

雲林離島式基礎工業區開發計畫施工期間環境監測  
一百年第三季報告  
(期間為 100 年 07 月至 100 年 09 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 100 年 10 月

# 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

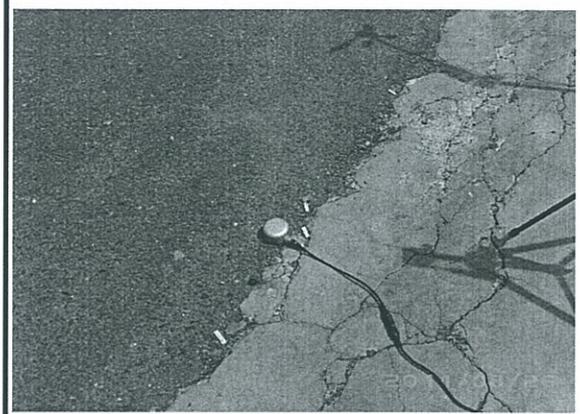


台西國小落塵

# 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)

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

本季採樣日期與採樣照片如下所示：

100年第二季	採樣日期
河川(含河口)	100年7月13日
潮間帶	100年7月12日
海域斷面	100年7月5日與7月6日
採 樣 照 片	
	
蚊港橋下游採水現場	
	
潮間帶N1測站採水現場	
	
SEC 9-05 海域採水	

100 年第 3 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)

雲林離島式基礎工業區開發計畫施工期間環境監測  
一百年第三季報告  
(期間為 100 年 07 月至 100 年 09 月)

目 錄

第 0 章	前言	0 - 1
0.1	依據	0 - 1
0.2	監測調查執行期間	0 - 2
0.3	執行監測調查單位	0 - 2
第一章	監測內容概述	1 - 1
1.1	工程進度	1 - 1
1.2	監測調查情形概述	1 - 1
1.3	監測計畫概述	1 - 1
1.4	監測位址	1 - 24
1.4.1	空氣品質	1 - 24
1.4.2	噪音及振動	1 - 24
1.4.3	交通流量	1 - 26
1.4.4	陸域生態	1 - 26
1.4.5	地下水水質	1 - 27
1.4.6	陸域水質	1 - 27
1.4.7	河口水質	1 - 27
1.4.8	海域水質	1 - 32
1.4.9	海域生態	1 - 32

1.4.10	漁業經濟	1 - 38
1.4.11	海域地形	1 - 38
1.4.12	海象	1 - 38
1.5	品保/品管作業措施概要	1 - 38
1.5.1	空氣品質	1 - 38
1.5.2	噪音	1 - 47
1.5.3	振動	1 - 47
1.5.4	交通量	1 - 48
1.5.5	陸域生態	1 - 49
1.5.6	地下水水質、陸域水質(含河口)及海域水質	1 - 53
1.5.7	海域生態	1 - 60
1.5.8	海域地形	1 - 73
1.5.9	海象	1 - 74
第二章	本季監測結果數據分析	2 - 1
2.1	空氣品質	2 - 1
2.2	噪音	2 - 6
2.3	振動	2 - 6
2.4	交通量	2 - 6
2.5	陸域生態	2 - 16
2.5.1	陸域動物生態監測	2 - 16
2.5.2	陸域植物生態監測	2 - 22
2.6	地下水水質	2 - 35
2.7	陸域水質	2 - 38
2.8	河口水質	2 - 40

2.9	海域水質	2 - 47
2.10	海域生態	2 - 74
2.10.1	浮游生物及水質調查	2 - 74
2.10.2	亞潮帶底棲生物調查	2 - 116
2.10.3	潮間帶底棲生物調查	2 - 126
2.10.4	拖網漁獲生物種類調查	2 - 132
2.10.5	底棲水產生物體中重金屬蓄積調查	2 - 146
2.11	漁業經濟	2 - 165
2.11.1	漁業經濟	2 - 165
2.11.2	養殖面積、種類、產量及產值	2 - 172
2.11.3	仔稚魚調查	2 - 182
2.12	海域地形	2 - 193
2.13	海象	2 - 196
第三章	檢討與建議	3 - 1
	第三章 檢討與建議	3 - 1
	3.1 監測結果綜合檢討分析	3 - 1
	3.1.1 空氣品質	3 - 1
	3.1.2 噪音	3 - 10
	3.1.3 振動	3 - 22
	3.1.4 交通流量	3 - 22
	3.1.5 陸域生態	3 - 25
	3.1.6 地下水水質	3 - 36
	3.1.7 陸域水質	3 - 39
	3.1.8 河口水質	3 - 49

3.1.9 海域水質	3 - 70
3.1.10 海域生態	3 - 100
3.1.11 漁業經濟	3 - 102
3.1.12 海域地形	3 - 107
3.1.13 海象	3 - 150
3.1.14 監測結果異常現象因應對策	3 - 150

## 參考文獻

## 附錄

附錄一 檢測執行單位之認證資料

附錄二 採樣與分析方法

附錄三 品保/品管查核記錄

附錄四 原始數據（監測結果）

附錄四-1 空氣品質

附錄四-2 噪音

附錄四-3 振動

附錄四-4 交通流量

附錄四-5 陸域生態

附錄四-6 地下水水質

附錄四-7 陸域水質（併入附錄四-8 河口水質）

附錄四-8 河口水質

附錄四-9 海域水質

附錄四-10 海域生態

附錄五 「雲林離島式基礎工業區開發計畫施工期間環境監測」歷年環保署審查意見暨工業局辦理情形說明對照表

附錄六 出海證明資料

## 圖 目 錄

圖 1.2-1	離島工業區開發計畫施工期間環境監測計畫專案工作隊工作組織圖	1 - 2
圖 1.4-1	雲林離島工業區施工期間物化環境監測站位置圖	1 - 25
圖 1.4-2	雲林離島工業區施工期間陸域生態環境監測站位置圖	1 - 28
圖 1.4-3	地下水監測井地理位置圖	1 - 29
圖 1.4-4	雲林離島工業區施工期間陸域水質監測站位置圖	1 - 30
圖 1.4-5	雲林離島工業區海域及河口調查點位置圖	1 - 31
圖 1.4-6	雲林離島工業區潮間帶、亞潮帶水文與水質化學及浮游動植物採樣點位置圖	1 - 33
圖 1.4-7	雲林離島工業區潮間帶、亞潮帶底棲及大型底棲動物採樣點位置圖	1 - 34
圖 1.4.9-1	海域生態水質採樣點位置圖	1 - 35
圖 1.4.9-2	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚測站(→)	1 - 37
圖 1.5.1-1	空氣品質監測系統結構圖	1 - 40
圖 1.5.1-2	氣狀污染物現場操作流程圖	1 - 42
圖 1.5.1-3	粒狀污染物現場操作流程圖	1 - 43
圖 2.1-1	100 年第 3 季各測站一氧化碳(CO)最高 8 小時平均值及最高小時值比較分析圖	2 - 4
圖 2.1-2	100 年第 3 季各測站二氧化硫(SO <sub>2</sub> )日平均值及最高小時值比較分析圖	2 - 4
圖 2.1-3	100 年第 3 季各測站氮氧化物(NO <sub>x</sub> )日平均值比較分析圖	2 - 4
圖 2.1-4	100 年第 3 季各測站二氧化氮(NO <sub>2</sub> )最高小時值比較分析圖	2 - 4
圖 2.1-5	100 年第 3 季各測站臭氧(O <sub>3</sub> )最高 8 小時平均值及最高小時值比較分析圖	2 - 4

圖 2.1-6	100 年第 3 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	2 - 5
圖 2.1-7	100 年第 3 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	2 - 5
圖 2.1-8	100 年第 3 季各測站 TSP 24 小時值比較分析圖	2 - 5
圖 2.1-9	100 年第 3 季各測站 PM10 日平均值比較分析圖	2 - 5
圖 2.1-10	100 年第 3 季各測站落塵量月平均值比較分析圖	2 - 5
圖 2.2-1	安西府 100 年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 9
圖 2.2-2	海豐橋 100 年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 9
圖 2.2-3	崙豐國小 100 年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 9
圖 2.2-4	海口橋 100 年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 10
圖 2.2-5	五條港出入管制站 100 年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 10
圖 2.3-1	安西府 100 年第 3 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 12
圖 2.3-2	海豐橋 100 年第 3 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 12
圖 2.3-3	崙豐國小 100 年第 3 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 12
圖 2.3-4	海口橋 100 年第 3 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 13
圖 2.3-5	五條港出入管制站 100 年第 3 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2 - 13
圖 2.4-1	100 年第 3 季各測站交通量(PCU/日)調查結果分析圖	2 - 15
圖 2.5-1	陸域植物生態本季監測新吉濁水溪口樣區上層植物分布圖	2 - 27

圖 2.5-2	陸域植物生態本季監測新吉濁水溪口樣區植物分布圖	2 - 27
圖 2.5-3	陸域植物生態本季監測海豐蚊港橋樣區植物分布圖	2 - 28
圖 2.5-4	陸域植物生態本季監測台西三姓寮樣區上層植物分布圖	2 - 28
圖 2.5-5	陸域植物生態本季監測台西三姓寮樣區下層植物分布圖	2 - 29
圖 2.5-6	陸域植物生態本季監測台西五塊厝樣區上層植物分布圖	2 - 29
圖 2.5-7	陸域植物生態本季監測台西五塊厝樣區下層植物分布圖	2 - 30
圖 2.5-8	陸域植物生態本季監測林厝寮木麻黃造林地樣區上層植物分布圖	2 - 30
圖 2.5-9	陸域植物生態本季監測林厝寮木麻黃造林地樣區上層植物分布圖	2 - 31
圖 2.5-10	陸域植物生態本季監測林厝寮混合造林地樣區上層植物分布圖	2 - 31
圖 2.5-11	陸域植物生態本季監測林厝寮混合造林地樣區下層植物分布圖	2 - 32
圖 2.5-12	陸域植物生態本季監測箔子寮海防哨樣區植物分布圖	2 - 32
圖 2.5-13	陸域植物生態本季監測台塑木麻黃造林地樣區上層植物分布圖	2 - 33
圖 2.5-14	陸域植物生態本季監測台塑木麻黃造林地樣區下層植物分布圖	2 - 33
圖 2.5-15	陸域植物生態本季監測台塑北門木麻黃混合造林地樣區上層植物分布圖	2 - 34
圖 2.5-16	陸域植物生態本季監測台塑北門木麻黃混合造林地樣區下層植物分布圖	2 - 34
圖 2.8-1	彰雲沿海水質污染特性之空間分布	2 - 46
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 - 54

圖 2.9-1 (續 1)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 - 55
圖 2.9-1 (續 2)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 - 56
圖 2.9-1 (續 3)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 - 57
圖 2.9-1 (續 4)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 - 58
圖 2.9-1 (續 5)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 - 59
圖 2.9-1 (續 6)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 - 60
圖 2.9-1 (續 7)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 - 61
圖 2.9-1 (續 8)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 - 62
圖 2.9-1 (續 9)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 - 63
圖 2.9-1 (續 10)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 - 64
圖 2.9-1 (續 11)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 - 65
圖 2.9-1 (續 12)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 - 66
圖 2.9-1 (續 13)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 - 67
圖 2.9-1 (續 14)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 - 68
圖 2.9-1 (續 15)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 - 69
圖 2.10.1-1 民國 86 年起至今於雲林離島工業區海域等深線 10m 和 20m 之表水水溫變化圖	2 - 75
圖 2.10.1-2 民國 86 年起至今於雲林離島工業區海域等深線 10m 和 20m 之表水鹽度變化圖	2 - 77
圖 2.10.1-3 民國 86 年起至今於雲林離島工業區海域等深線 10m 和 20m 之表水溶氧量變化圖	2 - 78
圖 2.10.1-4 民國 86 年起至今於雲林離島工業區海域等深線 10m 和 20m 之表水 pH 變化圖	2 - 79
圖 2.10.1-5 民國 86 年起至今於雲林離島工業區海域等深線 10m 和 20m 之表水葉綠素 a 變化圖	2 - 80
圖 2.10.1-6 民國 86 年起至今於雲林離島工業區海域等深線 10m 和 20m 之表水氨氮濃度變化圖	2 - 82

圖 2.10.1-7 民國 86 年起至今於雲林離島工業區海域等深線 10m 和 20m 之表水硝酸氮濃度變化圖	2 - 83
圖 2.10.1-8 民國 86 年起至今於雲林離島工業區海域等深線 10m 和 20m 之表水亞硝酸氮濃度變化圖	2 - 84
圖 2.10.1-9 民國 86 年起至今於雲林離島工業區海域等深線 10m 和 20m 之表水磷酸鹽濃度變化圖	2 - 85
圖 2.10.1-10 民國 86 年起至今於雲林離島工業區海域等深線 10m 和 20m 之表水矽酸鹽濃度變化圖	2 - 86
圖 2.10.1-11 民國 86 年起至今於雲林離島工業區海域等深線 10m 和 20m 之表水生化需氧量濃度變化圖	2 - 87
圖 2.10.1-12 民國 86 年起至今於雲林離島工業區海域等深線 10m 和 20m 之表水總固體懸浮物含量變化圖	2 - 88
圖 2.10.1-13 民國 86 年起至今於雲林離島工業區海域等深線 10m 和 20m 之表水透明度變化圖	2 - 89
圖 2.10.1-14 民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉 10 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖	2 - 93
圖 2.10.1-15 民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉 20 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖	2 - 94
圖 2.10.1-16 民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉 20 米水深垂直各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖	2 - 95
圖 2.10.1-17 民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉沿海各測站中浮游動物之豐度變化	2 - 97
圖 2.10.1-18 民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉沿海各測站浮游動物之出現百分率	2 - 98
圖 2.10.1-19 民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉沿海各測站蟹幼生、蝦幼生、魚卵和仔稚魚之豐度變化	2 - 99
圖 2.10.1-20 民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉沿海各測站中浮游植物之主要種類組成及密度之變化圖	2 - 103
圖 2.10.1-21 民國 82 年 9 月至 86 年 5 月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游動物豐度之季節變化	2 - 104
圖 2.10.1-21 (續) 民國 86 年 9 月至 100 年 8 月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游動物豐度之季節變化	2 - 105

圖 2.10.1-22 民國 82 年 9 月至 86 年 5 月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游動物各大類出現百分率之季節變化	2 - 106
圖 2.10.1-22 (續)民國 86 年 9 月至 100 年 8 月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游動物各大類出現百分率之季節變化	2 - 107
圖 2.10.1-23 民國 82 年 9 月至 86 年 5 月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣中蝦蟹幼生之季節變化	2 - 108
圖 2.10.1-23 (續)民國 86 年 9 月至 100 年 8 月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣中蝦蟹幼生之季節變化	2 - 109
圖 2.10.1-24 民國 82 年 9 月至 86 年 5 月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣中魚卵及仔魚之季節變化	2 - 110
圖 2.10.1-24 (續)民國 86 年 9 月至 100 年 8 月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣中魚卵及仔魚之季節變化	2 - 111
圖 2.10.1-25 民國 82 年 9 月至 86 年 5 月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游植物密度之季節變化	2 - 112
圖 2.10.1-25 (續)民國 86 年 9 月至 100 年 8 月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游植物密度之季節變化	2 - 113
圖 2.10.1-26 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	2 - 114
圖 2.10.1-27 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與 pH 之點圖	2 - 115
圖 2.10.2-3 民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區亞潮帶各測站小型底棲生物之生物量(g/m <sup>2</sup> )之變化。	2 - 124
圖 2.10.3-1 民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之種類數變化。	2 - 129
圖 2.10.3-2 民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之豐度(ind./m <sup>2</sup> )變化。	2 - 129
圖 2.10.3-3 民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之生物量(g/m <sup>2</sup> )變化。	2 - 130
圖 2.10.4-1 雲林海域民國 100 年第 3 季蝦拖網作業之漁獲重量百分比組成	2 - 136
圖 2.10.4-2 雲林海域民國 100 年第 3 季蝦拖網作業之漁獲數量	

百分比組成	2 - 141
圖 2.10.4-3 雲林海域民國 100 年第 3 季蝦拖網作業之漁獲售價百分比組成	2 - 145
圖 2.10.5-1 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉外海水產生物體內砷含量變化圖，虛線表示 ANZFA 魚類之食用安全限值為 $As < 20 \text{ mg/kg wet wt.}$ 之食用安全限值	2 - 151
圖 2.10.5-2 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉外海水產生物臟器鎘含量變化圖，魚蝦肉濃度小於偵測下限 ( $0.010 \text{ mg/kg wet wt.}$ ) 故不列圖顯示，虛線表示 NHMR 魚類、甲殼類體肉之食用安全限值為 $Cd < 0.2、3.0 \text{ mg/kg wet wt.}$	2 - 152
圖 2.10.5-3 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉外海水產生物體內銅含量變化圖，虛線表示 ANZFA 魚蝦蟹類之食用安全限值為 $Cu < 10 \text{ mg/kg wet wt.}$ 及 ANZFA 貝類之食用安全限值為 $Cu < 70 \text{ mg/kg wet wt.}$	2 - 153
圖 2.10.5-4 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉外海水產生物體內鋅含量變化圖	2 - 154
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 (100 年 07-09 月)	2 - 171
圖 2.11.1-2 雲林沿海地區流刺網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖 (100 年 07-09 月)	2 - 173
圖 2.11.1-3 雲林沿海地區雙拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖 (100 年 07-09 月)	2 - 174
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 (100 年 8 月 1 日)	2 - 184
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 (100 年 8 月 1 日)	2 - 184
圖 2.11.3-3 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度 (100 年 8 月 1 日)	2 - 185
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 (100 年 8 月 1 日)	2 - 185
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 (100 年 8 月 1 日)	2 - 186
圖 2.11.3-6 雲林縣離島式基礎工業區沿海魚卵豐度 (100 年 8	

月 1 日)	2 - 186
圖 2.11.3-7 雲林縣離島式基礎工業區沿海蝦幼生豐度(100年8月1日)	2 - 188
圖 2.11.3-8 雲林縣離島式基礎工業區沿海蟹幼生豐度(100年8月1日)	2 - 188
圖 2.11.3-9 雲林縣離島式基礎工業區沿海 90 年迄今生物平均豐度(A)仔稚魚 (B)魚卵 (C)蝦幼生 (D)蟹幼生 (縱線表示 $\pm 1SD$ .)	2 - 190
圖 2.11.3-10 雲林縣離島式基礎工業區沿海 90 年迄今各測站生物豐度(A)仔稚魚 (B)魚卵 (C)蝦幼生 (D)蟹幼生 (縱線表示 $\pm 1SD$ .)	2 - 191
圖 2.11.3-11 雲林縣離島式基礎工業區沿海 90 年迄今仔稚魚累計科數	2 - 192
圖 2.11.3-12 雲林縣離島式基礎工業區沿海 90 年迄今仔稚魚歧異度變化	2 - 192
圖 2.12-1 本區海域 2010 年海域地形圖	2 - 194
圖 2.12-2 本區地形測量變動量計算圖(2010-2009)	2 - 195
圖 2.13-1 雲林離島工業區潮汐現場調查測站位置圖	2 - 196
圖 2.13-2 MS 測站 2011 年 7~9 月實測潮位逐時變化與頻譜圖	2 - 197
圖 2.13-3 PZ 測站 2011 年 7~9 月實測潮位逐時變化與頻譜圖	2 - 198
圖 2.13-4 雲林離島工業區波浪現場調查測站位置圖	2 - 199
圖 2.13-5 THL1 測站 2011 年 7~9 月波浪與風速風向時序列	2 - 200
圖 2.13-6 歷年月平均波高(風速)與分布範圍	2 - 202
圖 2.13-7 雲林離島工業區海流現場調查測站位置圖	2 - 202
圖 2.13-8 YLCW 測站 2011 年 7~9 月海流分量與流速流向時序列	2 - 203
圖 2.13-9 YLCW 歷年流速中位數與主流向	2 - 204
圖 2.13-10 YLCW 歷年最大流速與對應流向	2 - 204
圖 2.13-11 YLCW 歷年 M2 分潮流速長軸振幅與方位角	2 - 205

圖 2.13-12	YLCW 歷年淨流流速與淨流流向	2 - 205
圖 3.1.2-1	本計畫歷次噪音 L 早監測結果分析圖	3 - 20
圖 3.1.2-2	本計畫歷次噪音 L 日監測結果分析圖	3 - 20
圖 3.1.2-3	本計畫歷次噪音 L 晚監測結果分析圖	3 - 21
圖 3.1.2-4	本計畫歷次噪音 L 夜監測結果分析圖	3 - 21
圖 3.1.3-1	本計畫歷次振動 Lv 日監測結果分析圖	3 - 23
圖 3.1.3-2	本計畫歷次振動 Lv 夜監測結果分析圖	3 - 23
圖 3.1.4-1	本計畫歷次交通量監測結果分析圖	3 - 24
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 $<750 \mu \text{ mho/cm}$ ) (SS01、SS02、民3、民4)	3 - 37
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 $<0.8 \text{ mg/cm}$ )	3 - 37
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 $<0.25 \text{ mg/L}$ )	3 - 38
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 $<0.25 \text{ mg/L}$ ) (SS01、SS02、民3、民4)	3 - 38
圖 3.1.7-1	陸域水質歷次懸浮固體比較分析圖	3 - 45
圖 3.1.7-2	陸域水質歷次溶氧比較分析圖	3 - 46
圖 3.1.7-3	陸域水質歷次生化需氧量比較分析圖	3 - 47
圖 3.1.7-4	陸域水質歷次氨氮比較分析圖	3 - 48
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖	3 - 54
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 1)	3 - 54
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 2)	3 - 55
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 3)	3 - 55
	(直線圖) 56	
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 4)	3 - 56

圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 5)	3 - 57
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 6)	3 - 57
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 7)	3 - 58
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 8)	3 - 59
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 9)	3 - 59
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 10)	3 - 60
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 11)	3 - 61
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 12)	3 - 61
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 13)	3 - 62
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 14)	3 - 62
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 15)	3 - 63
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 16)	3 - 63
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 17)	3 - 64
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 18)	3 - 64
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 19)	3 - 65
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 20)	3 - 66
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 21)	3 - 66
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 22)	3 - 67
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 23)	3 - 67
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 24)	3 - 68
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 25)	3 - 68
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 26)	3 - 69
圖 3.1.9-1	離島工業區海域歷年水質變化圖(pH)	3 - 71
圖 3.1.9-2	離島工業區海域歷年水質變化圖(溫度)	3 - 71
圖 3.1.9-3	離島工業區海域歷年水質變化圖(DO)	3 - 72

圖 3.1.9-4	離島工業區海域歷年水質變化圖(BOD)	3 - 72
圖 3.1.9-5	離島工業區海域歷年水質變化圖(SS)	3 - 73
圖 3.1.9-6	離島工業區海域歷年水質變化圖(濁度)	3 - 74
圖 3.1.9-7	離島工業區海域歷年水質變化圖(大腸桿菌群)	3 - 75
圖 3.1.9-8	離島工業區海域歷年水質變化圖(NH <sub>3</sub> -N)	3 - 76
圖 3.1.9-9	離島工業區海域歷年水質變化圖(NO <sub>3</sub> -N)	3 - 77
圖 3.1.9-10	離島工業區海域歷年水質變化圖(TP-P)	3 - 78
圖 3.1.9-11	離島工業區海域歷年水質變化圖(Phenol)	3 - 79
圖 3.1.9-12	離島工業區海域歷年水質變化圖(Grease)	3 - 80
圖 3.1.9-13	離島工業區海域歷年水質變化圖(Chlorophyll a)	3 - 81
圖 3.1.9-14	離島工業區海域歷年水質變化圖(Cu)	3 - 82
圖 3.1.9-15	離島工業區海域歷年水質變化圖(Cd)	3 - 83
圖 3.1.9-16	離島工業區海域歷年水質變化圖(Pb)	3 - 84
圖 3.1.9-17	離島工業區海域歷年水質變化圖(Zn)	3 - 85
圖 3.1.9-18	離島工業區海域歷年水質變化圖(Cr)	3 - 86
圖 3.1.9-19	離島工業區海域歷年水質變化圖(Hg)	3 - 87
圖 3.1.9-20	離島工業區海域歷年水質變化圖(Ni)	3 - 87
圖 3.1.9-21	離島工業區海域歷年水質變化圖(As)	3 - 88
圖 3.1.9-22	離島工業區海域歷年水質變化圖(NO <sub>2</sub> -N)	3 - 89
圖 3.1.9-23	離島工業區海域歷年水質變化圖(氰化物)	3 - 89
圖 3.1.9-24	離島工業區海域歷年水質變化圖(TOC)	3 - 90
圖 3.1.9-25	離島工業區海域歷年水質變化圖(矽酸鹽)	3 - 91
圖 3.1.9-26	離島工業區海域歷年水質變化圖(Co)	3 - 91
圖 3.1.9-27	離島工業區海域歷年水質變化圖(Fe)	3 - 92
圖 3.1.11-1	雲林縣沿海地區蝦拖網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較	

	3 - 105
圖 3.1.11-2 雲林縣沿海地區流刺網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較	3 - 105
圖 3.1.11-3 雲林縣沿海地區雙拖網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較	3 - 105
圖 3.1.12-1 濁水溪河系古河道位置示意圖	3 - 109
圖 3.1.12-2 濁水溪河系治導計畫示意圖	3 - 109
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	3 - 110
圖 3.1.12-4 河口三角洲灘線變遷機制示意圖	3 - 111
圖 3.1.12-5 歷年衛星影像及實測砂洲灘線套疊圖	3 - 112
圖 3.1.12-6 本區海域 1993 年海域地形圖	3 - 113
圖 3.1.12-7 本區海域 1994 年海域地形圖	3 - 114
圖 3.1.12-8 本區海域 1996 年海域地形圖	3 - 116
圖 3.1.12-9 本區海域 1997 年海域地形圖	3 - 117
圖 3.1.12-10 本區海域 1998 年海域地形圖	3 - 118
圖 3.1.12-11 本區海域 1999 年海域地形圖	3 - 119
圖 3.1.12-12 本區海域 2000 年海域地形圖	3 - 120
圖 3.1.12-13 本區海域 2001 年海域地形圖	3 - 121
圖 3.1.12-14 本區海域 2002 年海域地形圖	3 - 122
圖 3.1.12-15 本區海域 2003 年海域地形圖	3 - 124
圖 3.1.12-16 本區海域 2004 年海域地形圖	3 - 125
圖 3.1.12-16 本區海域 2005 年海域地形圖	3 - 126
圖 3.1.12-17 本區海域 2006 年海域地形圖	3 - 127
圖 3.1.12-18 本區海域 2007 年海域地形圖	3 - 128
圖 3.1.12-19 本區海域 2008 年海地形圖	3 - 129

圖 3.1.12-20	本區海域 2009 年海地形圖	3 - 130
圖 3.1.12-21	本區地形測量變動量計算成果(1994-1993)	3 - 132
圖 3.1.12-22	本區地形測量變動量計算成果(1996-1994)	3 - 133
圖 3.1.12-23	本區地形測量變動量計算成果(1997-1996)	3 - 134
圖 3.1.12-24	本區地形測量變動量計算成果(1998-1997)	3 - 135
圖 3.1.12-25	本區地形測量變動量計算成果(1999-1998)	3 - 136
圖 3.1.12-26	本區地形測量變動量計算成果(2000-1999)	3 - 137
圖 3.1.12-27	本區地形測量變動量計算成果(2001-2000)	3 - 138
圖 3.1.12-28	本區地形測量變動量計算成果(2002-2001)	3 - 139
圖 3.1.12-29	本區地形測量變動量計算成果(2003-2002)	3 - 140
圖 3.1.12-30	本區地形測量變動量計算成果(2004-2003)	3 - 141
圖 3.1.12-31	本區地形測量變動量計算成果(2005-2004)	3 - 142
圖 3.1.12-32	本區地形測量變動量計算成果(2006-2005)	3 - 143
圖 3.1.12-33	本區地形測量變動量計算圖(2007-2006)	3 - 144
圖 3.1.12-34	本區地形測量變動量計算圖(2008-2007)	3 - 145
圖 3.1.12-35	本區地形測量變動量計算圖(2009-2008)	3 - 146
圖 3.1.12-36	海域地形變化比較斷面位置圖	3 - 147
圖 3.1.12-37a	地形測量斷面比較圖(A-A'、B-B')	3 - 148
圖 3.1.12-37b	地形測量斷面比較圖(C-C'、D-D')	3 - 149

## 表 目 錄

表 1.1-1	本季施工工程進度	1 - 1
表 1.2-1	雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表	1 - 3
表 1.2-1	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)	1 - 4
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)	1 - 5
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)	1 - 6
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)	1 - 7
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)	1 - 8
表 1.2-1	雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 6)	1 - 9
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)	1 - 10
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)	1 - 11
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)	1 - 12
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)	1 - 13
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)	1 - 14
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)	1 - 15
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)	1 - 16
表 1.3-1	雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測計畫	

	辦理情形	1 - 17
表 1.3-1	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)	1 - 18
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)	1 - 19
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)	1 - 20
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)	1 - 21
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)	1 - 22
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)	1 - 23
表 1.4-1	本監測計畫施工期間陸域動物生態監測位置概述表	1 - 27
表 1.4-2	本監測計畫施工期間陸域植物生態監測位置概述表	1 - 27
表 1.4-3	本計畫台西海域表層海水測站位置	1 - 32
表 1.5.1-1	空氣品質監測項目及方法	1 - 41
表 1.5.1-2	儀器維修校正情形	1 - 45
表 1.5.1-2	儀器維修校正情形(續 1)	1 - 46
表 1.5.1-3	分析項目之檢測方法	1 - 47
表 1.5.4-1	道路服務水準評估基準	1 - 50
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	1 - 51
表 1.5.5-1	Braun-Blanquet 植物社會特徵界定表	1 - 52
表 1.5.6-1	各種檢驗項目的採樣容量與保存方法	1 - 56
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	1 - 57
表 1.5.6-3	本計畫主要儀器維護校正項目及頻率	1 - 61

表 1.5.6-3	本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 1)	1 - 62
表 1.5.6-3	本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 2)	1 - 63
表 1.5.6-3	本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 3)	1 - 64
表 1.5.6-3	本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 4)	1 - 65
表 1.5.6-4	水質分析方法及依據	1 - 66
表 1.5.6-4	水質分析方法及依據(續 1)	1 - 67
表 1.5.6-5	本計畫檢測項目品質目標	1 - 68
表 1.5.6-5	本計畫檢測項目品質目標(續 1)	1 - 69
表 1.5.6-5	本計畫檢測項目品質目標(續 2)	1 - 70
表 1.5.7-1	儀器維修校正情形	1 - 73
表 1.5.7-2	分析項目之檢測方法	1 - 73
表 1.5.8-1	地形測量工作之儀器維修校正級頻率表	1 - 74
表 1.5.9-1	自記式海流儀測量規格(Valeport, 1995)	1 - 75
表 2.1-1	100 年第 3 季空氣品質監測綜合成果	2 - 3
表 2.2-1	100 年第 3 季噪音各時段均能音量監測結果分析	2 - 8
表 2.3-1	100 年第 3 季各時段 Lv10 均能振動監測結果分析	2 - 11
表 2.4-1	100 年第 3 季交通量監測成果	2 - 14
表 2.4-2	100 年第 3 季道路服務水準等級調查結果分析表	2 - 15
表 2.5-1	雲林離島工業區一百年秋季監測哺乳類名錄及數量	2 - 16
表 2.5-2	雲林離島工業區一百年秋季監測鳥類名錄及數量	2 - 17
表 2.5-2	雲林離島工業區一百年秋季監測鳥類名錄及數量(續)	2 - 18
表 2.5-2	雲林離島工業區一百年秋季監測鳥類名錄及數量(續 1)	2 - 19
表 2.5-3	雲林離島工業區一百年秋季監測爬蟲類名錄及數量	2 - 19
表 2.5-4	雲林離島工業區一百年秋季監測兩棲類名錄及數量	2 - 20

表 2.5-5	雲林離島工業區一百年秋季監測蝶類名錄及數量	2 - 21
表 2.5-6	新吉濁水溪口魚塭樣區喬木監測結果	2 - 22
表 2.5-7	台西三姓寮樣區喬木監測結果	2 - 23
表 2.5-8	台西五塊厝樣區喬木監測結果	2 - 24
表 2.5-9	林厝寮混合造林地樣區喬木監測結果	2 - 25
表 2.5-10	台塑木麻黃造林地樣區喬木監測結果	2 - 26
表 2.5-11	台塑北門木麻黃混合造林地樣區喬木監測結果	2 - 26
表 2.6.1-1	水質觀測井之導電度分析	2 - 35
表 2.7-1	本季陸域河川水質監測結果	2 - 39
表 2.7-2	河川污染程度分類表	2 - 40
表 2.7-3	地面水體分類及水質標準	2 - 41
表 2.9-1	本年底質重金屬與國內外其他海域沈積物重金屬濃度比較	2 - 73
表 2.10.1-1	100 年 08 月 17 日採樣水文及水質化學分析結果	2 - 76
表 2.10.1-2	民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉沿海 10 米水深表層浮游動物之豐度(ind./1000m <sup>3</sup> )及生物量	2 - 90
表 2.10.1-3	民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深表層浮游動物之豐度(ind./1000m <sup>3</sup> )及生物量	2 - 91
表 2.10.1-4	民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深垂直水柱動物之豐度(ind./1000m <sup>3</sup> )及生物量	2 - 92
表 2.10.1-5	民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉沿海沿海 10 米水深表層浮游植物之種類組成及密度(cells/l)	2 - 101
表 2.10.1-6	民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉沿海沿海 20 米水深表層浮游植物之種類組成及密度(cells/l)	2 - 102
表 2.10.2-1	民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m <sup>2</sup> )及生物量(B, g/m <sup>2</sup> )。	2 - 117
表 2.10.2-1	(續 1)民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m <sup>2</sup> )及生	

物量(B, g/m <sup>2</sup> )	2 - 118
表 2.10.2-1 (續 2)民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m <sup>2</sup> )及生物量(B, g/m <sup>2</sup> )	2 - 119
表 2.10.2-1 (續 3)民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m <sup>2</sup> )及生物量(B, g/m <sup>2</sup> )	2 - 120
表 2.10.2-1 (續 4)民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m <sup>2</sup> )及生物量(B, g/m <sup>2</sup> )	2 - 121
表 2.10.2-1 (續 5)民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m <sup>2</sup> )及生物量(B, g/m <sup>2</sup> )	2 - 122
表 2.10.2-2 民國 100 年第三季(8 月 17 日)亞潮帶小型底棲生物各測站底棲生物相似度分析	2 - 125
表 2.10.3-1 民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區海域潮間帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m <sup>2</sup> )及生物量(B, g/m <sup>2</sup> )。	2 - 127
表 2.10.3-1 (續 1)民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區海域潮間帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m <sup>2</sup> )及生物量(B, g/m <sup>2</sup> )。	2 - 128
表 2.10.3-2 民國 100 年第三季(8 月 17 日)潮間帶小型底棲生物各測站底棲生物相似度分析	2 - 131
表 2.10.3-3 民國 100 年第三季(8 月 17 日)潮間帶各測站底質粒徑與有機質分析	2 - 131
表 2.10.4-1 民國 100 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成	2 - 133
表 2.10.4-1 (續 1)民國 100 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成	2 - 134
表 2.10.4-1 (續 2)民國 100 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成	2 - 135
表 2.10.4-2 民國 100 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成	2 - 137

表 2.10.4-2 (續 1)民國 100 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成	2 - 138
表 2.10.4-2 (續 2)民國 100 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成	2 - 139
表 2.10.4-3 民國 100 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成	2 - 142
表 2.10.4-3 (續 1)民國 100 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成	2 - 143
表 2.10.4-3 (續 2)民國 100 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成	2 - 144
表 2.10.5-1 同步測定之國際標準樣品( SRM, Standard Reference Material )測值( mg/kg dry wt. )	2 - 147
表 2.10.5-2 民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉外海底棲魚類、蝦蟹類、螺類及及牡蠣中重金屬含量( mg/kg wet wt. )	2 - 148
表 2.10.5-2 (續)民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉外海底棲魚類、蝦蟹類、螺類及牡蠣中重金屬含量( mg/kg wet wt. )	2 - 149
表 2.10.5-3 各國水產品中重金屬濃度之限值 ( mg/kg wet wt. )	2 - 150
表 2.10.5-4 民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉外海底棲水產生物中 As、Cd、Cu 及 Zn 濃度的最高、平均及中值，以國人平均漁產攝入量(280~441 g /週，Pan et al., 1999)計算每人每週所攝入之 As、Cd、Cu 及 Zn 的總量(mg)，並與 WHO 所定 As(Inorganic)、Cd 的 PTWI 值和 Cu 及 Zn 的 AWI 值比較	2 - 155
表 2.10.5-5 雲林縣台西鄉外海底棲水產生物體中肝臟和肌肉中重金屬含量間的比值	2 - 157
表 2.10.5-6 民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉外海底棲水產生物體中重金屬含量之高低順序	2 - 158
表 2.10.5-7 台灣附近海域食用魚類中之重金屬含量( mg/kg wet wt. )	2 - 159
表 2.10.5-8 台灣附近海域食用甲殼類中之重金屬含量( mg/kg	

wet wt. )	2 - 160
表 2.10.5-9 台灣附近海域食用貝類中之重金屬含量( mg/kg wet wt. )	2 - 161
表 2.10.5-10 世界各國食用魚類中之重金屬含量( mg/kg wet wt. )	2 - 162
表 2.10.5-11 世界各國食用甲殼類中之重金屬含量( mg/kg wet wt. )	2 - 163
表 2.10.5-12 世界各國食用螺貝類中之重金屬含量(mg/kg wet wt.)	2 - 164
表 2.11.1-1 雲林縣沿海地區蝦拖網漁獲產量之月份變化(100年 07-09 月)	2 - 166
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 (100 年 07-09 月)	2 - 167
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 (100 年 07-09 月)	2 - 167
表 2.11.1-4 雲林縣沿海地區流刺網漁獲產量之月份變化 (100年 07-09 月)	2 - 168
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 (100 年 07-09 月)	2 - 169
表 2.11.1-6 雲林縣沿海地區流刺網作業漁戶之漁獲 IPUE 值統計表 (100 年 07-09 月)	2 - 169
表 2.11.1-7 雲林縣沿海地區雙拖網漁獲產量之月份變化 (100年 07-09 月)	2 - 170
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 (100 年 07-09 月)	2 - 175
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 (100 年 07-09 月)	2 - 175
表 2.11.2-1a1 100 年雲林沿海牡蠣養殖標本戶記錄分析調查表	2 - 176
表 2.11.2-1b1 100 年雲林沿海鰻魚養殖標本戶記錄分析調查表	2 - 178

表 2.11.2-1a2	85~100 雲林沿海牡蠣養殖標本戶年產量產值表	2 - 179
表 2.11.2-1b2	85~100 雲林沿海鰻魚養殖標本戶年產量產值表	2 - 179
表 2.11.2-1c1	100 年雲林沿海文蛤(虱目魚、草蝦混養)養殖標本戶記錄分析調查表	2 - 180
表 2.11.2-1c2	85~100 雲林沿混養養殖標本戶年產量產值表	2 - 181
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(100 年 8 月 1 日)	2 - 183
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(100 年 8 月 1 日)	2 - 187
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(100 年 8 月 1 日)	2 - 187
表 2.13-1	麥寮潮位基準面高程統計(基隆中潮系統) unit: m	2 - 198
表 2.13-2	箔子寮潮位基準面高程統計(基隆中潮系統) unit: m	2 - 198
表 2.13-3	2011 年第三季波浪調查執行進度表	2 - 200
表 2.13-4	2011 年第三季波浪平均值統計	2 - 201
表 2.13-5	2011 年第三季波浪分布範圍統計	2 - 201
表 2.13-6	2011 年第三季波浪極值統計	2 - 201
表 2.13-7	2011 年第三季海流調查執行進度表	2 - 203
表 2.13-8	2011 年第三季海潮流流速流向統計	2 - 203
表 3.1.1-1	歷年空氣品質監測結果綜合比較表	3 - 4
表 3.1.1-1	歷年空氣品質監測結果綜合比較表(續 1)	3 - 5
表 3.1.1-1	歷年空氣品質監測結果綜合比較表(續 2)	3 - 6
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	3 - 11
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)	3 - 12

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)	3 - 13
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)	3 - 14
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)	3 - 15
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)	3 - 16
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)	3 - 17
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)	3 - 18
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)	3 - 19
表 3.1.5-1	地被與藤本植物豐富度變化表	3 - 34
表 3.1.5-2	陸域生態監測歷年秋季種數變化統計表	3 - 35
表 3.1.7-1	歷次離島陸域(蚊港橋)水質監測結果	3 - 40
表 3.1.7-1	歷次離島陸域(新興橋)水質監測結果	3 - 41
表 3.1.7-1	歷次離島陸域(西湖橋)水質監測結果	3 - 42
表 3.1.7-2	陸域水質歷次監測結果污染程度變化	3 - 43
表 3.1.7-2	陸域水質歷次監測結果污染程度變化 (續)	3 - 44
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	3 - 44
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	3 - 97
表 3.1.11-1	雲林縣沿海地區三種漁法之 CPUE 比較	3 - 103
表 3.1.11-2	雲林縣沿海地區三種漁法之 IPUE 比較	3 - 104
表 3.1.14-1	上次監測之異常狀況及處理情形	3 - 151
表 3.1.14-2	本次監測之異常狀況及處理情形	3 - 153

# 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 100 年第 3 季，執行監測期間為 100 年 07 月～100 年 09 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筭修復工程	80.0	100
累計總進度	14.51	14.51	

## 1.2 監測調查情形概述

雲林離島式基礎工業區施工期間環境監測計畫 100 年第 3 季監測調查工作執行情形，自民國 100 年 07 月至民國 100 年 09 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。

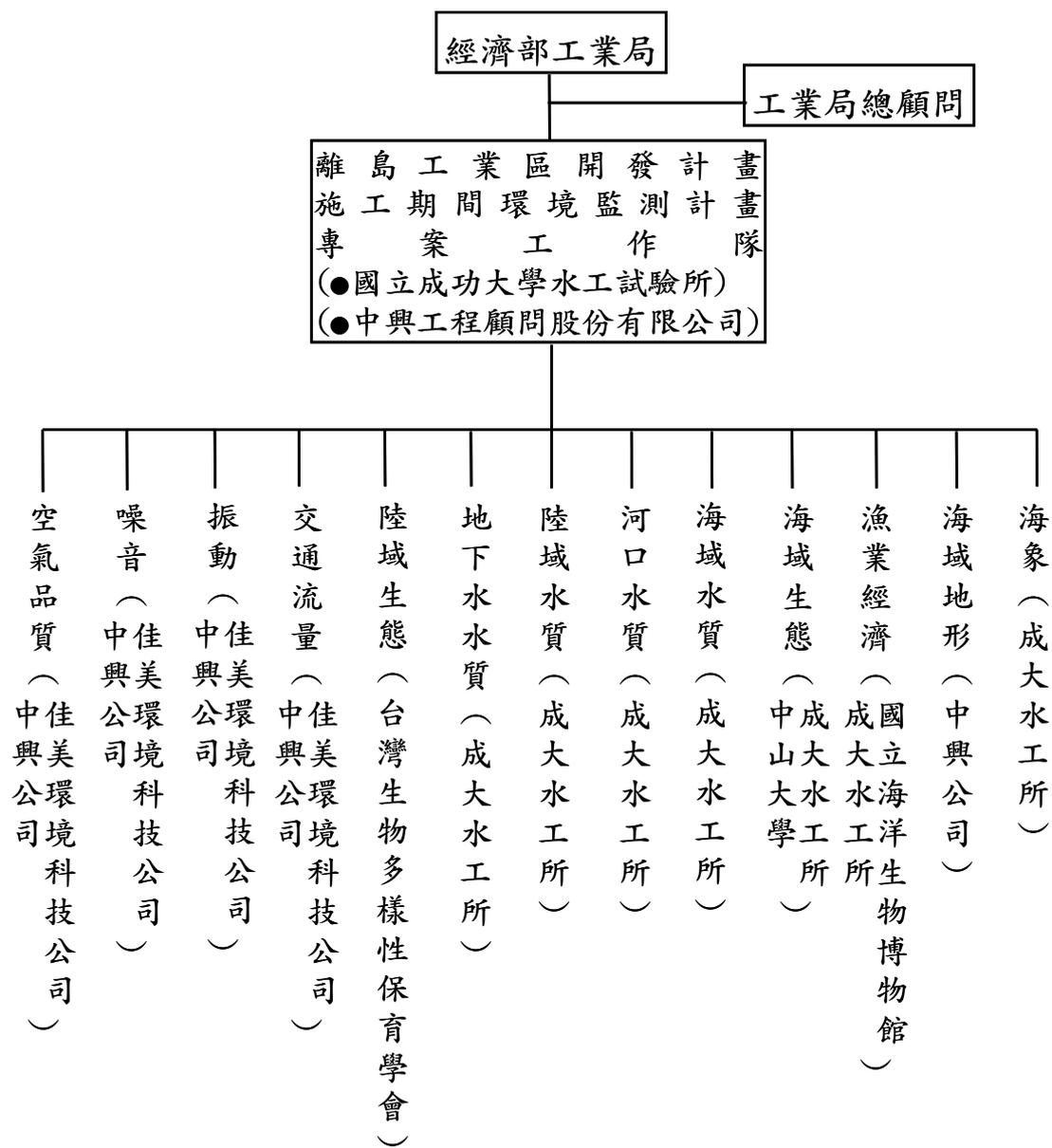


圖 1.2-1 離島工業區開發計畫施工期間環境監測計畫專案工作隊  
工作組織圖

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 <sub>2</sub>	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 <sub>2</sub>	小時值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
	O <sub>3</sub>	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 <sub>10</sub>	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 <sub>早</sub>		符合標準值，且在歷次測值範圍內。	持續監測
	L <sub>日</sub>		符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
	L <sub>晚</sub>		符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
	L <sub>夜</sub>		符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
振動	L <sub>日</sub>		符合日本標準，且無異常值出現。	持續監測
	L <sub>夜</sub>		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	<p>1.哺乳類:本次共發現哺乳類 4 科 7 種 60 隻次,均為普遍種,以東亞家蝠及臭鼩的數量最多。</p> <p>2.鳥類:共計發現 24 科 50 種。其中小燕鷗為珍貴稀有保育類。僅在台子樣區有 1 隻次的記錄。紅尾伯勞為其他應予保育類動物,本季在各樣區都有出現。</p> <p>3.爬蟲類:發現 5 科 7 種,仍以蝎虎的數量最多。本次記錄到的種類均為全台平地至低山的普遍種,無稀有或保育類動物在內。</p> <p>4.兩棲類:共發現 3 科 3 種,以黑眶蟾蜍出現的數量最多。</p> <p>5.蝶類:共發現 5 科 23 種,以粉蝶科的台灣黃蝶及挾蝶科的台灣黃斑挾蝶數量最多。本季可能因夏秋季之間僅有一個颱風侵台,因此蝶類種類與去年同期同為 23 種,是歷次監測種數最多的紀錄。</p>	<p>1.五條港海園公園內因活力海岸工程干擾,使得鳥類種類及數量減少,後續將持續監測變化,並建議地方政府協助盡快完成植生復育。</p> <p>2.近年因土地開發因素,雲林沿海地區部份樣區的動物大多僅餘對人為開發及污染耐受能力較好的物種。因而這些樣區的動物監測結果並不能有效呈現離島工業區對生態環境的影響程度。本季監測時已先行勘查適合作為監測樣區的新地點,並重新擬定監測計畫,納入 101 年度監測計畫書中。</p>
	植物生態 1.植物種類 2.植被類型	<p>1.本季植物生態調查記錄植物 34 科 61 種植物,包含裸子植物 1 科 2 種,雙子葉植物 29 科 46 種,單子葉植物 4 科 13 種,其中以禾本科、菊科及大戟科等陽性植物為主。</p> <p>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。</p> <p>3.第七樣區因工程施工被覆蓋住約三米高的沙土。</p>	<p>1.本季多個樣區已遭受鄰近人為開發導致樣區內的生物多樣性進而減少,影響植物生長。例如:第七樣區周圍因被砂土覆蓋;第四樣區樣區外的墳墓已很接近樣區了,故可能不適合繼續做為調查樣點。本年度應評估是否更換樣點。</p> <p>2.本季植物部分明顯受周圍的施工及風力發電機運作活動影響,葉片上的灰塵量很高,必會波及到植物生長,本年度後續監測時注意其變化。</p>

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 2)

項 目	地下水污染第二類監測標準 (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 (°C)	*	*	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	本季全符合標準	持續監測
鉛 (mg/L)	0.25	0.50	本季全符合標準	持續監測
鋅 (mg/L)	25	50	本季全符合標準	持續監測
鉻 (mg/L)	0.25	0.50	本季全符合標準	持續監測
鎘 (mg/L)	0.025	0.050	本季全符合標準	持續監測
砷 (mg/L)	0.25	0.50	本季全符合標準	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)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
<p>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：新虎尾溪一蚊港橋、蚊港橋下游；有才寮排水一新興橋、夢麟橋；舊虎尾溪一西湖橋、西湖橋下游；取退潮時表水，三條河川共6處測站。)</p>			
<p>附近河川水質(含河口)</p>	<p>pH 乙類河川：6.0~9.0 戊類河川：同上</p>	<p>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7.078~7.816，平均7.424；退潮時介於7.060~7.766，平均7.369，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。</p>	<p>新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，本季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，而懸浮固體物於退潮時亦有不符合標準者，且以西湖橋下游測值超過標準54倍，達歷次新高值，需特別注意。而溶氧方面除曾於西湖橋下游出現一次不合標準之情形，其餘測站均可符合最劣河川水質標準。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；另本季重金屬方面有標準者，僅退潮時於西湖橋下游略超出標準外，其餘測站均可符合標準。 另由彰雲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，其濃度分布多呈現從河口至海域遞減之特性，且於退潮時之濃度多高於漲潮時，可知退潮時之水體流動方向主要由河川向海方向推移，其污染來源主要來自內陸排放。</p>
	<p>水溫(°C)</p>	<p>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27.4~31.2°C，平均29.3°C。</p>	
	<p>導電度(μ mho/cm)</p>	<p>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411~30200 μ mho/cm，平均5716 μ mho/cm，以新興橋最低，蚊港橋下游最高，呈現往下游測值增加之河海水特性。</p>	
	<p>鹽度 (原單位為psu，現已取消)</p>	<p>鹽度同導電度，與歷次相比無異常。退潮時介於0.1~18.9 psu，平均3.4 psu，以新興橋最低，以蚊港橋下游最高。</p>	
	<p>濁度(NTU)</p>	<p>濁度未設定標準，退潮時介於80~7800 NTU，平均2328 NTU，本季西湖橋上下游測站(西湖橋：3400 NTU；西湖橋下游：7800 NTU)與蚊港橋(2100 NTU)皆出現濁度異常高值，且超出歷次最大值，同時懸浮固體物測值亦偏高，而鹽度與導電度則偏低，而採樣前並無大量降雨，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。</p>	
	<p>懸浮固體物(mg/L) 丁類河川：≤100</p>	<p>懸浮固體物同濁度，皆出現歷次最大值。本季漲潮時介於23.3~174，平均101 mg/L，以新興橋最高；退潮時介於 90.0~5420 mg/L，平均1430 mg/L，除了蚊港橋下游符合標準，其餘測站均超出地面水最大容許上限(≤100 mg/L)，且西湖橋下游超過標準54倍，為歷次新高，需注意觀察。</p>	
	<p>生化需氧量(mg/L) 丙類河川：≤4.0</p>	<p>生化需氧量與歷次相比無異常。漲潮時介於2.4~6.0 mg/L，平均4.1 mg/L，除了新興橋、夢麟橋與西湖橋下游超出標準(丙類陸域水質標準≤4.0 mg/L)外，其餘測站於漲潮期間皆可符合標準；退潮時介於&lt;2.0~11.0 mg/L，平均6.7 mg/L，除了蚊港橋下游與西湖橋下游測值符合標準，其餘測站於退潮期間皆超出標準。</p>	
	<p>大腸桿菌群(CFU/100 mL) 丙類河川：≤10,000</p>	<p>大腸桿菌群與歷次相比無異常。漲、退潮時各測站均超出丙類陸域水質標準(≤10,000 CFU/100mL)，漲潮時介於6.7E+05~6.6E+06 CFU/100 mL，退潮時介於3.5E+05~2.2E+06 CFU/100 mL，以漲潮時蚊港橋下游出現最大值。</p>	
	<p>溶氧(mg/L) 戊類河川：&gt;2.0</p>	<p>溶氧漲潮時介於1.61~4.86 mg/L，平均3.0 mg/L，除了西湖橋下游測值超出標準外，其餘測站於漲潮期間均符合標準；退潮時介於2.05~5.87 mg/L，平均3.90 mg/L，全數測站於退潮時均符合標準。</p>	
	<p>氨氮(mg/L) 丙類河川：&lt;0.3</p>	<p>氨氮於漲、退潮期間均超出標準。漲潮時介於2.01~5.46 mg/L，平均3.96 mg/L；退潮時介於1.17~4.06 mg/L，平均2.50 mg/L，其中以漲潮時新興橋最高。</p>	
	<p>硝酸鹽氮(mg/L)</p>	<p>硝酸鹽氮未設定標準。退潮時介於0.39~3.10 mg/L，平均1.38 mg/L，以夢麟橋最高。</p>	
	<p>亞硝酸鹽氮(mg/L)</p>	<p>亞硝酸鹽氮未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於0.09~0.37 mg/L，平均0.19 mg/L，以新興橋最高。</p>	
	<p>正磷酸鹽(mg/L) 總磷(包含正磷酸鹽) 丙類河川：≤0.05</p>	<p>正磷酸鹽測值與歷次相比無異常。漲、退潮時所有測值均高於總磷標準(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0.111~0.524 mg/L，平均0.342 mg/L；退潮時介於0.212~0.582 mg/L，平均0.378 mg/L。</p>	
	<p>矽酸鹽(mg/L)</p>	<p>矽酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於3.11~7.56 mg/L，平均6.13 mg/L，以西湖橋最高。</p>	
	<p>酚類(mg/L)</p>	<p>酚類未設定標準(河川舊標準：0.010 mg/L)，與歷次相比無異常。漲潮時介於&lt;0.0040~0.0082 mg/L；退潮時介於&lt;0.0040~0.0051 mg/L。</p>	
<p>油脂(mg/L) (總油脂及礦物性油脂)</p>	<p>總油脂(含動物性與礦物性油脂)於退潮時介於0.7~1.4 mg/L，平均0.9 mg/L，以蚊港橋下游最高，與歷次相比無異常。</p>		

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 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	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，本季各測站重金屬銅含量於漲、退潮時均可符合標準，退潮時介於<0.0030~0.0065 mg/L，平均0.0038 mg/L，整體平均略高於漲潮。	
	鎘(mg/L) 地面水體：≤0.01	鎘與歷次相比無異常。退潮時全部符合標準，測值介於N.D.<0.0002~0.0006 mg/L。	
	鉛(mg/L) 地面水體：≤0.1	鉛與歷次相比無異常。退潮時皆符合標準，測值介於N.D.<0.0020~0.0458 mg/L，以西湖橋下游最高。	
	鋅(mg/L) 地面水體：≤0.5	鋅與歷次相比無異常。退潮時皆符合標準，測值介於0.0162~0.324 mg/L，平均0.146 mg/L，以西湖橋下游最高。	
	鉻(mg/L) 地面水體：≤0.05(Cr <sup>6+</sup> )	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<0.0010~0.0041 mg/L。	
	砷(mg/L) 地面水體：≤0.05	砷與歷次相比無異常。退潮時符合標準，測值介於0.0055~0.0166 mg/L，平均0.0105 mg/L，以西湖橋下游最高。	
	汞(mg/L) 地面水體：≤0.002	汞與歷次相比無異常，退潮時全部符合標準，其測值介於N.D.<0.0001~<0.0003 mg/L。	
	鐵(mg/L)	鐵未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於1.52~8.91 mg/L，平均4.71 mg/L，以西湖橋下游最高。	
	鈷(mg/L)	鈷未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於<0.0030~0.0199 mg/L。	
	鎳(mg/L)	鎳未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於0.0040~0.0443 mg/L，平均0.0165 mg/L，以西湖橋下游最高。	
	氰化物(mg/L)	氰化物未設定標準，與歷次相比無異常。測值低於舊河川標準(0.01 mg/L)，退潮時測值皆為N.D.值(<0.0014 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<0.06~0.15 mg/L，平均0.09 mg/L，以夢麟橋最高。	
葉綠素a(mg/m <sup>3</sup> )	葉綠素a未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於0.5~64.2 g/L，平均14.3 g/L，以夢麟橋最高。		

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	因應對策	
	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。		<p>本季新興區潮間帶區於退潮期間，仍出現氮氣與五日生化需氧量部分測值超出標準；磷於退潮時全數皆有不符限值之情形。而重金屬方面符合標準。漲潮時氮氣部分測值不符合甲類海域水質標準，而屬於總磷其中一部份之正磷酸鹽濃度，亦有部分測值高於總磷之標準，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。</p> <p>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，由污染物濃度於漲退潮期間及河口至海域高低分佈顯示，其污染來源多來自內陸排放。</p> <p>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水稀釋陸源污染物而使得水質普遍多優於退潮期間。</p>	
海 域 水 質	新 興 區 潮 間 帶	pH 甲類海域：7.5~8.5		pH於漲、退潮時皆符合標準，漲潮時平均高於退潮時，與歷次相比無異常。漲潮時介於7.711~8.148，平均為7.922；退潮時介於7.850~7.982，平均7.894。
		水溫(°C)		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22.5~22.8°C，平均22.7°C。退潮時介於25.1~25.8°C，平均25.4°C。
		導電度(μ mho/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51800~52200 μ mho/cm，平均52000 μ mho/cm，以N4測站為最高，以N5最低；退潮時介於48600~50100 μ mho/cm，平均49375 μ mho/cm，以N3為最高，以N4為最低。
		鹽度(psu)		鹽度無標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於33.9~34.2 psu，平均34.1 psu，以N4為最高，以N5與N1為最低；退潮時介於31.8~32.9 psu，平均32.3 psu，以N3為最高，以N4為最低。
		溶氧(mg/L) 甲類海域：>5.0		溶氧測值於漲、退潮時均符合標準(≥5.0 mg/L)。漲潮時介於6.29~6.95 mg/L，平均6.63 mg/L；退潮時介於5.11~7.00 mg/L，平均6.27 mg/L。
		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5.3~11 NTU，平均8.0 NTU，以N5為最高；退潮時介於22~55 NTU，平均35 NTU，以N5測站為最高。
		生化需氧量(mg/L) 甲類海域：<2.0		生化需氧量於漲潮時均符合標準；而退潮時除了N3符合標準外，其餘均超出標準，且於退潮時平均高於漲潮時，與歷次相比無異常。漲潮時全數測站<2.0 mg/L；退潮時介於<2.0~3.1 mg/L，平均2.4 mg/L。
		懸浮固體物(mg/L)		懸浮固體物未設定標準，於退潮時平均略高於漲潮時。漲潮時介於13.8~23.8 mg/L，平均17.6 mg/L，以N5最高；退潮時介於45.2~82.5 mg/L，平均63.9 mg/L，以N5最高。
		大腸桿菌群(CFU/100 mL) 甲類海域：<1,000		大腸桿菌群於漲、退潮均符合標準(≤1000 CFU/100mL)，與歷次相比無異常。漲潮時介於30~1.0E+03 CFU/100mL，平均為4.7E+02 CFU/100mL，以N3為最高；退潮時介於55~1.5E+02 CFU/100mL，平均為98 CFU/100mL，以N5為最高。
		氨氮(mg/L) 甲類海域：<0.3		氨氮於漲潮時除N5測站略超出標準外，其餘測站皆可符合標準；而退潮時全數測站皆超出標準，且退潮時平均高於漲潮時，與歷次相比無異常。漲潮時介於0.14~1.00 mg/L，平均0.40 mg/L，以N5為最高；退潮時介於0.62~3.79 mg/L，平均1.62 mg/L，亦以N5為最高。
海 域 水 質	新 興 區 潮 間 帶	硝酸鹽氮(mg/L)		硝酸鹽氮未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時，與歷次相比無異常。漲潮時介於0.04~0.08 mg/L，平均0.06 mg/L，以N5為最高；退潮時介於0.13~0.35 mg/L，平均0.21 mg/L，以N4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。漲潮時介於0.01~0.03 mg/L，平均0.02 mg/L；退潮時介於0.05~0.10 mg/L，平均0.07 mg/L，以N4為最高。
		正磷酸鹽(mg/L) 甲類海域：總磷<0.05		正磷酸鹽於退潮時平均高於漲潮時，與歷次相比無異常。漲潮時除了N5測站不符合標準外，其餘皆符合標準。漲潮時介於0.032~0.174 mg/L，平均0.073 mg/L，以N5測站為最高；而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)，測值介於0.156~0.721 mg/L，平均0.325 mg/L，以N5為最高。
		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<0.040~0.429 mg/L，平均0.167 mg/L，以N5為最高；於退潮時介於0.465~1.86 mg/L，平均1.10 mg/L，以N5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。漲潮時介於ND(<0.0014 mg/L)~<0.0040 mg/L；於退潮時全數為ND測值(<0.0014 mg/L)。

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 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	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，與歷次相比無異常。油脂於漲潮時介於0.8~1.1 mg/L；於退潮時介於0.5~1.0 mg/L。	
	銅(mg/L) 地面水體：<0.03 mg/L	重金屬方面銅於漲、退潮時均符合標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於<0.0030~0.0033 mg/L，平均0.0031 mg/L，以N4為最高；於退潮時介於0.0035~0.0073 mg/L，平均0.0051 mg/L，亦以N4為最高。	
	鎘(mg/L) 地面水體：<0.01 mg/L	鎘於漲、退潮時均符合標準，於漲潮時皆為ND值(<0.0002mg/L)；於退潮時介於ND<0.0002~<0.0006 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，於漲潮時全數<0.0060 mg/L；退潮時介於<0.0060~0.0063 mg/L，平均0.0062 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0.0085~0.0126mg/L，平均0.0102 mg/L，以N1為最高；於退潮時介於0.0090~0.0252mg/L，平均0.0138 mg/L，以N4為最高。	
	鉻(mg/L) 地面水體：<0.05 mg/L (Cr6+)	總鉻(三價+六價鉻)於漲、退潮時均低於偵測極限(<0.0004 mg/L)，與歷次相比無異常。	
	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0.0013~0.0023 mg/L，平均0.0016 mg/L，以N5為最高；於退潮時介於0.0027~0.0060 mg/L，平均0.0043 mg/L，亦以N5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，與歷次相比無異常。漲、退潮測值均介於ND<0.0001~<0.0003 mg/L。	
	鐵(mg/L)	鐵未設定標準，漲潮時介於0.0784~0.294 mg/L，平均0.209 mg/L，以N5為最高；於退潮時介於0.278~1.13 mg/L，平均0.676 mg/L，以N4為最高。	
	鈷(mg/L)	鈷未設定標準，其平均測值退潮高於漲潮，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<0.0030~0.0044 mg/L，平均0.0037 mg/L；於退潮時介於0.0050~0.0078 mg/L，平均0.0063 mg/L。	
	總有機碳(mg/L)	總有機碳未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於0.6~1.2 mg/L，平均0.9 mg/L，以N5為最高；於退潮時介於1.6~2.6 mg/L，平均2.0 mg/L，亦以N5為最高。	
	葉綠素a( g/L)	葉綠素a未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於1.1~3.1 μg/L，平均2.0 μg/L，以N1為最高；於退潮時介於4.2~7.6 μg/L，平均5.9 μg/L，以N4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、退潮測值皆為ND值(<0.0014 mg/L)。	
硫化物(mg/L)	硫化物未定標準，漲潮時介於0.02~0.05 mg/L，平均0.03 mg/L，以N4為最高；於退潮時介於0.01~0.02 mg/L，平均0.01 mg/L，以N3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	因應對策	
	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)		本季海域水質與歷次相比無異常，有標準者皆符合甲類海水標準，而未來亦將持續監測以掌握此區域海域水質變動情形。	
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8.113~8.118間，平均8.152，以SEC5-10上最低，與歷次相比無異常。
		水溫(°C)		水溫未設定標準，隨季節變動，海域斷面介於25.7~26.9°C，平均26.2°C。
		導電度(μ mho/cm)		導電度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於51600~52000 μ mho/cm，平均51825 μ mho/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33.9~34.2 psu，平均34.1 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5.01~8.04 mg/L，平均6.27 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5.2~43.6 mg/L，平均13.7 mg/L，以SEC11-10下最高。
		濁度(NTU)		濁度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於2.6~16 NTU，平均6.1 NTU，以SEC11-10下最高。
		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1.3~2.4 m，平均1.6 m，以SEC9-20上層水最高。
		大腸桿菌群(CFU/100 mL) 甲類海域：<1,000		本季各海域斷面之大腸桿菌群介於<10 CFU/100mL~1.5E+02 CFU/100mL，各測站均能符合甲類海域標準 (≤1000 CFU/100mL)，與歷次相比無異常。
		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 <0.02~0.09 mg/L。
		硝酸鹽氮(mg/L)		硝酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面全數<0.03 mg/L。
		亞硝酸鹽氮(mg/L)		亞硝酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面全數<0.01 mg/L。
		正磷酸鹽(mg/L) 甲類海域：總磷<0.05		本季正磷酸鹽(總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)與歷次相比無異常，海域斷面介於ND<0.007~<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0.055~0.144 mg/L，平均0.094 mg/L，以SEC5-10下最高。
		酚類(mg/L) 甲類海域：<0.01		酚類符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面皆低於偵測極限(<0.0014 mg/L)。
		油脂(mg/L) 甲類海域：礦物性油脂<2.0	總油脂(含動物性及礦物性油脂)，與歷次相比無異常。海域斷面測值皆<0.5 mg/L。	
葉綠素a(μ g/L)	葉綠素a未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於0.3~0.9 μ g/L，以SEC5-10上與SEC9-20上最高。			

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 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(續)	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，本季斷面調查結果，銅方面符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面全數<0.0030 mg/L。	
	鎘(mg/L) 地面水體：<0.01 mg/L	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，本季鎘符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於ND<0.0002~<0.0006 mg/L。	
	鉛(mg/L) 地面水體：<0.1 mg/L	水質標準規定鉛含量不得高於0.1 mg/L。本季鉛符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於ND<0.0020~<0.0060 mg/L。	
	鋅(mg/L) 地面水體：<0.5 mg/L	水質標準為0.5 mg/L。本季鋅符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於0.0016~0.0132 mg/L，平均0.0041 mg/L，以SEC5-20上最高。	
	鉻(mg/L) 地面水體：Cr6+<0.05 mg/L	總鉻(三價+六價鉻)，低於六價鉻標準(0.05mg/L)，與歷次相比無異常。海域斷面皆為ND測值(<0.0004 mg/L)。	
	砷(mg/L) 地面水體：<0.05 mg/L	保護人體健康相關環境水質基準為0.05 mg/L，本季砷測值符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於<0.0010~0.0014 mg/L，平均0.0011 mg/L。	
	汞(mg/L) 地面水體：<0.002 mg/L	水質標準規定不得高於0.002 mg/L，本季汞符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面測值介於ND<0.0001~<0.0003 mg/L。	
	鐵(mg/L)	本季鐵調查結果與歷次相比無異常。鐵未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於0.0717~0.487 mg/L，平均0.178 mg/L，以SEC11-10下最高。	
	鈷(mg/L)	鈷與歷次相比無異常。海域斷面測值ND<0.0010~<0.0030 mg/L。	
	鎳(mg/L)	鎳之調查結果與歷次相比無異常。海域斷面介於ND<0.0011~<0.0030 mg/L，平均0.0013 mg/L。	
	總有機碳(mg/L)	本季總有機碳調查結果與歷次相比無異常。海域斷面介於0.4~1.3 mg/L，平均1.0 mg/L，以SEC9-20上最高。	
	氰化物(mg/L) 甲類海域：<0.01	氰化物之調查結果與歷次相比無異常。海域斷面皆為ND值(<0.0014 mg/L)。	

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 9)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
水文水質化學調查	溫度	溫度介於 27.5 至 28.5°C。	除 SEC11 測線的近岸測站溶氧量略低於標準外，大多符合我國甲類海域海洋環境品質標準。應持續監測其後續變化。
	鹽度	鹽度介於 33.58 至 33.92。	
	溶氧量	溶氧量介於 4.77 至 6.53 mg/l 之間，除 SEC11 測線的近岸測站外，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 94.2 至 100.4%之間。	
	pH值	pH 值介於 8.02 至 8.16 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	葉綠素 a 介於 0.77 至 1.65 mg/m <sup>3</sup> 。	
	營養鹽 (氨氮、硝酸氮、亞硝酸氮、磷酸鹽、矽酸鹽)	營養鹽中的氨氮：小於 0.001 至 0.064 mg/l；硝酸氮：介於 0.010 至 0.035 mg/l；亞硝酸氮：小於 0.001 至 0.005 mg/l；磷酸鹽：小於 0.002 至 0.014 mg/l；矽酸鹽：介於 0.076 至 0.121 mg/l。	
	生化需氧量	生化需氧量介於 0.73 至 1.69 mg/l 之間，各測站均合於我國甲類海域水質標準(<2 mg/l)。	
	總固體懸浮量	總固體懸浮量介於 7.8 至 16.7 mg/l。	
透明度	透明度介於 0.5 至 1.5 m。		
海域生態	浮游動物植物調查	浮游動物的豐度介於 6~2,378 個/m <sup>3</sup> 之間，總平均豐度值為 528 個/m <sup>3</sup> ，低於歷年第二季總平均值(868 個/m <sup>3</sup> )。浮游植物的密度範圍則介於 405~1,190 cells/l，總平均密度為 714 cells/l，遠低於歷年第一季總平均密度(1,424 cells/l)。	浮游動物豐度雖低於歷年同季的總平均值，但仍在歷年變動範圍內。浮游植物密度除低於歷年同季外，近五季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(6 月 15 日)調查結果，包含蟻蟲綱(1 科 1 種)、有針綱(1 科 1 種)、多毛綱(13 科 13 種)、珊瑚蟲綱(2 科 2 種)、水螅蟲綱(1 科 1 種)、海膽綱(1 科 1 種)、蛇尾綱(1 科 1 種)、雙殼綱(8 科 23 種)、腹足綱(8 科 18 種)、頭足綱(1 科 1 種)、軟甲綱(15 科 24 種)及硬骨魚綱(13 科 17 種)，計 103 種。平均總豐度為 7,329 ind./net，以 7-10 測線最高，9-10 測站最低。平均總生物量 1,497 g/net，7-10 測站最高，7-20 測站最低。	
	拖網漁獲生物種類調查	第二季(6 月 2 日)潮間帶調查的小型底棲無脊椎生物包含有多毛綱多毛綱(11 科 12 種)、雙殼綱(4 科 5 種)、腹足綱(5 科 4 種)及軟甲綱(4 科 9 種)共計 30 種底棲無脊椎動物；平均豐度為 285 ind./m <sup>2</sup> ，平均生物量為 26 g/m <sup>2</sup> 。	

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
海域生態	拖網漁獲生物種類調查	<p>(一)魚類相 第 2 季(100/5)共漁獲 34 科 46 屬 55 種，各大類記錄到的種類數如下：硬骨魚類 18 科 23 屬 27 種，節肢動物類 6 科 11 屬 15 種，軟體動物類 9 科 11 屬 12 種及軟骨魚類 1 科 1 屬種。</p> <p>(二)漁獲重量 本季漁獲重量為 31.1 公斤。拖網作業漁獲重量最高之三種類分別為赤土魷(8.1kg)、雙線舌鰻(6.3kg)及長角仿對蝦(3.0kg)。</p> <p>(三)漁獲數量 漁獲數量分析方面，本季總漁獲數量為 2,184 隻。而漁獲數量最高的種類分別為長角仿對蝦(938 隻)、布氏鬚鰻(233 隻)及扁玉螺(161 隻)。</p> <p>(四)漁獲售價 標本船本季的漁獲收益為 5,244 元。銷售金額最高的前三項種類分別為雙線舌鰻(3,153 元)、赤土魷(605 元)及長毛對蝦(455 元)。</p>	
	底棲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 11)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
漁業經濟	<p>漁獲種類、產量及產值：</p> <p>1.蝦拖網漁業</p> <p>2.流刺網漁業</p> <p>3.雙拖網漁業</p>	<p>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 207 航次，共採獲 19 科 32 種以上的動物，所有漁獲總為 13,026.5 公斤，總漁獲金額為 1,879,395 元。</p> <p>2.流刺網漁業：                      本季流刺網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 3 戶，共 63 航次，魚獲捕獲共 13 科 19 種以上，所有漁獲總重量為 1,619.9 公斤，總漁獲金額為 271,190 元。</p> <p>3.雙拖網漁業：                      本季雙拖網漁業資料收集，標本戶 1 戶，回收 1 戶，出海作業共 25 航次，共採獲 9 科 12 種以上的動物，所有漁獲總重量為 22,563.0 公斤，總漁獲金額為 1,515,535 元。</p> <p>4.監測結果：                      a.蝦拖網漁業：                      本季(100.4-6)調查結果為 100 年第二季。第二季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 4 月份的 70.2 公斤/航次/艘最高，而 6 月份的 52.9 公斤/航次/艘最低。第二季的 IPUE(元/航次/艘)中以 4 月份的 10,059 元/航次/艘最高，6 月份的 7,414 元/航次/艘最低。而綜觀比較 86~100 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 90 年 8 月最高，為 166.7 公斤/航次/艘；其次為 96 年 9 月，為 90.4 公斤/航次/艘；再次為 86 年 2 月，為 88.8 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 90 年 3 月最高，為 22,142 元/航次/艘；其次是 86 年 1 月及 2 月次高，分別為 16,468 及 17,800 元/航次/艘。</p> <p>b.流刺網漁業：                      本季(100.4-6)調查結果為 100 年第二季。第二季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 4 月份的 32.6 公斤/航次/艘最高，而 5 月份的 24.0 公斤/航次/艘最低。而第二季的 IPUE(元/航次/艘)中以 4 月份的 5,327 元/航次/艘最高，5 月份的 3,771 元/航次/艘最低。而綜觀比較 85~100 年，在 CPUE(公斤/航次/艘)方面，以 100 年 1 月份最低，為 17.4 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。</p> <p>c.雙拖網漁業：                      本季(100.4-6)調查結果為 100 年第二季。第二季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 6 月份的 1,225.9 公斤/航次/艘最高，而 5 月份的 344.9 公斤/航次/艘最低。第二季的 IPUE(元/航次/艘)中以 6 月份的 87,974 元/航次/艘最高，4 月份的 18,713 元/航次/艘最低。而綜觀比較 85~100 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。</p> <p>5.綜合比較                      縱觀今年第二季三種漁具漁法中，以雙拖網漁業之 CPUE 最高，其次為蝦拖網漁業，而流刺網漁業於本季明顯低於蝦拖網。IPUE 方面，同樣以雙拖網漁業最高，其次是蝦拖網業，而以流刺網漁業最低。而從年度來看，蝦拖網大多數的時間冬季期間產量較低，流刺網這幾年則無明顯季節變化。雙拖網方面則在 94 年標本戶穩定後，冬季產量較豐。</p>	

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 12)

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	<p>1.牡蠣養殖            100 年度至第二季共回收 7 戶資料。今年度尚未放養牡蠣苗。本年度迄今之養殖面積暫為 36.0 公頃，總產量為 74,867 公斤(含剝殼之牡蠣肉販售)，總產值為 1,574,540 元，成本支出為 192,000 元，因此淨收入為 1,382,540 元。在單位產量產值方面平均每公頃 2,080 公斤，平均販售總價每公頃為 43,737 元，平均單位成本每公頃為 5,333 元，所以平均淨收入每公頃為 38,404 元。</p> <p>2.鰻魚養殖            100 年度至第二季共回收 5 戶資料。本年度迄今已有新鰻苗放養共 180,000 尾。養殖面積暫為 8.6 公頃。總產量為 15,692 公斤，總產值為 8,991,548 元，成本支出為 6,171,970 元，因此淨收入為 2,819,578 元。而單位產量方面平均每公頃 1,825 公斤，平均販售總價每公頃為 1,045,529 元，平均單位成本每公頃為 717,761 元，所以平均淨收入每公頃為 327,858 元。</p> <p>3.文蛤混養            100 年度至第二季共回收 4 戶資料。養殖面積 9.3 公頃。本年度已有新文蛤苗放養，共放養 6,200,000 粒，收成方面文蛤共收成 62,219 公斤。而在蝦類及虱目魚等方面，蝦苗新放養新苗共 130,000 尾；虱目魚等則新放養 4,200 尾。因此文蛤混養之總產量為 62,619.0 公斤。產值方面，總產值共 1,655,020 元。而成本支出為 1,709,077 元，因此淨收入為負 54,057 元。而在單位產量方面平均每公頃 6,733 公斤，平均販售總價每公頃為 177,959 元，平均單位成本每公頃為 183,772 元，所以平均淨收入每公頃為負 5,813 元。</p> <p>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入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。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。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，尤其當價格不錯時產值相當高。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 100 年第二季，此季所有之問卷皆會回收至少一份，其中牡蠣 7 戶回收 7 戶、養鰻戶 5 戶回收 5 戶，文蛤混養 4 戶則回收 4 戶。</p>	
	仔稚魚調查	<p>1.仔稚魚及魚卵部分：            本次採樣共捕獲 28 科的仔稚魚，總平均豐度為 696 尾/1000m<sup>3</sup>。其中以鯛科漁獲尾數所佔比例最高，40.99 %。魚卵平均豐度為 3319 個/1000m<sup>3</sup>。</p> <p>2.甲殼類部分：            樣品中甲殼類蝦幼生的平均豐度為 5028 隻/1000 m<sup>3</sup>，而蟹幼生的平均豐度為 8232 隻/1000 m<sup>3</sup>。</p>	應持續監測。
海域地形	海底地形水深 (每年一次)	<p>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；南段則呈沖淤互見之變動情形，惟近年變動情形趨緩，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。</p>	持續長期監測

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 13)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策															
海象	潮汐、波浪、海流	<p>1.潮汐：2011 年 4~6 月潮位統計(單位：m)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>測站</th> <th>施測期間</th> <th>最高潮位</th> <th>最低潮位</th> <th>各月平均潮差</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MS</td> <td>2011/04-2011/06</td> <td>+2.243</td> <td>-1.770</td> <td>2.638~2.714</td> </tr> <tr> <td>PZ</td> <td>2011/04-2011/06</td> <td>+1.790</td> <td>-1.498</td> <td>2.088~2.178</td> </tr> </tbody> </table> <p>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 2.638~2.714m、箔子寮站介於 2.088~2.178m，兩站差約 50cm。</p>	測站	施測期間	最高潮位	最低潮位	各月平均潮差	MS	2011/04-2011/06	+2.243	-1.770	2.638~2.714	PZ	2011/04-2011/06	+1.790	-1.498	2.088~2.178	持續監測
		測站	施測期間	最高潮位	最低潮位	各月平均潮差												
		MS	2011/04-2011/06	+2.243	-1.770	2.638~2.714												
PZ	2011/04-2011/06	+1.790	-1.498	2.088~2.178														
<p>2.波浪：2011 年 4~6 月波浪統計(波高單位：m、週期單位：sec)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>測站</th> <th>施測期間</th> <th>月平均示性波高</th> <th>平均零上切週期</th> <th>最大示性波高</th> <th>對應尖峰週期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>THL1</td> <td>2011/04-2011/06</td> <td>0.41~0.47</td> <td>4.8~4.9</td> <td>1.88</td> <td>10.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>本季各月平均示性波高皆在歷年變化範圍內，但小於歷年各該月之平均。最大示性波高 1.88m 測於莎莉佳(SARIKA)颱風中心接近廣東海面時期，為西南西向尖峰週期大於 10sec 之湧浪。</p>	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	2011/04-2011/06	0.41~0.47	4.8~4.9	1.88	10.2	持續監測					
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	2011/04-2011/06	0.41~0.47	4.8~4.9	1.88	10.2													
<p>3.海潮流：2011 年 04~06 月海流統計(流速單位：cm/s、流向單位：方位角)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>測站</th> <th>施測期間</th> <th>最大流速</th> <th>當時流向</th> <th>月淨流流速</th> <th>月淨流流向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>YLCW</td> <td>2010/04-2010/06</td> <td>120.7</td> <td>SSE</td> <td>5.3~15.46</td> <td>NE~N</td> </tr> </tbody> </table> <p>本季各月主流速仍以 37.5cm/s~50cm/s 為主，主流向北、次流向南。最大流速對應流向南南東(退潮期間)，測於 4 月 5 日(農曆 3 日)為大潮且風速大於 15m/s 之北北東風向條件。</p>	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	2010/04-2010/06	120.7	SSE	5.3~15.46	NE~N	持續監測					
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	2010/04-2010/06	120.7	SSE	5.3~15.46	NE~N													

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 <sub>2</sub> )、氮氧化物(NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> )、臭氧(O <sub>3</sub> )、總碳氫化合物(THC)、總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM <sub>10</sub> )、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	100年05月07日~10日
噪音	L <sub>早</sub> 、L <sub>日</sub> 、L <sub>晚</sub> 及L <sub>夜</sub>	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	100年05月08日~10日
振動	L <sub>日</sub> 、L <sub>夜</sub> 及L <sub>10</sub> (24小時)	同噪音	每季一次	每次連續24小時自動監測	同上	100年05月08日~10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	100年05月08日~10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	100年6月3日~5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 <sup>2</sup> 、南北向之永久樣區。 2.樣區內再劃為5x5 m <sup>2</sup> 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	100年6月4日~6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. NIEAW217.51A 2. NIEAW424.52A 3. NIEAW203.51B 4. NIEAW219.52C 5. NIEAW413.52A 6. NIEAW448.51B 7. NIEAW532.51C 8. NIEAW506.21B 9. W309.22A 10. NIEAW306.52A W309.22A 11. NIEAW303.51A 12. NIEAW434.53B 13. NIEAW306.52A 14. NIEAW330.52A	國立成功大學 水工試驗所	100年4月19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. NIEAW424.52A 2. NIEAW217.51A 3. NIEAW203.51B 4. NIEAW447.20C 5. NIEAW219.52C 6. NIEA W455.50C 7. NIEAW510.54B 8. NIEAW210.57A 9. NIEAE202.53B 10. NIEA W448.51B  11. NIEA W452.50C 12. NIEA W452.50C 13. NIEAW427.52B 14. NIEAW450.50B 15. NIEAW521.52A 16. NIEAW506.21B 17. NIEA W309.22A 18. NIEA W309.22A 19. NIEA W309.22A 20. NIEA W309.22A  21. NIEA W303.51A 22. NIEAW434.53B 23. NIEAW330.52A 24. NIEA W309.22A 25. NIEA W309.22A 26. NIEA W309.22A 27. NIEA E507.02B 28. NIEAW410.52A 29. NIEAW525.52A	國立成功大學 水工試驗所	(1)民國100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		(2)本季無執行

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(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.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	抽砂期間每月一次，其餘月份每季一次	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 W510.54B 8 NIEA W210.57A 9 NIEA E202.54B 10 NIEA W448.51B 11 NIEA W452.50C 12 NIEA W452.50C 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 W410.52A 30 NIEA W530.51C	國立成功大學水工試驗所	(1)民國100年4月14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		(2)本季無執行

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(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. 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) 海域抽砂期間每月一次,其餘月份每季一次  (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 1. 油脂 2. 氰化物 3. 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 W455.51C 7 NIEA W510.54B 8 NIEA W210.57A 9 NIEA E202.54B 10 NIEA W448.51B 11 NIEA W452.50C 12 NIEA W452.50C 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 W410.52C 29 NIEA W530.51C 30 NIEA E220.50C	國立成功大學水工試驗所	(2) 民國100年5月18日與5月19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		(3) 本季無執行

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	溫度	台西附近海域	每三個月一次	當場以精密度 0.1℃ 水銀溫度計測量之。 (NIEA W217.51A)	中山大學海洋地質及化學研究所	100 年 6 月 15 日
	鹽度			鹽度計事先以標準海水校正，再測其與 IAPSO 標準海水導電度之比值，回歸求得鹽度。 (NIEA W447.20C)		
	溶氧量			碘定量之疊氮化物法 (NIEA W421.55C)， Winkler 固氧法 (Pai <i>et al.</i> , 1993)。		
	pH 值			以 Radiometer PH M85 pH meter 測量 (NIEA W424.51A)， 並輔以比色法測量 (Zhang and Byrne, 1996)。		
	葉綠素 a			當場加入兩滴碳酸鎂溶液於水樣並過濾之，濾紙以乾冰保存再於實驗室分析。 (NIEA E507.01B)		
	營養鹽(氨氮、硝酸氮、亞硝酸氮、磷酸鹽、矽酸鹽)			水樣當場過濾後冷藏，於登岸後分析氨氮濃度，餘則冷藏，攜回實驗室，再依各項目進行分析。 (NIEA W437.51C), NIEA W436.50C, NIEA W418.51C, NIEA W427.52B, (NIEA W450.50B)		
	生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )			以 300 ml BOD 瓶盛裝水樣後放入 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 BOD <sub>5</sub> 值。(NIEA W510.54B)		
	懸浮固體			水樣以 Nylon 66 不含硝酸根離子之 0.45μm 濾紙過濾、洗鹽、103℃~105℃ 烘乾再秤重。(NIEA W210.56A)		
	透明度			當場以沙奇盤測量。(NIEA E220.50C)		

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	浮游動物	台西附近海域 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。	每季一次	浮游動物部分： 依環保署環檢所於民國 93 年公告之海洋浮游動物檢測方法(NIEA E701.20C)施行；以北太平洋標準網在近岸測站進行表層拖網一次，離岸測站則分別進行水平及垂直拖網各一次。網口裝置流量計以估算流經網口之實際水量。採得之樣品，以 5% 中性福馬林溶液固定保存攜回實驗室中，以分樣器(Plankton divider)取得子樣品，進行生物量(Biomass)、豐度(Abundance)，以及各大類出現百分率(Occurrence %)之測定。	中山大學海洋生物科技暨資源學系	100 年 6 月 15 日
		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。	浮游植物部份： 參照環保署環檢所於民國 92 年公告之水中浮游植物採樣方法-採水法(NIEA E505.50C)施行；在每一測站以採水器採取表層 20 公升的海水，經 55 $\mu$ m 的濾網過濾，濃縮成 70~100 毫升，並以 Lugol's solution 數滴固定後，置於褐色塑膠瓶中，攜回實驗室進行鑑種，計數單位水體積中之細胞數以及各種藻類之數量百分比等分析工作。			
	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；以矩形底棲生物採樣器(Naturalist's anchor dredge，網寬 45 公分、網高 18 公分、網目 0.5 公分)進行平行海岸線的底棲生物採集。採得樣品現場先以 7% 氯化鎂麻醉樣品後，以冰塊冷藏於冰箱中。攜回實驗室後，用 70% 酒精溶液固定保存，進行鑑種、種類組成分析及豐度估計。	中山大學海洋生物科技暨資源學系	100 年 6 月 15 日
	潮間帶底棲生物調查	雲林台西附近海域	每季一次	依環保署環檢所於民國 93 年公告之軟底質海域底棲生物採樣通則(NIEA E103.20C)施行；每次採集 33cm $\times$ 33cm $\times$ 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。	中山大學海洋生物科技暨資源學系	100 年 6 月 2 日
拖網漁獲生物	測線一： 下網： 23°31'870"、 120°05'235"E 起網： 23°31'852"、 120°03'607"E 測線二： 下網：23°31'771"、 120°03'308"E 起網： 23°31'720"、 120°04'938"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	民國 100 年 5 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 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
海域生態	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	
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	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	100.1.1-100.12.31
	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	100.1.1-100.12.31
	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(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	100年5月1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,量測方法詳附錄二。	國立成功大學水工試驗所、銓華國土測繪有限公司	本年度現場調查於5月23日開始執行,預定於8月中旬完成,本年度尚無具體結果。依99年現地測量資料討論。
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	2011/4/1~2011/6/30
	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。 3.每4分鐘回傳原始資料。		2011/4/1~2011/6/30
	海流	台西測樁附近(YLCW)、麥寮隔離水道(YLRC)。	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。		2011/4/1~2011/6/30

## 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。

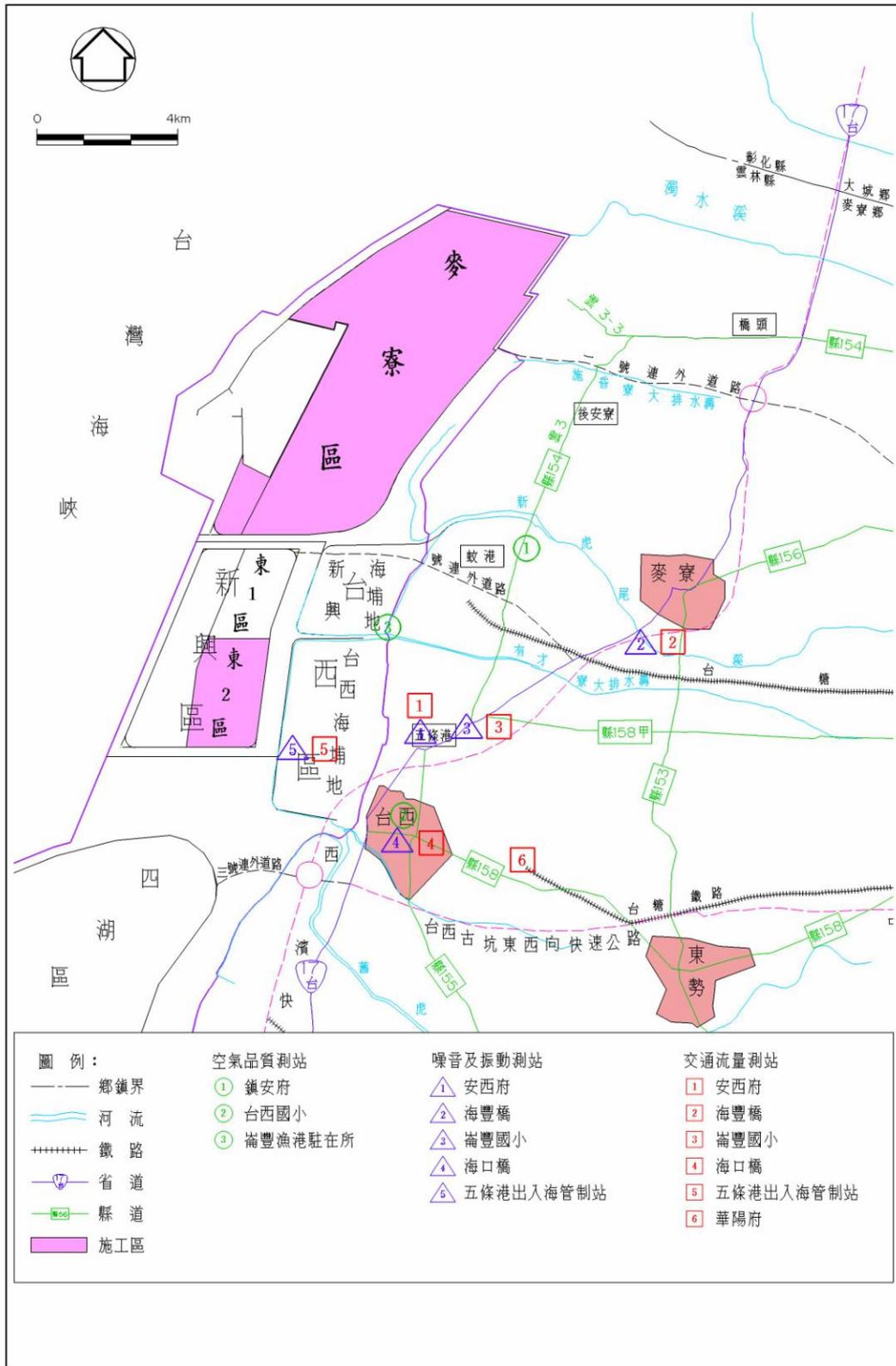


圖 1.4-1 雲林離島工業區施工期間物化環境監測站位置圖

### 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
新吉濁水溪口魚塢	176268.87 2634599.72		廢魚塢	
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

地下水水質監測井位址如圖 1.4.3 所示，其中新興區內之 SS01 井為 92 年度新建置完成的監測井。其中 95 年度第 2 季原民 4 井因地主(水試所)修繕中，故於臨近暫尋一口替代井，井名暫定為民 4-1。此外，在新興區方面，本(98)年度新設一口監測井(SS02)，納入本監測計畫工作內容。本季執行地下水水質監測之監測井計有新興區內之 SS01、SS02 井及其外圍二口民井(民 3 及民 4)，此兩口民井皆為養殖兼日常用深層地下水井。

#### 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。

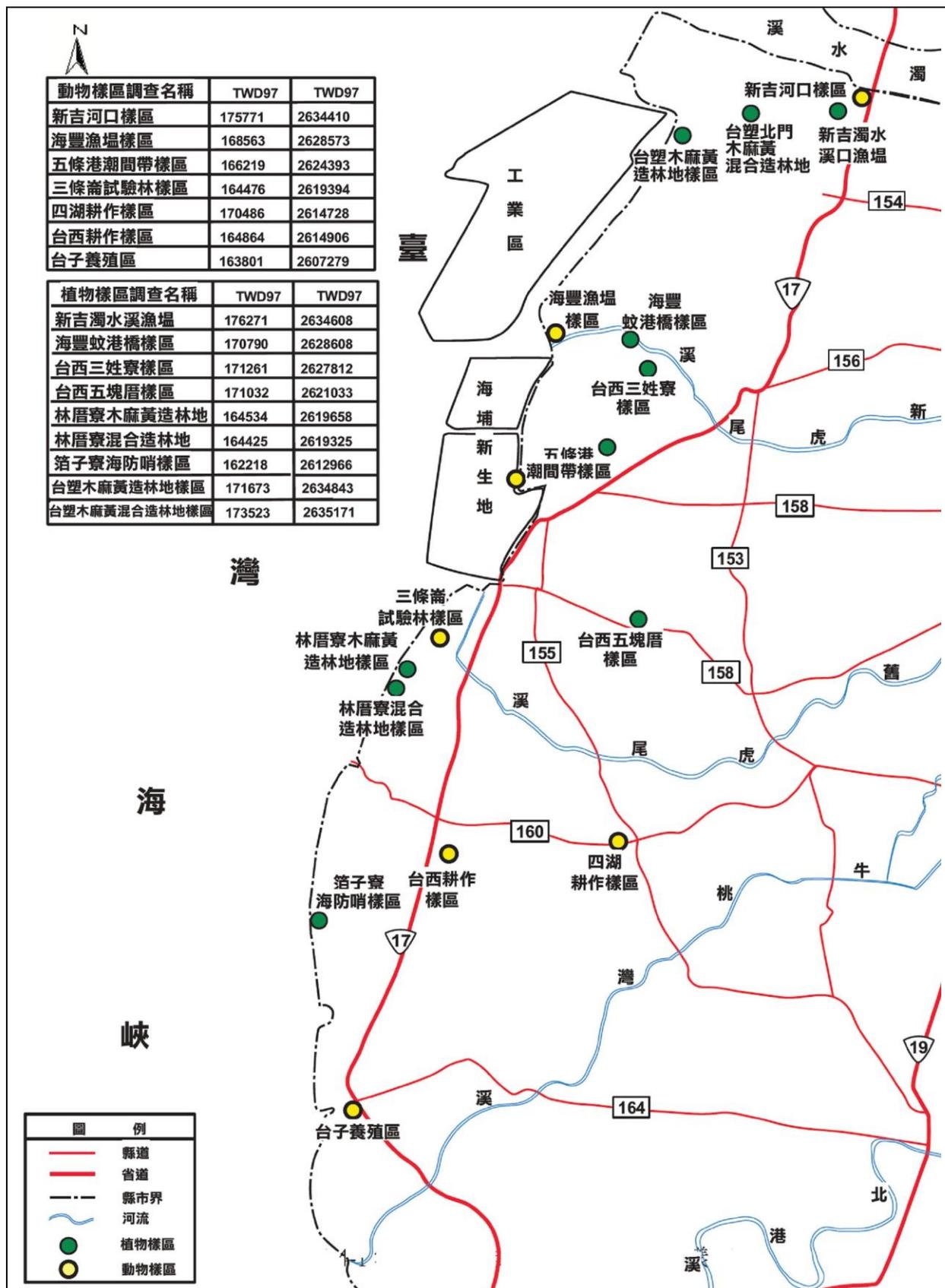


圖 1.4-2 雲林離島工業區施工期間陸域生態環境監測站位置圖

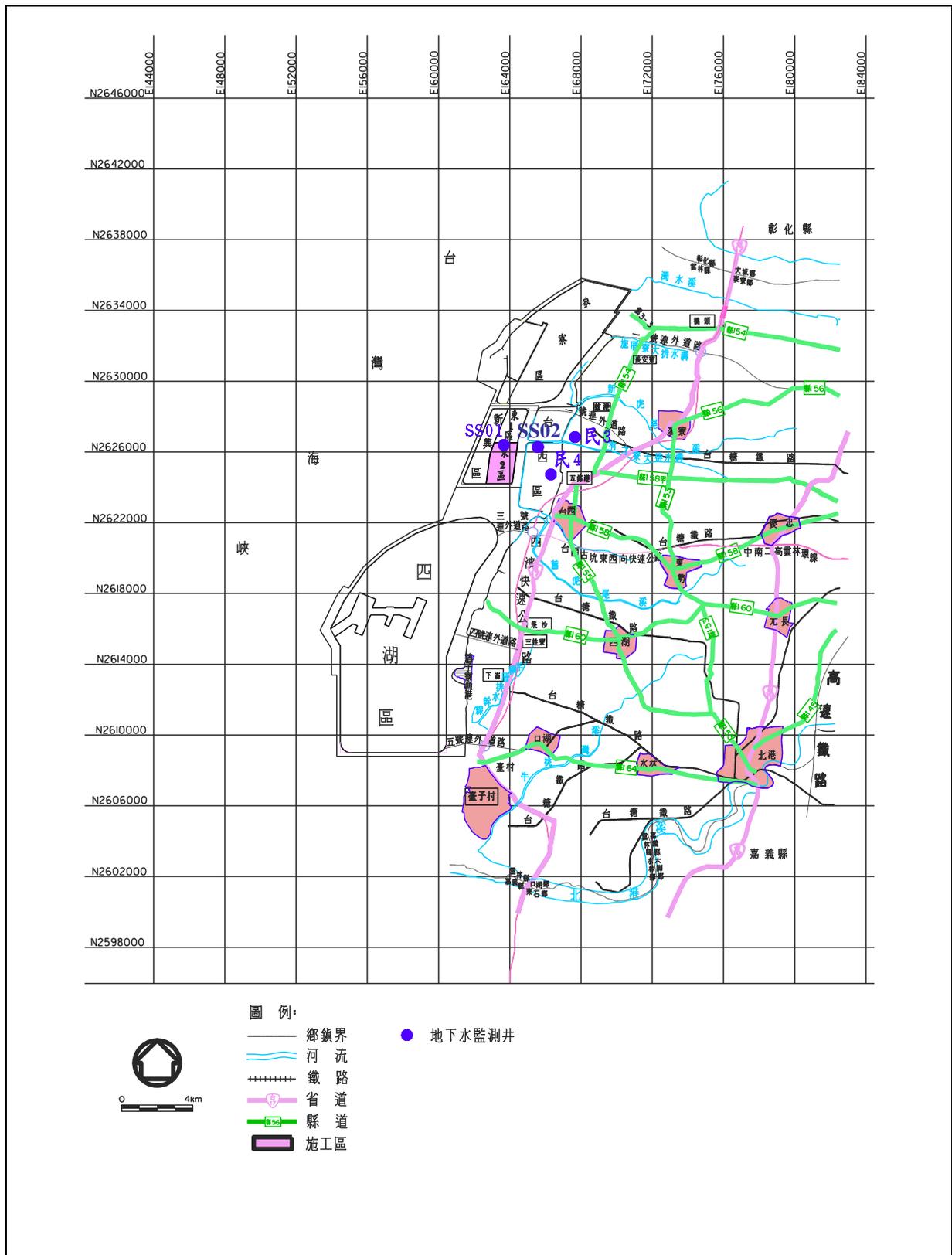


圖 1.4-3 地下水監測井地理位置圖

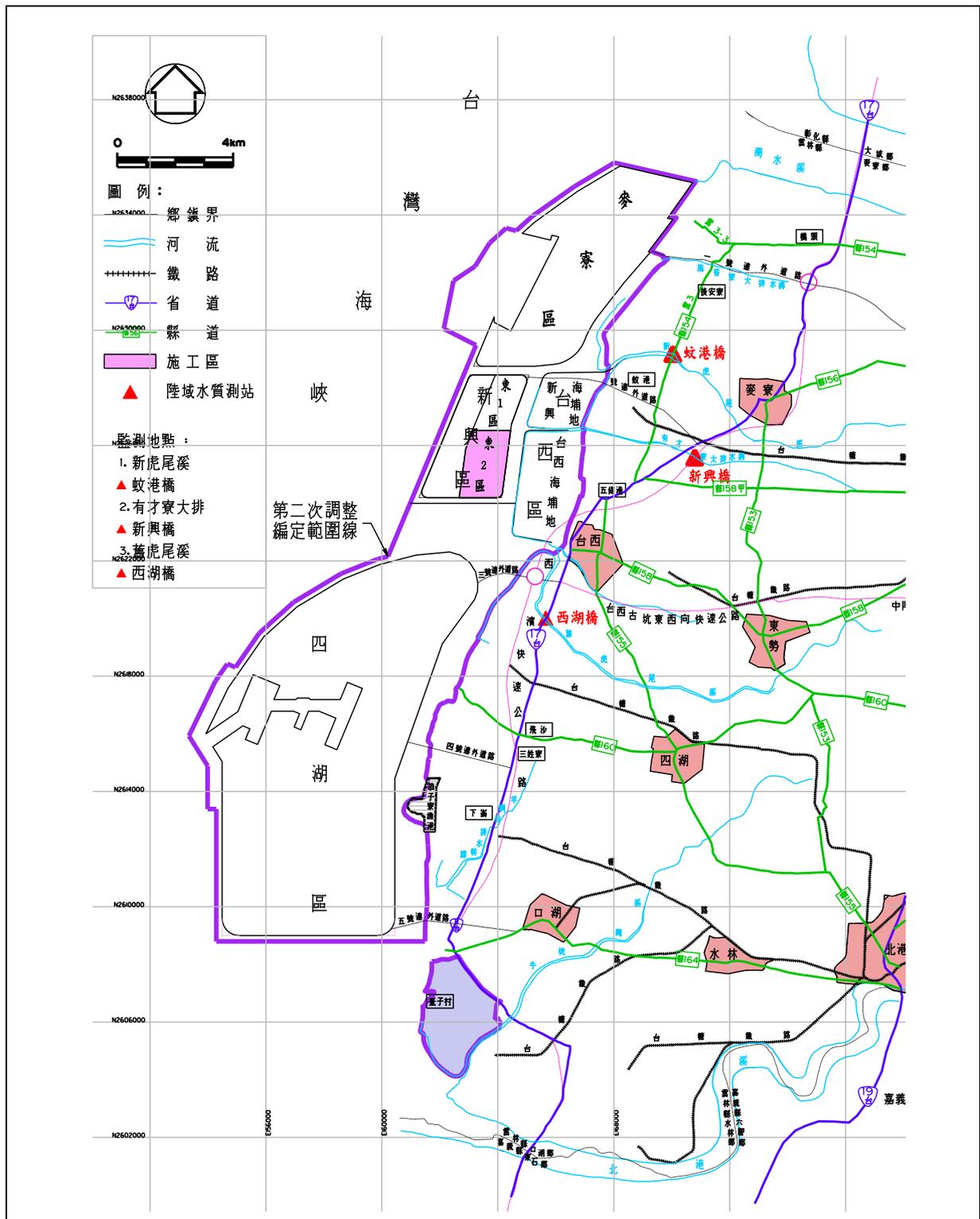


圖 1.4-4 雲林離島工業區施工期間陸域水質監測站位置圖

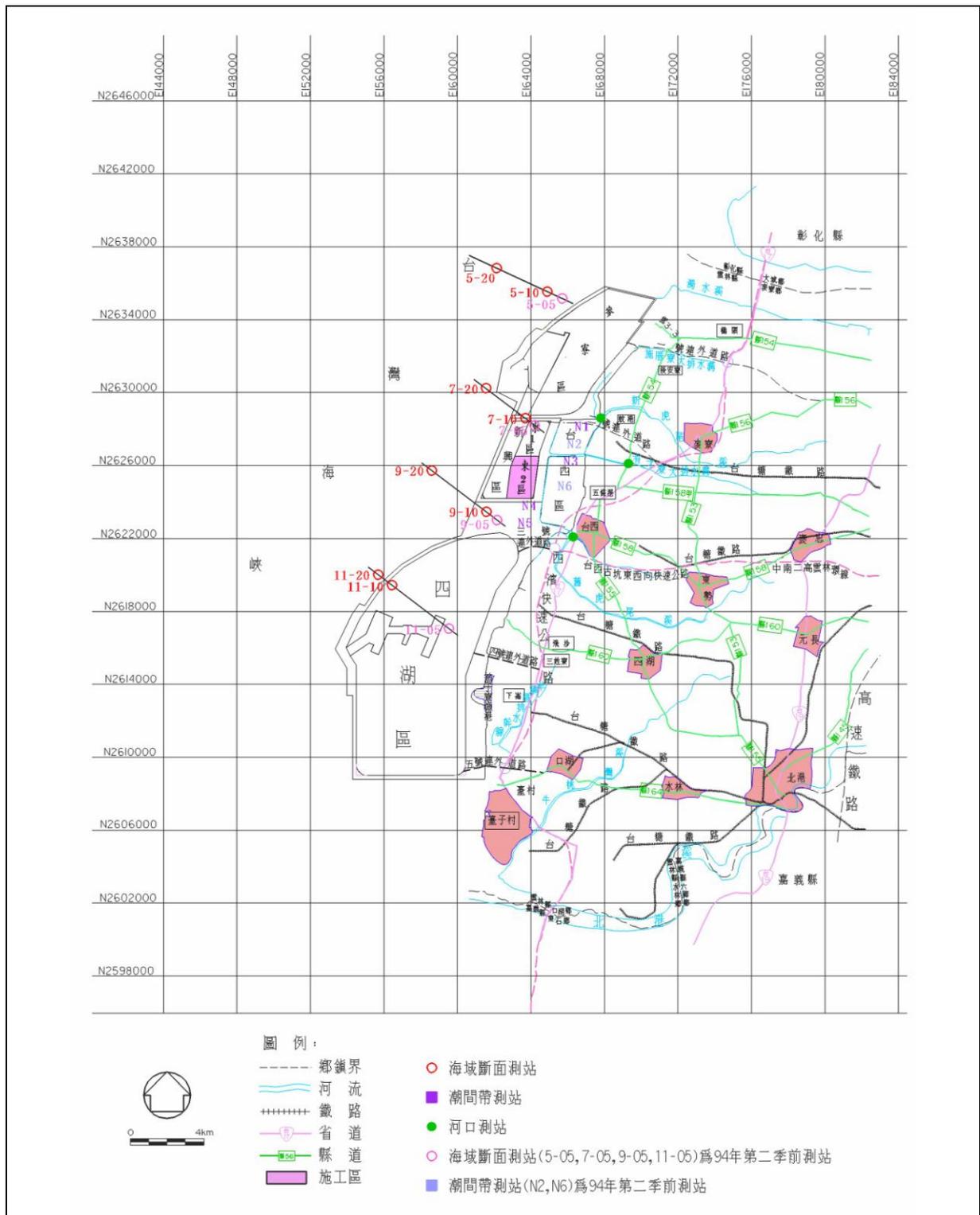


圖 1.4-5 雲林離島工業區海域及河口調查點位置圖

## 1.4.8 海域水質

### 一、新興區潮間帶

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) 共 4 站，如圖 1.4-5。

### 二、海域水質斷面

如圖 1.4-5 所示於 SEC5、SEC7、SEC9 及 SEC11 等四條斷面，每條斷面自低潮位以下-10m、-20m 之上、下兩層水樣。

## 1.4.9 海域生態

### 一、水文與水質化學調查

95 年 5 月 23 日調查依 92 年度修訂計畫規劃，在四條測線上，於 10 米深及 20 米深處採取表水，共設立八個測站（見圖 1.4.9-1，其位置經緯度值如表 1.4-3 所示）。

### 二、浮游動植物調查

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)。

表 1.4-3 本計畫台西海域表層海水測站位置

採樣點	描述	經度	緯度
5-10	測線 5,等深線 10 米處	120° 10'23" E	23° 49'04" N
7-10	測線 7,等深線 10 米處	120° 09'22" E	23° 45'35" N
9-10	測線 9,等深線 10 米處	120° 07'41" E	23° 42'53" N
11-10	測線 11,等深線 10 米處	120° 06'11" E	23° 39'53" N
5-20	測線 5,等深線 20 米處	120° 10'13" E	23° 49'08" N
7-20	測線 7,等深線 20 米處	120° 07'24" E	23° 46'49" N
9-20	測線 9,等深線 20 米處	120° 06'21" E	23° 43'38" N
11-20	測線 11,等深線 20 米處	120° 05'00" E	23° 40'29" N

(TWD-67 系統)

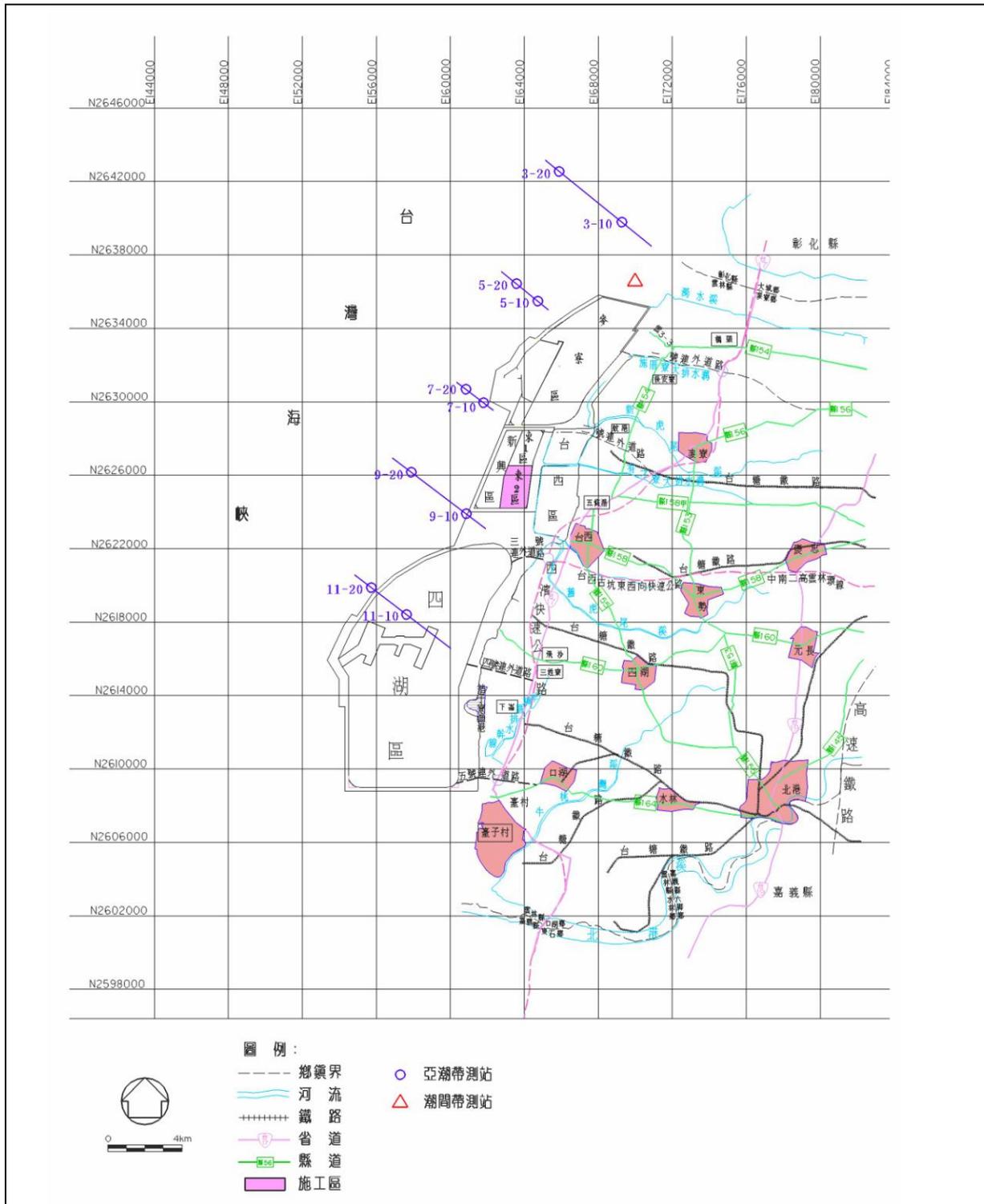


圖 1.4-6 雲林離島工業區潮間帶、亞潮帶水文與水質化學及浮游動植物採樣點位置圖

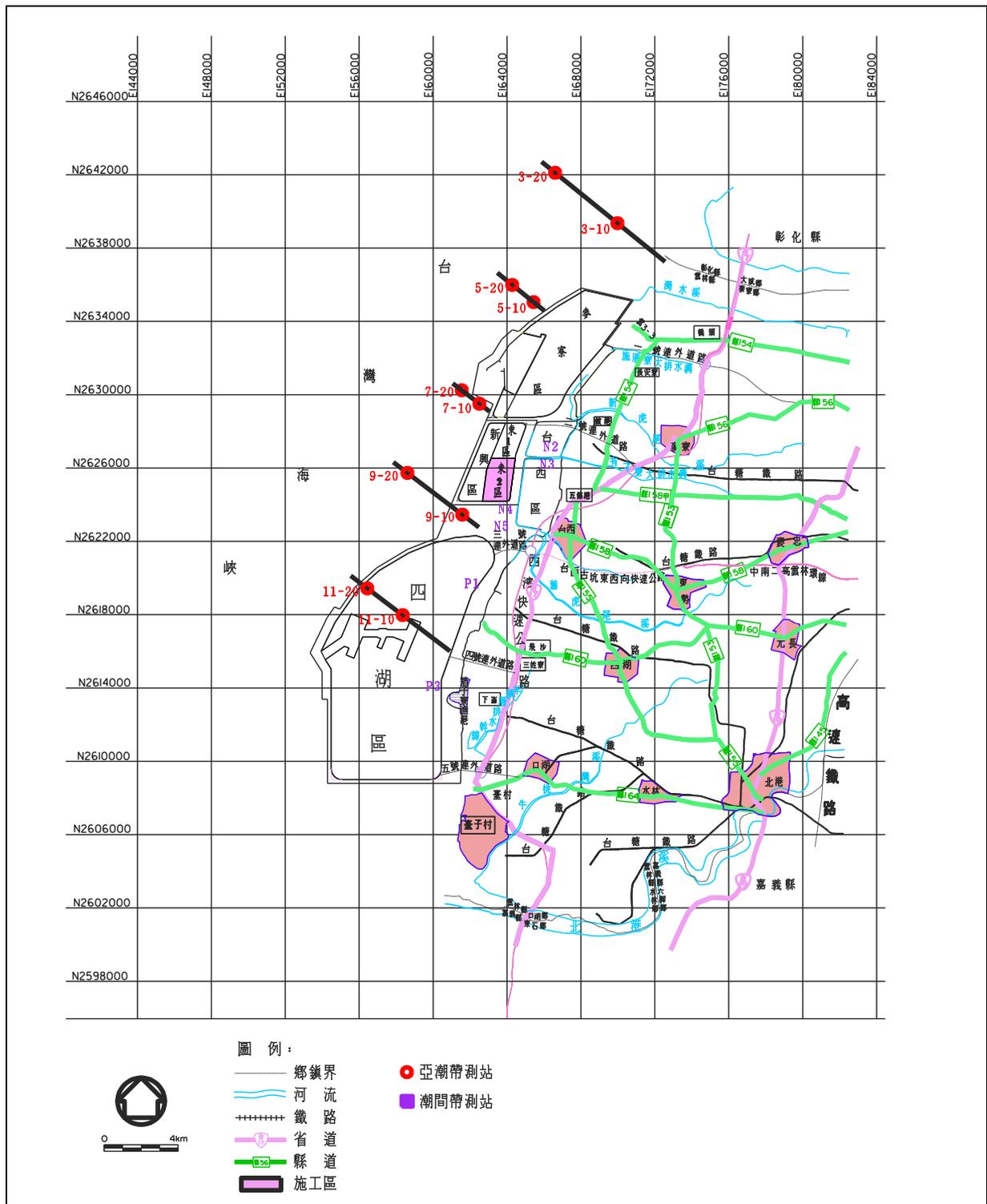


圖 1.4-7 雲林離島工業區潮間帶、亞潮帶底棲及大型底棲動物採樣點位置圖

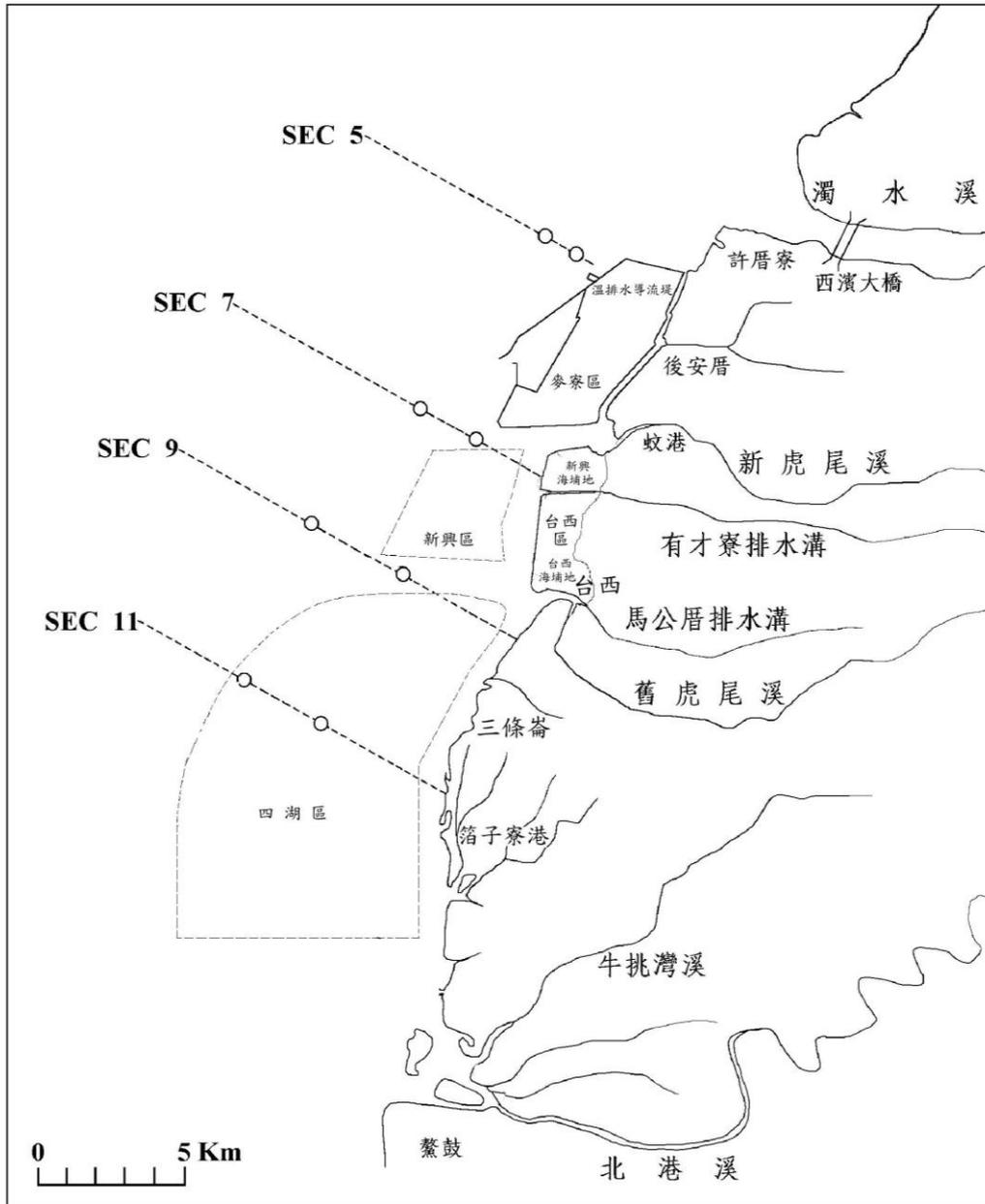
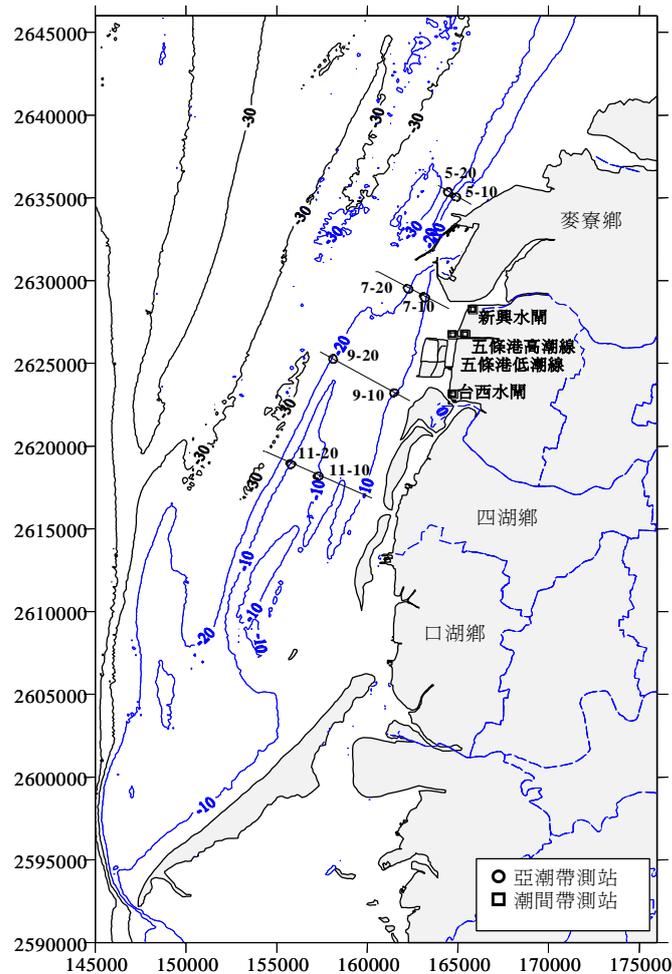


圖 1.4.9-1 海域生態水質採樣點位置圖  
○代表海水採樣位置

### 三、大型底棲動物生態

潮間帶底棲動物調查分別在三個工作站—台西水閘、五條港(高潮線及低潮線)及新興水閘共八個測點進行採樣。亞潮帶底棲動物調查分別在濁水溪至北港溪之間—SEC5、SEC7、SEC9 及 SEC11 的 4 條測線上，於水深 10 公尺及 20 公尺進行採樣。



#### 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十五年度計劃，而有關拖網漁獲生物相的調查則是第十年，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

本項是配合底拖漁業生物調查，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(如圖 1.4.9-2)。一年四季，以仔稚魚網每季於各測站進行採樣工作。

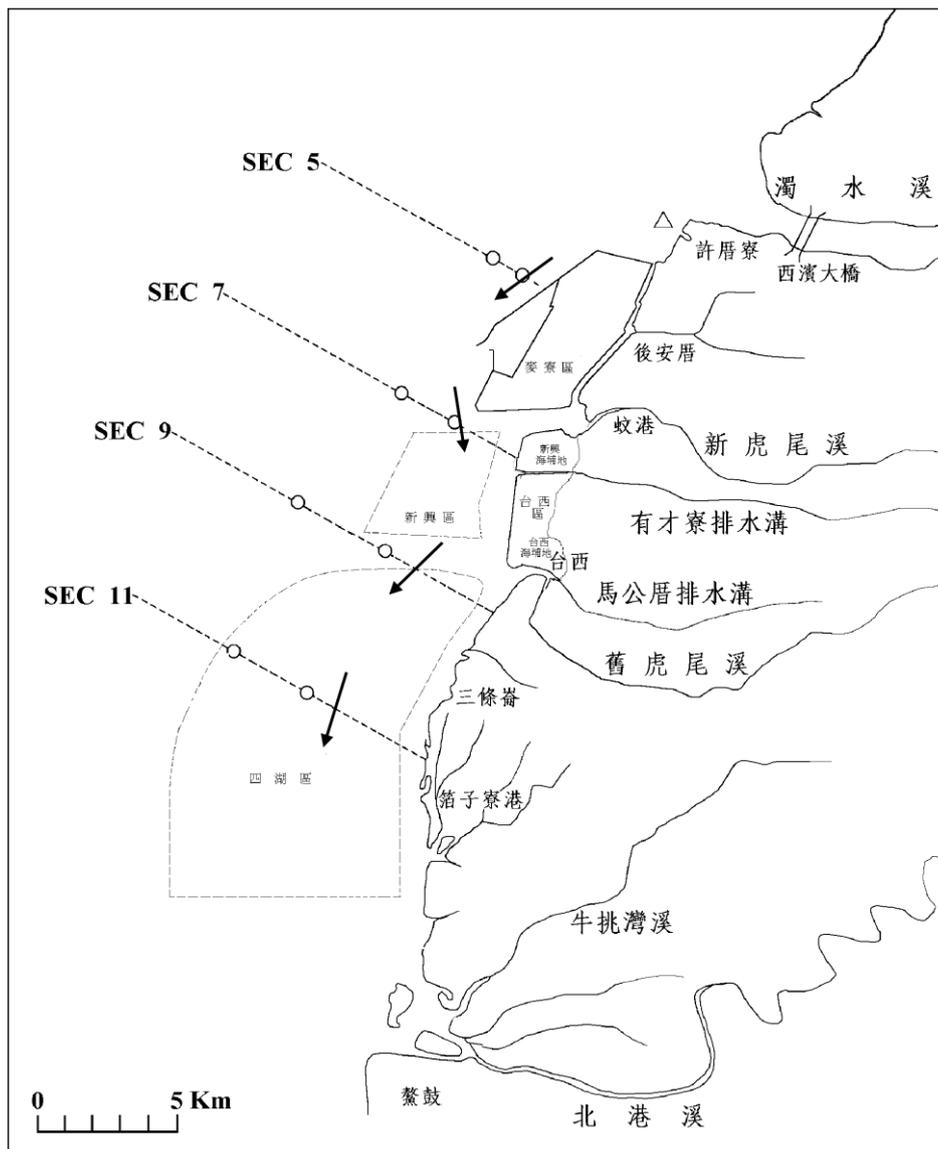


圖 1.4.9-2 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚測站(→)

