

雲林離島式基礎工業區開發計畫施工期間環境監測

一零一年第一季報告

(期間為 101 年 1 月至 101 年 3 月)

開發單位：經濟部工業局

執行監測單位：中興工程顧問股份有限公司

國立成功大學水工試驗所

提送日期：中華民國 101 年 4 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

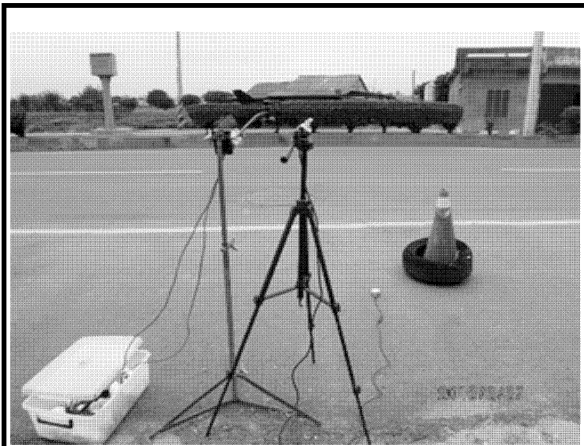
噪音振動監測相片紀錄



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



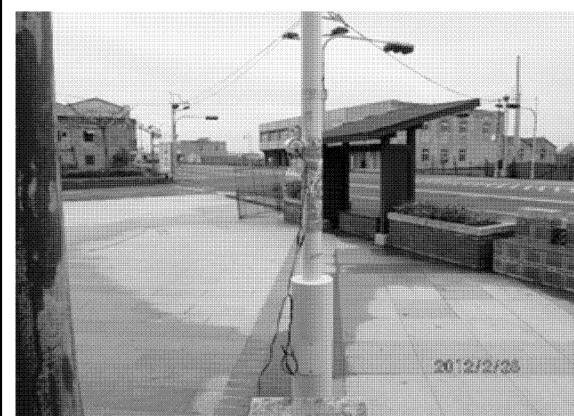
海豐橋



安西府



台西海口橋



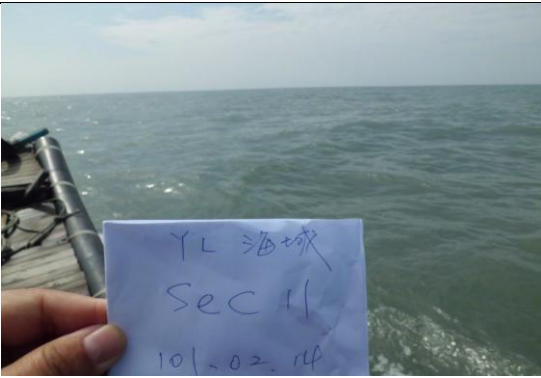


華陽府



五條港出入管制站

本季採樣日期與採樣照片如下所示：

101年第一季	採樣日期
河川(含河口)	101年2月7日
潮間帶	101年2月2日
海域斷面	101年2月14、2月22日
採 樣 照 片	
 <p data-bbox="794 943 1023 981" style="text-align: center;">蚊港橋採水現場</p>	
 <p data-bbox="746 1400 1070 1440" style="text-align: center;">潮間帶N3測站採水現場</p>	
 <p data-bbox="730 1816 1086 1848" style="text-align: center;">SEC 11-05 海域採水現場</p>	

101 年第 1 季地下水採樣現場照片



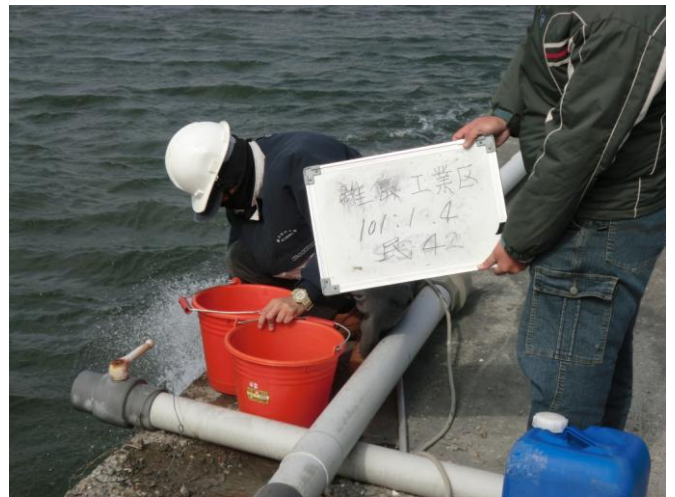
SS01(貝勒管採水)



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
一零一年第一季報告
(期間為 101 年 1 月至 101 年 3 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 - 25
1.4.1	空氣品質	1 - 25
1.4.2	噪音及振動	1 - 25
1.4.3	交通流量	1 - 27
1.4.4	陸域生態	1 - 27
1.4.5	地下水水質	1 - 28
1.4.6	陸域水質	1 - 28
1.4.7	河口水質	1 - 28
1.4.8	海域水質	1 - 33
1.4.9	海域生態	1 - 35

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 -39
1.5.1	空氣品質	1 -39
1.5.2	噪音	1 -48
1.5.3	振動	1 -48
1.5.4	交通量	1 -49
1.5.5	陸域生態	1 -50
1.5.6	地下水水質、陸域水質(含河口)及海域水質	1 -54
1.5.7	海域生態	1 -73
1.5.8	海域地形	1 -78
1.5.9	海象	1 -79
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 - 21
2.6	地下水水質	2 - 34
2.7	陸域水質	2 - 37
2.8	河口水質	2 - 39

2.9	海域水質	2 - 46
2.10	海域生態	2 - 73
2.10.1	浮游生物及水質調查	2 - 73
2.10.2	亞潮帶底棲生物調查	2 - 91
2.10.3	潮間帶底棲生物調查	2 - 97
2.10.4	拖網漁獲生物種類調查	2 - 102
2.10.5	底棲水產生物體中重金屬蓄積調查	2 - 116
2.11	漁業經濟	2 - 116
2.11.1	漁業經濟	2 - 136
2.11.2	養殖面積、種類、產量及產值	2 - 145
2.11.3	仔稚魚調查	2 - 152
2.12	海域地形	2 - 160
2.13	海象	2 - 163
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 - 21
3.1.4	交通流量	3 - 21
3.1.5	陸域生態	3 - 24
3.1.6	地下水水質	3 - 34
3.1.7	陸域水質	3 - 37
3.1.8	河口水質	3 - 47
3.1.9	海域水質	3 - 68

3.1.10	海域生態	3 - 99
3.1.11	漁業經濟	3 - 100
3.1.12	海域地形	3 - 105
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 - 26
圖 1.4-2 雲林離島工業區施工期間陸域生態環境監測站位置圖	1 - 29
圖 1.4-3 地下水監測井地理位置圖	1 - 30
圖 1.4-4 雲林離島工業區施工期間陸域水質監測站位置圖	1 - 31
圖 1.4-5 雲林離島工業區海域及河口調查點位置圖	1 - 32
圖 1.4-7 雲林離島 101 年度第一季河口至海域水質調查點位置圖	1 - 34
圖 1.4.9-1 海域現場調查範圍及測站位置圖	1 - 36
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 - 41
圖 1.5.1-2 氣狀污染物現場操作流程圖	1 - 43
圖 1.5.1-3 粒狀污染物現場操作流程圖	1 - 44
圖 1.5-1.4 仔稚魚網示意圖	1 - 77
圖 2.1-1 100 年第 1 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 1 季各測站二氧化硫(SO ₂)日平均值及最高小時值比較分析圖	2 - 4
圖 2.1-3 100 年第 1 季各測站氮氧化物(NO _x)日平均值比較分析圖	2 - 4
圖 2.1-4 100 年第 1 季各測站二氧化氮(NO ₂)最高小時值比較分析圖	2 - 4
圖 2.1-5 100 年第 1 季各測站臭氧(O ₃)最高 8 小時平均值及最高小時值比較分析圖	2 - 4
圖 2.1-6 100 年第 1 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 1 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 1 季各測站 TSP 24 小時值比較分析圖	2 -5
圖 2.1-9	100 年第 1 季各測站 PM ₁₀ 日平均值比較分析圖	2 -5
圖 2.1-10	100 年第 1 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 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2 -10
圖 2.2-2	海豐橋 100 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2 -10
圖 2.2-3	崙豐國小 100 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2 -10
圖 2.2-4	海口橋 100 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2 -11
圖 2.2-5	五條港出入管制站 100 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	
圖 2.3-1	安西府 100 年第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2 -13
圖 2.3-2	海豐橋 100 年第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2 -13
圖 2.3-3	崙豐國小 100 年第 1 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 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2 -14
圖 2.3-4	海口橋 100 年第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2 -14
圖 2.4-1	100 年第 1 季各測站交通量(PCU/日)調查結果分析圖	2 -16
圖 2.4-1	101 年第 1 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	雲林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 -53

圖 2.9-1 (續 1)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 -54
圖 2.9-1 (續 2)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 -55
圖 2.9-1 (續 3)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 -56
圖 2.9-1 (續 4)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 -57
圖 2.9-1 (續 5)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 -58
圖 2.9-1 (續 6)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 -59
圖 2.9-1 (續 7)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 -60
圖 2.9-1 (續 8)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 -61
圖 2.9-1 (續 9)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 -62
圖 2.9-1 (續 10)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 -63
圖 2.9-1 (續 11)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 -64
圖 2.9-1 (續 12)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 -65
圖 2.9-1 (續 13)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 -66
圖 2.9-1 (續 14)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 -67
圖 2.9-1 (續 15)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2 -68
圖 2.10.1-1 101 年 3 月 23 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 -79
圖 2.10.1-2 101 年 3 月 23 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 -80
圖 2.10.1-3 101 年 3 月 23 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 -81
圖 2.10.1-4 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉沿海各測線中浮游動 物之豐度變化(第一縱軸為 10 米和 20 米水平採樣,第 二縱軸為 20 米垂直採樣)	2 -82
圖 2.10.1-5 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉沿海各測站浮游動物 之出現百分率	2 -83
圖 2.10.1-6 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉沿海各測線蟹幼生、 蝦幼生、魚卵和仔稚魚之豐度變化(第一縱軸為 10 米	

和 20 米水平採樣，第二縱軸為 20 米垂直採樣)	2 -84
表 2.10.1-5 民國 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉沿海 10 米水深 表層浮游植物之種類組成及密度(cells/l)	2 -86
表 2.10.1-6 民國 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深 表層浮游植物之種類組成及密度(cells/l)	2 -87
圖 2.10.1-7 101 年 3 月 23 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 -88
圖 2.10.1-8 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與溫度 之點圖(○：國 89 年以前；△國 89 年以後；▲：本季)	2 -89
圖 2.10.1-9 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與 pH 之點圖(○：國 89 年以前；△國 89 年以後；▲：本季)	2 -90
圖 2.10.2-1 民國 101 年第一季 (3 月 23 日) 離島工業區亞潮 帶各測站小型底棲生物之科數變化。	2 -95
圖 2.10.2-2 民國 101 年第一季 (3 月 23 日) 離島工業區亞潮 帶各測站小型底棲生物之豐度 (ind./m ²) 變化。	2 -96
圖 2.10.2-3 民國 101 年第一季 (3 月 23 日) 離島工業區亞潮 帶各測站小型底棲生物之生物量 (g/m ²) 之變化。	2 -97
圖 2.10.3-1 民國 101 年第一季 (3 月 26 日) 離島工業區潮間 帶各測站小型底棲生物之種類數變化。	2 -99
圖 2.10.3-2 民國 101 年第一季 (3 月 26 日) 離島工業區潮間 帶各測站小型底棲生物之豐度 (ind./m ²) 變化。	2 -99
圖 2.10.3-3 民國 101 年第一季 (3 月 26 日) 離島工業區潮間 帶各測站小型底棲生物之生物量 (g/m ²) 變化。	2 -100
圖 2.10.4-1 雲林海域民國 101 年第 1 季蝦拖網作業之漁獲重量 百分比組成	2 -106
圖 2.10.4-2 雲林海域民國 101 年第 1 季蝦拖網作業之漁獲數量 百分比組成	2 -111
圖 2.10.4-3 雲林海域民國 101 年第 1 季蝦拖網作業之漁獲售價 百分比組成	2 -115
圖 2.10.5-1 101 年 3 月 27 日雲林縣台西鄉外海水產生物體內	

砷含量變化圖	2-121
圖 2.10.5-2 101 年 3 月 27 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	2-122
圖 2.10.5-3 101 年 3 月 27 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	2-123
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	2-124
圖 2.11.1-1 雲林沿海地區蝦拖網漁業主要漁獲產值和產量百 分比圖（101 年 1-3 月）	2-143
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（101 年 1-3 月）	2-144
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（101 年 1-3 月）	2-146
圖 2.12-1 本區海域 2011 年海域地形圖	2-161
圖 2.12-2 本區地形測量變動量計算圖(2010~2011)	2-162
圖 2.13-1 雲林離島工業區潮汐現場調查測站位置圖	2-164
圖 2.13-2 MS 測站 2012 年 1~3 月實測潮位頻譜與逐時變化圖	2-165
圖 2.13-3 PZ 測站 2012 年 1~3 月實測潮位頻譜與逐時變化圖	2-165
圖 2.13-4 雲林離島工業區波浪現場調查測站位置圖	2-166
圖 2.13-5 THL1 測站 2012 年 1~3 月波浪與風速風向時序列	2-167
圖 2.13-6 歷年月平均波高(風速)與分布範圍	2-168
圖 2.13-7 雲林離島工業區海流現場調查測站位置圖	2-169
圖 2.13-8 YLCW 測站 2012 年 1~3 月海流分量與流速流向時序 列	2-170
圖 2.13-9 YLCW 歷年流速中位數與主流向	2-171
圖 2.13-10 YLCW 歷年最大流速與對應流向	2-171
圖 2.13-11 YLCW 歷年 M2 分潮流速長軸振幅與方位角	2-172

圖 2.13-12	YLCW 歷年淨流流速與淨流流向	2 -172
圖 3.1.1-1	本計畫歷次 CO 最高小時值監測結果分析圖	3 -7
圖 3.1.1-2	本計畫歷次 SO ₂ 最高小時值監測結果分析圖	3 -7
圖 3.1.1-3	本計畫歷次 NO ₂ 最高小時值監測結果分析圖	3 -7
圖 3.1.1-4	本計畫歷次 O ₃ 最高小時值監測結果分析圖	3 -8
圖 3.1.1-5	本計畫歷次 THC 最高小時值監測結果分析圖	3 -8
圖 3.1.1-6	本計畫歷次 NMHC 最高小時值監測結果分析圖	3 -8
圖 3.1.1-7	本計畫歷次 TSP 24 小時值監測結果分析圖	3 -9
圖 3.1.1-8	本計畫歷次 PM10 日平均值監測結果分析圖	3 -9
圖 3.1.1-9	本計畫歷次落塵量監測結果分析圖	3 -9
圖 3.1.2-1	本計畫歷次噪音 L 早監測結果分析圖	3 -20
圖 3.1.2-3	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 μ mho/cm) (SS01、SS02、民3、民4)	3 -36
圖 3.1.6-2	歷次地下水水質之氟鹽濃度變化(環保署飲用水水源水質標準<0.8 mg/cm)	3 -36
圖 3.1.6-3	歷次地下水水質之氨氮濃度變化(環保署地下水監測基準<0.25 mg/L)	3 -37
圖 3.1.6-4	歷次地下水水質之錳濃度變化(環保署地下水監測基準<0.25 mg/L) (SS01、SS02、民3、民4)	3 -37
圖 3.1.7-1	陸域水質歷次懸浮固體比較分析圖	3 -44
圖 3.1.7-2	陸域水質歷次溶氧比較分析圖	3 -45
圖 3.1.7-3	陸域水質歷次生化需氧量比較分析圖	3 -46

圖 3.1.7-4	陸域水質歷次氨氮比較分析圖	3 -47
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖	3 -53
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 1)	3 -53
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 2)	3 -54
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 3)	3 -54
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 4)	3 -55
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 5)	3 -56
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 7)	3 -57
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 8)	3 -58
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 9)	3 -58
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 10)	3 -59
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 11)	3 -60
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 12)	3 -60
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 13)	3 -61
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 14)	3 -61
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 15)	3 -62
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 16)	3 -62
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 17)	3 -63
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 18)	3 -63
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 19)	3 -64
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 20)	3 -65
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 21)	3 -65
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 22)	3 -66
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 23)	3 -66
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 24)	3 -67

圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 25)	3 -67
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 26)	3 -68
圖 3.1.9-1	離島工業區海域歷年水質變化圖(pH)	3 -70
圖 3.1.9-2	離島工業區海域歷年水質變化圖(溫度)	3 -70
圖 3.1.9-3	離島工業區海域歷年水質變化圖(DO)	3 -71
圖 3.1.9-4	離島工業區海域歷年水質變化圖(BOD)	3 -71
圖 3.1.9-5	離島工業區海域歷年水質變化圖(SS)	3 -72
圖 3.1.9-6	離島工業區海域歷年水質變化圖(濁度)	3 -73
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 -74
圖 3.1.9-8	離島工業區海域歷年水質變化圖(NH ₃ -N)	3 -75
圖 3.1.9-9	離島工業區海域歷年水質變化圖(NO ₃ -N)	3 -76
圖 3.1.9-10	離島工業區海域歷年水質變化圖(TP-P)	3 -77
圖 3.1.9-11	離島工業區海域歷年水質變化圖(Phenol)	3 -78
圖 3.1.9-12	離島工業區海域歷年水質變化圖(Grease)	3 -79
圖 3.1.9-13	離島工業區海域歷年水質變化圖(Chlorophyll a)	3 -80
圖 3.1.9-14	離島工業區海域歷年水質變化圖(Cu)	3 -81
圖 3.1.9-15	離島工業區海域歷年水質變化圖(Cd)	3 -82
圖 3.1.9-16	離島工業區海域歷年水質變化圖(Pb)	3 -83
圖 3.1.9-17	離島工業區海域歷年水質變化圖(Zn)	3 -84
圖 3.1.9-18	離島工業區海域歷年水質變化圖(Cr)	3 -85
圖 3.1.9-19	離島工業區海域歷年水質變化圖(Hg)	3 -86
圖 3.1.9-20	離島工業區海域歷年水質變化圖(Ni)	3 -86
圖 3.1.9-21	離島工業區海域歷年水質變化圖(As)	3 -87
圖 3.1.9-22	離島工業區海域歷年水質變化圖(NO ₂ -N)	3 -88
圖 3.1.9-23	離島工業區海域歷年水質變化圖(氰化物)	3 -88

圖 3.1.9-24	離島工業區海域歷年水質變化圖(TOC)	3 -89
圖 3.1.9-25	離島工業區海域歷年水質變化圖(矽酸鹽)	3 -90
圖 3.1.9-26	離島工業區海域歷年水質變化圖(Co)	3 -90
圖 3.1.9-27	離島工業區海域歷年水質變化圖(Fe)	3 -91
圖 3.1.11-1	雲林縣沿海地區蝦拖網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較	3 -104
圖 3.1.11-2	雲林縣沿海地區流刺網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較	3 -104
圖 3.1.11-3	雲林縣沿海地區雙拖網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較	3 -104
圖 3.1.12-1	濁水溪河系古河道位置示意圖	3 -107
圖 3.1.12-2	濁水溪河系治導計畫示意圖	3 -107
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 -109
圖 3.1.12-4	河口三角洲灘線變遷機制示意圖	3 -110
圖 3.1.12-5	歷年衛星影像及實測砂洲灘線套疊圖	3 -111
圖 3.1.12-6	本區海域 1993 年海域地形圖	3 -112
圖 3.1.12-7	本區海域 1994 年海域地形圖	3 -113
圖 3.1.12-8	本區海域 1996 年海域地形圖	3 -115
圖 3.1.12-9	本區海域 1997 年海域地形圖	3 -116
圖 3.1.12-10	本區海域 1998 年海域地形圖	3 -117
圖 3.1.12-11	本區海域 1999 年海域地形圖	3 -118
圖 3.1.12-12	本區海域 2000 年海域地形圖	3 -119
圖 3.1.12-13	本區海域 2001 年海域地形圖	3 -120
圖 3.1.12-14	本區海域 2002 年海域地形圖	3 -121
圖 3.1.12-15	本區海域 2003 年海域地形圖	3 -123
圖 3.1.12-16	本區海域 2004 年海域地形圖	3 -124

圖 3.1.12-17	本區海域 2005 年海域地形圖	3 -125
圖 3.1.12-18	本區海域 2006 年海域地形圖	3 -126
圖 3.1.12-19	本區海域 2007 年海域地形圖	3 -127
圖 3.1.12-20	本區海域 2008 年海地形圖	3 -128
圖 3.1.12-21	本區海域 2009 年海地形圖	3 -129
圖 3.1.12-22	本區海域 2010 年海地形圖	3 -130
圖 3.1.12-23	本區地形測量變動量計算成果(1993~1994)	3 -132
圖 3.1.12-24	本區地形測量變動量計算成果(1994~1996)	3 -133
圖 3.1.12-25	本區地形測量變動量計算成果(1996~1997)	3 -134
圖 3.1.12-26	本區地形測量變動量計算成果(1997~1998)	3 -135
圖 3.1.12-28	本區地形測量變動量計算成果(1999~2000)	3 -137
圖 3.1.12-29	本區地形測量變動量計算成果(2000~2001)	3 -138
圖 3.1.12-30	本區地形測量變動量計算成果(2001~2002)	3 -139
圖 3.1.12-31	本區地形測量變動量計算成果(2002~2003)	3 -140
圖 3.1.12-32	本區地形測量變動量計算成果(2003~2004)	3 -141
圖 3.1.12-33	本區地形測量變動量計算成果(2004~2005)	3 -142
圖 3.1.12-34	本區地形測量變動量計算成果(2005~2006)	3 -143
圖 3.1.12-35	本區地形測量變動量計算圖(2006~2007)	3 -144
圖 3.1.12-36	本區地形測量變動量計算圖(2007~2008)	3 -145
圖 3.1.12-37	本區地形測量變動量計算圖(2008~2009)	3 -146
圖 3.1.12-38	本區地形測量變動量計算圖(2009~2010)	3 -147
圖 3.1.12-39	海域地形變化比較斷面位置圖	3 -148
圖 3.1.12-40a	地形測量斷面比較圖(A-A'、B-B')	3 -149
圖 3.1.12-40b	地形測量斷面比較圖(C-C'、D-D')	3 -150

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 1.2-1	雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述	

	表(續 14)	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	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 1)	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 2)	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 3)	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 4)	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 5)	1 -23
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 -24
表 1.4-1	本監測計畫施工期間陸域動物生態監測位置概述表	1 -28
表 1.4-2	本監測計畫施工期間陸域植物生態監測位置概述表	1 -28
表 1.5.1-1	空氣品質監測項目及方法	1 -42
表 1.5.1-2	儀器維修校正情形	1 -46
表 1.5.1-2	儀器維修校正情形(續 1)	1 -47
表 1.5.1-3	分析項目之檢測方法	1 -48
表 1.5.4-1	道路服務水準評估基準	1 -51
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 -52
表 1.5.5-1	Braun-Blanquet 植物社會特徵界定表	1 -53
表 1.5.6-1	各種檢驗項目的採樣容量與保存方法	1 -60
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 -61
表 1.5.6-2	水質檢驗室各項水質檢驗之品管頻率及檢量線管制	

範圍(續 1)	1 -62
表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率	1 -63
表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 1)	1 -64
表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 2)	1 -65
表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 3)	1 -66
表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 4)	1 -67
表 1.5.6-4 本計畫各檢測項目方法及依據	1 -68
表 1.5.6-4 本計畫各檢測項目方法及依據(續 1)	1 -69
表 1.5.6-5 本計畫各檢測項目品質目標	1 -70
表 1.5.6-5 本計畫各檢測項目品質目標(續 1)	1 -71
表 1.5.6-5 本計畫各檢測項目品質目標(續 2)	1 -72
表 1.5.8-1 地形測量工作之儀器維修校正級頻率表	1 -79
表 1.5.9-1 自記式海流儀測量規格(Valeport, 1995)	1 -80
表 2.1-1 101 年第 1 季空氣品質監測綜合成果	2-3
表 2.2-1 101 年第 1 季噪音各時段均能音量監測結果分析	2-8
表 2.3-1 101 年第 1 季各時段 Lv10 均能振動監測結果分析	2-11
表 2.4-1 101 年第 1 季交通量監測成果	2-14
表 2.4-2 101 年第 1 季道路服務水準等級調查結果分析表	2-15
表 2.5-1 雲林離島工業區一零一年春季監測哺乳類名錄及數量	2-16
表 2.5-2 雲林離島工業區一零一年春季監測鳥類名錄及數量	2-18
表 2.5-3 雲林離島工業區一零一年春季監測爬蟲類名錄及數量	2-20
表 2.5-4 雲林離島工業區一零一年春季監測兩棲類名錄及數量	2-21
表 2.5-5 雲林離島工業區一零一年春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	2-23
表 2.5-9	林厝寮混合造林地樣區喬木監測結果	2-24
表 2.5-10	台塑木麻黃造林地樣區喬木監測結果	2-25
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	本季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	101 年 3 月 23 日採樣水文及水質化學分析結果	2-75
表 2.10.1-2	民國 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉沿海 10 米水深表層浮游動物之豐度(ind./1000m ³)及生物量	2-77
表 2.10.1-3	民國 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深表層浮游動物之豐度(ind./1000m ³)及生物量	2-78
表 2.10.1-4	民國 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深垂直浮游動物之豐度(ind./1000m ³)及生物量	2-79
表 2.10.1-5	民國 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉沿海 10 米水深表層浮游植物之種類組成及密度(cells/l)	2-87
表 2.10.1-6	民國 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深表層浮游植物之種類組成及密度(cells/l)	2-88
表 2.10.2-2	民國 101 年第一季(3月23日)亞潮帶小型底棲生物各測站底棲生物相似度分析	2-95
表 2.10.3-1	民國 101 年第一季 (3 月 26 日) 離島工業區海域潮間帶各測站小型底棲生物豐度 (A, ind./m ²) 及生物量 (B, g/ m ²)。	2-98
表 2.10.3-2	民國 101 年第一季 (3 月 26 日) 潮間帶小型底棲生物各測	

	站底棲生物相似度分析	2-101
表 2.10.3-3	民國 101 年第一季 (3 月 26 日) 潮間帶各測站底質粒徑與有機質分析	2-101
表 2.10.4-1	民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成	2-103
表 2.10.4-1	(續 1)民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成	2-104
表 2.10.4-1	(續 2)民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成	2-105
表 2.10.4-2	民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成	2-107
表 2.10.4-2	(續 1)民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成	2-108
表 2.10.4-2	(續 2)民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成	2-109
表 2.10.4-3	民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成	2-112
表 2.10.4-3	(續 1)民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成	2-113
表 2.10.4-3	(續 2)民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成	2-114
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.)	2-118
表 2.10.5-2	民國 101 年 3 月 27 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.)	2-119
表 2.10.5-2	(續 1) 民國 101 年 3 月 27 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.)	2-120
表 2.10.5-3	各國水產品中重金屬濃度之限值 (mg/kg wet wt.)	2-125
表 2.10.5-4	民國 101 年 3 月 27 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	2-126
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	2-127
表 2.10.5-6	民國 101 年 3 月 27 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	2-128
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.)	2-129
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.)	2-131
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.)	2-132
表 2.10.5-10	世界各國食用魚類中之重金屬含量(mg/kg wet wt.)	2-133
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.)	2-134
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.)	2-135
表 2.11.1-1	雲林縣沿海地區蝦拖網漁獲產量之月份變化(101 年 1-3 月)	2-137
表 2.11.1-2	雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲 CPUE 值統計表(101 年 1-3 月)	2-138
表 2.11.1-3	雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲 IPUE 值統計表(101 年 1-3 月)	2-138
表 2.11.1-4	雲林縣沿海地區流刺網漁獲產量之月份變化(101 年 1-3 月)	2-139
表 2.11.1-5	雲林縣沿海地區流刺網作業漁戶之漁獲 CPUE 值統計表(101 年 1-3 月)	2-140
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(101 年 1-3 月)	2-140
表 2.11.1-7	雲林縣沿海地區雙拖網漁獲產量之月份變化(101 年 1-3 月)	2-141

表 2.11.1-8	雲林縣沿海地區雙拖網作業漁戶之漁獲 CPUE 值統計表 (101 年 1-3 月)	2-147
表 2.11.1-9	雲林縣沿海地區雙拖網作業漁戶之漁獲 IPUE 值統計表(101 年 1-3 月)	2-147
表 2.11.2-1a1	101 年雲林沿海牡蠣養殖標本戶記錄分析調查表	2-148
表 2.11.2-1b1	101 年雲林沿海鰻魚養殖標本戶記錄分析調查表	2-148
表 2.11.2-1c1	101 年雲林沿海文蛤(虱目魚、草蝦混養)養殖標本戶記錄 分析調查表	2-148
表 2.11.2-1a2	85~101 雲林沿海牡蠣養殖標本戶年產量產值表	2-149
表 2.11.2-1b2	85~101 雲林沿海鰻魚養殖標本戶年產量產值表	2-149
表 2.11.2-1c2	85~101 雲林沿混養養殖標本戶年產量產值表	2-151
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 3.1.5-1	地被與藤本植物豐富度變化表	3-32
表 3.1.5-2	陸域生態監測歷年春季種數變化統計表	3-33
表 3.1.7-1	歷次離島陸域(蚊港橋)水質監測結果	3-38
表 3.1.7-1	歷次離島陸域(新興橋)水質監測結果	3-39
表 3.1.7-1	歷次離島陸域(西湖橋)水質監測結果	3-40
表 3.1.7-2	陸域水質歷次監測結果污染程度變化	3-41
表 3.1.7-2	陸域水質歷次監測結果污染程度變化 (續)	3-42
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	3-42
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	3-95
表 3.1.11-1	雲林縣沿海地區三種漁法之 CPUE 比較	3-101
表 3.1.11-2	雲林縣沿海地區三種漁法之 IPUE 比較	3-102
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	3-152

第 0 章 前言

第 0 章 前言

0.1 依據

一. 規劃環評階段(79 年~80 年)

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

二. 六輕落腳於本工業區(80.7~82.9)

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

三. 調整編定範圍(82 年起)

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

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

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

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

0.2 監測調查執行期間

雲林離島式基礎工業區施工期間環境監測計畫自 86 年度開始執行，**本季為 101 年第 1 季，執行監測期間為 101 年 01 月~101 年 03 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 101 年第 1 季監測調查工作執行情形，自民國 101 年 01 月至民國 100 年 03 月止，共進行空氣品質、噪音、振動、交通流量、陸域生態、地下水水質、陸域水質、河口水質、海域水質、海域生態、漁業經濟、海域地形及海象等 13 項，工作組織詳圖 1.2-1 所示，監測項目及監測結果摘要詳如表 1.2-1 所示。

1.3 監測計畫概述

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

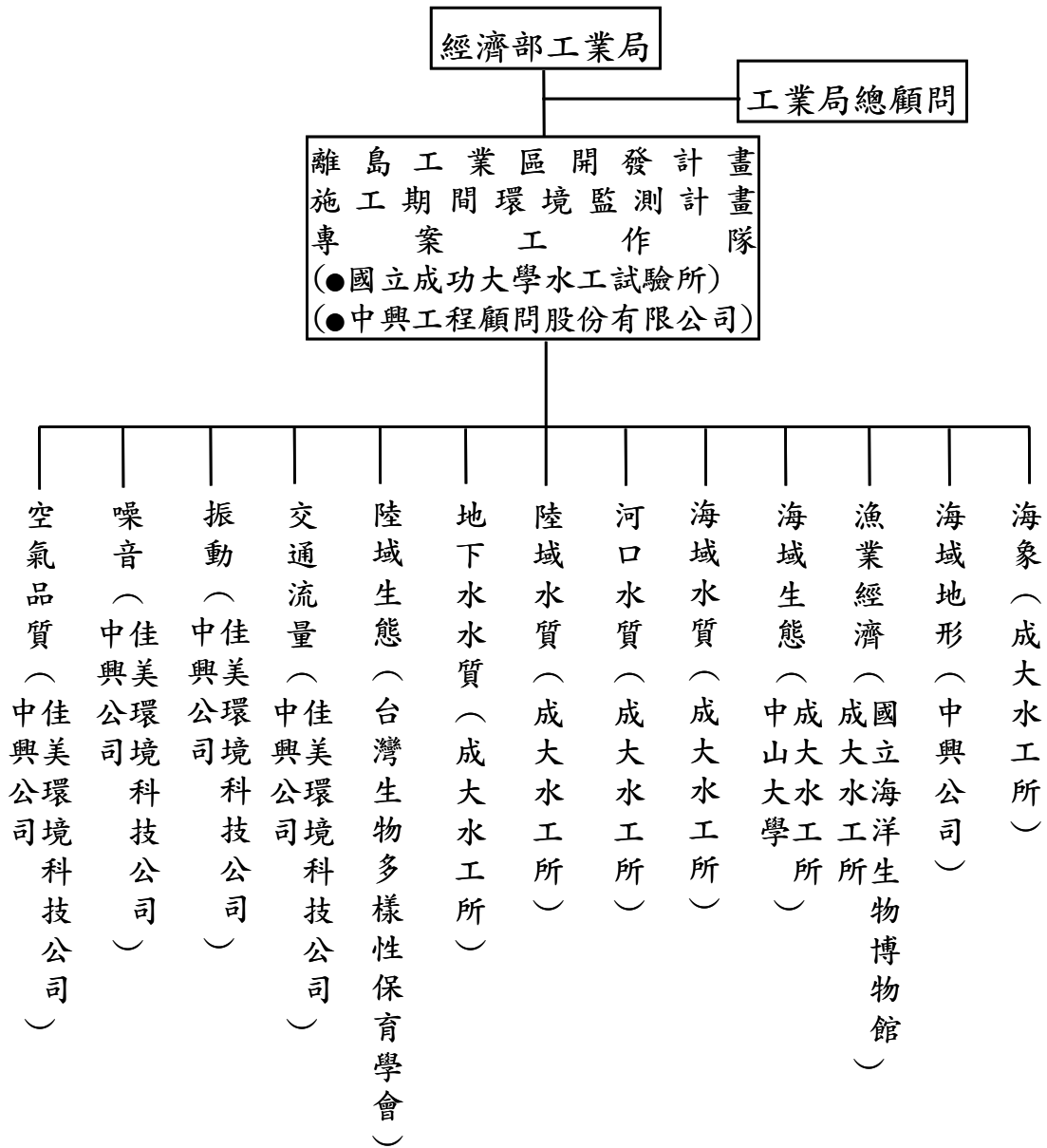


圖 1.2-1 離島工業區開發計畫施工期間環境監測計畫專案工作隊工作組織圖

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表

監測類別	監測項目		監測結果摘要	因應對策
空氣品質	CO	8小時值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	持續監測
		小時值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
	SO ₂	8小時值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
	NO ₂	小時值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
	O ₃	8小時值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
	THC	日平均值	無標準，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	無標準，且在歷次測值範圍內。	
	NMHC	日平均值	無標準，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	無標準，且在歷次測值範圍內。	
	TSP	24小時值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
PM ₁₀	日平均值	符合標準值，且在歷次測值範圍內。		
	落塵量月平均值		無標準，均在歷次測值範圍內。	
噪音	L _早		符合標準值，且在歷次測值範圍內。	持續監測
	L _日		符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
	L _晚		符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
	L _夜		符合標準值，且在歷次測值範圍內。	
振動	L _日		符合日本標準，且無異常值出現。	持續監測
	L _夜		符合日本標準，且無異常值出現。	
交通量	交通流量及道路服務水準		本季之最高尖峰小時道路服務水準皆為 A 級之自由車流。各測站本季之監測結果與歷次調查結果相較，均在歷次變動範圍內。	目前本計畫開發並未對周邊道路之服務水準造成影響，惟為避免麥寮區引進之車輛及人員通勤對當地交通造成影響，台塑企業除限制大型車輛必須由砂石車專用道進出廠區外，且於員工上、下班時，雇用義警針對重要路口執行交通管制措施。

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 1)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
陸域生態	動物生態 1.哺乳類 2.鳥類 3.兩棲類 4.爬蟲類 5.蝴蝶類	1.哺乳類:本次共發現哺乳類4科5種24隻次,均為普遍種,以臭鼩的數量最多。 2.鳥類:共計發現47種。其中紅尾伯勞為其他應予保育類動物,僅在四湖有1隻次的紀錄。 3.爬蟲類:發現1科2種22隻。以蝎虎的數量最多。本季可能因天候因素,爬蟲類動物數量稀少。 4.兩棲類:因天候不佳,僅記錄到1科1種。 5.蝶類:本季監測僅發現1科1種。天候因素是導致蝶類數量稀少的主因。	1.雲林沿海地區不佳的天候之下往往會伴隨強勁風勢,對野生動物棲息並不利。建議地方政府能增加灌木或防風樹籬,以減少飛沙並增加野生動物棲息空間。 2.五條港海園公園內因活力海岸工程破壞部份植被,使得鳥類種類減少,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。 3.成龍沼澤本季仍有裡海燕鷗及大量雁鴨出現,顯見棲地品質良好,且可能具有部份沿海泥灘地的生態功能,應加以保護。
	植物生態 1.植物種類 2.植被類型	1.本季植物生態調查記錄植物34科59種植物,裸子植物1科1種,雙子葉植物30科50種,單子葉植物3科8種。 2.植被類型喬木層以木麻黃之人造防風林及海岸的闊葉樹苦楝、構樹、黃槿及血桐次生林為主;草生地之地被植物則是以大黍、蘆葦、大花咸豐草、馬纓丹及三角葉西蕃蓮在各樣區間之出現頻率最高。	1.本季多個樣區周圍遭到人為破壞,影響樣區中植物生長,致樣區中植物種類有減少現象。 2.第二樣區因工程施工被覆蓋住約一米高的沙土填滿樣區,無法調查。 3.第三樣區台西三姓寮樣區可能因地主噴灑除草劑,導致植物物種與覆蓋度明顯下降。 4.為來將持續監測,並建議營運單位注意施工動線及環境品質,將能改善植物生長環境

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 2)

項 目	地下水污染第二類 監測標準(100.2.10)	地下水污染第二類 管制標準 (100.2.10)	監 測 結 果 摘 要	因 應 對 策
水溫(°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、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	*	本季全符合標準	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	*	SS01、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—蚊港橋、蚊港橋下游；有才寮排水—新興橋、夢麟橋；舊虎尾溪—西湖橋、西湖橋下游；取退潮時表水，三條河川共6處測站。)</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、氨氮方面最常不符標準，溶氧與懸浮固體物於退潮時亦有不符合標準者，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；而本季重金屬方面有標準者均符合標準。</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7.564~8.128，平均7.891；退潮時介於7.676~8.071，平均7.827，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>其中退潮時水體流動方向係由內陸向海流動，且測站位置並非本工業區廢水排放區域，其污染來源多來自內陸排放，與本工業區施工行為較無直接關係。</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17.4~19.5°C，平均18.8°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904~49400 μ mho/cm，平均12017 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0.2~31.8 psu，平均7.3 psu，以新興橋最低，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50~400 NTU，平均206 NTU，以西湖橋下游最高。</p>	
	<p>懸浮固體物(mg/L) 丁類河川：≤100</p>	<p>本季懸浮固體物濃度漲潮時介於24.8~68.2 mg/L，平均44.8 mg/L，以西湖橋下游最高；退潮時介於34.8~409 mg/L，平均240 mg/L，除了新興橋測站符合標準外，其餘測站均超出地面水最大容許上限(≤100 mg/L)。</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<2.0~24.4 mg/L，平均8.0 mg/L，除了新興橋與夢麟橋超出標準(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<2.0~37.7 mg/L，平均17.2 mg/L，除了蚊港橋下游測站符合標準外，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>大腸桿菌與歷次相比無異常。漲潮時介於$1.7 \times 10^3 \sim 1.5 \times 10^6$ CFU/100 mL，除蚊港橋與蚊港橋下游測站符合丙類陸域水質標準(≤10,000 CFU/100mL)外，其餘各測站於漲潮期間均超出標準；退潮時介於$1.2 \times 10^3 \sim 1.7 \times 10^6$ CFU/100 mL，平均8.7×10^5 CFU/100 mL，僅蚊港橋下游測站符合標準，其餘各測站於退潮期均超出丙類陸域水質標準，且夢麟橋與西湖橋測值明顯偏高。</p>	
	<p>溶氧(mg/L) 戊類河川：>2.0</p>	<p>溶氧漲潮時介於3.31~7.73 mg/L，平均6.17 mg/L，全數測站於漲潮期間均符合標準；退潮時介於1.25~7.54 mg/L，平均5.0 mg/L，除西湖橋不符合標準外，其餘各測站於退潮時均符合標準。</p>	
	<p>氨氮(mg/L) 丙類河川：<0.3</p>	<p>氨氮退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於0.28~7.29 mg/L，平均2.86 mg/L；退潮時介於0.64~8.90 mg/L，平均6.06 mg/L，其中以退潮時西湖橋最高。</p>	
	<p>硝酸鹽氮(mg/L)</p>	<p>硝酸鹽氮未設定標準。退潮時介於<0.03~0.82 mg/L，平均0.18 mg/L，以蚊港橋測值最高。</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<0.01~0.16 mg/L，平均0.04 mg/L，以蚊港橋最高。</p>	
	<p>正磷酸鹽(mg/L) 總磷(包含正磷酸鹽) 丙類河川：≤0.05</p>	<p>磷酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於1.39~11.9 mg/L，平均8.82 mg/L，以西湖橋最高。</p>	
	<p>矽酸鹽(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ND<0.0014~0.0041 mg/L；退潮時介於<0.0040~0.0127 mg/L。</p>	
<p>酚類(mg/L)</p>	<p>總油脂(含動物性及礦物性油脂)於退潮時介於<0.5~1.8 mg/L，平均1.0 mg/L，以西湖橋最高，與歷次相比無異常。</p>		
<p>油脂(mg/L) (總油脂及礦物性油脂)</p>	<p>矽酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於1.39~11.9 mg/L，平均8.82 mg/L，以西湖橋最高。</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)	銅(mg/L) 地面水體：≤0.03	保護人體健康相關環境水質基準規定銅含量須低於0.03 mg/L，本季重金屬銅含量於漲潮時介於0.0043~0.0095 mg/L，平均0.0066 mg/L；退潮時介於<0.0030~0.0278 mg/L，平均0.0112 mg/L，整體平均略高於漲潮，全數測站均符合標準。	
	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<0.0060~0.0183 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0.0106~0.149 mg/L，平均0.0852 mg/L，以西湖橋最高。	
	鉻(mg/L) 地面水體：≤0.05(Cr ⁶⁺)	總鉻(包含三價鉻+六價鉻)全部<0.05 mg/L，低於六價鉻標準，與歷次相比無異常。退潮時測值介於0.0014~0.0028 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0.0032~0.0121 mg/L，平均0.0071 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0.358~4.78 mg/L，平均2.67 mg/L，以西湖橋最高。	
	鈷(mg/L)	鈷未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於<0.0030~0.0048 mg/L。	
	鎳(mg/L)	鎳未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於0.0035~0.0119 mg/L，平均0.0074 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.測值(ND<0.003 mg/L)。	
	陰離子界面活性劑(mg/L)	陰離子界面活性劑未設定標準，退潮時介於<0.06~0.23 mg/L，平均0.14 mg/L，以西湖橋下游最高。	
	葉綠素a(μg/L)	葉綠素a未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介4.4~60.5μg/L，平均21.7μg/L，以西湖橋最高。	

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 5)

監測類別	監測項目	監測結果摘要 註：新興區之出海口水質帶區(測站：N1、N3、N4、N5等4處)屬近岸海域，監測結果以甲類海域水質標準做比較。	因應對策
海域水質 新興區潮間帶	pH 甲類海域：7.5~8.5	pH漲潮時平均高於退潮時，與歷次相比無異常。漲潮時介於7.986~8.163，平均為8.10；退潮時介於6.486~8.118，平均7.576，以N5測站略有不符甲類海域水質標準之情形。	本季新興區潮間帶區於漲潮期間水質相對較好，除N4與N5測站之氨氮與大腸桿菌群含量以及磷濃度皆不符合標準外，其餘測項均落於甲類海域水體水質標準範圍內。而退潮期間全數測站之氨氮與磷測值，以及大腸桿菌群部分測值均有超出甲類水體水質標準之情形，且退潮時平均濃度高於漲潮時。生化需氧量測值於退潮期間，僅N1測站符合甲類海域水質標準，其他各測站僅達乙類水體水質標準。另N5測站之pH測值於本季監測期間亦曾出現不符甲類海域水質標準之情形。重金屬方面，有標準者則皆符合標準，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。 整體而言，新興區潮間帶水質位於內陸排水與海域斷面之交界區，因多受內陸畜牧及家庭廢水影響，水質較海域斷面為略差。由歷次調查可知，漲潮時潮間帶水質受到外海海水稀釋陸源污染物而使得水質普遍多優於退潮期間。
	水溫(°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16.3~16.9°C，平均16.6°C。退潮時介於16.4~17.0°C，平均16.8°C。	
	導電度(μmho/cm)	導電度無標準，隨河海水漲退潮時混合比例而變化，與歷次相比無異常。漲潮時介於48800~50800 μ mho/cm，平均49950 μ mho/cm，以N1測站為最高，以N4最低；退潮時介於36800~46800 μ mho/cm，平均43775 μ mho/cm，以N1為最高，以N3為最低。	
	鹽度(psu)	鹽度無標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於31.5~32.9 psu，平均32.3 psu，以N1為最高，以N4為最低；退潮時介於23.0~30.0 psu，平均27.9 psu，以N1為最高，以N3為最低。	
	溶氧(mg/L) 甲類海域：≥5.0	溶氧於漲、退潮時均符合標準(≥5.0 mg/L)。漲潮時介於7.09~8.06 mg/L，平均7.38 mg/L；退潮時介於7.18~9.78 mg/L，平均8.10 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31~70 NTU，平均54 NTU，以N5為最高；退潮時介於40~110 NTU，平均64 NTU，以N1測站為最高。	
	生化需氧量(mg/L) 甲類海域：≤2.0	生化需氧量於退潮時平均高於漲潮時；漲潮時全數<2.0 mg/L，皆符合標準；退潮時介於<2.0~5.0 mg/L，平均2.9 mg/L，除N1測站符合甲類海域水質標準(≤2.0 mg/L)外，其餘測站於退潮期間均超出標準。	
	懸浮固體物(mg/L)	懸浮固體物未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於51.0~139 mg/L，平均97.2 mg/L，以N1最高；退潮時介於46.8~223 mg/L，平均116 mg/L，以N1最高。	
大腸桿菌群(CFU/100 mL) 甲類海域：≤1,000	大腸桿菌群於漲潮時除了N4與N5測站超出標準外，其餘皆可符合甲類海域水質標準(≤1000 CFU/100mL)；而退潮時介於 $3.2 \times 10^2 \sim 2.2 \times 10^5$ CFU/100mL，平均為 6.2×10^4 CFU/100mL，除了N1測站符合甲類海域水質標準外，其餘測站均超出標準，且以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6)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
海域 新興區 水質 帶 (續)	氨氮(mg/L) 甲類海域：≤0.3	氨氮退潮時平均高於漲潮時，本季漲潮濃度介於0.26~0.86 mg/L，平均0.52 mg/L，除N1測站落於甲類海域水質標準範圍內，其餘測站皆不符合標準；退潮時全數測站皆超出標準，介於1.15~4.85 mg/L，平均2.50 mg/L，以N3為最高，並達歷次新高值。	
	硝酸鹽氮(mg/L)	硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於0.18~0.69 mg/L，平均0.34 mg/L，以N5為最高；退潮時介於0.19~0.42 mg/L，平均0.32 mg/L，以N4測站為最高。	
	亞硝酸鹽氮(mg/L)	亞硝酸鹽氮未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於0.02~0.05 mg/L，平均0.03 mg/L；退潮時介於0.04~0.14 mg/L，平均0.09 mg/L，以N4為最高。	
	正磷酸鹽(mg/L) 甲類海域：總磷≤0.05	本季正磷酸鹽於漲、退潮時全數測站均超出總磷標準(總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)。漲潮時介於0.057~0.192 mg/L，平均0.120 mg/L，以N4為最高；退潮時介於0.190~0.792 mg/L，平均0.408 mg/L，以N3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0.923~1.35 mg/L，平均1.12 mg/L，以N4為最高；於退潮時介於1.68~3.71 mg/L，平均2.37 mg/L，以N3為最高。	
	酚類(mg/L) 甲類海域：≤0.01	總酚於漲、退潮時皆符合標準，與歷次相比無異常。漲、退潮濃度均介於ND<0.0014~<0.0040 mg/L，皆以N4測站為最高。	
	油脂(mg/L) 甲類海域：礦物性油脂≤2 mg/L	油脂於漲、退潮時皆符合標準，漲潮時全數測站濃度均低於0.5 mg/L；於退潮時介於<0.5~0.8 mg/L，平均0.6 mg/L，以N4為最高。	
	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0.0049~0.0076 mg/L，平均0.0064 mg/L，以N1為最高；於退潮時介於0.0046~0.0070 mg/L，平均0.0059 mg/L，亦以N1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，本季各測站濃度均低於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<0.0060~0.0061 mg/L，平均0.0060 mg/L，以N1為最高。	
	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0.0087~0.0121 mg/L，平均0.0103 mg/L，以N1為最高；於退潮時介於0.0053~0.0167 mg/L，平均0.01 mg/L，以N5為最高。	

表1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續7)

監測類別	監測項目	監測結果摘要 註：監測結果以甲類海域水體水質標準做標準。 (測站SEC5、SEC7、SEC9、SEC11之水深10m及20m等8處上、下層)	因應對策
海域水質	新興區 鉻(mg/L) 地面水體：≤0.05 mg/L (Cr6 ⁺)	總鉻(三價+六價鉻)於漲、退潮時均低於六價鉻標準(<0.05 mg/L)，與歷次相比無異常。漲潮時介於0.0014~0.0027 mg/L，平均0.0021 mg/L，以N1為最高；於退潮時介於0.0013~0.0027 mg/L，平均0.0017 mg/L，亦以N1為最高。	
	潮間帶(續) 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0.0018~0.0030 mg/L，平均0.0025 mg/L，以N5為最高；於退潮時介於0.0035~0.0049 mg/L，平均0.0040 mg/L，以N3為最高。	
	汞(mg/L) 地面水體：≤0.002 mg/L	汞於漲、退潮時均符合標準，漲潮時全數低於偵測極限(ND<0.0001 mg/L)；於退潮時介於ND<0.0001~<0.0003 mg/L，與歷次相比無異常。	
	鐵(mg/L)	鐵未設定標準，漲潮時介於0.358~1.40 mg/L，平均0.935 mg/L，以N1為最高；於退潮時介於0.434~1.06 mg/L，平均0.702 mg/L，亦以N1為最高。	
	鈷(mg/L)	鈷未設定標準，本季漲、退潮測值全數<0.0030 mg/L，與歷次相比無異常。	
	鎳(mg/L)	鎳未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於0.0038~0.0059 mg/L，平均0.0049 mg/L，以N4為最高；於退潮時介於0.0035~0.0044 mg/L，平均0.0038 mg/L，以N5為最高。	
	總有機碳(mg/L)	總有機碳未設定標準，本季漲、退潮測值全數低於偵測極限(ND<0.48 mg/L)，與歷次相比無異常。	
	葉綠素a(μg/L)	葉綠素a未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於0.3~1.7 μg/L，平均0.7 μg/L，以N3為最高；於退潮時介於1.1~2.5 μg/L，平均1.8 μg/L，以N1為最高。	
	氟化物(mg/L) 甲類海域：≤0.01	氟化物全部符合標準，與歷次相比無異常。漲、退潮測值均低於偵測極限(ND<0.0003 mg/L)，與歷次相比無異常。	
	硫化物(mg/L)	硫化物未定標準，漲、退潮測值皆低於偵測極限(ND<0.039 mg/L)，與歷次相比無異常。	
海域水質	pH 甲類海域：7.5~8.5	pH值均符合標準，海域斷面介於8.175~8.233間，平均8.209，以SEC7-10上最低，與歷次相比無異常。	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。

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 斷面 水質	水溫(°C)	水溫未設定標準，隨季節變動，海域斷面介於17.8~21.6°C，平均19.3°C。	
	導電度(μmho/cm)	導電度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於51700~52400 μmho/cm，平均52088 μmho/cm。	
	鹽度(psu)	鹽度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於33.8~34.2 psu，平均34.0 psu。	
	溶氧(mg/L) 甲類海域：≥5.0	溶氧均符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於6.95~9.61 mg/L，平均7.64 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7.0~46.7 mg/L，平均20.5 mg/L，以SEC9-10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3.5~27 NTU，平均13 NTU，以SEC9-10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1.1~3.5m，平均2.1 m，以SEC5-20上層水最高。	
	大腸桿菌群(CFU/100 mL) 甲類海域：≤1,000	本季無執行監測。	
	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<0.02~0.18 mg/L。	
	硝酸鹽氮(mg/L)	硝酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面測值介於0.03~0.24 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。海域斷面測值介於<0.01~0.01 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<0.007~0.035 mg/L，平均0.026 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0.257~0.484 mg/L，平均0.360 mg/L，以SEC9-10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。海域斷面測值介於ND<0.0014~0.0041 mg/L。	
油脂(mg/L) 甲類海域：礦物性油脂<2.0	油脂本季無執行監測。		

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9)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
海域水質	葉綠素a($\mu\text{g/L}$)	葉綠素a未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 $<0.1\sim 0.9\ \mu\text{g/L}$ ，以SEC9-10上層水最高。	
	銅(mg/L) 地面水體： $<0.03\ \text{mg/L}$	國內甲類海域水質的標準為 $0.03\ \text{mg/L}$ ，另參酌美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)所列海洋水質銅容許濃度應分別小於 $4.8\ \mu\text{g/L}$ (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 $<0.0030\sim 0.0051\ \text{mg/L}$ ，皆符合標準，與歷次相比無異常。	
	鎘(mg/L) 地面水體： $<0.01\ \text{mg/L}$	國內保護人體健康相關環境水質基準規定鎘含量須低於 $0.01\ \text{mg/L}$ ，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測值介於 $\text{ND}<0.0002\sim <0.0006\ \text{mg/L}$ ，皆符合標準，與歷次相比無異常。	
	鉛(mg/L) 地面水體： $<0.1\ \text{mg/L}$	國內保護人體健康相關環境水質基準規定鉛含量不得高於 $0.1\ \text{mg/L}$ ，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 $\text{ND}<0.0020\sim <0.0060\ \text{mg/L}$ ，皆符合標準，與歷次相比無異常。	
	鋅(mg/L) 地面水體： $<0.5\ \text{mg/L}$	國內保護人體健康相關環境水質基準規定鋅含量須低於 $0.5\ \text{mg/L}$ ，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 $\text{ND}<0.0017\sim 0.0145\ \text{mg/L}$ ，平均 $0.0060\ \text{mg/L}$ ，以SEC5-10上最高，皆符合標準。	
	鉻(mg/L) 地面水體： $\text{Cr}^{6+}<0.05\ \text{mg/L}$	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。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 $1100\ \mu\text{g/L}$ (立即毒性影響值)與 $50\ \mu\text{g/L}$ (慢性長遠影響值)，本季海域斷面鉻濃度介於 $\text{ND}<0.0004\sim <0.0010\ \text{mg/L}$ ，與歷次相比無異常，皆符合標準。	
	砷(mg/L) 地面水體： $<0.05\ \text{mg/L}$	國內保護人體健康相關環境水質基準規定砷水質基準為 $0.05\ \text{mg/L}$ ，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 $69\ \mu\text{g/L}$ (立即毒性影響值)與 $36\ \mu\text{g/L}$ (慢性長遠影響值)，本季海域斷面砷濃度介於 $<0.0010\sim 0.0017\ \text{mg/L}$ ，平均 $0.0013\ \text{mg/L}$ ，與歷次相比無異常，皆符合標準。	

表1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續10)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
海域水質	汞(mg/L) 地面水體： ≤ 0.002 mg/L	國內保護人體健康相關環境水質基準規定汞水質基準不得高於0.002 mg/L，另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 μ g/L(立即毒性影響值)與0.94 μ g/L(慢性長遠影響值)，本季海域斷面汞濃度均低於偵測極限(ND<0.0001 mg/L)，皆符合標準，與歷次相比無異常。	
	鐵(mg/L)	國內海域水質鐵含量未設定標準，而參酌英國水質基準規定海域水質鐵容許濃度應分別小於300 μ g/L(立即毒性影響值)與50 μ g/L(慢性長遠影響值)，本季海域斷面鐵濃度介於0.064~0.701 mg/L，平均0.309 mg/L，以SEC11-10下最高，與歷次相比無異常。	
	鈷(mg/L)	鈷與歷次相比無異常。海域斷面介於ND<0.0012~<0.0030 mg/L，皆符合標準。	
	鎳(mg/L)	國內海域水質鎳含量未設定標準，而參酌美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)標示海洋水質鎳容許濃度應分別小於74 μ g/L(立即毒性影響值)與8.2 μ g/L(慢性長遠影響值)，本季鎳濃度介於ND<0.0012~0.0038 mg/L，平均0.0023 mg/L，與歷次相比無異常，符合美國NOAA標準。	
	總有機碳(mg/L)	本季無執行監測。	
	氰化物(mg/L) 甲類海域： ≤ 0.01	本季無執行監測。	

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 11)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
	水文水質調查	溫度介於 23.2 至 25.2℃。 鹽度介於 33.23 至 34.10。 溶氧量介於 5.96 至 6.83 mg/l 之間，所有測站均合於我國甲類海域水質標準(>5 mg/l)，而溶氧飽和度則介於 87.4 至 98.8%之間。 pH 值介於 7.58 至 8.21 之間，符合於我國甲類海域海洋環境品質標準(介於 7.5 到 8.5)。 葉綠素 a 介於 0.11 至 0.26 mg/m3。 營養鹽中的氨氮：<0.001 至 0.203 mg/l；硝酸氮：介於 0.008 至 0.027 mg/l；亞硝酸氮：介於 0.003 至 0.012 mg/l；磷酸鹽：<0.002 至 0.037 mg/l；矽酸鹽：介於 0.082 至 0.186 mg/l。 生化需氧量介於 0.37 至 1.26 mg/l 之間，各測站均符合我國甲類海域水質標準(<2 mg/l)。 總固體懸浮量介於 4.9 至 18.8 mg/l。 透明度介於 0.5 至 1.0 m。	本季各項監測水文水質因子於所有測站均符合我國甲類海域海洋環境品質標準。應持續監測，觀察本海域是否維持海洋環境品質標準。
	浮游動植物調查	浮游動物的豐度介於 159~14,853 個/m3 之間，總平均豐度值為 2,067 個/m3。 浮游植物的密度範圍介於 80~255 cells/l，總平均密度為 125 cells/l。	浮游植物密度除低於歷年同季外，近三年的密度皆偏低宜密切注意其後續變化。
海域生態	亞潮帶小型底棲生物生態	第一季(3月23日)調查結果，包含多毛綱(6科)、珊瑚蟲綱(2科)、海膽綱(1科)、蛇尾綱(1科)、雙殼綱(8科)、腹足綱(4科)、軟甲綱(18科)及硬骨魚綱(6科)，計46科。平均總豐度為720 ind./m2，以7-10測線最高，7-20測站最低。平均總生物量71 g/m2，11-10測站最高，7-20測站最低。	密切注意其後續變化。
	潮間帶小型底棲生物生態	第一季(3月26日)潮間帶調查的小型底棲無脊椎生物包含有多毛綱(9科)、雙殼綱(1科)、腹足綱(3科)及軟甲綱(3科)共計16科底棲無脊椎動物；平均豐度為140 ind./m2，平均生物量為4.06 g/m2。	密切注意其後續變化。
	拖網漁獲生物種類調查	1.魚類相 第一季(101/3)共漁獲35科52屬68種，各大類記錄到的種類數如下：硬骨魚類17科26屬34種，節肢動物類9科15屬22種，軟體動物類6科8屬8種及軟骨魚類3科3屬4種。 2.漁獲重量 本季漁獲重量為66.8公斤。拖網作業漁獲重量最高之三種類分別為長角仿對蝦(25.5kg)、赤土魷(6.2kg)及中國黃點魷(4.8kg)。 3.漁獲數量 漁獲數量分析方面，本季總漁獲數量為6,992隻。而漁獲數量最高的種類分別為長角仿對蝦(5271隻)、細紋玉螺(523隻)及角突仿對蝦(176隻)。 4.漁獲售價 標本船之漁獲收益共9,041元。銷售金額最高的前三項種類分別為長角仿對蝦(5,091元)、雙線舌魷(894)及長毛對蝦(368元)。	持續監測。
	底棲水產生物體中重金屬蓄積調查	本季目前調查共收集了十種(魚類3種、蝦類2種、蟹類1種、螺類2種、牡蠣及文蛤)底棲水產生物。	繼續監測生物體內重金屬的變化的趨勢，做為未來重金屬污染生物偵測的參考依據。

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 12)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
漁業經濟	漁獲種類、產量及產值： 1. 蝦拖網漁業 2. 流刺網漁業 3. 雙拖網漁業	<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 109 航次，共採獲 22 科 37 種以上的動物，所有漁獲總為 6,101.4 公斤，總漁獲金額為 1,058,951 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 54 航次，魚獲捕獲共 14 科 19 種以上，所有漁獲總重量為 980.5 公斤，總漁獲金額為 246,030 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 54 航次，共採獲 15 科 17 種以上的動物，所有漁獲總重量為 27,326.0 公斤，總漁獲金額為 1,061,804 元。</p> <p>4. 監測結果： a. 蝦拖網漁業： 本季(101.1-3)調查結果為 101 年第一季。第一季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 3 月份的 62.7 公斤/航次/艘最高，而 1 月份的 47.6 公斤/航次/艘最低。第一季的 IPUE(元/航次/艘)中以 3 月份的 10,524 元/航次/艘最高，3 月份的 7,854 元/航次/艘最低。而綜觀比較 86~101 年的 CPUE 和 IPUE，在 CPUE(公斤/航次/艘)方面：以 93 年 12 月份最低，為 18.3 公斤/航次/艘，而 100 年 12 月最高，為 176.3 公斤/航次/艘；其次為 90 年 8 月，為 166.7 公斤/航次/艘；再其次為 100 年 9 月，為 106.4 公斤/航次/艘。而在 IPUE(元/航次/艘)方面，95 年 1 月份最低，為 2,691 元/航次/艘。而 100 年 12 月最高，為 34,291 元/航次/艘；其次是 90 年 3 月，為 22,142 元/航次/艘；再其次是 86 年 1 月及 2 月，以及 100 年 9 月，分別為 16,468 及 17,800，以及 16,445 元/航次/艘。</p> <p>b. 流刺網漁業： 本季(101.1-3)調查結果為 101 年第一季。第一季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 3 月份的 24.1 公斤/航次/艘最高，而 3 月份的 12.4 公斤/航次/艘最低。而第一季的 IPUE(元/航次/艘)中以 3 月份的 5,581 元/航次/艘最高，2 月份的 3,744 元/航次/艘最低。而綜觀比較 85~101 年，在 CPUE(公斤/航次/艘)方面，以 100 年 10 月份最低，為 13.7 公斤/航次/艘。而 88 年 3 月最高達 1,754 公斤/航次/艘；其次是 91 年 1 月、4 月次高，分別為 1,503.7 及 1,569.0 公斤/航次/艘。而在 IPUE(元/航次/艘)方面，以 94 年 3 月最低，為 2,619 元/航次/艘。而 88 年 3 月最高，為 314,090 元/航次/艘。其次是 91 年 4 月及 88 年 7 月及次高，分別為 250,966 及 213,885 元/航次/艘。</p> <p>c. 雙拖網漁業： 本季(101.1-3)調查結果為 101 年第一季。第一季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 1 月份的 1,144.2 公斤/航次/艘最高，而 3 月份的 374.1 公斤/航次/艘最低。第一季的 IPUE(元/航次/艘)中以 2 月份的 37,213 元/航次/艘最高，3 月份的 22,926 元/航次/艘最低。而綜觀比較 85~101 年，在 CPUE(公斤/航次/組)方面，以 90 年 12 月份最低，為 24.9 公斤/航次/組。而 96 年 12 月最高，為 3,507.1 公斤/航次/組；其次為 97 年 4 月的 3,101.6 公斤/航次/組。而在 IPUE(元/航次/組)方面以 90 年 12 月最低，為 4,982 元/航次/組。而以 97 年 11 月最高，為 297,551 元航次/組；其次是 97 年 12 月，為 282,301 元/航次/組。</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 13)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
漁業經濟	漁獲種類、產量及產值： 1. 蝦拖網漁業 2. 流刺網漁業 3. 雙拖網漁業	5. 綜合比較 縱觀今年第一季三種漁具漁法中，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，流刺網這幾年產值產量都偏低。雙拖網方面則在 94 年標本戶穩定後，冬季產量較豐。	
漁業經濟	養殖面積、種類、產量及產值： 1. 牡蠣養殖 2. 鰻魚養殖 3. 文蛤混養 4. 其他	1. 牡蠣養殖:101 年度第一季共回收 1 戶資料。今年度暫無牡蠣苗放養。本年度迄今之養殖面積為 12.0 公頃，總產量為 0 公斤，所以總產值也為 0 元，成本支出為 14,400 元，因此淨收入為負 14,400 元。在單位產量產值方面平均每公頃 0 公斤，平均販售總價每公頃為 0 元，平均單位成本每公頃為 1,200 元，所以平均淨收入每公頃為負 1,200 元。 2. 鰻魚養殖:101 年度第一季共回收 1 戶資料。本年度暫無新鰻苗放養。養殖面積為 1.5 公頃。總產量為 0 公斤，故總產值也為 0 元，成本支出為 309,400 元，因此淨收入為負 309,400 元。而單位產量方面平均每公頃 0 公斤，平均販售總價每公頃為 0 元，平均單位成本每公頃為 206,267 元，所以平均淨收入每公頃為負 206,267 元。 3. 文蛤混養:101 年度第一季共回收 1 戶資料。養殖面積 2.6 公頃。本年度無新文蛤苗放養。收成方面文蛤共收成 0 公斤。而在蝦類及虱目魚等方面，蝦苗無新苗放養；虱目魚等也無新苗放養。因此文蛤混養之總產量為 0 公斤。產值方面，總產值 0 元。而成本支出為 24,000 元，因此淨收入為負 24,000 元。而在單位產量方面平均每公頃 0 公斤，平均販售總價每公頃為 0 元，平均單位成本每公頃為 9,231 元，所以平均淨收入每公頃為負 9,231 元。 4. 監測結果： 整體而言，牡蠣養殖成本最低，單位產值也最低。雖然產值偏低，但相對而言產量產值都較穩定。不過自 99 年起之產量產值偏低，主要的是 99 年部份牡蠣受颱風影響而無收成；但最重要的是過去許多牡蠣是賣到大鵬灣的養殖戶繼續養大販售，但因受到大鵬灣拆除蚵架的影響通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。不過去年產量及產值皆上升，且遠高於前年 99 年。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，尤其近兩年因外銷日本的關係價格逐步攀升故雖產量不大，但產值仍相當高。而文蛤混養之單位產量相對而言就變化較大，調查初期淨收入不錯，而近幾年的淨收入則多為負值與過往較不同。本季為 101 年第一季，其中牡蠣 7 戶回收 1 戶、養鰻戶 5 戶回收 1 戶，文蛤混養 4 戶則回收 1 戶，此季的回收狀況並不好。	
	仔稚魚調查	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 511 尾/1000m ³ 。其中以鯡科漁獲尾數所佔比例最高 (29.13%)。魚卵平均豐度為 319 個/1000m ³ 。 2. 甲殼類部分： 樣品中甲殼類蝦幼生的平均豐度為 4776 隻/1000 m ³ ，而蟹幼生的平均豐度為 1567 隻/1000 m ³ 。	應持續監測。

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 14)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策															
海域地形	海底地形水深 (每年一次)	結果顯示地形變化仍維持過去近幾年的趨勢，即在麥寮區附近海域部份，仍維持工業區開發以來之上游堤頭攔砂之效應，其等深線逐年往外推移，淤積較明顯處亦維持過去幾年趨勢，以濁水溪河口及麥寮港港口以北海域為主；在新興區部份，新興區北側仍維持地形變化極小之相對穩定趨勢；新興區南段近岸呈現侵蝕之現象，三條崙漁港北側近岸水深-10m 內為侵蝕，水深-15m 外則呈沖淤互見之變動情形。新興區較外海處則仍維持過去略呈淤積之趨勢，與過去長期觀察分析之海岸地形變化特性相符。	持續長期監測															
海象	潮汐、波浪、海流	<p>1.潮汐：2012 年 1~3 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>2012/1-2012/3</td> <td>+2.435</td> <td>-1.849</td> <td>2.764~2.796</td> </tr> <tr> <td>PZ</td> <td>2012/1-2012/3</td> <td>+1.898</td> <td>-1.705</td> <td>2.229~2.244</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 2.764m~2.796m、箔子寮站介於 2.229m~2.244m，兩站差約 50cm。最高潮位麥寮站為+2.435m 測得於 3 月 8 日 23 時(農曆 2 月 16 日)；箔子寮站最高潮位為+1.898m 測得於 3 月 8 日 23 時(農曆 2 月 16 日)。</p>	測站	施測期間	最高潮位	最低潮位	各月平均潮差	MS	2012/1-2012/3	+2.435	-1.849	2.764~2.796	PZ	2012/1-2012/3	+1.898	-1.705	2.229~2.244	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	2012/1-2012/3	+2.435	-1.849	2.764~2.796													
PZ	2012/1-2012/3	+1.898	-1.705	2.229~2.244														
2.波浪：2012 年 1~3 月波浪統計(波高單位：m、週期單位：sec)	<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>2012/1-2012/3</td> <td>0.69~0.93</td> <td>5.2~5.5</td> <td>1.89</td> <td>9.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>本季屬東北季風影響時期，主要測得風速範圍 10~15m/s，主風向北北東，波高週期主要分布範圍 0.5~1m、5~6sec；波向集中於北北西~西北，佔 85% 以上。另統計歷年資料顯示：麥寮港完成(2000 年)前後之平均風速差異不明顯，但波高後期受陸域遮蔽，北向風浪於東北季風明顯較小。今年度平均風速受連續之鋒面影響明顯大於往年，其中 2 月達歷年該月之最大值，波高皆在歷年變化範圍內，但較麥寮港完成後之平均值為大。</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	2012/1-2012/3	0.69~0.93	5.2~5.5	1.89	9.0	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	2012/1-2012/3	0.69~0.93	5.2~5.5	1.89	9.0													
3.海流：2012 年 1~3 月海流統計(流速單位：cm/s、流向單位：方位角)	<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>2012/1-2012/3</td> <td>169.0</td> <td>SSE</td> <td>4.5~13.7</td> <td>ESE 或 SSE</td> </tr> </tbody> </table> <p>本季流速仍以 37.5cm/s~62.5cm/s 為主要測得範圍，主流向南、次流向北，各月最大流速 153~169cm/s，對應流向南南東或南，主要測於大潮、退潮且局部風速較大期間。另由歷年統計結果顯示：麥寮港興建前後時期之各項統計流速與流向明顯不同，流速中位數與 M2 分潮長軸振幅於築堤後趨於穩定，主流向與 M2 分潮長軸方位角有逆時針轉變趨穩現象，而局部最大流速、淨流流速(流向)目前則仍有大幅度變動。</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	2012/1-2012/3	169.0	SSE	4.5~13.7	ESE 或 SSE	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	2012/1-2012/3	169.0	SSE	4.5~13.7	ESE 或 SSE													

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測計畫辦理情形

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
空氣品質	一氧化碳(CO)、二氧化硫(SO ₂)、氮氧化物(NO ₂ /NO _x)、臭氧(O ₃)、總碳氫化合物(THC)、總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM ₁₀)、落塵量、風向、風速	1.鎮安府 2.台西國小 3.海豐漁港駐在所	每季一次	每次連續24小時自動監測(落塵量為連續30日)	中興工程顧問公司、佳美環境科技股份有限公司	101年2月25~28日
噪音	L _早 、L _日 、L _晚 及L _夜	1.安西府 2.海豐橋 3.崙豐國小 4.海口橋 5.五條港出入海管制站	每季一次	每次連續24小時自動監測	中興工程顧問公司、佳美環境科技股份有限公司	101年2月25~28日
振動	L _日 、L _夜 及L ₁₀ (24小時)	同噪音	每季一次	每次連續24小時自動監測	同上	101年2月25~28日
交通量	機車、小型車、大型車及特種車等四車種之流量及PCU值	1.海豐橋 2.崙豐國小 3.安西府(T字路口三向) 4.台西海口橋 5.五條港出入海管制站 6.華陽府	每季一次	每次連續24小時，以人工計數。	中興工程顧問公司、佳美環境科技股份有限公司	101年2月25~28日
陸域生態	1.動物生態 (1)鳥類 (2)兩棲類 (3)爬蟲類 (4)哺乳類 (5)蝴蝶類	新吉、海豐、五條港、三條崙、四湖、台西、台子等七處各設置一樣區	每季一次	1.哺乳類為沿線調查及捕捉調查 2.鳥類為定點及穿越線調查法 3.兩棲及爬蟲進行穿越線調查 4.蝶類為穿越線目視與掃網法	台灣生物多樣性保育學會	101年03月09~11日
	2.植物生態 植物種類、植被分布、優勢植群、農作物類型	新吉濁水溪口、海豐蚊港橋、台西三姓寮、台西五塊厝、林厝寮木麻黃造林地、林厝寮混合造林地、箔子寮海防哨、台塑木麻黃造林地及台塑北門混合造林地。	每季一次	1.各監測地點設立20x20 m ² 、南北向之永久樣區。 2.樣區內再劃為5x5 m ² 之小區塊4處，調查自西南區塊起，依順時鐘方向記錄植物種類及分布。	台灣生物多樣性保育學會	101年3月16~18日

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測計畫辦理情形(續 1)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
地下水	1.水溫 2.pH值 3.導電度 4.濁度 5.氟鹽 6.氨氮 7.總有機碳 8.總油脂 9.銅、鉛、鋅、鎳、鎘、鐵 10.鉻 11.砷 12.錳 13.汞	民3及民4井及監測井 SS01、SS02	每年四次 (每季乙次)	1.NIEA W217.51A 2.NIEA W424.52A 3.NIEA W203.51B 4.NIEA W219.52C 5.NIEA W413.52A 6.NIEA W448.51B 7.NIEA W530.51C 8.NIEA W506.21B 9.NIEA W306.52A W309.22A 10.NIEA W303.51A 11.NIEA W434.53B 12.NIEA W306.52A 13.NIEA W330.52A	國立成功大學 水工試驗所	101年01月04日
附近河川水質(含河口)	1.pH值 2.水溫 3.導電度 4.鹽度 5.濁度 6.溶氧 7.生化需氧量 8.懸浮固體 9.大腸桿菌群 10.氨氮 11.硝酸鹽氮 12.亞硝酸鹽氮 13.磷酸鹽(正磷酸鹽) 14.矽酸鹽 15.酚類 16.油脂(總油脂/礦物性油脂) 17.銅 18.鎘 19.鉛 20.鋅 21.鉻 22.砷 23.汞 24.鐵 25.鈷 26.鎳 27.葉綠素a 28.氰化物 29.陰離子介面活性劑	1.新虎尾溪(蚊港橋、蚊港橋下游) 2.有才寮(新興橋、夢麟橋) 3.舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游)	(1) 每季一次。	1 NIEA W424.52A 2 NIEA W217.51A 3 NIEA W203.51B 4 NIEA W447.20C 5 NIEA W219.52C 6 NIEA W455.51C 7 NIEA W510.55B 8 NIEA W210.57A 9 NIEA E202.54B 10 NIEA W448.51B 11 NIEA W452.51C 12 NIEA W452.51C 13 NIEA W427.53B 14 NIEA W450.50B 15 NIEA W521.52A 16 NIEA W506.21B 17 NIEA W309.22A 18 NIEA W309.22A 19 NIEA W309.22A 20 NIEA W309.22A 21 NIEA W303.51A 22 NIEA W434.53B 23 NIEA W330.52A 24 NIEA W309.22A 25 NIEA W309.22A 26 NIEA W309.22A 27 NIEA E507.02B 28 NIEA W441.50C 29 NIEA W525.52A	國立成功大學 水工試驗所	(1)民國101年2月7日
	(2)底質重金屬 1.銅、鎘、鉛、鋅、鉻 2.汞		(2)每半年一次	1. NIEA R355.00C 2. NIEA M317.02C	國立成功大學 水工試驗所	民國101年2月7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 2)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
海域水質	(1)新興區潮間帶 1. pH值 2.水溫 3.導電度 4.鹽度 5.濁度 6.溶氧 7.生化需氧量 8.懸浮固體 9.大腸桿菌群 10.氨氮 11.硝酸鹽氮 12.亞硝酸鹽氮 13.磷酸鹽(正磷) 14.矽酸鹽 15.酚類 16.油脂 17.銅 18.鎘 19.鉛 20.鋅 21.鉻 22.砷 23.汞 24.鐵 25.鈷 26.鎳 27.葉綠素a 28.硫化物 29.氰化物 30.總有機碳	N1：新虎尾溪出海口 N3：有才寮出海口 N4：台西水閘 N5：舊虎尾溪出海口	每季一次	1 NIEA W424.52A 2 NIEA W217.51A 3 NIEA W203.51B 4 NIEA W447.20C 5 NIEA W219.52C 6 NIEA W455.51C 7 NIEA W510.55B 8 NIEA W210.57A 9 NIEA E202.54B 10 NIEA W448.51B 11 NIEA W452.51C 12 NIEA W452.51C 13 NIEA W427.53B 14 NIEA W450.50B 15 NIEA W521.52A 16 NIEA W506.21B 17 NIEA W309.22A 18 NIEA W309.22A 19 NIEA W309.22A 20 NIEA W309.22A 21 NIEA W303.51A 22 NIEA W434.53B 23 NIEA W330.52A 24 NIEA W309.22A 25 NIEA W309.22A 26 NIEA W309.22A 27 NIEA E507.02B 28. NIEA W433.51A 29 NIEA W441.50C 30 NIEA W530.51C	國立成功大學 水工試驗所	(1)民國101年2月2日
	(2)底質重金屬 1.銅、鎘、鉛、鋅、鉻 2.汞		(2)每半年一次	1. NIEA R355.00C 2. NIEA M317.02C	國立成功大學 水工試驗所	(2) 民國101年2月2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 3)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
海域水質	(1)海域水質斷面 1. pH值 2.水溫 3.導電度 4.鹽度 5.濁度 6.溶氧 7.生化需氧量 8.懸浮固體 9.大腸桿菌群 10.氨氮 11.硝酸鹽氮 12.亞硝酸鹽氮 13.正磷酸鹽(正磷) 14.矽酸鹽 15.酚類 16.油脂 17.銅 18.鎘 19.鉛 20.鋅 21.鉻 22.砷 23.汞 24.鐵 25.鈷 26.鎳 27.葉綠素a 28.氰化物 29.總有機碳 30.透明度	採樣共計有四條斷面(SEC5、SEC7、SEC9、SEC11)，每條斷面採取低潮位以下-10m、-20m之上、下兩層水樣。	(1)每季一次 (依照環評差異分析變更，下列四項調查頻率為半年一次) 1. 大腸桿菌群 2. 油脂 3. 氰化物 4. 總有機碳	1 NIEA W424.52A 2 NIEA W217.51A 3 NIEA W203.51B 4 NIEA W447.20C 5 NIEA W219.52C 6 NIEA W455.52C 7 NIEA W510.55B 8 NIEA W210.57A 9 NIEA E202.54B 10 NIEA W448.51B 11 NIEA W452.51C 12 NIEA W452.51C 13 NIEA W427.53B 14 NIEA W450.50B 15 NIEA W521.52A 16 NIEA W506.21B 17 NIEA W309.22A 18 NIEA W309.22A 19 NIEA W309.22A 20 NIEA W309.22A 21 NIEA W303.51A 22 NIEA W434.53B 23 NIEA W330.52A 24 NIEA W309.22A 25 NIEA W309.22A 26 NIEA W309.22A 27 NIEA E507.02B 28 NIEA W441.50C 29 NIEA W530.51C 30 NIEA E220.50C	國立成功大學 水工試驗所	(1)民國101年2月14日與 2月22日
	(2)底質重金屬 1.銅、鎘、鉛、鋅、鉻 2.汞		(2)每半年一次	1. NIEA R355.00C 2. NIEA M317.02C	國立成功大學 水工試驗所	(2)民國101年2月14日與 2月22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 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
海域水質	(1)海域水質斷面 1. pH值 2.水溫 3.導電度 4.鹽度 5.濁度 6.溶氧 7.生化需氧量 8.懸浮固體 9.大腸桿菌群 10.氨氮 11.硝酸鹽氮 12.亞硝酸鹽氮 13.正磷酸鹽(正磷) 14.矽酸鹽 15.酚類 16.油脂 17.銅 18.鎘 19.鉛 20.鋅 21.鉻 22.砷 23.汞 24.鐵 25.鈷 26.鎳 27.葉綠素a 28.氰化物 29.總有機碳 30.透明度	採樣共計有四條斷面(SEC5、SEC7、SEC9、SEC11)，每條斷面採取低潮位以下-10m、-20m之上、下兩層水樣。	(1)每季一次 (依照環評差異分析變更，下列四項調查頻率為半年一次) 5. 大腸桿菌群 6. 油脂 7. 氰化物 8. 總有機碳	1 NIEA W424.52A 2 NIEA W217.51A 3 NIEA W203.51B 4 NIEA W447.20C 5 NIEA W219.52C 6 NIEA W455.52C 7 NIEA W510.55B 8 NIEA W210.57A 9 NIEA E202.54B 10 NIEA W448.51B 11 NIEA W452.51C 12 NIEA W452.51C 13 NIEA W427.53B 14 NIEA W450.50B 15 NIEA W521.52A 16 NIEA W506.21B 17 NIEA W309.22A 18 NIEA W309.22A 19 NIEA W309.22A 20 NIEA W309.22A 21 NIEA W303.51A 22 NIEA W434.53B 23 NIEA W330.52A 24 NIEA W309.22A 25 NIEA W309.22A 26 NIEA W309.22A 27 NIEA E507.02B 28 NIEA W441.50C 29 NIEA W530.51C 30 NIEA E220.50C	國立成功大學 水工試驗所	(3)民國101年2月14日與 2月22日
	(2)底質重金屬 1.銅、鎘、鉛、鋅、鉻 2.汞		(2)每半年一次	1. NIEA R355.00C 2. NIEA M317.02C	國立成功大學 水工試驗所	(4)民國101年2月14日與 2月22日

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測計畫辦理情形(續 5)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
海域生態	水文水質化學調查	雲林台西附近海域	每季一次	<p>溫度部分： 現場以精密度 0.1℃ 水銀溫度計測量之。(NIEA W217.51A)</p> <p>鹽度部分： 鹽度計事先以標準海水校正，利用水樣所量測出來之導電度與標準海水間之導電度比(Rt)，用來計算水中之實用鹽度(Practical salinity scale)。 (NIEA W447.20C)</p> <p>溶氧量部分： 以多功能水質儀現場測定水樣，且於每次採樣前，於室溫下之大氣壓力同步校正其鹽度，以避免海水影響測值。(NIEA W455.51C)</p> <p>pH 值部分： 以 pH 計偵測，利用玻璃電極及參考電極測定樣品之電位，可得知氫離子活性，而以氫離子濃度指數(pH 值)表示。(NIEA W424.52A)。</p> <p>葉綠素 a 部分： 水樣經玻璃纖維濾紙過濾後，濾紙以組織研磨器於 90% 丙酮溶液中研磨萃取葉綠素 a，萃取液再以藍光光源的螢光儀測得螢光值，最後依製備之螢光值檢量線求得葉綠素 a 濃度。(NIEA E509.01C)。</p> <p>營養鹽(氨氮、硝酸氮、亞硝酸氮、磷酸鹽、矽酸鹽)部分： 過濾後冷藏，分析氨氮濃度，餘則冷藏，再依各項目進行分析。(NIEA W448.51B, NIEA W452.50C, NIEA W443.51C 及 NIEA W450.50B)。</p> <p>生化需氧量(BOD5)部分： 水樣放入 4℃ 冷藏，返回實驗室置入 20℃ 恆溫培養箱中暗處培養五天後之溶氧值，與現場溶氧值相減，其差值即為 BOD5 值。(NIEA W510.55B)。</p> <p>總固體懸浮量部分： 水樣以 0.45µm 濾紙過濾、洗鹽、103℃~105℃ 烘乾再秤重。(NIEA W210.57A)。</p> <p>透明度部分： 當場以沙奇盤測量。(NIEA W221.50A)</p>	中山大學海洋生物科技暨資源學系	101/3/23
	浮游動物植物	雲林台西附近海域	每季一次	<p>浮游動物部分： 依環保署環檢所於民國 93 年公告之海洋浮游動物檢測方法(NIEA E701.20C)施行；以北太平洋標準網在近岸測站進行表層拖網一次，離岸測站則分別進行水平及垂直拖網各一次。網口裝置流量計以估算流經網口之實際水量。採得之樣品，以 5% 中性福馬林溶液固定保存攜回實驗室中，以分樣器(Plankton divider)取得子樣品，進行生物量(Biomass)、豐度(Abundance)，以及各大類出現百分率(Occurrence %)之測定。</p>		

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測計畫辦理情形(續 6)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
漁業經濟	1.蝦拖網漁業 2.流刺網漁業 3.雙拖網漁業	雲林縣區漁會及漁市場的所在地—泊仔寮漁港	每月一次	1.固定樣本漁戶問卷調查 2.統計當地區漁會及漁市場漁獲產量及產值拍賣資料	國立海洋生物博物館	101.1.1-101.12.31
	1.牡蠣養殖 2.鰻魚養殖 3.文蛤混養 4.其他養殖	雲林沿海四鄉鎮	隨養殖種類不同而調整，約每年一至四次	1.固定樣本養殖戶問卷調查 2.統計漁業年報中當地資料	國立海洋生物博物館	101.1.1-101.12.31
	仔稚魚調查	台西附近海域	每季一次	租用當地漁船，以仔稚魚網每季於各測站沿海岸線平行方向拖撈一網次。網口加裝流速計，以精確估計實際拖撈過濾的水體積。	國立高雄海洋科技大學海洋環境工程系	101/3/27
海域地形	海底地形水深	北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺。其中沿岸砂洲及灘地之地形均採航空攝影測量。範圍外之外海抽砂區抽砂期間，實際外海抽砂區範圍亦將納入該年度監測範圍內。	每年一次。	海底水深測量包括海域水深測量及沿岸航空攝影等。	國立成功大學水工試驗所、詮華國土測繪有限公司。	本年度規劃於101年4月至101年7月間量測，尚未實施。依100年現地測量資料。
海象	潮汐	麥寮站 (MS) 箔子寮站 (PZ)	1.長期觀測。 2.資料頻率每6分鐘一筆。	1.自動化觀測。 2.監測儀器為壓力式水位計。 3.每小時回傳。	成功大學水工試驗所	101/1/1~101/3/31
	波浪	台西測樁(THL1)。	1.長期觀測。 2.資料頻率每小時統計一筆。	1.自動化觀測。 2.監測儀器採波壓計、旋葉式測風計與方向式潮波儀。 3.每4分鐘回傳原始資料。		101/1/1~101/3/31
	海流	台西測樁附近(YLCW)。	1.長期觀測。 2.資料頻率每5分鐘一筆。	1.自記式觀測。 2.監測儀器為剖面音波式流速流向計。		101/1/1~101/3/31

1.4 監測位址

1.4.1 空氣品質

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

1.4.2 噪音及振動

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

一、安西府

測站設於安西府入口前之台 17 省道旁，台 17 省道於此處之路寬 11.4 公尺，屬第二類管制區緊鄰 8 公尺以上道路之交通測站。本測站為通往台西區五條港及台西海園最近之入口地標，未來可監測施工區之噪音影響，通往五條港之道路目前正施工中。

二、海豐橋

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

三、崙豐國小

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

四、海口橋

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

五、五條港出入管制站(88 年度新增測站)

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

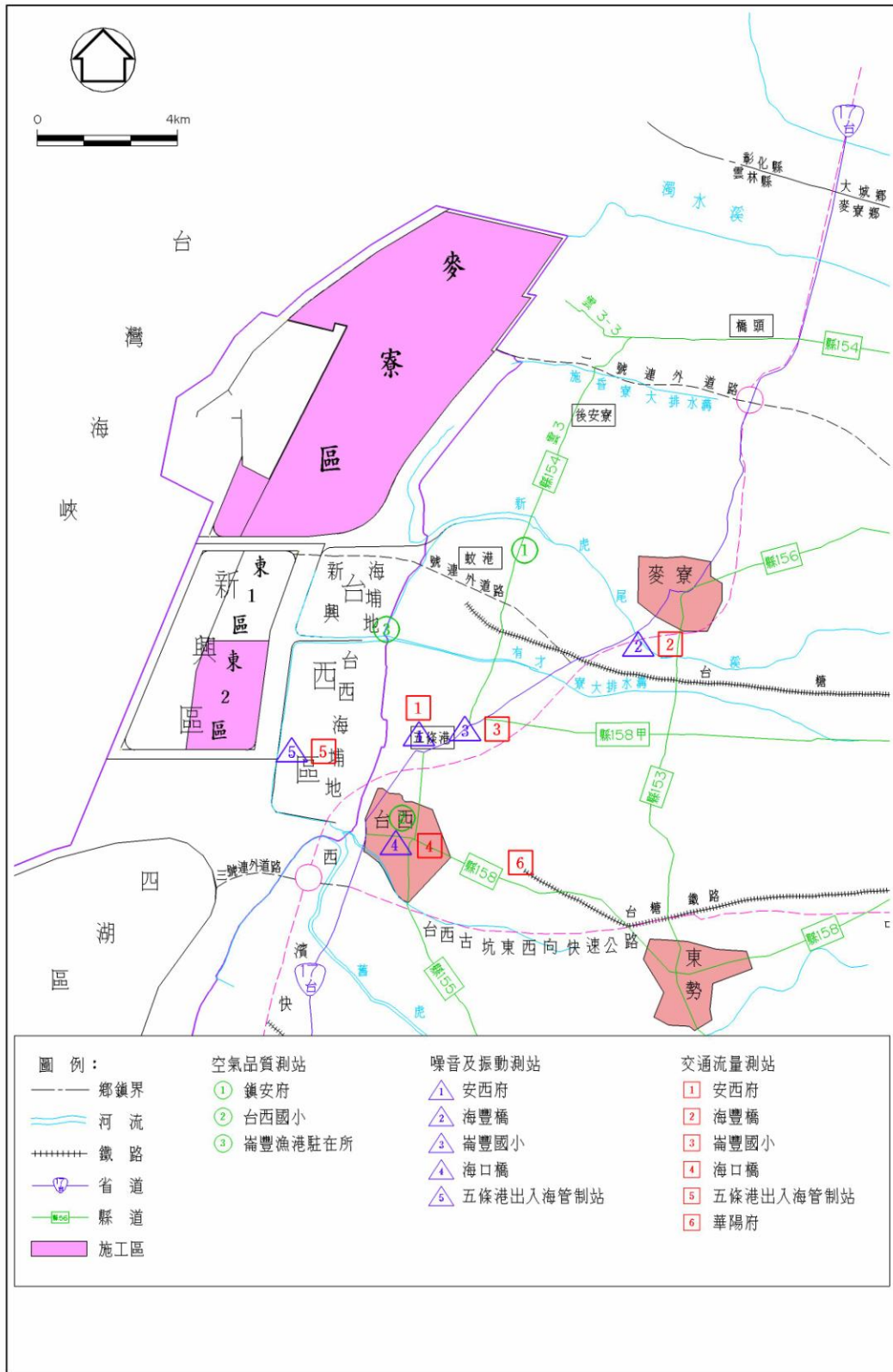


圖 1.4-1 雲林離島工業區施工期間物化環境監測站位置圖

1.4.3 交通流量

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

一、海豐橋

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

二、崙豐國小

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

三、安西府

測站設於安西府入口前之台 17 省道旁，台 17 省道於此處之路寬 11.4 公尺，本測站為通往台西區五條港及台西海園最近之入口地標，未來可監測施工區之交通影響，通往五條港之道路目前正施工中。

四、海口橋

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

五、五條港出入管制站

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

六、華陽府

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

1.4.4 陸域生態

一、動物生態

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

二、植物生態

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

表 1.4-1 本監測計畫施工期間陸域動物生態監測位置概述表

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

表 1.4-2 本監測計畫施工期間陸域植物生態監測位置概述表

樣區名稱	座標	人工植被	天然植被	
		人工造林地	草生地	次生林
新吉濁水溪口魚塭	176268.87 2634599.72		廢魚塭	
海豐蚊港橋樣區	170845.05 2628691.50		廢耕地	
台西三姓寮樣區	171278.00 2627816.76	木麻黃造林地		
台西五塊厝樣區	171034.83 2621043.88			墓園
林厝寮木麻黃造林地	164528.28 2619654.81	木麻黃造林地		
林厝寮混合造林地	164421.80 2619345.10	混合造林地		
箔子寮海防哨樣區	162234.53 2612965.83		填土荒地	
台塑木麻黃造林地	170279.40 2633739.11	木麻黃造林地		
台塑北門混合造林地	173606.97 2634353.90	混合造林地		

1.4.5 地下水水質

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

1.4.6 陸域水質

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

- 一、新虎尾溪：蚊港橋。
- 二、有才寮大排：新興橋。
- 三、舊虎尾溪：西湖橋。

1.4.7 河口水質

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

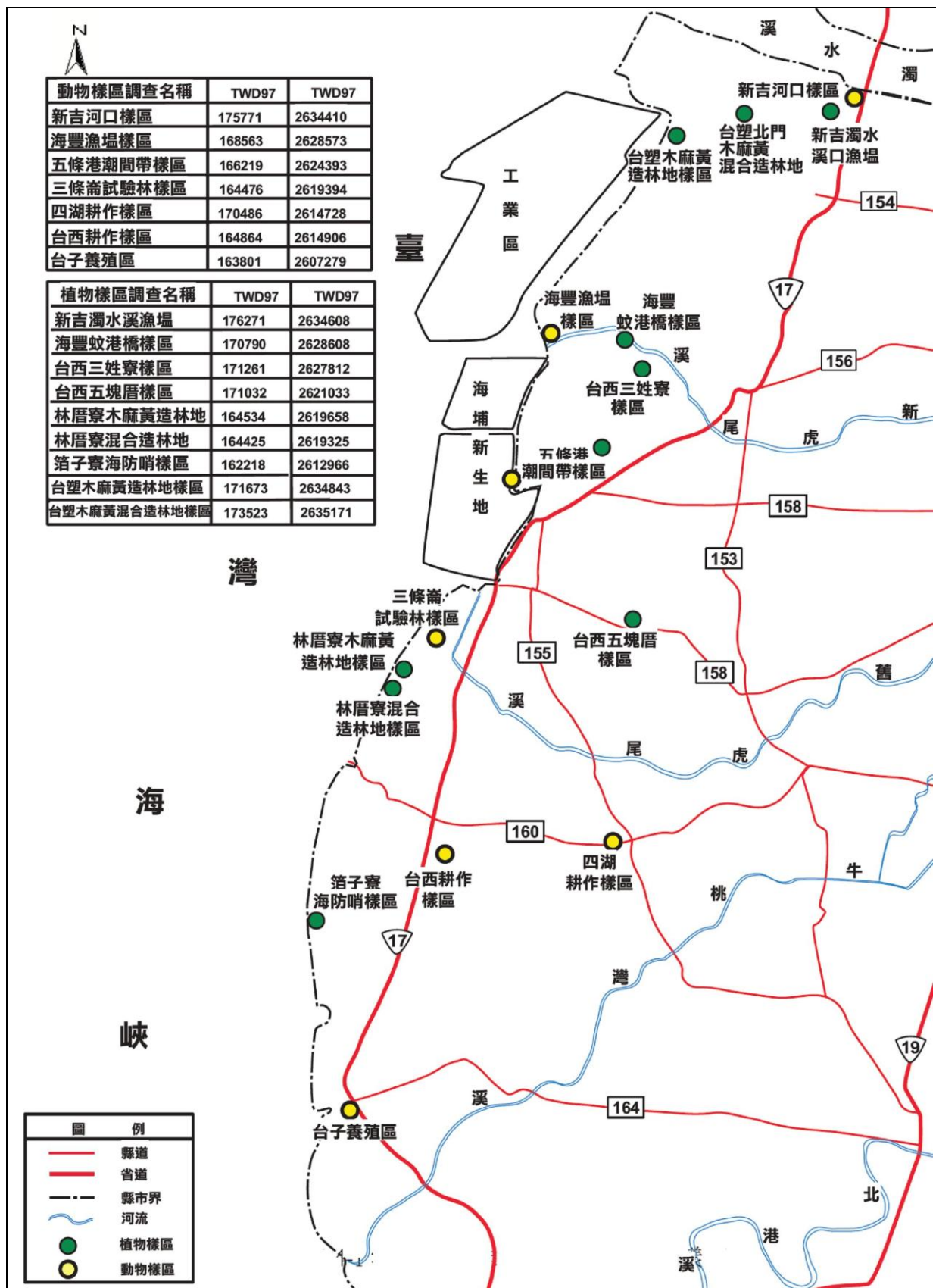


圖 1.4-2 雲林離島工業區施工期間陸域生態環境監測站位置圖

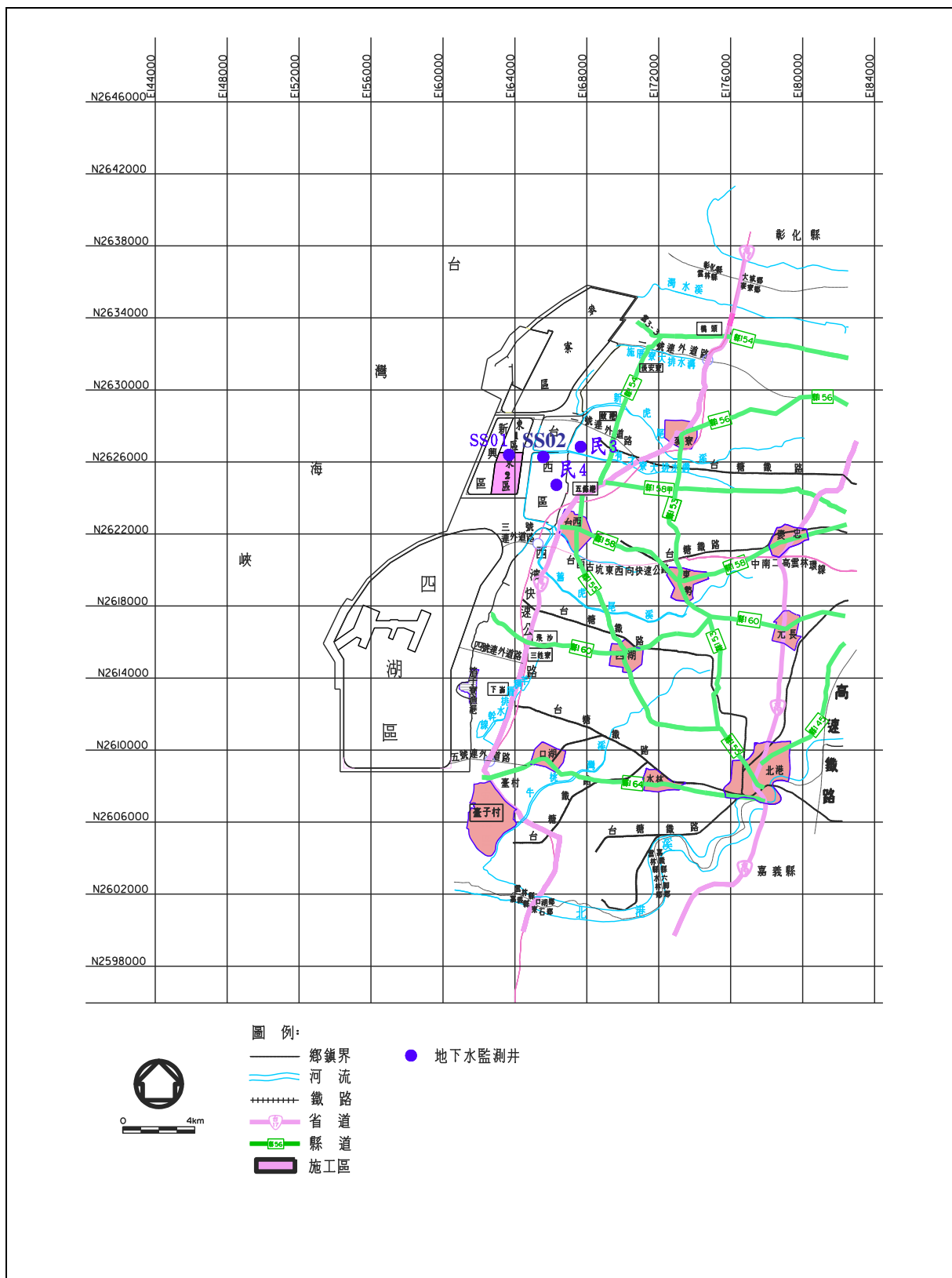


圖 1.4-3 地下水監測井地理位置圖

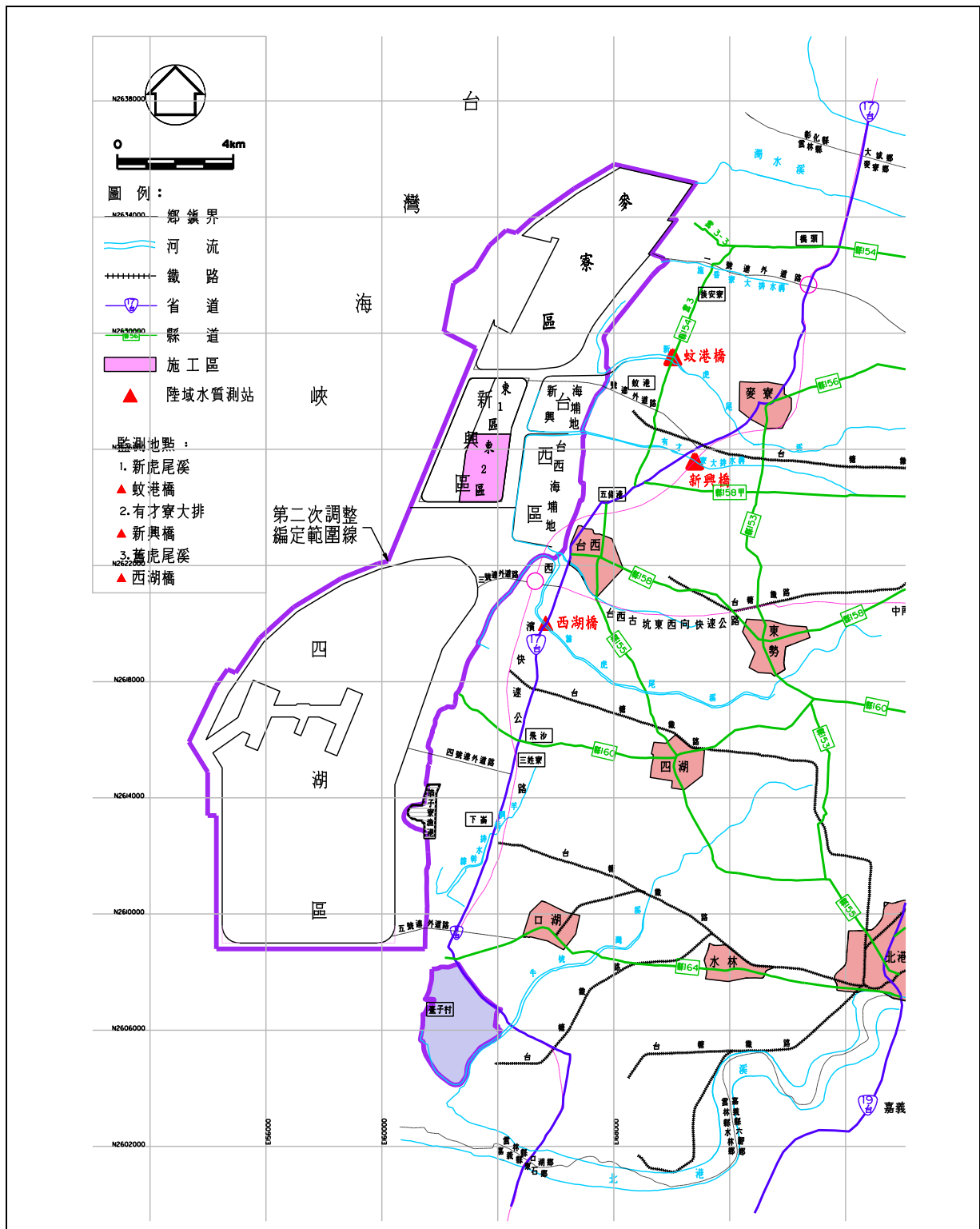


圖 1.4-4 雲林離島工業區施工期間陸域水質監測站位置圖

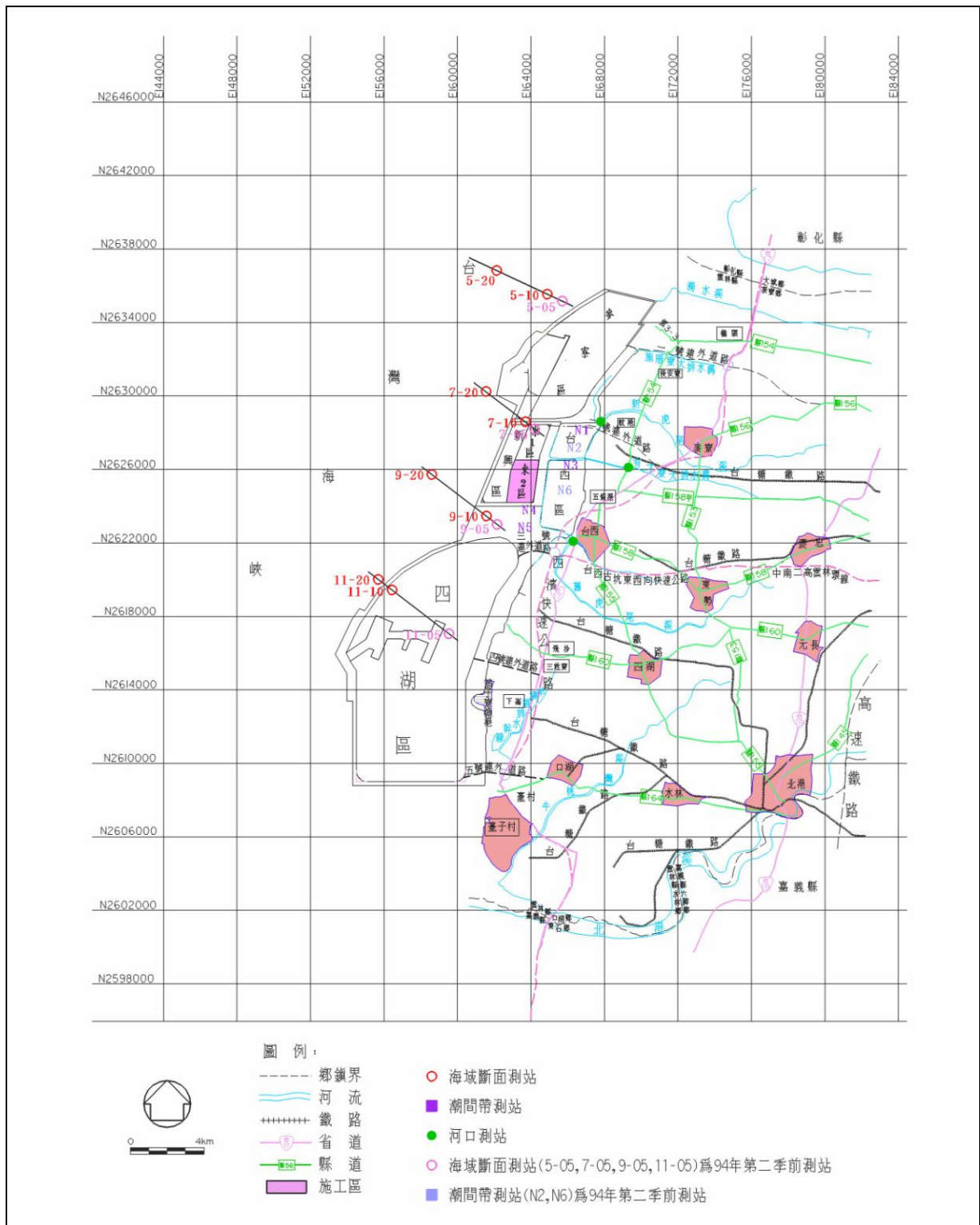


圖 1.4-5 雲林離島工業區海域及河口調查點位置圖

1.4.8 海域水質

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

海域依環保署於 90 年 12 月 26 日(90)環署水字第 0081750 號分布之海域環境分類及海洋環境品質標準做比較，本監測海域仍以甲類海域水質為標準，監測結果摘要如表 1.2-1 所示，海域水質與底質監測位址如圖 1.4-7 所示。

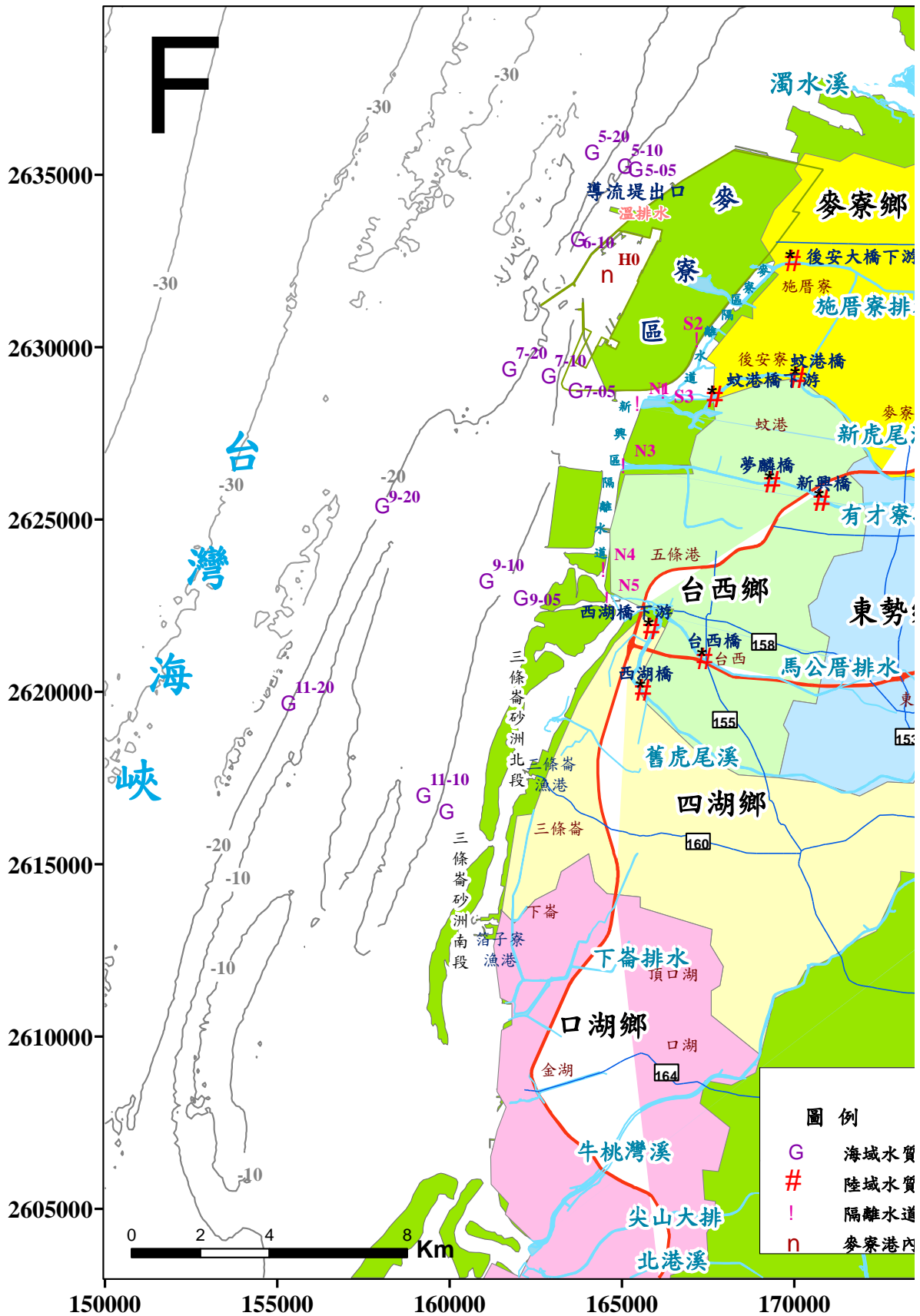


圖 1-4-7 雲林離島 101 年度第一季河口至海域水質調查點位

1.4.9 海域生態

一、浮游生物及水質調查

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

二、亞潮帶底棲動物

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

三、潮間帶底棲動物

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

四、拖網漁獲生物

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

經查閱雲林海域以往拖網漁獲的調查情形，除中華民國台灣地區漁業年報有逐年的發佈漁業種類別、生產量及產值外，僅台塑石化股份有限公司曾委託經濟部及國立台灣大學合辦漁業生物試驗所對麥寮附近海域進行海域生態調查。漁業年報所發佈的資料是提供評估資源量的重要依據，然而其漁獲類別是以大宗漁獲為主。且漁獲生物採大別歸類，較不易監測出其短期、立即的漁獲組成變動及漁獲組成與環境變動間互動的影響。而台塑公司委託漁業生物試驗所的調查監測計劃與本調查研究屬同海域。其先前研究成果將可提供作為參考資料，再加上本計劃持續性的調查研究，可使本海域得以建立起長期性漁獲生物相及漁獲生物組成。

五、底棲生物體中重金屬蓄積調查

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

六、仔稚魚調查

於雲林台西沿海，北自麥寮，南至箔子寮港之間沿水深五~十公尺處共設四個測站（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。

