雲林離島式基礎工業區開發計畫施工期間環境監測

101 年第 2 季報告

（期間為 101 年 4 月至 101 年 6 月）

開 發 單 位 ：經濟部工業局

執行監測單位：中興工程顧問股份有限公司

國立成功大學水工試驗所

提 送 日 期 ：中華民國 101 年 7 月

交通量監測相片紀錄

崙豐國小

海豐橋

安西府

台西海口橋

華陽府

五條港出入管制站

噪音振動監測相片紀錄

崙豐國小(噪音監測情形)

崙豐國小(振動監測情形)

海豐橋(噪音監測情形)

海豐橋(振動監測情形)

台西海口橋(噪音監測情形)

台西海口橋(振動監測情形)

噪音振動監測相片紀錄(續)

安西府(噪音監測情形)

安西府(振動監測情形)

五條港出入管制站(噪音監測情形)

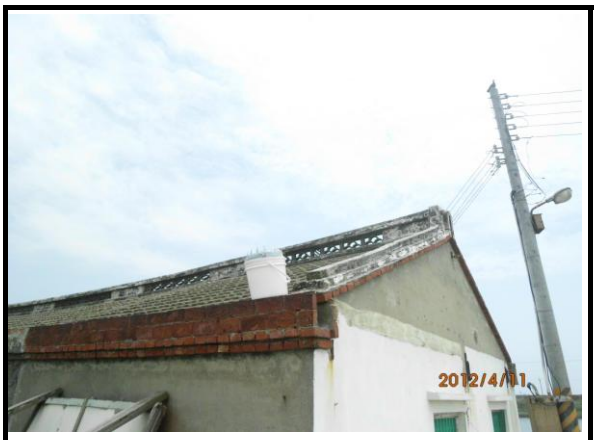
五條港出入管制站(振動監測情形)

空氣品質監測相片紀錄

鎮安府AQ

鎮安府落塵

崙豐漁港駐在所AQ



崙豐漁港駐在所落塵

台西國小AQ

台西國小落塵

101 年第 2 季地下水採樣現場照片

	
SS01(貝勒管採水)	SS02(貝勒管採水)
	
民 3(出水口採水)	民 4(出水口採水)

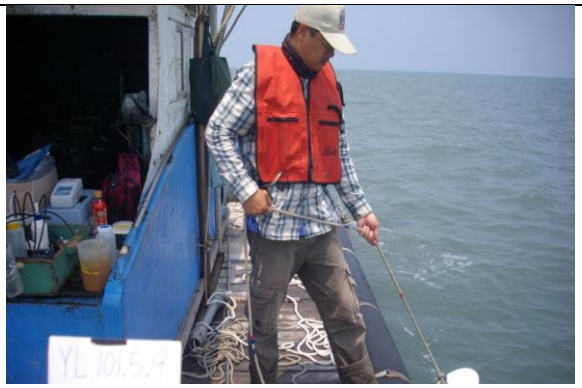
本季採樣日期與採樣照片如下所示：

101年第二季	採樣日期
河川(含河口)	101年5月3日
潮間帶	101年5月10日
海域斷面	101年5月8、5月9日

採 樣 照 片

西湖橋下游採水現場

潮間帶N4測站採水現場



SEC 5-10 海域採水現場

雲林離島式基礎工業區開發計畫施工期間環境監測
101 年第 2 季報告
（期間為 101 年 4 月至 101 年 6 月）

目　錄

圖　目　錄

表　目　錄

第 0 章　前言

第0章　前言

0.1　依據

一. 規劃環評階段(79 年~80 年)

經濟部工業局為因應台灣地區未來石油化學、煉油、鋼鐵製造及電力等基礎工業建廠之需求，積極推動基礎工業重鎮之開發工作，以提供足夠之工業用地。第一階段自民國 79 年至 80 年 6 月，進行「可行性評估先期規劃」工作，完成區位評選、可行性調查研究、環境影響評估報告書及工業區編定。由於雲林縣民意之支持、地方主管機關之良好配合，加上適宜之自然條件及技術可行性，本階段工作完成後，即報奉行政院以 80.6.26 台(80)經字第 20839 號函核准編定為雲林離島式基礎工業區(以下簡稱離島工業區或本工業區)，並經雲林縣政府以 80.6.27 府建工字第 66785 號函公告。

二. 六輕落腳於本工業區(80.7~82.9)

第一階段工作完成後，由於本工業區之開發計畫規模龐大，又屬於外海抽砂造地工作，砂源之取得極為重要，乃自民國 80 年 7 月至 81 年 9 月進行第二階段工作，即「抽砂造地規劃」工作，本階段進行期間，台塑企業六輕及六輕擴大建廠案奉准在本工業區之麥寮區及海豐區設置，並提出興建麥寮工業專用港計畫，經濟部工業局檢討後，將原規劃之工業專用港港址移至北端之麥寮區，並經行政院 82 年 9 月 27 日以台(82)經字第 34380 號函核准調整工業區編定範圍。

三. 調整編定範圍(82 年起)

鑑於可行性先期規劃之構想原則已因時空環境而改變，及新增背景資料之補充而使工業區之規劃須予以通盤檢討調整，工業局乃於民國 82 年 1 月至 82 年 8 月辦理整體規劃通盤檢討工作，檢討修正原規劃方案，尋求較佳之工業區造地配置方案。

經過調整規劃之雲林離島式基礎工業區其開發範圍已與原編定之內容有些差異，且與原編定時之環境影響評估之內容有些變動，工業局爰依環境影響評估法及其施行細則之規定，研提「雲林離島式基礎工業區調整編定範圍環境影響差異分析報告」，行政院環保署於 85 年 5 月 28 日及 85 年 7 月 5 日針對該差異分析報告及補充說明書召開二次審查會議，工業局並依該會議之結論研提修正本報告，修正本報告已經環保署核備。

由於環境影響評估工作之精神在於預防及避免對環境造成重大不利影響，並督促各相關單位於辦理開發計畫之同時即充分考慮環境因素。而藉由施工及營運階段之各項環境監測工作之執行，可確切掌握計畫區之環境品質狀況，以明瞭其變動情形。經濟部工業局在辦理離島式基礎工業區開發之同時，為維護該地區之環境品質，亦依差異分析報告修正本之環境監測計畫辦理本施工期間之環境監測工作。其後工業局考量開發工程的推進、現況改變及數年來的監測與分析結果與經驗累積，經通盤檢討後研提修正監測計畫變更內容，於 89 年 3 月 28 日以工字第 0890077050 號函送環保署核備，環保署於 91 年 1 月 29 日召開本案之審查會，並於 91 年 7 月 26 日以環署綜字第

0910051118 號函准予核備。爰此施工期間環境監測工作，自 92 年起依據環保署核備之變更對照表內容辦理。

0.2 監測調查執行期間

雲林離島式基礎工業區施工期間環境監測計畫自 86 年度開始執行，本季為 101 年第 2 季，執行監測期間為 101 年 04 月～101 年 06 月。

0.3 執行監測調查單位

本計畫主要監測項目包括：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，其中地下水水質、陸域水質、河口水質、海域水質及海象等 5 項係由國立成功大學水工試驗所（以下簡稱成大水工所）負責規劃與辦理，海域生態、漁業經濟等 2 項委託中山大學海洋研究學院、國立海洋生物博物館等負責規劃與辦理，陸域生態委託文化大學土地資源學系負責規劃與辦理，空氣品質、噪音、振動、交通流量等 4 項委託環保署認可之檢測單位進行監測，海域地形及報告之彙總則由中興公司負責，並另敦請國內著名之學者專家與顧問公司共同參與執行。為期有效推動及執行本施工期間之環境監測調查計畫，經濟部工業局特成立一專案工作隊，其下共分 13 個工作組，以進行各項監測工作、品保與品管及報告撰寫。

第一章　監測內容概述

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筍修復工程	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 101 年第 2 季監測調查工作執行情形，自民國 101 年 04 月至民國 101 年 06 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。

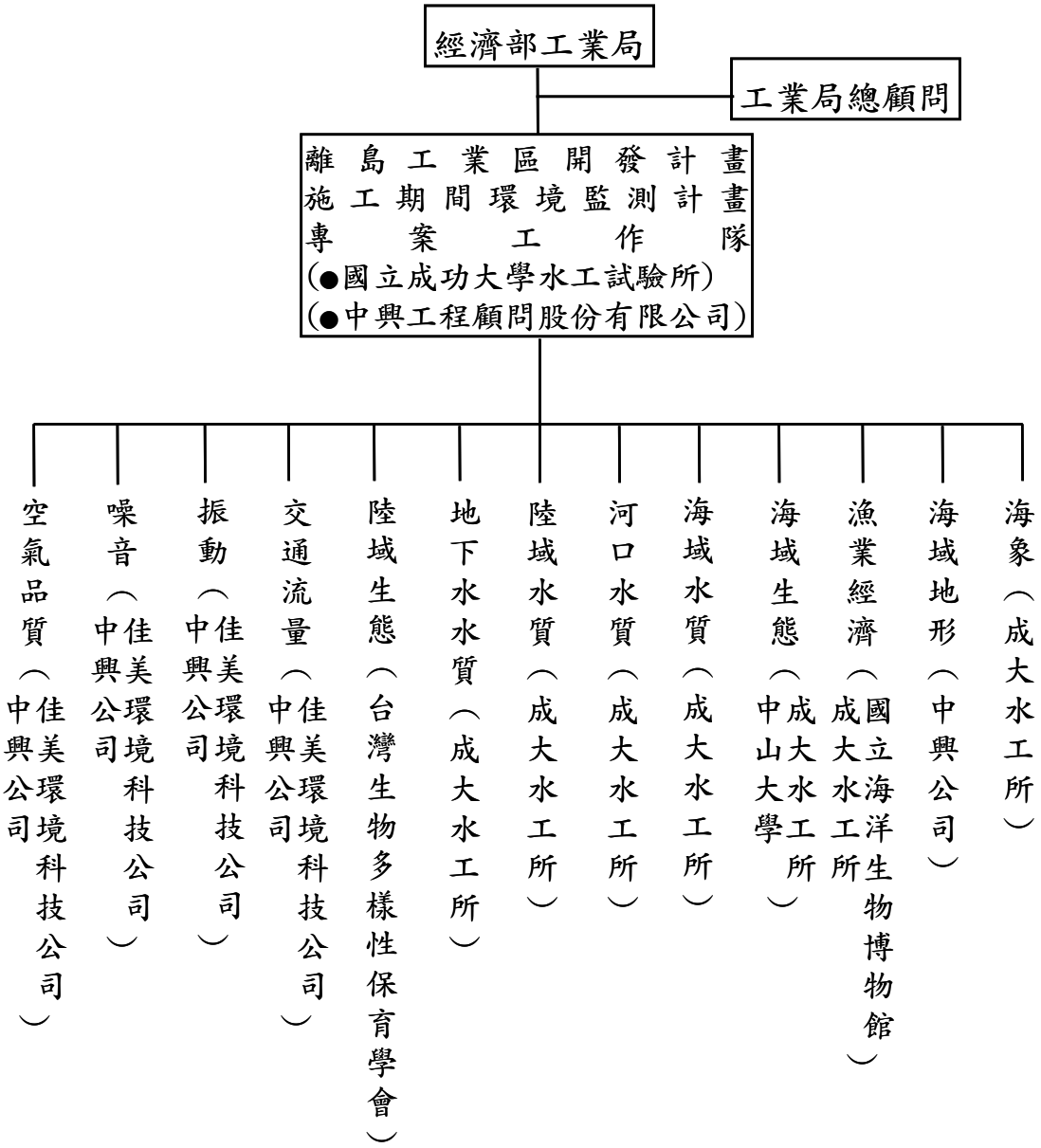


圖 1.2-1　離島工業區開發計畫施工期間環境監測計畫專案工作隊工作組織圖

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	8小時值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	持續監測
		小時值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
	SO_2	8小時值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
	NO_2	小時值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
	O_3	8小時值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
	THC	日平均值	無標準，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	無標準，且在歷次測值範圍內。	
	NMHC	日平均值	無標準，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	無標準，且在歷次測值範圍內。	
	TSP	24小時值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
	PM_{10}	日平均值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
	落塵量月平均值		無標準，均在歷次測值範圍內。	
噪音	$L_{早}$		符合標準值，且在歷次測值範圍內。	持續監測
	$L_{日}$		符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
	$L_{晚}$		符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
	$L_{夜}$		符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
振動	$L_{日}$		符合日本標準，且無異常值出現。	持續監測
	$L_{夜}$		符合日本標準，且無異常值出現。	
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皆為 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	動物生態	1.哺乳類 2.鳥類 3.兩棲類 4.爬蟲類 5.蝴蝶類	1.哺乳類：本次共發現哺乳類 4 科 6 種 37 隻次，均為普遍種，以臭鼩的數量最多。 2.鳥類：共計發現 24 科 34 種。其中小燕鷗與大陸畫眉為珍貴稀有保育類。小燕鷗在沿海及有泥灘的樣區均有出現。大陸畫眉僅在三條崙防風林出現 3.爬蟲類：發現 2 科 3 種，仍以蝎虎的數量最多。本季可能因監測期間大雨，爬蟲類動物種數如以往夏季多。但在本季仍記錄到有 2 筆「其他應予保育類」的雨傘節遺骸紀錄。 4.兩棲類：本季紀錄到 3 科 4 種。因大雨因素，本次蛙類數量大增，且數量稀少的虎皮蛙在本季也有出現。 5.蝶類：本季監測發現 5 科 14 種。全為平地常見的普遍種。	1.雲林沿海地區不佳的天候之下往往會伴隨強勁風勢，對野生動物棲息並不利。建議地方政府能增加灌木或防風樹籬，以減少飛沙並增加野生動物棲息空間。 2.五條港海園公園內持續擴大植栽面積。目前植栽尚未見成效，後續將持續監測變化 3.在野生動物棲地逐年縮減的趨勢下，任何可作為野生動物替代棲地的環境都值得相關單位重視並加以保護。不過有些棲地緊臨村落或養殖區，任何人為活動均可能對野生動物棲地造成負面影響。建議請地方政府輔導地方保育團體協助管理維護。
	植物生態	1.植物種類 2.植被類型	1.本季植物生態調查共記錄 29 科 48 種植物，包含裸子植物 1 科 2 種，雙子葉植物 24 科 39 種，單子葉植物 4 科 7 種。 2.植被類型喬木層以木麻黃之人造防風林及海岸的闊葉樹苦楝、構樹、黃槿及血桐次生林為主；草生地之地被植物則是以大黍、蘆葦、大花咸豐草、馬纓丹及三角葉西蕃蓮在各樣區間之出現頻率最高。	1.本季多個樣區周圍遭到人為破壞，影響樣區中植物生長，致樣區中植物種類有減少現象。 2.第二樣區上季(10 年春)因人工破壞，故本季(101 年夏)在樣區附近重新設立一個樣區。 3.第三樣區台西三姓寮樣區可能因鬱閉度高，導致植物物種與覆蓋度明顯下降。 4.為來將持續監測，並建議營運單位注意施工動線及環境品質，將能改善植物生長環境。

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(100.2.10)	地下水污染第二類管制標準 (100.2.10)	監 測 結 果 摘 要	因應對策
水溫(℃)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	持續監測
pH值	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	持續監測
導電度(μmho/cm)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	持續監測
濁度(NTU)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	持續監測
氟鹽(mg/L)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	持續監測
氨氮(mg/L)	0.25	*	民3、民4、SS01、SS02超過監測標準	持續監測
總有機碳(mg/L)	10	*	本季全符合法規標準	持續監測
油脂(mg/L)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	持續監測
銅(mg/L)	5.0	10	本季全符合法規標準	持續監測
鉛(mg/L)	0.25	0.50	本季全符合法規標準	持續監測
鋅(mg/L)	25	50	本季全符合法規標準	持續監測
鉻(mg/L)	0.25	0.50	本季全符合法規標準	持續監測
鎘(mg/L)	0.025	0.050	本季全符合法規標準	持續監測
砷(mg/L)	0.25	0.50	本季全符合法規標準	持續監測
鐵(mg/L)	1.5	*	SS02超過監測標準	持續監測
鎳(mg/L)	*	1.0	本季全符合法規標準	持續監測
錳(mg/L)	0.25	*	SS02超過監測標準	持續監測
汞(mg/L)	*	0.020	本季全符合法規標準	持續監測

* 表示未規定

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 3)

<table>
<tr><th>監測類別</th><th colspan="2">監測項目</th><th>監 測 結 果 摘 要</th><th>因應對策</th></tr>
<tr><td colspan="3">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。)</td><td>新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，本季於漲、退潮時仍多以五日生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮與磷最常不符標準，而西湖橋下游懸浮固體物測值超出地面水最大容許上限52倍之多，且鹽度低於2psu，顯示舊虎尾溪水體可能受到大量陸源物質輸入而導致水體渾濁程度升高，此對新興區南側近岸區水質應有相當程度之影響。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；另本季重金屬方面，新虎尾溪(蚊港橋測站)之銅含量與舊虎尾溪(西湖橋與西湖橋下游)之鋅含量皆超出國內環境基準值標準，亦高於美國海洋大氣總署(NOAA)淡水水質銅、鋅容許濃度之規定，需留意觀察。

另由雲林沿海水質濃度之空間變化趨勢顯示，本工業區近岸河口水質含有營養鹽相關的污染源，屬有機污染方面之生化需氧量、氨氮濃度於河口中之監測測值明顯高於海域，且潮間帶水質介於其間，顯現污染濃度分布從河口向海域遞減之特性，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。</td></tr>
<tr><td rowspan="14">附近河川水質(含河口)</td><td rowspan="14">河川及排水路</td><td>pH
乙類河川：6.0～9.0
戊類河川：同上</td><td>pH於退潮時皆符合標準，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於7.434～8.196，平均7.755；退潮時介於7.360～7.930，平均7.590，呈現下游之酸鹼度高於上游之河海水特性，但變化差異不大。</td></tr>
<tr><td>水溫(℃)</td><td>水溫未設定標準，隨季節變動，與歷次相比無異常。退潮時介於28.7～31.0℃，平均29.6℃。</td></tr>
<tr><td>導電度(μmho/cm)</td><td>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。退潮時介於650～31100 μmho/cm，平均8380μmho/cm，以蚊港橋最低，蚊港橋下游最高，呈現往下游測值增加之河海水特性。</td></tr>
<tr><td>鹽度
(原單位為psu，現已取消)</td><td>鹽度同導電度，與歷次相比無異常。退潮時介於0.1～19.5 psu，平均5.0 psu，以蚊港橋最低，蚊港橋下游最高。</td></tr>
<tr><td>濁度(NTU)</td><td>濁度未設定標準，退潮時介於50～3500 NTU，平均1077 NTU，本季蚊港橋、西湖橋與西湖橋下游濁度皆超出1000NTU，水體渾濁程度高，需留意觀察。</td></tr>
<tr><td>懸浮固體物(mg/L)
丁類河川：≤100</td><td>本季懸浮固體物濃度漲潮時介於18.0～113 mg/L，平均49.0 mg/L，以西湖橋最高；退潮時介於56.4～5290 mg/L，平均1517 mg/L，除了蚊港橋下游與新興橋測站符合標準外，其餘測站均超出地面水最大容許上限(≦100 mg/L)，且退潮時西湖橋下游懸浮固體物濃度超出5000 mg/L，為歷次次高值，若由退潮時西湖橋下游高濁度(3500 NTU)、低鹽度(1.3 psu)與懸浮固體物之相關性推測，本季西湖橋下游懸浮固體物偏高可能與大量陸源物質流入舊虎尾溪而導致水體鹽度降低且渾濁程度升高，此對新興區南側近岸區水質應有一定程度之影響。</td></tr>
<tr><td>生化需氧量(mg/L)
丙類河川：≤4.0</td><td>生化需氧量漲潮時介於2.2～20.8 mg/L，退潮時介於2.5～59.2 mg/L，多數測站於漲、退潮期間皆超出丙類陸域水質標準(≦4.0 mg/L)，僅蚊港橋與蚊港橋下游符合標準。</td></tr>
<tr><td>大腸桿菌群(CFU/100 mL)
丙類河川：≤10,000</td><td>大腸桿菌群與歷次相比無異常。漲潮時介於2.1×10^{3}～3.0×10^{6} CFU/100 mL，退潮時介於1.6×10^{3}～4.5×10^{6} CFU/100 mL，平均2.1×10^{6} CFU/100 mL，除蚊港橋下游測站符合丙類陸域水質標準(≦10,000 CFU/100mL)，其餘各測站於漲、退潮期間均超出標準。</td></tr>
<tr><td>溶氧(mg/L)
戊類河川：>2.0</td><td>溶氧漲潮時介於2.12～7.70 mg/L，平均4.41 mg/L，全數測站於漲潮期間均符合標準；退潮時介於0.92～6.14 mg/L，平均3.29 mg/L，除西湖橋與西湖橋下游測站不符合標準外，其餘各測站於退潮時均符合標準。</td></tr>
<tr><td>氨氮(mg/L)
丙類河川：<0.3</td><td>氨氮退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於0.21～20.1 mg/L，平均10.1 mg/L；退潮時介0.80～22.4 mg/L，平均10.6 mg/L，其中以退潮時新興橋最高。</td></tr>
<tr><td>硝酸鹽氮(mg/L)</td><td>硝酸鹽氮未設定標準。退潮時介於<0.03～0.79 mg/L，平均0.16 mg/L，以蚊港橋測值最高。</td></tr>
<tr><td>亞硝酸鹽氮(mg/L)</td><td>亞硝酸鹽氮未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於ND<0.01～1.05 mg/L，平均0.24 mg/L，以蚊港橋最高。</td></tr>
<tr><td>正磷酸鹽(mg/L)
總磷(包含正磷酸鹽)
丙類河川：≤0.05</td><td>正磷酸鹽測值與歷次相比無異常。漲、退潮時所有測站均高於總磷標準(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)，且以退潮時新興橋最高。漲潮時介於0.065～1.86 mg/L，平均1.05 mg/L；退潮時介於0.201～4.80 mg/L，平均2.01 mg/L。</td></tr>
<tr><td>矽酸鹽(mg/L)</td><td>矽酸鹽未設定標準，漲潮時介於0.451～14.4 mg/L，退潮時介於3.71～13.7 mg/L，以漲潮時新興橋最高。</td></tr>
<tr><td>酚類(mg/L)</td><td>酚類未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於<0.0040～0.0079 mg/L，退潮時介於<0.0040～0.0288 mg/L。</td></tr>
<tr><td>油脂(mg/L)
(總油脂及礦物性油脂)</td><td>總油脂(含動物性及礦物性油脂)於退潮時介於<0.5～1.7 mg/L，平均1.0 mg/L，以西湖橋下游最高，與歷次相比無異常。</td></tr>
</table>

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
附近河川水質(含河口)	河川及排水路(續)	銅(mg/L) 地面水體：≤0.03	本季重金屬銅含量於漲潮時介於<0.0030～0.0082 mg/L，平均0.0052 mg/L；退潮時介於<0.0030～0.0393 mg/L，平均0.0121 mg/L，整體平均略高於漲潮，以蚊港橋銅含量0.0393 mg/L最高，略超出國內環境基準值標準(≦0.03 mg/L)，亦高於美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表列(SQuiRTs)淡水水質銅容許濃度應小於0.013 mg/L(acute:立即毒性影響值)之規範，後續將持續追蹤觀察。	
		鎘(mg/L) 地面水體：≤0.01	鎘與歷次相比無異常。漲、退潮測值多數低於偵測極限值(ND<0.0002 mg/L)，全部符合國內環境基準值規定鎘含量須低於0.01 mg/L之標準，且各測站鎘濃度亦符合美國NOAA篩選速查表列淡水水質鎘容許濃度不得超出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、退潮時皆符合國內環境基準值規定鉛含量不得高於0.1 mg/L之標準，各測站鉛含量亦符合美國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，以退潮時蚊港橋測值相較其它測站為高。	
		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0.0069～0.151 mg/L，皆符合環境基準值標準(≦0.5 mg/L)；退潮時介於0.0271～0.712 mg/L，本季退潮時西湖橋與西湖橋下游鋅含量皆高於國內環境基準值標準，亦超出美國NOAA淡水水質鋅容許濃度0.12 mg/L(立即毒性影響值)之規定，需留意觀察。	
		鉻(mg/L) 地面水體：≤0.05(Cr^{6+})	總鉻(包含三價鉻+六價鉻)全部<0.05 mg/L，低於六價鉻標準，與歷次相比無異常。退潮時測值介於<0.0010～0.0115 mg/L，以西湖橋下游最高。	
		砷(mg/L) 地面水體：≤0.05	砷與歷次相比無異常。漲潮時介於0.0022～0.0190 mg/L，退潮時介於0.0074～0.0175 mg/L，漲、退潮時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、退潮時各測站汞濃度多數低於偵測極限(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。退潮時平均高於漲潮時，退潮測值介於0.700～5.21 mg/L，平均2.86 mg/L，以西湖橋最高。	
		鈷(mg/L)	鈷未設定標準，退潮時平均高於漲潮時，漲、退潮監測皆符合美國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)	鎳未設定標準，退潮時平均高於漲潮時，退潮時介於0.0034～0.0495 mg/L，平均0.0222 mg/L，漲、退潮時皆符合美國NOAA淡水水質鎳容許濃度需低於0.47mg/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、退潮測值多數低於偵測極限值(ND<0.003 mg/L)，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，退潮時介於<0.06～0.21 mg/L，平均0.14 mg/L，以西湖橋下游最高。	
		葉綠素a(μg/L)	葉綠素a未設定標準，整體落於歷次變動範圍內，退潮時介2.2～15.2 μg/L，平均8.4 μg/L，以新興橋最高。	

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 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	新興區潮間帶(續)	pH 甲類海域：7.5～8.5	pH漲潮時平均高於退潮時，與歷次相比無異常。漲潮時介於8.138～8.178，平均為8.153；退潮時介於7.887～7.987，平均7.937，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於漲潮期間水質相對較好，除N3測站之磷濃度不符合標準外，其餘樣點均落於甲類海域水體水質標準範圍內。而退潮期間全數測站之氨氮與磷測值，以及大腸桿菌群部分測值均有超出甲類水體水質標準之情形，且退潮時平均濃度高於漲潮時。溶氧測值於退潮期間，僅N1測站符合甲類海域水質標準，其他各測站僅達丙類水體水質標準，水質相對較差。重金屬方面，有標準者於漲、退潮期則皆符合標準，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，水質較海域斷面為略差。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。
		水溫(℃)	水溫未設定標準，隨季節變動，與歷次相比無異常。漲潮時介於27.2～27.8℃，平均27.6℃。退潮時介於27.4～27.9℃，平均27.7℃。	
		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50600～50700μmho/cm，平均50650μmho/cm；退潮時介於44700～47300μmho/cm，平均46125μmho/cm，以N5為最高，以N3為最低。	
		鹽度 (psu)	鹽度無標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於33.2～33.3 psu，平均33.2 psu，以N3測站相較其他測站為高；退潮時介29.0～30.8 psu，平均30.0 psu，以N5為最高， N3為最低。	
		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6.10～6.28 mg/L，平均6.19 mg/L，各測站均符合標準(≧5.0 mg/L)；退潮時介於4.03～5.48 mg/L，平均4.61mg/L，僅N1測站符合標準。	
		濁度(NTU)	濁度未設定標準，於退潮時平均略高於漲潮時。漲潮時介於16～27 NTU，平均21 NTU，以N3為最高；退潮時介於19～80 NTU，平均37 NTU，以N1測站為最高。	
		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，皆符合甲類海域水質標準(≦2.0 mg/L)；退潮時介於1.1～2.0 mg/L，平均1.6 mg/L，各測站亦均符合標準。	
		懸浮固體物(mg/L)	懸浮固體物未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於19.8～27.1 mg/L，平均22.8 mg/L，以N3最高；退潮時介於15.8～111 mg/L，平均40.7 mg/L，以N1最高。	
		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。本季漲潮時介於<10～1.7×10^2 CFU/100mL，各測站皆可符合甲類海域水質標準(≦1000 CFU/100mL)；而退潮時介於5.3×10^2～3.1×10^3 CFU/100mL，平均為1.7×10^3 CFU/100mL，除了N1與N4測站符合甲類海域水質標準外，其餘測站均超出標準。	

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	因應對策
海域水質	新興區潮間帶(續)	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0.14～0.19 mg/L，平均0.16 mg/L，全數測站均落於甲類海域水質標準範圍內；退潮時介於0.75～2.05 mg/L，平均1.41 mg/L，全數測站皆超出標準，以N5測站最高。	
		硝酸鹽氮(mg/L)	硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於0.03～0.05 mg/L，平均0.04 mg/L，以N5為最高；退潮時介於0.06～0.17 mg/L，平均0.13 mg/L，以N4測站為最高。	
		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。漲潮時全數<0.01mg/L；退潮時介於0.03～0.07 mg/L，平均0.06 mg/L，落於歷次變動範圍內。	
		正磷酸鹽(mg/L) 甲類海域：總磷≤0.05	本季正磷酸鹽漲潮時介於0.038～0.070 mg/L，平均0.049 mg/L，以N3為最高，且超出總磷標準(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)；退潮時介於0.241～0.448 mg/L，平均0.329 mg/L，各測站均超出標準。	
		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0.203～0.238 mg/L，平均0.221 mg/L，以N1為最高；於退潮時介於1.12～2.13 mg/L，平均1.56 mg/L，以N3為最高。	
		酚類(mg/L) 甲類海域：≤0.01	總酚於漲、退潮時皆符合標準，與歷次相比無異常。漲、退潮濃度均低於偵測極限濃度(ND<0.0014 mg/L)。	
		油脂(mg/L) 甲類海域：礦物性油脂≤2 mg/L	油脂於漲、退潮時皆符合標準，漲潮時全數測站濃度均低於0.5 mg/L；於退潮時介於<0.5～0.6 mg/L，平均0.6 mg/L，以N3為最高。	
		銅(mg/L) 地面水體：≤0.03 mg/L	重金屬銅於漲、退潮時測值均低於0.0030 mg/L，均符合標準(≦0.03 mg/L)，與歷次相比無異常。	
		鎘(mg/L) 地面水體：≤0.01 mg/L	重金屬鎘於漲、退潮時均符合標準(≦0.01 mg/L)，均為ND值(<0.0002 mg/L)，與歷次相比無異常。	
		鉛(mg/L) 地面水體：≤0.1 mg/L	鉛於漲、退潮時均符合標準，與歷次相比無異常，於漲潮時介於ND<0.0020~<0.0060 mg/L；退潮時全數<0.0060 mg/L。	
		鋅(mg/L) 地面水體：≤0.5 mg/L	鋅於漲、退潮時均符合標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於ND<0.0017～<0.0050 mg/L，平均0.0025 mg/L；於退潮時介於ND<0.0017～0.0060 mg/L，平均0.0044 mg/L，以N1為最高。	

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 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	新興區潮間帶(續)	鉻(mg/L) 地面水體：≤0.05 mg/L ($Cr6^{+}$)	總鉻(三價+六價鉻)於漲、退潮時均低於六價鉻標準(<0.05 mg/L)，與歷次相比無異常。漲潮時介於ND<0.0004～<0.0010 mg/L，平均0.0006 mg/L；於退潮時介於ND<0.0004～0.0012 mg/L，平均0.0008 mg/L，以N1為最高。	
		砷(mg/L) 地面水體：≤0.05 mg/L	砷於漲、退潮時均符合標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於0.0012～0.0015 mg/L，平均0.0013 mg/L，以N5為最高；於退潮時介於0.0038～0.0067 mg/L，平均0.0055 mg/L，以N4為最高。	
		汞(mg/L) 地面水體：≤0.002 mg/L	汞於漲、退潮時均符合標準，漲、退潮時全數低於偵測極限(ND<0.0001 mg/L)濃度，與歷次相比無異常。	
		鐵(mg/L)	鐵未設定標準，漲潮時介於0.180～0.242 mg/L，平均0.209 mg/L，以N5為最高；於退潮時介於0.217～0.898 mg/L，平均0.399 mg/L，以N1為最高。	
		鈷(mg/L)	鈷未設定標準，漲、退潮濃度均介於ND<0.0012～<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<0.0030～0.0043 mg/L，平均0.0035 mg/L，以N1為最高；於退潮時介於0.0056～0.0065 mg/L，平均0.0061 mg/L，亦以N1為最高。	
		總有機碳(mg/L)	總有機碳未設定標準，漲潮時介於1.2～2.0 mg/L，平均1.7 mg/L；於退潮時介於1.7～3.0 mg/L，平均2.4 mg/L，與歷次相比無異常。	
		葉綠素a(μg/L)	葉綠素a未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於1.1～2.3 μg/L，平均1.9 μg/L；於退潮時介於1.4～3.1 μg/L，平均2.3 μg/L，以N1為最高。	
		氰化物(mg/L) 甲類海域：≤0.01	氰化物全部符合標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於<0.01~ ND<0.003 mg/L，平均0.005 mg/L；於退潮時皆低於偵測極限濃度(ND <0.003 mg/L)。	
		硫化物(mg/L)	硫化物未定標準，漲潮時介於ND<0.014～0.04mg/L，平均0.021 mg/L；於退潮時介於ND<0.014～0.22 mg/L，與歷次相比無異常。	

海域水質	海域斷面	pH 甲類海域：7.5～8.5	pH值均符合標準，海域斷面介於8.198～8.246間，平均8.224，以SEC5-20上層水最低，與歷次相比無異常。	本季各海域樣點之酸鹼度均落於甲類海域水質標準範圍內。而於水體渾濁方面，各測站懸浮固體物空間分佈趨勢與濁度相似，且底層水濃度平均高於表層水，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 8)

監測類別	監測項目		監測結果摘要	因應對策
海域水質	海域斷面	水溫(℃)	水溫未設定標準，隨季節變動，海域斷面介於27.3～27.9℃，平均27.6℃。	重金屬方面，各樣點之金屬濃度(銅、鎘、鉛、鉻、汞、砷、鈷、鎳)在空間分佈上較具均勻性，無顯著變化差異，皆符合美國NOAA篩選速查表列之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。
		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 50500 ～ 51500μmho/cm ，平均 50969 μmho/cm。	
		鹽度(psu)	鹽度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於33.2～33.9 psu，平均33.5 psu。	
		溶氧(mg/L) 甲類海域：≥5.0	溶氧均符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於6.70～6.87 mg/L，平均6.78 mg/L。	
		生化需氧量(mg/L) 甲類海域：≤2.0	生化需氧量均符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面測值全數<2.0mg/L。	
		懸浮固體物(mg/L)	懸浮固體物未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於<2.5～51.4 mg/L，以底層水濃度平均高於表層水，平均12.7 mg/L，以SEC5-10下層水最高。	
		濁度(NTU)	濁度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於4.4～30 NTU，平均8.9 NTU，以SEC5-10下層水最高。	
		透明度(m)	透明度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於1.1～2.0m，平均1.5 m，以SEC9-20上層水最高。	
		大腸桿菌群(CFU/100 mL) 甲類海域：≤1,000	本季海域斷面之大腸桿菌群介於<10~20 CFU/100 mL，各測站均落於甲類海域標準範圍內(≦1000 CFU/100mL)，而遠岸區(-20m)海域大腸桿菌群含量多數低於10 CFU/100mL，水質相對良好。	
		氨氮(mg/L) 甲類海域：≤0.3	氨氮本季均符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面測值介於ND <0.02～<0.06 mg/L。	
		硝酸鹽氮(mg/L)	硝酸氮未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面測值介於ND<0.01～0.04 mg/L。	
		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<0.01 mg/L，整體空間分布較均勻。	
		正磷酸鹽(mg/L) 甲類海域：總磷≤0.05	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<0.007～<0.020 mg/L，平均0.014 mg/L。	
		矽酸鹽(mg/L)	矽酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 0.051 ～ 0.143 mg/L ，平均 0.103 mg/L ，以SEC5-10最高。	
		酚類(mg/L) 甲類海域：≤0.01	酚類符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面測值介於ND<0.0014～<0.0040 mg/L。	

		油脂(mg/L) 甲類海域：礦物性油脂<2.0	油脂測值介於<0.5～1.0 mg/L，各測站總油脂濃度皆落於甲類海域標準(≦2.0 mg/L)範圍內，整體無明顯異常。	

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 9)

監測類別	監測項目		監測結果摘要	因應對策
海域水質	海域水質	葉綠素a(μg/L)	葉綠素a未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於0.8～4.5 μg/L，以SEC7-20上層水最高。	
		銅(mg/L) 地面水體：<0.03 mg/L	國內甲類海域水質的標準為0.03 mg/L，另參酌美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)所列海洋水質銅容許濃度應分別小於0.0048 mg/L(acute:立即毒性影響值)與0.0031 mg/L(chronic:慢性長遠影響值)，本季海域斷面銅濃度測值介於ND<0.0010～<0.0030 mg/L，皆符合標準，與歷次相比無異常。	
		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，另美國海洋大氣總署(NOAA)規範海洋水質鎘容許濃度應分別小於0.04 mg/L (立即毒性影響值)與0.0088 mg/L(慢性長遠影響值)，本季海域斷面鎘濃度測值介於ND<0.0002 ～ <0.0006 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，而美國海洋大氣總署(NOAA)則規範海洋水質鉛容許濃度應分別小於0.21mg/L(立即毒性影響值)與0.0081 mg/L(慢性長遠影響值)，本季海域斷面鉛濃度介於ND<0.0020～<0.0060 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	國內保護人體健康相關環境水質基準規定鋅含量須低於0.5 mg/L，另美國海洋大氣總署(NOAA)亦規範海洋水質鋅容許濃度不得超出0.09 mg/L，本季海域斷面鋅濃度介於<0.0050～0.0150 mg/L，平均0.0084 mg/L，以SEC11-10下最高，皆符合標準。	
		鉻(mg/L) 地面水體：Cr^{6+}<0.05 mg/L	本季海域斷面鉻濃度介於ND<0.0004 ～ <0.0010 mg/L，低於六價鉻標準(0.05mg/L)，與歷次相比無異常。另遠低於美國海洋大氣總署(NOAA)海洋水質六價鉻容許濃度應分別小於1.1mg/L(立即毒性影響值)與0.05 mg/L(慢性長遠影響值)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，另參酌美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)所列海洋水質砷容許濃度應分別小於0.069 mg/L(立即毒性影響值)與0.036 mg/L(慢性長遠影響值)，本季海域斷面砷濃度介於<0.0010～0.0011 mg/L，平均0.0010 mg/L，與歷次相比無異常，皆符合標準。	

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
海域水質	海域水質	汞(mg/L) 地面水體：≤0.002 mg/L	國內保護人體健康相關環境水質基準規定汞水質基準不得高於0.002 mg/L，另美國海洋大氣總署(NOAA)規範海洋水質汞容許濃度應分別小於0.0018 mg/L(立即毒性影響值)與0.00094 mg/L(慢性長遠影響值)，本季海域斷面汞濃度均低於偵測極限(ND<0.0001 mg/L)，皆符合標準，與歷次相比無異常。	
		鐵(mg/L)	國內海域水質鐵含量未設定標準，而參酌英國水質基準規定海域水質鐵容許濃度應小於0.3 mg/L，本季海域斷面鐵濃度介於0.0245～0.500 mg/L，平均0.158 mg/L，以SEC5-10下最高，與歷次相比無異常。	
		鈷(mg/L)	鈷與歷次相比無異常。海域斷面皆低於偵測極限值(ND<0.0012 mg/L)。	
		鎳(mg/L)	國內海域水質鎳含量未設定標準，而參酌美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)標示海洋水質鎳容許濃度應分別小於0.074 mg/L(立即毒性影響值)與0.0082 mg/L(慢性長遠影響值)，本季鎳濃度介於ND<0.0012～0.0035 mg/L，平均0.0022 mg/L，與歷次相比無異常，符合美國NOAA標準。	
		總有機碳(mg/L)	本季總有機碳測值介於0.7～4.5 mg/L，平均1.9 mg/L，以SEC9-20上層水最高，與歷次相比無異常。	
		氰化物(mg/L) 甲類海域：≤0.01	本季氰化物測值介於ND<0.003~<0.01 mg/L，各樣點均符合標準(≦0.01 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 11)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
海域生態	水文水質調查	溫度介於 26.7 至 29.4℃。 鹽度介於 32.15 至 32.94。 溶氧量介於 5.14 至 6.54 mg/l 之間，所有測站均合於我國甲類海域水質標準(>5 mg/l)，而溶氧飽和度則介於 80.4 至 98.7%之間。 pH 值介於 7.60 至 8.19 之間，符合於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 0.15 至 0.42 mg/m^3。 營養鹽中的氨氮：介於 0.025 至 0.098 mg/l；硝酸氮：介於 0.009 至 0.029 mg/l；亞硝酸氮：介於 0.001 至 0.008 mg/l；磷酸鹽：介於 0.003 至 0.028 mg/l；矽酸鹽：介於 0.090 至 0.192 mg/l。 生化需氧量介於 2.26 至 3.46mg/l 之間，各測站均不符合我國甲類海域水質標準(<2 mg/l)。 總固體懸浮量介於 4.9 至 21.7 mg/l。 透明度介於 0.5 至 1.5 m。	本季各項監測水文水質因子於所有測站之 pH 均符合我國甲類海域海洋環境品質標準，但生化需氧量均不符合我國甲類海域水質標準。應持續監測，觀察後續本海域是否達到海洋環境品質標準。
	浮游動植物調查	浮游動物的豐度介於 18～3,024 個/m^3 之間，總平均豐度值為 721 個/m^3。 浮游植物的密度範圍介於 160～730 cells/l，總平均密度為 383 cells/l。	浮游植物密度除低於歷年同季外，近三年的密度皆偏低宜密切注意其後續變化。
	亞潮帶底棲生物調查	第二季(5 月 25 日)調查結果，包含蟯蟲綱(1 科)、多毛綱（11 科）、珊瑚蟲綱（1 科）、海膽綱（1 科）、蛇尾綱(1 科) 、雙殼綱（8 科）、腹足綱（6 科）、頭足綱(1 科)、軟甲綱（28 科）及硬骨魚綱（9 科），合計 67 科。總平均豐度為 5151 ind./1000 m2，以 7-10 測站最多，7-20 測站最少。總平均生物量為 500 g/1000 m2， 7-10 測站最高，7-20 測站最低。	應密切注意其後續變化。
	潮間帶底棲動物調查	第二季(6 月 1 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（3 科）、腹足綱（4 科）及軟甲綱（4 科）共計 17 科底棲無脊椎動物；平均豐度為 263 ind./m2，平均生物量為 63.00 g/m2。	應密切注意其後續變化。
	拖網漁獲生物種類調查	(一)魚類相 第 2 季(101/5)共漁獲 36 科 49 屬 71 種，各大類記錄到的種類數如下：硬骨魚類 19 科 24 屬 33 種，節肢動物類 9 科 16 屬 28 種，軟體動物類 6 科 7 屬 8 種、軟骨魚類 1 科 1 屬種及腔腸動物 1 科 1 屬 1 種。 (二)漁獲重量 本季漁獲重量為 50.4 公斤。拖網作業漁獲重量最高之三種類分別為赤土魟(10.0kg)、長角彷對蝦(9.4kg)及斑海鯰(5.7kg)。 (三)漁獲數量 漁獲數量分析方面，本季總漁獲數量為 5365 隻。而漁獲數量最高的種類分別為長角彷對蝦(3357 隻)、細紋玉螺(373 隻)及彎角鷹爪對蝦(299 隻)。 (四)漁獲售價 標本船本季的漁獲收益為 5290 元。銷售金額最高的前三項種類分別為長角彷對蝦(1877 元)、雙線舌鰨(869 元)及黃金鰭　(628 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。

	底棲水產生物體中重金屬蓄積調查	生物體重金屬含量分析一年調查二次，已於第一季調查，故本季無須進行調查。	

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 12)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
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 6 戶，共 166 航次，共採獲 23 科 36 種以上的動物，所有漁獲總為 9,827.2 公斤，總漁獲金額為 1,692,477 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 4 戶，共 62 航次，魚獲捕獲共 13 科 20 種以上，所有漁獲總重量為 1,688.3 公斤，總漁獲金額為 398,864 元。 3.雙拖網漁業： 本季雙拖網漁業資料收集，標本戶 1 戶。因本季唯一標本戶之漁船上架整修，故本季無漁獲資料。 4.監測結果： a.蝦拖網漁業： 本季調查結果為 101 年第二季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 6 月份的 63.3 公斤/航次/艘最高，而 5 月份的 54.0 公斤/航次/艘最低。本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 4 月份的 10,898 元/航次/艘最高，5 月份的 9,236 元/航次/艘最低。而綜觀比較 86~101 年的 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 100 年 9 月，為 106.4 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 90 年 3 月，為 22,142 元/航次/艘；再其次是 86 年 1 月及 2 月，以及 100 年 9 月，分別為 16,468 及 17,800，以及 16,445 元/航次/艘。 b.流刺網漁業： 本季調查結果為 101 年第二季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 5 月份的 36.4 公斤/航次/艘最高，而 6 月份的 16.5 公斤/航次/艘最低。而本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 5 月份的 10,073 元/航次/艘最高，6 月份的 4,097 元/航次/艘最低。而綜觀比較 85~101 年，在 CPUE(公斤/航次/艘)方面，以 100 年 10 月份最低，為 13.7 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 94 年 3 月最低，為 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 101 年第二季，因漁船上架整修而無任何漁獲資料。而綜觀比較 85~101 年，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，雙拖網漁業因無漁船作業故 CPUE 為 0。蝦拖網漁業於本季明顯高於流刺網漁業。IPUE 方面，同樣的雙拖網漁業為 0，而蝦拖網業高於流刺網漁漁業。而從年度來看，蝦拖網大多數的時間冬季期間產量較低，流刺網這幾年產值產量都偏低。雙拖網方面則在 94 年標本戶穩定後，冬季產量較豐。	

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
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 101 年度至第二季共回收 7 戶資料。今年度迄今暫無牡蠣苗放養。本年度迄今之養殖面積為 25.24 公頃，總產量為 43,954 公斤，所以總產值也為 1,760,920 元，成本支出為 283,480 元，因此淨收入為 1,502,440 元。在單位產量產值方面平均每公頃 1,741 公斤，平均販售總價每公頃為 69,767 元，平均單位成本每公頃為 11,231 元，所以平均淨收入每公頃為 59,526 元。 2.鰻魚養殖 101 年度至第二季共回收 4 戶資料。本年度暫無新鰻苗放養。養殖面積為 4.6 公頃。總產量為 3,705 公斤，總產值也為 44,460,000 元，成本支出為 1,220,000 元，因此淨收入為 3,226,000 元。而單位產量方面平均每公頃 805 公斤，平均販售總價每公頃為 966,522 元，平均單位成本每公頃為 265,217 元，所以平均淨收入每公頃為 701,304 元。 3.文蛤混養 101 年度至第二季共回收 4 戶資料。養殖面積 8.9 公頃。本年度無新文蛤苗放養。收成方面文蛤共收成 0 公斤。而在蝦類及虱目魚等方面，蝦苗無新苗放養，不過有收成 850 公斤；虱目魚等也無新苗放養。因此文蛤混養之總產量為 850 公斤。產值方面，總產值 143,000 元。而成本支出為 700,840 元，因此淨收入為負 557,840 元。而在單位產量方面平均每公頃 96 公斤，平均販售總價每公頃為 16,067 元，平均單位成本每公頃為 78,746 元，所以平均淨收入每公頃為負 62,679 元。 4.監測結果： 整體而言，牡蠣養殖成本最低，單位產值也最低。雖然產值偏低，但相對而言產量產值都較穩定。不過自 99 年起之產量產值偏低，主要的是 99 年部份牡蠣受颱風影響而無收成；但最重要的是過去許多牡蠣是賣到大鵬灣的養殖戶繼續養大販售，但因受到大鵬灣拆除蚵架的影響通路受限而導致生產過剩。現因價格不好故養殖戶多不採收而產量低，相對產值在產量及售價低的雙重影響也偏低。不過去年產量及產值皆上升，且遠高於前年 99 年，今年則因尚未採收完畢尚看不出趨勢。另利潤最高的是文蛤混養，因養殖時間最長，多為二至三年，風險較高。而且從成本來看，每當放養新苗那一年，淨利就偏低，所以較不穩定，而本調查的 4 戶標本戶皆在去年放養新苗，顧今年應不會有文蛤收成，故產量將會很低。鰻魚養殖風險則更高，不僅養殖時間超過一年，單位成本為三種養殖中最高，多為餌料、電費、用藥等。所以牡蠣若略除 99 年不計，和鰻魚在產量產值上雖有變化但都還算穩定，尤其是鰻魚部份過往淨收入多為負值，但近幾年淨收入多為正值，尤其近兩年因外銷日本的關係價格逐步攀升故雖產量不大，但產值仍相當高。而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。本季為 101 年第二季，其中牡蠣 7 戶已回收 7 戶、養鰻戶 5 戶回收了 4 戶，文蛤混養 4 戶已回收 4 戶。	
	仔稚魚調查	1.仔稚魚及魚卵部分： 本次採樣共捕獲 25 科的仔稚魚，總平均豐度為 552 尾/1000m^3。其中以鯷科漁獲尾數所佔比例最高（63.22%）。魚卵平均豐度為 257 個/1000m^3。 2.甲殼類部分： 樣品中甲殼類蝦幼生的平均豐度為 17938 隻/1000 m^3，而蟹幼生的平均豐度為 3015 隻/1000 m^3。	應持續監測。

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
海域地形	海底地形水深（每年一次）	結果顯示地形變化仍維持過去近幾年的趨勢，即在麥寮區附近海域部份，仍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；在新興區部份，新興區北側仍維持地形變化極小之相對穩定趨勢；新興區南段近岸呈現侵蝕之現象，三條崙漁港北側近岸水深-10m 內為侵蝕，水深-15m 外則呈沖淤互見之變動情形。新興區較外海處則仍維持過去略呈淤積之趨勢，與過去長期觀察分析之海岸地形變化特性相符。	持續長期監測
海象	潮汐、波浪、海流	1.　潮汐：2012 年 4~6 月潮位統計 (單位：m) 測站　施測期間　最高潮位　最低潮位　各月平均潮差 MS 2012/04-2012/06　+2.375　-1.716　2.689~2.773 PZ 2012/04-2012/06　+1.826　-1.422　2.109~2.171 其中麥寮站本季各月平均潮差介於 2.689m~2.773m、箔子寮站介於 2.109m~2.171m，兩站差約 50cm，最高潮位麥寮站為+2.375m，最低潮位為-1.716m；箔子寮站最高潮位為+1.826m，最低潮位為-1.422m。另外，今年 6 月 19 日至 6 月 21 日影響台灣的泰利颱風造成潮位最大偏差量在麥寮站有 0.60m，在箔子寮站有 0.86m。	持續監測
		2.波浪：2012 年 1~3 月波浪統計(波高單位：m、週期單位：sec) 測站　施測期間　月平均示性波高　平均零上切週期　最大示性波高　對應尖峰週期 THL1　2012/4-2012/6　0.41~0.69　4.7~5.2　3.87　10.0 本季屬東北季風過渡至夏季之轉換時期，風力與波高較東北季風期間為弱，波向亦隨風向較為散亂，局部大波主要測得於西南氣流與颱風影響期間，其中於 6 月 20 日測得 3.87m 為最大，為泰利颱風影響時期來至西北向尖峰週期 10 秒之波浪。另統計歷年資料顯示：本年度月平均風速除 2 月測得歷年該月極大值，4 月歷年該月最小值，其餘皆在變化範圍內，但較前後各時期之平均為大。月平均波高皆在歷年變動範圍內，其中 4 月因風速較小，致平均波高小於歷年前後期之平均，6 月因兩次颱風影響而大於前後期平均，其餘介於歷年前後期平均之間。	持續監測
		3.海流：　2012 年 4~6 月海流統計(流速單位：cm/s、流向單位：方位角) 測站　施測期間　最大流速　當時流向　月淨流流速　月淨流流向 YLCW　2012/4-2012/6　227.7　N　6.2~16.6　NE 或 NNE 本季流速仍以 37.5cm/s~62.5cm/s 為主要測得範圍，主流向南或北；淨流流向介於東北~北北東，明顯與東北季風期間偏南流向不同；各月最大流速普遍大於 100cm/s，其中以 6 月泰利颱風期間測得 228cm/s(北向)為最大。另由歷年統計結果顯示：麥寮港興建前後時期之各項統計流速與流向明顯不同，流速中位數與 M2 分潮長軸振幅於築堤後趨於穩定，主流向與 M2 分潮長軸方位角有逆時針轉變趨穩現象，而局部最大流速、淨流流速(流向)目前則仍有大幅度變動。	持續監測

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/NOx)、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.海豐漁港駐在所	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、佳美環境科技股份有限公司	101 年 5 月 11～13 日及 101 年5月 23～24 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、佳美環境科技股份有限公司	101 年 5 月 11~13 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	101 年 5 月 11~13 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、佳美環境科技股份有限公司	101 年 5 月 11~13 日
陸域生態	1.動物生態 (1)鳥類 (2)兩棲類 (3)爬蟲類 (4)哺乳類 (5)蝴蝶類	新吉、海豐、五條港、三條崙、四湖、台西、台子等七處各設置一樣區	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 3.兩棲及爬蟲進行穿越線調查 4.蝶類為穿越線目視與掃網法	台灣生物多樣性保育學會	101年6月 8~10日
	2.植物生態 植物種類、植被分布、優勢植群、農作物類型	新吉濁水溪口、海豐蚊港橋、台西三姓寮、台西五塊厝、林厝寮木麻黃造林地、林厝寮混合造林地、箔子寮海防哨、台塑木麻黃造林地及台塑北門混合造林地。.	每季一次	1.各監測地點設立 20x20 m^2、南北向之永久樣區。 2.樣區內再劃為 5x5 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。	台灣生物多樣性保育學會	101年5月 26~27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計畫辦理情形(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.氨氮 7.總有機碳 8.總油脂 9.銅、鉛、鋅、鎳、鎘、鐵 10.鉻 11.砷 12.錳 13.汞	民3及民4井及監測井SS01、SS02	每年四次 （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 W448.51B 7.NIEA W530.51C 8.NIEA W506.21B 9.NIEA W306.52A W309.22A 10.NIEA W303.51A 11.NIEA W434.53B 12.NIEA W306.52A 13.NIEA W330.52A	國立成功大學水工試驗所	101年4月24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 W455.51C 7 NIEA W510.55B 8 NIEA W210.57A 9 NIEA E202.54B 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 W434.53B 23 NIEA W330.52A 24 NIEA W309.22A 25 NIEA W309.22A 26 NIEA W309.22A 27 NIEA E507.02B 28 NIEA W441.50C 29 NIEA W525.52A	國立成功大學水工試驗所	101年5月3日
	(2)底質重金屬 1.銅、鎘、鉛、鋅、鉻 2.汞		(2)每半年一次	1. NIEA R355.00C 2. NIEA M317.02C	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計畫辦理情形(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.總有機碳	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 W455.51C 7 NIEA W510.55B 8 NIEA W210.57A 9 NIEA E202.54B 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 W434.53B 23 NIEA W330.52A 24 NIEA W309.22A 25 NIEA W309.22A 26 NIEA W309.22A 27 NIEA E507.02B 28. NIEA W433.51A 29 NIEA W441.50C 30 NIEA W530.51C	國立成功大學水工試驗所	101年5月10日
	(2)底質重金屬 1.銅、鎘、鉛、鋅、鉻 2.汞		(2) 每半年一次	1. NIEA R355.00C 2. NIEA M317.02C	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計畫辦理情形(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.正磷酸鹽(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 W210.57A 9 NIEA E202.54B 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 W434.53B 23 NIEA W330.52A 24 NIEA W309.22A 25 NIEA W309.22A 26 NIEA W309.22A 27 NIEA E507.02B 28 NIEA W441.50C 29 NIEA W530.51C 30 NIEA E220.50C	國立成功大學水工試驗所	101年5月8~9日
	(2)底質重金屬 1.銅、鎘、鉛、鋅、鉻 2.汞		(2)每半年一次	1. NIEA R355.00C 2. NIEA M317.02C	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計畫辦理情形(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	溫度部分： 現場以精密度 0.1℃水銀溫度計測量之。(NIEA W217.51A) 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)，用來計算水中之實用鹽度(Practical salinity scale)。(NIEA W447.20C) 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，以避免海水影響測值。(NIEA W455.51C) pH 值部分： 以 pH 計偵測，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)。 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) 。 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，分析氨氮濃度，餘則冷藏，再依各項目進行分析。(NIEA W448.51B, NIEA W452.50C, NIEA W443.51C 及 NIEA W450.50B)。 生化需氧量(BOD5)部分： 水樣放入 4 ℃冷藏，返回實驗室置入 20℃恆溫培養箱中暗處培養五天後之溶氧值，與現場溶氧值相減，其差值即為 BOD5 值。(NIEA W510.55B)。 總固體懸浮量部分： 水樣以 0.45μm 濾紙過濾、洗鹽、103℃~105℃烘乾再秤重。(NIEA W210.57A)。 透明度部分： 當場以沙奇盤測量。(NIEA W221.50A)	中山大學海洋生物科技暨資源學系	101年3月23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計畫辦理情形(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	浮游動植物	雲林台西附近海域	每季一次	E505.50C)施行；在每一測站以採水器採取表層 20 公升的海水，經 55μm 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。	中山大學海洋生物科技暨資源學系	101年5月25日
	亞潮帶底棲生物調查	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生物採樣通則(NIEA E103.20C)施行；以矩形底棲動物採樣器(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動物採集。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、計數、秤重後，計算豐度與生物量。		
	潮間帶底棲生物調查	雲林台西附近海域	每季一次	第二季(6 月 1 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（3 科）、腹足綱（4 科）及軟甲綱（4 科）共計 17 科底棲無脊椎動物；平均豐度為 263 ind./m2，平均生物量為 63.00 g/m2。		101年6月1日
	拖網漁獲生物	測線一： 下網：23°31'469"、120°04'509"E 起網：23°30'339"、120°03'333"E 測線二： 下網：23°30'703"、120°03'852"E 起網 23°34'997"、120°03'742"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	101年5月23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	生物體重金屬含量分析一年調查二次，已於第一季調查，故本季無須進行調查。	中山大學海洋生物科技暨資源學系	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計畫辦理情形(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
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	101年1月1日~101年12月31日
	1.牡蠣養殖 2.鰻魚養殖 3.文蛤混養 4.其他養殖	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	101年1月1日~101年12月31日
	仔稚魚調查	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	101年5月13日
海域地形	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。	100年5月31日完成航空攝影+LIDAR外業航測工作。 1/10,000海域地形測量外業於6月15日~8月1日間完成。 空中三角測量計算。數值航測圖繪製。已於7月～10月間完成
海象	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。	成功大學水工試驗所	101年4月1日~101年6月30日
	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。		101年4月1日~101年6月30日
	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。		101年4月1日~101年6月30日

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、海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。

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，未來可監測施工區之噪音影響，通往五條港之道路目前正施工中。

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。

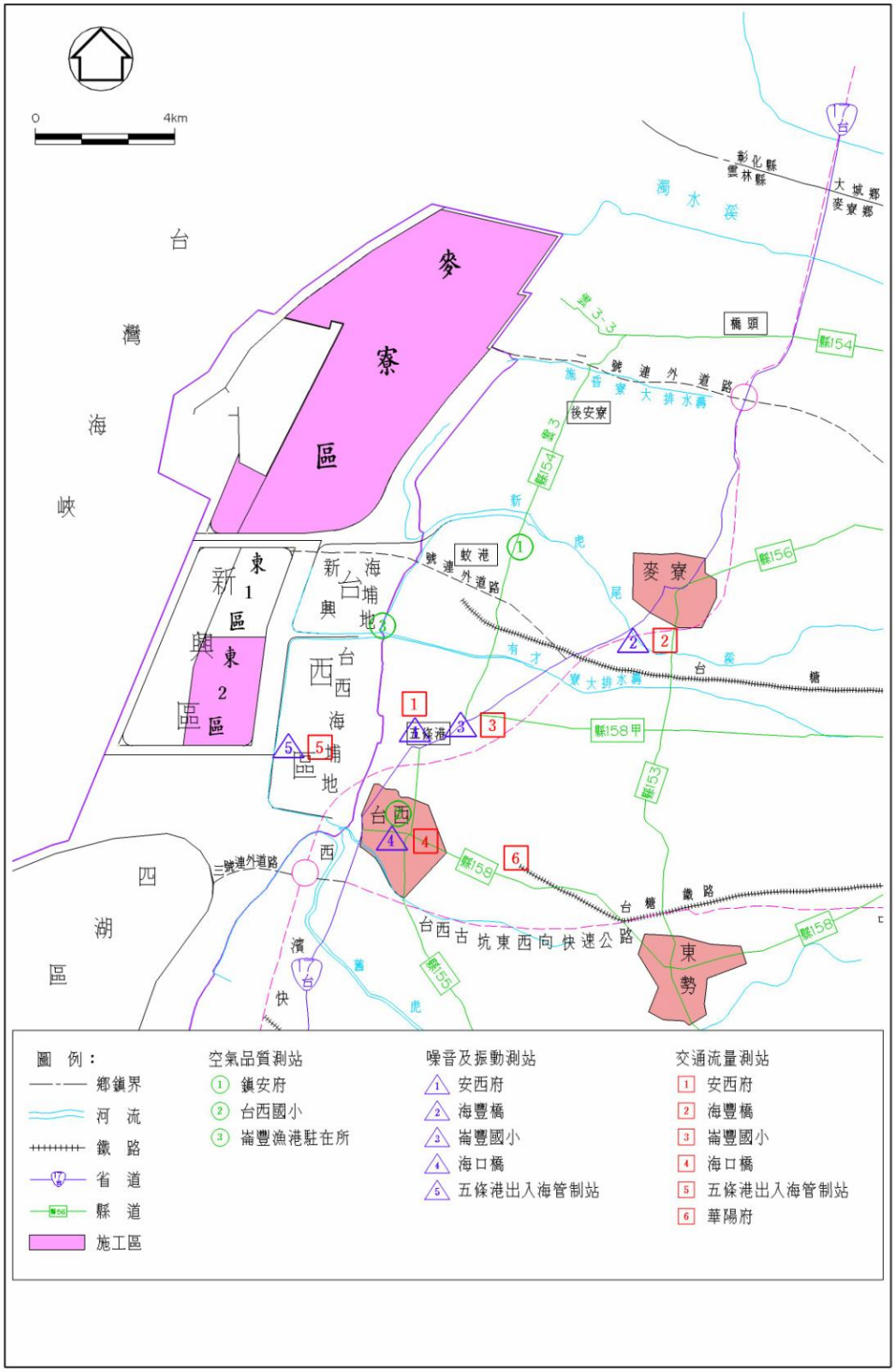


圖 1.4-1　雲林離島工業區施工期間物化環境監測站位置圖

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，通往五條港之道路目前正施工中。

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。

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 1.4-1　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	蔥田、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	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	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	養殖區、沼澤區	荒地植物及沼澤植物

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	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	176268.87	2634599.72		廢魚塭	
海豐蚊港橋樣區	170845.05	2628691.50		廢耕地	
台西三姓寮樣區	171278.00	2627816.76	木麻黃造林地		
台西五塊厝樣區	171034.83	2621043.88			墓園
林厝寮木麻黃造林地	164528.28	2619654.81	木麻黃造林地		
林厝寮混合造林地	164421.80	2619345.10	混合造林地		
箔子寮海防哨樣區	162234.53	2612965.83		填土荒地	
台塑木麻黃造林地	170279.40	2633739.11	木麻黃造林地		
台塑北門混合造林地	173606.97	2634353.90	混合造林地		

1.4.5　地下水水質

為能瞭解本區施工期間地下水水質及水位的變化情形，於民國 92 年在已陸化之適合區域設置一口監測井(SS01)，另外，98 年度則於新興區東側之台西海埔新生地新設一口監測井(SS02)。因此，施工期間的地下水監測工作將以新興區內二口監測井及鄰近區域之兩口民井為主，每年分四季定期監測地下水水質之變化狀況，詳圖 1.4-3。

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。

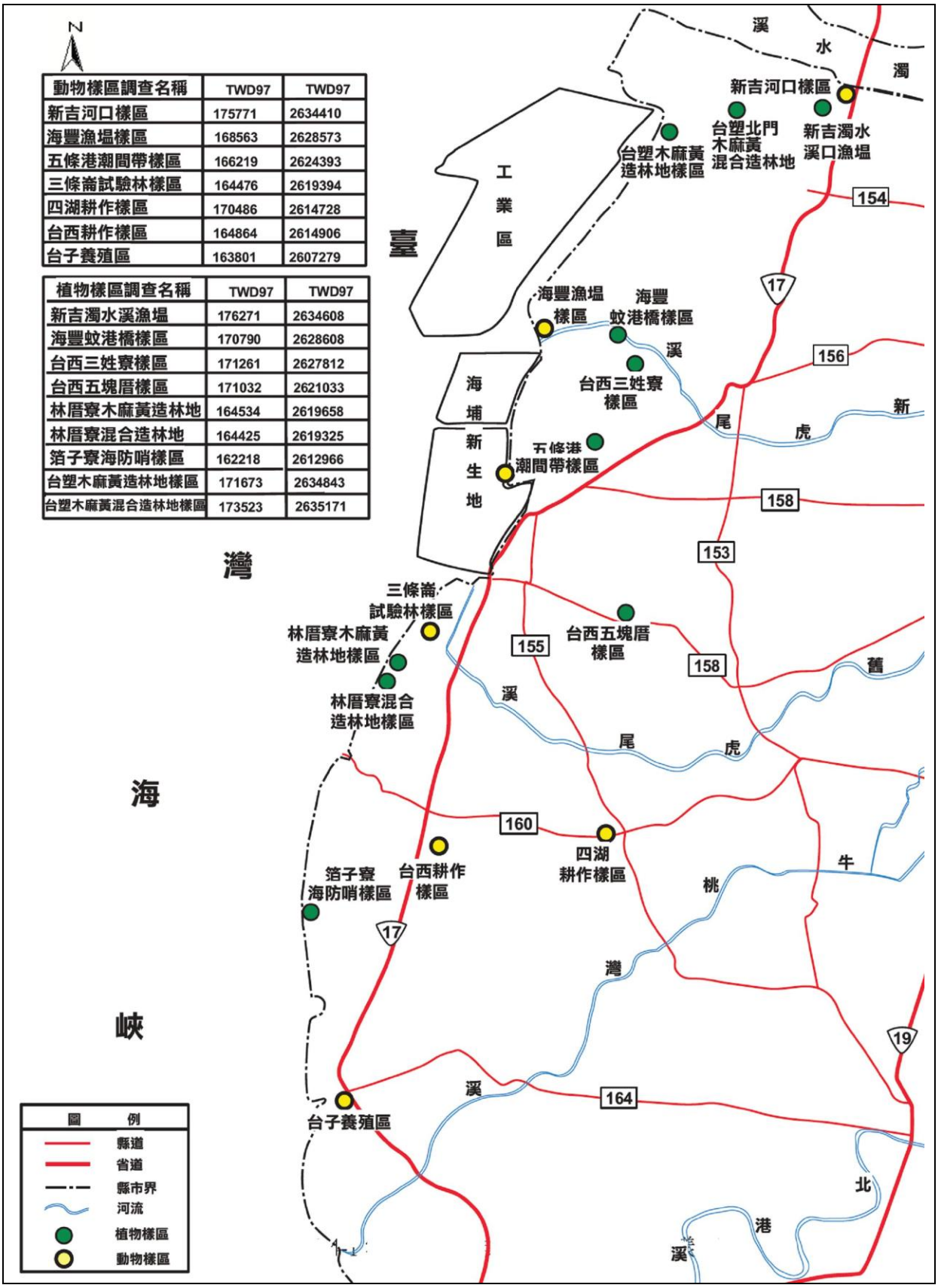


圖 1.4-2　雲林離島工業區施工期間陸域生態環境監測站位置圖

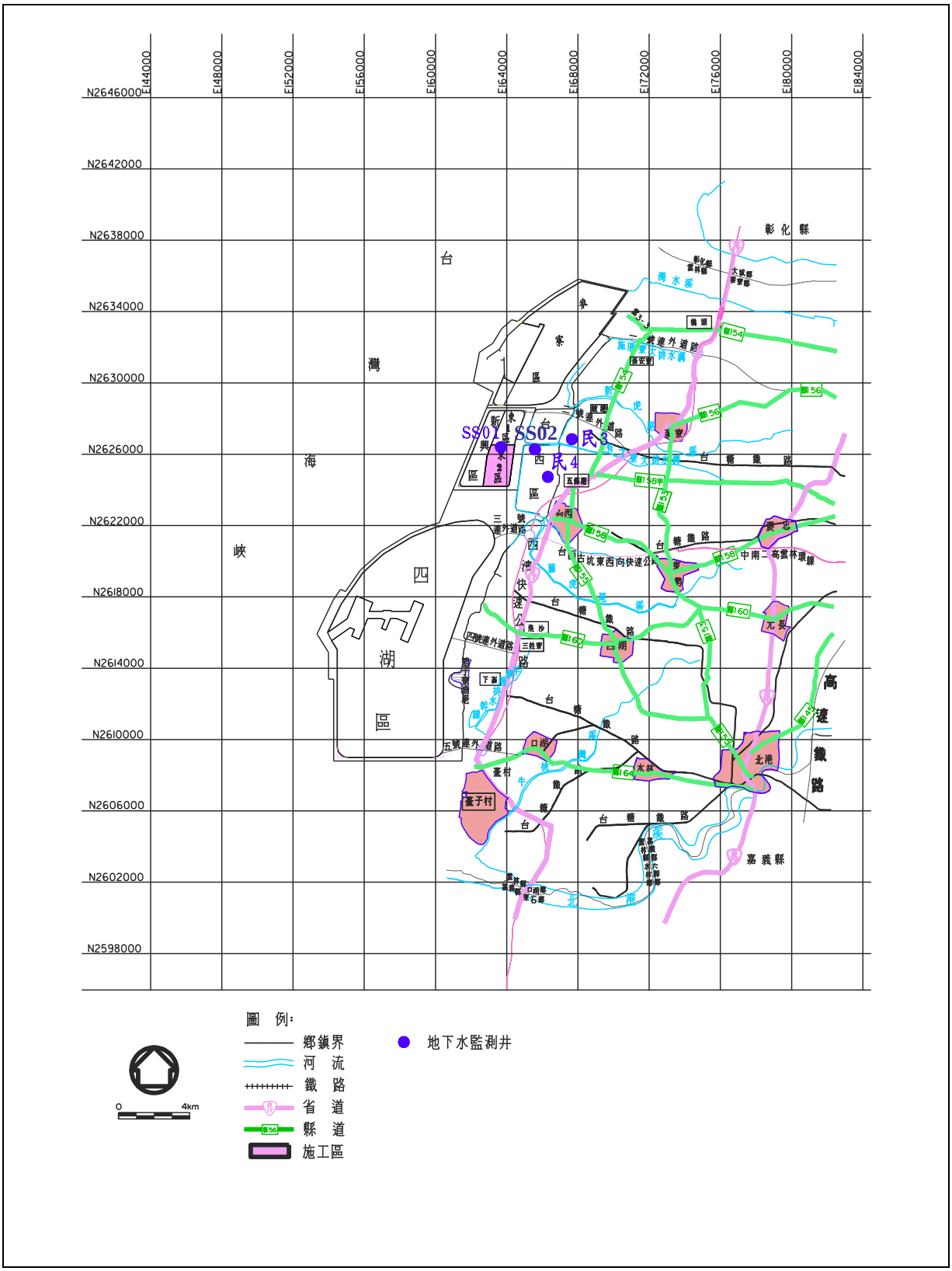


圖 1.4-3　地下水監測井地理位置圖

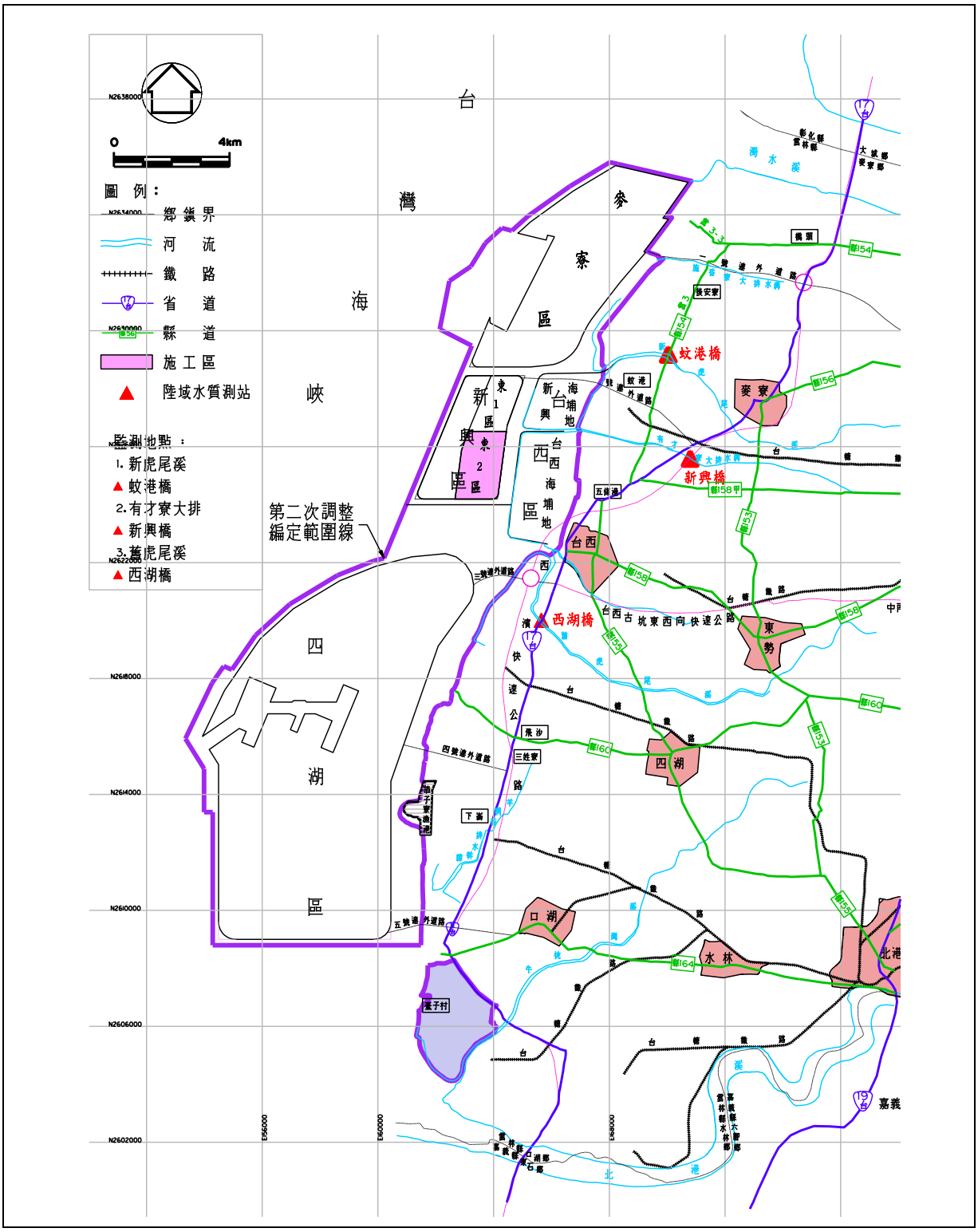


圖 1.4-4　雲林離島工業區施工期間陸域水質監測站位置圖

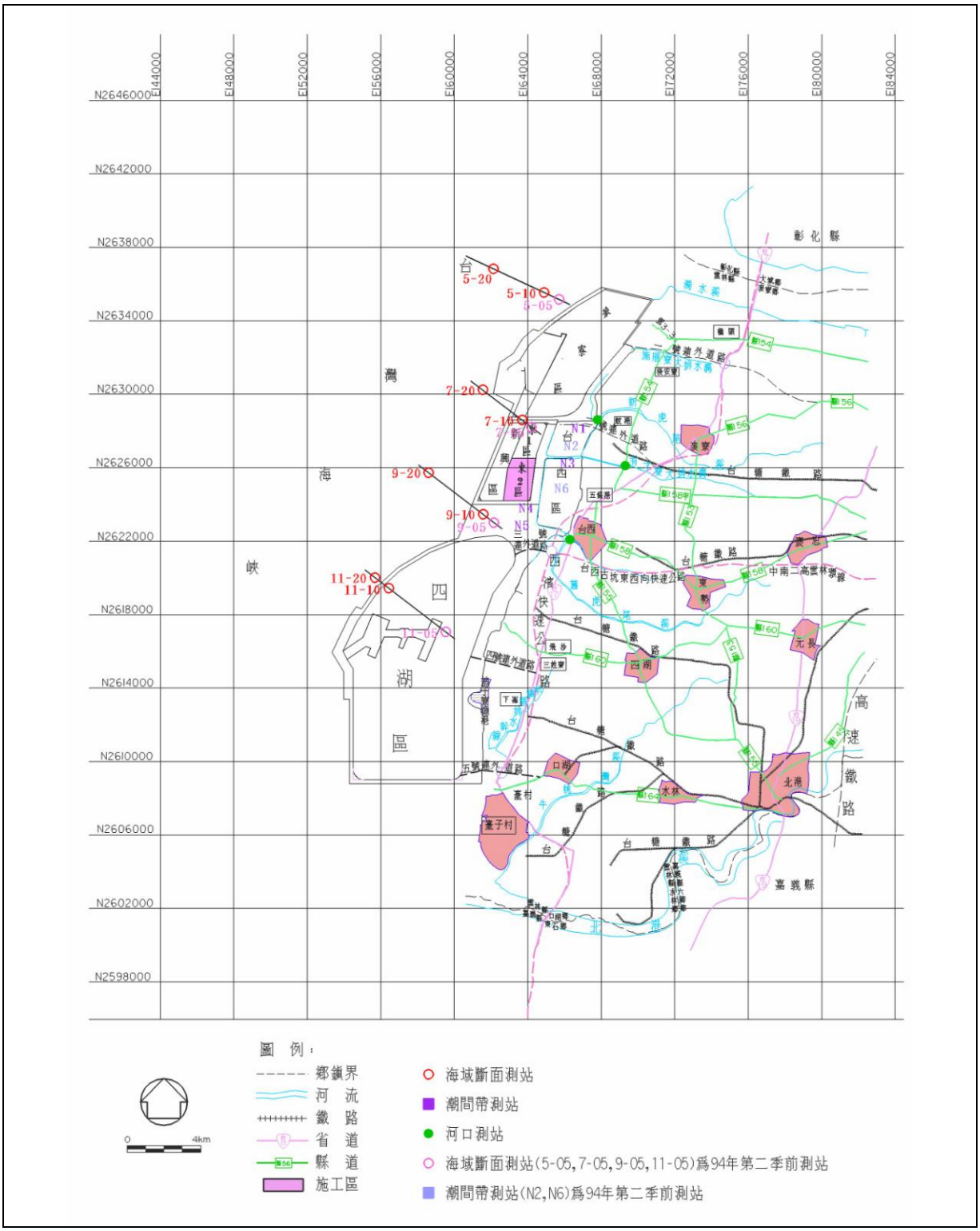


圖 1.4-5　雲林離島工業區海域及河口調查點位置圖

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 1.4-7 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

在雲林縣台西鄉沿海，一年四季，分別在亞潮帶底棲動物調查濁水溪至北港溪之間的 4 條亞潮帶測線(分別為 SEC5、SEC7、SEC9 及 SEC11)於水深 10 公尺及 20 公尺，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 21 年計劃，而有關拖網漁獲生物相的調查則是第 16 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

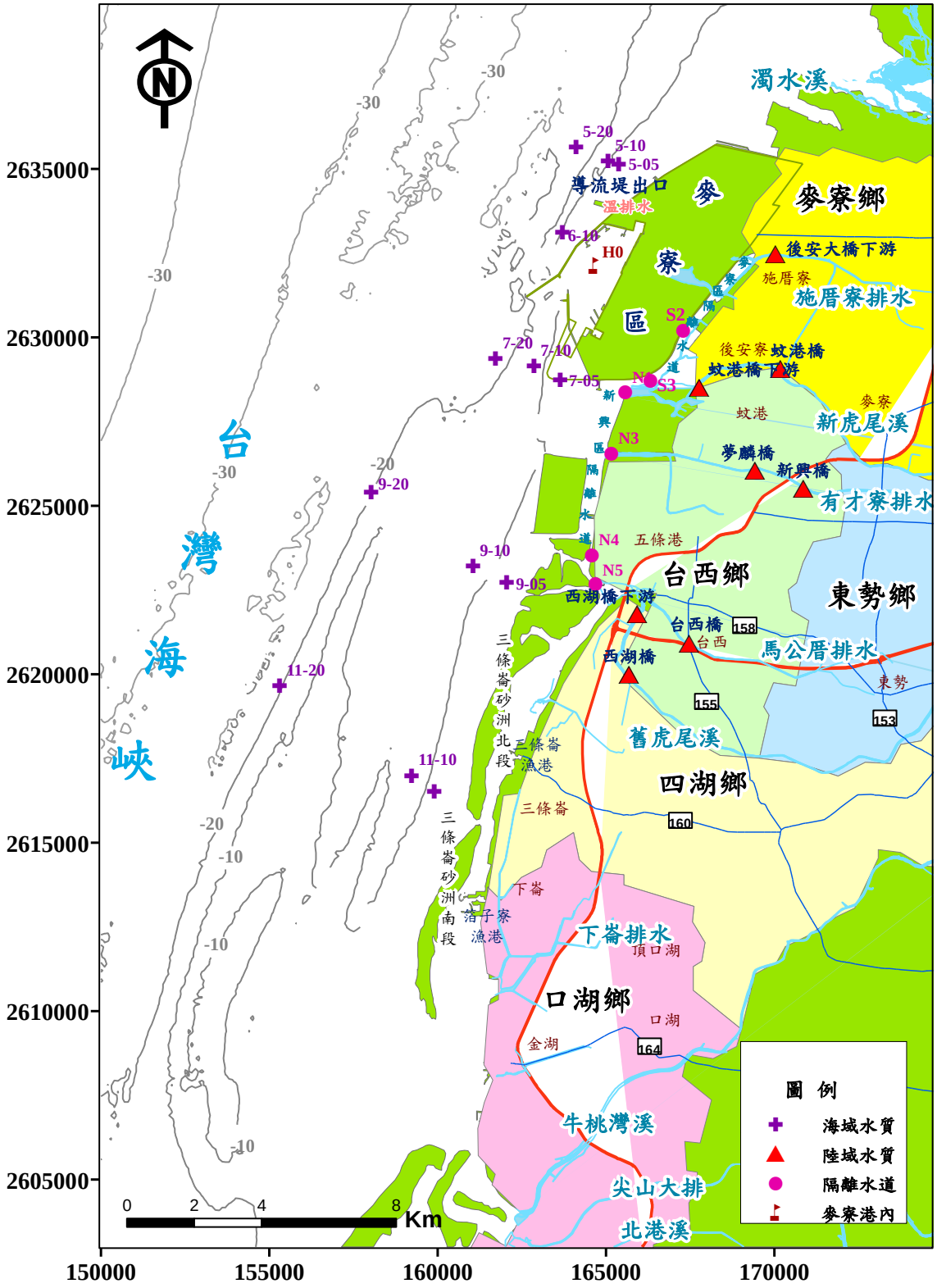


圖 1-4-7 雲林離島 101 年度第一季河口至海域水質調查點位

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。

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。

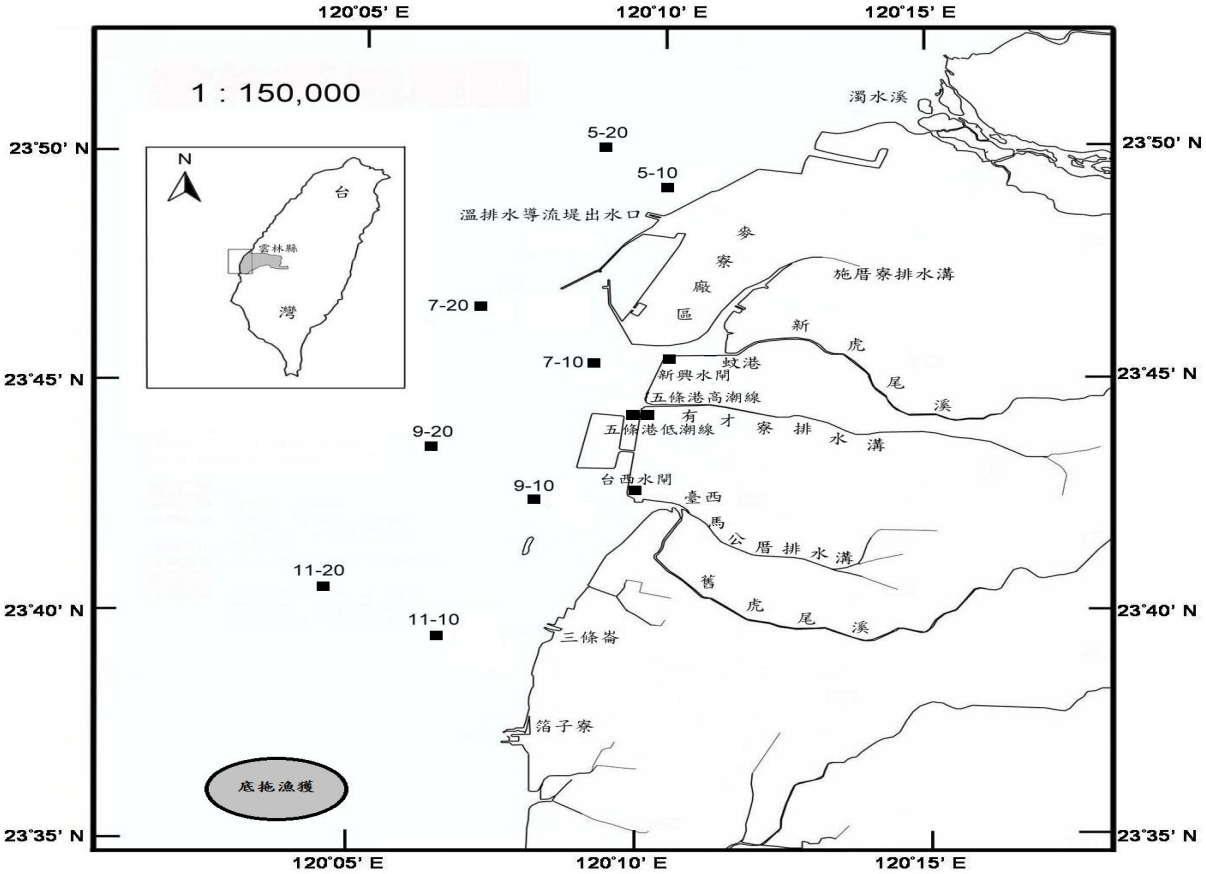


圖 1.4.9-1　海域現場調查範圍及測站位置圖

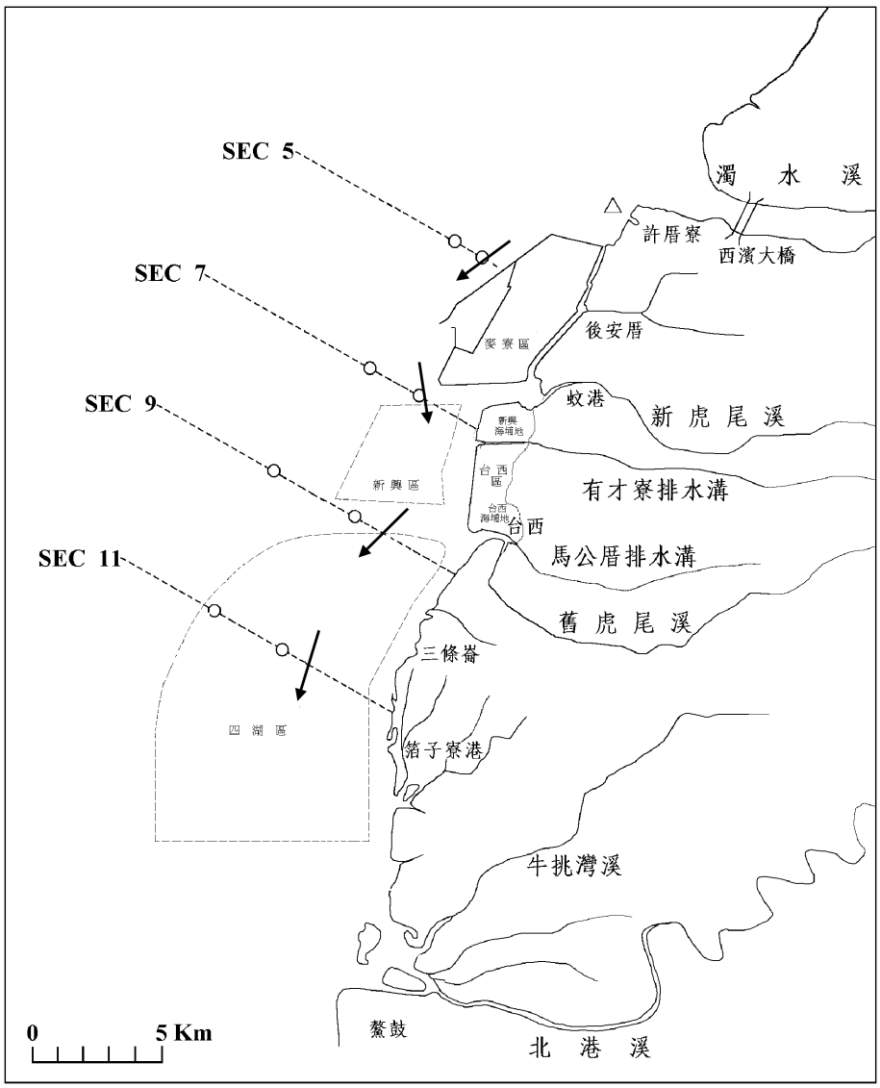


圖 1.4.9-2　雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚測站(→)

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：

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(SO_2)-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)，偵測極限為 0.4ppb。

(2) 氮氧化物(NOx)-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)，監測極限為 0.5ppb。

(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)，監測極限為 0.05ppm。

(4) 臭氧(O_3)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)，監測極限為 1.0ppb。

(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，監測極限為 0.05ppm。

2、粒狀污染物

(1) 總懸浮微粒(TSP)及懸浮微粒(PM_{10})－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 10μm 旋風集塵裝置，可量測 PM_{10} 微粒。

(2) 落塵量(Dust fall)-連續一個月採樣，再以重量法(105℃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。

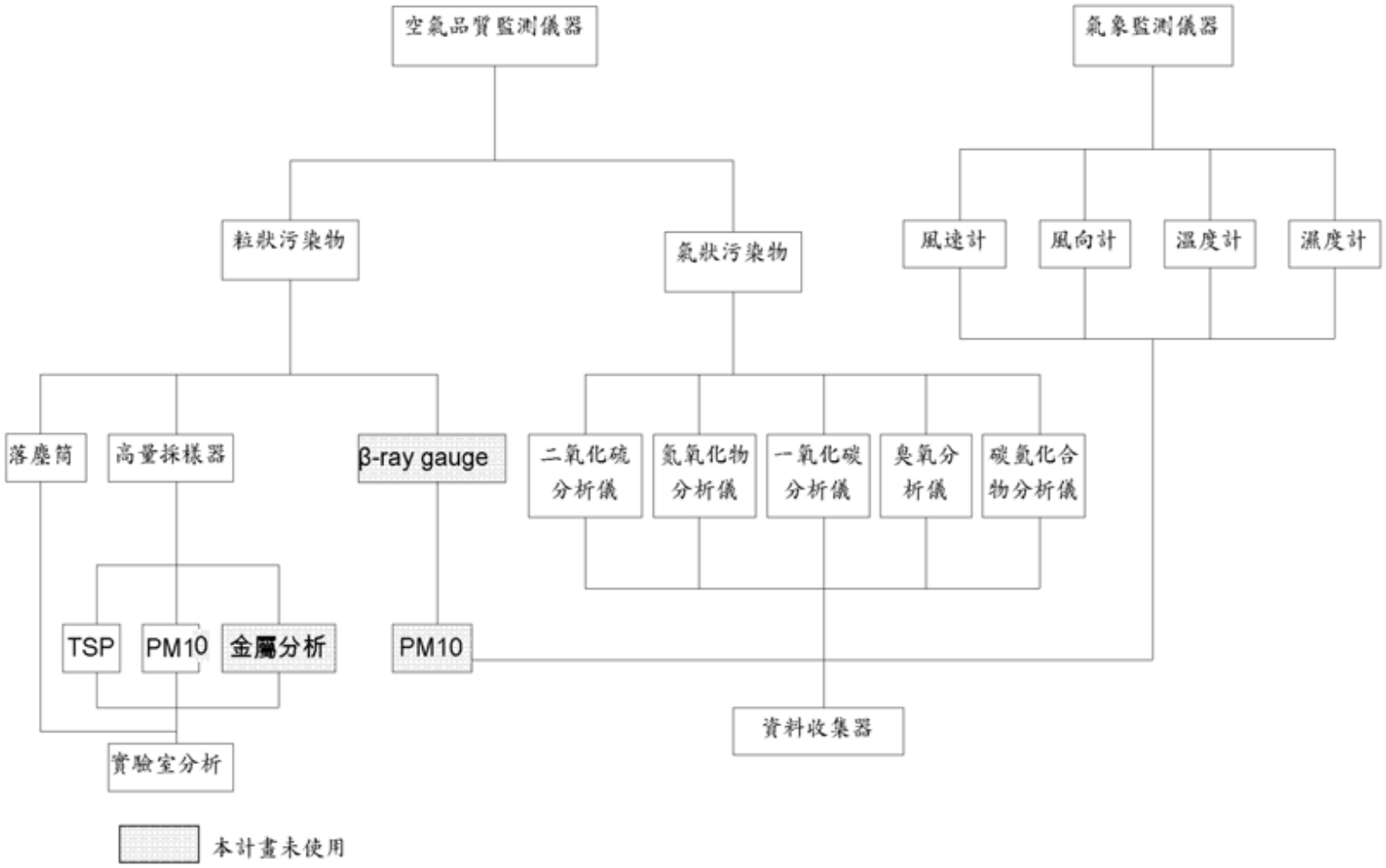


圖 1.5.1-1　空氣品質監測系統結構圖

表 1.5.1-1　空氣品質監測項目及方法

項次	項目	檢驗方法
1	氮氧化物	化學發光法 NIEA A417.11C
2	一氧化碳	紅外線法 NIEA A421.11C
3	二氧化硫	紫外螢光法 NIEA A416.11C
4	總懸浮微粒/懸浮微粒	TSP：高量採樣法 NIEA A102.12A PM_{10}：NIEA A206.10C |
5	落塵量	落塵筒採樣法 CNS 3916 K9013
6	臭氧	紫外光吸收法 NIEA A420.11C
7	總碳氫化合物	火焰離子化分析法 APHA108
8	風向	風標法
9	風速	風杯法

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：臭氣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。

器材準備	1.填寫監測器材清單及使用記錄
到達現場	1.確認監測位置，工作日誌記錄到達時間
架設儀器	1.電源連線，三用電錶確認電壓
開機、熱機	1.至少 40 分鐘 2.工作日誌記錄起迄時間 3.位置拍照 4.操作檢查，填寫操作檢查表 5.參考各儀器操作流程進行後續步驟
Zero、Span 校正	1.Zero-Span-Zero，Zero 二次，Span 一次，每次不得少於 10 分鐘 2.工作日誌記錄起迄時間 3.填寫操作檢查表
現場監測	1.檢查每小時測值，如有儀器異常狀況於工作日說明處理，環境異常變化並拍照存證
Zero、Span 漂移檢查	1.關機前或每 24 小時，Zero-Span 漂移檢查各一次，每次不得少於 10 分鐘 2.工作日誌記錄起迄時間 3.填寫操作檢查表
關機、撤機	1.填寫監測器材清單及使用記錄 2.工作日誌記錄撤機時間
數據整理	1.製作監測數據記錄表
報告審核	1.由審核者及主任審核

圖 1.5.1-2　氣狀污染物現場操作流程圖

器材準備
清點準備

1.填寫儀器採樣清單
2.將濾紙置於電子乾燥器內 48hr 以上，乾燥後，移方
恆溫，恆濕之天平室內稱初重記錄。

採樣前校正

1.以孔口流量計，校正設定量(1400 L/min)

現場設備

1.選定採樣位置
2.安裝、架設採樣裝置，並試運轉，填寫現場操作測
試表

測　漏

1.檢查濾紙、金屬網狀襯墊是否有損壞而洩漏情形
2.檢查抽氣面上的濾紙是否在抽氣中破裂

採　樣

1.手帶 PE 手套安裝濾紙
2.計時器歸零
3.起動採樣器，開始採樣(POWER ON)。記錄開始採
樣時間
4.開機 5 分鐘後，精確調整吸引速度至
1.4m^3/min，記錄流速、大氣壓力、溫度
5.周界空氣品質採樣時，其採樣時間為 24hr
6.採樣終了，關閉採樣器(POWER OFF)將濾紙對摺
置於 PE 袋，內貼上樣品標籤

關機、撤機

1.填寫監測器材清單及使用記錄
2.工作日誌記錄撤機時間

數據整理

1.製作監測數據記錄表

報告審核

1.由審核者及主任審核

圖 1.5.1-3　粒狀污染物現場操作流程圖

2、粒狀污染物(TSP、PM_{10}及落塵量)

(1) TSP 及 PM_{10}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 PM_{10}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)之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	每工作日	實施內砝碼校正乙次	記錄
		每月	測偏載校正	記錄
		每年	合格機構人員校正乙次	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	每月	測偏載校正	記錄
		每年	合格機構人員校正乙次	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	每季	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	—	0.1m/s	—	—
風向	風標法	—	1°	—	—
TSP	NIEA A102.12A	0.050 $\mu g/m^3$	—	±10%	—
PM_{10}	NIEA A206.10C	0.050 $\mu g/m^3$	—	±10%	—
二氧化硫	NIEA A416.11C	—	1ppb	±10%	—
二氧化氮	NIEA A417.11C	—	1ppb	±10%	—
一氧化碳	NIEA A421.11C	—	0.1ppm	±10%	—
臭氧	NIEA A420.11C	—	1ppb	±10%	—
碳氫化合物	APHA108	—	—	±10%	—
噪音	NIEA P201.93C	—	0.1dB	±1%	—
振動	NIEA P204.90C	—	0.1dB	±1%	—

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：

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

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。

$$V(PCU) = V_{(輛)} * 〔PcEc + P_{TB}E_{TB} + P_{CN}E_{CN} + P_{M}E_{M}〕$$

其中　$V_{(輛)}$：交通量
Pc：小型車百分比
Ec：小型車小客車當量值
PTB：大型車百分比
ETB ：大型車小客車當量值
PCN：特種車百分比
ECN ：特種車小客車當量值
PM：機車百分比
EM：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)，可由該道路之車道數、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。

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

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 V/C	多車道公路 V/C	服務水準內容概述
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，少量的車流增量將會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　台灣地區省縣道修正路線設計規格暨交通容量折減表

車道	編號	等級	區域	設計行車速率(公里/小時)	路基寬 m	快車道寬 m	路肩寬 m	交通容量折算						
								基本容量 PCU/H	路側淨寬折減	實用路面折減	其它折減	設計實用最高小時容量 PCU/H	K因子	設計實用平均日容量
單車道	1	七	山嶺	25	5.0	3.5	0.75	1,250	0.93	0.94	0.7	670	0.18	3,700
	2	七	丘陵	30	5.5	3.5	1.00	1,250	0.94	0.94	0.7	700	0.16	4,300
	3	六	平原	40	6.0	3.5	1.25	1,250	0.95	0.95	0.8	830	0.15	5,500
雙車道	4	六	山嶺特殊區	30	6.5	6.5	0	2,500	0.66	0.95		1,570	0.14	11,200
	5	五	山嶺	40	7.5	6.5	0.5	2,500	0.72	0.95		1,710	0.13	13,100
	6	五	丘陵	40	8.0	7.0	0.5	2,500	0.78	0.95		1,850	0.12	15,400
	7	五	平原	60	9.0	7.5	0.75	2,500	0.87	0.96		2,090	0.12	17,400
標準雙車道	8	四	平原	80	12.0	7.5	5	5,000	1.00	0.96	0.9	4,200	0.12	20,000
四車道	9	四	山嶺	40	15.0	14.0	0.5	5,000	0.90	0.96		4,320	0.14	31,000
			丘陵	60										
	10	四	平原	80	15.5	14.5	0.5	5,000	0.91	0.98		4,460	0.12	37,000
			丘陵	60										
	11	三	平原	80	18.0	14.0	2.0	5,000	0.99	1.00		4,950	0.12	41,300
	12	三	平原	80	20.0	15.0	2.5	7,500	1.00	1.00		7,500	0.12	62,500
標準四車道	13	二	平原	80	25.0	15.0	4.0	10,000	1.00	1.00		10,000	0.10	100,000
六車道	14	二	平原	80	25.0	22.0	0.5	15,000	0.93	1.00		15,000	0.11	125,000
標準六車道	15	一	平原	100	30.0	22.5	2.75	15,000	1.00	1.00		15,000	0.10	150,000

資料來源：胡美璜，台灣地區公路建設整體發展計畫構想芻議，71 年 4 月再版。

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。

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：

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

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

重要值指數(IVI) = 相對密度 + 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、現場採樣之品保與品管

每次採樣之前，由採樣負責人收集相關之漲、退潮資料，擬定採樣計劃，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、鹽度計、濁度計、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、欲分析水樣項目(如生化需氧量、總磷等)。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) 現場採樣紀錄表

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、溶氧值、導電度、鹽度、濁度與海水透明度)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

1、地下水水質採樣

地下水採樣方法係遵照環保署環檢所於民國 99 年 5 月 14 日公告並於同年 8 月 15 日實施（環署檢字第 0990041320 號）之監測井地下水採樣方法（NIEA W103.54B）。本年度第 4 季採樣工作已於民國 100 年 10 月 26 日完成，所採集之地下水樣品除依照標準程序進行保存與運送外，同時也在完成採樣工作後儘速將地下水樣品檢送實驗室進行分析工作。

2、陸域水質(含河口)以及海域水質採樣

(1).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：

a. 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。

b. 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。

c. 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檢驗室。其他採樣相關之注意事項如下

(a.) 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。

(b.) 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。

(c.) 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。

(d.) 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。

(e.) 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。

(f.) 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。

d. 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水質檢驗室。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，然後將樣品送入冰庫以 4±2℃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。

e. 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 1.5.6-1)。

二、檢驗室分析工作之品保與品管：：

有關各項水質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

(1.) 以去離子逆滲透水配製七個預估偵測極限 1～5 倍的樣品

(2.) 製作標準濃度檢量線

(3.) 七個樣品依實驗步驟分析之

(4.) 由檢量線求得七個樣品的個別濃度

(5.) 3 倍 SD 值即為初估之 MDL

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

公式：Spooled=【$(6SD^2_{大} + 6SD^2_{小})/12$】$^{1/2}$

溶液中之 MDL=2.681(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。

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

每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

每十個樣品為一實驗批次，分析一個查核樣品。

3.計算百分回收率

回收率(R,%)＝(分析值/真實值)×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

每十個樣品取一個樣品分析兩次(X1，X2)，計算其分析差異百分比值

(RPD%)。

3.分析差異百分比值計算

RPD(%)＝【(｜X1－X2｜) / (1/2(X1＋X2)) 】×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

每十個樣品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

回收率(R,%)＝【((C1×V1)－(C2×V2))/(C3×V3)】×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。

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。

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。

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。

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：

1、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。

2、”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。

3、”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。

4、”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"×10"次方前的數字均為有效數字。如 2.30×10，有效數字為三位。

5、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。

6、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。

表 1.5.6-1　各種檢驗項目的採樣容量與保存方法

檢測項目	採樣容量(mL)	容器	保存方法	保存期限
水溫	1000	—	現場測定	立即分析
pH 值	1000	G/P	現場測定	立即分析
導電度	1000	—	現場測定	立即分析
鹽度	1000	—	現場測定	立即分析
溶氧量	1000	G/P	現場測定	立即分析
透明度	—	—	現場測定	立即分析
自由餘氯/總餘氯	1000	G/P	現場測定	立即分析
氧化還原電位	1000	G/P	現場測定	立即分析
濁度	3000	P	D	48 小時
總溶解固體物及懸浮固體				7 天
大腸桿菌群	約 520	S-B	D	24 小時
生化需氧量	3000	P	D	48 小時
油脂	1000	G	S-D	28 天
氯鹽	1000	P	D	28 天
氟化物				7 天
硫酸鹽				7 天
總硬度	1000	P	N-D	7 天
葉綠素 a	1000	黑色 P	24 小時內過濾,濾紙冷凍保存	21 天
矽酸鹽			D	28 天
正磷酸鹽	500	G	D	48 小時
硝酸鹽氮	500	P	D	48 小時
亞硝酸鹽氮				
氨氮	2000/1000	G	S-D	7 天
酚類				28 天
陰離子界面活性劑	500/250	P	D	48 小時
總有機碳	40*2/40*1	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)	7 天
氰化物	1000	P	OH-D	7 天
硫化物	1000	P	A-OH-D	7 天
汞	5000/2000	P	N-D	14 天
砷				180 天
一般金屬				180 天
VOCs	40*6/40*4	G (附鐵氟龍內襯瓶蓋的棕色玻璃瓶)	不得以擬採之水樣預洗,加鹽酸使水樣之 pH<2,暗處, 4℃冷藏,若水樣中含餘氯則於每瓶水樣中添加 25mg 抗壞血酸, 避免於封瓶時有氣泡殘	14 天
TPH-G	40*6/40*4	G (附鐵氟龍內襯瓶蓋的棕色玻璃瓶)	D	14 天
TPH-D	1000*4/1000*1	G (附鐵氟龍內襯瓶蓋的棕色玻璃瓶)	D	水樣應於 14 天內完成萃取,萃取後 40 天內完成分析。
底泥重金屬	約 500g	夾鏈袋	—	180 天
底泥汞				28 天

— ：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之水樣加入4滴醋酸鋅溶液，再加氫氧化鈉使樣品之pH＞9，暗處，4℃冷藏。

表 1.5.6-2　水質檢驗室各項水質檢驗之品管頻率及檢量線管制範圍

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
1	水溫	×	×	×	×	O	×	×	×	×
2	pH 值	×	×	×	×	O	×	×	×	×
3	濁度	×	×	O	O	O	×	×	×	×
4	導電度	×	×	×	×	O	×	×	×	×
5	鹽度	×	×	×	×	O	×	×	×	×
6	溶氧量(電極法)	×	×	×	×	O	×	×	×	×
7	透明度	×	×	×	×	O	×	×	×	×
8	自由餘氯/總餘氯	×	×	×	×	O	×	×	×	×
9	氧化還原電位	×	×	×	×	O	×	×	×	×
10	總溶解固體物及懸浮固體	×	×	O	×	O	×	×	×	×
11	大腸桿菌群	×	×	O	×	O	×	O	×	×
12	生化需氧量	×	×	O	O	O	×	×	×	×
13	油脂(含礦物性油脂)	×	×	O	×	×	×	×	×	×
14	葉綠素 a	×	×	O	×	O	×	×	×	×
15	氯鹽	×	O	O	O	O	O	×	×	×
16	總硬度	×	O	O	O	O	O	×	×	×
17	硝酸鹽氮	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
18	亞硝酸鹽氮	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
19	硫酸鹽	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
20	矽酸鹽	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
21	氟化物	r≥0.995	×	O	O	O	O	×	×	×
22	氨氮	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
23	正磷酸鹽	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
24	酚類	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
25	陰離子界面活性劑	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
26	總有機碳	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
27	氰化物	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
28	硫化物	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
29	砷	r≥0.995	O	O	O	O	O	O	O	O
30	汞	r≥0.995	O	O	O	O	O	O	O	O
31	鉻	r≥0.995	O	O	O	O	O	O	O	O
32	重金屬(萃取法)	r≥0.995	O	O	O	O	O	O	O	O
33	重金屬(消化法)	r≥0.995	O	O	O	O	O	O	O	O
34	VOCs	RF RSD≤20%	O	O	O	O	O	O	O	O

表 1.5.6-2 水質檢驗室各項水質檢驗之品管頻率及檢量線管制範圍(續1)

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
35	TPH-G	CF RSD≤20%	O	O	O	O	O	O	O	O
36	TPH-D	CF RSD≤20%	O	O	O	O	O	O	O	O
37	底泥重金屬(銅、鎘、鉛、鋅、鉻)	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
38	底泥汞	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×

註：1.O表示執行；×表示不執行。
2.大腸桿菌群需檢測運送空白。
3.地下水重金屬(含汞、砷、鉻)、VOCs、TPH-G、TPH-D 均需採集運送空白、現場空白及設備空白備查。

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。

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。

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。

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：

1、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。

2、”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。

3、”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。

4、”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"×10"次方前的數字均為有效數字。如 2.30×10，有效數字為三位。

5、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。

6、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。

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
pH 計 WTW pH 330i(德國) Suntex TS-100(台灣) WTW pH 315i(德國) WTW pH 3110(德國) WTW pH 3210(德國)	1.清潔機身 2.清洗電極 3.電極以 3N KCl 保存	2 次/月 使用時 使用後	1.以標準緩衝液 pH7 與 pH4 或 pH10 校正 2.溫度檢查 (同工作溫度計)	使用前 1 次/季	使用人 儀器負責人
溶氧儀 WTW Oxi320(德國) WTW Oxi330(德國) WTW Oxi3210(德國)	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	2 次/月 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 1 次/月 1 次/月 1 次/季	使用人 使用人 使用人 使用人 儀器負責人
導電度計 WTW LF597(德國) WTW Cond 330i(德國) WTW Cond 3210(德國)	1.清潔機身 2.清潔電極 3.電極乾燥保存	2 次/月 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 1 次/年	使用人 使用人 儀器負責人

濁度計 HACH 2100p(美國)	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 1 次/季	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 1)

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
原子吸收光譜儀 火焰式 Perkin Elmer 5100PC(美國) Varian FS220 (美國) Perkin Elmer PinAAcle 900T (美國)	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.霧化室及混合腔清洗潤滑	1 次/月 1 次/月 視情況 2 次/月 2 次/年 2 次/年 2 次/年 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 2 次/年 2 次/年 2 次/年 2 次/年 2 次/年 2 次/年	校正： 廠商
石墨爐 Perkin Elmer 5100PC(美國) Perkin Elmer PinAAcle 900T (美國)	1.更換石墨管 2.更換洗滌瓶內去離子逆滲透水 3.擦拭自動注入器 4.更換冷卻循環水 5.更換空氣濾心	視情況 使用前 2 次/月 2 次/月 視情況	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.石墨管維護 7.鉻信號測試	2 次/年 2 次/年 2 次/年 2 次/年 2 次/年 視情況 2 次/年	校正： 廠商
汞分析儀 Perkin Elmer Fims 400 (美國)	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 2 次/年 2 次/年 2 次/年 視情況	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 2 次/年	使用人 維護： 管理員及廠商 校正： 廠商
真空濃縮裝置 Heidolph vv2000 (德國)	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 2 次/月 1 次/週 2 次/年			使用人 管理員

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 2)

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
烘箱 欣千祥(台灣) DO-2 (數量：1) OEH-270 (數量：2)	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 2 次/月	1.溫度校正	1 次/2 年	廠商
排煙櫃 (台灣)	1.清潔機身內外 2.更換活性碳	2 次/月 2 次/年			廠商
分光光度計 HITACHI U-2000(日本) (數量：1) SHIMADZU UV-1700(日本) (數量：1) SHIMADZU UV-1800(日本) (數量：1)	1.清潔機身	2 次/月	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 1 次/季 1 次/季 1 次/季 1 次/季	使用人 廠商 廠商 廠商 儀器負責人或管理員
電子天平 Mettler AB-204 (瑞士) (數量：2) A&D FY-1200 (日本) (數量：1) Mettler PB-3002(瑞士) (數量：1) Sartorius BSA224S-CW (德國) (數量：2)	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	視情況 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	第一次稱量前 1 次/月 2 次/年 1 次/年	使用人 儀器負責人或管理員 儀器負責人或管理員 合格校正機構

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 3)

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
純水製造機 Millipore 30 PLUS (數量：2) Milli-Q SP (數量：1) Milli-Q A10 (數量：1) (美國)	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 2 次/年 顯示值判斷 顯示值判斷 1 次/年	1.面板電阻值檢查 2.設定溫度檢查 3.檢查 rejection rate %值	每工作日 每工作日 每工作日	≥16MΩ ≥90%
精密恆溫培養箱 Memmert BE- 500(德國) (數量：1)	1.檢查維護溫度(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 2 次/月 1 次/季			使用人及管理員 管理員 管理員
BOD 恆溫培養箱 Wisdom 747(台灣) (數量：1) TIT TL-520R(台灣) (數量：2)	1.檢查維護溫度(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 2 次/月 1 次/季			管理員 管理員 管理員
高溫高壓滅菌釜 REXALL LS-2(台灣) (數量：2) 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℃ 4.以孢子滅菌指示劑測試滅菌效果 5.進行12~15分鐘之滅菌時，滅菌釜內的壓力上升至15lb/in2且溫度為100℃時起算至降回100℃時，整個滅菌循環應在45分鐘內完成 6.功能維護保養	2 次/月 每次使用 1 次/月 1 次/季 1 次/季 1 次/年			使用人 使用人 使用人 使用人 使用人 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)

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
桌上型離心機 祥泰 CN-3400 (台灣) (數量：1)	1.清潔機身內外	2 次/月			管理員
組織均質機 GLAS-COL K44 (美國) (數量：1)	1.清潔機身內外	2 次/月			管理員
無菌操作台 6HF-24 (台灣) (數量：1)	1.清潔機身內外 2.落菌測試 3.UV 燈更換 4.主濾網 5.預濾網	2 次/月 1 次/季 1 次/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
多功能水質分析儀 WTW Multi 340i(德國)	1.清潔機身 2.清潔電極 3.導電度電極乾燥保存	2 次/月 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 4.pH 電極溫度檢查 (同工作溫度計)	使用前 使用前 1 次/年 1 次/季	使用人 使用人 儀器負責人 儀器負責人
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) 2.冰點檢查	1 次/5 年 2 次/年	合格校正機構 器材管理員
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檢查	初次使用前 2 次/年	器材管理員 器材管理員
砝碼 E2 級 1.0 kg 2.0 kg 100g 200g	1.保持清潔乾燥	使用時	1.質量校正	1 次/3 年	合格校正機構

表 1.5.6-4 本計畫各檢測項目方法及依據

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
1	◎[(1)]水溫	溫度計法	NIEA[(2)] W217.51A	—	√	√
2	◎pH 值	電極法	NIEA W424.52A	—	√	√
3	濁度	濁度計法	NIEA W219.52C	—	√	√
4	◎導電度	導電度計法	NIEA W203.51B	—	√	√
5	鹽度	導電度法	NIEA W447.20C	—	√	√
6	◎溶氧量	電極法	NIEA W455.51C NIEA W455.52C[(3)]	—	√	√
7	透明度	水中透明度檢測方法	NIEA E220.50C	—	√	—
8	自由餘氯/總餘氯	分光光度計/DPD 法	NIEA W408.51A	—	—	√
9	氧化還原電位	電極法	APHA[(4)] 2580B	—	—	√
10	◎懸浮固體	103~105℃乾燥	NIEA W210.57A	2.5[#(5)]mg/L	√	√
	◎※總溶解固體物	103~105℃乾燥	NIEA W210.57A	2.5[#]mg/L	—	√
11	◎大腸桿菌群	濾膜法	NIEA E202.54B	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	萃取重量法	NIEA W506.21B	0.5[#] mg/L	√	√
	礦物性油脂[(6)]	萃取重量法	NIEA W506.21B	0.5[#] mg/L	√	√
14	葉綠素 a	丙酮萃取法/分光光度計分析法	NIEA E507.02B	—	√	—
15	◎※氯鹽	硝酸銀滴定法	NIEA W407.51C	0.58 mg/L	—	√
16	總硬度[Δ(7)]	EDTA 滴定法	NIEA W208.51A	1.13 mg/L	—	√
17	◎※硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.51C	0.01 mg/L	√	√
18	◎※亞硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.51C	0.0004 mg/L	√	√
19	◎※硫酸鹽	濁度法	NIEA W430.51C	1.5 mg/L	—	√
20	矽酸鹽	鉬矽酸鹽比色法	NIEA W450.50B	0.010 mg/L	√	—
21	◎氟化物	氟選擇性電極法	NIEA W413.52A	—	—	√
22	◎※氨氮	靛酚法	NIEA W448.51B	0.02 mg/L	√	√
23	◎正磷酸鹽	分光光度計/維生素丙法	NIEA W427.53B	0.007 mg/L	√	—
24	◎※酚類	分光光度計法	NIEA W521.52A	0.0014 mg/L	√	√
25	◎陰離子界面活性劑	甲烯藍比色法	NIEA W525.52A	0.02 mg/L	√	—
26	總有機碳[Δ]	燃燒/紅外線測定法	NIEA W530.51C	0.48 mg/L	√	√
27	氰化物[Δ]	分光光度計法	NIEA W441.50C	0.003 mg/L	√	√
28	硫化物[Δ]	甲烯藍法	NIEA W433.51A	0.039 mg/L	√	—
29	◎※砷	自動化連續式原子吸收光譜法	NIEA W434.53B	0.0003 mg/L	√	√
30	汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A	0.0001 mg/L	√	√
31	鉻	石墨爐式原子吸收光譜法	NIEA W303.51A	0.0004 mg/L	√	√

表 1.5.6-4 本計畫各檢測項目方法及依據(續 1)

項次	分析項目	分析方法	方法依據	方法偵測極限	檢測地面水	檢測地下水
32	海水重金屬(萃取法) (銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鈷)	APDC 螯合 MIBK 萃取原子吸收光譜法	NIEA W309.22A	銅 0.0010 mg/L 鎘 0.0002 mg/L 鉛 0.0020 mg/L 鋅 0.0017 mg/ L 鎳 0.0012 mg/L 鐵 0.0047 mg/L 鈷 0.0012 mg/L	√	√
33	淡水重金屬(消化法) (銅◎※、鎘◎※、鉛◎※、鋅◎※、鎳◎※、鐵◎※、錳◎※)	火焰式原子吸收光譜法	NIEA W306.52A	銅 0.005 mg/L 鎘 0.008 mg/L 鉛 0.06 mg/L 鋅 0.02 mg/ L 鎳 0.02 mg/L 鐵 0.03 mg/L 錳 0.008 mg/L	—	√
	順-1,2-二氯乙烯$^{\Delta}$			0.00037 mg/L	—	√
	反-1,2-二氯乙烯$^{\Delta}$			0.00043 mg/L	—	√
	四氯乙烯$^{\Delta}$			0.00036 mg/L	—	√
	三氯乙烯$^{\Delta}$			0.00037 mg/L	—	√
	氯乙烯$^{\Delta}$			0.00034 mg/L	—	√
	甲苯$^{\Delta}$			0.00035 mg/L	—	√
	苯$^{\Delta}$			0.00041 mg/L	—	√
	間,對-二甲苯$^{\Delta}$			0.00082 mg/L	—	√
	鄰-二甲苯$^{\Delta}$			0.00035 mg/L	—	√
	乙苯$^{\Delta}$			0.00034 mg/L	—	√
	四氯化碳$^{\Delta}$			0.00044 mg/L	—	√
	氯苯$^{\Delta}$			0.00034 mg/L	—	√
	氯仿$^{\Delta}$			0.00042 mg/L	—	√
	氯甲烷$^{\Delta}$			0.00040 mg/L	—	√
	1,4-二氯苯$^{\Delta}$			0.00034 mg/L	—	√
	1,1-二氯乙烯$^{\Delta}$			0.00029 mg/L	—	√
	1,2-二氯乙烷$^{\Delta}$			0.00037 mg/L	—	√
	1,1,2-三氯乙烷$^{\Delta}$			0.00032 mg/L	—	√
	萘$^{\Delta}$			0.00016 mg/L	—	√
35	TPH-G$^{\Delta}$	水中汽油總碳氫化合物檢測方法-吹氣捕捉/氣相層析/火焰離子偵測法	NIEA W787.51B	0.500$^{\#}$ mg/L	—	√
36	TPH-D$^{\Delta}$	水中柴油總碳氫化合物含量檢測方法-氣相層析/火焰離子偵測法	NIEA W802.51B	0.044 mg/L	—	√

表 1.5.6-4 本計畫各檢測項目方法及依據(續 2)

項次	分析項目	分析方法	方法依據	方法偵測極限	檢測地面水	檢測地下水
37	底泥重金屬 (銅、鎘、鉛、鋅、鉻)	微波消化原子吸收光譜法	NIEA R355.00C*(8)	銅 1.93 mg/kg 鎘 1.32 mg/kg 鉛 11.3 mg/kg 鋅 3.01 mg/kg 鉻 4.85 mg/kg	√	—
38	底泥汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA M317.02C	0.018mg/kg	√	—

註：(1).標示◎表水質水量類、※表地下水類，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).溶氧量檢項自 1010215 起適用之檢測方法。
(4).Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater，20th Edition，APHA，1998.
(5).”#”表定量極限。
(6).油脂分析值≧2.0mg/L 時，加測礦物性油脂。
(7).”Δ”表示該檢項委託合格之廠商或學術單位分析。(正修科技大學超微量科技研究中心)
(8).表該檢測方法係參考環保署公告的方法。
(9).表中各檢項方法偵測極限值原則上每年更新一次。
(10).若本所因不可抗拒力(如天災、儀器故障)而未能執行檢測分析，本所將通知業主，並於樣品有效期限內轉委託經環保
署認證之檢測單位或學術單位執行檢測，或以其他業主同意的方式處理。

表 1.5.6-5 本計畫各檢測項目品質目標

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
1	◎[1]水溫	溫度計法	NIEA[2] W217.51A	—	≤3%	—	—
2	◎pH 值	電極法	NIEA W424.52A	—	±0.1	—	—
3	濁度	濁度計法	NIEA W219.52C	—	≤25%	85~115%	—
4	◎導電度	導電度計法	NIEA W203.51B	—	≤3%	—	—
5	鹽度	導電度法	NIEA W447.20C	—	≤1%	—	—
6	◎溶氧量	電極法	NIEA W455.51C NIEA W455.52C[3]	—	≤10%	—	—
7	透明度	水中透明度檢測方法	NIEA E220.50C	—	—	—	—
8	自由餘氯/總餘氯	分光光度計/DPD 法	NIEA W408.51A	—	≤20%	—	—
9	氧化還原電位	電極法	APHA[4] 2580B	—	≤±20mV	—	—
10	◎懸浮固體	103~105℃乾燥法	NIEA W210.57A	2.5[#(5)]mg/L	≤20% ≤10%[6]	—	—
	◎※總溶解固體物	103~105℃乾燥法	NIEA W210.57A	2.5[#] mg/L	≤10%	—	—
11	◎大腸桿菌群	濾膜法	NIEA E202.54B	10[#] CFU/100mL	≤ 0.2	—	—
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[7]	—
13	◎油脂(含礦物性油脂)[8]	萃取重量法	NIEA W506.21B	0.5[#] mg/L	—	—	—
14	葉綠素 a	丙酮萃取法/分光光度計分析法	NIEA E507.02B	—	≤20%	—	—
15	◎※氯鹽	硝酸銀滴定法	NIEA W407.51C	0.58 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
16	總硬度[Δ(9)]	EDTA 滴定法	NIEA W208.51A	1.13 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
17	◎※硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.51C	0.01 mg/L	≤15%	85~115%	85~115%
18	◎※亞硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.51C	0.0004 mg/L	≤15%	90~110%	85~115%
19	◎※硫酸鹽	濁度法	NIEA W430.51C	1.5 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
20	矽酸鹽	鉬矽酸鹽比色法	NIEA W450.50B	0.010 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
21	◎氟化物	氟選擇性電極法	NIEA W413.52A	—	≤15%	80~120%	80~120%
22	◎※氨氮	靛酚法	NIEA W448.51B	0.02 mg/L	≤15%	85~115%	85~115%
23	◎正磷酸鹽	分光光度計/維生素丙法	NIEA W427.53B	0.007 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
24	◎※酚類	分光光度計法	NIEA W521.52A	0.0014 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
25	◎陰離子界面活性劑	甲烯藍比色法	NIEA W525.52A	0.02 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
26	總有機碳[Δ]	燃燒/紅外線測定法	NIEA W530.51C	0.48 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
27	氰化物[Δ]	比色法	NIEA W441.50C	0.003 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
28	硫化物[Δ]	甲烯藍法	NIEA W433.51A	0.039 mg/L	≤10%	80~120%	75~125%
29	◎※砷	自動化連續式原子吸收光譜法	NIEA W434.53B	0.0003 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
30	汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A	0.0001 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
31	鉻	石墨爐式原子吸收光譜法	NIEA W303.51A	0.0004 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)

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
32	海水重金屬(萃取法)(銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鈷)	APDC 螯合 MIBK 萃取原子吸收光譜法	NIEA W309.22A	銅 0.0010 mg/L 鎘 0.0002 mg/L 鉛 0.0020 mg/L 鋅 0.0017 mg/ L 鎳 0.0012 mg/L 鐵 0.0047 mg/L 鈷 0.0012 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
33	淡水重金屬(消化法)(銅◎※、鎘◎※、鉛◎※、鋅◎※、鎳◎※、鐵◎※、錳◎※)	火焰式原子吸收光譜法	NIEA W306.52A	銅 0.005 mg/L 鎘 0.008 mg/L 鉛 0.06 mg/L 鋅 0.02 mg/ L 鎳 0.02 mg/L 鐵 0.03 mg/L 錳 0.008 mg/L	≤20%	80~120%	80~120%
34	1,1-二氯乙烷△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00043 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	順-1,2-二氯乙烯△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00037 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	反-1,2-二氯乙烯△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00043 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	四氯乙烯△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00036 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	三氯乙烯△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00037 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	氯乙烯△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00034 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	甲苯△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00035 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	苯△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00041 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	間,對-二甲苯△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00082 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	鄰-二甲苯△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00035 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	乙苯△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00034 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	四氯化碳△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00044 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	氯苯△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00034 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	氯仿△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00042 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	氯甲烷△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00040 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	1,4-二氯苯△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00034 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	1,1-二氯乙烯△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00029 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	1,2-二氯乙烷△	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00037 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%

表 1.5.6-5 本計畫各檢測項目品質目標(續 2)

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
34	1,1,2-三氯乙烷$^{\Delta}$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00032 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	萘$^{\Delta}$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00016 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
35	TPH-G$^{\Delta}$	水中汽油總碳氫化合物檢測方法-吹氣捕捉/氣相層析/火焰離子偵測法	NIEA W787.51B	0.500$^{\#}$ mg/L	≤20%	60~140%	50~150%
36	TPH-D$^{\Delta}$	水中柴油總碳氫化合物含量檢測方法-氣相層析/火焰離子偵測法	NIEA W802.51B	0.044 mg/L	≤30%	70~130%	60~140%
37	底泥重金屬 (銅、鎘、鉛、鋅、鉻)	微波消化原子吸收光譜法	NIEA R355.00C*(10)	銅 1.93 mg/kg 鎘 1.32 mg/kg 鉛 11.3 mg/kg 鋅 3.01 mg/kg 鉻 4.85 mg/kg	≤20%	75~125%	75~125%
38	底泥汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA M317.02C	0.018 mg/kg	≤20%	80~120%	75~125%

註：(1).標示◎表水質水量類、※表地下水類，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).溶氧量檢項自 1010215 起適用之檢測方法。
(4).Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater，20th Edition，APHA，1998.
(5).”#”表定量極限。
(6).當樣品濃度<25mg/L 時，管制值≤20%。當樣品濃度≥25mg/L 時，管制值≤10%。
(7).BOD 的品質目標以濃度表示為 168~228mg/L。
(8).油脂分析值≧2.0mg/L 時，加測礦物性油脂。
(9).”Δ”表示該檢項委託合格之廠商或學術單位分析。(正修科技大學超微量科技研究中心)
(10).表該檢測方法係參考環保署公告的方法。
(11).表中各檢項方法偵測極限值原則上每年更新一次。
(12).若本所因不可抗拒力(如天災、儀器故障)而未能執行檢測分析，本所將通知業主，並於樣品有效期限內轉委託經環保署認證之檢測單位或學術單位執行檢測，或以其他業主同意的方式處理。轉委託後之分析品質亦須符合上表中品質目標的規定。

1.5.7 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

在雲林縣台西鄉沿海，一年四季，分別在亞潮帶底棲動物調查濁水溪至北港溪之間的 4 條亞潮帶測線(分別為 SEC5、SEC7、SEC9 及 SEC11)於水深 10 公尺及 20 公尺，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 21 年計劃，而有關拖網漁獲生物相的調查則是第 16 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。

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 1.5.7-2）。一年四季，以仔稚魚網每季於各測站進行採樣工作。

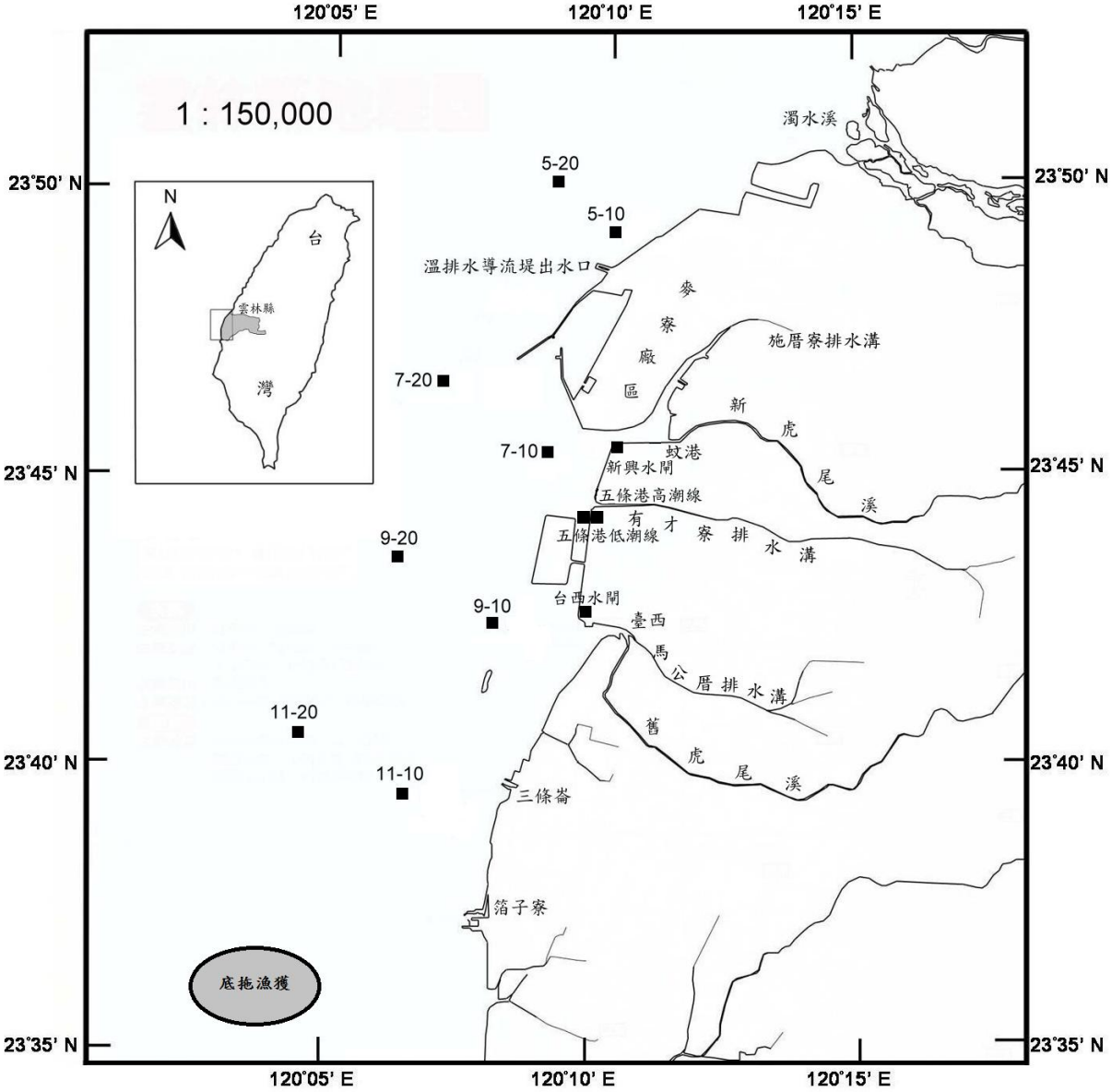


圖 1.5.7-1　海域現場調查範圍及測站位置圖

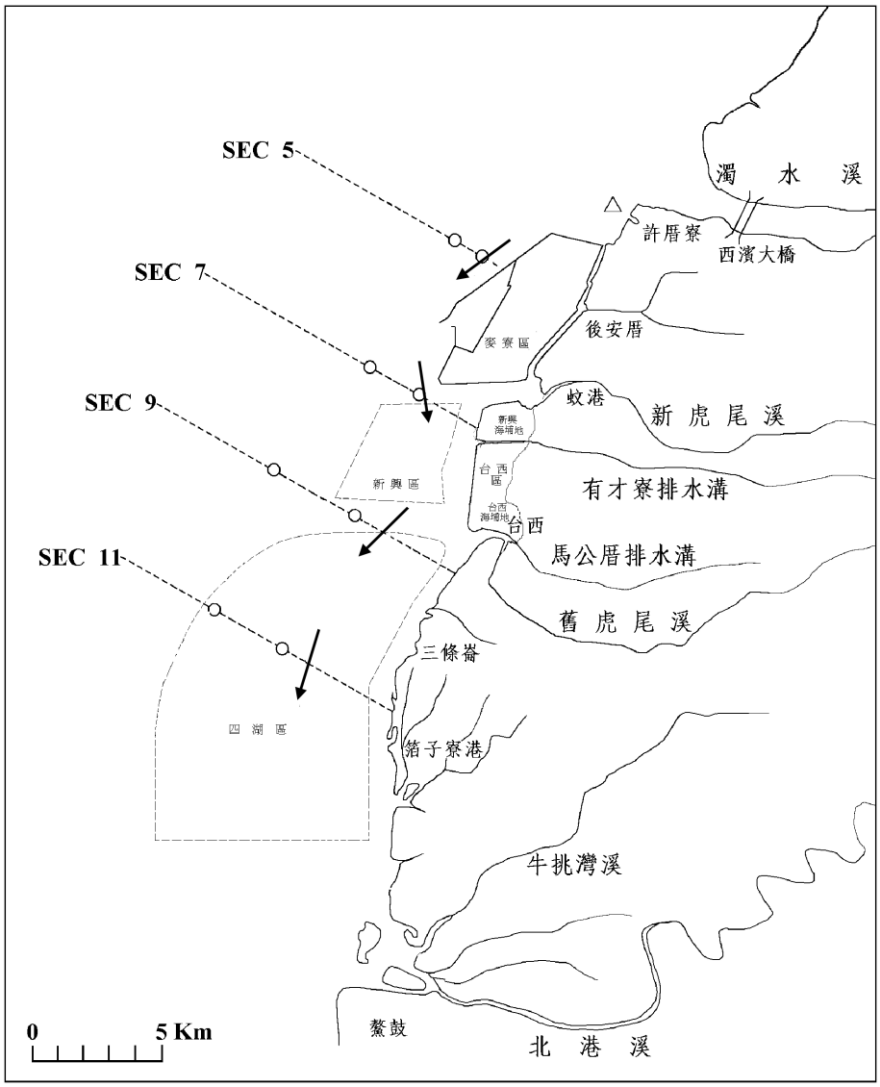


圖 1.5.7-2　雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚測站(→)

1.5.7 海域生態

一、現場採樣之品保/品管

(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(Occurence %)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 55μm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。

$$\boldsymbol{R} = \frac{\boldsymbol{S}-1}{\log_{\boldsymbol{e}} \boldsymbol{N}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\left(\boldsymbol{Species\quad Richness\quad Index}\right)$$

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。

$$\boldsymbol{J}' = \frac{\boldsymbol{H}'}{\log_{\boldsymbol{e}} \boldsymbol{S}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\left(\boldsymbol{Pielou's\quad Evenness\quad Index}\right)$$

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。

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

H'：歧異度指數
S ：群聚中所出現的物種數量
ni ：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：

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

Sjk：j 樣品與 k 樣品間相似度指數
yij：在 j 樣品中第 i 種物種之豐度
yik：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)(＜1/256mm)。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℃的烘箱中隔夜

(2)將溫度升至 100℃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℃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℃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。

$$R = \frac{S-1}{\log_e N} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (\textbf{\textit{Richness Index}})$$

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。

$$\boldsymbol{J'} = \frac{\boldsymbol{H'}}{\log_{\boldsymbol{e}} \boldsymbol{S}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (\textbf{\textit{Pielou's Evenness Index}})$$

$\boldsymbol{J'}$：均勻度指數

S：群聚中所出現的物種數量

$\boldsymbol{H'}$：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。

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

H'：歧異度指數

S：群聚中所出現的物種數量

ni：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：

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

Sjk：j 樣品與 k 樣品間相似度指數

yij：在 j 樣品中第 i 種物種之豐度

yik：在 k 樣品中第 i 種物種之豐度

(五)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 21 年計劃，而有關拖網漁獲生物相的調查則是第 16 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。

(六) 仔稚魚調查

租用當地漁船，以仔稚魚網（如圖 1.5-1）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）， 並分析各測站之魚種組成、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 101 年 3 月 27 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 HNO_3 的比例)進行濕式消化，待樣品完全消化並加熱至 120℃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 Spectromerty Hitachi, Zeeman -5000)，進行 As(砷)、Cd(鎘)、Cu(銅)和 Zn(鋅)的測定。

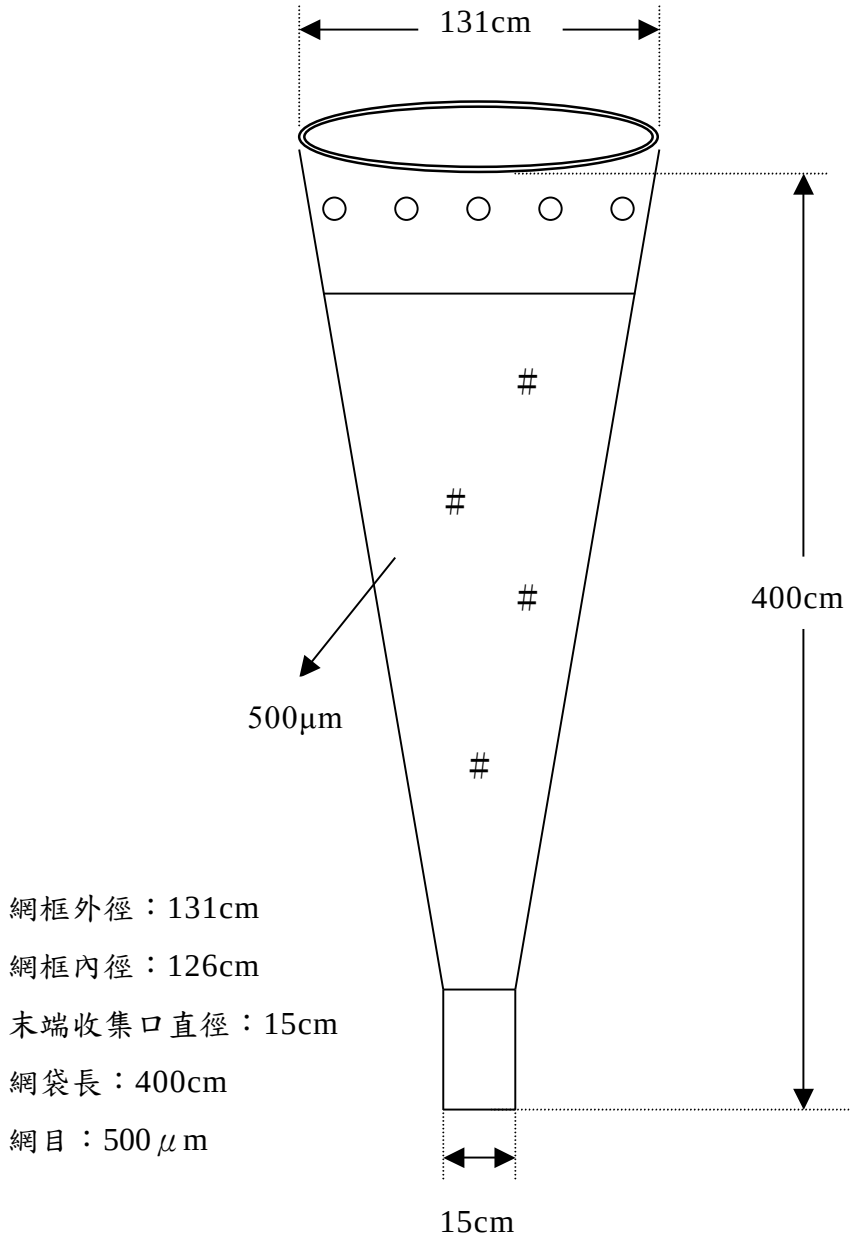


圖 1.5-1.4 仔稚魚網示意圖

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℃	±0.1℃	0.002℃
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

第二章　本季監測結果數據分析

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 101 年 5 月 11～13 日及 101 年 5 月 23～24 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，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

本季三測站一氧化碳最高 8 小時平均值如圖 2.1-1 所示，測值介於 0.28~0.85 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，其中以鎮安府測值為 0.85 ppm 較高，崙豐漁港駐在所測值為 0.55 ppm 次高，台西國小測值為 0.28 ppm 較低。

三測站一氧化碳最高小時值亦如圖 2.1-1 所示，測值介於 0.40~1.30 ppm 之間，其中以鎮安府測值為 1.30 ppm 較高，崙豐漁港駐在所測值為 0.90 ppm 次高，台西國小測值為 0.40 ppm 較低。

二、二氧化硫

本季三測站二氧化硫濃度日平均值如圖 2.1-2 所示，測值介於 0.002~0.004 ppm 之間，其中以台西國小及崙豐漁港駐在所測值為 0.004 ppm 較高，鎮安府測值為 0.002 ppm 次高，本季三測站測值均符合空氣品質標準二氧化硫日平均值 0.1 ppm 之限值。

三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 0.003~0.009 ppm 之間，其中以台西國小測值為 0.006 ppm 較高，崙豐漁港駐在所測值為 0.005 ppm 次高，鎮安府測值為 0.003 ppm 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 0.25 ppm 之限值。

三、氮氧化物及二氧化氮

本季三測站氮氧化物日平均值如圖 2.1-3 所示，測值介於 0.015～0.019 ppm 之間，其中以鎮安府測值為 0.019 ppm 較高，台西國小及崙豐漁港駐在所測值為 0.015 ppm 次高，三測站差異不大。

本季三測站二氧化氮最高小時平均值如圖 2.1-4 所示，測值均為 0.020 ppm，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 0.25 ppm 之限值。

四、臭氧

本季三測站臭氧濃度最高 8 小時平均值如圖 2.1-5 所示，測值介於 0.034～0.041 ppm 之間，三測站皆符合空氣品質標準臭氧 8 小時平均值 0.060 ppm 之限值，其中以台西國小測值為 0.041 ppm 較高，鎮安府測值為 0.038 ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 0.034 ppm 較低。

三測站臭氧濃度最高小時值亦如圖 2.1-5 所示，測值介於 0.052～0.079 ppm 之間，其中以台西國小測值測值為 0.079 ppm 較高，鎮安府測值測值為

0.059 ppm 較高，崙豐漁港駐在所測值測值為 0.052 ppm 較低。本季三測站測值皆符合空氣品質標準 0.12 ppm 之限值，且三測站差異不大。

五、總碳氫化合物(THC)

本季三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 2.17～2.46 ppm 之間，鎮安府測值為 2.46 ppm 最高，崙豐漁港駐在所測值為 2.41 ppm 次高，台西國小測值為 2.17 ppm 最低。

最高小時測值則介於 2.57～2.89 ppm 之間，鎮安府測值為 2.89 ppm 最高，台西國小測值為 2.61 ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 2.57 ppm 最低。

六、非甲烷類碳氫化合物(NMHC)

本季三測站非甲烷碳氫化合物濃度日平均值及最大小時值如圖 2.1-7 所示，日平均值測值介於 0.22～0.50 ppm，以鎮安府測值為 0.50 ppm 最高，崙豐漁港駐在所測值為 0.46 ppm 次高，台西國小測值為 0.22 ppm 最低。

最高小時值則介於 0.34～0.59 ppm 之間，以鎮安府測值為 0.59 ppm 最高，崙豐漁港駐在所測值為 0.49 ppm 次高，台西國小測值為 0.34 ppm 最低。

七、懸浮微粒

(一) 總懸浮微粒

三測站總懸浮微粒 24 小時值如圖 2.1-8 所示，所有測值介於 86～111 $\mu g/m^3$ 之間，鎮安府測值為 111 $\mu g/m^3$ 最高，崙豐漁港駐在所測值為 106 $\mu g/m^3$ 次高，台西國小測值為 86 $\mu g/m^3$ 最低。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$\mu g/m^3$ 之限值。

(二) 粒徑小於 10 μm 之懸浮微粒(PM_{10})

三測站 PM_{10} 日平均值如圖 2.1-9 所示，介於 47～61 $\mu g/m^3$ 之間，以鎮安府測值為 61 $\mu g/m^3$ 最高，崙豐漁港駐在所測值為 54 $\mu g/m^3$ 次高，台西國小測值為 47 $\mu g/m^3$ 最低。三站測值皆低於空氣品質標準 125 $\mu g/m^3$ 之限值。

八、落塵量

三測站落塵量月平均值介於 5.94～6.57 g/m^2/月之間，以台西國小測值為 6.57 g/m^2/月最高，崙豐漁港駐在所測值為 6.15 g/m^2/月次高，鎮安府測值為 5.94 $\mu g/m^3$ 最低。

九、綜合評析

依據上述本季調查成果顯示，三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 2.1-1　101 年第 2 季空氣品質監測綜合成果

監測時間：101.05.11~13 及 05.23~24

項目	測值	鎮安府	海豐漁港駐在所	台西國小	空氣品質標準
一氧化碳	最高 8 小時平均值	0.85	0.55	0.28	9
	最高小時值	1.30	0.90	0.40	35
二氧化硫	日平均值	0.002	0.004	0.004	0.1
	最高小時值	0.003	0.005	0.009	0.25
氮氧化物	日平均值	0.019	0.015	0.015	_
二氧化氮	最高小時值	0.020	0.020	0.020	0.25
臭氧	最高 8 小時平均值	0.038	0.034	0.041	0.06
	最高小時值	0.059	0.052	0.079	0.12
總碳氫化合物	日平均值	2.46	2.41	2.17	_
	最高小時值	2.89	2.57	2.61	_
非甲烷碳氫化合物	日平均值	0.50	0.46	0.22	_
	最高小時值	0.59	0.49	0.34	_
風速(日平均值)		0.8	2.0	0.4	
最頻風向		SSW	E	SE	
TSP	(24 小時值)	111	106	86	250
PM_{10}	(日平均值)	61	54	47	125
(PM_{10}/TSP)比值		0.55	0.51	0.55	
落塵量	(月平均值)	5.94	6.15	6.57	_

1.單位除懸浮微粒為 $\mu g/m^3$、落塵量為 g/m^2/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 93 年 10 月 13 日環保署公告之「空氣品質標準」。
3."*"表超過空氣品質標準之限值。
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。

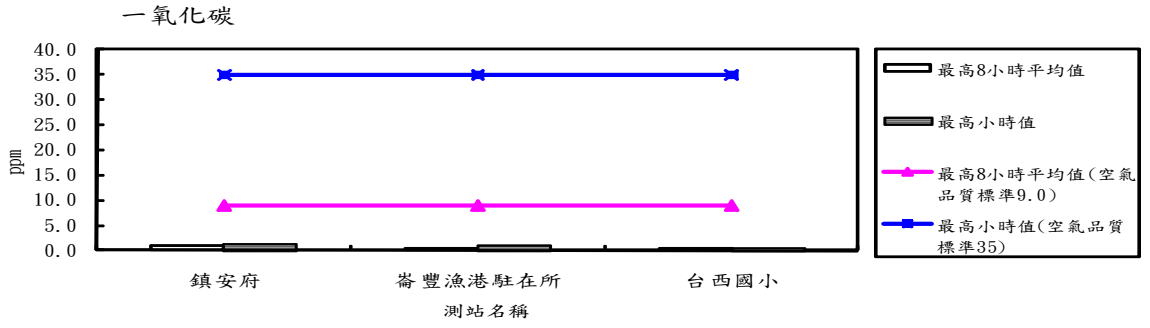


圖2.1-1 101年第 2 季各測站一氧化碳(CO)最高 8小時平均值及最高小時值比較分析圖

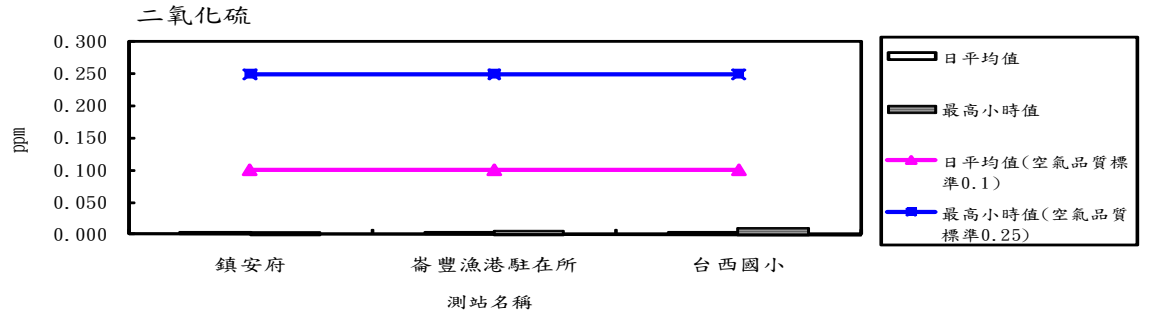


圖2.1-2 101年第 2 季各測站二氧化硫(SO_2)日平均值及最高小時值比較分析圖

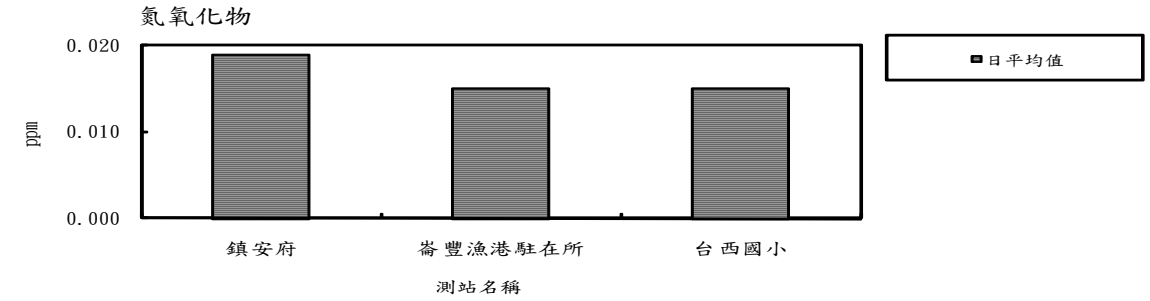


圖2.1-3 101年第 2 季各測站氮氧化物(NOx)日平均值比較分析圖

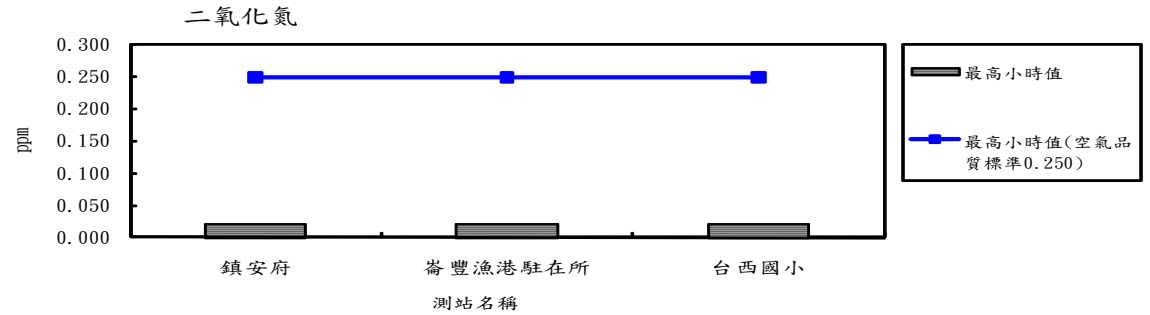


圖2.1-4 101年第 2 季各測站二氧化氮(NO_2)最高小時值比較分析圖

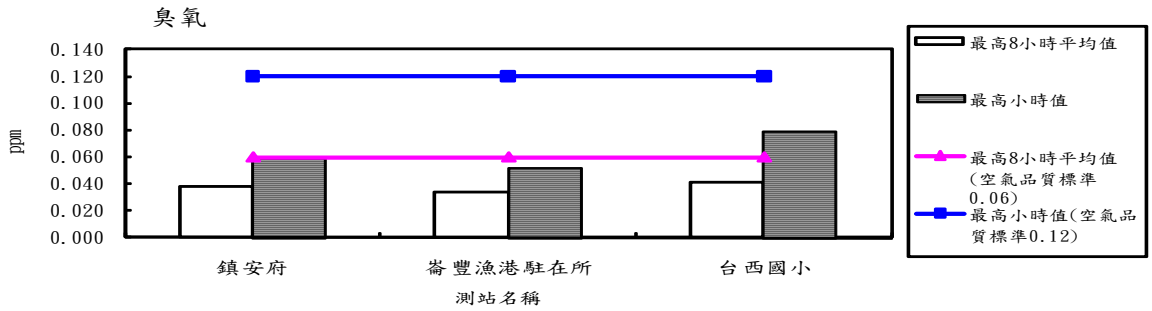


圖2.1-5 101年第 2 季各測站臭氧(O_3)最高 8小時平均值及最高小時值比較分析圖

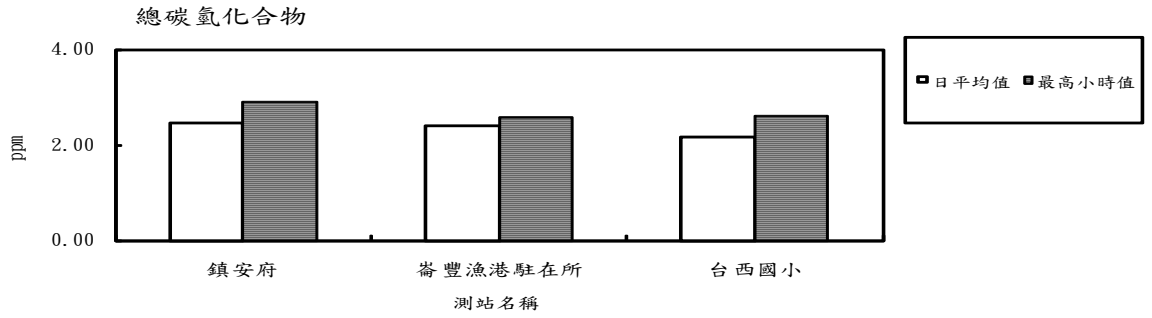


圖2.1-6　101年第 2 季各測站總碳氫化合物(THC)日平均值及最高小時值比較分析圖

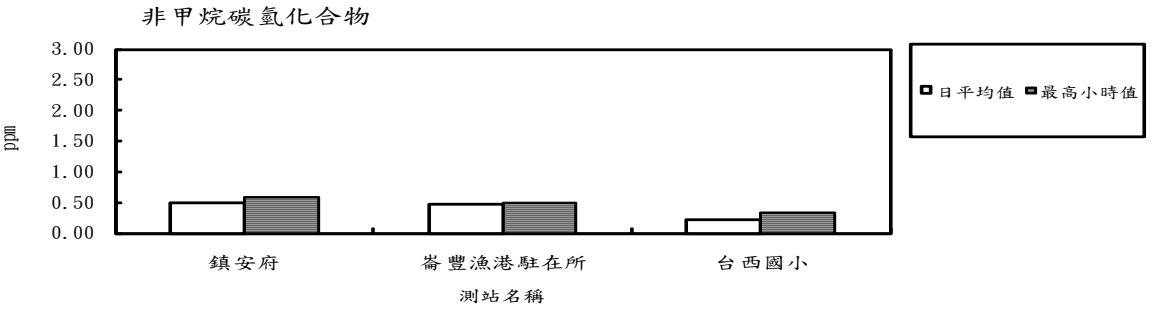


圖2.1-7　101年第 2 季各測站非甲烷碳氫化合物(NMHC)日平均值及最高小時值比較分析圖

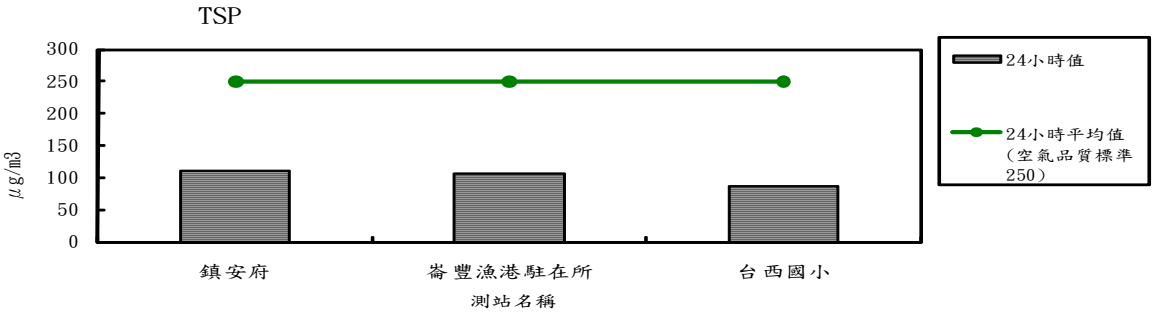


圖2.1-8　101年第 2 季各測站TSP 24小時值比較分析圖

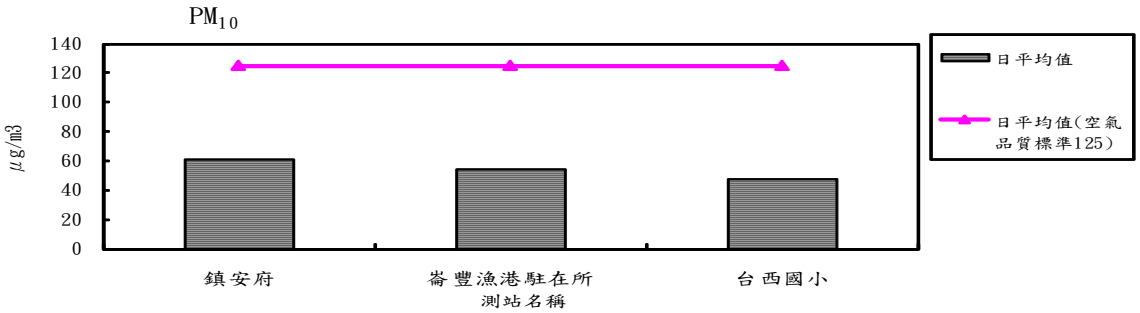


圖2.1-9　101年第 2 季各測站PM10日平均值比較分析圖

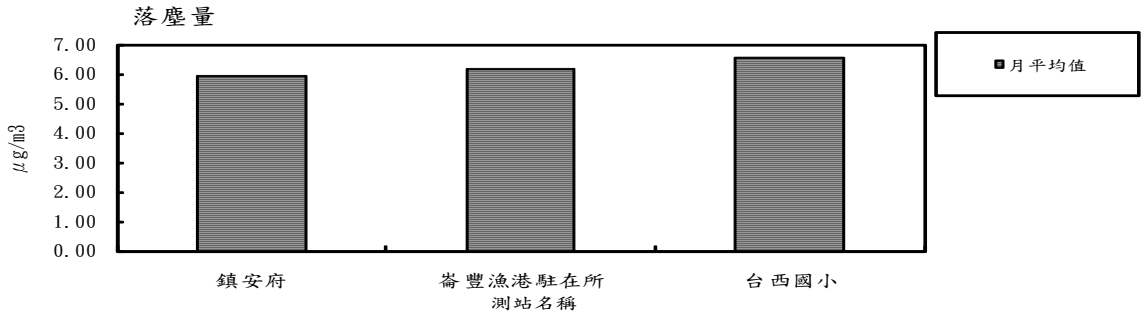


圖2.1-10　101年第 2 季各測站落塵量月平均值比較分析圖

2.2 噪音

本季環境噪音監測工作已於 101 年 5 月 11 日~101 年 5 月 13 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-表 1～表 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。各測站監測結果與表 2.2-2 環境音量標準比較，本季監測結果顯示各測站測值均可符合環境音量標準。

2.3 振動

本季離島工業區振動調查工作已於 101 年 5 月 11 日~101 年 5 月 13 日與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 LV_{10} 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 55dB 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。

2.4 交通量

本季交通量調查工作於 101 年 5 月 11 日~101 年 5 月 13 日進行，各測站均進行一次連續 24 小時調查，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 省道旁之海豐橋 7,709 PCU/日最高，而以五條港出入管制站測站 294 U/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，本季各測站之最高尖峰小時道路服務水準皆為 A 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

本季交通調查結果，交通量為 2,136 輛/日，車種組成以小型車佔 62.03 %最高，機車佔 35.49 %次之，大型車佔 1.73 %再次之，特種車佔 0.75 %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又口旁，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 4,200PCU/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 109.5 P CU/時，V/C 值為 0.03，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

表 2.2-1　101 年第 2 季噪音各時段均能音量監測結果分析

測站 時段別		安西府	海豐橋	崙豐國小	海口橋	五條港出入管制站
監測日期		101.5.11~12	101.5.11~12	101.5.11~12	101.5.12~13	101.5.12~13
$L_{日}$	監測值	70.0	69.7	63.7	70.3	58.7
	標準值	74.0	76.0	70.0	75.0	74.0
$L_{晚}$	監測值	62.9	65.8	63.7	70.3	48.7
	標準值	70.0	75.0	74.0	76.0	70.0
$L_{夜}$	監測值	60.6	65.2	59.8	60.5	48.2
	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(含)以上道路	路邊地區，第三類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路	路邊地區，第二類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路	路邊地區，第三類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路	路邊地區，第二類，緊鄰 8 公尺(含)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。