## 1.4.10 漁業經濟

### 一、漁獲種類、產量及產值方面

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

另外在漁獲種類上，因漁會及問卷調查資料只能了解經濟性之魚種，且獲得的只是一般的俗名，較不精確。所以漁獲種類方面則再配合漁船進港，魚貨於港邊拍賣時，現場記錄實際漁獲之種類及主要漁獲量，如遇無法確認之種類，則向漁民購買攜回實驗室分類、鑑定。

### 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。

## 1.4.11 海域地形

一、範圍：北起新虎尾溪出海口，南至舊虎尾溪出海口，長約 7 公里，寬迄西向海水深 20 公尺等深線。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。

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、海流：長期測站：YLCW。

三、波浪：外傘頂平台 THL1。

## 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<sub>2</sub>)-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(NO<sub>x</sub>)-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<sub>3</sub>)-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(CH<sub>4</sub>/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<sub>10</sub>)-連續 24 小時採樣，再以重量法分析之。採樣器為紀本儀器公司(Kimoto Electric Co., LTD.)廠牌，Model-122 之高量採樣器量測總懸浮微粒(TSP)，本儀器加裝去除粒徑大於 10 μm 旋風集塵裝置，可量測 PM<sub>10</sub> 微粒。
- (2) 落塵量(Dust fall)-連續一個月採樣，再以重量法(105°C 乾燥)分析之。採樣器為內徑 30 公分之落塵筒，內裝 2 公升蒸餾水及 15ml 0.02N 硫酸銅溶液。

### (二) 測定方法

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

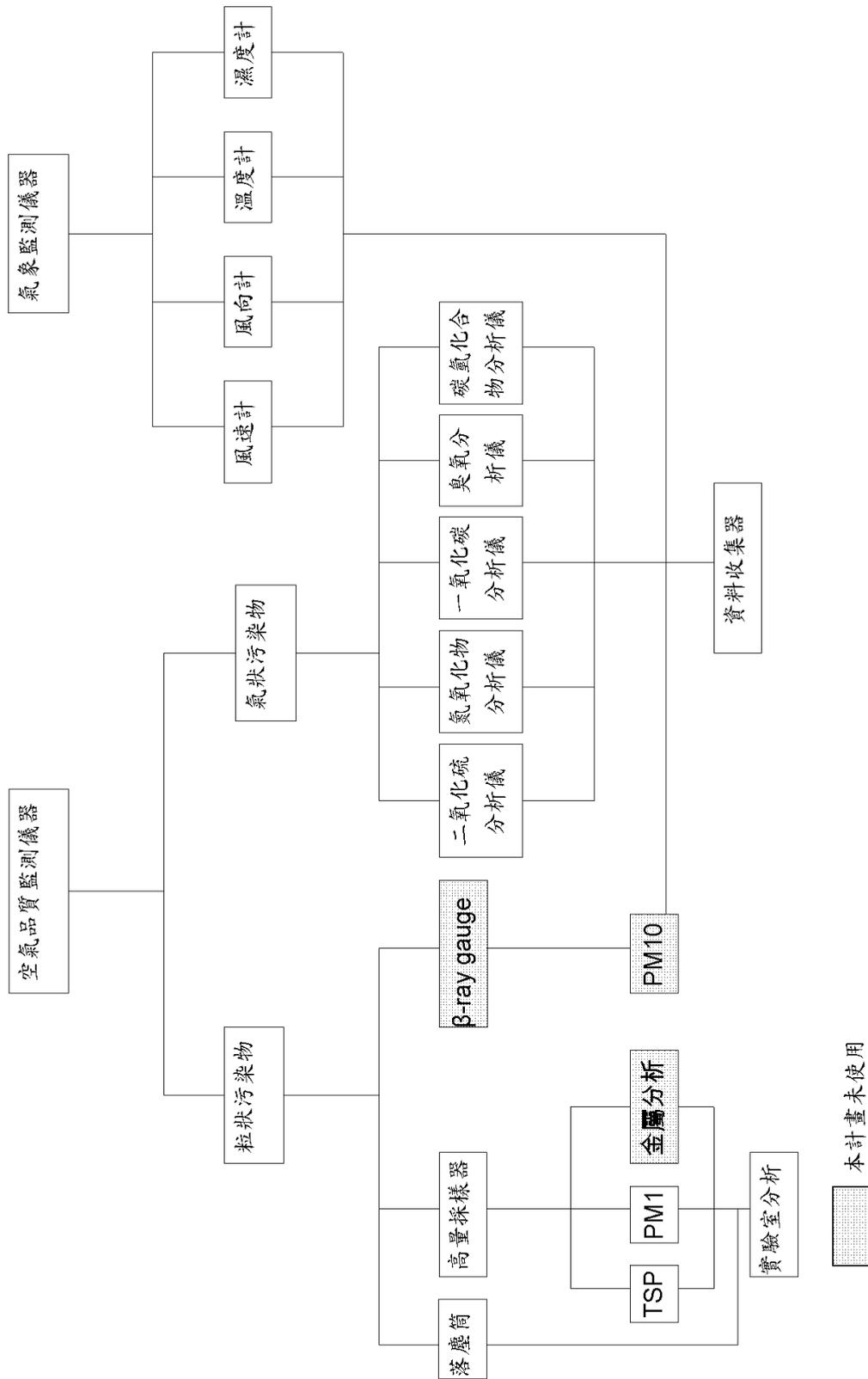


圖 1.5.1-1 空氣品質監測系統結構圖

本計畫未使用

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 <sub>10</sub> ：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。

#### ①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)。

#### ②零點校正

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。

#### ③標準濃度全幅校正

標準濃度全幅校正(span gas calibration)過程中，一氧化碳分析儀、二氧化硫分析儀及氮氧化物分析儀是利用氣體鋼瓶提供標準氣體，經氣體校正儀稀釋後，將之輸入分析儀中進行校正；臭氧分析儀則為儀器內部校正。

#### ④採樣分析

完成以上三步驟，隨即可進行採樣分析工作。分析步驟是將離地 3 公尺以上之氣體輸入各分析儀中進行分析，其分析結果將顯示於記錄器上，記錄器是以連續式之 Printer 與 Dasibi 之 Data logger (8001)同時進行記錄，以利於稽核比對，Data logger 是計算儲存每分鐘之平均值，再計算小時平均值，即為各採樣污染物濃度之小時平均測值。

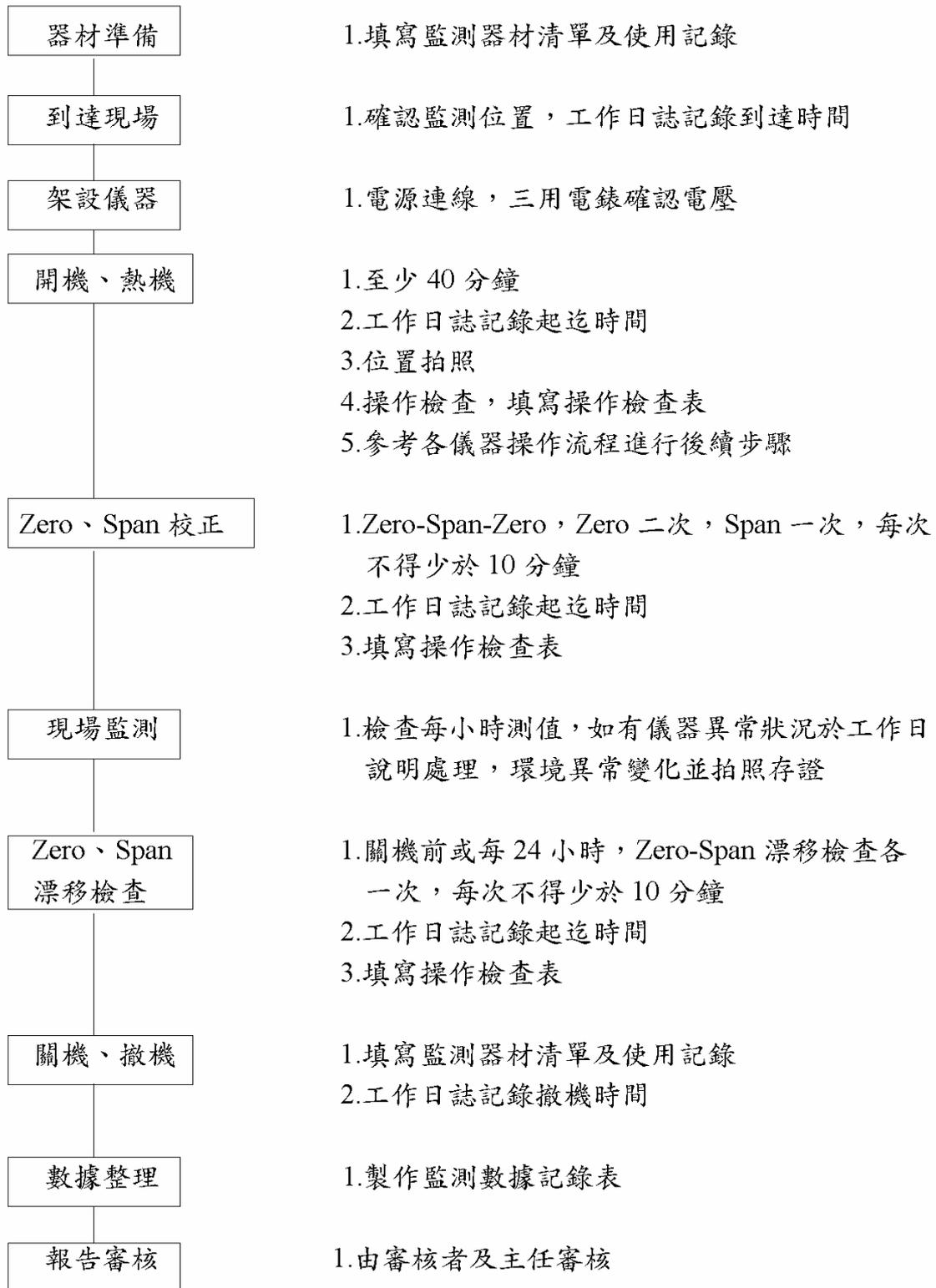


圖 1.5.1-2 氣狀污染物現場操作流程圖

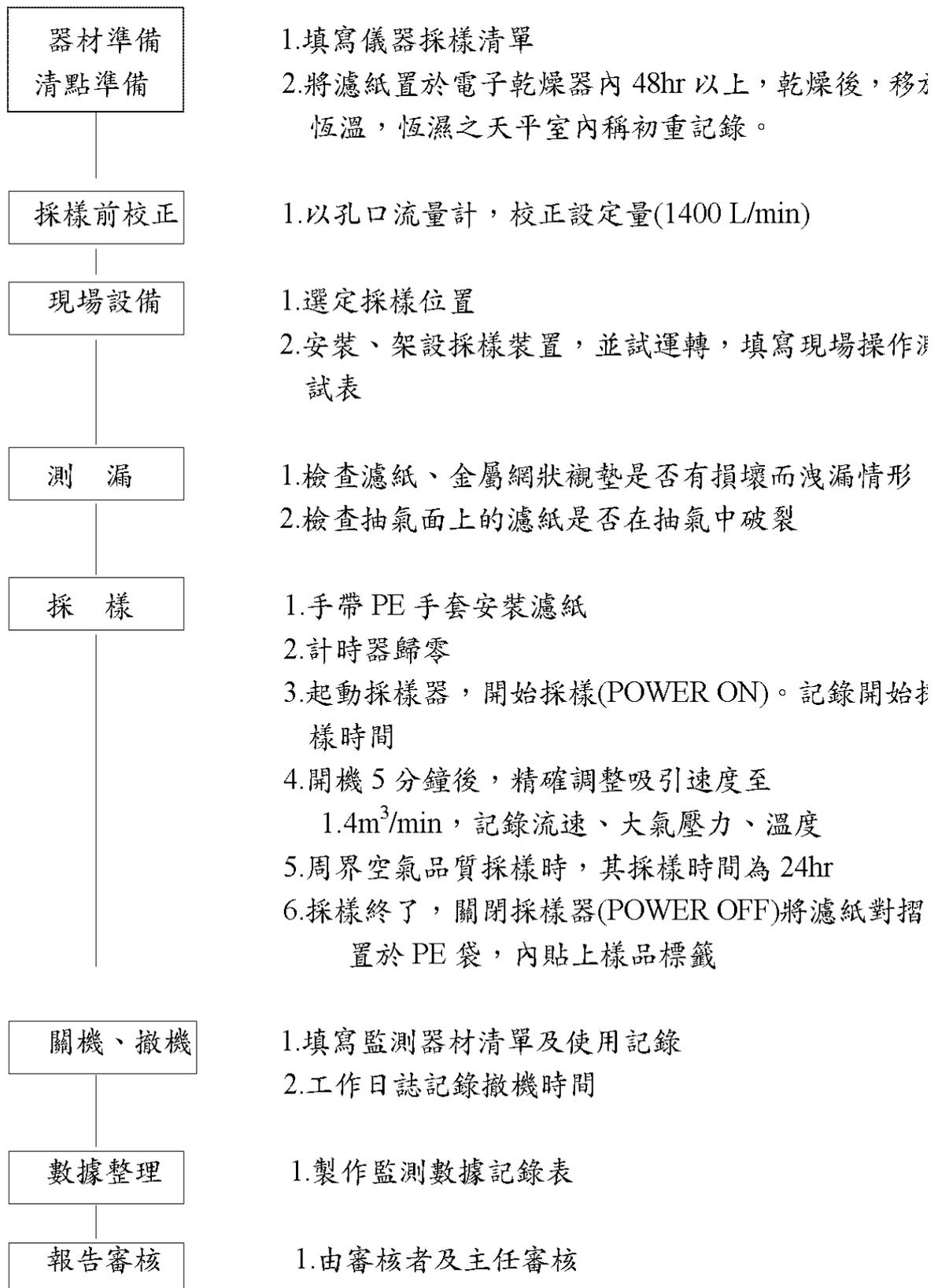


圖 1.5.1-3 粒狀污染物現場操作流程圖

## 2、粒狀污染物(TSP、PM10 及落塵量)

### (1) TSP 及 PM<sub>10</sub> 之測定

#### ① 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。

#### ② 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<sub>10</sub> 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

- ① 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。
- ② 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 (CuSO<sub>4</sub>) 溶液 10~20 公撮，並置於採樣位置，記下放置日期及時間。
- ③ 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。
- ④ 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。
- ⑤ 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於 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)

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	—	±10%	—
PM <sub>10</sub>	NIEA A206.10C	0.050 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	—	±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<sub>V10</sub>(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<sub>日</sub>

05:00~19:00 之 10% 時間率振動值。

#### 3、L<sub>夜</sub>

0:00~05:00 及 19:00~24:00 之 10% 時間率振動值。

### (三) 儀器設置方式

## 二、儀器維修校正項目及頻率

本監測計畫振動儀器之維修及校正詳表 1.5.1-2 所示。

## 三、分析項目之檢測方法

本監測計畫振動項目之檢測方法詳表 1.5.1-3 所示。

## 四、數據整理原則

同 1.5.2 節噪音。

## 1.5.4 交通量

### 一、現場採樣之品保/品管

#### (一) 監測方法

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

#### (二) 監測位置

原則上與噪音及振動之測站相同。

### 二、數據處理原則

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

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

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。

表 1.5.4-1 道路服務水準評估基準

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

資料來源：交通部運輸研究所，臺灣地區公路容量手冊，85 年 5 月

表 1.5.4-2 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
	9	四	山嶺	40	15.0	14.0	0.5	5,000	0.90	0.96		4,320	0.14	31,000
四 車 道	10	四	丘陵	60	15.5	14.5	0.5	5,000	0.91	0.98		4,460	0.12	37,000
			平原	80										
	丘陵	60												
標 準 四 車 道	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 六 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
	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：胡美瑛，台灣地區公路建設整體發展計畫構想芻議，71年4月再版。

### 3、兩棲類、爬蟲類

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

### 4、蝶類

調查方法以目視法為主，若以目視法無法判別種類時，輔以掃網法捕捉鑑別。

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

## (二) 陸域植物生態監測調查

### 1、上層植群調查

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

### 2、下層植群調查

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

表 1.5.5-1 Braun-Blanquet 植物社會特徵界定表

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

## 二、儀器維修校正項目及頻率

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

## 三、數據處理原則

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

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

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

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

### 1.5.6 地下水水質、陸域水質(含河口)及海域水質

#### 一、現場採樣之品保與品管

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

本監測計畫中，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 3 季採樣工作自民國 100 年 08 月 31 日起開始進行，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完成後儘速將地下水樣品檢送實驗室進行分析工作。

地下水水質採樣之流程如下：採樣前首先量測地下水水位，隨後放入沉水式泵浦(Grundfos, Type: MP1)，以小於 2.4L/min 之抽水速率抽水洗井，現場並依據 3~5 倍井水體積與抽水速率所換算得之不同時距量測水溫、pH 值、導電度、溶氧及氧化還原電位。待洗井完成後，再依據不同水樣的性質，選擇以泵浦或貝勒管採取新鮮之水樣。離島工業區附近監測井之水樣採集分別以適當材質之採樣瓶裝盛，並添加保存劑；外圍民井採樣亦同。每次採樣亦依循採樣計畫書的規劃，另取重覆樣品及現場空白，隨行並各攜帶一組運送空白。工作完成後立即將水樣送進實驗室。

## 2、陸域水質(含河口)以及海域水質採樣

水樣採集時，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。水樣裝瓶後依規定的保存方法運回實驗室。其他採樣相關之注意事項如下：

- (1) 感潮河段採集高、低潮位之水樣時，應在高潮位或低潮位的前後 1.5 小時內採樣。不同河寬或河水深度則依採樣標準作業程序之規定執行。
- (2) 海域採樣時，若以深水幫浦抽取各測點水樣，須待至抽水水流穩定，才能開始裝瓶。
- (3) 每次盛裝水樣前，須先以該點位相同的水樣清洗採樣瓶內部多次後，才能裝瓶(油脂、總有機碳、VOC、大腸桿菌群除外)，並留意瓶上標籤和採樣點位是否吻合。
- (4) 若欲分析油脂與總有機碳時，水樣不應再分裝。
- (5) 若欲以化學方法分析溶氧或揮發性有機物時，應裝滿水樣並趕除瓶內氣泡，且避免劇烈震盪。
- (6) 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。
- (7) 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、TOC 等之採樣瓶加錯保存劑，則不可以水樣清洗採樣瓶，須以乾淨備瓶盛裝水樣。

#### (四) 樣品運送及管理

採樣完成後，採樣人員應仔細清點所採樣品及所攜設備，並檢查樣品是否包裝妥當，現場紀錄表於簽名後連同水樣送回水質實驗室。樣品管理員收樣時應清點水樣數量，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，然後將水樣送入冰庫以  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  冰存。

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

#### (五) 樣品處理與保存

由於樣品會因化學性或生物性的變化而改變其性質，故採樣與檢測間隔的時間愈短，所得的結果愈正確可靠。若樣品取得後不能立刻檢測，則需以適當的方法保存以確保樣品原有之物理化學性質，保存方法包括 pH 控制、冷藏或添加試劑等，以降低生物性的活動及成分的分解、吸附或揮發。本所水質檢驗室對樣品之處理與保存，乃參照行政院環境保護署所公告之水質檢驗法並隨時更新，對各種檢測項目之保存方法，茲說明如後(表 1.5.6-1)。

### 二、實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

a. 以去離子逆滲透水配製七個預估偵測極限 1~5 倍的樣品

b. 製作標準濃度檢量線

c. 七個樣品依實驗步驟分析之

d. 由檢量線求得七個樣品的個別濃度

e. 3 倍 SD 值即為初估之 MDL

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

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

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。

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
溫度	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
總固體及懸浮固體				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、氟鹽、硫酸鹽	1000	P	D	28 天
硬度				7 天
葉綠素 a、矽酸鹽				7 天
正磷酸鹽、氮類	1000	P	N-D	7 天
氨氮、總酚	1000	黑色 P	24 小時內過濾,濾紙冷凍保存	21 天
陰離子界面活性劑			D	28 天
總有機碳	500	G	D	48 小時
氰化物	500	P	D	48 小時
硫化物				
汞	2000/1000	G	S-D	7 天
砷				28 天
一般金屬	500/250	P	D	48 小時
VOCs	40*6/40*4	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
TPH-G	3000/1000	P	OH-D	7 天
TPH-D	1000/500	P	A-OH-D	7 天
底泥重金屬	5000/2000	P	N-D	14 天
底泥汞				180 天

代號意義：

—：無特殊規定。

G：玻璃瓶

P：塑膠瓶、G/P：玻璃瓶或塑膠瓶、S-B：無菌袋。

D：暗處，4℃冷藏。

S-D：加硫酸使樣品之pH<2，暗處，4℃冷藏。

N-D：加硝酸使樣品之pH<2，暗處，4℃冷藏。

OH-D：加氫氧化鈉使樣品之pH>12，暗處，4℃冷藏。

A-OH-D：每100mL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
水溫	×	×	×	×	○	×	×	×	×
pH	×	×	×	×	○	×	×	×	×
濁度	×	×	○	○	○	×	×	×	×
導電度	×	×	×	×	○	×	×	×	×
鹽度	×	×	×	×	○	×	×	×	×
溶氧(溶氧儀法)	×	×	×	×	○	×	×	×	×
透明度	×	×	×	×	×	×	×	×	×
自由餘氯/總餘氯	×	×	×	×	○	×	×	×	×
氧化還原電位	×	×	×	×	○	×	×	×	×
總固體及懸浮固體	×	×	○	×	○	×	×	×	×
大腸桿菌群	×	×	○	×	○	×	○	×	×
生化需氧量	×	×	○	○	○	×	×	×	×
總油脂	×	×	○	×	×	×	×	×	×
葉綠素 a	×	×	○	×	○	×	×	×	×
氯鹽	×	○	○	○	○	○	×	×	×
硬度	×	○	○	○	○	○	×	×	×
硝酸鹽氮	R≥0.995	○	○	○	○	○	×	×	×
亞硝酸鹽氮	R≥0.995	○	○	○	○	○	×	×	×
硫酸鹽	R≥0.995	○	○	○	○	○	×	×	×
矽酸鹽	R≥0.995	○	○	○	○	○	×	×	×
氟鹽	R≥0.995	×	○	○	○	○	×	×	×
氨氮	R≥0.995	○	○	○	○	○	×	×	×
正磷酸鹽	R≥0.995	○	○	○	○	○	×	×	×
總酚	R≥0.995	○	○	○	○	○	×	×	×
陰離子界面活性劑	R≥0.995	○	○	○	○	○	×	×	×
總有機碳	R≥0.995	○	○	○	○	○	×	×	×
氰化物	R≥0.995	○	○	○	○	○	×	×	×
硫化物	R≥0.995	○	○	○	○	○	×	×	×
砷	R≥0.995	○	○	○	○	○	○	○	×
汞	R≥0.995	○	○	○	○	○	○	○	×
鉻	R≥0.995	○	○	○	○	○	○	○	×
重金屬(消化法)	R≥0.995	○	○	○	○	○	○	○	×
重金屬(MIBK 萃取法)	R≥0.995	○	○	○	○	○	○	○	×
VOCs	RSD≤20%	○	○	○	○	○	○	○	○
TPH-G	RSD≤20%	○	○	○	○	○	○	○	○
TPH-D	RSD≤20%	○	○	○	○	○	○	○	○
底泥重金屬	R≥0.995	○	○	○	○	○	×	×	×
底泥汞	R≥0.995	○	○	○	○	○	×	×	×

註：1.\*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)需採集運送空白及現場空白備查。VOCs、TPH-G、TPH-D 需採集運送空白、現場空白及設備空白備查。

## (二)、空白樣品分析

### 1、分析方法

將實驗室的去離子水(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水樣同時分析，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

每十個水樣為一實驗批次，分析一個空白樣品。

## (三)、查核樣品分析

### 1、分析方法

以實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水樣者為同一人，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水樣同時分析，由所得之結果計算回收率。若查核樣品未達管制標準，則此批實驗須重新處理。此外，本實驗室每年均定期以美國 APG 公司或其他同級之 QC 標準品當做盲樣測試實驗室檢驗人員。

### 2、分析頻率

每十個水樣為一實驗批次，分析一個查核樣品。

### 3、計算百分回收率

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

管制標準依實驗室品管圖而定。

## (四)、重複分析

### 1、分析方法

重複樣品之分析差異值可得知實驗結果的精密度。每十個水樣取一重複樣品分析兩次(X1, X2)，計算分析差異值(RPD)。

### 2、分析頻率

每十個水樣取一個重複樣品分析兩次，計算其差異值。

### 3、分析差異值計算

$$\text{RPD} = (|X1 - X2| / 1/2(X1 + X2)) \times 100\%$$

管制標準依實驗室品管圖而定。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

將同一水樣分為兩份，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水樣，是否有嚴重干擾的情況發生。

## 2、分析頻率

每十個水樣取一個添加樣品分析，再計算其回收率。

## 3、添加樣品回收率計算

$$\text{回收率(R, \%)} = ((C1 \times V1 - C2 \times V2) / C3 \times V3) \times 100\%$$

C1：添加後樣品濃度      V1：添加後總體積

C2：樣品濃度              V2：樣品體積

C3：添加濃度              V3：添加體積

管制標準依實驗室品管圖而定。

## (六) 其他說明

懸浮固體物及大腸桿菌群分析，每一水樣均做二重複，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) 本實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“ $\times 10^n$ ”次方前的數字均為有效數字。如  $2.30 \times 10$ ，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檢所 88.09.20 八八環檢一字第 2462 號函位數與單位之規定。其中 pH 無單位，鹽度之原單位 0/00 或 psu，因國際認可無須加註單位，故亦不標示單位。其餘各檢項皆列出單位。

## (二) 報告數據表示方式

在檢驗值小於方法偵測極限(MDL)時，報告上記註為"ND"，若小於環檢所規定之最小表示位數，則以" <最小位數值" 後以括號列出檢測值，如" <0.01(0.0072)" 。

## 1.5.7 海域生態

### 一、現場採樣之品保/品管

#### (一) 水文與水質部份

現場採樣及處理過程均依本實驗室水質分析品保／品管手冊（陳等人，1991）之要求，防範各種可能之污染，以確保其後於實驗室分析之品質。

#### (二) 浮游動物部份

以北太平洋標準網在近岸測站進行表層拖網 1 次，離岸測站則分別進行水平及垂直拖網各 1 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。

#### (三) 浮游植物部份

在每一測站以採水器採取表層 20 公升的海水，經 55  $\mu$ m 的濾網過濾，濃縮成 70~100 毫升，並以 Lugol's solution 數滴固定後，置於褐色塑膠瓶中，攜回實驗室進行鑑種，計數單位水體積中之細胞數以及各種藻類之數量百分比等分析工作。

#### (四) 大型底棲動物調查

潮間帶沙泥樣本則以 1mm 篩子篩過後，將動物以 20% 酒精麻醉並保存於 4°C 之中；亞潮帶樣本以 20% 酒精麻醉並保存於 4°C 之中，攜回實驗室鑑定種類並分析各區集採樣之歧異度指數及豐度指數。

#### (五) 仔稚魚調查

租用當地漁船，以仔稚魚網（網框外徑：131cm；網框內徑：126cm；末端收集口直徑：15cm；網袋長：400cm；網目：500 $\mu$ m）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。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(Diversity Index)及相似度指數(Similarity Index)。

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
原子吸收 光譜儀 火焰式 Perkin Elmer 5100PC(德國)  Varian FS220 (澳洲)	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.標準樣品測試	使用前 2次/年 2次/年 2次/年 2次/年 2次/年 2次/年	校正：廠商執行
石墨爐 Perkin Elmer 5100PC(德國)	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.標準液吸收光片測試 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	
砷汞氫化 還原設備 Perkin Elmer 5100PC(德國)	1.清洗 MHS-10 管路 2.酸洗 MHS-10 之 Teflon 墊片及 Tip	2次/月 2次/月			
蒸餾濃縮裝置 Heidolph vv2000	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 1)

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
分光光度計 HITACHI U-2000(日本) (數量:1) SHIMADZU UV-1601(日本) (數量:1) SHIMADZU UV-1700(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 廠商執行 廠商執行 廠商執行 儀器負責人 或管理員
電子天平 A&D ER-180A (日本) (數量:1) Mettler AB-204(瑞士) (數量:2) A&D FY-1200 (日本) (數量:1) Mettler PB-3002(瑞士) (數量:2) Denver(美國) M220 (數量:1)	1.清潔秤盤與機 身內外 2.更換乾燥劑避 免日照、震盪 及接近磁性物 質 3.防止氣流	視情況 視情況更換	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
純水製造機  Millipore 30 PLUS Milli-Q SP (美國) (數量:2)	1.預濾管柱更換 2.RO管柱消毒 3.儲水槽消毒清 洗 4.純化管柱更換 5.無菌過濾器更 換	視情況 顯示值判斷 2次/年 顯示值判斷 顯示值判斷	1.面板電阻值檢查 2.設定溫度檢查 3.檢查 rejection %值	每工作日 每工作日 每工作日	>16MΩ  >90%
微波消化器 CEM MDS-2000 (美國)	1.清潔機身內外 2.更換注射筒內 去離子逆滲透 水 3.避免使用揮發 性溶劑	2次/月 使用時  使用時	1.功率 100%能源測 試	1次/年	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 2)

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
精密恆溫培養箱 Mettler BE 500(德國)	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.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 HIRYARA HVE 50	1.清潔機身內外 2.以滅菌指示帶確認 滅菌(溫度)功能 3.功能維護保養	2次/月 每次使用  1次/年	1.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℃ 2.以孢子滅菌指示 劑測試滅菌效果	1次/月  1次/季	使用人 使用人  使用人
溶氧儀 WTW OXI320(德國)  WTW OXI330(德國)	1.清潔機身 2.清潔電極,電擊套筒 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.與滴定法比較	使用前  使用前 1次/月	使用人  使用人 使用人
導電度計 WTW LF196(德國) Suntex SC-17A(台灣)  WTW LF597  WTW Cond 330i	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.全刻度檢查	使用前 使用前 1次/年	使用人 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 3)

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
多功能水質分析儀 WTW Multi 340i	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. pH 以標準緩衝液 pH7 與 pH4 或 pH10 校正 3.溶氧斜率 0.6~1.25 4.溶氧值與滴定法比較 5.導電度單點校正 6.導電度全刻度校正	使用前 使用前 使用前 1次/月 使用前 1次/年	使用人 使用人 使用人 使用人 儀器負責人
pH 計 Suntex SP-701(台灣)  pH 計 Suntex TS-1(台灣) (加 ORP 電極)  Suntex TS-2(台灣) (加 ORP 電極)  Cole-parmer 59003-00  WTW pH 330i  OAKTON pH-100  WTW TS-100  WTW pH 315i	1.清潔機身 2.清洗電極 3.電極以 3N KCl 保存 註： (1).ORP 電極維護項目同上 (2).ORP 電極與氟鹽電極可連接使用之所有機型之主機	2次/月 使用時 使用後	1.以標準緩衝液 pH7 與 pH4 或 pH10 校正  註： 使用 ORP 電極時，以 ORP 標準液檢查。氟 鹽電極則依檢驗方法 檢查。	使用前	使用人
排煙櫃	1.清潔機身內外 2.更換活性炭	2次/月 2次/年	1.測風速( $\geq 0.5\text{m/sec}$ )	2次/年	廠商 廠商
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(5%以 內) 2.標準液校正	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 4)

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
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 水質分析方法及依據

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
◎ <sup>(1)</sup> 水溫	溫度計法	NIEA <sup>(2)</sup> W217.51A	---	√	√
◎pH	電極法	NIEA W424.51A NIEA W424.52A <sup>(3)</sup>	---	√	√
濁度	濁度計法	NIEA W219.52C	---	√	√
◎導電度	導電度計法	NIEA W203.51B	---	√	√
鹽度	導電度計法	NIEA W447.20C <sup>(3)</sup>	---	√	√
溶氧	電極法	APHA <sup>(4)</sup> 4500-OG	---	√	√
透明度	沙奇盤法	NIEA E220.50C	---	√	—
自由餘氯/總餘氯	分光光度計/DPD 法	NIEA W408.51A	---	—	√
氧化還原電位	電極法	APHA 2580B	---	—	√
◎懸浮固體	103~105°C 乾燥	NIEA W210.57A	2.5 <sup>#(5)</sup> mg/L	√	√
總溶解固體物	103~105°C 乾燥	NIEA W210.57A	---	—	√
◎大腸桿菌群	濾膜法	NIEA E202.53B	---	√	√
◎生化需氧量	水中生化需氧量檢測方法	NIEA W510.54B	2.0 <sup>#</sup> mg/L	√	√
◎總油脂	萃取重量法	NIEA W506.21B	0.5 <sup>#</sup> mg/L	√	√
礦物性油脂	萃取重量法	NIEA W506.21B	0.5 <sup>#</sup> mg/L	√	√
葉綠素 a	丙酮萃取法/分光光度計分析法	NIEA E507.02B	---	√	—
氯鹽	硝酸銀滴定法	NIEA W407.51C	0.63 mg/L	—	√
硬度 <sup>△(6)</sup>	EDTA 滴定法	NIEA W208.51A	1.5 mg/L	—	√
◎硝酸鹽氮	銅還原法	NIEA W452.50C	0.011 mg/L	√	√
◎亞硝酸鹽氮	銅還原法	NIEA W452.50C	0.00047 mg/L	√	√
硫酸鹽	濁度法	NIEA W430.51C	1.2 mg/L	—	√
矽酸鹽	鉬矽酸鹽比色法	NIEA W450.50B	0.015 mg/L	√	—
氟鹽	氟選擇性電極法	NIEA W413.52A	---	—	√
氨氮	靛酚法	NIEA W448.51B	0.012 mg/L	√	√
正磷酸鹽	分光光度計/維生素丙法	NIEA W427.52B	0.0061 mg/L	√	—
◎總酚	分光光度計法	NIEA W521.52A	0.0016 mg/L	√	√
陰離子表面活性劑	甲烯藍比色法	NIEA W525.51A	0.040 mg/L	√	—
總有機碳 <sup>△</sup>	燃燒/紅外線測定法	NIEA W530.51C	0.18 mg/L	√	—
	過氧焦硫酸鹽加熱法/紅外線測定法	NIEA W532.51C	0.060 mg/L 0.19 mg/L(高鹽)	—	√
氟化物 <sup>△</sup>	分光光度計法	NIEAW410.52A	0.0023 mg/L	√	—
硫化物 <sup>△</sup>	甲烯藍法	NIEA W433.51A	0.0041mg/L	√	—
砷	自動化連續式原子吸收光譜法	NIEA W434.53B	0.00025 mg/L	√	√
汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A	0.00031mg/L	√	√
鉻	石墨爐式原子吸收光譜法 APDC 整合 MIBK 萃取原子吸收光譜法 <sup>△</sup>	NIEA W303.51A NIEA W309.22A	0.00037mg/L 0.0100 <sup>#</sup> mg/L	√	√
淡水(消化法) 銅 <sup>◎</sup> 、鎘 <sup>◎</sup> 、鉛 <sup>◎</sup> 、鋅 <sup>◎</sup> 、鎳 <sup>◎</sup> 、鐵、錳	火焰式原子吸收光譜法	NIEA W306.52A	銅 0.0052 mg/L 鎘 0.0050 mg/L 鉛 0.062 mg/L 鋅 0.0075 mg/L 鐵 0.023 mg/L 錳 0.0059 mg/L 鎳 0.017 mg/L	—	√
海水(MBK法) 重金屬	APDC 整合 MIBK 萃取原子吸收光譜法	NIEA W309.22A	銅 0.00062 mg/L 鎘 0.00019 mg/L 鉛 0.0028 mg/L 鋅 0.0017 mg/L 鐵 0.0038 mg/L 鎳 0.0013 mg/L 鈷 0.00090mg/L	√	√
重金屬 <sup>△</sup> (海水)	海水中鎘、鉛、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測前處理方法—鉍合離子交換樹脂濃縮法	NIEA W308.22B NIEA W311.51B	銅 0.0004 mg/L 鎘 0.0002 mg/L 鉛 0.0004 mg/L 鋅 0.0020 mg/L 鐵 0.0020 mg/L 鈷 0.0002 mg/L 鎳 0.0004 mg/L	√	—
重金屬 <sup>△</sup> (地下水)	感應耦合電漿原子發射光譜法	NIEA W311.51B	銅 0.004 mg/L 鎘 0.002 mg/L 鉛 0.007 mg/L 鋅 0.004 mg/L 鐵 0.005 mg/L 錳 0.004 mg/L 鎳 0.005 mg/L	—	√

表 1.5.6-4 水質分析方法及依據(續 1)

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
1,1-二氯乙烷 <sup>△</sup>	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√
順-1,2-二氯乙烯 <sup>△</sup>			0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√
反-1,2-二氯乙烯 <sup>△</sup>			0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√
四氯乙烯 <sup>△</sup>			0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√
三氯乙烯 <sup>△</sup>			0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√
氯乙烯 <sup>△</sup>			0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√
甲苯 <sup>△</sup>			0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√
苯 <sup>△</sup>			0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√
間,對-二甲苯 <sup>△</sup>			0.002 <sup>#</sup> mg/L	—	√
鄰-二甲苯 <sup>△</sup>			0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√
乙苯 <sup>△</sup>			0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√
四氯化碳 <sup>△</sup>			0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√
氯苯 <sup>△</sup>			0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√
氯仿 <sup>△</sup>			0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√
氯甲烷 <sup>△</sup>			0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√
1,4-二氯苯 <sup>△</sup>			0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√
1,1-二氯乙烯 <sup>△</sup>			0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√
1,2-二氯乙烯 <sup>△</sup>	0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√		
苯 <sup>△</sup>	0.001 <sup>#</sup> mg/L	—	√		
TPH-G <sup>△</sup>	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化偵測器檢測法	NIEA W787.50B	0.05 <sup>#</sup> mg/L	—	√
TPH-D <sup>△</sup>	水中柴油總碳氫化合物含量檢測方法-氣相層析火焰離子化偵測器檢測法	NIEA W802.50B	0.025 <sup>#</sup> mg/L	—	√
底泥重金屬	微波消化原子吸收光譜法	NIEA R355.00C*	銅 2.80 mg/kg 鎘 0.430 mg/kg 鉛 5.70 mg/kg 鋅 3.00mg/kg 鉻 3.10 mg/kg	√	—
底泥汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA M317.02C	0.049 mg/kg	√	—

註: 1.◎代表本檢驗室經環保署依「環境檢驗測定機構管理辦法」審查合格之許可項目及方法。

2.行政院環境保護署環境檢驗所公告之水質檢測方法。

3.代表該檢測方法係參考環境保護署環境檢驗所公告的方法。

4. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20th Edition, APHA, 1998.

5.”#”表定量極限。

6.”△”表示該檢項委託合格之廠商或學術單位分析。

7.表中各檢項方法偵測極限值原則上每年更新一次。

8.若本所因不可抗拒力(如天災、儀器故障)或實驗室搬遷等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。轉委託後之分析品質亦須符合上表中品質目標的規定。

表 1.5.6-5 本計畫檢測項目品質目標

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
◎ <sup>(1)</sup> 水溫	溫度計法	NIEA <sup>(2)</sup> W217.51A	—	≤3%	—	—
◎酸鹼度	電極法	NIEA W424.51A NIEA W424.52A <sup>(3)</sup>	—	±0.2 ±0.1	—	—
濁度	濁度計法	NIEA W219.52C	—	≤25%	85~115%	—
◎導電度	導電度計法	NIEA W203.51B	—	≤3%	—	—
鹽度	導電度計法	NIEA W447.20C* <sup>(3)</sup>	—	≤5%	—	—
溶氧	電極法	APHA <sup>(4)</sup> 4500-OG	—	≤10%	—	—
透明度	沙奇盤法	NIEA E220.50C	—	—	—	—
自由餘氯/總餘氯	分光光度計/DPD 法	NIEA W408.51A	—	≤20%	—	—
氧化還原電位	電極法	APHA 2580B	—	≤±20mv	—	—
◎懸浮固體	103~105°C 乾燥法	NIEA W210.57A	2.5 <sup>#(5)</sup> mg/L	<20% <10% <sup>(6)</sup>	—	—
總固體	103~105°C 乾燥法	NIEA W210.57A	—	≤10%	—	—
總溶解固體	103~105°C 乾燥法	NIEA W210.57A	—	—	—	—
◎大腸桿菌群	濾膜法	NIEA E202.53B	—	≤0.3	—	—
◎五日生化 需氧量	水中生化需氧量檢測方法	NIEA W510.54B	2.0 <sup>#</sup> mg/L	≤8%	183~218 mg/L <sup>(7)</sup>	--
◎總油脂	萃取重量法	NIEA W506.21B	0.5 <sup>#</sup> mg/L	—	—	—
葉綠素 a	丙酮萃取法/分光光度 計分析法 丙酮萃取/螢光分析法 <sup>Δ</sup>	NIEA E507.02B NIEA E509.00C	— 1.0 <sup>#</sup> mg/L <sup>Δ</sup>	≤20%	—	—
氯鹽	硝酸銀滴定法	NIEA W407.51C	0.63mg/L	≤5%	85~110%	80~120%
硬度 <sup>Δ(8)</sup>	EDTA 滴定法	NIEA W208.51A	1.5 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
◎硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.50C	0.011mg/L	≤10%	85~115%	85~115%
◎亞硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.50C	0.00047mg/L	≤5%	90~110%	85~115%
硫酸鹽	濁度法	NIEA W430.51C	1.2 mg/L	≤6%	90~110%	85~125%
矽酸鹽	鉍矽酸鹽比色法	NIEA W450.50B	0.015 mg/L	≤5%	90~110%	75~115%
氟鹽	氟選擇性電極法	NIEA W413.52A	—	≤5%	90~110%	85~125%
氨氮	靛酚法	NIEA W448.51B	0.012mg/L	≤12%	90~115%	85~115%
正磷酸鹽	分光光度計/維生素丙 法	NIEA W427.52B	0.0061mg/L	≤10%	90~110%	85~120%
◎總酚	分光光度計法	NIEA W521.52A	0.0016 mg/L	≤15%	90~115%	75~125%
陰離子界面活性 劑	甲烯藍比色法	NIEA W525.51A	0.040 mg/L	≤12%	80~115%	80~125%
總有機碳 <sup>Δ</sup>	燃燒/紅外線測定法 過氧焦硫酸鹽加熱法/ 紅外線測定法	NIEA W530.51C NIEA W532.51C	0.18 mg/L 0.060 mg/L 0.19 mg/L(高鹽)	≤10%	85~115%	75~125%
氰化物 <sup>Δ</sup>	水中氰化物檢測方法- 分光光度計法	NIEA W410.52A	0.0023 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
硫化物 <sup>Δ</sup>	甲烯藍法	NIEA W433.51A	0.0041mg/L	≤10%	80~120%	80~120%
砷	自動化連續式原子吸收 光譜法	NIEA W434.53B	0.00025mg/L	≤10%	80~125%	75~125%
汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A	0.00031mg/L	≤15%	80~125%	75~120%
鉻	石墨爐式原子吸收光 譜法 APDC 螯合 MIBK 萃取 原子吸收光譜法 <sup>Δ</sup>	NIEA W303.51A NIEA W309.22A	0.00037mg/L 0.0100 <sup>#</sup> mg/L <sup>Δ</sup>	≤15%	80~120%	75~120%
淡水(消化法) 銅◎、鎘◎、鉛◎、鋅 ◎、鎳◎、鐵、錳	火焰式原子吸收光譜 法	NIEA W306.52A	銅 0.0052 mg/L 鋅 0.0075 mg/L 鉛 0.062 mg/L 鎘 0.0050mg/L 鎳 0.017mg/L 鐵 0.023mg/L 錳 0.0059mg/L	≤10%	80~125%	80~125%

表 1.5.6-5 本計畫檢測項目品質目標(續 1)

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
海水(MIBK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 0.00062 mg/L 鎘 0.0017 mg/L 鉛 0.0028 mg/L 鎘 0.00019mg/L 鎳 0.0013mg/L 鈷 0.00090mg/L 鐵 0.0038mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
海水(海水) <sup>A</sup> 銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鈷	海水中鎘、鈷、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測前處理方法—鉗合離子交換樹脂濃縮法	NIEA W308.22B NIEA W311.51B	銅 0.0004 mg/L 鎘 0.0002 mg/L 鉛 0.0004 mg/L 鋅 0.0020 mg/L 鐵 0.0020 mg/L 鈷 0.0002 mg/L 鎳 0.0004 mg/L	≤20%	80~120%	80~120%
海水(地下水) <sup>A</sup> 銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鈷	感應耦合電漿原子發射光譜法	NIEA W311.51B	銅 0.004 mg/L 鎘 0.002 mg/L 鉛 0.007 mg/L 鋅 0.004 mg/L 鐵 0.005 mg/L 錳 0.004 mg/L 鎳 0.005 mg/L	≤20%	80~120%	80~120%
1,1-二氯乙烯 $\Delta$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
順1,2-二氯乙烯 $\Delta$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
反1,2-二氯乙烯 $\Delta$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
四氯乙烯 $\Delta$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
三氯乙烯 $\Delta$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
氯乙烯 $\Delta$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
甲苯 $\Delta$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
苯 $\Delta$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
間對二甲苯 $\Delta$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.002#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
鄰二甲苯 $\Delta$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
乙苯 $\Delta$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
四氯化碳 $\Delta$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
氯苯 $\Delta$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
氯仿 $\Delta$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
氯甲烷 $\Delta$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
1,4-二氯苯 $\Delta$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%

表 1.5.6-5 本計畫檢測項目品質目標(續 2)

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
1,1-二氯乙烯 <sup>△</sup>	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
1,2-二氯乙烯 <sup>△</sup>	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
苯 <sup>△</sup>	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.001#mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
TPH-G <sup>△</sup>	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化偵測器檢測法	NIEA W787.50B	0.05# mg/L	≤20%	60~140%	50~150%
TPH-D <sup>△</sup>	水中柴油總碳氫化合物含量檢測方法-氣相層析火焰離子化偵測器檢測法	NIEA W802.50B	0.025# mg/L	≤30%	70~130%	60~140%
底泥重金屬 銅、鎘、鋅、 鉻、鉛	微波消化原子吸收光譜法	NIEA R355.00C*	銅 2.80mg/kg 鎘 0.430mg/kg 鋅 3.00mg/kg 鉻 3.10mg/kg 鉛 5.70mg/kg	≤15%	75~125%	75~125%
底泥汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA M317.02C	0.032mg/kg	≤20%	80~120%	70~125%

註：1.◎代表本檢驗室經環保署依「環境檢驗測定機構管理辦法」審查合格之許可項目及方法。

2.代表該檢測方法係行政院環境保護署環境檢驗所公告的方法。

3.”\*”代表該檢測方法係參考環境保護署環境檢驗所公告的方法。

4.Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20<sup>th</sup> 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183~218mg/L。

8.”<sup>△</sup>”表示該檢項將委託合格之廠商或學術單位分析。

9.表中各檢項方法偵測極限值原則上每年更新一次。

10.若本所因不可抗力(如天災、儀器故障)或實驗室搬遷等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。轉委託後之分析品質亦須符合上表中品質目標的規定。

## (六)底棲生物體中重金屬蓄積調查

### 1、標本的前處理

由底拖漁業生物調查中，選取其中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；牡蠣則經剝殼處理，2次蒸餾水清洗，再以拭手紙吸乾水份後，先稱取濕重，再予以混合均質並經冷凍乾燥 72 小時，得知乾濕重比後，成為待測樣品。

### 2、標本消化及分析

首先稱取 0.2~0.5 公克乾重(牡蠣)或 3~5g 濕重的待測樣品於 50ml 的三角錐形瓶中，再依樣品重量加入適量的 HNO<sub>3</sub>(以 1g 濕重樣品加 5ml HNO<sub>3</sub> 的比例)進行濕式消化，待樣品完全消化，經趕酸，並以 WhatmanNo.541 濾紙過濾，定容至 25ml 成為待測樣品。此外，在實驗過程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 - 8200)，進行 As、Cd、Cu 和 Zn 的測定。

## 二、分析工作之品保/品管

依本實驗室水質分析品保/品管手冊(陳等人，1991)之要求，進行下列之品管查核措施：

### (一) 重覆分析 (Duplicate Analysis)

其目的在監測實驗室分析的再現性，建立分析數據的準確度，對於相同基質或相同濃度的樣品，通常每分析 10 個樣品，至少應有 1 個重覆樣品執行重覆分析。

對重覆樣品分析 2 次，分別得到 D1 和 D2 二測量值，依下式計算相對百分偏差 RPD (Relative percent difference)：

$$RPD(\%) = \frac{|D1 - D2|}{(D1 + D2)/2} \times 100$$

D1=第一次測值； D2=第二次測值

實驗室應每年建立可接受極限，若重覆分析差異落在極限以外，則此分析值視為不可靠，應立即採取修正措施，並重新分析該批次所有樣品，一般對於濃度比偵測下限大 5 倍的樣品而言，其允許差異範圍為±20%。

### (二) 標準添加分析 (Standard addition analysis)

標準添加之目的，在於獲知樣品中基質對於待測物質，或分析分法可能造成之干擾，建立分析數據的準確性。對相同基質或同一濃度範圍內的樣品，通常每 20 個樣品應同時分析添加標準品之樣品。若每月分析之樣品少於 20 個，則每月至少應做 1 次添加分析。

$$\text{回收率(\%)} = \frac{SSR - SR}{SA} \times 100$$

SSR=添加標準品後之測定濃度；SR=樣品之濃度；SA=添加於樣品中之濃度

回收率須落於 75~125%之範圍內方可接受，否則應重新分析。若樣品濃度低於儀器偵測下限，則計算回收率時，SR 以 0 表示。

### (三) 標準參考樣品分析

參考樣品係指自製造標準品之單位(如 NBS，ERA)購進之標準參考樣品(不同於製備檢量線之標準樣品)，其組成均經世界許多一流實驗室之分析比對，可視為相當可信之標準參考值(Certified value)。標準參考樣品的基質應與欲分析樣品者相似，如此可比較基質效應所造成的影響。實驗室內至少每個月應分析一參考樣品，並將其分析日期、結果、回收率記載於記錄簿內。

$$\text{回收率(\%)} = \text{測量值} / \text{真實值} \times 100$$

回收率應溶於 80~120%之範圍內，否則當日分析之結果皆視為不可靠，應重新分析。

### (四) 方法偵測極限

準備試劑水，試劑水中不得有待測物或其他物之干擾，於試劑水中加入待測物，並重覆分析 7 次。計算 7 次之標準偏差，取 3 倍之標準偏差即為分析方法之偵測極限。

## 三、儀器維修校正項目及頻率

海域生態中海域水質儀器維修校正如表 1.5.7-1 所示。

## 四、分析項目之檢測方法：

海域生態中海域水質分析及依據詳表 1.5.7-2 所示。

## 五、數據處理原則：

葉綠素 a 及  $\text{NO}_3^-$  濃度標準之檢量線 (Calibration curve) 直線迴歸值均要求要在 0.995 以上。

表 1.5.7-1 儀器維修校正情形

儀器	項目	頻率
鹽度計	標準海水校正	每次分析事先校正
PH 偵測計	Tris buffer 緩衝溶液 (pH=8.089 及 6.786) 校正	每次分析事先校正
營養鹽分析儀	以 NH <sub>4</sub> Cl (Merck, GR 級之粉末)、KNO <sub>3</sub> (Alfa. Chemicals, 純度 99.994% 之粉末)、NaNO <sub>2</sub> (Merck, GR 級之粉末)、KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (Alfa. Chemicals, 純度 99.999% 之粉末)、(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub> (Inorganic Ventures, 純度 99.99% 之粉末) 分別配製成適當濃度之溶液以便校正	每次分析同時校正

表 1.5.7-2 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	相對百分偏差 (%)	添加回收率 (%)
氨氮 NH <sub>3</sub> -N	NIEA W437.51C	12.9 μg/l	4.3 μg/l	1.2	98
硝酸氮 NO <sub>3</sub> -N	NIEA W436.50C	2.06 μg/l	0.68 μg/l	0.0	96
亞硝酸氮 NO <sub>2</sub> -N	NIEA W418.51C, Trident-223 系統*	0.82 μg/l	0.28 μg/l	4.9	97
磷酸鹽 PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup> -P	NIEA W427.52B, Trident-223 系統*	2.54 μg/l	0.85 μg/l	5.1	99
矽酸鹽 SiO <sub>2</sub> -Si	NIEA W450.50B, Trident-223 系統*	4.27 μg/l	1.4 μg/l	4.4	101
葉綠素 a	NIEA E509.00C	0.028 μg/l	0.009 μg/l	1.1	---

\*Trident-223 系統係指三同步營養鹽測定系統 (白與郭, 1995)。

## 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	頻率校正	使用前送廠商校正

### 三、數據處理原則

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

#### 1.5.9 海象

一、現場施放儀器時，先將定點海流、波浪觀測儀器利用衛星定位儀(GPS)導引工作船至施放點位，再將組合完成之儀器置放於定點位置，並由潛水人員下水檢視，以避免儀器流失及確保儀器正常操作。

二、海象觀測記錄於現場儀器結束回收後，首先將存於儀器記憶體內的資料讀

入個人電腦存檔，接著將這些原始資料轉換為海流、波浪等數據，並經觀測單位專業人員對資料進行品管。

三、定點海流調查使用之儀器為自記式流速、流向海流儀，海流儀的測量規格列於表 1.5.9-1(Valeport, 1995)。

四、最後以數值濾波、統計、平均、頻譜分析、調和分析等方法分析海流特性，由各部份海象分析圖、表中並檢核觀測記錄是否有異常的現象。

表 1.5.9-1 自記式海流儀測量規格(Valeport, 1995)

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

## 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 100 年 08 月 26~28 日及 100 年 09 月 02~03 日，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 0.40~0.60 ppm 之間，均遠低於空氣品質標準一氧化碳 8 小時平均值 9 ppm 之限值，其中以崙豐漁港駐在所測值為 0.60 ppm 較高，鎮安府為 0.50 ppm 次高，台西國小測值為 0.40 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 0.60~0.70 ppm 之間，均遠低於空氣品質標準一氧化碳小時平均值 35 ppm 之限值，其中以崙豐漁港駐在所測值為 0.70 ppm 較高，鎮安府及台西國小測值為 0.60 ppm 次高。

#### 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 0.003~0.008 ppm 之間，其中以台西國小測值為 0.008 ppm 較高，崙豐漁港駐在所測值為 0.50 ppm 次高，鎮安府及為 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 0.004~0.009 ppm 之間，其中以台西國小測值為 0.009 ppm 較高，崙豐漁港駐在所測值為 0.007 ppm 次高，鎮安府及為 0.004 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 0.013~0.018 ppm 之間，其中以崙豐漁港駐在所測值為 0.018 ppm 較高，台西國小為 0.017 ppm 次高，鎮安府測值為 0.013 ppm 較低，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，測值均介於 0.013~0.023 ppm 之間，其中以台西國小為 0.023 ppm 較高，崙豐漁港駐在所測值為 0.021 ppm 次高，鎮安府測值為 0.013 ppm 較低，本季三測站測值均符合空氣品質標準二氧化氮小時平均值 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 0.029~0.034 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，其中以鎮安府測值為 0.034 ppm 較高，台西國小測值為 0.030 ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 0.029 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 0.045~0.058 ppm 之間，其中以台西國小測值測值為 0.058 ppm 較高，崙豐漁港駐在所測值測值為 0.047 ppm 次高，鎮安府為 0.045 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 2.30~2.46 ppm 之間，崙豐漁港駐在所測值為 2.46 ppm 最高，鎮安府測值為 2.36 ppm 次高，台西國小測值為 2.30 ppm 最低。

最高小時測值則介於 2.56~2.66 ppm 之間，崙豐漁港駐在所測值為 2.66 ppm 最高，鎮安府測值為 2.63 ppm 次高，台西國小測值為 2.56 ppm 最低。

#### 六、非甲烷類碳氫化合物(NMHC)

本季三測站非甲烷類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 0.32~0.42 ppm，以崙豐漁港駐在所測值為 0.42 ppm 最高，鎮安府測值為 0.41 ppm 次高，台西國小測值為 0.32 ppm 最低。

最高小時值則介於 0.43~0.51 ppm 之間，以鎮安府測值為 0.51 ppm 最高，崙豐漁港駐在所測值為 0.47 ppm 次高，台西國小測值為 0.43 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 72~152  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之間，鎮安府測值為 152  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  最高，崙豐漁港駐在所測值為 108  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  次高，台西國小測值為 72  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之限值。

##### (二) 粒徑小於 10 $\mu\text{m}$ 之懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)

三測站 PM<sub>10</sub> 日平均值如圖 2.1-9 所示，介於 35~60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之間，以鎮安府測值為 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  最高，崙豐漁港駐在所測值為 51  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  次高，台西國小測值為 35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  最低。三站測值皆低於空氣品質標準 125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之限值。

#### 八、落塵量

三測站落塵量月平均值介於 2.91~3.17  $\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$  之間，以崙豐漁港駐在所測值為 3.17  $\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$  最高，鎮安府測值為 3.06  $\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$  次高，台西國小測值為 2.91  $\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$  最低。

#### 九、綜合評析

依據上述本季調查成果顯示，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 2.1-1 100 年第 3 季空氣品質監測綜合成果

監測時間：100.05.07~10

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	0.50	0.60	0.40	9
	最高小時值	0.60	0.70	0.60	35
二氧化硫	日平均值	0.003	0.005	0.008	0.1
	最高小時值	0.004	0.007	0.009	0.25
氮氧化物	日平均值	0.013	0.018	0.017	—
二氧化氮	最高小時值	0.013	0.021	0.023	0.25
臭氧	最高 8 小時平均值	0.034	0.029	0.030	0.06
	最高小時值	0.045	0.047	0.058	0.12
總碳氫化合物	日平均值	2.36	2.46	2.30	—
	最高小時值	2.63	2.66	2.56	—
非甲烷 碳氫化合物	日平均值	0.41	0.42	0.32	—
	最高小時值	0.51	0.47	0.43	—
風速(日平均值)		1.4	1.3	0.3	
最頻風向		NNW	S	S	
TSP	(24 小時值)	152	108	72	250
PM <sub>10</sub>	(日平均值)	60	51	35	125
(PM <sub>10</sub> /TSP)比值		0.39	0.47	0.49	
落塵量	(月平均值)	3.06	3.17	2.91	—

- 1.單位除懸浮微粒為  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、落塵量為  $\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ 及風速為  $\text{m}/\text{s}$  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<sub>10</sub>之標準為日平均值之標準。

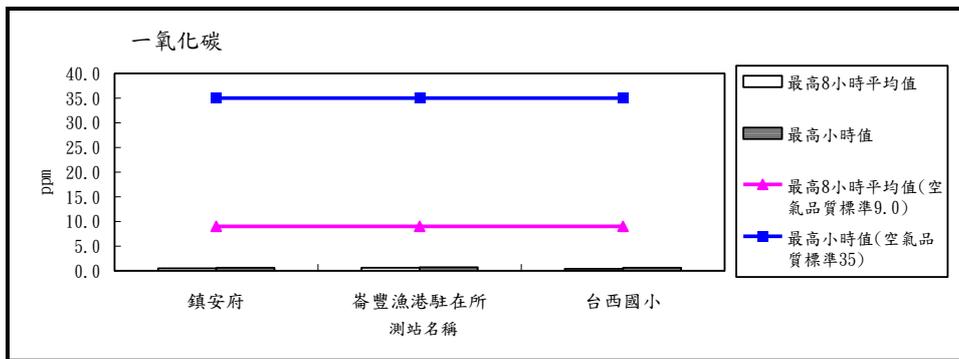


圖2.1-1 100年第3季各測站一氧化碳(CO)最高8小時平均值及最高小時值比較分析圖

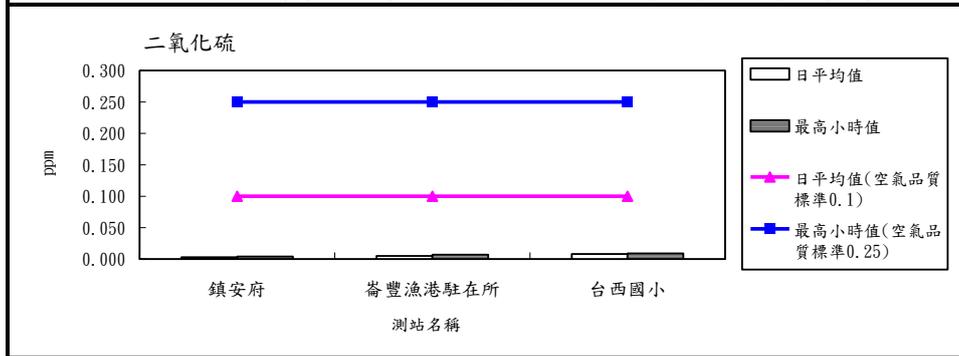


圖2.1-2 100年第3季各測站二氧化硫(SO2)日平均值及最高小時值比較分析圖

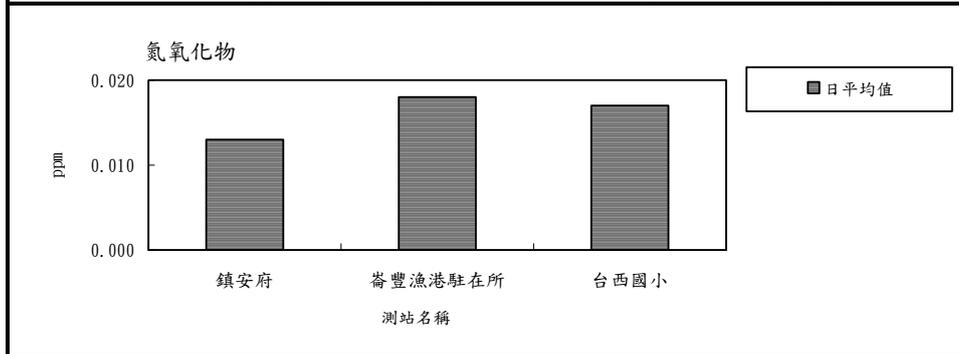


圖2.1-3 100年第3季各測站氮氧化物(NOx)日平均值比較分析圖

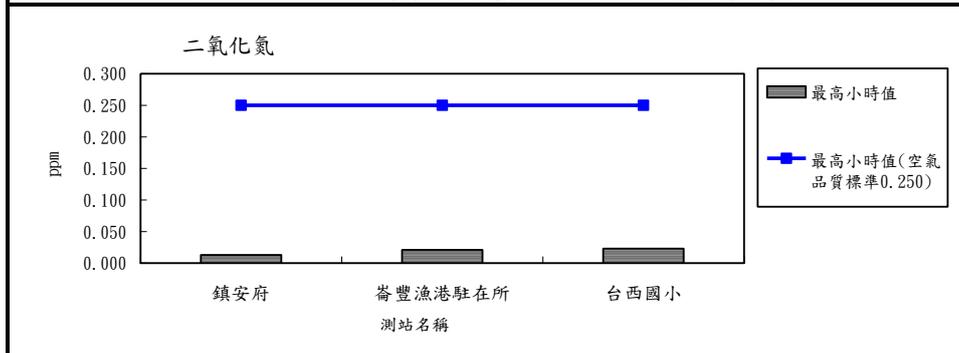


圖2.1-4 100年第3季各測站二氧化氮(NO2)最高小時值比較分析圖

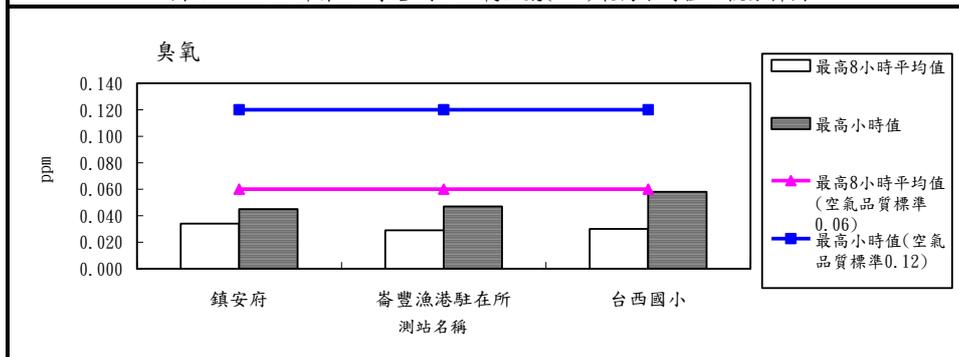


圖2.1-5 100年第3季各測站臭氧(O3)最高8小時平均值及最高小時值比較分析圖

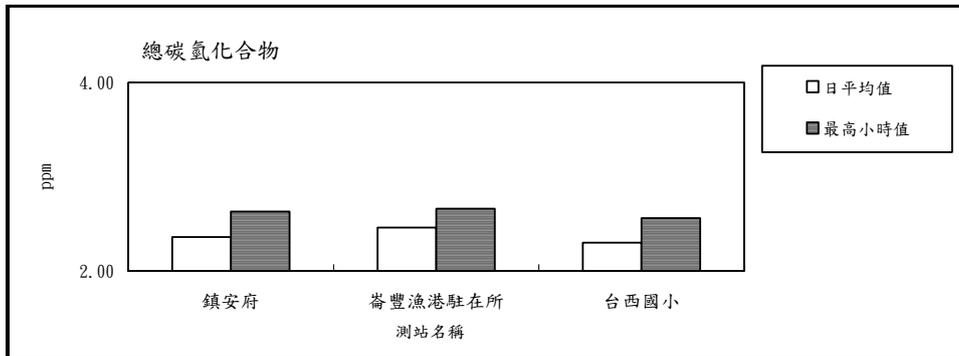


圖2.1-6 100年第3季各測站總碳氫化合物(THC)日平均值及最高小時值比較分析圖

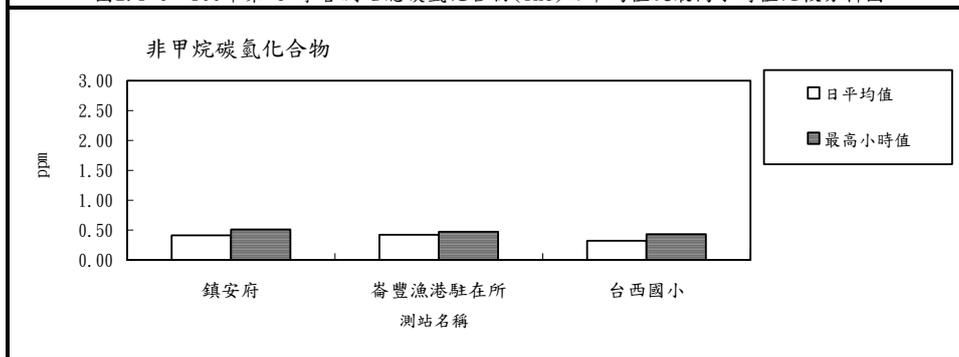


圖2.1-7 100年第3季各測站非甲烷碳氫化合物(NMHC)日平均值及最高小時值比較分析圖

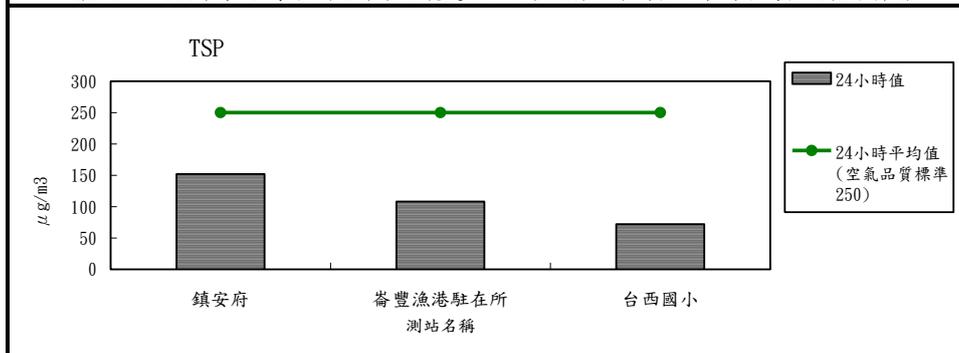


圖2.1-8 100年第3季各測站TSP 24小時值比較分析圖

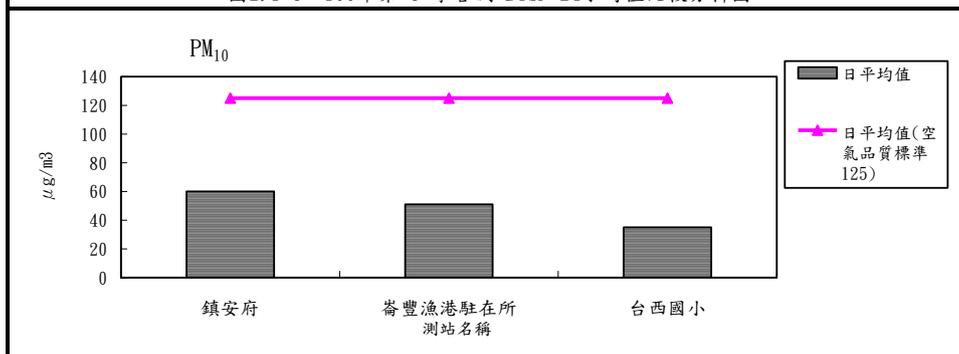


圖2.1-9 100年第3季各測站PM10日平均值比較分析圖

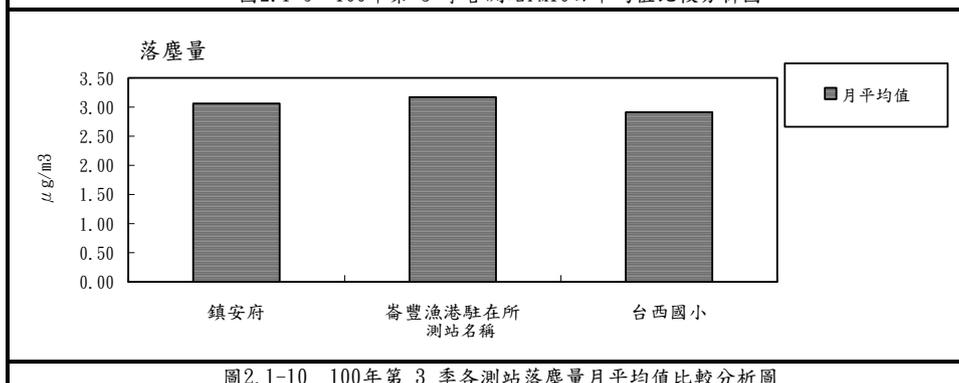


圖2.1-10 100年第3季各測站落塵量月平均值比較分析圖

## 2.2 噪音

本季環境噪音監測工作已於 100 年 08 月 26 日~100 年 08 月 28 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於 100 年 08 月 26 日~100 年 08 月 28 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 100 年 08 月 26 日~100 年 08 月 28 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 8,299PCU/日最高，而以五條港出入管制站測站 346 PCU/日最低。由於台 17 線為雲林縣之主要交通幹道，故台 17 線旁之各測站 PCU/日值均普遍較高。

為評估道路系統服務品質之優劣，可由服務水準之高低加以衡量，一般評估道路服務水準之指標常以道路交通流量(V)與道路設計服務流量(C)之比值(V/C)為指標，並依表 1.5.4-1 分為 A、B、C、D、E 及 F 等六等級，其中道路設計服務流量乃指現有道路及交通情況下，單位時間內該道路可容許最大車流量(以小客車當量 P.C.U.計)，可由該道路數、等級、所在區域及路基寬特性，依表 1.5.4-2 得知其設計實用最高小時容量，而道路交通流量則為實際現場測定所獲得之交通流量。表 2.4-2 即為依此計算本計畫 8 個交通流量測站之尖峰小時道路服務水準等級，本季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 2,152 輛/日，車種組成以小型車佔 62.45 % 最高，機車佔 35.08 % 次之，大型車佔 1.81 % 再次之，特種車佔 0.56 % 最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交叉口旁，安西府(一)測站主要調查台 17 省道上往來崙豐國小及海口橋之間交通流量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 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 95.5PCU/時，V/C 值為 0.02，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

## 二、安西府(二)

本季交通調查結果，交通量為 3,216 輛/日，車種組成以小型車佔 66.32 % 最高，機車佔 29.43 % 次之，大型車佔 2.69 % 再次之，特種車佔 1.56 % 最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交叉口旁，安西府(二)測站主要調查往來台西區及海口橋之間交通流量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 4,200PCU/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 170.0 PCU/時，V/C 值為 0.04，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

## 三、安西府(三)

本季交通調查結果，交通量為 2,844 輛/日，車種組成以小型車佔 62.27 % 最高，機車佔 32.07 % 次之，大型車佔 3.97 % 再次之，特種車佔 1.69 % 最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交叉口旁，安西府(二)測站主要調查往來台西區及海口橋之間交通流量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 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 112.0 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。

## 四、海豐橋

本季交通調查結果，交通量為 7,958 輛/日，車種組成以小型車佔 66.26 % 最高，機車佔 22.82 % 次之，大型車佔 6.14 % 再次之，特種車佔 4.78 % 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 353.0 PCU/時，V/C 值為 0.07，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

## 五、崙豐國小

本季交通調查結果，交通量為 7,837 輛/日，車種組成以小型車佔 60.72 % 最高，機車佔 35.40 % 次之，大型車佔 2.37 % 再次之，特種車佔 1.51 % 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 341.5 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 5,421 輛/日，車種組成以小型車佔 70.93 % 最高，機車佔 23.89 % 次之，大型車佔 3.34 % 再次之，特種車佔 1.84 % 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 247.0 PCU/時，V/C 值為 0.05，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 403 輛/日，車種組成以小型車佔 69.23 % 最高，機車佔 30.02 % 次之，大型車佔 0.74 % 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 20.0 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 4,543 輛/日，車種組成以小型車佔 67.07 % 最高，機車佔 27.56 % 次之，大型車佔 4.58 % 再次之，特種車佔 0.79 % 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 194.0 PCU/時，V/C 值為 0.05，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

表 2.2-1 100 年第 3 季噪音各時段均能音量監測結果分析

測站		安西府	海豐橋	崙豐國小	海口橋	五條港出入管制站
時段別						
監測日期		100.08.26~ 08.27	100.08.26~ 08.27	100.08.26~ 08.27	100.08.27~ 08.28	100.08.27~ 08.28
L <sub>日</sub>	監測值	66.1	64.7	65.6	64.8	54.9
	標準值	74.0	76.0	74.0	76.0	74.0
L <sub>晚</sub>	監測值	60.8	59.2	61.3	58.5	57.6
	標準值	70.0	75.0	70.0	75.0	70.0
L <sub>夜</sub>	監測值	58.1	59.8	56.6	58.5	46.5
	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。

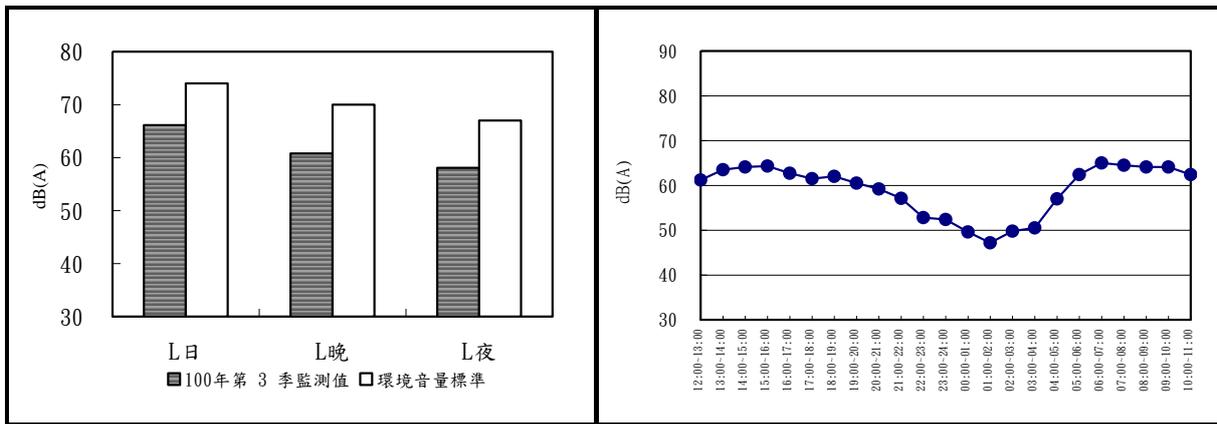


圖2.2-1 安西府 100 年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

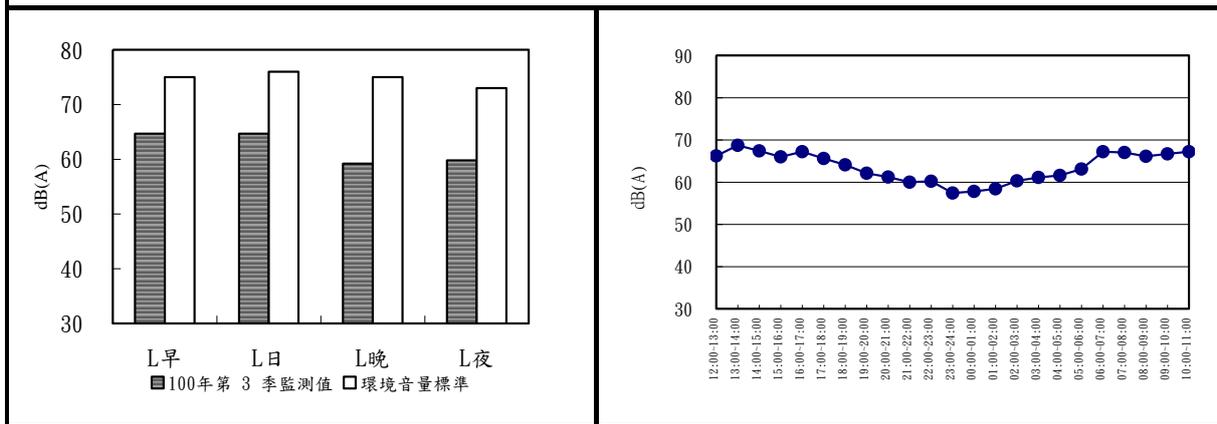


圖2.2-2 海豐橋 100 年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

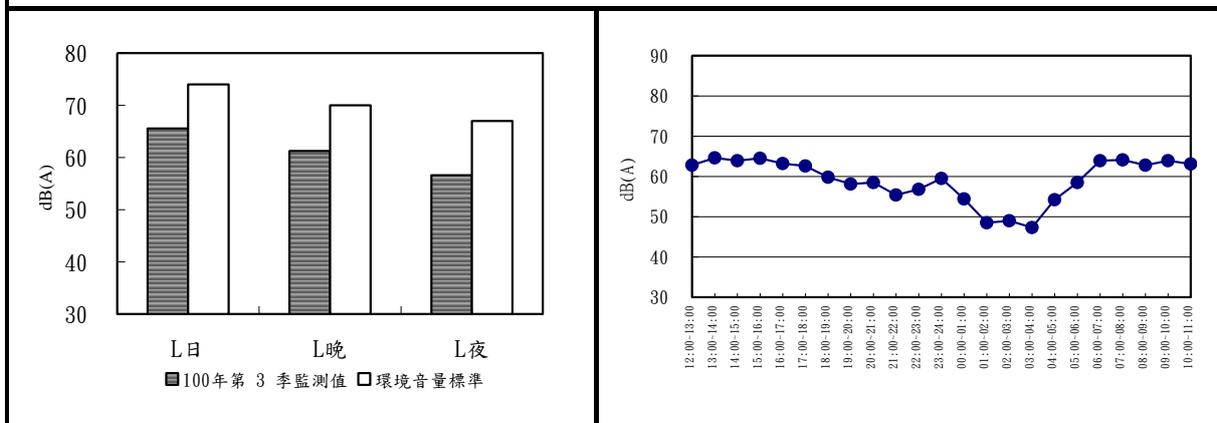


圖2.2-3 崙豐國小 100 年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

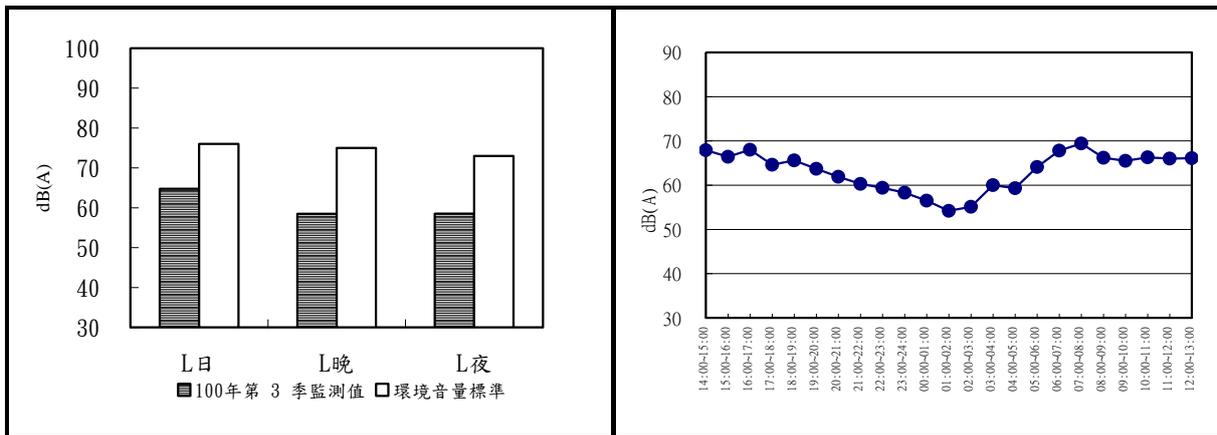


圖2.2-4 海口橋 100 年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

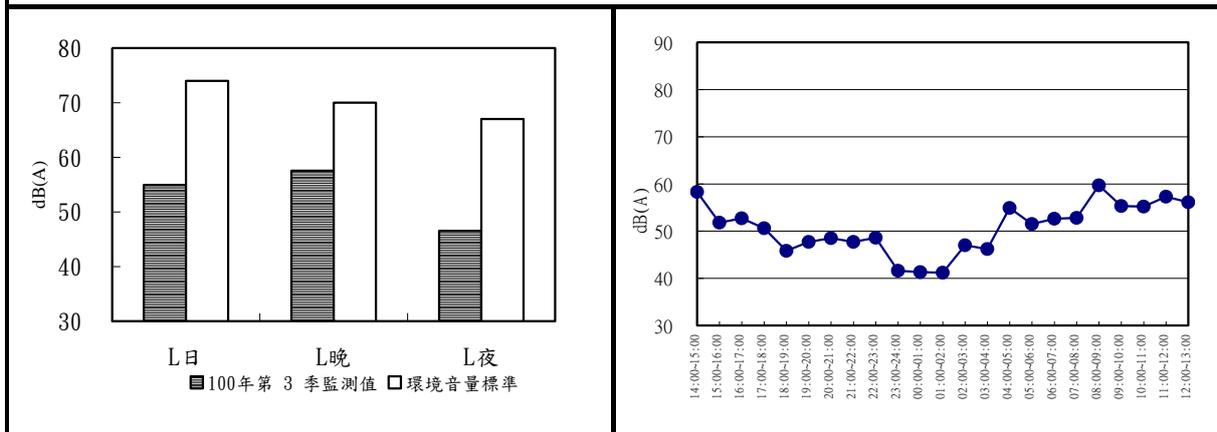


圖2.2-5 五條港出入管制站 100 年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

表 2.3-1 100 年第 3 季各時段  $L_{V10}$  均能振動監測結果分析

時段別		測站	安西府	海豐橋	崙豐國小	海口橋	五條港出入管制站
監測日期			100.08.26 ~08.27	100.08.26 ~08.27	100.08.26 ~08.27	100.08.27 ~08.28	100.08.27 ~08.28
$L_{V日}$	監測值		35.1	36.2	35.3	32.6	30.0
	法規值		65.0	70.0	65.0	70.0	65.0
$L_{V夜}$	監測值		30.2	30.0	30.2	30.0	30.0
	法規值		60.0	65.0	60.0	65.0	60.0
$L_{V10}(24\text{小時})$	監測值		33.7	34.5	33.8	31.7	30.0
依日本東京都振動規制之區域區分			第一種區域	第二種區域	第一種區域	第二種區域	第一種區域

備註:1.單位:dB

2.法規值係參照表 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。

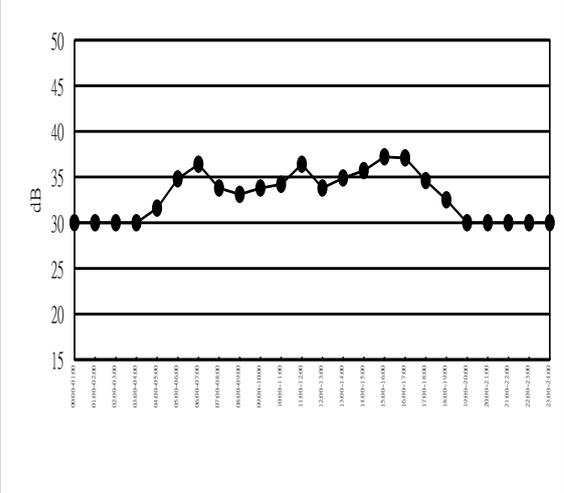
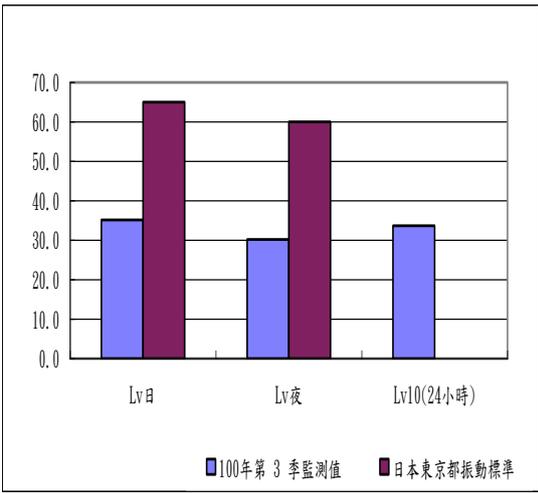


圖2.3-1 安西府100年第三季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

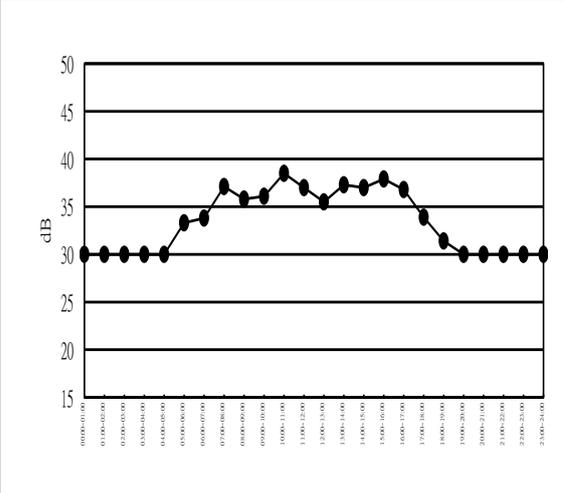
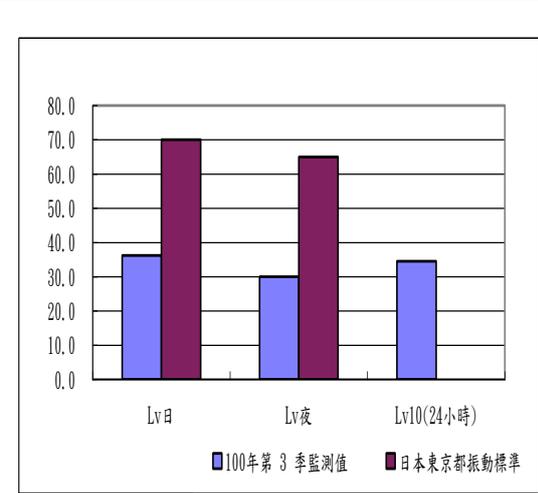


圖2.3-2 海豐橋100年第三季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

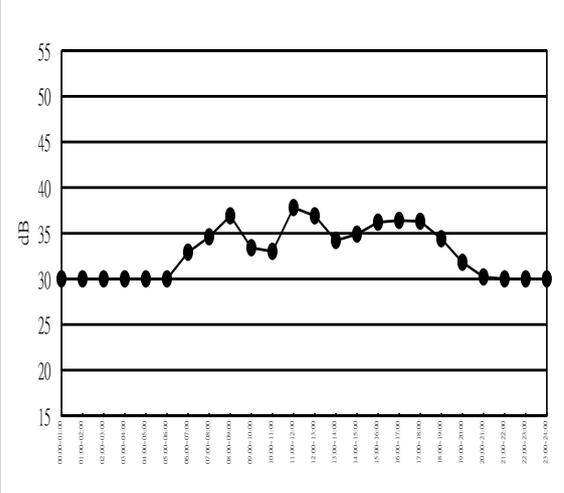
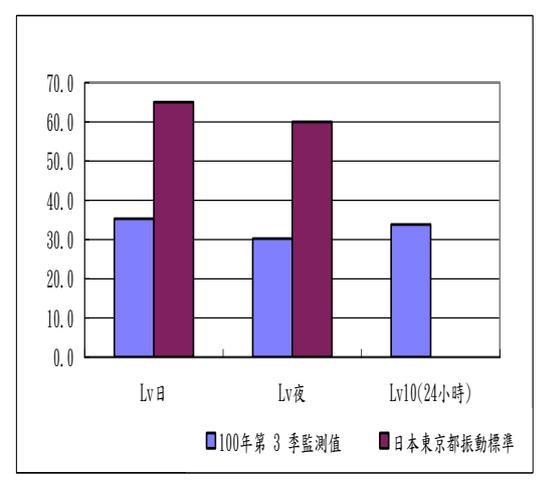


圖2.3-3 崙豐國小100年第三季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

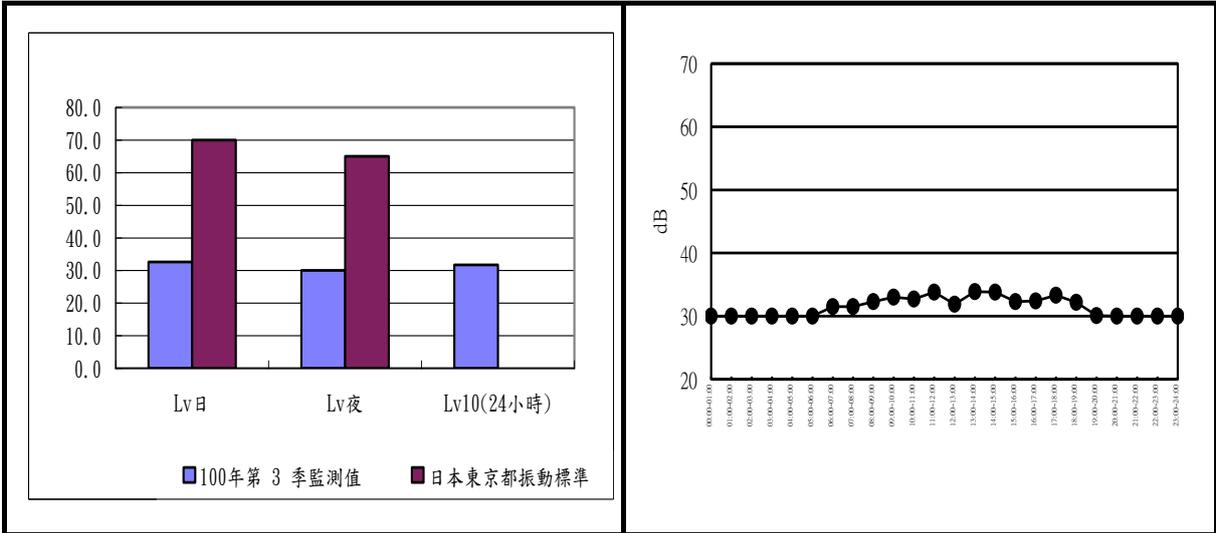


圖2.3-4 海口橋100年第 3 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

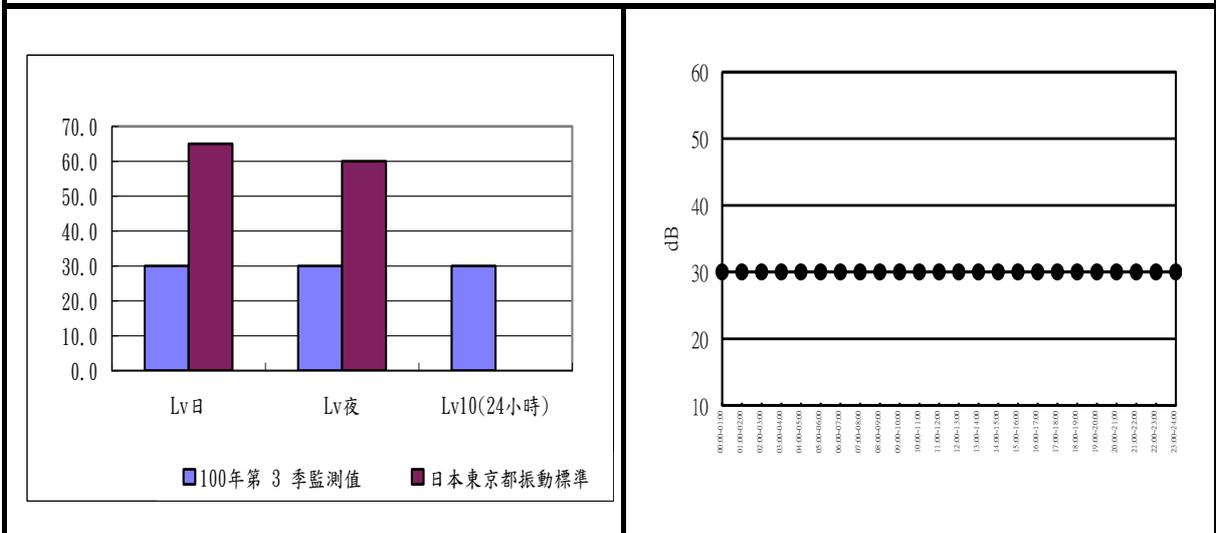


圖2.3-5 五條港出入管制站100年第 3 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

表 2.4-1 100 年第 3 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	100.08.26~27	755	1,344	41	12	2,152	1,840
	百分比(一)	34.15%	63.80%	1.56%	0.49%	100.0%	-
	(一) 百分比(二)	19.98%	74.65%	3.66%	1.71%	-	100.0%
安西府	100.08.26~27	912	1,771	113	48	2,844	2,597
	百分比(一)	29.43%	66.32%	2.69%	1.56%	100.0%	-
	(二) 百分比(二)	16.16%	72.80%	5.91%	5.13%	-	100.0%
安西府	100.08.26~27	279	528	27	6	840	740
	百分比(一)	34.21%	62.65%	2.89%	0.25%	100.0%	-
	(三) 百分比(二)	19.82%	72.60%	6.69%	0.89%	-	100.0%
海豐橋	100.08.26~27	1,816	5,273	489	380	7,958	8,299
	百分比(一)	22.65%	66.34%	6.00%	5.01%	100.0%	-
	百分比(二)	10.82%	63.36%	11.47%	14.35%	-	100.0%
崙豐國小	100.08.26~27	2,774	4,759	186	118	7,837	6,872
	百分比(一)	34.89%	60.48%	2.55%	2.08%	100.0%	-
	百分比(二)	19.54%	67.76%	5.71%	6.99%	-	100.0%
海口橋	100.08.27~28	1,295	3,845	181	100	5,421	5,155
	百分比(一)	23.80%	69.28%	4.27%	2.65%	100.0%	-
	百分比(二)	12.18%	70.93%	8.75%	8.14%	-	100.0%
五條港出入管制站	100.08.27~28	121	279	3	0	403	346
	百分比(一)	35.66%	64.09%	0.25%	0.00%	100.0%	-
	百分比(二)	21.63%	77.76%	0.61%	0.00%	-	100.0%
華陽府	100.08.30~31	1,252	3,047	208	36	4,543	4,197
	百分比(一)	27.54%	67.21%	4.46%	0.79%	100.0%	-
	百分比(二)	14.92%	72.84%	9.66%	2.58%	-	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。

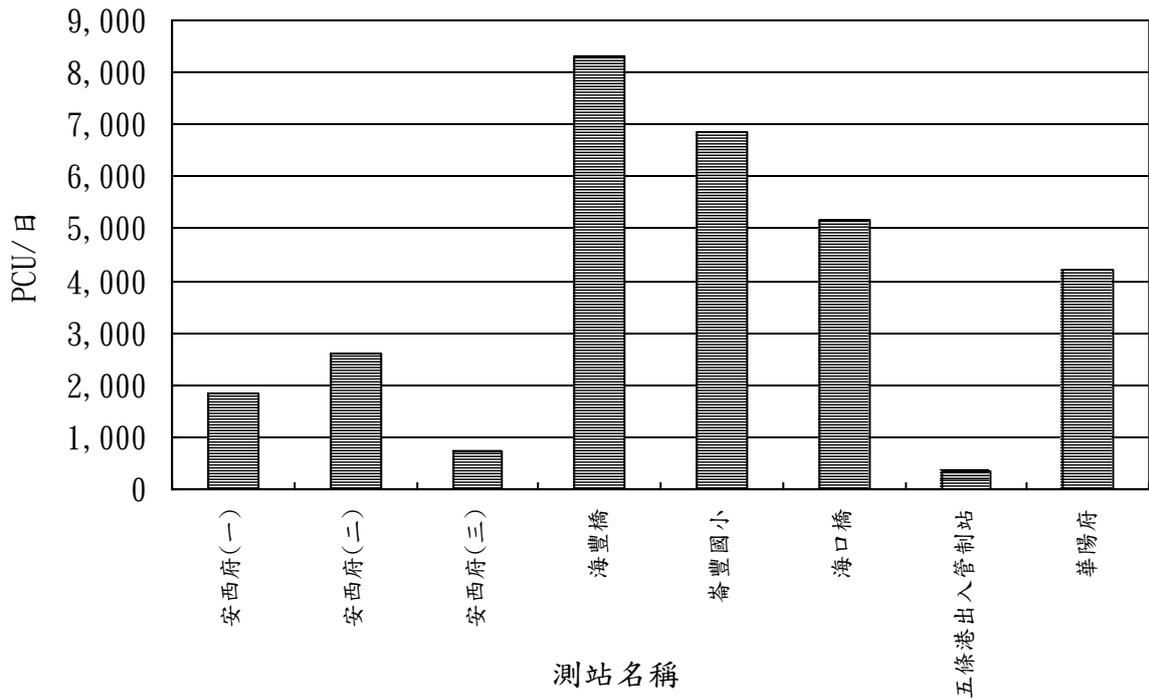


圖 2.4-1 100 年第 3 季各測站交通量(PCU/日)調查結果分析圖

表 2.4-2 100 年第 3 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	95.5	0.02	A
安西府(二)	台 17	14.5	雙車道	4,200	17:00~18:00	112.0	0.03	A
安西府(三)	中央路	12.4	雙車道	4,200	17:00~18:00	41.0	0.01	A
海豐橋	台 17	18.2	多車道	4,950	07:00~08:00	353.0	0.07	A
崙豐國小	台 17	13.5	雙車道	4,200	07:00~08:00	341.5	0.08	A
海口橋	台 17	18	多車道	4,950	10:00~11:00	247.0	0.05	A
五條港出入管制站	中央路	15.2	多車道	4,460	15:00~16:00	20.0	0.00	A
華陽府	縣 158	11.2	雙車道	4,200	10:00~11:00	194.0	0.05	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 7 種 60 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，食蟲目尖鼠科的臭鼩、荷氏小麝鼩，嚙齒目松鼠科的赤腹松鼠，鼠科的鬼鼠、田鼯鼠及小黃腹鼠。其中田鼯鼠及小黃腹鼠為台灣特有種，荷氏小麝鼩為台灣特有亞種。本季所發現的 7 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。東亞家蝠及臭鼩為本季出現頻度較高的兩種哺乳類動物。

在各樣區中，三條崙記錄到 5 種哺乳類動物，是種類較多的樣區。在數量上以四湖 11 隻次的哺乳類動物為最多，新吉及三條崙各記錄到 10 隻次次之，本季監測以穿越線捕捉法捕獲的動物數共 17 隻，捕獲的動物有臭鼩、荷氏小麝鼩及小黃腹鼠等 3 種。七個樣區的總捕獲率為 0.26，以新吉的捕獲率最高為 0.6，其次為海豐及五條港為 0.4。

表 2.5-1 雲林離島工業區一百年秋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 <i>Soricidae</i>									
荷氏小麝鼩 <i>Crocidura shantungensis hosletti</i>	特亞				1c			1	
臭鼩 <i>Suncus murinus</i>		6c	2, 2c	4c	1c	1, 1c	1, 1c	2, 1c	22
蝙蝠科 <i>Vespertilionidae</i>									
東亞家蝠 <i>Pipistrellus abramus</i>		4	4		4	9	6	4	31
松鼠科 <i>Sciuridae</i>									
赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>					3				3
鼠科 <i>Muridae</i>									
鬼鼠 <i>Bandicota indica</i>							1		1
田鼯鼠 <i>Mus formosanus</i>	特				1c				1
小黃腹鼠 <i>Rattus losea</i>	特							1	1
總 隻 數		10	8	4	10	11	9	8	60
種 數		2	2	1	5	2	3	3	7
捕獲數/ 佈籠數		6/10	2/5	4/10	2/10	1/10	1/10	1/10	17/65
捕獲率		0.6	0.4	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.26

c:捕獲。特:台灣特有種；特亞：台灣特有亞種。

#### 二、鳥類

本季鳥類相調查共計發現鳥類 24 科 50 種 1154 隻次，詳表 2.5-2。各科鳥類中，以鶇科鳥類出現的種數最多為 9 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 188 隻次，占調查鳥類總數的 16.3%，次多的鳥種為黃頭鷺，共記錄到 149 隻次，占總數的 12.9%。

在保育類鳥類方面，本季所發現的鳥類中，小燕鷗為珍貴稀有保育類，紅尾伯勞為其他應予保育類。小燕鷗僅在台子沼澤上空有 1 隻次的紀錄；紅尾伯勞因調查時正值其過境期，因此在各樣區都有記錄到，合計共有 16 隻次的記錄。

從鳥類的居留屬性來看，屬於留鳥的有 31 種包含台灣特有亞種，外來種，兼具夏候鳥或過境鳥屬性者，屬於冬候鳥的有 17 種，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 6 種包含兼具留鳥屬性者，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；屬於台灣特有亞種的有大卷尾、小雨燕、白頭翁、珠頸斑鳩、棕背伯勞、黑枕藍鶺鴒及褐頭鷓鴣等共 7 種。

各樣區中，五條港記錄到 27 種鳥類，為 7 個樣區中鳥種數最多的樣區，三條崙記錄到 25 種居次，海豐僅記錄到 9 種最少。在數量上以五條港記錄的鳥類數量最多為 268 隻次，其次為台子有 246 隻次，海豐僅記錄 37 隻次為最少。而海豐樣區雖然位在河口區，但因泥灘地縮減以及填土造陸的影響，近年記錄到的陸域鳥類還包含了小雲雀這類草原性鳥類。在五條港紀錄到的鳥類中，大多數出現於堤防內側的荒廢地及防風林，而在堤防外的泥灘地僅有零星的小白鷺活動。

表 2.5-2 雲林離島工業區一百年秋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
鸕鷀科 Podicipedidae									
小鸕鷀 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	留			1				6	7
鷺科 Ardeidae									
大白鷺 <i>Ardea alba</i>	冬			5				1	6
黃頭鷺 <i>Bubulcus ibis</i>	夏						43		43
小白鷺 <i>Egretta garzetta</i>	留	1	19	40	3			86	149
中白鷺 <i>Mesophoyx intermedia</i>	冬							4	4
夜鷺 <i>Nycticorax nycticorax</i>	留	1		10	1			6	18
鸚科 Threskiornithidae									
埃及聖鸚 <i>Threskiornis aethiopicus</i>	外來種			1					1
鴛科 Charadriidae									
東方環頸鴛 <i>Charadrius alexandrinus</i>	過、留		5	8	4				17
小環頸鴛 <i>Charadrius dubius</i>	冬、留				47		1	2	50
蒙古鴛 <i>Charadrius mongolus</i>	冬				4				4
太平洋金斑鴛 <i>Pluvialis fulva</i>	冬		1	105					106
長腳鴛科 Recurvirostridae									
高蹺鴛 <i>Himantopus himantopus</i>	過			4	3			3	10
鴛科 Scolopacidae									
磯鴛 <i>Actitis hypoleucos</i>	冬、留	2		1	2				5
黑腹濱鴛 <i>Calidris alpina</i>	冬			1					1
彎嘴濱鴛 <i>Calidris ferruginea</i>	冬			1					1
紅胸濱鴛 <i>Calidris ruficollis</i>	冬			11					11
中杓鴛 <i>Numenius phaeopus</i>	冬		2						2
鷹斑鴛 <i>Tringa glareola</i>	冬				12				12
青足鴛 <i>Tringa nebularia</i>	冬			1	1				2

表 2.5-2 雲林離島工業區一百年秋季監測鳥類名錄及數量(續)

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
小青足鶇 <i>Tringa stagnatilis</i>	冬			2	2				4
赤足鶇 <i>Tringa totanus</i>	冬			11	1				12
鷗科 Laridae									
燕鷗 <i>Sterna hirundo</i>	過							3	3
II 小燕鷗 <i>Sternula albifrons</i>	夏、留							1	1
秧雞科 Rallidae									
白腹秧雞 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	留						1		1
白冠雞 <i>Fulica atra</i>	冬							1	1
紅冠水雞 <i>Gallinula chloropus</i>	留	1						3	4
鳩鴿科 Columbidae									
珠頸斑鳩 <i>Streptopelia chinensis formosa</i>	特亞	1			5	3	1	1	11
紅鳩 <i>Streptopelia tranquebarica</i>	留	2		19	14	15	19	7	76
雨燕科 Apodidae									
小雨燕 <i>Apus nipalensis kuntzi</i>	特亞				2				2
伯勞科 Laniidae									
III 紅尾伯勞 <i>Lanius cristatus</i>	冬	1	1	1	8	2	1	2	16
棕背伯勞 <i>Lanius schach formosae</i>	特亞			1		1	2		4
卷尾科 Dicruridae									
大卷尾 <i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	特亞	4		1			4	1	10
王鷓科 Monarchidae									
黑枕藍鷓 <i>Hypothymis azurea oberholseri</i>	特亞				2				2
燕科 Hirundinidae									
赤腰燕 <i>Cecropis striolata</i>	過、留							3	3
家燕 <i>Hirundo rustica</i>	過、留		3	4		4	2	17	30
洋燕 <i>Hirundo tahitica</i>	留							8	8
棕沙燕 <i>Riparia paludicola</i>	留							31	31
繡眼科 Zosteropidae									
綠繡眼 <i>Zosterops japonicus</i>	留	10		14	26	11	11		72
鶇科 Pycnonotidae									
白頭翁 <i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	特亞	21	3	6	64	15	2	13	124
扇尾鶇科 Cisticolidae									
棕扇尾鶇 <i>Cisticola juncidis</i>	留						2		2
灰頭鷓鶇 <i>Prinia flaviventris</i>	留	1			2		2		5
褐頭鷓鶇 <i>Prinia inornata flavirostris</i>	特亞	3	1	1		1	5	3	14
鷓科 Muscicapidae									
鵲鸚 <i>Copsychus saularis</i>	外來種				1				1
八哥科 Sturnidae									
白尾八哥 <i>Acridotheres javanicus</i>	外來種		2	1	22	1	1	1	28
家八哥 <i>Acridotheres tristis</i>	外來種							10	10
灰頭鷓鶇 <i>Prinia flaviventris</i>	留	1			2		2		5
褐頭鷓鶇 <i>Prinia inornata flavirostris</i>	特亞	3	1	1		1	5	3	14

表 2.5-2 雲林離島工業區一百年秋季監測鳥類名錄及數量(續 1)

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	
鵲科 <i>Muscicapidae</i>									
鵲鸚 <i>Copsychus saularis</i>	外來種				1				1
八哥科 <i>Sturnidae</i>									
白尾八哥 <i>Acridotheres javanicus</i>	外來種		2	1	22	1	1	1	28
家八哥 <i>Acridotheres tristis</i>	外來種							10	10
鶺鴒科 <i>Motacillidae</i>									
西方黃鶺鴒 <i>Motacilla flava</i>	冬				1		1		2
麻雀科 <i>Passeridae</i>									
麻雀 <i>Passer montanus</i>	留	12		7	4	117	15	33	188
梅花雀科 <i>Estrildidae</i>									
斑文鳥 <i>Lonchura punctulata</i>	留	6		9	10	6	6		37
翠鳥科 <i>Alcedinidae</i>									
翠鳥 <i>Alcedo atthis</i>	留			2					2
佛法僧科 <i>Coraciidae</i>									
佛法僧 <i>Eurystomus orientalis</i>	過				1				1
總 隻 數		66	37	268	242	176	119	246	1154
種 數		14	9	27	25	11	18	24	50

特亞:特有亞種。留:留鳥,冬:冬候鳥,過:過境鳥,夏:夏候鳥。

II:農委會公告之第二級-珍貴稀有保育類。

III:農委會公告之第三級-其他應予保育類。

### 三、爬蟲類

本季發現的爬蟲類動物計有 5 科 7 種共 271 隻次,詳表 2.5-3。其中蝎虎共記錄到 236 隻次,是本季數量最多的爬蟲類動物。蓬萊草蜥為數量次多的種類,共記錄 20 隻次。所記錄之爬行類動物都是台灣平地至低海拔山區的常見種,無稀有種或保育類。在特有性方面,斯文豪氏攀蜥及蓬萊草蜥為台灣特有種;台灣中國石龍子為特有亞種。

監測期間天候炎熱,爬蟲類動物活動頻度較高,因此本季記錄爬蟲類數量較多。從種類來看,新吉及台西樣區各記錄到 4 種爬蟲類是種類最多的兩個樣區。海豐為種類最少的樣區,僅有蝎虎 1 種。數量上以新吉樣區的爬蟲類數量最多,共記錄 87 隻次,其中以蝎虎數量最多,有 81 隻次。五條港為爬蟲類數量最少的樣區,僅記錄 8 隻次。

表 2.5-3 雲林離島工業區一百年秋季監測爬蟲類名錄及數量

科 / 學名	特有性	樣 區							合計
		新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
壁虎科 <i>Gekkonidae</i>									
無疣蝎虎 <i>Hemidactylus bowringii</i>		1			1	1	3		6
蝎虎 <i>Hemidactylus frenatus</i>		81	31	5	27	47	13	32	236
黃領蛇科 <i>Colubridae</i>									
草花蛇 <i>Xenochrophis piscator</i>							1		1

飛蜥科 Agamidae

斯文豪氏攀蜥 *Japalura swinhonis* 特 1 1

正蜴科 Lacertidae

蓬萊草蜥 *Takydromus stejnegeri* 特 1 17 2 20

石龍子科 Scincidae

長尾南蜥 *Mabuya longicaudata* 2 1 3

台灣中國石龍子 *Plestiodon chinensis formosensis* 特亞 4 4

總隻數 87 31 8 29 48 34 34 271

種數 4 1 3 3 2 4 2 7

特：台灣特有種；特亞：台灣特有亞種。

特：台灣特有種；特亞：台灣特有亞種。

#### 四、兩棲類

本季監測發現蟾蜍科的黑眶蟾蜍、叉舌蛙科的澤蛙及狹口蛙科的小雨蛙共 3 科 3 種 37 隻次，詳表 2.5-4。黑眶蟾蜍為出現的數量最多的蛙類，共記錄 23 隻次，佔全部兩棲類數量的 62.2%。本次記錄到的蛙類都為全島平地至低海拔山區的廣布種。但因雲林沿海地區的水域環境不多，因此蛙類的出現地點相當零星。三條崙樣區為本季兩棲類數量最多的樣區，共記錄到 28 隻次，以黑眶蟾蜍的數量最多，共有 18 隻次的紀錄。四湖是數量次多的樣區，但僅有 7 隻次。本季海豐、五條港及台子樣區皆沒有記錄到蛙類

表 2.5-4 雲林離島工業區一百年秋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 <i>Bufo</i> nidae								
黑眶蟾蜍 <i>Duttaphrynus melanostictus</i>	1			18	4			23
叉舌蛙科 <i>Dicroglossidae</i>								
澤蛙 <i>Fejervarya limnocharis</i>				8	3	1		12
狹口蛙科 <i>Microhylidae</i>								
小雨蛙 <i>Microhyla fissipes</i>				2				2
總隻數	1	0	0	28	7	1	0	37
種數	1	0	0	3	2	1	0	3

#### 五、蝶類

本次調查共記錄蝶類 5 科 23 種 225 隻次，詳表 2.5-5。數量以粉蝶科的台灣黃蝶及弄蝶科的台灣單帶弄蝶最多，各計有 37 隻次。其次蝶種為弄蝶科的竹紅弄蝶，計有 35 隻次，這三種蝶類合計即佔全部蝶類數量的

48.4%。本季發現的蝶類中無台灣特有種，亦無保育類蝶類。

樣區中以三條崙發現蝶類種類最多，共計有 9 種出現。其次為新吉及四湖樣區，各有 8 種出現。在數量上，以五條港的蝶類數量最多，共記錄到 88 隻次，以台灣單帶弄蝶最多。台子為蝶類數量次多的樣區，以迷你小灰蝶的數量最多。海豐為本季蝶類最少的樣區，僅有 4 種 10 隻次的蝶類紀錄。

表 2.5-5 雲林離島工業區一百年秋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	
鳳蝶科 <i>Papilionidae</i>							
青帶鳳蝶 <i>Graphium sarpedon connectens</i>	2						2
柑橘鳳蝶 <i>Papilio xuthus</i>	2						2
粉蝶科 <i>Pieridae</i>							
水青粉蝶 <i>Catopsilia pyranthe</i>					8		8
江崎黃蝶 <i>Eurema alitha esakii</i>			4				7
淡色黃蝶 <i>Eurema andersoni godana</i>					5		5
台灣黃蝶 <i>Eurema blanda arsakia</i>		4	15	4	4	5	5
荷氏黃蝶 <i>Eurema hecabe</i>		4	7	2	4	1	7
斑蝶科 <i>Danaidae</i>							
樺斑蝶 <i>Danaus chrysippus</i>						2	2
蛺蝶科 <i>Nymphalidae</i>							
樺蛺蝶 <i>Ariadne ariadne pallidior</i>	6			1	2		9
台灣單帶蛺蝶 <i>Athyma cama zoroastres</i>					1		1
紫蛇目蝶 <i>Elymnias hypermnestra hainana</i>				1			1
琉球紫蛺蝶 <i>Hypolimnas bolina kezia</i>	2				3		5
雌紅紫蛺蝶 <i>Hypolimnas misippus</i>	2						2
孔雀蛺蝶 <i>Junonia almana</i>				1		1	2
黃蛺蝶 <i>Polygonia c-aureum lunulata</i>							2
灰蝶科 <i>Lycaenidae</i>							
東陞蘇鐵小灰蝶 <i>Chilades pandava peripatria</i>		1					1
波紋小灰蝶 <i>Lampides boeticus</i>		1	2	1		3	4
沖繩小灰蝶 <i>Zizeeria maha okinawana</i>	5					1	2
迷你小灰蝶 <i>Zizula hylax</i>	3			2			12
弄蝶科 <i>Hesperiidae</i>							
台灣單帶弄蝶 <i>Borbo cinnarra</i>	3		33	1			37
台灣黃斑弄蝶 <i>Potanthus confucius angustatus</i>			1				1
黑星弄蝶 <i>Suastus gremius</i>				1			1
竹紅弄蝶 <i>Telicota ohara formosana</i>			26		9		35

總隻數	25	10	88	14	36	13	39	225
種數	8	4	7	9	8	6	7	23

## 2.5.2 陸域植物生態監測

### 一、植物種類

本次調查於八個樣區內共記錄 34 科 61 種植物，包含裸子植物 1 科 2 種，雙子葉植物 29 科 46 種，單子葉植物 4 科 13 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詳見附錄四。

本季(100 年秋季)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 5 種及大戟科 6 種，其它科之植物種類均 3 種以下；單子葉植物則以禾本科 10 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。監測區域樣區之植被類型分述如下：

#### (一) 新吉濁水溪口魚塭樣區(Plot I)

樣區為渠道旁較低漥之平地，通往樣區的路上，植物生長茂密行走不易，樣區照射率頗高，在樣區北方有少數喬木遮蔽，樣區中蘆葦生長皆超過 1.5 公尺以及其他植被巴拉草、蓖麻、三角葉西番蓮、葎草、雞屎藤等大部分都超過 1.3 米。巴拉草為本樣區的優勢種，位在樣區南方有一大族群分布，其中一部份與葎草混合生長，葎草及蓖麻為次優勢種，本季(100 年秋季)調查，蓖麻除了有穩定族群外，還有許多新生小苗零星分布在樣區內。在樣區東北方有三角葉西番蓮的族群，依照族群範圍分布，推測三角葉西番蓮可能成為次優勢種。本季(100 年秋季)調查物候發現大花咸豐草及葎草都開花但是沒結果，蓖麻則是結果，而五爪龍則開花及結果。喬木層監測詳見表 2.5-6。

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	1	4	3	1	9
斷面積總和	1	678.96	132.25	162.25	974.46

相對密度	11.1	44.4	33.3	11.1	100
相對優勢度	0.1	69.675513	13.571619	16.650247	100
IVI	11.2	114.1	46.9	27.8	200

### (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。樣區內部無大量積水，但位於東北面之凹陷地仍保有部分水量，水位最深可至膝蓋。本季(100年秋季)樣區內優勢種為蘆葦，第二優勢種為鯽魚膽。鯽魚膽叢生在蘆葦周圍分散在樣區內各區域，形成大小不一的族群，鯽魚膽所形成的族群面積有漸漸增加。野茼蒿零星生長於樣區內，本季(100年秋季)樣區中出現鋪地黍、加拿大蓬和多枝扁莎，生長族群皆為小塊分布，而槭葉牽牛數量不多，零星分布在樣區內。本季(100年秋季)槭葉牽牛和鯽魚膽正在開花；多枝扁莎正在結穗、蘆葦則無開花。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)

樣區位於台西三姓寮一座五府千歲廟後方的廢棄果園，以其中一株榕樹為中心。樣區土壤質地為沙質土壤。此區的優勢種為高過膝的林投成林，佔樣區的 70% 以上的面積；次優勢種則是高過膝的馬纓丹和月橘成群，馬纓丹多位於 A、B 兩區，月橘則成群分布在 A 區。樣區內的草本植物小苗很明顯少很多，諸如雷公根、龍眼、龍葵、紅仔株、血桐，尤其以野苦瓜消失的最甚。本季(100年秋季)樣區內的木瓜結實量反而沒有樣區外的木瓜多，而樣區內有開花的植物只有木麻黃、馬纓丹和大花咸豐草，月橘反而無結果的情形，很有可能是樣區內植物落葉速度較緩以至於鬱閉度還很高，光線不夠充足使植物無法產生更多能量繁衍後代。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
株數	5	3	2	4
斷面積總和	6075.25	202.27	20.25	22424.88
相對密度	12.2	7.3	2.4	9.8
相對優勢度	20.580004	0.6852	0.069	75.96463
IVI	32.8	8.0	2.5	85.7
種類	構樹	銀合歡	釋迦	總計
株數	2	1	25	41
斷面積總和	362.69	1.69	433.13	29520.16
相對密度	4.9	2.4	61.0	100
相對優勢度	1.2286	0.00572	1.4672	100
IVI	6.1	2.4	62.4	200

#### (四) 台西五塊厝樣區(Plot IV)

本季(100 年秋季)樣區在公墓旁，因為樣區內枯倒木交錯，加上爬滿了三角葉西番蓮及雞屎藤等爬藤植物，造成在樣區內行走不易，但其照光率能達百分之六十以上，樣區內土壤偏乾，猜測因為最近天氣炎熱造成的。大黍的族群在樣區東南方有一大片的分布，為本樣區的優勢種，預估未來有持續擴大的機會，三角葉西番蓮在本樣區為次優勢種，攀附著樣區中的喬木成長，馬纓丹在樣區中有一部份與大花咸豐草為混合生長，本季(100 年秋季)的物候調查開花的有月橘、馬纓丹、大花咸豐草、雞屎藤、雞母珠，結果的有苦楝、紅仔珠。樣區外則發現有大量族群的雞母珠及苦楝。喬木層監測詳表 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	月橘	血桐	紅仔珠	苦楝	馬纓丹	番石榴
株數	1	1	3	7	1	3
斷面積總和	16	44.89	543.5	3442.25	6.76	162.25
相對密度	1.5625	1.5625	4.6875	10.9375	1.5625	4.6875
相對優勢度	0.1664	0.4668	5.6517	35.7949	0.0703	1.6872
IVI	1.7289	2.0293	10.3392	46.7324	1.6328	6.3747
種類	榕樹	構樹	銀合歡	釋迦	總計	
株數	2	42	2	2	64	
斷面積總和	1141.55	4150.69	93.25	15.45	9616.59	
相對密度	3.1250	65.6250	3.1250	3.1250	100	
相對優勢度	11.8706	43.1618	0.9697	0.1607	100	
IVI	14.9956	108.7868	4.0947	3.2857	200	

#### (五) 林厝寮木麻黃造林地樣區(Plot V)

本樣區位於雲林縣中埔研究中心四湖工作站內的木麻黃造林地，約在工作站的北方旁邊又四湖工作站的多肉植物園旁(99 年夏季)新設樣區內土壤質地為砂質地相當的鬆散樣區，造林的木麻黃生長都十分良好，並沒有生長不良的現象，地被植物絕大部分都不及膝蓋，本季(100 年秋季)內樣區的優勢物種為大花咸豐草，大花咸豐草在本季(100 年秋季)有開花，在東北方及東南方有明顯的塊狀分布，在整個樣區也呈散狀分布，而次優勢種是日日春，在樣區的南方一小群生長，開花的有日日春及大花咸豐草，樣區內有一兩棵木麻黃葉子稀疏，瀕臨死亡邊緣的現象，而附近的枯倒木上有白色傘狀蕈類的產生。該樣區僅木麻黃一種，不另製重要值比較表。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，樣區因受到樹種遮蔽，陽光無法直接照射，中間有塊坍塌處。本季(100 年秋季)的下層優勢植物為潺槁樹、朴樹、馬纓丹、構樹。族群多分布在樣區內陽光照射充足的地方。本季(100 年秋季)優勢種為潺槁樹，潺槁樹的幼苗幾乎全區分布，可以推知樣區內未來的優勢種依然為潺槁樹。本季(100 年秋季)的次優勢種為朴樹，朴樹的小苗生長狀況良好，多生長於樣區內平坦地。草本的優勢種為圓果雀稗大量生長於樣區南方，次優勢種為馬纓丹，馬纓丹則是塊狀生長在樣區內；樣區中間的崩塌地較為開闊，因此附近有構樹、羅漢松及木瓜的幼苗，樣區內另有少數幾株瑪瑙珠，本季(100 年秋季)有許多石栗、欖仁小苗生長，推測是由鄰近樣區入侵。在本季(100 年秋季)物候調查只有木瓜開花。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 2.5-10、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	春不老	柚子樹	茄苳
株數	4	14	10	1	1	12
斷面積總和	3642.61	1112.01	994.19	3.24	7.30	1311.72
相對密度	3.28	11.48	8.20	0.82	0.82	9.84
相對優勢度	18.39	5.61	5.02	0.02	0.04	6.62
IVI	21.67	17.09	13.22	0.84	0.86	16.46
種類	苦楝	黃槿	榕樹	構樹	臺灣樂樹	潺槁樹
株數	2	33	22	3	5	9
斷面積總和	494.14	6573.82	4803.17	167.50	257.80	75.09
相對密度	1.64	27.05	18.03	2.46	4.10	7.38
相對優勢度	2.49	33.19	24.25	0.85	1.30	0.38
IVI	4.13	60.24	42.28	3.30	5.40	7.76
種類	魯花樹	欖仁樹				總計
株數	2	4				122
斷面積總和	84.28	279.72				19806.6
相對密度	1.64	3.28				100
相對優勢度	0.43	1.41				100
IVI	2.06	4.69				200

(七) 箔子寮海防哨樣區(Plot VII)

本季(100 年秋季)，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(100 年秋季)未進行植群調查，未來將覓新樣區取代。

(八) 台塑木麻黃造林地樣區(Plot VIII)

本樣區位於雲林縣麥寮鄉台塑六輕工業區旁的木麻黃人工造林地。本季(100 年秋季)樣區內之優勢物種為大花咸豐草，次優勢種為三角葉西番蓮。大花咸豐草在樣區南方有三個大族群，總計大約占樣區總

面積之 1/3。三角葉西番蓮除了族群呈小範圍密集生長、廣泛分布，樣區內之木麻黃也常見其纏繞於上；東北方還有一群圓果雀稗，應是承上季(100 年夏季)之穩定成長所致。本季(100 年秋季)，巴西胡椒木生長良好，其枝繁葉茂。本季(100 年秋季)於樣區最西南角新增一種草本物種李氏禾。本季(100 年秋季)物候調查開花的植物有大花咸豐草和三角葉西番蓮。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 2.5-13、圖 2.5-14。