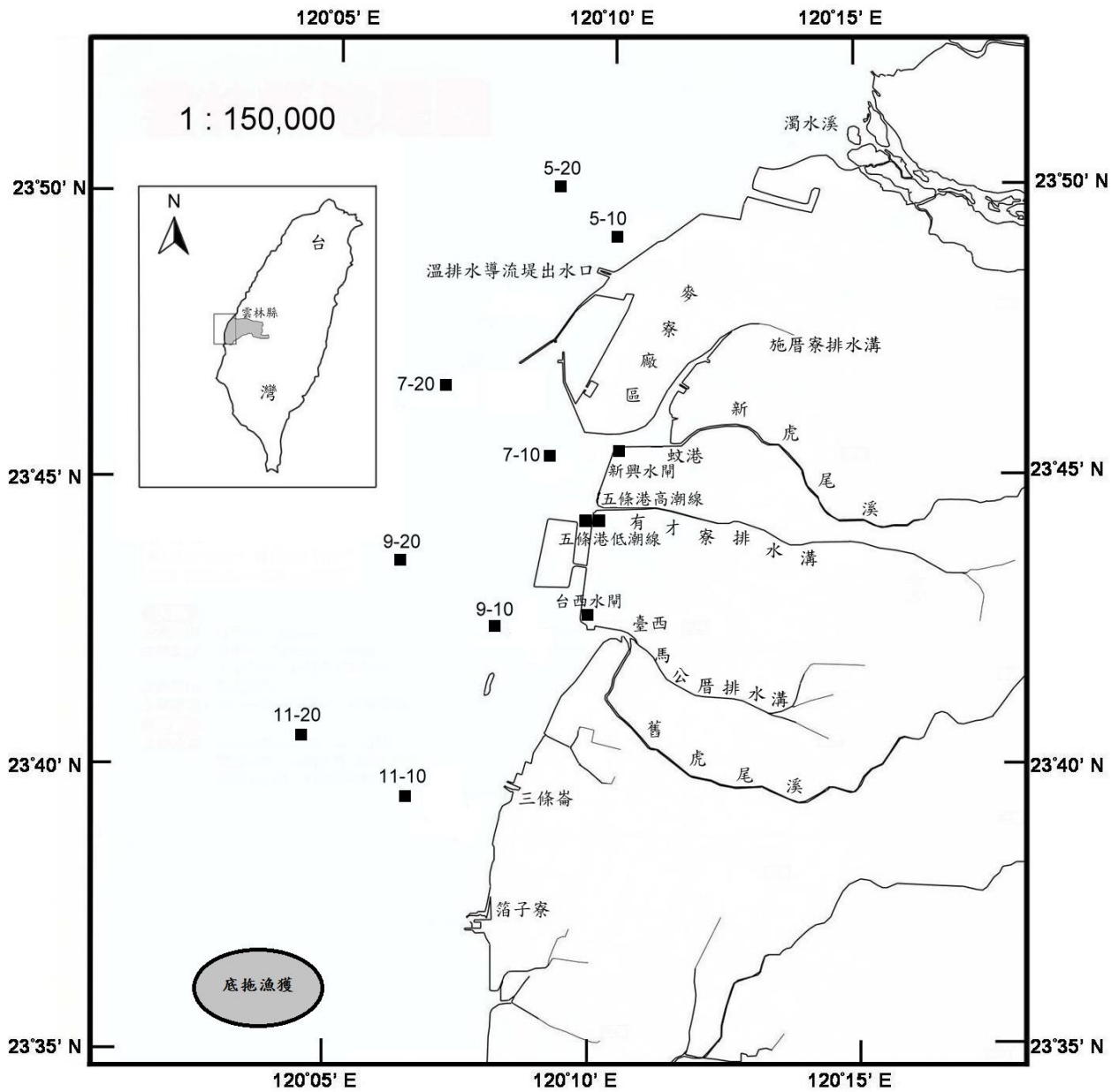


圖 1.4.9-1 海域現場調查範圍及測站位置圖

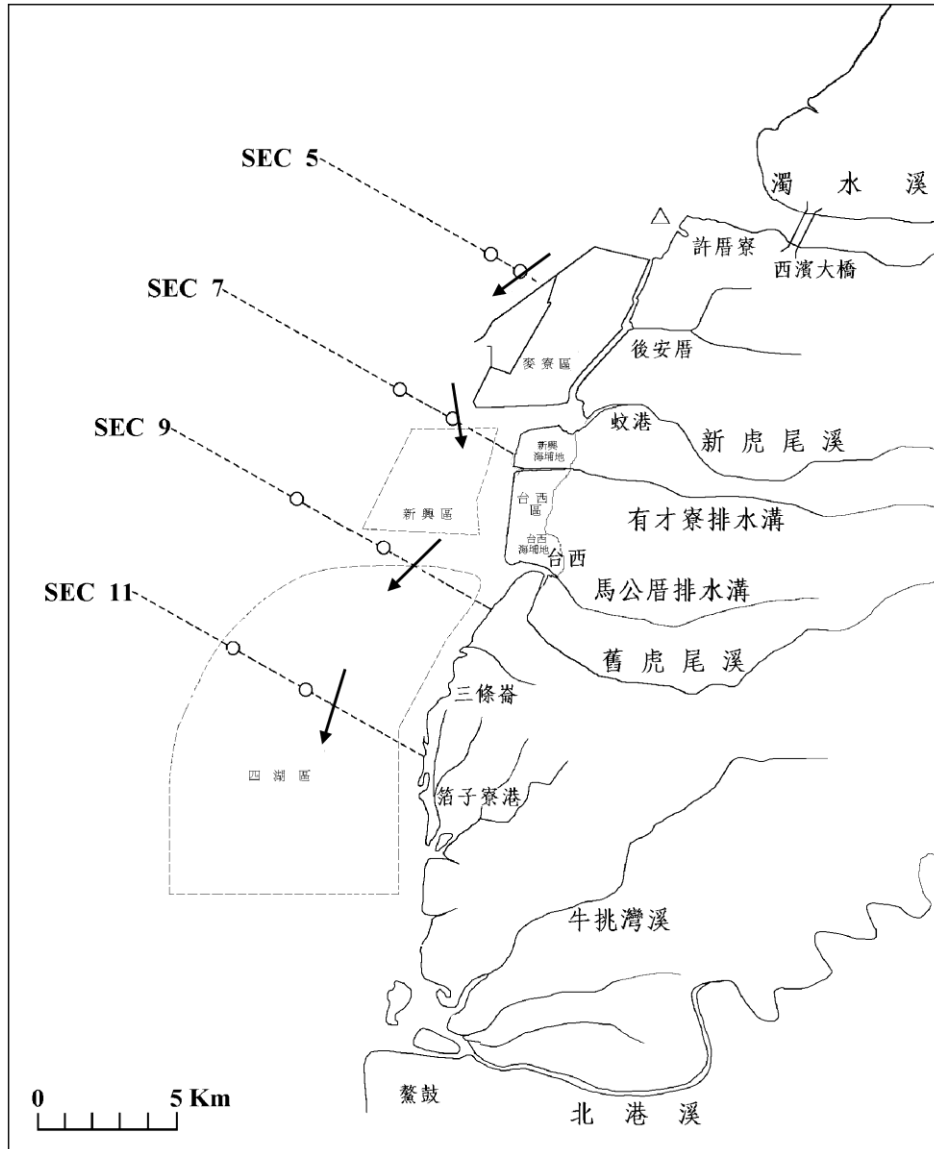


圖 1.4.9-2 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚測站(→)

1.4.10 漁業經濟

一、漁獲種類、產量及產值方面

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

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

監測調查位址說明如下：

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

二、養殖面積、種類、產量及產值

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

監測調查位址說明如下：

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

1.4.11 海域地形

一、範圍：北自濁水溪口以北約 5 公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約 25 公尺。範圍外之外海抽砂區抽砂期間，實際外海抽砂區範圍亦將納入監測範圍內。

二、比例尺：繪製 1/10,000 地形圖。

三、精度：海域地形測量採斷面測法，東西向斷面測線每 400 公尺間隔，南北向每 1,000 公尺一條，測線上至少每 25 公尺須有一記錄，且海底地形變化大時，增加測點。

1.4.12 海象

本監測計畫海流、波浪及海底底質測站位置。

一、潮汐：麥寮站、箔子寮等地。

二、波浪：台西測樁 THL1。

三、海流：台西測樁附近 YLCW。

1.5 品保/品管作業措施概要

1.5.1 空氣品質

一、現場採樣之品保/品管

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

(一) 儀器設備機型及分析原理

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

1、氣狀污染物

- (1) 二氧化硫(SO₂)-採連續自動監測方式為之。分析儀器為 Advanced Pollution Instrumentation Inc.廠牌，Model 100A 之二氧化硫分析儀，監測原理為「紫外線螢光法」(Ultra-Violet Fluorescence)，偵測極限為 0.4ppb。
- (2) 氮氧化物(NO_x)-採連續自動監測方式為之。分析儀器為 Advanced Pollution Instrumentation Inc.廠牌，Model 200A 之氮氧化物分析儀，監測原理為「化學發光法」(Chemiluminescence)，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(O₃)-採連續自動監測方式為之，分析儀器為 Dasibi 廠牌，Model 1008AH 之臭氧分析儀，監測原理為「紫外光吸收法」(Ultra Violet absorption)，監測極限為 1.0ppb。
- (5) 碳氫化合物(CH₄/NMHC)-採連續自動監測方式為之，分析儀器為 Kimoto Electric Co.,LTD.廠牌，Model 740 之碳氫化合物分析，監測極限為 0.05ppm。

2、粒狀污染物

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

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

(二) 測定方法

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

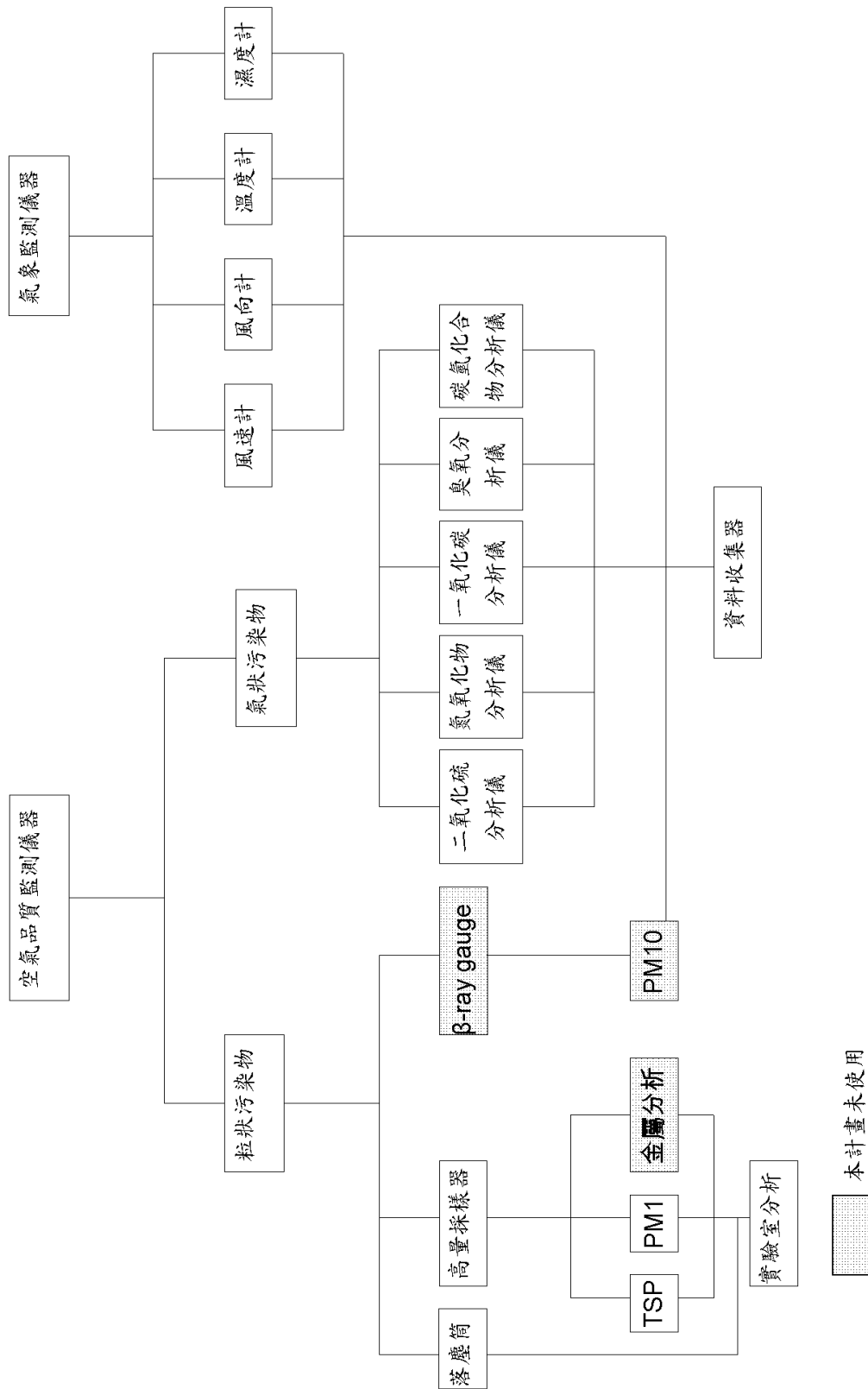


圖 1.5.1-1 空氣品質監測系統結構圖

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 ₁₀ ：NIEA A206.10C
5	落塵量	落塵筒採樣法 CNS 3916 K9013
6	臭氧	紫外光吸收法 NIEA A420.11C
7	總碳氫化合物	火焰離子化分析法 APHA108
8	風向	風標法
9	風速	風杯法

1、氣狀污染物

(1) 預處理工作

採樣分析之前各分析儀器需經過暖機、零點校正及標準濃度校正等三項工作。

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。

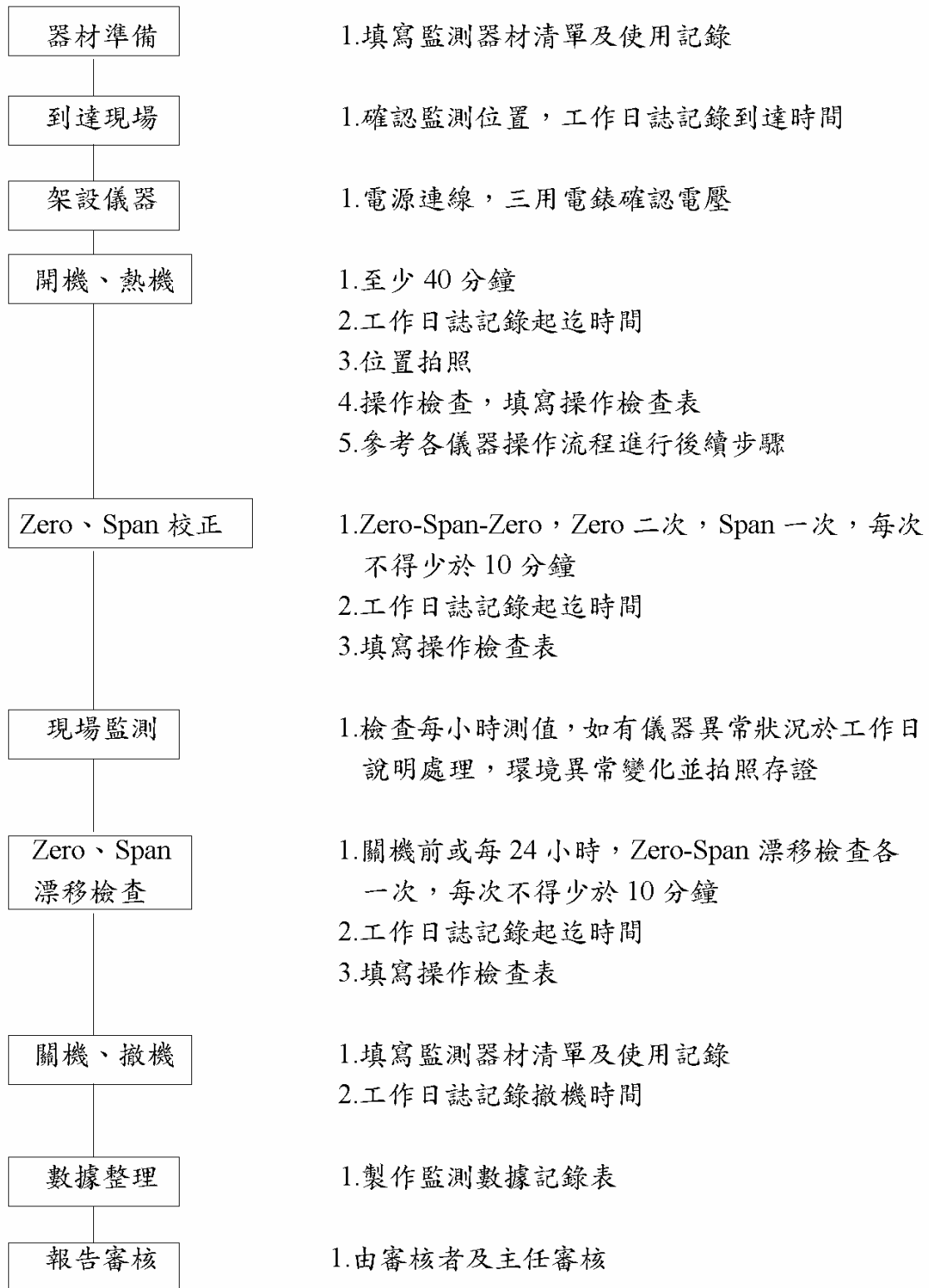


圖 1.5.1-2 氣狀污染物現場操作流程圖

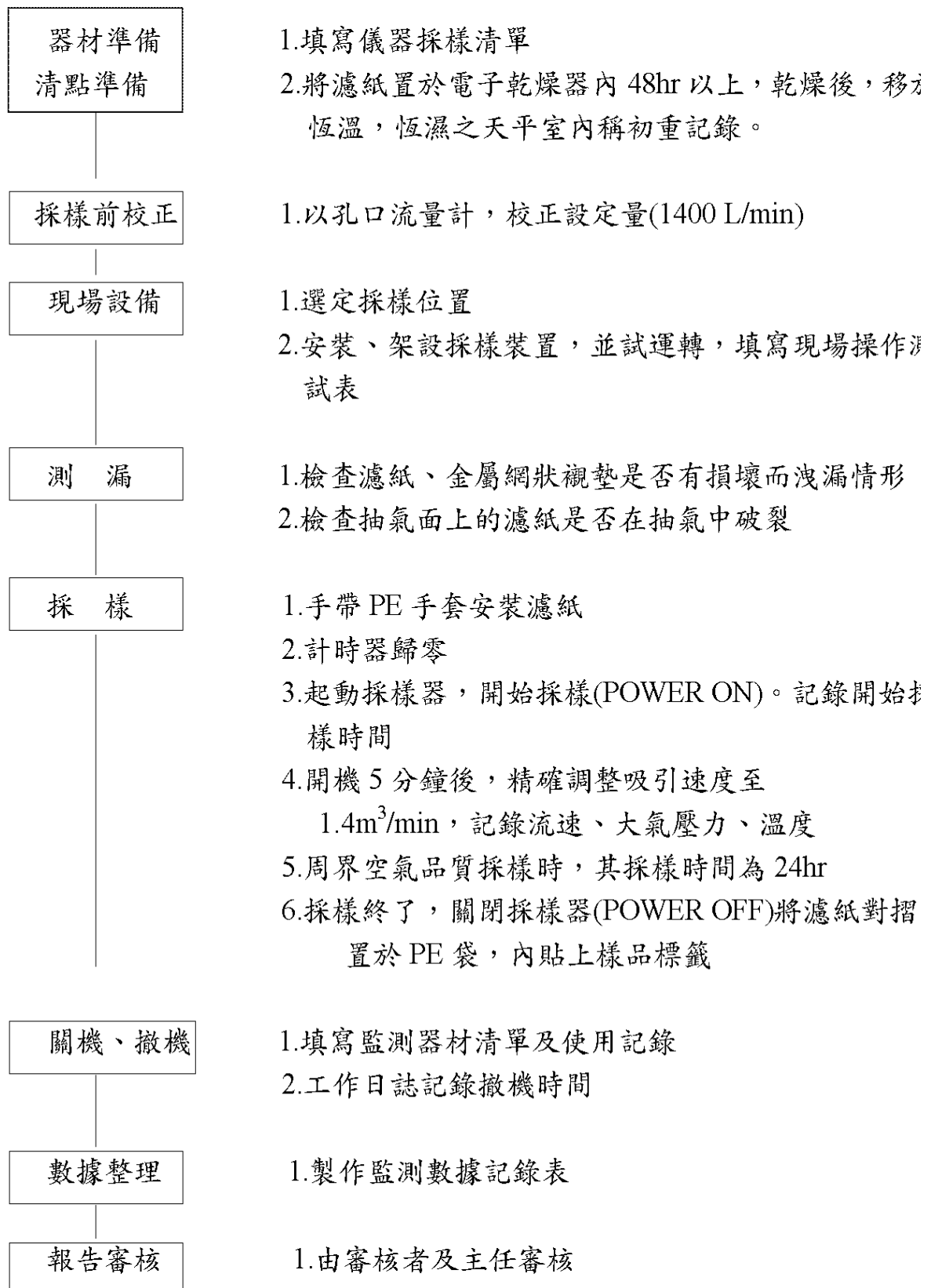


圖 1.5.1-3 粒狀污染物現場操作流程圖

2、粒狀污染物(TSP、PM10 及落塵量)

(1) TSP 及 PM₁₀ 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 PM₁₀ 之採樣則以離心方式濾除大於 10 微米之微粒後進行樣品採樣。

(2) 落塵量之測定

- 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 (CuSO₄)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 ₁₀	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：

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

有效小時均能音量係採該小時內取樣數據之對數平均值，有效小時最大音量係採該小時內取樣數據之最大值(Lmax)，有效位數至 dB 值小數點後 1 位，並採四捨五入進位方式。

1.5.3 振動

一、現場採樣之品保/品管

(一) 儀器規格

1、測定儀器

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

2、振動單位：採用鉛直方向的振動級表示，單位為 dB(V)。

(二) 各項目之調查方法

1、L_{V10}(10%時間率振動值)

某一時段內有 10% 的時間，其振動值超出此指示位準。

2、L_日

05:00~19:00 之 10% 時間率振動值。

3、L_夜

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

(三) 儀器設置方式

二、儀器維修校正項目及頻率

本監測計畫振動儀器之維修及校正詳表 1.5.1-2 所示。

三、分析項目之檢測方法

本監測計畫振動項目之檢測方法詳表 1.5.1-3 所示。

四、數據整理原則

同 1.5.2 節噪音。

1.5.4 交通量

一、現場採樣之品保/品管

(一) 監測方法

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

(二) 監測位置

原則上與噪音及振動之測站相同。

二、數據處理原則

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

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

其中 V(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	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		
		四	平原	80												
		四	平原	60												
標準四車道	11	三	丘陵	80	18.0	14.0	2.0	5,000	0.99	1.00		4,950	0.12	41,300		
		三	平原	80												
		三	平原	80												
標準六車道	12	二	平原	80	20.0	15.0	2.5	7,500	1.00	1.00		10,000	0.10	100,000		
	13	二	平原	80	25.0	15.0	4.0	10,000	1.00	1.00		15,000	0.11	125,000		
標準六車道	14	一	平原	100	30.0	22.5	2.75	15,000	1.00	1.00		15,000	0.10	150,000		
	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

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

2、陸域水質(含河口)以及海域水質採樣

1.現場採樣作業步驟與採樣之品保/品管

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

(1)樣品標籤

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

(2)現場採樣紀錄

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

(3)採樣方式

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

a.感潮河段採集高、低潮位之水樣時，應在高潮位或低潮位的前後共 1.5 小時內完成採樣工作。不同河寬或河水深度則依採樣標準作業程序之規定執行。

b.以貝勒管進行地下水採樣時，貝勒管在井中的移動應力求緩緩上昇或下降，以避免造成井水之擾動，而造成氣提或氣曝作用。

c.每次盛裝水樣前，須先以該點位相同的水樣清洗採樣瓶內部多次後，才能裝瓶(油脂、總有機碳、VOCs、TPH-D、TPH-G、大腸桿菌群除外)，並留意瓶上標籤和採樣點位是否吻合。

d.盛裝揮發性有機物及總有機碳水樣時，應裝滿水樣並趕除瓶內氣泡，且避免劇烈震盪。

e.水樣裝瓶後，隨分析項目的不同將指定之保存劑加入(若有需要)，然後旋緊蓋子，以冰塊保存於暗處。須注意不可讓冰水進入採樣瓶中，並避免日光直射。

f.使用分注器(dispenser)加保存劑時，須先檢查分注器上藥劑的設定量和採樣瓶上標籤所列的種類和添加量是否一致。若不慎加錯保存劑，須將瓶中水樣倒掉，並以新鮮的原水樣清洗採樣瓶內部多次，然後再裝瓶。若擬分析油脂、總有機碳、VOCs 等之採樣瓶加錯保存劑，則不可以水樣清洗採樣瓶，須以乾淨備瓶盛裝水樣。

(4)樣品運送及管理

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

(5)樣品處理與保存

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

二、檢驗室分析工作之品保與品管：

有關各項水質項目分析品管作業詳如表 1.5.6-2 所示，並分述如下：

(一) 方法偵測極限(MDL)

1、分析方法

- 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 $SD^2_{大} / SD^2_{小} < 3.05 < 3.05$ 後，以公式求出該項實驗的偵測極限如下：

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

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。

(二)空白樣品分析

1.分析方法

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

2.分析頻率

每十個樣品為一實驗批次，分析一個空白樣品。

(三)查核樣品分析

1.分析方法

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

2.分析頻率

每十個樣品為一實驗批次，分析一個查核樣品。

3.計算百分回收率

回收率(R,%)=(分析值/真實值)×100%

管制標準依檢測方法規定或檢驗室品管圖而定。

(四)重複分析

1.分析方法

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

2.分析頻率

每十個樣品取一個樣品分析兩次(X1, X2)，計算其分析差異百分比值(RPD%)。

3.分析差異百分比值計算

$RPD(\%) = \left[\frac{|X1 - X2|}{1/2(X1 + X2)} \right] \times 100\%$

管制標準依檢測方法規定或檢驗室品管圖而定。大腸桿菌群則以重複分

析測值之對數差表示。

(五)添加樣品分析

1.分析方法

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

2.分析頻率

每十個樣品取一個添加樣品分析，再計算其回收率。

3.添加樣品回收率計算

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

C1：添加後樣品濃度 V1：添加後總體積

C2：樣品濃度 V2：樣品體積

C3：添加濃度 V3：添加體積

管制標準依檢測方法規定或檢驗室品管圖而定。

(六)其他說明

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

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)本檢驗室採用的計算方式，舉例說明如下：

1、1~9 九個數字無論出現何處，均為有效數字。如 2.13 與 21.3 均為三位有效數字。

2、“0” 出現在兩個有效數字間為有效數字，如 20.3 為三位有效數字。若出現在小數點之後，而前面有 1~9 的數目存在時，視為有效數字，如 1.200 為四位有效數字。

3、“0” 出現在小數點前，而其前面沒有 1~9 的數目存在時，不視為有效數字，如 0.023 為兩位有效數字。

4、“0” 出現在整數末端，不視為有效數字，如 2100 為兩位有效數字。但使用科學記號時，在“ $\times 10$ ”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保署 88 年 9 月公告及 99 年 2 月修訂之檢測報告位數表示規定執行。其中 pH 無單位，其餘各檢項皆列出單位。

(二)報告數據表示方式

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

表 1.5.6-1 各種檢驗項目的採樣容量與保存方法

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

— :無特殊規定。

G :玻璃瓶、 P :塑膠瓶、G/P :玻璃瓶或塑膠瓶、S-B :無菌袋。

D :暗處,4℃ 冷藏。

S-D :加硫酸使樣品之 pH<2,暗處,4℃ 冷藏。

N-D :加硝酸使樣品之 pH<2,暗處,4℃ 冷藏。

OH-D :加氫氧化鈉使樣品之 pH>12,暗處,4℃ 冷藏。

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

表 1.5.6-2 水質檢驗室各項水質檢驗之品管頻率及檢量線管制範圍

項次	檢驗項目	檢量線	方法偵測極限	空白樣品	查核樣品	重複樣品	添加樣品	運送空白	現場空白	設備空白
1	水溫	×	×	×	×	○	×	×	×	×
2	pH 值	×	×	×	×	○	×	×	×	×
3	濁度	×	×	○	○	○	×	×	×	×
4	導電度	×	×	×	×	○	×	×	×	×
5	鹽度	×	×	×	×	○	×	×	×	×
6	溶氧量(電極法)	×	×	×	×	○	×	×	×	×
7	透明度	×	×	×	×	○	×	×	×	×
8	自由餘氯/總餘氯	×	×	×	×	○	×	×	×	×
9	氧化還原電位	×	×	×	×	○	×	×	×	×
10	總溶解固體物及懸浮固體	×	×	○	×	○	×	×	×	×
11	大腸桿菌群	×	×	○	×	○	×	○	×	×
12	生化需氧量	×	×	○	○	○	×	×	×	×
13	油脂(含礦物性油脂)	×	×	○	×	×	×	×	×	×
14	葉綠素 a	×	×	○	×	○	×	×	×	×
15	氯鹽	×	○	○	○	○	○	×	×	×
16	總硬度	×	○	○	○	○	○	×	×	×
17	硝酸鹽氮	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	×	×	×
18	亞硝酸鹽氮	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	×	×	×
19	硫酸鹽	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	×	×	×
20	矽酸鹽	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	×	×	×
21	氟化物	$r \geq 0.995$	×	○	○	○	○	×	×	×
22	氨氮	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	×	×	×
23	正磷酸鹽	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	×	×	×
24	酚類	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	×	×	×
25	陰離子界面活性劑	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	×	×	×
26	總有機碳	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	×	×	×
27	氰化物	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	×	×	×
28	硫化物	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	×	×	×
29	砷	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	○	○	○
30	汞	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	○	○	○
31	鉻	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	○	○	○
32	重金屬(萃取法)	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	○	○	○
33	重金屬(消化法)	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	○	○	○
34	VOCs	RF RSD \leq 20%	○	○	○	○	○	○	○	○

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

項次	檢驗項目	檢量線	方法偵測極限	空白樣品	查核樣品	重複樣品	添加樣品	運送空白	現場空白	設備空白
35	TPH-G	CF RSD≤20%	○	○	○	○	○	○	○	○
36	TPH-D	CF RSD≤20%	○	○	○	○	○	○	○	○
37	底泥重金屬 (銅、鎘、鉛、鋅、 鉻)	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	×	×	×
38	底泥汞	$r \geq 0.995$	○	○	○	○	○	×	×	×

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)、VOCs、TPH-G、TPH-D 均需採集運送空白、現場空白及設備空白備查。

三、儀器維護校正項目及頻率

本計畫實驗室之主要儀器維護校正項目及頻率如表 1.5.6-3 所示。

四、分析項目之檢測方法

本計畫各檢項分析方法及依據如表 1.5.6-4 所示。

五、各檢項品質目標

本計畫各檢項之品質目標如表 1.5.6-5 所示。

六、數據處理原則

(一)本檢驗室採用的計算方式，舉例說明如下：

- 1、1~9 九個數字無論出現何處，均為有效數字。如 2.13 與 21.3 均為三位有效數字。
- 2、“0” 出現在兩個有效數字間為有效數字，如 20.3 為三位有效數字。若出現在小數點之後，而前面有 1~9 的數目存在時，視為有效數字，如 1.200 為四位有效數字。
- 3、“0” 出現在小數點前，而其前面沒有 1~9 的數目存在時，不視為有效數字，如 0.023 為兩位有效數字。
- 4、“0” 出現在整數末端，不視為有效數字，如 2100 為兩位有效數字。但使用科學記號時，在“ $\times 10^n$ ”次方前的數字均為有效數字。如 2.30×10 ，有效數字為三位。
- 5、有效數字在數字的運算中採四捨六入五成雙法，如 2.345 進位為 2.34，而 2.355 進位為 2.36。若 5 的後面仍有大於 0 之數字則無條件進位。
- 6、各檢項的報告值出具方式均遵照環保署 88 年 9 月公告及 99 年 2 月修訂之檢測報告位數表示規定執行。其中 pH 無單位，其餘各檢項皆列

出單位。

(二)報告數據表示方式

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

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
pH 計 WTW pH 330i(德國) Suntex TS-100(台灣) WTW pH 315i(德國) WTW pH 3110(德國) WTW pH 3210(德國)	1.清潔機身 2.清洗電極 3.電極以 3N KCl 保存	2 次/月 使用時 使用後	1.以標準緩衝液 pH7 與 pH4 或 pH10 校正 2.溫度檢查 (同工作溫度計)	使用前 1 次/季	使用人 儀器負責人
溶氧儀 WTW Oxi320(德國) WTW Oxi330(德國) WTW Oxi3210(德國)	1.清潔機身 2.清潔電極，電極套筒 內棉花潤濕 3.更換電極棒薄膜 4.充填電極	2 次/月 使用後 視情況 視情況	1.系統自我校正(0% 與 100%) 2.斜率 0.6~1.25 3.零點校正 4.與滴定法比較 5.溫度檢查 (同工作溫度計)	使用前 使用前 1 次/月 1 次/月 1 次/季	使用人 使用人 使用人 使用人 儀器負責人
導電度計 WTW LF597(德國) WTW Cond 330i(德國) WTW Cond 3210(德國)	1.清潔機身 2.清潔電極 3.電極乾燥保存	2 次/月 使用後 使用後	1.系統自我檢查 2.單點檢查 3.全刻度校正	使用前 使用前 1 次/年	使用人 使用人 儀器負責人
濁度計 HACH 2100p(美國)	1.避免刮傷試瓶 2.清潔機身	使用時 使用後	1.系統檢查(與第二 標準品檢查 5%以 內) 2.第二標準品校正	使用前 1 次/季	使用人 儀器負責人

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 1)

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
原子吸收光譜儀 火焰式 Perkin Elmer 5100PC(美國) Varian FS220 (美國) Perkin Elmer PinAAcle 900T (美國)	1.清洗燃燒台、霧化室 2.清潔燈管室 3.更換廢液管路及廢液桶 4.清潔機身外殼 5.燃燒混合室清潔 6.霧化器細部清潔 7.點火安全系統檢查 8.霧化室及混合腔清洗潤滑	1次/月 1次/月 視情況 2次/月 2次/年 2次/年 2次/年 視情況	1.調整燃燒台與靈敏度檢查 2.光學系統 3.氣體燃燒控制系統 4.電子電路系統 5.電子電路信號測試 6.靜態系統測試 7.標準品及吸光片測試	使用前 2次/年 2次/年 2次/年 2次/年 2次/年 2次/年	校正：廠商
石墨爐 Perkin Elmer 5100PC(美國) Perkin Elmer PinAAcle 900T (美國)	1.更換石墨管 2.更換洗滌瓶內去離子逆滲透水 3.擦拭自動注入器 4.更換冷卻循環水 5.更換空氣濾心	視情況 使用前 2次/月 2次/月 視情況	1.標準品及吸光片測試 2.溫度調整測試 3.能量校正 4.內部氣體流速測試 5.吸收能力測試 6.石墨管維護 7.鉻信號測試	2次/年 2次/年 2次/年 2次/年 2次/年 視情況 2次/年	校正：廠商
汞分析儀 Perkin Elmer Fims 400 (美國)	1.清潔酸鹼管路 2.更換酸鹼管路 3.清洗氣液分離器 4.活門保養檢查 5.馬達轉速保養檢查 6.氣體流速保養檢查 7.石英管清洗檢查	使用前 視情況 視情況 2次/年 2次/年 2次/年 視情況	1.汞標準液之靈敏度測試 2.汞標準液之穩定度測試	使用前 2次/年	使用人 維護：管理員及廠商 校正：廠商
真空濃縮裝置 Heidolph vv2000 (德國)	1.測定加熱溫度(以校正過的溫度計量測) 2.清潔機身 3.更換加熱鍋內去離子逆滲透水 4.清洗冷凝管	使用時 2次/月 1次/週 2次/年			使用人 管理員

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 2)

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
烘箱 欣千祥(台灣) DO-2 (數量：1) OEH-270 (數量：2)	1.設定溫度(以校正過的溫度計量測) 2.清潔機身內外	使用期間 2次/月	1.溫度校正	1次/2年	廠商
排煙櫃 (台灣)	1.清潔機身內外 2.更換活性碳	2次/月 2次/年			廠商
分光光度計 HITACHI U-2000(日本) (數量：1) SHIMADZU UV-1700(日本) (數量：1) SHIMADZU UV-1800(日本) (數量：1)	1.清潔機身	2次/月	1.儀器自我診斷，檢量線製備 2.吸光度校正 3.標準玻片波長校正(Holmium Filter) 4.迷光檢查 5.樣品吸光槽配對，線性檢查	使用前 1次/季 1次/季 1次/季 1次/季	使用人 廠商 廠商 廠商 儀器負責人或管理員
電子天平 Mettler AB-204 (瑞士) (數量：2) A&D FY-1200 (日本) (數量：1) Mettler PB-3002(瑞士) (數量：1) Sartorius BSA224S-CW (德國) (數量：2)	1.清潔秤盤與機身內外 2.避免日照、震盪及接近磁性物質 3.防止氣流	視情況 使用期間	1.零點檢查 2.刻度校正 3.重複性校正 4.重複性與線性量測	第一次稱量前 1次/月 2次/年 1次/年	使用人 儀器負責人或管理員 儀器負責人或管理員 合格校正機構

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 3)

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
純水製造機 Millipore 30 PLUS (數量：2) Milli-Q SP (數量：1) Milli-Q A10 (數量：1) (美國)	1.預濾管柱更換 2.RO 管柱消毒 3.儲水槽消毒清洗 4.純化管柱更換 5.無菌過濾器更換 6.紫外殺菌燈更換 (A10 機型)	視情況 顯示值判斷 2 次/年 顯示值判斷 顯示值判斷 1 次/年	1.面板電阻值檢查 2.設定溫度檢查 3.檢查 rejection rate % 值	每工作日 每工作日 每工作日	≥16MΩ ≥90%
精密恆溫培養箱 Mettler BE- 500(德國) (數量：1)	1.檢查維護溫度(以校正過的溫度計量測) 2.清潔機身內外 3.清點內部物品	使用期間 2 次/月 1 次/季			使用人及管理員 管理員 管理員
BOD 恆溫培養箱 Wisdom 747(台灣) (數量：1) TIT TL-520R(台灣) (數量：2)	1.檢查維護溫度(以校正過的高低溫溫度計量測) 2.清潔機身內外 3.清點內部物品	使用期間 2 次/月 1 次/季			管理員 管理員 管理員
高溫高壓滅菌釜 REXALL LS-2(台灣) (數量：2) HIRAYAMA HVE -50(日本) (數量：1)	1.清潔機身內外 2.以滅菌指示帶確認滅菌(溫度)功能 3.以經校正之留點溫度計量測，確認滅菌時之最高溫度到達121℃ 4.以孢子滅菌指示劑測試滅菌效果 5.進行12~15分鐘之滅菌時，滅菌釜內的壓力上升至15lb/in2且溫度為100℃時起算至降回100℃時，整個滅菌循環應在45分鐘內完成 6.功能維護保養	2 次/月 每次使用 1 次/月 1 次/季 1 次/季 1 次/年			使用人 使用人 使用人 使用人 廠商

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 4)

儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
桌上型離心機 祥泰 CN-3400 (台灣) (數量：1)	1.清潔機身內外	2 次/月			管理員
組織均質機 GLAS-COL K44 (美國) (數量：1)	1.清潔機身內外	2 次/月			管理員
無菌操作台 6HF-24 (台灣) (數量：1)	1.清潔機身內外 2.落菌測試 3.UV 燈更換 4.主濾網 5.預濾網	2 次/月 1 次/季 1 次/年 每使用 4000 小時或視情 況 每使用 400 小時或視情 況			管理員 使用人 廠商 廠商 儀器負責人 或廠商
多功能水質分析 儀 WTW Multi 340i(德國)	1.清潔機身 2.清潔電極 3.導電度電極乾燥保 存	2 次/月 使用後 使用後	1.系統自我檢查 2.導電度單點檢查 3.導電度全刻度校正 4.pH 電極溫度檢查 (同工作溫度計)	使用前 使用前 1 次/年 1 次/季	使用人 使用人 儀器負責人 儀器負責人
參考溫度計 0~50℃ 50~100℃ 0~200℃	1.保持清潔 2.存放盒內	使用後	1.多點溫度校正 (含冰點) 2.冰點檢查	1 次/5 年 2 次/年	合格校正機 構 器材管理員
工作溫度計 0~50℃ 0~100℃ 0~200℃	1.保持清潔 2.存放盒內	使用後	1.多點溫度校正 2.以參考溫度計做單 點檢查	初次使用 前 2 次/年	器材管理員 器材管理員
砝碼 E2 級 1.0 kg 2.0 kg 100g 200g	1.保持清潔乾燥	使用時	1.質量校正	1 次/3 年	合格校正機 構

表 1.5.6-4 本計畫各檢測項目方法及依據

項次	檢驗項目	檢驗方法	方法依據	方法偵測極限	檢測地面水	檢測地下水
1	◎ ⁽¹⁾ 水溫	溫度計法	NIEA ⁽²⁾ W217.51A	—	√	√
2	◎pH 值	電極法	NIEA W424.52A	—	√	√
3	濁度	濁度計法	NIEA W219.52C	—	√	√
4	◎導電度	導電度計法	NIEA W203.51B	—	√	√
5	鹽度	導電度法	NIEA W447.20C	—	√	√
6	◎溶氧量	電極法	NIEA W455.51C NIEA W455.52C ⁽³⁾	—	√	√
7	透明度	水中透明度檢測方法	NIEA E220.50C	—	√	—
8	自由餘氯/總餘氯	分光光度計/DPD 法	NIEA W408.51A	—	—	√
9	氧化還原電位	電極法	APHA ⁽⁴⁾ 2580B	—	—	√
10	◎懸浮固體	103~105°C 乾燥	NIEA W210.57A	2.5 ^{#(5)} mg/L	√	√
	◎※總溶解固體物	103~105°C 乾燥	NIEA W210.57A	2.5 [#] mg/L	—	√
11	◎大腸桿菌群	濾膜法	NIEA E202.54B	10 [#] CFU/100mL	√	√
12	◎生化需氧量	水中生化需氧量檢測方法	NIEA W510.55B	2.0 [#] mg/L	√	√
13	◎油脂	萃取重量法	NIEA W506.21B	0.5 [#] mg/L	√	√
	礦物性油脂 ⁽⁶⁾	萃取重量法	NIEA W506.21B	0.5 [#] mg/L	√	√
14	葉綠素 a	丙酮萃取法/分光光度計分析法	NIEA E507.02B	—	√	—
15	◎※氯鹽	硝酸銀滴定法	NIEA W407.51C	0.58 mg/L	—	√
16	總硬度 ^{A(7)}	EDTA 滴定法	NIEA W208.51A	1.13 mg/L	—	√
17	◎※硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.51C	0.01 mg/L	√	√
18	◎※亞硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.51C	0.0004 mg/L	√	√
19	◎※硫酸鹽	濁度法	NIEA W430.51C	1.5 mg/L	—	√
20	矽酸鹽	鉬矽酸鹽比色法	NIEA W450.50B	0.010 mg/L	√	—
21	◎氟化物	氟選擇性電極法	NIEA W413.52A	—	—	√
22	◎※氨氮	靛酚法	NIEA W448.51B	0.02 mg/L	√	√
23	◎正磷酸鹽	分光光度計/維生素丙法	NIEA W427.53B	0.007 mg/L	√	—
24	◎※酚類	分光光度計法	NIEA W521.52A	0.0014 mg/L	√	√
25	◎陰離子界面活性劑	甲烯藍比色法	NIEA W525.52A	0.02 mg/L	√	—
26	總有機碳 ^A	燃燒/紅外線測定法	NIEA W530.51C	0.48 mg/L	√	√
27	氰化物 ^A	分光光度計法	NIEA W441.50C	0.003 mg/L	√	√
28	硫化物 ^A	甲烯藍法	NIEA W433.51A	0.039 mg/L	√	—
29	◎※砷	自動化連續式原子吸收光譜法	NIEA W434.53B	0.0003 mg/L	√	√
30	汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A	0.0001 mg/L	√	√
31	鉻	石墨爐式原子吸收光譜法	NIEA W303.51A	0.0004 mg/L	√	√
32	海水重金屬(萃取法) (銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鈷)	APDC 螯合 MIBK 萃取原子吸收光譜法	NIEA W309.22A	銅 0.0010 mg/L 鎘 0.0002 mg/L 鉛 0.0020 mg/L 鋅 0.0017 mg/L 鎳 0.0012 mg/L 鐵 0.0047 mg/L 鈷 0.0012 mg/L	√	√
33	淡水重金屬(消化法) (銅 ^{◎※} 、鎘 ^{◎※} 、鉛 ^{◎※} 、 鋅 ^{◎※} 、鎳 ^{◎※} 、鐵 ^{◎※} 、 錳 ^{◎※})	火焰式原子吸收光譜法	NIEA W306.52A	銅 0.005 mg/L 鎘 0.008 mg/L 鉛 0.06 mg/L 鋅 0.02 mg/L 鎳 0.02 mg/L 鐵 0.03 mg/L 錳 0.008 mg/L	—	√

表 1.5.6-4 本計畫各檢測項目方法及依據(續 1)

項次	分析項目	分析方法	方法依據	方法偵測極限	檢測地面水	檢測地下水
34	1,1-二氯乙烷 [△]	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00043 mg/L	—	√
	順-1,2-二氯乙烷 [△]			0.00037 mg/L	—	√
	反-1,2-二氯乙烷 [△]			0.00043 mg/L	—	√
	四氯乙烯 [△]			0.00036 mg/L	—	√
	三氯乙烯 [△]			0.00037 mg/L	—	√
	氯乙烯 [△]			0.00034 mg/L	—	√
	甲苯 [△]			0.00035 mg/L	—	√
	苯 [△]			0.00041 mg/L	—	√
	間,對-二甲苯 [△]			0.00082 mg/L	—	√
	鄰-二甲苯 [△]			0.00035 mg/L	—	√
	乙苯 [△]			0.00034 mg/L	—	√
	四氯化碳 [△]			0.00044 mg/L	—	√
	氯苯 [△]			0.00034 mg/L	—	√
	氯仿 [△]			0.00042 mg/L	—	√
	氯甲烷 [△]			0.00040 mg/L	—	√
	1,4-二氯苯 [△]			0.00034 mg/L	—	√
	1,1-二氯乙烷 [△]			0.00029 mg/L	—	√
	1,2-二氯乙烷 [△]			0.00037 mg/L	—	√
1,1,2-三氯乙烷 [△]	0.00032 mg/L	—	√			
萘 [△]	0.00016 mg/L	—	√			
35	TPH-G [△]	水中汽油總碳氫化合物檢測方法-吹氣捕捉/氣相層析/火焰離子偵測法	NIEA W787.51B	0.500 [#] mg/L	—	√
36	TPH-D [△]	水中柴油總碳氫化合物含量檢測方法-氣相層析/火焰離子偵測法	NIEA W802.51B	0.044 mg/L	—	√
37	底泥重金屬 (銅、鎘、鉛、鋅、鉻)	微波消化原子吸收光譜法	NIEA R355.00C ^{*(8)}	銅 1.93 mg/kg 鎘 1.32 mg/kg 鉛 11.3 mg/kg 鋅 3.01 mg/kg 鉻 4.85 mg/kg	√	—
38	底泥汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA M317.02C	0.018mg/kg	√	—

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

(2).代表該檢測方法係環保署公告的方法。

(3).溶氧量檢項自 1010215 起適用之檢測方法。

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

(5).”#”表定量極限。

(6).油脂分析值≥2.0mg/L 時，加測礦物性油脂。

(7).”△”表示該檢項委託合格之廠商或學術單位分析。(正修科技大學超微量科技研究中心)

(8).表該檢測方法係參考環保署公告的方法。

(9).表中各檢項方法偵測極限值原則上每年更新一次。

(10).若本所因不可抗力(如天災、儀器故障)而未能執行檢測分析，本所將通知業主，並於樣品有效期限內轉委託經環保

署認證之檢測單位或學術單位執行檢測，或以其他業主同意的方式處理。

表 1.5.6-5 本計畫各檢測項目品質目標

項次	檢驗項目	檢驗方法	參考方法編號	方法偵測極限	精密性 (重複分析)	回收率	
						查核樣品	添加標準品
1	◎ ⁽¹⁾ 水溫	溫度計法	NIEA ⁽²⁾ W217.51A	—	≤3%	—	—
2	◎pH 值	電極法	NIEA W424.52A	—	±0.1	—	—
3	濁度	濁度計法	NIEA W219.52C	—	≤25%	85~115%	—
4	◎導電度	導電度計法	NIEA W203.51B	—	≤3%	—	—
5	鹽度	導電度法	NIEA W447.20C	—	≤1%	—	—
6	◎溶氧量	電極法	NIEA W455.51C NIEA W455.52C ⁽³⁾	—	≤10%	—	—
7	透明度	水中透明度檢測方法	NIEA E220.50C	—	—	—	—
8	自由餘氯/總餘氯	分光光度計/DPD 法	NIEA W408.51A	—	≤20%	—	—
9	氧化還原電位	電極法	APHA ⁽⁴⁾ 2580B	—	≤±20mV	—	—
10	◎懸浮固體	103~105°C 乾燥法	NIEA W210.57A	2.5 ^{#(5)} mg/L	≤20% ≤10% ⁽⁶⁾	—	—
	◎※總溶解固體物	103~105°C 乾燥法	NIEA W210.57A	2.5 [#] mg/L	≤10%	—	—
11	◎大腸桿菌群	濾膜法	NIEA E202.54B	10 [#] CFU/100mL	≤0.2	—	—
12	◎生化需氧量	水中生化需氧量檢測方法	NIEA W510.55B	2.0 [#] mg/L	≤15%	168~228 mg/L ⁽⁷⁾	—
13	◎油脂 (含礦物性油脂) ⁽⁸⁾	萃取重量法	NIEA W506.21B	0.5 [#] mg/L	—	—	—
14	葉綠素 a	丙酮萃取法/分光光度計分析法	NIEA E507.02B	—	≤20%	—	—
15	◎※氯鹽	硝酸銀滴定法	NIEA W407.51C	0.58 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
16	總硬度 ^{A(9)}	EDTA 滴定法	NIEA W208.51A	1.13 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
17	◎※硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.51C	0.01 mg/L	≤15%	85~115%	85~115%
18	◎※亞硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.51C	0.0004 mg/L	≤15%	90~110%	85~115%
19	◎※硫酸鹽	濁度法	NIEA W430.51C	1.5 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
20	矽酸鹽	鉬矽酸鹽比色法	NIEA W450.50B	0.010 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
21	◎氟化物	氟選擇性電極法	NIEA W413.52A	—	≤15%	80~120%	80~120%
22	◎※氨氮	靛酚法	NIEA W448.51B	0.02 mg/L	≤15%	85~115%	85~115%
23	◎正磷酸鹽	分光光度計/維生素丙法	NIEA W427.53B	0.007 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
24	◎※酚類	分光光度計法	NIEA W521.52A	0.0014 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
25	◎陰離子界面活性劑	甲烯藍比色法	NIEA W525.52A	0.02 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
26	總有機碳 ^A	燃燒/紅外線測定法	NIEA W530.51C	0.48 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
27	氰化物 ^A	比色法	NIEA W441.50C	0.003 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
28	硫化物 ^A	甲烯藍法	NIEA W433.51A	0.039 mg/L	≤10%	80~120%	75~125%
29	◎※砷	自動化連續式原子吸收光譜法	NIEA W434.53B	0.0003 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
30	汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A	0.0001 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
31	鉻	石墨爐式原子吸收光譜法	NIEA W303.51A	0.0004 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%

表 1.5.6-5 本計畫各檢測項目品質目標(續 1)

項次	檢驗項目	檢驗方法	參考方法編號	方法偵測極限	精密性 (重複分析)	回收率	
						查核樣品	添加標準品
32	海水重金屬 (萃取法) (銅、鎘、鉛、鋅、鎳、 鐵、鈷)	APDC 螯合 MIBK 萃取原子吸收光譜 法	NIEA W309.22A	銅 0.0010 mg/L 鎘 0.0002 mg/L 鉛 0.0020 mg/L 鋅 0.0017 mg/L 鎳 0.0012 mg/L 鐵 0.0047 mg/L 鈷 0.0012 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
33	淡水重金屬 (消化法) (銅 [Ⓢ] 、鎘 [Ⓢ] 、鉛 [Ⓢ] 、 鋅 [Ⓢ] 、鎳 [Ⓢ] 、 鐵 [Ⓢ] 、錳 [Ⓢ])	火焰式原子吸收光 譜法	NIEA W306.52A	銅 0.005 mg/L 鎘 0.008 mg/L 鉛 0.06 mg/L 鋅 0.02 mg/L 鎳 0.02 mg/L 鐵 0.03 mg/L 錳 0.008 mg/L	≤20%	80~120%	80~120%
34	1,1-二氯乙烷 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00043 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	順-1,2-二氯乙烯 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00037 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	反-1,2-二氯乙烯 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00043 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	四氯乙烯 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00036 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	三氯乙烯 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00037 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	氯乙烯 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00034 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	甲苯 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00035 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	苯 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00041 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	間,對-二甲苯 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00082 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	鄰-二甲苯 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00035 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	乙苯 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00034 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	四氯化碳 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00044 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	氯苯 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00034 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	氯仿 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00042 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	氯甲烷 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00040 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	1,4-二氯苯 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00034 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	1,1-二氯乙烯 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00029 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
1,2-二氯乙烷 [△]	吹氣捕捉/氣相層 析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00037 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%	

表 1.5.6-5 本計畫各檢測項目品質目標(續 2)

項次	檢驗項目	檢驗方法	參考方法編號	方法偵測極限	精密性 (重複分析)	回收率	
						查核樣品	添加標準品
34	1,1,2-三氯乙烷 [△]	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00032 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
	萘 [△]	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.54B	0.00016 mg/L	≤20%	80~120%	70~130%
35	TPH-G [△]	水中汽油總碳氫化合物檢測方法-吹氣捕捉/氣相層析/火焰離子偵測法	NIEA W787.51B	0.500 [#] mg/L	≤20%	60~140%	50~150%
36	TPH-D [△]	水中柴油總碳氫化合物含量檢測方法-氣相層析/火焰離子偵測法	NIEA W802.51B	0.044 mg/L	≤30%	70~130%	60~140%
37	底泥重金屬 (銅、鎘、鉛、鋅、鉻)	微波消化原子吸收光譜法	NIEA R355.00C ^{*(10)}	銅 1.93 mg/kg 鎘 1.32 mg/kg 鉛 11.3 mg/kg 鋅 3.01 mg/kg 鉻 4.85 mg/kg	≤20%	75~125%	75~125%
38	底泥汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA M317.02C	0.018 mg/kg	≤20%	80~120%	75~125%

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

(2).代表該檢測方法係環保署公告的方法。

(3).溶氧量檢項自 1010215 起適用之檢測方法。

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

(5).”#”表定量極限。

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

(7).BOD 的品質目標以濃度表示為 168~228mg/L。

(8).油脂分析值≥2.0mg/L 時，加測礦物性油脂。

(9).”△”表示該檢項委託合格之廠商或學術單位分析。(正修科技大學超微量科技研究中心)

(10).表該檢測方法係參考環保署公告的方法。

(11).表中各檢項方法偵測極限值原則上每年更新一次。

(12).若本所因不可抗拒力(如天災、儀器故障)而未能執行檢測分析，本所將通知業主，並於樣品有效期限內轉委託經環保署認證之檢測單位或學術單位執行檢測，或以其他業主同意的方式處理。轉委託後之分析品質亦須符合上表中品質目標的規定。

1.5.7 海域生態

一、現場採樣之品保/品管

(一) 浮游動物部份

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

(二) 浮游植物部份

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

(三) 亞潮帶底棲動物

參照環保署環檢所於民國 93 年公告之軟底質海域底棲生物採樣通則(NIEA E103.20C)施行；以矩形底棲生物採樣器 (Naturalist's anchor dredge，網寬 45 公分、網高 18 公分、網目 0.5 公分) 進行平行海岸線的底棲生物採集。採得樣品現場先以 7% 氯化鎂麻醉樣品後，以冰塊冷藏於冰箱中。攜回實驗室後，用 70% 酒精溶液固定保存，進行鑑種、種類組成分析及豐度估計。

● 多樣性分析方法:

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

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

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

R：種豐富度指數

S：群聚中所出現的物種數量

N：所有物種的總個體數

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

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

- J' : 均勻度指數
- S : 群聚中所出現的物種數量
- H' : 歧異度指數

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

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

- H' : 歧異度指數
- S : 群聚中所出現的物種數量
- n_i : 第 i 種物種的個體數
- N : 所有物種的總個體數

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

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

- S_{jk} : j 樣品與 k 樣品間相似度指數
- y_{ij} : 在 j 樣品中第 i 種物種之豐度
- y_{ik} : 在 k 樣品中第 i 種物種之豐度

(四) 潮間帶底棲動物

1. 潮間帶小型底棲生物部份：

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

2. 潮間帶底質粒徑及有機質分析

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

中有機質含量的分析(Kuwabara, 1987)，其分析步驟如下：

- (1) 鍋置於 80°C 的烘箱中隔夜
- (2) 將溫度升至 100°C 烘 2 小時後冷卻，取冷卻後坩鍋重量(W0)
- (3) 取 4g 經風乾後之底泥樣品，置入已知重量的坩鍋中，並秤重(W1)
- (4) 置於 105°C 的烘箱中加熱 24 小時後，取出加熱後之樣品置入乾燥器中待冷卻至室溫後取出秤重(W2)
- (5) 將步驟 d 烘乾之樣品，置於灰化爐中以 500°C 加熱 2 小時，取出加熱後的樣品，置於乾燥器中，待冷卻至室溫後取出秤重(W3)
- (6) 利用下列公式計算有機質含量：

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

3. 多樣性分析方法部分：

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

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

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

R：豐富度指數

S：群聚中所出現的物種數量

N：所有物種的總個體數

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

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

J'：均勻度指數

S：群聚中所出現的物種數量

H'：歧異度指數

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

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

H' ：歧異度指數

S：群聚中所出現的物種數量

n_i ：第 i 種物種的個體數

N：所有物種的總個體數

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

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

S_{jk} ：j 樣品與 k 樣品間相似度指數

y_{ij} ：在 j 樣品中第 i 種物種之豐度

y_{ik} ：在 k 樣品中第 i 種物種之豐度

(五) 拖網漁獲生物

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

本年度的調查研究是受經濟部工業局委託進行第 21 年計劃，而有關於拖網漁獲生物相的調查則是第 16 年，經查閱雲林海域以往拖網漁獲的調查情形，除中華民國台灣地區漁業年報有逐年的發佈漁業種類別、生產量及產值外，僅台塑石化股份有限公司曾委託經濟部及國立台灣大學合辦漁業生物試驗所對麥寮附近海域進行海域生態調查。漁業年報所發佈的資料是提供評估資源量的重要依據，然而其漁獲類別是以大宗漁獲為主。且漁獲生物採大別歸類，較不易監測出其短期、立即的漁獲組成變動及漁獲組成與環境變動間互動的影響。而台塑公司委託漁業生物試驗所的調查監測計劃與本調查研究屬同海域。其先前研究成果將可提供作為參考資料，再加上本計劃持續性的調查研究，可使本海域得以建立起長期性漁獲生物相及漁獲生物組成。

(六) 仔稚魚調查

租用當地漁船，以仔稚魚網（如圖 1.5-1）每季於各測站沿海岸線平行方向拖撈一網次。網口加裝流量計，以精確估計實際拖撈過濾的水體積。作業時維持船速 2~2.5 海浬/小時，每次作業 20 分鐘。採得之樣品，以 5% 中性福馬林溶液固定。攜回實驗室後，進行種類鑑定至可判定最低分類階層及計算其豐度 (abundance)，並分析各測站之魚種組成、歧異度指數 (Shannon-Wiener Diversity Index) 及相似度指數 (Bray-Curtis Similarity Index)。

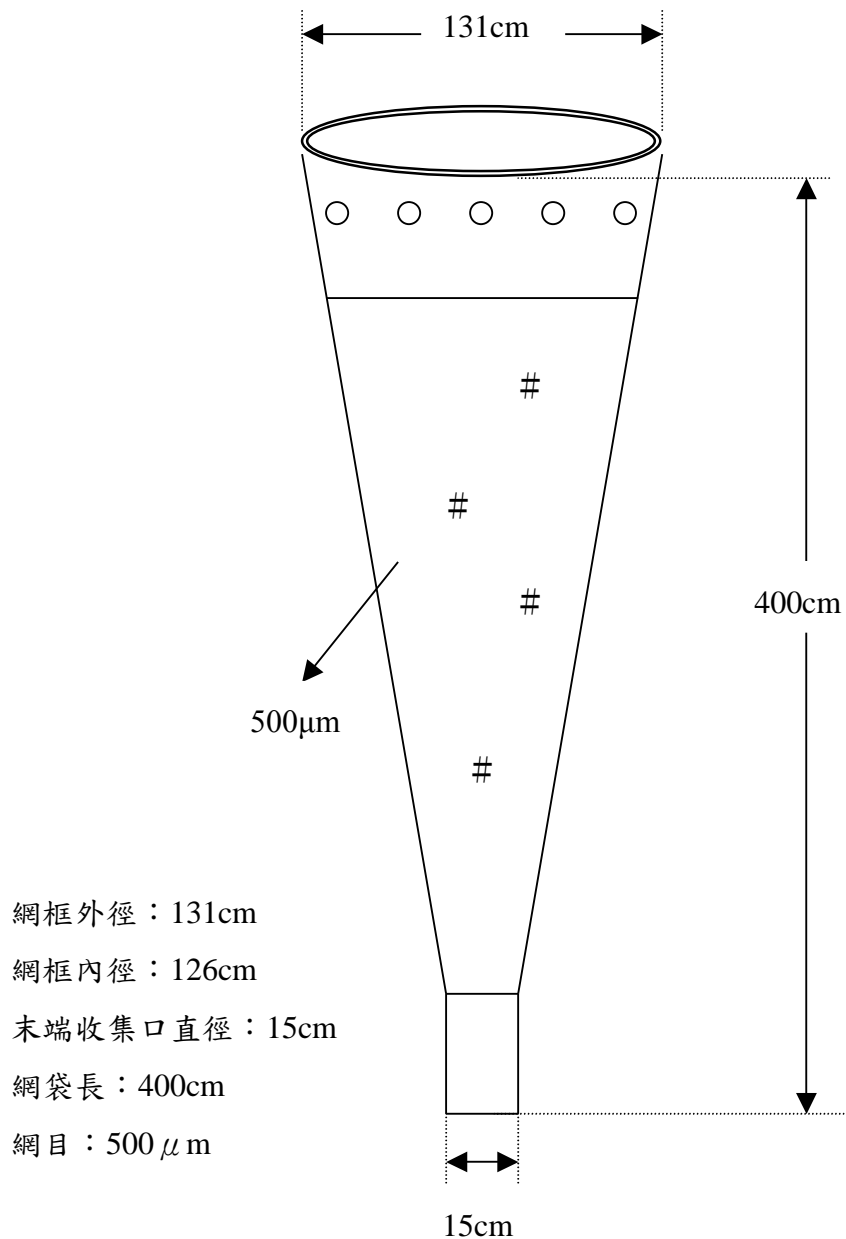


圖 1.5-1.4 仔稚魚網示意圖

(七)底棲生物體中重金屬蓄積調查

1. 標本的前處理

由民國 101 年 3 月 27 日由底拖漁業生物調查中，選取其中的優勢水產生物進行分析，魚類經測量體長、體重後，將同種魚等量的肌肉及肝臟分別混合，製成待測樣品；螃蟹經測量頭胸甲長後，將雌與雄體分開，取其體肉、大螯肉及肝胰臟分別混合，製成待測樣品；蝦類經測量頭胸甲長後，取其體肉及肝胰臟分別混合，製成待測樣品；螺類亦經測量殼長後，分腹足肌肉與內臟團分別混合，製成待測樣品；文蛤則經剝殼處理，用二次蒸餾水清洗，再以拭手紙吸乾水份後，先稱取濕重，再予以混合均質，製成待測樣品；牡蠣則經剝殼處理，用二次蒸餾水清洗，再以拭手紙吸乾水份後，先稱取濕重，再予以混合均質並經冷凍乾燥 72 小時，得知乾濕重比後，成為待測樣品。

2. 標本消化及分析

首先稱取首先稱取 0.2~0.3 公克乾重(牡蠣)或 3~5g 濕重的待測樣品於 50ml 的三角錐形瓶或是 25ml 的鐵氟龍瓶中，再依樣品重量加入適量的濃硝酸(以 1 公克濕重樣品加 5ml HNO₃ 的比例)進行濕式消化，待樣品完全消化並加熱至 120°C 至少 2 小時，經趕酸，並以 Whatman No.541 濾紙過濾，定容至 25ml 成為待測樣品。此外，在實驗過程中，並同步加入國際標準檢驗樣品，如加拿大國科會的鯊魚肌肉(DORM-2)及螯蝦肝胰臟(TORT-2)，做為實驗分析品保及品管的控制。

消化後的樣品，視樣品中的重金屬濃度，使用火焰式或石墨爐式原子吸收光譜儀(FAAS/GFAAS, Flame/Graphite Atomic Absorption Spectromerty Hitachi, Zeeman -5000)，進行 As(砷)、Cd(鎘)、Cu(銅)和 Zn(鋅)的測定。

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 101 年 2 月 25~28 日進行現場 24 小時連續監測，各測站空氣污染物逐時監測結果列於附錄四-1-表 1~表 3，氣象逐時監測結果列於附錄四-1-表 4~表 6，其綜合結果整理如表 2.1-1 所示，監測校正紀錄則列於附錄三，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，測值均為 0.40 ppm，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。

三測站一氧化碳最高小時值亦如圖 2.1-1 所示，測值介於 0.40~0.50 ppm 之間，均遠低於空氣品質標準一氧化碳小時平均值 35 ppm 之限值，其中以鎮安府及台西國小測值為 0.50 ppm 較高，崙豐漁港駐在所測值為 0.40 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 0.004~0.005 ppm 之間，其中以鎮安府及台西國小測值為 0.005 ppm 較高，崙豐漁港駐在所測值為 0.004 ppm 次高，本季三測站測值均符合空氣品質標準二氧化硫日平均值 0.1 ppm 之限值。

三測站二氧化硫最高小時平均值亦如圖 2.1-2 所示，測值介於 0.004~0.005 ppm 之間，其中以鎮安府及台西國小測值為 0.006 ppm 較高，崙豐漁港駐在所測值為 0.004 ppm 次高，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 0.010~0.013 ppm 之間，其中以台西國小測值為 0.013 ppm 較高，鎮安府為 0.012 ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 0.010 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 0.010~0.019 ppm 之間，其中以台西國小為 0.019 ppm 較高，鎮安府測值為 0.015 ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 0.010 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，值介於 0.016~0.018 ppm 之間，中以鎮安府測值為 0.018 ppm 較高，崙豐漁港駐在所及台西國小測值為 0.016 ppm 次高，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。

三測站臭氧濃度最高小時值亦如圖 2.1-5 所示，測值介於 0.017~0.022 ppm 之間，其中以鎮安府及台西國小測值測值為 0.022 ppm 較高，崙豐漁港

駐在所測值測值為 0.017 ppm 次高，本季三測站測值皆符合空氣品質標準 0.12ppm 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 2.10~2.18 ppm 之間，台西國小崙測值為 2.18 ppm 最高，鎮安府測值為 2.16 ppm 次高，豐漁港駐在所測值為 2.10 ppm 最低。

最高小時測值則介於 2.15~2.28 ppm 之間，鎮安府測值為 2.28 ppm 最高，台西國小測值為 2.24 ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 2.15 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 0.03~0.17 ppm，以鎮安府測值為 0.17 ppm 最高，台西國小測值為 0.15 ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 0.03 ppm 最低。

最高小時值則介於 0.09~0.21 ppm 之間，以鎮安府測值為 0.21 ppm 最高，台西國小測值為 0.18 ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 0.09 ppm 最低。

七、懸浮微粒

(一) 總懸浮微粒

三測站總懸浮微粒 24 小時值如圖 2.1-8 所示，所有測值介於 86~94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，崙豐漁港駐在所測值為 94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 最高，鎮安府測值為 87 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 次高，台西國小測值為 86 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 μm 之懸浮微粒(PM₁₀)

三測站 PM₁₀ 日平均值如圖 2.1-9 所示，介於 46~51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，以台西國小所測值為 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 最高，鎮安府測值為 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 次高，崙豐漁港駐在所測值為 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 3.66~4.28 $\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ 之間，以台西國小測值為 4.28 $\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ 最高，崙豐漁港駐在所測值為 4.05 $\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ 次高，鎮安府測值為 3.66 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 最低。

九、綜合評析

依據上述本季調查成果顯示，三處測站各項測值均可符合空氣品質標準，且各測站測值均在歷年變動範圍內，並無異常現象發生。

表 2.1-1 101 年第 1 季空氣品質監測綜合成果

監測時間：101.02.25~28

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	0.40	0.40	0.40	9
	最高小時值	0.50	0.40	0.50	35
二氧化硫	日平均值	0.005	0.004	0.005	0.1
	最高小時值	0.006	0.004	0.006	0.25
氮氧化物	日平均值	0.012	0.010	0.013	—
二氧化氮	最高小時值	0.015	0.010	0.019	0.25
臭氧	最高 8 小時平均值	0.018	0.016	0.016	0.06
	最高小時值	0.022	0.017	0.022	0.12
總碳氫化合物	日平均值	2.16	2.10	2.18	—
	最高小時值	2.28	2.15	2.24	—
非甲烷 碳氫化合物	日平均值	0.17	0.03	0.15	—
	最高小時值	0.21	0.09	0.18	—
風速(日平均值)		1.7	7.3	4.9	
最頻風向		E	NE	NNW	—
TSP	(24 小時值)	87	94	86	250
PM ₁₀	(日平均值)	47	46	51	125
(PM ₁₀ /TSP)比值		0.54	0.49	0.59	
落塵量	(月平均值)	3.66	4.05	4.28	—

- 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 m/s 外,其餘項目為 ppm。
- 2.空氣品質標準摘自民國 93 年 10 月 13 日環保署公告之「空氣品質標準」。
- 3."*"表超過空氣品質標準之限值。
- 4.每季進行一次連續 24 小時監測。
- 5.PM₁₀之標準為日平均值之標準。

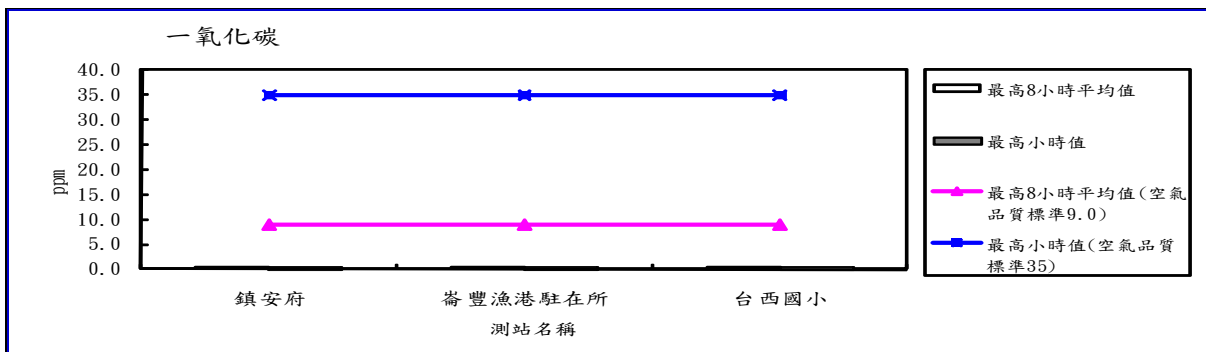


圖 2.1-1 101 年第 1 季各測站一氧化碳(CO)最高 8 小時平均值及最高小時值比較分析圖

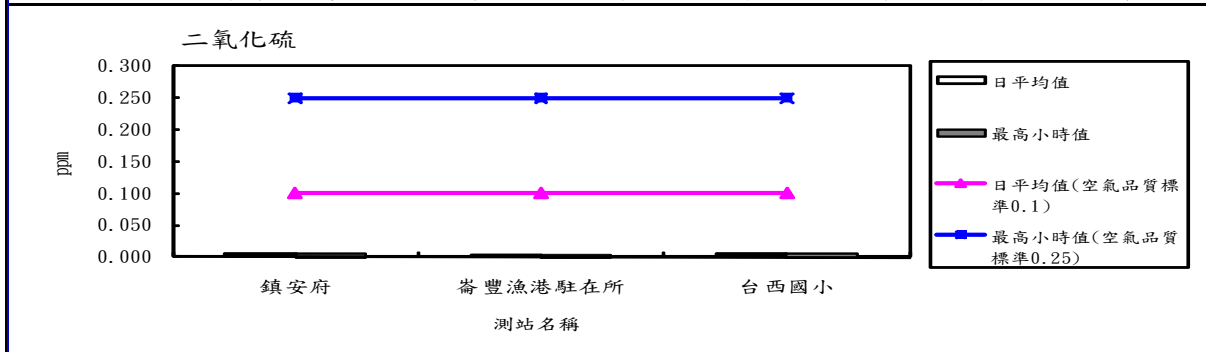


圖 2.1-2 101 年第 1 季各測站二氧化硫(SO2)日平均值及最高小時值比較分析圖

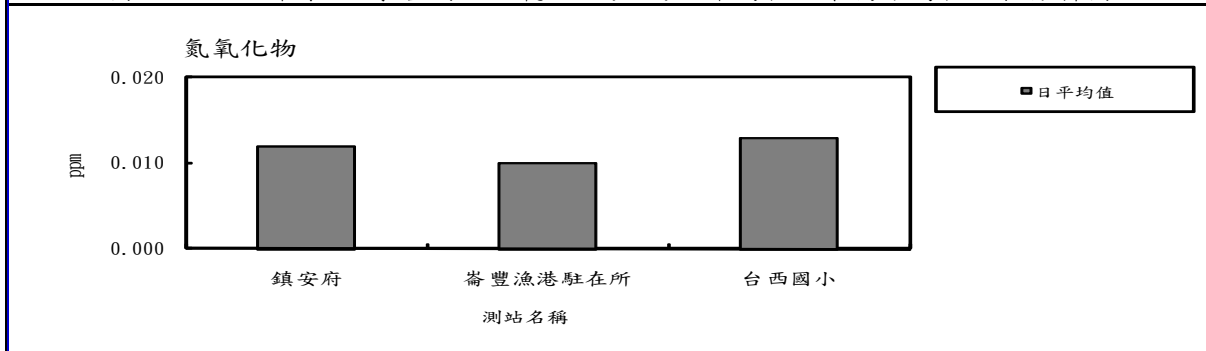


圖 2.1-3 101 年第 1 季各測站氮氧化物(NOx)日平均值比較分析圖

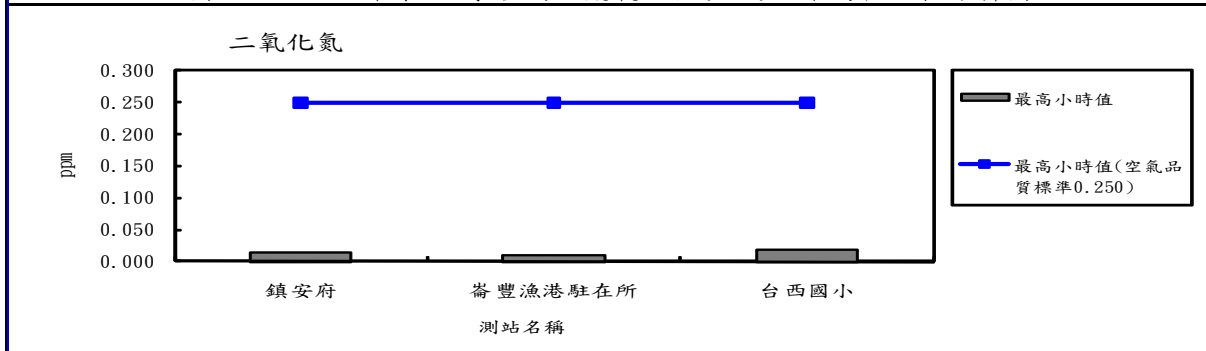


圖 2.1-4 101 年第 1 季各測站二氧化氮(NO2)最高小時值比較分析圖

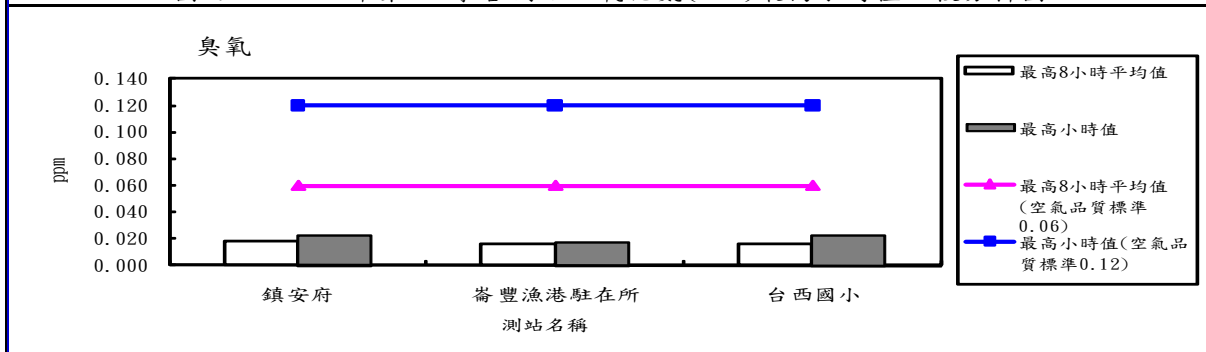


圖 2.1-5 101 年第 1 季各測站臭氧(O3)最高 8 小時平均值及最高小時值比較分析圖

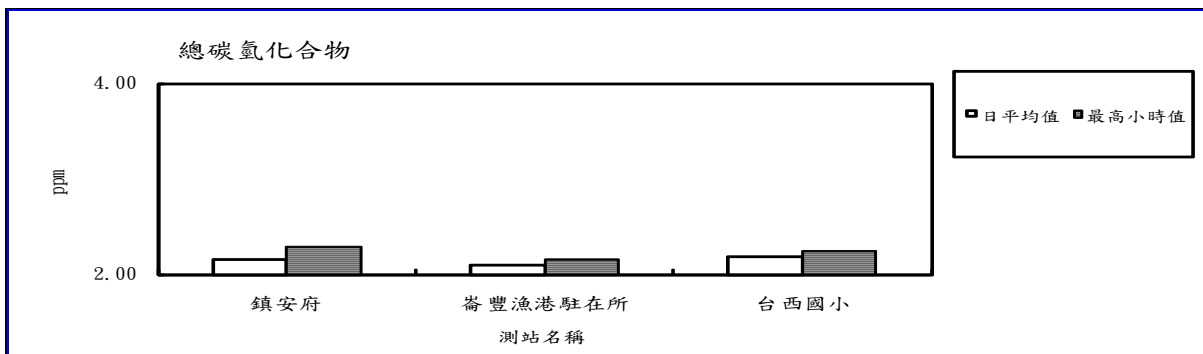


圖2.1-6 101年第1季各測站總碳氫化合物(THC)日平均值及最高小時值比較分析圖

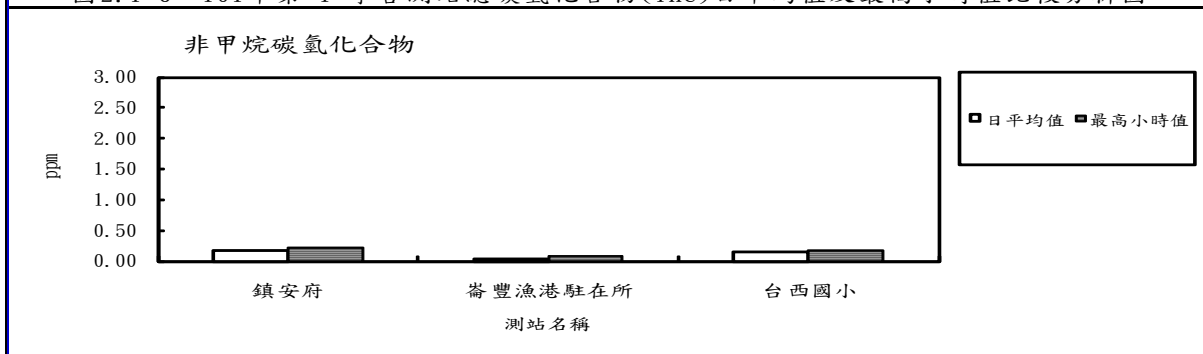


圖2.1-7 101年第1季各測站非甲烷碳氫化合物(NMHC)日平均值及最高小時值比較分析圖

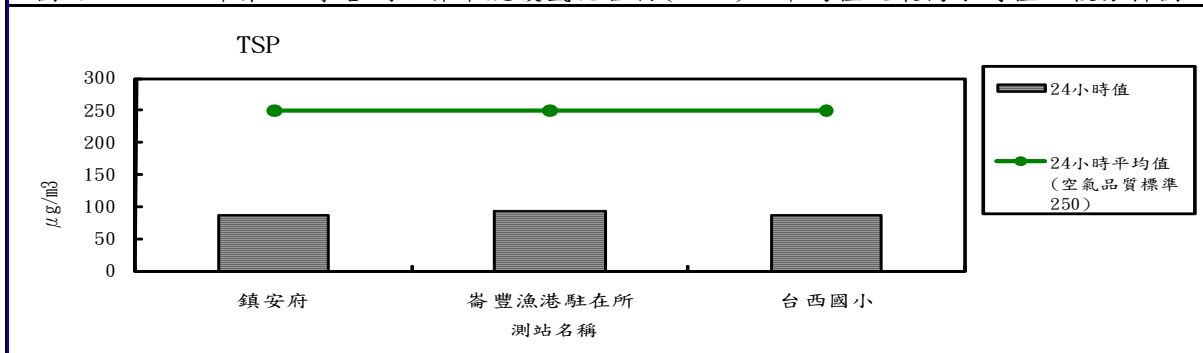


圖2.1-8 101年第1季各測站TSP 24小時值比較分析圖

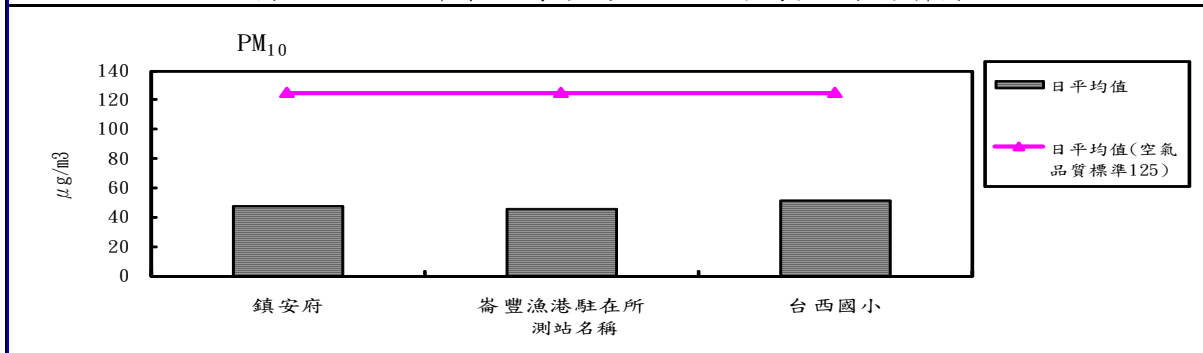


圖2.1-9 101年第1季各測站PM10日平均值比較分析圖

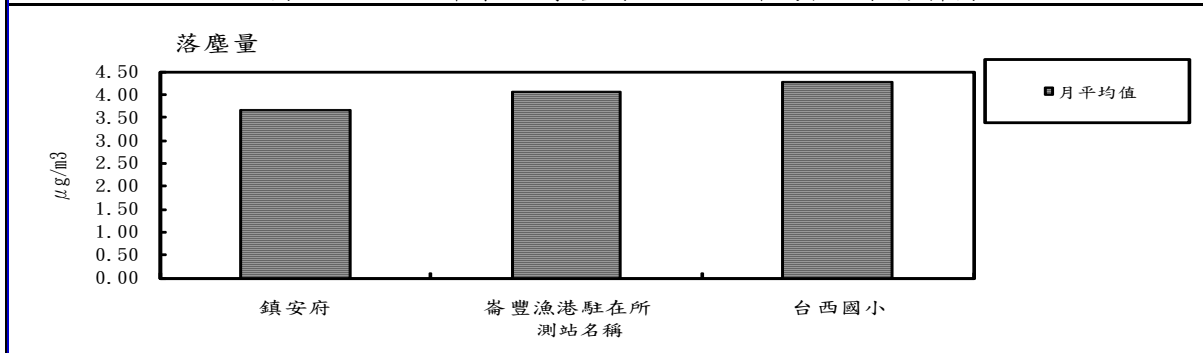


圖2.1-10 101年第1季各測站落塵量月平均值比較分析圖

2.2 噪音

本季環境噪音監測工作已於 101 年 2 月 27 日~101 年 2 月 29 日進行，各測站均進行一次連續 24 小時監測，各測站噪音儀器現場校正紀錄列於附錄三，連續 24 小時噪音逐時監測成果，則詳附錄四-2-表 1~表 5，綜合成果分析整理於表 2.2-1，並製成果分析及逐時變化圖如圖 2.2-1~5 所示。各測站監測結果與表 2.2-2 環境音量標準比較，本季監測結果顯示各測站測值均可符合環境音量標準。

2.3 振動

本季離島工業區振動調查工作已於 101 年 2 月 27 日~101 年 2 月 29 日與噪音調查同時同地點進行，各測站均分別進行一次連續 24 小時調查，各測站連續 24 小時調查結果詳見附錄四-3-表 1~表 5，各時段 LV_{10} 均能振動調查結果則整理於表 2.3-1 及圖 2.3-1~圖 2.3-5，所有測值大多低於人體有感振動位準 55dB 之測值。由於我國尚未制定環境振動管制相關法規，故參考表 2.3-2 日本東京都公害振動規制基準，而本季五測站之測值均可符合日本東京都公害振動規制基準之限制。

2.4 交通量

本季交通量調查工作於 101 年 2 月 27 日~101 年 2 月 27 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 8,799 PCU/日最高，而以五條港出入管制站測站 340 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 2,330 輛/日，車種組成以小型車佔 62.19 % 最高，機車佔 35.11 % 次之，大型車佔 1.89 % 再次之，特種車佔 0.82 % 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 99.5PCU/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 3,264 輛/日，車種組成以小型車佔 60.91 % 最高，機車佔 34.10 % 次之，大型車佔 3.23 % 再次之，特種車佔 1.76 % 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 162.5 PCU/時，V/C 值為 0.04，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

三、安西府(三)

本季交通調查結果，交通量為 1,020 輛/日，車種組成以小型車佔 62.65 % 最高，機車佔 34.12 % 次之，大型車佔 2.16 % 再次之，特種車佔 1.08 % 最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交叉口旁，安西府(三)測站主要調查往來台西區及崙豐橋之間交通流量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 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 62.5 PCU/時，V/C 值為 0.01，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

四、海豐橋

本季交通調查結果，交通量為 8,451 輛/日，車種組成以小型車佔 66.26 % 最高，機車佔 23.04 % 次之，大型車佔 5.76 % 再次之，特種車佔 4.93 % 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 4,950 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 384.0 PCU/時，V/C 值為 0.08，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

五、崙豐國小

本季交通調查結果，交通量為 9,059 輛/日，車種組成以小型車佔 60.40 % 最高，機車佔 34.93 % 次之，大型車佔 2.67 % 再次之，特種車佔 2.00 % 最低。

本測站設於崙豐國小校門口前，面臨台 17 省道，北行為雲 3 與台 17 省道交匯口，本測站測值可反應台西往麥寮及麥寮區工地交通流量之匯總。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 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 345.0 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 5,866 輛/日，車種組成以小型車佔 68.19 % 最高，機車佔 25.50 % 次之，大型車佔 3.68 % 再次之，特種車佔 2.63 % 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 4,950 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 290.5 PCU/時，V/C 值為 0.06，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

七、五條港出入管制站

本季交通調查結果，交通量為 395 輛/日，車種組成以小型車佔 72.15 % 最高，機車佔 27.85 % 次之，大型車及特種車佔 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 18.5 PCU/時，V/C 值為 0.00，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

八、華陽府

本季交通調查結果，交通量為 5,030 輛/日，車種組成以小型車佔 67.28 % 最高，機車佔 28.75 % 次之，大型車佔 3.50 % 再次之，特種車佔 0.48 % 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 218.5 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 2.2-1 101 年第 1 季噪音各時段均能音量監測結果分析

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
		安西府	海豐橋	崙豐國小	海口橋	五條港出入管制站
監測日期		101. 2. 28~29	101. 2. 27~28	101. 2. 27~28	101. 2. 28~29	101. 2. 27~28
L _日	監測值	66.4	69.5	63.6	65.9	61.1
	標準值	74.0	76.0	74.0	76.0	74.0
L _晚	監測值	57.8	65.4	60.0	59.6	56.1
	標準值	70.0	75.0	70.0	75.0	70.0
L _夜	監測值	55.3	65.6	57.2	54.6	58.2
	標準值	67.0	73.0	67.0	73.0	67.0
管制區標準類屬		路邊地區，第二類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路	路邊地區，第三類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路	路邊地區，第二類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路	路邊地區，第三類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路	路邊地區，第二類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路

備註:1.單位:dB(A)

2.管制區標準類屬資料來源:雲林縣政府環境保護局

3."*"表示超過標準之限值

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

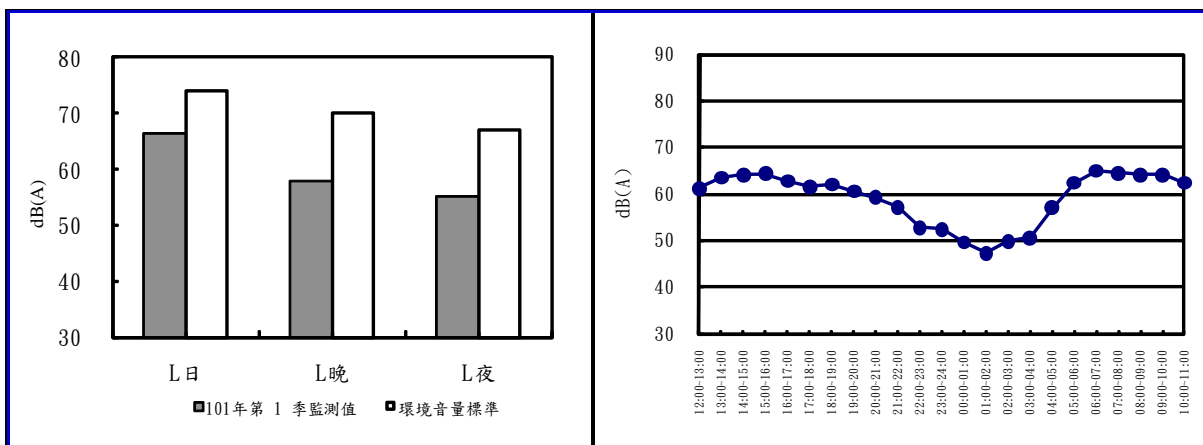


圖2.2-1 安西府 101 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

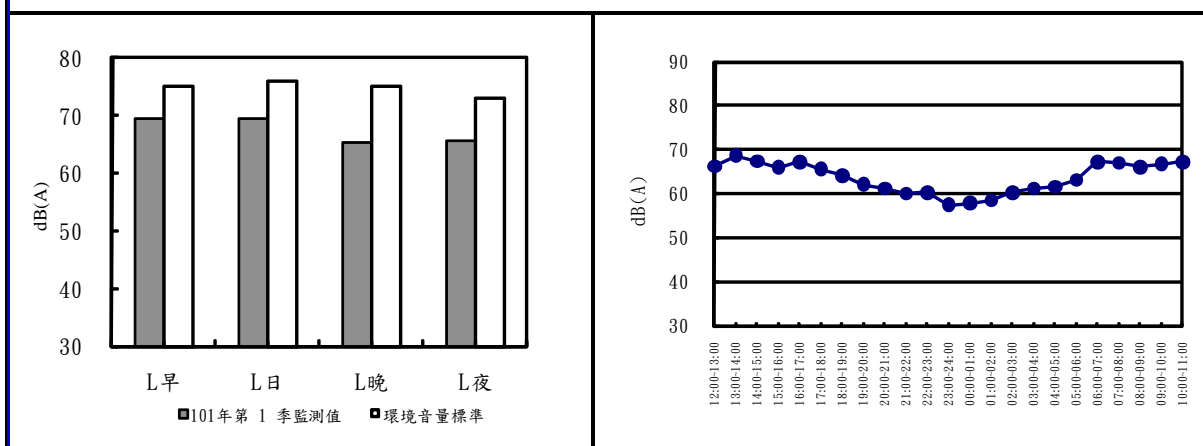


圖2.2-2 海豐橋 101 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

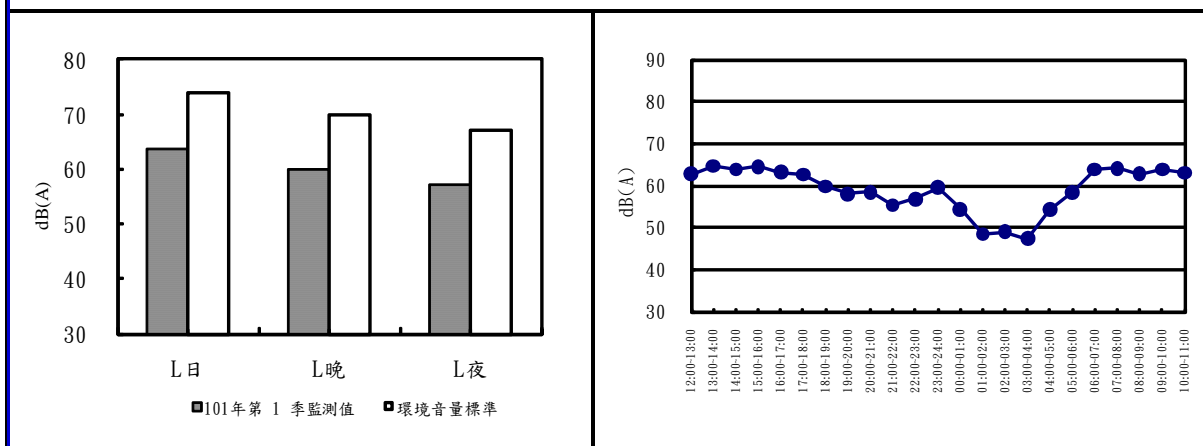


圖2.2-3 崙豐國小 101 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

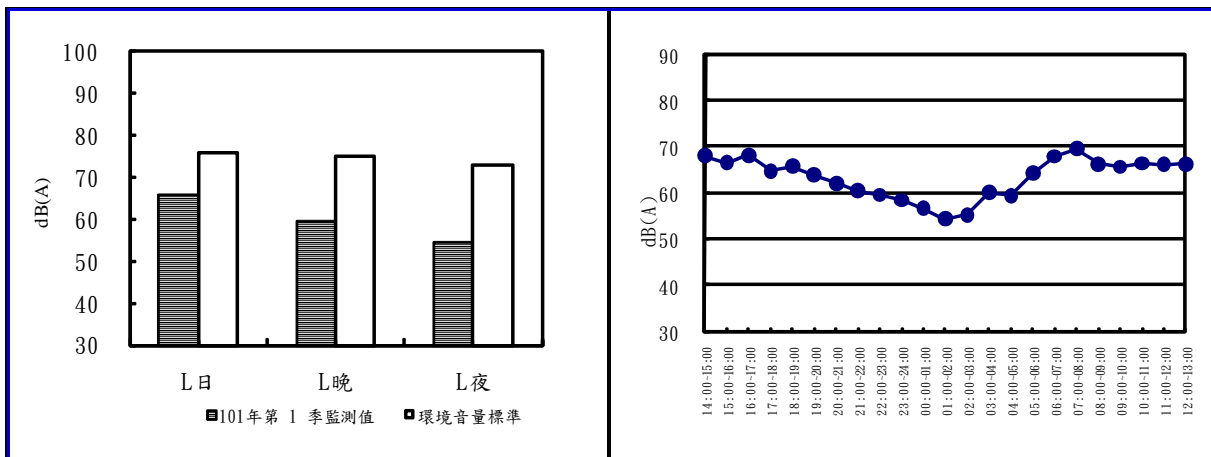


圖2.2-4 海口橋 101 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

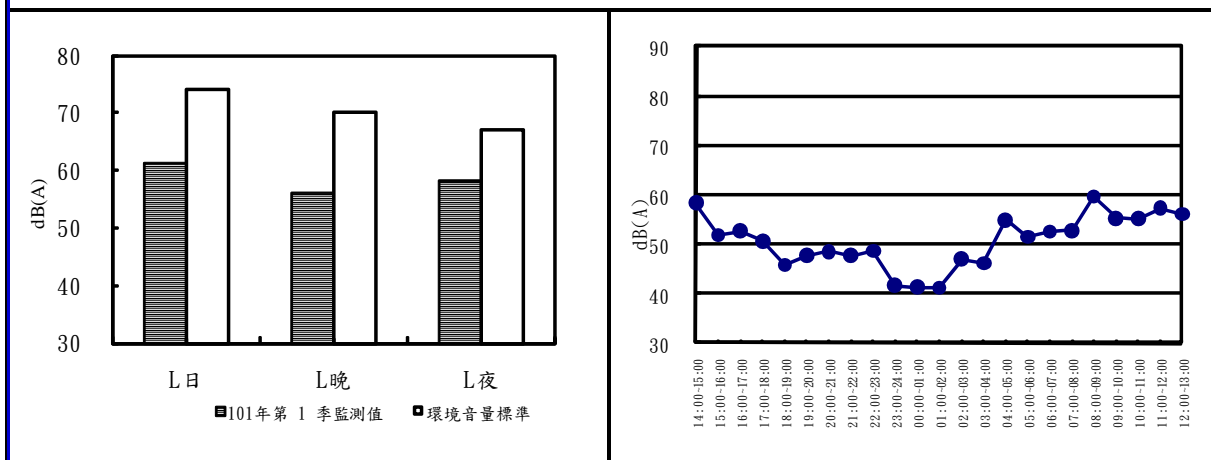


圖2.2-5 五條港出入管制站 101 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

表 2.3-1 101 年第 1 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			101.2.28~ 101.2.29	101.2.27~ 101.2.28	101.2.27~ 101.2.28	101.2.28~ 101.2.29	101.2.27~ 101.2.28
$L_{V日}$	監測值		32.6	37.7	34.4	32.8	34.1
	法規值		65.0	70.0	65.0	70.0	65.0
$L_{V夜}$	監測值		31.0	35.2	31.4	30.8	33.1
	法規值		60.0	65.0	60.0	65.0	60.0
$L_{V10}(24\text{小時})$	監測值		32.0	36.9	33.4	32.0	33.7
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。

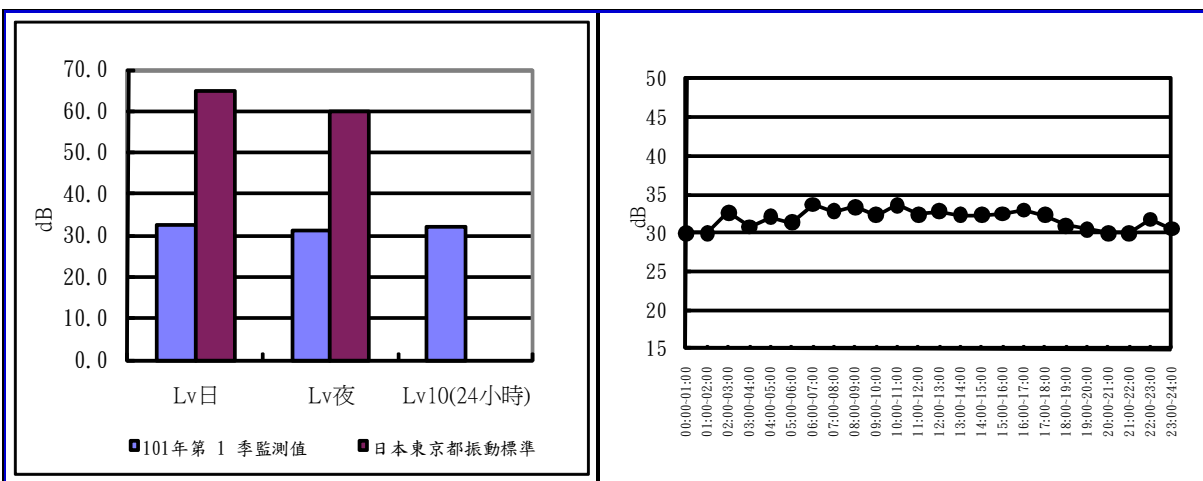


圖2.3-1 安西府 101 年第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

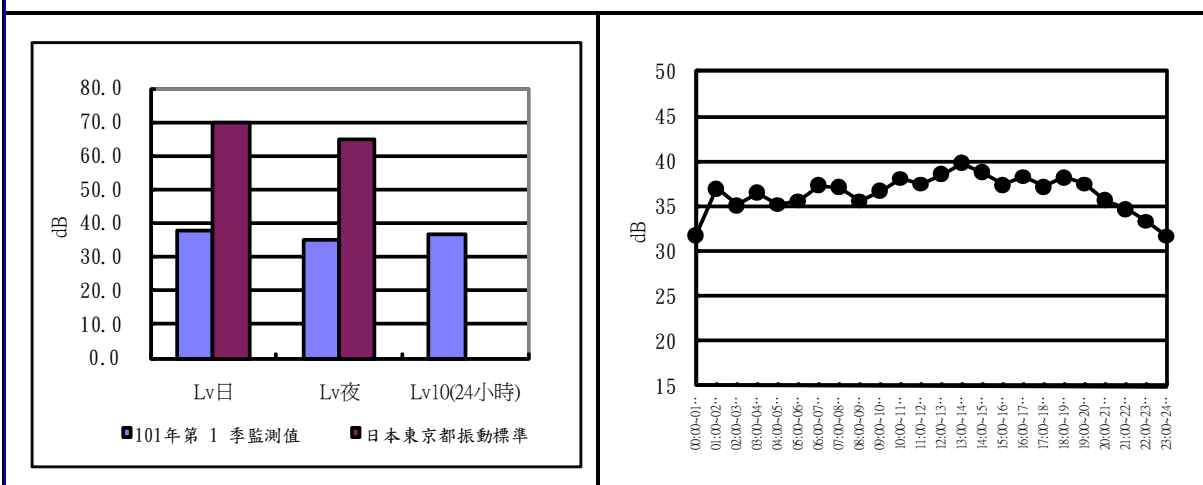


圖2.3-2 海豐橋 101 年第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

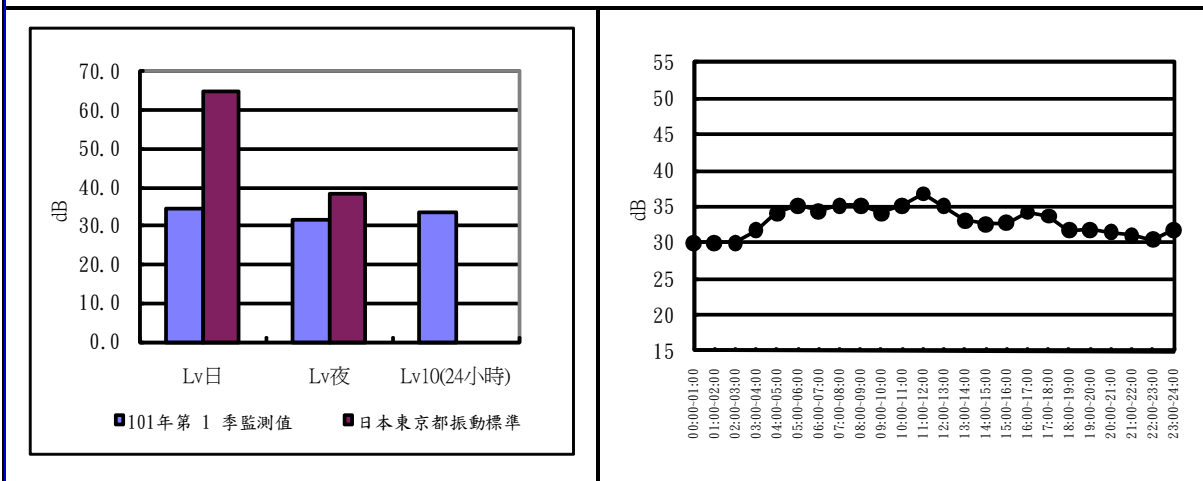


圖2.3-3 崙豐國小 101 年第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

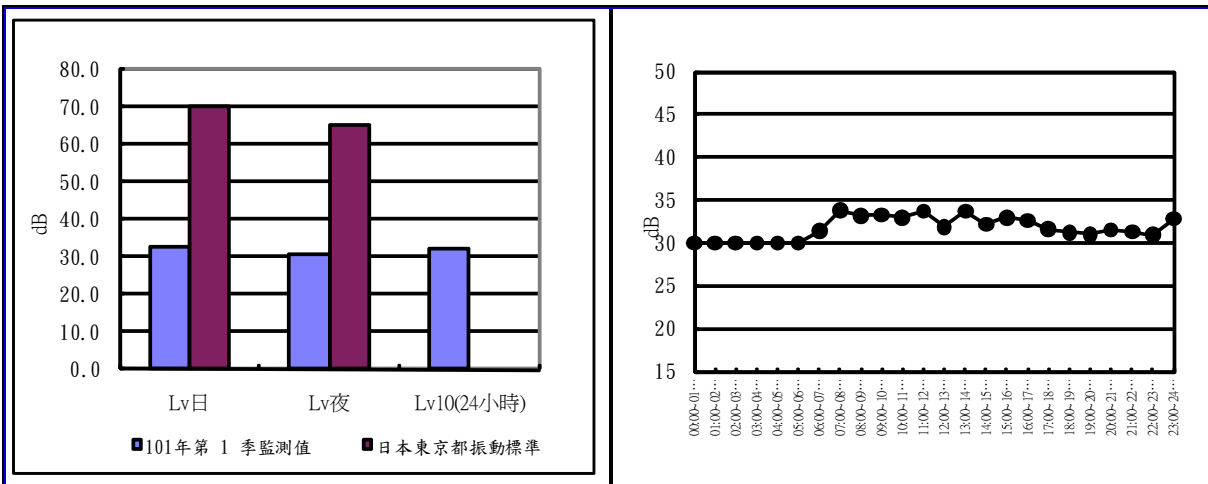


圖2.3-4 海口橋 101 年第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

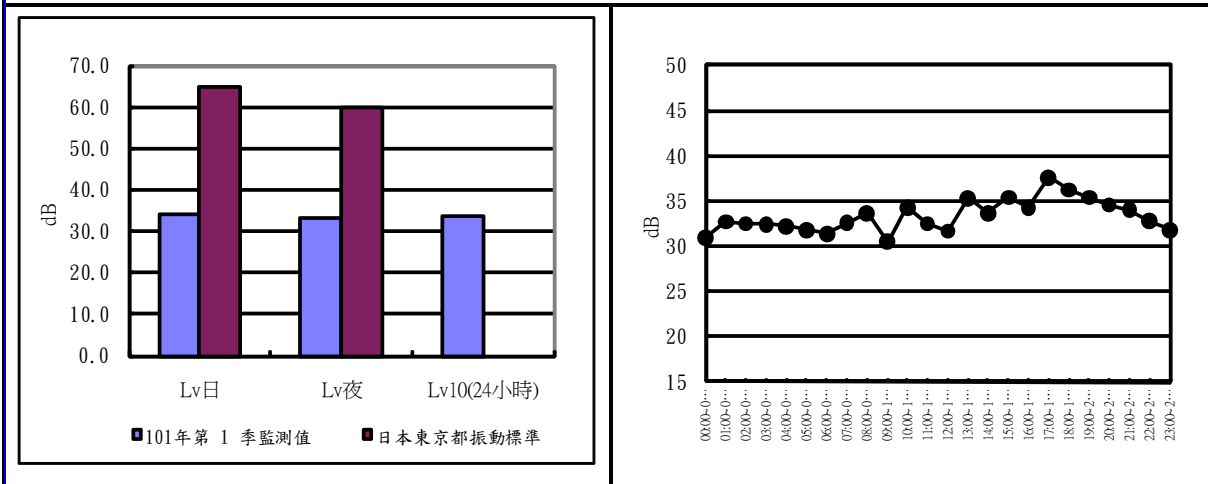


圖2.3-5 五條港出入管制站 101 年第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

表 2.4-1 101 年第 1 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	101.02.28~29	818	1,449	44	19	2,330	2,003
	百分比(一)	35.11%	62.19%	1.89%	0.82%	100.0%	-
	(一) 百分比(二)	20.42%	72.34%	4.39%	2.85%	-	100.0%
安西府	101.02.28~29	1,107	1,977	105	57	3,246	2,912
	百分比(一)	34.10%	60.91%	3.23%	1.76%	100.0%	-
	(二) 百分比(二)	19.01%	67.90%	7.21%	5.87%	-	100.0%
安西府	101.02.28~29	348	639	22	11	1,020	890
	百分比(一)	34.12%	62.65%	2.16%	1.08%	100.0%	-
	(三) 百分比(二)	19.55%	71.80%	4.94%	3.71%	-	100.0%
海豐橋	101.02.27~28	1,947	5,600	487	417	8,451	8,799
	百分比(一)	23.04%	66.26%	5.76%	4.93%	100.0%	-
	百分比(二)	11.06%	63.65%	11.07%	14.22%	-	100.0%
崙豐國小	101.02.27~28	2,984	4,991	195	132	8,302	7,269
	百分比(一)	35.94%	60.12%	2.35%	1.59%	100.0%	-
	百分比(二)	20.53%	68.66%	5.37%	5.45%	-	100.0%
海口橋	101.02.28~29	1,496	4,000	216	154	5,866	5,642
	百分比(一)	25.50%	68.19%	3.68%	2.63%	100.0%	-
	百分比(二)	13.26%	70.90%	7.66%	8.19%	-	100.0%
五條港出入管制站	101.02.27~28	110	285	0	0	395	340
	百分比(一)	27.85%	72.15%	0.00%	0.00%	100.0%	-
	百分比(二)	16.18%	83.82%	0.00%	0.00%	-	100.0%
華陽府	101.02.28~29	1,446	3,384	176	24	5,030	4,531
	百分比(一)	28.75%	67.28%	3.50%	0.48%	100.0%	-
	百分比(二)	15.96%	74.69%	7.77%	1.59%	-	100.0%

註： 1.百分比(一)係指各類型車輛數佔總車輛數之百分比。
2.百分比(二)係指各類型車輛之 PCU 當量佔總 PCU 之百分比。

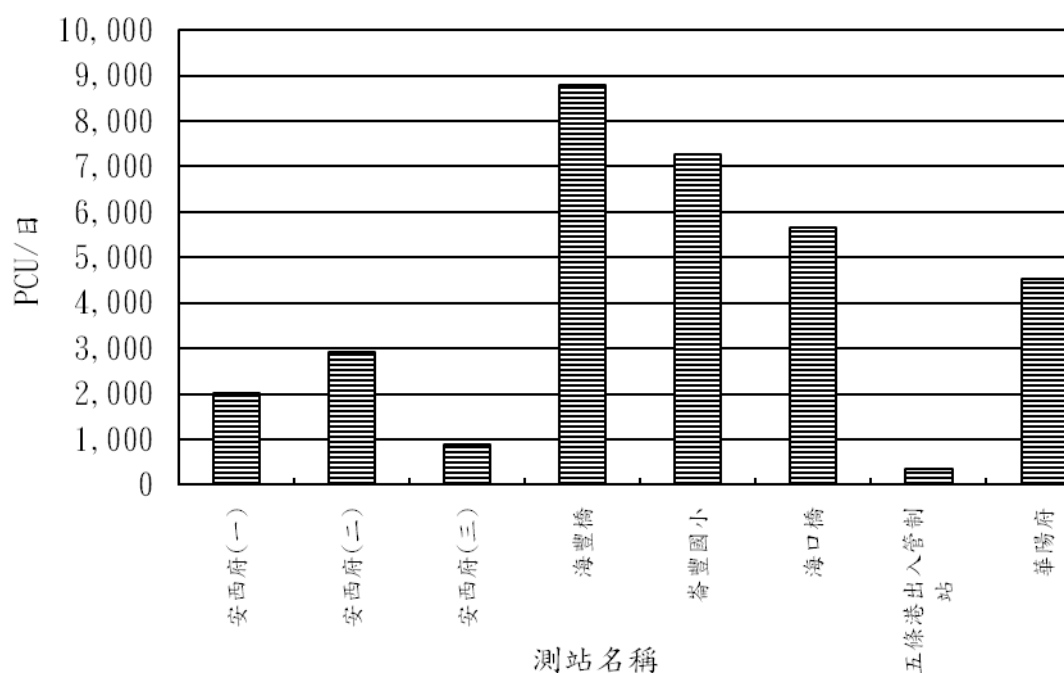


圖 2.4-1 101 年第 1 季各測站交通量(PCU/日)調查結果分析圖

表 2.4-2 101 年第 1 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	99.5	0.02	A
安西府(二)	台 17	14.5	雙車道	4,200	17:00~18:00	162.5	0.04	A
安西府(三)	中央路	12.4	雙車道	4,200	17:00~18:00	62.5	0.01	A
海豐橋	台 17	18.2	多車道	4,950	07:00~08:00	384.0	0.08	A
崙豐國小	台 17	13.5	雙車道	4,200	07:00~08:00	345.0	0.08	A
海口橋	台 17	18	多車道	4,950	10:00~11:00	290.5	0.06	A
五條港出入管制站	中央路	15.2	多車道	4,460	15:00~16:00	18.5	0.00	A
華陽府	縣 158	11.2	雙車道	4,200	10:00~11:00	218.5	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 5 種 24 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，齧齒目松鼠科的赤腹松鼠，鼠科的家鼯鼠及小黃腹鼠。其中小黃腹鼠為台灣特有種。本季所發現的 5 種哺乳類動物均為台灣平地低山常見的種類，且均非保育類動物。臭鼩為本季出現頻度較高的哺乳類動物。

在各樣區中，四湖記錄到 3 種哺乳類動物，是種類相對較多的樣區。在數量上則同樣以四湖記錄到 8 隻次為最多。本季監測以穿越線捕捉法捕獲的動物數共 18 隻；捕獲的動物有臭鼩、小黃腹鼠及家鼯鼠等 3 種。七個樣區的總捕獲率為 0.28，以四湖、海豐的捕獲率較高，各有 0.5 及 0.4 的捕獲率。