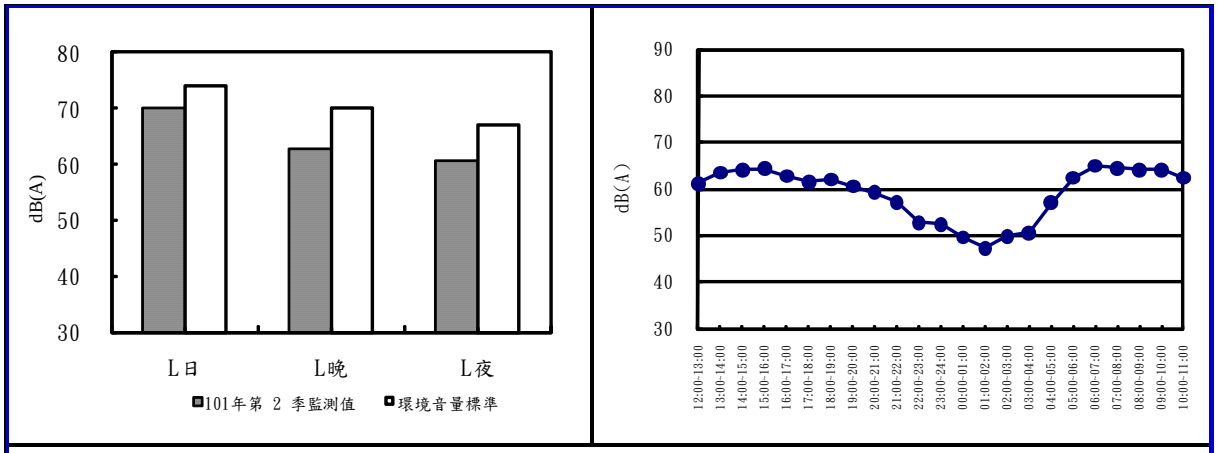


圖2.2-1　安西府 101 年第 2 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

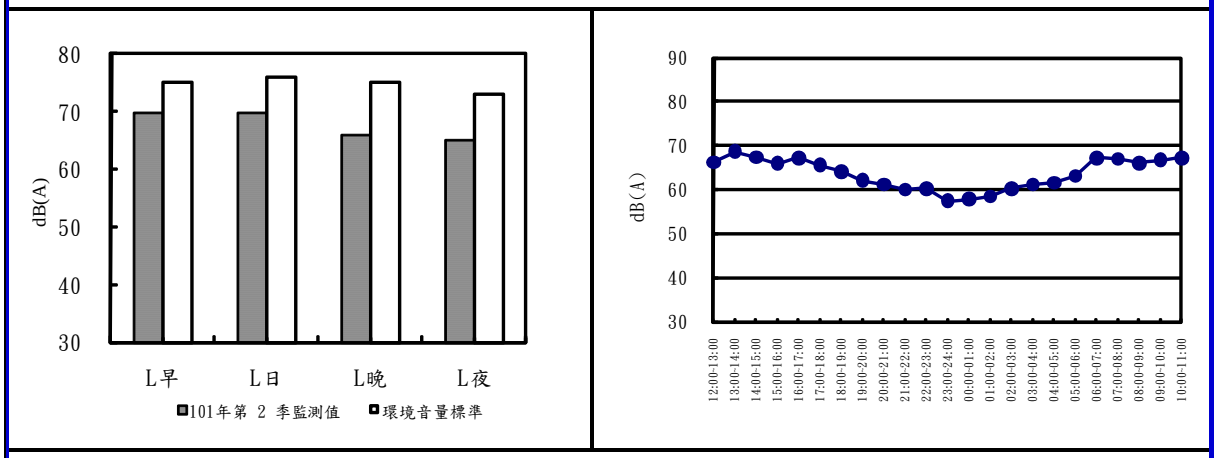


圖2.2-2　海豐橋 101年第 2 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

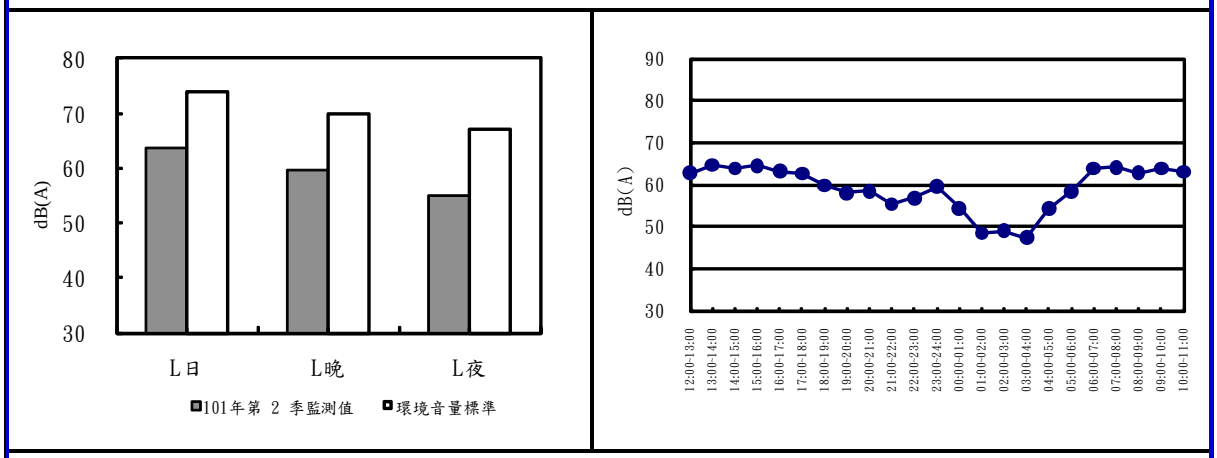


圖2.2-3 崙豐國小 101 年第 2 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

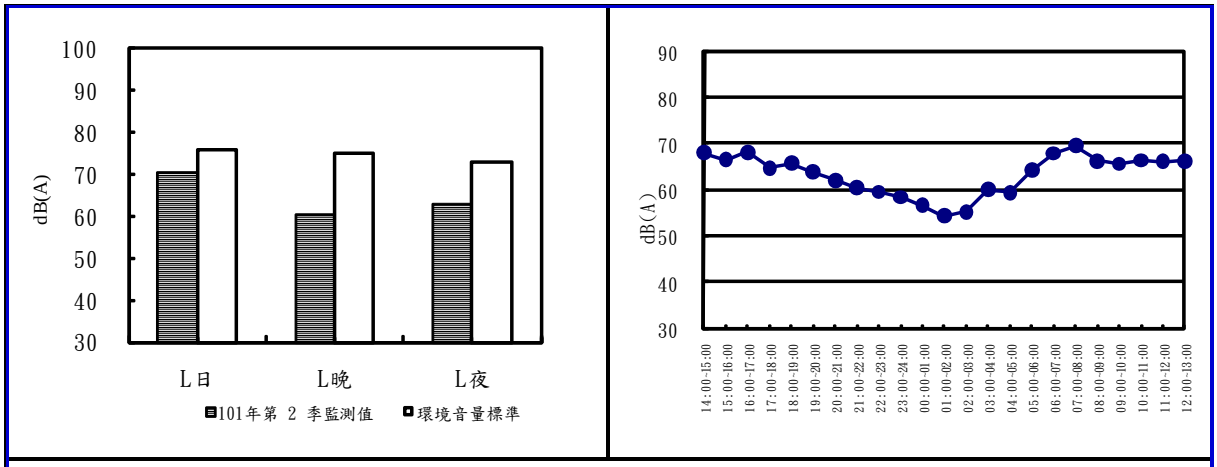


圖2.2-4　海口橋 101 年第 2 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

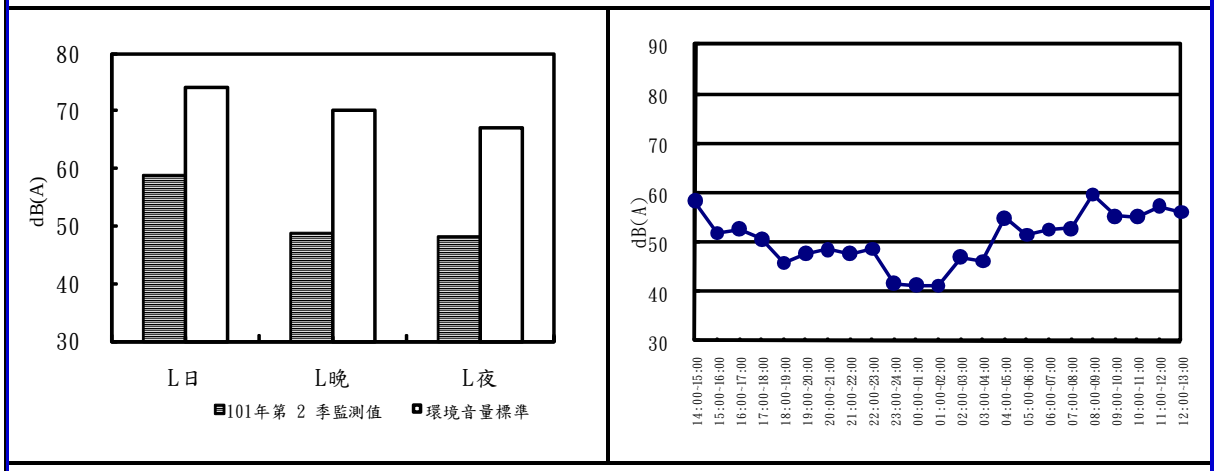


圖2.2-5　五條港出入管制站 101 年第 2 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

表 2.3-1　101 年第 2 季各時段 Lv_{10} 均能振動監測結果分析

測站 時段別		安西府	海豐橋	崙豐國小	海口橋	五條港出入管制站
監測日期		101.5.11~12	101.5.11~12	101.5.11~12	101.5.12~13	101.5.12~13
$Lv_{日}$	監測值	38.2	35.1	36.9	37.2	30.2
	法規值	65.0	70.0	65.0	70.0	65.0
$Lv_{夜}$	監測值	31.5	30.1	30.9	30.3	30.0
	法規值	60.0	65.0	38.6	65.0	60.0
Lv_{10}(24小時)	監測值	36.5	33.6	35.3	35.4	30.1
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.法規值係參照表 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(VL_{10})	夜間標準值(VL_{10})
第一種區域	65 分貝	60 分貝
第二種區域	70 分貝	65 分貝

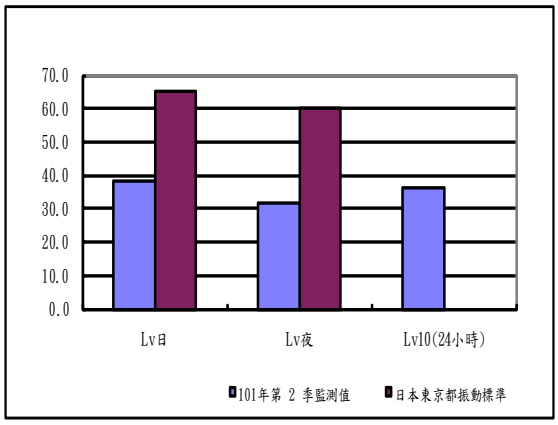
資料來源：行政院環保署，日本振動管制法，民國79年5月。

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。



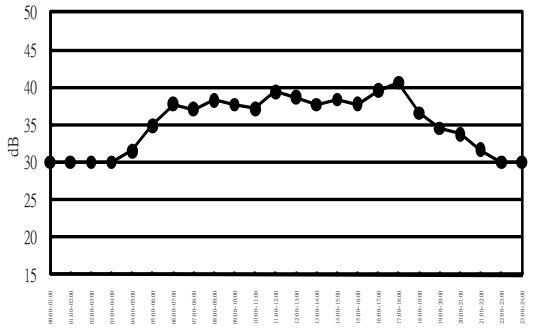
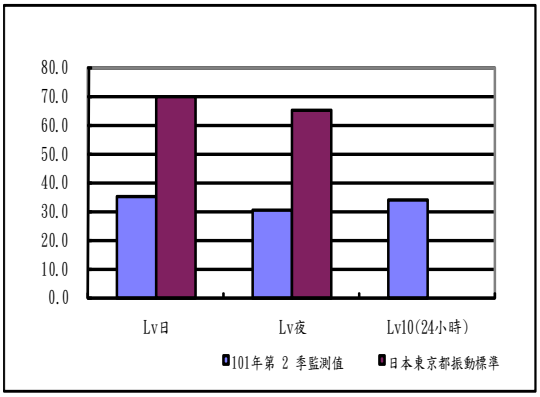


圖2.3-1　安西府101年第 2 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖



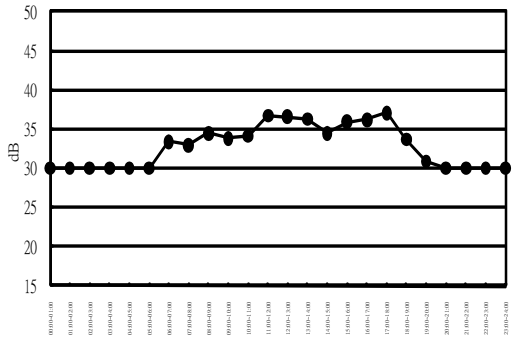
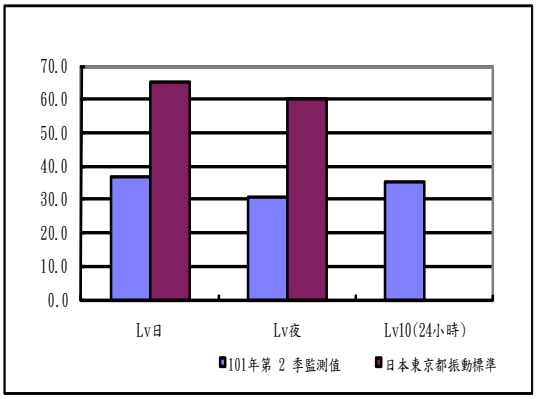


圖2.3-2　海豐橋101年第 2 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖



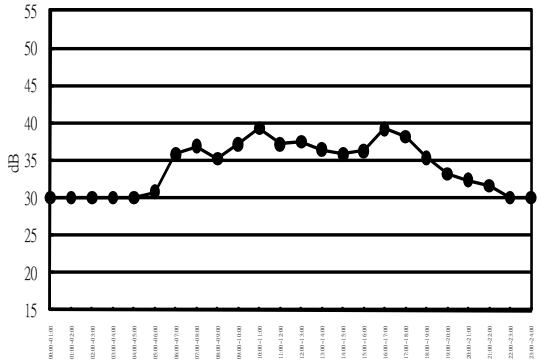


圖2.3-3　崙豐國小101年第 2 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

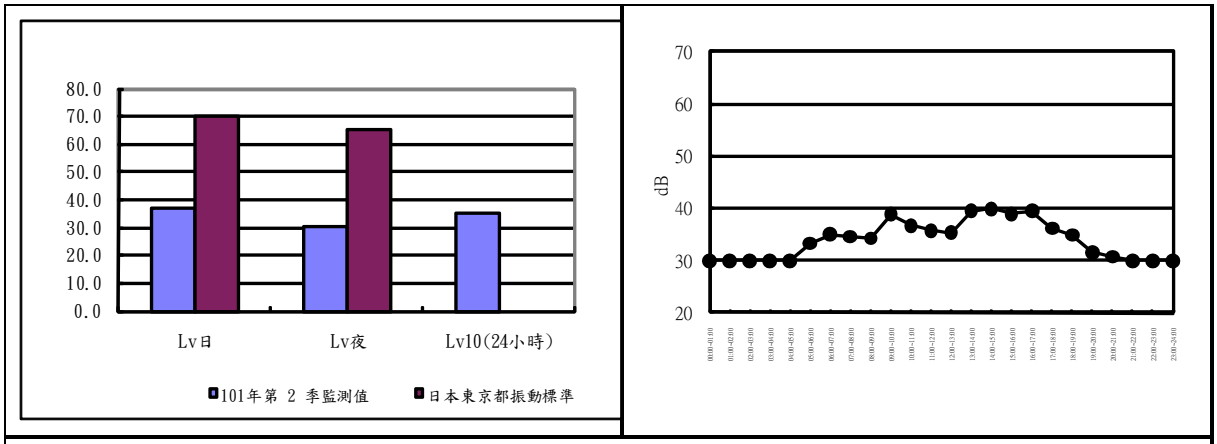


圖2.3-4 海口橋101年第 2 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

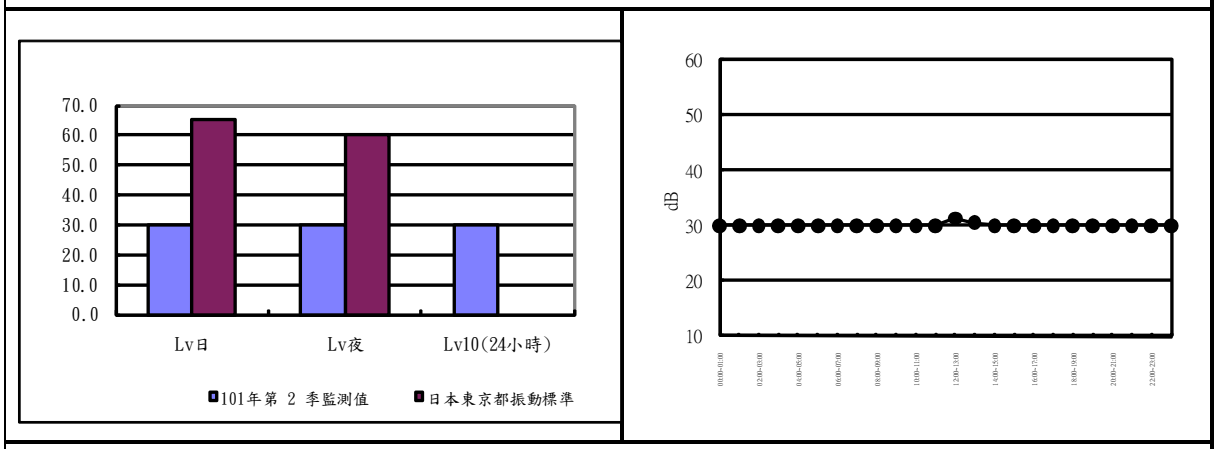


圖2.3-5 五條港出入管制站101年第 2 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

二、安西府(二)

本季交通調查結果,交通量為 3,002 輛/日,車種組成以小型車佔 60.09 %最高,機車佔 35.08 %次之,大型車佔 3.16 %再次之,特種車佔 1.67 %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又口旁,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 4,200 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 116.5 PCU/時,V/C 值為 0.03,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 950 輛/日,車種組成以小型車佔 63.05 %最高,機車佔 34.42 %次之,大型車佔 1.79 %再次之,特種車佔 03.74 %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又口旁,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 4,200 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 53.5 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。

四、海豐橋

本季交通調查結果,交通量為 7,369 輛/日,車種組成以小型車佔 69.98 %最高,機車佔 19.83 %次之,大型車佔 5.86 %再次之,特種車佔 4.33 %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 4,950PCU/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 324.5 PCU/時,V/C 值為 0.08,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 7,401 輛/日,車種組成以小型車佔 61.78 %最高,機車佔 35.18 %次之,大型車佔 1.92 %再次之,特種車佔 1.12 %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 4,200 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 334.5 PCU/時,V/C 值為 0.08,因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

六、海口橋

本季交通調查結果,交通量為 4,840 輛/日,車種組成以小型車佔 70.79 %最高,機車佔 24.24 %次之,大型車佔 3.31 %再次之,特種車佔 1.67 %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 4,950PCU/時,而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 10:00～11:00 為 212.0 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。

七、五條港出入管制站

本季交通調查結果，交通量為 342 輛/日，車種組成以小型車佔 69.30 %最高，機車佔 29.82 %次之，大型車佔 0.88 %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 4,460 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 15:00～16:00 為 16.5 PCU/時，V/C 值為 0.00，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 4,250 輛/日，車種組成以小型車佔 70.16 %最高，機車佔 25.95 %次之，大型車佔 3.62 %再次之，特種車佔 0.26 %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 4,200 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 10:00～11:00 為 149.5 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。

表 2.4-1　101 年第 2 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)	101.05.11~12	758	1,325	37	16	2,136	1,826
	百分比(一)	35.49%	62.03%	1.73%	0.75%	100.0%	-
	百分比(二)	20.76%	72.56%	4.05%	2.63%	-	100.0%
安西府(二)	101.05.11~12	1,053	1,804	95	50	3,002	2,671
	百分比(一)	35.08%	60.09%	3.16%	1.67%	100.0%	-
	百分比(二)	19.72%	67.55%	7.11%	5.62%	-	100.0%
安西府(三)	101.05.11~12	327	599	17	7	950	818
	百分比(一)	34.42%	63.05%	1.79%	0.74%	100.0%	-
	百分比(二)	20.00%	73.27%	4.16%	2.57%	-	100.0%
海豐橋	101.05.11~12	1,461	5,157	432	319	7,369	7,709
	百分比(一)	19.83%	69.98%	5.86%	4.33%	100.0%	-
	百分比(二)	9.48%	66.90%	11.21%	12.41%	-	100.0%
崙豐國小	101.02.27~28	2,604	4,572	142	83	7,401	6,407
	百分比(一)	35.18%	61.78%	1.92%	1.12%	100.0%	-
	百分比(二)	20.32%	71.36%	4.43%	3.89%	-	100.0%
海口橋	101.05.12~13	1,173	3,426	160	81	4,840	4,576
	百分比(一)	24.24%	70.79%	3.31%	1.67%	100.0%	-
	百分比(二)	12.82%	74.88%	6.99%	5.31%	-	100.0%
五條港出入管制站	101.05.12~13	102	237	3	0	342	294
	百分比(一)	29.82%	69.30%	0.88%	0.00%	100.0%	-
	百分比(二)	17.35%	80.61%	2.04%	0.00%	-	100.0%
華陽府	101.05.12~13	1,103	2,982	154	11	4,250	3,875
	百分比(一)	25.95%	70.16%	3.62%	0.26%	100.0%	-
	百分比(二)	14.23%	76.96%	7.95%	0.85%	-	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。

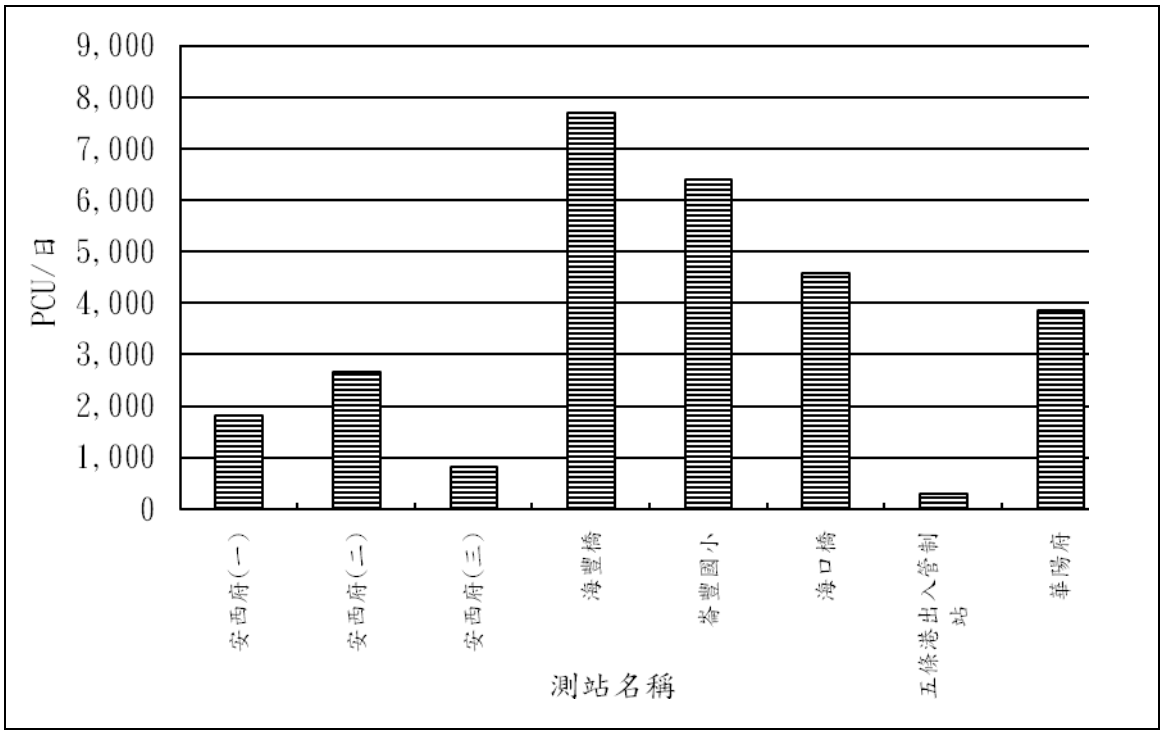


圖 2.4-1　101 年第 2 季各測站交通量(PCU/日)調查結果分析圖

表 2.4-2　101 年第 2 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	4,200	18:00～19:00	109.5	0.03	A
安西府(二)	台 17	14.5	雙車道	4,200	17:00～18:00	116.5	0.03	A
安西府(三)	中央路	12.4	雙車道	4,200	17:00～18:00	53.5	0.01	A
海豐橋	台 17	18.2	多車道	4,950	07:00～08:00	371.5	0.08	A
崙豐國小	台 17	13.5	雙車道	4,200	07:00～08:00	324.5	0.08	A
海口橋	台 17	18	多車道	4,950	10:00～11:00	212.0	0.04	A
五條港出入管制站	中央路	15.2	多車道	4,460	15:00～16:00	16.5	0.00	A
華陽府	縣 158	11.2	雙車道	4,200	10:00～11:00	149.5	0.04	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 6 種 37 隻次哺乳類動物，詳如表 2.5-1。發現的哺乳類動物有翼手目蝙蝠科的東亞家蝠，食蟲目尖鼠科的荷氏小麝鼩與臭鼩，囓齒目松鼠科的赤腹松鼠，鼠科的家鼷鼠及小黃腹鼠。其中小黃腹鼠為台灣特有種，荷氏小麝鼩為台灣特有亞種。

發現的 5 種哺乳類動物均為台灣平地低山常見的種類，且均非保育類動物。臭鼩與東亞家蝠為本季出現頻度較高的哺乳類動物，其中臭鼩在各樣區中有出現，是分布最廣的動物。

在各樣區中，三條崙記錄到 4 種哺乳類動物，種類數相對較多。在數量上則是以四湖記錄到 9 隻次為最多，新吉有 8 隻次居次；海豐與台子各僅發現 2 隻次的哺乳類動物，是數量最少的兩個樣區。

本季監測以穿越線捕捉法捕獲的動物數共 19 隻，捕獲的動物有荷氏小麝鼩、臭鼩、小黃腹鼠及家鼷鼠等 4 種。七個樣區的總捕獲率為 0.29，以新吉的捕獲率較高為 0.5，其次為海豐、五條港、三條崙皆為 0.4 的捕獲率。

表 2.5-1　雲林離島工業區 101 年夏季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 *Crocidura shantungensis hosletti*	特亞	1[c]			1[c]				2
臭鼩 *Suncus murinus*		2,4[c]	2[c]	2[c]	2[c]	1[c]	2[c]		15
蝙蝠科 Vespertilionidae									
東亞家蝠 *Pipistrellus abramus*		1				8	4	1	14
松鼠科 Sciuridae									
赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*					1				1
鼠科 Muridae									
家鼷鼠 *Mus musculus*					1[c]				1
小黃腹鼠 *Rattus losea*	特			1,2[c]				1[c]	4
總 隻 數		8	2	5	5	9	6	2	37
種 數		3	1	2	4	2	2	2	6
捕獲數/ 佈籠數		5/10	2/5	4/10	4/10	1/10	2/10	1/10	19/65
捕獲率		0.5	0.4	0.4	0.4	0.1	0.2	0.1	0.29

c:捕獲；特:台灣特有種；特亞: 台灣特有亞種。

二、鳥類

本季共記錄鳥類 24 科 34 種 600 隻次，詳表 2.5-2。各科鳥類中，以鷺科鳥類出現的種數最多為 7 種，是種類最豐富的類群。各鳥種中以麻雀的數量最多，共記錄到 128 隻次，占調查鳥類總數的 21.3%，次多的鳥種為白頭翁，共記錄到 82 隻次，占總數的 13.7%。

本季五條港與台子各記錄到 19 種鳥類，為 7 個樣區中鳥種數最多的兩個樣區，海豐僅記錄到 8 種最少。在數量上以台子記錄的鳥類數量最多有 156 隻次，其次為五條港有 122 隻次，海豐僅記錄 21 隻次為最少。

從鳥類的居留屬性來看，本季屬於留鳥的有 29 種(包含外來種，兼具留鳥或過境鳥屬性者)，屬於冬候鳥的有 3 種(包含兼具留鳥或過境鳥屬性者)，屬於夏候鳥的有 2 種(包含兼具留鳥屬性者)，屬於過境鳥的有 3 種(包含兼具留鳥或冬候鳥屬性者)，屬於外來種的有 4 種。依鳥種的特有性來看，調查中並未發現台灣特有種鳥類；屬於台灣特有亞種有大卷尾，小雨燕，白頭翁，珠頸斑鳩，粉紅鸚嘴，棕背伯勞，黑枕藍鶲及褐頭鷦鶯等共 8 種。

在保育類鳥類方面，本季僅發現屬於「珍貴稀有保育類」的小燕鷗與大陸畫眉。小燕鷗在海豐、五條港及台子等靠近海濱的樣區中均有發現，所見的個體全在魚塭上空活動。大陸畫眉僅在三條崙防風林中有 1 隻次的紀錄。

表 2.5-2　雲林離島工業區 101 年夏季監測鳥類名錄及數量

科 / 學名	分布特性及特有性	樣區							合計
		新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
䴙䴘科 Podicipedidae									
小䴙䴘 *Tachybaptus ruficollis*	留							3	3
鷺科 Ardeidae									
大白鷺 *Ardea alba*	冬			1					1
蒼鷺 *Ardea cinerea*	冬			1					1
黃頭鷺 *Bubulcus ibis*	夏				1	2	3	1	7
小白鷺 *Egretta garzetta*	留		3	9	3			36	51
栗小鷺 *Ixobrychus cinnamomeus*	留			1			1		2
中白鷺 *Mesophoyx intermedia*	冬			1				3	4
夜鷺 *Nycticorax nycticorax*	留			1	1	1	2	17	22
鴴科 Charadriidae									
東方環頸鴴 *Charadrius alexandrinus*	過、留		1	8				2	11
長腳鷸科 Recurvirostridae									
高蹺鴴 *Himantopus himantopus*	過			46				21	67
鷗科 Laridae									
II 小燕鷗 *Sternula albifrons*	夏、留		3	2				1	6
秧雞科 Rallidae									
紅冠水雞 *Gallinula chloropus*	留							2	2
鳩鴿科 Columbidae									
珠頸斑鳩 *Streptopelia chinensis formosa*	特亞	4			1	5			10
紅鳩 *Streptopelia tranquebarica*	留	1	4	7		5	9	7	33
雨燕科 Apodidae									

科 / 學名	分布特性及特有性	樣 區							合計
		新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
小雨燕 *Apus nipalensis kuntzi*	特亞	4			3				7
伯勞科 Laniidae									
棕背伯勞 *Lanius schach formosae*	特亞						2	1	3
卷尾科 Dicruridae									
大卷尾 *Dicrurus macrocercus harterti*	特亞	1		1	1	1	4		8
王鶲科 Monarchidae									
黑枕藍鶲 *Hypothymis azurea oberholseri*	特亞	1			1				2
百靈科 Alaudidae									
小雲雀 *Alauda gulgula*	留		3	1					4
燕科 Hirundinidae									
家燕 *Hirundo rustica*	過、留	1	2	8	5	4	2	12	34
繡眼科 Zosteropidae									
綠繡眼 *Zosterops japonicus*	留			3	34	4	2		43
鵯科 Pycnonotidae									
白頭翁 *Pycnonotus sinensis formosae*	特亞	8		8	35	12	7	12	82
扇尾鶯科 Cisticolidae									
棕扇尾鶯 *Cisticola juncidis*	留						7	1	8
灰頭鷦鶯 *Prinia flaviventris*	留			2	4		8		14
褐頭鷦鶯 *Prinia inornata flavirostris*	特亞						1	7	8
鶯科 Sylviidae									
粉紅鸚嘴 *Paradoxornis webbianus bulomachus*	特亞				2				2
鶲科 Muscicapidae									
鵲鴝 *Copsychus saularis*	外來種				2				2
畫眉科 Timaliidae									
II 大陸畫眉 *Garrulax canorus*	外來種				1				1
八哥科 Sturnidae									
白尾八哥 *Acridotheres javanicus*	外來種	4		12			1	4	21
家八哥 *Acridotheres tristis*	外來種					1	1	4	6
麻雀科 Passeridae									
麻雀 *Passer montanus*	留	14	4	9	11	32	37	21	128
梅花雀科 Estrildidae									
斑文鳥 *Lonchura punctulata*	留						2		2
翠鳥科 Alcedinidae									
翠鳥 *Alcedo atthis*	留		1	1	1			1	4
杜鵑科 Cuculidae									
番鵑 *Centropus bengalensis*	留					1			1
總 隻 數		38	21	122	106	68	89	156	600
種 數		9	8	19	16	11	16	19	34

特亞:台灣特有亞種。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

本季發現的爬蟲類動物計有 2 科 3 種共 133 隻次，詳表 2.5-3。其中蝎虎共記錄到 89 隻次，是本季數量最多的爬蟲類動物；無疣蝎虎則記錄到 42 隻次，是次多的爬蟲類動物。兩種壁虎科動物都是台灣平地至低海拔山區的廣佈種，非台灣特有種也非保育類動物。

發現的保育類動物僅屬於「其他應予保育類」的雨傘節，在新吉及三條崙各有一隻遺骸紀錄。本種主要分布於台灣平地至低海拔山區，數量並

不普遍。在雲林沿海地區農地附近的道路上偶爾可見遭到車輛輾斃的遺骸，活體的目擊紀錄非常少。

新吉與三條崙各記錄到 3 種爬蟲類動物，是本季監測爬蟲類動物種數相對較多的兩個樣區。在數量上則是以三條崙及四湖較多，各有 30 隻次的紀錄。

表 2.5-3　雲林離島工業區 101 年夏季監測爬蟲類名錄及數量

科 / 學名	樣　區							合計
	新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
壁虎科 Gekkonidae								
無疣蝎虎 *Hemidactylus bowringii*	4	1		19	10	2	6	42
蝎虎 *Hemidactylus frenatus*	11	7	5	10	20	10	26	89
蝙蝠蛇科 Elapidae								
III 雨傘節 *Bungarus multicinctus*	1			1				2
總 隻 數	16	8	5	30	30	12	32	133
種 數	3	2	1	3	2	2	2	3

III：其他應予保育類。

四、兩棲類

本季監測僅發現蟾蜍科的黑眶蟾蜍，叉舌蛙科的澤蛙及虎皮蛙，狹口蛙科的小雨蛙等共 3 科 4 種，詳表 2.5-4。其中虎皮蛙在雲林沿海地區已經相當少見，是本地區的稀有蛙類。本次監測在三條崙有一筆鳴叫紀錄。其餘三種蛙類則是全台灣平地至低海拔山區的常見種，非稀有種或保育類。

在 4 種蛙類中，以澤蛙的數量最多，其次為黑眶蟾蜍。澤蛙是本季分布最廣的蛙類，在 7 個樣區中均有出現。各樣區以四湖出現的蛙類最多，其次為三條崙。在種類上則是以三條崙出現 4 種最多。

表 2.5-4　雲林離島工業區 101 年夏季監測兩棲類名錄及數量

科 / 學名	樣　區							合計
	新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
蟾蜍科 Bufonidae								
黑眶蟾蜍 *Duttaphrynus melanostictus*	8			13	7	3		31
叉舌蛙科 Dicroglossidae								
澤蛙 *Fejervarya limnocharis*	2	2	8	8	12	13	1	46
虎皮蛙 *Hoplobatrachus rugulosus*				1				1
狹口蛙科 Microhylidae								
小雨蛙 *Microhyla fissipes*	2			2	13			17
總 隻 數	12	2	8	24	32	16	1	95
種 數	3	1	1	4	3	2	1	4

五、蝶類

本次調查到的蝶類共有 5 科 14 種，詳表 2.5-5。以荷氏黃蝶的數量最多，共有 122 隻次出現，佔蝶類總數的 57.5%。次多的蝶種為沖繩小灰蝶，

表 2.5-5　雲林離島工業區 101 年夏季監測蝶類名錄及數量

科 / 學名	樣　區							合計
	新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
鳳蝶科 Papilionidae								
青帶鳳蝶 *Graphium sarpedon connectens*	2			1				3
柑橘鳳蝶 *Papilio xuthus*	1							1
粉蝶科 Pieridae								
水青粉蝶 *Catopsilia pyranthe*	4				6			10
荷氏黃蝶 *Eurema hecabe*	3	7	54	4	6	22	26	122
紋白蝶 *Pieris rapae crucivora*					1	1		2
蛺蝶科 Nymphalidae								
琉球紫蛺蝶 *Hypolimnas bolina kezia*				2	1			3
孔雀蛺蝶 *Junonia almana*						2		2
黃蛺蝶 *Polygonia c-aureum lunulata*	1			10	3	2	1	17
灰蝶科 Lycaenidae								
波紋小灰蝶 *Lampides boeticus*					9	1		10
沖繩小灰蝶 *Zizeeria maha okinawana*	7		2	1	3	6		19
微小灰蝶 *Zizina otis riukuensis*						1		1
迷你小灰蝶 *Zizula hylax*						14		14
挵蝶科 Hesperiidae								
單帶挵蝶 *Parnara guttata*	1			6				7
黑星挵蝶 *Suastus gremius*				1				1
總 隻 數	19	7	56	25	29	49	27	212
種 數	7	1	2	7	7	8	2	14

但僅有 19 隻次，數量遠低於荷氏黃蝶。

各樣區中以五條港記錄到的蝶類數量最多，共有 56 隻次，其次為台西有 49 隻次。在種數上以台西 8 種最多，其次為新吉、三條崙與四湖各有 7 種居次。

本季監測所記錄到的蝶種均為台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。

2.5.2 陸域植物生態監測

一、植物種類

本次調查共記錄 29 科 48 種植物，包含裸子植物 1 科 2 種，雙子葉植物 24 科 39 種，單子葉植物 4 科 7 種。調查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近海平野常見的種類，在木本植物組成方面以黃槿、構樹、苦楝、紅仔珠、榕樹、小葉桑等，草本植物方面則是以蘆葦、大黍、三角葉西蕃蓮、龍葵、馬纓丹、大花咸豐草等為主要組成，詳細植物名錄綜合整理詳見附錄四。

本季(101 年夏季)調查中裸子植物有羅漢松科 1 科 2 種，雙子葉植物以桑科 4 種、菊科 4 種、豆科 3 種及大戟科 3 種，其它科之植物種類均 3 種以下；單子葉植物則以禾本科 4 種最多，其餘皆為一種。植物無論為喬木層或空曠草生地，多為陽性植物，顯示仍屬演替初級狀況。

二、植被類型

雲林縣沿海區域整體植被類型可區分為人工植被及天然植被，包含海岸防風林、旱作耕地、水田、天然次生林及草生地等型態。天然植被以草生地與次生林為主，由廢耕地、廢魚塭及海岸填土區等歷經一段時間，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)

本季(101 年夏季)樣區為渠道旁較低窪之平地，另一側為生長茂密的布袋蓮，樣區北方有少數喬木遮蔽，本季(101 年夏季)樣區優勢物種為葎草和巴拉草，巴拉草在樣區成全區域分布；葎草與巴拉草混合塊狀生長在樣區南方的陽光開闊地，次優勢物種為篦麻，並且有擴大的趨勢，本季(101 年夏季)中，第三優勢種為銀合歡，零散分布在樣區各地，而篦麻是以區塊分布在樣區各地並且有銀合歡混其中，因本季(101 年夏季)為夏季的關係樹木生長旺盛，陰影處只有較小的五爪龍、三角葉西番蓮和銀合歡存在，而在樣區的北方有發現少許的開花的白花牽牛，樣區外有大花咸豐草開花；雞母珠及構樹結果。喬木層監測詳表 2.5-6。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-1 及圖 2.5-2。

表 2.5-6 新吉濁水溪口魚塭樣區喬木監測結果

種類	小葉桑	血桐	構樹	銀合歡	總計
株數	2	4	3	1	10
斷面積總和	2.00	591.11	144.53	141.89	879.53
相對密度	20.00	40.00	30.00	10.00	100.00
相對優勢度	0.23	67.21	16.43	16.13	100.00
IVI	20.23	107.21	46.43	26.13	200.00

(二) 海豐蚊港橋樣區(Plot II)

本樣區位在海風蚊港橋旁，是一座廢棄魚塭慢慢累積淤泥而形成之草生地，目前無大型木本植物演替出現。因上季(101 年春季)樣區遭到人工掩埋，因此本季(101 年夏季)在樣區附近重新設立一個樣區。本季(101 年夏季)樣區內優勢種為蘆葦主要以大區塊分布在樣區內，第二優勢種為馬氏濱藜,第三優勢種為龍葵。馬氏濱藜和龍葵叢生在樣區中，蘆葦則周圍分散在樣區內各區域，本樣區中還出現多枝扁莎、鴨舌黃，零星分布在樣區內，樣區中還出現印度田菁和槭葉牽牛生長範圍只有一小塊。本樣區靠近海邊，造成大片馬氏濱藜生長，在樣區中大片未過膝的蘆葦，推測未來族群穩定成長可能為全區分布於樣區。本季(101 年夏季)有出現開花的植物有槭葉牽牛、鱧腸、龍葵、多枝扁莎。樣區外有槭葉牽牛開花，並且樣區外有道路施工工程。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-3。

(三) 台西三姓寮樣區(Plot III)

本樣區位於台西三姓寮的某一座五府千歲廟後方的私人果園，以其中一株榕樹為中心。樣區土壤質地為沙質土壤，上頭覆蓋了一層厚厚的腐植質以及中央大榕樹之落葉。本季(101 年夏季)樣區出現的物種有林投、馬纓丹、銀合歡、釋迦、三角葉西番蓮、雞屎藤、龍葵、瑪瑙珠、紅花野牽牛以及小葉桑，優勢種為林投。占了總樣區面積的 30%以上，次優勢種為分布於林投邊緣生長之馬纓丹，再來是龍葵分布在樣區東北方，樣區有許多釋迦小苗分布在樣區東南方，樣區內林投族群下層鬱閉度極高，幾乎無地被的存在，樣區內有人為破壞的跡象，有樣木被伐倒的痕跡。樣區詳細喬木監測結果分析詳表 2.5-7。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-4、圖 2.5-5。

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	構樹	銀合歡	釋迦	總計
株數	5	3	2	4	2	1	25	42
相對密度	11.90	7.14	4.76	9.52	4.76	2.38	59.52	100.00
斷面積總和	5566.98	158.93	32.25	23854.79	351.38	1.21	340.95	30306.49
相對優勢度	18.37	0.52	0.11	78.71	1.16	0.00	1.13	100.00
IVI	30.27	7.67	4.87	88.24	5.92	2.38	60.65	200.00

(四) 台西五塊厝樣區(Plot IV)

本季(101 年夏季)大黍為本區的優勢種，主要分布於樣區的西北方。

龍葵與三角葉西番蓮分布面積較大，屬於本季(101 年夏季)的次優勢種，未來兩者可能產生競爭關係，影響其他植物生長。在本季(101 年夏季)小葉桑、三角葉西番蓮、龍葵、月橘和雞母珠已結果，銳葉牽牛開出藍色小花、馬纓丹開花和象草結穗。大黍和龍葵未來有越來越茂盛的跡象，推測族群未來穩定生長會整個覆蓋住樣區，而樣區外也有發現有大量族群的雞母珠結果。詳細喬木監測結果分析詳表 2.5-8。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-6、圖 2.5-7。

表 2.5-8　台西五塊厝樣區喬木監測結果

種類	苦楝	榕樹	構樹	銀合歡	總計
株數	7	2	42	3	63.0
斷面積總和	3347.88	1459.82	3380.48	80.90	8396.0
相對密度	11.11	3.17	66.67	4.76	100.0
相對優勢度	39.87	17.39	40.26	0.96	100.0
IVI	50.99	20.56	106.93	5.73	200.0

(五) 林厝寮木麻黃造林地樣區(Plot V)

本季(101 年夏季)覆蓋了部分矮小的草本植物而台灣海棗的幼株和上季相比(101 年春季)依然沒有超過膝蓋的高度，而木麻黃生長都非常地良好，冒出了許多翠綠的樹葉及枝條，還有新生長出來的木麻黃小苗，而本季(101 年夏季)不及膝蓋的植物有日日春、大花咸豐草、三角葉西番蓮、構樹、龍葵、雞屎藤、臺灣海棗、銀合歡、林投、台灣海桐，高過膝蓋的有日日春、大花咸豐草、欖仁、構樹、銀合歡，本季(101 年夏季)優勢物種依然是大花咸豐草，而次優勢種是日日春，日日春覆蓋率應該在 5%~10%之間，本季(101 年夏季)開花的植物有日日春及大花咸豐草。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-8、圖 2.5-9。

(六) 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，樣區中枯枝倒木散落，在加上樣區中間有塊崩塌地，且樣區中樹枝生長雜亂交錯，加上有些樹有刺，使在測量 DBH 和記錄有些困難。本季(101 年夏季)下層優勢種為大黍分區分布於樣區，在樣區北方有族群叢生，若未來穩定成長，族群會有擴大跡象，次優勢種為大花咸豐草與馬纓丹，在樣區西南方有共生族群，本季(101 年夏季)木本優勢種仍為潺槁樹，主要生長在樣區南方開闊地。上季(101 年春季)發現的大飛揚草、茄苳、日日春和黃鵪菜在本季(101 年夏季)均未發現族群，推測因為樣區遮蔽度高和樣區內植被競爭所造成族群消失。詳細喬木監測結果分析詳表 2.5-9。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-10、圖 2.5-11。

表 2.5-9　林厝寮混合造林地樣區喬木監測結果

種類	木麻黃	台灣海桐	朴樹	茄苳	黃槿	榕樹	欖仁樹	總計
株數	4.00	14.00	10.00	13.00	37	24	4	129
斷面積總和	3494.91	1078.27	646.69	1205.44	5924.57	4883.15	269.91	18508.7
相對密度	3.10	10.85	7.75	10.08	0.00	0.00	3.10	100
相對優勢度	18.88	5.83	3.49	6.51	32.01	26.38	1.46	100
IVI	21.98	16.68	11.25	16.59	32.01	26.38	4.56	200

(七)　箔子寮海防哨樣區(Plot VII)

前季(100 冬)因人為施工因素，樣區及樣區周圍被填滿約三至四公尺高的沙土，如附圖，本季(101 年夏季)無法進行植群調查，已見相似棲地，未來將重設樣區。

(八) 台塑木麻黃造林地樣區(Plot VIII)

本季(101 年夏季)因之前連夜大雨使樣區內積水，本季(101 年夏季)地被植物優勢種為圓果雀稗，次優勢種為大花咸豐草．圓果雀稗除了在區內東北方擁有一大片族群外，在樣區內各處均有零星區塊分布，次優勢種大花咸豐草的族群大多分布在樣區內南方，且也有小區塊族群地生長，推測未來若穩定生長，可能會與圓果雀稗產生競爭。另外，三角葉西番蓮主要分布區為樣區內東南方。其他族群的物種有臺灣海桐、臺灣海棗、銀合歡，均林星分布於區內。詳細喬木監測結果分析詳表 2.5-10。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-12、圖 2.5-13。

表 2.5-10　台塑木麻黃造林地樣區喬木監測結果

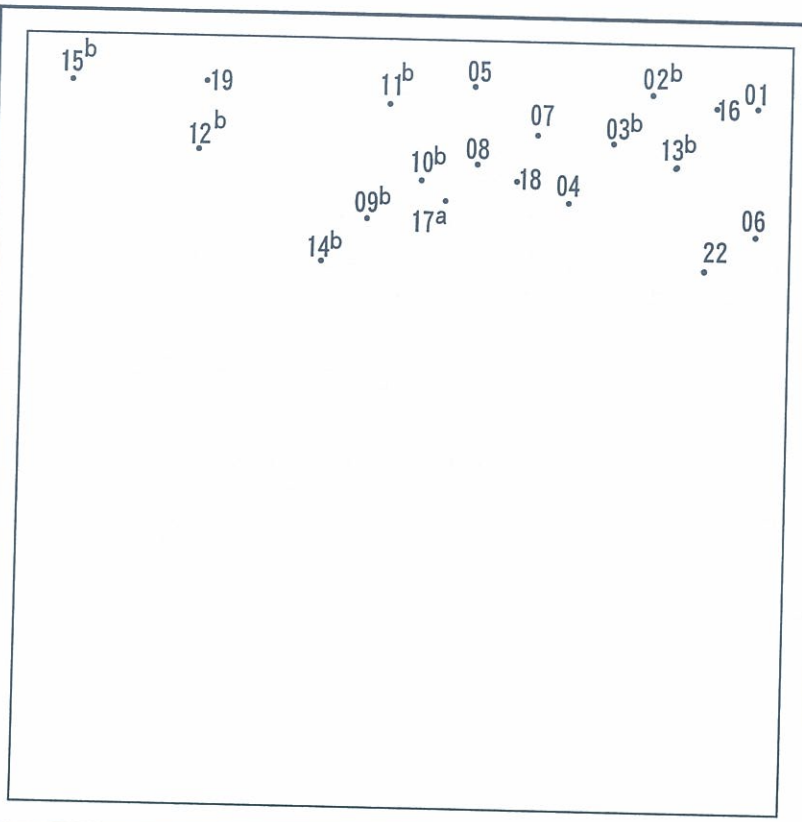
種類	木麻黃	血桐	總計
株數	41.00	8.00	49.00
斷面積總和	14425.57	20.76	14446.33
相對密度	83.67	16.33	100.00
相對優勢度	99.86	0.14	100.00
IVI	183.53	16.47	200.00

(九) 台塑北門木麻黃混合造林地樣區(Plot IX)

第九樣區位於台塑六輕工業區造林地範圍內，本樣區黃槿的枝條交錯複雜，其族群數量多但樹高比木麻黃低，是為該樣區的優勢種，本區木麻黃的株樹比黃槿低，雖其平均胸徑與樹高皆大於黃槿，但數量上論之還是列為本區次優勢種，本季(101 年夏季)在北方與南方皆有發現大花咸豐草族群以區塊方式生長，毛西番蓮在本季(101 年夏季)有快速增加的現象，大部分皆分布在本樣區南方，北方發現有雞屎藤零星分布，綜觀整個樣區，未來小葉桑幼苗如穩定生長，其族群範圍將會擴大。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-14、圖 2.5-15。

表 2.5-11　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
株樹	21	27	29	60	137
斷面積總和	297.50	8217.07	544.66	2382.06	11441.29
相對密度	16.79	19.08	19.08	45.04	100.00
相對優勢度	2.60	71.82	4.76	20.82	100.00
IVI	19.39	90.90	23.84	65.86	200.00



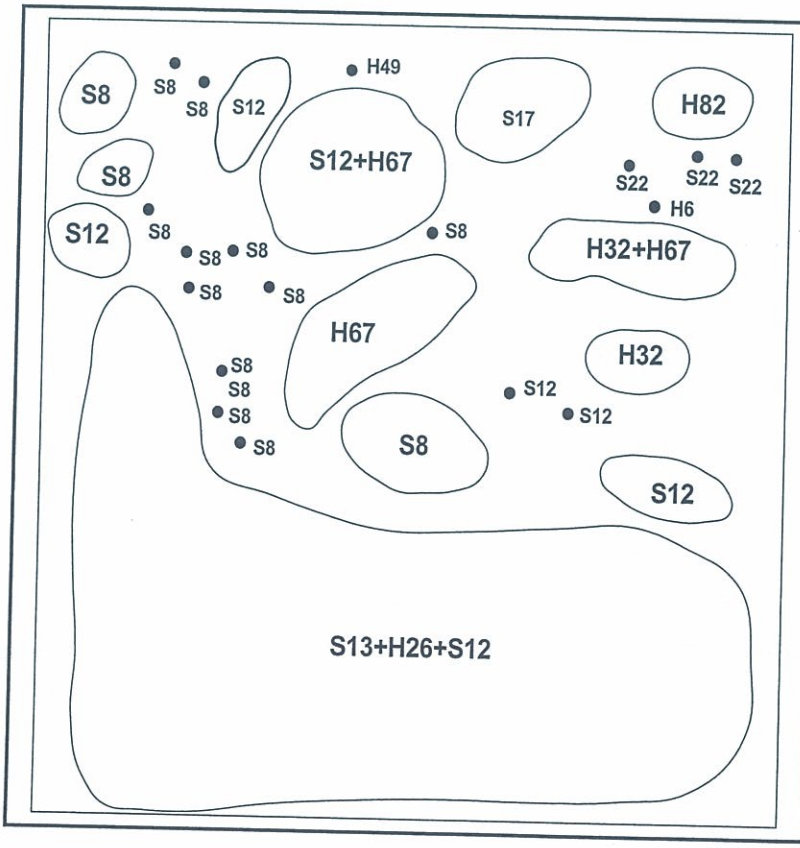
新吉濁水溪口樣區
上層植物分布圖
101年夏季監測

0 2M

圖 2.5-1陸域植物

植物名稱	監測調查編
構樹	2b, 5, 8, 9b, 10b, 11b, 12b, 14 b, 15b
血桐	3b, 6, 7, 21, 22
小葉桑	4, 20
銀合歡	1b, 13b
篦麻	7b

圖2.5-1



新吉濁水溪口魚塭樣區
下層地被分布圖
101年夏季監測

0 2M

圖2.5-2 陸域植物生態夏季監測
新吉濁水溪口樣區植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱
S8	蕹麻		
S12	巴拉草		
S17	大黍		
S22	五爪龍		
H6	五爪龍		
H26	葎草		
H32	銀合歡		
H49	白花鬼牛		
H67	蕹麻		
H82	三角葉西番蓮		

圖2.5-2

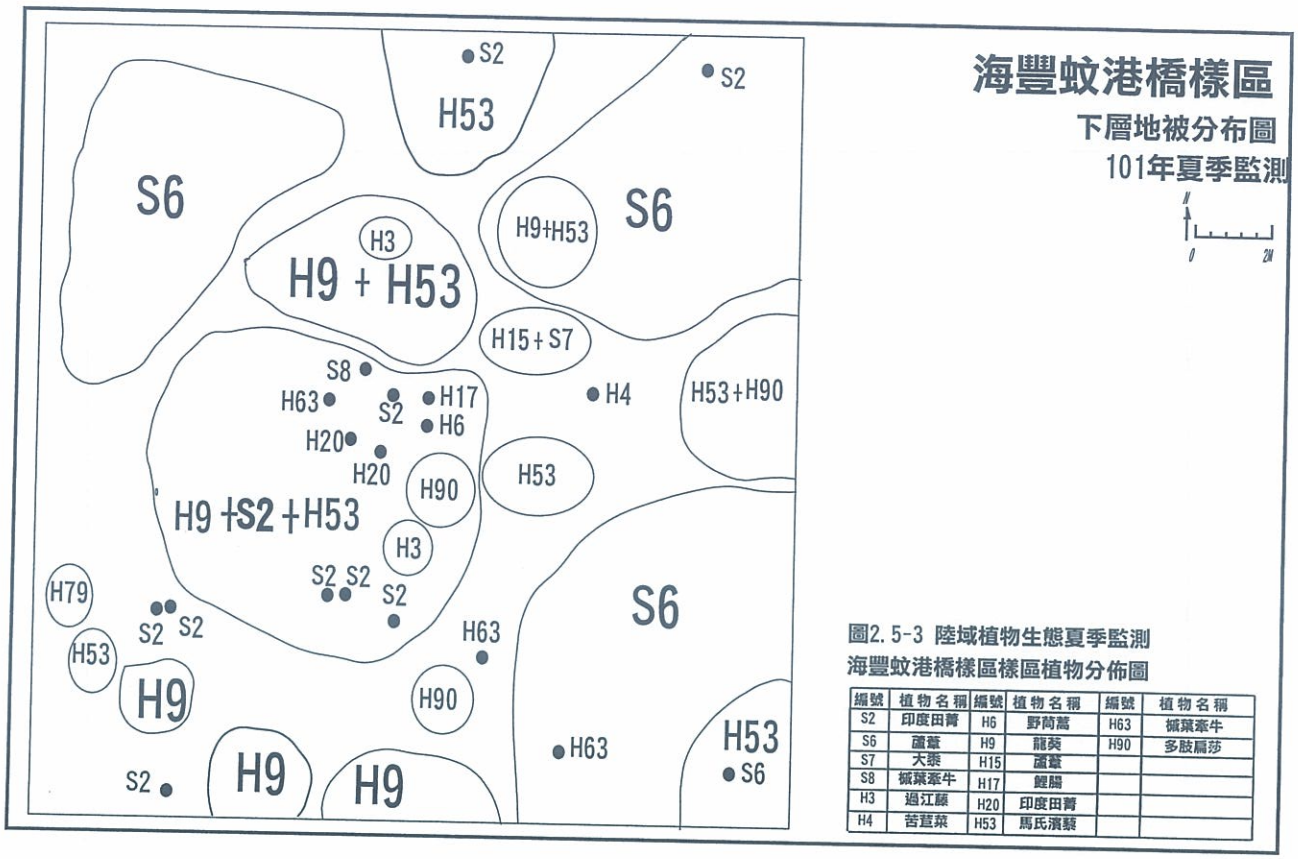


圖2.5-3 陸域植物生態夏季監測
海豐蚊港橋樣區樣區植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S2	印度田菁	H6	野茼蒿	H63	槭葉牽牛
S6	蘆葦	H9	龍葵	H90	多肢扁莎
S7	大黍	H15	蘆葦		
S8	槭葉牽牛	H17	鯉腸		
H3	過江藤	H20	印度田菁		
H4	苦蘵菜	H53	馬氏濱藜		

圖2.5-3

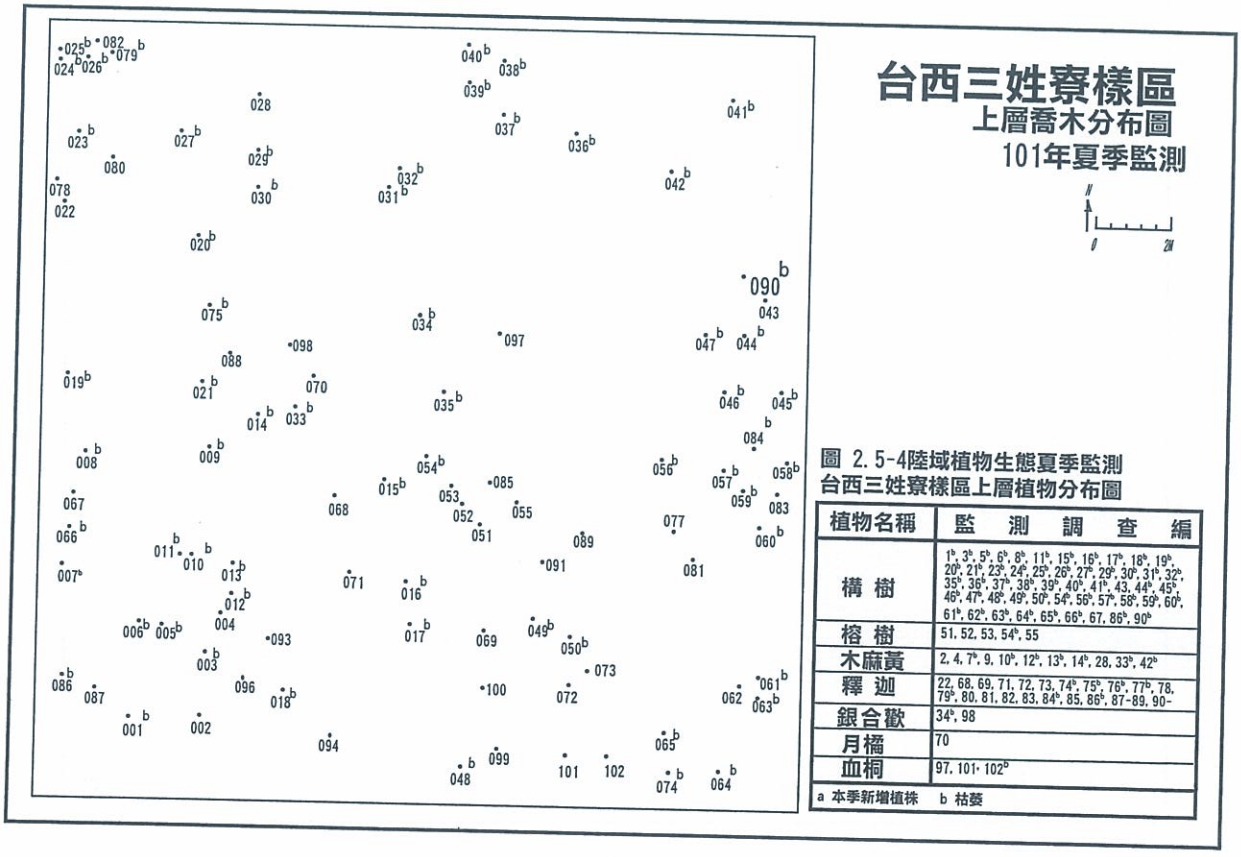
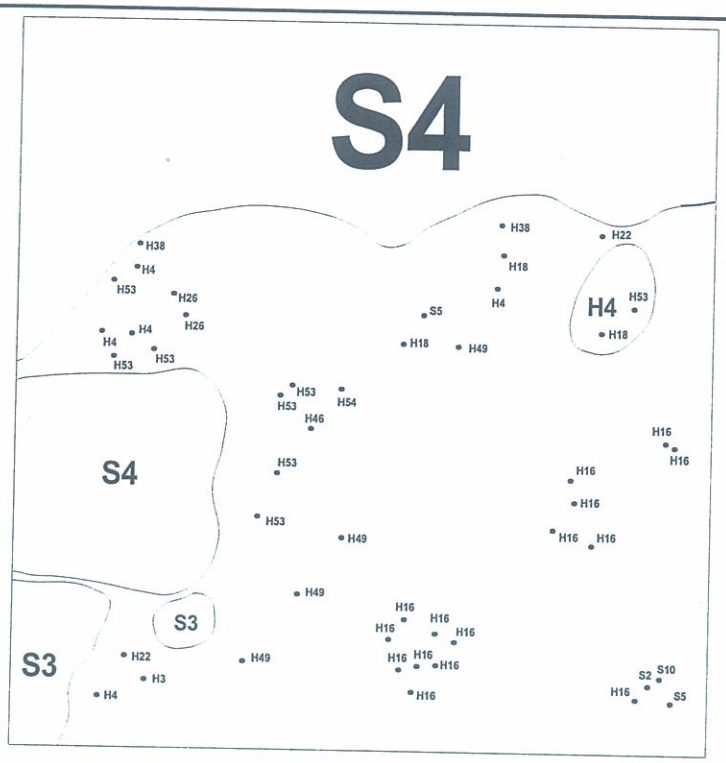


圖 2.5-4陸域植物生態夏季監測
台西三姓寮樣區上層植物分布圖

植物名稱	監測調查編
構樹	1b, 3b, 5b, 6b, 8b, 11b, 15b, 16b, 17b, 18b, 19b, 20b, 21b, 23b, 24b, 25b, 26b, 27b, 29b, 30b, 31b, 32b, 35b, 36b, 37b, 38b, 39b, 40b, 41b, 43, 44b, 45b, 46b, 47b, 48b, 49b, 50b, 54b, 56b, 57b, 58b, 59b, 60b, 61b, 62b, 63b, 64b, 65b, 66b, 67, 86b, 90b
榕樹	51, 52, 53, 54b, 55
木麻黃	2, 4, 7b, 9, 10b, 12b, 13b, 14b, 28, 33b, 42b
釋迦	22, 68, 69, 71, 72, 73, 74b, 75b, 76b, 77b, 78, 79b, 80, 81, 82, 83, 84b, 85, 86b, 87-89, 90-
銀合歡	34b, 98
月橘	70
血桐	97, 101- 102b

a 本季新增植株　b 枯萎

圖2.5-4



台西三姓寮樣區

下層地被分布圖

101夏季監測

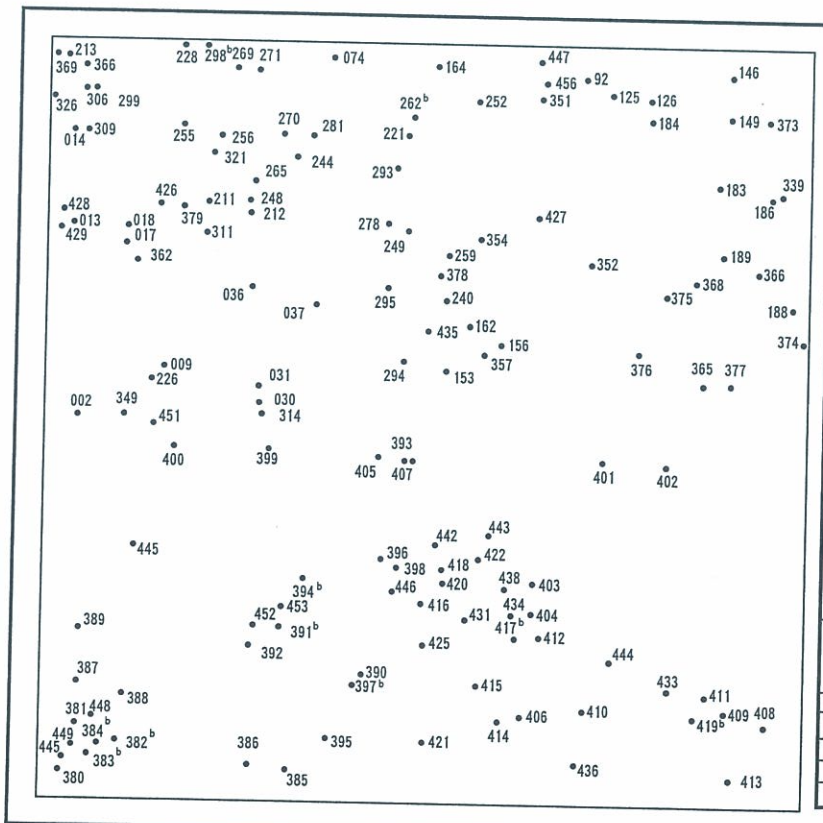
N

0 2M

圖2.5-5 陸域植物夏季監測
台西三姓寮樣區下層植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S2	銀合歡	H26	瑪瑙珠		
S3	馬纓丹	H38	林投		
S4	林投	H49	紅花野牽牛		
S5	釋迦	H53	小葉桑		
S10	三角葉西番蓮				
H3	雞屎藤				
H4	龍葵				
H16	釋迦				
H22	銀合歡				

圖2.5-5



台西五塊厝樣區

上層喬木分布圖

101年夏季監測

N

0 2M

圖 2.5-6陸域植物生態夏季監測
台西五塊厝樣區上層植物分布圖

植物名稱	監測調查編號
木麻黃	21[b]
小葉桑	161[b]
番石榴	7[b], 23[b], 27[b], 29, 157[b], 201, 388, 402, 448
銀合歡	2, 9, 192[b], 193[b], 310[b], 388, 391[b], 396[a], 451
苦楝	8[b], 13, 14, 17, 18, 22[b], 37, 164, 191[b], 419[a], 449
構樹	5[a], 16[a], 74, 125, 146, 149, 40, 162, 163[a], 165[a], 182[a], 183, 184, 186, 187[a], 188, 189, 194[a], 195[a], 197[a], 202[a], 211, 212, 213, 228, 239, 243, 244, 249, 209[a], 240, 241[b], 250[a], 251[b], 252, 255, 256, 257[a], 259, 261, 262, 263[a], 264[a], 265, 266[a], 267, 268[a], 269, 271, 278, 279[a], 280[a], 281, 283[a], 288[a], 289, 290[a], 291[b], 298[a], 299, 306[a], 309[a], 312[a], 313, 316[b], 317, 322[a], 326, 338[a], 339, 344[a], 348[a], 349-A, 349-B[a], 352[a], 357, 359[a], 361[a], 365, 366, 368[b], 369, 374, 375, 376, 379, 383, 385, 389, 390, 392, 393, 394[a], 395[a], 397[b], 398, 401, 403, 406, 408[b], 416, 417[a], 418, 420, 422, 425, 427, 428, 429, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 441[b], 442, 443, 444[a], 446, 447, 450, 453[a], 445, 454, 455, 456
紅仔珠	1[b], 3[b], 4[b], 6[b], 10[a], 12[b], 19[b], 20[b], 24, 25[b], 26[b], 30, 31, 32[a], 35[b], 36, 38[b], 92, 125, 152[a], 153, 154[a], 155[a], 156, 159[a], 160[a], 166[a], 181[a], 185[a], 190[a], 196[a], 198[a], 200[a], 210[a], 215[a], 221[b], 225[a], 226, 227[a], 229[a], 248, 254[a], 287[a], 294, 295, 307[a], 311, 314, 315[a], 345[b], 354[b], 355[b], 362, 364, 366, 311, 314, 315[b], 345, 354, 355[b], 362, 364, 366, 426, 430[b]
月橘	407
血桐	452
釋迦	308[b], 351, 353[b], 373, 378
榕樹	381, 382[b], 383[b], 384[b], 386
馬櫻丹	377

a 本季新增植株　　b 枯萎

圖2.5-6

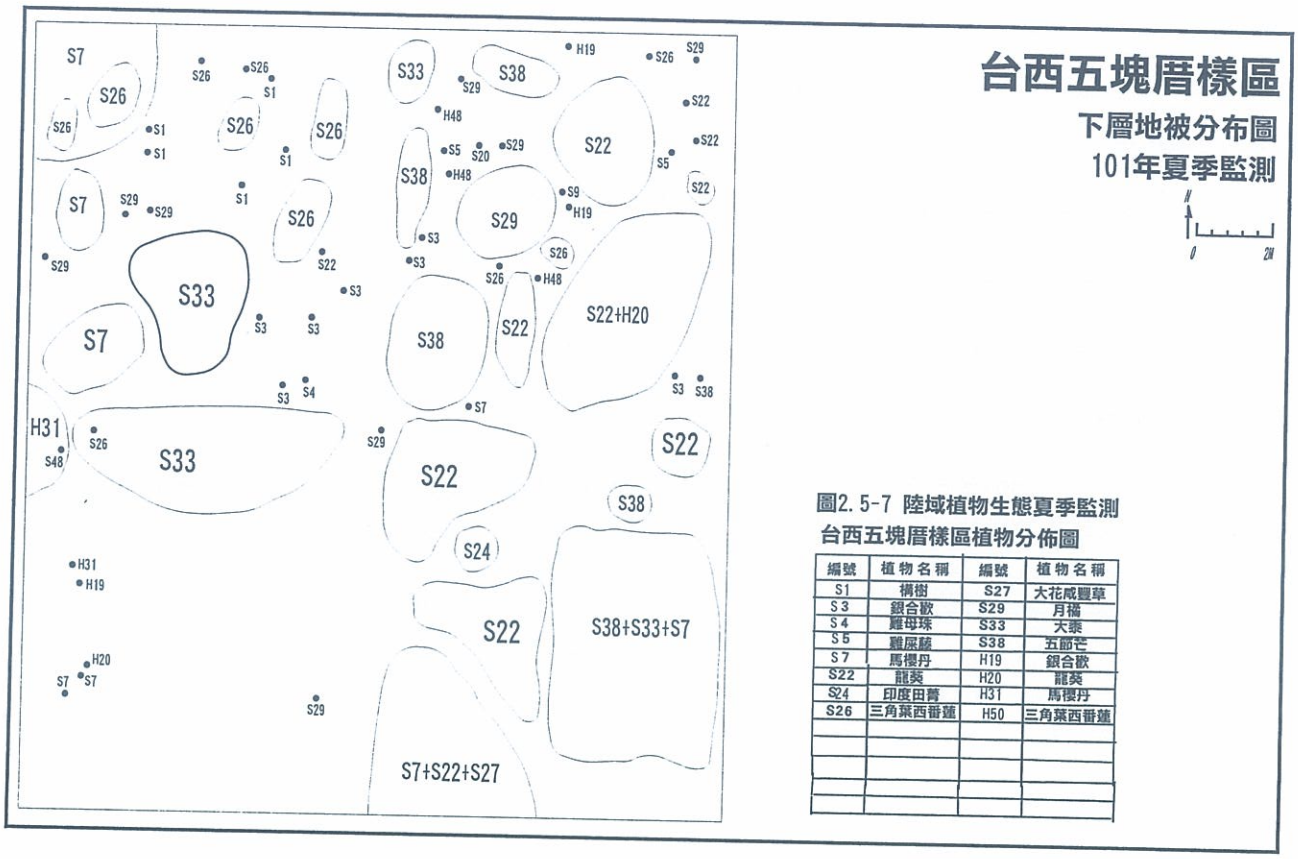


圖2.5-7 陸域植物生態夏季監測
台西五塊厝樣區植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱
S1	構樹	S27	大花咸豐草
S3	銀合歡	S29	月橘
S4	雞母珠	S33	大葉
S5	雞屎藤	S38	五節芒
S7	馬櫻丹	H19	銀合歡
S22	龍葵	H20	龍葵
S24	印度田菁	H31	馬櫻丹
S26	三角葉西番蓮	H50	三角葉西番蓮

圖2.5-7

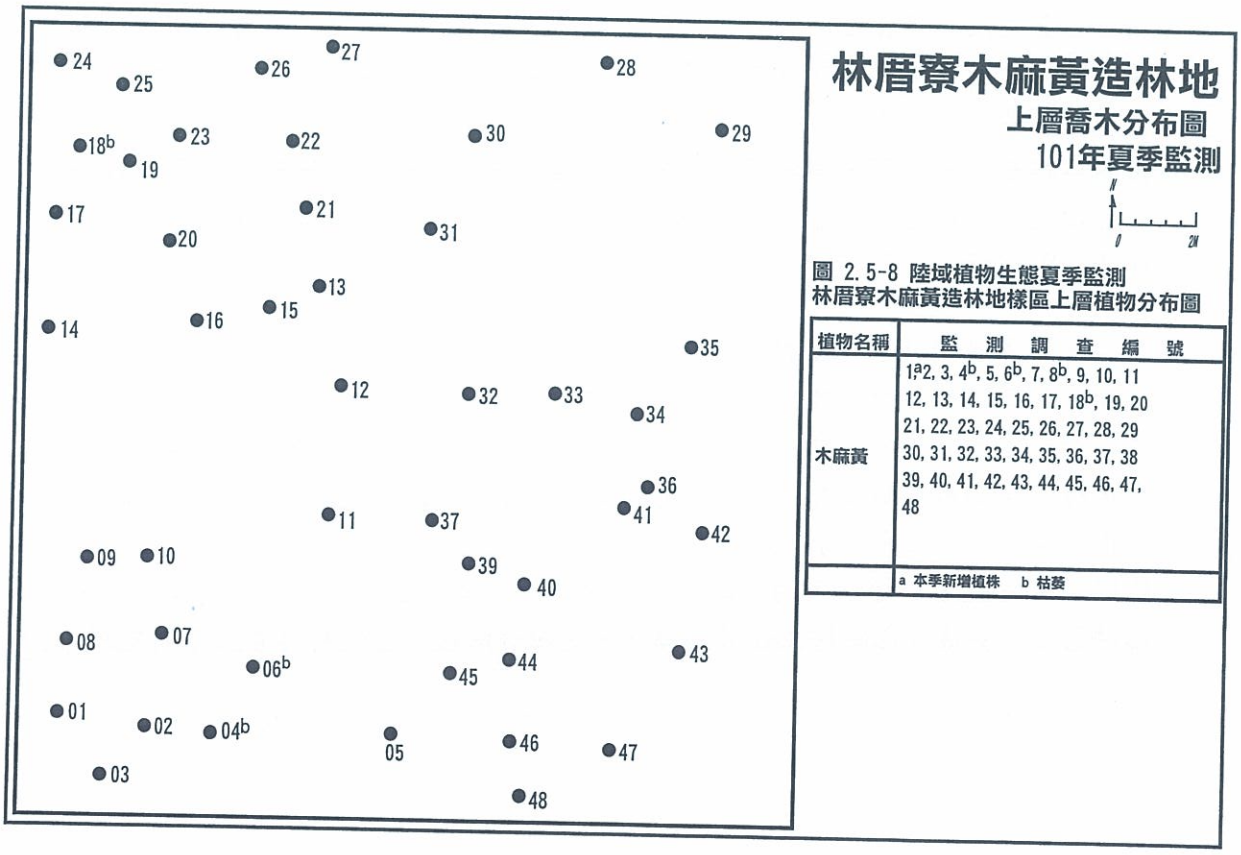


圖 2.5-8 陸域植物生態夏季監測
林厝寮木麻黃造林地樣區上層植物分布圖

植物名稱	監測調查編號
木麻黃	1[a]2, 3, 4[b], 5, 6[b], 7, 8[b], 9, 10, 11 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18[b], 19, 20 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48
	a 本季新增植株　b 枯萎

圖2.5-8

林厝寮木麻黃造林地樣區

下層地被分布圖

101年季夏監測

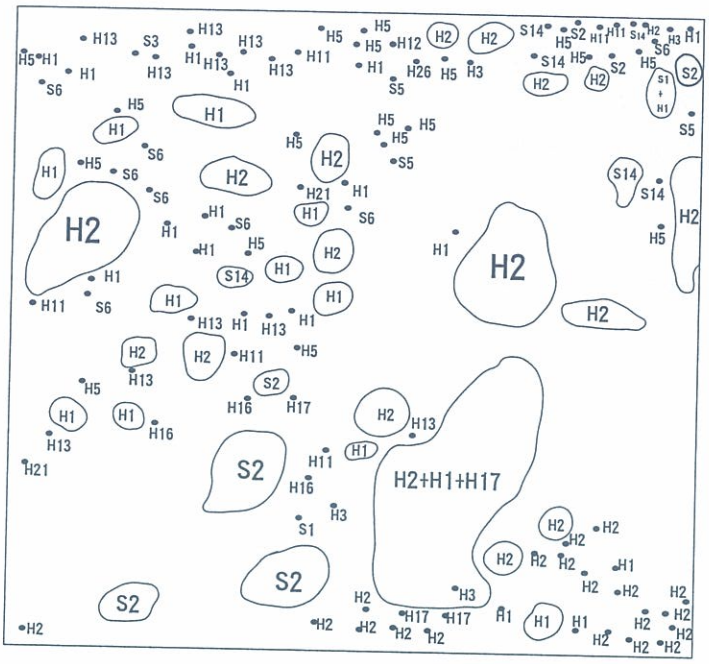


圖2.5-9 陸域植物生態夏季監測
林厝寮木麻黃造林地樣區植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱
S1	日日春	H13	臺灣海棗
S2	大花咸豐草	H16	龍葵
S3	欖仁	H17	雞屎藤
S5	構樹	H21	台灣海桐
S6	銀合歡	H26	林投
H1	日日春		
H2	大花咸豐草		
H3	三角葉西番蓮		
H5	構樹		
H11	銀合歡		

圖2.5-9

林厝寮混合造林地

上層喬木分布圖

101年夏季監測

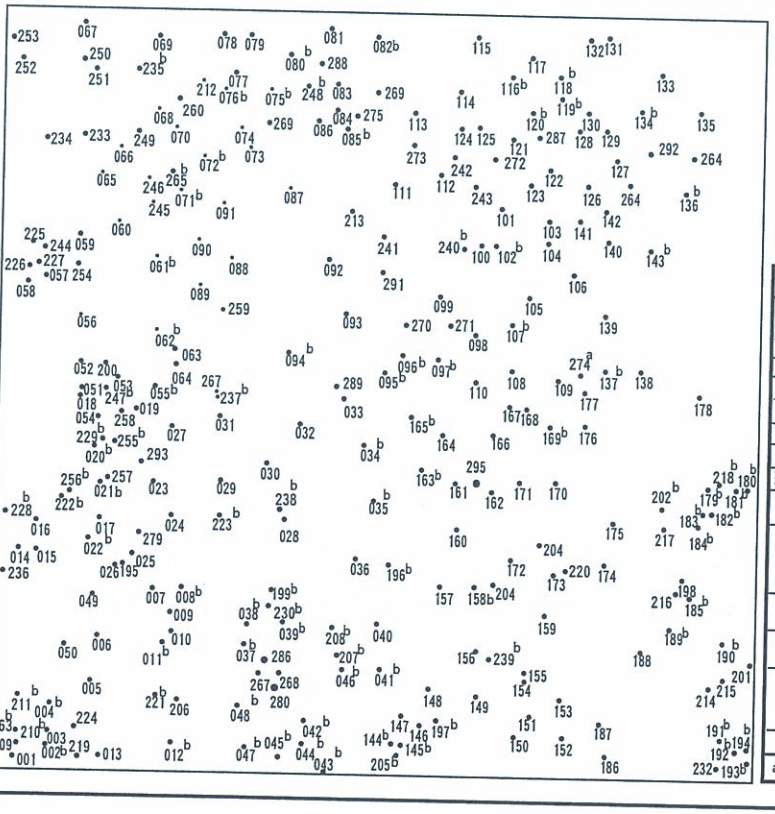


圖 2.5-10 陸域植物生態夏季監測
林厝寮混合造林地樣區上層植物分布圖

植物名稱	監測調查編號		
金龜樹	10	台東火刺木	233 b, 235 b
源槁樹	259, 264 b, 269, 273, 275, 291, 293	簕麻	191 b-194 b
欖仁	14, 15, 16, 236	春不老	292
木麻黃	1, 3, 4 a, 67, 135		
木瓜	47 b, 145 b, 202 b, 217 b, 218 b, 180 b-184 b, 248 b		
雹花樹	234, 244 b, 250, 251, 254		
朴樹	8 b, 23, 24, 29, 30, 92, 94, 113, 115, 213, 294		
臺灣海桐	18, 51, 52, 56, 57, 60, 68, 70, 77-79, 200, 212 b, 260, 288		
臺灣樂樹	152, 175, 178, 186, 187, 188, 190 b		
茄苳	109, 138, 149-151, 153-155, 156 b, 158 b, 159, 169 b, 143 b, 170, 176-177, 204, 239 b, 154		
構樹	2 b, 6 b, 9 b, 11 b, 12 b, 13, 46 b, 137 b, 195 b, 197 b, 198 b, 206, 208 b, 209 b, 210 b, 211 b, 216 b, 219, 220 b, 221 b, 222 b, 223 b, 224 b, 226 b, 228 b, 229 b, 230 b, 232 b, 237 b, 238 b, 240 b, 241, 242 b, 243 b, 245 b, 246 b, 247 b, 249 b, 253 b, 255 b, 256 b, 257 b, 258, 261 b, 262 b, 263 b		
黃槿	5, 7, 17, 25-28, 31-33, 58, 59, 64, 65 b, 66, 69, 82 b, 83-84, 86-88, 93, 111, 114, 116 b, 117, 124, 119, 203, 225, 227, 199 b, 265 b, 266 b, 272, 287 b, 287		
榕樹	41 b, 43 b, 104-106, 108, 122, 126-128, 129 b, 130, 131, 133-134, 139-141, 142 b, 144 b, 146-148, 157, 160-1162-162, 165, 167, 168, 171, 287, 295		
苦楝	19-20, 21 b, 22 b, 34, 35 b, 36-38, 39 b, 40, 42, 44 b, 45 b, 48 b, 49-50, 53, 54 b, 55, 61, 63, 71, 72 b, 73, 74, 75 b, 76, 80, 81, 85, 89-91, 95, 96, 97 b, 98 b, 99-103, 107 b, 110 b, 112 b, 118 b-121 b, 123, 125, 132, 136 b, 163 b, 164, 165 b, 172, 173 b, 174, 179 b, 185 b.		
白水木	252 b	草海桐	205 b

a 本季新增植株　b 枯萎

圖2.5-10

林厝寮混合造林地樣區

下層地被分布圖

101年夏季監測

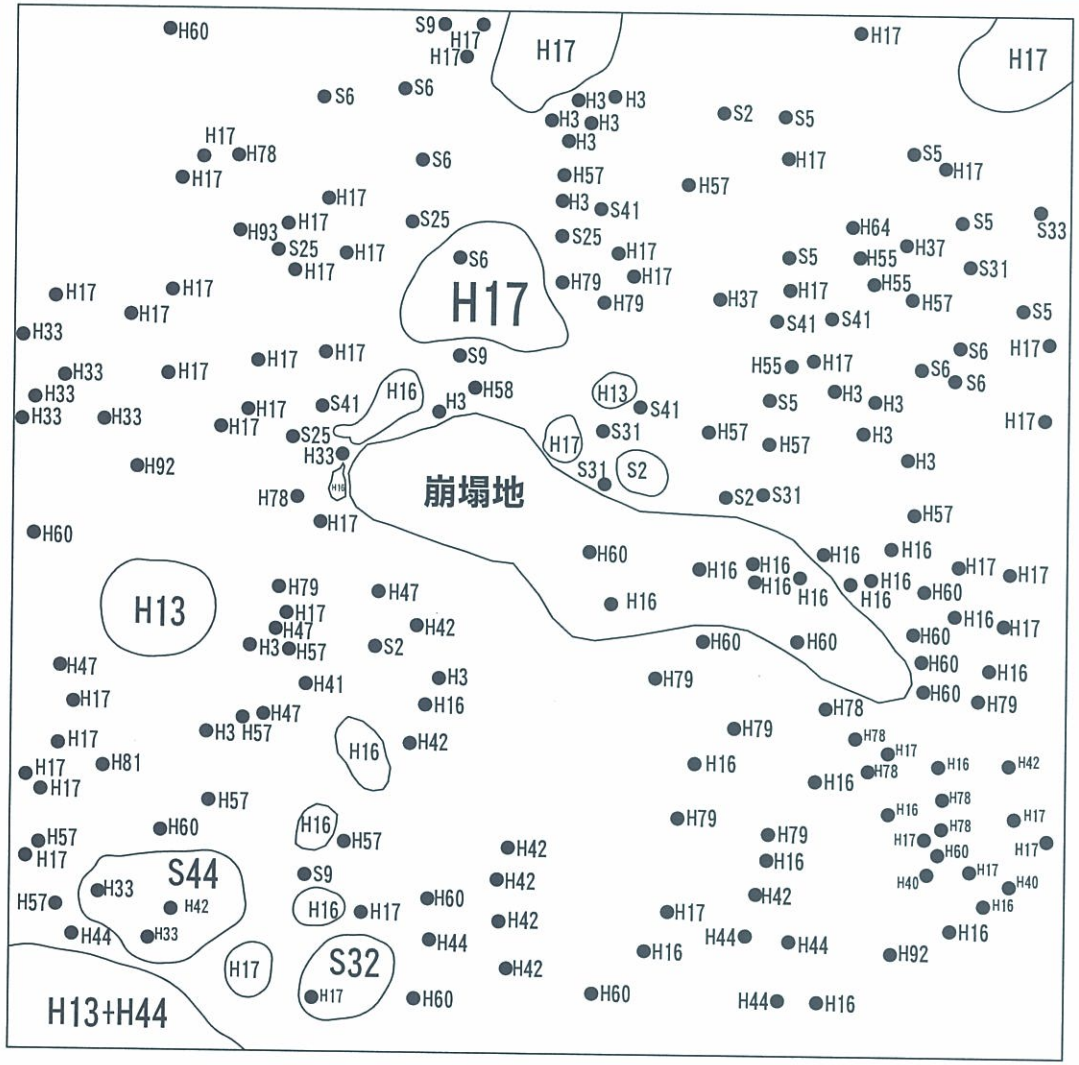
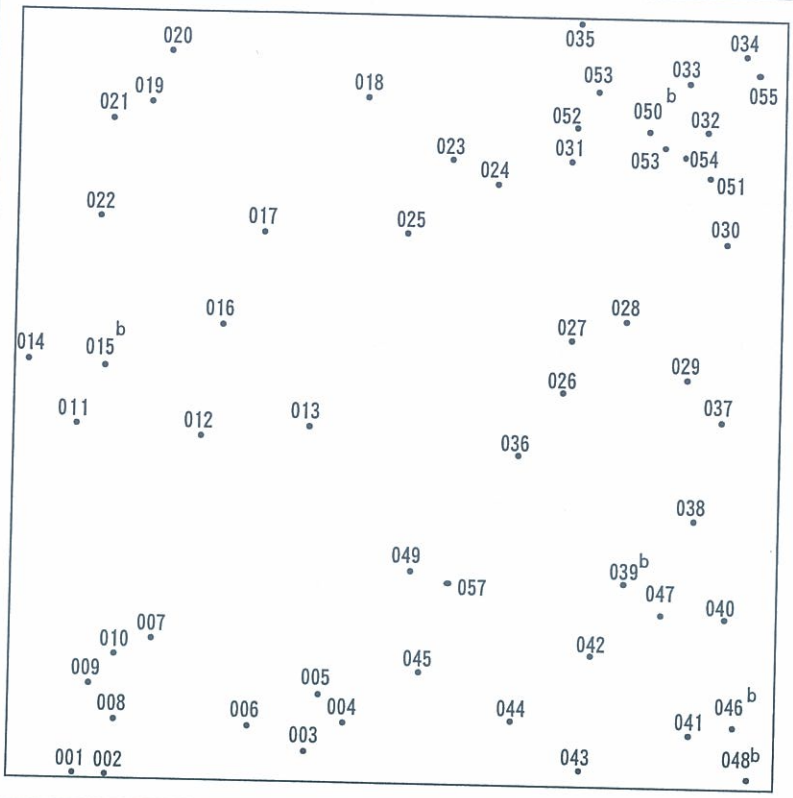


圖2.5-11 陸域植物生態夏季監測
林厝寮混合造林地樣區下層植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S2	馬櫻丹	H33	銀合歡				
S5	黃槿	H40	臺灣樂樹				
S6	構樹	H42	潺槁樹				
S9	銀合歡	H44	馬櫻丹				
S25	瑪瑙珠	H47	朴樹				
S31	榕樹	H55	榕樹				
S32	大黍	H57	蘭嶼羅漢松				
S33	春不老	H60	臺灣海棗				
S41	大葉山欖	H64	春不老				
S44	龍葵	H78	羅漢松				
H3	構樹	H79	小葉桑				
H13	大花咸豐草	H81	齒花樹				
H16	龍葵	H92	大葉山欖				
H17	大黍	H93	石栗				



台塑木麻黃造林地樣區

上層喬木分布圖

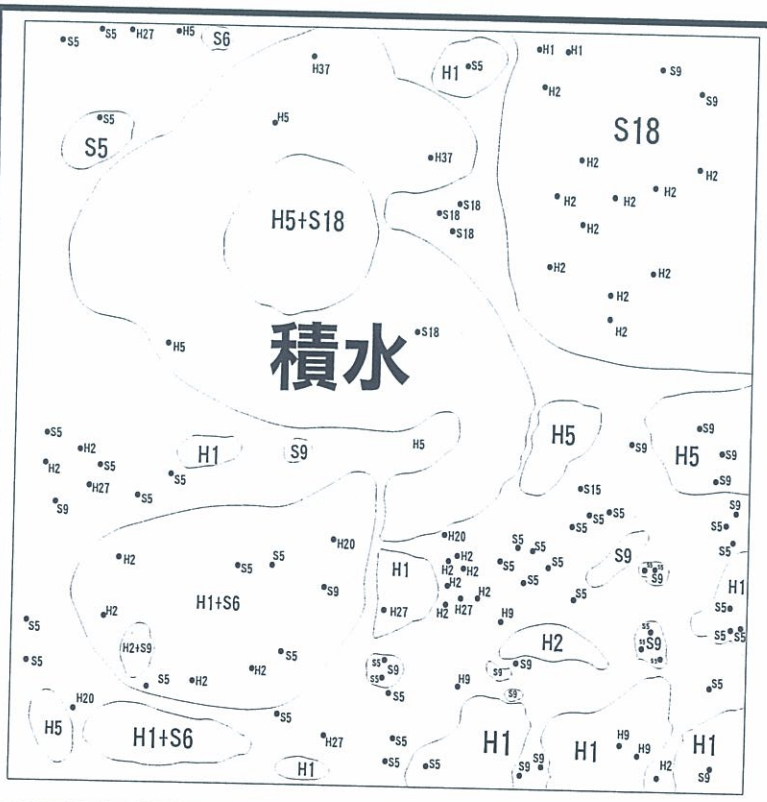
101年夏季監測

圖 2.5-12陸域植物生態夏季監測
台塑木麻黃造林地樣區上層植物分布

植物名稱	監測調查編號
木麻黃	001, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 008 009, 010, 011, 012, 013, 014, 015b, 016 017, 018, 019, 020, 021, 022b, 023, 024 025, 026, 027, 028, 029, 030, 031, 032 033, 034, 035, 036, 037, 038, 039b, 040 041, 042, 043, 044, 045
血桐	046b, 047, 048b, 049, 050b, 051, 052, 053, 054, 055, 056, 057, 058, 059a

a 本季新增植株　b 枯萎

圖2.5-12



台塑木麻黃造林地樣區

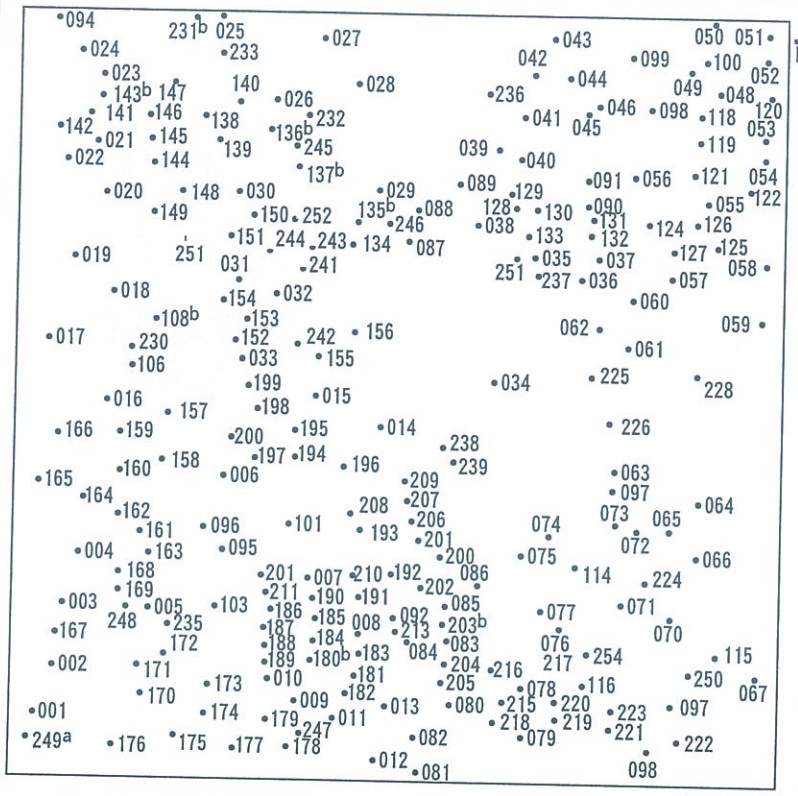
下層地被分布圖

101年夏季監測

圖2.5-13陸域植物生態夏季監測
台塑木麻黃造林地樣區下層植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S5	血桐	H13	小葉桑		
S6	大白花咸豐草	H20	銀合歡		
S9	三角葉西番蓮	H27	臺灣海桐		
S15	巴西胡椒木	H37	臺灣海棗		
S18	圓果雀稗				
H1	大白花咸豐草				
H2	三角葉西番蓮				
H5	圓果雀稗				
H9	血桐				

圖2.5-13



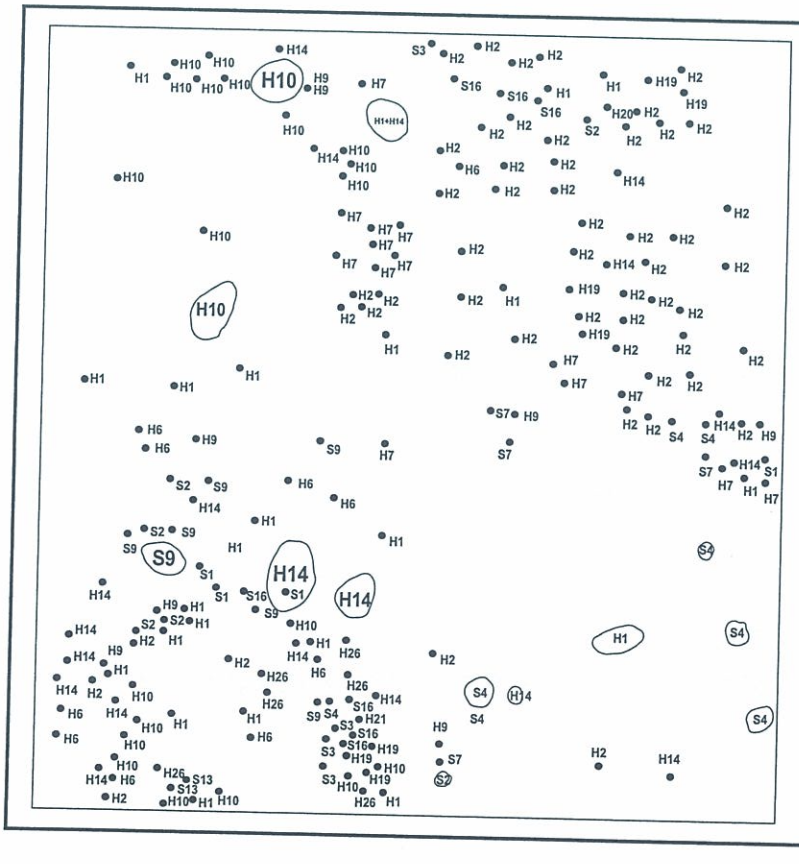
台塑北門木麻黃混合造林地樣區
上層喬木分布圖
101年夏季監測

圖 2.5-14陸域植物生態夏季監測
台塑北門木麻黃混合造林地樣區上層植物分布圖

植物名稱	監測調查編號
木麻黃	001-002, 003, 008, 009, 012, 013[b], 014[b], 015[b], 017, 019-021, 025, 028[b], 030-031, 032[b], 033-034, 037, 040-042, 045, 048, 050, 051, 054, 055, 058-060, 066, 067, 069[a], 070, 071[b], 075, 078, 080, 081, 083[a], 238
黃槿	004-007, 010, 011, 018[b], 023, 024, 026, 028[a], 029[b], 035, 036, 038, 043, 044, 049, 053, 056, 057, 061[b], 062[b], 063, 094, 99[b], 113, 119, 120, 121, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134[b], 139, 140, 144, 145, 146, 148, 149, 151, 153, 157, 162, 199, 201, 220, 240, 241[b], 242, 243, 244, 245[b], 246, 247[b], 248, 249, 251, 254
血桐	016[b], 039, 046, 047[b], 064, 065, 068[b], 072, 073[b], 074, 076[b], 077, 079, 082, 084[b], 085, 088, 089, 090, 091, 093, 095[b], 096, 106[b], 108[b], 135, 136[b], 137, 138, 141, 142[b], 143[b], 147[b], 150[b], 152[b], 154[b], 155, 161[b], 163[b], 164, 185, 186, 187, 177, 178, 179, 180[b], 181, 182[b], 183, 184, 185, 186, 187[b], 188[b], 189[b], 190[b], 191[b], 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198[b], 200[b], 202, 203[b], 204, 205, 206, 207, 208, 209[b], 210[b], 211[b], 212
小葉桑	027, 052, 087, 092, 097, 098, 118, 125, 156, 157[b], 158, 159[b], 160, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 223, 233, 234, 235, 237, 250

a 本季新增植株　b 枯萎

圖2.5-14



台塑北門木麻黃混合造林地樣區
下層地被分布圖
101年夏季監測

圖2.5-15 陸域植物生態夏季監測
台塑北門木麻黃混合造林地樣區下層植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S1	血桐	H6	黃槿		
S2	小葉桑	H7	雞屎藤		
S3	黃槿	H9	五爪龍		
S4	三角葉西番蓮	H10	大花咸豐草		
S13	大花咸豐草	H14	毛西番蓮		
S16	龍葵	H19	龍葵		
H1	三角葉西番蓮	H20	銀合歡		
H2	小葉桑	H23	野茼蒿		
H5	血桐	H26	鵝仔菜		

圖2.5-15

2.6 地下水水質

地下水水質為每季 1 次之採樣，本季調查工作係於 101 年 4 月 24 日進行，其採樣水質檢驗結果之水樣檢驗數據如附錄四-6-表 1 所示，其中在新興區方面，為能瞭解本區地下水水質及水位的變化情形，除於民國 92 年在已陸化之適合區域，已設置一口監測井(SS01)外，在 98 年度再新設一口監測井(SS02)，納入本監測計畫工作內容。地下水水質將選取二項監測標準，包括地下水監測基準、地下水管制標準，詳表 2.6-1。分析結果則如下所述：

一、一般項目

1.水溫

地下水監測標準、地下水管制標準尚無規定。本季水質檢驗結果：民 3、民 4、SS01 及 SS02 分別為 27.3、30.7、25.5、26.7℃。

2.pH 值

地下水監測標準、地下水管制標準尚無規範。本季水質檢驗結果民 3、民 4、SS01 及 SS02 井 pH 值分別為 8.1、8.4、7.8、7.6。

3.導電度（EC）

地下水監測標準、地下水管制標準尚無規範。本季檢驗結果民 3 及民 4 濃度值分別為 605、551 μmho/cm， SS01 及 SS02 濃度值則為 1630、49600 μmho/cm。依據美國鹽鹼研究所對灌溉水之導電度分級，統計成如表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1 水質觀測井之導電度分析

導電度 檢 驗 結 果 及 其 限 值	上季 採樣	本季 採樣
0-250 μmho/cm (低水鹽)	-	-
250-750 μmho/cm (中水鹽)	民3、民4	民3、民4
750-2250 μmho/cm (中高水鹽)	SS01	SS01
2250-4000 μmho/cm (高水鹽)	-	-
4000-6000 μmho/cm (極高水鹽)	-	-
＞6000 μmho/cm (過高水鹽)	SS02	SS02

4.濁度（NTU）

地下水監測標準、地下水管制標準尚無規定，濁度飲用水源標準為 4 NTU。本季檢驗結果民 3、民 4、SS01 與 SS02 監測井濁度分別為 7.5、3.8、19、160 NTU。

5.氟鹽（F-）

地下水監測標準、地下水管制標準尚無規定，本季檢驗結果民 3、民 4、SS01 及 SS02 分別為 0.02、0.02、0.83、0.74 mg/L。在海水中氟鹽平均濃度為 1 mg/L。

6.總有機碳（TOC）

地下水污染監測標準為 10 mg/L，地下水管制標準尚未規定。本季檢驗結果民 3、民 4、SS01 及 SS02 分別為 ND、ND、0.7、0.9 mg/L，皆符合相關法規標準。

7.總油脂

地下水監測標準及地下水管制標準均未對油脂設限。本季檢驗結果民 3、民 4、SS01 及 SS02 皆為<0.5 mg/L。

8.氨氮（NH_3-N）

地下水監測標準為 0.25 mg/L，地下水管制標準尚無此規定。本季氨氮檢驗結果民 3、民 4、SS01 及 SS02 分別為 0.36、0.34、0.48、1.36 mg/L，4 口監測井皆超過地下水監測標準。

二、重金屬

1.銅（Cu）

地下水監測標準、地下水管制標準分別訂定之限制值為 5 mg/L、10 mg/L。本季檢驗結果民 3、民 4 及 SS01 皆為 ND (<0.005 mg/L)，SS02 結果為 0.0019 mg/L，全部皆符合規定。

2.鉛（Pb）

地下水監測標準、地下水管制標準分別訂定之限制值為 0.25 mg/L、0.50 mg/L。本季檢驗結果，民 3、民 4、SS01 皆為 ND (<0.06 mg/L)，SS02 結果為 0.0033 mg/L，全部皆符合規定。

3.鋅（Zn）

地下水監測標準、地下水管制標準分別訂定之限制值為 25 mg/L、50 mg/L。本季檢驗結果，民 3、民 4、SS01 皆為 ND (<0.02 mg/L)、SS02 結果為 0.0089 mg/L mg/L，全部皆符合規定。

4.鉻(Cr)

地下水監測標準、地下水管制標準分別訂定之鉻濃度限制值分別為 0.25 mg/L、0.50 mg/L。本季檢驗結果民 3、民 4、SS01 及 SS02 皆為 ND(<0.0004 mg/L)，全部皆符合規定。

5.鎘（Cd）

地下水監測標準、地下水管制標準中分別訂定之鎘濃度限制值分別為 0.025 mg/L、0.050 mg/L。本季檢驗結果，民 3、民 4 為 ND (<0.008mg/L)，SS01、SS02 結果為 0.008、0.0004 mg/L，全部皆符合規定。

6.砷（As）

地下水監測標準、地下水管制標準分別訂定之限制值分別為 0.25 mg/L、0.50 mg/L。本季檢驗結果民 3、民 4、SS01、SS02 砷濃度值分別為 0.0038、0.0066、0.0037、0.0208 mg/L，全部皆符合規定。

7.鐵（Fe）

地下水監測標準訂定之鐵濃度限制值為 1.5 mg/L，地下水管制標準與灌溉水質標準則無此規定，本季檢驗結果民 3、民 4、SS01、SS02 井鐵濃度值分別為 0.07、0.04、ND、4.91 mg/L，其中 SS02 超過地下水監測標準。

8.鎳（Ni）

地下水管制標準之鎳濃度限制值為 1.0 mg/L，地下水監測標準並無規定。本季檢驗結果民 3、民 4 皆為 ND (<0.02 mg/L)，SS01 及 SS02 結果分別為 0.02、0.0022 mg/L，全部皆符合規定。

9.錳（Mn）

地下水監測標準訂定之錳濃度限制值為 0.25 mg/L，地下水管制標準並無規定。本季檢驗結果民 3、民 4、SS01、SS02 度值分別為 0.03、0.02、0.20、1.32 mg/L，其中 SS02 超過地下水監測標準。

10.汞（Hg）

地下水管制標準訂定之汞濃度限制值為 0.020 mg/L，地下水監測標準無規定。本季檢驗結果民 3、民 4、SS01、SS02 濃度值分別為 0.0001、ND、ND、ND mg/L，全部皆符合規定。

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 101 年 5 月 3 日，其中受海水漲退感潮影響較低之蚊港橋、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)

項目	蚊港橋	新興橋	西湖橋
DO(mg/L)	4.56	4.03	0.92
BOD(mg/L)	3.6	40.8	23.2
SS(mg/L)	1130	94.5	2420
NH3-N(mg/L)	1.3	22.4	8.6
點數	6.0	6.0	10.0
	3.0	10.0	10.0
	10.0	6.0	10.0
	6.0	10.0	10.0
平均	6.3	8.0	10.0
污染程度	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染

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，大腸桿菌群(丙類)、氨氮(丙類) 及懸浮固體物(丁類)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，生化需氧量(丙類)、大腸桿菌群(丙類)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。

3.舊虎尾溪

西湖橋測站本季監測結果，溶氧(丙類)、生化需氧量(丙類)、大腸桿菌群(丙類)、氨氮(丙類)及懸浮固體物(丁類)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 2.7-1　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	-	7.634	7.714	7.360
水溫	℃	28.7	29.0	29.2
導電度	μmho/cm	650	1760	810
鹽度	-	0.1	0.9	0.3
濁度	NTU	1100	180	1500
溶氧	mg/L	4.56	4.03	0.92*
溶氧飽和度	%	59.5	52.5	11.7
生化需氧量	mg/L	3.6	40.8*	23.2*
懸浮固體物	mg/L	1130*	94.5	2420*
大腸桿菌群	CFU/100mL	5.5×10^{5}*	4.5×10^{6}*	2.2×10^{6}*
氨氮	mg/L	1.30*	22.4*	8.55*
硝酸鹽氮	mg/L	1.05	ND(0.01)	<0.03(0.02)
亞硝酸鹽氮	mg/L	0.15	<0.01(0.0033)	0.01
正磷酸鹽	mg/L	0.201*	4.80*	2.02*
矽酸鹽	mg/L	10.4	13.7	7.00
酚類	mg/L	<0.0040(0.0026)	0.0288	0.01
總油脂	mg/L	0.9	<0.5	<0.5
葉綠素 a	mg/m3	2.2	15.2	13.4
氰化物	mg/L	ND(0)	<0.01(0.005)	ND(0.003)
MBAS	mg/L	<0.06(0.03)	0.18	0.18
銅	mg/L	0.0393*	0.0102	<0.0030(0.0011)
鎘	mg/L	<0.0006(0.0005)	ND(0.0001)	<0.0006(0.0006)
鉛	mg/L	0.0338	0.0101	0.0152
鋅	mg/L	0.0993	0.0689	0.676*
鉻	mg/L	0.0028	<0.0010(0.0009)	0.0089
砷	mg/L	0.0074	0.0150	0.0127
汞	mg/L	ND(0.00003)	ND(0.000003)	<0.0003(0.0002)
鐵	mg/L	4.02	1.14	5.21
鈷	mg/L	0.0162	0.0040	0.0114
鎳	mg/L	0.0267	0.0094	0.0369
污染指數		6.3	6.3	8.0
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。

表 2.7-2　河川污染程度分類表

污染程度 項目	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 NH_3-N 點數之平均值。
　　(2) DO、BOD、SS 及 NH_3-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，以此將陸域河川至河口測站之調查結果合併分析，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。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) pH 值

pH 於退潮時皆符合標準，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於 7.434～8.196，平均 7.755；退潮時介於 7.360～7.930，平均 7.590，呈現下游之酸鹼度高於上游之河海水特性，但變化差異不大。

(2) 水溫

水溫未設定標準，隨季節變動，與歷次相比無異常。退潮時介於 28.7～31.0℃，平均 29.6℃。

(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。退潮時介於 650～31100 μmho/cm，平均 8380 μmho/cm，以蚊港橋最低，蚊港橋下游最高，呈現往下游測值增加之河海水特性。

(4) 鹽度

度同導電度，與歷次相比無異常。退潮時介於 0.1～19.5 psu，平均 5.0 psu，以蚊港橋最低，蚊港橋下游最高。

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

基準別	水體分類基準值(1) 水質項目		甲類 陸域	甲類 海域	乙類 陸域	乙類 海域	丙類 陸域	丙類 海域	丁類 陸域	戊類 海域
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	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／100mL，其餘均為mg/L。

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

(3)除草劑係指丁基拉草、巴拉刈、2,4-地。

(4)陸域地面水體指河川、湖泊。

(5) 濁度

濁度未設定標準，退潮時介於 50～3500 NTU，平均 1077 NTU，本季蚊港橋、西湖橋與西湖橋下游濁度皆超出 1000NTU，水體渾濁程度高，需留意觀察。

(6) 懸浮固體物

本季懸浮固體物濃度漲潮時介於 18.0～113 mg/L，平均 49.0 mg/L，以西湖橋最高；退潮時介於 56.4～5290 mg/L，平均 1517 mg/L，除了蚊港橋下游與新興橋測站符合標準外，其餘測站均超出地面水最大容許上限(≦100 mg/L)，且退潮時西湖橋下游懸浮固體物濃度超出 5000 mg/L，為歷次次高值，若由退潮時西湖橋下游高濁度(3500 NTU)、低鹽度(1.3 psu)與懸浮固體物之相關性推測，本季西湖橋下游懸浮固體物偏高可能與大量陸源物質流入舊虎尾溪而導致水體鹽度降低且渾濁程度升高，此對新興區南側近岸區水質應有一定程度之影響。

(7) 生化需氧量

生化需氧量漲潮時介於 2.2～20.8 mg/L，退潮時介於 2.5～59.2 mg/L，多數測站於漲、退潮期間皆超出丙類陸域水質標準(≦4.0 mg/L)，僅蚊港橋與蚊港橋下游符合標準。

(8) 大腸桿菌群

大腸桿菌群與歷次相比無異常。漲潮時介於2.1×10^{3}～3.0×10^{6} CFU/100 mL，退潮時介於 1.6×10^{3}～4.5×10^{6} CFU/100 mL，平均 2.1×10^{6} CFU/100 mL，除蚊港橋下游測站符合丙類陸域水質標準(≦10,000 CFU/100mL)，其餘各測站於漲、退潮期間均超出標準。

(9) 溶氧

溶氧漲潮時介於 2.12～7.70 mg/L，平均 4.41 mg/L，全數測站於漲潮期間均符合標準；退潮時介於 0.92～6.14 mg/L，平均 3.29 mg/L，除西湖橋與西湖橋下游測站不符合標準外，其餘各測站於退潮時均符合標準。

(10) 氨氮

氨氮退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於 0.21～20.1 mg/L，平均 10.1 mg/L；退潮時介 0.80～22.4 mg/L，平均 10.6 mg/L，其中以退潮時新興橋最高。

(11) 硝酸鹽氮

硝酸鹽氮未設定標準。退潮時介於<0.03～0.79 mg/L，平均 0.16 mg/L，以蚊港橋測值最高。

(12) 亞硝酸鹽氮

亞硝酸鹽氮未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於 ND<0.01～1.05 mg/L，平均 0.24 mg/L，以蚊港橋最高。

(13) 正磷酸鹽

正磷酸鹽測值與歷次相比無異常。漲、退潮時所有測站均高於總磷標準(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)，且以退潮時新興橋最高。漲潮時介於 0.065～1.86 mg/L，平均 1.05 mg/L；退潮時介於 0.201～4.80 mg/L，平均 2.01 mg/L。

(14) 矽酸鹽

矽酸鹽未設定標準，漲潮時介於 0.451～14.4 mg/L，退潮時介於 3.71～13.7 mg/L，以漲潮時新興橋最高。

(15) 總酚

酚類未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於<0.0040～0.0079 mg/L，退潮時介於<0.0040～0.0288 mg/L。

(16) 油脂

總油脂(含動物性及礦物性油脂)於退潮時介於<0.5～1.7 mg/L，平均 1.0 mg/L，以西湖橋下游最高，與歷次相比無異常。

(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<0.0030～0.0082 mg/L，平均 0.0052 mg/L；退潮時介於<0.0030～0.0393 mg/L，平均 0.0121 mg/L，整體平均略高於漲潮，以蚊港橋銅含量 0.0393 mg/L 最高，略超出國內環境基準值標準，亦高於美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表列(SQuiRTs)淡水水質銅容許濃度應小於 0.013 mg/L(acute:立即毒性影響值)之規範，後續將持續追蹤觀察。

b. 鎘

鎘與歷次相比無異常。漲、退潮測值多數低於偵測極限值(ND<0.0002 mg/L)，全部符合國內環境基準值規定鎘含量須低於 0.01 mg/L 之標準，且各測站鎘濃度亦符合美國 NOAA 篩選速查表列淡水水質鎘容許濃度不得超出 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、退潮時皆符合國內環境基準值規定鉛含量不得高於 0.1 mg/L 之標準，各測站鉛含量亦符合美國 NOAA 篩選速查表列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，以退潮時蚊港橋測值相較其它測站為高。

d. 鋅

鋅退潮時平均高於漲潮時，漲潮時介於 0.0069～0.151 mg/L，皆符合環境基準值標準(≦0.5 mg/L)；退潮時介於 0.0271～0.712 mg/L，本季退潮時西湖橋與西湖橋下游鋅含量皆高於國內環境基準值標準，亦超出美國 NOAA 篩選速查表列淡水水質鋅容許濃度 0.12 mg/L(立即毒性影響值)之規定，需留意觀察。

e. 總鉻

總鉻(包含三價鉻+六價鉻)全部<0.05 mg/L，低於六價鉻標準，與歷次相比無異常。退潮時測值介於<0.0010～0.0115 mg/L，以西湖橋下游最高。

f. 砷

砷與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.0022～0.0190 mg/L，退潮時介於 0.0074～0.0175 mg/L，漲、退潮時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 篩選速查表列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、退潮時各測站汞濃度多數低於偵測極限(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 篩選速查表列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。退潮時平均高於漲潮時，退潮測值介於 0.700～5.21 mg/L，平均 2.86 mg/L，以西湖橋最高。

i. 鈷

鈷未設定標準，退潮時平均高於漲潮時，漲、退潮監測皆符合美國 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

鎳未設定標準，退潮時平均高於漲潮時，退潮時介於 0.0034～0.0495 mg/L，平均 0.0222 mg/L，漲、退潮時皆符合美國 NOAA 篩選速查表列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、退潮測值多數低於偵測極限值(ND<0.003 mg/L)，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，退潮時介於<0.06～0.21 mg/L，平均 0.14 mg/L，以西湖橋下游最高。

(20) 葉綠素 a

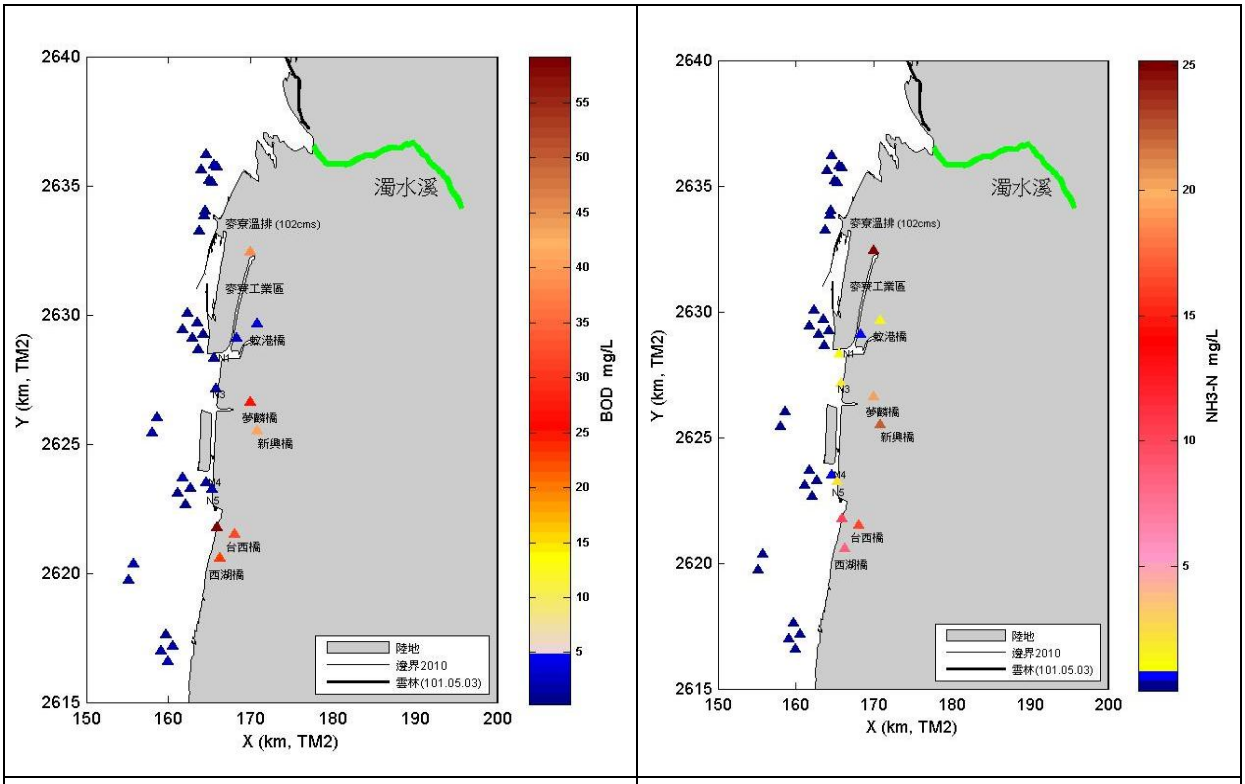
葉綠素 a 未設定標準，整體落於歷次變動範圍內，退潮時介 2.2～15.2 g/L，平均 8.4g/L，以新興橋最高。

新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，本季於漲、退潮時仍多以五日生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮與磷及懸浮固體最常超出標準，而西湖橋下游懸浮固體物測值

超出地面水最大容許上限 52 倍之多，且鹽度低於 2psu，顯示舊虎尾溪水體可能受到大量陸源物質輸入而導致水體渾濁程度升高，此對新興區南側近岸區水質應有相當程度之影響。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；另重金屬方面，新虎尾溪(蚊港橋測站)之銅含量(0.0393 mg/L)與舊虎尾溪(西湖橋與西湖橋下游)之鋅含量皆超出國內環境基準值標準，亦高於美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表列淡水水質銅、鋅容許濃度之規定，需留意觀察。

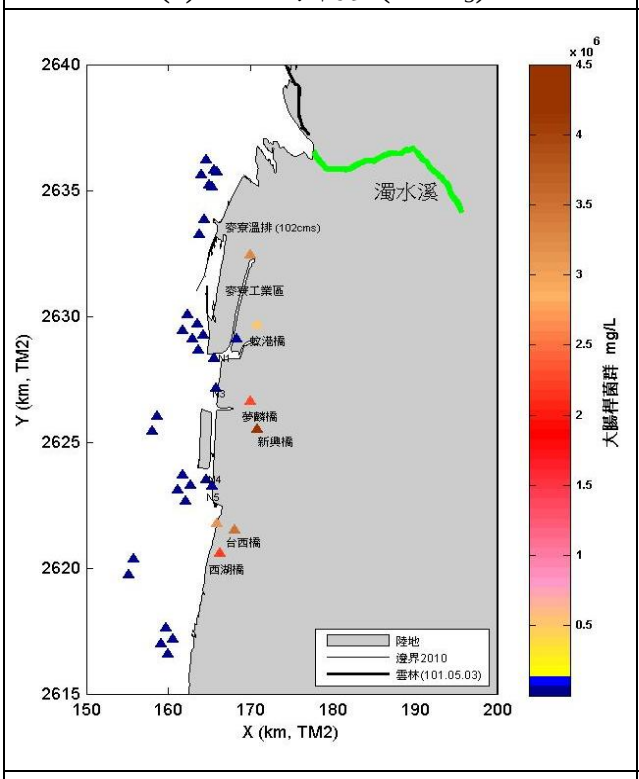
另由雲林離島式基礎工業區環境背景監測資料，展示雲林沿海水質狀態之空間變化趨勢如圖 2.8-1(a)~(d)所示，監測結果顯示雲林離島工業區長期受到新虎尾溪與舊虎尾溪等陸源不定期畜牧與生活廢污水排入影響，使近岸河口水質含有營養鹽相關的污染源，而有機污染方面之生化需氧量、氨氮濃度於河口中之監測測值明顯高於海域，且潮間帶水質介於其間，顯現污染濃度分布從河口向海域遞減之特性，此外新興區造地施工已暫停多時，應不致產生與排放如氨氮等污染源，推測河口污染源應主要源自陸源性污染，而與近岸之本工業區施工營運較無直接關連。

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截至 100 年 11 月底之畜牧業農情調查結果顯示，雲林縣總計畜禽飼養數 43,533,277 頭(隻)，其中以養豬戶數 1,382 戶最多，養豬頭數達 1,488,795 頭，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，河川污染指標(River Pollution Index, RPI)均呈嚴重污染。目前雲林縣環保局對於整體河川之水質改善策略計有「建立河川區域排水列管事業基本資料及排放量」、「畜牧業加強管控」、「建立河川流域水質監測網」、「應用水質模式推估主要河川流域之涵容能力，以研擬流域整體性總量管制策略」、「加強污染源宣導管制、河川巡守及社區參與」、「新虎尾溪流域沿岸自然淨化系統規劃」與「污水處理廠之規劃興建，以截流排水幹線污水」等水質改善方案，期能進行污染削減以符合永續發展之願景。

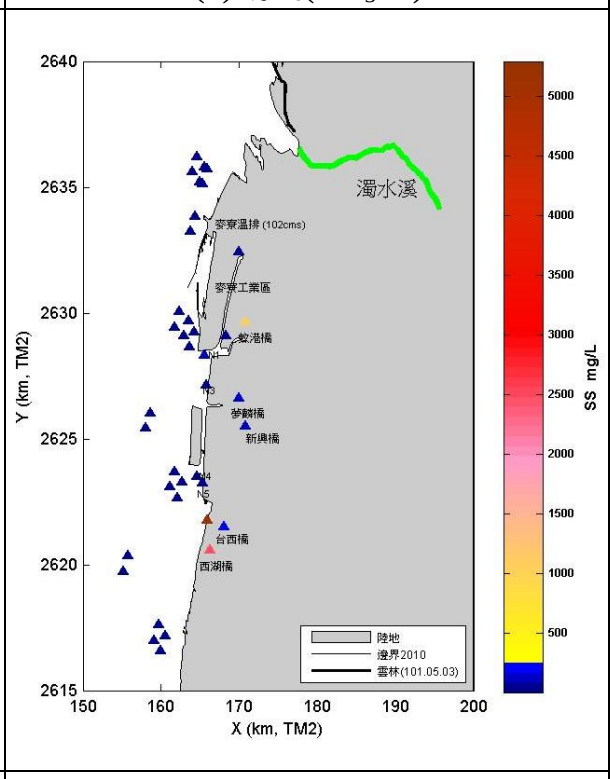


(a).生化需氧量(BOD_5)

(b)氨氮(NH_3-N)



(c).大腸桿菌群



(d).懸浮固體物(SS)

圖 2.8-1　雲林沿海水質污染特性之空間分布

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

pH 值均符合標準，海域斷面介於 8.198～8.246 間，平均 8.224，以 SEC5-20 上層水最低，與歷次相比無異常。

(2)水溫

水溫未設定標準，隨季節變動，海域斷面介於 27.3～27.9℃，平均 27.6℃。

(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 50500～51500 μmho/cm，平均 50969 μmho/cm。

鹽度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於 33.2～33.9 psu，平均 33.5 psu。

(4)溶氧

溶氧均符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 6.70～6.87 mg/L，平均 6.78 mg/L。

(5)生化需氧量

生化需氧量均符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面測值全數 <2.0mg/L。

(6)懸浮固體、濁度、透明度

懸浮固體物未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於<2.5～51.4 mg/L，以底層水濃度平均高於表層水，平均 12.7 mg/L，以 SEC5-10 下層水最高。

濁度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於4.4～30 NTU，平均8.9 NTU，以SEC5-10下層水最高。

透明度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於 1.1～2.0m，平均 1.5 m，以 SEC9-20 上層水最高。

(7)大腸桿菌群

本季海域斷面之大腸桿菌群介於<10~20 CFU/100 mL，各測站均落於甲類海域標準範圍內(≦1000 CFU/100mL)，而遠岸區(-20m)海域大腸桿菌群含量多數低於 10 CFU/100mL，水質相對良好。

(8)氨氮、硝酸氮、亞硝酸氮與正磷酸鹽及矽酸鹽

氨氮本季均符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面測值介於 ND <0.02～<0.06 mg/L。

硝酸氮未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面測值介於 ND<0.01～0.04 mg/L。

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

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<0.007～<0.020 mg/L，平均 0.014 mg/L。

矽酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 0.051～0.143 mg/L，平均 0.103 mg/L，以 SEC5-10 最高。

(9)酚類與油脂

酚類符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面測值介於 ND<0.0014～<0.0040 mg/L。

油脂測值介於<0.5～1.0 mg/L，各測站總油脂濃度皆落於甲類海域標準(≦2.0 mg/L)範圍內，整體無明顯異常。

(10)葉綠素 a

葉綠素 a 未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 0.8～4.5 μg/L，以 SEC7-20 上層水最高。

(11)重金屬：銅、鎘、鉛、鋅、鉻、汞、砷、鐵、鈷、鎳

a.銅

國內甲類海域水質的標準為 0.03 mg/L，另參酌美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)所列海洋水質銅容許濃度應分別小於 0.0048 mg/L(acute:立即毒性影響值)與 0.0031 mg/L(chronic:慢性長遠影響值)，期能適時因應降低損害，本季海域斷面銅濃度測值介於 ND<0.0010～<0.0030 mg/L，皆符合標準，與歷次相比無異常。

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應分別小於 0.04 mg/L (立即毒性影響值)與 0.0088 mg/L(慢性長遠影響值)，本季海域斷面鎘濃度測值介於 ND<0.0002～<0.0006 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)則規範海洋水質鉛容許濃度應分別小於 0.21mg/L(立即毒性影響值)與 0.0081 mg/L(慢性長遠影響值)，本季海域斷面鉛濃度介於 ND<0.0020～<0.0060 mg/L，皆符合標準，與歷次相比無異常。

d.鋅

國內保護人體健康相關環境水質基準規定鋅含量須低於 0.5 mg/L，而美國海洋大氣總署(NOAA)則規定海洋水質鋅容許濃度不得超出 0.09 mg/L(立即毒性影響值)，本季海域斷面鋅濃度介於<0.0050～0.0150 mg/L，平均 0.0084 mg/L，以 SEC11-10 下最高，皆符合標準。

e.鉻

本季海域斷面鉻濃度介於 ND<0.0004～<0.0010 mg/L，低於六價鉻標準(0.05mg/L)，與歷次相比無異常。另遠低於美國海洋大氣總署(NOAA)海洋水質六價鉻容許濃度應分別小於 1.1mg/L(立即毒性影響值)與 0.05 mg/L(慢性長遠影響值)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應分別小於 0.069 mg/L(立即毒性影響值)與 0.036 mg/L(慢性長遠影響值)，本季海域斷面砷濃度介於<0.0010～0.0011 mg/L，平均 0.0010 mg/L，與歷次相比無異常，皆符合標準。

g.汞

國內保護人體健康相關環境水質基準規定汞水質基準不得高於 0.002 mg/L，另美國海洋大氣總署(NOAA)規範海洋水質汞容許濃度應分別小於 0.0018 mg/L(立即毒性影響值)與 0.00094 mg/L(慢性長遠影響值)，本季海域斷面汞濃度均低於偵測極限(ND<0.0001 mg/L)，皆符合標準，與歷次相比無異常。

h.鐵、鈷、鎳

國內海域水質鐵含量未設定標準，而參酌英國水質基準規定海域水質鐵容許濃度應小於 0.3 mg/L，本季海域斷面鐵濃度介於 0.0245～0.500 mg/L，平均 0.158 mg/L，以 SEC5-10 下層水最高，與歷次相比無異常。

鈷與歷次相比無異常。海域斷面皆低於偵測極限值(ND<0.0012 mg/L)。

國內海域水質鎳含量未設定標準，而參酌美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)標示海洋水質鎳容許濃度應分別小於 0.074 mg/L(立即毒性影響值)與 0.0082 mg/L(慢性長遠影響值)，本季鎳濃度介於 ND<0.0012～0.0035 mg/L，平均 0.0022 mg/L，與歷次相比無異常，符合美國 NOAA 標準。

(12)總有機碳

本季總有機碳測值介於 0.7～4.5 mg/L，平均 1.9 mg/L，以 SEC9-20 上層水最高，與歷次相比無異常。

(13)氰化物

本季氰化物測值介於 ND<0.003~<0.01 mg/L，各樣點均符合標準(≦0.01 mg/L)，與歷次相比無異常。

本季各海域樣點之酸鹼度均落於甲類海域水質標準範圍內。而於水體

渾濁方面，各測站懸浮固體物空間分佈趨勢與濁度相似，且底層水濃度平均高於表層水，與歷次相比無異常。重金屬方面，各樣點之金屬濃度(銅、鎘、鉛、鉻、汞、砷、鈷、鎳)在空間分佈上較具均勻性，無顯著變化差異，皆符合美國 NOAA 篩選速查表列之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，但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

pH 漲潮時平均高於退潮時，與歷次相比無異常。漲潮時介於 8.138～8.178，平均為 8.153；退潮時介於 7.887～7.987，平均 7.937，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，與歷次相比無異常。漲潮時介於 27.2～27.8℃，平均 27.6℃。退潮時介於 27.4～27.9℃，平均 27.7℃。

(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 50600～50700μmho/cm，平均 50650μmho/cm；退潮時介於 44700～47300μmho/cm，平均 46125μmho/cm，以 N5 為最高，以 N3 為最低。

(4)鹽度

鹽度無標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 33.2～33.3 psu，平均 33.2 psu，以 N3 測站相較其他測站為高；退潮時介 29.0～30.8 psu，平均 30.0 psu，以 N5 為最高，以 N3 為最低。

(5)溶氧

溶氧於漲潮時平均高於退潮時。漲潮時介於 6.10～6.28 mg/L，平均 6.19 mg/L，各測站均符合標準(≧5.0 mg/L)；退潮時介於 4.03～5.48 mg/L，平均 4.61mg/L，僅 N1 測站符合標準。

(6)濁度

濁度未設定標準，於退潮時平均略高於漲潮時。漲潮時介於 16～27 NTU，平均 21 NTU，以 N3 為最高；退潮時介於 19～80 NTU，平均 37 NTU，以 N1 測站為最高。

(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，皆符合甲類海域水質標準(≦2.0 mg/L)；退潮時介於 1.1～2.0 mg/L，平均 1.6 mg/L，各測站亦均符合標準。

(8)懸浮固體物

懸浮固體物未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於 19.8～27.1 mg/L，平均 22.8 mg/L，以 N3 最高；退潮時介於 15.8～111 mg/L，平均 40.7 mg/L，以 N1 最高。

(9)大腸桿菌群

大腸桿菌群退潮時平均高於漲潮時。本季漲潮時介於<10～1.7×10^2 CFU/100mL，各測站皆可符合甲類海域水質標準(≦1000 CFU/100mL)；而退潮時介於 5.3×10^2 ～ 3.1×10^3 CFU/100mL，平均為 1.7×10^3 CFU/100mL，除了 N1 與 N4 測站符合甲類海域水質標準外，其餘測站均超出標準。

(10)氨氮

氨氮退潮時平均高於漲潮時，本季漲潮濃度介於 0.14～0.19 mg/L，平均 0.16 mg/L，全數測站均落於甲類海域水質標準範圍內；退潮時介於 0.75～2.05 mg/L，平均 1.41 mg/L，全數測站皆超出標準，以 N5 測站最高。

(11)硝酸鹽氮

硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於 0.03～0.05 mg/L，平均 0.04 mg/L，以 N5 為最高；退潮時介於 0.06～0.17 mg/L，平均 0.13 mg/L，以 N4 測站為最高。

(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。漲潮時全數<0.01mg/L；退潮時介於 0.03～0.07 mg/L，平均 0.06 mg/L，落於歷次變動範圍內。

(13)正磷酸鹽

本季正磷酸鹽漲潮時介於 0.038～0.070 mg/L，平均 0.049 mg/L，以 N3 為最高，且超出總磷標準(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)；退潮時介於 0.241～0.448 mg/L，平均 0.329 mg/L，各測站均超出標準。

(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 0.203～0.238 mg/L，平均 0.221 mg/L，以 N1 為最高；於退潮時介於 1.12～2.13 mg/L，平均 1.56 mg/L，以 N3 為最高。

(15)總酚

總酚於漲、退潮時皆符合標準，與歷次相比無異常。漲、退潮濃度均低於偵測極限濃度(ND<0.0014 mg/L)。

(16)油脂

油脂於漲、退潮時皆符合標準，漲潮時全數測站濃度均低於 0.5 mg/L；於退潮時介於<0.5～0.6 mg/L，平均 0.6 mg/L，以 N3 為最高。

(17)重金屬

a.銅

重金屬銅於漲、退潮時測值均低於 0.0030 mg/L，均符合標準(≦0.03 mg/L)，與歷次相比無異常。

b.鎘

重金屬鎘於漲、退潮時均符合標準(≦0.01 mg/L)，均為 ND 值(<0.0002 mg/L)，與歷次相比無異常。

c.鉛

鉛於漲、退潮時均符合標準，與歷次相比無異常，於漲潮時介於 ND<0.0020~<0.0060 mg/L；退潮時全數<0.0060 mg/L。

d.鋅

鋅於漲、退潮時均符合標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 ND<0.0017～<0.0050 mg/L，平均 0.0025 mg/L；於退潮時介於 ND<0.0017～0.0060 mg/L，平均 0.0044 mg/L，以 N1 為最高。

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)，與歷次相比無異常。漲潮時介於 ND<0.0004～<0.0010 mg/L，平均 0.0006 mg/L；於退潮時介於 ND<0.0004～0.0012 mg/L，平均 0.0008 mg/L，以 N1 為最高。

f.砷

砷於漲、退潮時均符合標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.0012～0.0015 mg/L，平均 0.0013 mg/L，以 N5 為最高；於退潮時介於 0.0038～0.0067 mg/L，平均 0.0055 mg/L，以 N4 為最高。

g.汞

汞於漲、退潮時均符合標準，漲、退潮時全數低於偵測極限(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 0.180～0.242 mg/L，平均 0.209 mg/L，以 N5 為最高；於退潮時介於 0.217～0.898 mg/L，平均 0.399 mg/L，以

N1 為最高。

i.鈷

鈷未設定標準，漲、退潮濃度均介於 ND<0.0012～<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<0.0030～0.0043 mg/L，平均 0.0035 mg/L，以 N1 為最高；於退潮時介於 0.0056～0.0065 mg/L，平均 0.0061 mg/L，亦以 N1 為最高。

(18)總有機碳

總有機碳未設定標準，漲潮時介於 1.2～2.0 mg/L，平均 1.7 mg/L；於退潮時介於 1.7～3.0 mg/L，平均 2.4 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 1.1～2.3 μg/L，平均 1.9 μg/L；於退潮時介於 1.4～3.1 μg/L，平均 2.3 μg/L，以 N1 為最高。

(20)氰化物

氰化物全部符合標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於<0.01~ ND<0.003 mg/L，平均 0.005 mg/L；於退潮時皆低於偵測極限濃度(ND <0.003 mg/L)。

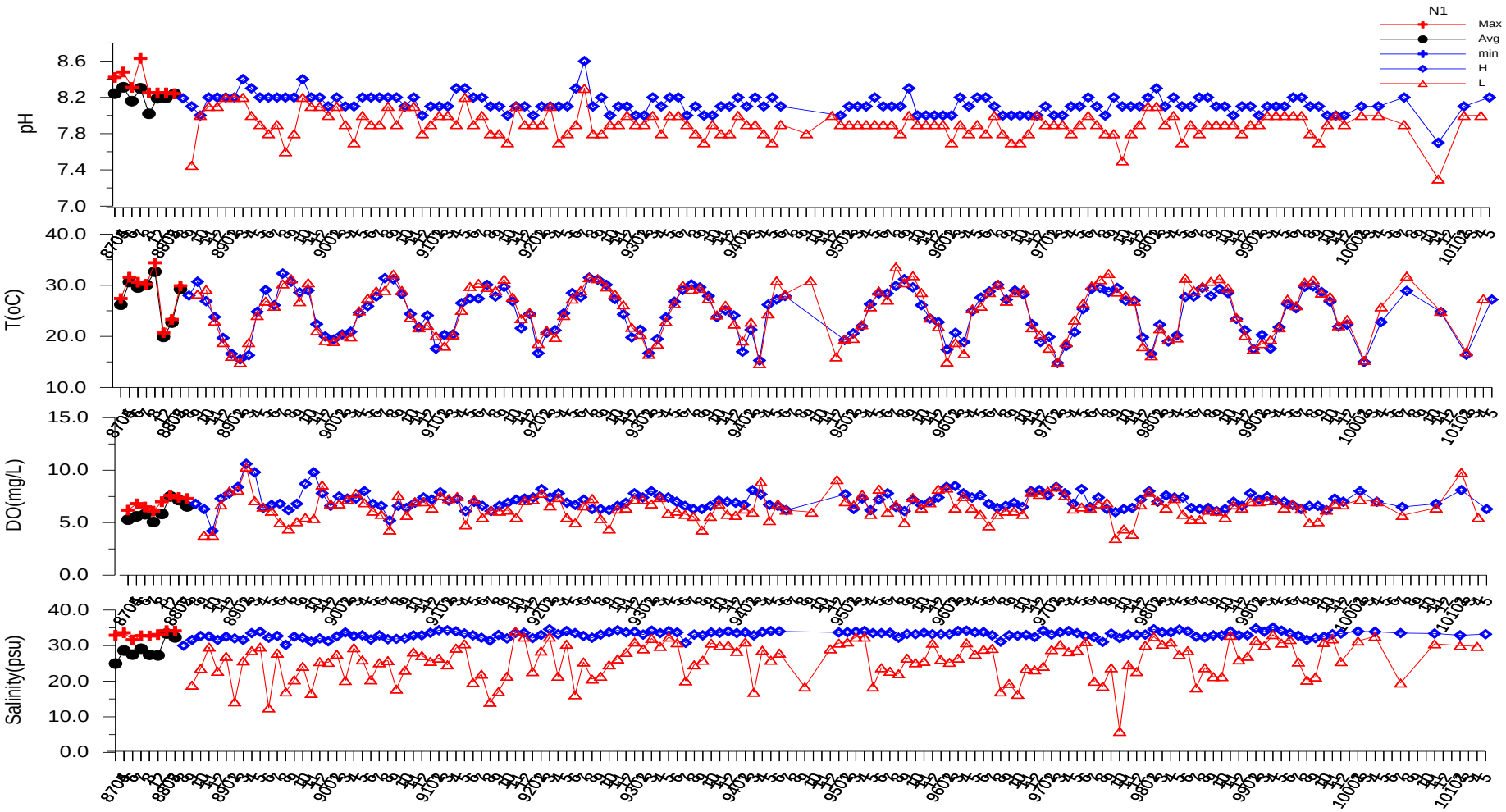
(21)硫化物

硫化物未定標準，漲潮時介於 ND<0.014～0.04mg/L，平均 0.021 mg/L；於退潮時介於 ND<0.014～0.22 mg/L，與歷次相比無異常。

本季新興區潮間帶區於漲潮期間水質相對較好，除 N3 測站之磷濃度不符合標準外，其餘樣點均落於甲類海域水體水質標準範圍內。而退潮期間全數測站之氨氮與磷測值，以及大腸桿菌群部分測值均有超出甲類水體水質標準之情形，且退潮時平均濃度高於漲潮時。溶氧測值於退潮期間，僅 N1 測站符合甲類海域水質標準，其他各測站僅達丙類水體水質標準，水質相對較差。重金屬方面，有標準者於漲、退潮期則皆符合標準，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。

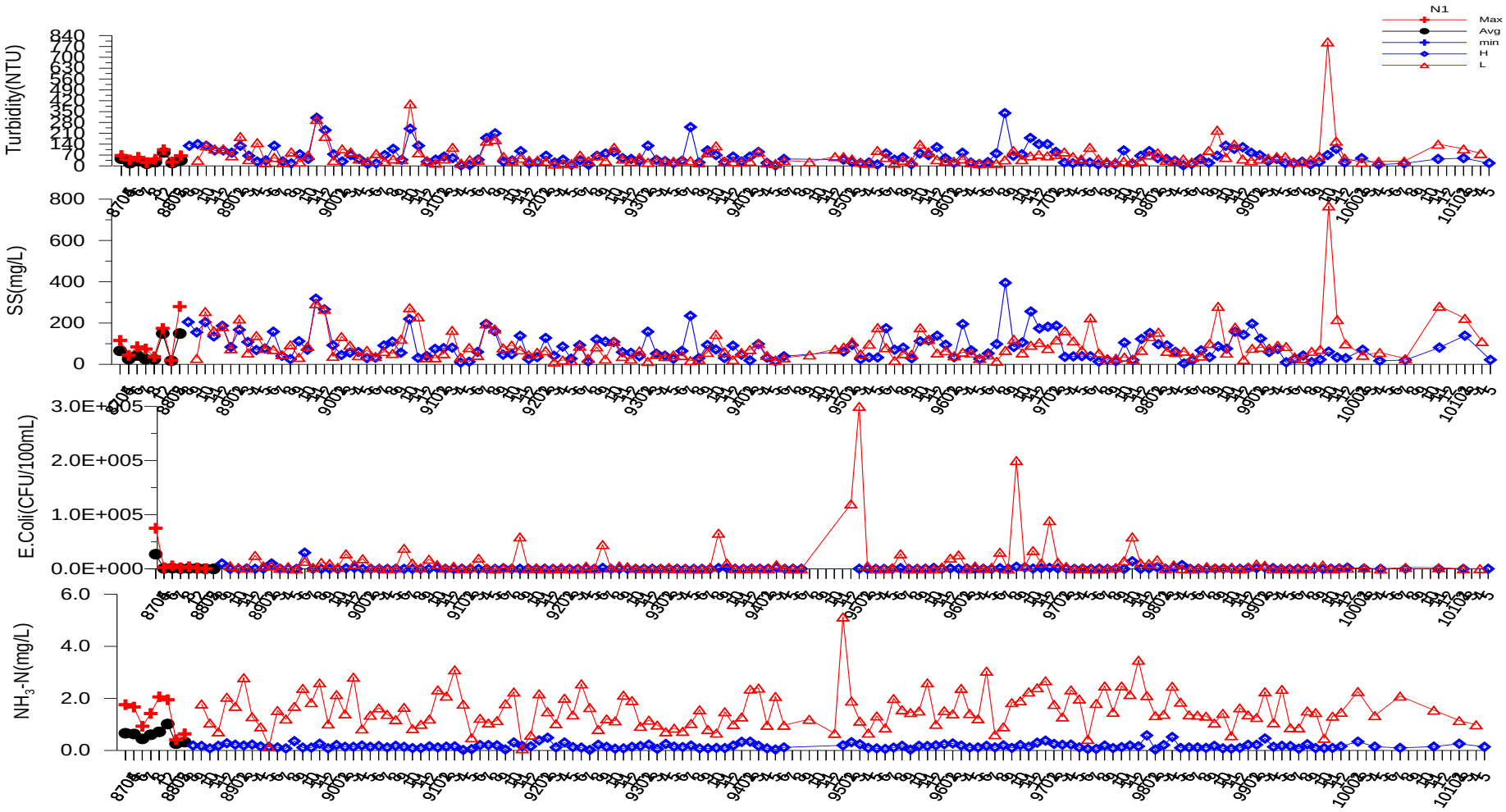
整體而言，新興區潮間帶水質位於內陸排水與海域斷面之交界區，因多受內陸畜牧及家庭廢水影響，水質較海域斷面略差。由歷次調查可知，漲潮時潮間帶水質受到外海海水稀釋陸源污染物而使得水質普遍多優於退潮期間。

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：



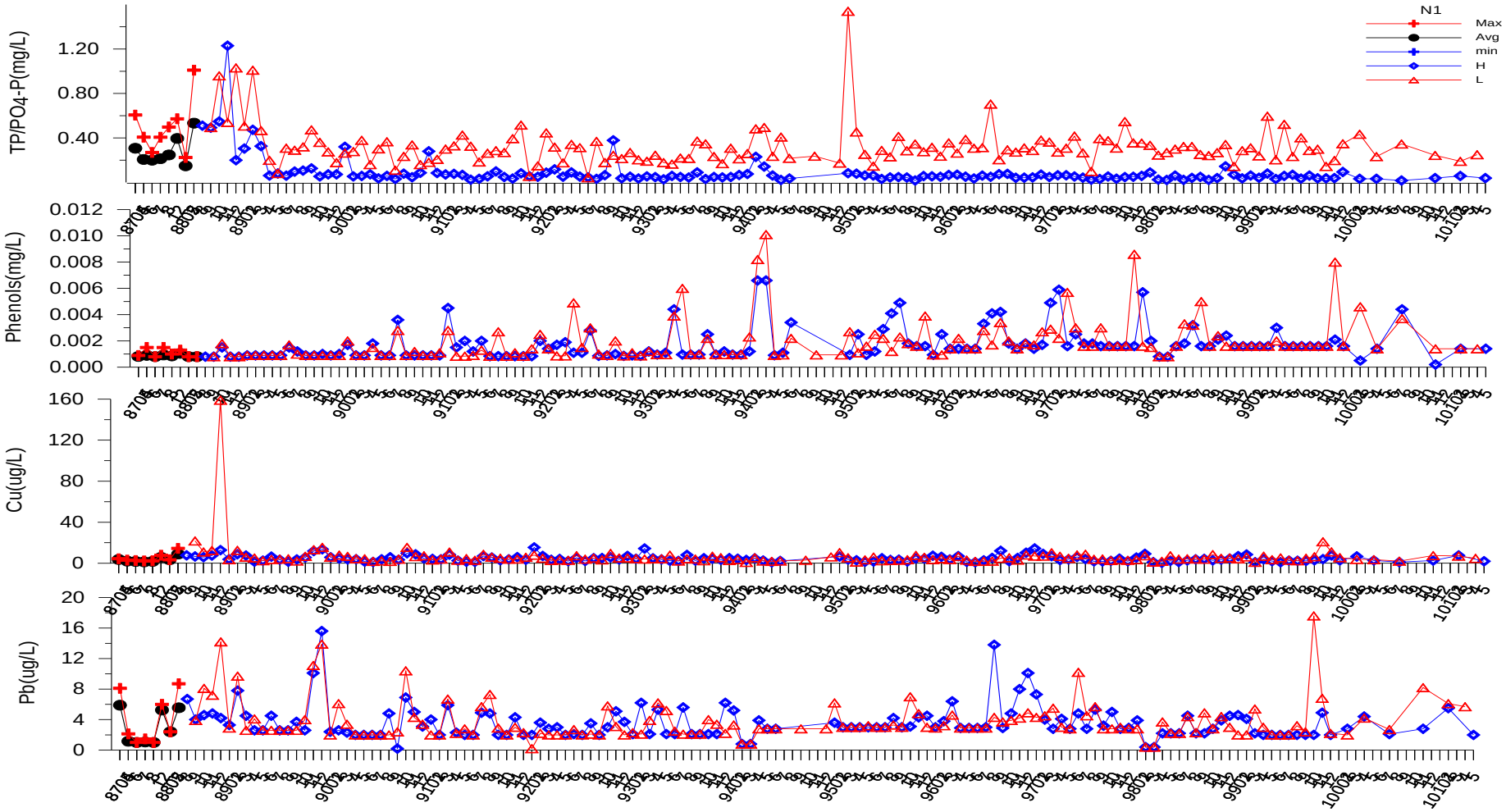
（N1：新虎尾溪）

圖 2.9-1　新興區潮間帶水質歷次調查結果



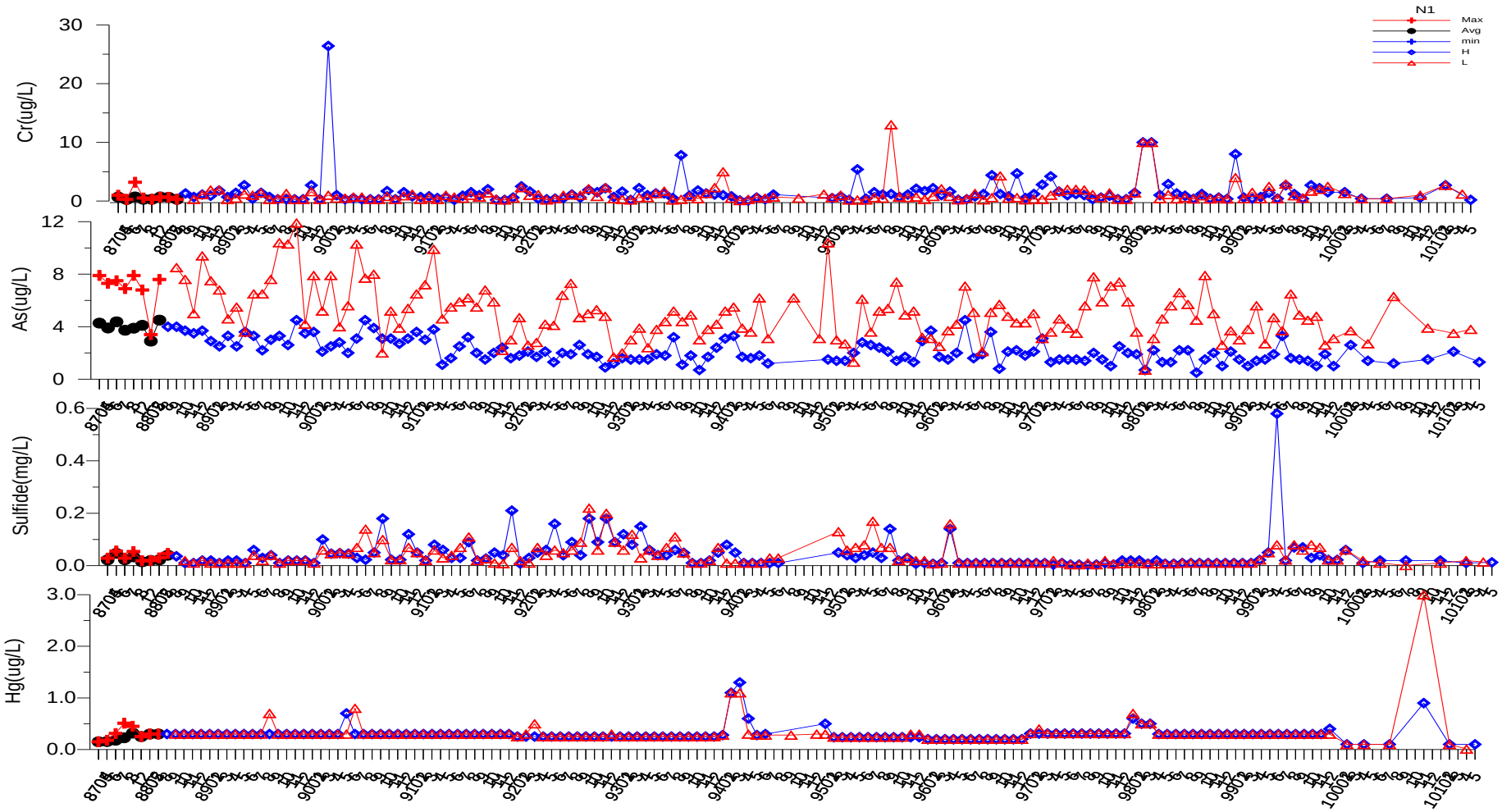
（N1：新虎尾溪）

圖 2.9-1　(續 1)新興區潮間帶水質歷次調查結果



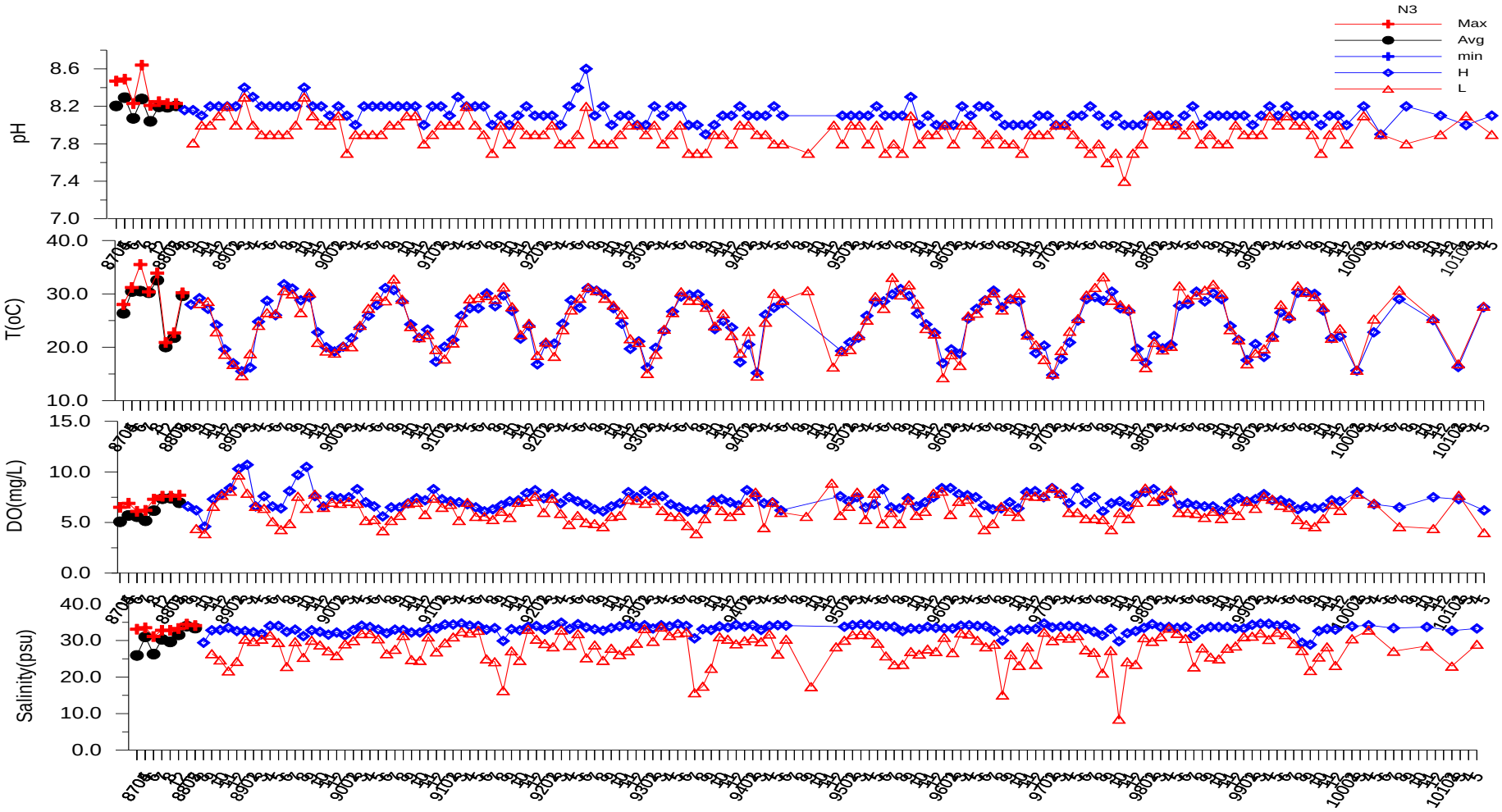
（N1：新虎尾溪）8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1　(續 2)新興區潮間帶水質歷次調查結果



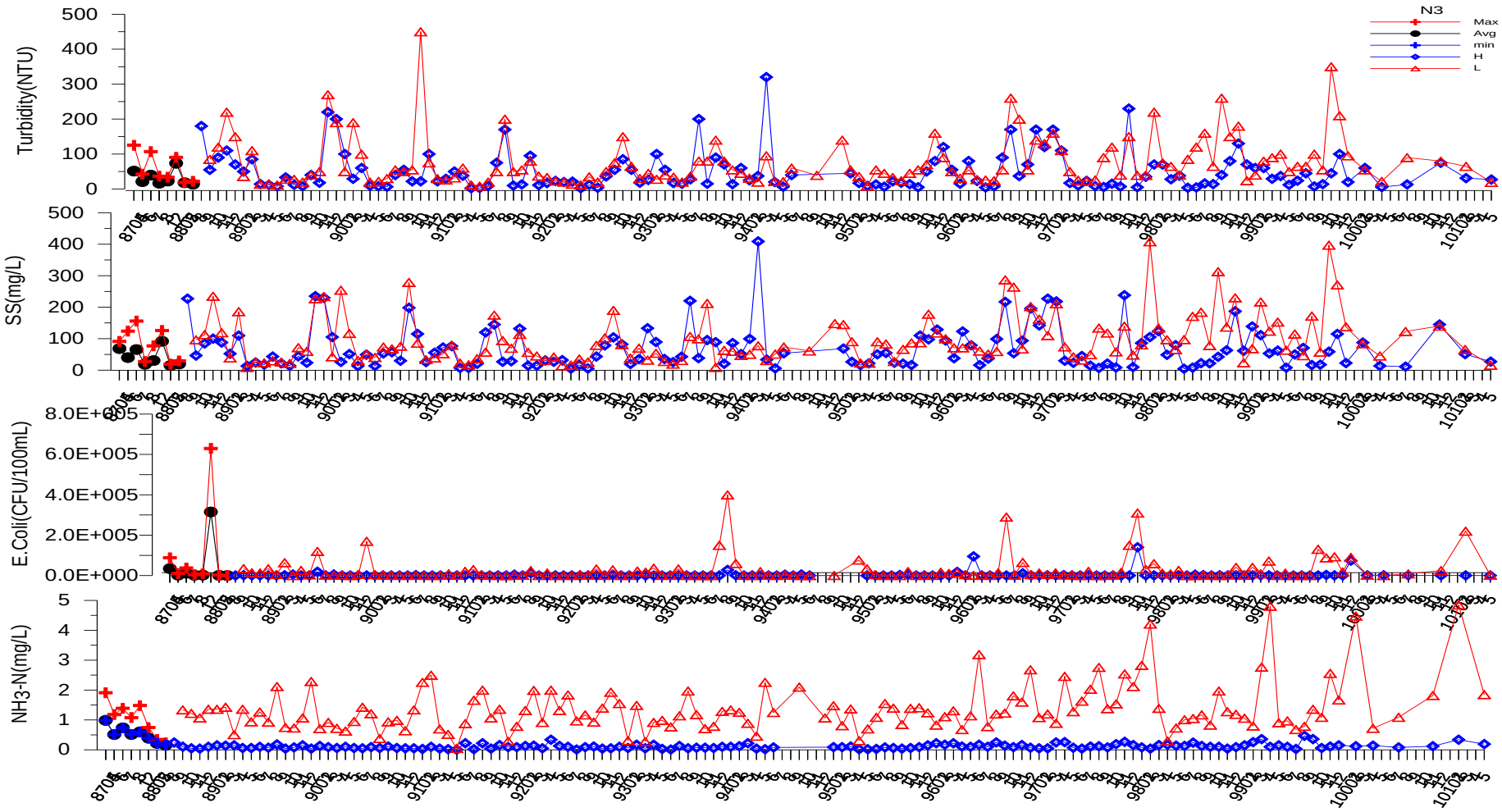
(N1：新虎尾溪）

圖 2.9-1　(續 3)新興區潮間帶水質歷次調查結果



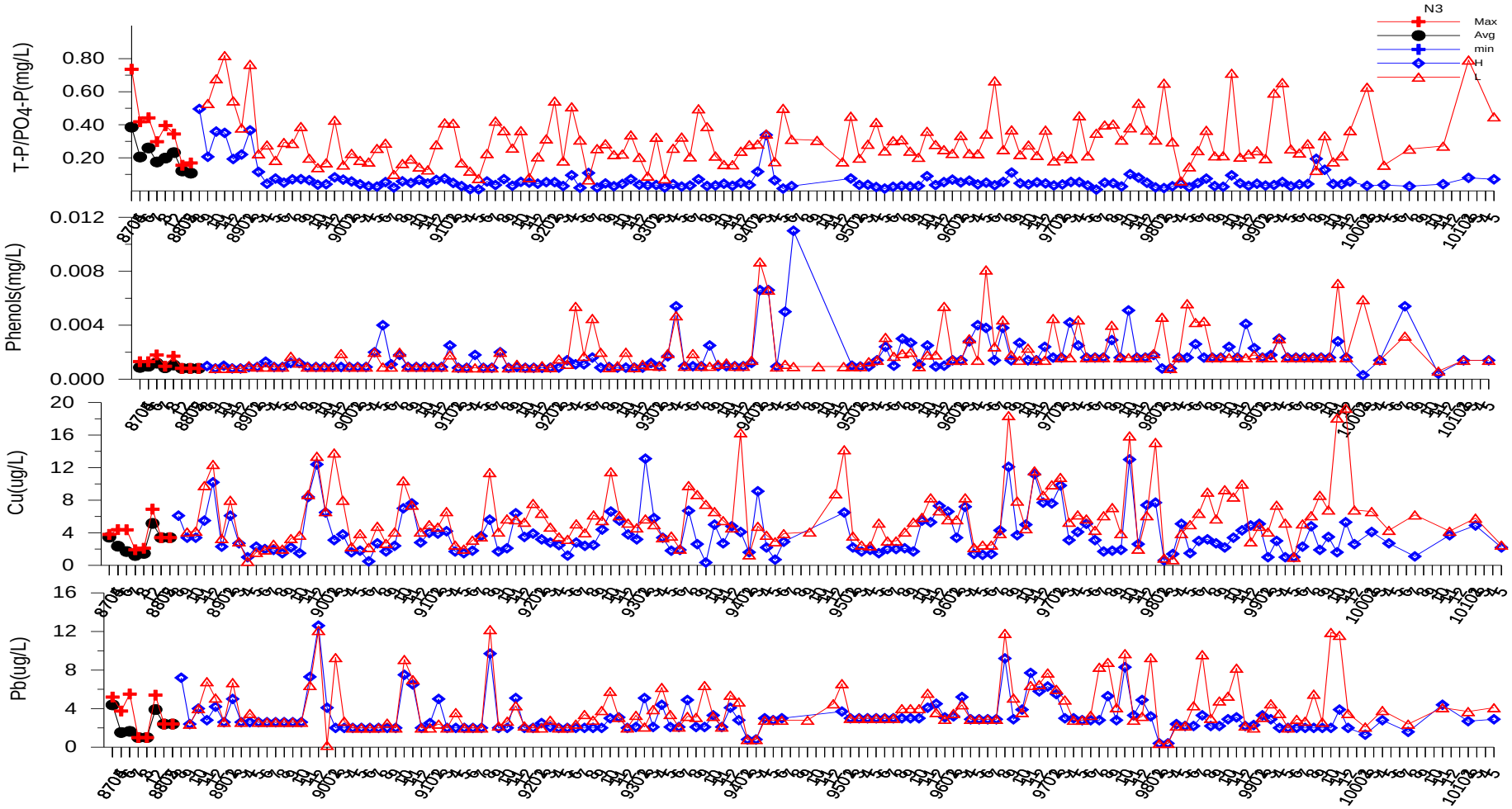
（N3：有才寮排水）

圖 2.9-1　(續 4)新興區潮間帶水質歷次調查結果



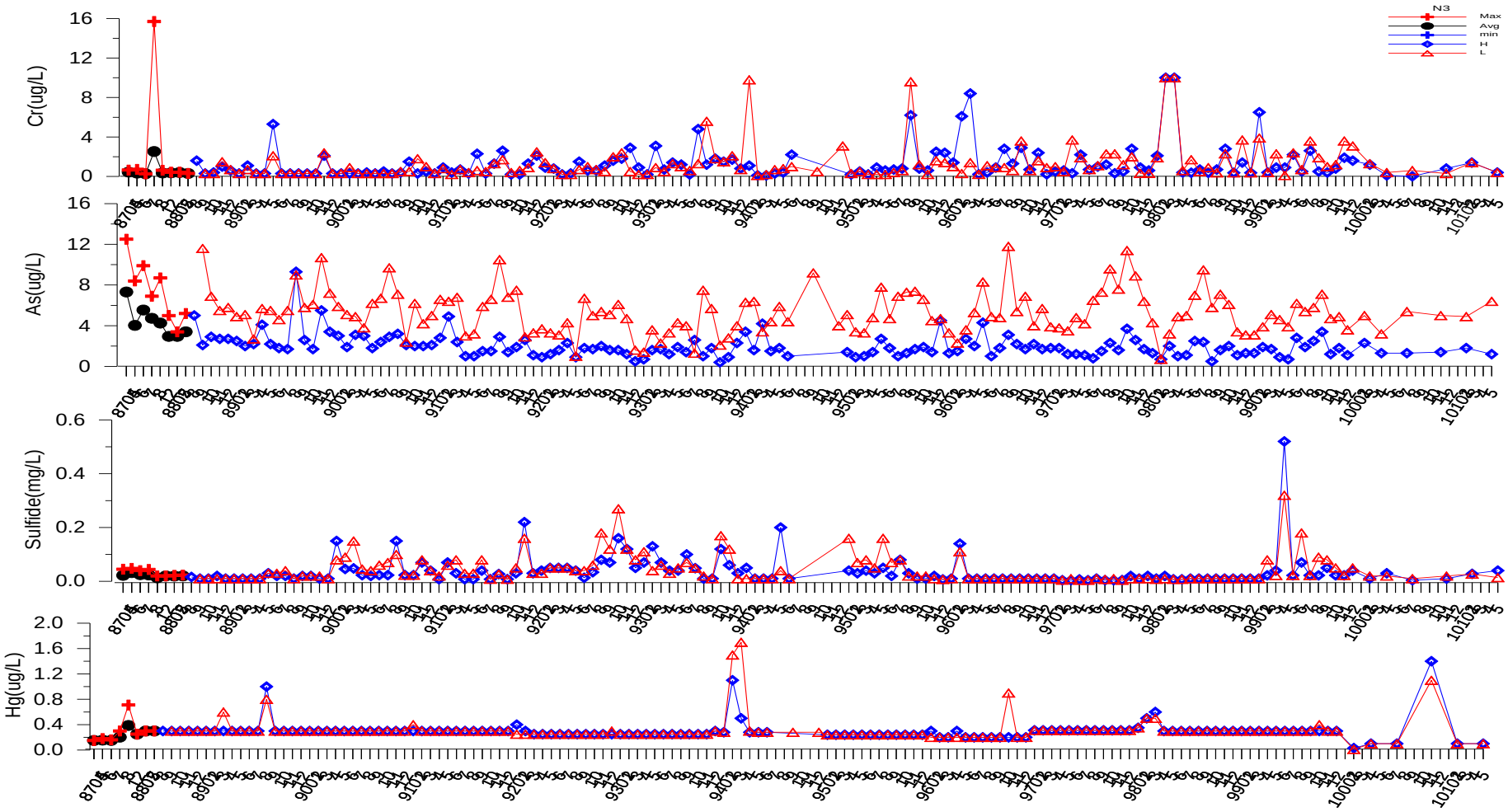
（N3：有才寮排水）

圖 2.9-1　(續 5)新興區潮間帶水質歷次調查結果



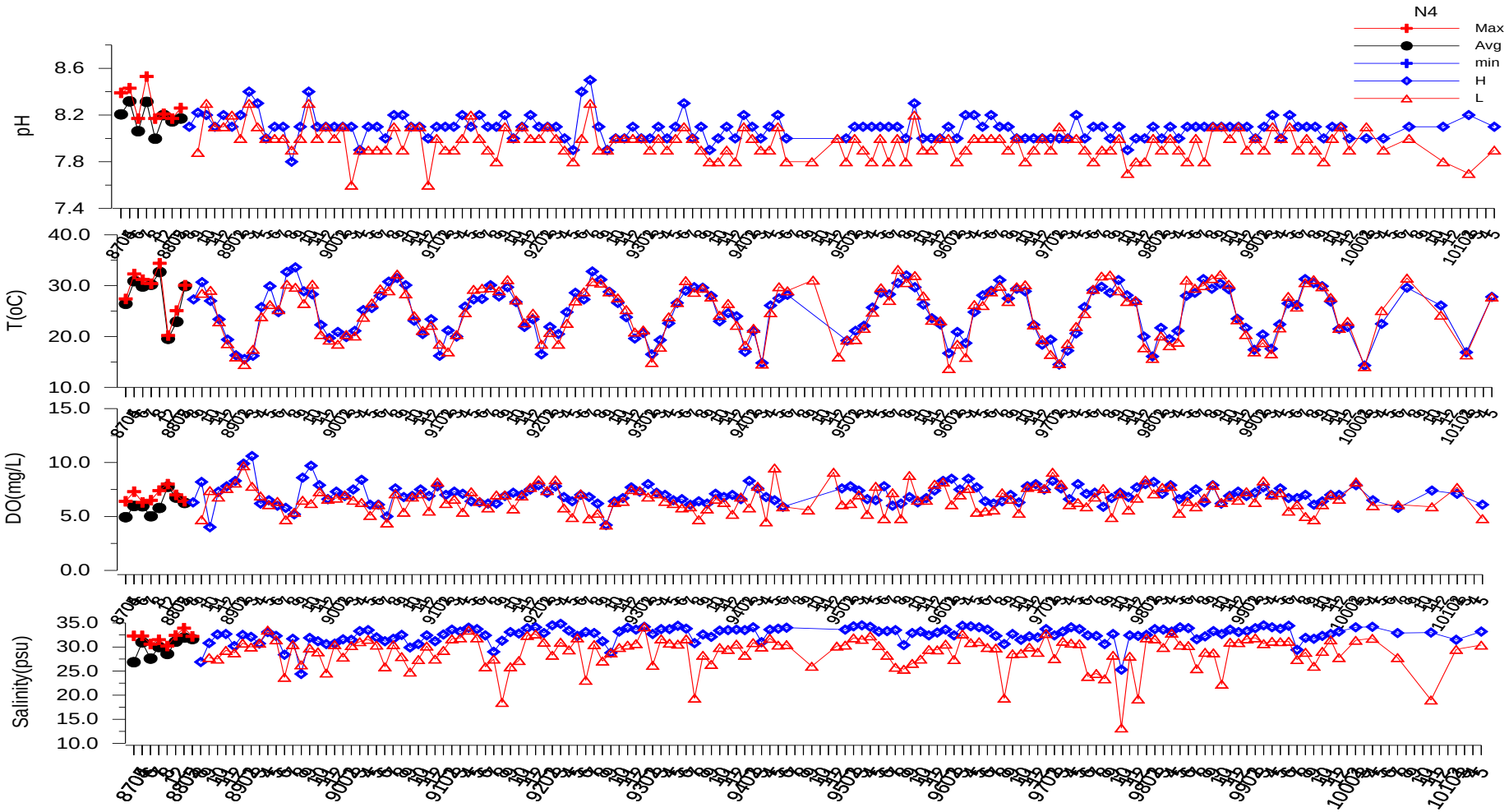
（N3：有才寮排水）8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1　(續 6)新興區潮間帶水質歷次調查結果