表 2.5-10 台塑木麻黃造林地樣區喬木監測結果

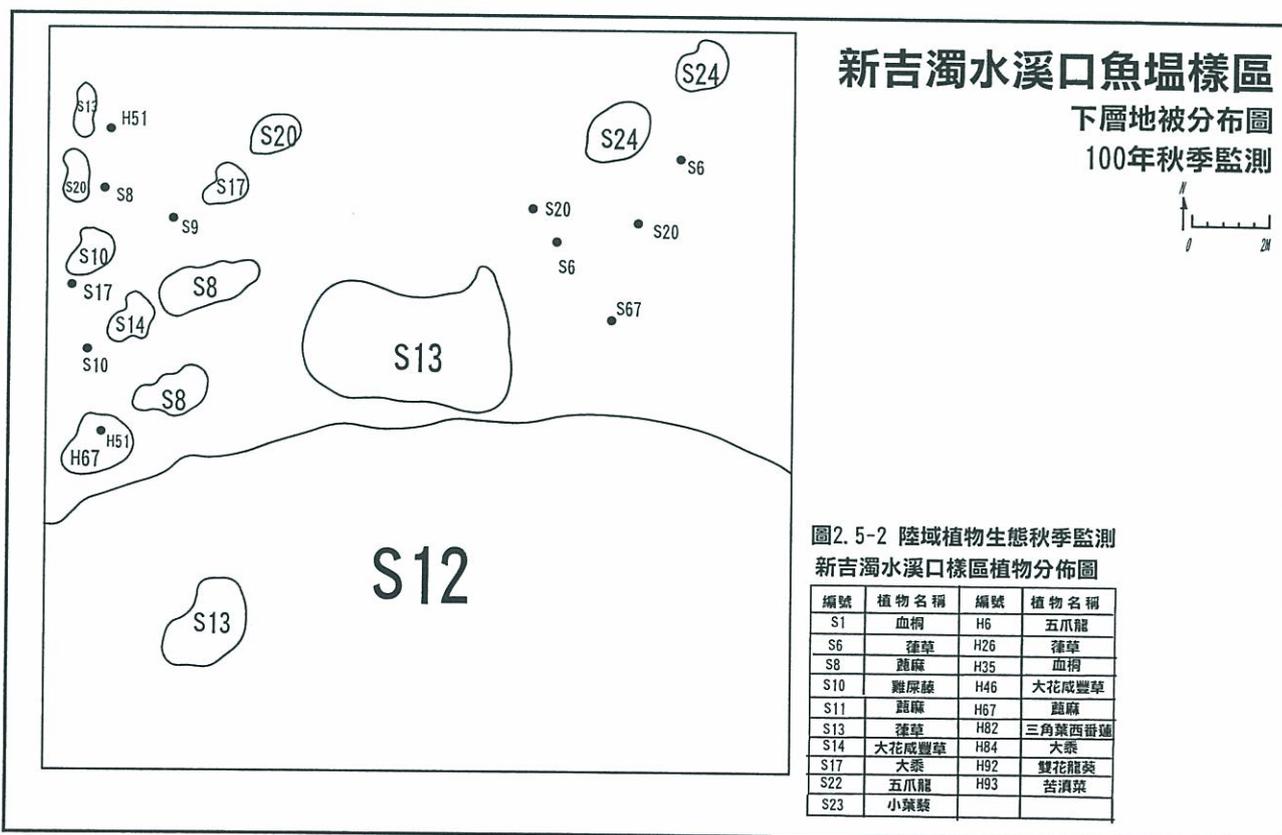
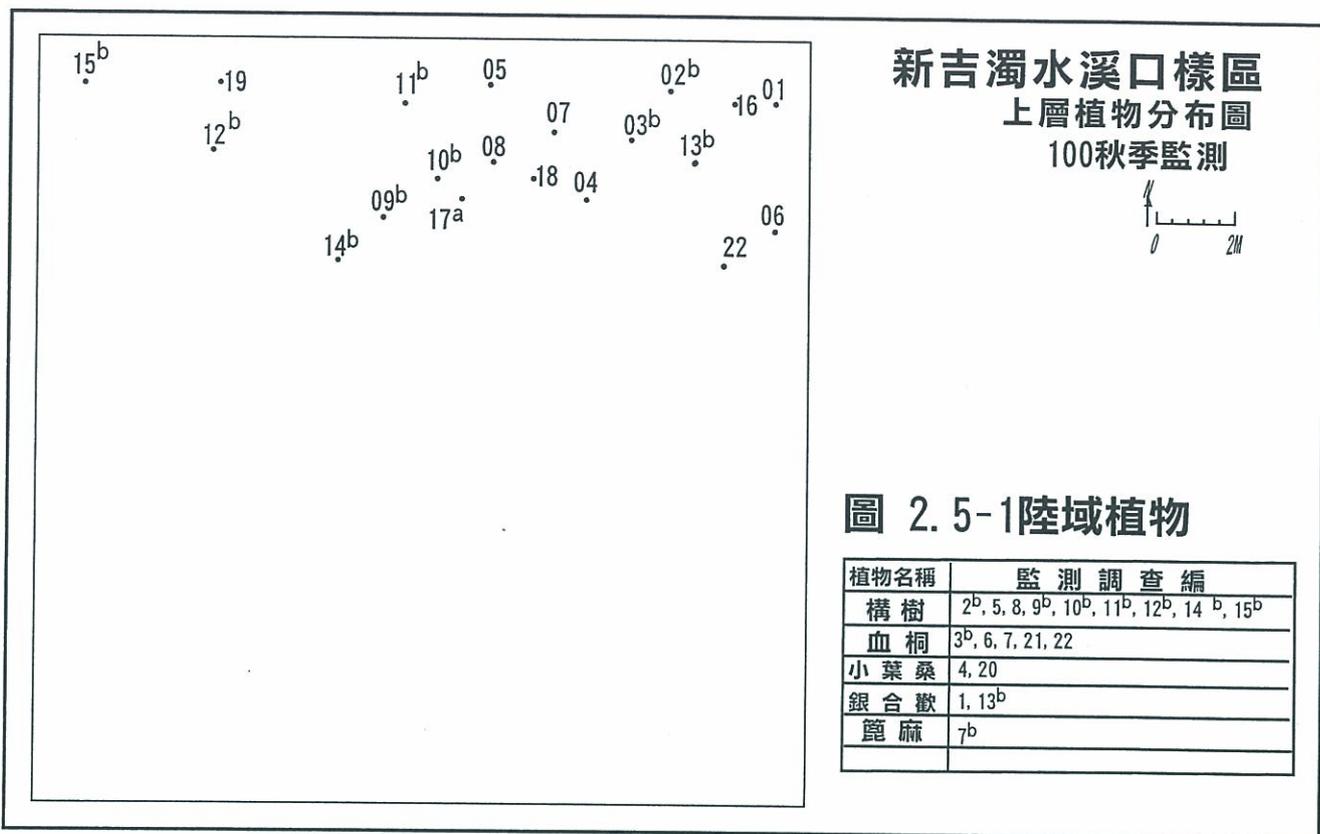
種類	木麻黃	血桐	總計
株數	41.00	6.00	47.00
斷面積總和	14046.34	18.67	14065.01
相對密度	87.23	12.77	100.00
相對優勢度	99.87	0.13	100.00
IVI	187.10	12.90	200.00

(九) 台塑北門木麻黃混合造林地樣區(Plot IX)

本樣區為台塑六輕的造林地之一，位於風力發電機側下方。樣區內則是以木麻黃及黃槿的所形成的混合造林地。本季(100 年秋季)的優勢種為黃槿，主要分佈於樣區的東北角與中間部分。本季(100 年秋季)發現所記錄之黃槿小苗數量之減少，極可能與其習性相關。黃槿為陽性樹種，生長對日照量的需求高，因上層樹冠生長茂密所形成的孔隙較小，不利於小苗的發育；次優勢種為血桐，血桐以小族群生長於樣區中間，有許多枯死的小苗，還是難以與優勢種競爭。樣區內五爪龍以小族群方式攀爬著黃槿生長。大花咸豐草小族群的生長於透光度較佳的地方。本季(100 年秋季)物候調查開花的物種有雞屎藤、葎草、三角葉西番蓮、五爪龍、黃槿。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-15、圖 2.5-16。

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	320.19	7901.82	868.42	2382.86	11473.29
相對密度	16.67	18.94	20.45	43.94	100.00
相對優勢度	2.79	68.87	7.57	20.77	100.00



# 海豐蚊港橋樣區

下層地被分布圖

100年秋季監測

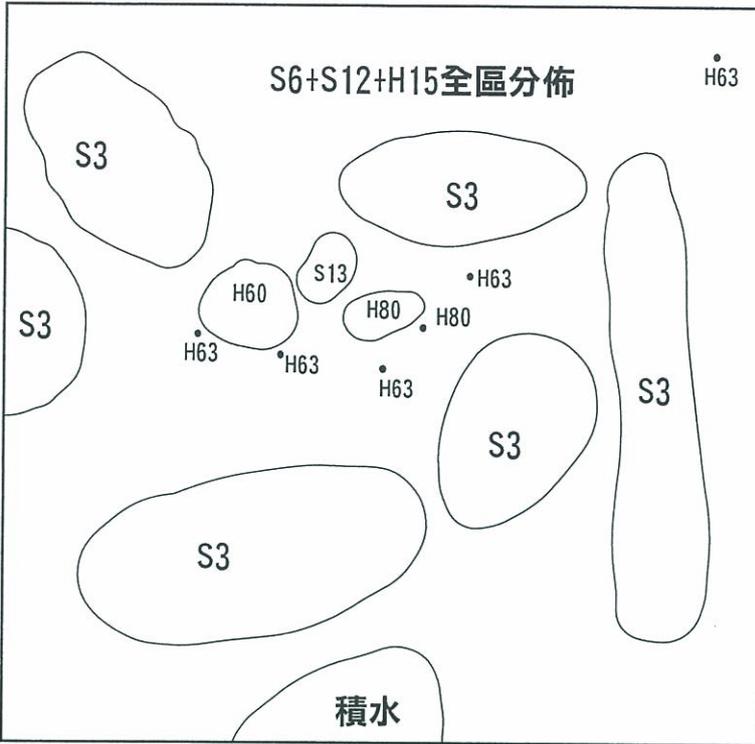


圖 2.5-3 陸域植物生態秋季監測  
海豐蚊港橋樣區樣區植物分布圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S3	鯽魚鱸	H63	槭葉牽牛		
S6	蘆葦	H80	多枝扁沙		
S12	野苘蒿				
S13	鋪地藤				
H15	蘆葦				
H60	加拿大蓬				

# 台西三姓寮樣區

上層喬木分布圖

100年秋季監測

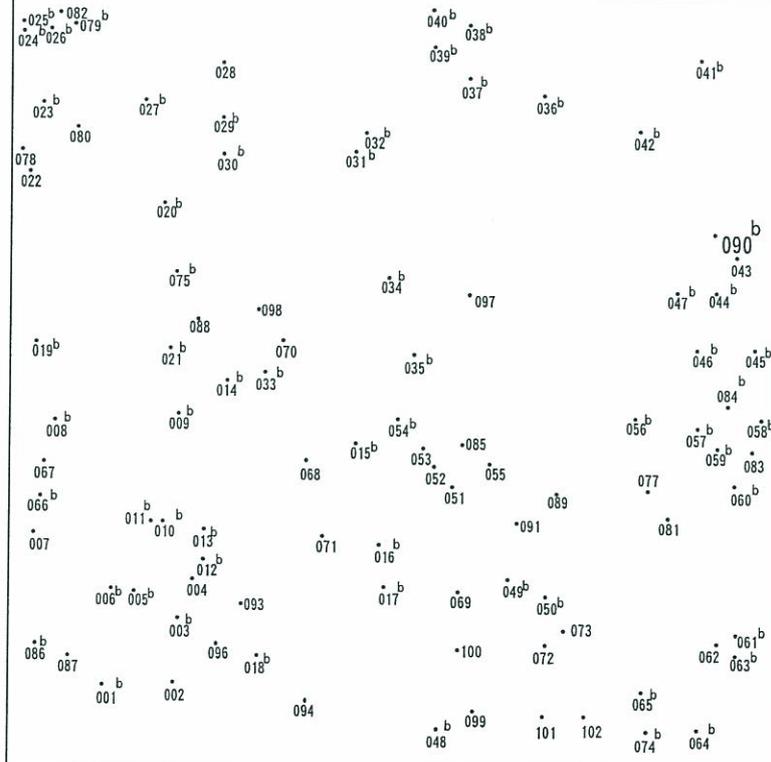


圖 2.5-4 陸域植物生態秋季監測  
台西三姓寮樣區上層植物分布圖

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

a 本季新增植株 b 枯萎



# 台西五塊厝樣區

## 下層地被分布圖

100秋季監測

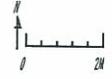
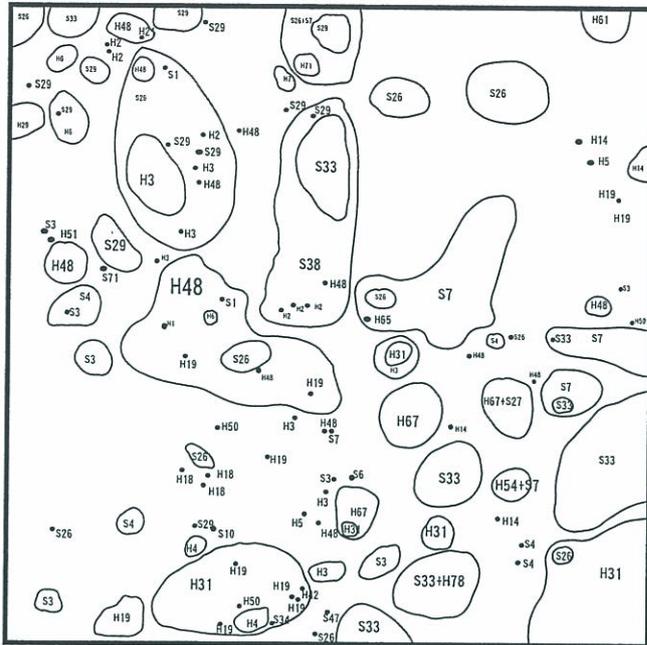


圖2.5-7 陸域植物生態秋季監測  
台西五塊厝樣區下層植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S1	構樹	H6	雞屎藤				
S3	銀合歡	H14	鐵牛入石				
S4	雞母珠	H18	番莖				
S5	雞屎藤	H19	銀合歡				
S6	釋迦	H31	馬櫻丹				
S7	馬櫻丹	H47	榴槤				
S10	鐵牛入石	H48	三角葉西番蓮				
S20	苦楝	H50	月橘				
S26	三角葉西番蓮	H61	千金藤				
S27	大花成豐草	H65	馬櫻丹				
S29	月橘	H67	大花成豐草				
S33	大葉	H78	巴拉草				
H3	雞母珠						
H4	大葉						
H5	釋迦						

# 林厝寮木麻黃造林地

## 上層喬木分布圖

100年秋季監測

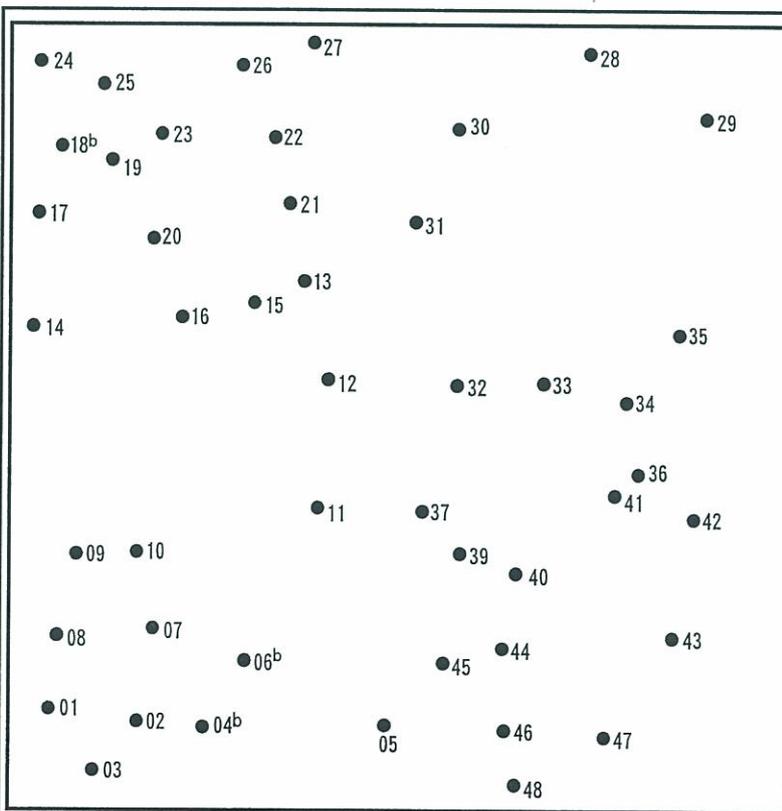


圖 2.5-8 陸域植物生態秋季監測  
林厝寮木麻黃造林地樣區上層植物分佈圖

植物名稱	監測調查編號
木麻黃	1 <sup>a</sup> 2, 3, 4 <sup>b</sup> , 5, 6 <sup>b</sup> , 7, 8, 9, 10, 11 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 <sup>b</sup> , 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

# 林厝寮木麻黃造林地樣區

下層地被分布圖  
100年秋季監測

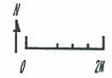
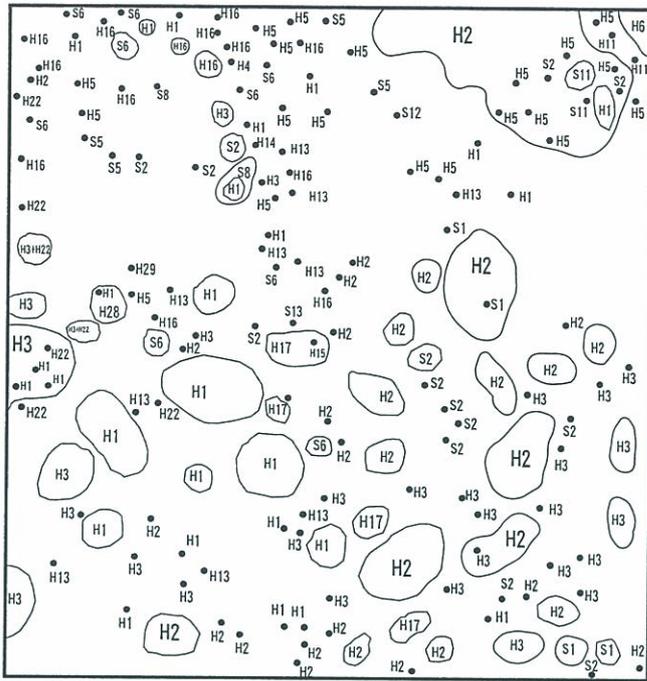


圖 2.5-9 陸域植物生態秋季監測  
林厝寮木麻黃造林地樣區上層植物分佈

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S1	日日春	H1	日日春	H17	雞屎藤
S2	大花咸豐草	H2	大花咸豐草	H22	銳葉牽牛
S4	猩猩草	H3	三角葉西番蓮	H28	馬唐
S5	構樹	H5	構樹	H29	大葉山欖
S8	龍葵	H6	大葉		
S9	三角葉西番蓮	H11	銀合歡		
S11	大葉	H13	台灣海環		
S12	台灣海環	H14	霧橋樹		
S13	巴西胡椒木	H15	黃鸝菜		

# 林厝寮混合造林地 上層喬木分布圖 100年秋季監測

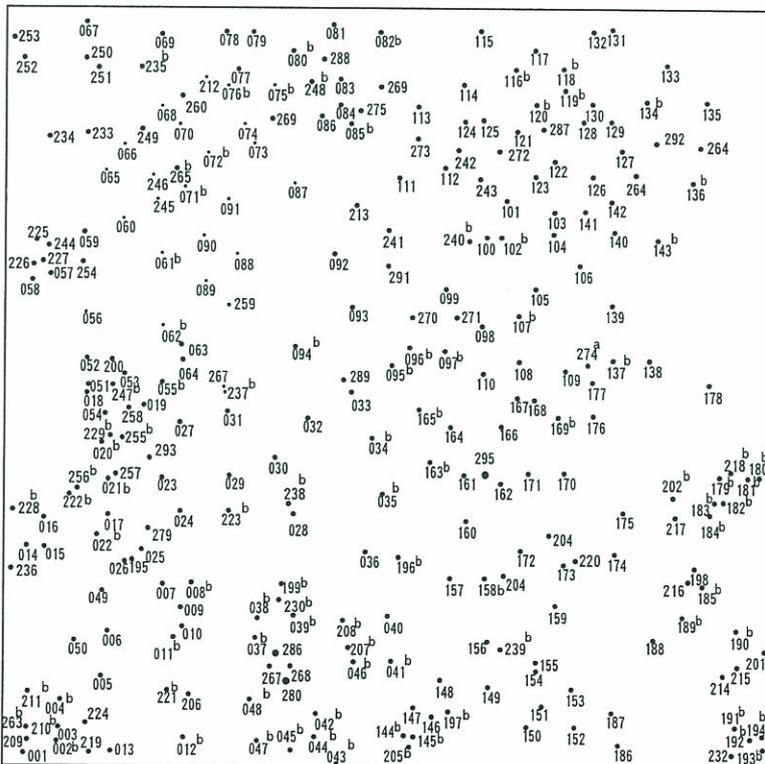
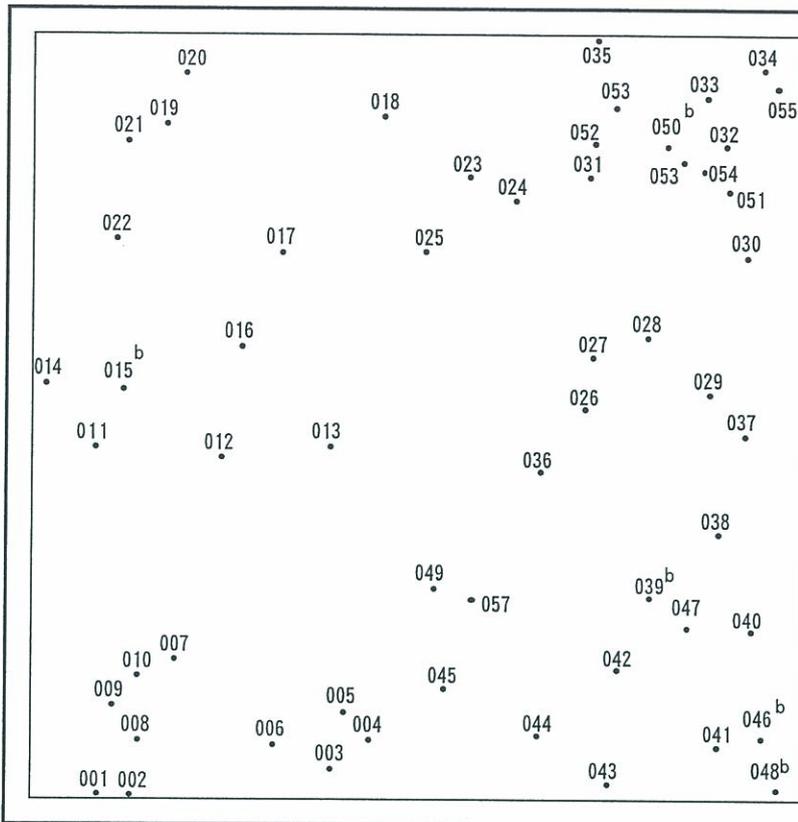


圖 2.5-10 陸域植物生態秋季監測  
林厝寮混合造林地樣區上層植物分佈圖

植物名稱	監測調查編號
金龜樹	10
游橋樹	259, 264, 269, 273, 275, 291, 293
檳	14, 15, 16, 236
木麻黃	1, 3, 4 <sup>a</sup> , 67, 135
木瓜	47 <sup>a</sup> , 145 <sup>a</sup> , 202 <sup>b</sup> , 217 <sup>b</sup> , 218 <sup>b</sup> , 180 <sup>a</sup> , 194 <sup>b</sup> , 246 <sup>b</sup>
會花樹	234, 244 <sup>a</sup> , 250, 251, 254
朴樹	8 <sup>b</sup> , 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 <sup>a</sup> , 260, 288
臺灣欖樹	152, 175, 178, 186, 187, 188, 190 <sup>a</sup>
茄苳	109, 138, 149, 151, 153, 155, 156 <sup>a</sup> , 158 <sup>b</sup> , 159, 169 <sup>b</sup> , 143 <sup>b</sup> , 170, 176-177, 204, 238 <sup>b</sup> , 154
構樹	2 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup> , 9 <sup>a</sup> , 11 <sup>b</sup> , 12 <sup>b</sup> , 13, 46 <sup>a</sup> , 131 <sup>b</sup> , 195 <sup>b</sup> , 197 <sup>b</sup> , 198 <sup>b</sup> , 205, 206, 209 <sup>b</sup> , 214 <sup>b</sup> , 211 <sup>b</sup> , 218 <sup>b</sup> , 219, 220 <sup>b</sup> , 221 <sup>b</sup> , 222 <sup>b</sup> , 223 <sup>b</sup> , 224 <sup>b</sup> , 226, 228, 228 <sup>a</sup> , 228 <sup>b</sup> , 230 <sup>b</sup> , 232 <sup>b</sup> , 237 <sup>b</sup> , 238 <sup>b</sup> , 240 <sup>b</sup> , 241, 242 <sup>b</sup> , 243 <sup>b</sup> , 245 <sup>b</sup> , 246 <sup>b</sup> , 247 <sup>b</sup> , 249 <sup>b</sup> , 253 <sup>b</sup> , 255 <sup>b</sup> , 256 <sup>b</sup> , 251 <sup>b</sup> , 258, 261 <sup>b</sup> , 262 <sup>b</sup> , 263 <sup>b</sup>
黃槿	5, 7, 17, 25-28, 31-33, 58, 59, 64, 65 <sup>b</sup> , 66, 69, 82 <sup>b</sup> , 83-84, 86-88, 93, 111, 114, 116 <sup>a</sup> , 117, 124, 119, 203, 225, 227, 199 <sup>b</sup> , 265 <sup>b</sup> , 266 <sup>b</sup> , 272, 281 <sup>b</sup> , 287
榕樹	41 <sup>a</sup> , 43 <sup>a</sup> , 104-106, 108, 122, 126-128, 129 <sup>a</sup> , 130, 131, 133-134, 139-141, 142 <sup>b</sup> , 144 <sup>b</sup> , 145-148, 157, 160-162-162, 166, 167, 168, 171, 287, 295
苦楝	19-20, 21 <sup>b</sup> , 22 <sup>b</sup> , 34, 35 <sup>b</sup> , 36-38, 39 <sup>b</sup> , 40, 42, 44 <sup>a</sup> , 45 <sup>a</sup> , 48 <sup>a</sup> , 49-50, 53, 54 <sup>a</sup> , 55, 61, 63, 71, 72 <sup>a</sup> , 73, 74, 75 <sup>b</sup> , 76, 80, 81, 85, 89-91, 95, 96, 97 <sup>b</sup> , 98 <sup>b</sup> , 99-103, 101 <sup>a</sup> , 110 <sup>a</sup> , 112 <sup>a</sup> , 118 <sup>a</sup> , 121 <sup>b</sup> , 123, 125, 132, 136 <sup>b</sup> , 163 <sup>a</sup> , 164, 165 <sup>a</sup> , 172, 173 <sup>a</sup> , 174, 179 <sup>a</sup> , 185 <sup>a</sup>
白水木	252 <sup>b</sup>
草海桐	205 <sup>b</sup>

a 本季新增植株 b 枯葉





**台塑木麻黃造林地樣區**  
上層喬木分布圖  
100年秋季監測

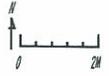
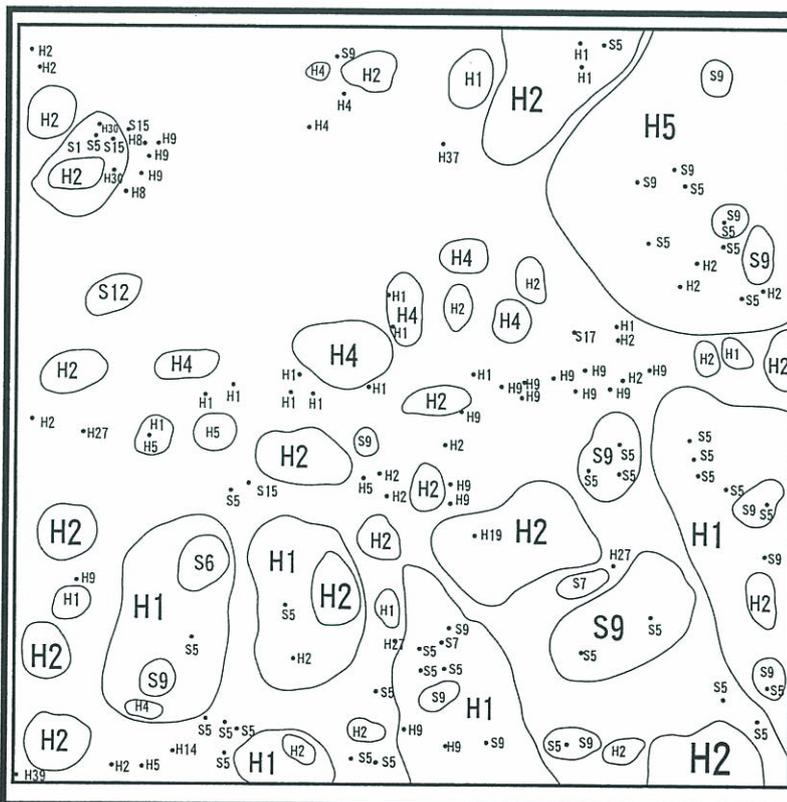


圖 2.5-13 陸域植物生態秋季監測  
台塑木麻黃造林地樣區上層植物分布

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, 015 <sup>b</sup> , 016 017, 018, 019, 020, 021, 022, 023, 024 025, 026, 027, 028, 029, 030, 031, 032 033, 034, 035, 036, 037, 038, 039 <sup>b</sup> , 040 041, 042, 043, 044, 045
血桐	046 <sup>b</sup> , 047, 048 <sup>b</sup> , 049, 050 <sup>b</sup> , 051, 052, 053, 054, 055, 056, 057, 058, 059 <sup>a</sup>

a 本季新增植株 b 枯莖

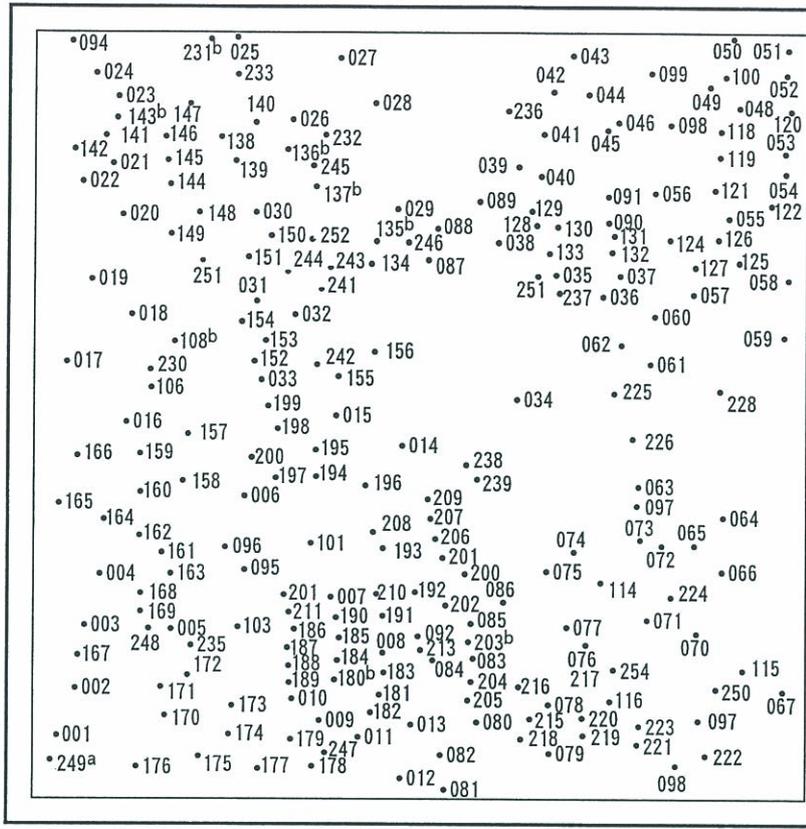


**台塑木麻黃造林地樣區**  
下層地被分布圖  
100年秋季監測



圖2.5-14 陸域植物生態秋季監測  
台塑木麻黃造林地樣區下層植物分布圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S1	腳魚膽	H4	馬尼拉芝	H39	李氏禾
S5	血桐	H5	圓果雀稗		
S6	大白花咸豐草	H8	構樹		
S7	臺灣海桐	H9	血桐		
S9	三角葉西番蓮	H14	野苦瓜		
S12	大黍	H19	紅仔珠		
S15	圓果雀稗	H27	臺灣海桐		
H1	大白花咸豐草	H30	巴西胡椒木		
H2	三角葉西番蓮	H37	臺灣海桐		

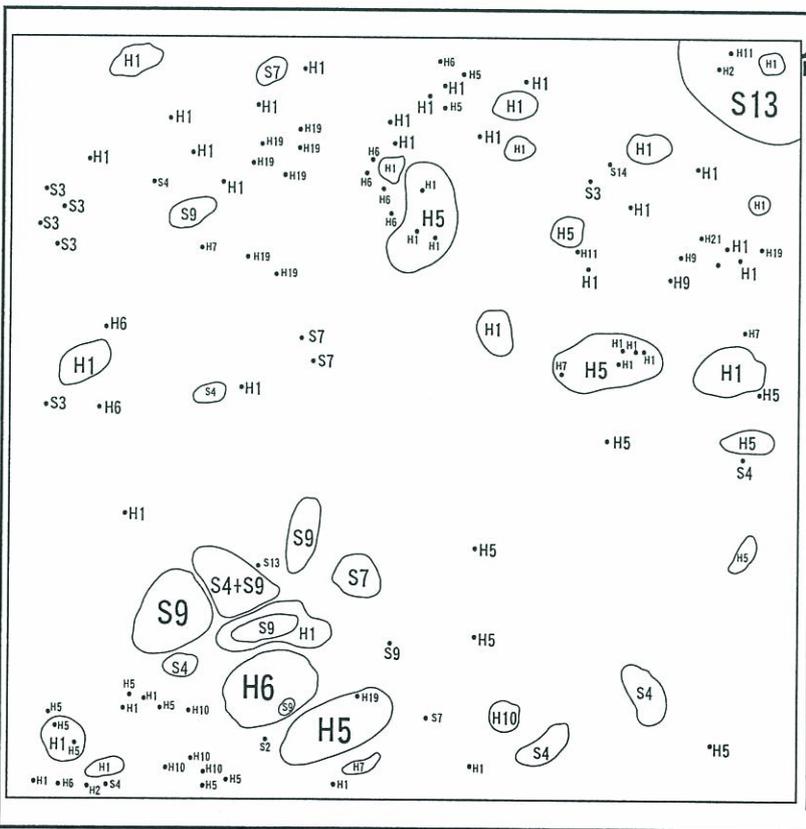


台塑北門木麻黃混合造林地樣區  
上層喬木分布圖  
100年秋季監測

圖 2.5-15 陸域植物生態秋季監測  
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 <sup>a</sup> , 014, 015 <sup>b</sup> , 017, 019-021, 025, 028 <sup>b</sup> , 030-031, 032 <sup>b</sup> , 033-034, 037, 040-042, 045, 048, 050, 051, 054, 055, 058-060, 066, 067, 069 <sup>a</sup> , 070, 071 <sup>a</sup> , 075, 078, 080, 081, 083 <sup>a</sup> , 238
黃槿	004-007, 010, 011, 018 <sup>b</sup> , 023, 024, 026, 028 <sup>a</sup> , 029 <sup>b</sup> , 035, 036, 038, 043, 044, 049, 053, 056, 057, 061 <sup>b</sup> , 062 <sup>b</sup> , 063, 094, 96 <sup>b</sup> , 113, 119, 120, 121, 122, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 139, 199, 201, 220, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247 <sup>b</sup> , 248, 249, 251, 254
血桐	016 <sup>b</sup> , 039, 046, 047 <sup>b</sup> , 064, 065, 068 <sup>b</sup> , 072, 073 <sup>b</sup> , 074, 076 <sup>b</sup> , 077, 079, 082, 084 <sup>b</sup> , 085, 088, 089, 090, 091, 093, 094 <sup>b</sup> , 096, 106, 108 <sup>b</sup> , 109, 136, 137, 138 <sup>b</sup> , 141, 142 <sup>b</sup> , 143 <sup>b</sup> , 147 <sup>b</sup> , 150 <sup>b</sup> , 152 <sup>b</sup> , 154 <sup>b</sup> , 155, 161 <sup>b</sup> , 165, 166, 167, 177, 178, 179, 180 <sup>b</sup> , 181, 182 <sup>b</sup> , 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 202, 203 <sup>b</sup> , 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213
小葉桑	027, 052, 087, 092, 097, 098, 118, 125, 156, 157 <sup>b</sup> , 158, 159, 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



台塑北門木麻黃混合造林地樣區  
下層地被分布圖  
100年秋季監測

圖 2.5-16 陸域植物生態秋季監測  
台塑北門木麻黃混合造林地樣區下層植物分布圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S3	黃槿	H6	黃槿		
S4	三角葉西番蓮	H7	雞屎藤		
S7	雞屎藤	H9	五爪龍		
S9	五爪龍	H10	大花咸豐草		
S13	大花咸豐草	H11	紅仔珠		
S14	銀合歡	H19	龍葵		
H1	三角葉西番蓮	H20	銀合歡		
H2	小葉桑	H21	構樹		
H5	血桐				

## 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 08 月 31 日起進行，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

地下水監測基準、地下水管制標準。本季水質檢驗結果：民 3、民 4、SS01、SS02 井分別為 27.2、30.1、25.6、27.6℃。

#### 2.pH 值

地下水監測基準、地下水管制標準尚無規範。本季水質檢驗結果民 3、民 4、SS01、SS02 井 pH 值分別為 7.8、8.1、7.9、7.3。

#### 3.導電度 (EC)

地下水監測基準、地下水管制標準尚無規定。本季檢驗結果民 3 及民 4 井濃度值分別為 1080、432  $\mu$  mho/cm；SS01 及 SS02 井濃度值則分別為 1990、49400  $\mu$  mho/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 $\mu$ mho/cm (低水鹽)	-	-
250-750 $\mu$ mho/cm (中水鹽)	民3、民4	民4
750-2250 $\mu$ mho/cm (中高水鹽)	SS01	SS01、SS03
2250-4000 $\mu$ mho/cm (高水鹽)	-	-
4000-6000 $\mu$ mho/cm (極高水鹽)	-	-
> 6000 $\mu$ mho/cm (過高水鹽)	SS02	SS02

#### 4.濁度 (NTU)

地下水監測基準、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 井濁度分別為 4.4、3.4、23、36 NTU，其中民 3 與 SS01 超過飲用水標準，另外 SS02 濁度較往常降低，未來將持續監測。

#### 5.氟鹽 (F-)

地下水監測基準、地下水管制標準尚無規定。本季檢驗結果民 3、民

4、SS01、SS02 井分別為 0.01、0.01、0.99、0.51mg/L。在海水中氟鹽平均濃度為 1 mg/L。

#### 6.總有機碳 (TOC)

地下水污染監測基準為 10 mg/L，灌溉水標準與地下水管制標準尚未規定。本季水樣民 3、民 4、SS01、SS02 井分別為 N.D.、N.D.、0.7、2.2 mg/L，各測站測值皆符合相關法規標準。

#### 7.總油脂

地下水監測基準及地下水管制標準均未對油脂設限。本季檢驗結果油脂民 3、民 4、SS01、SS02 井分別為 1.5、1.7、1.9、0.5mg/L。

#### 8.氨氮 (NH<sub>3</sub>-N)

地下水監測基準為 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、SS02 井分別為 0.70、0.45、0.86、1.32 mg/L，4 口監測井皆超過地下水監測標準。

## 二、重金屬

#### 1.銅 (Cu)

地下水監測基準、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 皆小於 0.02mg/L (定量極限濃度)，SS02 結果為 0.0020 mg/L，全部皆符合規定。

#### 2.鉛 (Pb)

地下水監測基準、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 及 SS02 井鉛之濃度值 0.09mg/L、0.11mg/L、0.10mg/L、N.D.mg/L，全部皆符合規定。

#### 3.鋅 (Zn)

地下水監測基準、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 及 SS02 分別為 N.D.、N.D.、N.D.、0.0244 mg/L，全部皆符合規定。

#### 4.鉻(Cr)

地下水監測基準、地下水管制標準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 N.D.，全部皆符合規定。

#### 5.鎘 (Cd)

地下水監測基準、地下水管制標準中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、SS01 皆為 N.D.，SS02 結果為 0.0002 mg/L，全部皆符合規定。

#### 6.砷 (As)

地下水監測基準、地下水管制標準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 及 SS02 井砷之濃度值分別為 0.0035、0.0044、0.0034、0.0113 mg/L，全部皆符合規定。

#### 7.鐵 (Fe)

地下水監測基準訂定之鐵濃度限制值為 1.5 mg/L，地下水管制標準則無此規定，本季檢驗結果民 3、民 4、SS01 及 SS02 井鐵之濃度值分別為 0.12、0.05、0.03、2.39mg/L，其中 SS02 超過地下水監測基準，其餘各測站測值則皆符合規定。

#### 8.鎳 (Ni)

地下水管制標準之鎳濃度限制值為 1.0 mg/L，地下水監測基準並無規定。本季檢驗結果民 3、民 4、SS01 鎳濃度值 0.02mg/L、N.D.、N.D.、0.0045mg/L，全部皆符合規定。

#### 9.錳 (Mn)

地下水監測基準訂定之錳濃度限制值分別為 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 及 SS02 井錳之濃度值分別為 0.08、0.04、0.18、1.76 mg/L，其中民 4 超過地下水監測基準。

#### 10.汞 (Hg)

地下水管制標準訂定之汞濃度限制值分別為 0.020 mg/L，地下水監測基準無規定。本季檢驗結果民 3、民 4、SS01 及 SS02 井汞之濃度值皆為 N.D.，全部皆符合標準。

## 2.7 陸域水質

陸域水質為每季 1 次之採樣(河口水質一同採樣)，本季調查日期為 7 月 13 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)	4.19	5.87	3.39
BOD(mg/L)	9.1	5.3	9.1
SS(mg/L)	958	126	1620
NH3-N(mg/L)	2.2	4.1	1.4
點數	6	3	6
	6	6	6
	10	10	10
	6	10	6
平均	7.0	7.3	7.0
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，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。

### 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)、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。

### 3. 舊虎尾溪

西湖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)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	-	<b>7.502</b>	<b>7.174</b>	<b>7.060</b>
水溫	°C	<b>29.5</b>	<b>27.4</b>	<b>29.8</b>
導電度	µmho/cm	<b>583</b>	<b>411</b>	<b>494</b>
鹽度	psu	<b>&lt;0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>
濁度	NTU	<b>2100</b>	<b>240</b>	<b>3400</b>
溶氧	mg/L	<b>4.19</b>	<b>5.87</b>	<b>3.39</b>
溶氧飽和度	%	<b>55.6</b>	<b>75.3</b>	<b>44.9</b>
生化需氧量	mg/L	<b>9.1*</b>	<b>5.3*</b>	<b>9.1*</b>
懸浮固體物	mg/L	<b>958*</b>	<b>126*</b>	<b>1620*</b>
大腸桿菌群	CFU/100mL	<b>4.7E+05*</b>	<b>4.6E+05*</b>	<b>5.2E+05*</b>
氨氮	mg/L	<b>2.15*</b>	<b>4.06*</b>	<b>1.36*</b>
硝酸鹽氮	mg/L	<b>0.82</b>	<b>2.66</b>	<b>0.64</b>
亞硝酸鹽氮	mg/L	<b>0.12</b>	<b>0.37</b>	<b>0.11</b>
正磷酸鹽	mg/L	<b>0.273*</b>	<b>0.582*</b>	<b>0.429*</b>
矽酸鹽	mg/L	<b>7.35</b>	<b>5.26</b>	<b>7.56</b>
酚類	mg/L	<b>0.0051</b>	<b>0.0044</b>	<b>&lt;0.0040(0.0039)</b>
油脂	mg/L	<b>0.9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>
葉綠素 a	µg/L	<b>9.4</b>	<b>1.7</b>	<b>6.8</b>
氰化物	mg/L	<b>ND(0)</b>	<b>ND(0)</b>	<b>ND(0)</b>
MBAS	mg/L	<b>0.07</b>	<b>0.11</b>	<b>0.07</b>
銅	mg/L	<b>0.0185</b>	<b>0.0091</b>	<b>0.0662</b>
鎘	mg/L	<b>ND(0.0002)</b>	<b>ND(0)</b>	<b>ND(0)</b>
鉛	mg/L	<b>0.0268</b>	<b>ND(0)</b>	<b>0.0271</b>
鋅	mg/L	<b>0.0582</b>	<b>0.0604</b>	<b>0.229</b>
鉻	mg/L	<b>0.0013</b>	<b>&lt;0.0010(0.0007)</b>	<b>0.0041</b>
砷	mg/L	<b>0.0098</b>	<b>0.0077</b>	<b>0.0126</b>
汞	mg/L	<b>ND(0)</b>	<b>ND(0)</b>	<b>ND(0)</b>
鐵	mg/L	<b>3.44</b>	<b>2.66</b>	<b>7.11</b>
鈷	mg/L	<b>0.0069</b>	<b>&lt;0.0030(0.0022)</b>	<b>0.0121</b>
鎳	mg/L	<b>0.0124</b>	<b>0.0043</b>	<b>0.0297</b>
污染指數		<b>7.0</b>	<b>7.3</b>	<b>7.0</b>
污染程度		<b>嚴重污染</b>	<b>嚴重污染</b>	<b>嚴重污染</b>

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

項目 \ 污染程度	未受/稍受 污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
DO(mg/L)	6.5 以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0 以下
BOD(mg/L)	3.0 以下	3.0~4.9	5.0~15	15 以上
SS(mg/L)	20 以下	20~49	50~100	100 以上
NH <sub>3</sub> -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<sub>3</sub>-N 點數之平均值。

(2) DO、BOD、SS 及 NH<sub>3</sub>-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 7.078~7.816，平均 7.424；退潮時介於 7.060~7.766，平均 7.369，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 27.4~31.2°C，平均 29.3°C。

### (3) 導電度

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 411~30200  $\mu$  mho/cm，平均 5716  $\mu$  mho/cm，以新興橋最低，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

鹽度同導電度，與歷次相比無異常。退潮時介於 0.1~18.9 psu，平均 3.4 psu，以新興橋最低，以蚊港橋下游最高。

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 <sup>(1)</sup>		甲	類	乙	類	丙	類	丁類	戊類
	水質項目		陸域	海域	陸域	海域	陸域	海域	陸域	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 <sup>(2)</sup>				≤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 <sup>(3)</sup>				≤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、大劑松、達馬松、亞素靈、一品松，氨基甲酸鹽係指滅必蟲、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 80~7800 NTU，平均 2328 NTU，本季西湖橋上下游測站(西湖橋：3400 NTU；西湖橋下游：7800 NTU)與蚊港橋(2100 NTU)皆出現濁度異常高值，且超出歷次最大值，同時懸浮固體物測值亦偏高，而鹽度與導電度則偏低，而採樣前並無大量降雨，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。

(6) 懸浮固體物

懸浮固體物同濁度，皆出現歷次最大值。本季漲潮時介於 23.3~174，平均 101 mg/L，以新興橋最高；退潮時介於 90.0~5420 mg/L，平均 1430 mg/L，除了蚊港橋下游符合標準，其餘測站均超出地面水最大容許上限( $\leq 100$  mg/L)，且西湖橋下游超過標準 54 倍，為歷次新高，需注意觀察。

(7) 生化需氧量

生化需氧量與歷次相比無異常。漲潮時介於 2.4~6.0 mg/L，平均 4.1 mg/L，除了新興橋、夢麟橋與西湖橋下游超出標準(丙類陸域水質標準 $\leq 4.0$  mg/L)外，其餘測站於漲潮期間皆可符合標準；退潮時介於 $<2.0$ ~11.0 mg/L，平均 6.7 mg/L，除了蚊港橋下游與西湖橋下游測值符合標準，其餘測站於退潮期間皆超出標準。

(8) 大腸桿菌群

大腸桿菌群與歷次相比無異常。漲、退潮時各測站均超出丙類陸域水質標準( $\leq 10,000$  CFU/100mL)，漲潮時介於  $6.7E+05$ ~ $6.6E+06$  CFU/100 mL，退潮時介於  $3.5E+05$ ~ $2.2E+06$  CFU/100 mL，以漲潮時蚊港橋下游出現最大值。

(9) 溶氧

溶氧漲潮時介於 1.61~4.86 mg/L，平均 3.0 mg/L，除了西湖橋下游測值超出標準外，其餘測站於漲潮期間均符合標準；退潮時介於 2.05~5.87 mg/L，平均 3.90 mg/L，全數測站於退潮時均符合標準。

(10) 氨氮

氨氮於漲、退潮期間均超出標準。漲潮時介於 2.01~5.46 mg/L，平均 3.96 mg/L；退潮時介 1.17~4.06 mg/L，平均 2.50 mg/L，其中以漲潮時新興橋最高。

(11) 硝酸鹽氮

硝酸鹽氮未設定標準。退潮時介於 0.39~3.10 mg/L，平均 1.38 mg/L，以夢麟橋最高。

(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 0.09~0.37 mg/L，平均 0.19 mg/L，以新興橋最高。

(13) 正磷酸鹽

正磷酸鹽測值與歷次相比無異常。漲、退潮時所有測值均高於總磷標準(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 0.111~0.524 mg/L，平均 0.342 mg/L；退潮時介於 0.212~0.582 mg/L，平均 0.378 mg/L。

(14) 矽酸鹽

矽酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於 3.11~7.56 mg/L，平均 6.13 mg/L，以西湖橋最高。

(15) 總酚

酚類未設定標準(河川舊標準：0.010 mg/L)，與歷次相比無異常。漲潮時介於<0.0040~0.0082 mg/L；退潮時介於<0.0040~0.0051 mg/L。

(16) 油脂

總油脂(含動物性及礦物性油脂)於退潮時介於 0.7~1.4 mg/L，平均 0.9 mg/L，以蚊港橋下游最高，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<0.0030~0.0167 mg/L，平均 0.0081 mg/L；退潮時介於 0.0049~0.0778 mg/L，平均 0.0329 mg/L，整體平均略高於漲潮，且除西湖橋下游略超出標準外，其餘各測站均符合標準。

b. 鎘

鎘與歷次相比無異常。退潮時全部符合標準，測值介於 N.D.<0.0002~0.0006 mg/L。

c. 鉛

鉛與歷次相比無異常。退潮時皆符合標準，測值介於 N.D.<0.0020~0.0458 mg/L，以西湖橋下游最高。

d. 鋅

鋅與歷次相比無異常。退潮時皆符合標準，測值介於 0.0162~0.324 mg/L，平均 0.146 mg/L，以西湖橋下游最高。

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<0.0010~0.0041 mg/L。

f. 砷

砷與歷次相比無異常。退潮時符合標準，測值介於 0.0055~0.0166 mg/L，平均 0.0105 mg/L，以西湖橋下游最高。

g. 汞

汞與歷次相比無異常，退潮時全部符合標準，其測值介於

N.D.<0.0001~<0.0003 mg/L。

h. 鐵

鐵未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於 1.52~8.91 mg/L，平均 4.71 mg/L，以西湖橋下游最高。

i. 鈷

鈷未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於<0.0030~0.0199 mg/L。

j. 鎳

鎳未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於 0.0040~0.0443 mg/L，平均 0.0165 mg/L，以西湖橋下游最高。

(18) 氰化物

氰化物未設定標準，與歷次相比無異常。測值低於舊河川標準(0.01 mg/L)，退潮時測值皆為 N.D.值(<0.0014 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<0.06~0.15mg/L，平均 0.09 mg/L，以夢麟橋最高。

(20) 葉綠素 a

葉綠素 a 未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於 0.5~64.2 µg/L，平均 14.3 µg/L，以夢麟橋最高。

新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，本季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，而懸浮固體物於退潮時亦有不符合標準者，且以西湖橋下游測值超過標準 54 倍，達歷次新高值，需特別注意。而溶氧方面除曾於西湖橋下游出現一次不合標準之情形，其餘測站均可符合最劣河川水質標準。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；另本季重金屬方面有標準者，僅退潮時於西湖橋下游略超出標準外，其餘測站均可符合標準。

另由過去雲林離島式基礎工業區長期環境背景監測資料，並引用經濟部工業局「彰化濱海工業區整體開發規劃調查計畫」與中部科學工業園區管理局「彰雲沿海鄰近濁水溪口之海洋環境調查研究計畫」之實測調查資料，展示彰雲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，使近岸河水質含有營養鹽相關的污染源，其濃度分布多呈現從河口至海域遞減之特性，而來自有機污染方面之生化需氧量、氨氮濃度相對高於彰雲沿海其他區域，且其河口測站於退潮時之濃度多高於漲潮時，可知退潮時之水體流動方向主要由河川向海方向推移，其污染來源主要來自內陸，應非位於近岸之本工業區施工所致。

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 99 年底之畜牧業農情調查結果顯示，雲林縣總計牲畜數 1,497,519 頭，其中以養豬頭數 1,452,346 頭最多，約佔總牲畜數 96.9%，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，易造成水體污染。因此在歷次新興區河川水質(含河口)監測項目中，多以生化需氧量、氨氮與磷為主要污染因子，且最常超出地面水體之最高容許上限。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」、「新虎尾河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。

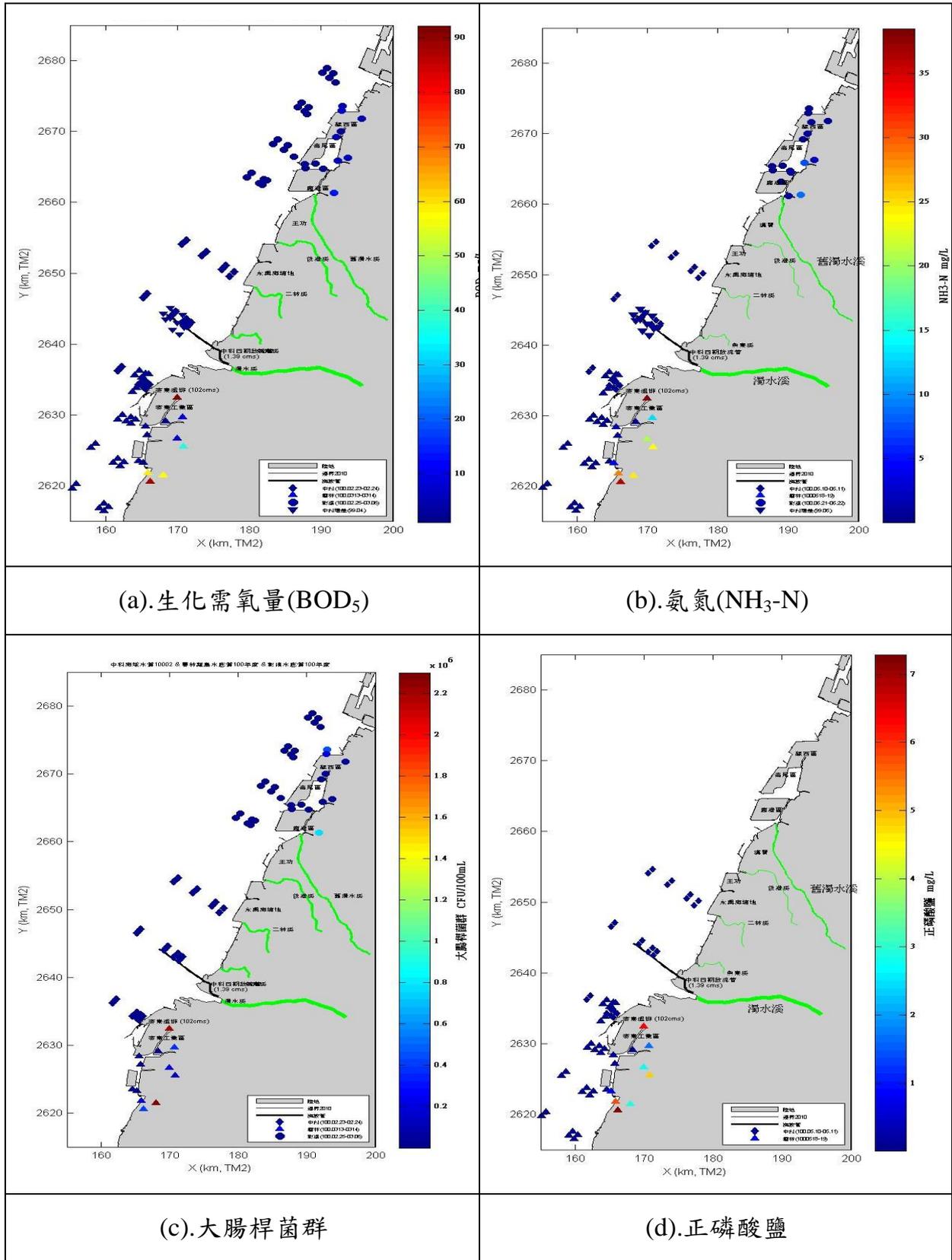


圖 2.8-1 彰雲沿海水質污染特性之空間分布

## 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 7.749~8.222 間，平均 8.145，以 SEC5-10 上最低，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 28.5~30.7°C，平均 29.1°C。

##### (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 49700~50800  $\mu$ mho/cm，平均 50400  $\mu$ mho/cm。

鹽度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於 32.8~33.4 psu，平均 33.1 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 6.18~7.51 mg/L，平均 6.70 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 8.8~79.8 mg/L，平均 18.4 mg/L，以 SEC7-10 下最高。

濁度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於 4.4~17 NTU，平均 6.8 NTU，以 SEC7-10 下最高。

透明度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於 1.6~2.5 m，平均 2.0 m，以 SEC9-20 上層水最高。

##### (7)大腸桿菌群

本季無執行監測。

##### (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 <0.01~0.06 mg/L。

亞硝酸氮未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面全數 <0.01

mg/L。

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  $ND < 0.007 \sim < 0.020$  mg/L，平均 0.015 mg/L。

矽酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 0.087~0.155 mg/L，平均 0.125 mg/L，以 SEC9-20 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  $ND < 0.0014 \sim < 0.0040$  mg/L。

油脂本季無執行監測。

#### (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 0.8~7.6  $\mu\text{g/L}$ ，以 SEC9-10 下最高。

#### (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 0.03mg/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 4.8  $\mu\text{g/L}$ (acute:立即毒性影響值)與 3.1  $\mu\text{g/L}$ (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  $ND < 0.0010 \sim 0.0031$  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，另參酌美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)所列海洋水質鎘容許濃度應分別小於 40  $\mu\text{g/L}$  (立即毒性影響值)與 8.8  $\mu\text{g/L}$ (慢性長遠影響值)，本季海域斷面鎘濃度介於  $ND < 0.0002 \sim < 0.0006$  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，另參酌美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)所列海洋水質鉛容許濃度應分別小於 210  $\mu\text{g/L}$ (立即毒性影響值)與 8.1  $\mu\text{g/L}$ (慢性長遠影響值)，期能適時因應降低損害，本季海域斷面鉛濃度介於  $ND < 0.0020 \sim < 0.0060$  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，另參酌美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)所列海洋水質鋅容許濃度應分別小於 90  $\mu\text{g/L}$ (立即毒性影響值)與 81  $\mu\text{g/L}$ (慢性長遠影響值)，本季海域斷面鋅濃度介於  $< 0.0040 \sim 0.0394$  mg/L，平

均 0.0175 mg/L，以 SEC11-20 下最高，皆符合標準。

e. 鉻

總鉻(三價+六價鉻)，低於六價鉻標準(0.05mg/L)，與歷次相比無異常。另參酌美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)所列海洋水質六價鉻容許濃度應分別小於 1100 µg/L(立即毒性影響值)與 50 µg/L(慢性長遠影響值)，本季海域斷面鉻濃度介於 ND<0.0004~<0.0010 mg/L，與歷次相比無異常，皆符合標準。

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 69 µg/L(立即毒性影響值)與 36 µg/L(慢性長遠影響值)，本季海域斷面砷濃度介於 ND<0.0003~0.0020 mg/L，平均 0.0009 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，另參酌美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)所列海洋水質汞容許濃度應分別小於 1.8 µg/L(立即毒性影響值)與 0.94 µg/L(慢性長遠影響值)，本季海域斷面汞濃度全數低於偵測極限(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分別小於 300 µg/L(立即毒性影響值)與 50 µg/L(慢性長遠影響值)，本季海域斷面鐵濃度介於 0.0739~0.285 mg/L，平均 0.148 mg/L，以 SEC9-20 下最高，與歷次相比無異常。

鈷與歷次相比無異常。海域斷面測值 ND<0.0010~<0.0030 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 74 µg/L(立即毒性影響值)與 8.2 µg/L(慢性長遠影響值)，本季鎳濃度介於 ND<0.0011~<0.0030 mg/L，平均 0.0025 mg/L，與歷次相比無異常，符合美國 NOAA 標準。

(12) 總有機碳

本季總有機碳無執行監測。

(13) 氰化物

本季氰化物無執行監測。

本季海域水質與歷次相比無異常，有標準者皆符合國內甲類海域水質標準，且各項重金屬污染物濃度皆遠低於美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)所列之容許濃度，未來亦將持續監測以掌握此區域海域水質變動情形。

## 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 於漲、退潮時皆符合標準，漲潮時平均高於退潮時，與歷次相比無異常。漲潮時介於 8.034~8.218，平均為 8.130；退潮時介於 7.778~7.985，平均 7.873。

### (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 28.9~29.6℃，平均 29.1℃。退潮時介於 30.7~31.8℃，平均 31.4℃。

### (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 47700~50800  $\mu$  mho/cm，平均 49750  $\mu$  mho/cm，以 N1 測站為最高，以 N5 最低；退潮時介於 29400~42900  $\mu$  mho/cm，平均 36325  $\mu$  mho/cm，以 N4 為最高，以 N5 為最低。

### (4)鹽度

鹽度無標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 31.3~33.5 psu，平均 32.8 psu，以 N1 為最高，以 N5 為最低；退潮時介於 18.4~27.8 psu，平均 23.2 psu，以 N4 為最高，以 N5 為最低。

### (5)溶氧

溶氧於漲潮時平均略高於退潮時，且均符合標準( $\geq 5.0$  mg/L)。漲潮時介於 5.36~6.52 mg/L，平均 5.99 mg/L；退潮時介於 3.83~6.09 mg/L，平均 5.07 mg/L，以 N3 與 N5 測站有不符甲類海域水質標準之情形。

### (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 13~19 NTU，平均 16 NTU，以 N5 為最高；退潮時介於 31~200 NTU，平均 99 NTU，以 N5 測站為最高。

### (7)生化需氧量

生化需氧量於漲、退潮時均有超出標準之情形，且於退潮時平均高於漲潮時；漲潮時介於 <2.0~2.9 mg/L，平均 2.4 mg/L，除了 N5 測站不符標準外，其餘測站皆合乎標準；退潮時介於 2.2~3.8 mg/L，平均 3.2 mg/L，全數測站均超出甲類海域水質標準( $\leq 2.0$  mg/L)。

### (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 11.2

~22.1 mg/L，平均 17.8 mg/L，以 N5 最高；退潮時介於 27.7~201 mg/L，平均 112 mg/L，以 N5 最高。

(9)大腸桿菌群

大腸桿菌群於漲潮時除了 N5 超出標準外，其餘皆可符合標準(≤ 1000 CFU/100mL)；而退潮時介於 1.1E+03~1.7E+05 CFU/100mL，平均為 4.6 E+04 CFU/100mL，全數測站均超出標準，以 N5 為最高。

(10)氨氮

氨氮於漲潮時除 N5 測站略超出標準外，其餘測站皆可符合標準；而退潮時全數測站皆超出標準，且退潮時平均高於漲潮時，與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.08~0.47 mg/L，平均 0.20 mg/L，以 N5 為最高；退潮時介於 0.44~2.56 mg/L，平均 1.55 mg/L，亦以 N5 為最高。

(11)硝酸鹽氮

硝酸鹽氮未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時，與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.04~0.10 mg/L，平均 0.07 mg/L，以 N5 與 N1 為最高；退潮時介於 0.11~0.32 mg/L，平均 0.16 mg/L，以 N1 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。漲潮時介於 0.01~0.03 mg/L，平均 0.02 mg/L；退潮時介於 0.05~0.09 mg/L，平均 0.06 mg/L，以 N1 為最高。

(13)正磷酸鹽

正磷酸鹽於退潮時平均高於漲潮時，與歷次相比無異常。漲潮時除了 N5 測站不符合標準外，其餘皆符合標準。漲潮時介於 0.020~0.097 mg/L，平均 0.045 mg/L，以 N5 測站為最高；而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)，測值介於 0.253~0.491 mg/L，平均 0.341 mg/L，以 N5 為最高。

(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 0.249~0.849 mg/L，平均 0.442 mg/L，以 N5 為最高；於退潮時介於 2.49~5.30 mg/L，平均 3.87 mg/L，以 N1 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。漲潮時介於 <0.0040~0.0054 mg/L，平均 0.0046 mg/L，以 N3 為最高；於退潮時全數<0.0040 mg/L。

(16)油脂

油脂於漲、退潮時皆符合標準，全數<0.5 mg/L，與歷次相比無異常。

(17)重金屬

a.銅

重金屬方面銅於漲、退潮時均符合標準，與歷次相比無異常。漲潮時全數 $<0.0030$  mg/L；於退潮時介於 $<0.0030\sim 0.0157$  mg/L，平均  $0.0075$  mg/L，以 N5 為最高。

b.鎘

鎘於漲、退潮時均符合標準，於漲潮時介於  $ND<0.0002\sim <0.0006$ ；於退潮時全數 $<0.0006$  mg/L，與歷次相比無異常。

c.鉛

鉛於漲、退潮時均符合標準，與歷次相比無異常，於漲潮時介於  $ND<0.0020\sim <0.0060$  mg/L；退潮時介於 $<0.0060\sim 0.0074$  mg/L，平均  $0.0064$  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  $0.0040\sim 0.0130$  mg/L，平均  $0.0073$  mg/L，以 N5 為最高；於退潮時介於  $0.0142\sim 0.0319$  mg/L，平均  $0.0202$  mg/L，以 N5 為最高。

e.總鉻

總鉻(三價+六價鉻)於漲、退潮時均低於  $0.05$  mg/L，低於六價鉻標準，與歷次相比無異常。漲、退潮測值均介於  $ND<0.0004\sim <0.0010$  mg/L。

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  $0.0012\sim 0.0026$  mg/L，平均  $0.0017$  mg/L，以 N5 為最高；於退潮時介於  $0.0054\sim 0.0115$  mg/L，平均  $0.0078$  mg/L，以 N4 為最高。

g.汞

汞於漲、退潮時均符合標準，與歷次相比無異常。漲、退潮測值均低於偵測極限( $ND<0.0001$  mg/L)。

h.鐵

鐵未設定標準，漲潮時介於  $0.122\sim 0.255$  mg/L，平均  $0.190$  mg/L，以 N5 為最高；於退潮時介於  $0.280\sim 2.78$  mg/L，平均  $1.36$  mg/L，亦以 N5 為最高。

i.鈷

鈷未設定標準，其平均測值退潮高於漲潮，與歷次相比無異常。漲潮時全數 $<0.0030$  mg/L；於退潮時介於 $<0.0030\sim 0.0058$  mg/L，平均  $0.0039$  mg/L。

## j. 鎳

鎳未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時均低於偵測極限 (ND<0.0011 mg/L)；於退潮時介於<0.0030~0.0065 mg/L，平均 0.0039 mg/L。

### (18)總有機碳

總有機碳未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 1.3~2.6 mg/L，平均 1.7 mg/L，以 N1 為最高；於退潮時介於 2.0~3.0 mg/L，平均 2.6 mg/L，以 N4 為最高。

### (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 1.5~1.7 µg/L，平均 1.7 µg/L；於退潮時介於 9.7~13.7 µg/L，平均 12.1 µg/L，以 N5 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、退潮測值均低於偵測極限(ND<0.0014 mg/L)。

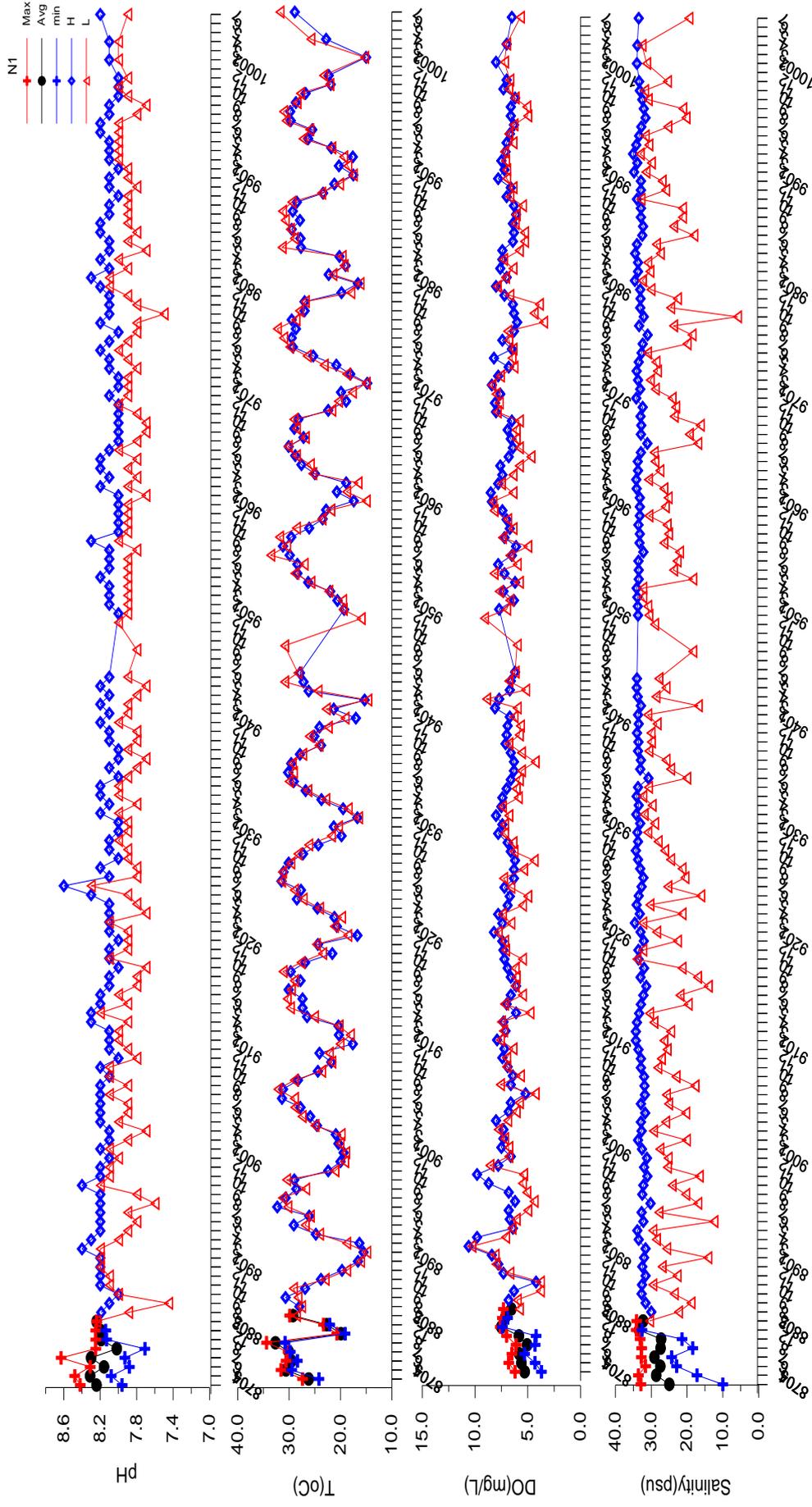
### (21)硫化物

硫化物未定標準，漲潮時介於 ND<0.004~0.02 mg/L，平均 0.011 mg/L，以 N1 為最高；於退潮時介於 ND<0.004~0.03 mg/L，平均 0.012 mg/L，以 N5 為最高。

本季新興區潮間帶區於漲潮期間水質相對較好，除 N5 測站之氨氮、大腸桿菌群與磷測值超標外，其餘測站皆落於甲類海域水體水質標準值範圍內。而退潮期間全數測站之大腸桿菌群、氨氮與磷測值皆超出符合標準，且退潮時平均高於漲潮時。溶氧測值則僅 N1、N4 測站於退潮期符合甲類水體水質標準，其他各測站皆落於丙類水體水質標準值範圍內。而重金屬方面有標準者則皆符合標準，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。

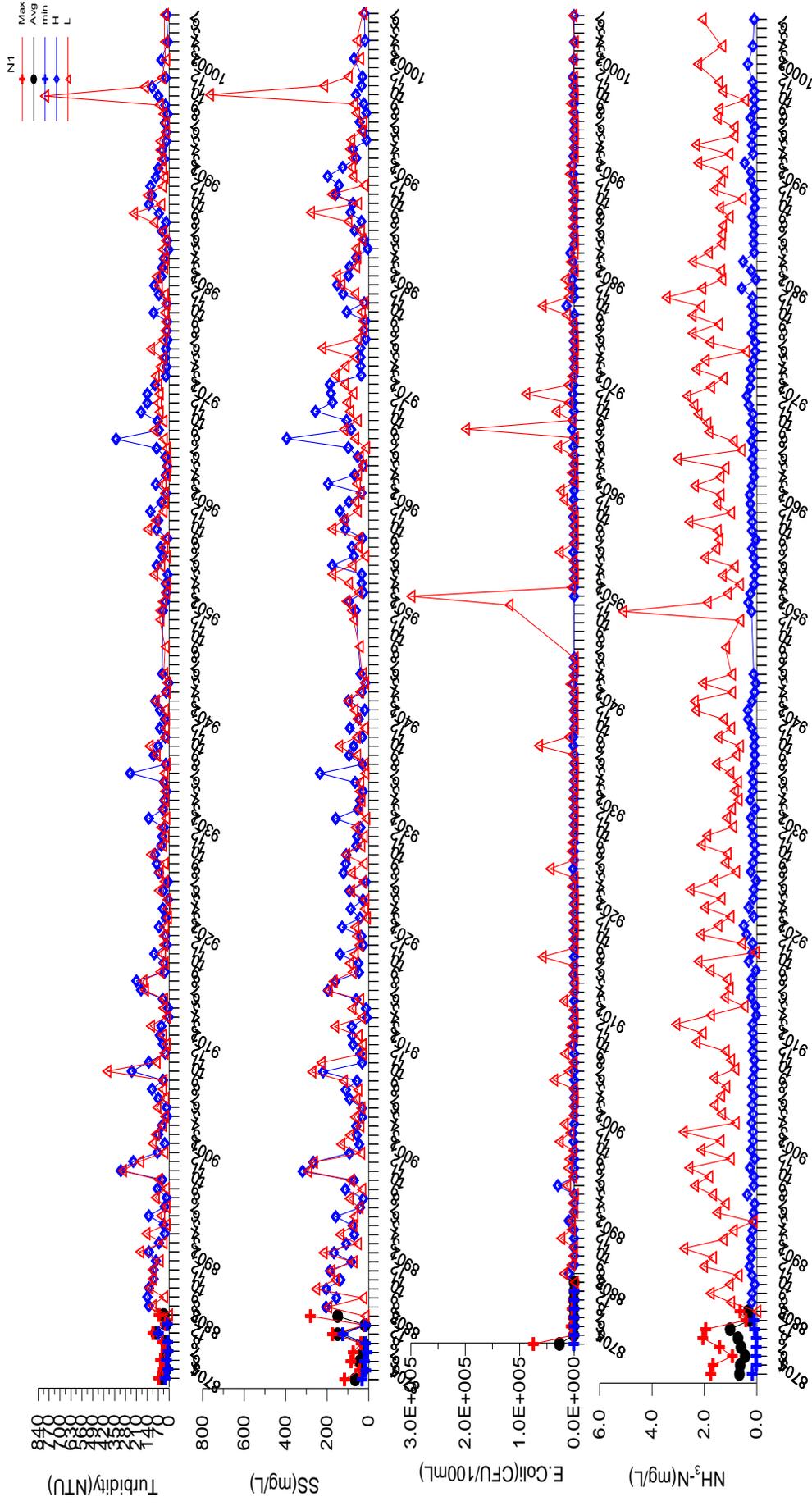
整體而言，新興區潮間帶水質位於內陸排水與海域斷面之交界區，因多受內陸畜牧及家庭廢水影響，水質較海域斷面略差。由歷次調查可知，漲潮時潮間帶水質受到外海海水稀釋陸源污染物而使得水質普遍多優於退潮期間。

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：



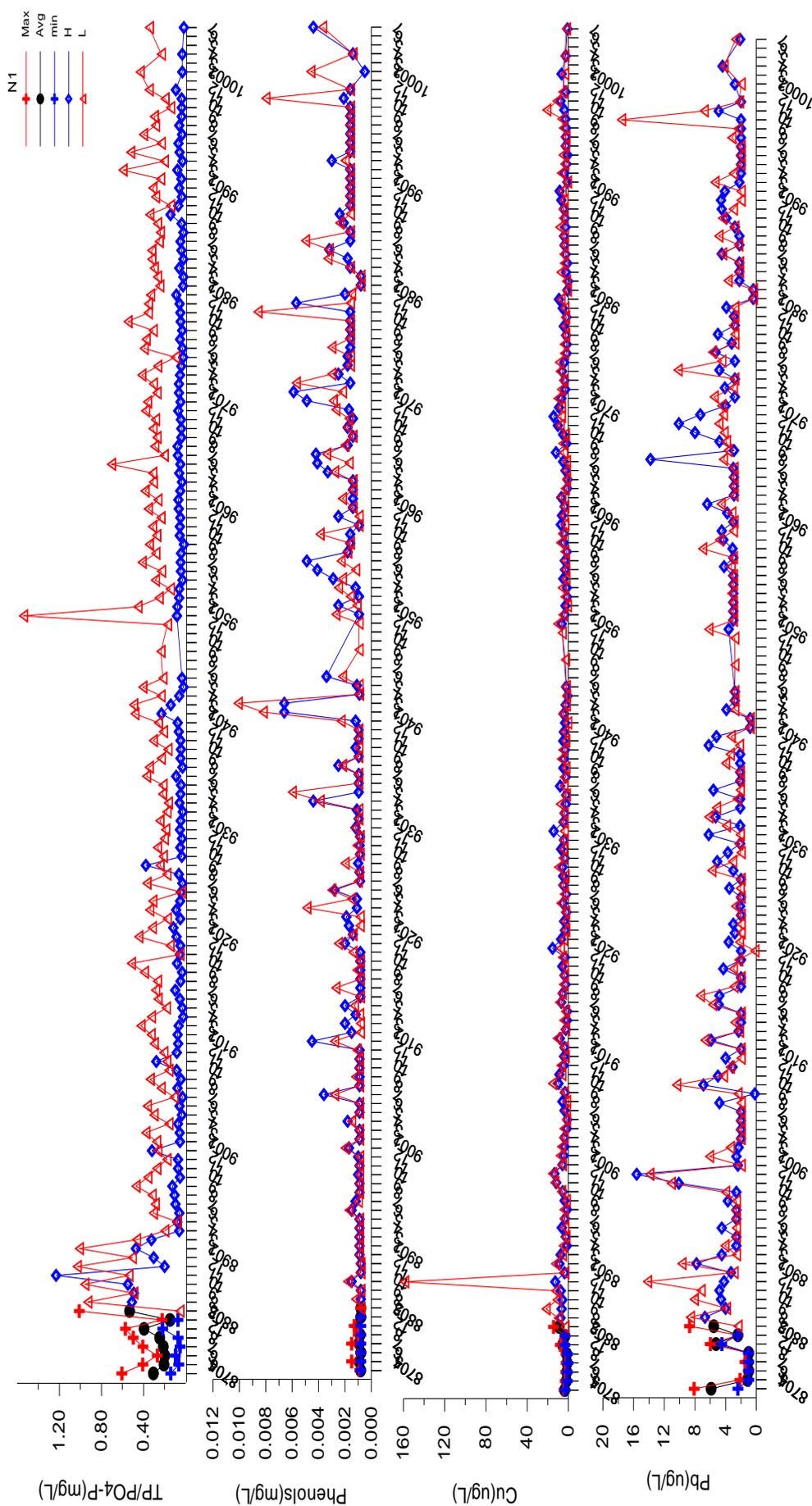
( N1 : 新虎尾溪 )

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果



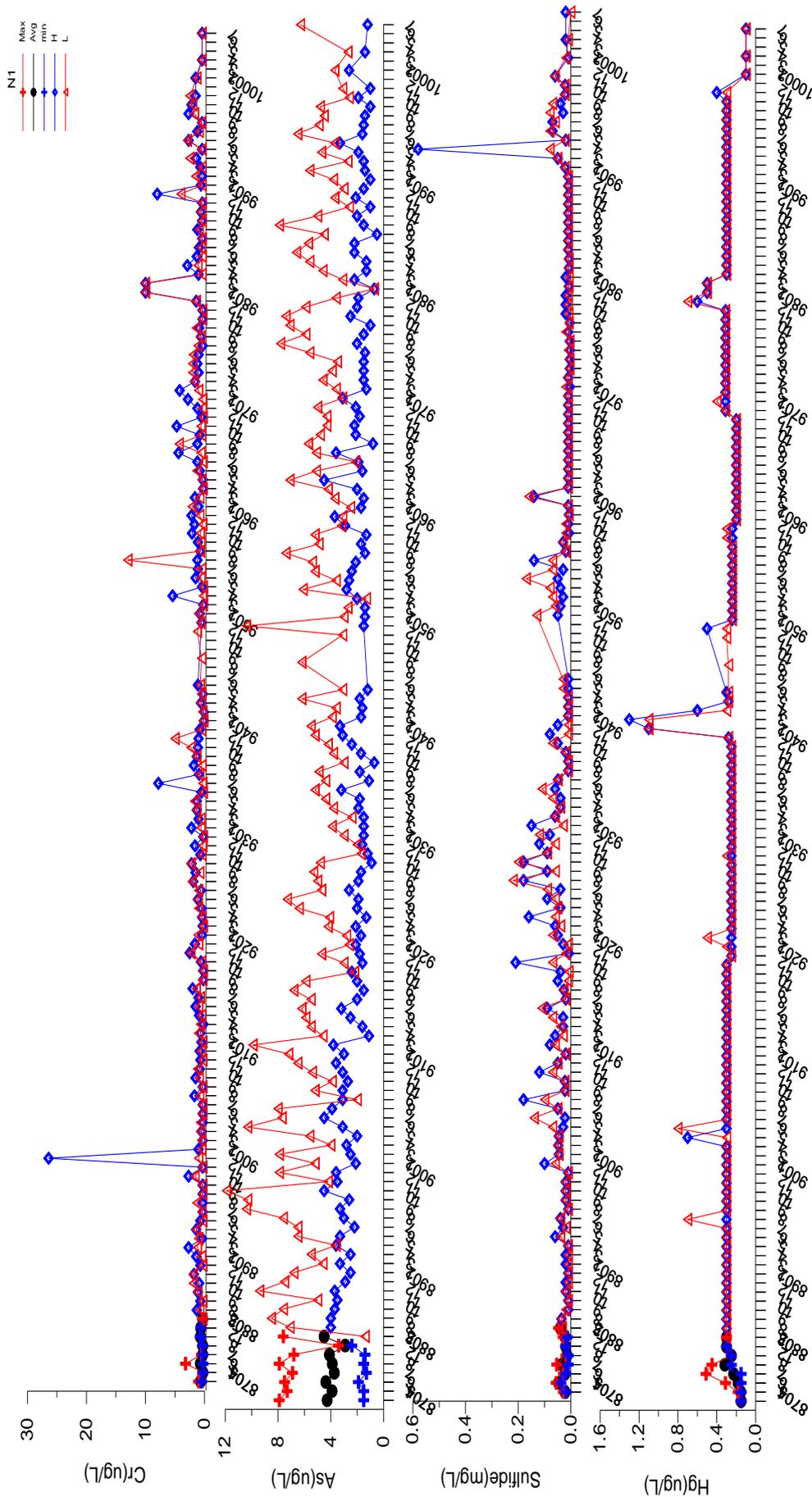
( N1 : 新虎尾溪 )

圖 2.9-1 (續 1) 新興區潮間帶水質歷次調查結果



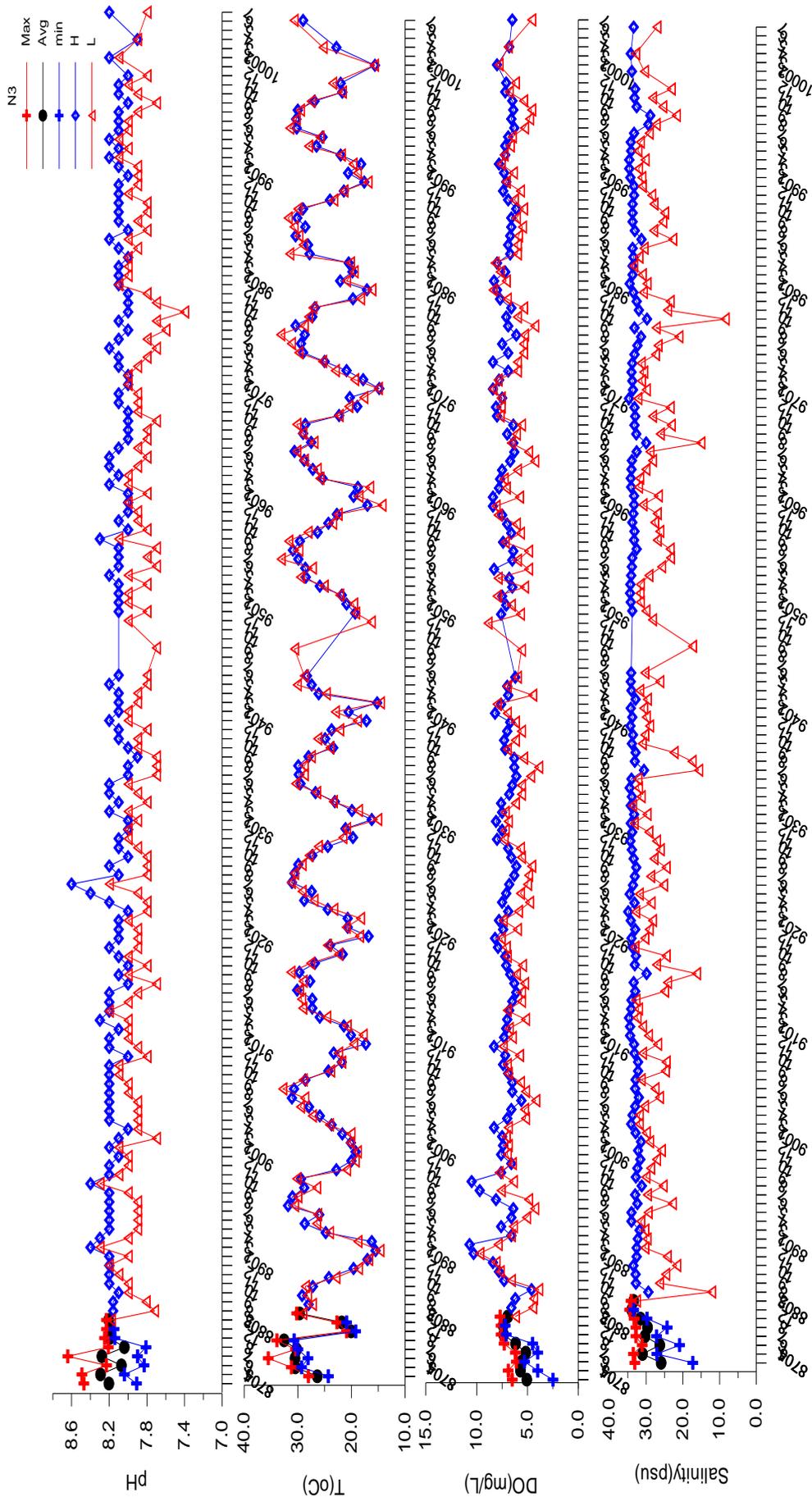
( N1 : 新虎尾溪 ) 8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 (續 2) 新興區潮間帶水質歷次調查結果



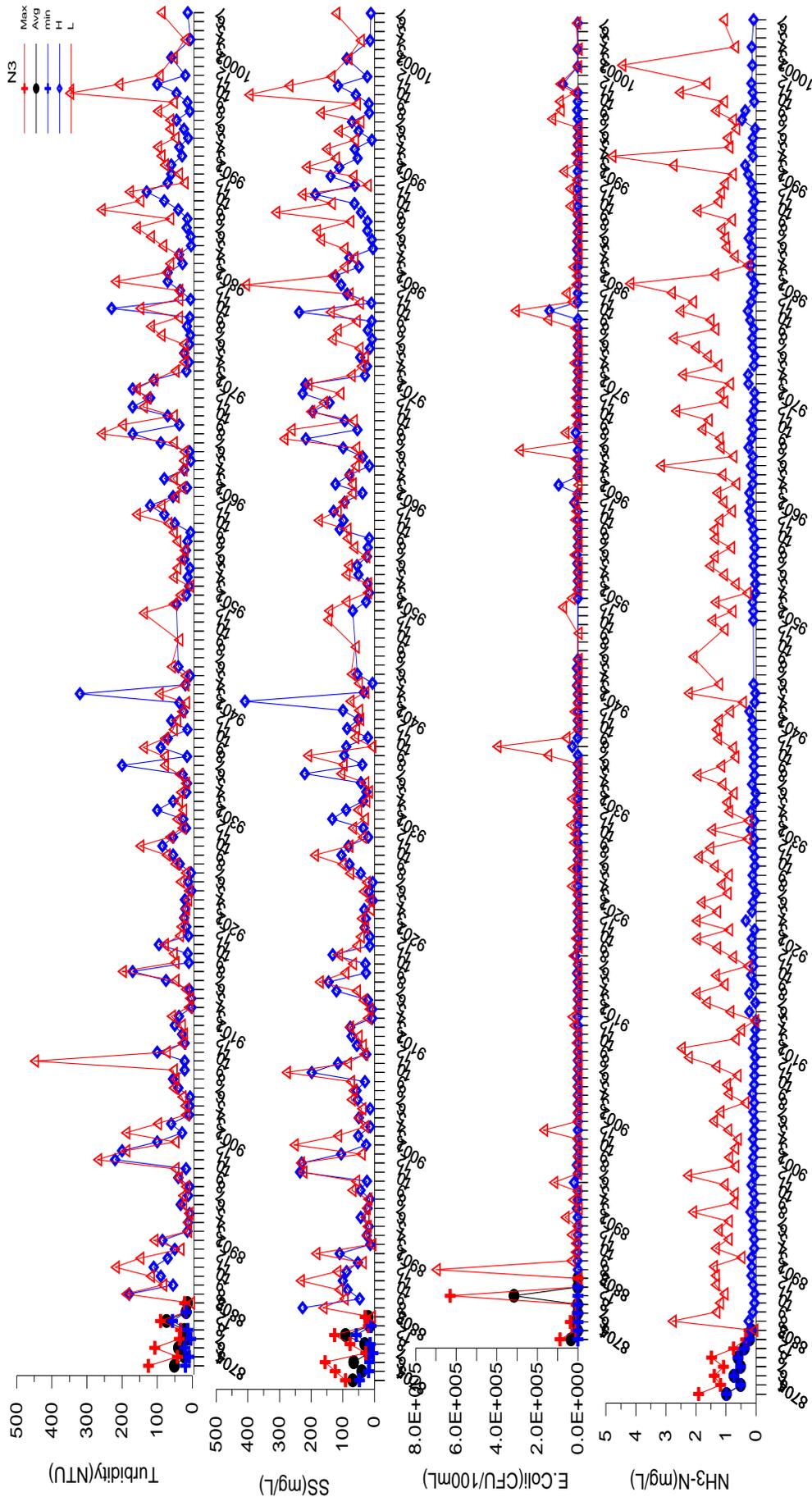
(N1：新虎尾溪)

圖 2.9-1 (續 3) 新興區潮間帶水質歷次調查結果



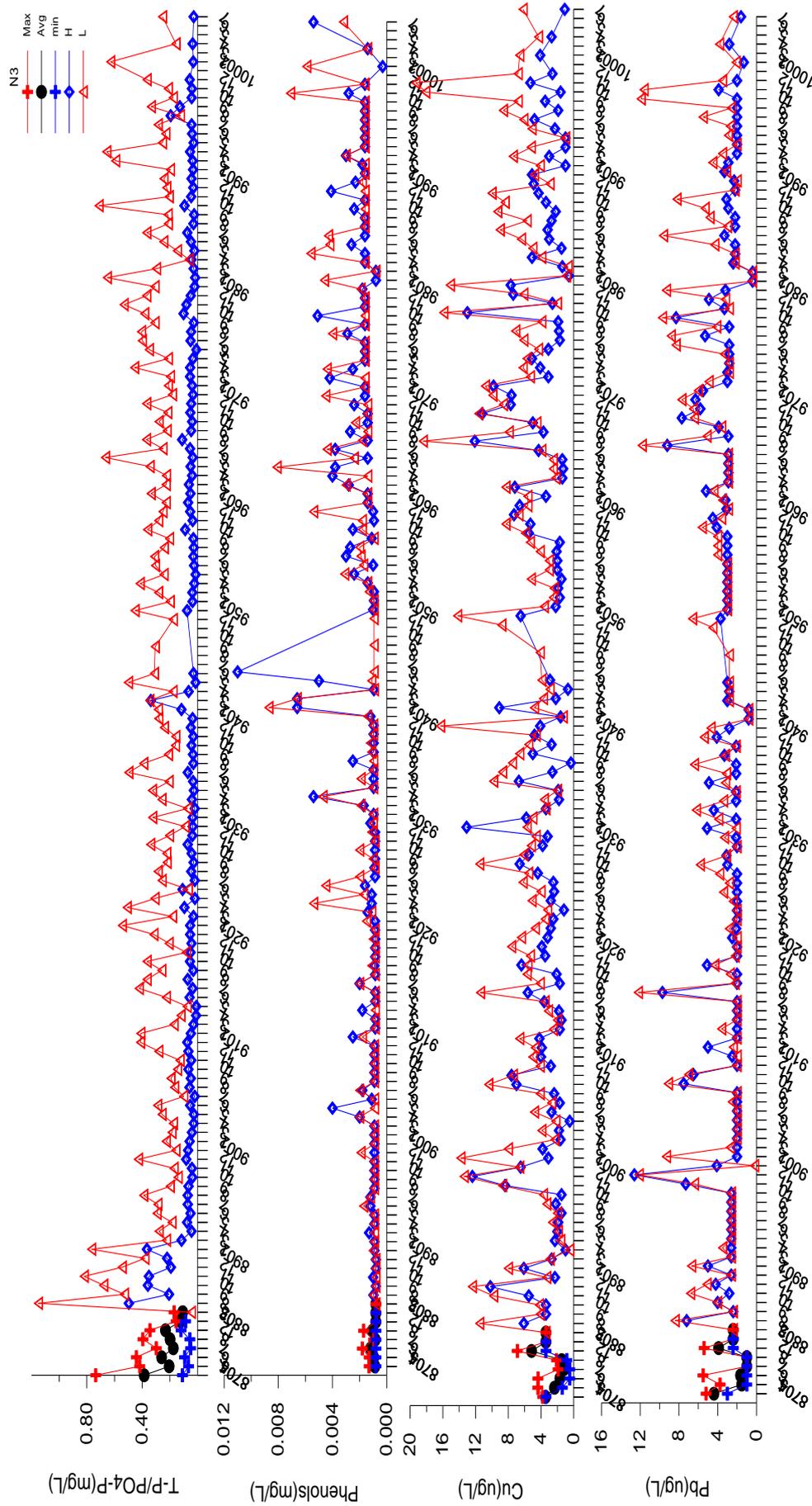
( N3 : 有才寮排水 )

圖 2.9-1 (續 4)新興區潮間帶水質歷次調查結果



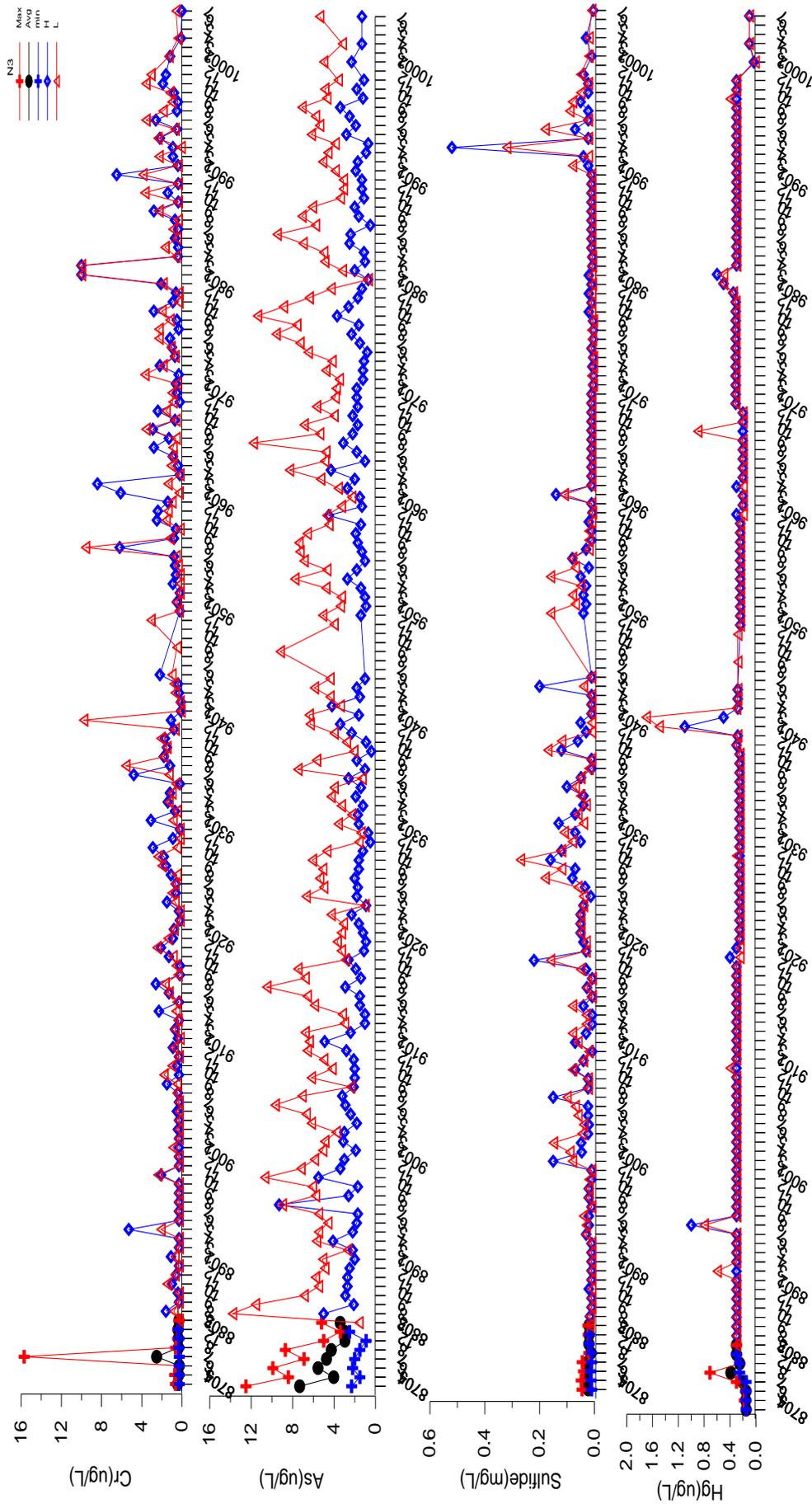
( N3 : 有才寮排水 )

圖 2.9-1 (續 5) 新興區潮間帶水質歷次調查結果



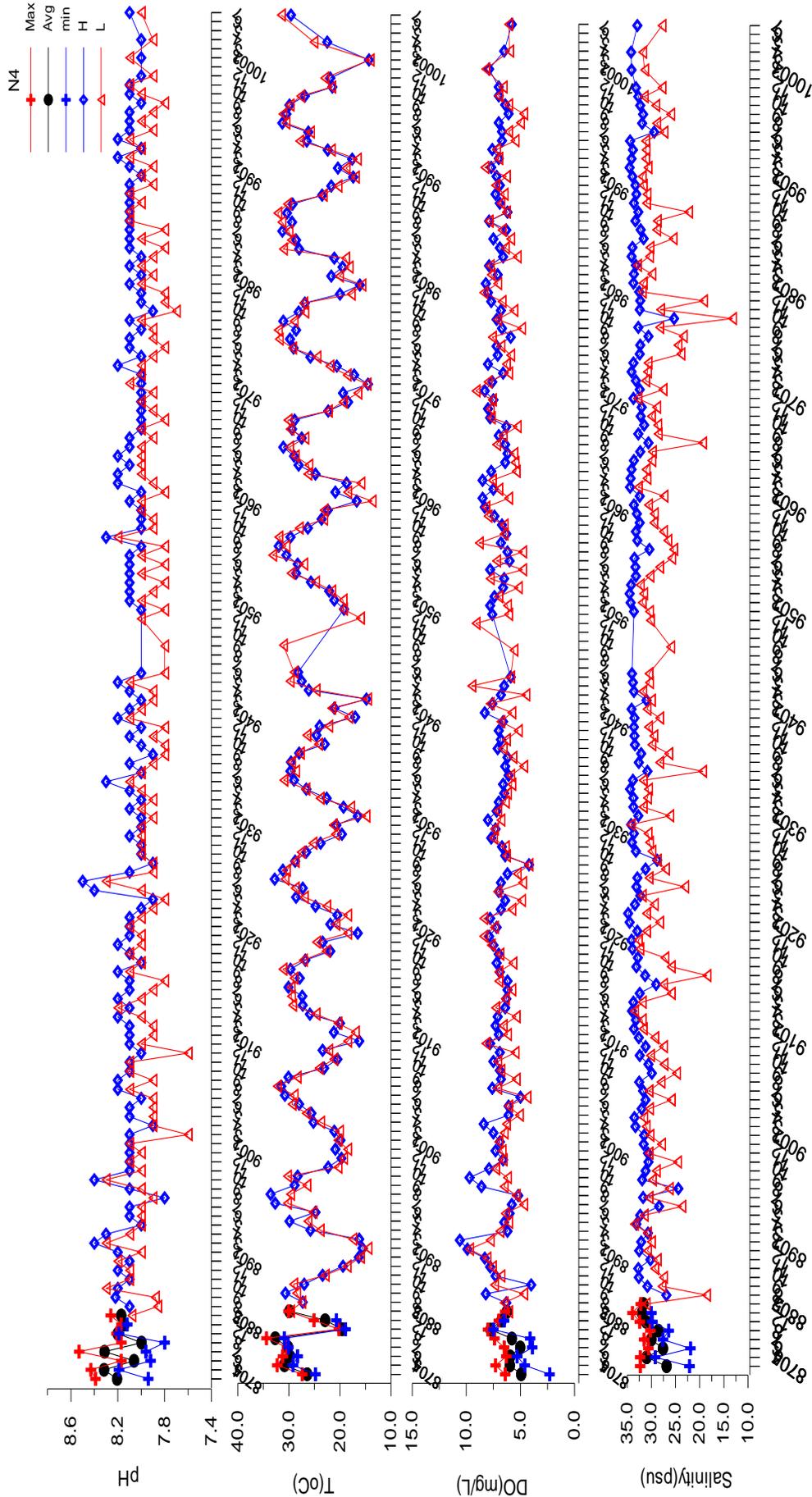
( N3 : 有才寮排水 ) 8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 (續 6)新興區潮間帶水質歷次調查結果



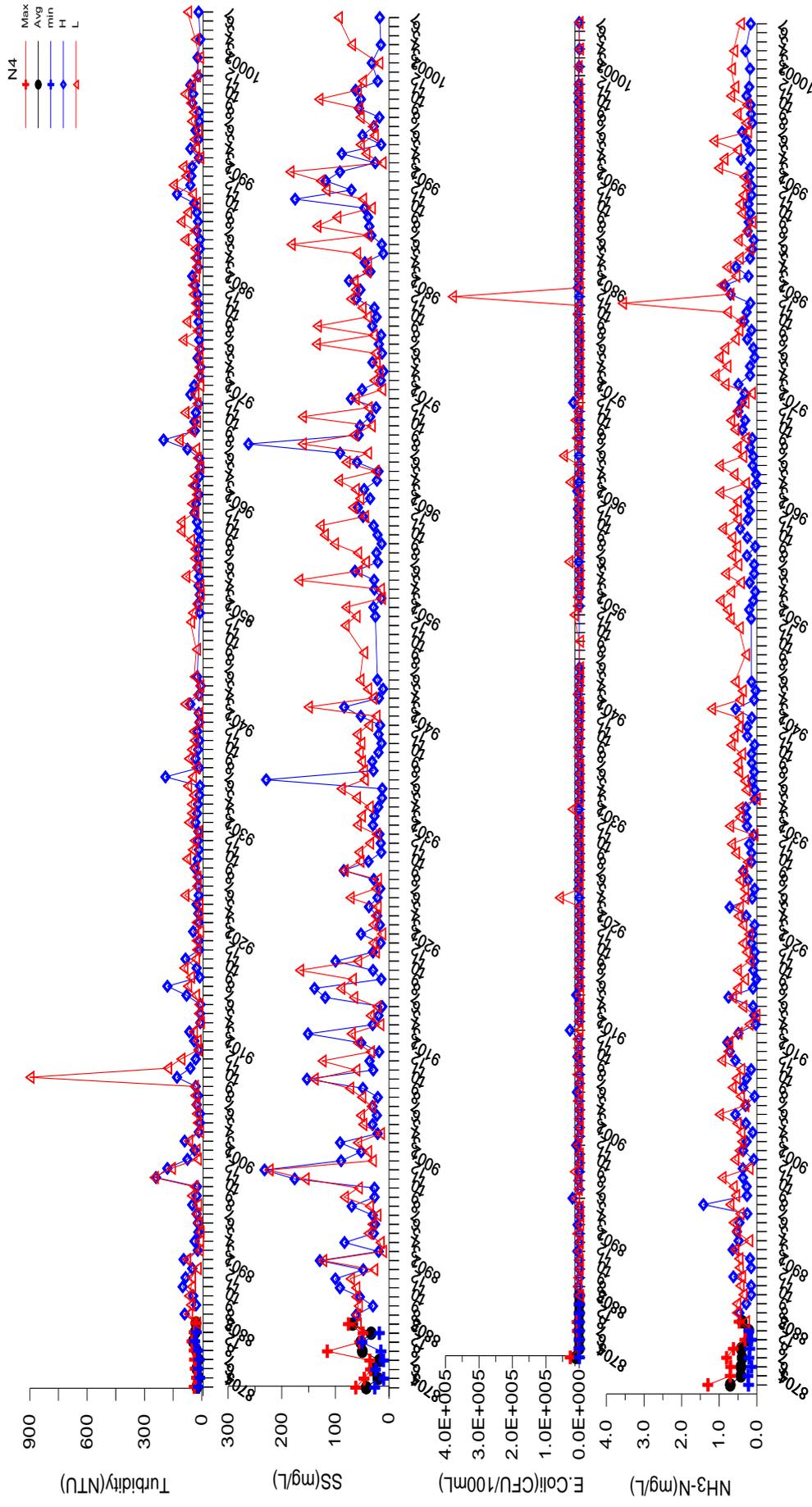
( N3 : 有才寮排水 )

圖 2.9-1 (續 7) 新興區潮間帶水質歷次調查結果



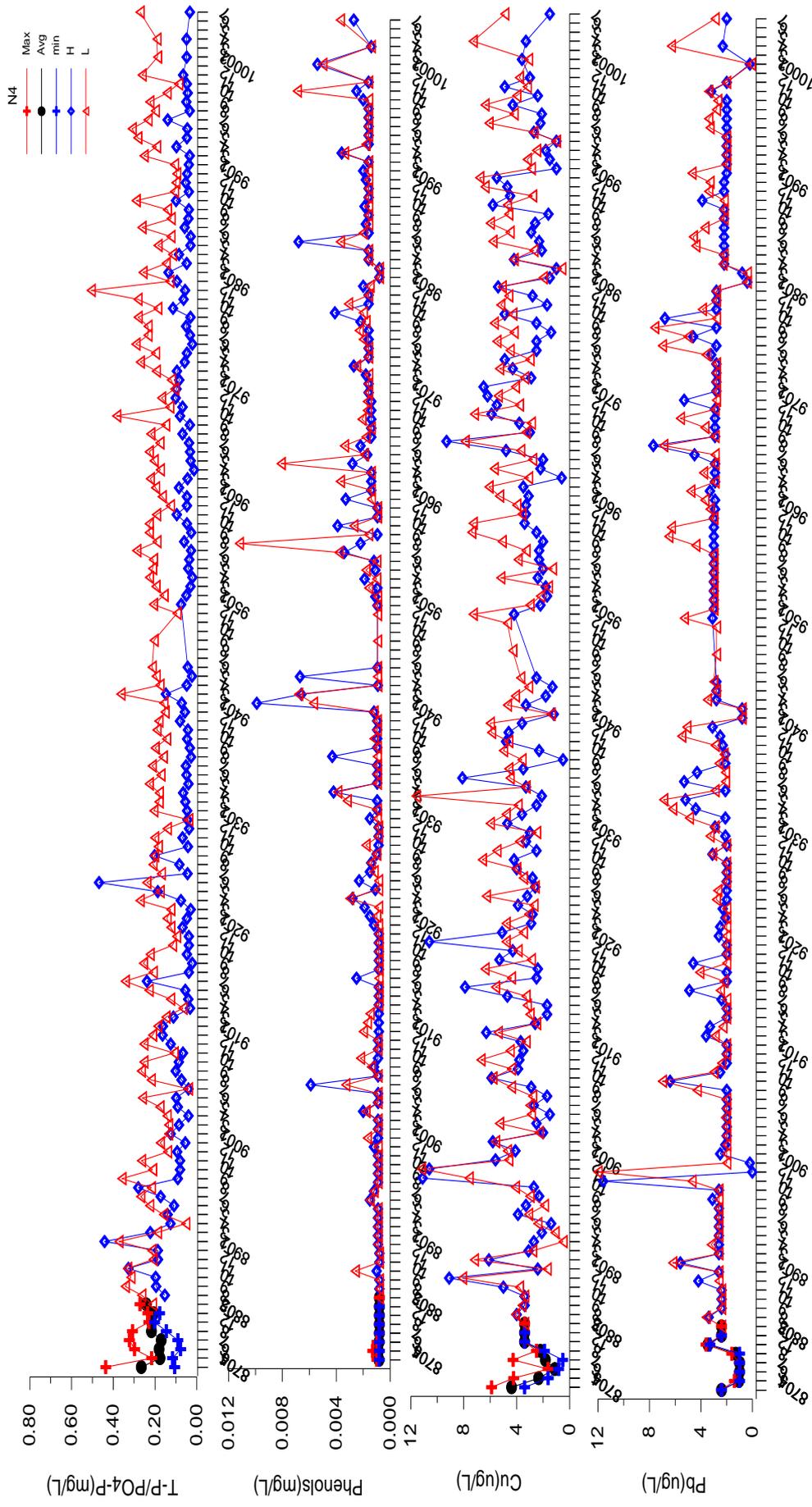
( N4 : 台西水閘 )

圖 2.9-1 (續 8)新興區潮間帶水質歷次調查結果



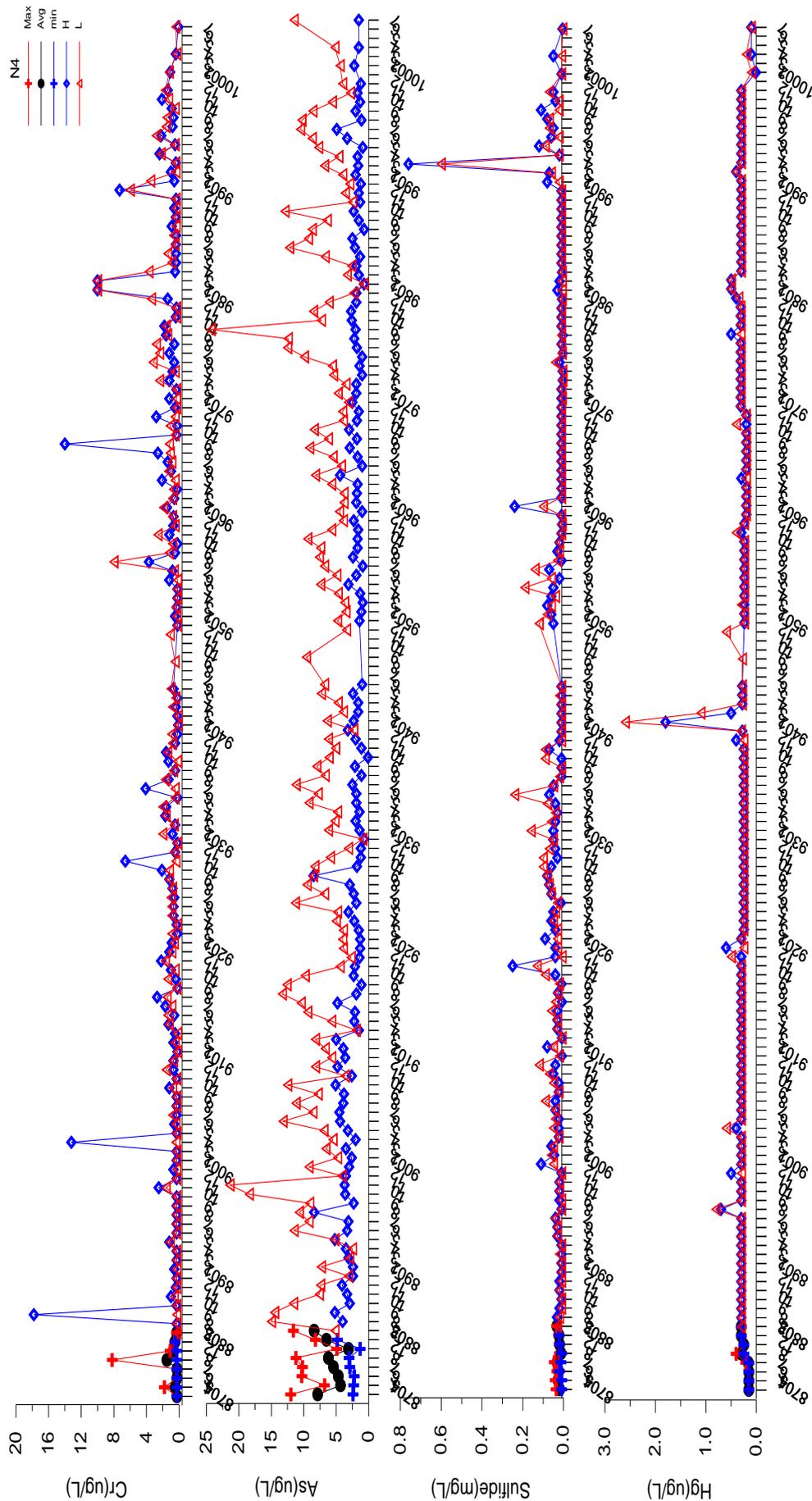
( N4 : 台西水閘 )

圖 2.9-1 (續 9)新興區潮間帶水質歷次調查結果



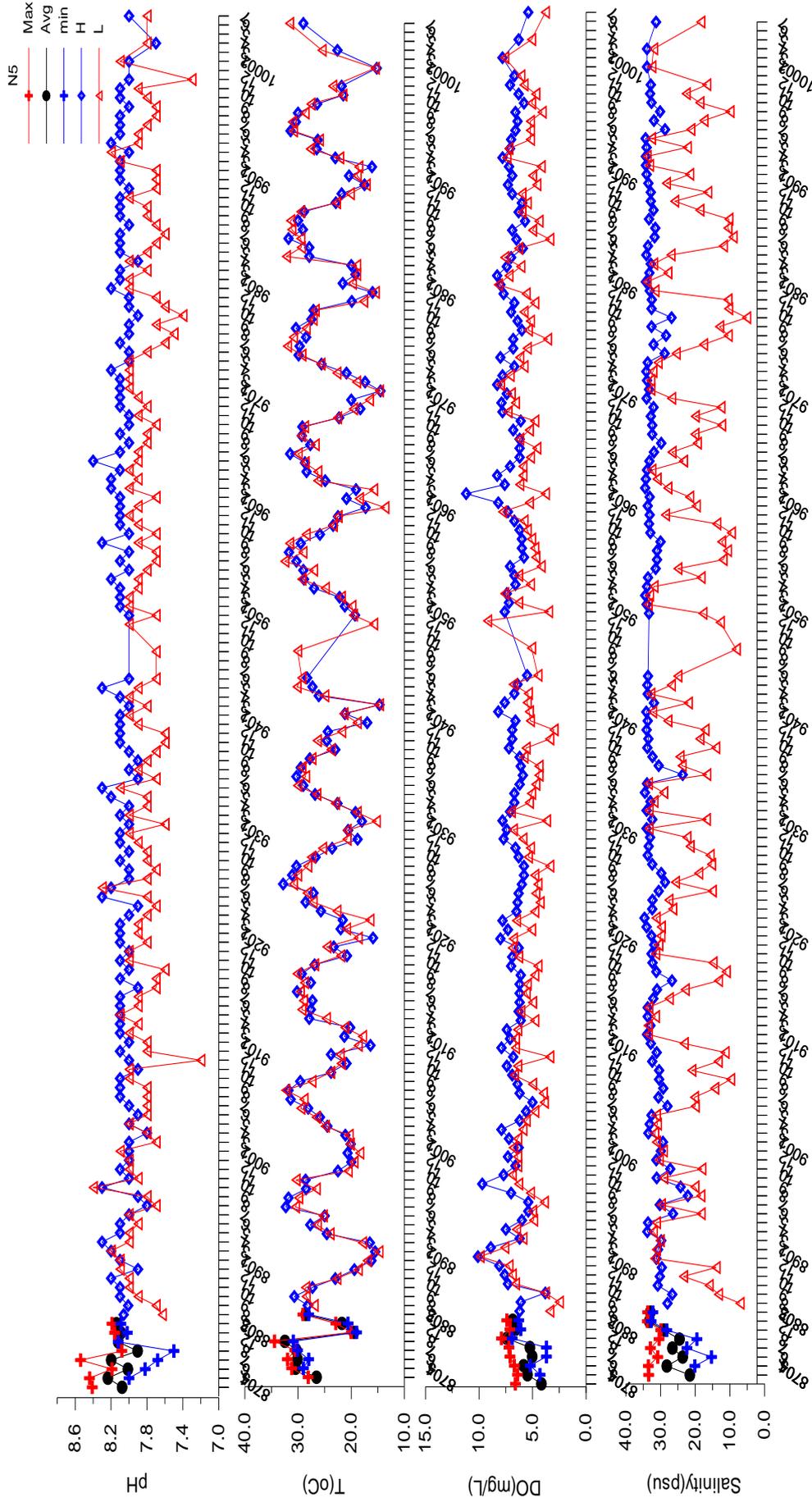
( N4 : 台西水閘 ) 8802 起總磷改為正磷

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 )

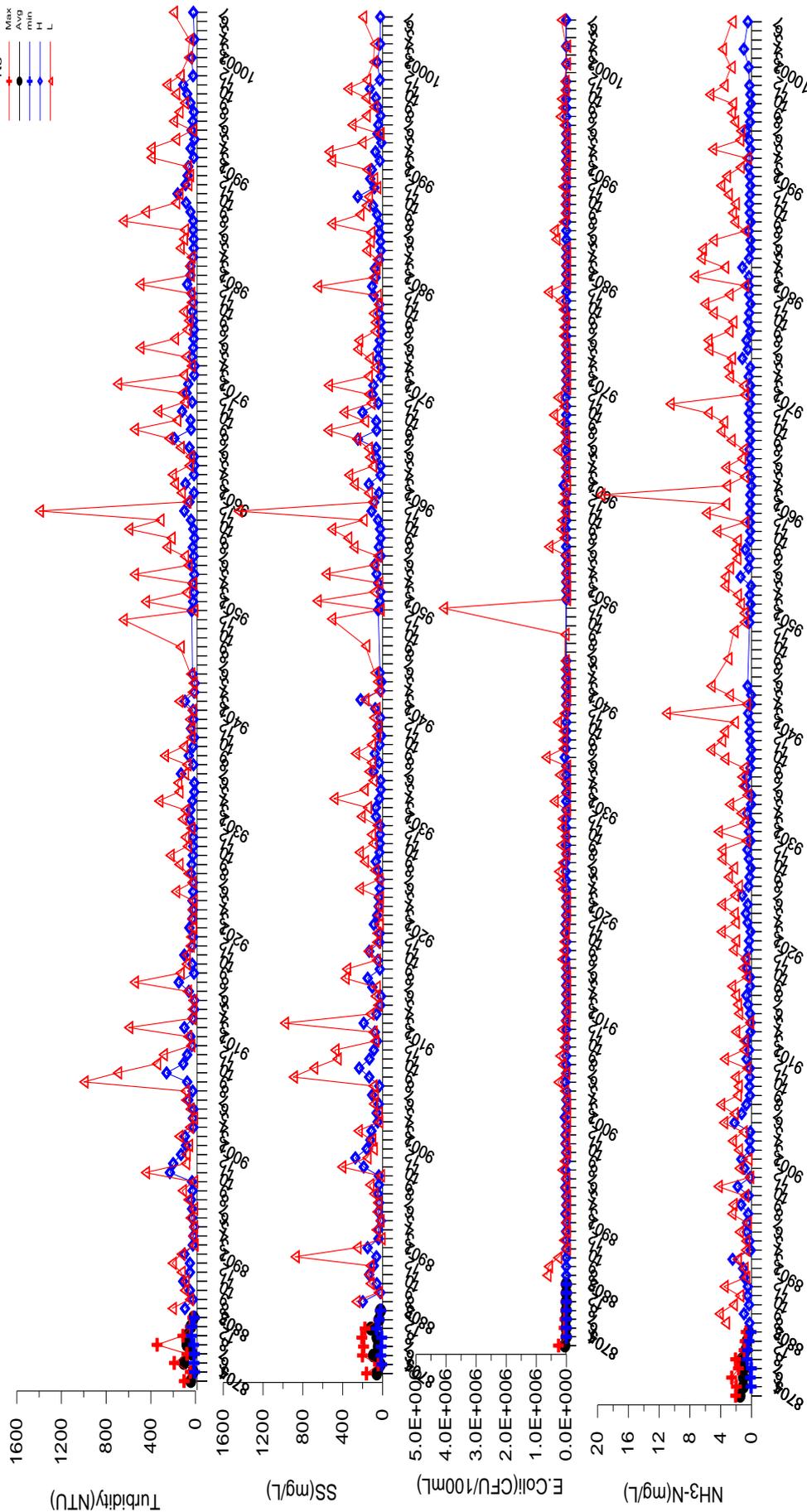
圖 2.9-1 (續 11)新興區潮間帶水質歷次調查結果



( N5 : 舊虎尾溪 )

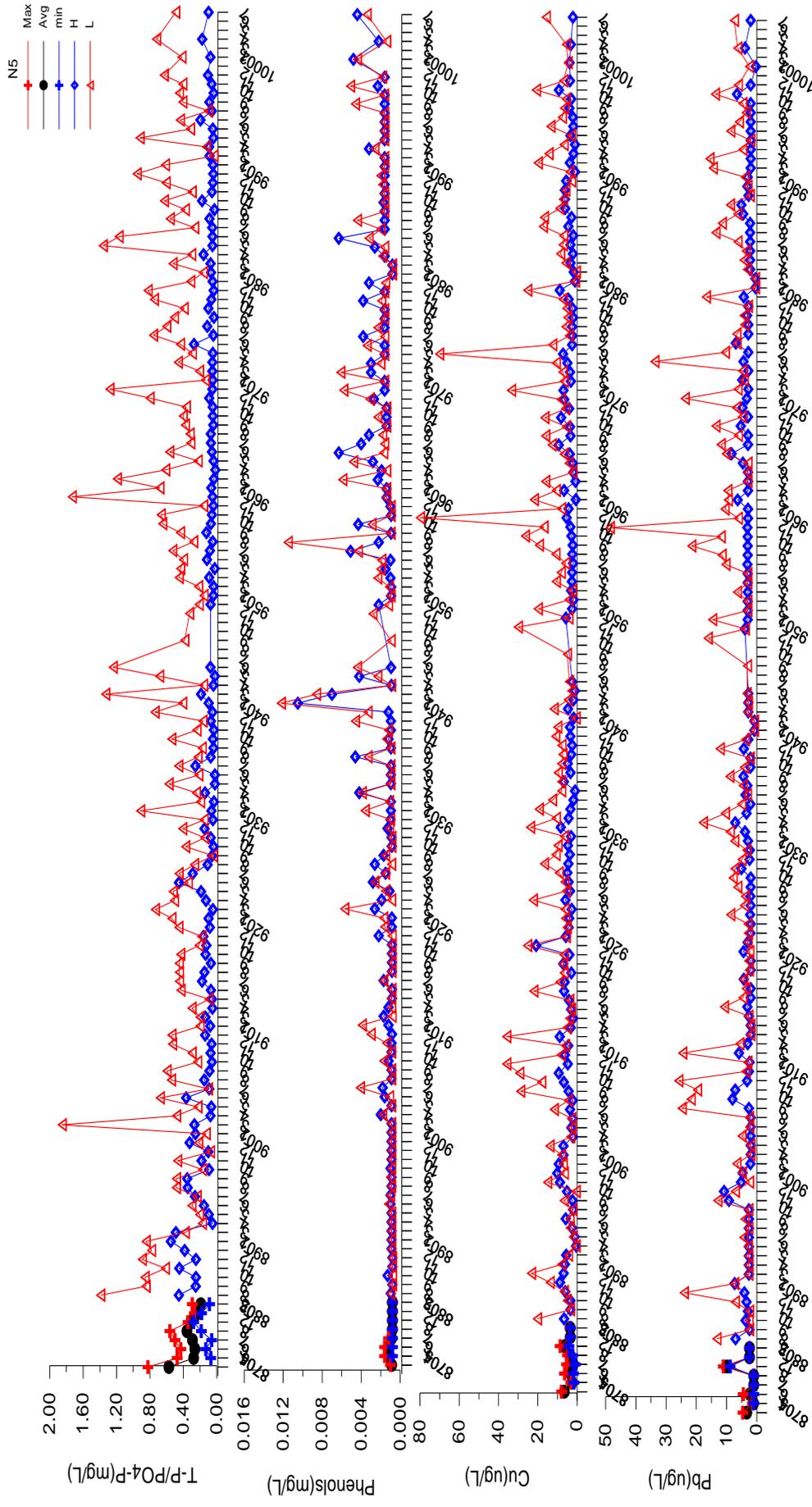
圖 2.9-1 (續 12)新興區潮間帶水質歷次調查結果

Max  
 Avg  
 min  
 H  
 L



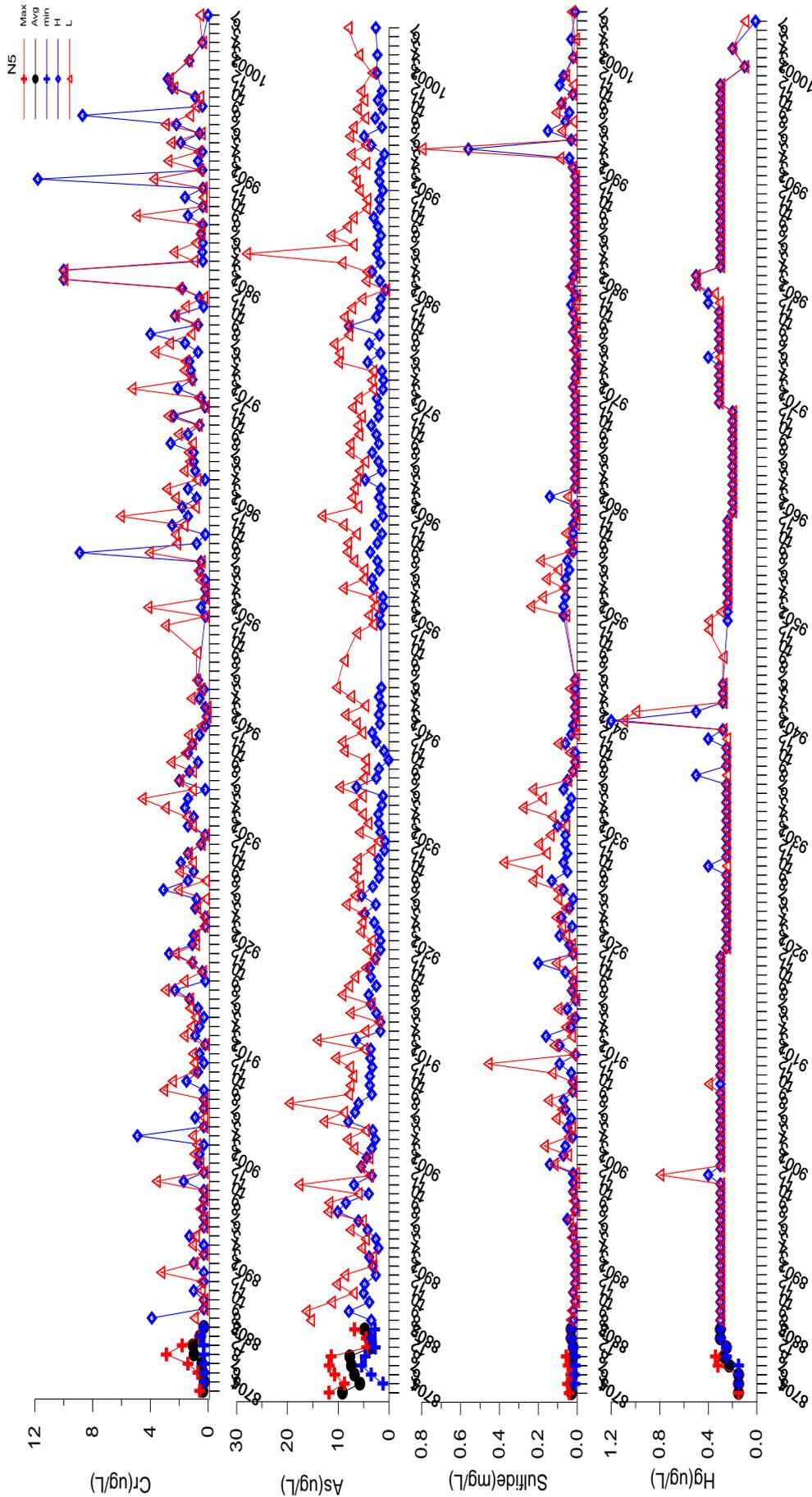
( N5 : 舊虎尾溪 )

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 月出現略有超出甲類海域上限(8.5)，88 年 9 月 N1 於退潮時略低於甲類海域下限(7.5)。懸浮固體歷次最高濃度於退潮時測得(88.05 SS：280 mg/L)。濁度歷次高濃度出現於退潮時(87.12 Turbidity：104 NTU)，88 年 8 至 10 月漲潮亦有偏高現象，此外於 89 年 2 月及 4 月退潮時，濁度亦偏高(89.02/04 Turbidity：190/150 NTU)。溶氧平均值於 87 年 8 月前低於甲類海域下限 5.0 mg/L，88 年 8 至 10 月無論漲、退潮時，亦有明顯下降現象。大腸桿菌群偶有超出甲類海域上限 1000 CFU/100mL，變動較海域斷面為大，於 95 年 1 月有升高趨勢，達 3.00E+05 CFU/100mL，顯示潮間帶區易受內陸有機物污染。氨氮平均值自 87 年 6 月起逐漸變高，磷亦同，至 87 年 12 月達最高後回復，88 年 8 至 10 月又略有增高之趨勢，氨氮於 95 年 1 月有升高趨勢，達 5.13 mg/L；正磷酸鹽亦於 95 年 1 月有升高趨勢，達 1.54 mg/L。重金屬銅、鉛亦於 87 年 12 月略為升高，但尚能符合海域水質上限，88 年 9 月銅偏高，另於 88 年 12 月於退潮時測得高達 159 µg/L，創新興區潮間帶歷次新高。硫化物往年多在 0.20 mg/L 變動範圍內，至 99 年 4 月漲潮有偏高現象，達 0.58mg/L。砷歷次變動多小於 10 µg/L，但 89 年 9 月略為升高。汞除 89 年 8 月略高外，歷次則多在 0.50 µg/L 變動範圍內，變化不大，至 94 年起又有升高之現象，近年尚趨穩定。96 年至今仍於退潮時大多以氨氮、正磷酸鹽全數以及大腸桿菌群濃度偏高且不符合標準，其餘數據與歷次數據比較則為變化不大。

### (2)N3

有才寮潮間帶測站之 pH 亦曾於 87 年 7 月出現略有超出甲類海域上限 8.5。於 87 年 7 月起濁度及懸浮固體逐漸由低略為升高，至 87 年 12 月最高，同樣現象亦出現在 N1 與 N2，可能為東北季風之風浪翻攪潮間帶區底質所致，88 年 8 月濁度及懸浮固體明顯增加。大腸桿菌群於 87 年 12 月退潮時偏高，88 年 8 月大腸桿菌群與氨氮、磷退潮時亦偏高，可能受到陸源污染。重金屬銅、鉛平均濃度於 87 年 4 月後逐月降低，但於 87 年 12 月略為升高，88 年 8 月退潮時銅、鉛與砷達到歷次最高值。硫化物往年多在 0.20 mg/L 變動範圍內，至 99 年 4 月漲潮有偏高的趨勢，達 0.52mg/L，其後又降低回穩。汞除 89 年 8 月略高外，歷次變動不大，並無異常高值出現，但至 94 年起又有升高之現象。95 年 1 至 3 月與歷次數據比較則為變化不大。95 年 4 至 6 月於退潮時大多仍以氨氮、正磷酸鹽濃度不符合標準之外，5 月份生化需氧量濃度偏高、6 月份溶氧濃度偏低與大腸桿菌群濃度偏高亦不符合標準，其餘數據與歷次數據比較則為變化不大。95 年 7 至 9 月於退潮時大多仍以生化需氧量、氨氮、正磷酸鹽濃度不符合標準，其中 8 月份的溶氧濃度曾出現不符標準之值，其餘數據與歷次數據比較則為變化不大。96 年至今於退潮時大多仍以生化需氧量、氨氮、正磷酸鹽濃度不符合標準，其餘數據則與歷年差異不大。

### (3)N4

台西海埔地水閘門測站其 pH 曾於 87 年 7 月出現略有超出甲類海域上

限 8.5。濁度於 87 年 7 月後略為升高，但整體變化不大，88 年 8 月起濁度略升高，懸浮固體於 87 年 8 月曾出現超出 100 mg/L。氨氮整體呈現略為降低之趨勢，磷歷次變動皆不超出 0.5 mg/L，於 95 年 1 至 3 月時正磷酸鹽與氨氮皆有升高趨勢。重金屬銅、鉛於 87 年 4 月後逐月降低，至 87 年 12 月略為升高。88 年 9 月漲潮時鉻突然升高，但仍可符合標準，其後降低回穩，此外鉻於 90 年 4 月漲潮時有變高現象，但仍在基準值之下。硫化物歷次變動多在 0.05 mg/L 內，但至 99 年 4 月漲潮起有升高現象，達歷次最高值 0.76mg/L 後又回穩降低。砷歷次變動高低差異約在 10 µg/L 內，88 年 8 月退潮時略為升高，此外於 89 年 10 月於又退潮時再度升高。汞除 89 年 8 月略高外，歷次變動不大，但至 94 年起有升高現象。96 年 1 至 3 月與歷次數據比較則為變化不大，主要仍以退潮時氨氮、正磷酸鹽與大腸桿菌群等測項不符合標準之外，5 月份生化需氧量濃度偏高、6 月份溶氧濃度偏低與大腸桿菌群濃度偏高亦不符合標準，其餘數據與歷次數據比較則為變化不大。95 年 7 至 9 月於退潮時大多仍以生化需氧量、氨氮、正磷酸鹽濃度不符合標準，其中 8 月份的溶氧濃度曾出現不符標準之值，其餘數據與歷次數據比較則為變化不大。而 96 年至今大多仍以生化需氧量、氨氮、正磷酸鹽濃度以及部分大腸桿菌群濃度不符合標準，其餘數據則與歷年差異不大。

#### (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 月出現略有超出甲類海域上限 8.5。懸浮固體歷次高值於 200 mg/L 上下，整體看來，其懸浮固體濃度明顯較其餘 4 測站為高，88 年 8 月達最高，而 91 年 3 月於退潮時調查，其懸浮固體濃度高達 986 mg/L，於採樣現場同時，位於 N6 測站南方約 100 m 處，有數部抽砂船在抽砂作業，是否與此有關，或者為馬公厝與舊虎尾溪內陸高濁混水排入此區所致，因無同時之河口區水質等相關調查結果，尚無法判定。88 年 8 月大腸桿菌群與磷退潮時偏高。歷次氨氮呈現略為降低之趨勢，但自 88 年 8 月起又明顯升高，磷亦自 88 年 8 月起又明顯升高。重金屬銅於 88 年 8 月最高，鉛於漲、退潮時變動不大但於 87 年 12 月偏高，而 88 年 8 月達最高。鉻歷次變動不大，遠低於基準值，而 90 年 4 月於漲潮時略有升高，但與其他四測站相比仍相對較低。硫化物於 87 年 8 月曾超出 0.05 mg/L，此外自 90 年 12 月起有變高趨勢，最高亦超出 0.40mg/L 以上，至 99 年 4 月退潮時出現新興區潮間帶歷次最高值 0.80mg/L 後之後回穩與降低。砷呈現不規則變化，88 年 8 月前歷次平均值仍低於 10 µg/L，88 年 8 月起退潮則略增加。汞整體因後期方法偵測極限高於早期而呈現略為升高，但變化仍不大，測值多 ND，但至 94 年起又有升高之現象。95 年度於漲退潮大多仍以氨氮、正磷酸鹽濃度以及大腸桿菌群濃度偏高且不符合標準，另外於退潮時 6 月及 8 月之溶氧濃度亦曾發現偏低且不符合標準的情形，100 年度 7 月溶氧測值亦僅達丙類海域水體水質標準。96 年 1 至 3 月生化需氧量測值分別為 6.3、4.7、6.0 mg/L，皆超過水質標準，而 100 年度生化需氧量與 96 年測值相比為低，但仍不符合甲類海域水體水質

標準。整體而言，96 年至今大多仍以生化需氧量、氨氮、正磷酸鹽濃度以及部分大腸桿菌群濃度不符合標準，其餘數據則與歷年差異不大。

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

本年度計畫目前已完成二次底質採樣工作。第一次海域底質採樣(同水質)已於 100 年 3 月 13、14 日完成，新興區潮間帶底質採樣亦於 100 年 2 月 15 日完成作業，而陸域底質採樣則於 100 年 2 月 9 日完成採樣；第二次海域底質採樣(同水質)已於 100 年 7 月 5、7 月 6 日完成，新興區潮間帶底質採樣亦於 100 年 7 月 12 日完成作業，其詳細結果如附錄四-9 表 1 所示，分析敘述如下。

海域底質方面：

Cu 含量介於 <10.0~28.7 (N5) mg/kg-dry，平均值為 13.8 mg/kg-dry，與歷次相比無異常。

Cd 含量全數為 ND 值(<1.90 mg/kg-dry)，與歷次相比無異常。

Pb 含量介於 ND<10.5~<30.0 mg/kg-dry，平均值為 28.4 mg/kg-dry，與歷次相比無異常。

Zn 含量介於 45.5(SEC5-10)~116(N5) mg/kg-dry，平均值為 68.8 mg/kg-dry，與歷次相比無異常。

Cr 含量介於 13.1(SEC7-10)~34.1(N3) mg/kg-dry，平均值為 21.2 mg/kg-dry，與歷次相比無異常。

Hg 含量介於 ND<0.020~0.079 (SEC9-20) mg/kg-dry，平均值為 0.044 mg/kg-dry，與歷次相比無異常。

本季海域底質重金屬與國內外其他海域沈積物重金屬濃度相比顯示(詳表 2.9-1)，"銅"、"鎘"、"鉛"、"鋅"、"鉻"及"汞"濃度均低於美國 NOAA 海域沈積物重金屬對生物毒性影響最低效應範圍值(ERL)，且各元素濃度皆近似或低於國外文獻所發表之葡萄牙和地中海海域底質濃度，並且落於國內主要河口、港灣及沿海沉積物重金屬含量範圍之變動範圍內。目前國內行政院環保署對於海域沈積物重金屬濃度並未訂定相關環境標準，只有土壤管制標準與監測基準，本季海域底質所含銅、鎘、鉛、鋅、鉻與汞等重金屬濃度皆遠小於環保署土壤管制標準，無明顯之異常偏高。

至於河口方面底質重金屬，本季"鎘"、"鉛"、"鉻"及"汞"污染相對較小，均落於美國 NOAA 海域沈積物重金屬對生物毒性影響最低效應範圍(ERL)內，且遠低於國內主要河口、港灣及沿海沉積物重金屬含量，惟值得注意的是西湖橋之"鋅"含量與下游之"銅"含量明顯較高，分別超出 NOAA 標準 ERM 值與 ERL 值，推測本季 Zn、Cu 等高污染測點可能是局部零星污染所造成，需持續觀察。

由歷年河口至潮間帶，以及海域底質重金屬調查結果可知，河口區重金

屬含量整體多高於潮間帶區，而海域則相對較低，此種由陸向海遞減之趨勢分布特性顯示，本調查區域內表層沉積物重金屬之主要傳送方向，仍來自陸源向海傳輸。

表 2.9-1 本季底質重金屬與國內外其他海域沉積物重金屬濃度比較

		銅 (mg/kg)	鎘 (mg/kg)	鉛 (mg/kg)	鋅 (mg/kg)	鉻 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	
美國 NOAA	海域沉積物重金屬對生物毒性最低影響範圍值(Effect Range Low, ERL) <sup>(1)</sup>	34	1.2	46.7	150	81	0.15	
	海域沉積物重金屬對生物毒性中間影響範圍值(Effect Range Medium, ERM) <sup>(1)</sup>	270	9.6	218	410	370	0.71	
葡萄牙海域沉積物中重金屬含量範圍 <sup>(2)</sup>		3~20	--	10~28	40~99	28~62	--	
地中海海域沉積物中重金屬含量範圍 <sup>(3)</sup>		29~58	0.18~0.36	18.4~37.4	83~137	--	--	
台灣主要河口、港灣及沿海沉積物中重金屬含量範圍 <sup>(4)</sup>		4.7~285	0.02~3.0	3~73	0.7~511	21~98	無	
海放管海域如左營、中洲等海域沉積物中重金屬含量範圍 <sup>(4)</sup>		4.7~14	1.2~1.7	14~29	71~124	21~31	無	
國內 (參考用)	土壤污染管制標準 <sup>(5)</sup>	400	20	2000	2000	250	20	
	土壤污染監測基準 <sup>(5)</sup>	220	10	1000	1000	175	10	
	第三季 (100年 第二次)	河口測值範圍 (平均)	22.7~58.7 (41.8)	ND<1.90	ND<10.5~ <30.0 (23.5)	82.7~435 (191)	21.4~36.4 (31.1)	<0.050~0.096 (0.066)
		海域/潮間帶 測值範圍 (平均)	<10.0~28.7 (13.8)	ND<1.90	ND<10.5~ <30.0 (28.4)	45.5~116 (68.8)	13.1~34.1 (21.2)	ND<0.020~ 0.079 (0.044)
MDL		2.03	1.90	10.5	4.72	3.34	0.020	

註 1：The SQuiRT cards should cited as: "Buchman, M. F., 2008. NOAA Screening Quick Reference Tables, NOAA OR&R Report 08-1, Seattle WA, Office of Response and Restoration Division, National Oceanic and Atmospheric Administration, 34 pages."