表 2.5-1 雲林離島工業區一零一年春季監測哺乳類名錄及數量

科 / 學名	特有性	樣 區							合計
		新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
尖鼠科 Soricidae									
臭鼩 <i>Suncus murinus</i>		2 ^c	2 ^c	1,3 ^c		2,2 ^c	1 ^c	1 ^c	14
蝙蝠科 Vespertilionidae									
東亞家蝠 <i>Pipistrellus abramus</i>						1			1
松鼠科 Sciuridae									
赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>					2				2
鼠科 Muridae									
家鼯鼠 <i>Mus musculus</i>		1 ^c			2 ^c				3
小黃腹鼠 <i>Rattus losea</i>	特					3 ^c		1 ^c	4
總 隻 數		3	2	4	4	8	1	2	24
種 數		2	1	1	2	3	1	2	5
捕獲數/ 佈籠數		3/10	2/5	3/10	2/10	5/10	1/10	2/10	18/65
捕獲率		0.3	0.4	0.3	0.2	0.5	0.1	0.2	0.28

c:捕獲；d:遺骸；特:台灣特有種。

二、鳥類

本季鳥類相調查共計發現鳥類 24 科 47 種 1669 隻次(表 2.5-2)。調查所記錄到的鳥類中，以雁鴨科、鷺科及鶉科鳥類各出現 5 種為最多，是種類最豐富的類群。各鳥種中以赤頸鴨的數量最多(237 隻次)，占調查總數的 28.6%，全部集中出現在台子樣區。占調查鳥類總數的 14.2%，次多的鳥種為琵嘴鴨，共記錄到 227 隻次，占總數的 13.6%。

在保育類鳥類方面，本季僅發現屬於「其他應予保育類」的紅尾伯勞。

從鳥類的居留屬性來看，本季屬於留鳥的有 27 種 (包含外來種，兼具留鳥或過境鳥屬性者)，屬於冬候鳥的有 20 種 (包含兼具留鳥或過境鳥屬性者)，屬於夏候鳥的有 1 種 (包含兼具留鳥屬性者)，屬於過境鳥的有 5 種 (包含兼具留鳥或冬候鳥屬性者)，屬於外來種的有 3 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大卷尾，白頭翁，珠頸斑鳩，棕背伯勞，黑枕藍鶇及褐頭鷓鴣等共 6 種。

各樣區中，台子記錄到 30 種鳥類，為 7 個樣區中鳥種數最多的樣區，台西記錄到 16 種居次，海豐僅記錄到 4 種最少。在數量上以台子記錄的鳥類數量最多 (1021 隻次)，其次為五條港有 172 隻次，三條崙僅記錄 73 隻次為最少。

表 2.5-2 雲林離島工業區一零一年春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
雁鴨科 Anatidae									
尖尾鴨 <i>Anas acuta</i>	冬							63	63
琵嘴鴨 <i>Anas clypeata</i>	冬							227	227
小水鴨 <i>Anas crecca</i>	冬							20	20
赤頸鴨 <i>Anas penelope</i>	冬							237	237
白眉鴨 <i>Anas querquedula</i>	冬、過							3	3
鴨鵝科 Podicipedidae									
小鴨鵝 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	留							19	19
鷺科 Ardeidae									
大白鷺 <i>Ardea alba</i>	冬			1				17	18
蒼鷺 <i>Ardea cinerea</i>	冬							5	5
黃頭鷺 <i>Bubulcus ibis</i>	夏				4		21		25
小白鷺 <i>Egretta garzetta</i>	留		1	6	6	1	9	114	137
夜鷺 <i>Nycticorax nycticorax</i>	留	3		1	1			1	6
鴝科 Charadriidae									
東方環頸鴝 <i>Charadrius alexandrinus</i>	過、留		3	142				9	154
小環頸鴝 <i>Charadrius dubius</i>	冬、留						2		2
長腳鴝科 Recurvirostridae									
高蹺鴝 <i>Himantopus himantopus</i>	過			2				32	34
鶺鴒科 Scolopacidae									
磯鶺鴒 <i>Actitis hypoleucos</i>	冬、留			1			1		2
黑腹濱鶺鴒 <i>Calidris alpina</i>	冬		123						123
紅胸濱鶺鴒 <i>Calidris ruficollis</i>	冬							69	69
鷹斑鶺鴒 <i>Tringa glareola</i>	冬							2	2
青足鶺鴒 <i>Tringa nebularia</i>	冬							19	19
紅嘴鷗 <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	冬						17	43	60
裏海燕鷗 <i>Hydroprogne caspia</i>	過							33	33
銀鷗 <i>Larus argentatus</i>	冬		1						1
秧雞科 Rallidae									
紅冠水雞 <i>Gallinula chloropus</i>	留	3						24	27
鳩鴿科 Columbidae									
珠頸斑鳩 <i>Streptopelia chinensis formosa</i>	特亞					2		1	3
紅鳩 <i>Streptopelia tranquebarica</i>	留	22		3		8	10	2	45
伯勞科 Laniidae									
III 紅尾伯勞 <i>Lanius cristatus</i>	冬					1			1
棕背伯勞 <i>Lanius schach formosae</i>	特亞			1					1
卷尾科 Dicruridae									

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
大卷尾 <i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	特亞					1	1	1	3
王鷄科 Monarchidae									
黑枕藍鶺 <i>Hypothymis azurea oberholseri</i>	特亞			1	1				2
百靈科 Alaudidae									
小雲雀 <i>Alauda gulgula</i>	留					4			4
燕科 Hirundinidae									
家燕 <i>Hirundo rustica</i>	過、留	6		1	4			44	55
棕沙燕 <i>Riparia paludicola</i>	留							8	8
繡眼科 Zosteropidae									
綠繡眼 <i>Zosterops japonicus</i>	留			5	14	10	3		32
鶇科 Pycnonotidae									
白頭翁 <i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	特亞	16		3	27	24	7	3	80
扇尾鶯科 Cisticolidae									
棕扇尾鶯 <i>Cisticola juncidis</i>	留						1		1
灰頭鶯 <i>Prinia flaviventris</i>	留	4			4	2	1		11
褐頭鶯 <i>Prinia inornata flavirostris</i>	特亞				5	2	5	1	13
鶇科 Muscicapidae									
鵲鶇 <i>Copsychus saularis</i>	外來種				1				1
黃尾鶇 <i>Phoenicurus auroreus</i>	冬			1					1
八哥科 Sturnidae									
白尾八哥 <i>Acridotheres javanicus</i>	外來種	2				4	3	2	11
家八哥 <i>Acridotheres tristis</i>	外來種					4		1	5
鶇鶇科 Motacillidae									
白鶇鶇 <i>Motacilla alba</i>	冬、留				1				1
鶇科 Emberizidae									
黑臉鶇 <i>Emberiza spodocephala</i>	冬			3	3	1	1		8
麻雀科 Passeridae									
麻雀 <i>Passer montanus</i>	留	54			2	14	3	15	88
梅花雀科 Estrildidae									
斑文鳥 <i>Lonchura punctulata</i>	留						1		1
翠鳥科 Alcedinidae									
翠鳥 <i>Alcedo atthis</i>	留			2				2	4
總 隻 數		110	128	172	73	79	86	1021	1669
種 數		8	4	14	13	15	16	30	47

特亞:台灣特有亞種。留:留鳥，冬:冬候鳥，過:過境鳥，夏:夏候鳥。

II: 珍貴稀有保育類。III: 其他應予保育類。

三、爬蟲類

本季發現的爬蟲類動物計有 1 科 2 種共 22 隻次(表 2.5-3)。其中蝎虎共記錄到 19 隻次，是本季數量最多的爬蟲類動物。無疣蝎虎則僅記錄到 3

隻次。2 種爬行類動物都是台灣平地至低海拔山區的廣佈種，非台灣特有種，也無保育類在內。

四湖是本季 2 種壁虎科動物都有記錄到的樣區。其餘樣區除了新吉、三條崙及台子都有蜴虎出現之外，海豐、五條港及台西都沒有發現爬行類動物。

表 2.5-3 雲林離島工業區一零一年春季監測爬蟲類名錄及數量

科 / 學名	樣 區							合計
	新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
壁虎科 Gekkonidae								
無疣蜴虎 <i>Hemidactylus bowringii</i>	1				2			3
蜴虎 <i>Hemidactylus frenatus</i>				5	9		5	19
總 隻 數	1	0	0	5	11	0	5	22
種 數	1	0	0	1	2	0	1	2

四、兩棲類

本季監測僅發現叉舌蛙科的澤蛙 1 隻次（詳表 2.5-4）。本種為全島平地至低海拔山區的廣佈種。本季僅在新吉有一筆鳴聲記錄。

表 2.5-4 雲林離島工業區一零一年春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	
叉舌蛙科 Dicoglossidae								
澤蛙 <i>Fejervarya limnocharis</i>	1							1
總 隻 數	1	0	0	0	0	0	0	1
種 數	1	0	0	0	0	0	0	1

五、蝶類

本次調查到的蝶類非常稀少，僅有粉蝶科的紋白蝶 11 隻次被記錄到，詳表 2.5-5。紋白蝶為台灣平地或是低海拔山區的普遍種，非保育類或台灣特有種動物。

五條港、四湖及台西是本季有發現紋白蝶的 3 個樣區。其中以五條港記錄到 5 隻次，是數量相對較多的樣區。

表 2.5-5 雲林離島工業區一零一年春季監測蝶類名錄及數量

科 / 學名	樣 區							合計
--------	-----	--	--	--	--	--	--	----

粉蝶科 Pieridae								
紋白蝶 <i>Pieris rapae crucivora</i>			5		4	2		11
總 隻 數	0	0	5	0	4	2	0	11
種 數	0	0	1	0	1	1	0	1

2.5.2 陸域植物生態監測

一、植物種類

本次調查於九個樣區內共記錄 34 科 59 種植物，包含裸子植物 1 科 1 種，雙子葉植物 30 科 50 種，單子葉植物 3 科 8 種。調查樣區中除人工造林地樣區以木麻黃為最主要之組成外，其餘試驗林、天然次生林及草生地樣區之植物組成多為近海平野常見的種類，在木本植物組成方面以黃槿、構樹、苦楝、紅仔珠、榕樹、小葉桑等，草本植物方面則是以蘆葦、大黍、三角葉西蕃蓮、龍葵、馬纓丹、大花咸豐草等為主要組成，詳細植物名錄綜合整理詳見附錄四。

本季(101 年春季)調查中裸子植物僅有羅漢松科 1 科 1 種，雙子葉植物以桑科 4 種、菊科 7 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 6 種最多，其餘皆為一種。植物無論為喬木層或空曠草生地，生活型多為陽性植物，顯示仍屬演替初期植被類型。

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域等歷經一段時間，自然演替形成；人工植被則以海岸防風林為主，主要造林樹種為木麻黃及少數闊葉樹。監測區域各樣區之植被類型分述如後：

(一) 新吉濁水溪口魚塭樣區(Plot I)

本樣區位於新吉濁水溪旁的廢棄漁塭形成之草生地，樣區為渠道旁較低窪的平地，樣區內植物生長繁盛密集。本季(101 年春季)樣區植物主要有蘆葦、巴拉草、篔麻、龍葵、葎草、三角葉西番蓮、銀合歡、五爪龍與變葉藜。樣區內優勢物種為葎草、巴拉草；葎草與巴拉草混合塊狀生長在樣區中陽光開闊地。次優勢物種為蘆葦、龍葵及篔麻；樣區內蘆葦生長區塊有增加的趨勢，可能在將來會成為另一優勢物種。龍葵在本季(101 年春季)樣區內在林蔭下生長旺盛，呈塊狀分布，且幾乎全部皆有開花。篔麻在本季記錄中小苗也成塊狀分布，而較大的個體則是呈零星分布。五爪龍及三角葉西番蓮則少量在樣區中出現，銀合歡混合生長在龍葵中，另外本季新記錄物種為變葉藜。本季(101 年春季)樣區內有五爪龍、龍葵開花，篔麻則開花與結果。樣區外有大花咸豐草、構樹、鼠麴草及血桐開花；小葉桑、雞母珠及構樹結果。詳細喬木監測結果分析詳表 2.5-6，樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-1、圖 2.5-2。

表 2.5-6 新吉濁水溪口魚塭樣區喬木監測結果

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

(二) 海豐蚊港橋樣區(Plot II)

本季(101 年春季)，因人為施工因素，樣區及樣區周圍被填滿約一公尺高的沙土，如附圖，故本季(101 年春季)無法進行植群調查。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-3。

(三) 台西三姓寮樣區(Plot III)

本樣區位於台西三姓寮五府千歲廟後方的私人果園，以其中一株榕樹為中心。樣區土壤質地為沙質土壤，覆蓋厚層的腐植質以及中央大榕樹之落葉。本樣區之優勢種為林投。占總樣區面積的 30% 以上，次優勢種為分布於林投邊緣生長之馬纓丹、月橘。林投族群下層鬱閉度極高，幾乎無地被存在，只有在樣區東北方之族群邊緣較為稀疏得以使一些強勢物種如馬纓丹、銀合歡與其交錯生長。樣區內之釋迦樹上偶見吹棉介殼蟲之侵害，也可見到乾枯的釋迦果實懸掛於枝條上。中央大榕樹的枝葉上有發現刺蛾科的幼蟲在進食。樣區外的果樹波羅蜜、木瓜有結實的現象。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	榕樹	構樹	釋迦	總計
株數	5	3	4	2	25	42
相對密度	11.90	7.14	9.52	4.76	59.52	100.00
斷面積總和	5566.98	158.93	23854.79	351.38	340.95	30306.49
相對優勢度	18.37	0.52	78.71	1.16	1.13	100.00
IVI	30.27	7.67	88.24	5.92	60.65	200.00

(四) 台西五塊厝樣區(Plot IV)

本樣區位於台西鄉 158 號公路 4 公里處北側之林地，西方是一片寬廣的農田，北方則是一塊墓園。本季(101 年春季)樣區內枯倒木交錯，地面鋪滿大黍和五節芒，三角葉西番蓮及雞屎藤等爬藤植物，攀附於喬木和灌木上，造成在樣區內行走不易，但其照光率能達百分之六十以

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

表 2.5-8 台西五塊厝樣區喬木監測結果

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

(五) 林厝寮木麻黃造林地樣區(Plot V)

本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，本季(101年春季)覆蓋了部分矮小的草本植物而台灣海棗的幼株在本季(101年春季)依然沒有超過膝蓋的高度，和上一季(100冬)相比，台灣海棗的高度並沒什麼改變，而造林的木麻黃生長都十分良好，而本季(101年春季)不及膝蓋的植物有日日春、大花咸豐草、三角葉西番蓮、構樹、大黍、巴西胡椒木、龍葵、雞屎藤、臺灣海棗、銀合歡、林投、大葉山欖，高過膝蓋的有大花咸豐草、構樹、銀合歡、木麻黃，本季(101年春季)內樣區的優勢物種依然為大花咸豐草，次優勢種是日日春，本季(101年春季)開花植物有龍葵、大花咸豐草、日日春，結果植物有龍葵、三角葉西番蓮。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)

本樣區位於林厝寮林業試驗所四湖工作站內，為人工混合造林地。本季(101年春季)的下層優勢植物為潺槁樹、朴樹。族群多隨機分布在樣區內。本季(101年春季)的次優勢種蘭嶼羅漢松，蘭嶼羅漢松的小苗也有增長的趨勢，且主要生長在崩塌地附近陽光開闊地，朴樹多生長於樣區內平坦地。其他次優勢種茄苳及大黍，茄苳是塊狀生長在樣區內日照充足的地區，大黍也是成塊狀分布生長在樣區中；龍葵在樣區中也成零星分布。樣區中間的崩塌地較為開闊，因此附近有構樹、台灣海棗、羅漢松及木瓜的幼苗，樣區內另有少數幾株瑪瑙珠、魯花樹和春不老，且有石栗、日日春、大飛揚草和大葉山欖小苗出現，推測是由鄰近樣區

入侵，日日春、大飛揚草為單一記錄未來可能在樣區中消失。在本季(101年春季)有看見瑪瑙珠、木瓜結果，馬纓丹開花。樣區外有黃鵪菜、石栗開花。詳細喬木監測結果分析詳表 2.5-9。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-10、圖 2.5-11。

表 2.5-9 林厝寮混合造林地樣區喬木監測結果

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

(七) 箔子寮海防哨樣區(Plot VII)

上季(100 冬)因人為施工因素，樣區及樣區周圍被填滿約三至四公尺高的沙土，如附圖，本季(101 年春季)無法進行植群調查，已覓相似棲地，未來將重設樣區。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-12。

(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，樣區外有一條排水溝，水深及身，通過自行架設木橋才可通過。本季(100 冬)樣區內之優勢物種為大花咸豐草，次優勢種為圓果雀稗，第三優勢種為三角葉西番蓮。大花咸豐草在樣區南方有兩個大族群，在北方也有一個較大的族群，其他個體散落在樣區各地，繁衍非常旺盛，東北方還有一群圓果雀稗成長的也很好，已經超越了三角葉西番蓮成為了次優勢種，三角葉西番蓮除了族群呈小範圍密集生長。本季(100 冬)在樣區中發現新出現物種大黍，本季(100 冬)物候調查開花的植物有大花咸豐草、圓果雀稗，結果的植物有三角葉西番蓮。詳細喬木監測結果分析詳表 2.5-10。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-13、圖 2.5-14。

表 2.5-10 台塑木麻黃造林地樣區喬木監測結果

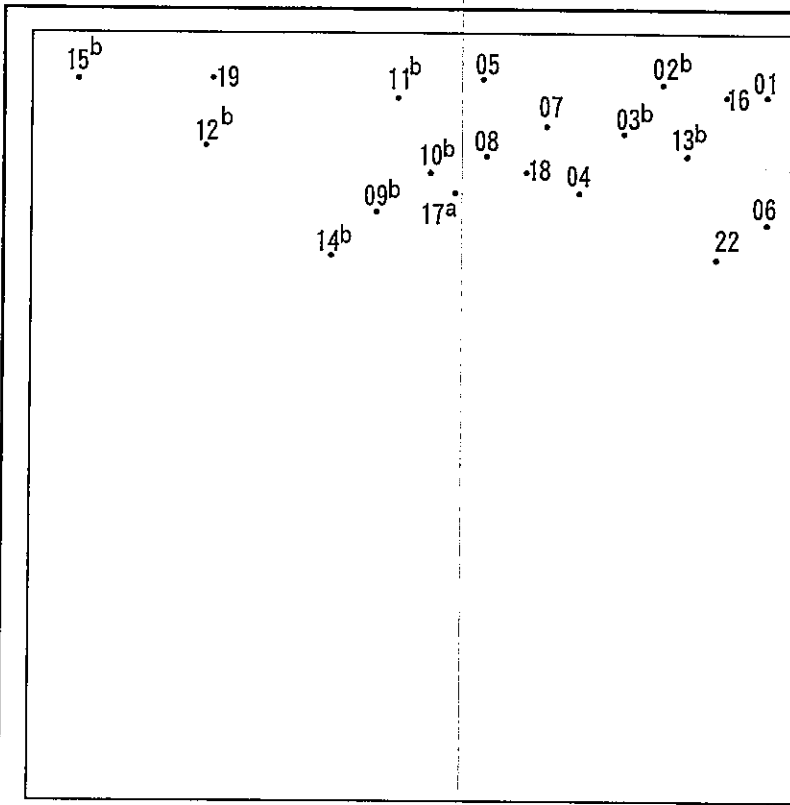
種類	木麻黃	血桐	總計
株數	41.00	8.00	49.00
斷面積總和	14425.57	20.76	14446.33
相對密度	83.67	16.33	100.00
相對優勢度	99.86	0.14	100.00
IVI	183.53	16.47	200.00

(九) 台塑北門木麻黃混合造林地樣區(Plot IX)

第九樣區位於台塑六輕工業區造林地範圍內，此樣區有幾大特色包括位於巨大風力發電機下方不遠處，出口附近並有高壓電塔，並且此樣區是相當複雜混和林之一，以上幾點特點讓此樣區添增與其他樣區有些景緻上的不同。本樣區優勢種為黃槿，雖然黃槿樹高皆不高，但因其族群枝條數量多且交錯複雜，故較具有優勢。而血桐則是株數增多，且有萌新芽的現象，雖然族群枝條數量並不像黃槿複雜，但因族群數較多，可視為該區的次優勢種。在北方樣區的範圍有發現紅仔珠小族群，且北方的樣區有黃槿幼苗散生於林下，其東北方則有大花咸豐草以小區塊的方式生於林下較開放處，三角葉西番蓮在本季(100 冬)的西南方有較大族群，而在本樣區也有零星分布。本季(100 秋)物候調查開花的物種有大花咸豐草，結果的有木麻黃、瑪瑙珠、三角葉西番蓮。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

植物名稱	小葉桑	木麻黃	血桐	黃槿	總計
株數	21	27	29	60	137
斷面積總和	297.50	8217.07	544.66	2382.06	11441.29
相對密度	16.79	19.08	19.08	45.04	100.00
相對優勢度	2.60	71.82	4.76	20.82	100.00
IVI	19.39	90.90	23.84	65.86	200.00



**新吉濁水溪口樣區
上層植物分布圖
101年春季監測**

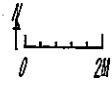
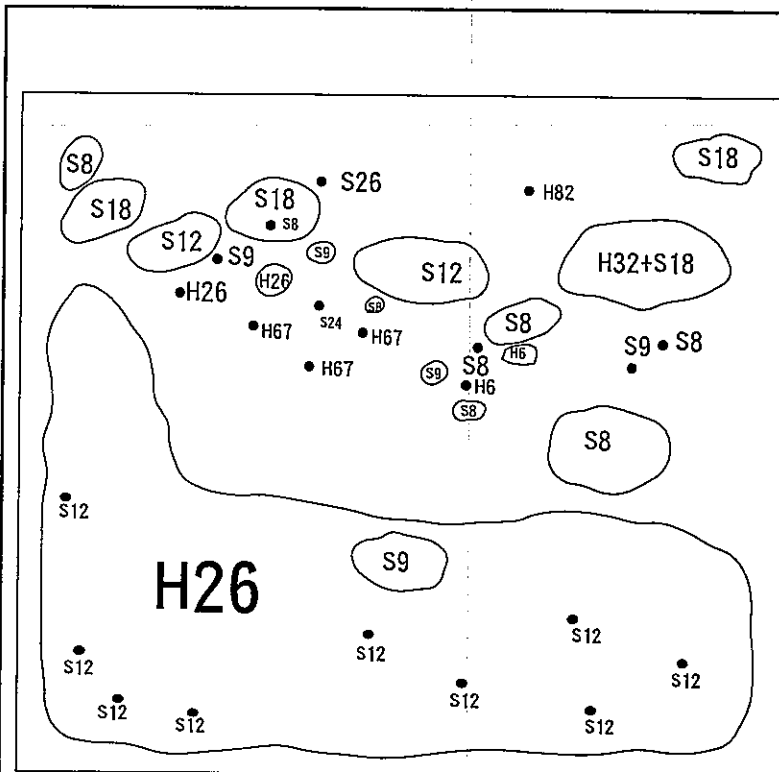
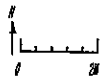


圖 2.5-1春季陸域

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



**新吉濁水溪口魚塢樣區
下層地被分布圖
101年春季監測**

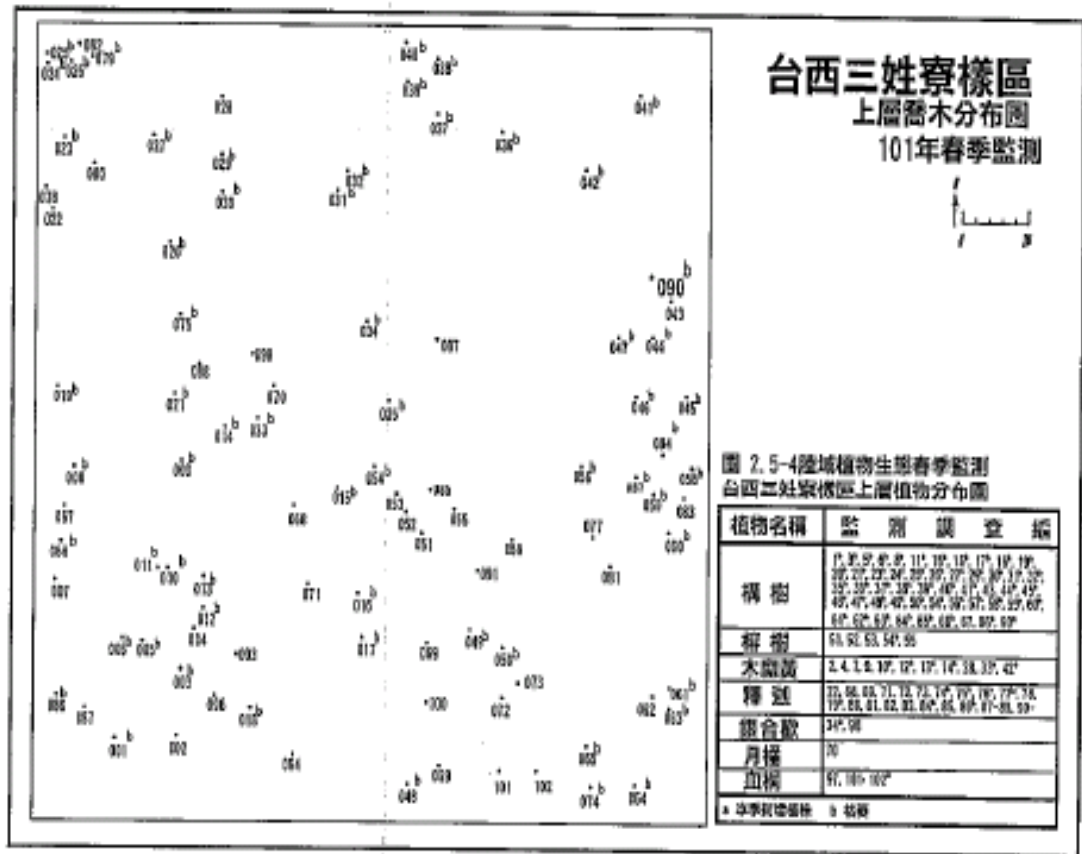


**圖2.5-2 陸域植物生態春季監測
新吉濁水溪口樣區植物分佈圖**

編號	植物名稱	編號	植物名稱
S8	蓖麻		
S9	蘆葦		
S12	巴拉草		
S18	龍葵		
S24	變葉藤		
H6	五爪龍		
H26	蓬萊		
H32	銀合歡		
H67	蓖麻		
H82	三角葉西番蓮		



圖 2.5-3 樣區狀況



101 年 1 季 陸 域 植 物 生 態 監 測 中

台西三姓寮樣區

下層地被分布圖

101春季監測

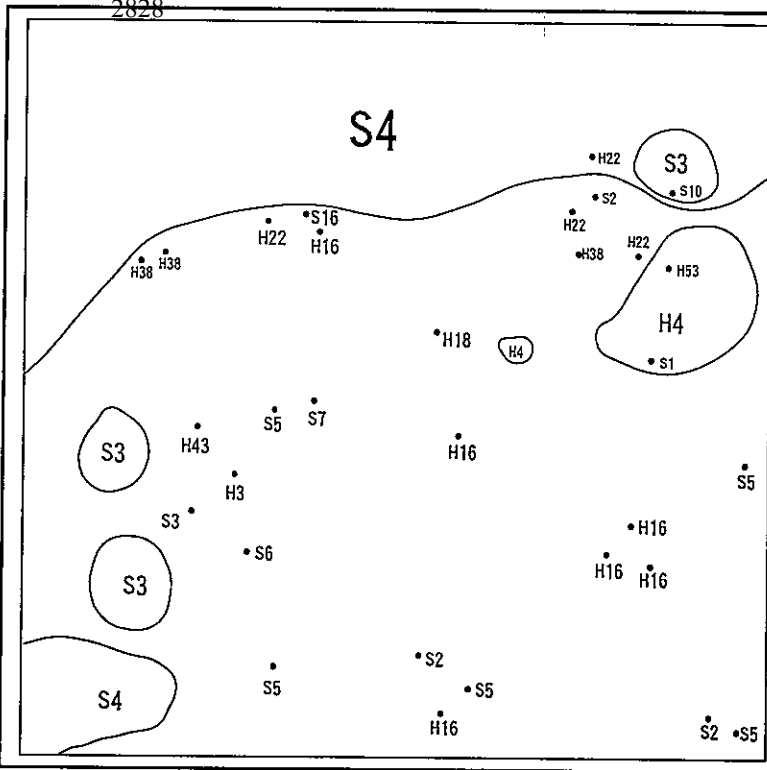


圖2.5-5 陸域植物春季監測
台西三姓寮樣區下層植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S1	構樹	H4	龍葵		
S2	銀合歡	H16	釋迦		
S3	馬纓丹	H18	構樹		
S4	林投	H22	銀合歡		
S5	釋迦	H38	林投		
S6	月橘	H43	月橘		
S7	木瓜	H53	血桐		
S10	三角葉西番蓮				
H3	龍葵				

101第1季陸域生態報告

台西五塊厝樣區

上層喬木分布圖

101年春季監測

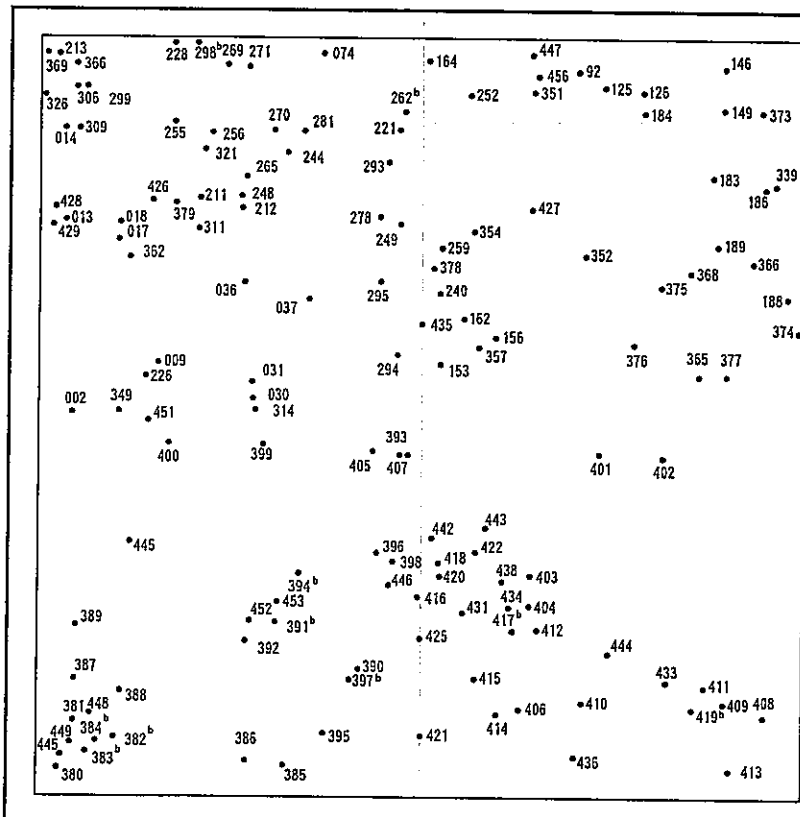


圖 2.5-6陸域植物生態春季監測
台西五塊厝樣區上層植物分佈圖

植物名稱	監測調查編號
木麻黃	21 ^a
小菜桑	161 ^a
番石櫟	7 ^a , 23 ^a , 27 ^a , 29 ^a , 157 ^a , 201, 388, 402, 449
銀合歡	2, 9, 192 ^a , 193 ^a , 310 ^a , 388, 391 ^a , 399 ^a , 451
苦楝	8 ^a , 13, 14, 17, 18, 22 ^a , 37, 164, 191 ^a , 419 ^a , 449
構樹	9 ^a , 16 ^a , 74, 125, 146, 149, 40, 152, 153 ^a , 165 ^a , 182 ^a , 183, 184, 186, 187 ^a , 188, 189, 194 ^a , 195 ^a , 197 ^a , 202 ^a , 211, 212, 213, 228, 239, 243, 244, 249, 209 ^a , 240, 241 ^a , 250 ^a , 251 ^a , 252, 255, 256, 257 ^a , 259, 261, 262, 263 ^a , 264 ^a , 265, 266 ^a , 267, 268 ^a , 269, 271, 274, 279 ^a , 280 ^a , 281, 283 ^a , 289 ^a , 289, 290 ^a , 291 ^a , 298 ^a , 299, 300 ^a , 308, 312 ^a , 313, 316 ^a , 317, 322 ^a , 325, 338 ^a , 339, 344 ^a , 348 ^a , 349-A, 349-B, 352 ^a , 357, 359 ^a , 361 ^a , 365, 366, 368 ^a , 369, 374, 375, 376, 378, 383, 385, 389, 393, 392, 393 ^a , 394 ^a , 395 ^a , 397 ^a , 398, 401, 403, 406, 408 ^a , 410, 417 ^a , 418, 420, 422, 425, 427, 428, 429, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 441 ^a , 442, 443, 444 ^a , 446, 447, 450, 453 ^a , 445, 454, 455, 456
紅仔珠	1 ^a , 3 ^a , 4 ^a , 6 ^a , 10 ^a , 12 ^a , 19 ^a , 20 ^a , 24, 25, 26, 31, 32, 35, 36, 38, 92, 106, 124, 154, 155 ^a , 156, 158, 160, 165 ^a , 167, 185, 189, 198, 200, 206, 210, 215, 221, 245, 253, 254, 255, 256, 258, 284, 285, 307, 311, 314, 315 ^a , 345, 354 ^a , 355 ^a , 362, 364, 366, 311, 314, 315 ^a , 345, 354, 355 ^a , 362, 364, 366, 426, 430 ^a
月橘	407
血桐	452
釋迦	308 ^a , 351, 353 ^a , 373, 378
橙樹	381, 382 ^a , 383 ^a , 364 ^a , 386
馬纓丹	377

a 本學新增植株 b 枯莖

101第1季陸域生態報告

台西五塊厝樣區

下層地被分布圖

101年春季監測

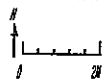
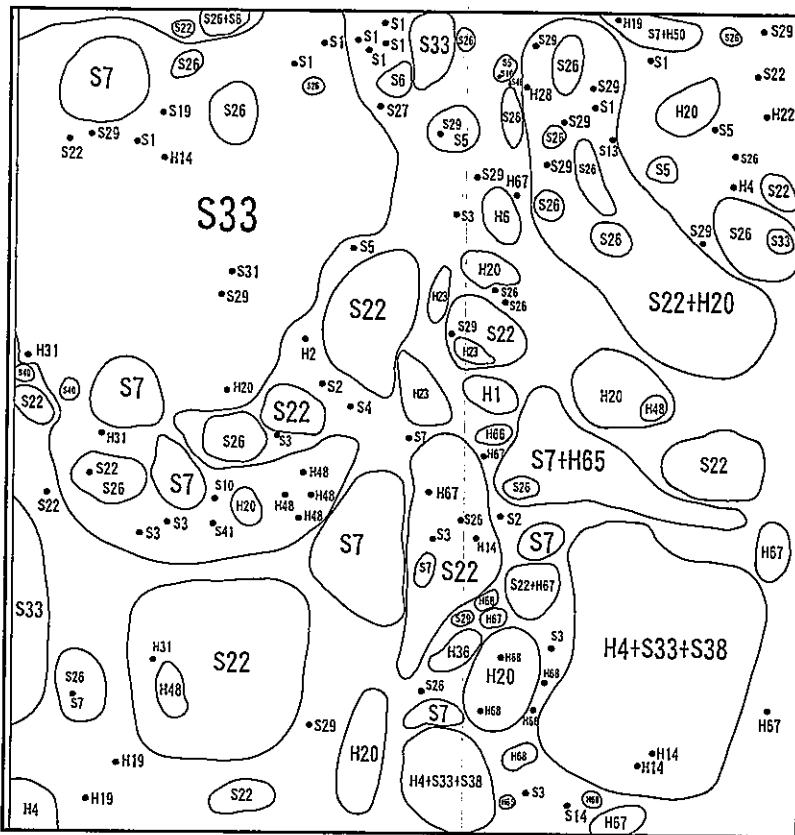


圖 2.5-7 陸域植物生態春季監測

台西五塊厝樣區植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S1	構樹	S29	月橘	H20	龍葵
S2	紅仔珠	S31	小蘗藤	H22	苦楝
S3	銀合歡	S33	大葉	H23	帶馬蘭
S4	雞母珠	S38	五節草	H28	馬兜鈴
S5	雞屎藤	S40	鹿藿	H31	馬櫻丹
S6	釋迦	S41	蕨蓀藤	H36	黃耆
S7	馬櫻丹	S46	樟樹	H48	三角葉西番蓮
S10	鑽牛入石	H1	火炭母草	H60	月橘
S13	銳葉牽牛	H2	構樹	H65	馬櫻丹
S14	龍葵	H4	大葉	H68	火炭母草
S22	龍葵	H6	雞屎藤	H67	大花咸豐草
S26	三角葉西番蓮	H14	鑽牛入石	H68	酢醬草
S27	大花咸豐草	H19	銀合歡		

101 第 1 季陸域生態報告

林厝寮木麻黃造林地

上層喬木分布圖

101年春季監測

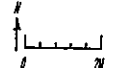
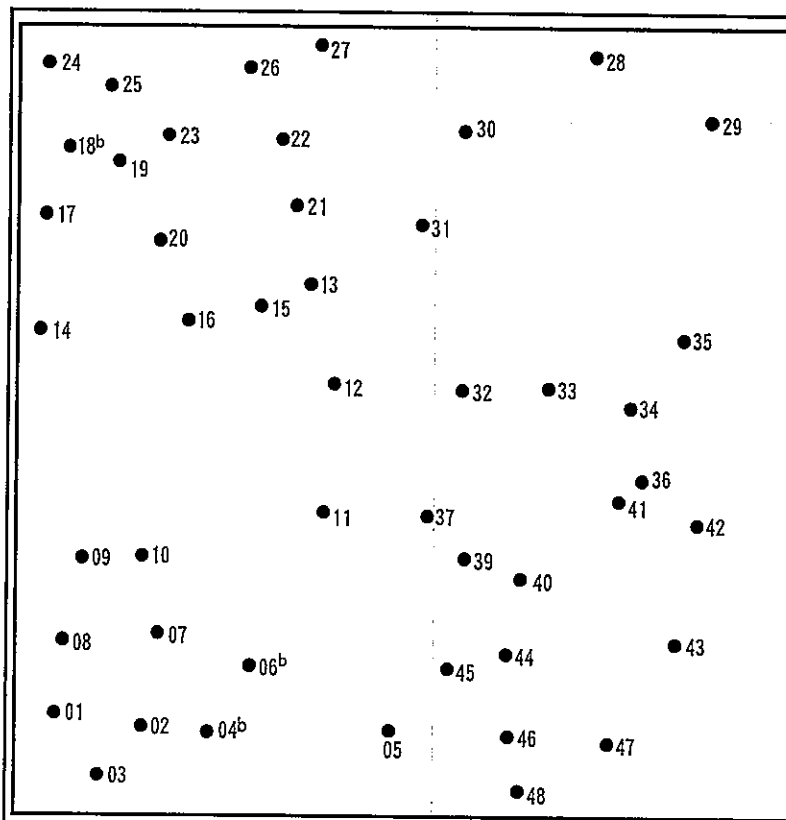


圖 2.5-8 陸域植物生態春季監測

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

101 第 1 季陸域生態報告

林層寮木麻黃造林地樣區

下層地被分布圖

101年春季監測

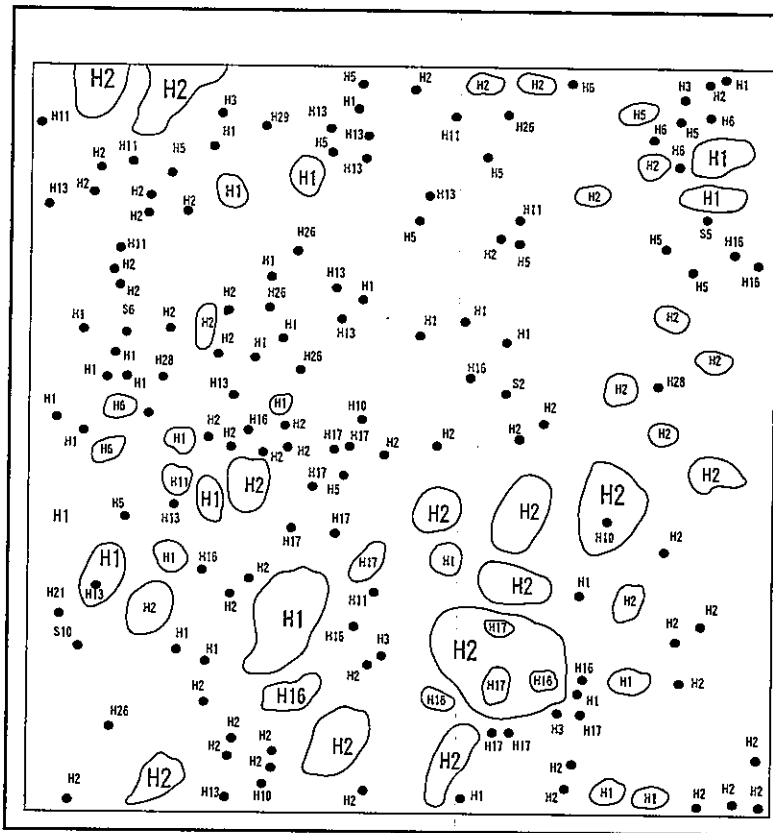


圖 2.5-9 陸域植物生態春季監測
林層寮木麻黃造林地樣區植物分布圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱
S2	大花咸豐草	H11	銀合歡
S5	構樹	H13	臺灣海藤
S6	銀合歡	H16	龍葵
S10	木麻黃	H17	雞屎藤
H1	百日草	H26	林投
H2	大花咸豐草	H28	大葉山柑
H3	三角葉西番蓮		
H5	構樹		
H6	大黍		
H10	巴西胡椒木		

101 第 1 季陸域生態報告

林層寮混合造林地

上層喬木分布圖

101年春季監測

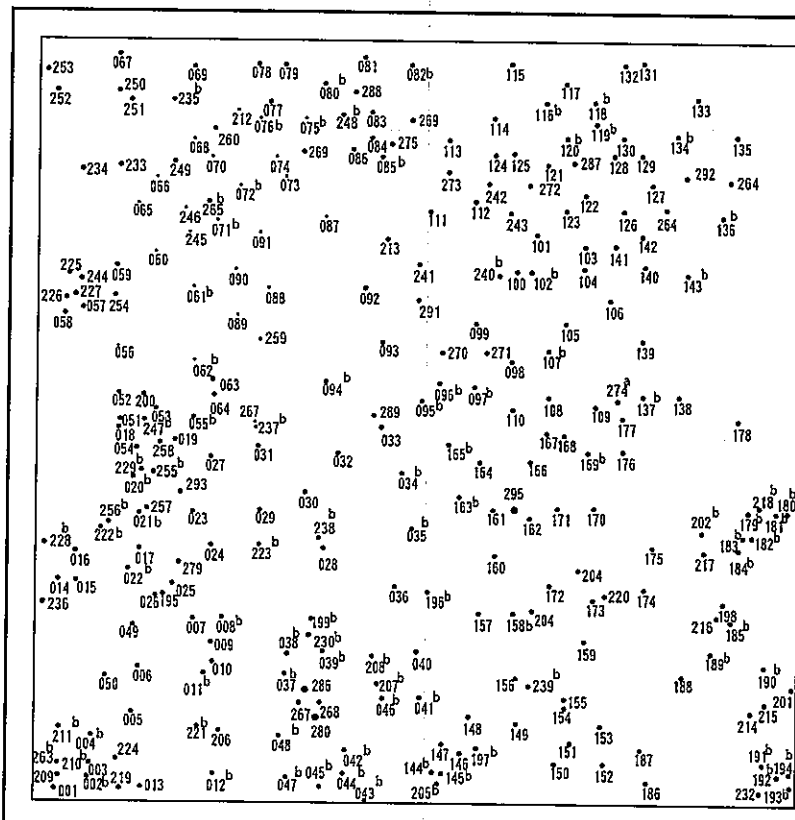


圖 2.5-10 陸域植物生態春季監測
林層寮混合造林地樣區上層植物分布圖

植物名稱	監測調查編號
金雞樹	10
茄樹	250, 254 ^a , 255, 271, 275, 291, 293
椴	14, 15, 16, 236
木麻黃	1, 3, 4 ^a , 67, 135
木瓜	47 ^a , 145 ^a , 202 ^a , 217 ^a , 218 ^a , 189 ^b , 194 ^b , 246 ^b
欖花樹	234, 244 ^a , 250, 251, 254
朴樹	8 ^a , 23, 24, 29, 30, 92, 94, 113, 115, 213, 254
臺灣海桐	10, 51, 52, 56, 57, 80, 83, 70, 77-79, 200, 212 ^a , 280, 288
臺灣銀樹	152, 175, 178, 186, 187, 188, 190 ^a
茄	108, 138, 149-151, 153-155, 156 ^a , 158 ^a , 159, 165 ^a , 143 ^b , 170, 176-177, 204, 235 ^a , 154
構樹	2 ^a , 3 ^a , 9 ^a , 11 ^a , 12 ^a , 13 ^a , 14 ^a , 15 ^a , 16 ^a , 17 ^a , 18 ^a , 19 ^a , 20 ^a , 21 ^a , 22 ^a , 23 ^a , 24 ^a , 25 ^a , 26 ^a , 27 ^a , 28 ^a , 29 ^a , 30 ^a , 31 ^a , 32 ^a , 33 ^a , 34 ^a , 35 ^a , 36 ^a , 37 ^a , 38 ^a , 39 ^a , 40 ^a , 41 ^a , 42 ^a , 43 ^a , 44 ^a , 45 ^a , 46 ^a , 47 ^a , 48 ^a , 49 ^a , 50 ^a , 51 ^a , 52 ^a , 53 ^a , 54 ^a , 55 ^a , 56 ^a , 57 ^a , 58 ^a , 59 ^a , 60 ^a , 61 ^a , 62 ^a , 63 ^a , 64 ^a , 65 ^a , 66 ^a , 67 ^a , 68 ^a , 69 ^a , 70 ^a , 71 ^a , 72 ^a , 73 ^a , 74 ^a , 75 ^a , 76 ^a , 77 ^a , 78 ^a , 79 ^a , 80 ^a , 81 ^a , 82 ^a , 83 ^a , 84 ^a , 85 ^a , 86 ^a , 87 ^a , 88 ^a , 89 ^a , 90 ^a , 91 ^a , 92 ^a , 93 ^a , 94 ^a , 95 ^a , 96 ^a , 97 ^a , 98 ^a , 99 ^a , 100 ^a , 101 ^a , 102 ^a , 103 ^a , 104 ^a , 105 ^a , 106 ^a , 107 ^a , 108 ^a , 109 ^a , 110 ^a , 111 ^a , 112 ^a , 113 ^a , 114 ^a , 115 ^a , 116 ^a , 117 ^a , 118 ^a , 119 ^a , 120 ^a , 121 ^a , 122 ^a , 123 ^a , 124 ^a , 125 ^a , 126 ^a , 127 ^a , 128 ^a , 129 ^a , 130 ^a , 131 ^a , 132 ^a , 133 ^a , 134 ^a , 135 ^a , 136 ^a , 137 ^a , 138 ^a , 139 ^a , 140 ^a , 141 ^a , 142 ^a , 143 ^a , 144 ^a , 145 ^a , 146 ^a , 147 ^a , 148 ^a , 149 ^a , 150 ^a , 151 ^a , 152 ^a , 153 ^a , 154 ^a , 155 ^a , 156 ^a , 157 ^a , 158 ^a , 159 ^a , 160 ^a , 161 ^a , 162 ^a , 163 ^a , 164 ^a , 165 ^a , 166 ^a , 167 ^a , 168 ^a , 169 ^a , 170 ^a , 171 ^a , 172 ^a , 173 ^a , 174 ^a , 175 ^a , 176 ^a , 177 ^a , 178 ^a , 179 ^a , 180 ^a , 181 ^a , 182 ^a , 183 ^a , 184 ^a , 185 ^a , 186 ^a , 187 ^a , 188 ^a , 189 ^a , 190 ^a , 191 ^a , 192 ^a , 193 ^a , 194 ^a , 195 ^a , 196 ^a , 197 ^a , 198 ^a , 199 ^a , 200 ^a , 201 ^a , 202 ^a , 203 ^a , 204 ^a , 205 ^a , 206 ^a , 207 ^a , 208 ^a , 209 ^a , 210 ^a , 211 ^a , 212 ^a , 213 ^a , 214 ^a , 215 ^a , 216 ^a , 217 ^a , 218 ^a , 219 ^a , 220 ^a , 221 ^a , 222 ^a , 223 ^a , 224 ^a , 225 ^a , 226 ^a , 227 ^a , 228 ^a , 229 ^a , 230 ^a , 231 ^a , 232 ^a , 233 ^a , 234 ^a , 235 ^a , 236 ^a , 237 ^a , 238 ^a , 239 ^a , 240 ^a , 241 ^a , 242 ^a , 243 ^a , 244 ^a , 245 ^a , 246 ^a , 247 ^a , 248 ^a , 249 ^a , 250 ^a , 251 ^a , 252 ^a , 253 ^a , 254 ^a , 255 ^a , 256 ^a , 257 ^a , 258 ^a , 259 ^a , 260 ^a , 261 ^a , 262 ^a , 263 ^a
黃槿	5, 7, 11, 25-29, 31 ^a , 33, 35, 39, 54, 65 ^a , 66, 69, 82 ^a , 93-94, 96 ^a , 88, 95, 111, 114, 116 ^a , 117, 124, 119, 203, 225, 221, 199 ^a , 265 ^a , 268 ^a , 272, 281 ^a , 287
椴樹	41 ^a , 43 ^a , 104-106, 108, 122, 126-128, 129 ^a , 130, 131, 133-134, 139 ^a , 141, 142 ^a , 144 ^a , 145 ^a , 146 ^a , 148, 157, 160-162, 162, 163, 164, 167, 171, 287-295
苦楝	19-20, 27 ^a , 22 ^a , 34, 35 ^a , 36-38, 39 ^a , 40, 42, 44 ^a , 45 ^a , 48 ^a , 49 ^a , 50, 53, 54 ^a , 55, 61, 63, 71, 72 ^a , 73, 74, 75 ^a , 76, 80, 81, 83, 89 ^a , 91, 95, 96, 97 ^a , 98 ^a , 99-103, 101 ^a , 110 ^a , 112 ^a , 118 ^a , 121 ^a , 123, 125, 132, 136 ^a , 163 ^a , 164, 165 ^a , 172, 173 ^a , 174, 175 ^a , 185 ^a
白水木	252 ^b
草海桐	205 ^b

a 本季新增植株 b 枯株

101 第 1 季陸域生態報告

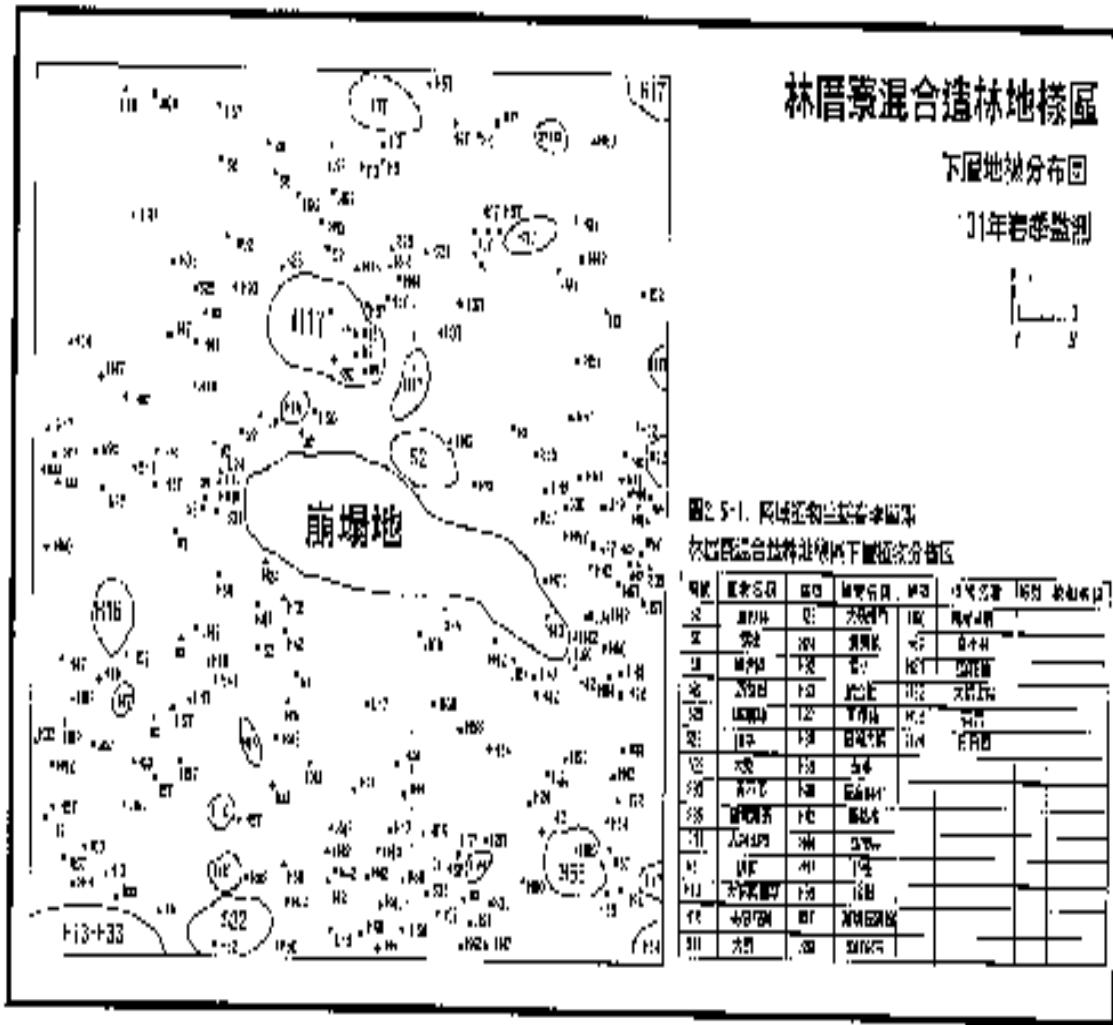
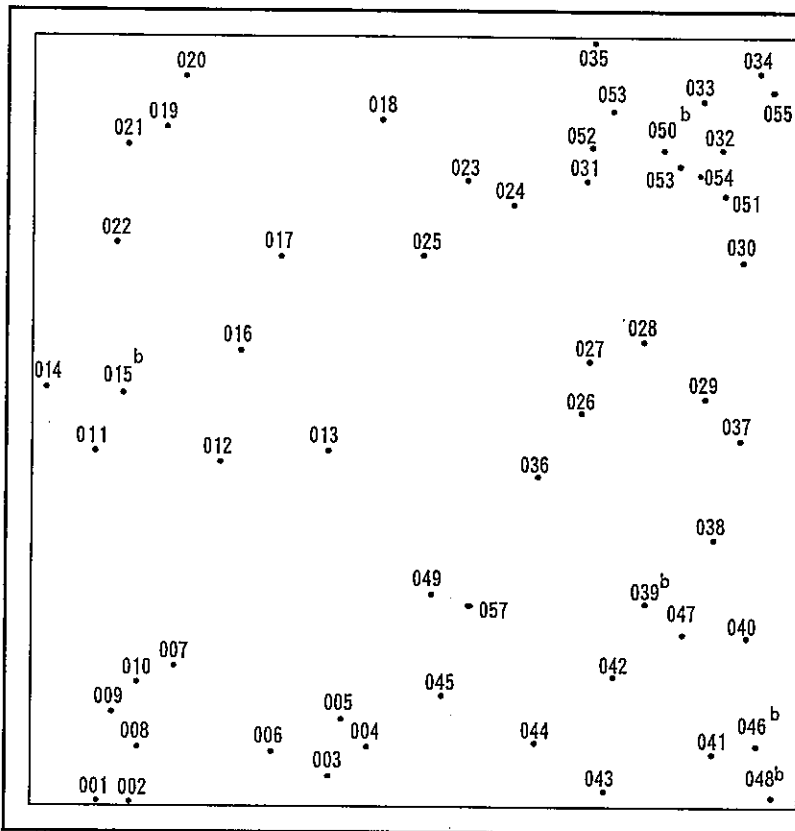


圖 5.12 箔子寮海防哨樣區(Plot VII)



台塑木麻黃造林地樣區
上層喬木分布圖
101年春季監測

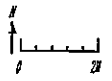
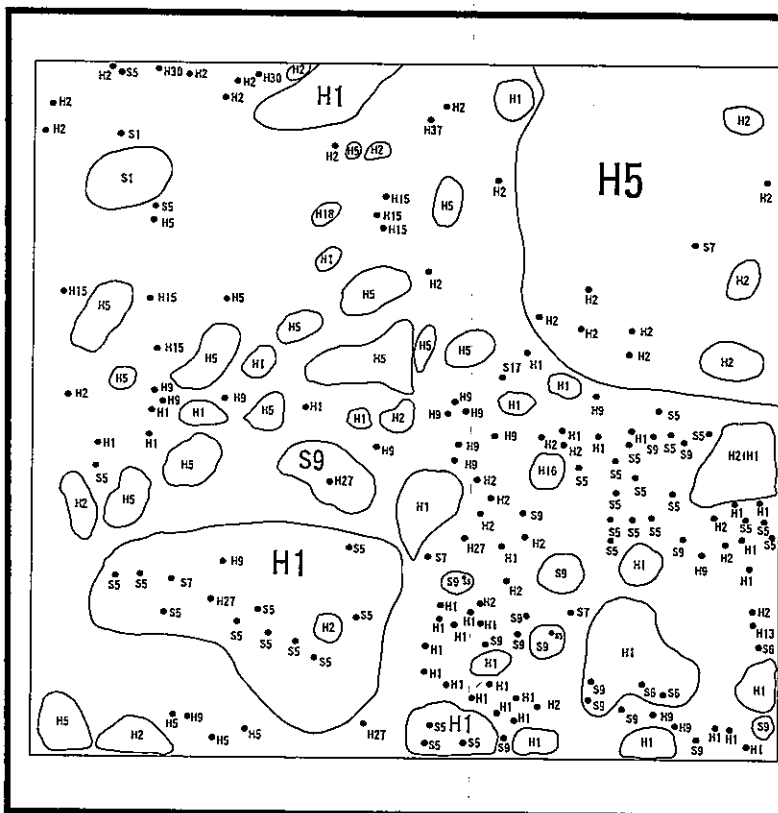


圖 2.5-13 陸域植物生態春季監測
台塑木麻黃造林地樣區上層植物分布

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

a 本季新增植株 b 枯萎

100第1季陸域生態監測報告



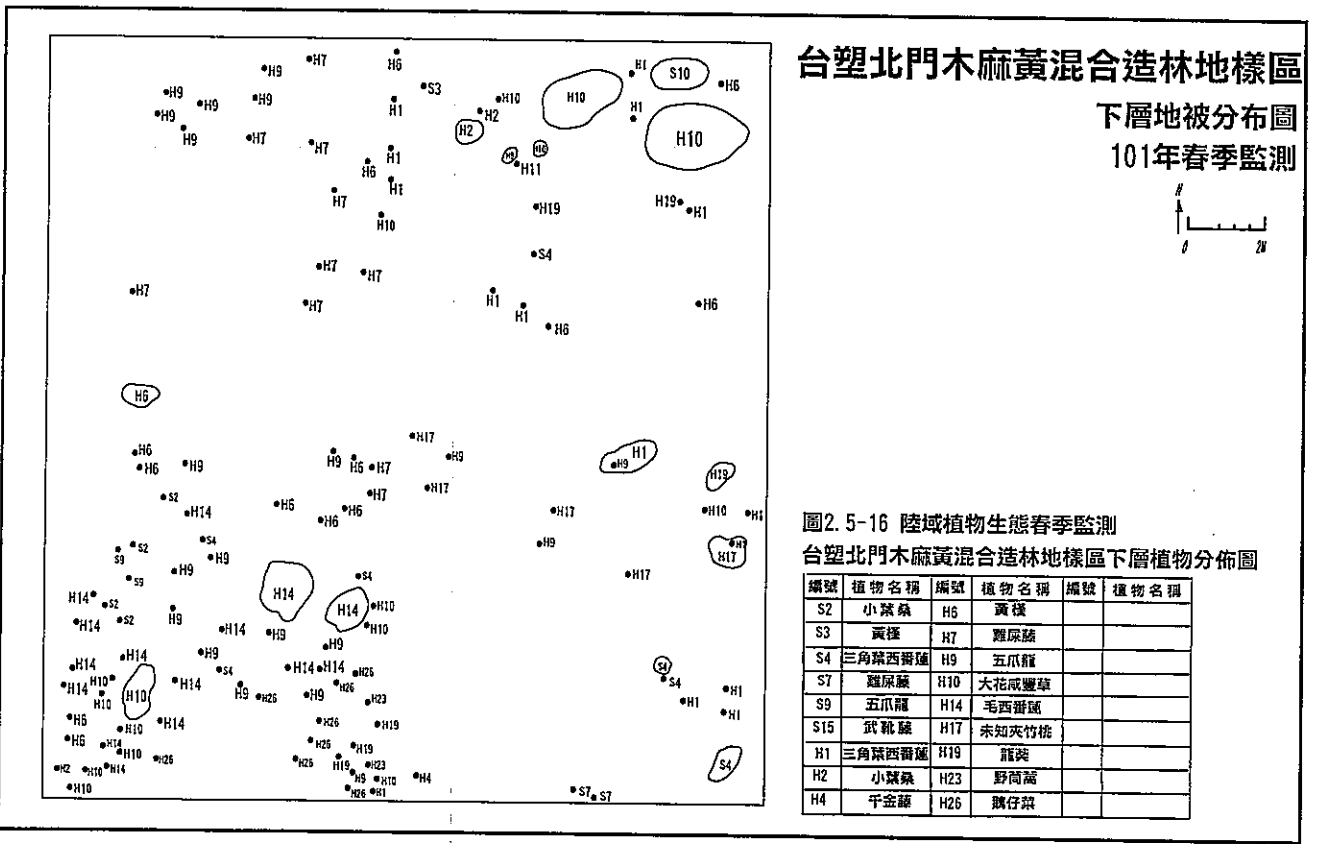
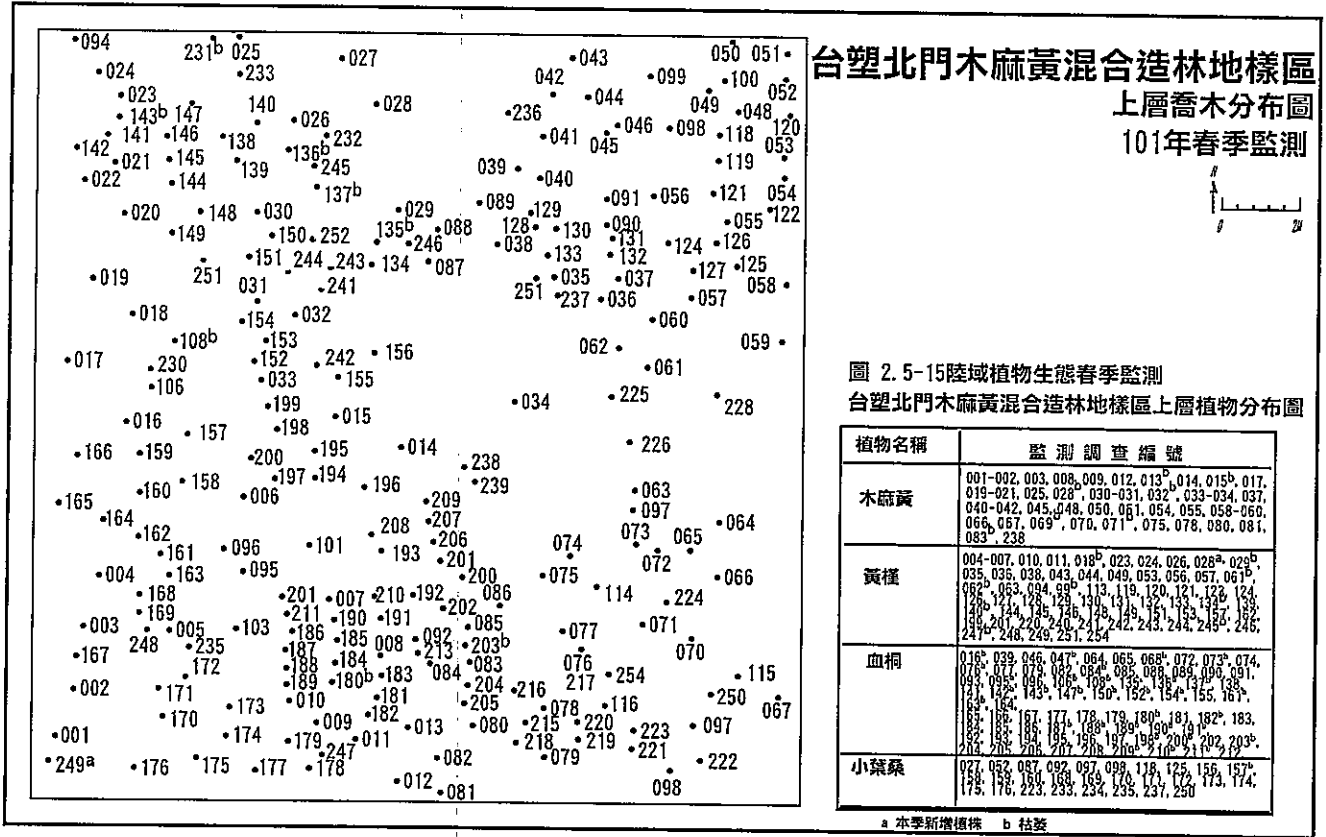
台塑木麻黃造林地樣區
下層地被分布圖
101年春季監測



圖2.5-14 陸域植物生態春季監測
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	鱒魚藤	H9	血桐		
S5	血桐	H15	龍葵		
S6	大白花成蠟草	H16	大葉		
S7	臺灣海桐	H18	雞屎藤		
S9	三角葉西番蓮	H27	臺灣海桐		
S17	珊瑚珠	H30	巴西胡椒木		
H1	大白花成蠟草	H37	臺灣海桐		
H2	三角葉西番蓮				
H5	圓果雀稗				

100第1季陸域生態監測報告



2.6 地下水水質

地下水水質為每季 1 次之採樣，本季調查工作係於 101 年 1 月 04 日進行，其採樣水質檢驗結果之水樣檢驗數據如附錄四-6-表 1 所示，其中在新興區方面，為能瞭解本區地下水水質及水位的變化情形，除於民國 92 年在已陸化之適合區域，已設置一口監測井(SS01)外，在 98 年度再新設一口監測井(SS02)，納入本監測計畫工作內容。地下水水質將選取二項監測標準，包括地下水監測基準、地下水管制標準，詳表 2.6-1。分析結果則如下所述：

一、一般項目

1.水溫

地下水監測基準、地下水管制標準。本季水質檢驗結果：民 3、民 4、SS01 及 SS02 分別為 23.8、22.8、18.8、21.3℃。

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 8.8、8.3、8.1、7.5。

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 438、583 μ mho/cm；SS01 及 SS02 井濃度值則分別為 1490、43300 μ 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 μ mho/cm (低水鹽)	-	-
250-750 μ mho/cm (中水鹽)	民3、民4	民3、民4
750-2250 μ mho/cm (中高水鹽)	SS01	SS01
2250-4000 μ mho/cm (高水鹽)	-	-
4000-6000 μ mho/cm (極高水鹽)	-	-
> 6000 μ 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。本季檢驗結果民 3、民 4、SS01 與 SS02 井濁度分別為 0.85、2.8、40、110 NTU，其中 SS01 與 SS02 超過飲用水標準，另外 SS02 濁度甚高，可能原因為 SS02 屬新設監測井，井體(含井篩)周遭尚未穩定，洗井過程擾動造成懸浮顆粒增加，導致濁度升高，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<0.02(0.01)、<0.02(0.02)、0.73、0.66 mg/L。在海水中氟鹽平均濃度為 1 mg/L。

6.總有機碳 (TOC)

地下水污染監測基準為 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 井皆為 N.D. (<0.48mg/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 0.6、<0.5、<0.5、<0.5 mg/L。

8.氨氮 (NH₃-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 0.33、0.35、0.15、1.25mg/L，3 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 皆為 N.D. (<0.005 mg/L)，SS02 結果為<0.0030(0.014) 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 井鉛之濃度值皆為 N.D.，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 皆為 N.D. (<0.02 mg/L)、SS02 結果為 0.0095 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 皆為 N.D. (<0.0004 mg/L)，SS01 及 SS02 結果分別為 0.0012、0.0010mg/L，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. (<0.008mg/L)，SS02 結果為<0.0006(0.0005) 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、SS02 砷濃度值分別為 0.0015、0.0041、0.0012、0.0060 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、SS02 井鐵濃度值分別為 <0.06(0.04)、<0.06(0.06)、<0.06(0.04)、0.572 mg/L，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 皆為 N.D. (<0.02 mg/L)，SS01 及 SS02 結果分別為 <0.06(0.02)、0.0068 mg/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、SS02 度值分別為 0.04、0.03、0.37、1.37 mg/L，其中 SS01 及 SS02 超過地下水監測標準。

10.汞 (Hg)

地下水管制標準訂定之汞濃度限制值分別為 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 101 年 2 月 07 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)	5.55	5.71	1.25
BOD(mg/L)	6.8	14.0	37.7
SS(mg/L)	146	34.8	404
NH3-N(mg/L)	4.17	7.51	8.90
點數	3.0	3.0	10.0
	6.0	6.0	10.0
	10.0	3.0	10.0
	10.0	10.0	10.0
平均	7.3	5.5	10.0
污染程度	嚴重污染	中度污染	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)及氨氮(丙類)之測值不符合最低陸域水體分類水質標準，正磷酸鹽亦高於總磷之標準(乙類)，依據河川污染程度分類，此處水體水質呈中度污染。

3. 舊虎尾溪

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

表 2.7-1 本季陸域河川水質監測結果

分析項目	河系	新虎尾溪	有才寮大排	舊虎尾溪
	單位	蚊港橋	新興橋	西湖橋
pH	-	7.828	7.812	7.676
水溫	°C	19.4	19.5	19.3
導電度	μ mho/cm	1840	904	3060
鹽度	-	0.8	0.2	1.5
濁度	NTU	150	50	330
溶氧	mg/L	5.55	5.71	1.25
溶氧飽和度	%	60.5	62.5	13.5
生化需氧量	mg/L	6.8*	14.0*	37.7*
懸浮固體物	mg/L	146*	34.8	404*
大腸桿菌群	CFU/100mL	1.1×10 ⁵ *	1.3×10 ⁶ *	1.7×10 ⁶ *
氨氮	mg/L	4.17*	7.51*	8.90*
硝酸鹽氮	mg/L	0.82	0.03	0.06
亞硝酸鹽氮	mg/L	0.16	<0.01(0.0040)	<0.01(0.0021)
正磷酸鹽	mg/L	0.621*	1.64*	2.19*
矽酸鹽	mg/L	10.5	10.2	11.9
酚類	mg/L	0.0127	<0.0040(0.0031)	0.0112
總油脂	mg/L	0.6	1.1	1.8
葉綠素 a	mg/m ³	6.3	4.4	60.5
氰化物	mg/L	ND(0)	ND(0)	ND(0)
MBAS	mg/L	0.13	0.10	0.20
銅	mg/L	0.0105	<0.0030(0.0012)	0.0033
鎘	mg/L	ND(0)	ND(0.00002)	<0.0006(0.0002)
鉛	mg/L	0.0074	<0.0060(0.0044)	0.0111
鋅	mg/L	0.0397	0.0944	0.149
鉻	mg/L	0.0028	0.0014	0.0027
砷	mg/L	0.0077	0.0043	0.0071
汞	mg/L	ND(0)	ND(0)	ND(0)
鐵	mg/L	2.05	0.358	4.78
鈷	mg/L	<0.0030(0.0012)	<0.0030(0.0013)	0.0043
鎳	mg/L	0.0062	0.0035	0.0095
污染指數		7.3	5.5	10.0
污染程度		嚴重污染	中度污染	嚴重污染

註：*表超過最低河川水質標準。

表 2.7-2 河川污染程度分類表

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

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

(2) DO、BOD、SS 及 NH₃-N 均採平均值。

資料來源：台灣河川水質年報。

2.8 河口水質

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

為方便討論同一河川相對上下游之水質變動，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 7.564~8.128，平均 7.891；退潮時介於 7.676~8.071，平均 7.827，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 17.4~19.5°C，平均 18.8°C。

(3) 導電度

導電度隨海水漲、退潮時混合比例而變化較大，無標準，與歷次相比無異常。退潮時介於 904~49400 μ mho/cm，平均 12017 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。

(4) 鹽度

鹽度同導電度，與歷次相比無異常。退潮時介於 0.2~31.8 psu，平均 7.3 psu，以新興橋最低，蚊港橋下游最高。

表 2.7-3 地面水體分類及水質標準

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

行政院環境保護署 90.12.26，環署水字第 0081750 號補充

基準別	水體分類基準值 ⁽¹⁾		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	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	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	≥3.0	≥2.0
	大腸桿菌群		≤50	≤1,000	≤5,000	--	≤10,000	--	--	--	--	--
	生化需氧量		≤1.0	≤2.0	≤2.0	≤3.0	≤4.0	≤6.0	--	--	--	--
	懸浮固體		≤25	--	≤25	--	≤40	--	≤100	--	無飄浮物且無油脂	--
	氨氮		≤0.1	≤0.3	≤0.3	--	≤0.3	--	--	--	--	--
	總磷		≤0.02	≤0.05	≤0.05	--	--	--	--	--	--	--
	氰化物		--	≤0.01	--	≤0.01	--	≤0.02	--	--	--	--
	酚類		--	≤0.01	--	≤0.01	--	≤0.01	--	--	--	--
	礦物性油脂		--	≤2.0	--	≤2.0	--	--	--	--	--	--
保護人體健康相關環境基準	重金屬	鎘				≤0.01						
		鉛				≤0.1						
		鉻(六價)				≤0.05						
		砷				≤0.05						
		汞				≤0.002						
		硒				≤0.05						
		銅				≤0.03						
		鋅				≤0.5						
		錳				≤0.05						
	銀				≤0.05							
	農藥	有機磷劑+氨基甲酸鹽 ⁽²⁾				≤0.1						
		安特靈				≤0.0002						
		靈丹				≤0.004						
		毒殺芬				≤0.005						
		安殺番				≤0.003						
		飛佈達及其衍生物 (Heptachlor, Heptachlor epoxide)				≤0.001						
		滴滴涕及其衍生物 (DDT, DDD, DDE)				≤0.001						
		阿特靈、地特靈				≤0.003						
五氯酚及其鹽類					≤0.005							
除草劑 ⁽³⁾				≤0.1								

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

2.基準值以最大容許值表示。

3.全部公共水域一律適用。

4.其他有害水質之農藥，其容許量由中央主管機關增訂公告之。

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

(2)有機磷質係指巴拉松、大劑松、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，與歷次相比無異常。退潮時介於 50~400 NTU，平均 206 NTU，以西湖橋下游最高。

(6) 懸浮固體物

懸浮固體物與歷次相比無異常。本季懸浮固體物濃度漲潮時介於 24.8~68.2 mg/L，平均 44.8 mg/L，以西湖橋下游最高；退潮時介於 34.8~409 mg/L，平均 240 mg/L，除了新興橋測站符合標準外，其餘測站均超出地面水最大容許上限(≤ 100 mg/L)。

(7) 生化需氧量

生化需氧量與歷次相比無異常。漲潮時介於 <2.0 ~24.4 mg/L，平均 8.0 mg/L，除了新興橋與夢麟橋超出標準(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 <2.0 ~37.7 mg/L，平均 17.2 mg/L，除了蚊港橋下游測站符合標準外，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。漲潮時介於 1.7×10^3 ~ 1.5×10^6 CFU/100 mL，除蚊港橋與蚊港橋下游測站符合丙類陸域水質標準($\leq 10,000$ CFU/100mL)外，其餘各測站於漲潮期間均超出標準；退潮時介於 1.2×10^3 ~ 1.7×10^6 CFU/100 mL，平均 8.7×10^5 CFU/100 mL，僅蚊港橋下游測站符合標準，其餘各測站於退潮期均超出丙類陸域水質標準，且夢麟橋與西湖橋測值明顯偏高。

(9) 溶氧

溶氧漲潮時介於 3.31~7.73 mg/L，平均 6.17 mg/L，全數測站於漲潮期間均符合標準；退潮時介於 1.25~7.54 mg/L，平均 5.0 mg/L，除西湖橋不符合標準外，其餘各測站於退潮時均符合標準。

(10) 氨氮

氨氮退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於 0.28~7.29 mg/L，平均 2.86 mg/L；退潮時介 0.64~8.90 mg/L，平均 6.06 mg/L，其中以退潮時西湖橋最高。

(11) 硝酸鹽氮

硝酸鹽氮未設定標準。退潮時介於 <0.03 ~0.82 mg/L，平均 0.18 mg/L，以蚊港橋測值最高。

(12) 亞硝酸鹽氮

亞硝酸鹽氮未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於 <0.01 ~0.16 mg/L，平均 0.04 mg/L，以蚊港橋最高。

(13) 正磷酸鹽

正磷酸鹽測值與歷次相比無異常。漲、退潮時所有測站均高於總磷標準(總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷

其中之一部份)，且以退潮時西湖橋最高。漲潮時介於 0.064~1.72 mg/L，平均 0.663 mg/L；退潮時介於 0.131~2.19 mg/L，平均 1.36 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 1.39~11.9 mg/L，平均 8.82 mg/L，以西湖橋最高。

(15) 總酚

酚類未設定標準(河川舊標準：0.0010 mg/L)，漲潮時介於 ND<0.0014~0.0041 mg/L；退潮時介於<0.0040~0.0127 mg/L。

(16) 油脂

油脂未設定標準，與歷次相比無異常。總油脂(含動物性及礦物性油脂)於退潮時介於<0.5~1.8 mg/L，平均 1.0 mg/L，以西湖橋最高，與歷次相比無異常。

(17) 重金屬

a. 銅

銅與歷次相比無異常，本季重金屬銅含量於漲潮時介於 0.0043~0.0095 mg/L，平均 0.0066 mg/L；退潮時介於<0.0030~0.0278 mg/L，平均 0.0112 mg/L，整體平均略高於漲潮，全數測站均符合標準。

b. 鎘

鎘與歷次相比無異常。退潮時全部符合標準，測值介於 ND<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<0.0060~0.0183 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 0.0106~0.149 mg/L，平均 0.0852 mg/L，以西湖橋最高。

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 0.0014~0.0028 mg/L。

f. 砷

砷與歷次相比無異常。退潮時符合標準，測值介於 0.0032~0.0121 mg/L，平均 0.0071 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 ND<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 0.358~4.78 mg/L，平均 2.67 mg/L，以西湖橋最高。

i. 鈷

鈷未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於<0.0030~0.0048 mg/L。

j. 鎳

鎳未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於 0.0035~0.0119 mg/L，平均 0.0074 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 ND 測值(ND<0.003 mg/L)。

(19) 陰離子介面活性劑

陰離子介面活性劑未設定標準，退潮時測值介於 0.06~0.42mg/L，平均 0.23mg/L，以西湖橋最高。

(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 4.4~60.5 µg/L，平均 21.7µg/L，以西湖橋最高。

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，而懸浮固體物測值於退潮時僅新興橋測站落於標準範圍內，其餘測站均超出陸域水質最劣標準；此外本季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，全數測站均可符合標準。另溶氧方面除曾於西湖橋出現一次不符合標準之情形，其餘測站均可符合陸域水質標準。

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

雲林縣境內放流水大致仍以農畜業、養殖業與家庭廢水為大宗。根據行政院農業委員會截至 100 年 11 月底之畜牧業農情調查結果顯示，雲林縣總計畜禽飼養數 43,533,277 頭(隻)，其中以養豬戶數 1,382 戶最多，養豬頭數達 1,488,795 頭，由於豬係雜食性動物，排泄量約為人類 3~4 倍，根據台灣養豬科學研究所統計指出，以 60 公斤豬隻而言，其污染量每日可達 COD 400 g，SS 200g，此等畜牧廢水若未經妥善處理而逕自排入河川，易造成水體品質不良與惡化。

由歷年麥寮及新興區河口調查結果顯示，區域內的新虎尾溪與舊虎尾溪，受

到來自陸源不同程度污染，大多以生化需氧量、氨氮與磷等有機污染指標最常超出陸域水體之最高容許上限，且污染濃度相對高於彰雲沿海其他區域，河川污染指標(River Pollution Index, RPI)均呈嚴重污染。

目前雲林縣環保局對於整體河川之水質改善策略計有「建立河川區域排水列管事業基本資料及排放量」、「畜牧業加強管控」、「建立河川流域水質監測網」、「應用水質模式推估主要河川流域之涵容能力，以研擬流域整體性總量管制策略」、「加強污染源宣導管制、河川巡守及社區參與」、「新虎尾溪流域沿岸自然淨化系統規劃」與「污水處理廠之規劃興建，以截流排水幹線污水」等水質改善方案，期能進行污染削減以符合永續發展之願景。

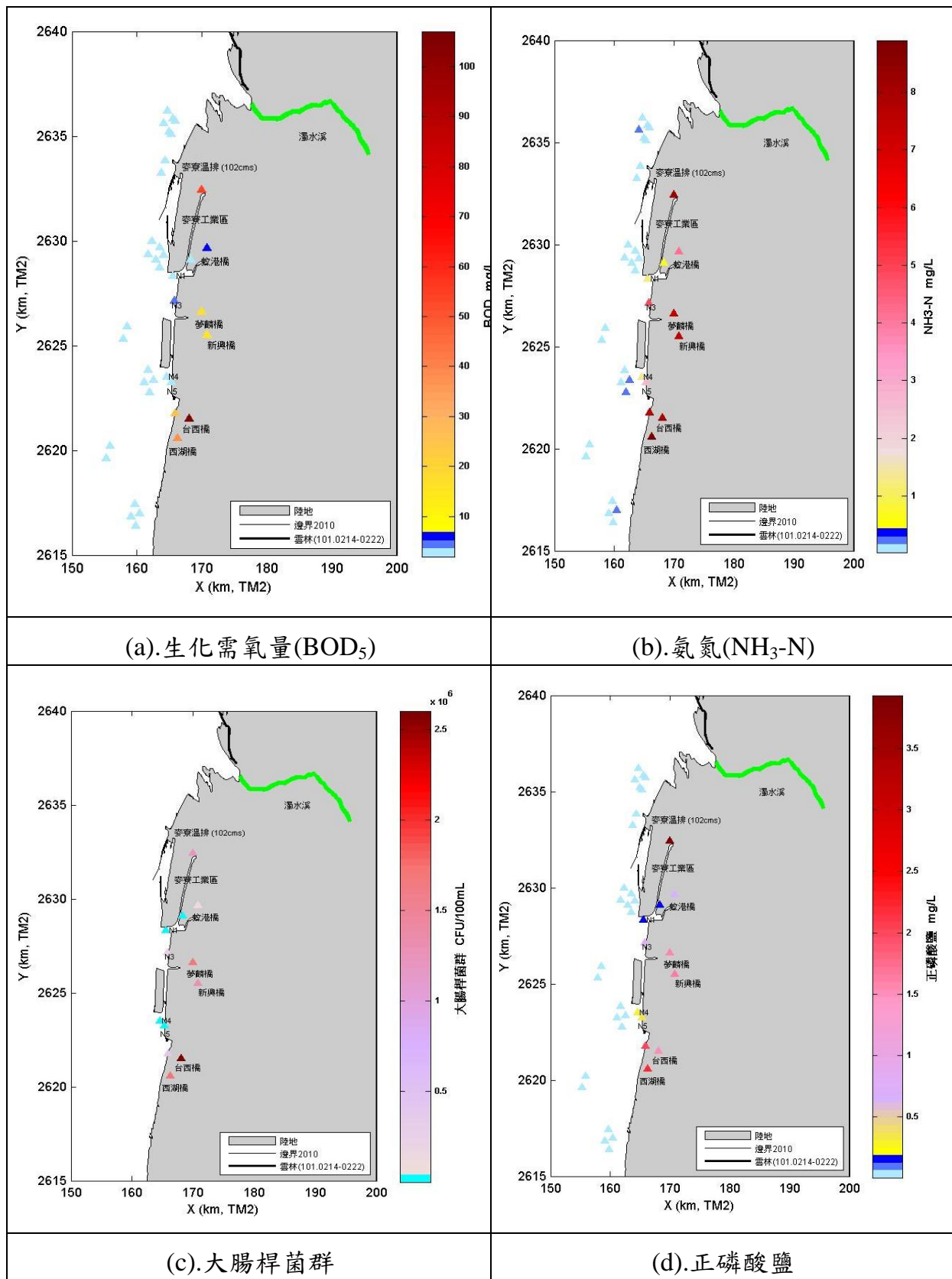


圖 2.8-1 雲林沿海水質污染特性之空間分布

2.9 海域水質

一、水質部份

1、海域斷面

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

(1)pH 值

pH 值均符合標準，海域斷面介於 8.175~8.233 間，平均 8.209，以 SEC7-10 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 17.8~21.6°C，平均 19.3°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 51700~52400 μ mho/cm，平均 52088 μ mho/cm。

鹽度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於 33.8~34.2 psu，平均 34.0 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 6.95~9.61 mg/L，平均 7.64 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 7.0~46.7 mg/L，平均 20.5 mg/L，以 SEC9-10 下最高。

濁度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於 3.5~27 NTU，平均 13 NTU，以 SEC9-10 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 1.1~3.5m，平均 2.1 m，以 SEC5-20 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 <0.02~0.18 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 0.03~0.24 mg/L。

亞硝酸氮未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面測值介於 <0.01~0.01 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 $ND < 0.007 \sim 0.035$ mg/L，平均 0.026 mg/L。

矽酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 0.257~0.484 mg/L，平均 0.360 mg/L，以 SEC9-10 下最高。

(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 $ND < 0.0014 \sim 0.0041$ 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 $< 0.1 \sim 0.9$ $\mu\text{g/L}$ ，以 SEC9-10 上層水最高。

(11) 重金屬：銅、鎘、鉛、鋅、鉻、汞、砷、鐵、鈷、鎳

a. 銅

國內甲類海域水質的標準為 0.03 mg/L，另參酌美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)所列海洋水質銅容許濃度應分別小於 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 $< 0.0030 \sim 0.0051$ 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測值介於 $ND < 0.0002 \sim < 0.0006$ 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 $ND < 0.0017 \sim 0.0145$ mg/L，平均 0.0060 mg/L，以 SEC5-10 上最高，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<0.0010~0.0017 mg/L，平均 0.0013 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均低於偵測極限(ND<0.0001 mg/L)，皆符合標準，與歷次相比無異常。

h. 鐵、鈷、鎳

國內海域水質鐵含量未設定標準，而參酌英國水質基準規定海域水質鐵容許濃度應分別小於 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 0.064~0.701 mg/L，平均 0.309 mg/L，以 SEC11-10 下最高，與歷次相比無異常。

鈷與歷次相比無異常。海域斷面介於 ND<0.0012~<0.0030 mg/L，皆符合標準。

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<0.0012~0.0038 mg/L，平均 0.0023 mg/L，與歷次相比無異常，符合美國 NOAA 標準。

(12) 總有機碳

本季無執行監測。

(13) 氰化物

本季無執行監測。

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 漲潮時平均高於退潮時，與歷次相比無異常。漲潮時介於 7.986～8.163，平均為 8.100；退潮時介於 6.486～8.118，平均 7.576，以 N5 測站略有不符甲類海域水質標準之情形。

(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 16.3～16.9℃，平均 16.6℃。退潮時介於 16.4～17.0℃，平均 16.8℃。

(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 48800～50800 μ mho/cm，平均 49950 μ mho/cm，以 N1 測站為最高，以 N4 最低；退潮時介於 36800～46800 μ mho/cm，平均 43775 μ mho/cm，以 N1 為最高，以 N3 為最低。

(4)鹽度

鹽度無標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 31.5～32.9 psu，平均 32.3 psu，以 N1 為最高，以 N4 為最低；退潮時介 23.0～30.0 psu，平均 27.9 psu，以 N1 為最高，以 N3 為最低。

(5)溶氧

溶氧於漲、退潮時均符合標準(≥ 5.0 mg/L)。漲潮時介於 7.09～8.06 mg/L，平均 7.38 mg/L；退潮時介於 7.18～9.78 mg/L，平均 8.10 mg/L。

(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 31～70 NTU，平均 54 NTU，以 N5 為最高；退潮時介於 40～110 NTU，平均 64 NTU，以 N1 測站為最高。

(7)生化需氧量

生化需氧量於退潮時平均高於漲潮時；漲潮時全數 <2.0 mg/L，皆符合標準；退潮時介於 $<2.0\sim 5.0$ mg/L，平均 2.9 mg/L，除 N1 測站符合甲類海域水質標準(≤ 2.0 mg/L)外，其餘測站於退潮期間均超出標準。

(8)懸浮固體物

懸浮固體物未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於 51.0～139 mg/L，平均 97.2 mg/L，以 N1 最高；退潮時介於 46.8～223 mg/L，平均 116 mg/L，以 N1 最高。

(9)大腸桿菌群

大腸桿菌群於漲潮時除了 N4 與 N5 測站超出標準外，其餘皆可符合甲類海域水質標準(≤ 1000 CFU/100mL)；而退潮時介於 $3.2 \times 10^2 \sim 2.2 \times 10^5$ CFU/100mL，平均為 6.2×10^4 CFU/100mL，除了 N1 測站符合甲類海域水質標準外，其餘測站均超出標準，且以 N3 為最高。

(10)氨氮

氨氮退潮時平均高於漲潮時，本季漲潮濃度介於 0.26~0.86 mg/L，平均 0.52 mg/L，除 N1 測站落於甲類海域水質標準範圍內，其餘測站皆不符合標準；退潮時全數測站皆超出標準，介於 1.15~4.85 mg/L，平均 2.50 mg/L，以 N3 為最高，並達歷次新高值。

(11)硝酸鹽氮

硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於 0.18~0.69 mg/L，平均 0.34 mg/L，以 N5 為最高；退潮時介於 0.19~0.42 mg/L，平均 0.32 mg/L，以 N4 測站為最高。

(12)亞硝酸鹽氮

亞硝酸鹽氮未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於 0.02~0.05 mg/L，平均 0.03 mg/L；退潮時介於 0.04~0.14 mg/L，平均 0.09 mg/L，以 N4 為最高。

(13)正磷酸鹽

本季正磷酸鹽於漲、退潮時全數測站均超出總磷標準(總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)。漲潮時介於 0.057~0.192 mg/L，平均 0.120 mg/L，以 N4 為最高；退潮時介於 0.190~0.792 mg/L，平均 0.408 mg/L，以 N3 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 0.923~1.35 mg/L，平均 1.12 mg/L，以 N4 為最高；於退潮時介於 1.68~3.71 mg/L，平均 2.37 mg/L，以 N3 為最高。

(15)總酚

總酚於漲、退潮時皆符合標準，與歷次相比無異常。漲、退潮濃度均介於 $ND < 0.0014 \sim < 0.0040$ mg/L，皆以 N4 測站為最高。

(16)油脂

油脂於漲、退潮時皆符合標準，漲潮時全數測站濃度均低於 0.5 mg/L；於退潮時介於 $< 0.5 \sim 0.8$ mg/L，平均 0.6 mg/L，以 N4 為最高。

(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。漲潮時介於 0.0049~0.0076 mg/L，平均 0.0064 mg/L，以 N1 為最高；於退潮

時介於 0.0046~0.0070 mg/L，平均 0.0059 mg/L，亦以 N1 為最高。

b. 鎘

鎘於漲、退潮時均符合標準，本季各測站濃度均低於 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，於漲潮時全數 <0.0060 mg/L；退潮時介於 <0.0060~0.0061 mg/L，平均 0.0060 mg/L，以 N1 為最高。

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 0.0087~0.0121 mg/L，平均 0.0103 mg/L，以 N1 為最高；於退潮時介於 0.0053~0.0167 mg/L，平均 0.01 mg/L，以 N5 為最高。

e. 總鉻

總鉻(三價+六價鉻)於漲、退潮時均低於六價鉻標準(<0.05 mg/L)，與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.0014~0.0027 mg/L，平均 0.0021 mg/L，以 N1 為最高；於退潮時介於 0.0013~0.0027 mg/L，平均 0.0017 mg/L，亦以 N1 為最高。

f. 砷

砷於漲、退潮時均符合標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.0018~0.0030 mg/L，平均 0.0025 mg/L，以 N5 為最高；於退潮時介於 0.0035~0.0049 mg/L，平均 0.0040 mg/L，以 N3 為最高。

g. 汞

汞於漲、退潮時均符合標準，漲潮時全數低於偵測極限(ND<0.0001 mg/L)；於退潮時介於 ND<0.0001~<0.0003 mg/L，與歷次相比無異常。

h. 鐵

鐵未設定標準，漲潮時介於 0.358~1.40 mg/L，平均 0.935 mg/L，以 N1 為最高；於退潮時介於 0.434~1.06 mg/L，平均 0.702 mg/L，亦以 N1 為最高。

i. 鈷

鈷未設定標準，本季漲、退潮測值全數<0.0030 mg/L，與歷次相比無異常。

j. 鎳

鎳未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.0038~0.0059 mg/L，平均 0.0049 mg/L，以 N4 為最高；於退潮時介於 0.0035~0.0044 mg/L，平均 0.0038 mg/L，以 N5 為最高。

(18)總有機碳

總有機碳未設定標準，本季漲、退潮測值全數低於偵測極限 (ND<0.48 mg/L)，與歷次相比無異常。

(19)葉綠素 a

葉綠素 a 未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.3~1.7 µg/L，平均 0.7 µg/L，以 N3 為最高；於退潮時介於 1.1~2.5 µg/L，平均 1.8 µg/L，以 N1 為最高。

(20)氟化物

氟化物全部符合標準，與歷次相比無異常。漲、退潮測值均低於偵測極限(ND<0.0003 mg/L)，與歷次相比無異常。

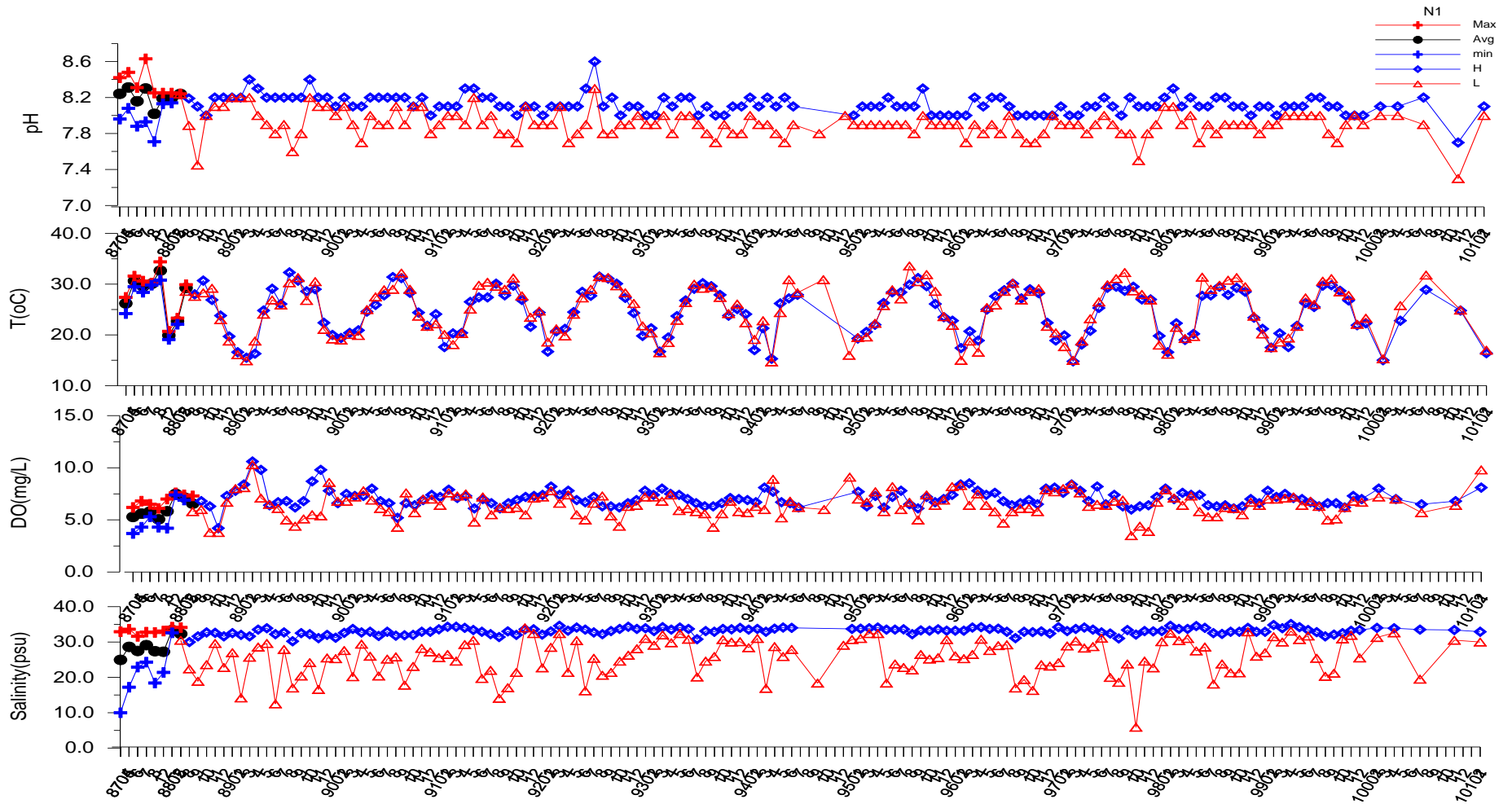
(21)硫化物

硫化物未定標準，漲、退潮測值皆低於偵測極限(ND<0.039 mg/L)，與歷次相比無異常。

本季新興區潮間帶區於漲潮期間水質相對較好，除 N4 與 N5 測站之氨氮與大腸桿菌群含量以及磷濃度皆不符合標準外，其餘測項均落於甲類海域水體水質標準範圍內。而退潮期間全數測站之氨氮與磷測值，以及大腸桿菌群部分測值均有超出甲類水體水質標準之情形，且退潮時平均濃度高於漲潮時。生化需氧量測值於退潮期間，僅 N1 測站符合甲類海域水質標準，其他各測站僅達乙類水體水質標準。另 N5 測站之 pH 測值於本季監測期間亦曾出現不符甲類海域水質標準之情形。重金屬方面，有標準者則皆符合標準，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。

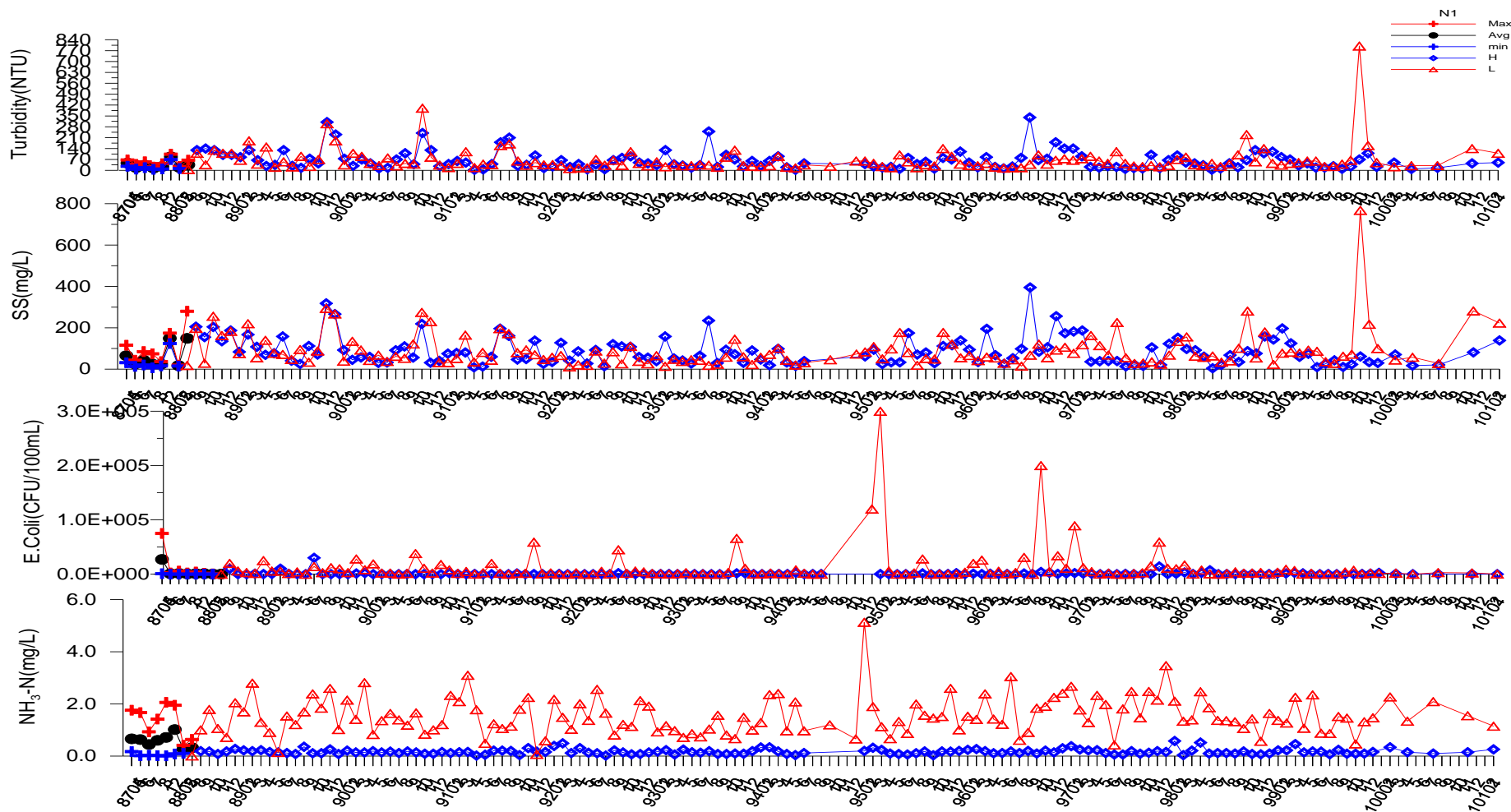
整體而言，新興區潮間帶水質位於內陸排水與海域斷面之交界區，因多受內陸畜牧及家庭廢水影響，水質較海域斷面略差。由歷次調查可知，漲潮時潮間帶水質受到外海海水稀釋陸源污染物而使得水質普遍多優於退潮期間。

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



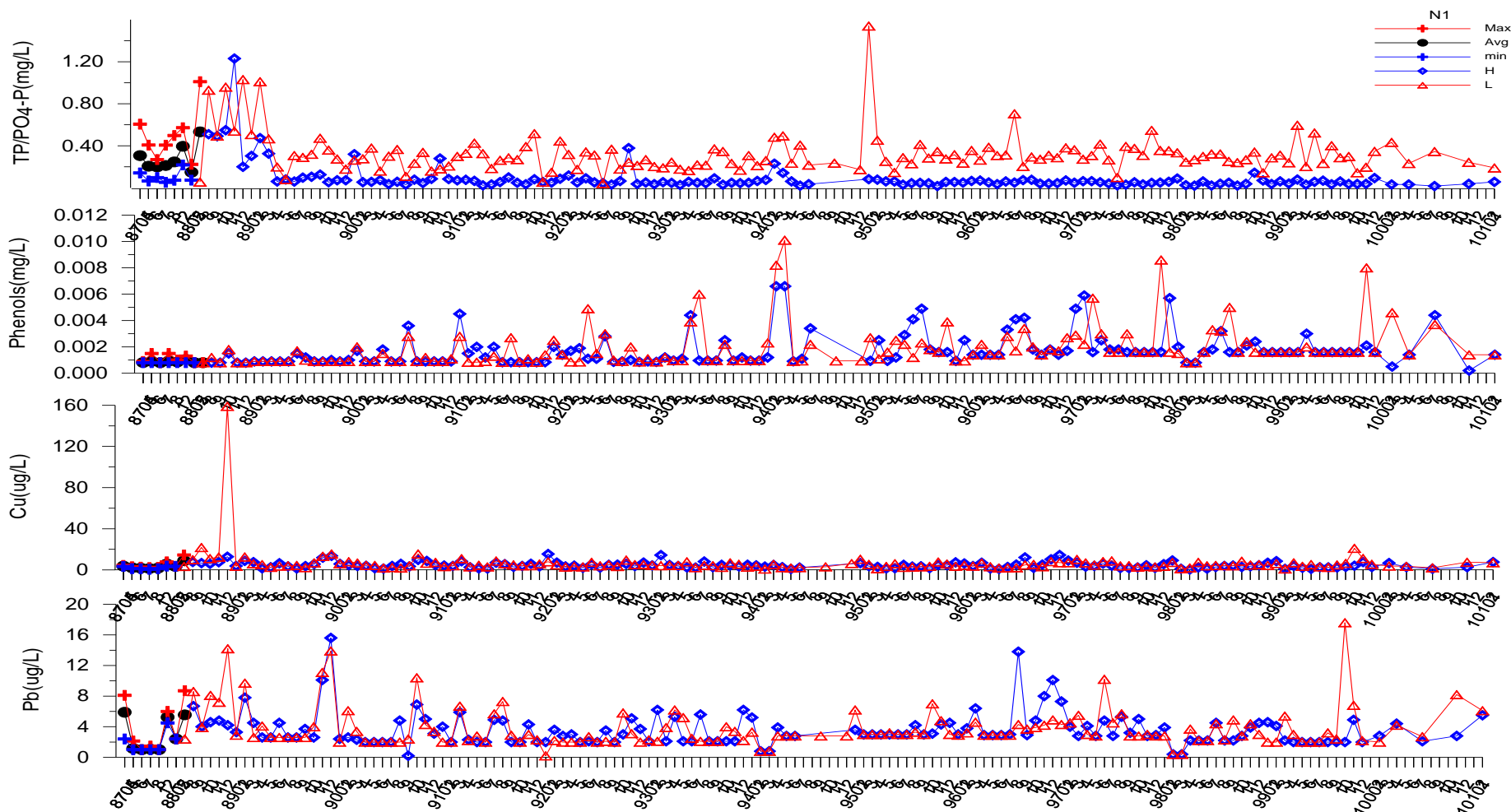
(N1：新虎尾溪)

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果



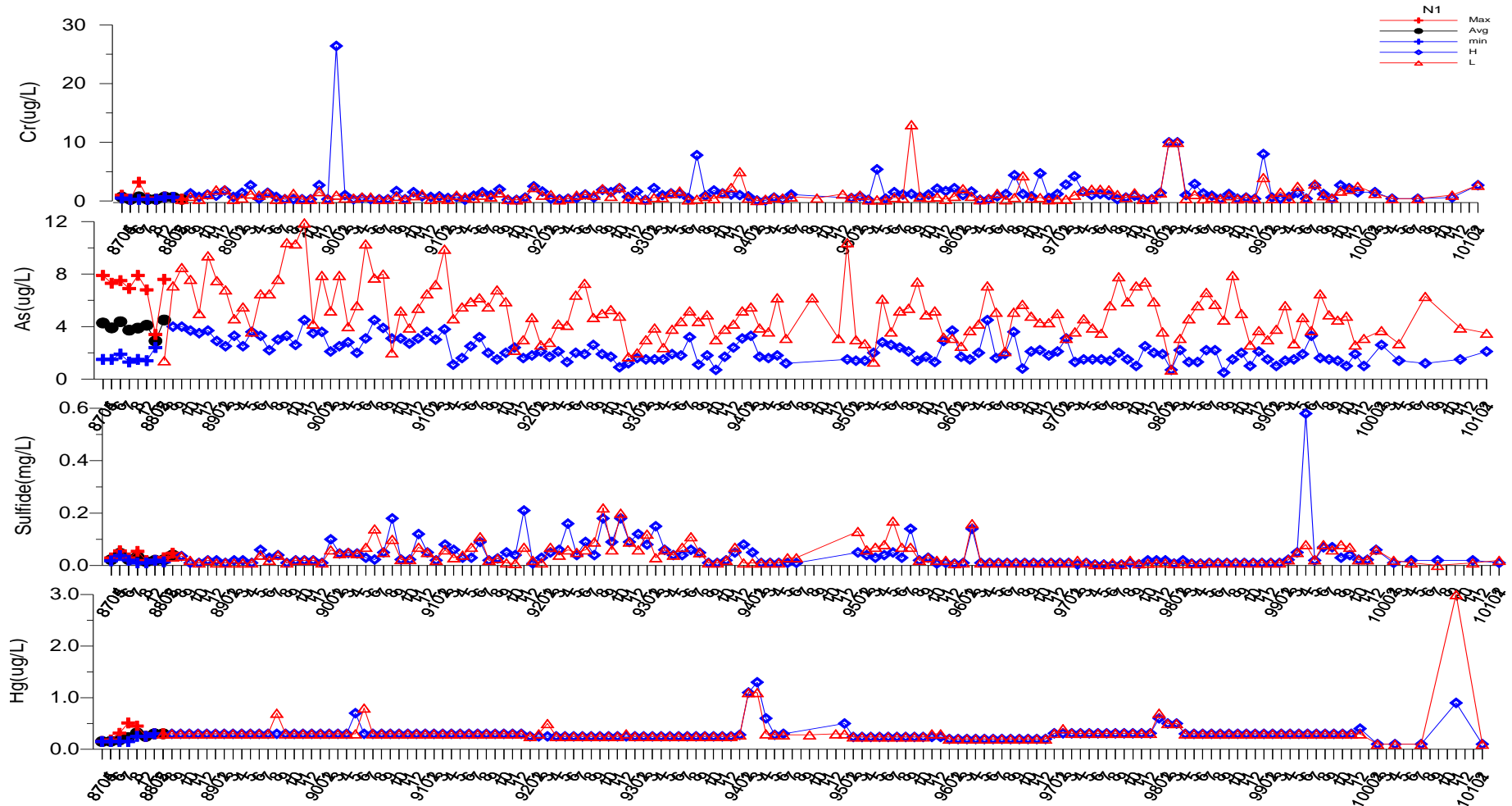
(N1：新虎尾溪)

圖 2.9-1 (續 1)新興區潮間帶水質歷次調查結果



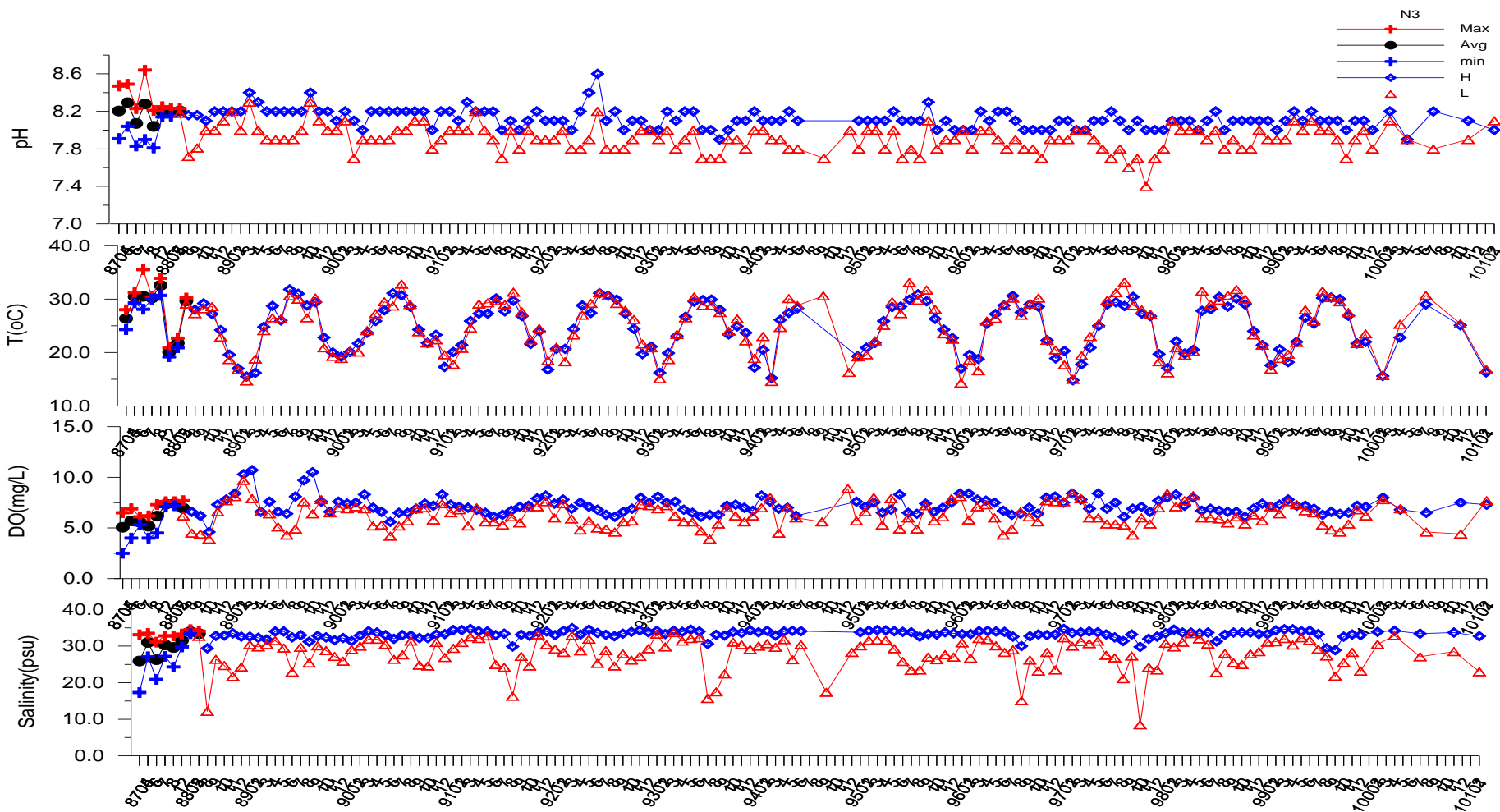
(N1：新虎尾溪) 8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 (續 2)新興區潮間帶水質歷次調查結果