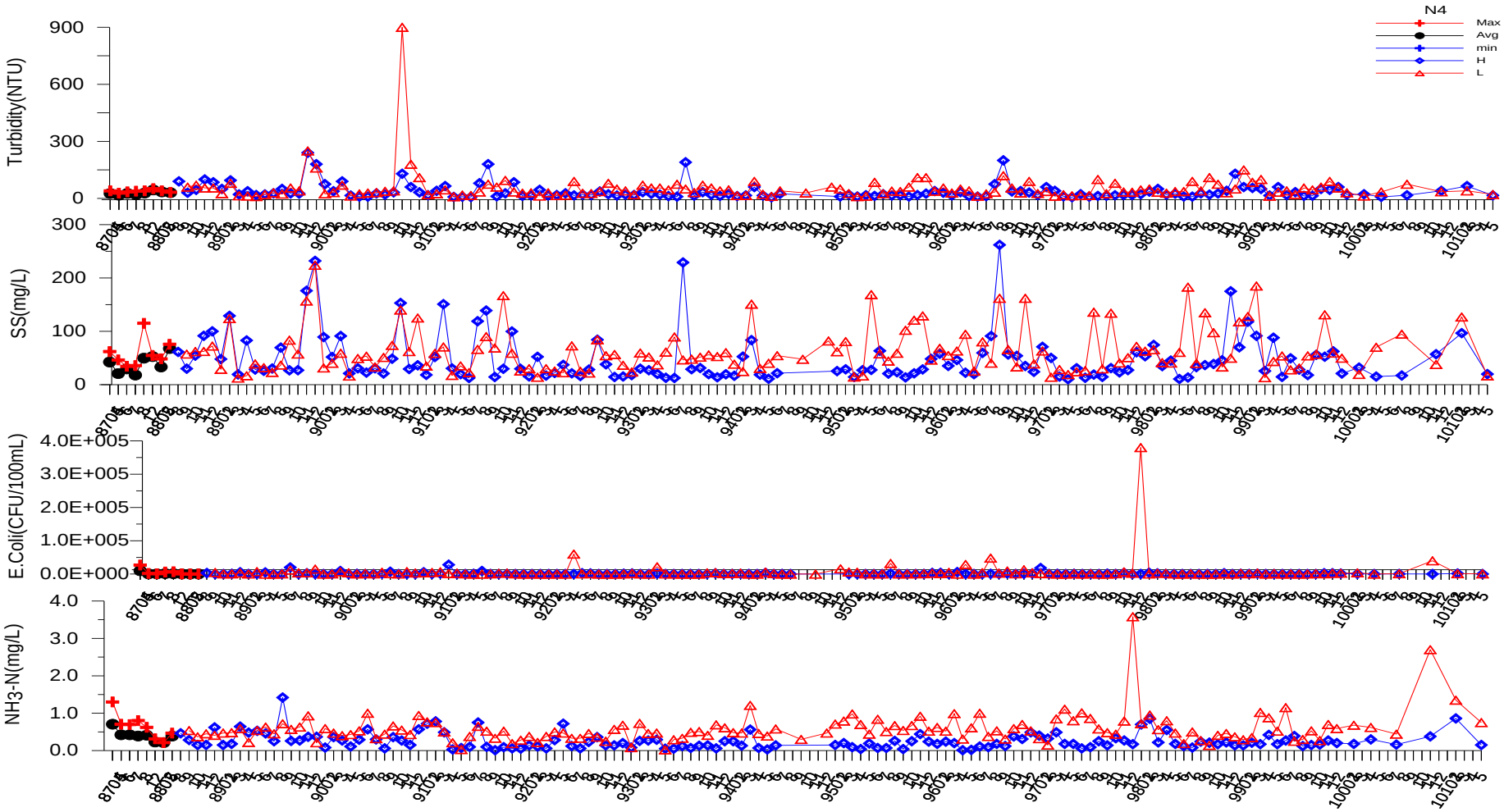
（N3：有才寮排水）

圖 2.9-1　(續 7)新興區潮間帶水質歷次調查結果



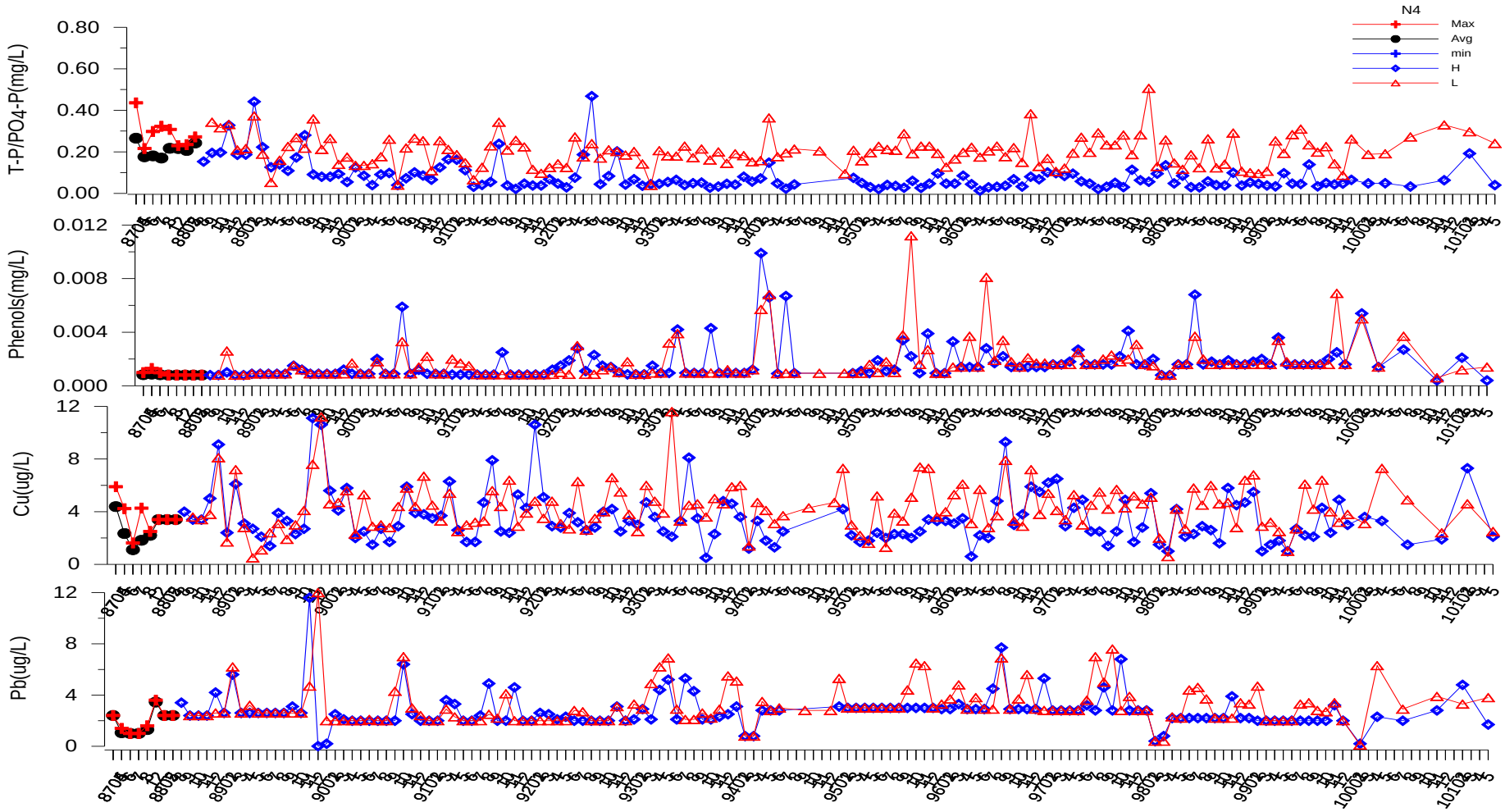
（N4：台西水閘）

圖 2.9-1　(續 8)新興區潮間帶水質歷次調查結果



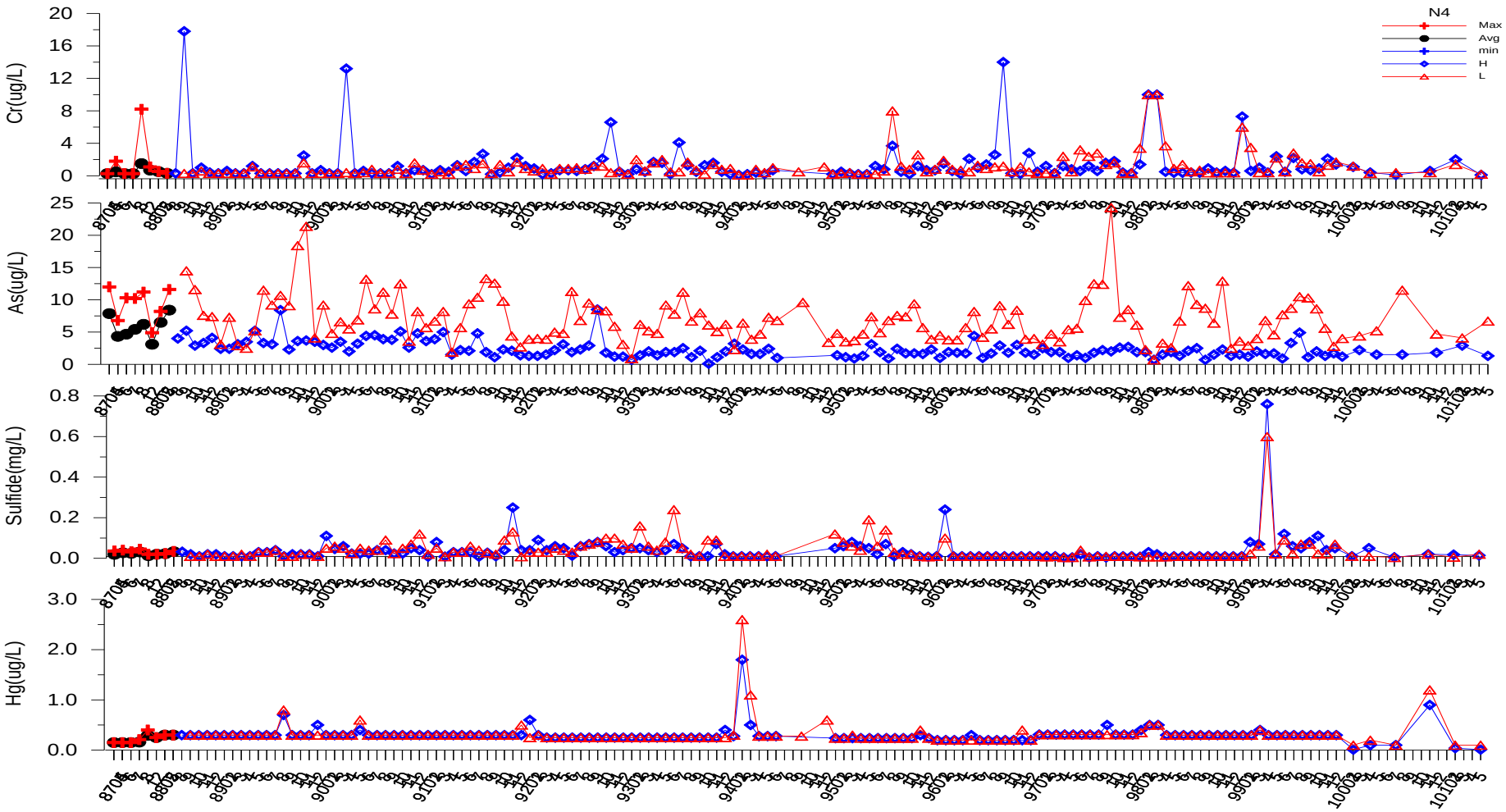
（N4：台西水閘）

圖 2.9-1　(續 9)新興區潮間帶水質歷次調查結果



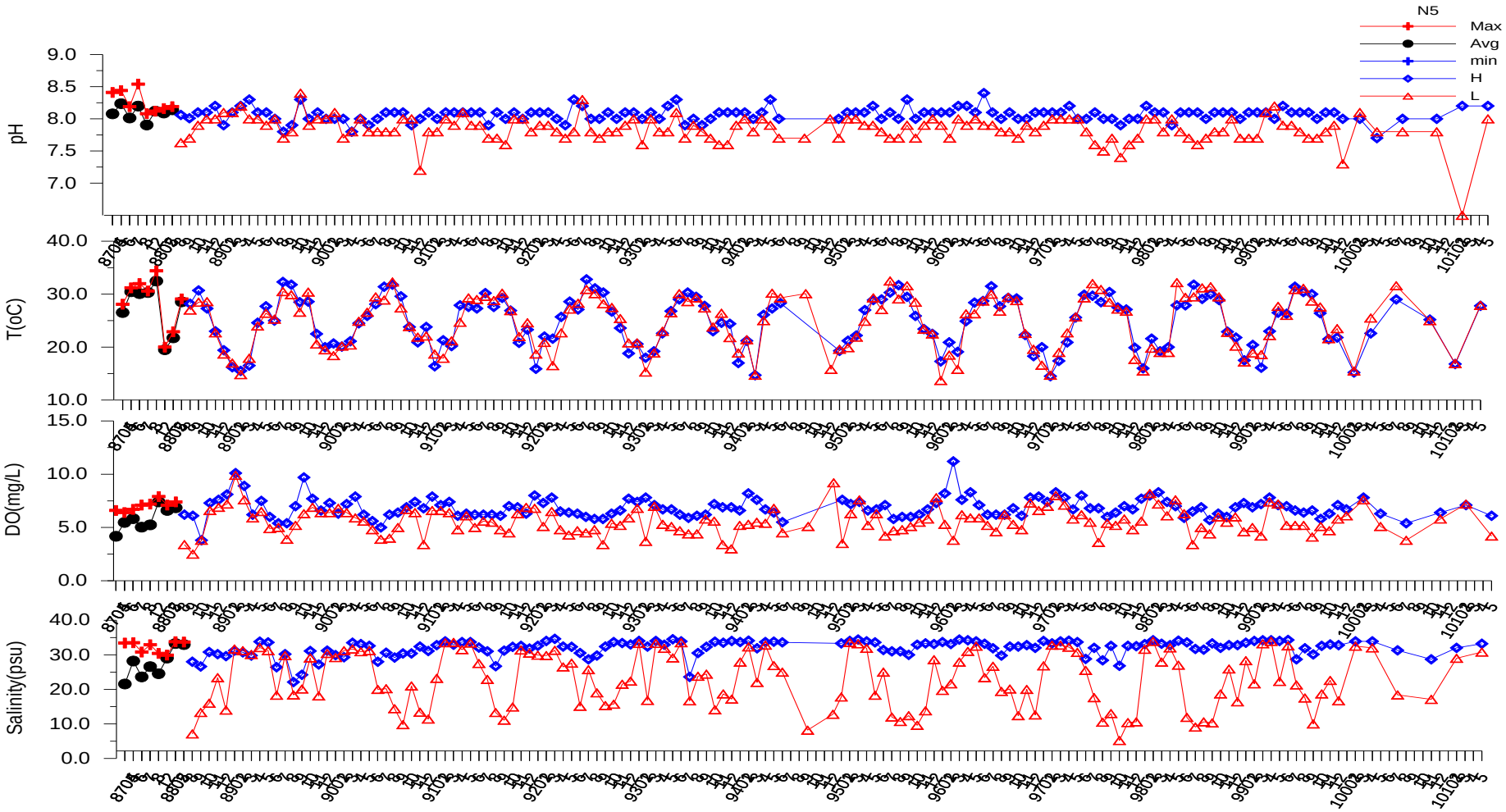
（N4：台西水閘）8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1　(續 10)新興區潮間帶水質歷次調查結果



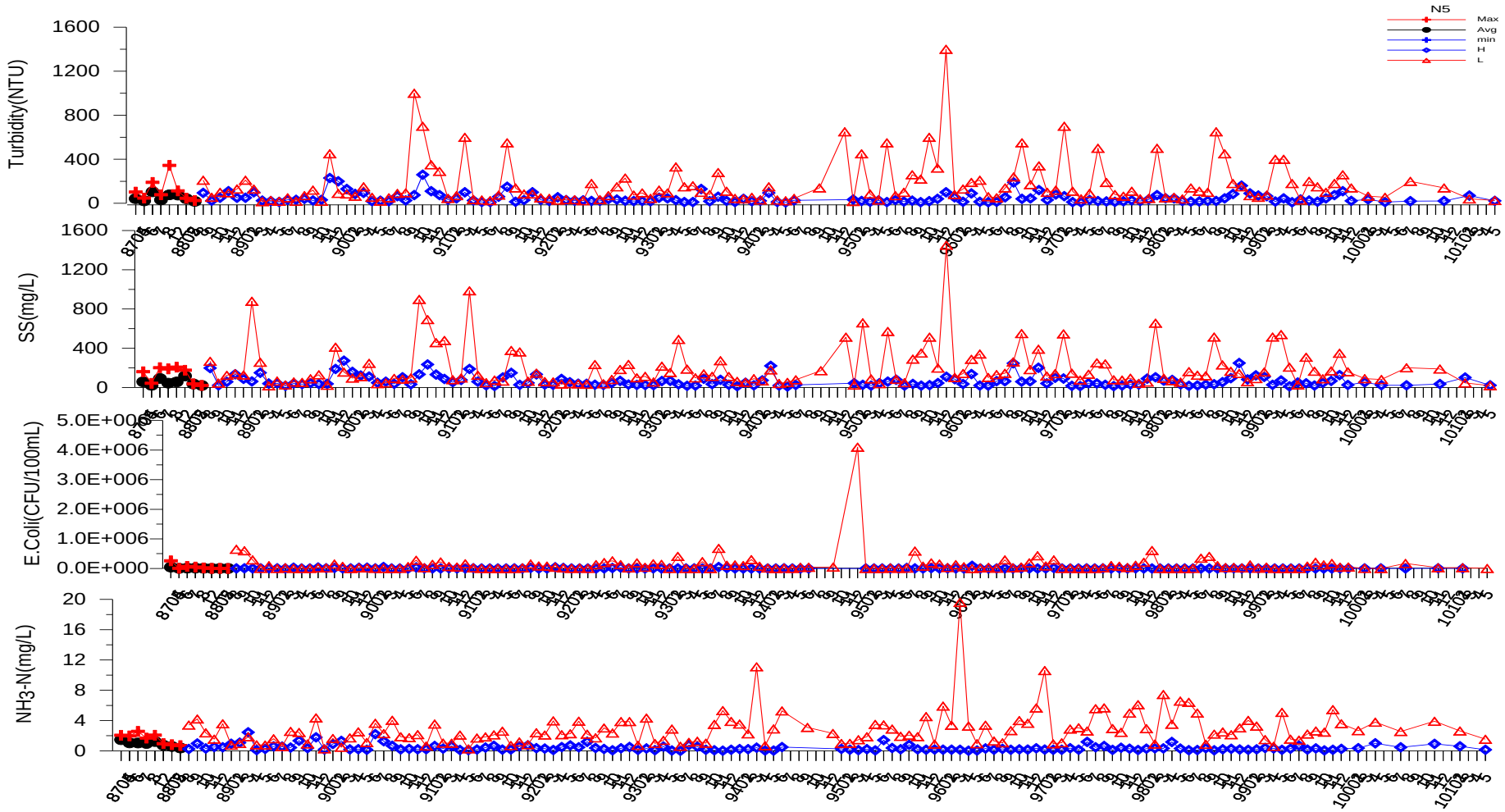
（N4：台西水閘）

圖 2.9-1　(續 11)新興區潮間帶水質歷次調查結果



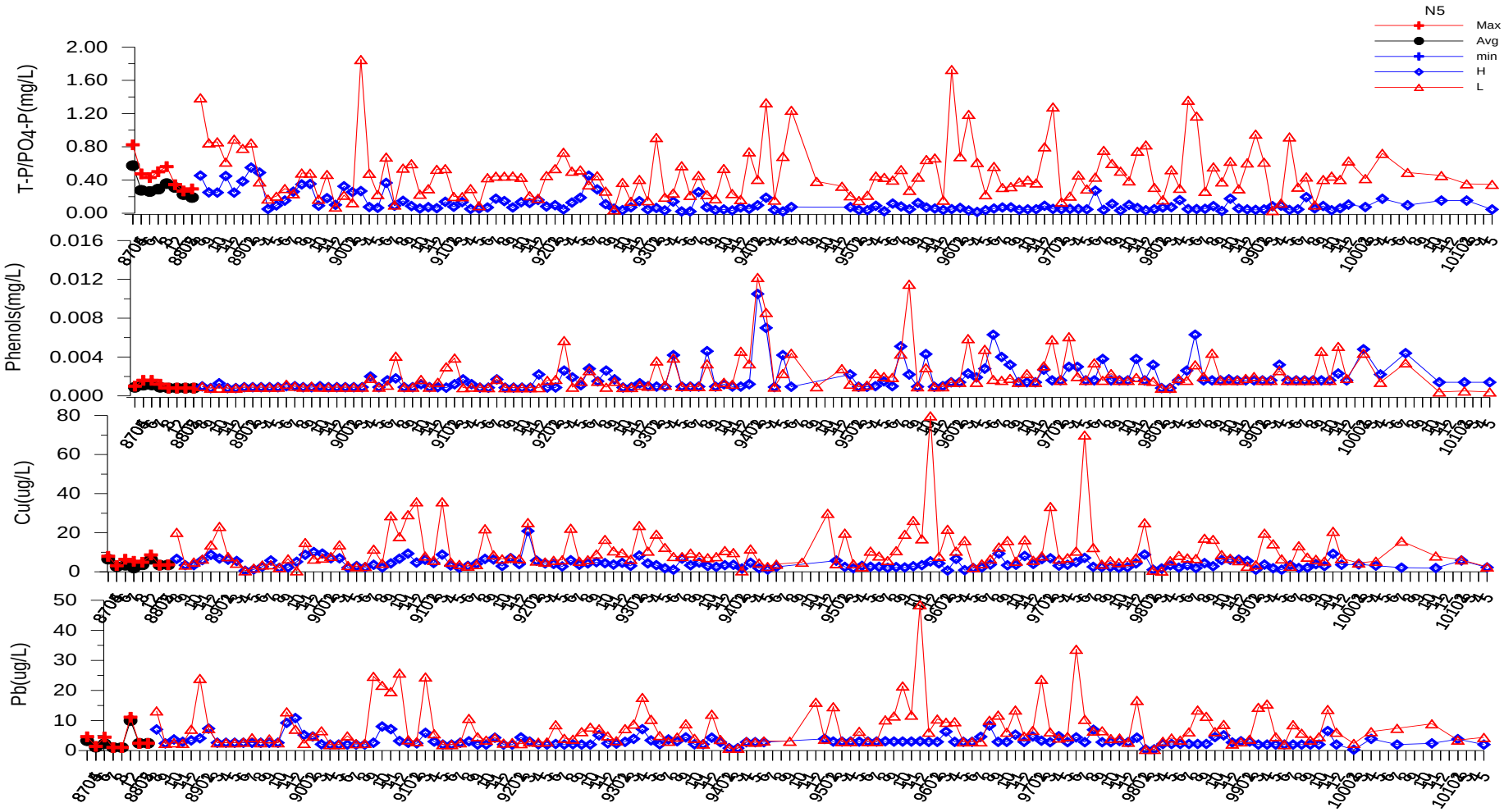
（N5：舊虎尾溪）

圖 2.9-1　(續 12)新興區潮間帶水質歷次調查結果



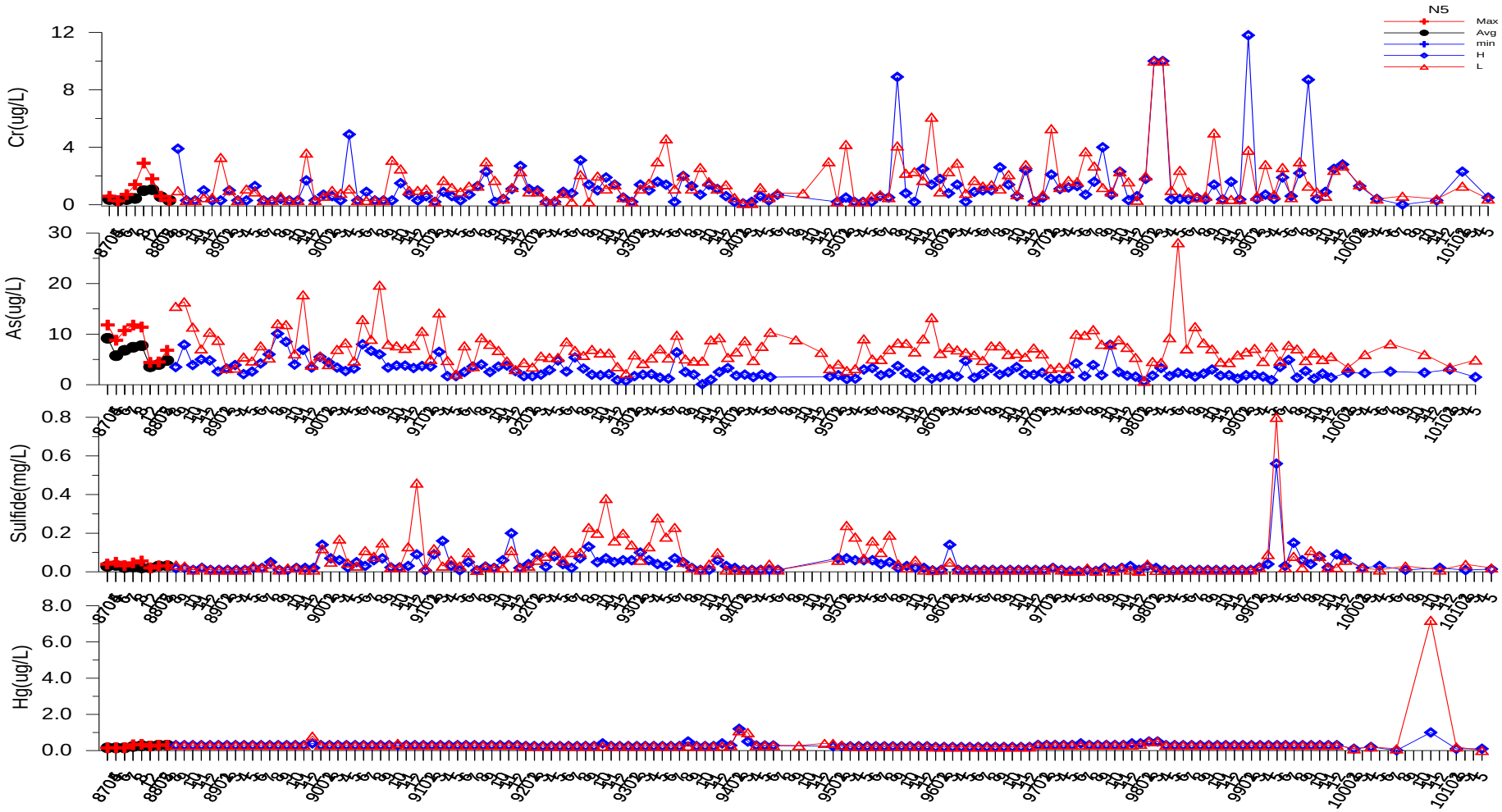
（N5：舊虎尾溪）

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

(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 月漲潮時亦有偏高現象，測得 282 mg/L。濁度歷年變化趨勢與懸浮固體物相似，以 90 年至 101 年監測結果顯示，除 90 年 10 月(400NTU)、96 年 8 月(340NTU)與 99 年 10 月(800 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，95～101 年歷次監測期間僅 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 μg/L 之高濃度外，砷歷次變動多小於 10 μg/L，而汞濃度除 100 年 11 月略微偏高外，歷次亦多在 0.50 μg/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達甲類海域標準之情形較為顯著，其餘數據與歷次數據比較相對變化較小。

(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 98～101 年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)與 99 年 10 月(350 NTU/397 mg/L)皆曾出現濃度偏高現象。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 月與 101 年 2 月有超出標準值 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 101 年 2 月(4.85 mg/L)最高，99 年 4 月(4.81 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 μg/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 μg/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(1.7μg/L)與 100 年 11 月(1.1μg/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，其餘監測數據與歷年差異不大。

(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 97 年 12 月(3.58 mg/L)最高，100 年 11 月(2.70 mg/L)次之。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 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 μg/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 μg/L，但仍低於基準值；汞濃度多數低於偵測極限，以 90 年至 101 年監測結果顯示，僅 94 年 2 月(2.6 μg/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數據比較相對變化較小。

(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 100 年四季次之監測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 95 年 12 月達最高，整體觀之，其懸浮固體濃度明顯較其餘潮間帶 3 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 μg/L 與 48.5μg/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 μg/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 28.1μg/L，但仍低於基準值；汞濃度多數為 N.D.測值，僅 100 年 11 月(7.2 μg/L)退潮時有濃度偏高且不符標準之情形，之後回復降低。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，惟至 101 年 2 月之監測已落於歷次變動範圍內，且 101 年 5 月之監測均低於偵測極限濃度，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 N1 與 N5 測站因各自受到兩條河川排水路影響，其水質變化較 N4 測站為大，且水質相對較差。

二、底質部份

本年度計畫本季無執行底質部分採樣。執行期間至今已完成一次底質採樣工作。其中海域底質採樣(同水質)已於 101 年 2 月 14、22 日完成，新興區潮間帶底質採樣於 101 年 2 月 2 日完成作業，而陸域底質採樣則於 101 年 2 月 7 日完成採樣，其詳細結果報告已列於第一季季報中。

2.10 海域生態

本次報告為民國 101 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 26.7 至 29.4 ℃之間，平均 27.7 ℃，SEC5 之水溫高於其他測線(表 2.10.1-1)；海水鹽度介於 32.15 至 32.94 之間，平均 32.47，本次採樣各站測值相近；海水的溶氧量介於 5.14 至 6.54 mg/l 之間，平均 6.05 mg/l，溶氧飽和度則介於 80.4 至 98.7 % ，平均 92.1 %，本季各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 7.60 至 8.19 之間，平均為 8.01，SEC5 的測值介於 7.60~7.74 間較其他測線為低(8.03~8.19)；葉綠素 *a* 介於 0.15 至 0.42 mg/m^3 之間，平均為 0.29 mg/m^3，SEC5 的濃度高(0.37~0.42)於其他測線(0.15~0.37) (表 2.10.1-1）。

海水中之營養鹽主要有氨氮、硝酸鹽、亞硝酸鹽、磷酸鹽和矽酸鹽，這些營養鹽是水中植物生長所不能或缺的化學物質。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大致上均以 SEC5 最高，且近岸平均測值均較離岸高，氨氮介於 0.025 至 0.098 mg/l 之間，平均值為 0.069 mg/l 。硝酸氮介於 0.009 至 0.029 mg/l 之間，平均值為 0.015 mg/l。亞硝酸氮介於 0.001 至 0.008 mg/l 之間，平均值為 0.005 mg/l。磷酸鹽介於 0.003 至 0.028 mg/l 之間，平均值為 0.014 mg/l。矽酸鹽介於 0.090 至 0.192 mg/l 之間，平均值為 0.158 mg/l (表 2.10.1-1)。

海水的生化需氧量介於 2.26 至 3.46 mg/l 之間，平均值為 2.89 mg/l (表 2.10.1-1)，以 SEC7 最高，各測站的測值均超出我國甲類海域海洋環境品質標準上限 (<2 mg/l)，表示水中生物可分解的有機物含量過高。

表層海水的總固體懸浮量，介於 4.9 至 21.7 mg/l 之間，平均值為 12.3 mg/l，且離岸測站的平均測值較低；透明度介於 0.5 至 1.5 m 之間，平均值為 0.8 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 2.10.1-1　101 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, ℃	Sal.	DO, mg/l	DO, %	pH	Chl.a, mg/m^3	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	09:15	29.2	32.15	5.42	84.4	7.74	0.42	0.089	0.029	0.007	0.021	0.191	3.29	20.6	0.5
7-10	10:15	27.3	32.40	6.19	93.6	8.13	0.37	0.098	0.012	0.005	0.016	0.169	3.45	14.7	0.5
9-10	10:54	27.4	32.48	6.35	96.2	8.13	0.31	0.066	0.013	0.004	0.028	0.163	2.26	15.0	1.0
11-10	06:36	26.7	32.67	6.41	96.1	8.13	0.24	0.039	0.015	0.003	0.010	0.131	2.26	4.9	0.5
近岸	平均值	27.7	32.43	6.09	92.6	8.03	0.33	0.073	0.017	0.005	0.019	0.163	2.82	13.8	0.6
	最高值	29.2	32.67	6.41	96.2	8.13	0.42	0.098	0.029	0.007	0.028	0.191	3.45	20.6	1.0
	最低值	26.7	32.15	5.42	84.4	7.74	0.24	0.039	0.012	0.003	0.010	0.131	2.26	4.9	0.5
	標準偏差	1.1	0.22	0.46	5.6	0.20	0.08	0.026	0.008	0.002	0.008	0.025	0.64	6.5	0.3
5-20	08:45	29.4	32.23	5.14	80.4	7.60	0.37	0.098	0.020	0.008	0.015	0.192	2.45	21.7	0.5
7-20	08:11	27.7	32.52	6.13	93.4	8.03	0.15	0.084	0.014	0.005	0.010	0.176	3.46	7.0	1.0
9-20	07:36	27.1	32.36	6.21	93.6	8.11	0.20	0.055	0.013	0.004	0.008	0.152	2.50	6.8	1.5
11-20	07:01	27.0	32.94	6.54	98.7	8.19	0.28	0.025	0.009	0.001	0.003	0.090	3.42	7.4	1.0
遠岸	平均值	27.8	32.51	6.01	91.5	7.98	0.25	0.066	0.014	0.004	0.009	0.153	2.96	10.7	1.0
	最高值	29.4	32.94	6.54	98.7	8.19	0.37	0.098	0.020	0.008	0.015	0.192	3.46	21.7	1.5
	最低值	27.0	32.23	5.14	80.4	7.60	0.15	0.025	0.009	0.001	0.003	0.090	2.45	6.8	0.5
	標準偏差	1.1	0.31	0.60	7.8	0.26	0.10	0.033	0.005	0.003	0.005	0.045	0.56	7.3	0.4
	平均值	27.7	32.47	6.05	92.1	8.01	0.29	0.069	0.015	0.005	0.014	0.158	2.89	12.3	0.8
	最高值	29.4	32.94	6.54	98.7	8.19	0.42	0.098	0.029	0.008	0.028	0.192	3.46	21.7	1.5
	最低值	26.7	32.15	5.14	80.4	7.60	0.15	0.025	0.009	0.001	0.003	0.090	2.26	4.9	0.5

NH_3-N、NO_3^--N、NO_2^--N、 PO_4^{-3}-P與SiO_2-Si 之偵測下限分別為 *0.001* 、*0.002* 、*0.001* 、*0.002* 與 *0.001* mg/l。

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，而各站水平採樣有 SEC 5 和 11 高於 7 和 9 的結果。近岸與離岸水平採樣豐度之比較，除 SEC7 外，SEC5、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 5.6~58.3%之間，在 20 米測站垂直採樣中的樣本其雜質含量介於 6.3~61.5%，由於含雜質量的變動範圍大 (由 5.6~61.5%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。

本年度第二季(101 年 5 月)最低豐度值出現在 7-20S 測站(18 個/m^3)，最高豐度值在 7-20V 測站 (3,024 個/m^3)(圖 2.10.1-4)；各測線的平均豐度值介於 427~1,037 個/m^3。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。本季在近岸 10 米和離岸 20 米水平採樣豐度均以測線 5 為最高，此與前季(101 年 3 月)相同。垂直採樣是以 7-20V 測站最高。本季所採的浮游動物樣品僅於 7-20S 出現低於 20 個/m^3 豐度值的現象(圖 2.10.1-1~3，圖 2.10.1-4)。

本季在 10 米水平採樣，以夜光蟲和哲水蚤為優勢大類，其出現的百分率分別為 62.48 和 20.67%，其次為蟹幼生 (5.02%)；在 20 米水平採樣中，與 10 米水平採樣相同均以夜光蟲和哲水蚤為優勢大類，其出現的百分率分別為 52.13 和 36.31%；在 20 米垂直採樣中，與 10 和 20 米水平採樣相似，優勢大類為哲水蚤和夜光蟲，其出現百分率分別為 38.96 和 34.70%，其次為蝦幼生 (6.95%)，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 68.8 個/m^3，測線間的平均豐度範圍為 12.5~119.4 個/m^3，以測線 7 最高，測線 5 最低。近岸水平採樣的總平均豐度低於離岸水平採樣，分為 4.3 和 7.4 個/m^3，而離岸垂直採樣則遠高於水平採樣，總平均豐度值為 194.6 個/m^3(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 12.2 個/m^3，測線間的平均豐度介於 2.6~21.3 個/m^3，以測線 9 為最高，測線 5 最低。近岸水平採樣的總平均豐度相似於離岸的水平採樣結果，分別為 0.9 和 0.8 個/m^3，而離岸垂直採樣則高於水平採樣，其平均豐度值為 35.1 個/m^3(表 2.10.1-2~4，圖 2.10.1-6)。此外，本季僅在 5-20S 測站沒有採集到仔魚，其他測站均有採集到魚卵和仔魚。

表 2.10.1-2　民國 101 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 Category	5-10-S	7-10-S	9-10-S	11-10-S	Mean	S.D.	%
Noctiluca 夜光蟲	63,594	48,172	21,357	48,284	45,352	17,560	62.48
Foraminifera 有孔蟲	0	0	0	69	17	34	0.02
Radiolaria 放射蟲	0	0	10	34	11	16	0.02
Medusa 水母	201	0	0	34	59	96	0.08
Siphonophore 管水母	101	0	0	69	42	51	0.06
Ctenophora 櫛水母	0	0	0	0	0	0	0.00
Pteropoda 翼足類	0	0	0	0	0	0	0.00
Heteropoda 異足類	201	102	58	206	142	74	0.20
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	352	81	0	34	117	160	0.16
Polychaeta 多毛類	50	0	10	103	41	47	0.06
Cladocera 枝角類	302	142	0	413	214	181	0.30
Ostracoda 介形類	0	0	0	0	0	0	0.00
Calanoida 哲水蚤	38,317	10,012	4,460	7,227	15,004	15,707	20.67
Harpacticoida 猛水蚤	0	20	0	103	31	49	0.04
Cyclopoida 劍水蚤	352	102	78	585	279	239	0.38
Copepoda nauplius 橈足類幼生	50	20	117	1,067	314	504	0.43
Barnacle nauplius 藤壺幼生	0	20	282	275	144	155	0.20
Mysidacea 糠蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphipoda 端腳類	252	102	49	0	100	109	0.14
Euphausiacea 磷蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Sergestidae 櫻蝦類	151	81	10	34	69	62	0.10
Luciferinae 螢蝦類	3,021	3,067	583	757	1,857	1,372	2.56
Shrimp larvae 蝦幼生	302	406	136	1,790	658	762	0.91
Crab larvae 蟹幼生	8,157	853	476	5,093	3,645	3,665	5.02
Crab megalopa 大眼幼生	1,007	305	340	0	413	424	0.57
Other Decapoda 其他十足目	0	0	19	0	5	10	0.01
Chaetognatha 毛顎類	4,481	2,011	748	1,893	2,283	1,572	3.15
Appendicularia 尾蟲類	0	0	0	0	0	0	0.00
Thaliacae 海桶類	0	0	0	0	0	0	0.00
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	0	0	0	34	9	17	0.01
Fish egg 魚卵	151	508	1,730	826	804	676	1.11
Fish larvae 仔魚	101	41	58	103	76	31	0.10
Other 其他	1,007	1,442	690	447	897	430	1.24
TOTAL	122,152	67,486	31,210	69,484	72,583	37,436	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m^3)	24.36	16.88	18.07	18.07	19.34	3.39	
Dry wt.(g/1000m^3)	2.00	1.29	1.03	1.61	1.48	0.42	
Displa.V.(ml/1000m^3)	302.11	42.65	87.45	24.95	114.29	127.94	
Settling V.(ml/1000m^3)	133.43	86.31	71.90	123.03	103.67	29.27	
Impurity(%)	11	8	18	58	23.82	23.40	

表 2.10.1-3　民國 101 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 Category	5-20-S	7-20-S	9-20-S	11-20-S	Mean	S.D.	%
Noctiluca 夜光蟲	117,961	3,287	38,350	101,757	65,339	53,772	52.13
Foraminifera 有孔蟲	0	20	48	168	59	75	0.05
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Medusa 水母	0	0	0	84	21	42	0.02
Siphonophore 管水母	0	20	96	168	71	76	0.06
Ctenophora 櫛水母	0	0	0	0	0	0	0.00
Pteropoda 翼足類	87	0	0	168	64	80	0.05
Heteropoda 異足類	261	51	96	251	165	107	0.13
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	261	0	0	0	65	131	0.05
Polychaeta 多毛類	0	72	0	0	18	36	0.01
Cladocera 枝角類	0	10	48	84	35	38	0.03
Ostracoda 介形類	435	31	48	586	275	279	0.22
Calanoida 哲水蚤	49,274	10,392	76,174	46,231	45,518	27,008	36.31
Harpacticoida 猛水蚤	0	10	0	0	3	5	0.00
Cyclopoida 劍水蚤	174	287	1,436	4,355	1,563	1,947	1.25
Copepoda nauplius 橈足類幼生	0	0	0	84	21	42	0.02
Barnacle nauplius 藤壺幼生	0	195	670	335	300	283	0.24
Mysidacea 糠蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphipoda 端腳類	0	20	96	503	155	236	0.12
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	2,438	51	479	586	888	1,058	0.71
Shrimp larvae 蝦幼生	609	1,915	11,060	5,276	4,715	4,664	3.76
Crab larvae 蟹幼生	609	921	6,799	2,596	2,731	2,848	2.18
Crab megalopa 大眼幼生	609	0	48	0	164	298	0.13
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	1,741	420	1,101	1,591	1,213	595	0.97
Appendicularia 尾蟲類	87	102	0	1,591	445	765	0.36
Thaliacae 海桶類	0	0	0	251	63	126	0.05
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Fish egg 魚卵	87	92	1,580	838	649	714	0.52
Fish larvae 仔魚	0	82	96	335	128	144	0.10
Other 其他	435	410	1,101	754	675	324	0.54
TOTAL	175,069	18,389	139,326	168,591	125,344	72,979	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m^3)	19.54	9.31	16.61	7.31	13.19	5.82	
Dry wt.(g/1000m^3)	1.48	0.50	1.42	0.58	1.00	0.53	
Displa.V.(ml/1000m^3)	76.17	43.00	22.74	85.84	56.94	29.26	
Settling V.(ml/1000m^3)	89.23	39.73	123.29	45.23	74.37	39.43	
Impurity(%)	7	17	13	6	10.52	5.36	

表 2.10.1-4　民國 101 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 Category	5-20-V	7-20-V	9-20-V	11-20-V	Mean	S.D.	%
Noctiluca 夜光蟲	343,489	1,543,715	592,711	247,474	681,847	592,713	34.70
Foraminifera 有孔蟲	0	0	5,868	8,061	3,482	4,120	0.18
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Medusa 水母	1,747	0	838	1,612	1,049	806	0.05
Siphonophore 管水母	0	5,782	3,353	806	2,485	2,621	0.13
Ctenophora 櫛水母	0	0	0	0	0	0	0.00
Pteropoda 翼足類	582	0	5,868	0	1,613	2,850	0.08
Heteropoda 異足類	5,822	5,782	8,383	13,704	8,423	3,725	0.43
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	4,075	0	0	0	1,019	2,038	0.05
Polychaeta 多毛類	1,164	0	2,515	2,418	1,524	1,188	0.08
Cladocera 枝角類	582	0	7,545	1,612	2,435	3,471	0.12
Ostracoda 介形類	1,747	1,445	28,504	87,059	29,689	40,296	1.51
Calanoida 哲水蚤	902,387	834,011	1,026,975	299,064	765,609	321,125	38.96
Harpacticoida 猛水蚤	0	1,445	838	1,612	974	730	0.05
Cyclopoida 劍水蚤	13,972	105,516	126,590	20,153	66,558	57,851	3.39
Copepoda nauplius 橈足類幼生	582	0	838	0	355	423	0.02
Barnacle nauplius 藤壺幼生	582	10,118	14,252	7,255	8,052	5,749	0.41
Mysidacea 糠蝦類	43,082	1,445	838	0	11,341	21,169	0.58
Amphipoda 端腳類	4,075	0	8,383	806	3,316	3,810	0.17
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	4,657	17,345	11,737	12,092	11,458	5,208	0.58
Shrimp larvae 蝦幼生	24,452	265,958	184,436	71,743	136,647	109,248	6.95
Crab larvae 蟹幼生	3,493	88,171	62,876	77,386	57,981	37,775	2.95
Crab megalopa 大眼幼生	5,822	0	0	1,612	1,859	2,749	0.09
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	30,274	20,236	119,045	142,680	78,059	61,867	3.97
Appendicularia 尾蟲類	0	7,227	54,493	9,673	17,848	24,772	0.91
Thaliacae 海桶類	0	0	0	806	202	403	0.01
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	0	1,445	2,515	0	990	1,224	0.05
Fish egg 魚卵	4,075	54,926	10,899	5,643	18,886	24,204	0.96
Fish larvae 仔魚	3,493	2,891	49,462	8,867	16,178	22,351	0.82
Other 其他	9,315	56,372	53,654	21,765	35,276	23,376	1.80
TOTAL	1,409,471	3,023,831	2,383,421	1,043,903	1,965,156	904,292	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m^3)	89.66	351.24	1,151.05	209.59	450.38	479.19	
Dry wt.(g/1000m^3)	7.57	21.68	109.82	22.97	40.51	46.73	
Displa.V.(ml/1000m^3)	3,202.02	1,517.70	4,610.91	2,015.26	2836.47	1377.90	
Settling V.(ml/1000m^3)	1,018.82	2,818.58	8,551.14	1,289.76	3419.58	3511.59	
Impurity(%)	62	25	6	20	28.20	23.60	

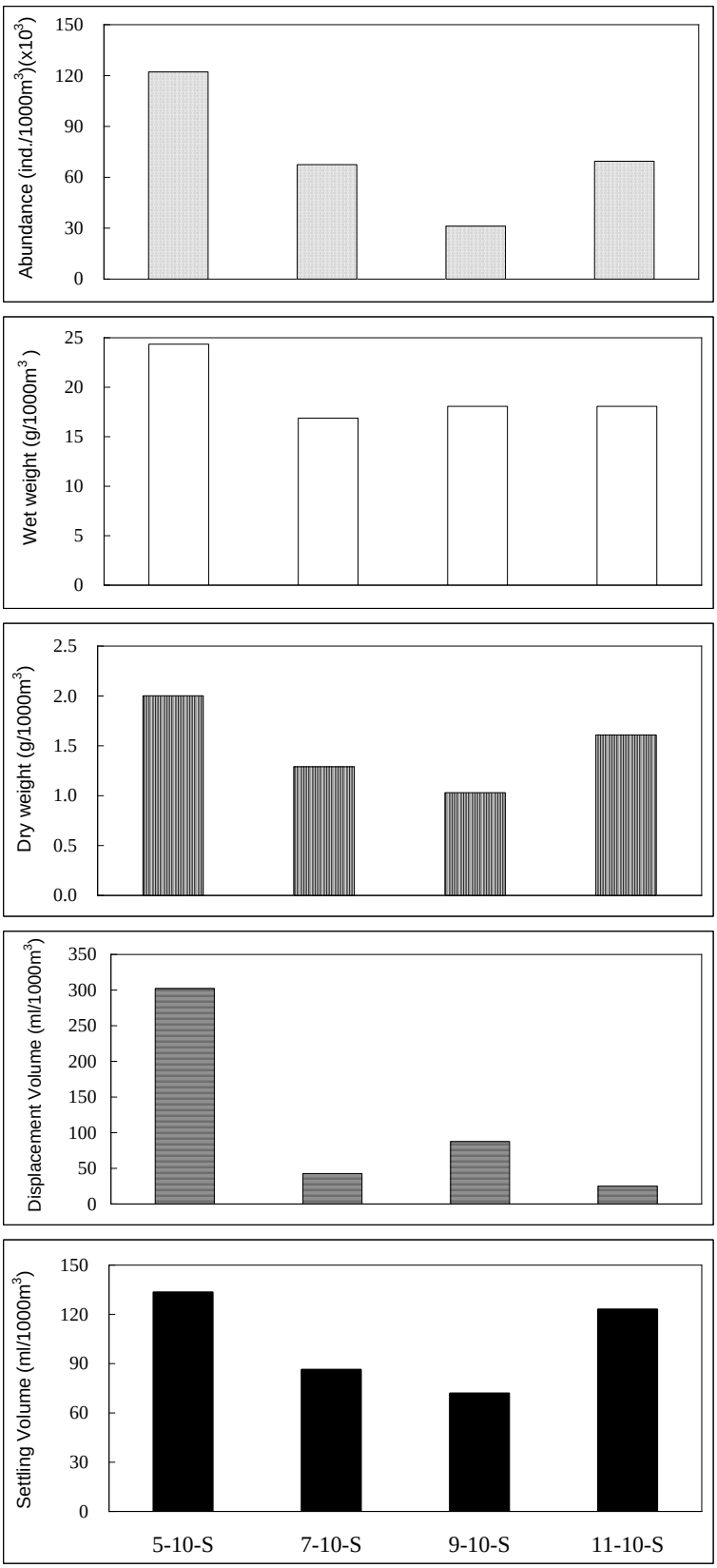


圖 2.10.1-1　民國 101 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉 10 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

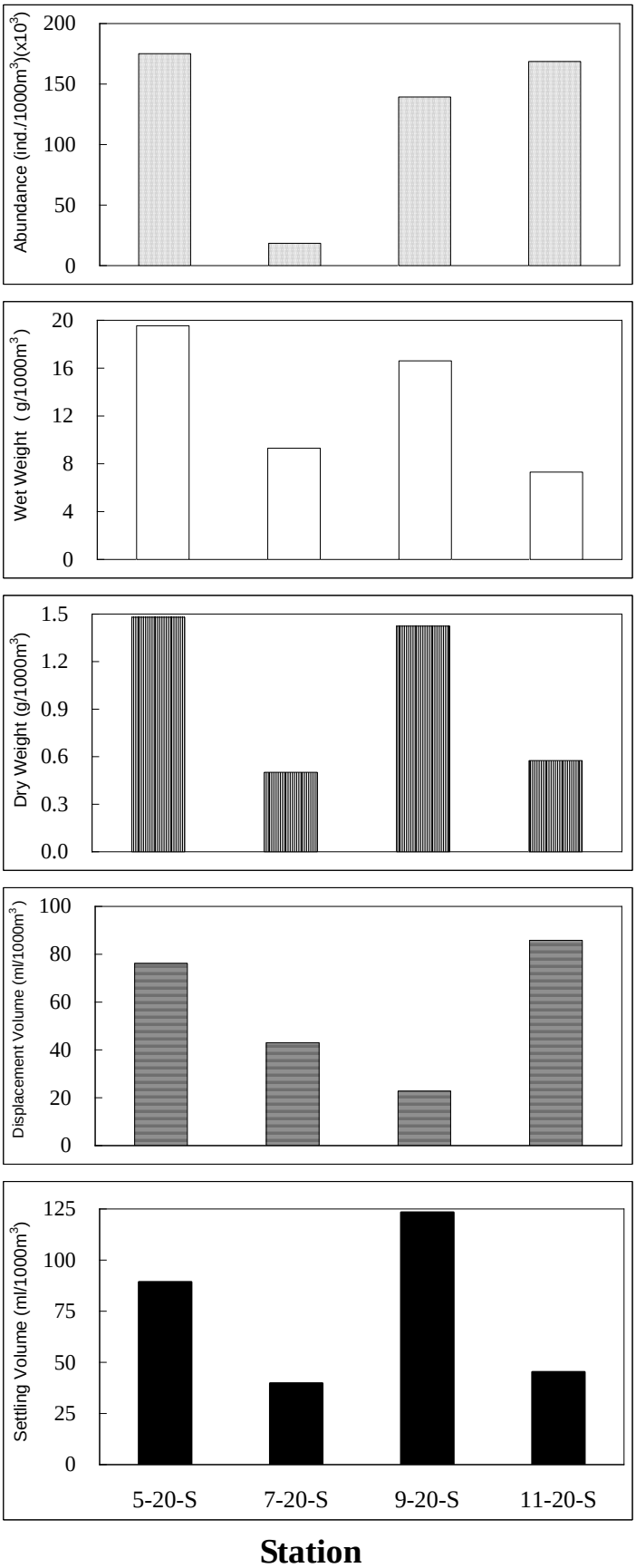


圖 2.10.1-2　民國 101 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉 20 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

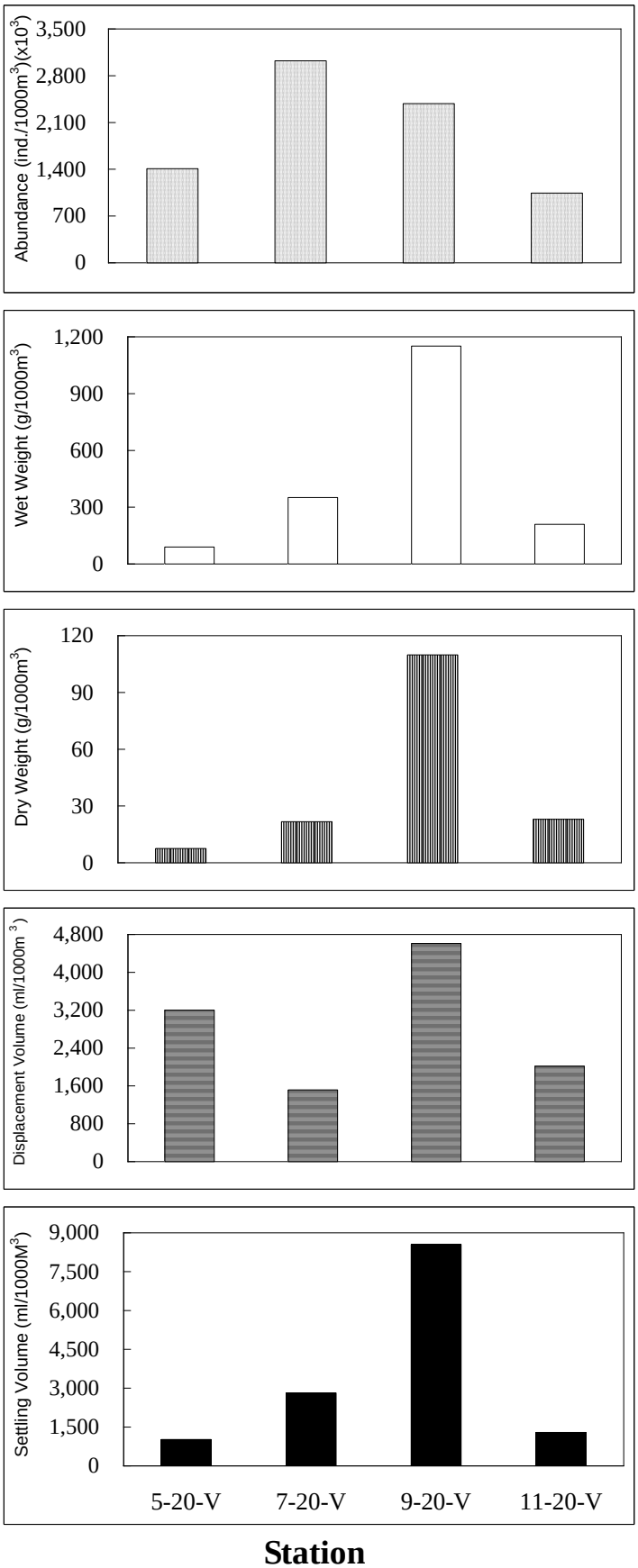


圖 2.10.1-3　民國 101 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉 20 米水深垂直各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

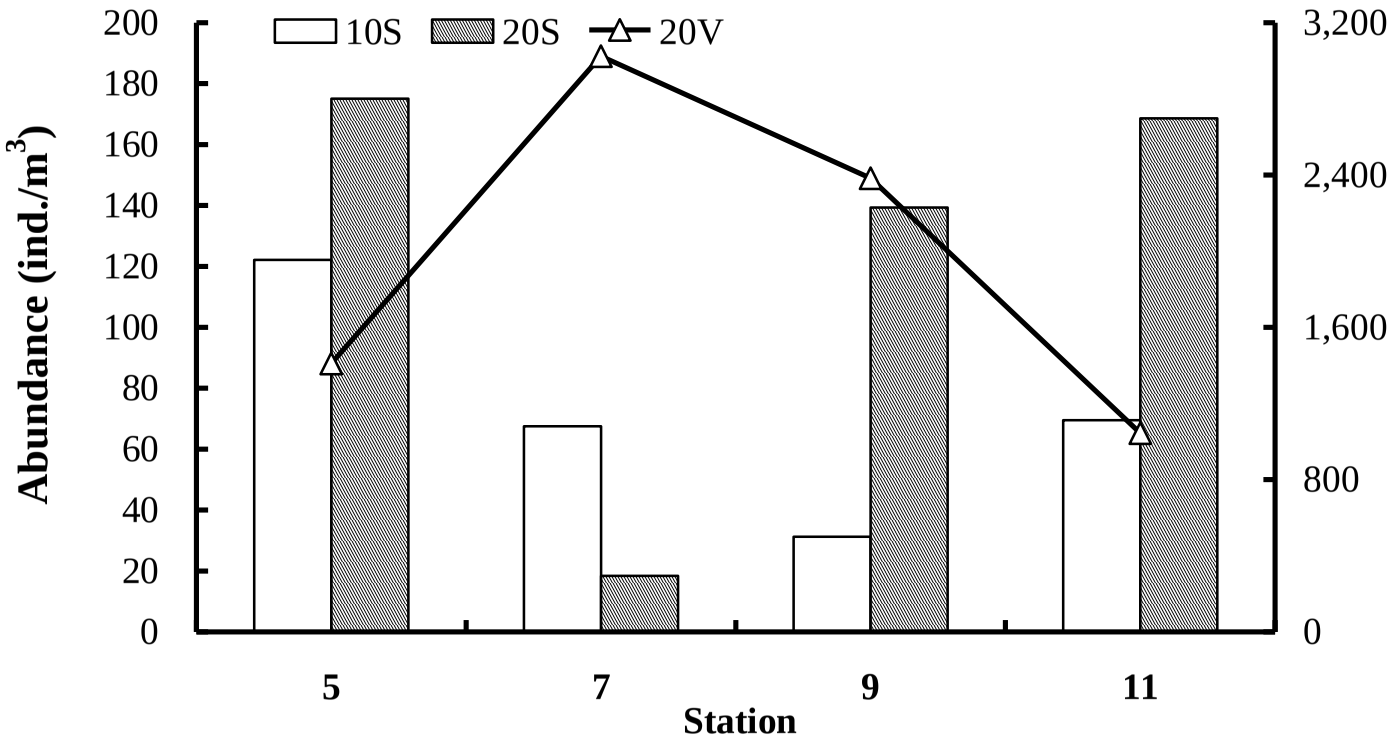


圖 2.10.1-4　民國 101 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海各測線中浮游動物之豐度變化(第一縱軸為 10 米和 20 米水平採樣，第二縱軸為 20 米垂直採樣)

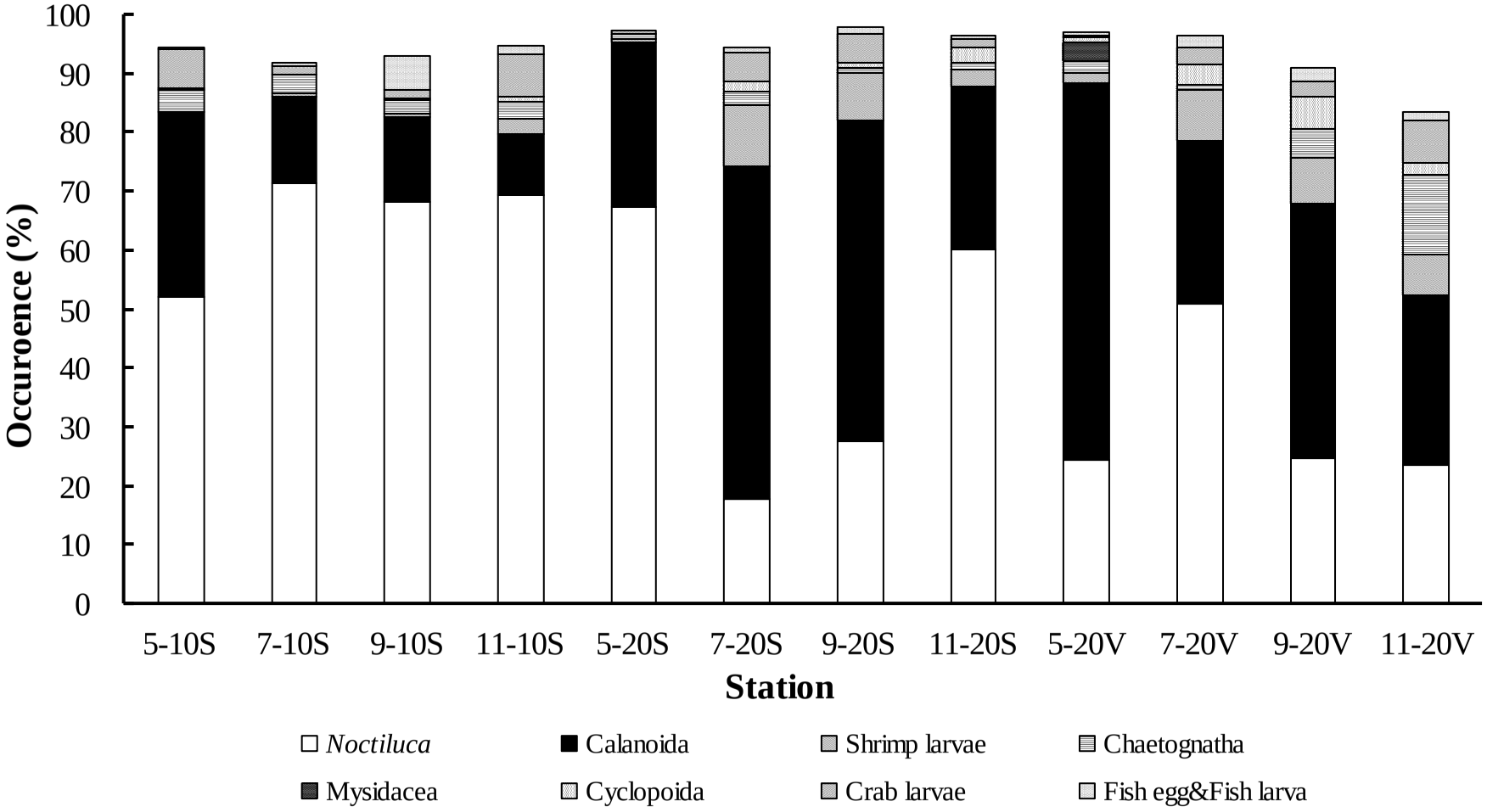


圖 2.10.1-5　民國 101 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海各測站浮游動物之出現百分率

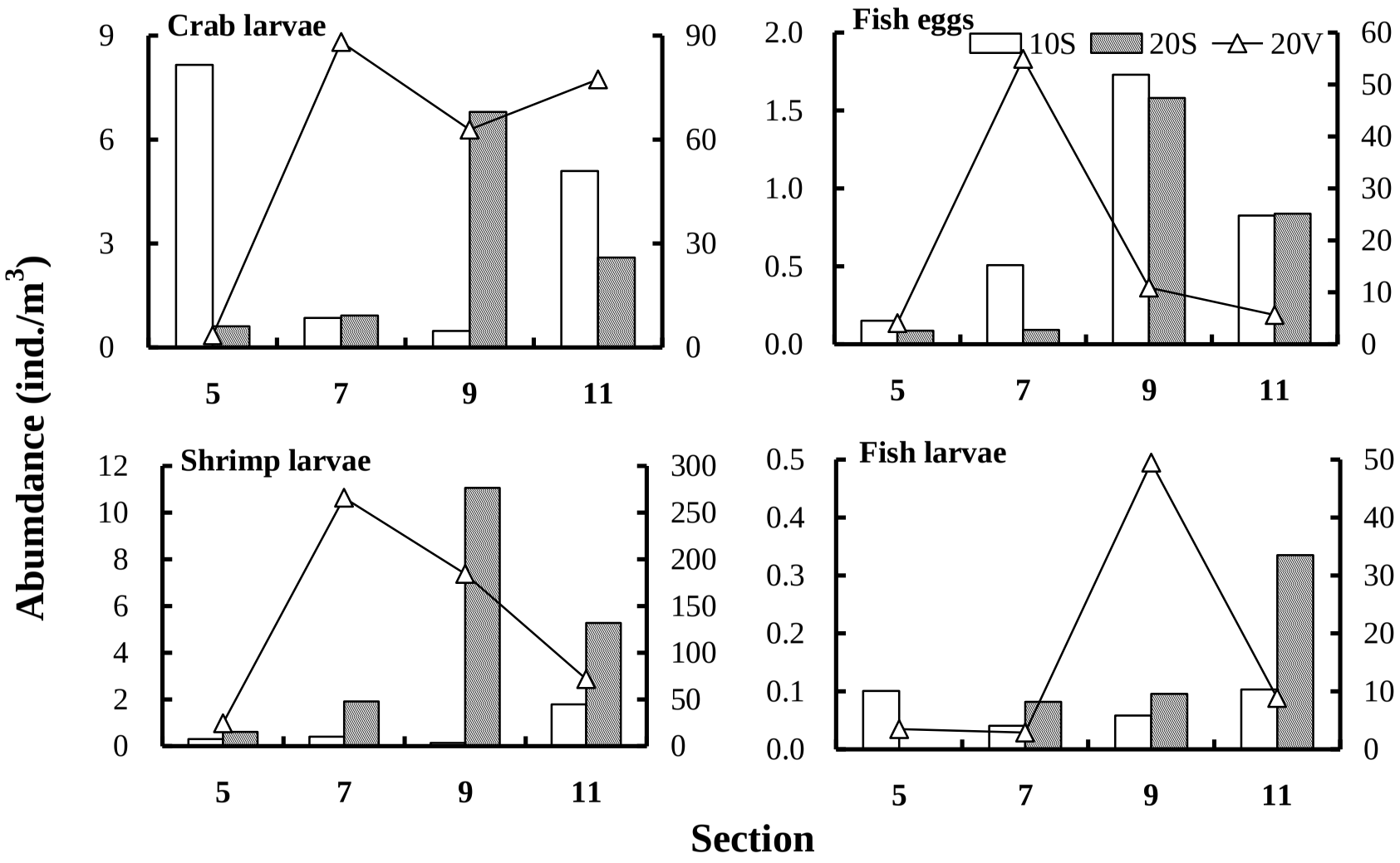


圖 2.10.1-6　民國 101 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海各測線蟹幼生、蝦幼生、魚卵和仔稚魚之豐度變化
(第一縱軸為 10 米和 20 米水平採樣，第二縱軸為 20 米垂直採樣)

四、浮游植物部份:

101 年第二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、藍綠藻和渦鞭毛藻等三大類。本季以矽藻類為主要的優勢大類，佔各測站藻類組成的 98.9%，在本季共出現 23 種矽藻，各測站中的矽藻種類以 7-10S 測站的 19 種為最多，而 9-10S 和 7-20S 測站的 11 種為最少。本季以矽藻為最優勢大類，其中最豐者為異根管藻 (*Rhizosolenia alata*)，其出現百分率為 22.2%，其次為日本星桿藻（*Asterionella japonica*）、活動盒形藻（*Biddulphia mobiliensis*）和菱形海線藻（*Thalassionema nitzschioides*）出現百分比分別為 12.8%、11.4% 和 10.3%，其餘藻種的出現百分率均小於 10%；藍綠藻為次大類，佔藻類總組成的 0.65%，在本季僅出現紅海束毛藻 (*Trichodesmium erythraeum*）1 種；第三大類為渦鞭毛藻，僅佔藻類總組成的 0.49%，在本季出現梭角藻（*Ceratium fusus*)和原多甲藻（*Protoperidinium leonis*）2 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，SEC 5 為離岸密度較高，SEC 7 則為近岸較高，SEC9 和 11 呈現近岸相似於離岸的情形，近離岸總平均值分別為 374 及 391 cells/l (表 2.10.1-5~6，圖 2.10.1-7)。本季藻類密度範圍介於 160～730 cells/l，總平均密度為 383 cells/l，遠低於歷年第二季總平均值 6,806 cells/l，且自民國 99 年以來第三年同一季出現低於歷年同季總平均值。本季最高值出現在 5-20S 測站，最低值出現在 9-10S 測站；若以測線平均豐度值來比較，以 SEC7 最高 (495 cells/l)，SEC9 最低 (180 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℃，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℃，而 5-10 和 5-20 測站的 pH 值低於 7.8，但在與浮游生物豐度及密度的測值點圖，其浮游動物豐度與浮游植物密度並未在 SEC5 呈現明顯低於其他測線的情形(圖 2.10.1-8~9)。

表 2.10.1-5　民國 101 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 Category	5-10S	7-10S	9-10S	11-10S	Mean	S.D.	%
矽藻類							
Asterionella japonica 日本星桿藻	35	120	10	10	44	52	11.71
Bacillaria paradoxa 奇異棍形藻	5	5	0	5	4	3	1.00
Bellerochea malleus 錘狀中鼓藻	10	25	0	25	15	12	4.01
Biddulphia aurita 長耳盒型藻	0	65	10	5	20	30	5.35
Biddulphia longicruris 長角盒形藻	0	20	0	0	5	10	1.34
Biddulphia mobiliensis 活動盒形藻	65	110	15	25	54	43	14.38
Chaetoceros atlanticus 大西洋角刺藻	0	5	5	5	4	3	1.00
Chaetoceros curvisetus 旋鏈角刺藻	0	50	0	0	13	25	3.34
Chaetoceros decipiens 並基角刺藻	5	15	5	10	9	5	2.34
Guinardia flaccida 幾內亞藻	5	25	0	40	18	18	4.68
Hemiaulus indicus 印度半管藻	5	0	10	5	5	4	1.34
Hemiaulus sinensis Grev 中華半管藻	0	15	15	5	9	8	2.34
Leptocylindrus danicus 丹麥細柱藻	5	0	10	15	8	6	2.01
Rhizosolenia alata 異根管藻	85	105	45	80	79	25	21.07
Rhizosolenia calcar-avis 剛毛根管藻	0	15	0	5	5	7	1.34
Rhizosolenia stolefothii 斯托根管藻	0	5	0	20	6	9	1.67
Schroderella delicatula 優美施羅藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Skeetonema costatum 骨條藻	5	0	0	0	1	3	0.33
Stephanopyxis palmeriana 掌狀冠蓋藻	0	15	20	15	13	9	3.34
Streptotheca sp 扭鞘藻	0	5	0	0	1	3	0.33
Thalassionema nitzschioides 菱形海線藻	20	75	15	70	45	32	12.04
Thalassiosira rotula 圓海鏈藻	5	5	0	0	3	3	0.67
Thalassiothrix frauenfeldii 伏恩海毛藻	5	20	0	15	10	9	2.68
渦鞭毛藻類							
Ceratium fusus 梭角藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Protoperidinium leonis 原多甲藻	0	5	0	0	1	3	0.33
藍綠藻類							
Trichodesmium erythraeum 紅海束毛藻	0	0	0	20	5	10	1.34
總　合	255	705	160	375			100.00

表 2.10.1-6　民國 101 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 Category	5-20S	7-20S	9-20S	11-20S	Mean	S.D.	%
矽藻類							
Asterionella japonica 日本星桿藻	165	25	5	20	54	75	13.74
Bacillaria paradoxa 奇異棍形藻	10	0	0	5	4	5	0.96
Bellerochea malleus 錘狀中鼓藻	25	0	10	15	13	10	3.19
Biddulphia aurita 長耳盒型藻	115	0	20	10	36	53	9.27
Biddulphia longicruris 長角盒形藻	20	0	0	0	5	10	1.28
Biddulphia mobiliensis 活動盒形藻	80	40	5	10	34	34	8.63
Chaetoceros atlanticus 大西洋角刺藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros curvisetus 旋鏈角刺藻	30	30	35	25	30	4	7.67
Chaetoceros decipiens 並基角刺藻	15	0	0	25	10	12	2.56
Guinardia flaccida 幾內亞藻	5	10	10	15	10	4	2.56
Hemiaulus indicus 印度半管藻	0	0	0	15	4	8	0.96
Hemiaulus sinensis Grev 中華半管藻	0	0	10	30	10	14	2.56
Leptocylindrus danicus 丹麥細柱藻	10	5	0	25	10	11	2.56
Rhizosolenia alata 異根管藻	135	100	50	80	91	36	23.32
Rhizosolenia calcar-avis 剛毛根管藻	5	25	0	5	9	11	2.24
Rhizosolenia stolefothii 斯托根管藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Schroderella delicatula 優美施羅藻	5	0	0	0	1	3	0.32
Skeetonema costatum 骨條藻	10	0	5	5	5	4	1.28
Stephanopyxis palmeriana 掌狀冠蓋藻	20	5	10	20	14	8	3.51
Streptotheca sp 扭鞘藻	0	0	5	0	1	3	0.32
Thalassionema nitzschioides 菱形海線藻	50	30	25	30	34	11	8.63
Thalassiosira rotula 圓海鏈藻	0	5	0	10	4	5	0.96
Thalassiothrix frauenfeldii 伏恩海毛藻	30	5	10	0	11	13	2.88
渦鞭毛藻類							
Ceratium fusus 梭角藻	0	5	0	0	1	3	0.32
Protoperidinium leonis 原多甲藻	0	0	0	5	1	3	0.32
藍綠藻類							
Trichodesmium erythraeum 紅海束毛藻	0	0	0	0	0	0	0.00
總　合	730	285	200	350			100.00

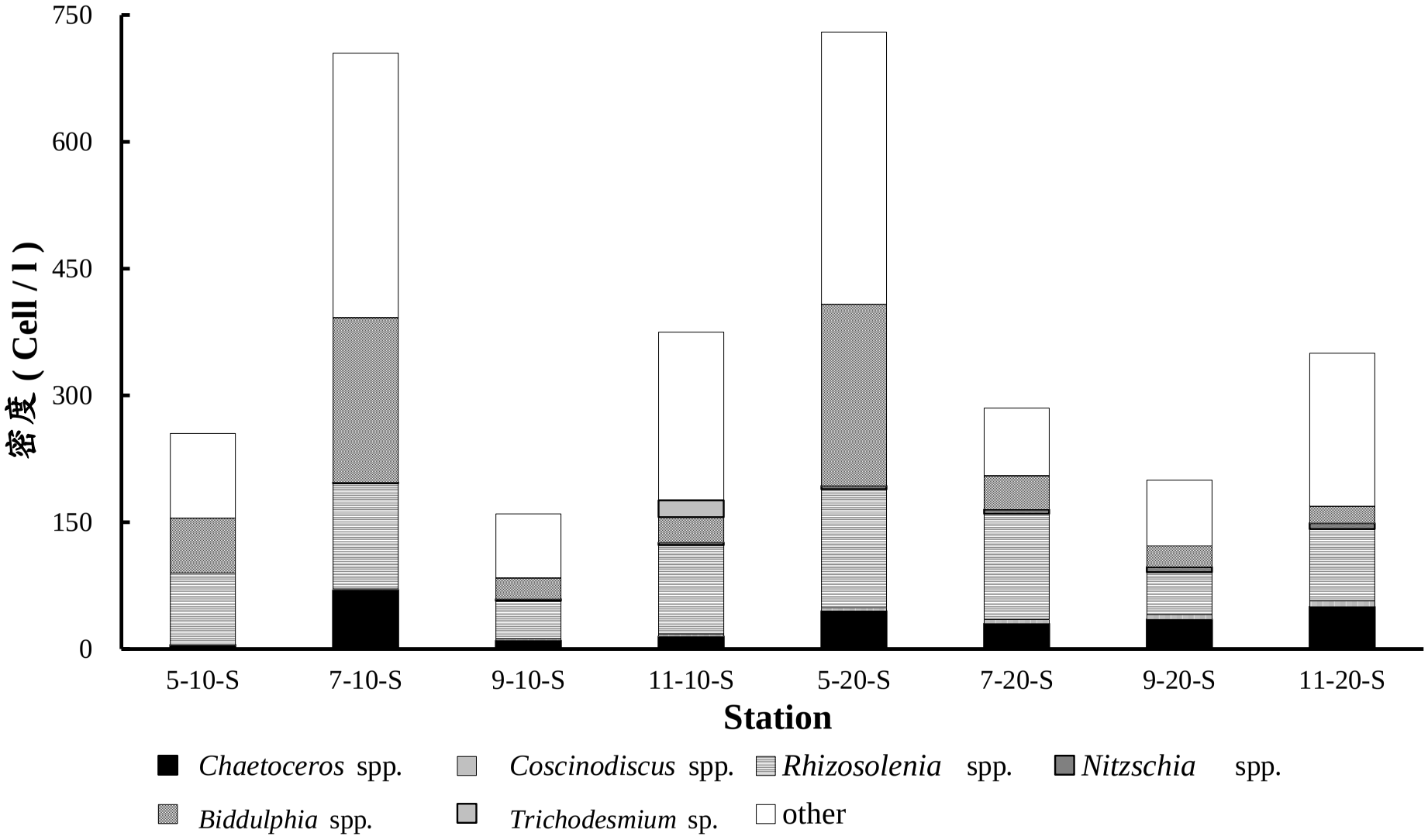


圖 2.10.1-7　民國 101 年 5 月 25 日雲林縣台西鄉沿海各測站中浮游植物之主要種類組成及密度之變化圖

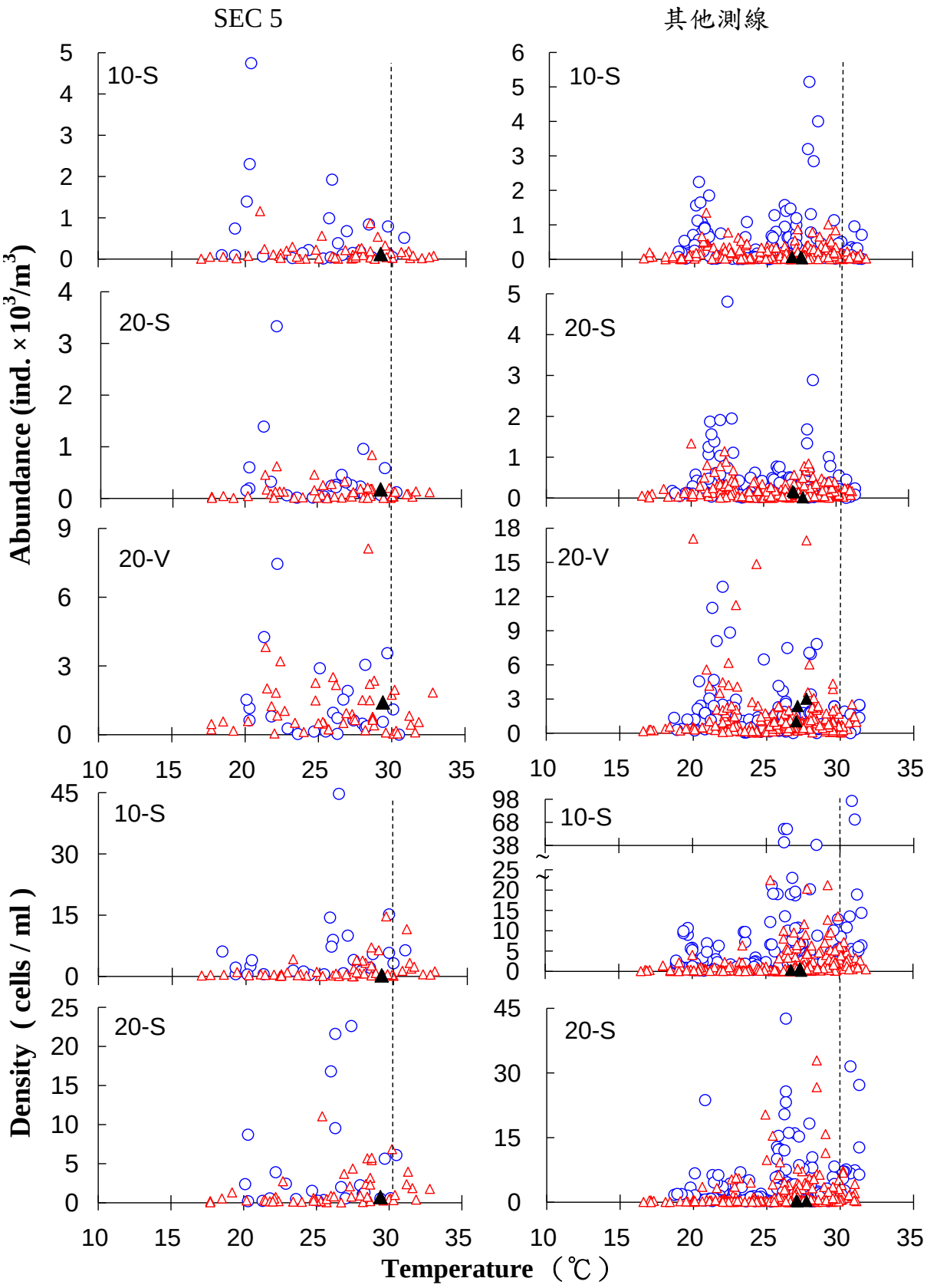


圖 2.10.1-8　歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與溫度之點圖（◯：民國 89 年以前；△：民國 89 年以後；▲：本季）

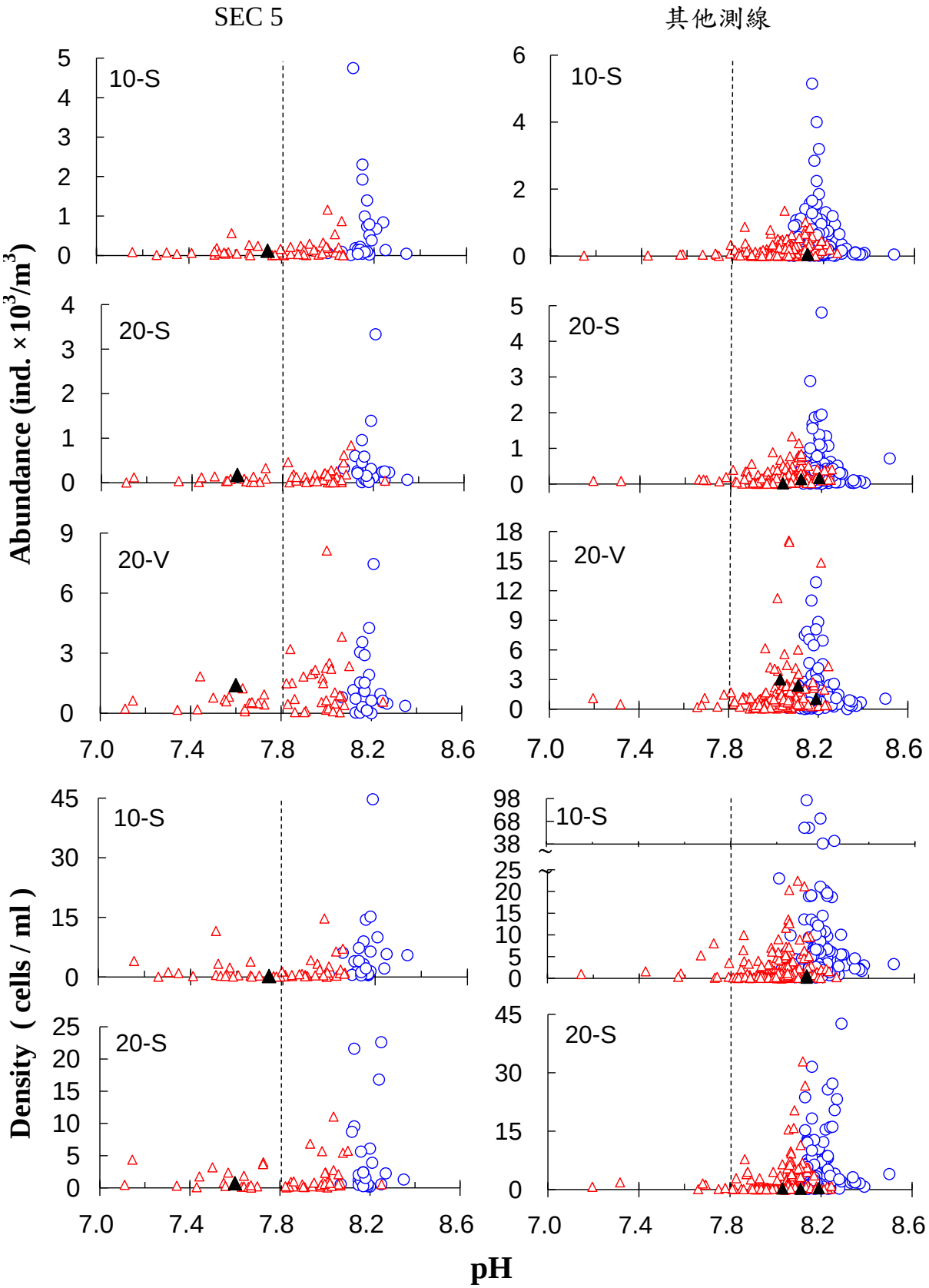


圖 2.10.1-9　歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與 pH 之點圖（◯：民國 89 年以前；△：民國 89 年以後；▲：本季）

2.10.2 亞潮帶底棲生物調查

一、本季亞潮帶部分：

本季(5 月 25 日)調查結果，包含螠蟲綱(1 科)、多毛綱（11 科）、珊瑚蟲綱（1 科）、海膽綱（1 科）、蛇尾綱(1 科) 、雙殼綱（8 科）、腹足綱（6 科）、頭足綱(1 科)、軟甲綱（28 科）及硬骨魚綱（9 科），共計 67 科（表 2.10.2-1）；其中各測站出現科數介於 8~48 科間，以 7-10 測站最高而 7-20 測站最低（圖 2.10.2-1）。

本季的總平均豐度為 5151 ind./1000 m^2，以 7-10 測線最多（27,759 ind./1000 m^2）而 7-20（104 ind./1000 m^2）測站最少（表 2.10.2-1、圖 2.10.2-2）。總平均生物量 500 g/1000 m^2，生物量最高的測站同樣在 7-10 測站（2,663 g/1000 m^2），生物量最低之測站為 7-20 測站（5 g/1000 m^2），與豐度最少測站相同（表 2.10.2-1、圖 2.10.2-3）。

豐度上的優勢大類為雙殼綱佔 70.3%，其次為軟甲綱佔 23.3%與腹足綱佔 3.6%（表 2.10.2-1）。其中簾蛤科 spp.的平均豐度最高（1,230 ind./1000 m^2、佔 23.9%），次之為馬珂蛤科 spp.（1,215 ind./1000 m^2、佔 23.6%）、活額寄居蟹科 spp.（603 ind./1000 m^2、佔 11.7%）、抱蛤科 spp.（474 ind./1000 m^2、佔 9.2%）和刀蟶科 spp.（300 ind./1000 m^2、佔 5.8%），前五優勢種合計佔 74.2%。生物量之最優勢大類同樣為雙殼綱佔 65.0%，軟甲綱的 20.6%和硬骨魚綱的 11.1%次之（表 2.10.2-1）。生物量最優勢物種為馬珂蛤科 spp.（130.3 g/1000 m^2、佔 26.1%），次之為抱蛤科 spp.（89.7 g/1000 m^2、佔 17.9%）、簾蛤科 spp.（69.5 g/1000 m^2、佔 13.9%）、活額寄居蟹科 spp.（47.9 g/1000 m^2、佔 9.6%）和舌鰨科 sp.（31.6 g/1000 m^2、佔 6.3%），此前五生物量共優勢種佔 73.8%。由上可知馬珂蛤科 spp.、簾蛤科 spp.、抱蛤科 spp.與活額寄居蟹科 spp.，為本季亞潮帶的優勢底棲動物。

本季各測站底棲無脊椎生物多樣性指標中，豐富度在 1.51~4.59 之間，以 7-10 測站最高，均勻度介於 0.49~0.81，以 11-10 測站為最高，歧異度在 1.45~2.37 之間，以 11-10 測站最高。各生物多樣性指標之種類數與豐富度皆以 7-10 測站最高，7-20 測站最低；均勻度和歧異度則以 11-10 測站最高（表 2.10.2-1）。

測站間的相似度分析中，發現相似度最高的為 5-10 與 5-20 測站，達 66.8％，次之為 9-20 與 11-20 測站（62.5%）、9-10 與 11-10 測站（58.1%）（表 2.10.2-2），並以 7-20 測站與其他測站最不相似，相似度在 13.3~43.5%間。其中 9-20 測站與測線 5(50.6~53.1%)之相似度高，且 5-10 測站與 5-20、9-20 與 11-20 測站(53.1~66.8%)相似度亦高，以雙殼綱與軟甲綱為主。

表 2.10.2-1　民國 101 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	A	%	B	%
Echiuridea 蟯蟲綱																								
Echiuridae 蟯蟲科			21.5	2.76					**5.4**	**0.69**											**2.7**	**0.05**	**0.3**	**0.07**
Polychaeta 多毛綱																								
Alciopidae 眼蠶科			3.1	0.03					**0.8**	**0.01**											**0.4**	**0.01**	**0.0**	**0.00**
Glyceridae 吻沙蠶科			12.3	0.20					**3.1**	**0.05**											**1.5**	**0.03**	**0.0**	**0.01**
Goniadidae 角吻沙蠶科			6.1	0.06					**1.5**	**0.02**											**0.8**	**0.01**	**0.0**	**0.00**
Heterospionidae 異稚蟲科			33.8	0.18					**8.4**	**0.04**											**4.2**	**0.08**	**0.0**	**0.00**
Nereididae 沙蠶科											26.9	0.52			23.9	0.82			**12.7**	**0.34**	**6.4**	**0.12**	**0.2**	**0.03**
Onuphidae 歐努菲蟲科			21.5	0.18					**5.4**	**0.05**											**2.7**	**0.05**	**0.0**	**0.00**
Orbiniidae 錐頭蟲科			3.1	4.16					**0.8**	**1.04**											**0.4**	**0.01**	**0.5**	**0.10**
Pilargidae 白毛蟲科			9.2	0.16					**2.3**	**0.04**											**1.2**	**0.02**	**0.0**	**0.00**
Sigalionidae 錫鱗蟲科			15.3	0.12					**3.8**	**0.03**											**1.9**	**0.04**	**0.0**	**0.00**
Sternaspidae 不倒翁蟲科			3.1	0.70					**0.8**	**0.18**											**0.4**	**0.01**	**0.1**	**0.02**
Polychaeta 多毛綱	46.5	1.60	58.3	0.91			4.7	0.01	**27.4**	**0.63**	2.4	0.01					9.1	0.02	**2.9**	**0.01**	**15.1**	**0.29**	**0.3**	**0.06**
Anthozoan 珊瑚蟲綱																								
Actiniidae 海葵科			6.1	2.53					**1.5**	**0.63**					3.4	1.26			**0.9**	**0.32**	**1.2**	**0.02**	**0.5**	**0.09**
Echinoidea 海膽綱																								
Clypeasteroida 楯形目	17.4	0.48							**4.4**	**0.12**	4.9	0.09			359.0	3.72			**91.0**	**0.95**	**47.7**	**0.93**	**0.5**	**0.11**
Ophiuroidea 蛇尾綱																								
Amphiuridae 陽遂足科			3.1	0.39					**0.8**	**0.10**											**0.4**	**0.01**	**0.0**	**0.01**
Bivalvia 雙殼綱																								
Corbulidae 抱蛤科			3775.3	714.83	8.8	0.69			**946.0**	**178.88**					10.3	1.80			**2.6**	**0.45**	**474.3**	**9.21**	**89.7**	**17.94**
Cultellidae 刀蟶科			2378.8	98.70					**594.7**	**24.68**	24.5	1.17							**6.1**	**0.29**	**300.4**	**5.83**	**12.5**	**2.50**
Donacidae 斧蛤科	180.1	4.50	15.3	0.94					**48.9**	**1.36**	12.2	1.03			119.7	8.17	57.8	3.44	**47.4**	**3.16**	**48.1**	**0.93**	**2.3**	**0.45**
Mactridae 馬珂蛤科	313.7	46.74	7688.8	911.54					**2000.6**	**239.57**	1705.8	82.67					15.2	1.44	**430.3**	**21.03**	**1215.4**	**23.60**	**130.3**	**26.07**
Nuculanidae 彎錦蛤科			18.4	1.32					**4.6**	**0.33**											**2.3**	**0.04**	**0.2**	**0.03**
Tellinidae 櫻蛤科	929.6	59.29	702.9	36.92	158.1	9.70	23.6	1.71	**453.5**	**26.91**	115.0	6.45	2.4	0.06	765.8	44.12	42.6	1.80	**231.5**	**13.11**	**342.5**	**6.65**	**20.0**	**4.00**
Veneridae 簾蛤科			9364.6	515.81	13.2	0.35	4.7	0.52	**2345.6**	**129.17**			2.4	0.25	314.5	26.75	142.9	11.98	**115.0**	**9.75**	**1230.3**	**23.89**	**69.5**	**13.89**
Yoldiidae 綾衣蛤科					79.1	3.79			**19.8**	**0.95**											**9.9**	**0.19**	**0.5**	**0.09**
Gastropoda 腹足綱																								
Buccinidae 峨螺科			15.3	3.94					**3.8**	**0.99**											**1.9**	**0.04**	**0.5**	**0.10**
Cerithiidae 蟹守螺科			3.1	0.96					**0.8**	**0.24**											**0.4**	**0.01**	**0.1**	**0.02**
Nassariidae 織紋螺科	2.9	0.34	721.3	51.55	70.3	5.74			**198.6**	**14.41**			2.4	0.08	10.3	0.36	54.7	2.46	**16.9**	**0.72**	**107.7**	**2.09**	**7.6**	**1.51**
Naticidae 玉螺科	23.2	1.69	61.4	21.71	4.4	0.69			**22.3**	**6.02**	2.4	0.08			6.8	2.76	3.0	0.12	**3.1**	**0.74**	**12.7**	**0.25**	**3.4**	**0.68**
Terebridae 筍螺科	66.8	3.87	380.6	11.33					**111.9**	**3.80**	19.6	1.10			17.1	0.72			**9.2**	**0.46**	**60.5**	**1.17**	**2.1**	**0.43**
Trochidae 鐘螺科	2.9	0.04	9.2	0.48					**3.0**	**0.13**							3.0	0.25	**0.8**	**0.06**	**1.9**	**0.04**	**0.1**	**0.02**

表 2.10.2-1　(續 1)民國 101 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	A	%	B	%
Cephalopoda 頭足綱																								
Cephalopoda 頭足綱											2.4	0.03			3.4				**1.5**	**0.01**	**0.7**	**0.01**	**0.0**	**0.00**
Malacostraca 軟甲綱																								
Cumacae 連蟲											2.4	0.03	2.4	0.04					**1.2**	**0.02**	**0.6**	**0.01**	**0.0**	**0.00**
Amphipoda 端腳目	2.9	0.02	3.1				4.7	0.01	**2.7**	**0.01**	105.2	0.15			71.8	0.09	212.8	0.19	**97.5**	**0.11**	**50.1**	**0.97**	**0.1**	**0.01**
Isopoda 等腳	46.5	1.02	9.2	0.09			4.7	0.11	**15.1**	**0.30**	63.6	0.99			6.8	0.20	9.1	0.13	**19.9**	**0.33**	**17.5**	**0.34**	**0.3**	**0.06**
Squillidae 蝦蛄科			6.1	1.56					**1.5**	**0.39**							3.0	0.24	**0.8**	**0.06**	**1.1**	**0.02**	**0.2**	**0.04**
Luciferinae 螢蝦			3.1				2.4	0.00	**1.4**	**0.00**											**0.7**	**0.01**	**0.0**	**0.00**
Euphausiidae 磷蝦科											4.9	0.02							**1.2**	**0.00**	**0.6**	**0.01**	**0.0**	**0.00**
Alpheidae 槍蝦科			58.3	2.13			7.1	0.57	**16.4**	**0.67**											**8.2**	**0.16**	**0.3**	**0.07**
Caridea 真蝦總科	26.1	2.20	6.1	0.11			4.7	0.16	**9.3**	**0.62**	2.4	0.23							**0.6**	**0.06**	**4.9**	**0.10**	**0.3**	**0.07**
Crangonidae 褐蝦科							2.4	0.06	**0.6**	**0.01**											**0.3**	**0.01**	**0.0**	**0.00**
Hippolytidae 藻蝦科					17.6	0.44	40.2	1.69	**14.4**	**0.53**					6.8	0.27	15.2	0.47	**5.5**	**0.18**	**10.0**	**0.19**	**0.4**	**0.07**
Mysidae 糠蝦			70.6	0.40	79.1	0.58	11.8	0.09	**40.4**	**0.26**	141.9	0.48			6.8	0.03			**37.2**	**0.13**	**38.8**	**0.75**	**0.2**	**0.04**
Ogyrididae 長眼蝦科															3.4	0.09			**0.9**	**0.02**	**0.4**	**0.01**	**0.0**	**0.00**
Palaemonidae 長臂蝦科	2.9	1.48					4.7	0.91	**1.9**	**0.60**											**1.0**	**0.02**	**0.3**	**0.06**
Pasiphaeidae 玻璃蝦科			67.5	2.65	57.1	1.58	28.4	0.48	**38.2**	**1.18**			12.1	0.72	266.7	4.38	100.3	2.41	**94.8**	**1.88**	**66.5**	**1.29**	**1.5**	**0.31**
Penaeidae 對蝦科	215.0	41.38	549.4	47.32	48.3	0.95	21.3	12.40	**208.5**	**25.51**	313.3	38.41	9.7	0.51	396.6	52.71	453.0	56.83	**293.1**	**37.12**	**250.8**	**4.87**	**31.3**	**6.26**
Sergestidae 櫻蝦科	124.9	1.48	70.6	0.52	39.5	0.64	7.1	0.26	**60.5**	**0.72**	455.2	3.52			13.7	0.05			**117.2**	**0.89**	**88.9**	**1.73**	**0.8**	**0.16**
Upogebiidae 螻蛄蝦科	2.9	0.03							**0.7**	**0.01**											**0.4**	**0.01**	**0.0**	**0.00**
Diogenidae 活額寄居蟹科	662.3	111.16	1230.8	85.45	399.6	15.76	68.6	8.55	**590.3**	**55.23**	1385.2	88.16	55.8	2.85	714.5	57.77	301.0	13.49	**614.1**	**40.57**	**602.2**	**11.69**	**47.9**	**9.58**
Dorippidae 關公蟹科															6.8	4.65			**1.7**	**1.16**	**0.9**	**0.02**	**0.6**	**0.12**
Hippidae 蟬蟹科					4.4		2.4	0.02	**1.7**	**0.00**	9.8	0.15	17.0	0.60					**6.7**	**0.19**	**4.2**	**0.08**	**0.1**	**0.02**
Leucosiidae 玉蟹科			39.9	12.28					**10.0**	**3.07**							3.0		**0.8**	**0.00**	**5.4**	**0.10**	**1.5**	**0.31**
Majidae 蜘蛛蟹科															3.4	0.08			**0.9**	**0.02**	**0.4**	**0.01**	**0.0**	**0.00**
Matutidae 黎明蟹科	49.4	18.60	9.2	0.23	4.4		4.7	0.22	**16.9**	**4.76**	14.7	0.70			47.9	15.05	27.4	5.38	**22.5**	**5.28**	**19.7**	**0.38**	**5.0**	**1.00**
Pinnotheridae 豆蟹科			18.4	0.15	8.8	0.03	2.4	0.02	**7.4**	**0.05**					41.0	0.11			**10.3**	**0.03**	**8.8**	**0.17**	**0.0**	**0.01**
Porcellanidae 瓷蟹科			15.3	1.72					**3.8**	**0.43**											**1.9**	**0.04**	**0.2**	**0.04**
Portunidae 梭子蟹科	8.7	0.56	95.2	92.53	4.4	0.06			**27.1**	**23.29**					10.3	1.80			**2.6**	**0.45**	**14.8**	**0.29**	**11.9**	**2.37**
Crab larvae 蟹幼生			6.1						**1.5**	**0.00**					10.3	0.03			**2.6**	**0.01**	**2.0**	**0.04**	**0.0**	**0.00**
Shrimp larvae 蝦幼生															3.4	0.01			**0.9**	**0.00**	**0.4**	**0.01**	**0.0**	**0.00**

表 2.10.2-1 (續 2)民國 101 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	A	%	B	%
Osteichthyes 硬骨魚綱																								
Callionymidae（魚銜)科															13.7	5.20	12.2	4.68	**6.5**	**2.47**	**3.2**	**0.06**	**1.2**	**0.25**
Cynoglossidae 舌鰨科	11.6	229.96	107.4	20.11					**29.8**	**62.52**	12.2	1.87					3.0	0.48	**3.8**	**0.59**	**16.8**	**0.33**	**31.6**	**6.31**
Gobiidae 鰕虎科															30.8	1.68	3.0	0.99	**8.5**	**0.67**	**4.2**	**0.08**	**0.3**	**0.07**
Leiognathidae 鰏科			9.2	4.09					**2.3**	**1.02**											**1.2**	**0.02**	**0.5**	**0.10**
Paralichthyidae 牙鮃科															3.4	12.52	3.0	14.91	**1.6**	**6.86**	**0.8**	**0.02**	**3.4**	**0.69**
Platycephalidae 牛尾魚科			6.1	2.07					**1.5**	**0.52**											**0.8**	**0.01**	**0.3**	**0.05**
Soleidae 鰨科			21.5	6.45					**5.4**	**1.61**											**2.7**	**0.05**	**0.8**	**0.16**
Tetraodontidae 四齒魨科											12.2	127.91							**3.1**	**31.98**	**1.5**	**0.03**	**16.0**	**3.20**
Fish Larvae 仔稚魚	107.5	6.90	24.6	1.13					**33.0**	**2.01**	34.3	3.37			3.4	0.18	6.1	0.20	**10.9**	**0.94**	**22.0**	**0.43**	**1.5**	**0.29**
Total individuals	**2843.9**	**533.35**	**27759.4**	**2663.37**	**996.9**	**40.98**	**250.6**	**27.78**	**7962.7**	**816.37**	**4473.8**	**359.16**	**104.3**	**5.12**	**3295.7**	**247.38**	**1480.5**	**121.90**	**2338.6**	**183.39**	**5150.6**		**499.9**	
No. Species	21		48		16		19		55		24		8		31		22		43		67			
Species Richness	2.51		4.59		2.17		3.26		6.01		2.74		1.51		3.70		2.88		5.41		7.72			
Pielou's Evenness	0.68		0.49		0.72		0.81		0.53		0.55		0.70		0.66		0.68		0.64		0.56			
Shannon-Wiener Index	2.06		1.89		1.99		2.37		2.14		1.74		1.45		2.25		2.10		2.39		2.36			
%																								
Echinoidea 海膽綱			0.1	0.1					**0.1**	**0.1**											**0.1**		**0.1**	
Polychaeta 多毛綱	1.6	0.3	0.6	0.3			1.9	0.0	**0.7**	**0.3**	0.7	0.1			0.7	0.3	0.6	0.0	**0.7**	**0.2**	**0.7**		**0.2**	
Anthozoan 珊瑚蟲綱			0.0	0.1					**0.0**	**0.1**					0.1	0.5			**0.0**	**0.2**	**0.0**		**0.1**	
Echinoidea 海膽綱	0.6	0.1							**0.1**	**0.0**	0.1	0.0			10.9	1.5			**3.9**	**0.5**	**0.9**		**0.1**	
Ophiuroidea 蛇尾綱			0.0	0.0					**0.0**	**0.0**											**0.0**		**0.0**	
Bivalvia 雙殼綱	50.1	20.7	86.3	85.6	26.0	35.4	11.3	8.0	**80.5**	**73.7**	41.5	25.4	4.7	6.1	36.7	32.7	17.5	15.3	**35.6**	**26.1**	**70.3**		**65.0**	
Gastropoda 腹足綱	3.4	1.1	4.3	3.4	7.5	15.7			**4.3**	**3.1**	0.5	0.3	2.3	1.5	1.0	1.6	4.1	2.3	**1.3**	**1.1**	**3.6**		**2.8**	
Cephalopoda 頭足綱											0.1	0.0			0.1				**0.1**	**0.0**	**0.0**		**0.0**	
Malacostraca 軟甲綱	40.1	33.4	8.1	9.3	66.5	48.9	86.8	91.9	**13.4**	**14.4**	55.9	37.0	93.0	92.4	48.9	55.5	76.0	64.9	**57.0**	**48.3**	**23.3**		**20.6**	
Osteichthyes 硬骨魚綱	4.2	44.4	0.6	1.3					**0.9**	**8.3**	1.3	37.1			1.6	7.9	1.8	17.4	**1.5**	**23.7**	**1.0**		**11.1**	
Family																								
Echinoidea 海膽綱			1	1					**1**	**1**											**1**		**1**	
Polychaeta 多毛綱	1	1	10	10			1	1	**10**	**10**	2	2			1	1	1	1	**2**	**2**	**11**		**11**	
Anthozoan 珊瑚蟲綱			1	1					**1**	**1**					1	1			**1**	**1**	**1**		**1**	
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**	
Bivalvia 雙殼綱	3	3	7	7	4	4	2	2	**8**	**8**	4	4	2	2	4	4	4	4	**6**	**6**	**8**		**8**	
Gastropoda 腹足綱	4	4	6	6	2	2			**6**	**6**	2	2	1	1	3	3	3	3	**4**	**4**	**6**		**6**	
Cephalopoda 頭足綱											1	1			1				**1**	**1**	**1**		**1**	
Malacostraca 軟甲綱	10	10	17	14	10	8	16	16	**22**	**22**	11	11	5	5	16	16	9	8	**22**	**22**	**28**		**28**	
Osteichthyes 硬骨魚綱	2	2	5	5					**5**	**5**	3	3			4	4	5	5	**6**	**6**	**9**		**9**	

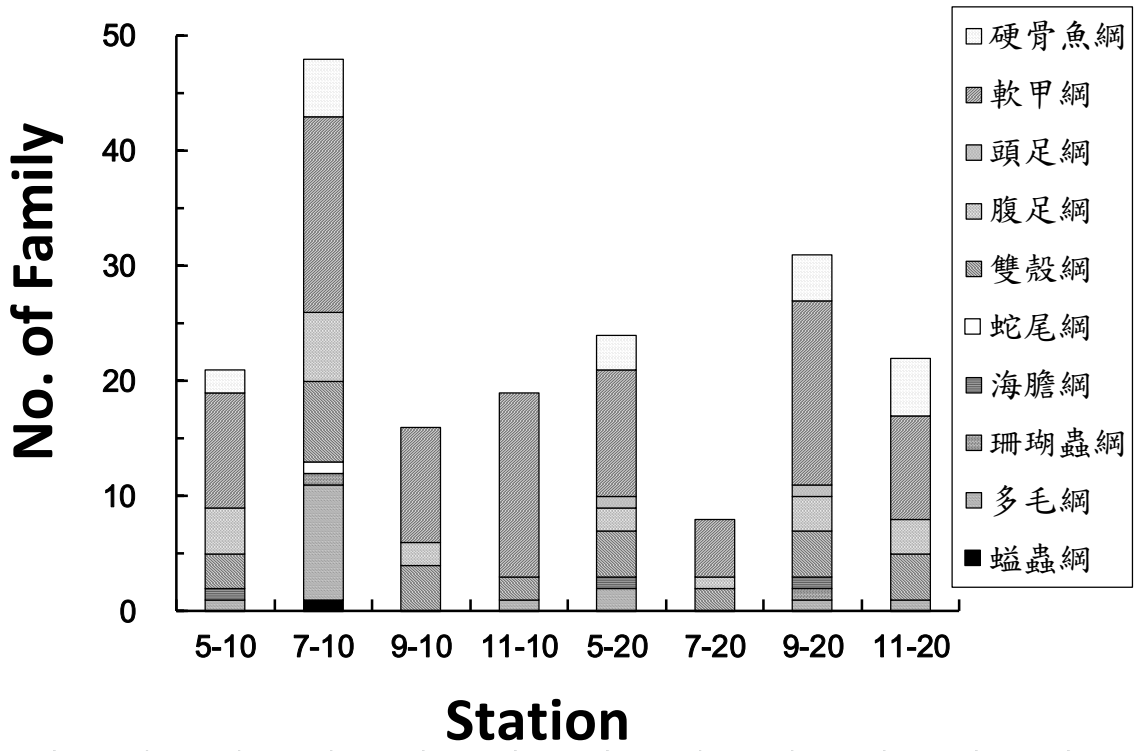


圖 2.10.2-1　民國 101 年第二季（5 月 25 日）離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之科數變化。

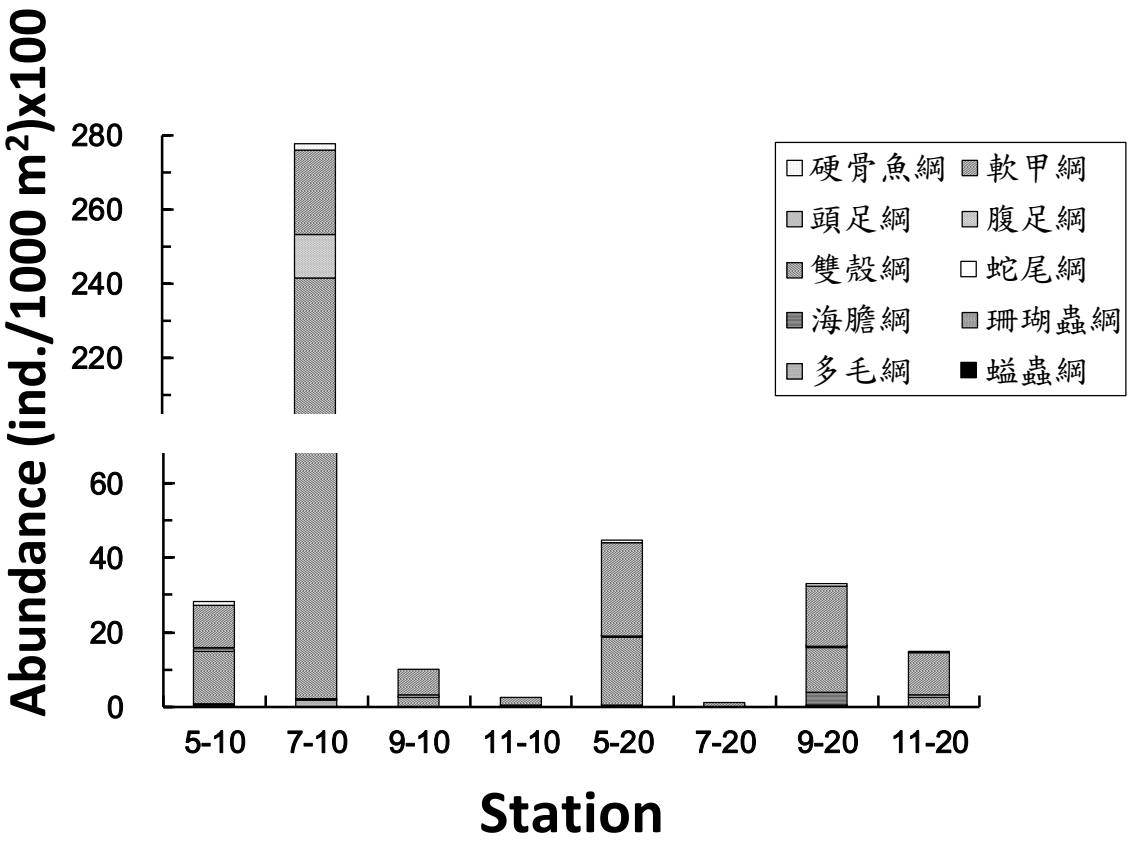


圖 2.10.2-2　民國 101 年第二季（5 月 25 日）離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之豐度（ind./1000 m2）變化。

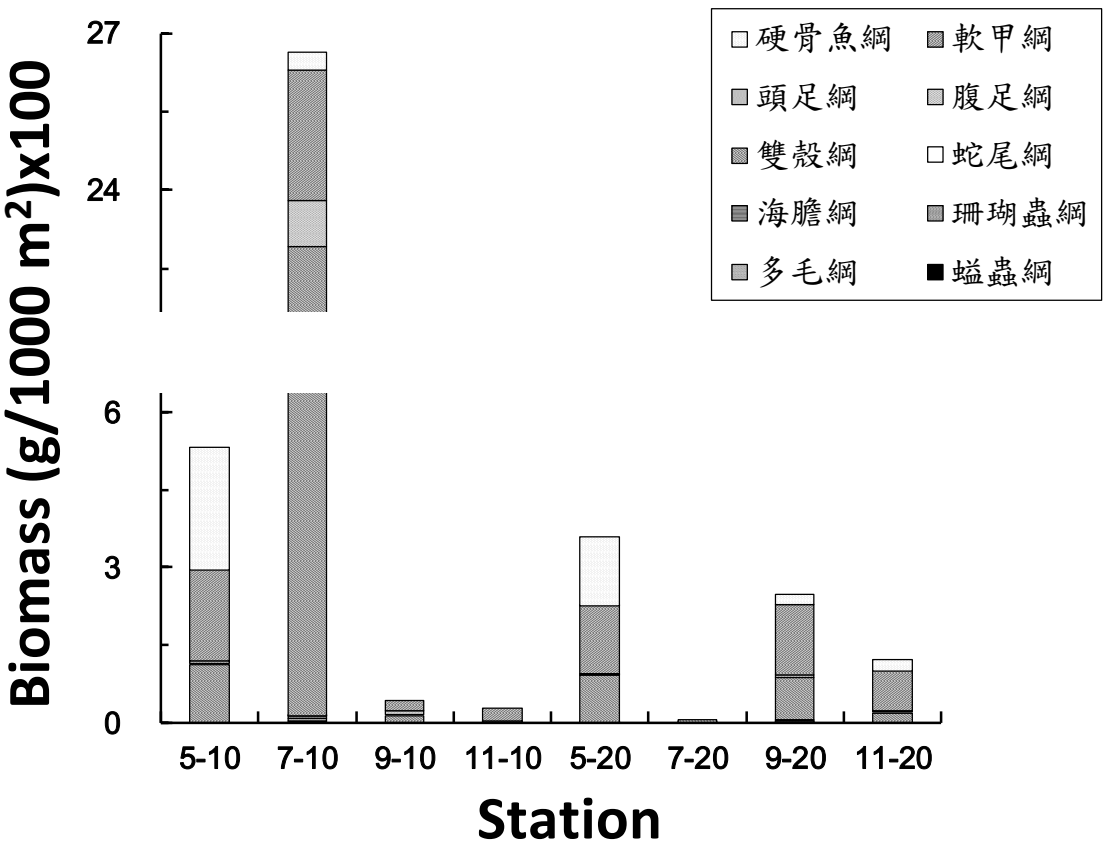


圖 2.10.2-3　民國 101 年第二季（5 月 25 日）離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之生物量（g/1000 m2）之變化。

表 2.10.2-2　民國 101 年第二季(5 月 25 日)亞潮帶小型底棲動物各測站相似度。

Similarity	5-10	7-10	9-10	11-10	5-20	7-20	9-20
7-10	49.05						
9-10	38.98	38.47					
11-10	38.03	30.88	**58.14**				
5-20	**66.76**	45.59	40.95	39.43			
7-20	19.11	13.31	41.38	43.47	23.04		
9-20	**53.05**	45.96	**53.63**	40.50	**50.58**	22.00	
11-20	**54.05**	43.04	**50.34**	**47.14**	49.08	30.44	**62.50**

2.10.3 潮間帶底棲生物調查

一、潮間帶小型底棲生物部份：

第二季(6 月 1 日)採集之潮間帶四測站的底棲動物，包含有多毛綱（6 科）、雙殼綱（3 科）、腹足綱（4 科）及軟甲綱（4 科），共計 17 科的底棲無脊椎動物（表 2.10.3-1）。在五條港高潮線出現的科種最多，達 8 科。各大綱以多毛綱的科數為最多，達 6 科（圖 2.10.3-1）。本季的平均豐度和生物量分別為 236 ind./m^2 和 63.00g/m^2。其中豐度以新興水閘高潮線測站為最豐，達 550 ind./m^2，生物量以五條港高潮線測站為最高，達 232.3 g/m^2。而台西水閘高潮線測站之豐度與生物量皆為最低，分別為 110 ind./m^2 與 0.9 g/m^2（表 2.10.3-1、圖 2.10.3-2、圖 2.10.3-3）。

豐度的優勢大類為軟甲綱，佔 50％，最優勢物種以和尚蟹科的 103 ind./m^2 為最豐（佔 39%），次之為多毛綱的絲鰓蟲科 (45 ind./m^2，佔 17%)；生物量的優勢大類為雙殼綱，佔 91％，並以簾蛤科的 56 g/m^2 為最優勢科（佔 89%）（表 2.10.3-1）。

各測站底棲動物多樣性指標中，豐富度在 0.85~1.28 之間，均勻度介於 0.51~0.87，岐異度在 0.99~1.80 之間（表 2.10.3-1）。其中，五條港高潮線的物種數(8 種)、豐富指數(R=1.28)、均勻度(J’=0.87)與岐異度指數(H’=1.80)皆為最高，台西水閘高潮線測站的物種數(5 種)和豐富指數(R=0.85)為最低，而新興水閘高潮線測站則是均勻度(J’=0.51)和岐異度指數(H’=0.99)皆為最低。

二、潮間帶底質粒徑及有機質部分：

本季潮間帶底質粒徑分析，新興水閘測站以 250~500 μm 的中細砂為主（41%），125 μm 細砂至 1000 μm 之粗砂，即佔了 85%，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(71~75%)，與小於 3.9 μm 的黏土合計佔 100%，屬於泥質底。顯見新興水閘測站底質與其他三個測站不同。在有機質部分，新興水閘底質中有機質佔 1.18%，低於其他三個測站的 2.76~3.20%(表 2.10.3-3)。

2.10.4 拖網漁獲生物種類調查

一、漁獲生物種類分析

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(101/5/23)於雲林海域拖網作業之漁獲生物記錄如下：硬骨魚類 19 科 24 屬 33 種，節肢動物類 9 科 16 屬 28 種，軟體動物類 6 科 7 屬 8 種、軟骨魚類及腔腸動物皆記錄 1 科 1 屬 1 種，合計共漁獲 36 科 49 屬 71 種。(表 2.10.4-1)。

表 2.10.3-1　民國 101 年第二季（6 月 1 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												
Cirratulidae 絲鰓蟲科	20	0.1	70	0.17	20	0	70	0.23	**45**	17.14	**0.13**	0.20
Glyceridae 吻沙蠶科			10	0.19					**3**	0.95	**0.05**	0.08
Goniadidae 角吻沙蠶科			50	0.18			10	0.09	**15**	5.71	**0.07**	0.11
Maldanidae 縮頭蟲科							10	0.05	**3**	0.95	**0.01**	0.02
Serpulidae 龍介蟲科	20	0.43							**5**	1.90	**0.11**	0.17
Spionidae 海稚蟲科			10	0					**3**	0.95	**0.00**	0.00
Bivalvia 雙殼綱												
Laternulidae 薄殼蛤科	10	5.35							**3**	0.95	**1.34**	2.12
Tellinidae 櫻蛤科			10	0.3					**3**	0.95	**0.08**	0.12
Veneridae 簾蛤科	40	1.36	10	223.07					**13**	4.76	**56.11**	89.06
Gastropoda 腹足綱												
Elachisinidae 小菜籽螺科					10	0			**3**	0.95	**0.00**	0.00
Nassariidae 織紋螺科	40	0.52			90	2.2	10	0.05	**35**	13.33	**0.69**	1.10
Nudibranchia 裸鰓目					10	0.21			**3**	0.95	**0.05**	0.08
Trochidae 鐘螺科	10	0.23							**3**	0.95	**0.06**	0.09
Malacostraca 軟甲綱												
Amphipoda 端腳目					10	0			**3**	0.95	**0.00**	0.00
Alpheidae 槍蝦科			50	4.47					**13**	4.76	**1.12**	1.77
Grapsidae 方蟹科			30	3.94	10	1.11	10	0.49	**13**	4.76	**1.39**	2.20
Mictyridae 和尚蟹科	410	7.26							**103**	39.05	**1.82**	2.88
Total individuals	550	15.3	240	232.3	150	3.5	110	0.9	**263**	100.0	**63.00**	100.0
No. Species	7		8		6		5		**17**			
Species Richness	0.95		1.28		1.00		0.85		**2.87**			
Pielou's Evenness	0.51		0.87		0.72		0.72		**0.71**			
Shannon-Wiener Index	0.99		1.80		1.30		1.16		**2.01**			
%	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	7.3	3.5	58.3	0.2	13.3	0.0	81.8	40.7	**27.6**		**0.6**	
Bivalvia 雙殼綱	9.1	44.0	8.3	96.1					**6.7**		**91.3**	
Gastropoda 腹足綱	9.1	4.9			73.3	68.5	9.1	5.5	**16.2**		**1.3**	
Malacostraca 軟甲綱	74.5	47.6	33.3	3.6	13.3	31.5	9.1	53.8	**49.5**		**6.9**	
Family	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		4		1		3		**6**			
Bivalvia 雙殼綱	2		2						**3**			
Gastropoda 腹足綱	2				3		1		**4**			
Malacostraca 軟甲綱	1		2		2		1		**4**			

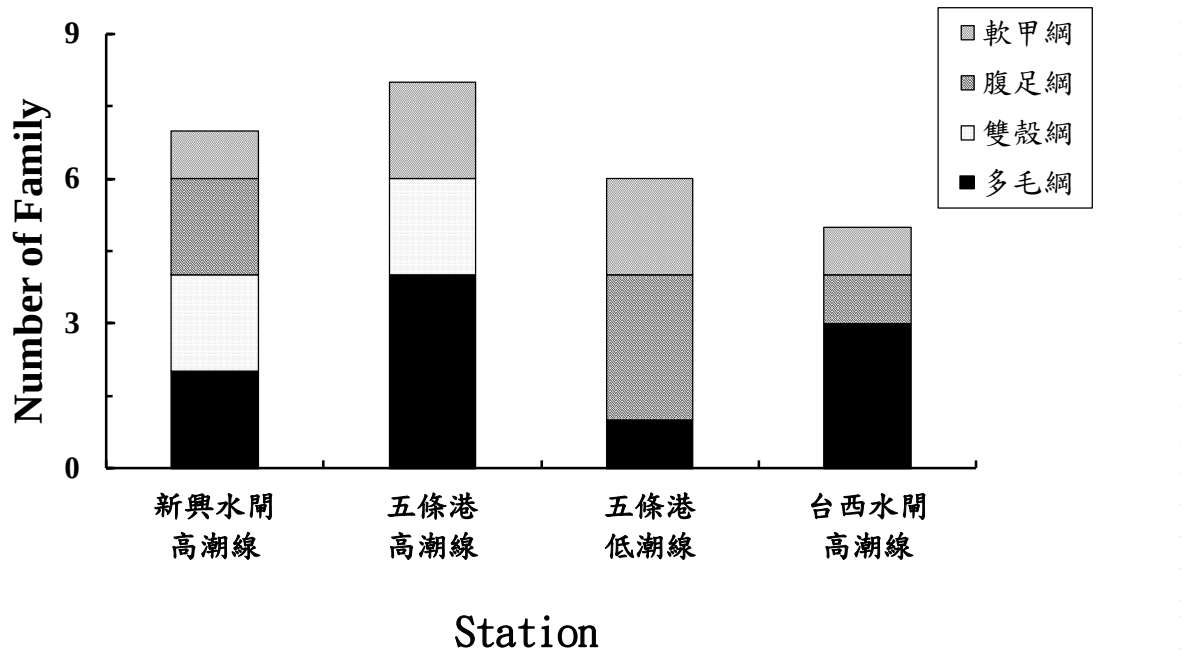


圖 2.10.3-1　民國 101 年第二季（6 月 1 日）離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之種類數變化。

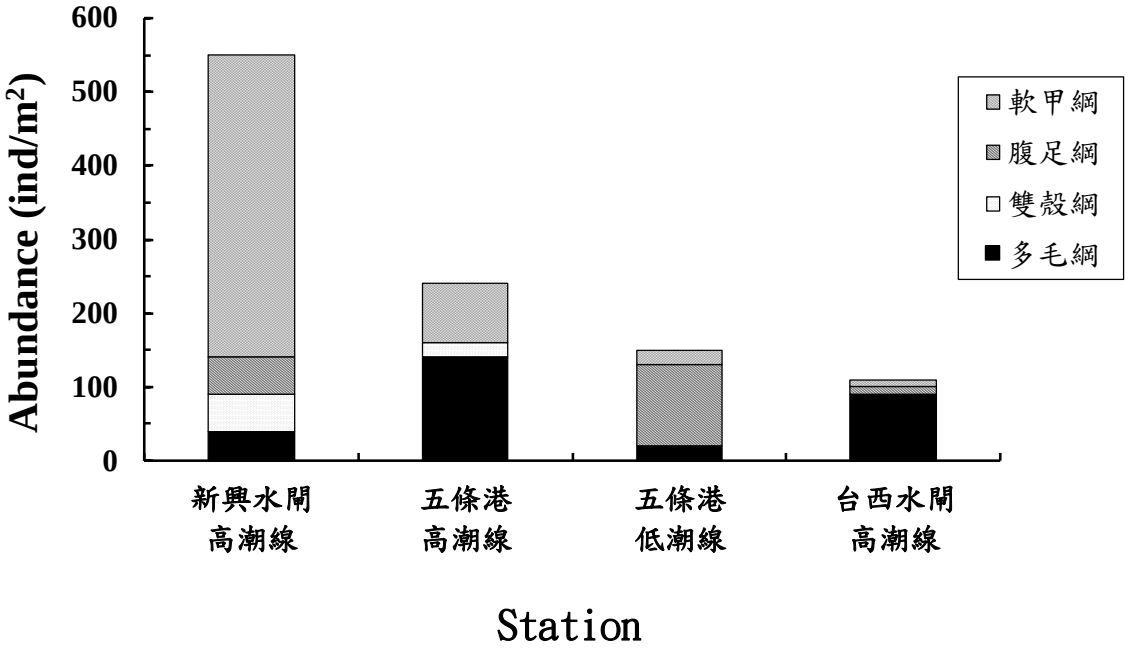


圖 2.10.3-2　民國 101 年第二季（6 月 1 日）離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之豐度（ind./m2）變化。

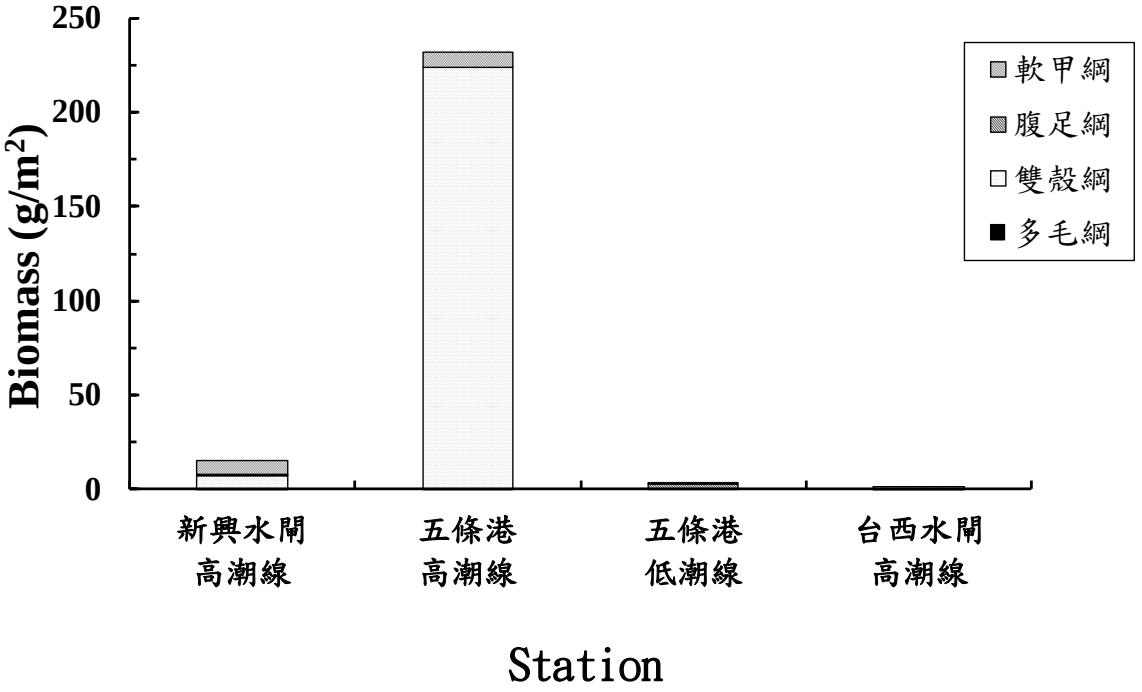


圖 2.10.3-3　民國 101 年第二季（6 月 1 日）離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之生物量（g/m2）變化。

表 2.10.3-2 民國 101 年第二季(6 月 1 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	22.00		
五條港低潮線	32.59	25.73	
台西水閘高潮線	28.51	46.45	**50.58**

表 2.10.3-3 民國 101 年第二季(6 月 1 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)	2.74 %	25.50 %	26.02 %	29.01 %
粉砂(3.9~62.5)	8.09 %	74.52 %	73.99 %	70.99 %
極細砂(62.5~125)	3.99 %	0 %	0 %	0 %
細砂(125~250)	36.12 %	0 %	0 %	0 %
中細砂(250~500)	41.26 %	0 %	0 %	0 %
粗砂(500~1000)	7.81 %	0 %	0 %	0 %
有機質 %	1.18 %	3.11 %	2.76 %	3.20 %

表 2.10.4-1.民國 101 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	*101.5.23*				2 測線漁獲重量(g)	百分比(%)	平均每測線漁獲重量
			(測線 1)		(測線 2)				
			(g)	(%)	(g)	(%)			
一.軟骨魚類									
Dasyatidae 紅科	*Dasyatis akajei*	赤土魟	5656	19.91	4307.1	19.61	9963.1	19.78	4981.6
二.硬骨魚類									
Ariidae 海鯰科	*Arius maculatus*	斑海鯰	3279	11.54	2383.5	10.85	5662.5	11.24	2831.3
Cynoglossidae 舌鰨科	*Cynoglassus bilineatus*	雙線舌鰨	1555.9	5.48	927.8	4.22	2483.7	4.93	1241.9
	C. kopsi	格氏舌鰨	60.4	0.21	229.7	1.05	290.1	0.58	145.1
	C. puncticeps	斑頭舌鰨	62.1	0.22	16.5	0.08	78.6	0.16	39.3
	Paraplagusia blochii	布氏鬚鰨	1822.6	6.42	1231.3	5.61	3053.9	6.06	1527.0
Engraulidae 鯷科	*Thryssa chefuensis*	芝蕪稜鯷	19.2	0.07			19.2	0.04	9.6
	T. hamiltonii	漢氏稜鯷	30.8	0.11	22.9	0.10	53.7	0.11	26.9
Ephippidae 白鯧科	*Ephippus orbis*	圓白鯧			50.4	0.23	50.4	0.10	25.2
Gerridae 鑽嘴魚科	*Gerres japonicus*	日本鑽嘴魚	99.9	0.35	85.7	0.39	185.6	0.37	92.8
Gobiidae 鰕虎科	*Trypauchen microcephalus*	櫛赤鯊	12.3	0.04			12.3	0.02	6.2
Haemulidae 仿石鱸科	*Hapalogenys nigripinnis*	黑鰭髭鯛	7.2	0.03	0.9	0.00	8.1	0.02	4.1
	Pomadasys kaakan	星雞魚	221.3	0.78			221.3	0.44	110.7
Leiognathidae 鰏科	*Leiognathus equulus*	短棘鰏	107.6	0.38	78.2	0.36	185.8	0.37	92.9
Paralichthyidae 牙鮃科	*Pseudorhombus arsius*	大齒斑鮃	14.5	0.05			14.5	0.03	7.3
Platycephalidae 牛尾魚科	*Grammoplites scaber*	橫帶棘線牛尾魚	307.4	1.08	185	0.84	492.4	0.98	246.2
Polynemidae 馬鰖魚科	*Polydactylus sextarius*	六指多指馬鮁	47	0.17	107.4	0.49	154.4	0.31	77.2
Sciaenidae 石首魚科	*Chrysochir aureus*	黃金鰭	1936.9	6.82	2246.6	10.23	4183.5	8.31	2091.8
	Johnius amblycephalus	鈍頭叫姑魚			28.2	0.13	28.2	0.06	14.1
	J. belanger	皮氏叫姑魚	73.6	0.26	14.3	0.07	87.9	0.17	44.0
	J. dussumieri	杜氏叫姑魚	809	2.85	402.7	1.83	1211.7	2.41	605.9
	J. distinctus	鱗鰭叫姑魚	29.1	0.10	195.5	0.89	224.6	0.45	112.3
	Pennahia pawak	斑鰭白姑魚	476.9	1.68	604.6	2.75	1081.5	2.15	540.8
	P. macrocephalus	大頭白姑魚			203.1	0.92	203.1	0.40	101.6
	Otolithes ruber	紅牙	22	0.08	3.8	0.02	25.8	0.05	12.9
Sillaginidae 沙鮻科	*Sillago sihama*	沙鮻	621.5	2.19	73.5	0.33	695	1.38	347.5

表 2.10.4-1.(續 1)民國 101 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	*101.5.23*				2 測線漁獲重量(g)	百分比(%)	平均每測線漁獲重量
			(測線 1)		(測線 2)				
			(g)	(%)	(g)	(%)			
Soleidae 鰨科	*Solea ovata*	卵鰨	11.2	0.04			11.2	0.02	5.6
Stromateidae 鯧科	*Pampus chinensis*	中國鯧	527.3	1.86	94	0.43	621.3	1.23	310.7
Synodontidae 合齒魚科	*Harpadon microchir*	小齒鑣齒魚			103.9	0.47	103.9	0.21	52.0
	H. nehereus	印度鑣齒魚	132.9	0.47	66.5	0.30	199.4	0.40	99.7
Teroaponidae 條紋雞魚科	*Pelates quadrilineatus*	四帶牙鯚	1515.4	5.34	639.9	2.91	2155.3	4.28	1077.7
	Terapon theraps	條紋鯚	240.6	0.85	87	0.40	327.6	0.65	163.8
Triacanthidae 三棘魨科	*Triacanthus biaculeatus*	三棘魨			2.3	0.01	2.3	0.00	1.2
Trichiuridae 帶魚科	*Trichiurus lepturus*	白帶魚	238.7	0.84	109.3	0.50	348	0.69	174.0
三、軟體動物									
Loliginidae 鎖管科	*Loligo chinensis*	台灣鎖管	101.1	0.36	316.6	1.44	417.7	0.83	208.9
Melongenidae 香螺科	*Hemifusus tuba*	香螺	66	0.23			66	0.13	33.0
Naticidae 玉螺科	*Neverita didyma*	扁玉螺	36	0.13	43	0.20	79	0.16	39.5
	N. vesicalis	大玉螺			21.2	0.10	21.2	0.04	10.6
	Tanea lineata	細紋玉螺	1048.4	3.69	914.2	4.16	1962.6	3.90	981.3
Sepiidae 烏賊科	*Sepia esculenta*	真烏賊	9.4	0.03	9.7	0.04	19.1	0.04	9.6
Turridae 捲管螺科	*Turricula javana*	台灣捲管螺	42.5	0.15			42.5	0.08	21.3
Veneridae 簾蛤科	*Meretrix lusoria*	文蛤			3.6	0.02	3.6	0.01	1.8
四、節肢動物									
Diogenidae 活額寄居蟹科	*Dardanus spinifrons*	棘刺活額寄居蟹	10.1	0.04	1.2	0.01	11.3	0.02	5.7
Dorippidae 關公蟹科	*Heikea japonica*	日本關公蟹	84.7	0.30	56.7	0.26	141.4	0.28	70.7
Leucosiidae 玉蟹科	*Leucosia craniolaris*	頭蓋玉蟹	133.4	0.47	5.8	0.03	139.2	0.28	69.6
	Philyra platychira	長螯拳蟹	8.7	0.03	2.7	0.01	11.4	0.02	5.7
Majidae 蜘蛛蟹科	*Doclea japonica*	日本絨球蟹	13.7	0.05			13.7	0.03	6.9
Matutidae 黎明蟹科	*Matuta victor*	頑強黎明蟹	19.2	0.07	37.9	0.17	57.1	0.11	28.6
Penaeidae 對蝦科	*Metapenaeus affinis*	近緣新對蝦	79.4	0.28	26.1	0.12	105.5	0.21	52.8
	M. ensis	劍角新對蝦			3.5	0.02	3.5	0.01	1.8
	M. joyneri	周氏新對蝦	57.9	0.20	59.4	0.27	117.3	0.23	58.7

表 2.10.4-1.(續 2)民國 101 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	*101.5.23*				2 測線漁獲重量(g)	百分比(%)	平均每測線漁獲重量
			(測線 1)		(測線 2)				
			(g)	(%)	(g)	(%)			
	Parapenaeopsis cornuta	角突仿對蝦	77.7	0.27	53.3	0.24	131	0.26	65.5
	P. hardwickii	長角仿對蝦	4737.9	16.68	4648.3	21.16	9386.2	18.63	4693.1
	Penaeus japonicus	日本對蝦	4	0.01	19.2	0.09	23.2	0.05	11.6
	P. penicillatus	長毛對蝦	130.1	0.46	40.1	0.18	170.2	0.34	85.1
	P. semisulcatus	短溝對蝦			5.1	0.02	5.1	0.01	2.6
	Trachypenaeus curvirostris	彎角鷹爪對蝦	360.8	1.27	274.3	1.25	635.1	1.26	317.6
Portunidae 梭子蟹科	*Charybdis affinis*	近親蟳	2.5	0.01			2.5	0.00	1.3
	C. feriatus	銹斑蟳	48.4	0.17			48.4	0.10	24.2
	C. hellerii	鈍齒蟳	97.5	0.34	34.7	0.16	132.2	0.26	66.1
	C. japonicus	日本蟳	26.4	0.09			26.4	0.05	13.2
	C. lucifera	晶瑩蟳	50.5	0.18			50.5	0.10	25.3
	C. natator	善泳蟳	4.5	0.02	5.5	0.03	10	0.02	5.0
	Portunus hastatoides	矛形梭子蟹	181.7	0.64	53.1	0.24	234.8	0.47	117.4
	P. pelagicus	遠海梭子蟹	101	0.36	107.9	0.49	208.9	0.41	104.5
	P. sanguinolentus	紅星梭子蟹	838.7	2.95	584.6	2.66	1423.3	2.83	711.7
Sloenoceridae 管鞭蝦科	*Solenocera koelbeli*	凹陷管鞭蝦	8.9	0.03			8.9	0.02	4.5
Squillidae 蝦蛄科	*Lophosquilla costata*	脊條摺蝦蛄			5.8	0.03	5.8	0.01	2.9
	Miyakea nepa	長叉宮木蝦蛄			7	0.03	7	0.01	3.5
	Oratosquillina interrupta	斷脊似口蝦蛄	85.1	0.30	113	0.51	198.1	0.39	99.1
五、腔腸動物									
Veretillide 海仙人掌科	*Cavernularia obesa*	海仙人掌			9.4	0.04	9.4	0.02	4.7
總漁獲重量、百分比及每次平均重量			28404.5	100	21964.5	100	50369	100	25184.5

二、漁獲生物重量分析

民國 101 年第 2 季調查雲林海域拖網漁獲重量(表 2.10.4-1)，共漁獲 50.4 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 28.4 公斤)

赤土魟(Dasyatis akajei)	5.7 公斤	19.9%
長角彷對蝦(Parapenaeopsis hardwickii)	4.7 公斤	16.7%
斑海鯰(Arius maculatus)	3.3 公斤	11.5%

(測線 2，漁獲總重量 22.0 公斤)

長角彷對蝦	4.6 公斤	21.2%
赤土魟	4.3 公斤	19.6%
斑海鯰	2.4 公斤	10.9%

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：

赤土魟	10.0 公斤	19.8%
長角彷對蝦	9.4 公斤	18.6%
斑海鯰	5.7 公斤	11.2%

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 24.5 公斤，佔本次漁獲重量的 48.6%；其次為節肢動物，漁獲 13.3 公斤，佔本次漁獲重量的 26.4%。

三、漁獲生物數量分析

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 2723 隻)

長角彷對蝦	1,549 隻	56.9%
細紋玉螺	206 隻	7.5%
彎角鷹爪對蝦 (Trachypenaeus curvirostris)	155 隻	5.7%

(測線 2，漁獲總數量 2642 隻)

長角彷對蝦	1,808 隻	68.4%
細紋玉螺	167 隻	6.3%
彎角鷹爪對蝦	144 隻	5.5%

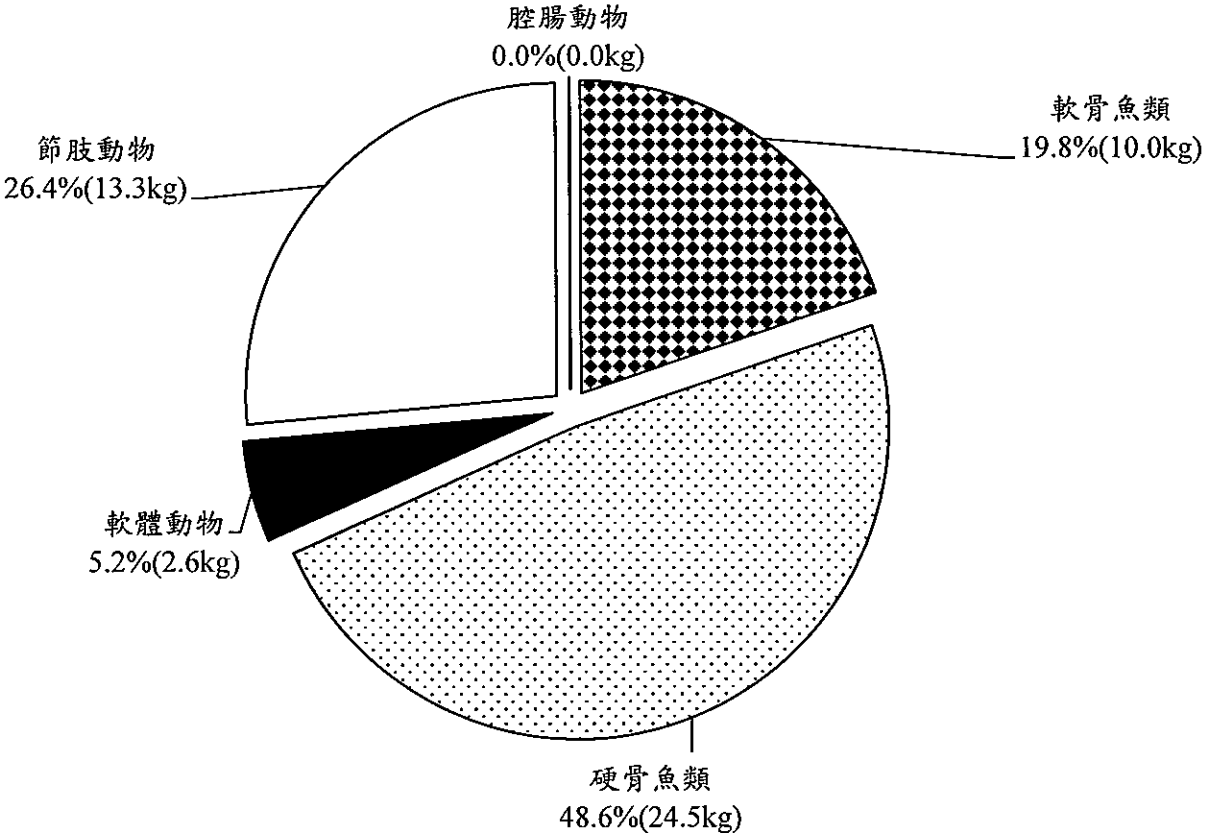


圖2.10.4-1 雲林海域民國101年第2季蝦拖網作業之漁獲重量百分比組成

表 2.10.4-2.民國 101 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	101.5.23 (測線 1) (隻)	(%)	(測線 2) (隻)	(%)	2 測線漁獲數量(隻)	百分比(%)	平均每測線漁獲數量
一.軟骨魚類									
Dasyatidae 魟科	*Dasyatis akajei*	赤土魟	14	0.51	15	0.57	29	0.54	14.5
二.硬骨魚類									
Ariidae 海鯰科	*Arius maculatus*	斑海鯰	114	4.19	94	3.56	208	3.88	104.0
Cynoglossidae 舌鰨科	*Cynoglassus bilineatus*	雙線舌鰨	17	0.62	9	0.34	26	0.48	13.0
	C. kopsi	格氏舌鰨	2	0.07	7	0.26	9	0.17	4.5
	C. puncticeps	斑頭舌鰨	7	0.26	2	0.08	9	0.17	4.5
	Paraplagusia blochii	布氏鬚鰨	88	3.23	62	2.35	150	2.80	75.0
Engraulidae 鯷科	*Thryssa chefuensis*	芝蕪稜鯷	1	0.04			1	0.02	0.5
	T. hamiltonii	漢氏稜鯷	1	0.04	1	0.04	2	0.04	1.0
Ephippidae 白鯧科	*Ephippus orbis*	圓白鯧			1	0.04	1	0.02	0.5
Gerridae 鑽嘴魚科	*Gerres japonicus*	日本鑽嘴魚	6	0.22	5	0.19	11	0.21	5.5
Gobiidae 鰕虎科	*Trypauchen microcephalus*	櫛赤鯊	2	0.07			2	0.04	1.0
Haemulidae 仿石鱸科	*Hapalogenys nigripinnis*	黑鰭髭鯛	2	0.07	1	0.04	3	0.06	1.5
	Pomadasys kaakan	星雞魚	3	0.11			3	0.06	1.5
Leiognathidae 鰏科	*Leiognathus equulus*	短棘鰏	10	0.37	8	0.30	18	0.34	9.0
Paralichthyidae 牙鮃科	*Pseudorhombus arsius*	大齒斑鮃	3	0.11			3	0.06	1.5
Platycephalidae 牛尾魚科	*Grammoplites scaber*	橫帶棘線牛尾魚	11	0.40	5	0.19	16	0.30	8.0
Polynemidae 馬鰖魚科	*Polydactylus sextarius*	六指多指馬鮁	1	0.04	2	0.08	3	0.06	1.5
Sciaenidae 石首魚科	*Chrysochir aureus*	黃金鰭	38	1.40	41	1.55	79	1.47	39.5
	Johnius amblycephalus	鈍頭叫姑魚			1	0.04	1	0.02	0.5
	J. belanger	皮氏叫姑魚	3	0.11	1	0.04	4	0.07	2.0
	J. dussumieri	杜氏叫姑魚	41	1.51	14	0.53	55	1.03	27.5
	J. distinctus	鱗鰭叫姑魚	1	0.04	6	0.23	7	0.13	3.5
	Pennahia pawak	斑鰭白姑魚	21	0.77	29	1.10	50	0.93	25.0
	P. macrocephalus	大頭白姑魚		0.00	5	0.19	5	0.09	2.5
	Otolithes ruber	紅牙	8	0.29	1	0.04	9	0.17	4.5
Sillaginidae 沙鮻科	*Sillago sihama*	沙鮻	27	0.99	4	0.15	31	0.58	15.5

表 2.10.4-2.(續 1)民國 101 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	*101.5.23*				2 測線漁獲數量(隻)	百分比(%)	平均每測線漁獲數量
			(測線 1)		(測線 2)				
			(隻)	(%)	(隻)	(%)			
Soleidae 鰨科	*Solea ovata*	卵鰨	1	0.04			1	0.02	0.5
Stromateidae 鯧科	*Pampus chinensis*	中國鯧	14	0.51	3	0.11	17	0.32	8.5
Synodontidae 合齒魚科	*Harpadon microchir*	小齒鐮齒魚			2	0.08	2	0.04	1.0
	H. nehereus	印度鐮齒魚	2	0.07	1	0.04	3	0.06	1.5
Teroaponidae 條紋雞魚科	*Pelates quadrilineatus*	四帶牙鯛	46	1.69	22	0.83	68	1.27	34.0
	Terapon theraps	條紋鯛	5	0.18	2	0.08	7	0.13	3.5
Triacanthidae 三棘魨科	*Triacanthus biaculeatus*	三棘魨			1	0.04	1	0.02	0.5
Trichiuridae 帶魚科	*Trichiurus lepturus*	白帶魚	2	0.07	1	0.04	3	0.06	1.5
三、軟體動物									
Loliginidae 鎖管科	*Loligo chinensis*	台灣鎖管	6	0.22	20	0.76	26	0.48	13.0
Melongenidae 香螺科	*Hemifusus tuba*	香螺	1	0.04			1	0.02	0.5
Naticidae 玉螺科	*Neverita didyma*	扁玉螺	2	0.07	4	0.15	6	0.11	3.0
	N. vesicalis	大玉螺			3	0.11	3	0.06	1.5
	Tanea lineata	細紋玉螺	206	7.57	167	6.32	373	6.95	186.5
Sepiidae 烏賊科	*Sepia esculenta*	真烏賊	1	0.04	1	0.04	2	0.04	1.0
Turridae 捲管螺科	*Turricula javana*	台灣捲管螺	5	0.18			5	0.09	2.5
Veneridae 簾蛤科	*Meretrix lusoria*	文蛤			2	0.08	2	0.04	1.0
四、節肢動物									
Diogenidae 活額寄居蟹科	*Dardanus spinifrons*	棘刺活額寄居蟹	24	0.88	4	0.15	28	0.52	14.0
Dorippidae 關公蟹科	*Heikea japonica*	日本關公蟹	18	0.66	14	0.53	32	0.60	16.0
Leucosiidae 玉蟹科	*Leucosia craniolaris*	頭蓋玉蟹	41	1.51	2	0.08	43	0.80	21.5
	Philyra platychira	長螯拳蟹	6	0.22	2	0.08	8	0.15	4.0
Majidae 蜘蛛蟹科	*Doclea japonica*	日本絨球蟹	2	0.07			2	0.04	1.0
Matutidae 黎明蟹科	*Matuta victor*	頑強黎明蟹	1	0.04	2	0.08	3	0.06	1.5
Penaeidae 對蝦科	*Metapenaeus affinis*	近緣新對蝦	15	0.55	5	0.19	20	0.37	10.0
	M. ensis	劍角新對蝦			1	0.04	1	0.02	0.5
	M. joyneri	周氏新對蝦	22	0.81	15	0.57	37	0.69	18.5

表 2.10.4-2.(續 2)民國 101 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	*101.5.23*				2 測線漁獲數量(隻)	百分比(%)	平均每測線漁獲數量
			(測線 1)		(測線 2)				
			(隻)	(%)	(隻)	(%)			
	Parapenaeopsis cornuta	角突仿對蝦	25	0.92	15	0.57	40	0.75	20.0
	P. hardwickii	長角仿對蝦	1549	56.89	1808	68.43	3357	62.57	1678.5
	Penaeus japonicus	日本對蝦	1	0.04	3	0.11	4	0.07	2.0
	P. penicillatus	長毛對蝦	3	0.11	1	0.04	4	0.07	2.0
	P. semisulcatus	短溝對蝦			1	0.04	1	0.02	0.5
	Trachypenaeus curvirostris	彎角鷹爪對蝦	155	5.69	144	5.45	299	5.57	149.5
Portunidae 梭子蟹科	*Charybdis affinis*	近親蟳	1	0.04			1	0.02	0.5
	C. feriatus	銹斑蟳	1	0.04			1	0.02	0.5
	C. hellerii	鈍齒蟳	3	0.11	1	0.04	4	0.07	2.0
	C. japonicus	日本蟳	1	0.04			1	0.02	0.5
	C. lucifera	晶瑩蟳	1	0.04			1	0.02	0.5
	C. natator	善泳蟳	1	0.04	1	0.04	2	0.04	1.0
	Portunus hastatoides	矛形梭子蟹	60	2.20	26	0.98	86	1.60	43.0
	P. pelagicus	遠海梭子蟹	9	0.33	9	0.34	18	0.34	9.0
	P. sanguinolentus	紅星梭子蟹	58	2.13	33	1.25	91	1.70	45.5
Sloenoceridae 管鞭蝦科	*Solenocera koelbeli*	凹陷管鞭蝦	1	0.04			1	0.02	0.5
Squillidae 蝦蛄科	*Lophosquilla costata*	脊條摺蝦蛄			1	0.04	1	0.02	0.5
	Miyakea nepa	長叉宮木蝦蛄			1	0.04	1	0.02	0.5
	Oratosquillina interrupta	斷脊似口蝦蛄	13	0.48	9	0.34	22	0.41	11.0
五、腔腸動物									
Veretillide 海仙人掌科	*Cavernularia obesa*	海仙人掌			1	0.04	1	0.02	0.5
總漁獲數量、百分比及每次平均數量			2723	100	2642	100	5365	100	2682.5

合計 2 條測線拖網漁獲數量，重量較高的前三種生物相如下：

(2 條測線合計，漁獲總數量 5365 隻)

長角彷對蝦	3,357 隻	62.6%
細紋玉螺	373 隻	7.0%
彎角鷹爪對蝦	299 隻	5.6%

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 4109 隻，佔本季拖網漁獲生物數量的 76.6%；其次為硬骨魚類，2 條測線共漁獲 808 隻，佔本季拖網漁獲生物數量的 15.1%。

四、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 2963 元)

長角彷對蝦	948 元
雙線舌鰨(Cynoglassus bilineatus)	545 元
黃金鰭	291 元

(測線 2，漁獲銷售總金額 2327 元)

長角彷對蝦	930 元
黃金鰭	337 元
雙線舌鰨	325 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 5239 元)

長角彷對蝦	1,877 元	35.5%
雙線舌鰨	869 元	16.4%
黃金鰭(魚或)	628 元	11.9%

本季售價最高的為硬骨魚類，IPUE 為 2392 元，佔本季總售價的 45.2%；其次為節肢動物，IPUE 為 2271 元，佔本季總售價的 42.9%(圖 2.10.4-3)。