ERL:表示小於此值不會對水域產生負面生物影響。ERM 表示超過此值可能會對水域造成毒性影響。

註 2：Mil-Homens, Mário; Stevens, R L; Abrantes, Fatima F; Cato, I (2006): Heavy metal assessment for surface sediments from three areas of the Portuguese continental shelf. *Continental Shelf Research*, 26(10), 1184-1205.

註 3：Goldsmith S.L.;Krom M.D.;Sandler A.;Herut B.(2001)Spatial trends in the chemical composition of sediments on the continental shelf and slope off the Mediterranean coast of Israel. *Continental Shelf Research*, 21(16), 1879-1900.

註 4：環保署「台灣地區海域環境品質監測站網設置規劃」報告，1991.06。

註 5：行政院環境保護署土壤及地下水污染整治法。

註 6：“--”表示未施測。

## 2.10 海域生態

本次報告為民國 100 年 8 月 17 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、水文方面

海水溫度介於 29.5 至 30.6 °C 之間，平均 29.9 °C。由 86 年起各測站溫度變化圖(圖 2.10.1-1) 得知，影響附近海域水溫的主要因素是氣候及季節性變化，從 90 年起測站 5 則會受到附近溫排水影響，水溫略高。本季近岸水溫變化較遠岸相似，測線 5 之水溫略高於其他測線(表 2.10.1-1)。

海水鹽度介於 32.68 至 33.14 之間，平均 32.90，本次採樣各站測值相近。由 86 年起各測站採樣鹽度變化圖(圖 2.10.1-2) 得知，鹽度在近岸測站易受到河川排入淡水的影響，鹽度稍低且變化亦較大。

海水的溶氧量介於 6.03 至 6.77 mg/l 之間，平均 6.44 mg/l，溶氧飽和度則介於 96.1 至 106.7 %，平均 101.9 %。由 86 年起各測站調查變化圖(圖 2.10.1-3)得知，海水的溶氧量隨溫度呈季節性變化；而依據民國九十年環保署發佈之海域環境分類及海洋環境品質標準「甲類海域海洋環境品質標準之水質，其溶氧量應在 5.0 mg/l 以上」，本海域水樣的溶氧量變化範圍除 99 年第四季 9-10 測站和今年度第二季 11-10 測站較標準值為低外，其餘均符合甲類海域海洋環境品質標準。

#### 二、水質部分

海水的 pH 值介於 7.80 至 8.25 之間，平均 8.12，測線間之 pH 值有向南遞增的趨勢，測線 5 (7.80~7.86)較其他測線為低(8.18~8.25)，近岸和離岸測值相似(表 2.10.1-1)。由 86 年起各測站調查變化圖(圖 2.10.1-4) 得知，海水的 pH 值變化範圍大致在甲類海域海洋環境品質標準(介於 7.5 至 8.5 之間)之內，但 90 年之後測線 5 的測值多偏低。

海水之葉綠素 *a* 介於 0.71 至 5.63 mg/m<sup>3</sup> 之間，平均 2.82 mg/m<sup>3</sup> (表 2.10.1-1)，測站 5-10 葉綠素 *a* 的濃度最高，此與今年前二季相同。由 86 年起各測站調查變化圖(圖 2.10.1-5)得知，海水的葉綠素 *a* 分佈情形，大致以近岸測站高於遠岸測站。

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，亦可能受溪流輸入含有家庭、農業及工業廢水....等等的影響。

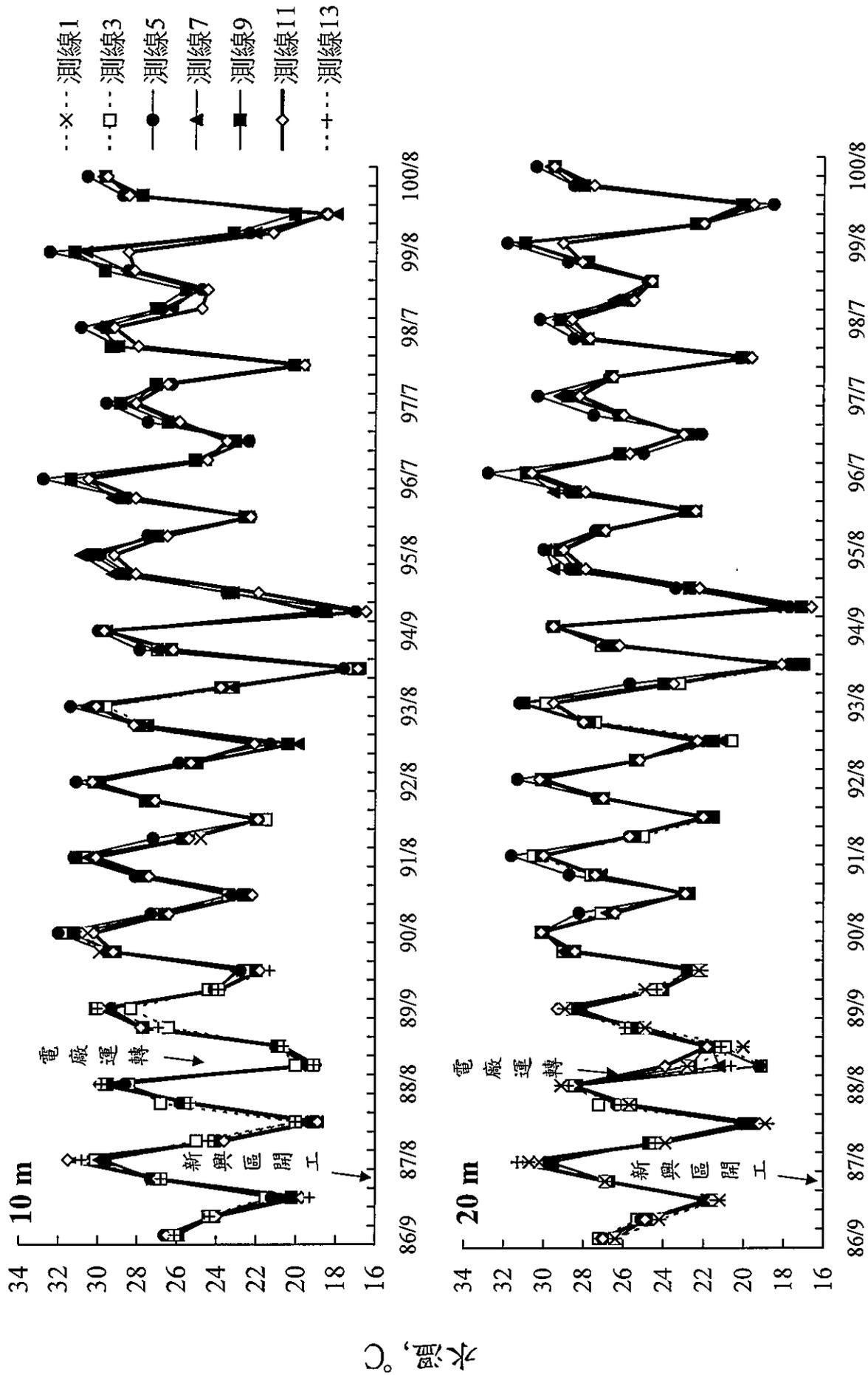


圖2.10.1-1 民國86年起至今於雲林離島工業區海域等深線10m和20m之表水水溫變化圖

表2.10.1-1 100年08月17日採樣水文及水質化學分析結果

採樣點	採樣時間	水溫, °C	Sal.	DO, mg/l	DO, %	pH	Chl.a, mg/m <sup>3</sup>	NH <sub>3</sub> -N, mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N, mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N, mg/l	PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup> -P, mg/l	SiO <sub>2</sub> -Si, mg/l	BOD <sub>5</sub> , mg/l	S.S., mg/l	透明度, m
5-10-表層	09:37 06/15	30.6	32.89	6.09	97.5	7.80	4.75	0.012	0.011	0.002	0.003	0.053	1.34	11.5	1.5
7-10-表層	10:19 06/15	29.8	32.68	6.44	101.7	8.19	4.73	0.019	0.012	0.002	0.003	0.050	1.27	10.3	1.5
9-10-表層	10:50 06/15	29.7	32.78	6.55	103.2	8.22	2.65	0.003	0.009	nd	nd	0.033	1.15	7.7	2.0
11-10-表層	06:55 06/15	29.6	32.93	6.77	106.7	8.23	1.77	nd	0.006	nd	nd	0.032	0.93	5.3	1.5
近岸	平均值	29.9	32.82	6.46	102.3	8.11	3.48	0.012	0.010	0.002	0.003	0.042	1.17	8.7	1.6
	最高值	30.6	32.93	6.77	106.7	8.23	4.75	0.019	0.012	0.002	0.003	0.053	1.34	11.5	2.0
	最低值	29.6	32.68	6.09	97.5	7.80	1.77	nd	0.006	nd	nd	0.032	0.93	5.3	1.5
	標準偏差	0.5	0.11	0.28	3.8	0.21	1.50	0.008	0.002	0.000	0.000	0.011	0.18	2.8	0.3
5-20-表層	09:19 06/15	30.4	32.83	6.03	96.1	7.86	5.63	0.027	0.012	0.003	0.003	0.051	1.28	9.8	1.0
7-20-表層	08:45 06/15	29.7	33.01	6.55	103.4	8.18	1.24	nd	0.008	0.002	0.005	0.040	1.10	3.3	2.0
9-20-表層	08:11 06/15	29.5	33.14	6.39	100.6	8.23	0.71	0.006	0.009	nd	nd	0.035	0.85	3.6	2.5
11-20-表層	07:37 06/15	29.5	32.95	6.72	105.7	8.25	1.07	0.007	0.006	nd	nd	0.036	0.35	4.4	2.0
遠岸	平均值	29.8	32.98	6.42	101.5	8.13	2.16	0.013	0.009	0.002	0.004	0.040	0.90	5.3	1.9
	最高值	30.4	33.14	6.72	105.7	8.25	5.63	0.027	0.012	0.003	0.005	0.051	1.28	9.8	2.5
	最低值	29.5	32.83	6.03	96.1	7.86	0.71	nd	0.006	nd	nd	0.035	0.35	3.3	1.0
	標準偏差	0.4	0.13	0.30	4.1	0.18	2.32	0.012	0.003	0.000	0.001	0.008	0.40	3.0	0.6
	平均值	29.9	32.90	6.44	101.9	8.12	2.82	0.012	0.009	0.002	0.004	0.041	1.04	7.0	1.8
	最高值	30.6	33.14	6.77	106.7	8.25	5.63	0.027	0.012	0.003	0.005	0.053	1.34	11.5	2.5
	最低值	29.5	32.68	6.03	96.1	7.80	0.71	nd	0.006	nd	nd	0.032	0.35	3.3	1.0

NH<sub>3</sub>-N、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N、NO<sub>2</sub><sup>-</sup>-N、PO<sub>4</sub><sup>-3</sup>-P與SiO<sub>2</sub>-Si之偵測下限分別為0.001、0.002、0.001、0.002與0.001mg/l。

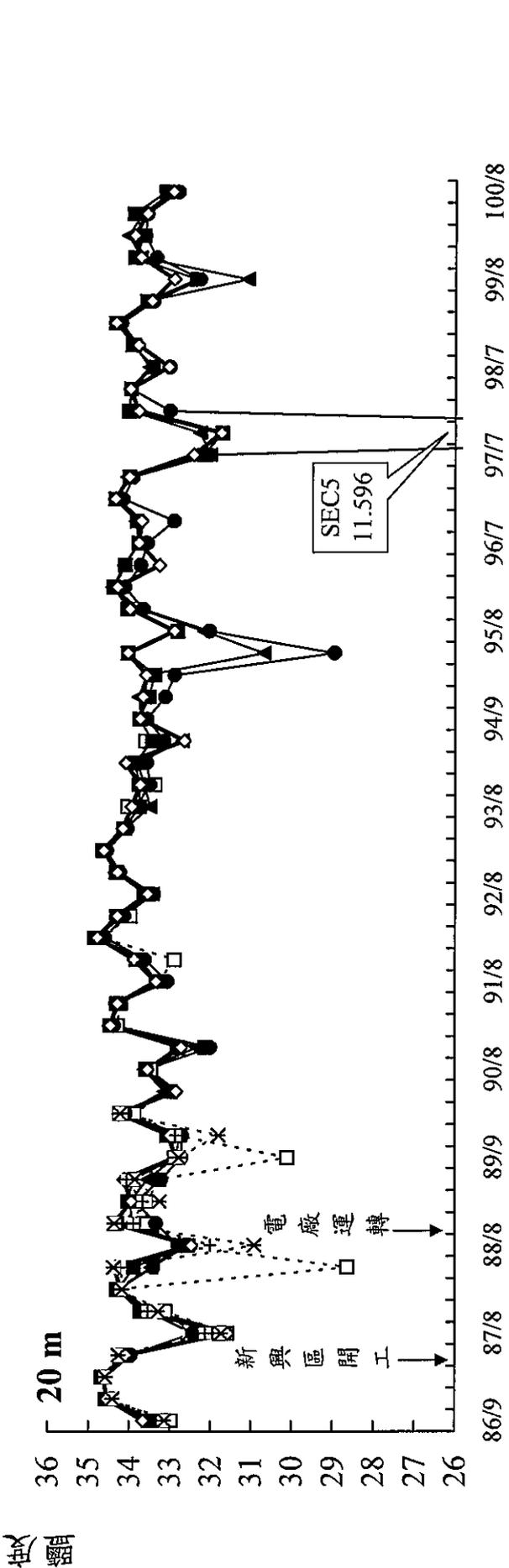
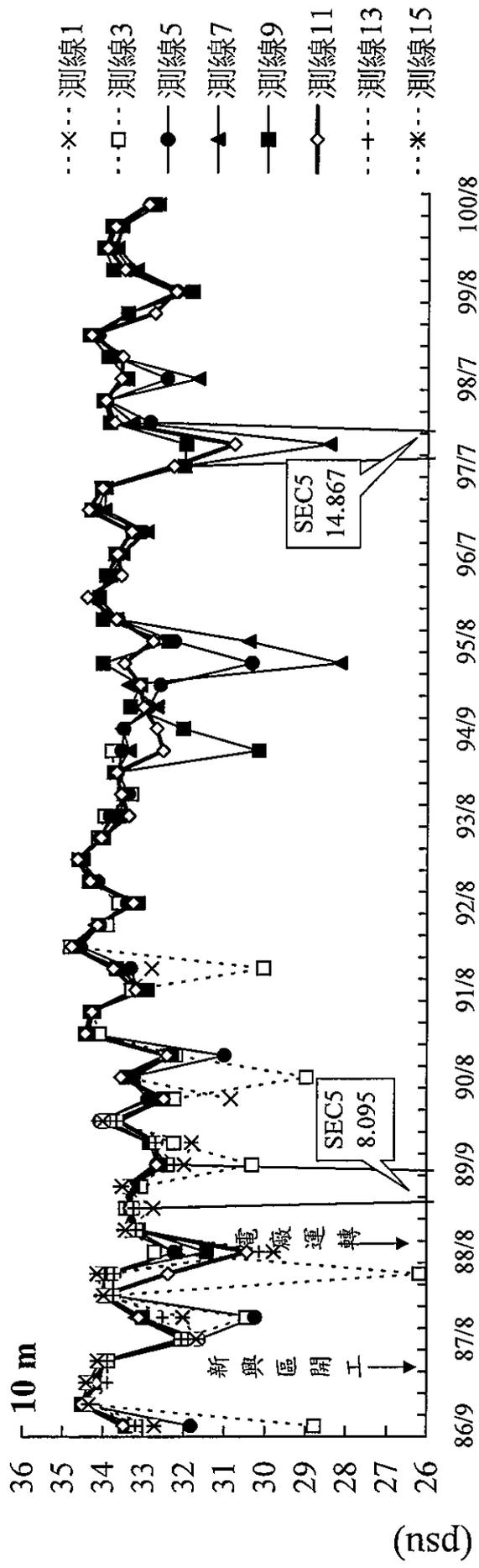


圖2.10.1-2 民國86年起至今於雲林離島工業區海域等深線10m和20m之表水鹽度變化圖

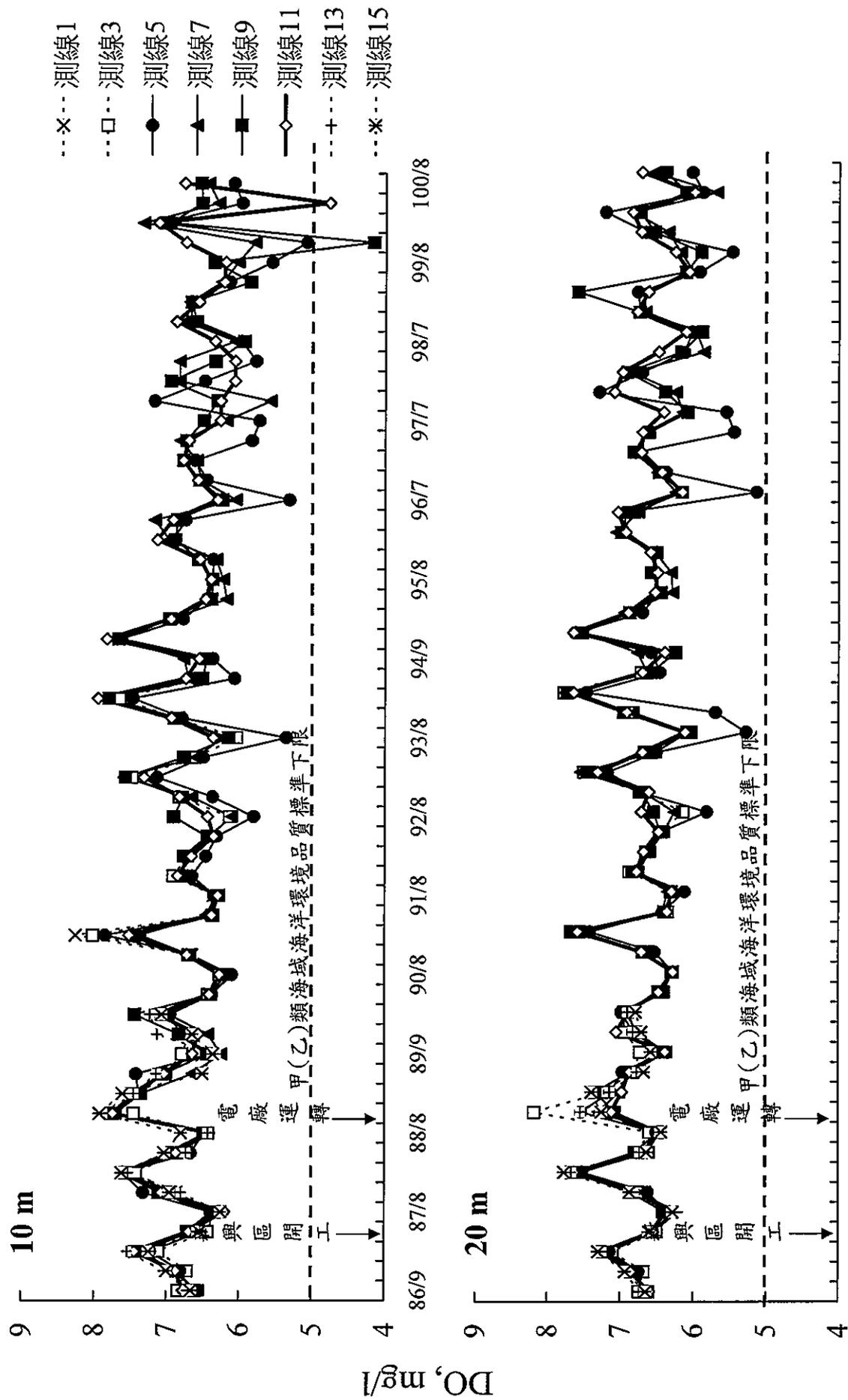
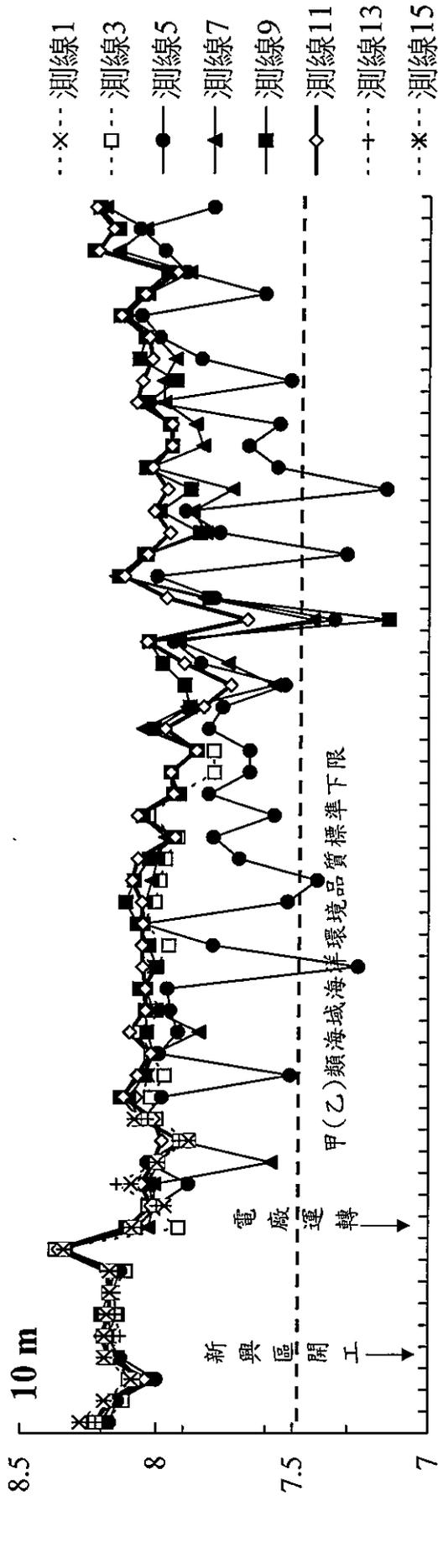


圖2.10.1-3 民國86年起至今於雲林離島工業區海域等深線10m和20m之表水溶解氧量變化圖



pH

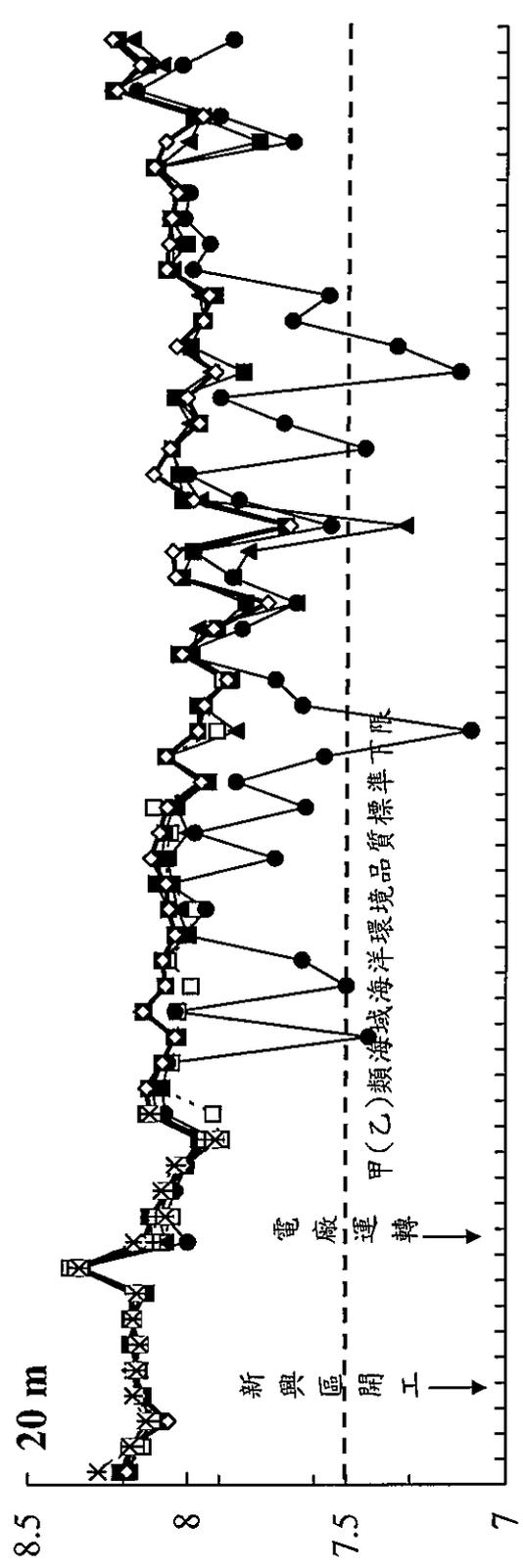


圖2.10.1-4 民國86年起至今於雲林離島工業區海域等深線10m和20m之表水pH變化圖

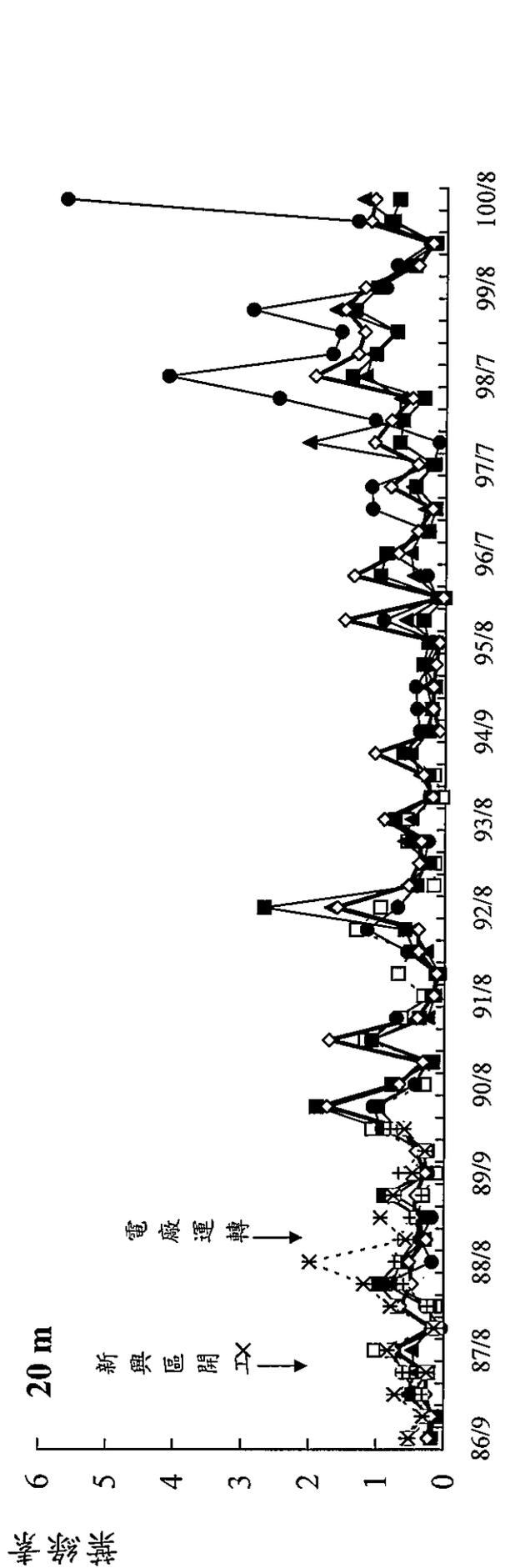
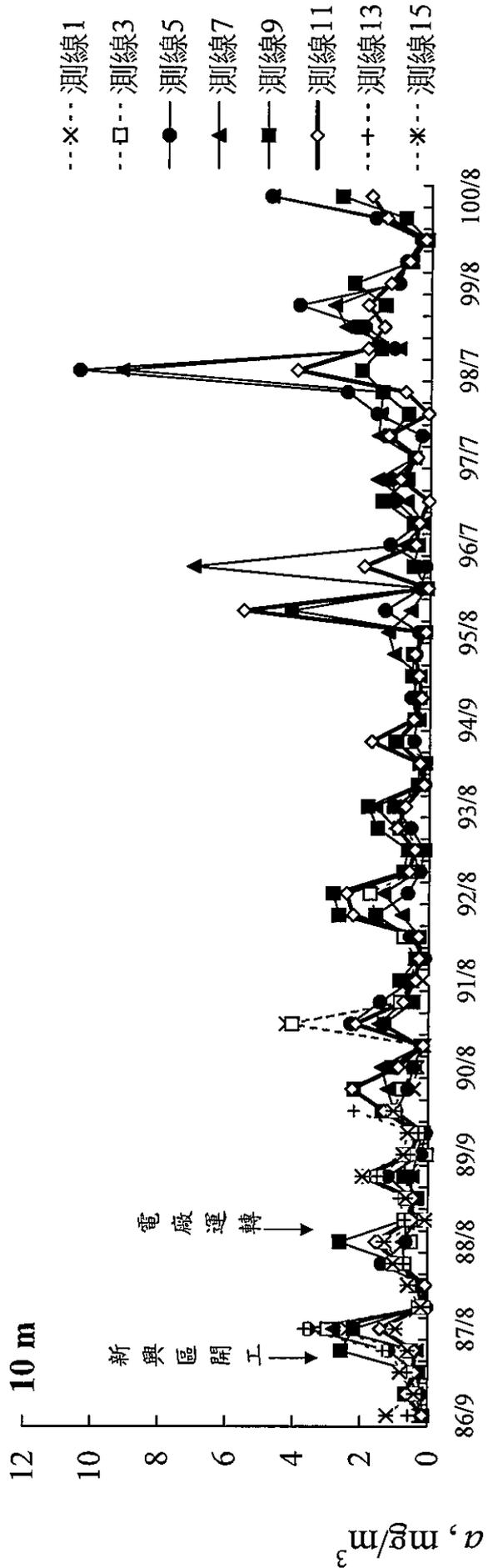


圖2.10.1-5 民國86年起至今於雲林離島工業區海域等深線10m和20m之表水葉綠素a變化圖

此次調查結果氨氮小於 0.001 至 0.027 mg/l 之間，平均 0.012 mg/l，測站 5-10、5-20 和 7-10 明顯高於其他各測站，近離岸測值相似。硝酸氮介於 0.006 至 0.012 mg/l 之間，平均 0.009 mg/l，近離岸測值相似。亞硝酸氮小於 0.001 至 0.005 mg/l 之間，平均 0.002 mg/l，亦為近離岸測值相似。磷酸鹽小於 0.002 至 0.005 mg/l 之間，平均值為 0.004 mg/l，亦為近離岸測值相似。矽酸鹽介於 0.032 至 0.053 mg/l 之間，平均 0.041 mg/l，以測站 5-10 為最高，且近離岸測值相似(表 2.10.1-1；圖 2.10.1-6~10)。

海水的生化需氧量介於 0.35 至 1.34 mg/l 之間，平均 1.04 mg/l (表 2.10.1-1)，測線間之測值有向南遞減的趨勢，以測線 5 最高，測線 11 最低，各測站測值均合於我國甲類海域海洋環境品質標準(<2mg/l)。由 86 年起各測站調查變化圖(圖 2.10.1-11)得知，大致上，近岸測值的變化大於遠岸，主要應是受到附近河川水注入的影響。

表層海水的總固體懸浮量，介於 3.3 至 11.5 mg/l 之間，平均 7.0 mg/l，以測站 5-10 為最高，且近岸平均測值高於遠岸 (表 2.10.1-1)。由 86 年起各測站調查變化圖(圖 2.10.1-12)得知，大致上近岸海水的總固體懸浮量較高於遠岸海水。

透明度介於 1.0 至 2.5 m 之間，平均 1.8 m (表 2.10.1-1)。一般而言，透明度的高低受到總固體懸浮量的影響，總固體懸浮量的含量高則透明度較低。由 86 年起各測站調查變化圖(圖 2.10.1-13) 得知，近岸海水的透明度多較低於遠岸海水。

### 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，比較特別的是，本季測線 5 的垂直採樣豐度低於水平，而近岸與離岸水平採樣豐度之比較，測線 7、9 和 11 均為離岸較高(表 2.10.1-2~4，圖 2.10.1-17)。本季採樣中每立方公尺水體積中之個體數介於 52~4,349 個之間，所採得全部樣品的總平均豐度值為 881 個/m<sup>3</sup>，不僅高於歷年第三季採樣的總平均值(430 個/m<sup>3</sup>)，且為歷年同季的次高值(最高值為 1,037 個/m<sup>3</sup>)。各測站標本中的雜質含量：在 10 米及 20 米水平測站的樣本中雜質含量介於 5~30%之間，在 20 米垂直測站中的樣本其雜質含量介於 10~50%，由於含雜質量的變動範圍大 (由 5~50% 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 2.10.1-14~16)，故在長期監測上仍採用以目測計數所得的豐度值。

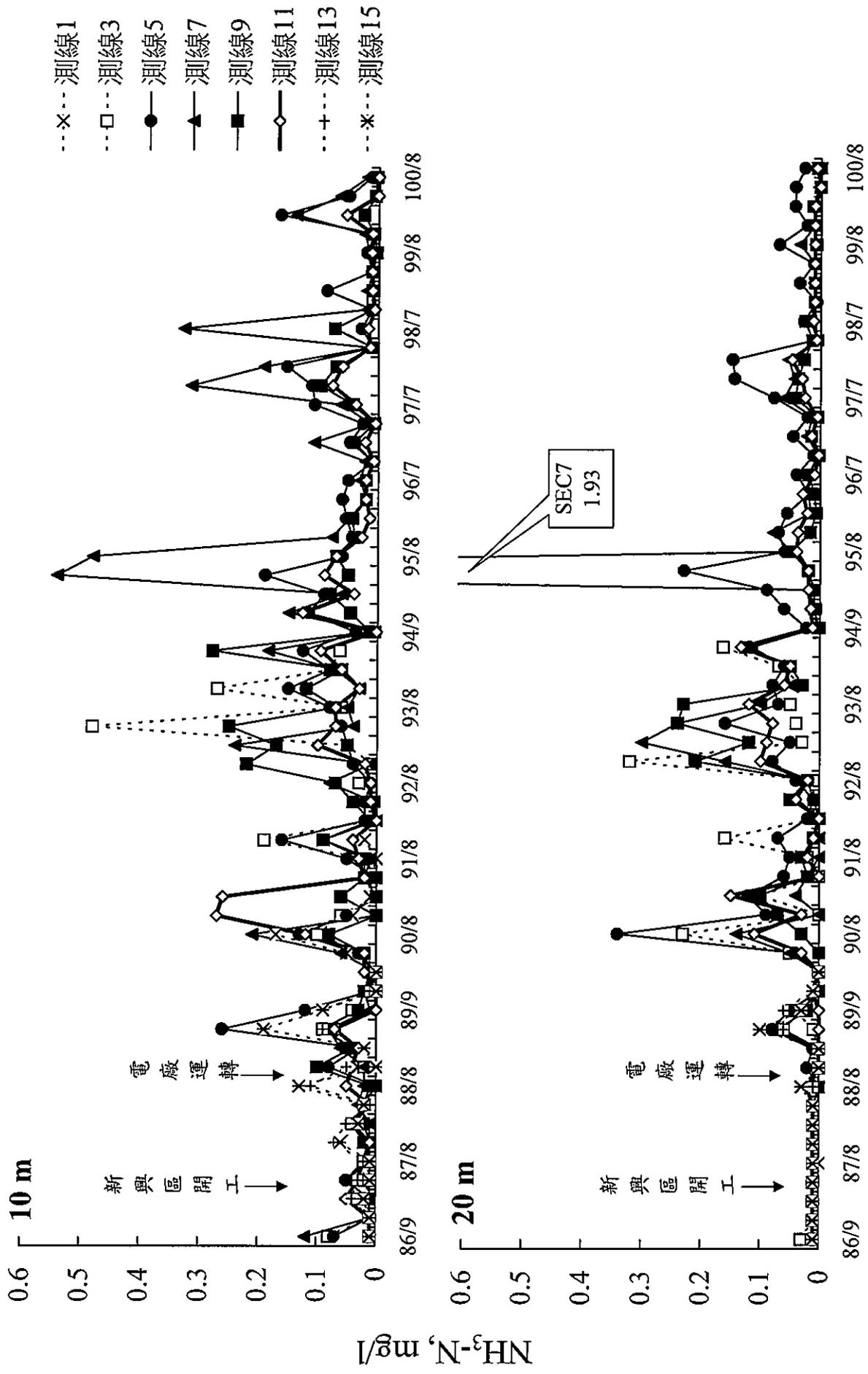


圖2.10.1-6 民國86年起至今於雲林離島工業區海域等深線10m和20m之表水氨氮濃度變化圖

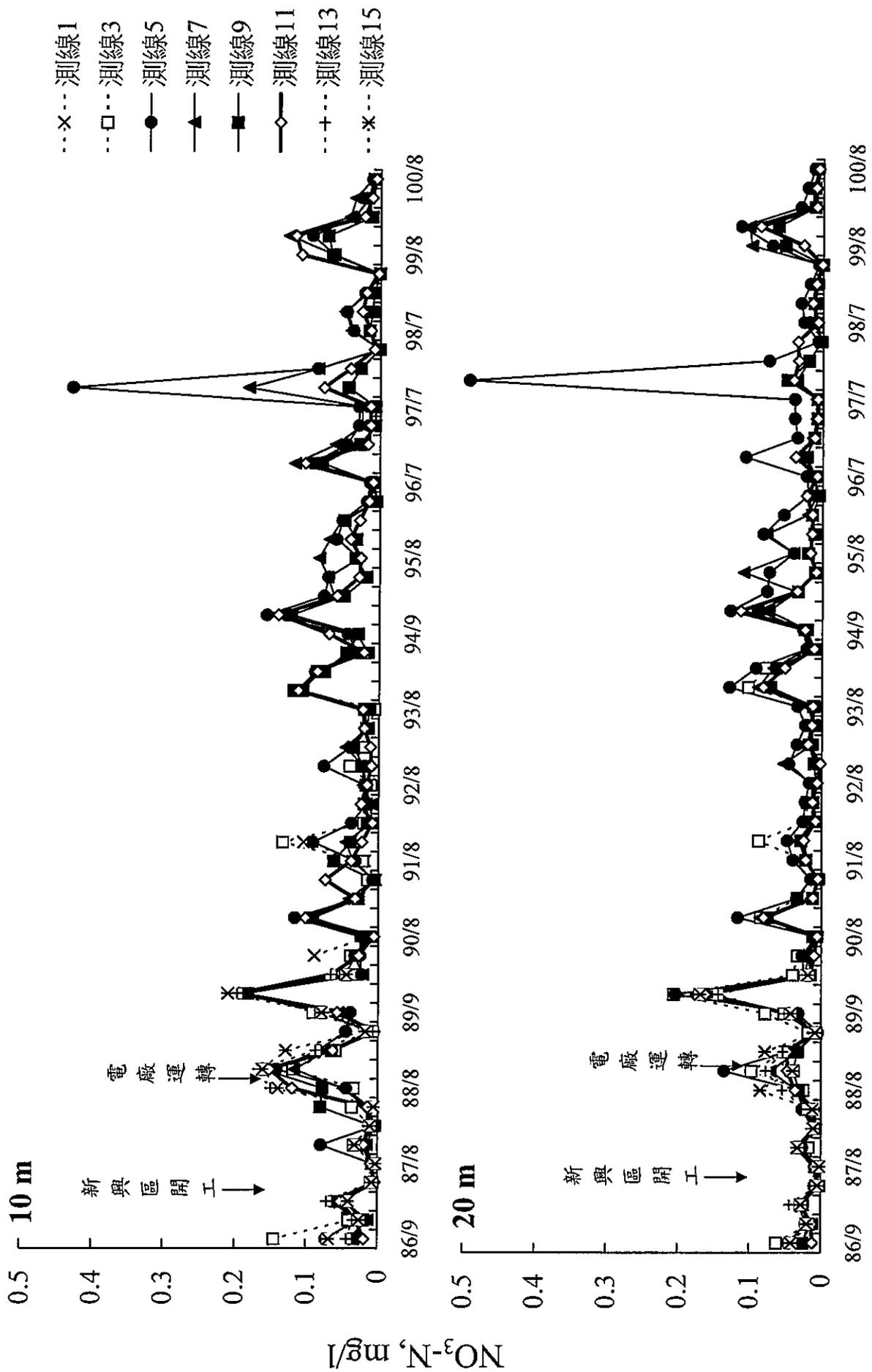


圖2.10.1-7 民國86年起至今於雲林離島工業區海域等深線10m和20m之表水硝酸氮濃度變化圖

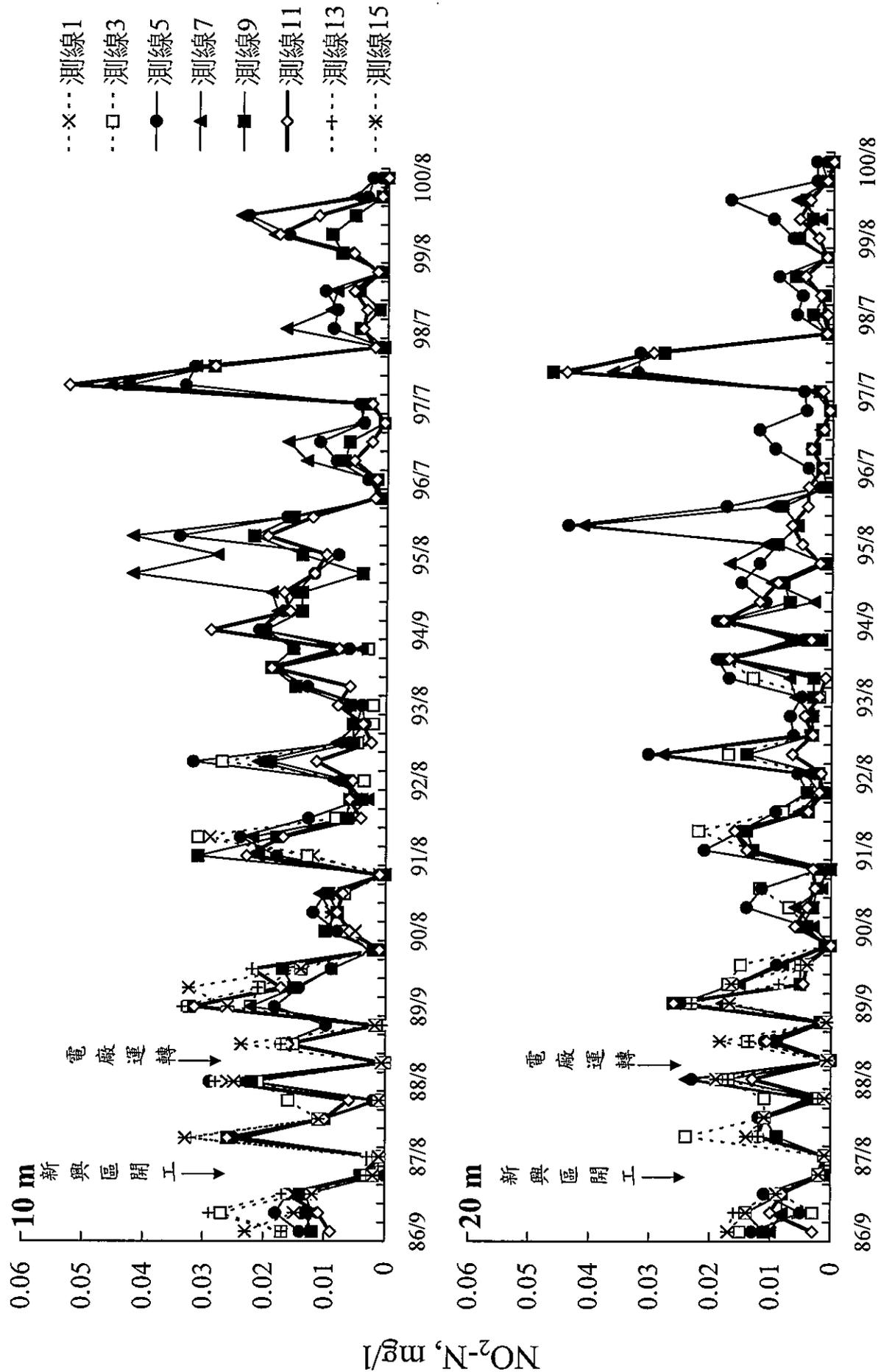


圖2.10.1-8 民國86年起至今於雲林離島工業區海域等深線10m和20m之表水亞硝酸氮濃度變化圖

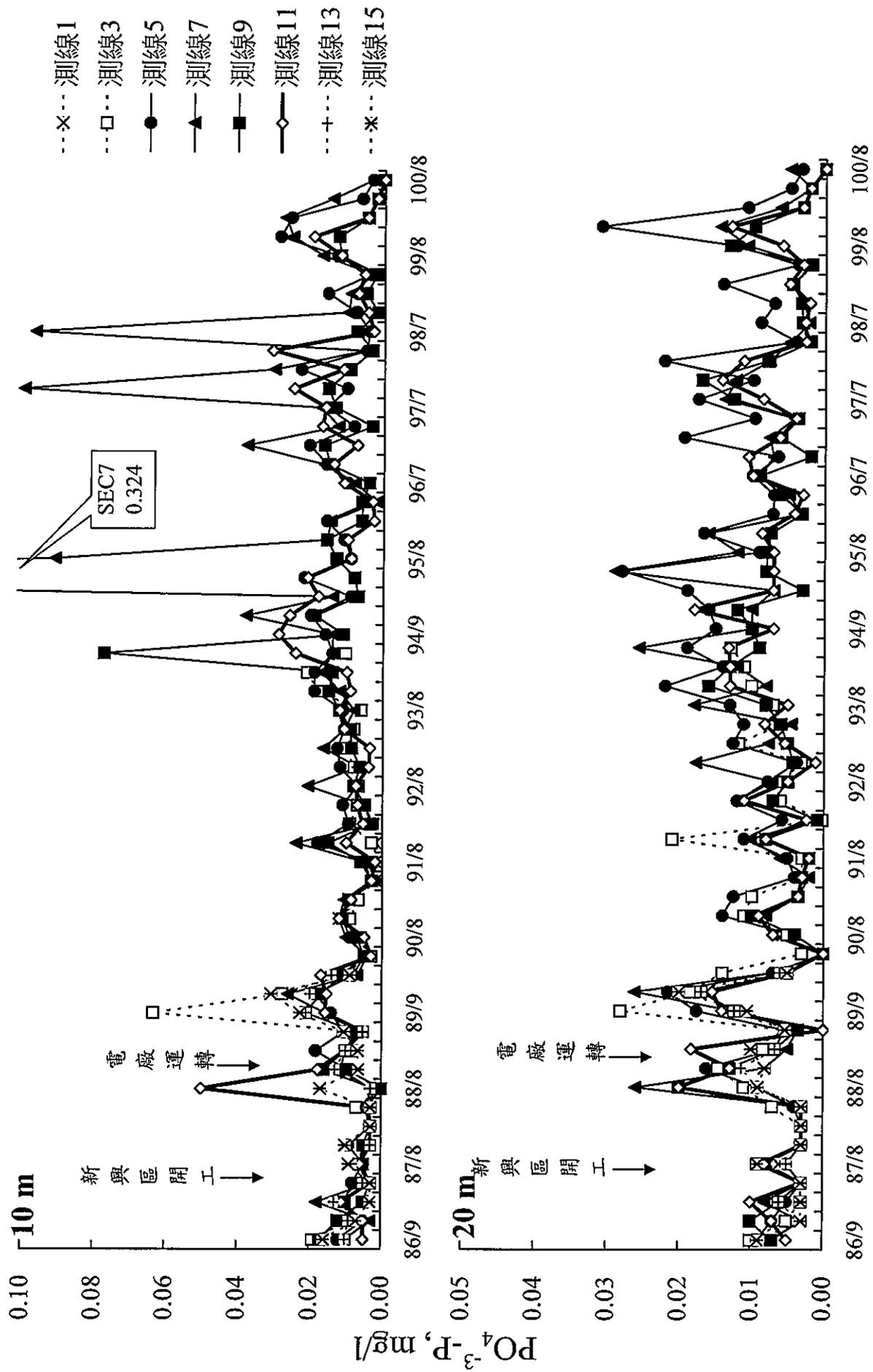


圖2.10.1-9 民國86年起至今於雲林離島工業區海域等深線10m和20m之表水磷酸鹽濃度變化圖

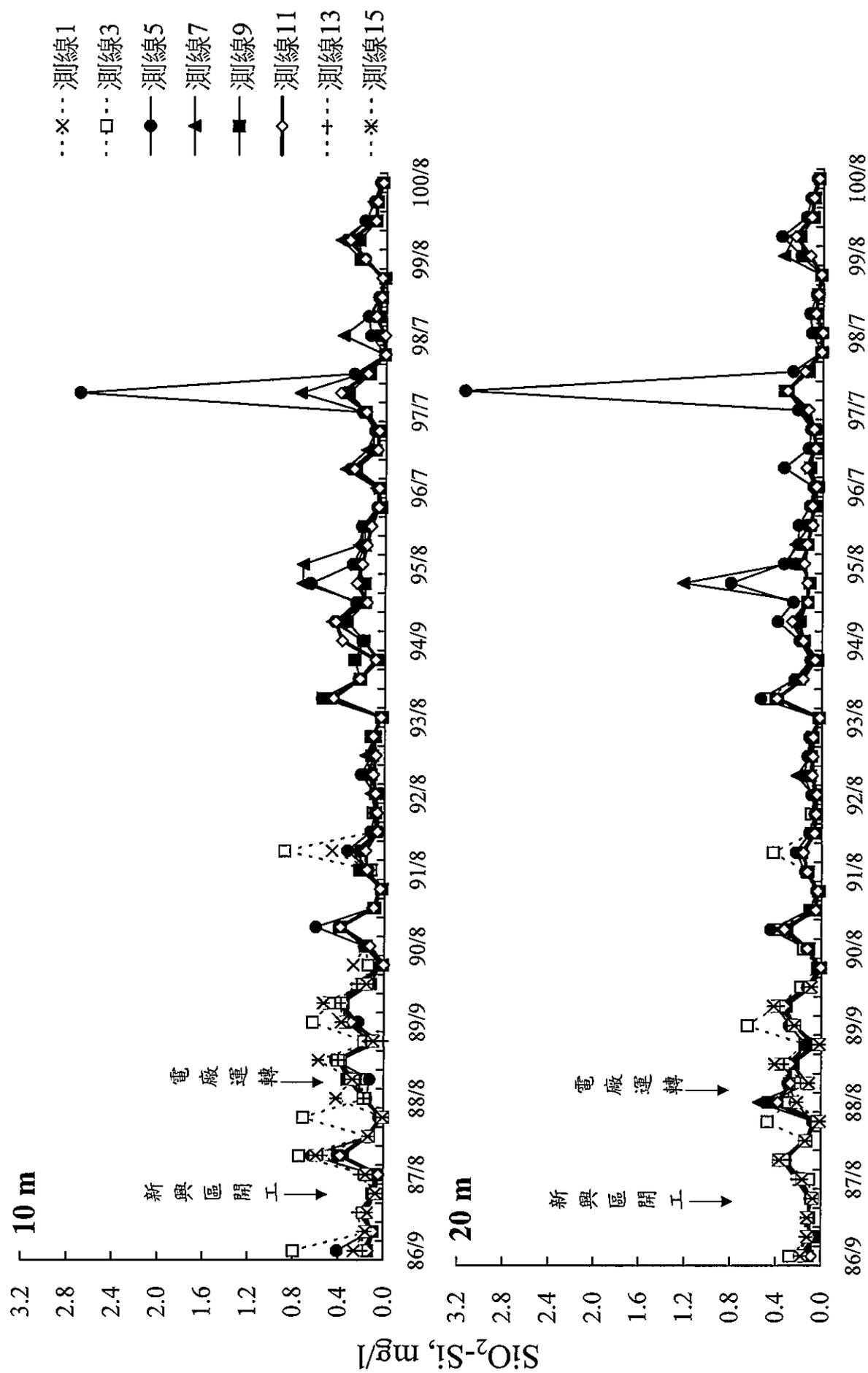


圖2.10.1-10 民國86年起至今於雲林離島工業區海域等深線10m和20m之表水矽酸鹽濃度變化圖

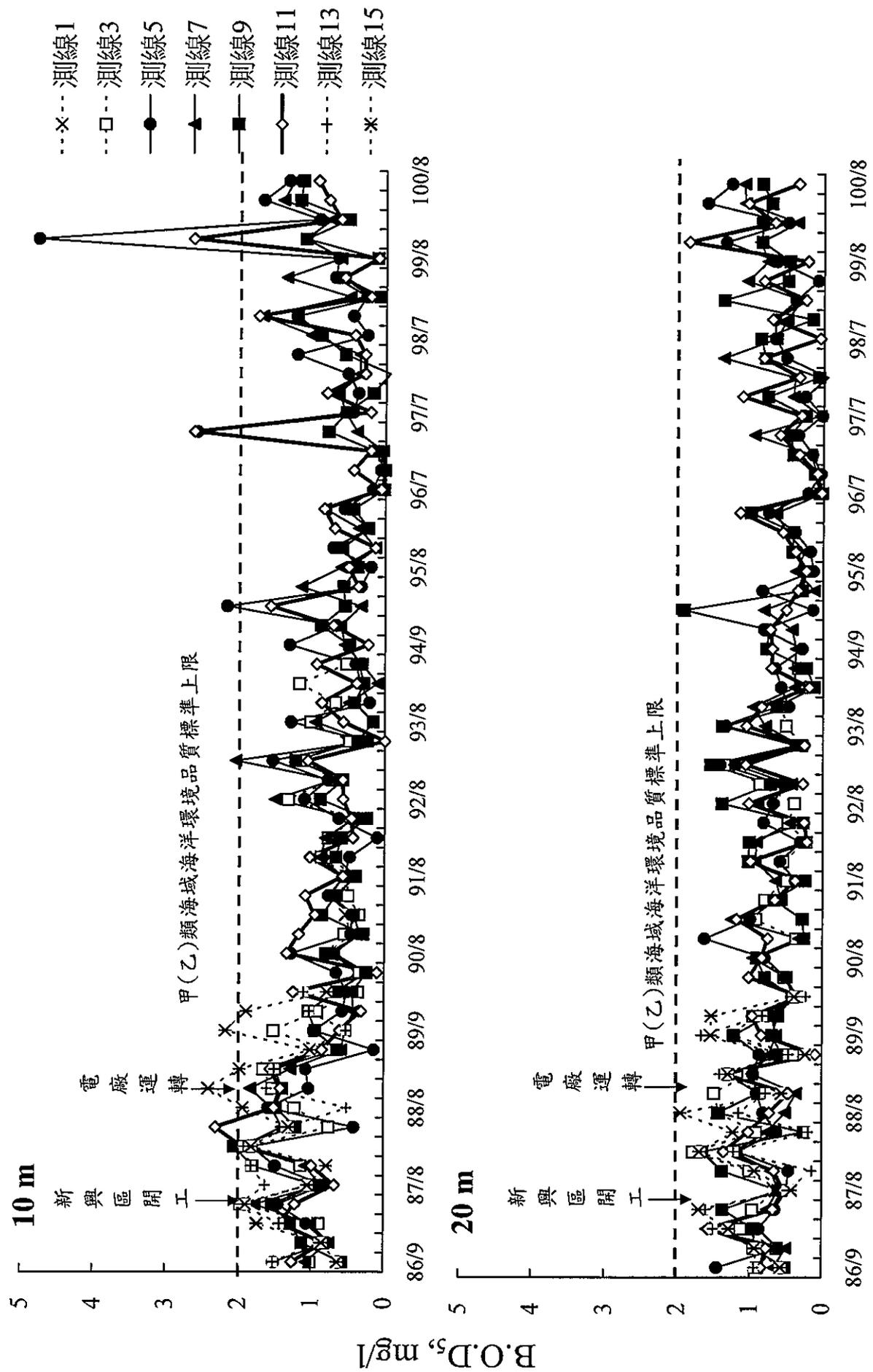


圖2.10.1-11 民國86年起至今於雲林離島工業區海域等深線10m和20m之表水生化需氧量變化圖

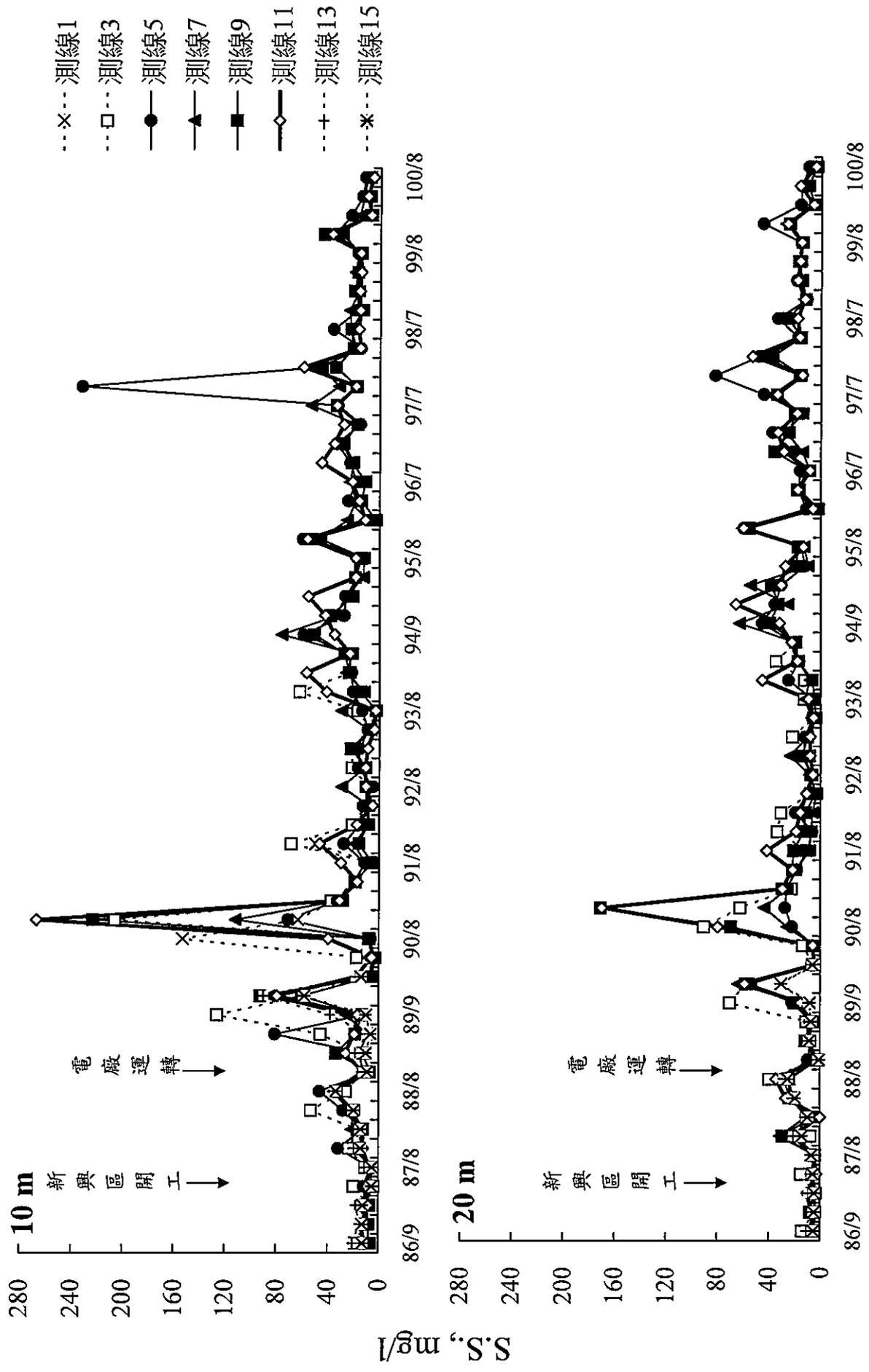


圖2.10.1-12 民國86年起至今於雲林離島工業區海域等深線10m和20m之表水總固體懸浮物含量變化圖

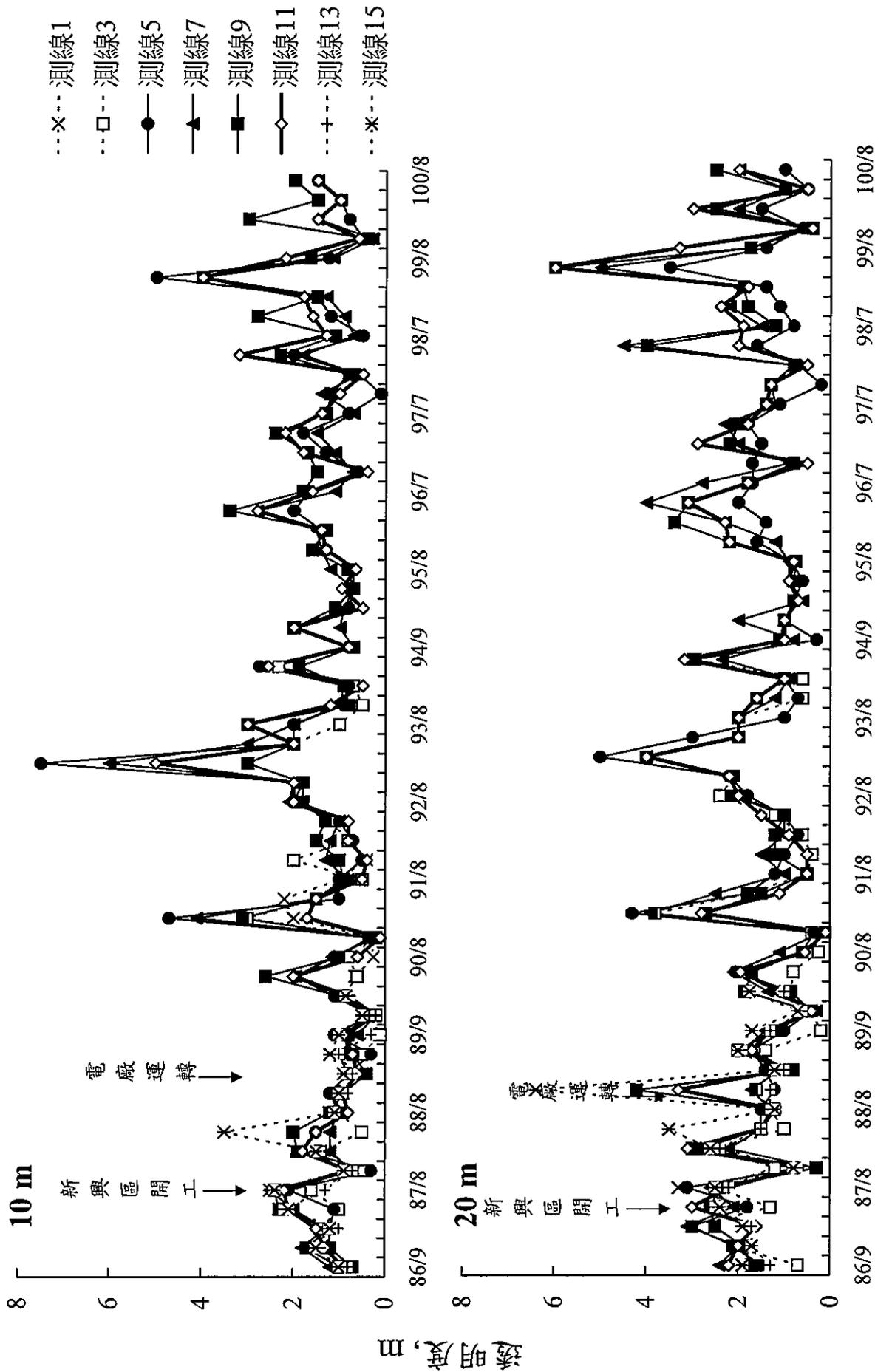


圖2.10.1-13 民國86年起至今於雲林離島工業區海域等深線10m和20m之表水透明度變化圖

表2.10.1-2 民國100年8月17日雲林縣台西鄉沿海10米水深表層浮游動物之豐度  
(ind./1000m<sup>3</sup>)及生物量

Station	5-10-S	7-10-S	9-10-S	11-10-S	Mean	S.D.	%
Category							
Noctiluca 夜光蟲	108,310	100,069	104,084	54,192	91,664	25,207	42.05
Foraminifera 有孔蟲	1,887	1,536	1,663	673	1,440	532	0.66
Radiolaria 放射蟲	57	0	0	0	14	29	0.01
Medusa 水母	343	256	391	192	296	89	0.14
Siphonophore 管水母	2,516	819	391	288	1,004	1,034	0.46
Ctenophora 櫛水母	0	0	0	0	0	0	0.00
Pteropoda 翼足類	0	0	98	0	24	49	0.01
Heteropoda 異足類	400	307	489	0	299	213	0.14
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	4,346	2,868	391	96	1,925	2,037	0.88
Polychaeta 多毛類	743	563	391	288	497	200	0.23
Cladocera 枝角類	114	0	2,348	384	712	1,103	0.33
Ostracoda 介形類	0	0	0	0	0	0	0.00
Calanoida 哲水蚤	29,451	32,315	179,897	92,915	83,644	70,527	38.37
Harpacticoida 猛水蚤	572	512	783	2,018	971	707	0.45
Cyclopoida 劍水蚤	286	102	98	673	290	270	0.13
Copepoda nauplius 橈足類幼生	1,773	102	293	0	542	829	0.25
Barnacle nauplius 藤壺幼生	9,836	6,965	3,424	1,153	5,344	3,832	2.45
Mysidacea 糠蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphipoda 端腳類	114	154	98	673	260	276	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	457	51	2,250	769	882	958	0.40
Shrimp larvae 蝦幼生	2,459	2,151	13,793	13,164	7,892	6,457	3.62
Crab larvae 蟹幼生	743	256	6,848	3,459	2,827	3,029	1.30
Crab megalopa 大眼幼生	229	51	0	0	70	109	0.03
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	229	51	685	1,537	626	664	0.29
Appendicularia 尾蟲類	229	410	293	288	305	76	0.14
Thaliacea 海桶類	0	51	0	0	13	26	0.01
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	343	358	98	480	320	160	0.15
Fish egg 魚卵	2,688	5,121	33,651	20,466	15,482	14,445	7.10
Fish larvae 仔魚	457	256	880	1,057	663	370	0.30
Other 其他	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	168,584	155,327	353,338	194,766	218,004	91,699	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m <sup>3</sup> )	0.12	0.11	0.10	0.54	0.22	0.21	
Dry wt.(g/1000m <sup>3</sup> )	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	
Displa. V.(ml/1000m <sup>3</sup> )	27.30	26.25	26.50	26.25	26.58	0.50	
Settling V.(ml/1000m <sup>3</sup> )	0.35	0.33	0.21	0.12	0.25	0.11	
Impurity(%)	10	10	5	5	7.50	2.89	

表2.10.1-3 民國100年8月17日雲林縣台西鄉沿海20米水深表層浮游動物之豐度  
(ind./1000m<sup>3</sup>)及生物量

Station	5-20-S	7-20-S	9-20-S	11-20-S	Mean	S.D.	%
<b>Category</b>							
Noctiluca 夜光蟲	69,484	110,372	133,368	96,595	102,455	26,706	34.85
Foraminifera 有孔蟲	990	1,760	2,848	4,721	2,580	1,619	0.88
Radiolaria 放射蟲	41	0	371	0	103	180	0.04
Medusa 水母	165	493	1,362	510	633	512	0.22
Siphonophore 管水母	1,361	563	2,600	1,404	1,482	840	0.50
Ctenophora 櫛水母	0	0	0	0	0	0	0.00
Pteropoda 翼足類	41	282	991	128	360	432	0.12
Heteropoda 異足類	41	985	124	638	447	446	0.15
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	4,041	282	1,981	1,148	1,863	1,609	0.63
Polychaeta 多毛類	825	70	867	893	664	397	0.23
Cladocera 枝角類	0	2,182	4,829	4,721	2,933	2,307	1.00
Ostracoda 介形類	0	70	124	128	80	60	0.03
Calanoida 哲水蚤	30,103	76,092	203,952	246,528	139,169	102,627	47.33
Harpacticoida 猛水蚤	412	5,913	2,600	2,042	2,742	2,309	0.93
Cyclopoida 劍水蚤	165	141	248	128	170	54	0.06
Copepoda nauplius 橈足類幼生	0	141	124	638	226	282	0.08
Barnacle nauplius 藤壺幼生	5,443	2,252	991	1,148	2,459	2,067	0.84
Mysidacea 糠蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphipoda 端腳類	371	141	124	128	191	120	0.06
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	371	0	124	383	219	189	0.07
Shrimp larvae 蝦幼生	6,887	24,003	10,897	17,737	14,881	7,553	5.06
Crab larvae 蟹幼生	1,361	2,534	2,477	5,359	2,933	1,705	1.00
Crab megalopa 大眼幼生	124	0	0	255	95	122	0.03
Other Decapoda 其他十足目	41	0	0	0	10	21	0.00
Chaetognatha 毛顎類	701	2,464	0	2,807	1,493	1,357	0.51
Appendicularia 尾蟲類	165	1,760	2,724	255	1,226	1,238	0.42
Thaliacea 海桶類	0	141	1,238	0	345	599	0.12
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	454	493	619	510	519	71	0.18
Fish egg 魚卵	3,464	10,277	13,869	22,841	12,613	8,069	4.29
Fish larvae 仔魚	701	1,197	1,114	1,531	1,136	341	0.39
Other 其他	0	0	0	0	0	0	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>127,752</b>	<b>244,606</b>	<b>390,568</b>	<b>413,176</b>	<b>294,026</b>	<b>133,674</b>	<b>100.00</b>
<b>BIOMASS:</b>							
Wet wt.(g/1000 m <sup>3</sup> )	0.19	0.26	0.17	0.06	0.17	0.09	
Dry wt.(g/1000m <sup>3</sup> )	0.02	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	
Displa.V.(ml/1000m <sup>3</sup> )	26.50	56.00	29.25	27.50	34.81	14.17	
Settling V.(ml/1000m <sup>3</sup> )	0.83	1.10	0.40	0.33	0.66	0.37	
Impurity(%)	30	10	15	30	21.25	10.31	

表2.10.1-4 民國100年8月17日雲林縣台西鄉沿海20米水深垂直水柱動物之豐度  
(ind./1000m<sup>3</sup>)及生物量

Station	5-20-V	7-20-V	9-20-V	11-20-V	Mean	S.D.	%
Category							
Noctiluca 夜光蟲	9,838	240,781	210,585	343,893	201,274	139,804	9.44
Foraminifera 有孔蟲	0	28,270	23,953	35,929	22,038	15,504	1.03
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Medusa 水母	0	15,597	9,980	8,555	8,533	6,450	0.40
Siphonophore 管水母	1,711	25,345	5,988	8,555	10,400	10,356	0.49
Ctenophora 櫛水母	0	0	0	0	0	0	0.00
Pteropoda 翼足類	0	3,899	1,996	3,422	2,329	1,751	0.11
Heteropoda 異足類	428	17,547	6,986	10,265	8,807	7,119	0.41
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	855	7,799	7,984	15,398	8,009	5,939	0.38
Polychaeta 多毛類	1,711	1,950	1,996	8,555	3,553	3,337	0.17
Cladocera 枝角類	0	11,698	15,969	30,796	14,616	12,725	0.69
Ostracoda 介形類	0	1,950	4,990	3,422	2,590	2,127	0.12
Calanoida 哲水蚤	28,230	1,359,877	1,466,109	2,838,404	1,423,155	1,148,128	66.78
Harpacticoida 猛水蚤	0	20,471	8,982	56,460	21,478	24,780	1.01
Cyclopoida 劍水蚤	428	1,950	998	5,133	2,127	2,100	0.10
Copepoda nauplius 橈足類幼生	0	0	7,984	8,555	4,135	4,780	0.19
Barnacle nauplius 藤壺幼生	428	17,547	6,986	22,242	11,801	9,909	0.55
Mysidacea 糠蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphipoda 端腳類	0	1,950	998	15,398	4,586	7,252	0.22
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	428	2,924	1,996	20,531	6,470	9,431	0.30
Shrimp larvae 蝦幼生	2,566	165,720	6,986	388,377	140,912	181,595	6.61
Crab larvae 蟹幼生	0	15,597	12,974	82,124	27,674	36,935	1.30
Crab megalopa 大眼幼生	0	975	0	0	244	487	0.01
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	1,711	52,640	45,909	49,616	37,469	23,997	1.76
Appendicularia 尾蟲類	2,994	77,011	21,957	8,555	27,629	33,870	1.30
Thaliacea 海桶類	0	2,924	1,996	0	1,230	1,470	0.06
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	0	2,924	1,996	3,422	2,086	1,511	0.10
Fish egg 魚卵	855	52,640	79,843	328,495	115,458	145,754	5.42
Fish larvae 仔魚	0	18,522	16,967	53,038	22,132	22,247	1.04
Other 其他	0	0	1,996	0	499	998	0.02
TOTAL	52,183	2,148,508	1,975,106	4,349,139	2,131,234	1,757,482	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m <sup>3</sup> )	0.21	0.29	0.17	0.09	0.19	0.08	
Dry wt.(g/1000m <sup>3</sup> )	0.02	0.04	0.01	0.02	0.02	0.01	
Displa. V.(ml/1000m <sup>3</sup> )	32.00	27.50	29.50	30.25	29.81	1.86	
Settling V.(ml/1000m <sup>3</sup> )	1.25	1.10	0.85	0.90	1.03	0.18	
Impurity(%)	50	20	30	10	27.50	17.08	

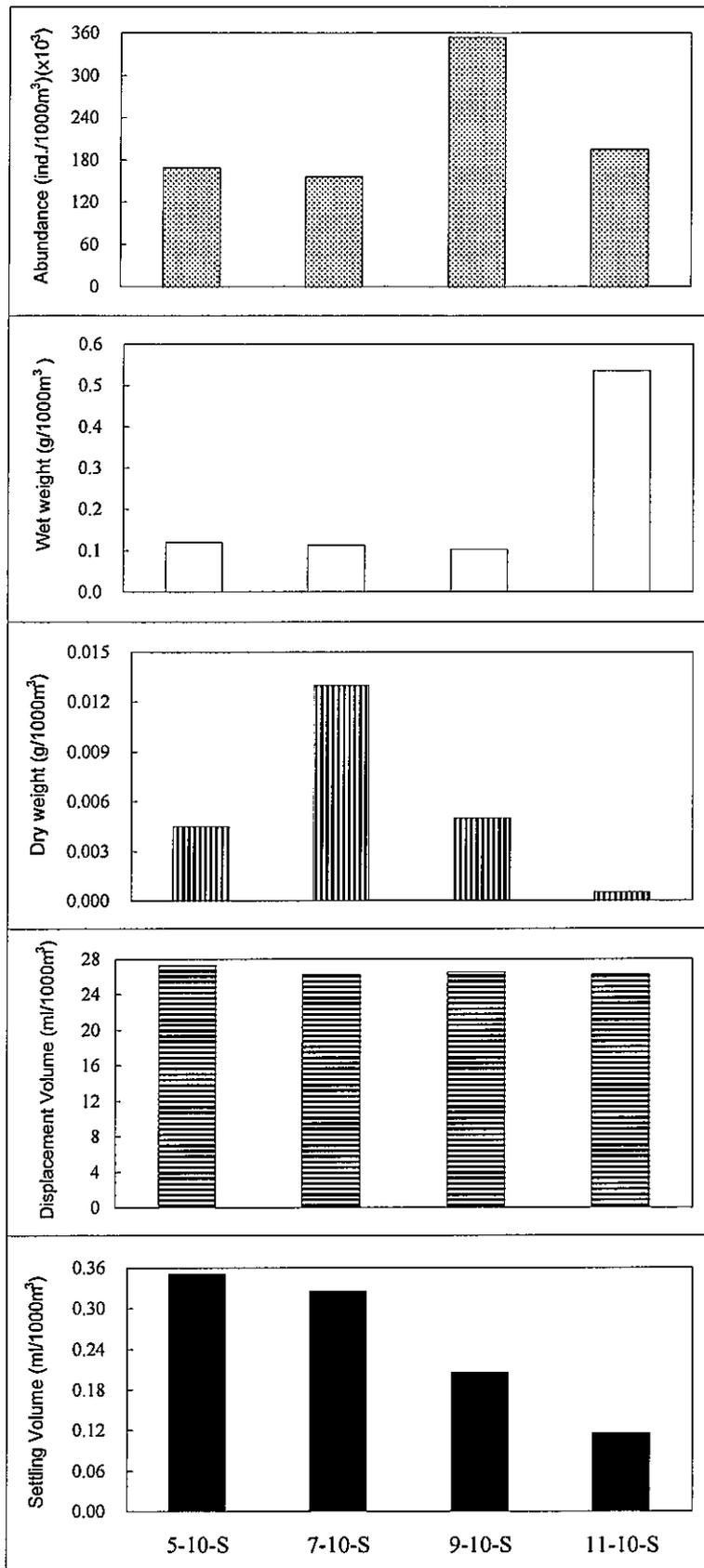


圖 2.10.1-14 民國100年8月17日雲林縣台西鄉10站水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

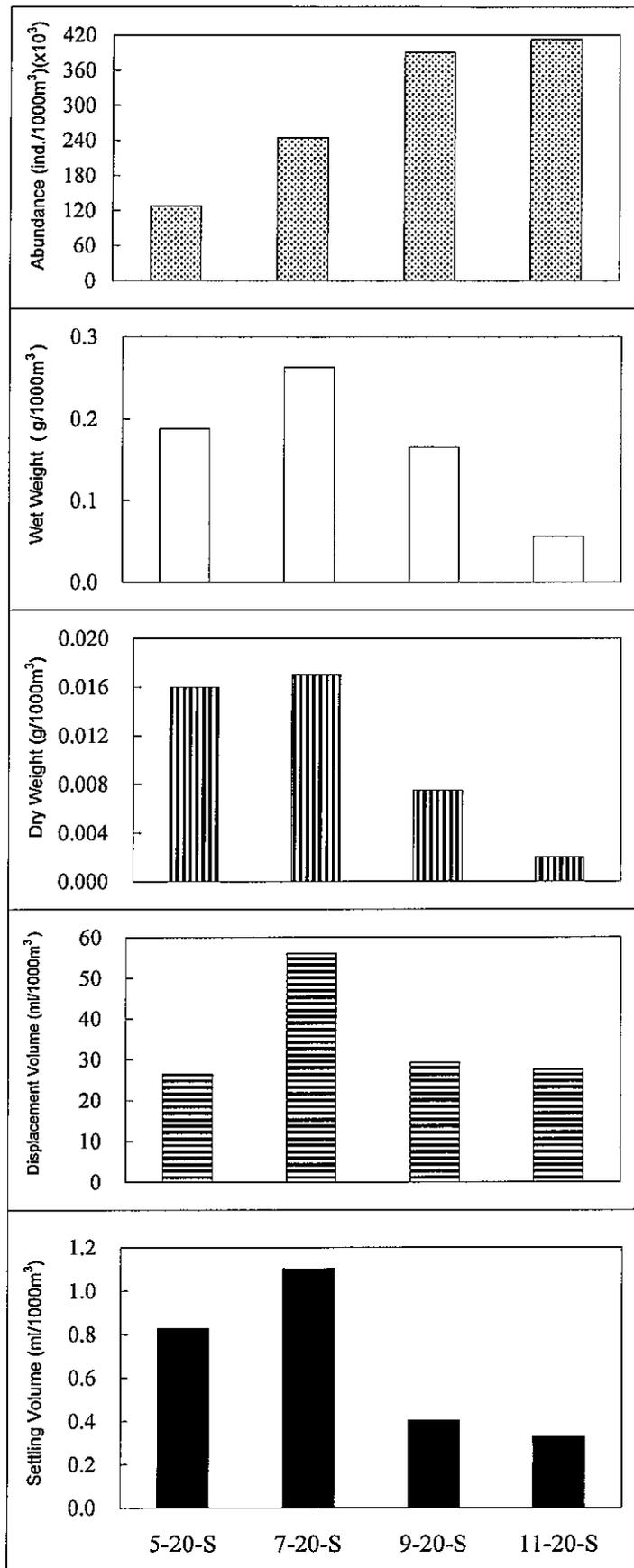


圖 2.10.1-15 民國100年8月17日雲林縣台西鄉20米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

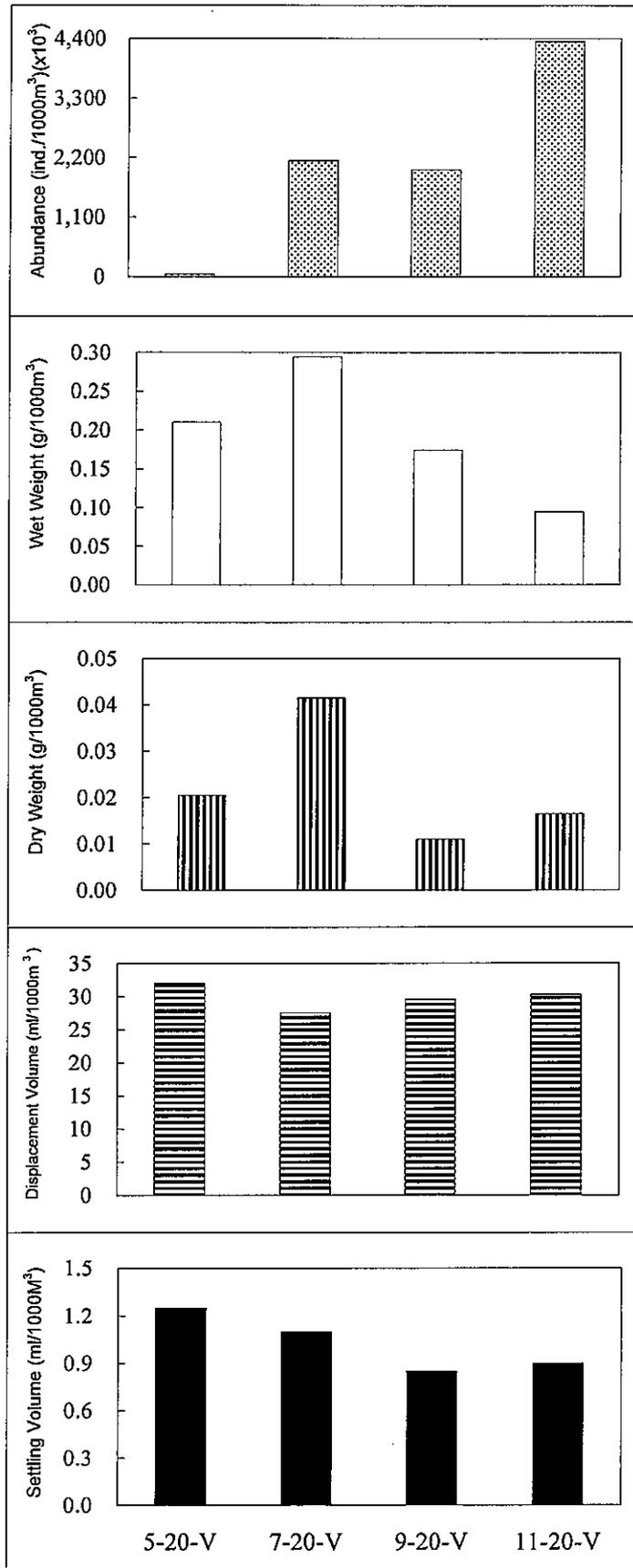


圖2.10.1-16 民國100年8月17日雲林縣台西鄉20米水深垂直各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

本年度第三季(100年8月)最低豐度值出現在5-20V測站(52個/m<sup>3</sup>)，最高豐度值在11-20V測站(4,349個/m<sup>3</sup>)，(圖2.10.1-17)；各測線的平均豐度值介於116~1,652個/m<sup>3</sup>，有向南遞增之情形，以測線11為最高，測線5最低。由於浮游動物在自然海域環境中，會呈現斑叢狀分佈(Patchness)，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為最低，此與今年前二季相同。垂直採樣是以11-20V最高。本季各測站所採的浮游動物樣品均未出現低於20個/m<sup>3</sup>豐度值的現象(圖2.10.1-14~16，圖2.10.1-17)。過去曾出現豐度值小於20個/m<sup>3</sup>者有民國85年第三季(3-15S、3-15V、5-15V、9-3S、15-3S測站)，第四季(3-3S、5-3S、7-3S測站)，民國87年第四季(3-10S和5-10S測站)，民國88年第三季(7-20V測站)，民國89年第一季(5-20S、7-10S、9-10S、11-10S、13-10S測站)，第三季(9-10S、11-10S、13-20S測站)及第四季(3-20S、5-10S、7-10S、7-20S、11-20S、13-20S、15-10S、15-20S測站)，民國90年第四季(7-20S、5-20S測站)和第三季(9-10S、11-10S、5-20S測站)，民國91年第四季表層採樣的所有測站，民國93年第四季(3-10S、5-10S、7-10S、9-10S、5-20S、7-20S測站)，民國94年第三季(7-10S、9-10S、11-10S、5-20S、7-20S、9-20S及11-20S測站)和第四季(5-10S、5-20S及9-20S測站)，民國95年第一季(5-20S測站)、第二季(7-10S測站)和第四季(7-10S及9-10S測站)，民國96年第四季(5-10S、5-20S測站)，民國99年第四季(5-20S、7-20S、11-10S和11-20S測站)，以及民國100年第二季(所有近岸水平測站和離岸水平測線5)。

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42.05和38.37%，其次還有魚卵(7.10%)；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34.85和47.33%，其次還有蝦幼生(5.06%)；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，其出現百分率為66.78%，其次還有夜光蟲(9.44%)、蝦幼生(6.61%)和魚卵(5.42%)，而其他大類的豐度均低於5%(表2.10.1-2~4，圖2.10.1-18)。

經濟性蝦蟹幼生在本季出現的總平均豐度為65.7個/m<sup>3</sup>，不僅高於歷年第三季採樣總平均值(28.3個/m<sup>3</sup>)，更為歷年同季調查以來的次高值(最高值為93.4個/m<sup>3</sup>)；測線間的平均豐度範圍為4.7~170.1個/m<sup>3</sup>，以測線11最高，測線5最低(表2.10.1-2~4，圖2.10.1-19)。就空間分布而言，在近岸水平採樣總平均豐度低於離岸水平採樣，分為10.7和17.8個/m<sup>3</sup>，而離岸垂直採樣則遠高於水平採樣，總平均豐度值為168.6個/m<sup>3</sup>。

魚卵和仔魚在本季出現的總平均豐度為55.8個/m<sup>3</sup>，不僅高於歷年第三季採樣之總平均值(11.1個/m<sup>3</sup>)，且更新歷年同季最高值，但測站間差異大(0.9~381.5個/m<sup>3</sup>)；測線間的平均豐度介於2.7~142.5個/m<sup>3</sup>，有向南遞增之情形，以測線11為最高，測線5最低(表2.10.1-2~4，圖2.10.1-19)。就空間分布而言，在近岸水平採樣總平均豐度相似於離岸水平採樣，分為16.1和13.7個/m<sup>3</sup>，而離岸垂直採樣則高於水平採樣，其平均豐度值為137.6個/m<sup>3</sup>。此外，本季在各測站均有採集到魚卵，但在5-20V未採集到仔魚。

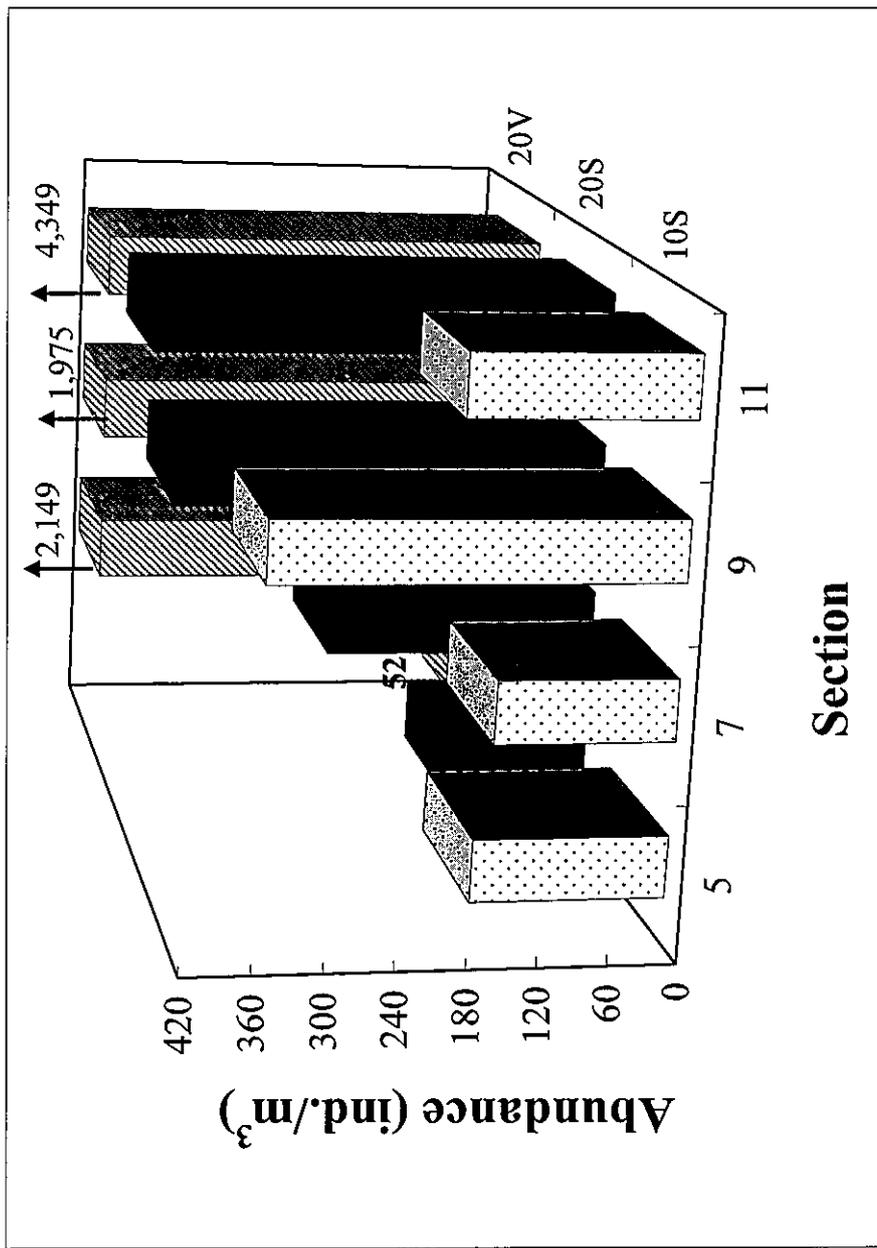


圖 2.10.1-17 民國100年8月17日雲林縣台西鄉沿海各測站中浮游動物之豐度變化

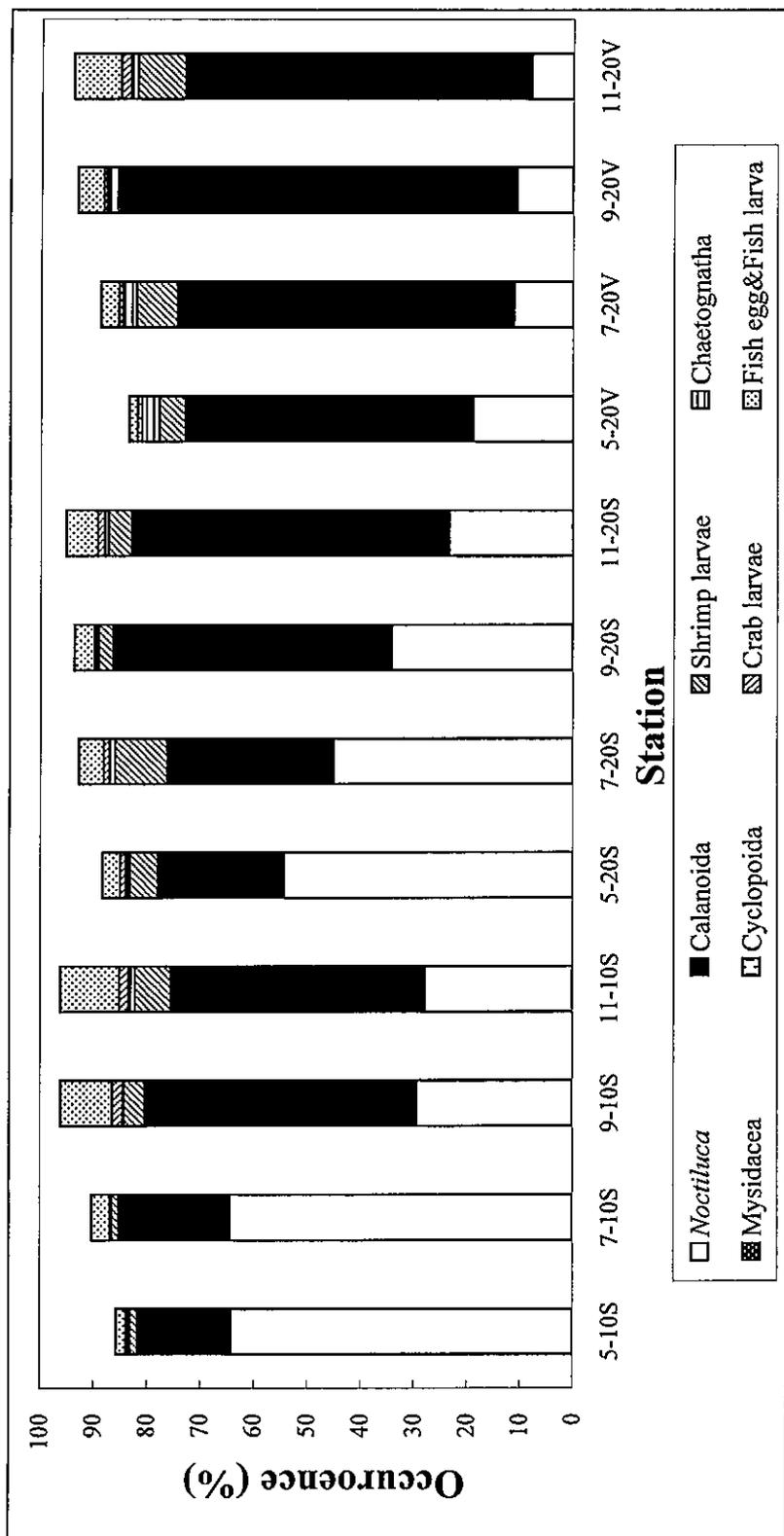
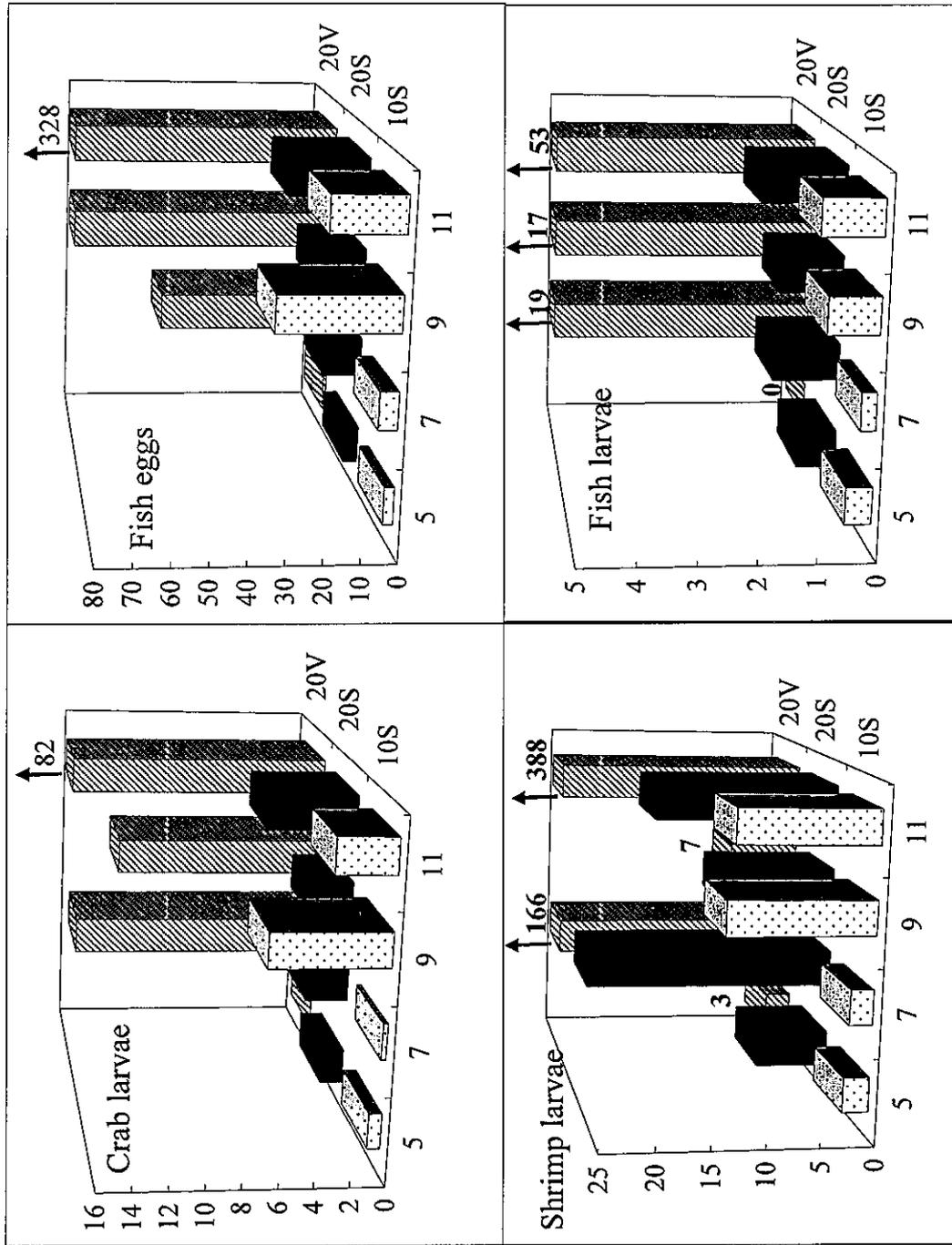


圖 2.10.1-18 民國100年8月17日雲林縣台西鄉沿海各測站浮游動物之出現百分率

Abundance (ind./m<sup>3</sup>)



Section

圖2.10.1-19 民國100年8月17日雲林縣台西鄉沿海各測站蟹幼生、魚卵和仔稚魚之豐度變化

#### 四、浮游植物部份:

100 年第三季所採得水樣中各測站之藻類組成雖有差異，但基本上包含矽藻和渦鞭毛藻等二大類。本季以矽藻類為主要的優勢大類，佔各測站藻類組成的 99.58%，在本季共出現 21 種矽藻，略多於前年和去年同季(98 年 7 月和 99 年 8 月)的 19 種和 16 種，各測站中所觀察到的矽藻種類以 7-10S 的 18 種為最多，而 7-20S 測站的 12 種為最少；渦鞭毛藻為次優勢大類，佔藻類總組成的 0.42%，在本季出現 2 種分別為小角藻(*Ceratium kofoidii*)和三叉角藻(*Ceratium trichoceros*)；過去同季曾出現的藍綠藻大類於本季各測站均未出現(表 2.10.1-5~6)。本季中最優勢種為矽藻中的擬彎角刺藻(*Chaetoceros pseudocurvisetum*)，其出現百分率為 21.45%，其次依序為矽藻中的幾內亞藻(*Guinardia flaccida*)、異根管藻(*Rhizosolenia alata*)、中華半管藻(*Hemiaulus sinensis*)和丹麥細柱藻(*Leptocylindrus danicus*)，分別為 15.64%、14.43%、12.15%和 11.68%，其餘藻種的出現百分率均小於 10%。

本季採樣藻類的數量為 1,343 cells/l，不僅低於歷年第三季採樣之總平均值(2,861 cells/l)，且已連續七季低於歷年同季平均值，但仍於歷年各季的變動範圍之中(55~19,671 cells/l)。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，均呈現近岸採樣高於離岸的情形，近離岸總平均值分別為 1,806 及 880 cells/l，(表 2.10.1-5~6，圖 2.10.1-20)。本季藻類密度範圍介於 780~2,175 cells/l，總平均密度為 1,343 cells/l，最高值出現在 9-10S 測站，最低值出現在 9-20S 測站；若以測線平均豐度值來比較，以測線 9 最高(1,478 cells/l)，測線 5 最低(1,183 cells/l)。

#### 五、電廠溫排水影響

自民國 89 年起，由本研究同步採樣的水質數據得知，當水溫高於 30°C，浮游動物之豐度便無高值，海水 pH 值低於 7.8 時，浮游動物之豐度和浮游植物之密度亦無高值出現。本季僅測線 5 的水溫高於 30°C，而各測線 pH 值均高於 7.8，本季與浮游生物的測值點圖，呈現浮游動物豐度與浮游植物密度在各測線 5 有略低於其他測線的情形(圖 2.10.1-26~27)。

#### 六、浮游生物歷年數據變化之比較

將本季結果與過去歷年同季(自民國 82 年起)做比較，發現本季的浮游動物豐度為 881 個/m<sup>3</sup>，不僅高於歷年第三季採樣的總平均值(430 個/m<sup>3</sup>)，且為歷年同季的次高值(最高值為 1,037 個/m<sup>3</sup>)(圖 2.10.1-21)。另外，本季調查所得浮游動物的種類組成，與過去第三季採樣以夜光蟲和哲水蚤(橈腳類)為優勢大類的情況相同(圖 2.10.1-22)。至於經濟性的蝦蟹幼生的總平均豐度為 65.7 個/m<sup>3</sup>，不僅高於歷年第三季採樣總平均值(28.3 個/m<sup>3</sup>)，更為歷年同季的次高值(最高值為 93.4 個/m<sup>3</sup>)。魚卵和仔魚的總平均豐度為 55.8 個/m<sup>3</sup>，不僅高於歷年第三季採樣之總平均值(11.1 個/m<sup>3</sup>)，且更新歷年同季最高值，但測站間差異大(0.9~381.5 個/m<sup>3</sup>)(圖 2.10.1-24)。

表2.10.1-5 民國100年8月17日雲林縣台西鄉沿海沿海10米水深表層浮游植物之種類組成及密度(cells/l)

Station	5-10-S	7-10-S	9-10-S	11-10-S	Mean	S.D.	%
Category							
矽藻類							
<i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻	145	130	65	30	93	54	5.12
<i>Bacteriastrum delicatulum</i> 優美輻桿藻	10	15	0	0	6	8	0.35
<i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻	60	55	40	40	49	10	2.70
<i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻	30	45	5	5	21	20	1.18
<i>Chaetoceros atlanticus</i> 大西洋角刺藻	15	5	10	5	9	5	0.48
<i>Chaetoceros danicus</i> 丹麥角刺藻	0	0	5	5	3	3	0.14
<i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻	30	35	20	40	31	9	1.73
<i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻	255	660	540	265	430	202	23.81
<i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻	40	15	0	0	14	19	0.76
<i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻	115	185	360	245	226	104	12.53
<i>Hemiaulus indicus</i> 印度半管藻	5	5	15	40	16	17	0.90
<i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻	200	385	300	165	263	100	14.53
<i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻	180	80	210	265	184	78	10.17
<i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻	160	230	385	200	244	98	13.49
<i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻	0	0	0	90	23	45	1.25
<i>Rhizosolenia setigera</i> 剛毛根管藻	15	75	15	35	35	28	1.94
<i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻	75	75	160	135	111	43	6.16
<i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻	0	0	20	60	20	28	1.11
<i>Streptothecca thamensis</i> 扭鞘藻	5	10	10	0	6	5	0.35
<i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻	20	20	10	5	14	8	0.76
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻	0	5	0	0	1	3	0.07
渦鞭毛藻類							
<i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻	0	5	0	5	3	3	0.14
<i>Ceratium trichoceros</i> 三叉角藻	5	10	5	5	6	3	0.35
總 合	1365	2045	2175	1640			100

表2.10.1-6 民國100年8月17日雲林縣台西鄉沿海沿海20米水深表層浮游植物之種類組成及密度(cells/l)

Station	5-20-S	7-20-S	9-20-S	11-20-S	Mean	S.D.	%
<b>Category</b>							
<b>矽藻類</b>							
<i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻	75	5	15	10	26	33	2.98
<i>Bacteriastrum delicatulum</i> 優美輻桿藻	15	0	0	0	4	8	0.43
<i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻	40	10	20	5	19	15	2.13
<i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻	25	0	20	0	11	13	1.28
<i>Chaetoceros atlanticus</i> 大西洋角刺藻	0	0	5	0	1	3	0.14
<i>Chaetoceros danicus</i> 丹麥角刺藻	0	0	5	5	3	3	0.28
<i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻	20	15	15	15	16	3	1.85
<i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻	165	145	180	95	146	37	16.62
<i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻	5	0	30	0	9	14	0.99
<i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻	115	195	185	280	194	68	22.02
<i>Hemiaulus indicus</i> 印度半管藻	30	5	5	10	13	12	1.42
<i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻	50	75	35	95	64	27	7.24
<i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻	230	120	15	155	130	89	14.77
<i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻	165	140	185	85	144	43	16.34
<i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻	0	0	0	15	4	8	0.43
<i>Rhizosolenia setigera</i> 剛毛根管藻	10	5	0	5	5	4	0.57
<i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻	45	90	45	105	71	31	8.10
<i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻	0	0	10	40	13	19	1.42
<i>Streptothecca thamensis</i> 扭鞘藻	0	5	0	0	1	3	0.14
<i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻	10	0	0	0	3	5	0.28
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻	0	0	10	0	3	5	0.28
<b>渦鞭毛藻類</b>							
<i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Ceratium trichoceros</i> 三叉角藻	0	0	0	10	3	5	0.28
<b>總 合</b>	<b>1000</b>	<b>810</b>	<b>780</b>	<b>930</b>			<b>100</b>

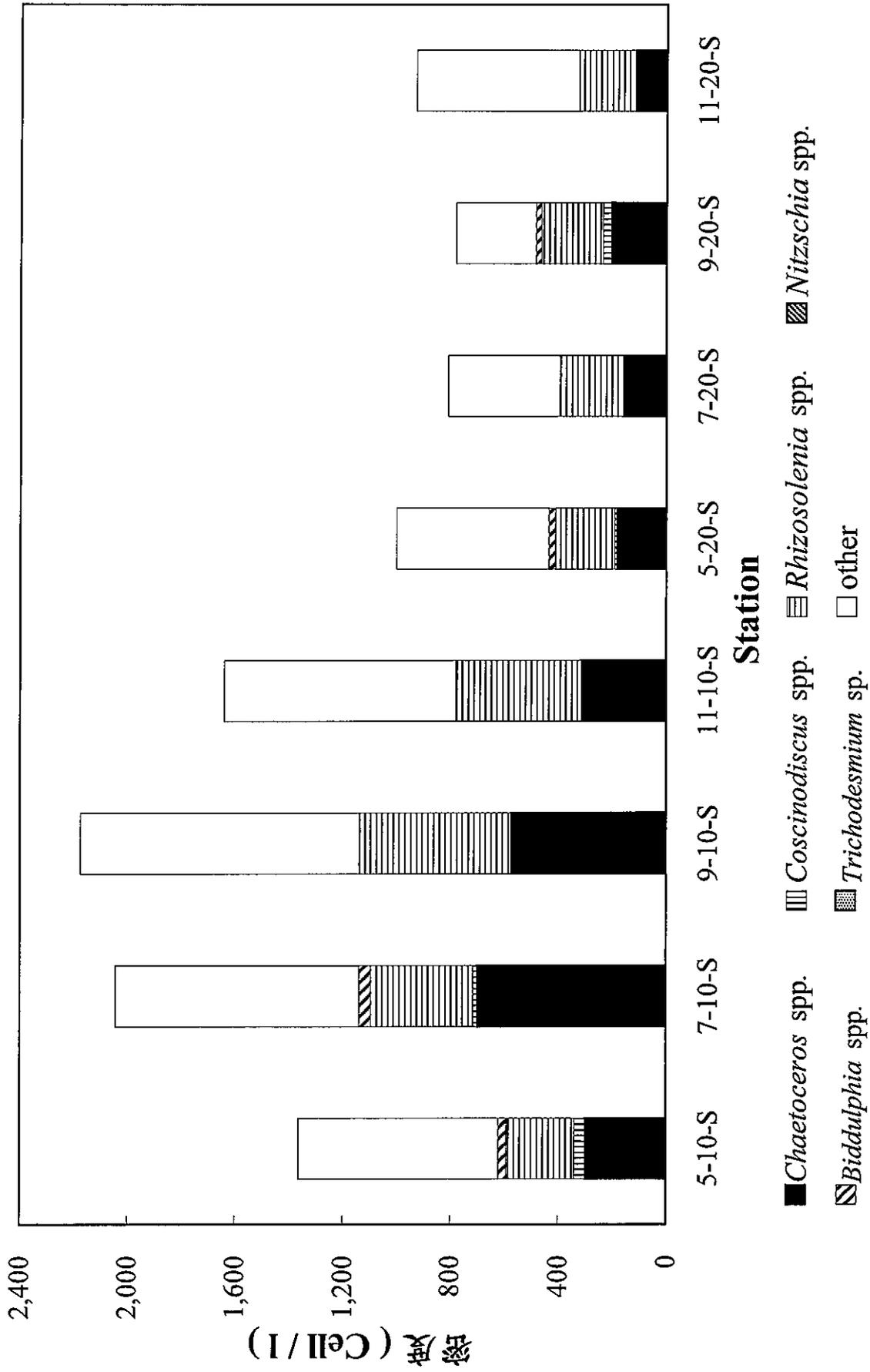


圖2.10.1-20 民國100年8月17日雲林縣台西鄉沿海各測站中浮游植物之主要種類組成及密度之變化圖

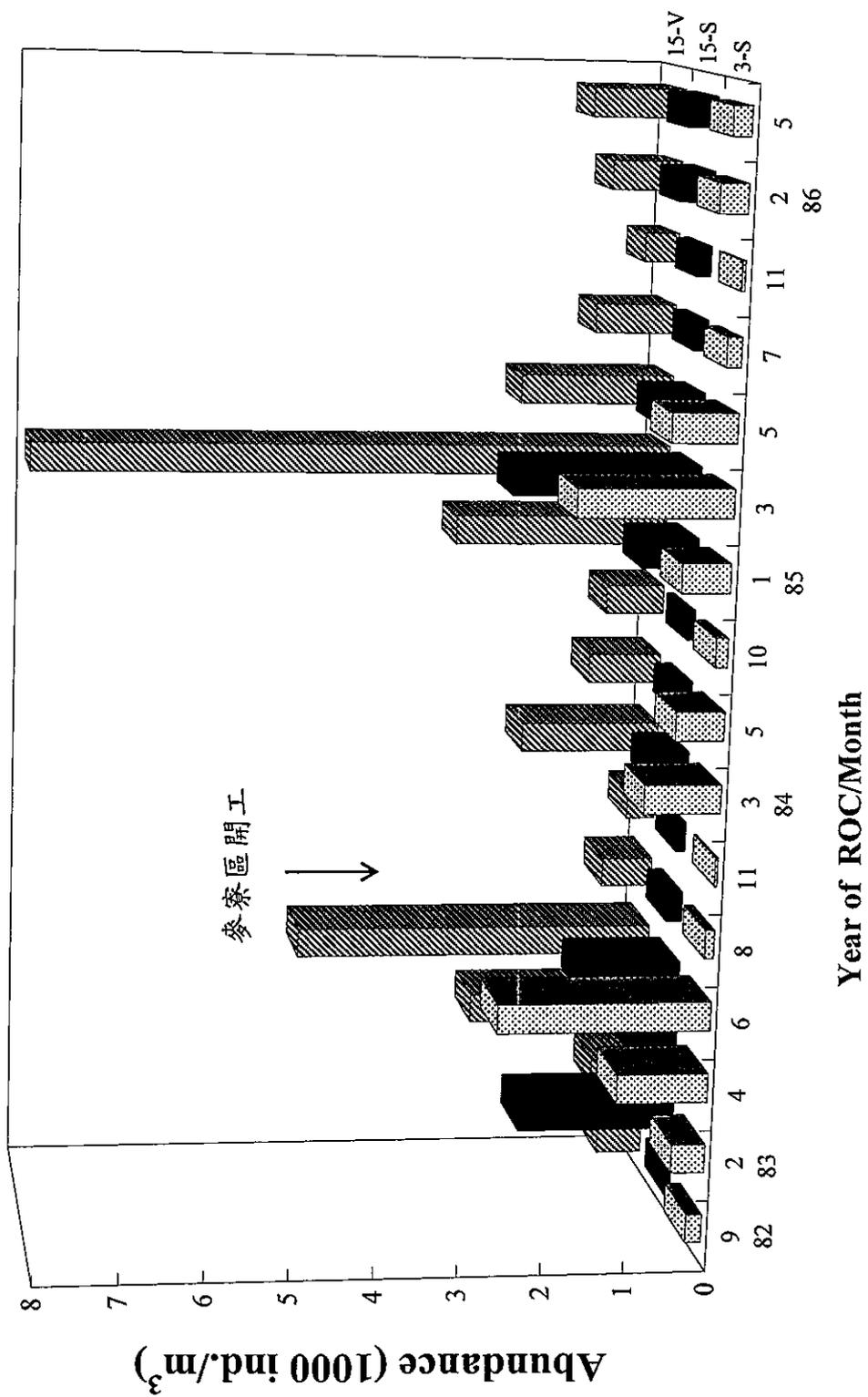


圖 2.10.1-21 民國 82 年 9 月至 86 年 5 月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游動物豐度之季節變化