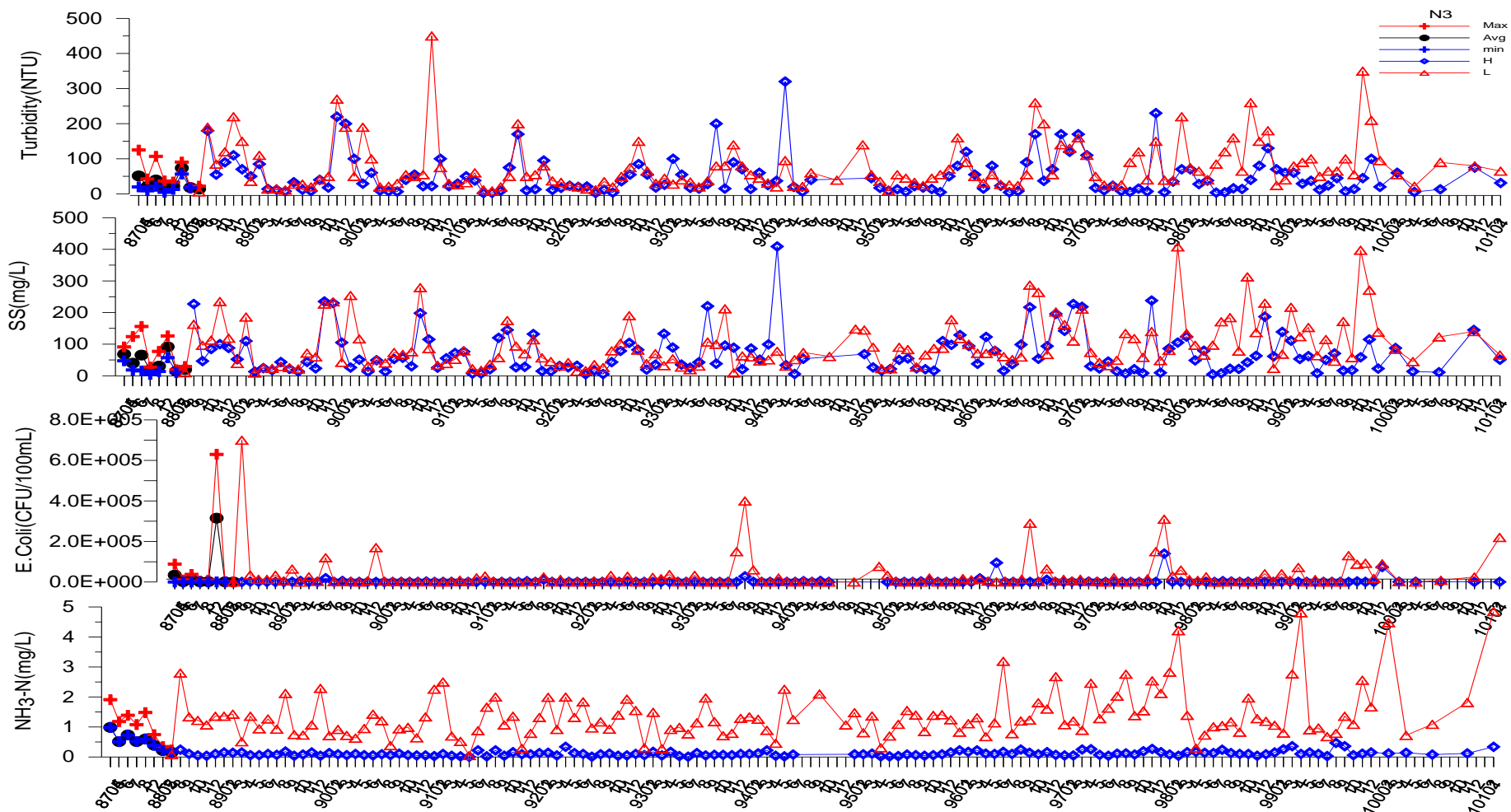
(N1：新虎尾溪)

圖 2.9-1 (續 3)新興區潮間帶水質歷次調查結果



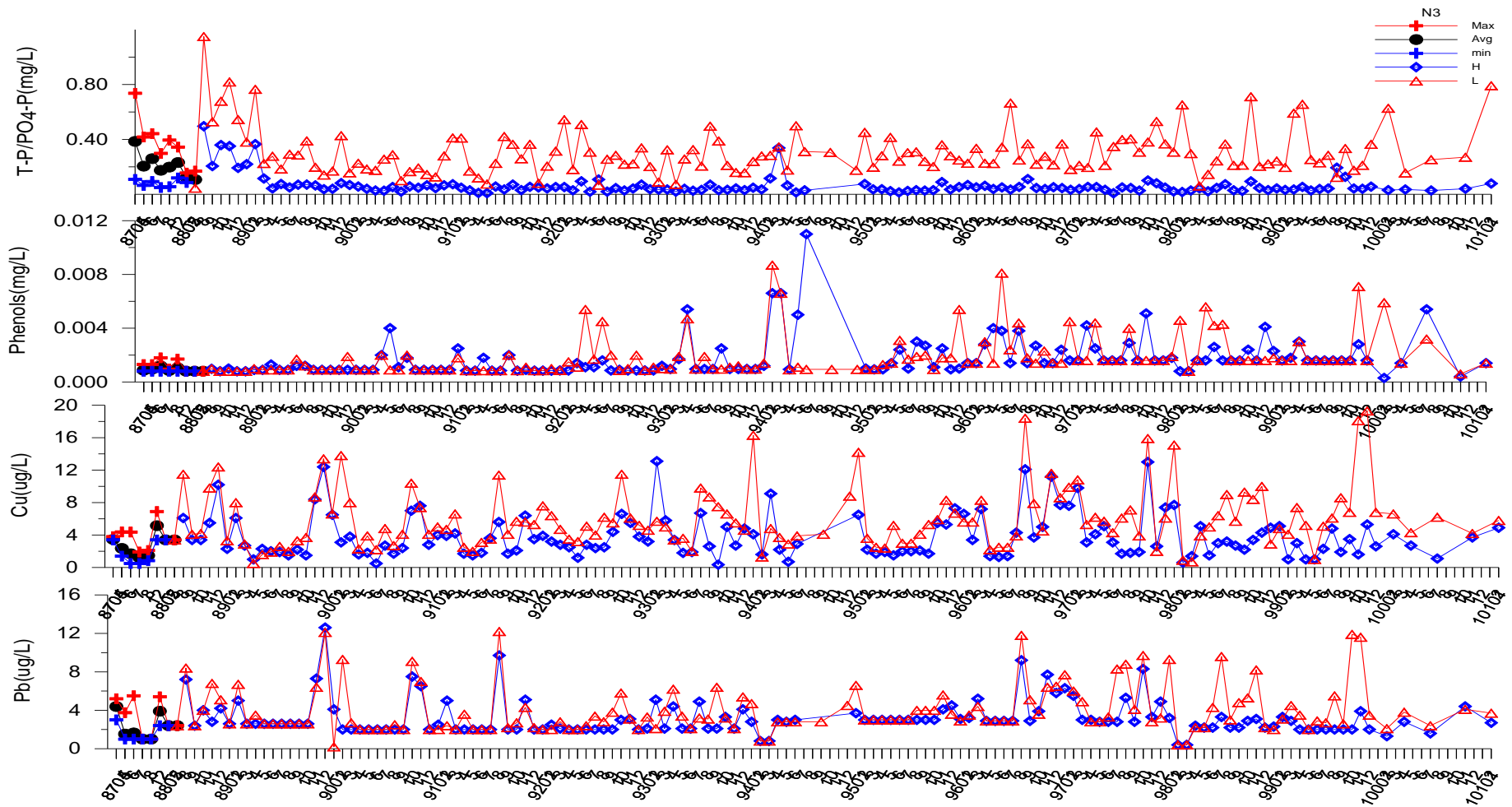
(N3：有才寮排水)

圖 2.9-1 (續 4)新興區潮間帶水質歷次調查結果



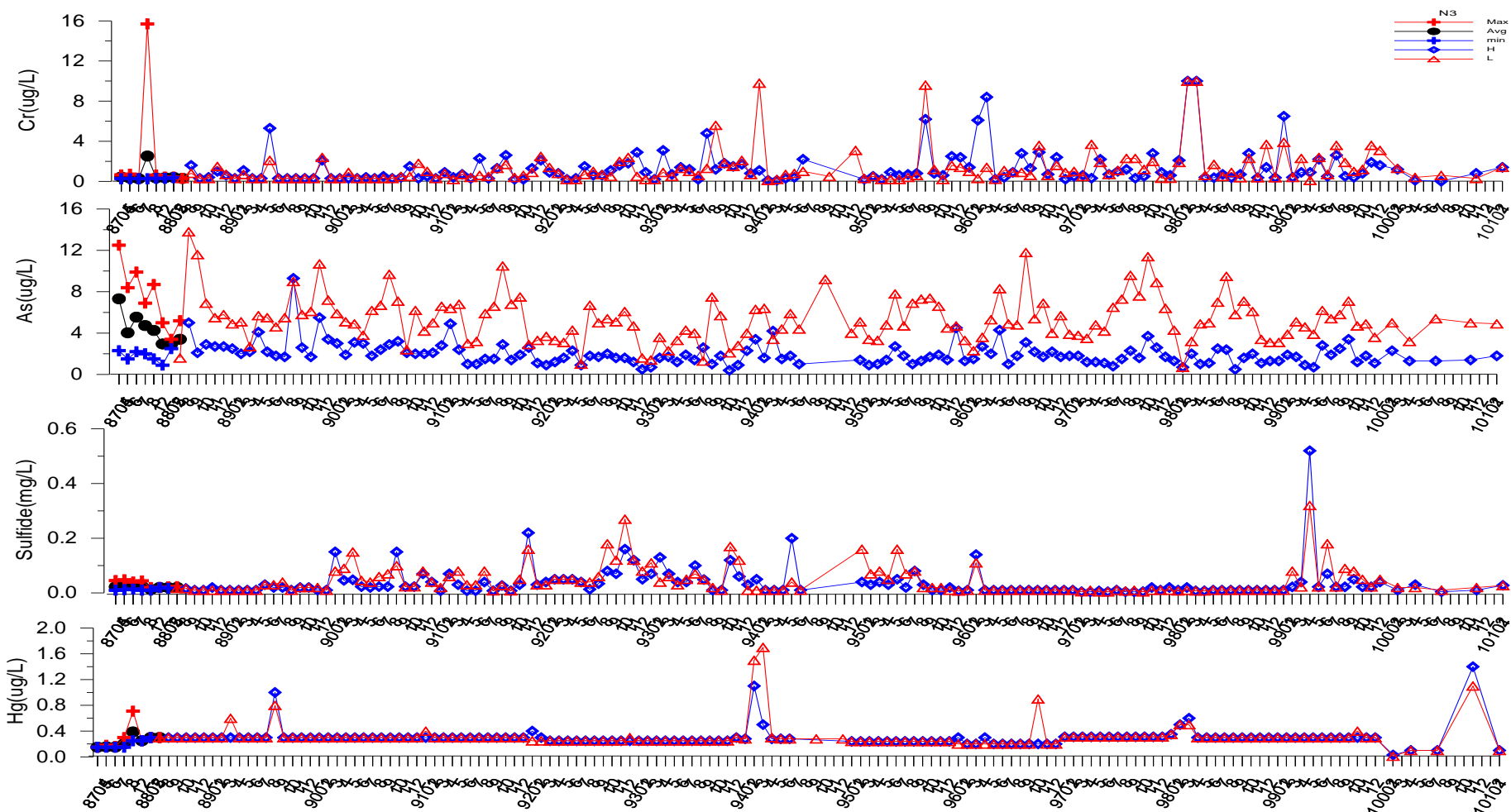
(N3：有才寮排水)

圖 2.9-1 (續 5)新興區潮間帶水質歷次調查結果



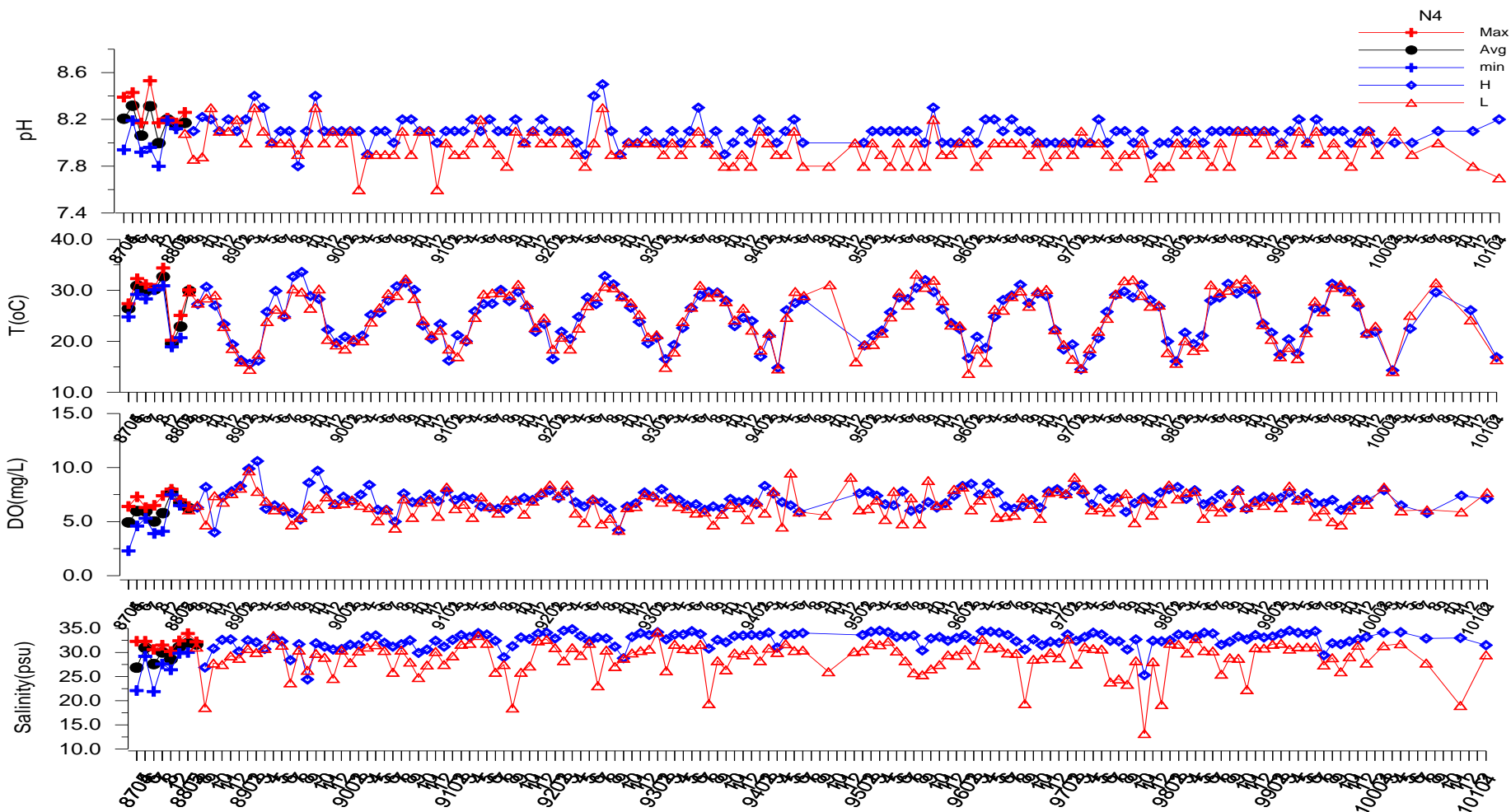
(N3：有才寮排水) 8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 (續 6)新興區潮間帶水質歷次調查結果



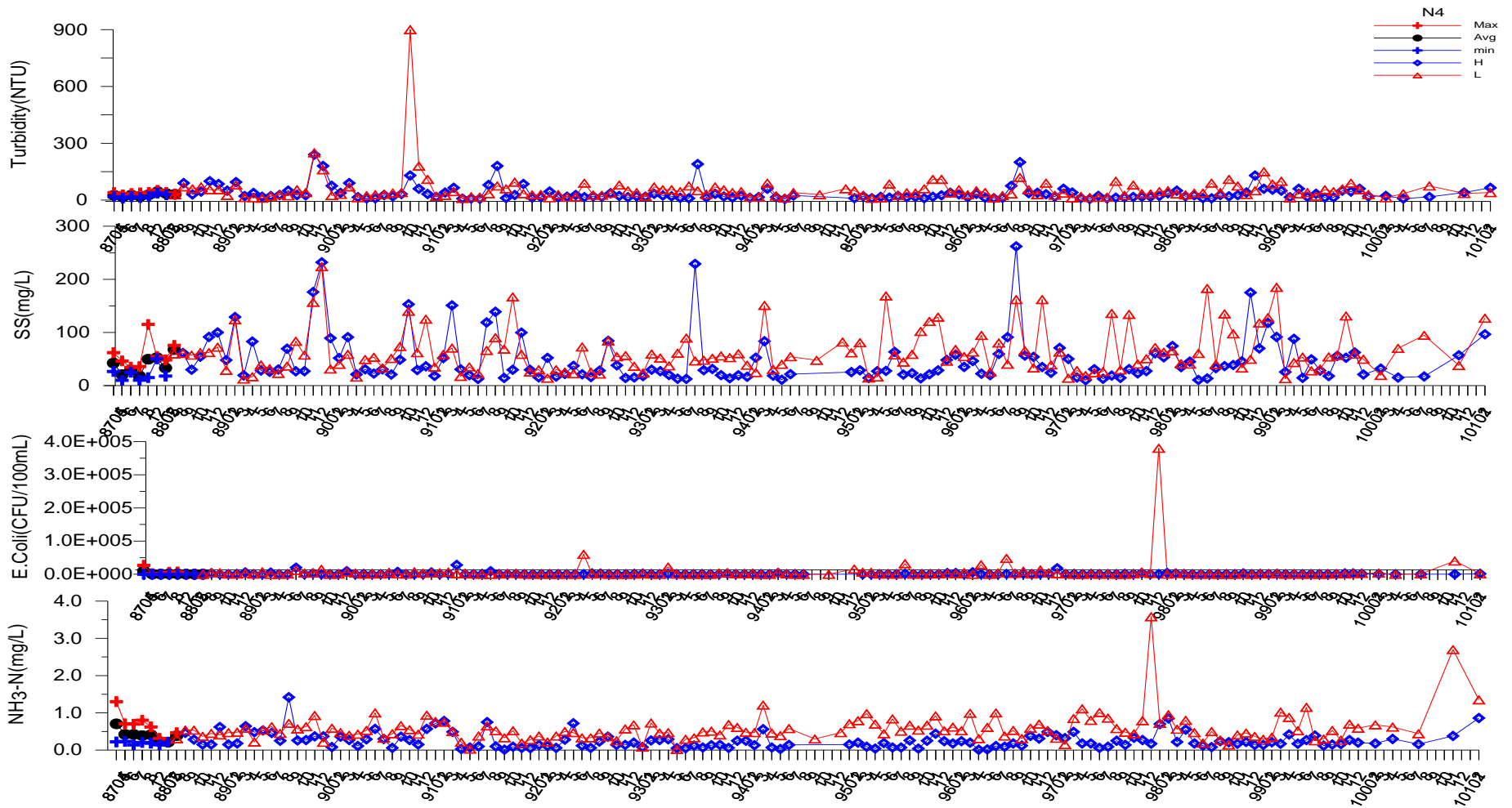
(N3：有才寮排水)

圖 2.9-1 (續 7)新興區潮間帶水質歷次調查結果



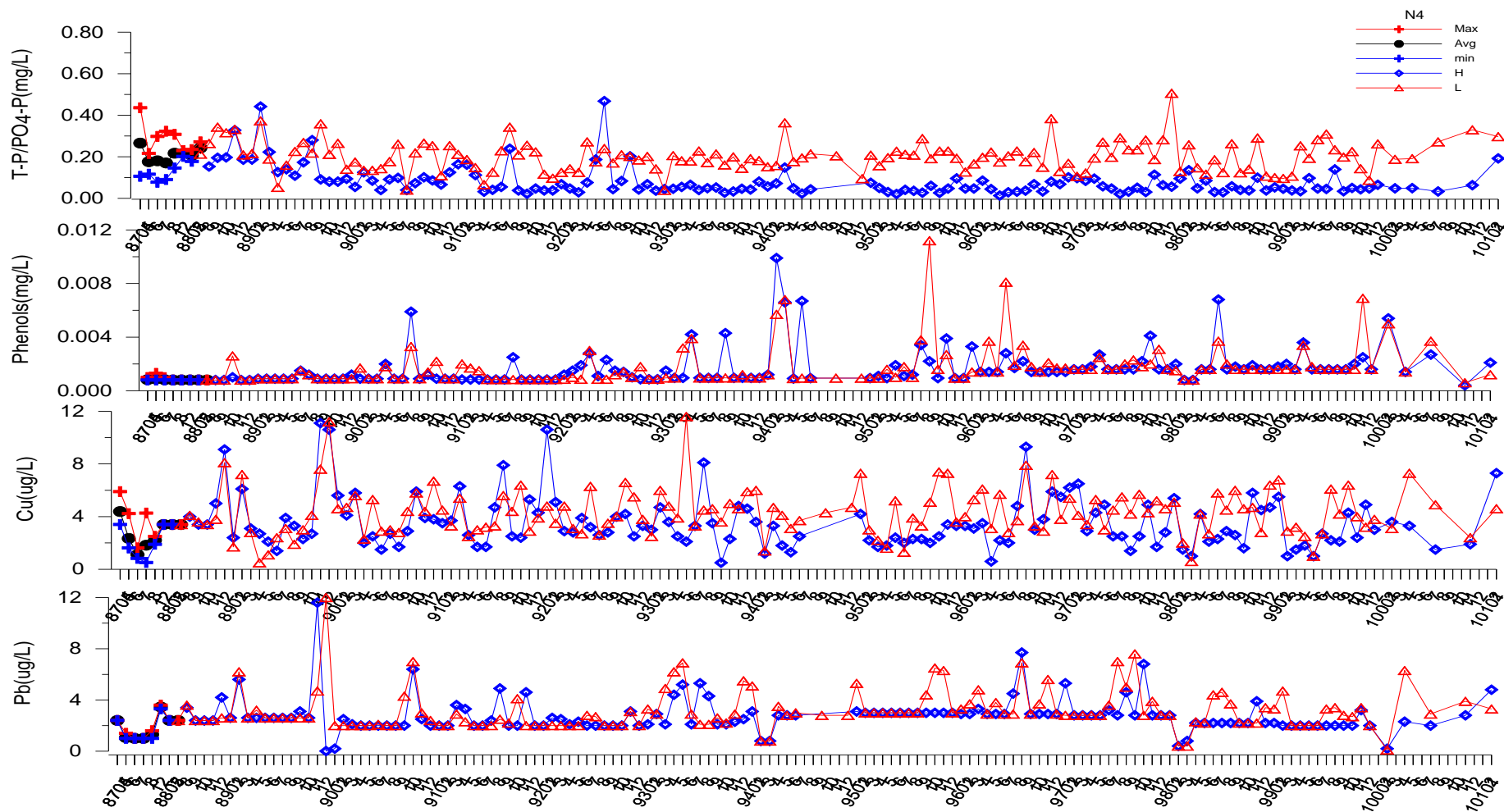
(N4：台西水閘)

圖 2.9-1 (續 8)新興區潮間帶水質歷次調查結果



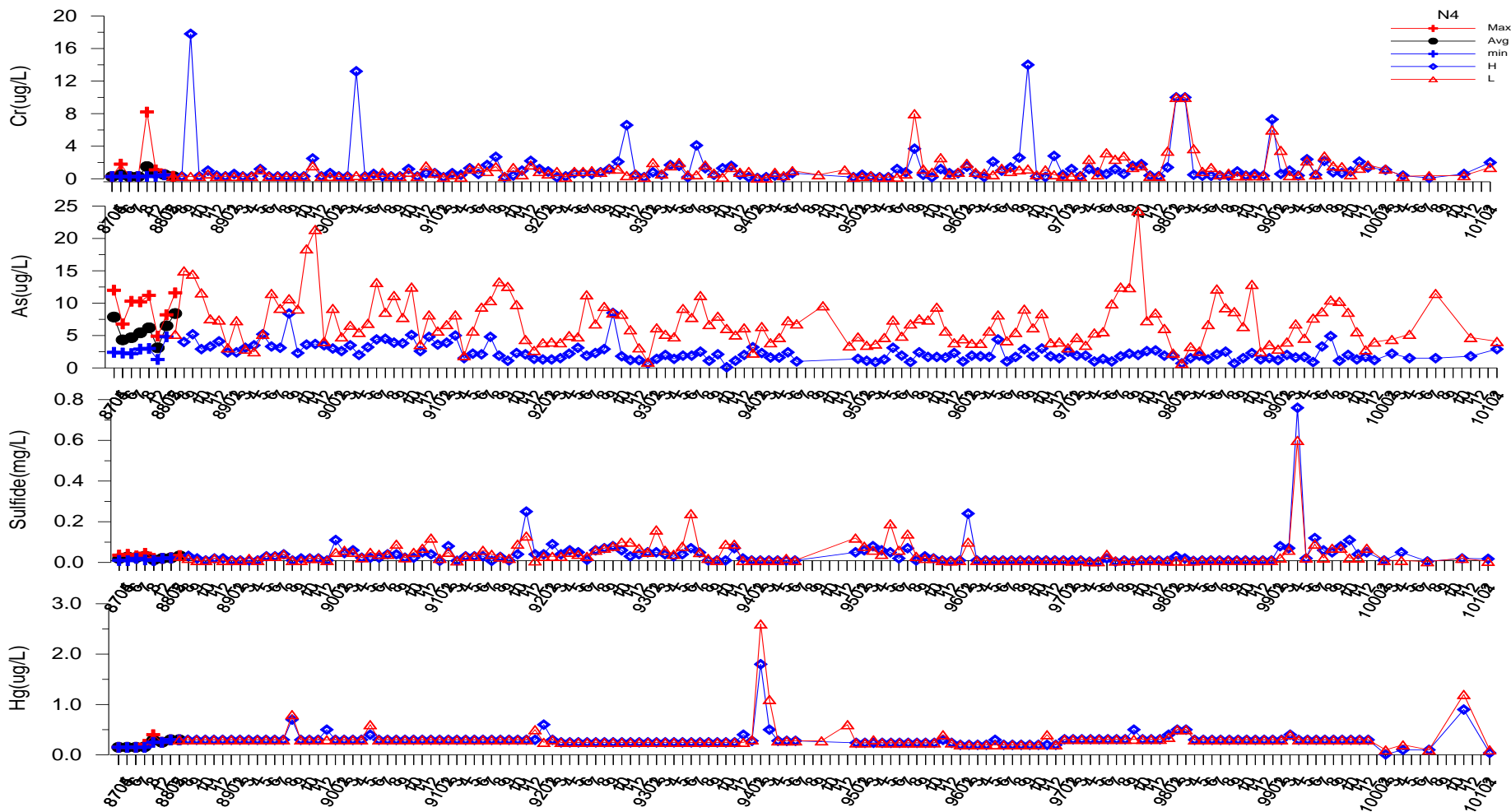
(N4：台西水閘)

圖 2.9-1 (續 9)新興區潮間帶水質歷次調查結果



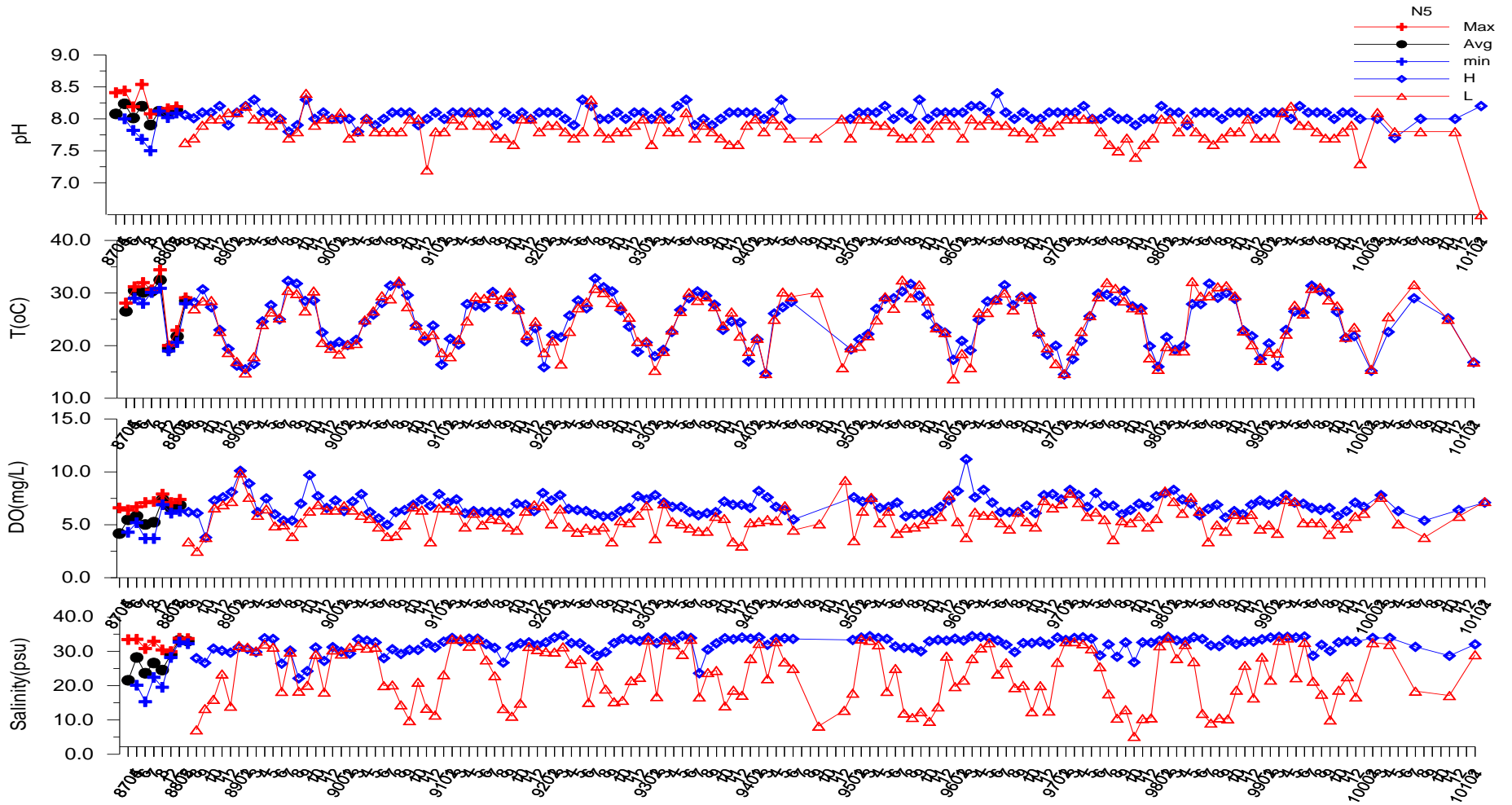
(N4：台西水閘) 8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 (續 10)新興區潮間帶水質歷次調查結果



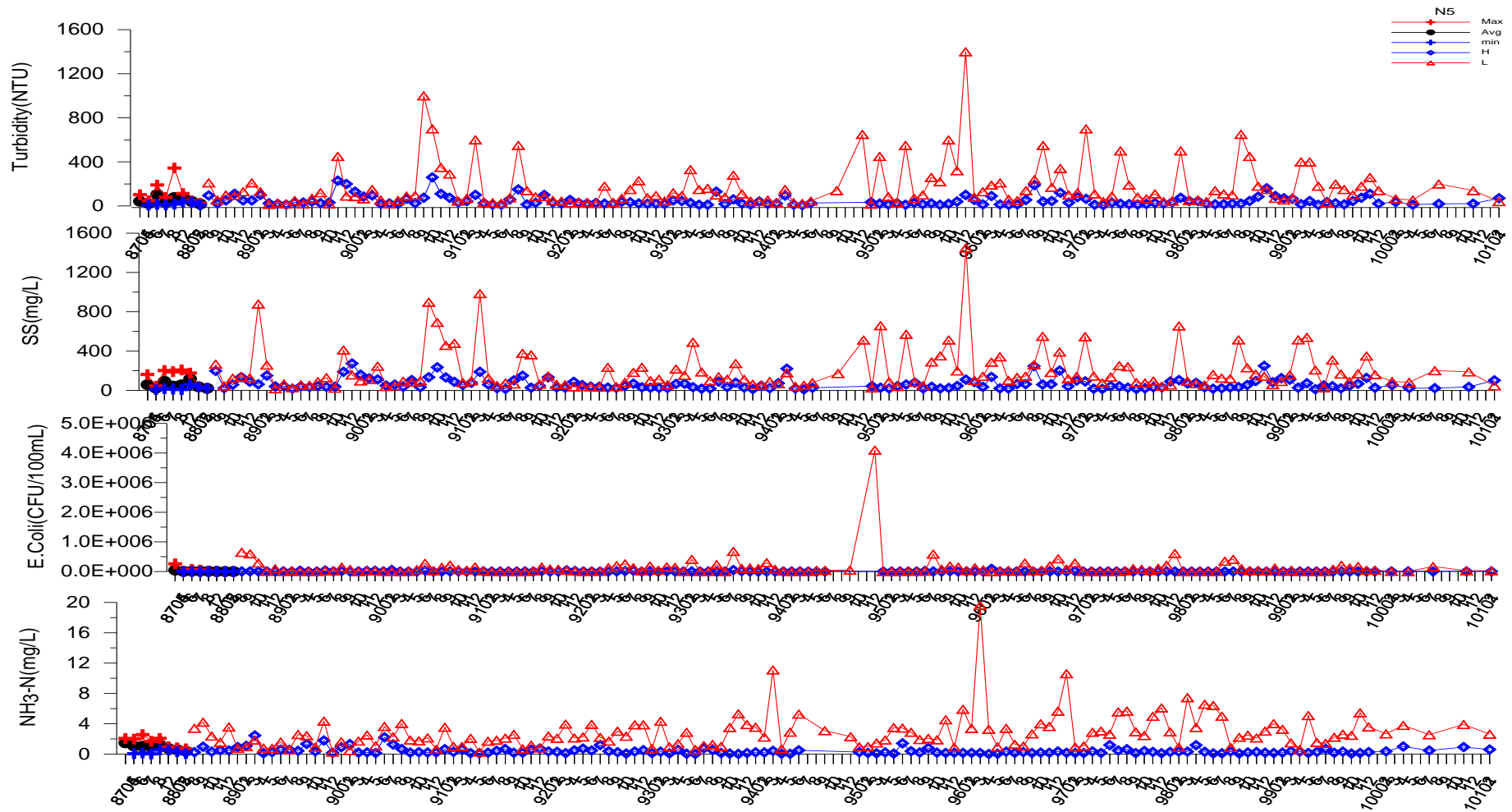
(N4：台西水閘)

圖 2.9-1 (續 11)新興區潮間帶水質歷次調查結果



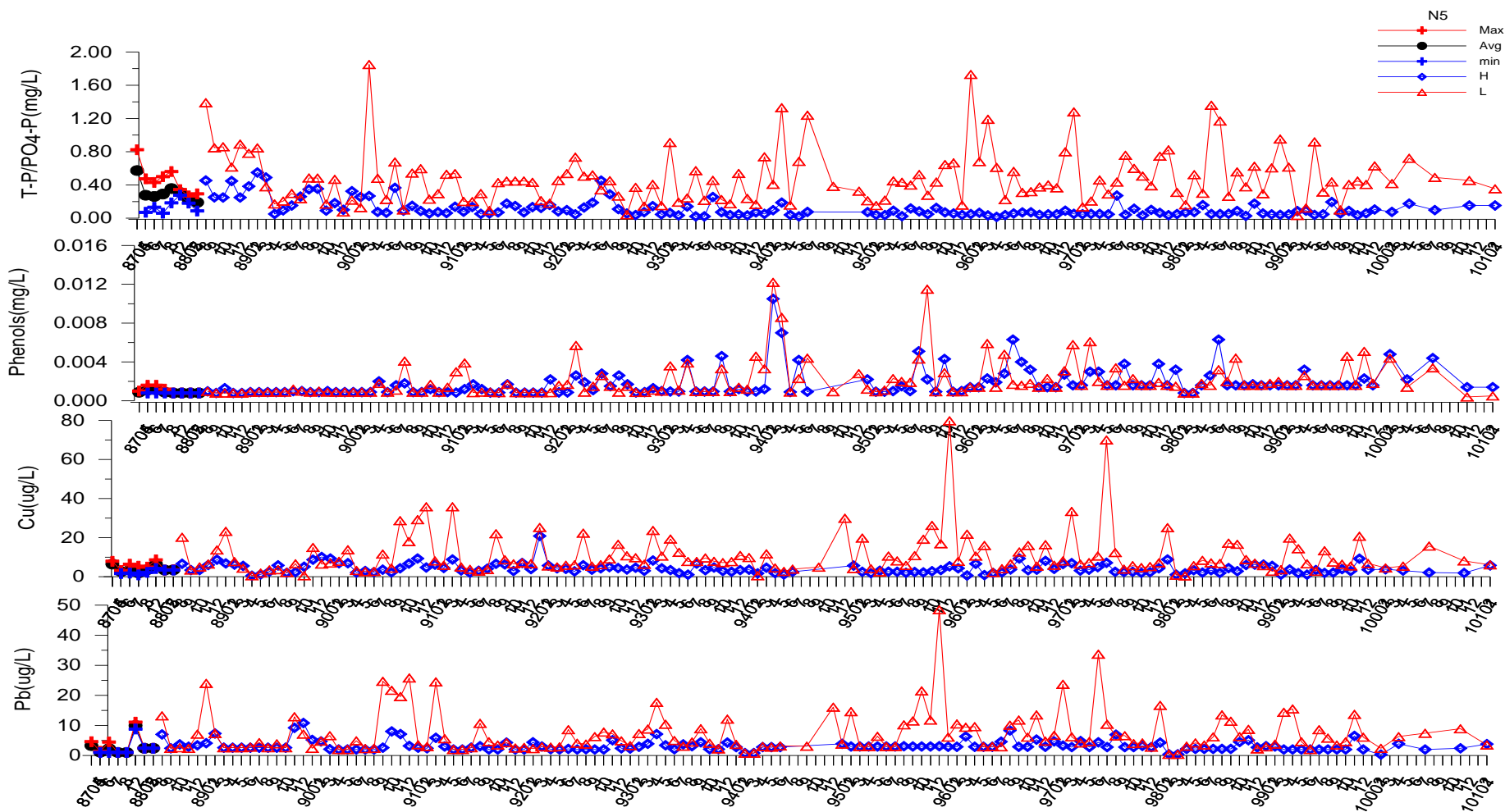
(N5：舊虎尾溪)

圖 2.9-1 (續 12)新興區潮間帶水質歷次調查結果



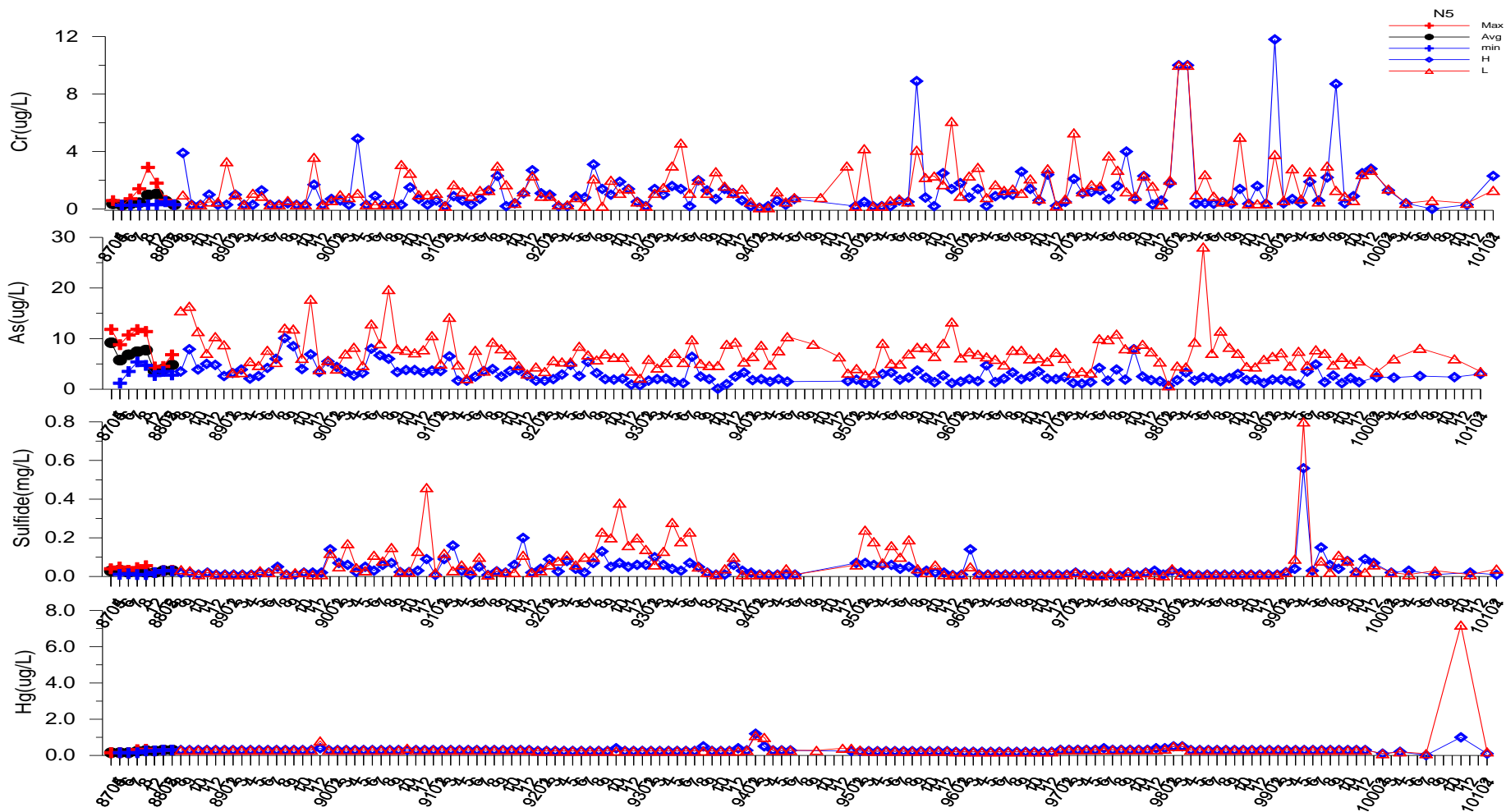
(N5：舊虎尾溪)

圖 2.9-1 (續 13)新興區潮間帶水質歷次調查結果



(N5：舊虎尾溪) 8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 (續 14)新興區潮間帶水質歷次調查結果



(N5：舊虎尾溪)

圖 2.9-1 (續 15)新興區潮間帶水質歷次調查結果

(1) N1

新虎尾溪之潮間帶測站，水質變化直接受麥寮隔離水道及新虎尾溪排水所影響。其 pH 曾於 87 年 7 月、88 年 9 月出現不符甲類海域標準之情形，而近年未達甲類海域水質標準之比例已明顯降低，僅 100 年 11 月(7.260)退潮時出現 1 次不符甲類海域標準之紀錄。懸浮固體物長期觀之，多以退潮時濁度高於漲潮時，歷次最高濃度曾於 99 年 10 月退潮時測得 768 mg/L 後回復降低，另於 100 年 11 月漲潮時亦有偏高現象，測得 282 mg/L。濁度歷年變化趨勢與懸浮固體物相似，以 90 年至 100 年監測結果顯示，除 90 年 10 月(400NTU)、96 年 8 月(340NTU)與 99 年 10 月(800 NTU)曾有濁度偏高現象外，歷次監測都落於長期變動範圍內。溶氧於民國 94 年前未達甲類海域標準(≥ 5.0 mg/L)之比例較高，95~100 年歷次監測期間僅 97 年 9 月~11 月測值有不符標準之情形，其餘皆落於甲類海域標準範圍內。大腸桿菌群變動幅度較海域斷面為大，偶有未達甲類海域標準(1000 CFU/100mL)之情形，歷次最高值出現於 95 年 1 月，達 3×10^5 CFU/100mL，顯示潮間帶區易受內陸有機物污染。氨氮歷年未達甲類海域標準(≤ 0.3 mg/L)之比例偏高，以退潮時濃度高於漲潮時，至 95 年 1 月曾測得歷次最高濃度 5.13 mg/L；磷亦同，退潮濃度之不合格率明顯高於漲潮時，以 95 年 1 月測得歷次最高濃度 1.54 mg/L。重金屬方面，除銅濃度於 88 年 12 月退潮時曾測得 159 μ g/L 之高濃度外，砷歷次變動多小於 10 μ g/L，而汞濃度除 100 年 11 月略微偏高外，歷次亦多在 0.50 μ g/L 變動範圍內。硫化物除 99 年 4 月漲潮(0.58mg/L)有偏高現象外，歷年多在 0.20 mg/L 變動範圍內。整體觀之，N1 測站近年監測，仍多以氨氮、正磷酸鹽以及大腸桿菌群濃度未達甲類海域標準之情形較為顯著，其餘數據與歷次數據比較相對變化較小。

(2) N3

有才寮潮間帶測站之 pH 亦曾於 87 年 7 月、92 年 7 月與 97 年 10 月出現不符甲類海域標準之情形，而 98~100 年歷次監測皆落於甲類海域水質變動範圍內。濁度及懸浮固體歷年變動幅度大，多以退潮時濃度高於漲潮時，且風浪較強的東北季風期，因強烈的波浪翻攪潮間帶區底質，皆對本區域整體的懸浮固體與濁度濃度有顯著影響，以致 90 年 10 月(450 NTU/279 mg/L)、98 年 9 月(260 NTU/313 mg/L)與 99 年 10 月(350 NTU/397 mg/L)皆曾出現濃度偏高現象。大腸桿菌群偶有未達甲類海域標準(1000 CFU/100mL)之情形，而 93 年 8 月、97 年 10 月、99 年 8 月與 101 年 2 月有超出標準值 100 倍以上之高濃度含量，可能受到陸源污染，最需注意觀察。氨氮歷年未達甲類海域標準(≤ 0.3 mg/L)之比例亦偏高，歷年最劣濃度以 101 年 2 月(4.85 mg/L)最高，99 年 4 月(4.81 mg/L)次之。歷次正磷酸鹽濃度於退潮時濃度均高於漲潮時，且所有測值均高於總磷標準，以 88 年 8 月出現歷次最高值 1.15 mg/L。各重金屬元素含量之歷年監測多能符合保護人體健康相關環境基準，其中銅濃度於 99 年 12 月最高，達 19.3 μ g/L，但仍低於基準值；鉛於漲、退潮時變動不大，以 89 年 12 月出現歷次最高值 12.6 μ g/L。鉻歷次變動不大，遠低於基準值；砷歷次變動呈現不規則變

化，退潮時濃度多高於漲潮時；汞濃度多數低於偵測極限，僅 94 年 3 月 (1.7 $\mu\text{g/L}$)與 100 年 11 月(1.1 $\mu\text{g/L}$)測值有略微升高情形，但仍符合保護人體健康相關環境基準需小於 0.002 mg/L 之規定。整體觀之，N3 測站於退潮時大多仍以生化需氧量、氨氮、與正磷酸鹽濃度最常不符合甲類海域標準，另溶氧濃度以及大腸桿菌群含量亦偶有不符標準之情形，其餘監測數據與歷年差異不大。

(3)N4

台西海埔地水閘門測站其 pH 僅於 87 年 7 月出現不符合甲類海域標準之情形，其餘歷年之監測均落於甲類海域標準 7.5~8.5 範圍內。濁度除 90 年 10 月測得異常高值 900 NTU 外，整體變動不大。懸浮固體物則呈現不規則變化，歷年監測偶有超出 100 mg/L 之情形，最高濃度出現於 89 年 12 月(232 mg/L)，而 93 年 2 月測得 229 mg/L 次之。氨氮歷年退潮時濃度高於漲潮時，歷年最劣濃度以 97 年 12 月(3.58 mg/L)最高，100 年 11 月(2.70 mg/L)次之。大腸桿菌群偶有未達甲類海域標準(1000 CFU/100mL)之情形，歷次最高值出現於 97 年 12 月，達 3.8×10^5 CFU/100mL。歷次正磷酸鹽濃度於退潮時濃度均高於漲潮時，最劣濃度出現於 95 年 1 月退潮時，其後降低回復。重金屬銅、鉛濃度歷次變動高低差異約在 10 $\mu\text{g/L}$ 以內；砷歷次變動呈現不規則變化，於 97 年 9 月曾測得歷次最高含量，達 24.3 $\mu\text{g/L}$ ，但仍低於基準值；汞濃度多數低於偵測極限，以 90 年至 100 年監測結果顯示，僅 94 年 2 月(2.6 $\mu\text{g/L}$)有濃度偏高現象，其後降低回穩；整體觀之，N4 測站整體水質以漲潮時優於退潮時，且多以生化需氧量、氨氮、與正磷酸鹽濃度最常不符合甲類海域標準，而溶氧以及大腸桿菌群含量亦偶有不符標準之情形，其餘監測數據與歷年數據比較相對變化較小。

(4)N5

舊虎尾溪出海潮間帶測站除承接來自該溪之排水外，另受馬公厝排水所影響，水質變化較大。其 pH 曾於 87 年 7 月、97 年 10 月、99 年 12 月與 101 年 2 月出現不符合甲類海域水質標準之情形，而 100 年四季次之監測皆落於甲類海域水質變動範圍內。懸浮固體歷次高值於 1400 mg/L 上下，且以 95 年 12 月達最高，整體觀之，其懸浮固體濃度明顯較其餘潮間帶 3 測站為高，濁度亦有相同趨勢。大腸桿菌群偶有未達甲類海域標準(1000 CFU/100mL)之情形，歷次最高值出現於 94 年 12 月，達 4.1×10^6 CFU/100mL。歷次氨氮未達甲類海域標準(≤ 0.3 mg/L)之比例偏高，以退潮時濃度高於漲潮時，至 96 年 3 月曾測得歷次最高濃度 19.6 mg/L，超出甲類海域水質標準約 65 倍。磷亦同，退潮時歷次正磷酸鹽濃度多數高於總磷標準，最劣濃度出現於 90 年 3 月，達 1.85 mg/L。此外，96 年 1 至 3 月生化需氧量測值分別為 6.3、4.7、6.0 mg/L，皆不符甲類水質標準，顯示有機物污染嚴重。重金屬銅、鉛濃度皆於 95 年 12 月出現歷次最高值，分達 79.8 $\mu\text{g/L}$ 與 48.5 $\mu\text{g/L}$ ，其中銅含量有超出保護人體健康相關環境基準之情形；鉻歷次變動不大，高低差異約在 10 $\mu\text{g/L}$ 以內，遠低於基準值；砷歷次變動呈現不規則變化，退潮時濃度亦多高於漲潮時，歷次最高濃度達 28.1 $\mu\text{g/L}$ ，但仍低於基準值；汞濃度多數為 N.D.測值，僅 100 年 11 月

(7.2 $\mu\text{g/L}$)退潮時有濃度偏高且不符標準之情形。硫化物歷次變動多小於 1 mg/L，歷次最高濃度出現於 99 年 4 月，達 0.8 mg/L。整體而言，N5 測站整體水質以漲潮時優於退潮時，且多以生化需氧量、氨氮、與正磷酸鹽濃度最常不符合甲類海域標準，而溶氧以及大腸桿菌群含量偶有不符標準之情形，而 100 年度汞濃度雖曾有略超出標準之情形，惟至 101 年 2 月之監測已落於歷次變動範圍內，均低於偵測極限。

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一次底質採樣工作。本年度第一次海域底質採樣(同水質)已於 101 年 2 月 14、22 日完成，新興區潮間帶底質採樣於 101 年 2 月 2 日完成作業，其詳細結果如附錄四-9 表 1 所示；分析敘述如下。

Cu 含量介於 <10.0~22.0 (N3) mg/kg-dry，平均值為 12.8 mg/kg-dry，與歷次相比無異常。

Cd 含量全數為 ND 值(<1.32 mg/kg-dry)，與歷次相比無異常。

Pb 含量介於 ND<11.3~30.4 (N3) mg/kg-dry，平均值為 28.5 mg/kg-dry，與歷次相比無異常。

Zn 含量介於 48.4(SEC5-10)~102(N3) mg/kg-dry，平均值為 68.6 mg/kg-dry，與歷次相比無異常。

Cr 含量介於 <15.0~31.3(N3) mg/kg-dry，平均值為 19.1 mg/kg-dry，與歷次相比無異常。

Hg 含量介於 ND<0.018~<0.050 mg/kg-dry，平均值為 0.039 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"、"鎳"、"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底泥重金屬濃度管制已於民國 101 年 1 月訂定發布「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」，本年度海域底質所含銅、鎳、鉛、鋅、鉻與汞等重金屬濃度皆遠小於環保署底泥品質指標項目之上、下限值，無明顯之異常偏高。

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沈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	海域沈積物重金屬對生物毒性最低影響範圍值 (Effect Range Low, ERL) ⁽¹⁾	34	1.2	46.7	150	81	0.15	
	海域沈積物重金屬對生物毒性中間影響範圍值 (Effect Range Medium, ERM) ⁽¹⁾	270	9.6	218	410	370	0.71	
葡萄牙海域沈積物中重金屬含量範圍 ⁽²⁾		3~20	--	10~28	40~99	28~62	--	
地中海海域沈積物中重金屬含量範圍 ⁽³⁾		29~58	0.18~0.36	18.4~37.4	83~137	--	--	
加拿大	最低影響濃度 ⁽⁴⁾ (Lowest Effect Range)	16	0.6	31	120	26	0.2	
	最高影響濃度 ⁽⁴⁾ (Highest Effect Range)	110	10	250	820	110	2.0	
台灣主要河口、港灣及沿海 沉積物中重金屬含量範圍 ⁽⁵⁾		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 ⁽⁵⁾		4.7~14	1.2~1.7	14~29	71~124	21~31	無	
國內 (參考用)	底泥品質指標之分類管理及用途 限制辦法 ⁽⁶⁾		50.0~157	0.65~2.49	48.0~161	140~384	76.0~233	0.23~0.87
	第一季 (101年 第一次)	河口 測值範圍(平均)	17.8~ 57.2 (39.7)	ND<1.32	<30.0~ 37.6 (34.0)	87.7~243 (160)	23.3~45.9 (31.7)	ND<0.018~ 0.093 (0.058)
		海域/潮間帶 測值範圍 (平均)	<10.0~ 22.0 (12.8)	ND<1.32	ND<11.3~ 30.4 (28.5)	48.4~102 (68.6)	<15.0~31.3 (19.1)	ND<0.018~ <0.050 (0.039)
	MDL		1.93	1.32	11.3	3.01	4.85	0.018

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：Canadian Council of Minister of the Environmental (CCME) . 2003. December, Canadian environmental quality guideline summary table.

註 5：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 6：行政院環境保護署「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」，2012.01。

註 7："- "表示無施測。

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、水文部分

海水溫度介於 23.2 至 25.2 °C 之間，平均 24.3 °C，SEC5 之水溫略高於其他測線(表 2.10.1-1)；海水鹽度介於 33.23 至 34.10 之間，平均 33.73，本次採樣各站測值相近；海水的溶氧量介於 5.96 至 6.83 mg/l 之間，平均 6.57 mg/l，溶氧飽和度則介於 87.4 至 98.8 %，平均 95.0 %，本季各測站均符合甲類海域海洋環境品質標準，其溶氧量皆在 5.0 mg/l 以上。

二、水質部分

海水的 pH 值介於 7.58 至 8.21 之間，平均為 8.06，SEC5 的測值介於 7.58~7.82 間較其他測線為低(8.09~8.21)，其中 SEC5、7 和 9 的 20 米離岸測站的測值較高；葉綠素 *a* 介於 0.11 至 0.26 mg/m³ 之間，平均為 0.21 mg/m³，各測站間的濃度並無明顯差異(表 2.10.1-1)。

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

此次調查各項營養鹽測值除硝酸氮外，均以 7-10 測站最高，且近岸平均測值均較離岸高，氮氮介於 <0.001 至 0.203 mg/l 之間，平均值為 0.056 mg/l。硝酸氮介於 0.008 至 0.027 mg/l 之間，平均值為 0.015 mg/l。亞硝酸氮介於 <0.003 至 0.012 mg/l 之間，平均值為 0.006 mg/l。磷酸鹽介於 <0.002 至 0.037 mg/l 之間，平均值為 0.010 mg/l。矽酸鹽介於 0.082 至 0.186 mg/l 之間，平均值為 0.124 mg/l (表 2.10.1-1)。

海水的生化需氧量介於 0.37 至 1.26 mg/l 之間，平均值為 0.80 mg/l (表 2.10.1-1)，以 9-20 測站最高，7-20 測站最低，各測站的測值均符合於我國甲類海域海洋環境品質標準 (<2 mg/l)。

表層海水的總固體懸浮量，介於 4.9 至 18.8 mg/l 之間，平均值為 11.5 mg/l，且近離岸測站的平均測值相似；透明度介於 0.5 至 1.0 m 之間，平均值為 0.8 m (表 2.10.1-1)。一般而言，透明度的高低與總固體懸浮量呈反比。

表 2.10.1-1 101 年 3 月 23 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 ³	NH ₃ -N, mg/l	NO ₃ ⁻ -N, mg/l	NO ₂ ⁻ -N, mg/l	PO ₄ ⁻³ -P, mg/l	SiO ₂ -Si, mg/l	BOD ₅ , mg/l	S.S., mg/l	透明度, m
5-10-表層	09:27	25.2	33.23	5.96	87.4	7.58	0.21	0.094	0.027	0.011	0.013	0.173	0.84	12.0	1.0
7-10-表層	10:10	23.2	33.30	6.83	96.7	8.09	0.26	0.203	0.022	0.012	0.037	0.186	0.74	14.6	0.5
9-10-表層	10:44	24.6	34.10	6.78	98.8	8.18	0.11	0.013	0.008	0.003	0.003	0.085	0.78	4.9	1.0
11-10-表層	07:05	23.6	33.93	6.64	95.0	8.19	0.25	0.007	0.009	0.005	0.003	0.106	0.98	18.8	0.8
近岸	平均值	24.2	33.64	6.55	94.5	8.01	0.21	0.079	0.016	0.008	0.014	0.137	0.83	12.6	0.8
	最高值	25.2	34.10	6.83	98.8	8.19	0.26	0.203	0.027	0.012	0.037	0.186	0.98	18.8	1.0
	最低值	23.2	33.23	5.96	87.4	7.58	0.11	0.007	0.008	0.003	0.003	0.085	0.74	4.9	0.5
	標準偏差	0.9	0.44	0.40	5.0	0.29	0.07	0.091	0.009	0.004	0.016	0.050	0.10	5.8	0.2
5-20-表層	09:09	24.8	33.78	6.31	92.1	7.82	0.26	0.098	0.023	0.010	0.016	0.181	0.68	12.2	1.0
7-20-表層	08:36	24.4	33.76	6.67	96.8	8.18	0.17	0.016	0.008	0.003	0.005	0.085	0.37	7.8	1.0
9-20-表層	08:07	24.3	33.67	6.68	96.6	8.21	0.20	0.001	0.011	0.003	0.002	0.082	1.26	10.1	0.5
11-20-表層	07:39	24.0	34.03	6.67	96.2	8.18	0.19	0.018	0.010	0.004	0.003	0.094	0.76	11.4	0.5
遠岸	平均值	24.4	33.81	6.58	95.4	8.10	0.20	0.033	0.013	0.005	0.007	0.111	0.77	10.4	0.8
	最高值	24.8	34.03	6.68	96.8	8.21	0.26	0.098	0.023	0.010	0.016	0.181	1.26	12.2	1.0
	最低值	24.0	33.67	6.31	92.1	7.82	0.17	0.001	0.008	0.003	0.002	0.082	0.37	7.8	0.5
	標準偏差	0.3	0.15	0.18	2.2	0.18	0.04	0.044	0.007	0.003	0.007	0.048	0.37	1.9	0.3
	平均值	24.3	33.73	6.57	95.0	8.06	0.21	0.056	0.015	0.006	0.010	0.124	0.80	11.5	0.8
	最高值	25.2	34.10	6.83	98.8	8.21	0.26	0.203	0.027	0.012	0.037	0.186	1.26	18.8	1.0
	最低值	23.2	33.23	5.96	87.4	7.58	0.11	0.001	0.008	0.003	0.002	0.082	0.37	4.9	0.5

NH₃-N、NO₃⁻-N、NO₂⁻-N、PO₄⁻³-P與SiO₂-Si之偵測下限分別為 0.001、0.002、0.001、0.002 與 0.001 mg/l。

三、浮游動物部份:

在近岸 10 米及離岸 20 米之水平及垂直採樣中，每單位水體積中之平均個體數(豐度)，呈現 20 米垂直(20V)採樣高於近岸 10 米或離岸 20 米水平採樣(10S 和 20S)的現象，而各站水平採樣有 SEC 5 和 7 高於 9 和 11 的結果。近岸與離岸水平採樣豐度之比較，SEC5、7 和 11 均為近岸較高(表 2.10.1-2~4)。各測站標本中的雜質含量，在 10 米及 20 米測站的水平採樣中雜質含的量介於 1.5~9.3%之間，在 20 米測站垂直採樣中的樣本其雜質含量介於 5.9~41.7%，由於含雜質量的變動範圍大(由 1.5~41.7%不等)，因此若用濕重、乾重、排水容積量以及沈澱量等測值進行不同測站間的比較，會有較大的誤差(表 2.10.1-2~4，圖 2.10.1-1~3)，故在長期監測上仍採用以目測計數所得的豐度值。

本年度第一季(101 年 3 月)最低豐度值出現在 11-20V 測站(159 個/m³)，最高豐度值在 9-20V 測站(14,853 個/m³)；各測線的平均豐度值介於 840~5,191 個/m³。由於浮游動物在自然海域環境中，會呈現斑叢狀分佈(Patchiness)，因此會造成不同測站間豐度值很大的變異。本季在近岸 10 米和離岸 20 米水平採樣豐度均以測線 5 為最高。垂直採樣是以 9-20V 測站最高。本季所採的浮游動物樣品均未出現低於 20 個/m³ 豐度值的現象(圖 2.10.1-1~3，圖 2.10.1-4)。

本季在 10 米水平採樣，以夜光蟲和哲水蚤為優勢大類，其出現的百分率分別為 51.39 和 27.32%，其次為劍水蚤(7.58%)和毛顎類(5.12%)；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 66.87 和 15.44%，其次為劍水蚤(6.39%)；在 20 米垂直採樣中，與 10 和 20 米水平採樣相似，優勢大類為夜光蟲和哲水蚤，其出現百分率分別為 40.95 和 23.49%，其次為毛顎類(8.80%)和劍水蚤(8.76%)，而其他大類的豐度均低於 5% (表 2.10.1-2~4，圖 2.10.1-5)。

經濟性蝦蟹幼生在本季出現的總平均豐度為 121.8 個/m³，測線間的平均豐度範圍為 33.6~340.4 個/m³，以測線 9 最高，測線 5 最低。近岸水平採樣的總平均豐度與離岸水平採樣相似，分為 13.1 和 13.0 個/m³，而離岸垂直採樣則遠高於水平採樣，總平均豐度值為 339.3 個/m³(表 2.10.1-2~4，圖 2.10.1-6)。

魚卵和仔魚在本季出現的總平均豐度為 22.8 個/m³，測線間的平均豐度介於 7.4~46.3 個/m³，以測線 9 為最高，測線 11 最低。近岸水平採樣的總平均豐度高於離岸的水平採樣結果，分別為 8.1 和 3.1 個/m³，而離岸垂直採樣則高於水平採樣，其平均豐度值為 57.2 個/m³(表 2.10.1-2~4，圖 2.10.1-6)。此外，本季在各測站均有採集到仔魚和魚卵。

表 2.10.1-2 民國 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉沿海 10 米水深表層浮游動物之豐度 (ind./1000m³)及生物量

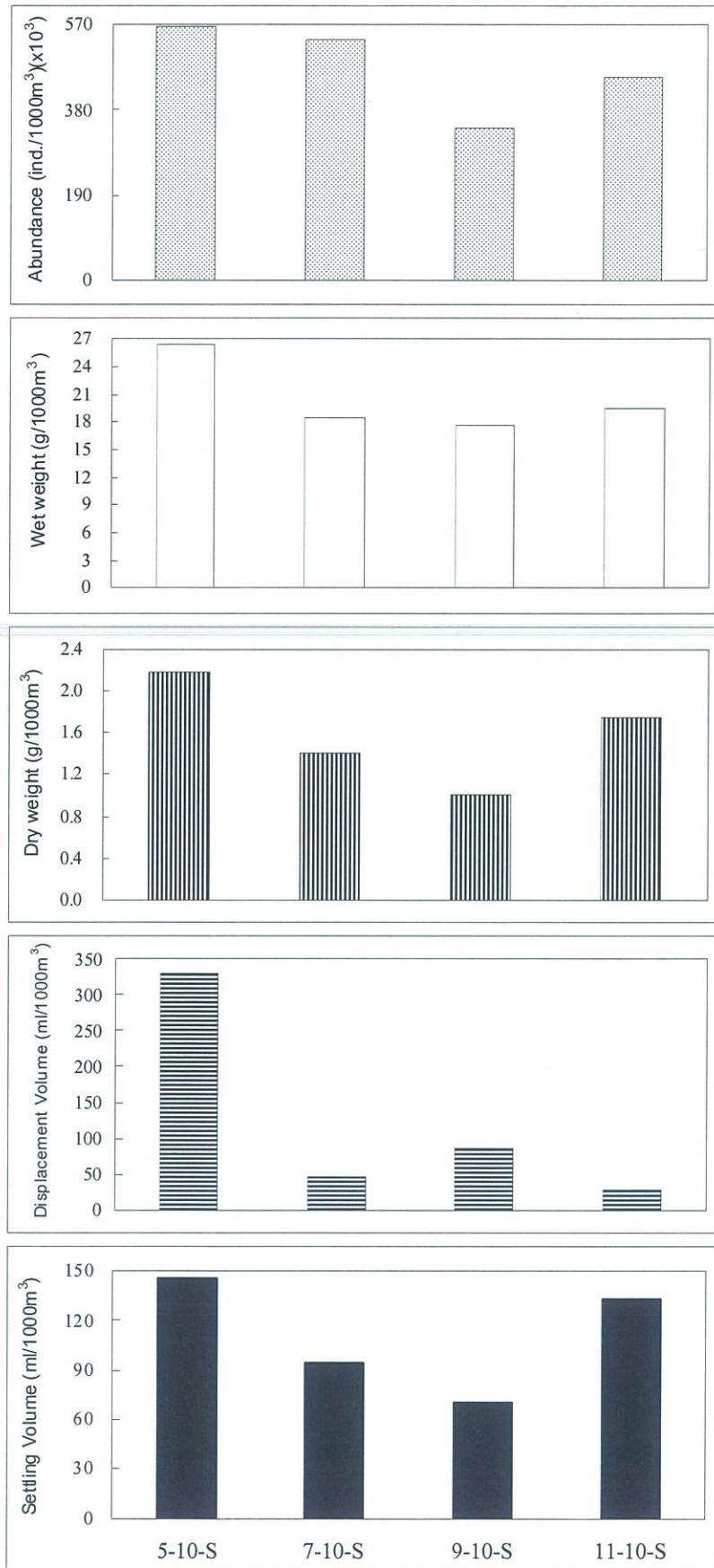
Station	5-10-S	7-10-S	9-10-S	11-10-S	Mean	S.D.	%
Category							
Noctiluca 夜光蟲	245,637	255,538	230,717	241,867	243,440	10,256	51.39
Foraminifera 有孔蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Radiolaria 放射蟲	0	177	76	0	63	84	0.01
Medusa 水母	439	177	0	0	154	207	0.03
Siphonophore 管水母	4,606	355	76	3,275	2,078	2,221	0.44
Ctenophora 櫛水母	0	0	0	0	0	0	0.00
Pteropoda 翼足類	0	177	381	744	326	320	0.07
Heteropoda 異足類	4,825	1,241	761	744	1,893	1,968	0.40
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	6,580	5,143	838	2,679	3,810	2,553	0.80
Polychaeta 多毛類	1,097	532	152	149	482	447	0.10
Cladocera 枝角類	0	177	0	149	82	95	0.02
Ostracoda 介形類	439	532	0	1,042	503	428	0.11
Calanoida 哲水蚤	201,554	181,945	58,326	75,760	129,396	72,792	27.32
Harpacticoida 猛水蚤	0	0	152	0	38	76	0.01
Cyclopoida 劍水蚤	36,846	32,629	23,909	50,308	35,923	10,999	7.58
Copepoda nauplius 橈足類幼生	0	0	0	149	37	74	0.01
Barnacle nauplius 藤壺幼生	1,316	2,837	152	744	1,262	1,152	0.27
Mysidacea 糠蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphipoda 端腳類	1,097	532	685	744	765	239	0.16
Euphausiacea 磷蝦類	0	177	76	595	212	266	0.04
Sergestidae 櫻蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Luciferinae 螢蝦類	2,193	2,483	1,218	18,903	6,199	8,486	1.31
Shrimp larvae 蝦幼生	5,702	5,852	1,827	16,968	7,587	6,525	1.60
Crab larvae 蟹幼生	6,141	3,547	685	11,758	5,533	4,711	1.17
Crab megalopa 大眼幼生	439	0	0	0	110	219	0.02
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	41,013	20,925	14,848	20,242	24,257	11,496	5.12
Appendicularia 尾蟲類	219	355	0	0	143	175	0.03
Thaliacea 海桶類	0	0	0	0	0	0	0.00
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	1,097	887	152	2,530	1,166	995	0.25
Fish egg 魚卵	0	1,064	2,208	744	1,004	918	0.21
Fish larvae 仔魚	3,728	18,797	2,437	3,572	7,134	7,797	1.51
Other 其他	219	177	0	0	99	116	0.02
TOTAL	565,185	536,258	339,679	453,667	473,697	101,071	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m ³)	26.52	18.42	17.70	19.54	20.55	4.06	
Dry wt.(g/1000m ³)	2.18	1.41	1.01	1.74	1.58	0.50	
Displa.V.(ml/1000m ³)	328.98	46.55	85.66	26.98	122.04	140.10	
Settling V.(ml/1000m ³)	145.30	94.21	70.43	133.03	110.74	34.59	
Impurity(%)	2	4	1	3	2.55	1.04	

表 2.10.1-3 民國 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深表層浮游動物之豐度 (ind./1000m³)及生物量

Station	5-20-S	7-20-S	9-20-S	11-20-S	Mean	S.D.	%
Category							
Noctiluca 夜光蟲	256,224	347,290	261,160	84,516	237,297	110,103	66.87
Foraminifera 有孔蟲	0	0	323	68	98	154	0.03
Radiolaria 放射蟲	0	87	162	68	79	66	0.02
Medusa 水母	343	174	162	68	187	115	0.05
Siphonophore 管水母	3,604	698	1,778	681	1,690	1,375	0.48
Ctenophora 櫛水母	0	0	0	0	0	0	0.00
Pteropoda 翼足類	515	87	162	204	242	188	0.07
Heteropoda 異足類	858	262	1,454	817	848	487	0.24
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	858	87	2,101	341	847	896	0.24
Polychaeta 多毛類	172	174	323	0	167	132	0.05
Cladocera 枝角類	172	0	0	0	43	86	0.01
Ostracoda 介形類	172	436	2,424	1,294	1,081	1,015	0.30
Calanoida 哲水蚤	110,521	21,984	49,452	37,252	54,802	38,808	15.44
Harpacticoida 猛水蚤	0	0	0	0	0	0	0.00
Cyclopoida 劍水蚤	34,838	20,937	18,585	16,413	22,693	8,305	6.39
Copepoda nauplius 橈足類幼生	172	87	0	68	82	71	0.02
Barnacle nauplius 藤壺幼生	1,545	87	485	136	563	678	0.16
Mysidacea 糠蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphipoda 端腳類	515	436	646	136	433	216	0.12
Euphausiacea 磷蝦類	858	0	808	477	536	395	0.15
Sergestidae 櫻蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Luciferinae 螢蝦類	5,492	960	9,697	4,903	5,263	3,576	1.48
Shrimp larvae 蝦幼生	7,894	11,515	9,858	3,814	8,270	3,319	2.33
Crab larvae 蟹幼生	5,663	1,309	8,727	3,065	4,691	3,231	1.32
Crab megalopa 大眼幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	21,624	5,234	10,989	3,337	10,296	8,223	2.90
Appendicularia 尾蟲類	172	0	0	136	77	90	0.02
Thaliacea 海鞘類	0	0	0	0	0	0	0.00
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	1,716	2,879	970	409	1,493	1,068	0.42
Fish egg 魚卵	686	1,658	646	953	986	468	0.28
Fish larvae 仔魚	5,835	1,919	485	204	2,111	2,594	0.59
Other 其他	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	460,447	418,301	381,397	159,361	354,877	134,285	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m ³)	19.26	9.91	14.02	5.94	12.28	5.70	
Dry wt.(g/1000m ³)	1.46	0.53	1.20	0.47	0.92	0.49	
Displa.V.(ml/1000m ³)	75.08	45.80	19.19	69.81	52.47	25.59	
Settling V.(ml/1000m ³)	87.95	42.31	104.04	36.78	67.77	33.32	
Impurity(%)	4	5	5	9	5.84	2.38	

表 2.10.1-4 民國 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深垂直浮游動物之豐度 (ind./1000m³)及生物量

Station	5-20-V	7-20-V	9-20-V	11-20-V	Mean	S.D.	%
Category							
Noctiluca 夜光蟲	635,347	969,473	6,099,697	1,096,139	2,200,164	2,606,945	40.95
Foraminifera 有孔蟲	1,198	5,374	5,782	4,192	4,136	2,072	0.08
Radiolaria 放射蟲	0	1,075	5,782	2,096	2,238	2,513	0.04
Medusa 水母	4,192	8,598	5,782	33,534	13,026	13,793	0.24
Siphonophore 管水母	7,785	11,823	34,690	58,684	28,246	23,498	0.53
Ctenophora 櫛水母	0	0	0	2,096	524	1,048	0.01
Pteropoda 翼足類	1,198	0	11,563	10,479	5,810	6,053	0.11
Heteropoda 異足類	2,994	4,299	138,761	8,383	38,609	66,807	0.72
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	3,593	3,224	80,944	8,383	24,036	38,011	0.45
Polychaeta 多毛類	3,593	8,598	40,472	33,534	21,549	18,183	0.40
Cladocera 枝角類	1,198	1,075	0	0	568	658	0.01
Ostracoda 介形類	5,988	33,319	242,832	207,491	122,407	120,044	2.28
Calanoida 哲水蚤	364,082	580,394	3,497,931	605,706	1,262,028	1,494,540	23.49
Harpacticoida 猛水蚤	0	0	0	0	0	0	0.00
Cyclopoida 劍水蚤	180,843	163,370	1,410,736	127,848	470,699	627,079	8.76
Copepoda nauplius 橈足類幼生	599	1,075	0	0	418	521	0.01
Barnacle nauplius 藤壺幼生	599	1,075	5,782	0	1,864	2,649	0.03
Mysidacea 糠蝦類	0	1,075	0	4,192	1,317	1,983	0.02
Amphipoda 端腳類	6,587	7,524	5,782	25,150	11,261	9,287	0.21
Euphausiacea 磷蝦類	2,395	0	17,345	14,671	8,603	8,676	0.16
Sergestidae 櫻蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Luciferinae 螢蝦類	13,773	91,358	797,875	50,301	238,327	374,376	4.44
Shrimp larvae 蝦幼生	61,678	85,984	699,586	73,355	230,151	313,114	4.28
Crab larvae 蟹幼生	13,773	65,563	300,649	56,588	109,143	129,655	2.03
Crab megalopa 大眼幼生	599	0	0	2,096	674	989	0.01
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	122,159	315,992	1,185,249	268,271	472,918	481,994	8.80
Appendicularia 尾蟲類	599	3,224	5,782	2,096	2,925	2,187	0.05
Thalassia 海桶類	0	0	0	0	0	0	0.00
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	16,168	8,598	127,197	25,150	44,279	55,692	0.82
Fish egg 魚卵	1,796	1,075	34,690	4,192	10,438	16,223	0.19
Fish larvae 仔魚	41,917	34,394	98,289	12,575	46,794	36,516	0.87
Other 其他	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	1,494,653	2,407,561	14,853,197	2,737,203	5,373,153	6,341,844	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m ³)	92.22	261.18	992.28	544.93	472.65	393.57	
Dry wt.(g/1000m ³)	7.78	16.12	94.68	59.73	44.58	40.43	
Displa.V.(ml/1000m ³)	3,293.51	1,128.54	3,974.92	5,239.67	3409.16	1720.99	
Settling V.(ml/1000m ³)	1,047.93	2,095.87	7,371.67	3,353.39	3467.22	2768.35	
Impurity(%)	7	6	6	42	15.09	17.73	



Station

圖 2.10.1-1 民國 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉 10 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

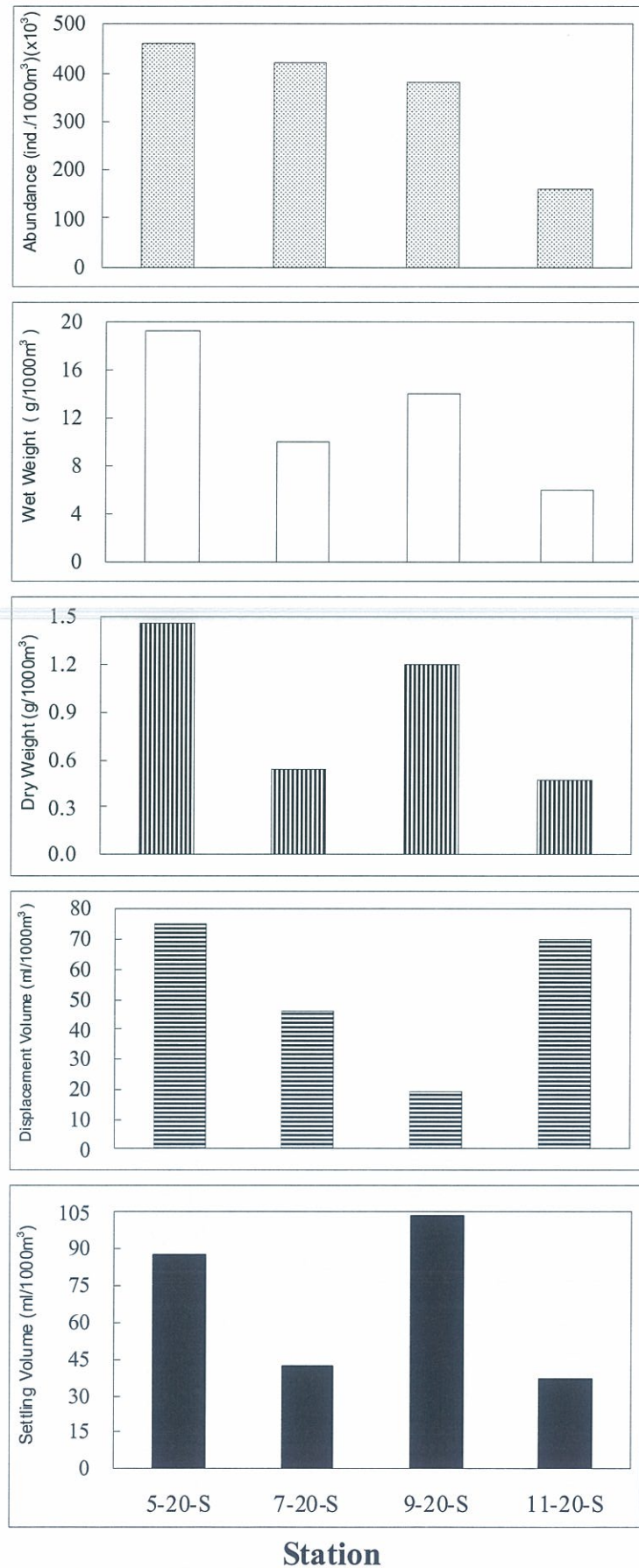


圖 2.10.1-2 民國 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉 20 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

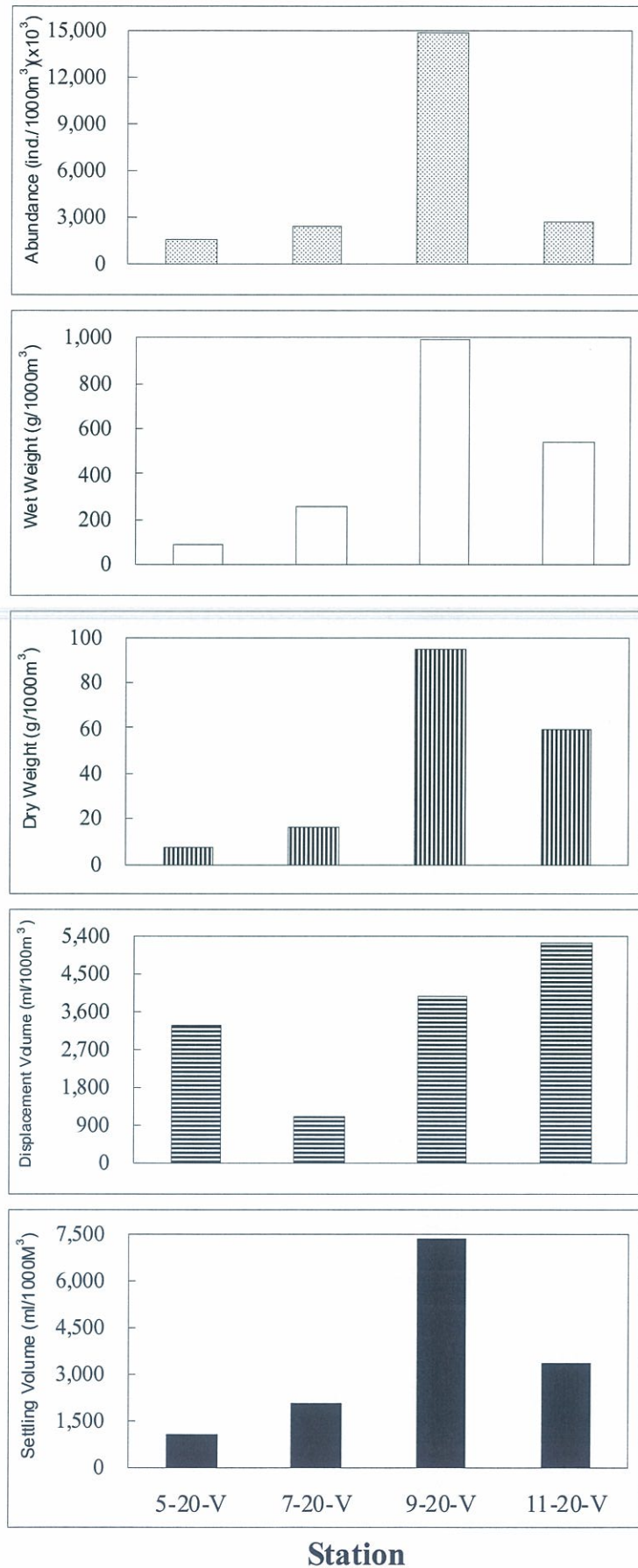


圖 2.10.1-3 民國 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉 20 米水深垂直各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

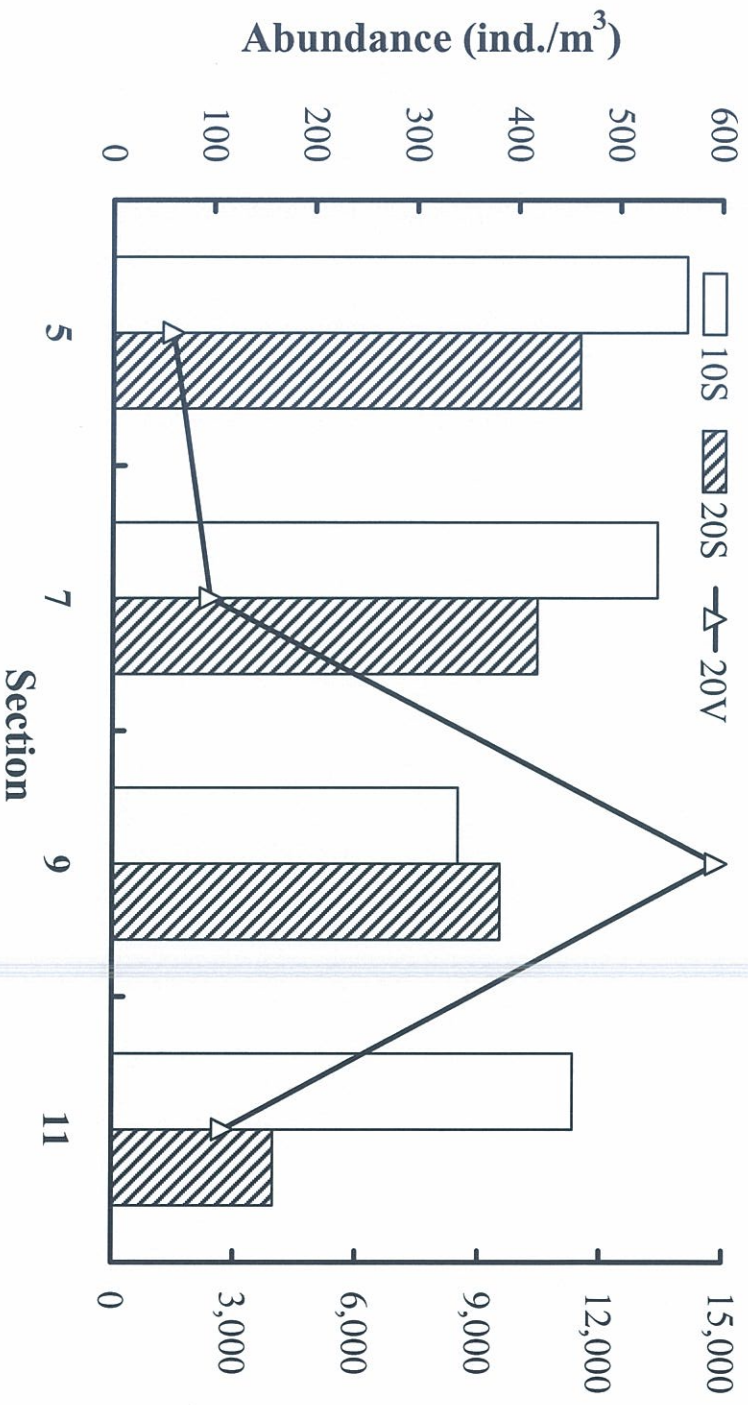


圖 2.10.1-4 民國 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉沿海各測線中浮游動物之豐度變化(第一縱軸為 10 米和 20 米水平採樣, 第二縱軸為 20 米垂直採樣)

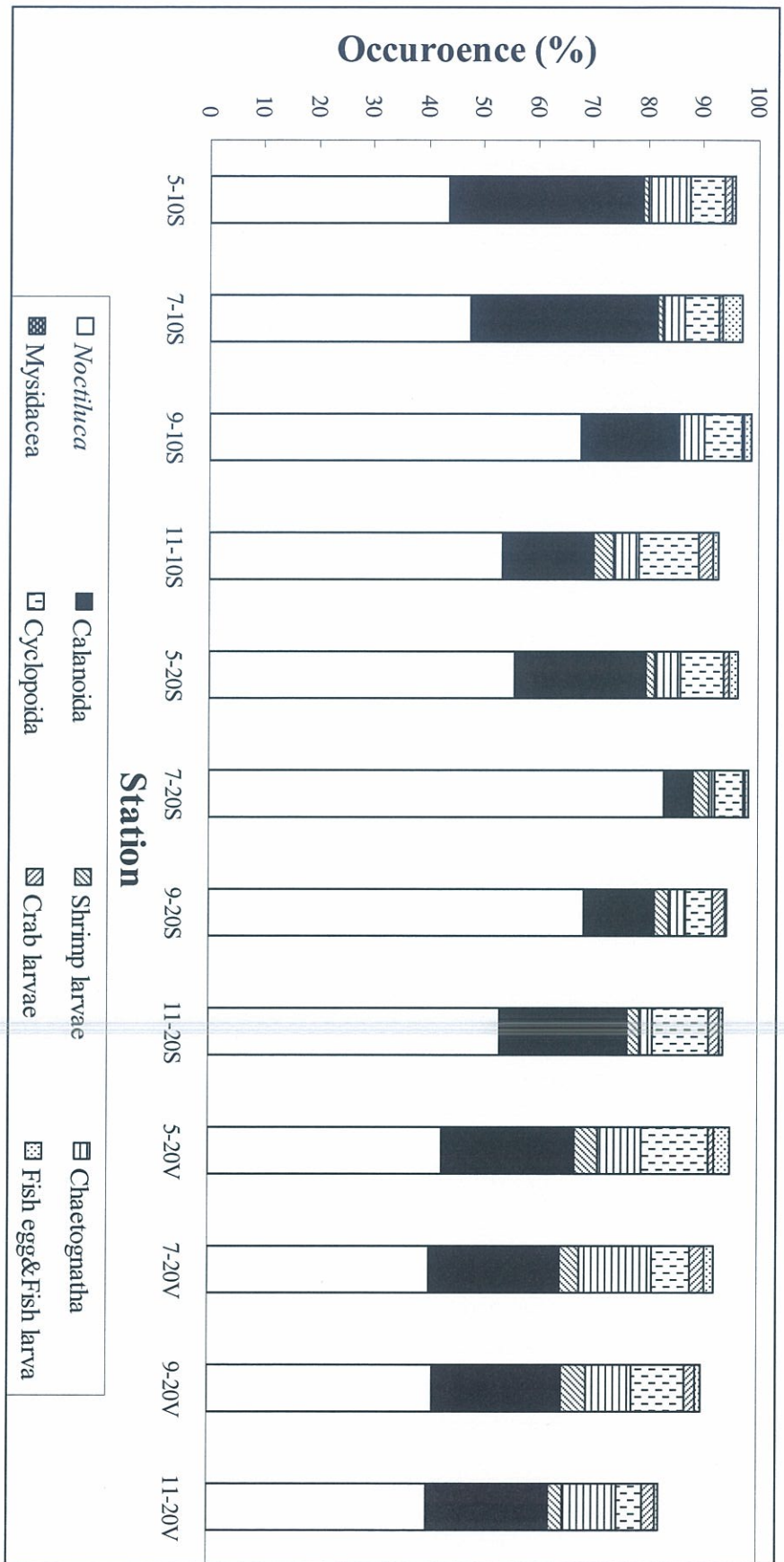


圖 2.10.1-5 民國 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉沿海各測站浮游動物之出現百分率

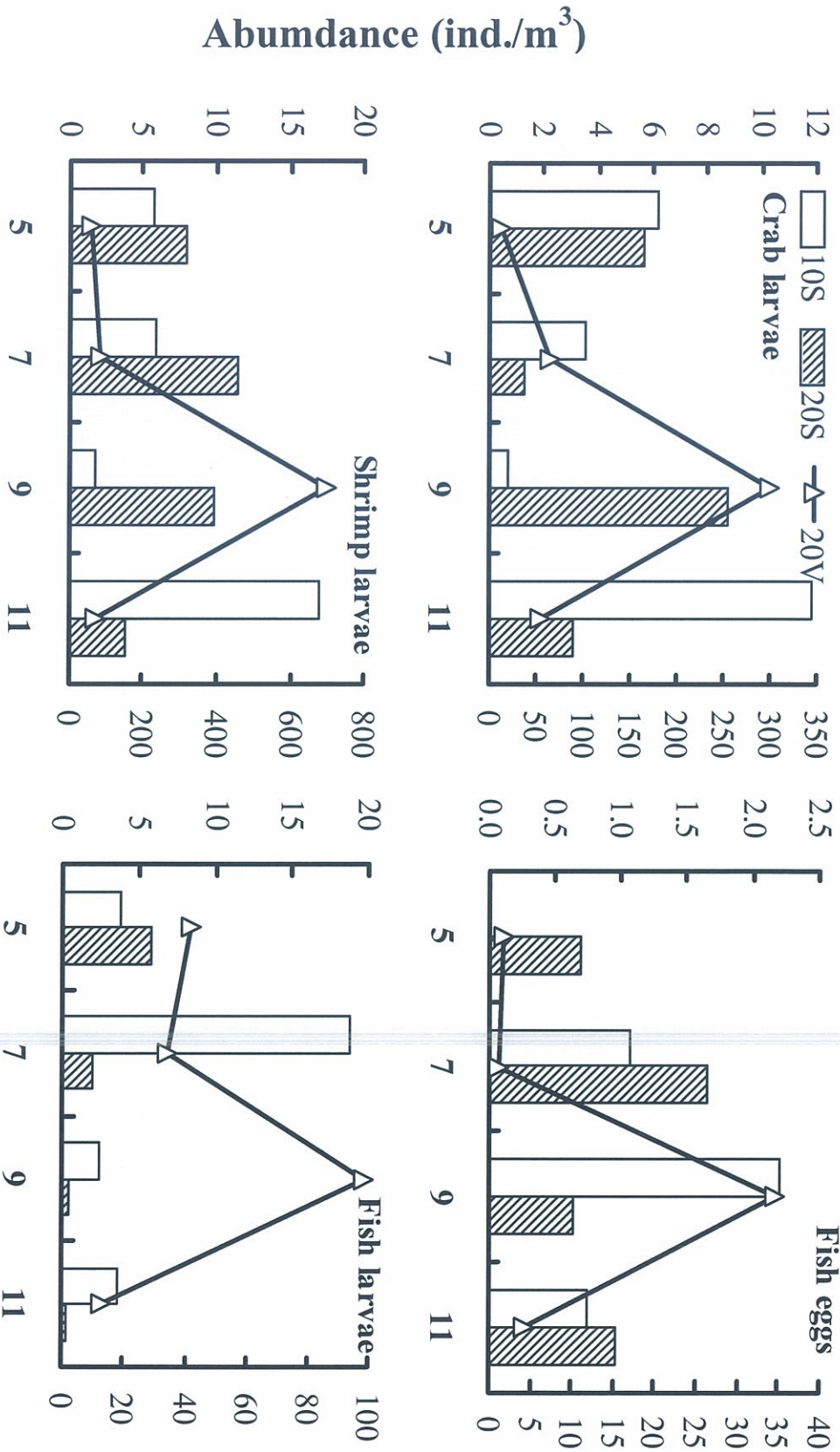


圖 2.10.1-6 民國 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉沿海各測線蟹幼生、蝦幼生、魚卵和仔稚魚之豐度變化(第一縱軸為 10 米和 20 米水平採樣，第二縱軸為 20 米垂直採樣)

四、浮游植物部份:

101 年第一季所採得水樣中各測站之藻類組成雖有差異，但基本上包含矽藻、藍綠藻和渦鞭毛藻等三大類。本季以矽藻類為主要的優勢大類，佔各測站藻類組成的 61%，在本季共出現 13 種矽藻，各測站中的矽藻種類以 9-20S 測站的 10 種為最多，而 5-10S 和 11-10S 測站的 4 種為最少。本季以矽藻為最優勢大類，其中最豐者為中華盒形藻(*Biddulphia sinensis*)，其出現百分率為 12%，其次為活動盒形藻 (*Biddulphia mobiliensis*) 出現百分率為 11%；藍綠藻為次優勢大類，佔藻類總組成的 32%，在本季僅出現紅海束毛藻 (*Trichodesmium erythraeum*) 1 種；第三大類為渦鞭毛藻，僅佔藻類總組成的 7%，在本季出現小角藻 (*Ceratium kofoidii*)、長角角藻 (*Ceratium maroceros*)、華麗烏尾藻 (*Ornithocercus magnificus*) 和原多甲藻 (*Protoperidinium leonis*) 4 種 (表 2.10.1-5~6)，其餘藻種的出現百分率均小於 10%。

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，SEC7、9 和 11 呈現近岸相似於離岸的情形，SEC 5 為近岸密度低於離岸，近離岸總平均值分別為 110 及 140 cells/l (表 2.10.1-5~6，圖 2.10.1-7)。本季藻類密度範圍介於 80~255 cells/l，總平均密度為 125 cells/l，低於歷年第一季總平均值 1,363 cells/l，且自民國 99 年以來第三年同一季出現低於歷年同季總平均值。本季最高值出現在 5-20S 測站，最低值出現在 11-10S 測站；若以測線平均豐度值來比較，以 SEC5 最高 (180 cells/l)，SEC7 最低 (95 cells/l)。

五、電廠溫排水影響

自民國 89 年起，由本研究同步採樣的水質數據得知，當水溫高於 30°C，浮游動物之豐度便無高值，海水 pH 值低於 7.8 時，浮游動物之豐度和浮游植物之密度亦無高值出現。本季各測站水溫均低於 30°C，僅有 5-10 測站的 pH 值低於 7.8，但在與浮游生物豐度及密度的測值點圖，其浮游動物豐度與浮游植物密度並未在 SEC5 呈現明顯低於其他測線的情形(圖 2.10.1-8~9)。

表 2.10.1-5 民國 101 年 3 月 23 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	0	0	15	0	4	8	3.41
<i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻	15	15	5	5	10	6	9.09
<i>Biddulphia aurita</i> 長耳盒型藻	0	5	0	0	1	3	1.14
<i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻	30	5	0	0	9	14	7.95
<i>Biddulphia sinensis</i> 中華盒形藻	0	20	5	45	18	20	15.91
<i>Chaetoceros atlanticus</i> 大西洋角刺藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Chaetoceros pendulus</i> 搖動角刺藻	0	0	0	5	1	3	1.14
<i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻	0	0	5	0	1	3	1.14
<i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻	10	30	0	0	10	14	9.09
<i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻	15	0	5	0	5	7	4.55
<i>Thalassiosira rotula</i> 圓海鏈藻	0	0	0	5	1	3	1.14
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻	0	0	0	0	0	0	0.00
渦鞭毛藻類							
<i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻	5	5	0	0	3	3	2.27
<i>Ceratium maroceros</i> 長角角藻	5	0	10	0	4	5	3.41
<i>Ornithocercus magnificus</i> 華麗烏尾藻	0	5	5	0	3	3	2.27
<i>Protoperidinium leonis</i> 原多甲藻	0	0	0	0	0	0	0.00
藍綠藻類							
<i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻	25	15	105	20	41	43	37.50
總 合	105	100	155	80			100.00

表 2.10.1-6 民國 101 年 3 月 23 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.	%
Category							
矽藻類							
<i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻	0	0	20	0	5	10	3.57
<i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻	5	20	10	10	11	6	8.04
<i>Biddulphia aurita</i> 長耳盒型藻	15	0	0	0	4	8	2.68
<i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻	30	5	5	30	18	14	12.50
<i>Biddulphia sinensis</i> 中華盒形藻	0	15	10	25	13	10	8.93
<i>Chaetoceros atlanticus</i> 大西洋角刺藻	0	0	5	5	3	3	1.79
<i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻	0	10	10	0	5	6	3.57
<i>Chaetoceros pendulus</i> 搖動角刺藻	0	10	5	10	6	5	4.46
<i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻	5	5	5	5	5	0	3.57
<i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻	20	0	10	5	9	9	6.25
<i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻	15	5	10	25	14	9	9.82
<i>Thalassiosira rotula</i> 圓海鏈藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻	0	0	0	5	1	3	0.89
渦鞭毛藻類							
<i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻	15	5	0	0	5	7	3.57
<i>Ceratium maroceros</i> 長角角藻	5	5	0	0	3	3	1.79
<i>Ornithocercus magnificus</i> 華麗烏尾藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Protoperidinium leonis</i> 原多甲藻	5	0	0	0	1	3	0.89
藍綠藻類							
<i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻	140	10	5	0	39	68	27.68
總 合	255	90	95	120			100.00

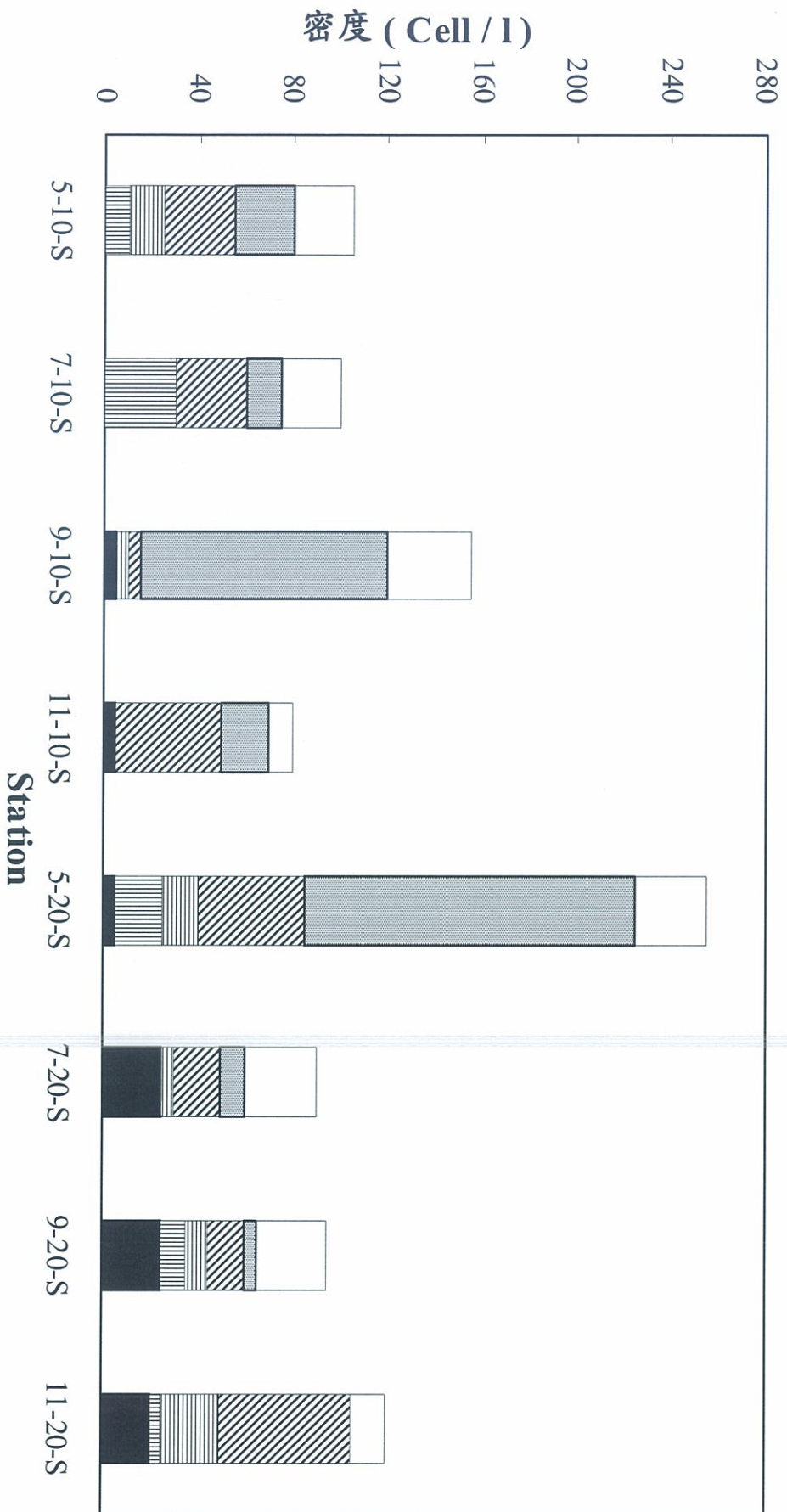


圖 2.10.1-7 民國 101 年 3 月 23 日雲林縣台西鄉沿海各測站中浮游植物之主要種類組成及密度之變化圖

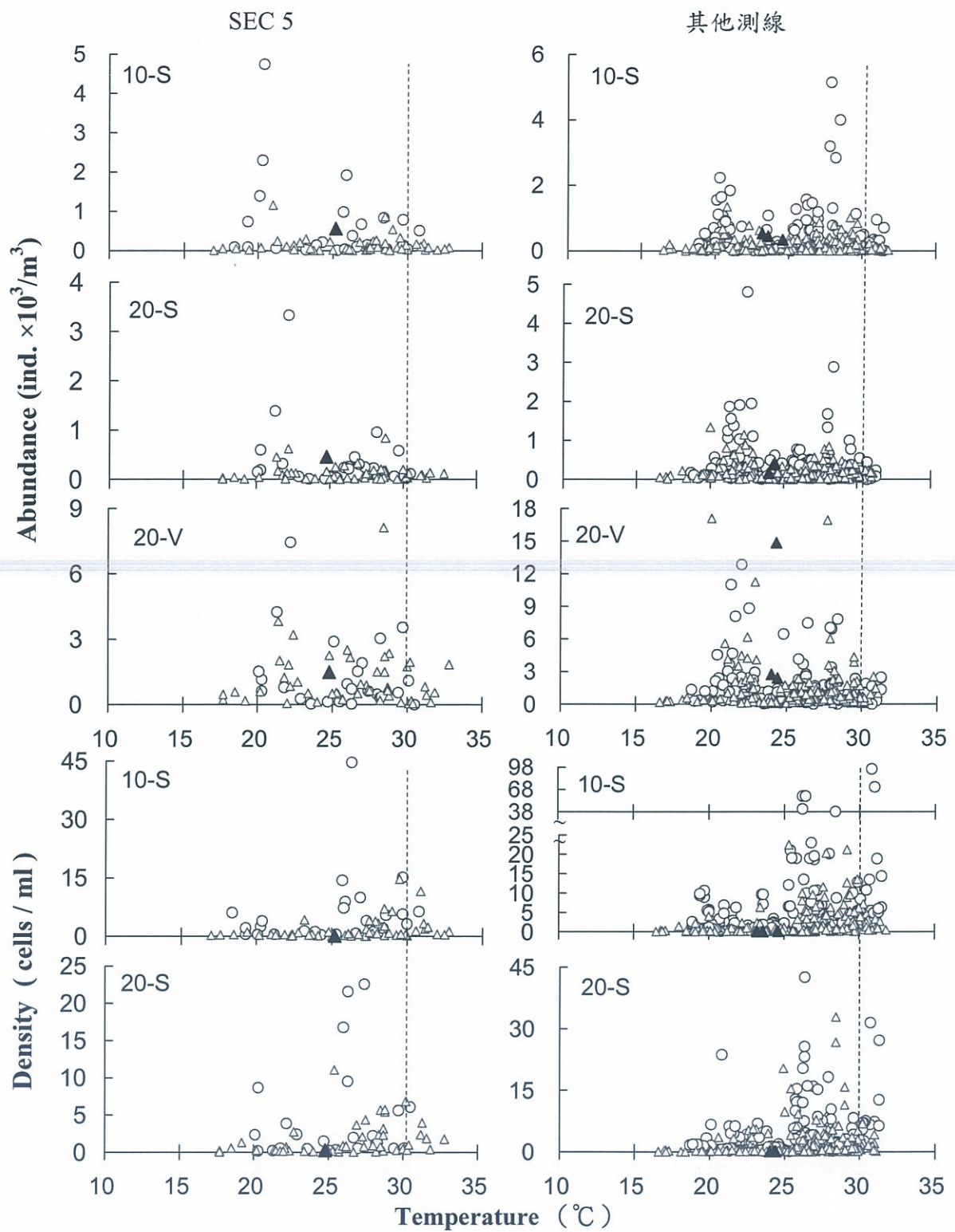


圖 2.10.1-8 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與溫度之點圖
 (○：民國 89 年以前；△：民國 89 年以後；▲：本季)

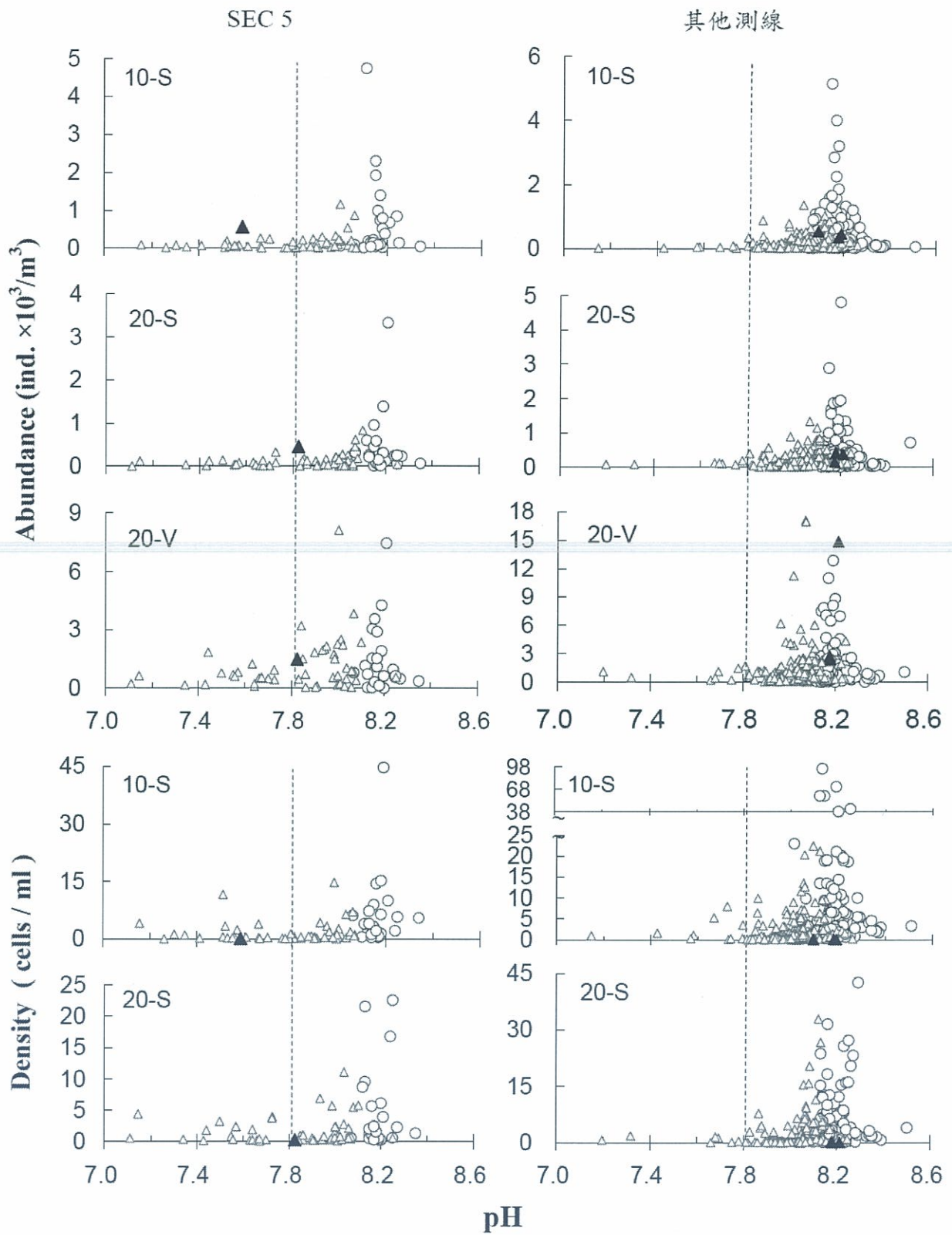


圖 2.10.1-9 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與 pH 之點圖
 (○：民國 89 年以前；△：民國 89 年以後；▲：本季)

2.10.2 亞潮帶底棲生物調查

一、本季亞潮帶部分：

本季(3月23日)調查結果，包含多毛綱(6科)、珊瑚蟲綱(2科)、海膽綱(1科)、蛇尾綱(1科)、雙殼綱(8科)、腹足綱(4科)、軟甲綱(18科)及硬骨魚綱(6科)，計46種。(表2.10.2-1)；其中各測站出現科數為4~32科間，以7-10測站最高而7-20測站較低(圖2.10.2-1)。

本季的平均總豐度為720 ind./m²，以7-10測線最高(3,671 ind./m²)而7-20(15 ind./m²)測站最低(表2.10.2-1、圖2.10.2-2)。平均總生物量71 g/m²，最多的生物量發生在7-10測站(361 g/m²)，生物量最少發生之測站為7-20測站(0.3 g/m²)，與豐度最低測站相同(表2.10.2-1、圖2.10.2-3)。

豐度上的優勢大類為軟甲綱佔50.2%，其次為雙殼綱佔32.2%與腹足綱11.7%(表2.10.2-1)。其中以端腳目 spp.的平均豐度最高(137.0 ind./m²、19.0%)，次之活額寄居蟹科 spp.(113.8 ind./m²、15.8%)、抱蛤科 spp.(63.9 ind./m²、8.9%)、筍螺科 spp.(62.9 ind./m²、8.7%)和糠蝦(62.5 ind./m²、8.7%)，前五優勢種合計佔61.1%。生物量之最優勢大類則為硬骨魚綱佔55.0%，軟甲綱24.7%和雙殼綱15.2%次之(表2.10.2-1)。生物量最優勢物種為鰯科 sp.(15.6 g/m²、22.1%)，次之為舌鰯科 spp.(13.9 g/m²、19.6%)、活額寄居蟹科 spp.(11.6 g/m²、16.4%)、沙鯪科 sp.(7.6 g/m²、10.8%)和對蝦科 sp.(3.7 g/m²、5.3%)，前五生物量優勢種佔74.2%。故有最高豐度和第三優勢生物量的活額寄居蟹科 spp.，為本季亞潮帶最優勢的底棲生物。

本季各測站底棲無脊椎生物多樣性指標中，豐富度在1.10~3.78之間，以7-10測站最高，均勻度介於0.54~0.99，以7-20測站為最高，歧異度在1.37~2.39之間，以7-10測站最高。各生物多樣性指標之種類數、豐富度和歧異度指數皆以7-10測站最高，7-20測站最低；均勻度則相反，以7-20測站最高(表2.10.2-1)。

在測站間相似度分析中，發現相似度最高的為9-20與11-20測站，相似度皆為69.6%，次之為5-10與9-20測站(60.7%)、5-10與5-20測站(58.9%)(表2.10.2-2)，並以7-20測站與其他測站最不相似，相似度在0~52.7%間。其中9-20測站分別與SEC11(51.6~69.6%)和SEC5(58.1~60.7%)之相似度高，顯示9-20測站之組成與大多數測站較為相似。而水深20米等深線，則以5-20測站、9-20測站和11-20測站相似度高(52.8~69.6%)，此三站之科數在15~17科之間，其中就有7科重複出現(楯形目 spp、簾蛤科 spp.)