2.10.5 底棲水產生物體中重金屬蓄積調查

生物體重金屬含量分析一年調查二次，已於第一季調查，故本季無須進行調查。

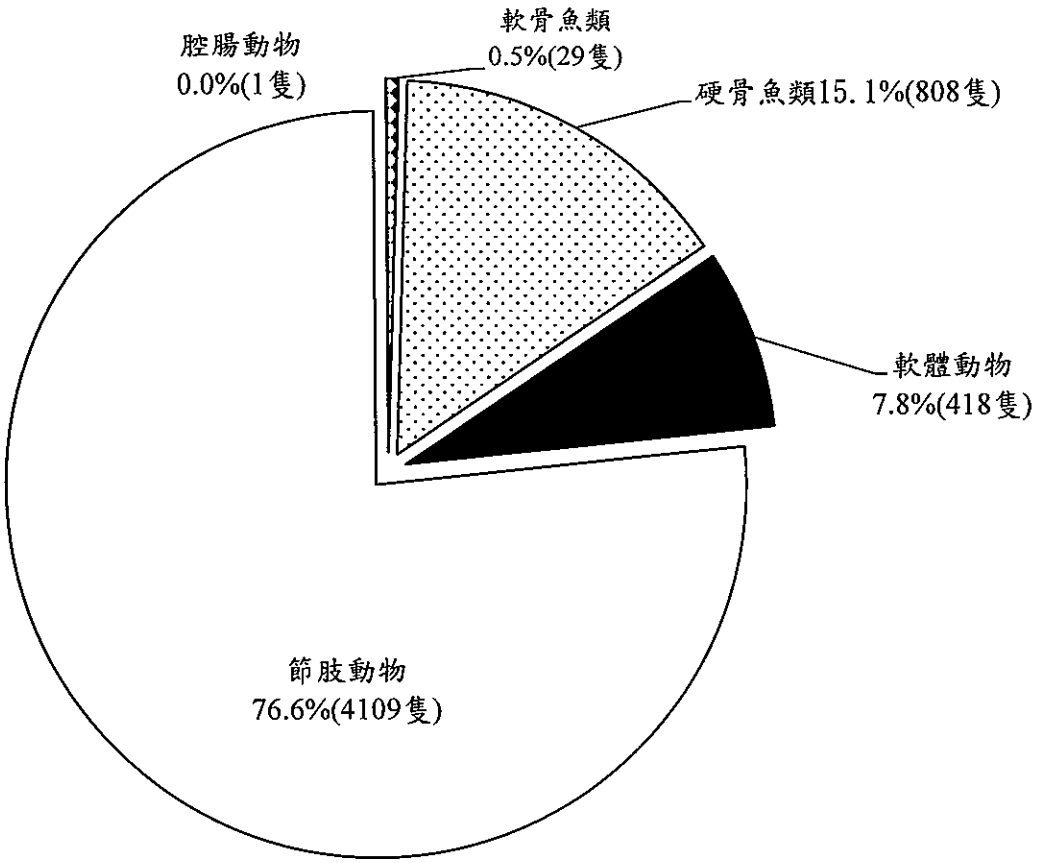


圖2.10.4-2 雲林海域民國101年第2季蝦拖網作業之漁獲數量百分比組成

表 2.10.4-3.民國 101 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	101.5.23						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										
Dasyatidae 魟科	*Dasyatis akajei*	赤土魟	5656	50	283	4307.1	50	215	498	9.42
二.硬骨魚類										
Ariidae 海鯰科	*Arius maculatus*	斑海鯰	3279	0	0	2383.5	0	0	0	0.00
Cynoglossidae 舌鰨科	*Cynoglassus bilineatus*	雙線舌鰨	1555.9	350	545	927.8	350	325	869	16.43
	C. kopsi	格氏舌鰨	60.4	100	6	229.7	100	23	29	0.55
	C. puncticeps	斑頭舌鰨	62.1	0	0	16.5	0	0	0	0.00
	Paraplagusia blochii	布氏鬚鰨	1822.6	50	91	1231.3	50	62	153	2.89
Engraulidae 鯷科	*Thryssa chefuensis*	芝蕪稜鯷	19.2	100	2				2	0.04
	T. hamiltonii	漢氏稜鯷	30.8	100	3	22.9	100	2	5	0.10
Ephippidae 白鯛科	*Ephippus orbis*	圓白鯛				50.4	100	5	5	0.10
Gerridae 鑽嘴魚科	*Gerres japonicus*	日本鑽嘴魚	99.9	100	10	85.7	100	9	19	0.35
Gobiidae 鰕虎科	*Trypauchen microcephalus*	櫛赤鯊	12.3	0	0				0	0.00
Haemulidae 仿石鱸科	*Hapalogenys nigripinnis*	黑鰭髭鯛	7.2	0	0	0.9	0	0	0	0.00
	Pomadasys kaakan	星雞魚	221.3	200	44				44	0.84
Leiognathidae 鰏科	*Leiognathus equulus*	短棘鰏	107.6	50	5	78.2	50	4	9	0.18
Paralichthyidae 牙鮃科	*Pseudorhombus arsius*	大齒斑鮃	14.5	0	0				0	0.00
Platycephalidae 牛尾魚科	*Grammoplites scaber*	橫帶棘線牛尾	307.4	50	15	185	50	9	25	0.47
Polynemidae 馬鰏魚科	*Polydactylus sextarius*	六指多指馬鮁	47	100	5	107.4	100	11	15	0.29
Sciaenidae 石首魚科	*Chrysochir aureus*	黃金鰭	1936.9	150	291	2246.6	150	337	628	11.86
	Johnius amblycephalus	鈍頭叫姑魚				28.2	50	1	1	0.03
	J. belanger	皮氏叫姑魚	73.6	50	4	14.3	50	1	4	0.08
	J. dussumieri	杜氏叫姑魚	809	50	40	402.7	50	20	61	1.15
	J. distinctus	鱗鰭叫姑魚	29.1	50	1	195.5	50	10	11	0.21
	Pennahia pawak	斑鰭白姑魚	476.9	50	24	604.6	50	30	54	1.02
	P. macrocephalus	大頭白姑魚				203.1	50	10	10	0.19
	Otolithes ruber	紅牙	22	50	1	3.8	50	0	1	0.02
Sillaginidae 沙鮻科	*Sillago sihama*	沙鮻	621.5	200	124	73.5	200	15	139	2.63

表 2.10.4-3.(續 1)民國 101 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	101.5.23						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)		
Soleidae 鰨科	*Solea ovata*	卵鰨	11.2	0	0				0	0.00
Stromateidae 鯧科	*Pampus chinensis*	中國鯧	527.3	50	26	94	50	5	31	0.59
Synodontidae 合齒魚科	*Harpadon microchir*	小齒鐮齒魚				103.9	100	10	10	0.20
	H. nehereus	印度鐮齒魚	132.9	0	0	66.5	0	0	0	0.00
Teroaponidae 條紋雞魚	*Pelates quadrilineatus*	四帶牙鯚	1515.4	100	152	639.9	100	64	216	4.07
	Terapon theraps	條紋鯚	240.6	100	24	87	100	9	33	0.62
Triacanthidae 三棘魨科	*Triacanthus biaculeatus*	三棘魨				2.3	50	0	0	0.00
Trichiuridae 帶魚科	*Trichiurus lepturus*	白帶魚	238.7	50	12	109.3	50	5	17	0.33
三、軟體動物					0					
Loliginidae 鎖管科	*Loligo chinensis*	台灣鎖管	101.1	50	5	316.6	50	16	21	0.39
Melongenidae 香螺科	*Hemifusus tuba*	香螺	66	50	3				3	0.06
Naticidae 玉螺科	*Neverita didyma*	扁玉螺	36	50	2	43	50	2	4	0.07
	N. vesicalis	大玉螺				21.2	50	1	1	0.02
	Tanea lineata	細紋玉螺	1048.4	50	52	914.2	50	46	98	1.85
Sepiidae 烏賊科	*Sepia esculenta*	真烏賊	9.4	50	0	9.7	50	0	1	0.02
Turridae 捲管螺科	*Turricula javana*	台灣捲管螺	42.5	0	0				0	0.00
Veneridae 簾蛤科	*Meretrix lusoria*	文蛤				3.6	50	0	0	0.00
四、節肢動物										
Diogenidae 活額寄居蟹	*Dardanus spinifrons*	棘刺活額寄居	10.1	0	0	1.2	0	0	0	0.00
Dorippidae 關公蟹科	*Heikea japonica*	日本關公蟹	84.7	0	0	56.7	0	0	0	0.00
Leucosiidae 玉蟹科	*Leucosia craniolaris*	頭蓋玉蟹	133.4	0	0	5.8	0	0	0	0.00
	Philyra platychira	長螯拳蟹	8.7	0	0	2.7	0	0	0	0.00
Majidae 蜘蛛蟹科	*Doclea japonica*	日本絨球蟹	13.7	0	0		0	0	0	0.00
Matutidae 黎明蟹科	*Matuta victor*	頑強黎明蟹	19.2	0	0	37.9	0	0	0	0.00
Penaeidae 對蝦科	*Metapenaeus affinis*	近緣新對蝦	79.4	200	16	26.1	200	5	21	0.40
	M. ensis	劍角新對蝦				3.5	200	1	1	0.01
	M. joyneri	周氏新對蝦	57.9	200	12	59.4	200	12	23	0.44
	Parapenaeopsis cornuta	角突仿對蝦	77.7	200	16	53.3	200	11	26	0.50

表 2.10.4-3.(續 2)民國 101 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	*101.5.23*						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)		
	P. hardwickii	長角仿對蝦	4737.9	200	948	4648.3	200	930	1877	35.49
	Penaeus japonicus	日本對蝦	4	200	1	19.2	200	4	5	0.09
	P. penicillatus	長毛對蝦	130.1	500	65	40.1	500	20	85	1.61
	P. semisulcatus	短溝對蝦			0	5.1	200	1	1	0.02
	Trachypenaeus curvirostris	彎角鷹爪對蝦	360.8	200	72	274.3	200	55	127	2.40
Portunidae 梭子蟹科	*Charybdis affinis*	近親蟳	2.5	0	0				0	0.00
	C. feriatus	銹斑蟳	48.4	50	2				2	0.05
	C. hellerii	鈍齒蟳	97.5	50	5	34.7	50	2	7	0.12
	C. japonicus	日本蟳	26.4	50	1				1	0.02
	C. lucifera	晶瑩蟳	50.5	50	3				3	0.05
	C. natator	善泳蟳	4.5	0	0	5.5	0	0	0	0.00
	Portunus hastatoides	矛形梭子蟹	181.7	0	0	53.1	0	0	0	0.00
	P. pelagicus	遠海梭子蟹	101	50	5	107.9	50	5	10	0.20
	P. sanguinolentus	紅星梭子蟹	838.7	50	42	584.6	50	29	71	1.35
Sloenoceridae 管鞭蝦科	*Solenocera koelbeli*	凹陷管鞭蝦	8.9	0	0					
Squillidae 蝦蛄科	*Lophosquilla costata*	脊條摺蝦蛄				5.8	0	0	0	0.00
	Miyakea nepa	長叉宮木蝦蛄				7	0	0	0	0.00
	Oratosquillina interrupta	斷脊似口蝦蛄	85.1	50	4	113	50	6	10	0.19
五、腔腸動物										
Veretillide 海仙人掌科	*Cavernularia obesa*	海仙人掌				9.4	0	0	0	0.00
總漁獲重量及售價、百分比			28404.5		2963	21964.5		2327	5290	100

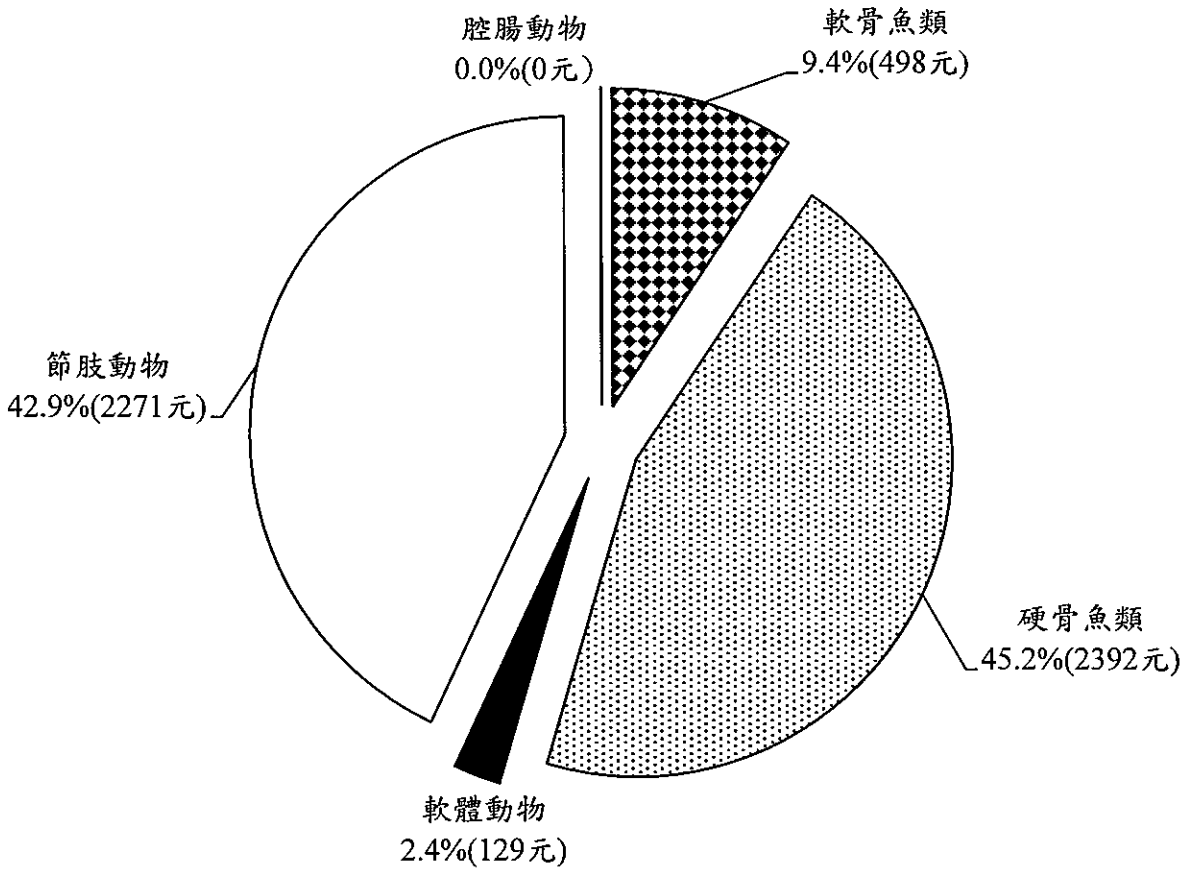


圖2.10.4-3 雲林海域民國101年第2季蝦拖網作業之漁獲售價百分比組成

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(101 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，導致資料統計上值產量都很低。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。本季問卷回收日期為 101 年 3 月 31 日，本季分析結果如下：

一、蝦拖網漁業：

本季(101.4-6)蝦拖網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 6 戶，共 166 航次，共採獲 23 科 36 種以上的動物，所有漁獲總為 9,827.2 公斤，總漁獲金額為 1,692,477 元。

所有採獲漁獲種類以底棲動物為主，產量部份其中以對蝦科(Penaeidae)的哈氏仿對蝦(*Parapenaeopsis hardwickii*)1,957.3 公斤最多，佔總產量的 19.92%。其次是鮃科(Bothidae)的比目魚類(*Bothidae* sp.)1,656.1 公斤最多，佔總產量的 16.85%。再其次是雜魚的 1,029.6 公斤，佔 10.48%。其餘較多的有螺貝類的 825.3 公斤，佔 8.40%；石首魚科(Sciaenidae)的厚唇(*Johnius* sp.)761.1 公斤，佔 7.74%以及石首魚科的白口(*Pennahia argentata*)748.6 公斤，佔 7.62%。產值方面以鮃科的比目魚類共 395,063 元最多，佔總產值的 23.34%。其次是對蝦科的哈氏仿對蝦共 334,677 元，佔 19.77%。再其次是對蝦科的長毛對蝦(*Penaeus penicillatus*)214,990 元，佔 12.70%。其餘較多的有石首魚科的紅牙鰔(*Otolithes ruber*)共 140,561 元，佔 8.31%，以及對蝦科的刀額新對蝦(*Metapenaeus ensis*)共 106,637 元，佔 6.30%。(表 2.11.1-1、圖 2.11.1-1)。

本季(101.4-6)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 24 種、26 種及 27 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，4 月份為 59.5 公斤/航次/艘、10,898 元/航次/艘；5 月份為 54.0 公斤/航次/艘、9,236 元/航次/艘；6 月份為 63.3 公斤/航次/艘、9,918 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（101年04-06月）

FAMILY	SPECIES	101年4月		101年5月		101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
Bothidae	Bothidae sp.	500.0	118,777	595.8	152,896	560.3	123,390	1656.1	395,063	552.0	131,688	16.85%	23.34%
鮃科	比目魚類(紅邊,牛舌,黃帝魚)												
Carangidae	*Megalaspis cordyla*					1.0	100	1.0	100	0.3	33	0.01%	0.01%
鰺科	大甲鰺(鐵甲,烏甲)												
Carcharhinid	Sharks						300	0.0	300	0.0	100	0.00%	0.02%
白眼鮫科	鯊魚類												
Dasyatidae	*Dasyatis akajei*	110.9	9,230	129.1	9,950	227.0	21,995	467.0	41,175	155.7	13,725	4.75%	2.43%
土魟科	赤土魟(魴仔,魴魚)												
Ephippidae	*Ephippus orbis*	0.4	80	0.5	100			0.9	180	0.3	60	0.01%	0.01%
白鯧科	圓白鯧(定盤)												
Gerreidae	*Gerres* sp.	1.0	100					1.0	100	0.3	33	0.01%	0.01%
鑽嘴魚科	鑽嘴魚(碗米仔)												
Platycephalid	*Platycephalus indicus*	22.9	5,956	10.5	2,581	23.4	6,669	56.8	15,206	18.9	5,069	0.58%	0.90%
牛尾魚科	印度牛尾魚(牛尾)												
Polynemidae	*Eleutheronema rhadinum*	82.6	8,087	2.0	500	5.6	1,430	90.2	10,017	30.1	3,339	0.92%	0.59%
馬鮁魚科	四指馬鮁(午仔,竹舌)												
Sciaenidae	*Johnius* sp.	214.2	16,240	254.8	21,780	292.1	21,433	761.1	59,453	253.7	19,818	7.74%	3.51%
石首魚科	叫姑魚(厚唇)												
	Nibea albiflora	3.0	540					3.0	540	1.0	180	0.03%	0.03%
	黃姑魚(春子)												
	Otolithes ruber	131.8	35,616	111.7	26,809	328.7	78,136	572.2	140,561	190.7	46,854	5.82%	8.31%
	紅牙(鱲)(三牙)												
	Pennahia argentata	203.2	11,170	238.5	14,630	306.9	22,700	748.6	48,500	249.5	16,167	7.62%	2.87%
	白姑魚(白口)												
Serranidae	*Epinephelus malabaricus*			1.5	825	2.0	1,000	3.5	1,825	1.2	608	0.04%	0.11%
鮨科	瑪拉巴石斑魚(石斑)												
Siganidae	*Siganus fuscescens*							0.0	0	0.0	0	0.00%	0.00%
籃子魚科	褐籃子魚(臭肚)												
Sillaginidae	*Sillago sihama*	92.2	23,628	65.6	14,524	58.8	15,090	216.6	53,242	72.2	17,747	2.20%	3.15%
沙梭科	沙梭(沙腸)												
Sparidae	*Acanthopagrus schlegeli*	5.7	1,431	7.8	1,784			13.5	3,215	4.5	1,072	0.14%	0.19%
鯛科	黑鯛(黑格)												
Stromateidae	*Pampus argenteus*					1.0	340	1.0	340	0.3	113	0.01%	0.02%
鯧科	銀鯧(白鯧)												
Terapontidae	*Terapon jarbua*	9.2	1,790	17.5	3,484	3.4	642	30.1	5,916	10.0	1,972	0.31%	0.35%
鮡科	花身鮡(花身仔,雜仔魚)												
Loliginidae	*Loliigo chinensis*			19.3	3,987	28.1	8,410	47.4	12,397	15.8	4,132	0.48%	0.73%
槍管科	台灣槍管(槍管,小卷)												
Sepiidae	*Sepia esculenta*	90.9	18,792	72.9	15,811	24.2	3,837	188.0	38,440	62.7	12,813	1.91%	2.27%
烏賊科	真烏賊(花枝)												
Octopodidae	*Octopus* sp.	2.1	465			1.0	120	3.1	585	1.0	195	0.03%	0.03%
章魚科	章魚												
Portunidae	*Charybdis feriatus*			2.5	1,000	5.4	1,332	7.9	2,332	2.6	777	0.08%	0.14%
梭子蟹科	鑄斑蟳(紅花市)												
	Charybdis spp. & *Thalamita* spp.	34.0	6,398	18.6	3,158	31.2	4,617	83.8	14,173	27.9	4,724	0.85%	0.84%
	蟳屬&短槳蟳(石蟳)												
	Portunus pelagicus	44.2	13,604	15.1	7,788	43.9	8,695	103.2	30,087	34.4	10,029	1.05%	1.78%
	遠海梭子蟹(花市,花腳市)												
	Portunus sanguinolentus	25.0	4,553	18.5	3,202	43.5	5,947	87.0	13,702	29.0	4,567	0.89%	0.81%
	紅星梭子蟹(三目)												
	Portunidae sp.	3.0	690			7.6	1,323	10.6	2,013	3.5	671	0.11%	0.12%
	其他梭子蟹(市仔)												
Penaeidae	*Metapenaeus ensis*	205.8	49,463	90.9	22,614	134.3	34,560	431.0	106,637	143.7	35,546	4.39%	6.30%
對蝦科	刀額新對蝦(沙蝦)												
	Parapenaeopsis hardwickii	1439.4	239,766	339.7	69,165	178.2	25,746	1957.3	334,677	652.4	111,559	19.92%	19.77%
	哈氏仿對蝦(劍蝦)												
	Penaeus japonicus			5.3	1,590			5.3	1,590	1.8	530	0.05%	0.09%
	日本對蝦(斑節蝦)												
	Penaeus monodon	1.0	700	15.2	4,615	23.6	20,910	39.8	26,225	13.3	8,742	0.40%	1.55%
	草對蝦(草蝦)												
	Penaeus penicillatus	275.3	158,040	78.2	46,050	20.5	10,900	374.0	214,990	124.7	71,663	3.81%	12.70%
	長毛對蝦(紅尾蝦)												
	Penaeidae sp.			3.3	1,320			3.3	1,320	1.1	440	0.03%	0.08%
	其他對蝦												
Palinuridae	Palinuridae sp.						880	0.0	880	0.0	293	0.00%	0.05%
龍蝦科	龍蝦												
Stomatopoda	Stomatopoda sp.			8.0	560			8.0	560	2.7	187	0.08%	0.03%
口足目	蝦蛄												
Mollusca	Mollusca sp.	427.1	32,833	275.7	24,023	122.5	17,491	825.3	74,347	275.1	24,782	8.40%	4.39%
軟體動物門	螺貝類												
	others（雜魚）	154.5	6,535	396.6	13,964	478.5	21,290	1029.6	41,789	343.2	13,930	10.48%	2.47%
合 計		4079.4	764,484	2795.1	468,710	2952.7	459,283	9827.2	1,692,477	3275.7	564,159	100.00%	100.00%
漁獲種類數（不含雜魚）		24		26		27							
作業漁船數		6		6		6							

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(101年4-6月)

編號	船　名	101年4月			101年5月			101年6月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	吳昆隆	7	411.9	58.8	6	253.5	42.3	8	530.0	66.3
2	吳登仕	16	1075.9	67.2	5	313.6	62.7	8	515.5	64.4
3	黃老遠									
4	吳文華	12	667.1	55.6	10	590.9	59.1	7	527.3	75.3
5	吳仁貴	6	393.1	65.5	7	382.9	54.7	6	293.3	48.9
6	陳玉水									
7	吳宗螢	10	612.0	61.2	13	886.5	68.2	10	840.0	84.0
8	王素珠	19	919.4	48.4	10	367.7	36.8	6	246.6	41.1
合計		70	4079.4	356.8	51	2795.1	323.7	45	2952.7	380.0
CPUE(kg/航次/艘)				59.5			54.0			63.3
作業漁船數(本地)				6			6			6

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(101年4-6月)

編號	船　名	101年4月			101年5月			101年6月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	吳昆隆	7	76,292	10,899	6	49,886	8,314	8	90,580	11,323
2	吳登仕	16	215,463	13,466	5	59,283	11,857	8	90,979	11,372
3	黃老遠									
4	吳文華	12	136,802	11,400	10	120,131	12,013	7	91,411	13,059
5	吳仁貴	6	58,244	9,707	7	48,357	6,908	6	37,147	6,191
6	陳玉水									
7	吳宗螢	10	111,900	11,190	13	120,475	9,267	10	109,510	10,951
8	王素珠	19	165,783	8,725	10	70,578	7,058	6	39,656	6,609
合　計		70	764,484	65,388	51	468,710	55,417	45	459,283	59,505
IPUE(NT/航次/艘)				10,898			9,236			9,918
作業漁船數(本地)				6			6			6

蝦拖C(i)PUE(101年4~6月).xls

表2.11.1-4 雲林縣沿海地區流刺網漁獲產量之月份變化(101年04-06月)

FAMILY 科別	SPECIES 種別	100年4月 重量	100年4月 金額	100年5月 重量	100年5月 金額	100年6月 重量	100年6月 金額	Total 重量	Total 金額	平均 重量	平均 金額	% 重量	% 金額
Ariidae 海鯰科	*Arius maculatus* 斑海鯰(成仔,成仔魚)	36.0	840	108.0	2,490			144.0	3,330	48.0	1,110	8.53%	0.83%
Bothidae 鮃科	Bothidae sp. 比目魚類(紅邊,牛舌,黃帝魚)	1.5	495	19.0	3,559			20.5	4,054	6.8	1,351	1.21%	1.02%
Carangidae 鰺科	*Megalaspis cordyla* 大甲鰺(鐵甲,扁甲)			7.5	675			7.5	675	2.5	225	0.44%	0.17%
Carcharhinidae 白眼鮫科	Sharks 鯊魚類			109.2	7,548	15.0	150	124.2	7,698	41.4	2,566	7.36%	1.93%
Ephippidae 白鯧科	*Ephippus orbis* 圓白鯧(定盤)	52.5	10,020	127.7	25,690	6.0	1,200	186.2	36,910	62.1	12,303	11.03%	9.25%
Haemulidae 石鱸科	*Hapalogenys analis* 臀斑髭鯛(打鐵,打鐵婆)			1.4	280			1.4	280	0.5	93	0.08%	0.07%
	Pomadasys kaakan 星雞魚(金龍)	46.5	10,450	57.1	13,808	7.5	1,500	111.1	25,758	37.0	8,586	6.58%	6.46%
Platycephalidae 牛尾魚科	*Platycephalus indicus* 印度牛尾魚(牛尾)	1.5	375	4.6	1,150			6.1	1,525	2.0	508	0.36%	0.38%
Polynemidae 馬鮁魚科	*Eleutheronema rhadinum* 四指馬鮁(午仔,竹吾)	40.9	10,225			17.2	5,370	58.1	15,595	19.4	5,198	3.44%	3.91%
Sciaenidae 石首魚科	*Johnius* sp. 叫姑魚(厚唇)	23.0	1,720	8.0	710			31.0	2,430	10.3	810	1.84%	0.61%
	Otolithes ruber 紅牙(鰔)(三牙)	86.1	26,235	129.8	40,401	28.1	8,523	244.0	75,159	81.3	25,053	14.45%	18.84%
	Pennahia argentata 白姑魚(白口)	65.3	3,800	74.1	4,530	8.9	890	148.3	9,220	49.4	3,073	8.78%	2.31%
Serranidae 鮨科	*Epinephelus malabaricus* 瑪拉巴石斑魚(石斑)	3.5	1,155					3.5	1,155	1.2	385	0.21%	0.29%
Stromateidae 鯧科	*Pampus argenteus* 銀鯧(白鯧)	13.3	10,640	162.6	142,630	88.0	34,500	263.9	187,770	88.0	62,590	15.63%	47.08%
	Pampus minor 珍鯧(支只)	16.6	4,150			7.5	1,350	24.1	5,500	8.0	1,833	1.43%	1.38%
Sepiidae 烏賊科	*Sepia esculenta* 真烏賊(花枝)	15.8	2,434	43.9	7,770	1.0	150	60.7	10,354	20.2	3,451	3.60%	2.60%
Portunidae 梭子蟹科	*Portunus sanguinolentus* 紅星梭子蟹(三目)					3.2	576	3.2	576	1.1	192	0.19%	0.14%
其他	紅娘			40.0	4,000			40.0	4,000	13.3	1,333	2.37%	1.00%
	油口			20.0	1,520			20.0	1,520	6.7	507	1.18%	0.38%
	others(雜魚)	28.0	920	126.0	2,890	36.5	1,545	190.5	5,355	63.5	1,785	11.28%	1.34%
合計		430.5	83,459	1038.9	259,651	218.9	55,754	1688.3	398,864	562.8	132,955	100.00%	100.00%
漁獲種類數(不含雜魚)		13		15		10							
作業漁船數		3		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（101年4-6月）

編號	船　名	101年4月			101年5月			101年6月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	蔡　瑞									
2	王媽投									
3	王歸農									
4	黃正鎮	6	93.1	15.5	9	228.8	25.4	4	85.9	21.5
5	蔡有信									
6	蔡宗慶	6	208.4	34.7	6	132.5	22.1	5	105.0	21.0
7	王詠能	7	129.0	18.4	9	269.0	29.9	4	28.0	7.0
8	李素香				6	408.6	68.1			
合　計(本地)		19	430.5	68.7	30	1038.9	145.5	13	218.9	49.5
CPUE(Kg/航次/艘)				22.9			36.4			16.5
作業漁船數(本地)				3			4			3

表2.11.1-6 雲林縣沿海地區流刺網漁戶之漁獲IPUE值統計表（101年4-6月）

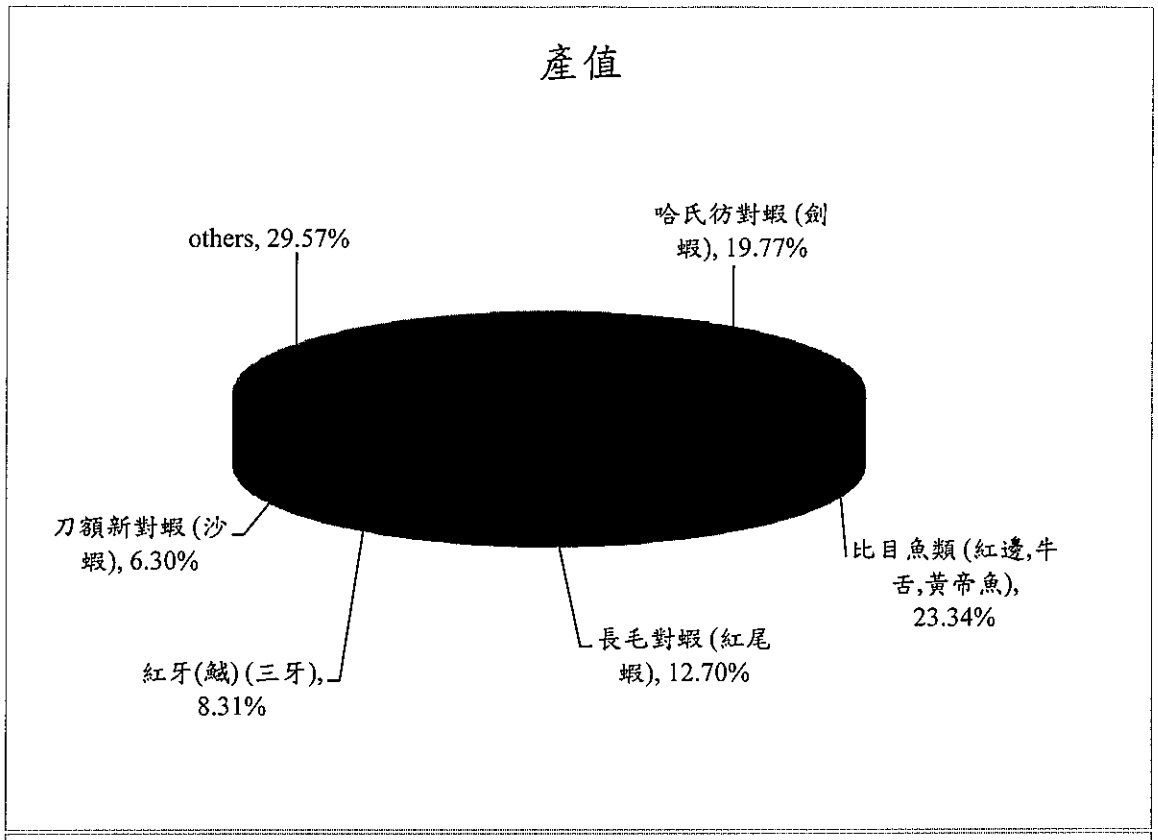
編號	船　名	101年4月			101年5月			101年6月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	蔡　瑞									
2	王媽投									
3	王歸農									
4	黃正鎮	6	16,354	2,726	9	29,216	3,246	4	19,668	4,917
5	蔡有信									
6	蔡宗慶	6	50,920	8,487	6	39,393	6,566	5	32,936	6,587
7	王詠能	7	16,185	2,312	9	24,460	2,718	4	3,150	788
8	李素香				6	166,582	27,764			
合　計(本地)		19	83,459	13,524	30	259,651	40,293	13	55,754	12,292
IPUE(NT/航次/艘)				4,508			10,073			4,097
作業漁船數(本地)				3			4			3

表2.11.1-5~6流刺-c(i)pue(101年4~6月).xls

表2.11.1-7 雲林縣沿海地區雙拖網漁獲產量之月份變化（101年04-06月）

FAMILY	SPECIES	101年4月		101年5月		101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
合 計		問卷戶漁船上架整修											
漁獲種類數(不含雜魚)													
作業漁船數													

單位：重量(Kg),金額(元)



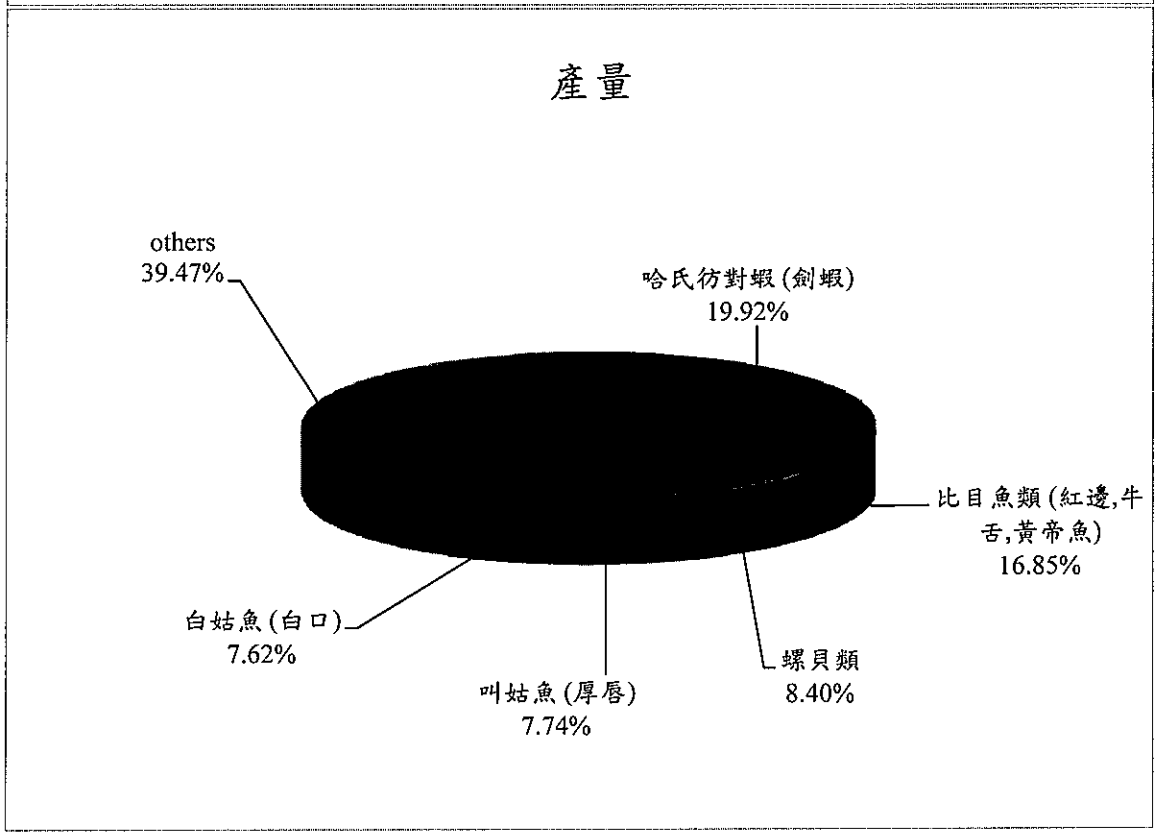


圖2.11.1-1 雲林沿海地區蝦拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(101年4-6月)

Fig2-11-1~2.xls

二、流刺網漁業：

本季(101.4-6)流刺網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 4 戶，共 62 航次，魚獲捕獲共 13 科 20 種以上，所有漁獲總重量為 1,688.3 公斤，總漁獲金額為 398,864 元。

所有採獲漁獲種類以游泳性魚類為主。產量部份其中以鯧科(Stromateidae)的白鯧(*Pampus argenteus*)共 263.9 公斤最高，佔總產量的 15.63%。其次是石首魚科的紅牙鰔 244.0 公斤，佔 14.45%。再其次是雜魚 190.5 公斤，佔 11.28%。其餘較多的有白鯧科(Ephippidae)的圓白鯧(*Ephippus orbis*)共 186.2 公斤，佔 11.03%、海鯰科(Ariidae)的斑海鯰(*Arius maculatus*)共 144.0 公斤，佔 8.53%。產值方面也是以鯧科的白鯧最高，共 187,770 元，佔總產值的 47.08%。其次是石首魚科的紅牙鰔共 75,159 元，佔 18.84%。再其次是白鯧科的圓白鯧共 36,910 元，佔 9.25%。其餘較多的是石鱸科(Haemulidae)的星雞魚(*Pomadasys kaakan*)共 25,758 元，佔 6.46%，以及馬鮁魚科(Polynemidae)的四指馬鮁(*Eleutheronema rhadinum*)共 15,595 元，佔 3.91%。(表 2.11.1-4、圖 2.11.1-2)。

本季(101.4-6)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 13 種、15 種及 10 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，4 月份為 22.9 公斤/航次/艘、4,508 元/航次/艘；5 月份為 36.4 公斤/航次/艘、10,073 元/航次/艘；6 月份為 16.5 公斤/航次/艘、4,097 元/航次/艘。(表 2.11.1-5，表 2.11.1-6)。

三、雙拖網漁業：

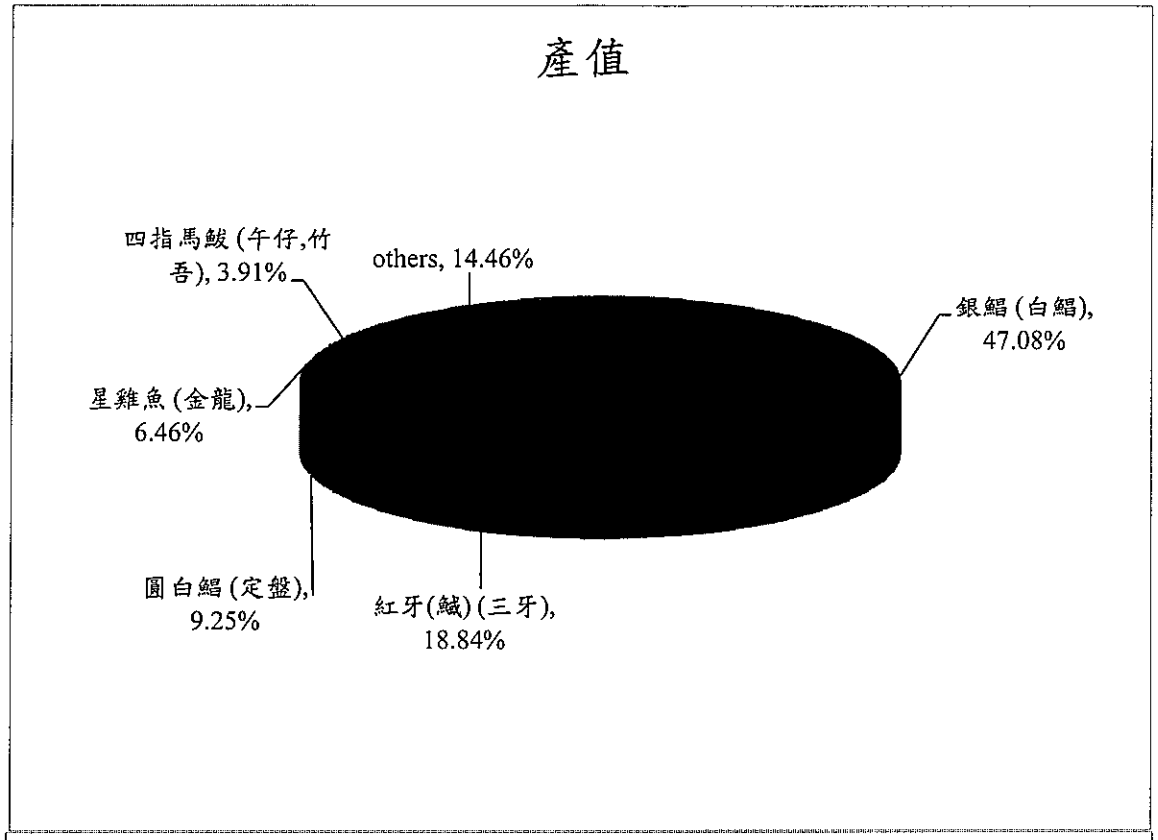
本季(101.4-6)雙拖網漁業資料收集，標本戶 1 戶。因本季唯一標本戶之漁船上架整修，故本季無漁獲資料。(表 2.11.1-7，表 2.11.1-8，表 2.11.1-9)。

2.11.2 養殖面積、種類、產量及產值

一、牡蠣養殖

101 年度至第二季共回收 7 戶資料。今年度迄今暫無牡蠣苗放養。本年度迄今之養殖面積為 25.24 公頃，總產量為 43,954 公斤，所以總產值也為 1,760,920 元，成本支出為 283,480 元，因此淨收入為 1,502,440 元。在單位產量產值方面平均每公頃 1,741 公斤，平均販售總價每公頃為 69,767 元，平均單位成本每公頃為 11,231 元，所以平均淨收入每公頃為 59,526 元。(表 2.11.2-1a1)。

牡蠣養殖 17 年(85~101)的年平均單位產量為每公頃 4,571 公斤，平均單位產值為每公頃 109,280 元，平均單位成本為每公頃 47,990 元，所以平均單位淨收入為每公頃 61,348 元。而本季為 101 年第二季，全部 7 戶標本戶皆已回收，但因未到放苗季節，故今年成本尚未反應。(表 2.11.2-1a2)。



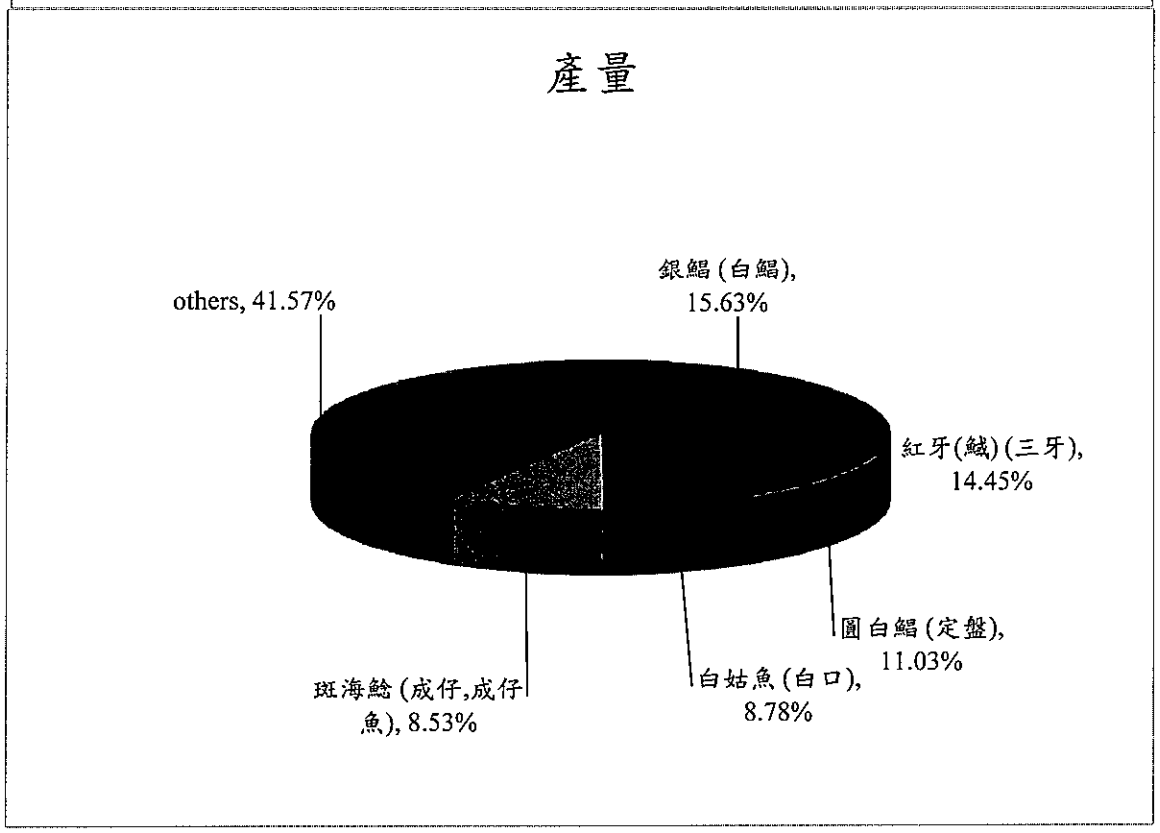


圖2.1.11-2 雲林沿海地區流刺網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(101年4-6月)

Fig2-11-1~2.xls

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（101年4-6月）

編號	船　名	101年4月			101年5月			101年6月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	丁戊辰									
2	陳炳堯									
4	蔡老對									
合　計(本地)										
CPUE(Kg/航次/艘)										
作業漁船數(本地)		問卷戶漁船上架整修								

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(101年4-6月）

編號	船　名	101年4月			101年5月			101年6月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	丁戊辰									
2	陳炳堯									
4	蔡老對									
合　計(本地)										
IPUE(NT/航次/艘)										
作業漁船數(本地)		問卷戶漁船上架整修								

表2.11.2-1a1　101年雲林沿海牡蠣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)（條）	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
101	凌水河	牡蠣	台西	(1.6)	(8000)	100/9	100/1~3	14700	30~31	447500	7500	440000	101/4/6
								42*	200~217	8630		8630	
							100/4~6	14070	29~30	415100	7800	407300	101/7/6
								42.3*	200~217	8690		8690	
			小計	1.6	0			28854		879920	15300	864620	
101	丁文祥	牡蠣	台西	(12.0)	(60000)	100/9				0	14400	-14400	101/4/5
			小計	12.0	0			0		0	14400	-14400	
101	楊錦祥	牡蠣	口湖	(0.84)	(4200)	100/9	101/1~6	4900	17	84000		84000	101/7/2
								1000*	110	110000	25000	110000	
			小計	0.84	0			5900		194000	25000	194000	
101	楊錦堂	牡蠣	口湖	(2.0)	(10000)	100/9	101/1~6	3500	17	60000	31500	28500	101/7/2
								200*	110	22000	5000	17000	
				2.0	0			3700		82000	36500	45500	
101	吳茂松	牡蠣	口湖	(3.6)	(18000)	100/9				0	0	0	101/7/2
				3.6	0			0		0	0	0	
101	曾馬龍	牡蠣	口湖	(1.2)	(10000)	100/9	101/1~6	5000*	110	550000	160000	390000	101/7/2
				1.2	0			5000		550000	160000	390000	
101	曾東陽	牡蠣	口湖	(4.0)	(20000)	100/9	101/1~6	500*	110	55000	32280	22720	101/7/2
				4.0	0			500		55000	32280	22720	
			總值	25.24	0			43954		1760920	283480	1502440	
		每公頃產值						1741		69767	11231	59526	

*: 為剝殼後牡蠣肉之單價，**: 未養殖直接附苗販售

表2.11.2-1b1　101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
101	蔡卓倫	鰻魚	四湖	1.5	(110000)	99/6				0	259000	-259000	101/3/25
			小計	1.5				0			259000	-259000	
101	吳瑞敏	鰻魚	四湖	1.5	(60000)	100/10				0	309400	-309400	101/3/25
			小計	1.5				0		0	309400	-309400	
101	黃東溪	鰻魚	四湖	1	(50000)	98/6	101/1	3705	1200	4446000	369000	4077000	101/7/2
			小計	1				3705		4446000	369000	4077000	
101	黃家發	鰻魚	四湖	0.6	(100814)	98/6		0		0	282600	-282600	101/7/2
			小計	0.6				0		0	282600	-282600	
			總值	4.6	0			3705		4446000	1220000	3226000	
			每公頃產值					805		966522	265217	701304	

表2.11.2-1a2　85~101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	25.24	0	43954	1760920	283480	1502440	1741	69767	11231	59526
								平均	4571	109280	47990	61348

表2.11.2-1b2　85~101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	4	鰻魚	4.6	0	3705	4446000	1220000	3226000	805	966522	265217	701304
								平均	7227	2260250	2137024	123226

二、鰻魚養殖

101 年度至第二季共回收 4 戶資料。本年度暫無新鰻苗放養。養殖面積為 4.6 公頃。總產量為 3,705 公斤，總產值也為 44,460,000 元，成本支出為 1,220,000 元，因此淨收入為 3,226,000 元。而單位產量方面平均每公頃 805 公斤，平均販售總價每公頃為 966,522 元，平均單位成本每公頃為 265,217 元，所以平均淨收入每公頃為 701,304 元。(表 2.11.2-1b1)。

鰻魚養殖過去 17 年(85~101)的年平均單位產量為每公頃 7,227 公斤，平均單位產值為每公頃 2,260,250 元，平均單位成本為每公頃 2,137,024 元，所以平均單位淨收入為每公頃 123,226 元。而本季為 101 年第二季，全部 5 戶標本戶回收 4 戶問卷戶。(表 2.11.2-1b2)。

三、文蛤混養養殖

101 年度至第二季共回收 4 戶資料。養殖面積 8.9 公頃。本年度無新文蛤苗放養。收成方面文蛤共收成 0 公斤。而在蝦類及虱目魚等方面，蝦苗無新苗放養，不過有收成 850 公斤；虱目魚等也無新苗放養。因此文蛤混養之總產量為 850 公斤。產值方面，總產值 143,000 元。而成本支出為 700,840 元，因此淨收入為負 557,840 元。而在單位產量方面平均每公頃 96 公斤，平均販售總價每公頃為 16,067 元，平均單位成本每公頃為 78,746 元，所以平均淨收入每公頃為負 62,679 元。(表 2.11.2-1c1)。

混養養殖 17 年(85~101)的年平均單位產量為每公頃約 7,845 公斤，平均單位產值為每公頃 320,083 元，平均單位成本為每公頃 270,286 元，所以平均單位淨收入為每公頃 49,796 元。而本季為 101 年第二季，全部 4 戶標本戶全部回收，但因 4 戶都在去年放養新苗，故 1 至 2 年內暫時不會有文蛤收成。(表 2.11.2-1c2)。

表2.11.2-1c1　101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

年度	戶名	種類	地點	面積（公頃）	數量(原放養)（尾/個）	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
101	丁東山	文蛤	台西	2.6	(3200000)	100/5					24000	-24000	101/3/26
		虱目魚等			(3200)	100/5							
		蝦			(40000)	100/5							
		文蛤			(3200000)	100/5					30840	-30840	101/7/2
			小計	2.6	0			0		0	54840	-54840	
101	林金城	文蛤	麥寮	2.7	(4000000)	100/10				0	15000	-15000	101/4/10
			小計	2.7	0			0		0	15000	-15000	
101	林敏朗	文蛤	台西	2	(3000000)	100/9					125000	-125000	101/3/27
		虱目魚			(1000)	100/9							
		蝦			(195000)	100/9	101/1	150	180	27000		27000	
		文蛤			(3000000)	100/9					152000	-152000	101/7/4
		蝦			(195000)	100/9	101/3	200	180	36000		36000	
			小計	2	0			350		63000	277000	-214000	
101	丁友德	文蛤	台西	1.6	(2200000)	100/10					257000	-257000	101/3/31
		虱目魚			(1000)	100/10						0	
		蝦			(170000)	100/10	101/3	500	160	80000		80000	
		文蛤			(2200000)	100/10					97000	-97000	101/7/3
			小計	1.6	0			500		80000	354000	-274000	
		總計		8.9	0			850		143000	700840	-557840	
		每公頃產值						96		16067	78746	-62679	

表2.11.2-1c2　85~101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	143000	700840	-557840	96	16067	78746	-62679
		蝦		0	850							
		虱目魚等		0	0							
								平均	7845	320083	270286	49796

2.11.3 仔稚魚調查

本次報告為民國 101 年 5 月 13 日（第二季）採樣結果。設定四個採樣線，由北至南分別為 SEC5、SEC7、SEC9 及 SEC11(如圖 1.4-9-2)，共 4 個網次。結果包含仔稚魚及魚卵、甲殼類兩部份，分述如下：

一、仔稚魚及魚卵部分：

本次採樣共捕獲 25 科的仔稚魚（表 2.11.3-1），其中以 Engraulidae 鯷科漁獲尾數所佔比例最高，達 63.22%。次為 Clupeidae 鯡科，佔 11.23%。另外豐度較高的有 Gobiidae 鰕虎科（9.13%）、Ambassidae 雙邊魚科(4.43%)、Sparidae 鯛科（3.62%）、Sillaginidae 沙鮻科（2.24%）、Blenniidae 鰈科（1.68%）、Leiognathidae 鰏科（1.56%），其他 17 科仔稚魚豐度均低於 0.92%（如圖 2.11.3-1）。以出現率而言，除了鯛科以外，豐度達 1%以上的 7 科仔稚魚在 4 個測站均有發現，出現率達 100%。（圖 2.11.3-2）。

仔稚魚豐度在 SEC5 測站較高（圖 2.11.3-3），豐度為 1620 尾/1000m^3 。SEC7、SEC9 及 SEC11 測站豐度介於 127 尾/1000m^3~272 尾/1000m^3 之間，各測站總平均豐度為 552 尾/1000m^3 。每一測站的主要魚類組成如圖 2.11.3-4 所示，SEC5 測站主要以鯷科為主要魚科，其他測站則以鯡科仔稚魚為主。各測站捕獲仔稚魚科數為 12~17 科（圖 2.11.3-5），以 SEC9 測站魚科數較少。由歧異度（以科為單位）指數來看（表 2.11.3-2），各測站歧異度指數介於 0.72~1.99 之間，以 SEC5 測站較低。各測站之間的仔稚魚大類相似度（以科為單位）如表 2.11.3-3 所示，SEC7、SEC9、SEC11 測站間相似度在 50%~66%以上，SEC5 測站與以上三個測站間相似度低，測站間相似度僅 10%~13%。

魚卵平均豐度為 257 個/1000m^3，其中以 SEC9 測站豐度明顯較高，魚卵豐度達 880 個/1000m^3，其次的 SEC7 測站魚卵豐度已降至 117 個/1000m^3，南北兩側的 SEC5、SEC11 測站，豐度僅有 13 個/1000m^3~20 個/1000m^3（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 17938 隻/1000m^3，蟹幼生的平均豐度為 3015 隻/1000m^3（表 2.11.3-1）。就空間分布而言，蝦、蟹幼生均以 SEC9 測站豐度較高，蝦幼生豐度介於 10765 隻/1000m^3~25416 隻/1000m^3（圖 2.11.3-7），蟹幼生豐度介於 1919 隻/1000m^3~4043 隻/1000m^3（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 (101 年 5 月 13 日)

單位:個體數/1000m^3

測站 科名	SEC5 尾數	SEC7 尾數	SEC9 尾數	SEC11 尾數	平均 尾數	百分比 %
Clupeidae鯡科	29.53	32.07	123.35	63.07	62.01	11.23
Engraulidae鯷科	1330.94	23.33	10.31	31.12	348.92	63.22
Myctophidae燈籠魚科		0.36	0.43		0.20	0.04
Hemirampidae鱵科				2.49	0.62	0.11
Syngnathidae海龍科		0.36			0.09	0.02
Ambassidae雙邊魚科	20.48	25.15	36.10	16.18	24.48	4.43
Serranidae鮨科			0.86		0.21	0.04
Teraponidae鯛科				1.66	0.41	0.08
Sillaginidae沙鮻科	11.42	8.75	18.48	10.79	12.36	2.24
Carangidae鰺科	2.76		0.43	1.66	1.21	0.22
Leiognathidae鰏科	29.14	1.09	3.01	1.24	8.62	1.56
Bramidae烏魴科		0.36			0.09	0.02
Gerreidae鑽嘴科	3.54	4.37		12.45	5.09	0.92
Sparidae鯛科		2.55	55.01	22.41	19.99	3.62
Sciaenidae石首魚科	0.79		0.43	0.83	0.51	0.09
Sphyraenidae金梭魚科	0.39				0.10	0.02
Blenniidae鯷科	5.51	9.11	10.74	11.62	9.25	1.68
Callionymidae鼠　魚科	3.54	1.46		0.83	1.46	0.26
Gobiidae鰕虎科	175.23	15.31	7.74	3.32	50.40	9.13
Trichiuridae帶魚科	1.18				0.30	0.05
Cynoglossidae舌鰨科	0.39				0.10	0.02
Soleidae鰨科	1.58				0.39	0.07
Monacanthidae單棘魨科		0.36			0.09	0.02
Triacanthidae三棘魨科	0.39				0.10	0.02
Tetraodontidae四齒魨科	0.79	0.36			0.29	0.05
Others其他	2.76	1.82	5.16	8.71	4.61	0.84
合計	1620.36	126.83	272.06	188.37	551.90	100.00
魚卵數	12.60	116.63	880.21	19.92	257.34	
蝦幼生	18850.48	10764.61	25416.07	16722.71	17938.47	
蟹幼生	2784.73	3312.19	4043.46	1918.56	3014.74	

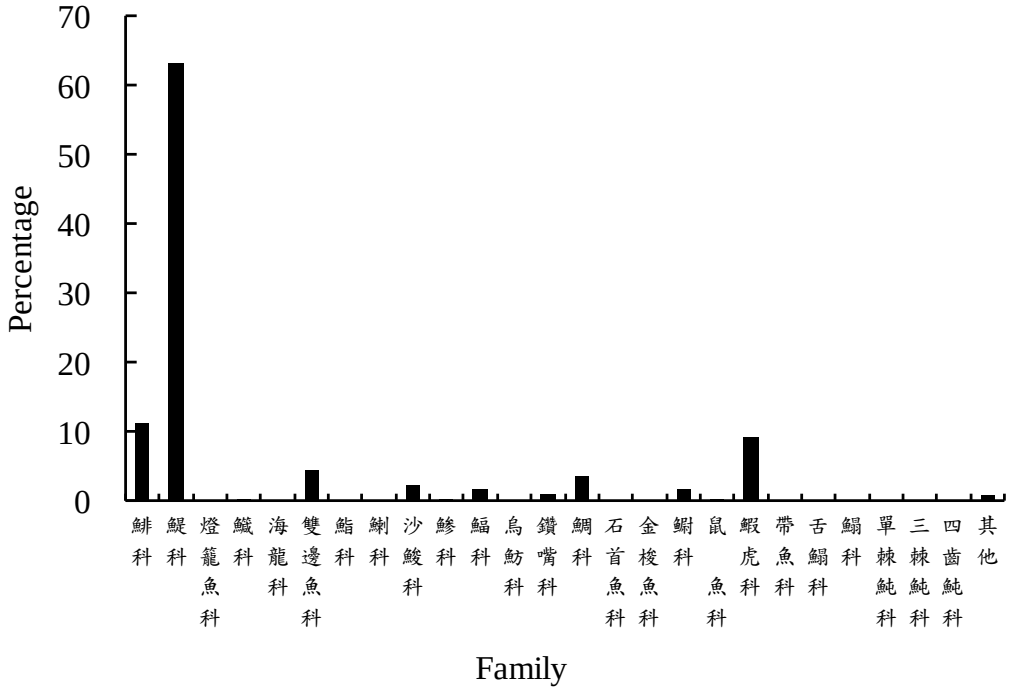


圖 2.11.3-1. 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚大類組成(101 年 5 月 13 日)

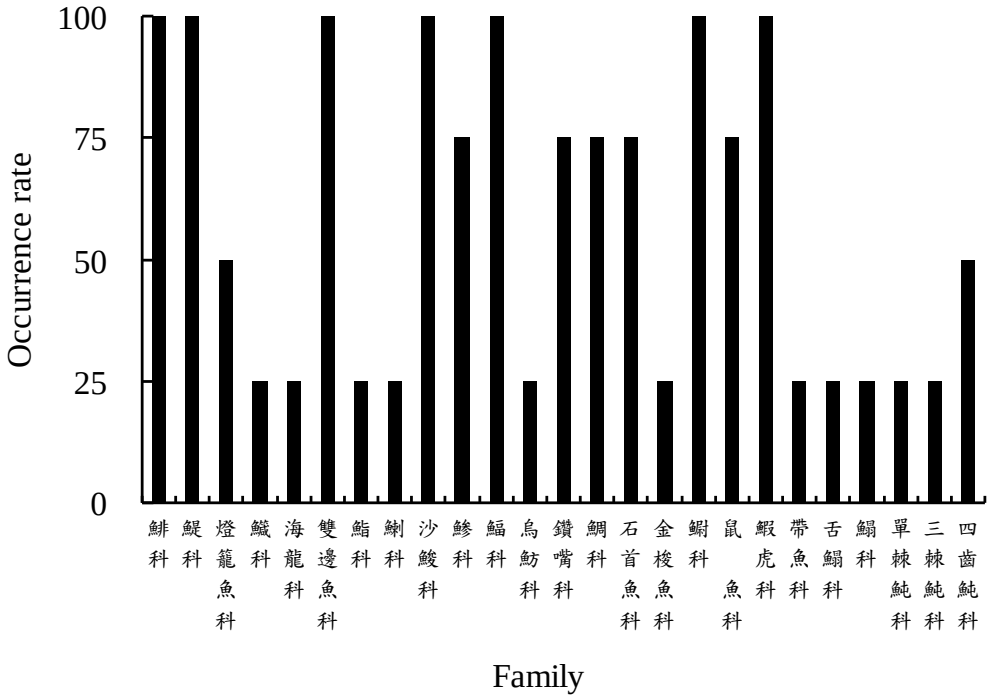


圖 2.11.3-2. 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各大類出現率(101 年 5 月 13 日)

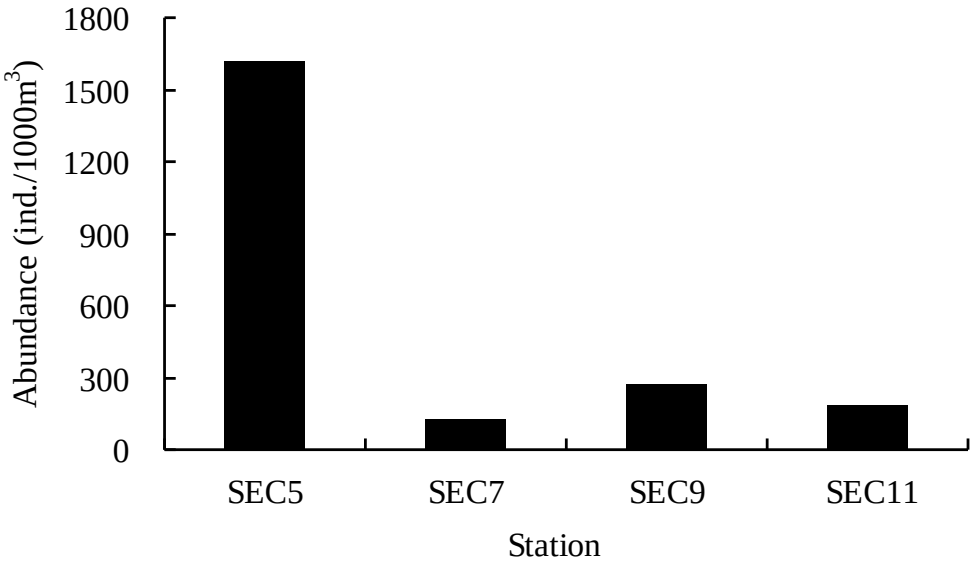


圖 2.11.3-3. 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度(101 年 5 月 13 日)

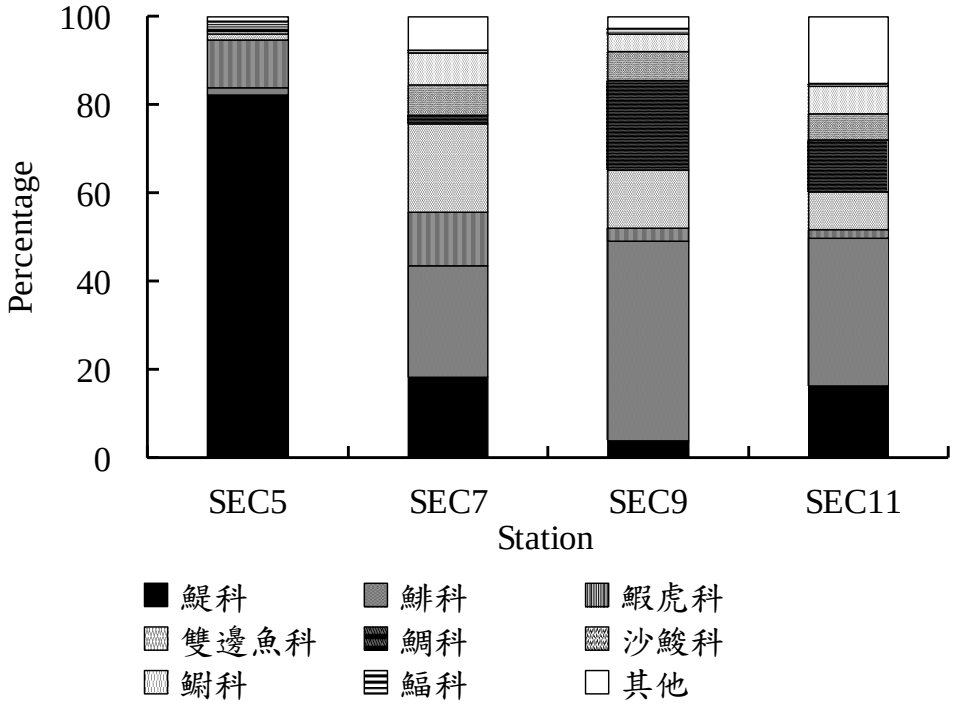


圖 2.11.3-4. 雲林縣離島式基礎工業區沿海主要仔稚魚組成(101 年 5 月 13 日)

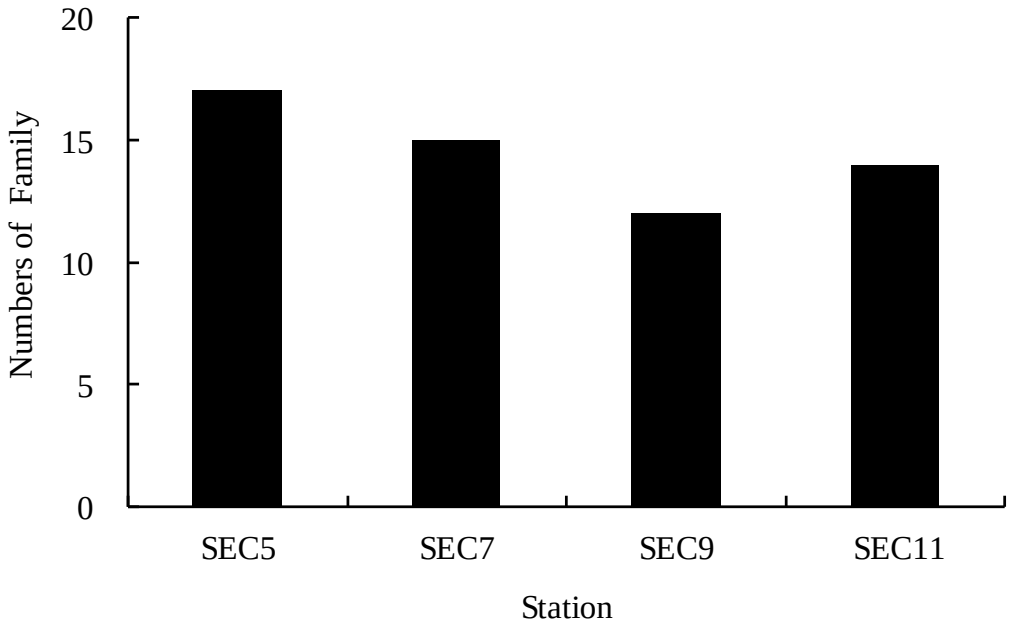


圖 2.11.3-5. 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚調查各測站出現科數(101 年 5 月 13 日)

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 (101 年 5 月 13 日)

Station	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
Diversity Index(H')	0.72	1.99	1.60	1.98

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 (101 年 5 月 13 日)

Similarity%	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
SEC5	100			
SEC7	13	100		
SEC9	10	50	100	
SEC11	12	66	63	100

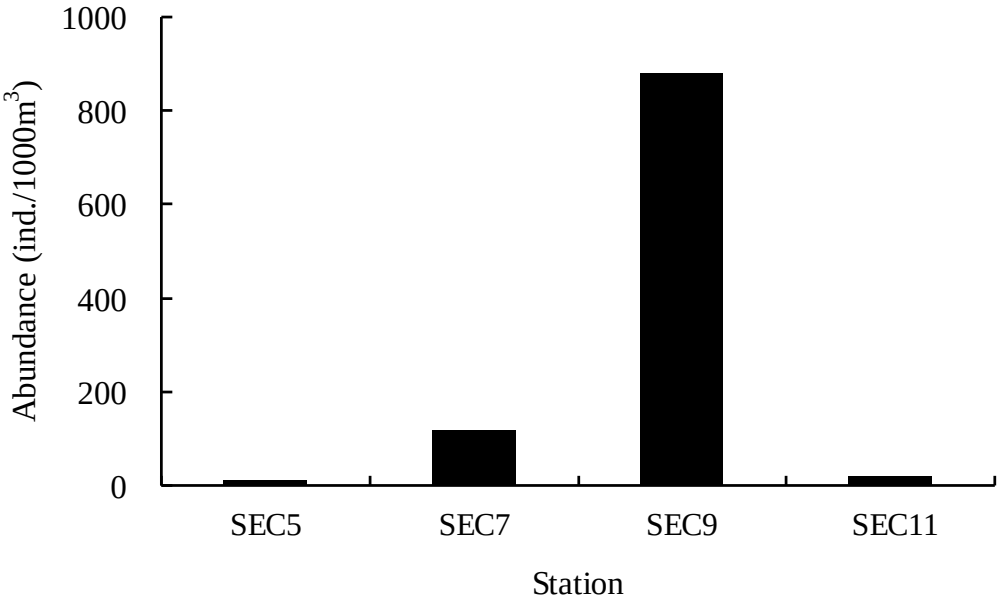


圖 2.11.3-6. 雲林縣離島式基礎工業區沿海魚卵豐度(101 年 5 月 13 日)

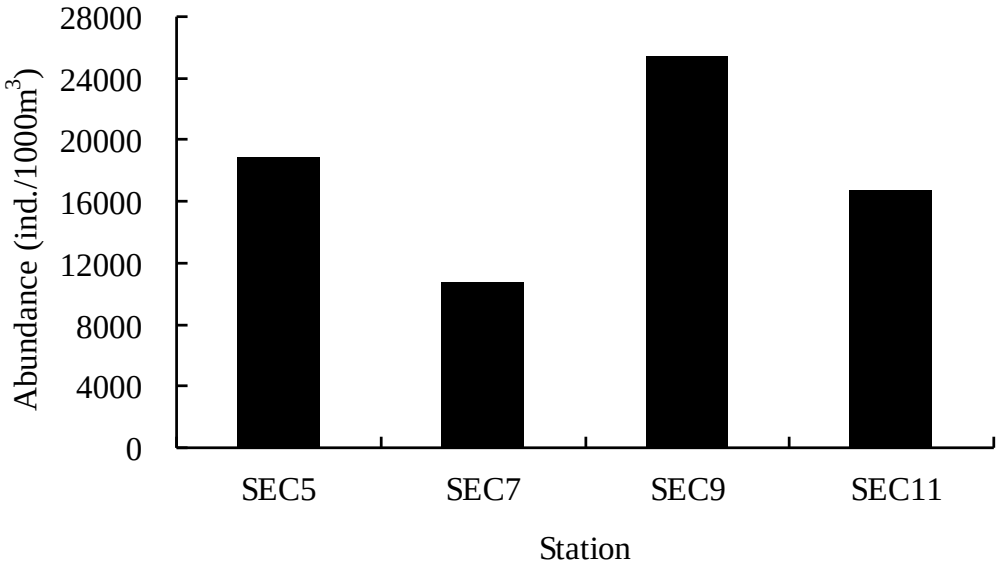


圖 2.11.3-7. 雲林縣離島式基礎工業區沿海蝦幼生豐度(101 年 5 月 13 日)

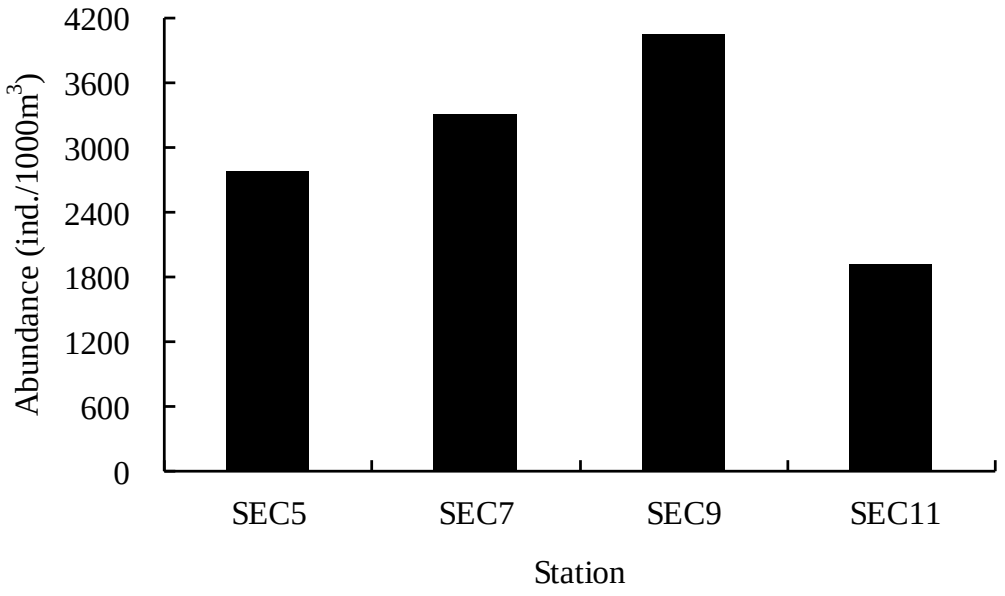


圖 2.11.3-8. 雲林縣離島式基礎工業區沿海蟹幼生豐度(101 年 5 月 13 日)

三、歷年比較：

本海域執行第 12 年共 44 次仔稚魚調查，自 90 年 3 月~101 年 5 月累計捕獲魚科數為 86 科。相較於歷年同季調查結果，歷年來第二季魚科組成以鯡科為主，本季魚科組成中 SEC5 測站以鯷科為主要魚科，另外三個測站仍以鯡科為主，除此雙邊魚科、鰏科仔稚魚的比例有增高。豐度變化上，仔稚魚、魚卵及蝦、蟹幼生歷年第二季平均豐度依序為 414 尾/1000m^3、1904 個/1000m^3、8283 隻/1000m^3、4212 隻/1000m^3，本季仔稚魚、蝦幼生豐度高於歷年同季平均值，且蝦幼生豐度為同季最高值，魚卵、蟹幼生豐度低於歷年同季平均值，且魚卵豐度為同季最低值。空間分布情形，仔稚魚豐度於 SEC5 測站較高，魚卵與甲殼類蝦、蟹幼生均在 SEC9 測站豐度較高。

2.12　海域地形

本年度規劃於 101 年 4 月至 7 月間量測，尚未實施。本季監測季報採用於 100 年 6 月至 8 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 100 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 100 年度全區海域地形水深測量成果，並以 50m 網格化資料計算與 99 年期間之地形變動量如圖 2.12-2 所示。由圖中顯示 100 年度之地形變化仍維持過去近幾年的趨勢，即在麥寮區附近海域部份，仍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；新興區南段近岸呈現侵蝕之現象，三條崙漁港北側近岸水深-10m 內為侵蝕，水深-15m 外則呈沖淤互見之變動情形。新興區較外海處則仍維持過去略呈淤積之趨勢，與過去長期觀察分析之海岸地形變化特性相符。

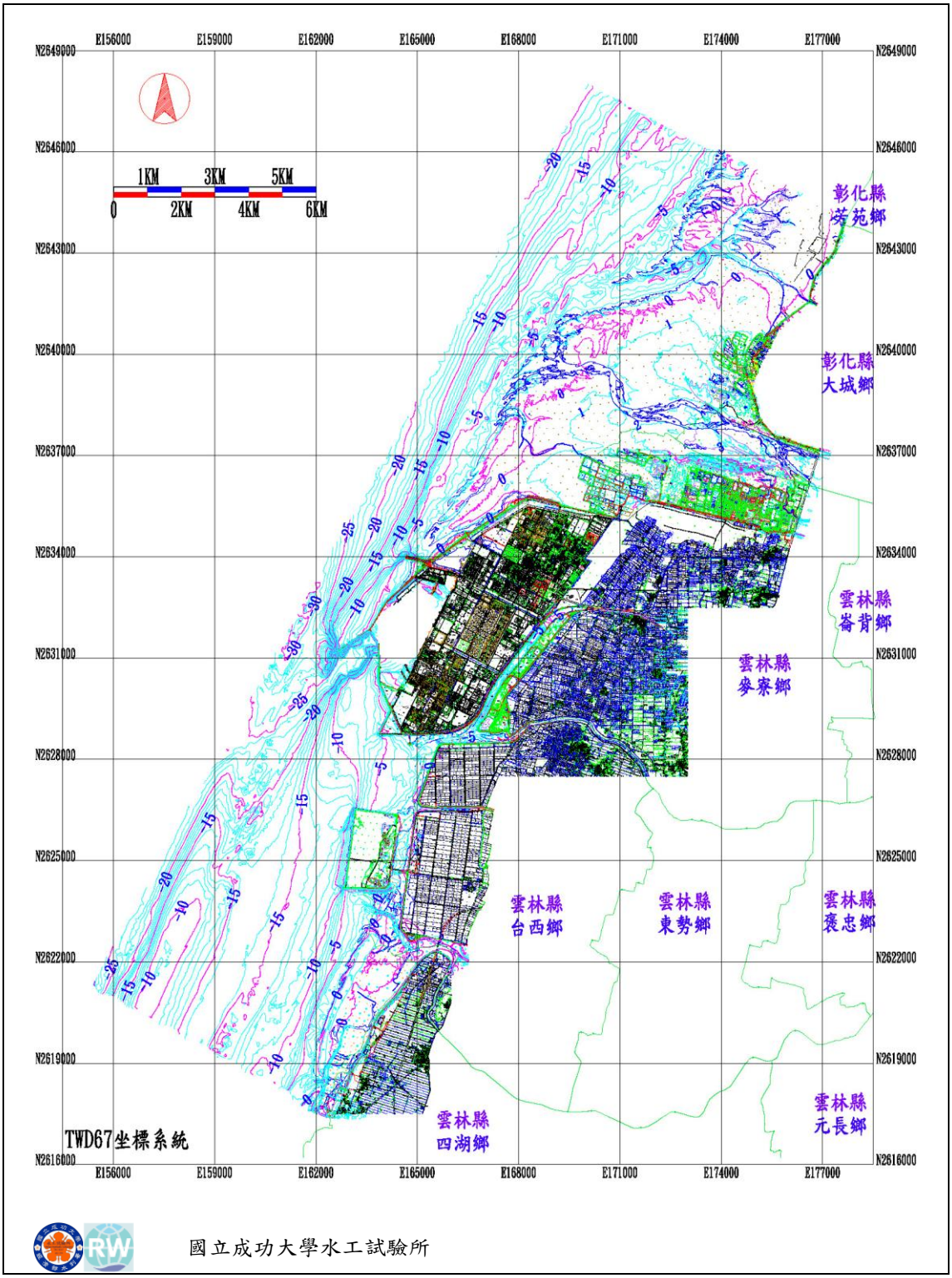


圖 2.12-1　本區海域 2011 年海域地形圖

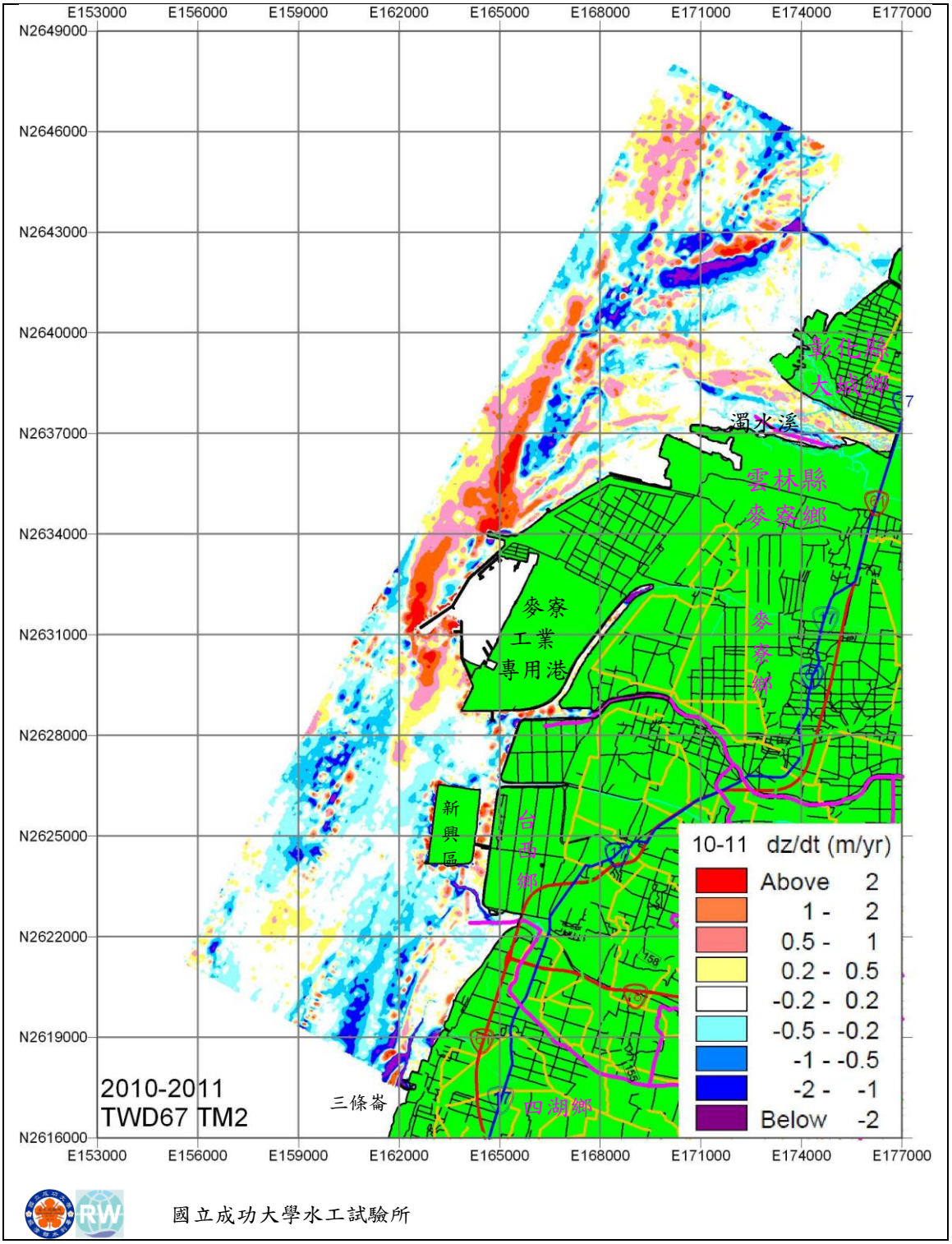


圖 2.12-2　本區地形測量變動量計算圖(2010～2011)

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 2012 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)。MS 測站資料觀測成功率達 100%；PS 測站成功率亦達 100%。

圖 2.13-1~圖 2.13-2 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，其中麥寮站本季各月平均潮差介於 2.689m~2.773m、箔子寮站介於 2.109m~2.171m，兩站差約 50cm，最高潮位麥寮站為+2.375m，最低潮位為-1.716m；箔子寮站最高潮位為+1.826m，最低潮位為-1.422m。另外，今年 6 月 19 日至 6 月 21 日有發佈海、陸颱風警報並首先影響台灣西部的泰利颱風(TALIM，中心氣壓 985hPa，近中心風速 25m/s)造成潮位最大偏差量在麥寮站有 0.60m，在箔子寮站有 0.86m。

二、波浪調查

調查測站為台西海域觀測樁代號 THL1(二度分帶座標 X(E)=162761，Y(N)=2628977)，位於麥寮工業港西防波堤西南方約 2 公里處，平均水深約 11m，點位如圖 2.13-3，量測項目包含波浪及風速風向。於 1992 年起即以本所自行研發之自動化觀測系統進行長期監測，並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。系統監測頻率為

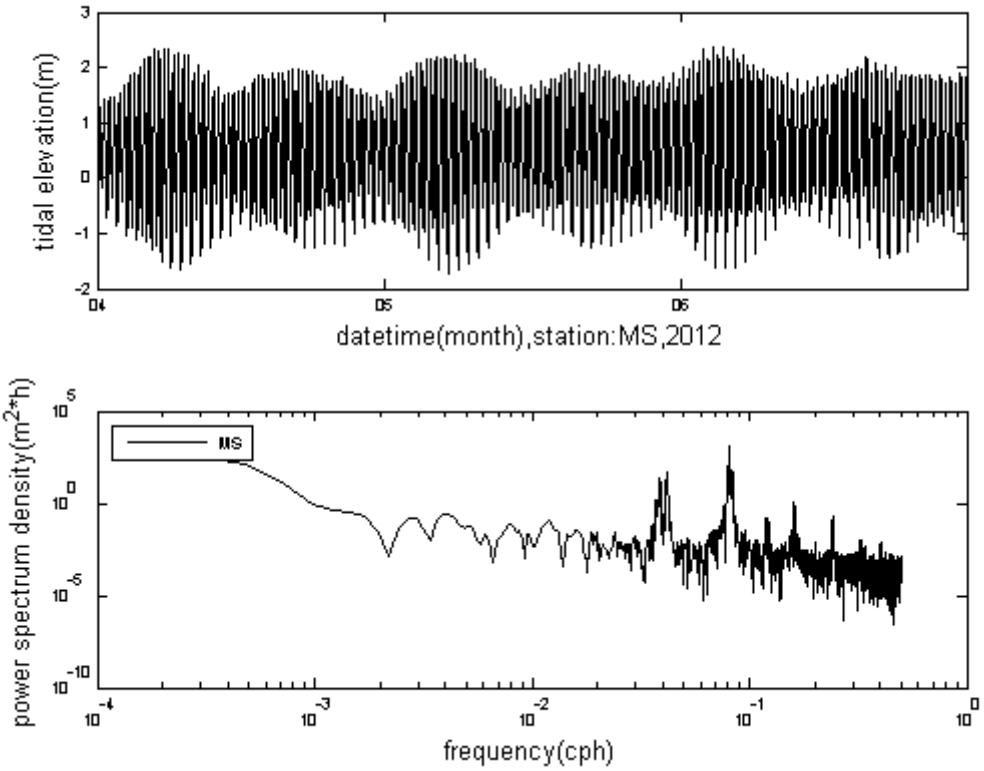


圖 2.13-1　MS 測站 2012 年 4~6 月實測潮位頻譜與逐時變化圖

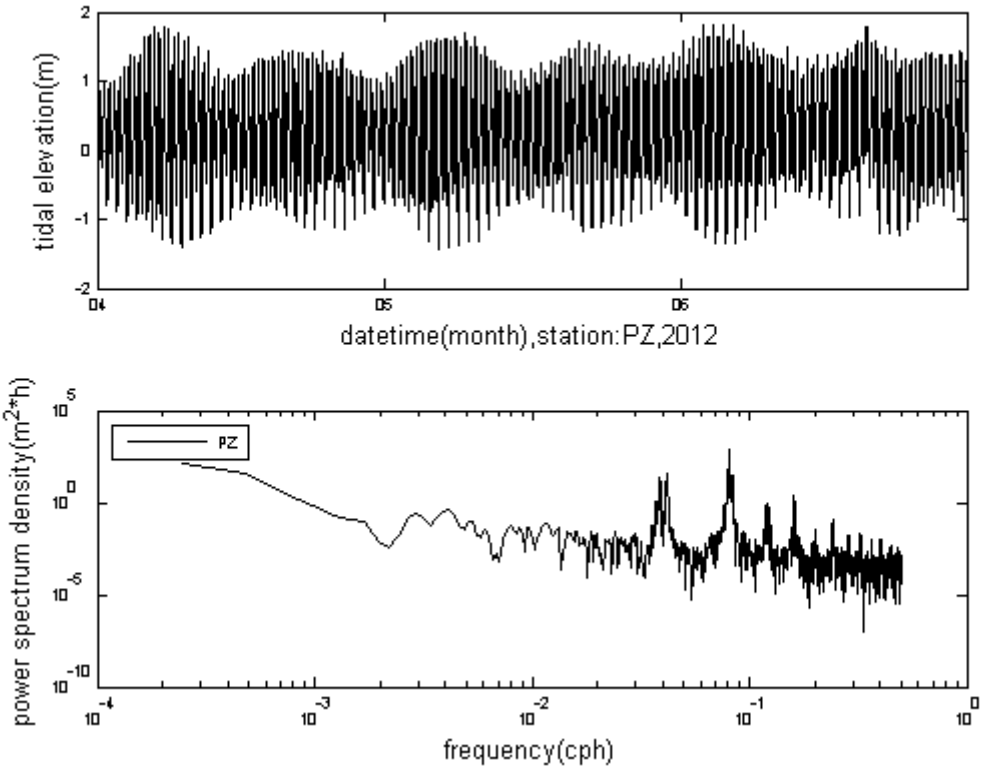


圖2.13-2　PZ測站2012年4~6月實測潮位頻譜與逐時變化圖

每小時記錄一組資料，即每天記錄 24 組資料，而每組資料之取樣時間為 35 分鐘，其中波浪之波壓計取樣頻率為 1Hz，每組資料記錄為 2100 筆，風速風向計則於 35 分鐘內每分鐘記錄一筆。另外為提供波浪之波向資料，於 2010 年 9 月起並於樁體附近以潮波流儀觀測系統進行自記監測。此外水利署麥寮測候站(代號 MZ，二度分帶座標 X(E)=164786，Y(N)=2629590)之風速風向記錄亦引用比較。

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
201204	1.811	0.434	-0.878	2.339	06	23	-1.662	09	19	2.689
201205	1.866	0.475	-0.839	2.230	09	13	-1.716	07	18	2.705
201206	1.922	0.500	-0.852	2.375	05	11	-1.620	05	17	2.773

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
201204	1.302	0.197	-0.807	1.784	06	23	-1.398	09	20	2.109
201205	1.358	0.238	-0.772	1.687	09	13	-1.422	06	18	2.129
201206	1.454	0.313	-0.718	1.826	03	09	-1.349	04	18	2.171

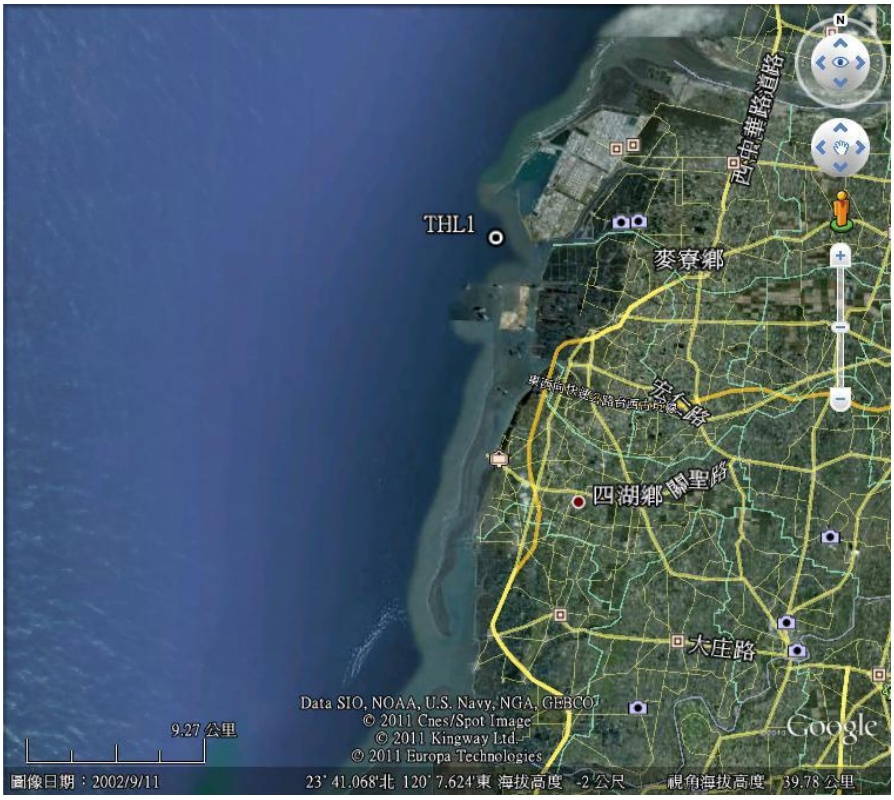


圖2.13-3　雲林離島工業區波浪現場調查測站位置圖

(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 $p-u-v$ 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 $p-u-v$ 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。另外風速風向資料是根據整點前 35 分鐘的量測資料，以向量平均之方式計算得到該整點之風速與風向。

(二)調查結果說明

本季觀測期間從 2012 年 4 月~6 月，執行進度如表 2.13-3，即時系統所收錄之波浪與風速風向資料，部分時刻(5/22~6/6)因測波之波壓計損壞系統維修致資料中斷(該缺漏時段以潮波儀之資料代替)，其餘完整正常。自記式潮波流儀完整收錄波浪之波高週期波向等資料，最近一次作業日期為 6 月 24 日。根據監測結果繪製圖 2.13-4 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，風力與波高較東北季風期間為弱，波向亦隨風向較為散亂，局部大波主要測得於西南氣流與颱風影響期間，其中於 6 月 20 日測得 3.87m 為最大，為泰利颱風影響時期來至西北向尖峰週期 10 秒之波浪。

另根據歷年月平均性波高(風速)與分布(圖 2.13-5)顯示：麥寮港完成(2000 年)前後之平均風速差異不明顯，但波高明顯以完成前東北季風時期較大，此因後期受陸域遮蔽北向風浪所致。本年度月平均風速除 2 月測得歷年該月極大值，4 月歷年該月最小值，其餘皆在變化範圍內，但較前後各時期之平均為大。月平均波高皆在歷年變動範圍內，其中 4 月因風速較小，致平均波高小於歷年前後期之平均，6 月因兩次颱風影響而大於前後期平均，其餘介於歷年前後期平均之間。

表 2.13-3　2012 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	2012/04/01~2012/04/30	720	720	100.0
THL1	2012/05/01~2012/05/31	628	744	84.4
THL1	2012/06/01~2012/06/30	653	720	90.7

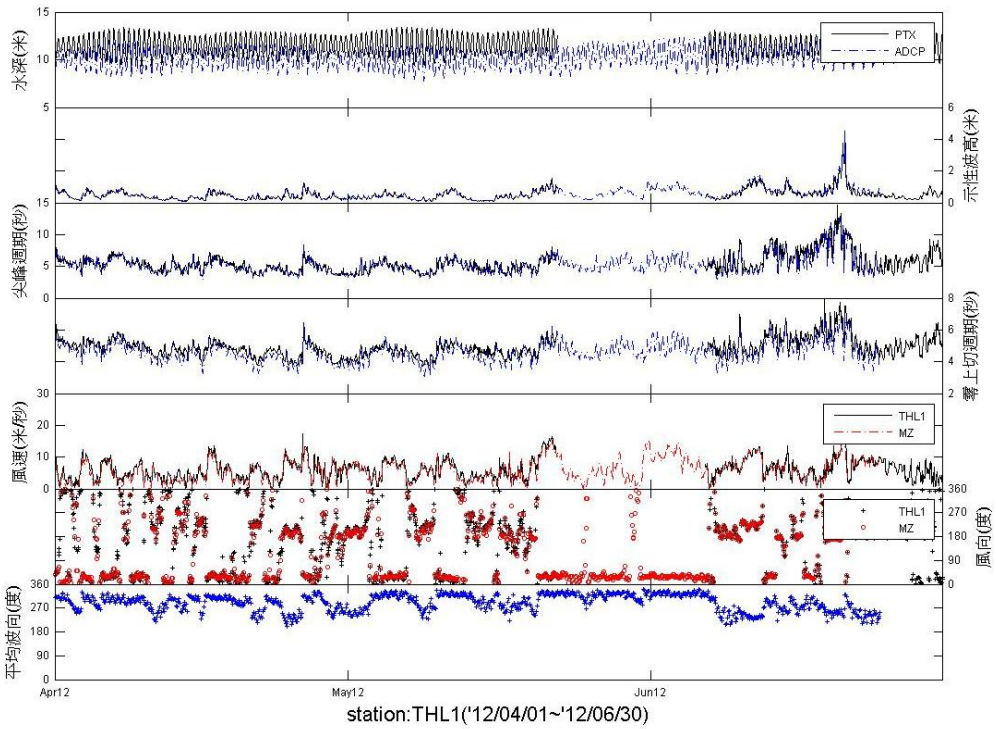


圖2.13-4　THL1測站2012年4~6月波浪與風速風向時序列

表 2.13-4　2012 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	2012/04/01~ 2012/04/30	11.4	0.41	4.8	NW	5.3	NNE
THL1	2012/05/01~ 2012/05/31	11.4	0.45	4.7	NW	6.3	NNE
THL1	2012/06/01~ 2012/06/30	11.2	0.69	5.2	WSW	6.8	S

表 2.13-5　2012 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	2012/04/01~ 2012/04/30	0.0~0.5m (70.7%)	0.5~1.0m (28.5%)	4~5s (58.6%)	5~6s (34.3%)	NW (33.1%)	WNW (31.4%)	0~5m/s (54.0%)	NNE (24.9%)
THL1	2012/05/01~ 2012/05/31	0.0~0.5m (64.2%)	0.5~1.0m (32.2%)	4~5s (74.8%)	5~6s (20.5%)	NW (43.7%)	NNW (18.3%)	5~10m/s (48.3%)	NNE (27.6%)
THL1	2012/06/01~ 2012/06/30	0.5~1.0m (45.3%)	0.0~0.5m (36.4%)	5~6s (44.1%)	4~5s (41.5%)	WSW (23.7%)	NW (22.3%)	5~10m/s (57.7%)	S (32.3%)

表 2.13-6　2012 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	2012/04/01~2012/04/30	1.25	7.8	NW	4 月 26 日	17.3	NNE	4 月 26 日
THL1	2012/05/01~2012/05/31	1.52	7.9	NNW	5 月 21 日	16.4	NNE	5 月 21 日
THL1	2012/06/01~2012/06/30	3.87	10.0	NW	6 月 20 日	25.3	SW	6 月 20 日

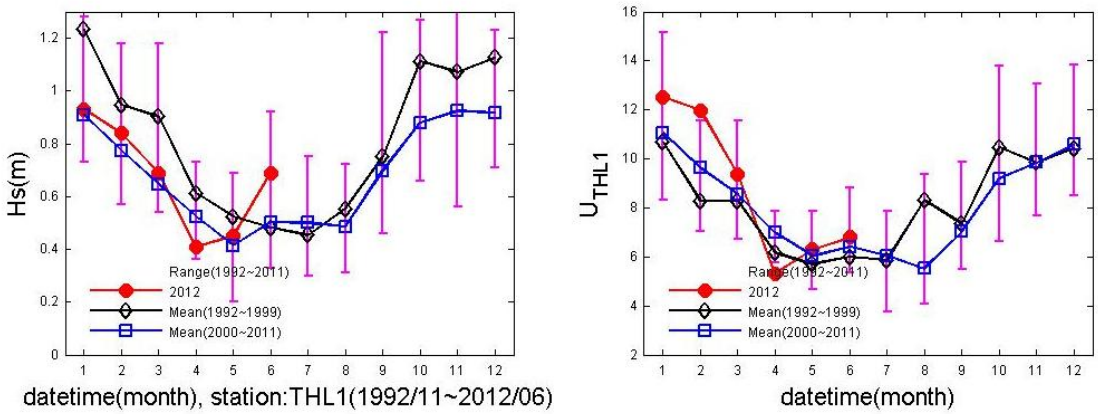


圖2.13-5　歷年月平均波高(風速)與分布範圍

三、海流調查

調查測站為 YLCW(二度分帶座標 X(E)=162761，Y(N)=2628968)，位於麥寮工業港西防波堤西南方約 2 公里處，平均水深約 11m，點位如圖 2.13-6，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。

(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；第二為統計圖表；第三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。

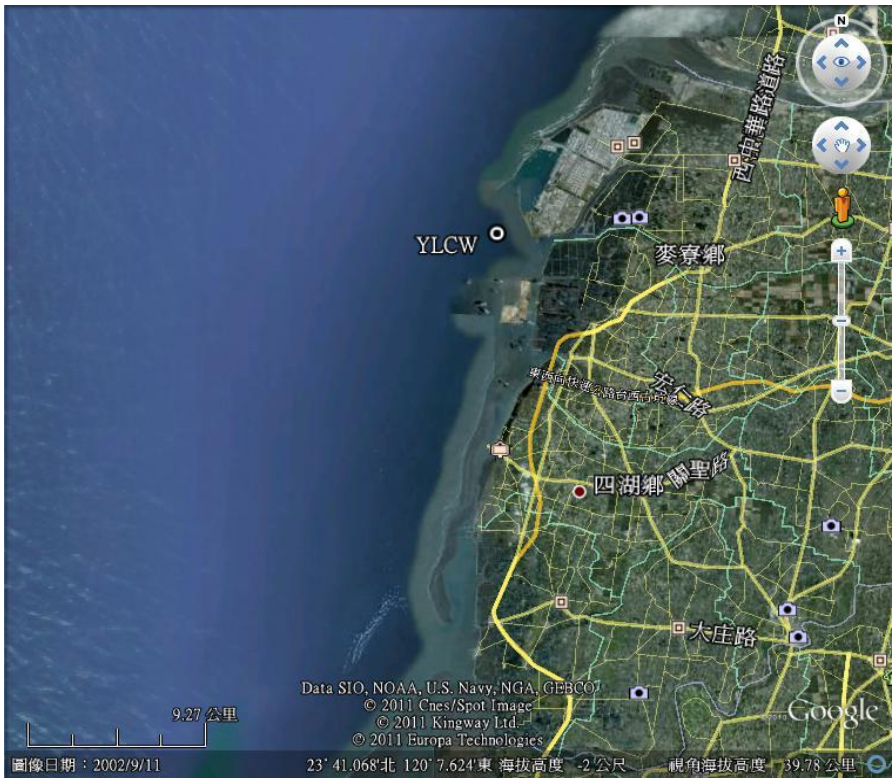


圖2.13-6　雲林離島工業區海流現場調查測站位置圖

(二)調查結果說明

本季觀測期間從 2012 年 4 月~6 月，執行進度如表 2.13-7，現場作業分別於 4 月 27 日、5 月 24 日與 6 月 24 日進行儀器更換，各月海流之流速流向等資料觀測成功率達 98%以上。圖 2.13-7 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。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 海潮流流速流向統計顯示：流速以 37.5cm/s~62.5cm/s 為主要測得範圍，主流向南或北；淨流流向介於東北~北北東，明顯與東北季風期間偏南流向不同；各月最大流速普遍大於 100cm/s，其中以 6 月泰利颱風期間測得 228cm/s(北向)為最大。

統計歷年 YLCW 各測次流速中位數與主流向(圖 2.13-8)、最大流速與對應流向(圖 2.13-9)、M2 分潮流速長軸振幅與方位角(圖 2.13-10)及淨流流速與淨流流向(圖 2.13-11)，結果顯示：YLCW 流況於麥寮工業港防波堤興築後在一般統計條件(流速中位數)有趨於穩定之趨勢，然近幾年局部較大流速有增加之趨勢，且主流向與 M2 分潮長軸方位角因受地形變化因素而改變。自 1999 年~2001 年逐漸受麥寮港西防波堤興建影響，海流淨流流向幾乎整年往東北東，淨流流速也逐年增加，但 2002 年完成至今，其淨流流速反而是逐年遞減，大致上以夏季淨流流速大於東北季風時期，淨流流向變動範圍自 2000 年起則有逐年增加之趨勢，近幾年仍持續此一變動趨勢，其中夏季往偏北向、東北季風期往偏南向。

表 2.13-7　2012 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	2012/03/01~2012/03/31	8787	8928	98.4
YLCW	2012/04/01~2012/04/30	8639	8640	100.0
YLCW	2012/05/01~2012/05/31	8923	8928	99.9
YLCW	2012/06/01~2012/06/24	6775	8640	施測中

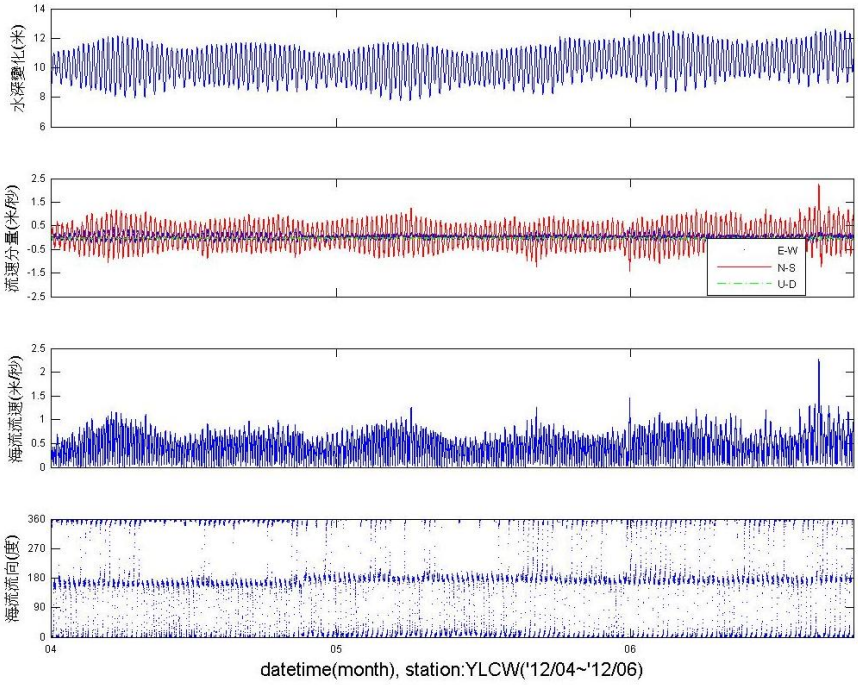


圖2.13-7　YLCW測站2012年4~6月海流分量與流速流向時序列

表 2.13-8　2012 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	2012/03/01~ 2012/03/31	37.5~50.0 (19.3%)	25.0~37.5 (16.8%)	S (39.6%)	N (26.3%)	4.93	ESE	152.9	S
YLCW	2012/04/01~ 2012/04/30	50.0~62.5 (17.8%)	37.5~50.0 (17.6%)	N (38.5%)	SSE (27.9%)	9.04	NNE	116.2	N
YLCW	2012/05/01~ 2012/05/31	37.5~50.0 (19.3%)	50.0~62.5 (18.7%)	S (35.0%)	N (34.8%)	6.16	NE	146.6	SSE
YLCW	2012/06/01~ 2012/06/24	37.5~50.0 (15.6%)	50.0~62.5 (14.4%)	N (43.4%)	S (25.0%)	16.61	NNE	227.7	N

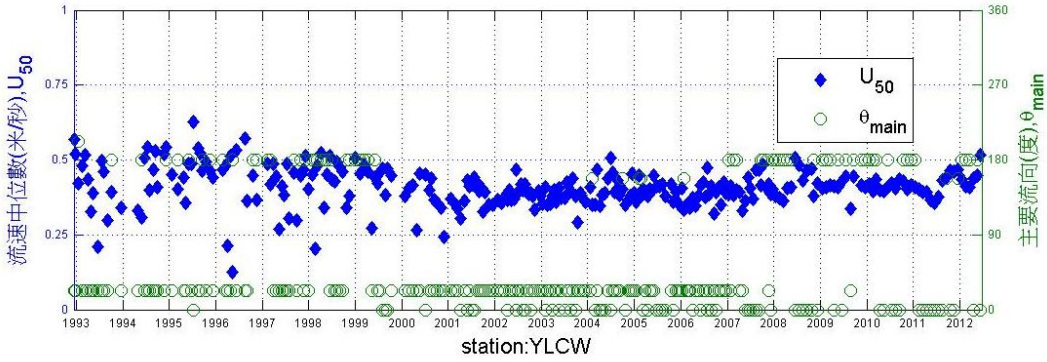


圖2.13-8　YLCW歷年流速中位數與主流向

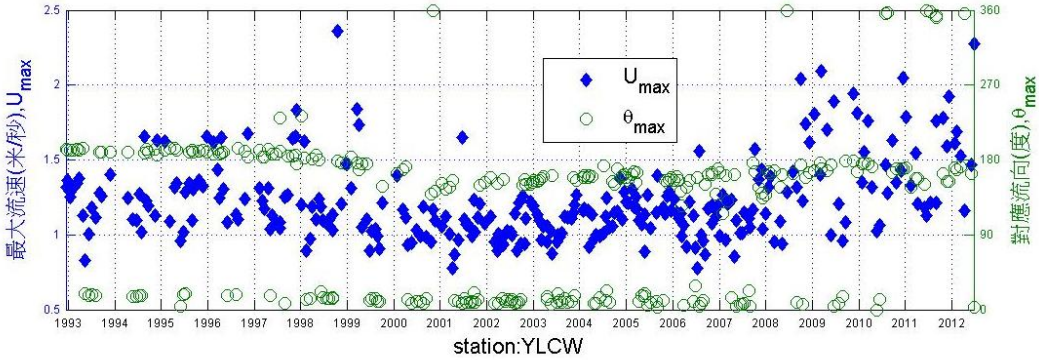


圖2.13-9　YLCW歷年最大流速與對應流向

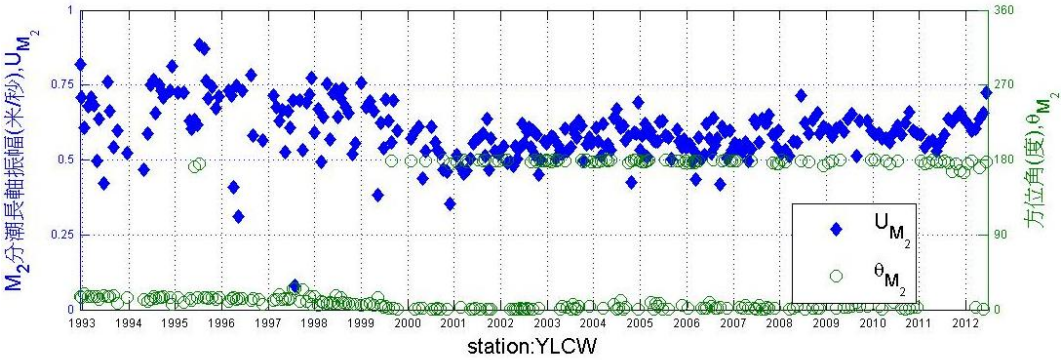


圖2.13-10　YLCW歷年M_2分潮流速長軸振幅與方位角

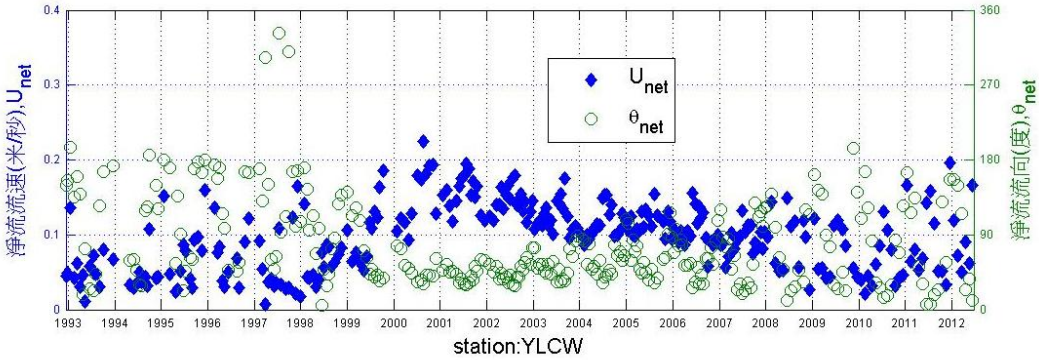


圖2.13-11　YLCW歷年淨流流速與淨流流向

第三章　檢討與建議

第三章　檢討與建議

3.1　監測結果綜合檢討分析

3.1.1　空氣品質

一、與歷次監測結果比較

離島工業區歷次空氣品質監測結果如表 3.1.1-1，綜合比較歷次監測值分析繪如圖 3.1.1-1～圖 3.1.1-9 所示，並與環評報告(80 年 7 月)調查結果比較分析，說明如下：

(一) 一氧化碳(CO)

本季所有測站最高 8 小時值為 0.28~0.85 ppm 與最大小時值介於 0.40~0.50 ppm 之間，與歷次測值比較(最高 8 小時值 0.20～1.3ppm，最大小時值 0.37～1.9ppm)，皆在各測站歷次測值變動範圍內；且歷次測值可符合空氣品質標準 8 小時平均值 9ppm 及小時平均值 35ppm 之限值。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，最大小時值介於 0.9~1.3ppm 之間，與施工期間監測值比較差異性小，顯示本工程施工對環境之影響輕微。

(二) 二氧化硫(SO_2)

本季所有測站日平均值及最大小時值分別介於 2.0~4.0ppb 及 3.0~9.0 ppb，與歷次測值比較(日平均值 1.0～18.0ppb，最高小時 3.0～35.6ppb)，除 99 年第二季鎮安府測站之最大小時值略低於歷次測值變動範圍，其餘皆在各測站歷次測值變動範圍內；且歷次測值可符合空氣品質標準的日平均值 100ppb 及小時平均值 250ppb 之限值。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，日平均值及最大小時值分別介於 11～14 ppb 及 22～26 ppb 之間，與施工期間監測值比較，施工期間監測值最大值略比環評報告時測值增加 4ppb(日平均值)及 9.6ppb(最大小時值)，僅佔標準值之 4%及 3.8%，增量比例不高，且施工期間各測站大部分測值均小於環評報告之背景測值，由上述之分析，本工程施工對環境之影響輕微。

此外，離島工業區之台西區尚屬施工期間，麥寮區已進入營運期，依據環評及差異分析報告預測結果，施工期間各項污染物年平均濃度增量不大，而營運期間二氧化硫年平均濃度約 8~17ppb，四湖區未開發前二氧化硫全年最大小時濃度為 193ppb，由監測結果顯示各測站監測值均較環評報告預測值為低，顯示評估報告中的預測值採較保守的情況評估。

(三) 二氧化氮(NO_2)

本季所有測站最大小時值均為 20.0 ppb，與歷次測值比較(9.0～54.0ppb)，皆在各測站歷次測值變動範圍內，而歷次測值可符合空氣品質標準小時平均值 250ppb 之限值。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，最大小時值介為 8～58 ppb，與環評報告之監測值比較，施工期間監測值均小於

58ppb，顯示本工程施工對環境之影響輕微。

此外，離島工業區之台西區尚屬施工期間，麥寮區已進入營運期，依據環評及差異分析報告預測結果，施工期間各項污染物年平均濃度增量不大，而營運期間二氧化氮年平均濃度約 7~12ppb，四湖區未開發前二氧化氮全年最大小時濃度為 149ppb，由監測結果顯示各測站監測值均較環評報告預測值為低，顯示評估報告中的預測值採較保守的情況評估。

(四) 臭氧(O_3)

本季所有測站最高 8 小時值及最大小時值介於 0.024～0.041 ppm 及 0.052～0.079 ppm 之間，與歷次測值比較(最高 8 小時值 0.007～0.066ppm，最高小時 0.012～0.090ppm)，皆在各測站歷次測值變動範圍內，並無異常變化趨勢，歷次臭氧測值僅有 8 小時平均值超過 0.060ppm 者 1 站次，為台西國小 86 年 12 月(0.066ppm)。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，最大小時值介於 0.033～0.063 ppm 之間，與施工期間監測值比較，施工期間監測值除上述台西國小乙次 8 小時測值高於環評報告之測值外，及海豐漁港駐在所 86 年 3 月(0.088ppm)、96 年 11 月(0.072ppm)、台西國小 86 年 12 月(0.076ppm)、87 年 9 月(0.076ppm)、88 年 6 月(0.09ppm)、88 年 9 月(0.073ppm)、96 年 11 月(0.069ppm)之小時最大值超過 0.063ppm 外，各測站小時最大值測值均小於 0.063ppm，由上述之分析，本工程施工對環境之影響輕微。

(五) 總碳氫化合物(THC)及非甲烷碳氫化合物(NMHC)

本季所有測站 THC 及 NMHC 之日平均值、最大小時測值分別介於 2.17～2.46 ppm、2.57～2.89 ppm、0.22～0.50 ppm 及 0.34～0.59 ppm 之間，與歷次測值比較(THC 日平均值 1.12～5.78ppm，最大小時值 1.26～5.78ppm；NMHC 日平均值 0.21～1.46ppm，最大小時值 0.23～2.09ppm)，均在各測站歷次變動範圍內，由於目前環境品質標準尚未針對 THC 及 NMHC 訂定限值，故暫無法與法規標準比較，惟本監測工作將持續監測並密切注意其變化情形。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，THC(NMHC 無監測值)最大小時值 1.6～2.5ppm，與施工期間監測值比較，增量不多對環境之影響輕微。

(六) 總懸浮微粒(TSP)

本季所有測站 24 小時值介於 86～111μg/m^3 之間，與歷次測值比較(21.5～486.0μg/m^3)，皆在歷次測值變動範圍內，並無異常變化。至於歷次測值計有 2 站次超出標準:台西國小 86 年 9 月(486μg/m^3)及海豐漁港駐在所 88 年 12 月(253.0μg/m^3)。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，24 小時值介於 114~199μg/m^3 之間，與施工期間監測值比較，施工期間監測值除上述 2 站次測值高於標準限值外，各測站測值大多小於 199μg/m^3，由上述之分析，本工程施工對環境之影響尚屬輕微。

此外，離島工業區之台西區尚屬施工期間，麥寮區已進入營運期，依據環評及差異分析報告預測結果，施工期間各項污染物年平均濃度增量不大，而營運期間總懸浮微粒年平均濃度約 100~225 μg/m3，由監測結果顯示各測站監測值多較環評報告預測值為低，顯示評估報告中的預測值採較保守的情況評估。

(七) 懸浮微粒(PM_{10})

本季所有測站日平均值介於 47～61μg/m^3 之間，與歷次測值比較(15.1～182μg/m^3)，皆位於各測站歷次變動範圍內，並無異常變化。至於歷次測值計有 2 站次超出標準:台西國小 86 年 9 月(174μg/m^3)及海豐漁港駐在所 88 年 12 月(182.0μg/m^3)。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，日平均值介於 60～120 μg/m^3 之間，與施工期間監測值比較，施工期間監測值上述 2 站次測值高於標準限值外，各測站測值均小於 120μg/m^3，且依據歷年之監測結果分析，污染源主要來自背景(包括交通量之自然成長、其他非本工程施工…等造成之增量)，本工程施工對環境之影響尚屬輕微。

(八) 落塵量(Dust Fall)

本季所有測站月平均值介於 5.94～6.57 g/m^2/月之間，與歷次測值比較(0.24～22.81g/m^2/月)，均在各測站歷次變動範圍內。惟因本地區為沿海地區，受季節變化及鹽分影響，歷次測值變動區間頗大，由於目前環境品質標準尚未針對落塵量訂定限值，故暫無法與法規標準比較。

二、與同時間環境品質監測站之監測資料比較

環保署於本計畫區近所設置空氣品質自動監測站有台西及崙背二站，由表 3.1.1-1 分析結果可知，相同監測時段，本計畫各測站相對於環保署測站，各測值之差異性並不大。

表3.1.1-1 歷年空氣品質監測結果綜合比較表

監測站	監測項目 / 測定時間		一氧化碳(ppm) 最高8小時平均值	一氧化碳(ppm) 小時平均值(最大值)	二氧化硫(ppb) 日平均值	二氧化硫(ppb) 小時平均值(最大值)	二氧化氮(ppb) 小時平均值(最大值)	臭氧(ppm) 最高8小時平均值	臭氧(ppm) 小時平均值(最大值)	總碳氫化合物(ppm) 日平均值	總碳氫化合物(ppm) 小時平均值(最大值)	非甲烷碳氫化合物(ppm) 日平均值	非甲烷碳氫化合物(ppm) 小時平均值(最大值)	總懸浮微粒(ug/m³) 24小時值	PM_{10}(ug/m³) 日平均值	落塵量(g/m²/月) 每月值
鎮安府	85年第4季	86.01.22~23	0.5	0.7	6.4	17.7	20.3	0.037	0.043	2.59	3.11	—	—	71.1	45.6	5.57
	86年第1季	86.03.12~13	0.6	0.7	4.2	5.5	20.6	0.032	0.036	2.66	3.21	0.60	0.65	151	81.1	3.17
	86年第2季	86.06.26~27	0.7	0.9	7.0	8.0	20.0	0.022	0.028	2.62	3.40	0.59	0.69	78.4	15.1	2.17
	86年第3季	86.09.21~22	1.0	1.1	10.0	15.0	17.0	0.048	0.055	2.44	2.89	0.90	1.16	126	49.2	7.41
	86年第4季	86.12.28~29	0.5	0.9	10.0	14.0	21.0	0.022	0.027	2.47	2.72	1.00	1.14	139	54.4	10.50
	87年第1季	87.03.25~26	1.1	1.4	5.0	6.0	29.0	0.046	0.049	3.52	3.63	1.13	1.20	126	66.6	18.70
	87年第2季	87.06.24~25	1.3	1.9	18.0	35.0	35.0	0.017	0.042	3.92	4.46	1.37	1.77	74	55.3	14.60
	87年第3季	87.09.15~16	1.0	1.6	11.0	22.0	27.0	0.039	0.049	4.73	5.78	1.43	2.09	162	47.4	1.13
	87年第4季	87.12.18~19	1.1	1.4	16.0	26.0	23.0	0.027	0.031	3.70	4.51	1.43	1.92	135	93.9	8.88
	88年第1季	88.03.23~24	0.5	0.7	6.0	8.0	20.0	0.032	0.042	2.77	3.23	0.91	1.09	88.6	33.8	6.70
	88年第2季	88.06.22~23	0.7	0.9	8.0	10.0	18.0	0.032	0.043	2.89	3.51	1.05	1.32	74.6	41.8	2.86
	88年第3季	88.09.14~15	0.6	0.8	17.0	23.0	26.0	0.041	0.049	3.09	3.95	0.79	1.29	131	55	2.27
	88年第4季	88.12.14~15	0.5	0.7	10.0	13.0	16.0	0.007	0.012	1.57	2.29	0.66	1.04	161	123	13.90
	89年第1季	89.03.14~15	0.8	0.8	12.0	15.0	23.0	0.021	0.026	2.15	2.56	0.37	0.80	138	80	20.00
	89年第2季	89.06.20~21	0.6	0.8	9.0	12.0	14.0	0.026	0.033	2.47	3.18	0.75	0.98	162	68	2.90
	89年第3季	89.09.19~20	0.6	0.8	6.0	11.0	13.0	0.024	0.028	3.13	3.88	0.92	1.12	130	88	3.39
	89年第4季	89.12.19~20	0.6	0.8	9.0	13.0	15.0	0.016	0.018	2.59	3.34	0.68	0.97	96	45	1.18
	90年第1季	90.03.20~21	0.8	0.9	12.0	18.0	19.0	0.020	0.025	2.99	3.57	0.84	1.09	161	60	3.90
	90年第2季	90.06.12~13	0.8	0.9	8.0	12.0	21.0	0.026	0.029	2.62	3.06	0.48	0.76	130	63	3.50
	90年第3季	90.09.11~12	0.7	0.8	14.0	19.0	9.0	0.039	0.047	2.54	3.09	0.70	0.79	111	39	2.69
	90年第4季	90.12.11~12	0.6	0.7	12.0	16.0	16.0	0.028	0.037	3.51	4.01	1.23	1.49	123	48	3.46
	91年第1季	91.03.12~13	0.9	1.1	15.0	26.0	30.0	0.030	0.045	3.55	4.68	1.12	1.73	144	55	3.26
	91年第2季	91.06.11~12	0.6	0.7	11.0	14.0	13.0	0.025	0.034	2.37	2.56	0.71	0.77	129	52	3.62
	91年第3季	91.09.10~11	0.6	0.7	9.0	11.0	18.0	0.026	0.035	2.15	2.29	0.66	0.77	77	32	3.44
	91年第4季	91.12.09~10	0.7	0.8	9.0	12.0	15.0	0.030	0.035	2.18	3.01	0.70	1.07	143	50	2.88
	92年第1季	92.03.10~11	0.7	0.9	6.0	9.0	25.0	0.021	0.028	2.81	3.28	0.58	0.88	115	50	2.22
	92年第2季	92.06.09~10	0.8	0.9	6.0	8.0	26.0	0.022	0.024	3.67	4.56	0.82	0.97	95	33	0.91
	92年第3季	92.09.03~04	0.8	0.9	8.0	11.0	25.0	0.032	0.034	3.91	4.36	0.85	0.97	73	35	2.32
	92年第4季	92.12.07~08	0.8	0.9	9.0	13.0	21.0	0.028	0.032	2.48	2.69	0.67	0.88	177	55	4.30
	93年第1季	93.03.08~09	0.8	0.9	10.0	15.0	20.0	0.031	0.035	2.51	2.63	0.71	0.80	116	39	2.90
	93年第2季	93.06.21~22	0.9	1.0	7.0	10.0	24.0	0.031	0.036	4.06	4.83	1.03	1.36	60	33	1.41
	93年第3季	93.09.14~15	0.6	0.8	7.0	9.0	18.0	0.045	0.055	2.01	2.36	1.50	1.74	88	30	1.58
	93年第4季	93.12.12~13	0.9	1.0	7.0	10.0	22.0	0.027	0.033	2.88	3.64	0.69	0.98	155	38	1.86
	94年第1季	94.03.21~22	0.9	1.1	7.0	9.0	26.0	0.030	0.034	2.70	3.49	0.81	1.12	133	85	1.40
	94年第2季	94.06.20~21	1.0	1.4	8.0	13.0	26.0	0.057	0.063	2.81	3.78	0.72	1.11	62	30	1.08
	94年第3季	94.09.23~24	0.7	1.0	8.0	11.0	25.0	0.044	0.053	2.97	3.81	0.63	0.99	103	43	5.66
	94年第4季	94.12.23~24	1.1	1.3	9.0	18.0	35.0	0.042	0.047	3.17	3.64	1.12	1.39	240	81	3.51
	95年第1季	95.03.20~21	1.0	1.2	8.0	13.0	30.0	0.043	0.046	2.65	2.95	0.71	0.84	151	72	8.76
	95年第2季	95.06.12~13	0.4	0.3	7.0	9.0	23.0	0.029	0.034	2.93	3.34	0.89	1.02	156	48	5.61
	95年第3季	95.08.21~22	0.8	0.9	7.0	9.0	27.0	0.044	0.050	3.13	3.62	0.94	1.17	131	41	2.30
	95年第4季	95.12.05~08	0.8	0.8	7.0	9.0	29.0	0.037	0.044	2.69	2.99	0.64	0.79	102	37	2.18
	96年第1季	96.03.13~14	0.6	0.9	6.0	7.0	24.0	0.027	0.046	2.55	3.10	0.42	0.67	166	42	0.41
	96年第2季	96.05.25~26	0.5	0.6	5.0	7.0	23.0	0.040	0.058	3.27	3.54	0.92	1.07	85	39	1.12
	96年第3季	96.08.27~28	0.5	1.0	5.0	9.0	19.0	0.036	0.062	2.40	3.06	0.30	0.45	92	38	2.96
	96年第4季	96.11.13~14	0.5	0.7	4.0	6.0	20.0	0.034	0.061	2.94	3.52	0.19	0.41	134	57	1.87
	97年第1季	97.02.24~25	0.6	0.9	3.0	5.0	28.0	0.034	0.040	2.41	2.51	0.36	0.42	80	27	2.56
	97年第2季	97.05.17~18	0.52	0.75	4.0	5.0	19.0	0.036	0.076	2.99	3.87	0.34	0.68	113	43	0.86
	97年第3季	97.08.23~24	0.27	0.32	3.0	4.0	15.0	0.022	0.041	2.67	2.92	0.36	0.42	89	33	8.23
	97年第4季	97.12.07~08	0.49	0.79	2.0	3.0	22.0	0.023	0.042	2.40	2.97	0.30	0.38	135	56	0.33
	98年第1季	98.02.04~05	0.68	0.98	2.0	3.0	16.0	0.018	0.035	2.78	3.92	0.45	0.76	106	49	1.44
	98年第2季	98.06.02~03	0.39	0.56	4.0	6.0	13.0	0.035	0.066	2.44	2.83	0.45	0.92	85	47	3.45
	98年第3季	98.09.07~08	0.48	0.72	2.0	5.0	32.0	0.025	0.046	2.48	2.90	0.49	0.81	91	46	4.14
	98年第4季	98.11.28~29	0.33	0.43	2.0	3.0	17.0	0.046	0.063	2.17	2.33	0.21	0.23	114	48	8.81
	99年第1季	99.03.02~03	0.46	0.71	2.0	3.0	17.0	0.034	0.055	2.33	2.81	0.36	0.54	121	63	3.68
	99年第2季	99.05.05~05.06	0.43	0.60	2.0	2.0	15.0	0.043	0.066	2.44	3.19	0.43	0.56	63	27	2.13
	99年第3季	99.08.14~08.15	0.40	0.60	2.0	2.0	13.0	0.010	0.037	2.37	2.71	0.43	0.51	85	38	2.13
	99年第4季	99.10.09~10.10	0.30	0.60	2.0	4.0	16.0	0.040	0.059	2.55	2.92	0.55	0.69	128	78	3.35
	100年第1季	100.03.05~03.06	0.80	0.90	4.0	7.0	15.0	0.022	0.037	2.23	2.47	0.23	0.33	106	43	2.59
	100年第2季	100.05.07~05.08	0.50	0.60	2.0	3.0	16.0	0.039	0.045	2.30	2.57	0.44	0.55	120	59	2.02
	100年第3季	100.08.26~08.27	0.50	0.60	3.0	4.0	13.0	0.034	0.045	2.36	2.63	0.41	0.51	152	60	3.06
	100年第4季	100.11.13~11.14	0.30	0.50	3.0	4.0	19.0	0.025	0.042	2.76	3.03	0.28	0.85	99	53	1.80
	101年第1季	101.02.27~02.28	0.40	0.50	5.0	6.0	15.0	0.018	0.022	2.16	2.28	0.17	0.21	87	47	3.66
	101年第2季	101.05.11~12	0.85	1.30	2.0	3.0	20.0	0.038	0.059	2.46	2.89	0.50	0.59	111	61	5.94
空氣品質標準			9	35	100	250	250	0.06	0.12	— —	— —	— —	— —	250	125	— —

1、空氣品質標準為環保署101年5月14日公告
2、"*" 表示超出空氣品質標準
3、"?" 表示無測值或無效值
4、"—" 表示該測站未設置該項監測儀器
5、落塵量本季監測時間(101.04.11~101.05.11)
6、"— —"表示無空氣品質標準
7、台西及崙背空氣品質監測站資料來源：行政院環保署

佳美環境科技股份有限公司
審核章
姓名：陳資雄
日期 101年06月22日

表3.1.1-1 歷年空氣品質監測結果綜合比較表(續1)

監測站	測定時間 \ 監測項目		一氧化碳(ppm)		二氧化硫(ppb)		二氧化氮(ppb)	臭氧(ppm)		總碳氫化合物(ppm)		非甲烷碳氫化合物(ppm)		總懸浮微粒(ug/m3)	PM_{10}(ug/m3)	落塵量(g/m²/月)
			最高8小時平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	小時平均值(最大值)	最高8小時平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	24小時值	日平均值	每月值
嵩駐豐在漁所港	85年第4季	86.01.27~28	0.5	0.7	5.0	7.9	14.8	0.047	0.058	2.40	2.79	—	—	105	71	7.67
	86年第1季	86.03.11~12	0.9	0.9	9.3	26.7	25.2	0.051	0.088	2.54	2.89	0.48	0.57	120	76.6	5.03
	86年第2季	86.06.27~28	0.8	0.9	9.1	16.0	10.0	0.027	0.037	2.07	3.12	0.29	0.38	21.5	15.6	7.05
	86年第3季	86.09.19~20	1.0	1.2	9.0	13.0	16.0	0.046	0.054	2.37	2.81	1.46	1.67	184	68.6	21.20
	86年第4季	86.12.27~28	0.6	0.7	9.0	11.0	22.0	0.024	0.029	2.42	2.72	0.91	1.07	117	49.3	22.81
	87年第1季	87.03.24~25	1.2	1.3	4.0	5.0	26.0	0.041	0.045	3.58	3.77	1.07	1.16	141	62.5	9.79
	87年第2季	87.06.25~26	0.7	1.2	13.0	18.0	19.0	0.013	0.025	4.05	4.31	1.24	1.39	75.1	56.7	9.83
	87年第3季	87.09.17~18	0.9	1.1	6.0	8.0	25.0	0.041	0.059	4.31	5.09	1.10	1.39	161	101	4.58
	87年第4季	87.12.22~23	0.9	1.1	10.0	16.0	19.0	0.017	0.027	3.24	3.64	1.07	1.20	61.9	24.2	19.10
	88年第1季	88.03.25~26	0.7	0.8	6.0	9.0	19.0	0.033	0.038	2.54	2.94	0.78	0.97	101	33.5	7.06
	88年第2季	88.06.23~24	0.7	0.8	7.0	10.0	15.0	0.034	0.046	2.91	3.47	0.98	1.29	82.7	37.9	1.36
	88年第3季	88.09.15~16	0.6	0.8	17.0	22.0	20.0	0.040	0.060	2.92	3.37	0.95	1.28	135	59.2	3.56
	88年第4季	88.12.15~16	0.5	0.9	14.0	16.0	22.0	0.011	0.025	1.66	2.22	0.51	0.69	253 *	182 *	10.70
	89年第1季	89.03.15~16	0.6	0.7	14.0	19.0	18.0	0.016	0.027	1.67	2.31	0.45	0.73	135	45	16.40
	89年第2季	89.06.21~22	0.7	0.8	12.0	15.0	17.0	0.026	0.036	2.38	3.16	0.72	0.98	203	88	3.36
	89年第3季	89.09.20~21	0.7	0.8	9.0	11.0	15.0	0.028	0.033	3.40	2.99	0.84	1.09	106	41	3.97
	89年第4季	89.12.20~21	0.6	0.7	8.0	13.0	15.0	0.012	0.015	2.86	3.56	0.90	1.15	112	56	3.20
	90年第1季	90.03.21~22	0.7	0.8	11.0	17.0	17.0	0.017	0.019	3.12	3.56	0.99	1.21	105	50	3.70
	90年第2季	90.06.13~14	0.8	0.8	10.0	14.0	18.0	0.025	0.027	3.34	4.21	1.01	1.33	90	40	5.00
	90年第3季	90.09.12~13	0.8	0.9	16.0	19.0	18.0	0.039	0.043	3.00	3.68	1.04	1.46	116	32	5.29
	90年第4季	90.12.12~13	0.7	0.9	15.0	24.0	30.0	0.022	0.029	3.07	4.08	1.00	1.72	132	76	2.71
	91年第1季	91.03.13~14	0.7	0.8	13.0	24.0	21.0	0.025	0.035	3.47	4.36	1.14	1.57	104	48	3.75
	91年第2季	91.06.13~14	0.5	0.6	5.0	6.0	15.0	0.023	0.034	1.30	1.64	0.47	0.76	101	48	2.57
	91年第3季	91.09.11~12	0.5	0.6	5.0	6.0	14.0	0.027	0.033	1.21	1.26	0.44	0.57	79	43	1.29
	91年第4季	91.12.10~11	0.6	0.6	7.0	8.0	11.0	0.028	0.020	1.91	2.42	0.57	0.88	83	45	2.75
	92年第1季	92.03.11~12	0.6	0.7	5.0	7.0	17.0	0.026	0.034	2.92	3.17	0.69	0.87	83	38	2.87
	92年第2季	92.06.10~11	0.6	0.8	5.0	7.0	24.0	0.016	0.023	3.48	4.62	0.83	1.25	77	35	0.86
	92年第3季	92.09.04~05	0.7	0.9	8.0	11.0	23.0	0.030	0.036	3.86	4.28	0.82	0.99	70	31	2.75
	92年第4季	92.12.08~09	0.6	0.6	7.0	8.0	10.0	0.025	0.030	2.12	2.69	0.50	0.85	84	36	4.63
	93年第1季	93.03.09~10	0.6	0.7	7.0	11.0	11.0	0.029	0.036	2.30	2.56	0.55	0.71	152	64	2.39
	93年第2季	93.06.22~23	0.9	1.0	7.0	9.0	32.0	0.025	0.034	4.19	5.06	1.08	1.49	74	34	1.58
	93年第3季	93.09.15~16	0.5	0.7	8.0	10.0	17.0	0.026	0.034	1.69	1.91	1.31	1.60	79	35	1.32
	93年第4季	93.12.13~14	0.8	0.9	7.0	9.0	20.0	0.024	0.034	2.51	3.41	0.64	0.86	171	38	1.67
	94年第1季	94.03.22~23	0.8	0.9	7.0	9.0	24.0	0.030	0.036	2.49	3.14	0.72	0.93	134	75	1.43
	94年第2季	94.06.21~22	0.7	0.9	6.0	9.0	20.0	0.048	0.065	2.46	2.90	0.59	0.80	78	35	1.78
	94年第3季	94.09.24~25	0.7	0.9	6.0	8.0	22.0	0.034	0.041	2.69	3.05	0.78	0.98	71	31	7.45
	94年第4季	94.12.22~23	0.9	1.2	8.0	12.0	23.0	0.037	0.046	3.04	3.76	1.15	1.95	134	51	3.59
	95年第1季	95.03.21~22	0.7	1.0	8.0	12.0	25.0	0.037	0.044	3.03	3.88	1.16	1.89	113	42	7.77
	95年第2季	95.06.13~14	0.9	1.0	8.0	10.0	26.0	0.032	0.041	2.96	3.65	0.87	1.20	128	39	7.77
	95年第3季	95.08.22~23	0.8	0.9	7.0	9.0	30.0	0.044	0.051	3.19	3.93	0.97	1.27	141	44	2.42
	95年第4季	95.12.05~06	0.5	0.5	5.0	7.0	25.0	0.031	0.038	2.41	2.86	0.56	0.67	80	25	3.28
	96年第1季	96.03.14~15	0.7	1.0	5.0	7.0	30.0	0.029	0.048	2.46	3.65	0.34	0.49	146	42	0.64
	96年第2季	96.05.25~26	0.7	0.9	6.0	7.0	26.0	0.038	0.055	2.80	3.16	0.68	0.82	86	37	1.38
	96年第3季	96.08.26~27	0.4	0.6	6.0	10.0	19.0	0.052	0.074	2.38	2.99	0.28	0.55	106	46	5.47
	96年第4季	96.11.14~15	0.5	0.7	5.0	7.0	29.0	0.037	0.072	2.96	3.92	0.26	0.43	124	55	0.302
	97年第1季	97.02.23~24	0.4	0.6	4.0	5.0	22.0	0.043	0.051	2.44	2.75	0.38	0.46	107	45	3.820
	97年第2季	97.05.16~17	0.70	0.91	4.0	5.0	24.0	0.041	0.076	2.70	3.59	0.30	0.69	119	49	0.613
	97年第3季	97.08.22~23	0.34	0.49	3.0	4.0	19.0	0.030	0.059	2.71	3.13	0.40	0.57	79	28	12.7
	97年第4季	97.12.08~09	0.47	0.59	2.0	3.0	16.0	0.029	0.045	2.14	2.52	0.18	0.48	102	40	0.24
	98年第1季	98.02.05~06	0.64	0.81	3.0	4.0	14.0	0.027	0.038	2.23	2.34	0.23	0.37	116	46	1.73
	98年第2季	98.06.03~04	0.42	0.55	3.0	5.0	12.0	0.023	0.060	2.27	2.52	0.33	0.58	79	38	3.33
	98年第3季	98.09.08~09	0.50	0.99	2.0	4.0	24.0	0.029	0.053	2.63	3.03	0.43	0.67	133	53	2.63
	98年第4季	98.11.27~28	0.27	0.37	1.0	2.0	16.0	0.043	0.058	2.08	2.18	0.21	0.29	116	56	11.1
	99年第1季	99.03.02~03	0.68	0.87	5.0	9.0	18.0	0.038	0.066	2.70	3.23	0.48	0.65	124	61	4.99
	99年第2季	99.05.05~05.06	0.50	0.70	5.0	6.0	17.0	0.035	0.060	2.27	2.42	0.34	0.40	86	45	2.07
	99年第3季	99.08.11~08.12	0.30	0.30	2.0	3.0	15.0	0.018	0.050	2.29	2.53	0.38	0.48	73	30	1.47
	99年第4季	99.10.08~10.09	0.40	0.80	5.0	9.0	17.0	0.043	0.061	2.61	3.13	0.56	0.69	98	50	3.12
	100年第1季	100.03.06~03.07	0.80	1.10	7.0	14.0	19.0	0.025	0.044	2.20	2.51	0.21	0.27	81	35	3.63
	100年第2季	100.05.09~05.10	0.60	0.90	3.0	5.0	36.0	0.020	0.045	2.58	3.07	0.48	0.63	126	67	2.52
	100年第3季	100.08.27~08.28	0.60	0.70	5.0	7.0	21.0	0.029	0.047	2.46	2.66	0.42	0.47	108	51	3.17
	100年第4季	100.11.14~11.15	0.50	0.60	5.0	7.0	18.0	0.036	0.076	2.62	2.83	0.23	0.28	101	58	1.91
	101年第1季	101.02.26~02.27	0.40	0.40	4.0	4.0	10.0	0.016	0.017	2.10	2.15	0.03	0.09	94	46	4.05
	101年第2季	101.05.12~13	0.55	0.90	4.0	5.0	20.0	0.034	0.052	2.41	2.57	0.46	0.49	106	54	6.15
空氣品質標準			9	35	100	250	250	0.06	0.12	— —	— —			250	125	— —

1、空氣品質標準為環保署101年5月14日公告
2、"*" 表示超出空氣品質標準
3、"?" 表示無測值或無效值
4、"—" 表示該測站未設置該項監測儀器
5、落塵量本季監測時間(101.04.11~101.05.11)
6、"— —"表示無空氣品質標準
7、台西及嵩背空氣品質監測站資料來源：行政院環保署

佳美環境科技股份有限公司 審核章 姓名：陳資雅 日期101年06月22日

表3.1.1-1 歷年空氣品質監測結果綜合比較表(續2)

監測站	測定時間 \ 監測項目		一氧化碳(ppm)		二氧化硫(ppb)		二氧化氮(ppb)	臭氧(ppm)		總碳氫化合物(ppm)		非甲烷碳氫化合物(ppm)		總懸浮微粒(ug/m3)	PM_{10}(ug/m3)	落塵量(g/m^2/月)
			最高8小時平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	小時平均值(最大值)	最高8小時平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	24小時值	日平均值	每月值
台西國小	80年第3季	?	?	1.3	14.0	25.0	25.0	?	0.033	1.60	2.30	0.30	0.60	114	60	—
	80年第4季	?	?	0.9	14.0	26.0	18.0	?	0.063	1.70	2.00	0.30	0.70	131	67	—
	85年第4季	86.01.24~25	0.7	0.8	5.8	14.8	28.8	0.041	0.046	2.70	3.43	—	—	80.4	60	5.98
	86年第1季	86.03.10~11	0.9	1.1	17.0	35.6	24.4	0.031	0.044	2.85	3.54	0.52	0.69	94.4	65.7	4.94
	86年第2季	86.06.28~29	1.3	1.5	9.0	13.0	14.0	0.022	0.033	2.40	3.07	0.49	0.83	66.8	39.3	1.40
	86年第3季	86.09.20~21	0.6	0.8	6.0	10.0	23.0	0.032	0.055	2.36	3.40	0.32	0.76	486 *	174 *	7.37
	86年第4季	86.12.26~27	0.6	0.7	6.0	8.0	24.0	0.066*	0.076	1.87	2.63	0.36	0.64	105	87	5.73
	87年第1季	87.03.23~24	0.6	0.9	8.0	11.0	23.0	0.047	0.050	3.47	3.92	1.35	1.64	74.1	59	7.68
	87年第2季	87.06.25~26	0.8	1.3	7.0	12.0	35.0	0.018	0.049	4.06	4.71	1.46	1.81	112.0	67.6	10.10
	87年第3季	87.09.18~19	0.9	1.1	11.0	16.0	31.0	0.050	0.076	4.57	5.08	1.28	1.82	114.0	39.6	1.25
	87年第4季	87.12.22~23	0.7	0.8	11.0	17.0	13.0	0.044	0.057	4.46	5.10	1.30	1.61	41.4	27	5.82
	88年第1季	88.03.24~25	0.7	0.9	8.0	12.0	19.0	0.045	0.053	2.69	3.12	0.87	1.03	91.9	61.1	7.24
	88年第2季	88.06.24~25	0.8	0.9	9.0	11.0	22.0	0.035	0.090	3.04	3.49	1.08	1.36	102	70.4	3.77
	88年第3季	88.09.16~17	0.6	0.7	17.0	25.0	21.0	0.055	0.073	2.96	3.47	0.89	1.16	125	60.9	0.83
	88年第4季	88.12.16~17	0.5	0.7	13.0	16.0	18.0	0.008	0.015	1.12	1.77	0.31	0.65	114	92	8.45
	89年第1季	89.03.16~17	0.7	0.7	12.0	18.0	15.0	0.013	0.017	1.44	2.15	0.29	0.62	137	60	24.00
	89年第2季	89.06.22~23	0.6	0.6	10.0	15.0	15.0	0.031	0.035	2.30	2.86	0.69	0.90	196	57	3.17
	89年第3季	89.09.21~22	0.7	0.8	8.0	11.0	15.0	0.026	0.031	3.00	3.32	0.83	0.99	158	90	2.38
	89年第4季	89.12.21~22	0.8	0.8	8.0	12.0	14.0	0.015	0.018	3.15	3.89	0.88	1.15	108	51	6.29
	90年第1季	90.03.22~23	0.8	0.9	14.0	19.0	25.0	0.022	0.027	3.52	4.07	1.18	1.40	124	89	4.25
	90年第2季	90.06.14~15	0.8	1.0	12.0	23.0	24.0	0.030	0.036	0.74	3.14	0.47	0.82	83	33	2.80
	90年第3季	90.09.12~13	0.9	1.2	9.0	14.0	11.0	0.041	0.056	2.23	2.47	0.57	0.64	104	35	2.04
	90年第4季	90.12.12~13	0.9	1.1	9.0	14.0	11.0	0.036	0.042	2.30	2.54	0.61	0.68	114	62	2.50
	91年第1季	91.03.13~14	0.9	1.1	9.0	13.0	13.0	0.039	0.042	2.31	2.64	0.63	0.79	135	45	2.87
	91年第2季	91.06.13~14	0.8	0.9	11.0	16.0	13.0	0.030	0.041	2.20	2.46	0.59	0.66	93	42	3.44
	91年第3季	91.09.11~12	0.9	1.1	13.0	18.0	22.0	0.031	0.041	2.89	3.75	0.87	1.26	86	47	3.03
	91年第4季	91.12.11~12	0.7	0.8	10.0	13.0	20.0	0.036	0.042	2.17	2.77	0.59	0.91	105	55	2.89
	92年第1季	92.03.12~13	0.8	0.9	6.0	9.0	25.0	0.028	0.034	2.92	3.11	0.64	0.78	119	45	3.30
	92年第2季	92.06.11~12	0.7	0.9	6.0	8.0	25.0	0.015	0.019	3.74	4.67	0.86	1.31	63	32	0.51
	92年第3季	92.09.05~06	0.8	1.0	7.0	10.0	24.0	0.032	0.037	3.97	4.44	0.86	0.99	88	38	2.17
	92年第4季	92.12.09~10	0.7	0.8	10.0	13.0	20.0	0.029	0.032	2.17	2.77	0.59	0.91	90	40	4.49
	93年第1季	93.03.10~11	0.7	0.7	11.0	16.0	25.0	0.032	0.036	2.27	2.55	0.52	0.77	164	75	2.24
	93年第2季	93.06.23~24	0.9	1.1	8.0	11.0	26.0	0.029	0.035	4.24	5.04	1.10	1.47	86	35	1.64
	93年第3季	93.09.16~17	0.7	0.8	6.0	7.0	20.0	0.054	0.063	1.61	1.95	1.21	1.46	80	32	1.62
	93年第4季	93.12.14~15	0.9	1.0	7.0	9.0	23.0	0.028	0.033	2.29	2.94	0.60	0.95	148	49	1.64
	94年第1季	94.03.23~24	0.9	1.0	7.0	9.0	25.0	0.036	0.041	2.25	2.77	0.60	0.82	130	60	0.96
	94年第2季	94.06.22~23	0.7	0.9	6.0	8.0	20.0	0.052	0.063	2.63	3.05	0.67	0.91	76	38	0.96
	94年第3季	94.09.25~26	0.6	0.8	6.0	8.0	20.0	0.046	0.053	2.68	3.01	0.73	0.96	98	41	6.78
	94年第4季	94.12.21~22	1.0	1.2	8.0	12.0	19.0	0.045	0.051	2.65	2.96	0.72	0.89	173	54	3.58
	95年第1季	95.03.22~23	1.0	1.4	9.0	15.0	31.0	0.040	0.044	3.10	3.75	1.14	1.53	95	34	8.72
	95年第2季	95.06.14~15	0.8	0.9	7.0	9.0	26.0	0.043	0.050	3.03	3.48	0.91	1.11	150	47	4.07
	95年第3季	95.08.23~24	0.8	0.9	7.0	9.0	27.0	0.037	0.046	3.40	4.76	1.04	1.49	139	39	2.43
	95年第4季	95.12.06~07	0.7	0.8	7.0	9.0	25.0	0.040	0.056	2.70	2.98	0.67	0.77	83	29	1.78
	96年第1季	96.03.15~16	0.6	0.8	6.0	7.0	23.0	0.028	0.053	2.41	3.21	0.37	0.75	197	71	0.43
	96年第2季	96.05.24~25	0.5	0.7	7.0	8.0	26.0	0.033	0.053	2.48	2.89	0.41	0.58	76	33	1.07
	96年第3季	96.08.16~17	0.4	0.8	4.0	6.0	19.0	0.037	0.058	2.64	3.54	0.53	0.66	127	56	5.27
	96年第4季	96.11.15~16	0.6	0.8	4.0	7.0	35.0	0.032	0.069	2.61	3.62	0.20	0.33	122	45	0.31
	97年第1季	97.02.22~23	0.5	0.9	2.0	4.0	54.0	0.022	0.046	2.68	3.08	0.41	0.52	105	40	2.630
	97年第2季	97.05.15~16	0.90	1.28	3.0	5.0	22.0	0.031	0.064	2.74	3.23	0.38	0.45	166	53	0.727
	97年第3季	97.08.21~22	0.32	0.44	3.0	4.0	15.0	0.030	0.054	2.61	2.84	0.42	0.54	63	25	9.84
	97年第4季	97.12.09~10	0.43	0.55	2.0	3.0	22.0	0.029	0.064	2.31	2.51	0.23	0.31	128	45	0.28
	98年第1季	98.02.23~24	0.34	0.52	5.0	10.0	36.0	0.033	0.056	2.29	2.87	0.27	0.48	189	70	1.20
	98年第2季	98.06.04~05	0.35	0.47	3.0	4.0	15.0	0.038	0.055	2.26	2.49	0.33	0.57	61	35	3.36
	98年第3季	98.09.09~10	0.55	0.76	2.0	4.0	21.0	0.032	0.098	2.46	2.82	0.41	0.63	162	56	1.78
	98年第4季	98.11.30~12.01	0.53	0.66	4.0	6.0	21.0	0.035	0.056	2.18	2.26	0.24	0.34	109	49	5.80
	99年第1季	99.03.03~04	0.47	0.93	2.0	4.0	21.0	0.019	0.044	2.73	3.24	0.62	0.97	140	70	4.33
	99年第2季	99.05.06~07	0.44	0.60	3.0	4.0	15.0	0.014	0.018	2.51	2.86	0.49	0.65	62	34	2.29
	99年第3季	99.08.10~11	0.30	0.40	1.0	2.0	15.0	0.019	0.049	2.40	2.61	0.44	0.54	81	34	1.51
	99年第4季	99.10.07~08	0.50	0.90	2.0	3.0	15.0	0.008	0.024	2.52	2.61	0.49	0.53	79	46	2.74
	100年第1季	100.03.07~08	0.80	1.20	10.0	15.0	32.0	0.026	0.044	2.18	2.25	0.23	0.28	130	51	4.42
	100年第2季	100.05.11~12	0.30	0.40	3.0	4.0	20.0	0.022	0.031	2.48	2.88	0.49	0.55	107	53	3.01
	100年第3季	100.09.02~03	0.40	0.60	8.0	9.0	23.0	0.030	0.058	2.30	2.56	0.32	0.43	72	35	2.91
	100年第4季	100.11.15~16	0.40	0.60	3.0	4.0	19.0	0.028	0.065	2.82	3.13	0.40	0.52	91	48	1.91
	101年第1季	101.02.25~26	0.40	0.50	5.0	6.0	19.0	0.016	0.022	2.18	2.24	0.15	0.18	86	51	4.28
	101年第2季	101.05.23~24	0.28	0.40	4.0	9.0	20.0	0.041	0.079	2.17	2.61	0.22	0.38	86	47	6.57
空氣品質標準			9	35	100	250	250	0.06	0.12	— —	— —	— —	— —	250	125	— —

1、空氣品質標準為環保署101年5月14日公告
2、"*" 表示超出空氣品質標準
3、"?" 表示無測值或無效值
4、"—" 表示該測站未設置該項監測儀器
5、落塵量本季監測時間(101.04.11~101.05.11)
6、"— —"表示無空氣品質標準
7、台西及崙背空氣品質監測站資料來源：行政院環保署