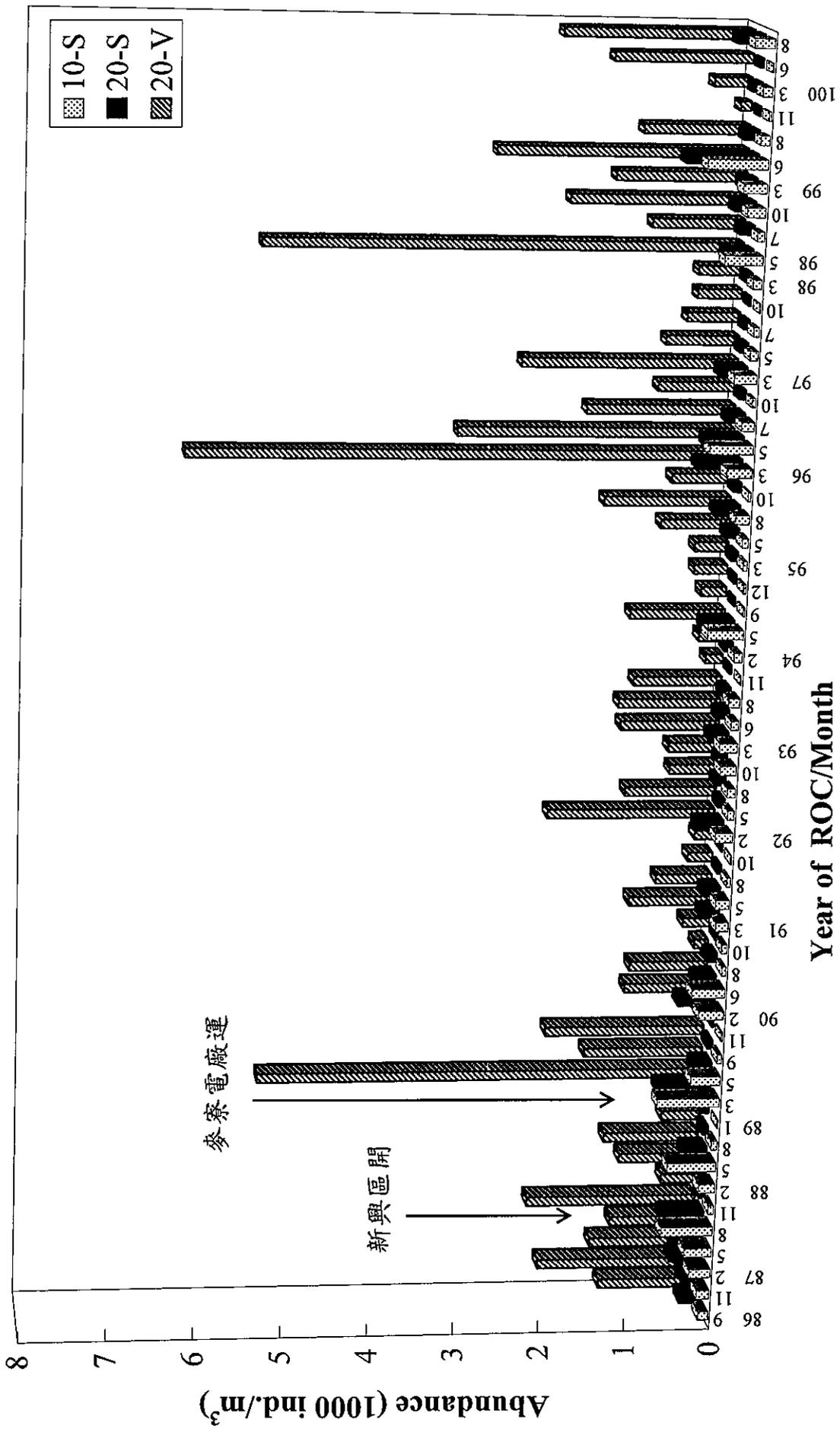


圖 2.10.1-21 (續) 民國 86 年 9 月至 100 年 8 月 雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游動物豐度之季節變化

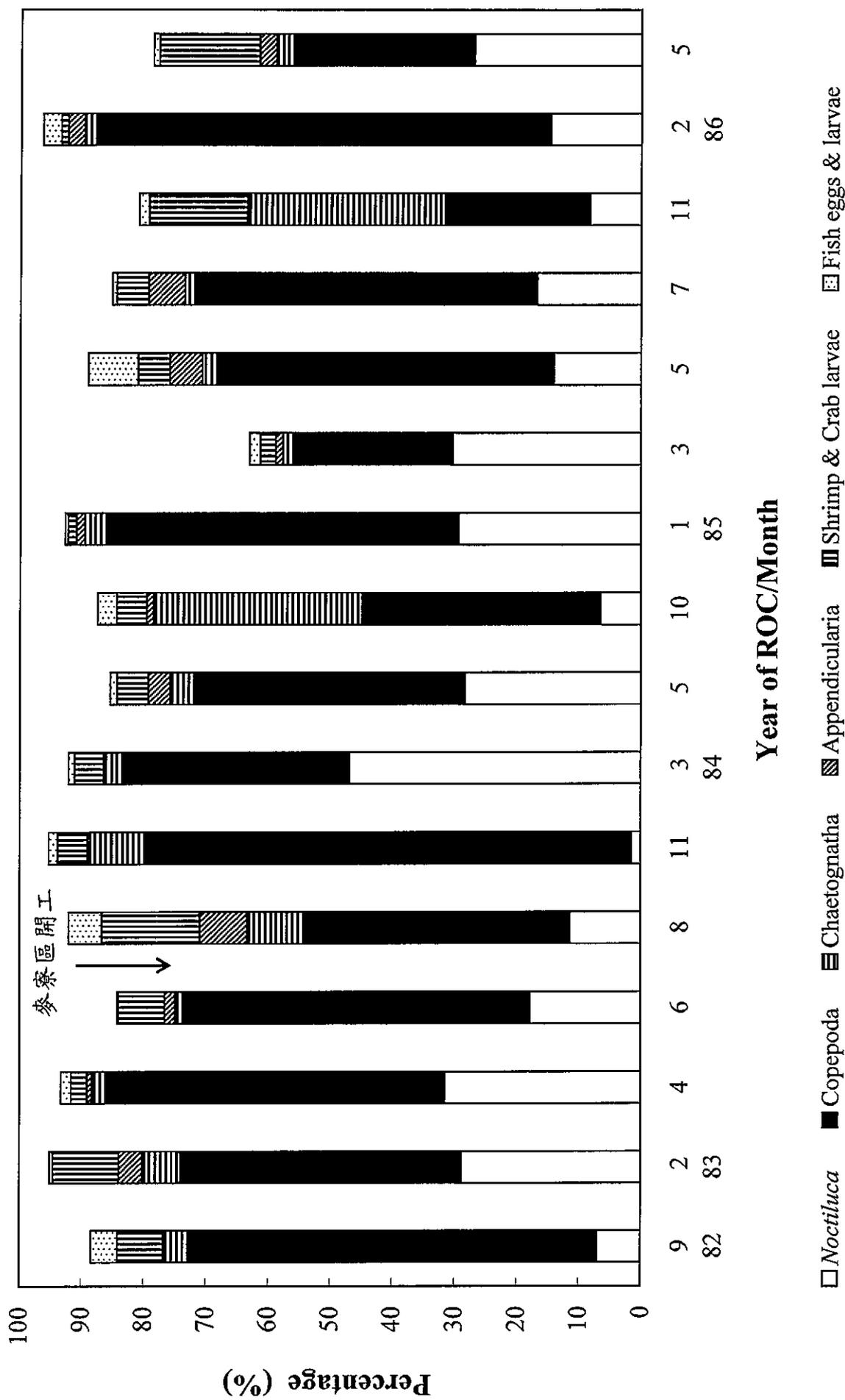


圖 2.10.1-22 民國82年9月至86年5月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游動物各大類出現百分率之季節變化

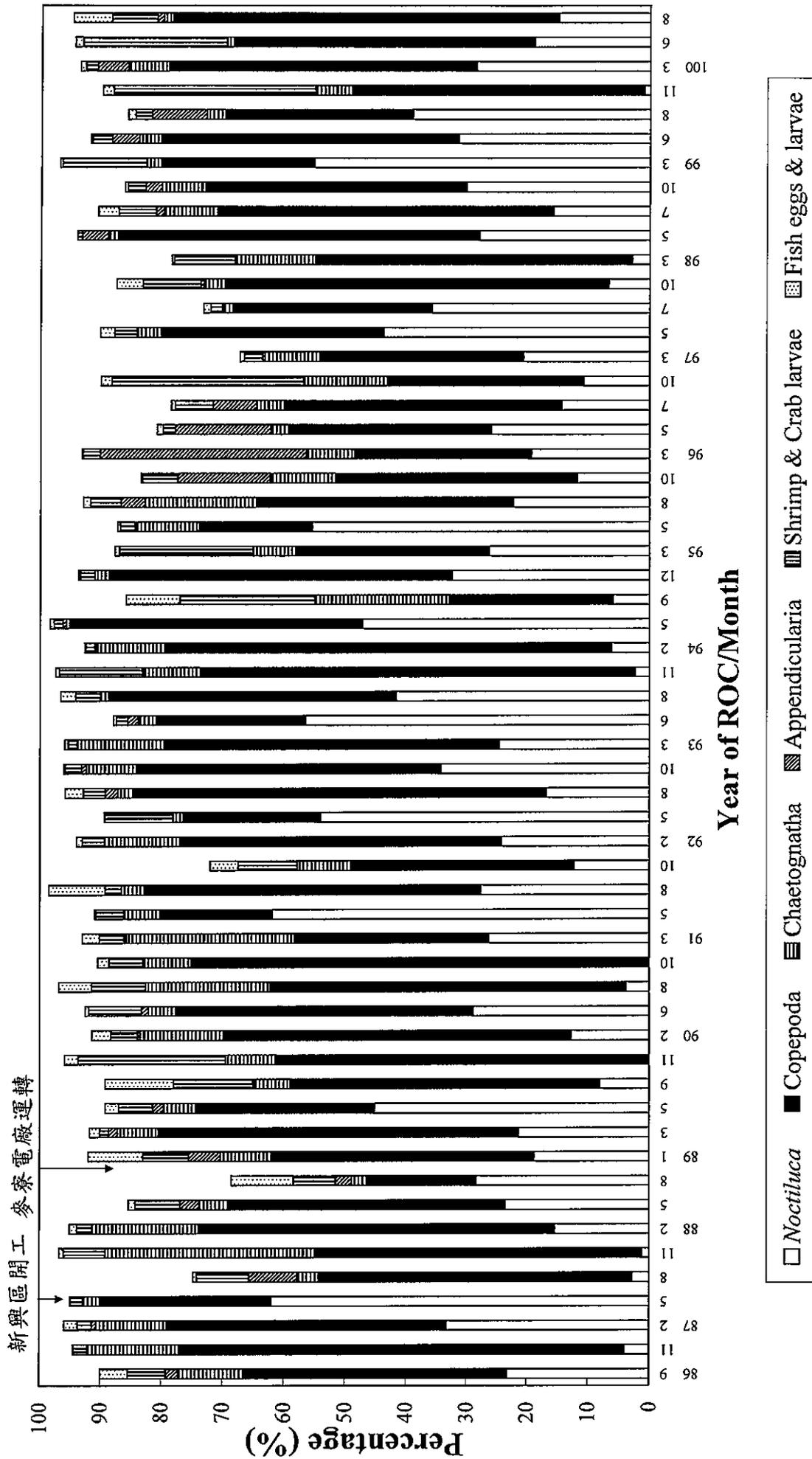


圖 2.10.1-22 (續) 民國 86 年 9 月至 100 年 8 月 雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游動物各大類出現百分率之季節變化

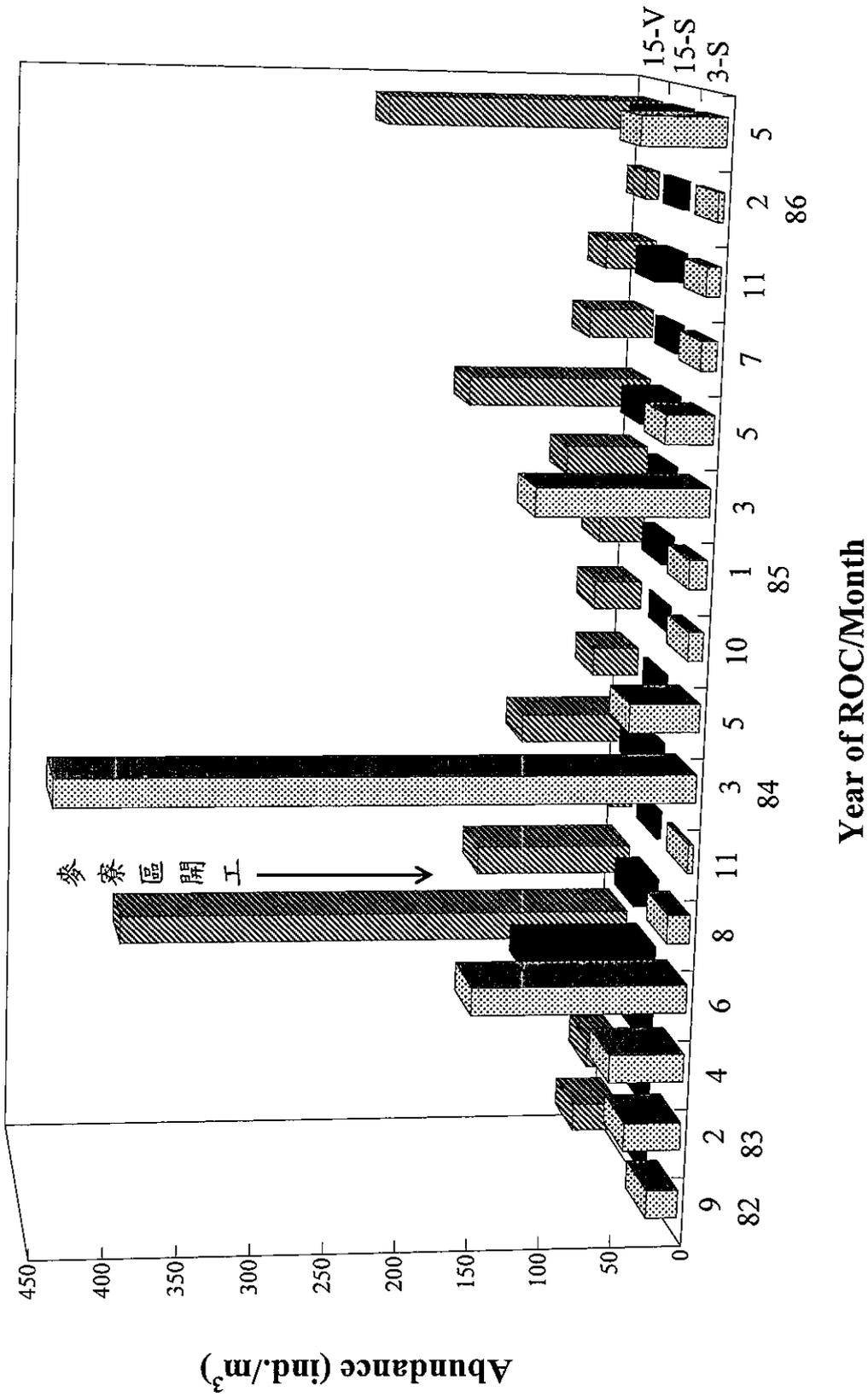


圖 2.10.1-23 民國82年9月至86年5月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣中蝦蟹幼生之季節變化

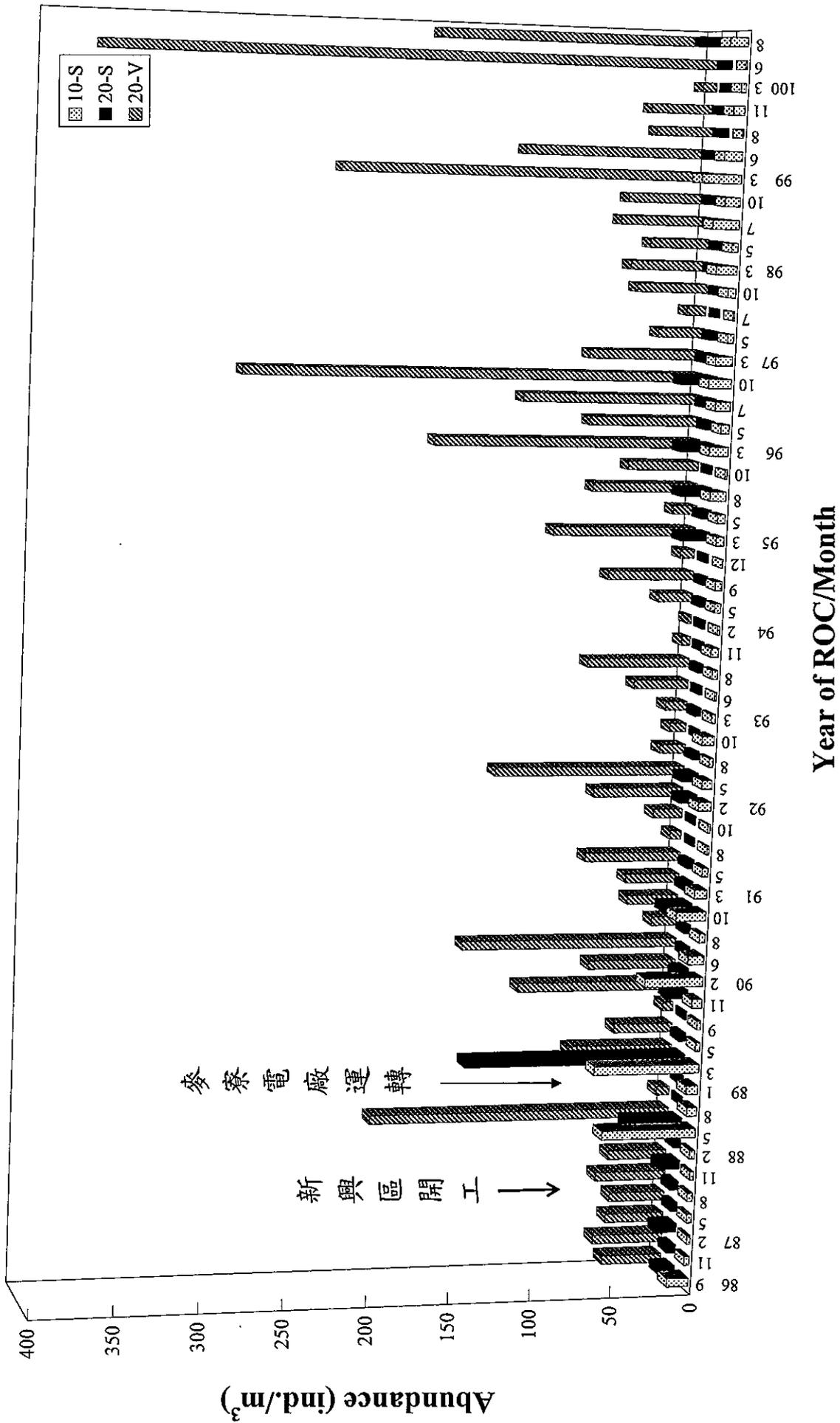
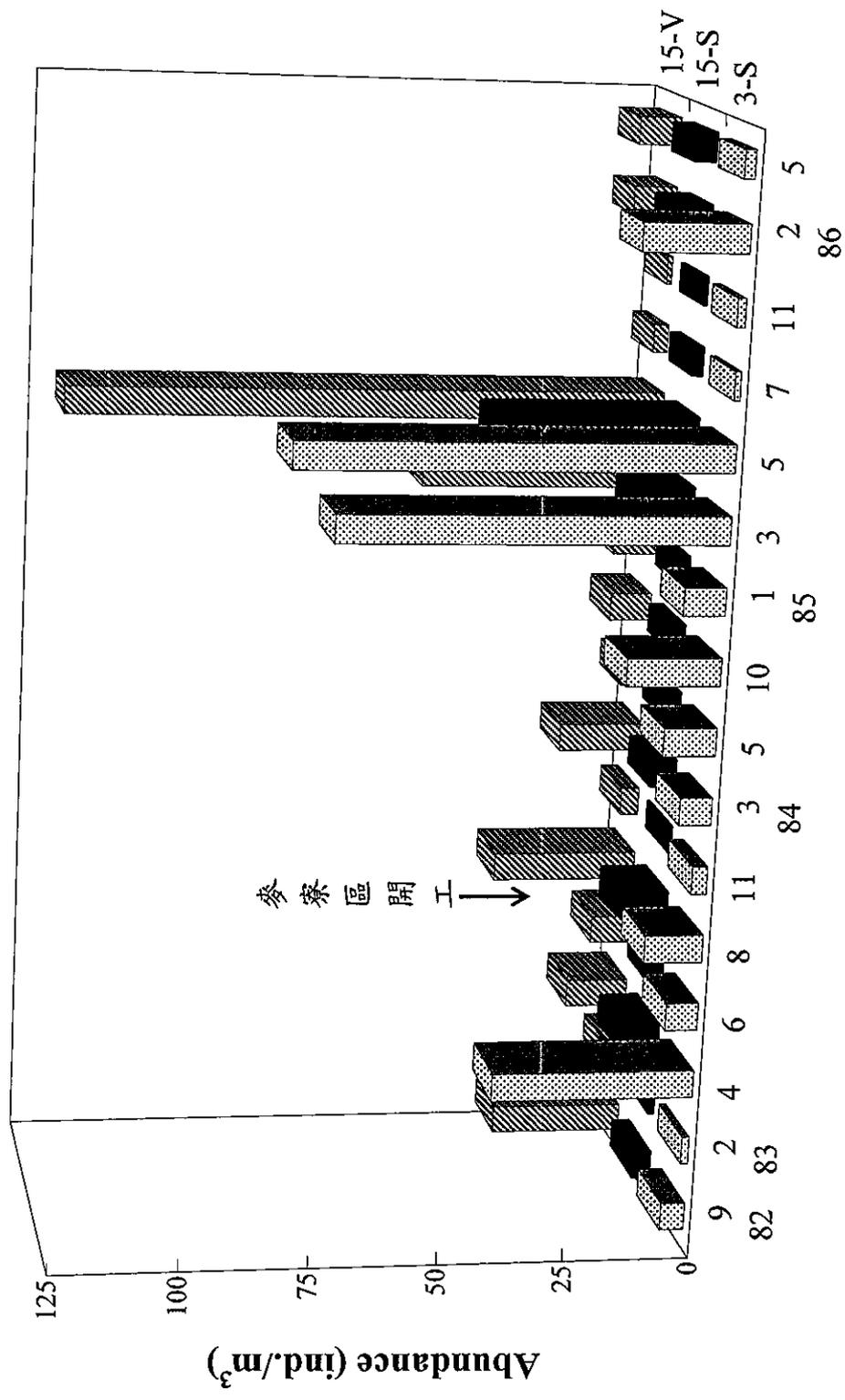


圖 2.10.1-23 (續) 民國 86 年 9 月至 100 年 8 月 雲林 線 台 西 鄉 附 近 海 域 歷 次 採 樣 中 蝦 蟹 幼 生 之 季 節 變 化



Year of ROC/Month

圖 2.10.1-24 民國82年9月至86年5月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣中魚卵及仔魚之季節變化

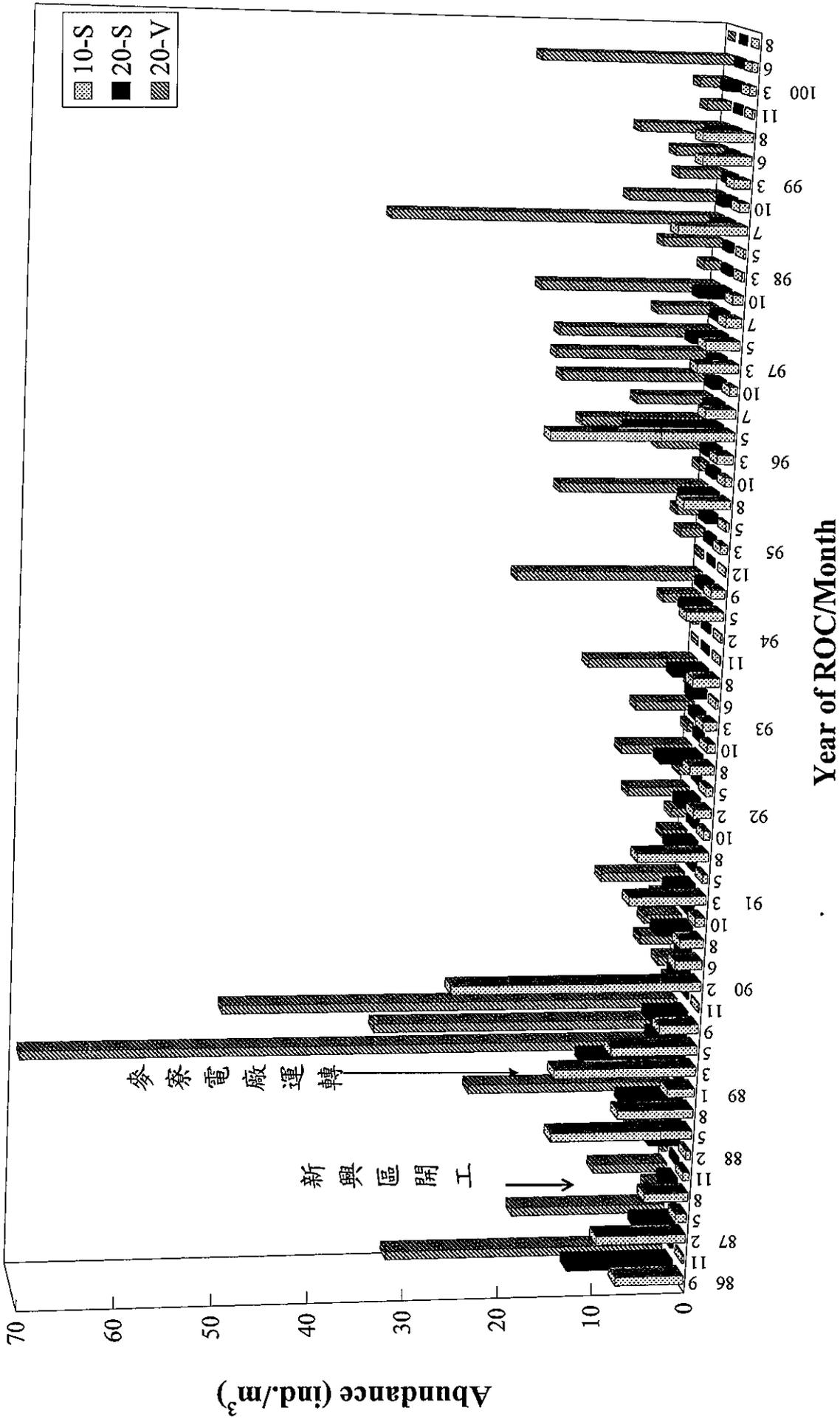


圖 2.10.1-24 (續) 民國 86 年 9 月至 100 年 8 月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣中魚卵及仔魚之季節變化

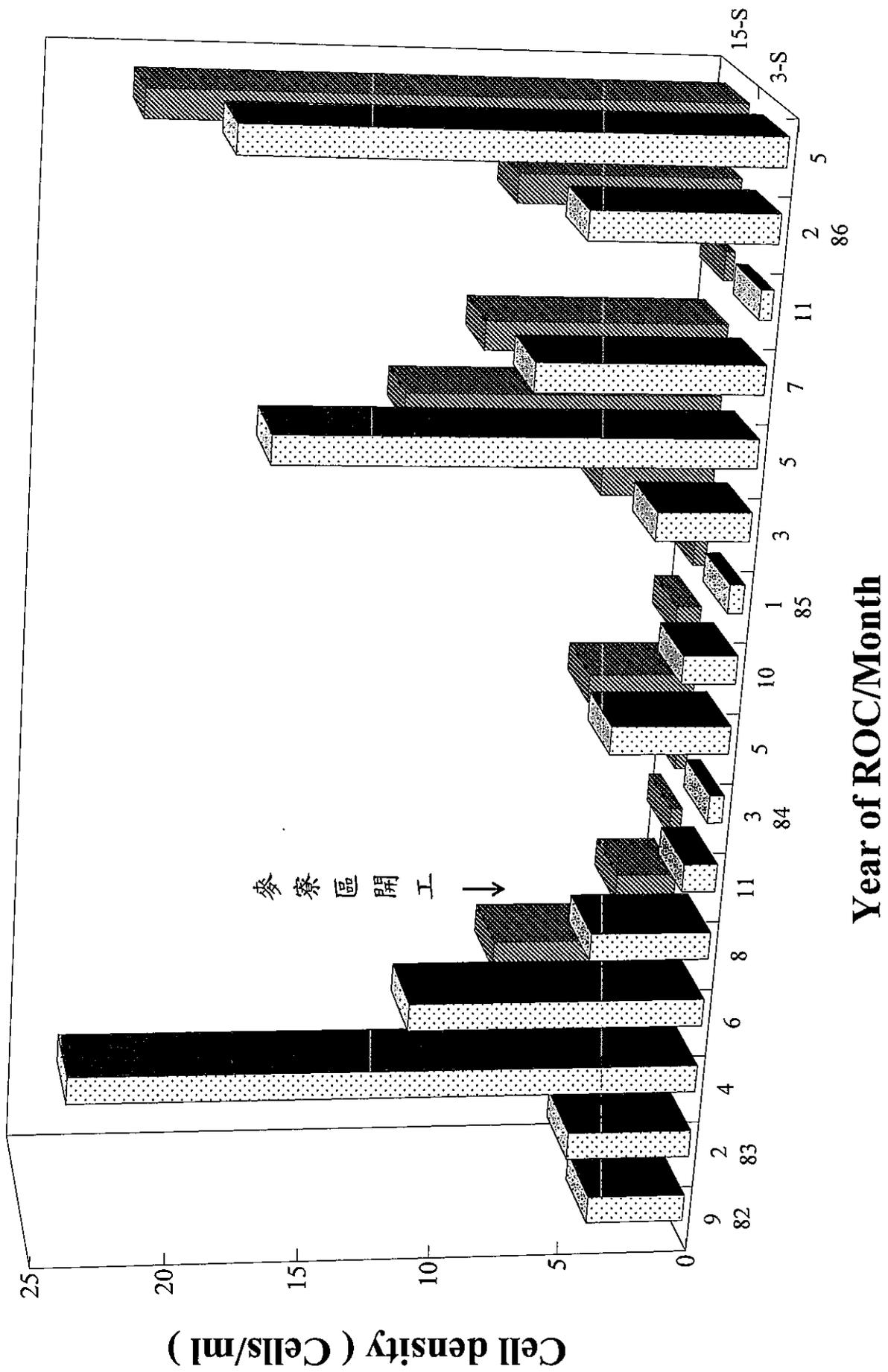
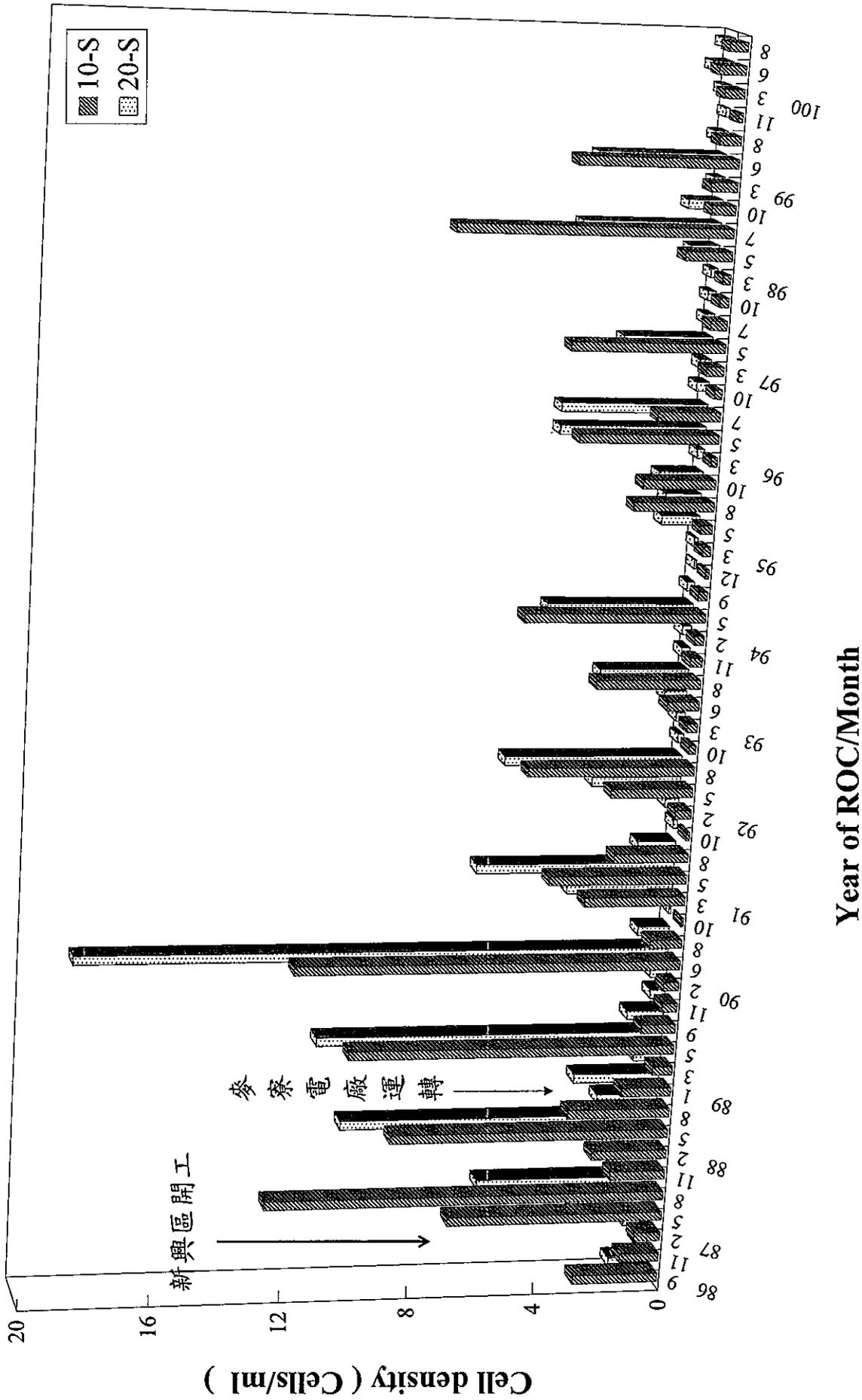


圖 2.10.1-25 民國82年9月至86年5月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游植物密度之季節變化



Year of ROC/Month

圖 2.10.1-25 (續) 民國 86 年 9 月至 100 年 8 月 雲林縣 台西鄉 附近 海域 歷次 採樣 浮游 植物 密度 之 季節 變化

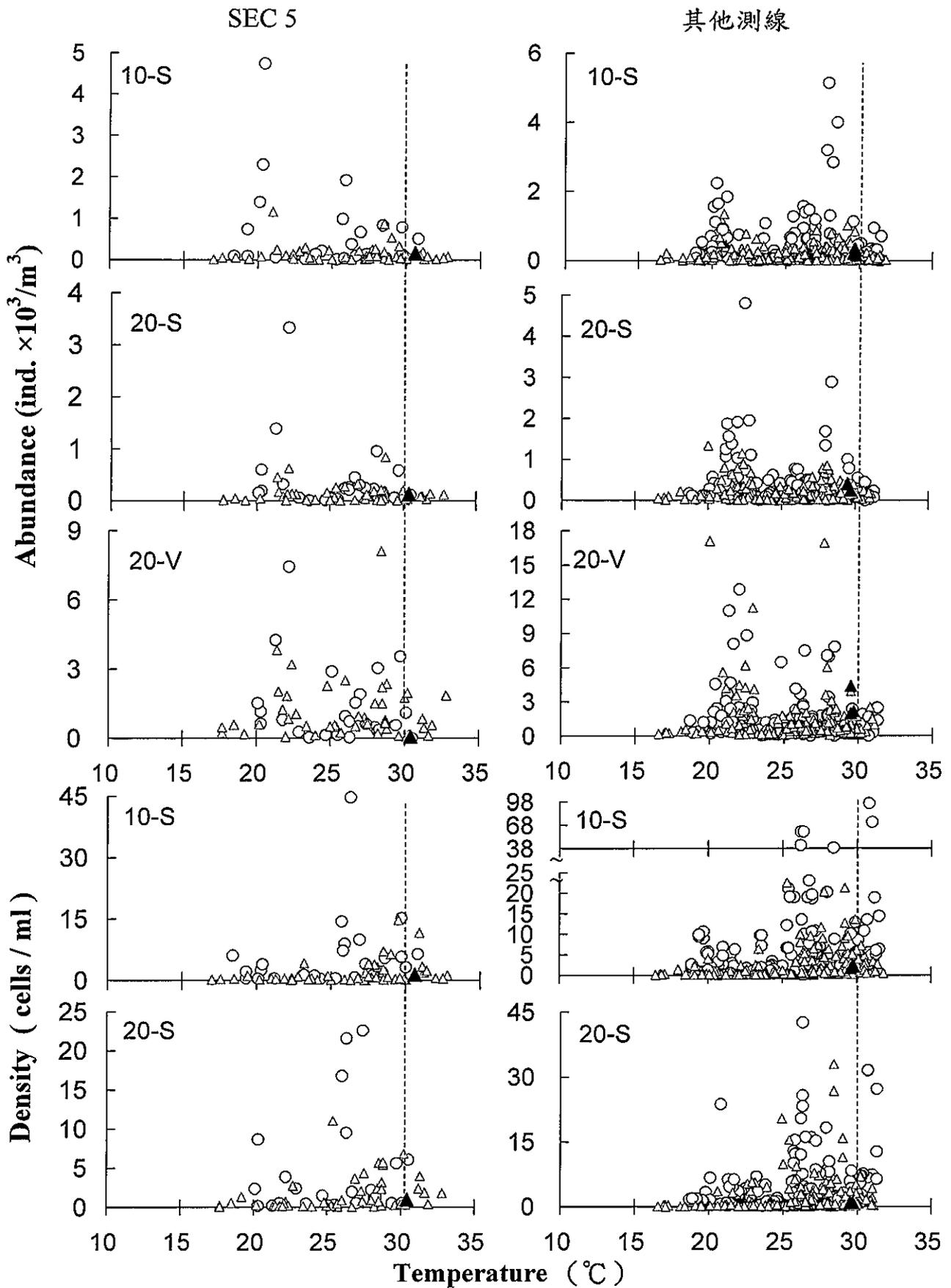


圖2.10.1-26 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與溫度之點圖  
 (○：民國89年以前；△：民國89年以後；▲：本季)

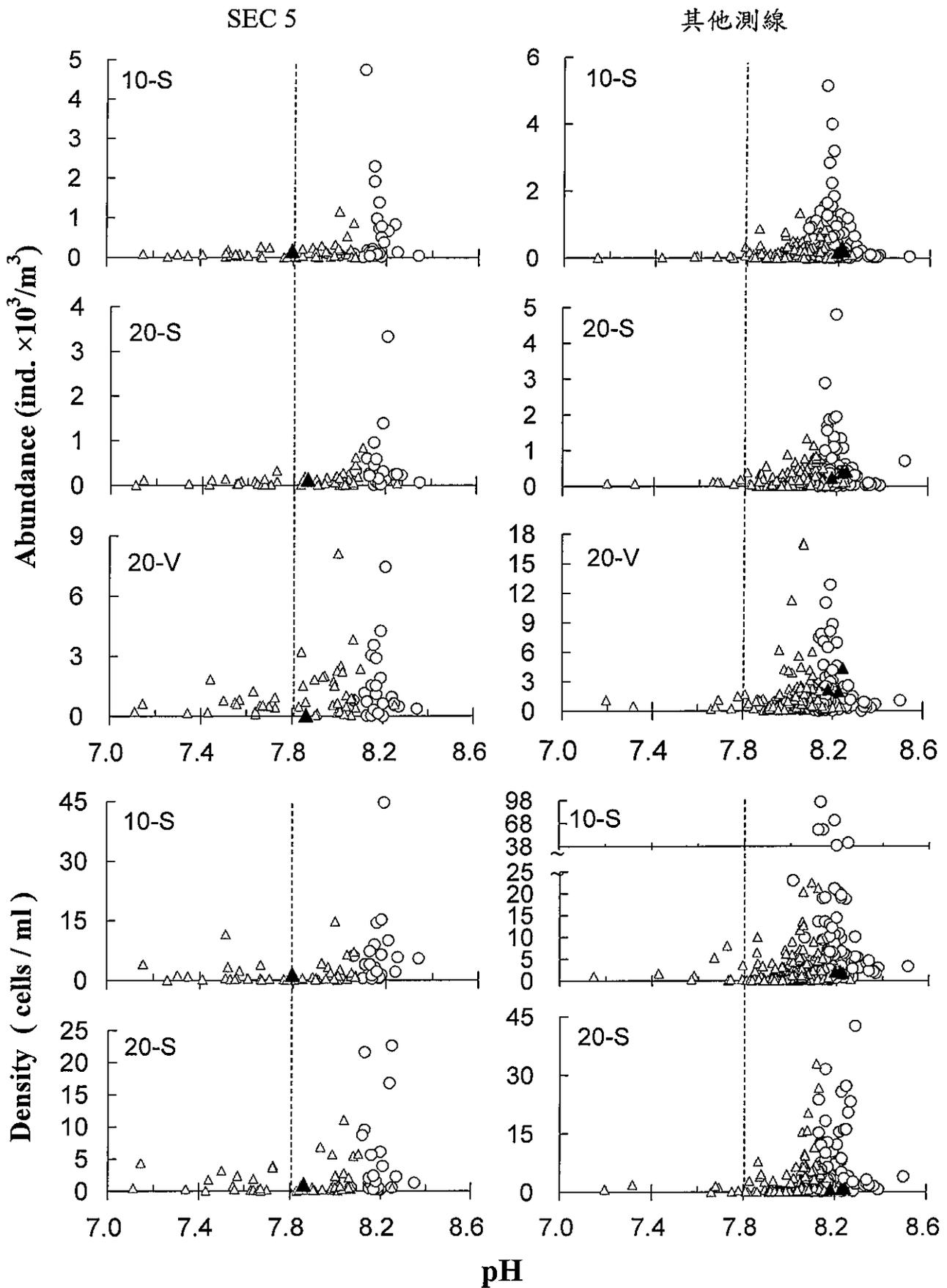


圖2.10.1-27 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與pH之點圖  
 (○：民國89年以前；△：民國89年以後；▲：本季)

本季浮游植物的密度總平均值為 1,343 cells/l，低於歷年第三季採樣之總平均值(2,861 cells/l)。此外，本季各測線平均各大類浮游動物豐度和浮游植物密度中，均以導流提出水口的測線 5 為最低(圖 2.10.1-17&20)，可能與過去研究經驗所得知的水溫高於 30°C 時，浮游動物之豐度便無高值有關。綜合言之，本季浮游生物的各项總平均值均在歷年各項測值的變動範圍之中，與歷年第三季採樣之各項測值相比對，僅浮游植物密度之全海域總平均值，低於歷年第三季該項浮游生物測值的總平均值，而浮游動物和蝦蟹幼生為歷年同季之次高值，魚卵和仔魚為歷年同季最高值，但測站間差異大。值得注意的是，浮游植物的密度已連續七季未達歷年同季全海域總平均值，未來應持續觀察後續變化。

## 2.10.2 亞潮帶底棲生物調查

### 一、本季亞潮帶部分：

本季(8月17日)調查結果，包含星蟲綱(1科1種)蠕蟲綱(1科1種)、有針綱(1科1種)、多毛綱(18科18種)、珊瑚蟲綱(1科1種)、鉢水母綱(1科1種)、海膽綱(1科1種)、蛇尾綱(1科1種)、雙殼綱(9科21種)、腹足綱(10科16種)、軟甲綱(22科30種)及硬骨魚綱(5科8種)、其他(1種)，計 101 種(表 2.10.2-1)；其中各測站出現種類數為 12~49 種間，以 11-10 測站最高而 7-20 測站較低(圖 2.10.2-1)。

本季的總平均豐度為 924 ind./m<sup>2</sup>，以 5-10 測線最高(2,067 ind./m<sup>2</sup>)而 7-20(17 ind./m<sup>2</sup>)測站最低(表 2.10.2-1、圖 2.10.2-2)。平均總生物量 1,497 g/m<sup>2</sup>，最高的生物量發生在 7-10 測站(186 g/m<sup>2</sup>)，生物量最低發生之測站為 7-20 測站(1 g/m<sup>2</sup>)，與豐度最貧測站相同(表 2.10.2-1、圖 2.10.2-3)。

豐度的優勢大類為雙殼綱佔 45.0%，其次軟甲綱佔 34.4%與腹足綱 9.1%。其中粉紅深海櫻蛤平均豐度最高(169.2 ind./m<sup>2</sup>、18.3%)，次為豆形短眼蟹(164.5 ind./m<sup>2</sup>、17.8%)、活額寄居蟹 sp.(74.1 ind./m<sup>2</sup>、8.0%)、海錢 spp. (59.2 ind./m<sup>2</sup>、6.4%)和 *Maetra iridescens* (馬珂蛤，中文名未定)(48.4 ind./m<sup>2</sup>、5.2%)，前五優勢種合計佔 55.7%(表 2.10.2-1)。生物量之前三優勢大類比例相近，最優勢大類為軟甲綱佔 28.9%，雙殼綱 22.9%和鉢水母綱 20.4%次之。生物量最優勢物種為鉢水母 sp.(19.11 g/m<sup>2</sup>、20.4%)，次為布氏鬚鬍(17.15 g/m<sup>2</sup>、18.3%)、豆形短眼蟹(16.85 g/m<sup>2</sup>、17.9%)、粉紅深海櫻蛤(5.77 g/m<sup>2</sup>、6.4%)和活額寄居蟹(4.09 g/m<sup>2</sup>、4.4%)，前五生物量優勢種佔 67.4%(表 2.10.2-1)。生物量優勢大類和種類與豐度會略為不同，其原因為捕獲個體數少但體型較大之鉢水母 sp.和布氏鬚鬍。故除此之外，本季豐度和生物量上優勢種類為粉紅深海櫻蛤、豆形短眼蟹和活額寄居蟹 sp。

本季各測站底棲無脊椎生物多樣性指標中，種豐富度在 3.01~8.02 間，以 11-10 測站最高，均勻度介於 0.5~0.98，以 7-20 測站為最高，歧異度在 1.58~3.06 之間，皆以 11-10 測站最高。整體而言，以 11-10 測站之種類數、物種豐富度、均勻度指數和歧異度指數為最高，而 5-10 測站之物種豐富度、均勻度指數和歧異度指數最低。然而 5-10 測站的豐度卻是各測站中最高的。探究其原因，為 5-10 測站有大量的豆形短眼蟹(1310.9 ind./m<sup>2</sup>)出現，單一優勢種及佔 64.4%，使得其均勻度和歧異度指數等偏低。(表 2.10.2-1)。



表 2.10.2-1 (續 1) 民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m<sup>2</sup>)及生物量(B, g/m<sup>2</sup>)

Class	5-10		7-10		9-10		11-10		10m mean		5-20		7-20		9-20		11-20		20m mean		Total mean		
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
<b>Sphaerodoridae 球葉蟲科</b>																							
Sphaerodoridae sp. 球葉蟲科 sp.					2.2	0.06			0.5	0.02												0.3	0.0
<b>Spionidae 海稚蟲科</b>																							
Spionidae sp. 海稚蟲科 sp.	16.8	0.11	2.5	0.00			1.0	0.00	5.1	0.03			1.2	0.01	1.3	0.02			0.6	0.01	2.9	0.3	
<b>Terebellidae 螞龍介科</b>																							
Terebellidae sp. 螞龍介科 sp.	88.2	1.08			2.2	0.02			22.6	0.27											11.3	1.2	
<b>Polychaeta 多毛綱</b>																							
Polychaeta spp. 多毛綱 spp.	21.0	0.54	4.9	0.13	4.3	0.11	3.0	0.07	8.3	0.21			1.2	0.01					0.3	0.00	4.3	0.5	
<b>Anthozoan 珊瑚蟲綱</b>																							
<b>Pteroisididae 棘海綿科</b>																							
Pteroisididae sp. (海筆)											1.3	0.15									0.3	0.04	
<b>Scyphozoa 水母綱</b>																							
Scyphozoa sp. 水母綱 sp.					2.2	31.13	3.0	113.06	1.3	36.05			1.2	0.43	1.3	8.27			0.6	2.18	1.0	0.1	
<b>Echinozoa 海樽綱</b>																							
Clypeasteroidea 盾形目																							
Clypeasteroidea sp. (海鏡)	199.0	1.22	13.0	0.08	46.1	0.23	46.1	0.23	64.5	0.38			2.5	0.02	176.3	2.01	36.4	0.51	53.8	0.63	59.2	6.4	
<b>Ophiurozoa 蛇尾綱</b>																							
Amphiuridae 陽遂足科																							
Amphiuridae sp. 陽遂足科 sp.											1.2	0.06	1.2	0.03	1.3	0.10	1.7	0.11	1.3	0.07	0.7	0.1	
<b>Bivalvia 雙殼綱</b>																							
<b>Corbulidae 抱蛤科</b>																							
<i>Solidicorbula erythrodon</i> 紅唇抱蛤																							
Corbulidae sp. 抱蛤科 sp.	67.2	0.83	17.2	5.66	6.5	0.07	2.0	0.56	23.2	1.78			3.3	11.03	0.8	2.76			0.8	2.76	0.4	0.0	
<b>Cutellidae 刀蟬科</b>																							
<i>Siliqua pulchella</i> 小豆蠃	46.2	4.03							11.6	1.01											5.8	0.6	
<i>Siliqua fasciata</i> 帶英蠃	12.6	0.56	9.8	0.54	4.3	0.01			6.7	0.28			1.7	0.81	0.4	0.20			0.6	0.03	3.6	0.4	
<b>Donacidae 斧蛤科</b>																							
<i>Donax</i> sp. 斧蛤屬 sp.																							
Donax sp. 斧蛤屬 sp.					83.5	5.66	1.0	0.01	21.1	1.42			27.6	1.83	203.3	9.89			57.7	2.93	39.4	4.3	
<b>Macluridae 馬珂蛤科</b>																							
<i>Maclura iridescens</i>																							
Maclura spp. 馬珂蛤屬 spp.	12.6	0.19	103.2	3.38					39.3	1.08			3.9	0.10	206.6	9.09			57.6	2.41	48.4	5.2	
Macluridae sp. 馬珂蛤科 sp.					4.9	0.68			28.9	0.89			1.3	0.06	112.4	3.40			32.8	1.00	30.9	3.3	
<b>Tellinidae 櫻蛤科</b>																							
<i>Bathyllina citroamea</i> 粉紅深海櫻	37.8	1.44	565.1	16.61	23.8	0.51	43.1	1.90	167.4	5.12			1.2	0.10	405.3	17.65	277.7	7.96	171.0	6.43	169.2	18.3	
<i>Cadella delta</i> 三角櫻蛤					4.9	0.12			15.0	1.92			103.9	2.97	6.6	0.15			27.6	0.78	21.3	2.3	
<i>Moerella nitida</i> 花瓣櫻蛤	96.6	12.74	4.9	0.59			7.0	1.11	27.1	3.61			6.6	0.54					1.6	0.14	14.4	1.6	
<i>Nitidollina minuta</i> 小亮櫻蛤			14.7	0.39	8.6	0.08	2.0	0.05	6.3	0.13											3.2	0.3	

表 2.10.2-1 (續 2) 民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m<sup>2</sup>)及生物量(B, g/m<sup>2</sup>)

Class	Family Species	5-10		7-10		9-10		11-10		10m mean		5-20		7-20		9-20		11-20		20m mean		Total mean				
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	%	%			
	<i>Nitidolellina nitidula</i> 明亮櫻蛤	130.3	10.82					5.0	0.14	32.6	2.70									0.7	0.02	16.3	1.8	1.35	1.4	
	Tellinidae sp.3. 櫻蛤科 sp.3.																					1.0	0.1	0.03	0.0	
	Veneridae 簾蛤科																									
	<i>Circe scripta</i> 唱片簾蛤			12.3	0.28					3.1	0.07										0.3	0.25	1.7	0.2	0.16	0.2
	<i>Cyclosunetta contempita</i> 台灣碟文蛤			2.5	0.06			18.0	1.12	5.1	0.29										19.0	1.71	12.0	1.3	1.00	1.1
	<i>Cyclosunetta concinna</i> 花紋碟文蛤			7.4	0.69			13.0	3.15	5.1	0.96										27.4	2.08	16.2	1.8	1.52	1.6
	<i>Cyclosunetta</i> sp. 碟文蛤 sp.							1.0	0.01	0.3	0.00															
	Columbellidae 參螺科																									
	<i>Mitrella</i> sp. (參螺)							1.0	0.02	0.3	0.01															
	Lasaeidae 猿頭蛤科									3.2	0.08															
	Lasaeidae sp. 猿頭蛤科 sp.	12.6	0.33																							
	Bivalvia 雙殼綱																									
	Bivalvia unidentified 雙殼綱	134.5	2.94					3.0	0.04	34.4	0.74			1.2	0.09						0.3	0.02	17.3	1.9	0.38	0.4
	<b>Gastropoda 腹足綱</b>																									
	Ayidae 葡萄螺科																									
	<i>Alicularium cylindricum</i> 長葡萄螺							1.0	0.03	0.3	0.01										0.3	0.01	0.3	0.0	0.01	0.0
	Epitonidae 海蛸螺科																									
	<i>Epitonium imperiale</i> 百肋海蛸螺					2.2	0.02			0.5	0.00															
	Nassariidae 織紋螺科																									
	<i>Nassarius acuminatus</i> 頂尖織紋螺							3.0	0.18	0.8	0.04															
	<i>Nassarius teretiusculus</i> 小塔織紋螺	164.6	3.37			6.5	0.12	22.0	0.68	48.3	1.04										38.2	1.51	43.2	4.7	1.27	1.4
	<i>Nassarius variciferus</i> 縱肋織紋螺科	44.2	2.23	4.3	0.32	4.3	0.32	57.1	5.74	26.4	2.07	10.4	0.14								9.7	1.40	18.1	2.0	1.73	1.8
	Naticidae 玉螺科																									
	<i>Natica lineata</i> 細紋玉螺			4.9	0.13			4.0	0.17	2.2	0.08										2.3	0.58	2.3	0.2	0.33	0.3
	<i>Neritida didyma</i> 扁玉螺									0.6	0.00										3.6	0.13	1.8	0.2	0.06	0.1
	Naticidae sp. 玉螺科 sp.			2.5	0.01																					
	Terebridae 筒螺科																									
	<i>Hastula philippiana</i> 菲律賓筒螺					2.2	0.07			0.5	0.02															
	<i>Hastula strigilata</i> 花筒螺							1.0	0.04	0.3	0.01															
	Trochidae 鐘螺科																									
	<i>Umbonium vestiarium</i> 彩虹昌螺	19.7	0.54	2.2	0.05	2.2	0.05	7.0	0.21	7.2	0.20	19.7	0.78								10.7	0.45	9.0	1.0	0.32	0.3
	Turridae 捲管螺科																									
	<i>Tomopleura pouloensis</i>									2.2	0.02															
	Turridae spp. 捲管螺科 spp.			4.9	0.06	4.3	0.04	1.0	0.01	2.6	0.03	1.2	0.01								0.3	0.00	1.4	0.2	0.01	0.0
	Turritellidae 錐螺科																									
	<i>Turritella terebra</i> 錐螺			9.8	0.42					2.5	0.10															
	Arminidae 片鰓海牛科																									
	Arminidae sp. 片鰓海牛科 sp.					2.2	0.03			0.5	0.01										0.4	0.02	0.5	0.1	0.01	0.0

表 2.10.2-1 (續 3) 民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m<sup>2</sup>)及生物量(B, g/m<sup>2</sup>)

Class	Family	Species	5-10		7-10		9-10		11-10		10m mean		5-20		7-20		9-20		11-20		20m mean		Total mean				
			A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	%	%	
Nudibranchia	裸鰓亞目	Nudibranchia sp. 裸鰓類 sp.																1.3	0.07			0.3	0.02	0.2	0.0	0.01	0.0
<b>Cephalopoda</b>	<b>頭足綱</b>																										
	Enoploleuthidae	武裝魷科																									
	Sepiidae	烏賊科																									
	Sepioidae	耳烏賊科																									
<b>Malacostraca</b>	<b>軟甲綱</b>																										
	Podocopida	介形蟲綱																									
	Podocopida sp.	介形蟲綱 sp.						2.2	0.04																		
	Cumacea	建蟲																									
	Cumacea sp.	建蟲 sp.																									
	Amphipoda	端腳							1.0	0.01																	
	Amphipoda sp.	端腳 sp.																									
	Isopoda	等腳																									
	Isopoda spp.	等腳 sp.																									
	Squilla	蝦科																									
	Lophosquilla	脊條褶蝦科																									
	Lophosquilla costata	脊條褶蝦	4.2	1.01																							
	Luciferinae	螢蝦科																									
	Luciferinae sp.	螢蝦 sp.																									
	Alpheidae	槍蝦科																									
	Alpheidae sp.	槍蝦 sp.	12.6	1.35																							
	Crangonidae	褐蝦科																									
	Crangonidae sp.	褐蝦 sp.																									
	Mysidae	糠蝦																									
	Mysidae spp.	糠蝦 sp.																									
	Ogyrididae	長眼蝦科																									
	Ogyrididae sp.	長眼蝦 sp.																									
	Pasiphaeidae	玻璃蝦科																									
	Pasiphaeidae sp.	玻璃蝦 sp.																									
	Penaeidae	對蝦科																									
	Penaeidae sp.	對蝦 sp.																									
	Parapenaeopsis	角突仿對蝦																									
	Parapenaeopsis cornuta	角突仿對蝦																									
	Parapenaeopsis	長角仿對蝦																									
	Parapenaeopsis hardwickii	長角仿對蝦																									
	Penaeidae spp.	對蝦科 sp.	4.2	0.18																							
	Sergestidae	櫻蝦科																									
	Sergestidae sp.	櫻蝦科 sp.																									
	Diogenidae	活額寄居蟹科																									
	Diogenidae sp.	活額寄居蟹 sp.	4.2	0.16	2.11.3	11.33	15.1	0.24	34.1	1.31	66.2	3.26	20.9	0.67	142.1	9.83	165.3	9.19	82.1	4.92	74.1	8.0	4.09	4.4			

表 2.10.2-1 (續 4) 民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m<sup>2</sup>)及生物量(B, g/m<sup>2</sup>)

Class Family Species	5-10		7-10		9-10		11-10		10m mean		5-20		7-20		9-20		11-20		20m mean		Total mean				
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B			
Dorippidae 關公蟹科																									
Dorippidae sp. 關公蟹科 sp.							3.0	0.07	0.8	0.02					1.3	0.02			0.3	0.01	0.5	0.1	0.01	0.0	
Paradorippe sp. 擬關公蟹屬 sp.																			0.4	0.00	0.2	0.0	0.00	0.0	
Albuneidae 管鬚蟹科																									
Albunea groeningi 葛氏管鬚蟹															7.9	0.78			2.0	0.19	1.0	0.1	0.10	0.1	
Hippidae 蟬蟹科																									
Hippa sp. 蟬蟹屬 sp.							7.0	0.58	1.8	0.15					30.3	3.22			8.4	0.87	5.1	0.5	0.51	0.5	
Hippidae sp. 蟬蟹科 sp.							1.0	0.01	0.3	0.00											0.1	0.0	0.00	0.0	
Leucosiidae 玉蟹科																									
Leucosia craniolaris 頭蓋玉蟹			2.5	0.03					0.6	0.01											0.3	0.0	0.00	0.0	
Matutidae 黎明蟹科																									
Matuta victor 碩強黎明蟹			2.5	1.14			2.0	7.82	1.1	2.24					10.5	2.93			5.9	1.97	3.5	0.4	2.11	2.2	
Pinnotheridae 豆蟹科																									
Xenophtalpus pinnotheroides 豆形短眼	1310.9	134.49	4.9	0.31					329.0	33.70											164.5	17.8	16.85	17.9	
Porcellanidae 瓷蟹科																									
Pachycheles sp. 厚瓷蟹屬 sp.	8.4	0.68							2.1	0.17															
Portunidae 梭子蟹科																									
Portunus hastatoides 矛形梭子蟹							1.0	3.00	0.3	0.75					1.3	0.04			0.3	0.01	0.3	0.0	0.38	0.4	
Portunus sanguinolentus 紅星梭子蟹																			0.4	0.30	0.2	0.0	0.15	0.2	
Portunus sp. 梭子蟹屬 sp.			2.5	0.06					0.6	0.02											0.3	0.0	0.01	0.0	
Portunidae spp. 梭子蟹科 spp.																			0.4	0.01	0.2	0.0	0.00	0.0	
Larvae																									
Porcellanidae larvae 瓷蟹幼生							2.2	0.01	1.3	0.01											0.6	0.1	0.00	0.0	
<b>Osteichthyes 硬骨魚綱</b>																									
Callionymidae (魚銜) 科																									
Callionymus planus 扁(魚銜)	4.9	0.76	2.2	0.01	1.0	0.05	2.0	0.20							1.3	2.98			0.3	0.75	1.2	0.1	0.47	0.5	
Cynoglossidae 舌鱧科																									
Cynoglossus puncticeps 斑頭舌鱧	7.4	5.93	2.2	1.52			2.4	1.86	2.4	1.86	1.2	0.17							0.7	2.45	1.5	0.2	2.15	2.3	
Paraplagusia blochii 布氏鬚鱧	2.5	110.88					0.6	27.72											1.2	6.58	0.9	0.1	17.15	18.3	
Paraplagusia bilineata 鬚鱧											1.2	0.28							0.7	0.12	0.4	0.0	0.06	0.1	
Cynoglossidae sp. 舌鱧科 sp.															3.9	0.94			1.0	0.24	0.5	0.1	0.12	0.1	
Gobiidae 鰕鱧科																									
Silhouettea dotui 連津扁頭鰕鱧	34.4	2.49	4.3	0.17	1.0	0.12	9.9	0.69											0.8	0.02	5.4	0.6	0.36	0.4	
Fish Larvae																									
Carangidae Larvae 鱈科仔稚魚					1.0	0.01	0.3	0.00														0.1	0.0	0.00	0.0
Sciaenidae Larvae 石首魚科仔稚魚					1.0	0.00	0.3	0.00														0.1	0.0	0.00	0.0
<b>Other</b>																									
Other 其他	4.9	0.10	2.0	0.00	1.7	0.03									3.9	0.10			1.0	0.02	1.4	0.1	0.03	0.0	

表 2.10.2-1 (續 5) 民國 100 年第三季 (8 月 17 日) 離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲生物豐度 (A, ind./m<sup>2</sup>) 及生物量 (B, g/m<sup>2</sup>)

Class Family Species	5-10		7-10		9-10		11-10		10m mean		5-20		7-20		9-20		11-20		20m mean		Total mean	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
<b>Total individuals</b>	2067.2	175.92	1840.3	186.32	177.1	35.93	396.8	149.90	1120.36	137.02	114.8	3.90	17.4	1.00	1350.0	84.37	1429.8	113.67	727.99	50.74	924.2	93.88
No. Species	24		40		33		49		83		17		12		48		39		69.00		101	
Species Richness	3.01		5.19		6.18		8.02		11.68		3.37		3.85		6.52		5.23		10.32		14.64	
Pielou's Evenness	0.50		0.66		0.88		0.76		0.65		0.78		0.98		0.66		0.71		0.67		0.66	
Shannon-Wiener Index	1.58		2.45		3.06		2.95		2.85		2.21		2.44		2.57		2.59		2.85		3.07	
%																						
Sipuncula 星蟲綱																						
Echinoidea 蝨蟲綱																						
Enopla 有針綱																						
Polychaeta 多毛綱	8.1	2.4	0.9	0.3	12.2	1.0	2.3	0.1	4.8	1.0	3.0	0.6	35.7	24.7	2.9	2.6	0.3	0.5	1.9	1.5	3.7	1.1
Anthozoa 珊瑚蟲綱																						
Scyphozoa 水母綱																						
Echinoidea 海膽綱																						
Ophiuroidea 蛇尾綱																						
Bivalvia 雙殼綱	26.6	19.3	53.7	20.9	24.4	1.9	38.1	10.4	38.7	16.3	33.3	26.1	21.4	27.2	51.9	43.6	59.4	39.5	54.7	40.9	45.0	22.9
Gastropoda 腹足綱			13.6	3.6	18.3	2.0	24.2	4.7	8.5	2.7	27.3	23.7			8.2	11.4	10.4	7.1	10.0	9.1	9.1	4.4
Malacostraca 軟甲綱	65.2	78.4	18.0	10.0	31.7	3.5	21.5	9.0	40.7	31.3	33.3	36.5	14.3	0.4	22.5	24.7	26.2	20.5	24.7	22.5	34.4	28.9
Osteichthyes 硬骨魚綱			2.7	64.4	4.9	4.7	1.0	0.1	1.4	22.2	2.0	11.5			0.4	4.7	0.8	31.9	0.7	20.0	1.1	21.6
Other 其他			0.3	0.1			0.5		0.2	0.0					0.3	0.1			0.1	0.0	0.1	0.0
Species																						
Sipuncula 星蟲綱																						
Echinoidea 蝨蟲綱																						
Enopla 有針綱																						
Polychaeta 多毛綱	8	5	5	8	8	7	7	7	14	14	3	3	5	5	6	6	3	3	12	12	18	18
Anthozoa 珊瑚蟲綱																						
Scyphozoa 水母綱																						
Echinoidea 海膽綱																						
Ophiuroidea 蛇尾綱																						
Bivalvia 雙殼綱	9	9	13	4	4	12	12	20	20	20	3	3	3	3	10	10	9	9	14	14	21	21
Gastropoda 腹足綱			7	8	8	8	8	14	14	14	3	3	1		7	7	6	6	10	10	16	16
Malacostraca 軟甲綱	7	7	9	8	8	15	15	26	26	26	5	5	1		15	15	14	14	19	19	30	30
Osteichthyes 硬骨魚綱			4	3	3	4	4	6	6	6	2	2			2	2	4	4	6	6	8	8
Other 其他			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

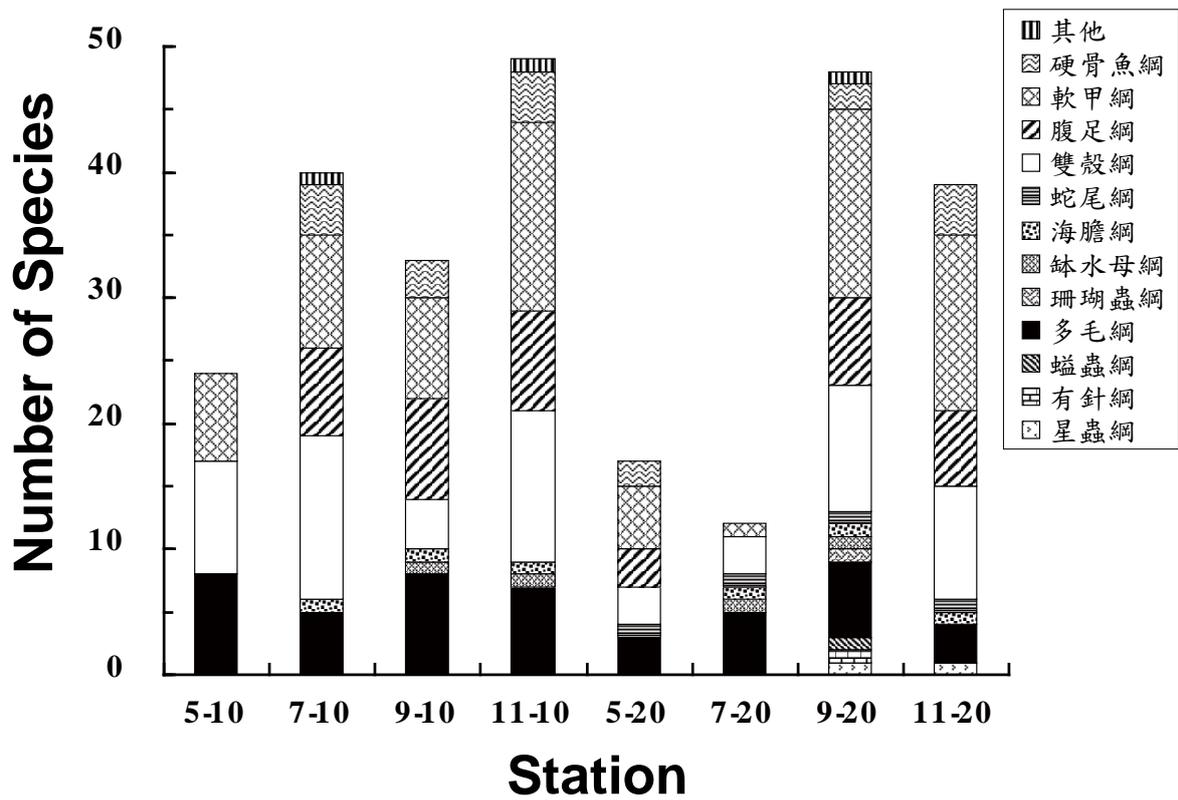


圖2.10.2-1 民國100年第三季(8月17日)離島工業區亞潮帶各測站小型底棲生物之種類數變化。

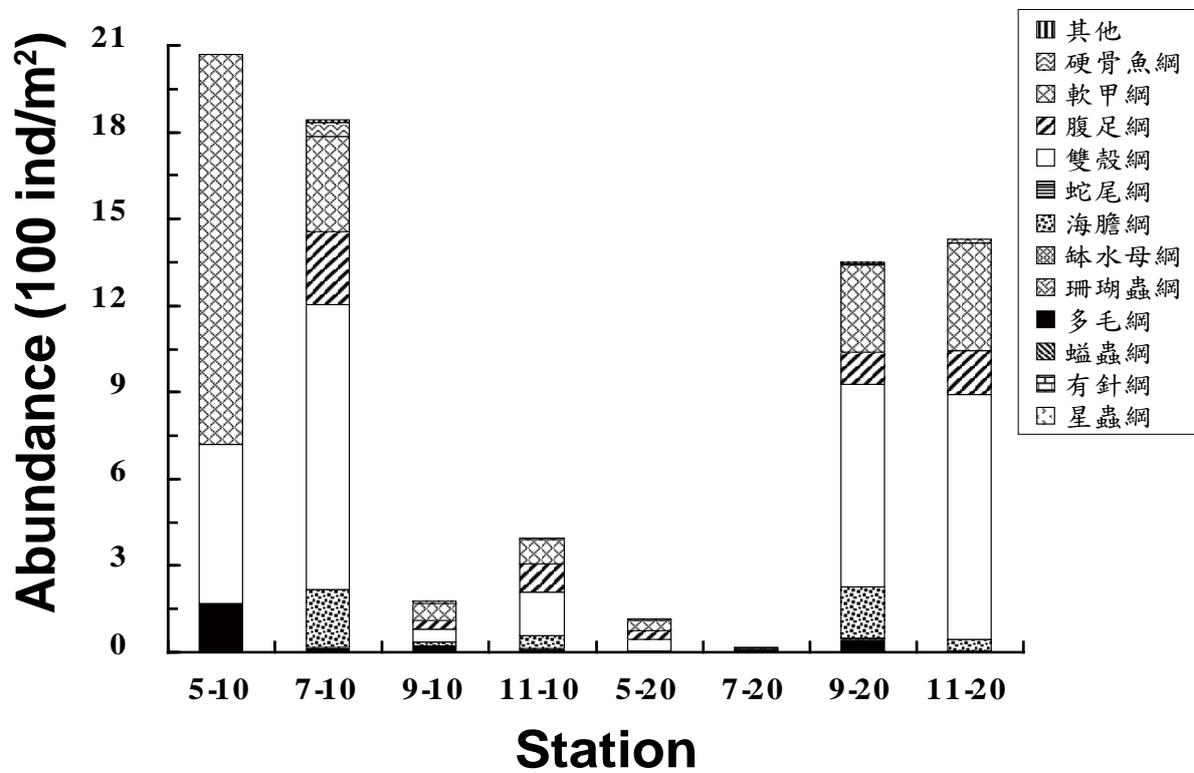


圖2.10.2-2 民國100年第三季(8月17日)離島工業區亞潮帶各測站小型底棲生物之豐度(100 ind./m<sup>2</sup>)變化。

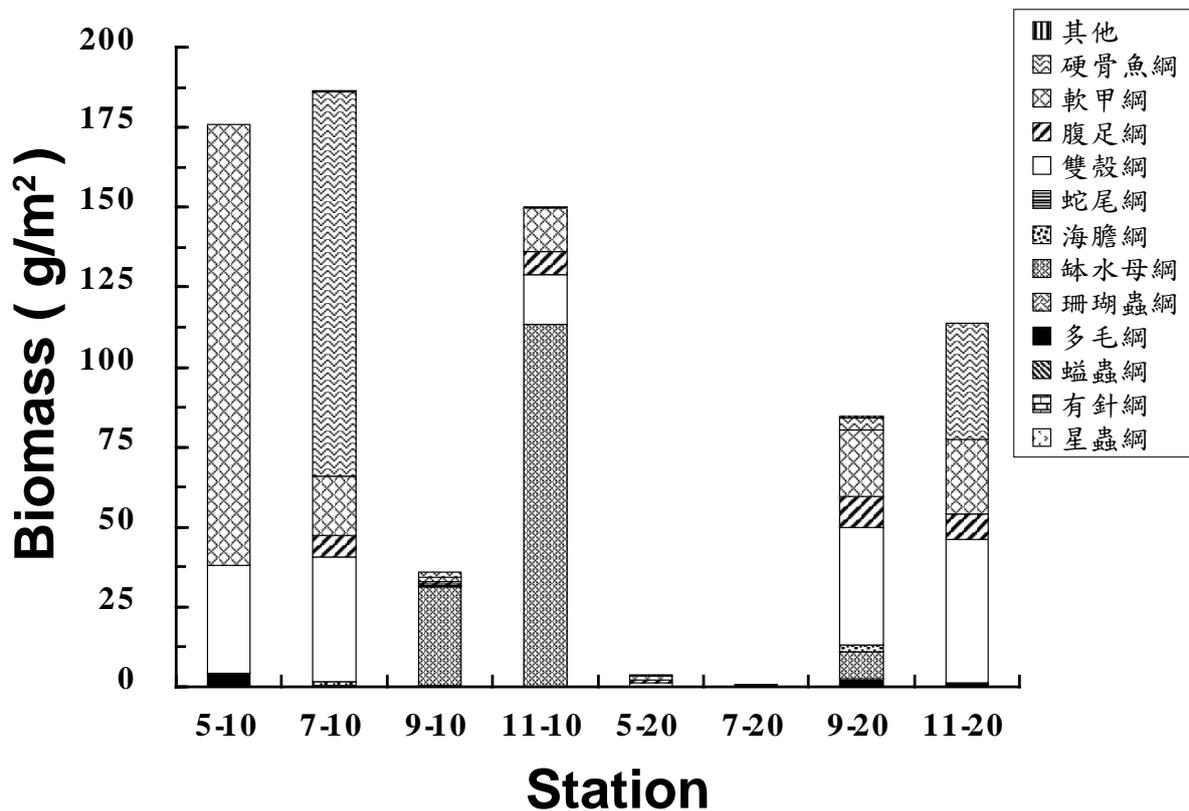


圖 2.10.2-3 民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區亞潮帶各測站小型底棲生物之生物量( $\text{g}/\text{m}^2$ )之變化。

在測站間相似度分析中，發現相似度最高的為 9-20 與 11-10 以及 9-20 和 11-20 測站，兩者之相似度皆為 59.1%，次之為 7-10 與 11-20 測站(58.9%) 和 7-10 與 9-20(51.9%)，此四測站間的相似度在 46.7~59.1%，其主要相似物種為粉紅深海櫻蛤、活額寄居蟹 sp.和海錢 spp.。剩餘各測站間的相關性均低於 45%，其中 7-20 與 7-10 測站(9.3%)和 11-20 測站(8.9%)之相似度更低於 10%(表 2.10.2-2)。

## 二、歷年比較：

與歷年同季比較，本年度亞潮帶除豐度略低於前兩年同季之外，本年度之物種數和生物量皆較高。本年度亞潮帶物種數多，共計 101 種物種，遠高於 98 及 99 年第三季的 67 及 61 種。本年度總平均豐度為  $924 \text{ ind.}/\text{m}^2$ ，略低於 98( $1,105 \text{ ind.}/\text{m}^2$ )和 99( $1,266 \text{ ind.}/\text{m}^2$ )年度。本年度生物量為  $93.8 \text{ g}/\text{m}^2$  高於 98 年度( $73 \text{ g}/\text{m}^2$ )和 99 年度( $57 \text{ g}/\text{m}^2$ )。

種類組成部分，本年度第三季之豐度之優勢大類和最優勢種與 98 年和 99 年度相同，皆為雙殼綱(42~51%)和粉紅深海櫻蛤( $169\sim 699 \text{ ind.}/\text{m}^2$ 、18~50%)。然而，本季之粉紅深海櫻蛤豐度( $169 \text{ ind.}/\text{m}^2$ )和生物量( $18.3 \text{ g}/\text{m}^2$ )皆較前兩年同季為低( $315\sim 633 \text{ ind.}/\text{m}^2$ 、 $10.2\sim 12.4 \text{ g}/\text{m}^2$ )。雖然優勢種粉紅深海櫻蛤的豐度和生物量於本季略有下降，但除 5-10 測站外，其於測站的物種數、均勻度指數、歧異度指數皆高於 98 年和 99 年度同季。

表 2.10.2-2 民國 100 年第三季(8 月 17 日)亞潮帶小型底棲生物各測站底棲生物相似度分析

Similarity	5-10	7-10	9-10	11-10	5-20	7-20	9-20
7-10	25.70						
9-10	25.15	37.32					
11-10	19.29	46.65	43.98				
5-20	13.23	32.48	23.00	21.72			
7-20	11.54	<u>9.29</u>	19.33	16.63	19.19		
9-20	16.45	51.93	28.39	<b>59.13</b>	22.86	13.10	
11-20	13.79	58.87	33.49	48.73	35.34	<u>8.90</u>	<b>59.13</b>

### 2.10.3 潮間帶底棲生物調查

#### 一、潮間帶小型底棲生物部份：

表 2.10.3-1，第三季(8月17日)採集之潮間帶四測站的底棲生物，包含有多毛綱(7科7種)、雙殼綱(3科3種)、腹足綱(3科3種)及軟甲綱(4科5種)，共計18種底棲無脊椎動物(表 2.10.3-1)。在新興水閘和台西水閘高潮線出現物種最多，皆有6種。各大綱以多毛綱種類最多，達7科7種(圖 2.10.3-1)。本季的平均豐度和生物量分別為 108 ind./m<sup>2</sup> 和 6 g/m<sup>2</sup>。其中豐度以台西水閘高潮線測站為最豐，達 190 ind./m<sup>2</sup>，生物量以新興水閘高潮線測站為最高，達 10.230 g/m<sup>2</sup>。而五條港高潮線測站之豐度最貧，生物量亦最低，分別為 60 ind./m<sup>2</sup> 和 0.320 g/m<sup>2</sup>(表 2.10.3-1、圖 2.10.3-2)。

豐度上的優勢大類為多毛綱，佔 63%，最優勢物種以絲鰓蟲科 spp. 的 35 ind./m<sup>2</sup> 為最豐(33%)；生物量的優勢大類為軟甲綱，佔 82%，並以萬歲大眼蟹為最高的 2.533 g/m<sup>2</sup> 為最優勢(41%)，次之為和尚蟹屬 sp.(2.305 g/m<sup>2</sup>、38%)(表 2.10.3-1)。

各測站底棲生物多樣性指標中，種豐富度在 0.71~1.06 之間，均勻度介於 0.82~0.97，歧異度在 1.15~1.64 之間(表 2.10.3-1)。其中物種豐富度和歧異度指數，除五條港低潮線為略低(R=0.71, H'=1.15)外，其餘測站之指數相近(R=0.95~1.06, sd=0.06、H'=1.47~1.64, sd=0.09)，並以新興水閘為高(R=1.06, H'=1.64)。本季各測站間之相似度皆低於 50%，當中僅以五條港低潮線與台西水閘高潮線較為相似，相似度達 40.72%。其餘測站間之相似度皆低於 21%，尤以新興水閘與其他測站最不相似，相似度皆為 0%(表 2.10.3-2)。

#### 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(46%)，125 μm 細砂至 1000 μm 之粗砂，即佔了 88%，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(69~77%)，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，與測站間物種組成之相似度分析結果相符合。在有機質部分，新興水閘底質中有機質佔 1.28%，低於其他三個測站的 2.90~3.31%。本季新興水閘的底質有機質含量雖然最少，與其較高豐度、生物量和物種數之結果略有出入。但由於新興水閘的種類組成與其他測站極不相似，故難以與其他測站一比較有機質與種類豐度和生物量上之關聯。但屏除新興水閘後，種類組成較為相似的五條港高低潮線和台西水閘，豐度、生物量皆以有機質含量最低的五條港高潮線為最貧乏。此結果顯示，潮間帶之種類組成可能受粒徑之影響較大，而底質粒境組成相近的環境中，則受有機質含量多寡而影響物種之豐度、生物量等。(表 2.10.3-3)。



表 2.10.3-1 (續 1)民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區海域潮間帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m<sup>2</sup>)及生物量(B, g/ m<sup>2</sup>)。

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	%	
Nassariidae	織紋螺科	Nassariidae sp. 織紋螺 sp.	10	0.030					3	2.3	0.008	0.1
Tornidae	齒輪螺科	Tornidae sp. 齒輪螺科 sp.	20	0.180					5	4.7	0.045	0.7
<b>Malacostraca</b>	<b>軟甲綱</b>											
Caridea	真蝦總科	Caridea sp. 真蝦 sp.	10	0.080					3	2.3	0.020	0.3
Mictyridae	和尚蟹科	Mictyris sp. 和尚蟹屬 sp.	40	9.220					10	9.3	2.305	37.5
Ocypodidae	沙蟹科	<i>Macrophthalmus banzai</i> 萬歲大眼蟹 <i>Scopimera globosa</i> 圓球股窗蟹	10	10.130					3	2.3	2.533	41.2
Varunidae	弓蟹科	Varunidae sp. 弓蟹科 sp.	10	0.220					3	2.3	0.135	2.2
<b>Total</b>			110	10.230	60	0.320	70	10.200	190	3.860	108	6.153
<b>No. Species</b>			6	5	4				6		18	
<b>Species Richness</b>			1.06	0.98	0.71				0.95		3.63	
<b>Pielou's Evenness</b>			0.92	0.97	0.83				0.82		0.84	
<b>Shannon-Wiener Index</b>			1.64	1.56	1.15				1.47		2.42	
<b>%</b>												
<b>Polychaeta</b>	<b>多毛綱</b>		18.2	0.4	33.3	9.4	71.4	0.7	94.7	29.3	62.8	5.2
<b>Bivalvia</b>	<b>雙殼綱</b>		9.1	0.7	14.3	0.0	5.3	70.7	5.3	7.0	11.4	11.4
<b>Gastropoda</b>	<b>腹足綱</b>		18.2	1.4	50.0	65.6				11.6	1.4	1.4
<b>Malacostraca</b>	<b>軟甲綱</b>		54.5	97.6	16.7	25.0	14.3	99.3		18.6	82.0	82.0
<b>Species</b>												
<b>Polychaeta</b>	<b>多毛綱</b>		1	2	2				5		7	
<b>Bivalvia</b>	<b>雙殼綱</b>		1	1	1				1		3	
<b>Gastropoda</b>	<b>腹足綱</b>		1	2	2				3		3	
<b>Malacostraca</b>	<b>軟甲綱</b>		3	1	1				1		5	

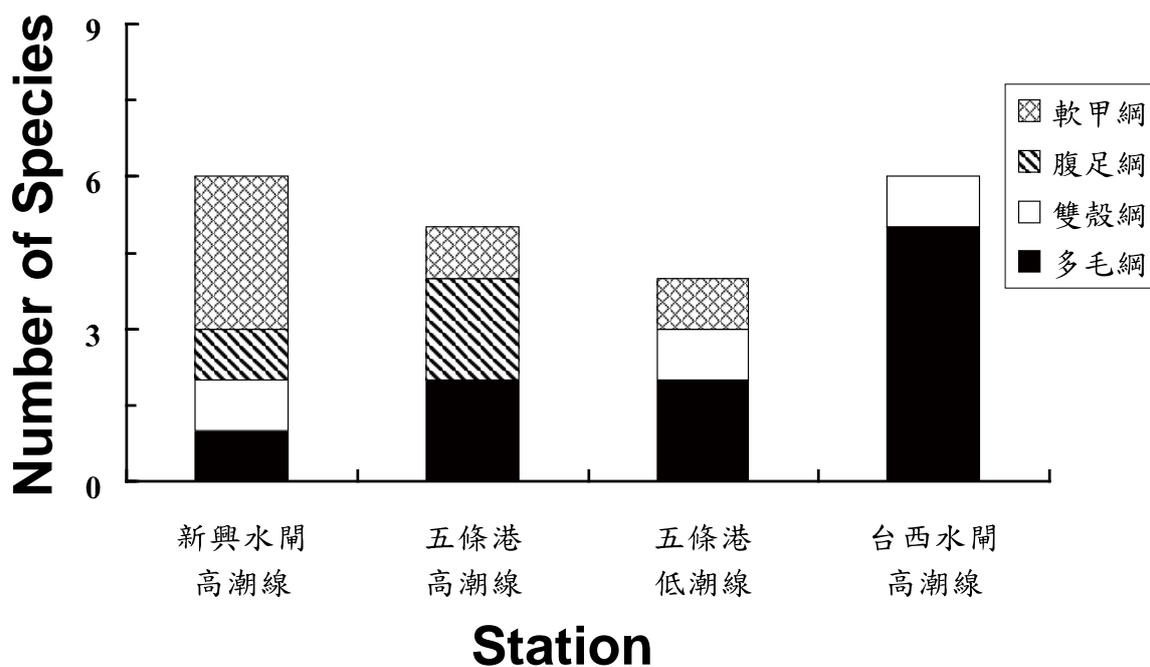


圖 2.10.3-1 民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之種類數變化。

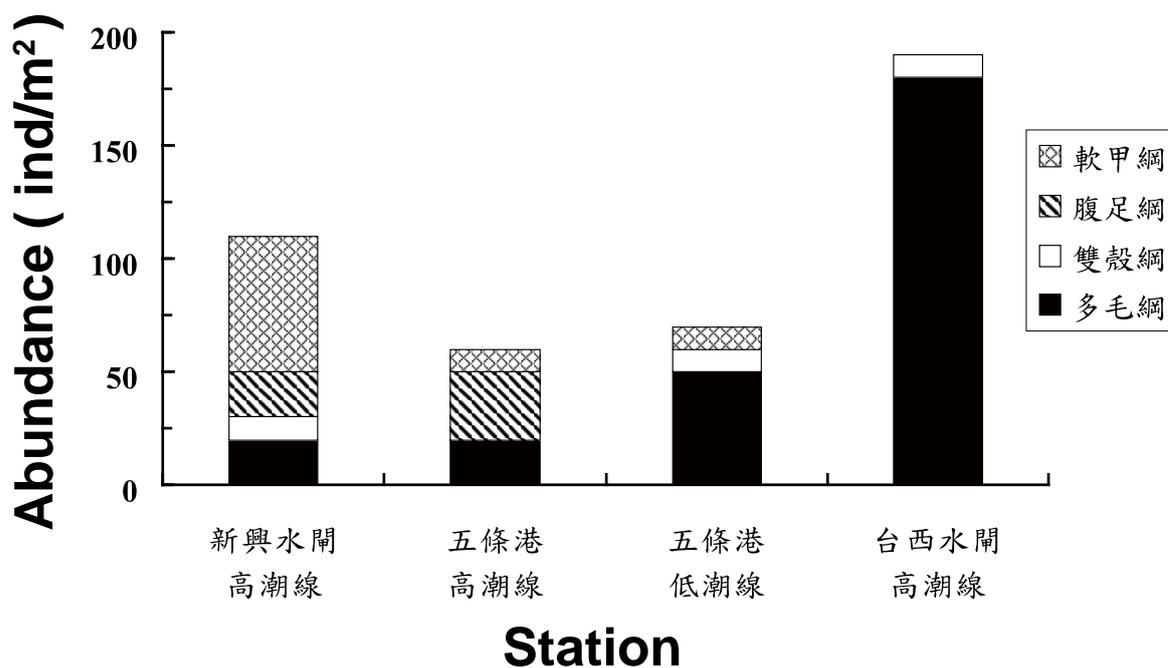


圖 2.10.3-2 民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之豐度(ind./m<sup>2</sup>)變化。

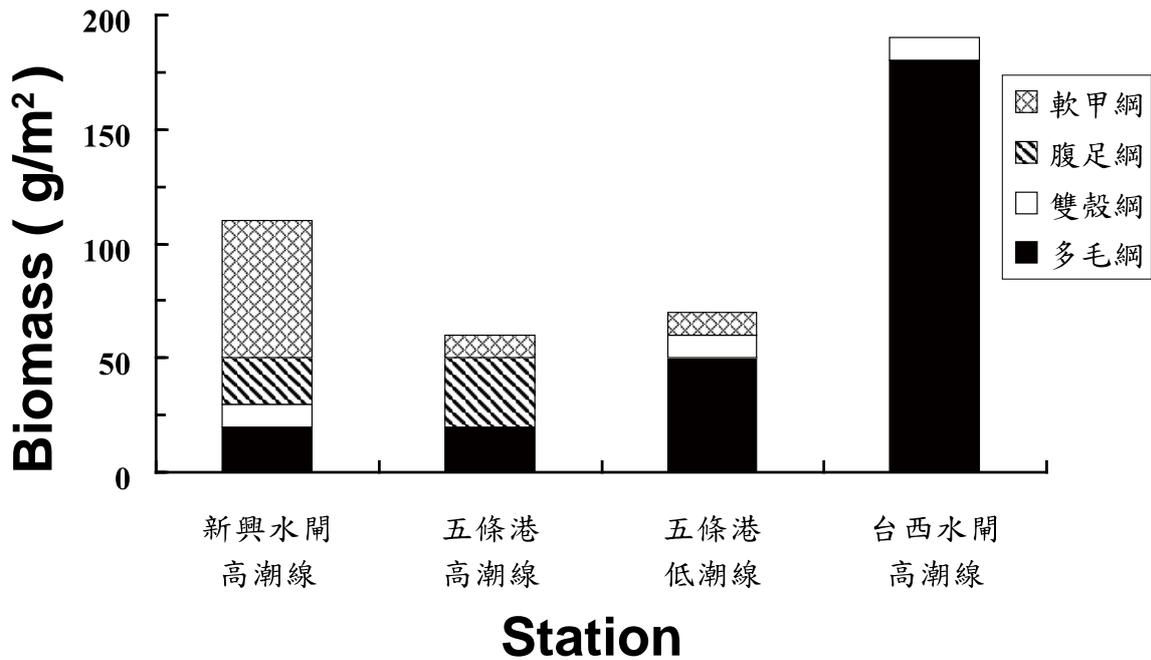


圖 2.10.3-3 民國 100 年第三季(8 月 17 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之生物量( $\text{g}/\text{m}^2$ )變化。

### 三、歷年比較：

與歷年同季做比較，今年潮間帶出現 18 種小型底棲生物(含未知種)，較 98(15 種)99 年度(8 種)為多。本季小型底棲生物豐度為  $108 \text{ ind}/\text{m}^2$ ，是 98 年度至今之最低值( $138\sim 170 \text{ ind}/\text{m}^2$ )，本季生物量為  $6.15 \text{ g}/\text{m}^2$  與 99 年度相似( $6.47 \text{ g}/\text{m}^2$ )，皆低於 98 年度的  $99.58 \text{ g}/\text{m}^2$ 。生物量之歷年差異，主要是由於 98 年度出現較多大體型的環文蛤，本年度並未捕獲所致。98 年至今的各年度中，潮間帶的豐度上的優勢測站皆為台西水閘。今年度的新興水閘高潮線亦有次豐的豐度和最高的生物量，然而同測站在 98 和 99 年度之豐度和生物量皆為最低。其中新興水閘於 99 年度並未捕獲任何小型底棲生物( $0 \text{ ind}/\text{m}^2$ )，98 年度僅捕獲單一物種—四方假厚蟹( $20 \text{ ind}/\text{m}^2$ )。此外，本年度新興水捕獲 6 種小型底棲生物( $110 \text{ ind}/\text{m}^2$ )，且其優勢種和尚蟹屬 sp.( $40 \text{ ind}/\text{m}^2$ )，是本計劃 98 年度至今的新記錄種類。此各年間迥然不同的結果，顯示本計畫潮間帶小型底棲生物的快速更迭，故持續監測有其必要性。

表 2.10.3-2 民國 100 年第三季(8 月 17 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	0.00		
五條港低潮線	0.00	20.37	
台西水閘高潮線	0.00	15.11	40.72

表 2.10.3-3 民國 100 年第三季(8 月 17 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)	3.06 %	23.60 %	22.59 %	30.56 %
粉砂(3.9~62.5)	7.89 %	76.40 %	77.40 %	69.45 %
極細砂(62.5~125)	0.76 %	0 %	0 %	0 %
細砂(125~250)	28.58 %	0 %	0 %	0 %
中細砂(250~500)	46.35 %	0 %	0 %	0 %
粗砂(500~1000)	13.35 %	0 %	0 %	0 %
有機質 %	1.28%	3.31%	2.90%	3.26%

## 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。本年度第 3 季(100/8/17)於雲林海域拖網作業之漁獲生物記錄如下：硬骨魚類 19 科 25 屬 35 種，節肢動物類 8 科 16 屬 29 種，軟體動物類 7 科 8 屬 9 種及軟骨魚類 1 科 1 屬 2 種，共漁獲 35 科 50 屬 75 種(表 2.10.4-1)。

### 二、漁獲生物重量分析

民國 100 年第 3 季調查雲林海域拖網漁獲重量如表 2.10.4-1 所示，共漁獲 46.6 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 16.2 公斤)

布氏鬚鯛( <i>Paraplagusia blochii</i> )	2.3 公斤	14.2%
長角仿對蝦( <i>Parapenaeopsis hardwickii</i> )	2.2 公斤	13.3%
黑邊鰩( <i>Leiognathus splendens</i> )	1.7 公斤	10.3%

(測線 2，漁獲總重量 30.4 公斤)

紅星梭子蟹( <i>Portunus sanguinolentus</i> )	6.4 公斤	21.1%
布氏鬚鯛	3.3 公斤	10.8%
細紋玉螺( <i>Tanea lineata</i> )	2.5 公斤	8.4%

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：

紅星梭子蟹	7.3 公斤	15.8%
布氏鬚鯛	5.6 公斤	12.0%
長角仿對蝦	4.6 公斤	9.8%

由圖 2.10.4-1 發現，四大類漁獲中以節肢動物的重量最高，計漁獲 23.1 公斤，佔本次漁獲重量的 49.4%；其次為硬骨魚類，漁獲 18.2 公斤，佔本次漁獲重量的 38.9%。

### 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：

表 2.10.4-1 民國 100 年第 3 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	100.8.17				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 魷工科	<i>Dasyatis akajei</i>	赤土魷	899	5.54			899	1.93	449
	<i>D. zugei</i>	尖嘴土魷	49	0.30	74	0.24	123	0.26	61
二、硬骨魚類 Antennariidae 魷魚科	<i>Antennarius striatus</i>	條紋魷魚			34	0.11	34	0.07	17
	<i>Arius maculatus</i>	斑海魷	661	4.08	1485	4.88	2147	4.60	1073
Ariidae 海魷科	<i>Engyprosoon grandisquama</i>	大鱗短額魷	17	0.11			17	0.04	9
	<i>Pseudorhombus arsius</i>	大齒斑魷	38	0.24	179	0.59	218	0.47	109
Callionymidae 鼠魚科	<i>Callionymus planus</i>	扁魷	14	0.09	5	0.02	19	0.04	9
	<i>Alepes djedaba</i>	吉打魷	19	0.11	56	0.18	75	0.16	37
Carangidae 魷科	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌魷	1241	7.65	817	2.68	2058	4.41	1029
	<i>C. kopsii</i>	格氏舌魷	67	0.41	45	0.15	112	0.24	56
Cynoglossidae 舌魷科	<i>Paraplagusia blochii</i>	布氏鬚魷	2301	14.19	3286	10.80	5587	11.98	2794
	<i>Drepane longimana</i>	條紋雞籠魷	19	0.12	42	0.14	42	0.09	21
Drepaneidae 雞籠魷科	<i>D. punctata</i>	斑點雞籠魷			24	0.08	43	0.09	22
Engraulidae 鯷科	<i>Encrasicholina heteroloba</i>	異葉公鯷	1	0.01			1	0.00	1
	<i>Ephippus orbis</i>	圓白鯷	0	0.00	21	0.07	21	0.04	10
Ephippidae 白鯷科	<i>Gerres abbreviatus</i>	短鑽嘴魚	29	0.18	5	0.02	33	0.07	17
	<i>G. japonica</i>	日本鑽嘴魚	6	0.04			6	0.01	3
Gerreidae 鑽嘴科	<i>Leiognathus berbis</i>	細紋魷	11	0.07	9	0.03	21	0.04	10
	<i>L. bindus</i>	黃斑魷			5	0.02	5	0.01	3
Leiognathidae 魷科	<i>L. brevirostris</i>	短吻魷	25	0.15			25	0.05	12
	<i>L. splendens</i>	黑邊魷	1668	10.29	949	3.12	2616	5.61	1308
Platycephalidae 牛尾魚科	<i>Grammoplites scaber</i>	橫帶牛尾魚	1178	7.26	954	3.14	2132	4.57	1066
	<i>Plotosus lineatus</i>	鰻魷	16	0.10			16	0.03	8
Plotosidae 鰻魷科	<i>Johnius amblycephalus</i>	頓頭叫姑魚	60	0.37	39	0.13	99	0.21	49
	<i>J. belangerii</i>	皮氏叫姑魚			25	0.08	25	0.05	13
Sciaenidae 石首魚科	<i>J. dussumieri</i>	道氏叫姑魚	62	0.38	226	0.74	287	0.62	144
	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙	46	0.29	198	0.65	46	0.10	23
Pennahia macrocephalus	<i>Pennahia macrocephalus</i>	大頭白姑魚	29	0.18	198	0.65	227	0.49	114
	<i>P. pawak</i>	斑鰭白姑魚	79	0.48	276	0.91	355	0.76	177

表 2.10.4-1 (續 1) 民國 100 年第 3 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	100.8.17				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)	(%)			
Siganidae 鼻都魚科	<i>Siganus fuscescens</i>	褐藍子魚	48	0.29			48	0.10	24
Sillaginidae 沙鯪科	<i>Sillago sihama</i>	沙鯪	331	2.04	508	1.67	840	1.80	420
Stromateidae 鯧科	<i>Pampus chinensis</i>	中國鯧	38	0.24			38	0.08	19
Teroaponidae 條紋雞魚科	<i>Pelates quadrilineatus</i>	四線列牙鯧	16	0.10	16	0.05	32	0.07	16
	<i>Terapon jarbua</i>	鯧			10	0.03	10	0.02	5
Tetraodontidae 四齒魷科	<i>Lagocephalus lunaris</i>	月尾兔頭魷	50	0.31	648	2.13	698	1.50	349
	<i>Takifugu oblongus</i>	橫紋多紀魷	194	0.64	194	0.64	194	0.42	97
	<i>T. poceilonotus</i>	網紋多紀魷	25	0.08	25	0.08	25	0.05	13
三、軟體動物									
Corbulidae 藍蛤科	<i>Corbula fortisulcata</i>	深溝藍蛤	2	0.01	3	0.01	5	0.01	2
Loliginidae 鎖管科	<i>Loligo chinensis</i>	台灣鎖管	76	0.47	226	0.74	302	0.65	151
Melongenidae 香螺科	<i>Hemifusus tuba</i>	香螺	100	0.61			100	0.21	50
Naticidae 玉螺科	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺	6	0.04	810	2.66	816	1.75	408
	<i>N. canalifera</i>	大玉螺			195	0.64	195	0.42	97
	<i>Tanea lineata</i>	細紋玉螺	233	1.44	2549	8.38	2782	5.96	1391
Octopodidae 章魚科	<i>Octopus ocellatus</i>	短蛸	0	0.00	86	0.28	86	0.18	43
Sepiidae 烏賊科	<i>Sepia esculenta</i>	真烏賊	13	0.08	49	0.16	62	0.13	31
Veneridae 簾蛤科	<i>Meretrix lusoria</i>	文蛤	13	0.08	49	0.16	62	0.13	31
四、節肢動物									
Calappidae 饅頭蟹科	<i>Calappa philargius</i>	逍遙饅頭蟹			530	1.74	530	1.14	265
	<i>Matuta victor</i>	頑強黎明蟹	120	0.74	1040	3.42	1159	2.49	580
Diogenidae 活額寄居蟹科	<i>Diogenes spinifrons</i>	棘刺活額寄居			1	0.00	1	0.00	0
Dorippidae 關公蟹科	<i>Heikea japonica</i>	日本關公蟹	4	0.03	6	0.02	10	0.02	5
Leucosiidae 玉蟹科	<i>Leucosia craniolaris</i>	頭蓋玉蟹	19	0.12	72	0.24	91	0.20	46
Majidae 蜘蛛蟹科	<i>Doclea ovis</i>	羊毛絨球蟹	19	0.12	518	1.70	518	1.11	259
Penaidea 對蝦科	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	南美白對蝦	19	0.12	13	0.04	32	0.07	16
	<i>Metapenaeus affinis</i>	近緣新對蝦	244	1.51	319	1.05	563	1.21	282
	<i>M. ensis</i>	劍角新對蝦	32	0.20	52	0.17	84	0.18	42
	<i>M. joyneri</i>	周氏新對蝦	283	1.74	70	0.23	353	0.76	176
	<i>Parapenaeopsis cornuta</i>	角突仿對蝦	111	0.68	740	2.43	850	1.82	425
	<i>P. hardwickii</i>	長角仿對蝦	2152	13.27	2438	8.01	4589	9.84	2295

表 2.10.4-1 (續 2) 民國 100 年第 3 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	100.8.17				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)	(%)			
Portunidae 梭子蟹科	<i>Penaeus japonicus</i>	日本對蝦	12	0.08	33	0.11	46	0.10	23
	<i>P. penicillatus</i>	長毛對蝦	1354	8.35	1150	3.78	2504	5.37	1252
	<i>P. semisulcatus</i>	短溝對蝦	129	0.79	66	0.22	195	0.42	98
	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	彎角鷹爪對蝦	8	0.05	3	0.01	10	0.02	5
	<i>Charybdis amboinensis</i>	近親蟳	71	0.44	125	0.41	195	0.42	98
	<i>C. ferriatus</i>	鋪斑蟳	209	1.29	27	0.09	236	0.51	118
	<i>C. granulata</i>	顆粒蟳	150	0.92	115	0.38	265	0.57	133
	<i>C. hellerii</i>	鈍齒蟳			34	0.11	34	0.07	17
	<i>C. japonica</i>	日本蟳	174	1.08	418	1.37	592	1.27	296
	<i>C. lucifera</i>	晶瑩蟳	97	0.60			97	0.21	49
	<i>C. natator</i>	善泳蟳	14	0.08	259	0.85	273	0.58	136
	<i>Portunus hastatooides</i>	矛形梭子蟹	46	0.29	32	0.11	79	0.17	39
	<i>P. pelagicus</i>	遠海梭子蟹	543	3.35	1395	4.58	1938	4.15	969
	<i>P. sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹	926	5.71	6422	21.10	7348	15.75	3674
Squillidae 蝦蛄科	<i>Lophosquilla costata</i>	脊條褶蝦蛄	14	0.09	240	0.79	254	0.54	127
	<i>Miyakea nepa</i>	長叉宮木蝦蛄	24	0.14	189	0.62	212	0.45	106
	<i>Oratosquilla interrupta</i>	斷脊似口蝦蛄							
總漁獲重量、百分比及每次平均重量			16213	100	30432	100	46644	100	23322

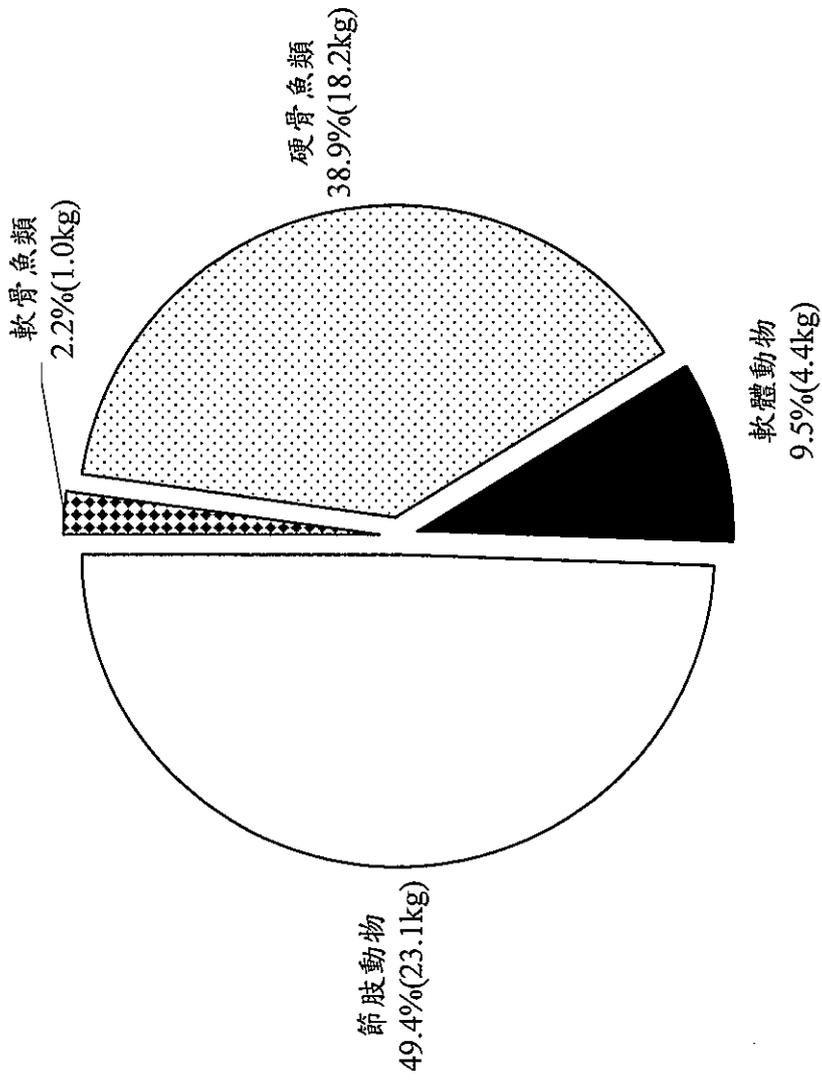


圖2.10.4-1 雲林海域民國100年第3季蝦拖網作業之漁獲重量百分比組成

表 2.10.4-2 民國 100 年第 3 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	100.8.17				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)	(%)			
一、軟骨魚類 Dasyatidae 魷科	<i>Dasyatis akajei</i>	赤土魷	5	0.28			5	0.11	3
	<i>D. zugei</i>	尖嘴土魷	1	0.06	1	0.04	2	0.04	1
二、硬骨魚類 Antennariidae 魷魚科 Ariidae 海魷科 Bothidae 魷科	<i>Antennarius striatus</i>	條紋魷魚			1	0.04	1	0.02	1
	<i>Arius maculatus</i>	斑海魷	26	1.45	52	1.83	78	1.68	39
	<i>Engyprosoon grandisquama</i>	大鱗短額魷	1	0.06			1	0.02	1
	<i>Pseudorhombus arsius</i>	大齒斑魷	2	0.11	5	0.18	7	0.15	4
	<i>Callionymus planus</i>	扁魷	6	0.34	1	0.04	7	0.15	4
	<i>Alepes djedaba</i>	吉打魷	1	0.06	2	0.07	3	0.06	2
	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌魷	15	0.84	12	0.42	27	0.58	14
	<i>C. kopsii</i>	格氏舌魷	10	0.56	2	0.07	12	0.26	6
	<i>Paraplagusia blochii</i>	布氏鬚魷	75	4.19	94	3.31	169	3.65	85
	<i>Drepane longimana</i>	條紋雞籠魷			4	0.14	4	0.09	2
Drepaneidae 雞籠魷科	<i>D. punctata</i>	斑點雞籠魷	1	0.06	1	0.04	2	0.04	1
	<i>Encrasicholina heteroloba</i>	異葉公鯷	2	0.11			2	0.04	1
	<i>Ephippus orbis</i>	圓白鯷			1	0.04	1	0.02	1
	<i>Gerres abbreviatus</i>	短鑽嘴魚	3	0.17	1	0.04	4	0.09	2
	<i>G. japonica</i>	日本鑽嘴魚	1	0.06			1	0.02	1
	<i>Leiognathus berbis</i>	細紋魷	2	0.11	1	0.04	3	0.06	2
	<i>L. bindus</i>	黃斑魷			1	0.04	1	0.02	1
	<i>L. brevirostris</i>	短吻魷	3	0.17			3	0.06	2
	<i>L. splendens</i>	黑邊魷	254	14.21	131	4.61	385	8.32	193
	<i>Grammolites scaber</i>	橫帶牛尾魚	71	3.97	50	1.76	121	2.61	61
Platycephalidae 牛尾魚科 Plotosidae 鰻魷科 Sciaenidae 石首魚科	<i>Plotosus lineatus</i>	鰻魷	2	0.11			2	0.04	1
	<i>Johnius amblycephalus</i>	頓頭叫姑魚	7	0.39	3	0.11	10	0.22	5
	<i>J. belangerii</i>	皮氏叫姑魚			2	0.07	2	0.04	1
	<i>J. dussumieri</i>	道氏叫姑魚	3	0.17	7	0.25	10	0.22	5
	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙	4	0.22			4	0.09	2
<i>Pennahia macrocephalus</i> <i>P. pawak</i>		大頭白姑魚	1	0.06	6	0.21	7	0.15	4
		斑鰭白姑魚	7	0.39	17	0.60	24	0.52	12

表 2.10.4-2 (續 1) 民國 100 年第 3 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	100.8.17				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)	(%)			
Siganidae 臭都魚科	<i>Siganus fuscescens</i>	褐藍子魚	1	0.06			1	0.02	
Sillaginidae 沙鮫科	<i>Sillago sihama</i>	沙鮫	23	1.29	28	0.99	51	1.10	
Stromateidae 鯛科	<i>Pampus chinensis</i>	中國鯛	4	0.22			4	0.09	
Tetraodontidae 條紋雞魚科	<i>Pelates quadrilineatus</i>	四線列牙鯛	2	0.11	2	0.07	4	0.09	
	<i>Terapon jarbua</i>	鱒			1	0.04	1	0.02	
	<i>Lagocephalus lunaris</i>	月尾兔頭魷	2	0.11	24	0.84	26	0.56	
	<i>Takifugu oblongus</i>	橫紋多紀魷			7	0.25	7	0.15	
	<i>T. poceilonotus</i>	網紋多紀魷			1	0.04	1	0.02	
三、軟體動物									
Corbulidae 藍蛤科	<i>Corbula fortisulcata</i>	深溝藍蛤	1	0.06	2	0.07	3	0.06	
Loliginidae 鎖管科	<i>Loligo chinensis</i>	台灣鎖管	9	0.50	26	0.91	35	0.76	
Melongenidae 香螺科	<i>Hemifusus tuba</i>	香螺	1	0.06			1	0.02	
Naticidae 玉螺科	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺	1	0.06	68	2.39	69	1.49	
	<i>N. canalifera</i>	大玉螺			16	0.56	16	0.35	
	<i>Tanea lineata</i>	細紋玉螺	66	3.69	710	24.98	776	16.76	
Octopodidae 章魚科	<i>Octopus ocellatus</i>	短蛸	2	0.07			2	0.04	
Sepiidae 烏賊科	<i>Sepia esculenta</i>	真烏賊	2	0.11	1	0.04	3	0.06	
Veneridae 簾蛤科	<i>Meretrix lusoria</i>	文蛤	3	0.17	8	0.28	11	0.24	
四、節肢動物									
Calappidae 饅頭蟹科	<i>Calappa philargius</i>	逍遙饅頭蟹			5	0.18	5	0.11	
	<i>Matuta victor</i>	頑強黎明蟹	7	0.39	42	1.48	49	1.06	
Diogenidae 活額寄居蟹科	<i>Diogenes spinifrons</i>	棘刺活額寄居			1	0.04	1	0.02	
Dorippidae 關公蟹科	<i>Heikea japonica</i>	日本關公蟹	1	0.06	4	0.14	5	0.11	
Leucosiidae 玉蟹科	<i>Leucosia craniolaris</i>	頭蓋玉蟹	6	0.34	25	0.88	31	0.67	
Majidae 蜘蛛蟹科	<i>Doclea ovis</i>	羊毛絨球蟹			8	0.28	8	0.17	
Penaeidae 對蝦科	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	南美白對蝦	1	0.06	1	0.04	2	0.04	
	<i>Metapenaeus affinis</i>	近緣新對蝦	33	1.85	34	1.20	67	1.45	
	<i>M. ensis</i>	劍角新對蝦	4	0.22	11	0.39	15	0.32	
	<i>M. joyneri</i>	周氏新對蝦	108	6.04	29	1.02	137	2.96	
	<i>Parapenaeopsis cornuta</i>	角突仿對蝦	37	2.07	199	7.00	236	5.10	
	<i>P. hardwickii</i>	長角仿對蝦	817	45.69	915	32.20	1732	37.41	

表 2.10.4-2 (續 2) 民國 100 年第 3 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	100.8.17				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)	(%)			
Portunidae 梭子蟹科	<i>Penaeus japonicus</i>	日本對蝦	2	0.11	6	0.21	8	0.17	4
	<i>P. penicillatus</i>	長毛對蝦	65	3.64	52	1.83	117	2.53	59
	<i>P. semisulcatus</i>	短溝對蝦	11	0.62	6	0.21	17	0.37	9
	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	彎角鷹爪對蝦	2	0.11	1	0.04	3	0.06	2
	<i>Charybdis amboinensis</i>	近親蟳	6	0.34	11	0.39	17	0.37	9
	<i>C. feratus</i>	鋪斑蟳	6	0.34	3	0.11	9	0.19	5
	<i>C. granulata</i>	顆粒蟳	1	0.06	2	0.07	3	0.06	2
	<i>C. hellerii</i>	鈍齒蟳	1	0.06	1	0.04	1	0.02	1
	<i>C. japonica</i>	日本蟳	3	0.17	9	0.32	12	0.26	6
	<i>C. lucifera</i>	晶瑩蟳	2	0.11	2	0.07	2	0.04	1
	<i>C. natator</i>	善泳蟳	1	0.06	6	0.21	7	0.15	4
	<i>Portunus hastatooides</i>	矛形梭子蟹	19	1.06	14	0.49	33	0.71	17
	<i>P. pelagicus</i>	遠海梭子蟹	7	0.39	14	0.49	21	0.45	11
	<i>P. sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹	25	1.40	113	3.98	138	2.98	69
Squillae 蝦蛄科	<i>Lophosquilla costata</i>	脊條褶蝦蛄	2	0.11	2	0.07	2	0.04	1
	<i>Miyakea nepa</i>	長叉宮木蝦蛄	4	0.22	18	0.63	22	0.45	11
	<i>Oratosquilla interrupta</i>	斷脊似口蝦蛄	1788	100	2842	100	4630	100	2315
	總漁獲數量、百分比及每次平均數量			1788	100	2842	100	4630	100

(測線 1，漁獲總數量 1788 隻)

長角仿對蝦	817 隻	45.7%
黑邊鰨	254 隻	14.2%
周氏新對蝦( <i>Metapenaeus joyneri</i> )	108 隻	6.0%

(測線 2，漁獲總數量 2842 隻)

長角仿對蝦	915 隻	32.2%
細紋玉螺	710 隻	25.0%
角突仿對蝦( <i>Parapenaeopsis cornuta</i> )	199 隻	7.0%

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 4630 隻)

長角仿對蝦	1732 隻	37.4%
細紋玉螺	776 隻	16.8%
黑邊鰨	385 隻	8.3%

本季四大類漁獲生物中，以節肢動物漁獲的數量最多(圖 2.10.4-2)，2 條測線共漁獲 2721 隻，佔本季拖網漁獲生物數量的 58.8%；其次為硬骨魚類，2 條測線共漁獲 986 隻，佔本季拖網漁獲生物數量的 21.3%。

#### 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 2239 元)

長毛對蝦( <i>Penaeus penicillatus</i> )	677 元
雙線舌鰨( <i>Cynoglossus bilineatus</i> )	372 元
長角仿對蝦	323 元

(測線 2，漁獲銷售總金額 3000 元)

紅星梭子蟹( <i>Portunus sanguinolentus</i> )	642 元
長毛對蝦	575 元
長角仿對蝦	366 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)

長毛對蝦	1252 元	23.9%
紅星梭子蟹	735 元	14.0%
長角仿對蝦	688 元	13.1%

本季售價最高的為節肢動物，IPUE 為 3380 元，佔本季總售價的 64.5%；其次為硬骨魚類，IPUE 為 1560 元，佔本季總售價的 29.8%(圖 2.10.4-3)。

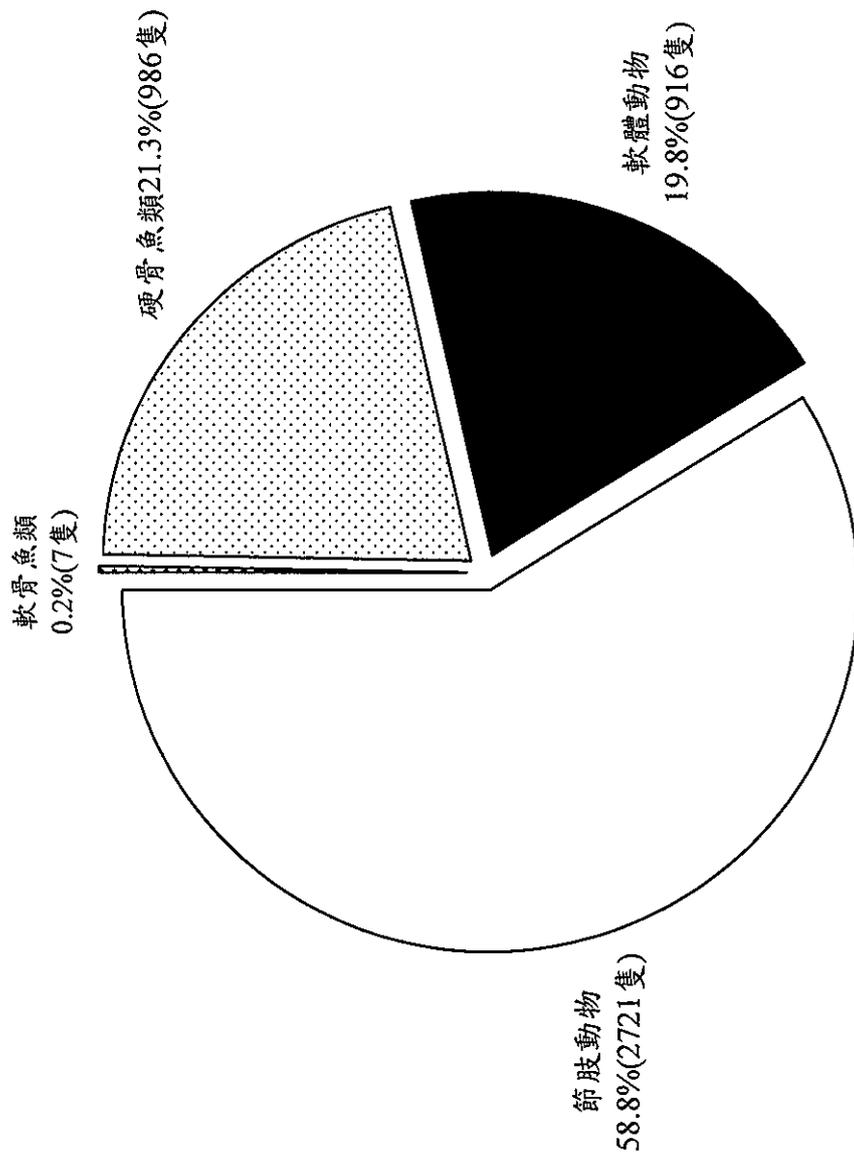


圖2.10.4-2 雲林海域民國100年第3季蝦拖網作業之漁獲數量百分比組成

表 2.10.4-3 民國 100 年第 3 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	100.8.17						2 測線漁獲價(元)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)		(元)			
			(g)	(元/kg)	(g)	(元/kg)				
一、軟骨魚類 Dasyatidae 紅科	<i>Dasyatis akajei</i> <i>D. zugei</i>	赤土紅 尖嘴土紅	899 49	50 0	45 0	74 50	4 4	45 4	0.86 0.07	
二、硬骨魚類 Antennariidae 躑魚科 Ariidae 海鮫科 Bothidae 鮓科	<i>Antennarius striatus</i> <i>Arius maculatus</i> <i>Engyprosopon</i> <i>Pseudorhombus arsius</i>	條紋躑魚 斑海鮫 大鱗短額鮓 大齒斑鮓	661 17 38 14	0 0 50 0	0 0 2 0	34 1485 179 5	0 0 9 0	0 0 11 0	0.00 0.00 0.00 0.21	
Callionymidae 鼠魚科 Carangidae 鱹科 Cynoglossidae 舌鰨科	<i>Callionymus planus</i> <i>Alepes djedaba</i> <i>Cynoglossus bilineatus</i> <i>C. kopsii</i>	吉打鱹 雙線舌鰨 格氏舌鰨	1241 67 2301	300 50 100	372 3 230	817 45 3286	300 50 100	617 6 559	0.00 0.00 11.78 0.11	
Drepaneidae 雞籠鰨科	<i>Paraplagusia blochii</i> <i>Drepane longimana</i> <i>D. punctata</i>	條紋雞籠鰨 斑點雞籠鰨 異葉公鯷	19 1 0	50 0	1 0	24 21	50 50	2 2 0	10.66 0.04 0.04	
Engraulidae 鰹科 Ephippidae 白鰮科 Gerreidae 鑽嘴科	<i>Encrasicholina heteroloba</i> <i>Ephippus orbis</i> <i>Gerres abbreviatus</i> <i>G. japonica</i>	圓白鰮 短鑽嘴魚 日本鑽嘴魚	29 6 11	50 50 50	1 0 1	5 9 5	50 50 50	2 1 0	0.01 0.02 0.03	
Leiognathidae 鰯科	<i>Leiognathus berbis</i> <i>L. bindus</i> <i>L. brevirostris</i> <i>L. splendens</i>	細紋鰯 黃斑鰯 短吻鰯 黑邊鰯	25 1668 1178	50 50 0	1 83 0	9 949 954	50 50 0	1 131 0	0.01 0.02 0.01 0.02	
Platycephalidae 牛尾魚科 Plotosidae 鰻鯪科 Sciaenidae 石首魚科	<i>Grammoplites scaber</i> <i>Plotosus lineatus</i> <i>Johnius amblycephalus</i> <i>J. belangerii</i> <i>J. dussumieri</i> <i>Otolithes ruber</i> <i>Pennahia macrocephalus</i> <i>P. pawak</i>	橫帶牛尾魚 鰻鯪 頓頭叫姑魚 皮氏叫姑魚 道氏叫姑魚 紅牙 大頭白姑魚 斑鰭白姑魚	16 60 62 46 29 79	50 50 50 50 50 50	1 3 3 2 1 4	39 25 226 198 276	50 50 50 50 50 50	5 1 14 2 11 18	0.02 0.09 0.02 0.27 0.04 0.22 0.34	

表 2.10.4-3 (續 1) 民國 100 年第 3 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	100.8.17						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)		
Siganidae 鼻都魚科	<i>Siganus fuscescens</i>	褐藍子魚	48	50	2	508	200	102	2	0.05
Sillaginidae 沙鯪科	<i>Sillago sihama</i>	沙鯪	331	200	66				168	3.21
Stromateidae 鯧科	<i>Pampus chinensis</i>	中國鯧	38	50	2				2	0.04
Tetraodontidae 條紋雞魚	<i>Pelates quadrilineatus</i>	四線列牙鱒	16	50	1	16	50	1	2	0.03
	<i>Terapon jarbua</i>	鱒				10	50	0	0	0.01
Tetraodontidae 四齒純科	<i>Lagocephalus lunaris</i>	月尾兔頭純	50	0	0	648	0	0	0	0.00
	<i>Takifugu oblongus</i>	橫紋多紀純				194	0	0	0	0.00
	<i>T. poceilonotus</i>	網紋多紀純				25	0	0	0	0.00
三、軟體動物										
Corbulidae 藍蛤科	<i>Corbula forisulcata</i>	深溝藍蛤	2	0	0	3	0	0	0	0.00
Loliginidae 鎖管科	<i>Loligo chinensis</i>	台灣鎖管	76	100	8	226	100	23	30	0.58
Melongenidae 香螺科	<i>Hemifusus tuba</i>	香螺	100	100	10				10	0.19
Naticidae 玉螺科	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺	6	50	0	810	50	41	41	0.78
	<i>N. canalifera</i>	大玉螺				195	50	10	10	0.19
	<i>Tanea lineata</i>	細紋玉螺	233	50	12	2549	50	127	139	2.65
Octopodidae 章魚科	<i>Octopus ocellatus</i>	短蛸	0			86	100	9	9	0.16
Sepiidae 烏賊科	<i>Sepia esculenta</i>	真烏賊	13	100	1	49	100	5	6	0.12
Veneridae 簾蛤科	<i>Meretrix lusoria</i>	文蛤	13	100	1	49	100	5	6	0.12
四、節肢動物										
Calappidae 饅頭蟹科	<i>Calappa philargius</i>	逍遙饅頭蟹				530	0	0	0	0.00
	<i>Matuta victor</i>	頑強黎明蟹	120	0	0	1040	0	0	0	0.00
Diogenidae 活額寄居蟹科	<i>Diogenes spinifrons</i>	棘刺活額寄居蟹				1	0	0	0	0.00
Dorippidae 關公蟹科	<i>Heikea japonica</i>	日本關公蟹	4	0	0	6	0	0	0	0.00
Leucosiidae 玉蟹科	<i>Leucosia craniolaris</i>	頭蓋玉蟹	19	0	0	72	0	0	0	0.00
Majidae 蜘蛛蟹科	<i>Doclea ovis</i>	羊毛絨球蟹				518	0	0	0	0.00
Penaeidae 對蝦科	<i>Litopenaeus Vannamei</i>	南美白對蝦	19	150	3	13	150	2	5	0.09
	<i>Metapenaeus affinis</i>	近緣新對蝦	244	150	37	319	150	48	84	1.61
	<i>M. ensis</i>	劍角新對蝦	32	150	5	52	150	8	13	0.24
	<i>M. joyneri</i>	周氏新對蝦	283	150	42	70	150	11	53	1.01
	<i>Parapenaeopsis cornuta</i>	角突仿對蝦	111	150	17	740	150	111	128	2.43
	<i>P. hardwickii</i>	長角仿對蝦	2152	150	323	2438	150	366	688	13.14

表 2.10.4-3 (續 2) 民國 100 年第 3 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	100.8.17						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)		
Portunidae 梭子蟹科	<i>Penaeus japonicus</i>	日本對蝦	12	150	2	33	150	5	7	0.13
	<i>P. penicillatus</i>	長毛對蝦	1354	500	677	1150	500	575	1252	23.90
	<i>P. semisulcatus</i>	短溝對蝦	129	500	64	66	500	33	98	1.86
	<i>Trachypenaeus</i>	彎角鷹爪對蝦	8	150	1	3	150	0	2	0.03
	<i>Charybdis amboinensis</i>	近親蟬	71	0	0	125	0	0	0	0.00
	<i>C. ferriatus</i>	鏽斑蟬	209	100	21	27	100	3	24	0.45
	<i>C. granulata</i>	顆粒蟬	150	100	15	115	100	12	27	0.51
	<i>C. hellerii</i>	鈍齒蟬	174	100	17	34	100	3	3	0.07
	<i>C. japonica</i>	日本蟬	97	100	10	418	100	42	59	1.13
	<i>C. lucifera</i>	晶瑩蟬	14	0	0	259	0	0	0	0.00
	<i>C. natator</i>	善泳蟬	46	0	0	32	0	0	0	0.00
	<i>Portunus hastatoides</i>	矛形梭子蟹	543	100	54	1395	100	139	194	3.70
	<i>P. pelagicus</i>	遠海梭子蟹	926	100	93	6422	100	642	735	14.03
	<i>P. sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹				5	0	0	0	0.00
Squillidae 蝦蛄科	<i>Lophosquilla costata</i>	脊條褶蝦蛄	14	0	0	240	0	0	0	0.00
	<i>Miyakea nepa</i>	長叉宮木蝦蛄	24	0	0	189	0	0	0	0.00
	<i>Oratosquilla</i>	斷脊似口蝦蛄								
總漁獲重量及售價、百分比			16213		2239	30432		3000	5239	100

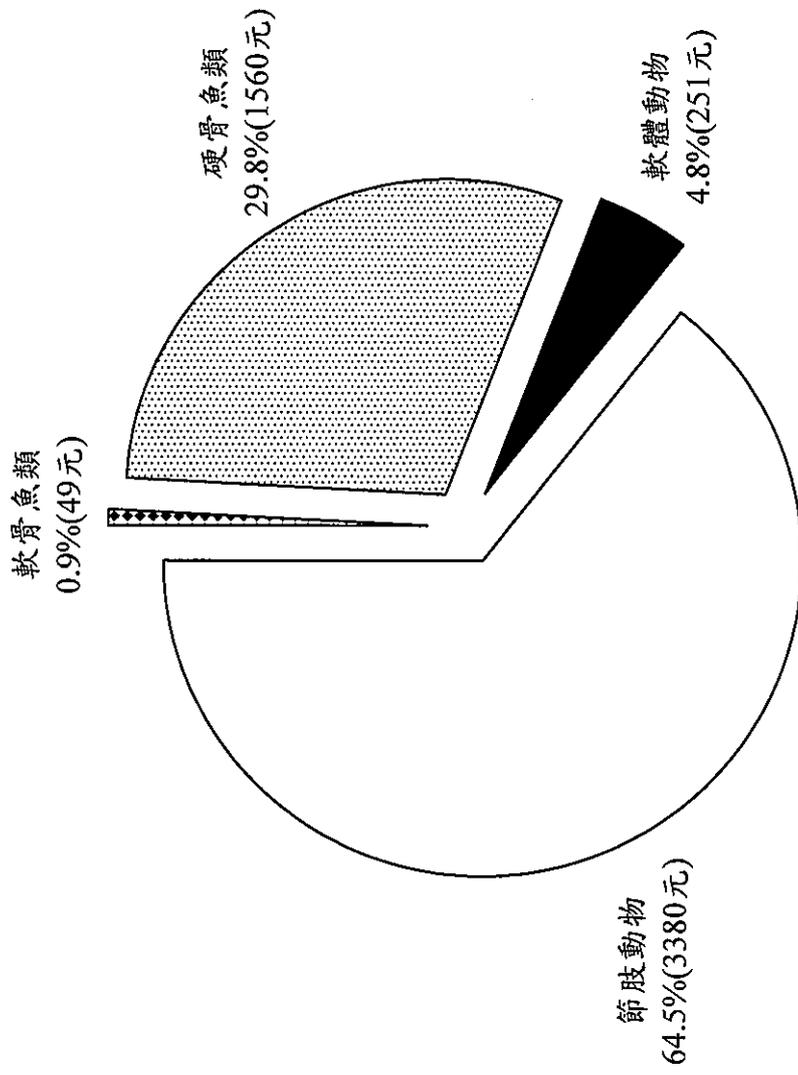


圖2.10.4-3 雲林海域民國100年第3季蝦拖網作業之漁獲售價百分比組成

### 2.10.5 底棲水產生物體中重金屬蓄積調查

本次(100年8月17日)分析之數據，由同步測定的國際標準樣品中，得知本季分析的準確度除 DORM-2 的 Cd 之外，皆於  $100\pm 6\%$ (表 2.10.5-1)之內。本季目前調查共計完成了雙線舌鰓(*Cynoglossus*)、布氏鬚鰓(*Paraplagusia blochi*)、大鼻孔叫姑魚(*Johnius macrorhynus*)及沙鯪(*Sillago sihama*)等四種魚類；角突彷彿對蝦(*Parapenaeopsis cornutus*)、中華彷彿對蝦(*Parapenaeopsis sinica*)、長角彷彿對蝦(*Parapenaeopsis hardwicki*)及多毛對蝦(*Penaeus penicillatus*)等三種蝦類；遠海梭子蟹(*Portunus pelagicus*)、紅星梭子蟹(*Portunus pelagicus*)等二種蟹類；扁玉螺(*Neverite didyma*)、線紋玉螺(*Neverite lineata*)等二種螺類和牡蠣(*Crassostrea gigas*)，總計十二種水產生物的重金屬蓄積濃度之測定，其中雙線舌鰓、布氏鬚鰓、大鼻孔叫姑魚、中華彷彿對蝦是本季新增之監測種類。所有測值皆以濕重(mg/kg 濕重)表示，其中牡蠣的乾濕比為 1:5.168(表 2.10.5-2)。

由表 2.10.5-2 可見所檢測的所有重金屬元素，皆呈現依種別、組織別的差異。As 的高值和次高值皆出現在角突彷彿對蝦的肝胰臟(As=18.7)，次高值則出現於中華彷彿對蝦的肝胰臟(As=9.29)；Cd 的高值出現在雙線舌鰓的肝臟(Cd=2.388)，次高值則出現在中華彷彿對蝦的肝胰臟(Cd=2.01)；Cu 的最高值出現在扁玉螺內臟團(Cu=296)，次高值則出現在中華彷彿對蝦的肝胰臟(Cu=230)；Zn 的高值出現在雄遠海梭子蟹的肝胰臟(Zn=51.7)，次高值則出現於扁玉螺內臟團(Zn=45.5)。本次調查中，消費者常食用部位的水產生物體所含的 As、Cd、Cu 及 Zn 濃度範圍分別介於於 0.181~6.4、低於偵測下限 $<0.010\sim 0.032$ 、 $<0.010\sim 18.8$ 及 1.88~49.4。很明顯地，臟器內的濃度大部分都高於肌肉中的濃度。牡蠣全體(whole body)的 As、Cd、Cu 及 Zn 濃度分別為 1.69~2.39、0.107~0.124、28.9~43.5 以及 55.6~120(表 2.10.5-2，圖 2.10.5-1~4)。

根據我國行政院衛生署在 2009 年 11 月 30 日公告之水產動物類衛生標準(食品衛生管理法第十條)以及澳洲及紐西蘭食品標準(ANZFA, Australian and New Zealand Food Standards)及美國藥物及食品檢驗局(UAFDA, United States Food and Drug Administration)之標準，依魚貝類 As  $< 20$ ，甲殼類 As  $< 76$ ；魚類 Cd  $< 0.3$ ，甲殼肉 Cd  $< 0.5$ ，甲殼類肝胰臟 Cd  $< 3.0$ ，貝類 Cd  $< 2.0$ ；魚蝦蟹類 Cu  $< 10$ ，貝類 Cu  $< 70$  及 Zn  $< 150$  mg/kg wet wt. 為食用安全限值來做比較。所調查十一種底棲水產生物之可食用部位，除了蟹類體螯肉所含 Cu 濃度(介於 9.39~18.8)超過限值外，其他種類的魚肉、蝦肉、螺肉都低於上述的食品衛生標準，皆無食用上的安全顧慮。至於生物體的內臟部位，雙線舌鰓肝臟及中華彷彿對蝦肝胰臟中的 Cd(2.388、2.01)；蝦蟹類肝胰臟及螺類內臟團的 Cu(介於 73.1~230、97.9~181 及 79.8~296)皆高於此標準。本海域水產生物體中的含 As 濃度較高，與本地區地質環境中含 As 礦物多有關。根據 Friberg(1988)的研究，水產生物體中的 As 大多為對人類健康無害的有機砷(arsenobetaine)，

至於對人體有害的無機砷在水產品中大約佔 2~10%而已。至於生物體內臟中的 Cd 及 Cu，則因其民眾所食用的量可能不多，因此對消費者健康之影響有限。

進一步將所測得的結果，利用 1993 ~ 1996 國人營養調查 (NAHSIT: Nutritional and health survey in Taiwan) 結果所得之每人每週平均漁產品的消費量為 280 公克~441 公克，計算每人每週由攝食這些漁產品所攝入之 As、Cd、Cu 及 Zn 的總量，並與 WHO 所訂 Cu 和 Zn 的每人每週可允許之攝入總量(AWI=Allowable Weekly Intake)以及 As(inorganic)、Cd 的每人每週建議可容忍之攝入量(PTWI=Provisional Tolerable Weekly Intake)相比較，得知離島式工業區的漁產品在正常的飲食習慣下，攝取任何組織的 As、Cd 及 Zn 皆無超過 PTWI 及 AWI 值的情況。至於 Cu，則除非攝取的漁產品全數為含 Cu 濃度最高的扁玉螺內臟團才會有超過 AWI 之虞。一般在正常的飲食狀況下，攝食此區域所生產的漁產品並無重金屬攝入過量的食用安全顧慮(表 2.10.5-4)。

表 2.10.5-1 同步測定之國際標準樣品(SRM, Standard Reference Material)測值(mg/kg dry wt.)