表 2.10.2-1 (續)民國 101 年第一季(3 月 23 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m²)及生物量(B, g/m²)

Taxa	Station																							
	5-10		7-10		9-10		11-10		10-Mean		5-20		7-20		9-20		11-20		20-Mean		Total			
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	%	%
Mysidae 糠蝦	17.7	0.08	60.4	0.25			215.4	0.53	73.4	0.22	59.0	0.39	3.4	0.02	64.8	0.24	79.6	0.49	51.7	0.29	62.5	8.7	0.25	0.4
Ogyrididae 長眼蝦科											3.3	0.41			1.9	0.08			0.5	0.02	0.2	0.0	0.01	0.0
Pandalidae 長額蝦科																			0.8	0.10	0.4	0.1	0.05	0.1
Pasiphaeidae 玻璃蝦科							25.3	0.37	6.3	0.09			3.4	0.04	1.9	0.00	5.6	0.58	2.7	0.16	4.5	0.6	0.12	0.2
Penaecidae 對蝦科															3.7	20.86	1.9	9.01	1.4	7.47	6.7	0.1	3.73	5.3
Pinnotheridae 豆蟹科			51.7	0.76					12.9	0.19											6.5	0.9	0.09	0.1
Portunidae 梭子蟹科			5.7	0.09					1.4	0.02	6.6	0.04					1.9	0.01	2.1	0.01	1.8	0.2	0.02	0.0
Sergestidae 櫻蝦科	4.4	0.32	103.5	0.41			22.8	0.74	32.7	0.37	6.6	0.06			1.9	0.01	1.9	0.02	2.6	0.02	17.6	2.4	0.19	0.3
Shrimp larvae 蝦幼生			5.7	0.07					1.4	0.02											0.7	0.1	0.01	0.0
Stomatopoda 蝦站幼生													5.1	0.19			1.9	0.21	1.7	0.10	0.9	0.1	0.05	0.1
Chondrichthyes 軟骨魚綱																								
Osteichthyes 硬骨魚綱																								
Callionymidae (魚銜)科			5.7	5.81	2.9	3.19			2.2	2.25					1.7		15				1.1	0.1	1.12	1.6
Cynoglossidae 舌鰨科	4.4	30.49	43.1	78.35					11.9	27.21					2.64		2.55		0.5	0.55	6.2	0.9	13.88	19.6
Fish Larvae 仔稚魚	8.9	0.09	17.2	0.13			7.6	0.04	8.4	0.07					0.76		0.68		0.5	0.00	4.4	0.6	0.04	0.1
Ophichthidae 蛇鰻科			2.9	4.54					0.7	1.14											0.4	0.0	0.57	0.8
Sillaginidae 沙鯢科			5.7	61.01					1.4	15.25					2.14		1.85				0.7	0.1	7.63	10.8
Soleidae 鰨科			28.7	115.90	2.9	9.25			7.9	31.29											4.0	0.5	15.64	22.1
Total individuals	297.2	83.08	3671.1	361.91	51.7	13.16	337.0	6.80	1089.2	116.24	711.2	49.37	15.4	0.25	431.5	35.90	240.7	14.65	349.7	25.04	719.5	46	70.64	
No. Species	13		32		9		15		40		16		4		17		15		26		46			
Richness	2.11		3.78		2.03		2.41		5.58		2.28		1.10		2.64		2.55		4.27		6.84			
Pielou's Evenness	0.77		0.69		0.82		0.55		0.70		0.54		0.99		0.76		0.68		0.63		0.69			
Shannon-Wiener Index	1.96		2.39		1.81		1.49		2.59		1.51		1.37		2.14		1.85		2.05		2.65			
%																								
Polychaeta 多毛綱	1.5	0.1	0.2	0.0			2.3	2.4	0.4	0.1					0.8	0.0	0.8	0.0	0.1	0.0	0.3	0.3	0.04	
Anthozoa 珊瑚蟲綱			0.1	0.1					0.1	0.1	2.3	0.6			1.2	0.3	1.2	0.3	1.2	0.3	2.7	0.22	0.10	
Echinoidea 海膽綱							3.0	1.2	0.2	0.0	4.1	0.4			18.0	1.9	15.4	1.9	10.3	1.2	0.2	0.07		
Ophiuroidea 蛇尾綱			0.3	0.1					0.3	0.1											0.2	0.07		
Bivalvia 雙殼綱	34.3	26.4	42.0	14.1	61.1	3.3	6.8	55.0	39.0	16.6	12.9	14.1			13.3	5.0	3.1	0.9	11.2	8.9	32.2	15.21	4.64	
Gastropoda 腹足綱	7.5	2.6	14.0	4.7	5.6	0.7	1.5	12.4	12.5	4.3	3.2	1.1			2.10	13.3	6.9	5.2	9.3	6.0	11.7	4.64		
Malacostraca 軟甲綱	52.2	34.1	40.6	7.6	22.2	1.5	84.2	28.4	44.6	12.5	77.4	83.8	100.0	100.0	46.8	73.6	73.8	92.0	67.6	81.4	50.2	24.67	24.67	
Osteichthyes 硬骨魚綱	4.5	36.8	2.8	73.4	11.1	94.5	2.3	0.6	3.0	66.4					0.9	6.2			0.3	2.2	2.3	0.3	55.04	
Family																								
Polychaeta 多毛綱	1		2				2		5								1		1		6			
Anthozoa 珊瑚蟲綱			1				1		1		1						1		1		2			
Echinoidea 海膽綱							1		1		1						1		1		1			
Ophiuroidea 蛇尾綱			1						1												1			
Bivalvia 雙殼綱	2		6		3		4		8		3				3		2		4		8			
Gastropoda 腹足綱	1		4		1		4		4		3				2		2		4		4			
Malacostraca 軟甲綱	7		12		3		5		14		8		4		9		9		13		18			
Osteichthyes 硬骨魚綱	2		6		2		1		6		2				2		2		2		6			

表 2.10.2-2 民國 101 年第一季(3 月 23 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	36.85						
9-10	14.86	28.34					
11-10	38.54	32.48	30.68				
5-20	58.95	42.35	12.48	40.97			
7-20	17.64	<u>6.41</u>	<u>0.00</u>	25.57	14.26		
9-20	60.73	44.98	28.28	55.29	58.18	20.82	
11-20	43.72	33.04	36.05	51.60	52.83	25.48	69.66

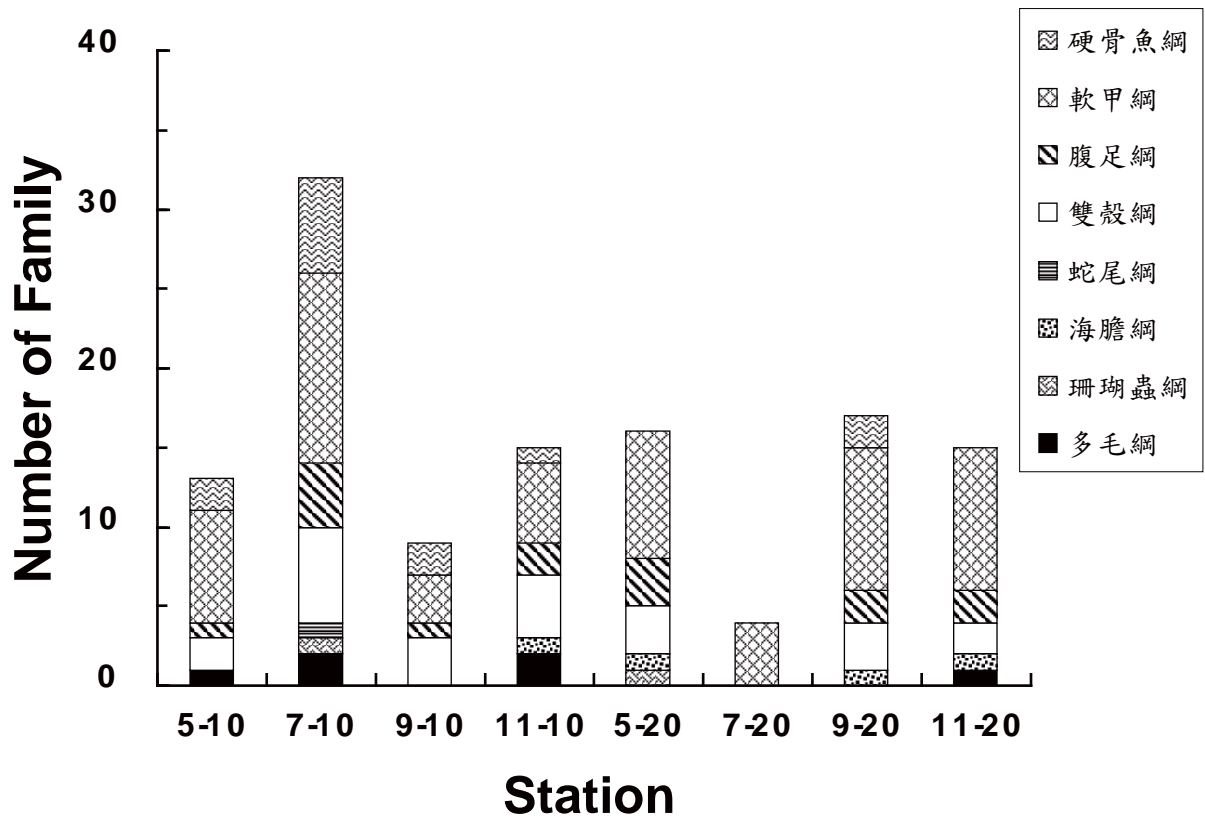


圖2.10.2-1 民國101年第一季（3月23日）離島工業區亞潮帶各測站小型底棲生物之科數變化。

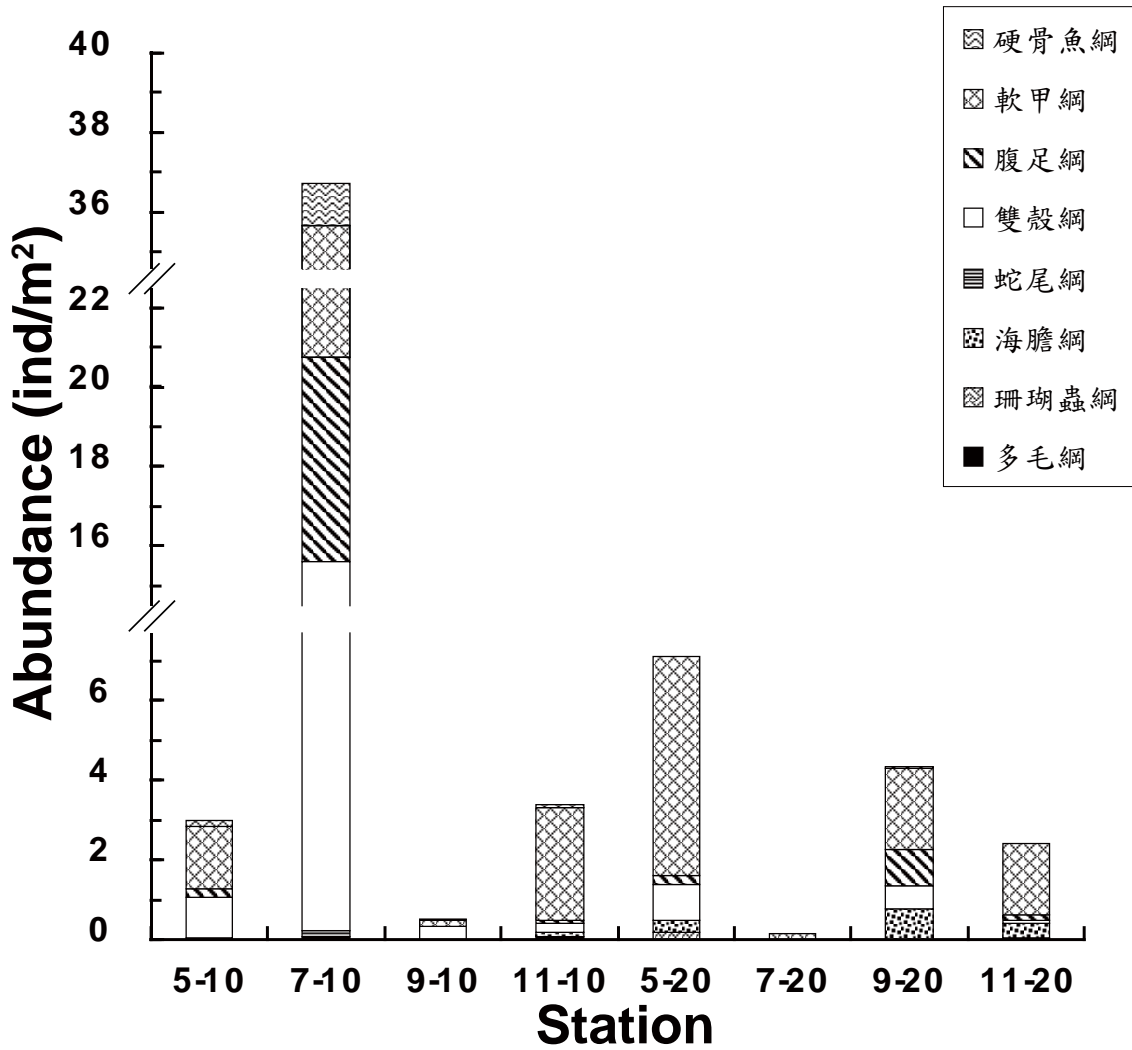


圖2.10.2-2 民國101年第一季（3月23日）離島工業區亞潮帶各測站小型底棲生物之豐度（ind./m²）變化。

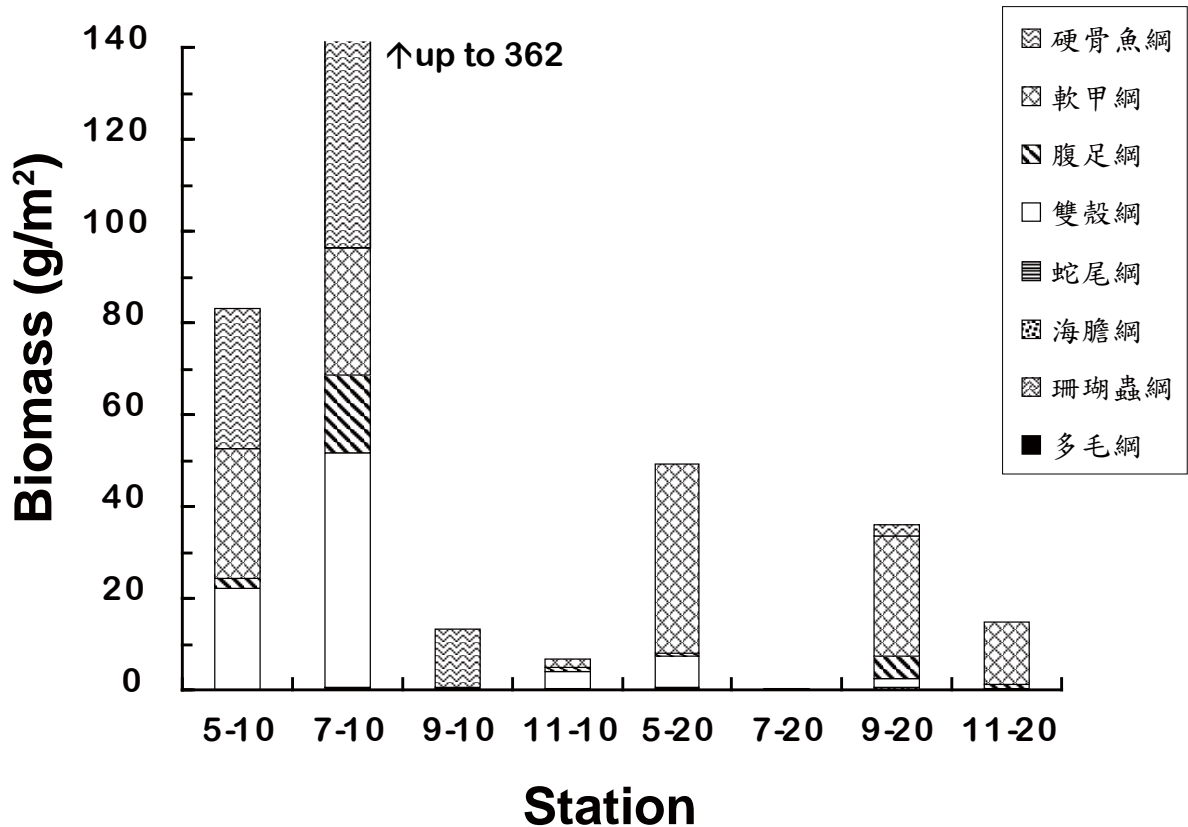


圖2.10.2-3 民國101年第一季（3月23日）離島工業區亞潮帶各測站小型底棲生物之生物量（ g/m^2 ）之變化。

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，第一季(3月26日)採集之潮間帶四測站的底棲生物，包含有多毛綱（9科）、雙殼綱（1科）、腹足綱（3科）及軟甲綱（3科），共計 16 科底棲無脊椎動物（表 2.10.3-1）。在五條港高潮線與台西水閘高潮線出現物種最多，達 8 科。各大綱以多毛綱種類最多，達 9 科（圖 2.10.3-1）。本季的平均豐度和生物量分別為 $140 \text{ ind.}/\text{m}^2$ 和 $4.06 \text{ g}/\text{m}^2$ 。其中豐度以台西水閘高潮線測站為最豐，達 $280 \text{ ind.}/\text{m}^2$ ，生物量以五條港高潮線測站為最高，達 $9.56 \text{ g}/\text{m}^2$ 。而新興水閘高潮線測站之豐度最貧，為 $10 \text{ ind.}/\text{m}^2$ ，五條港低潮線測站之生物量最低，為 $1.57 \text{ g}/\text{m}^2$ （表 2.10.3-1、圖 2.10.3-2、圖 2.10.3-3）。

豐度上的優勢大類為多毛綱，佔 66%，最優勢物種以絲鰓蟲科 spp. 的 $25 \text{ ind.}/\text{m}^2$ 為最豐（18%），次之為小頭蟲科 spp. ($20 \text{ ind.}/\text{m}^2$ ，14%) 和蟹幼生 ($20 \text{ ind.}/\text{m}^2$ ，14%)；生物量的優勢大類為軟甲綱，佔 76%，並以沙蟹科 spp. 為最高的 $2.67 \text{ g}/\text{m}^2$ 為最優勢（66%）（表 2.10.3-1）。

表 2.10.3-1 民國 101 年第一季 (3 月 26 日) 離島工業區海域潮間帶各測站小型底棲生物豐度 (A, ind./m²) 及生物量 (B, g/ m²)。

Taxa		Station								Mean			
Class	Family	新興水間高潮線		五條港高潮線		五條港低潮線		台西水間高潮線		A	%	B	%
		A	B	A	B	A	B	A	B				
Polychaeta 多毛綱													
	Capitellidae 小頭蟲科			30	0.14			50	0.35	20	14.29	0.12	3.02
	Cirratulidae 絲鰓蟲科			10	0	20	0.03	70	0.15	25	17.86	0.05	1.11
	Coscuridae 獨指蟲科					10	0.01	30	0.04	10	7.14	0.01	0.31
	Goniadidae 角吻沙蠶科							50	0.55	13	8.93	0.14	3.39
	Lumbrineridae 索沙蠶科							30	0.03	8	5.36	0.01	0.18
	Nereididae 沙蠶科							10	0.01	3	1.79	0.00	0.06
	Nephtyidae 齒吻沙蠶科					10	0			3	1.79	0.00	0.00
	Paraonidae 異毛蟲科			10	0.01					3	1.79	0.00	0.06
	Spionidae 海稚蟲科					20	0.02	20	1.79	10	7.14	0.45	11.15
Bivalvia 雙殼綱													
	Tellinidae 櫻蛤科			20	0.15					5	3.57	0.04	0.92
Gastropoda 腹足綱													
	Ampullariidae 蘋果螺科							20	0.53	5	3.57	0.13	3.27
Polychaeta 多毛綱													
	Elachisnidae 小菜籽螺科			10	0.01					3	1.79	0.00	0.06
	Naticidae 玉螺科			10	0.02					3	1.79	0.01	0.12
Malacostraca 軟甲綱													
	Mictyridae 和尚蟹科	10	1.65							3	1.79	0.41	10.17
	Ocypodidae 沙蟹科			30	9.17	10	1.51			10	7.14	2.67	65.80
	Crab larvae 蟹幼生			80	0.06					20	14.29	0.02	0.37
Total individuals		10	1.7	200	9.6	70	1.6	280	3.5	140		4.06	
No. Species		1		8		5		8		16			
Richness		0.00		1.32		0.94		1.24		3.04			
Pielou's Evenness				0.85		0.96		0.93		0.89			
Shannon-Wiener Index		0.00		1.77		1.55		1.94		2.47			
%													
Polychaeta 多毛綱				25.0	1.6	85.7	3.8	92.9	84.6	66.1		19.3	
Bivalvia 雙殼綱				10.0	1.6					3.6		0.9	
Gastropoda 腹足綱				10.0	0.3			7.1	15.4	7.1		3.5	
Malacostraca 軟甲綱		100.0	100.0	55.0	96.5	14.3	96.2			23.2		76.3	
Family													
Polychaeta 多毛綱				3		4		7		9			
Bivalvia 雙殼綱				1						1			
Gastropoda 腹足綱				2				1		3			
Malacostraca 軟甲綱		1		2		1				3			

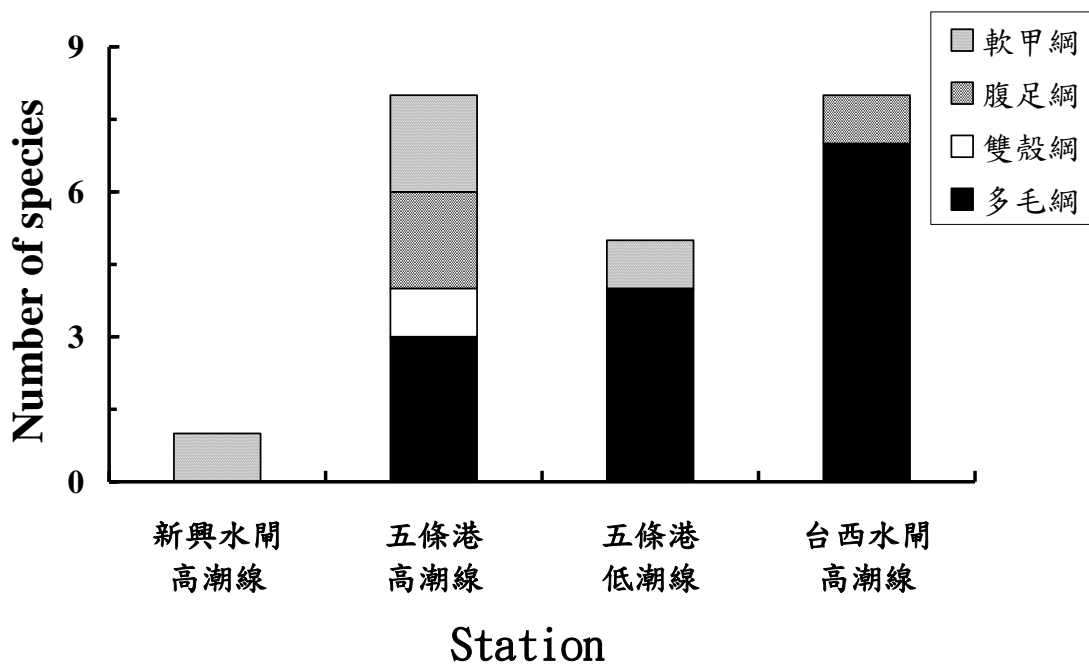


圖2.10.3-1 民國101年第一季（3月26日）離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之種類數變化。

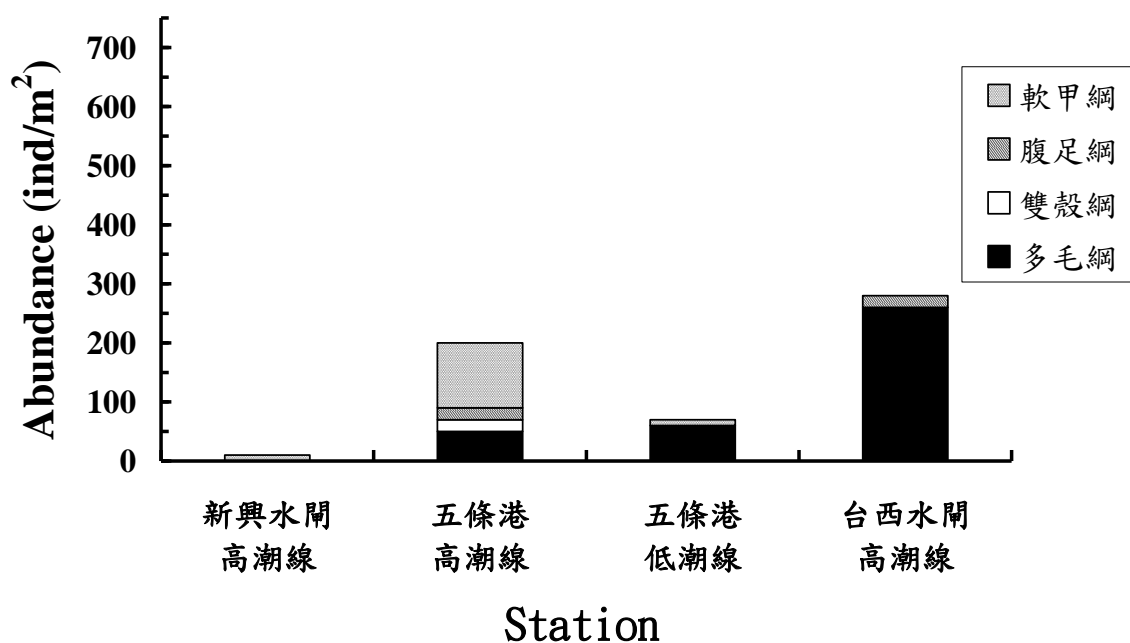


圖2.10.3-2 民國101年第一季（3月26日）離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之豐度（ind./m²）變化。

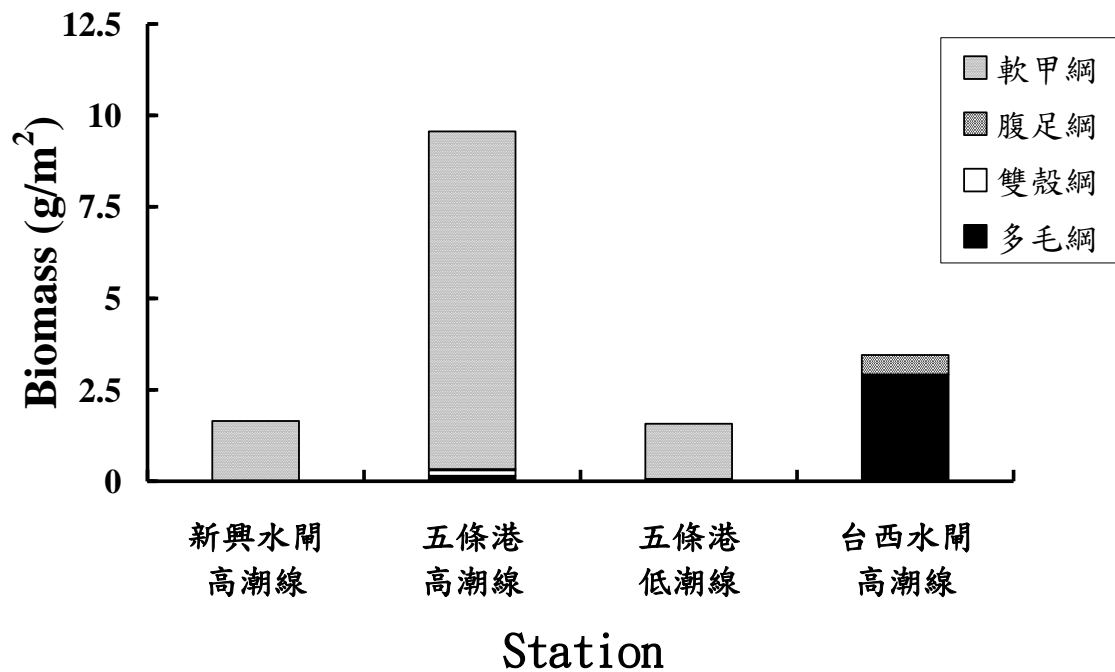


圖2.10.3-3 民國101年第一季（3月26日）離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之生物量（g/m²）變化。

各測站底棲生物多樣性指標中，豐富度在 0.00~1.32 之間，而新興水閘僅發現 1 種物種故無法計算均勻度，其餘測站均勻度介於 0.85~0.96，歧異度在 0.00~1.96 之間（表 2.10.3-1）。其中，五條港高潮線與台西水閘高潮線測站的物種數最高，皆為 8 種，五條港高潮線測站的豐富度指數最高($R=1.32$)和均勻度指數($J' = 0.85$)最低，五條港低潮線的均勻度指數($J' = 0.96$)最高，台西水閘高潮線測站的歧異度指數($H' = 1.94$)最高，而新興水閘高潮線測站的物種數(1 種)、豐富指數($R=0.00$)和歧異度指數($H' = 0.00$)皆最低。

本季各測站間之相似度以五條港低潮線和台西水閘高潮線相似度 42% 為最高。當中又以新興水閘高潮線與其他測站最不相似，相似度皆為 0，其餘的測站間相似度在 23~26% 之間（表 2.10.3-2）。

二、潮間帶底質粒徑及有機質部分：

本季潮間帶底質粒徑分析，新興水閘測站以 250~500 μm 的中細砂為主（45%），125 μm 細砂至 1000 μm 之粗砂，即佔了 93%，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（69~76%），與小於 3.9 μm 的黏土合計佔 100%，屬於泥質底。顯見新興水閘測站底質與其他三個測站不同。在有機質部分，新興水閘底質中有機質佔 1.41%，低於其他三個測站的 2.89~3.56%（表 2.10.3-3）。

表 2.10.3-2 民國 101 年第一季 (3 月 26 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	25.80	
台西水閘高潮線	0.00	22.70	41.64

表 2.10.3-3 民國 101 年第一季 (3 月 26 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)	1.16 %	24.25 %	27.56 %	30.64 %
粉砂(3.9~62.5)	4.18 %	75.74 %	72.43 %	69.36 %
極細砂(62.5~125)	1.73 %	0 %	0 %	0 %
細砂(125~250)	39.19 %	0 %	0 %	0 %
中細砂(250~500)	45.06 %	0 %	0 %	0 %
粗砂(500~1000)	8.68 %	0 %	0 %	0 %
有機質 %	1.41 %	3.39 %	2.89 %	3.56 %

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。本年度第一季(101/3/27)於雲林海域拖網作業之漁獲生物記錄如下：硬骨魚類 17 科 26 屬 34 種，節肢動物類 9 科 15 屬 22 種，軟體動物類 6 科 8 屬 8 種及軟骨魚類 3 科 3 屬 4 種，共漁獲 35 科 52 屬 68 種。(表 2.10.4-1)。

二、漁獲生物重量分析

民國 101 年第 1 季調查雲林海域拖網漁獲重量(表 2.10.4-1)，共漁獲 66.8 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 32.9 公斤)

長角仿對蝦(<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>)	16.7 公斤	50.7%
赤土魷(<i>Dasyatis akajei</i>)	2.9 公斤	8.8%
細紋玉螺(<i>Tanea lineata</i>)	1.7 公斤	5.3%

(測線 2，漁獲總重量 33.9 公斤)

長角仿對蝦	8.8 公斤	25.9%
中國黃點魷(<i>Platyrrhina sinensis</i>)	4.6 公斤	13.4%
赤土魷	3.3 公斤	9.7%

合計 2 條測線拖網漁獲重量，重量較高的前三種生物相如下：

長角仿對蝦	25.5 公斤	38.1%
赤土魷	6.2 公斤	9.2%
中國黃點魷	4.8 公斤	7.1%

由圖 2.10.4-1 發現，四大類漁獲中節肢動物的重量最高，計漁獲 31.2 公斤，佔本次漁獲重量的 46.8%；其次為硬骨魚類，漁獲 17.5 公斤，佔本次漁獲重量的 26.3%。

三、漁獲生物數量分析

漁獲生物數量方面，不同測線拖網作業漁獲數量最高的 3 種類分別為(表 2.10.4-2)：

(測線 1，漁獲總數量 4,172 隻)

長角仿對蝦	3228 隻	77.4%
細紋玉螺	361 隻	8.7%
斑海鯰(<i>Arius maculatus</i>)	81 隻	1.9%

(測線 2，漁獲總數量 2,820 隻)

表 2.10.4-1 民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成

科名	種名	中文名稱	101.3.27				2 測線漁獲重量(g)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(g)	(%)	(g)	(%)		
一.軟骨魚類								
Dasyatidae 魷科	<i>Dasyatis akatei</i>	赤土魷	2891.1	8.80	3274.3	9.65	6165.4	9.23
	<i>D. bennetti</i>	黃土魷			2950.8	8.69	2950.8	4.42
Platyrrhinidae 黃點魷科	<i>Platyrrhina sinensis</i>	中國黃點魷	194.5	0.59	4557.9	13.43	4752.4	7.11
Rhynchobatidae 龍文科	<i>Rhynchobatus djiddensis</i>	吉打龍紋			285.6	0.84	285.6	0.43
二.硬骨魚類								
Ariidae 海魷科	<i>Arius maculatus</i>	斑海魷	750.5	2.28	228.1	0.67	978.6	1.46
Callionymidae 科	<i>Callionymus curvicornis</i>	雙角			3.4	0.01	3.4	0.01
Cynoglossidae 舌魷科	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌魷	956.1	2.91	1597.7	4.71	2553.8	3.82
	<i>C. kopsi</i>	格氏舌魷	31.8	0.10			31.8	0.05
	<i>C. puncticeps</i>	斑頭舌魷	54	0.16			54	0.08
	<i>Paraplagusia blochii</i>	布氏鬚魷	1434.6	4.36	1583.4	4.67	3018	4.52
	<i>P. guttata</i>	固塔鬚魷			61.8	0.18	61.8	0.09
	<i>Solea ovata</i>	卵魷	32.7	0.10	17.9	0.05	50.6	0.08
Engraulidae 鯷科	<i>Setipinna tenuifilis</i>	黃鯷	47.2	0.14			47.2	0.07
	<i>Thryssa chefuensis</i>	芝燕鯷			31.2	0.09	31.2	0.05
Gobiidae 鰕虎科	<i>Trypauchen microcephalus</i>	柳赤鰕	5.9	0.02			5.9	0.01
Leiognathidae 鰻科	<i>Leiognathus nuchalis</i>	頸帶鰻			12.1	0.04	12.1	0.02
Platycephalidae 牛尾魚科	<i>Grammolites scaber</i>	橫帶棘線牛尾魚	222.6	0.68	395.4	1.17	618	0.93
	<i>Sorsogona tuberculata</i>	突粒眶棘牛尾魚	255.9	0.78	1110	3.27	1365.9	2.04
Plotosidae 鰻魷科	<i>Plotosus lineatus</i>	鰻魷	108	0.33	151.7	0.45	259.7	0.39
Polynemidae 馬鰻魚科	<i>Polydactylus sextarius</i>	六指多指馬鰻	442.8	1.35	2888.9	8.51	3331.7	4.99
Pristigasteridae 鋸腹鰻科	<i>Ilisha melastoma</i>	黑口鰻			171.4	0.51	171.4	0.26
Sciaenidae 石首魚科	<i>Chrysochir aureus</i>	黃金鱈	1353.5	4.12	111.3	0.33	1464.8	2.19
	<i>Johnius amblycephalus</i>	鈍頭叫姑魚	70	0.21			70	0.10
	<i>J. belanger</i>	皮氏叫姑魚	420.5	1.28	95.5	0.28	516	0.77
	<i>J. dussumieri</i>	杜氏叫姑魚	83.4	0.25	22.6	0.07	106	0.16
	<i>J. macrorhynchus</i>	大鼻孔叫姑魚	29.6	0.09			29.6	0.04
	<i>Pennahia argentatus</i>	白姑魚	31	0.09	49.4	0.15	80.4	0.12

表 2.10.4-1 (續 1) 民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成

科名	種名	中文名稱	101.3.27				2 測線漁獲重量(g)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(g)	(%)	(g)	(%)		
	<i>P. nank</i>	斑鱸白姑魚	175.5	0.53	86.6	0.26	262.1	0.39
	<i>P. macrocephalus</i>	大頭白姑魚	25	0.08			25	0.04
	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙	240.1	0.73	45.8	0.13	285.9	0.43
Sillaginidae 沙鯪科	<i>Sillago sihama</i>	沙鯪	533.1	1.62	75.7	0.22	608.8	0.91
Soleidae 鰻科	<i>Aseraggodes melanospilus</i>	黑斑圓鱗鰻沙			300.2	0.88	300.2	0.45
Synodontidae 狗母魚科	<i>Harpadon nehereus</i>	印度鎌齒魚	545.6	1.66	252	0.74	797.6	1.19
	<i>Trachinocephalus myops</i>	大頭花桿狗母	14.9	0.05	118.7	0.35	118.7	0.18
Teroaponidae 條紋雞魚科	<i>Pelates quadrilineatus</i>	四線列牙鱈					14.9	0.02
	<i>Terapon theraps</i>	條紋鱈			64.1	0.19	64.1	0.10
Tetraodontidae 四齒魷科	<i>Takifugu niphobles</i>	黑斑多紀魷	143.4	0.44	22	0.06	165.4	0.25
Triacanthidae 三棘魷科	<i>Triacanthus biaculeatus</i>	三棘魷			39.2	0.12	39.2	0.06
三、軟體動物								
Buccinidae 峨螺科	<i>Babylonia areolata</i>	鳳螺			1.8	0.01	1.8	0.00
Ficidae 琵琶螺科	<i>Ficus ficus</i>	花球枇杷螺	55.7	0.17			55.7	0.08
Loliginidae 鎖管科	<i>Euprymna morsei</i>	耳烏賊			12.9	0.04	12.9	0.02
	<i>Loligo chinensis</i>	台灣鎖管			5	0.01	5	0.01
	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺	844.7	2.57	261.5	0.77	1106.2	1.66
	<i>Tanea lineata</i>	細紋玉螺	1724.1	5.25	875.9	2.58	2600	3.89
Turridae 捲管螺科	<i>Gemmula deshayesii</i>	低斜捲管螺	24.7	0.08			24.7	0.04
Veneridae 簕蛤科	<i>Meretrix lusoria</i>	文蛤	19.6	0.06	36.9	0.11	56.5	0.08
四、節肢動物								
Diogenidae 活額寄居蟹科	<i>Dardanus spinifrons</i>	棘刺活額寄居蟹	0.3	0.00	0.1	0.00	0.4	0.00
Dorippidae 關公蟹科	<i>Heikea japonica</i>	日本關公蟹	4.7	0.01			4.7	0.01
Leucosiidae 玉蟹科	<i>Leucosia craniolaris</i>	頭蓋玉蟹	44.3	0.13	40.7	0.12	85	0.13
Matutidae 黎明蟹科	<i>Matuta victor</i>	頑強黎明蟹			314.2	0.93	314.2	0.47
Nannosquillidae 矮蝦蛄科	<i>Acanthosquilla multifasciata</i>	複條刺蝦蛄			2.1	0.01	2.1	0.00
Penaeidae 對蝦科	<i>Fenneropenaeus penicillatus</i>	長毛對蝦	654.5	1.99	82.4	0.24	736.9	1.10
	<i>Metapenaeus iowneri</i>	周氏新對蝦	140.5	0.43	68.5	0.20	209	0.31
	<i>Metapenaeopsis barbata</i>	鬚赤對蝦	200.1	0.61	340.3	1.00	540.4	0.81

表 2.10.4-1 (續 2) 民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成

科名	種名	中文名稱	101.3.27				2 測線漁獲重量(g)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(g)	(%)	(g)	(%)		
Portunidae 梭子蟹科	<i>M. nalmensis</i>	婆羅門赤對蝦	1.4	0.00	1.4	0.00	1.4	0.00
	<i>Parapenaeopsis cornuta</i>	角突仿對蝦	191.6	0.58	1445.6	4.26	1637.2	2.45
	<i>P. hardwickii</i>	長角仿對蝦	16667.3	50.71	8788.5	25.89	25455.8	38.10
	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	彎角鷹爪對蝦	101.1	0.31	47.2	0.14	148.3	0.22
	<i>Charvbidis japonicus</i>	日本蟬	890.1	2.71	375.3	1.11	1265.4	1.89
	<i>C. lucifera</i>	晶蟬蟬			164.7	0.49	164.7	0.25
	<i>Portunus hastatoides</i>	矛形梭子蟹	98	0.30	46.4	0.14	144.4	0.22
	<i>P. pelagicus</i>	遠海梭子蟹			320.8	0.95	320.8	0.48
	<i>P. sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹			59.5	0.18	59.5	0.09
	<i>Solenocera brevipes</i>	細小管鞭蝦	0.7	0.00			0.7	0.00
Sloenoceridae 管鞭蝦科	<i>S. crassicornis</i>	粗腳管鞭蝦	2.4	0.01			2.4	0.00
	<i>S. koelbeli</i>	凹陷管鞭蝦			16.4	0.05	16.4	0.02
Squillidae 蝦站科	<i>Oratosquilla oratoria</i>	口蝦站	29.4	0.09			29.4	0.04
	<i>Oratosquilla interrupta</i>	斷脊似口蝦站	81.5	0.25	26.9	0.08	108.4	0.16
漁獲重量及百分比			32868.6	100	33939.7	100	66808.3	100

表 2.10.4-2 民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成

科名	種名	中文名稱	101.3.27				2 測線漁獲數量(隻)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(隻)	(%)	(隻)	(%)		
一.軟骨魚類								
Dasyatidae 魷科	<i>Dasyatis akaiei</i>	赤土魷	6	0.14	6	0.21	0.17	
	<i>D. bennetti</i>	黃土魷			5	0.18	0.07	
Platyrrhiniidae 黃點魷科	<i>Platyrrhina sinensis</i>	中國黃點魷	1	0.02	21	0.74	0.31	
Rhynchobatidae 龍文科	<i>Rhynchobatus diiddensis</i>	吉打龍紋魷			1	0.04	0.01	
二.硬骨魚類								
Ariidae 海魷科	<i>Arius maculatus</i>	斑海魷	81	1.94	14	0.50	1.36	
Callionymidae 科	<i>Callionymus curvicornis</i>	雙角魷			1	0.04	0.01	
Cynoglossidae 舌魷科	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌魷	24	0.58	16	0.57	0.57	
	<i>C. kopsi</i>	格氏舌魷	1	0.02			0.01	
	<i>C. puncticeps</i>	斑頭舌魷	8	0.19			0.11	
	<i>Paraplagusia blochii</i>	布氏鬚魷	41	0.98	42	1.49	1.19	
	<i>P. guttata</i>	固塔鬚魷			1	0.04	0.01	
	<i>Solea ovata</i>	卵魷	2	0.05	1	0.04	0.04	
Engraulidae 鯷科	<i>Setipinna tenuifilis</i>	黃鯷	1	0.02			0.01	
	<i>Thryssa chefuensis</i>	芝燕鯷			2	0.07	0.03	
Gobiidae 鰕虎科	<i>Trypauchen microcephalus</i>	櫛赤鯷	1	0.02			0.01	
Leiognathidae 鰻科	<i>Leiognathus nuchalis</i>	頸帶鰻			1	0.04	0.01	
Platycephalidae 牛尾魚科	<i>Grammolites scaber</i>	橫帶棘線牛尾	9	0.22	9	0.32	0.26	
	<i>Sorsogona tuberculata</i>	突粒眶棘牛尾	6	0.14	21	0.74	0.39	
Plotosidae 鰻魷科	<i>Plotosus lineatus</i>	鰻魷	4	0.10	4	0.14	0.11	
Polynemidae 馬鯨魚科	<i>Polydactylus sextarius</i>	六指多指馬鯨	14	0.34	81	2.87	1.36	
Pristigasteridae 鋸腹鰻科	<i>Ilisha melastoma</i>	黑口鰻			3	0.11	0.04	
Sciaenidae 石首魚科	<i>Chrysochir aureus</i>	黃金鱈	16	0.38	4	0.14	0.29	
	<i>Johnius amblycephalus</i>	鈍頭叫姑魚	2	0.05			0.03	
	<i>J. belanger</i>	皮氏叫姑魚	15	0.36	2	0.07	0.24	
	<i>J. dussumieri</i>	杜氏叫姑魚	4	0.10	1	0.04	0.07	
	<i>J. macrorhynchus</i>	大鼻孔叫姑魚	1	0.02			0.01	
	<i>Pennahia argentatus</i>	白姑魚	1	0.02	2	0.07	0.04	

表 2.10.4-2 (續 1) 民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成

科名	種名	中文名稱	101.3.27				2 測線漁獲數量(隻)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(隻)	(%)	(隻)	(%)		
	<i>P. norwak</i>	斑鱗白杜魚	14	0.34	7	0.25	21	0.30
	<i>P. macrocephalus</i>	大頭白姑魚	1	0.02			1	0.01
	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙	6	0.14	2	0.07	8	0.11
Sillaginidae 沙鯪科	<i>Sillago sihama</i>	沙鯪	30	0.72	4	0.14	34	0.49
Soleidae 鯛科	<i>Aseraggodes melanospilus</i>	黑斑圓鱗鯛沙			20	0.71	20	0.29
Synodontidae 狗母魚科	<i>Harpadon nehereus</i>	印度鎌齒魚	11	0.26	3	0.11	14	0.20
	<i>Trachinocephalus myops</i>	大頭花桿狗母			2	0.07	2	0.03
Tetraodontidae 條紋雞魚科	<i>Pelates quadrilineatus</i>	四線列牙鱗	1	0.02			1	0.01
	<i>Terapon theraps</i>	條紋鱗			1	0.04	1	0.01
Tetraodontidae 四齒鮪科	<i>Takifugu niphobles</i>	黑斑多紀鮪	6	0.14	2	0.07	8	0.11
Triacanthidae 三棘鮪科	<i>Triacanthus biaculeatus</i>	三棘鮪			1	0.04	1	0.01
三、軟體動物								
Buccinidae 峨螺科	<i>Babylonia areolata</i>	鳳螺			1	0.04	1	0.01
Ficidae 琵琶螺科	<i>Ficus ficus</i>	花球枇杷螺	1	0.02			1	0.01
Loligimidae 鎖管科	<i>Euprymna morsei</i>	耳烏賊			2	0.07	2	0.03
	<i>Loligo chinensis</i>	台灣鎖管			1	0.04	1	0.01
Naticidae 玉螺科	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺	76	1.82	29	1.03	105	1.50
	<i>Tanea lineata</i>	細紋玉螺	361	8.65	162	5.74	523	7.48
Turridae 捲管螺科	<i>Gemmula deshayesii</i>	低斜捲管螺	2	0.05			2	0.03
Veneridae 簾蛤科	<i>Meretrix lusoria</i>	文蛤	1	0.02	1	0.04	2	0.03
四、節肢動物								
Diogenidae 活額寄居蟹科	<i>Dardanus spinifrons</i>	棘刺活額寄居	1	0.02	1	0.04	2	0.03
Dorippidae 關公蟹科	<i>Heikea japonica</i>	日本關公蟹	2	0.05			2	0.03
Leucosiidae 玉蟹科	<i>Leucosia craniolaris</i>	頭蓋玉蟹	14	0.34	12	0.43	26	0.37
Matutidae 黎明蟹科	<i>Matuta victor</i>	頑強黎明蟹			8	0.28	8	0.11
Nannosquillidae 矮蝦蛄科	<i>Acanthosquilla</i>	複條刺蝦蛄			1	0.04	1	0.01
Penaeidae 對蝦科	<i>Fenneropenaeus</i>	長毛對蝦	12	0.29	2	0.07	14	0.20
	<i>Metapenaeus iowneri</i>	周氏新對蝦	23	0.55	11	0.39	34	0.49
	<i>Metapenaeopsis barbata</i>	鬚赤對蝦	31	0.74	66	2.34	97	1.39

表 2.10.4-2 (續 2) 民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成

科名	種名	中文名稱	101.3.27				2 測線漁獲數量(隻)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(隻)	(%)	(隻)	(%)		
Portunidae 梭子蟹科	<i>M. nalmensis</i>	蔞羅門赤對蝦			1	0.04	1	0.01
	<i>Parapenaeopsis cornuta</i>	角突仿對蝦	22	0.53	154	5.46	176	2.52
	<i>P. hardwickii</i>	長角仿對蝦	3228	77.37	2043	72.45	5271	75.39
	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	彎角鷹爪對蝦	32	0.77	14	0.50	46	0.66
	<i>Charvbidis japonicus</i>	日本蟬	18	0.43	9	0.32	27	0.39
	<i>C. lucifera</i>	晶瑩蟬			1	0.04	1	0.01
	<i>Portunus hastatooides</i>	矛形梭子蟹	32	0.77	14	0.50	46	0.66
	<i>P. pelagicus</i>	遠海梭子蟹			1	0.04	1	0.01
	<i>P. sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹			1	0.04	1	0.01
	Sloenoceridae 管鞭蝦科	<i>Solenocera brevipes</i>	細小管鞭蝦	1	0.02			1
<i>S. crassicornis</i>		粗腳管鞭蝦	1	0.02			1	0.01
<i>S. koelbeli</i>		凹陷管鞭蝦			2	0.07	2	0.03
<i>Oratosquilla oratoria</i>		口蝦姑	1	0.02			1	0.01
Squillidae 蝦姑科	<i>Oratosquilla interrupta</i>	斷脊似口蝦姑	6	0.14	3	0.11	9	0.13
	漁獲數量及百分比			4172	100	2820	100	6992

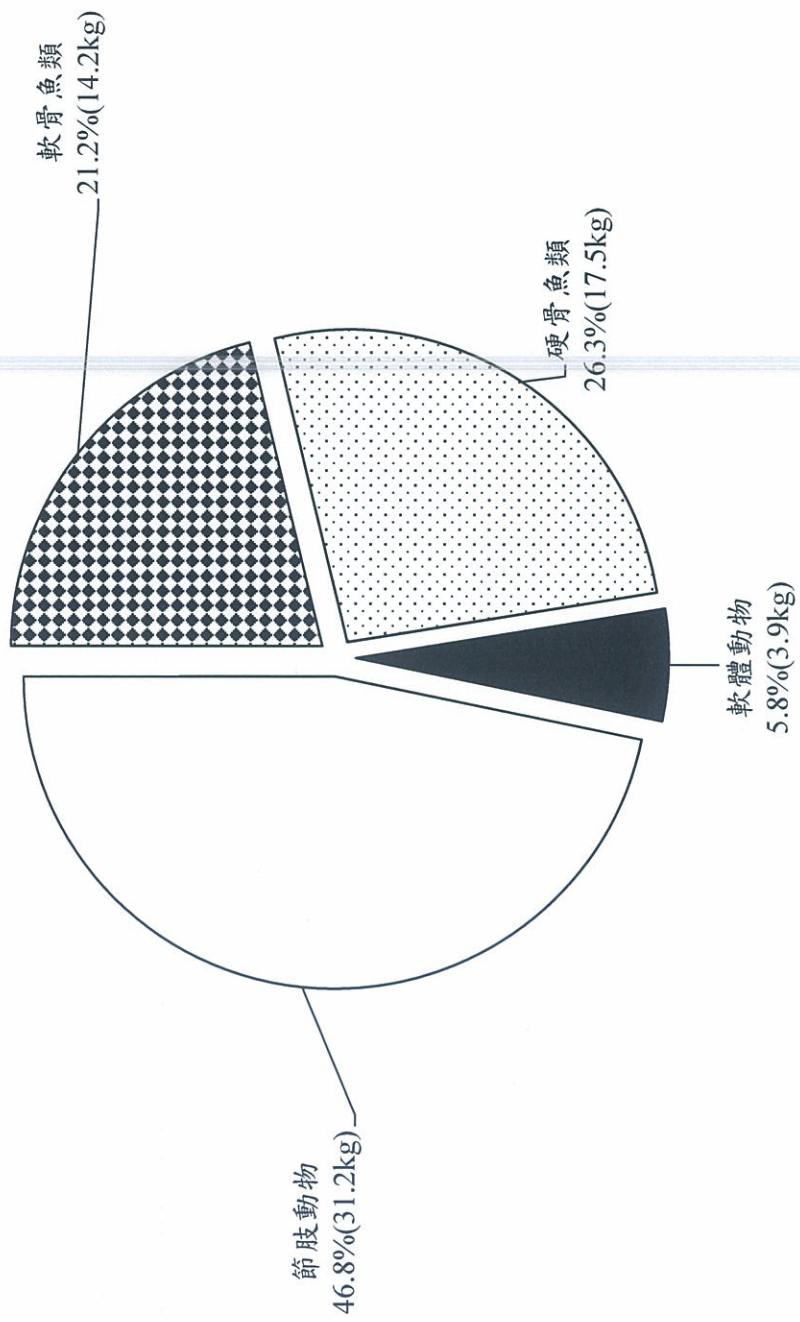


圖2.10.4-1 雲林海域民國101年第1季蝦拖網作業之漁獲重量百分比組成

長角彷彿蝦	2043 隻	72.5%
細紋玉螺	162 隻	5.7%
角突彷彿蝦(Parapenaeopsis cornuta)	154 隻	5.5%

合計 2 條測線拖網漁獲數量，重量較高的前三種生物相如下：

(2 條測線合計，漁獲總數量 6,992 隻)

長角彷彿蝦	5271 隻	75.4%
細紋玉螺	523 隻	7.5%
角突彷彿蝦	176 隻	2.5%

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 5,768 隻，佔本季拖網漁獲生物數量的 82.5%；其次為軟體動物，2 條測線共漁獲 637 隻，佔本季拖網漁獲生物數量的 9.1%。

四、漁獲生物售價分析

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

(測線 1，漁獲銷售總金額 4,997 元)

長角彷彿蝦	3333 元
雙線舌鰓(Cynoglossus bilineatus)	335 元
長毛對蝦(Penaeus penicillatus)	327 元

(測線 2，漁獲銷售總金額 4,044 元)

長角彷彿蝦	1758 元
雙線舌鰓	559 元
角突彷彿蝦	289 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 9,041 元)

長角彷彿蝦	5091 元	56.3%
雙線舌鰓	894 元	9.9%
長毛對蝦	368 元	4.1%

本季售價最高的為節肢動物，IPUE 為 6,263 元，佔本季總售價的 69.3%；其次為硬骨魚類，IPUE 為 1,878 元，佔本季總售價的 20.8%(圖 2.10.4-3)。

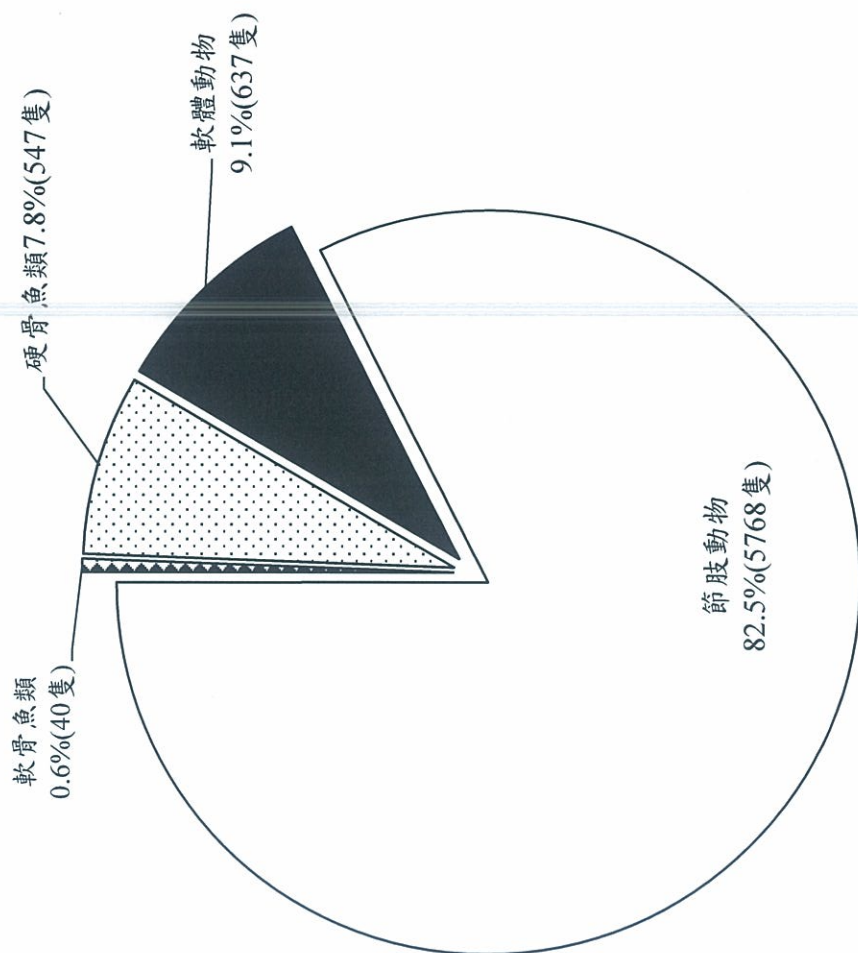


圖2.10.4-2 雲林海域民國101年第1季蝦拖網作業之漁獲數量百分比組成

表 2.10.4-3 民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成

科名	種名	中文名稱	101.3.27						2 測線漁獲售價(元)	百分比 (%)
			(測線 1)			(測線 2)				
			(g)	(元/kg)	(元)	(g)	(元/kg)	(元)		
一. 軟骨魚類										
Dasvatiidae 魷科	<i>Dasvatis akaiei</i>	赤土魷	2891.1	50	145	3274.3	50	164	308	3.41
	<i>D. bennetti</i>	黃土魷	194.5	50	10	2950.8	50	148	148	1.63
Platyrrhiniidae 黃點魷科	<i>Platyrrhina sinensis</i>	中國黃點魷				4557.9	50	228	238	2.63
Rhynchobatidae 龍文科	<i>Rhynchobatus diidensis</i>	吉打龍紋				285.6	50	14	14	0.16
二. 硬骨魚類										
Ariidae 海魷科	<i>Arius maculatus</i>	斑海魷	750.5	0	0	228.1	0	0	0	0.00
Callionymidae 科	<i>Callionymus curvicornis</i>	雙角				3.4	0	0	0	0.00
Cynoglossidae 舌鰻科	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌鰻	956.1	350	335	1597.7	350	559	894	9.89
	<i>C. kopsi</i>	格氏舌鰻	31.8	50	2				2	0.02
	<i>C. puncticeps</i>	斑頭舌鰻	54	50	3				3	0.03
	<i>Paraplagusia blochii</i>	布氏鬚鰻	1434.6	50	72	1583.4	50	79	151	1.67
	<i>P. guttata</i>	固塔鬚鰻				61.8	50	3	3	0.03
Engraulidae 鰈科	<i>Solea ovata</i>	卵鰈	32.7	0	0	17.9	0	0	0	0.00
	<i>Setipinna tenuifilis</i>	黃鰈	47.2	50	2				2	0.03
	<i>Thryssa chefuensis</i>	芝燕綾鰈				31.2	50	2	2	0.02
Gobiidae 鰕虎科	<i>Trypauchen microcephalus</i>	柳赤鰕	5.9	0	0				0	0.00
Leiognathidae 鰻科	<i>Leiognathus nichalis</i>	頸帶鰻				12.1	50	1	1	0.01
Platycephalidae 牛尾魚科	<i>Grammonolites scaber</i>	橫帶棘線牛尾	222.6	50	11	395.4	50	20	31	0.34
	<i>Sorsogona tuberculata</i>	突粒眶棘牛尾	255.9	50	13	1110	50	56	68	0.76
Plotosidae 鰻魨科	<i>Plotosus lineatus</i>	鰻魨	108	50	5	151.7	50	8	13	0.14
Polynemidae 馬鰻魚科	<i>Polydactylus sextarius</i>	六指多指馬鰻	442.8	100	44	2888.9	100	289	333	3.69
Pristigasteridae 鋸腹鰻科	<i>Ilisha melastoma</i>	黑口鰻	1353.5	100	135	171.4	50	9	9	0.09
Sciaenidae 石首魚科	<i>Chrysochir aureus</i>	黃金鰻				111.3	100	11	146	1.62
	<i>Johnius amblycephalus</i>	鈍頭叫姑魚	70	50	4				4	0.04
	<i>J. belanger</i>	皮氏叫姑魚	420.5	50	21	95.5	50	5	26	0.29
	<i>J. dussumieri</i>	杜氏叫姑魚	83.4	50	4	22.6	50	1	5	0.06
	<i>J. macrorhynchus</i>	大鼻孔叫姑魚	29.6	50	1				1	0.02
	<i>Pennahia argentatus</i>	白姑魚	31	50	2	49.4	50	2	4	0.04

表 2.10.4-3 (續 1) 民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成

科名	種名	中文名稱	101.3.27						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)		
Sillaginidae 沙鯿科	<i>P. nank</i>	斑鱗白姑魚	175.5	50	9	86.6	50	4	13	0.14
	<i>P. macrocephalus</i>	大頭白姑魚	25	50	1				1	0.01
Soleidae 鯛科	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙沙鯿	240.1	50	12	45.8	50	2	14	0.16
	<i>Sillago sihama</i>	沙鯿	533.1	200	107	75.7	200	15	122	1.35
Synodontidae 狗母魚科	<i>Aseraggodes melanospilus</i>	黑斑圓鱗鯧沙	545.6	0	0	300.2	50	15	15	0.17
	<i>Harpodon nehereus</i>	印度鎌齒魚		0	0	252	0	0	0	0.00
Tetraodontidae 四齒魷科	<i>Trachinocephalus myops</i>	大頭花桿狗母	14.9	100	1	118.7	50	6	6	0.07
	<i>Pelates quadrilineatus</i>	四線列牙魷								0.02
Triacanthidae 三棘魷科	<i>Terapon theraps</i>	條紋魷				64.1	100	6	6	0.07
	<i>Takifugu niphobles</i>	黑斑多紀魷	143.4	0	0	22	0	0	0	0.00
Buccinidae 峨螺科	<i>Triacanthus biaculeatus</i>	三棘魷				39.2	50	2	2	0.02
	<i>Babylonia areolata</i>	鳳螺				1.8	50	0	0	0.00
Ficidae 琵琶螺科	<i>Ficus ficus</i>	花球枇杷螺	55.7	50	3				3	0.03
	<i>Euprymna morsei</i>	耳烏賊				12.9	50	1	1	0.01
Naticidae 玉螺科	<i>Loligo chinensis</i>	台灣鎖管				5	50	0	0	0.00
	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺	844.7	50	42	261.5	50	13	55	0.61
Turridae 捲管螺科	<i>Tanea lineata</i>	細紋玉螺	1724.1	50	86	875.9	50	44	130	1.44
	<i>Gemmula deshavesii</i>	低斜捲管螺	24.7	0	0				0	0.00
Veneridae 簾蛤科	<i>Meretrix lusoria</i>	文蛤	19.6	50	1	36.9	50	2	3	0.03
	<i>Dardanus spinifrons</i>	棘刺活額寄居	0.3	0	0	0.1	0	0	0	0.00
Dorippidae 關公蟹科	<i>Heikea japonica</i>	日本關公蟹	4.7	0	0				0	0.00
	<i>Leucostia craniolearis</i>	頭蓋玉蟹	44.3	0	0	40.7	0	0	0	0.00
Nannosquillidae 矮蝦科	<i>Matutia victor</i>	頑強黎明蟹				314.2	0	0	0	0.00
	<i>Acanthosquilla</i>	複條刺蝦				2.1	0	0	0	0.00
Penaeidae 對蝦科	<i>Fenneropenaeus</i>	長毛對蝦	654.5	500	327	82.4	500	41	368	4.08
	<i>Metapenaeus iovneri</i>	周氏新對蝦	140.5	200	28	68.5	200	14	42	0.46
	<i>Metapenaeopsis barbata</i>	鬚赤對蝦	200.1	200	40	340.3	200	68	108	1.20

表 2.10.4-3 (續 2) 民國 101 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成

科名	種名	中文名稱	101.3.27						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>M. nalmensis</i>	暹羅門赤對蝦				14	200	0	0	0.00
	<i>Parapenaeopsis cornuta</i>	角突仿對蝦	191.6	200	38	1445.6	289	327	3.62	
	<i>P. hardwickii</i>	長角仿對蝦	16667.3	200	3333	8788.5	1758	5091	56.31	
	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	彎角鷹爪對蝦	101.1	200	20	47.2	9	30	0.33	
	<i>Charvbidis japonicus</i>	日本蟬	890.1	150	134	375.3	56	190	2.10	
	<i>C. lucifera</i>	晶瑩蟬				164.7	100	16	0.18	
	<i>Portunus hastatooides</i>	矛形梭子蟹	98	0	0	46.4	0	0	0.00	
	<i>P. delagicus</i>	遠海梭子蟹				320.8	250	80	0.89	
	<i>P. sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹				59.5	50	3	0.03	
	Sloenoceridae 管鞭蝦科	<i>Solenocera brevipes</i>	細小管鞭蝦	0.7	0	0			0	0.00
<i>S. crassicornis</i>		粗腳管鞭蝦	2.4	0	0			0	0.00	
<i>S. koelbeli</i>		凹陷管鞭蝦				16.4	0	0	0.00	
Squillaidae 蝦蛄科	<i>Oratosquilla oratoria</i>	口蝦蛄	29.4	50	1			1	0.02	
	<i>Oratosquilla interrupta</i>	斷脊似口蝦蛄	81.5	50	4	26.9	50	1	0.06	
漁獲重量及售價、百分比			32868.6		4997	33939.7	4044	9041	100	

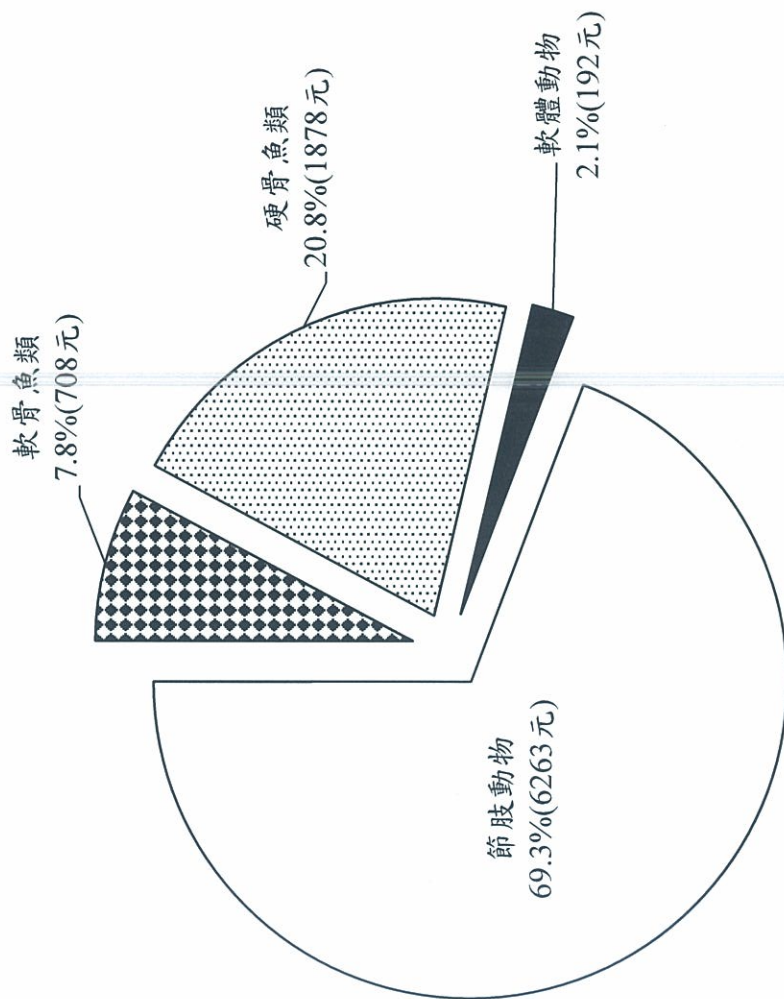


圖2.10.4-3 雲林海域民國101年第1季蝦拖網作業之漁獲售價百分比組成

2.10.5 底棲水產生物體中重金屬蓄積調查

本次(101年3月27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 $100\pm 13\%$ (表 2.10.5-1) 之內，而本次 As 分析的準確度低於 70%，主因是酸消化加熱實驗時間過於緊湊，而導致樣品萃取不足所致。本季目前調查共計完成了黃金鰭(魚或)(*Chrysochir aureu*)、雙線舌鰓(*Cynoglossus bilineatus*)及沙鯨(*Sillago sihama*)等三種魚類；中華仿對蝦(*Parapenaeopsis sinica*)、長角仿對蝦(*Parapenaeopsis hardwicki*)等二種蝦類；遠海梭子蟹(*Portunus pelagicus*)等一種蟹類；扁玉螺(*Neverite didyma*)、線紋玉螺(*Neverite lineata*)等二種螺類及文蛤(*Meretrix lusoria*)與牡蠣(*Crassostrea gigas*)，總計十種水產生物的重金屬蓄積濃度之測定。所有測值皆以濕重 (mg/kg 濕重) 表示，其中牡蠣的乾濕比為 1:5.379 (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 的高值出現在長角仿對蝦的肝胰臟 (As=30.2)，次高值則出現於中華仿對蝦的肝胰臟 (As=15.8)；Cd 的高值出現在雄遠海梭子蟹的肝胰臟 (Cd =6.03)，次高值則出現在中華仿對蝦的肝胰臟 (Cd =5.31)；Cu 的最高值出現在長角仿對蝦的肝胰臟 (Cu =447)，次高值則出現在雄遠海梭子蟹的肝胰臟 (Cu =397)；Zn 的高值出現在雌遠海梭子蟹 (Zn=51.7)，次高值則出現於長角仿對蝦 (Zn=87.1)。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 1.26~17.9、低於偵測下限 <0.010~0.242、0.075~23.1 及 2.54~53.3。很明顯地，臟器內的濃度大部分都高於肌肉中的濃度。文蛤及牡蠣全體 (whole body) 的 As、Cd、Cu 及 Zn 濃度分別為 0.610~1.61、0.043~0.283、0.882~56.3 以及 9.76~184 (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 10.5~23.1) 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，雙線舌鰓肝胰臟、蝦類及雄緣海梭子蟹肝胰臟中的 Cd (0.801、5.09~5.31、6.56)；蝦蟹類肝胰臟及螺類內臟團的 Cu (介於 230~447、162~397 及 170~190) 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 (arsenobetine)，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 及 Zn 皆無超過 PTWI 及 AWI 值的情況。至於 Cd 及 Cu，則除非攝取的漁產品全數為含 Cd 及 Cu 濃度最高的雄遠海梭子蟹及長角仿對蝦才有超過 TWI 及 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)。

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 元素在長角仿對蝦最高為 16.5 倍，遠海梭子蟹次之，為 4.19 倍，Cd 元素以中華仿對蝦的比值最高，為 509 倍，長角仿對蝦次之，為 165 倍；Cu 元素高值在長角仿對蝦，為 176 倍，中華仿對蝦次之，為 59.4 倍；Zn 元素比值以黃金鱸(魚或)最高，為 8.76 倍，其次為長角仿對蝦，比值 6.62 倍。此結果顯示雙線舌鰓、黃金鱸(魚或)、長角仿對蝦、中華仿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；蝦蟹螺類部分除長角仿對蝦為 Zn 含量最高，As 次之，其餘均是 Zn 最高，Cu 次之。而內臟方面，除雙線舌鰓是 Zn 最高，As 次之，其餘皆是 As 含量最高，Zn 次之；蝦蟹類肝胰臟及螺類內臟團均以 Cu 最高，Zn 次之；文蛤及牡蠣則以 Zn 最高，Cu 次之。

綜合言之，本次調查所得之十種底棲水產生物的 22 種組織中的 As、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 2.10.5-1 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
DORM-2	Certified Value	Mean	18	0.043	2.34	25.6
		S.D.	1.1	0.008	0.16	2.3
100/08/17	Measure 1		12.24	-	1.94	23.31
	Measure 2		12.24	-	2.15	23.08
		Mean	12.3	-	2.04	23.2
		S.D.	0.145	-	0.15	0.16
	R%		69	-	87	91
TORT-2	Certified Value	Mean	21.6	26.7	106	180
		S.D.	1.8	0.6	10	6
100/08/17	Measure 1		14.38	25.10	100	197
	Measure 2		15.84	24.71	97.5	189
		Mean	15.1	24.9	98.9	193
		S.D.	1.04	0.28	2.00	5.48
	R%		70	93	93	107

表 2.10.5-2 民國 101 年 3 月 27 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.)

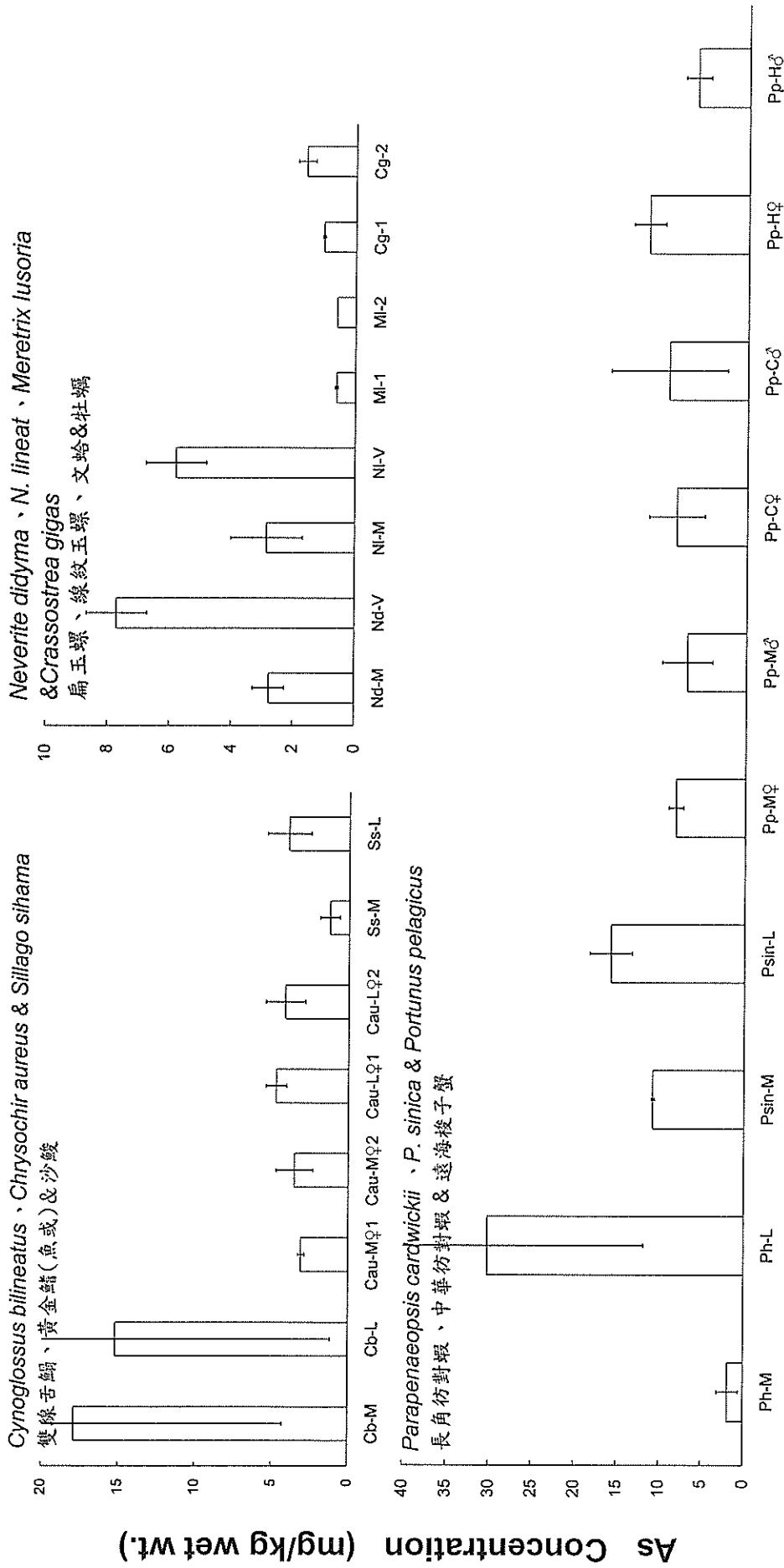
Species	Code	Source	N	Size	n	Value	As	Cd	Cu	Zn
Muscle & Chela										
<i>Cynoglossus bilineatus</i> 雙線舌鰻	Cb-M	DT	8	14.5~30.0 (TL,cm)	2(1)	Mean S.D.	17.9 13.6	<0.010 -	0.086 0.039	2.54 0.32
<i>Chrysochir aureus</i> 黃金鱸(魚或)	Cau-M♀1	DT	5	12.2~23.2 (TL,cm)	2(1)	Mean S.D.	3.09 0.21	<0.010 -	0.153 0.007	3.09 0.19
	Cau-M♀2	DT	2	20.6~23.2 (TL,cm)	2(1)	Mean S.D.	3.53 1.20	<0.010 -	0.107 0.030	2.59 0.12
<i>Sillago sihama</i> 沙鯪	Ss- M	DT	20	20.5~25.1 (FL,cm)	2(1)	Mean S.D.	1.26 0.63	0.12 -	0.075 0.021	10.1 0.99
Parapenaeopsis 長角仿對蝦	Ph- M	DT	90	15.1~29.3 (CL,mm)	2	Mean S.D.	1.84 1.29	<0.010 -	2.03 0.14	13.2 0.04
<i>Parapenaeopsis sinica</i> 中華仿對蝦	Psin-M	DT	15	22.9~31.7 (CL,mm)	3	Mean S.D.	10.8 0.21	<0.010 -	5.05 1.05	13.9 0.94
<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹	Pp-M♀	DT	2	58.3~72.8 (CL,mm)	2	Mean S.D.	8.20 0.84	0.032 0.042	12.4 9.39	42.6 3.19
	Pp-M♂	DT	2	58.5~68.2 (CL,mm)	2	Mean S.D.	6.98 2.96	0.242 0.116	23.1 1.70	40.9 1.98
	Pp-C♀	DT	2	58.3~72.8 (CL,mm)	2(1)	Mean S.D.	8.33 3.28	0.011 -	10.5 4.45	50.4 20.3
	Pp-C♂	DT	2	58.5~68.2 (CL,mm)	2	Mean S.D.	9.29 6.89	0.025 0.024	11.2 9.68	53.3 0.48
<i>Neverite didyma</i> 扁玉螺	Nd-M	DT	34	20.00~34.3 (OL,mm)	2	Mean S.D.	2.78 0.51	0.014 0.000	10.4 0.91	18.7 2.32
<i>Neverite lineata</i> 線紋玉螺	Nl-M	DT	40	15.67~23.95 (OL,mm)	2	Mean S.D.	2.87 1.16	0.029 0.009	8.07 0.11	16.1 2.01
Liver 、 Hepatopancreas										
<i>Cynoglossus bilineatus</i> 雙線舌鰻	Cb-L	DT	8	14.5~30.0 (TL,cm)	2	Mean S.D.	15.2 14.0	0.801 0.617	3.67 1.07	16.8 4.25
<i>Chrysochir aureus</i> 黃金鱸(魚或)	Cau-L♀1	DT	5	12.2~23.2 (TL,cm)	2(1)	Mean S.D.	4.74 0.69	<0.010 -	3.89 1.32	27.1 0.75
	Cau-L♀2	DT	2	20.6~23.2 (TL,cm)	2	Mean S.D.	4.15 1.30	0.082 0.073	2.53 1.28	21.6 1.61
<i>Sillago sihama</i> 沙鯪	Ss-L	DT	20	20.5~25.1 (FL,cm)	2(1)	Mean S.D.	3.95 1.44	0.084 -	1.87 0.77	52.1 7.32
Parapenaeopsis 長角仿對蝦	Ph-H	DT	90	15.1~29.3 (CL,mm)	2	Mean S.D.	30.2 18.3	5.09 4.53	447 134	87.1 28.2
<i>Parapenaeopsis sinica</i> 中華仿對蝦	Psin-H	DT	15	22.9~31.7 (CL,mm)	3	Mean S.D.	15.8 2.52	5.31 2.36	230 82.4	56.1 15.7

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 1) 民國 101 年 3 月 27 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
<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹	Pp-H♀	DT	2	58.3~72.8 (CL,mm)	2	Mean S.D.	11.7 1.86	1.30 0.44	162 26.0	93.6 3.48
	Pp-H♂	DT	2	58.5~68.2 (CL,mm)	2	Mean S.D.	6.03 1.49	6.56 2.23	397 196	83.2 39.3
<i>Neverite didyma</i> 扁玉螺	Nd-V	DT	25	16.37~24.40 (OL,mm)	2	Mean S.D.	7.70 0.98	0.256 0.000	170 118	45.5 29.1
<i>Neverite lineat</i> 線紋玉螺	Nl-V	DT	40	12.31~19.60 (OL,mm)	2	Mean S.D.	5.80 0.97	0.283 0.044	190 84.5	41.8 22.6
Whole Body										
<i>Meretrix lusoria</i> 文蛤	Ml-1	FM	25	33.14~34.99 (OL,mm)	2	Mean S.D.	0.623 0.049	0.049 0.000	0.882 0.160	13.2 4.04
	Ml-1	FM	30	36.03~41.81 (OL,mm)	2	Mean S.D.	0.610 0.003	0.043 0.003	0.923 0.292	9.76 0.71
<i>Crassostrea gigas</i> 牡蠣	Cg-1	FM	38	0.90~2.48 (BW,gm)	2	Mean S.D.	1.04 0.04	0.283 0.017	56.3 7.32	180 24.7
	Cg-2	FM	12	5.51~7.10 (BW,gm)	2	Mean S.D.	1.61 0.29	0.132 0.05	43.4 29.1	184 21.9

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



Item

圖2.10.5-1 101年3月27日雲林縣台西鄉外海水產生物體內砷含量變化圖。

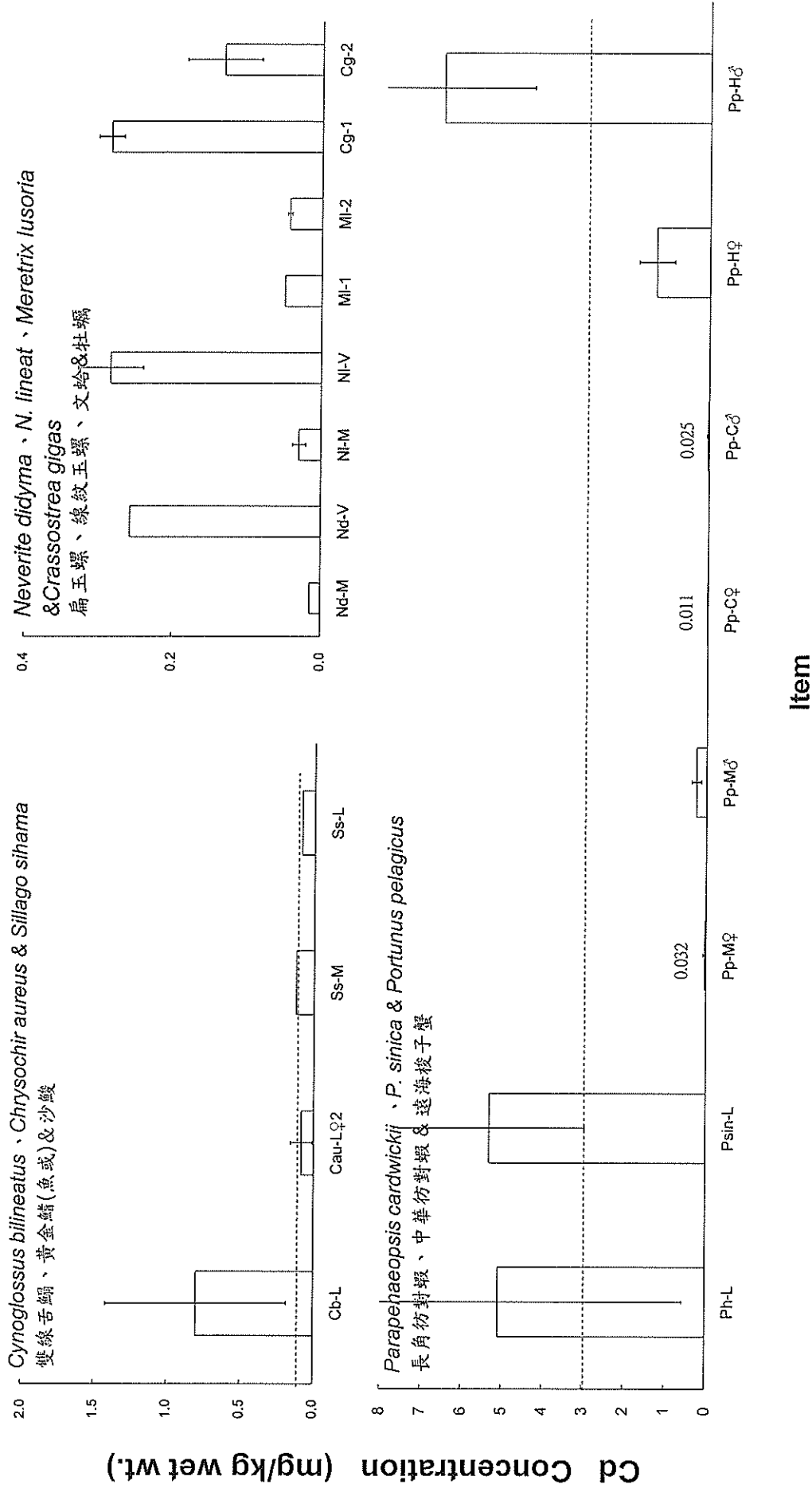


圖2.10.5-2 101年3月27日雲林縣台西鄉外海水產生物臟器鎘含量變化圖，魚蝦肉濃度小於偵測下限 (0.010 mg/kg wet wt) 故不列圖顯示，虛線表示NHMR魚類、甲殼類體肉之食用安全限值為 Cd<0.3、3.0 mg/kg wet wt.

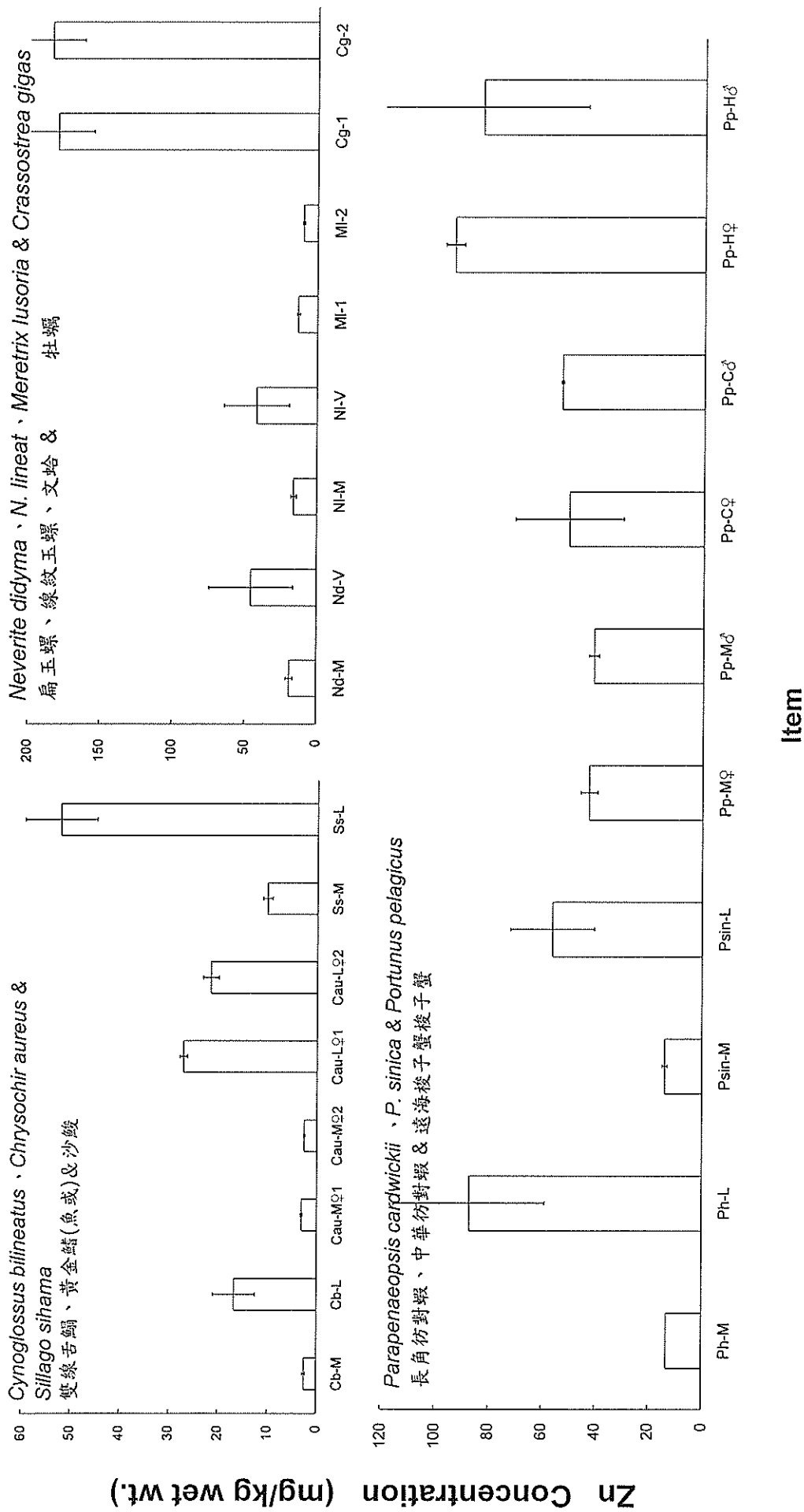


圖2.10.5-4 100年8月17日雲林縣台西鄉外海水產生物體內鉍含量變化圖

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 ^a			食品衛生管理法第十條
			2.0 ^b			之水產動物類衛生標準
US FDA	American	76 ^a	3.0 ^a			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 [*]	0.2 ^a	10	1000 ^c	Mepherston (2001)
		20	2.0 ^b	70 ^b		Mortimer (2000)
NFAD	Denmark		1.0	-	-	Dietz et al. (1996)
YFQR	Yugoslavia		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

表 2.10.5-4 民國 101 年 3 月 27 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		0.086~0.136*	0.326~ 0.513	21.7~ 34.1	4.44~6.99
			雄遠海梭子蟹 肝胰臟	長角彷彿蝦 肝胰臟	
內臟	Mean	0.021~0.033*	0.046~0.073	6.43~10.1	2.02~3.19
	Median	0.013~0.021*	0.012~0.018	5.48~8.63	1.84~2.90
全部	Mean	0.017~0.026*	0.025~0.037	3.07~4.61	1.41~2.11
	Median	0.011~0.017*	0.005~0.008	0.26~0.41	1.05~1.65
可食部位	Mean	0.013~0.020*	0.0020~0.0031	0.28~0.44	0.89~1.41
	Median	0.009~0.014*	0.0008~0.0013	0.20~0.32	0.59~0.94
牡蠣&文蛤	Mean	0.002~0.003*	0.005~0.008	1.02~1.60	3.87~6.09
	Median	0.001~0.002*	0.003~0.005	0.48~0.76	3.58~5.63
PTWI / AWI		0.826~0.973	0.399~0.504	22.8~227.5	133
(mg)					

*無機砷之測值以總砷 5%推估

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> 雙線舌鰷	8	14.5~30.0 (TL)	0.85	80.1	3.08	6.61		
<i>Chrysochir aureus</i> 黃金鰭(魚或)	5	20.6~23.2 (TL)	1.54	1.00	23.4	8.76		
	2	20.5~25.1 (TL)	1.18	8.20	23.7	8.34		
<i>Sillago sihama</i> 沙鯪	20	20.5~25.1 (FL)	3.13	7.00	25.0	5.13		
<i>Parapenaeopsis</i> 長角仿對蝦	90	1.51~12.9 (CL)	16.5	176	176	6.62		
<i>Parapenaeopsis sinica</i> 中華仿對蝦	15	2.29~3.17 (CL)	1.46	509	59.4	4.02		
<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹	2	5.83~7.28 (CL)	4.19	60.3	14.2	2.01		
	2	(CL)	0.74	49.2	22.9	1.77		
<i>Neverite didyma</i> 扁玉螺	34	2.00~3.43 (CL)	2.78	18.3	18.3	2.23		
<i>Neverite lineat</i> 線紋玉螺	40	1.57~2.39 (CL)	2.10	9.76	21.1	4.02		

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

表 2.10.5-6 民國 101 年 3 月 27 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>Cu>Cd	Muscle of <i>Cynoglossus bilineatus</i> (雙線舌鰻)、 <i>Chrysochir aureus</i> (黃金鰭(魚或)) Liver of <i>Chrysochir aureus</i> (黃金鰭(魚或))、 <i>Sillago sihama</i> (沙鯪)
Cu>Zn>As>Cd	Hepatopancreas of <i>Parapenaeopsis hardwickii</i> (長角仿對蝦)、 <i>Parapenaeopsis sinica</i> (中華仿對蝦) <i>Portunus pelagicus</i> (遠海梭子蟹) Viscera of <i>Neverite didyma</i> (扁玉螺)、 <i>Neverite lineat</i> (線紋玉螺)
Zn>As>Cu>Cd	Muscle of <i>Sillago sihama</i> (沙鯪)
Zn>As>Cu>Cd	Muscle of <i>Parapenaeopsis hardwickii</i> (長角仿對蝦) Liver of <i>Cynoglossus bilineatus</i> (雙線舌鰻)
Zn>Cu>As>Cd	Muscle of <i>Parapenaeopsis sinica</i> (中華仿對蝦)、 <i>Portunus pelagicus</i> (遠海梭子蟹)、 <i>Neverite didyma</i> (扁玉螺) <i>Neverite lineat</i> (線紋玉螺) Chela of <i>Portunus pelagicus</i> (遠海梭子蟹) Whole body of <i>Meretrix lusoria</i> (文蛤)、 <i>Crassostrea gigas</i> (牡蠣)

?	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 2.10.5-7 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. 鯷科	?	M	-	0.41	0.45	2.48	Jiang jiun Estuary	王(1990b)
	?	M	-	< 0.01	(0.48~0.49)	(1.13~3.02)	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	0.24	-	Jyi-swei Estuary	王(1990a)
	?	M	-	(0.21~0.98)	0.14~0.63	4.14	Jiang jiun Estuary	王(1990b)
	?	M	-	< 0.05	(0.20~0.64)	(2.14~5.02)	Tweng-wen Estuary	王(1991)
	?	M	-	< 0.01	0.43	5.3	Tweng-wen Estuary	王(1991)
<i>Tilapia</i> spp. 吳郭魚	?	M	-	< 0.05	1.44	25.25	Er-jen Estuary	李&陳(1992)
	5.9~15.0	M	-	0.04	(0.14~3.66)	(5.90~55.81)	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)

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 jiu 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>	?	M	-	< 0.01	6.24	15.2	Tweng-wen Estuary	王(1991)

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>	WB	-	0.09	18.02	89	Tung-kong, Mariculture	孫等(1986)
牡蠣	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,	U	Hellou et al. (1992)
	L*	0.7~3.34	0.04~0.378	0.2~5.2	2.8~10	N.W.Atlantic		
	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	-	-	Kvamer-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>		27~53						
6 spp.of Crabs in 1976~1978	M		< 0.5~0.7			Hong Kong	S	Phillips <i>et al.</i> (1982)
17 spp. of Shrimps in 1976~1978	M	0.9~19.7	< 0.1~7.3	1.1~35.2	10~82	Kowloon, New Territories		
Lesser spider crab,	M	0.4~44	< 0.1~7.0	0.7~28.8	13~24	Kvarner-		
<i>Maia crispata</i>	C	39.4	0.23			Rijeka Bay, Yugoslavia	H	Ozretic <i>et al.</i> (1990)
Spiny spider crab,	H	59.2	3.31					
<i>Maia squinata</i>	C	66.1	0.04					
European lobster,	H	162.4	7.53					
<i>Astacus gammarus</i>	C	14.0	0.04					
	M	12.5	0.06					
	H	19.4	1.35					

C=Chela, M=Muscle, H=Hepatopancrease, U=Unpollnted, 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	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	U	Fowler & Dregioni (1976)
Mussels, <i>M. galloprovincialis</i>	WB	0.127	0.32	1.25	34.8	Northwest Mediterranean	U	Hunter et al.(1995)
Pacific oyster, <i>Crassostrea gigas</i>	WB	1.69~2.74	0.11~0.14	33~104	109~242	Kaneohe Bay, Hawaii	S	Morse et al.(1993)
Oyster, <i>Crassostrea virginica</i>	WB	0.9	0.87	33	653	Galveston Bay, Texas	S	Phillips et al.(1982)
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	
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 noal</i>	WB	19.01	0.67					
Great scallop, <i>Pecten jacobus</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(101年1~3月)雲林縣沿海漁獲種類、產量及產值之調查統計結果，詳表 2.11.1-1、表 2.11.1-4、表 2.11.1-7。所有統計資料由雲林區漁會和漁市場漁獲產量及產值拍賣資料及每月之固定樣本漁戶調查問卷整理分析所得。由於蝦拖網作業之漁獲並未進入雲林區漁會漁市場拍賣，因此雲林區漁會和漁市場並沒有蝦拖網作業之漁獲產量及產值拍賣資料。因此透過雲林區漁會介紹，針對蝦拖網作業漁法的船主，建立了8戶的問卷調查標本戶，而刺網及雙拖網兩種漁法的漁獲資料，則由雲林區漁會和漁市場漁獲產量及產值拍賣資料統計而得。但因流刺和雙拖網從91年第二季至93年，因出海次數低甚至沒出海，因此甚少在漁市場拍產，導致資料統計上值產量都很低。93年第4季起又增加了一組雙拖網問卷戶，94年第1季則增加了3戶流刺網問卷戶，問卷資料才趨於穩定。本季問卷回收日期為101年3月31日，本季分析結果如下：

一、蝦拖網漁業：

本季(101.1-3)蝦拖網漁業資料收集，標本戶8戶，回收6戶，共109航次，共採獲22科37種以上的動物，所有漁獲總為6,101.4公斤，總漁獲金額為1,058,951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 (101年01-03月)

FAMILY 科別	SPECIES 種別	101年1月		101年2月		101年3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 海魷科	<i>Arius maculatus</i> 斑海魷(成仔,成仔魚)	50.0	1,500	80.0	2,400			130.0	3,900	43.3	1,300	2.13%	0.37%
Bothidae 鮚科	<i>Bothidae sp.</i> 比目魚類(紅邊,牛舌,黃帝魚)			62.3	8,915	318.4	48,056	380.7	56,971	126.9	18,990	6.24%	5.38%
Carangidae 鰺科	<i>Parastromateus niger</i> 烏鰺(黑鰺)			5.0	1,500			5.0	1,500	1.7	500	0.08%	0.14%
	<i>Scomberoides sp.</i> 逆狗鯨(西鬼,平鬼,西)			22.7	1,589			22.7	1,589	7.6	530	0.37%	0.15%
	<i>Trachurus japonicus</i> 真鱈(巴弄,巴撒)	15.0	600	5.0	200			20.0	800	6.7	267	0.33%	0.08%
Dasyatidae 土魷科	<i>Dasyatis akajei</i> 赤土魷(魷仔,魷魚)			68.8	10,672	91.8	7,610	160.6	18,282	53.5	6,094	2.63%	1.73%
Ephippidae 白鰯科	<i>Platax sp.</i> 燕魚	1.8	450					1.8	450	0.6	150	0.03%	0.04%
Megalopidae 大海螯科	<i>Megalops cypina</i> 大海螯(螯嘴螯)	6.0	600					6.0	600	2.0	200	0.10%	0.06%
Mugilidae 鰻科	<i>Mugil cephalus</i> 鰻(烏魚)	90.0	8,100					90.0	8,100	30.0	2,700	1.48%	0.76%
Platycephalidae 牛尾魚科	<i>Platycephalus indicus</i> 印度牛尾魚(牛尾)	11.9	3,091	18.6	5,054	25.1	7,075	55.6	15,220	18.5	5,073	0.91%	1.44%
Polynemidae 馬鰻魚科	<i>Eleutheronema rhadinum</i> 四指馬鰻(午仔,竹管)	15.0	5,770	73.2	9,950	359.5	27,030	447.7	42,750	149.2	14,250	7.34%	4.04%
Sciaenidae 石首魚科	<i>Johannes sp.</i> 叫姑魚(厚唇)	88.0	7,180	142.0	10,434	194.8	13,221	424.8	30,835	141.6	10,278	6.96%	2.91%
	<i>Nibea albilora</i> 黃姑魚(椰子)					4.5	925	4.5	925	1.5	308	0.07%	0.09%
	<i>Oolithes ruber</i> 紅牙(魚或)(三牙)	37.8	12,090	76.9	19,667	99.3	27,519	214.0	59,276	71.3	19,759	3.51%	5.60%
	<i>Pennahia argentata</i> 白姑魚(白口)	77.2	4,220	92.7	5,470	76.6	5,080	246.5	14,770	82.2	4,923	4.04%	1.39%
Scombridae 鯖科	<i>Acanthocybium solandri</i> 棘鱗(竹節)	14.0	1,680	3.8	494			17.8	2,174	5.9	725	0.29%	0.21%
	<i>Scombridae sp.</i> 鯖魚(花連)			3.0	120			3.0	120	1.0	40	0.05%	0.01%
Sillaginidae 沙梭科	<i>Sillago sihama</i> 沙梭(沙湯)	15.2	4,534	35.0	7,390	62.4	15,181	112.6	27,105	37.5	9,035	1.85%	2.56%
Spardae 鱒科	<i>Acanthopagrus schlegelii</i> 黑鱒(黑格)	30.7	7,517	47.9	11,157	81.8	15,670	160.4	34,344	53.5	11,448	2.63%	3.24%
Stromateidae 鰹科	<i>Pampus argenteus</i> 銀鰹(白鰹)	42.6	41,600	79.6	60,500			122.2	102,100	40.7	34,033	2.00%	9.64%
	<i>Pampus minor</i> 珍鰹(支只)	5.5	1,100	6.3	1,260			11.8	2,360	3.9	787	0.19%	0.22%
Trichiuridae 帶魚科	<i>Trichiurus lepturus</i> 白帶魚	60.0	9,000	20.0	3,000			80.0	12,000	26.7	4,000	1.31%	1.13%
Loliginidae 頭管科	<i>Loligo chinensis</i> 台灣頭管(頭管,小卷)			5.0	750	2.0	500	7.0	1,250	2.3	417	0.11%	0.12%
Sepiidae 烏賊科	<i>Sepia esculenta</i> 真烏賊(花枝)	20.1	3,015	29.6	5,250	65.2	9,972	114.9	18,237	38.3	6,079	1.88%	1.72%
Portunidae 梭子蟹科	<i>Charybdis feriatus</i> 鱗斑蟹(紅花市)					0.7	175	0.7	175	0.2	58	0.01%	0.02%
	<i>Charybdis spp. & Thalantia spp.</i> 轉屬短蟹(石蟹)	24.1	4,631	38.2	5,536	32.7	5,030	95.0	15,197	31.7	5,066	1.56%	1.44%
	<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹(花市,花翻市)					12.6	3,483	12.6	3,483	4.2	1,161	0.21%	0.33%
	<i>Portunus sanguinolentus</i> 紅星梭子蟹(三目)	34.8	5,677	58.8	8,014	35.0	5,660	128.6	19,351	42.9	6,450	2.11%	1.83%
	<i>Portunidae sp.</i> 其他梭子蟹(市仔)					21.3	3,573	21.3	3,573	7.1	1,191	0.35%	0.34%
Penaeidae 對蝦科	<i>Metapenaeus ensis</i> 刀額新對蝦(沙蝦)					21.5	4,330	21.5	4,330	7.2	1,443	0.35%	0.41%
	<i>Parapenaeopsis hendrickii</i> 哈氏仿對蝦(刺蝦)	72.0	14,400	351.5	76,890	1311.3	249,545	1734.8	340,835	578.3	113,612	28.43%	32.19%
	<i>Penaeus japonicus</i> 日本對蝦(斑節蝦)			4.0	2,400			4.0	2,400	1.3	800	0.07%	0.23%
	<i>Penaeus monodon</i> 草對蝦(草蝦)	5.8	4,670	7.9	4,740	2.2	1,144	15.9	10,554	5.3	3,518	0.26%	1.00%
	<i>Penaeus penicillatus</i> 長毛對蝦(紅尾蝦)	6.0	4,830	46.5	25,750	235.3	128,927	287.8	159,507	95.9	53,169	4.72%	15.06%
Stomatopoda 口足目	<i>Stomatopoda sp.</i> 蝦姑					5.0	350	5.0	350	1.7	117	0.08%	0.03%
Mollusca 軟體動物門	<i>Mollusca sp.</i> 螺貝類	41.5	2,980	51.1	4,315	173.6	15,848	266.2	23,143	88.7	7,714	4.36%	2.19%
unknown	紅娘			2.0	200	2.0	200	4.0	400	1.3	133	0.07%	0.04%
	others(雜魚)	84.4	865	186.0	5,140	394.0	13,990	664.4	19,995	221.5	6,665	10.89%	1.89%
合計		849.4	150,100	1623.4	298,757	3628.6	610,094	6101.4	1,058,951	2033.8	352,984	100.00%	100.00%
漁獲種類數(不含雜魚)		23		28		24							
作業漁船數		3		6		6							

單位:重量(Kg),金額(元)

表2.11.1-2 雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲CPUE值統計表 (101年01-03月)

編號	船名	101年1月			101年2月			101年3月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	吳昆隆				6	354.6	59.1	7	365.3	52.2
2	吳登仕				3	200.6	66.9	11	739.6	67.2
3	黃老遠									
4	吳文華				1	68.0	68.0	10	821.0	82.1
5	吳仁貴	6	396.1	66.0	6	433.9	72.3	6	417.7	69.6
6	陳玉水									
7	吳宗瑩	5	267.0	53.4	7	298.0	42.6	11	458.0	41.6
8	王素珠	8	186.3	23.3	9	268.3	29.8	13	827.0	63.6
合計		19	849.4	142.7	32	1623.4	338.7	58	3628.6	376.4
CPUE (kg/航次/艘)			47.6	3		56.4	6		62.7	6

表2.11.1-3 雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲IPUE值統計表 (101年01-03月)

編號	船名	101年1月			101年2月			101年3月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	吳昆隆				6	52,335	8,723	7	60,985	8,712
2	吳登仕				3	45,730	15,243	11	125,077	11,371
3	黃老遠									
4	吳文華				1	9,300	9,300	10	150,166	15,017
5	吳仁貴	6	61,715	10,286	6	62,982	10,497	6	64,109	10,685
6	陳玉水									
7	吳宗瑩	5	29,700	5,940	7	41,550	5,936	11	87,600	7,964
8	王素珠	8	58,685	7,336	9	86,860	9,651	13	122,157	9,397
合計		19	150,100	23,561	32	298,757	59,350	58	610,094	63,145
IPUE (NT/航次/艘)			7,854	3		9,892	6		10,524	6

表2.11.1-4 雲林縣沿海地區流刺網漁獲產量之月份變化 (101年01-03月)

FAMILY 科別	SPECIES 種別	100年1月		100年2月		100年3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
Carcharhinidae 白鰩鰩科	Sharks 鯊魚類			25.0	250			25.0	250	8.3	83	2.55%	0.10%
Dasyatidae 土魷科	<i>Dasyatis akajai</i> 赤土魷 (魷仔, 魷魚)	5.0	250					5.0	250	1.7	83	0.51%	0.10%
Ephippidae 白鰩科	<i>Ephippius orbis</i> 圓白鰩 (定鰩)					75.5	14,350	75.5	14,350	25.2	4,783	7.70%	5.83%
Haemulidae 石鱸科	<i>Pomadasys kaikuan</i> 星雞魚 (金龍)					85.0	16,600	85.0	16,600	28.3	5,533	8.67%	6.75%
Kyphosidae 鮫魚科	<i>Girella leonina</i> 黑瓜子鰻 (黑毛)	5.0	1,250					5.0	1,250	1.7	417	0.51%	0.51%
Platycephalidae 牛尾魚科	<i>Platycephalus indicus</i> 印度牛尾魚 (牛尾)			2.0	400			2.0	400	0.7	133	0.20%	0.16%
Polynemidae 馬鮫魚科	<i>Euteutheronema thadimum</i> 四指馬鮫 (仔仔, 竹吉)	28.8	14,740	37.0	9,875	111.0	25,850	176.8	50,465	58.9	16,822	18.03%	20.51%
Sciaenidae 石首魚科	<i>Johinus sp.</i> 叫姑魚 (厚唇)	22.0	1,550	3.4	238			25.4	1,788	8.5	596	2.59%	0.73%
	<i>Nibea albiflora</i> 黃姑魚 (春子)			5.0	1,000	10.0	2,000	15.0	3,000	5.0	1,000	1.53%	1.22%
	<i>Orolithes ruber</i> 紅牙(魚或)(三牙)	37.3	11,330	96.0	28,800	42.8	12,840	176.1	52,970	58.7	17,657	17.96%	21.53%
	<i>Pennahia argentata</i> 白姑魚 (白口)	7.7	770	27.8	2,780	31.0	1,470	66.5	5,020	22.2	1,673	6.78%	2.04%
Sparidae 鯧科	<i>Acanthopagrus schlegelii</i> 黑鯛 (黑格)	16.2	3,660	12.5	2,545			28.7	6,205	9.6	2,068	2.93%	2.52%
Stromateidae 鯧科	<i>Pampus argenteus</i> 銀鯧 (白鯧)	36.7	31,275	25.4	18,660	35.0	24,600	97.1	74,535	32.4	24,845	9.90%	30.30%
	<i>Pampus minor</i> 珍魷 (支只)	2.0	800	2.0	500	4.0	1,000	8.0	2,300	2.7	767	0.82%	0.93%
Trichiuridae 帶魚科	<i>Trichiurus lepturus</i> 白帶魚			3.0	1,500			3.0	1,500	1.0	500	0.31%	0.61%
Sepiidae 烏賊科	<i>Sepia esculenta</i> 真烏賊 (花枝)	13.1	2,027	9.9	1,485	21.7	2,955	44.7	6,467	14.9	2,156	4.56%	2.63%
Portunidae 梭子蟹科	<i>Charybdis feriatus</i> 繡旗蟹 (紅花市)	1.2	840					1.2	840	0.4	280	0.12%	0.34%
	<i>Portunus sanguinolentus</i> 紅星梭子蟹 (三日)	20.5	2,050	5.0	500			25.5	2,550	8.5	850	2.60%	1.04%
合計	漁獲種類數 (不含雜魚)	21.0	1,450	68.0	2,540	26.0	1,300	115.0	5,290	38.3	1,763	11.73%	2.15%
	作業漁船數	216.5	71,992	322.0	71,073	442.0	102,965	980.5	246,030	326.8	82,010	100.00%	100.00%
		12		13		9							
		3		3		3							

單位：重量(Kg),金額(元)

表2.11.1-5 雲林縣沿海地區流刺網作業漁戶之漁獲CPUE值統計表 (101年01-03月)

編號	船名	101年1月			101年2月			101年3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	5	36.3	7.3	7	35.2	5.0	4	69.0	17.3
5	蔡有信									
6	蔡宗慶	6	149.2	24.9	6	171.8	28.6	7	303.0	43.3
7	王詠能	6	31.0	5.2	7	115.0	16.4	6	70.0	11.7
8	孫水忠									
合計(本地)		17	216.5	37.3	20	322.0	50.1	17	442.0	72.2
CPUE(Kg/航次/艘)		12.4			16.7			24.1		
作業漁船數(本地)		3			3			3		

表2.11.1-6 雲林縣沿海地區流刺網作業漁戶之漁獲IPUE值統計表 (101年01-03月)

編號	船名	101年1月			101年2月			101年3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	5	17,615	3,523	7	12,350	1,764	4	16,700	4,175
5	蔡有信									
6	蔡宗慶	6	40,877	6,813	6	45,323	7,554	7	75,965	10,852
7	王詠能	6	13,500	2,250	7	13,400	1,914	6	10,300	1,717
8	孫水忠									
合計(本地)		17	71,992	12,586	20	71,073	11,232	17	102,965	16,744
IPUE(NT/航次/艘)		4,195			3,744			5,581		
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 (101年01-03月)

FAMILY 科別	SPECIES 種別	101年1月		101年2月		101年3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 海鯨科	<i>Arius maculatus</i> 斑海鯨 (皮仔魚)		10,890	198.0	9,835	195.0	9,835	393.0	20,725	131.0	6,908	1.44%	1.95%
Carangidae 鯉科	<i>Megalaspis cordyla</i> 大甲鯉 (鐵甲, 扁甲)	5.0	250	25.0	1,250			30.0	1,500	10.0	500	0.11%	0.14%
	<i>Panstrongylus niger</i> 烏鯧 (黑鯧)	16.0	2,720	2.0	500			18.0	3,220	6.0	1,073	0.07%	0.30%
Dasyatidae 土魷科	<i>Dasyatis akajei</i> 赤土魷 (魷仔, 魷魚)	13.0	1,570	15.0	2,070	10.0	1,200	38.0	4,840	12.7	1,613	0.14%	0.46%
Ephippidae 白鯧科	<i>Ephippus orbis</i> 圓白鯧 (定盤)	5.0	690	6.0	670	23.0	2,760	34.0	4,120	11.3	1,373	0.12%	0.39%
Haemulidae 石鱸科	<i>Pomadasys kaokan</i> 星雞魚 (金龍)	2.0	360	43.0	8,305	79.0	15,800	124.0	24,465	41.3	8,155	0.45%	2.30%
Polynemidae 馬鰩魚科	<i>Eucatheronema thadimum</i> 四指馬鰩 (仔仔, 竹吾)	48.0	10,500	355.0	70,370	135.0	26,860	538.0	107,730	179.3	35,910	1.97%	10.15%
Sciaenidae 石首魚科	<i>Otolithes ruber</i> 紅牙魚 (或 (三牙))		2,870	17.0	2,870	29.0	4,745	46.0	7,615	15.3	2,538	0.17%	0.72%
Sparidae 鯛科	<i>Acanthopagrus schlegelii</i> 黑鯛 (黑格)		6,250	31.0	6,250	77.0	14,165	108.0	20,415	36.0	6,805	0.40%	1.92%
Stromateidae 鯧科	<i>Pampus argenteus</i> 銀鯧 (白鯧)	210.0	165,650	380.0	267,950	174.0	111,160	764.0	544,760	254.7	181,587	2.80%	51.31%
	<i>Pampus minor</i> 珍鯧 (支只)	81.0	14,220	228.0	40,455	152.0	24,920	461.0	79,595	153.7	26,532	1.69%	7.50%
Terapontidae 鯛科	<i>Terapon jarbua</i> 花身鱸 (花身仔, 雞仔魚)	19.0	3,440	28.0	5,560	20.0	3,760	67.0	12,760	22.3	4,253	0.25%	1.20%
Trichuridae 帶魚科	<i>Trichurus lepturus</i> 白帶魚	181.0	14,455	6.0	600			187.0	15,055	62.3	5,018	0.68%	1.42%
Sepiidae 烏賊科	<i>Sepia esculenta</i> 真烏賊 (花枝)	68.0	12,250	73.0	13,250	34.0	6,160	175.0	31,660	58.3	10,553	0.64%	2.98%
Portunidae 梭子蟹科	Portunidae sp. 其他梭子蟹 (仔仔)	2.0	320					2.0	320	0.7	107	0.01%	0.03%
Penaeidae 對蝦科	<i>Penaeus penicillatus</i> 長毛對蝦 (紅尾蝦)	41.0	14,320	32.0	11,400	34.0	11,900	107.0	37,620	35.7	12,540	0.39%	3.54%
	others(雜魚)	14,184.0	85,104	6,897.0	41,382	3,153.0	18,918	24,234.0	145,404	8,078.0	48,468	88.68%	13.69%
合計		14,875.0	325,849	8,336.0	483,772	4,115.0	252,183	27,326.0	1,061,804	9,108.7	353,935	100.00%	100.00%
漁獲種類數(不含雜魚)		13		15		12							
作業漁船數		1		1		1							