審核章
姓名：陳貴雅
日期101年06月22日

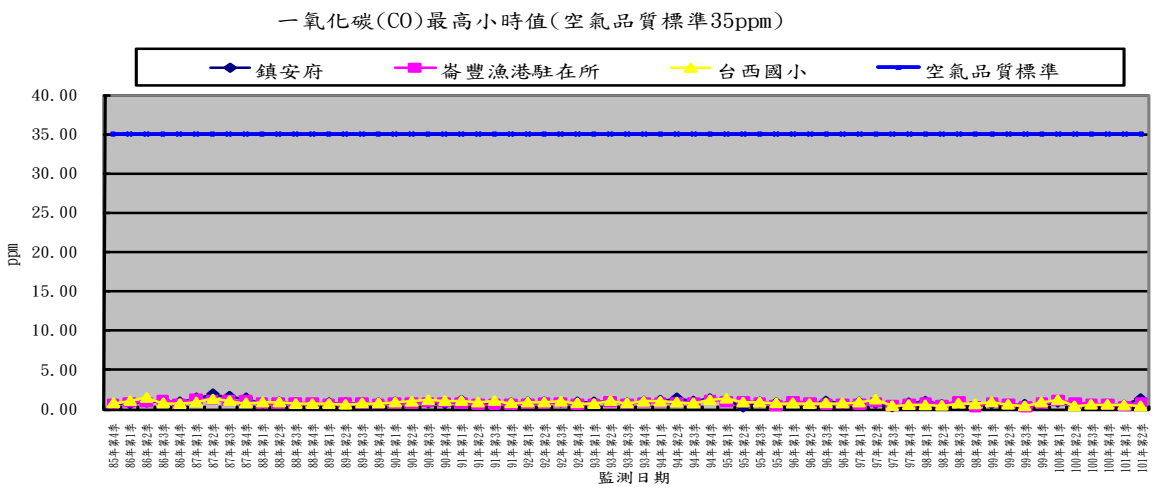


圖3.1.1-1 本計畫歷次一氧化碳(CO)最高小時值監測結果分析圖

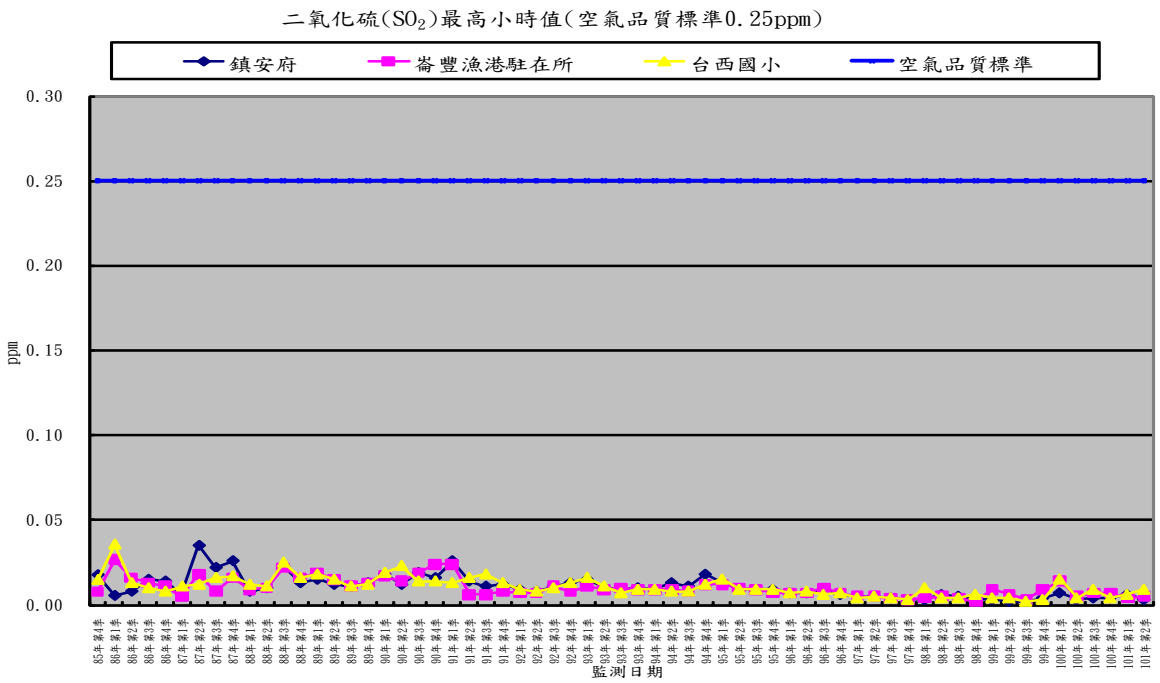


圖3.1.1-2 本計劃歷次二氧化硫(SO2)最高小時值監測結果分析圖

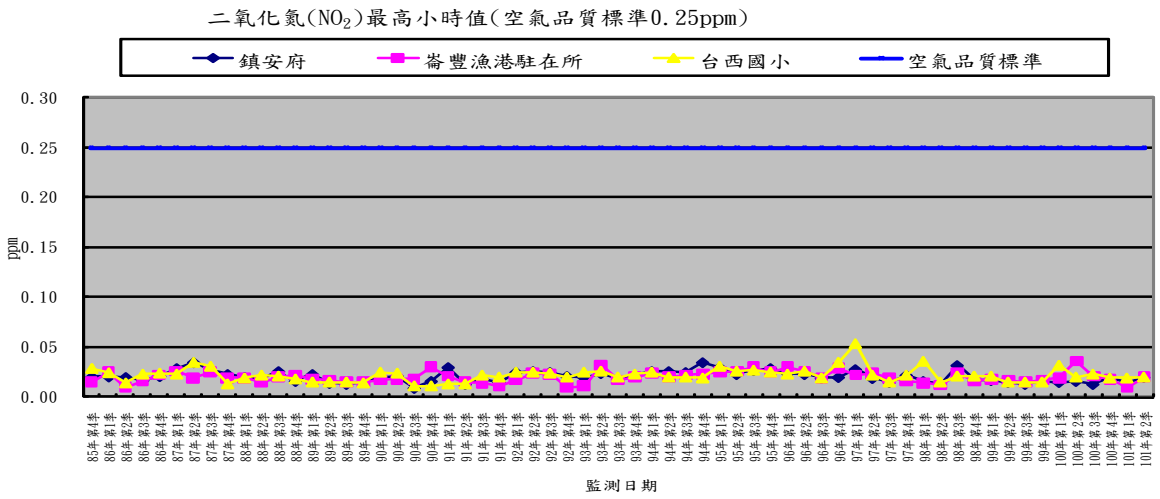


圖3.1.1-3 本計畫歷次二氧化氮(NO2)最高小時值監測結果分析圖

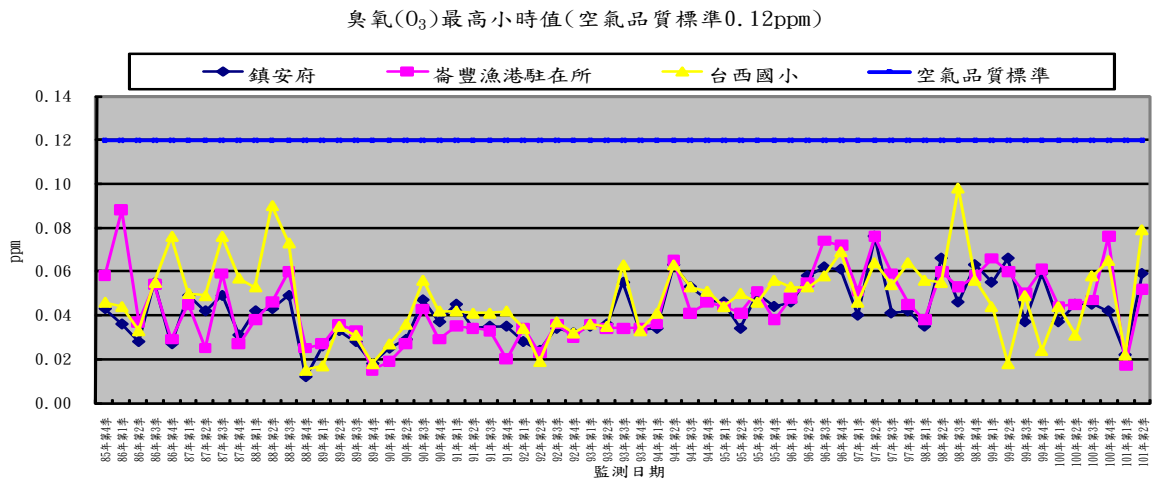


圖3.1.1-4 本計劃歷次臭氧(O3)最高小時值監測結果分析圖

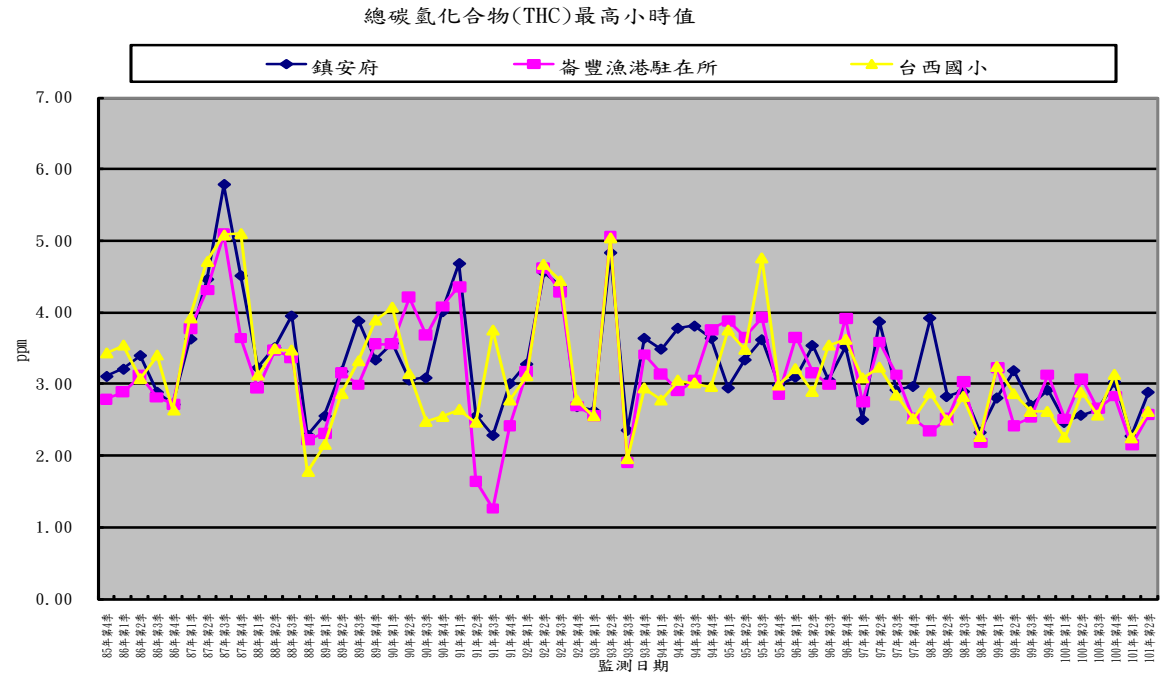


圖3.1.1-5 本計畫歷次總碳氫化合物(THC)最高小時值監測結果分析圖

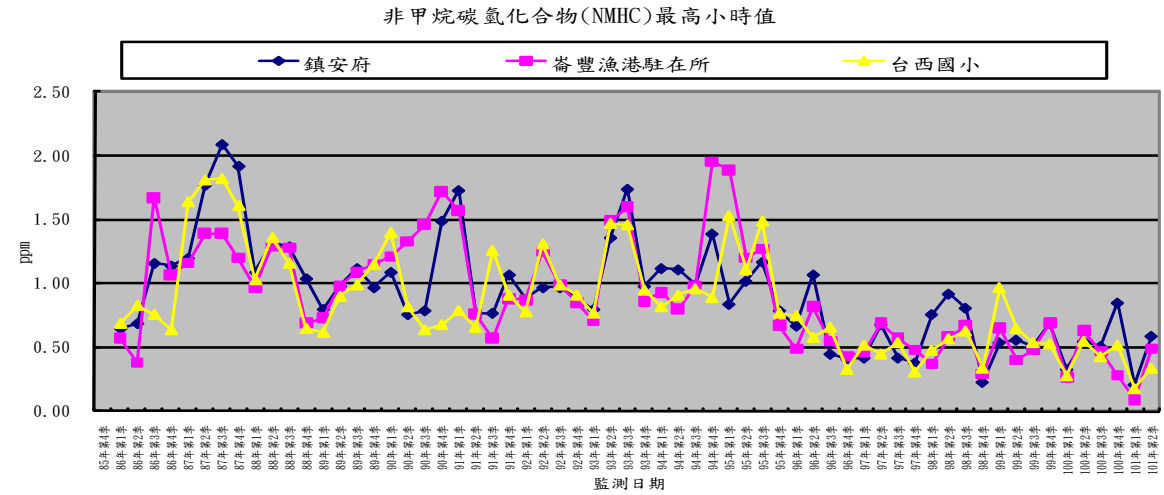


圖3.1.1-6本計畫歷次非甲烷碳氫化合物(NMHC)最高小時值監測結果分析圖

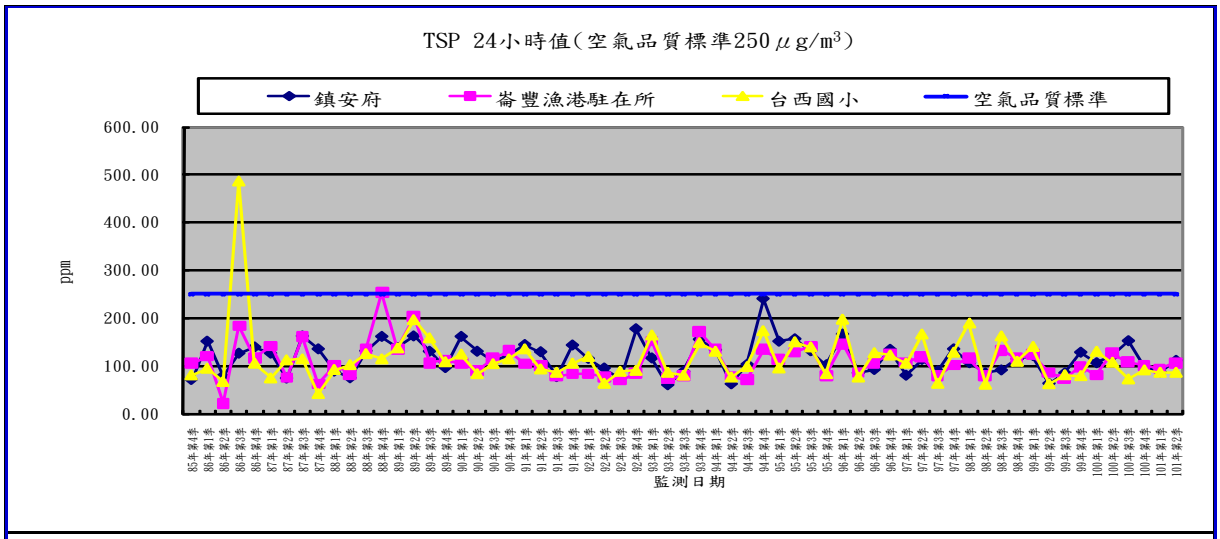


圖3.1.1-7 本計畫歷次TSP 24小時值監測結果分析圖

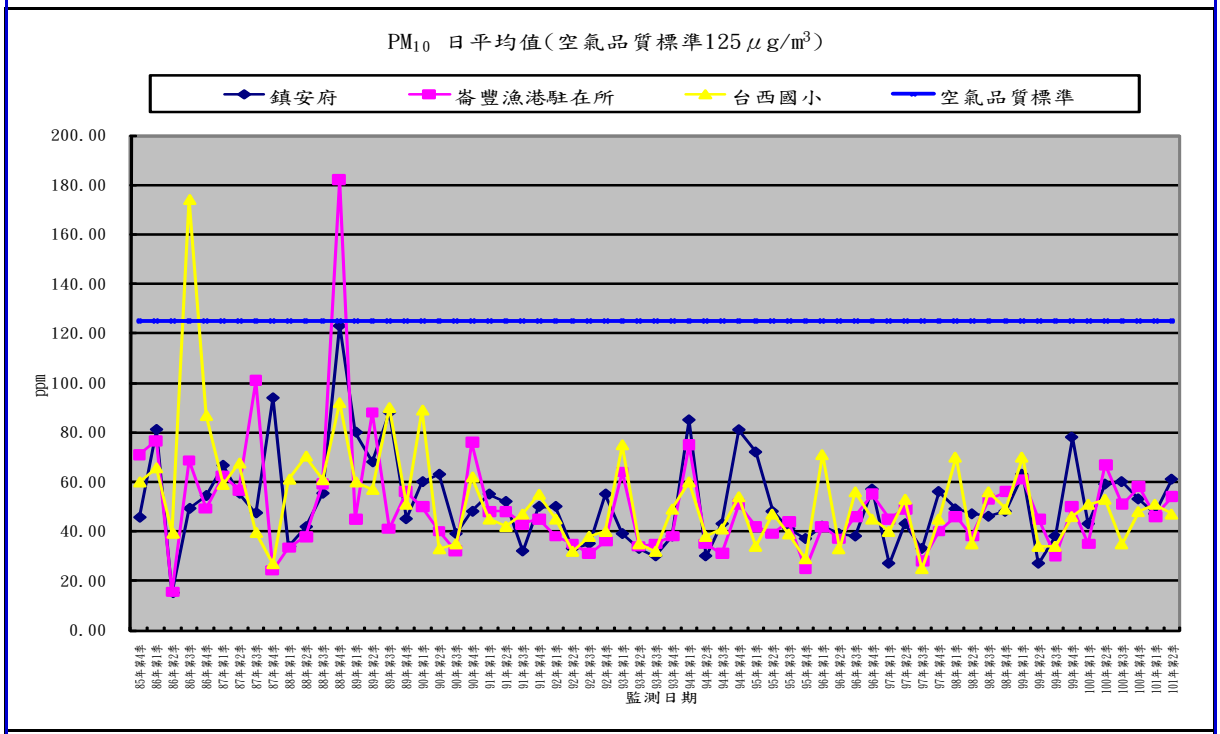


圖3.1.1-8 本計畫歷次PM10 日平均值監測結果分析圖

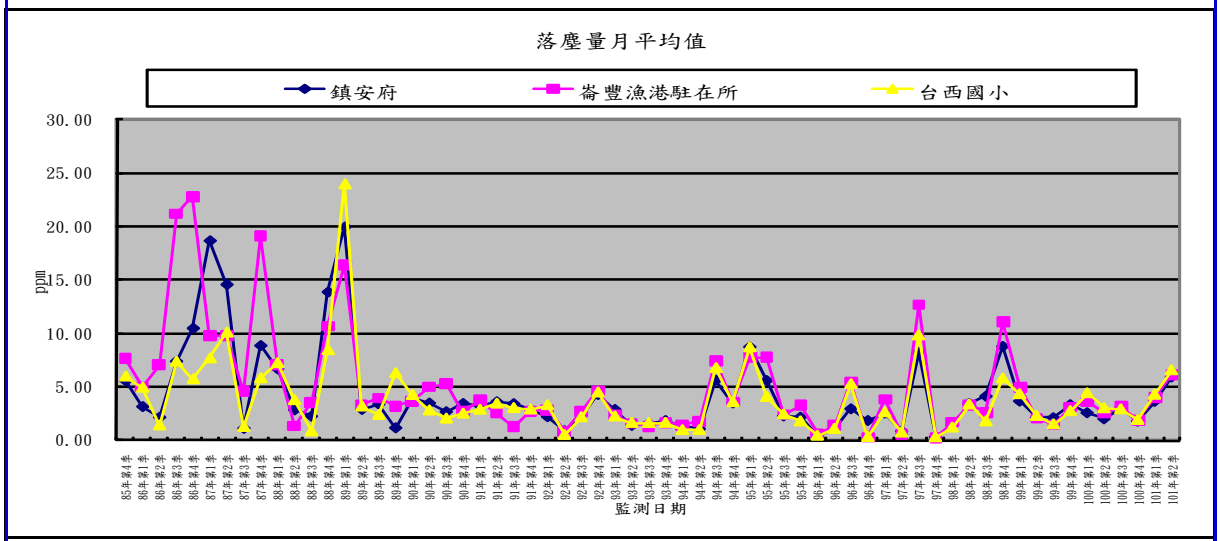


圖3.1.1-9 本計畫歷次落塵量監測結果分析圖

3.1.2　噪音

歷次監測結果列於表 3.1.2-1 所示，並繪如圖 3.1.2-1～圖 3.1.2-4 所示，各測站均能音量測值大部分均可符合標準，除因某些突發現象(如居民活動或喜慶宴會聲、西濱快速道路、東西向快速道路等)偶有超出標準現象，惟無惡化現象；此外，行政院環境保護署於 99 年 1 月 21 日以環署空字第 0990006225D 號令、交通部交路字第 0990085001 號令公告「環境音量標準」修正時段區分之定義，本計畫自 99 年第 1 季起亦配合最新法規調整。各測站各時段測值相較於歷次測值分析如下：

一、$L_{日}$

本季所有測站 $L_{日}$測值介於 58.7～70.3dB(A)之間，與歷次比較(52.1～79.5dB(A))，均在各測站歷次測值變動範圍內。歷次測值中，以安西府測站偶有超出標準，但並無明顯惡化現象，分析超標原因，主要為居民活動或進香活動所造成。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，測值介於 51.2~71.1dB(A)，與施工期間之監測值差異不大，並就歷次施工期間之主要噪音源分析，大多來自背景交通增量所造成之噪音音量，與本工程施工無直接關係。

二、$L_{晚}$

本季所有測站 $L_{晚}$測值介於 48.7～61.8dB(A)之間，與歷次比較(43.3～87.8 dB(A))，均在各測站歷次測值變動範圍內。歷次測值中，以崙豐國小及海口橋各有乙次超出標準限值，主要受背景噪音原影響所致，與本工程施工無直接關係。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，測值介於 41.3～66.1dB(A)，施工期間之監測值比環評報告之測值略為增加，惟就歷次施工期間之主要噪音源分析，大多來自背景音量，且本工程於此時段大多無施工行為，故噪音增量與本工程施工無直接關係。

三、$L_{夜}$

本季所有測站 $L_{夜}$測值介於 48.2～65.2dB(A)之間，與歷次比較(41.9～71.6dB(A))，均在各測站歷次測值變動範圍內，且均可符合標準限值。歷次測值中均可符合標準限值，且並無明顯惡化現象。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，測值介於 39.5~60.2dB(A)，施工期間之監測值比環評報告之測值略為增加，惟就歷次施工期間之主要噪音源分析，大多來自背景音量，且本工程於此時段大多無施工行為，故噪音增量與本工程施工無直接關係。

表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表

監測站	測定時間	監測項目	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{晨}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{v日}$	$L_{v夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
安西府	85年第4季	86.01.26	63.1	64.9	56.1	55.9	43.6	31.1	2,910	A
									1,074	A
									874	A
	86年第1季	86.03.02	70.9*	74.1*	64.6	62.2	42.5	33.3	5,430	B
									4,800	B
									5,004	B
	86年第2季	86.06.27	66.2	69.3	66.3	58.8	40.4	34.7	4,395	B
									4,432	B
									4,601	B
	86年第3季	86.09.18	67.3	67.8	64.5	60.0	42.3	32.7	2,559	A
									2,514	A
									1,221	A
	86年第4季	86.12.25	65.7	68.1	63.0	60.1	37.7	32.6	4,003	A
									1,466	A
									1,539	A
	87年第1季	87.03.22	68.4	68.9	65.6	61.0	43.6	33.7	4,150	A
									2,765	A
									1,710	A
	87年第2季	87.06.23	68.2	70.8	59.9	59.5	43.8	34.2	4,245	A
									3,174	A
									2,268	A
	87年第3季	87.09.17	66.8	68.2	65.1	60.8	44.3	37.6	5,946	B
									1,471	A
									4,912	A
	87年第4季	87.12.22	70.9*	74.0	69.0	63.6	50.0	41.7	7,455	B
									1,378	A
									4,896	A
	88年第1季	88.03.24	75.0*	75.3*	70.4*	66.0	42.6	40.5	7,570	B
									1,363	A
									5,168	A
	88年第2季	88.06.23	64.8	68.5	64.0	59.1	41.6	30.8	1,031	A
									2,301	A
									2,536	A
	88年第3季	88.09.15	68.9	72.5	65.1	62.6	43.3	36.6	1,844	A
									1,235	A
									2,731	A
	88年第4季	88.12.15	64.2	72.1	63.4	58.5	52.3	46.6	2,579	A
									2,802	A
									3,031	A
	89年第1季	89.03.15	62.2	64.7	62.0	56.9	41.1	34.8	1,070	A
									2,316	A
									483	A
	89年第2季	89.06.21	67.1	66.6	62.3	62.6	42.5	37.2	4,883	A
									4,481	A
									2,450	A
	89年第3季	89.09.20	65.8	67.4	64.4	60.7	44.2	40.0	2,671	A
									3,220	A
									743	A
	89年第4季	89.12.20	62.4	64.2	59.1	59.1	39.6	33.1	2,205	A
									1,953	A
									680	A
	90年第1季	90.03.21	61.1	66.1	62.6	56.6	40.1	31.1	1,104	A
									2,534	A
									558	A
	90年第2季	90.06.13	63.9	77.2*	63.6	58.4	42.0	34.0	2,563	A
									2,518	A
									1,079	A
	90年第3季	90.09.12	63.4	63.1	63.6	57.8	36.5	32.3	2,641	A
									2,464	A
									1,047	A
	90年第4季	90.12.12	61.4	65.4	62.9	55.9	39.0	33.1	2,521	A
									2,581	A
									1,214	A
	91年第1季	91.03.13	66.7	67.6	66.1	65.5	38.8	34.8	2,562	A
									2,588	A
									1,222	A
	91年第2季	91.06.12	66.5	67.5	62.9	59.4	39.9	34.2	2,613	A
									2,540	A
									1,146	A
	91年第3季	91.09.11	65.3	69.3	63.8	58.9	39.2	35.0	1,878	A
									1,883	A
									433	A
	91年第4季	91.12.11	56.2	64.2	58.5	54.6	38.0	33.2	2,559	A
									2,514	A
									1,221	A
	環境品質標準		70.0	74.0	70.0	67.0	65.0	60.0	——	——

備註：1、噪音環境品質標準99年1月21日前為環保署85年1月31日公告「環境音量標準」，99年1月21日前為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。
2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。
3、"*"表示超出環境品質標準。
4、"—"表示未設置測站。
5、"——"表示無環境品質標準。

佳美環境科技股份有限公司
審核章
姓名：陳資龍
日期101年06月22日

表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續1)

監測站	測定時間	監測項目	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{平}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{v日}$	$L_{v夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
安西府	92年第1季	92.03.12	66.8	65.5	62.4	55.8	35.3	31.1	2,525	A
									2,565	A
									1,212	A
	92年第2季	92.06.11	63.2	65.5	58.3	59.1	37.1	31.0	2,509	A
									2,745	A
									1,341	A
	92年第3季	92.09.05	61.8	61.0	58.3	56.4	36.9	31.1	2,593	A
									2,693	A
									1,411	A
	92年第4季	92.12.09	68.0	66.9	60.0	61.1	39.2	30.9	2,621	A
									2,678	A
									1,445	A
	93年第1季	93.03.10	64.4	65.1	61.3	57.9	37.9	33.3	2,755	A
									3,000	A
									1,613	A
	93年第2季	93.06.22	63.7	66.1	60.6	58.2	39.1	30.8	2,583	A
									2,807	A
									1,146	A
	93年第3季	93.09.16	66.9	69.3	65.7	59.4	40.6	34.0	1,971	A
									2,894	A
									1,151	A
	93年第4季	93.12.14	67.8	69.8	64.2	60.8	41.6	33.1	1,197	A
									400	A
									2,089	A
	94年第1季	94.03.23	69.4	70.3	64.6	62.3	39.1	32.6	1,698	A
									2,735	A
									845	A
	94年第2季	94.06.22	63.2	67.9	62.3	57.7	39.8	32.8	2,963	A
									3,538	A
									1,645	A
	94年第3季	94.09.24	64.6	67.4	61.1	57.9	39.8	33.5	2,633	A
									3,331	A
									1,491	A
	94年第4季	94.12.23	63.9	67.0	60.9	55.8	39.4	34.4	2,996	A
									3,611	A
									1,759	A
	95年第1季	95.03.22	61.6	64.3	59.3	52.8	45.2	37.5	2,692	A
									3,430	A
									1,421	A
	95年第2季	95.06.14	67.5	70.1	64.2	59.6	40.1	32.4	3,059	A
									3,425	A
									1,850	A
	95年第3季	95.08.23	63.1	70.0	64.0	59.6	33.9	33.7	3,060	A
									3,424	A
									1,968	A
	95年第4季	95.12.07	68.2	70.4	63.0	60.6	39.4	41.6	3,010	A
									3,538	A
									1,879	A
	96年第1季	96.03.13	67.6	67.4	60.7	58.1	35.2	35.8	2,505	A
									3,222	A
									1,516	A
	96年第2季	96.05.25	64.6	66.7	64.9	58.8	39.7	33.0	2,048	A
									3,135	A
									1,189	A
	96年第3季	96.08.17	62.6	64.1	60.4	54.2	35.5	35.8	2,311	A
									3,543	A
									1,420	A
	96年第4季	96.11.16	66.7	67.6	59.7	55.0	35.0	31.8	1,942	A
									3,141	A
									1,241	A
	97年第1季	97.02.24	66.7	67.4	59.6	54.9	35.9	31.5	1,741	A
									2,162	A
									644	A
	97年第2季	97.05.15	68.0	68.0	61.0	57.3	36.0	30.6	2,035	A
									2,995	A
									1,165	A
	97年第3季	97.08.22	66.2	68.9	61.0	58.8	35.4	33.6	2,134	A
									3,099	A
									1,209	A
	97年第4季	97.12.10	64.8	63.7	58.0	52.1	35.0	30.0	1,770	A
									2,708	A
									981	A
	98年第1季	98.02.06	63.1	68.1	57.6	55.7	35.2	30.8	1,809	A
									3,008	A
									961	A
	98年第2季	98.06.02	65.7	65.6	58.8	60.1	36.0	30.0	1,882	A
									2,744	A
									880	A
	98年第3季	98.09.08	64.6	64.7	58.7	55.6	35.0	30.5	1,957	A
									2,879	A
									869	A
	98年第4季	98.11.28	61.4	66.8	60.6	58.2	35.6	30.0	1,841	A
									2,713	A
									792	A
	環境品質標準		70.0	74.0	70.0	67.0	65.0	60.0	——	——

備註：1、噪音環境品質標準99年1月21日前為環保署85年1月31日公告「環境音量標準」，99年1月21日前為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。
2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。
3、"*"表示超出環境品質標準。
4、"—"表示未設置測站。
5、"——"表示無環境品質標準。

佳美環境科技股份有限公司
審核章
姓名：陳建龍
日期 101 年 06 月 22 日

表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續2)

監測站	測定時間	監測項目	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{平}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{v日}$	$L_{v夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
安西府	99年第1季	99.03.02~03	—	63.3	58.3	55.7	36.7	32.0	1,901	A
									3,047	A
									927	A
	99年第2季	99.05.05~06	—	67.0	61.2	60.0	36.5	34.2	2,050	A
									3,186	A
									1,037	A
	99年第3季	99.08.10~11	—	66.6	60.7	59.9	38.4	32.3	1,874	A
									3,200	A
									1,040	A
	99年第4季	99.10.07~08	—	68.0	58.5	61.7	37.3	33.3	1,868	A
									3,217	A
									1,117	A
	100年第1季	100.03.06~07	—	70.0	61.8	60.6	37.2	31.7	1,844	A
									3,197	A
									1,130	A
	100年第2季	100.05.08~09	—	67.6	57.6	61.4	35.9	30.8	1,750	A
									3,216	A
									1,017	A
	100年第3季	100.08.26~27	—	66.1	60.8	58.1	35.1	30.2	1,840	A
									2,597	A
									740	A
	100年第4季	100.11.14~15	—	68.8	63.4	58.8	38.2	30.4	1,962	A
									2,755	A
									815	A
	101年第1季	101.02.28~29	—	66.4	57.8	55.3	32.6	31.0	2,003	A
									2,912	A
									890	A
	101年第2季	101.05.11~12	—	70.0	62.9	60.6	38.2	31.5	1,826	A
									2,671	A
									818	A
	環境品質標準		70.0	74.0	70.0	67.0	65.0	60.0	—	—

備註：1、噪音環境品質標準99年1月21日前為環保署85年1月31日公告「環境音量標準」，99年1月21日前為環保署99年1月21日公告「環境噪音標準」。
2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。
3、"*"表示超出環境品質標準。
4、"—"表示未設置測站。
5、"——"表示無環境品質標準。

佳美環境科技股份有限公司 審核章 姓名：陳淑張 日期 101年06月22日

表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續3)

監測站	測定時間 \ 監測項目		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{平}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{v日}$	$L_{v夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
	85年第4季	86.01.18	70.5	70.1	72.6	68.3	34.1	30.9	8,954	A
	86年第1季	86.03.04	75.5*	69.0	72.0	60.2	33.4	31.6	9,149	A
	86年第2季	86.06.26	70.0	71.7	66.9	64.3	34.9	31.8	9,614	A
	86年第3季	86.09.19	69.8	70.6	66.0	64.3	40.9	35.2	11,001	A
	86年第4季	86.12.27	70.3	71.3	66.6	65.4	34.8	30.0	10,212	A
	87年第1季	87.03.24	64.2	72.8	71.9	67.0	33.8	30.2	11,438	A
	87年第2季	87.06.25	66.3	71.3	69.7	66.4	35.2	30.1	11,540	A
	87年第3季	87.09.16	61.2	66.4	62.4	58.6	43.7	37.3	6,355	A
	87年第4季	87.12.18	63.5	67.8	65.0	61.4	37.1	34.8	8,999	A
	88年第1季	88.03.23	62.5	68.1	64.8	62.8	35.8	32.3	8,563	A
	88年第2季	88.06.23	64.4	66.2	64.1	61.5	35.5	31.1	7,084	A
	88年第3季	88.09.14	64.1	67.0	65.2	64.8	43.8	36.8	7,719	A
	88年第4季	88.12.15	70.0	69.8	68.0	65.8	36.6	30.4	8,529	A
海	89年第1季	89.03.15	67.8	69.0	64.5	60.8	39.6	30.8	7,908	A
	89年第2季	89.06.21	67.0	67.8	65.4	64.1	38.3	29.8	9,126	A
	89年第3季	89.09.19	68.2	68.5	65.3	62.0	37.3	29.7	10,175	A
豐	89年第4季	89.12.19	66.4	68.8	66.9	64.5	39.6	33.1	9,199	A
	90年第1季	90.03.20	46.0	53.4	50.5	48.4	45.8	42.9	7,626	A
	90年第2季	90.06.12	63.6	62.8	59.7	57.9	36.9	31.7	7,899	A
橋	90年第3季	90.09.11	70.3	72.4	67.9	63.1	37.4	32.6	8,175	A
	90年第4季	90.12.11	68.2	68.7	60.9	59.6	37.3	33.1	7,966	A
	91年第1季	91.03.12	62.7	63.8	60.8	58.0	36.7	31.9	7,904	A
	91年第2季	91.06.11	55.2	64.0	59.5	56.9	36.2	31.7	7,977	A
	91年第3季	91.09.10	69.0	72.2	68.1	65.0	38.4	34.2	6,888	A
	91年第4季	91.12.10	63.9	65.3	59.9	56.0	36.6	32.3	7,785	A
	92年第1季	92.03.11	68.2	71.4	62.4	60.4	37.3	30.0	7,581	A
	92年第2季	92.06.10	68.8	65.7	60.2	60.6	32.9	30.0	6,884	A
	92年第3季	92.09.04	63.1	64.1	57.0	56.3	36.1	30.0	7,534	A
	92年第4季	92.12.08	65.2	64.2	57.2	59.6	38.7	32.4	7,658	A
	93年第1季	93.03.09	64.3	65.0	61.3	56.3	34.3	31.5	8,037	A
	93年第2季	93.06.22	65.0	69.1	66.6	63.0	37.6	33.2	8,275	A
	93年第3季	93.09.15	60.9	63.3	60.7	58.8	36.2	30.8	6,088	A
	93年第4季	93.12.13	68.7	71.0	69.2	64.5	35.7	30.1	6,816	A
	94年第1季	94.03.22	68.4	70.8	69.7	63.7	37.7	32.7	7,104	A
	94年第2季	94.06.21	64.6	65.8	61.9	59.1	39.3	32.3	8,942	A
	94年第3季	94.09.24	63.7	63.0	60.8	57.5	39.2	32.1	8,302	A
	94年第4季	94.12.22	63.5	64.3	59.0	56.5	38.8	32.7	9,485	A
	95年第1季	95.03.21	70.7	71.5	67.9	64.2	37.7	30.7	9,279	A
	95年第2季	95.06.13	72.3	70.2	61.9	65.6	40.7	32.0	8,489	A
	95年第3季	95.08.22	65.5	64.2	60.7	55.7	36.9	35.2	9,274	A
	95年第4季	95.12.07	65.0	67.1	64.4	62.7	39.4	37.4	8,637	A
	96年第1季	96.03.13	70.4	71.1	64.1	64.0	37.7	36.8	9,530	A
	96年第2季	96.05.25	68.9	70.5	68.7	66.4	40.1	35.6	9,033	A
	96年第3季	96.08.17	66.6	67.9	64.7	64.1	38.0	36.9	8,576	A
	96年第4季	96.11.15	67.1	67.4	63.4	63.0	38.9	33.8	8,321	A
	97年第1季	97.02.25	67.1	67.4	63.3	63.0	41.1	35.4	8,296	A
	97年第2季	97.05.15	67.8	68.2	65.7	64.4	37.6	34.0	8,470	A
	97年第3季	97.08.22	65.4	65.3	62.3	62.4	37.1	34.6	8,561	A
	97年第4季	97.12.07	64.8	67.8	65.6	62.2	37.5	33.7	8,588	A
	98年第1季	98.02.04	64.7	65.5	61.1	61.0	41.7	36.5	8,155	A
	98年第2季	98.06.02	66.6	66.1	60.3	61.4	36.6	30.7	8,190	A
	98年第3季	98.09.08	65.0	64.5	59.6	58.0	37.1	30.7	8,389	A
	98年第4季	98.11.28	62.9	68.8	61.8	58.6	37.9	30.0	8,268	A
	環境品質標準		75.0	76.0	75.0	73.0	70.0	65.0	——	——

備註: 1、噪音環境品質標準99年1月21日前為環保署85年1月31日公告「環境音量標準」，99年1月21日前為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。
2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。
3、"*"表示超出環境品質標準。
4、"—"表示未設置測站。
5、"——"表示無環境品質標準。

佳美環境科技股份有限公司
審核章
姓名: 陳貴雄
日期 101 年 11 月 12 日

表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續4)

監測站	測定時間	監測項目	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{平}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{v日}$	$L_{v夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
海豐橋	99年第1季	99.03.02~03	—	66.4	60.5	62.1	38.9	35.7	8,792	A
	99年第2季	99.05.06~07	—	65.5	61.2	62.1	38.6	34.8	8,932	A
	99年第3季	99.08.10~11	—	65.1	61.7	60.9	39.1	33.7	9,013	A
	99年第4季	99.10.07~08	—	69.8	66.8	62.7	38.5	36.8	8,774	A
	100年第1季	100.03.06~07	—	65.5	59.2	62.5	36.9	34.9	8,634	A
	100年第2季	100.05.09~10	—	65.5	60.5	62.0	39.4	34.7	8,510	A
	100年第3季	100.08.26~27	—	64.7	59.2	59.8	36.2	30.0	8,299	A
	100年第4季	100.11.13~14	—	66.8	63.2	61.5	36.4	31.5	7,635	A
	101年第1季	101.02.27~28	—	69.5	65.4	65.6	37.7	35.2	8,799	A
	101年第2季	101.05.11~12	—	69.7	65.8	65.2	35.1	30.1	7,709	A
	環境品質標準		75.0	76.0	75.0	73.0	70.0	65.0	——	——

備註: 1、噪音環境品質標準99年1月21日前為環保署85年1月31日公告「環境音量標準」，99年1月21日前為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。
2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。
3、"*"表示超出環境品質標準。
4、"—"表示未設置測站。
5、"——"表示無環境品質標準。

佳美環境科技股份有限公司
審核章
姓名: 陳資孫
日期101年06月22日

表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續5)

監測站	測定時間	監測項目	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{晨}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{v日}$	$L_{v夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
蔣豐國小	85年第4季	86.01.19	63.5	68.6	66.1	57.8	43.2	36.0	3,754	A
	86年第1季	86.03.03	69.0	71.0	62.2	60.3	36.9	32.9	10,373	B
	86年第2季	86.06.26	67.5	70.4	66.4	63.2	41.4	33.4	10,354	C
	86年第3季	86.09.19	64.3	71.1	60.4	56.2	41.8	34.1	11,500	C
	86年第4季	86.12.27	62.8	64.7	59.1	56.6	43.4	37.1	10,852	B
	87年第1季	87.03.24	63.5	67.1	64.3	60.3	40.1	32.3	11,321	B
	87年第2季	87.06.25	71.7*	71.1	67.0	64.5	41.6	35.8	11,407	B
	87年第3季	87.09.16	64.9	68.0	64.5	61.1	45.3	40.5	12,260	C
	87年第4季	87.12.18	68.5	68.5	65.1	61.4	44.6	36.4	7,688	B
	88年第1季	88.03.23	69.4	72.3	71.5*	67.0	42.7	36.7	15,557	C
	88年第2季	88.06.23	71.1*	73.9	63.4	65.3	44.4	37.9	10,662	C
	88年第3季	88.09.15	64.7	64.3	58.7	56.1	42.4	34.2	8,026	B
	88年第4季	88.12.15	67.7	66.9	63.0	59.8	41.0	33.3	9,940	C
	89年第1季	89.03.15	56.5	58.9	56.9	48.8	38.7	31.2	8,950	B
	89年第2季	89.06.21	66.6	63.8	57.0	60.2	37.7	32.2	9,056	B
	89年第3季	89.09.20	67.6	63.6	64.9	58.2	40.9	33.5	10,369	C
	89年第4季	89.12.20	62.9	63.0	58.8	53.6	39.6	36.0	8,508	B
	90年第1季	90.03.21	62.2	62.1	57.3	53.2	38.0	31.0	10,261	C
	90年第2季	90.06.13	66.1	64.2	58.1	56.7	37.6	30.4	8,375	B
	90年第3季	90.09.12	63.7	64.1	62.5	57.8	40.4	32.7	8,581	B
	90年第4季	90.12.12	69.0	68.2	69.3	58.1	40.3	31.9	8,458	B
	91年第1季	91.03.13	59.2	61.9	57.8	54.9	36.1	31.1	8,616	B
	91年第2季	91.06.12	66.1	65.7	63.6	58.6	37.0	32.6	8,547	B
	91年第3季	91.09.11	63.4	62.6	56.7	54.7	35.1	30.7	7,090	B
	91年第4季	91.12.10	61.4	63.5	57.5	53.8	38.1	31.6	8,800	B
	92年第1季	92.03.11	62.6	62.7	58.7	52.4	35.6	30.0	7,957	B
	92年第2季	92.06.10	61.9	63.4	57.5	53.7	34.0	30.0	9,011	B
	92年第3季	92.09.04	61.5	62.0	56.9	52.5	33.2	30.0	8,919	B
	92年第4季	92.12.08	60.1	62.5	56.9	52.3	36.3	30.0	9,655	B
	93年第1季	93.03.09	59.2	64.0	61.0	53.0	43.8	33.3	10,922	C
	93年第2季	93.06.22	65.7	66.5	63.8	59.4	37.6	33.2	9,812	C
	93年第3季	93.09.15	61.5	63.3	58.4	54.7	37.6	31.9	8,130	B
	93年第4季	93.12.13	62.9	62.3	57.5	55.2	36.7	30.0	8,428	C
	94年第1季	94.03.22	65.7	69.2	66.5	60.0	36.8	32.4	8,420	B
	94年第2季	94.06.21	61.4	64.0	58.6	55.2	32.1	30.4	11,353	C
	94年第3季	94.09.24	60.9	62.4	56.1	52.1	32.0	30.8	10,910	C
	94年第4季	94.12.22	61.0	67.7	60.9	53.8	31.9	31.3	12,081	C
	95年第1季	95.03.21	63.2	62.8	58.4	52.6	35.3	30.0	11,325	C
	95年第2季	95.06.13	62.8	64.3	60.0	56.1	41.2	33.9	12,094	C
	95年第3季	95.08.22	66.2	65.4	60.6	55.3	38.8	32.2	11,251	C
	95年第4季	95.12.06	59.3	64.2	57.5	53.4	41.9	34.5	10,134	B
	96年第1季	96.03.13	65.7	65.7	60.0	56.3	41.4	33.6	9,551	B
	96年第2季	96.05.25	67.3	68.1	64.4	61.1	40.3	32.9	9,243	B
	96年第3季	96.08.17	60.0	62.2	59.2	56.3	41.7	33.9	9,153	B
	96年第4季	96.11.15	63.7	63.7	57.8	54.3	41.8	32.2	8,804	B
	97年第1季	97.02.25	60.5	64.7	57.6	52.2	36.2	30.6	8,882	B
	97年第2季	97.05.15	57.4	61.0	53.7	49.9	36.1	30.0	8,961	B
	97年第3季	97.08.22	61.4	64.2	55.6	52.5	35.1	33.8	9,113	B
	97年第4季	97.12.09	66.1	66.1	59.0	55.5	36.7	31.1	8,466	B
	98年第1季	98.02.04	68.0	65.8	58.8	55.5	36.6	32.8	7,887	B
	98年第2季	98.06.02	63.7	65.0	58.9	55.2	42.1	30.0	7,900	B
	98年第3季	98.09.08	64.1	64.1	57.9	54.8	39.4	30.9	7,968	A
	98年第4季	98.11.28	64.2	66.8	61.2	57.2	36.8	30.0	7,445	A
	99年第1季	99.03.02~03	—	63.2	57.2	55.5	38.7	31.0	8,156	A
	99年第2季	99.05.06~07	—	63.0	57.2	56.0	38.4	30.0	7,896	A
	99年第3季	99.08.10~11	—	64.8	63.6	57.5	44.0	30.0	8,237	A
	99年第4季	99.10.07~08	—	63.9	59.6	54.5	39.1	31.3	8,300	A
	100年第1季	100.03.07~08	—	63.7	58.4	55.4	40.0	32.2	8,081	A
	100年第2季	100.05.08~09	—	66.5	63.3	60.1	37.0	30.3	7,039	A
	100年第3季	100.08.26~27	—	65.6	61.3	56.6	35.3	30.2	6,872	A
	100年第4季	100.11.14~15	—	65.1	60.4	57.1	37.7	30.5	7,007	A
	101年第1季	101.02.27~28	—	63.6	60.0	57.2	34.4	31.4	6,969	A
	101年第2季	101.02.27~28	—	63.7	59.8	55.1	36.9	30.9	6,407	A
	環境品質標準		70.0	74.0	70.0	67.0	65.0	60.0	—	—

備註：1、噪音環境品質標準99年1月21日前為環保署85年1月31日公告「環境音量標準」，99年1月21日前為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。
2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。
3、"*"表示超出環境品質標準。
4、"—"表示未設置測站。
5、"——"表示無環境品質標準。

表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續6)

監測站	測定時間	監測項目	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{平}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{v日}$	$L_{v夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
海口橋	85年第4季	86.01.20	61.2	70.4	57.4	54.0	45.0	32.9	4,305	A
	86年第1季	86.03.01	67.1	69.8	65.5	61.4	42.1	34.7	6,878	A
	86年第2季	86.06.27	68.3	69.0	65.9	60.7	39.8	34.8	5,965	A
	86年第3季	86.09.18	67.8	68.3	66.5	60.4	40.5	35.7	6,345	A
	86年第4季	86.12.25	67.0	68.8	64.8	61.2	39.7	31.7	6,508	A
	87年第1季	87.03.22	68.9	69.4	67.6	60.8	41.5	36.6	6,769	A
	87年第2季	87.06.23	69.7	69.6	66.8	59.6	42.3	34.5	6,725	A
	87年第3季	87.09.18	69.0	72.7	69.3	63.2	40.3	32.9	6,567	A
	87年第4季	87.12.23	68.7	69.7	67.6	60.4	39.2	31.4	5,813	A
	88年第1季	88.03.24	70.7	73.2	72.0	67.3	40.1	38.3	5,425	A
	88年第2季	88.06.24	75.0	76.8*	75.3*	71.6	41.0	37.9	4,764	A
	88年第3季	88.09.16	63.6	65.1	58.5	55.7	40.3	31.6	5,611	A
	88年第4季	88.12.16	62.6	64.2	58.9	56.0	40.4	30.6	6,100	A
	89年第1季	89.03.16	60.5	62.4	54.5	55.7	40.2	32.8	12,188	A
	89年第2季	89.06.22	63.2	61.2	59.6	61.5	44.8	40.5	6,183	A
	89年第3季	89.09.21	70.4	69.9	68.1	67.0	42.1	43.9	8,036	A
	89年第4季	89.12.21	68.8	67.3	64.4	64.8	42.3	33.3	5,959	A
	90年第1季	90.03.22	59.1	65.9	65.8	65.2	40.7	37.9	7,285	A
	90年第2季	90.06.14	71.1	71.5	68.3	63.0	37.4	32.3	5,936	A
	90年第3季	90.09.13	71.0	74.2	68.9	65.8	38.9	33.4	6,130	A
	90年第4季	90.12.13	75.1*	73.8	71.7	69.9	43.9	39.7	5,573	A
	91年第1季	91.03.14	69.8	70.0	70.0	66.7	41.6	31.2	5,816	A
	91年第2季	91.06.13	66.7	66.0	61.4	61.8	35.8	33.2	6,058	A
	91年第3季	91.09.12	69.4	68.8	62.2	61.3	36.9	30.8	4,668	A
	91年第4季	91.12.11	62.5	67.3	62.7	59.4	34.1	31.9	6,429	A
	92年第1季	92.03.12	66.3	68.3	62.3	58.6	37.9	30.6	5,955	A
	92年第2季	92.06.11	65.4	66.1	61.7	59.8	37.1	30.8	5,471	A
	92年第3季	92.09.05	65.8	67.3	58.6	59.2	41.6	33.6	5,979	A
	92年第4季	92.12.09	69.3	70.5	62.4	60.0	37.2	32.4	6,874	A
	93年第1季	93.03.10	76.1*	79.5*	87.8*	61.2	36.4	31.8	8,051	A
	93年第2季	93.06.24	71.5	70.2	66.0	64.0	41.9	33.1	8,157	A
	93年第3季	93.09.16	67.4	70.5	68.8	65.7	39.1	31.9	5,046	A
	93年第4季	93.12.14	66.7	70.8	63.1	61.5	39.3	30.8	6,038	A
	94年第1季	94.03.23	71.0	72.0	64.6	63.9	41.2	33.8	6,751	A
	94年第2季	94.06.22	68.4	69.7	65.3	63.1	40.7	32.3	8,077	A
	94年第3季	94.09.25	66.6	67.9	65.1	59.5	40.9	32.8	8,040	A
	94年第4季	94.12.23	60.8	65.2	59.5	56.0	40.7	32.3	8,112	A
	95年第1季	95.03.22	67.0	68.7	66.5	60.8	41.5	34.2	7,595	A
	95年第2季	95.06.14	64.8	66.9	63.4	59.8	36.0	32.5	7,163	A
	95年第3季	95.08.23	68.0	70.1	67.9	62.5	39.7	33.7	7,125	A
	95年第4季	95.12.06	63.7	66.3	61.9	58.3	36.4	33.0	7,585	A
	96年第1季	96.03.13	63.2	66.1	62.4	56.4	40.9	35.3	8,785	A
	96年第2季	96.05.26	63.4	67.0	61.8	56.6	40.1	33.7	8,728	A
	96年第3季	96.08.27	62.8	65.8	63.7	56.8	34.5	32.3	5,282	A
	96年第4季	96.11.15	69.5	69.6	64.2	60.6	33.9	30.0	6,305	A
	97年第1季	97.02.22	65.7	68.3	59.2	56.4	34.2	30.8	4,730	A
	97年第2季	97.05.17	62.8	67.0	62.2	58.6	34.1	32.0	4,496	A
	97年第3季	97.08.22	64.4	64.2	60.2	56.7	33.5	31.3	5,292	A
	97年第4季	97.12.10	64.9	63.5	59.1	55.4	39.6	33.9	5,608	A
	98年第1季	98.02.06	62.1	65.7	58.1	54.0	33.1	30.8	5,171	A
	98年第2季	98.06.04	61.9	65.0	60.0	54.9	34.7	31.8	5,669	A
	98年第3季	98.09.10	64.4	64.1	59.0	54.3	35.3	30.0	5,492	A
	98年第4季	98.11.30	64.3	69.1	58.9	53.7	40.2	30.1	5,488	A
	99年第1季	99.03.03~04	—	66.5	60.7	61.8	49.3	44.8	5,743	A
	99年第2季	99.05.06~07	—	64.5	60.3	58.2	36.0	30.0	5,635	A
	99年第3季	99.08.11~12	—	64.2	58.0	60.2	35.0	48.3	5,567	A
	99年第4季	99.10.08~09	—	69.7	59.4	59.8	35.5	32.4	5,120	A
	100年第1季	100.03.06~07	—	64.3	59.0	57.6	36.8	33.9	4,744	A
	100年第2季	100.05.09~10	—	64.3	61.1	52.8	37.0	34.1	4,643	A
	100年第3季	2011/8/27~28	—	64.8	58.5	58.5	32.6	30.0	5,155	A
	100年第4季	100.11.13~14	—	65.6	59.2	55.9	37.0	30.0	4,852	A
	101年第1季	101.02.28~29	—	65.9	59.6	54.6	32.8	30.8	5,642	A
	101年第2季	101.05.12~13	—	70.3	60.5	62.9	37.2	30.3	4,576	A
	環境品質標準		75.0	76.0	75.0	73.0	70.0	65.0	——	——

備註：1、噪音環境品質標準99年1月21日前為環保署85年1月31日公告「環境音量標準」，99年1月21日前為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。
2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。
3、"*"表示超出環境品質標準。
4、"—"表示未設置測站。
5、"——"表示無環境品質標準。

表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續7)

監測站	監測項目 / 測定時間		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{平}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{v日}$	$L_{v夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
	79年第一次		50.1	54.4	51.4	47.2	—	—	—	—
	79年第二次		50.8	52.1	48.9	42.1	—	—	—	—
	87年第3季	87.10.28	51.1	56.9	45.2	49.2	32.8	30.0	837	A
	87年第4季	87.12.24	62.9	65.3	61.0	60.3	39.0	30.0	687	A
	88年第1季	88.03.25	62.3	62.5	60.7	55.5	37.5	30.0	632	A
	88年第2季	88.06.24	56.2	61.8	54.8	54.4	35.5	30.0	607	A
	88年第3季	88.09.16	51.9	58.0	46.3	46.4	38.5	33.5	1,815	A
	88年第4季	88.12.16	57.2	62.6	57.1	55.1	34.2	30.1	1,131	A
	89年第1季	89.03.16	61.5	61.6	59.8	61.1	41.5	36.0	2,063	A
五 入	89年第2季	8.06.22	62.1	62.7	56.6	56.4	42.9	35.6	2,187	A
	89年第3季	89.09.21	63.1	64.4	61.5	55.0	46.0	35.3	4,382	A
條 管	89年第4季	89.12.21	61.2	62.7	60.4	59.9	60.6	58.2	2,790	A
	90年第1季	90.03.22	54.9	61.0	55.1	52.9	37.3	32.4	1,114	A
港 制	90年第2季	90.06.14	62.2	63.7	60.5	53.4	39.9	30.1	687	A
	90年第3季	90.09.13	56.7	70.0	57.7	52.3	37.0	31.3	822	A
出 站	90年第4季	90.12.13	58.7	66.1	61.4	58.7	40.3	40.9	609	A
	91年第1季	91.03.14	68.4	68.9	62.8	64.3	34.3	31.0	745	A
	91年第2季	91.06.13	61.6	58.5	51.1	53.3	34.1	31.8	582	A
	91年第3季	91.09.12	54.3	54.7	47.6	47.2	31.8	30.0	534	A
	91年第4季	91.12.11	55.4	61.4	51.9	48.1	33.0	31.4	385	A
	92年第1季	92.03.12	55.8	57.0	48.7	46.9	30.0	30.0	398	A
	92年第2季	92.06.12	59.3	61.5	58.4	53.3	30.0	30.0	429	A
	92年第3季	92.09.06	50.5	53.7	49.5	49.3	30.4	30.0	530	A
	92年第4季	92.12.10	63.8	67.4	59.7	55.2	33.4	32.2	330	A
	93年第1季	93.03.11	53.4	52.4	44.0	45.3	30.0	30.0	397	A
	93年第2季	93.06.24	58.6	63.1	56.6	54.0	39.2	30.4	744	A
	93年第3季	93.09.17	51.4	55.1	49.4	46.7	30.7	30.0	460	A
	93年第4季	93.12.15	52.2	54.5	50.1	47.5	30.0	30.0	319	A
	94年第1季	94.03.24	61.1	69.8	60.2	61.7	34.6	30.9	533	A
	94年第2季	94.06.23	56.5	60.9	55.6	55.2	32.9	30.9	335	A
	94年第3季	94.09.25	48.6	52.3	43.3	41.9	32.2	31.1	631	A
	94年第4季	94.12.24	53.1	52.3	46.0	45.4	32.1	31.7	357	A
	95年第1季	95.03.23	47.8	52.6	43.1	45.2	30.1	30.0	269	A
	95年第2季	95.06.14	52.6	51.6	42.7	45.4	32.9	30.9	318	A
	95年第3季	95.08.23	48.3	54.8	49.7	43.5	33.2	32.2	427	A
	95年第4季	95.12.06	61.1	63.4	60.6	58.8	34.9	34.9	675	A
	96年第1季	96.03.13	48.8	53.2	50.1	48.1	32.8	31.7	364	A
	96年第2季	96.05.26	50.9	53.7	51.2	45.0	35.3	30.6	362	A
	96年第3季	96.08.27	45.4	51.4	44.7	44.3	34.1	32.6	598	A
	96年第4季	96.11.16	51.6	52.8	44.7	50.6	31.6	30.1	381	A
	97年第1季	97.02.26	64.2	63.3	65.5	65.8	30.5	30.0	395	A
	97年第2季	97.05.15	47.4	55.5	48.1	45.3	33.4	30.2	377	A
	97年第3季	97.08.22	58.0	61.6	57.4	57.7	31.6	30.0	476	A
	97年第4季	97.12.10	50.4	57.7	48.0	44.0	39.6	33.9	381	A
	98年第1季	98.02.06	49.8	54.9	48.2	44.7	30.3	30.2	271	A
	98年第2季	98.06.04	61.3	62.8	55.2	55.1	38.6	30.0	353	A
	98年第3季	98.09.10	51.7	55.6	59.1	56.2	31.8	30.0	345	A
	98年第4季	98.11.30	60.3	63.8	60.1	57.9	39.5	31.6	381	A
	99年第1季	99.03.03~04	—	54.9	48.1	49.1	48.2	42.0	318	A
	99年第2季	99.05.06~07	—	55.5	49.4	48.7	49.6	43.2	356	A
	99年第3季	99.08.11~12	—	60.2	47.2	62.9	37.2	30.0	319	A
	99年第4季	99.10.08~09	—	62.7	56.0	47.5	34.6	30.4	349	A
	100年第1季	100.03.07~08	—	55.2	48.7	48.9	34.3	30.3	314	A
	100年第2季	100.05.08~09	—	55.5	58.0	52.0	32.9	30.0	331	A
	100年第3季	100.08.27~28	—	54.9	57.6	46.5	30.0	30.0	346	A
	100年第4季	100.11.13~14	—	64.7	60.3	59.2	41.7	38.5	344	A
	101年第1季	101.02.27~28	—	61.1	56.1	58.2	34.1	33.1	340	A
	101年第2季	101.05.12~13	—	58.7	48.7	48.2	30.2	30.0	294	A
	環境品質標準		70.0	74.0	70.0	67.0	65.0	60.0	——	——

備註: 1、噪音環境品質標準99年1月21日前為環保署85年1月31日公告「環境音量標準」，99年1月21日前為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。
2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。
3、"*"表示超出環境品質標準。
4、"—"表示未設置測站。
5、"——"表示無環境品質標準。

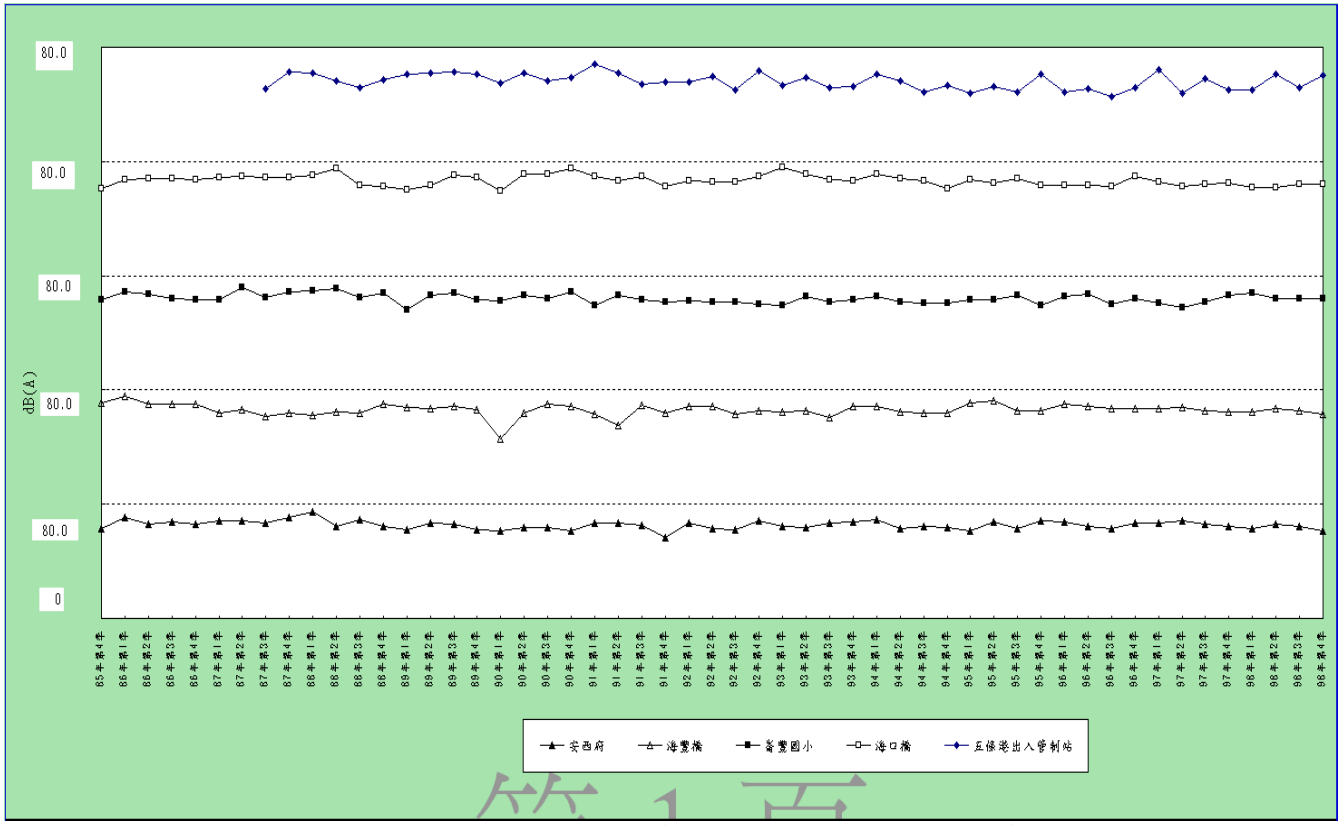
佳美環境科技股份有限公司
審核章
姓名: 陳淑雅
日期 101年06月22日

表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續8)

監測站	測定時間	監測項目	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{平}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{v日}$	$L_{v夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
華陽府	87年第3季	87.10.28	66.3	68.2	64.8	60.5	34.0	30.1	5,239	B
	87年第4季	87.12.24	66.5	68.5	64.1	61.6	31.5	30.0	7,631	B
	88年第1季	88.03.25	64.4	72.3	70.0	67.1*	37.4	31.3	8,730	D
	88年第2季	88.06.24	68.0	69.7	65.5	63.6	36.1	30.5	5,657	B
	88年第3季	88.09.16	72.9*	73.6	69.0	65.7	34.1	37.4	5,319	A
	88年第4季	88.12.16	60.6	67.4	62.8	58.8	35.7	30.2	6,008	B
	89年第1季	89.03.16	56.1	67.7	59.9	55.7	34.9	31.5	4,584	B
	89年第2季	89.06.22	70.3*	69.7	64.7	63.5	37.8	31.2	4,934	A
	89年第3季	89.09.21	70.9*	70.4	66.6	63.6	35.1	31.9	6,246	B
	89年第4季	89.12.21	72.1*	72.6	68.4	69.9*	39.2	31.0	5,391	B
	90年第1季	90.03.22	65.5	67.5	64.9	58.4	36.2	30.0	6,798	B
	90年第2季	90.06.14	66.5	69.6	56.8	55.4	35.2	30.9	4,452	A
	90年第3季	90.09.13	79.9*	79.7*	73.5*	70.9*	41.5	34.0	4,687	A
	90年第4季	90.12.13	72.3*	72.3	65.6	63.9	39.8	36.5	4,786	A
	91年第1季	91.03.14	69.2	64.2	58.1	58.9	38.9	33.1	4,966	A
	91年第2季	91.06.13	67.0	67.7	63.8	59.0	39.3	33.7	5,163	A
	91年第3季	91.09.12	65.8	64.5	60.1	58.3	37.6	32.2	5,353	A
	91年第4季	91.12.11	—	—	—	—	—	—	5,156	A
	92年第1季	92.03.12	—	—	—	—	—	—	3,875	A
	92年第2季	92.06.12	—	—	—	—	—	—	4,415	A
	92年第3季	92.09.06	—	—	—	—	—	—	4,382	A
	92年第4季	92.12.10	—	—	—	—	—	—	5,273	B
	93年第1季	93.03.11	—	—	—	—	—	—	5,986	B
	93年第2季	93.06.24	—	—	—	—	—	—	6,117	B
	93年第3季	93.09.17	—	—	—	—	—	—	3,325	A
	93年第4季	93.12.15	—	—	—	—	—	—	3,401	A
	94年第1季	94.03.24	—	—	—	—	—	—	3,821	A
	94年第2季	94.06.23	—	—	—	—	—	—	5,581	B
	94年第3季	94.09.26	—	—	—	—	—	—	5,076	B
	94年第4季	94.12.24	—	—	—	—	—	—	5,453	B
	95年第1季	95.03.23	—	—	—	—	—	—	5,224	B
	95年第2季	95.06.14	—	—	—	—	—	—	5,282	A
	95年第3季	95.08.24	—	—	—	—	—	—	5,331	B
	95年第4季	95.12.07	—	—	—	—	—	—	4,901	A
	96年第1季	96.03.13	—	—	—	—	—	—	5,187	A
	96年第2季	96.05.26	—	—	—	—	—	—	4,900	A
	96年第3季	96.08.27	—	—	—	—	—	—	4,224	A
	96年第4季	96.11.16	—	—	—	—	—	—	4,686	A
	97年第1季	97.02.26	—	—	—	—	—	—	4,070	A
	97年第2季	97.05.17	—	—	—	—	—	—	4,705	A
	97年第3季	97.08.22	—	—	—	—	—	—	4,136	A
	97年第4季	97.12.10	—	—	—	—	—	—	3,903	A
	98年第1季	98.02.06	—	—	—	—	—	—	3,612	A
	98年第2季	98.06.04	—	—	—	—	—	—	3,705	A
	98年第3季	98.09.10	—	—	—	—	—	—	3,716	A
	98年第4季	98.11.30	—	—	—	—	—	—	4,219	A
	99年第1季	99.03.03~04	—	—	—	—	—	—	4,080	A
	99年第2季	99.05.05~06	—	—	—	—	—	—	4,029	A
	99年第3季	99.08.11~12	—	—	—	—	—	—	4,140	A
	99年第4季	99.10.08~09	—	—	—	—	—	—	4,080	A
	100年第1季	100.03.07~08	—	—	—	—	—	—	4,150	A
	100年第2季	100.05.09~10	—	—	—	—	—	—	4,306	A
	100年第3季	100.08.30~31	—	—	—	—	—	—	4,197	A
	100年第4季	100.11.14~15	—	—	—	—	—	—	4,340	A
	101年第1季	101.02.28~29	—	—	—	—	—	—	4,531	A
	101年第2季	101.05.12~13	—	—	—	—	—	—	3,875	A
	環境品質標準		70.0	74.0	70.0	67.0	65.0	60.0	——	——

備註: 1、噪音環境品質標準99年1月21日前為環保署85年1月31日公告「環境音量標準」，99年1月21日前為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。
2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。
3、"*"表示超出環境品質標準。
4、"—"表示未設置測站。
5、"——"表示無環境品質標準。

佳美環境科技股份有限公司
審核章
姓名: 陳資雄
日期 101 年 06 月 22 日



依據行政院環境保護署於 99 年 1 月 21 日以環署空字第 0990006225D 號令、交通部交路字第 0990085001 號令公告「環境音量標準」修正時段區分之定義，本計畫自 99 年第 1 季起各時段監測成果亦配合最新法規調整。

圖 3.1.2-1　本計畫歷次噪音 L 早監測結果分析圖

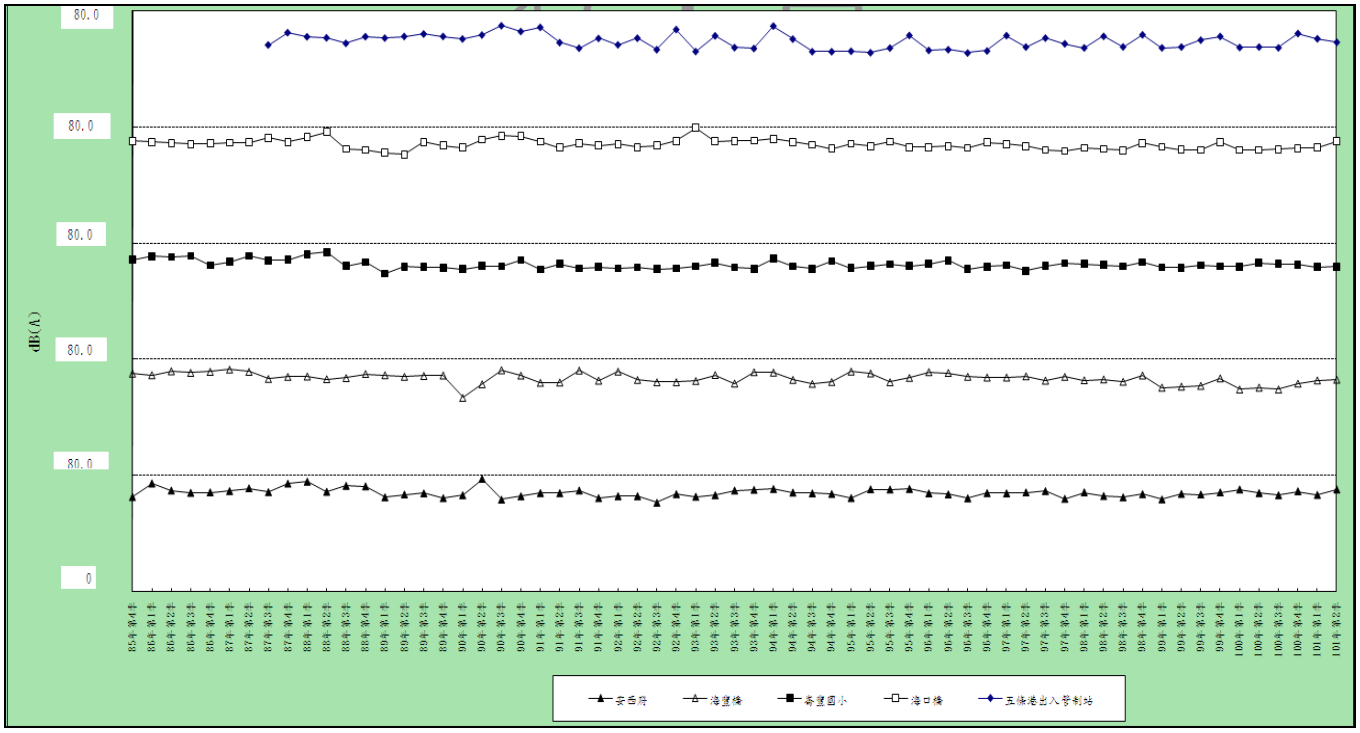


圖 3.1.2-2　本計畫歷次噪音 L 日監測結果分析圖

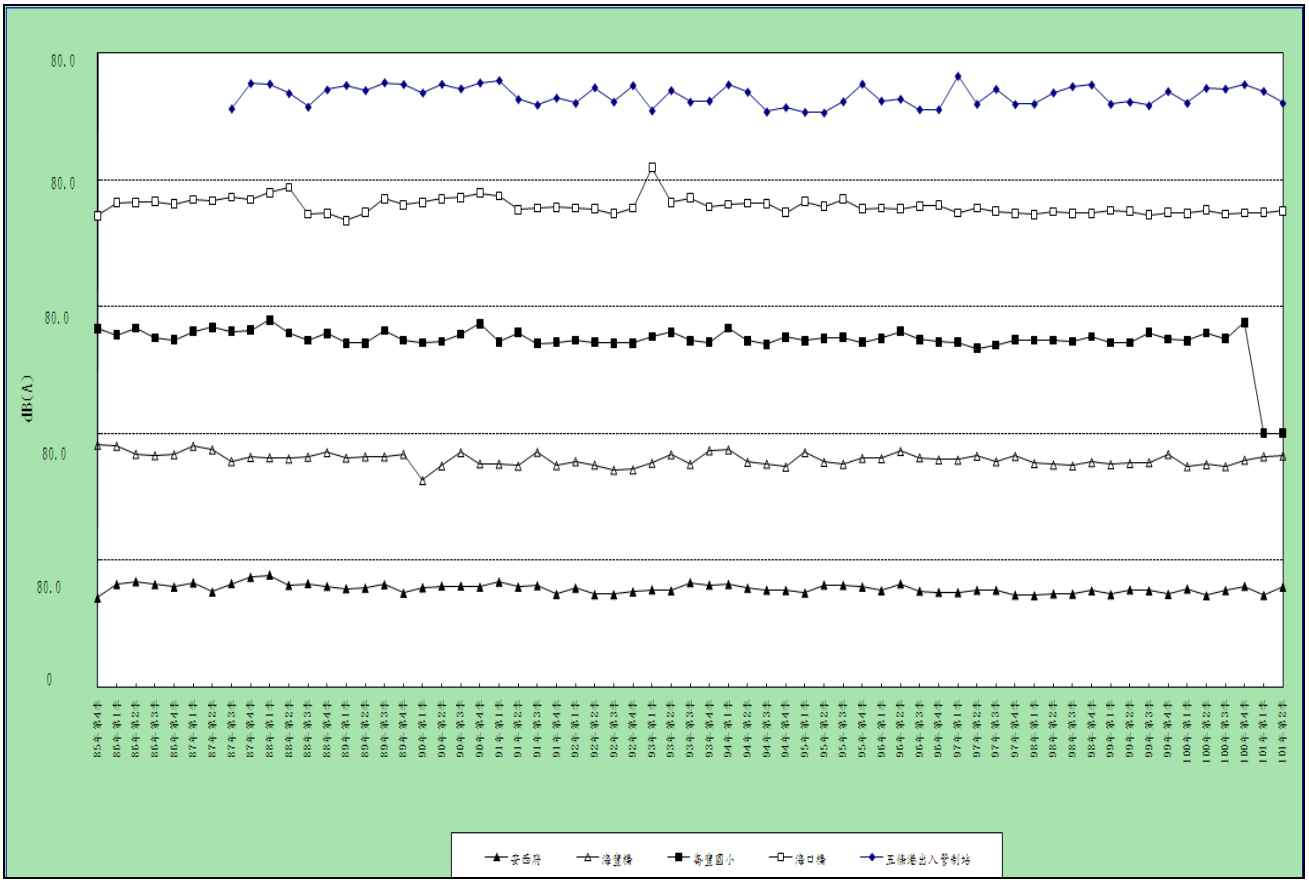


圖 3.1.2-3　本計畫歷次噪音 L 晚監測結果分析圖

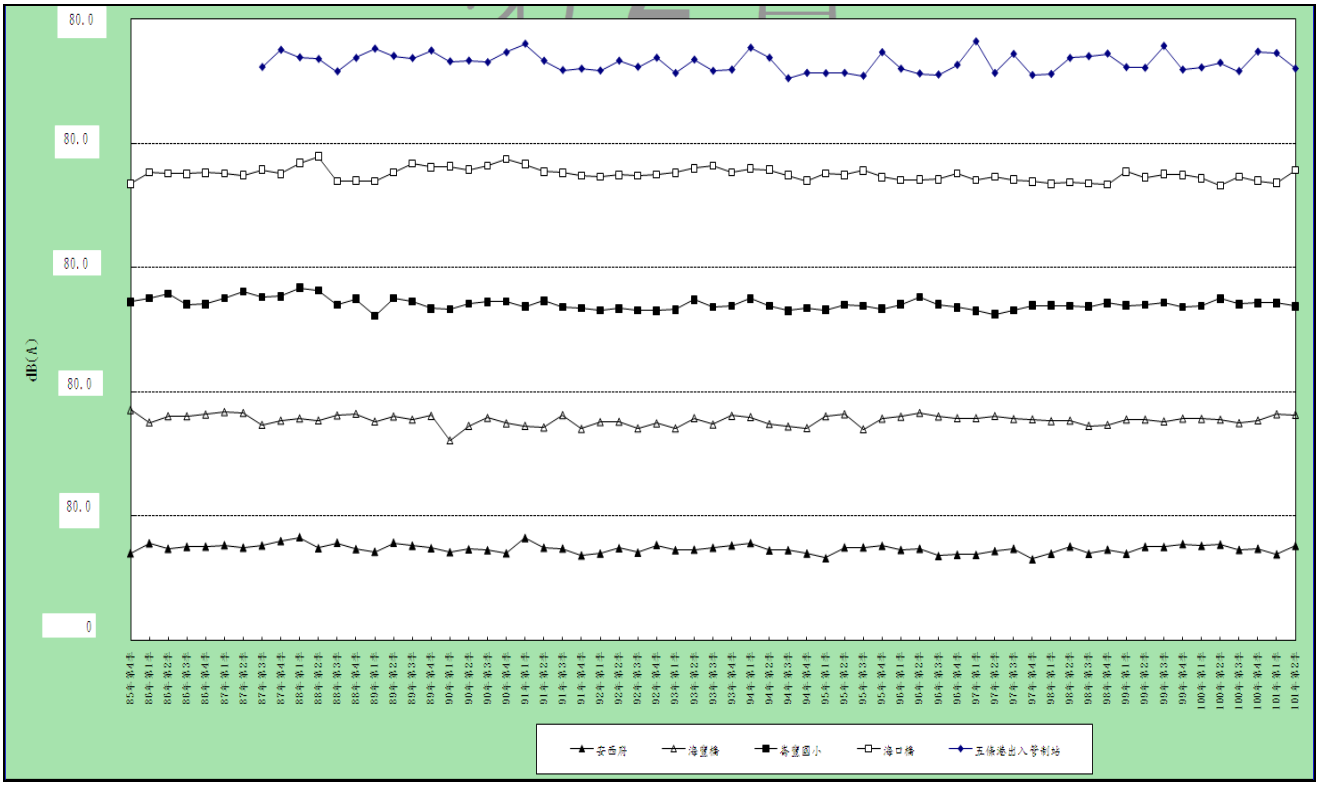


圖 3.1.2-4　本計畫歷次噪音 L 夜監測結果分析圖

3.1.3 振動

歷次監測結果列於表 3.1.2-1，如圖 3.1.3-1～圖 3.1.3-2 所示。歷次測值皆低於日本東京都公害振動規制基準值，並無明顯惡化或異常現象。

3.1.4 交通流量

歷次監測結果列於表 3.1.2-1，並繪如圖 3.1.4-1，在交通量部份，各測站中海豐橋及海口橋兩測站，車流量呈現穩定分佈，而崙豐國小及安西府測站之交通量變動較大，尤其於 88 年度，其餘鄰近道路之歷年交通量並無明顯惡化情形，仍在歷年變動範圍內；在道路服務水準部份，各測站尖峰小時服務水準等級位於 A～B 級，顯示各道路之交通服務水準良好。

麥寮區目前已進入營運期，進出麥寮區之車輛漸增，為避免麥寮區引進之貨櫃車及人員通勤對當地附近交通造成影響，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，亦鼓勵員工上、下班時多利用砂石專用道，此外並採取以下措施以改善交通：

一、廠區員工上下班時間分散

二、鼓勵員工搭乘交通車或私車共乘

三、上下班於重要路口指揮交通

本監測工作將密切注意麥寮區施工及營運所引起之交通流量對鄰近道路之交通影響。

另就環評報告之交通量調查值而言，本計畫區主要之聯絡道路台 17 省道之服務水準為 C 級，施工期間之交通量調查，由於台 17 省道已拓寬，台 17 省道之服務水準介於 A～B 之間，顯示本工程施工未使主要之聯絡道路台 17 省道服務水準惡化。

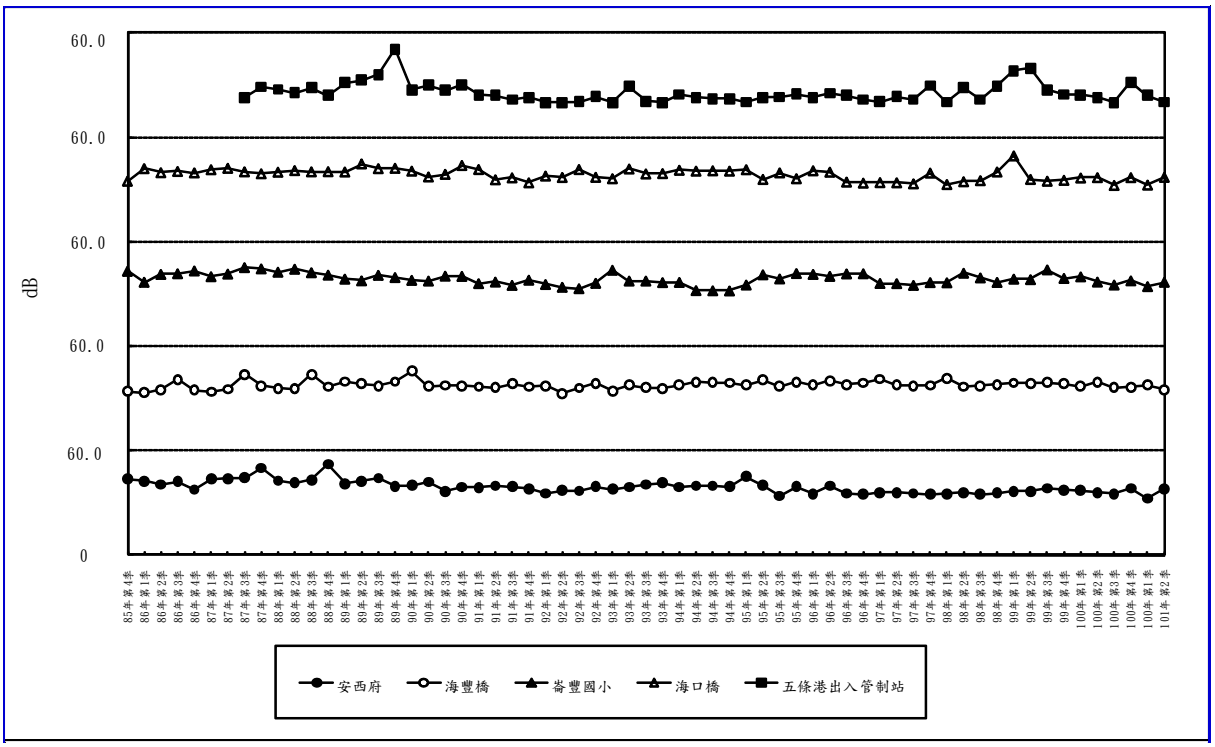


圖 3.1.3-1　本計畫歷次振動 $L_{V\,日}$監測結果分析圖

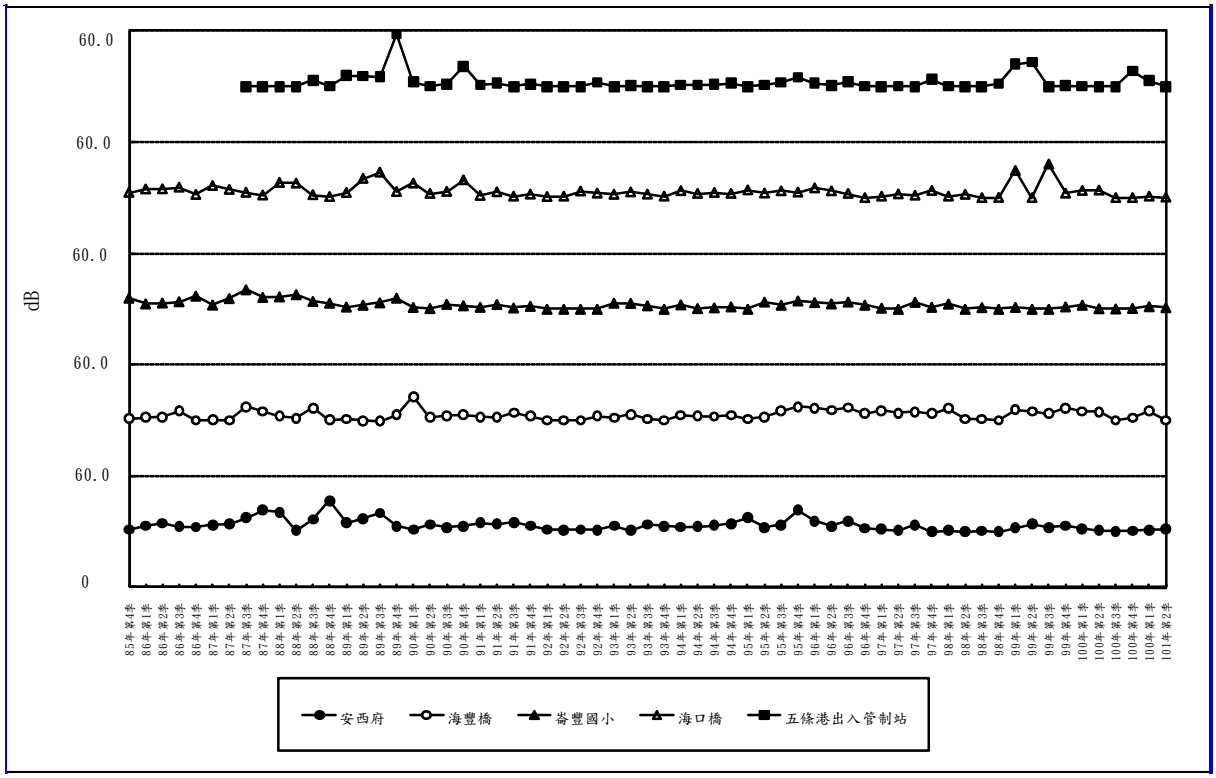


圖 3.1.3-2　本計畫歷次振動 $L_{V\,夜}$監測結果分析圖

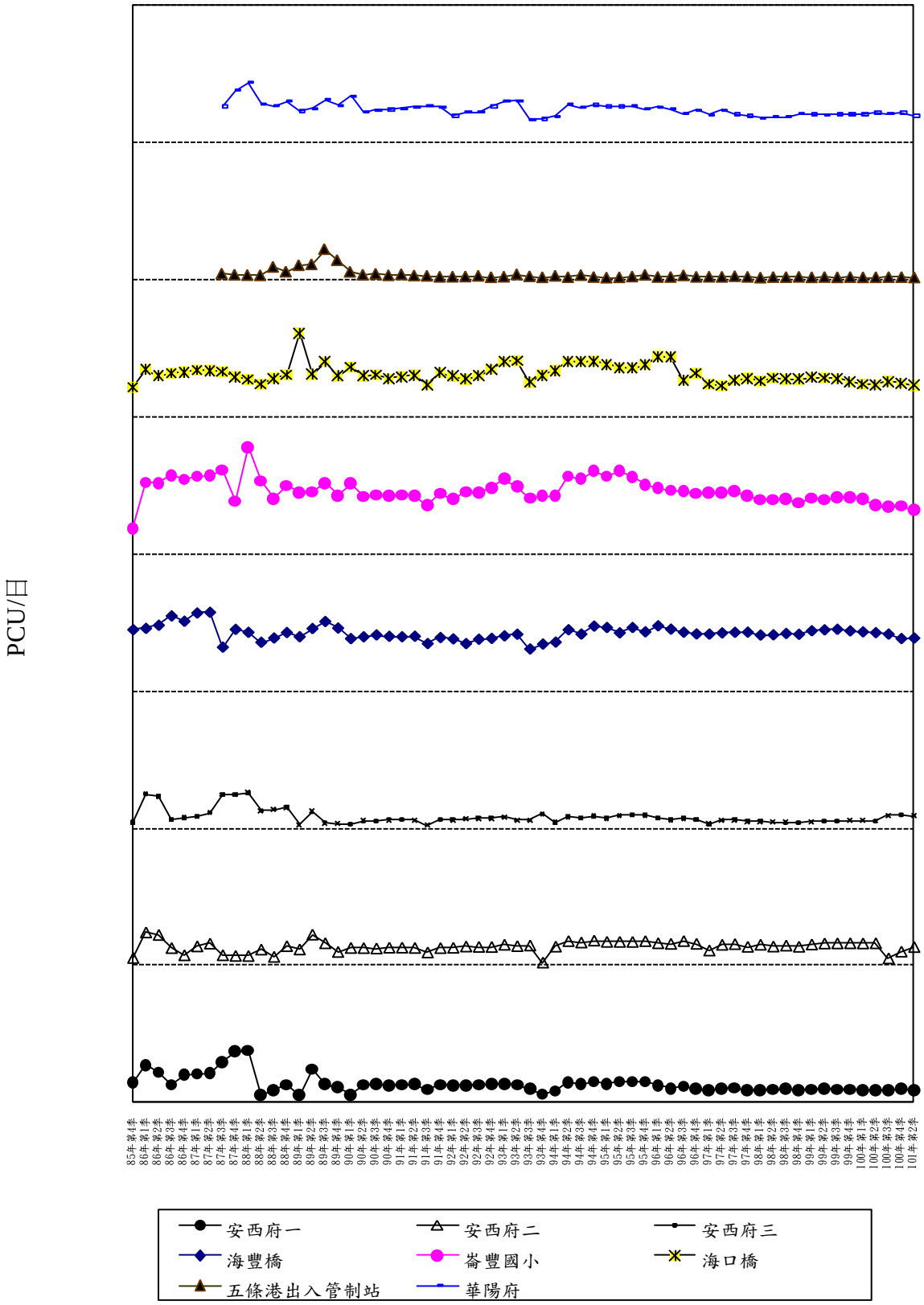


圖 3.1.4-1　本計畫歷次交通量監測結果分析圖

3.1.5 陸域生態

一、陸域動物生態

(一) 哺乳類

本季較上季增加荷氏小麝鼩；總數量增加 13 隻次。與去年同期相比，減少台灣鼴鼠及鬼鼠；數量減少 12 隻次。

由於雲林地區歷來被發現的地棲性小獸類都是以尖鼠科及鼠科動物為主。這兩類動物都對干擾適應能力良好，且也能適應人類的開墾環境，長久以來都是雲林沿海地區的主要哺乳類組成類群。本季監測以穿越線捕捉法所捕獲的小獸類以臭鼩最多，與上季相同。

本地森林型環境的指標動物-赤腹松鼠仍僅在三條崙的試驗林出現。與去年同期相比，在本季出現的數量略減，但可能是因監測期間雨勢太大而使得赤腹松鼠活動頻度降低而減少被發現的次數，其棲地應無明顯變化。

地棲性小獸類的出現頻度較不易受到低溫或是風勢影響，但監測前若是雨勢太大造成淹水常會影響當季小獸類的發現數量。不過本季監測前雖也遇上大雨，但可能沿海地區的排水系統已有大幅改善，在各樣區並未見到明顯的積水，且從小獸類調查結果來看，本季捕獲率為 0.29，與上季的捕獲率 0.28 差距不大。

(二) 鳥類

本季所發現的鳥類種類數較上季減少 13 種，總數量減少 1069 隻次。與去年同期相比較，鳥種數減少 6 種，數量減少 271 隻次。以香農-威納歧異度指數(Shannon-Wiener's index) 分析各樣區鳥類群聚。結果以台子的歧異度指數最高為 2.406，五條港次之為 2.221。四湖的指數則是七處樣區中最低的一處為 1.730。四湖雖然鳥類的種類及數量都不是各樣區中最低，但因四湖的環境主要為旱田，植被類型較為單純，因此出現的鳥類主要為麻雀及白頭翁，其餘鳥種的數量相對較少，所以其歧異度才會是各樣區中最低。

整體來看，本季監測鳥類不論是在種數或是隻次數都有減少的現象，但應是本季監測期間天候不佳所致；其中以空中捕食(燕科及雨燕科)、樹棲性(或森林性) 鳥類減少最為明顯(鳴叫頻度降低而不易察覺)。若從敏感性較高的保育類鳥種來看，今年夏季出現的保育類鳥種仍與去年同期相同，而數量則沒有太大波動。其中小燕鷗主要棲息在河口或是海岸泥灘地，其出現地點及數量較去年同期增加，因此監測範圍內的河口及沿海泥灘地的生態環境應無明顯變化。

五條港的海園公園有當地團體進行活力海岸相關工程。本季在過去常見到高蹺鴴活動的積水荒地已經設置防風籬(靠近海園公園西北端)，並種植多種海岸灌木。未來若造林成功，將會造成當地鳥類的種類組成改變。

(三)爬蟲類

本季監測所發現的爬蟲類種數較上季增加雨傘節；數量增加 111 隻次。與去年同期相比減少長尾南蜥、麗紋石龍子、台灣中國石龍子、斯文豪氏攀蜥及蓬萊草蜥，增加的有雨傘節；總個體數減少 171 隻次。

本季監測期間因大雨，許多夏季常見的日行性爬行類動物包括台灣中國石龍子、斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥都未能發現。僅壁虎科動物受到天候的影響相對較輕微。

雲林沿海地區調查到的爬行類動物一直都以壁虎科動物為主。而雲林沿海地區的壁虎科動物大多棲息在人工環境附近，族群數量容易受到附近工程、人工物施工或翻修的影響，因此並不是良好的大環境指標。不過從 100 年冬季以來壁虎科動物數量減少的現象已經持續 3 季，而且以新吉減少最為明顯。但從新吉的鳥類監測結果來看並無太大變動。由於本地的壁虎科動物主要棲息於人工環境，因此數量減少的現象，除了天候因素之外，有一部份原因應該是新吉樣區居民的活動干擾所致。

此外，從 97 年開始，台子樣區台 17 線東側的大片下陷墳地開挖填土，導致 97 年至今壁虎科動物數量明顯減少。由於填入的土質相當貧瘠，因此即使填土後至今已三年多的時間，填土區的先驅植物仍相當稀少。植物缺乏連帶使得本地可作為壁虎科動物食物的昆蟲數量也變少，應也是造成台子壁虎科動物數量減少的原因之一。雖然該處填土區已經開始進行植被復育，但植栽存活率並不高。

(四) 兩棲類

本季監測較上季增加小雨蛙、黑眶蟾蜍及虎皮蛙；數量上增加 94 隻次。與去年同期相比，減少貢德氏赤蛙，增加虎皮蛙；數量增加 3 隻次。

雨量是影響雲林沿海地區蛙類數量的重要生態因子，大雨後在樣區中較容易發現蛙類。本季蛙類大部分仍出現在三條崙、四湖及台西這三個有水田或是積水的樣區中。可能因大雨的因素，在海豐及台子這個兩個以海水養殖環境為主的樣區，也分別有 2 隻及 1 隻的蛙類出現。

虎皮蛙是雲林沿海地區相當罕見的蛙類。自民國 91 年起出現的數量突然驟降，在最近的 10 年間僅紀錄到 7 隻次。由於虎皮蛙數量太少，近 10 年幾乎已無目擊紀錄，僅能大雨後偶爾還能聽到叫聲而確認其存在。

(五) 蝶類

本季調查發現之蝶類種數較上季增加 13 種；數量增加 201 隻次。與去年同期相比種數增加 5 種，數量增加 46 隻次。本次監測雖然天候不佳，但在防風林緣等遮蔽度較高的環境附近仍有不少小型蝶類出現。

本季的優勢種-荷氏黃蝶是雲林沿海地區數量最豐富的蝶類之一，除了春季之外，其他季節的出現數量都很多。本種幼蟲的宿主植物主要為豆科植物。因此其數量有時會隨著本地區農地的綠肥作物的面積增減而有族群量的變化。其中常用的綠肥作物-印度田菁，在雲林沿海地區已經有不少野生植株，例如海豐新虎尾溪出海口沿著北岸便有帶狀分布的印度田菁，且為優勢植物。因此出現在海豐的蝶類經常以黃蝶類為優勢類

群。

至於上季的優勢蝶類-紋白蝶，在本季僅出現 2 隻次。紋白蝶在本地主要以十字花科葉菜類為宿主植物，因此族群量也會隨著當地種植的農作物種類更替而有波動。

二、陸域植物生態

(一) 新吉濁水溪口魚塭樣區(Plot I)

上季(101 年春季)所調查的植被現況，優勢物種為葎草、巴拉草，次優勢物種為蘆葦、龍葵及篦麻；本季(101 年夏季) 優勢物種依然為葎草、巴拉草，次優勢物種為篦麻而龍葵在本季(101 年夏季)無發現，上季(101 年春季)記錄到的物種覆蓋度，在本季(101 年夏季)中均有減少的跡象，研判應該是樹冠鬱閉度造成龍葵族群數量與物種驟減，本季(101 年夏季)中有發現開花的白花牽牛，生長在樣區邊緣，數量稀少，應該是由樣區外遷移過來的，推測未來可能蔓延。

去年同季(100 年夏季)蘆葦為樣區優勢種，本季(101 年夏季)已被葎草、巴拉草取代。去年同季(100 年夏季)次優勢種的葎草在本季(101 年夏季)中依然大量分布於樣區南方，去年同季(100 年夏季)樣區東北方有構樹、苦滇菜、篦麻、三角葉西番蓮等零星分佈，本季(101 年夏季)中只剩下篦麻、三角葉西番蓮存在，而篦麻已經成為了次優勢種，去年同季(100 年夏季)血桐有大量開花並且有大花咸豐草在樣區的周圍以叢生情形生長，在本季(101 年夏季)中並沒有發現血桐存在，大花咸豐草依然在樣區的周圍且開花，去年同季(100 年夏季)五爪龍、苦滇菜、葎草開花，小葉桑結果，篦麻開花及結果的情形，本季(101 年夏季)唯一發現的只有白花牽牛開的花。地被與藤本植物豐富度變化詳見表 3.1.5-1。

(二) 海豐蚊港橋樣區（Plot II）

上一季(101 春)因為遭人工填平無法作樣區調查，所以本季(101 年夏季)無法和上季比較。本季(101 年夏季)和去年同季(100 年夏季)相比，樣區優勢種由鯽魚膽變為蘆葦。而去年同季(100 年夏季)的優勢種鯽魚膽，鯽魚膽在去年(100 年夏季)在樣區中有一定的面積，在本季(101 年夏季)都沒看見，推測因為上季(101 年春季)人為破壞關係造成族群消失，而次優勢種是馬氏濱藜，而去年同季(100 年夏季)槭葉牽牛廣泛分散在樣區內各區域，本季(101 年夏季)和去年同季(100 年夏季)相比數量少了相當的多，本季(101 年夏季)沒有出現大花咸豐草，樣區內植物物種依然不多。樣區中和去年同季(100 年夏季)相比，土壤較乾無積水。地被與藤本植物豐富度變化詳見表 3.1.5-1。

(三) 台西三姓寮樣區（Plot III）

本季(101 夏)與上季(101 年春季)比較，上季(101 年春季)優勢種為林投，次優勢種為分布於林投邊緣生長之馬纓丹、月橘，在本季(101 年夏季)中，優勢種跟次優勢種均為林投與馬纓丹，樣區內有月橘被伐倒的跡象，樣區內依然有銀合歡、雞屎藤、的生長，馬纓丹在本季(101 年夏

季)有開花，其族群比起上季(101 年春季)呈現擴張情形，樣區內有月橘開花，樣區外依然有果樹波羅蜜、木瓜有結實的現象。.

本季(101 年夏季)與去年同季(100 年夏季)比較，優勢種依然是林投，占了總樣區面積的 30%以上分布在樣區北方，次優勢種則是馬纓丹，馬纓丹分布在樣區的西南方，在去年同季(100 年夏季)中敘述未來野苦瓜可能會取代釋迦成為第三優勢種，在本季(101 年夏季)中並沒有發現野苦瓜的存在，而去年同季(100 年夏季)中所記錄的新物種，大花咸豐草、血桐、野苦瓜、雷公根、小花蔓澤蘭、酢漿草等等，都沒有在本季(101 夏)出現，推測因為高度鬱閉度的關係導致族群消失。本季(101 年夏季)比去年同季(100 年夏季)發現的新物種有紅花野牽牛、瑪瑙珠以及小葉桑零星分布在樣區內。地被與藤本植物豐富度變化詳見表 3.1.5-1。

(四) 台西五塊厝樣區（Plot IV）

上季(101 年春季)優勢物種是大黍，且族群分布範圍在本季(101 年夏季)有明顯縮小。而上季(101 年春季)的優勢種五節芒，但在本季(101 年夏季)優勢種為龍葵，且族群有增大的情形。上季(101 年春季)大花咸豐草族群在本季(101 年夏季)沒有明顯擴大，推測可能與馬纓丹和龍葵混合生長因素所造成。上季(101 年春季)五節芒的數量，在本季(101 年夏季)有一區塊族群穩定生長，推測未來若族群未受干擾，族群會有擴增情形，上季(101 年春季)結果植物為雞母珠、小葉桑、三角葉西番蓮、龍葵和月橘，開花植物為銳葉牽牛、馬纓丹開花和象草結穗，而本季(101 年夏季)馬纓丹、龍葵，皆有開花或結果。

去年同季樣區(100 年夏季)內大花咸豐草相對於本季(101 年夏季)植群數量沒有明顯增加的跡象，去年同季(100 年夏季)有構樹、雞母珠和龍葵結果，以及月橘、三角葉西番蓮、馬纓丹、龍葵和構樹開花，而本季(101 年夏季)則有龍葵、月橘、馬纓丹開花，三角葉西番蓮、血桐、構樹、雞母珠、馬纓丹和龍葵結果，大黍在本季(101 年夏季)與去年同季(100 年夏季)都結穗。去年同季(101 夏)樣區內的優勢物種為大黍，次優勢物種為三角葉西番蓮，而本季(101 年夏季)的優勢物種為龍葵，次優勢物種為大黍。

(五) 林厝寮木麻黃造林地樣區（Plot V）

上季(101 年春季)的大花咸豐草在本季(101 年夏季)依然是最優勢的物種，次優勢物種也依然是日日春，而未記錄到的物種有巴西胡椒木、大黍及大葉山欖。

去年同季(100 年夏季)大花咸豐草依然為本季(101 年夏季)最優勢種，去年同季(100 年夏季)有大面積的大花咸豐草，在本季(101 年夏季)依然有大面積地出現，去年(100 年夏季)有出現蔓澤蘭，在本季(101 年夏季)沒有發現，總關整體樣區，木麻黃較無太大改變，而植被優勢種為日日春與大花咸豐草，本次如上次預估，大花咸豐草及日日春面積較上次的面積大，預估大花咸豐草和日日春的面積會再擴大，直到秋季才會減緩。地被與藤本植物豐富度變化詳見表 3.1.5-1。

(六) 林厝寮混合造林地樣區（Plot VI）

本季(101 年夏季)與上季(101 年春季)的木本優勢種為潺槁樹小苗，分布於全區，上季(101 年春季)崩塌地東方為主，但在本季(101 年夏季)主要分布於崩塌地偏南方，上季(101 年春季)茄苳在本季(101 年夏季)並未記錄到。上季(101 年春季)開花植物有馬纓丹，本季(101 年夏季)開花植物仍為馬纓丹，上季(101 年春季)結果的物種為馬纓丹和木瓜，本季(101 年夏季)結果只有馬纓丹，木瓜在本季(101 年夏季)也未觀察到，並且在樣區內發現人為破壞的痕跡，推測應是人為挖採使木瓜消失。

本季(101 年夏季)以去年同季(100 年夏季)比較，去年同季(100 年夏季)以圓果雀稗為主要下層優勢種，而在本季(101 年夏季)下層優勢種為大黍，在去年同季(100 年夏季)有紀錄到大黍族群，但其族群不大，研判因大黍族群穩定的生長擴張與圓果雀稗產生競爭，去年同季(100 年夏季)次優勢種為馬纓丹與本季(101 年夏季)相同，但本季(101 年夏季)次優勢種還有大花咸豐草，推測應該是人為或是其他外力從樣區外帶入於樣區內並生長，去年同季(100 年夏季)木本優勢種與本季(101 年夏季)均為潺槁樹，潺槁樹小苗生長穩定，去年同季(100 年夏季)與本季(101 年夏季)開花植物皆不同，去年同季(100 年夏季)開花植物為龍葵、潺槁樹，結果為構樹和三角葉西番蓮，在本季(101 年夏季)開花結果為馬纓丹。與藤本植物豐富度變化詳見表 3.1.5-1。

(七) 箔子寮海防哨樣區（Plot VII）

樣區位於雲林縣口湖鄉箔子寮魚港附近，樣區土質為沙質土且位於港口旁土壤鹽分高。前季(100 年冬季)，因人為施工因素，樣區及樣區周圍被填滿約三至四公尺高的沙土，故本季(101 年夏季)未進行植群調查

(八) 台塑木麻黃造林地樣區（Plot VIII）

上季(101 年春季)優勢物種為圓果雀稗，次優勢種為大花咸豐草，第三優勢種為三角葉西番蓮。到了本季(101 年夏季)優勢物種大多保持不變，依舊是圓果雀稗族群，大花咸豐草次之，接續是三角葉西番蓮及血桐。本季(101 年夏季)未發現上季(101 年春季)所出現之植物種類有: 台灣海桐、巴西胡椒木、瑪瑙珠、鯽魚膽、大黍、龍葵以及雞屎藤。

本季(101 年夏季)喬木方面仍以木麻黃、血同為優勢及次優勢物種，地被草本植物以圓果雀稗和大花咸豐草為優勢物種，族群呈現穩定的擴張，兩物種未來穩定將會有競爭關係。去年同季(100 年夏季)之優勢物種鯽魚膽和次優勢物種構樹於本季(101 年夏季)已不復存在。次優勢物種三角葉西番蓮族群仍算穩定，多攀附於木麻黃或是其他樹種的枝條上。地被與藤本植物豐富度變化詳見表 3.1.5-1。

(九) 台塑北門木麻黃混合造林地樣區（Plot IX）

本季(101 年夏季)優勢物種為大花咸豐草與毛西番蓮與上季(101 年春季)優勢物種相同，推測未來若族群穩定生長，毛西番蓮與大花咸豐草未來可能有競爭的趨勢，上季(101 夏)千金藤、武靴藤、以及未知夾竹

桃在本季(101 年夏季)並未發現族群。本季(101 年夏季)開花的植物是大花咸豐草，結果植物則是三角葉西番蓮、木麻黃。

去年同季(100 年夏季)與本季(101 年夏季) 植被優勢種仍然為大花咸豐草，本季(101 年夏季)與去年同季(100 年夏季)喬木優勢種都為黃槿，次優勢種為木麻黃。去年同季(100 年夏季)西北方的樣區也有血桐、雞屎藤、三角葉西番蓮等小族群散生於林下，而本季(101 年夏季)則是西北方則變為雞屎藤零星分布，本季(101 年夏季)西南方則是毛西番蓮小苗萌生與大花咸豐草族群以區塊方式生長，綜觀整個樣區，發現五爪龍小苗雖有成長成小聚落，但由於枯死的數量也多，故其並未真正成為林下主要的地被，而代之的是大花咸豐草與毛西番蓮。各地被與藤本植物豐富度變化詳見表 3.1.5-1。

三、陸域生態歷年監測資料比較

陸域生態歷年監測資料比較係依據歷年春季監測資料紀錄比較各科及種數之變化。變化統計詳見表 3.1.5-2。

歷來春季監測共發現哺乳類動物 5 科 11 種；臭鼩在各年度春季均有出現，且是數量最多的動物。春季監測結果中，哺乳類動物種類數在 89、91 及 96 年各出現 8 種，是歷年春季監測中，種數最多的年度。自 98 年後，哺乳類動物的種數則都維持在 6 種。

在鳥類方面，歷來春季共曾記錄到 40 科 125 種。春季鳥類種類數最高出現在 86 年，計有 70 種出現，之後監測鳥類種數持續下降，於 90 年達到最低（36 種），之後種數回升至 46-58 種間。

爬蟲類動物在歷年春季共曾記錄到 6 科 13 種，在 86 年及本次 (101 年) 春季監測僅記錄到 2 種，是歷來最少的記錄。在 92 及 96 年發現種數曾達到 8 種，是歷年春季來最多的兩個年度。

迄目前為止，在雲林沿海地區所記錄到的兩棲類全為蛙類，種數僅有 5 種。歷年的春季監測中，以本次 (101 年) 僅紀錄到 1 種，是種數最少的一次春季監測。其餘年度的春季監測均至少有 3 種以上的紀錄。其中又以 87、90 及 91 年各發現 5 種，是種數較多的幾個年度。不過從 92 年開始，春季監測所能記錄到的蛙類種數便一直未能超過 3 種。

春季蝶類共曾記錄 7 科 37 種，本次監測 (101 年春季) 僅記錄到 1 種，是歷年春季監測中種數及數量最少的一次。在 90 年曾記錄到 14 種是歷來最高的記錄。

四、陸域生態結論

(一) 陸域動物生態

依據陸域動物生態歷年各年度的監測資料顯示：至本季為止，共記錄得哺乳類 5 科 12 種、鳥類 51 科 156 種、爬蟲類 8 科 18 種、兩棲類 4 科 5 種及蝶類 6 科 83 種。依據動物生態歷年各年度的監測資料顯示，哺乳類以民國 88 年記錄到 10 種最多，87、91、94、95 及 99 年記錄到 9 種次之。鳥類則以 88 年記錄到 92 種為歷來最多，惟自 89 年起種類數有減少的趨勢。而自 90 至 97 年之間，各年所記錄到的鳥種均在 74-83

種間，變化不大。爬蟲類動物的種數以 88 及 91 年發現 12 種最多。種類在近年有減少的趨勢，僅在 95 及 96 年度發現的種數有 10 種，種數略微上升，在 97 年度則減至 9 種。兩棲類於自 86 年至 92 年度間，每年均有 4 科 5 種的記錄，惟數量逐年減少。而在 93 年度種類更減少 1 種，只有 4 種蛙類出現；94 年度則又回復至 5 種，但在 95 年度及 96 年度又降至 4 種，而 97 及 99 度監測記錄到的種數又回復到 5 種。蝶類出現的種類數變化很大，在 90 年曾有 35 種的記錄，是歷來最高的一年，93 年度種數減至 18 種，種類明顯減少，僅高於 85 年度(該年度僅有一次調查資料)，94 年度種類數則又回復至 24 種。在 95 年度蝶類共記錄到 29 種，種數較上年度增加，而在 96 年度則又減少至 20 種，僅高於 88 及 93 年度。在 99 年度蝶類共記錄到 33 種，是歷來的最高記錄。

離島工業區早年在施工階段因工程集中在近岸海域，當時造成雲林縣五條港以北海濱及潮間帶的鳥類明顯減少。現今離島工業區進入營運階段已經數年，但在這段期間民間的養殖活動，以及地方政府的堤岸整建工程直接干擾或是開挖水鳥覓食地，使得麥寮至五條港一帶潮間帶的水鳥數量持續減少。台子樣區台 17 線東側草澤其生態功能已發展相當完整，是許多水鳥偏好的繁殖及棲息環境，尤其去年還曾有珍貴稀有保育類的水雉出現。然本區域在近口湖鄉納骨塔附近窪地數年前已填土墊高，未來若填土範圍要往南擴大到現有的草澤區，建議應審慎評估。

另一方面，雲林沿海地區在近幾年持續受到開發及污染等多方面的干擾，尤其是早期的土溝已經陸續水泥化，水塘及草澤被灌入養殖廢污或是被傾倒廢棄物，早已經沒有兩棲類存活。部份窪地及草澤則是填土後造成原生留鳥消失。在海濱及各河口的泥灘地也因開挖築魚塭而使鳥類的棲息環境逐漸減少。因此監測所調查到的動物除了部份鳥類之外，大多數的物種都是對於開墾環境及人為干擾具有良好適應能力的種類，而這些物種對於離島工業區營運對生態環境所造成的影響可能較不具敏感性。因此對於往後的監測對象應重新加以檢討，必要時應將監測能量集中用於對環境變化較敏感的動物類群，以有效達到監測的目的。

雖然沿海環境的開發造成許多生態環境的品質降低，但也有不少早期的造林地例如新吉及三條崙海岸防風林在經過多年的自然發展之後野生動物越來越豐富。成龍沼澤及附近草澤的周邊工程結束後，近年雁鴨科鳥類便開始增多。這些環境是雲林沿海土地高度利用之情況下，少數可以提供野生動物生態資源的重要棲地。而五條港海園公園因排水不良，在颱風時許多海洋生物經由魚塭的引水道進入海園公園的積水窪地，常會吸引許多水鳥聚集，也是相當特殊的例子。惟目前海園公園正進行棲地再造，被覆上沙土的地表仍有大片裸露，植物復生緩慢，導致部份鳥類減少。

諸多的開發案使得雲林沿海的野生動物棲地縮小，任何可作為野生動物替代棲地的環境都值得相關單位重視並加以保護。雖然少數棲地如

成龍沼澤的野生動物數量有增加的情形，但是其鄰近地區皆為村落或養殖區，任何人為活動均可能對野生動物棲地造成負面影響，因此有必要由地方政府加以監測及管理。。

(二) 陸域植物生態

陸域植物生態監測部分，至本季為止共記錄得植物 57 科 226 種。陸域植物監測植群數量及生長情形主要為人為因素(施工、挖掘)造成樣區破壞、降雨量多寡、次生林發育過程、陽性植物種類消長及突然的氣候變化(如季風、沙塵)所致，本季共記錄 34 科 59 種。陸域植物監測植群數量及生長情形主要為人為因素(施工、挖掘)造成樣區破壞、降雨量多寡、次生林發育過程、陽性植物種類消長及突然的氣候變化(如季風、沙塵)所致，本季共記錄 34 科 59 種。

第一樣區位於渠道旁較低窪的平地，樣區內植物生長繁盛密集，且蚊蟲很多。本季(101 年夏季)樣區內優勢物種為葎草、巴拉草；葎草與巴拉草混合塊狀生長在樣區中陽光開闊地，次優勢物種為蓖麻；因本季(101 年夏季)為夏季的關係樹木生長旺盛，陰影處只有較小的五爪龍、三角葉西番蓮和銀合歡存在，而在樣區的北方有發現少許的開花的白花牽牛。第二樣區本季(101 年夏季)樣區於上季(101 年春季)因為人工填平故無法進行植群調查，而本季(101 年夏季) 在樣區附近重新設立一個樣區。本季(101 年夏季)樣區內優勢種為蘆葦主要以大區塊分布在樣區內，第二優勢種為馬氏濱藜,第三優勢種為，在樣區中大片未過膝的蘆葦，推測未來族群穩定成長可能為全區分布於樣區。第三樣區之優勢種仍為林投，樣區內林投族群下層鬱閉度極高，幾乎無地被的存在，樣區內有人為破壞的跡象，有樣木被伐倒的痕跡。。第四樣區以龍葵為優勢種；大黍為次優勢種。第五樣區喬木仍以木麻黃為主，地被優勢物種依然為大花咸豐草。第六樣區本季(101 年夏季)下層優勢種為大黍分區分布於樣區，若未來穩定成長，族群會有擴大跡象，次優勢種為大花咸豐草與馬纓丹，在樣區西南方有共生族群，本季(101 年夏季)木本優勢種仍為潺槁樹，主要生長在樣區南方開闊地。第七樣區因遭人為破壞導致無法進行樣區植被調查。第八樣區地被之優勢物種為圓果雀稗，次優勢種為大花咸豐草。第九樣區本季(101 年夏季)優勢物種為大花咸豐草與毛西番蓮，其有較明顯的區塊族群與零星的分布，推測未來若族群穩定生長，毛西番蓮與大花咸豐草未來可能有競爭的趨勢。

植物生態景觀歷年大幅度消失或改變的原因皆以人為挖除土地進行利用造成之干擾為主。至於植物生態監測部分,植群演替趨向穩定，較少有大幅度的植群演替。第二樣區上季(101 年春季)因為人為施工因素 ,使樣區被破壞，故本季(101 年夏季)在附近設立新樣區。第三樣區台西三姓寮，樣內減少許多地被覆蓋，可能是因為樹冠鬱閉度高使植被覆蓋度明顯降低。第四樣區台西五塊厝樣區

表 3.1.5-1　地被與藤本植物豐富度變化表

新吉濁水溪口樣區					
植物名稱	巴拉草	蘆葦	葎草	雞屎藤	番茄
代號	H51	H3	H25	H11	H52
本季	+	無紀錄	3	無紀錄	無紀錄
上季	無紀錄	無紀錄	2	無紀錄	無紀錄
去年同季	無紀錄	2	2	1	無紀錄
海豐蚊港橋樣區					
植物名稱	白茅	蘆葦	槭葉牽牛	鹽地鼠尾粟	鴨舌黃
代號	H19	H15	H63	H11	H3
本季	無紀錄	4	R	無紀錄	+
上季	無記錄	無記錄	無記錄	無記錄	無記錄
去年同季	無紀錄	5	R	無紀錄	無紀錄
台西三姓寮樣區					
植物名稱	林投	馬纓丹	構樹	釋迦	龍葵
代號	S4	H22	H18	H16	H4
本季	3	2	R	+	無紀錄
上季	3	2	R	+	無記錄
去年同季	4	2	R	r	+
台西五塊厝樣區					
植物名稱	構樹	火炭母草	紅珠仔	苦楝	落葵
代號	H2	H1	H30	H22	H18
本季	r	無紀錄	無紀錄	無紀錄	無紀錄
上季	r	+	無記錄	r	無記錄
去年同季	r	+	無紀錄	r	+
林厝寮木麻黃造林地樣區					
植物名稱	林投	海檬果	木麻黃	三角葉西番蓮	狗牙根
代號	S4	S2	H51	H2	H12
本季	r	無紀錄	R	r	無紀錄
上季	r	無記錄	無記錄	r	無記錄
去年同季	r	無紀錄	無紀錄	2	無紀錄
林厝寮混合造林地樣區					
植物名稱	大黍	潺槁樹	苦楝	龍葵	馬纓丹
代號	H17	H42	H7	H16	H44
本季	1	+	無紀錄	1	R
上季	+	1	無記錄	無記錄	+
去年同季	r	1	R	1	1
箔子寮海防哨樣區					
植物名稱	巴西胡椒木	槭葉牽牛	大花咸豐草	甜根子草	馬鞍藤
代號	S1	S2	H11	H30	H3
本季	無紀錄	無紀錄	無紀錄	無紀錄	無紀錄
上季	無記錄	無記錄	無記錄	無記錄	無記錄
去年同季	無紀錄	無紀錄	無紀錄	無紀錄	無紀錄
台塑木麻黃造林地					
植物名稱	鄉魚膽	大花咸豐草	馬纓丹	馬尼拉芝	
代號	S1	H1	H3	H4	
本季	無紀錄	4	無紀錄	無紀錄	
上季	無記錄	2	無記錄	無記錄	
去年同季	1	1	+	1	
台塑北門木麻黃混合造林地					
植物名稱	血桐	三角葉西番蓮	馬纓丹	雞屎藤	
代號	S1	H1	H3	H7	
本季	r	2	無紀錄	2	
上季	無記錄	1	無記錄	+	
去年同季	1	1	r	1	

表 3.1.5-2　陸域生態監測歷年夏季種數變化統計表

哺乳類																
年度	**86 年**	**87 年**	**88 年**	**89 年**	**90 年**	**91 年**	**92 年**	**93 年**	**94 年**	**95 年**	**96 年**	**97 年**	**98 年**	**99 年**	**100 年**	**101 年**
科數	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	5	4
種數	3	7	6	4	5	5	6	5	5	4	6	5	6	7	8	6
鳥類																
年度	**86 年**	**87 年**	**88 年**	**89 年**	**90 年**	**91 年**	**92 年**	**93 年**	**94 年**	**95 年**	**96 年**	**97 年**	**98 年**	**99 年**	**100 年**	**101 年**
科數	18	23	26	19	24	23	24	21	23	21	23	25	21	28	26	24
種數	29	38	39	32	36	34	36	30	35	30	34	36	32	43	40	34
爬蟲類																
年度	**86 年**	**87 年**	**88 年**	**89 年**	**90 年**	**91 年**	**92 年**	**93 年**	**94 年**	**95 年**	**96 年**	**97 年**	**98 年**	**99 年**	**100 年**	**101 年**
科數	3	5	6	6	6	6	4	5	3	4	4	4	3	3	4	2
種數	3	6	8	8	7	10	6	6	5	7	6	5	5	5	7	3
兩棲類																
年度	**86 年**	**87 年**	**88 年**	**89 年**	**90 年**	**91 年**	**92 年**	**93 年**	**94 年**	**95 年**	**96 年**	**97 年**	**98 年**	**99 年**	**100 年**	**101 年**
科數	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3
種數	5	5	5	4	5	5	5	3	5	4	4	5	4	4	4	4
蝶類																
年度	**86 年**	**87 年**	**88 年**	**89 年**	**90 年**	**91 年**	**92 年**	**93 年**	**94 年**	**95 年**	**96 年**	**97 年**	**98 年**	**99 年**	**100 年**	**101 年**
科數	5	6	5	5	6	4	6	4	6	5	6	4	5	5	5	5
種數	11	24	14	12	22	10	18	12	18	18	14	11	18	16	9	14
植物監測																
年度	**86 年**	**87 年**	**88 年**	**89 年**	**90 年**	**91 年**	**92 年**	**93 年**	**94 年**	**95 年**	**96 年**	**97 年**	**98 年**	**99 年**	**100 年**	**101 年**
科數	44	47	43	43	38	30	43	38	42	42	43	47	36	37	38	34
種數	100	108	102	85	75	74	88	69	90	86	87	97	63	60	73	59
裸子	0	0	1	1	1	1	0	0	1	2	1	2	1	1	2	1
蕨類	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雙子葉	76	83	79	68	61	61	74	56	74	67	74	82	52	51	62	30
單子葉	23	24	21	15	10	12	13	13	15	17	12	13	10	8	9	3

3.1.6 地下水水質

由歷次檢驗數據顯示 SS01 之導電度由 92 年至 94 年底，歷次平均皆超過 10,000 μmho/cm，濃度值介於 10,000~50,000 μmho/cm 之間，95 年起迄今皆下降至 10,000 μmho/cm 以下，過去三年測值皆低於 3,000 μmho/cm 以下。至於 SS02 為 98 年設置之監測井，截至 100 年第 3 季為止共 11 季的測值均高於 45,000 μmho/cm，本季測值為 49600 μmho/cm；民 3、民 4 歷次導電度大多維持於 400~800 μmho/cm。4 口井之氨氮常超過地下水監測標準，研判應該是受到陸域污染所致。至於 SS02 重金屬之錳檢測值，自 98 年第 1 季至 101 年第 2 季次共 13 季次檢驗超過標準，另外重金屬鐵之檢驗已累計 14 季次超過監測標準，其餘重金屬項目與歷次無相異，皆為符合法規規定，且部分檢測項目在偵測極限以下。

民國 98 年設置 SS02 監測井，其監測年份較其餘 3 口井為少，目前尚無法建立長期歷次比較結果，檢視自 98 年至 101 年共 13 季次之導電度、氯鹽之監測結果，可看出本井地下水質具有鹽化現象，其水質狀況與 SS01 早期水質相似，研判係因該區抽砂填海造陸而成，地層中含有極高之鹽份，且在尚未壓密完全下，易受地表入滲及海水潮汐影響，地下水水質變動大且不穩定，仍有待繼續監測。

本季次檢驗室水質檢測之原始數據詳如附錄四-6 所示。為了更明確的表現本區的水質變化，除了將此區域重要檢測項目(導電度、氟鹽、氨氮及錳)作圖比較其濃度趨勢外(詳圖 3.1.6-1A 至圖 3.1.6-4B)，另外將民 3、民 4 井、SS01、SS02 井各井最近 9 次的數據與標準值做比較，如附錄四-6。其監測結果綜合檢討分析如下：

1. SS01 之導電度檢測在調查初期(92 年)濃度偏高數據變動大，經長期雨水入滲之結果可知，自 95 年起有顯著下降之趨勢，自 96 年開始檢測值均低於 3000 μmho/cm 以下，並無上升情形發生。

2. SS02 為 98 年所設置監測井，鹽度指標與 SS01 初期設井相似，導電度與氯鹽濃度都偏高。研判係因該區為抽砂填海造陸而成，海砂中含有極高之鹽份且在尚未壓密完全下，易受地表入滲之影響，此尚待長期監測比對才可明確了解其原因。

3. SS01 與 SS02 監測井氨氮濃度偏高，可能是因雲林縣沿海區域畜牧養殖漁業興盛，地下水質遭受影響，造成氨氮之檢測值偏高且變動大。民 3 及民 4 井之氨氮濃度常偏高，推測其氨氮值偏高原因，除可能受前述影響外，亦可能因地層下所沉積的有機氮(如蛋白質)藉由地化作用進而還原為無機態的氨氮，而造成氨氮檢測值偏高。此外，SS02 監測井水質近期發現濁度測值常有偏高情形，研判主要應為監測井體尚未穩定所造成，後續將持續觀測監測井井深變化，確認是否有井底淤積及井篩受損等情形，避免影響監測井功能。

4. 重金屬方面：歷次檢測錳含量民 3 及民 4 監測井大多符合地下水監測標準規定，SS01 錳含量自 100 年第 4 季至 101 年第 2 季，連續兩季發現超標

情形，本季已下降至監測標準內；SS02 重金屬錳含量檢測除 100 年第 1 季低於監測標準外，其餘皆超過管制標準，此現象應與當地地質環境有關，尚待持續監測了解。其他重金屬項目與歷次無相異，皆符合規定，且部分檢測項目在偵測極限以下。

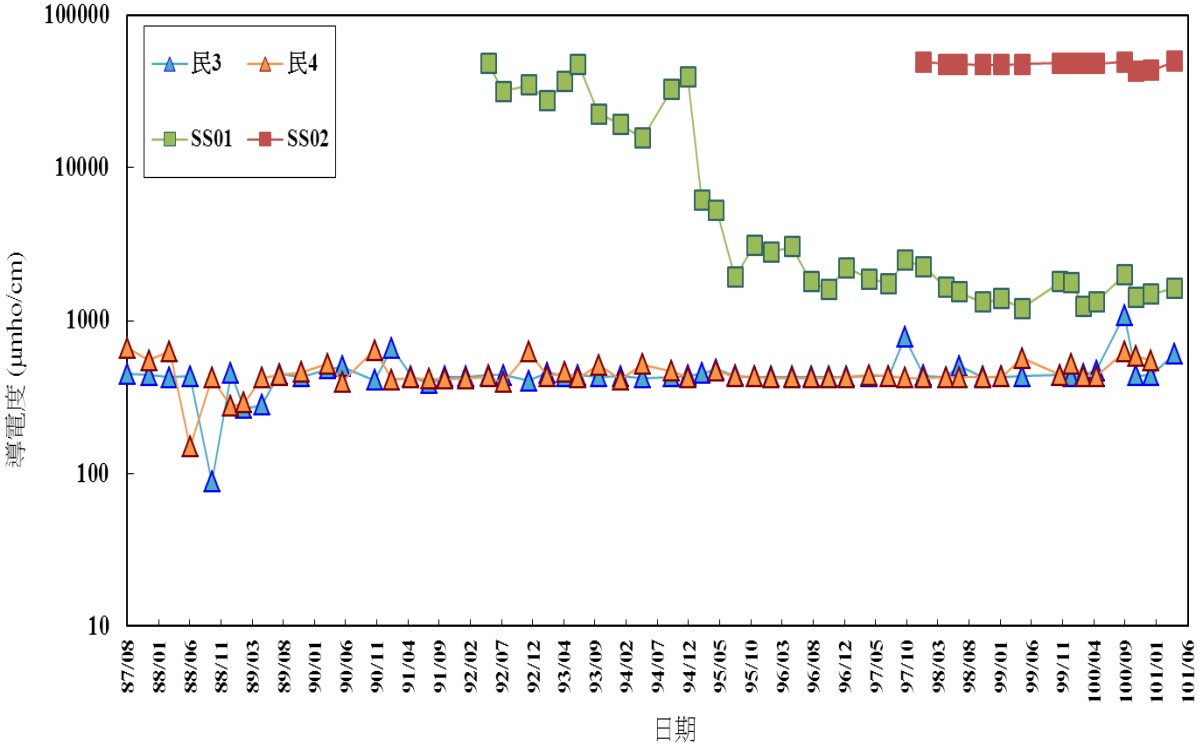


圖 3.1.6-1　歷次地下水水質之電導度變化(台灣省灌溉用水水質標準<750μ mho/cm)（SS01、SS02、民 3、民 4）

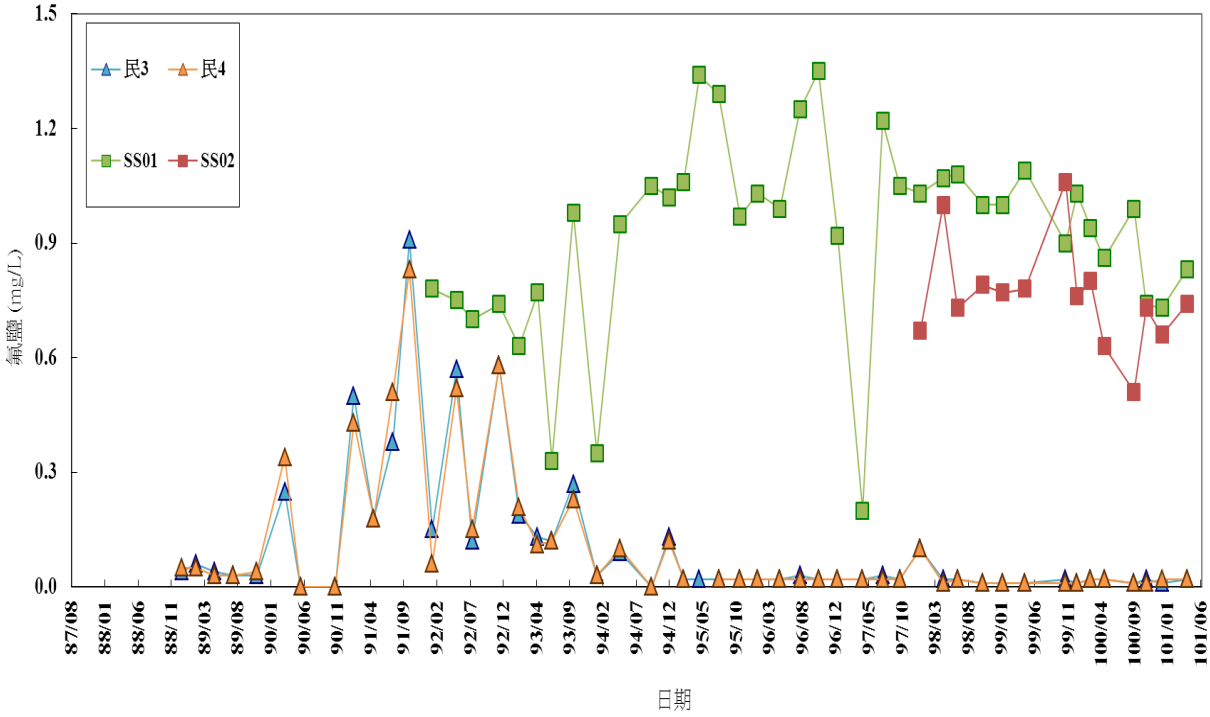


圖 3.1.6-2　歷次地下水水質之氟鹽濃度變化(環保署飲用水水源水質標準<0.8 mg/cm)

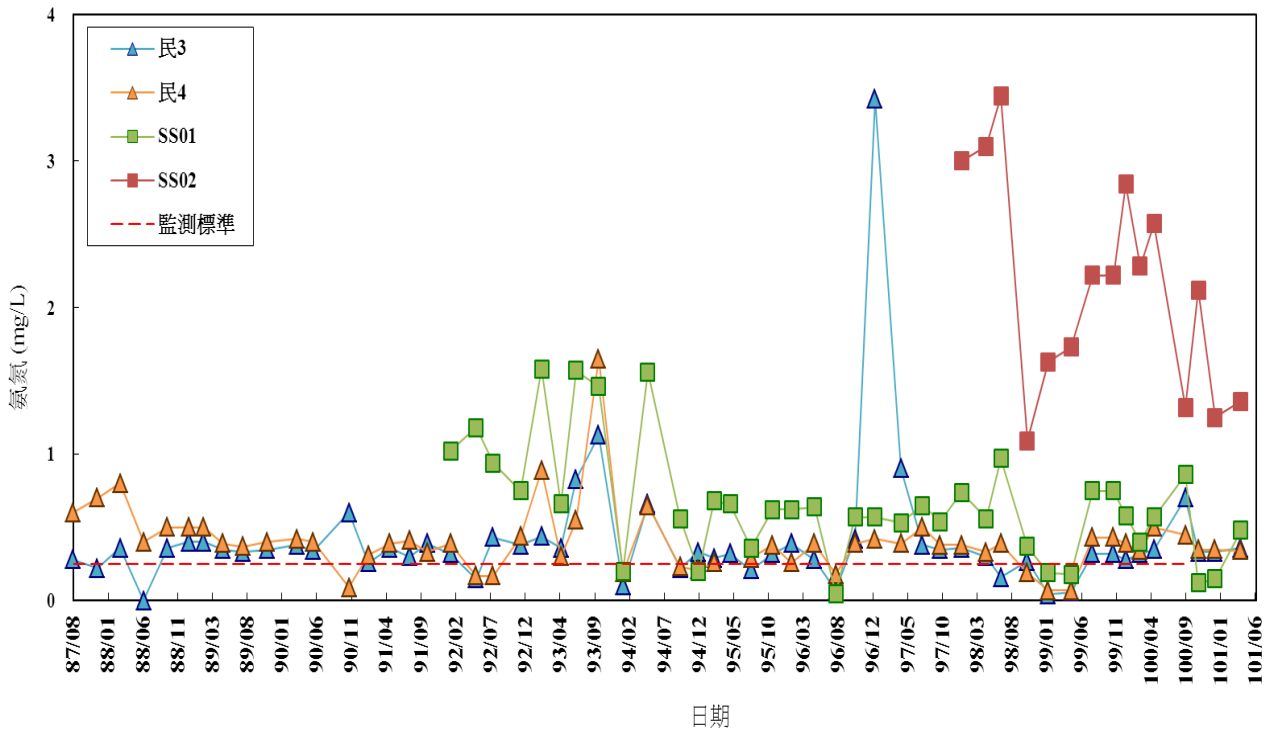


圖 3.1.6-3　歷次地下水水質之氨氮濃度變化(環保署地下水監測基準<0.25 mg/L)

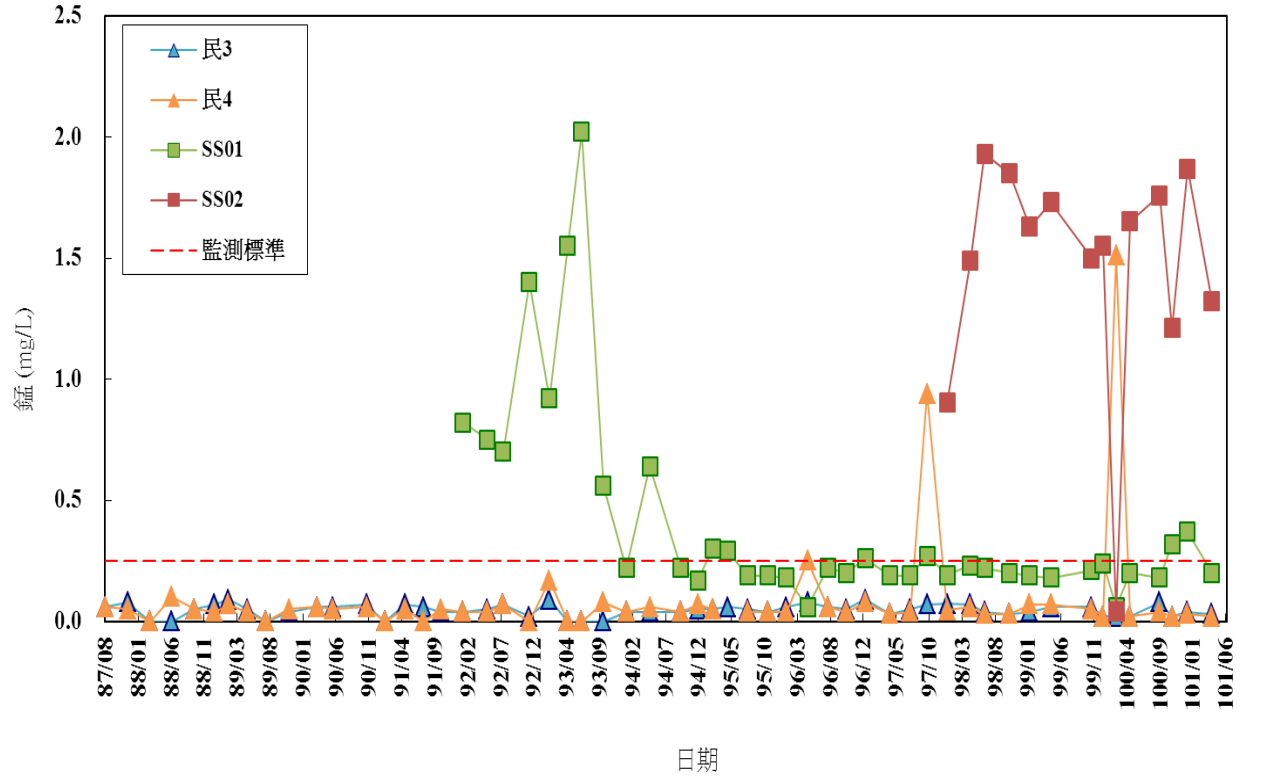


圖 3.1.6-4　歷次地下水水質之錳濃度變化(環保署地下水監測基準<0.25 mg/L)（SS01、SS02、民 3、民 4）

3.1.7 陸域水質

本監測計畫迄今分別於 86 年 1、3、6、9、12 月；87 年 3、6、9、12 月；88 年月 3、6、9、12 月；89 年 3、6、9、12 月；90 年 3、6、9、12 月：91 年 3、6、9、12 月；92 年 3、6、9、12 月；93 年 3、6、9、12 月；94 年 3、6、9、12 月；95 年 2、5、8、11 月；96 年 1、5、8、11 月；97 年 2、5、8、11 月；98 年 2、5、8、11 月；99 年 2 月、5 月、8 月、11 月；100 年 2 月、5 月、7 月與 11 月；101 年 2 月、5 月等共進行 63 次陸域水質採樣，其中 86 年 1 月及 3 月採樣期間屬枯水期，86 年 6 月採樣則適逢中南部豪雨季，86 年 9 月逢本省颱風季節；86 年 12 月採樣之水質汙染情形相較前幾次監測結果為輕；87 年 3 月採樣期間為枯水期，87 年 6 月及 89 年 6 月受季節性天氣影響雨量明顯增加，造成懸浮固體物及濁度偏高；87 年 9 月、12 月部分測站因受河床施工之影響，造成懸浮固體物及濁度偏高；88 年 3 月、6 月、9 月及 12 月份各監測站之間測結果與歷次比較無明顯差異；89 年 12 月及 90 年 3 月採樣期間受大雨影響，造成部份測站懸浮固體物及濁度偏高；90 年 9 月採樣期間受大雨影響，造成監測之水體濁度、懸浮固體物均偏高，此外監測結果中溶氧、生化需氧量、大腸桿菌群均超出標準，部分監測點檢測出銅濃度偏高，推測為河床底泥受沖刷所造成；93 年 3 月採樣期間，因恰逢本年降雨量偏低，河川自淨及污染物稀釋能力不佳，導致生化需氧量、氨氮、大腸桿菌群均不符合河川最低陸域水體分類水質標準；93 年 6 月採樣期間，恰逢康森颱風輕微影響台灣，導致流量增加影響西湖橋之懸浮固體物及濁度增加；93 年 9 月採樣前，中部地區大雨影響，導致西湖橋之懸浮固體物及濁度增加；94 年 6 月監測工作原定 6 月 15 日執行，因豪雨造成雲林沿海地區淹水無法通行，因應潮汐順延採樣監測工作至 6 月 28 日；95 年 2 月監測結果中之生化需氧量、大腸桿菌群大多監測點不符合標準，氨氮則均不符合河川最低陸域水體分類水質標準；95 年 5 月監測結果中之生化需氧量、大腸桿菌群均不符合河川最低陸域水體分類水質標準，氨氮則大多監測點不符合標準，而鹽度出現較低的測值及濁度出現較高的測值，此原因可能採樣期間曾有降雨所造成；仍多以五日生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮方面最常不符標準，而屬於總磷其中一部份之正磷酸鹽磷濃度，亦全部高於總磷之標準；95 年 11 月監測結果中之生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮方面最常不符標準，而屬於總磷其中一部份之正磷酸鹽磷濃度，亦全部高於總磷之標準，歷年皆有相似的情況。

本季新虎尾溪(蚊港橋)、有才寮大排(新興橋)及舊虎尾溪(西湖橋)皆呈嚴重污染情形。詳表 3.1.7-1、表 3.1.7-2 及圖 3.1.7-1～4。

另將歷年調查結果與開發前背景值，即民國 80 年 7 月「雲林縣離島式基礎工業區開發可行性評估先期報告－環境影響評估報告書」陸域水質調查結果(如表 3.1.7-3)作一比較；就 86 年 1 月迄今調查結果來看，其中較常不符標準之污染項目，如生化需氧量與大腸桿菌群、氨氮等監測結果與開發前之背景值並無太大之差異，主要污染源指標仍舊指向為生物性之污染源(養殖或生活污水)；就陸域水質監測結果來看，並無明顯因工業區之開發而造成陸域水質污染程度增加之現象。

表3.1.7-1 歷次離島陸域(西湖橋)水質監測結果

監測地點		西湖橋																																
檢驗項目	監測時間	86年1月	86年3月	86年6月	86年9月	86年12月	87年3月	87年6月	87年9月	87年12月	88年3月	88年6月	88年9月	88年12月	89年3月	89年6月	89年9月	89年12月	90年3月	90年6月	90年9月	90年12月	91年3月	91年6月	91年9月	91年12月	92年3月	92年6月	92年9月	92年12月	93年03月	93年06月	93年09月
pH	-	7.4	7.7	7.6	7.6	7.1	7.4	7.2	7.6	7.6	7.8	7.6	7.6	7.8	7.7	7.1	7.8	7.8	7.7	7.7	7.8	7.7	7.8	7.6	7.6	7.7	7.8	7.1	7.6	7.8	8.2	7.7	7.7
水溫	℃	18.1	24.6	30.4	30.2	20.9	25.1	30.9	29.5	24.9	20.6	31.5	31.0	19.0	19.5	24.5	29.1	19.1	22.6	27.5	28.3	23.9	24.1	31.1	29.6	28.3	21.0	28.4	29.4	22.6	17.9	26.2	28.6
導電度	μmho/cm	1818	36800	2050	19150	1338	2450	5270	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
鹽度	0/00	1.1	21.5	1.2	10.7	0.8	1.4	3.0	0.3	0.4	28.4	0.8	15.0	17.3	9.3	0.4	22.2	0.8	12.9	0.0	0.4	1.4	20.9	0.5	0.6	0.7	17.1	0.4	0.4	1.0	4.2	0.3	0.4
濁度	NTU	120	150	110	85	130	75	34	230	360	120	120	40	50	70	320	38	390	40	60	1300	110	80	220	400	130	45	900	450	170	140	1800	240
溶氧	mg/L	4.0	1.4	2.8	3.6	4.1	3.6	4.7	5.1	5.8	7.2	4.1	4.1	4.4	1.5	4.0	5.8	4.1	4.8	6.0	2.9	6.2	3.4	8.4	3.5	5.2	3.4	3.4	4.8	6.0	1.5	4.0	5.0
透視度	cm	7.2	6.2	5.1	4.9	4.6	9.6	17.6	3.6	2.3	3.9	6.3	10.4	5.5	8.8	0.9	9.0	1.5	7.2	5.2	<1	5.1	5.1	4.6	3.9	7.0	–	–	–	–	–	–	–
生化需氧量	mg/L	9.0	5.0	4.3	2.2	4.8	5.7	8.6	4.4	8.6	7.4	3.8	10.2	2.6	8.9	6.4	2.7	5.2	8.0	3.0	11.8	3.0	6.0	6.7	9.0	8.6	10.3	9.9	6.4	4.9	60.8	9.8	6.4
懸浮固體物	mg/L	183	111	132	96.5	207	93.5	48.0	307	525	235	156	54.5	180	88	376	47	685	97.2	82.8	1810.0	139.5	119	306	397	212.0	68.0	1120.0	446	204	168	1160	239
大腸菌密度	CFU/100mL	7.8E+15	7.1E+06	4.6E+03	3.5E+02	9.3E+03	9.8E+03	9.1E+03	5.0E+03	6.9E+03	9.4E+04	6.1E+03	5.1E+03	5.6E+03	2.4E+04	1.3E+04	9.7E+03	8.4E+04	3.2E+05	2.3E+05	2.3E+05	1.5E+04	1.2E+04	1.7E+05	2.1E+05	6.5E+04	4.4E+05	4.1E+05	3.3E+04	7.1E+04	4.3E+05	3.5E+05	5.3E+04
氨氮	mg/L	10.6	9.13	8.06	2.84	2.38	12.6	9.29	2.06	1.92	5.70	4.65	4.44	2.70	28.68	4.4	2.0	4.33	18.5	3.71	2.4	3.7	19.0	4.1	6.4	4.09	33.3	3.3	4.39	5.60	72.3	2.42	4.84
硝酸鹽氮	mg/L	0.64	0.18	0.46	0.96	2.62	2.96	0.44	2.45	0.60	0.26	0.68	0.51	0.35	0.33	0.99	0.43	0.93	3.11	2.06	2.52	1.01	0.25	0.40	0.44	0.95	0.12	3.01	1.18	1.41	0.07	0.80	0.79
亞硝酸鹽氮	mg/L	0.13	0.15	0.19	0.14	0.28	0.62	0.37	0.23	0.17	0.18	0.11	0.14	0.14	0.15	0.28	0.13	0.12	0.09	0.13	0.16	0.14	0.11	0.12	0.03	0.33	0.02	0.09	0.23	0.05	0.03	0.12	0.23
磷酸鹽	mg/L	0.926	0.863	2.43	0.570	0.383	1.33	1.88	0.355	0.303	0.689	0.802	0.059	0.362	3.620	0.544	0.292	0.458	3.18	0.442	0.21	0.42	9.45	0.47	0.55	0.483	4.39	0.22	0.380	0.349	8.81	0.282	0.461
矽酸鹽	mg/L	29.9	6.45	25.5	13.2	13.9	23.3	11.9	11.9	12.3	2.85	5.86	4.76	3.35	7.87	4.86	2.62	13.5	16.7	13.3	11.7	12.8	9.63	14.02	12.37	13.60	17.5	14.6	12.5	11.3	29.0	17.1	14.0
酚類	mg/L	0.0056	ND	ND	ND	ND	ND	0.0086	0.0050	ND	ND	0.0063	ND	ND	0.0068	ND	ND	ND	ND	0.0046	ND	ND	0.0036	0.0026	0.0118	ND	0.0060	0.0035	ND	ND	0.0229	ND	0.0038
礦物性油脂	mg/L	0.7	4.2	1.1	3.0	1.7	0.9	0.4	0.8	0.1	0.8	2.0	1.4	0.6	2.3	1.9	0.7	1.1	1.0	1.1	1.0	3.7	2.2	2.8	3.9	0.7	0.2	7.0	1.1	1.9	2.8	3.5	1.5
銅	mg/L	ND	0.06	ND	0.03	ND	ND	ND	0.02	0.04	0.06	ND	0.04	0.03	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	0.03	ND	0.02	ND	ND	ND	0.01	0.04	0.04	ND	ND	0.03	ND
鎘	mg/L	0.014	0.049	0.033	0.046	ND	0.024	ND	ND	ND	0.059	0.018	0.040	0.060	0.026	0.013	0.019	ND	0.031	0.010	ND	ND	0.054	ND	ND	ND	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鉛	mg/L	ND	ND	0.07	ND	ND	0.07	ND	ND	ND	ND	0.12	0.07	0.12	ND	ND	0.19	0.10	0.22	ND	ND	ND	0.22	ND	ND	ND	0.17	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鋅	mg/L	0.07	0.07	0.12	0.04	0.06	0.05	0.13	0.10	0.15	0.09	0.06	0.04	0.02	0.03	0.16	0.06	0.17	0.14	0.06	0.28	0.06	0.13	0.22	0.09	0.10	0.11	0.24	0.19	0.03	0.06	0.29	0.09
鉻	mg/L	ND	0.06	ND	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	0.12	0.14	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	mg/L	0.0149	0.0144	0.0178	ND	ND	ND	0.0133	ND	ND	ND	0.0106	ND	ND	0.0141	0.0117	0.0096	0.0139	0.0365	0.0194	0.0310	0.0070	0.0088	0.0120	0.0178	0.0120	0.0087	0.0154	0.0082	0.0060	0.0185	0.0175	0.0079
汞	mg/L	ND	ND	ND	0.0005	0.0018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0004	ND	ND	0.0002	0.0002	ND	ND	0.0003	0.0007	0.0009	ND	0.0003	ND
鐵	mg/L	5.63	11.8	5.33	3.84	6.00	2.83	2.60	16.0	19.5	7.12	5.76	2.52	2.70	3.31	18.2	1.8	25.0	1.79	3.47	99.20	4.75	4.24	16.07	12.88	13.00	1.64	43.64	28.2	6.95	5.17	65.2	14.6
鈷	mg/L	0.06	0.31	0.12	0.71	0.06	0.06	ND	0.04	0.04	0.26	0.05	0.14	ND	0.06	ND	ND	ND	0.09	ND	0.07	ND	0.11	ND	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
銅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	0.15	ND	ND	ND	0.09	0.04	ND	ND	0.06	ND	ND	ND	ND	0.03	ND
葉綠素a	mg/m3	24.3	26.8	19.6	7.9	12.6	31.7	58.1	9.0	5.6	7.2	41.3	45.1	3.4	161.1	29.5	6.4	4.1	28.2	7.1	2.8	8.7	39.7	11.6	19.0	9.5	40.8	28.7	23.7	2.9	43.0	23.8	7.1
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
MBAS	mg/L	0.24	0.47	ND	ND	0.10	0.15	0.16	ND	0.07	0.58	ND	ND	ND	0.21	ND	ND	ND	0.18	ND	0.07	0.06	0.10	0.11	0.10	0.11	0.57	0.06	0.10	ND	0.23	0.06	0.13
氯化物	mg/L	31.2	12319	443	5847	231	371	1442	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	4.50	–	–	–	–	–	–	–
總鹼度	mg/L	244	218	209	157	174	364	153	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
化學需氧量	mg/L	35.4	75.4	32.4	38.8	25.3	41.2	48.6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
污染指數	-	8.00	9.00	7.25	4.75	6.25	7.00	5.50	5.50	6.25	6.75	7.25	7.00	5.75	8.00	8.00	3.25	8.00	8.00	6.50	7.00	6.50	8.00	6.75	8.00	7.25	7.0	8.0	7.25	6.5	10.0	7	7.25
污染程度	-	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染

監測地點		西湖橋																														
檢驗項目	監測時間	93年12月	94年3月	94年6月	94年9月	94年12月	95年2月	95年5月	95年8月	95年11月	96年1月	96年5月	96年8月	96年11月	97年2月	97年5月	97年8月	97年11月	98年2月	98年5月	98年7月	98年11月	99年2月	99年5月	99年8月	99年11月	100年2月	100年5月	100年7月	100年11月	101年2月	101年5月
pH	-	7.6	7.7	7.6	7.8	7.9	7.8	7.5	7.8	8.0	7.7	8.0	7.6	7.7	7.8	8.1	7.5	7.9	7.7	7.8	7.6	7.8	7.7	7.62	7.380	7.735	7.822	7.724	7.060	7.779	7.676	7.360
水溫	℃	19.4	20.4	26.1	28.0	17.2	22.3	25.5	28.0	22.3	18.7	27.4	28.9	22.3	13.3	25.3	26.5	20.9	21.8	27.6	29.7	20.1	19.5	27.8	30.3	20.0	19.7	26.8	29.8	25.0	19.3	29.2
導電度	μmho/cm	–	–	–	–	683	12300	1410	691	1130	1910	2560	853	1040	4420	1070	777	764	9360	1720	670	1100	5980	820	759	1010	11980	7480	494	1200	3060	810
鹽度	0/00	1.6	6.2	0.1	0.5	0.3	7.0	0.7	0.3	0.3	0.8	1.2	0.2	0.3	2.2	0.3	0.1	0.1	5.3	0.7	0.1	0.5	3.2	0.3	0.3	0.4	6.8	4.2	0.2	0.5	1.5	0.3
濁度	NTU	80	80	130	850	1000	80	160	270	120	230	55	150	550	300	220	1000	500	70	100	200	330	100	70	600	850	100	65	3400	240	330	1500
溶氧	mg/L	4.4	0.2	3.6	6.3	7.1	0.5	1.6	6.0	5.6	2.3	3.4	3.6	5.3	2.0	3.4	4.0	6.9	0.3	0.2	4.1	5.9	0.7	3.8	1.77	4.99	0.12	0.21	3.39	4.28	1.25	0.92
透視度	cm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
生化需氧量	mg/L	7.2	61.8	5.8	8.5	16.2	42.7	5.6	6.6	5.2	26.9	16.1	3.4	6.6	20.1	14.4	29.8	7.6	8.7	16.2	7.0	3.7	26.3	4.2	7.1	5.8	88.2	61.3	9.1	4.0	37.7	23.2
懸浮固體物	mg/L	77	120	216	471	858	97	189	370.0	18.0	230.0	69.8	174	483	290	278	968	485	114	88	212	309	159	84	524	664	109	79.4	1620	248	404	2420
大腸菌密度	CFU/100mL	9.7E+04	3.6E+06	2.7E+05	1.2E+05	3.5E+06	8.6E+04	5.7E+05	8.5E+04	3.8E+04	4.6E+05	1.8E+05	2.2E+05	4.3E+05	3.4E+05	3.5E+04	3.4E+05	1.2E+05	3.5E+05	6.9E+05	4.0E+04	2.0E+04	4.3E+05	4.3E+04	5.2E+05	7.6E+05	4.3E+05	9.3E+05	5.2E+05	5.7E+04	1.7E+06	2.2E+06
氨氮	mg/L	10.5	47.6	4.91	2.56	2.24	47.6	3.66	1.98	6.36	8.30	24.40	2.95	5.75	15.20	5.36	4.95	3.15	28.2	8.87	1.81	4.56	39.30	12.80	3.27	5.59	70.5	36.1	1.36	4.03	8.90	8.55
硝酸鹽氮	mg/L	1.03	0.23	1.14	0.63	0.52	0.02	0.05	1.00	0.46	0.60	0.16	0.47	0.98	0.99	0.89	0.31	0.92	ND<0.01	ND	0.60	0.54	0.34	0.17	0.11	0.48	0.10	<0.03	0.64	0.37	0.06	<0.03
亞硝酸鹽氮	mg/L	0.85	<0.01	0.18	0.11	0.08	<0.01	0.03	0.20	0.11	0.12	0.03	0.14	0.21	0.38	0.04	0.05	0.16	0.01	0.02	0.13	0.16	0.01	0.06	0.09	0.11	ND(0)	0.01	0.11	0.03	<0.01(0.002)	0.01
磷酸鹽	mg/L	1.220	7.00	0.520	0.279	0.327	6.96	1.35	0.223	0.888	2.110	4.080	0.663	0.663	2.470	0.640	0.27	0.44	2.56	5.230	0.641	0.945	6.640	1.10	0.654	0.522	9.45	7.28	0.429	0.809	2.19	2.02
矽酸鹽	mg/L	13.0	25.5	18.7	5.6	9.82	3.02	9.58	10.40	8.76	12.80	14.1	11.7	13.2	14.7	11.9	8.2	11.3	13.4	13.0	19.9	11.7	11.0	11.2	11.0	11.3	20.2	13.2	7.56	10.6	11.9	7
酚類	mg/L	0.0023	0.0439	0.0029	0.0019	0.0013	0.0186	0.0027	0.0033	ND	0.0027	0.0045	0.002	0.0014	0.0034	0.0027	0.0016	<0.005	0.0127	0.0152	<0.0050	ND<0.0016	0.0058	0.0058	0.0050	ND	0.0979	0.0282	<0.0040	<0.0040	0.0112	0.006
礦物性油脂	mg/L	0.5	4.5	3.0	0.8	<1.7	1.3	<1.5	0.8	<0.5	1.9	1.8	1.4	0.9	<0.5	1.1	1.1	<0.5	<1.0	2.3	<0.5	0.8	<0.5	0.6	0.7	0.6	-	-	-	-	-	-
銅	mg/L	ND	ND	0.02	0.0260	0.0527	0.0033	0.0284	0.0169	0.0318	0.0587	0.0126	0.0228	0.0132	0.0449	0.0167	0.0207	0.0120	0.0042	ND<0.00085	0.0143	0.0179	0.0078	0.0108	0.0260	0.0302	<0.0030	<0.0030	0.0662	0.0102	0.0033	<0.003
鎘	mg/L	ND	ND	ND	0.0002	0.0004	ND	ND	ND	ND	0.0004	ND	0.0013	ND	ND<0.00019	0.0002	0.0003	ND<0.00019	ND<0.0002	ND<0.00021	ND<0.00021	ND<0.00021	ND<0.0002	<0.0006	<0.0007	<0.0006	ND<0.0001	ND<0.0002	ND(0)	ND(0)	<0.0006(0.0002)	<0.0006
鉛	mg/L	ND	ND	ND	0.0108	0.0229	0.0068	0.0119	0.0122	0.0069	0.0101	0.0040	0.0093	0.0135	0.0144	0.0078	0.0268	0.0124	0.0024	ND<0.0022	0.0081	0.0120	0.0060	<0.0060	0.0159	0.0187	<0.0060	<0.0060	0.0271	0.0089	0.0111	0.0152
鋅	mg/L	0.04	0.06	0.06	0.0726	0.0687	0.22	0.429	0.0860	0.0489	0.1610	0.0587	0.0478	0.0456	0.1640	0.1090	0.0471	0.0346	0.0479	0.0723	0.0936	0.0397	0.0641	0.0665	0.0620	0.0783	0.0608	0.0694	0.229	0.0407	0.149	0.676
鉻	mg/L	ND	ND	ND	0.0017	0.0018	0.0014	0.0006	0.0015	0.0017	0.0017	0.0007	0.0004	0.0006	0.0005	0.0011	0.0023	0.0019	<0.0100	<0.0010	<0.0010	<0.0010	ND<0.0004	ND<0.0004	0.0026	0.0011	0.0016	0.0016	0.0041	ND(0.0002)	0.0027	0.0089
砷	mg/L	0.0156	0.0150	0.0050	0.0053	0.0064	0.0202	0.0081	0.0235	0.0077	0.0086	0.0126	0.0054	0.0076	0.0080	0.0042	0.0081	0.0064	0.0150	0.0094	0.0042	0.0057	0.0190	0.0053	0.0098	0.0053	0.0258	0.0133	0.0126	0.0049	0.0071	0.0127
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND<0.00031	ND<0.00031	ND<0.00031	ND<0.00031	0.0012	ND<0.0030	ND<0.00030	ND<0.00030	ND<0.0003	ND<0.0003	ND<0.0004	ND	ND<0.00005	ND(0)	ND(0)	<0.0003	ND(0)	<0.0003
鐵	mg/L	3.07	2.84	8.88	1.7900	6.6	0.24	2.79	3.300	1.990	2.840	1.310	1.960	2.510	6.650	2.470	3.120	2.420	1.810	1.080	1.460	2.740	1.170	0.976	2.29	3.24	0.685	0.462	7.11	0.992	4.78	5.21
鈷	mg/L	ND	ND	ND	0.0060	0.0058	ND	0.0043	0.0043	0.0019	0.0032	0.0028	0.0041	0.0046	0.0058	0.0032	0.0089	0.0051	0.0010	<0.0030	<0.0030	0.0051	ND<0.0010	<0.0030	0.0069	0.0084	ND<0.0010	<0.0030	0.0121	0.0037	0.0043	0.0114
銅	mg/L	ND	ND	ND	0.0152	0.0212	0.0033	0.0116	0.0094	0.0060	0.0163	0.0049	0.0085	0.0146	0.0178	0.0094	0.0209	0.0111	0.0032	0.0085	0.0056	0.0103	0.0033	<0.0030	0.0113	0.0181	0.0083	0.0060	0.0297	0.0081	0.0095	0.0369
葉綠素a	mg/m3	3.1	22.9	15.8	12.6	2.4	11.2	11.2	3.4	3.4	13.6	24.6	9.7	2.3	11.1	6.6	6.5	6.0	195	59.1	9.6	5.6	13.4	8.9	12.6	4.4	9.4	0.08	6.8	4.6	60.5	13.4
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND<0.0023	ND<0.0023	ND<0.0023	ND<0.0023	<0.008	<0.008	ND<0.003	ND<0.003	0.18	ND<0.0026	ND<0.0026	ND	ND(0)	0.2	ND(0)	ND(0)	ND(0)	ND<0.003
MBAS	mg/L	0.20	0.31	ND	ND	0.08	0.35	0.1	ND	0.06	0.25	0.27	0.05	0.18	0.32	0.35	0.16	0.17	0.11	0.41	<0.10	<0.10	ND<0.0026	<0.10	0.11	0.06	0.42	0.27	0.07	<0.06	0.20	0.18
氯化物	mg/L	–	–	–	–	–	ND	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
總鹼度	mg/L	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
化學需氧量	mg/L	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
污染指數	-	7	10.00	8.00	8.00	6.75	9.00	9.00	6.25	5.00	9.00	8.00	6.30	8.00	10.0	8.0	9.0	6.8	9.0	9.0	7.0	6.5	10.0	6.25	9.0	7.3	10.0	9.0	7.0	7.3	10.0	10.0
污染程度	-	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染

表3.1.7-1 歷次離島陸域(新興橋)水質監測結果

監測地點		新興橋																																	
檢驗項目	監測時間	86年1月	86年3月	86年6月	86年9月	86年12月	87年3月	87年6月	87年9月	87年12月	88年3月	88年6月	88年9月	88年12月	89年3月	89年6月	89年9月	89年12月	90年3月	90年6月	90年9月	90年12月	91年3月	91年6月	91年9月	91年12月	92年3月	92年6月	92年9月	92年12月	93年03月	93年06月	93年09月
pH	-	7.2	7.4	7.6	7.6	7.0	7.5	7.2	7.8	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	8.0	7.3	7.4	7.8	7.7	7.7	7.5	7.5	7.9	7.6	7.9	7.8	7.7	7.3	7.7	7.7	8.4	7.5	7.7
水溫	℃	16.5	21.5	29.9	30.4	20.6	26.6	30.5	30.8	25.1	21.4	33.0	30.2	19.6	20.2	26.4	27.9	19.1	22.6	27.5	28.1	22.9	24.0	31.7	31.5	18.6	20.6	28.3	29.3	18.6	17.6	26.5	29.3
導電度	μmho/cm	1327	13350	902	910	631	1278	671	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
鹽度	0/00	0.7	7.5	0.5	0.5	0.4	0.7	0.4	0.3	0.5	13.6	0.5	2.9	1.5	1.0	0.3	0.6	3.1	12.9	0.0	0.2	0.4	7.0	0.4	12.4	0.6	12.0	0.3	0.3	0.4	10	0.3	0.4
濁度	NTU	23	130	40	55	5.9	23	32	23	15	55	19	24	50	36	39	29	110	40	60	220	39	60	13	33	18	39	29	23	22	270	75	10
溶氧	mg/L	2.1	0.0	7.0	4.2	5.3	7.7	2.8	5.8	6.6	4.6	1.6	5.4	5.0	6.7	4.6	5.7	3.5	4.8	6.0	5.4	6.3	2.8	8.6	4.7	8.4	4.0	6.4	6.7	7.2	8.1	3.1	6.4
透視度	cm	13.2	9.9	6.5	8.5	> 30	>30	16.9	12.2	22.7	6.4	16.6	11.4	11.0	6.5	8.4	10.1	6.4	7.2	5.2	0.2	10.0	5.1	22.7	14.4	> 30	–	–	–	–	–	–	–
生化需氧量	mg/L	12.8	17.1	7.0	2.4	4.0	3.4	9.7	4.4	3.2	7.8	10.6	6.9	5.6	75.7	4.0	5.9	17.2	8.0	3.0	6.2	7.5	32.5	1.7	6.9	6.9	4.7	8.5	5.0	5.9	45.6	4.6	2.9
懸浮固體物	mg/L	30.0	58.0	68.0	60.0	11.5	14.0	27.0	76.3	19.7	78.5	9.5	22.5	122	58	48.5	36.0	130	97.2	82.8	164.0	33.0	108	15	33	23	44.5	31	36	22.0	384	106	7
大腸菌密度	CFU/100mL	9.7E+09	1.0E+07	5.3E+04	1.7E+03	4.9E+04	1.1E+04	8.0E+04	5.8E+03	3.0E+03	8.6E+04	1.9E+05	2.2E+04	3.8E+04	3.4E+06	1.4E+04	2.3E+05	3.5E+06	3.2E+05	2.3E+05	6.6E+04	5.3E+04	1.1E+05	2.8E+05	7.4E+04	4.3E+03	4.1E+05	2.2E+05	7.1E+04	7.0E+04	3.3E+06	1.3E+05	1.0E+04
氨氮	mg/L	25.5	34.4	10.2	4.44	2.94	10.4	6.46	2.75	6.43	11.9	17.7	7.28	8.84	39.01	6.6	10.2	14.9	18.5	3.71	4.2	7.6	17.9	7.8	5.8	8.4	31.7	6.46	5.94	9.43	62.2	3.78	4.25
硝酸鹽氮	mg/L	0.08	0.12	0.29	0.32	0.67	1.27	0.11	1.18	0.12	0.15	0.06	0.81	0.39	0.08	0.90	0.15	0.06	3.11	2.06	0.95	0.11	0.23	0.16	0.15	0.09	0.17	0.19	0.33	0.06	0.42	0.13	0.84
亞硝酸鹽氮	mg/L	0.02	0.02	0.17	0.14	0.28	0.11	0.06	0.26	0.17	0.14	0.04	0.12	0.16	0.01	0.14	0.09	0.04	0.09	0.13	0.22	0.24	0.01	0.24	0.08	0.08	0.11	0.06	0.21	0.04	0.07	0.03	0.17
磷酸鹽	mg/L	3.84	2.26	2.93	0.493	0.409	1.46	2.25	0.386	0.828	2.44	1.47	0.622	0.904	6.720	1.33	1.26	1.94	3.18	0.442	0.46	1.05	5.57	1.20	1.42	1.96	4.67	1.54	0.476	1.16	6.03	1.01	0.50
矽酸鹽	mg/L	39.8	18.9	26.3	14.5	14.3	24.0	15.2	13.0	16.0	6.93	9.90	7.80	7.80	12.6	6.02	8.15	19.8	16.7	13.3	9.28	14.6	23.6	15.4	12.7	16.2	22.1	14.9	14.0	11.8	23.8	20.1	13.9
酚類	mg/L	0.0033	0.0090	0.0050	ND	ND	0.0085	0.0107	0.0050	ND	0.0074	0.0121	ND	ND	0.0135	ND	ND	0.0072	ND	0.0046	ND	0.0034	0.0102	0.0034	0.0059	0.0033	ND	0.0039	ND	0.0050	0.0044	0.0023	ND
礦物性油脂	mg/L	2.5	5.9	3.3	1.8	3.0	0.6	0.1	0.8	0.4	1.4	3.8	1.5	1.3	1.8	1.9	2.0	1.5	1.0	1.1	2.0	3.3	2.5	3.5	3.0	1.3	0.5	6.5	1.6*	2.0	6.2	2.6	1.5
銅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鎘	mg/L	0.014	0.018	0.023	0.025	ND	ND	ND	ND	ND	0.029	0.016	0.016	0.017	0.019	ND	ND	ND	0.031	0.010	ND	ND	0.057	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	ND	ND	ND	ND	0.08	0.09	0.14	ND	ND	ND	0.09	0.22	ND	ND	ND	0.11	ND	ND	ND	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鋅	mg/L	0.04	0.09	0.03	0.03	0.08	0.05	0.18	0.06	0.14	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.16	0.04	0.19	0.14	0.06	0.14	0.06	0.14	0.03	0.03	0.04	0.11	0.03	0.03	ND	0.11	0.10	0.02
鉻	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	0.11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	mg/L	0.0298	ND	0.0196	ND	ND	ND	0.0184	ND	0.0147	0.0185	ND	0.0146	0.0103	0.0197	0.0124	0.0178	0.0169	0.0365	0.0194	0.0126	0.0109	0.0145	0.0151	0.0252	0.0122	0.0118	0.0087	0.0085	0.0073	0.0354	0.0109	0.0075
汞	mg/L	ND	ND	0.0004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003	0.0004	0.0002	ND	0.0003	ND	ND	0.0003	0.0002	0.0004	ND	0.0003	ND
鎳	mg/L	0.59	1.63	2.93	0.72	0.32	1.24	2.30	4.06	1.88	2.72	0.63	1.19	3.00	0.69	2.47	1.56	4.66	1.79	3.47	9.77	1.32	3.30	0.56	1.29	1.48	1.50	1.7	1.2	0.93	19.0	6.78	0.43
鈷	mg/L	0.07	0.07	0.09	0.27	0.06	0.05	ND	0.04	ND	0.11	0.05	ND	ND	ND	ND	0.16	ND	0.09	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
銅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	0.15	ND	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND
葉綠素a	mg/m3	73.3	6.2	32.9	12.0	1.9	23.9	36.0	4.7	9.2	28.1	11.1	8.1	2.2	1900.0	14.3	63.4	39.8	28.2	7.1	8.1	20.8	49.5	67.0	37.1	47.1	30.6	5.7	24.8	10.9	681	28.9	7.7
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	0.003	ND	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND	0.0031	ND	ND	ND	ND	ND
MBAS	mg/L	0.19	0.49	0.09	0.09	ND	0.13	0.19	ND	0.11	0.63	0.15	ND	ND	0.26	0.10	0.09	0.10	0.18	ND	0.10	0.10	0.28	0.09	0.07	0.15	0.30	0.07	0.07	ND	0.50	0.14	0.07
氯化物	mg/L	45.4	3813	30.2	87.6	10.9	46.8	22.5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0.54	–	–	–	–	–	–	–
總鹼度	mg/L	472	250	301	199	174	387	181	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
化學需氧量	mg/L	46.8	72.4	40.4	16.7	8.5	31.5	34.4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
污染指數	-	6.25	9.00	5.75	5.75	3.25	3.75	6.25	4.50	3.75	6.25	6.75	5.50	7.25	6.75	4.75	5.50	9.00	6.25	5.00	7.25	5.50	9.00	3.25	5.50	5.00	5.50	5.50	4.25	5.00	7.75	7.25	3.75
污染程度	-	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染	中度污染	輕度污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染