SRM			As	Cd	Cu	Zn
<b>DORM-2</b>	<b>Certified Value</b>	<b>Mean</b>	<b>18</b>	<b>0.043</b>	<b>2.34</b>	<b>25.6</b>
		S.D.	1.1	0.008	0.16	2.3
100/08/17	Measure 1		18.09	-	2.11	25.34
	Measure 2		17.12	-	2.11	23.01
		<b>Mean</b>	<b>17.6</b>	-	<b>2.11</b>	<b>24.2</b>
		S.D.	0.689	-	0	1.65
	<b>R%</b>		<b>98</b>	-	<b>90</b>	<b>94</b>
<b>TORT-2</b>	<b>Certified Value</b>	<b>Mean</b>	<b>21.6</b>	<b>26.7</b>	<b>106</b>	<b>180</b>
		S.D.	1.8	0.6	10	6
100/08/17	Measure 1		20.02	27.17	107	217
	Measure 2		20.64	26.12	101	165
		<b>Mean</b>	<b>20.3</b>	<b>26.7</b>	<b>104</b>	<b>191</b>
		S.D.	0.44	0.75	3.87	36.8
	<b>R%</b>		<b>94</b>	<b>100</b>	<b>98</b>	<b>106</b>

表 2.10.5-2 民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉外海底棲魚類、蝦蟹類、螺類及及牡蠣中重金屬含量( mg/kg wet wt. )

Species	Code	Source	N	Size	n	Value	As	Cd	Cu	Zn
<b>Muscle &amp; Chela</b>										
<i>Cynoglossus bilineatus</i> 雙線舌鰻	Cbi-M	DT	2	28.5~35.7 (TL,cm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>4.98</b> 6.22	<b>&lt;0.010</b> -	<b>&lt;0.010</b> -	<b>2.83</b> 0.10
<i>Paraplagusia blochi</i> 布氏鬚鰻	Pbl-M♂	DT	5	15.8~18.4 (TL,cm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>6.40</b> 0.08	<b>&lt;0.010</b> -	<b>&lt;0.010</b> -	<b>2.83</b> 0.19
<i>Johnius macrorhynchus</i> 大鼻孔叫姑魚	Jm-M♀	DT	4	16.9~19.0 (TL,cm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>0.181</b> 0.174	<b>&lt;0.010</b> -	<b>&lt;0.010</b> -	<b>3.75</b> 0.06
<i>Sillago sihama</i> 沙鯪	Ss- M	DT	20	9.19~15.3 (FL,cm)	3	<b>Mean</b> S.D.	<b>3.33</b> 0.44	<b>&lt;0.010</b> -	<b>&lt;0.010</b> -	<b>1.88</b> 2.05
<i>Parapenaeopsis cornutus</i> 角突仿對蝦	Pc-M	DT	112	11.8~20.3 (CL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>2.58</b> 1.21	<b>&lt;0.010</b> -	<b>2.39</b> 0.05	<b>11.4</b> 0.14
<i>Parapenaeopsis sinica</i> 中華仿對蝦	Psin-M	DT	35	20.2~31.9 (CL,mm)	3	<b>Mean</b> S.D.	<b>3.62</b> 1.16	<b>&lt;0.010</b> -	<b>5.06</b> 0.82	<b>14.3</b> 0.94
<i>Parapenaeopsis</i> 長角仿對蝦	Ph- M1	DT	102	11.9~17.3 (CL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>2.71</b> 0.31	<b>0.011</b> 0.007	<b>4.67</b> 0.14	<b>14.3</b> 0.73
	Ph- M2	DT	100	17.1~23.9 (CL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>2.17</b> 0.09	<b>&lt;0.010</b> -	<b>4.28</b> 0.59	<b>13.7</b> 1.26
<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹	Pp-M♀	DT	5	44.67~57.05 (CL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>1.21</b> 0.79	<b>&lt;0.010</b> -	<b>13.5</b> 5.42	<b>35.1</b> 8.99
	Pp-M♂	DT	3	40.29~58.13 (CL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>2.07</b> 0.55	<b>&lt;0.010</b> -	<b>9.39</b> 3.88	<b>30.7</b> 10.6
	Pp-C♀	DT	5	44.67~57.05 (CL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>1.26</b> 0.75	<b>&lt;0.010</b> -	<b>15.1</b> 8.78	<b>45.4</b> 16.5
	Pp-C♂	DT	3	40.29~58.13 (CL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>3.99</b> 1.09	<b>&lt;0.010</b> -	<b>11.8</b> 6.51	<b>39.9</b> 16.1
<i>Portunus sanguinolentus</i> 紅星梭子蟹	Psa-M♀	DT	10	31.74~53.05 (CL,mm)	3	<b>Mean</b> S.D.	<b>4.84</b> 0.01	<b>&lt;0.010</b> -	<b>18.8</b> 2.26	<b>31.7</b> 0.94
	Psa-M♂	DT	10	20.69~54.04 (CL,mm)	3	<b>Mean</b> S.D.	<b>2.79</b> 0.15	<b>&lt;0.010</b> -	<b>16.9</b> 2.50	<b>24.9</b> 4.33
	Psa-C♀	DT	10	31.74~53.05 (CL,mm)	3	<b>Mean</b> S.D.	<b>3.99</b> 0.40	<b>0.032</b> 0.010	<b>16.9</b> 2.50	<b>49.4</b> 0.47
	Psa-C♂	DT	10	20.69~54.04 (CL,mm)	3	<b>Mean</b> S.D.	<b>3.39</b> 0.28	<b>&lt;0.010</b> -	<b>16.3</b> 1.81	<b>40.9</b> 5.16
<i>Neverite didyma</i> 扁玉螺	Nd-M1	DT	16	16.37~24.40 (OL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>1.78</b> 0.58	<b>&lt;0.010</b> -	<b>8.65</b> 0.51	<b>18.6</b> 0.18
	Nd-M1	DT	4	25.92~30.83 (OL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>3.66</b> 0.57	<b>&lt;0.010</b> -	<b>6.35</b> 0.39	<b>17.3</b> 1.26
<i>Neverite lineata</i> 線紋玉螺	Nl-M	DT	21	12.31~19.60 (OL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>2.87</b> 1.16	<b>&lt;0.010</b> -	<b>8.07</b> 0.11	<b>16.1</b> 2.01

DT = Demersal Trawler, N= Pooled individual number, n= Analysed sample, ♀= female, ♂= male, TL = Total Length, FL = Fork Length, CL = Carapace Length, OL = Operculum

表 2.10.5-2 (續)民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉外海底棲魚類、蝦蟹類、螺類及牡蠣中重金屬含量( mg/kg wet wt. )

Species	Code	Source	N	Size	n	Value	As	Cd	Cu	Zn
<b>Liver</b>										
<i>Cynoglossus bilineatus</i> 雙線舌鰷	Cbi-L	DT	2	28.5~35.7 (TL,cm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>2.50</b> 3.53	<b>2.388</b> 0.568	<b>4.05</b> 0.15	<b>26.9</b> 5.33
<i>Paraplagusia blochi</i> 布氏鬚鰷	Pbl-L♂	DT	5	15.8~18.4	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>3.88</b> 1.15	<b>&lt;0.010</b> -	<b>3.38</b> 2.01	<b>23.2</b> 1.35
<i>Johnius macrorhynchus</i> 大鼻孔叫姑魚	Jm-L♀	DT	4	16.9~19.0 (TL,cm)	2(1)	<b>Mean</b> S.D.	<b>3.12</b> 1.79	<b>0.194</b> -	<b>1.70</b> 1.61	<b>35.5</b> 9.68
<i>Sillago sihama</i> 沙鯪	Ss- L	DT	20	9.19~15.3 (FL,cm)	3	<b>Mean</b> S.D.	<b>3.68</b> 2.70	<b>&lt;0.010</b> -	<b>0.724</b> 0.39	<b>31.2</b> 4.06
<i>Parapenaeopsis cornutus</i> 角突仿對蝦	Pc-H	DT	112	11.8~20.3 (CL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>18.7</b> 26.1	<b>0.132</b> -	<b>83.8</b> 9.58	<b>12.8</b> 13.9
<i>Parapenaeopsis sinica</i> 中華仿對蝦	Psin-L	DT	35	20.2~31.9 (CL,mm)	3	<b>Mean</b> S.D.	<b>9.29</b> 3.58	<b>2.01</b> 3.29	<b>230</b> 50.6	<b>26.6</b> 4.31
<i>Parapenaeopsis</i> 長角仿對蝦	Ph- L1	DT	95	11.9~17.3 (CL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>3.38</b> 0.35	<b>0.014</b> 0.010	<b>73.1</b> 1.73	<b>35.9</b> 3.36
	Ph- L2	DT	100	17.1~23.9 (CL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>3.76</b> 0.173	<b>0.223</b> 0.032	<b>176</b> 11.3	<b>40.7</b> 2.03
<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹	Pp-H♀	DT	5	44.67~57.05 (CL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>4.73</b> 2.22	<b>1.646</b> 0.116	<b>109</b> 33.5	<b>35.1</b> 8.99
	Pp-H♂	DT	3	40.29~58.13 (CL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>4.09</b> 1.54	<b>0.905</b> 0.574	<b>111</b> 64.9	<b>51.7</b> 12.4
<i>Portunus sanguinolentus</i> 紅星梭子蟹	Psa-H♀	DT	10	31.74~53.05 (CL,mm)	3	<b>Mean</b> S.D.	<b>8.95</b> 1.55	<b>1.35</b> 0.52	<b>181</b> 26.0	<b>33.3</b> 5.26
	Psa-H♂	DT	10	20.69~54.04 (CL,mm)	3	<b>Mean</b> S.D.	<b>4.78</b> 1.14	<b>0.64</b> 0.34	<b>97.9</b> 10.5	<b>26.1</b> 7.18
<i>Neverite didyma</i> 扁玉螺	Nd-V1	DT	16	16.37~24.40 (OL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>5.59</b> 1.13	<b>0.179</b> 0.098	<b>296</b> 252	<b>45.5</b> 29.1
	Nd-V2	DT	4	25.92~30.83 (OL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>4.61</b> 6.51	<b>0.085</b> 0.070	<b>79.8</b> 51.7	<b>20.9</b> 2.68
<i>Neverite lineat</i> 線紋玉螺	NI-V	DT	21	12.31~19.60 (OL,mm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>6.51</b> 2.68	<b>0.134</b> 0.065	<b>156</b> 138	<b>23.7</b> 3.93
<b>Whole Body</b>										
<i>Crassostrea gigas</i> 牡蠣	Cg-1	FM	75	0.57~3.47 (BW,gm)	4	<b>Mean</b> S.D.	<b>1.69</b> 0.34	<b>0.124</b> 0.017	<b>42.3</b> 20.7	<b>55.6</b> 48.6
	Cg-2	FM	41	4.20~8.45 (BW,gm)	6	<b>Mean</b> S.D.	<b>2.39</b> 0.32	<b>0.112</b> 0.020	<b>28.9</b> 1.14	<b>86.3</b> 38.5
	Cg-3	FM	3	9.75~13.7 (BW,gm)	2	<b>Mean</b> S.D.	<b>2.35</b> 0.20	<b>0.107</b> 0.009	<b>43.5</b> 8.93	<b>120</b> 31.0

DT = Demersal Trawler, N = Pooled individual number, n ( ) = Cd Analysed sample, ♀= female, ♂= male, TL = Total Length, FL = Fork Length, CL = Carapace Length, FM=Fish market, OL = Operculum, BW=Body Weight

表 2.10.5-3 各國水產品中重金屬濃度之限值 (mg/kg wet wt.)

Standard	Country	As	Cd	Cu	Zn	Reference
TPHR	Australia		5.5	30	40	Eustace (1974)
DOH	Taiwan		0.3			行政院衛生署(2009)
			0.5 <sup>a</sup>			食品衛生管理法第十條
			2.0 <sup>b</sup>			之水產動物類衛生標準
US FDA	American	76 <sup>a</sup>	3.0 <sup>a</sup>			Jewett et al. (2000)
NHMRC	Australia		2.0	30	1000	Bebbington et al. (1977)
NHMRC	Australia		0.2	10	150	Sharif et al. (1993c)
ANZFA	Australia and New Zealand	1.0 <sup>*</sup>	0.2 <sup>a</sup>	10	1000 <sup>c</sup>	Mepherston (2001)
NFAD	Denmark	20	2.0 <sup>b</sup>	70 <sup>b</sup>		Mortimer (2000)
YFQR	Yugoslavia		1.0	-	-	Dietz et al. (1996)
			0.1	-	-	Qzretic et al. (1990)

TPHR=Tasmania Public Health Regulations-[ Food and Drugs standards ]

NHMRC=National Health and Medical Research Council of Australia

ANZFA=Australian and New Zealand Food Standards (1999)

US DPA:United States Food and Drug Administration (1993)

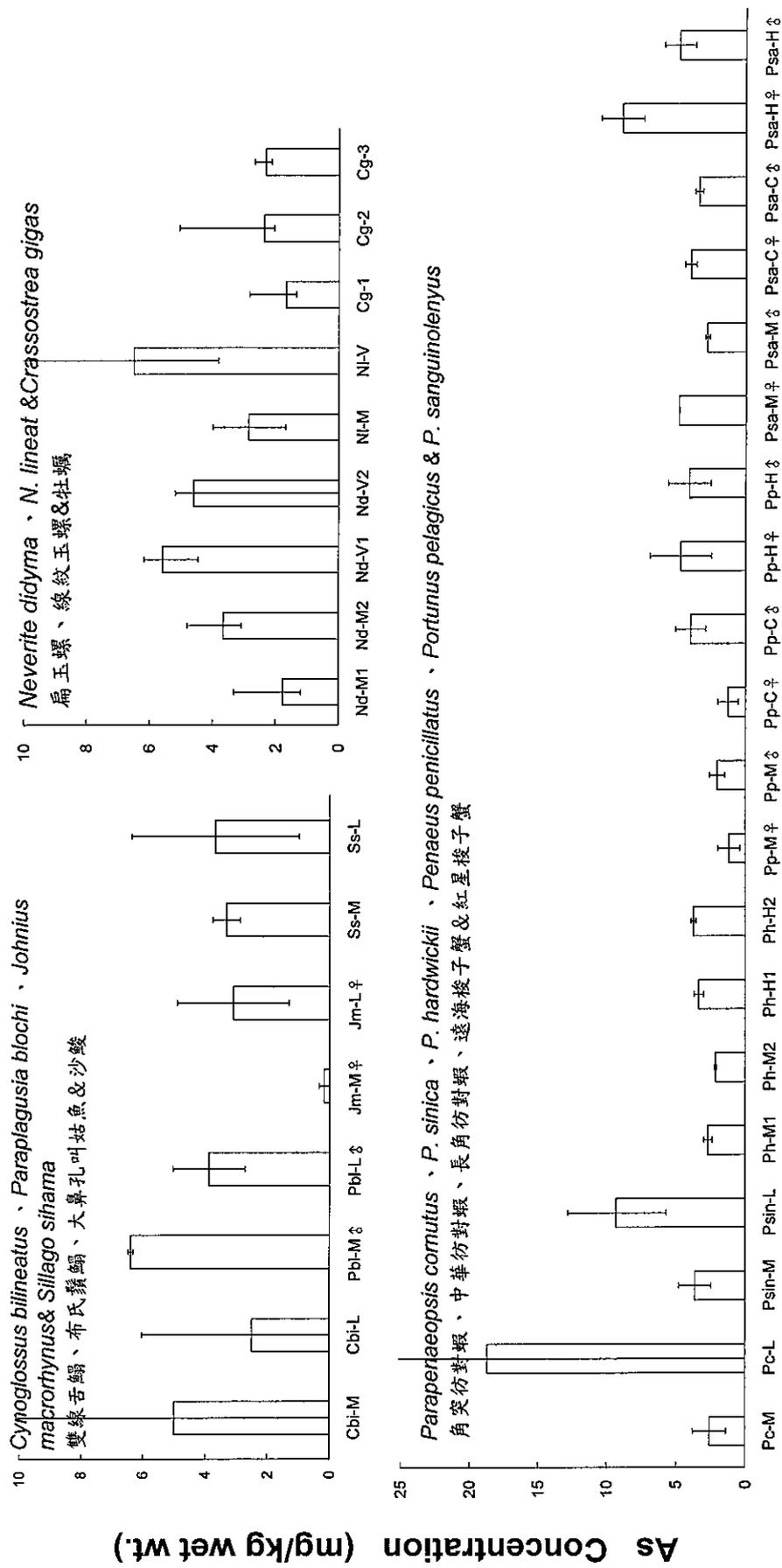
DOH= Department Of Health, Taiwan (2009)

NFAD=National Food Agency of Denmark

YFQR=Yugoslav Food Quality Regulation for Seafoods

\*=Inorganic only

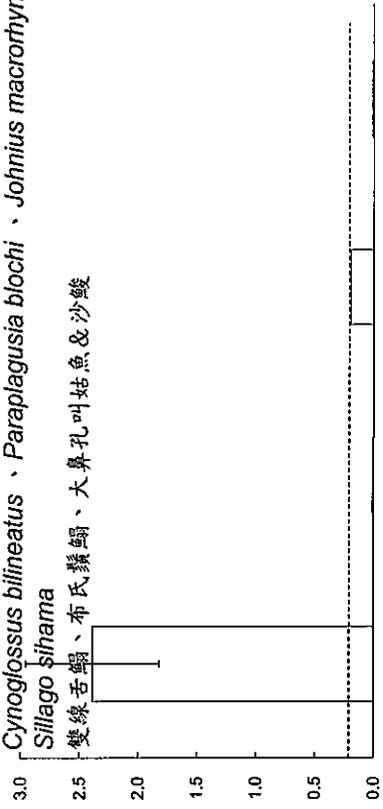
a= Level of concern for Crustaceans, b=Level of concern for Mollusks, c= Level of concern for Oyster



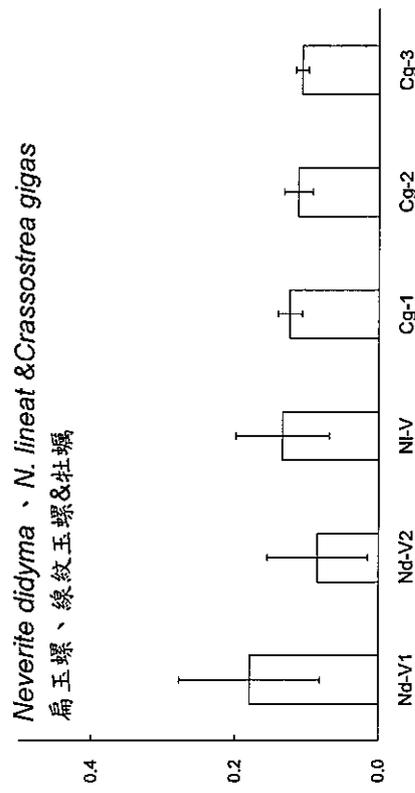
**Item**

圖2.10.5-1 100年8月17日雲林縣台西鄉外海水產生物體內砷含量變化圖。

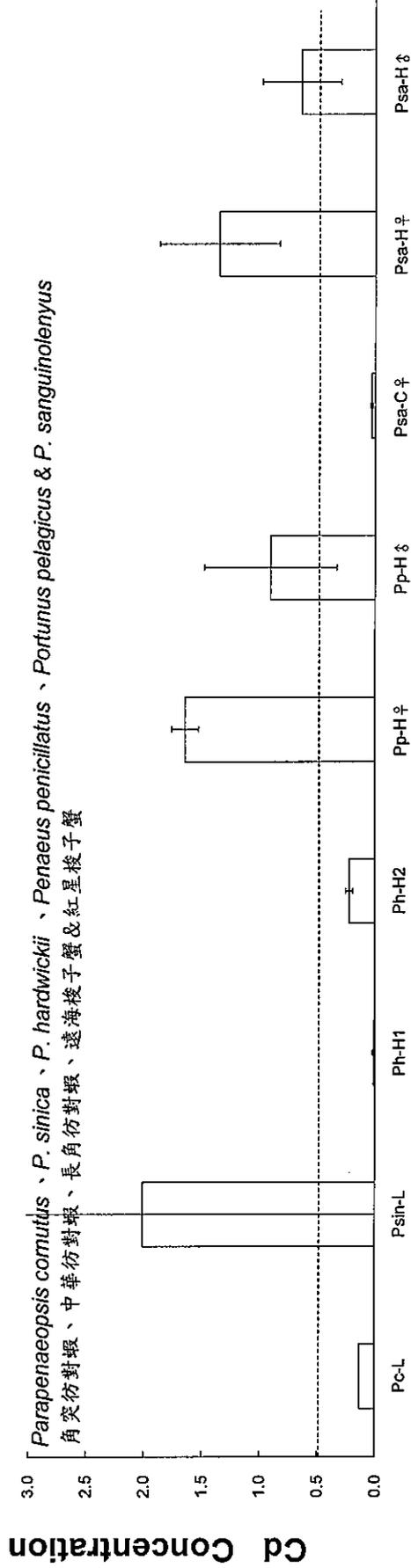
*Cynoglossus bilineatus*、*Paraplagusia blochii*、*Johnius macrorhynchus* &  
*Sillago sihama*  
 雙線舌鰺、布氏鬚鰺、大鼻孔叫姑魚&沙鯧



*Neverite didyma*、*N. lineat* & *Crassostrea gigas*  
 扁玉螺、線紋玉螺&牡蠣

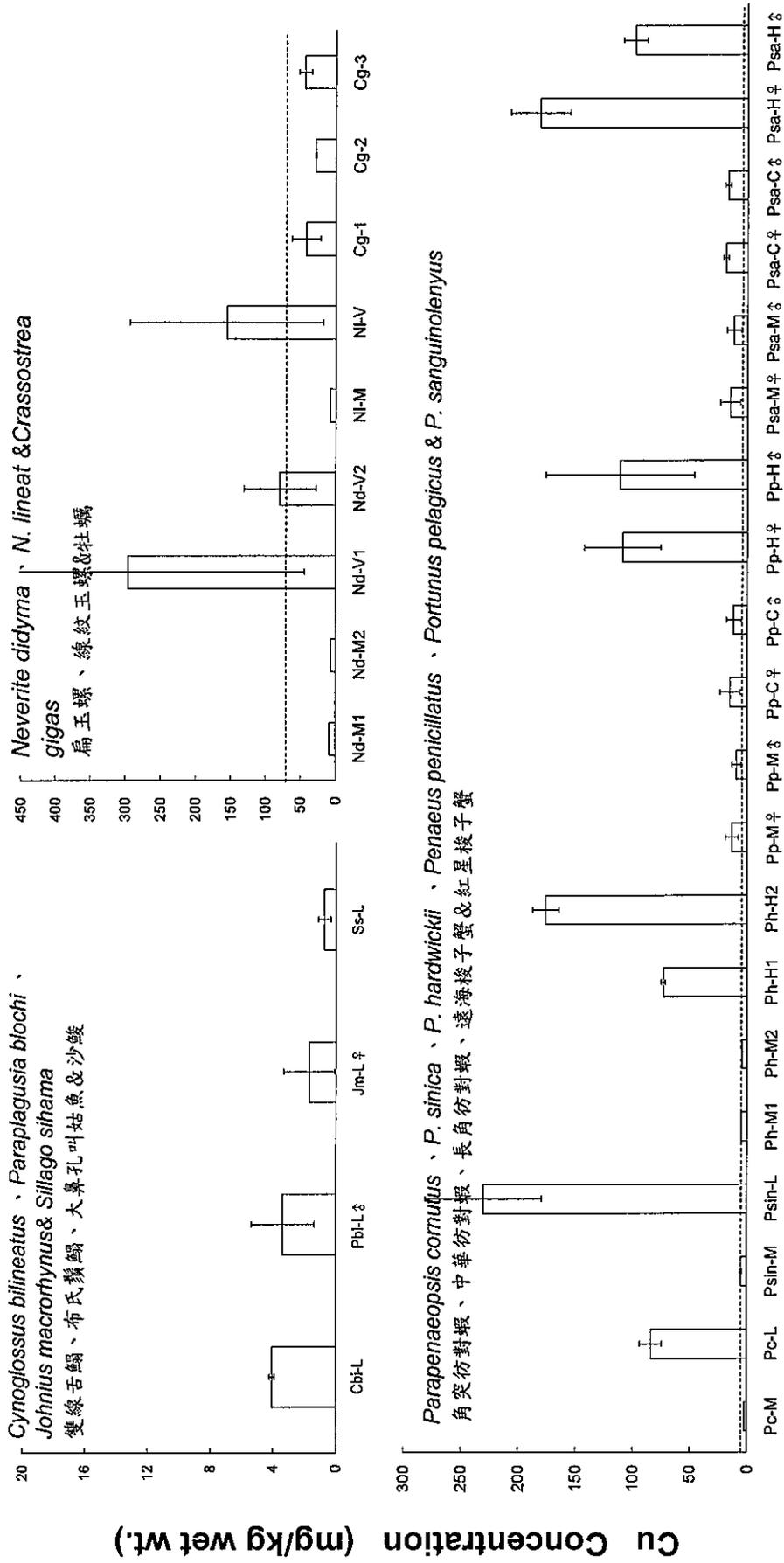


*Parapenaeopsis comutus*、*P. sinica*、*P. hardwickii*、*Penaeus penicillatus*、*Portunus pelagicus* & *P. sanguinolentus*  
 角突仿對蝦、中華仿對蝦、長角仿對蝦、遠海梭子蟹&紅星梭子蟹



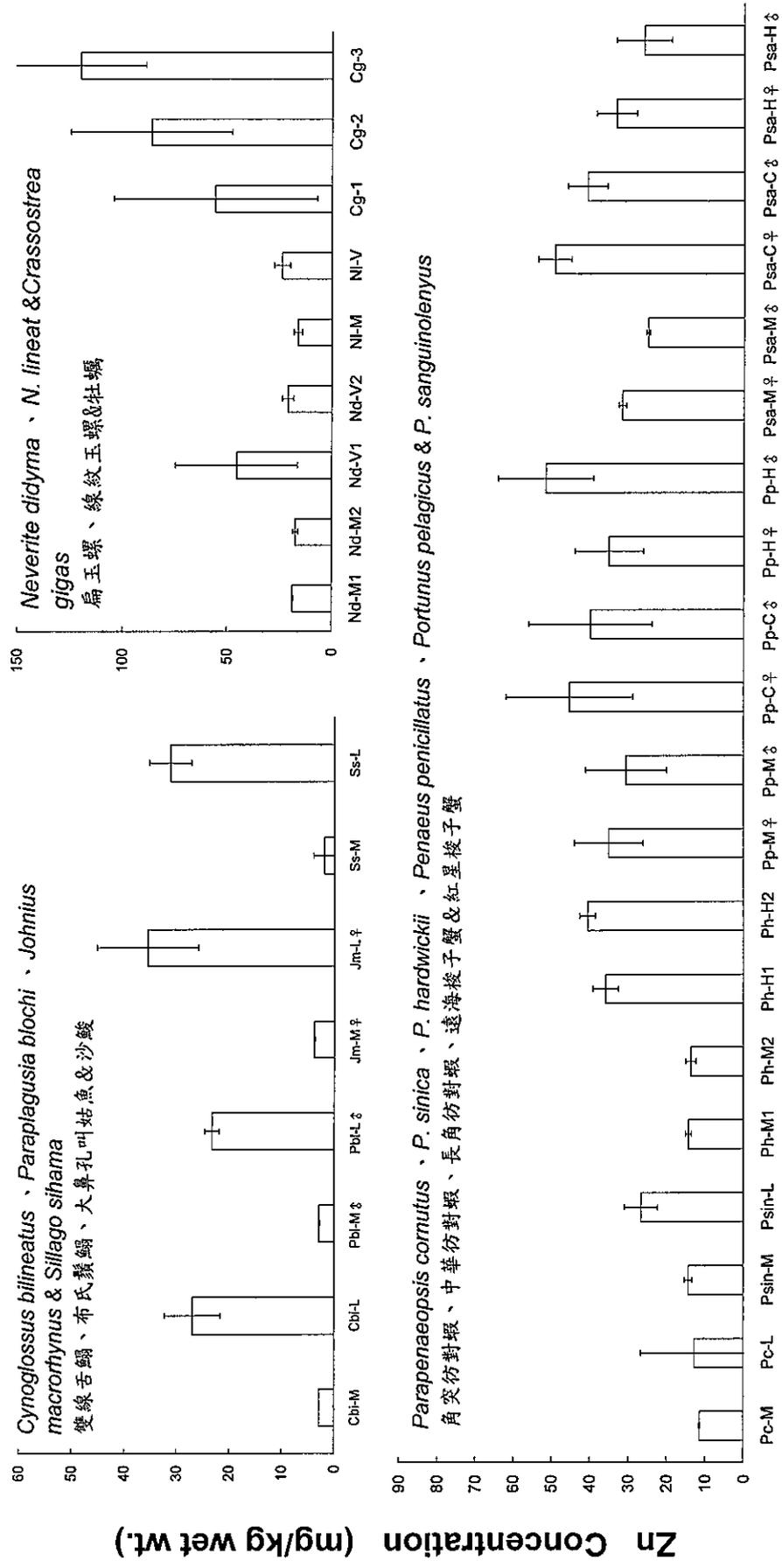
Item

圖2.10.5-2 100年8月17日雲林縣台西鄉外海水產生物臟器鎘含量變化圖，魚蝦蟹螺肉濃度小於偵測下限  
 (0.010 mg/kg wet wt) 故不列圖顯示，虛線表示NHMR魚類、甲殼類體肉之食用安全限值為  
 Cd<0.3、3.0 mg/kg wet wt.



**Item**

圖2.10.5-3 100年8月17日雲林縣台西鄉外海水產生物體內銅含量變化圖，魚蝦蟹螺肉濃度小於偵測下限（0.010 mg/kg wet w  
 故不列圖顯示，虛線表示ANZFA魚蝦蟹類之食用安全限值為Cu<10 mg/kg wet wt.及  
 ANZFA貝類之食用安全限值為Cu<70 mg/kg wet wt.



Item

圖2.10.5-4 100年8月17日雲林縣台西鄉外海水產生物體內銻含量變化圖

表 2.10.5-4 民國 100 年 8 月 17 日雲林縣台西鄉外海底棲水產生物中 As、Cd、Cu 及 Zn 濃度的最高、平均及中值，以國人平均漁產攝入量(280~441 g/週，Pan et al., 1999)計算每人每週所攝入之 As、Cd、Cu 及 Zn 的總量(mg)，並與 WHO 所定 As(Inorganic)、Cd 的 PTWI 值和 Cu 及 Zn 的 AWI 值比較

Item		As (inorganic)	Cd	Cu	Zn
最高值		0.074~0.117*	0.230~0.370	18.9~ <b>29.9</b>	2.64~2.16
內臟	Mean	0.017~0.026*	0.036~0.056	3.35~5.28	1.30~2.05
	Median	0.009~0.015*	0.037~0.058	3.48~5.48	1.17~1.85
全部	Mean	0.009~0.014*	0.029~0.044	2.32~3.47	1.08~1.62
	Median	0.007~0.010*	0.009~0.014	0.48~0.76	0.99~1.56
可食部位	Mean	0.006~0.009*	0.0007~0.0011	0.35~0.55	0.90~1.42
	Median	0.005~0.008*	0.0003~0.0005	0.30~0.48	0.73~1.15
牡蠣	Mean	0.001~0.002*	0.005~0.007	1.52~2.40	3.43~5.40
	Median	0.001~0.002*	0.005~0.007	1.36~2.15	3.01~4.73
<b>PTWI / AWI(mg)</b>		<b>0.826~0.973</b>	<b>0.399~0.504</b>	<b>22.8~227.5</b>	<b>133</b>

\*無機砷之測值以總砷 5%推估

一般而言，無論何種元素，在生物體的肝臟或內臟的濃度皆高於體肉。其肝臟對體肉濃度之比亦因元素及種類而異。在 As 元素在布氏鬚鯛最高為 17.3 倍，角突彷彿對蝦次之，為 7.24 倍，Cd 元素以中華彷彿對蝦的比值最高，為 201 倍，遠海梭子蟹次之，為 165 倍；Cu 元素高值在雙線舌鯛，為 405 倍，大鼻孔叫姑魚次之，為 338 倍；Zn 元素比值以沙鯪最高，為 16.6 倍，其次為雙線舌鯛，比值 9.52 倍。此結果顯示沙鯪、雙線舌鯛、大鼻孔叫姑魚、角突彷彿對蝦、中華彷彿對蝦及遠海梭子蟹的肝胰臟對有毒的重金屬污染物質有相當的生物蓄積能力，因而認為其具有成為重金屬污染指標生物之潛力(表 2.10.5-5)。

生物體中各種重金屬的濃度高低順序，亦依生物別、組織別而異。由(表 2.10.5-6)可見，在所有測量的水產生物之體肉在魚類部分除沙鯪為 Zn 含量最高，As 次之，其餘均是 As 最高，Zn 次之；蝦蟹螺類部分除角突彷彿對蝦為 Zn 含量最高，As 次之，其餘均是 Zn 最高，Cu 次之，。而內臟方面，除雙線舌鯛是 Zn 最高，Cu 次之，其餘皆是 Zn 含量最高，AS 次之；蝦蟹類肝胰臟及螺類內臟團，除角突彷彿對蝦為 Cu 最高，As 次之之外均以 Cu 最高，Zn 次之；牡蠣則以 Zn 最高，Cu 次之。

綜合言之，本次調查所得之十二種底棲水產生物的 25 種組織中的 Cd、Cu 和 Zn 測值，大都維持在一定範圍內變動。大體而言，所有可食部位水產生物的 As、Cd、Cu 和 Zn 的測值與台灣未污染其他地區，以及世界其他未污染地區之測值相比，並無明顯異常之現象(表 2.10.5-7 ~ 12)。

表 2.10.5-5 雲林縣台西鄉外海底棲水產生物體中肝臟和肌肉中重金屬含量間的比值

Species	N	Size (cm)	As	Cd	Cu	Zn
<i>Cynoglossus bilineatus</i> 雙線舌鰻	2	28.5~35.7 (TL)	0.50	239	<b>405</b>	<b>9.52</b>
<i>Paraplagusia blochi</i> 布氏鬚鰻	5	15.8~18.4 (TL)	<b>17.3</b>	19.4	170	9.47
<i>Johnius macrorhynchus</i> 大鼻孔叫姑魚	4	16.9~19.0 (TL)	1.00	19.4	<b>338</b>	8.18
<i>Sillago sihama</i> 沙鯪	20	9.19~15.3 (TL)	1.00	1.00	72.4	<b>16.6</b>
<i>Parapenaeopsis cornutus</i> 角突仿對蝦	112	1.18~2.03 (CL)	<b>7.24</b>	13.2	35.1	1.12
<i>Parapenaeopsis sinica</i> 中華仿對蝦	35	2.02~3.19 (CL)	2.57	<b>201</b>	45.6	1.86
<i>Parapenaeopsis hardwickii</i> 長角仿對蝦	101	1.19~1.73 (CL)	1.25	1.40	15.7	2.51
	100	1.71~2.39 (CL)	1.74	22.3	41.1	2.97
<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹	5	4.47~5.71 (CL)	4.19	<b>165</b>	7.58	1.51
	3	4.03~5.81 (CL)	0.14	91	5.47	1.12
<i>Portunus sanguinolentus</i> 紅星梭子蟹	10	3.17~5.31 (CL)	2.03	134	10.1	0.82
	10	2.07~5.40 (CL)	1.55	64	6.50	0.79
<i>Neverite didyma</i> 扁玉螺	16	1.64~2.44 (CL)	3.14	17.9	34.2	2.45
	4	2.59~3.10 (CL)	1.26	8.46	12.6	1.21
<i>Neverite lineat</i> 線紋玉螺	1	1.23~1.96 (CL)	2.27	13.4	19.3	1.47

N=Pooled individual number, TL=Total Length, FL=Fork Length, CL=Carapace Length,

表 2.10.5-6 民國 100 年 8 月 17 雲林縣台西鄉外海底棲水產生物體中重金屬含量之高低順序

Ranking	Item
As>Zn=Cd	Muscle of <i>Cynoglossus bilineatus</i> (雙線舌鰓)、 <i>Paraplagusia blochi</i> (布氏鬚鰓)
Cu>As>Cu	Hepatopancreas of <i>Parapenaeopsis cornutus</i> (角突仿對蝦)
Cu>Zn>As	Hepatopancreas of <i>Parapenaeopsis sinica</i> (中華仿對蝦)、 <i>Parapenaeopsis Portunus pelagicus</i> (遠海梭子蟹)、 <i>Portunus sanguinolenyus</i> (紅星梭子蟹) Viscera of <i>Neverite didyma</i> (扁玉螺)、 <i>Neverite lineat</i> (線紋玉螺)
Zn>As>Cd	Muscle of <i>Sillago sihama</i> (沙鯪)
Zn>As>Cu	Muscle of <i>Parapenaeopsis cornutus</i> (角突仿對蝦) Liver of <i>Paraplagusia blochi</i> (布氏鬚鰓)、 <i>Johnius macrorhynchus</i> (大鼻孔叫)
Zn>Cu>As	Muscle of <i>Parapenaeopsis sinica</i> (中華仿對蝦)、 <i>Parapenaeopsis hardwickii</i> <i>Portunus pelagicus</i> (遠海梭子蟹)、 <i>Portunus sanguinolenyus</i> (紅星梭子蟹)、 <i>Neverite lineat</i> (線紋玉螺) Chela of <i>Portunus pelagicus</i> (遠海梭子蟹)、 <i>Portunus sanguinolenyus</i> (紅星) Liver of <i>Cynoglossus bilineatus</i> (雙線舌鰓) Whole body of <i>Crassostrea gigas</i> (牡蠣)

表 2.10.5-7 台灣附近海域食用魚類中之重金屬含量( mg/kg wet wt. )

Species	Size (cm)	Tissue	As	Cd	Cu	Zn	Location	Reference
<i>Mugil cephalus</i> 烏魚	7.2~23.0	M	-	0.01	0.35	-	Tweng-wen Estuary	莊等 (1994)
	13.5~15.6	M	-	0.1	0.25	-	Yang-swei Estuary	莊等 (1994)
<i>Liza affinis</i> 前稜鯪	7.7~10.3	WB	0.084±0.31	0.005±0.003	0.63±0.08	19.6±4.14	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
	10.5~20.0	M	0.96±0.43	0.004±0.001	0.81±0.46	5.25±1.64	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
	10.5~20.0	L	1.81±0.66	0.085±0.033	3.21±0.56	26.0±1.91	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
<i>Liza</i> sp. 鯪科	?	M	-	0.41	0.45 (0.48~0.49)	2.48 (1.13~3.02)	Jiang jiu Estuary	王 (1990b)
	?	M	-	< 0.01	0.61	5.03	Tweng-wen Estuary	王 (1991)
<i>Liza macrolepis</i> 大鱗鯪	12.4~27.0	M	0.95±0.26	< 0.002	0.38±0.15	5.44±0.82	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
	12.4~27.0	L	4.03±1.66	0.116±0.034	31.9±24.8	32.5±10.4	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
<i>Sillago sihama</i> 沙鯪	10.2~12.5	WB	0.37±0.02	0.002±0.001	0.26±0.06	21.2±2.46	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
	9.7~15.4	M	1.38±0.40	< 0.002	0.13±0.04	5.61±1.07	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
	13.1~15.1	L	0.28±0.53	0.009±0.006	1.70±0.63	56.6±60.9	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
	?	M	-	0.66 (0.21~0.98)	0.24 0.14~0.63	-	Jyi-swei Estuary	王 (1990a)
	?	M	-	< 0.05	0.42	4.14	Jiang jiu Estuary	王 (1990b)
	?	M	-	< 0.01	0.43 (0.20~0.64)	5.3 (2.14~5.02)	Tweng-wen Estuary	王 (1991)
	?	M	-	< 0.05	1.44 (0.13~0.64)	25.25 (4.14~10)	Er-jen Estuary	李&陳(1992)
	?	M	-	< 0.05	0.66 (0.14~3.66)	5.90~55.81	Tweng-wen Estuary	莊等 (1994)
<i>Tilapia</i> spp. 吳郭魚	5.9~15.0	M	-	0.04	0.28	-	Tweng-wen Estuary	莊等 (1994)
	10.0~14.5	M	-	0.07	0.4	-	Yang-swei Estuary	莊等 (1994)
	3.0~5.0	WB	-	0.22	1.98	-	Yang-swei Estuary	莊等 (1994)
	?	M	0.29	0.051	0.66	-	Kaohsiung, Supermarket	劉&鄭(1990)
	30.4~33.8	M	-	<0.01	0.64	8.42	Kaohsiung, Fish pond	孫

表 2.10.5-8 台灣附近海域食用甲殼類中之重金屬含量( mg/kg wet wt. )

Species	Size (mm)	Tissue	As	Cd	Cu	Zn	Location	Reference
<i>Penaeus monodon</i> 草蝦	12.5~15.9	M	-	0.01	6.99	15.64	Tung-kong, Aquaculture	孫等(1986)
<i>Penaeus japonica</i> 斑節蝦	21.1~25.6	M	-	0.01	7.03	14.32	Kaohsiung coast	孫等(1986)
<i>Trachypenaeus curvirostris</i> 厚殼蝦	9.1~11.2	M	-	0.03	11.64	10.52	Kaohsiung coast	孫等(1986)
<i>Parapenaeopsis cornutus</i> 角突仿對蝦	?	WB	-	0.69 (0.31~1.34)	2.22 (0.86~6.44)	-	Jyi-swei Estuary 鹽水溪	王(1990a)
	?	M	-	< 0.05	2.74 (2.04~4.33)	9.60 (3.39~14.65)	Jiang jiun Estuary	王(1990b)
	?	M	-	< 0.01	4.06 (3.43~4.68)	16.4 (14.1~18.3)	Tweng-wen Estuary	王(1991)
	?	M	-	< 0.05	13.97 (5.47~33.33)	-	Er-jen Estuary	李&陳(1992)
<i>Portunus sanguinolentus</i> 紅星梭子蟹	9.6~14.5	M	-	nd	11.25	23.45	Kaohsiung coast	孫等(1986)
	?	M	-	0.03 (< 0.01~0.03)	10 (5.57~24.6)	27.8 (10.8~39.7)	Tweng-wen Estuary	王(1991)
	?	M	-	1.30 (0.60~1.60)	5.61 (4.00~13.50)	-	Jyi-swei Estuary 鹽水溪	王(1990a)
	?	M	-	< 0.05	29.32 (7.36~45.0)	-	Er-jen Estuary	李&陳(1992)
<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹	?	M	-	< 0.01	6.24 (4.76~7.71)	15.2 (11.6~18.8)	Tweng-wen Estuary	王(1991)
	?	M	-	< 0.05	56.1	-	Er-jen Estuary	李&陳(1992)

表 2.10.5-9 台灣附近海域食用貝類中之重金屬含量( mg/kg wet wt. )

Species	Tissue	AS	Cd	Cu	Zn	Location	Reference
<i>Crassostrea gigas</i> 牡蠣	WB	-	0.09	18.02	89	Tung-kong, Mariculture	孫等(1986)
	WB	2.79	0.13±0.02	25±8.7	83±18	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
	WB	-	<0.3	2.8~17.7	38~84	Da-pong Bay	林等(1990)
	WB	-	< 1.0	11.5	81	Da-pong Bay	陳等(1992)
	WB	-	< 1.0	11±6	83±29	Da-pong Bay	溫等(1993)
	WB	-	0.19±0.05	26±11	99±29	Midwestern coast of Taiwan	白&龔(1991)
	WB	-	0.29	50	127	Midwestern coast of Taiwan	白等(1992)
	WB	-	1.3±0.26	223±147	866±549	Er-ijn Estuary	李&陳(1993)

表 2.10.5-10 世界各國食用魚類中之重金屬含量 (mg/kg wet wt.)

Species	Tissue	As	Cd	Cu	Zn	Location	Polluted Status	Reference
Salmon	M	1.1800±0.311	0.046±0.016	0.156±0.059	1.10±0.26	Karachi, Pakistan, Arabian Sea	U	Ashraf & Jaffar (1989)
Tuna	M	0.810±0.016	0.023±0.006	0.209±0.010	1.27±0.47			
Pomfret silver	M	0.680±0.192	0.036±0.009	0.211±0.070	0.38±0.10			
Pomfret black	M	0.821±0.015	0.026±0.007	0.414±0.094	0.67±0.28			
Longtail tuna	M	0.674±0.213	0.027±0.007	0.164±0.037	3.49±0.06			
Indian oil sardine	M	0.640±0.230	0.024±0.008	0.209±0.080	2.11±0.60			
Cod, <i>Gadus morhua</i>	M*	0.8~10.4	0.002~0.05	<0.3	3~4.4	Newfound land, Nova Scotia, N.W.Atlantic	U	Hellou et al. (1992)
	L*	0.7~3.34	0.04~0.378	0.2~5.2	2.8~10			
	Go*	0.3~1.72	0.002~0.18	0.6~1.8	33.2~152.8			
9 spp. of Australian commercial fishes	M	0.3~2.2	0.04	0.04~0.87	4.24~9.56	Australia	U	Bebbington et al. (1997)
38 spp. of Marine fishes in 1976~1978	M	0.3~21.1	<0.1~0.3	<0.1~1	0.8~25.4	Hong Kong, Kowloon, New Territories	S	Phillips et al. (1982)
Peacock wrasse, <i>Cranilabrus pavo</i>	M	22.9	0.024	-	-	Kvarner-Rijeka Bay, Yugoslavia	H	Ozretic et al. (1990)
	L	39.1	0.93	-	-			
5 spp. of benthic fishes	M	0.12~5.44	0.01~0.03	-	-			
	L	0.41~7.2	0.05~0.28	-	-			

\*= mg/kg dry wt., Dry wt. : wet wt.=1:5, M=Muscle, L=Liver, Go=Gonad, U=Unpolluted, S=slightly polluted, H=Heavily polluted.

表 2.10.5-11 世界各國食用甲殼類中之重金屬含量 (mg/kg wet wt.)

Species	Tissue	As	Cd	Cu	Zn	Location	Polluted Status	Reference
King crab, <i>Pseudocarcinus gigas</i>	M		0.02	5.3	130	Southeast Austialian waters	U	Turoczy <i>et al.</i> (2001)
	C		0.05	15	163			
	H		1.6	21	71			
Spiny lobster, <i>Panulirus penicillatus</i>	M	27~53	< 0.5~0.7			Hong Kong	S	Phillips <i>et al.</i> (1982)
6 spp.of Crabs in 1976~1978	M	0.9~19.7	< 0.1~7.3	1.1~35.2	10~82	Kowloon, New Territories		
17 spp. of Shrimps in 1976~1978	M	0.4~44	< 0.1~7.0	0.7~28.8	13~24	Kvarner- Rijeka Bay, Yugoslavia	H	Ozretic <i>et al.</i> (1990)
Lesser spider crab, <i>Maia crispata</i>	C	39.4	0.23					
Spiny spider crab, <i>Maia squinata</i>	H	59.2	3.31					
European lobster, <i>Astacus gammarus</i>	C	66.1	0.04					
	H	162.4	7.53					
	M	14.0	0.04					
	H	12.5	0.06					
		19.4	1.35					

C=Chela, M=Muscle, H=Hepatopancrease, U=Unpolluted, S=slightly polluted, H=Heavily polluted.

表 2.10.5-12 世界各國食用螺貝類中之重金屬含量(mg/kg wet wt.)

Species	Tissue	As	Cd	Cu	Zn	Location	Polluted Status	Reference
Mussels, <i>M. californianus</i>	WB	0.006~0.078	0.94~3.26	0.7~2.74	19.4~39.8	Bodega Head, California	U	Goldberg et al.(1983)
Mussels, <i>M. edulis</i>	WB	0.01~0.084	0.22~0.66	1.2~4.54	13.6~39.8	Narragansett Bay Rhode Island		
Mussels, <i>M. galloprovincialis</i>	WB	0.127	0.32	1.25	34.8	Northwest Mediterranean	U	Fowler & Dregioni (1976)
Pacific oyster, <i>Crassostrea gigas</i>	WB	1.69~2.74	0.11~0.14	33~104	109~242	Kaneohe Bay, Hawaii	U	Hunter et al.(1995)
Oyster, <i>Crassostrea virginica</i>	WB	0.9	0.87	33	653	Galveston Bay, Texas	S	Morse et al.(1993)
10 spp. of bivalve in 1976~1978	WB	3.2~39.6	<0.1~2.6	1.4~16.7	10.3~105	Hong Kong, Kowloon, New Territories	S	Phillips et al.(1982)
8 spp. of gastropod in 1976~1978	M	2.7~176	<0.1~2.7	0.3~20.7	8.3~55.6			
Mussels, <i>Mytilus galloprovincialis</i>	WB	3.6	0.16			Kvarner-Rijeka Bay, Yugoslavia	H	Ozretic et al.(1990)
Oyster, <i>Ostrea edulis</i>	WB	8.33	0.94					
Snail, <i>Monodonta turbinata</i>	WB	3.82	0.21					
Limpet, <i>Patella coerulea</i>	WB	2.51	0.50					
Noah's ark, <i>Arca nodal</i>	WB	19.01	0.67					
Great scallop, <i>Pecten jacobaeus</i>	M	2.48	0.30					
	V	3.26	0.84					

WB=Whole Body, M=Muscle, V=Viscera, U=Unpolluted, S=slightly polluted, H=Heavily polluted.

## 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(100年7~9月)雲林縣沿海漁獲種類、產量及產值之調查統計結果，詳表 2.11.1-1、表 2.11.1-4、表 2.11.1-7。所有統計資料由雲林區漁會和漁市場漁獲產量及產值拍賣資料及每月之固定樣本漁戶調查問卷整理分析所得。由於蝦拖網作業之漁獲並未進入雲林區漁會漁市場拍賣，因此雲林區漁會和漁市場並沒有蝦拖網作業之漁獲產量及產值拍賣資料。因此透過雲林區漁會介紹，針對蝦拖網作業漁法的船主，建立了 8 戶的問卷調查標本戶，而刺網及雙拖網兩種漁法的漁獲資料，則由雲林區漁會和漁市場漁獲產量及產值拍賣資料統計而得。但因流刺和雙拖網從 91 年第二季至 93 年，因出海次數低甚至沒出海，因此甚少在漁市場拍產，導致資料統計上產量都很低。93 年第 4 季起又增加了一組雙拖網問卷戶，94 年第 1 季則增加了 3 戶流刺網問卷戶，問卷資料才趨於穩定。本季問卷回收日期為 100 年 9 月 30 日，本季分析結果如下：

#### 一、蝦拖網漁業：

本季(100.7-9)蝦拖網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 6 戶，共 226 航次，共採獲 23 科 33 種以上的動物，所有漁獲總為 17,480.8 公斤，總漁獲金額為 2,632,383 元。

所有採獲漁獲種類以底棲動物為主，產量部份其中以梭子蟹科(*Portunidae*)的紅星梭子蟹(*Portunus sanguinolentus*)4,503.6 最多，佔總產量的 25.76%。其次是鯡科(*Bothidae*)比目魚類 2,285.5 公斤最多，佔總產量的 13.07%。再其次是梭子蟹科的遠海梭子蟹(*Portunus pelagicus*)的 1,926.3 公斤，佔 11.02%。其餘較多的有雜魚的 1,660.0 公斤，佔 9.50%、石首魚科(*Sciaenidae*)的厚唇(*Jopnius* sp.) 1,223.1 公斤，佔 7.00%。產值方面也是以梭子蟹科的紅星梭子蟹 532,268 元最多，佔總產值的 20.22%。其次是梭子蟹科的遠海梭子蟹 484,594 元，佔 18.41%。再其次是鯡科的比目魚類 419,362 元，佔 15.93%。其餘較多的有石首魚科的紅牙鰻(*Otolithes ruber*)共 239,545 元，佔 9.10%、對蝦科(*Penaeidae*)的長毛對蝦(*Penaeus penicillatus*)共 180,213 元，佔 6.85%。(表 2.11.1-1、圖 2.11.1-1)。

本季(100.7-9)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 29 種、28 種及 25 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，7 月份為 59.0 公斤/航次/艘、8,383 元/航次/艘；8 月份為 62.1 公斤/航次/艘、9,493 元/航次/艘；9 月份為 106.4 公斤/航次/艘、16,445 元/航次/艘。(表 2.11.1-2~3)

#### 二、流刺網漁業：

本季(100.7-9)流刺網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 3 戶，共 60 航次，魚獲捕獲共 14 科 18 種以上，所有漁獲總重量為 1,619.2 公斤，總漁獲金額為 373,427 元。

表2.11.1-1 雲林縣沿海地區蝦拖網漁獲產量之月份變化 (100年07-09月)

FAMILY 科別	SPECIES 種別	100年7月		100年8月		100年9月		Total		平均		%	
		重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額
Aridae 海蛤科	<i>Arilus maculatus</i> 斑海蛤(成仔,成仔魚)	80.0	2,400			10.0	500	90.0	2,900	30.0	967	0.51%	0.11%
Bothidae 鮮科	比目魚類(紅邊,牛香,黃帶魚)	700.9	126,570	822.5	138,783	762.1	154,007	2285.5	419,362	761.8	139,787	13.07%	15.93%
Dasyatidae 土魷科	<i>Dasyatis akaii</i> 赤土魷(魷仔,魷魚)	209.1	19,563	230.6	20,184	61.5	4,995	501.2	44,742	167.1	14,914	2.87%	1.70%
Ephippidae 白蟻科	<i>Ephippus orbis</i> 圓白蟻(定盤)	21.0	4,200	13.0	1,010			34.0	5,210	11.3	1,737	0.19%	0.20%
Haemulidae 石鱸科	<i>Pomadasys kaikuan</i> 黑雞魚(金龍)	6.0	2,100			2.0	500	8.0	2,600	2.7	867	0.05%	0.10%
Platycephalidae 牛尾魚科	<i>Platycephalus indicus</i> 印度牛尾魚(牛尾)	34.0	8,936	18.0	4,715	21.3	5,399	73.3	19,050	24.4	6,350	0.42%	0.72%
Polynemidae 馬鯨魚科	<i>Eleutheronema rhodinaum</i> 四指馬鯨(午仔,竹舌)	16.4	3,720					16.4	3,720	5.5	1,240	0.09%	0.14%
Priacanthidae 大眼鱗科	<i>Priacanthus macracanthus</i> 大眼鱗(紅目鱗)	8.0	2,800			10.0	1,000	18.0	3,800	6.0	1,267	0.10%	0.14%
Sciaenidae 石首魚科	<i>Schizus</i> sp. 叫姑魚(取唇)	377.3	19,579	439.8	22,146	406.0	29,645	1223.1	71,370	407.7	23,790	7.00%	2.71%
	<i>Nibea albiflora</i> 黃姑魚(香子)					15.0	1,500	15.0	1,500	5.0	500	0.09%	0.06%
	<i>Otolithes ruber</i> 紅牙(魚或)(三牙)	271.6	66,570	185.6	44,220	503.1	128,755	960.3	239,545	320.1	79,848	5.49%	9.10%
	<i>Pennahia argentata</i> 白姑魚(白口)	319.3	17,420	183.5	10,025	451.9	26,185	954.7	53,630	318.2	17,877	5.46%	2.04%
Serranidae 鮭科	<i>Epinchelus malabaricus</i> 馬拉巴石斑魚(石斑)	7.1	4,150	0.0	900			7.1	5,050	2.4	1,683	0.04%	0.19%
Sillaginidae 沙梭科	<i>Sillago sillago</i> 沙梭(沙撈)	55.0	13,410	105.1	23,341	146.1	32,179	306.2	68,930	102.1	22,977	1.75%	2.62%
Sparidae 鱸科	<i>Acanthopagrus schlegelii</i> 黑鱸(黑格)	9.1	2,275	14.6	3,306			23.7	5,581	7.9	1,860	0.14%	0.21%
Stromateidae 鱈科	<i>Pampus argenteus</i> 銀鱈(白鱈)	9.5	2,160	5.0	1,500	1.5	450	16.0	4,110	5.3	1,370	0.09%	0.16%
Terapontidae 鱒科	<i>Terapon tertiatus</i> 花身鱒(花身仔,雞仔魚)	8.3	1,790	4.9	1,310	4.6	616	17.8	3,716	5.9	1,239	0.10%	0.14%
Trichuridae 帶魚科	<i>Trichurus lepturus</i> 白帶魚			10.0	3,000			10.0	3,000	3.3	1,000	0.06%	0.11%
Loliginidae 槍管科	<i>Loligo chinensis</i> 台灣槍管(旗管,小卷)	30.9	8,496	44.6	12,530	31.7	8,625	107.2	29,651	35.7	9,884	0.61%	1.13%
Scipidae 烏賊科	<i>Scinia esculenta</i> 真烏賊(花枝)	39.3	6,140	26.6	5,054	23.7	3,956	89.6	15,150	29.9	5,050	0.51%	0.58%
Octopodidae 章魚科	<i>Octopus</i> sp. 章魚	1.5	225	2.5	425	1.2	180	5.2	830	1.7	277	0.03%	0.03%
Portunidae 梭子蟹科	<i>Charybdis feriatus</i> 鱸蟳(紅花市)	20.0	6,400	64.2	16,050	7.0	2,100	91.2	24,550	30.4	8,183	0.52%	0.93%
	<i>Charybdis</i> spp. & <i>Trialamina</i> spp. 螞蟳(石蟳)	33.8	4,699	48.7	9,965	48.0	5,750	130.5	20,414	43.5	6,805	0.75%	0.78%
	<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹(花市,花蟹市)	217.2	53,549	508.7	130,865	1200.4	300,180	1926.3	484,594	642.1	161,531	11.02%	18.41%
	<i>Portunus sanguinolentus</i> 紅星梭子蟹(三日)	54.2	6,905	780.5	96,065	3668.9	429,298	4503.6	532,268	1501.2	177,423	25.76%	20.22%
	Portunidae sp. 其他梭子蟹(市仔)			159.2	25,170			159.2	25,170	53.1	8,390	0.91%	0.96%
Penaeidae 對蝦科	<i>Metapenaeus ensis</i> 刀額新對蝦(沙蝦)	187.5	39,420	76.7	18,200			264.2	57,620	88.1	19,207	1.51%	2.19%
	<i>Parapenaeopsis hardwickii</i> 哈氏仿對蝦(劍蝦)	66.0	11,490	164.3	29,863	160.5	11,815	390.8	53,168	130.3	17,723	2.24%	2.02%
	<i>Penaeus japonicus</i> 日本對蝦(斑節蝦)			0.5	125			0.5	125	0.2	42	0.00%	0.00%
	<i>Penaeus monodon</i> 草對蝦(草蝦)	16.6	11,457	23.4	21,600	83.1	74,420	123.1	107,477	41.0	35,826	0.70%	4.08%
	<i>Penaeus penicillatus</i> 長毛對蝦(紅尾蝦)	54.3	16,500	187.3	60,798	345.5	102,915	587.1	180,213	195.7	60,071	3.36%	6.85%
Stomatopoda 口足目	<i>Stomatopoda</i> sp. 蝦姑	1.9	235	0.0	850	1.0	150	2.9	1,235	1.0	412	0.02%	0.05%
Mollusca 軟體動物門	Mollusca sp. 螺貝類	294.2	30,382	340.7	34,436	244.2	28,929	879.1	93,747	293.0	31,249	5.03%	3.56%
	others (雜魚)	493.0	19,640	444.0	8,105	723.0	20,610	1660.0	48,355	553.3	16,118	9.50%	1.84%
合計		3643.0	513181	4904.5	744543	8933.3	1374659	17480.8	2632383	5826.9	877461	100.00%	100.00%
漁獲種類數(不含雜魚)		29		28		25							
作業漁船數		6		6		6							

單位：重量(Kg),金額(元)

表2.11.1.1-2 雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲CPUE值統計表 (100年07-09月)

編號	船名	100年7月			100年8月			100年9月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	吳昆隆	9	538.9	59.9	13	993.8	76.4	14	1805.9	129.0
2	吳登仕	10	473.1	47.3	13	903.2	69.5	15	1829.1	121.9
3	黃老遠									
4	吳文華	14	681.8	48.7	15	879.8	58.7	13	1351.9	104.0
5	吳仁貴	6	382.4	63.7	6	352.8	58.8	7	730.8	104.4
6	陳玉水									
7	吳宗瑩	12	1075.0	89.6	13	771.0	59.3	20	2106.0	105.3
8	王素珠	11	491.8	44.7	20	1003.9	50.2	15	1109.6	74.0
合計		62	3643.0	353.9	80	4904.5	372.9	84	8933.3	638.6
CPUE				59.0			62.1			106.4
(kg/航次/艘)				6			6			6

表2.11.1.1-3 雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲IPUE值統計表 (100年07-09月)

編號	船名	100年7月			100年8月			100年9月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	吳昆隆	9	75,415	8,379	13	140,312	10,793	14	306,116	21,865
2	吳登仕	10	75,443	7,544	13	142,643	10,973	15	261,598	17,440
3	黃老遠									
4	吳文華	14	98,510	7,036	15	122,024	8,135	13	219,400	16,877
5	吳仁貴	6	58,321	9,720	6	58,491	9,748	7	110,193	15,742
6	陳玉水									
7	吳宗瑩	12	140,200	11,683	13	121,000	9,308	20	304,810	15,241
8	王素珠	11	65,293	5,936	20	160,073	8,004	15	172,542	11,503
合計		62	513,181	50,299	80	744,543	56,960	84	1,374,659	98,667
IPUE				8,383			9,493			16,445
(NT/航次/艘)				6			6			6

表2.1.1.1-4 雲林縣沿海地區流刺網漁獲產量之月份變化 (100年07-09月)

FAMILY 科別	SPECIES 種別	100年7月		100年8月		100年9月		Total		平均		%	
		重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額
Ariidae	<i>Arius maculatus</i>	30.0	600	70.0	3,200	15.0	300	115.0	4,100	38.3	1,367	7.10%	1.10%
海鯧科	斑海鯧 (成仔, 成仔魚)												
Bothidae	<i>Bothidae</i> sp.	7.5	3,000					7.5	3,000	2.5	1,000	0.46%	0.80%
鯽科	比目魚類 (紅邊, 牛舌, 黃帝魚)												
Carcharhinidae	Sharks					21.0	1,050	21.0	1,050	7.0	350	1.30%	0.28%
白鰓科	鯊魚類												
Ephippidae	<i>Ephippus orbis</i>	80.0	16,000	102.8	20,856			182.8	36,856	60.9	12,285	11.29%	9.87%
白鰓科	圓白鰓 (定盤)												
Haemulidae	<i>Pomadasys kaakan</i>			13.0	2,540	18.0	3,600	31.0	6,140	10.3	2,047	1.91%	1.64%
石鱸科	星鱸魚 (金龍)												
Playcephalidae	<i>Platycephalus indicus</i>	21.0	4,440	10.6	2,710			31.6	7,150	10.5	2,383	1.95%	1.91%
牛尾魚科	印度牛尾魚 (牛尾)												
Polynemidae	<i>Etenneronema rhadinum</i>	22.1	5,980	9.0	3,600	51.2	23,505	82.3	33,085	27.4	11,028	5.08%	8.86%
馬鰩魚科	四指馬鰩 (牛仔, 竹香)												
Sciaenidae	<i>Johnius</i> sp.	39.0	6,460	14.0	1,080	36.4	2,912	89.4	10,452	29.8	3,484	5.52%	2.80%
石首魚科	叫姑魚 (厚唇)												
	<i>Otolithes ruber</i>	61.5	19,000	80.8	24,240	53.3	15,990	195.6	59,230	65.2	19,743	12.08%	15.86%
	紅牙 (魚或) (三牙)												
	<i>Pennahia argentata</i>	15.0	750	94.0	5,270	40.0	2,000	149.0	8,020	49.7	2,673	9.20%	2.15%
	白姑魚 (白口)												
Sparidae	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	2.3	460	5.0	1,000	3.0	600	10.3	2,060	3.4	687	0.64%	0.55%
鯛科	黑鯛 (黑格)												
Stromateidae	<i>Pampus argenteus</i>	6.8	5,440	123.0	64,800	205.1	95,310	334.9	165,550	111.6	55,183	20.68%	44.33%
鰺科	銀鰺 (白鰺)												
	<i>Pampus minor</i>	8.0	1,800	11.0	2,600	13.3	3,025	32.3	7,425	10.8	2,475	1.99%	1.99%
	珍鰺 (支只)												
Teraponidae	<i>Terapon jarbua</i>			7.3	1,394			7.3	1,394	2.4	465	0.45%	0.37%
鰺科	花身鰺 (花身仔, 雞仔魚)												
Sepiidae	<i>Sepia esculenta</i>	65.9	9,885	2.4	360	11.2	1,680	79.5	11,925	26.5	3,975	4.91%	3.19%
烏賊科	真烏賊 (花枝)												
Portunidae	<i>Portunus pelagicus</i>					7.3	2,340	7.3	2,340	2.4	780	0.45%	0.63%
梭子蟹科	遠海梭子蟹 (花市, 花腳市)												
	<i>Portunus sanguinolentus</i>					48.4	5,040	48.4	5,040	16.1	1,680	2.99%	1.35%
	紅星梭子蟹 (三目)												
others (雜魚)		42.0	2,340	101.0	3,910	51.0	2,360	194.0	8,610	64.7	2,870	11.98%	2.31%
合計		401.1	76155	643.9	137560	574.2	159712	1619.2	373427	539.7	124476	100.00%	100.00%
漁獲種類數 (不含雜魚)		12		13		13							
作業漁船數		3		3		3							

單位：重量(KG), 金額(元)

表2.11.1.1-5 雲林縣沿海地區流刺網作業漁戶之漁獲IPUE值統計表 (100年07-09月)

編號	船名	100年7月			100年8月			100年9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	145.5	24.3	7	119.0	17.0	7	219.0	31.3
5	蔡有信									
6	蔡宗慶	5	172.6	34.5	6	214.9	35.8	6	271.2	45.2
7	王詠能	5	83.0	16.6	11	310.0	28.2	7	84.0	12.0
8	孫水忠									
合計(本地)		16	401.1	75.37	24	643.9	81.0	20	574.2	88.5
CPUE(Kg/航次/艘)				25.1			27.0			29.5
作業漁船數(本地)				3			3			3

表2.11.1.1-6 雲林縣沿海地區流刺網作業漁戶之漁獲IPUE值統計表 (100年07-09月)

編號	船名	100年7月			100年8月			100年9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	29,175	4,863	7	62,400	8,914	7	75,200	10,743
5	蔡有信									
6	蔡宗慶	5	37,230	7,446	6	42,160	7,027	6	76,012	12,669
7	王詠能	5	9,750	1,950	11	33,000	3,000	7	8,500	1,214
8	孫水忠									
合計(本地)		16	76,155	14,259	24	137,560	18,941	20	159,712	24,626
IPUE(NT/航次/艘)				4,753			6,314			8,209
作業漁船數(本地)				3			3			3

表2.11.1-7 雲林縣沿海地區雙拖網漁獲產量之月份變化 (100年07-09月)

FAMILY 科別	SPECIES 種別	100年7月		100年8月		100年9月		Total		平均		%	
		重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額
Ariidae	<i>Arius maculatus</i> 斑海鯧(咸仔魚)	10.0	250					10.0	250	3.3	83	0.03%	0.03%
Carangidae	<i>Parastromateus niger</i> 烏鯧(黑鯧)			3.0	435	2.0	340	5.0	775	1.7	258	0.02%	0.09%
Ephippidae	<i>Ephippus orbis</i> 圓白鯧(定鯧)	7.0	1,260	3.0	480	27.0	4,300	37.0	6,040	12.3	2,013	0.13%	0.69%
Haemulidae	<i>Pomadasys kaakan</i> 石鱸科 星鯧魚(金鯧)	30.0	7,505	12.0	2,810	138.0	19,700	180.0	30,015	60.0	10,005	0.61%	3.44%
Polynemidae	<i>Eleutheronema rhadinus</i> 馬鯧魚科 四指馬鯧(午仔、竹香)	32.0	10,900	2.0	800	9.0	2,700	43.0	14,400	14.3	4,800	0.15%	1.65%
Sciaenidae	<i>Otolithes ruber</i> 石首魚科 紅牙(魚或)(三牙)	45.0	7,625	31.0	5,380	20.0	3,750	96.0	16,755	32.0	5,585	0.33%	1.92%
	<i>Pennahia argentata</i> 白姑魚(白口)	860.0	60,200	343.0	50,535	278.0	9,730	1,481.0	120,465	493.7	40,155	5.02%	13.80%
Stromateidae	<i>Pampus argenteus</i> 鯧科 銀鯧(白鯧)	33.0	32,050	77.0	54,160	118.0	75,210	228.0	161,420	76.0	53,807	0.77%	18.49%
	<i>Pampus minor</i> 珍鯧(支只)	825.0	158,575	394.0	62,070	439.0	60,870	1,658.0	281,515	552.7	93,838	5.61%	32.25%
Terapontidae	<i>Terapon jarbua</i> 淵科 花身淵(花身仔、雞仔魚)	81.0	8,540	31.0	3,950	48.0	6,140	160.0	18,630	53.3	6,210	0.54%	2.13%
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i> 帶魚科 白帶魚					253.0	33,100	253.0	33,100	84.3	11,033	0.86%	3.79%
Loliginidae	<i>Loligo chinensis</i> 鎖管科 台灣鎖管(鎖管、小卷)	29.0	10,150	5.0	1,750	4.0	1,240	38.0	13,140	12.7	4,380	0.13%	1.51%
Sepiidae	<i>Sepia esculenta</i> 烏賊科 真烏賊(花枝)	26.0	4,680	36.0	6,480	71.0	10,675	133.0	21,835	44.3	7,278	0.45%	2.50%
Penaeidae	<i>Penaeus penicillatus</i> 對蝦科 長毛對蝦(紅尾蝦)			1.0	300	16.0	3,200	17.0	3,500	5.7	1,167	0.06%	0.40%
	others(雜魚)	5,900.0	35,400	6,610.0	39,660	12,680.0	76,080	25,190.0	151,140	8,396.7	50,380	85.31%	17.31%
合計		7,878.0	337,135	7,548.0	228,810	14,103.0	307,035	29,529.0	872,980	9,843.0	290,993	100.00%	100.00%
漁獲種類數(不含雜魚)		11		12		13							
作業漁船數		1		1		1							

單位：重量(Kg),金額(元)

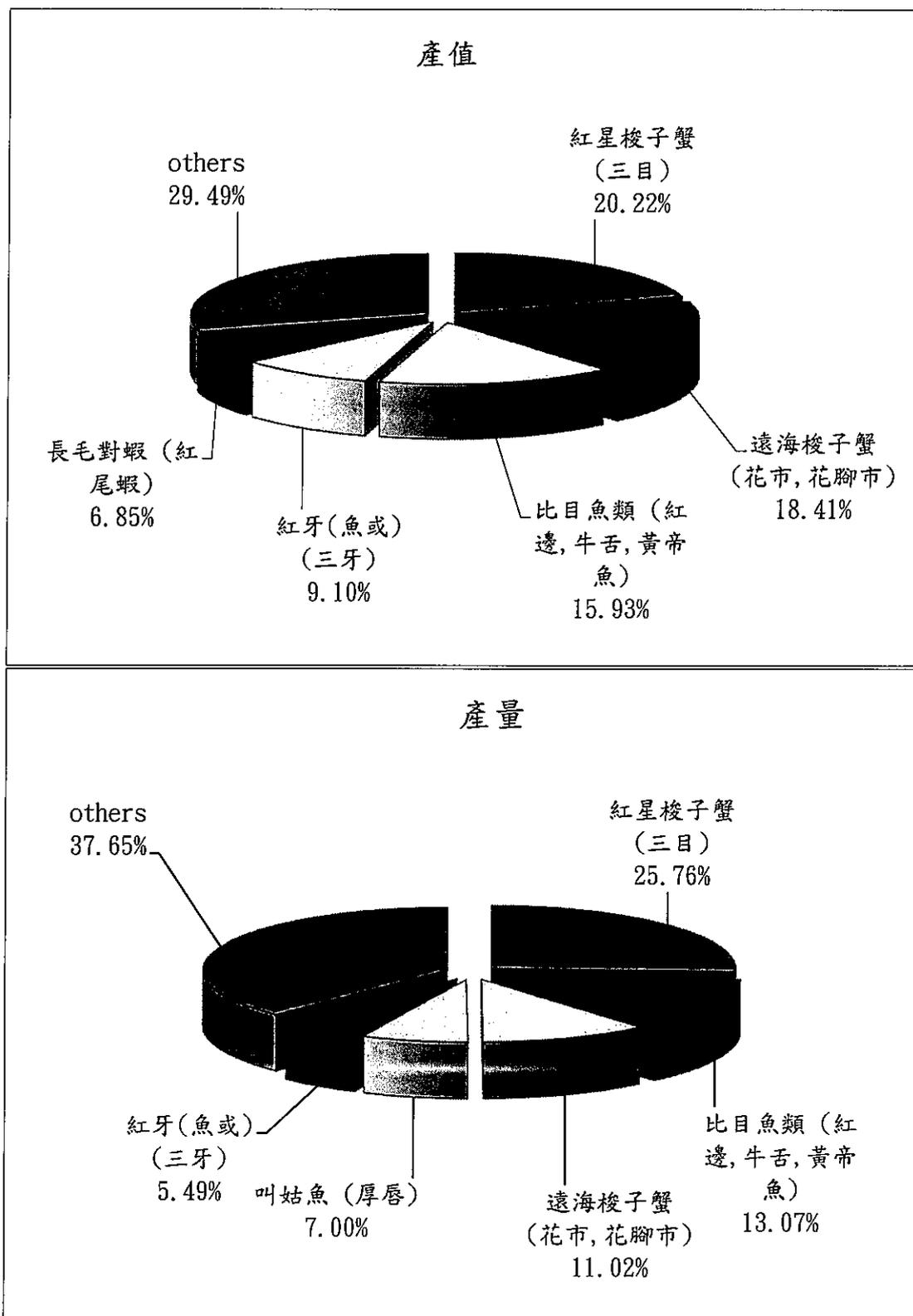


圖2.11.1-1 雲林沿海地區蝦拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(100年07-09月)

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 334.9 公斤最高，佔總產量的 20.68%。其次是石首魚科的紅牙鰺 195.6 公斤，佔 12.08%。再其次是雜魚的 194.0 公斤，佔 11.98%。其餘較多的有白鯧科 (*Ephippidae*) 的圓白鯧 (*Ephippus orbis*) 共 182.8 公斤，佔 11.29%、石首魚科的白口 (*Pennahia argentata*) 共 149.0 公斤，佔 9.20%。產值方面是以鯧科的白鯧最高，共 165,550 元，佔總產值的 44.33%。其次是石首魚科的紅牙鰺共 59,230 元，佔 15.86%。再其次是白鯧科的圓白鯧共 36,856 元，佔 9.87%。其餘較多的是馬鮫魚科 (*Polynemidae*) 的四指馬鮫 (*Eleyutheronema rhadinum*) 共 33,085 元，佔 8.86%、烏賊科 (*Sepiidae*) 的真烏賊 (*Sepia esculenta*) 共 11,925 元，佔 3.19%。(表 2.11.1-4、圖 2.11.1-2)。

本季(100.7-9)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 12 種、13 種及 13 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，7 月份為 25.1 公斤/航次/艘、4,753 元/航次/艘；8 月份為 27.0 公斤/航次/艘、6,314 元/航次/艘；9 月份為 29.5 公斤/航次/艘、8,209 元/航次/艘。(表 2.11.1-5，表 2.11.1-6)。

### 三、雙拖網漁業：

本季(100.7-9)雙拖網漁業資料收集，標本戶 1 戶，回收 1 戶，出海作業共 34 航次，共採獲 13 科 15 種以上的動物，所有漁獲總重量為 29,529.0 公斤，總漁獲金額為 872,980 元。

所有採獲漁獲種類以游泳性魚類為主，產量部份其中以雜魚產量最多為 25,190.0 公斤，佔總產量的 83.31%。其次為鯧科的珍鯧 (*Pampus minor*) 共 1,658.0 公斤，佔總產量的 5.61%。再其次是石首魚科的白口 1,481.0 公斤，佔 5.02%。其餘物種產量都在 1% 以下。產值方面則是以鯧科的珍鯧最多，共 281,515 元，佔總產值的 32.25%。其次是鯧科的白鯧共 161,420 元，佔總產值的 18.49%。再其次是雜魚共 151,140 元，佔 17.31%。其餘較多的有石首魚的白口共 120,465 元，佔 13.80%、帶魚科 (*Trichiuridae*) 的白帶魚 (*Trichiurus lepturus*) 共 33,100 元，佔 3.79%、石鱸科 (*Haemulidae*) 的星雞魚 (*Pomadasys kaakan*) 共 30,015 元，佔 3.44%。(表 2.11.1-7)(圖 2.11.1-3)。

本季(100.7-9)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 11 種、12 種及 13 種。每月每航次平均產量及平均產值方面，7 月為 875.3 公斤/航次/組、37,459 元/航次/組；8 月為 629.0 公斤/航次/組、19,068 元/航次/組；9 月為 1,084.8 公斤/航次/組、23,618 元/航次/組。(表 2.11.1-8，2.11.1-9)。

## 2.11.2 養殖面積、種類、產量及產值

### 一、牡蠣養殖

100 年度至第三季共回收 7 戶資料。今年度尚未放養牡蠣苗。本年度迄今之養殖面積暫為 36.0 公頃，總產量為 74,867 公斤(含剝殼之牡蠣肉販售)，總產值為 1,574,540 元，成本支出為 192,000 元，因此淨收入為 1,382,540 元。在單位產量產值方面平均每公頃 2,080 公斤，平均販售總價每公頃為 43,737 元，平均單位成本每公頃為 5,333 元，所以平均淨收入每公頃為 38,404 元。(表 2.11.2-1a1)。

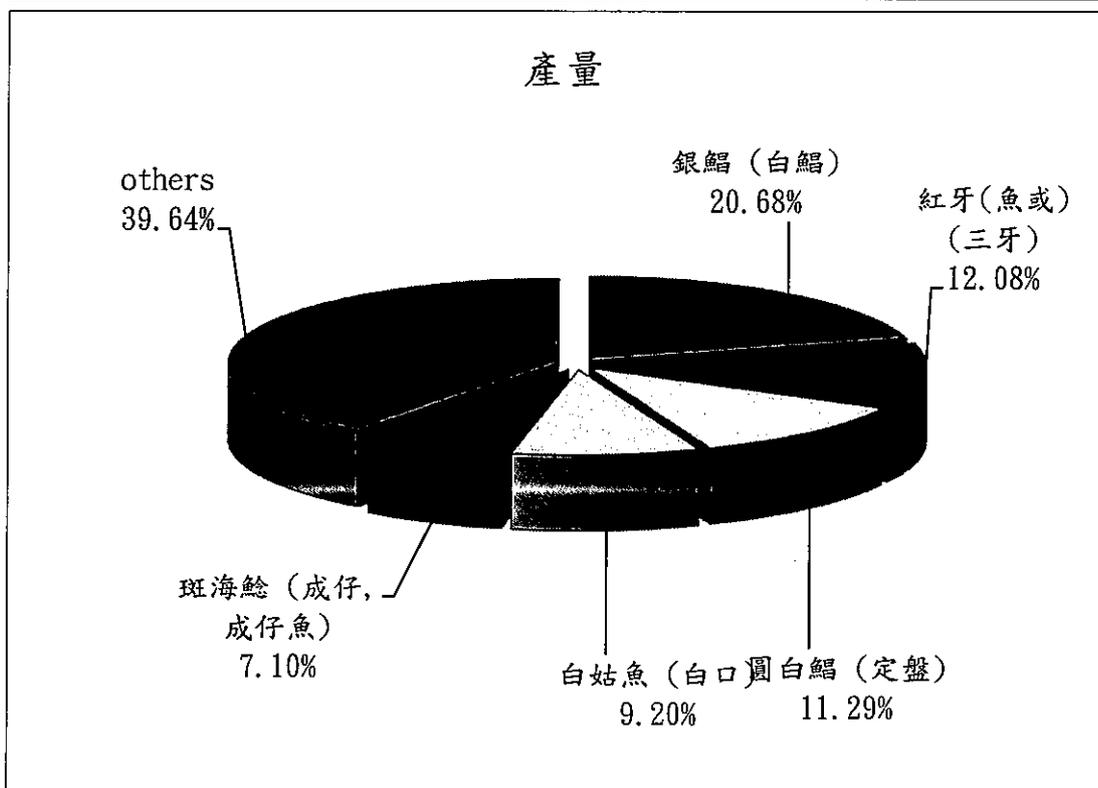
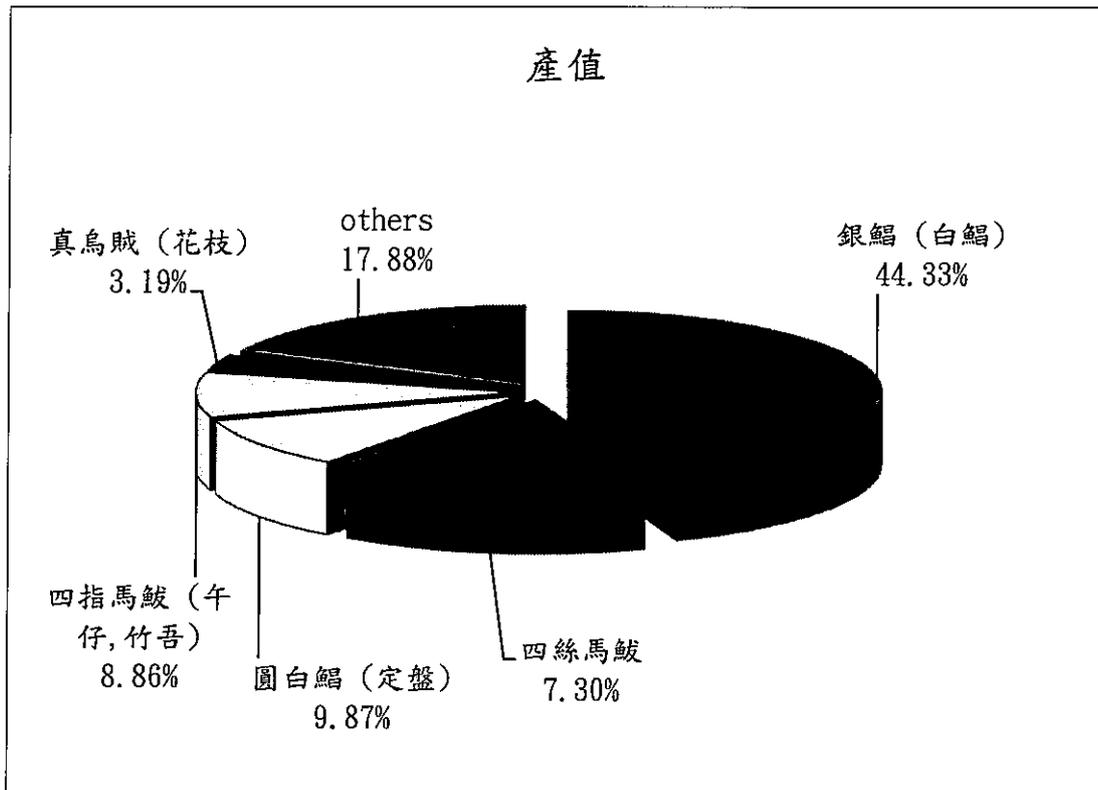


圖2.11.1-2 雲林沿海地區流刺網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(100年07-09月)

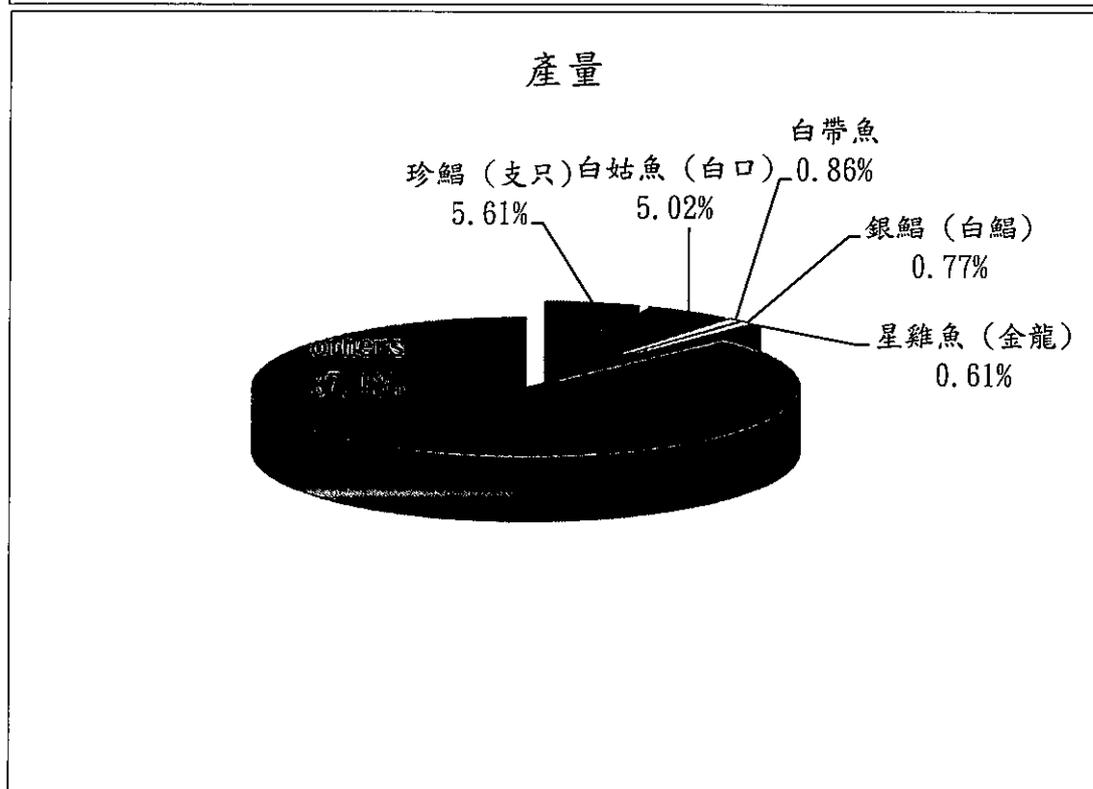
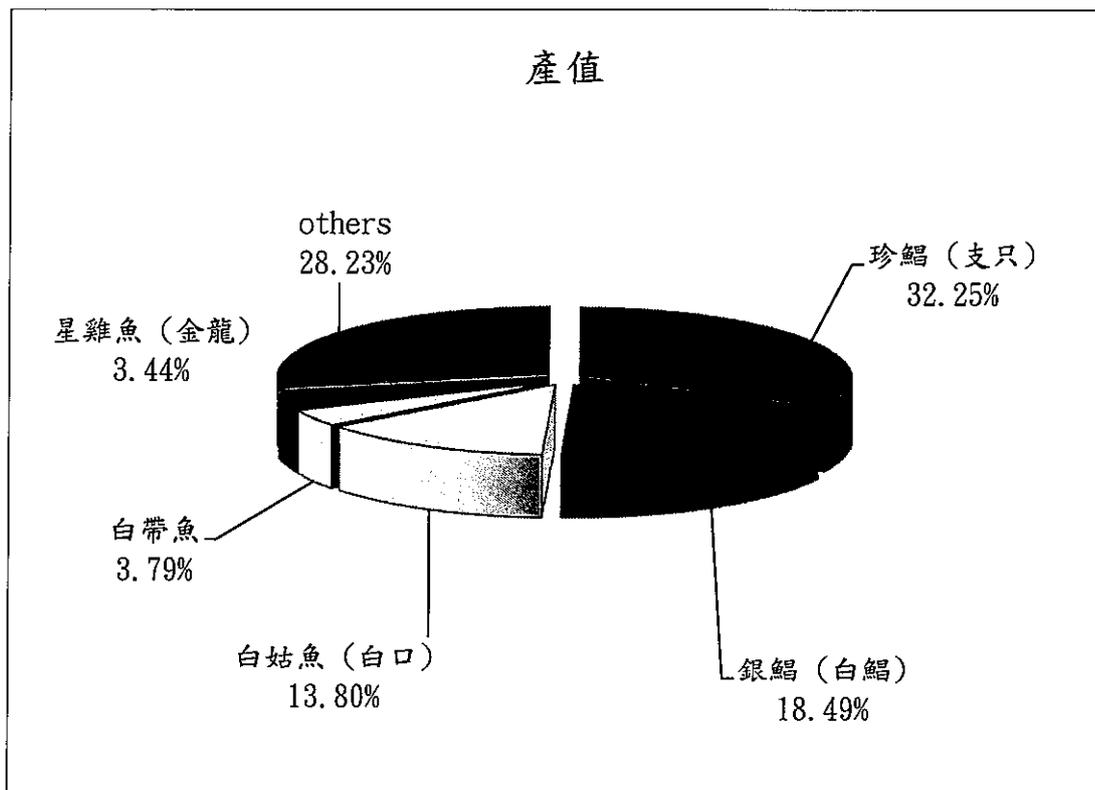


圖2.11.1-3 雲林沿海地區雙拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(100年07-09月)

表2.11.1-8 雲林縣沿海地區雙拖網作業漁戶之漁獲CPUE值統計表 (100年07-09月)

編號	船名	100年7月			100年8月			100年9月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
2	陳炳堯	9	7878.0	875.3	12	7548.0	629.0	13	14103.0	1084.8
合計(本地)		9	7878.0	875.3	12	7548.0	629.0	13	14103.0	1084.8
CPUE(Kg/航次/艘)				875.3			629.0			1084.8
作業漁船數(本地)		1			1			1		

表2.11.1-9 雲林縣沿海地區雙拖網作業漁戶之漁獲IPUE值統計表 (100年07-09月)

編號	船名	100年7月			100年8月			100年9月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
2	陳炳堯	9	337,135	37,459	12	228,810	19,068	13	307,035	23,618
合計(本地)		9	337,135	37,459	12	228,810	19,068	13	307,035	23,618
IPUE(NT/航次/艘)				37,459			19,068			23,618
作業漁船數(本地)		1			1			1		

表2.11.2-1a1 100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 (條)	數量(原放養) 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	
100	凌水河	牡蠣	台西	(6.0)	(30000)	99/9	100/1~3	15960	19	296400	12000	284400	100/4/2
							100/1~3	41*	200~217	8510		8510	
							100/4~6	44*	167	9650	12000	-2350	100/6/25
							小計	16045		314560	24000	290560	
100	丁文祥	牡蠣	台西	(12.0)	(60000)	99/9	100/1~3	23800	17	408000	33000	375000	100/4/1
							100/4~6	30000	13	400000	9000	391000	100/6/24
							小計	53800		808000	42000	766000	
100	楊錦祥	牡蠣	口湖	(2.8)	(14000)	99/9		0	0	0	0	0	100/7/4
							小計	0		0	0	0	
100	楊錦堂	牡蠣	口湖	(4.0)	(20000)	99/9	100/1~6	400*	90	36000	10000	26000	100/7/4
							小計	400		36000	10000	26000	
100	吳茂松	牡蠣	口湖	(5.2)	(26000)	99/9	100/1~6	2450*	90	220500	60000	160500	100/7/4
							小計	2450		220500	60000	160500	
100	曾馬龍	牡蠣	口湖	(2.0)	(10000)	99/9	100/1~6	1900*	90	171000	50000	121000	100/7/4
							小計	1900		171000	50000	121000	
100	曾東陽	牡蠣	口湖	(4.0)	(20000)	99/9	100/1~6	272*	90	24480	6000	18480	100/7/4
							小計	272		24480	6000	18480	
				總值	36.00	0		74867		1574540	192000	1382540	
								2080		43737	5333	38404	

\*: 為剝殼後牡蠣肉之單價

牡蠣養殖 16 年(85~100)的年平均單位產量為每公頃 4,432 公斤，平均單位產值為每公頃 107,291 元，平均單位成本為每公頃 48,952 元，所以平均單位淨收入為每公頃 58,339 元。而本季為 100 年第三季，因所有標本戶都尚未放養新苗，且未到大量收成時，故資料屆時還會變動。(表 2.11.2-1a2)。

## 二、鰻魚養殖

100 年度至第三季共回收 5 戶資料。本年度迄今已有新鰻苗放養共 180,000 尾。養殖面積暫為 8.6 公頃。總產量為 25,012 公斤，總產值為 16,133,148 元，成本支出為 6,821,070 元，因此淨收入為 9,312,078 元。而單位產量方面平均每公頃 2,908 公斤，平均販售總價每公頃為 1,875,947 元，平均單位成本每公頃為 793,148 元，所以平均淨收入每公頃為 1,082,800 元。(表 2.11.2-1b1)。

鰻魚養殖過去 16 年(85~100)的年平均單位產量為每公頃 7,544 公斤，平均單位產值為每公頃 2,263,344 元，平均單位成本為每公頃 2,208,338 元，所以平均單位淨收入為每公頃 55,006 元。而本季為 100 年第三季，全部 5 戶標本戶資料部份已回收三次，部份兩次。此季淨收入為正值。(表 2.11.2-1b2)。

## 三、文蛤混養養殖

100 年度至第三季共回收 4 戶資料。養殖面積 9.3 公頃。本年度已有新文蛤苗放養，共放養 6,200,000 粒，收成方面文蛤共收成 97,619 公斤。而在蝦類及虱目魚等方面，蝦苗新放養新苗共 365,000 尾；虱目魚等則新放養 5,200 尾。因此文蛤混養之總產量為 97,739.0 公斤。產值方面，總產值共 2,489,220 元。而成本支出為 2,524,827 元，因此淨收入為負 35,667 元。而在單位產量方面平均每公頃 10,510 公斤，平均販售總價每公頃為 267,658 元，平均單位成本每公頃為 271,487 元，所以平均淨收入每公頃為負 3,829 元。(表 2.11.2-1c1)。

混養養殖 16 年(85~100)的年平均單位產量為每公頃約 8,300 公斤，平均單位產值為每公頃 338,332 元，平均單位成本為每公頃 271,313 元，所以平均單位淨收入為每公頃 67,019 元。而本季為 100 年第三季，全部 4 戶標本戶資料部份已回收三次，部份兩次。(表 2.11.2-1c2)。

表2.1.1.2-1b1 100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)	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
100	林清富	鰻魚	麥寮	4	(670000)	98/4	100/1	4632	539	2496648	481920	2014728	100/4/4
				4	0	98/4	100/4	4920	680	3345600	258100	3087500	100/6/30
								9552		5842248	740020	5102228	
100	蔡卓倫	鰻魚	四湖	1.5	(110000)	99/6	100/3	4120	490	2018800	396000	1622800	100/4/7
				1.5	0			4120		2018800	753000	1265800	
100	吳瑞敏	鰻魚	四湖	1.5	(150000)	98/3	100/4	3800	580	2204000	649000	1555000	100/4/10
					180000	100/6					3276000	-3276000	100/6/29
					(15000)	98/3	100/7~9	4400	830~920	3796000	136000	3660000	100/9/28
				1.5	180000			8200		6000000	4061000	1939000	
100	黃東溪	鰻魚	四湖	1	(50000)	98/6	100/5	1080	740	799200	504050	295150	100/7/4
				1	0			1080		799200	504050	295150	
100	黃家發	鰻魚	四湖	0.6	(100814)	98/6	100/5	2060	715	1472900	763000	709900	100/7/4
				0.6	0			2060		1472900	763000	709900	
				8.6	180000			25012		16133148	6821070	9312078	
								2908		1875947	793148	1082800	

表2.11.2-1a2 85~100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	2	牡蠣	36.00	0	74867	1574540	192000	1382540	2080	43737	5333	38404
平均									4432	107291	48952	58339

表2.11.2-1b2 85~100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	180000	25012	16133148	6821070	9312078	2908	1875947	793148	1082800
平均									7544	2263344	2208338	55006

表2.11.2-1c1 100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
100	丁東山	文蛤**	台西	2.6	(2200000)	99/9	100/2-3	32619	13~29	815020	245000	570020	100/3/31
		虱目魚			(1500)	99/9	100/9			15000		15000	
		蝦			(150000)	99/9	100/1	120	160	19200		19200	
		文蛤			3200000	100/5				296000		-296000	100/6/26
		虱目魚等			3200	100/5				54600		-54600	
		蝦			40000	100/5				1200		-1200	
		文蛤**			(2200000)	99/9	100/9	35000	13~30	800000	624000	176000	100/10/2
		文蛤			(3200000)	100/5				49200		-49200	
		小計		2.6	3243200			67739		1649220	1270000	379220	
100	林金城	文蛤	麥寮	2.7	(4600000)	98/4	100/3	30000	28	840000	158750	681250	100/4/2
		小計		2.7	4600000	98/4		30000		840000	24000	-24000	100/6/30
		小計		2.7	4600000			30000		840000	182750	657250	
100	林敏朗	文蛤	台西	2	3000000	100/3				365727		-365727	100/3/28
		虱目魚			1000	100/3				13000		-13000	
		蝦			130000	100/3				5000		-5000	
		文蛤			(3000000)	100/3				83000		-83000	100/6/23
		文蛤			(3000000)	100/3				93500		-93500	100/9/29
		虱目魚			1000	100/9				18000		-18000	
		蝦			195000	100/9				5850		-5850	
		小計		2	3327000					584077		-584077	
100	丁友德	文蛤	台西	2	(2200000)	99/8				398000		-398000	100/3/31
		文蛤				99/8				90000		-90000	100/6/26
		小計		2	2200000			0		488000		-488000	
		總計		9.3	6570200			97739		2489220	2524827	-35607	
		每公頃產值						10510		267658	271487	-3829	

\*: 虱目魚之產值為開放供人海釣之收入，故無產量記錄。

\*\*：中蛤販售

表2.11.2-1c2 85~100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	9.3	6200000	97619	2489220	2524827	-35607	10510	267658	271487	-3829
			蝦		365000	120						
			虱目魚等		5200							
								平均	8300	338332	271313	67019

### 2.11.3 仔稚魚調查

本次報告為民國 100 年 8 月 1 日(第三季)採樣的結果。設定四個採樣線，由北至南分別為 SEC5、SEC7、SEC9 及 SEC11(如圖 1.4-1)，共 4 個網次。分仔稚魚及魚卵、甲殼類二部份，分述如下：

#### 一、仔稚魚及魚卵部分：

本次採樣共捕獲 22 科的仔稚魚(表 2.11.3-1)，其中以 Sillaginidae 沙鯪科漁獲尾數所佔比例最高，達 39.94%。次為 Clupeidae 鯧科，佔 27.65%。另外豐度較高的有 Blenniidae 鰕科(15.27%)、Carangidae 鯯科(3.96%)、Sciaenidae 石首魚科(2.37%)、Cynoglossidae 舌鰻科(2.14%)、Engraulidae 鰺科(2.11%)、Ambassidae 雙邊魚科(1.84%)，其他 14 科仔稚魚豐度均低於 0.79%(如圖 2.11.3-1)。以出現率而言，除了鯧科、雙邊魚科以外，豐度達 1% 以上的 6 科仔稚魚及 Leiognathidae 鰻科在 4 個測站均有發現，出現率達 100%(圖 2.11.3-2)。

仔稚魚豐度在 SEC9 測站及 SEC11 測站較高(圖 2.11.3-3)，豐度分別為 424 尾/1000m<sup>3</sup>、353 尾/1000m<sup>3</sup>，SEC5 測站及 SEC7 測站豐度較低，分別為 29 尾/1000m<sup>3</sup>、70 尾/1000m<sup>3</sup>，各測站總平均豐度為 219 尾/1000m<sup>3</sup>。每一測站的主要魚類組成如圖 2.11.3-4 所示，漁獲尾數百分比達 1% 以上的仔稚魚共有 8 科，豐度最高的沙鯪科在各測站佔 40% 左右，其次鯧科主要出現在豐度較高的 SEC9、SEC11 測站，佔 30% 左右。各測站捕獲仔稚魚科數為 9~16 科，其中以 SEC5 測站魚科數偏低(圖 2.11.3-5)。由歧異度(以科為單位)指數來看(表 2.11.3-2)，各測站歧異度指數介於 1.58~2.06 之間，以 SEC7 測站較高。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，以新興區為界，南北兩側相似度低，南側 SEC9 與 SEC11 測站相似度為 87%，北側 SEC5 與 SEC7 測站相似度為 54%，南北側測站間相似度在 29% 以下。魚卵平均豐度為 2952 個/1000m<sup>3</sup>，豐度由北向南遞增，以 SEC11 測站豐度較高，達 5380 個/1000m<sup>3</sup>，其次為 SEC9 測站，豐度為 3778 個/1000m<sup>3</sup>，北邊的 SEC5 測站及 SEC7 測站豐度較低，分別為 1174 個/1000m<sup>3</sup>、1474 個/1000m<sup>3</sup>(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 1663 隻/1000 m<sup>3</sup>，蟹幼生的平均豐度為 1116 隻/1000 m<sup>3</sup>(表 2.11.3-1)。就空間分布而言，蝦幼生及蟹幼生豐度皆以 SEC9 測站與 SEC11 測站較高，以 SEC5 測站與 SEC7 測站豐度較低。蝦幼生各測站豐度介於 494 隻/1000 m<sup>3</sup>~3004 隻/1000 m<sup>3</sup> 之間(圖 2.11.3-7)；蟹幼生各測站豐度介於 462 隻/1000 m<sup>3</sup>~1787 隻/1000 m<sup>3</sup> 之間(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(100年8月1日)

科名	單位:個體數/1000m <sup>3</sup>						
	測站	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11	平均	百分比
	尾數	尾數	尾數	尾數	尾數	尾數	%
Clupeidae鯵科			8.46	132.94	100.63	60.51	27.65
Engraulidae鰺科	1.32	7.25	8.43	1.47	4.62	2.11	
Fistulariidae馬鞭魚科			0.47		0.12	0.05	
Syngnathidae海龍科			0.47		0.12	0.05	
Scorpaenidae鮎科				0.49	0.12	0.06	
Platycephalidae牛尾魚科		0.40	1.40	0.98	0.70	0.32	
Ambassidae雙邊魚科			2.82	9.36	3.93	4.03	1.84
Sillaginidae沙鯪科	12.74	26.99	170.39	139.41	87.38	39.94	
Carangidae鱹科	0.88	3.22	16.85	13.74	8.67	3.96	
Leiognathidae鰺科	0.44	0.81	3.74	1.96	1.74	0.79	
Gerreidae鑽嘴科		0.81	2.81	0.98	1.15	0.53	
Haemulidae石鱸科		0.40			0.10	0.05	
Sparidae鯛科		0.40	0.94	0.49	0.46	0.21	
Sciaenidae石首魚科	3.08	3.22	6.09	8.34	5.18	2.37	
Mugilidae鯻科	0.44				0.11	0.05	
Blenniidae鰺科	4.39	9.26	56.17	63.81	33.41	15.27	
Callionymidae鼠鱗魚科		0.40			0.10	0.05	
Gobiidae鰕虎科		1.21			0.30	0.14	
Centrolophidae長鰻科	0.44				0.11	0.05	
Nomeidae圓鰻科				0.49	0.12	0.06	
Cynoglossidae舌鰻科	3.08	2.82	7.96	4.91	4.69	2.14	
Tetraodontidae四齒純科		0.40			0.10	0.05	
Others其他	1.76	1.21	5.62	11.29	4.97	2.27	
合計	28.56	70.08	423.63	352.94	218.80	100.00	
魚卵數	1173.88	1474.20	3778.47	5379.97	2951.63		
蝦幼生	493.80	460.79	2692.49	3004.14	1662.80		
蟹幼生	571.12	462.40	1643.95	1786.78	1116.06		

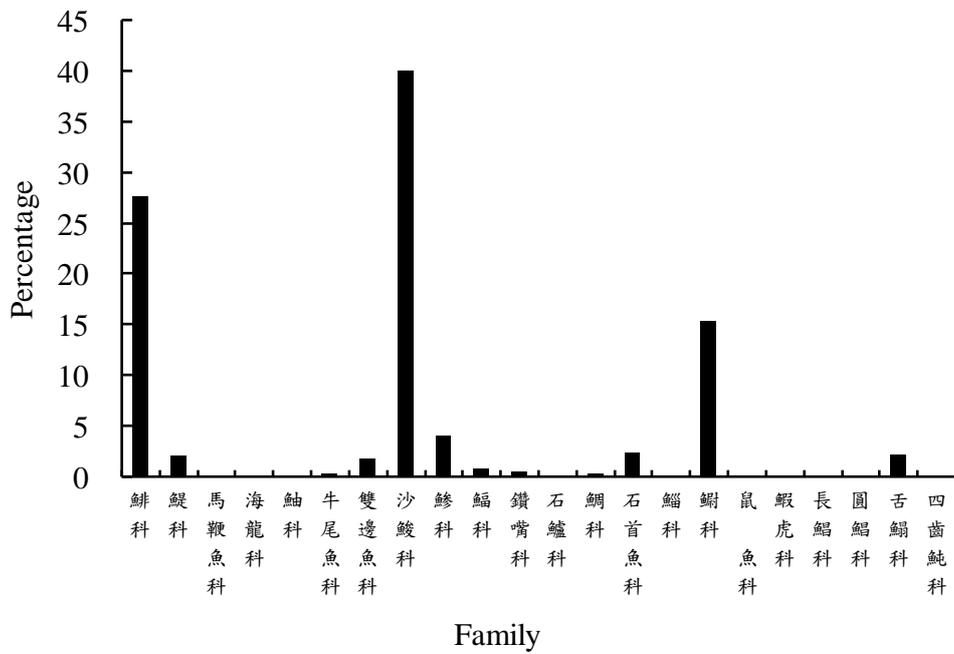


圖 2.11.3-1 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚大類組成(100年8月1日)

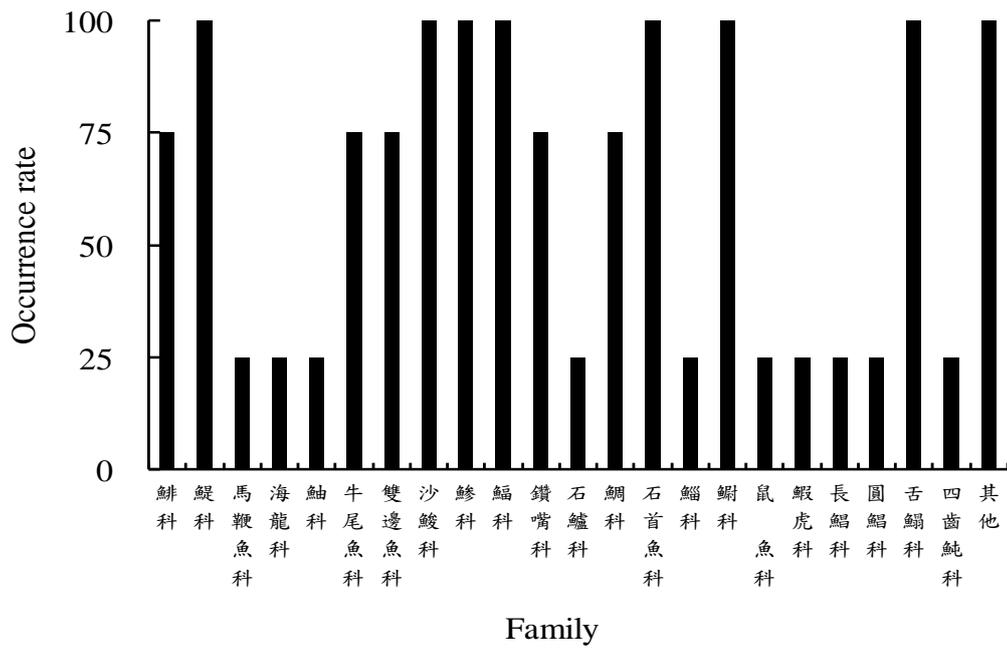


圖 2.11.3-2 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各大類出現率(100年8月1日)

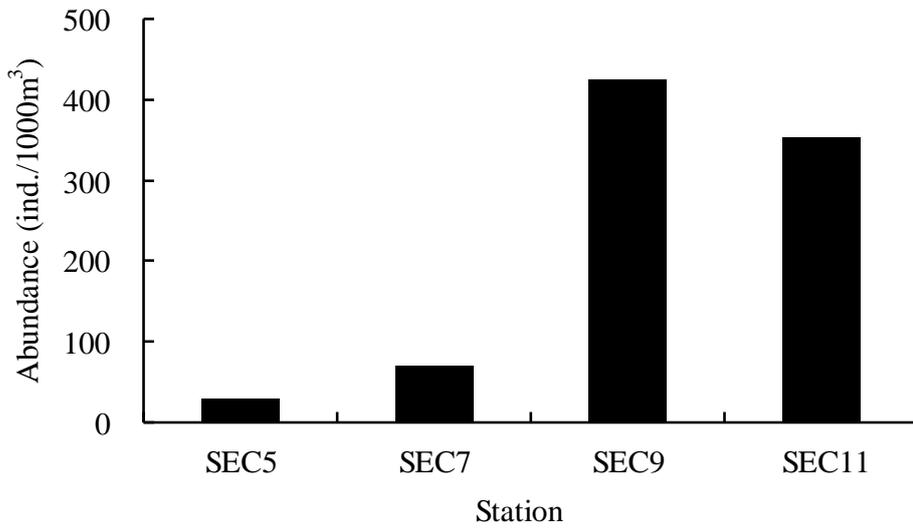
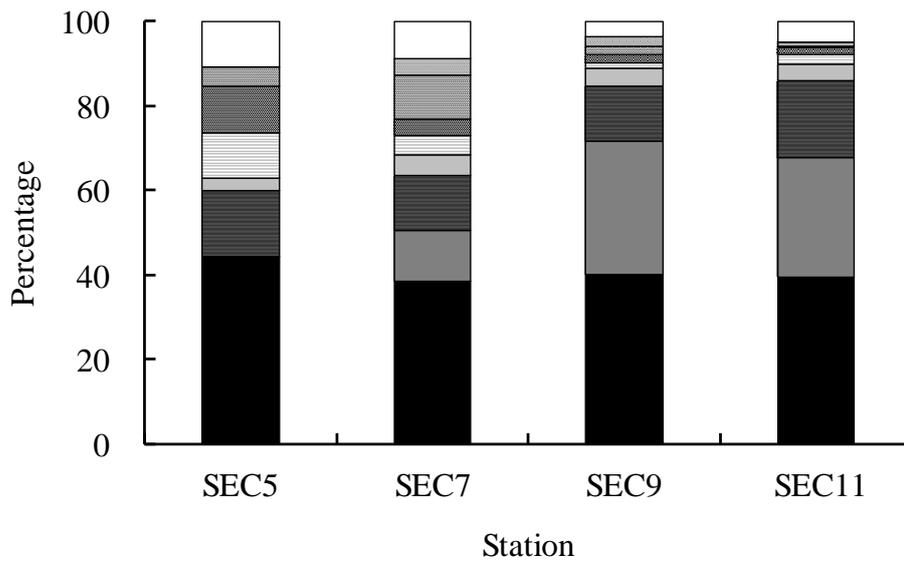


圖 2.11.3-3 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度(100年8月1日)



- |       |        |        |
|-------|--------|--------|
| ■ 沙鯪科 | ▨ 鯪科   | ▩ 雙邊魚科 |
| ▧ 鯪科  | ▩ 雙邊魚科 | □ 其他   |
| ▨ 鯪科  | ▩ 雙邊魚科 |        |
| ▧ 鯪科  | ▩ 雙邊魚科 |        |
| ▨ 鯪科  | ▩ 雙邊魚科 |        |
| ▧ 鯪科  | ▩ 雙邊魚科 |        |
| ▨ 鯪科  | ▩ 雙邊魚科 |        |
| ▧ 鯪科  | ▩ 雙邊魚科 |        |
| ▨ 鯪科  | ▩ 雙邊魚科 |        |
| ▧ 鯪科  | ▩ 雙邊魚科 |        |

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(100年8月1日)

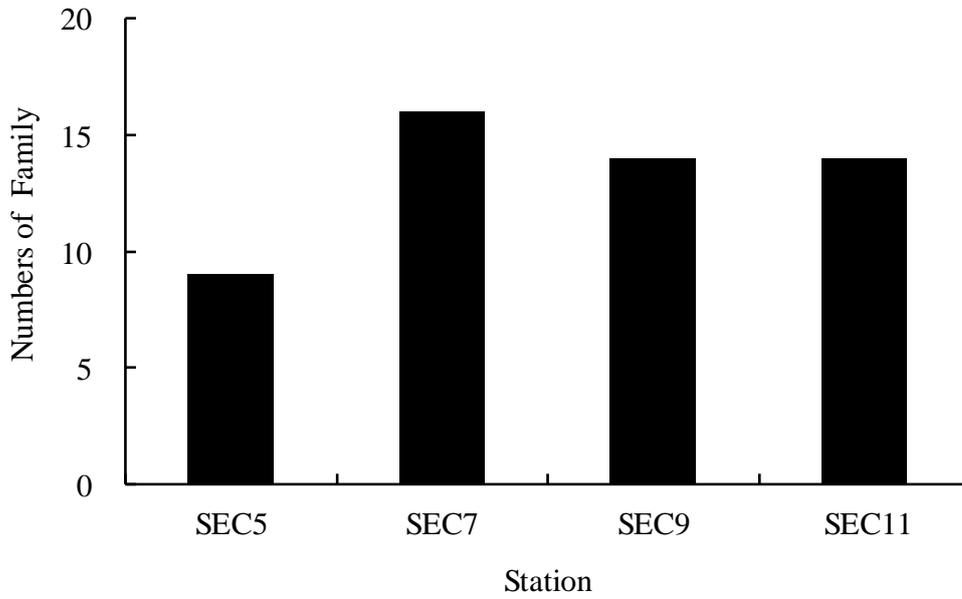


圖 2.11.3-5 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚調查各測站出現科數(100年8月1日)

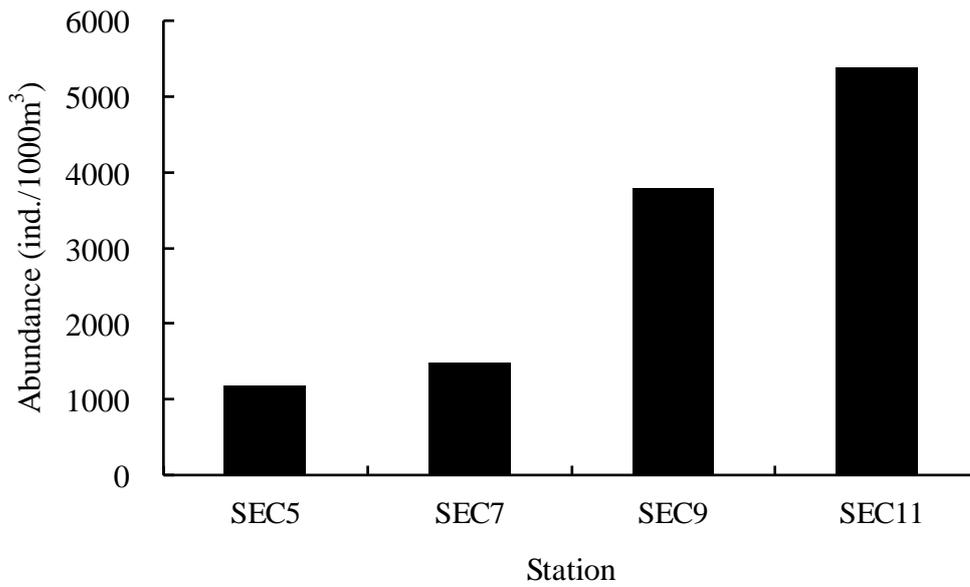


圖 2.11.3-6 雲林縣離島式基礎工業區沿海魚卵豐度(100年8月1日)

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(100年8月1日)

Station	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
Diversity Index(H')	1.74	2.06	1.60	1.58

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(100年8月1日)

Similarity%	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
SEC5	100			
SEC7	54	100		
SEC9	12	27	100	
SEC11	15	29	87	100

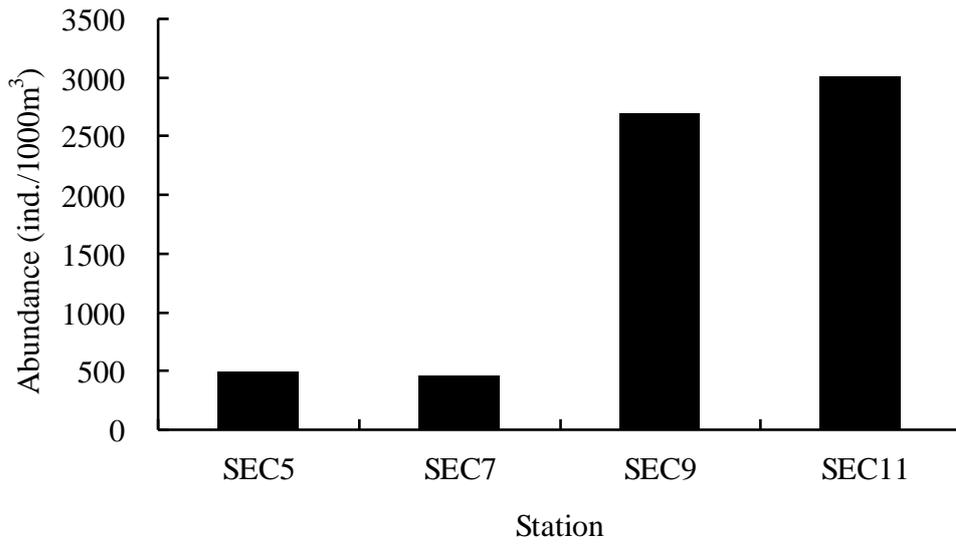


圖 2.11.3-7 雲林縣離島式基礎工業區沿海蝦幼生豐度(100年8月1日)

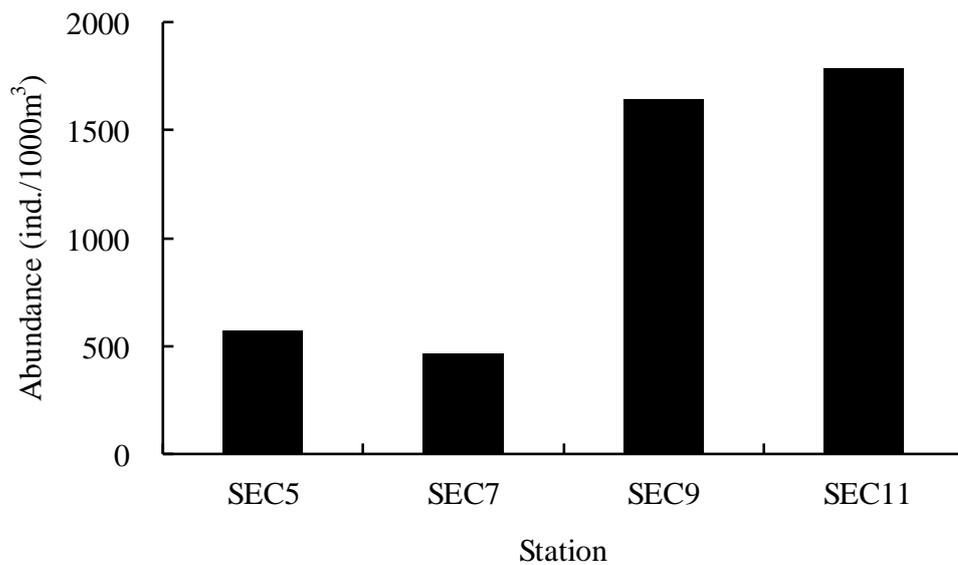


圖 2.11.3-8 雲林縣離島式基礎工業區沿海蟹幼生豐度(100年8月1日)

### 三、歷年數據變化之比較：

歷年調查結果顯示，仔稚魚在 90-92 年間豐度偏低，魚卵及蝦、蟹幼生年間變化似乎有週期性消長情形，以 3-4 年為一週期，魚卵在 92、96、99 年出現高峰，蝦幼生在 93、97 年，蟹幼生在 93、96、100 年。季節變動上，仔稚魚在第二、三季豐度較高，魚卵以第三季豐度較高，蝦、蟹幼生高峰出現在第一、二季(圖 2.11.3-9)。本季調查結果與歷年同季節相較，仔稚魚、魚卵及蝦、蟹幼生豐度均低於同季平均值，但仍在歷年變動範圍內，其中蝦幼生豐度出現歷年同季的第三低值。歷年空間分布情形，仔稚魚豐度以四湖區(SEC11)測站豐度較高。魚卵豐度由北向南遞增的情形。蝦、蟹幼生測站間的豐度差異較不明顯，蝦、蟹幼生平均豐度均以新興區南側(SEC9)測站豐度較高，新興區北側(SEC7)測站豐度較低(圖 2.11.3-10)。本季仔稚魚、魚卵及蝦、蟹幼生豐度均以新興區為界，南側 SEC9 測站和 SEC11 測站較高，北側 SEC5 測站和 SEC7 測站較低。

本海域執行第 11 年共 41 次仔稚魚調查，自 90 年 3 月~100 年 8 月累計捕獲魚科數為 85 科(圖 2.11.3-11)。歷年魚類組成及歧異度的季節性差異顯著，在第一季組成最為豐富且均勻，歧異度指數高。在第二季之後仔稚魚組成以鯢科仔稚魚為主，其他魚科仔稚魚比例相對很少，歧異度逐漸遞減(圖 2.11.3-12)。歷年來鯢科仔稚魚高峰主要出現在第三季，98、99 年鯢科仔稚魚高峰延遲至第四季，本年度第三季調查結果，鯢科仔稚魚豐度仍偏低，該科仔稚魚為本海域主要魚科，其時空分布的變化仍應持續調查。

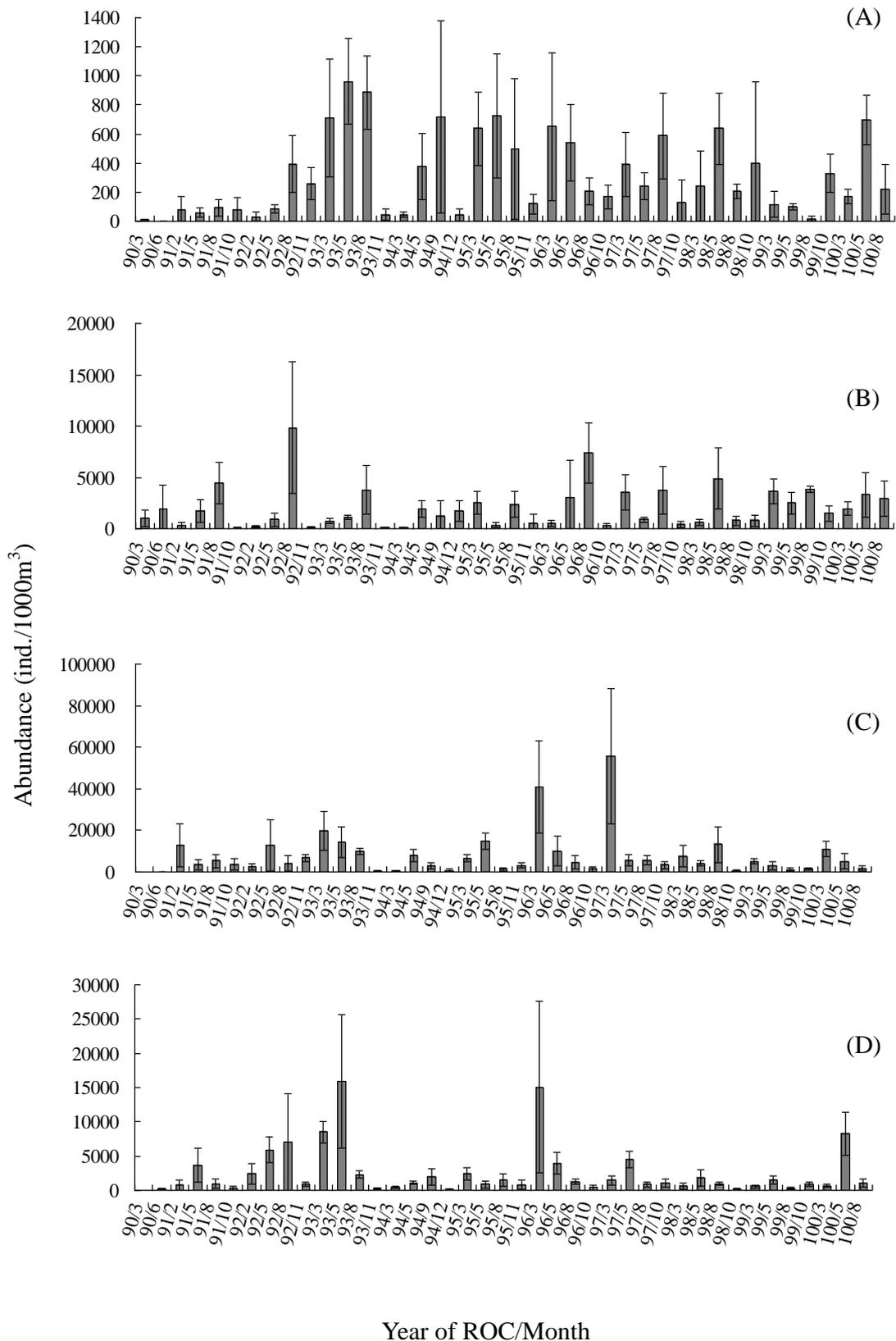


圖 2.11.3-9 雲林縣離島式基礎工業區沿海 90 年迄今生物平均豐度(A)仔稚魚 (B)魚卵 (C)蝦幼生 (D)蟹幼生 (縱線表示±1SD.)