單位：重量(Kg),金額(元)

所有採獲漁獲種類以底棲動物為主，產量部份其中以對蝦科(Penaeidae)的哈氏仿對蝦(*Parapenaeopsis hardwickii*)1,734.8 公斤最多，佔總產量的 28.43%。其次是雜魚 664.4 公斤最多，佔總產量的 10.89%。再其次是馬鮫魚科(Polynemidae)的四指馬鮫(*Eleutheronema rhadinum*)447.7 公斤，佔 7.34%。其餘較多的有石首魚科(Sciaenidae)的厚唇(*Johnius* sp.)424.8 公斤，佔 6.96%，以及鮠科(Bothidae)的比目魚類(*Bothidae* sp.)380.7 公斤，佔 6.24%。產值方面也是以對蝦科的哈氏仿對蝦 340,835 元最多，佔總產值的 32.19%。其次是對蝦科的長毛對蝦(*Penaeus penicillatus*)共 159,507 元，佔 15.06%。再其次是鮠科(Stromateidae)的白鮠(*Pampus argenteus*) 102,100 元，佔 9.64%。其餘較多的有石首魚科的紅牙鰺(*Otolithes ruber*)共 59,276 元，佔 5.60%，以及鮠科(Bothidae)的比目魚類共 56,971 元，佔 5.38%。(表 2.11.1-1、圖 2.11.1-1)。

本季(101.1-3)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 23 種、28 種及 24 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，1 月份為 47.6 公斤/航次/艘、7,854 元/航次/艘；2 月份為 56.4 公斤/航次/艘、9,892 元/航次/艘；3 月份為 62.7 公斤/航次/艘、10,524 元/航次/艘。(表 2.11.1-2~3)

二、流刺網漁業：

本季(101.1-3)流刺網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 3 戶，共 54 航次，魚獲捕獲共 14 科 19 種以上，所有漁獲總重量為 980.5 公斤，總漁獲金額為 246,030 元。

所有採獲漁獲種類以游泳性魚類為主。產量部份其中以馬鮫魚科的四指馬鮫共 176.8 公斤最高，佔總產量的 18.03%。其次是石首魚科的紅牙鰺 176.1 公斤，佔 17.96%。再其次是雜魚 115.0 公斤，佔 11.73%。其餘較多的有鮠科的白鮠共 97.1 公斤，佔 9.90%、石鱸科(Haemulidae)的星雞魚(*Pomadasys kaakan*)共 85.0 公斤，佔 8.67%。產值方面是以鮠科的白鮠最高，共 74,535 元，佔總產值的 30.30%。其次是石首魚科的紅牙鰺共 52,970 元，佔 21.53%。再其次是馬鮫魚科的四指馬鮫共 50,465 元，佔 20.51%。其餘較多的是石鱸科的星雞魚共 16,600 元、佔 6.75%，以及白鮠科(Ephippidae)的圓白鮠(*Ephippus orbis*)。(表 2.11.1-4、圖 2.11.1-2)。

本季(101.1-3)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 12 種、13 種及 9 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，1 月份為 12.4 公斤/航次/艘、4,195 元/航次/艘；2 月份為 16.7 公斤/航次/艘、3,744 元/航次/艘；3 月份為 24.1 公斤/航次/艘、5,581 元/航次/艘。(表 2.11.1-5，表 2.11.1-6)。

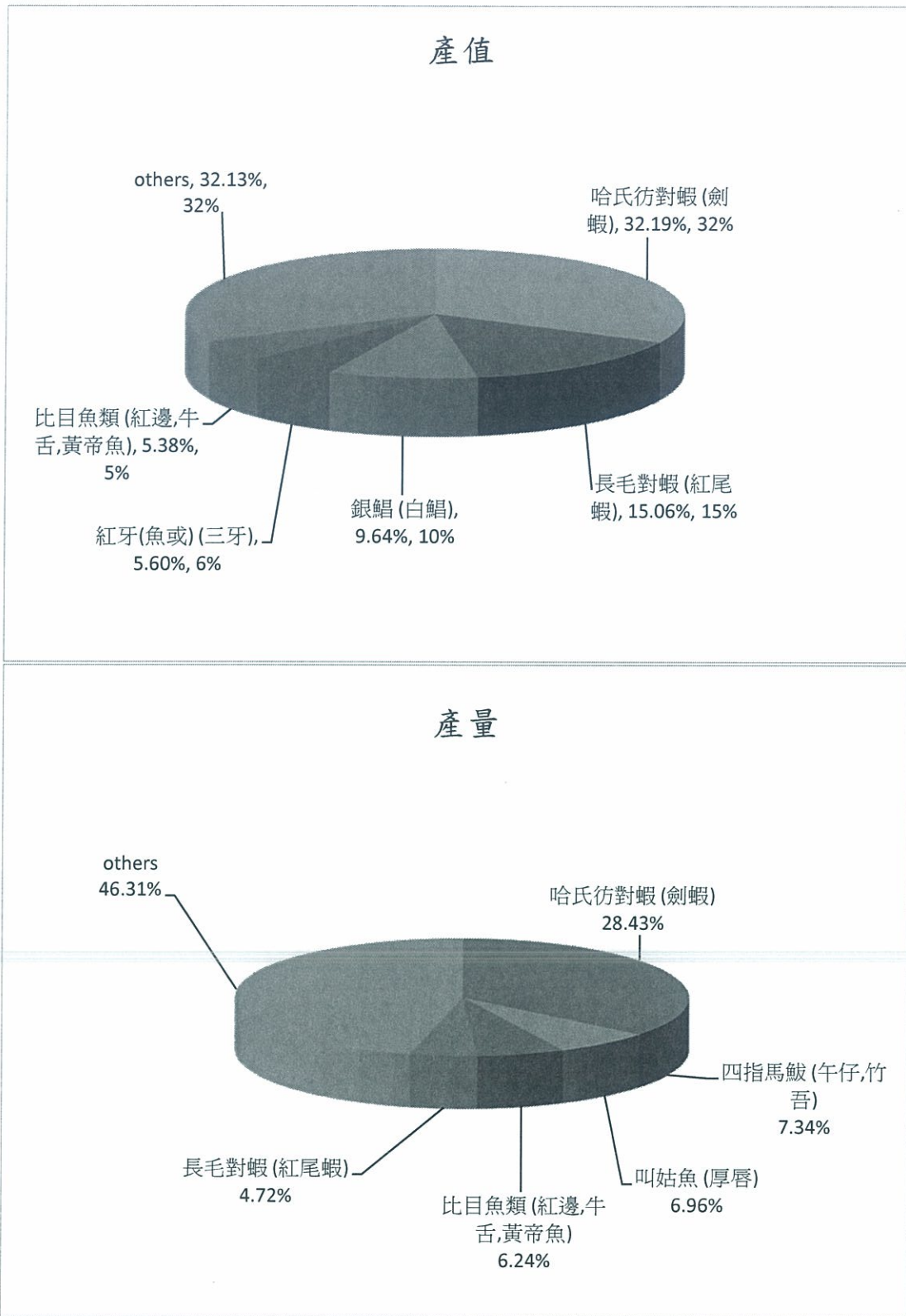
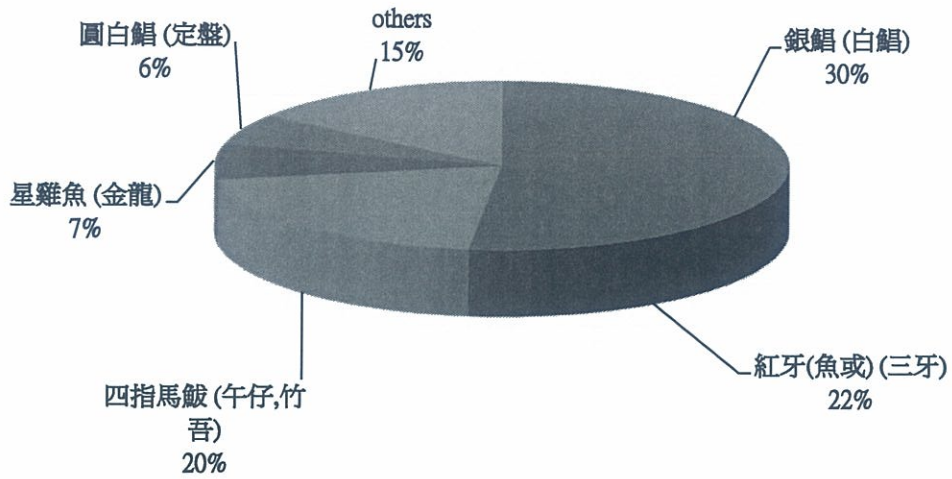


圖2.11.1-1 雲林沿海地區蝦拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(101年1-3月)

產值



產量

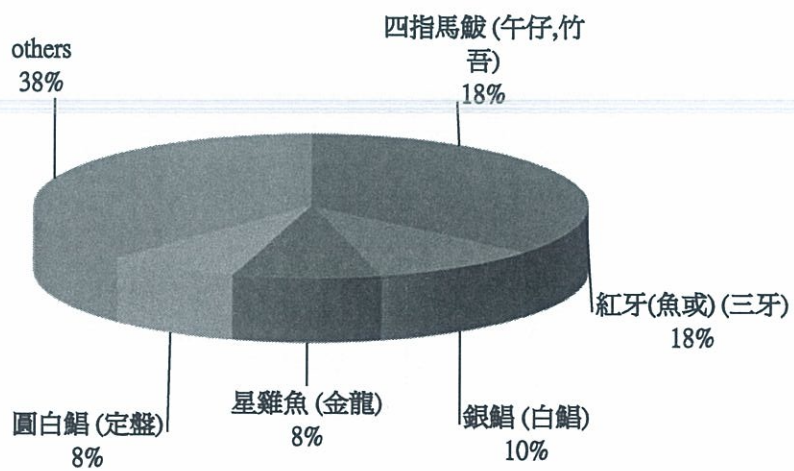


圖2.11.1-2 雲林沿海地區流刺網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(101年1-3月)

三、雙拖網漁業：

本季(101.1-3)雙拖網漁業資料收集，標本戶 1 戶，回收 1 戶，出海作業共 54 航次，共採獲 15 科 17 種以上的動物，所有漁獲總重量為 27,326.0 公斤，總漁獲金額為 1,061,804 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 24,234.0 公斤，佔總產量的 88.68%。其次為鯧科的白鯧共 764.0 公斤，佔總產量的 2.80%。其餘物種產量都在 2% 以下。產值方面則是以鯧科的白鯧最多，共 544,760 元，佔總產值的 51.31%。其次是雜魚共 145,404 元，佔總產值的 13.69%。再其次是馬鮫魚科的四指馬鮫共 107,730 元，佔 10.15%。其餘較多的有鯧科的珍鯧 (*Pampus mino*) 共 79,595 元，佔 7.50%、對蝦科的長毛對蝦共 37,620 元，佔 3.54%。(表 2.11.1-7)(圖 2.11.1-3)。

本季(101.1-3)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 13 種、15 種及 12 種。每月每航次平均產量及平均產值方面，1 月為 1,144.2 公斤/航次/組、25,065 元/航次/組；2 月為 641.2 公斤/航次/組、37,213 元/航次/組；3 月為 374.1 公斤/航次/組、22,926 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

101 年度第一季共回收 1 戶資料。今年度暫無牡蠣苗放養。本年度迄今之養殖面積為 12.0 公頃，總產量為 0 公斤，所以總產值也為 0 元，成本支出為 14,400 元，因此淨收入為負 14,400 元。在單位產量產值方面平均每公頃 0 公斤，平均販售總價每公頃為 0 元，平均單位成本每公頃為 1,200 元，所以平均淨收入每公頃為負 1,200 元。(表 2.11.2-1a1)。

牡蠣養殖 17 年(85~101)的年平均單位產量為每公頃 4,468 公斤，平均單位產值為每公頃 105,176 元，平均單位成本為每公頃 47,399 元，所以平均單位淨收入為每公頃 57,776 元。而本季為 101 年第一季，全部 7 戶標本戶僅回收 1 戶問卷戶。(表 2.11.2-1a2)。

二、鰻魚養殖

101 年度第一季共回收 1 戶資料。本年度暫無新鰻苗放養。養殖面積為 1.5 公頃。總產量為 0 公斤，故總產值也為 0 元，成本支出為 309,400 元，因此淨收入為負 309,400 元。而單位產量方面平均每公頃 0 公斤，平均販售總價每公頃為 0 元，平均單位成本每公頃為 206,267 元，所以平均淨收入每公頃為負 206,267 元。(表 2.11.2-1b1)。

鰻魚養殖過去 17 年(85~101)的年平均單位產量為每公頃 7,180 公斤，平均單位產值為每公頃 2,203,396 元，平均單位成本為每公頃 2,133,557 元，所以平均單位淨收入為每公頃 69,839 元。而本季為 101 年第一季，全部 5 戶標本戶僅回收 1 戶問卷戶。(表 2.11.2-1b2)。

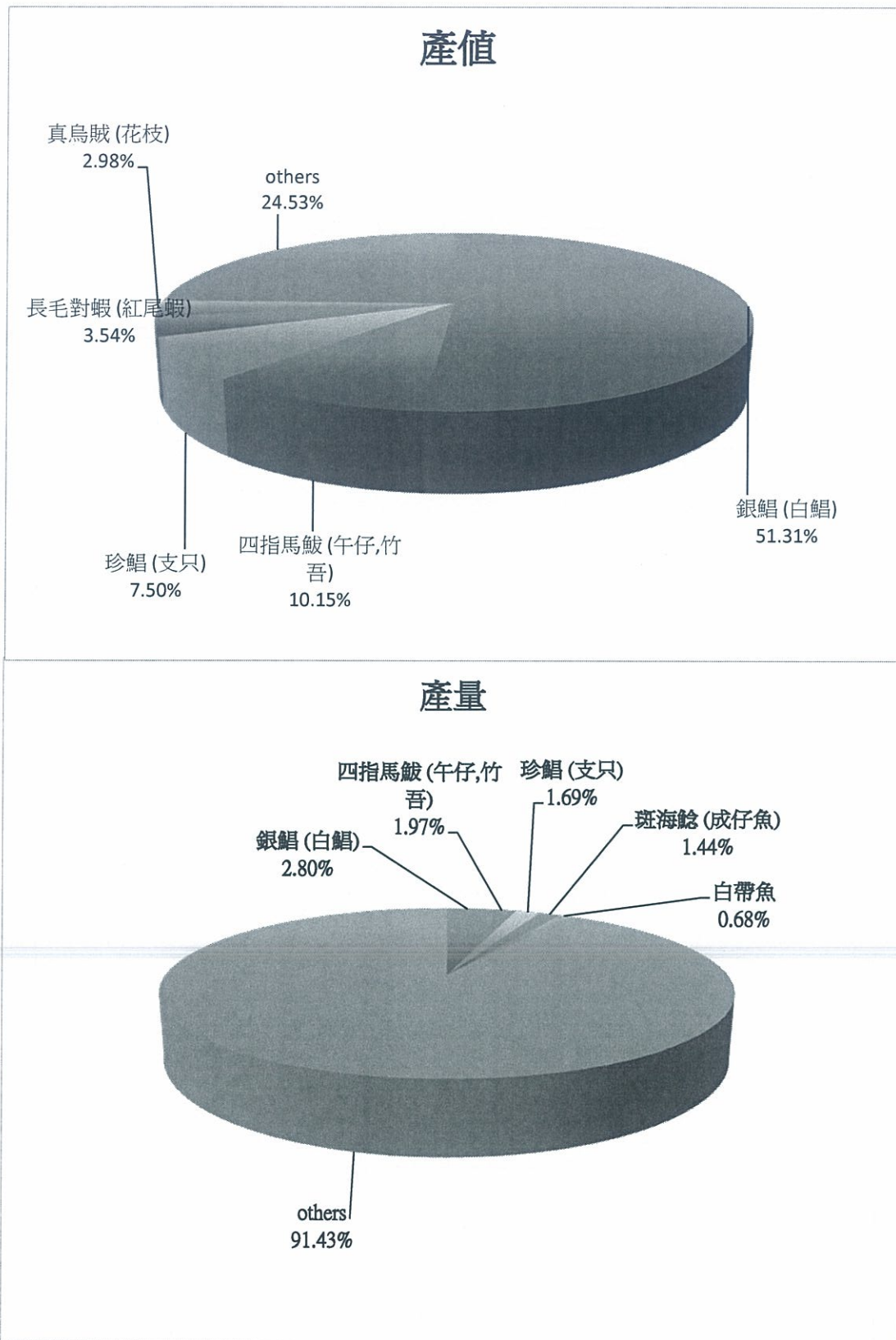


圖2.11.1-3 雲林沿海地區雙拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(101年1-3月)

表2.11.1.1-8 雲林縣沿海地區雙拖網作業漁戶之漁獲CPUE值統計表 (101年01-03月)

編號	船名	101年1月			101年2月			101年3月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	陳炳堯	13	14875.0	1144.2	13	8336.0	641.2	11	4115.0	374.1
合計(本地)		13	14875.0	1144.2	13	8336.0	641.2	11	4115.0	374.1
CPUE(Kg/航次/艘)				1144.2			641.2			374.1
作業漁船數(本地)				1			1			1

表2.11.1.1-9 雲林縣沿海地區雙拖網作業漁戶之漁獲IPUE值統計表 (101年01-03月)

編號	船名	101年1月			101年2月			101年3月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	陳炳堯	13	325,849	25,065	13	483,772	37,213	11	252,183	22,926
合計(本地)		13	325,849	25,065	13	483,772	37,213	11	252,183	22,926
IPUE(NT/航次/艘)				25,065			37,213			22,926
作業漁船數(本地)				1			1			1

表2.11.2-1a1 101年雲林沿海牡蠣養殖標本戶記錄分析調查表

年度	戶名	種類	地點	面積 (公頃)	數量 (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
101	丁文祥	牡蠣	台西	12.0	0	(60000)	100/9		0	14400	0	14400	-14400	101/4/5
小計														
總值														
每公頃產值														

*: 為剝殼後牡蠣肉之單價, **: 未養殖直接附苗販售

表2.11.2-1b1 101年雲林沿海鰻魚養殖標本戶記錄分析調查表

年度	戶名	種類	地點	面積 (公頃)	數量 (尾)	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
101	吳瑞敏	鰻魚	四湖	1.5	0	(60000)	100/10		0	309400	0	309400	-309400	101/3/25
小計														
總值														
每公頃產值														

表2.11.2-1c1 101年雲林沿海文蛤(虱目魚、草蝦混養)養殖標本戶記錄分析調查表

年度	戶名	種類	地點	面積 (公頃)	數量 (尾/個)	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
101	丁東山	文蛤	台西	2.6	0	(3200000)	100/5		0	24000	0	24000	-24000	101/3/26
		虱目魚等				(3200)	100/5		0	309400	0	309400	-309400	
		蝦				(40000)	100/5		0	206267	0	206267	-206267	
小計														
總計														
每公頃產值														

表2.11.2-1a2 85~101雲林沿海牡蠣養殖標本戶年產量產值表

年度	標本戶數	養殖種類	養殖面積 (公頃)	本年放養數量 (條)	總收成量 (kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	單位收成量 (kg/公頃)	單位總價 (NT/公頃)	單位成本 (NT/公頃)	單位淨收入 (NT/公頃)
85	1	牡蠣	1.00	5000	5000	450000	250000	200000	5000	450000	250000	200000
86	7	牡蠣	124.20	287000	627000	12587500	3357200	9230300	5048	101349	27031	74318
87	7	牡蠣	115.00	208000	560465	8566440	9069200	-502760	4874	74491	78863	-4372
88	7	牡蠣	98.30	200000	346354	6491420	2665300	3826120	3523	66037	27114	38923
89	7	牡蠣	87.00	258000	379295	6167300	3004945	3162355	4360	70889	34540	36349
90	7	牡蠣	101.12	247600	499119	8472800	3509190	4963610	4936	83790	34703	49086
91	7	牡蠣	88.12	245000	327175	12784410	3902980	8881430	3713	145080	44292	100788
92	7	牡蠣	93.80	224000	388451	7416640	1277842	6138798	4141	79069	13623	65446
93	7	牡蠣	64.76	151800	295786	3500392	1814600	1685792	4567	54052	28020	26031
94	7	牡蠣	57.56	152000	227083	4458772	2577525	1881247	3945	77463	44780	32683
95	7	牡蠣	57.20	128000	244746	8085008	1948000	6137008	4279	141346	34056	107290
96	7	牡蠣	76.40	189000	487688	7245910	2991350	4254560	6383	94842	39154	55688
97	7	牡蠣	79.72	211000	573262	10273480	3271300	7002180	7191	128870	41035	87835
98	7	牡蠣	84.20	212000	375473	6148110	2846460	3301650	4459	73018	33806	39212
99	7	牡蠣	78.40	180000	189313	2558136	3676160	-1118024	2415	32629	46890	-14261
100	7	牡蠣	52.20	81000	372041	6006410	1393000	4613410	7127	115065	26686	88380
101	1	牡蠣	12.00	0	0	0	14400	-14400	0	0	1200	-1200
平均									4468	105176	47399	57776

表2.11.2-1b2 85~101雲林沿海鰻魚養殖標本戶年產量產值表

年度	標本戶數	養殖種類	養殖面積 (公頃)	本年放養數量 (尾)	總收成量 (kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	單位收成量 (kg/公頃)	單位總價 (NT/公頃)	單位成本 (NT/公頃)	單位淨收入 (NT/公頃)
85	3	鰻魚	3.776	410000	22800	7686000	10467000	-2781000	6038	2035487	2771981	-736494
86	5	鰻魚	3.968	0	34280	8681414	13105159	-4423745	8639	2187856	3302711	-1114855
87	5	鰻魚	3.968	271550	21461	5452270	4474615	977655	5409	1374060	1127675	246385
88	5	鰻魚	3.968	680000	11754	3360600	17290840	-13930240	2962	846925	4357571	-3510645
89	5	鰻魚	3.968	90673	49212	14324009	8021633	6302376	12402	3609881	2021581	1588300
90	5	鰻魚	3.968	400000	24399	4364432	8082105	-3839673	6134	1099907	2036821	-936914
91	6	鰻魚	9.8	730000	37015	10251384	21180180	-10928796	3777	1046060	2161243	-1115183
92	6	鰻魚	9.8	969000	73695	23812429	22252320	1560109	7520	2429840	2270645	159195
93	6	鰻魚	9.8	522754	160885	41477110	26151936	15325174	16417	4232358	2668565	1563793
94	6	鰻魚	9.8	0	102663	29960729	12008900	17951829	10476	3057217	1225398	1831819
95	6	鰻魚	9.8	1201480	5572	1608760	18433357	-16824597	569	164159	1880955	-1716796
96	6	鰻魚	10.3	0	87130	23423468	20910560	2512908	8459	2274123	2030151	243972
97	6	鰻魚	10.3	319807	84322	24592193	24164464	427729	8187	2387592	2346064	41527
98	6	鰻魚	9.8	1082450	85221	23508526	23173065	335461	8696	2398829	2364598	34231
99	5	鰻魚	8.6	0	104222	44662017	16978980	27683037	12119	5193258	1974300	3218958
100	5	鰻魚	8.6	240000	36598	26833558	13105870	13727688	4256	3120181	1523938	1596243
101	1	鰻魚	1.5	0	0	0	309400	-309400	0	0	206267	-206267
平均									7180	2203396	2133557	69839

三、文蛤混養養殖

101 年度第一季共回收 1 戶資料。養殖面積 2.6 公頃。本年度無新文蛤苗放養。收成方面文蛤共收成 0 公斤。而在蝦類及虱目魚等方面，蝦苗無新苗放養；虱目魚等也無新苗放養。因此文蛤混養之總產量為 0 公斤。產值方面，總產值 0 元。而成本支出為 24,000 元，因此淨收入為負 24,000 元。而在單位產量方面平均每公頃 0 公斤，平均販售總價每公頃為 0 元，平均單位成本每公頃為 9,231 元，所以平均淨收入每公頃為負 9,231 元。(表 2.11.2-1c1)。

混養養殖 17 年(85~101)的年平均單位產量為每公頃約 7,839 公斤，平均單位產值為每公頃 319,138 元，平均單位成本為每公頃 266,197 元，所以平均單位淨收入為每公頃 52,940 元。而本季為 101 年第一季，全部 4 戶標本戶僅回收 1 戶問卷戶。(表 2.11.2-1c2)。

表2.11.2-1c2 85~101雲林沿混養養殖標本戶年產量產值表

年度	標本戶數	養殖種類	養殖面積 (公頃)	本年放養數量 (個/尾)	總收成量 (kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	單位收成量 (kg/公頃)	單位總價 (NT/公頃)	單位成本 (NT/公頃)	單位淨收入 (NT/公頃)
85	6	文蛤	18.4	146925000	186428	11565000	2818420	8746580	10132	628533	153175	475358
		蝦		75000	45				2			
		虱目魚		7650								
86	4	文蛤	9.6	3750000	97980	8119200	4060729	4058471	10206	845750	422993	422757
		蝦		260000	927				97			
		虱目魚		4000								
87	4	文蛤	9.6	6700000	25500	2598350	4137840	-1539490	2656	270661	431025	-160364
		蝦		2990000	1545				161			
		虱目魚		5200								
88	4	文蛤	9.6	7200000	155192	5816185	2525540	3290645	16166	605853	263077	342776
		蝦		2300000	2070				216			
		虱目魚		8000								
89	4	文蛤	9.6	2600000	24632	1630600	1966950	-336350	2566	169854	204891	-35036
		蝦		1360000	744				78			
		虱目魚		4000								
90	4	文蛤	9.6	14560000	127706	4017879	2220568	1797311	13303	418529	231309	187220
		蝦		2650000	874				91			
		虱目魚		12000								
		其他		1000								
91	4	文蛤	9.6	5180000	46800	2010200	1429437	580763	4875	209396	148900	60496
		蝦		1370000	284				30			
		虱目魚		3800								
		其他		1000								
92	4	文蛤	9.6	9782800	60523	2311151	2770191	-459040	6304	240745	288562	-47817
		蝦		1036000	15				2			
		虱目魚		4000								
93	4	文蛤	9.6	3700000	53000	1033500	2739320	-1705820	5521	107656	285346	-177690
		蝦		300000	485				51			
		虱目魚		6500								
94	4	文蛤	9.6	13169500	167544	4606120	2582896	2023224	17453	479804	269052	210752
		蝦		1177000	412				43			
		虱目魚		7600								
95	4	文蛤	9.6	10200000	100704	4196927	4166370	30557	10490	437180	433997	3183
		蝦		550000	2420				252			
		虱目魚		4500								
96	4	文蛤	9.6	3800000	32400	1439000	2488983	-1049983	3375	149896	259269	-109373
		蝦		200000	123				13			
		虱目魚		2000								
97	4	文蛤	9.6	9600000	57424	2066583	2203489	-136906	5982	215269	229530	-14261
		蝦		1350000	133				14			
		虱目魚		5500								
98	4	文蛤	9.6	4600000	93776	2914951	2270735	644216	9768	303641	236535	67106
		蝦		600000	390				41			
		虱目魚		8000								
99	4	文蛤	9.6	2200000	23000	603700	2033900	-1430200	2401	62885	211865	-148979
		蝦		500000	54							
		虱目魚		1500								
100	4	文蛤	8.9	18570000	97619	2489220	3974725	-1485505	10982	279688	446598	-166911
		蝦		535000	120							
		虱目魚等		6200								
101		文蛤	2.6	0	0	0	24000	-24000	0	0	9231	-9231
		蝦		0	0							
		虱目魚等		0	0							
平均									7839	319138	266197	52940

2.11.3 仔稚魚調查

本次報告為民國 101 年 3 月 27 日 (第一季) 採樣結果。設定四個採樣線，由北至南分別為 SEC5、SEC7、SEC9 及 SEC11(如圖 1.4-1)，共 4 個網次。結果包含仔稚魚及魚卵、甲殼類兩部份，分述如下：

一、仔稚魚及魚卵部分：

本次採樣共捕獲 28 科的仔稚魚(表 2.11.3-1)，其中以 Clupeidae 鯵科漁獲尾數所佔比例最高，達 29.13%。次為 Engraulidae 鯷科，佔 15.20%。另外豐度較高的有 Soleidae 鰯科 (12.69%)、Sparidae 鯛科 (11.36%)、Sillaginidae 沙鯪科 (7.87%)、Mugilidae 鰱科 (5.90%)、Gobiidae 鰕虎科(3.96%)、Sciaenidae 石首魚科(3.27%)、Callionymidae 鼠魚科(2.85%)、Tetraodontidae 四齒魷科(1.63%)，其他 18 科仔稚魚豐度均低於 0.99%(如圖 2.11.3-1)。以出現率而言，豐度達 1% 以上的 10 科仔稚魚與 Platycephalidae 牛尾魚科、Carangidae 鯷科、Cynoglossidae 舌鰷科在 4 個測站均有發現，出現率達 100%。(圖 2.11.3-2)。

仔稚魚豐度在 SEC5 測站較高(圖 2.11.3-3)，豐度為 868 尾/1000m³。SEC7、SEC9 及 SEC11 測站豐度介於 375 尾/1000m³~470 尾/1000m³ 之間，各測站總平均豐度為 511 尾/1000m³。每一測站的主要魚類組成如圖 2.11.3-4 所示，漁獲組成分布均勻。各測站捕獲仔稚魚科數為 18~22 科(圖 2.11.3-5)，以 SEC11 測站魚科數較少。由歧異度(以科為單位)指數來看(表 2.11.3-2)，各測站歧異度指數介於 1.96~2.20 之間，以 SEC9 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，SEC7、SEC9、SEC11 測站間相似度在 73% 以上，SEC5 測站與以上三個測站間相似度較低。

魚卵平均豐度為 319 個/1000m³，豐度最高的測站為 SEC11 測站，魚卵豐度達 464 個/1000m³，其次為 SEC7 測站，豐度為 401 個/1000m³，SEC5、SEC9 測站豐度較低，豐度分別為 153 個/1000m³、258 個/1000m³ (圖 2.11.3-6)。

二、甲殼類部分：

樣品中甲殼類蝦幼生的平均豐度為 4776 隻/1000m³，蟹幼生的平均豐度為 1567 隻/1000m³ (表 2.11.3-1)。就空間分布而言，蝦幼生豐度以 SEC5 測站較高，豐度達 8250 隻/1000m³；SEC7、SEC9、SEC11 測站豐度較低，豐度介於 3285~4170 隻/1000m³ 之間(圖 2.11.3-7)。蟹幼生以 SEC9、SEC11 測站豐度較高，豐度分別為 1894 隻/1000m³、1823 隻/1000m³；SEC5、SEC7 測站豐度較低，豐度分別為 1349 隻/1000m³、1203 隻/1000m³ (圖 2.11.3-8)。

表 2.11.3-1 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度分布(101 年 3 月 27 日)

科名	測站	Mean (ind./1000m ³)	SD (ind./1000m ³)	百分比 %	出現率 %
Elopidae海鱸科		0.48	0.50	0.09	75.00
Clupeidae鯷科		148.90	98.90	29.13	100.00
Engraulidae鰺科		77.69	85.07	15.20	100.00
Phosichthyidae光器魚科		0.67	0.68	0.13	75.00
Synodontidae狗母魚科		0.39	0.56	0.08	50.00
Myctophidae燈籠魚科		5.08	5.80	0.99	75.00
Pegasidae海蛾魚科		0.30	0.38	0.06	50.00
Platycephalidae牛尾魚科		1.47	1.68	0.29	100.00
Ambassidae雙邊魚科		0.10	0.20	0.02	25.00
Teraponidae鰺科		0.29	0.36	0.06	50.00
Sillaginidae沙鯪科		40.23	8.94	7.87	100.00
Carangidae鱹科		0.49	0.50	0.10	75.00
Leiognathidae鰺科		4.02	5.27	0.79	100.00
Bramidae烏魴科		0.10	0.20	0.02	25.00
Haemulidae石鱸科		0.87	1.01	0.17	50.00
Sparidae鯛科		58.04	30.95	11.36	100.00
Sciaenidae石首魚科		15.61	2.84	3.05	100.00
Mugilidae鯔科		30.14	20.58	5.90	100.00
Pinguipedidae擬鯔科		0.10	0.20	0.02	25.00
Blenniidae鰻科		0.96	0.65	0.19	75.00
Callionymidae鼠魚科		14.55	7.70	2.85	100.00
Gobiidae鰕虎科		23.64	24.80	4.63	100.00
Ephippidae白鰮科		0.09	0.19	0.02	25.00
Nomeidae圓鰮科		0.10	0.20	0.02	25.00
Bothidae鮓科		0.19	0.22	0.04	50.00
Cynoglossidae舌鰮科		1.61	0.61	0.32	100.00
Soleidae鰺科		64.85	41.29	12.69	100.00
Tetraodontidae四齒魨科		8.34	3.51	1.63	100.00
Others其他		11.78	11.53	2.30	100.00
合計		511.12	244.50	100.00	100.00
魚卵數		318.85	140.22		
蝦幼生		4775.76	2349.62		
蟹幼生		1567.11	342.84		

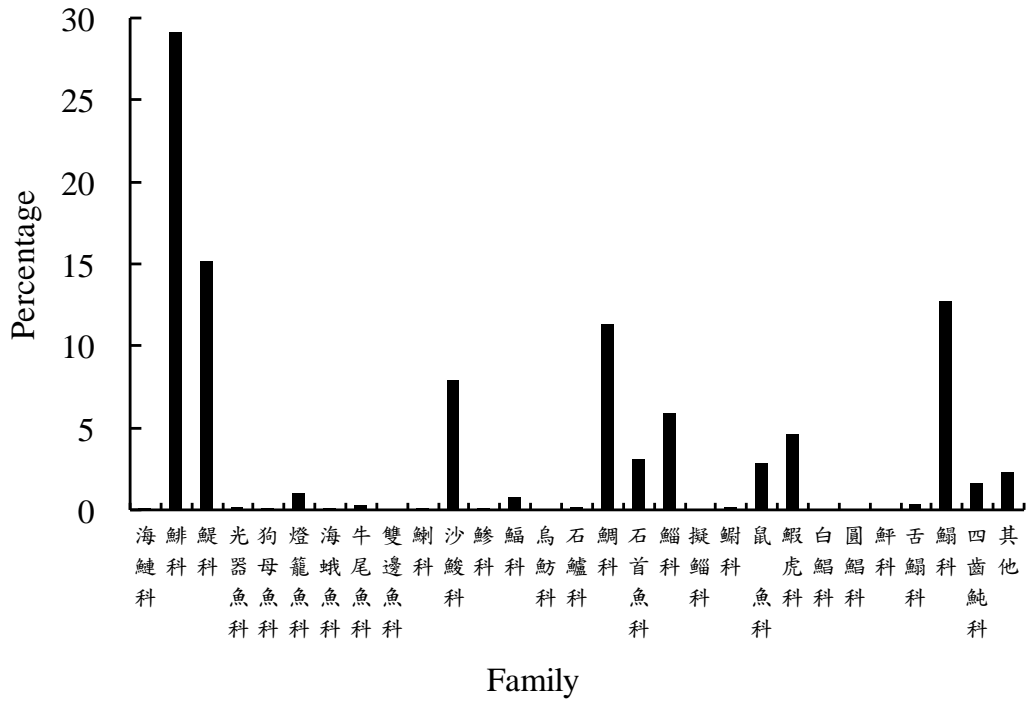


圖 2.11.3-1 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚大類組成(101 年 3 月 27 日)

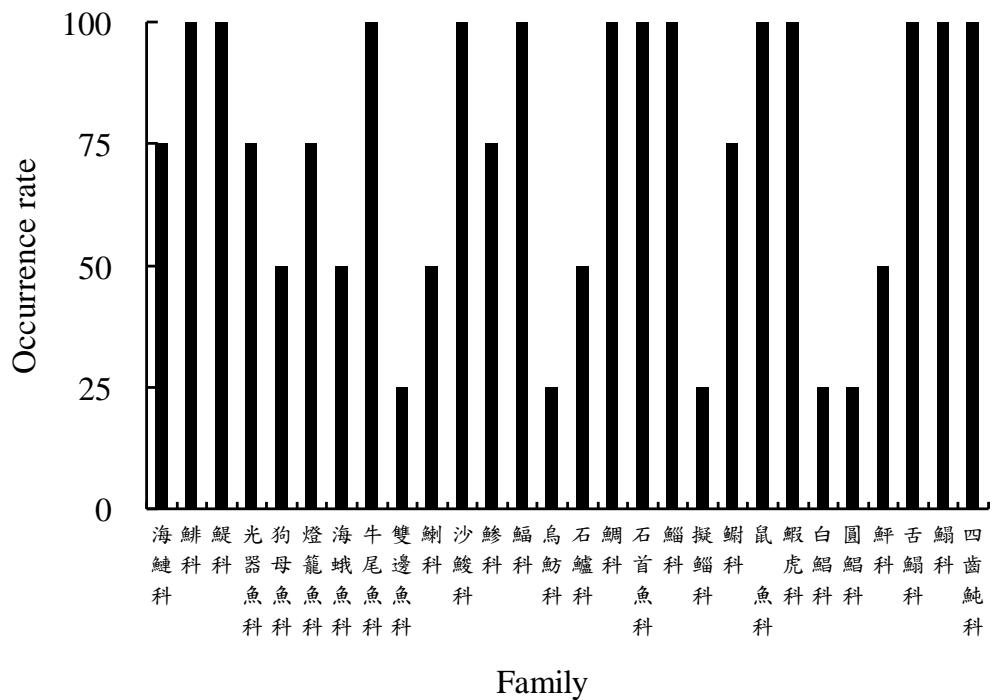


圖 2.11.3-2 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各大類出現率(101 年 3 月 27 日)

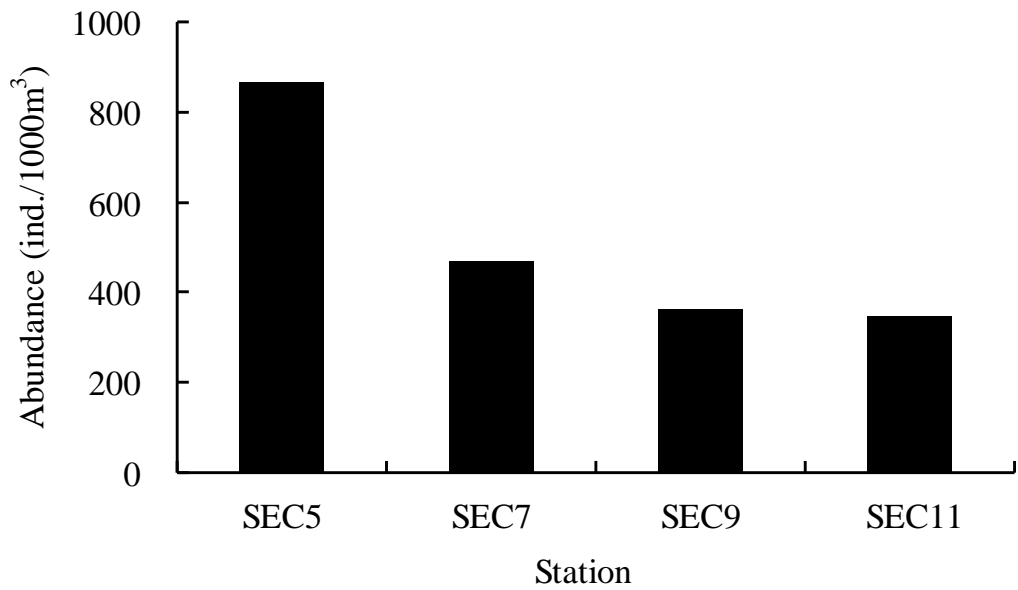
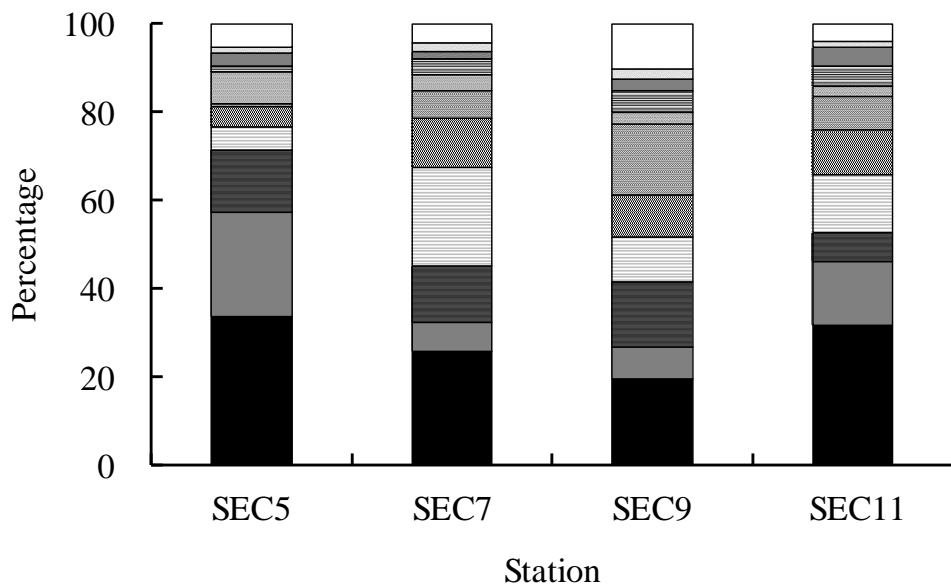


圖 2.11.3-3 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度(101年3月27日)



- 鯉科 ■ 鯧科 ■ 鰱科 □ 鯛科
- ▨ 沙鰈科 ▨ 鰻科 ▨ 鰻虎科 ▨ 石首魚科
- ▩ 鼠魚科 □ 四齒鮪科 □ 其他

圖 2.11.3-4 雲林縣離島式基礎工業區沿海主要仔稚魚組成(101年3月27日)

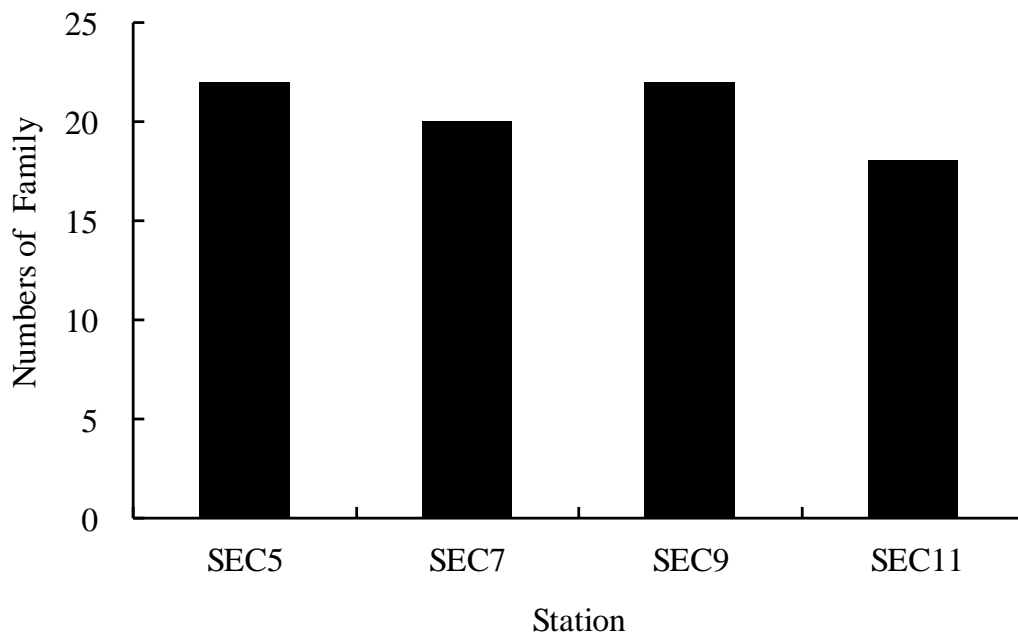


圖 2.11.3-5 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚調查各測站出現科數 (101年3月27日)

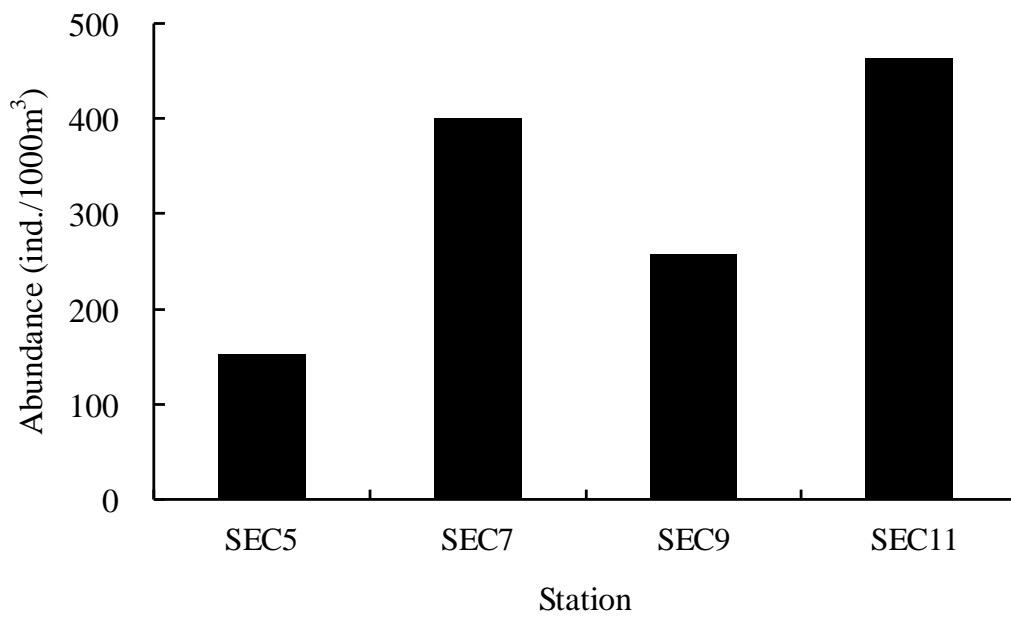


圖 2.11.3-6 雲林縣離島式基礎工業區沿海魚卵豐度(101年3月27日)

表 2.11.3-2 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各測站歧異度(101 年 3 月 27 日)

Station	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
Diversity Index(H')	1.96	2.11	2.20	2.07

表 2.11.3-3 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各測站大類相似度 (101 年 3 月 27 日)

Similarity%	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
SEC5	100			
SEC7	55	100		
SEC9	45	73	100	
SEC11	53	78	76	100

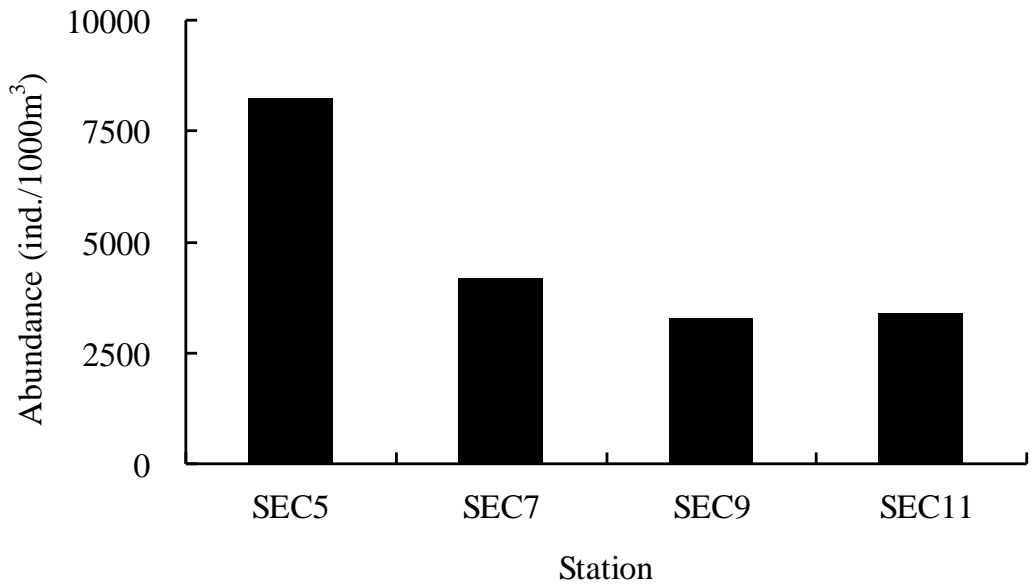


圖 2.11.3-7 雲林縣離島式基礎工業區沿海蝦幼生豐度(101 年 3 月 27 日)

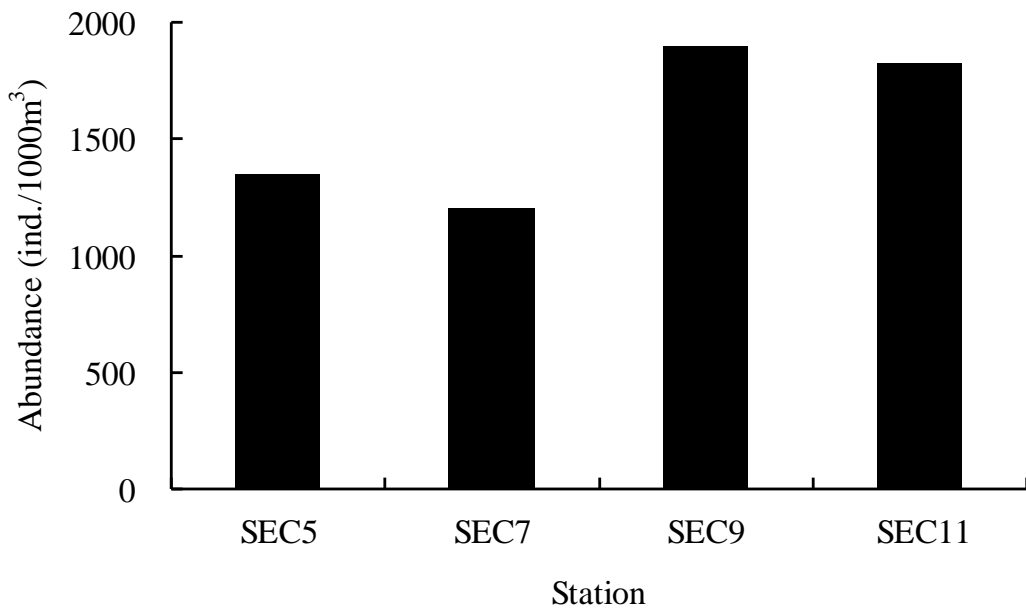


圖 2.11.3-8 雲林縣離島式基礎工業區沿海蟹幼生豐度(101 年 3 月 27 日)

三、歷年數據變化之比較：

本海域執行第 12 年共 43 次仔稚魚調查，自 90 年 3 月~101 年 3 月累計捕獲魚科數為 86 科，本季新增 Pinguipedidae 擬鰻科仔稚魚。相較於歷年同季調查結果，魚科組成中鯡科仍為第一季主要魚科，除此鯛科、沙鯪科、鰻科仔稚魚的比例有增高。豐度變化上，仔稚魚、魚卵及蝦、蟹幼生歷年第一季平均豐度依序為 299 尾/1000m³、1286 個/1000m³、15182 隻/1000m³、3116 隻/1000m³，本季仔稚魚與蟹幼生豐度高於歷年同季平均值，魚卵與蝦幼生豐度低於歷年同季平均值，且魚卵豐度為同季第三低值。空間分布情形，仔稚魚與蝦幼生豐度於 SEC5 測站較高，由北向南遞減。魚卵於 SEC7 測站及 SEC11 測站豐度較高，蟹幼生於南側 SEC9 測站及 SEC11 測站豐度較高。99~100 年度仔稚魚於 SEC5 測站豐度偏低，於本次調查豐度有回升，仍需調查此現象是否持續出現。

2.12 海域地形

本年度規劃於 101 年 4 月至 7 月間量測，尚未實施。本季監測季報採用於 100 年 6 月至 8 月經過潮汐水位、音速改正、波浪起伏校正等內業分析繪圖及現場補測工作之海域水深地形分析成果，以下就 100 年度全區測量水深地形測量成果，說明海域地形之監測影響分析如下：

圖 2.12-1 所示為 100 年度全區海域地形水深測量成果，並以 50m 網格化資料計算與 99 年期間之地形變動量如圖 2.12-2 所示。由圖中顯示 100 年度之地形變化仍維持過去近幾年的趨勢，即在麥寮區附近海域部份，仍維持工業區開發以來之上游堤頭攔砂之效應，其等深線逐年往外推移，淤積較明顯處亦維持過去幾年趨勢，以濁水溪河口及麥寮港港口以北海域為主；新興區南段近岸呈現侵蝕之現象，三條崙漁港北側近岸水深-10m 內為侵蝕，水深-15m 外則呈沖淤互見之變動情形。新興區較外海處則仍維持過去略呈淤積之趨勢，與過去長期觀察分析之海岸地形變化特性相符。

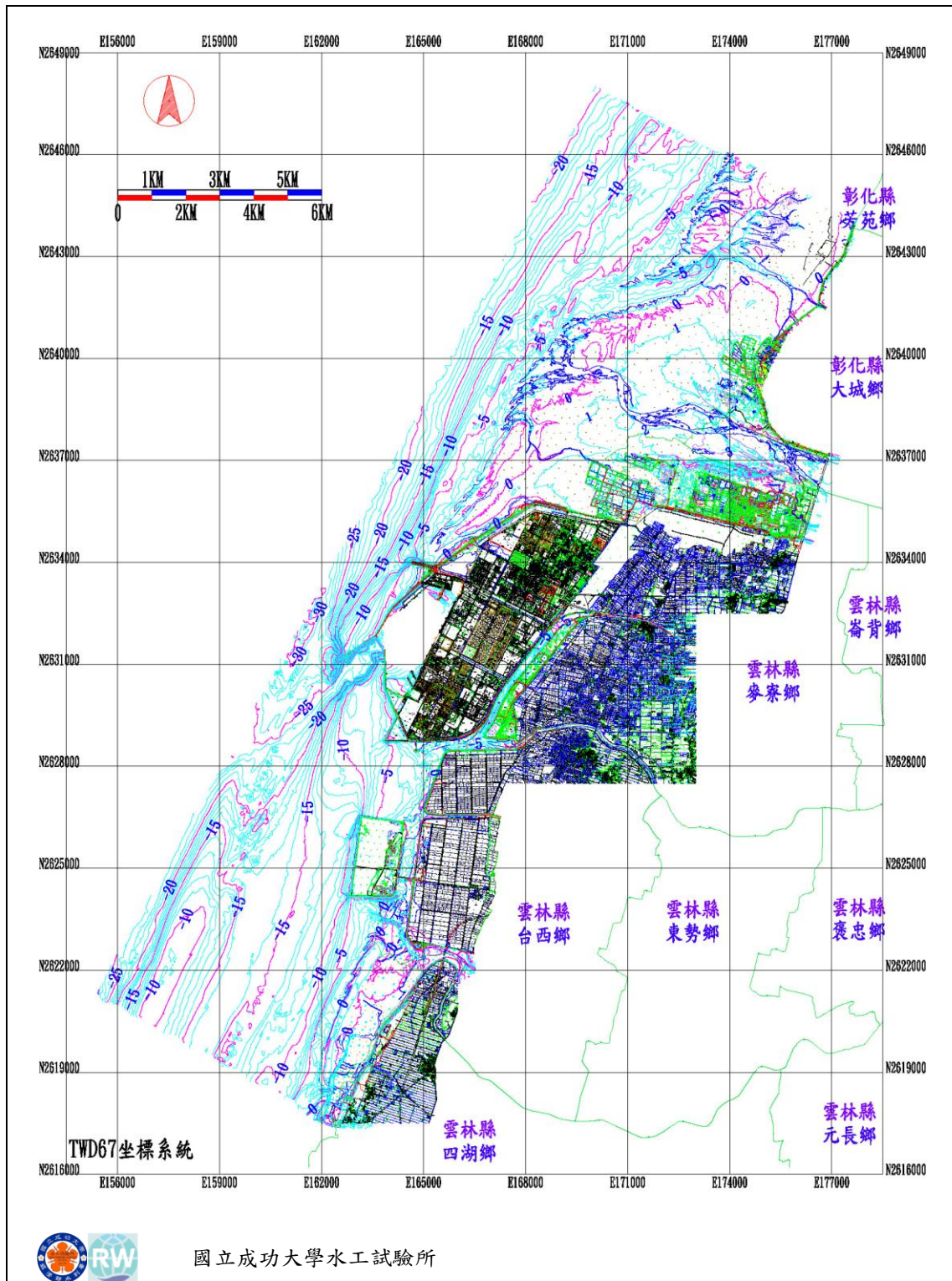


圖 2.12-1 本區海域 2011 年海域地形圖

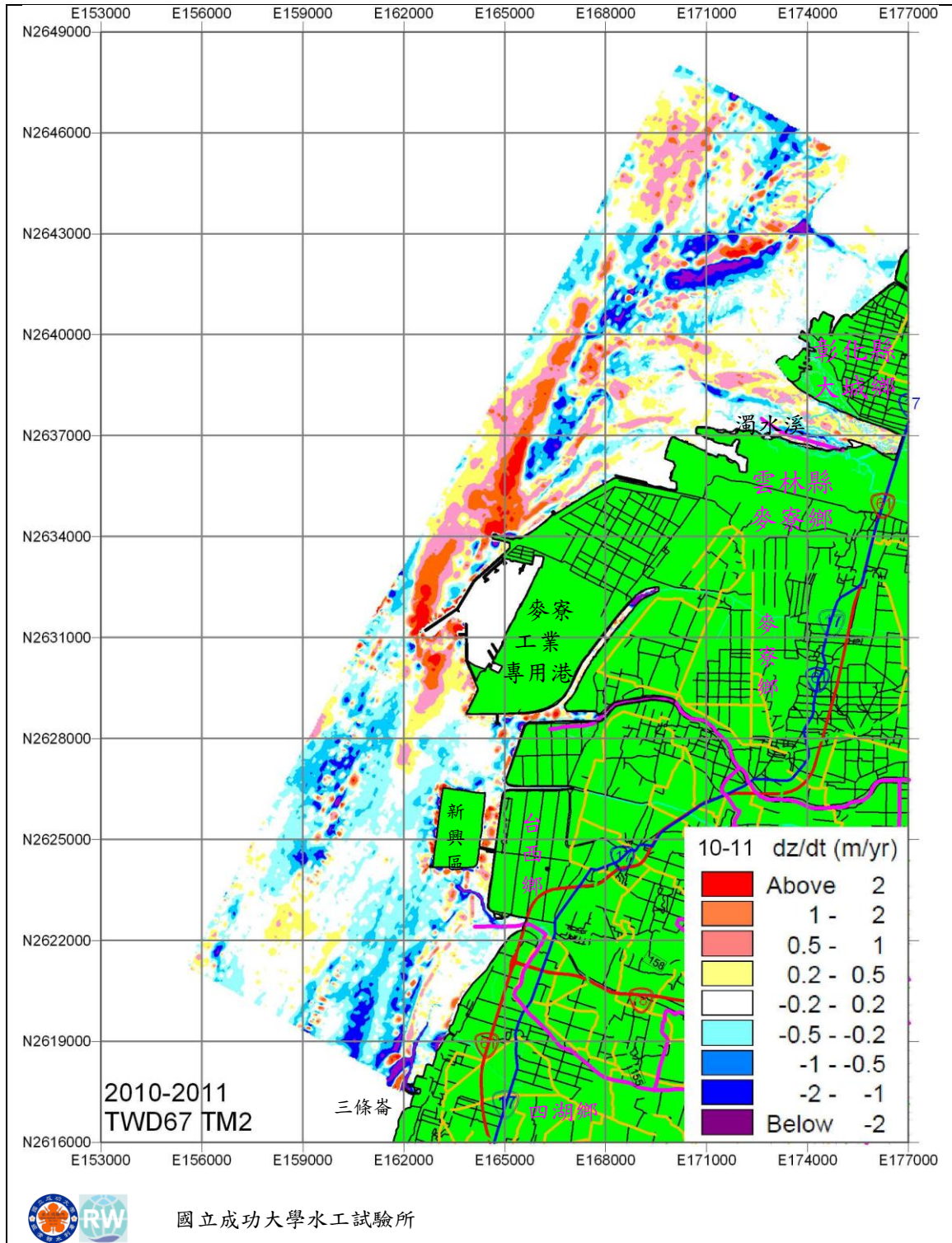


圖 2.12-2 本區地形測量變動量計算圖(2010~2011)

2.13 海象

一、潮汐調查

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

(一) 資料分析流程

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

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

(二) 調查結果說明

本季觀測期間從 2012 年 1 月~3 月，測站包含麥寮港南側之 MS 測站 (X(E)=164552, Y(N)=2630079) 及箔子寮港之 PZ 測站 (X(E)=161174, Y(N)=2613261)，點位如圖 2.13-1。資料觀測成功率達 100%。

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，潮位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 2.764m~2.796m、箔子寮站介於 2.229m~2.244m，兩站差約 50cm，最高潮位麥寮站為 +2.435m 測得於 3 月 8 日 23 時(農曆 2 月 16 日)，最低潮位為 -1.849m；箔子寮站最高潮位為 +1.898m 測得於 3 月 8 日 23 時(農曆 2 月 16 日)，最低潮位為 -1.705m。

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。另外為提供波浪之波向資料，於 2010 年 9 月起並於樁體附近以潮波流儀觀測系統進行自記監測。此外水利署麥寮測候站(代號 MZ，二度分帶座標 X(E)=164786，Y(N)=2629590)之風速風向記錄亦引用比較。

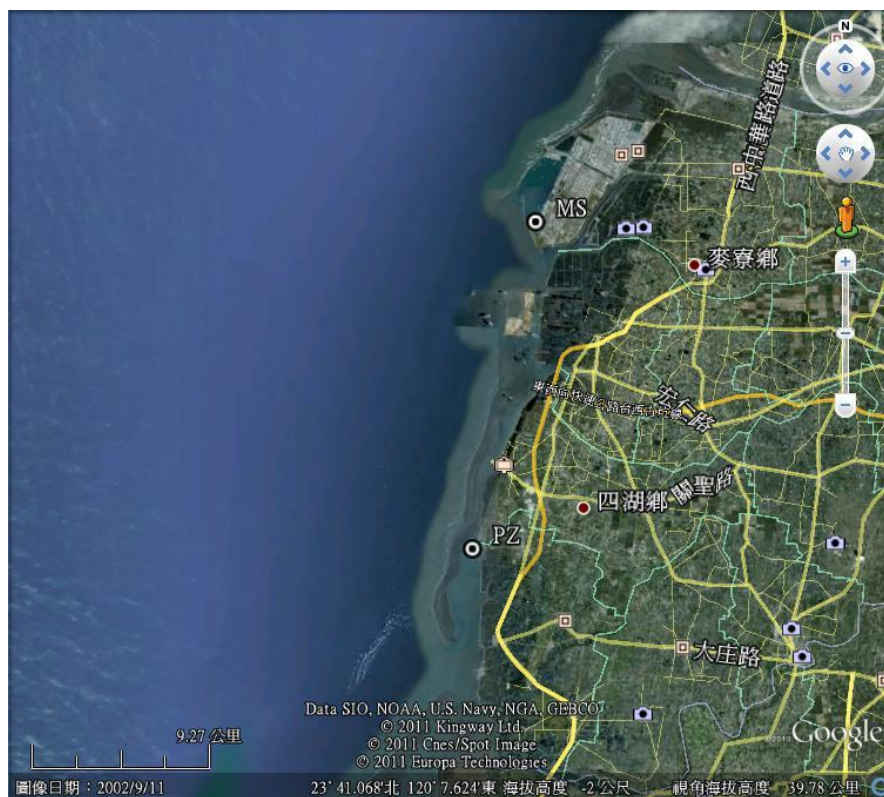


圖 2.13-1 雲林離島工業區潮汐現場調查測站位置圖

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
201201	1.674	0.224	-1.091	2.212	25	0	-1.849	11	6	2.764
201202	1.756	0.299	-1.039	2.302	24	0	-1.734	9	5	2.796
201203	1.873	0.431	-0.915	2.435	8	23	-1.560	10	18	2.787

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
201201	1.150	-0.036	-1.094	1.718	25	0	-1.705	11	7	2.244
201202	1.247	0.052	-1.007	1.724	24	0	-1.572	8	6	2.254
201203	1.355	0.180	-0.875	1.898	8	23	-1.355	10	19	2.229

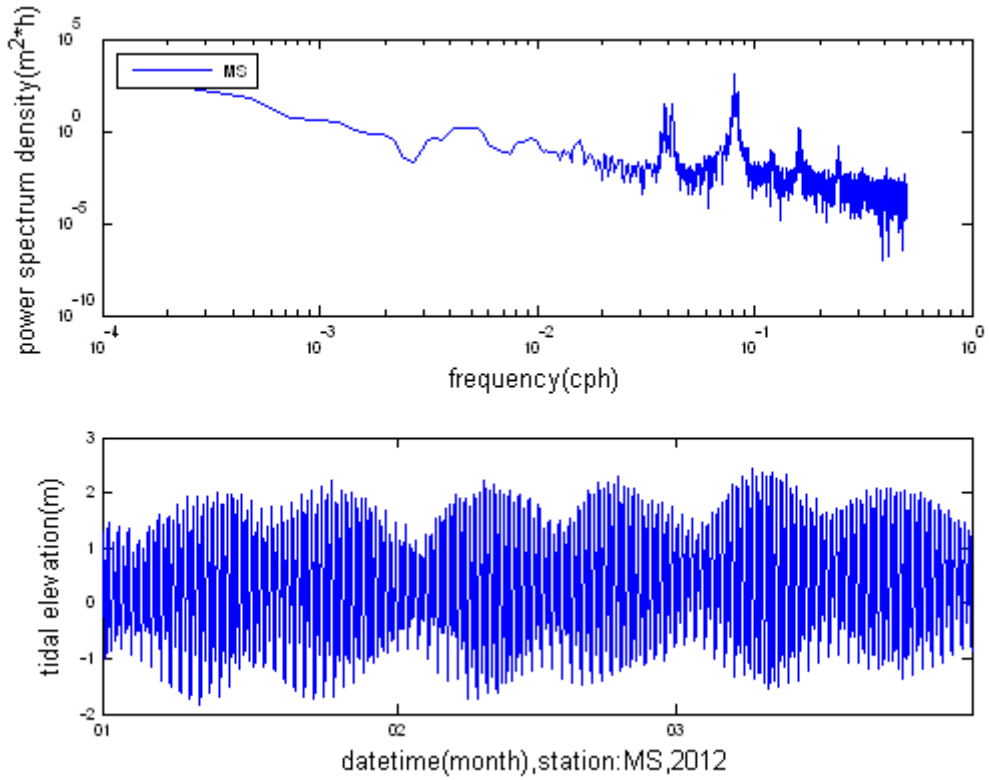


圖 2.13-2 MS 測站 2012 年 1~3 月實測潮位頻譜與逐時變化圖

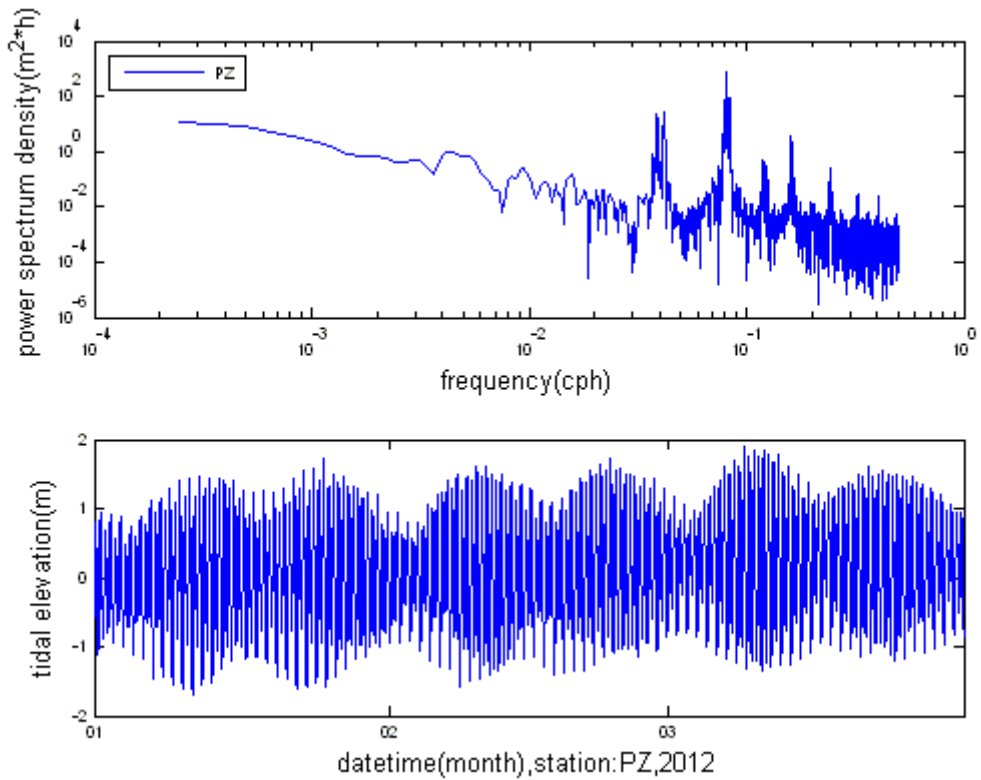


圖 2.13-3 PZ 測站 2012 年 1~3 月實測潮位頻譜與逐時變化圖

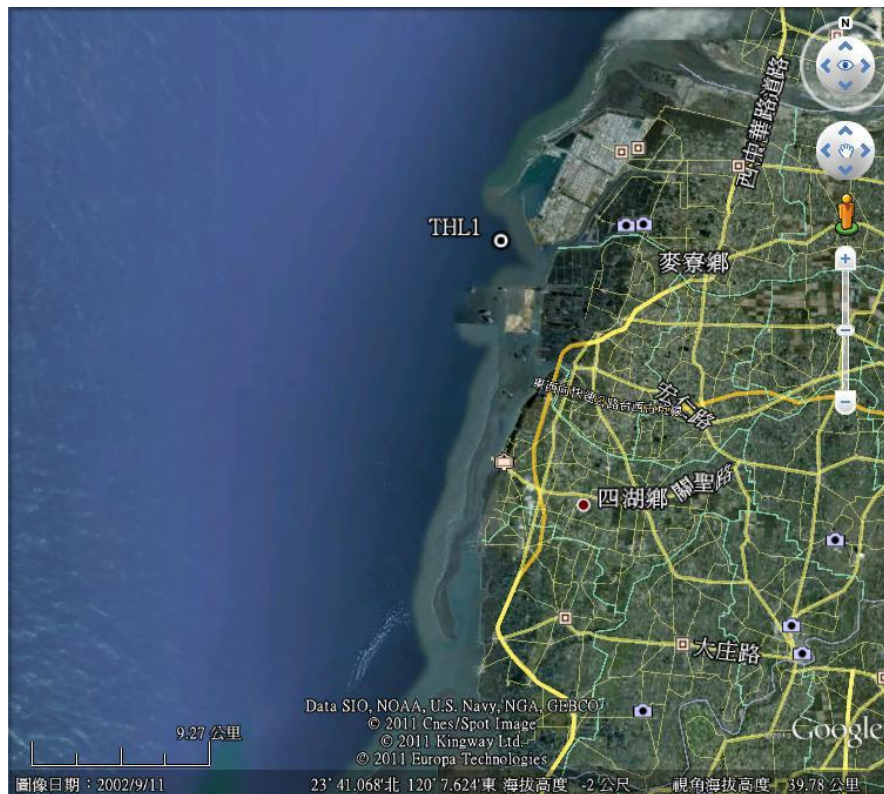


圖 2.13-4 雲林離島工業區波浪現場調查測站位置圖

(一)資料分析流程

波浪調查主要在求得波浪之波高、週期及波向。波高、週期之分析方法基本上可分為兩種，一為逐波(wave-by-wave)分析法；另一為波譜(wave spectrum)分析法。經由實際分析結果發現逐波分析法會造成波浪之週期偏大，此現象於小波高時更為明顯，因此較不適用於實測資料分析(Bishop and Donelan, 1987; Kao and Chiu, 1994; Townsend and Fenton, 1995)。而頻譜分析法只要波高計架設位置盡可能接近水面則利用線性理論分析結果可將誤差控制在 5% 以內，因此本計畫以波譜分析法計算波浪相關統計參數。方向波譜分析則利用水壓式波高計配合電磁式流速計所測得雙軸流速之水平兩方向流速以決定方向譜之方法(即所謂 $p-u-v$ 方法)，其推求原理類似於 Longuet-Higgins *et al.* (1963)，以 heave-pitch-roll buoys 求方向譜的方法。因 $p-u-v$ 方法僅量測三個獨立的波浪相關量，故對波浪方向譜之方向分布函數解析度受限，使得方向譜產生負的邊翼(negative side lobes)，為修正此缺失乃根據 Longuet-Higgins *et al.* (1963)之提議利用二項式權重函數(binomial weighting function)描述方向分布函數，進一步解析方向波譜並求得平均波向與尖峰波向等參數。另外風速風向資料是根據整點前 35 分鐘的量測資料，以向量平均之方式計算得到該整點之風速與風向。

(二)調查結果說明

本季觀測期間從 2012 年 1 月~3 月，執行進度如表 2.13-3，即時系統所收錄之波浪與風速風向資料完整良好，自記式潮波流儀除 2 月 14 日~29

日因儀器架遭漂砂掩埋資料異常，其餘完整收錄波浪之波高週期波向等資料，最近一次作業日期為 3 月 29 日。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，本季屬東北季風影響時期，各月平均風速介於 9.4~12.5m/s，主要測得風速範圍 10~15m/s，主風向皆為北北東，其中 1 及 2 月所佔比例超過 80%。波浪受風之影響無論波高與週期皆較夏季時期為大，且波向較集中，例如各月平均示性波高與主要分布範圍為 0.69~0.93m、0.5~1m(歷年夏季約 0.5m、0~0.5m)；週期 5.2~5.5sec、5~6sec(歷年夏季約 4~5sec)；波向北北西~西北佔 85%以上(歷年夏季散佈於西~南向)。全季觀測期間最大示性波高 1.89m，測得時期屬漲潮波流反向期間，為西北向之局部較大風浪。

另根據歷年月平均性波高(風速)與分布(圖 2.13-6)顯示：麥寮港完成(2000 年)前後之平均風速差異不明顯，但波高明顯以完成前東北季風時期較大，此因後期受陸域遮蔽北向風浪所致。今年度平均風速受連續之鋒面影響明顯大於往年，其中 2 月達歷年該月之最大值。波高方面，本季皆在歷年變化範圍內，但較麥寮港完成後之平均值為大。

表 2.13-3 2012 年第一季波浪調查執行進度表

測站	施測期間	實測資料數	應測資料數	觀測成功率
THL1	2012/01/01~2012/01/31	744	744	100.0
THL1	2012/02/01~2012/02/29	696	696	100.0
THL1	2012/03/01~2012/03/31	744	744	100.0

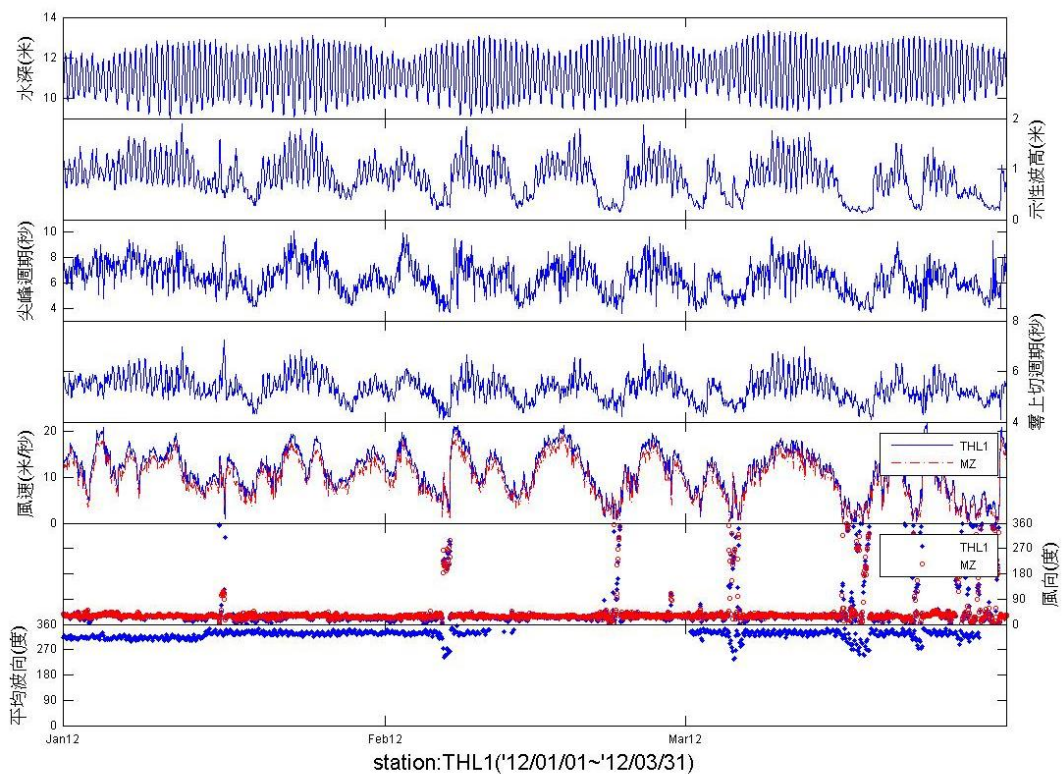


圖 2.13-5 THL1 測站 2012 年 1~3 月波浪與風速風向時序列

表 2.13-4 2012 年第一季波浪平均值統計

測站	施測期間	平均水深 (m)	平均示性波高 (m)	平均零上切週期 (s)	主要 波向	平均風速 (m/s)	主要 風向
THL1	2012/01/01~ 2012/01/31	11.1	0.93	5.5	NW	12.5	NNE
THL1	2012/02/01~ 2012/02/29	11.2	0.84	5.3	NNW	12.0	NNE
THL1	2012/03/01~ 2012/03/31	11.4	0.69	5.2	NNW	9.4	NNE

表 2.13-5 2012 年第一季波浪分布範圍統計

測站	施測期間	主波高 範圍(%)	次要波高 範圍(%)	主週期 範圍(%)	次要週 期範圍(%)	主要 波向 (%)	次要 波向 (%)	主風速 範圍 (%)	主風向 範圍(%)
THL1	2012/01/01~ 2012/01/31	0.5~1.0m (55.9%)	1.0~1.5m (33.3%)	5~6s (73.9%)	6~7s (13.6%)	NW (58.1%)	NNW (40.3%)	10~15m/s (49.7%)	NNE (84.5%)
THL1	2012/02/01~ 2012/02/29	0.5~1.0m (44.0%)	1.0~1.5m (32.9%)	5~6s (67.5%)	4~5s (25.7%)	NNW (66.4%)	NW (24.8%)	10~15m/s (31.5%)	NNE (83.8%)
THL1	2012/03/01~ 2012/03/31	0.5~1.0m (44.0%)	0.0~0.5m (34.8%)	5~6s (59.5%)	4~5s (32.8%)	NNW (57.9%)	NW (29.9%)	10~15m/s (29.6%)	NNE (60.9%)

表 2.13-6 2012 年第一季波浪極值統計

測站	施測期間	最大示性 波高(m)	對應尖峰 週期(s)	對應 波向	測得 時間	最大風速 (m/s)	對應 風向	測得 時間
THL1	2012/01/01~ 2012/01/31	1.89	9.0	NW	1 月 12 日	20.8	NNE	1 月 4 日
THL1	2012/02/01~ 2012/02/29	1.88	8.7	---	2 月 25 日	21.3	NNE	2 月 18 日
THL1	2012/03/01~ 2012/03/31	1.76	9.1	NNW	3 月 9 日	21.9	NNE	3 月 24 日

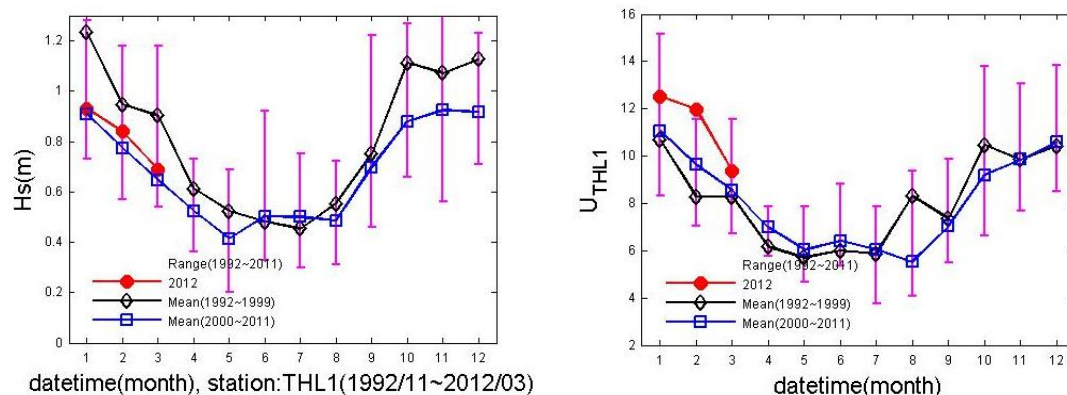


圖 2.13-6 歷年月平均波高(風速)與分布範圍

三、海流調查

調查測站為 YLCW(二度分帶座標 X(E)=162761, Y(N)=2628968), 位於麥寮工業港西防波堤西南方約 2 公里處, 平均水深約 11m, 點位如圖 2.13-7, 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, 統計結果由水深平均後之資料進行說明。

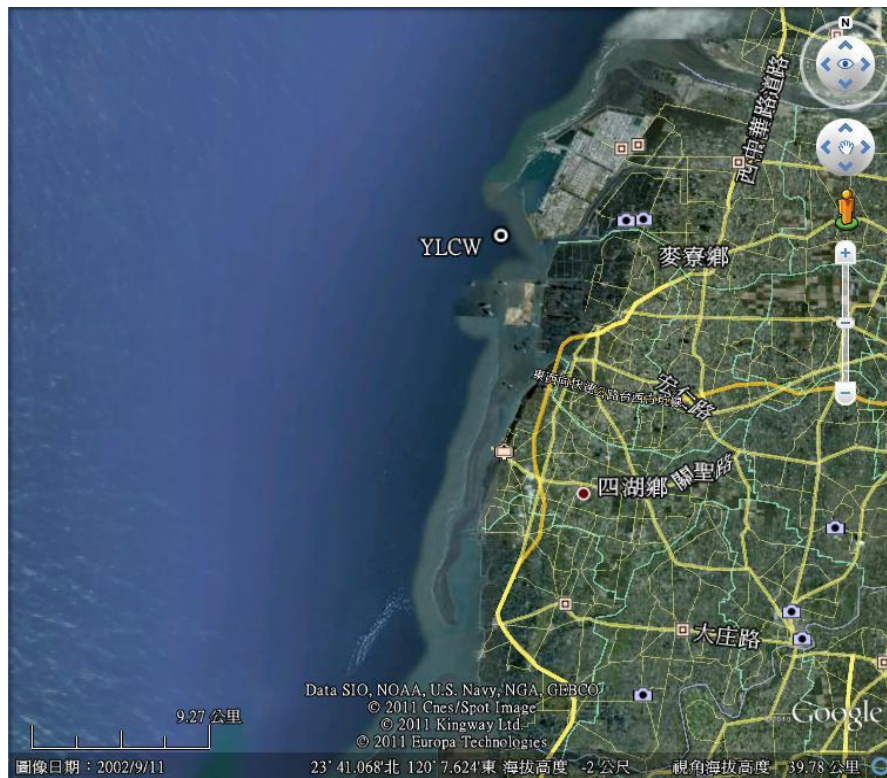


圖 2.13-7 雲林離島工業區海流現場調查測站位置圖

(一)資料分析流程

定點流速剖面儀為以 Eulerian 觀點進行調查, 資料分析基本上包含數值濾波、統計、平均、頻譜分析等方式分析各分層海流特性, 再將分析結果整理為三大類圖表, 第一類為逐時變化圖; 第二為統計圖表; 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_1 、 K_1 、 M_2 、 S_2)進行調和分析, 得知主要分潮之振幅與流向。

(二)調查結果說明

本季觀測期間從 2012 年 1 月~3 月, 執行進度如表 2.13-7, 現場作業

分別於1月14日、2月13日、3月1日與3月29日進行儀器更換，除2月14日~29日因儀器架遭漂砂掩埋資料異常，其餘完整收錄海流之流速流向等資料。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，流速分量一如以往以南-北向大於東-西向，亦即流動呈現南-北往復現象。流速大小和流向每日約有4次變化，通常每次流速減至最小時，流向即伴隨轉變，如此週而復始呈現明顯的半日週期性之變化，東北季風風速較強期間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：流速以 37.5cm/s~62.5cm/s 為主要測得範圍，主流向南、次流向北，淨流(向量平均)流速以風速較大時期之 1~2 月較大達 12~13.7cm/s，對應流向南南東，各月最大流速 153~169cm/s，對應流向南南東或南，主要測於大潮、退潮且局部風速較大期間。

表 2.13-7 2012 年第一季海流調查執行進度表

測站	施測期間	實測資料數	應測資料數	觀測成功率
YLCW	2012/01/01~2012/01/31	8923	8928	99.9
YLCW	2012/02/01~2012/02/13	3626	8352	43.4
YLCW	2012/03/01~2012/03/29	8023	8928	89.9

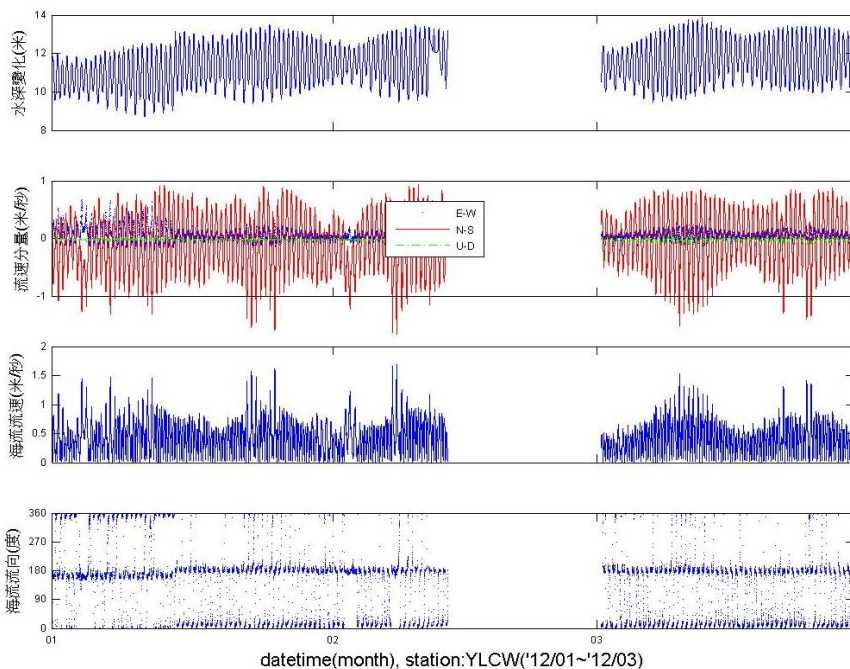


圖 2.13-8 YLCW 測站 2012 年 1~3 月海流分量與流速流向時序列

表 2.13-8 2012 年第一季海潮流流速流向統計

測站	施測期間	主要流速 (cm/s)	次要流速 (cm/s)	主要 流向	次要 流向	淨流 流速 (cm/s)	對應 流向	最大 流速 (cm/s)	對應 流向
YLCW	2012/01/01~ 2012/01/31	37.5~50.0 (18.1%)	50.0~62.5 (16.1%)	S (33.3%)	N (23.0%)	11.96	SSE	161.4	S
YLCW	2012/02/01~ 2012/02/13	50.0~62.5 (17.1%)	25.0~37.5 (15.7%)	S (49.5%)	N (21.5%)	13.71	SSE	169.0	SSE
YLCW	2012/03/01~ 2012/03/29	37.5~50.0 (18.4%)	25.0~37.5 (16.7%)	S (41.5%)	N (25.7%)	4.49	ESE	152.9	S

統計歷年 YLCW 各測次流速中位數與主流向(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)及淨流流速與淨流流向(圖 2.13-12)，結果顯示：YLCW 流況於麥寮工業港防波堤興築後在一般統計條件(流速中位數)有趨於穩定之趨勢，然近幾年局部較大流速有增加之趨勢，且主流向與 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。

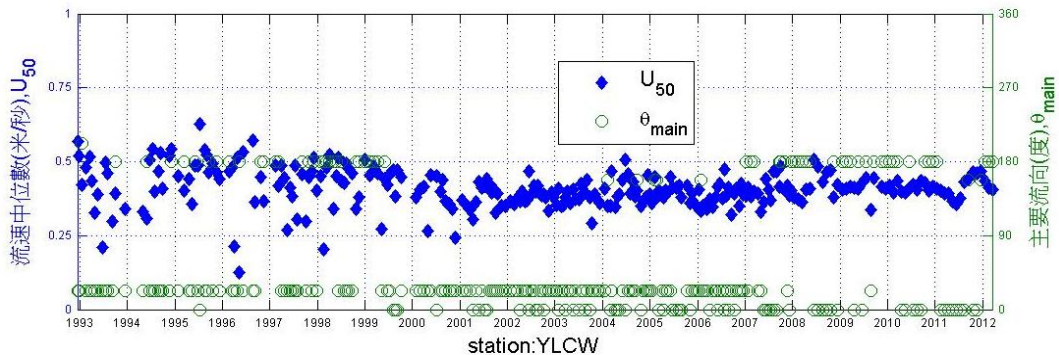


圖 2.13-9 YLCW 歷年流速中位數與主流向

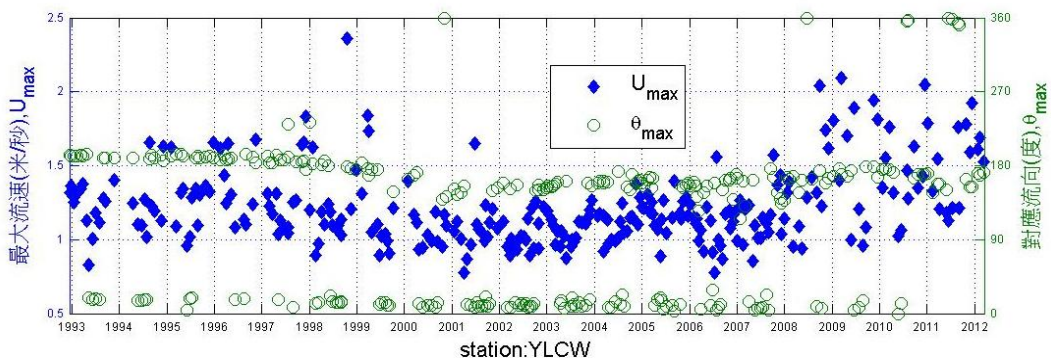


圖 2.13-10 YLCW 歷年最大流速與對應流向

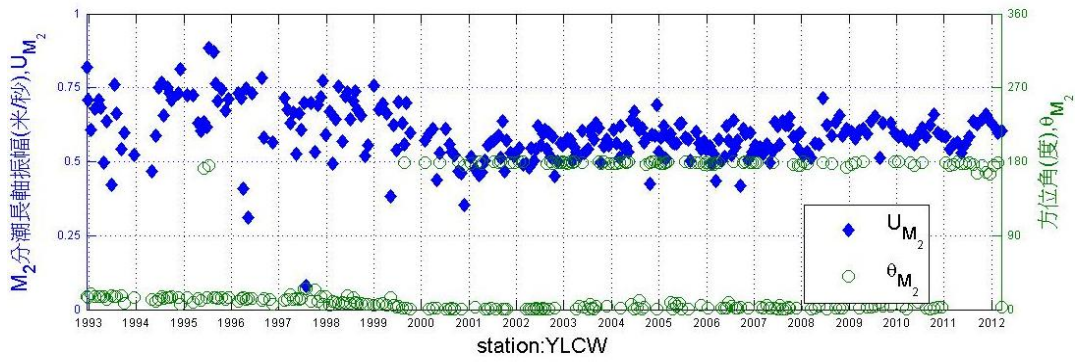


圖 2.13-11 YLCW 歷年 M2 分潮流速長軸振幅與方位角

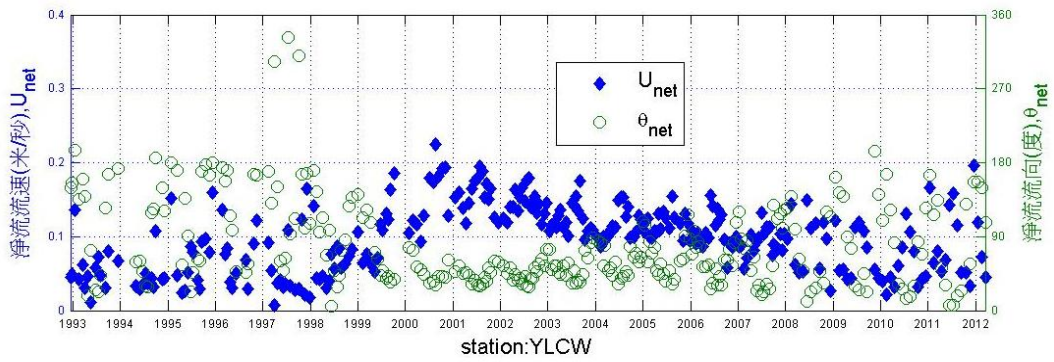


圖 2.13-12 YLCW 歷年淨流流速與淨流流向

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 0.4 ppm 與最高小時值介於 0.40~0.50 ppm 及 0.60~0.90 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(SO₂)

本季所有測站日平均值及最高小時值分別介於 4.0~5.0 ppb 及 4.0~6.0 ppb，與歷次測值比較(日平均值 1.0~18.0ppb，最高小時 3.0~35.6ppb)，除 99 年第二季鎮安府測站之最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(NO₂)

本季所有測站最高小時值介於 10.0~19.0 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(O₃)

本季所有測站最高 8 小時值及最高小時值介於 0.016~0.018 ppm 及 0.017~0.022 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 2.10~2.18 ppm、2.15~2.28 ppm、0.03~0.17 ppm 及 0.09~0.21 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 86~94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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(PM_{10})

本季所有測站日平均值介於 49~59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 3.66~4.28 $\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ 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

監測站	測定時間	監測項目		一氧化碳(ppm)		二氧化碳(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 ₁₀	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	每月值	
															24小時值	日平均值	每月值	
鎮安府	85年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	91.12.09-10	0.7	0.8	9.0	12.0	15.0	0.030	0.035	2.18	3.01	0.70	1.07	143	50	2.88		
	92年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	95.12.05-08	0.8	0.8	7.0	9.0	29.0	0.037	0.044	2.69	2.99	0.64	0.79	102	37	2.18		
96年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	98.02.04-05	0.68	0.98	2.0	3.0	16.0	0.018	0.035	2.78	3.92	0.45	0.76	106	49	1.44			
98年第二季	98.06.02-03	0.39	0.56	4.0	6.0	13.0	0.035	0.066	2.44	2.83	0.45	0.92	85	47	3.45			
98年第三季	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年第四季	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	46	8.81			
99年第一季	99.03.02-03	0.46	0.71	2.0	3.0	17.0	0.034	0.055	2.33	2.81	0.36	0.54	121	63	3.68			
99年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	100.03.05-03.06	0.80	0.90	4.0	7.0	15.0	0.022	0.037	2.23	2.47	0.23	0.33	106	43	2.59			
100年第二季	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年第三季	100.08.26-08.27	0.50	0.60	3.0	4.0	13.0	0.034	0.045	2.36	2.63	0.41	0.51	152	60	3.06			
100年第四季	100.11.13-11.14	0.30	0.50	3.0	4.0	19.0	0.025	0.042	2.76	3.03	0.28	0.85	99	53	1.80			
101年第一季	101.02.27-02.28	0.40	0.50	5.0	6.0	15.0	0.018	0.022	2.16	2.28	0.17	0.21	87	47	3.66			
空氣品質標準				9	35	100	250	250	0.06	0.12	—	—	—	—	250	125	—	

- 1、空氣品質標準為環保署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(101.01.15-101.02.25)
- 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1)

監測站	監測項目	一氧化碳(ppm)		二氧化碳(ppb)		二氧化氮(ppb)	臭氧(ppm)		總碳氫化合物(ppm)		非甲烷碳氫化合物(ppm)		總懸浮微粒(ug/m3)	PM10(ug/m3)	落塵量(g/m ² /月)	
		最高8小時平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	小時平均值(最大值)	最高8小時平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	24小時值	日平均值	每月值	
崙山港	85年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	89.06.21-22	0.7	0.8	12.0	15.0	17.0	0.026	0.036	2.38	3.16	0.72	0.98	203	88	3.36
	89年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	94.03.22-23	0.8	0.9	7.0	9.0	24.0	0.030	0.036	2.49	3.14	0.72	0.93	134	75	1.43
	94年第二季	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年第三季	94.09.24-25	0.7	0.9	6.0	8.0	22.0	0.034	0.041	2.69	3.05	0.78	0.98	71	31	7.45
	94年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	95.08.22-23	0.8	0.9	7.0	9.0	30.0	0.044	0.051	3.19	3.93	0.97	1.27	141	44	2.42
	95年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	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年第一季	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年第二季	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年第三季	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年第四季	98.11.27-28	0.27	0.37	1.0	2.0	16.0	0.043	0.058	2.08	2.18	0.21	0.29	116	56	11.1	
99年第一季	99.03.02-03	0.68	0.87	5.0	9.0	18.0	0.038	0.066	2.70	3.23	0.48	0.65	124	61	4.99	
99年第二季	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年第三季	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年第四季	99.10.08-10.09	0.40	0.80	5.0	9.0	17.0	0.043	0.061	2.61	3.13	0.56	0.69	98	50	3.12	
100年第一季	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年第二季	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年第三季	100.08.27-08.28	0.60	0.70	5.0	7.0	21.0	0.029	0.047	2.46	2.66	0.42	0.47	108	51	3.17	
100年第四季	100.11.14-11.15	0.50	0.60	5.0	7.0	18.0	0.036	0.076	2.62	2.83	0.23	0.28	101	58	1.91	
101年第一季	101.02.26-02.27	0.40	0.40	4.0	4.0	10.0	0.016	0.017	2.10	2.15	0.03	0.09	94	46	4.05	
空氣品質標準		9	35	100	250	250	0.06	0.12	—	—	—	—	250	125	—	

1、空氣品質標準為環保署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(101.01.15-101.02.25)
 6、“—”表示無空氣品質標準
 7、台西及崙山港空氣品質監測站資料來源：行政院環保署

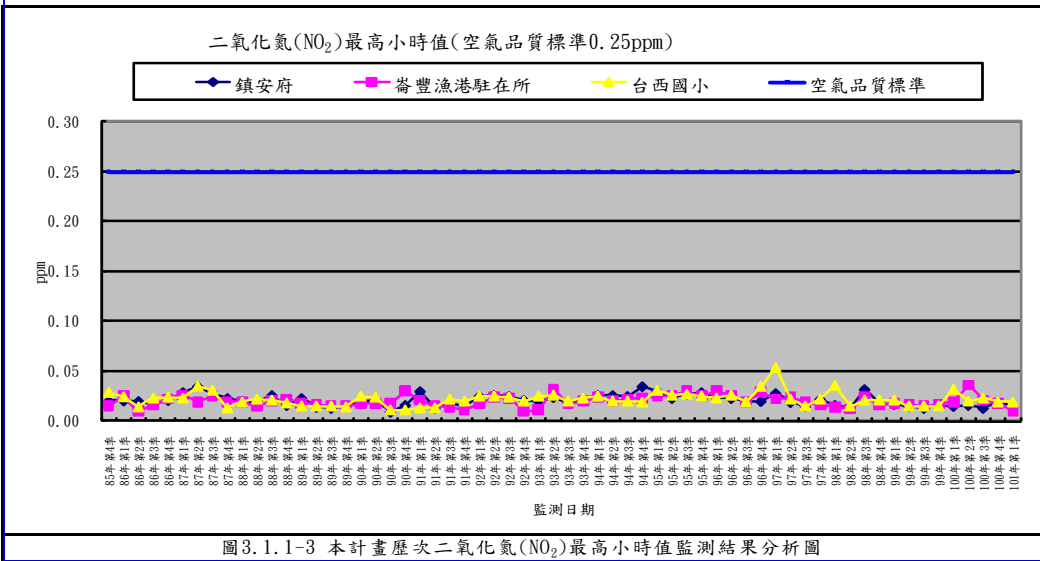
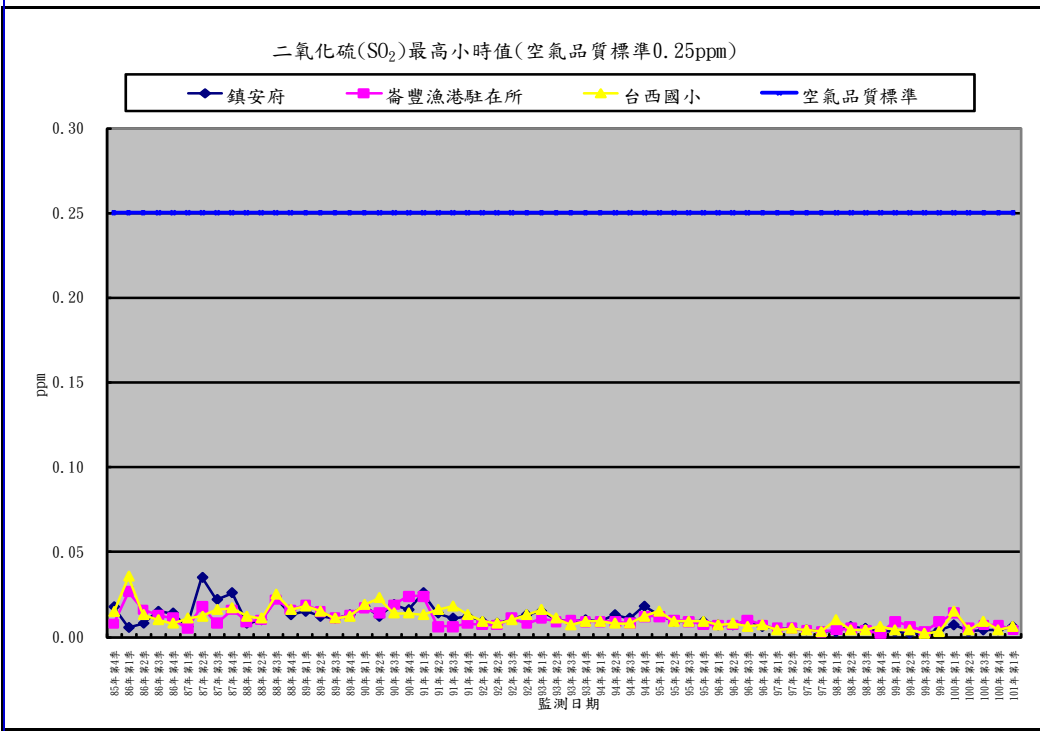
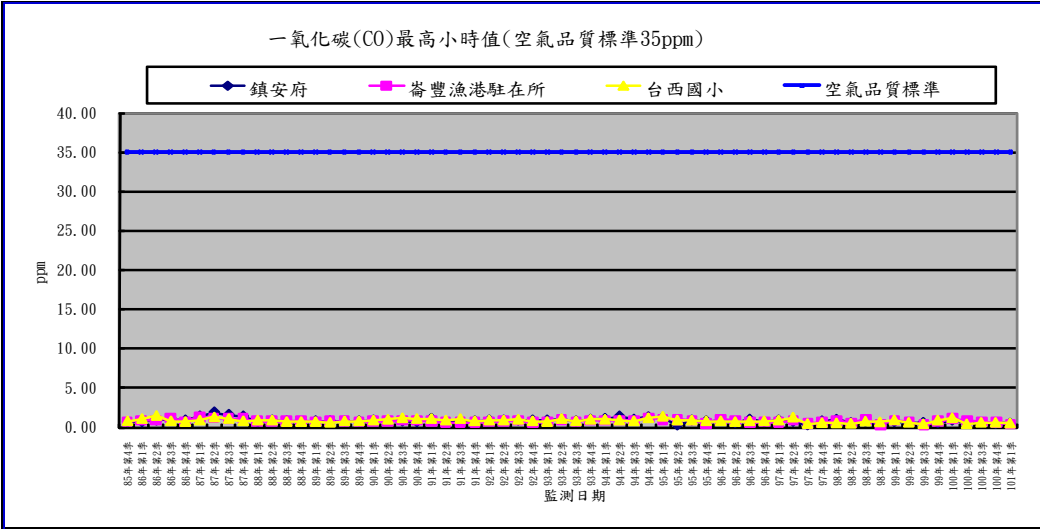


表3.1.1-1 歷年空氣品質監測結果綜合比較表(續2)

監測站	監測項目	一氧化碳(ppm)		二氧化碳(ppb)		二氧化氮(ppb)	臭氧(pppm)		總碳氫化合物(ppm)		非甲烷碳氫化合物(ppm)		總懸浮微粒(ug/m3)	PM10(ug/m3)	落塵量(g/m ² /月)	
		最高8小時平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	小時平均值(最大值)	最高8小時平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	24小時值	日平均值	每月值	
台 西 區	80年第3季	?	1.3	14.0	25.0	25.0	?	0.033	1.60	2.30	0.30	0.60	114	60	—	
	80年第4季	?	0.9	14.0	26.0	18.0	?	0.063	1.70	2.00	0.30	0.70	131	67	—	
	85年第4季	86.01.24-25	0.7	0.8	5.8	14.8	28.8	0.041	0.046	2.70	3.43	—	—	80.4	60	5.98
	86年第1季	86.03.10-11	0.9	1.1	17.0	35.6	24.4	0.031	0.044	2.85	3.54	0.52	0.69	94.4	65.7	4.94
	86年第2季	86.06.28-29	1.3	1.5	9.0	13.0	14.0	0.022	0.033	2.40	3.07	0.49	0.83	66.8	39.3	1.40
	86年第3季	86.09.20-21	0.6	0.8	6.0	10.0	23.0	0.032	0.055	2.36	3.40	0.32	0.76	486 *	174 *	7.37
	86年第4季	86.12.26-27	0.6	0.7	6.0	8.0	24.0	0.066 *	0.076	1.87	2.63	0.36	0.64	105	87	5.73
	87年第1季	87.03.23-24	0.6	0.9	8.0	11.0	23.0	0.047	0.050	3.47	3.92	1.35	1.64	74.1	59	7.68
	87年第2季	87.06.25-26	0.8	1.3	7.0	12.0	35.0	0.018	0.049	4.06	4.71	1.46	1.81	112.0	67.6	10.10
	87年第3季	87.09.18-19	0.9	1.1	11.0	16.0	31.0	0.050	0.076	4.57	5.08	1.28	1.82	114.0	39.6	1.25
	87年第4季	87.12.22-23	0.7	0.8	11.0	17.0	13.0	0.044	0.057	4.46	5.10	1.30	1.61	41.4	27	5.82
	88年第1季	88.03.24-25	0.7	0.9	8.0	12.0	19.0	0.045	0.053	2.69	3.12	0.87	1.03	91.9	61.1	7.24
	88年第2季	88.06.24-25	0.8	0.9	9.0	11.0	22.0	0.035	0.090	3.04	3.49	1.08	1.36	102	70.4	3.77
	88年第3季	88.09.16-17	0.6	0.7	17.0	25.0	21.0	0.055	0.073	2.96	3.47	0.89	1.16	125	60.9	0.83
	88年第4季	88.12.16-17	0.5	0.7	13.0	16.0	18.0	0.018	0.015	1.12	1.77	0.31	0.65	114	92	8.45
	89年第1季	89.03.16-17	0.7	0.7	12.0	18.0	15.0	0.013	0.017	1.44	2.15	0.29	0.62	137	60	24.00
	89年第2季	89.06.22-23	0.6	0.6	10.0	15.0	15.0	0.031	0.035	2.30	2.86	0.69	0.90	196	57	3.17
	89年第3季	89.09.21-22	0.7	0.8	8.0	11.0	15.0	0.026	0.031	3.00	3.32	0.83	0.99	158	90	2.38
	89年第4季	89.12.21-22	0.8	0.8	8.0	12.0	14.0	0.015	0.018	3.15	3.89	0.88	1.15	108	51	6.29
	90年第1季	90.03.22-23	0.8	0.9	14.0	19.0	25.0	0.022	0.027	3.52	4.07	1.18	1.40	124	89	4.25
	90年第2季	90.06.14-15	0.8	1.0	12.0	23.0	24.0	0.030	0.036	0.74	3.14	0.47	0.82	83	33	2.80
	90年第3季	90.09.12-13	0.9	1.2	9.0	14.0	11.0	0.041	0.056	2.23	2.47	0.57	0.64	104	35	2.04
	90年第4季	90.12.12-13	0.9	1.1	9.0	14.0	11.0	0.036	0.042	2.30	2.54	0.61	0.68	114	62	2.50
	91年第1季	91.03.13-14	0.9	1.1	9.0	13.0	13.0	0.039	0.042	2.31	2.64	0.63	0.79	135	45	2.87
	91年第2季	91.06.13-14	0.8	0.9	11.0	16.0	13.0	0.030	0.041	2.20	2.46	0.59	0.66	93	42	3.44
	91年第3季	91.09.11-12	0.9	1.1	13.0	18.0	22.0	0.031	0.041	2.89	3.75	0.87	1.26	86	47	3.03
	91年第4季	91.12.11-12	0.7	0.8	10.0	13.0	20.0	0.036	0.042	2.17	2.77	0.59	0.91	105	55	2.89
	92年第1季	92.03.12-13	0.8	0.9	6.0	9.0	25.0	0.028	0.034	2.92	3.11	0.64	0.78	119	45	3.30
	92年第2季	92.06.11-12	0.7	0.9	6.0	8.0	25.0	0.015	0.019	3.74	4.67	0.86	1.31	63	32	0.51
	92年第3季	92.09.05-06	0.8	1.0	7.0	10.0	24.0	0.032	0.037	3.97	4.44	0.86	0.99	88	38	2.17
	92年第4季	92.12.09-10	0.7	0.8	10.0	13.0	20.0	0.029	0.032	2.17	2.77	0.59	0.91	90	40	4.49
	93年第1季	93.03.10-11	0.7	0.7	11.0	16.0	25.0	0.032	0.036	2.27	2.55	0.52	0.77	164	75	2.24
	93年第2季	93.06.23-24	0.9	1.1	8.0	11.0	26.0	0.029	0.035	4.24	5.04	1.10	1.47	86	35	1.64
	93年第3季	93.09.16-17	0.7	0.8	6.0	7.0	20.0	0.054	0.063	1.61	1.95	1.21	1.46	80	32	1.62
	93年第4季	93.12.14-15	0.9	1.0	7.0	9.0	23.0	0.028	0.033	2.29	2.94	0.60	0.95	148	49	1.64
	94年第1季	94.03.23-24	0.9	1.0	7.0	9.0	25.0	0.036	0.041	2.25	2.77	0.60	0.82	130	60	0.96
	94年第2季	94.06.22-23	0.7	0.9	6.0	8.0	20.0	0.052	0.063	2.63	3.05	0.67	0.91	76	38	0.96
	94年第3季	94.09.25-26	0.6	0.8	6.0	8.0	20.0	0.046	0.053	2.68	3.01	0.73	0.96	98	41	6.78
	94年第4季	94.12.21-22	1.0	1.2	8.0	12.0	19.0	0.045	0.051	2.65	2.96	0.72	0.89	173	54	3.58
	95年第1季	95.03.22-23	1.0	1.4	9.0	15.0	31.0	0.040	0.044	3.10	3.75	1.14	1.53	95	34	8.72
	95年第2季	95.06.14-15	0.8	0.9	7.0	9.0	26.0	0.043	0.050	3.03	3.48	0.91	1.11	150	47	4.07
95年第3季	95.08.23-24	0.8	0.9	7.0	9.0	27.0	0.037	0.046	3.40	4.76	1.04	1.49	139	39	2.43	
95年第4季	95.12.06-07	0.7	0.8	7.0	9.0	25.0	0.040	0.056	2.70	2.98	0.67	0.77	83	29	1.78	
96年第1季	96.03.15-16	0.6	0.8	6.0	7.0	23.0	0.028	0.053	2.41	3.21	0.37	0.75	197	71	0.43	
96年第2季	96.05.24-25	0.5	0.7	7.0	8.0	26.0	0.033	0.053	2.48	2.89	0.41	0.58	76	33	1.07	
96年第3季	96.08.16-17	0.4	0.8	4.0	6.0	19.0	0.037	0.058	2.64	3.54	0.53	0.66	127	56	5.27	
96年第4季	96.11.15-16	0.6	0.8	4.0	7.0	35.0	0.032	0.069	2.61	3.62	0.20	0.33	122	45	0.31	
97年第1季	97.02.22-23	0.5	0.9	2.0	4.0	54.0	0.022	0.046	2.68	3.08	0.41	0.52	105	40	2.630	
97年第2季	97.05.15-16	0.90	1.28	3.0	5.0	22.0	0.031	0.064	2.74	3.23	0.38	0.45	166	53	0.727	
97年第3季	97.08.21-22	0.32	0.44	3.0	4.0	15.0	0.030	0.054	2.61	2.84	0.42	0.54	63	25	9.84	
97年第4季	97.12.09-10	0.43	0.55	2.0	3.0	22.0	0.029	0.064	2.31	2.51	0.23	0.31	128	45	0.28	
98年第1季	98.02.23-24	0.34	0.52	5.0	10.0	36.0	0.033	0.056	2.29	2.87	0.27	0.48	189	70	1.20	
98年第2季	98.06.04-05	0.35	0.47	3.0	4.0	15.0	0.038	0.055	2.26	2.49	0.33	0.57	61	35	3.36	
98年第3季	98.09.09-10	0.55	0.76	2.0	4.0	21.0	0.032	0.098	2.46	2.82	0.41	0.63	162	56	1.78	
98年第4季	98.11.30-12.01	0.53	0.66	4.0	6.0	21.0	0.035	0.056	2.18	2.26	0.24	0.34	109	49	5.80	
99年第1季	99.03.03-04	0.47	0.93	2.0	4.0	21.0	0.019	0.044	2.73	3.24	0.62	0.97	140	70	4.33	
99年第2季	99.05.06-07	0.44	0.60	3.0	4.0	15.0	0.014	0.018	2.51	2.86	0.49	0.65	62	34	2.29	
99年第3季	99.08.10-11	0.30	0.40	1.0	2.0	15.0	0.019	0.049	2.40	2.61	0.44	0.54	81	34	1.51	
99年第4季	99.10.07-08	0.50	0.90	2.0	3.0	15.0	0.008	0.024	2.52	2.61	0.49	0.53	79	46	2.74	
100年第1季	100.03.07-08	0.80	1.20	10.0	15.0	32.0	0.026	0.044	2.18	2.25	0.23	0.28	130	51	4.42	
100年第2季	100.05.11-12	0.30	0.40	3.0	4.0	20.0	0.022	0.031	2.48	2.88	0.49	0.55	107	53	3.01	
100年第3季	100.09.02-09.03	0.40	0.60	8.0	9.0	23.0	0.030	0.058	2.30	2.56	0.32	0.43	72	35	2.91	
100年第4季	100.11.15-11.16	0.40	0.60	3.0	4.0	19.0	0.028	0.065	2.82	3.13	0.40	0.52	91	48	1.91	
101年第1季	101.02.25-02.26	0.40	0.50	5.0	6.0	19.0	0.016	0.022	2.18	2.24	0.15	0.18	86	51	4.28	
空氣品質標準		9	35	100	250	250	0.06	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(101.01.15-101.02.25)
 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