監測地點		新興橋																															
檢驗項目	監測時間	93年12月	94年3月	94年6月	94年9月	94年12月	95年2月	95年5月	95年8月	95年11月	96年1月	96年5月	96年8月	96年11月	97年2月	97年5月	97年8月	97年11月	98年2月	98年5月	98年7月	98年11月	99年2月	99年5月	99年8月	99年11月	100年2月	100年5月	100年7月	100年11月	101年2月	101年5月
pH	-	7.6	7.8	7.5	7.7	7.9	7.8	7.6	7.7	7.9	7.9	7.6	7.6	7.8	7.8	8.1	7.6	7.7	7.7	7.5	7.7	7.7	7.6	7.50	6.942	7.638	8.098	7.720	7.174	7.372	7.812	7.714
水溫	℃	20.2	18.8	26.2	28.5	16.2	20.9	27.0	30.4	22.4	18.2	25.4	29.9	21.8	13.5	26	28.3	20.8	21.4	25.9	29.1	19.6	19.7	27.2	29.4	20.2	18.6	24.8	27.4	24.8	19.5	29.0
導電度	μmho/cm	–	–	–	–	899	20100	573	945	2450	2590	836	661	997	813	5650	1020	940	927	1160	977	2380	959	9060	618	801	11000	5580	411	2630	904	1760
鹽度	0/00	3.4	1.8	0.1	0.3	0.4	12	0.2	0.4	1.1	1.2	0.2	0.1	0.3	0.1	3	0.3	0.2	0.2	0.4	0.3	1.2	0.4	5.1	0.2	0.3	6.2	3	0.1	1.3	0.2	0.9
濁度	NTU	24	170	40	20	45	50	45	7.6	9.1	70	27	17	32	24	29	45	14	28	23	19	45	25	75	85	33	110	50	240	29	50	180
溶氧	mg/L	6.4	0.1	3.3	5.5	7.8	2.2	0.7	6.3	6.6	3.1	4.7	5.6	5.4	7	3.2	5.4	2.9	3.2	2.3	4.4	5.9	5.0	0.18	4.01	6.56	0.45	0.23	5.87	4.33	5.71	4.03
透視度	cm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
生化需氧量	mg/L	7.8	53.7	4.6	7.1	6.3	23.8	6.6	6.0	5.3	28.1	3.7	3.4	20.1	8.9	25.7	14.0	21.0	3.0	6.3	6.8	3.3	7.6	14.7	10.9	5.9	36.8	23.6	5.3	19.1	14.0	40.8
懸浮固體物	mg/L	23	44.0	43.0	26.7	26.8	69.6	43.6	6.3	154	57	18.8	33	26	22.6	21.7	34.4	17.7	30.0	11.2	13.2	50	25.8	8.8	59.4	24.8	18.8	12.5	126	22	34.8	94.5
大腸菌密度	CFU/100mL	1.3E+05	3.0E+05	5.5E+05	2.4E+04	4.1E+05	1.9E+04	1.7E+04	3.6E+03	2.1E+04	9.2E+05	1.7E+06	5.5E+04	1.2E+06	1.7E+05	6.6E+05	1.4E+07	1.0E+07	2.7E+05	3.5E+05	1.4E+05	7.5E+04	2.3E+06	2.0E+05	2.2E+06	1.6E+06	1.1E+05	5.10E+05	4.6E+05	1.4E+06	1.3E+06	4.5E+06
氨氮	mg/L	8.73	47.7	8.35	2.98	3.48	22.6	9.24	4.10	8.45	13.00	9.3	4.45	11.2	7.29	21.8	9.57	15.20	11.30	6.86	3.84	6.39	16.9	31.8	3.29	9.54	53.1	23.8	4.06	14.0	7.51	22.4
硝酸鹽氮	mg/L	8.61	0.25	0.79	0.91	0.34	0.10	0.18	1.03	0.05	0.03	0.06	0.03	0.04	0.25	0.07	0.48	<0.03	0.02	0.04	0.05	0.19	0.1	<0.04	0.05	0.06	<0.03	ND<0.0002	2.66	ND(0.01)	0.03	ND<0.01
亞硝酸鹽氮	mg/L	1.20	0.01	0.20	0.47	0.33	0.06	0.16	0.42	0.05	0.01	0.01	0.01	0.03	0.2	0.02	0.64	<0.01	0.01	<0.01	0.03	0.15	0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.37	0.01	<0.01(0.0003)	<0.01
磷酸鹽	mg/L	1.33	6.24	0.853	0.400	0.739	1.84	0.828	0.635	1.02	4.75	1.88	1.21	1.81	1.82	4.13	1.01	2.14	1.38	2.46	1.4	1.68	2.29	6.94	1.73	1.06	7.84	4.87	0.582	1.35	1.64	4.8
矽酸鹽	mg/L	9.05	21.8	16.5	10.1	11.0	3.33	9.43	14.1	8.87	13.30	11.8	12.8	15.2	11.9	18.9	13.8	13.0	12.7	14	10.8	14.1	10.2	20.5	10.9	13.2	20.7	10.3	5.26	12.5	10.2	13.7
酚類	mg/L	0.0023	0.0517	0.0022	0.0014	0.0017	0.0095	ND	0.0028	ND	0.0079	0.005	0.0017	0.0138	ND<0.0016	0.004	0.0016	<0.005	0.0043	ND<0.0016	<0.0050	<0.0050	ND<0.0016	<0.0050	0.0050	<0.0050	0.0766	0.0178	0.0044	0.0112	<0.0040(0.00031)	0.0288
礦物性油脂	mg/L	1.9	8.4	1.1	<1.6	<1.6	<0.6	<1.4	0.7	<0.5	4.2	1.8	1.3	<0.5	<0.5	0.9	1.2	<0.5	<1.0	0.6	<0.5	1.6	<0.5	1.8	<0.5	1.5	-	-	-	-	-	-
銅	mg/L	ND	ND	ND	0.0060	0.0056	0.0084	0.0066	0.0027	0.0095	0.0022	0.0037	0.0078	0.0158	0.018	0.0100	0.0051	0.0052	0.0020	0.0036	0.0025	0.0050	<0.0030	<0.0030	0.0072	0.0048	0.0031	<0.0030	0.0091	ND(0)	<0.0030(0.0012)	0.010
鎘	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0003	ND	ND	ND	ND	ND	ND<0.00019	0.0002	0.0003	ND<0.00019	ND<0.0002	ND<0.00021	ND<0.00021	ND<0.00021	ND<0.0002	0.0006	<0.0060	<0.0006	ND<0.0002	ND<0.0001	ND(0)	ND(0)	ND(0.000021)	ND<0.0002
鉛	mg/L	ND	ND	ND	0.0132	ND	0.0066	0.0039	ND	ND	0.0037	0.0048	0.0054	0.0051	ND<0.0028	0.0030	0.0092	ND<0.0028	0.0005	ND<0.0022	<0.0060	ND<0.0022	<0.0060	<0.0060	<0.0060	<0.0060	<0.0060	<0.0060	ND(0)	<0.0060	<0.0060(0.00043)	0.0101
鋅	mg/L	0.03	0.07	0.07	0.0640	0.0186	0.0311	0.0334	0.0216	0.0204	0.0489	0.0858	0.0373	0.0517	0.0283	0.0190	0.0195	0.0211	0.0233	0.0260	0.0191	ND<0.0011	0.0314	0.0401	0.0230	0.0306	0.0686	0.104	0.0604	0.0197	0.0944	0.0689
鉻	mg/L	ND	ND	ND	0.0004	0.001	0.001	ND	ND	ND	0.002	0.0005	0.0022	ND	ND<0.00032	0.0010	0.0007	<0.001	<0.0100	ND<0.00037	<0.0010	ND<0.00037	<0.0010	ND<0.0004	<0.0010	ND	<0.0010	0.0016	<0.0010	ND(0.0001)	0.0014	<0.001
砷	mg/L	0.0164	0.0123	0.0107	0.0106	0.0067	0.0153	0.0067	0.0070	0.0048	0.0098	0.0076	0.0091	0.0092	0.0039	0.0173	0.0082	0.0115	0.0087	0.0121	0.0072	0.0067	0.0091	0.0281	0.0094	0.0067	0.0249	0.0079	0.0077	0.0068	0.0043	0.015
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.0004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0004	ND<0.00031	ND<0.00031	ND<0.00031	0.001	ND<0.0030	ND<0.00030	ND<0.00030	ND<0.0003	ND<0.0003	ND<0.0004	ND	<0.0003	ND(0)	ND(0)	<0.0003	ND(0)	ND<0.0001
鎳	mg/L	1.52	1.33	2.35	0.352	0.556	0.258	0.382	0.095	0.302	0.867	0.738	0.394	0.386	0.221	0.465	0.705	0.394	0.341	0.363	0.288	0.0342	0.578	0.346	0.770	0.620	0.172	0.11	2.66	0.13	0.358	1.14
鈷	mg/L	ND	ND	ND	0.0025	ND	ND	0.0027	0.0011	0.0008	0.0011	0.0028	0.0021	0.0011	ND	0.0009	0.0012	ND<0.00090	0.0007	ND<0.0012	ND<0.0012	<0.0030	ND<0.0010	ND<0.0010	<0.0030	<0.0030	ND<0.0004	<0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030(0.0013)	0.0040
銅	mg/L	ND	ND	ND	0.0044	0.0056	0.005	0.0076	0.0028	0.0022	0.0105	0.0023	0.005	0.0077	0.0057	0.0075	0.0041	<0.003	0.0018	0.0049	<0.0030	0.0044	0.003	0.0050	0.0050	0.0065	0.0099	0.0053	0.0043	<0.0030	0.0035	0.0094
葉綠素a	mg/m3	8.3	10.4	18.3	21.6	2.4	27.2	4.4	30.1	8.0	17.0	2.4	3.4	2.7	2.6	18.5	14.1	12.1	11.6	19.1	20.6	1.1	2.2	6.9	15.3	3.4	17.3	ND<0.0004	1.7	1.1	4.4	15.2
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND<0.0023	ND<0.0023	ND<0.0023	ND<0.0023	<0.008	0.008	ND<0.003	ND<0.003	0.100	ND<0.0026	ND<0.0026	ND	ND(0)	ND<0.0001	ND(0)	ND(0.001)	ND(0)	<0.01
MBAS	mg/L	0.24	0.41	0.05	ND	0.09	0.18	0.06	0.03	0.04	0.42	0.18	0.1	0.08	0.21	0.25	0.04	0.28	0.06	0.13	0.1	0.12	ND<0.0026	0.20	0.14	0.10	0.27	ND<0.0001	0.11	0.07	0.10	0.18
氯化物	mg/L	–	–	–	–	–	ND	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
總鹼度	mg/L	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
化學需氧量	mg/L	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
污染指數	-	5.50	8.25	5.50	4.50	5.00	8.00	7.25	5.50	6.75	8.00	4.30	4.80	6.50	5.0	7.3	5.5	6.8	5.0	5.8	5.8	4.8	5.5	6.8	7.0	5.0	7.8	7.8	7.3	7.3	5.5	8.0
污染程度	-	中度污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	中度嚴重	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染

表3.1.7-1 歷次離島陸域(蚊港橋)水質監測結果

監測地點		蚊港橋																															
檢驗項目	監測時間	86年1月	86年3月	86年6月	86年9月	86年12月	87年3月	87年6月	87年9月	87年12月	88年3月	88年6月	88年9月	88年12月	89年3月	89年6月	89年9月	89年12月	90年3月	90年6月	90年9月	90年12月	91年3月	91年6月	91年9月	91年12月	92年3月	92年6月	92年9月	92年12月	93年03月	93年06月	93年09月
pH	-	7.9	8.1	7.5	7.7	7.4	7.4	7.2	7.7	7.8	7.7	7.6	7.6	7.9	7.7	7.2	7.6	7.8	7.6	7.7	7.6	7.9	8.1	7.4	7.4	7.7	7.9	6.8	7.8	7.8	8.3	7.8	7.6
水溫	℃	17.0	24.4	30.1	31.8	21.8	24.7	30.6	28.5	24.9	20.1	31.0	30.9	19.0	18.3	24.7	28.1	19.1	22.1	29.4	29.2	22.9	23.9	32.0	30.1	21.7	23.3	27.8	32.3	20.7	17.4	26.8	30.8
導電度	μmho/cm	35700	53500	1299	16710	1844	1214	1297	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
鹽度	0/00	20.2	32.1	0.7	9.4	1.1	0.7	0.7	0.5	1.9	6.5	1.3	10.0	26.3	8.3	0.3	6.7	0.8	7.8	1.6	0.3	21.9	31.2	0.5	0.6	32.5	4.4	0.4	1.4	1.3	13.8	2.7	1.3
濁度	NTU	45	11	55	31	22	80	33	65	160	85	100	30	32	110	700	34	1200	50	60	1500	18	33	270	2600	28	230	1100	230	37	60	90	55
溶氧	mg/L	3.4	6.5	4.3	5.4	4.7	6.6	5.5	5.9	7.1	7.1	4.9	6.4	7.8	6.6	5.3	5.2	5.4	4.8	4.2	2.4	7.1	7.0	9.4	3.4	5.9	4.6	3.6	5.2	6.2	7.5	5.4	6.1
透視度	cm	17.6	> 30	12.9	11.2	25.7	11.9	17.8	8.9	5.1	4.8	8.0	14.1	10.6	5.7	0.7	13.5	1.0	8.3	9.3	< 1	17.0	12.8	4.8	1.0	26.9	-	-	-	-	-	–	–
生化需氧量	mg/L	1.8	0.8	2.2	5.6	2.5	3.6	2.1	4.2	3.1	4.6	3.2	4.9	1.5	2.9	7.8	2.2	8.0	1.9	2.5	8.3	6.0	3.4	5.1	7.5	2.7	7.1	9.7	3.2	4.7	25.4	4.3	2.9
懸浮固體物	mg/L	119	28.0	58.5	31.5	29.0	90.0	38.0	105	155	121	122	54.5	76.2	148.0	956	36	1670	58.2	73.5	2240.0	28.8	58.0	337.5	2300.0	28.0	254	1710	262	41	85.8	112	64
大腸菌密度	CFU/100mL	1.0E+14	3.0E+06	3.6E+03	3.3E+03	1.5E+04	1.2E+04	7.1E+03	4.3E+03	2.3E+03	1.9E+04	4.2E+06	3.1E+03	2.7E+03	4.7E+04	1.5E+04	6.2E+03	2.5E+05	2.2E+04	2.7E+05	2.4E+05	1.8E+04	1.0E+02	1.9E+05	4.1E+05	2.3E+04	3.4E+04	2.2E+05	6.6E+04	4.6E+04	7.2E+04	2.7E+04	2.2E+04
氨氮	mg/L	2.06	0.24	1.69	1.48	2.62	1.93	0.91	1.22	2.22	2.02	3.39	2.62	1.20	3.48	1.94	3.12	2.51	2.89	4.91	0.91	2.27	0.58	8.99	2.20	5.61	9.19	1.18	1.80	5.16	9.52	7.29	2.79
硝酸鹽氮	mg/L	0.38	ND	1.87	1.23	1.61	2.62	1.65	2.68	1.51	1.51	1.33	1.42	0.19	0.68	1.34	0.85	1.38	1.58	1.80	2.95	0.59	0.27	0.84	4.56	1.07	0.69	4.96	1.37	0.93	0.61	0.52	1.57
亞硝酸鹽氮	mg/L	0.12	0.03	0.08	0.17	0.20	0.17	0.14	0.16	0.15	0.30	0.16	0.18	0.09	0.17	0.19	0.20	0.15	0.16	0.02	0.15	0.19	0.05	0.31	0.19	0.25	0.26	0.15	0.21	0.24	0.32	0.16	0.25
磷酸鹽	mg/L	0.40	0.05	0.30	0.31	0.42	0.28	0.33	0.23	0.23	0.26	0.46	0.36	0.18	0.32	0.18	0.38	0.22	0.36	0.52	0.12	0.35	0.12	0.29	0.10	0.42	0.95	0.07	0.24	0.52	0.88	1.21	0.31
矽酸鹽	mg/L	5.18	0.48	23.1	13.1	14.8	14.4	13.1	14.5	15.2	5.72	7.22	6.21	1.17	4.39	4.29	6.70	17.95	9.66	17.29	11.60	6.82	0.86	15.40	9.84	17.70	16.54	13.82	13.1	15.1	10.5	22.2	14.4
酚類	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.0051	0.0037	0.0060	ND	0.0036	0.0024	ND	ND	ND	ND	ND	0.0086	ND	0.0048	ND	ND	0.0023	0.0040	0.0057	ND	0.0034	ND	ND	ND	ND	ND	ND
礦物性油脂	mg/L	1.5	2.0	2.8	2.0	2.2	ND	0.4	1.3	0.0	0.9	2.1	0.8	1.0	1.0	1.3	0.7	1.3	1.3	0.5	1.0	3.1	4.0	2.1	2.8	2.1	0.0	6.0	2.0*	1.8	1.7	2.7	1.7
銅	mg/L	0.05	0.08	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	0.06	ND	ND	ND	ND	0.02	ND	0.05	ND	0.03	ND	0.02	ND	ND	0.06	ND	ND	ND	ND	ND
鎘	mg/L	0.048	0.084	0.024	0.038	ND	ND	ND	ND	ND	0.020	0.016	0.028	0.095	0.013	ND	ND	ND	0.016	0.013	ND	ND	0.065	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鉛	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.040	ND	ND	ND	ND	0.073	0.037	0.120	ND	ND	ND	0.094	0.116	ND	ND	ND	0.343	ND	0.103	ND	0.095	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鋅	mg/L	0.033	0.059	0.159	0.034	ND	0.138	0.099	0.072	0.158	0.027	0.049	0.059	0.064	0.020	0.177	0.032	0.311	0.081	0.072	0.340	0.069	0.080	0.094	0.258	0.030	0.122	0.302	0.043	0.011	0.030	0.060	0.030
鉻	mg/L	ND	0.110	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.140	ND	0.084	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0168	0.0113	0.0159	ND	0.0176	0.0353	0.0072	0.0019	0.0129	0.0439	0.0121	0.0112	0.0207	0.0066	0.0108	0.0195	0.0119	0.0076
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0008	0.0004	ND	0.0004	0.0005	ND	ND	0.0004	0.0012	0.0004	ND	0.0002	ND
鎳	mg/L	2.90	0.84	0.86	0.46	0.72	2.16	2.36	5.57	6.02	4.92	4.80	1.36	2.38	5.64	36.2	1.50	72.7	2.98	2.70	181	1.10	1.61	18.9	81.3	1.68	12.10	80.90	10.63	1.64	4.32	6.06	3.22
鈷	mg/L	0.33	0.59	0.10	0.59	0.07	0.05	ND	0.03	0.04	0.07	0.06	0.09	ND	0.07	ND	0.02	0.04	0.07	ND	0.10	0.12	0.16	ND	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
銅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.081	ND	ND	ND	0.160	0.055	0.077	ND	ND	0.061	ND	ND	ND	ND	ND
葉綠素a	mg/m3	12.2	2.5	7.4	4.5	2.8	8.4	8.8	5.0	3.2	4.8	8.1	13.2	1.0	27.5	17.2	6.9	1.0	6.3	4.6	2.7	9.0	7.7	5.7	15.0	8.7	29.0	11.0	15.5	4.0	19.6	12.6	7.4
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND	0.0026	ND	ND	ND	ND	ND
MBAS	mg/L	0.38	0.71	ND	0.09	ND	0.11	0.14	ND	0.10	0.31	ND	ND	ND	ND	ND	0.08	0.09	0.09	0.06	0.07	0.06	0.07	0.10	ND	0.16	0.18	ND	0.08	ND	ND	0.09	0.10
氯化物	mg/L	12139.42	18967.59	228.76	5128.34	354.85	172.22	260.07	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3.22	–	–	–	–	–	–	–
總鹼度	mg/L	163	118	155	170	220	182	122	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
化學需氧量	mg/L	16.5	36.8	17.1	29.4	8.8	29.0	15.1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
污染指數	-	5.75	2.00	4.75	4.50	3.25	4.50	2.50	5.50	5.00	5.00	6.50	4.50	3.50	5.50	6.25	4.25	6.25	4.00	5.75	6.25	4.00	3.25	6.75	7.00	4.25	8.00	7.00	5.50	4.75	6.75	6.00	4.00
污染程度	-	中度污染	輕度污染	中度污染	中度污染	輕度污染	中度污染	輕度污染	中度污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染

監測地點		蚊港橋																														
檢驗項目	監測時間	93年12月	94年3月	94年6月	94年9月	94年12月	95年2月	95年5月	95年8月	95年11月	96年1月	96年5月	96年8月	96年11月	97年2月	97年5月	97年8月	97年11月	98年2月	98年5月	98年7月	98年11月	99年2月	99年5月	99年8月	99年11月	100年2月	100年5月	100年7月	100年11月	101年2月	101年5月
pH	-	7.7	7.8	7.5	7.7	7.8	7.8	7.6	7.5	7.9	7.7	7.6	7.4	7.7	7.9	7.5	7.6	7.9	7.7	7.8	7.8	8.0	7.7	7.79	7.571	7.778	7.778	7.758	7.502	7.714	7.828	7.634
水溫	℃	21.7	19.9	27.6	29.2	16.9	22.7	26.1	30.1	22.5	18.3	26.6	30.3	22.4	13.3	24.5	27.0	21.1	22.8	28.5	30.2	20.0	19.7	28.4	30.4	19.3	20.6	27.3	29.5	26.1	19.4	28.7
導電度	μmho/cm	–	–	–	–	1830	4130	1280	1740	1520	4920	1430	1770	1840	3450	1680	811	1480	6490	2140	1620	19700	4520	5750	1300	7300	4040	15500	583	10500	1840	650
鹽度	0/00	2.0	0.5	0.6	2.0	0.9	2.2	0.6	0.9	0.7	2.6	0.7	0.7	0.8	1.7	0.7	0.1	0.6	3.7	0.9	0.7	11.7	2.3	3.1	0.5	4.0	2.0	9.2	<0.1	6.0	0.8	0.1
濁度	NTU	130	1300	45	210	80	25	340	50	50	45	65	55	60	60	90	1700	60	45	45	75	180	33	18	110	45	24	50	2100	50.0	150	1100
溶氧	mg/L	5.3	6.0	3.0	6.2	7.5	4.8	4.2	6.7	7.0	4.5	4.7	4.2	7.1	8.2	5.1	6.6	8.2	6.1	6.1	5.8	7.8	5.7	4.12	3.97	5.57	3.51	4.97	4.19	2.7	5.55	4.56
透視度	cm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
生化需氧量	mg/L	4.5	11.4	4.6	4.3	6.0	3.5	38.7	5.2	5.1	7.3	2.6	2.0	2.5	6.6	3.2	12.9	6.9	2.5	2.8	3.1	2.0	2.2	4.2	4.4	<2.0	9.5	7.2	9.1	10.2	6.8	3.6
懸浮固體物	mg/L	122	1690	53.5	237.0	61.8	32	416	92.2	73.0	52.4	82.2	76.8	73.6	68.6	109.0	1580.0	70.1	99.5	57.8	71.0	218.0	46.6	23.5	113	51.6	26.6	59.7	958	45.8	146	1130
大腸菌密度	CFU/100mL	3.4E+04	2.5E+05	6.9E+04	1.0E+05	5.1E+05	1.6E+04	5.0E+05	4.2E+04	6.4E+04	4.8E+04	1.6E+04	2.5E+04	4.8E+04	1.3E+05	1.3E+04	1.5E+05	7.1E+04	2.1E+04	2.6E+04	7.9E+03	4.4E+04	2.5E+04	3.7E+04	4.2E+04	3.5E+04	3.8E+05	6.0E+04	4.7E+05	3.1E+05	1.1E+05	5.5E+05
氨氮	mg/L	8.07	1.79	3.88	1.68	2.35	10.7	7.36	2.18	4.68	5.70	2.93	1.24	2.60	4.76	1.81	1.32	1.56	10.00	5.18	2.50	4.53	5.25	8.51	2.42	5.32	11.7	13.2	2.15	10.8	4.17	1.300
硝酸鹽氮	mg/L	2.10	1.28	1.59	1.16	1.80	0.18	0.52	1.41	0.76	0.81	1.28	0.91	1.53	1.24	1.55	0.87	1.31	0.54	0.55	0.70	0.74	0.56	0.18	0.85	0.76	0.14	0.07	0.82	0.3	0.82	1.05
亞硝酸鹽氮	mg/L	0.21	0.14	0.19	0.16	0.16	0.19	0.16	0.21	0.15	0.35	0.18	0.18	0.22	0.19	0.16	0.14	0.17	0.17	0.23	0.19	0.05	0.33	0.15	0.19	0.20	0.50	0.1	0.12	0	0.16	0.15
磷酸鹽	mg/L	0.51	0.28	0.41	0.25	0.36	0.91	0.78	0.34	0.36	0.97	0.39	0.52	0.29	0.60	0.29	0.15	0.37	0.99	0.86	0.51	0.61	0.75	1.07	0.670	0.678	1.19	1.6	0.273	1.3	0.621	0.201
矽酸鹽	mg/L	17.4	10.1	15.2	8.86	13.4	1.87	7.32	13.8	11.5	16.1	12.0	12.7	14.8	14.7	11.0	4.3	12.0	11.7	13.3	12.2	11.7	11.0	13.2	10.2	14.1	14.8	11.3	7.35	13.8	10.5	10.4
酚類	mg/L	0.0022	0.0043	0.0038	0.0012	0.0017	0.0009	0.0072	0.0033	0.0070	0.0127	0.0020	0.0083	0.0033	0.0047	0.0027	ND<0.0016	<0.005	0.0058	ND<0.0016	ND<0.0016	ND<0.0016	<0.0050	<0.0050	0.0050	<0.0050	0.8	ND<0.0011	0.0051	0.0055	0.0127	<0.004
礦物性油脂	mg/L	1.0	1.2	1.3	<1.8	<1.2	<1.1	1.9	0.7	<0.5	0.9	1.6	1.3	<0.5	<0.5	0.7	1.1	<0.5	<1.0	0.6	<0.5	1.6	<0.5	<0.5	0.9	1.2	-	-	-	-	-	-
銅	mg/L	ND	ND	ND	0.01	0.01	0.01	0.02	0.0087	0.0222	0.0130	0.0191	0.0074	0.0046	0.0148	0.0138	0.0391	0.0083	0.0046	0.0097	0.0063	0.0153	0.0064	<0.0030	0.0094	0.0046	0.0084	0.0065	0.0185	<0.0030	0.0105	0.0393
鎘	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0004	0.0002	ND	ND	ND	ND	ND<0.00019	ND<0.00019	0.0006	ND<0.00019	ND<0.0002	ND<0.00021	ND<0.00021	ND<0.00021	ND<0.0002	ND<0.0002	<0.0060	ND	ND<0.0001	ND(0)	ND<0.0002	ND(0)	ND(0)	<0.0006
鉛	mg/L	ND	ND	ND	0.007	0.003	0.006	0.013	0.0048	0.0037	0.0041	0.0081	0.0054	0.0044	0.0047	0.0059	0.0388	ND<0.0028	0.0024	ND<0.0022	<0.0060	0.0084	<0.0060	<0.0060	<0.0060	<0.0060	<0.0060	<0.0060	0.0268	<0.0060	0.0074	0.0338
鋅	mg/L	0.060	0.110	0.030	0.027	0.016	0.015	0.354	0.0236	0.0223	0.0262	0.0549	0.0087	0.0137	0.0265	0.0329	0.0709	0.0193	0.0464	0.0199	0.0166	0.0227	0.0242	0.0071	0.0189	0.0158	0.0317	0.0176	0.0582	0.0136	0.0397	0.0993
鉻	mg/L	ND	ND	ND	0.002	0.001	0.000	0.001	0.0015	0.0020	0.0015	0.0011	0.0004	0.0004	0.0003	0.0039	0.0050	<0.001	<0.0100	ND<0.00037	<0.0010	0.0013	ND<0.0004	ND<0.0004	<0.0010	ND	<0.0010	<0.0010	0.0013	ND(0.0001)	0.0028	0.0028
砷	mg/L	0.0180	0.0099	0.0063	0.0084	0.0062	0.0174	0.0098	0.0037	0.0056	0.0109	0.0074	0.0072	0.0055	0.0061	0.0048	0.0071	0.0050	0.0175	0.0157	0.0076	0.0101	0.0080	0.0157	0.0073	0.0098	0.0231	0.0233	0.0098	0.0139	0.0077	0.0074
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND<0.00031	ND<0.00031	ND<0.00031	ND<0.00031	0.0011	ND<0.0030	ND<0.00030	ND<0.00030	ND<0.0003	ND<0.0003	ND<0.0004	ND	ND<0.00005	ND(0)	ND(0)	ND(0.0001	ND(0)	ND<0.0001
鎳	mg/L	4.94	24.60	3.28	1.21	1.13	1.23	3.39	1.43	1.74	2.48	2.30	1.22	0.91	2.43	1.73	3.55	0.97	2.44	1.57	0.80	1.67	1.56	0.548	1.11	1.29	1.88	1.26	3.44	0.347	2.05	4.02
鈷	mg/L	ND	ND	0.03	0.003	ND	0.0020	0.0045	0.0020	0.0023	0.0013	0.0036	0.0033	0.0014	0.0031	0.0017	0.0143	ND<0.00090	0.0010	ND<0.0012	ND<0.0012	0.0068	<0.0030	ND<0.0010	<0.0030	<0.0030	ND<0.0010	<0.0030	0.0069	<0.0030	<0.0030(0.0012)	0.0162
銅	mg/L	ND	ND	ND	0.010	0.007	0.007	0.010	0.0047	0.0038	0.0120	0.0059	0.0065	0.0067	0.0088	0.0084	0.0332	0.0037	0.0028	0.0062	0.0036	0.0117	0.0040	<0.0030	0.0052	0.0074	0.0096	0.0058	0.0124	0.0033	0.0062	0.0267
葉綠素a	mg/m3	4.8	7.0	11.2	4.6	2.2	4.6	6.8	9.0	1.7	4.6	6.3	3.1	1.1	0.9	3.7	4.4	2.5	8.7	23.3	22.1	2.2	2.7	18.6	14.3	1.7	4.2	18.7	9.4	4.6	6.3	2.2
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	ND<0.0023	ND<0.0023	ND<0.0023	ND<0.0023	<0.008	<0.008	ND<0.003	ND<0.003	<0.10	ND<0.0026	ND<0.0026	ND	ND(0)	6.2	ND(0)	ND(0.001)	ND(0)	ND<0.003
MBAS	mg/L	0.16	0.11	0.08	0.05	0.10	0.13	0.11	0.02	0.03	0.12	0.07	0.06	0.26	0.23	0.14	0.11	1.11	0.06	0.10	<0.10	<0.10	ND<0.0026	<0.10	0.11	<0.05	0.12	8.4	0.07	<0.06(0.06)	0.13	<0.06
氯化物	mg/L	–	–	–	–	–	ND	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
總鹼度	mg/L	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
化學需氧量	mg/L	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
污染指數	-	6.50	6.25	6.25	5.50	4.75	4.75	9.00	4.75	4.50	7.00	4.00	4.80	3.50	4.5	5.5	5.8	4.8	5.0	5.0	4.5	5.5	4.3	5.5	6.3	5.0	6.3	6.3	7.0	6.3	7.3	6.3
污染程度	-	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染

表 3.1.7-2　陸域水質歷次監測結果污染程度變化

採樣時間	濁水溪		施厝寮大排		新虎尾溪		有才寮大排		舊虎尾溪	
	自強大橋	新西螺大橋	後安大橋	更生橋	蚊港橋	海豐橋	新興橋	忠江橋	西湖橋	褒忠橋
86 年 01 月 14 日	輕度	中度	嚴重	嚴重	中度	嚴重	嚴重	嚴重	嚴重	嚴重
86 年 03 月 12 日	中度	稍受	嚴重	嚴重	稍受	嚴重	嚴重	嚴重	嚴重	嚴重
86 年 06 月 11 日	中度	中度	嚴重	嚴重	中度	嚴重	中度	嚴重	嚴重	嚴重
86 年 09 月 03 日	中度	中度	中度	嚴重	中度	中度	中度	嚴重	中度	嚴重
86 年 12 月 04 日	未受(稍受)	未受(稍受)	嚴重	嚴重	輕度	中度	輕度	中度	嚴重	嚴重
87 年 03 月 24 日	中度	中度	嚴重	嚴重	中度	輕度	中度	嚴重	嚴重	中度
87 年 06 月 02 日	中度	中度	嚴重	嚴重	輕度	中度	嚴重	嚴重	中度	嚴重
87 年 09 月 16 日	中度	中度	嚴重	嚴重	中度	中度	中度	—	中度	—
87 年 12 月 02 日	輕度	輕度	嚴重	嚴重	中度	中度	輕度	—	嚴重	—
88 年 03 月 23 日	中度	中度	嚴重	嚴重	中度	嚴重	嚴重	—	嚴重	—
88 年 06 月 14 日	中度	中度	嚴重	嚴重	嚴重	嚴重	嚴重	—	嚴重	—
88 年 09 月 28 日	中度	中度	嚴重	嚴重	中度	中度	中度	—	嚴重	—
88 年 12 月 14 日	中度	輕度	嚴重	嚴重	中度	中度	嚴重	—	中度	—
89 年 03 月 14 日	中度	中度	嚴重	嚴重	中度	嚴重	嚴重	—	嚴重	—
89 年 06 月 14 日	中度	中度	嚴重	嚴重	嚴重	中度	中度	—	嚴重	—
89 年 09 月 19 日	中度	中度	嚴重	嚴重	中度	中度	中度	—	中度	—
89 年 12 月 13 日	中度	中度	嚴重	嚴重	嚴重	嚴重	嚴重	—	嚴重	—
90 年 03 月 27 日	中度	中度	嚴重	嚴重	中度	嚴重	嚴重	—	嚴重	—
90 年 06 月 13 日	中度	中度	嚴重	嚴重	中度	嚴重	中度	—	嚴重	—
90 年 09 月 04 日	中度	中度	嚴重	嚴重	嚴重	嚴重	嚴重	—	嚴重	—
90 年 12 月 11 日	中度	輕度	嚴重	嚴重	中度	中度	中度	—	嚴重	—
91 年 03 月 12 日	稍受	輕度	嚴重	嚴重	中度	中度	嚴重	—	嚴重	—
91 年 06 月 18 日	中度	中度	嚴重	嚴重	嚴重	中度	中度	—	嚴重	—
91 年 09 月 10 日	輕度	稍受	嚴重	嚴重	嚴重	中度	中度	—	嚴重	—
91 年 12 月 11 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
92 年 03 月 13 日	—	—	—	—	嚴重	—	中度	—	嚴重	—
92 年 06 月 11 日	—	—	—	—	嚴重	—	中度	—	嚴重	—
92 年 09 月 18 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
92 年 12 月 03 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
93 年 03 月 03 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
93 年 06 月 09 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
93 年 09 月 07 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
93 年 12 月 07 日	—	—	—	—	嚴重	—	中度	—	嚴重	—
94 年 03 月 18 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
94 年 06 月 28 日	—	—	—	—	嚴重	—	中度	—	嚴重	—
94 年 09 月 28 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
94 年 12 月 14 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
95 年 02 月 22 日		—	—	—	中度	—	嚴重	—	嚴重	—
95 年 05 月 02 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
95 年 08 月 02 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
95 年 11 月 02 日	—	—	—	—	中度	—	嚴重	—	中度	—
96 年 01 月 23 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
96 年 05 月 03 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
96 年 08 月 02 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
96 年 11 月 07 日	—	—	—	—	中度	—	嚴重	—	嚴重	—

註：忠江橋及褒忠橋自 88 年第一季起暫停監測；自強大橋、新西螺大橋、後安大橋、更生橋及海豐橋自 91 年第四季起暫停監測。

表 3.1.7-2　陸域水質歷次監測結果污染程度變化（續）

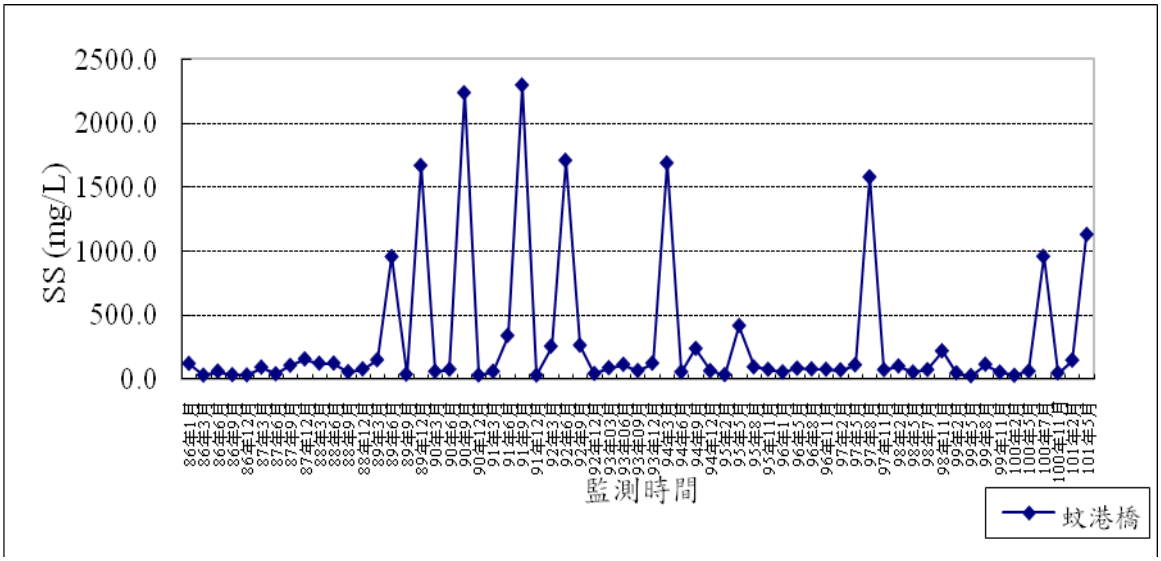
採樣時間	濁水溪		施厝寮大排		新虎尾溪		有才寮大排		舊虎尾溪	
	自強大橋	新西螺大橋	後安大橋	更生橋	蚊港橋	海豐橋	新興橋	忠江橋	西湖橋	褒忠橋
97 年 02 月 12 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
97 年 05 月 06 日	—	—	—	—	中度	—	嚴重	—	嚴重	—
97 年 08 月 07 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
97 年 11 月 11 日	—	—	—	—	中度	—	嚴重	—	嚴重	—
98 年 02 月 09 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
98 年 05 月 05 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
98 年 07 月 06 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
98 年 11 月 03 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
99 年 02 月 04 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
99 年 05 月 06 日	—	—	—	—	中度	—	嚴重	—	嚴重	—
99 年 08 月 24 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
99 年 11 月 10 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
100 年 02 月 9 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
100 年 05 月 3 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
100 年 7 月 13 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
100 年 11 月 2 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
101 年 2 月 7 日	—	—	—	—	嚴重	—	中度	—	嚴重	—
101 年 5 月 3 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—

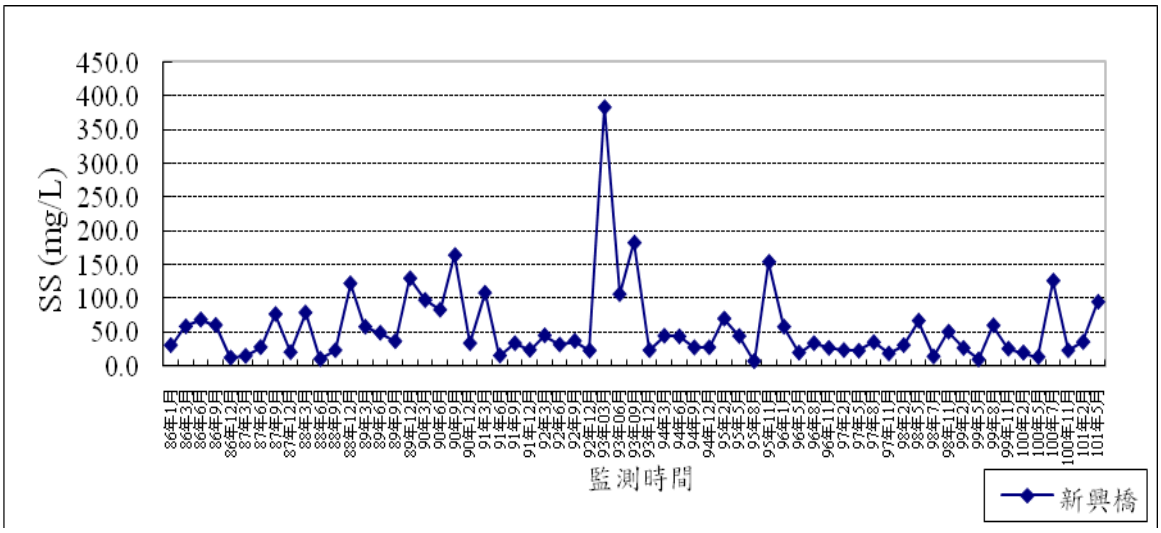
註：忠江橋及褒忠橋自 88 年第一季起暫停監測；自強大橋、新西螺大橋、後安大橋、更生橋及海豐橋自 91 年第四季起暫停監測。

表 3.1.7-3　民國 79 年離島式基礎工業區鄰近陸域排水水質調查表

地點		採樣日期(民國年/月/日)	溫度 ℃	酸鹼度 pH	鹽度 ‰	溶氧量 mg/L	大腸菌 MPN/100mL	懸浮固體物 mg/L	生化需氧量 mg/L	硝酸鹽 mg/L	亞硝酸鹽 mg/L	氨氮 mg/L	鋅 mg/L	鎘 mg/L	鉛 mg/L	銅 mg/L	汞 mg/L
濁水溪	1B	79/05/23	30.6	8.0	0.2	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1A	79/08/14	33.0	8.2	0.4	6.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1B		33.5	8.4	0.5	7.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1A	79/11/27	23.9	7.6	0.4	7.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1B		25.0	7.5	0.3	8.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
新虎尾溪	興同橋	79/06	-	-	-	3.3	-	14.0	3.9	-	-	2.03	-	-	-	-	-
	2A	79/05/23	30.4	7.5	0.5	5.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2B		30.2	7.6	0.4	4.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2A	79/08/14	30.7	7.5	0.7	4.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2B		30.7	7.5	0.6	4.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2A	79/11/27	23.8	8.2	0.8	5.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2B		23.3	7.9	0.6	5.2	80000	-	-	-	-	-	0.039	<0.005	<0.1	0.028	0.00057
有才寮排水	忠江橋	79/06	-	-	-	1.0	-	198.3	20.7	-	-	16.94	-	-	-	-	-
	同北橋	79/06	-	-	-	0.8	-	90.0	8.7	-	-	6.11	-	-	-	-	-
舊虎尾溪	3A	79/05/23	31.5	7.0	4.3	4.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3B		31.2	7.9	10.9	9.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3A	79/08/14	33.7	7.8	15.2	5.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3B		34.3	7.8	4.8	5.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3A	79/11/27	23.5	8.5	0.9	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3B		23.0	8.8	5.0	6.5	70000	-	15.36	0.616	0.19	8.55	0.015	<0.005	<0.1	<0.02	<0.00045
牛挑灣排水	4A	79/05/23	29.8	7.7	8.0	4.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4B		29.9	7.9	1.9	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4A	79/08/14	31.2	8.1	26.9	5.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4B		32.4	7.8	15.8	3.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4A	79/11/27	22.8	8.9	20.6	6.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4B		22.8	9.0	14.9	6.6	5000	-	6.2	0.205	0.122	2.4	0.015	<0.005	<0.1	<0.02	<0.00045

資料來源：雲林縣離島式基礎工業區開發可行性評估先期報告－環境影響評估報告書 80.07





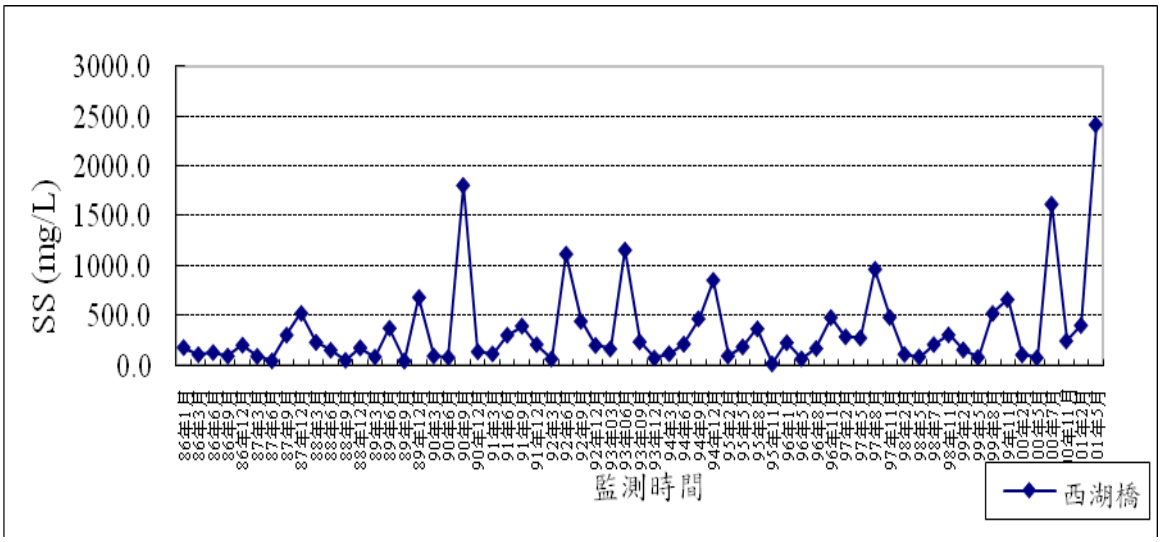


圖 3.1.7-1　陸域水質歷次懸浮固體比較分析圖

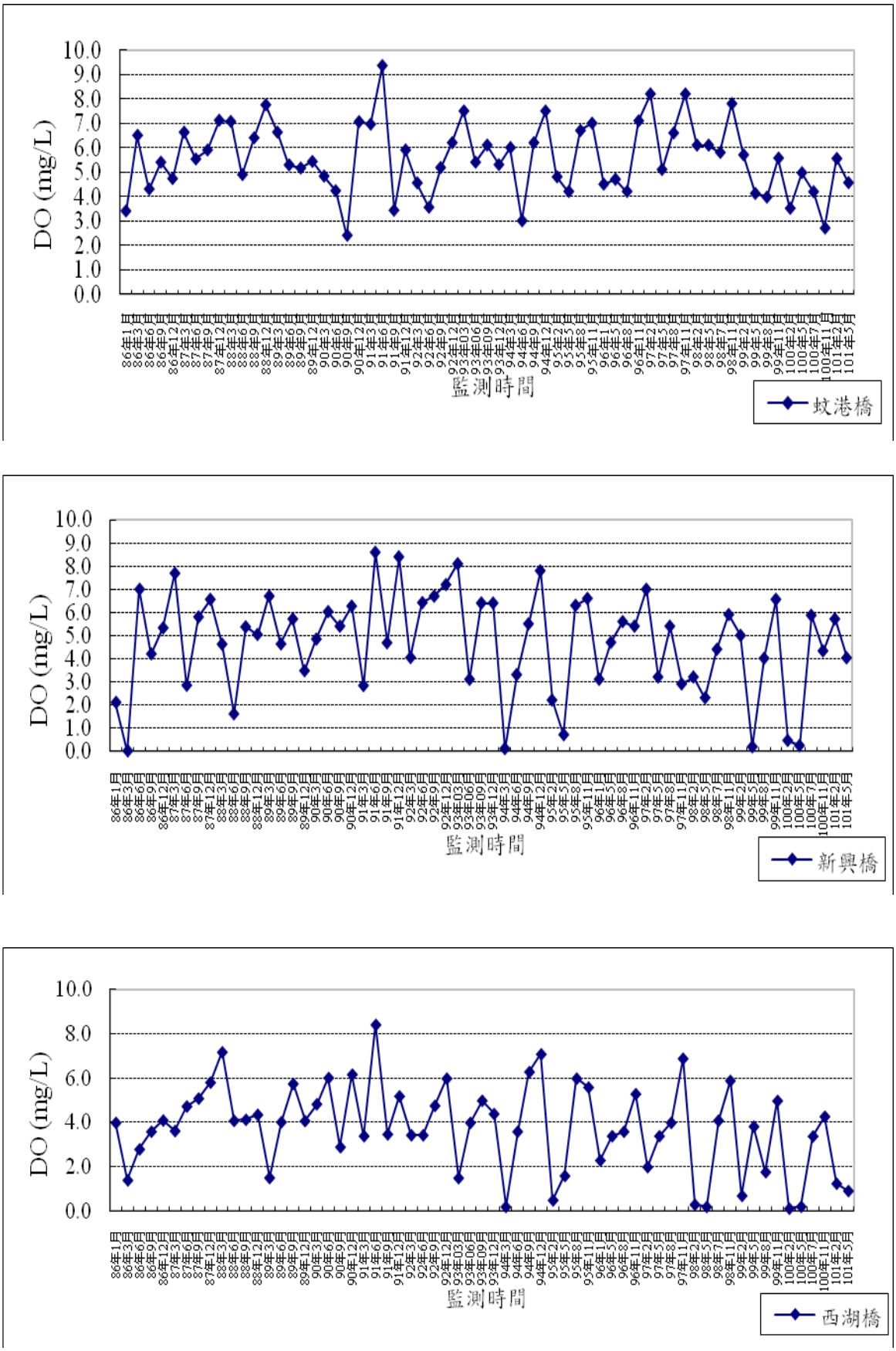
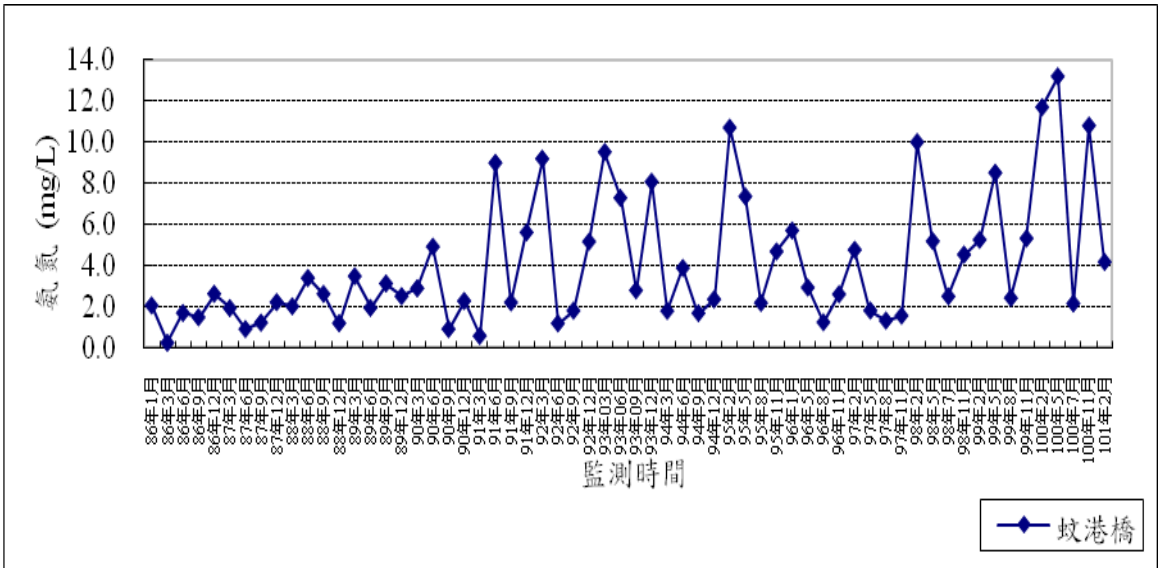
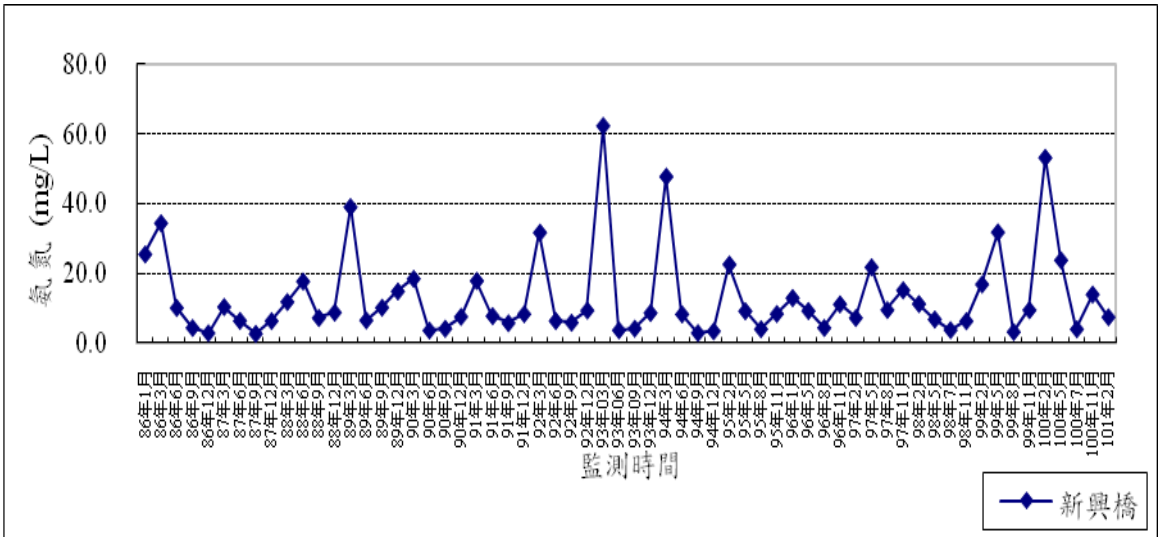


圖 3.1.7-2　陸域水質歷次溶氧比較分析圖





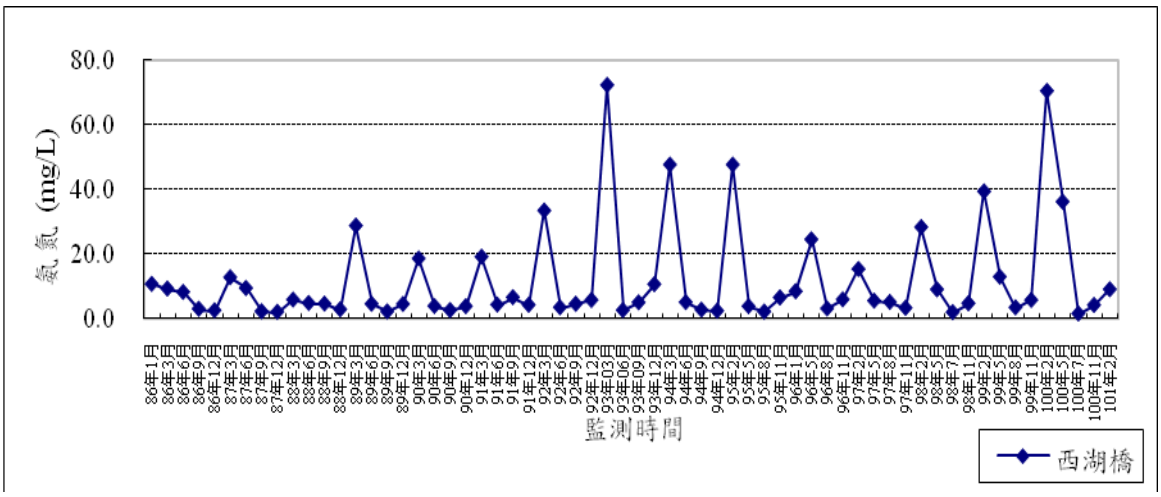
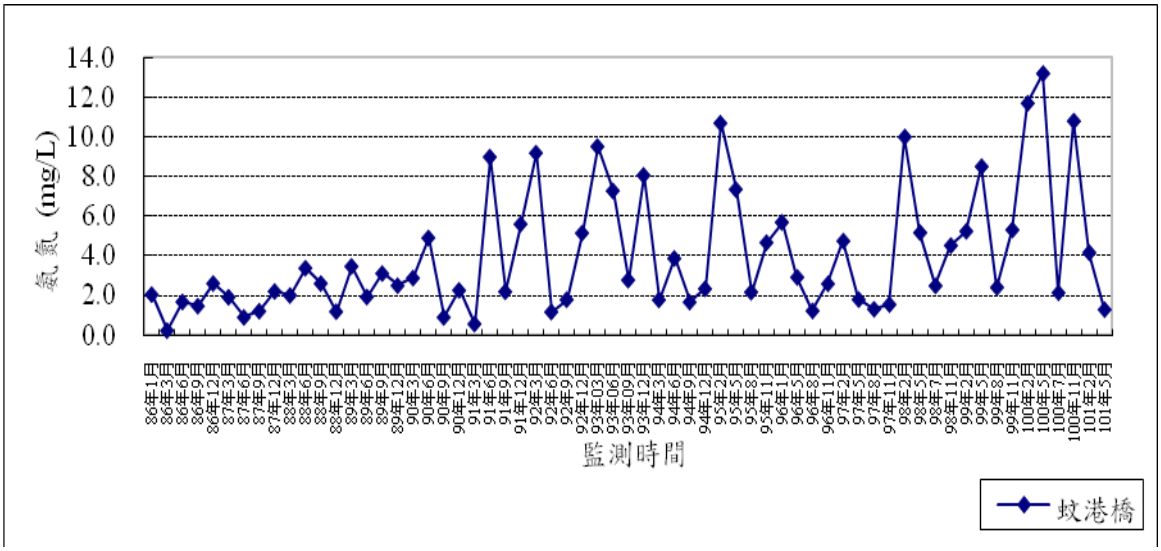
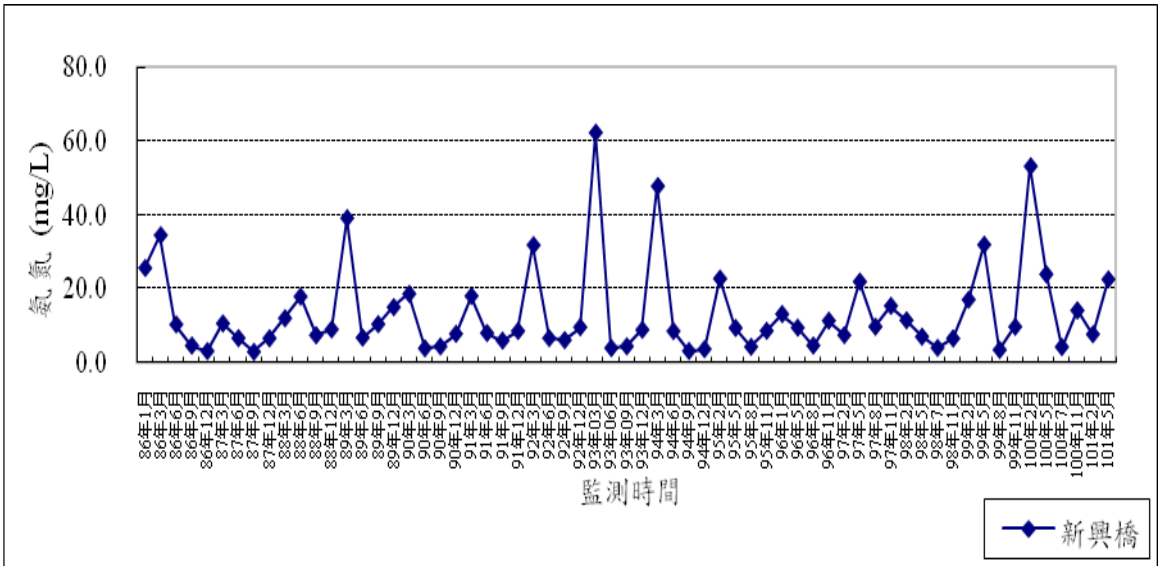


圖 3.1.7-3　陸域水質歷次生化需氧量比較分析圖





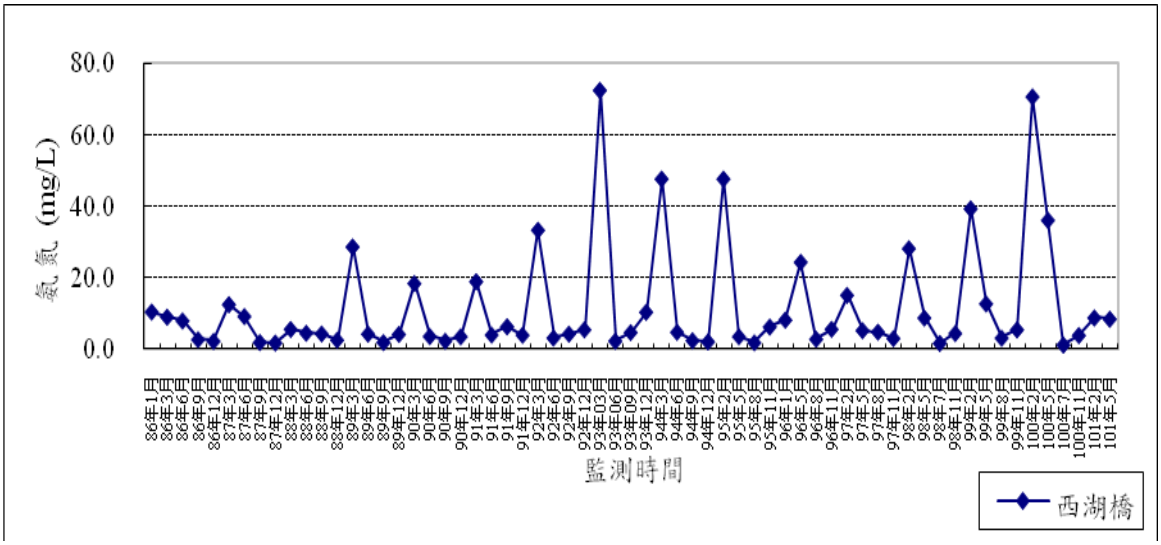


圖 3.1.7-4　陸域水質歷次氨氮比較分析圖

3.1.8 河口水質

歷年河口退潮水質濃度變化圖列於圖 3.1.8-1。由圖可知離島地區歷年來河口各測站的 pH 值均能達到 6.0～9.0(最低河川水質容許範圍)的要求，87 年 9 月秋季退潮時部份河口 pH 值偏低，之後回復往常變動範圍，而溶氧亦於 87 年 9 月秋季偏低，顯示該次河口水質有異往常，此外 95 年 5 月西湖橋下游之溶氧(1.0 mg/L)與歷年比較相對較低，顯示舊虎尾溪河口水質於當時有溶氧異常偏低之現象，之後已回復往常變動範圍。

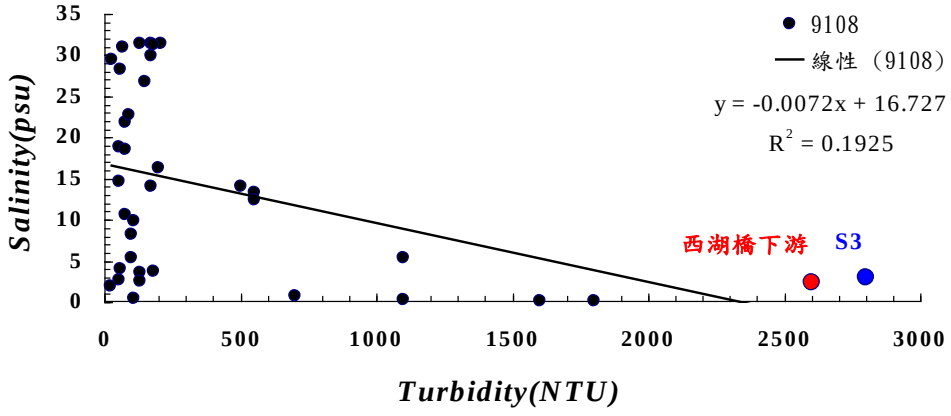
生化需氧量方面於施厝寮(後安橋)、馬公厝(台西橋)與蔦松(水井南橋)較常出現生化需氧量明顯過高，未能符合低於地面水體上限(6.0 mg/L)的情況，而溶氧則偏低，可能因有機污染而造成細菌分解有機物而消耗氧氣所致，此外馬公厝大排之台西橋生化需氧量自 87 年 9 月起開始突然升高，至 88 年 2 月增至歷次所有河口監測之最高值，溶氧則相對降至較低，顯示馬公厝大排之有機物污染之嚴重性； 95 年 5 月監測站中之西湖橋下游生化需氧量值偏高許多，且其溶氧濃度偏低；96 年 5 月監測站中之西湖橋生化需氧量值亦偏高許多，顯示舊虎尾溪口有機物污染甚重；96 年 8 月則以夢麟橋之生化需氧量濃度值偏高且超出標準。而 97 年第 1 季以西湖橋之生化需氧量濃度值偏高且超出標準；第 2 季以新興橋於漲退潮皆超出標準；而第 3 季於退潮時生化需氧量皆超出標準，而於漲潮時除蚊港橋下游與西湖橋下游符合標準外，其餘亦超出標準；第 4 季生化需氧量於退潮時除了蚊港橋下游符合標準外，其餘測站皆超出標準，而漲潮時除了新興橋超出標準外，其餘測站則符合標準。98 年度生化需氧量退潮時仍經常有測站超出標準，而漲潮時測站偶有測站超出標準。而 99 年第 1 季於漲潮時以新興橋之生化需氧量濃度值偏高且超出標準，而於退潮時除蚊港橋與蚊港橋下游符合標準外，其餘皆超出標準；第 2 季以新興橋與夢麟橋於漲潮時生化需氧量偏高且超出標準，且新興橋溶氧出現歷年低值(0.2mg/L)，顯示有才寮大排河口水質有機污染嚴重，而於退潮時除蚊港橋下游與西湖橋下游符合標準外，其餘測站亦超出標準；第 3 季生化需氧量於退潮時僅蚊港橋下游符合標準外，其餘測站亦皆超出標準，第 4 季生化需氧量於退潮時除了蚊港橋與蚊港橋下游符合標準外，仍經常有測站超出標準。而 100 年第 1 季生化需氧量於退潮時僅蚊港橋下游符合標準，其餘測站皆超出標準；第 2 季以新興橋於漲潮時生化需氧量偏高且超出標準，且於退潮時除了蚊港橋下游符合標準外，其餘測站均超出最劣標準；第 3 季仍經常有測站超出標準，漲潮時以有才寮排水(夢麟橋、新興橋) 河口水質有機污染最為嚴重，且於退潮時僅蚊港橋下游與西湖橋下游符合標準，其餘測站均超出最劣標準；第 4 季漲潮時以夢麟橋、新興橋生化需氧量偏高且超出標準，而全數測站於退潮時皆未能符合地面水體水質標準(≦4.0 mg/L)。另 101 年第 1 季生化需氧量於漲潮時仍經常有測站超出標準，且以新興橋測站相對偏高，而退潮時僅蚊港橋下游符合標準，其餘測站皆超出標準；第 2 季漲潮時以有才寮排水(夢麟橋、新興橋) 河口水質有機污染相對嚴重，且於退潮時僅蚊港橋與蚊港橋下游符合標準，其餘測站均超出最劣標準。

懸浮固體的歷年記錄中以濁水溪的西濱大橋較常有極高濃度出現，通常在雨量豐沛的季節與颱風過後此河川會有極高的輸砂量，民國 81 年 4 月份甚至

測得 5200 mg/L 以上的濃度，而 89 年 11 月更測得高達 10000 mg/L 以上的濃度；其他河口則大致在 200 mg/L 以下。但第四年度的冬季與春季的兩次監測中，馬公舊虎尾溪下游退潮水樣的懸浮質突然昇高至 400 mg/L 以上，漲潮位則仍在 50 mg/L 以下；該測點的其他水質項目則大致正常，推測可能上游河岸有工程進行或有傾倒廢土、廢水的行為，而 87 年 12 月台西橋突然出現異常高值，退潮時高達 1854 mg/L，同時濁度亦遽增，顯示來自上游之大量懸浮質所致。濁度仍以濁水溪的西濱大橋較常有高值出現，且自 87 年起其濁度常連續居高，此外台西橋於 87 年 12 月亦突然升高，而 90 年 2 月於舊虎尾溪之西湖橋下游，於退潮時測得高達 3750 mg/L，是否乃上游橋樑道路工程施工造成，值得注意。而 97 年第 1 季懸浮固體物濃度與歷次相比無異常；第 2 季則以西湖橋於漲退潮超出標準並超出 200 mg/L；而 97 年第 3 季懸浮固體物於退潮時以蚊港橋、蚊港橋下游與西湖橋(968 mg/L)超出標準，其中蚊港橋懸浮固體物濃度高達 1580 mg/L，次高之西湖橋懸浮固體物測值(968 mg/L)亦接近 1000 mg/L，推測為採樣前一週降雨沖刷上游泥沙流入河川，造成懸浮固體物濃度增加。而 98 年 11 月(第 4 季)蚊港橋下游退潮時濁度測值異常偏高，其值高達 2200 NTU，且其懸浮固體物濃度亦偏高(2700 mg/L)，而採樣前並無大量降雨，且上下游測站之濁度與懸浮固體物測值並無偏高之情形，屬於為單點突發之異常現象，另 99 年第 1～2 季次懸浮固體物濃度測值皆於歷次監測變動範圍內無異常偏高，而 99 年第 3、第 4 季次懸浮固體物於退潮時皆於西湖橋上下游測站有濃度偏高情形，其中西湖橋下游懸浮固體物濃度皆趨近 800mg/L。而 100 年第 1 季懸浮固體物以西湖橋及西湖橋下游於退潮時略超出標準，懸浮固體物濃度在 110 mg/L 上下，而第 2 季西湖橋下游於退潮時仍有懸浮固體物濃度超出標準之情形；而第 3 季懸浮固體物於漲、退潮時亦有不符合標準者，且以退潮時舊虎尾溪(西湖橋下游)測站出現歷次新高值(5420 mg/L)最值得注意，由於第 3 季採樣前並無大量降雨，且鹽度與導電度測值相對偏低，反映出當時來自陸源淡水量增加，造成水體渾濁程度升高；另第 4 季懸浮固體物濃度與第 3 季相較已回穩降低，退潮時除了西湖橋上下游測站超出標準外，其餘測站均符合地面水最大容許上限(≦100 mg/L)。而 101 年第 1 季懸浮固體物於退潮時僅新興橋符合標準，其餘測站皆超出地面水最大容許上限(≦100 mg/L)。至 101 年第 2 季監測顯示，退潮時西湖橋下游懸浮固體物濃度超出 5000 mg/L，為歷次次高值，若由退潮時西湖橋下游高濁度(3500 NTU)、低鹽度(1.3 psu)與懸浮固體物之相關性推測，本季西湖橋下游懸浮固體物偏高可能與大量陸源物質流入舊虎尾溪而導致水體鹽度降低且渾濁程度升高，此對新興區南側近岸區水質應有一定程度之影響。

由河口退潮時之濁度與懸浮固體歷次變化看來，位於新興區南側如馬公厝大排(台西橋)與舊虎尾溪(西湖橋下游)測站，於 87 年起於秋冬之際，其水質混濁度亦有明顯較高之現象，應與上游之交通建設工程施工有關。顯示新興區南側自 87 年起近三年秋冬時期，在退潮時內陸高濁度與高懸浮固體物，由河口向潮間帶與近海傳輸，此對新興區南側近岸區水體混濁程度亦應有一定之影響。此外 91 年第三季調查，退潮時舊虎尾溪(西湖橋下游)與麥寮區隔離水道(測站 S3)之濁度為歷年最高值，推測其成因與本工業區施工無直接關係，該季河口調查於 91 年 8 月 7 日進行，採樣當日與前二日均有下雨，其中濁度於退潮

時西湖橋下游 (91 年該次：2600 NTU，過去最高值：1500 NTU)與麥寮區隔離水道 S3 濁度升高(91 年該次：2800 NTU，過去最高值：1100 NTU)，且超出過去歷次本身之最大值，同時該處 SS 亦偏高，透視度降低，鹽度與導電度則偏低，反映出當時來自陸源淡水量增加，且造成水體渾濁程度升高，由 8 月河口、麥寮水道與新興區潮間帶水體之濁度於漲、退潮期間對鹽度關係(下圖)可明顯看出，西湖橋下游與 S3 濁度高達 2500 NTU 以上，其鹽度均低於 5 psu，可能與採樣當時以及之前連續降雨有關，造成陸源物質沖刷量增加，形成低鹽度與高濁度之現象，與本工業區施工無直接關係。



大腸桿菌群監測結果亦以施厝寮(後安橋)與馬公厝(台西橋)最高，其濃度數量級大致在 1×10^6CFU/100mL 左右，超出限值可達 2 個數量級，第 8 年有才寮(夢麟橋)略為逐漸升高，此外 89 年 2 月之火燒牛稠大排(安西橋)亦偏高，而 95 年 2 月西湖橋下游(3.2×10^4)雖超過標準，但是與歷年數據比較差異不大；95 年 5 月大腸桿菌群監測結果之蚊港橋下游、夢麟橋、西湖橋下游皆超出標準，但與歷年數據比較相差不大；95 年 11 月大腸桿菌群監測結果除了蚊港橋下游符合標準，其餘數據皆超出最劣標準；96 年 1 月大腸桿菌群監測結果皆超出最低標準。96 年 5 月大腸桿菌群監測結果除了蚊港橋下游符合標準，其餘數據皆超出最劣標準。而 97 年第 1 季大腸桿菌群監測結果於退潮時除了蚊港橋下游符合標準之外，其餘測值均超出最劣標準；第 2 季新興橋與夢麟橋於漲退潮皆超出最劣標準。而第 3 季河川測站於漲退潮時全數均超出最劣標準。第 4 季除了漲潮時蚊港橋、蚊港橋下游與西湖橋下游，以及退潮時蚊港橋下游符合標準外，其餘測站皆超出陸域最劣標準。98 年度退潮時大多測站仍超出標準。99 年第 1 季大腸桿菌群退潮時除了蚊港橋下游符合標準外，其餘均超出標準，其中以夢麟橋(3.2E+06 CFU/100mL)為最高值；另外漲潮時則除了西湖橋下游與蚊港橋符合標準外，其餘均超出標準，其中以西湖橋(2.4E+06 CFU/100mL)為最高值。而 99 年第 2 季大腸桿菌群退潮時除了蚊港橋下游符合標準外，其餘均超出標準，且漲退潮皆以新興橋(2.0E+05 CFU/100mL)為最高值；而 99 年第 3 季及第 4 季河川測站退潮時除了蚊港橋下游符合標準外，其餘均超出最劣標準，但與歷次相比差異不大。100 年第 1 季大腸桿菌群退潮時除了蚊港橋下游符合標準外，其餘均超出最劣標準，而漲潮時以新興橋(7.2x104 CFU/100mL)為最高值；而第 3 季大腸桿菌群於漲、退潮時全數測站均超出最劣標準，其中以退潮時西湖橋下游(2.2x106 CFU/100mL)為最高值；而第 4 季漲、退潮期間多

數測站之大腸桿菌群仍超出最劣標準，且以新興橋出現最大值，達 1.4×106 CFU/100 mL。另 101 年第 1～2 季大腸桿菌群於漲、退潮時仍經常有測站不符合標準，且新興橋、夢麟橋、西湖橋與西湖橋下游於退潮時皆超出最劣標準達 100 倍以上，顯示有才寮排水與舊虎尾溪水質污染嚴重，值得注意觀察。

營養鹽類乾濕季節濃度變化雖不十分明顯，但大致可看出乾季(冬季)高而濕季(夏、秋季)低。各河口水樣中的營養鹽之氨氮及總磷(自 87 年 12 月起為正磷酸鹽)明顯超出標準，其測值大多以施厝寮(後安橋)、馬公厝(台西橋)與舊虎尾溪(西湖橋)為最高，西濱大橋於 88 年 8 月正磷酸鹽異常升高。歷年正磷酸鹽大多以退潮時之測值超出總磷標準。而 99 年第 3 季及第 4 季正磷酸鹽於漲退潮時全數皆超出總磷標準，其中又以第 3 季新興橋於退潮時測得最高值(1.73mg/L)。以 100 年度監測結果顯示，第 1～4 季正磷酸鹽濃度於漲、退潮期間全數超出總磷標準。而 101 年第 1～2 季正磷酸鹽濃度以退潮時新興橋濃度(4.80 mg/L)相對偏高，且全數測站亦皆超出總磷標準。

葉綠素 a 歷次變化亦很大，其中 89 年 5 月於施厝寮(後安橋下游)測值可達 93.1 mg/m^3，而同年 8 月更達 96.4 mg/m^3，此外於 91 年 2 月在海口流域測得高達 134 mg/m^3，除 100 年 7 月與 101 年 2 月退潮時曾分別於有才寮排水(夢麟橋)與舊虎尾溪(西湖橋)測得 64.2 μg/L 與 60.5μg/L 偏高值外，其餘各測站歷次之葉綠素 a 濃度皆落於長期變動範圍內，無明顯異常。

本計劃區河口之氨氮污染非常嚴重，最高值可達 50 mg/L，超出限值(0.3 mg/L)達 2 個數量級，之後已回復降低，惟本季新興橋於 99 年 5 月又測得 45.8 mg/L 之偏高值，值得觀察注意。而離島腹地各河川硝酸氮濃度均未曾發現超出 10 mg/L 的舊甲類河川標準(現已取消)，歷次多以新虎尾溪(蚊港橋)及舊虎尾溪(西湖橋)較高。

過去地面水體水質標準對河川的酚類限制為 0.001 mg/L(現已取消)，而離島地區大多數的河川出海口無論漲、退潮大都超出此限值。歷年來各河口常測得高濃度的酚類。自 82 年 8 月以後，馬公厝的台西橋偶有超過 0.03 mg/L 的濃度，施厝寮的後安橋在 84 年 6 月出現 0.022 mg/L 的濃度，84 年 12 月更出現高達 0.068 mg/L，85 年 3 月和 6 月分別也測得 0.0430 mg/L 與 0.0144 mg/L 的測值，而 101 年度 2 月退潮時於蚊港橋與西湖橋亦出現酚濃度略超過 0.01 mg/L 之情形，但仍落於歷次變動範圍內，至 101 年 5 月監測已回穩降低。

此外，自 82 年 8 月以後，各河口水樣的總油脂濃度大致上亦能維持在 5 mg/L 以下，自 87 年 9 月起則略有升高之趨勢，89 年 2 月之濁水溪(西濱大橋)亦明顯升高，但尚在歷次之最大變動範圍內。水質標準過去未對河川的總油脂設限，但海域對礦物性油脂限制在 2.0 mg/L(現又已恢復)，因此來自陸源河川的總油脂變化向海傳輸時，仍影響鄰近相關海域水質的礦物性油脂高低。總油脂濃度於早期曾出現高於 5 mg/L，其後則逐漸降低，但至 87 年 9 月起則有略升高之趨勢。

河口重金屬監測方面，歷年來銅與鉛偶有超出標準的情形。近年來超出河川銅濃度標準(0.03 mg/L)的點位有新虎尾溪的蚊港橋、濁水溪的西濱大橋、舊虎尾溪的西湖橋和北港溪的雲嘉大橋，最高濃度在 0.1 mg/L 左右，87 年 12 月冬季有偏高現象，而 94 年 9、12 月秋、冬兩季銅與鉛之濃度亦有偏高現象，大致而言，重金屬銅偏高時水樣中之懸浮固體物濃度亦多為相對偏高，應該是

水樣中吸附在顆粒體表面之重金屬銅，於加酸保存時脫吸附成溶解態，因而使得濃度增高所致。其他重金屬如鋅、鎘、鉛、鉻及汞，近年來都未有太大的變化且大多能符合河川水質標準，但是 85 年度暴雨後採樣的濁水溪(西濱大橋)鉛測值有超出最低河川水質標準(0.1 mg/L)的情況發生，此外自 87 年起鉛及鋅有升高之趨勢，另濁水溪(西濱大橋)於 89 年 2 月之銅偏高且超出限值，而 89 年 11 月濁水溪(西濱大橋)之重金屬銅、鎳與鐵較以往為高，推測可能是水體中懸浮固體過多，使得水樣加酸保存時，吸附在顆粒體上之上述重金屬脫附至溶解態所致。砷歷次監測分別在 82 年秋季的有才寮(夢麟橋)、84 年春季的火燒牛稠(安西橋)與馬公厝(台西橋)，測得略超出水質標準。汞自 87 年起有漸升高之趨勢，並於 87 年 9 月在馬公舊虎尾溪匯流測得略超出限值一次，於 94 年 3 月在蚊港橋下游亦有超出標準限值一次；而在 95 年 11 月重金屬銅測值於蚊港橋下游及西湖橋有超出標準的情況；96 年 1 月於台西橋亦有超出標準的情況；而 96 年 8 月蚊港橋下游出現重金屬銅超出標準的現象。97 年第 1 季於西湖橋則出現重金屬銅超出標準；第 2 季重金屬方面有標準方面則皆符合標準。而第 3 季重金屬銅則於蚊港橋一處略高於標準，其餘重金屬方面有標準方面則皆符合標準。第 4 季重金屬方面皆符合標準。而 98 年 11 月(第 4 季)重金屬銅項目於退潮時蚊港橋下游與西湖橋下游測站則有不符合標準之情形。99 年除第 3 季及第 4 季西湖橋下游之銅含量皆略有超出標準外，其餘第 1、2 季重金屬方面有標準者皆符合標準。另 101 年第 1 季重金屬方面有標準者皆符合標準，惟第 2 季新虎尾溪(蚊港橋測站)之銅含量與舊虎尾溪(西湖橋與西湖橋下游)之鋅含量皆超出國內環境基準值標準，亦高於美國 NOAA 淡水水質銅、鋅容許濃度之規定，需留意觀察。

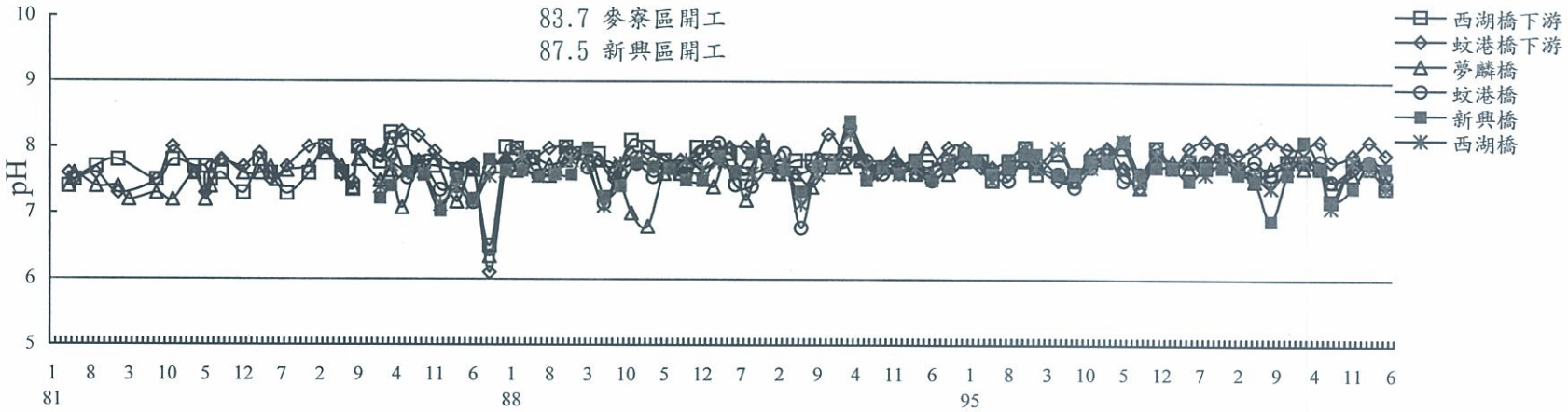
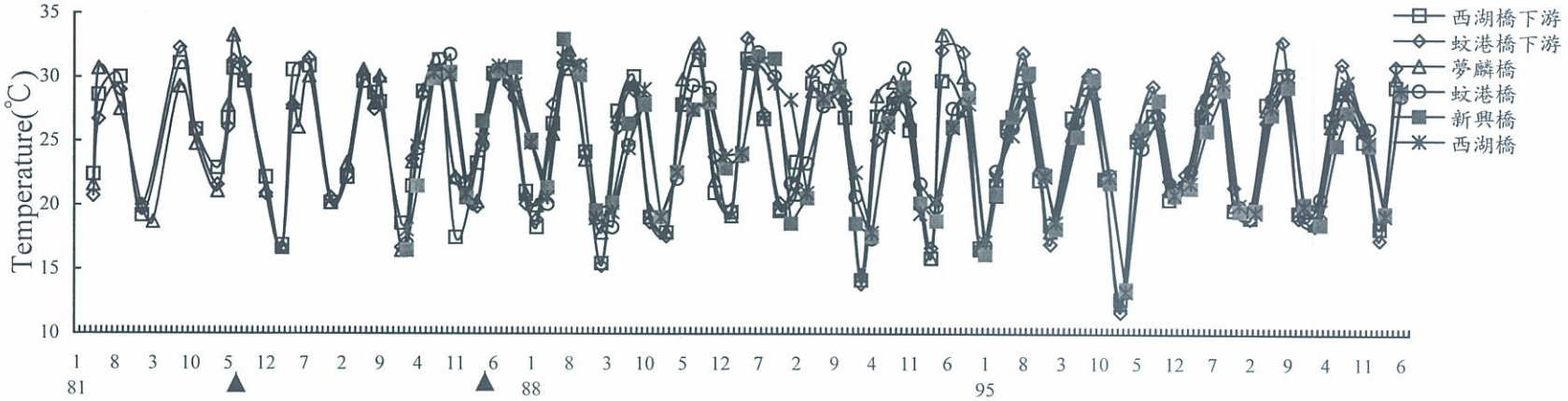


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-101年)

圖 3.1.8-1 (續1)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

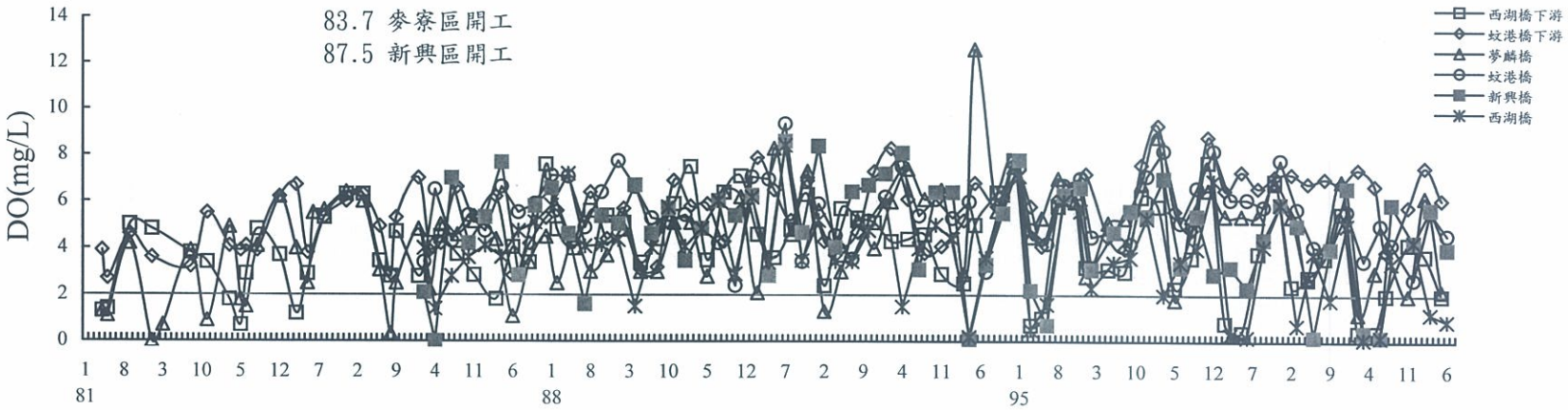
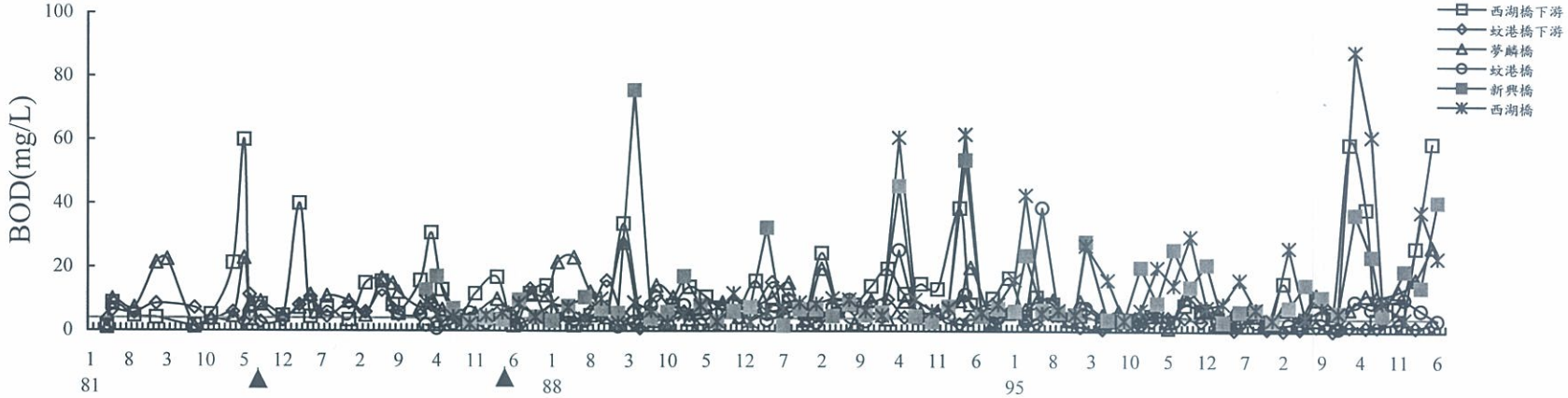


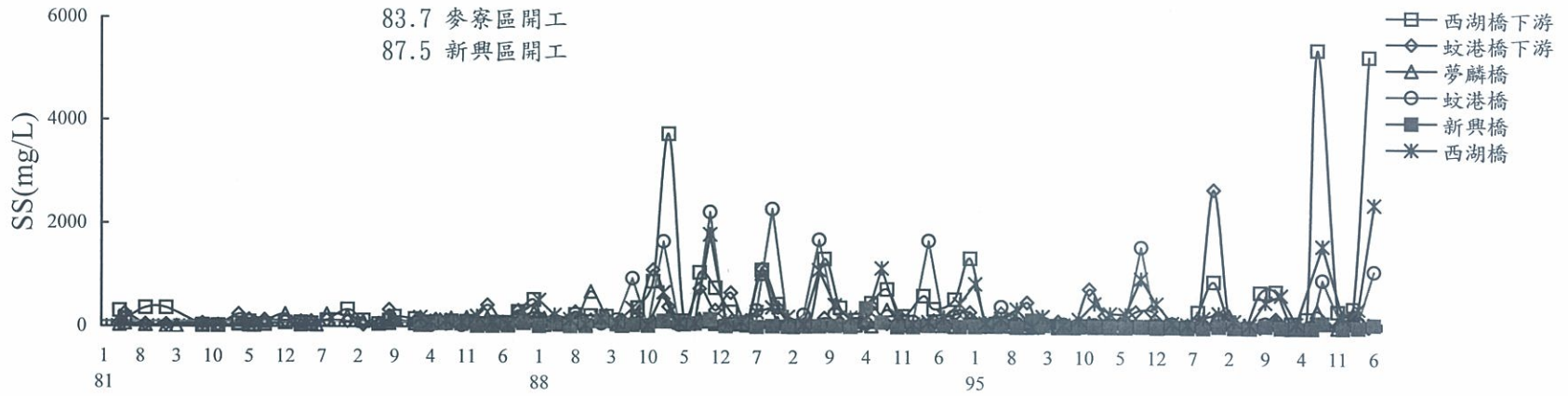
圖 3.1.8-1 (續2)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



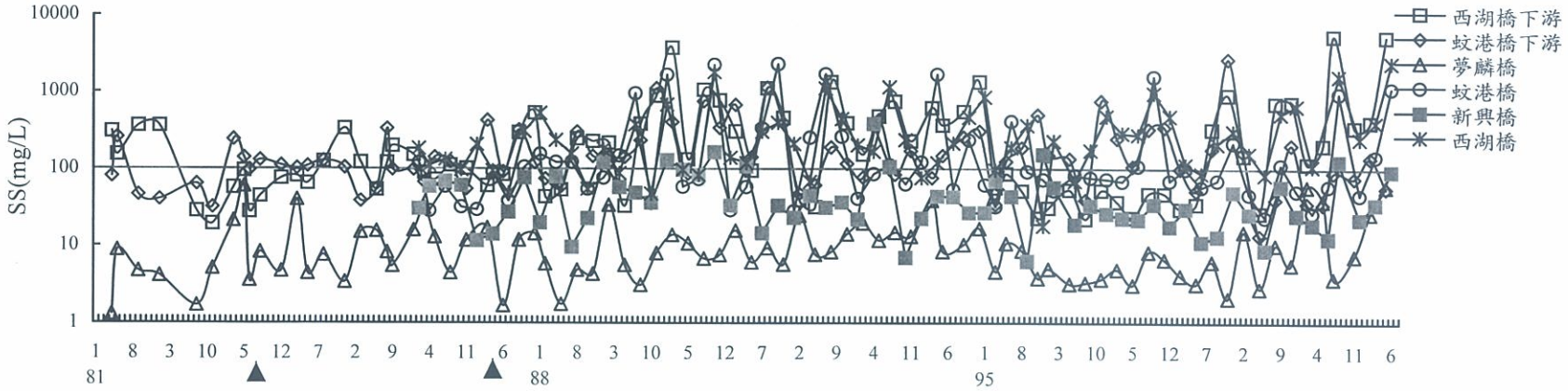
時間(月,81-101年)

圖 3.1.8-1 (續3)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

yl-land1(退).xls



(直線圖)



時間(月,81-101年),(對數圖)

圖 3.1.8-1 (續4)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

yl-land1(退).xls

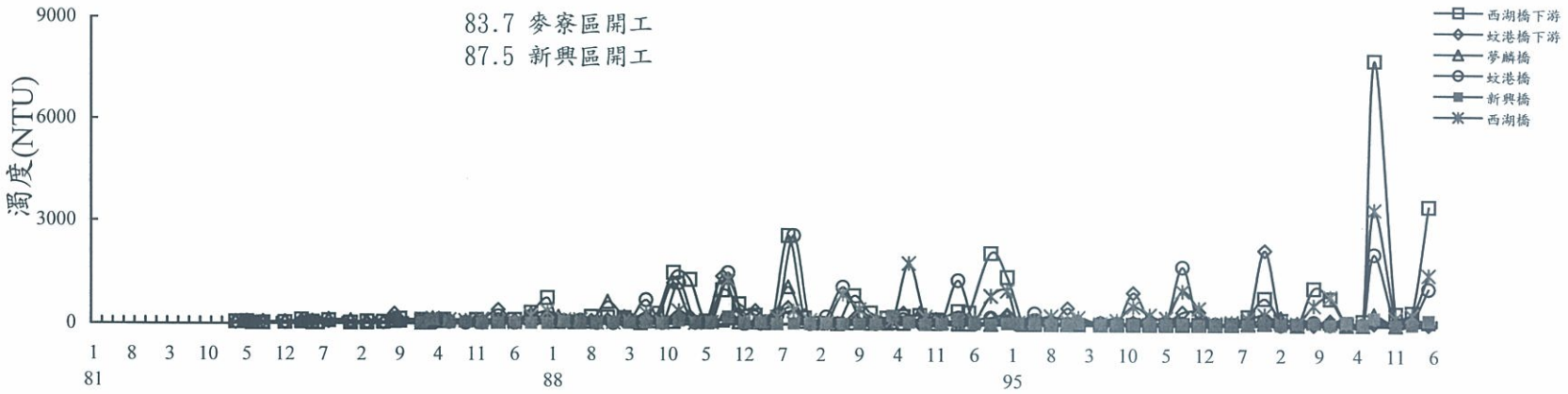
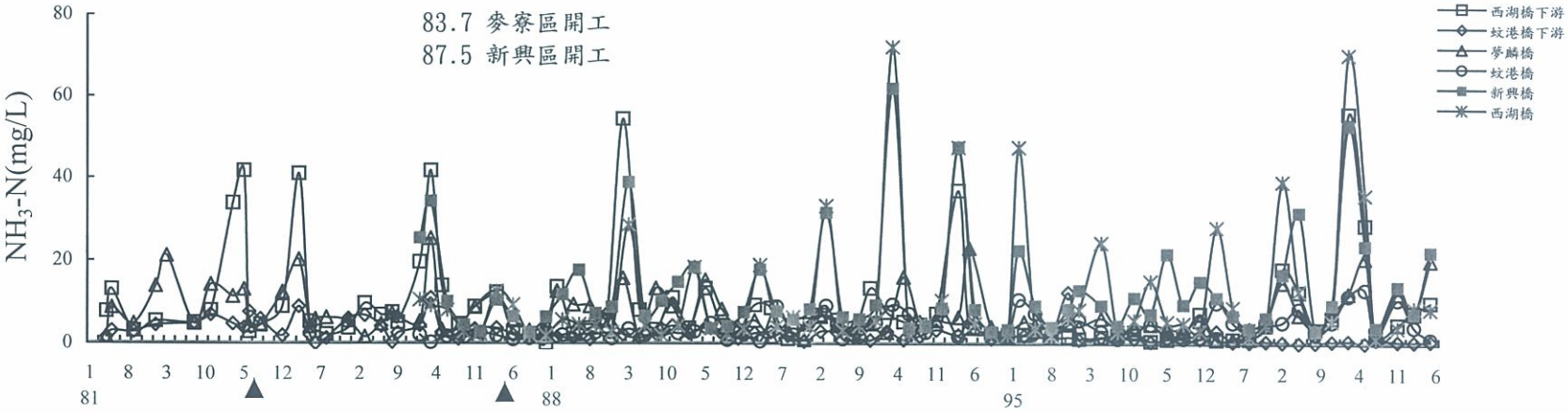


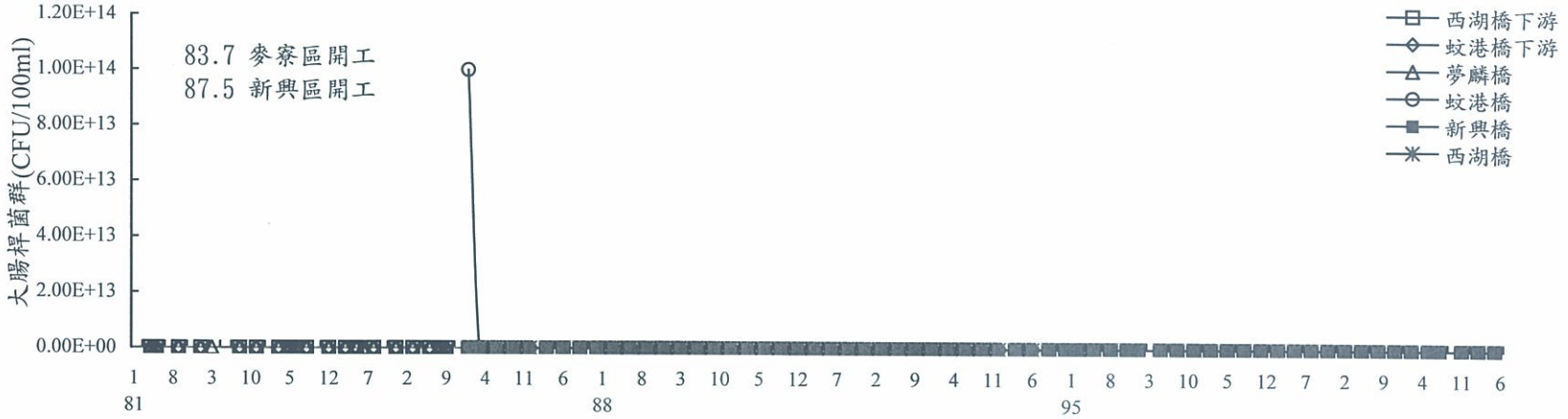
圖 3.1.8-1 (續5)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



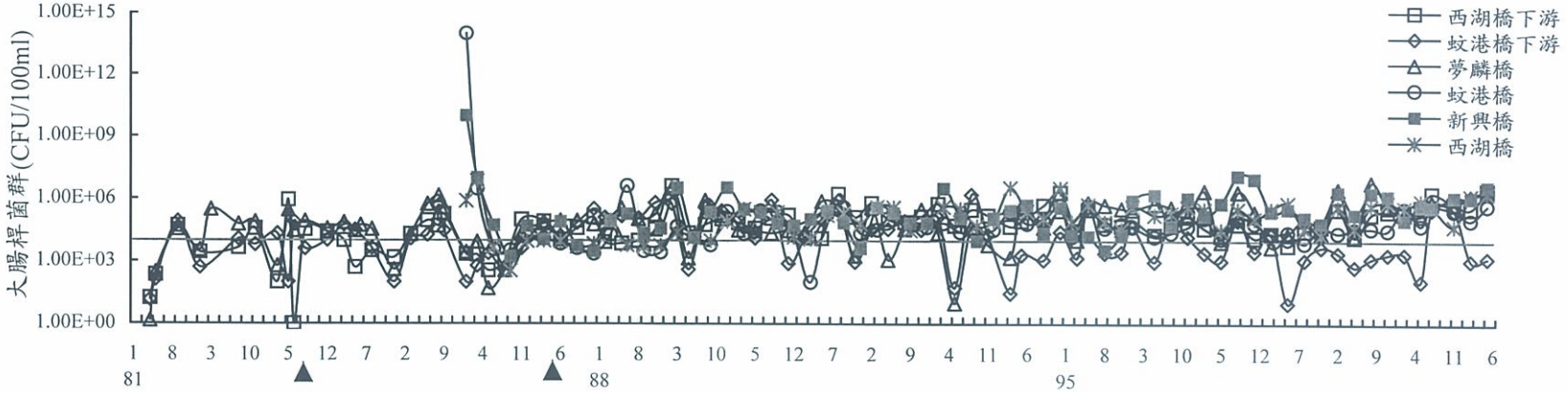
時間(月,81-101年)

圖 3.1.8-1 (續6)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

yl-land1(退).xls



(直線圖)



時間(月,81-101年) (對數圖)

圖 3.1.8-1 (續7)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

yl-land1(退).xls

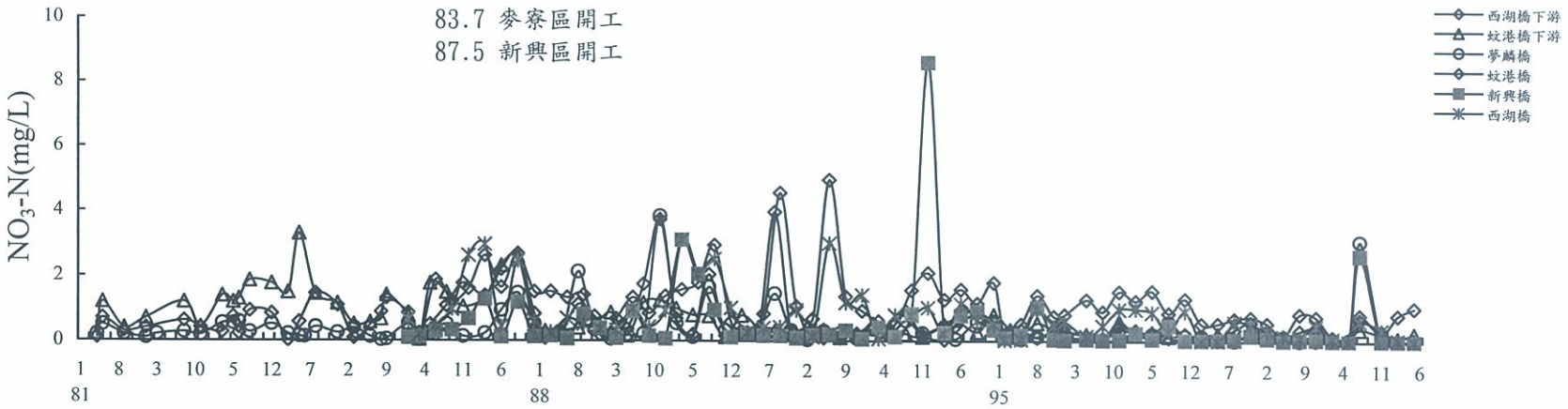
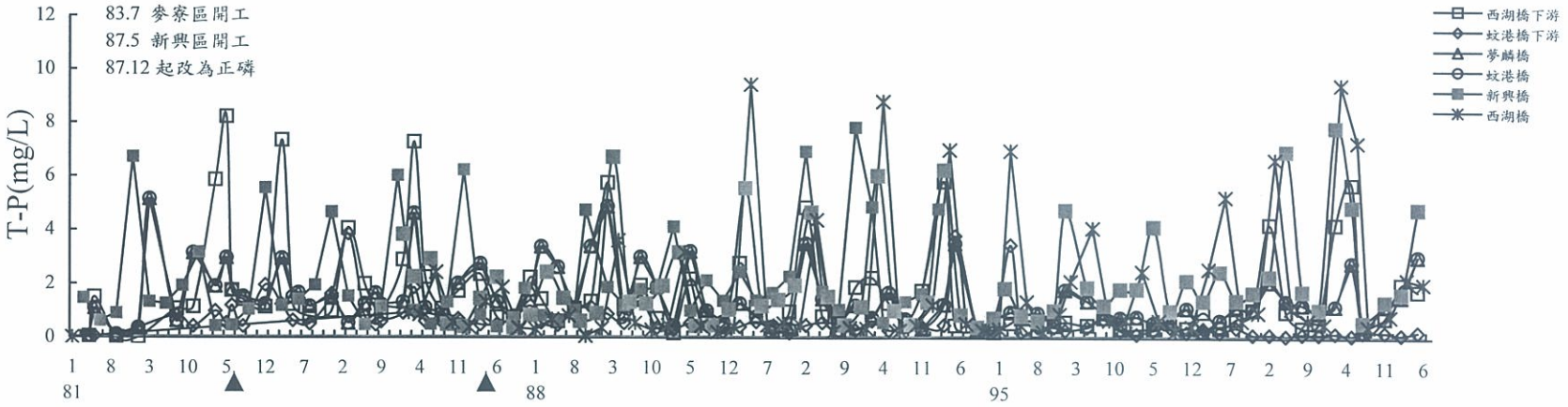


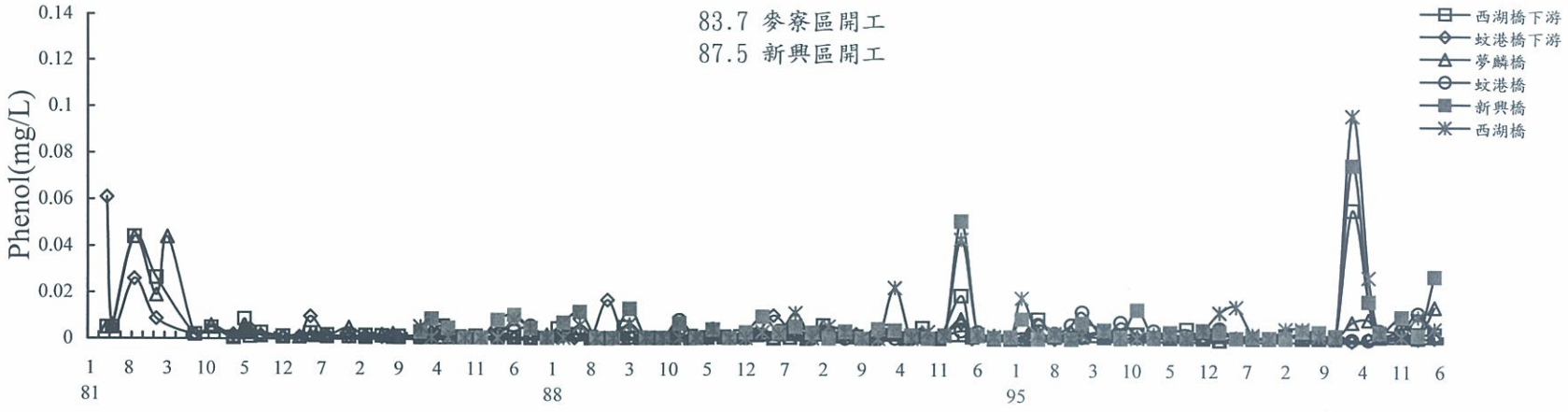
圖 3.1.8-1 (續8)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



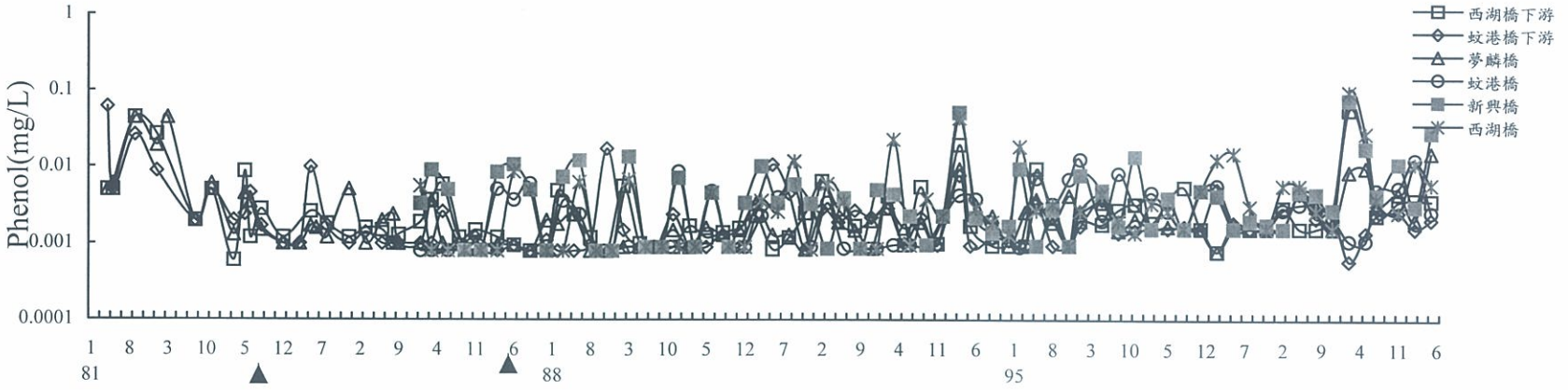
時間(月,81-101年)

圖 3.1.8-1 (續9)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

yl-land1(退).xls



(直線圖)



時間(月,81-101年) (對數圖)

圖 3.1.8-1 (續10)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

yl-land1(退).xls

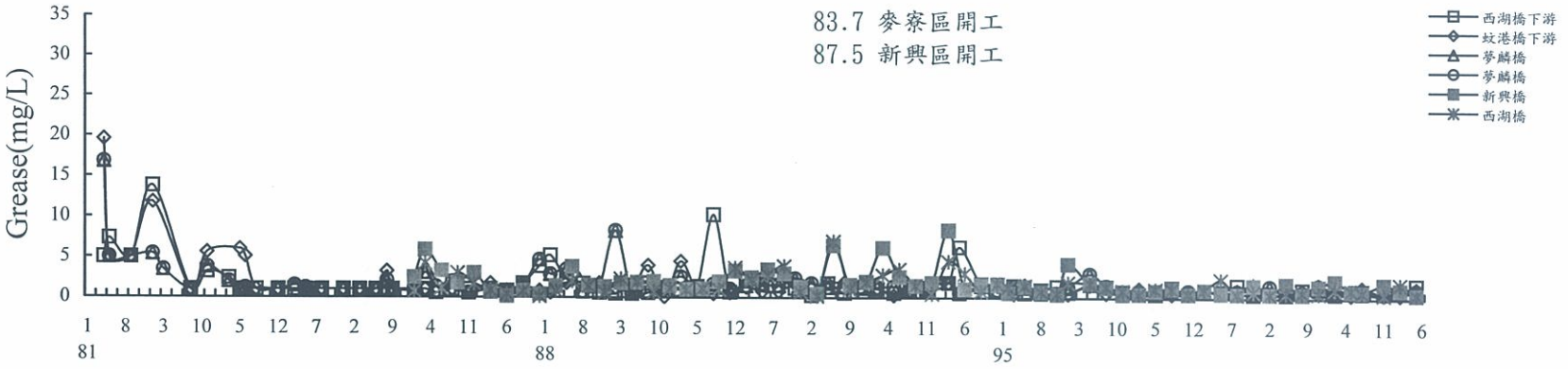


圖 3.1.8-1 (續11)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

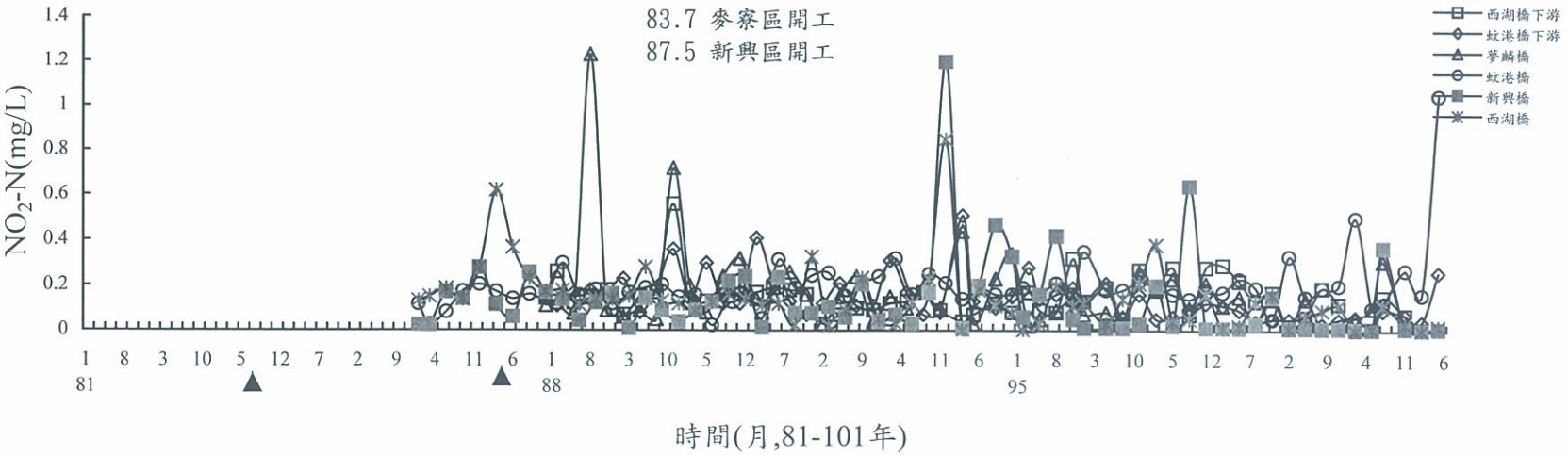


圖 3.1.8-1 (續12)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

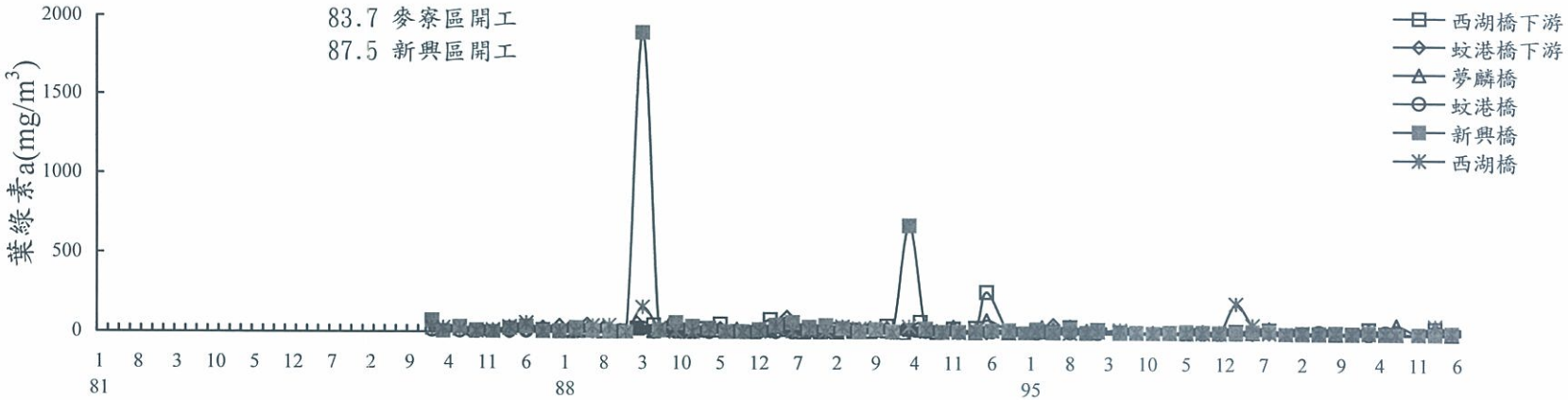
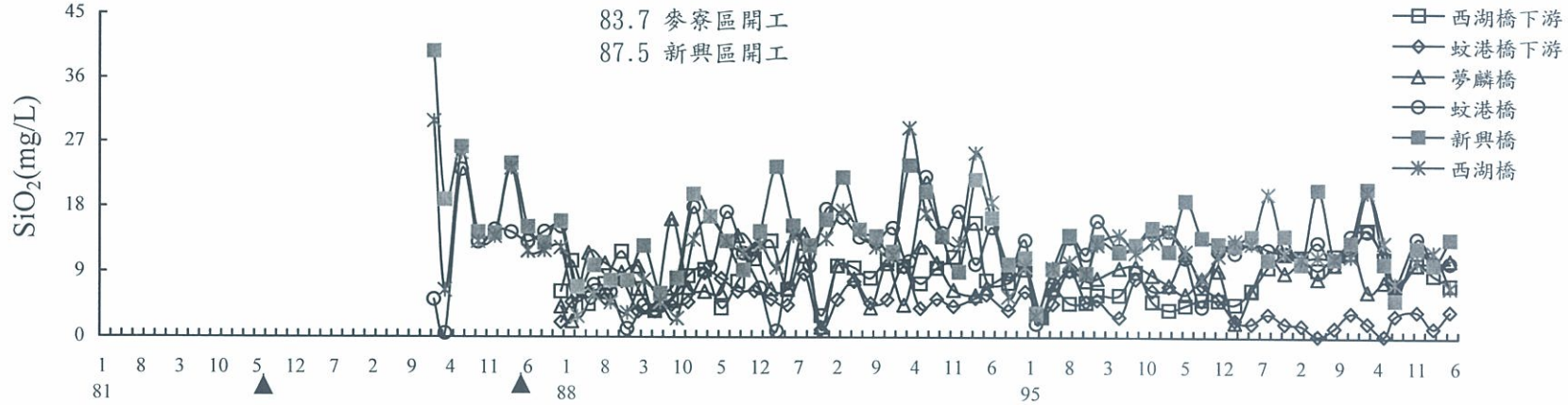


圖 3.1.8-1 (續13)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-101年)

圖 3.1.8-1 (續14)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

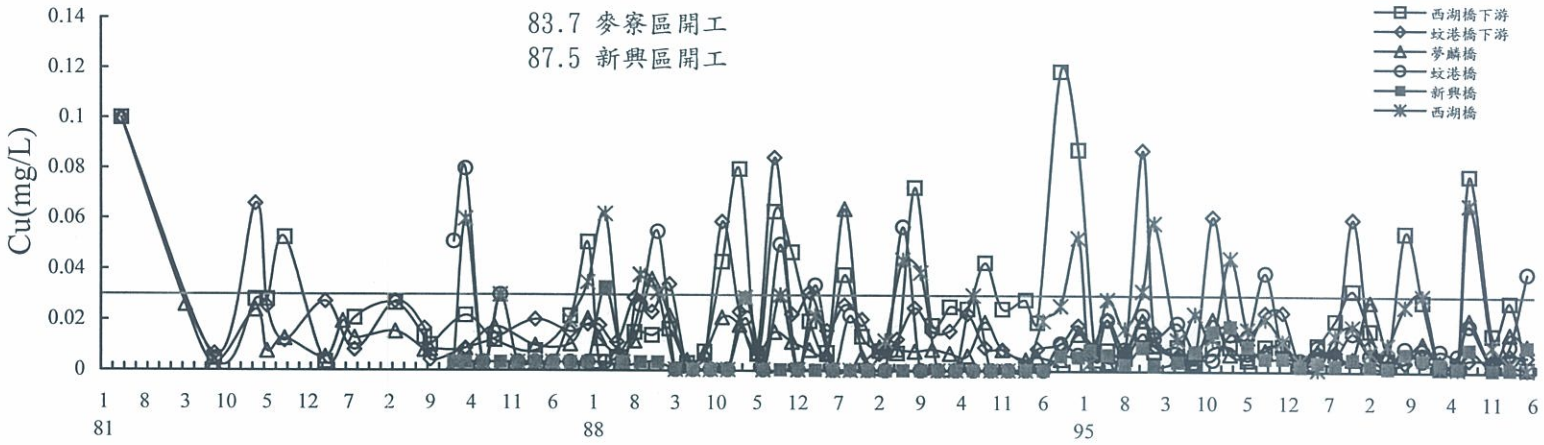
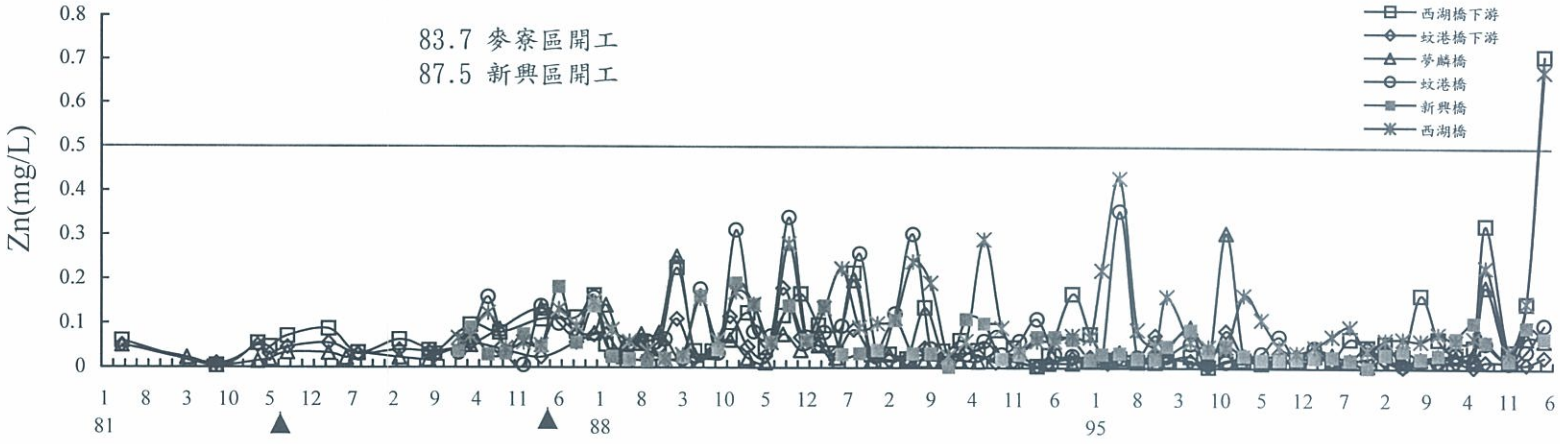


圖 3.1.8-1 (續15)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-101年)

圖 3.1.8-1 (續16)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

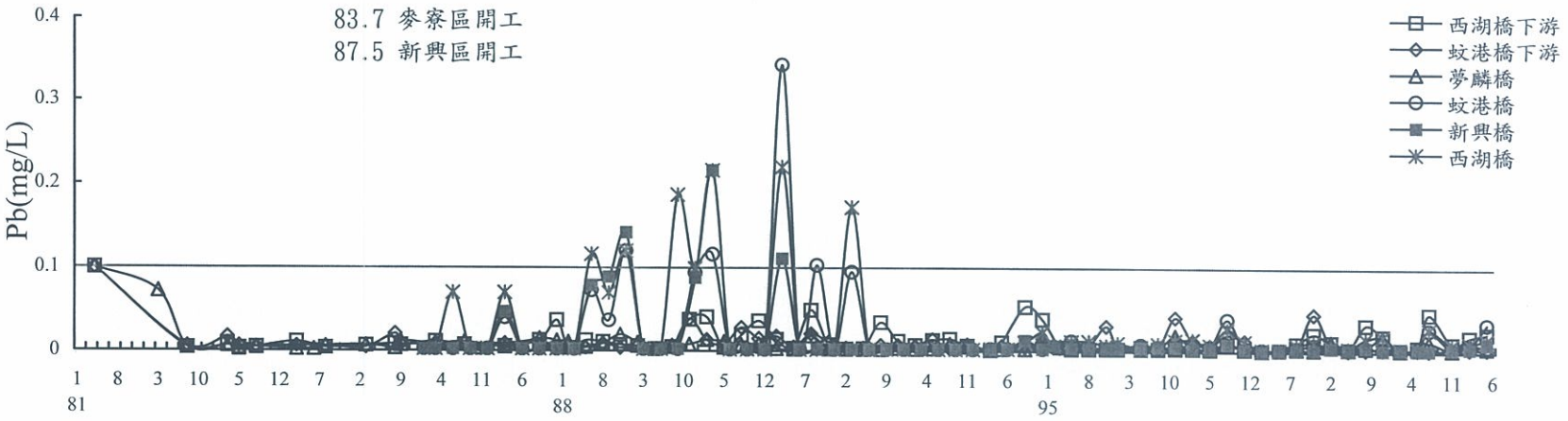


圖 3.1.8-1 (續17)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

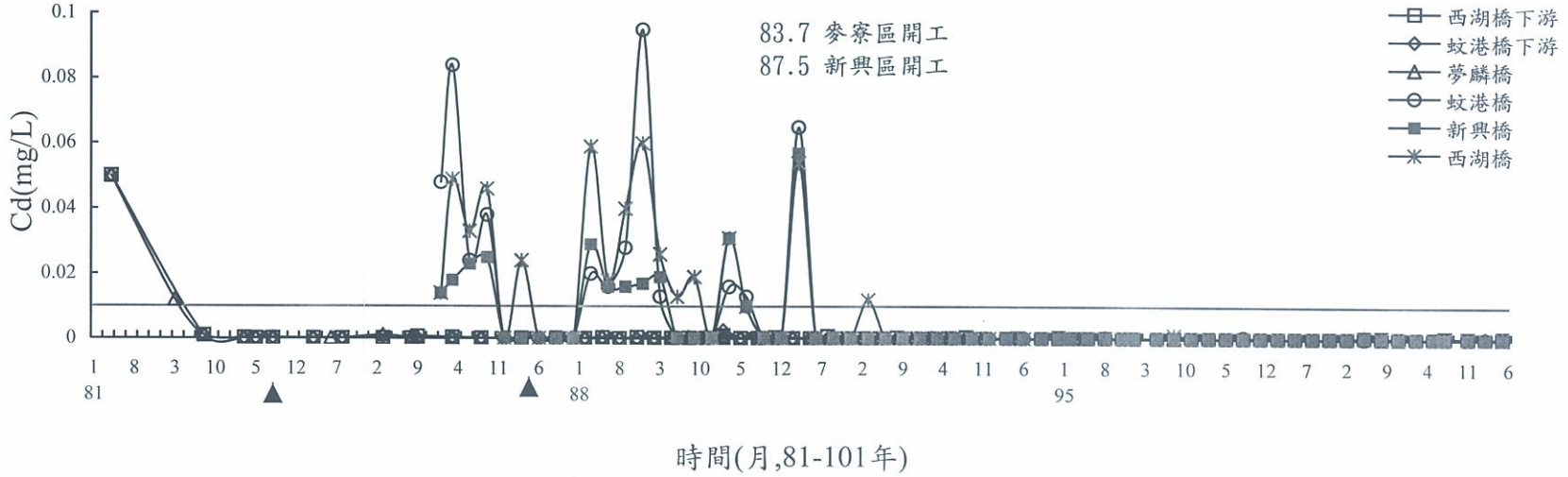
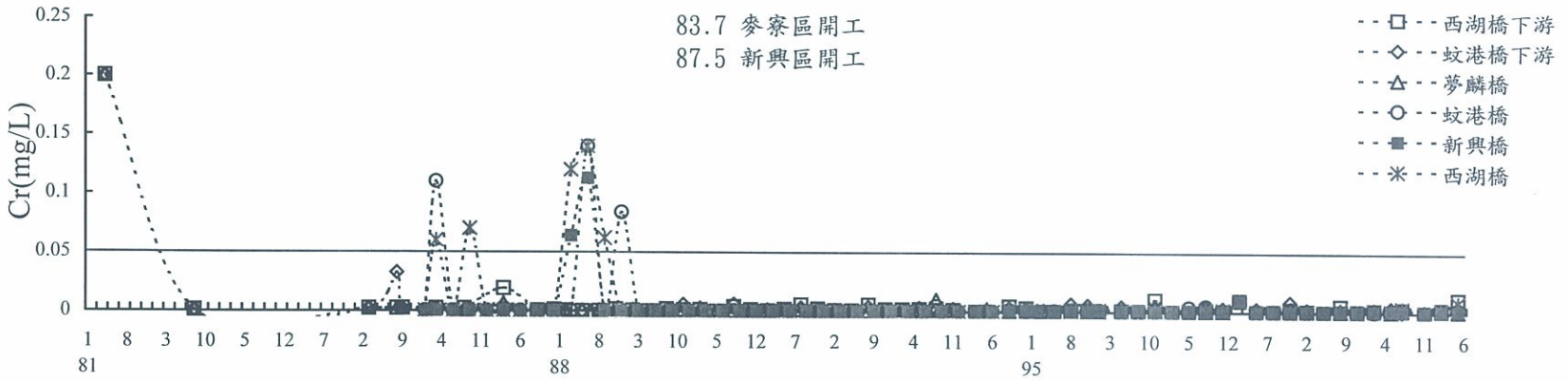
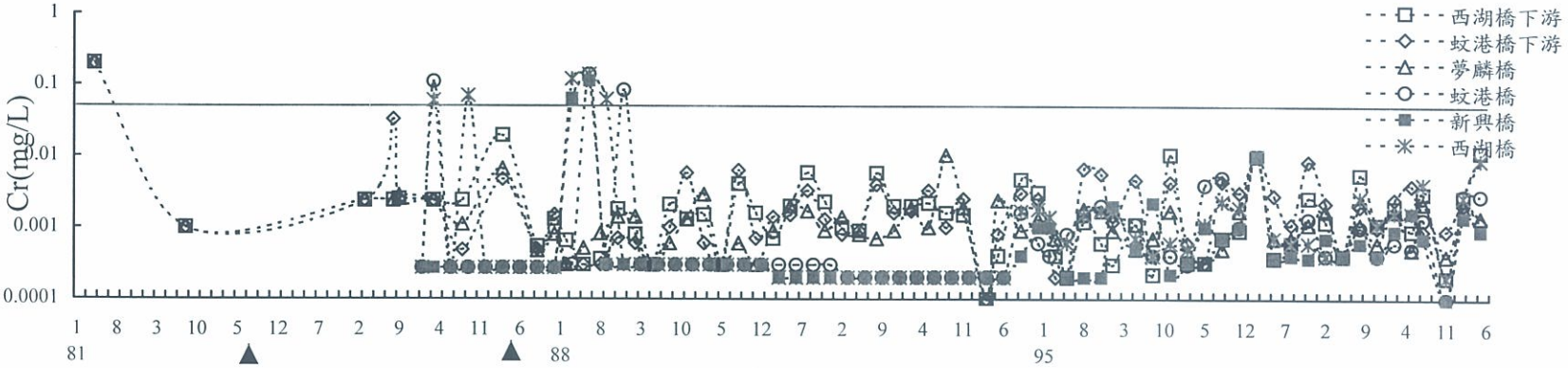


圖 3.1.8-1 (續18)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



(直線圖)



時間(月,81-101年) (對數圖)

圖 3.1.8-1 (續19)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

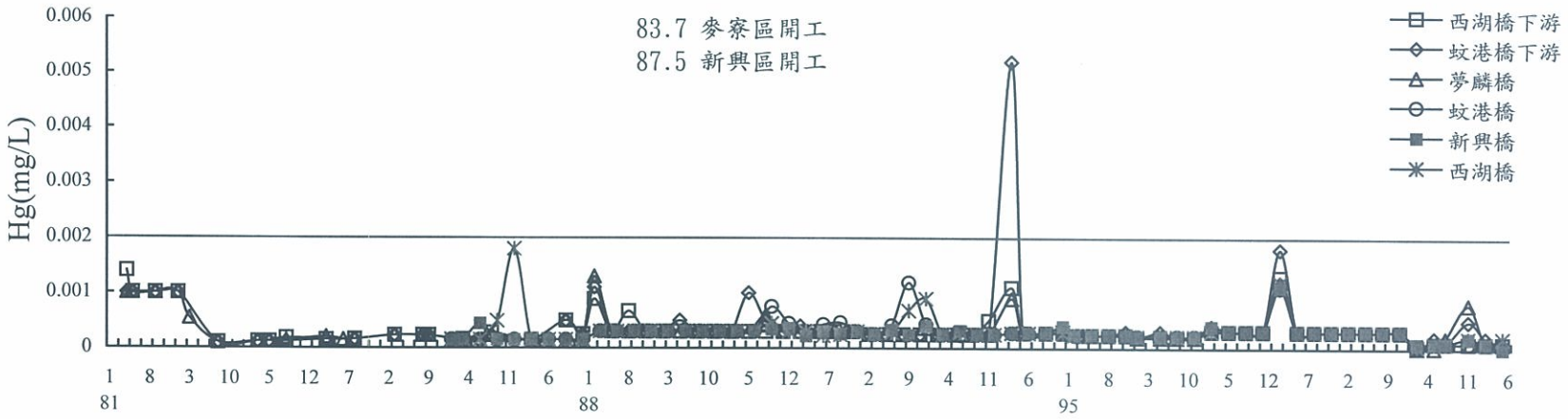
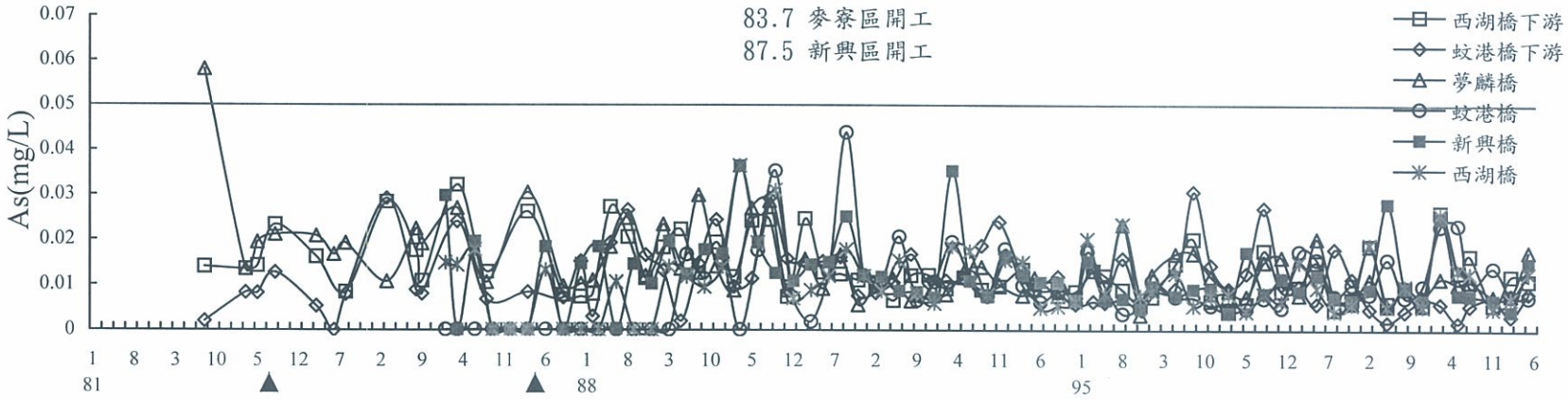


圖 3.1.8-1 (續20)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-101年) (對數圖)

圖 3.1.8-1 (續21)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

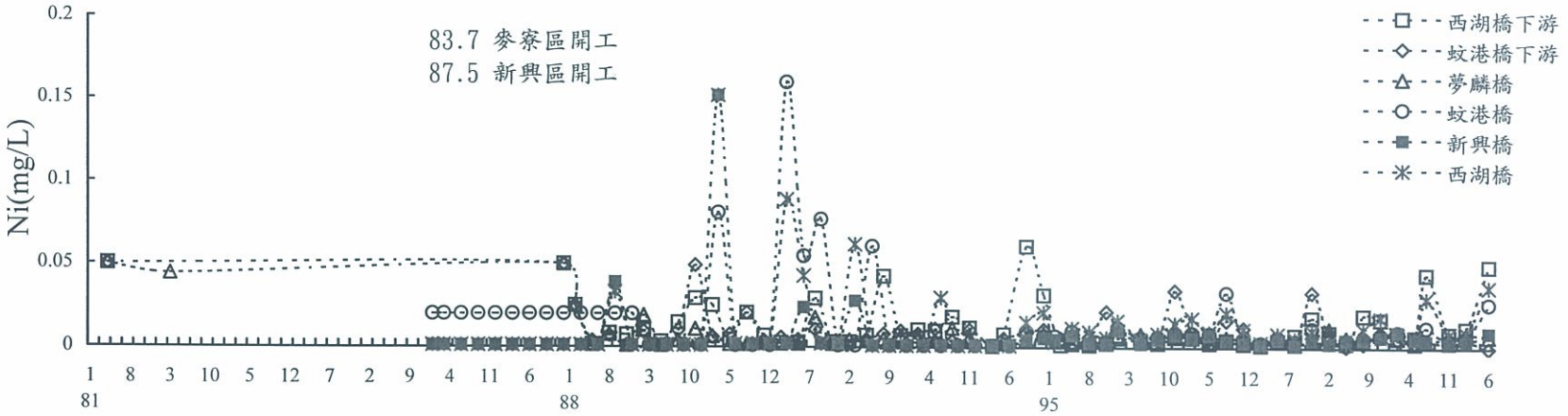


圖 3.1.8-1 (續22)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

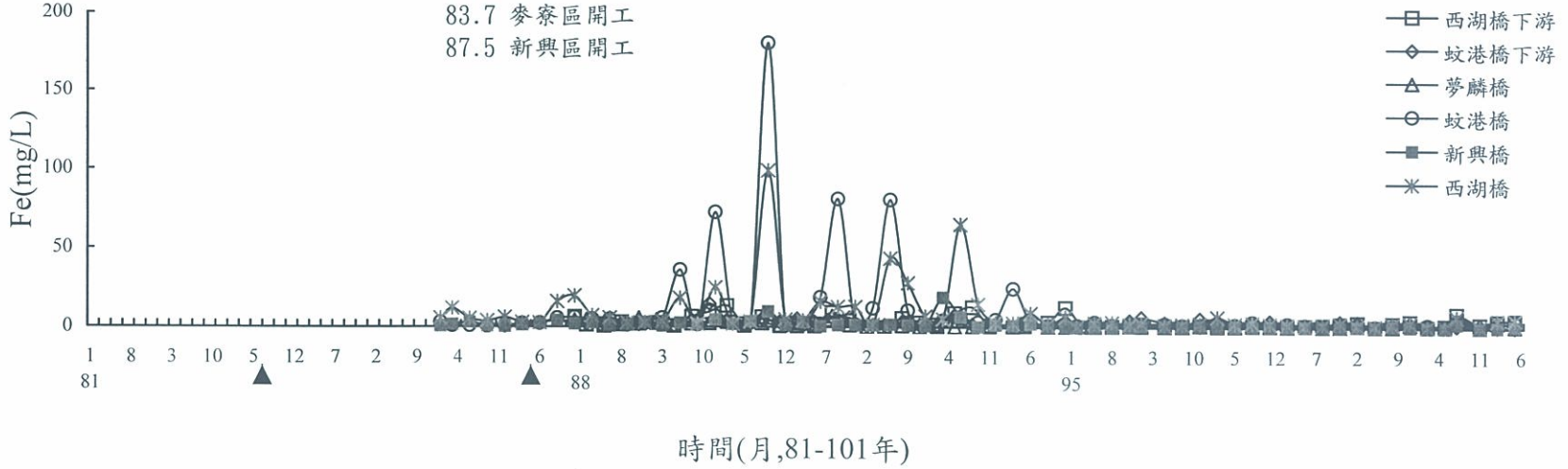


圖 3.1.8-1 (續23)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

yl-land2(退).xls

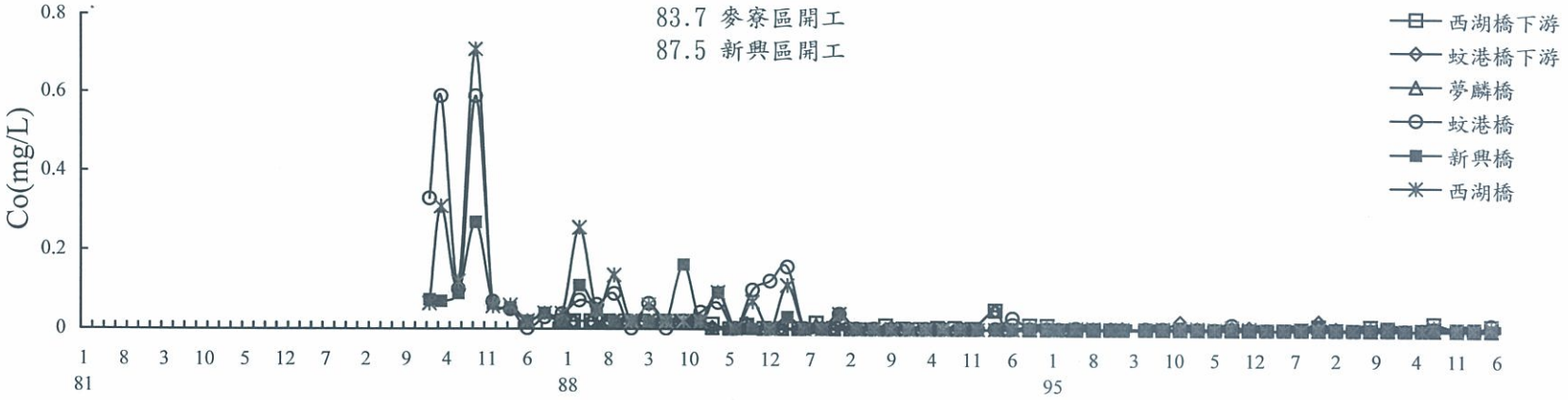
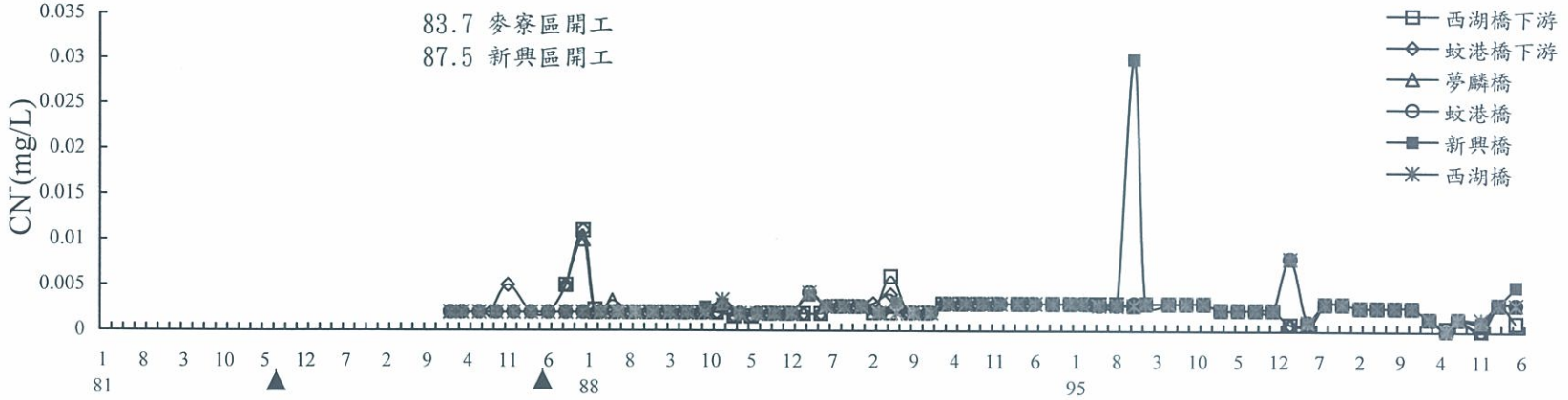
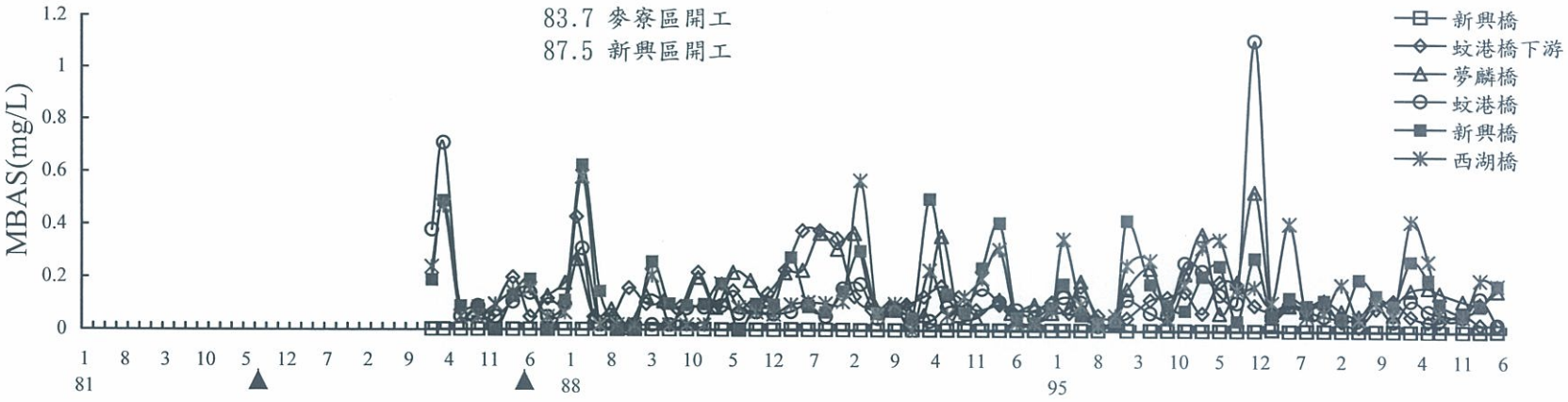


圖 3.1.8-1 (續24)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-101年)

圖 3.1.8-1 (續25)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-101年)

圖 3.1.8-1 (續26)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

yl-land2(退).xls

3.1.9 海域水質

一、歷年監測結果

海域斷面水質歷年監測結果如圖 3.1.9-1~圖 3.1.9-27 所示。其中圖上分別標示歷次監測之平均值與其分佈範圍，變化較大之檢項分別以直線圖及對數圖並列表示。本區域近岸海域水體之水質變化除水溫、溶氧外，自然變動不大，主要仍受陸源不定期突發污染輸入影響而變動。

1.pH

由離島海域歷年監測結果顯示，86 年、87 年、91 年、94 年、96 年與 97 年之海域酸鹼度皆曾出現不符甲類海域標準之情形，而 98 年迄今之 pH 測值尚趨於穩定，由歷次變化趨勢尚無明顯之特定趨勢，呈現不規則變動，整體平均濃度變化略呈現春、夏季略高，秋季次之，冬季最低之些微變化，此可能與海域生物之生產力及溫度變動有關。

麥寮區歷年於營運期間出現其放流水導流堤附近海水 pH 有較低之現象，由於鄰近並無其他排水，應受到麥寮區導流堤排水於退潮時向南流動，而漲潮期間放流水隨水體流動方向往東北擴散影響而降低，而自 100 年監測迄今，放流水導流堤口半徑 2 公里(含)海域酸鹼度偏低之現象有相較往年趨緩，除部分海域測點(500-1 上層水 pH:6.861；500-2 上層水 pH：7.231；1000-1 上層水 pH：7.415)偶有不符甲類海域水質標準之情形外，多數樣點均落於甲類海域水質標準 pH7.5~8.5 範圍內，後續將持續追蹤觀察。

2.溶氧

溶氧自 81 年監測開始，歷次測值均能符合甲類海域標準(5.0 mg/L)，但 84 年 8 月份(秋季採樣)SEC7 的溶氧有特殊低值(SEC7-10 上；2.5 mg/L)出現，經採樣現場研判，當日採樣在 SEC7 附近發現大量漂浮物，可能是受到局部偶發的有機物污染，分解耗氧現象造成區域性溶氧值偏低。海域斷面溶氧歷次變化大體呈現冬季較高，夏季較低之變化趨勢，呈現季節性變動。89～91 年仍偶有不符甲類海域標準之情形，而近年來溶氧測值未達甲類海域標準之情形已相對改善，自 95 年至 101 年第 2 季之監測值，多數落於甲類海域標準範圍內。

3.水溫

歷次海水水溫變化趨勢明顯隨季節改變，夏、冬兩季呈現略微明顯之季節差異，本調查海域歷年水溫介於 15.3℃～33.9℃間，以 96 年度第 1 季出現歷次最低溫。

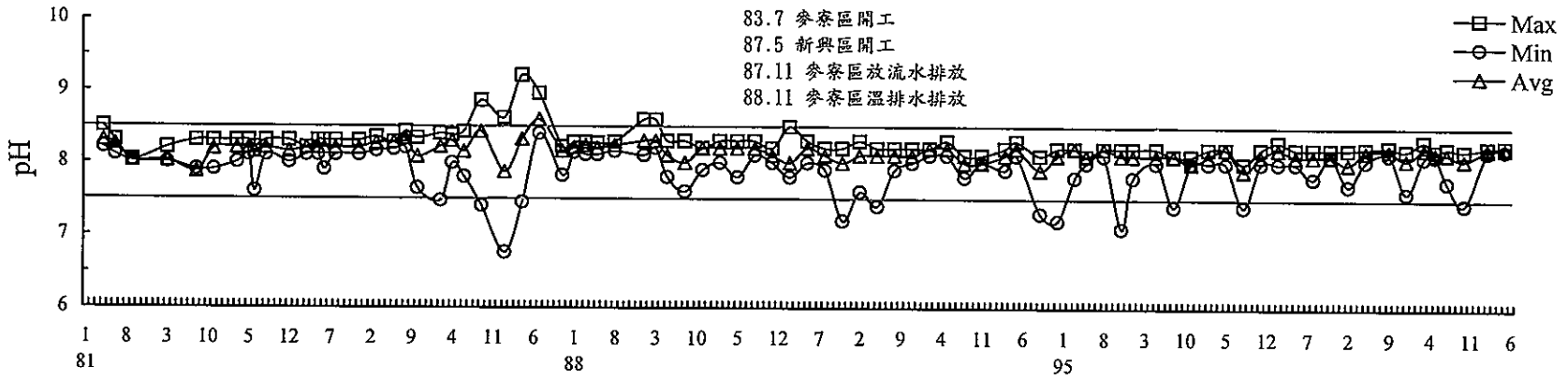


圖3.1.9-1 離島工業區海域歷年水質變化圖(pH)

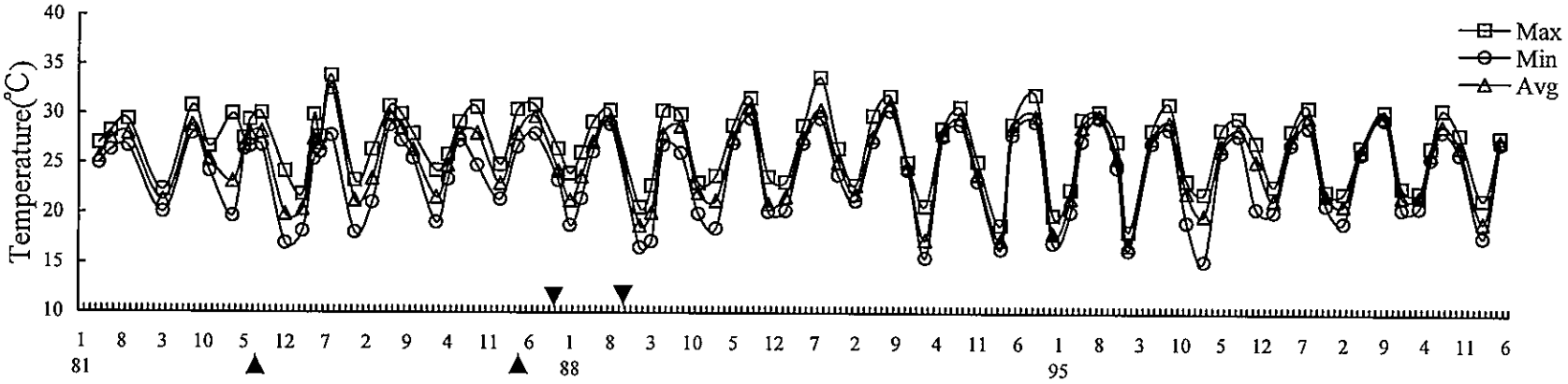


圖3.1.9-2 離島工業區海域歷年水質變化圖(溫度)

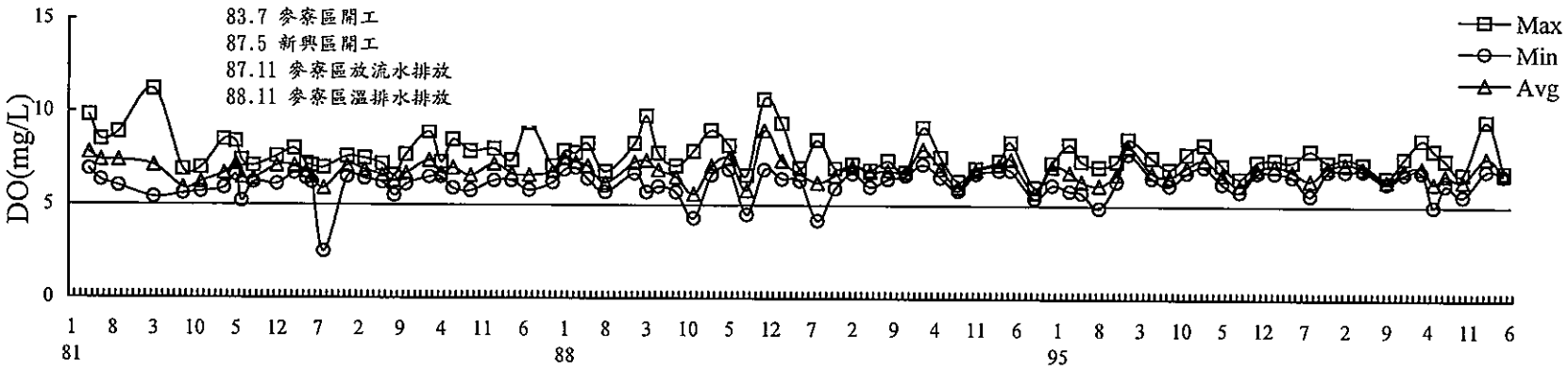


圖3.1.9-3 離島工業區海域歷年水質變化圖(DO)

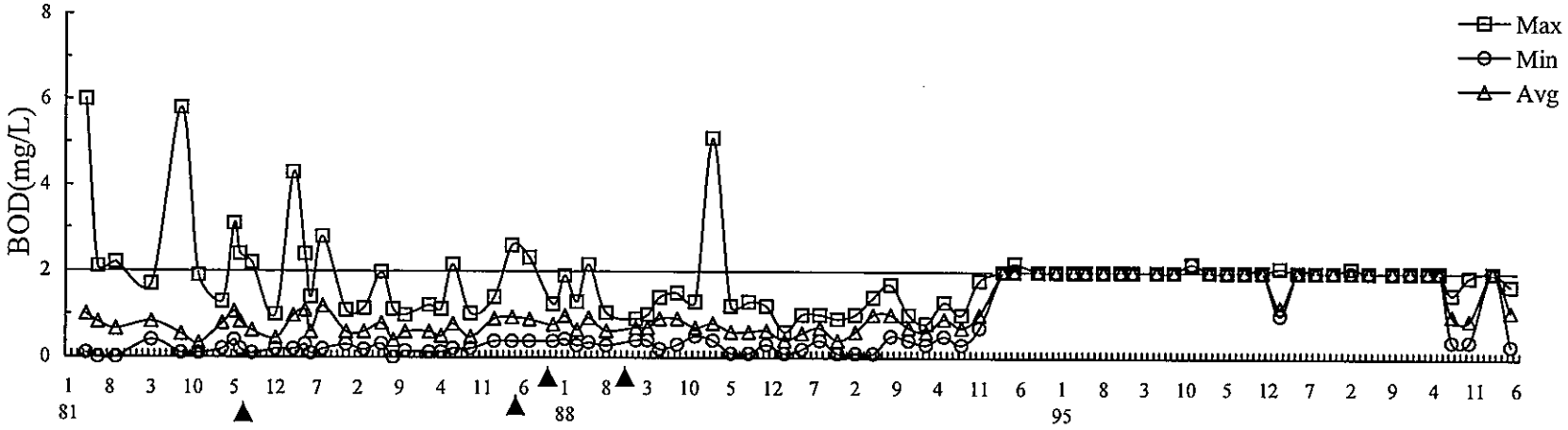
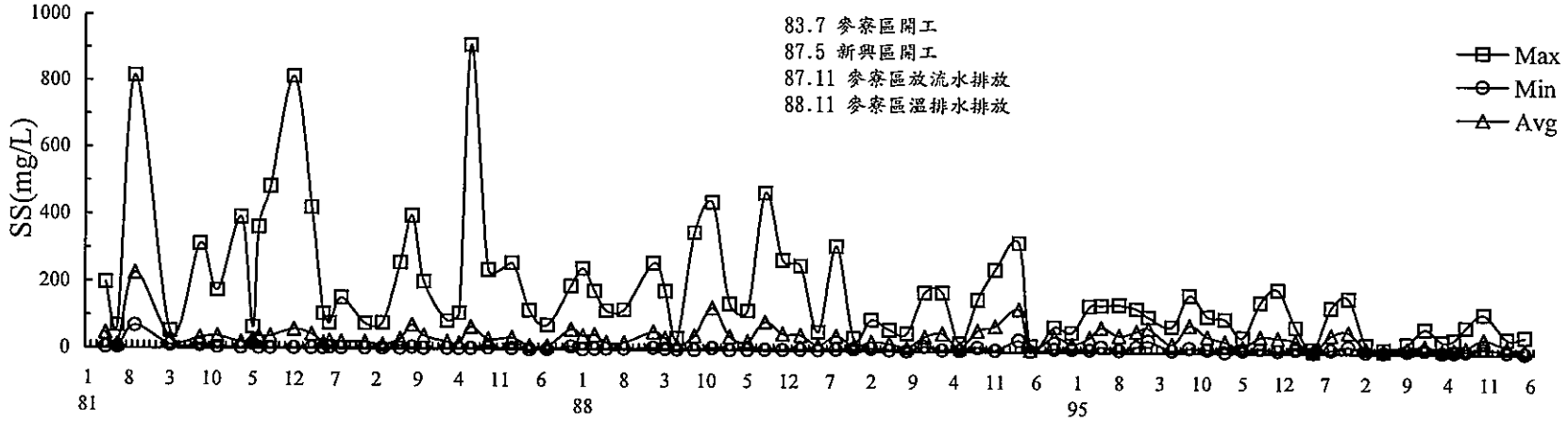
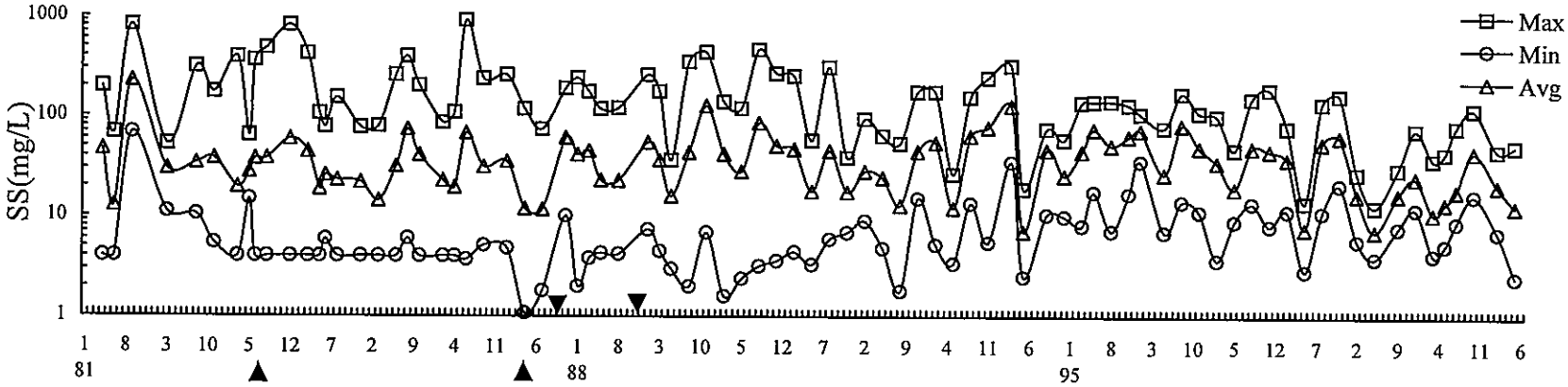


圖3.1.9-4 離島工業區海域歷年水質變化圖(BOD)

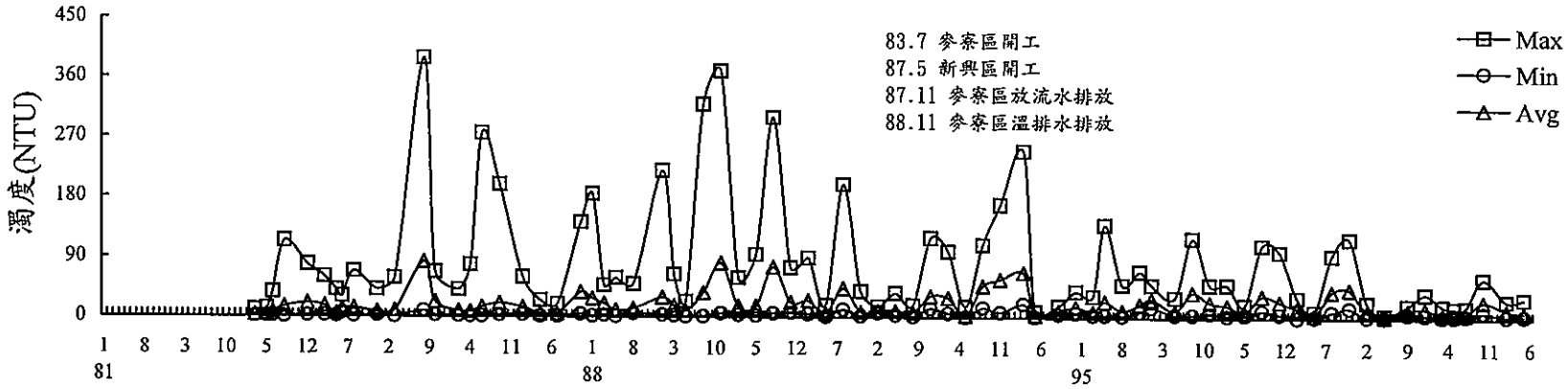


(直線圖)

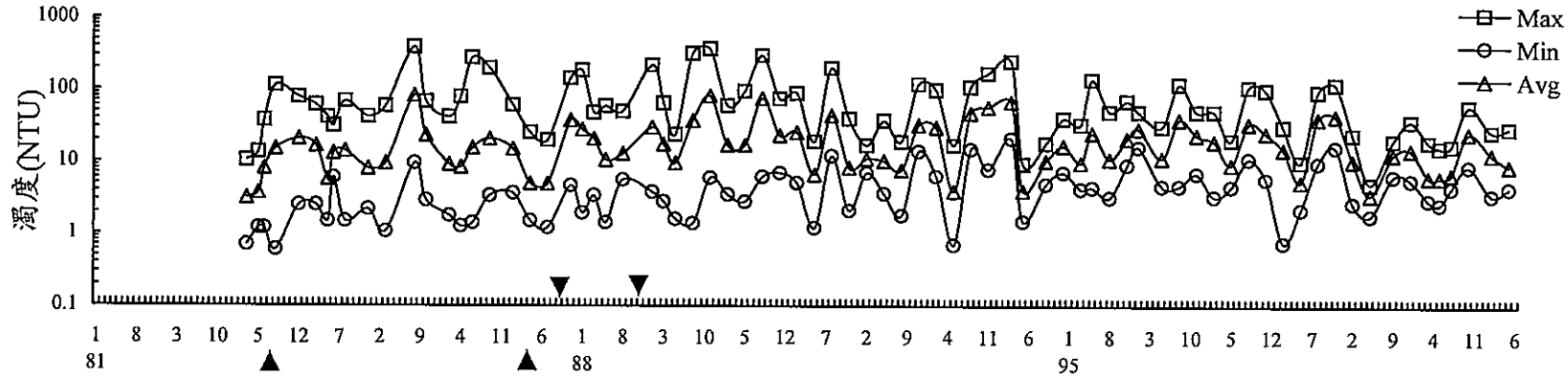


(對數圖)