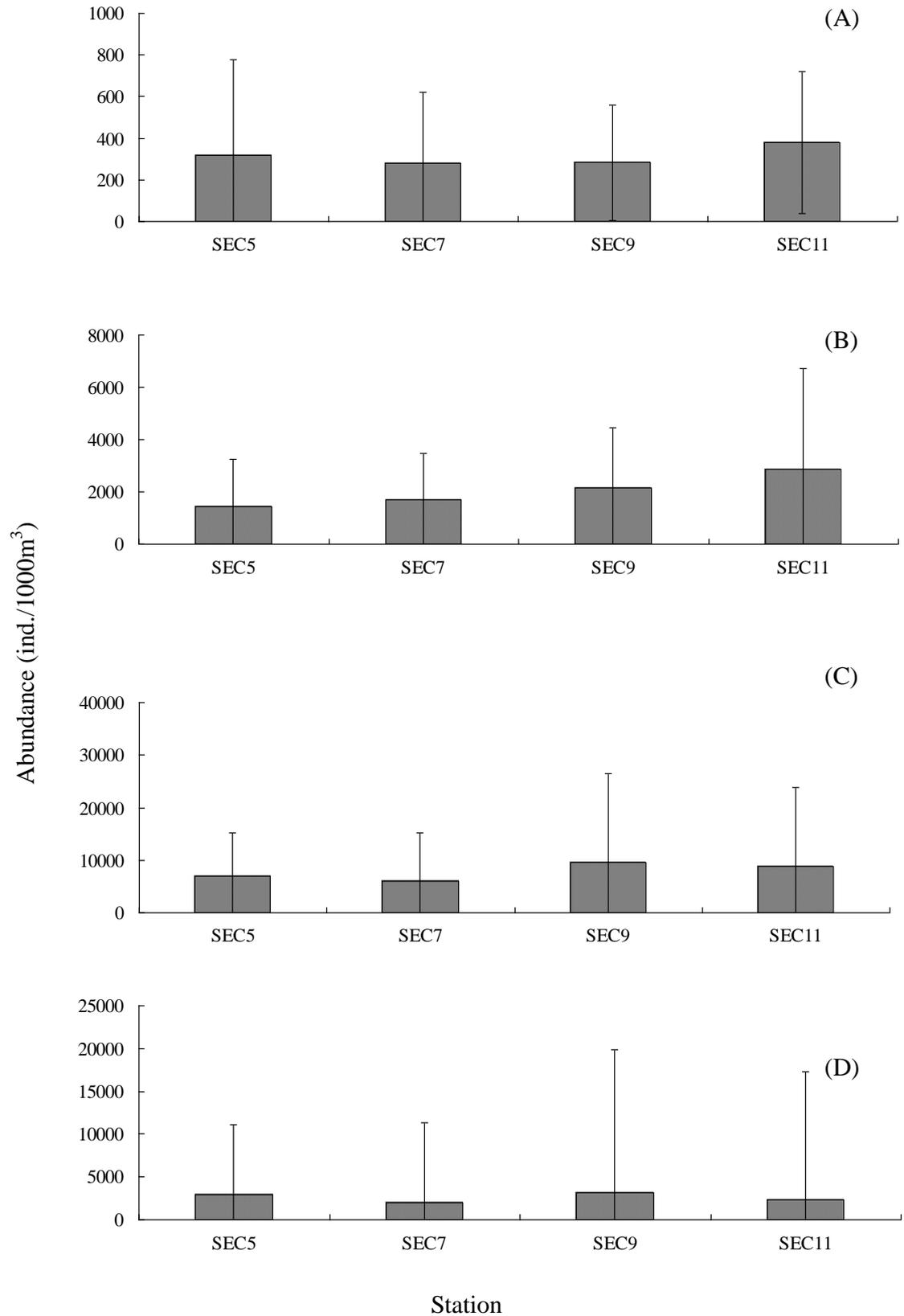


圖 2.11.3-10 雲林縣離島式基礎工業區沿海 90 年迄今各測站生物豐度(A)仔稚魚 (B)魚卵 (C)蝦幼生 (D)蟹幼生 (縱線表示±1SD.)

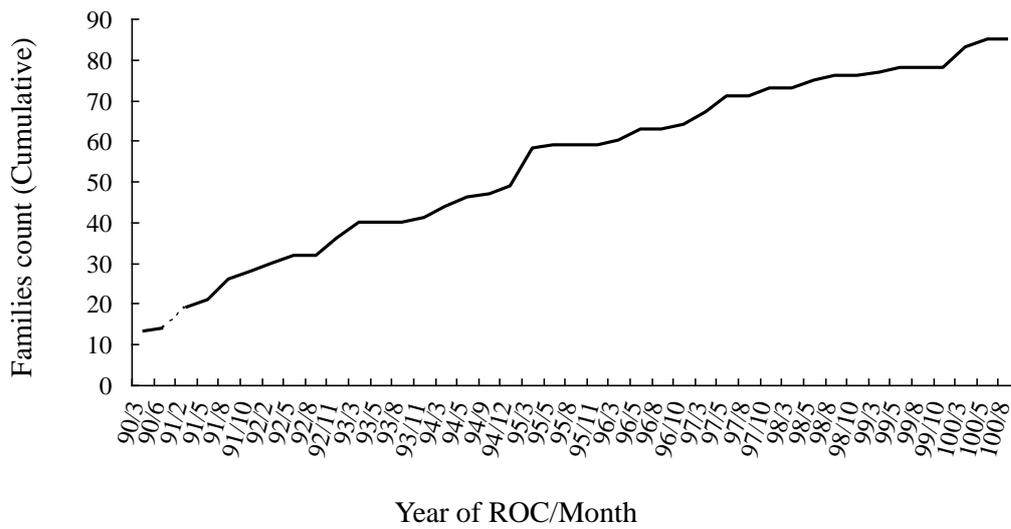


圖 2.11.3-11 雲林縣離島式基礎工業區沿海 90 年迄今仔稚魚累計科數

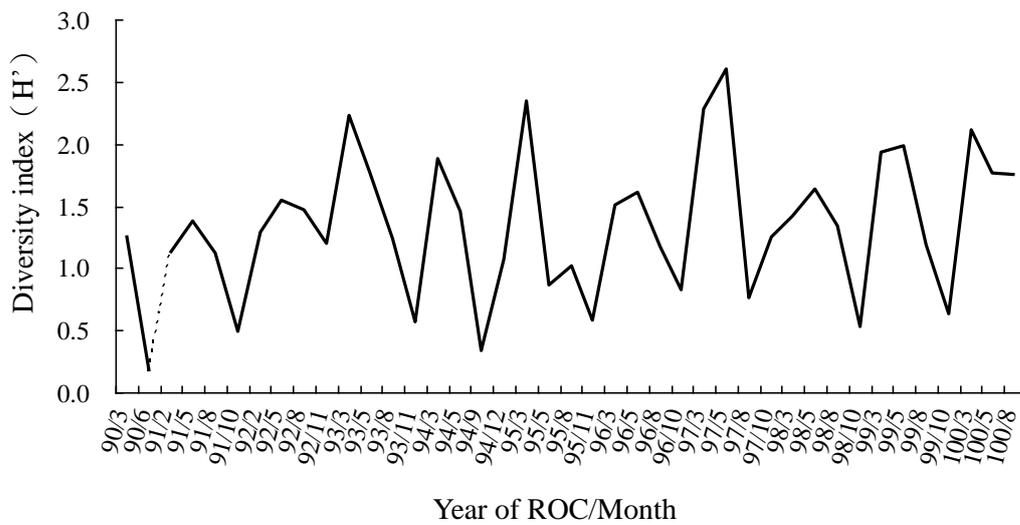


圖 2.11.3-12 雲林縣離島式基礎工業區沿海 90 年迄今仔稚魚歧異度變化

## 2.12 海域地形

本年度於 100 年 5 月 31 日完成航空攝影+LIDAR 外業航測工作，並於 6 月 15 日至 7 月 4 日間完成 1/10,000 海域地形測量外業，目前進行數值航測圖繪製中，測量成果預計於 10 月底完成。本季監測季報採用於 99 年 7 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 99 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 99 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 98 年期間之地形變動量如圖 2.12-2 所示。由圖中顯示 99 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；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；南段則呈沖淤互見之變動情形，惟近年變動情形趨緩，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。

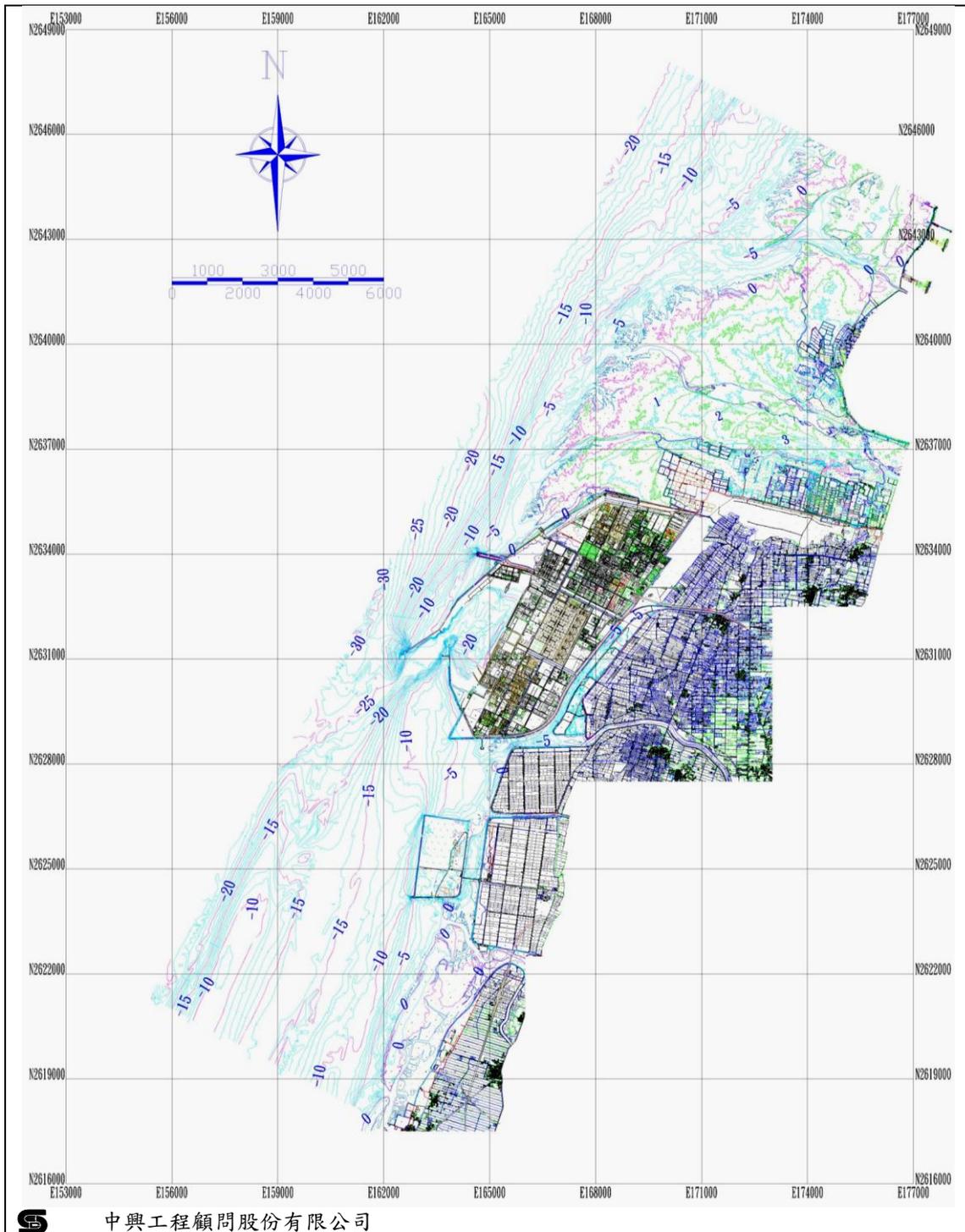


圖 2.12-1 本區海域 2010 年海域地形圖

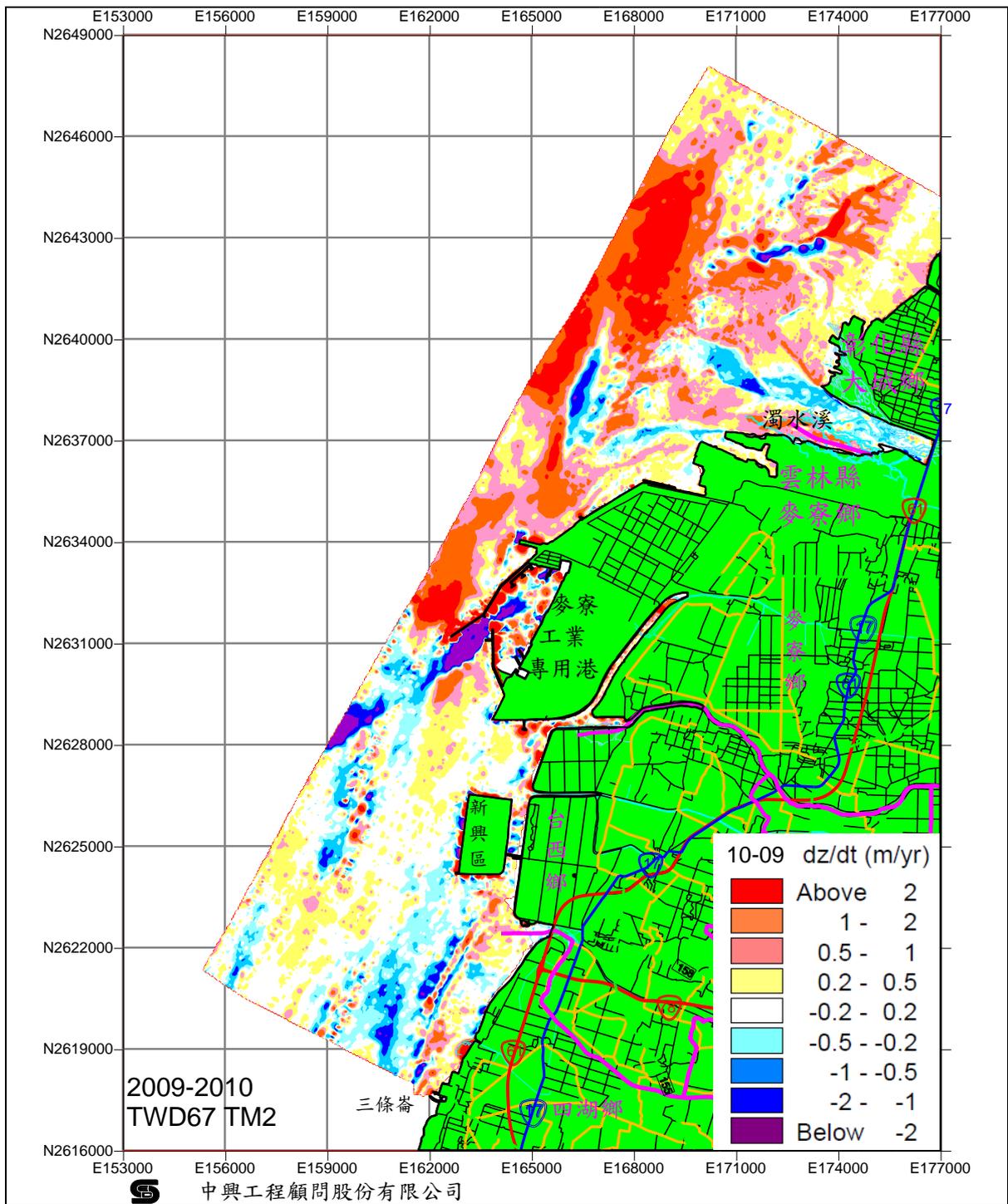


圖 2.12-2 本區地形測量變動量計算圖(2010-2009)

## 2.13 海象

### 一、潮汐調查

測站包含麥寮港南側之 MS 測站(二度分帶座標 X(E)=164552, Y(N)=2630079)及箔子寮港之 PZ 測站(二度分帶座標 X(E)=161174, Y(N)=2613261), 點位如圖 2.13-1。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。

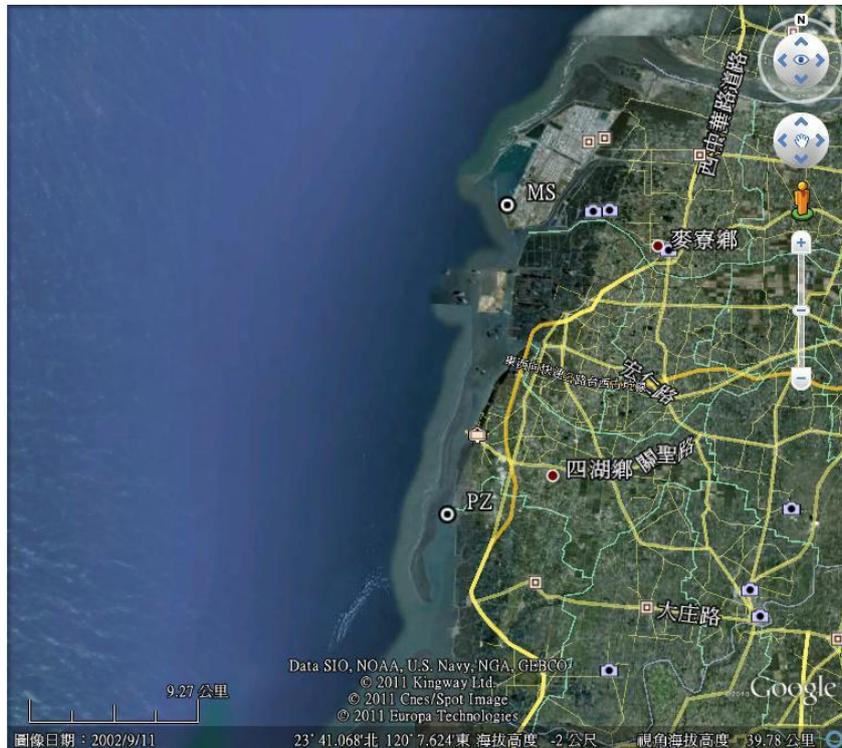


圖 2.13-1 雲林離島工業區潮汐現場調查測站位置圖

## (二) 調查結果說明

本季觀測期間從 2011 年 7 月~9 月，MS 測站由於人員前往維護保養過程時約數分鐘停止記錄致資料暫時中斷外，資料觀測成功率達近 100%；PZ 測站於 6 月 26 日因壓力計損壞資料中斷，於 7 月 1 日人員前往更換壓力計後回復正常運作，本季 7 月~9 月資料觀測成功率達近 99.6%。

圖 2.13-2~圖 2.13-3 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 2.710m~2.827m、箔子寮站介於 2.164m~2.289m，兩站差約 50cm，最高潮位麥寮站為+2.675m，最低潮位為-1.506m；箔子寮站最高潮位為+2.178m，最低潮位為-1.349m。

## 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 2.13-4，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質管與分析。系統監測頻率為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。另外為驗證即時系統所測波浪，於 2010 年 9 月起並於樁體附近以潮波流儀觀測系統進行波浪量測。

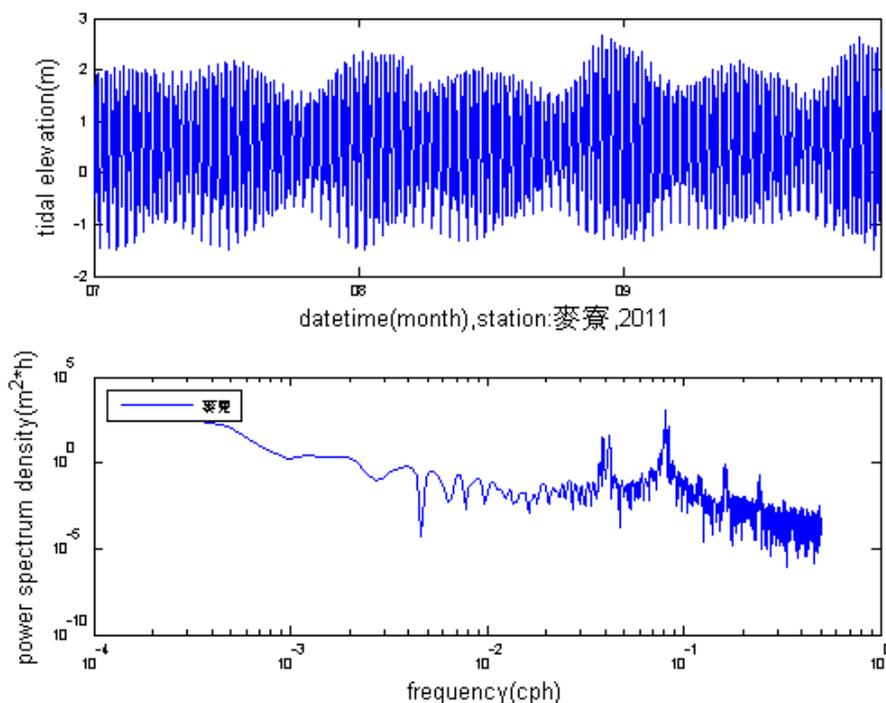


圖 2.13-2 MS 測站 2011 年 7~9 月實測潮位逐時變化與頻譜圖

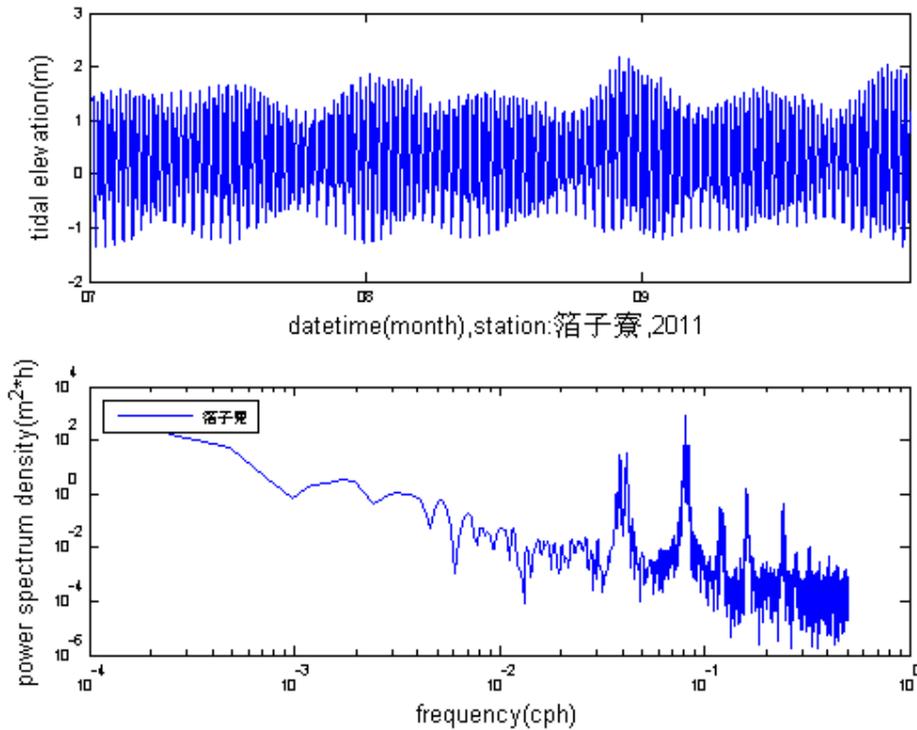


圖 2.13-3 PZ 測站 2011 年 7~9 月實測潮位逐時變化與頻譜圖

表 2.13-1 麥寮潮位基準面高程統計(基隆中潮系統)

unit: m

時間 (年月)	平均高 潮位	平均 潮位	平均低 潮位	最高 潮位	日	時	最低 潮位	日	時	平均潮差
201107	1.872	0.478	-0.838	2.284	31	11	-1.506	16	18	2.710
201108	1.955	0.512	-0.829	2.675	29	09	-1.476	01	18	2.785
201109	1.972	0.503	-0.855	2.639	28	11	-1.500	30	06	2.827

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
201107	1.404	0.271	-0.760	1.786	31	01	-1.341	01	08	2.164
201108	1.480	0.313	-0.736	2.178	29	11	-1.251	01	19	2.217
201109	1.463	0.254	-0.825	2.025	28	11	-1.349	30	07	2.289

(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，因此本文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。

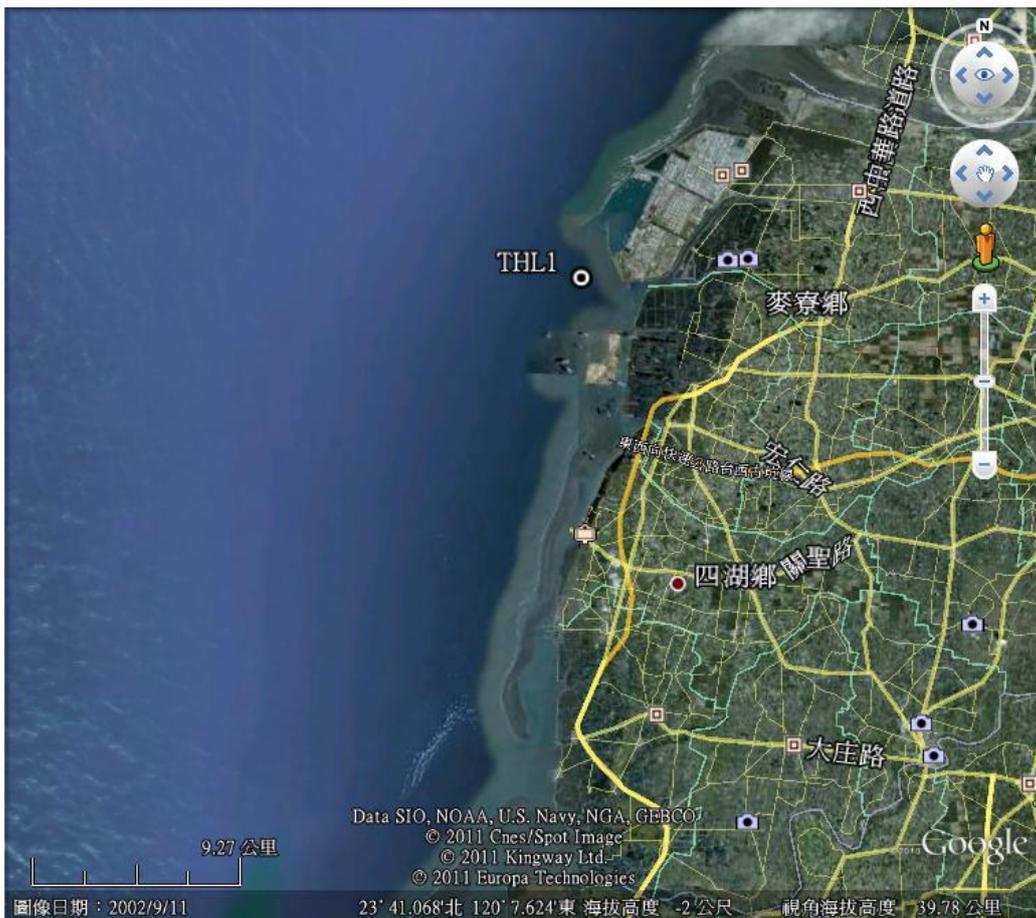


圖 2.13-4 雲林離島工業區波浪現場調查測站位置圖

## (二) 調查結果說明

本季觀測期間從 2011 年 7 月~9 月，執行進度如表 2.13-3，各月波浪與風速風向資料完整良好。根據監測結果繪製圖 2.13-5 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，由圖表顯示 7 至 8 月呈現夏季西南季風之典型海況，一般風速小於 5m/s 波高小於 0.5m，波向以西南西~西北西為主，颱風影響期間則有明顯較大風速與波高，例如馬鞍(MA\_ON、七月底)、南瑪都(NANMADOL、8 月底)等颱風局部最大示性波浪分別達 1.32m 與 2.39m。9 月中旬之後進入東北季風吹送時期，風速較大風向均一，風浪之波高與週期明顯較夏季所測為大，該月主波向以西

北向為主較夏季偏北，局部最大示性波高 1.8m 測於奈格(NALGAE、9 月底~10 月初)颱風中心於南海時期，波浪成分主要為脫離颱風外圍所傳來之湧浪，其尖峰週期與波向分別為 13.4sec、西南西向。

另根據歷年月平均性波高(風速)與分布(圖 2.13-6)顯示：本季各月平均風速與波高皆在歷年變化範圍內，但皆小於歷年各該月之平均。

### 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 2.13-7，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。

表 2.13-3 2011 年第三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	2011/07/01~2011/07/31	744	744	100.0
	2011/08/01~2011/08/31	744	744	100.0
	2011/09/01~2011/09/30	720	720	100.0

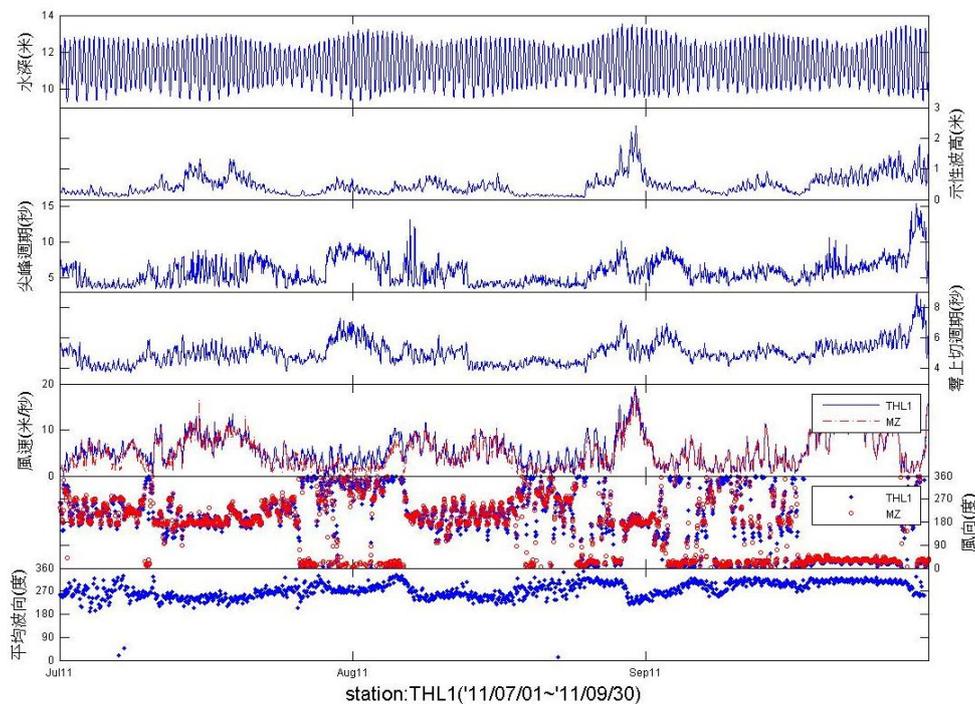


圖 2.13-5 THL1 測站 2011 年 7~9 月波浪與風速風向時序列

表 2.13-4 2011 年第三季波浪平均值統計

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	2011/07/01~ 2011/07/31	11.3	0.40	4.9	WSW	5.5	S
	2011/08/01~ 2011/08/31	11.4	0.42	4.9	WSW	5.8	SW
	2011/09/01~ 2011/09/30	11.4	0.57	5.4	NW	5.7	NNE

表 2.13-5 2011 年第三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	2011/07/01~ 2011/07/31	0.0~0.5m (73.3%)	0.5~1.0m (23.4%)	4~5s (54.8%)	5~6s (32.0%)	WSW (17.3%)	W (15.3%)	0~5m/s (49.3%)	S (18.0%)
	2011/08/01~ 2011/08/31	0.0~0.5m (72.7%)	0.5~1.0m (21.5%)	4~5s (56.3%)	5~6s (33.9%)	WSW (13.4%)	WNW (11.2%)	0~5m/s (48.8%)	SW (14.0%)
	2011/09/01~ 2011/09/30	0.0~0.5m (48.3%)	0.5~1.0m (41.0%)	5~6s (51.0%)	4~5s (33.9%)	NW (21.8%)	WNW (15.6%)	0~5m/s (53.8%)	NNE (40.8%)

表 2.13-6 2011 年第三季波浪極值統計

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	2011/07/01~ 2011/07/31	1.32	4.2	SW	7 月 15 日	13.5	WSW	7 月 19 日
	2011/08/01~ 2011/08/31	2.39	5.8	WSW	8 月 30 日	19.4	SSW	8 月 30 日
	2011/09/01~ 2011/09/30	1.80	13.4	WSW	9 月 29 日	15.7	NNE	9 月 30 日

(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(O<sub>1</sub>、K<sub>1</sub>、M<sub>2</sub>、S<sub>2</sub>)進行調和

分析，得知主要分潮之振幅與流向。

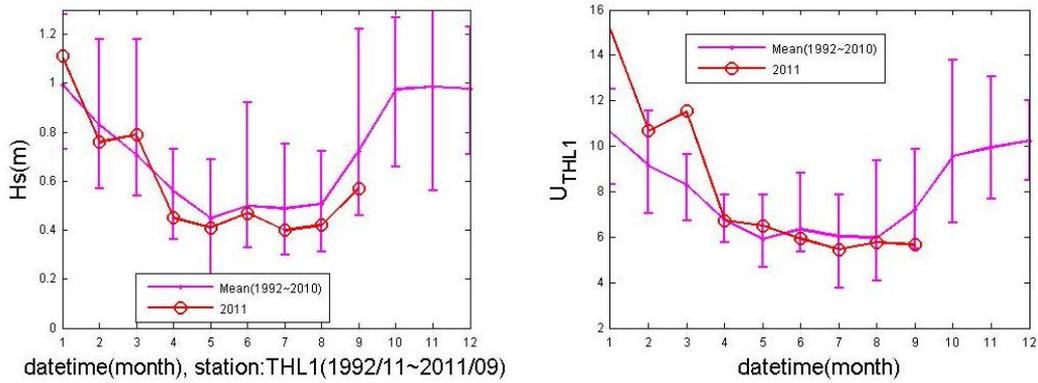


圖 2.13-6 歷年月平均波高(風速)與分布範圍

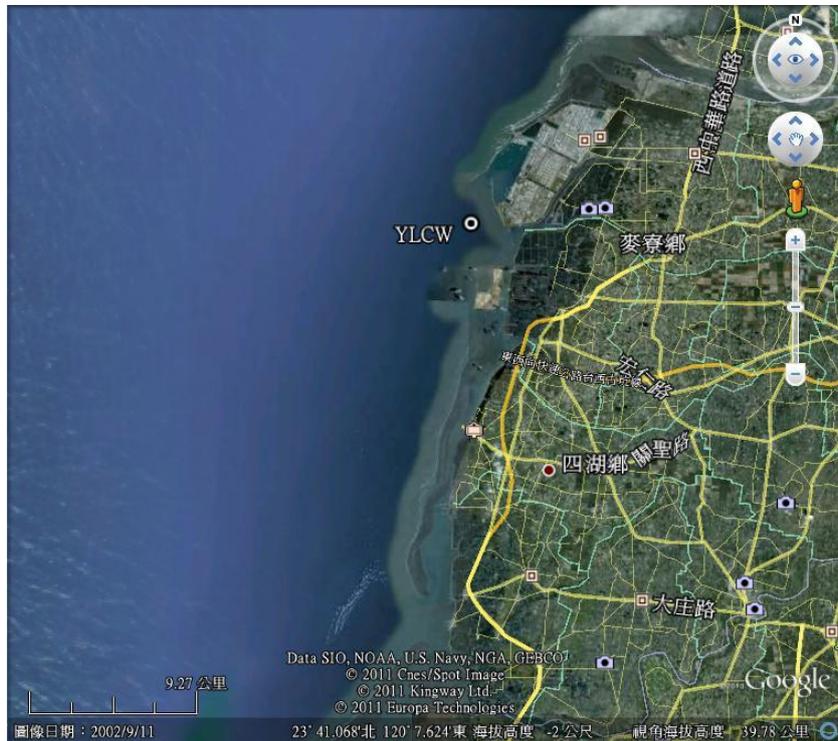


圖 2.13-7 雲林離島工業區海流現場調查測站位置圖

(二)調查結果說明

本季觀測期間從 2011 年 7 月~9 月，執行進度如表 2.13-7，現場作業 YLCW 分別於 7 月 21 日、8 月 25 日與 9 月 30 日進行儀器更換。圖 2.13-8 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，YLCW 流速分量明顯以南-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，東北季風風速較強期間(如冷鋒面來襲)受到風剪力推動而測得同風向不隨潮水轉換之風驅流動。此外流速大小也會呈現以半個月為週期之變化，即大小潮之變化。由表 2.13-8 海潮流流速流向統計顯示：代表夏季之 6~8 月流速

以 25cm/s~50cm/s(約 1 節)為主要測得範圍，主流向北、次流向南，9 月起東北季風吹送產生風驅流致主流速較夏季所測為大，其主流向南南東為退潮期間，與吹風風向略呈一致。另外由淨流與最大流速之統計發現夏季淨流流速明顯較大、各月最大流速介於 2~4 節，主要測於大潮或颱風影響期間。

表 2.13-7 2011 年第三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	2011/06/01~2011/06/30	8640	8640	100.0
YLCW	2011/07/01~2011/07/31	8916	8928	99.9
YLCW	2011/08/01~2011/08/31	8927	8928	100.0
YLCW	2011/09/01~2011/09/30	8487	8640	施測中

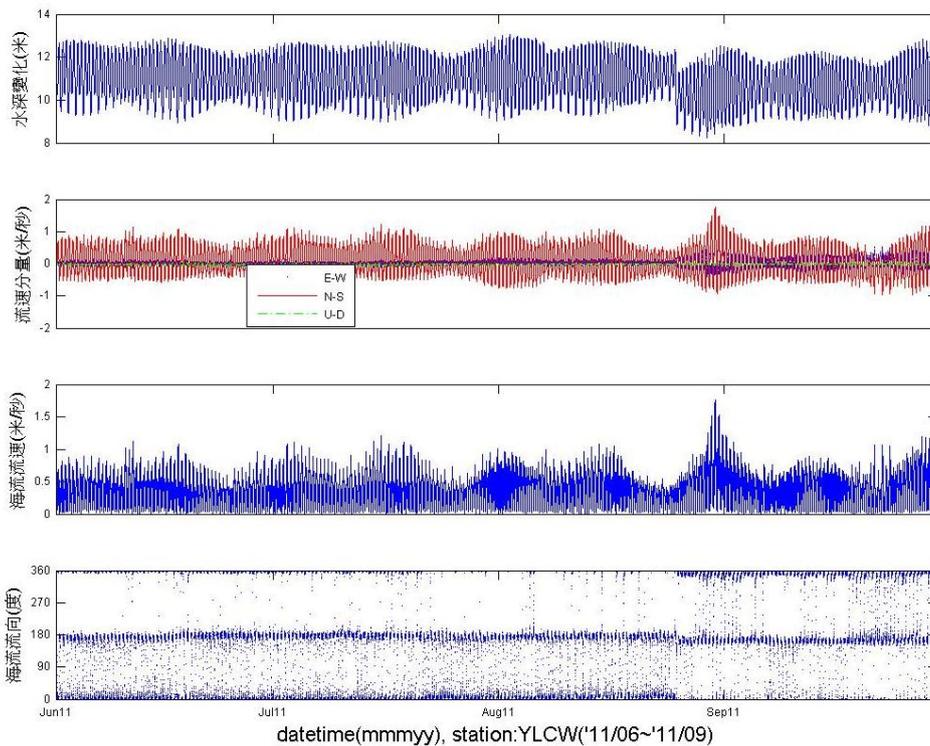


圖 2.13-8 YLCW 測站 2011 年 7~9 月海流分量與流速流向時序列

表 2.13-8 2011 年第三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	2011/06/01~ 2011/06/30	25.0~37.5 (21.8%)	37.5~50.0 (18.0%)	N (46.2%)	S (31.4%)	14.25	N	112.9	N
YLCW	2011/07/01~ 2011/07/31	25.0~37.5 (20.8%)	37.5~50.0 (18.8%)	N (46.9%)	S (33.7%)	15.79	N	121.5	N
YLCW	2011/08/01~ 2011/08/31	37.5~50.0 (19.2%)	25.0~37.5 (16.5%)	N(39.3%)	S (29.9%)	11.54	NNE	176.3	N
YLCW	2011/09/01~ 2011/09/30	50.0~62.5 (18.4%)	37.5~50.0 (17.5%)	SSE (34.6%)	N (31.3%)	5.15	NNE	121.2	N

統計歷年 YLCW 各測次流速中位數、主流向(圖 2.13-9)；最大流速與對應流向(圖 2.13-10)； $M_2$  分潮流速長軸振幅與方位角(圖 2.13-11)；淨流流速與淨流流向(圖 2.13-12)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  $M_2$  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。

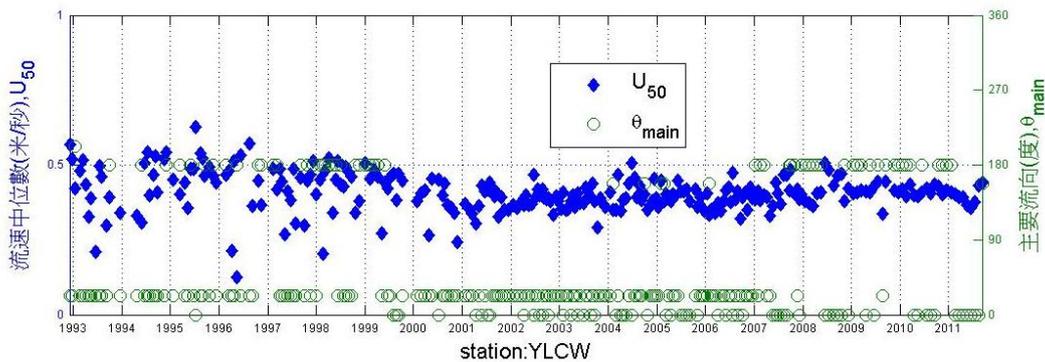


圖 2.13-9 YLCW 歷年流速中位數與主流向

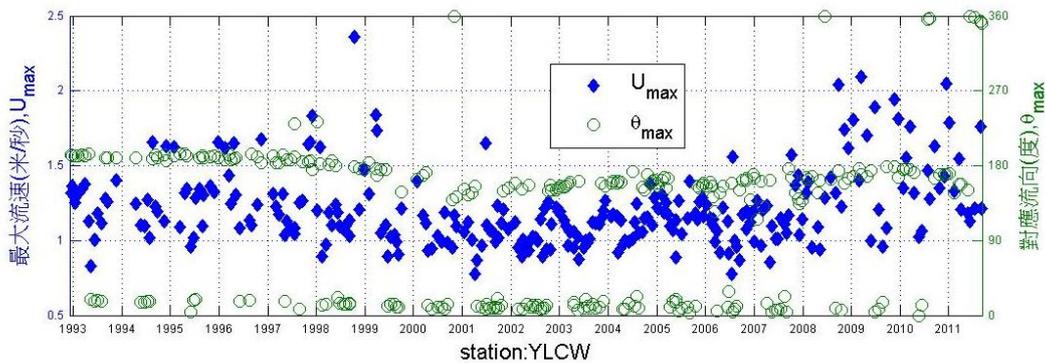


圖 2.13-10 YLCW 歷年最大流速與對應流向

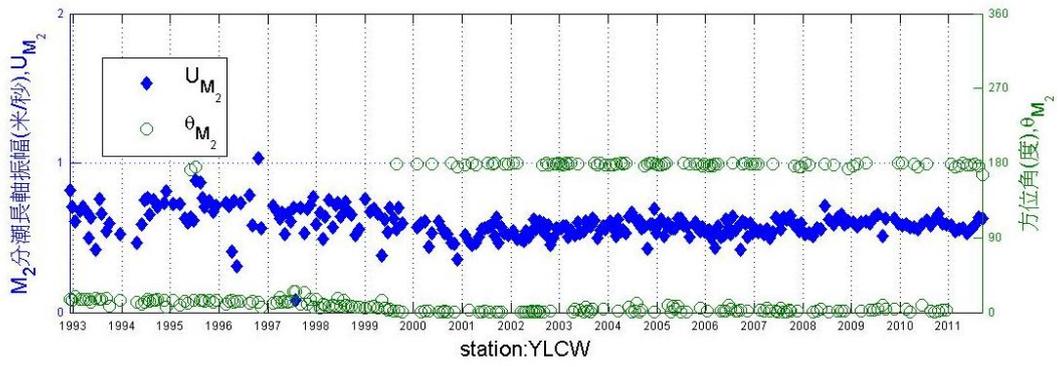


圖 2.13-11 YLCW 歷年 M2 分潮流速長軸振幅與方位角

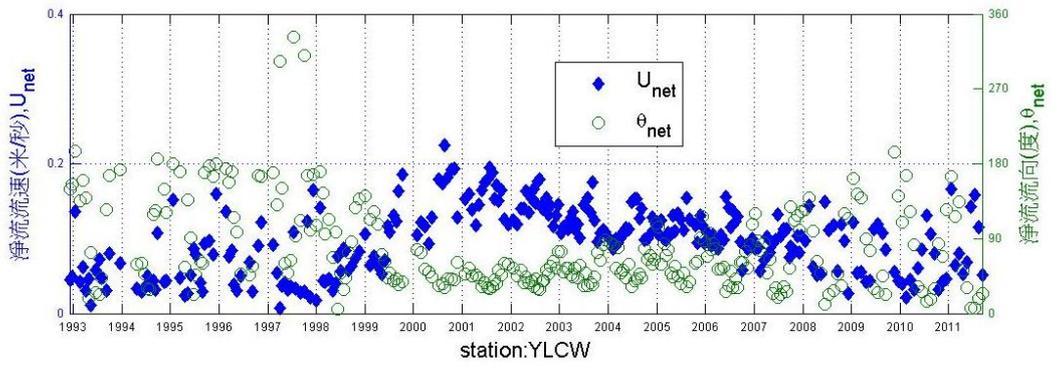


圖 2.13-12 YLCW 歷年淨流流速與淨流流向

### 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 小時值為與最高小時值介於 0.40~0.60 ppm 之間及 0.60~0.70 ppm 之間，與歷次測值比較(最高 8 小時值 0.20~1.3ppm，最高小時值 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，最高小時值介於 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<sub>2</sub>)

本季所有測站日平均值及最高小時值分別介於 3.0~8.0 ppb 及 4.0~9.0ppb，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高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，日平均值及最高小時值分別介於 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(最高小時值)，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<sub>2</sub>)

本季所有測站最高小時值介於 13.0~23.0 之間，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，最高小時值介為 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<sub>3</sub>)

本季所有測站最高 8 小時值及最高小時值介於 0.029~0.034 ppm 及 0.045~0.058 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，最高小時值介於 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 2.30~2.46 ppm、2.56~2.66 ppm、0.32~0.42 ppm 及 0.43~0.51 ppm 之間，與歷次測值比較(THC 日平均值 1.12~5.78ppm，最高小時值 1.26~5.78ppm；NMHC 日平均值 0.21~1.46ppm，最高小時值 0.23~2.09ppm)，皆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)最高小時值 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 72~152  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之間，與歷次測值比較(21.5~486.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )，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(486 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )及海豐漁港駐在所 88 年 12 月(253.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )。

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 114~199 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  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 199 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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( $\text{PM}_{10}$ )

本季所有測站日平均值介於 35~60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之間，與歷次測值比較(15.1~182 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )，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(174 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )及海豐漁港駐在所 88 年 12 月(182.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )。

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  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  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 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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 2.91~3.17 $\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ 之間，與歷次測值比較(0.24~22.81 $\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ )，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(續1)

監測站	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/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	落塵量 (g/m <sup>2</sup> /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)	日平均值	小時平均值(最大值)	24小時值	日平均值
臺中監測所	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	0.028	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	2.40	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	2.60	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	95.09.22-23	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	2.16	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	4.90	
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	0.55	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	0.020	0.047	2.46	2.66	0.42	0.47	108	51	3.17	
空氣品質標準		9	35	100	250	250	0.06	0.12	—	—	—	—	—	—	125	—

1、空氣品質標準為環保署93年10月13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(100.07.26-100.08.26)  
 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

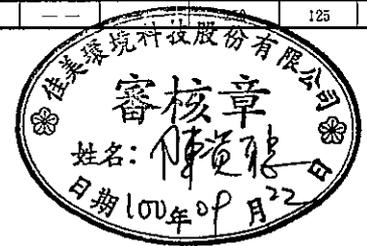


表3.1.1-1 歷年空氣品質監測結果綜合比較表(續2)

監測站	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/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	落塵量(g/m <sup>2</sup> /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	2.83	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	0.89	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	0.036	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	0.045	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	0.055	2.29	2.87	0.27	0.48	189	70	1.20	
98年第2季	98.08.04-05	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	0.068	2.46	2.82	0.41	0.63	182	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	2.25	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	—	51	44	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	0.44	0.65	—	—	3.01	
100年第3季	100.09.02-09.03	0.40	0.60	8.0	9.0	23.0	0.030	0.058	2.30	2.56	—	—	—	—	2.91	
空氣品質標準		9	35	100	250	250	0.05	0.12	—	—	—	—	—	—	—	—

- 1、空氣品質標準為環保署93年10月13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(100.07.26-100.08.26)
- 6、“—”表示無空氣品質標準
- 7、台西及營背空氣品質監測站資料來源：行政院環保署



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	一氧化硫(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	PM <sub>10</sub>	落塵量
		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)	日平均值	小時平均值(最大值)	24小時值	日平均值
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	2.85
	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	2.60	2.90	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	0.033	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	0.056	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	0.40	0.71	2.0	3.0	17.0	0.034	0.055	2.33	2.81	0.30	0.54	121	63	3.68	
99年第2季	99.05.05-06	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	0.30	0.30	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	100.08.28-08.27	0.50	0.60	3.0	4.0	13.0	0.034	0.045	2.36	2.63	0.41	0.52	132	60	3.06	
空氣品質標準			9	35	100	250	250	0.06	0.12	—	—	—	—	125	—	—

- 1、空氣品質標準為環保署93年10月13日公布
- 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(100.07.26-100.08.26)
- 6、“—”表示無空氣品質標準
- 7、台西及崑崙空氣品質監測站資料來源：行政院環保署



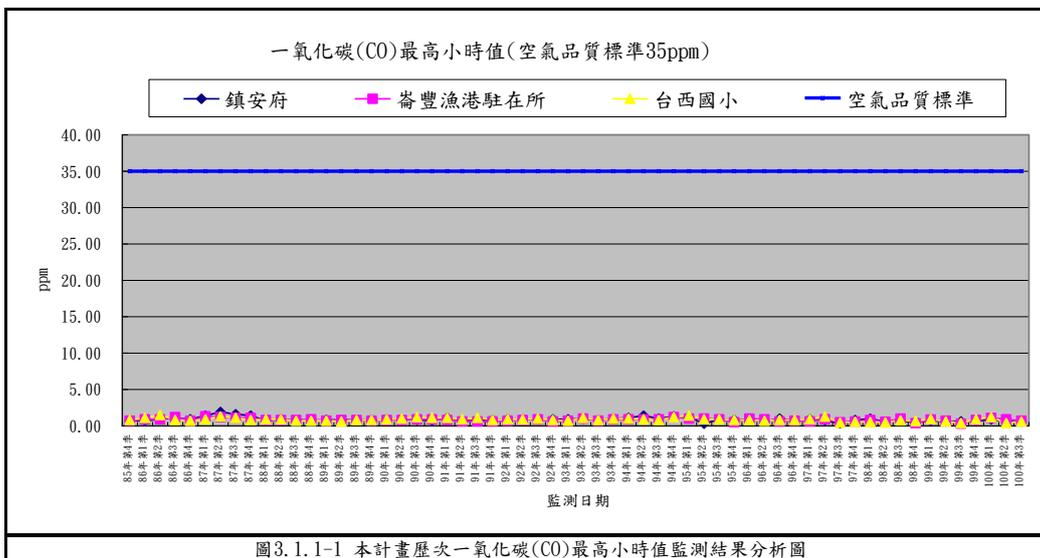


圖3.1.1-1 本計畫歷次一氧化碳(CO)最高小時值監測結果分析圖

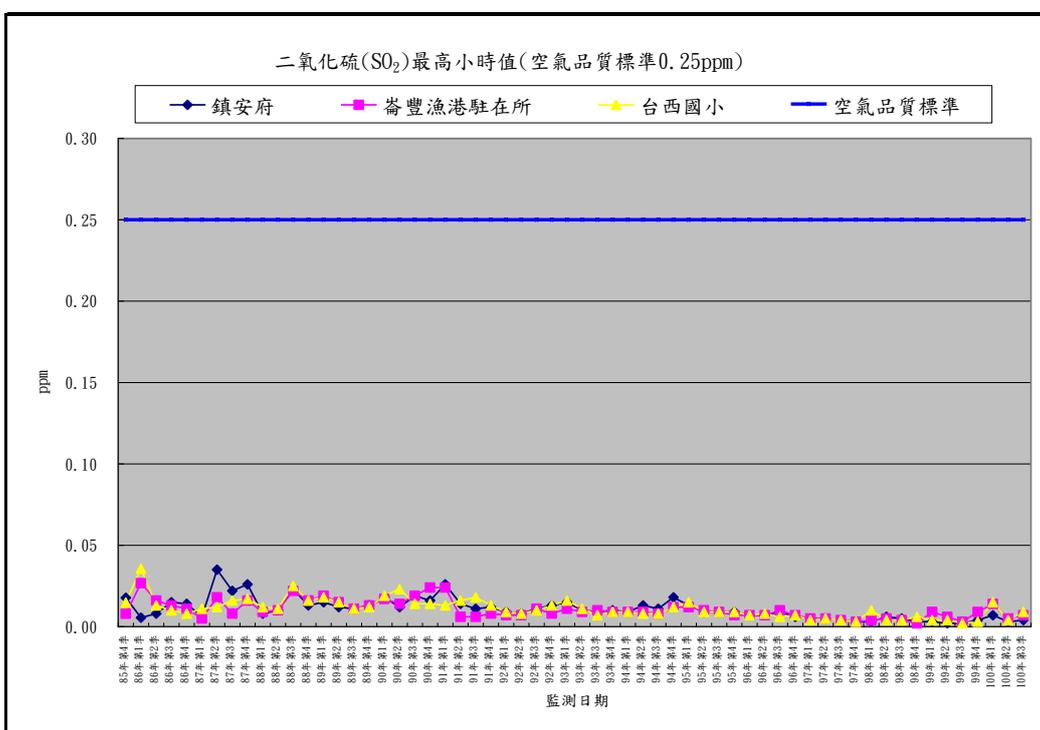


圖3.1.1-2 本計畫歷次二氧化硫(SO<sub>2</sub>)最高小時值監測結果分析圖

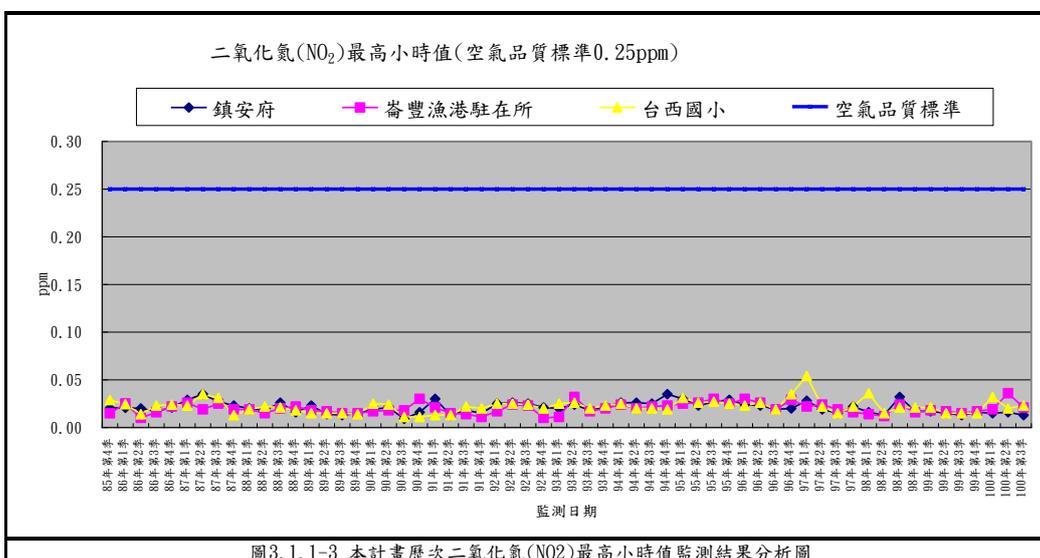
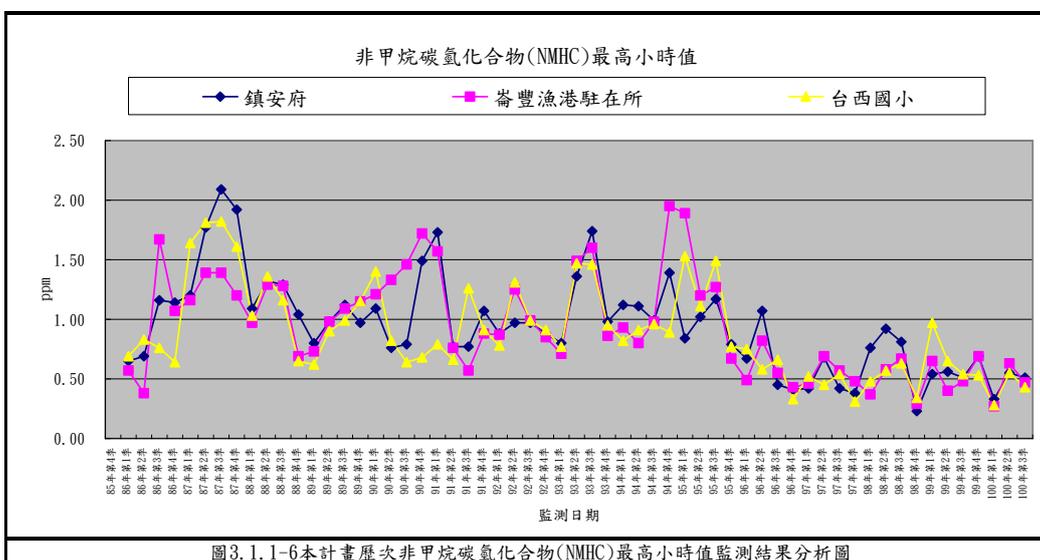
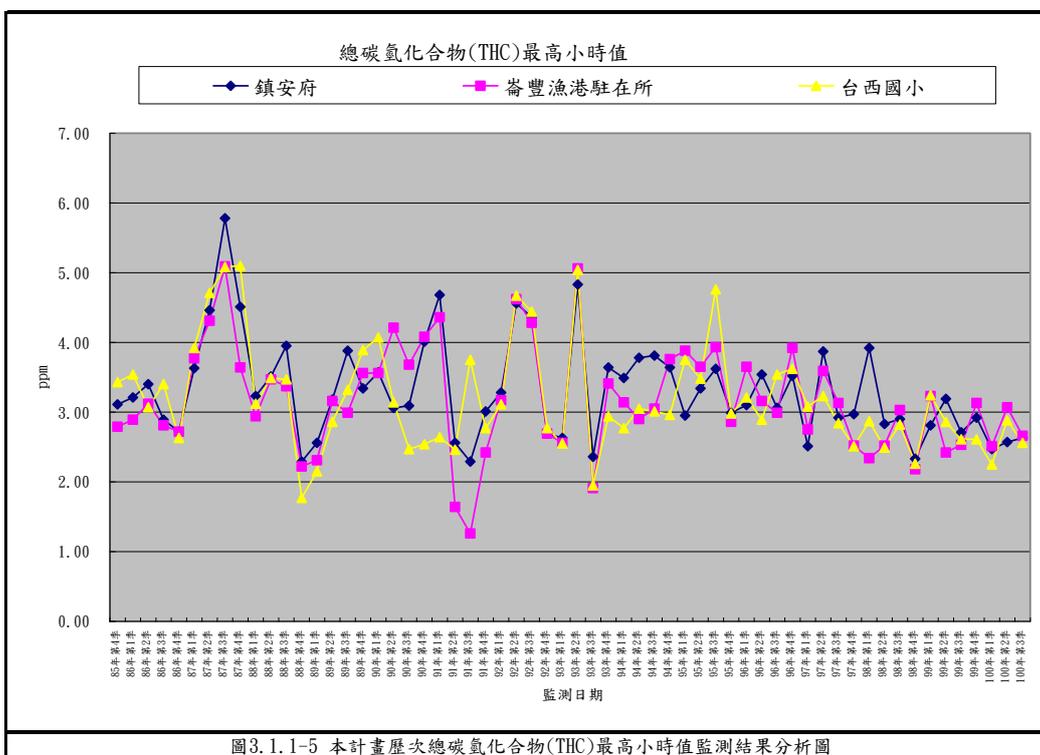
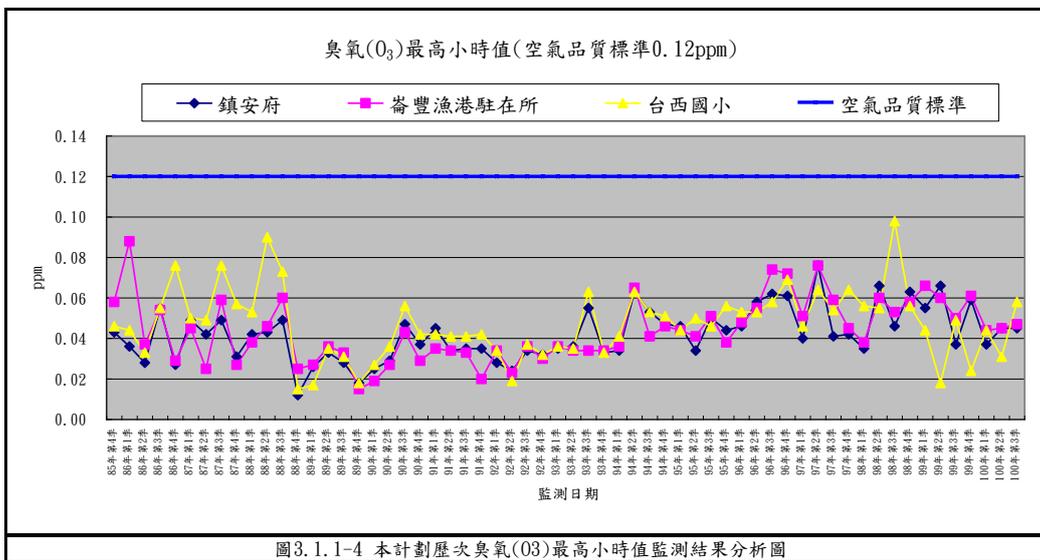


圖3.1.1-3 本計畫歷次二氧化氮(NO<sub>2</sub>)最高小時值監測結果分析圖



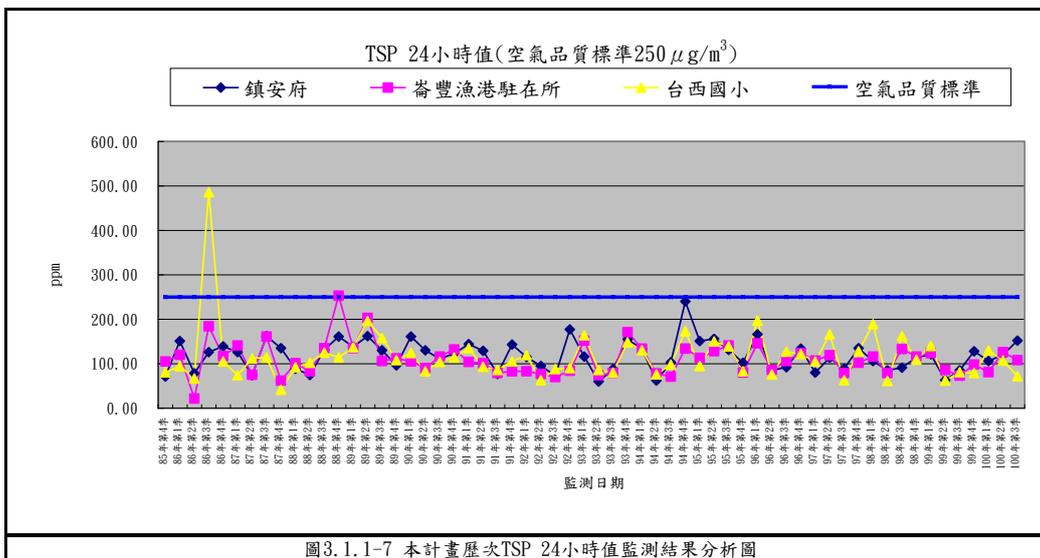


圖3.1.1-7 本計畫歷次TSP 24小時值監測結果分析圖

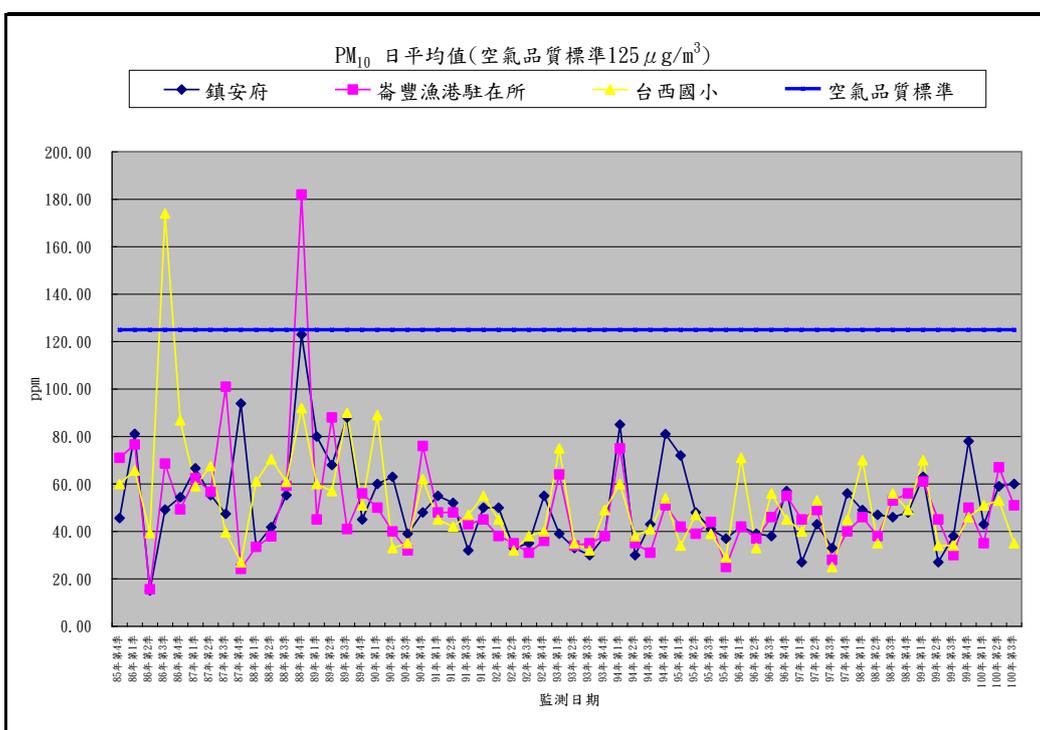


圖3.1.1-8 本計畫歷次PM10 日平均值監測結果分析圖

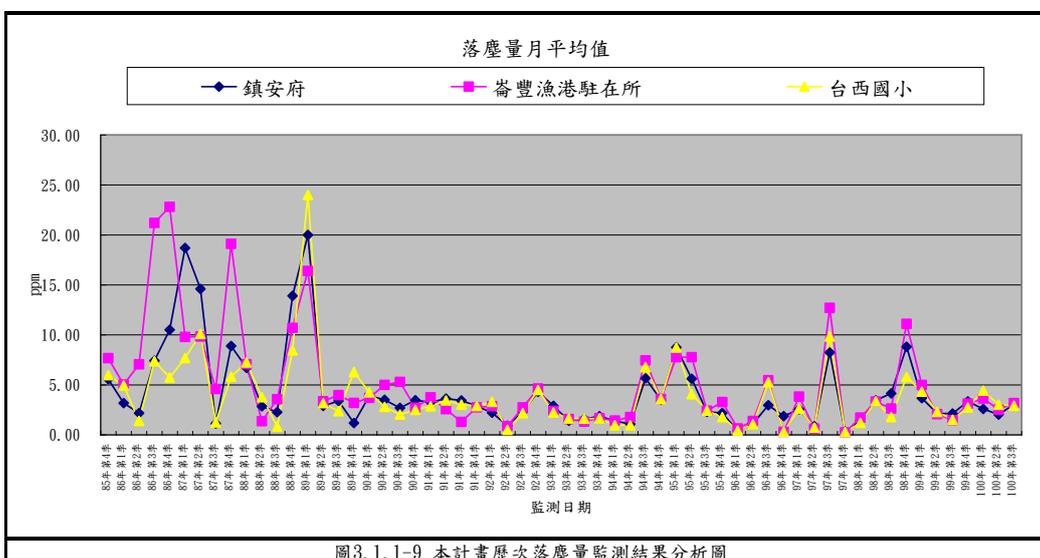


圖3.1.1-9 本計畫歷次落塵量監測結果分析圖

### 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<sub>日</sub>

本季所有測站 L<sub>日</sub>測值介於 54.9~66.1dB(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<sub>晚</sub>

本季所有測站 L<sub>晚</sub>測值介於 57.6~61.3dB(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<sub>夜</sub>

本季所有測站 L<sub>夜</sub>測值介於 46.5~59.8dB(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	監測項目		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			L <sub>w</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>wn</sub>	L <sub>zn</sub>	L <sub>vn</sub>	L <sub>zn</sub>	交通量(PCI/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
	86年第1季	86.03.02	70.9*	74.1*	64.6	62.2	42.5	33.3	874	A
									5.430	B
	86年第2季	86.06.27	66.2	69.3	66.3	58.8	40.4	34.7	4.800	B
									5.004	B
	86年第3季	86.09.18	67.3	67.8	64.5	60.0	42.3	32.7	4.395	B
									4.432	B
	86年第4季	86.12.25	65.7	68.1	63.0	60.1	37.7	32.6	4.601	B
									2.559	A
	87年第1季	87.03.22	68.4	68.9	65.6	61.0	43.6	33.7	2.514	A
									1.221	A
	87年第2季	87.06.23	68.2	70.8	59.9	59.5	43.8	34.2	4.003	A
									1.466	A
	87年第3季	87.09.17	66.8	68.2	65.1	60.8	44.3	37.6	1.539	A
									4.150	A
	87年第4季	87.12.22	70.9*	74.0	69.0	63.6	50.0	41.7	2.765	A
									1.710	A
	88年第1季	88.03.24	75.0*	75.3*	70.4*	66.0	42.6	40.5	4.245	A
									3.174	A
	88年第2季	88.06.23	64.8	68.5	64.0	59.1	41.6	30.8	2.268	A
									5.946	B
	88年第3季	88.09.15	68.9	72.5	65.1	62.6	43.3	36.6	1.471	A
									4.912	A
	88年第4季	88.12.15	64.2	72.1	63.4	58.5	52.3	46.6	7.455	B
									1.378	A
	89年第1季	89.03.15	62.2	64.7	62.0	56.9	41.1	34.8	4.896	A
									7.570	B
	89年第2季	89.06.21	67.1	66.6	62.3	62.6	42.5	37.2	1.363	A
									5.168	A
	89年第3季	89.09.20	65.8	67.4	64.4	60.7	44.2	40.0	1.031	A
									2.301	A
	89年第4季	89.12.20	62.4	64.2	59.1	59.1	39.6	33.1	2.536	A
									1.844	A
	90年第1季	90.03.21	61.1	66.1	62.6	56.6	40.1	31.1	1.235	A
									2.731	A
	90年第2季	90.06.13	63.9	77.2*	63.6	58.4	42.0	34.0	2.579	A
									2.802	A
	90年第3季	90.09.12	63.4	63.1	63.6	57.8	36.5	32.3	3.031	A
									1.070	A
	90年第4季	90.12.12	61.4	65.4	62.9	55.9	39.0	33.1	2.316	A
									483	A
	91年第1季	91.03.13	66.7	67.6	66.1	65.5	38.8	34.8	4.883	A
									4.481	A
	91年第2季	91.06.12	66.5	67.5	62.9	59.4	39.9	34.2	2.450	A
									2.450	A
	91年第3季	91.09.11	65.3	69.3	63.8	58.9	39.2	35.0	2.671	A
									3.220	A
91年第4季	91.12.11	56.2	64.2	58.5	54.6	38.0	33.2	743	A	
								2.205	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日以前為環保署85年1月31日公告「環境音量標準」，99年1月21日以前為環保署99年1月21日公告「環境振動標準」。  
 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。  
 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1)

監測站	監測項目		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>avg</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>avg</sub>	交通量(PCI/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	69.2	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	
								2.745	A	
								880	A	
98年第3季	98.09.08	64.6	64.7	58.7	55.6	35.0	30.5	879	A	
								869	A	
								1.841	A	
98年第4季	98.11.28	61.4	66.8	60.6	58.2	35.6	30.0	292	A	
								292	A	
								292	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「環境振動標準」。  
 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3)

監測站	監測項目		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			L <sub>W</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>W</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>W</sub>	L <sub>n</sub>	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
海 豐 橋	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
	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
	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
	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。





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	監測項目		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
	測定時間		L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>5</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>max</sub>	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
崙	85年第1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	68.4	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			
100年第1季	100.03.07-08	—	63.7	58.4	55.4	40.0	32.2			
100年第2季	100.5.8-9	—	66.5	63.3	60.1	37.0	30.3			
100年第3季	100.08.26-27	—	65.6	61.3	56.6	35.3	30.2			
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「環境音響標準」, 99年1月21日前為環保署99年1月21日公告「環境音響標準」。

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 <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>50</sub> *	L <sub>90</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>10</sub> *	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
津	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	
口	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	
橋	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	58.2	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	59.3	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	100.3.6-7	—	64.3	59.0	57.6	36.8	33.9	4,744	A	
100年第2季	100.5.9-10	—	64.3	61.1	52.8	37.0	34.1	4,744	A	
100年第3季	2011/8/27-28	—	64.8	58.5	58.5	32.6	30.0	4,744	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  
 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	測定時間	監測項目	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			L <sub>w</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>α</sub>	L <sub>β</sub>	L <sub>α</sub>	L <sub>β</sub>	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
五 入 綠 港 出 站	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
	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
	89年第4季	89.12.21	61.2	62.7	60.4	59.9	60.6	58.2	2,780	A
	90年第1季	90.03.22	54.9	61.0	55.1	52.9	37.3	32.4	1,114	A
	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
	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	40.6	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	100.3.7-8	—	55.2	48.7	48.9	34.3	30.3	314	A	
100年第2季	100.5.8-9	—	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	
	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。

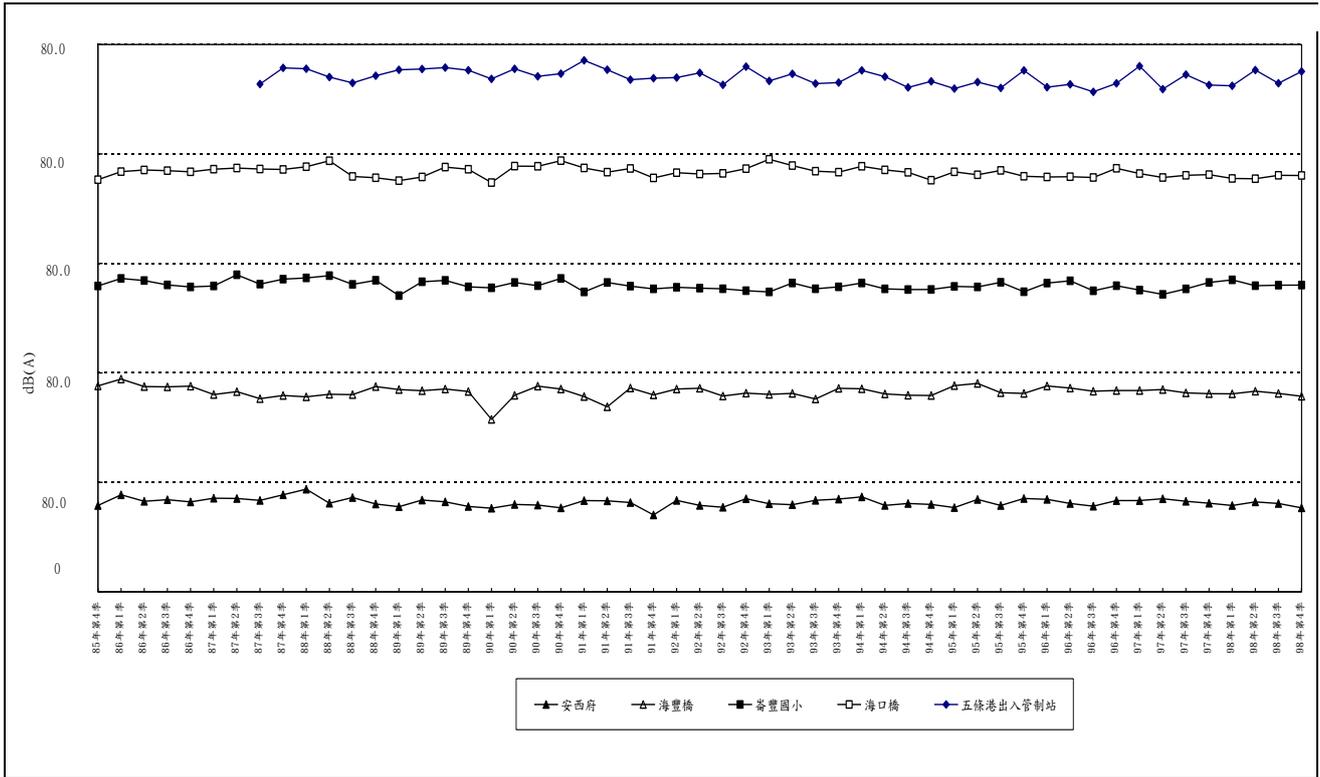


表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續8)

監測站	測定時間	監測項目	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>50</sub> *	L <sub>90</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>10</sub> *	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
華	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*	73.0	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	-	-	-	-	-	-	4,197	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	100.3.7-8	-	-	-	-	-	-	4,150	A	
100年第2季	100.5.9-10	-	-	-	-	-	-	4,306	A	
100年第3季	100.08.30-31	-	-	-	-	-	-	4,197	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89年1月21日為環保署85年1月31日公告「環境音量標準」, 99年1月21日為環保署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。





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<sub>早</sub> 監測結果分析圖

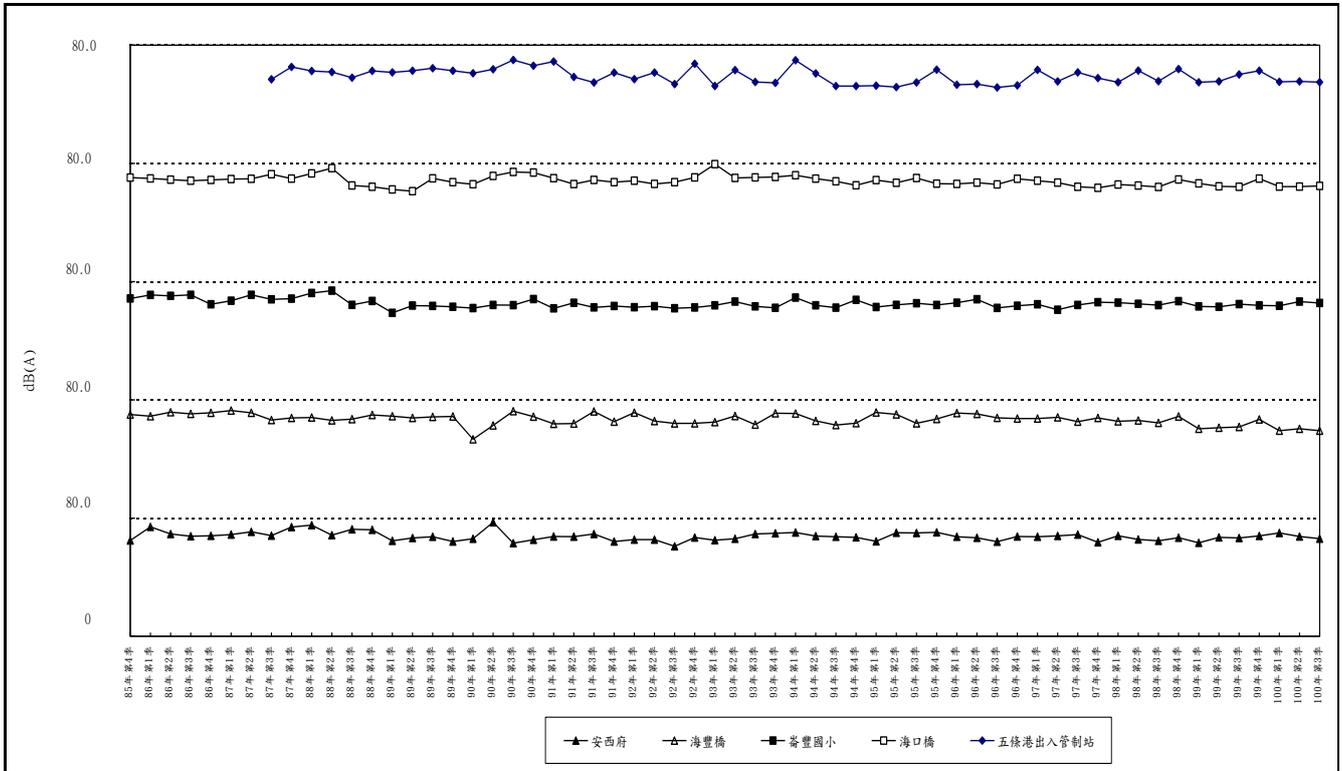


圖 3.1.2-2 本計畫歷次噪音 L<sub>日</sub> 監測結果分析圖

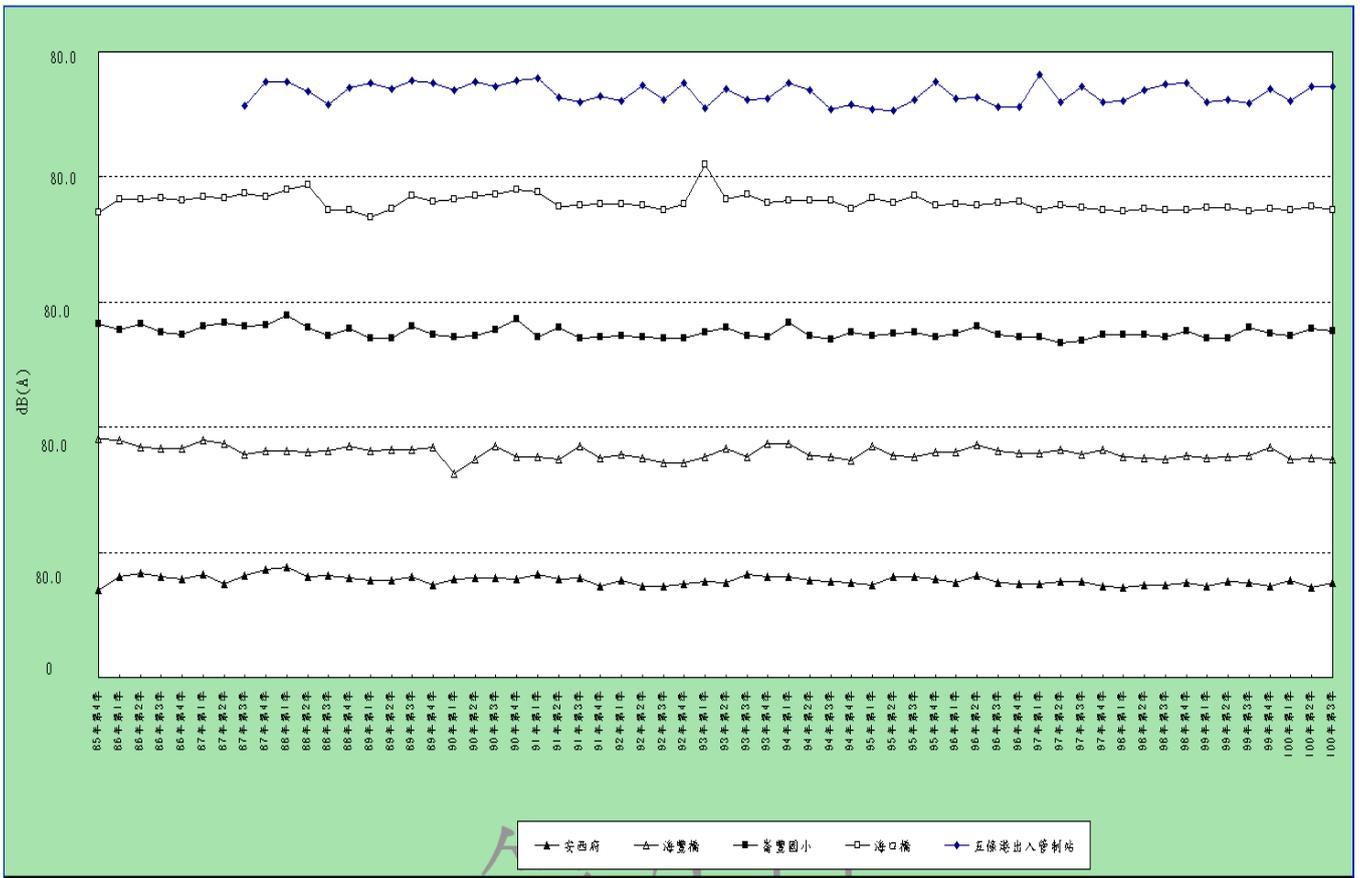


圖 3.1.2-3 本計畫歷次噪音 L<sub>晚</sub> 監測結果分析圖

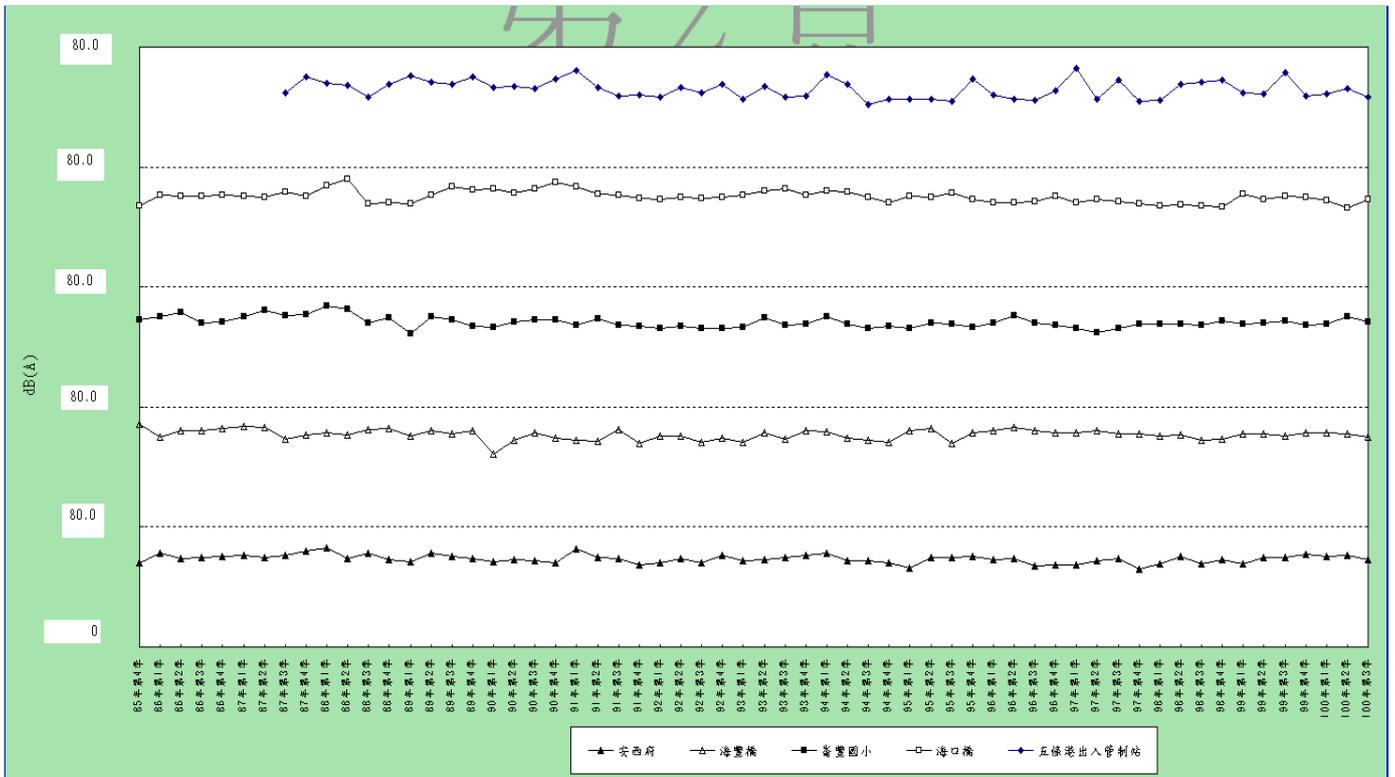


圖 3.1.2-4 本計畫歷次噪音 L<sub>夜</sub> 監測結果分析圖

### 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。

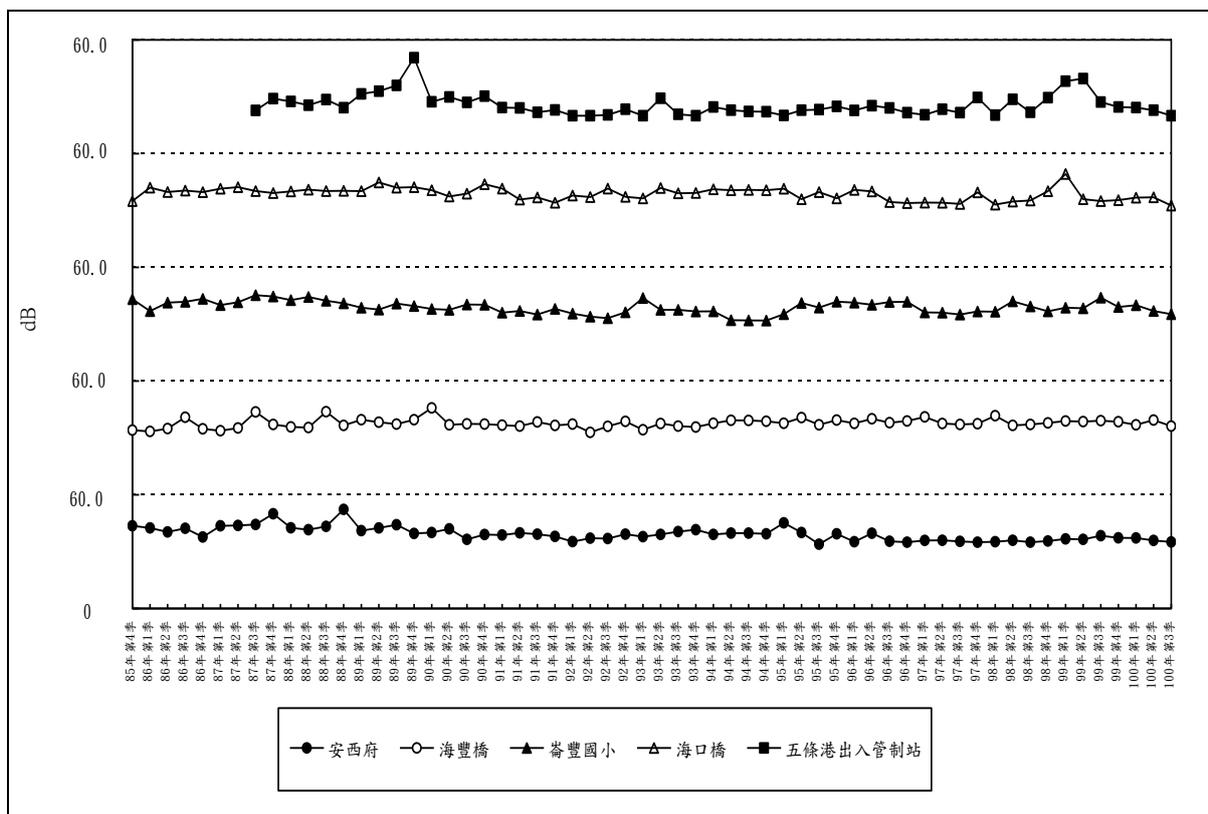


圖 3.1.3-1 本計畫歷次振動  $L_v$  日 監測結果分析圖

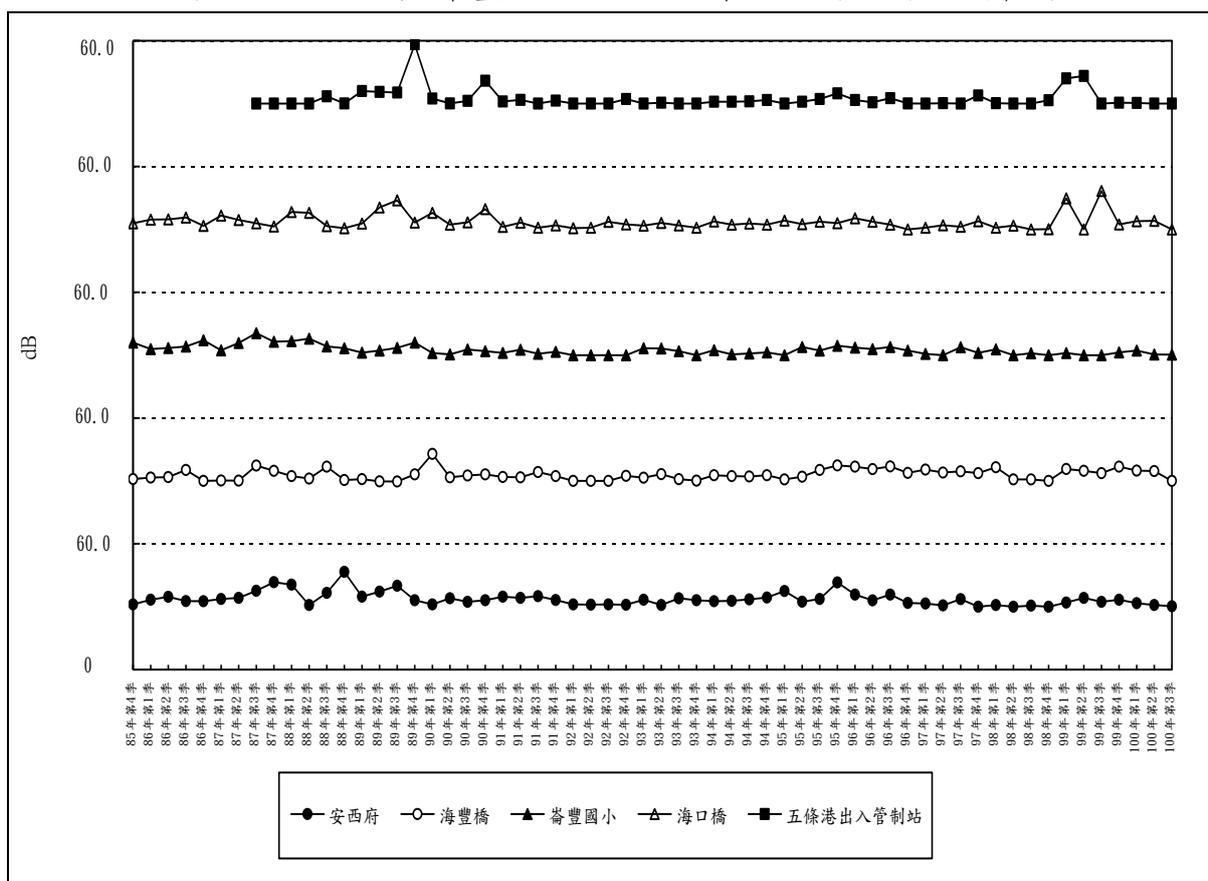


圖 3.1.3-2 本計畫歷次振動  $L_v$  夜 監測結果分析圖

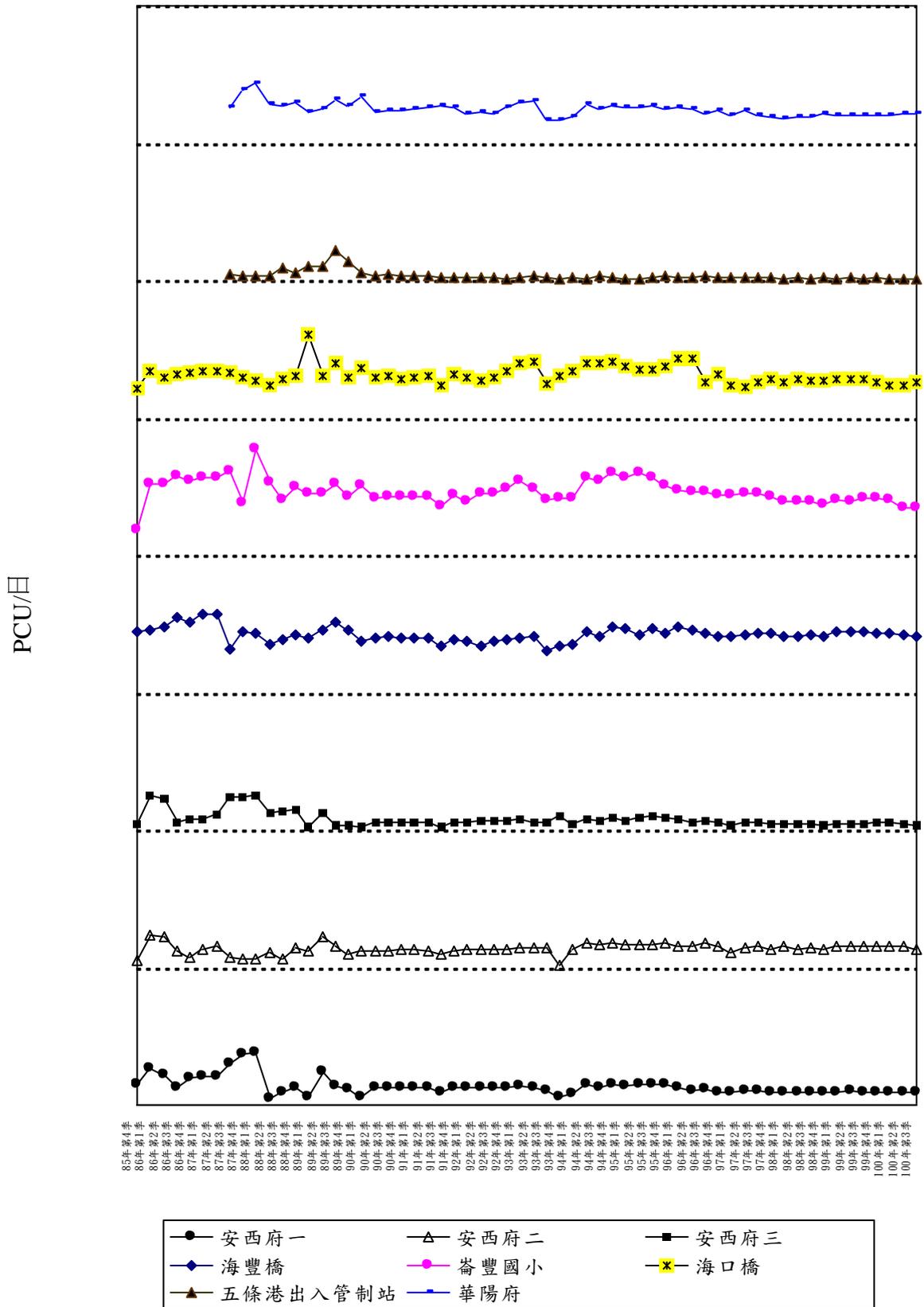


圖 3.1.4-1 本計畫歷次交通量監測結果分析圖

### 3.1.5 陸域生態

#### 一、陸域動物生態

##### (一) 哺乳類

本季較上季增加田鼯鼠，減少台灣鼯鼠、家鼯鼠，數量增加 11 隻次。與去年同期相比，增加荷氏小麝鼯及鬼鼠，減少家鼯鼠，數量增加 4 隻次。

由於雲林地區歷來被發現的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鼯最多，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及防風林出現。與去年同期相比，在本季僅略微減少 1 隻次，顯示三條崙樣區的環境品質應無太大變化。

##### (二) 鳥類

本季所發現的鳥類種類較上季增加 10 種，總數量增加 283 隻次。與去年同期相比較，鳥類種數增加 1 種，數量減少 799 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。結果以三條崙的歧異度指數最高 (2.045)，新吉次之 (1.981)。海豐的指數為 1.194，是七處樣區中最低的一處。

本季在三條崙防風林記錄到的佛法僧為執行本監測以來的首次紀錄。本種是台灣地區 9-10 月間罕見的過境候鳥，過境期間主要出現於低海拔森林，常停棲在電塔或高壓電線等高處。佛法僧的出現，代表三條崙的防風林其生態功能已逐漸完整，未來應可作本地為森林品質的指標之一。

五條港的海園公園目前正進行活力海岸工程，荒地內原有的道路已經封閉。在上季可能因機具施工的干擾，原本在荒廢地上常見的高蹺鴿數量大幅減少。本季在該處出現的高蹺鴿仍然不多，但部份積水窪地在本季出現多種候鳥停棲，其中太平洋金斑鴿是數量最多的候鳥。

##### (三) 爬蟲類

本季監測所發現的爬蟲類種數較上季減少麗紋石龍子，數量減少 33 隻次。與去年同期相比減少眼鏡蛇，增加草花蛇，總個體數增加 27 隻次。

本季壁虎科仍是數量最多的爬蟲類動物。但是這些物種大多棲息在人工環境附近，因此族群數量容易受到附近工程、人工物施工或翻修的影響。例如，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二年多的時間，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。

監測期間無風高溫，因此夜間在多處樣區都發現到蓬萊草蜥於芒草葉面上休息。且主要分布在南台灣，偏好高溫的長尾南蜥在本季也有 3 隻次的紀錄。蓬萊草蜥過去曾被列為珍貴稀有保育類動物，後因族群數量增加而被改列為一般類動物。蓬萊草蜥以干擾下的草生地為主要棲息環境，因此以往在鄉間算是常見的動物。不過執行雲林離島工業區監測以來，草蜥類動物的數量一直不多，自民國 91 年至 96 年之間，全年能夠發現的總數量都未達 10 隻次以上。不過近年隨著休耕旱田增加，農藥施用減少之後，許多以旱田為主的樣區蓬萊草蜥的出現數量開始增加，在本季台西及台子的荒地出現的蓬萊草蜥數量是歷來單季最多的一次。顯示旱田的環境品質應有轉佳的趨勢。

#### (四) 兩棲類

本季監測發現 3 種蛙類，較上季減少貢德氏赤蛙，數量減少 55 隻次。與去年同期相比，減少虎皮蛙 1 種，數量減少 31 隻次。

由於進行監測之前雨量較少，因此本季蛙類的數量較上季及去年同期減少，且以較能耐旱的黑眶蟾蜍為優勢種。

三條崙樣區是本季蛙類出現最多的樣區。由於三條崙的試驗林下有許多窪地積水，再加上空遮蔽度高，水分蒸散較慢，因此如果在雨量較少的期間，往往僅有三條崙樣區會有較穩定的蛙類出現。

#### (五) 蝶類

本季調查發現之蝶類種數較上季增加 14 種，數量增加 59 隻次。與去年同期相比種數相同，數量增加 108 隻次。本季以粉蝶科的蝶類為優勢類群，其中又以台灣黃蝶的數量較多。次多的類群為弄蝶科，以台灣單帶弄蝶的數量稍多。本次監測所記錄到的蝶類組成與往常差異不大，但其中紫蛇目蝶、台灣單帶蛺蝶及黑星弄蝶為執行本監測以來的首次紀錄。台灣單帶蛺蝶主要分布於台灣低至中海拔山區，在平地相當少見，且在調查的樣區中也未見細葉饅頭果及裡白饅頭果等其幼蟲的宿主植物，因此本種應僅是偶然在沿海地區出現。至於黑星弄蝶的幼蟲宿主植物為多種棕櫚科植物，因此在都會區中的公園綠地偶爾可見。本種在雲林沿海應有固定族群，但數量不多。

99 及 100 年秋季監測所記錄到的蝶類種數均為 23 種，是歷年秋季蝶類種數最多的兩個年度。由於 99 年沒有颱風侵台，100 年僅一個颱風侵台，從夏季到秋季間的氣候較往年溫和，應是近兩年秋季蝶類種數大增的主要原因

## 二、陸域植物生態

### (一) 新吉濁水溪口魚塢樣區(Plot I)

上季(100 年夏季)優勢物為蘆葦，但在本季(100 年秋季)變成巴拉草為優勢種，且生長位置為取代原來為五爪龍及葎草混合生長的位置，上季(100 年夏季)有紀錄的苦楝、小葉藜、小葉桑在本季(100 年秋季)都無紀錄，三角葉西番蓮在本季(100 年秋季)所生長之位置原來物種是大花咸豐草及大黍的族群，推測大花咸豐草及大黍的族群可能已被三角葉西

番蓮取代。上季(100 年夏季)蓖麻有零星分布在樣區且開花結果，但在本季(100 年秋季)零星分布僅結果，上季(100 年夏季)的大花咸豐草族群到了本季(100 年秋季)有明顯了銳減，蘆葦族群也有減少的情況。

去年同季(99 年秋季)與本季(100 年秋季)天氣比較，去年同季氣候十分炎熱，但更加的潮濕而本季(100 年秋季)氣候仍然十分炎熱，但並不潮溼。去年同季(99 年秋季)在東北方有零星蓖麻小苗，在本季(100 年秋季)蓖麻小苗已形成一小族群，去年同季(99 年秋季)在樣區中央位置曾出現大量銀合歡，但在本季(100 年秋季)銀合歡的族群有銳減，去年同季(99 年秋季)的蘆葦與大黍為優勢物種，本季(100 年秋季)優勢種則變為巴拉草，且占樣區三分之一。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(100 年夏季)樣區內出現的植物跟本季(100 年秋季)差不多，優勢種和次優勢種分別都是蘆葦及鯽魚膽。本季(100 年秋季)和上一季(100 年夏季)樣區內的蘆葦和鯽魚膽都是廣泛的分佈在樣區內，上一季(100 年夏季)積水處長了一圈的蘆葦與本季(100 年秋季)積水處蘆葦生長範圍地上則布滿蘆葦的枯枝。本季(100 年秋季)樣區內每處鯽魚膽族群面積都較上一季(100 年夏季)面積大，可見鯽魚膽有機會成為優勢種，上一季(100 年夏季)位於東南方向的大花咸豐草在本季(100 年秋季)已消失其蘆葦取代其位置。本季(100 年秋季)出現新的草本植物:野茼蒿、鋪地黍、加拿大蓬。

本季(100 年秋季)和去年同季(99 年秋季)相比，樣區優勢種仍然是蘆葦為全區分布。但高度沒有去年同季(99 年秋季)來的高，在本季(100 年秋季)次優勢種是鯽魚膽，鯽魚膽在樣區內成形許多大小不一的族群，而在去年同季(99 年秋季)廣泛出現的優勢種馬尼拉芝幾乎全樣區分布，但在本季(100 年秋季)沒有發現它的蹤跡，反而本季(100 年秋季)野茼蒿全區分布在樣區內，而槭葉牽牛在本季(100 年秋季)生長狀況也只有少部分分布。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(100 年秋季)樣區內優勢種依舊是林投樹，次優勢種仍是馬纓丹和月橘。但是樣區內的植被中釋迦的幼苗數量相較於三角葉西番蓮和野苦瓜大量的減少反而有增多的趨勢，而上季(100 年夏季)經物候調查過確定枯死的木瓜在本季(100 年秋季)確定有新增的幼苗被發現，小花蔓澤蘭則未再發現纏繞於樣區的植物上，而 D 樣區接近外圍的紅仔株幼苗在本季(100 年秋季)則無發現其蹤影。本季調查證實林投林內的環境比林投林外的極鬱閉環境更適合陽性樹種的幼苗生長。

本季(100 年秋季)樣區並無大量的龍眼幼苗新增，構樹的幼苗也只剩少數幾株群居生長，但林投的優勢度仍舊很高。本季(100 年秋季)開花的植物只有木麻黃、馬纓丹和大花咸豐草，相較之下去年同季(99 年秋季)還有三角葉西番蓮和林投。林投林內的動植物豐富度正在提高，馬纓丹的幼苗在林投林內無遮蔭處有其群居生長，也有銀合歡和血桐的單株個別生長。在草本植物方面，雞屎藤在本季(100 年秋季)出現在樣區

內，但紅茅草、五爪龍、小花蔓澤蘭、雷公根已不復見，有可能是幼苗尚被覆蓋在樣區厚重的落葉層中。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)

本季(100 年秋季)與上季(100 年夏季)比較優勢物種仍然是大黍，且族群範圍與上季(100 年夏季)明顯有增大，上季(100 年夏季)沒有出現巴拉草，在本季(100 年秋季)則出現了一部份族群。上季(100 年夏季)與本季(100 年秋季)的次優勢種仍為三角葉西番蓮。本季(100 年秋季)與上季(100 年夏季)天氣一樣悶熱，上季(100 年夏季)銳減的大花咸豐草，在本季(100 年秋季)族群數雖然沒有很多，但生長範圍穩定，而上季(100 年夏季)推測為第三優勢種的馬纓丹，在本季(100 年秋季)依然為第三優勢種優勢。上季(100 年夏季)可能因為颱風所造成土壤水分充足，使植被能快速生長，但本季(100 年秋季)因天氣炎熱無降雨，土表都呈現粉狀，並有部分區域呈現土表裸露的狀態。

與去年同季比較，去年同季曾有記錄龍眼，在本季(100 年秋季)沒有出現，去年同季三角葉西番蓮所覆蓋的面積幾乎占了樣區一大部分，但本季(100 年秋季)三角葉西番蓮所占的面積不到樣區二分之一，而被曬乾的藤蔓範圍明顯大很多，研判可能是因為天氣炎熱，太陽所能照射的地方，土壤都非常的乾燥，所以造成死亡。本季(100 年秋季)樣區有零星分布的銀合歡及落葵，但是族群範圍不大。

#### (五) 林厝寮木麻黃造林地樣區 (Plot V)

與上季(100 年夏季)比較:大花咸豐草在本季(100 年秋季)依然是最優勢的物種，次優勢物種換成日日春，三角葉西番蓮數量減少，已經沒有上季(100 年夏季)數量的多，但還是成散狀分布在樣區，而樣區內消失的物種有巴西胡椒木、紅仔珠，而龍葵在本季(100 年秋季)有出現，而此樣區的植被較矮小，做樹木的調查時相當的清楚而且容易，而冬季即將到來，草木生長的速率減慢或休眠，預估將來依然還是大花咸豐草會維持最優勢的物種。地被與藤本植物豐富度變化詳見表 3.1.5-1。

和去年同季(99 年秋季)比較，酢醬草、釋迦、猩猩草、鵝仔草、巴西胡椒木、雷公根、槁樹，消失了六種的植物，和去年同季相比，豐富度下降了，並沒有之前的多，但大花咸豐草和去年同季(99 年秋季)相比依然是最優勢的物種，次優勢種也是為三角葉西番蓮和日日春混生或呈塊狀分布，A 樣區是日日春呈塊狀分布，B 樣區是三角葉西番蓮呈塊狀分布，去年同季(99 年秋季)樣區西北方有林投林成群生狀生長，本季(100 年秋季)沒有發現林投的出現，可能經過自然的演替消失在樣區內。

#### (六) 林厝寮混合造林地樣區 (Plot VI)

本季(100 年秋季)與上季(100 年夏季)比較下，樣區內的植被幾乎呈現穩定的生長。本季(100 年秋季)與上季(100 年夏季)的樣區內的變化。而次優勢種的潺槁樹小苗與上季(100 年夏季)相比有明顯增加的趨勢；可推知未來樣區內的優勢種為潺槁樹；次優勢種朴樹與上季(100 年夏季)

相較之下有明顯增加許多；而馬纓丹與上季(100 年夏季)相較之下也有增加的趨勢，生長方式都是小塊狀增加。而上季(100 年夏季)生長的木瓜小苗，而在本季(100 年秋季)卻有新長出木瓜的小苗，且有開花的植株，可能有充足陽光的關係。蔓澤蘭在本季(100 年秋季)從樣區內消失。在本季(100 年秋季)也出現新的植物，為石栗及欖仁。

本季(100 年秋季)植被處處可見的優勢種潺槁樹小苗與去年同季(99 年秋季)有相當大的改變，增加了很多的小苗，可能去年同季(99 年秋季)為風災所致而長的很少，此樣區因受到大量樹種遮蔽所以使得潺槁樹小苗能夠生長，未來有可能成為最優勢種。與去年同季(99 年秋季)相比，大黍的分布區域有變小，為竹葉草所替代，成為樣區的最優勢植種。而去年同季(99 年秋季)的次優勢種大花咸豐草的分布，與本季(100 年秋季)相差甚遠，剩一兩株，未來有可能會從樣區中消失。而馬纓丹與去年同季(99 年秋季)相比有增加族群的趨勢。去年同季(99 年秋季)的蔓澤蘭生長情況與本季(100 年秋季)相比，並未在樣區內記錄到。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。本季(100 年秋季)，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(100 年秋季)未進行植群調查。