臭氧(O₃)最高小時值(空氣品質標準0.12ppm)

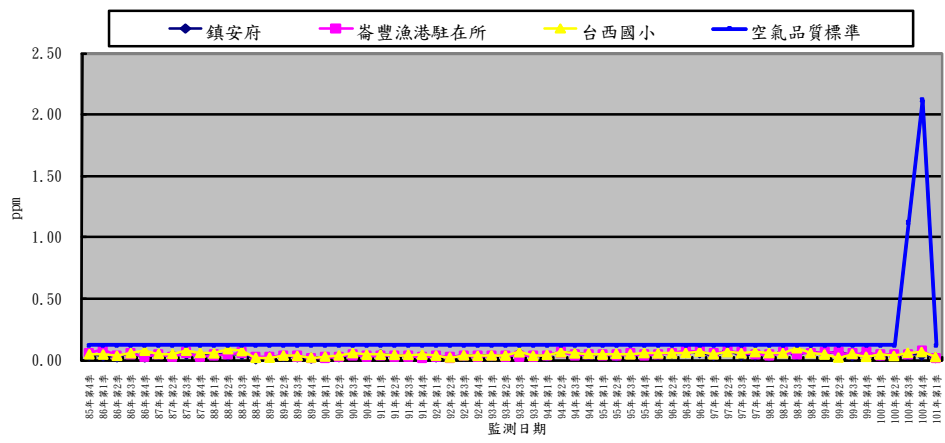


圖3.1.1-4 本計劃歷次臭氧(O₃)最高小時值監測結果分析圖

總碳氫化合物(THC)最高小時值

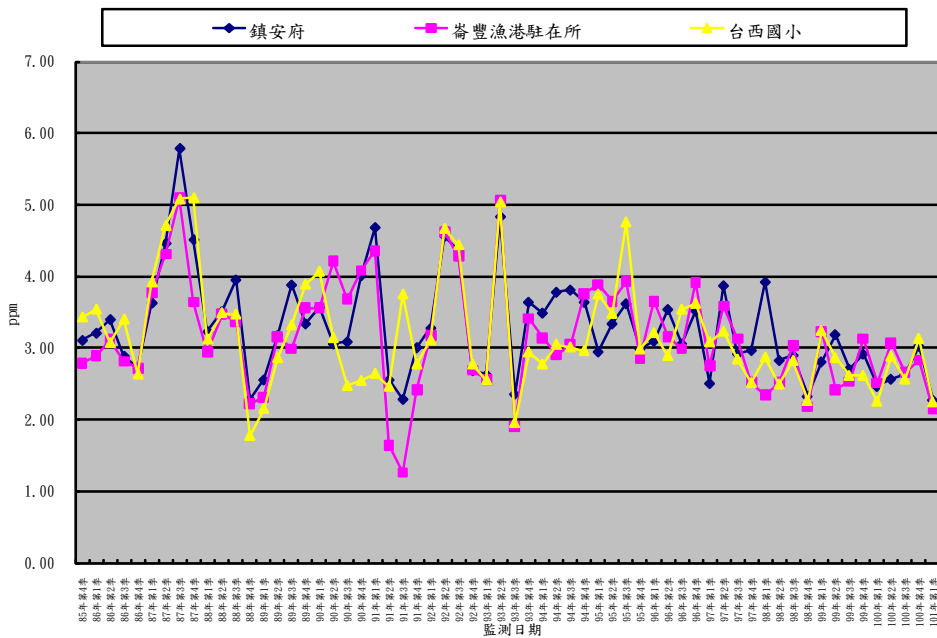


圖3.1.1-5 本計畫歷次總碳氫化合物(THC)最高小時值監測結果分析圖

非甲烷碳氫化合物(NMHC)最高小時值

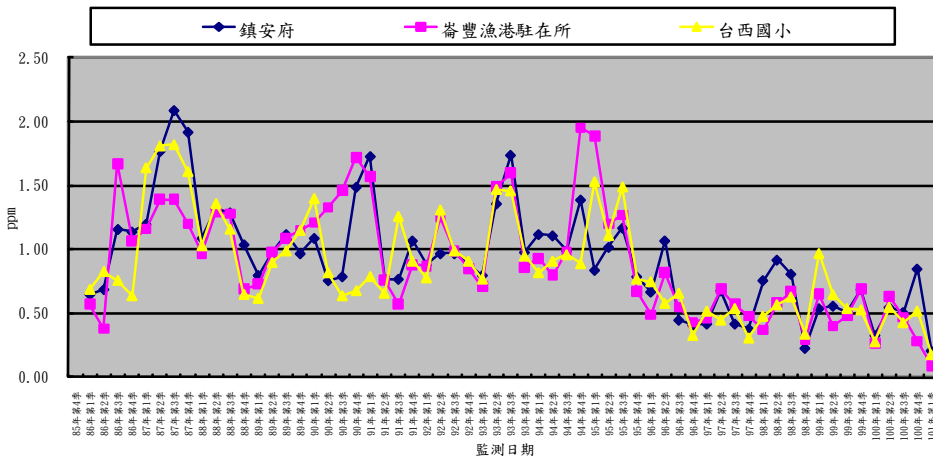
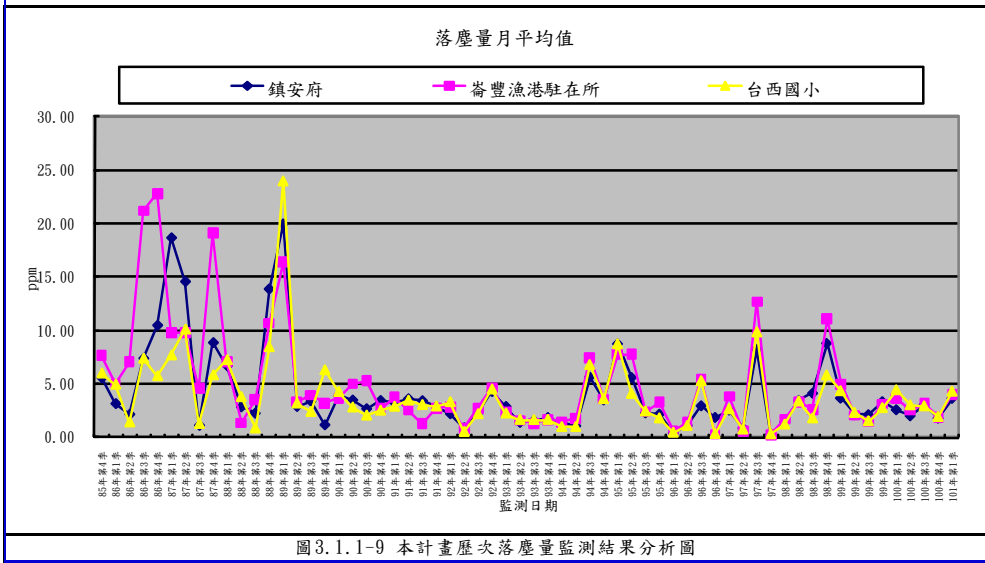
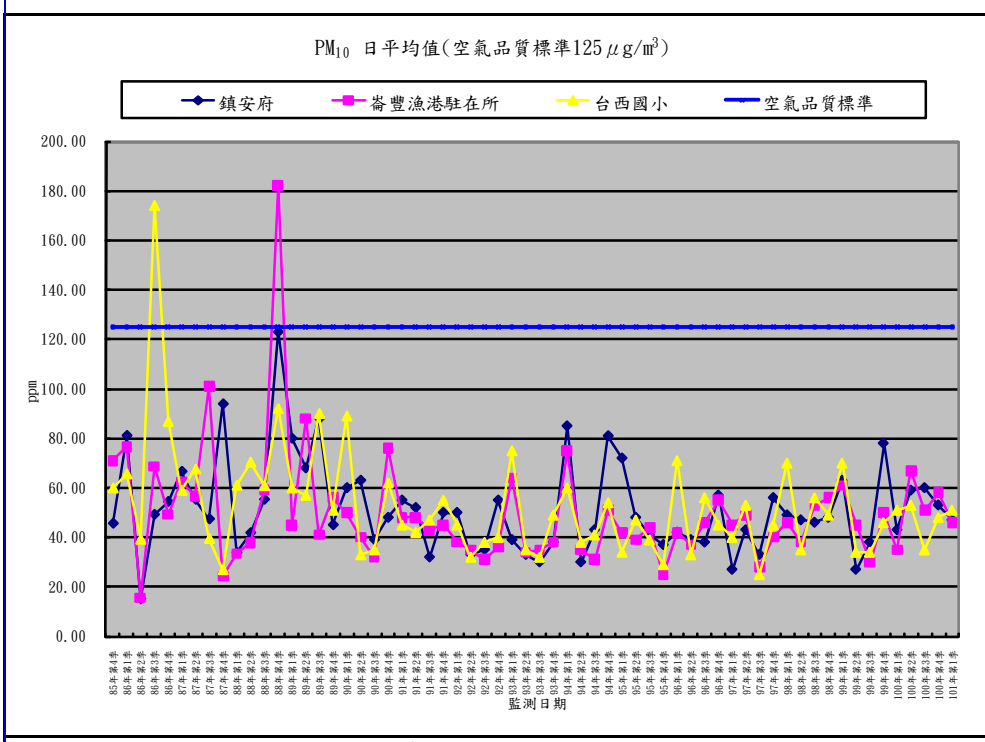
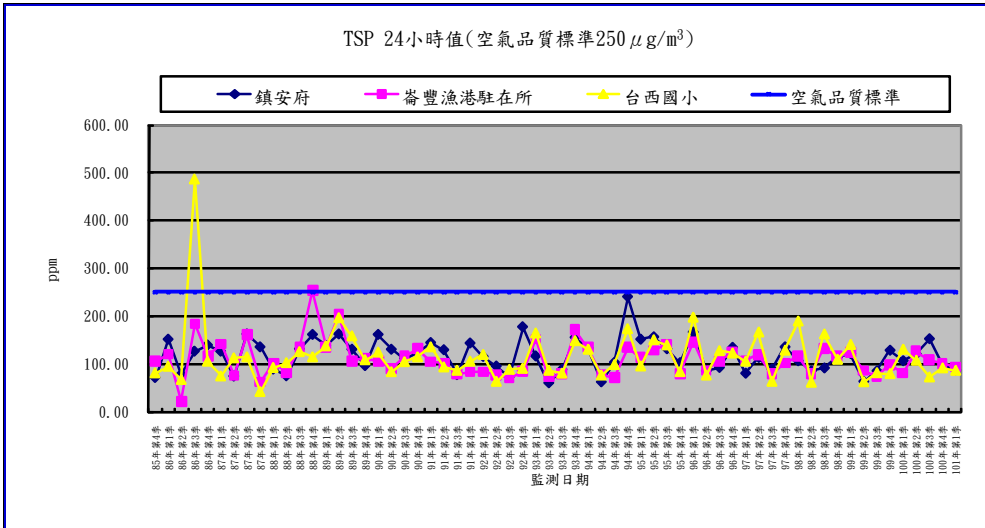


圖3.1.1-6 本計畫歷次非甲烷碳氫化合物(NMHC)最高小時值監測結果分析圖



3.1.2 噪音

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

一、L_日

本季所有測站 L_日測值介於 55.2~70.0dB(A)之間，與歷次比較(52.1~79.5dB(A))，均在各測站歷次測值變動範圍內。歷次測值中，以安西府測站偶有超出標準，但並無明顯惡化現象，分析超標原因，主要為居民活動或進香活動所造成。

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

二、L_晚

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

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

三、L_夜

本季所有測站 L_夜測值介於 48.9~60.6dB(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	測定時間	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			L _天	L _中	L _夜	L _平	L _中	L _夜	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
安 西 府	85年第四季	86.01.26	63.1	64.9	56.1	55.9	43.6	31.1	2,910	A
									1,074	A
									874	A
	86年第一季	86.03.02	70.9*	74.1*	64.6	62.2	42.5	33.3	5,430	B
									4,800	B
									5,004	B
	86年第二季	86.06.27	66.2	69.3	66.3	58.8	40.4	34.7	4,395	B
									4,432	B
									4,601	B
	86年第三季	86.09.18	67.3	67.8	64.5	60.0	42.3	32.7	2,559	A
									2,514	A
									1,221	A
	86年第四季	86.12.25	65.7	68.1	63.0	60.1	37.7	32.6	4,003	A
									1,466	A
									1,539	A
	87年第一季	87.03.22	68.4	68.9	65.6	61.0	43.6	33.7	4,150	A
									2,765	A
									1,710	A
	87年第二季	87.06.23	68.2	70.8	59.9	59.5	43.8	34.2	4,245	A
									3,174	A
									2,268	A
	87年第三季	87.09.17	66.8	68.2	65.1	60.8	44.3	37.6	5,946	B
									1,471	A
									4,912	A
	87年第四季	87.12.22	70.9*	74.0	69.0	63.6	50.0	41.7	7,455	B
									1,378	A
									4,896	A
	88年第一季	88.03.24	75.0*	75.3*	70.4*	66.0	42.6	40.5	7,570	B
									1,363	A
									5,168	A
	88年第二季	88.06.23	64.8	68.5	64.0	59.1	41.6	30.8	1,031	A
									2,301	A
									2,536	A
	88年第三季	88.09.15	68.9	72.5	65.1	62.6	43.3	36.6	1,844	A
									1,235	A
									2,731	A
	88年第四季	88.12.15	64.2	72.1	63.4	58.5	52.3	46.6	2,579	A
									2,802	A
									3,031	A
	89年第一季	89.03.15	62.2	64.7	62.0	56.9	41.1	34.8	1,070	A
									2,316	A
									483	A
	89年第二季	89.06.21	67.1	66.6	62.3	62.6	42.5	37.2	4,883	A
									4,481	A
									2,450	A
	89年第三季	89.09.20	65.8	67.4	64.4	60.7	44.2	40.0	2,671	A
									3,220	A
									743	A
89年第四季	89.12.20	62.4	64.2	59.1	59.1	39.6	33.1	2,205	A	
								1,953	A	
								680	A	
90年第一季	90.03.21	61.1	66.1	62.6	56.6	40.1	31.1	1,104	A	
								2,534	A	
								558	A	
90年第二季	90.06.13	63.9	77.2*	63.6	58.4	42.0	34.0	2,563	A	
								2,518	A	
								1,079	A	
90年第三季	90.09.12	63.4	63.1	63.6	57.8	36.5	32.3	2,641	A	
								2,464	A	
								1,047	A	
90年第四季	90.12.12	61.4	65.4	62.9	55.9	39.0	33.1	2,521	A	
								2,581	A	
								1,214	A	
91年第一季	91.03.13	66.7	67.6	66.1	65.5	38.8	34.8	2,562	A	
								2,588	A	
								1,222	A	
91年第二季	91.06.12	66.5	67.5	62.9	59.4	39.9	34.2	2,613	A	
								2,540	A	
								1,146	A	
91年第三季	91.09.11	65.3	69.3	63.8	58.9	39.2	35.0	1,878	A	
								1,883	A	
								433	A	
91年第四季	91.12.11	56.2	64.2	58.5	54.6	38.0	33.2	2,559	A	
								2,514	A	
								1,221	A	
環境品質標準			70.0	74.0	70.0	67.0	65.0	60.0	—	—

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



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

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



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 _天	L _日	L _夜	L _夜	L _日	L _夜	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	
			L _天	L _日	L _夜	L _平	L _日	L _夜	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
崙 豐 國 小	85年第4季	86.01.19	63.5	68.6	66.1	57.8	43.2	36.0	3,754	A
	86年第1季	86.03.03	69.0	71.0	62.2	60.3	36.9	32.9	10,373	B
	86年第2季	86.06.26	67.5	70.4	66.4	63.2	41.4	33.4	10,354	C
	86年第3季	86.09.19	64.3	71.1	60.4	56.2	41.8	34.1	11,500	C
	86年第4季	86.12.27	62.8	64.7	59.1	56.6	43.4	37.1	10,852	B
	87年第1季	87.03.24	63.5	67.1	64.3	60.3	40.1	32.3	11,321	B
	87年第2季	87.06.25	71.7*	71.1	67.0	64.5	41.6	35.8	11,407	B
	87年第3季	87.09.16	64.9	68.0	64.5	61.1	45.3	40.5	12,260	C
	87年第4季	87.12.18	68.5	68.5	65.1	61.4	44.6	36.4	7,688	B
	88年第1季	88.03.23	69.4	72.3	71.5*	67.0	42.7	36.7	15,557	C
	88年第2季	88.06.23	71.1*	73.9	63.4	65.3	44.4	37.9	10,662	C
	88年第3季	88.09.15	64.7	64.3	58.7	56.1	42.4	34.2	8,026	B
	88年第4季	88.12.15	67.7	66.9	63.0	59.8	41.0	33.3	9,940	C
	89年第1季	89.03.15	56.5	58.9	56.9	48.8	38.7	31.2	8,950	B
	89年第2季	89.06.21	66.6	63.8	57.0	60.2	37.7	32.2	9,056	B
	89年第3季	89.09.20	67.6	63.6	64.9	58.2	40.9	33.5	10,369	C
	89年第4季	89.12.20	62.9	63.0	58.8	53.6	39.6	36.0	8,508	B
	90年第1季	90.03.21	62.2	62.1	57.3	53.2	38.0	31.0	10,261	C
	90年第2季	90.06.13	66.1	64.2	58.1	56.7	37.6	30.4	8,375	B
	90年第3季	90.09.12	63.7	64.1	62.5	57.8	40.4	32.7	8,581	B
	90年第4季	90.12.12	69.0	68.2	69.3	58.1	40.3	31.9	8,458	B
	91年第1季	91.03.13	59.2	61.9	57.8	54.9	36.1	31.1	8,616	B
	91年第2季	91.06.12	66.1	65.7	63.6	58.6	37.0	32.6	8,547	B
	91年第3季	91.09.11	63.4	62.6	56.7	54.7	35.1	30.7	7,090	B
	91年第4季	91.12.10	61.4	63.5	57.5	53.8	38.1	31.6	8,800	B
	92年第1季	92.03.11	62.6	62.7	58.7	52.4	35.6	30.0	7,957	B
	92年第2季	92.06.10	61.9	63.4	57.5	53.7	34.0	30.0	9,011	B
	92年第3季	92.09.04	61.5	62.0	56.9	52.5	33.2	30.0	8,919	B
	92年第4季	92.12.08	60.1	62.5	56.9	52.3	36.3	30.0	9,655	B
	93年第1季	93.03.09	59.2	64.0	61.0	53.0	43.8	33.3	10,922	C
	93年第2季	93.06.22	65.7	66.5	63.8	59.4	37.6	33.2	9,812	C
	93年第3季	93.09.15	61.5	63.3	58.4	54.7	37.6	31.9	8,130	B
	93年第4季	93.12.13	62.9	62.3	57.5	55.2	36.7	30.0	8,428	C
	94年第1季	94.03.22	65.7	69.2	66.5	60.0	36.8	32.4	8,420	B
	94年第2季	94.06.21	61.4	64.0	58.6	55.2	32.1	30.4	11,353	C
	94年第3季	94.09.24	60.9	62.4	56.1	52.1	32.0	30.8	10,910	C
	94年第4季	94.12.22	61.0	67.7	60.9	53.8	31.9	31.3	12,081	C
	95年第1季	95.03.21	63.2	62.8	58.4	52.6	35.3	30.0	11,325	C
	95年第2季	95.06.13	62.8	64.3	60.0	56.1	41.2	33.9	12,094	C
	95年第3季	95.08.22	66.2	65.4	60.6	55.3	38.8	32.2	11,251	C
	95年第4季	95.12.06	59.3	64.2	57.5	53.4	41.9	34.5	10,134	B
96年第1季	96.03.13	65.7	65.7	60.0	56.3	41.4	33.6	9,551	B	
96年第2季	96.05.25	67.3	68.1	64.4	61.1	40.3	32.9	9,243	B	
96年第3季	96.08.17	60.0	62.2	59.2	56.3	41.7	33.9	9,153	B	
96年第4季	96.11.15	63.7	63.7	57.8	54.3	41.8	32.2	8,804	B	
97年第1季	97.02.25	60.5	64.7	57.6	52.2	36.2	30.6	8,882	B	
97年第2季	97.05.15	57.4	61.0	53.7	49.9	36.1	30.0	8,961	B	
97年第3季	97.08.22	61.4	64.2	55.6	52.5	35.1	33.8	9,113	B	
97年第4季	97.12.09	66.1	66.1	59.0	55.5	36.7	31.1	8,466	B	
98年第1季	98.02.04	68.0	65.8	58.8	55.5	36.6	32.8	7,887	B	
98年第2季	98.06.02	63.7	65.0	58.9	55.2	42.1	30.0	7,900	B	
98年第3季	98.09.08	64.1	64.1	57.9	54.8	39.4	30.9	7,968	A	
98年第4季	98.11.28	64.2	66.8	61.2	57.2	36.8	30.0	7,445	A	
99年第1季	99.03.02-03	—	63.2	57.2	55.5	38.7	31.0	8,156	A	
99年第2季	99.05.06-07	—	63.0	57.2	56.0	38.4	30.0	7,896	A	
99年第3季	99.08.10-11	—	64.8	63.6	57.5	44.0	30.0	8,237	A	
99年第4季	99.10.07-08	—	63.9	59.6	54.5	39.1	31.3	8,300	A	
100年第1季	100.03.07-08	—	63.7	58.4	55.4	40.0	32.2	8,081	A	
100年第2季	100.05.08-09	—	66.5	63.3	60.1	37.0	30.3	7,039	A	
100年第3季	100.08.26-27	—	65.6	61.3	56.6	35.3	30.2	6,872	A	
100年第4季	100.11.14-15	—	65.1	60.4	57.1	37.7	30.5	7,007	A	
101年第1季	101.02.27-28	—	63.6	60.0	57.2	34.4	31.4	7,269	A	
環境品質標準			70.0	74.0	70.0	67.0	65.0	60.0	—	—

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

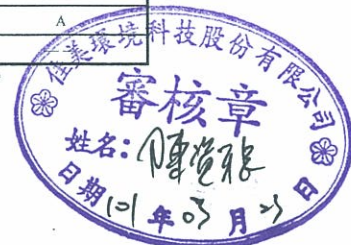


表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續6)

監測站	監測項目		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L ₁₀	L _{max}	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
海口橋	85年第4季	86.01.20	61.2	70.4	57.4	54.0	45.0	32.9	4,305	A
	86年第1季	86.03.01	67.1	69.8	65.5	61.4	42.1	34.7	6,878	A
	86年第2季	86.06.27	68.3	69.0	65.9	60.7	39.8	34.8	5,965	A
	86年第3季	86.09.18	67.8	68.3	66.5	60.4	40.5	35.7	6,345	A
	86年第4季	86.12.25	67.0	68.8	64.8	61.2	39.7	31.7	6,508	A
	87年第1季	87.03.22	68.9	69.4	67.6	60.8	41.5	36.6	6,769	A
	87年第2季	87.06.23	69.7	69.6	66.8	59.6	42.3	34.5	6,725	A
	87年第3季	87.09.18	69.0	72.7	69.3	63.2	40.3	32.9	6,567	A
	87年第4季	87.12.23	68.7	69.7	67.6	60.4	39.2	31.4	5,813	A
	88年第1季	88.03.24	70.7	73.2	72.0	67.3	40.1	38.3	5,425	A
	88年第2季	88.06.24	75.0	76.8*	75.3*	71.6	41.0	37.9	4,764	A
	88年第3季	88.09.16	63.6	65.1	58.5	55.7	40.3	31.6	5,611	A
	88年第4季	88.12.16	62.6	64.2	58.9	56.0	40.4	30.6	6,100	A
	89年第1季	89.03.16	60.5	62.4	54.5	55.7	40.2	32.8	12,188	A
	89年第2季	89.06.22	63.2	61.2	59.6	61.5	44.8	40.5	6,183	A
	89年第3季	89.09.21	70.4	69.9	68.1	67.0	42.1	43.9	8,036	A
	89年第4季	89.12.21	68.8	67.3	64.4	64.8	42.3	33.3	5,959	A
	90年第1季	90.03.22	59.1	65.9	65.8	65.2	40.7	37.9	7,285	A
	90年第2季	90.06.14	71.1	71.5	68.3	63.0	37.4	32.3	5,936	A
	90年第3季	90.09.13	71.0	74.2	68.9	65.8	38.9	33.4	6,130	A
	90年第4季	90.12.13	75.1*	73.8	71.7	69.9	43.9	39.7	5,573	A
	91年第1季	91.03.14	69.8	70.0	70.0	66.7	41.6	31.2	5,816	A
	91年第2季	91.06.13	66.7	66.0	61.4	61.8	35.8	33.2	6,058	A
	91年第3季	91.09.12	69.4	68.8	62.2	61.3	36.9	30.8	4,668	A
	91年第4季	91.12.11	62.5	67.3	62.7	59.4	34.1	31.9	6,429	A
	92年第1季	92.03.12	66.3	68.3	62.3	58.6	37.9	30.6	5,955	A
	92年第2季	92.06.11	65.4	66.1	61.7	59.8	37.1	30.8	5,471	A
	92年第3季	92.09.05	65.8	67.3	58.6	59.2	41.6	33.6	5,979	A
	92年第4季	92.12.09	69.3	70.5	62.4	60.0	37.2	32.4	6,874	A
	93年第1季	93.03.10	76.1*	79.5*	87.8*	61.2	36.4	31.8	8,051	A
	93年第2季	93.06.24	71.5	70.2	66.0	64.0	41.9	33.1	8,157	A
	93年第3季	93.09.16	67.4	70.5	68.8	65.7	39.1	31.9	5,046	A
	93年第4季	93.12.14	66.7	70.8	63.1	61.5	39.3	30.8	6,038	A
	94年第1季	94.03.23	71.0	72.0	64.6	63.9	41.2	33.8	6,751	A
	94年第2季	94.06.22	68.4	69.7	65.3	63.1	40.7	32.3	8,077	A
	94年第3季	94.09.25	66.6	67.9	65.1	59.5	40.9	32.8	8,040	A
	94年第4季	94.12.23	60.8	65.2	59.5	56.0	40.7	32.3	8,112	A
	95年第1季	95.03.22	67.0	68.7	66.5	60.8	41.5	34.2	7,595	A
	95年第2季	95.06.14	64.8	66.9	63.4	59.8	36.0	32.5	7,163	A
	95年第3季	95.08.23	68.0	70.1	67.9	62.5	39.7	33.7	7,125	A
95年第4季	95.12.06	63.7	66.3	61.9	58.3	36.4	33.0	7,585	A	
96年第1季	96.03.13	63.2	66.1	62.4	56.4	40.9	35.3	8,785	A	
96年第2季	96.05.26	63.4	67.0	61.8	56.6	40.1	33.7	8,728	A	
96年第3季	96.08.27	62.8	65.8	63.7	56.8	34.5	32.3	5,282	A	
96年第4季	96.11.15	69.5	69.6	64.2	60.6	33.9	30.0	6,305	A	
97年第1季	97.02.22	65.7	68.3	59.2	56.4	34.2	30.8	4,730	A	
97年第2季	97.05.17	62.8	67.0	62.2	58.6	34.1	32.0	4,496	A	
97年第3季	97.08.22	64.4	64.2	60.2	56.7	33.5	31.3	5,292	A	
97年第4季	97.12.10	64.9	63.5	59.1	55.4	39.6	33.9	5,608	A	
98年第1季	98.02.06	62.1	65.7	58.1	54.0	33.1	30.8	5,171	A	
98年第2季	98.06.04	61.9	65.0	60.0	54.9	34.7	31.8	5,669	A	
98年第3季	98.09.10	64.4	64.1	59.0	54.3	35.3	30.0	5,492	A	
98年第4季	98.11.30	64.3	69.1	58.9	53.7	40.2	30.1	5,488	A	
99年第1季	99.03.03-04	—	66.5	60.7	61.8	49.3	44.8	5,743	A	
99年第2季	99.05.06-07	—	64.5	60.3	58.2	36.0	30.0	5,635	A	
99年第3季	99.08.11-12	—	64.2	58.0	60.2	35.0	48.3	5,567	A	
99年第4季	99.10.08-09	—	69.7	59.4	59.8	35.5	32.4	5,120	A	
100年第1季	100.03.06-07	—	64.3	59.0	57.6	36.8	33.9	4,744	A	
100年第2季	100.05.09-10	—	64.3	61.1	52.8	37.0	34.1	4,643	A	
100年第3季	2011/8/27-28	—	64.8	58.5	58.5	32.6	30.0	5,155	A	
100年第4季	100.11.13-14	—	65.6	59.2	55.9	37.0	30.0	4,881	A	
101年第1季	101.02.28-29	—	65.9	59.6	54.6	32.8	30.8	5,642	A	
環境品質標準			75.0	76.0	75.0	73.0	70.0	65.0	—	—

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



表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續7)

監測站	監測項目		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			L _{EP}	L _{FN}	L _{DP}	L _{FN}	L _{vN}	L _{vF}	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
五 入 條 管 港 制 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年第三季	87.10.28	51.1	56.9	45.2	49.2	32.8	30.0	837	A
	87年第四季	87.12.24	62.9	65.3	61.0	60.3	39.0	30.0	687	A
	88年第一季	88.03.25	62.3	62.5	60.7	55.5	37.5	30.0	632	A
	88年第二季	88.06.24	56.2	61.8	54.8	54.4	35.5	30.0	607	A
	88年第三季	88.09.16	51.9	58.0	46.3	46.4	38.5	33.5	1,815	A
	88年第四季	88.12.16	57.2	62.6	57.1	55.1	34.2	30.1	1,131	A
	89年第一季	89.03.16	61.5	61.6	59.8	61.1	41.5	36.0	2,063	A
	89年第二季	8.06.22	62.1	62.7	56.6	56.4	42.9	35.6	2,187	A
	89年第三季	89.09.21	63.1	64.4	61.5	55.0	46.0	35.3	4,382	A
	89年第四季	89.12.21	61.2	62.7	60.4	59.9	60.6	58.2	2,790	A
	90年第一季	90.03.22	54.9	61.0	55.1	52.9	37.3	32.4	1,114	A
	90年第二季	90.06.14	62.2	63.7	60.5	53.4	39.9	30.1	687	A
	90年第三季	90.09.13	56.7	70.0	57.7	52.3	37.0	31.3	822	A
	90年第四季	90.12.13	58.7	66.1	61.4	58.7	40.3	40.9	609	A
	91年第一季	91.03.14	68.4	68.9	62.8	64.3	34.3	31.0	745	A
	91年第二季	91.06.13	61.6	58.5	51.1	53.3	34.1	31.8	582	A
	91年第三季	91.09.12	54.3	54.7	47.6	47.2	31.8	30.0	534	A
	91年第四季	91.12.11	55.4	61.4	51.9	48.1	33.0	31.4	385	A
	92年第一季	92.03.12	55.8	57.0	48.7	46.9	30.0	30.0	398	A
	92年第二季	92.06.12	59.3	61.5	58.4	53.3	30.0	30.0	429	A
	92年第三季	92.09.06	50.5	53.7	49.5	49.3	30.4	30.0	530	A
	92年第四季	92.12.10	63.8	67.4	59.7	55.2	33.4	32.2	330	A
	93年第一季	93.03.11	53.4	52.4	44.0	45.3	30.0	30.0	397	A
	93年第二季	93.06.24	58.6	63.1	56.6	54.0	39.2	30.4	744	A
	93年第三季	93.09.17	51.4	55.1	49.4	46.7	30.7	30.0	460	A
	93年第四季	93.12.15	52.2	54.5	50.1	47.5	30.0	30.0	319	A
	94年第一季	94.03.24	61.1	69.8	60.2	61.7	34.6	30.9	533	A
	94年第二季	94.06.23	56.5	60.9	55.6	55.2	32.9	30.9	335	A
	94年第三季	94.09.25	48.6	52.3	43.3	41.9	32.2	31.1	631	A
	94年第四季	94.12.24	53.1	52.3	46.0	45.4	32.1	31.7	357	A
	95年第一季	95.03.23	47.8	52.6	43.1	45.2	30.1	30.0	269	A
	95年第二季	95.06.14	52.6	51.6	42.7	45.4	32.9	30.9	318	A
	95年第三季	95.08.23	48.3	54.8	49.7	43.5	33.2	32.2	427	A
	95年第四季	95.12.06	61.1	63.4	60.6	58.8	34.9	34.9	675	A
	96年第一季	96.03.13	48.8	53.2	50.1	48.1	32.8	31.7	364	A
	96年第二季	96.05.26	50.9	53.7	51.2	45.0	35.3	30.6	362	A
	96年第三季	96.08.27	45.4	51.4	44.7	44.3	34.1	32.6	598	A
	96年第四季	96.11.16	51.6	52.8	44.7	50.6	31.6	30.1	381	A
97年第一季	97.02.26	64.2	63.3	65.5	65.8	30.5	30.0	395	A	
97年第二季	97.05.15	47.4	55.5	48.1	45.3	33.4	30.2	377	A	
97年第三季	97.08.22	58.0	61.6	57.4	57.7	31.6	30.0	476	A	
97年第四季	97.12.10	50.4	57.7	48.0	44.0	39.6	33.9	381	A	
98年第一季	98.02.06	49.8	54.9	48.2	44.7	30.3	30.2	271	A	
98年第二季	98.06.04	61.3	62.8	55.2	55.1	38.6	30.0	353	A	
98年第三季	98.09.10	51.7	55.6	59.1	56.2	31.8	30.0	345	A	
98年第四季	98.11.30	60.3	63.8	60.1	57.9	39.5	31.6	381	A	
99年第一季	99.03.03~04	—	54.9	48.1	49.1	48.2	42.0	318	A	
99年第二季	99.05.06~07	—	55.5	49.4	48.7	49.6	43.2	356	A	
99年第三季	99.08.11~12	—	60.2	47.2	62.9	37.2	30.0	319	A	
99年第四季	99.10.08~09	—	62.7	56.0	47.5	34.6	30.4	349	A	
100年第一季	100.03.07~08	—	55.2	48.7	48.9	34.3	30.3	314	A	
100年第二季	100.05.08~09	—	55.5	58.0	52.0	32.9	30.0	331	A	
100年第三季	100.08.27~28	—	54.9	57.6	46.5	30.0	30.0	346	A	
100年第四季	100.11.13~14	—	64.7	60.3	59.2	41.7	38.5	344	A	
101年第一季	101.02.27~28	—	61.1	56.1	58.2	34.1	33.1	340	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。

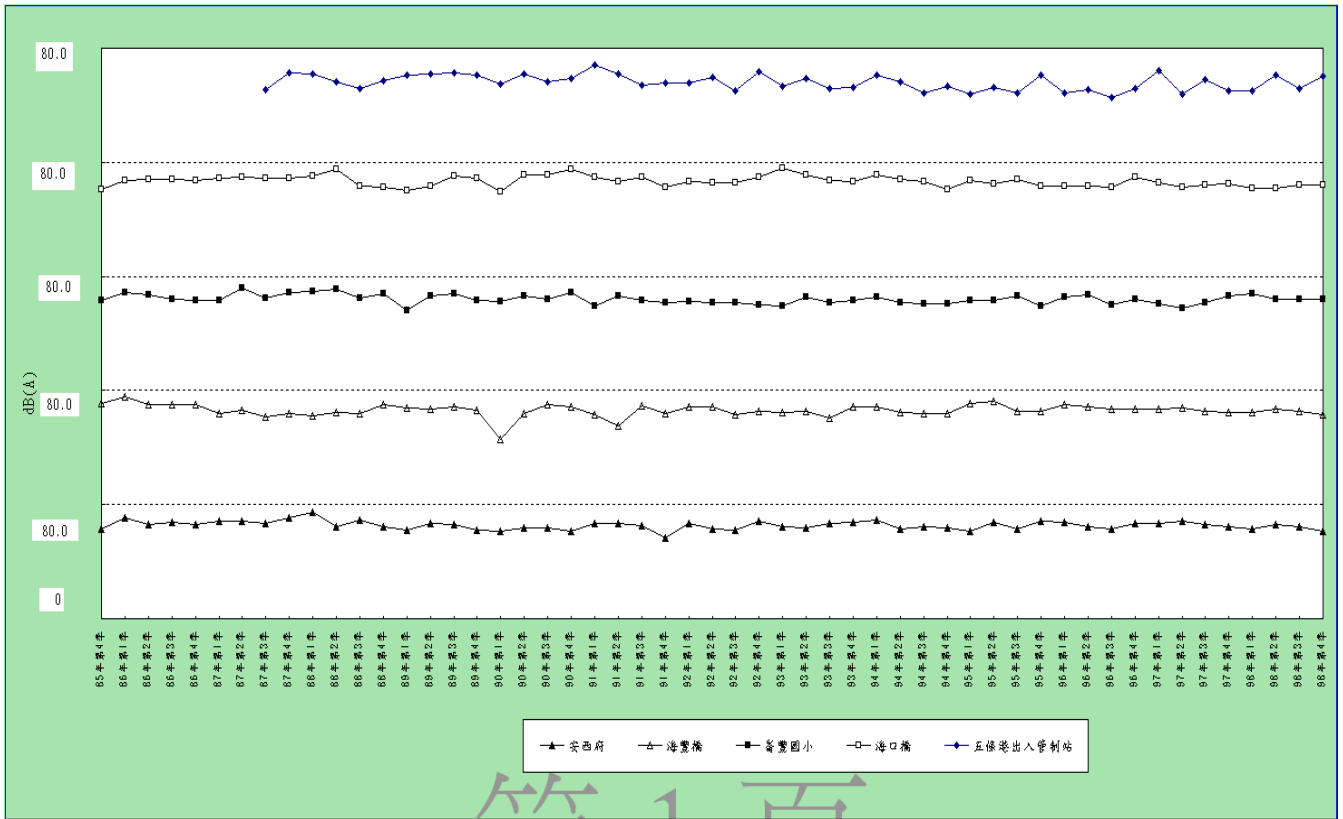


表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續8)

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

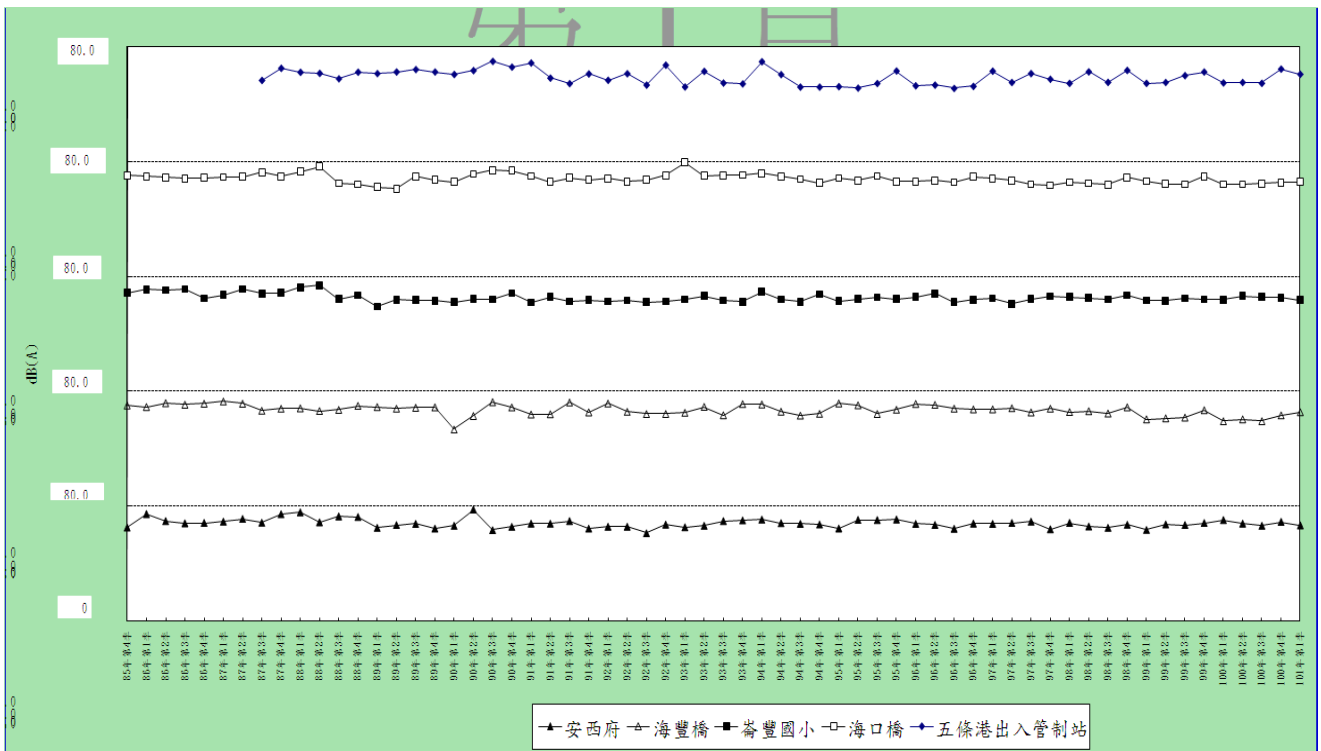
備註: 1、噪音環境品質標準99年1月21日前為環保署85年1月31日公告「環境音量標準」, 99年1月21日前為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。
 2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。
 3、"—"表示超出環境品質標準。
 4、"—"表示未設置測站。
 5、"—"表示無環境品質標準。





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

圖 3.1.2-1 本計畫歷次噪音 L_早 監測結果分析圖



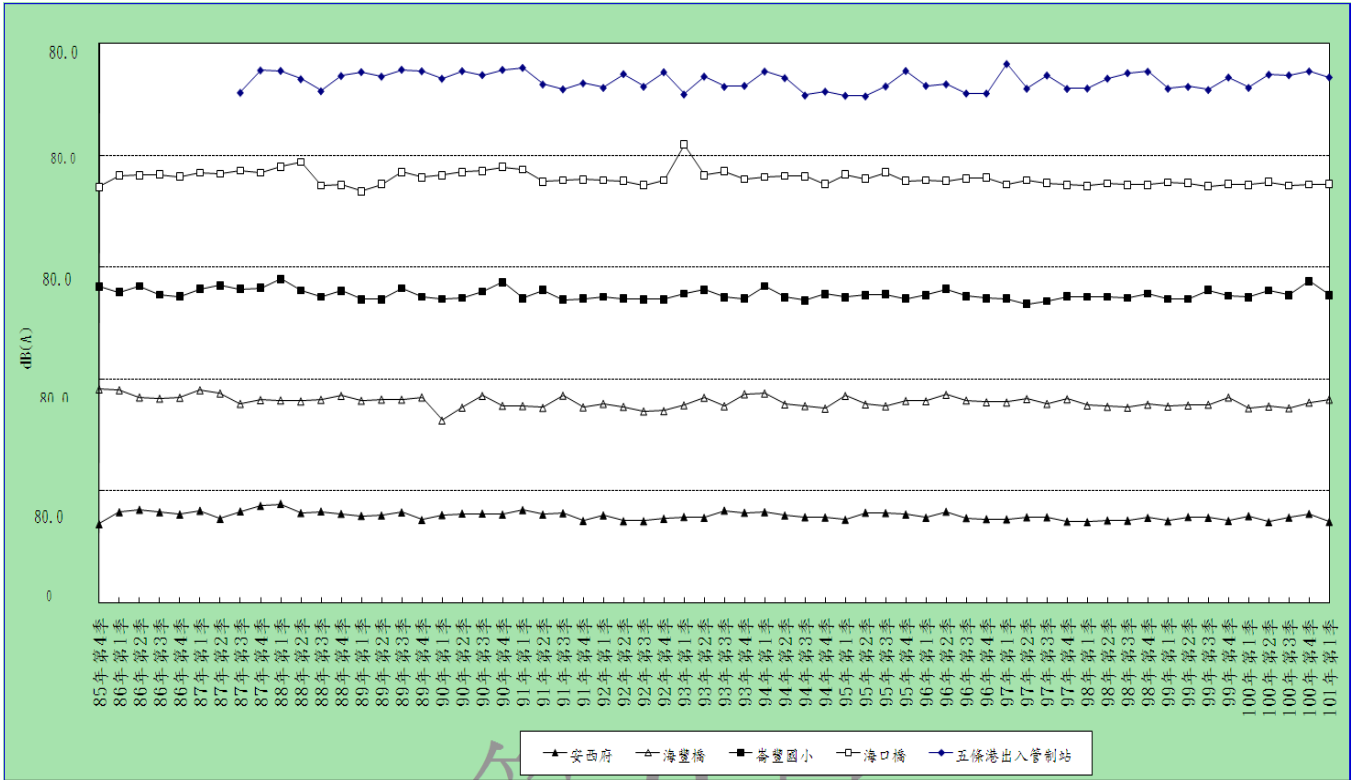


圖 3.1.2-3 本計畫歷次噪音 L_晚 監測結果分析圖

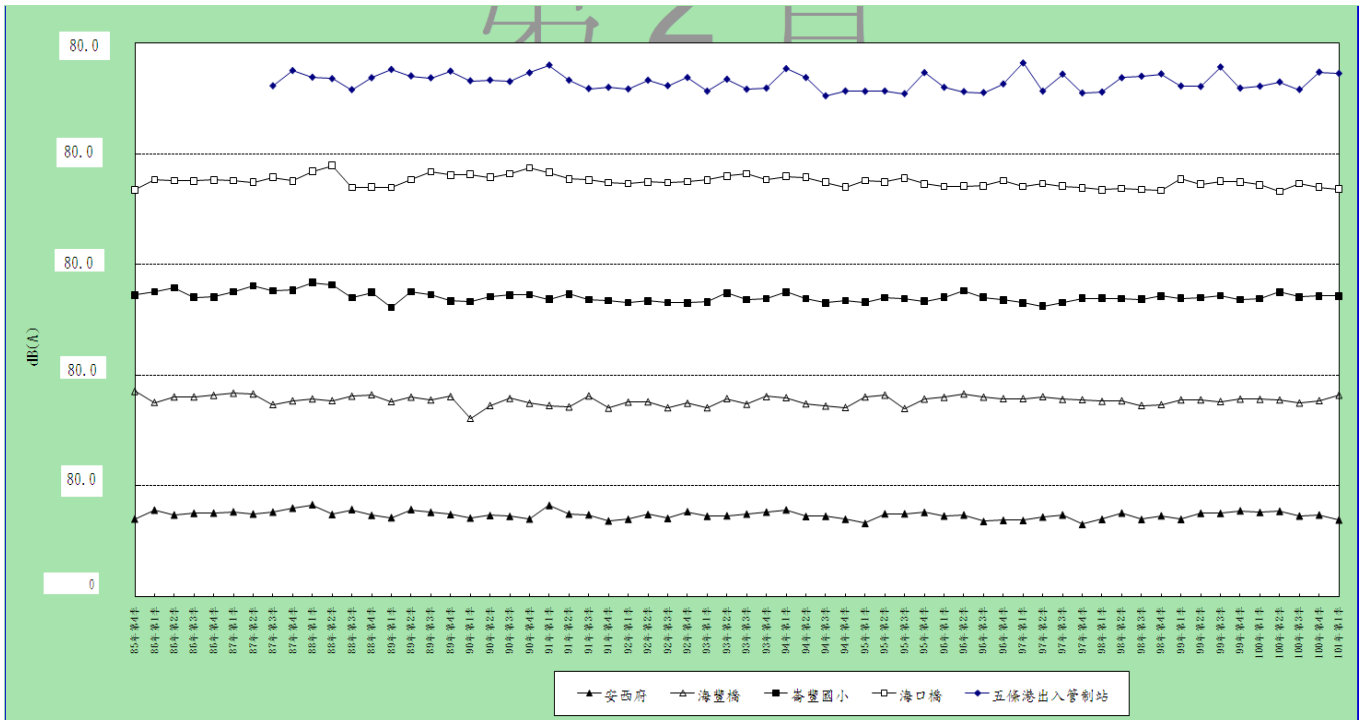


圖 3.1.2-4 本計畫歷次噪音 L_夜 監測結果分析圖

3.1.3 振動

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

3.1.4 交通流量

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

麥寮區目前已進入營運期，進出麥寮區之車輛漸增，為避免麥寮區引進之貨櫃車及人員通勤對當地附近交通造成影響，台塑企業除限制大型車輛必須由砂石車專用道進出廠區外，亦鼓勵員工上、下班時多利用砂石專用道，此外並採取以下措施以改善交通：

- 一、廠區員工上下班時間分散
- 二、鼓勵員工搭乘交通車或私車共乘
- 三、上下班於重要路口指揮交通

本監測工作將密切注意麥寮區施工及營運所引起之交通流量對鄰近道路之交通影響。

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

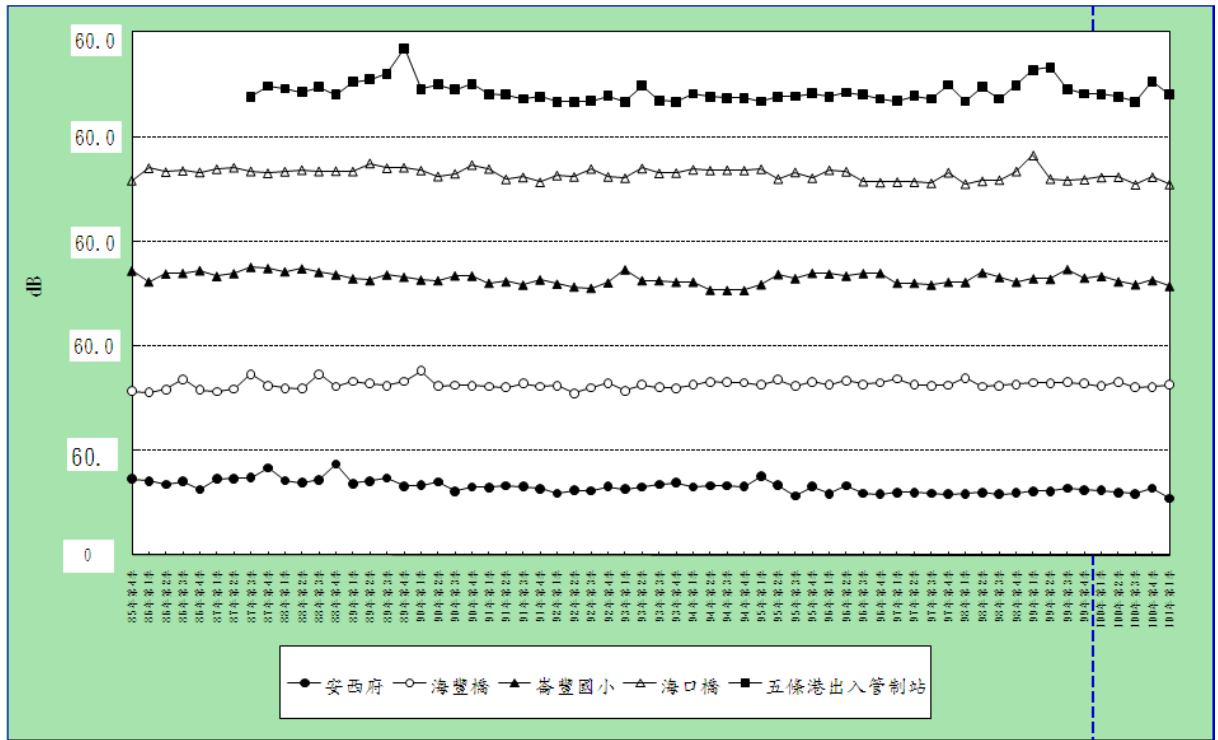


圖 3.1.3-1 本計畫歷次振動 L_v 日監測結果分析圖

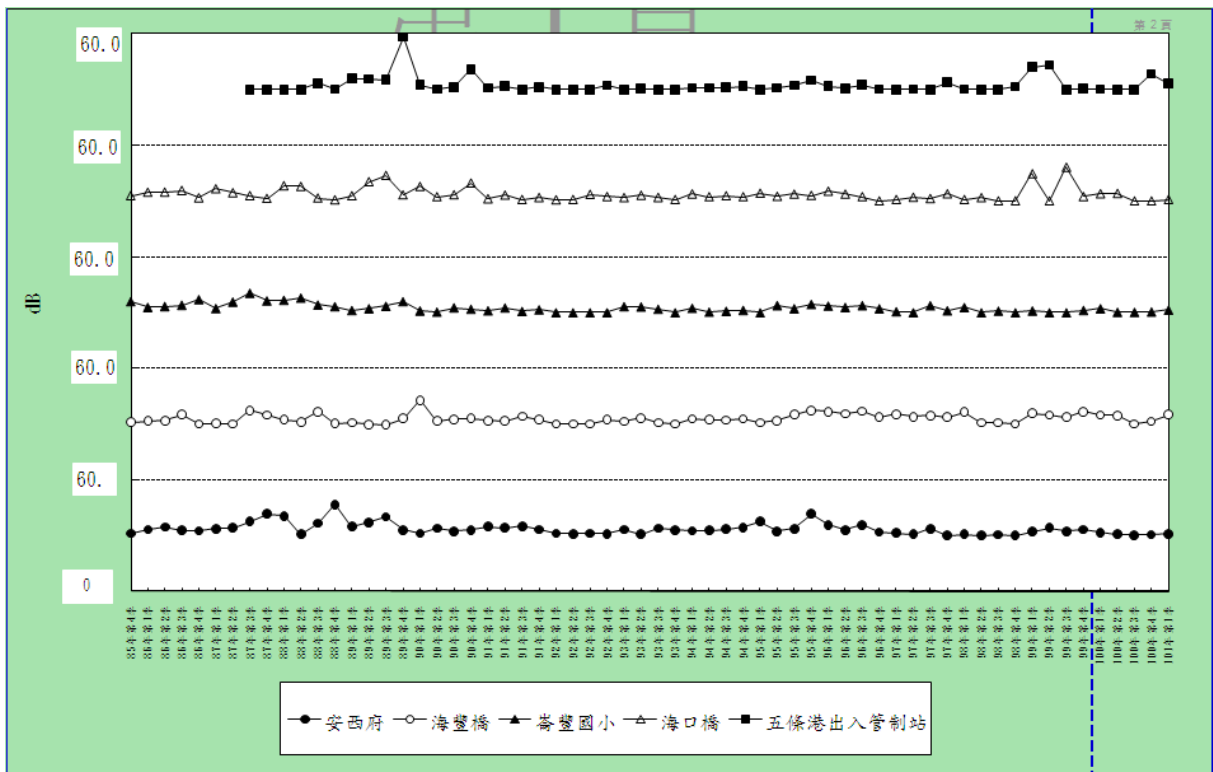


圖 3.1.3-2 本計畫歷次振動 L_v 夜監測結果分析圖

PCU/日

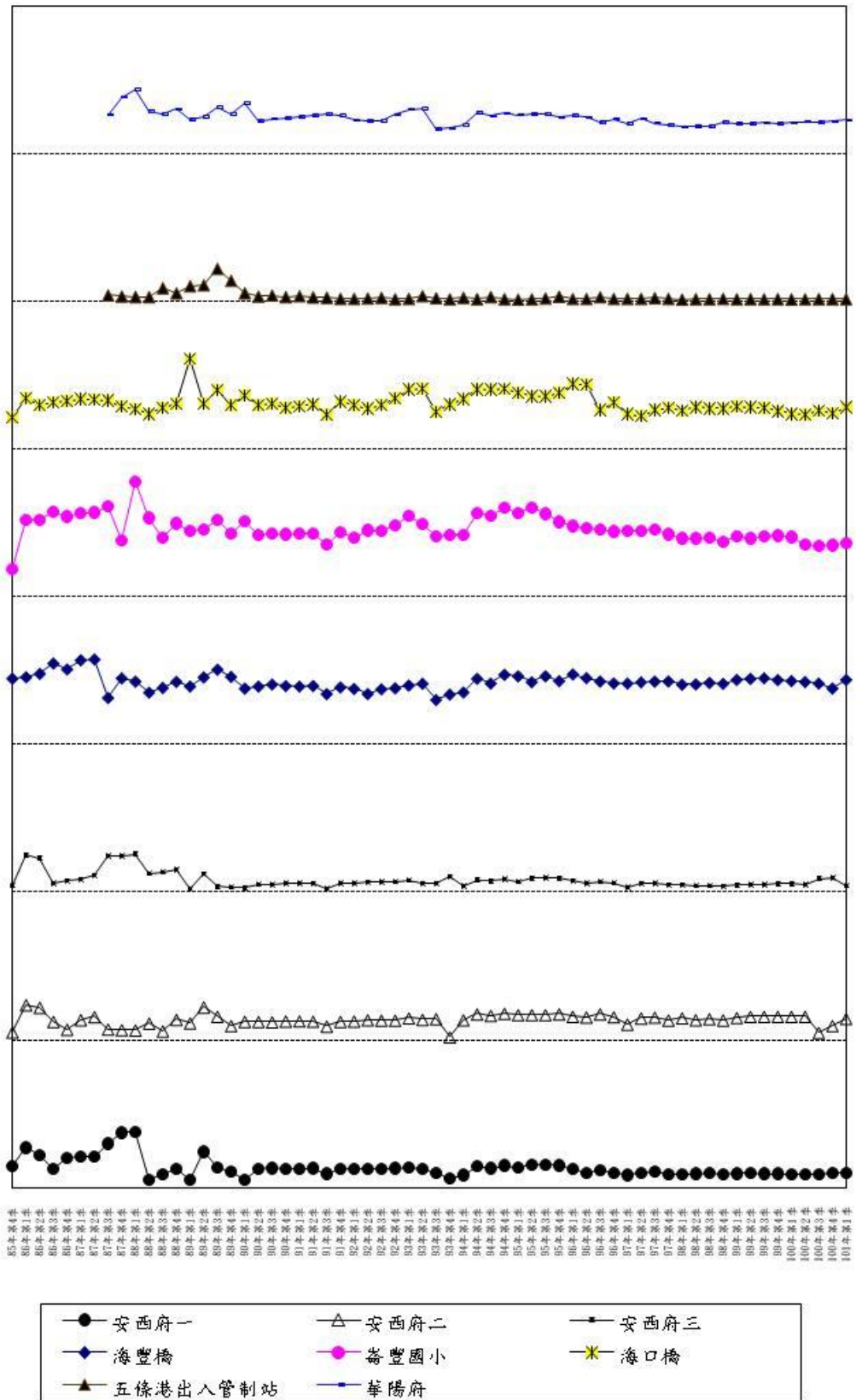


圖 3.1.4-1 本計畫歷次交通量監測結果分析圖

3.1.5 陸域生態

一、陸域動物生態

(一) 哺乳類

本季較上季增加東亞家蝠，減少鬼鼠、田鼯鼠及溝鼠，總數量上減少 10 隻次。與去年同期相比，增加家鼯鼠，減少鬼鼠，數量減少 7 隻次。

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

本地森林型環境的指標動物-赤腹松鼠仍僅在三條崙的試驗林及防風林出現。與去年同期相比，在本季出現的數量略減，但可能是因監測期間風勢太大而使得赤腹松鼠活動頻度降低而減少被發現的次數。本季受到天候影響而減少的動物還有東亞家蝠，本種的監測數量在過去偶爾會因氣溫太低或風勢太強而減少。例如民國 87、88 及 93 年春季都因天候不佳而未有東亞家蝠出現。

地棲性小獸類的出現頻度較不易受到低溫或是風勢影響，通常只有雨勢太大才會影響到小獸類的發現數量。本季地棲性小獸類的捕獲率為 (0.28)，與上季的捕獲率(0.26)差距不大。

(二) 鳥類

本季所發現的鳥類種類數與上季相同，總數量增加 273 隻次。與去年同期相比較，鳥種數減少 8 種，數量減少 464 隻次。以香農-威納歧異度指數 (Shannon-Wiener's index) 分析各樣區鳥類群聚。結果以台子的歧異度指數最高 (2.449)，台西次之 (2.270)。海豐的指數為 0.202，是七處樣區中最低的一處。

五條港的海園公園已荒廢多年，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 年初開始，當地團體在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，本種在民國 99 年全年仍有 269 隻次的紀錄，100 年則是降至僅餘 54 隻次。本季監測僅有 2 隻次 (部份原因可能是天候不佳)。但部份積水窪地在本季出現 142 隻次的東方環頸鴿停棲避風。

台子樣區的成龍沼澤在本季仍有高達 550 隻次的雁鴨科鳥類出現，較上季增加許多，應是目前正值遷移季節，有過境雁鴨加入而使得群聚量較冬季增加。其中除了白眉鴨是去年春季未曾發現的種類之外，其餘 5 種雁鴨在都是近三年春季於成龍沼澤數量較多的鳥類。

(三)爬蟲類

本季監測所發現的爬蟲類種數較上季減少蓬萊草蜥、雨傘節，數量減少 21 隻次。與去年同期相比減少台灣中國石龍子，總個體數減少 120 隻次。

本季僅發現壁虎科動物。可能因氣溫較低以及風勢強勁，以往監測數量往往在百餘隻次以上的壁虎科動物在本季僅發現 33 隻次。

雲林沿海地區調查到的爬行類動物一直都以壁虎科動物為主。而雲林沿海地區的壁虎科動物大多棲息在人工環境附近，族群數量容易受到附近工程、人工物施工或翻修的影響，因此並不是良好的大環境指標。與過去的監測紀錄相較，本季調查到的爬行類動物總數量是歷年春季的次低紀錄 (86 年春季僅 14 隻次)。雖然本季天候不佳而影響爬行類動物監測結果，但在上季監測 (100 年冬季) 時壁虎科動物已經降至僅有 41 次，而數量減少最多的樣區為新吉。因此新吉壁虎科動物減少的現象已經持續 2 季。但從新吉的鳥類監測結果來看並無太大變動。因此本季壁虎科動物數量減少的現象，除了天候因素之外，有一部份原因應該是新吉樣區居民的活動干擾所致。

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

(四)兩棲類

本季監測僅發現澤蛙，較上季減少黑眶蟾蜍。與去年同期相比，減少黑眶蟾蜍，數量減少 5 隻次。

雨量是影響雲林沿海地區蛙類數量的重要生態因子，大雨後在樣區中較容易發現蛙類。而在季節間的變化上，通常以夏季出現的蛙類較多，進入秋季後能夠記錄到蛙類的數量會減少。而秋末至次年春季通常是雲林沿海地區的乾季，因此這段期間蛙類數量很少，通常僅在有窪地積水、水田或是溝渠的環境中較容易出現蛙類。而在本季監測期間因低溫又有強風，因此兩棲類動物稀少。

(五)蝶類

本季調查發現之蝶類種數較上季減少 5 種，數量減少 48 隻次。與去年同期相比種數減少 4 種，數量減少 234 隻次。本次監測天候不佳，蝶類出現頻度極低，僅紀錄到粉蝶科的紋白蝶 11 隻次，種數及數量都是歷來春季的最低紀錄。

紋白蝶是雲林沿海地區數量最豐富的蝶類，主要以每年的春季為發生期。本種幼蟲的宿主植物主要為本地的十字花科葉菜類植物。因此其數量也常常會隨著本地區農葉作物的變化而有族群量上的增減。本季多處樣區仍在休耕，而以往紋白蝶數量龐大的四湖樣區，在本季旱田以種植大蔥為主，應也是造成紋白蝶數量較少的原因之一。

二、陸域植物生態

(一) 新吉濁水溪口魚塭樣區(Plot I)

上季(100 冬)所調查的植被現況，葎草為本樣區的優勢種，次優勢種為巴拉草及蘆葦；本季(101 春) 樣區內優勢物種為葎草、巴拉草；次優勢物種為蘆葦、龍葵及蓖麻。因樣區南方為陽光充足之處，葎草、巴拉草及蘆葦皆為陽性植物，較易成為優勢種。上季(100 冬)調查，蓖麻的新生小苗與本季(101 春)族群沒有明顯增加，構樹的小苗在本季(101 春)卻沒有記錄到。依上季(100 冬)族群範圍分布，推測巴拉草可能會取代葎草成為優勢種，但本季(101 春)調查葎草的族群還是優勢物種。上季(100 冬)發現大花咸豐草及葎草都開花，蓖麻則是結果，但本季(101 春)有 蓖麻、五爪龍、龍葵開花；蓖麻結果。

本季(101 春)與去年同季(100 春)比較，去年同季(100 春)記錄的大黍、血桐及構樹，在本季(101 春)並沒有記錄。蘆葦跟去年同季比較，族群有增加的趨勢。水燭在本季(101 春)並沒有記錄到。本季(101 春)葎草的數量較去年同季(100 春)有明顯的增加，與去年同季(100 春)的情況不同，葎草為本季(101 春)的優勢物種，族群量有明顯增加。去年同季(100 春)樣區內結果的有蓖麻及龍葵；但本季(101 春)只有蓖麻結果，龍葵可能因為季節氣候關係只有開花。去年同季(100 春)的優勢物種為蘆葦、次優勢樹種為龍葵、巴拉草；但本季(101 春)優勢物種為葎草、次優勢樹種為龍葵。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)

本季(101 春)，因人為施工因素，樣區及樣區周圍被填滿約一公尺高的沙土，故本季(101 春)未進行植群調查。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)

同上季(100 冬)比較，樣區內的植物小苗呈現稀疏的狀態，馬纓丹、銀合歡、三角葉西番蓮的族群消失了大部分。尤以馬纓丹之族群量消失的最為嚴重，上季(100 冬)於樣區西南方尚存有即為茂密之族群，而本季(101 春)卻見該族群呈現退化的情形，並趨向於破碎化。本季(101 春)同上季(100 冬)比較，釋迦小苗仍於樣區內零星分布。本季(101 春)樣區東北方有一片大量發芽不久之龍葵小苗，推測今後可能於此形成一片龍葵族群。樣區西方的幾棵月橘成株結實累累，。

本季(101 春)同去年同季(100 春)比較，林投依舊為優勢種，正值大量抽展新葉時節，樣區西北方之林投族群呈現往樣區中心擴張之現象，但因中心大榕樹之樹冠造成鬱閉度過高之因素，林投擴張的速度緩於樣區東北角之林投。本季(101 春)同去年同季(100 春)比較之下，構樹小苗仍呈現較為稀少、三角葉西番蓮、雞屎藤、木瓜皆只見一植株；龍葵則是大量發生，不同於去年同季(100 春)之無族群的狀況。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(101 春)比上季(100 冬)樹冠層較茂密，加上地面大量長滿大黍、龍葵和三角葉西番蓮、雞屎藤等爬藤植物覆蓋住地表。本季(101 春)優勢物種是大黍，且族群分布範圍較上季(100 冬)有比較明顯的增大的情況，上季(100 冬)有穩定族群的優勢種五節芒在本季(101 春)已減少了許多族群的數量，上季(100 冬)大花咸豐草和龍葵族群的分布在本季(101 春)有明顯增加的跡象。本季(101 春)結果植物為雞母珠、小葉桑、三角葉西番蓮、龍葵和月橘，開花植物為銳葉牽牛、馬纓丹開花和象草結穗。

去年同季樣區(100 春)內大花咸豐草相對於本季(101 春)植群數量有減少的跡象，本季(101 春)與去年同季(100 春)樣區內的樹幹都有三角葉西番蓮與雞屎藤等爬藤植物纏繞，而且樣區內植物多半都有開花或結果。去年同季(100 春)樣區內的優勢物種為構樹和大黍，次優勢物種為大花咸豐草和三角葉西番蓮，而本季(101 春)的優勢物種為大黍，次優勢物種為三角葉西番蓮與龍葵。

(五) 林厝寮木麻黃造林地樣區 (Plot V)

上季(100 冬)大花咸豐草在本季(101 春)依然是最優勢的物種，次優勢物種為日日春，而三角葉西番蓮的數量和上季(100 冬)相比變得相當的少，本季(101 春)龍葵的數量變得比上季(100 冬)有增長趨勢，為第三優勢種，雞屎藤的數量在本季(101 春)族群量變多，而上季(100 冬)黃鶴菜和銳葉牽牛在本季(101 春)無紀錄，而上季(100 冬)未記錄到巴西胡椒木在本季(101 春)有小苗萌生。

去年同季(100 春)大花咸豐草為最優勢種，在本季(101 春)族群有向外擴張情形，而去年同季(100 春)的次優勢種三角葉西番蓮被日日春取代，去年同季(100 春)黃鶴菜、酢醬草和雷公根在本季(101 春)並未出現，而本季(101 春)新增物種大葉山欖、巴西胡椒木和大黍，推測由樣區外入侵。地被與藤本植物豐富度變化詳見表 3.1.5-1。

(六) 林厝寮混合造林地樣區 (Plot VI)

與上季(100 冬)比較，次優勢種潺槁樹小苗與上季(100 冬)相比有明顯增加的趨勢；次優勢種朴樹與上季(100 冬)相較之下有增加，大花咸豐草在本季(101 春)只有零星記錄，與上季(100 冬)推估，可能無法在樣區內生長下去的狀況相符合。而上季(100 冬)的木瓜苗，而在本季(101 春)卻有新長出木瓜的小苗，且有結果的植株，蔓澤蘭在本季(101 春)從樣區內消失。在本季(101 春)也出現新的植物，為大葉山欖、日日春和大飛揚草。瑪瑙珠在本季(101 春)結果。

本季(101 春)植被優勢種潺槁樹小苗與去年同季(100 春)相比有增加了很多小苗。本季(101 春)大黍的分布區域比上季(100 春)有明顯增大並成塊狀分布在樣區開闊地，成為樣區的次優勢草本植物。而去年同季(100 春)的次優勢種大花咸豐草的分布，與本季(101 春)相差甚遠，未來有可能會從樣區中消失。而馬纓丹與去年同季(100 春)相比族群並沒有明顯增加的趨勢。原本去年同季(100 春)龍葵所分佈的區域散生在樣區內，但在本季(101 春)成零星分布在樣區內；朴樹小苗也有明顯增加的趨勢，朴樹則多位於平坦地生長情況較好，構樹多位於在樣區有陽光穿透的開

闊處；銀合歡也以單株方式增加；去年同季(100 春)的蔓澤蘭在本季(101 春)並沒有記錄。本季(101 春)出現的石栗、日日春、大飛揚草和大葉山欖，去年同季(100 春)並沒記錄到，可能為新入侵物種。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。上季(100 冬)，因人為施工因素，樣區及樣區周圍被填滿約三至四公尺高的沙土，故本季(101 春)未進行植群調查。

(八) 台塑木麻黃造林地樣區 (Plot VIII)

上季 (100 冬)次優勢種為圓果雀稗在本季(101 春)變為優勢種，大花咸豐草為次優勢種，在上季(100 冬)紀錄之血桐已經變為更高、也長出更多新的植株，零星分布在樣區內，上季(100 冬)紀錄發現新的物種大黍在本季(101 春)中成長為小區塊族群，本季(101 春)中未發現上季(100 冬)所出現的植物，有小葉桑、構樹、蘆葦、馬尼拉芝、紅仔珠、蔓澤蘭。

去年同季(100 春)喬木木麻黃和血桐仍然為優勢種和次優勢種，全區也都有血桐的小苗分布，去年同季(100 春)紀錄之千金藤和白花牽牛的小苗，在本季 (101 春) 中沒有發現，而樣區內仍有台灣海棗的小苗出現，本季(101 春)的優勢物種圓果雀稗與次優勢物種大花咸豐草，去年同季(100 春)優勢種為大花咸豐草次優勢種為圓果雀稗，而本季(101 春)開花的植物為大白花咸豐草，結果的植物為三角葉西番蓮，且樣區內有台灣原生種小雨蛙生存，生態環境應屬不錯的狀態。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)

與上季(100 冬)比較，本季(101 春)優勢物種為大花咸豐草，上季(100 冬)優勢物種三角葉西番蓮在本季(101 春)只有一小部份族群，上季(100 冬)血桐小苗有增加但在本季(101 春)卻無看到血桐小苗，上季(100 冬)紅仔株在本季(101 春)並未發現族群。本季(101 春)開花的植物有三角葉西番蓮，結果植物則是雞屎藤、三角葉西番蓮、木麻黃。

本季(101 春)與去年同季比較(100 春)比較，大花咸豐草仍然為植被優勢種。本季(101 春)原本稀疏的枝葉層變成較為茂密，但依然有相當程度的光線射入，造成其它植株或小苗有多數的萌發與成長，去年同季(100 春)在東北方有五爪龍的幼苗萌生，而本季(101 春)則是在西北方與南方有五爪龍的小苗萌生，上季(100 春)木本血桐幼苗在本季(101 春)沒有發現，上季(100 春)西北方的樣區也有血桐、雞屎藤、三角葉西番蓮等小族群散生於林下，且其上方則有多數的五爪龍，而本季(101 春)則是西北方則變為五爪龍和雞屎藤零星分布。各地被與藤本植物豐富度變化詳見表 3.1.5-1。

三、陸域生態歷年監測資料比較

陸域生態歷年監測資料比較係依據歷年春季監測資料紀錄比較各科

及種數之變化。變化統計詳見表 3.1.5-2。

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

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

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

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

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

四、陸域生態結論

（一）陸域動物生態

依據陸域動物生態歷年各年度的監測資料顯示：至本季為止，共記錄得哺乳類 5 科 12 種、鳥類 51 科 156 種、爬蟲類 8 科 18 種、兩棲類 4 科 5 種及蝶類 6 科 83 種。依據動物生態歷年各年度的監測資料顯示，哺乳類以民國 88 年記錄到 10 種最多，87、91、94、95 及 99 年記錄到 9 種次之。鳥類則以 88 年記錄到 92 種為歷來最多，惟自 89 年起種類數有減少的趨勢。而自 90 至 97 年之間，各年所記錄到的鳥種均在 74-83 種間，變化不大。爬蟲類動物的種數以 88 及 91 年發現 12 種最多。種類在近年有減少的趨勢，僅在 95 及 96 年度發現的種數有 10 種，種數略微上升，在 97 年度則減至 9 種。兩棲類於自 86 年至 92 年度間，每年均有 4 科 5 種的記錄，惟數量逐年減少。而在 93 年度種類更減少 1 種，只有 4 種蛙類出現；94 年度則又回復至 5 種，但在 95 年度及 96 年度又降至 4 種，而 97 及 99 度監測記錄到的種數又回復到 5 種。蝶類出現的種類數變化很大，在 90 年曾有 35 種的記錄，是歷來最高的一年，93 年度種數減至 18 種，種類明顯減少，僅高於 85 年度（該年度僅有一次調查資料），94 年度種類數則又回復至 24 種。在 95 年度蝶類共記錄到 29 種，種數較上年度增加，而在 96 年度則又減少至 20 種，僅高於 88 及 93 年度。在 99 年度蝶類共記錄到 33 種，是歷來的最高記錄。

離島工業區早年在施工階段因工程集中在近岸海域，當時造成雲林縣五條港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。惟目前海園公園正進行棲地再造，被覆上沙土的地表仍有大片裸露，植物復生緩慢，導致部份鳥類減少。

諸多的開發案使得雲林沿海的野生動物棲地縮小，任何可作為野生動物替代棲地的環境都值得相關單位重視並加以保護。雖然少數棲地如成龍沼澤的野生動物數量有增加的情形，但是其鄰近地區皆為村落或養殖區，任何人為活動均可能對野生動物棲地造成負面影響，因此有必要由地方政府加以監測及管理。。

(二) 陸域植物生態

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

第一樣區位於渠道旁較低窪的平地，樣區內植物生長繁盛密集，且

蚊蟲很多。本季(101 春)樣區內優勢物種為葎草、巴拉草；葎草與巴拉草混合塊狀生長在樣區中陽光開闊地，次優勢物種為蘆葦、龍葵及篔簹；樣區內蘆葦生長區塊有增加的趨勢，可能在將來會成為另一優勢物種。第二樣區本季(101 春)因人為施工因素，樣區及樣區周圍被填滿約一公尺高的沙土，故本季(101 春)無法進行植群調查。第三樣區之優勢物種仍為林投，無大幅改變。第四樣區以大黍為優勢種；龍葵與三角葉西番蓮為次優勢種。第五樣區喬木仍以木麻黃為主，地被優勢物種依然為大花咸豐草。第六樣區地被植物的最為優勢物種是潺槁樹，本季(101 春)為下層分布最廣的樹苗，幾乎全區分布；次優勢種為蘭嶼羅漢松，主要生長在崩塌地附近陽光開闊處。第七樣區因遭人為破壞導致無法進行樣區植被調查。第八樣區地被之優勢物種為圓果雀稗，次優勢種為大花咸豐草。第九樣區本季(101 春)優勢物種為大花咸豐草，其有較明顯的區塊族群與零星的分布。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，人為工程施工影響海豐蚊港橋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。台西三姓寮樣區周圍也可能因施灑除草劑導致本季植被種類與覆蓋度下降。本季監測陸域植物生態結果顯示，地被植物種類與上季沒大區塊變化，各樣區的優勢植物幾乎都未受到干擾而改變。本季氣候較雖熱但不悶，樣區內的土壤較濕潤，林下小苗皆有萌芽的與生長，植物開花結果率較上季多，應為春季植物的生長有逐漸升高趨勢。台塑北門木麻黃混合造林樣區調查中顯現沙塵與人為設置的風力發電機組運作對周遭植物有其影響，使得鄰近區域及樣區內木本植物有大量枯黃落葉的現象與樣葉片上有落塵。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，空氣落塵較多之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。第二樣區因為人為施工因素，樣區及樣區周圍被填滿約一公尺高的沙土關係,使樣區被破壞。第三樣區台西三姓寮，樣內減少許多地被覆蓋，可能為樣區外民宅主人在周邊因為種果樹所噴灑除草劑造成，雖然樣區果樹都在但植被覆蓋度明顯降低。第四樣區台西五塊厝樣區，因為樣區附近為墓地，為了避免過多人為干擾在本季(101 春)則將樣區向內移動

表 3.1.5-1 地被與藤本植物豐富度變化表

新吉濁水溪口樣區					
植物名稱	巴拉草	蘆葦	葎草	雞屎藤	番茄
代號	H51	H3	H25	H11	H52
本季	無記錄	無記錄	2	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	無記錄	2	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	無記錄	無記錄	無記錄
上季	無記錄	3	r	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	H22	H18	H16	H4
本季	3	2	r	+	無記錄
上季	4	2	r	+	無記錄
去年同季	4	無記錄	1	1	無記錄
台西五塊厝樣區					
植物名稱	構樹	火炭母草	紅珠仔	苦楝	落葵
代號	H2	H1	H30	H22	H18
本季	r	+	無記錄	r	無記錄
上季	無記錄	無記錄	無記錄	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	r	無記錄
上季	r	無記錄	無記錄	1	無記錄
去年同季	無記錄	無記錄	r	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	+	1	無記錄	無記錄	+
上季	無記錄	2	無記錄	無記錄	+
去年同季	無記錄	1	無記錄	1	1
箔子寮海防哨樣區					
植物名稱	巴西胡椒木	槭葉牽牛	大花咸豐草	甜根子草	馬鞍藤
代號	S1	S2	H11	H30	H3
本季	無記錄	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	無記錄	3	無記錄	1
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	無記錄	2	無記錄	無記錄	
上季	1	2	無記錄	1	
去年同季	+	3	無記錄	1	
台塑北門木麻黃混合造林地					
植物名稱	血桐	三角葉西番蓮	馬纓丹	雞屎藤	
代號	S1	H1	H3	H7	
本季	無記錄	1	無記錄	+	
上季	無記錄	2	無記錄	r	
去年同季	1	1	無記錄	1	

表 3.1.5-2 陸域生態監測歷年春季種數變化統計表

哺乳類																
年度	86年	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年
科數	3	3	2	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4
種數	3	3	5	7	4	7	4	4	5	5	7	6	5	5	5	5
鳥類																
年度	86年	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年
科數	25	28	25	26	24	27	31	28	28	28	29	30	23	30	29	24
種數	70	62	62	58	36	49	57	49	51	54	55	56	45	58	55	47
爬蟲類																
年度	86年	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年
科數	2	5	4	3	4	4	5	4	3	5	6	3	4	3	2	1
種數	2	5	4	6	5	5	8	5	4	7	8	4	6	4	3	2
兩棲類																
年度	86年	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年
科數	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	1
種數	4	5	4	4	5	5	3	2	3	3	3	3	3	3	2	1
蝶類																
年度	86年	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年
科數	4	3	4	4	5	5	3	2	4	3	7	5	4	4	3	1
種數	6	5	8	7	14	10	6	5	7	5	13	10	10	13	6	1
植物監測																
年度	86年	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年
科數	44	47	43	43	38	30	43	38	42	42	43	47	36	37	38	34
種數	100	108	102	85	75	74	88	69	90	86	87	97	63	60	73	59
裸子	0	0	1	1	1	1	0	0	1	2	1	2	1	1	2	1
蕨類	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雙子葉	76	83	79	68	61	61	74	56	74	67	74	82	52	51	62	30
單子葉	23	24	21	15	10	12	13	13	15	17	12	13	10	8	9	3

3.1.6 地下水水質

由歷次檢驗數據顯示 SS01 之導電度由 92 年至 94 年底，歷次平均皆超過 $10^4 \mu\text{mho/cm}$ ，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，截至 100 年第三季為止共 11 季的測值均高於 $45,000 \mu\text{mho/cm}$ ，本季測值為 $43000 \mu\text{mho/cm}$ ；民 3、民 4 歷次導電度大多維持於 $400\sim 800 \mu\text{mho/cm}$ 。4 口井之氨氮常超過地下水監測標準，研判應該是受到陸域污染所致。至於 SS02 重金屬之錳檢測值，自 98 年第 1 季至 101 年第 1 季次共 12 季次檢驗超過標準，另外重金屬鐵之檢驗已累計 13 季次超過監測標準，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。

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

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

- 1、SS01 之導電度檢測在調查初期(92 年)濃度偏高數據變動大，經長期雨水入滲之結果可知，自 95 年起有顯著下降之趨勢，自 96 年開始檢測值均低於 $3000 \mu\text{mho/cm}$ 以下，並無上升情形發生。
- 2、SS02 為 98 年所設置監測井，鹽度指標與 SS01 初期設井相似，導電度與氯鹽濃度都偏高。研判係因該區為抽砂填海造陸而成，海砂中含有極高之鹽份且在尚未壓密完全下，易受地表入滲之影響，此尚待長期監測比對才可明確了解其原因。
- 3、SS01 與 SS02 監測井氨氮濃度偏高，可能是因雲林縣沿海區域畜牧養殖漁業興盛，地下水質遭受影響，造成氨氮之檢測值偏高且變動大。民 3 及民 4 井之氨氮濃度常偏高，推測其氨氮值偏高原因，除可能受前述影響外，亦可能因地層下所沉積的有機氮(如蛋白質)藉由地化作用進而還原為無機態的氨氮，而產生氨氮檢測值的偏高。SS02 之地下水濁度本季與上季較往年有明顯偏高情形，將持續追蹤。
- 4、重金屬方面：歷次錳含量民 3 及民 4 監測井大多符合地下水監測標準規定，SS01 錳含量自 100 年第四季開始出現超標情形，至於 SS02 錳含量除 100 年第一季低於監測標準外，其餘皆超過標準，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。

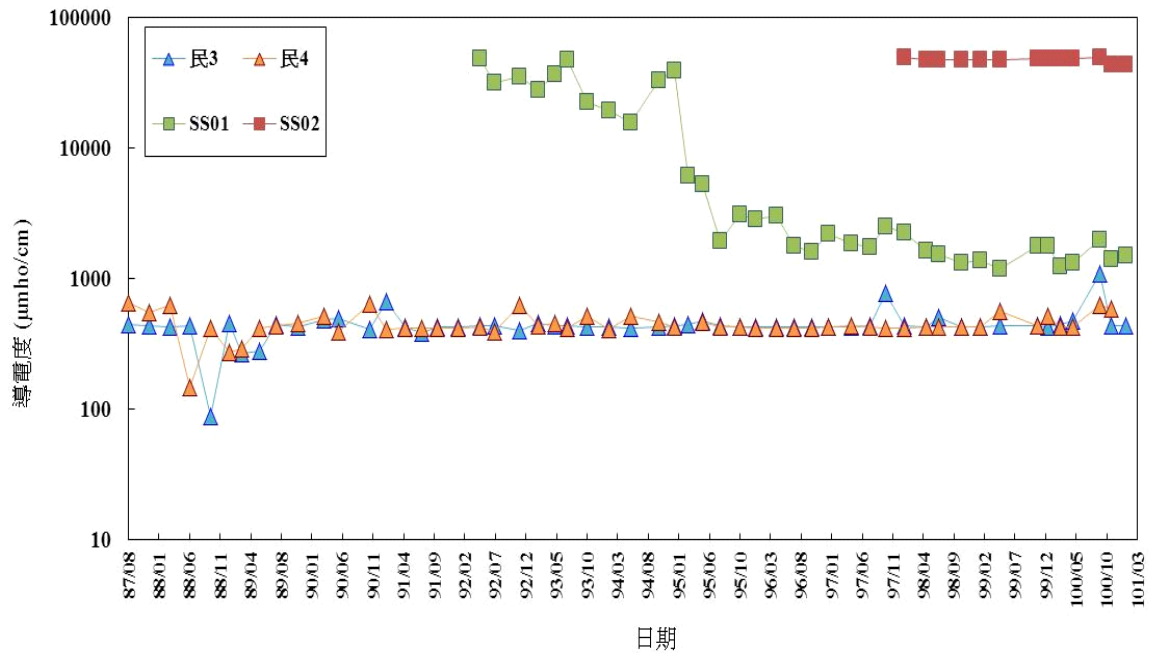


圖 3.1.6-1 歷次地下水水質之電導度變化(台灣省灌溉用水水質標準 $<750 \mu \text{ mho/cm}$) (SS01、SS02、民3、民4)

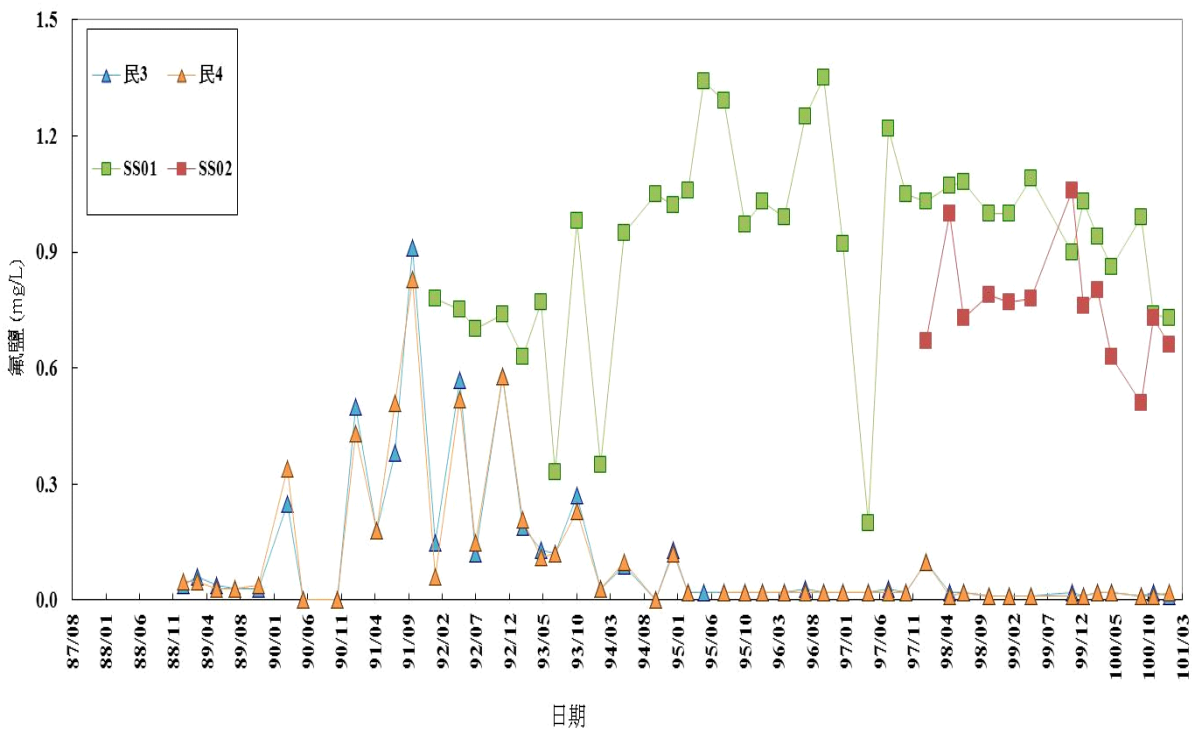


圖 3.1.6-2 歷次地下水水質之氟鹽濃度變化(環保署飲用水水源水質標準 $<0.8 \text{ mg/cm}$)

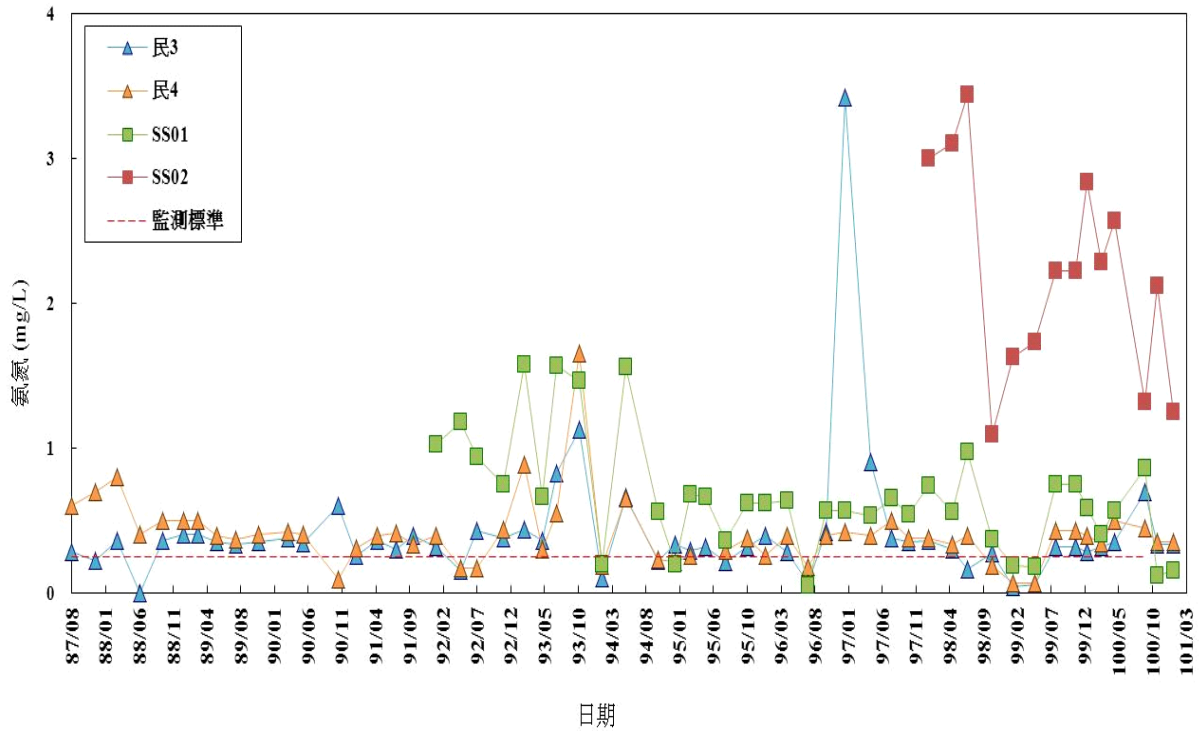


圖 3.1.6-3 歷次地下水水質之氮氮濃度變化(環保署地下水監測基準 <math><0.25 \text{ mg/L}</math>)

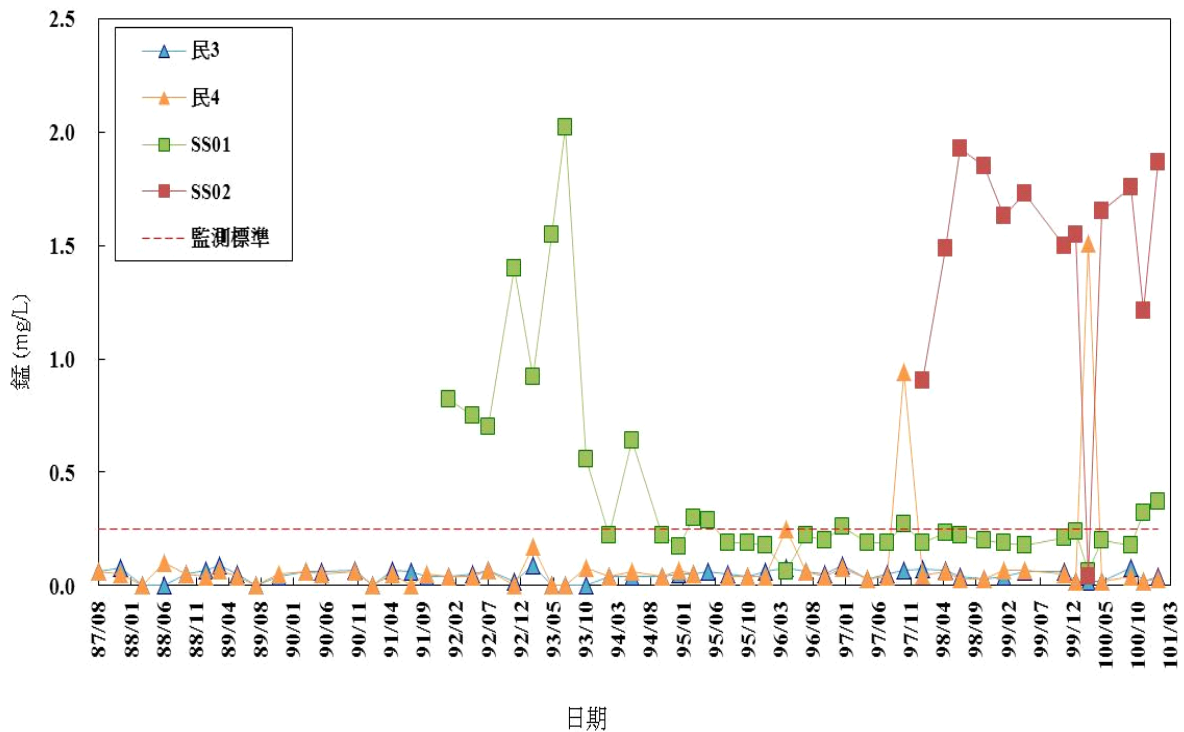


圖 3.1.6-4 歷次地下水水質之錳濃度變化(環保署地下水監測基準 <math><0.25 \text{ mg/L}</math> (SS01、SS02、民3、民4))

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 月、5 月、7 月與 11 月；101 年 2 月等共進行 62 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)皆呈嚴重汙染情形。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汙染項目，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，主要汙染源指標仍舊指向為生物性之汙染源(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汙染程度增加之現象。

表3.1.7-1 歷次離島陸域(蚊港橋)水質監測結果

監測站點	監測項目	蚊港橋																															
		86年1月	86年3月	86年6月	86年9月	87年12月	88年3月	88年6月	88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									
pH	水溫	7.9	8.1	7.5	7.7	7.4	7.4	7.7	7.7	7.7	7.7	7.6	7.6	7.7	7.7	7.6	7.6	7.7	7.7	7.6	7.6	7.7	7.7	7.4	7.4	7.7	7.9	6.8	7.8	8.3	7.8		
	透明度	17.0	24.4	30.1	31.0	21.8	24.7	30.6	28.5	24.9	24.9	20.1	31.0	30.9	19.0	18.3	24.7	26.1	19.1	22.1	29.4	29.2	22.9	23.9	32.0	32.0	21.7	23.3	20.7	17.4	26.8		
化學需氧量	化學需氧量	35700	53500	12990	16710	1844	1214	1297	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	濁度	20.2	32.1	0.7	9.4	1.1	0.7	0.5	1.9	6.5	1.3	10.0	26.3	8.3	0.3	6.7	0.8	7.8	1.6	0.3	21.9	18	33	270	2600	28	230	1100	230	37	60	90	
生化需氧量	生化需氧量	4.5	11	5.5	3.1	2.2	8.0	3.3	6.5	5.9	7.1	7.1	4.9	6.4	7.8	6.6	5.3	5.2	5.4	4.8	4.2	2.4	2.4	7.0	9.4	3.4	5.9	4.6	3.6	5.2	6.2	7.5	5.4
	溶解氧	3.4	6.5	4.3	5.4	4.7	6.6	5.5	5.9	7.1	7.1	4.9	6.4	7.8	6.6	5.3	5.2	5.4	4.8	4.2	2.4	2.4	7.0	9.4	3.4	5.9	4.6	3.6	5.2	6.2	7.5	5.4	
大腸桿菌密度	大腸桿菌密度	17.6	5.0	12.9	11.2	25.7	11.9	17.8	8.9	5.1	4.8	8.0	14.1	10.6	5.7	0.7	13.5	1.0	8.3	9.3	3.3	3.3	3.4	5.1	7.5	2.7	7.1	9.7	3.2	4.7	25.4	4.3	
	總磷	1.19	28.0	58.5	3.0E+06	3.3E+03	1.2E+04	7.1E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03	4.3E+03
氨氮	氨氮	2.06	0.24	1.69	1.48	2.62	1.93	0.91	1.22	2.22	2.02	3.39	2.62	1.20	3.48	1.94	3.12	2.51	2.89	4.91	2.27	0.58	8.99	2.20	3.61	9.19	1.18	1.80	5.16	9.52	7.29	9.52	7.29
	亞硝酸鹽氮	0.38	1.87	1.23	1.61	2.62	1.65	2.68	1.51	1.51	1.51	1.33	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
亞硝酸鹽氮	亞硝酸鹽氮	0.12	0.03	0.08	0.17	0.20	0.17	0.14	0.16	0.15	0.30	0.16	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
	亞硝酸鹽氮	0.40	0.05	0.30	0.31	0.42	0.28	0.33	0.23	0.23	0.23	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
硝酸鹽氮	硝酸鹽氮	5.18	0.48	23.1	13.1	14.8	14.4	13.1	14.5	15.2	7.22	6.21	1.17	4.39	4.29	6.70	17.95	9.66	17.29	11.60	6.82	0.86	15.40	9.84	17.70	16.54	13.82	13.1	15.1	10.5	22.2	15.1	
	硝酸鹽氮	0.05	0.08	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
銅	銅	0.448	0.084	0.024	0.038	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	錳	0.033	0.059	0.159	0.034	0.138	0.099	0.072	0.158	0.099	0.072	0.158	0.099	0.072	0.158	0.099	0.072	0.158	0.099	0.072	0.158	0.099	0.072	0.158	0.099	0.072	0.158	0.099	0.072	0.158	0.099	0.072	0.158
錳	錳	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110	0.110
	錳	0.38	0.71	0.09	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	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
MBAS	MBAS	12139.42	18967.59	238.76	5128.34	354.85	172.22	260.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MBAS	163	118	155	170	220	182	122	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
化學需氧量	化學需氧量	16.5	36.8	17.1	29.4	8.8	29.0	15.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	化學需氧量	5.75	2.00	4.75	4.50	3.25	4.50	2.50	5.50	5.00	5.00	6.50	4.50	5.50	3.50	5.50	6.25	4.25	6.25	4.00	5.75	5.75	4.00	3.25	7.00	4.25	8.00	7.00	5.50	4.75	6.75	6.00	
汚染指數	汚染指數	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	汚染指數	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Table with 30 columns for dates from 86年1月 to 93年12月. Rows include parameters like pH, 水溫, 導電度, 濁度, 氨氮, 亞硝酸鹽氮, 硝酸鹽氮, 磷酸鹽磷, 總磷, 總氮, 化學需氧量, 生化需氧量, 大腸菌數, 污染程度. Data values are provided for each parameter across the dates, with 'ND' indicating non-detectable levels.

Table with 30 columns for dates from 93年9月 to 100年11月. Rows include parameters like pH, 水溫, 導電度, 濁度, 氨氮, 亞硝酸鹽氮, 硝酸鹽氮, 磷酸鹽磷, 總磷, 總氮, 化學需氧量, 生化需氧量, 大腸菌數, 污染程度. Data values are provided for each parameter across the dates, with 'ND' indicating non-detectable levels.