圖3.1.9-5 離島工業區海域歷年水質變化圖(SS)

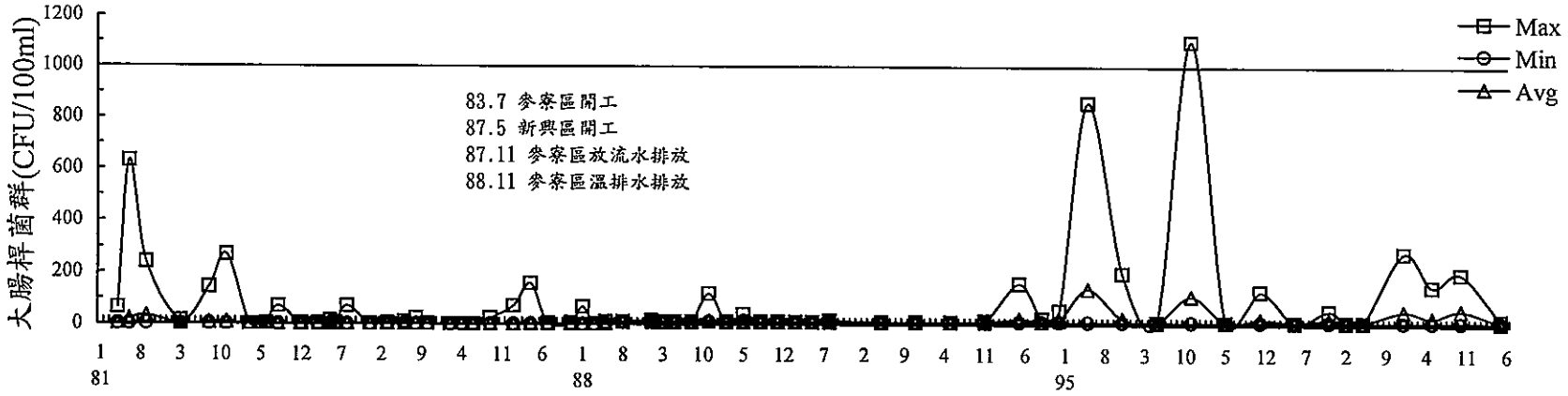


(直線圖)

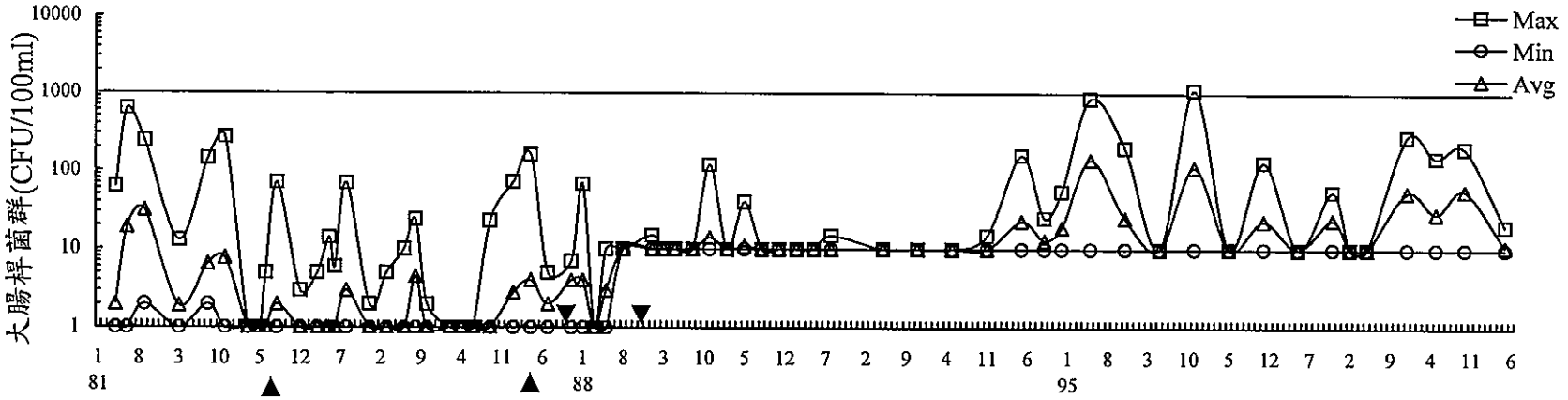


(對數圖)

圖3.1.9-6 離島工業區海域歷年水質變化圖(濁度)

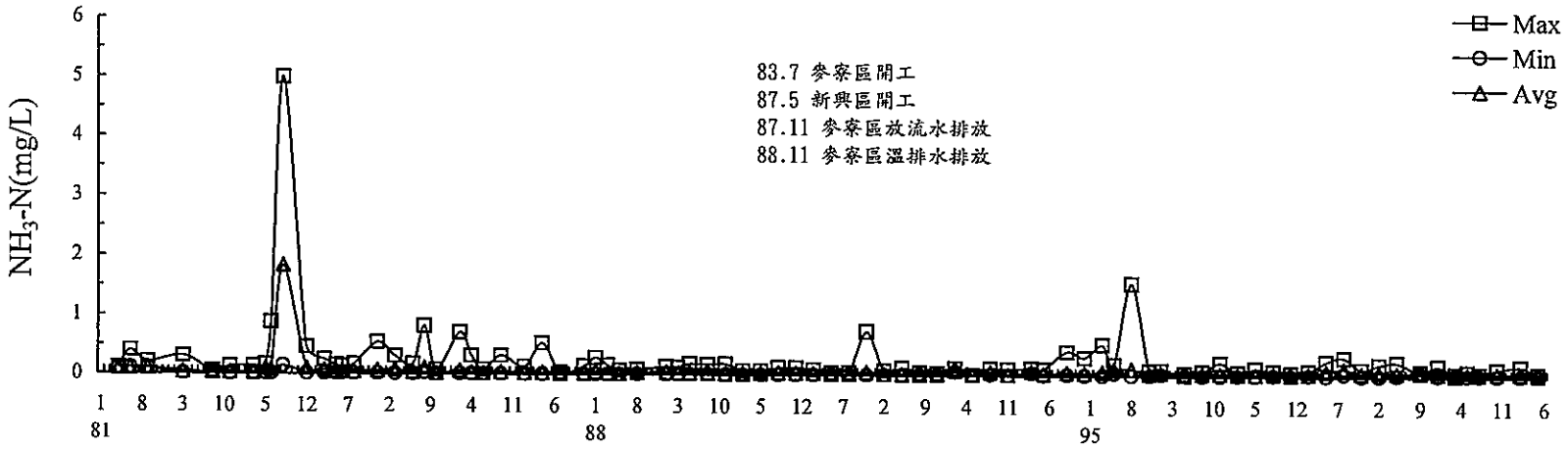


(直線圖)

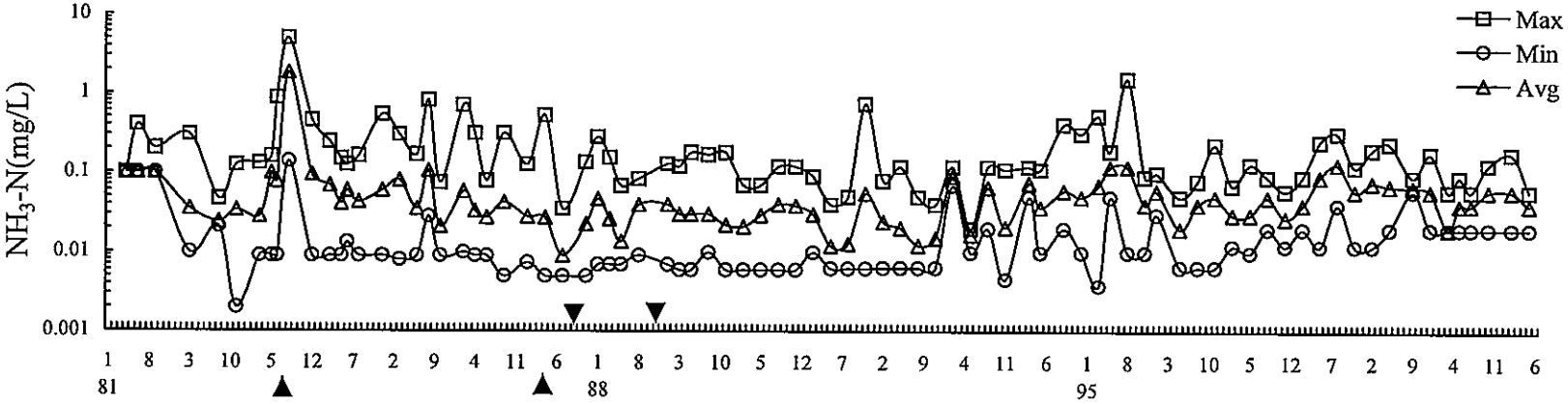


(對數圖)

圖3.1.9-7 離島工業區海域歷年水質變化圖(大腸桿菌群)

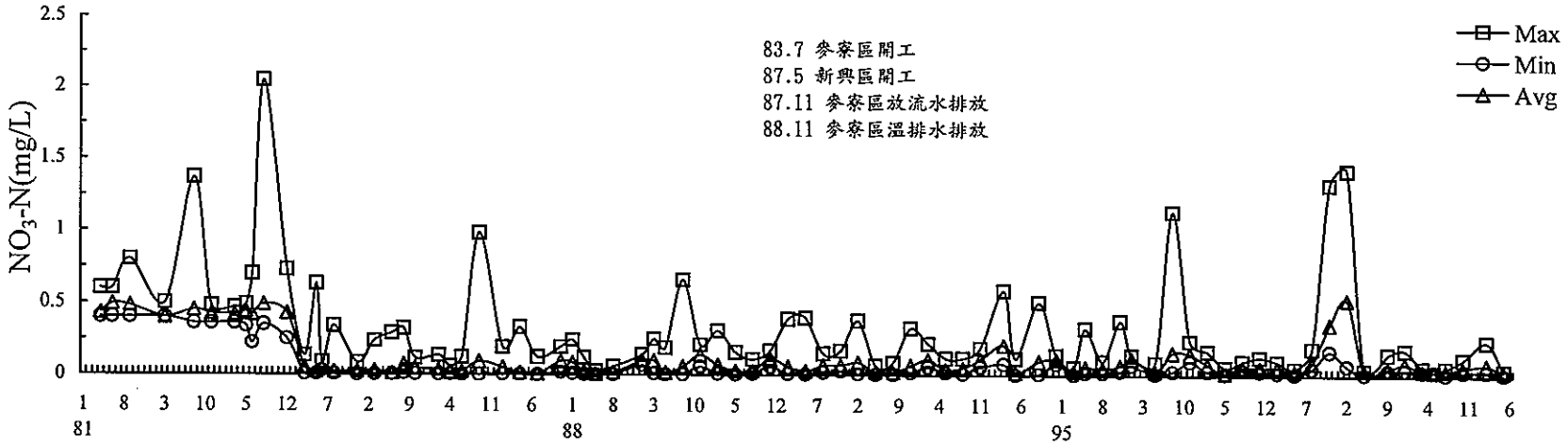


(直線圖)

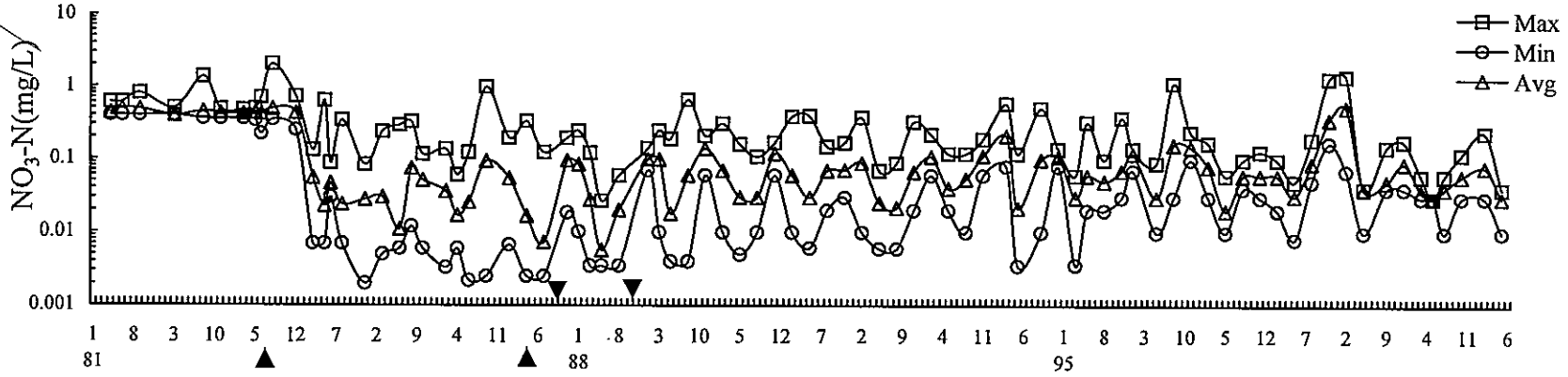


(對數圖)

圖3.1.9-8 離島工業區海域歷年水質變化圖(NH_3-N)

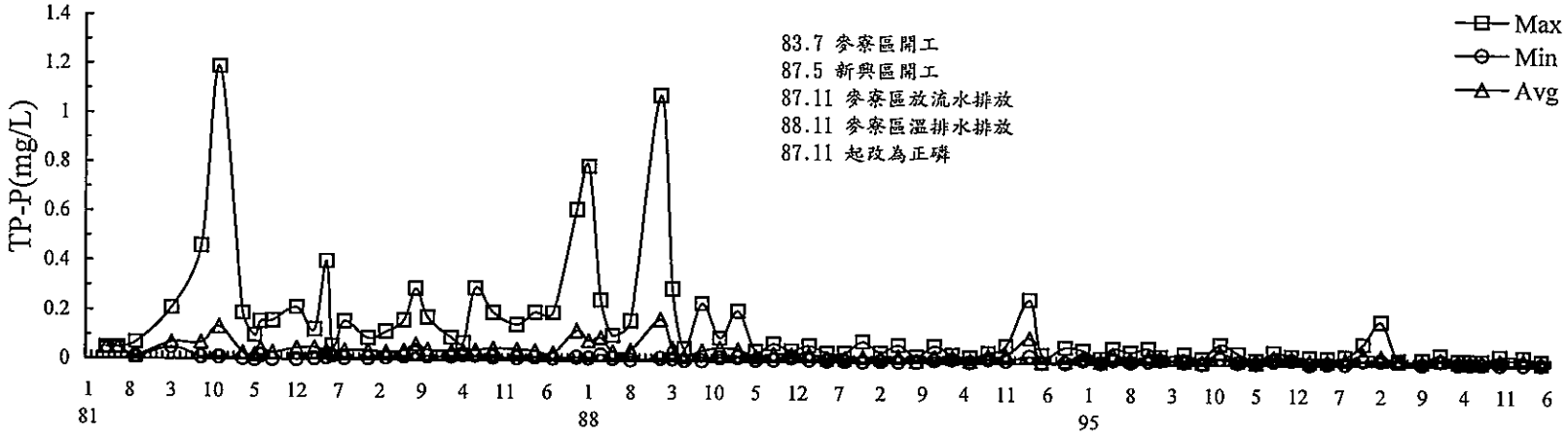


(直線圖)

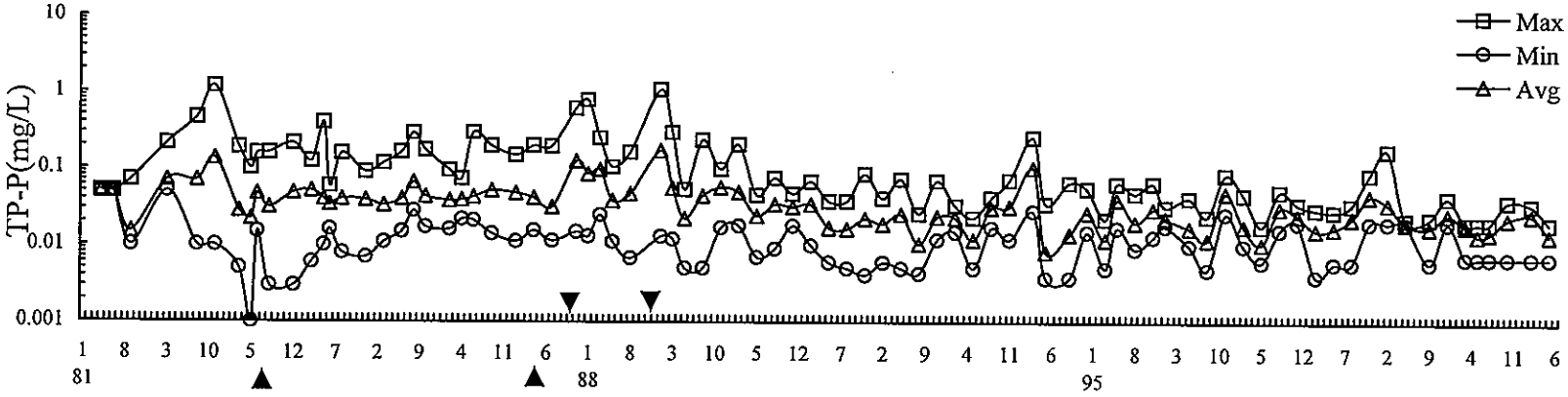


(對數圖)

圖3.1.9-9 離島工業區海域歷年水質變化圖(NO_3-N)

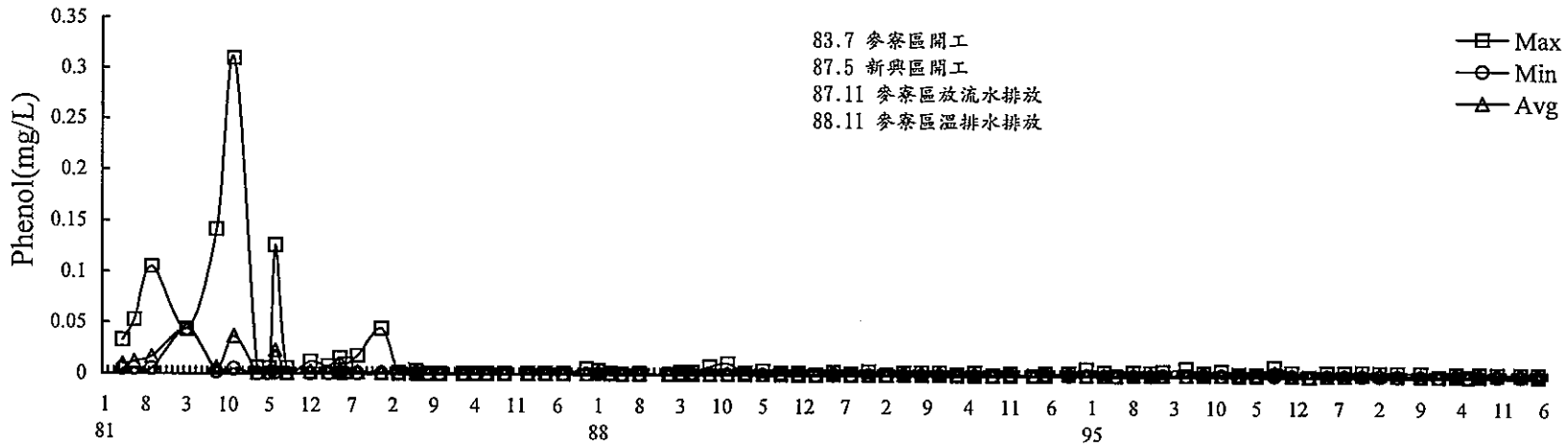


(直線圖)

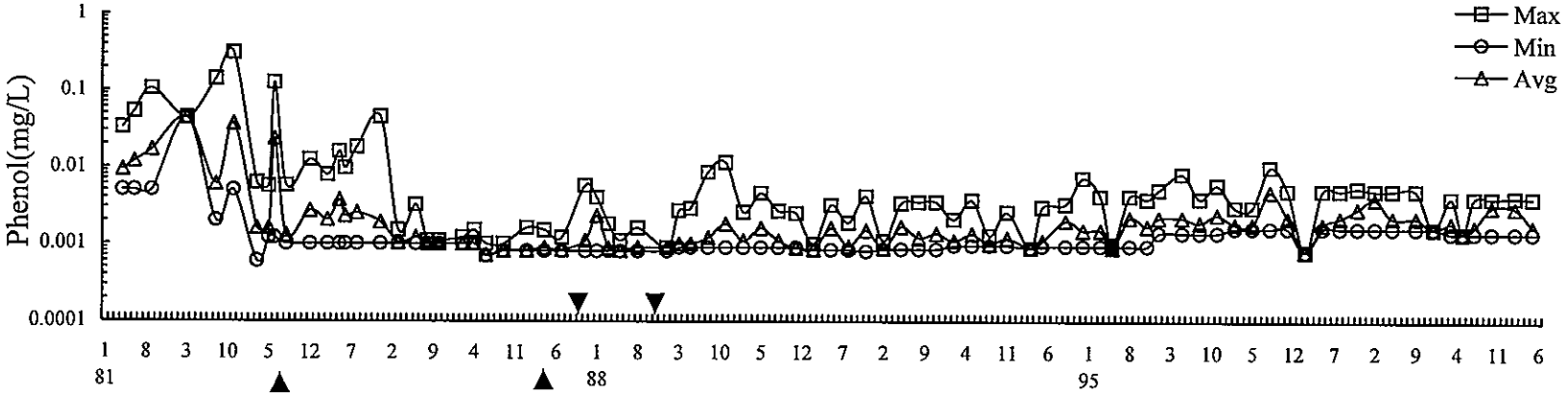


(對數圖)

圖3.1.9-10 離島工業區海域歷年水質變化圖(TP-P)

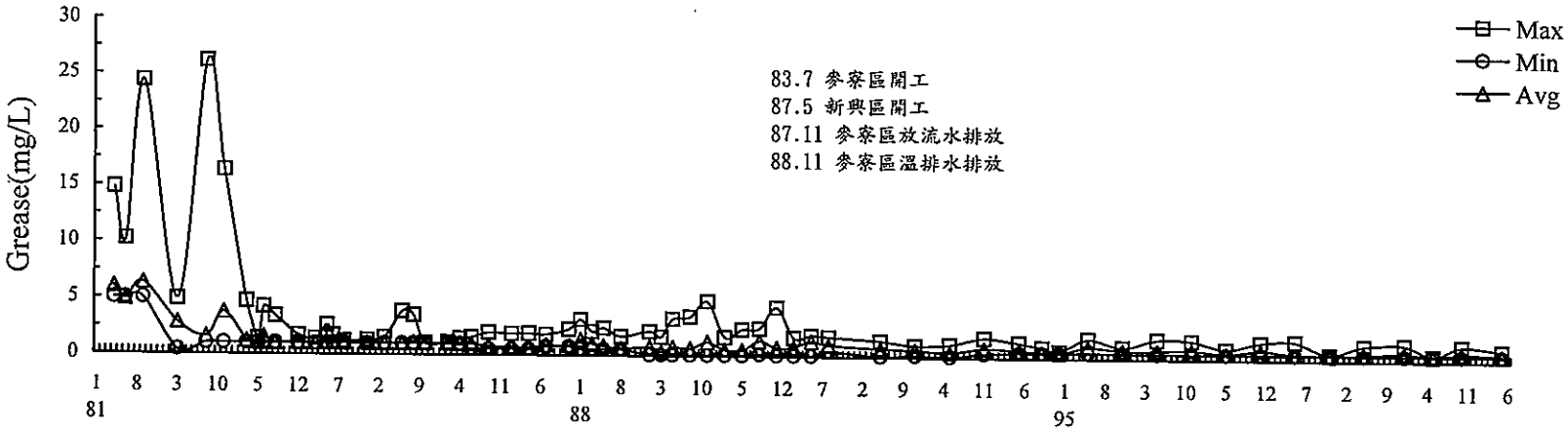


(直線圖)

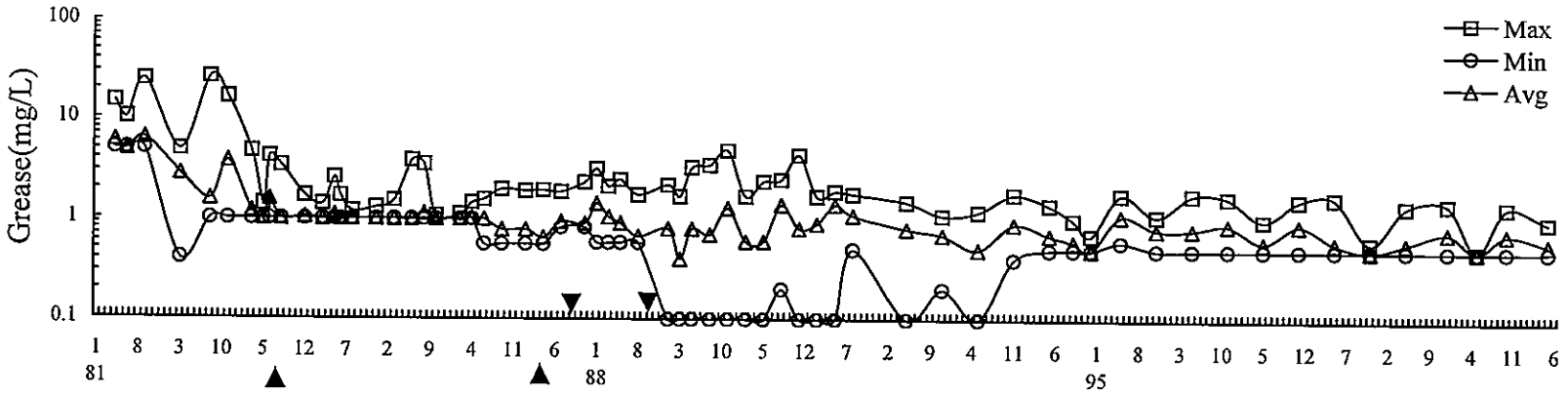


(對數圖)

圖3.1.9-11 離島工業區海域歷年水質變化圖(Phenol)

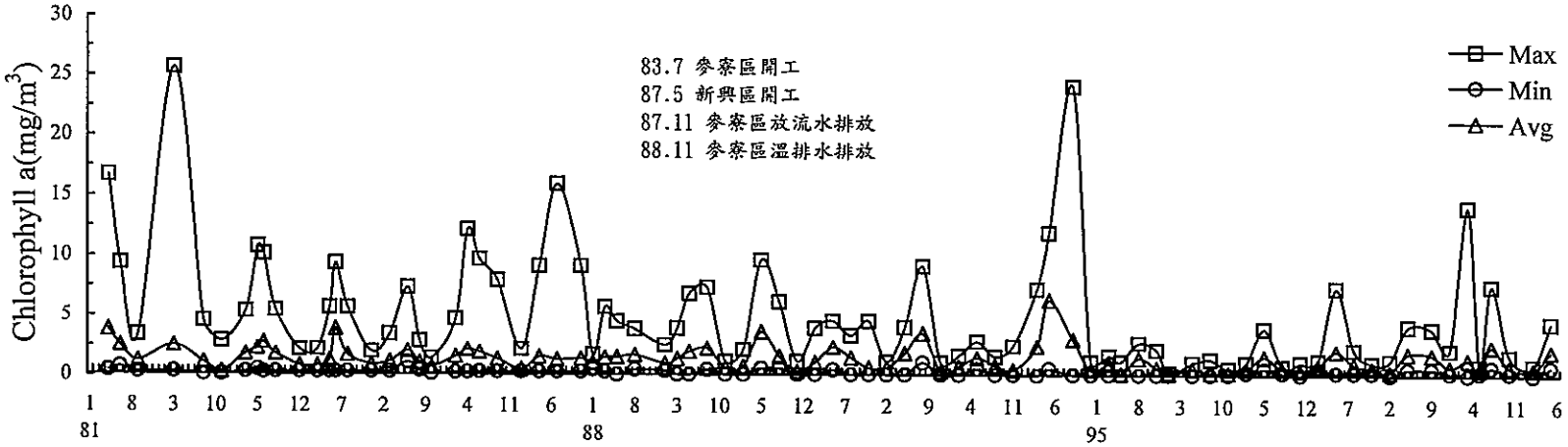


(直線圖)

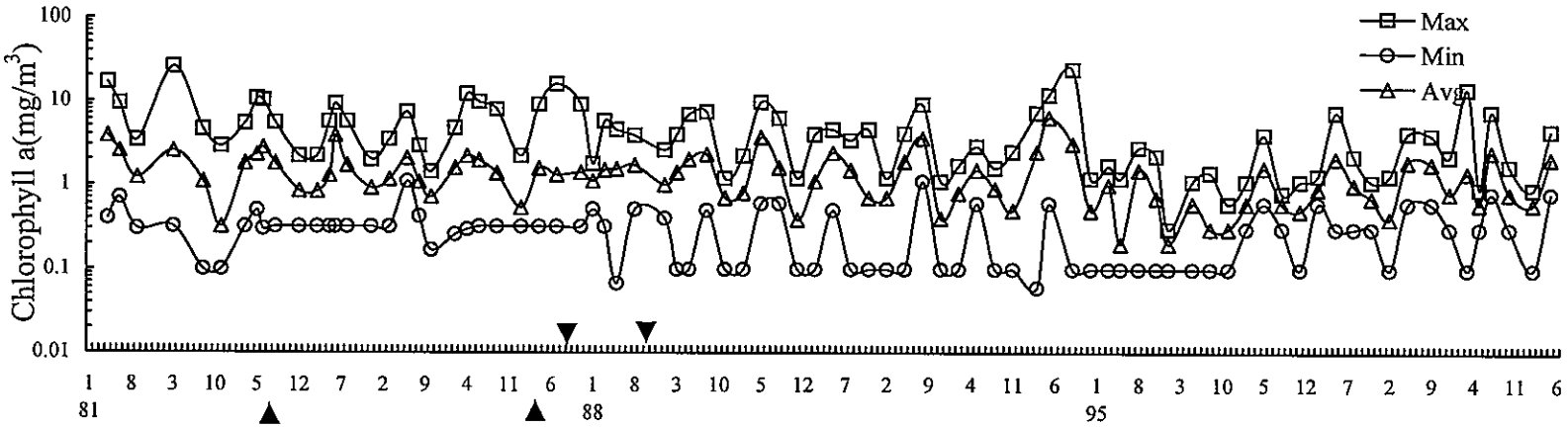


(對數圖)

圖3.1.9-12 離島工業區海域歷年水質變化圖(Grease)

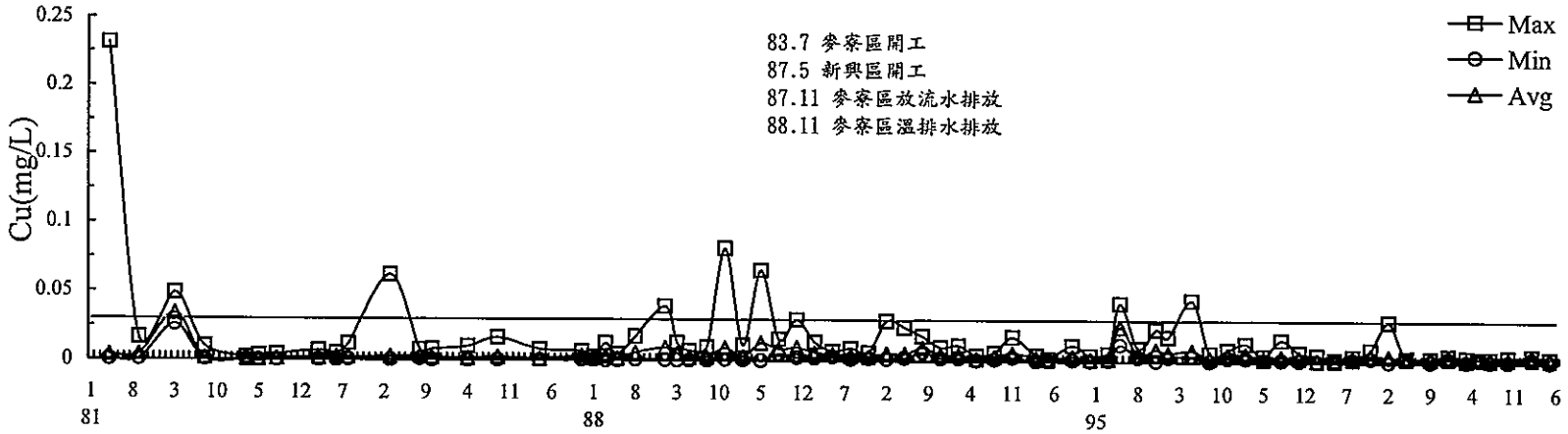


(直線圖)

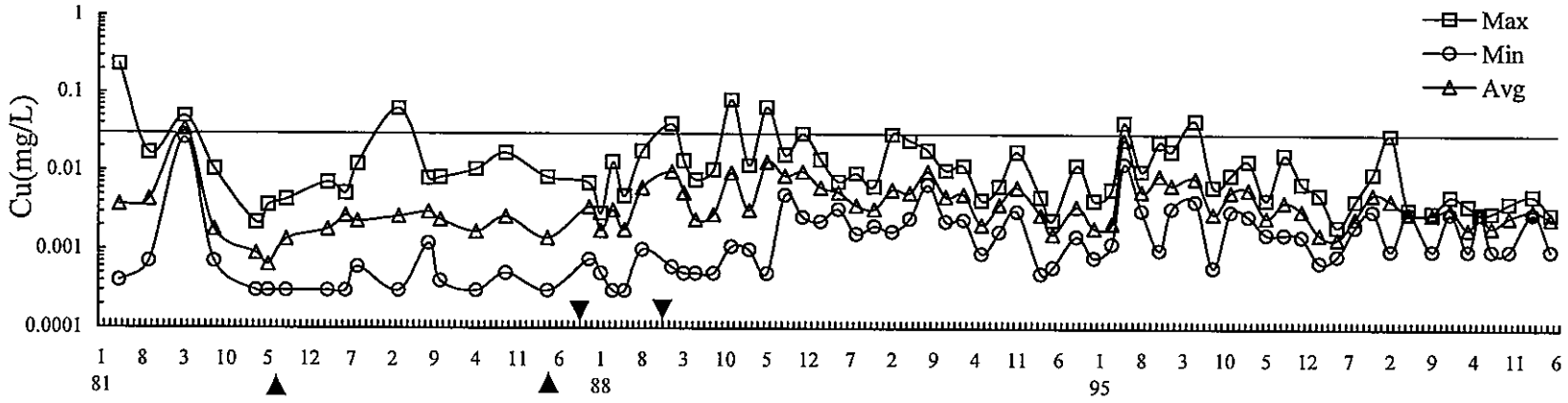


(對數圖)

圖3.1.9-13 離島工業區海域歷年水質變化圖(Chlorophyll a)

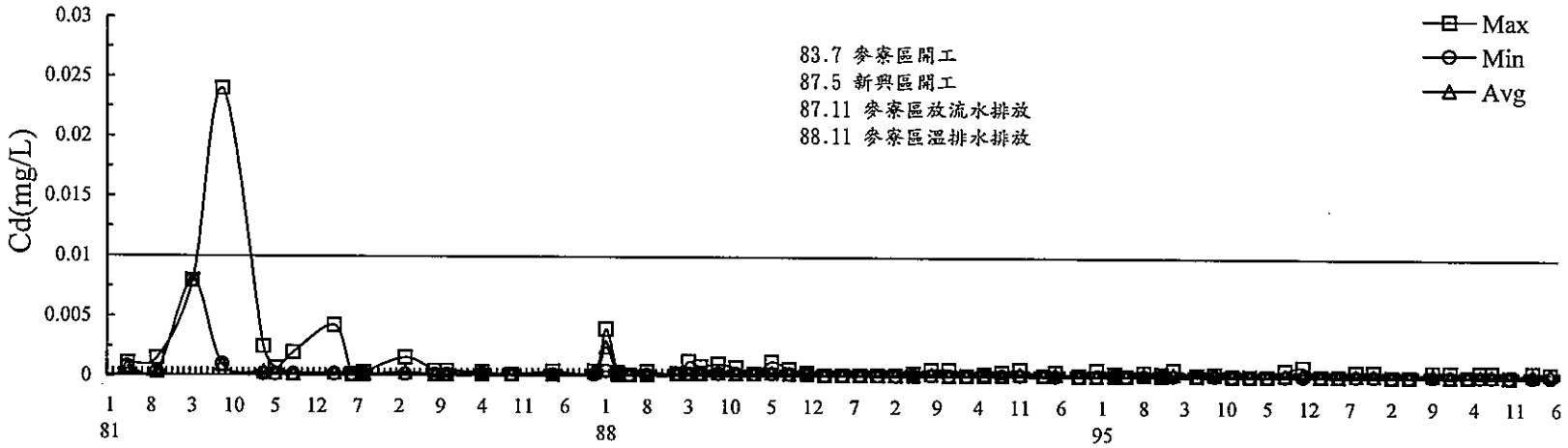


(直線圖)

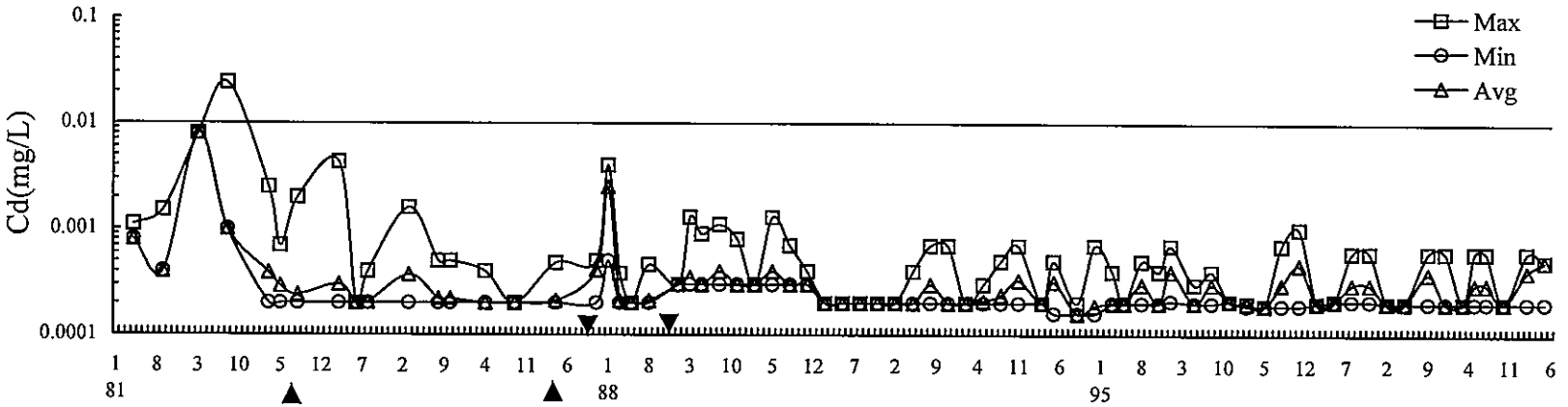


(對數圖)

圖3.1.9-14 離島工業區海域歷年水質變化圖(Cu)

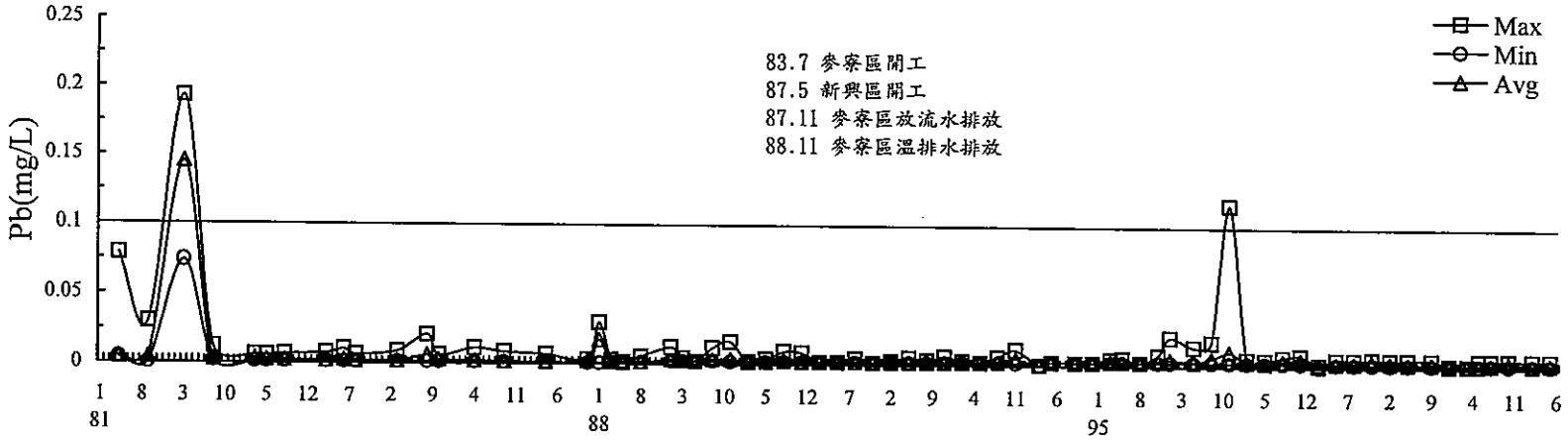


(直線圖)

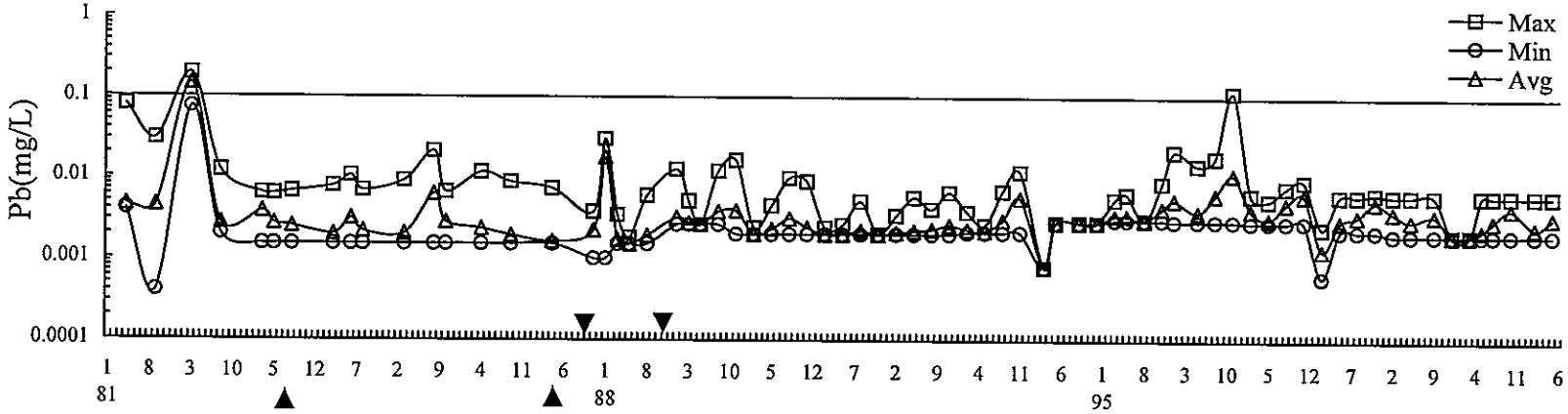


(對數圖)

圖3.1.9-15 離島工業區海域歷年水質變化圖(Cd)

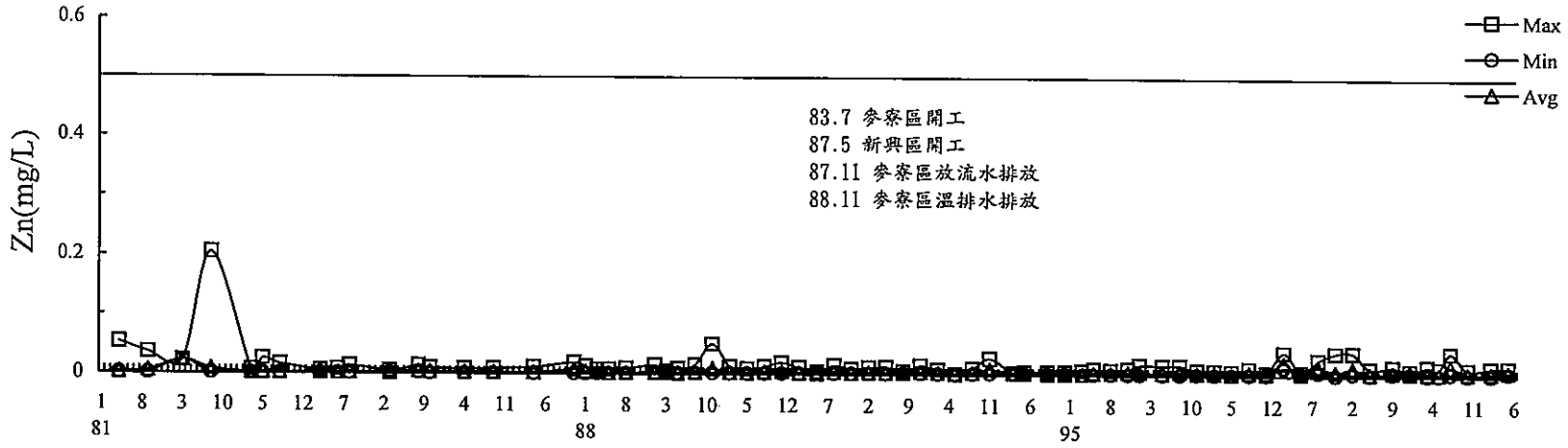


(直線圖)

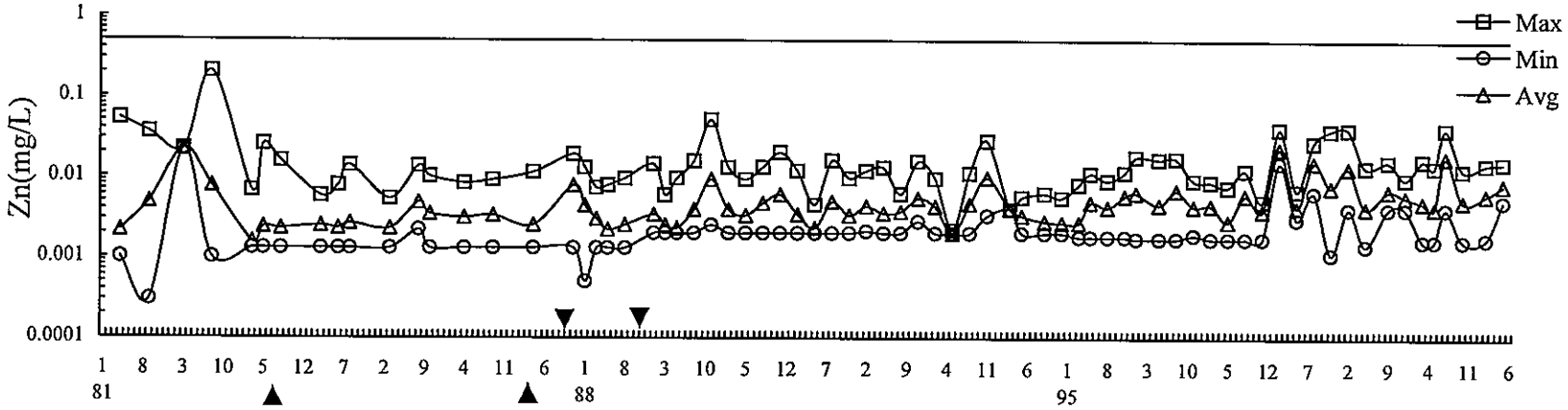


(對數圖)

圖3.1.9-16 離島工業區海域歷年水質變化圖(Pb)

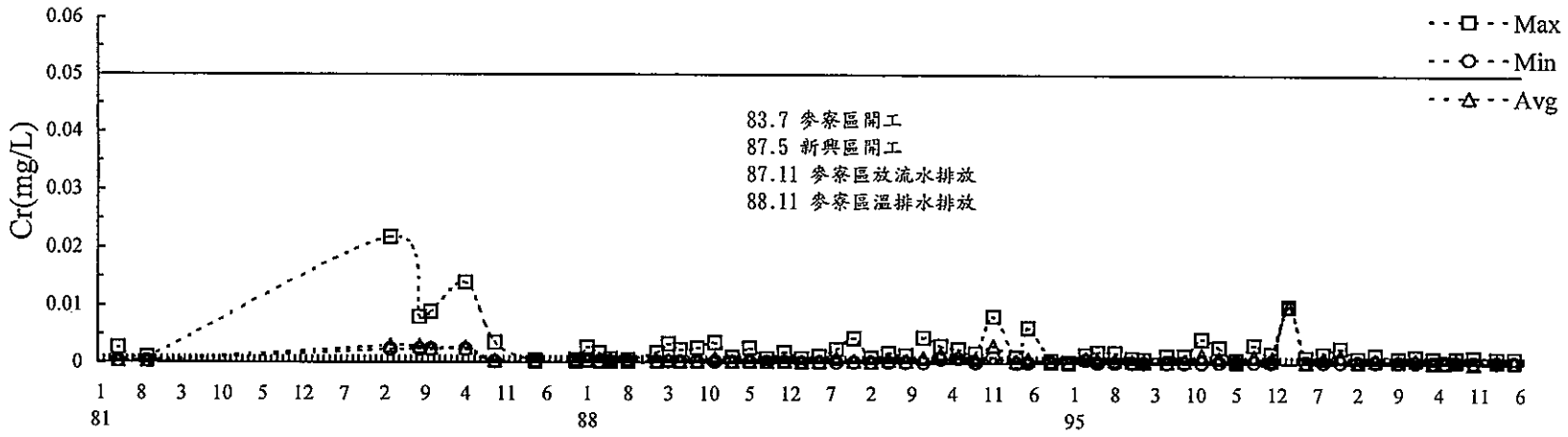


(直線圖)

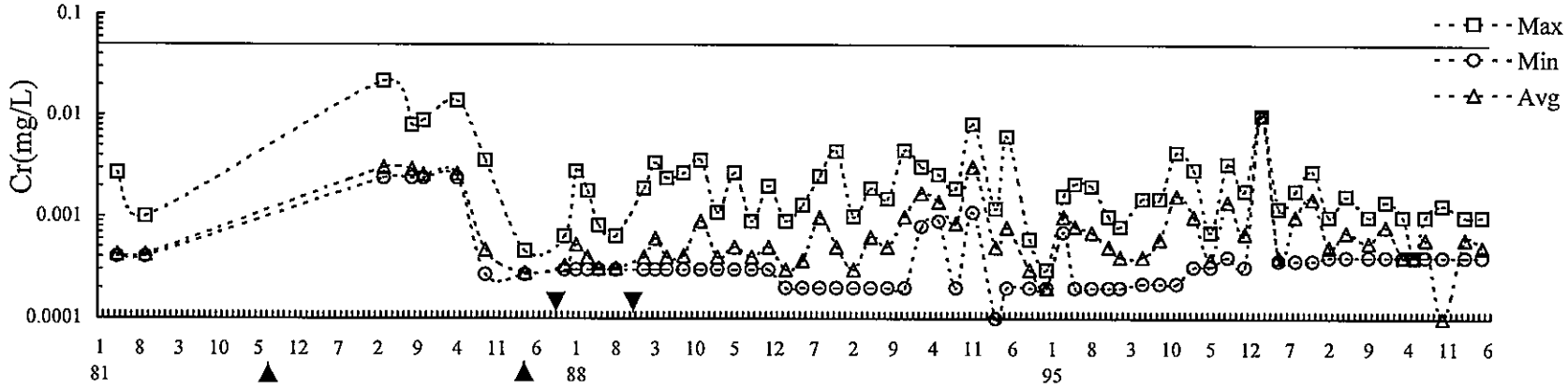


(對數圖)

圖3.1.9-17 離島工業區海域歷年水質變化圖(Zn)



(直線圖)



(對數圖)

圖3.1.9-18 離島工業區海域歷年水質變化圖(Cr)

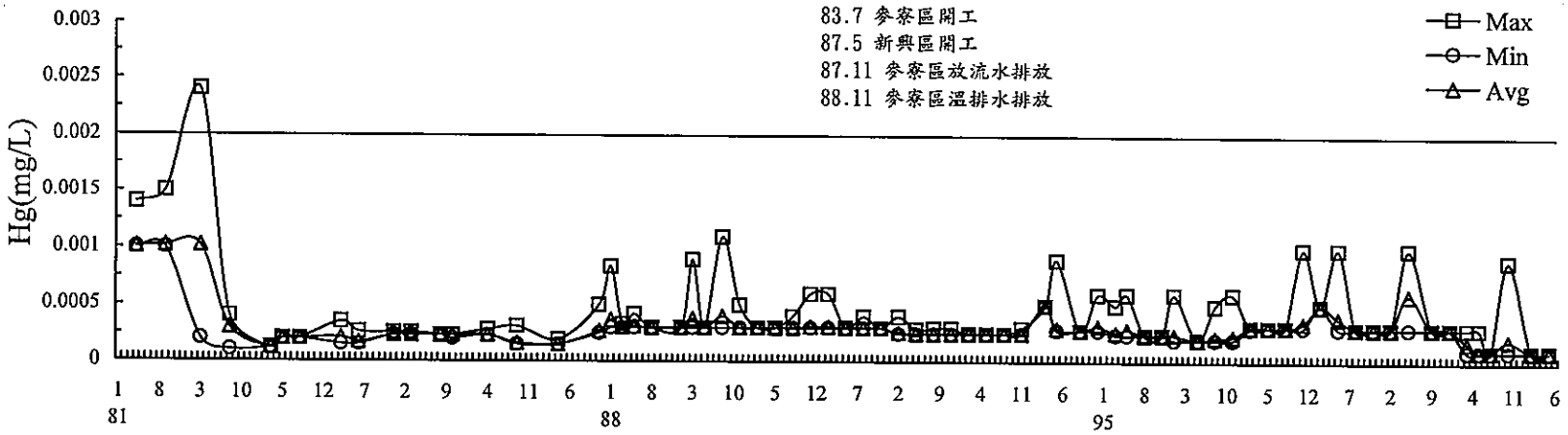


圖3.1.9-19 離島工業區海域歷年水質變化圖(Hg)

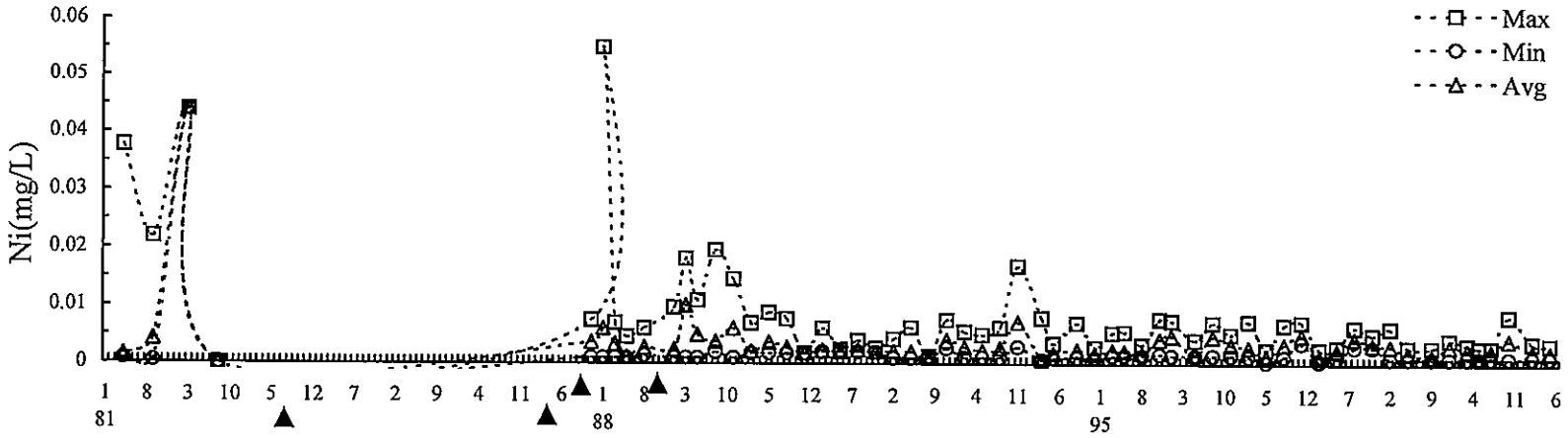
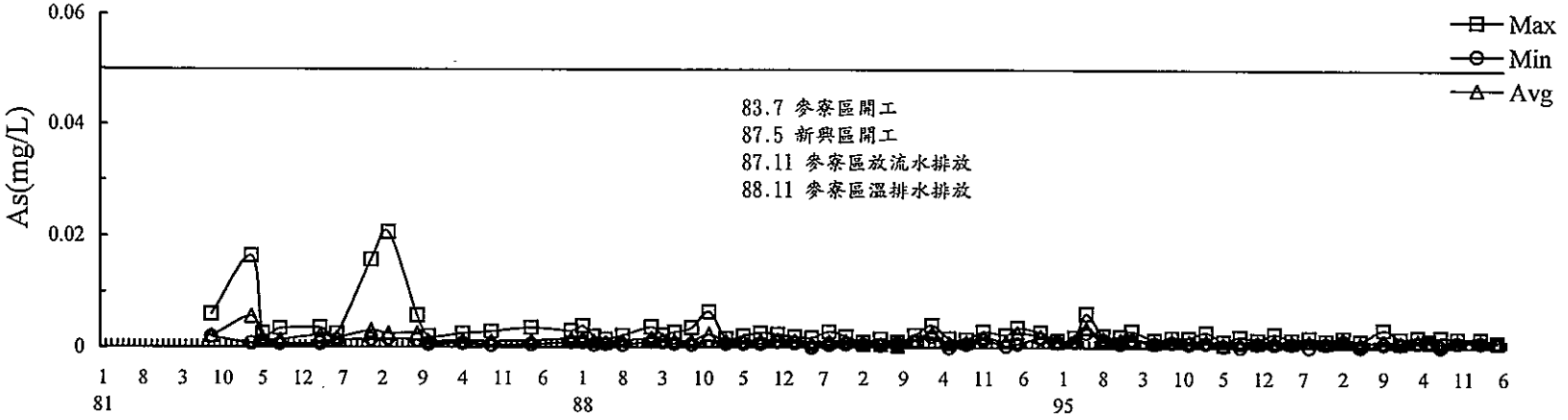
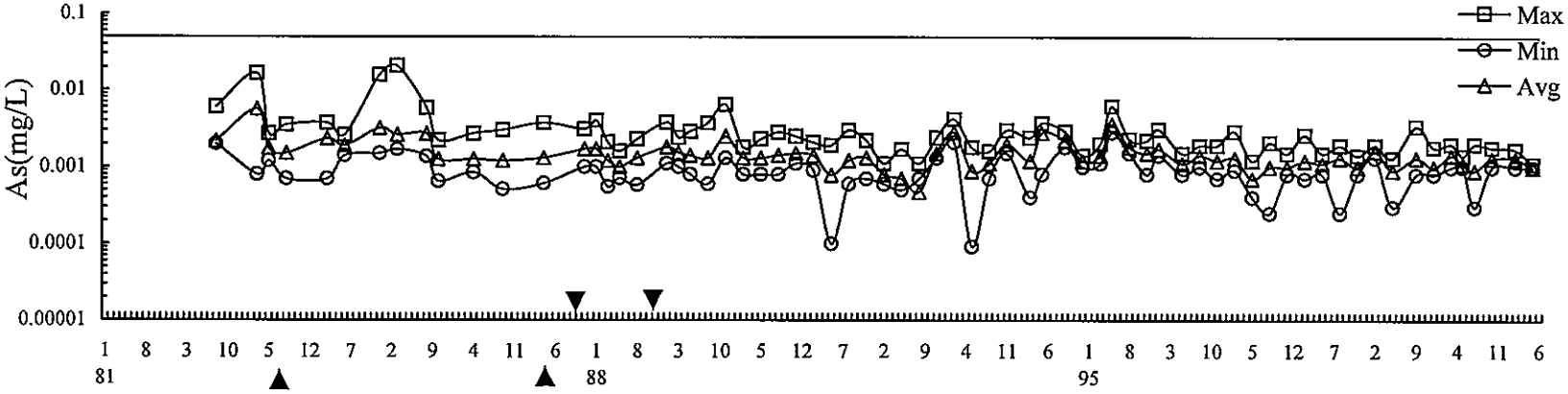


圖3.1.9-20 離島工業區海域歷年水質變化圖(Ni)



(直線圖)



(對數圖)

圖3.1.9-21 離島工業區海域歷年水質變化圖(As)

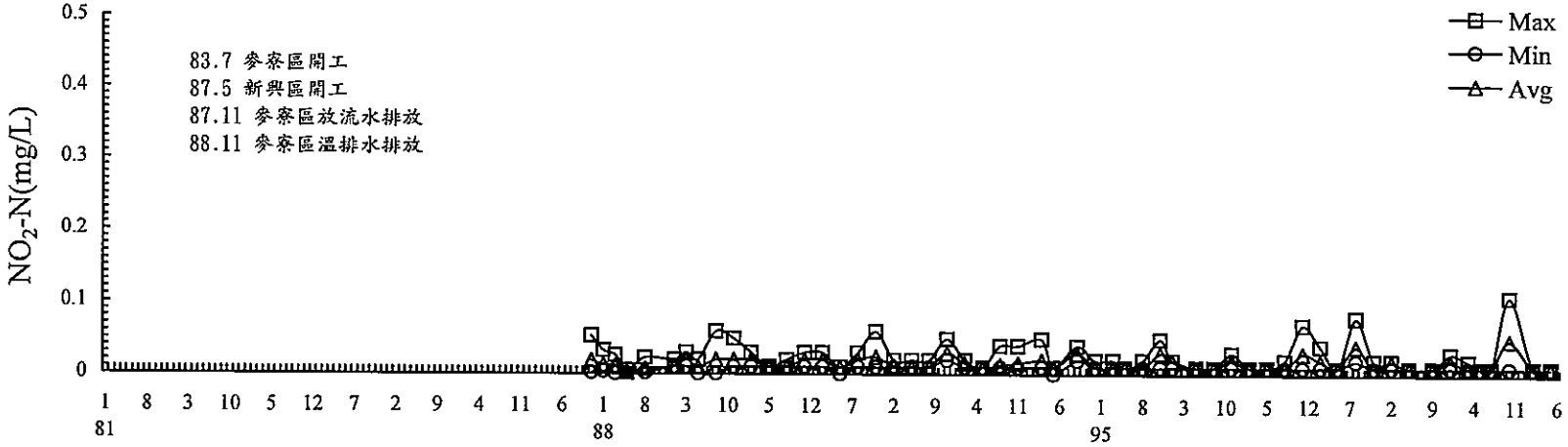


圖3.1.9-22 離島工業區海域歷年水質變化圖(NO2-N)

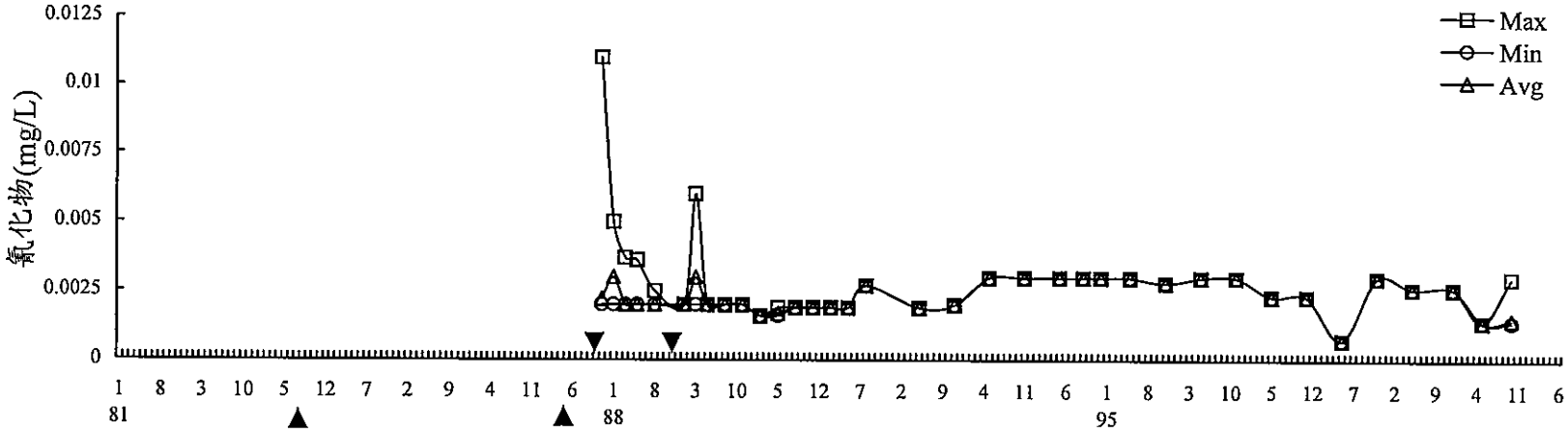
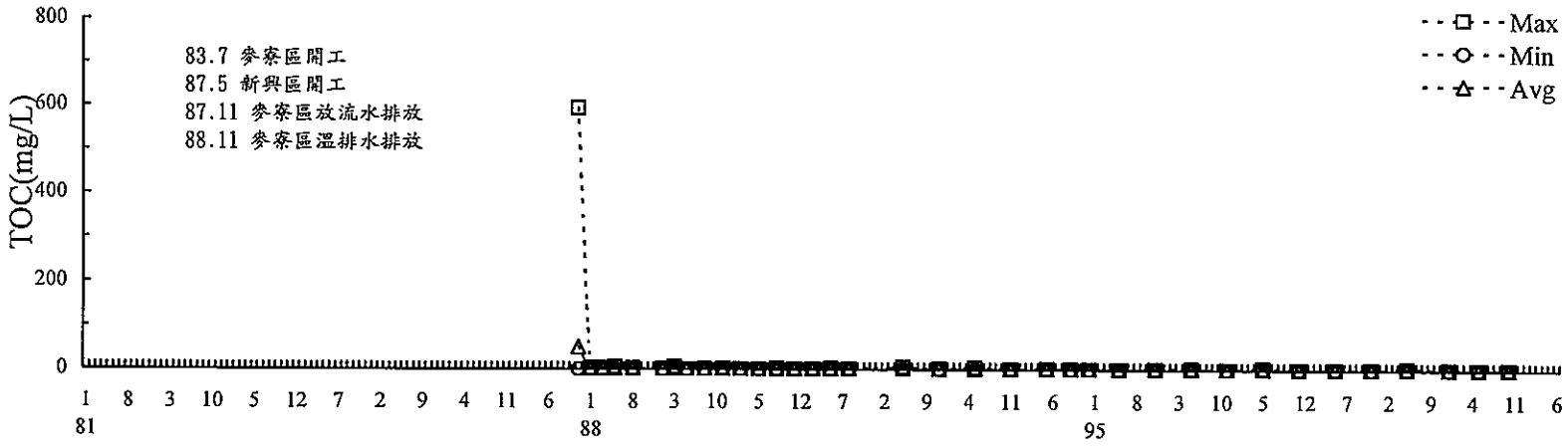
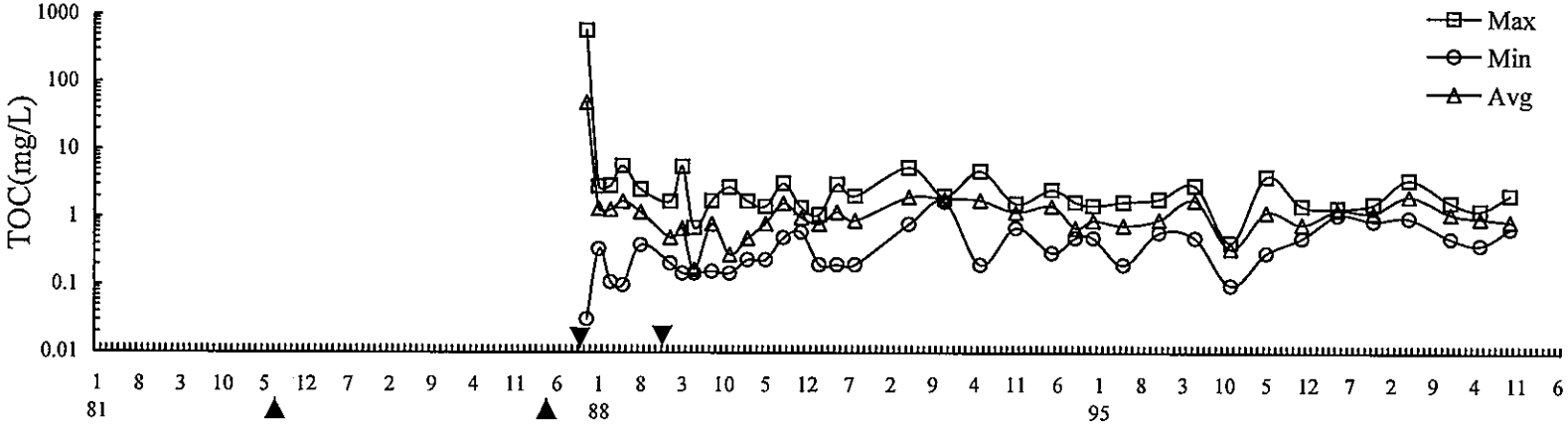


圖3.1.9-23 離島工業區海域歷年水質變化圖(氰化物)



(直線圖)



(對數圖)

圖3.1.9-24 離島工業區海域歷年水質變化圖(TOC)

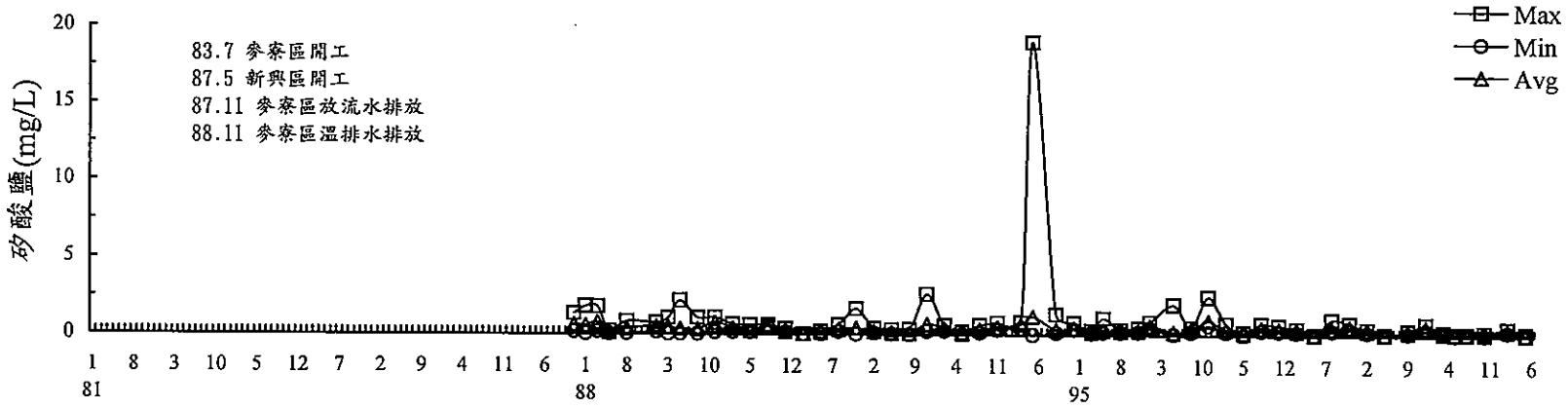


圖3.1.9-25 離島工業區海域歷年水質變化圖(矽酸鹽)

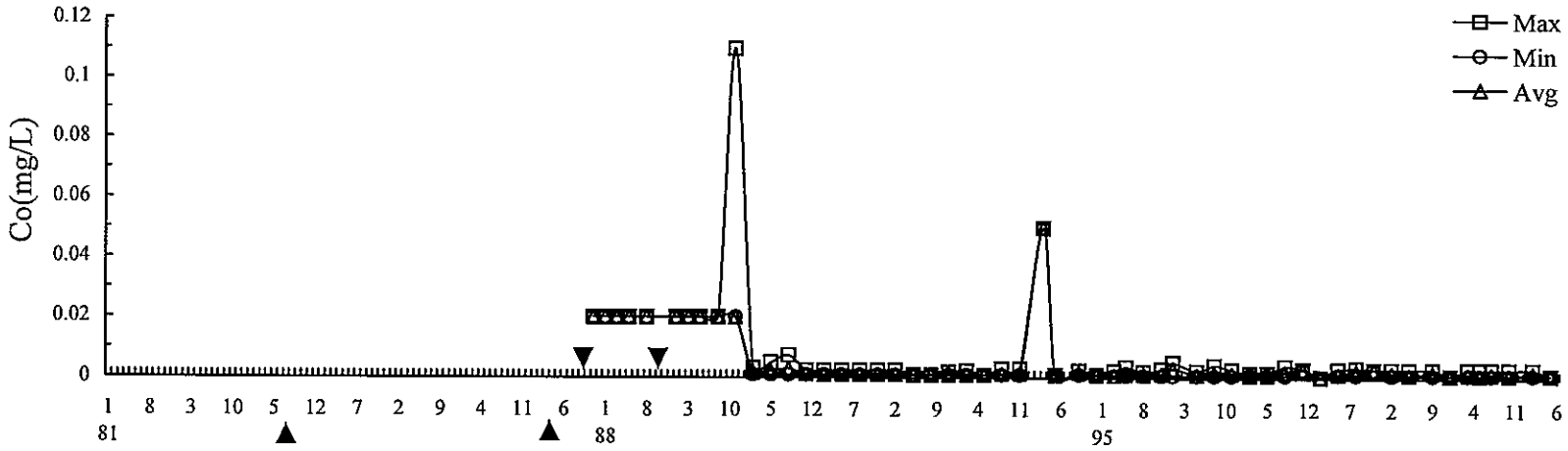


圖3.1.9-26 離島工業區海域歷年水質變化圖(Co)

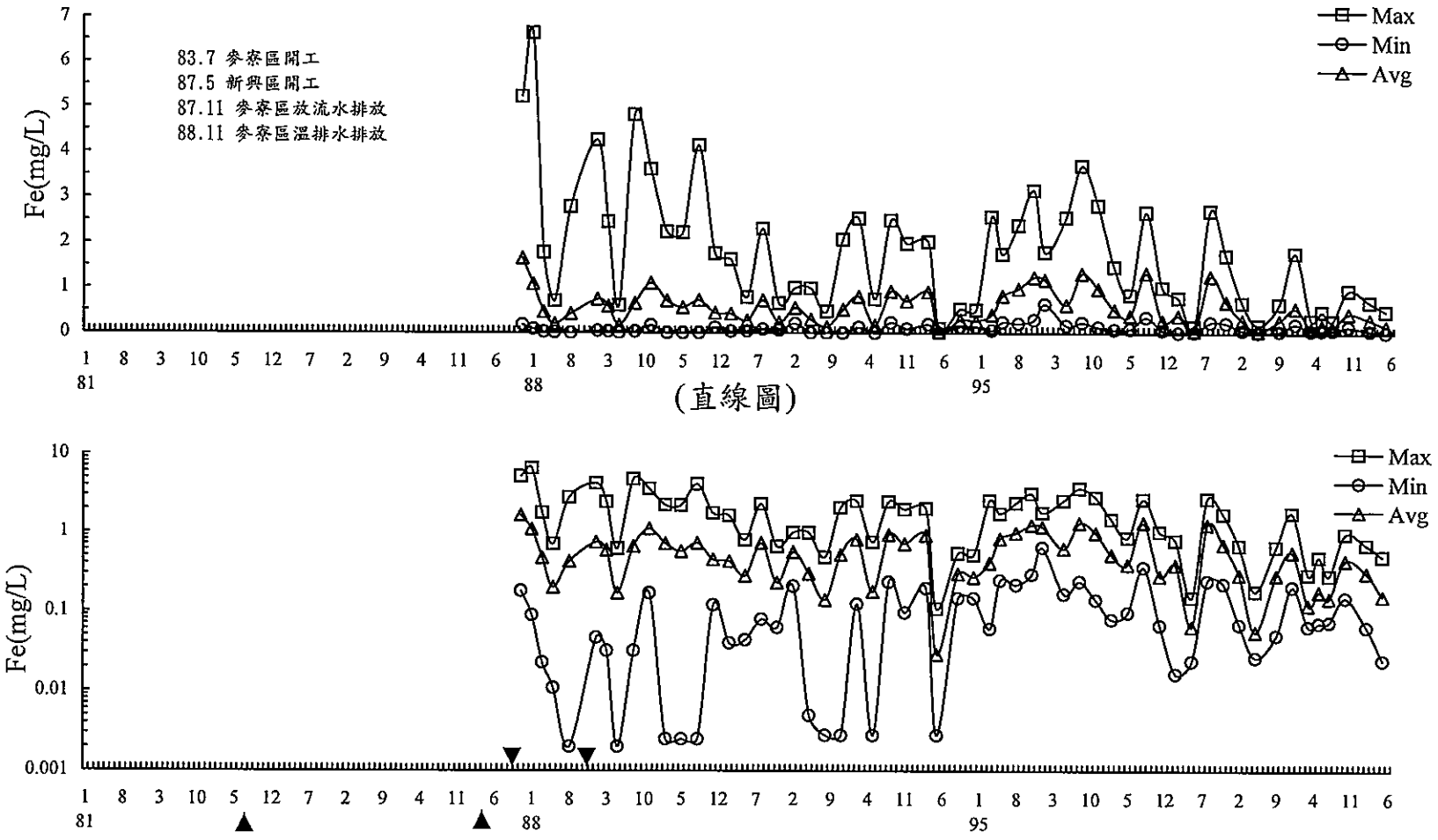


圖3.1.9-27 離島工業區海域歷年水質變化圖(Fe)

4.生化需氧量

海域生化需氧量的歷年記錄中偶有超出限值 2.0 mg/L 的情況，如 81 年 4 月的 SEC13 全部點位(均超過 2.0 mg/L)與 82 年 8 月的 SEC7-20 米水深的上層水樣(5.8 mg/L)，83 年 5 月的 SEC3-05 米水深的上層水樣(2.4 mg/L)，84 年 8 月的秋季採樣中有五個測值超出限值 2.0 mg/L，分別為 SEC3-10 米水深的上層水樣(2.6 mg/L)、SEC5-10 米水深的上層水樣(2.8 mg/L)、SEC5-10 米水深的下層水樣(2.1 mg/L)、SEC13-10 米水深的上層水樣(2.8 mg/L)及 SEC13-10 米水深的下層水樣(2.1 mg/L)，87 年 5 月(SEC5-10 上)亦有一個測值超出標準，87 年 7 月 SEC13-10 下、SEC 13-05 上及 SEC 9-05 上略超出基準值，88 年 5 月於 SEC9-05 上、下亦測得略超出限值，此外 90 年 3 月於 SEC3-10 下亦超出基準，但各季的平均值均低於此上限值，顯示近岸海水偶有受到來自陸源有機物之污染。歷次變化趨勢大致看來並不明顯，呈現不規則變動。98 年 2 月於 SEC7-20 下略超出標準值，其餘測站數值與歷年無差異。99 年 2 月於 SEC5-20 下略超出標準值，其餘測站數值與歷年無差異。由 100 年度迄今之歷次監測皆趨於低值，全數測站皆符合甲類海域水質標準(≦2.0 mg/L)。

5.懸浮固體、濁度

歷次懸浮固體海域平均濃度除 81 年 9 月(平均值 227 mg/L)、89 年 11 月(平均值 128 mg/L)與 94 年 3 月(平均值 129 mg/L)外，大致上都不超過 100 mg/L，而歷年各次採樣的最高濃度常有超出 100 mg/L 以上，而此高濃度水樣大多數是採自於不同水深的底層水樣，可能是調查時採到短時間之陸源底層濁流向海傳輸，或海浪翻攪等物理作用造成底部之再懸浮物增加所致。歷次懸浮固體變化趨勢顯示，其平均值增高多發生於東北季風期或夏秋之際的颱風豐水期。濁度歷次變化趨勢與懸浮固體類似，兩者大致呈現指數正相關。

全海域斷面濁度平均值於施工前(83.03-83.07 平均值 5.00NTU)至麥寮區施工(83 年 7 月)後，似乎有略為增高之趨勢(83.07-88.02 平均值 24.3NTU)，除氣象因素與陸源地表泥沙沖刷可造成近海濁度變動外，抽砂填海造地工程如抽砂行為及造地時裸地受風吹揚之塵土等，難免會對海域濁度略有影響，惟至目前看來其影響並不顯著。此外，施工前濁度監測數據不足，尤其缺少冬北季風期與颱風大雨時期之數據比對，更增加施工前後濁度比對分析之困難度，甚至造成誤判。由施工前後懸浮固體平均變化看來，則顯示麥寮區施工(83 年 7 月) 前全海域斷面懸浮固體反而較高，因此從全海域的角度看來，施工期間對懸浮固體與濁度之負面影響(增加效應)並不顯著，可能代表造地工程所能影響之範圍小且十分有限，經海域之廣大擴散稀釋能力而消散。

6.大腸桿菌群

早期 81 年 9 月、82 年 11 月全海域大腸桿菌群平均值較高，之後有降低之趨勢，而 83 年起至 85 年底期間大致呈現秋季測值略高之現象，

至 87 年起又略有回升之趨勢，其後降低回穩。由 95 年迄今，除 96 年 11 月 SEC 5-10 上層水(1.1×10^3 CFU/100mL)略微超出甲類海域水質標準外，近年來最大的檢出值均能符合甲類海域水質標準(≦1000 CFU/100mL)。

7.營養鹽

在營養鹽中，氨氮在 81～82 年的監測記錄中少有監測到超過 1 mg/L 的濃度，但在 83 年 8 月份的秋季採樣卻測得 4.99 mg/L 歷次新高，而此次測得之高濃度的氨氮值並非近岸水樣，若來自於陸源污染則應為大規模的污染排放結果。83 年 8 月份時道格颱風造成連續多日大範圍的降雨(離島地區的降雨是七日至十六日)，可能產生含氮有機物流向海洋造成大片海域氨氮濃度上升。根據 83 年度經濟部水資會所發行的台灣水文年報表示，在濁水溪自強大橋曾在 83 年 8 月 8 日測得流量高達 5330 m^3/s，此流量為歷年來的最大日平均流量。此外在 8 月 8 日至 8 月 13 日測得的流量均大於 1000 m^3/s，遠高於當年的平均流量 140 m^3/s。另依據水工所同一時段的監測結果顯示，鄰近的彰濱海域亦有海水氨氮濃度偏高的情況發生。歷次變化趨勢大致顯示全海域多在夏季時氨氮濃度偏高(83 年與 85 年夏)，但整體並無一定之變動趨勢。而硝酸氮與總磷的海域平均濃度大致都在 1.0 mg/L 以下與 0.5 mg/L 左右，硝酸氮於 84 年以前較高，之後則降低，硝酸氮歷次顯示 82 年與 83 年的秋季都曾出現歷年來的高值(>1.0 mg/L)，而 86 年的秋季亦出現近 1.0 mg/L 之高值。總磷在 82 年 8 月份(秋季)與 11 月份(冬季)兩次監測中總磷的最高濃度有上升的現象，其後春季則又回復到最高值在 0.2 mg/L 的範圍以內，而後 84 年 5 月份(夏季)又有高值出現，84 年 6 月份(暴雨)採樣後，又回復到一般正常總磷的監測濃度(<0.2 mg/L)，85 年 8 月份(暴雨後)也有高值出現，其後之秋季採樣後又回復至一般總磷的監測濃度，而自 87 年之秋末初冬起，總磷監測改為正磷酸鹽。亞硝酸氮與矽酸鹽自 87 年 11 月開始監測開始建立其歷次變化資料，其中亞硝酸氮有降低之趨勢。矽酸鹽全海域平均濃度<1.0 mg/L，過去於民國 89 年 5 月於 SEC5-10 下測得 2.20 mg/L，此外亦曾於民國 92 年 11 月於 SEC9-10 上測得 2.64 mg/L，此外於 94 年 5 月於 SEC7-20 上測得高達 19.0 mg/L，而當時此處水質除矽酸鹽濃度偏高外，其鹽度與導電度測值則相對有略低之情形，95 年 5 月正磷酸鹽部份不符合甲類海水標準，最高曾達 0.064 mg/L；95 年 11 月正磷酸鹽於 SEC5-10 下層及 SEC5-20 下層不符合甲類海水標準，最高達 0.065 mg/L。99 年 2 月正磷酸鹽於 SEC5-10 下層及 SEC7-10 下層不符合甲類海水標準，最高曾出現 0.178 mg/L。而 100 年監測迄今，營養鹽含量普遍均低，主要如硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮含量均在 0.12 mg/L 以下；磷酸鹽含量多數在 0.020 mg/L 以下，各測站濃度變化不大無明顯的季節區分。

8.酚類與油脂

酚類在過去的甲類海域標準為 0.01 mg/L(現又已恢復)，早期歷次之最高值曾出現高於 0.1 mg/L，其中最高濃度記錄為 0.31 mg/L 出現在 82

年 11 月的冬季採樣中，SEC7-15 米水深的下層水樣。84 年以前海域酚濃度較高，自 83 年 8 月起，海水酚濃度雖仍有大於限值的水樣出現，但整體而言較以往的污染情況已有改善，自 85 年起均不超出舊甲類海域標準上限，自 86 年起全海域酚類多低於方法偵測極限，變動不大，至 88 年 1 月平均值略為升高乃部份水樣委外分析，因其方法偵測極限值較高(0.0040 mg/L)所致。由 95 年迄今，本海域之酚濃度除 97 年 8 月 SEC 11-20 下層水略有超出甲類海域水質標準(≦0.01 mg/L)外，各測點均落於甲類海域標準範圍內。

總油脂的歷年變化趨勢與酚類相似，且其中不乏測得高濃度的油脂記錄，自 84 年起，總油脂歷年變動不大，但自 88 年起略有升高之趨勢。過去礦物性油脂的甲類海域標準為 2.0 mg/L(現又已恢復)，自 83 年 5 月的暴雨後採樣加測礦物性油脂，有 84 年 5 月(夏季)測到 2.60 mg/L 和 85 年 6 月(夏季)測到 2.77 mg/L，超出礦物性油脂上限值 2.0 mg/L，在 88 年 1 月亦曾測得略超出此舊限值(SEC3-10 上，2.52 mg/L)。本海域近年總油脂表、底層之差異均很小，且季節變化亦不顯著，自 95 年至 101 年第 2 季之監測，含量普遍可符合甲類海域標準。

9.葉綠素 a

葉綠素 a 的歷年海域平均值大致在 2.0 μg/L 到 3.0 μg/L 之間，春、夏兩季(2 月到 7 月)是本海域葉綠素 a 濃度的高峰期。歷次以 94 年 9 月有曾測得達 24.2 μg/L (SEC7-10 上)，顯示生物作用對水質的影響，當水中植物行光合作用旺盛時，吸入二氧化碳而產生較多之氧氣，使得溶氧較高且 pH 值上升。根據歷年 3 月份(春季)的水溫記錄，84 年 3 月的海水平均溫度為 20.4℃，低於 82 年 3 月的 21.3℃與 83 年 3 月的 23.2℃；而較低溫的環境可能造成浮游植物生長之阻礙，使得海水葉綠素 a 濃度偏低。

10.重金屬

重金屬分析項目中，銅自 82 年 8 月份開始濃度都能維持在海域的限值 0.03 mg/L 以下。85 年 3 月在 SEC7-05 上水樣曾出現高達 0.062 mg/L，之後均能維持在限值以下，自 86 年起變動較大且有些微上升之趨勢。鎘於 82 年 8 月(秋季，SEC13-20 上)，鉛則在 82 年 3 月(春季，SEC3、SEC7、SEC9)水樣測得高於舊海水標準(0.04 mg/L)，其中鎘於 88 年 1 月平均值有升高現象，此乃該次分析方法(Cd：MIBK AA-flame MDL=0.50μg/L；ICP-AES MDL=4.0μg/L)不同造成 MDL 高低差距較大所致，鉛於 88 年 1 月平均值有升高之現象，其原因亦同(Pb：MIBK AA-flame MDL=1.0μg/L；ICP-AES MDL=30.0μg/L)。鋅的海水舊標準上限為 0.04 mg/L，歷次濃度記錄各在 81 年 4 月(春季，SEC11-30 下)與 82 年 8 月(秋季，SEC5 與 SEC7)水樣測得高於此標準；其他各季則都在此舊限值以下，新海域標準已提高為 0.5 mg/L，歷次鋅監測皆低於此新上限。87 年 11 月海域鋅之平均值有略為升高而後降低之趨勢；而 95 年 5 月銅之濃度有超出標準(SEC7-10 下、SEC11-10 下及 SEC-11-20 下)之情形。而 96 年 11 月 SEC9-10 下層重金屬鉛有超出標準的現象。由 100 年

至 101 年度第 2 季重金屬之監測結果顯示，近年各元素濃度有標準者皆符合國內甲類海域水質標準與美國 NOAA 海域水質容許濃度。

六價鉻的歷年分析結果，除 82 年 3 月的春季採樣 SEC13 有超出標準的濃度出現外，其他各季都遠低於鉻的海水標準(0.05 mg/L)。總鉻歷次調查則均低於 0.025 mg/L，變動不大且測值多低於方法偵測極限，88 年 1 月有略為升高。鎳於早期 81 年間及 82 年間調查其測值<0.05 mg/L，而後暫停監測，同樣於 88 年 1 月有略為升高現象，歷次監測逐漸下降回穩，近年無明顯異常。鐵於 87 年起監測，最高濃度出現於 88 年 1 月，達 6.65 mg/L，近年含量呈現下降趨勢，100 年度最高濃度僅為 0.964 mg/L。鈷歷年濃度多數小於 MDL(0.020 mg/L)。87 年重金屬部分檢項在冬季測值升高，可能因冬季枯水期雨量少，使得來自內陸污染物因河川流量減低，導致部份重金屬濃度略為偏高。

汞在海水中的限值為 0.002 mg/L，歷年來僅在 82 年 3 月測得超出此上限值的水樣(SEC13 與 SEC15)，而絕大多數之測值均低於方法偵測極限，82 年 8 月之後變動不大，至 88 年 1 月略有升高，其後變動較小，至今多數為 ND 測值。砷自 82 年 8 月開始分析以來，測值均遠低於海水標準 0.05 mg/L，歷次最高值出現於 83 年及 85 年 3 月，之後變動較小，雖於 88 年 1 月又略有升高現象，但後續歷次監測已回穩降低，迄今無明顯異常。

11.總有機碳與氰化物

總有機碳與氰化物自 87 年 11 月起增列調查，兩者於 87 年 11 月高低差異最大，該次海域斷面之總有機碳測值大多<5 mg/L，但於 SEC 11 之 10m 及 20m 水體上下兩層水樣中測得介於 343～594 mg/L 之異常高濃度，且測得高濃度之水樣已有臭味發生，顯示其應遭受污染，其後逐漸回復降低，而近年總有機碳含量，多落於歷年變動範圍內，95～101 年歷次最大檢出濃度均低於 5 mg/L。近年氰化物歷次調查變動不大且測值多低於方法偵測極限。

二、與開發前環境背景值比較

海域斷面水質歷年監測結果(民國 81 年至 97 年 11 月)與開發前環境背景值比較如表 3.1.9-1 所示。其中海域斷面之整體平均濃度，於開發前環境背景調查期間(台大 譚天錫教授調查)與工業區開始監測至今，均可符合甲類海域水質標準。除懸浮固體物平均濃度於 93 年度與 94 年度上半年，與開發前環境背景值相比有略為增加外，其餘項目並無明顯隨工業區開發而惡化之情形，此外本季調查結果與開發前環境背景值相比較大致相當，無太大之差異。但此部份比較需要注意的是，開發前環境背景值僅有 79 年 5 月、8 月及 12 月總共 3 次的調查結果，此背景資料涵蓋之時間尺度有限，且尚未包括完整之四季變化資料，因此這部分的比較分析，仍有不足之處。

表 3.1.9-1　離島海域水質於工業區開發前環境背景平均濃度值與施工期間平均濃度變化情形比較表

時程 項目	甲類海域 水質標準	背景水質 (79 年 5、8、12 月)	(81 年至 91 年)	92 年度	93 年度	94 年度	95 年度	96 年度	97 年度	98 年度	99 年度	100 年度	101 年度
酸鹼度	7.5~8.5	8.2	8.1	8.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.113	8.155	8.217
溶氧	>5.0	6.5	6.6	6.8	6.9	6.9	6.5	7.2	6.8	6.9	6.94	6.62	7.21
懸浮固體	--	36.8	34.9	28.9	54.6	48.8	58.6	57.7	37.1	40.9	16.3	19.3	16.6
生化需氧量	<2.0	0.9	0.6	0.8	0.8	1.0	0.5	0.5	0.5	0.8	0.7	1.1	0.7
大腸桿菌群	<1000	53	8	10	13	53	135	61	16.5	17	32	25.8	10.0
銅	<0.03	<0.02	0.004	0.0066	0.0046	0.0026	0.0105	0.0058	0.0040	0.0027	0.0034	0.0023	0.0022
總鉻	<0.05(Cr6+)	<0.005	0.0007	0.0006	0.0018	0.0004	0.0008	0.0008	0.0009	0.0032	0.0007	0.0006	0.0005
鎘	<0.01	<0.005	0.0003	0.0002	0.0003	0.00023	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
鉛	<0.1	<0.1	0.0039	0.0023	0.0033	0.0023	0.0035	0.0066	0.0045	0.0032	0.0031	0.0028	0.0023
汞	<0.002	0.0008	0.0003	0.0003	0.00026	0.00037	0.0003	0.0002	0.0003	0.0004	0.0004	0.0002	0.0001
砷	<0.05	0.012	0.0014	0.0009	0.0017	0.0019	0.0021	0.0010	0.0009	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
鋅	<0.5	0.025	0.0041	0.0043	0.0054	0.0033	0.0044	0.0055	0.0040	0.0123	0.0074	0.0076	0.0055

註：濃度單位酸鹼度－無單位；大腸桿菌群－CFU/100mL；其餘檢項 mg/L。”－”表未調查。

三、與環評預測之比較

環評預測於施工期間，其海域水質需注意濁度與水質污染問題，由海域斷面水質歷年監測數據與環評預測結果相比，海域水質並未出現明顯之負面不利影響。此外於營運期間，環評預測須特別注意發電廠溫排水之溫昇影響，由初步調查顯示，以民國 91 年 2 月調查為例，麥寮區導流堤之電廠溫排水與鄰近海水相比，排放水具有相對較高溫、低鹽與低 pH 及低溶氧之特性，並使得鄰近之北側 SEC5 與南側 SEC6 處海域水質略受影響，此區域海域水質自九十一年度開始監測，其四季水質調查結果：

九十一年度第一季水溫變動範圍介於 20.3～23.2 ℃，平均 21.7℃，導流堤出水口之水溫為 24.6℃，其鄰近之 SEC6-10 處亦達 23.2℃；第二季介於 27.1～28.9℃，平均 27.7 ℃，導流堤出水口水溫為 29.0℃，第三季退潮時採樣，仍可見到南側 SEC6-10 處海域水質受其影響，使得 pH 降低、溫度升高，此外更造成溶氧偏低，第一季位於南側鄰近之 SEC6-10 表水 pH 偏低(pH：7.2)，該處採樣於退潮期間，由於鄰近並無其他排水，應受到麥寮區導流堤排水(pH：6.5)於退潮時向南流動影響而降低。

九十二年度第一季介於 21.3～22.9℃，平均 22.3℃，導流堤出水口水溫較高(25.6℃)；第二季介於 27.3～29.9℃，平均 27.8 ℃，導流堤出水口水溫為 30.8℃；第三季介於 30.4～31.9℃，平均 31.1 ℃，以 SEC9-20 與 SEC11-10 表水最高，導流堤出水口表水水溫為 33.6℃；第一季介於 24.3～26.7℃，平均 24.8 ℃，以 SEC6-10 表水最高，導流堤出水口表水水溫為 29.6℃。

九十三年度第一季海域斷面水溫變動範圍介於 15.6～20.8℃，平均 17.5 ℃，導流堤出水口表水水溫較高(20.9℃)。第二季水溫介於 27.8～30.5℃，平均 28.3 ℃，以 SEC6-10 表水最高，導流堤出水口表水水溫為 30.7℃。第三季水溫介於 29.0～31.7℃，平均 29.9℃，以 SEC5-05 表水最高，導流堤出水口表水水溫為 34.0℃。第一季水溫介於 23.3～26.7℃，平均 24.1℃，以 SEC6-10 表水最高，導流堤出水口表水水溫為 28.0℃。九十三年度導流堤出水口表水水溫，符合現行法規之規範要求，未超出 42℃。

九十四年度第一季海域斷面水溫變動範圍介於 16.1～18.9℃，平均 17.1 ℃。導流堤出水口附近表水水溫較高(19.2℃)。第二季水溫介於 28.0～30.5℃，平均 28.8℃，以 SEC6-10 表水最高。導流堤出水口附近表水水溫為 29.5℃。兩季次調查結果，各斷面之水溫未超出離島過去曾出現之最大溫度(民國 84 年 8 月：33.9℃)，亦符合現行法規之規範要求，導流堤出水口附近水溫同樣未超出 42℃。第三季與第一季則未進行導流堤出水口處附近之密集點位調查。

九十五年度第一季海域斷面水溫變動範圍介於 19.0～22.5℃，平均 21.2 ℃，以 SEC11-20 上層最高。導流堤出水口附近表水水溫為 22.7℃。第二季水溫介於 27.4～30.4℃，平均 28.9℃，以 SEC6-10 上層最高。導流堤出水口附近表水水溫為 31.9℃。第三季水溫介於 29.7～30.4℃，平均 30.0℃，以 SEC9-10 下層最高。導流堤出水口附近表水水溫為 33.4℃。第四季水溫介於 24.7～27.4℃，平均 25.7℃，以 SEC5-10 上層最高。導流堤出水口附近表水水溫為 27.8℃。

九十六年度第一季海域斷面水溫變動範圍介於 16.4～18.3℃，平均 16.9 ℃，以 SEC11-20 上層最高；導流堤出水口附近表水水溫第一季無執行。第二季水溫介於 27.2～28.5℃，平均 27.7℃，以 SEC5-10 上層最高；導流堤出水口附近表水水溫為 32.2℃。第三季水溫介於 28.6～31.2℃，平均 29.3℃，以 SEC5-10 上層最高；導流堤出水口附近表水水溫第三季無執行。第四季水溫介於 19.2～23.4℃，平均 22.2℃，以 SEC7-20 上層最高；導流堤出水口附近表水水溫為 22.8℃。

九十七年度第一季海域斷面水溫變動範圍介於 15.3～22.1℃，平均 19.9 ℃，以 SEC5-20 上層最高；導流堤出水口附近表水水溫第一季無執行。第二季水溫介於 26.3～28.6℃，平均 27.0℃，以 SEC5-10 上層最高；導流堤出水口附近表水水溫為 30.2℃。第三季水溫介於 28.0～29.8℃，平均 28.6℃，以 SEC5-10 上層最高；導流堤出水口附近表水水溫第三季無執行。第四季水溫介於 20.6～27.3℃，平均 25.4℃，以 SEC11-10 上層最高；導流堤出水口附近表水水溫為 24.4℃。

九十八年度第一季海域斷面水溫變動範圍介於 20.3～22.9℃，平均 21.5℃，以 SEC11-20 上層最高；導流堤出水口附近表水水溫第一季無執行。第二季海域斷面水溫介於 27.1～29.3℃，平均 28.5℃。導流堤出水口附近表水水溫為 33.9℃。第三季海域斷面水溫變動範圍介於 28.8～30.9℃，平均 29.9℃，以 SEC5-10 上層最高；導流堤出水口附近表水水溫第三季無執行。第四季海域斷面水溫介於 21.0～22.4℃，平均 22.0℃。導流堤出水口附近表水水溫為 23.1℃。

九十九年度第一季海域斷面水溫變動範圍介於 19.2～22.2℃，平均 21.0℃，以 SEC11-20 上層最高；導流堤出水口附近表水水溫第一季無執行。第二季海域斷面水溫介於 26.2～26.9℃，平均 26.5℃。導流堤出水口附近表水水溫為 29.9℃。第三季海域斷面水溫變動範圍介於 29.7～30.5℃，平均 30.0℃，以 SEC9-20 上層最高；導流堤出水口附近表水水溫為 31.5℃。第四季海域斷面水溫變動範圍介於 20.6～22.8℃，平均 21.9℃，以 SEC7-20 上層最高；導流堤出水口附近表水水溫為 22.5℃。

一百年度第一季海域斷面水溫變動範圍介於 20.8～22.3℃，平均 21.9℃，以 SEC9-20 上層最高；導流堤出水口附近表水水溫表水水溫為 24.5℃。第二季海域斷面水溫介於 25.7～26.9℃，平均 26.2℃；導流堤出水口附近表水水溫為 27.3℃。第三季海域斷面水溫介於 28.5～30.7℃，平均 29.1℃，以 SEC5-10 上層最高；導流堤出水口附近表水水溫為 35.1℃。第四季海域斷面水溫介於 26.3～28.1℃，平均 27.2℃，以 SEC5-10 上層最高；導流堤出水口附近表水水溫為 30.4℃。

101 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 17.8～21.6℃，平均 19.3℃，以 SEC7-20 上、下層水相對最高；導流堤出水口附近表水水溫表水水溫為 19.5℃。第二季海域斷面水溫介於 27.3～27.9℃，平均 27.6℃，以 SEC5-10 下層水最高；導流堤出水口附近表水水溫 31.6℃。

火力及核能發電廠的放流水可分為溫排水和一般排水兩種，根據現行「放流水標準」，水溫方面之規定如下:

(1)放流水排放至非海洋之地面水體者:

攝氏三十八度以下(適用於五月至九月)

攝氏三十五度以下(適用於十月至翌年四月)

(2)放流水直接排放海洋者，其放流口水溫不得超過攝氏四十二度，且距排放口五百公尺處表面水溫差不得超過攝氏四度。

麥寮區溫排水之放流水屬於直接排放至海洋者，由目前監測數據顯示，其導流堤出口處水溫未出現超過攝氏四十二度之情形。

3.1.10 海域生態

分析不同年度間各種類的漁獲重量，發現雖然蝦拖網漁業捕獲的種類相多，然多獲性的生物卻不多，歷年的調查發現本海域主要的漁獲生物有季節變動情形，第二季不同年度間優勢種置換頻繁，民國 86 年至 92 年大致以漁獲劍蝦類(長角彷對蝦及角突彷對蝦)為主，93 年轉以魚類(雙線舌鰨及赤土魟)有較高的漁獲重量，99 年第 2 季長角彷對蝦的漁獲重量是歷年的第 3 高值，本年度的長角彷對蝦漁獲 9.4 公斤，略低於同季平均 10.7 公斤，建議持續監測漁獲種類、產量、數量及產值的變動情形。

3.1.11 漁業經濟

一、漁獲種類、產量及產值部份：

(一) 蝦拖網漁業：

本季(101.4-6)調查結果為 101 年第二季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 6 月份的 63.3 公斤/航次/艘最高，而 5 月份的 54.0 公斤/航次/艘最低。本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 4 月份的 10,898 元/航次/艘最高，5 月份的 9,236 元/航次/艘最低。而綜觀比較 86~101 年的 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 100 年 9 月，為 106.4 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 90 年 3 月，為 22,142 元/航次/艘；再其次是 86 年 1 月及 2 月，以及 100 年 9 月，分別為 16,468 及 17,800，以及 16,445 元/航次/艘。(表 3.1.11-1~2；圖 3.1.11-1)。

(二) 流刺網漁業：

本季(101.4-6)調查結果為 101 年第二季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 5 月份的 36.4 公斤/航次/艘最高，而 6 月份的 16.5 公斤/航次/艘最低。而本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 5 月份的 10,073 元/航次/艘最高，6 月份的 4,097 元/航次/艘最低。而綜觀比較 85~101 年，在 CPUE(公斤/航次/艘)方面，以 100 年 10 月份最低，為 13.7 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 94 年 3 月最低，為 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。(表 3.1.11-1~2；圖 3.1.11-2)。

(三) 雙拖網漁業：

本季(101.4-6)調查結果為 101 年第二季，因漁船上架整修而無任何漁獲資料。而綜觀比較 85~101 年，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。(表 3.1.11-1~2；圖 3.1.11-3)。

縱觀今年第二季三種漁具漁法中，雙拖網漁業因無漁船作業故 CPUE 為 0。蝦拖網漁業於本季明顯高於流刺網漁業。IPUE 方面，同樣的雙拖網漁業為 0，而蝦拖網業高於流刺網漁漁業。而從年度來看，蝦拖網大多數的時間冬季期間產量較低，流刺網這幾年產值產量都偏低。雙拖網方面則在 94 年標本戶穩定後，冬季產量較豐。

表3.1.11-1　雲林縣沿海地區三種漁法之CPUE比較

CPUE		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計	平均
蝦拖網	85年											無資料收集	無資料收集	-	-
流刺網												932.7	185.9	1,118.6	559.3
雙拖網												311.3	388.8	700.1	350.1
蝦拖網	86年	87.1	88.8	58.1	51.1	70.3	35.5	43.6	48.5	41.2	42.4	67.8	33.6	668.0	55.7
流刺網		250.7	35.9	110.7	21.6	65.0	-	-	-	-	33.3	87.5	88.1	692.8	86.6
雙拖網		692.9	409.5	260.4	221.2	-	181.3	197.3	-	39.3	67.3	-	-	2,069.2	258.7
蝦拖網	87年	47.2	46.5	44.9	56.7	50.3	56.0	49.0	57.4	50.3	48.2	32.5	37.8	576.8	48.1
流刺網		140.4	54.7	-	49.3	-	-	-	-	-	67.5	62.9	86.6	461.4	76.9
雙拖網		347.0	644.5	322.7	125.4	-	-	-	-	-	-	-	-	1,439.6	359.9
蝦拖網	88年	44.5	41.7	42.6	40.5	34.7	31.8	38.2	43.9	71.7	67.9	45.0	59.8	562.3	46.9
流刺網		69.9	310.3	1,754.0	-	-	1,318.0	1,442.0	763.7	-	180.3	47.8	91.4	5,977.4	664.2
雙拖網		235.7	509.1	115.7	176.9	49.6	-	-	-	-	206.7	154.0	102.5	1,550.2	193.8
蝦拖網	89年	51.6	44.3	56.7	52.3	57.7	47.7	53.6	52.2	38.7	38.1	25.2	29.5	547.6	54.8
流刺網		161.1	183.0	629.0	-	120.3	94.5	-		-	48.5	82.8	206.3	1,525.5	254.3
雙拖網		292.2	140.0	2,272.0	-	-	-	-		-	-	139.8	446.6	3,290.6	822.7
蝦拖網	90年	38.4	33.5	44.9	49.4	49.6	56.3	72.1	166.7	58.8	21.9	25.0	25.3	641.9	53.5
流刺網		283.5	75.0	-	-	528.3	-	-	-	-	-	-	92.9	979.7	244.9
雙拖網		134.8	1,228.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.9	1,388.0	462.7
蝦拖網	91年	61.8	43.2	68.9	67.0	41.3	36.6	51.3	51.7	45.5	43.5	56.5	54.2	621.5	51.8
流刺網		1,503.7	248.3	-	1,569.0	800.0	-	-	-	-	-	91.2	37.6	4,249.8	708.3
雙拖網		106.0	142.5	85.6	119.3	-	-	-	-	-	-	557.0	100.5	1,110.9	185.2
蝦拖網	92年	54.5	55.2	65.0	58.2	44.6	57.7	52.1	58.1	65.1	58.2	52.2	71.6	692.5	57.7
流刺網		77.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	510.0	587.2	293.6
雙拖網		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
蝦拖網	93年	51.9	74.8	65.6	61.9	47.2	54.2	50.2	61.5	55.8	23.7	22.1	18.3	587.2	48.9
流刺網		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雙拖網		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,291.4	1,291.4	1,291.4
蝦拖網	94年	27.1	51.9	36.5	27.7	28.6	40.6	46.3	51.4	40.0	23.2	31.1	37.9	442.3	36.9
流刺網		35.4	39.6	38.7	34.7	39.1	31.6	61.4	66.6	35.0	30.5	42.9	100.6	556.1	46.3
雙拖網		1,309.8	898.3	1,281.5	698.4	-	-	-	-	1,393.2	1,706.7	1,493.3	2,192.8	10,974.0	1,371.8
蝦拖網	95年	26.5	29.9	25.9	34.2	29.2	37.5	59.7	47.1	49.0	38.4	46.8	29.0	453.2	37.8
流刺網		42.6	66.7	45.1	59.8	74.7	116.1	102.3	63.6	43.8	66.1	43.4	52.7	776.9	64.7
雙拖網		915.0	1,184.7	320.0	-	-	-	1,098.1	244.4	1,262.9	1,363.7	353.0	1,099.6	7,841.4	871.3
蝦拖網	96年	29.4	52.7	57.4	74.6	55.7	45.6	55.8	73.6	90.4	49.4	33.2	28.4	646.2	53.9
流刺網		52.2	59.3	39.5	43.4	42.1	39.2	64.4	57.7	40.4	46.3	79.5	106.7	670.7	55.9
雙拖網		1,806.1	1,731.2	624.8	884.3	1,177.5	1,340.3	1,243.8	1,501.8	1,377.4	2,317.2	1,347.5	3,362.2	18,714.1	1,559.5
蝦拖網	97年	31.0	41.0	36.9	62.3	67.6	67.3	76.0	73.6	80.0	58.4	40.2	36.1	670.2	55.9
流刺網		59.7	50.0	50.2	52.6	46.6	37.2	40.7	30.5	27.8	37.0	33.1	54.8	520.2	43.3
雙拖網		2,236.3	1,647.6	1,447.2	3,101.6	598.0	2,204.9	1,877.4	2,639.9	1,417.5	1,122.0	2,861.8	2,371.4	23,525.5	1,960.5
蝦拖網	98年	31.9	45.3	52.5	60.9	51.5	41.7	47.4	65.4	71.3	55.3	46.4	44.8	614.4	51.2
流刺網		50.1	54.4	36.0	39.3	39.7	36.6	38.9	27.7	33.5	37.4	43.2	45.9	482.8	40.2
雙拖網		2,391.5	2,327.3	2,269.5	1056.0	1846.6	1139.7	1,271.7	713.3	1,817.9	2,177.2	1,263.4	2,223.4	20,497.5	1,708.1
蝦拖網	99年	47.1	67.3	54.5	46.6	45.9	51.6	48.6	58.4	82.1	61.4	54.7	52.1	670.3	55.9
流刺網		41.0	41.5	42.5	40.1	42.8	44.7	37.0	41.5	38.0	30.4	40.7	28.5	468.6	39.0
雙拖網		1,551.2	2,272.9	898.0	940.7	1394.9	1167.2	1,035.0	1,249.3	900.8	670.0	1,934.5	1542.5	15,557.0	1,296.4
蝦拖網	100年	75.7	55.7	60.9	70.2	63.1	52.9	59.0	62.1	106.4	64.0	68.4	176.3	914.9	76.2
流刺網		17.4	26.2	23.4	32.6	24.0	25.8	25.1	27.0	29.5	13.7	16.8	126.5	388.2	32.3
雙拖網		555.0	1222.8	898.5	586.7	344.9	1225.9	875.3	629.0	1084.8	1040.8	1133.5	1237.7	10834.9	902.9
蝦拖網	101年	47.6	56.4	62.7	59.5	54.0	63.3							343.5	57.2
流刺網		12.4	16.7	24.1	22.9	36.4	16.5							129.0	21.5
雙拖網		1144.2	641.2	374.1	no data									2159.6	719.9

註備：統計資料收集起始日期：蝦拖網86年1月,流刺網85年11月,雙拖網85年11月

表3.1.11-2　雲林縣沿海地區三種漁法之IPUE比較

IPUE		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	單年合計	平均
蝦拖網	85年											無資料收集	無資料收集	-	-
流刺網												87,220	53,919	141,139	70,570
雙拖網												65,390	97,793	163,183	81,592
蝦拖網	86年	16,468	17,800	11,491	11,679	9,821	7,534	7,654	7,309	6,127	5,847	8,790	4,825	115,345	9,612
流刺網		64,227	8,350	24,737	6,349	9,077	-	-	-	-	37,171	13,784	19,989	183,684	22,961
雙拖網		82,773	45,188	51,325	19,741	-	26,092	20,082	-	10,815	13,006	-	-	269,022	33,628
蝦拖網	87年	7,761	7,974	8,261	11,951	10,051	10,511	7,602	7,612	6,008	7,218	4,946	6,027	95,922	7,994
流刺網		34,908	11,004	-	8,965	-	-	-	-	-	14,624	23,964	12,088	105,553	17,592
雙拖網		48,805	66,990	35,351	16,966	-	-	-	-	-	-	-	-	168,112	42,028
蝦拖網	88年	7,629	7,007	6,549	6,682	5,988	4,692	4,944	5,883	5,255	4,794	3,484	7,876	70,783	5,899
流刺網		10,228	5,156	314,090	-	-	154,070	213,885	171,668	-	58,720	7,151	14,108	949,076	105,453
雙拖網		33,306	58,972	18,482	32,048	18,690	-	-	-	-	14,119	20,065	21,141	216,823	27,103
蝦拖網	89年	7,853	6,788	7,755	8,910	11,343	8,880	8,446	8,013	5,643	4,912	3,439	5,043	87,025	7,252
流刺網		16,393	78,055	205,320	-	11,665	12,400	-		-	5,281	8,517	34,702	372,333	46,542
雙拖網		26,529	15,230	87,872	-	-	-	-	-	-	-	9,969	35,292	174,892	34,978
蝦拖網	90年	7,039	5,519	22,142	10,204	10,683	8,324	6,834	15,470	7,596	3,550	3,702	3,962	105,025	8,752
流刺網		34,699	8,711	-	-	90,100	-				-	-	17,543	151,053	37,763
雙拖網		12,763	50,560	-	-	-	-				-	-	4,982	68,305	22,768
蝦拖網	91年	8,676	7,066	8,718	10,763	6,081	5,844	6,177	5,943	5,297	5,128	6,364	5,603	81,660	6,805
流刺網		200,457	32,591	-	250,966	5,600	-	-	-	-	-	10,868	5,642	506,124	84,354
雙拖網		11,101	26,979	13,694	9,846	-	-	-	-	-	-	41,705	9,890	113,215	18,869
蝦拖網	92年	8,383	8,060	8,214	10,400	5,614	7,425	6,197	6,728	7,420	7,707	6,980	8,900	92,028	7,669
流刺網		10,913	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	193,800	204,713	102,357
雙拖網		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
蝦拖網	93年	7,316	8,343	7,525	7,183	5,714	6,576	5,513	8,084	7,129	3,030	3,406	2,753	72,572	6,048
流刺網		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雙拖網		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73,075	73,075	73,075
蝦拖網	94年	4,564	9,965	4,970	4,943	4,897	5,604	5,763	6,374	5,500	2,844	4,073	4,454	63,951	5,329
流刺網		5,977	4,154	2,619	3,105	3,370	3,663	9,906	9,462	4,431	4,971	5,029	15,898	72,585	6,049
雙拖網		84,730	110,567	79,792	71,159	-	-	-	-	54,159	126,518	121,459	139,900	788,284	98,536
蝦拖網	95年	2,691	3,601	3,881	6,700	5,405	4,242	6,557	5,897	6,566	4,962	5,105	3,663	59,270	4,939
流刺網		5,856	7,202	3,574	7,928	13,721	21,278	22,853	13,865	7,780	11,718	6,060	9,332	131,167	10,931
雙拖網		66,726	111,017	5,187	-	-	-	73,306	24,130	73,468	71,302	21,950	78,808	525,894	58,433
蝦拖網	96年	4,099	8,606	9,306	9,114	7,845	6,213	6,700	9,298	10,406	5,379	4,003	2,870	83,839	6,987
流刺網		12,559	13,976	8,256	4,855	8,037	5,207	11,107	11,492	5,571	8,858	14,000	15,565	119,483	9,957
雙拖網		176,929	186,238	278,416	41,603	32,455	65,617	108,074	112,003	31,114	91,363	119,638	179,521	1,422,971	118,581
蝦拖網	97年	3,997	5,688	5,711	10,523	9,324	7,682	9,562	10,525	11,081	7,983	4,765	4,948	91,789	7,649
流刺網		15,072	11,142	10,481	13,096	13,541	7,121	7,400	5,811	5,652	8,014	7,096	12,842	117,268	9,772
雙拖網		205,448	206,020	102,624	100,630	22,675	126,791	267,441	179,044	93,675	57,108	297,551	282,301	1,941,309	161,776
蝦拖網	98年	4,871	6,834	8,481	9,848	7,784	7,613	5,809	9,348	8,617	6,759	5,871	5,566	87,401	7,283
流刺網		11,912	11,825	6,985	8,309	8,527	7,110	7,851	5,806	5,080	9,384	11,373	11,778	105,941	8,828
雙拖網		277,144	209,200	146,300	49,940	104,200	88,233	77,498	47,503	104,623	40,164	120,284	201,127	1,466,217	122,185
蝦拖網	99年	6,895	12,426	9,708	7475	7194	6980	6,660	8,061	11,136	8,287	7,596	7,288	99,706	8,309
流刺網		10,799	9,982	8,547	6918	7883	7568	7,790	6,914	6,828	5,906	9,278	4,939	93,352	7,779
雙拖網		171,369	155,599	29,592	60811	67133	80402	94,336	83,237	29,320	28,465	158,302	124,047	1,082,611	90,218
蝦拖網	100年	6,519	7,853	8,192	10,059	9,173	7,414	8,383	9,493	16,445	9,019	9,621	34,291	136,461	11,372
流刺網		4,450	6,125	5,025	5,327	3,771	4,951	4,753	6,314	8,209	4,499	4,703	40,622	98,747	8,229
雙拖網		118,586	124,661	93,368	18,713	19,969	87,974	37,459	19,068	23,618	31,037	44,236	24,709	643,398	53,616
蝦拖網	101年	7,854	9,892	10,524	10,898	9,236	9,918							58,321	9,720
流刺網		4,195	3,744	5,581	4,508	10,073	4,097							32,199	5,367
雙拖網		25,065	37,213	22,926	no data									85,204	28,401

註備：統計資料收集起始日期：蝦拖網86年1月,流刺網85年11月,雙拖網85年11月

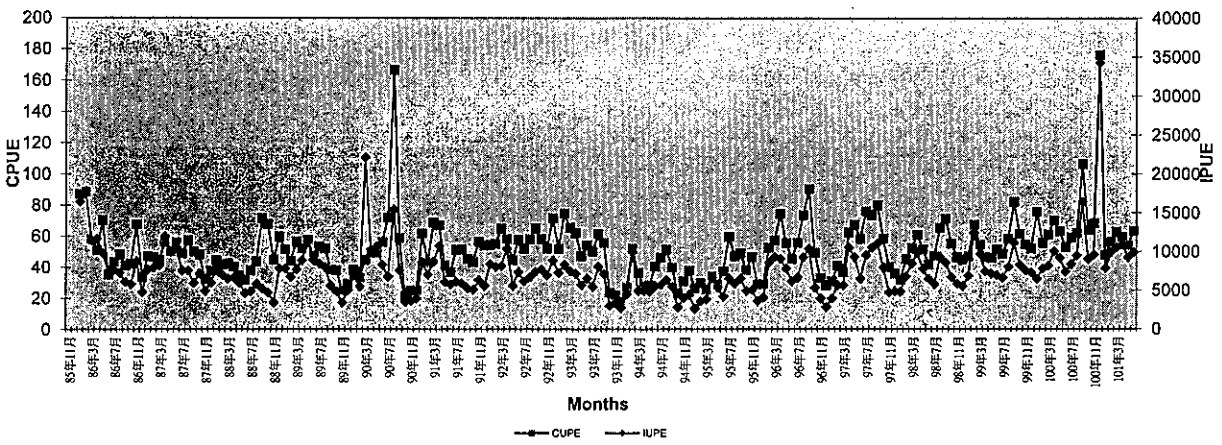


圖3.1.11-1　雲林縣沿海地區蝦拖網漁法之CPUE及IPUE比較

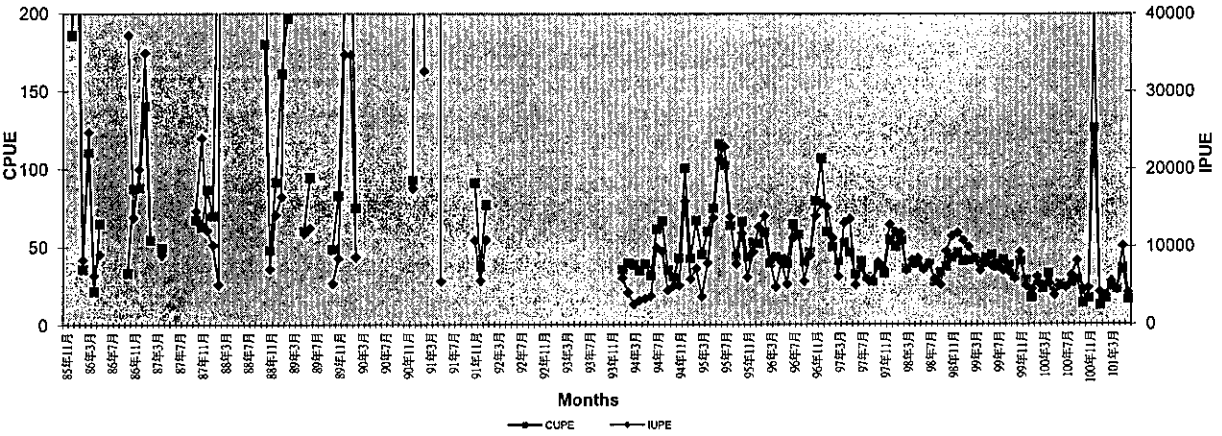


圖3.1.11-2　雲林縣沿海地區流刺網漁法之CPUE及IPUE比較

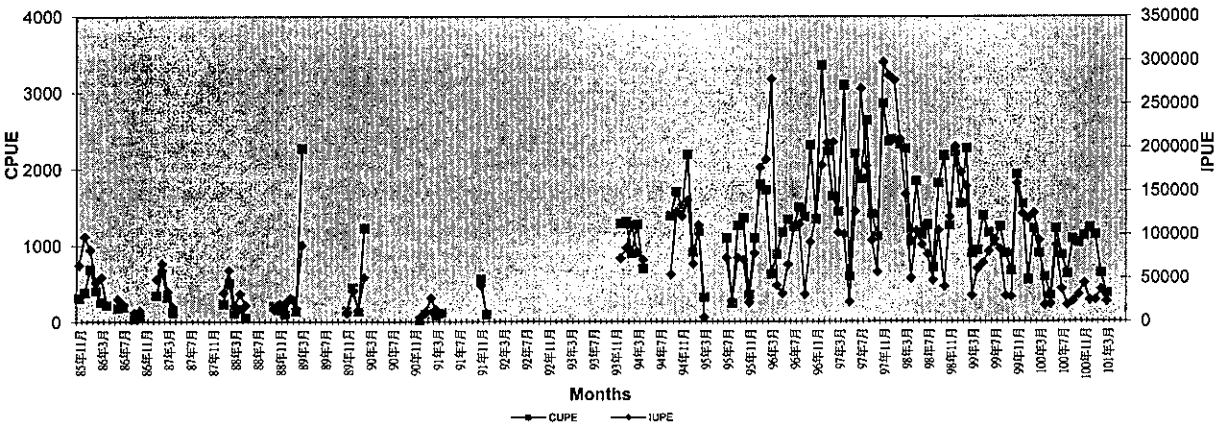


圖3.1.11-3　雲林縣沿海地區雙拖網漁法之CPUE及IPUE比較

Fig_Tab3-11-1~3.xls

二、養殖面積、種類、產量及產值部份

問卷調查部份：

整體而言，牡蠣養殖成本最低，單位產值也最低。雖然產值偏低，但相對而言產量產值都較穩定。不過自 99 年起之產量產值偏低，主要的是 99 年部份牡蠣受颱風影響而無收成；但最重要的是過去許多牡蠣是賣到大鵬灣的養殖戶繼續養大販售，但因受到大鵬灣拆除蚵架的影響通路受限而導致生產過剩。現因價格不好故養殖戶多不採收而產量低，相對產值在產量及售價低的雙重影響也偏低。不過去年產量及產值皆上升，且遠高於前年 99 年，今年則因尚未採收完畢尚看不出趨勢。另利潤最高的是文蛤混養，因養殖時間最長，多為二至三年，風險較高。而且從成本來看，每當放養新苗那一年，淨利就偏低，所以較不穩定，而本調查的 4 戶標本戶皆在去年放養新苗，顧今年應不會有文蛤收成，故產量將會很低。鰻魚養殖風險則更高，不僅養殖時間超過一年，單位成本為三種養殖中最高，多為餌料、電費、用藥等。所以牡蠣若略除 99 年不計，和鰻魚在產量產值上雖有變化但都還算穩定，尤其是鰻魚部份過往淨收入多為負值，但近幾年淨收入多為正值，尤其近兩年因外銷日本的關係價格逐步攀升故雖產量不大，但產值仍相當高。而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。本季為 101 年第二季，其中牡蠣 7 戶已回收 7 戶、養鰻戶 5 戶回收了 4 戶，文蛤混養 4 戶已回收 4 戶。

3.1.12 海域地形

一、開發前海域地形環境

海岸地形變遷為長期自然與人為活動互動之表現，依據”雲林海埔地四十九年及五十年度工作報告”(台糖公司雲林海埔地墾殖實驗處，1962)、”雲林海埔地規劃報告”(台糖公司嘉義海埔地墾殖實驗處，1964)、”雲林海岸地形變遷初步研究”(台灣省土地資源開發委員會，1974)、”台灣西部海岸線演變及海埔地的開發”(石再添，1980)、”外傘頂洲地形變遷之研究”(水利局，1981) 、”台灣西海岸海埔地調查規劃研究-外傘頂洲調查研究”(水利局，1990)、”雲林基礎工業區興建後可能影響海岸變化之資料”(水利局，1991)、”外傘頂洲地形變遷之研究”(林銘崇，1984)、”箔子寮漁港擴建規劃及漂砂研究”(漁業技術顧問社，1984)、”台灣西海岸海埔地自然特性及開發利用分析”(孫林耀明，1988)、”外傘頂東石附近海埔新生地開發可行性研究”(僑龍工程顧問公司，1989)、”台灣海岸地形變化及其未來之開發利用”(郭金棟，1990)及” 遙測資料應用於嘉南地區海岸變遷研究”(工研院能資所，1991)等，有關本計畫區海岸在工業區開發前之地形變遷歷史文獻資料顯示，離島工業區所在之雲、嘉沿海分佈之砂洲，係由濁水溪及早期北港溪等河川長期將大量泥砂於河口沈積，再經波浪與海潮流等外力作用推移所形成。

其中影響本區近代海岸地形變遷最重要之變化機制，主要為 1911 年濁水溪之整治，造成河川輸砂量在空間位置上的南消(北港溪)、北長(濁水溪)變化；而冬季盛行東北季風波浪與潮汐、水流造成淨輸砂向南，及近年來河川上游水庫興建、集水區水土保持、攔砂壩興建與河川採砂等人為活動，造成河川輸砂量大幅銳減，導致現有沿岸砂洲有逐年向南延伸及向內陸側侵蝕旋轉、後退的主因，茲說明如后。

(一) 人為活動

台灣西部海岸多屬河川沖積之砂質海岸，主要海岸漂砂來源多來自鄰近之河川輸砂，本計畫區海岸亦不例外，依古河道研究，早期濁水溪河床遷徙不定且分為數大支流竄流於濁水溪沖積平原上(如圖 3.1.12-1 所示)，河川輸砂出海口位置及河口砂洲地形每隨重大洪流改道事件而改變，就長時間之巨觀尺度而言，雲、嘉海岸各區段過去均有輸砂量補充，並於河口形成砂洲沉積，早期之北港溪口外之大面積外傘頂洲，新、舊虎尾溪口外之台西外海側海豐島等沿岸砂洲，及濁水溪口之河口三角洲等老舊砂洲雖在自然作用下年年變化，但至今仍可在地形水深圖上發現其殘留的蹤跡。

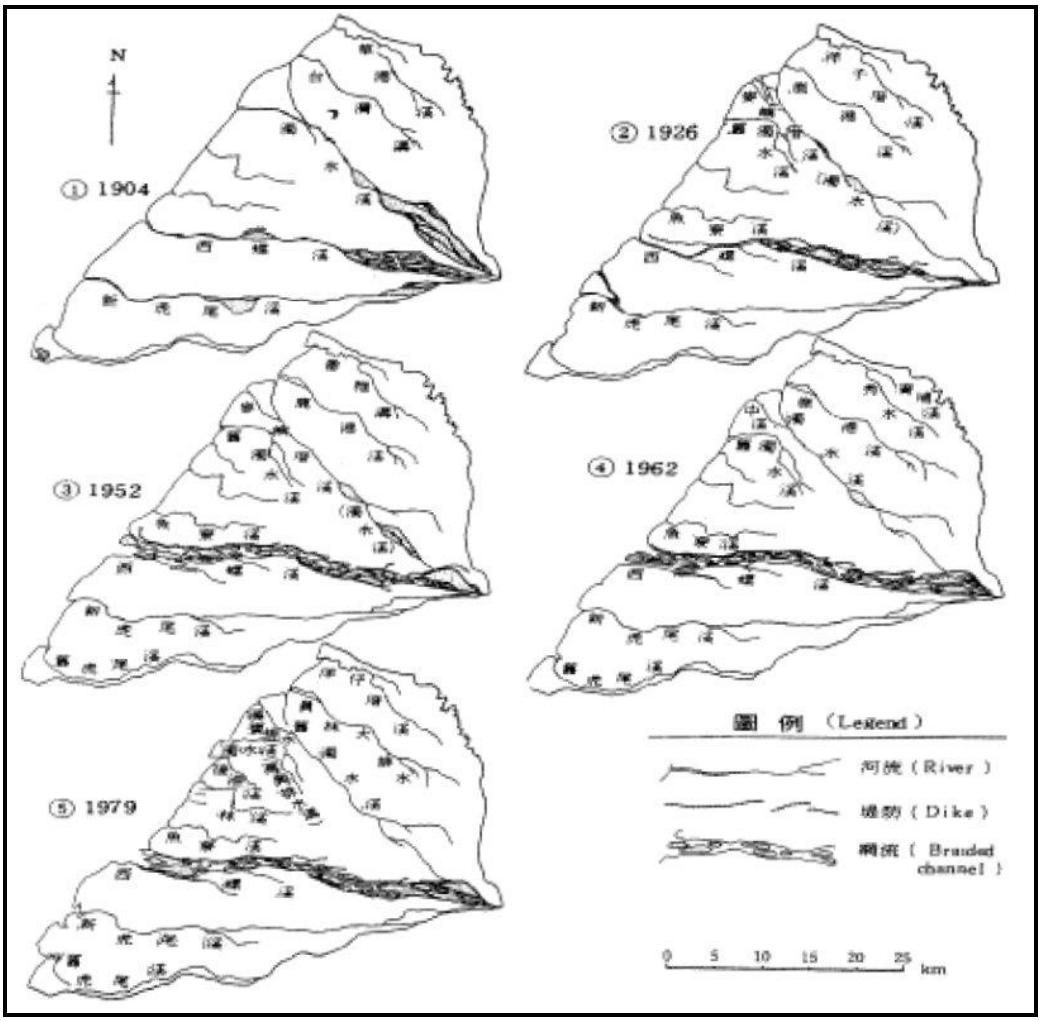


圖 3.1.12-1　濁水溪河系古河道位置示意圖

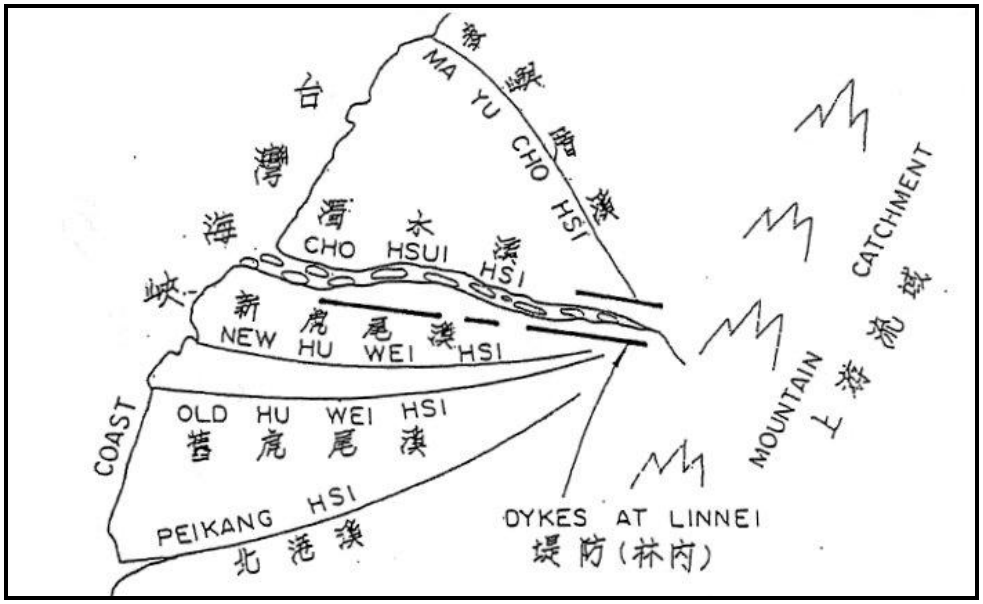


圖 3.1.12-2　濁水溪河系治導計畫示意圖

再就較短時間尺度之近代雲、嘉海岸而言，此期間最大影響因素則為 1911 年起日人對濁水溪河系之整治(如圖 3.1.12-2 所示)，完成後迄今河系上游之洪水全由海岸北端之西螺溪(即今之濁水溪)排洩入海，而南端早期河系河川輸砂主要排洩入海之北港溪，及新、舊虎尾溪等河川則均成為內陸排水道，其流域面積、排洪量及輸砂量均大幅減少，自此，束流整治前原本海岸砂源由各河口以隨機分佈供給之型式，變為全由現今雲林縣北側許厝寮附近之濁水溪河口出海。此種河川輸砂量南消(北港溪)、北長(濁水溪)之特性，實為本區海岸地形變遷機制的一大特徵，圖 3.1.12-3 所示治理計畫完成後雲、嘉海岸北側濁水溪口南向砂洲持續向南延伸、南側北港溪口外海側外傘頂砂洲持續侵蝕後退之情形，即為前述砂洲南消、北長之具體表徵。過去本區眾多海岸地形變遷之研究均指出此一現象，只是以不同之方式敘述，其各種現象之解釋實肇因於濁水溪河道之整治與改道。

(二) 人為活動自然力作用

除前述河川輸砂量南消、北長的特徵外，本區海岸另一個重要的地形變遷特性則為沿岸砂洲持續向南遷徙，並向內陸後退的兩大特性。前者係因本區外海除颱風波浪外，主要之入射波浪方向大部份來自東北至西北方間，波浪折射後進入海岸區時，其產生之沿岸流加上潮流、風吹流等作用造成淨輸砂方向向南，因此沿岸砂洲向南遷徙；至於後者，則係受地形走向影響，砂洲南段之波浪入射角較北段平行於海岸，因此波浪在沿岸方向產生之能量亦以砂洲南段較大，形成砂洲南段之輸砂量大於北段之輸砂量，由於砂洲北段較小之輸砂量，無法補充南段被帶走之輸砂量，因此在地形上砂州南段之侵蝕速率較砂洲北段大，就砂洲整體而言，即是呈現出如圖 3.1.12-4 所示之砂洲向南遷徙，並向內陸後退的特性。

二、近年實測海域地形

為瞭解本區近年來之海域水深地形變化情形，離島工業區開發計畫於計畫開始階段即持續辦理海域水深地形測量工作，圖 3.1.12-5 即為計畫開始迄今之各代表年實測砂洲灘線套疊圖，由該圖之實測海域水深地形測量資料顯示，計畫區沿三條崙至箔子寮港沿岸之砂洲，基本上仍沿續其長期以來向南延伸之趨勢；外傘頂砂洲亦延續其南段向陸侵蝕並向南延伸之變化趨勢，惟侵蝕速率較早期相對和緩。以下茲將 1993、1994、1996、1997、1998、1999、2000、2001、2002、2003、2004、2005、2006、2007、2008、2009 及 2010 年本區先後進行大規模海域地形測量情形及成果敘述如下：

(一) 1993 年海域地形測量

測量施測範圍北起濁水溪口，南至外傘頂洲南端，東自海堤線，西至水深約 24 公尺，其中包括外傘頂洲及沿岸砂洲在內，其測量結果如圖 3.1.12-6 所示。

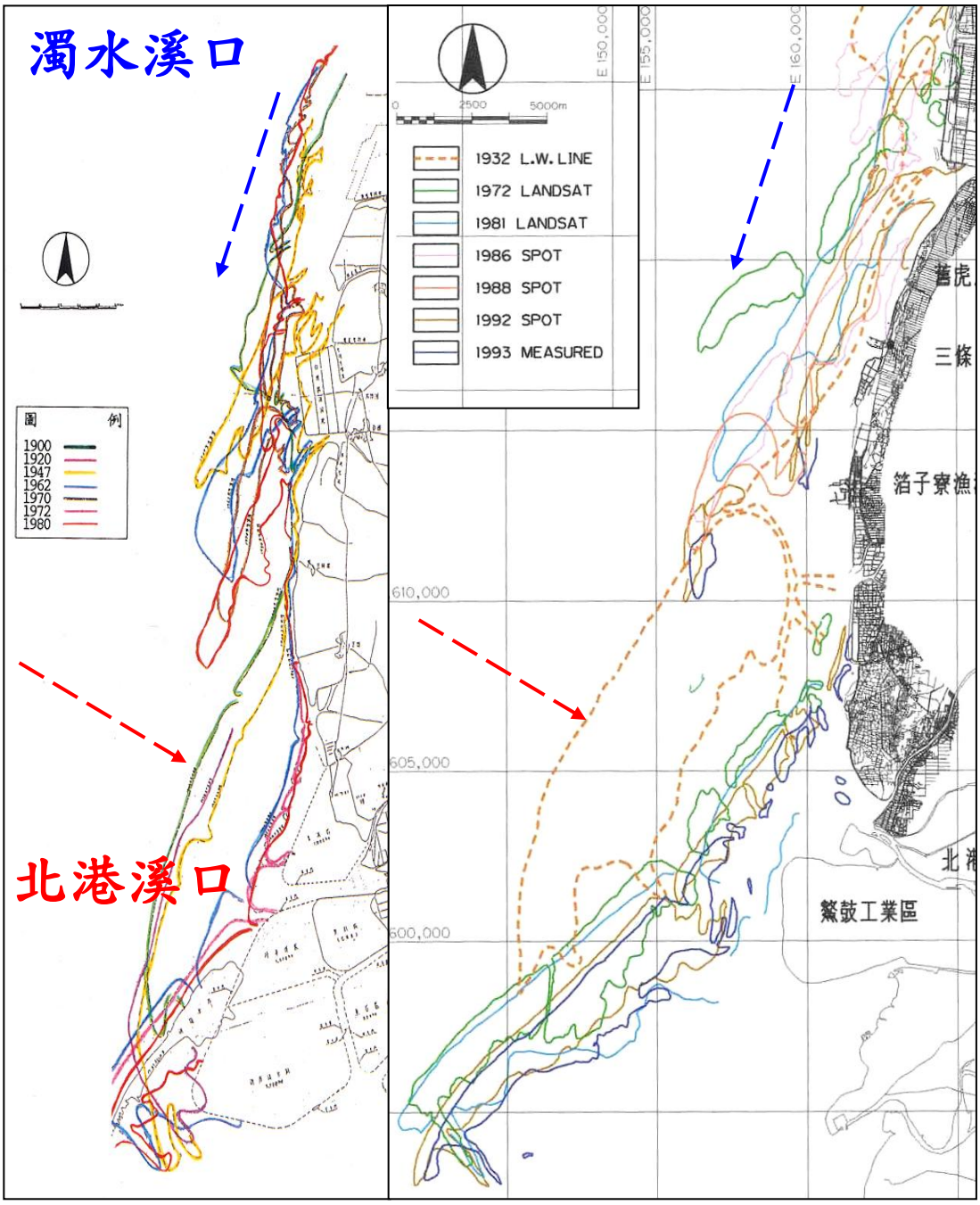


圖 3.1.12-3　雲嘉海岸沿岸砂洲南消（北港溪口）、北長（濁水溪口），砂洲南伸、向陸側後退灘線變遷示意圖

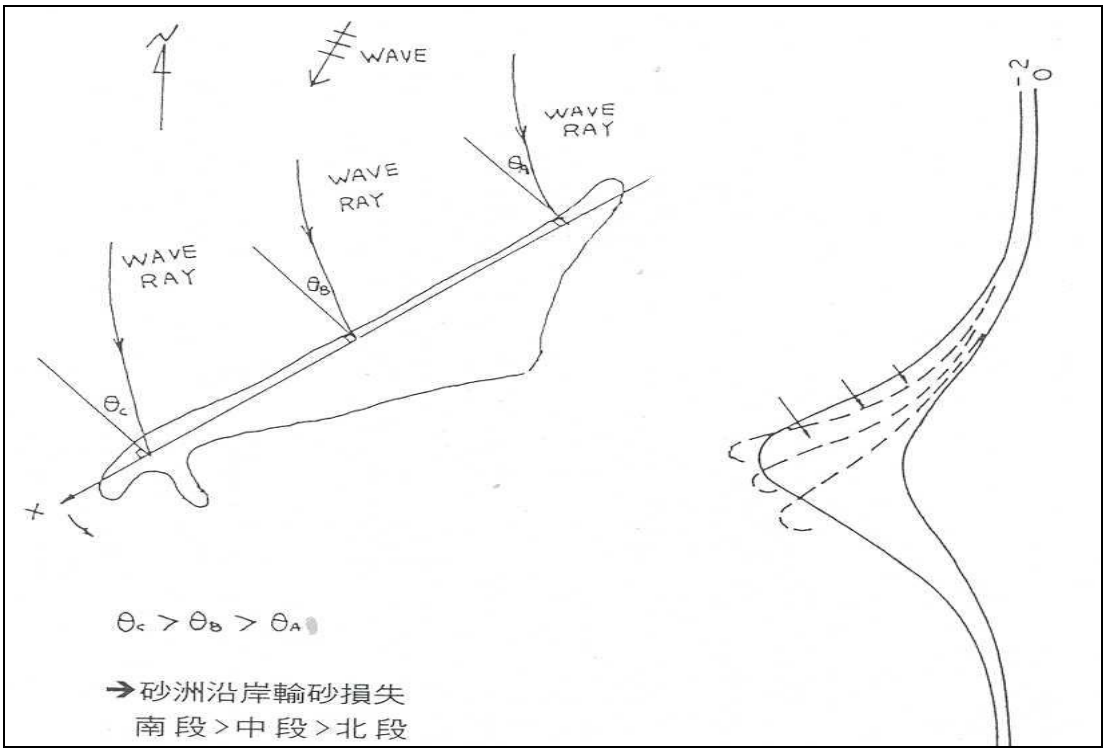


圖 3.1.12-4　河口三角洲灘線變遷機制示意圖

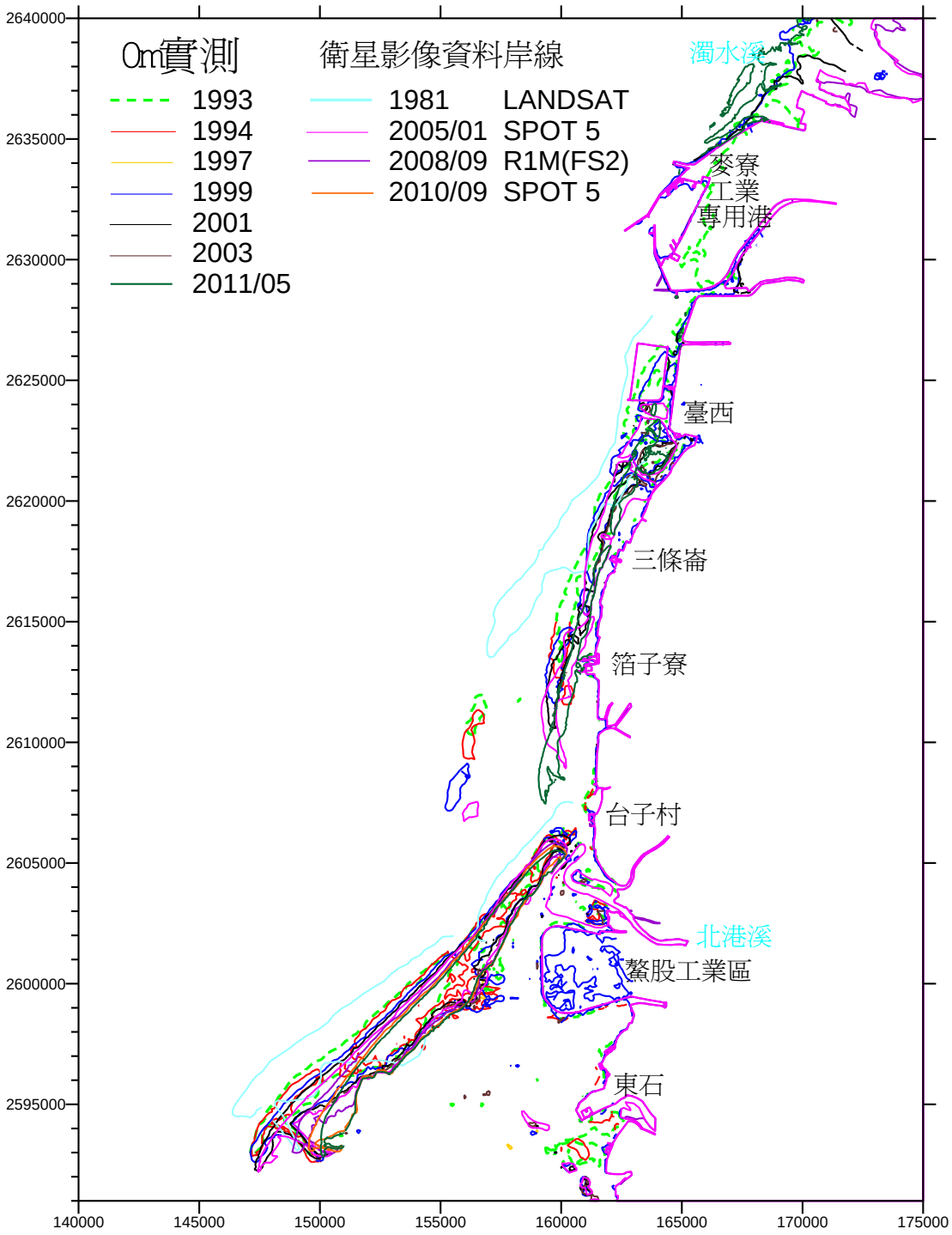


圖 3.1.12-5　歷年衛星影像及實測砂洲灘線套疊圖

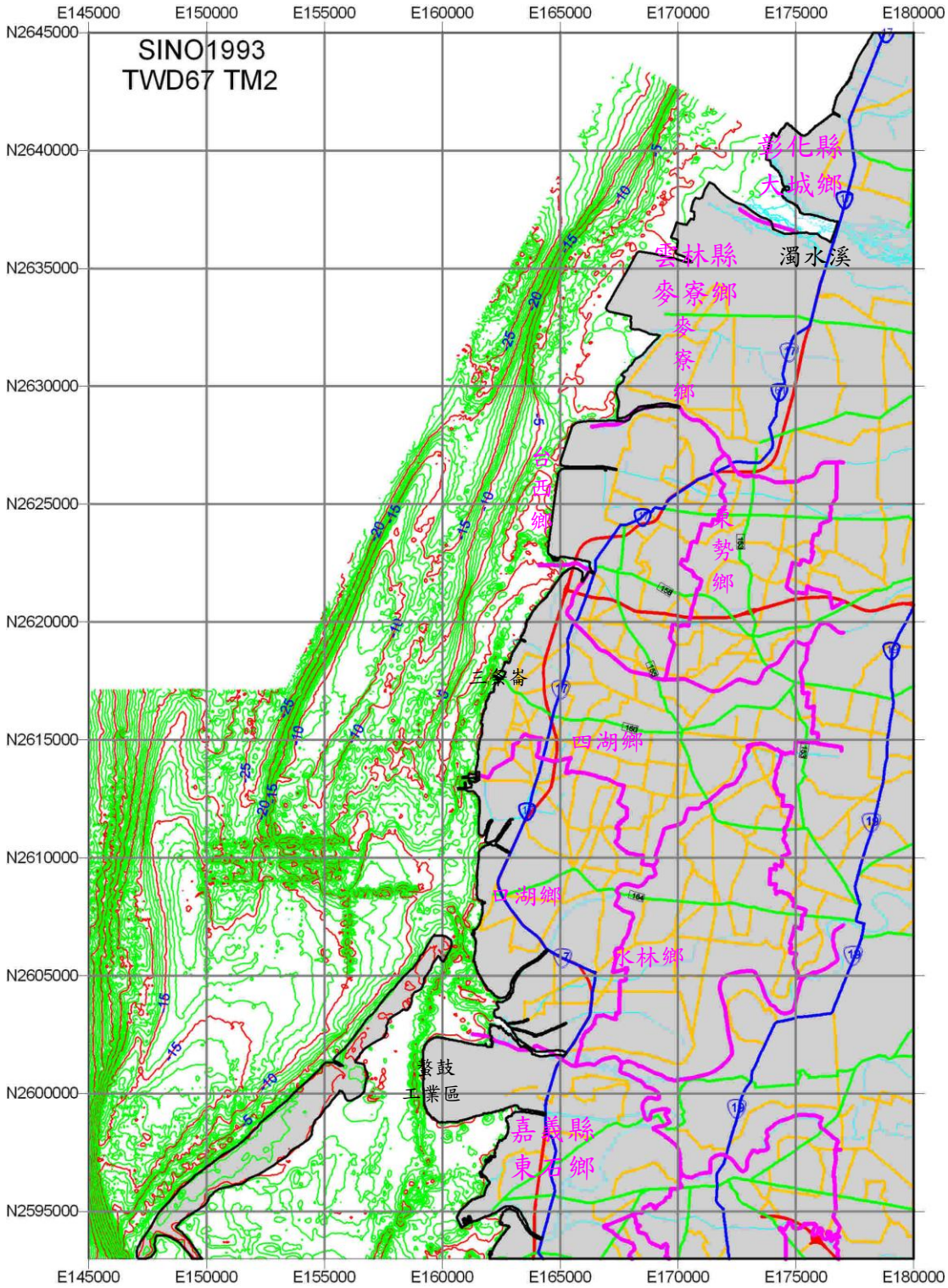


圖 3.1.12-6　本區海域 1993 年海域地形圖

(二) 1994 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 5 公里，南達外傘頂洲南端，東自台 17 號公路，西至水深約 40 公尺。其中台 17 號公路以西之陸上部份，含各河口及沿岸砂洲及外傘頂洲之地形均採航空攝影測量；施測結果如圖 3.1.12-7 之水深地形圖所示。

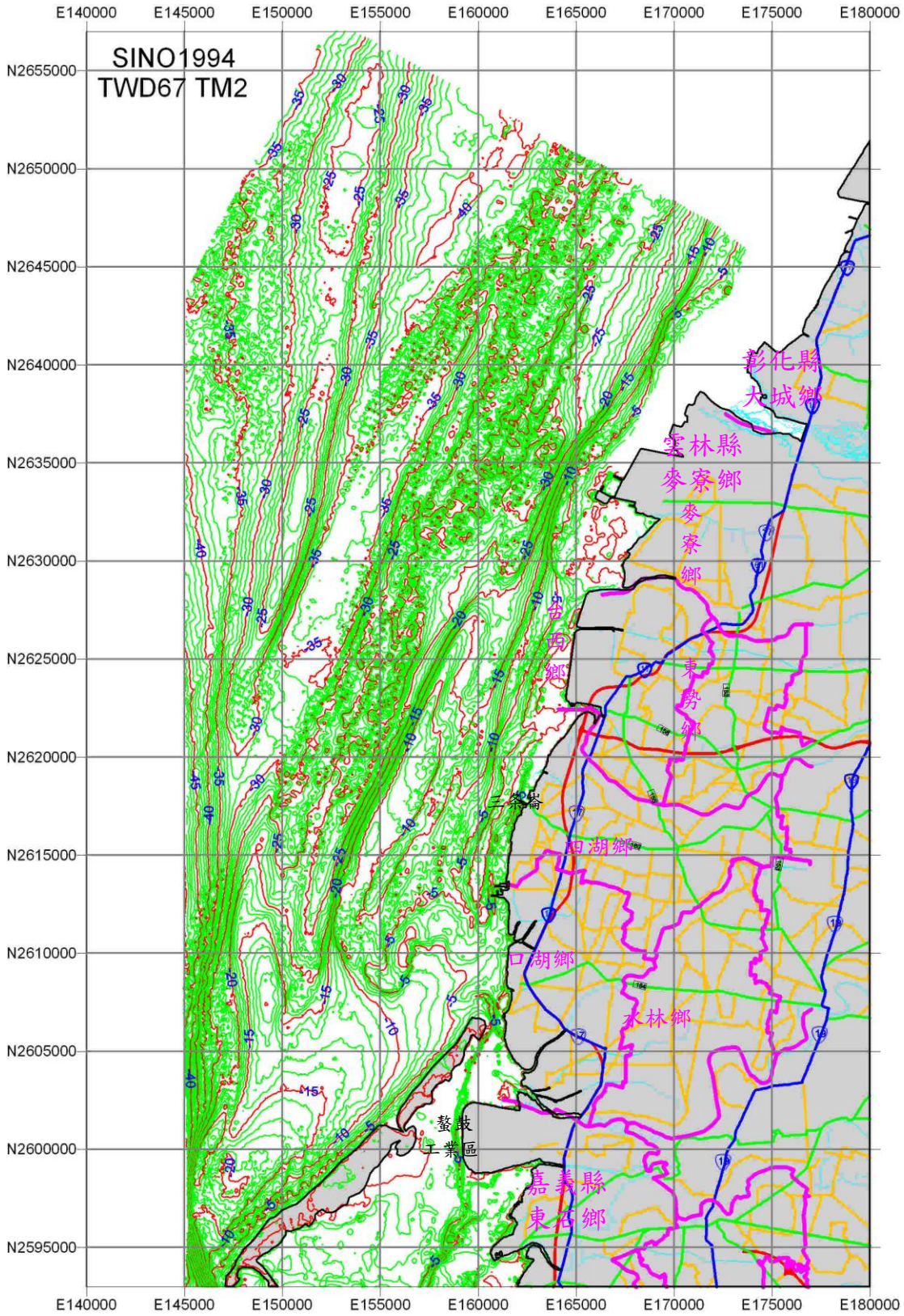


圖 3.1.12-7　本區海域 1994 年海域地形圖

(三) 1996 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 5 公里，南至外傘頂洲南端，東自海堤線，西至水深約 40 公尺，其中沿岸砂洲及外傘頂洲之地形均採航空攝影測量，測量結果如圖 3.1.12-8 所示。

(四) 1997 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 2 公里，南至外傘頂沙洲南端之砂洲岬以南至少 500 公尺，東至海堤線，西至水深約 20 至 40 公尺・其中沿岸砂洲及外傘頂洲地形均採航空攝影測量，測量結果如圖 3.1.12-9 所示。

(五) 1998 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 3 公里，南至外傘頂沙洲南端之砂洲岬以南至少 1,000 公尺，東至海堤線，西至水深約 20 至 40 公尺，其中沿岸砂洲及外傘頂洲地形均採航空攝影測量，測量結果如圖 3.1.12-10 所示。

(六) 1999 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 3 公里，南至外傘頂沙洲南端之砂洲岬以南至少 1,000 公尺，東至海堤線，西至水深約 20 至 40 公尺，其中沿岸砂洲及外傘頂洲地形均採航空攝影測量，測量結果如圖 3.1.12-11 所示。

(七) 2000 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 3 公里，南至外傘頂沙洲南端之砂洲岬以南至少 1,000 公尺，東至海堤線，西至水深約 20 至 40 公尺，其中沿岸砂洲及外傘頂洲之地形均採航空攝影測量，測量結果如圖 3.1.12-12 所示。

(八) 2001 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 2 公里，南至外傘頂沙洲南端之砂洲岬以南至少 500 公尺，東至海堤線，西至水深約 20 至 40 公尺，其中沿岸砂洲及外傘頂洲之地形均採航空攝影測量，測量結果如圖 3.1.12-13 所示。

(九) 2002 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 2 公里，南至外傘頂沙洲南端之砂洲岬以南至少 500 公尺，東至海堤線，西至水深約 20 至 40 公尺，其中沿岸砂洲及外傘頂洲之地形均採航空攝影測量，測量結果如圖 3.1.12-14 所示。