#### (八) 台塑木麻黃造林地樣區 (Plot VIII)

本季(100 年秋季)，三角葉西番蓮之族群於樣區東方雖然已被大花咸豐草取代只剩其中一小片存活，上季(100 年夏季)記錄之植株於本季(100 年秋季)均成長為範圍性的分布，且也有新的小苗生長故為樣區內優勢種。血桐之族群跟上季(100 年夏季)比起來，其點狀全區性分布模式依舊如此，唯原本低於膝之個體大部分成長為高於膝，現為樣區內次優勢種，未來有可能在樣區內維持著一定的優勢。大花咸豐草的族群較上季(100 年夏季)比較起來，原來南方之一大片族群於本季(100 年秋季)已分散為兩塊，且也有一些個體擴散出去，族群有逐漸退縮的趨勢。

血桐在去年同季(99 年秋季)於林下生有許多小苗，本季(100 年秋季)則不像去年同季(99 年秋季)的密度那麼高，但是本季(100 年秋季)之血桐個體高於膝占族群的比例則比去年同季(99 年秋季)高，這是個好現象，代表這些血桐小苗的存活機會也較高，因為成長一段時日的個體不若初生小苗那般脆弱。去年同季(99 年秋季)在樣區生長著一些雞屎藤、馬尼拉芝，本季(100 年秋季)則不復見。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(100 年秋季)與上季(100 年夏季)比較，上季(100 年夏季)本有較多種類之地被植物，在本季(100 年秋季)已大為減少，像是馬纓丹、千金藤、大黍等已全數消失；五爪龍的族群量大大縮小到西南方位中。而

三角葉西番蓮的族群與上季(100 年夏季)相比則是大大增加，在樣區內隨處可見其四處蔓延，其中更有一叢三角葉西番蓮與族群縮小的五爪龍同時將西南方幾棵緊靠的樹，纏繞得嚴嚴實實的。本季(100 年秋季)與上季(100 年夏季)相比，龍葵在樣區南部的族群全數消失，轉而在樣區西北部有零星的發生。另外，本季(100 年秋季)在樣區東北角落，有大花咸豐草的入侵，推測日後大花咸豐草可能會繼續侵入，是否會壓縮樣區內原本族群，還可持續觀察。上季(100 年夏季)之林下地被次優勢種黃槿於此季(100 年秋季)失去其優勢，轉而由三角葉西番蓮取代。

本季(100 年秋季)與去年同季(99 年秋季)比較，去年同季(99 年秋季)的地被到處生長著血桐的小苗，為林下優勢種，但本季(100 年秋季)則僅見於樣區東方、南方各一小區域，已非優勢種，這些血桐小苗存活狀況還算良好。於去年同季(99 年秋季)時，黃槿的小苗曾全數覆沒，研判應為水淹所致，然而經過了四個季，於本季(100 年秋季)黃槿再度於林下地被擁有一定數量的族群，未來可能有機會再度成為林下之優勢種。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冬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。

歷來秋季監測共發現哺乳類動物 5 科 10 種；臭鼬及東亞家蝠在各年度秋季均有出現。95 及 100 年秋季各記錄到 7 種，是歷來秋季種數最多的兩個年度。

在鳥類方面，歷年秋季監測共曾記錄到 39 科 103 種。秋季鳥類種類數最高出現在 86 年，計有 55 種出現。89 年僅有 39 種，是歷來秋季最少的一年。最近兩年 (99、100 年)的秋季鳥類種數都為 50 種。在近 10 年的監測中，種數算是中等。

爬蟲類動物在歷年秋季共曾記錄到 7 科 16 種。在 87 年度發現 9 種，是秋季監測種數最多的一年。86 及 93 年度秋季僅發現 2 種，是歷來秋季最少的兩個年度。自 98 年以來，秋季記錄到的種類數均為 7 種，且數量合計都在 244 隻次以上，種類及數量還算穩定。

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。在秋季最多僅記錄到 4 種 (87、90、99 秋季)。歷來秋季蛙類種類最少的年度分別在 88、92 及 98 年，各僅有 2 種蛙類出現。

秋季蝶類共曾記錄 7 科 62 種，在 99、100 年度曾記錄到 23 種是歷來最高的記錄。86 年度秋季僅記錄到 4 種，是歷來秋季蝶種最少的年度。

陸域植物共曾記錄 57 科 226 種植物，本年度秋季監測共記錄 34 科 61 種，較去年秋季記錄 37 科 58 種，物種較去年同季減少 3 種。蕨類植物在 93 年度調查之後皆未出現。陸域植物在 87 年度曾記錄到 47 科 108 種是歷來最高的記錄，而本季 100 年度秋季僅記錄到 34 科 61 種，是歷年植物最少的年度。

### 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(100年秋季)為止，共記錄得哺乳類 5 科 12 種、鳥類 45 科 158 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。在陸域方面，目前現存於雲林沿海地區的哺乳類、爬蟲類、兩棲類、蝶類以及大多數的陸域留鳥均為對農耕環境及干擾較具適應能力的種類。近年當地政府工程、民間農牧活動及任意棄置廢棄物的行為一直持續對野生動物棲地造成直接的破壞。多處樣區的生態環境在諸多民間及地方政府的外在因素附加作用下，離島工業區營運階段對環境及野生動物的影響程度變得難以釐清及確認，於 86 年監測初期所選定的樣區可能已經不適合用於監測。

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。由於諸多的開發案使得雲林沿海的野生動物棲地減少，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。雖然前述地點近期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，因此有必要加以監測及管理。

台子樣區台 17 線東側草澤其生態功能也已經發展相當完整，是許多水鳥偏好的繁殖及棲息環境。不過本區域在靠近口湖鄉納骨塔附近的窪地在數年前已經填土墊高，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。

五條港的海園公園已荒廢多年，因荒地干擾程度不高，在民國 99 年之前，在荒廢地出現的鳥類有逐漸增多的趨勢，甚至還有至少 2 種水鳥在此繁殖，顯示這塊荒地已經成為雲林沿海溼地逐年縮減下的重要替代棲地。但從民國 100 年年初開始，海園公園進行活力海岸相關工程。同時為了去人工化，將地表刨挖後重新進行植栽。可能因施工干擾，以及植栽成效不佳，造成可供鳥類躲藏的草叢大幅減少；受影響最明顯的鳥類應是以往在海園公園內相當常見的高蹺鴿，本種去年在五條港仍有 200 隻次的記錄，本季監測僅餘 4 隻次。建議當地政府提供協助，以盡快回復海園公園內的植物覆蓋度。

## (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。植群數量及生長情形主要為人為干擾因素造成樣區破壞、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(如高溫、低溫劇烈變化、颱風)所致，本季共記錄 34 科 61 種。

本季監測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(100 年秋季)，巴拉草為本樣區的優勢種，位在樣區南方有一大族群分布其中一部份與葎草混合生長，葎草及蓖麻為次優勢種，大量分佈於樣區南方，大面積生長。第二樣區，本季(100 年秋季)樣區內優勢種為蘆葦，第二優勢種為鯽魚膽。鯽魚膽叢生在蘆葦周圍分散在樣區內各區域，形成大小不一的族群。第三樣區內此區的優勢種為高過膝的林投成林，佔樣區的 70% 以上的面積；次優勢種則是高過膝的馬纓丹和月橘成群，馬纓丹多位於 A、B 兩區以大面積生長，月橘則成群分布在 A 區。第四樣區優勢種植物為大黍，次優勢種為三角葉西番蓮。大黍的族群很大，但分布範圍不多，三角葉西番蓮的族群分布於樣區內皆可見到，判斷未來大黍的族群會擴大，三角葉西番蓮的分佈狀況可能維持不變。第五樣區喬木仍以木麻黃為主，地被植物則以大花咸豐草為最優勢種，在東北方及東南方有明顯的塊狀分布，在整個樣區也呈散狀分布，而次優勢種是日日春，在樣區的南方一小群生長。第六樣區植物最為優勢的為圓果雀稗，在本季(100 年夏季)次優勢的草本植物為馬纓丹，塊狀生長在樣區內，與其他草本植物相競爭，而本季(100 年

夏季)調查到大量潺槁樹的小苗幾乎全區分布。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，本季(100年秋季)樣區內之優勢物種為大花咸豐草，次優勢種為三角葉西番蓮。大花咸豐草約占樣區總面積之 1/3。三角葉西番蓮除了族群呈小範圍密集生長、分布廣泛。第九樣區優勢種為黃槿，主要分佈於樣區的東北角與中間部分，單株生長，次優勢種為血桐，血桐以小族群生長於樣區中間。

陸域植物生態監測樣區平均分散於雲林沿海各鄉鎮，距離離島工業區施工地點遠近各不相同。本次調查所見，工程施工影響箔子寮海防哨樣區無法進行植被調查，使得與往年比較植物總科數及分布數量有下降的趨勢。本季監測陸域植物生態結果顯示，地被植物種類與上季相當，優勢植物也並未受到干擾而改變，只有新增幾項物種，該是為風力或動物所傳播進入樣區。氣候因無颱風，樣區內的土壤較顯乾燥，缺乏水氣。故枯枝落葉較為多，促使林下透光量增加，使得樣區內的植物有充足的陽光，使得地被植物生長良好。部分樣區的植物生長狀態不是很良好，部分小苗枯死，是否應過多的人為破壞(工程進行、砂石車行經次數繁多導致砂土飛揚)導致植物生長狀態不良，相關影響原因仍有待後續的監測評估。

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。此外，第二樣區的積水因氣候關係也有縮小的趨勢，使得樣區內的植種無太大的改變，也顯現植物生態型穩定的競爭演替方向。第四樣區台西五塊厝樣區，因位置於公墓旁，受人為干擾較嚴重，且因樣區位置已與公墓相接近，是會使得樣區內的植物種類發生改變，會新增許多果樹類的物種。第一樣區附近正在進行工程建設，樣區內植物葉片上都覆蓋著一層砂，滯塵量較上季更來的嚴重，對於沙子覆蓋於葉片上阻塞氣孔對植物所造成的影響，並非能由這幾季監測資料探知，實為後續監測評估重點。

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	4	無記錄	無記錄	無記錄	無記錄
上季	無記錄	無記錄	2	r	無記錄
去年同季	無記錄	無記錄	無記錄	無記錄	無記錄
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	無記錄	無記錄	r	無記錄	無記錄
上季	無記錄	無記錄	1	無記錄	無記錄
去年同季	無記錄	無記錄	無記錄	無記錄	無記錄
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	H31	H18	H16	H4
本季	4	1	+	1	無記錄
上季	4	無記錄	1	1	+
去年同季	4	r	r	r	無記錄
台西五塊厝樣區					
植物名稱	構樹	火炭母草	紅仔珠	苦楝	落葵
代號	H2	H1	H30	H22	H18
本季	無記錄	無記錄	無記錄	無記錄	+
上季	r	1	r	r	無記錄
去年同季	r	r	r	無記錄	無記錄
林厝寮木麻黃造林地樣區					
植物名稱	林投	海欖果	木麻黃	三角葉西番蓮	狗牙根
代號	S4	S2	H51	H2	H12
本季	r	無記錄	無記錄	1	無記錄
上季	無記錄	無記錄	無記錄	2	無記錄
去年同季	r	無記錄	無記錄	2	無記錄
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	無記錄	+	r	+	+
上季	r	1	無記錄	1	1
去年同季	無記錄	2	無記錄	r	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	無記錄	無記錄	無記錄	無記錄	無記錄
上季	無記錄	無記錄	無記錄	無記錄	無記錄
去年同季	無記錄	r	無記錄	無記錄	+
台塑木麻黃造林地					
植物名稱	鯽魚膽	大花咸豐草	馬纓丹	馬尼拉芝	
代號	S1	H1	H3	H4	
本季	1	2	無記錄	1	
上季	1	3	無記錄	1	
去年同季	+	2	無記錄	2	
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	無記錄	1	無記錄	r	
上季	1	1	r	r	
去年同季	1	1	無記錄	+	

表 3.1.5-2 陸域生態監測歷年秋季種數變化統計表

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
科數	3	2	4	4	3	3	4	3	4	4	3	2	4	4	4
種數	4	3	6	5	5	4	5	3	6	7	5	5	4	6	7
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
科數	24	26	29	22	26	24	25	21	25	26	23	25	24	26	24
種數	55	52	54	39	51	44	50	50	46	54	46	43	43	50	50
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
科數	1	5	5	5	6	6	4	1	4	5	6	3	5	5	4
種數	2	9	6	7	8	7	5	2	5	8	8	4	7	7	7
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
科數	3	4	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	2	4	3
種數	3	4	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	2	4	3
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
科數	3	3	5	6	5	5	4	3	5	6	4	4	6	5	6
種數	4	12	11	10	21	21	13	7	15	19	8	13	14	23	23
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
科數	44	47	43	43	38	30	43	38	42	42	43	47	36	37	34
種數	100	108	102	85	75	74	88	69	90	86	87	97	63	58	61
裸子	0	0	1	1	1	1	0	0	1	2	1	2	1	1	2
蕨類	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
雙子葉	76	83	79	68	61	61	74	56	74	67	74	82	52	48	46
單子葉	23	24	21	15	10	12	13	13	12	17	12	13	10	9	13

### 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  $10^4 \mu\text{mho/cm}$ ，濃度值介於  $10,000\sim 50,000 \mu\text{mho/cm}$  之間。95 年起迄今皆下降至  $10^4 \mu\text{mho/cm}$  以下，且有逐年下降之趨勢；至於 SS02 為 98 年設置之監測井，目前 8 季之檢測均高於  $45,000\mu\text{mho/cm}$ ；民 3、民 4 歷次導電度大多維持於  $400\sim 500 \mu\text{mho/cm}$ 。4 口井之氨氮常超過地下水監測基準，研判應該受到陸域污染所致。至於 SS02 重金屬之錳檢測值，自 98 年至 100 年第 2 季次共 9 季次檢驗皆超過標準。另外重金屬鐵之檢驗已連續 10 季次超過標準，其餘重金屬項目與歷次相似皆符合規定，且部分項目在偵測極限以下。

98 年新設之 SS02 監測井，尚無法建立長期歷次比較結果。但由此 8 季之導電度、氯鹽等監測結果，其鹽化指標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、氯鹽、氨氮及錳)作圖比較其濃度趨勢外(詳圖 3.1.6-1 至圖 3.1.6-4)，另外將民 3、民 4 井、SS01、SS02 井各井最近 10 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，且到 100 年第 3 季其檢驗值皆低於  $10^4 \mu\text{mho/cm}$  以下，並無上升情形發生。
- 2、SS02 為 98 年度所設置之監測井，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魚業興盛，地下水質遭受影響，造成氨氮之檢測值偏高且變動大。而民 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)藉由地化作用還原為無機態的氨氮，而產生氨氮檢測值的偏高。SS02 之地下水濁度本季(100 年秋季)與上季(100 年夏季)相較有明顯下降情形，將持續追蹤。
- 4、重金屬方面：歷次錳含量民 3、民 4 及 SS01 監測井大多符合地下水監測標準規定，至於 SS02 錳含量從民國 98 年第一季開始到民國 99 年第四季皆超過標準，民國 100 年第一季首次低於標準，但是同年第二季與第三季卻又超過標準，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相似皆符合規定，且部分項目在偵測極限以下。

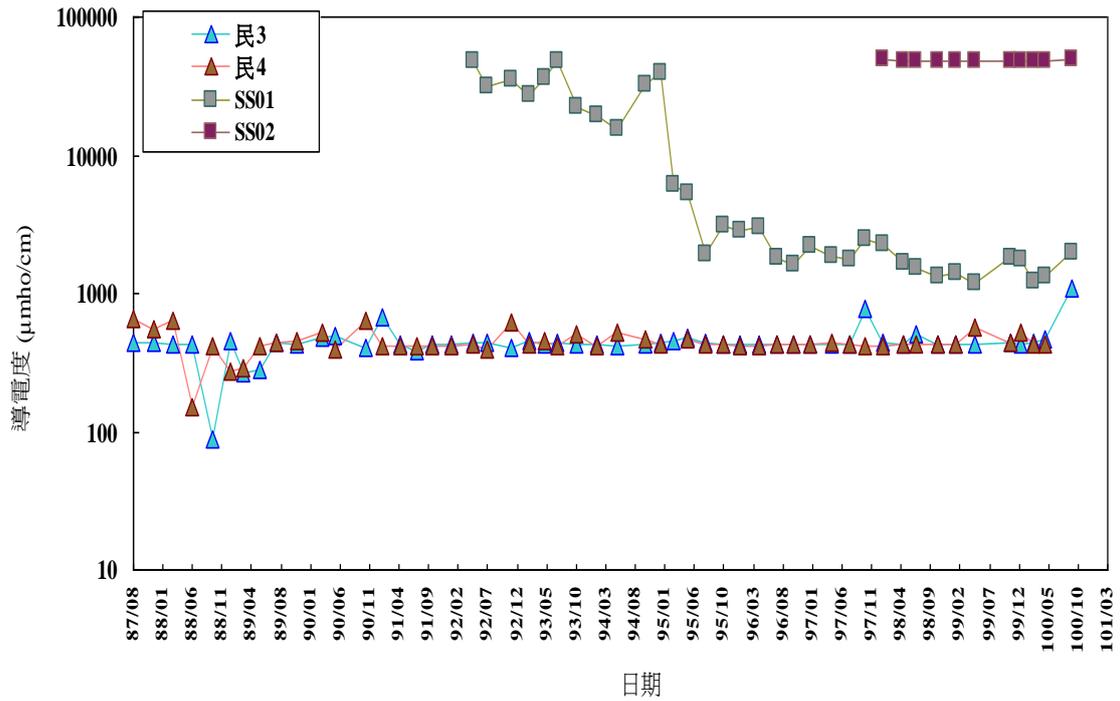


圖 3.1.6-1 歷次地下水水質之電導度變化(台灣省灌溉用水水質標準 $<750 \mu \text{ mho/cm}$ ) (SS01、SS02、民3、民4)

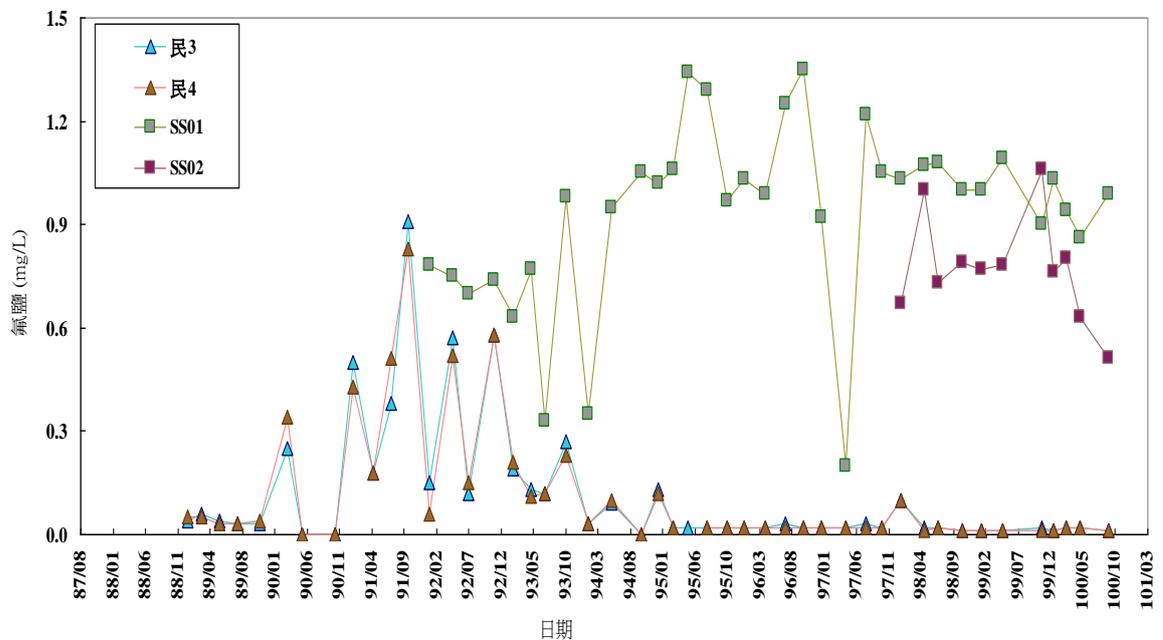


圖 3.1.6-2 歷次地下水水質之氟鹽濃度變化(環保署飲用水水源水質標準 $<0.8 \text{ mg/cm}$ )

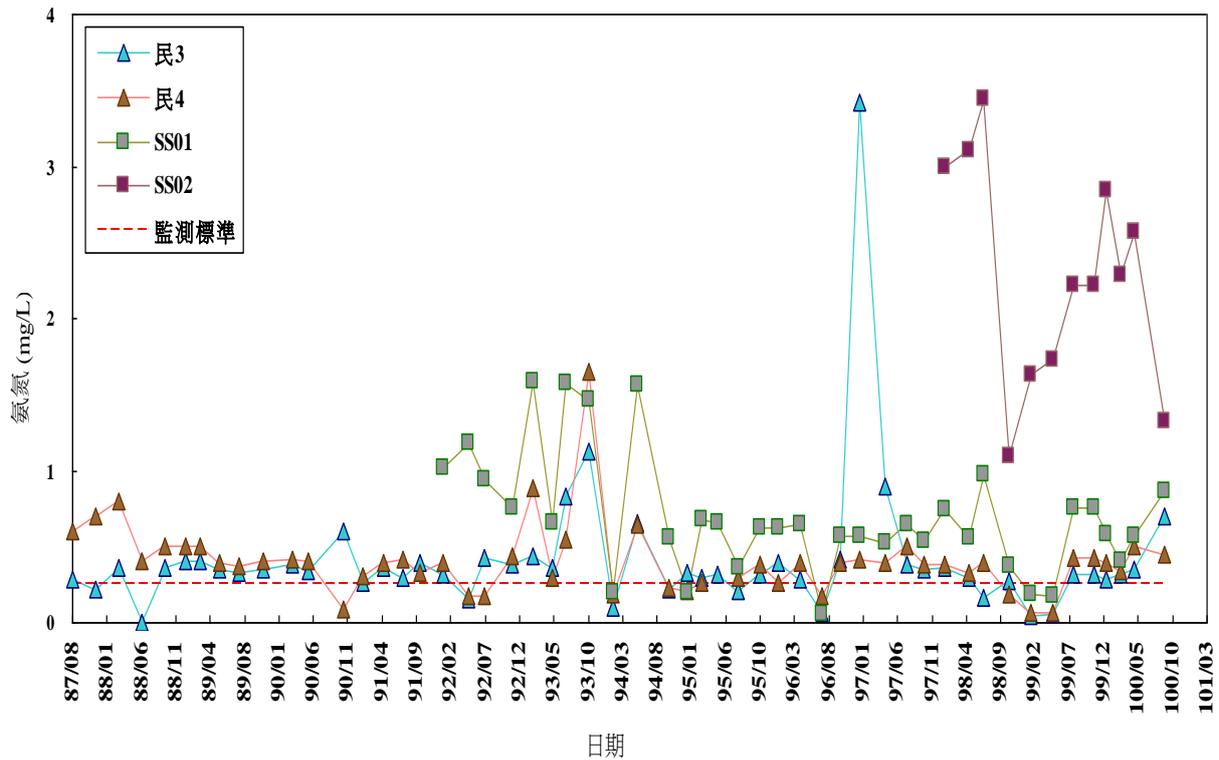


圖 3.1.6-3 歷次地下水水質之氨氮濃度變化(環保署地下水監測基準 <math>< 0.25 \text{ mg/L}</math>)

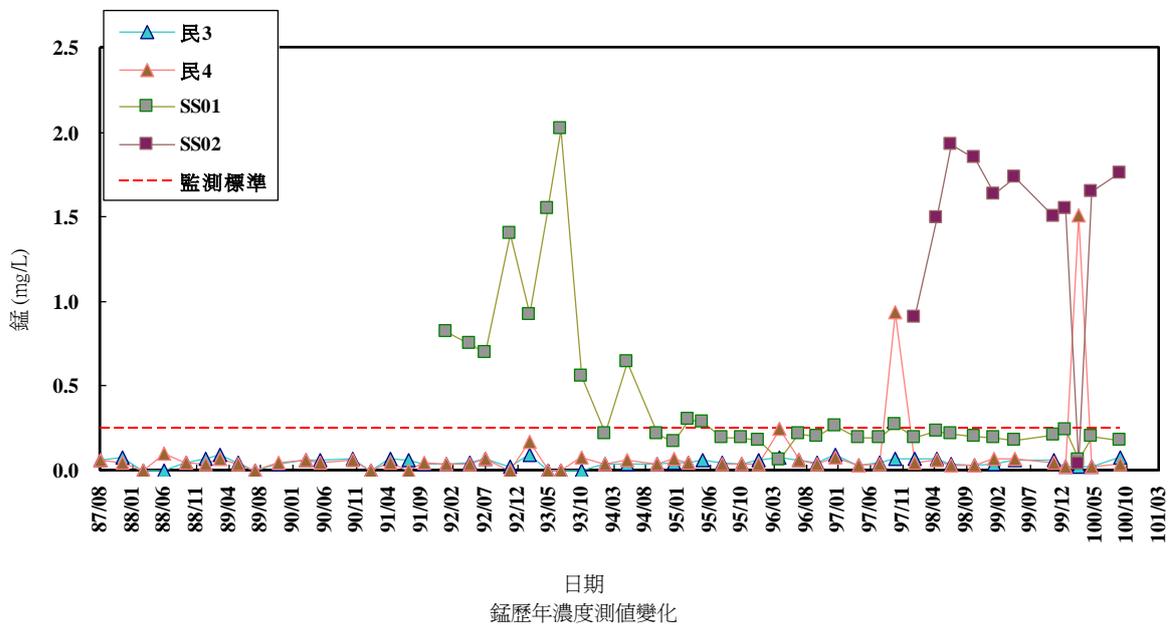


圖 3.1.6-4 歷次地下水水質之錳濃度變化(環保署地下水監測基準 <math>< 0.25 \text{ mg/L}</math>) (SS01、SS02、民 3、民 4)

### 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 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、5 月等共進行 59 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

監測項目	西湖橋																																			
	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3月	93年6月	93年9月	93年12月			
pH	7.4	7.7	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6			
水溫	18.1	24.6	30.4	30.2	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	—	—	—				
氨氮	0.000	1.1	21.5	1.2	1.0	0.3	0.4	38.4	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	—	—	—				
磷酸	0.000	1.4	2.8	3.6	4.1	3.4	2.0	36.0	1.2	1.0	4.0	4.1	4.1	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	—	—				
生化需氧量	5.0	5.0	4.3	2.2	4.6	9.6	17.6	3.6	2.3	3.9	6.3	10.4	5.5	8.8	9.9	9.0	1.5	7.2	5.2	5.1	5.1	4.6	3.9	7.0	—	—	—	—	—	—	—	—				
化學需氧量	183	111	132	96.5	207	95.5	48.0	307	525	156	54.5	180	88	376	47	683	97.2	82.8	1810.0	139.5	119	306	397	212.0	68.0	1120.0	446	204	168	1160	—	—				
大腸菌密度	7.8E+15	7.1E+06	4.6E+03	3.5E+02	9.3E+03	9.1E+03	6.9E+03	5.0E+03	6.1E+03	5.1E+03	5.6E+03	2.4E+04	1.3E+04	9.7E+03	8.4E+03	3.2E+05	2.3E+05	3.7E+05	2.4	3.7	19.0	4.1	6.4	4.09	33.3	3.3	4.39	5.60	72.3	2.42	—	—				
砷	0.64	0.13	0.46	0.86	2.82	2.96	0.42	2.45	0.60	0.26	0.68	4.4	2.70	28.68	4.4	2.0	4.33	1.11	2.66	2.52	1.01	0.25	0.40	0.44	0.09	0.32	3.01	1.18	1.41	0.07	0.80	—	—			
亞硝酸鹽氮	0.296	0.863	2.43	0.19	0.14	0.28	0.37	0.17	0.18	0.11	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14			
硝酸鹽氮	29.9	6.45	25.5	13.2	13.3	11.9	12.3	2.85	5.86	4.76	3.35	7.87	4.86	2.62	3.55	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	—	—	—				
磷酸	0.0656	0.07	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	2.0	1.1	1.9	2.8	3.5	—	—			
鈉	ND	0.06	ND	0.03	0.04	ND	0.02	0.04	0.06	ND	0.04	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.02	ND	ND	0.01	0.04	0.04	ND	ND	0.03	—	—	—			
鎂	0.014	0.049	0.033	0.046	0.04	ND	ND	0.02	0.04	0.06	0.04	0.06	0.04	0.06	0.04	0.06	0.04	0.06	0.04	0.06	0.04	0.06	0.04	0.06	0.04	0.06	0.04	0.06	0.04	0.06	0.04	0.06	0.04			
鈣	ND	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	0.06	0.29			
鈉	ND	0.06	ND	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND															
鈣	0.0149	0.0178	0.0144	0.0178	ND	ND	0.0133	ND	ND	ND	0.0133	ND	ND	0.0141	0.0117	0.0096	0.0139	0.0194	0.0310	0.0070	0.0088	0.0120	0.0078	0.0087	0.0154	0.0082	0.0060	0.0185	0.0175	—	—	—				
氯	ND	ND	ND	0.0053	0.0018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND														
氟	5.03	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	4.28	16.07	12.88	13.00	1.64	43.64	28.2	6.95	5.17	65.2	—	—			
鉀	0.06	0.31	0.12	0.71	0.06	0.06	0.04	0.04	0.04	0.26	0.05	0.14	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.07	ND	0.11	ND	0.04	ND	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
鎂	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND																			
鈉	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	16.1	29.5	6.4	4.1	28.2	7.1	2.8	8.7	39.7	11.6	19.0	9.5	40.6	28.7	23.7	2.9	43.0	23.8	—	—			
氯化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND																			
MIBAS	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	ND	0.07	0.06	0.10	0.11	0.10	0.11	0.57	0.06	0.10	ND	0.23	0.06	—	—	—			
總磷	31.2	12319	443	5847	231	371	1442	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
總氮	244	218	209	157	174	364	152	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
化學需氧量	35.4	75.4	32.4	38.8	41.2	46.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
浮游植物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
浮游動物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

監測項目	西湖橋																																		
	93年9月	93年12月	94年3月	94年6月	94年9月	94年12月	95年3月	95年6月	95年9月	95年12月	96年3月	96年6月	96年9月	96年12月	97年3月	97年6月	97年9月	97年12月	98年3月	98年6月	98年9月	98年12月	99年3月	99年6月	99年9月	99年12月	100年3月	100年6月	100年9月	100年12月	101年3月	101年6月	101年9月	101年12月	
pH	7.7	7.6	7.7	7.6	7.7	7.6	7.7	7.6	7.7	7.6	7.7	7.6	7.7	7.6	7.7	7.6	7.7	7.6	7.7	7.6	7.7	7.6	7.7	7.6	7.7	7.6	7.7	7.6	7.7	7.6	7.7	7.6	7.7	7.6	
水溫	28.6	19.4	20.4	26.1	28.0	27.2	22.3	25.5	28.0	22.3	18.7	27.4	28.9	22.3	13.3	25.3	26.5	29.7	20.1	19.0	27.8	30.3	20.9	27.8	30.3	20.9	27.8	30.3	20.9	27.8	30.3	20.9	27.8	30.3	
氨氮	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
磷酸	0.4	1.6	6.2	0.1	0.5	0.3	0.7	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
生化需氧量	240	80	130	1090	80	160	270	120	200	55	150	550	300	220	1000	500	70	160	200	300	300	300	100	70	600	850	100	65	3400	65	3400	65	3400		
化學需氧量	5.0	4.0	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	6.0	3.4	4.0	6.0	3.4	4.0	6.0	3.4	4.0	6.0	3.4	4.0	6.0	3.4	4.0	6.0	3.4	
亞硝酸鹽氮	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
硝酸鹽氮	239	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	620	524	664	109	79.4		
大腸菌密度	4.84	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	3.6	1.36	—	—	—		
砷	0.79	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	—	—	—	—		
鈉	0.23	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	—	—	—	—		
鎂	0.461	1.220	7.00	0.520	0.279	0.327	6.96	1.35	0.888	2.110	4.080	0.663	0.665	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	7.28	0.429	7.28	0.429	7.28		
鈣	14.0	13.0	25.5	18.7	5.6	9.82	3.02	9.58	10.40	12.80	14.1	11.7	15.2	14.7	11.9	8.2	11.3	13.4	13.0	19.9	11.7	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	
鉀	0.008	0.023	0.459	0.029	0.019	0.013	0.0186	0.027	0.033	ND	0.027	0.045	0.002	0.014	0.0034	0.027																			

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	—

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	79/08/14	33.5	8.4	0.5	7.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1A	79/11/27	23.9	7.6	0.4	7.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1B	79/11/27	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	79/05/23	30.2	7.6	0.4	4.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2A	79/08/14	30.7	7.5	0.7	4.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2B	79/08/14	30.7	7.5	0.6	4.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2A	79/11/27	23.8	8.2	0.8	5.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2B	79/11/27	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	79/05/23	31.2	7.9	10.9	9.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3A	79/08/14	33.7	7.8	15.2	5.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3B	79/08/14	34.3	7.8	4.8	5.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3A	79/11/27	23.5	8.5	0.9	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3B	79/11/27	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	79/05/23	29.9	7.9	1.9	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4A	79/08/14	31.2	8.1	26.9	5.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4B	79/08/14	32.4	7.8	15.8	3.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4A	79/11/27	22.8	8.9	20.6	6.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4B	79/11/27	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

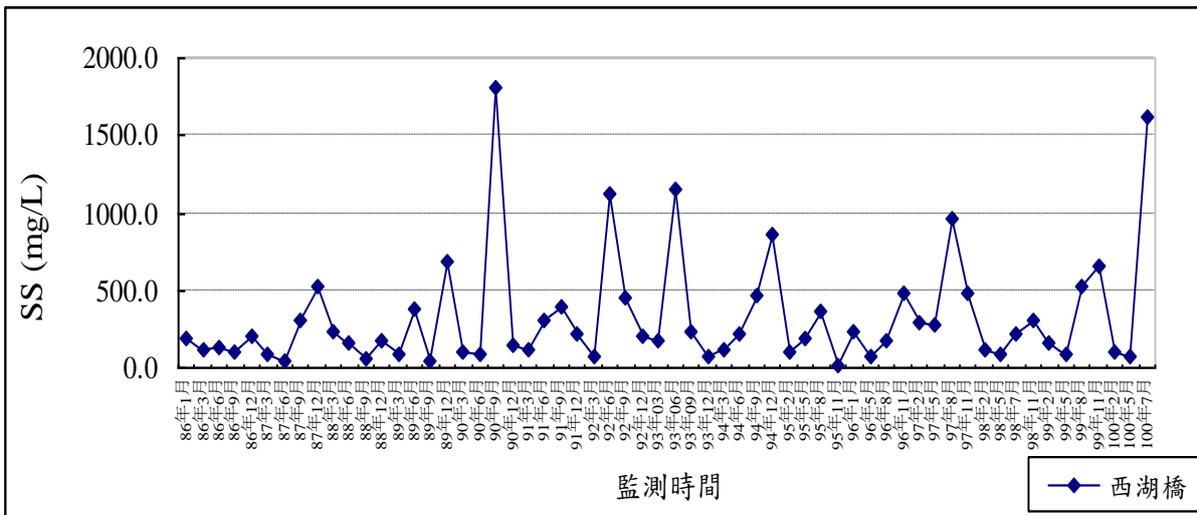
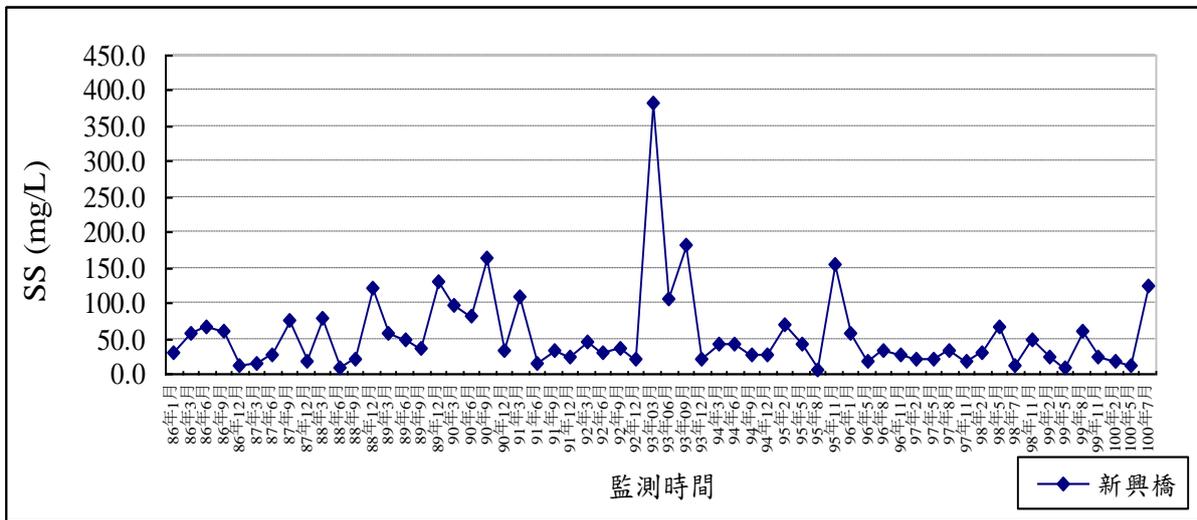
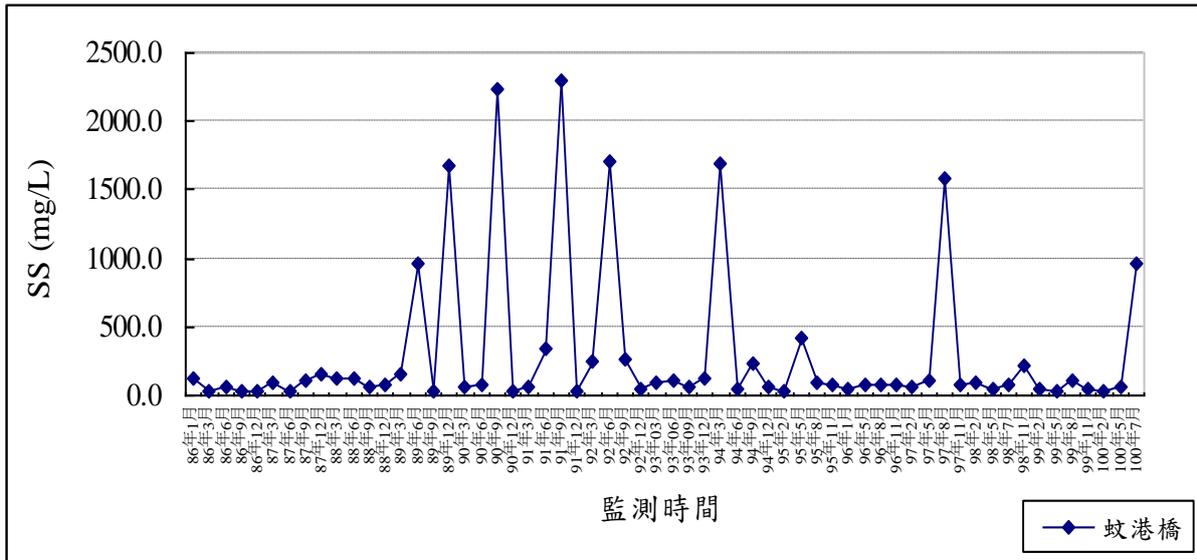


圖 3.1.7-1 陸域水質歷次懸浮固體比較分析圖

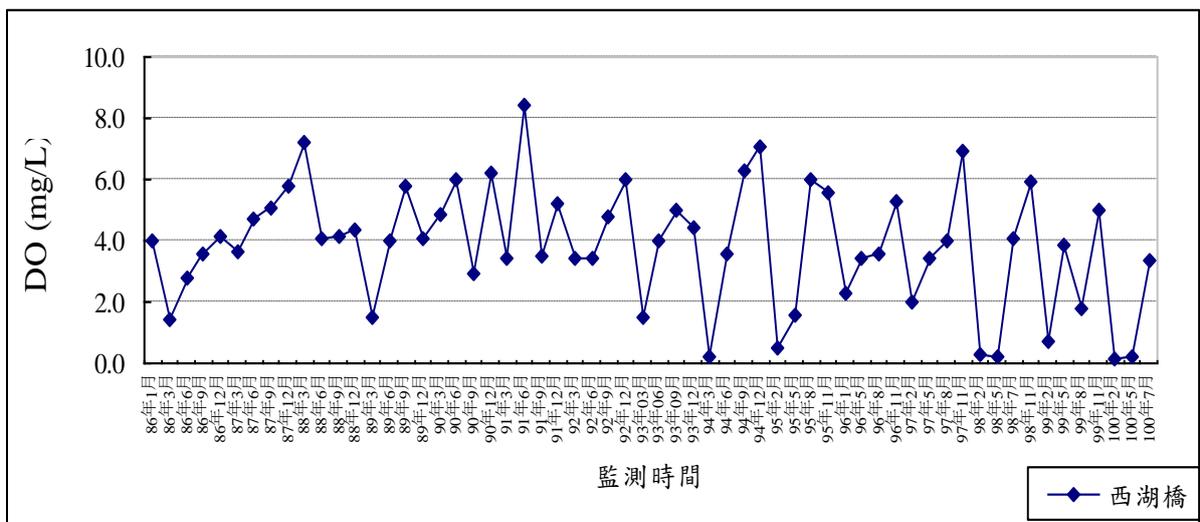
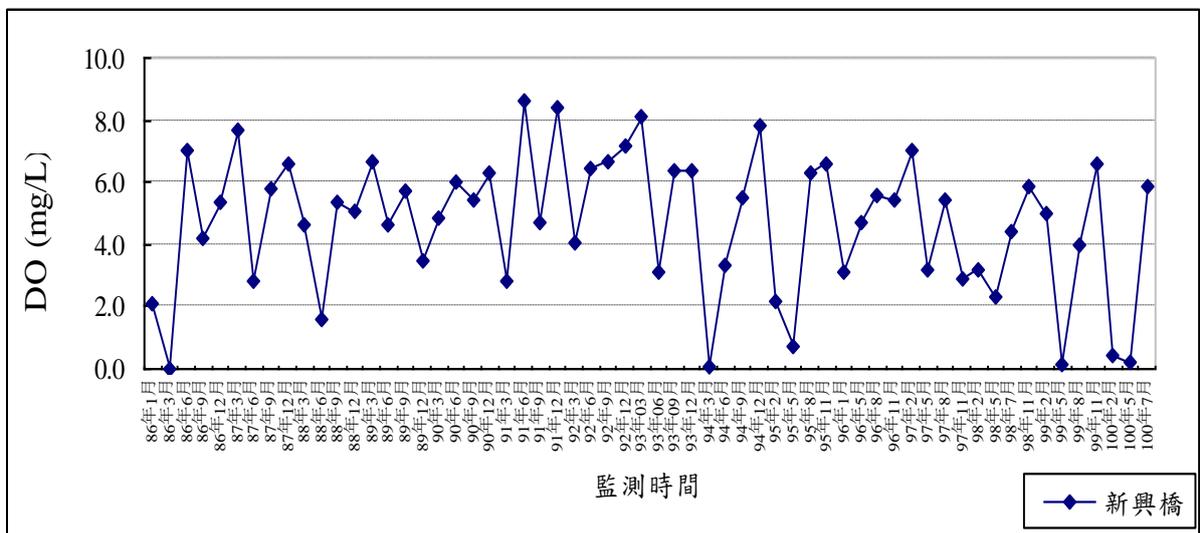
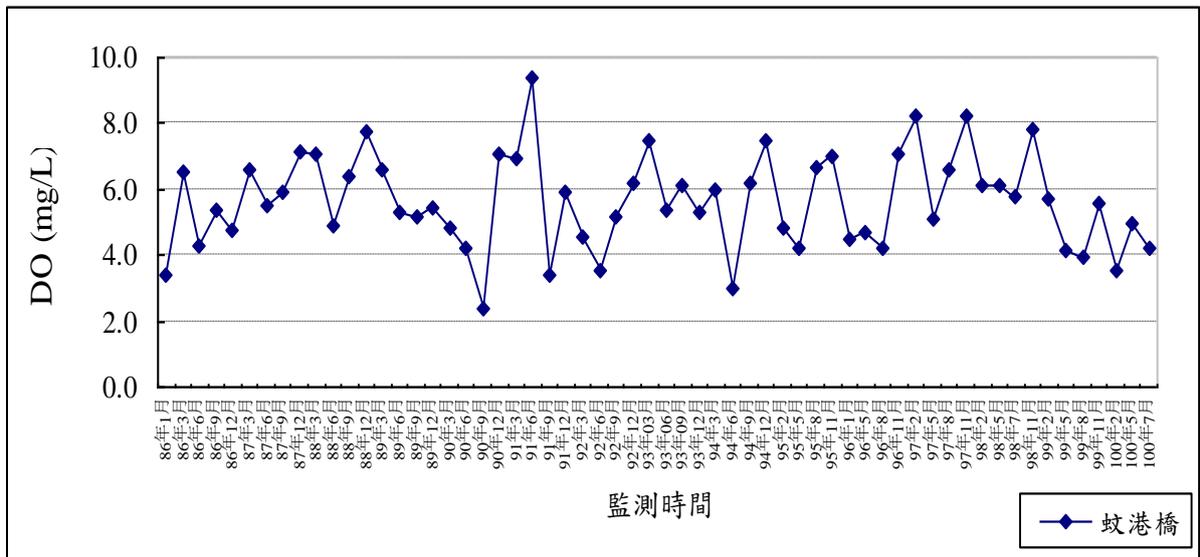


圖 3.1.7-2 陸域水質歷次溶氧比較分析圖

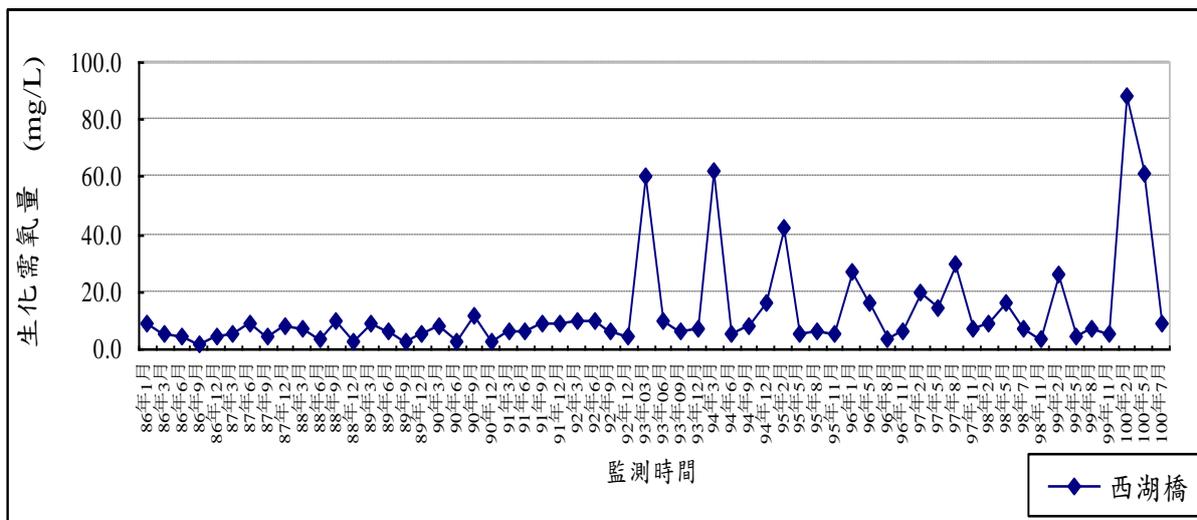
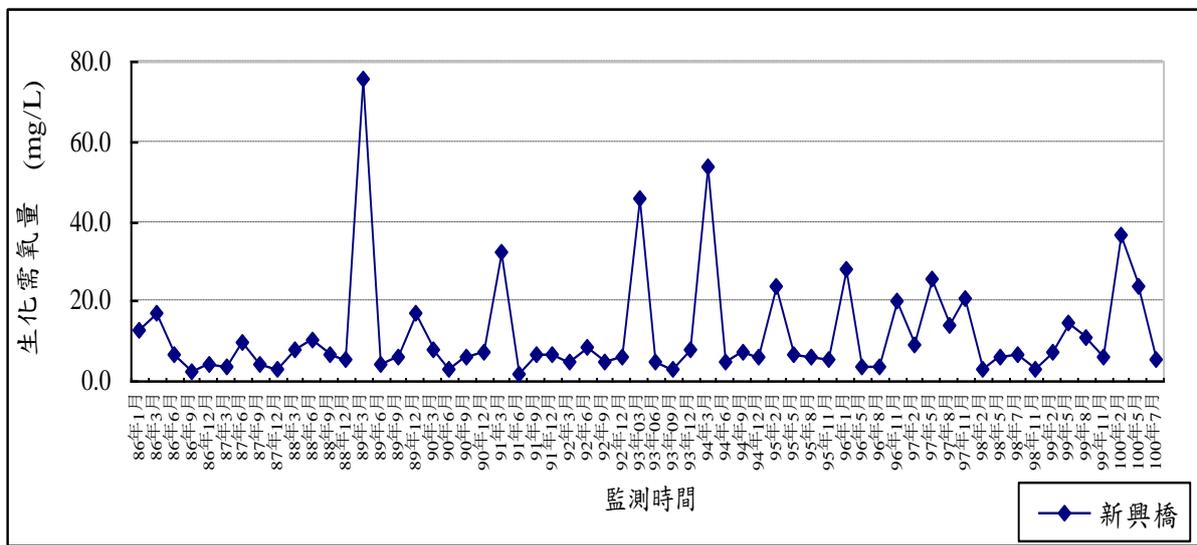
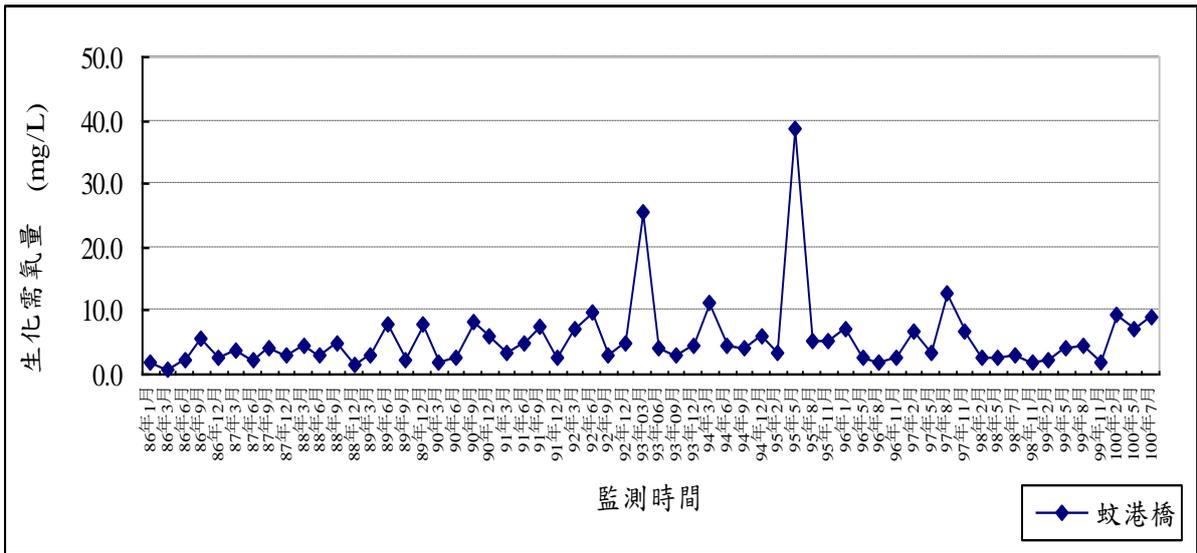


圖 3.1.7-3 陸域水質歷次生化需氧量比較分析圖

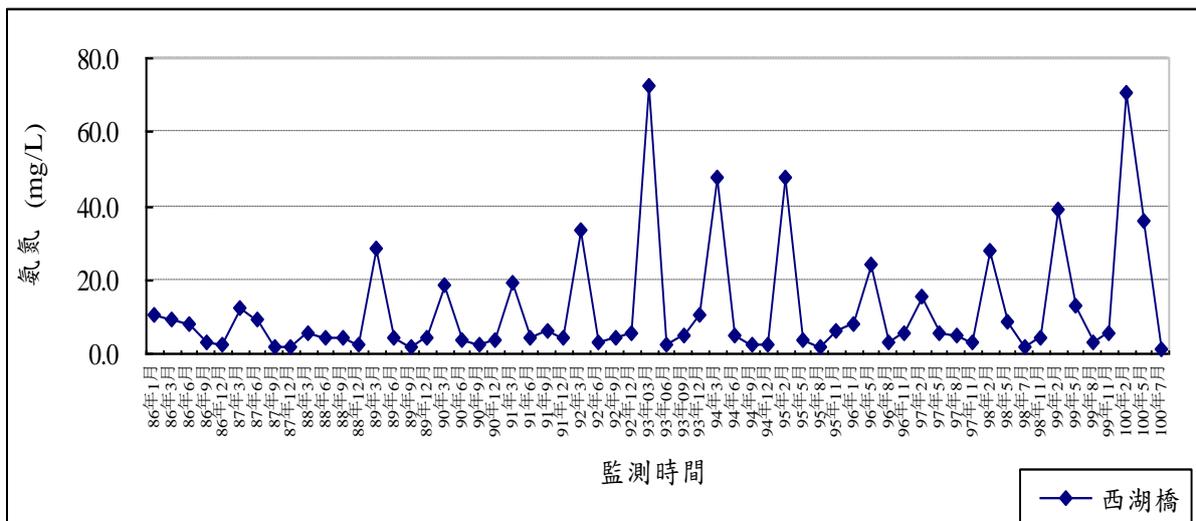
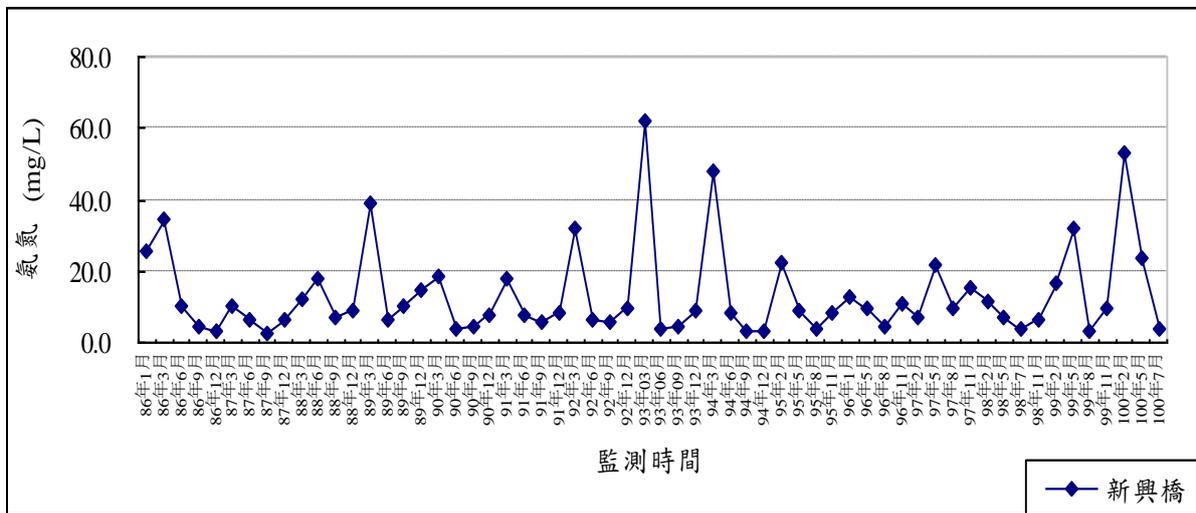
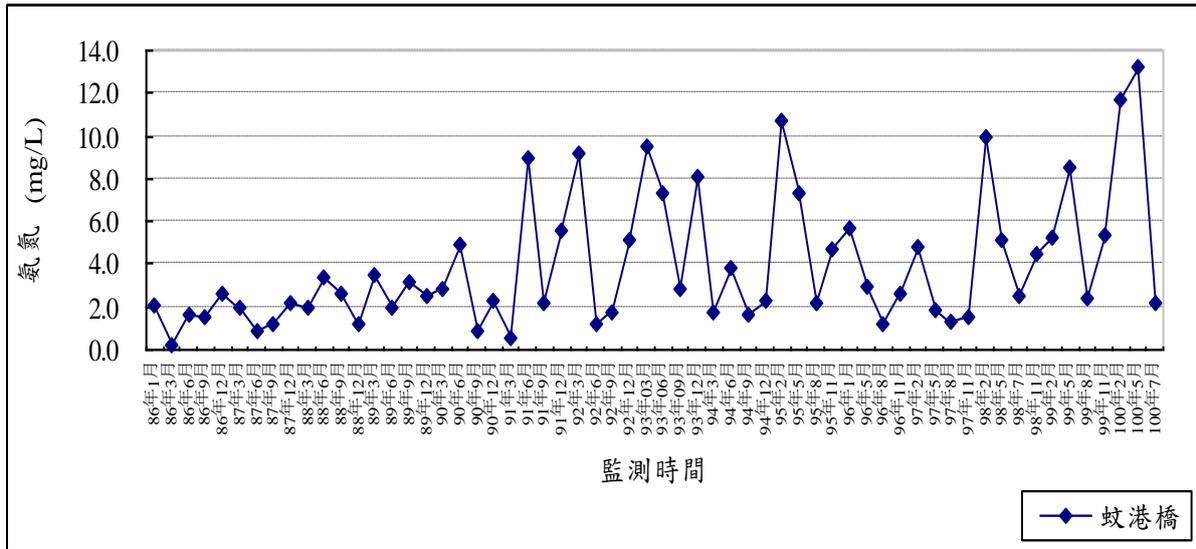


圖 3.1.7-4 陸域水質歷次氨氮比較分析圖

### 3.1.8 河口水質

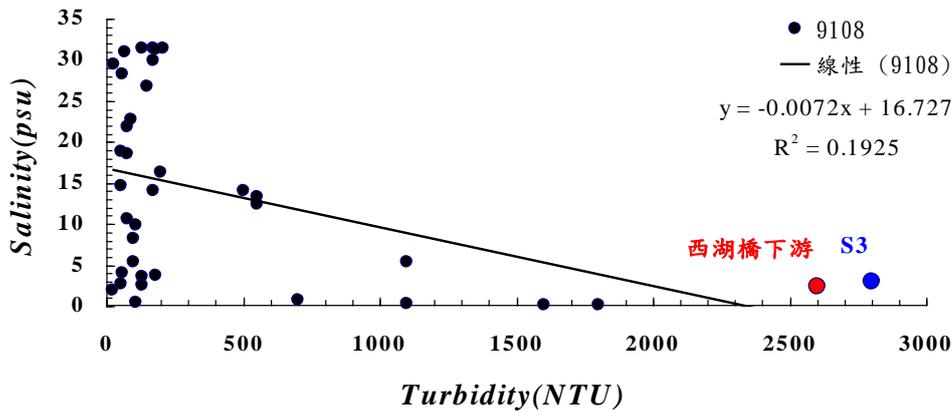
歷年河口退潮水質濃度變化圖列於圖 3.1.8-1。由圖可知離島地區歷年來河口各測站的 pH 值均能達到 6.0~9.0(最低河川水質容許範圍)的要求, 87 年 9 月秋季退潮時部份河口 pH 值偏低, 之後回復往常變動範圍, 而溶氧亦於 87 年 9 月秋季偏低, 顯示該次河口水質有異往常, 此外 95 年 5 月西湖橋下游之溶氧 (1.0 mg/L) 與歷年比較相對較低, 顯示舊虎尾溪河口水質於當時有溶氧異常偏低之現象, 之後已回復往常變動範圍。

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。

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升高至 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。由於本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。

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  $1 \times 10^6$  CFU/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( $3.2 \times 10^4$ )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( $3.2 \times 10^6$  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( $2.4 \times 10^6$  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( $2.0 \times 10^5$  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( $7.2 \times 10^4$  CFU/100mL)為最高值；而第 2 季漲潮時新興橋與西湖橋仍有超出標準情形，於退潮時除了蚊港橋下游符合標準，其餘測站均超出最劣標準；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( $2.2 \times 10^6$  CFU/100mL)為最高值。

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氮氮及總磷(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)。另 100 年第 1~3 季正磷酸鹽於漲退潮時全數皆超出總磷標準。

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<sup>3</sup>，而同年 8 月更達 96.4 mg/m<sup>3</sup>，此外於 91 年 2 月在海口流域測得高達 134 mg/m<sup>3</sup>。另本季 100 年 7 月退潮時於有才寮排水(夢麟橋)也曾測得 64.2 µg/L 偏高值。

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，大體上各河口的酚濃度極少超過 0.01 mg/L。

此外，自 82 年 8 月以後，各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。而 100 年第 1~2 季重金屬方面有標準者皆符合標準，而第 3 季重金屬僅銅含量於退潮時西湖橋下游略高於標準，其餘測項皆符合標準。

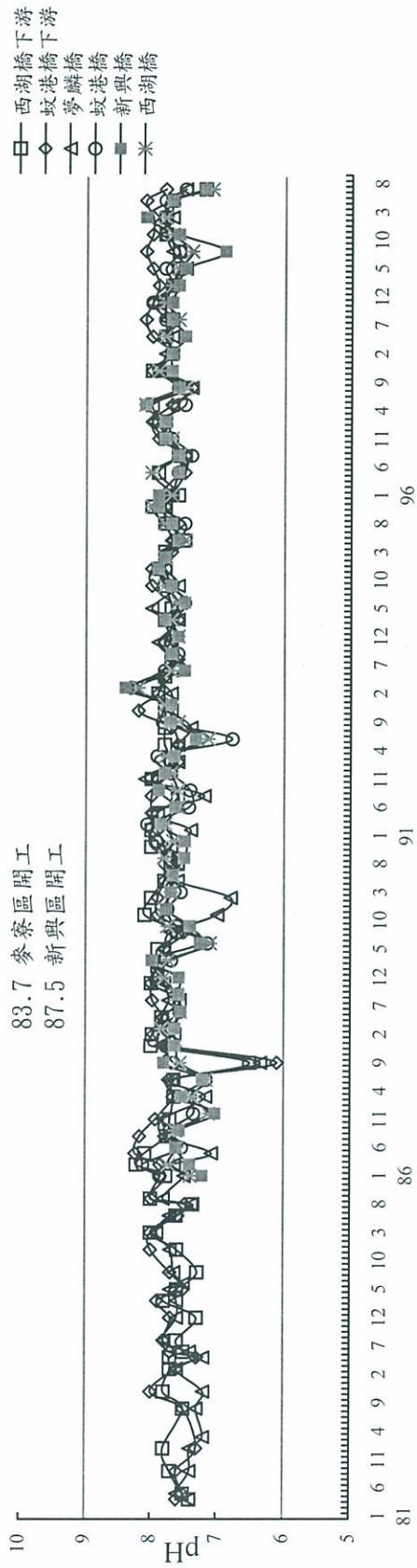
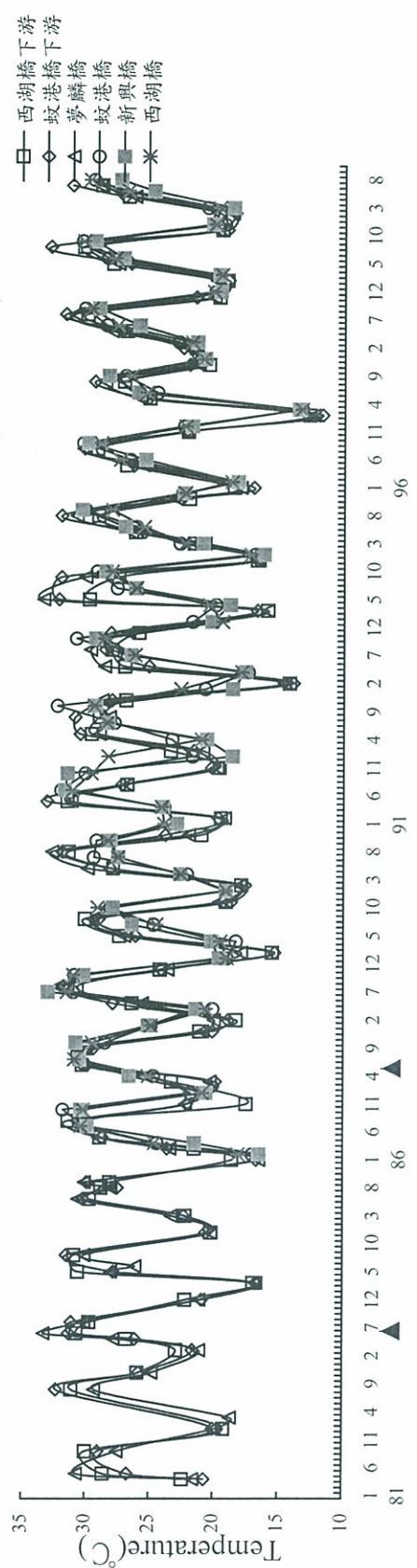


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-100年)  
圖 3.1.8-1 (續1)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

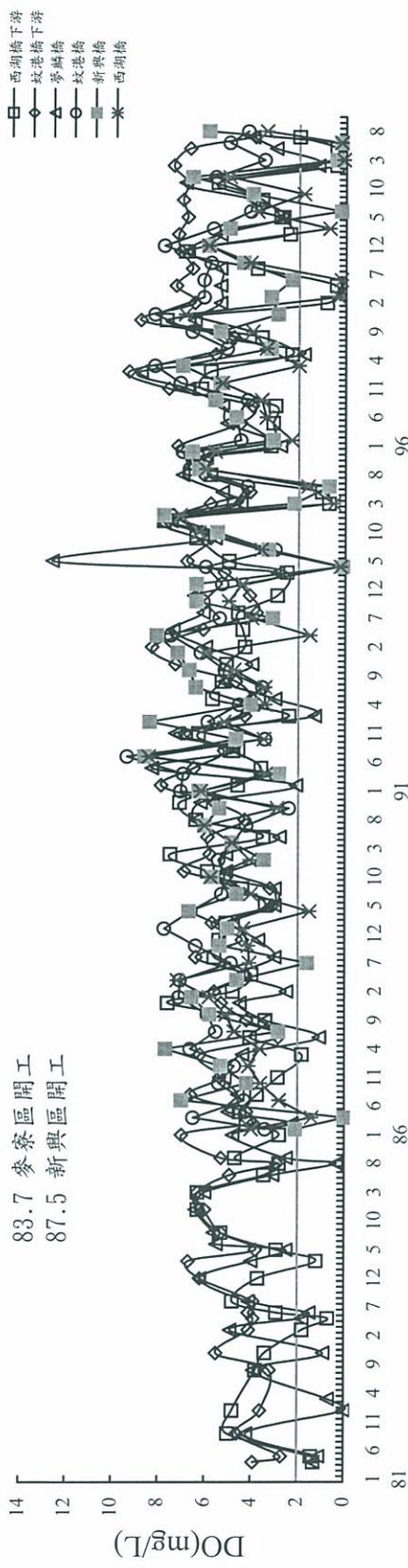


圖 3.1.8-1 (續2)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

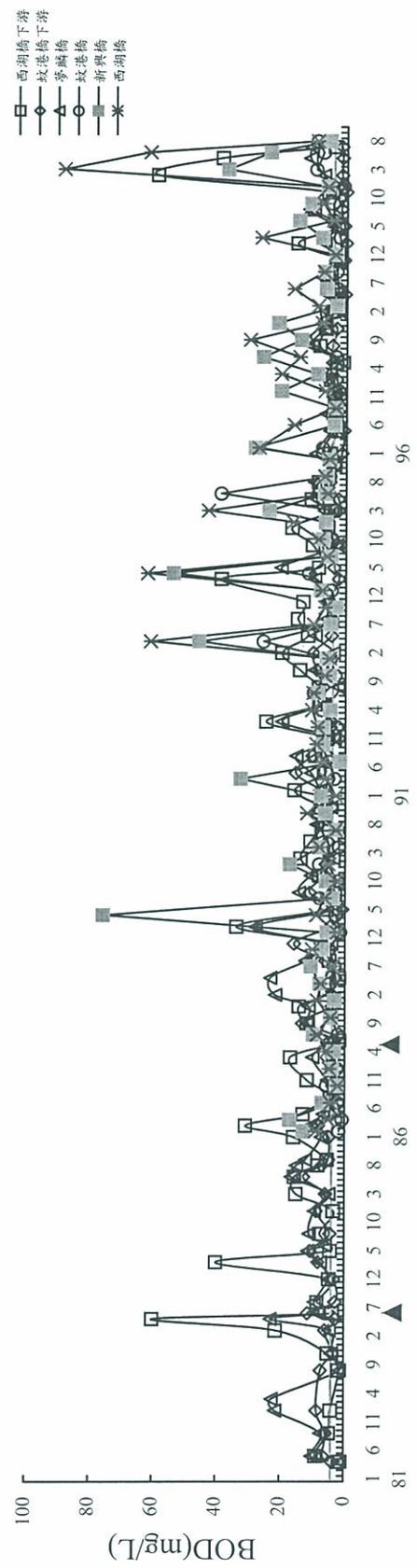
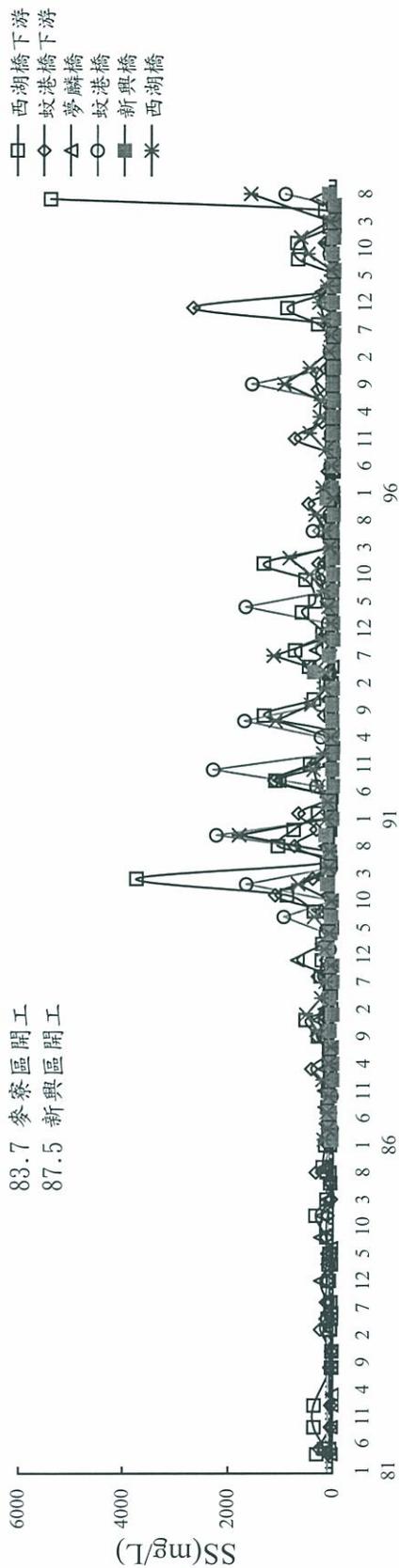
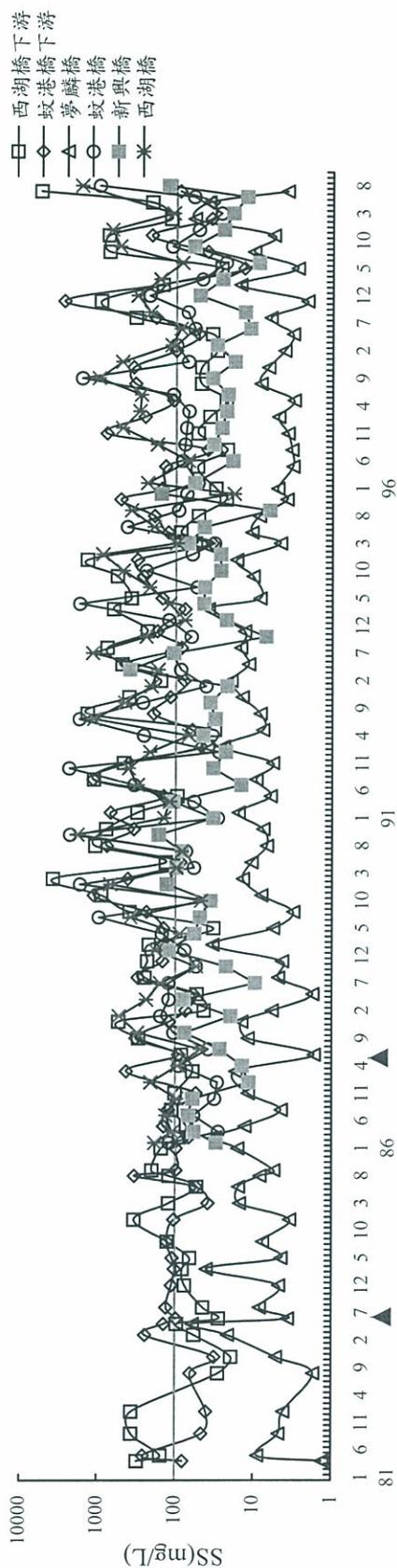


圖 3.1.8-1 (續3)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

時間(月,81-100年)



(直線圖)



時間(月,81-100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

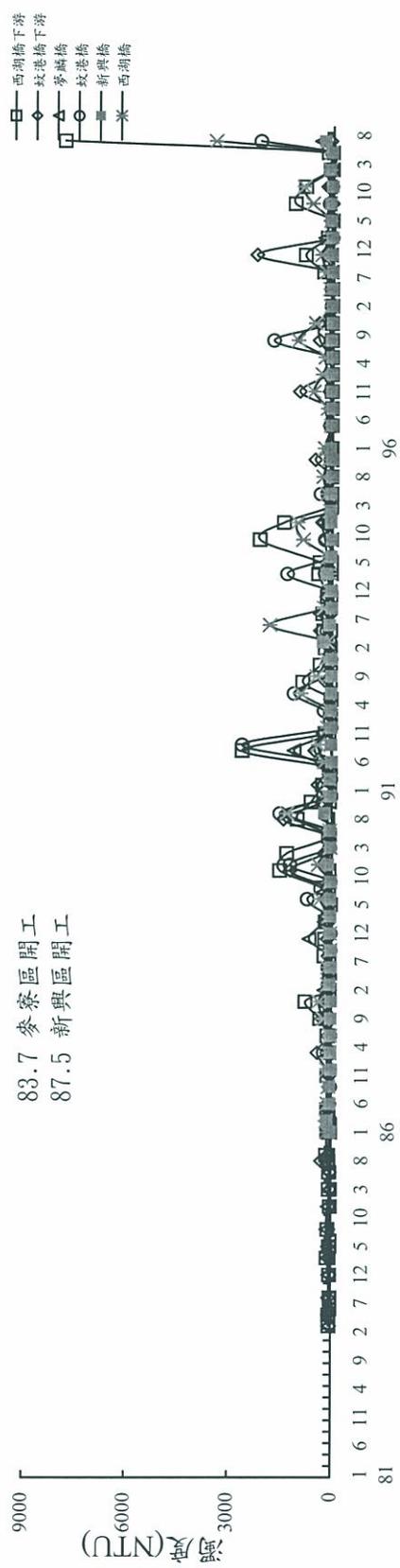


圖 3.1.8-1 (續5) 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

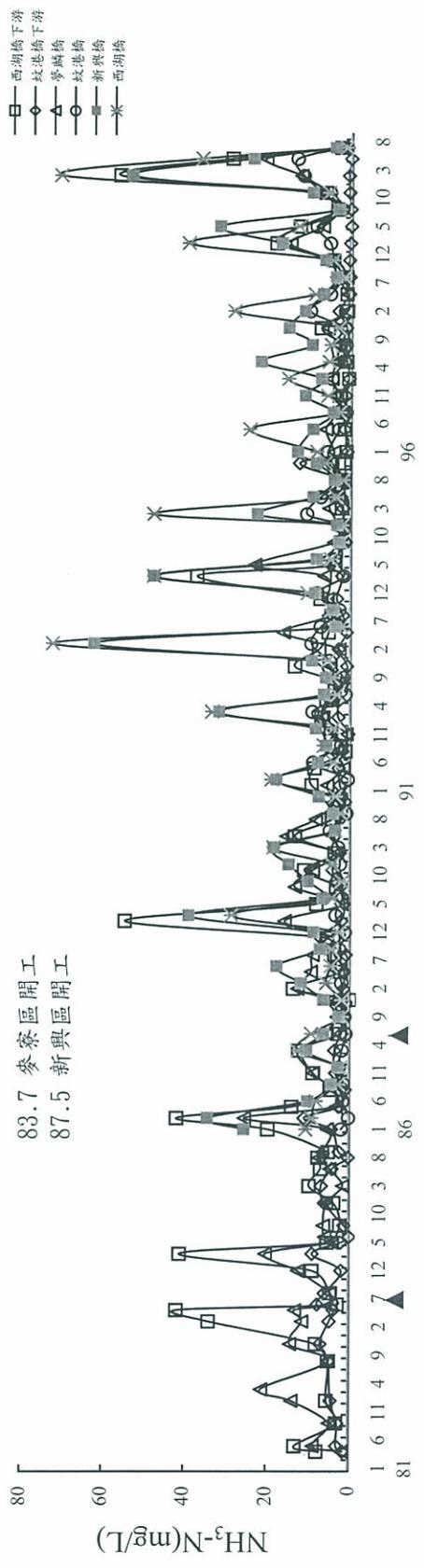


圖 3.1.8-1 (續6) 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



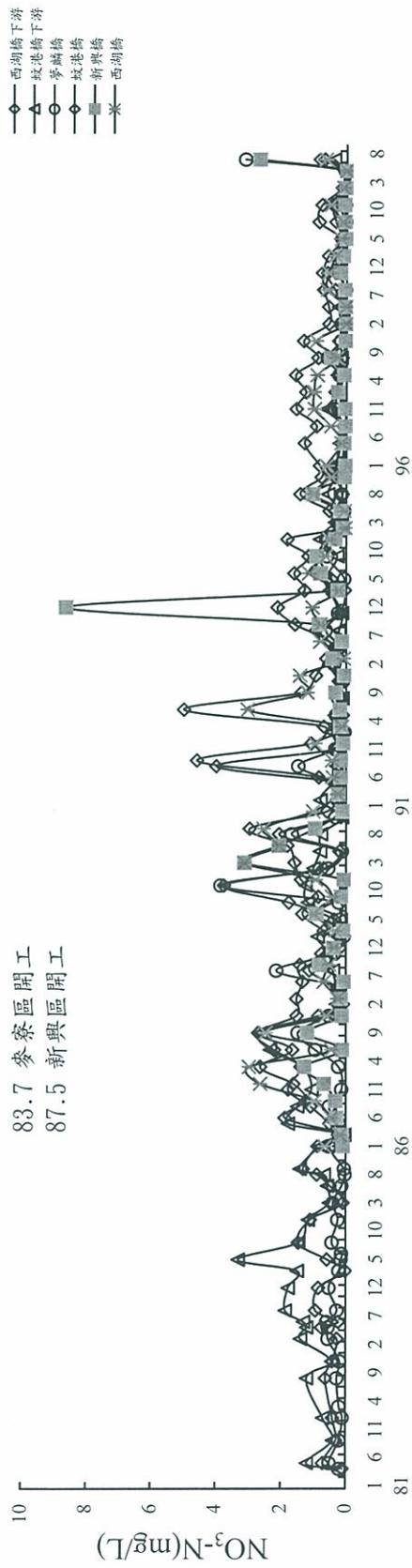


圖 3.1.8-1 (續8)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

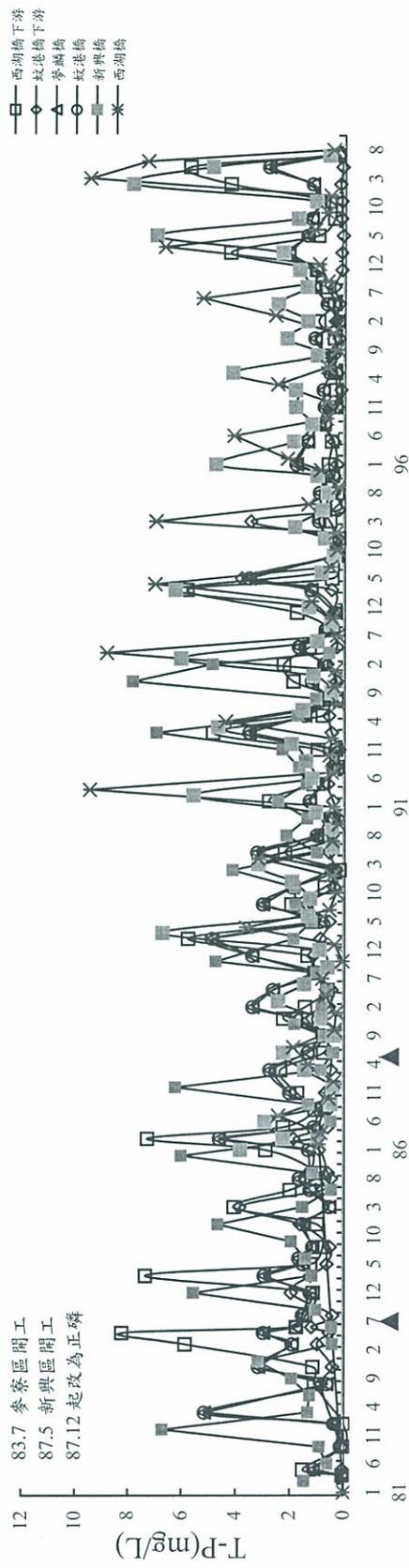
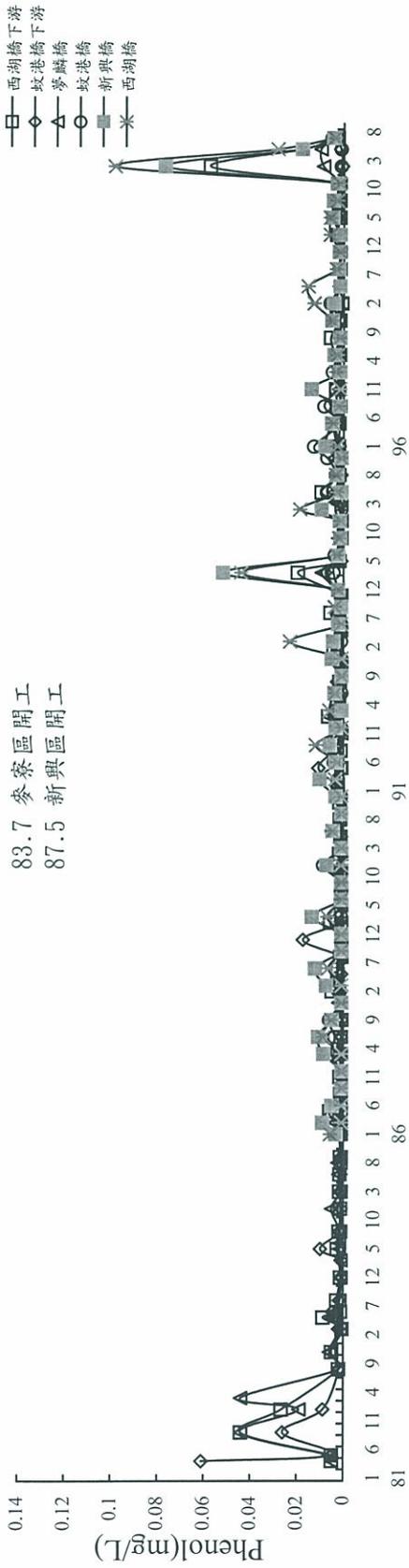
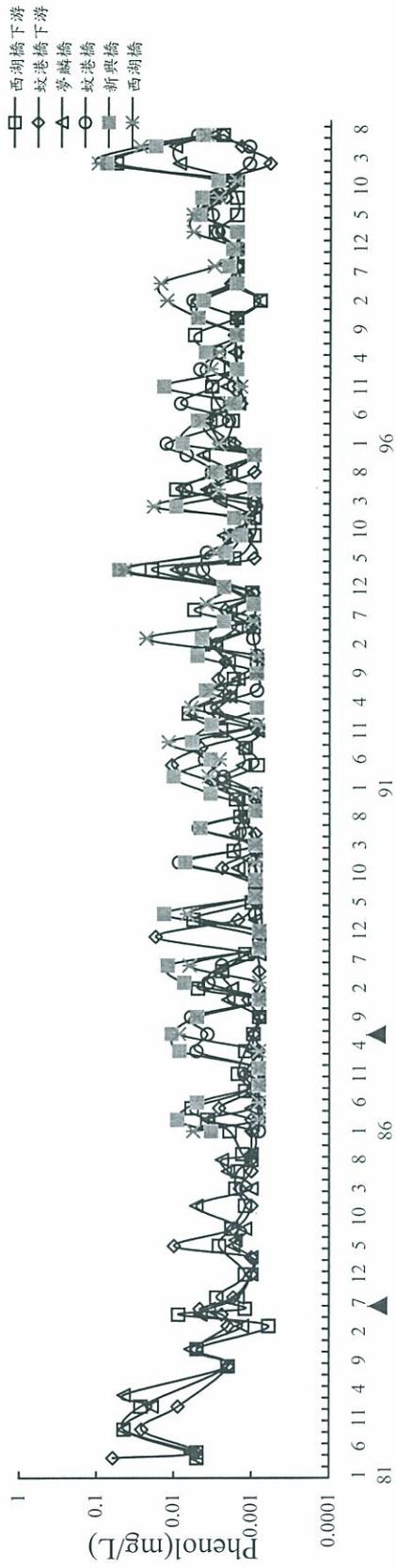


圖 3.1.8-1 (續9)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖  
時間(月,81-100年)



(直線圖)



時間(月,81-100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

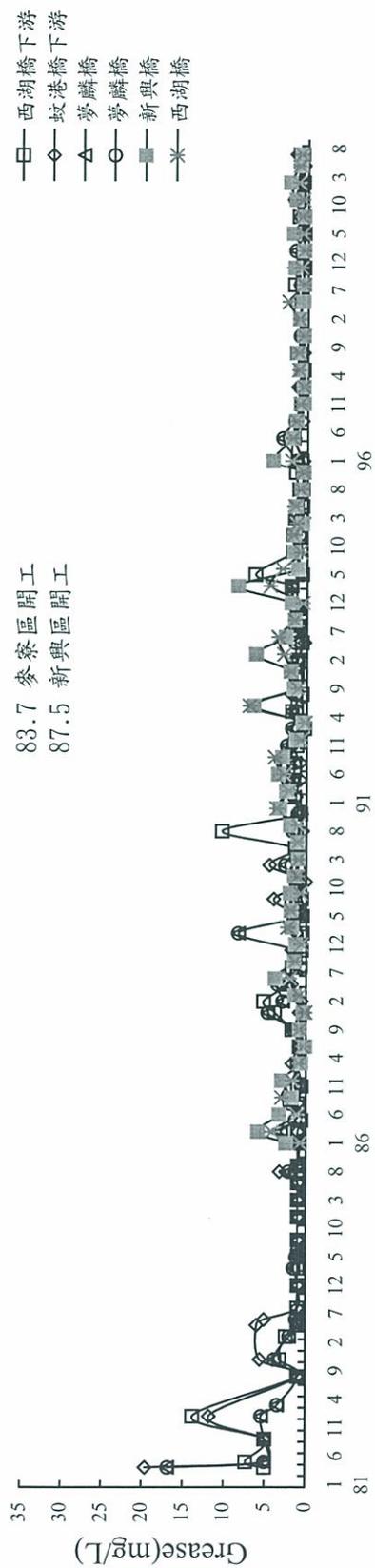


圖 3.1.8-1 (續11)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

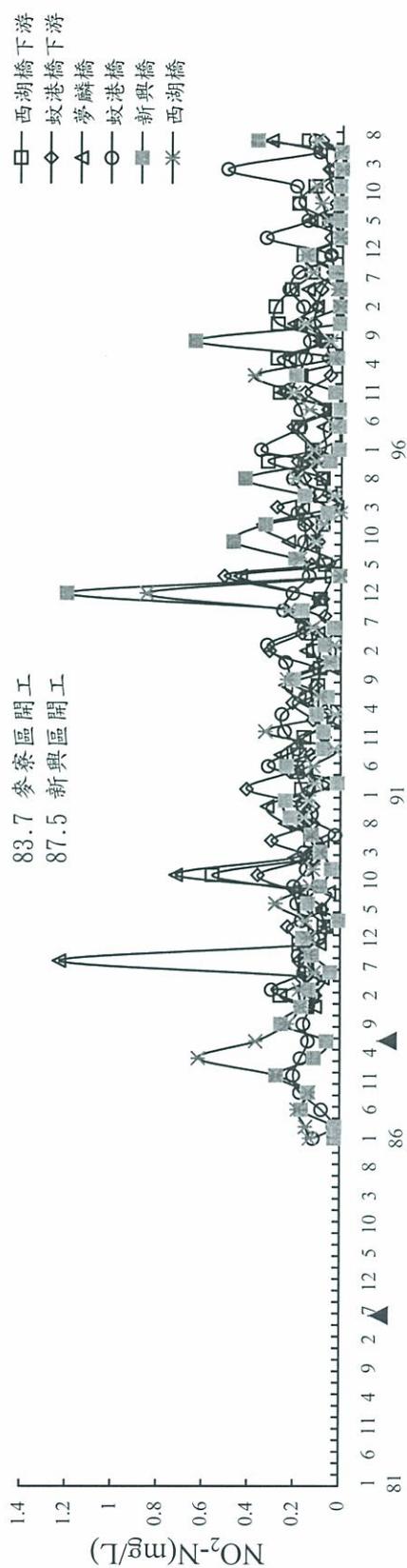


圖 3.1.8-1 (續12)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖  
時間(月,81-100年)

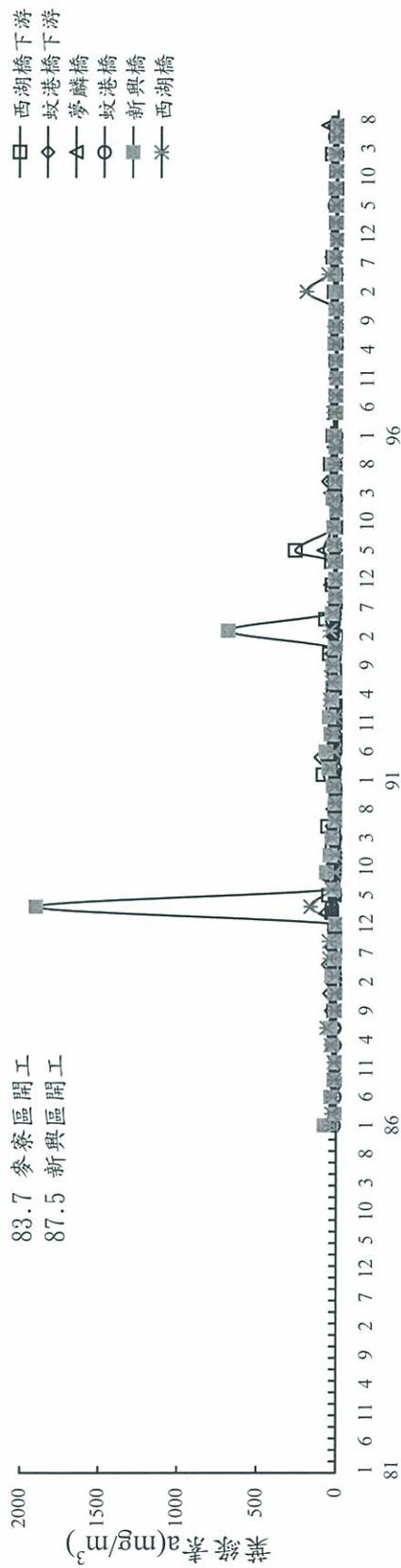


圖 3.1.8-1 (續13)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

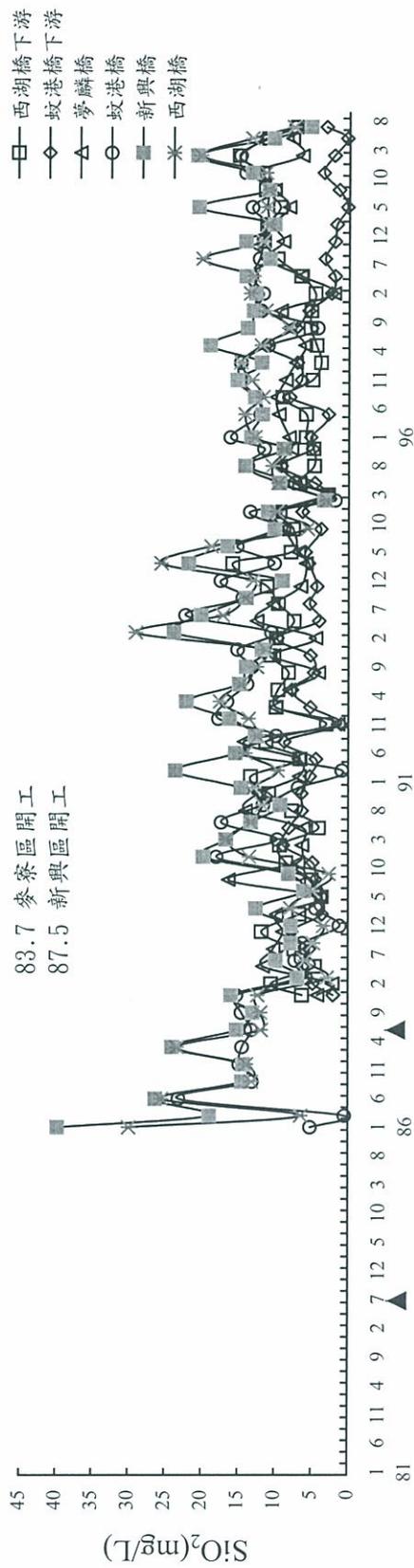


圖 3.1.8-1 (續14)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

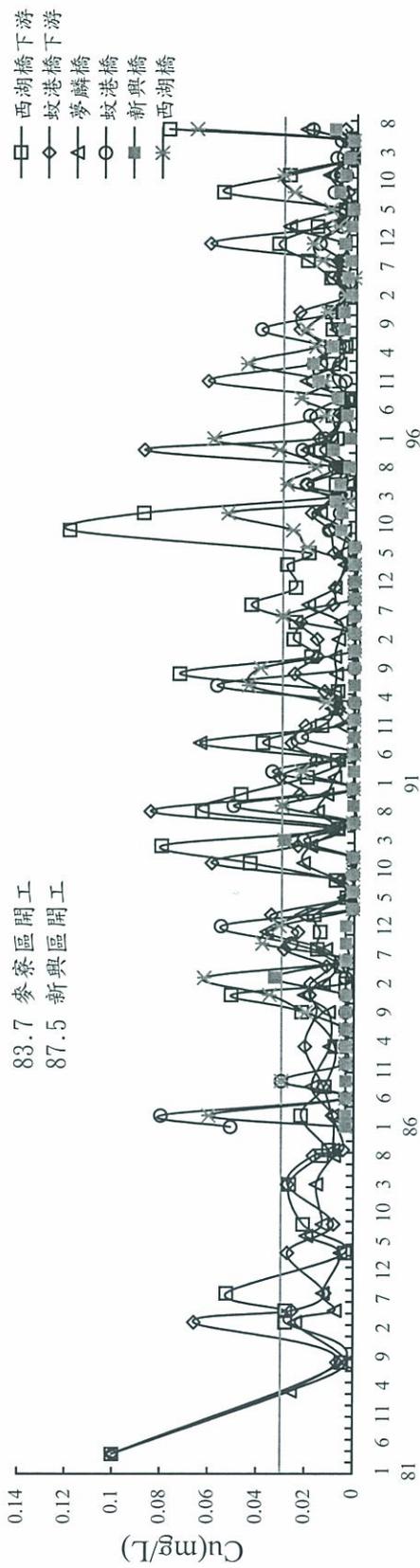


圖 3.1.8-1 (續15)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

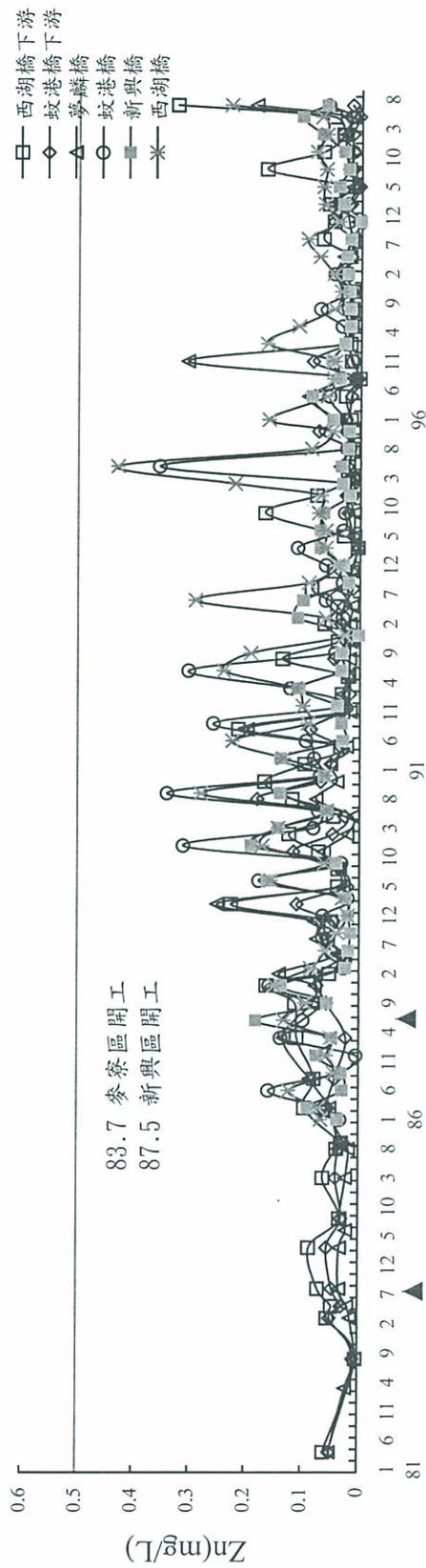


圖 3.1.8-1 (續16)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖  
時間(月,81-100年)

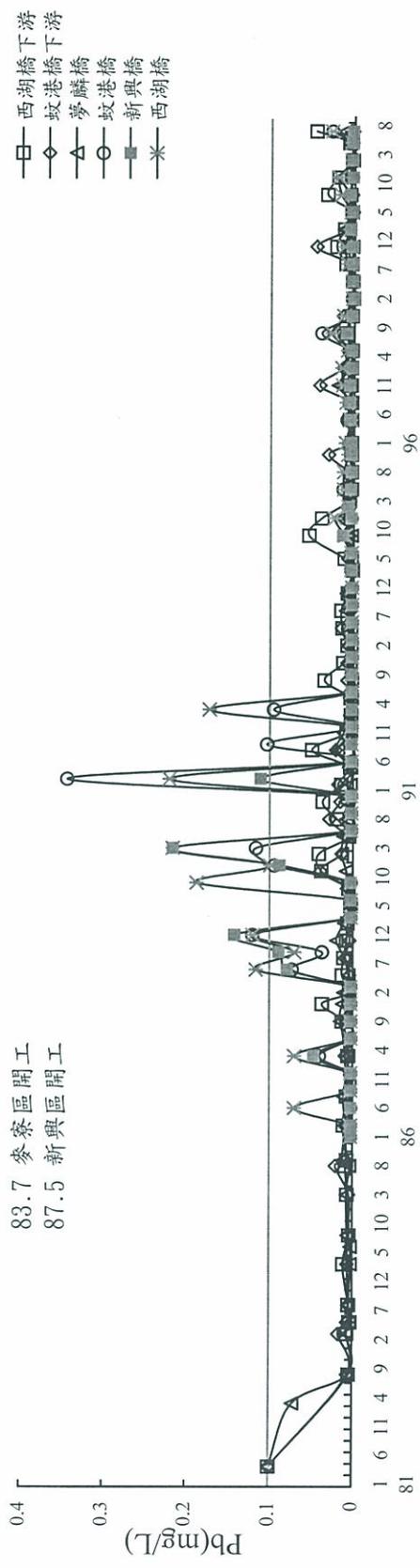


圖 3.1.8-1 (續17)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

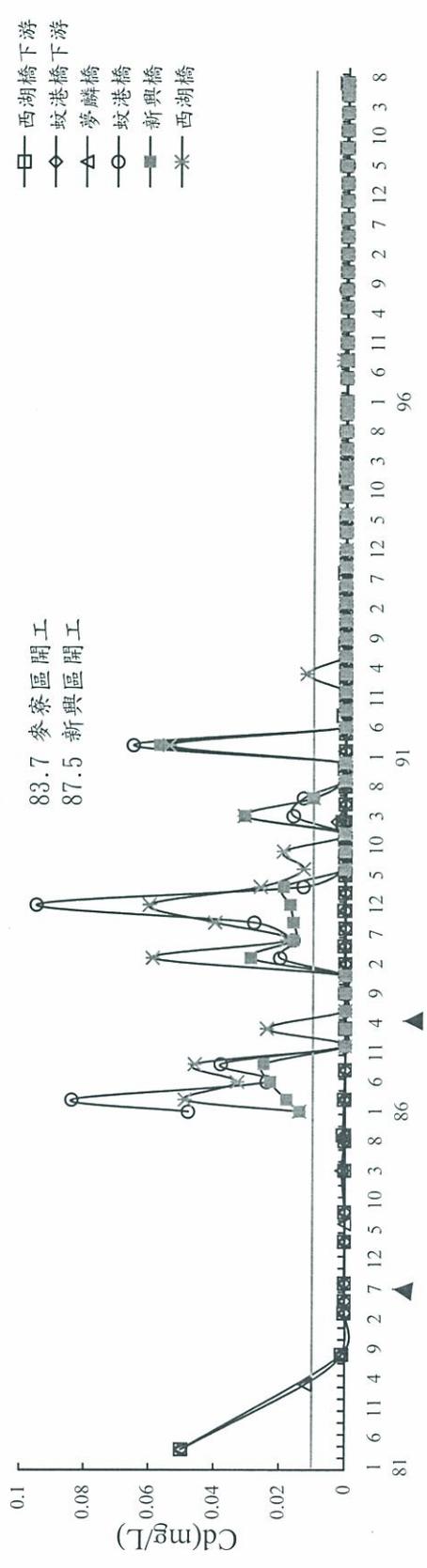
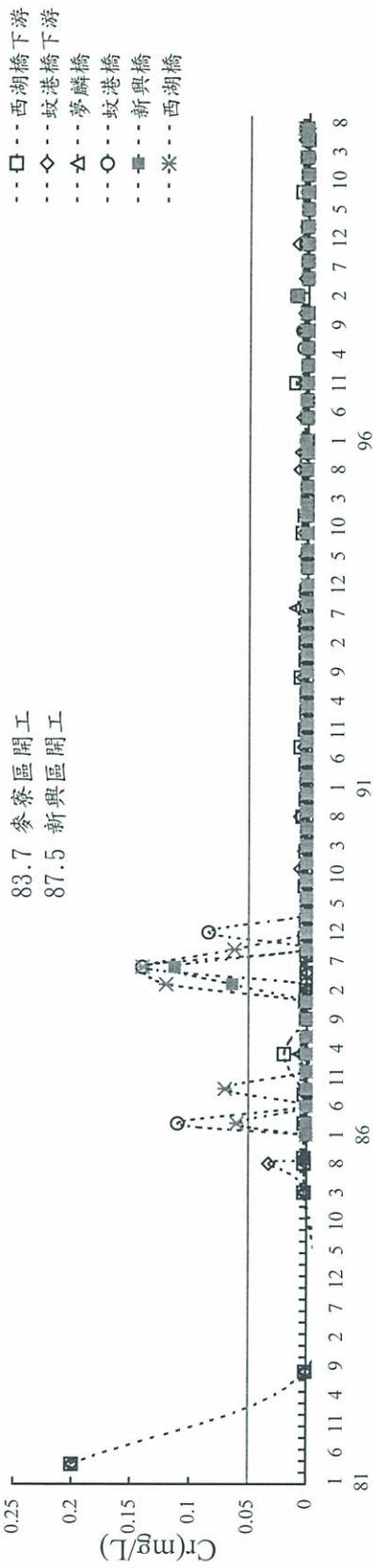
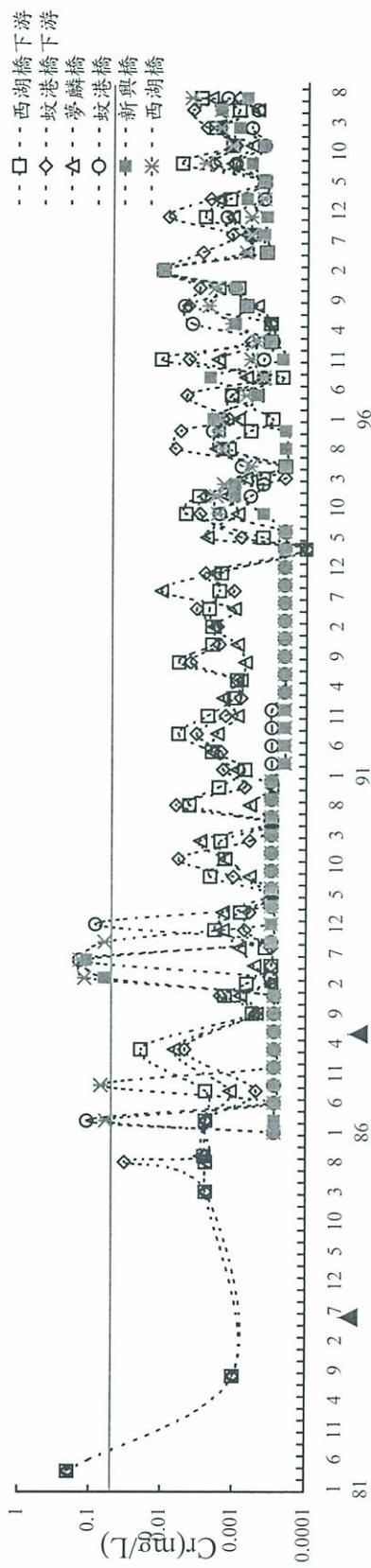


圖 3.1.8-1 (續18)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



(直線圖)



時間(月,81-100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

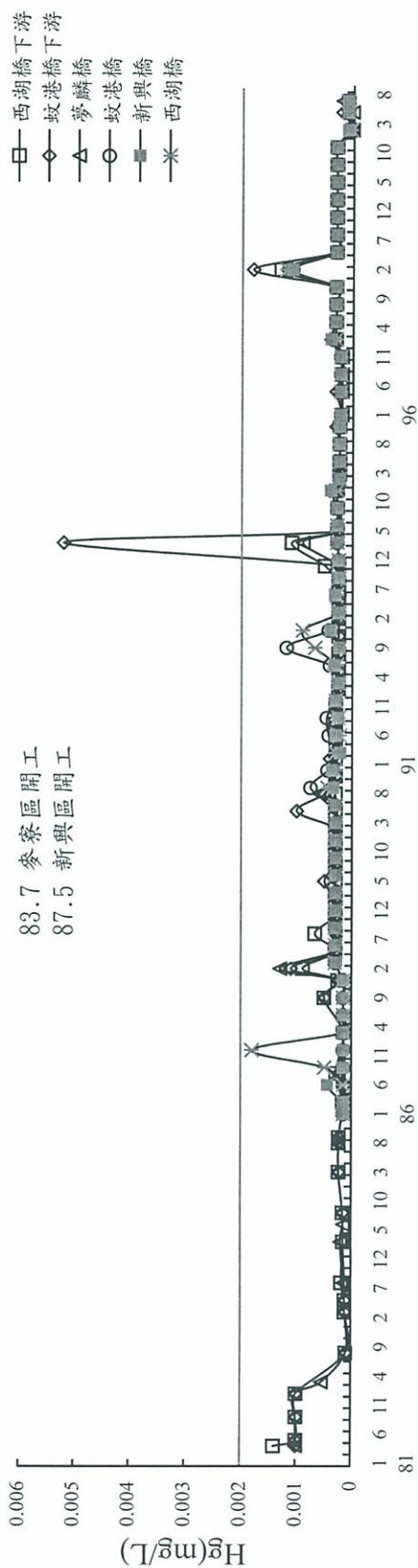
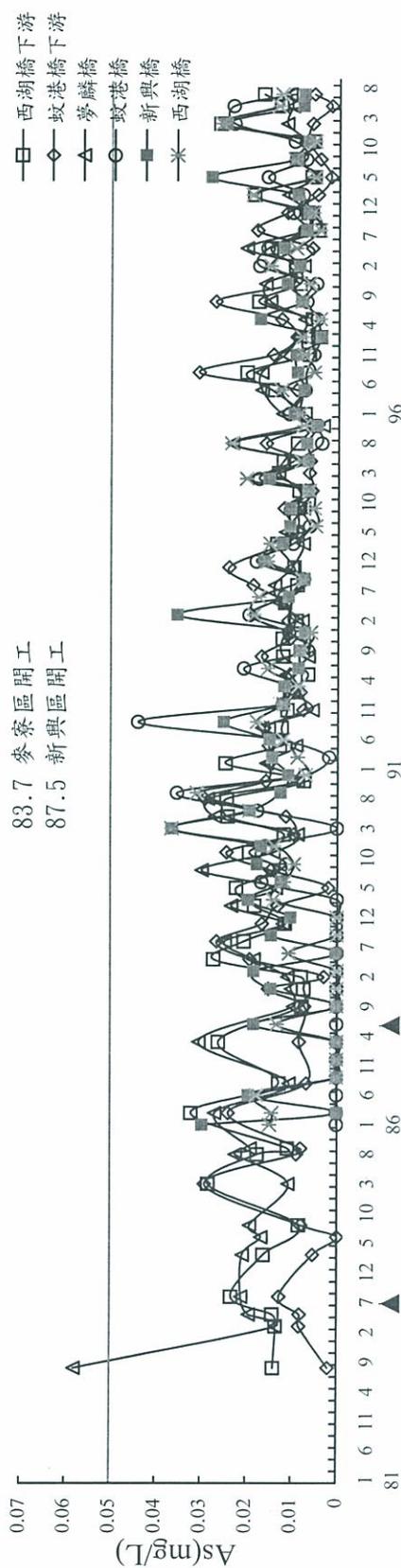


圖 3.1.8-1 (續20)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-100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

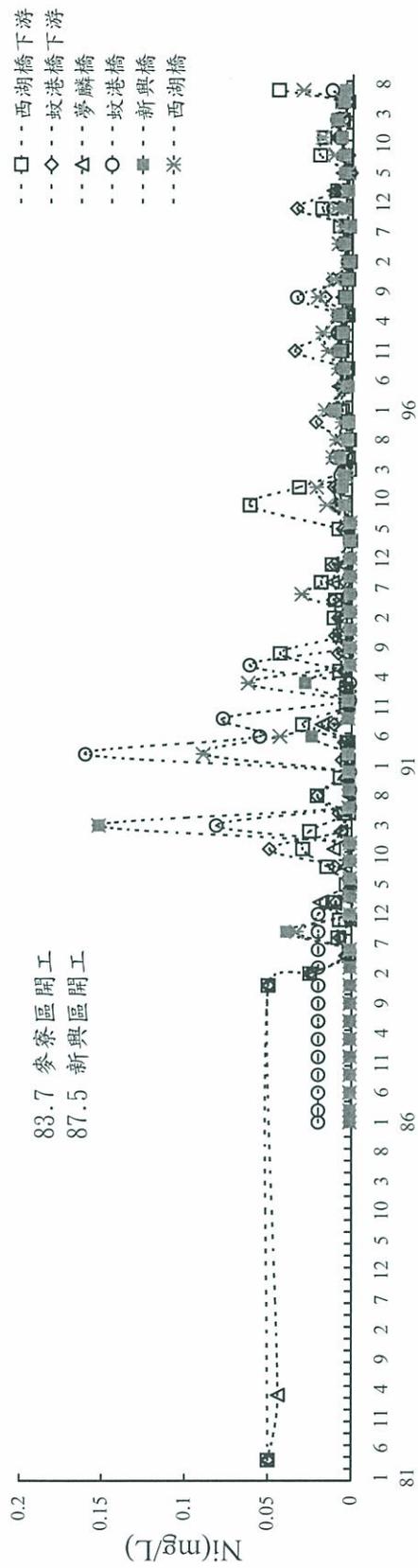


圖 3.1.8-1 (續22)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

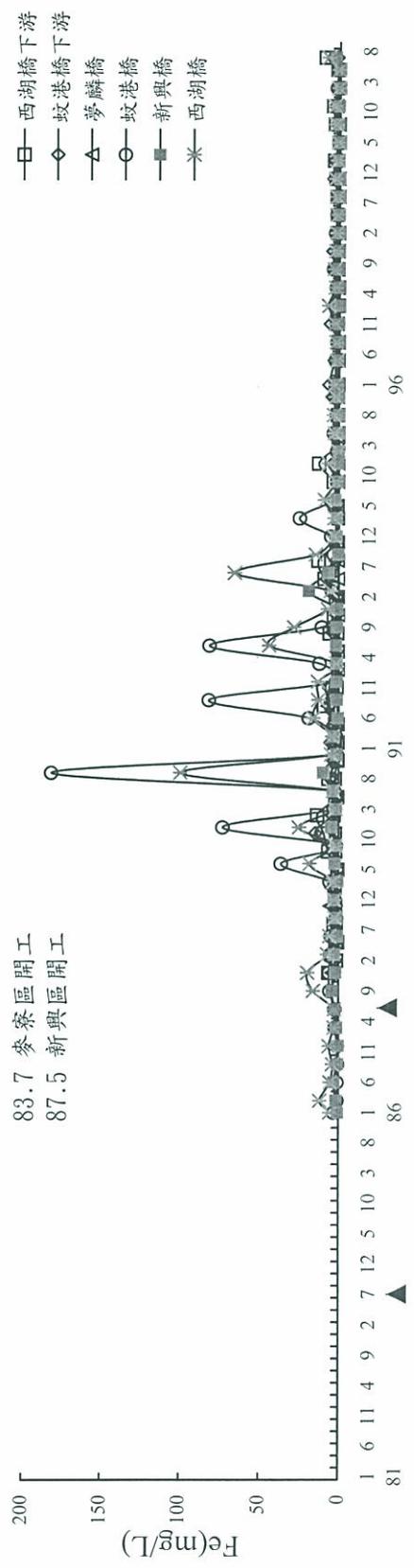


圖 3.1.8-1 (續23)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

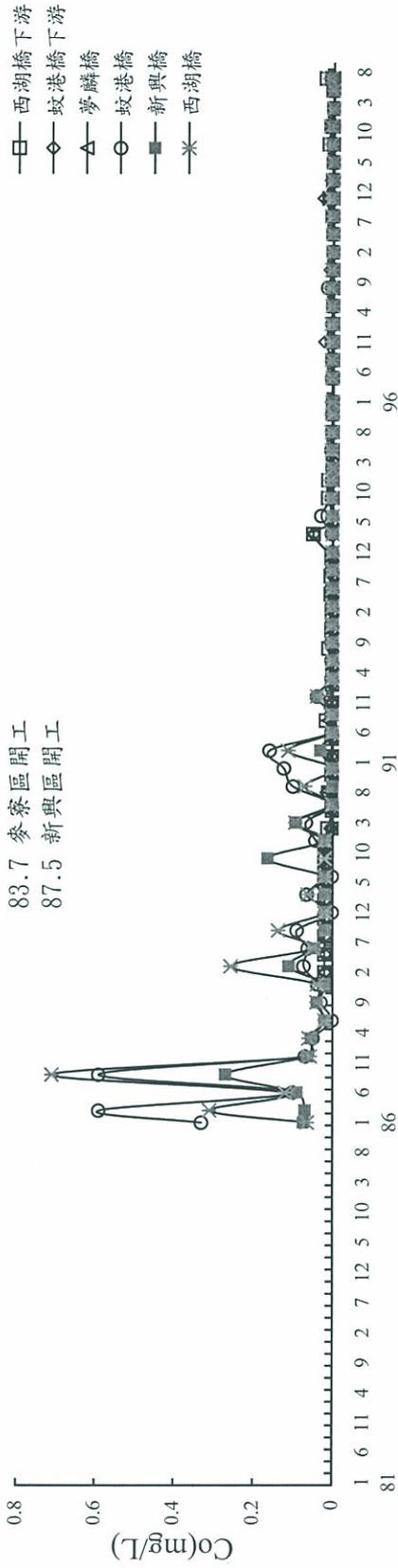
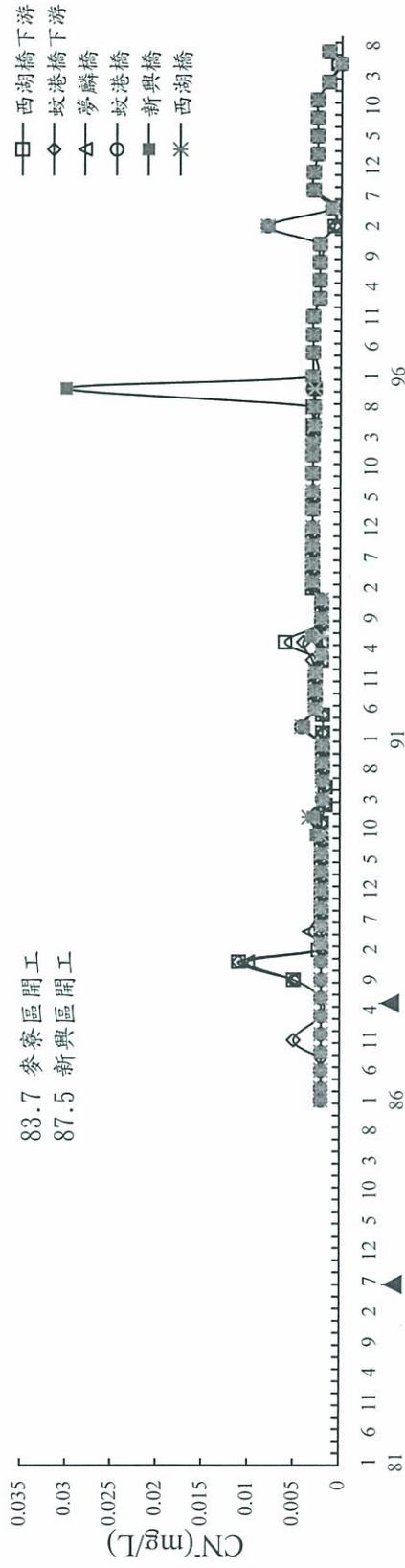


圖 3.1.8-1 (續24)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-100年)  
圖 3.1.8-1 (續25)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

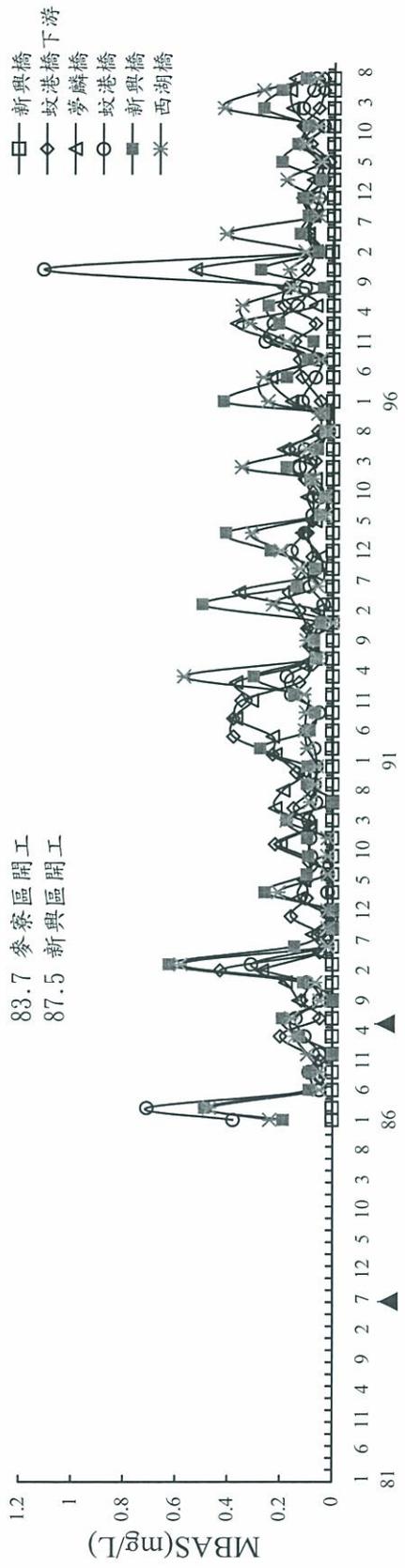


圖 3.1.8-1 (續26)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

### 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

由歷次變化可知，離島海域歷年來(民國 81-99 年)的 pH 值並無太大的變化，除有兩次測值略接近於 7.5 外，其餘均合乎甲類海域的水質標準(7.5~8.5)，而 86 年起則變化較大，最高值及最低值均超出過去監測的範圍，而 87 年 7 月全海域平均測值略高於甲類海域上限，是否受到污染所致，由其餘檢項整體並無異常偏高看來，尚無法判定，惟最高值出現在 SEC11-05 上，乃因較多之葉綠素 a 行光合作用吸入二氧化碳而產生較多之氧氣，使得該點位之溶氧較高且 pH 值上升所致。88 年起則變動不大，而 89 年 3 月於 SEC11-10 下、11-20 下、13-20 下、15-05 上、15-05 下、15-10 上、15-10 下、15-20 下之 pH(測值 8.6)略超出標準；而在 95 年 11 月以及 96 年 8 月於 SEC5-10 上層出現低於標準的 pH 值。由歷次變化趨勢尚看不出有明顯之特定趨勢，呈現不規則變動，整體平均濃度變化僅略呈現春夏季略高，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，而與工業區施工無直接關係。

麥寮區於營運期間則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影響而降低，但仍在「離島式基礎工業區石化工業綜合區公用廠發電機暨輕油廠產能擴充計畫環境影響說明書定稿報告」之評估範圍內，該報告評估麥寮海域水質背景濃度加放流水排放濃度，經海水稀釋 150 倍後，其水質 pH 介於 6.5~8.5。

#### 2.溶氧

溶氧歷年來都在 5.0 mg/L 的海域標準以上，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，但 87 年 7 月夏季於 SEC11-05 上則曾測得偏高之測值(9.4 mg/L)，該測點之 pH 及葉綠素 a 亦偏高之情形看來，應是受到近岸海域高生產力之生物作用所致。除冬季之水溫低造成氣體溶解度大外，東北季風期之風浪翻攪亦使溶氧增加。

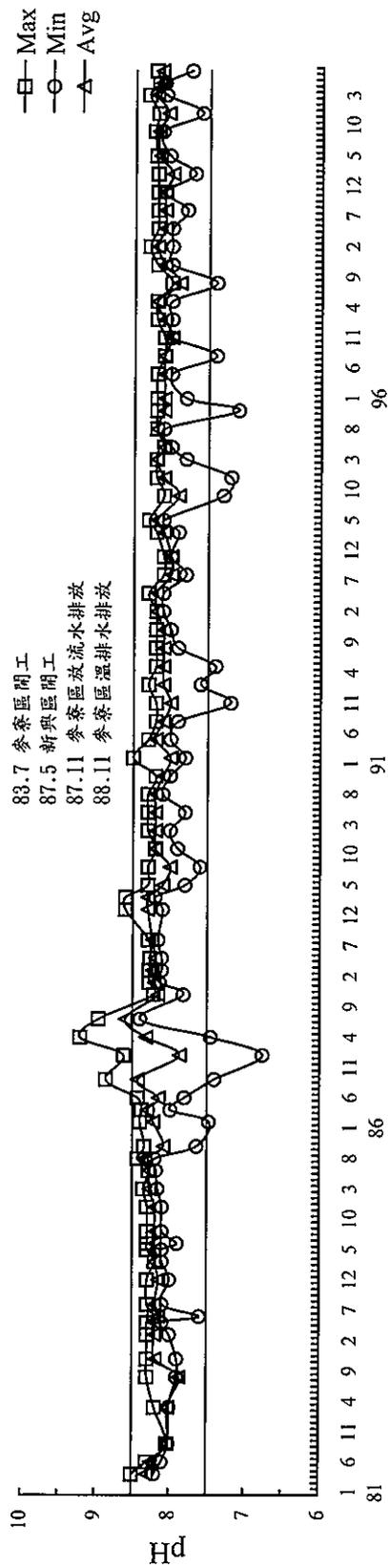


圖3.1.9-1 離島工業區海域歷年水質變化圖(pH)

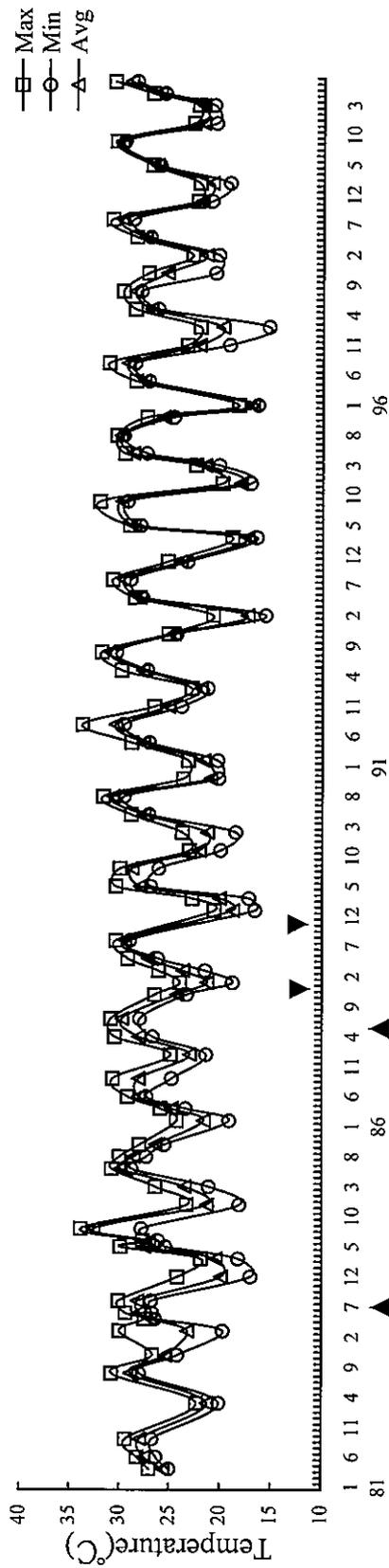


圖3.1.9-2 離島工業區海域歷年水質變化圖(溫度)