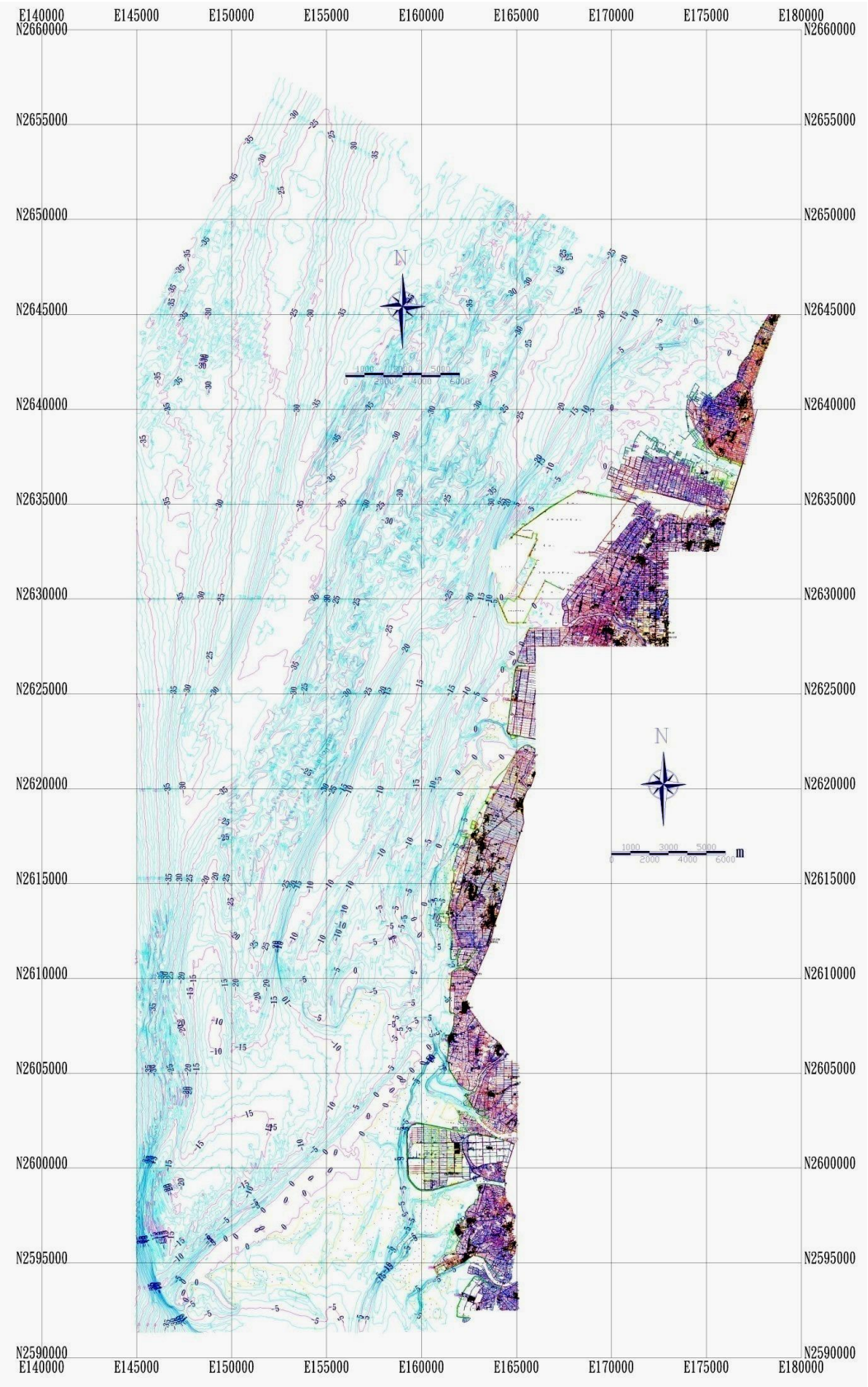


圖 3.1.12-8　本區海域 1996 年海域地形圖

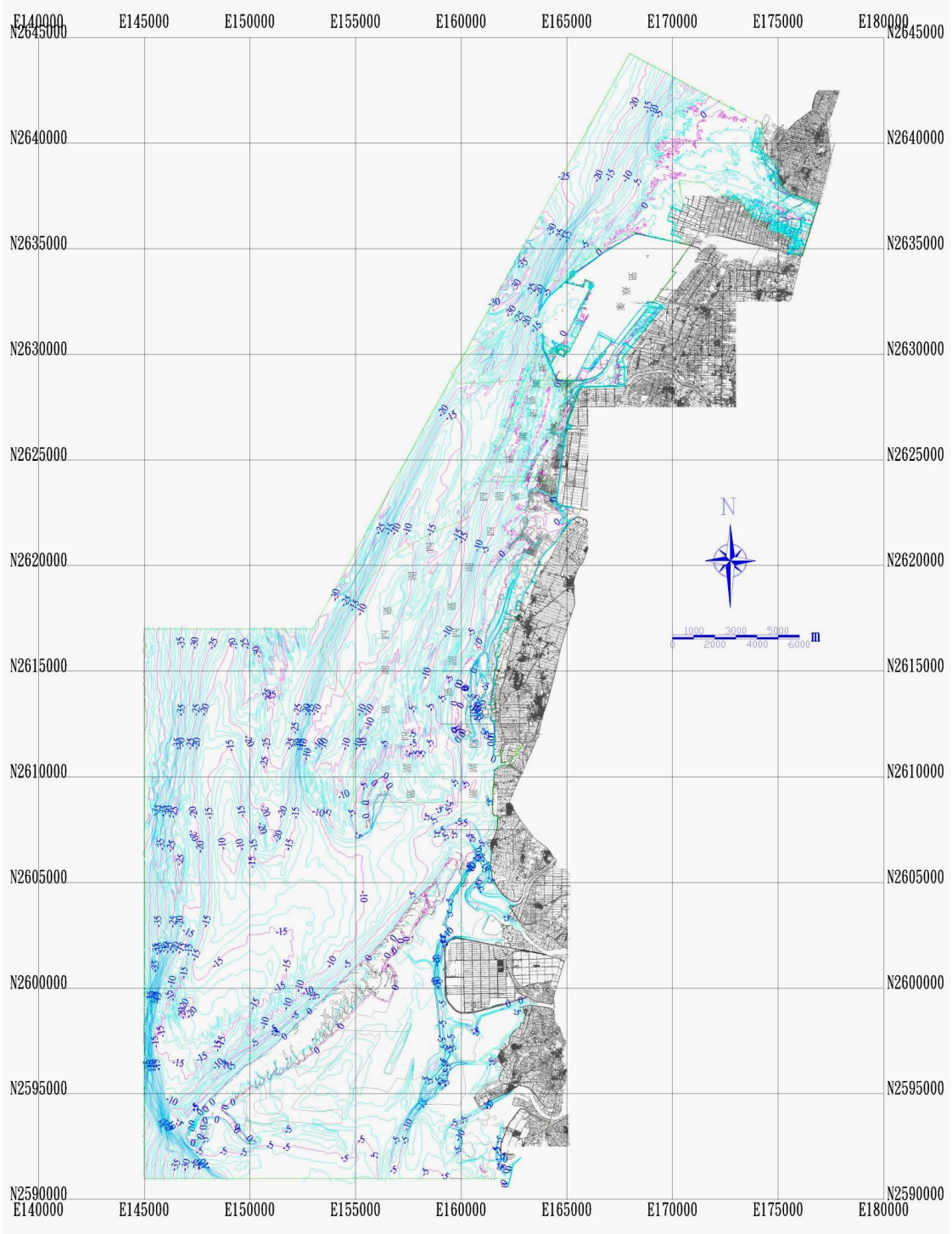


圖 3.1.12-9　本區海域 1997 年海域地形圖

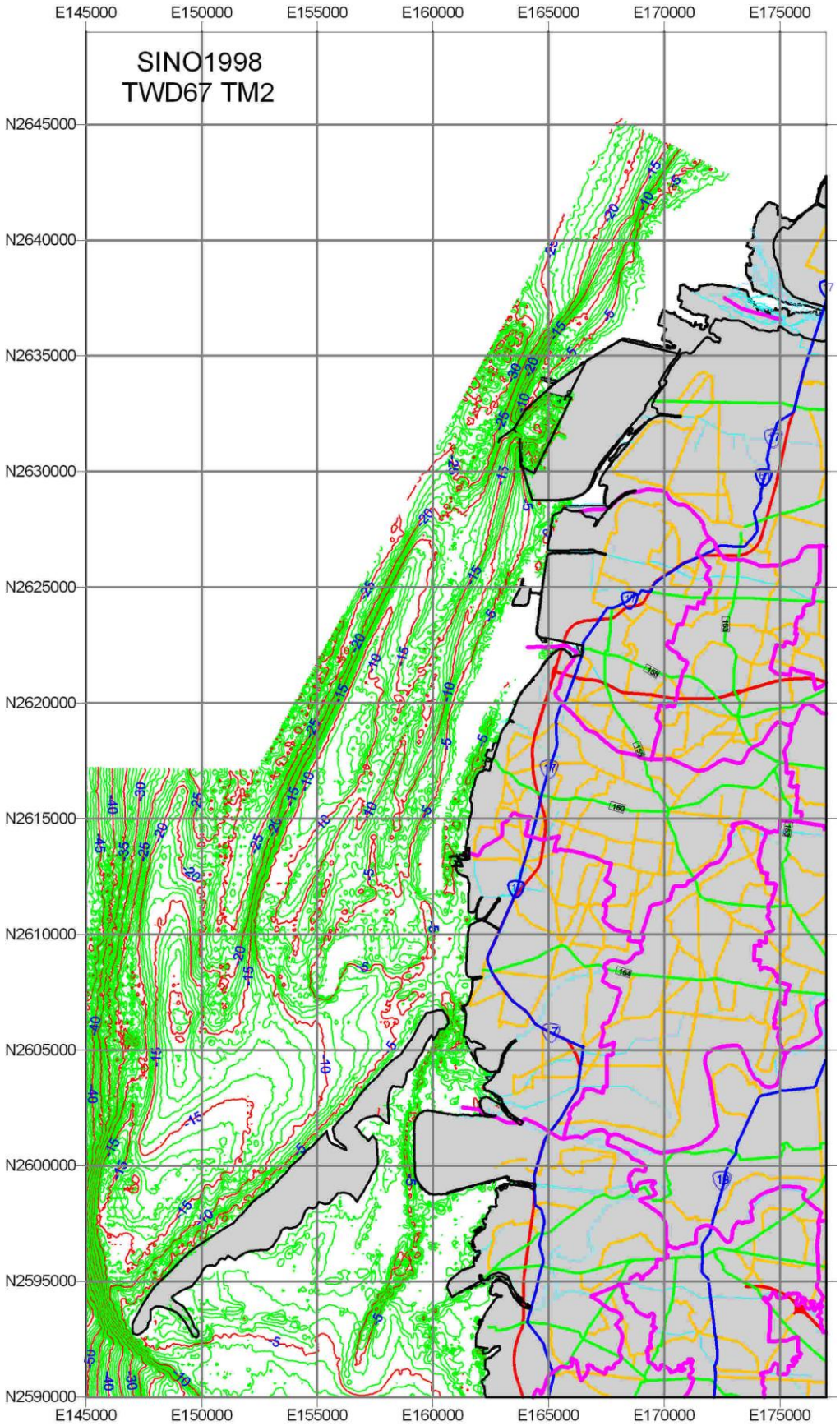


圖 3.1.12-10　本區海域 1998 年海域地形圖

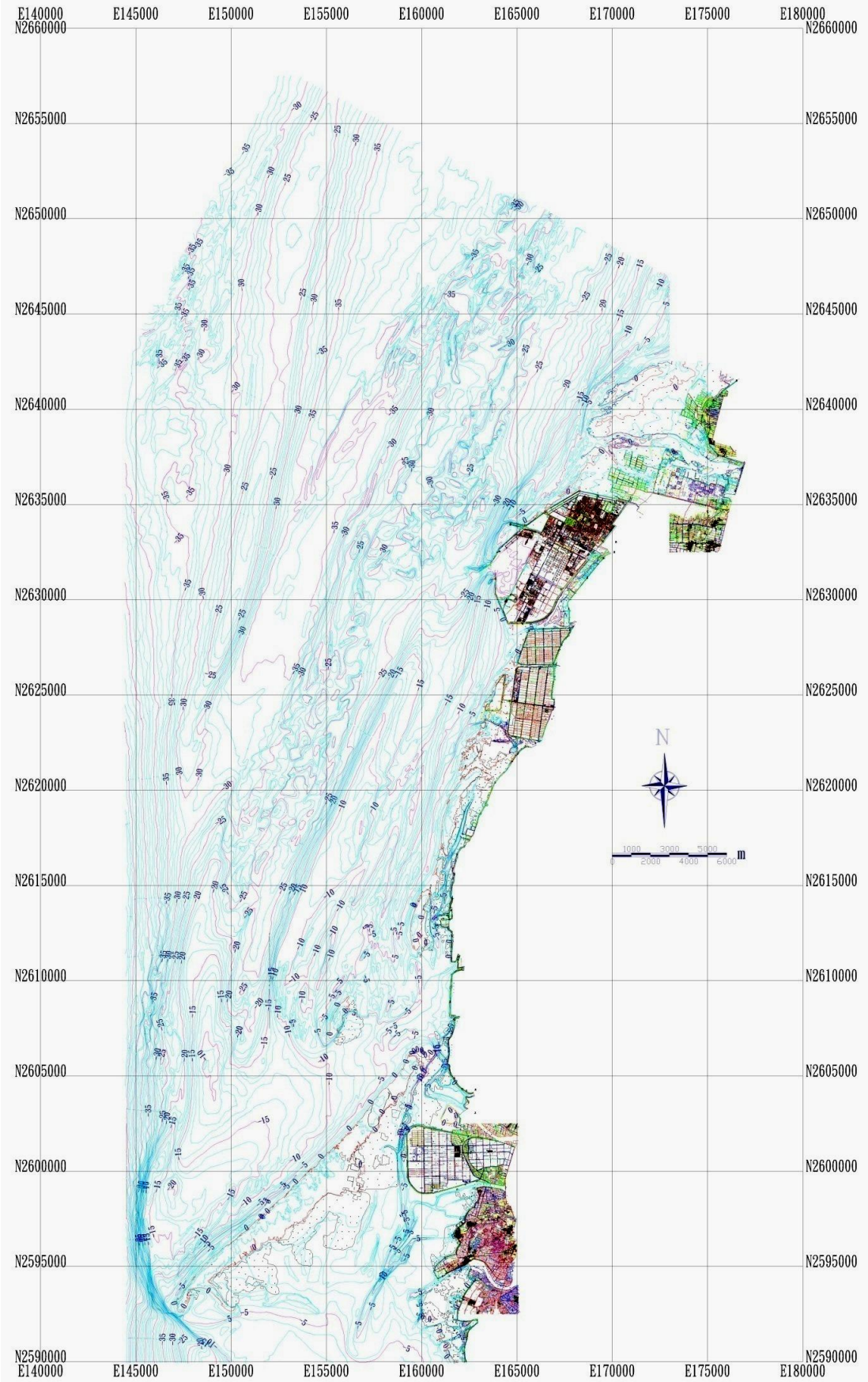


圖 3.1.12-11　本區海域 1999 年海域地形圖

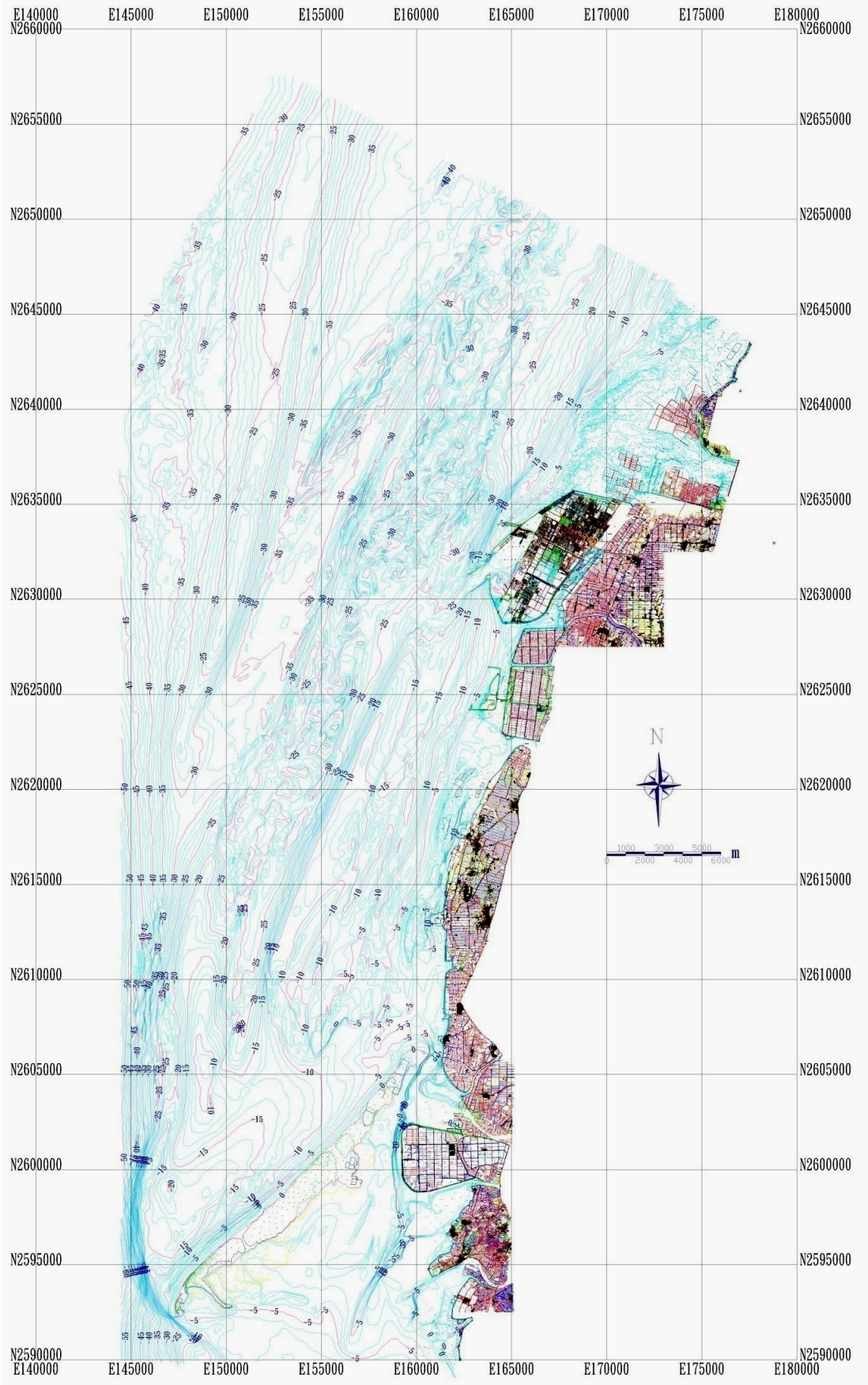


圖 3.1.12-12　本區海域 2000 年海域地形圖

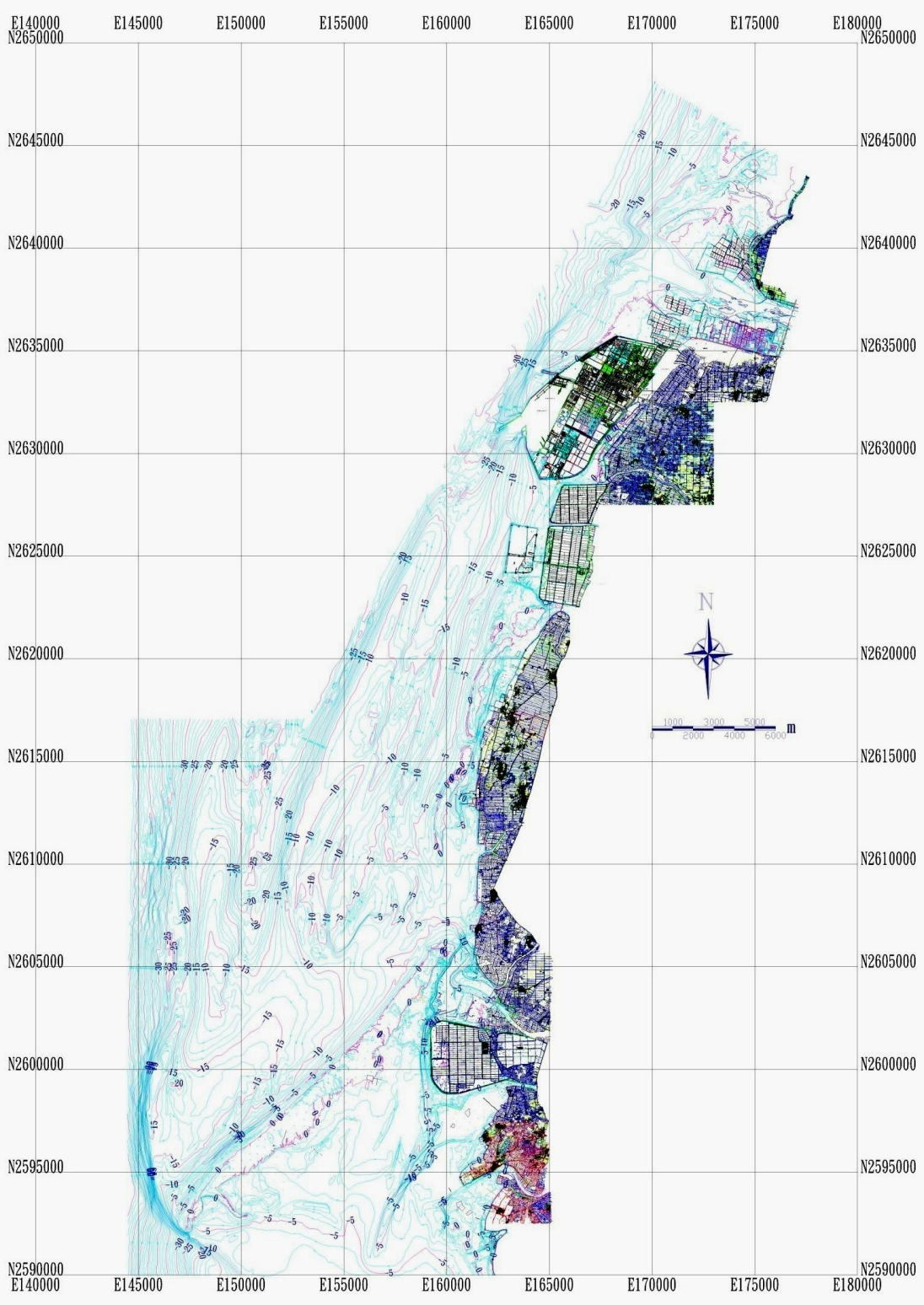


圖 3.1.12-13　本區海域 2001 年海域地形圖

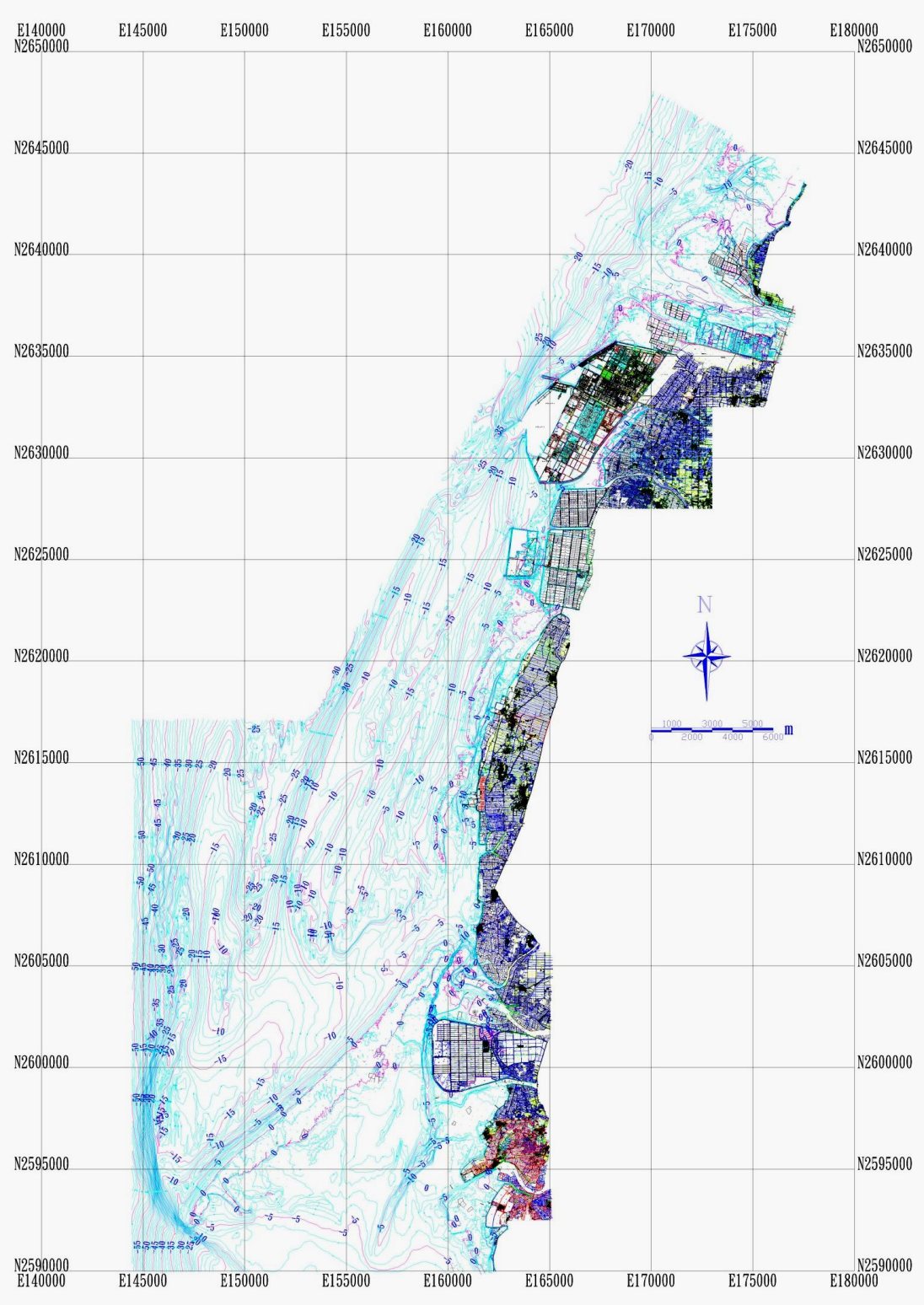


圖 3.1.12-14　本區海域 2002 年海域地形圖

(十) 2003 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 2 公里，南至外傘頂沙洲南端之砂洲岬以南至少 500 公尺，東至海堤線，西至水深約 20 至 40 公尺，其中沿岸砂洲及外傘頂洲之地形均採航空攝影測量，測量結果如圖 3.1.12-15 所示。

(十一) 2004 年海域地形測量

測量施測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・其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如圖 3.1.12-16 所示。

(十二) 2005 年海域地形測量

測量施測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・其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如圖 3.1.12-17 所示。

(十三) 2006 年海域地形測量

測量施測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・其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如圖 3.1.12-18 所示。

(十四) 2007 年海域地形測量

測量施測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・其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如圖 3.1.12-19 所示。

(十五) 2008 年海域地形測量

測量施測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・其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如圖 3.1.12-20 所示。

(十六) 2009 年海域地形測量

測量施測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・其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如圖 2.12-21 所示。

(十七)2010 年海域地形測量

測量施測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・其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如圖 2.12-22 所示。

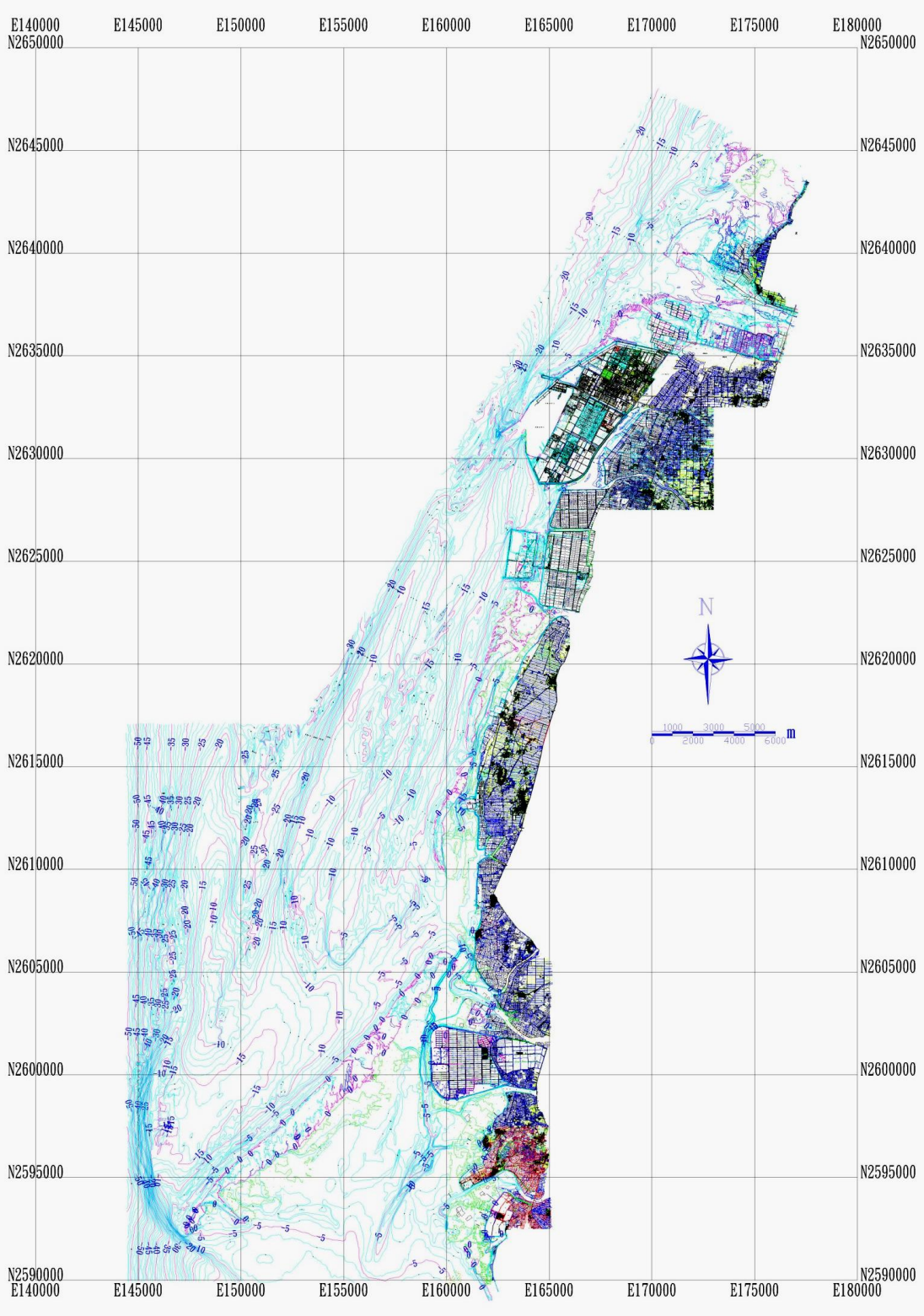


圖 3.1.12-15　本區海域 2003 年海域地形圖

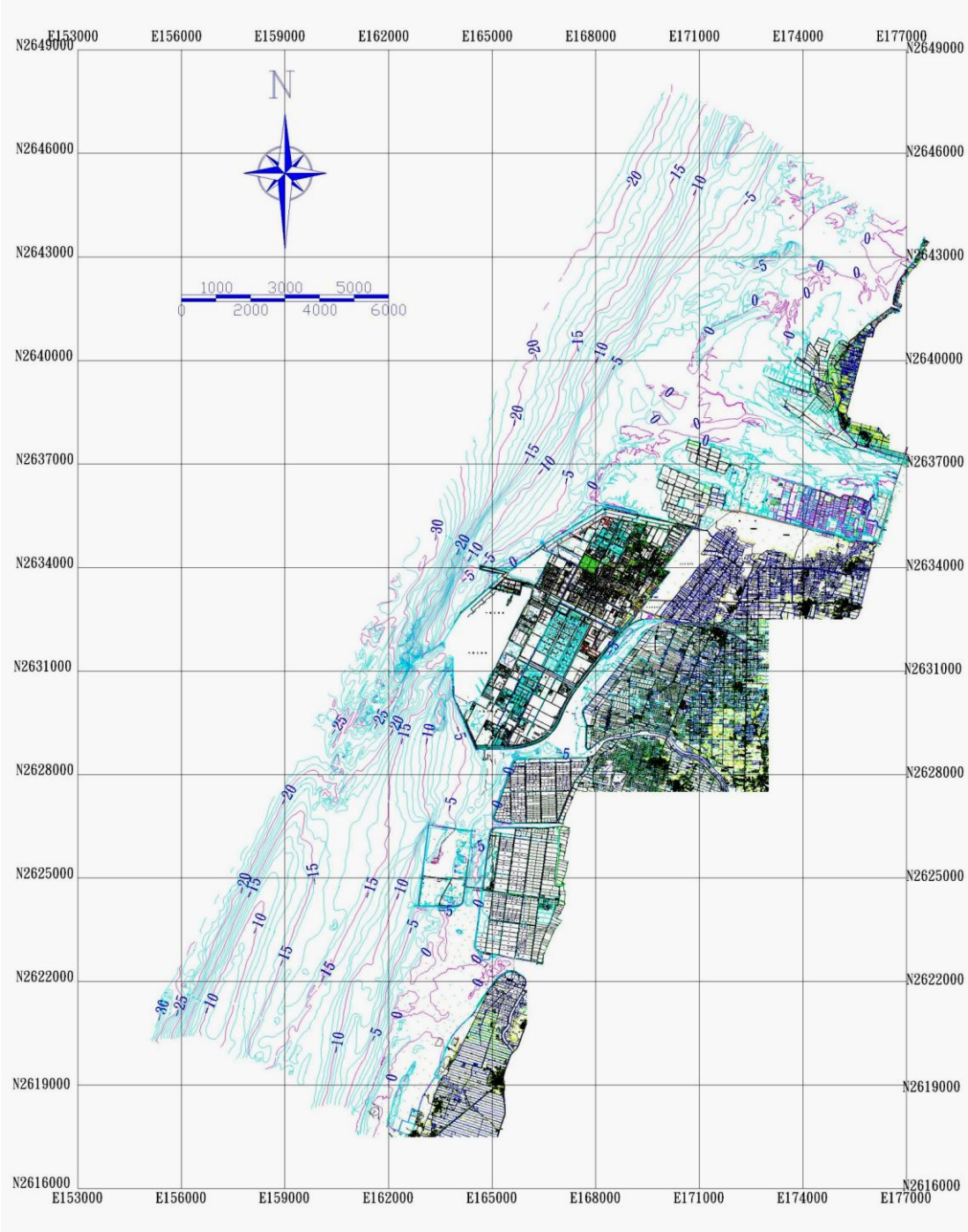


圖 3.1.12-16　本區海域 2004 年海域地形圖

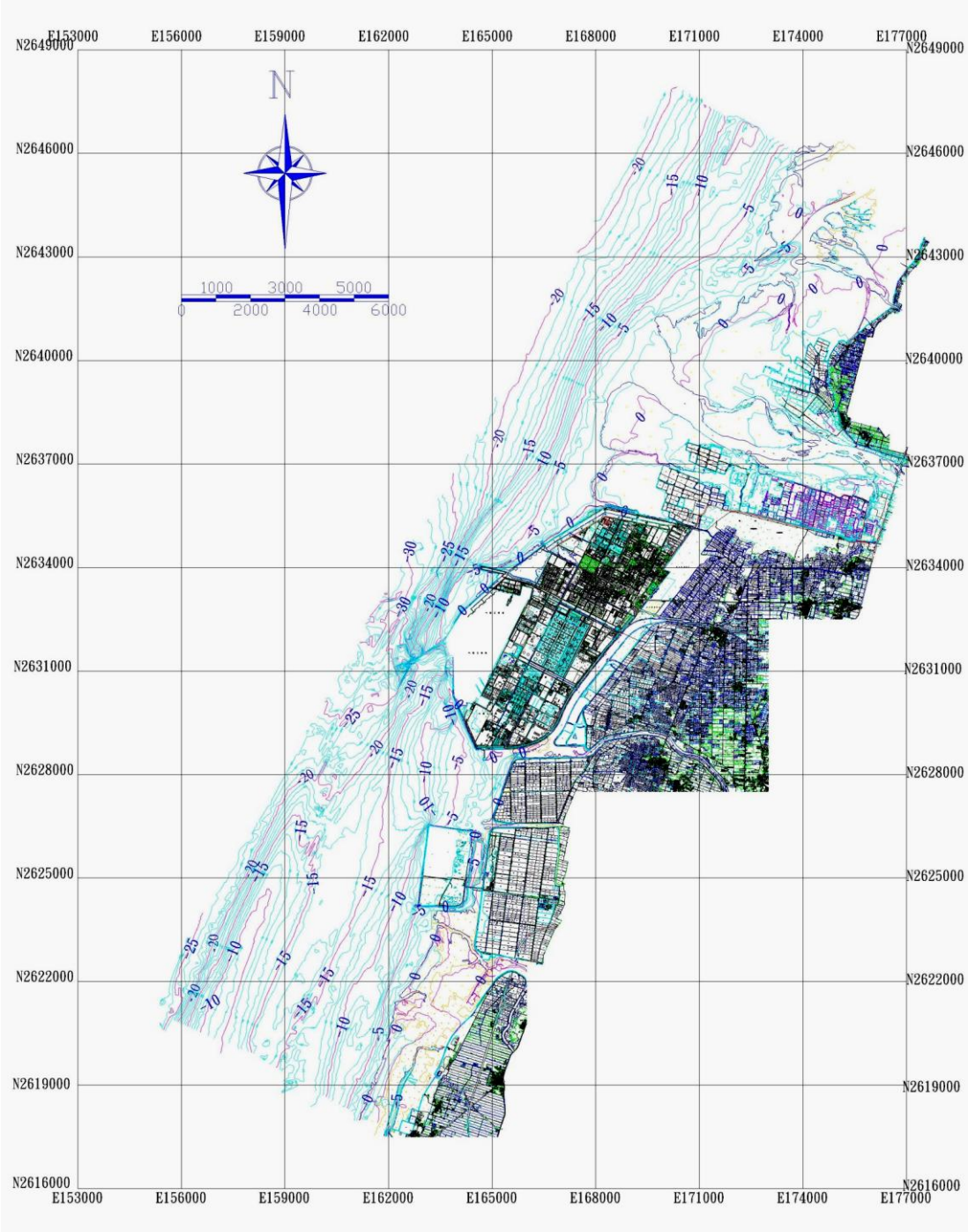


圖 3.1.12-17　本區海域 2005 年海域地形圖

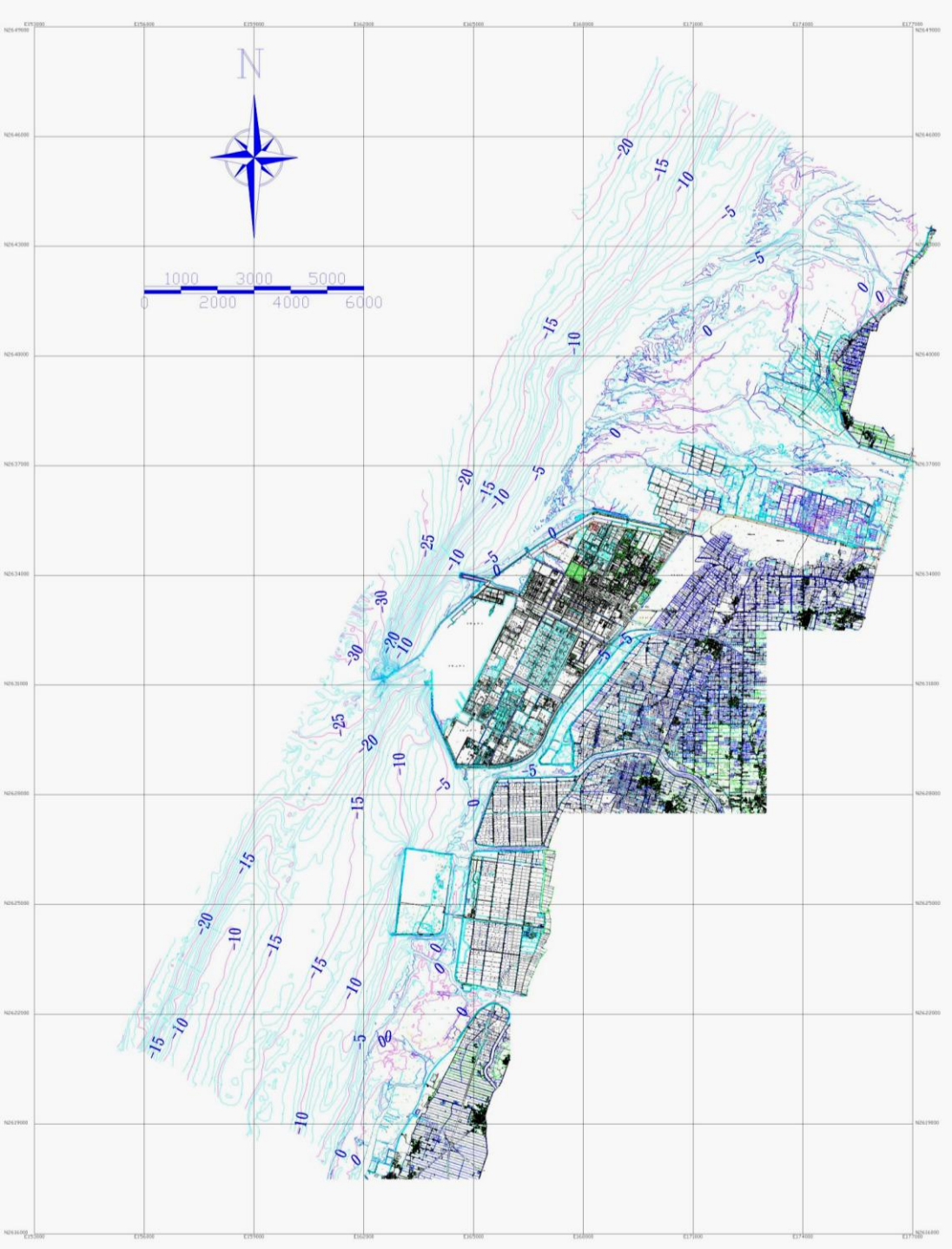


圖 3.1.12-18　本區海域 2006 年海域地形圖

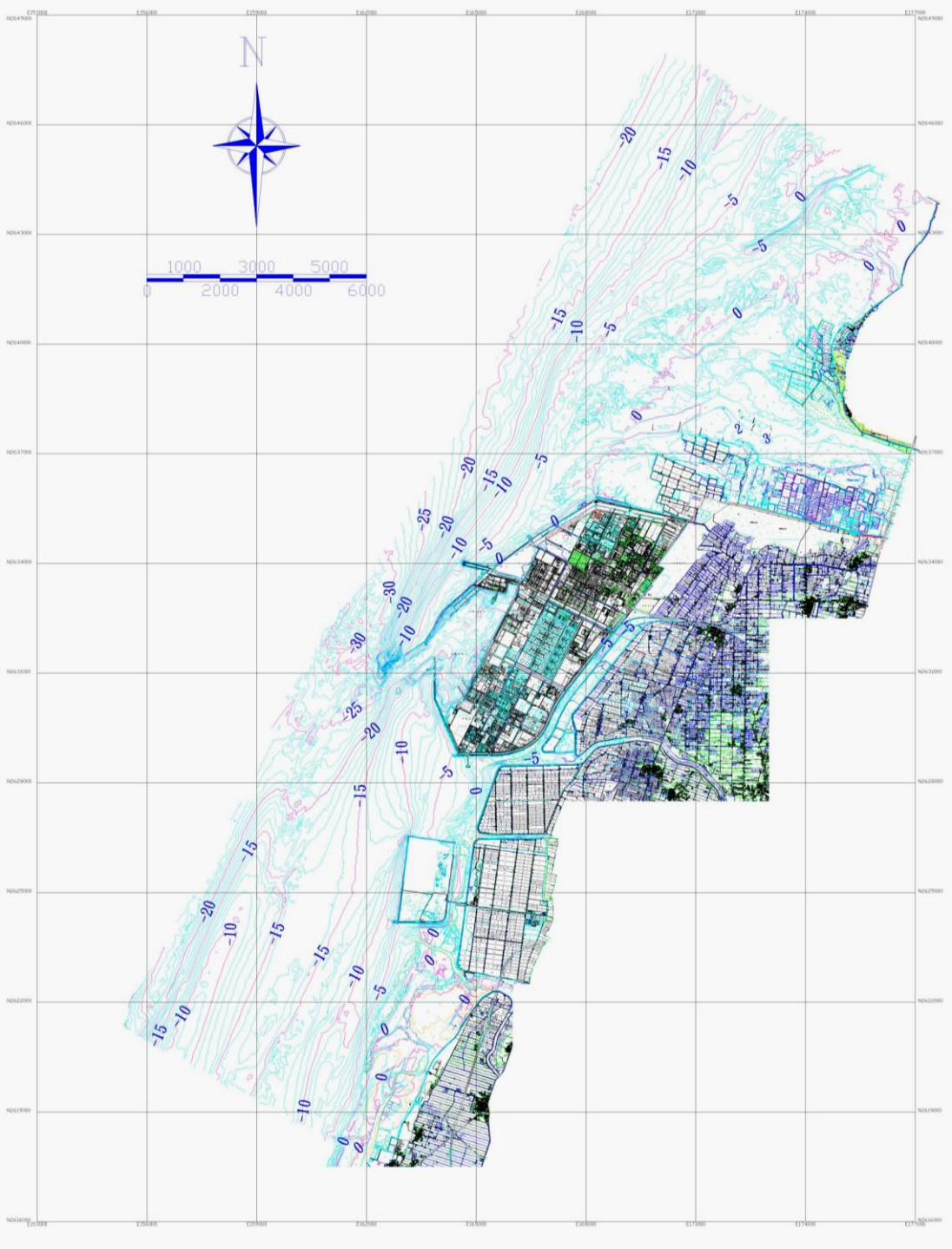


圖 3.1.12-19　本區海域 2007 年海域地形圖

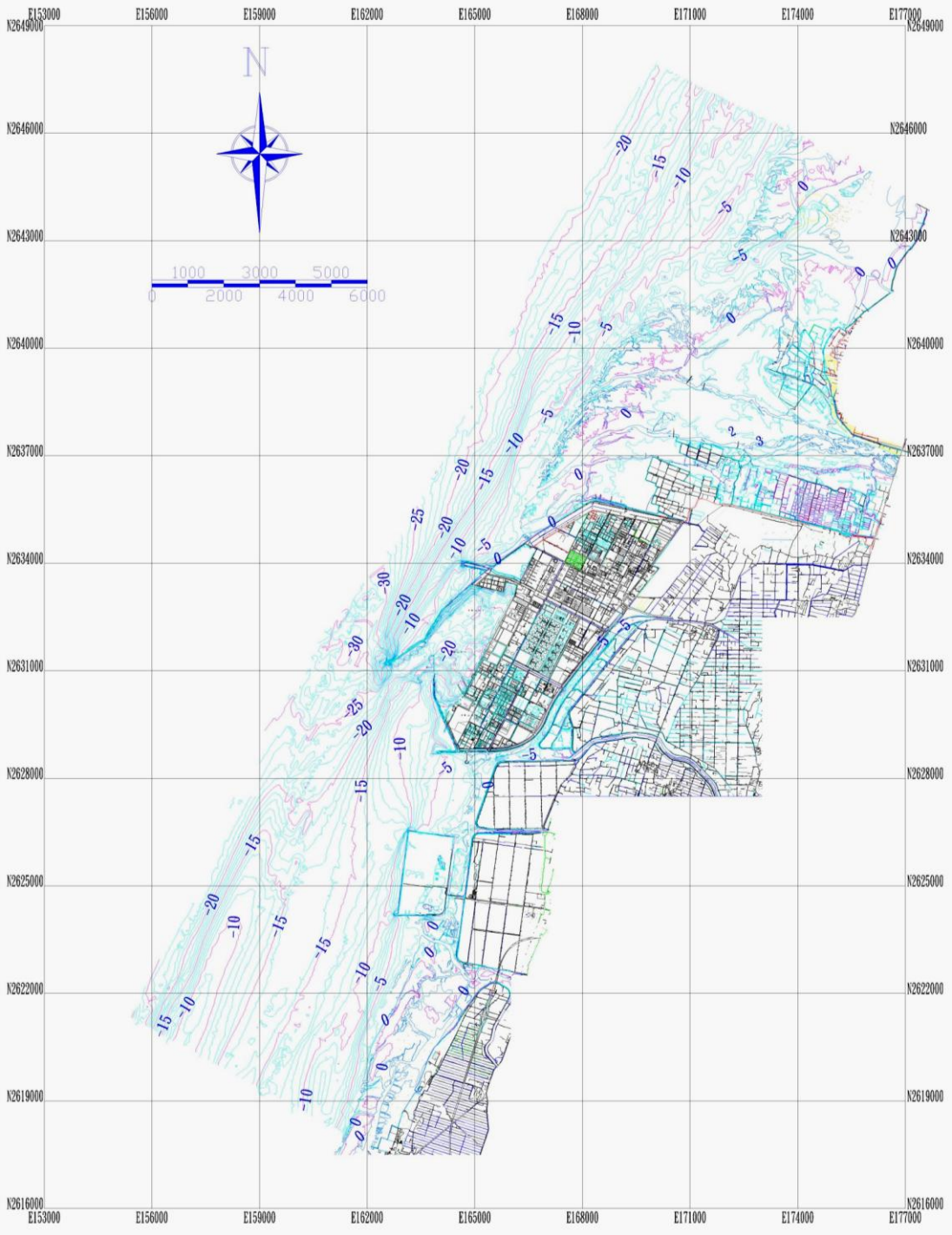


圖 3.1.12-20　本區海域 2008 年海地形圖

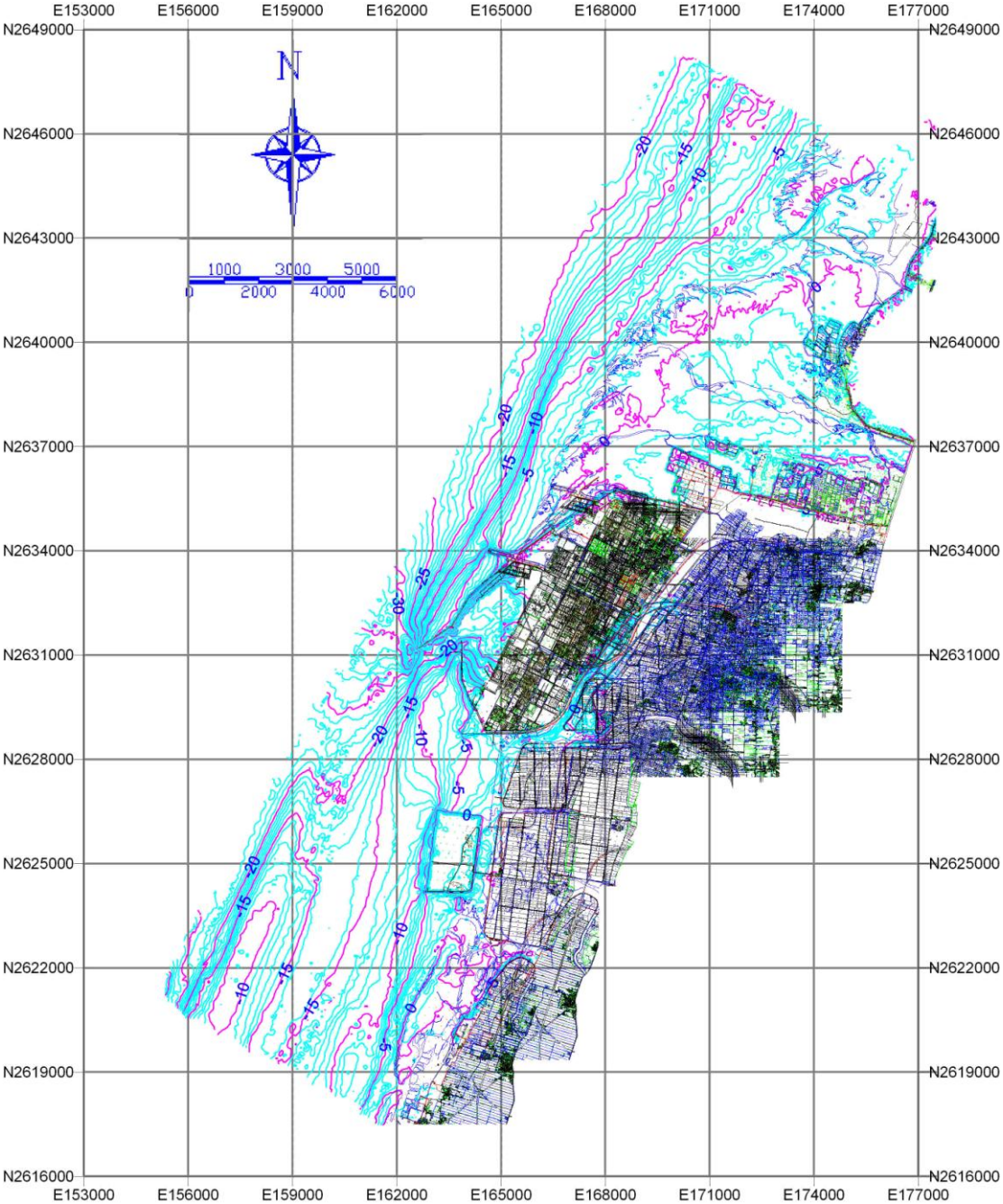


圖 3.1.12-21　本區海域 2009 年海地形圖

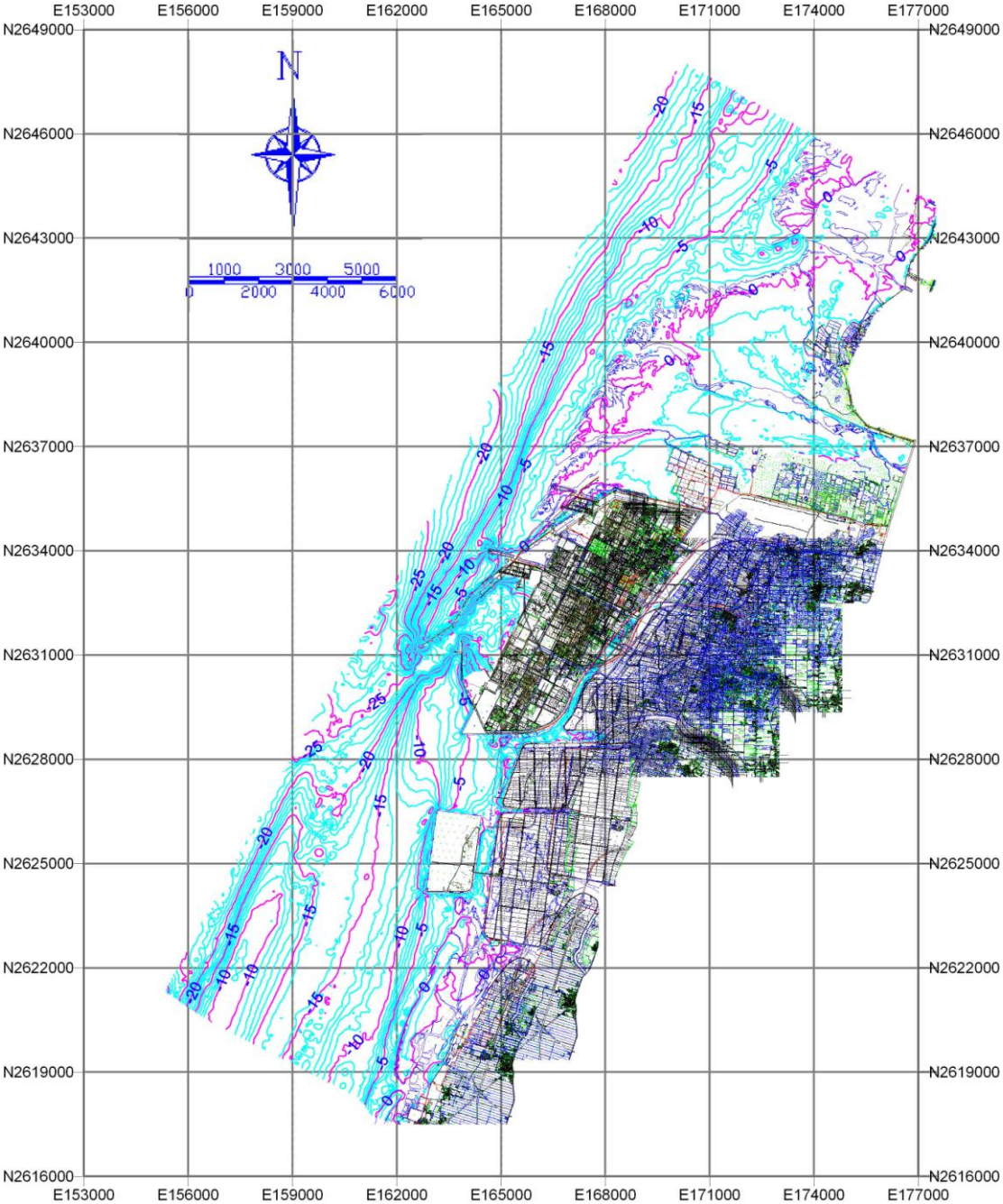


圖 3.1.12-22　本區海域 2010 年海地形圖

將上述地形測量成果，以格網化計算各測量期間之地形變動量如圖 3.1.12-23～圖 2.12-38 所示，分別比較 1993～1994 年、1994～1996 年、1996～1997 年、1997～1998、1998～1999 年、1999～2000 年、2000～2001 年、2001～2002 年、2002～2003、2003～2004、2004～2005、2005～2006、2006～2007 年、2007～2008 年、2008～2009 年以及 2009～2010 年間包含工業區抽砂築堤造地施工前、後之地形變化。

由圖中顯示，自麥寮工業專用港防波堤外廓建設完成後地形變化趨勢相當一致，除麥寮、新興造地區附近海域有局部之沖淤變化外，即在麥寮區附近海域部份，仍維持工業區開發以來之上游堤頭攔砂之效應，沿電廠出水口導流堤堤頭及專用港西海堤堤頭往北北東方向有明顯帶狀淤積，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。

90 年至 95 年間地形變化及由 82 年 100 年的地形變化可見，海域地形主要受到濁水溪輸砂之影響，導致海岸線往外伸展，其影響範圍可到達 -20m 等深線，由堤頭往北北東帶狀淤積現象及南側淤積量明顯大於北側，可判定沿岸輸砂優勢方向為往南，即海域底質由北往南輸送，於 85 年至 100 年期間局部最大淤積深度可達 16m。96 年至 100 年期間年度淤積趨勢可判別，濁水溪外海淤積區位有由河口往外海及南北側擴散之趨勢。

新興區較外海處則仍維持過去略呈淤積之趨勢，新興區南側至三條崙漁港海岸呈現侵蝕情形，85 年至 100 年間由於沙洲向內陸方向內縮，呈現現階段-2m 等深線外海侵蝕、-2m 等深線至沙洲淤積之現象，-5m～-12m 等深線間呈現明顯侵蝕，水深-15m 外則侵淤互現。顯示施工影響範圍應只限於施工區域鄰近之海域。

舊虎尾溪以南至外傘頂沙洲部份，其地形變化之趨勢與前述歷年衛星影像灘線變化之特性相符，即砂洲整體呈現向南遷徙，並向內陸後退的特性，其變化趨勢並未改變。

為了解施工區域附近海域近年之地形變化情況，選擇麥寮區及新興區鄰近之代表性斷面（如圖 3.1.12-39 所示），將不同時間之地形比較如圖 3.1.12-40a 及 b 所示，各斷面地形變化情況歸納如下：

(1) A-A’斷面(濁水溪口南岸至麥寮港口以北)：1994 年~1998 年初期於離海堤 1000m 處呈明顯淤積，主要淤積區位持續向外海移動，2004 年~2011 年主要淤積區位外移至離海堤 1800m 處，最大年淤積深度可達 2~3m，淤積區位持續往外海偏移。

(2) B-B’斷面(麥寮港口南側)：近岸部份侵淤不顯著；離岸部份呈沖淤互見變動情形，斷面里程 1000m~1800m 處（麥寮專用港航道南側）於 2004 年~2011 年期間明顯淤積，最大淤積量可達 8，目前該處仍持續淤積中。

(3) C-C’斷面(新興區北段)：近岸 300m 於 2004 年~2010 年間呈現侵蝕，

離岸 300m~1800m 部份沖淤不顯著，離岸 2000m~3300m 部份近年略有回淤，主要淤積區位持續像外海偏移。

(4) D-D'斷面(新興區南段)：新興區圍堤位置約於斷面 1250m 處，斷面里程 1500m~2500m 處於 1994 年～2006 年為持續侵蝕，近年漸趨穩定，斷面里程 2800m~3500m 處於 1998 年～2004 年為持續淤積，近年已漸趨穩定。

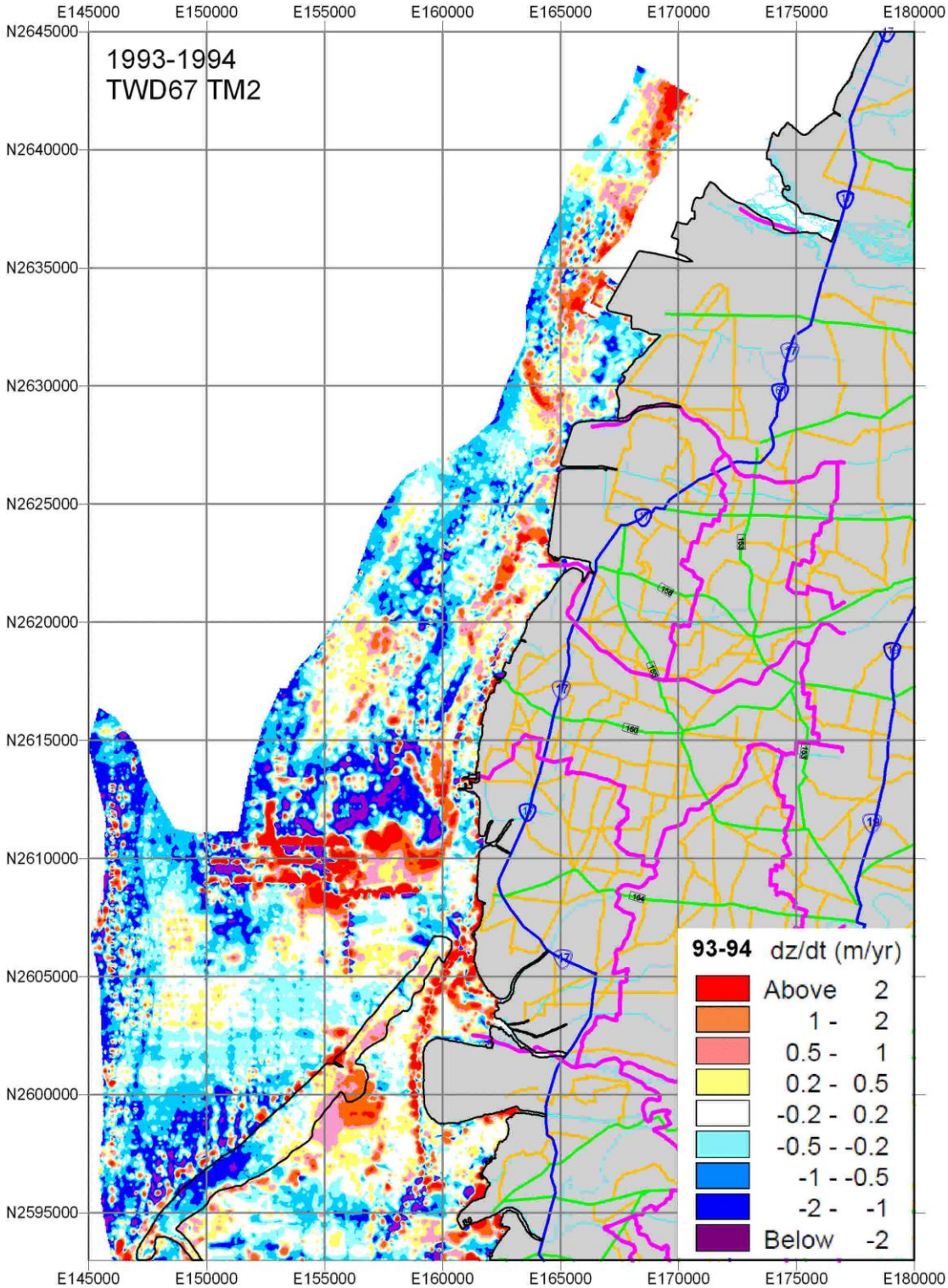


圖 3.1.12-23　本區地形測量變動量計算成果(1993～1994)

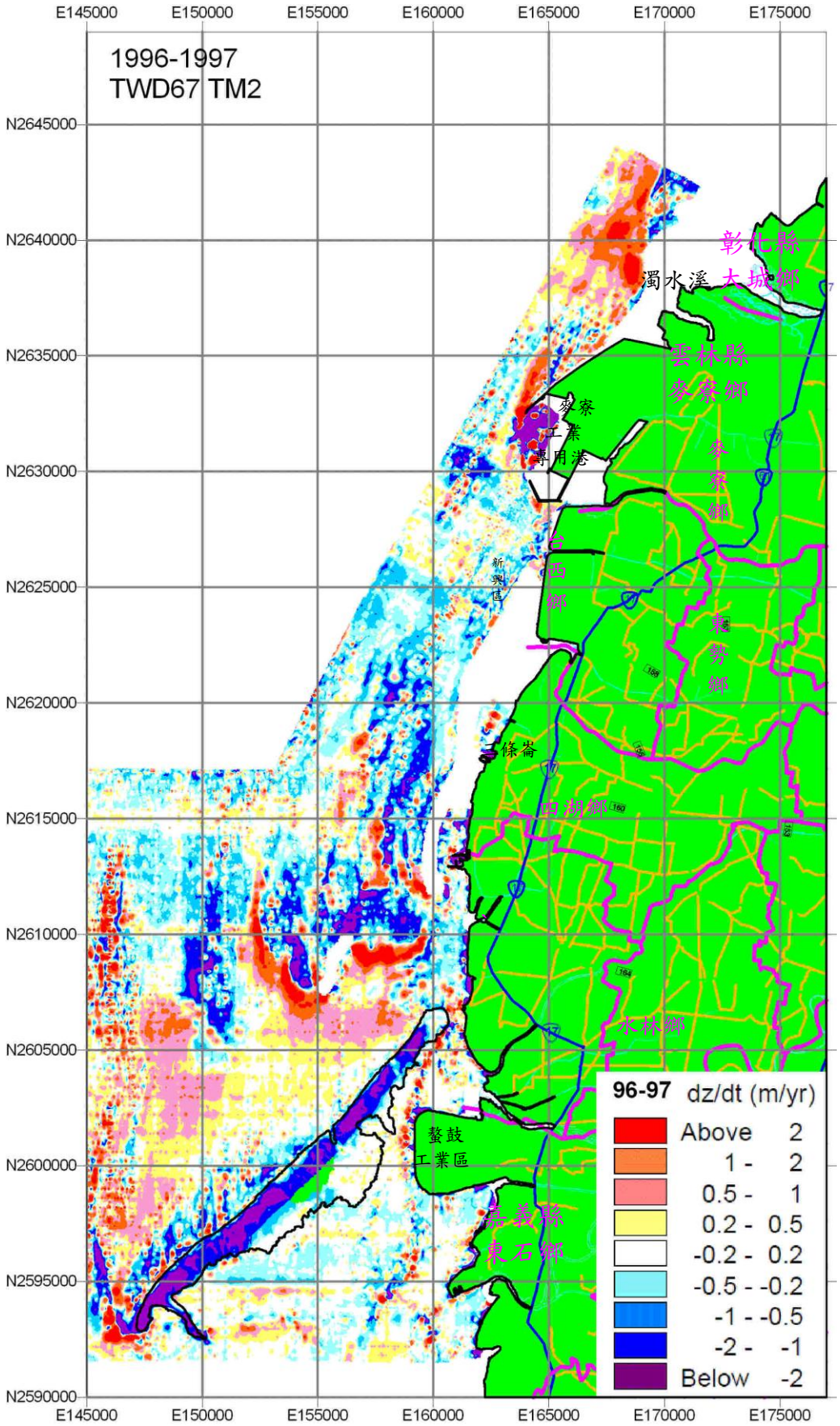


圖 3.1.12-25　本區地形測量變動量計算成果(1996～1997)

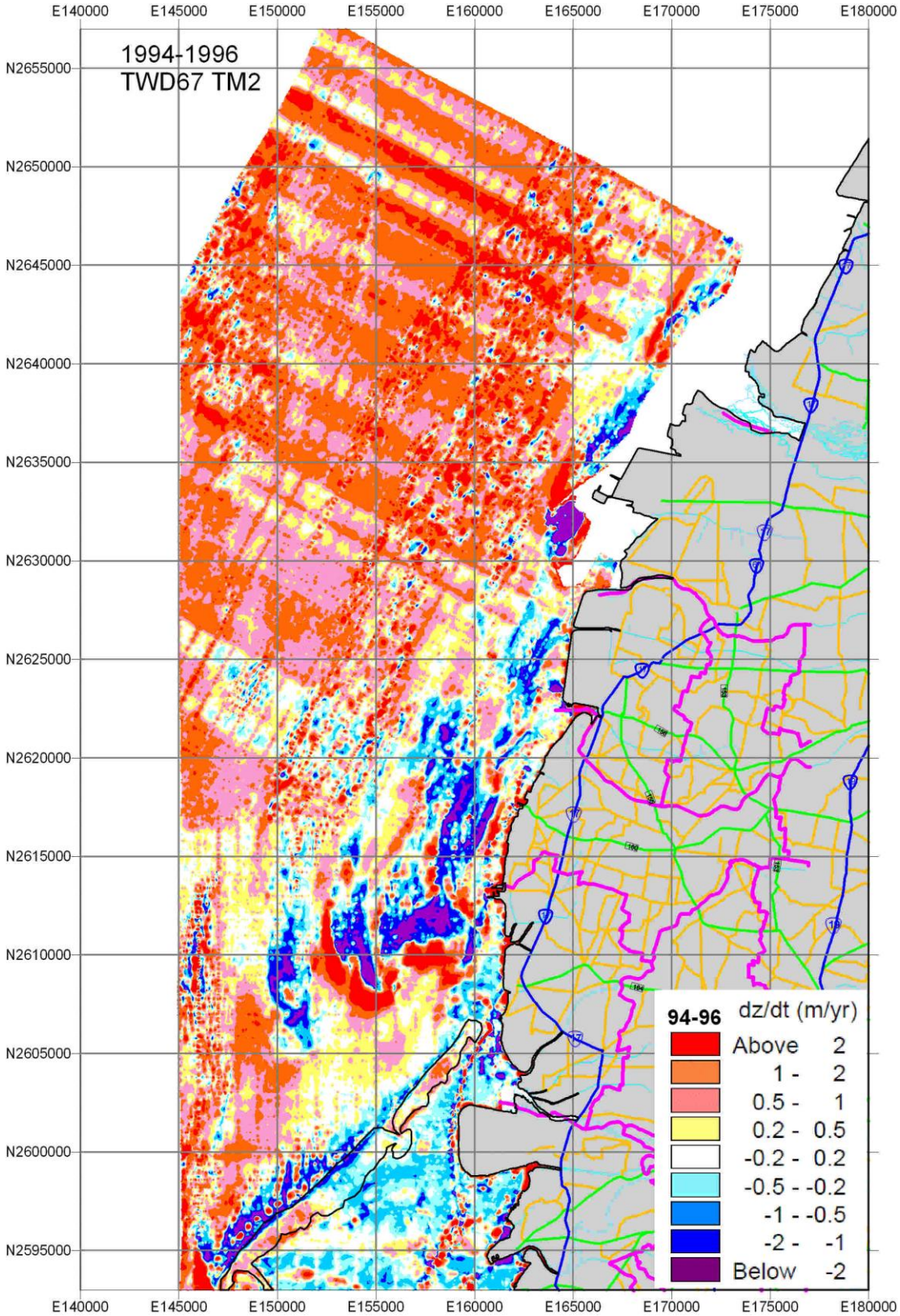


圖 3.1.12-24　本區地形測量變動量計算成果(1994～1996)

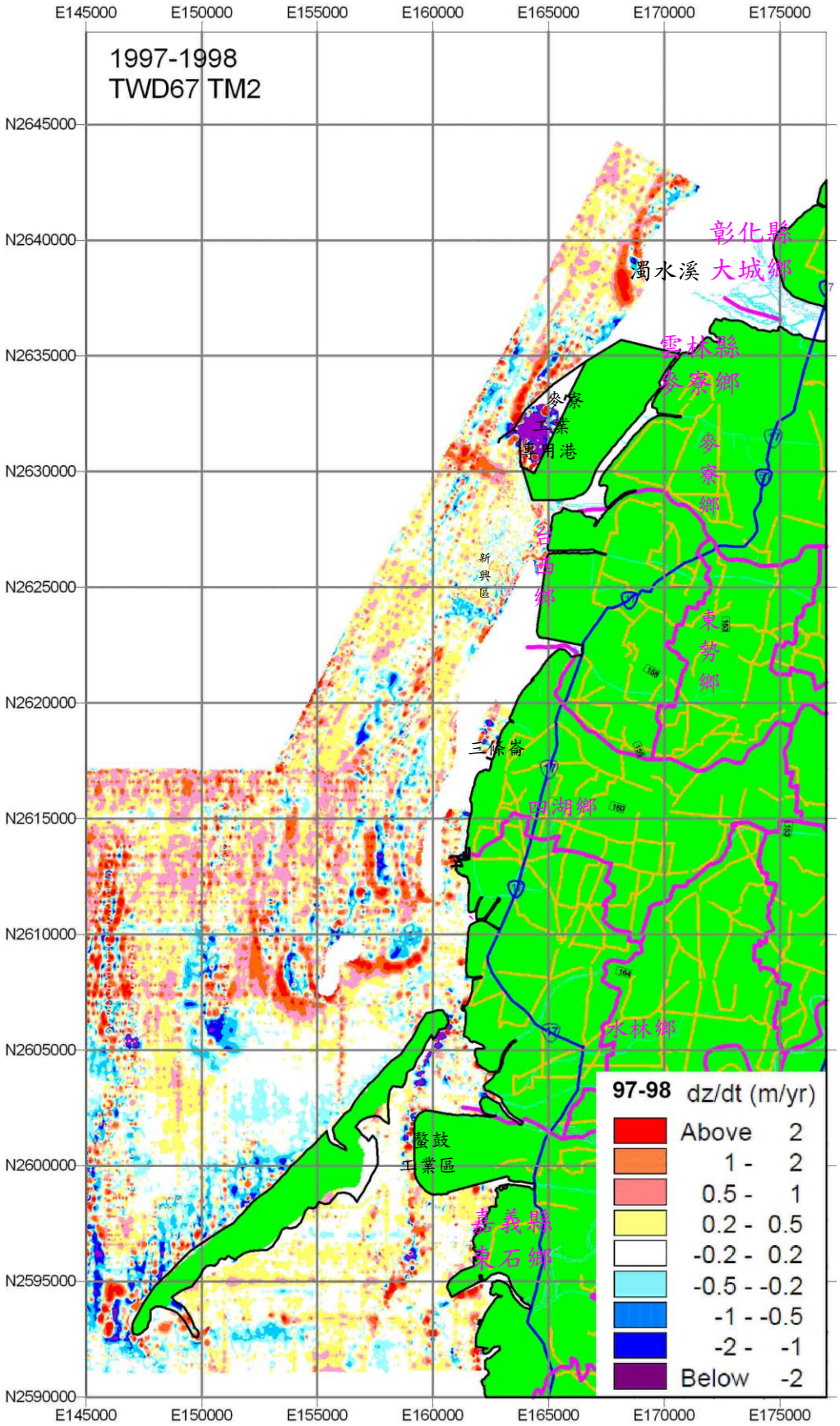


圖 3.1.12-26　本區地形測量變動量計算成果(1997～1998)

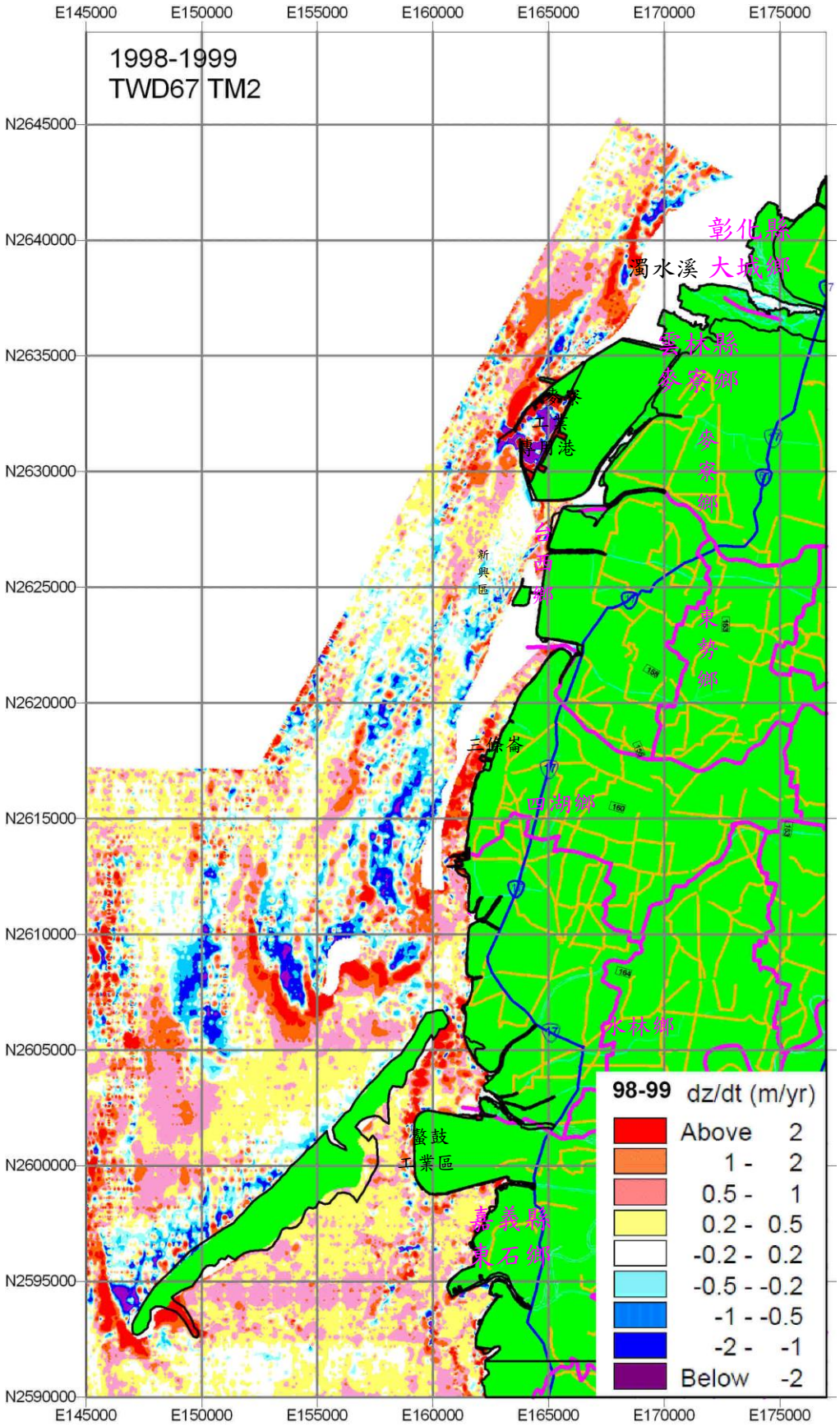


圖 3.1.12-27　本區地形測量變動量計算成果(1998～1999)

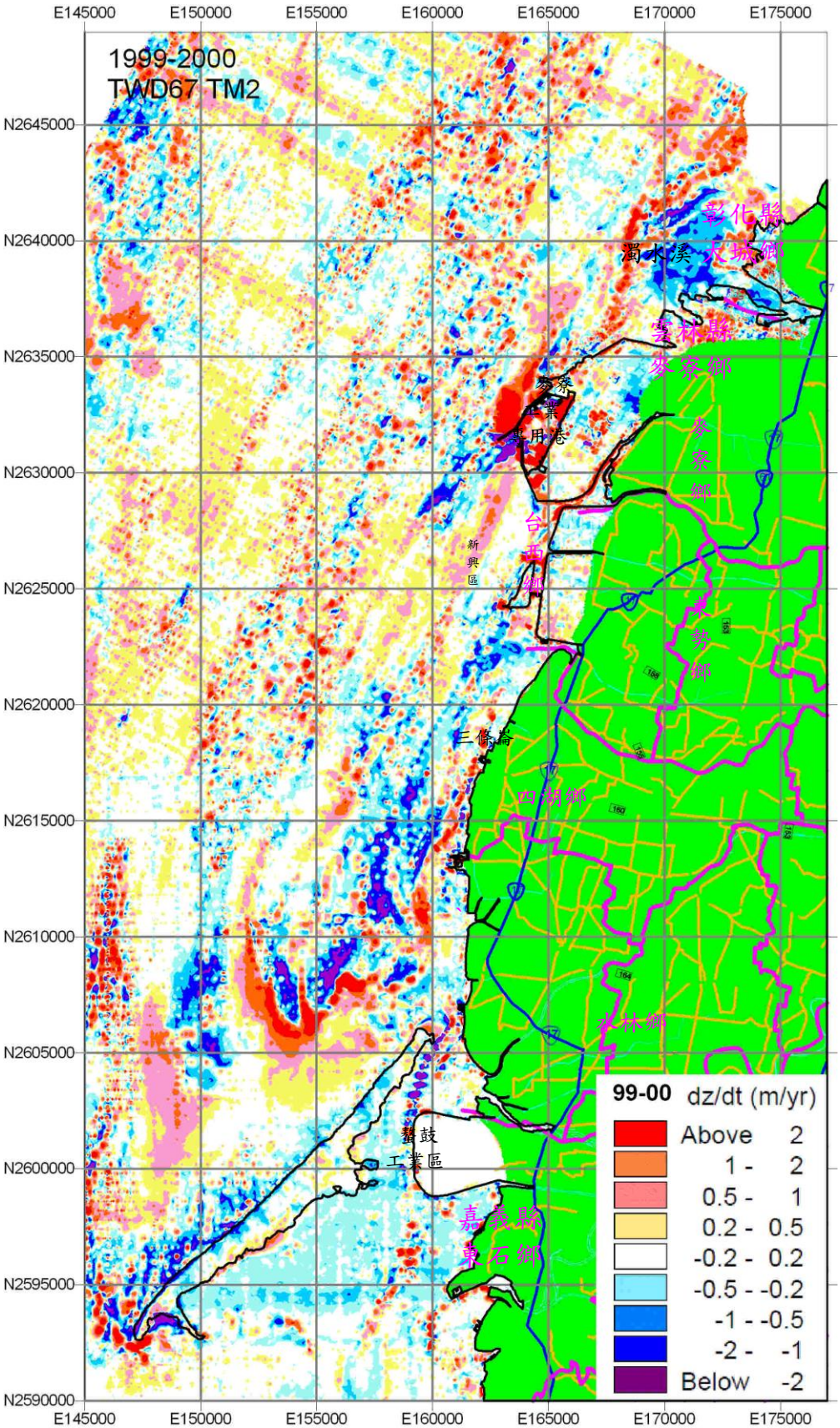


圖 3.1.12-28　本區地形測量變動量計算成果(1999～2000)

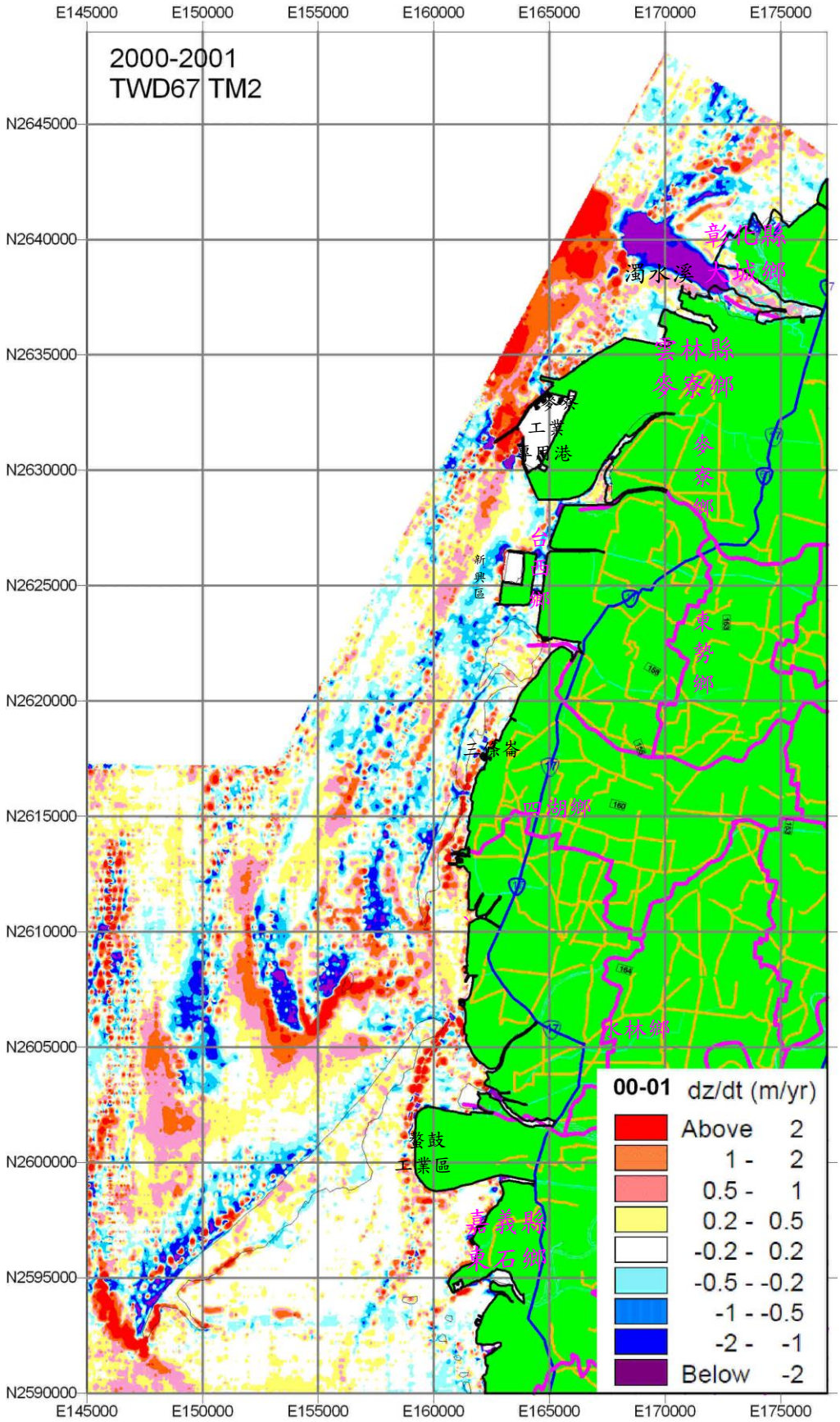


圖 3.1.12-29　本區地形測量變動量計算成果(2000～2001)

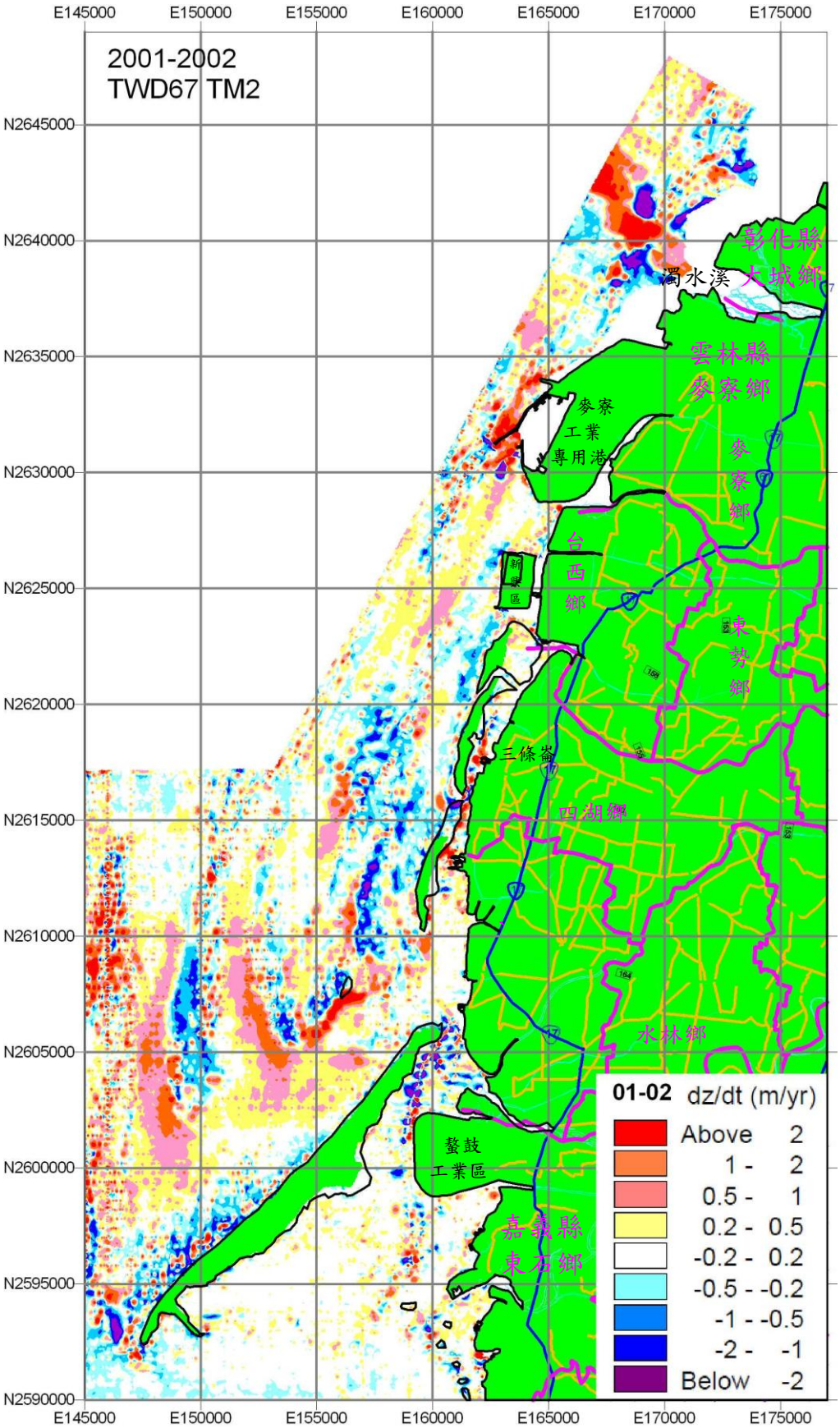


圖 3.1.12-30　本區地形測量變動量計算成果(2001～2002)

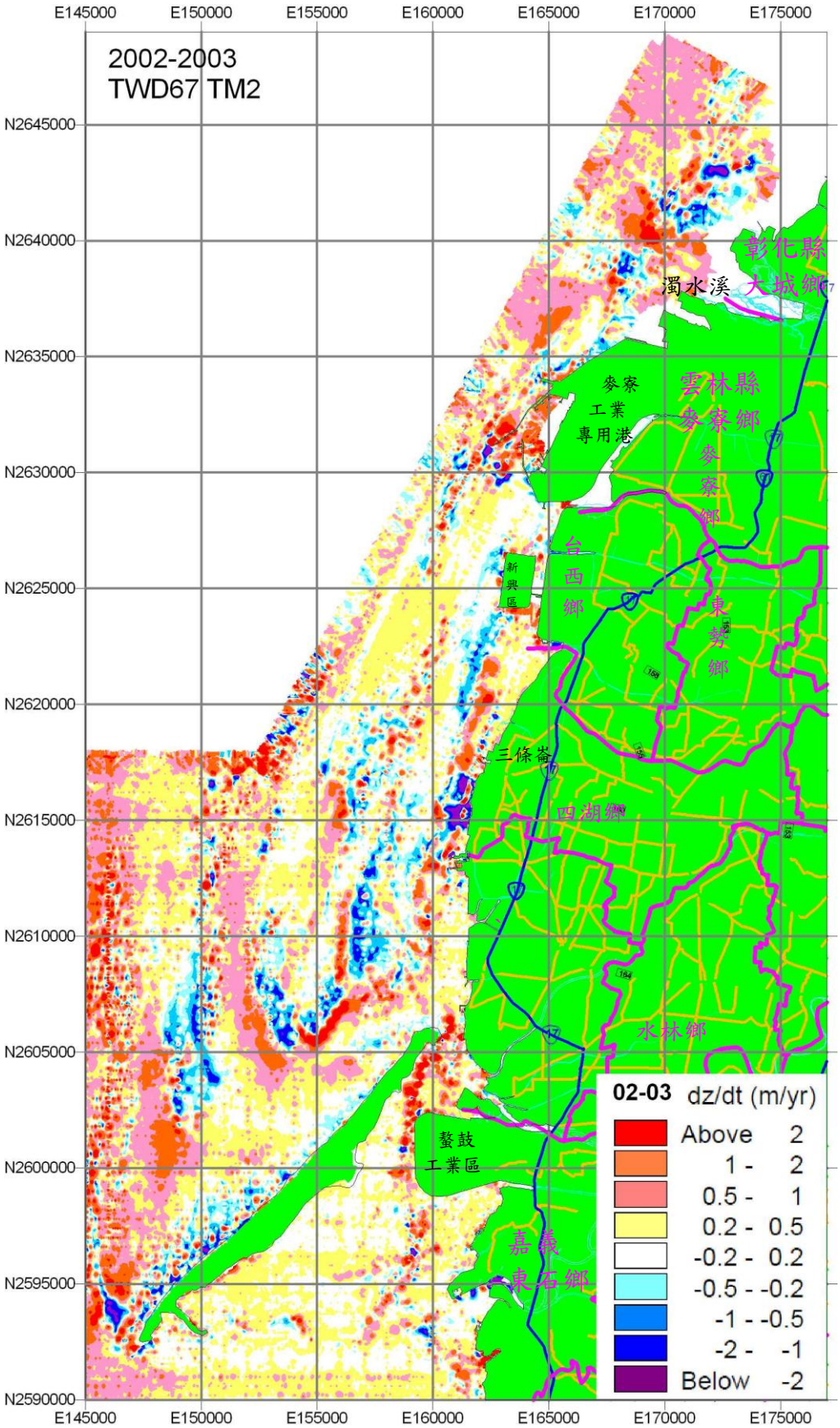


圖 3.1.12-31　本區地形測量變動量計算成果(2002～2003)

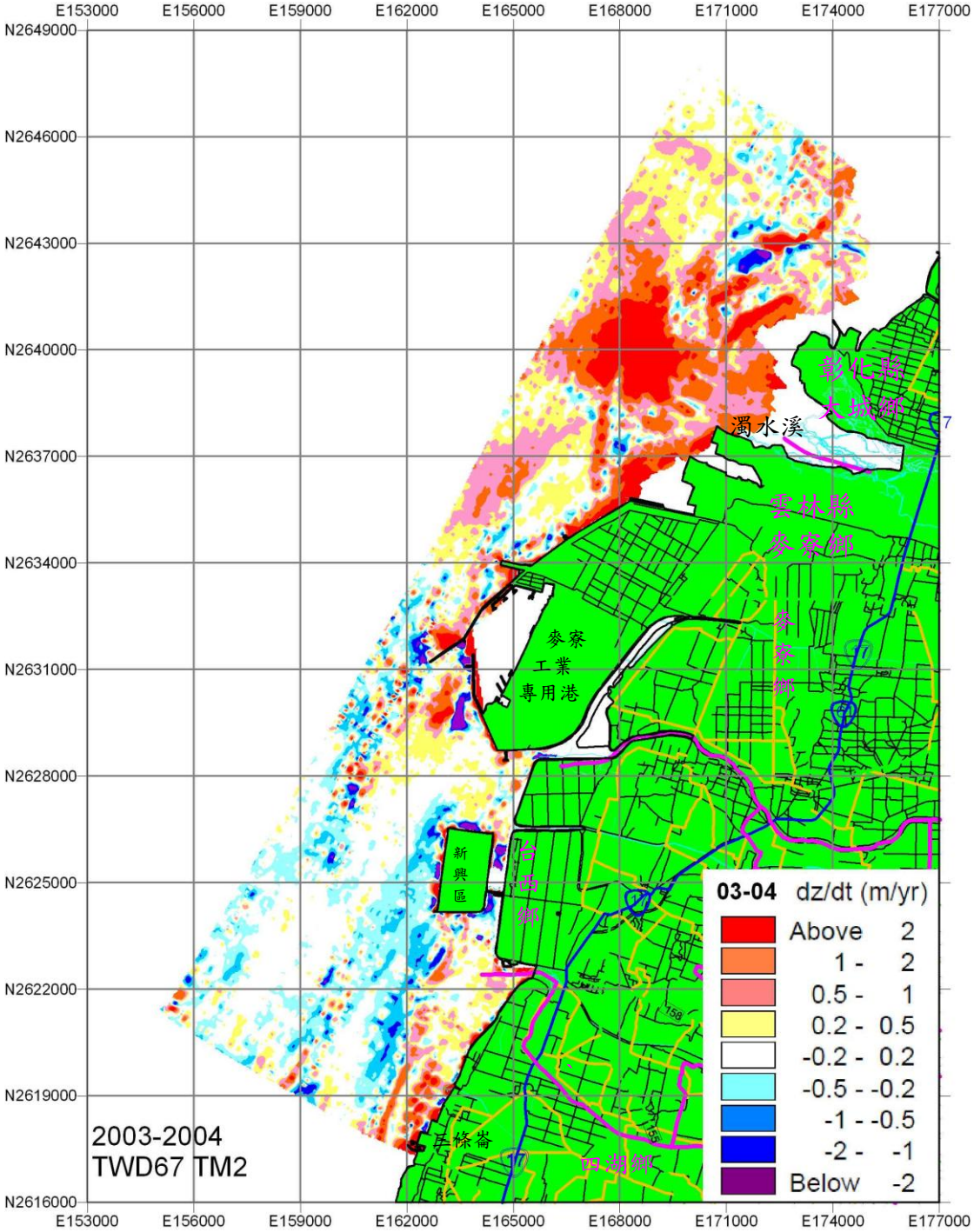


圖 3.1.12-32　本區地形測量變動量計算成果(2003～2004)

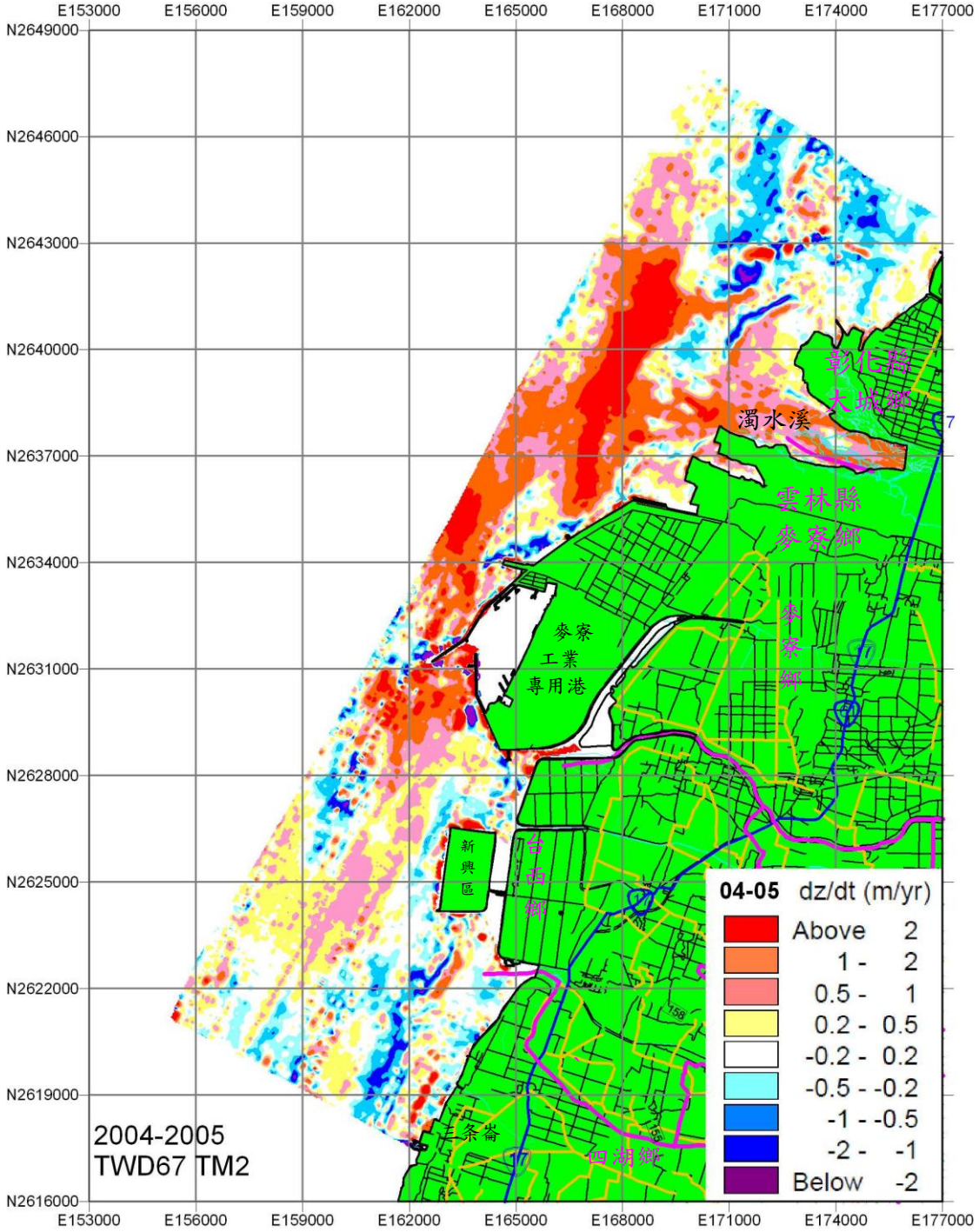


圖 3.1.12-33　本區地形測量變動量計算成果(2004～2005)

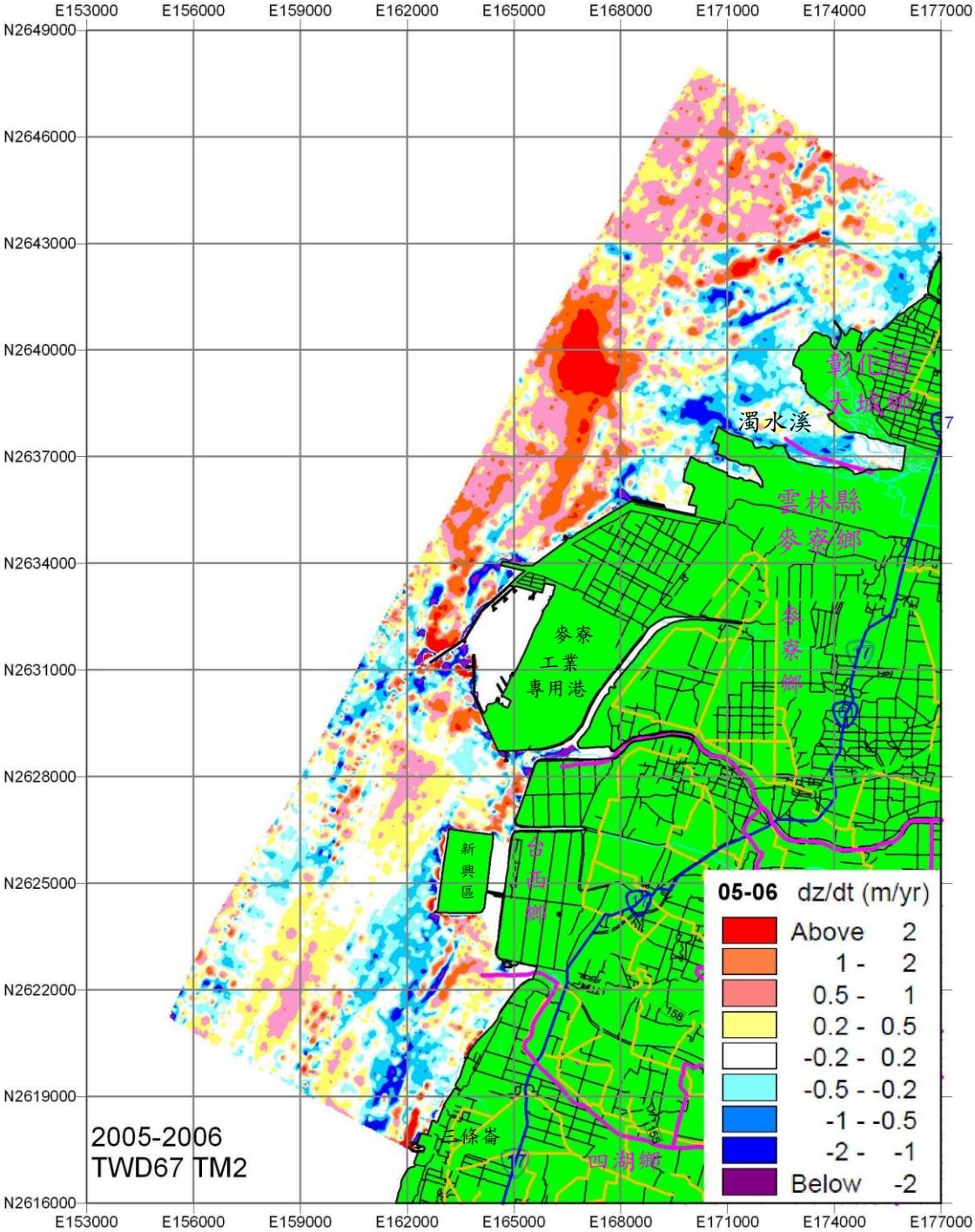


圖 3.1.12-34　本區地形測量變動量計算成果(2005～2006)

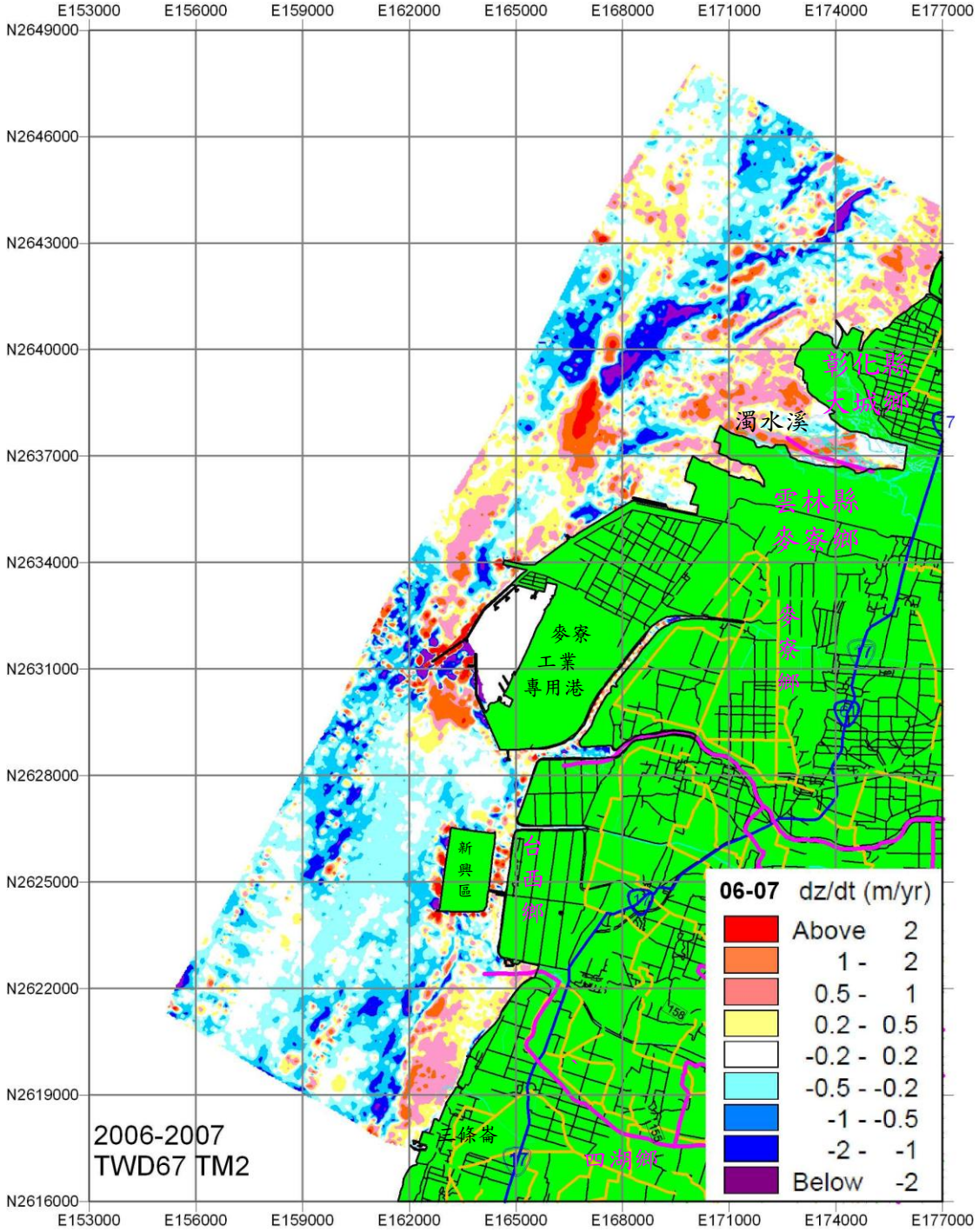


圖 3.1.12-35　本區地形測量變動量計算圖(2006～2007)

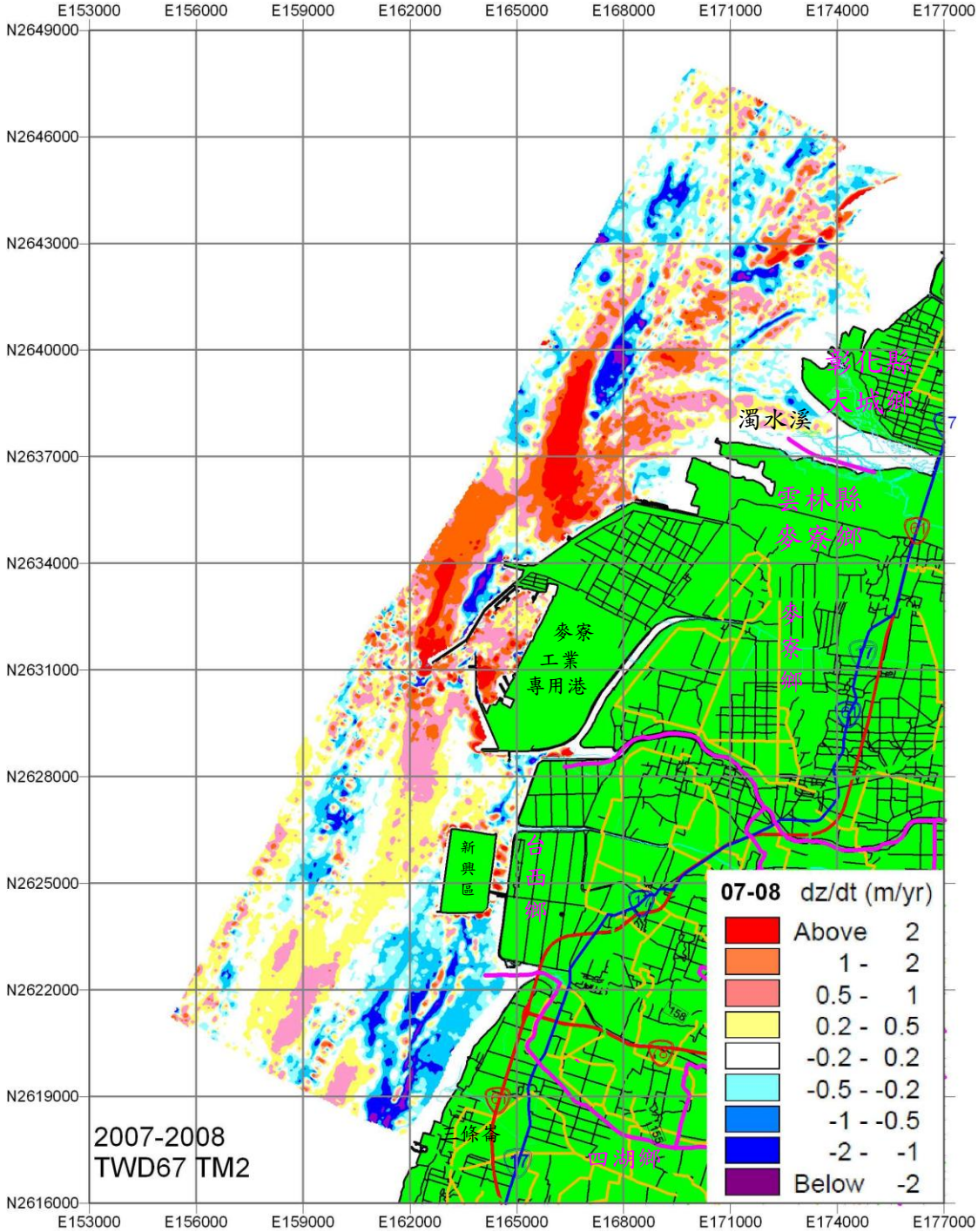


圖 3.1.12-36　本區地形測量變動量計算圖(2007～2008)

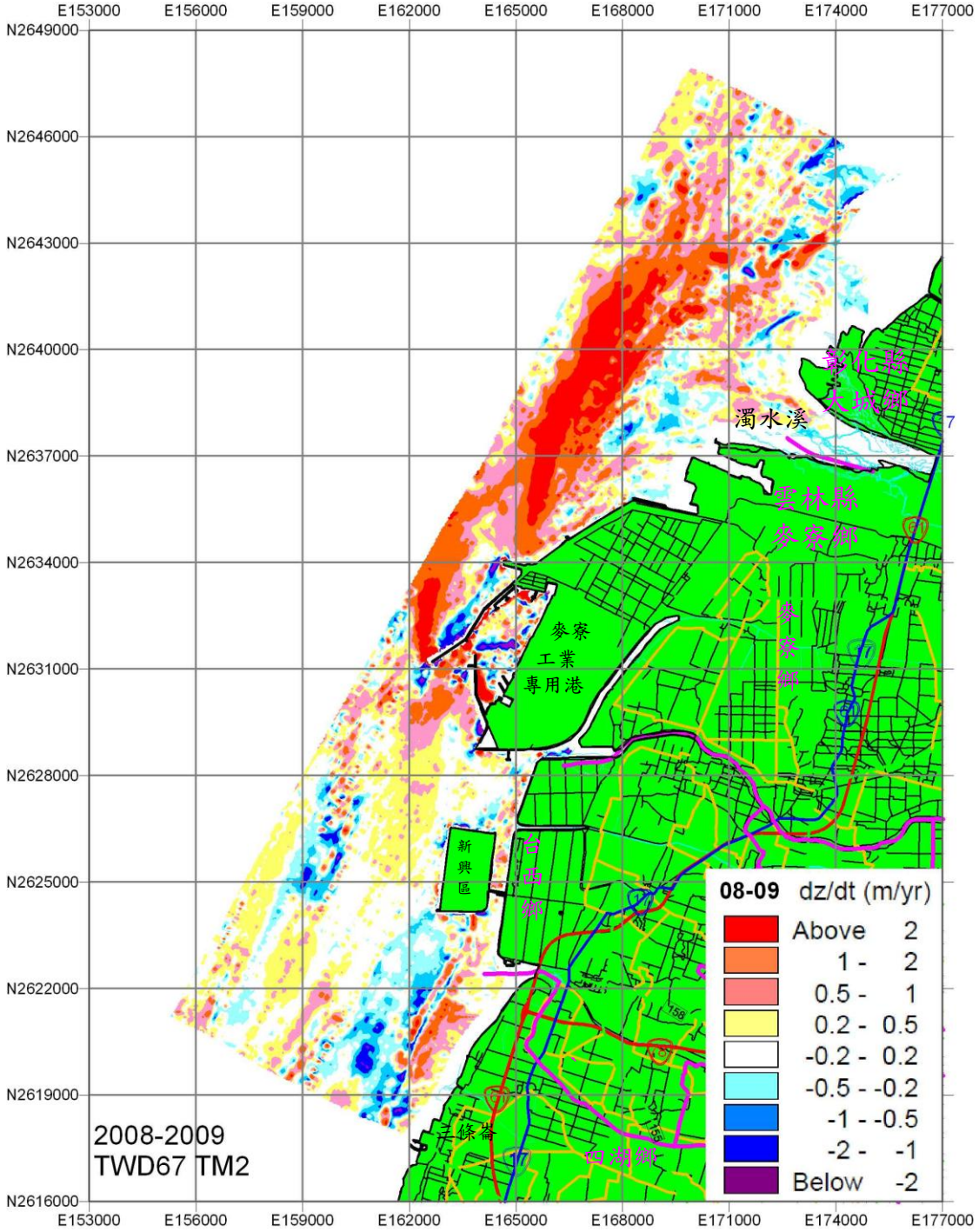


圖 3.1.12-37　本區地形測量變動量計算圖(2008～2009)

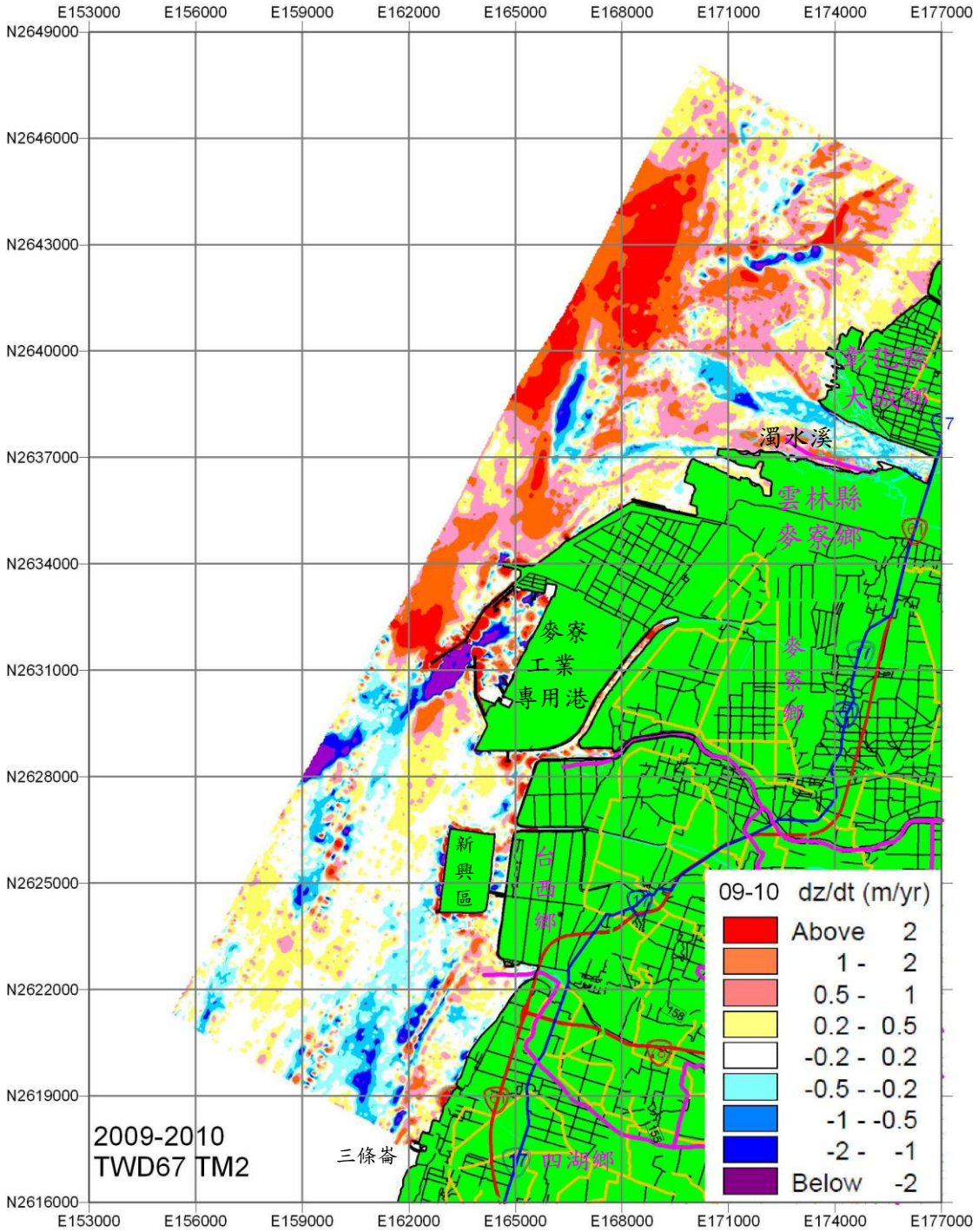


圖 3.1.12-38　本區地形測量變動量計算圖(2009～2010)

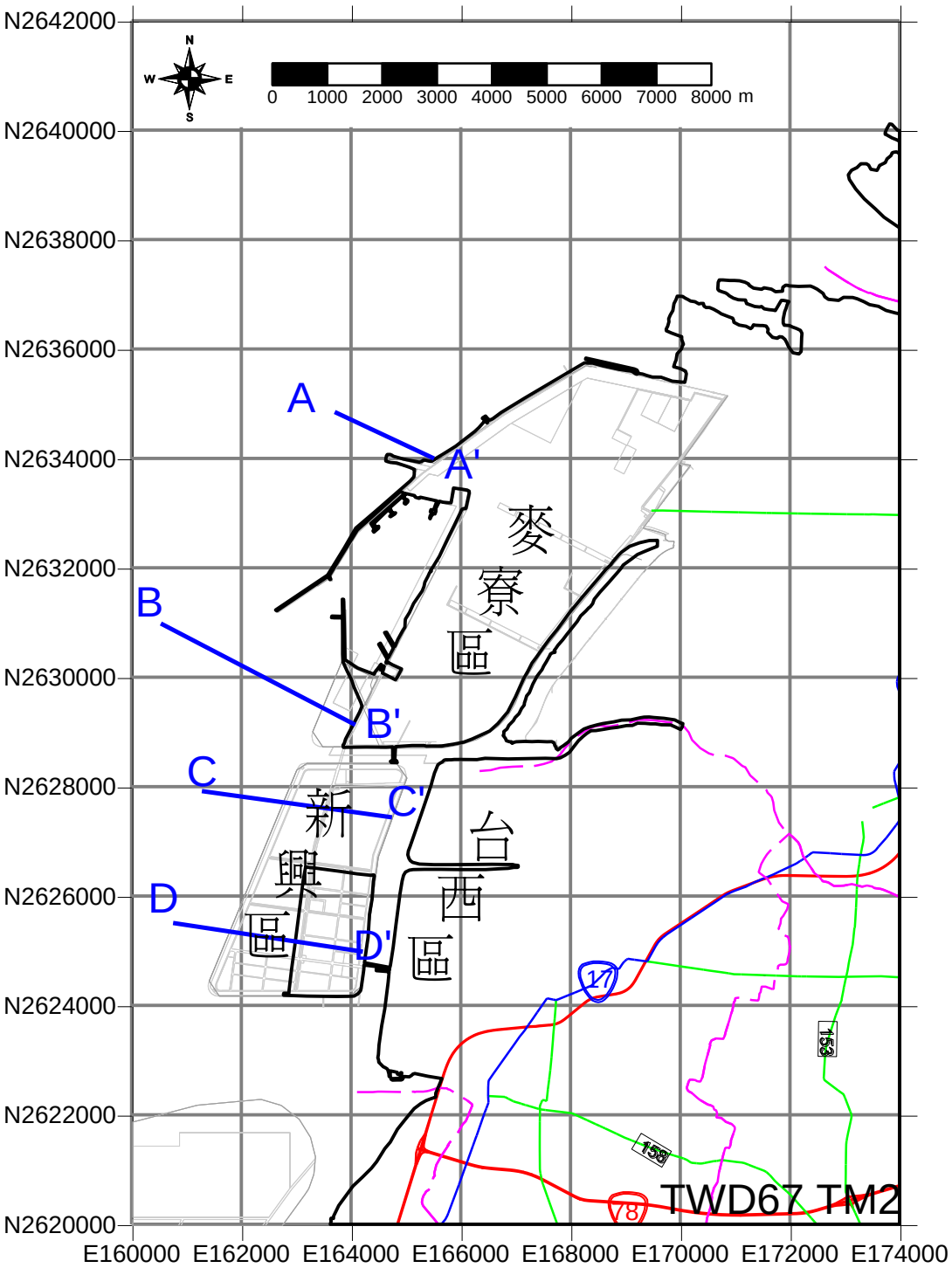
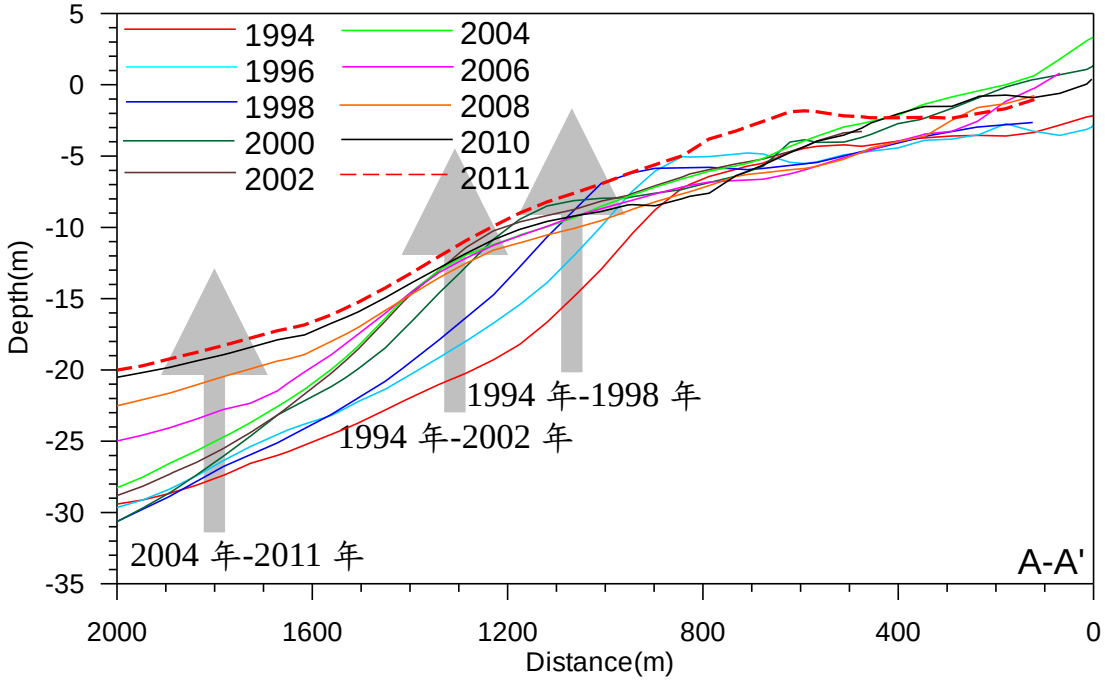


圖 3.1.12-39　海域地形變化比較斷面位置圖



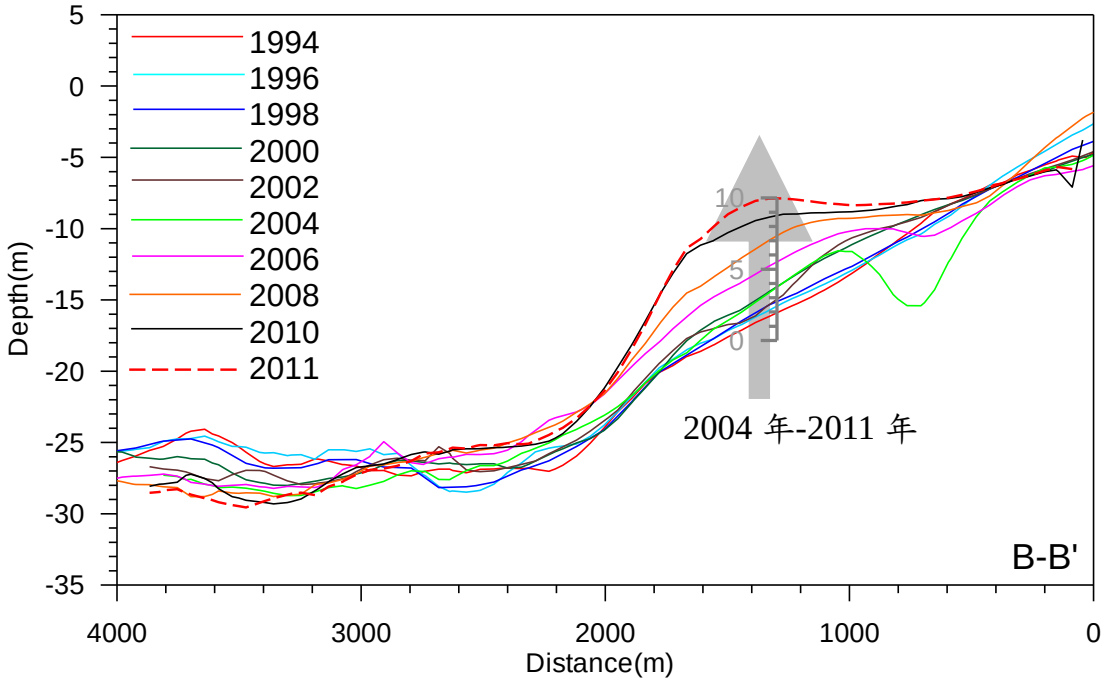
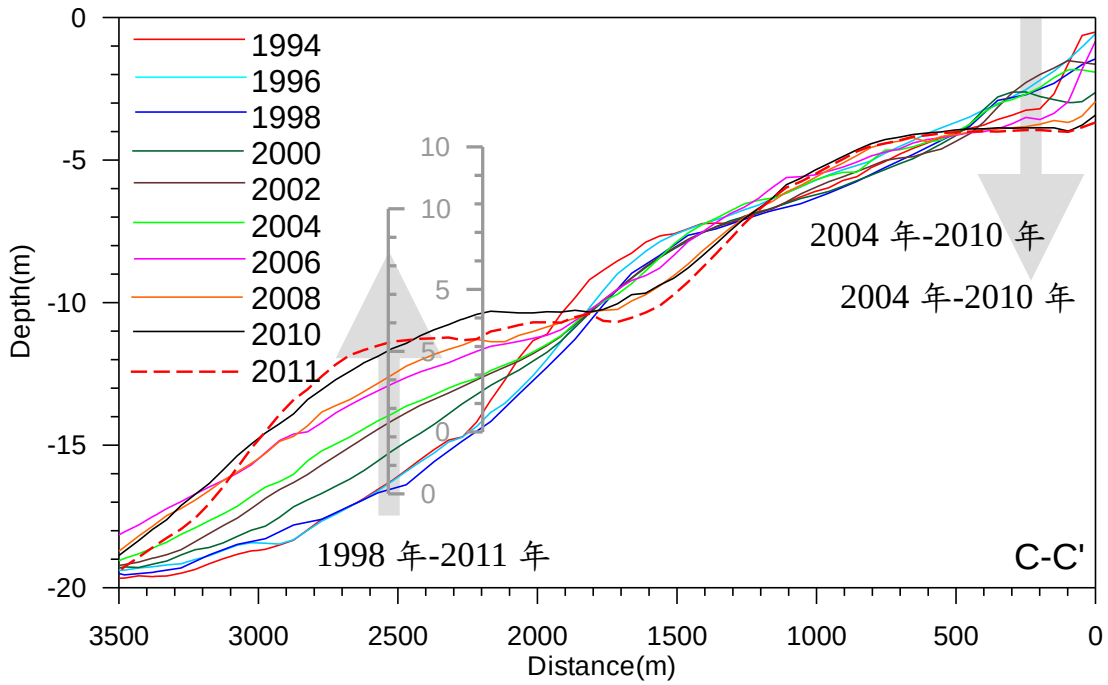


圖 3.1.12-40a　地形測量斷面比較圖(A-A’、B-B’)



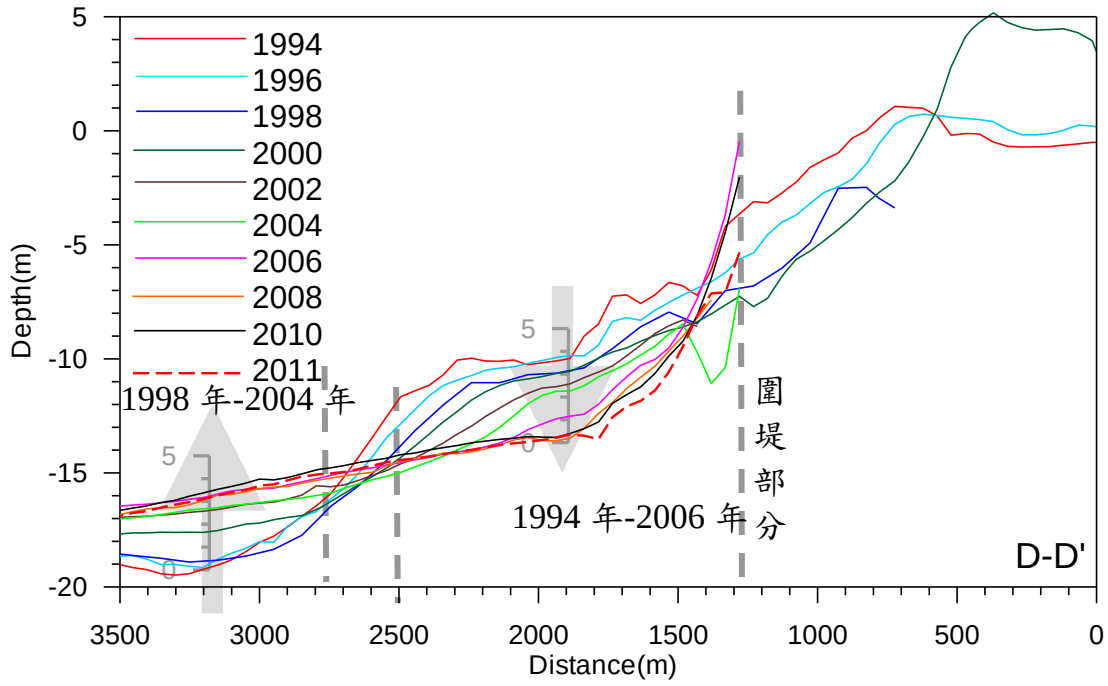


圖 3.1.12-40b　地形測量斷面比較圖(C-C’、D-D’)

3.1.13 海象

一、潮汐

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，其中麥寮站本季各月平均潮差介於2.689m~2.773m、箔子寮站介於 2.109m~2.171m，兩站差約 50cm。另外，今年 6 月 19 日至 6 月 21 日影響台灣的泰利颱風造成潮位最大偏差量在麥寮站有 0.60m，在箔子寮站有 0.86m。

二、波浪

本季屬東北季風過渡至夏季之轉換時期，風力與波高較東北季風期間為弱，波向亦隨風向較為散亂，局部大波主要測得於西南氣流與颱風影響期間，其中於 6 月 20 日測得 3.87m 為最大，為泰利颱風影響時期來至西北向尖峰週期 10 秒之波浪。另統計歷年資料顯示：本年度月平均風速除 2 月測得歷年該月極大值，4 月歷年該月最小值，其餘皆在變化範圍內，但較前後各時期之平均為大。月平均波高皆在歷年變動範圍內，其中 4 月因風速較小，致平均波高小於歷年前後期之平均，6 月因兩次颱風影響而大於前後期平均，其餘介於歷年前後期平均之間。

三、海流

本季流速仍以 37.5cm/s~62.5cm/s 為主要測得範圍，主流向南或北；淨流流向介於東北~北北東，明顯與東北季風期間偏南流向不同；各月最大流速普遍大於 100cm/s，其中以 6 月泰利颱風期間測得 228cm/s(北向)為最大。另由歷年統計結果顯示：麥寮港興建前後時期之各項統計流速與流向明顯不同，流速中位數與 M_2 分潮長軸振幅於築堤後趨於穩定，主流向與 M_2 分潮長軸方位角有逆時針轉變趨穩現象，而局部最大流速、淨流流速(流向)目前則仍有大幅度變動。

3.1.14 監測結果異常現象因應對策

一、上次監測結果異常現象因應對策執行成效

上次監測結果有異常現象，包括海域生態等檢測項目，其處理情形及執行成效如表 3.1.14-1 所示。

二、本次異常環境監測結果與因應對策

本季監測結果，海域生態有超出標準或異常狀況出現，其因應對策及效果如表 3.1.14-2。

表 3.1.14-1　上次監測之異常狀況及處理情形

項目	異常狀況	因應對策與效果
附近河川水質(含河口)	上季新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，於退潮時仍多以五日生化需氧量、大腸桿菌群與氨氮最常不符標準，而懸浮固體物測值於退潮時僅新興橋測站落於標準範圍內，其餘測站均超出陸域水質最劣標準。另溶氧方面除曾於西湖橋出現一次不符合標準之情形，其餘測站均可符合陸域水質標準。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；另重金屬方面有標準者，全數測站均可符合標準。 其中退潮時水體流動方向係由內陸向海流動，且測站位置並非本工業區廢水排放區域，其污染來源多來自內陸排放，與本工業區施工行為較無直接關係。	由歷次河口漲、退潮及河口至海域水質監測結果得知，近岸水質因陸源污染導致水質偶有不佳，將持續監測並注意其變化。其中內陸河川污染導致河口水質不佳，此部分與工業區開發行為應較無直接關連。依據雲林縣列管污染源定期申報資料顯示，新虎尾溪流域為典型農業河川，主要污染源為畜牧廢水及生活污水，流域多數河段水質一直呈現中度污染狀態，下游甚至為嚴重污染的狀態，建請相關主管單位應加速流域內生活污水的處理，同時亦應加強列管流域內畜牧業，持續削減污染量，才能有效改善流域水質。 新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，本季於漲、退潮時仍多以五日生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮與磷最常不符標準，而西湖橋下游懸浮固體物測值超出地面水最大容許上限52倍之多，且鹽度低於2psu，顯示舊虎尾溪水體可能受到大量陸源物質輸入而導致水體渾濁程度升高，此對新興區南側近岸區水質應有相當程度之影響。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；另本季重金屬方面，新虎尾溪(蚊港橋測站)之銅含量與舊虎尾溪(西湖橋與西湖橋下游)之鋅含量皆超出國內環境基準值標準，亦高於美國海洋大氣總署(NOAA)淡水水質銅、鋅容許濃度之規定，需留意觀察。
海域水質	上季新興區潮間帶區於漲潮期間除N4與N5測站之氨氮與大腸桿菌群含量以及磷濃度皆不符合標準外，其餘測項均落於甲類海域水體水質標準範圍內。而退潮期間全數測站之氨氮與磷測值，以及大腸桿菌群部分測值均有超出甲類水體水質標準之情形，且退潮時平均濃度高於漲潮時。生化需氧量測值於退潮期間，僅N1測站符合甲類海域水質標準，其他各測站僅達乙類水體水質標準。另N5測站之pH測值於本季監測期間亦曾出現不符甲類海域水質標準之情形。重金屬方面，有標準者則皆符合標準。	新興區潮間帶區仍多受上游內陸河川排水影響，偶有部份檢項不符甲類海水標準之情形，而由歷年雲林沿海水質空間分佈趨勢顯示，雲林縣境內內陸河川及排水路樣點的營養鹽類含量最高，潮間帶區居次，而海域樣點相對較低，顯示污染源由內陸向海域傳輸的特性，與本工業區施工行為應較無直接關係。 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，水質較海域斷面為略差。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。 本季新興區潮間帶區於漲潮期間水質相對較好，除N3測站之磷濃度不符合標準外，其餘樣點均落於甲類海域水體水質標準範圍內。而退潮期間全數測站之氨氮與磷測值，以及大腸桿菌群部分測值均有超出甲類水體水質標準之情形，且退潮時平均濃度高於漲潮時。溶氧測值於退潮期間，僅N1測站符合甲類海域水質標準，其他各測站僅達丙類水體水質標準，水質相對較差。重金屬方面，有標準者於漲、退潮期則皆符合標準，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形

海域生態	浮游生物及水質調查	浮游植物的密度已連續九季未達歷年同季全海域總平均值。	浮游植物密度仍低於歷年同季之平均值。需要持續監測觀察此現象是否持續出現。

表 3.1.14-2　本次監測之異常狀況及處理情形

項目	異常狀況		因應對策與效果
附近河川水質(含河口)	新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，本季於漲、退潮時仍多以五日生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮與磷最常不符標準，而西湖橋下游懸浮固體物測值超出地面水最大容許上限52倍之多，且鹽度低於2psu，顯示舊虎尾溪水體可能受到大量陸源物質輸入而導致水體渾濁程度升高，此對新興區南側近岸區水質應有相當程度之影響。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；另本季重金屬方面，新虎尾溪(蚊港橋測站)之銅含量與舊虎尾溪(西湖橋與西湖橋下游)之鋅含量皆超出國內環境基準值標準，亦高於美國海洋大氣總署(NOAA)淡水水質銅、鋅容許濃度之規定，需留意觀察。		由雲林沿海水質濃度之空間變化趨勢顯示，本工業區近岸河口水質含有營養鹽相關的污染源，屬有機污染方面之生化需氧量、氨氮濃度於河口中之監測測值明顯高於海域，且潮間帶水質介於其間，顯現污染濃度分布從河口向海域遞減之特性，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。而新虎尾溪、有才寮大排及舊虎尾溪之全年度河川污染指標（River Pollution Index，RPI）屬嚴重污染，雲林縣環保局目前對於整體河川之水質改善策略計有「建立河川區域排水列管事業基本資料及排放量」、「畜牧業加強管控」、「建立河川流域水質監測網」、「應用水質模式推估主要河川流域之涵容能力，以研擬流域整體性總量管制策略」、「加強污染源宣導管制、河川巡守及社區參與」、「新虎尾溪流域沿岸自然淨化系統規劃」與「污水處理廠之規劃興建，以截流排水幹線污水」等水質改善方案，期能進行污染削減以符合永續發展之願景。
海域水質	本季新興區潮間帶區於漲潮期間水質相對較好，除N3測站之磷濃度不符合標準外，其餘樣點均落於甲類海域水體水質標準範圍內。而退潮期間全數測站之氨氮與磷測值，以及大腸桿菌群部分測值均有超出甲類水體水質標準之情形，且退潮時平均濃度高於漲潮時。溶氧測值於退潮期間，僅N1測站符合甲類海域水質標準，其他各測站僅達丙類水體水質標準，水質相對較差。重金屬方面，有標準者於漲、退潮期則皆符合標準，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。 此外本季各海域樣點之酸鹼度均落於甲類海域水質標準範圍內。而於水體渾濁方面，各測站懸浮固體物空間分佈趨勢與濁度相似，且底層水濃度平均高於表層水，與歷次相比無異常。重金屬方面，各樣點之金屬濃度(銅、鎘、鉛、鉻、汞、砷、鈷、鎳)在空間分佈上較具均勻性，無顯著變化差異，皆符合美國NOAA篩選速查表列之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。		新興區潮間帶區仍多受上游內陸河川排水影響，偶有部份檢項不符甲類海域水質標準，將持續監測以注意此區域水質變動情形。而海域水質本季與歷次相比無異常，未來亦將持續監測並注意此區域海域水質變動情形。
海域生態	浮游生物及水質調查	浮游植物的密度已連續十季未達歷年同季全海域總平均值。	需持續監測此現象，是否在下一季回升。

參考文獻

參考文獻

一、水文與水質化學調查

1. 白書禎，郭廷瑜，民國84年，Trident-223 三同步營養鹽測定系統 (九五版)之設計與操作，國科會海研一號貴重中心技術手冊，26頁。
2. 行政院環保署環境檢測所，檢測方法查詢-水質，98年03月。(http://www.niea.gov.tw/)
3. 林勝豐，尹可健，陳筱華，民國83年6月，外傘頂洲近海水質調查報告 (二)，110頁，工研院能資所。
4. 南亞塑膠工業股份有限公司環境工程中心，民國86年，麥寮六輕焚化爐、掩埋場及灰塘興建工程環境影響說明書附件-環境現況調查，陸、水質水文。
5. 陳鎮東、郭景聖及王冰潔，民國80年，水質樣品採樣及實驗室品保/品管試用標準操作手冊，漁業推廣工作專刊，第五號。
6. 陳鎮東、高承志、陳孟仙、柳芝蓮，民國83年6月，雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析 (三)，第六章海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，第五冊第6-1～6-155頁。
7. 陳鎮東、高承志、陳孟仙，民國84年6月，雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析，第4年期末報告，第六章海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，第四冊第6-1～6-230頁。
8. 陳鎮東、高承志、陳孟仙、黃榮富，民國85年6月，雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析，第5年期末報告，第五冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，第五冊第1～220頁。
9. 陳鎮東、高承志、陳孟仙、黃榮富，民國86年6月，雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析，第6年期末報告，第七冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，第七冊第1～262頁。
10. 陳鎮東、高承志、陳孟仙、黃榮富，民國87年6月，雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析，第7年期末報告，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，第六冊第1～281頁。
11. 陳鎮東、高承志、陳孟仙、黃榮富，民國88年6月，雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析，第8年期末報告，第七冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，第七冊第1～325頁。
12. 陳鎮東、高承志、陳孟仙、黃榮富，民國89年12月，雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析，第9年期末報告，第七冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，第七冊第1-1～1-61頁。
13. 陳鎮東、高承志、陳孟仙、黃榮富，民國90年12月，雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析，第10年期末報告，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，第六冊第1-1～1-65頁。
14. 陳鎮東、高承志、陳孟仙、黃榮富、陳志遠，民國91年12月，雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析，第11年期末報告，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，第六冊第1-1～1-57頁。
15. 陳鎮東、高承志、陳孟仙、黃榮富、陳志遠，民國92年12月，雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析，第12年期末報告，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水功試驗所，第六冊第1-1～1-62頁。

16.陳鎮東、高承志、陳孟仙、黃榮富、陳志遠，民國93年12月，雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析，第13年期末報告，第五冊海域生態調查。國立成功大學台南水功試驗所，第五冊第1-1～1-61頁。
17.陳鎮東、高承志、陳孟仙、黃榮富、陳志遠，民國94年06月，雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析，第14年期末報告，第五冊海域生態調查。國立成功大學台南水功試驗所，第五冊第1-1～1-58頁。
18.陳鎮東、高承志、陳孟仙、黃榮富、陳志遠，民國95年06月，雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析，第15年期末報告，第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水功試驗所，第五冊第1-1～1-62頁。
19.陳鎮東、高承志、陳孟仙、黃榮富、陳志遠，民國96年11月，雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析，第16年期末報告，第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水功試驗所，第五冊第1-1～1-54頁。
20.陳鎮東、高承志、陳孟仙、黃榮富、陳志遠，民國97年11月，雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析，第17年期末報告，第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水功試驗所，第五冊第1-1～1-58頁。
21.經濟部工業局，民國82年，第五章 -沿岸海域水質調查，於雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析，第2年期末報告。
22.經濟部工業局，民國83年，第四章 -沿岸海域水質調查，於雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析，第3年期末報告。
23.經濟部工業局，民國84年，第五章 -沿岸海域水質調查，於雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查研究，第4年期末報告。
24.APHA, AWWA, and WPCF, 1995. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 19th Edition.
25.Pai, S. C., Gong, G. C. and Liu, K. K., 1993, Determination of dissolved-Oxygen in Seawater by direct Spectrophotometry of total iodine, Mar. Chem., 41, 343.
26.Zhang, H. N. and Byrne, R. H. 1996, Spectrophotometric pH Measurements of Surface Seawater at in-Situ Conditions - Absorbency and Protonation Behavior of Thymol Blue, Mar. Chem., 52, 1, pp 17-25.

二、浮游動物與浮游植物調查

27.堵南山(1993). 甲殼動物學，科學出版社，北京，中國，1003頁。
28.張崑雄、陳孟仙、羅文增 (1986). 墾丁國家公園海域珊湖礁及海洋生物生態研究—海域之動物性浮游動物調查研究(續)，內政部營建署保育研究報告第34號之五，78頁。
29.張崑雄、陳孟仙、羅文增 (1987). 墾丁國家公園海域珊湖礁及海洋生物生態研究—海域之動物性浮游動物調查研究(續)，內政部營建署保育研究報告第42號之三，71頁。
30.張崑雄等 (1985). 墾丁國家公園海域珊湖礁及海洋生物生態研究調查報告(一)， 內政部營建署保育研究報告第19號，304頁。
31.陳孟仙、羅文增、蘇德強、唐玉佩 (1992). 苗栗縣通霄鎮附近海域生態調查研究(四)，第六章浮游動物調查。國立中山大學海洋科學研究中心，民國八十一年四月， 175-208頁。
32.陳孟仙、蘇德強 (1993). 苗栗縣通霄鎮附近海域生態調查研究(五)，第六章浮游動物調查。國立中山大學海洋科學研究中心，民國八十二年四月，169-200

頁。
33.陳孟仙、鐘春玲、蘇德強 (1994). 苗栗縣通霄鎮附近海域生態調查研究(六)，第六章浮游動物調查。國立中山大學海洋科學研究中心，民國八十三年四月，205-238頁。
34.陳鎮東、高承志、陳孟仙(1995). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(四)，第六章海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十四年六月，第四冊。第6-1~6-230頁。
35.陳鎮東、高承志、陳孟仙、柳芝蓮(1994). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(三)，第六章海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十三年六月，第五冊。第6-16~6-155頁。
36.陳鎮東、陳孟仙、高承志(1996). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(五)，第一部份現場調查，第五冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十五年五月。220頁。
37.陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富(1997). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(六)，第一部份現場調查，第七冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十六年六月。262頁。
38.陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富(1998). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(七)，第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十七年六月。281頁。
39.陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富(1999). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(八)，第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十八年六月。
40.陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富(2000). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(九)，第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十九年11月。
41.陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2001). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十)，第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十年11月。463頁。
42.陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2002). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十一)，第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十一年11月。286頁。
43.陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2003). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十二)，第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十二年12月。
44.陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2004). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十三)，第一部份現場調查，第五冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十三年12月。
45.陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2005). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十四)，第一部份現場調查，第五冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十四年7月。
46.陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2006). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十五)，第一部份現場調查，第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十五年11月。

47.陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2007). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十六)，第一部份現場調查，第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十六年7月。
48.陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2007). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十七)，第一部份現場調查，第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十七年11月。
49.鄭重、李少菁、許振祖 (1984). 海洋浮游生物學，水產出版社，基隆，台灣，661頁。
50.Lovergrove, T. (1962). The effect of various factors on dry weight values. Rapp. P. V. Reun. Cons. Perm. Int. Explor. Met 153 : 86-91.
51.Omori, M and T. Ikeda (1984). Methods in marine zooplankton ecology. John Wiley & Sons, New York, Chichester. 332 pp.
52.Raymont, J. E. G. (1983). Plankton and Productivity in the Ocean, Vol. Ⅱ. Zooplankton. Pergamon Press, Oxford, New York, 824 pp.
53.山路勇 (1984). 日本海洋プテンクトン圖鑑，第三版。保育社，大阪，日本，537頁。
三、大型底棲生物生態
54.北隆館。1990。新日本動物圖鑑。
55.沈世傑。1993。臺灣魚類誌。
56.紹廣昭，陳靜怡。2003。魚類圖鑑。
57.胡忠恆，陶錫珍。1995。臺灣現生貝類彩色圖鑑。
58.黃榮富，游祥平。1997。臺灣產梭子蟹類彩色圖鑑。
59.賴景陽。1986。臺灣的海螺(一)。
60.賴景陽。1987。臺灣的海螺(二)。
61.賴景陽。1988。臺灣自然觀察圖鑑-貝類。
62.賴景陽。1998。臺灣自然觀察圖鑑-貝類(二)。
63.賴景陽。2005。臺灣貝類圖鑑。
64.邵廣昭。1996。臺灣常見魚介貝類圖鑑。
65.戴愛云等。1986。中國海洋蟹類。
66.三宅貞祥。1991。原色日本大型甲殼類圖鑑(I)(II)。
67.游祥平，陳天任。1986。原色台灣對蝦圖鑑。
68.施習德。1994。招潮蟹。
69.Fauchald, K. 1977. The polychaete worms-Definitions and keys to the orders, families and genera.
四、拖網漁獲生物種類調查
70.李明云、倪海几、竺俊全、宋海棠、俞存根(2000)東海北部哈氏仿對蝦的種群動態及其最高持續漁獲量。水產學報24(4)：364-369pp.
71.李明云、倪海几、竺俊全、宋海棠及俞存根(2000)東海北部哈氏仿對蝦的種群動態及其最高持續漁獲量。水產學報24(4): 364 - 369 .
72.沈世傑 (1984) 臺灣近海魚類圖鑑。國立臺灣大學動物學系，臺灣臺北，190pp.
73.沈世傑 (1993) 臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系，臺灣臺北，960 pp.
74.邵廣昭、方力行、李建綺 (1994) 臺灣地區常見食用魚貝類圖說。正中書局，臺灣臺北，175 pp.

75.陳天任、賴景陽、何平合、柳芝蓮、陳章波 (1996) 臺灣常見魚介貝類圖說(下)-魚類。臺灣省漁業局，臺灣臺北，282 pp.
76.陳天任、賴景陽、何平合、柳芝蓮、陳章波 (1996) 臺灣常見魚介貝類圖說(上)-海藻與無脊椎動物。臺灣省漁業局，臺灣臺北，108 pp.
77.黃榮富、游祥平 (1997) 台灣產梭子蟹類彩色圖鑑。國立海洋生物博物館籌備處，臺灣高雄，181 pp.
78.鄭忠明、李明云(2002)哈氏仿對蝦卵巢發育的形態學與組織學觀察。水產學報26(2)：105-110pp.
79.鄭忠明及李明云(2002)哈氏仿對蝦卵巢發育的形態學與組織學觀察。水產學報26(2): 105 - 109 .
80.賴景陽 (1988) 臺灣自然觀察圖鑑13-貝類。渡假出版社有限公司，臺灣臺北，198pp.
81.Ambrose, Eyo E., B.B. Solarin, C.E. Isebor, A.B. Williams (2005) Assessment of fish by-catch species from coastal artisanal shrimp beam trawl fisheries in Nigeria . Fisheries Research 71 :125-132.
82.Cedrola, P.V., A. M. Gonzalez and A. D. Pettovello(2005) Bycatch of skates (Elasmobranchii: Arhynchobatidae, Rajidae) in the Patagonian red shrimp fishery. Fisheries research 71:141-150.
83.Wang, Q. Z. Zhuang, J. Deng and Y. Ye (2006) Stock enhancement and translocation of the shrimp Penaeus chinensis in China. Fisheries research (Article in press).

五、底棲水產生物體中重金屬蓄積調查

84.成功大學水工試驗所(1999)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析－第八年期末報告 第一部份 現場調查 第七冊 海域生態調查。經濟部工業局。
85.成功大學水工試驗所(2000)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析－第九年期末報告 第一部份 現場調查 第七冊 海域生態調查。經濟部工業局。
86.成功大學水工試驗所(2001)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析－第十年期末報告 第一部份 現場調查 第六冊 海域生態調查。經濟部工業局。
87.成功大學水工試驗所(2002)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析－第十一年期中報告 第一部份 現場調查 第五冊 海域生態調查。經濟部工業局。
88.成功大學水工試驗所(2003)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫－九十一年度至九十四年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第六冊 海域生態調查。經濟部工業局。
89.成功大學水工試驗所(2004)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫－九十一年度至九十四年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第五冊 海域生態調查。經濟部工業局。
90.成功大學水工試驗所(2005)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫－九十一年度至九十四年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第五冊 海域生態調查。經濟部工業局。

91.成功大學水工試驗所(2006)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫－九十一年度至九十四年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第三冊 海域生態調查。經濟部工業局。
92.成功大學水工試驗所(2007)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫－九十一年度至九十六年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第三冊 海域生態調查。經濟部工業局。
93.成功大學水工試驗所(2008)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫－九十一年度至九十七年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第三冊 海域生態調查。經濟部工業局。
94.李宗霖、陳邦富 (1992). 水污染影響漁產品品質調查 (四)，漁業環境保護專集 (六) 農委會漁業特刊第34號，P.201-229.
95.李宗霖、陳邦富 (1993). 二仁溪河口海域環境再開放養殖可行性調查研究，漁業環境保護專集(七) 農委會漁業特刊第38號，P.179-206.
96.李宗霖、陳邦富 (1994). 二仁溪河口海域環境再開放養殖可行性調查研究(Ⅲ)，漁業環境保護專集 (八) 農委會漁業特刊第45號，P.139-179.
97.林頎生、陳景川、陳美伸、葉瑞月、溫惠美 (1990). 水污染影響漁產品品質調查 (二)，漁業環境保護專集 (四) 農委會漁業特刊第25號，P.169-181.
98.陳景川、林頎生、溫惠美、陳美伸、葉瑞月 (1991). 水污染影響漁產品品質調查 (二)，漁業環境保護專集 (五) 農委會漁業特刊第30號，P.149-161.
99.陳景川、溫惠美、陳美伸、簡秀玲 (1992). 水污染影響漁產品品質調查 (四)，漁業環境保護專集 (六) 農委會漁業特刊第34號，P.187-200.
100.溫惠美、陳景川、蘇秀芬 (1993). 重金屬影響水產生物之品質調查 (三)，漁業環境保護專集 (七) 農委會漁業特刊第38號，P.147-156.
101.溫惠美、陳景川、蘇秀芬 (1994). 重金屬影響水產生物之品質調查 (二)，漁業環境保護專集 (八) 農委會漁業特刊第45號，P.110-116.
102.Ashraf, M. & M. Jaffar (1989). Trace metal content of six Arabian sea fish species using a direct nitric acid based wet oxidation method. Toxicol. Environ. Chem. 19: 63-68.
103.Asmend, G., M.Cleemann(2000). Analytical methods, quality assurance and qualitycontrol used in the Greenland AMAP programme. Sci. of the Total Environ. 245,203-219.
104.Badsha, K. S. & C. R. Goldspink (1988). Heavy metal levels in three species of fish in Tjeukemeer, A Dutch Polder Lake. Chemosphere 17(2):459-463.
105.Barak, N. A-E. & C. F. Mason (1990a). Mercury, cadmium and lead in eels and roach: the effects of size, season and locality on metal concentrations in flesh and liver. Sci. Total Environ. 92:249-256.
106.Barak, N. A-E. & C. F. Mason (1990b). Mercury, cadmium and lead concentrations in five species of freshwater fish from Eastern England. Sci.Total Environ. 92:257-263.
107.Blake, C. J. (1980). Sample preparation methods for the analysis of metals in foods by atomic absorption spectrometry - A literature review. The British Food Manufacturing Industries Research Association, Scientific and Technical Surveys No. 122, October 1980.

108.Bryan, G.W., W. J. Langston & L. G. Hummerstone, 1980. The use of biological indicators of heavy metal contamination in estuaries. Occasional Publication No. 1., Mar. Biol. Ass. U.K., PB 82-Zo 7424, 73pp.
109.Chen, M. H. (1999). Trace metal distributions in sediment, oyster, algae and fish in a subtropical lagoon, Chi-ku Lagoon, southwestern Taiwan. Mar. Environ. Res. (in preparation).
110.Chen, M. H. & H. T. Wu (1997). Concentrations of copper in sediments and fishes from Kaohsiung river and its harbor area, Taiwan. In : Contaminated Soils : 3rd International Conference on the Biogeochemistry of Trace Elements (Prost R., ed.), INRA Editions, Versailles, France.
111.Chen, M. H. (1992). Investigation of copper and cadmium in the food chain of three-spined stickleback population, Gasterosteus aculeatus L., in the River Wandle., U.K. Ph.D. Thesis, University of London, King's College of London, 300 pp.
112.Chernoff, B. & J. K. Dooley, 1979. Heavy metals in relation to the biology of the mummichog Fundulus heteroclitus. J. Fish Biol. 14, 309-328.
113.Coombs, T. L. (1980). Heavy metal pollutants in the aquafic environment. In:Animals and Enviromental fittness. Pegaman Press, Oxford, New York, pp.283-302.
114.Forster, U. & G. T. W. Wittmann (1983).Metal polllution in the aquatic environment. Spring vlag, Berlin, 486 pp.
115.Firberg, L. (1988). The GESAMP evaluation of potentislly harmful sudstance in fish and other sea food with special reference to carcinogenil substance. Aquat. Toxicol. 11:379-393.
116.Hamza-Chaffai, A., M. Romeo & A. El Abed (1996). Heavy metals in different fishes from the Middle-eastern Coast of Tunisia. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 56: 766-773.
117.Harding, L. & D. Goyette (1989). Metals in Northeast Pacific coastal sediments and fish, shrimp, and prawn tissues. Mar. Polut. Bull. 20: 187-189.
118.Hellou, J., W. G. Warren, J. F. Payne, S. Belkhode & P. Lobel (1992). Heavy metals and other elements in three tissues of Cod, Godus morhua from the North-west Atlantic. Mar. Pollut. Bull. 24: 452-458.
119.Hunter, C. L., M. O. Stephenson, R. S. Tjeerdema, D. G. Crosby, G. S. Ichikawa, J.D. Goetzl, K.S. Paulson, D.B. Crane, M. Martin & J.W. Newman (1995). Contaminants in oysters in Kaneohe Bay, Hawaii. Mar. Pollut. Bull. 30: 646-654.
120.IPCS. JECFA - Monographs and Evaluations. Retrived from http://www.inchem.org/pages/jecfa.html.
121.Jewett, S. C., Naidu, A. S., 2000. Assessment of heavy metals in Red King crabs following offshore placer Gold Mining. Marine Pollut. Bull. 40: 478-490.
122.McPherson, R. & Brown, K. 2001. The bioaccumulation of cadmium by the Bius Swimmer Crab Portunus pelagicus L. Sci. Total Environ. 279: 223-230.
123.Law, A. T. & A. Singh (1991). Relationship between heavy metal content and body weight of fish from the Kelang estuary, Malaysia. Mar. Pollut. Bull. 22(2):

86-89.
124.Mortimer, M. R., 2000. Pesticide and trace metal concentrations in Queensland estuarine crabs. Marine Lagoons, Southern Brazil. Mar. Pollut. Bull. 42: 1403-1406.
125.Pan, W. H., Y. H. Chang, J. H. Chen, S. J. Wu, M. S. Tzeng & M. D. Kao (1999). Nutritional and health survey in Taiwan (NAHIST) 1993-1996 : Dietary nutrient intakes assessed by 24-hour recall. Nutri. Sci. J. 21 : 11-39.
126.Phillips, D. J. H. (1977). The use of biological indicator organisms to monitor trace metal pollution in marine and estuarine environments - A review. Environ. Pollut. 13: 281-317.
127.Phillips, D. J. H. & K. Muttatasin (1985). Trace metals in bivalve molluscs from Thailand. Mar. Environ. Res. 15: 215-234.
128.Sharif, A. K. M., A. I. Mustafa, M. N. Amin & S. Safiullah (1993a). Trace element concentrations in Tropical Marine fish from the Bay of Bengal. Sci. Total Environ. 138: 223-234.
129.Sharif, A. K. M., M. Alamgir, A. I. Mustafa, M. A. Hossain & M. N. Amin (1993b). Trace element concentrations in ten species of freshwater fish of Bangladesh. Sci. Total Environ. 138:117-126.
130.Sun, L. T., S. H. Huang & H. L. Chen (1986). Heavy metal contents in fish sold from Kaohsiung markets. China Fish. Mon. 403: 9-17. (in Chinese)
131.Tessier, L., G. Vaillancourt & L. Pazdernik (1996). Laboratory study of Cd and Hg uptake by two freshwater molluscs in relation to concentration, age and exposure time. Wat. Air Soil Pollut. 86: 347-357.
132.Turoczy, N. C., B. D. Mitchell., A. H. Levings & V. S. Rajendram (2001). Cadmium, copper, mercury, and zinc concentrations in tissues of the King crab (Pseudocarcinus gigas) from southeast Australian waters. Environ. Intl 27: 327-334.
133.UNEP (1996). Determination of total Cd, Zn, Pb, and Cu in selected marine organisms by atomic absorption spectrephotometry. Reference Methods for marine pollution studies NO.11, Rev. 2, 19 pp.

六、仔稚魚調查

1. J.R.門諾(1988).魚類史，五洲出版社，台北。
2. 丘臺生(1999).台灣的仔稚魚。國立海洋生物博物館籌備處，高雄。
3. 沈世傑(1993).台灣魚類誌，國立台灣大學動物學系，台北。
4. 沈世傑(1995).台灣魚類檢索，台北南天書局，台北。
5. 沖山宗雄(1987).日本產稚魚圖鑑，東海大學出版會，日本。
6. 陳朝欽、黃哲崇(1985).台灣沿岸仔稚魚研究專集－農委會漁業專刊第二號，行政院農業委員會編印，台北。
7. 陳兼善、費鴻年(1986).魚類學，台灣商務印書館股份有限公司，台北。
8. 陳兼善(1988).台灣脊椎動物誌(上、中冊)，台灣商務印書館股份有限公司，台北。
9. 陳敦敏、黃明和、黃登福(1987).台灣沿岸漁業資源保育區生態環境調查與效益評估，台北。

10. 國立高雄海洋技術學院(2000).花蓮和平火力發電廠附近海域及河川生態調查第一年期中報告，高雄。
11. 蘇德強、陳孟仙(1997).台灣西南海域鯷屬仔稚魚的鑑別－漁業推廣工作專刊第十四期，高雄。
12. 蘇德強(1997). 台灣西南海域鯷屬仔稚魚的鑑別－國立中山大學海洋資源研究所碩士論文，高雄。

陸域生態

1. Huang, T.C. et al (eds.). 1993 Flora of Taiwan vol. III. 2nd ed. Edit. Comm. Fl. Taiwan, Dept. Bot. Natl. Taiwan Univ. 1084pp.

2. Huang, T.C. et al (eds.) 1994 Flora of Taiwan vol. I. 2 nd ed. Edit. Comm. Fl. Taiwan, Dept. Bot. Natl. Taiwan Univ. 648pp.

3. Huang, T.C. et al (eds.) 1996 Flora of Taiwan vol. II. 2 nd ed. Edit. Comm. Fl. Taiwan, Dept. Bot. Natl. Taiwan Univ. 834pp.

4. Li, H.L. et al.(eds), 1976 Flora of Taiwan Vol. IV. Epoch Inc. Taipei. 994pp.

5. Su, H.J. 1984a. Studies of the Variation in Climatic Factors. Quart. J. Chin. Forest. 17(3):1-14

6. Su, H.J. 1984b. Studies of the Variation in Climate and Vegetation types of the Natural Forests in Taiwan. Quart. J. Chin. Forest. 17(4):57-73.

7. Whittaker, R.H. 1978. Classification of Plant Communities. Publishers. The Hague, Boston, 408 pp.

8. 濱野榮次，1987，臺灣蝶類生態大圖鑑，牛頓出版社。

9. 俞秋豐，1990，台灣野生動物調查手冊(1)台灣哺乳動物(Ⅰ)，行政院農委會。

10.王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭天亮，1991，台灣野鳥圖鑑，亞舍圖書有限公司。

11.張永仁，1994，陽明山國家公園解說叢書-賞蝶篇，陽明山國家公園管理處。

12.中華民國野鳥學會，1995，台灣鳥類名錄，中華飛羽 8(6):22-32。

13.高雄市野鳥學會，1995，八十四年度海岸地區環境敏感地帶保護區示範規劃--嘉義鰲鼓濕地示範規劃期末報告，行政院環保署。

14.張萬福、年永平，1995，六輕暨擴大案施工期間陸域動物監測追蹤考核後續

調查計畫期末報告，中華民國造園學會。

15.鄭錫奇、張簡琳玟、張仕緯，1995，南投縣的哺乳類，台灣省特有生物中心。

16.鄭錫奇、姚正得、林華慶、李德旺、林麗紅、盧堅富、楊燿隆、賴景陽，1996，保育類野生動物圖鑑，台灣省特有生物中心。

17.鄭錫奇、張簡琳玟、陳立楨、洪典戊、蔡昕皓、楊燿隆，1997，台中縣市的野生動物，台灣省特有生物中心。

18.祁偉廉，1998，台灣哺乳動物: 野外探險實用大圖鑑，大樹文化。

19.呂光洋、杜銘章、向高世，1999，台灣兩棲爬行動物圖鑑，中華民國自然生態保育協會。

20.許建昌，1975，臺灣的禾草(上、下)，臺灣省教育會，p.884。

21.臺灣省林業試驗所，1996，嘉義樹木園植物(一)，林業叢刊55號。

22.劉棠瑞、蘇鴻傑，1992，森林植物生態學，臺灣商務印書館。

23.蘇鴻傑，1992，臺灣之植群：山地植群帶與地理氣候區，中央研究院植物研究所專刊第十一號 p.39-53。.

地下水

1.「環境法令」，環保通訊社，民國83年。

2.「六輕暨擴大及港口案施工期間工業區地下水水質調查監測報告」，台塑石化股份有限公司，民國84年。

3.「六輕暨擴大及港口案施工期間工業區地下水水質調查監測報告」，台塑石化股份有限公司，民國85年。

4.「六輕暨擴大及港口案施工期間工業區地下水水質調查監測報告」，台塑石化股份有限公司，民國86年。

5.「六輕暨擴大及港口案施工期間工業區地下水水質調查監測報告」，台塑石化股份有限公司，民國87年。

6.土壤及地下水污染整治法規彙編，行政院環境保護署土壤及地下水污染整治基金管理委員會，民國97年12月。

7.APHA,“Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,” 18th

Edition, 1992.

8.Freeze, R. A. and J. A. Cherry,“Groundwater,” Prentice-Hall, New Jersey, 1979.

9.Mathess, G.,“The Properties of Groundwater,” Wiley-Inter-science Pub., 1982.

10.Pincus, L. I.,“Practical Boiler Water Treatment,” McGraw-Hill， New York, 1962.

11.Scofield C. S.,“The Salinity of Irrigation Water,” Smithsonian Report, 1935.