表 3.1.7-2 陸域水質歷次監測結果污染程度變化

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

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

表 3.1.7-2 陸域水質歷次監測結果污染程度變化 (續)

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

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

表 3.1.7-3 民國 79 年離島式基礎工業區鄰近陸域排水水質調查表

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

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

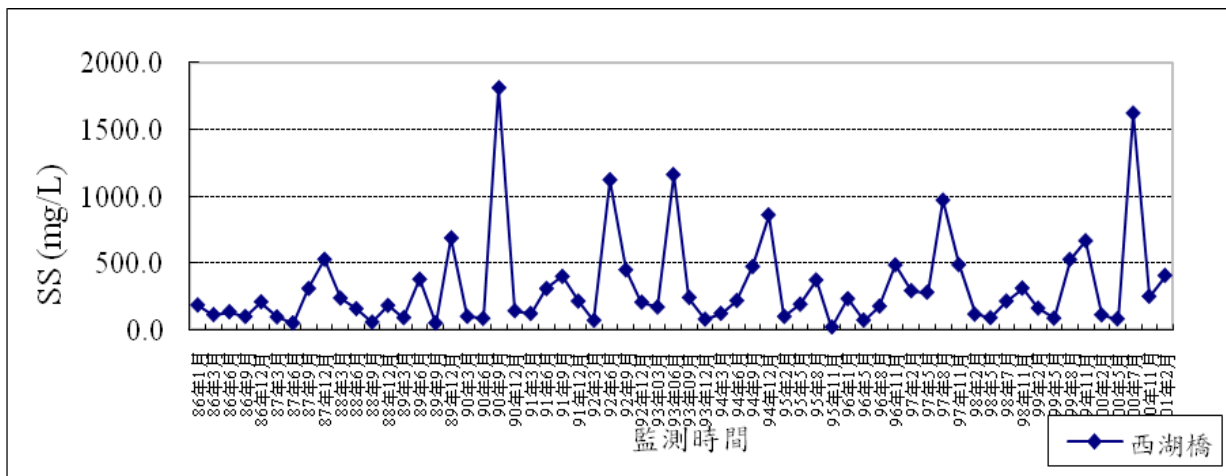
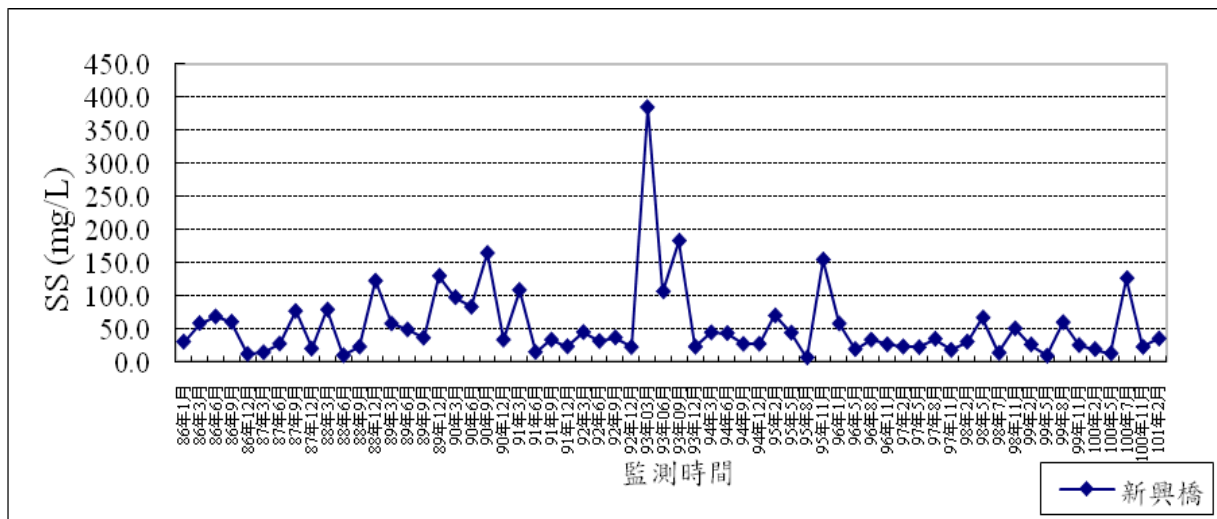
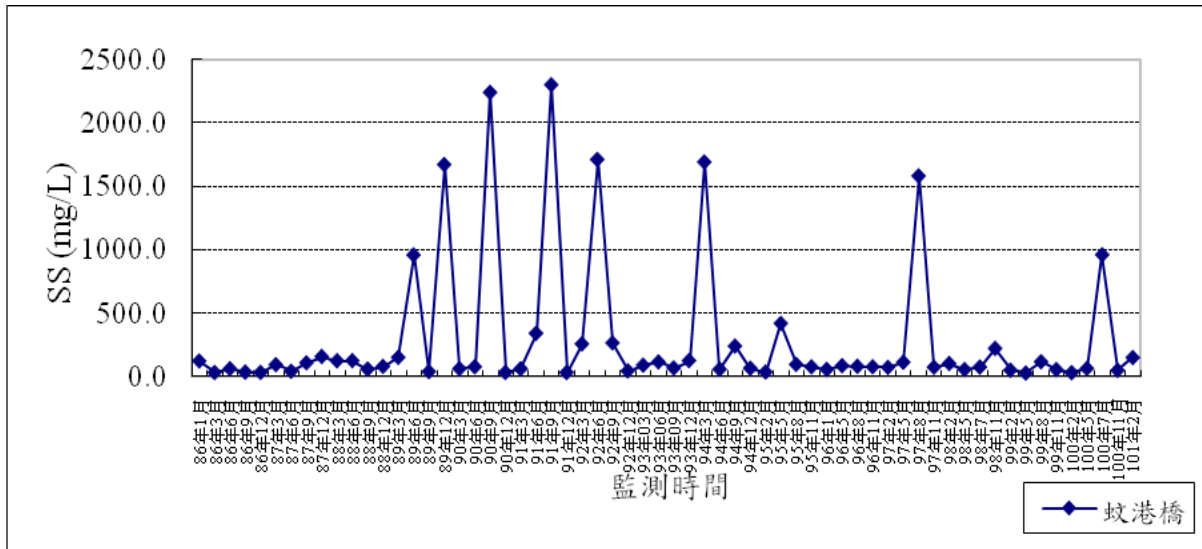


圖 3.1.7-1 陸域水質歷次懸浮固體比較分析圖

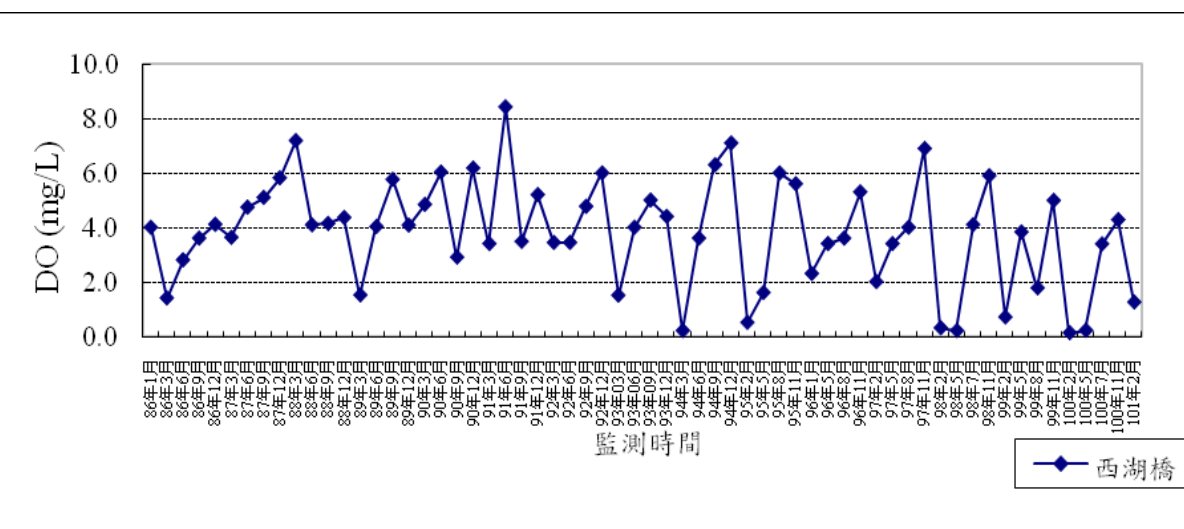
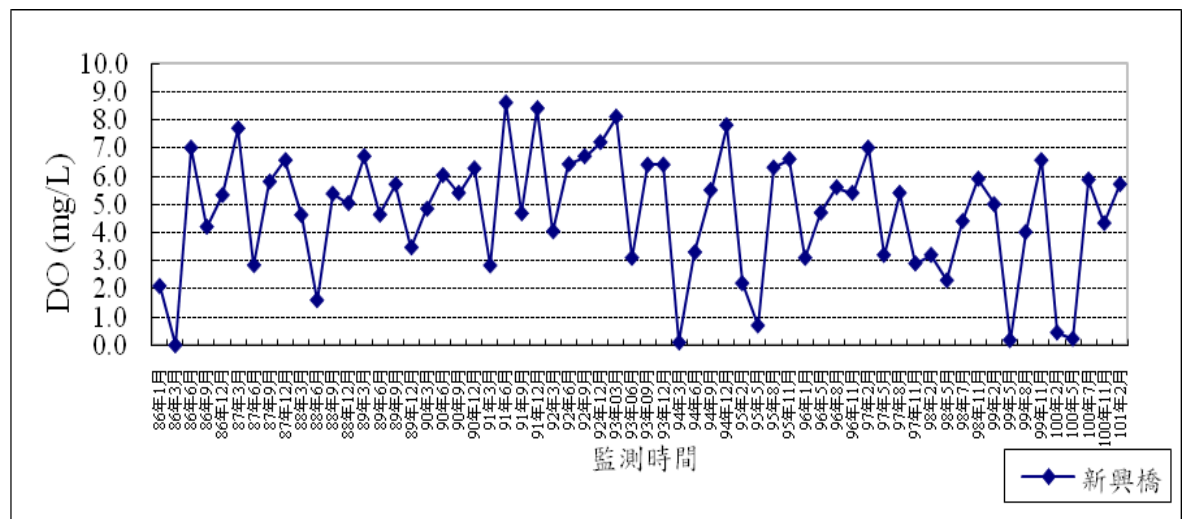
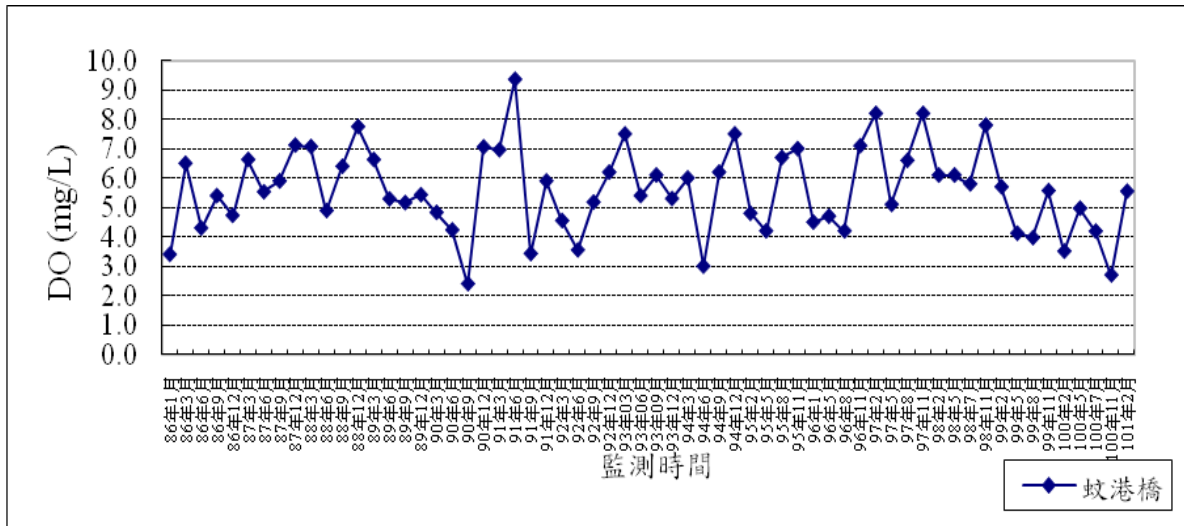


圖 3.1.7-2 陸域水質歷次溶氧比較分析圖

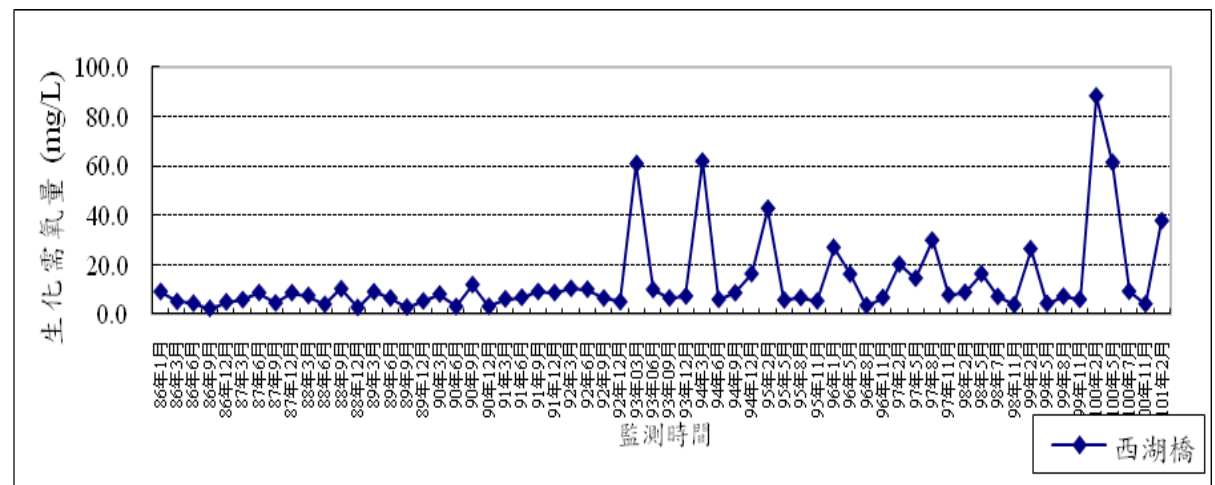
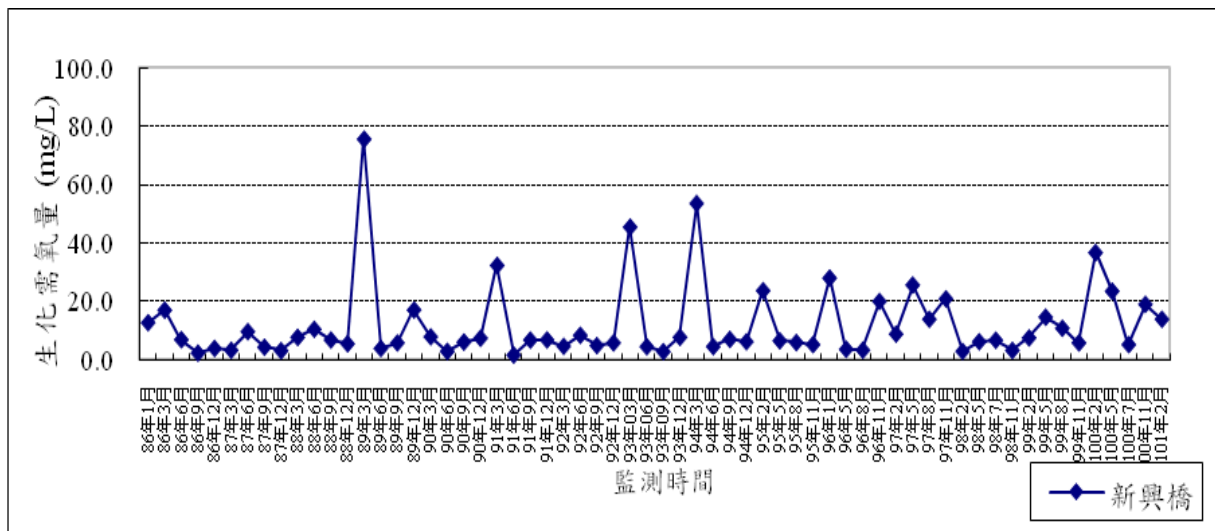
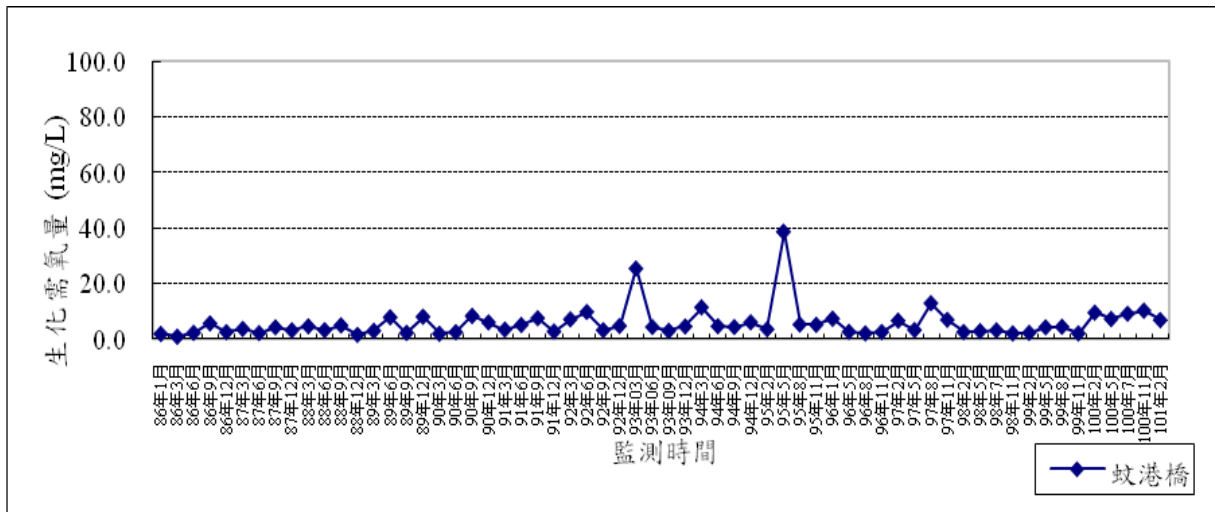


圖 3.1.7-3 陸域水質歷次生化需氧量比較分析圖

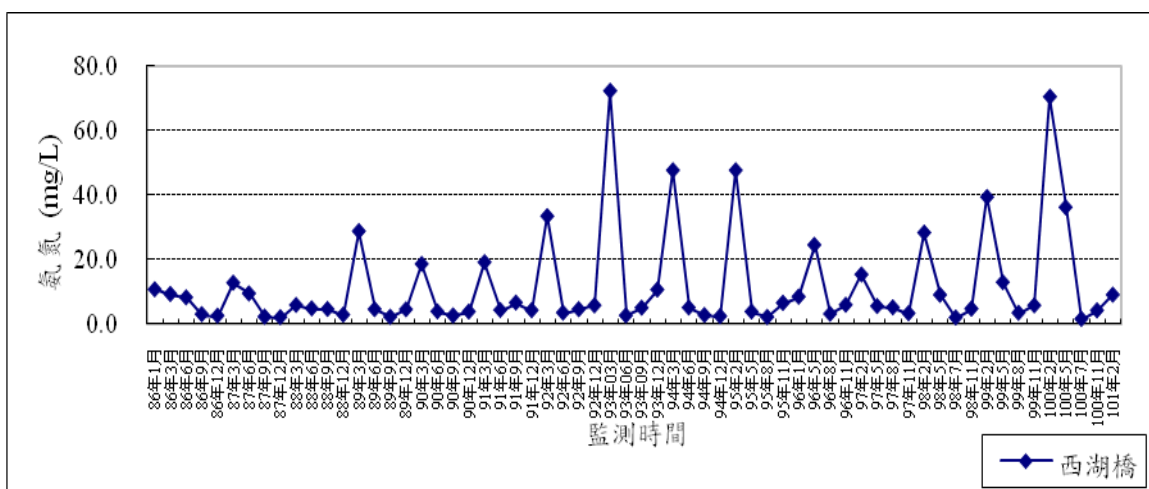
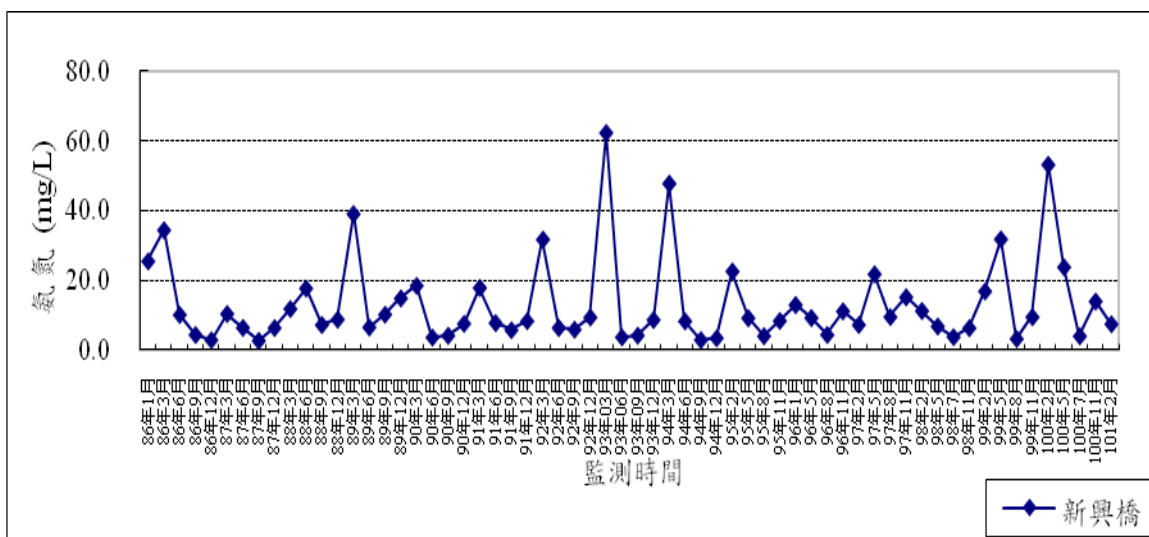
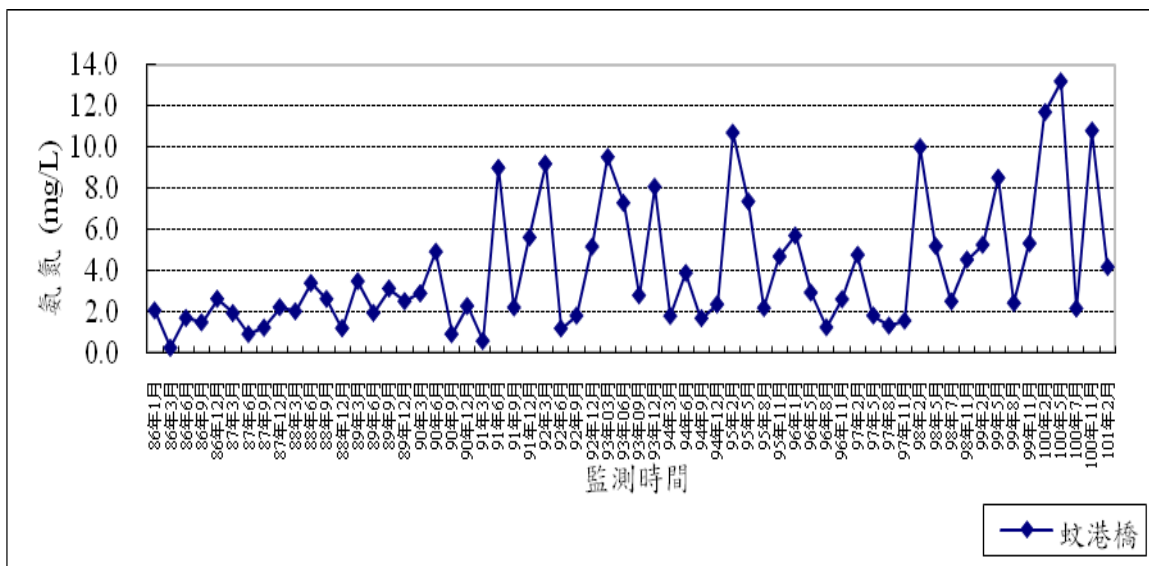


圖 3.1.7-4 陸域水質歷次氨氮比較分析圖

3.1.8 河口水質

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

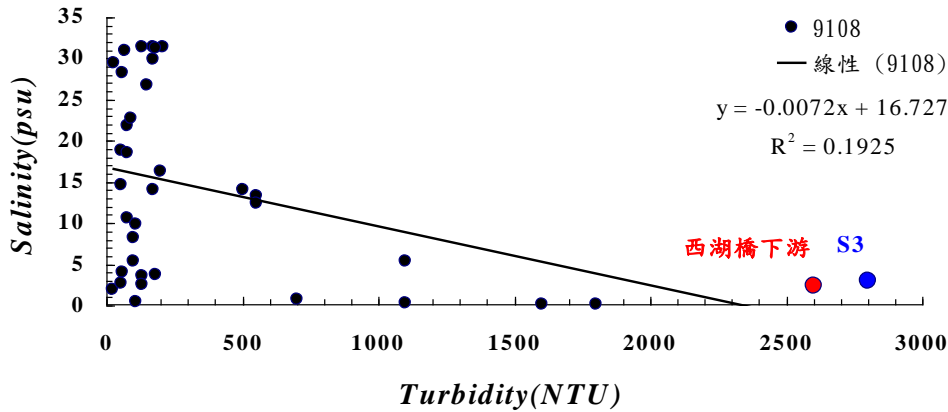
生化需氧量方面於施厝寮(後安橋)、馬公厝(台西橋)與蔦松(水井南橋)較常出現生化需氧量明顯過高，未能符合低於地面水體上限(6.0 mg/L)的情況，而溶氧則偏低，可能因有機污染而造成細菌分解有機物而消耗氧氣所致，此外馬公厝大排之台西橋生化需氧量自 87 年 9 月起開始突然升高，至 88 年 2 月增至歷次所有河口監測之最高值，溶氧則相對降至較低，顯示馬公厝大排之有機物污染之嚴重性；95 年 5 月監測站中之西湖橋下游生化需氧量值偏高許多，且其溶氧濃度偏低；96 年 5 月監測站中之西湖橋生化需氧量值亦偏高許多，顯示舊虎尾溪口有機物污染甚重；96 年 8 月則以夢麟橋之生化需氧量濃度值偏高且超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

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，由於第 3 季採樣前並無大量降雨，且鹽度與導電度測值相對偏低，反映出當時來自陸源淡水量增加，造成水體渾濁程度升高；另第 4 季懸浮固體物濃度與第 3 季相較已回穩降低，退潮時除了西湖橋上下游測站超出標準外，其餘測站均符合地面水最大容許上限(≤ 100 mg/L)。而 101 年第 1 季懸浮固體物於退潮時僅新興橋符合標準，其餘測站皆超出地面水最大容許上限(≤ 100 mg/L)。

由河口退潮時之濁度與懸浮固體歷次變化看來，位於新興區南側如馬公厝大排(台西橋)與舊虎尾溪(西湖橋下游)測站，於 87 年起於秋冬之際，其水質混濁度亦有明顯較高之現象，應與上游之交通建設工程施工有關。顯示新興區南側自 87 年起近三年秋冬時期，在退潮時內陸高濁度與高懸浮固體物，由河口向潮間帶與近海傳輸，此對新興區南側近岸區水體混濁程度亦應有一定之影響。此外 91 年第三季調查，退潮時舊虎尾溪(西湖橋下游)與麥寮區隔離水道(測站 S3)之濁度為歷年最高值，推測其成因與本工業區施工無直接關係，該季河口調查於 91 年 8 月 7 日進行，採樣當日與前二日均有下雨，其中濁度於退潮時西湖橋下游 (91 年該次：2600 NTU，過去最高值：1500 NTU)與麥寮區隔離水道 S3 濁度升高(91 年該次：2800 NTU，過去最高值：1100 NTU)，且超出過去歷次本身之最大值，同時該處 SS 亦偏高，透視度降低，鹽度與導電度則偏低，反映出當時來自陸源淡水量增加，且造成水體渾濁程度升高，由 8 月河口、麥寮水道與新興區潮間帶水體之濁度於漲、退潮期間對鹽度關係(下圖)可明顯看出，西湖橋下游與 S3 濁度高達 2500 NTU 以上，其鹽度均低於 5 psu，可能與採樣當時以及之前連續降雨有關，造成陸源物質沖刷量增加，形成低鹽度與

高濁度之現象，與本工業區施工無直接關係。



大腸桿菌群監測結果亦以施厝寮(後安橋)與馬公厝(台西橋)最高，其濃度數量級大致在 1×10^6 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(3.2×10^4)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(3.2×10^6 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(2.4×10^6 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(2.0×10^5 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(7.2×10^4 CFU/100mL)為最高值；而第 3 季大腸桿菌群於漲、退潮時全數測站均超出最劣標準，其中以退潮時西湖橋下游(2.2×10^6 CFU/100mL)為最高值；而第 4 季漲、退潮期間多數測站之大腸桿菌群仍超出最劣標準，且以新興橋出現最大值，達 1.4×10^6 CFU/100 mL。另 101 年第 1 季大腸桿菌群於漲、退潮時仍經常有測站不符合標準，尤以新興橋、夢麟橋與西湖橋於退潮時超出最劣標準達 100 倍以上，最值得注意觀察。

營養鹽類乾濕季節濃度變化雖不十分明顯，但大致可看出乾季(冬季)高而濕季(夏、秋季)低。各河口水樣中的營養鹽之氮氮及總磷(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)。以 100 年度監測結果顯示，第 1~4 季正磷酸鹽濃度於漲、退潮期間全數超出總磷標準。而 101 年第 1 季正磷酸鹽濃度以退潮時西湖橋濃度(2.19 mg/L)相對偏高，且全數測站亦皆超出總磷標準。

葉綠素 a 歷次變化亦很大，其中 89 年 5 月於施厝寮(後安橋下游)測值可達 93.1 mg/m³，而同年 8 月更達 96.4 mg/m³，此外於 91 年 2 月在海口流域測得高達 134 mg/m³，除 100 年 7 月與 101 年 2 月退潮時曾分別於有才寮排水(夢麟橋)與舊虎尾溪(西湖橋)測得 64.2 µg/L 與 60.5µg/L 偏高值外，其餘各測站歷次之葉綠素 a 濃度皆落於長期變動範圍內，無明顯異常。

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

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

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

河口重金屬監測方面，歷年來銅與鉛偶有超出標準的情形。近年來超出河川銅濃度標準(0.03 mg/L)的點位有新虎尾溪的蚊港橋、濁水溪的西濱大橋、舊虎尾溪的西湖橋和北港溪的雲嘉大橋，最高濃度在 0.1 mg/L 左右，87 年 12 月冬季有偏高現象，而 94 年 9、12 月秋、冬兩季銅與鉛之濃度亦有偏高現象，大致而言，重金屬銅偏高時水樣中之懸浮固體物濃度亦多為相對偏高，應該是水樣中吸附在顆粒體表面之重金屬銅，於加酸保存時脫吸附成溶解態，因而使得濃度增高所致。其他重金屬如鋅、鎘、鉛、銻及汞，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；另第 4 季重金屬各測項有標準者皆符合標準。另 101 年第 1 季重金屬方面有標準者皆符合標準。

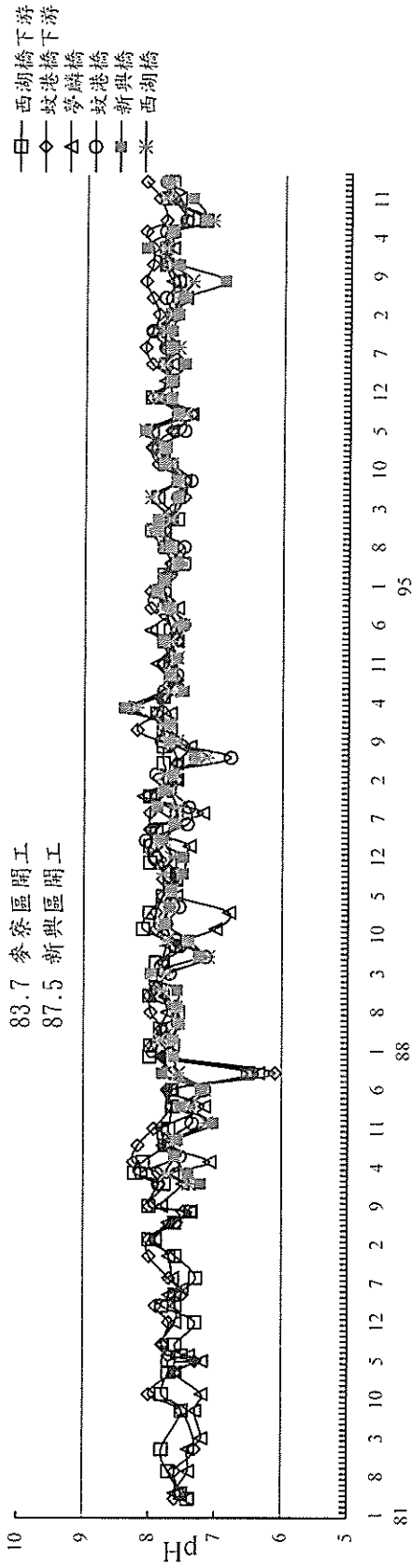
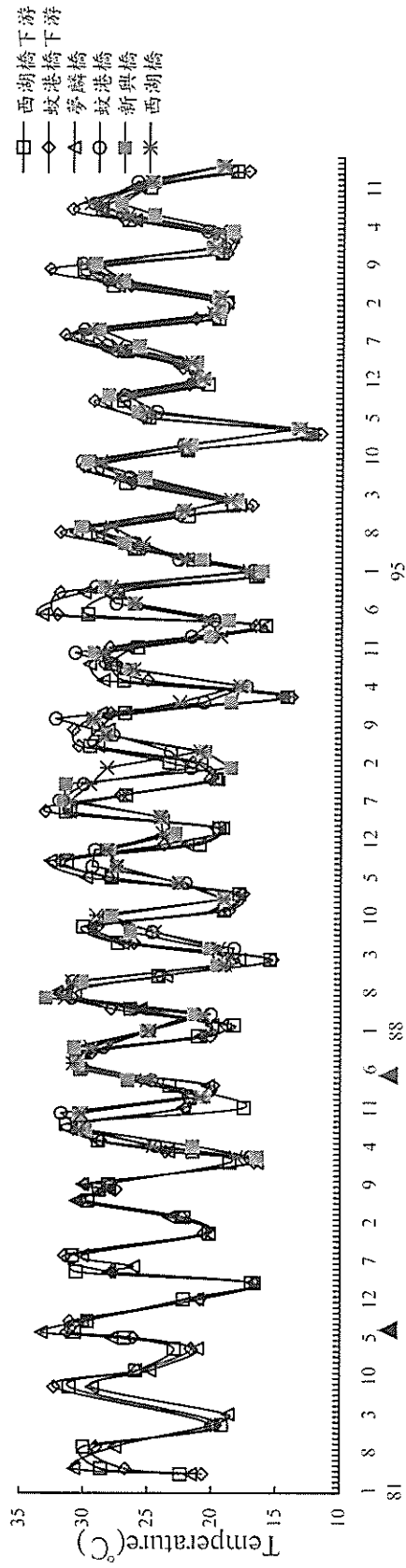


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-101年)
圖 3.1.8-1 (續I)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

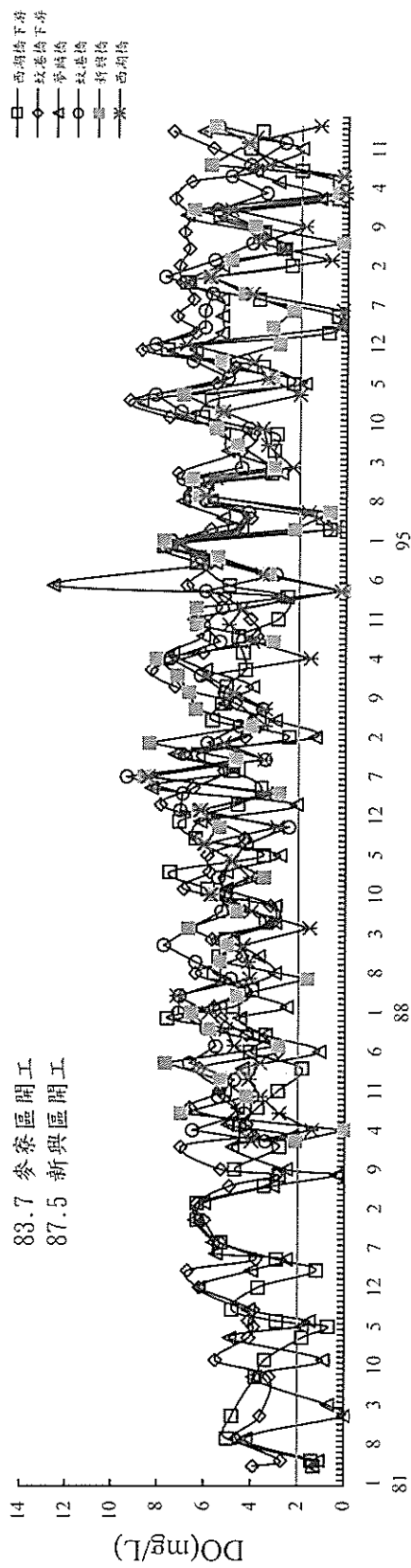


圖 3.1.8-1 (續2)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

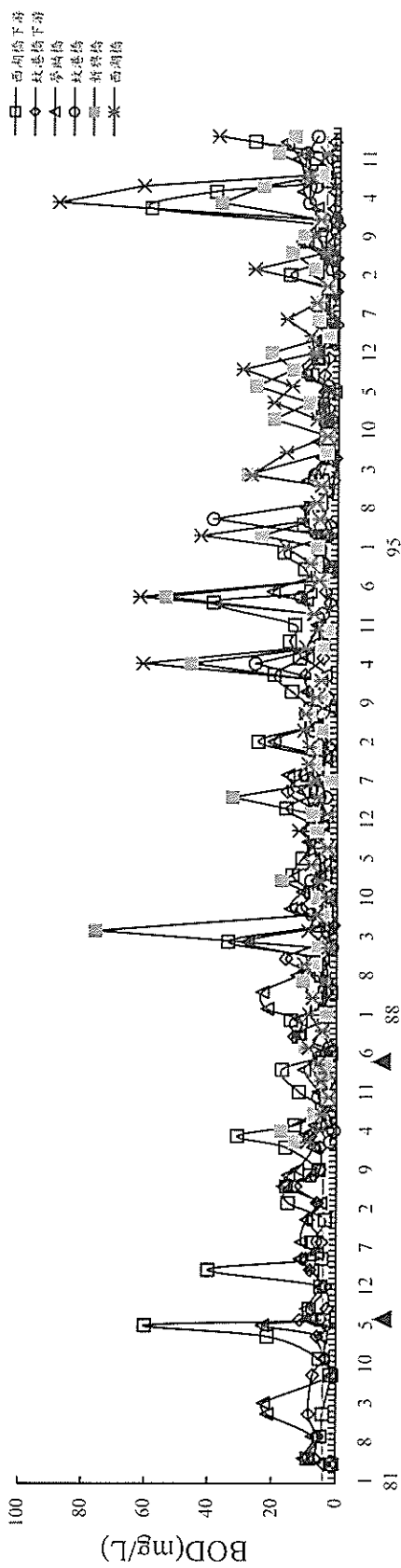
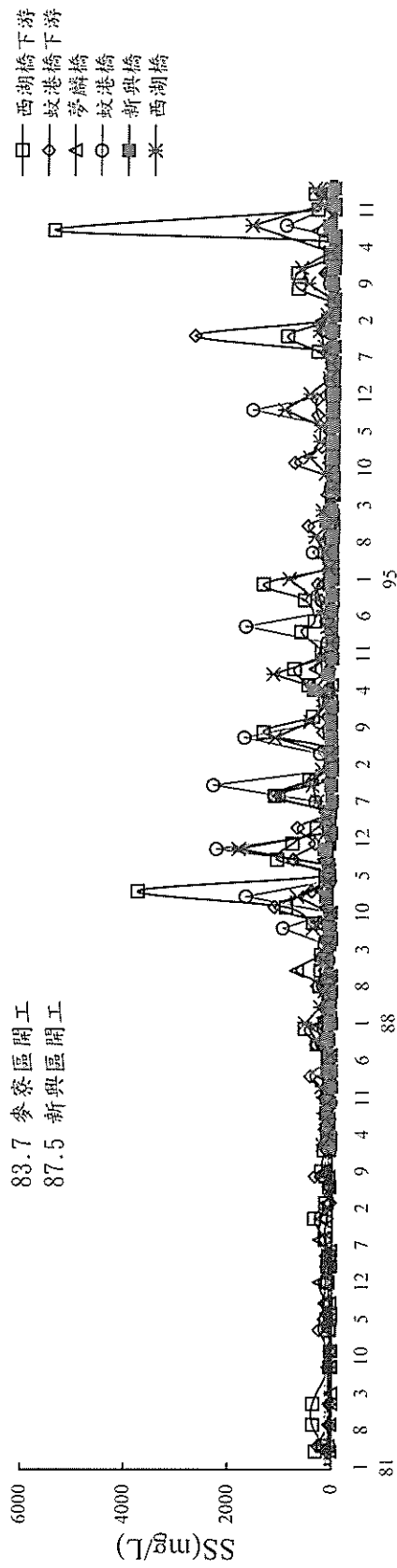
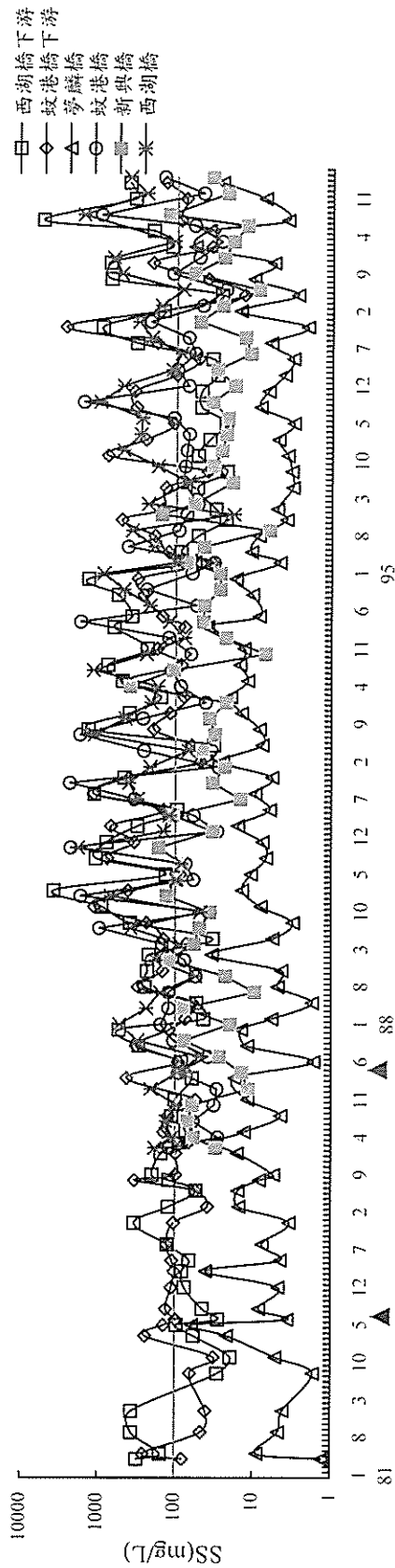


圖 3.1.8-1 (續3)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖
時間(月,81-101年)



(直線圖)



時間(月,81-101年),(對數圖)

圖 3.1.8-1 (續4)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

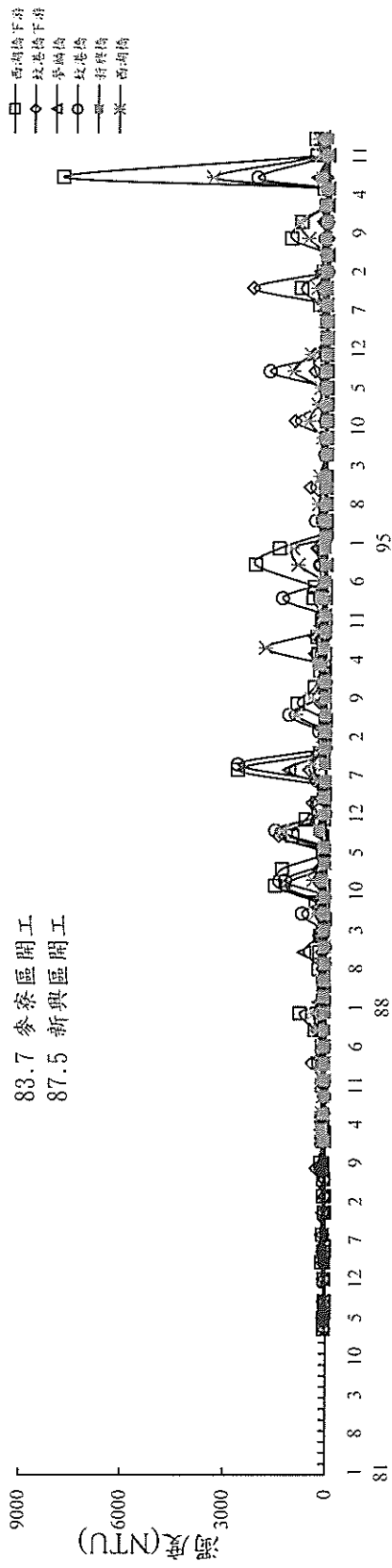


圖 3.1.8-1 (續5) 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

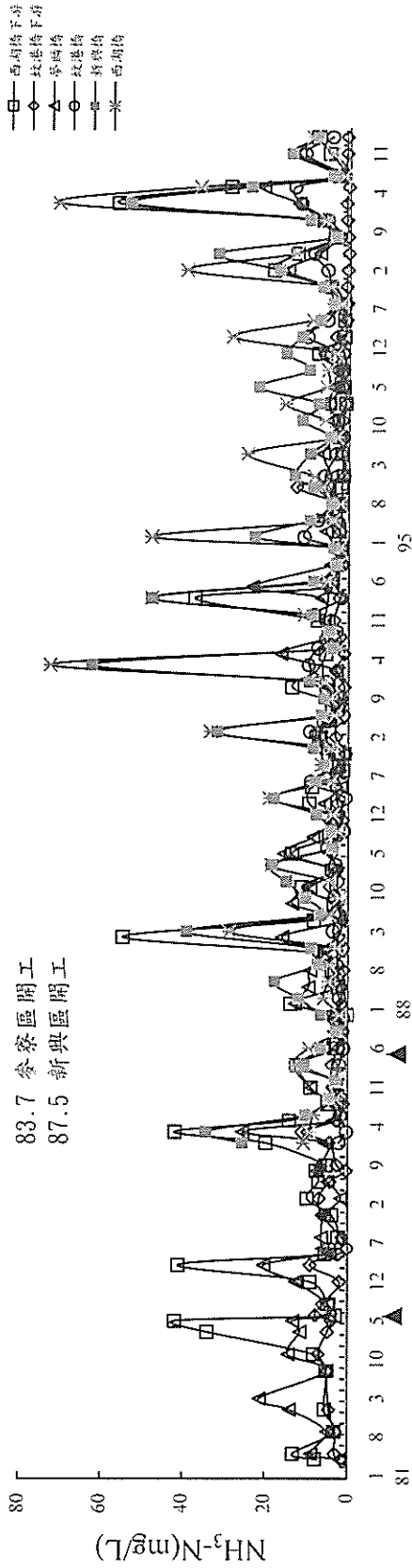
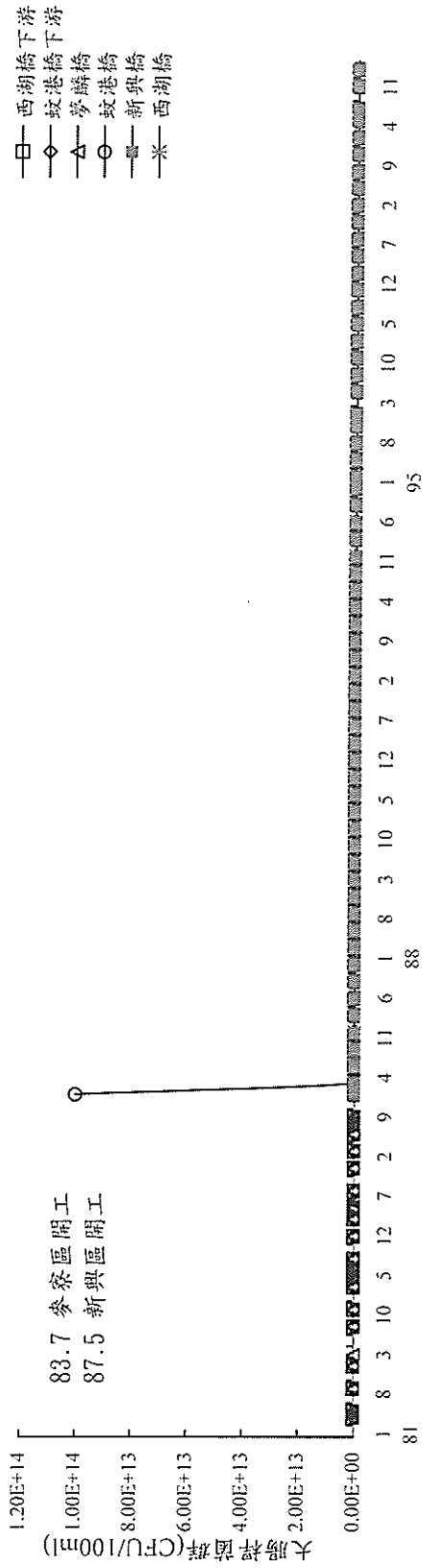
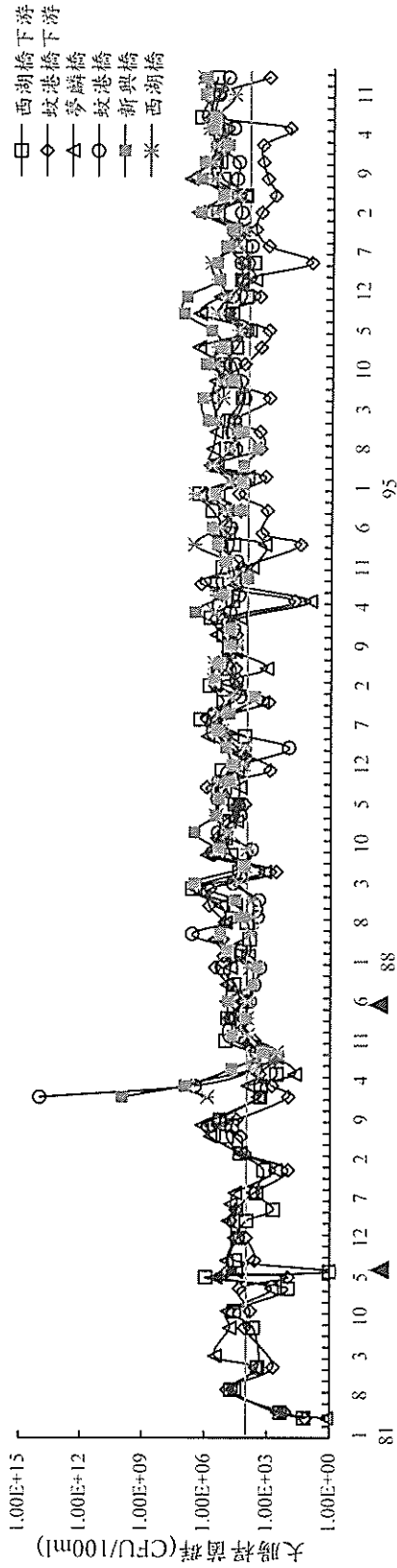


圖 3.1.8-1 (續6) 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



(直線圖)



時間(月,81-101年) (對數圖)
圖 3.1.8-1 (續7)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

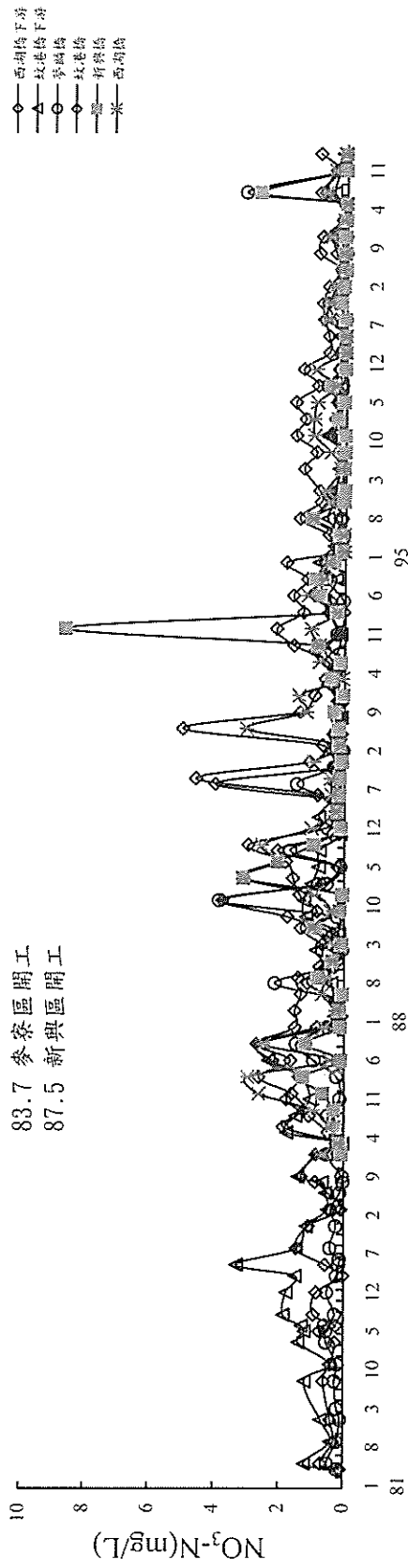


圖 3.1.8-1 (續8)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

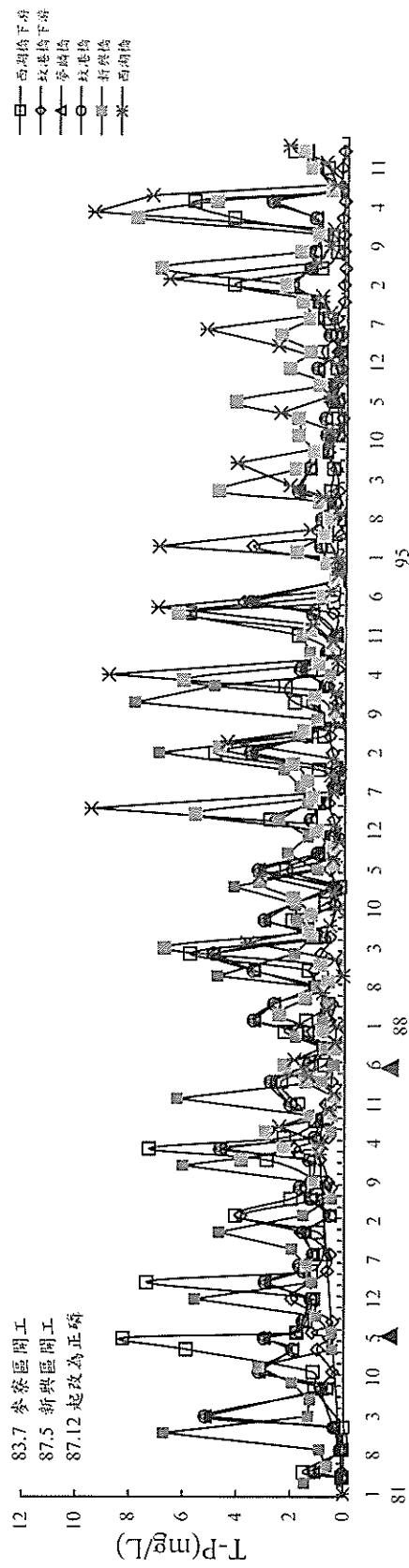
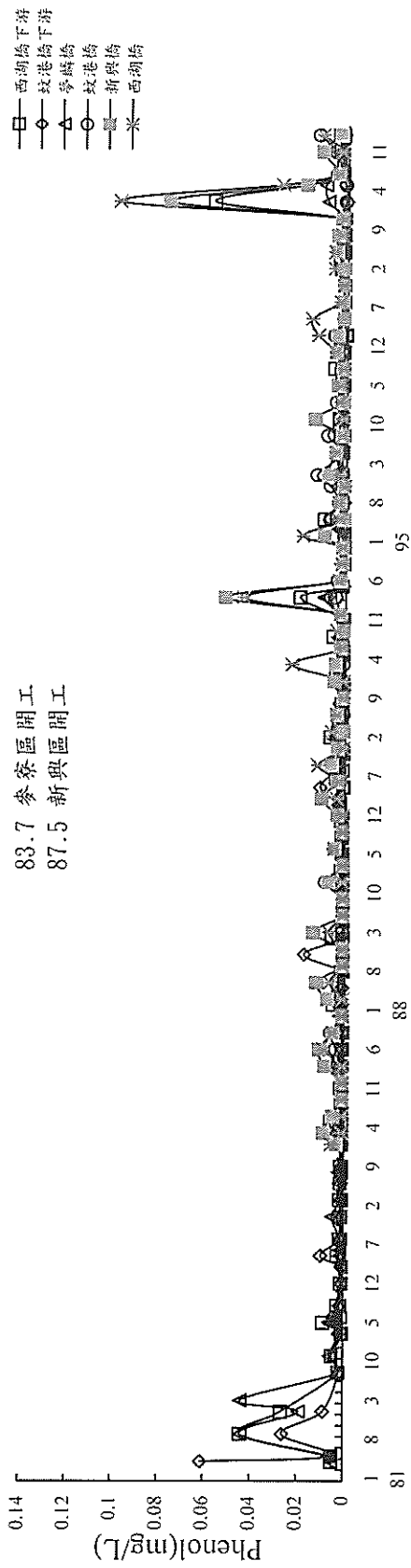
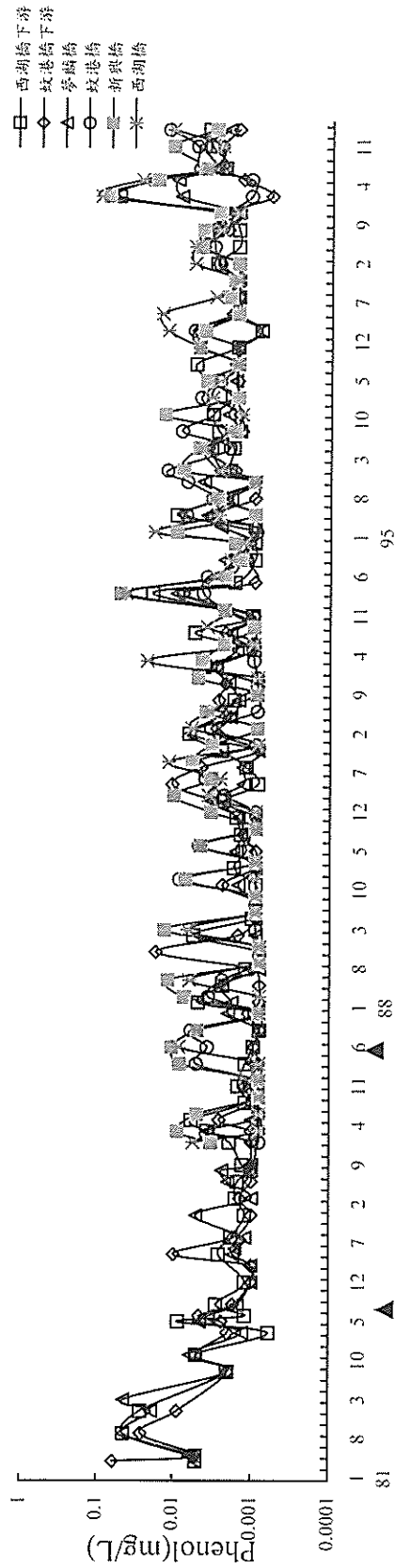


圖 3.1.8-1 (續9)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖
時間(月,81-101年)



(直線圖)



時間(月,81-101年) (對數圖)
 圖 3.1.8-1 (續10)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

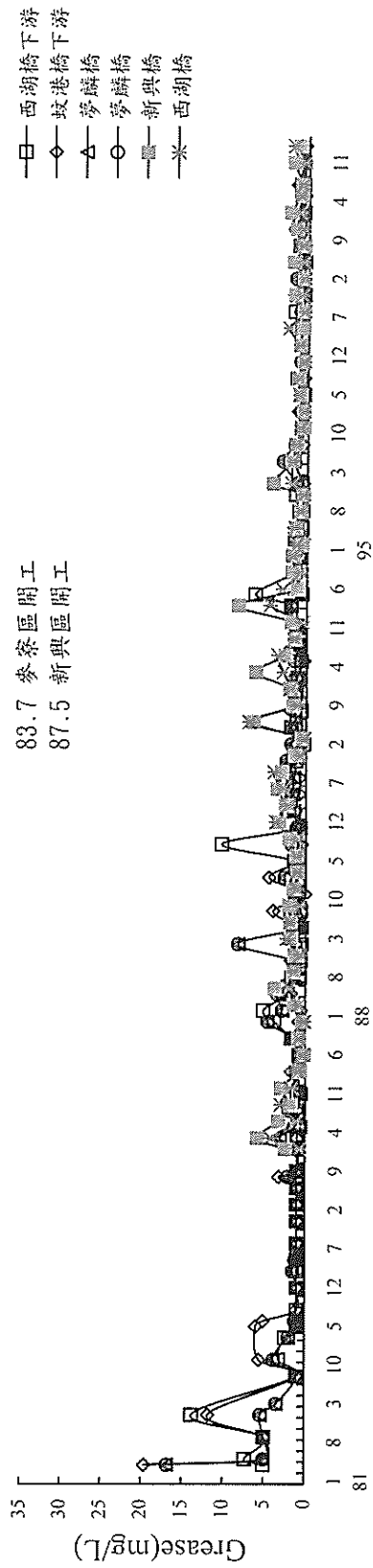


圖 3.1.8-1 (續 11) 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

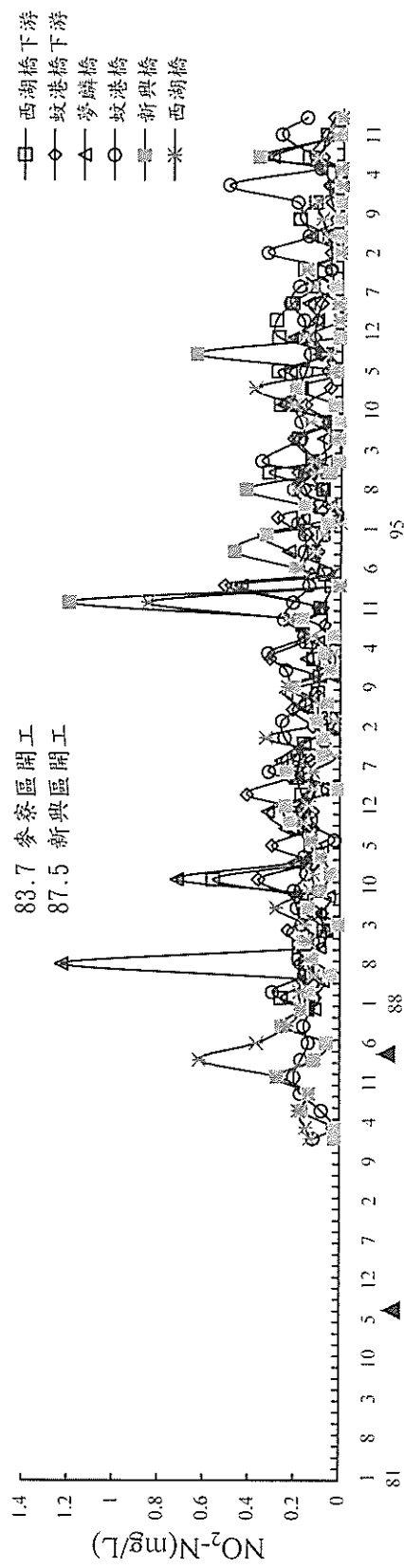


圖 3.1.8-1 (續 12) 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖
時間(月, 81-101年)

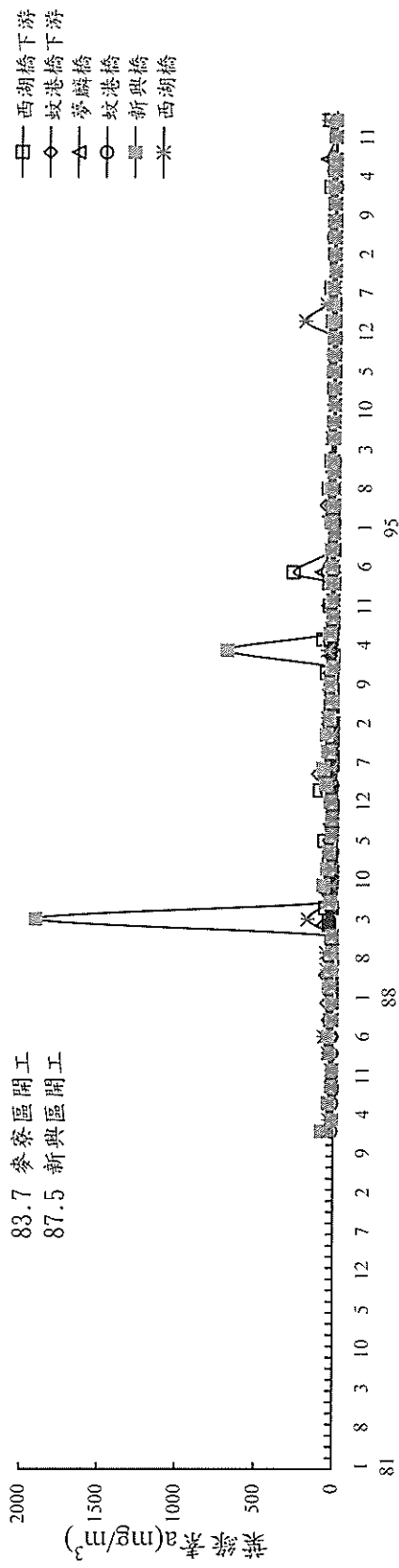


圖 3.1.8-1 (續 13) 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

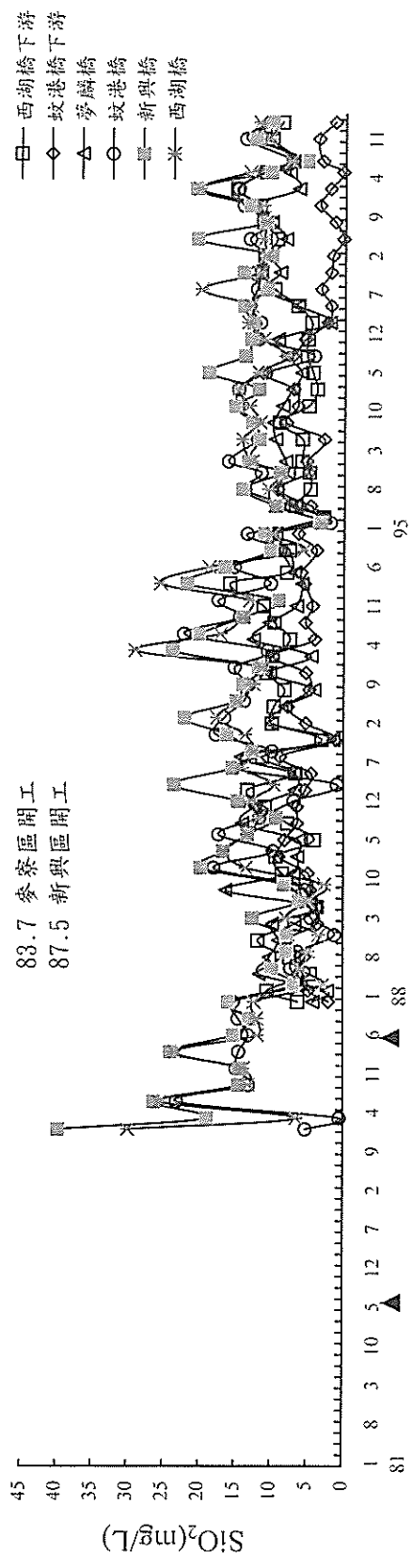


圖 3.1.8-1 (續 14) 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

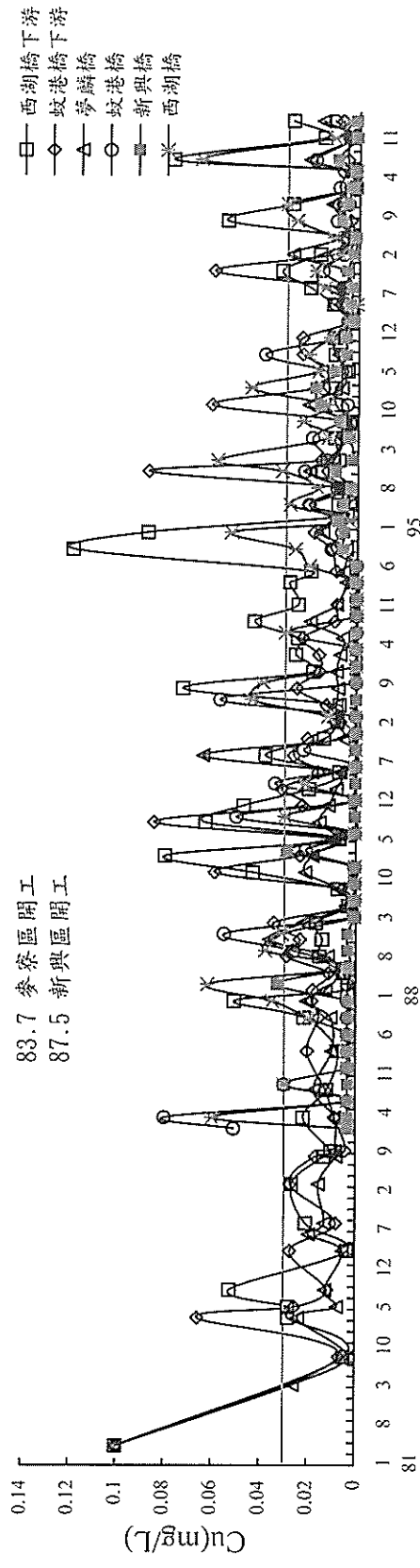


圖 3.1.8-1 (續 15) 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

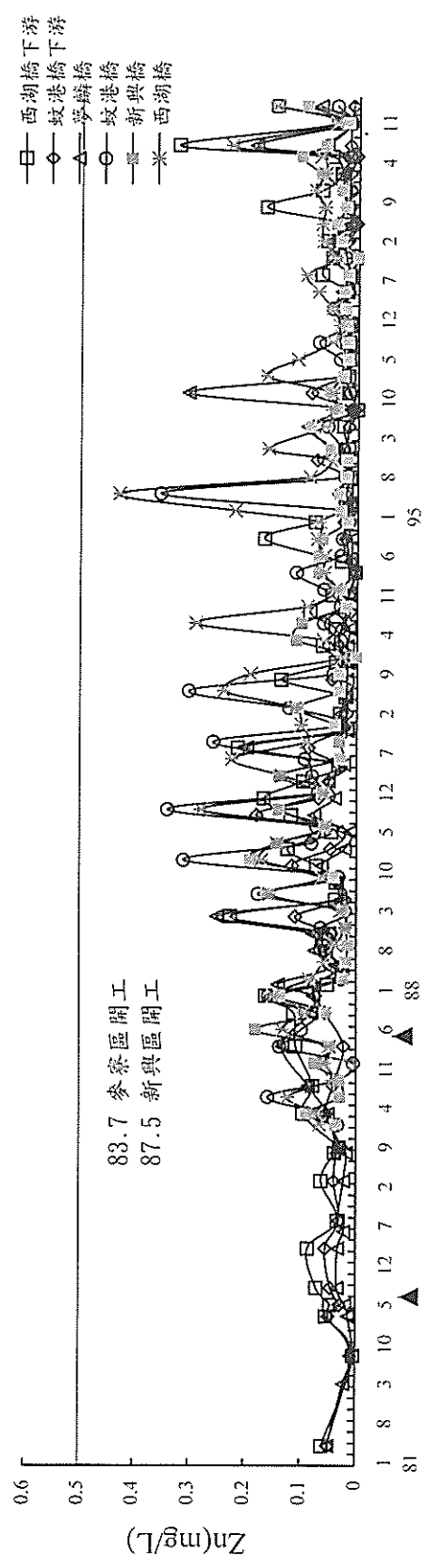


圖 3.1.8-1 (續 16) 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖
時間(月,81-101年)

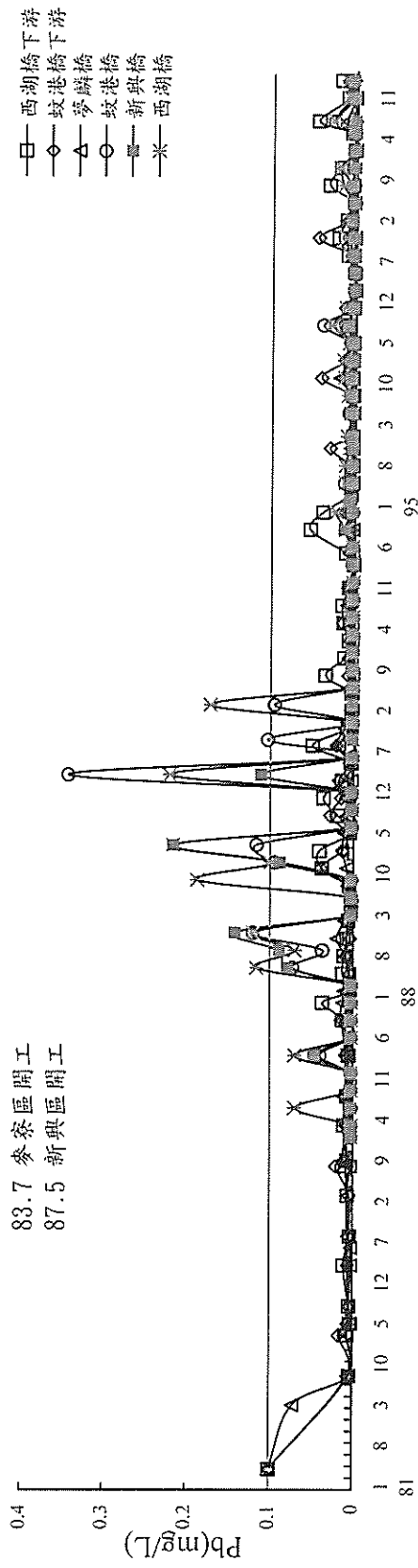


圖 3.1.8-1 (續 17) 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

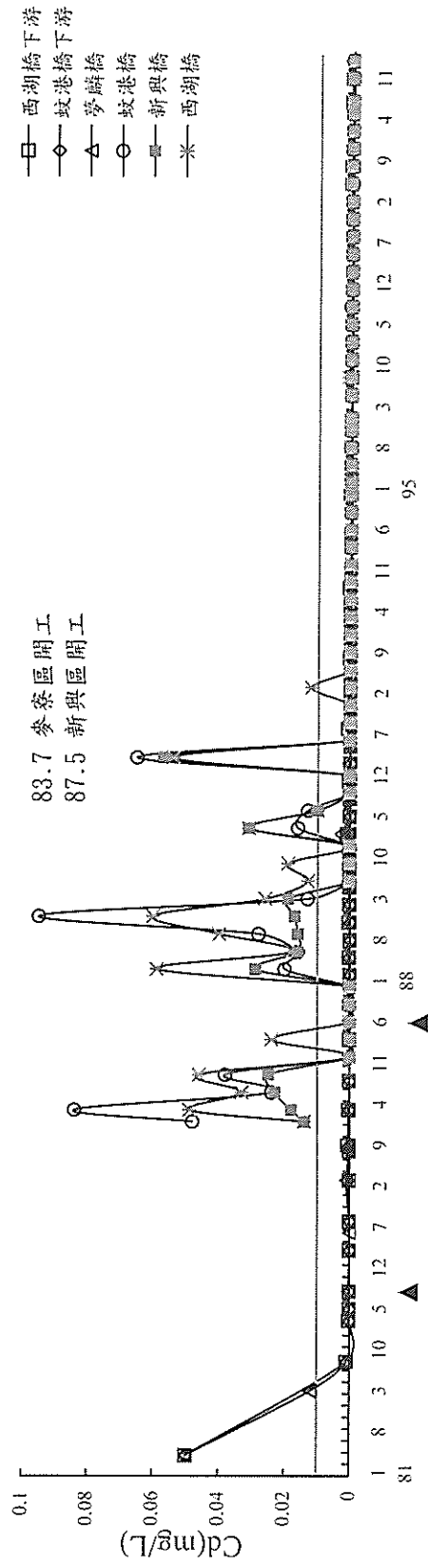
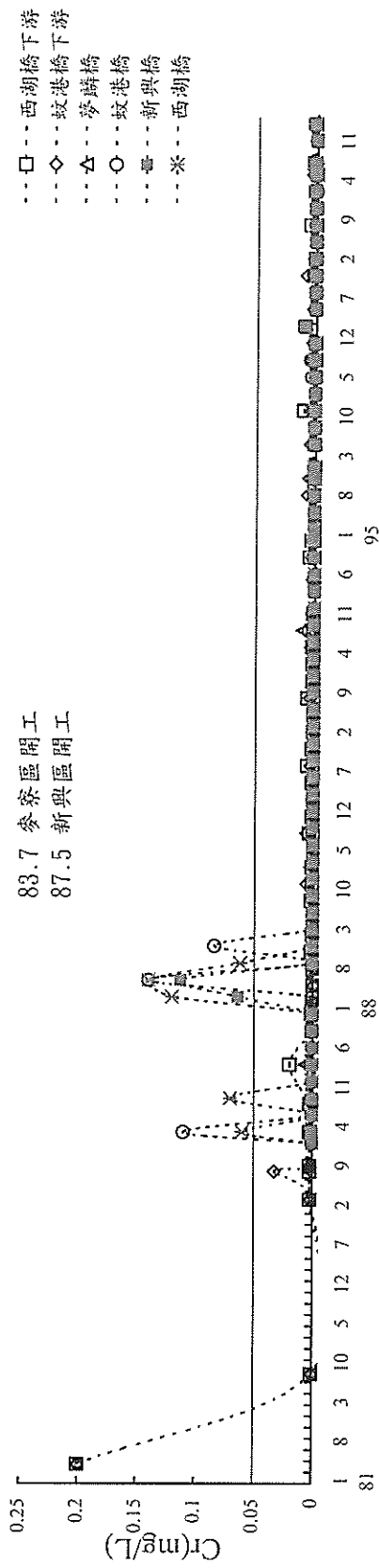
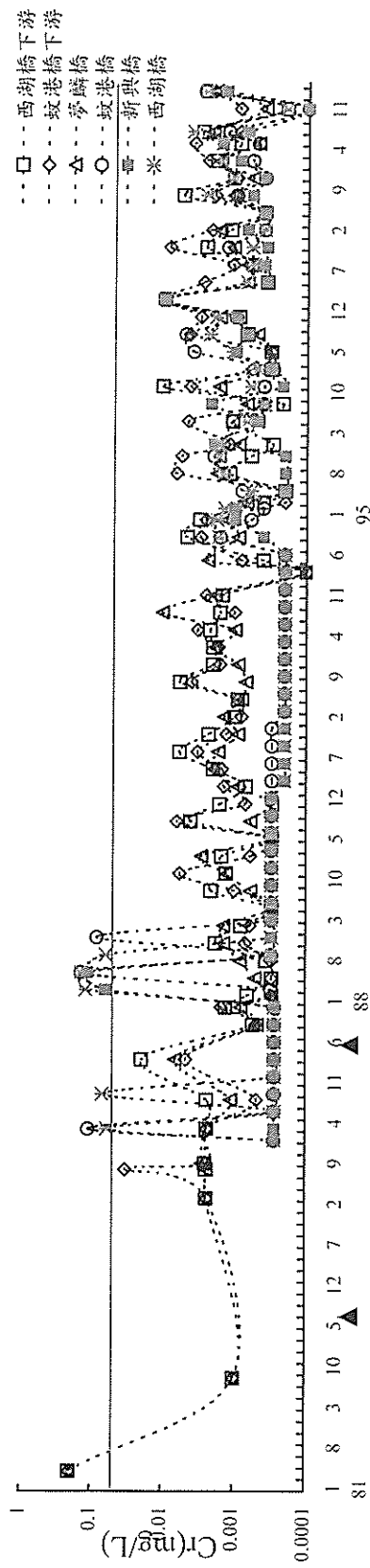


圖 3.1.8-1 (續 18) 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖
時間(月,81-101年)



(直線圖)



時間(月,81-101年) (對數圖)
圖 3.1.8-1 (續19)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

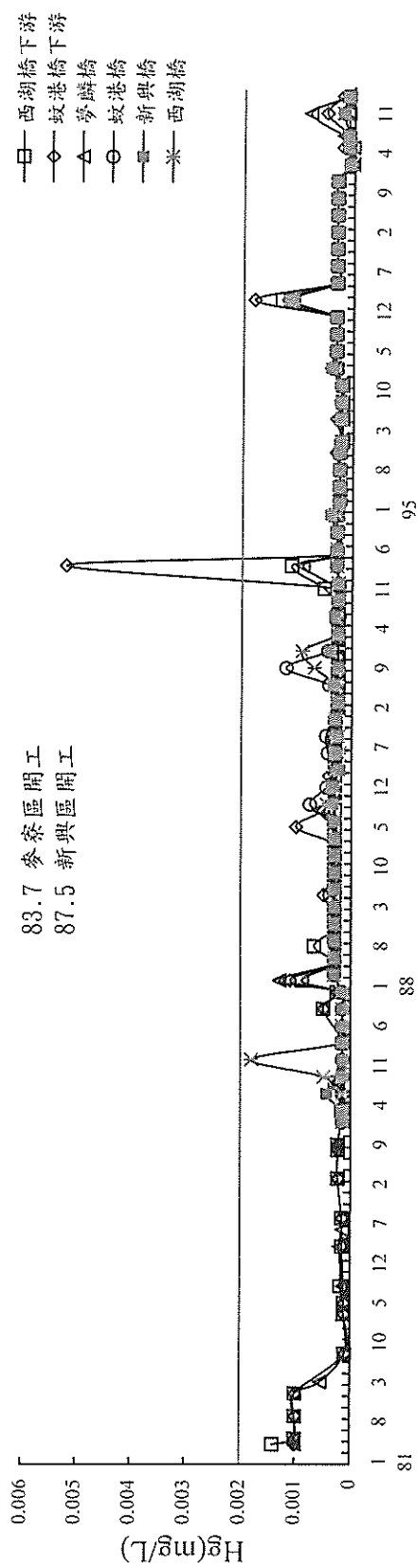
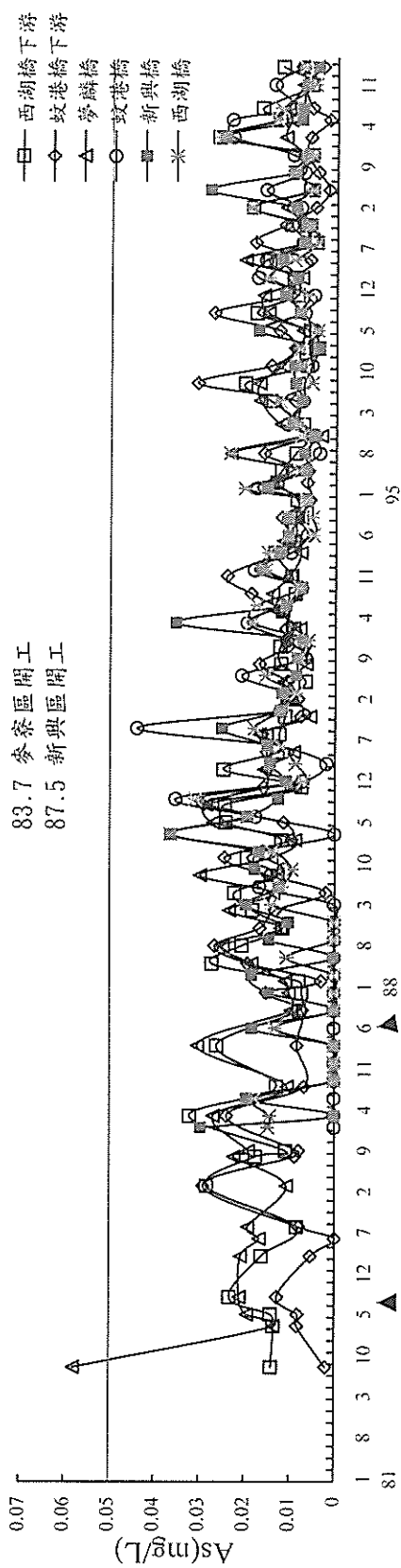


圖 3.1.8-1 (續20)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-101年) (對數圖)
圖 3.1.8-1 (續21)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

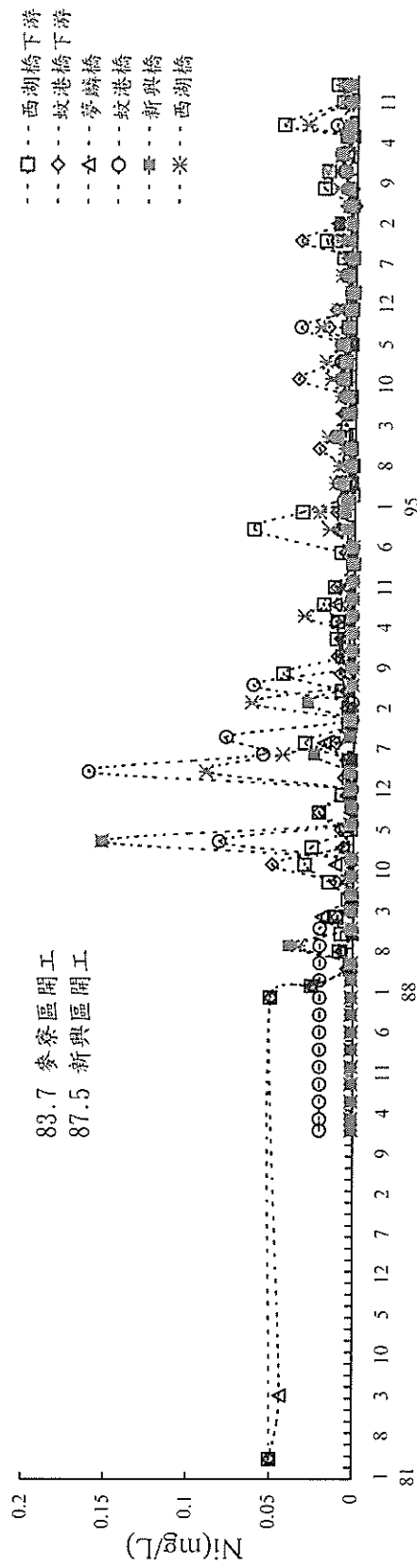


圖 3.1.8-1 (續22)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

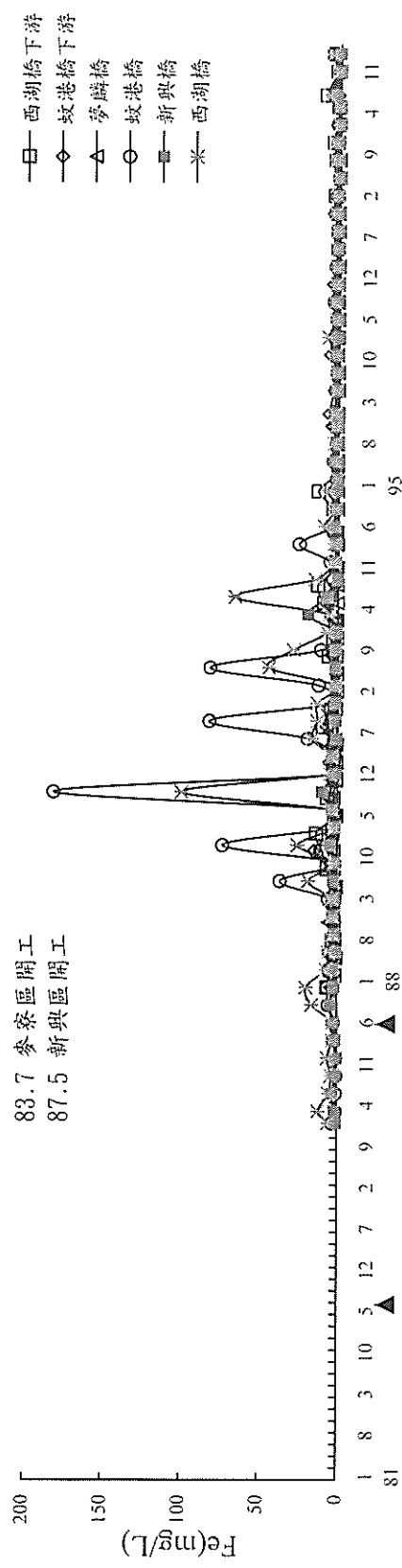


圖 3.1.8-1 (續23)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖
時間(月,81-101年)

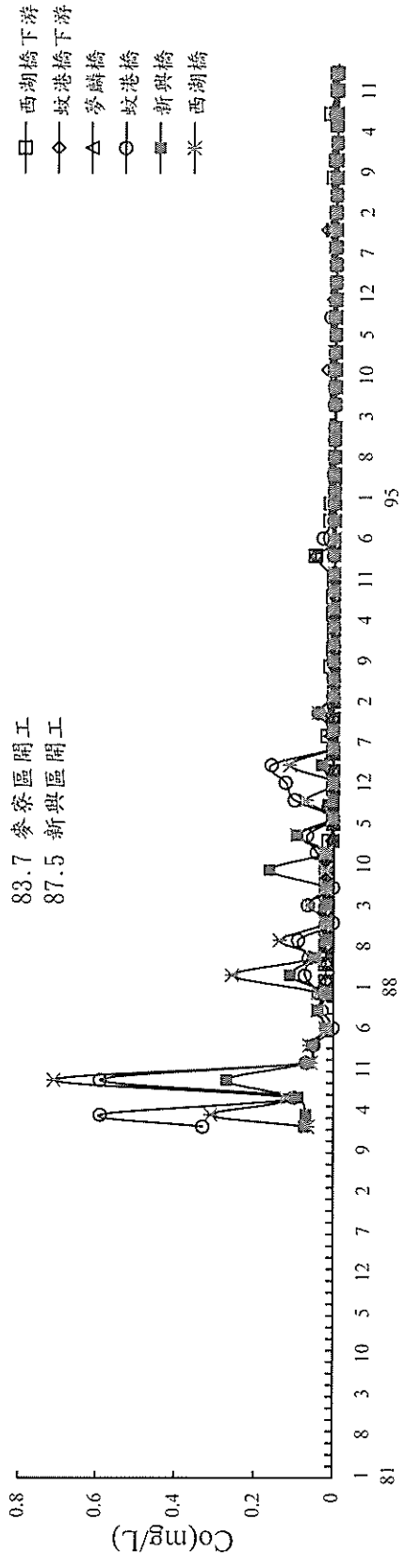


圖 3.1.8-1 (續24)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

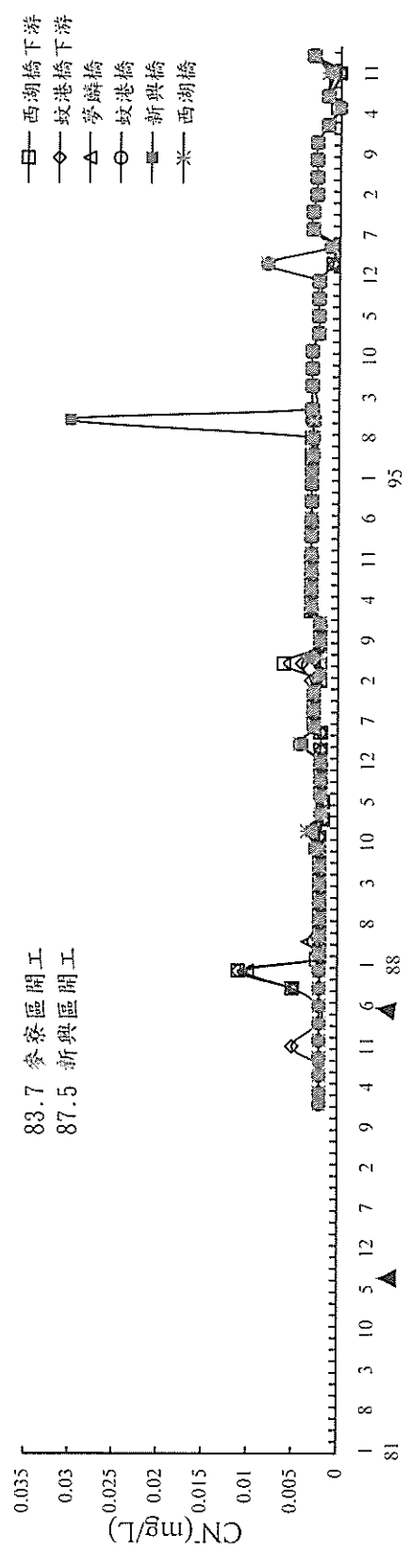


圖 3.1.8-1 (續25)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

時間(月,81-101年)

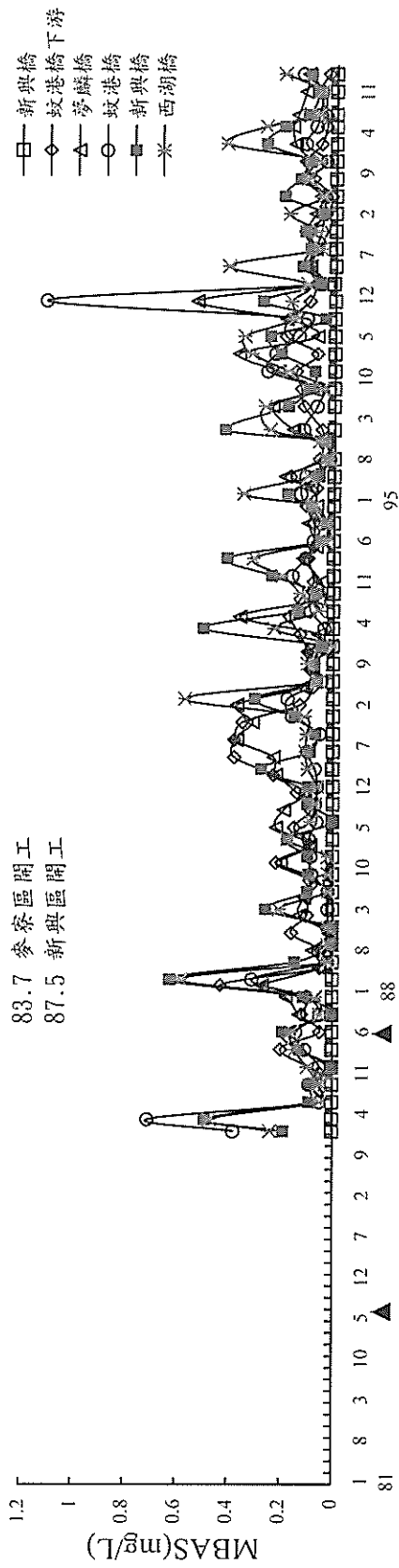


圖 3.1.8-1 (續26)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

3.1.9 海域水質

一、歷年監測結果

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

1.pH

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

麥寮區歷年於營運期間出現其放流水導流堤附近海水 pH 有較低之現象，由於鄰近並無其他排水，應受到麥寮區導流堤排水於退潮時向南流動，而漲潮期間放流水隨水體流動方向往東北擴散影響而降低，而 100 年度放流水導流堤口半徑 2 公里(含)海域酸鹼度偏低之現象已相較往年改善，除導流堤口區域 500 公尺海域(500-1 上層水 pH:6.861；500-2 上層水 pH：7.231)曾有不符甲類海域水質標準之情形外，導流堤口半徑 2 公里(含)內海域測點多數落於甲類海域水質標準 pH7.5~8.5 範圍內，後續將持續追蹤觀察。

2.溶氧

溶氧自 81 年監測開始，歷次測值均能符合甲類海域標準(5.0 mg/L)，但 84 年 8 月份(秋季採樣)SEC7 的溶氧有特殊低值(SEC7-10 上；2.5 mg/L)出現，經採樣現場研判，當日採樣在 SEC7 附近發現大量漂浮物，可能是受到局部偶發的有機物污染，分解耗氧現象造成區域性溶氧值偏低。海域斷面溶氧歷次變化大體呈現冬季較高，夏季較低之變化趨勢，呈現季節性變動。89~91 年仍偶有不符甲類海域標準之情形，而近年來溶氧測值未達甲類海域標準之情形已相對改善，自 95 年至 101 年第 1 季之監測值，多數落於甲類海域標準範圍內。

3.水溫

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

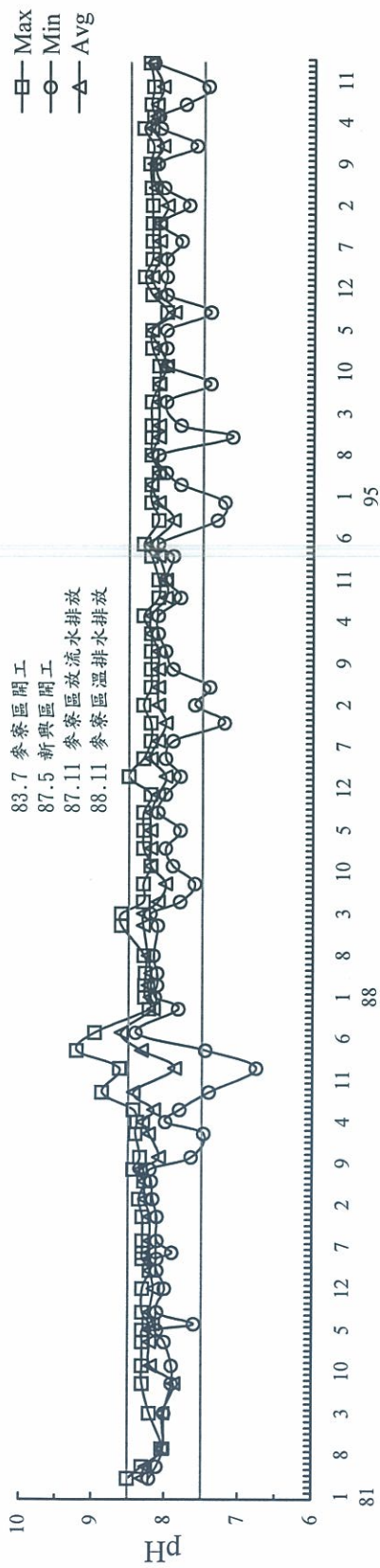


圖3.1.9-1 離島工業區海域歷年水質變化圖(pH)

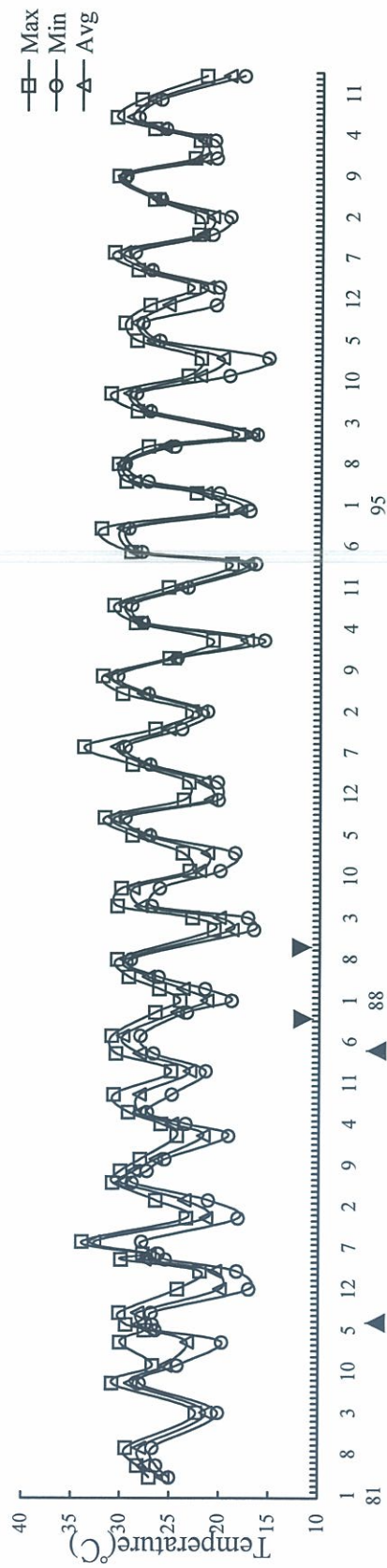


圖3.1.9-2 離島工業區海域歷年水質變化圖(溫度)

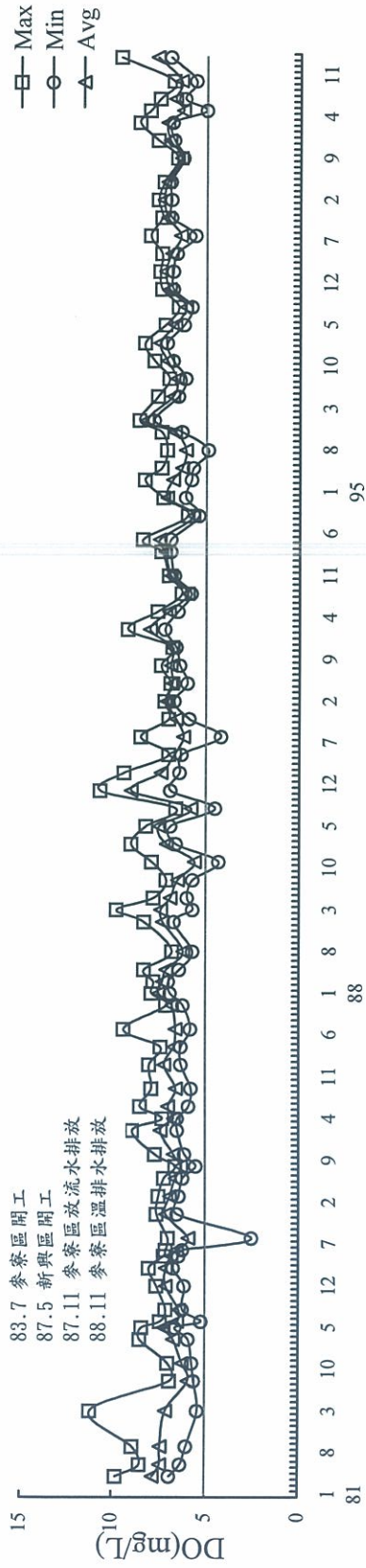


圖3.1.9-3 離島工業區海域歷年水質變化圖(DO)

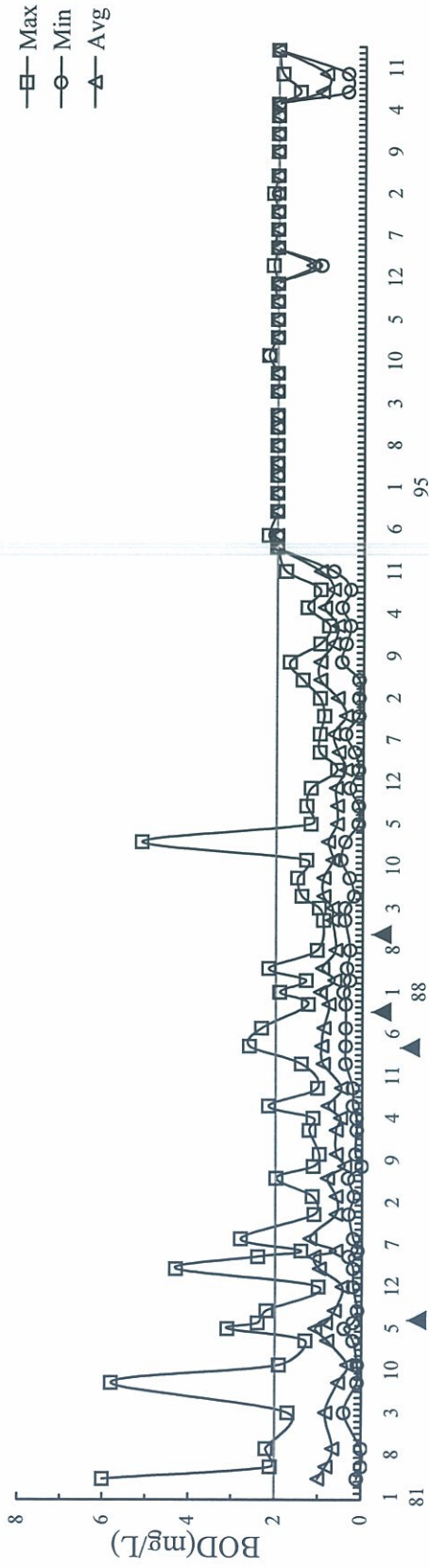
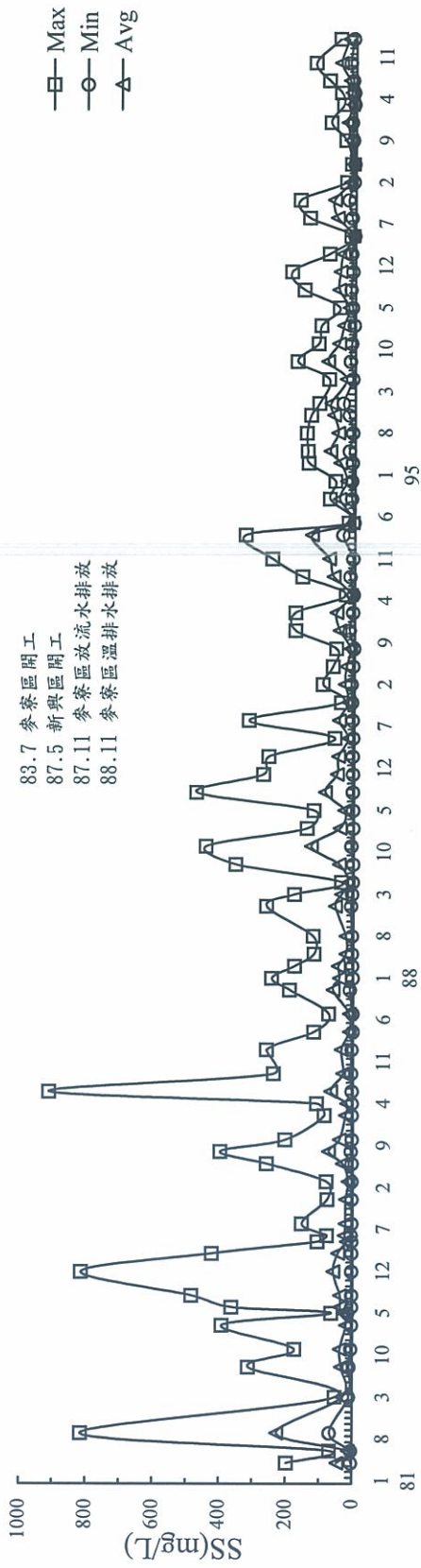
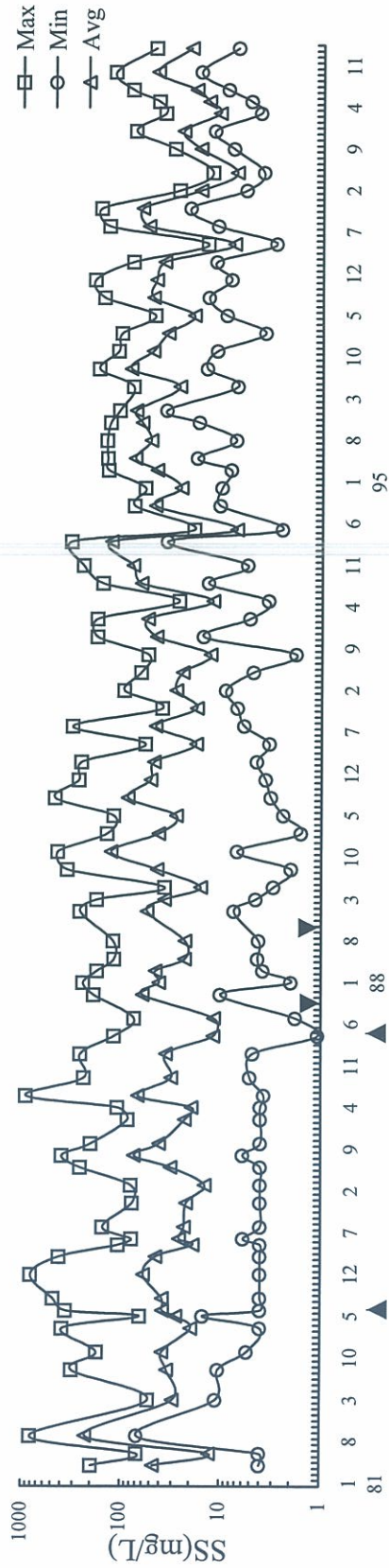


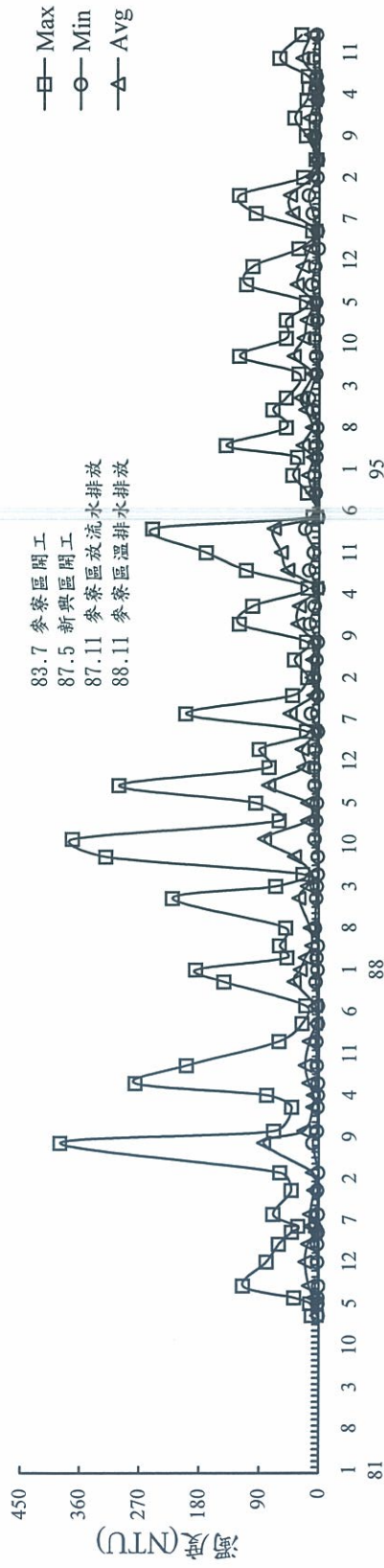
圖3.1.9-4 離島工業區海域歷年水質變化圖(BOD)



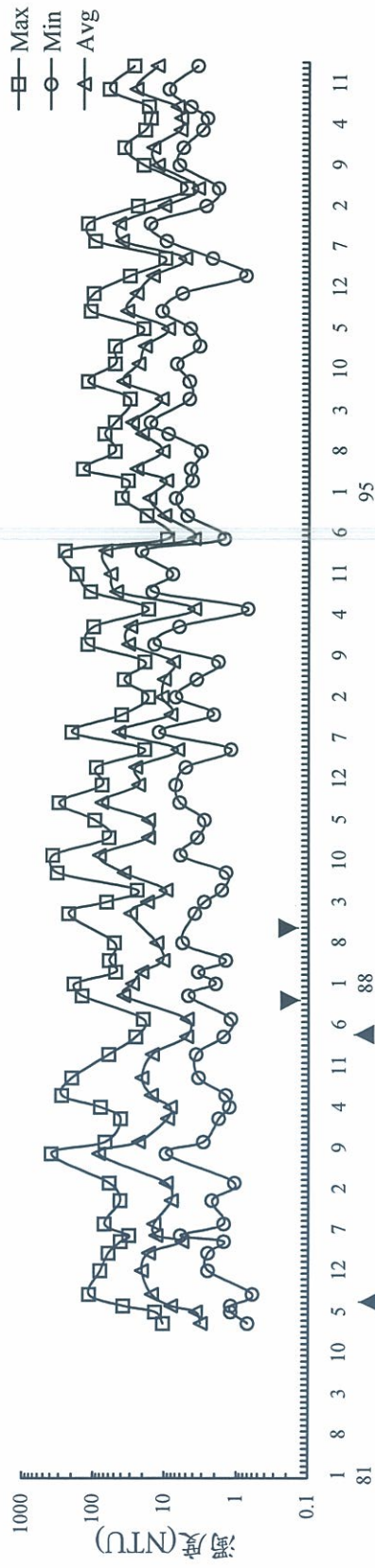
(直線圖)



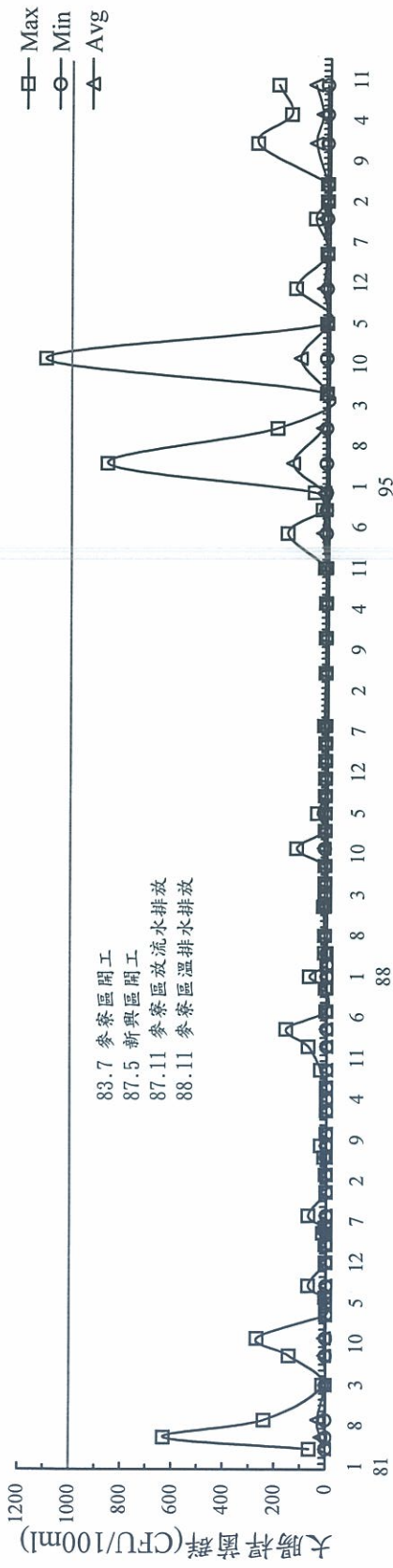
(對數圖)
圖3.1.9-5 離島工業區海域歷年水質變化圖(SS)



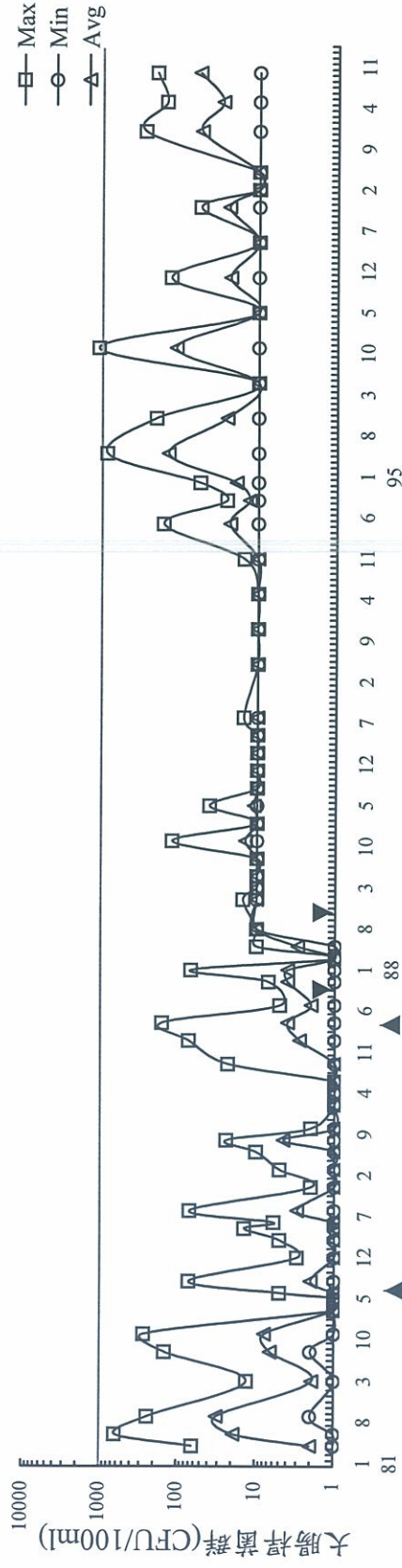
(直線圖)



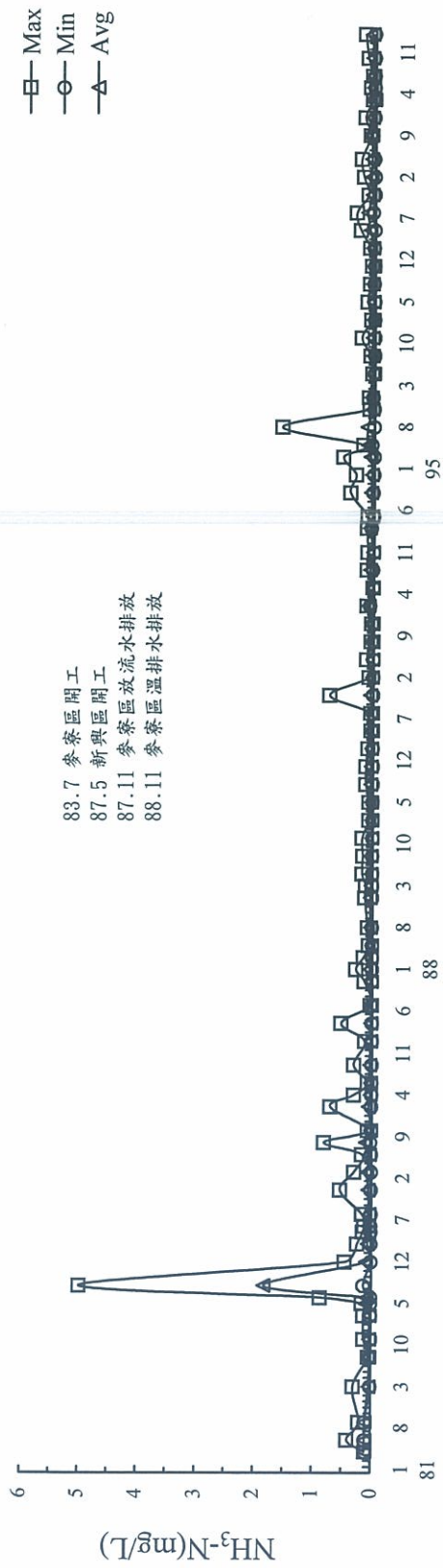
(對數圖)
圖3.1.9-6 離島工業區海域歷年水質變化圖(濁度)



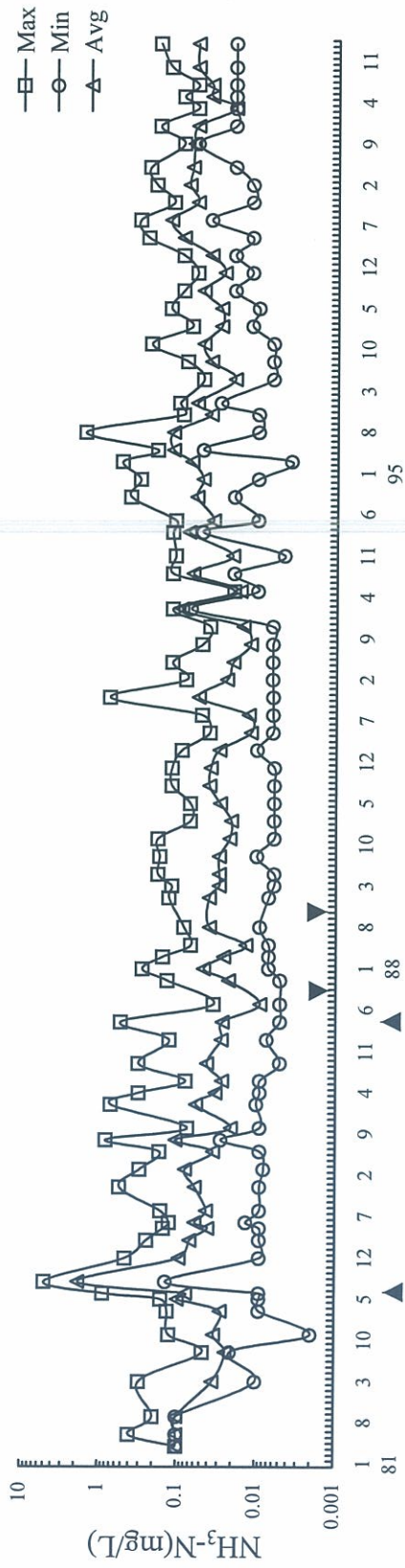
(直線圖)



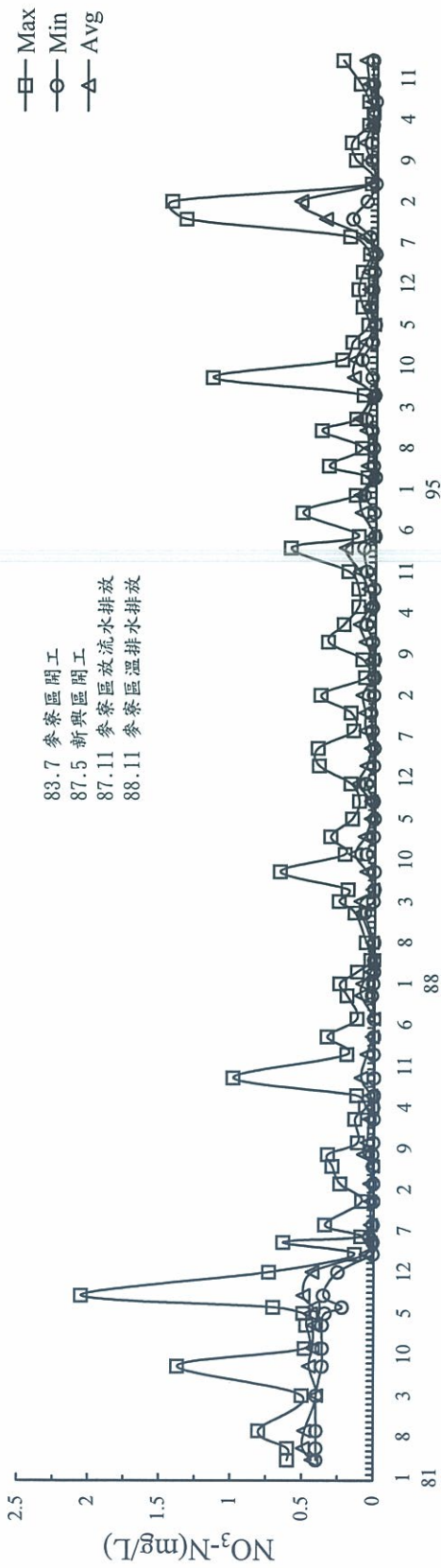
(對數圖)
圖3.1.9-7 離島工業區海域歷年水質變化圖(大腸桿菌群)



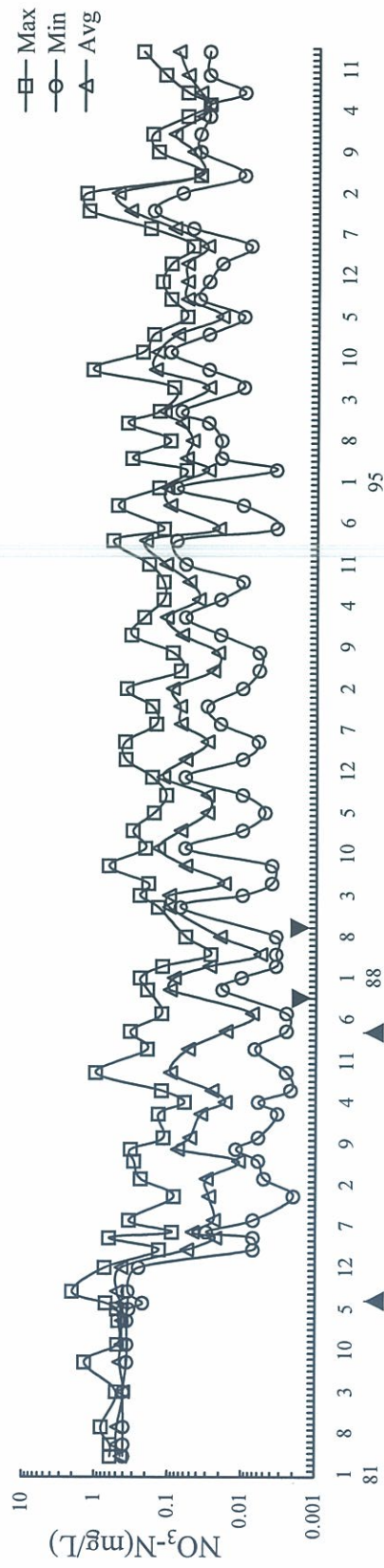
(直線圖)



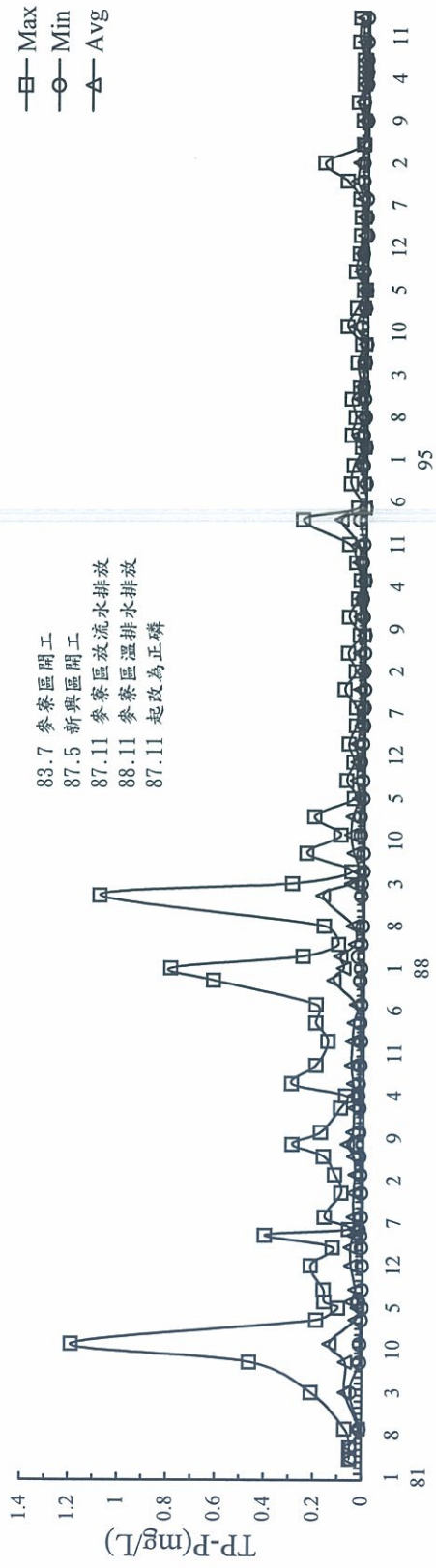
(對數圖)
 圖3.1.9-8 離島工業區海域歷年水質變化圖(NH₃-N)



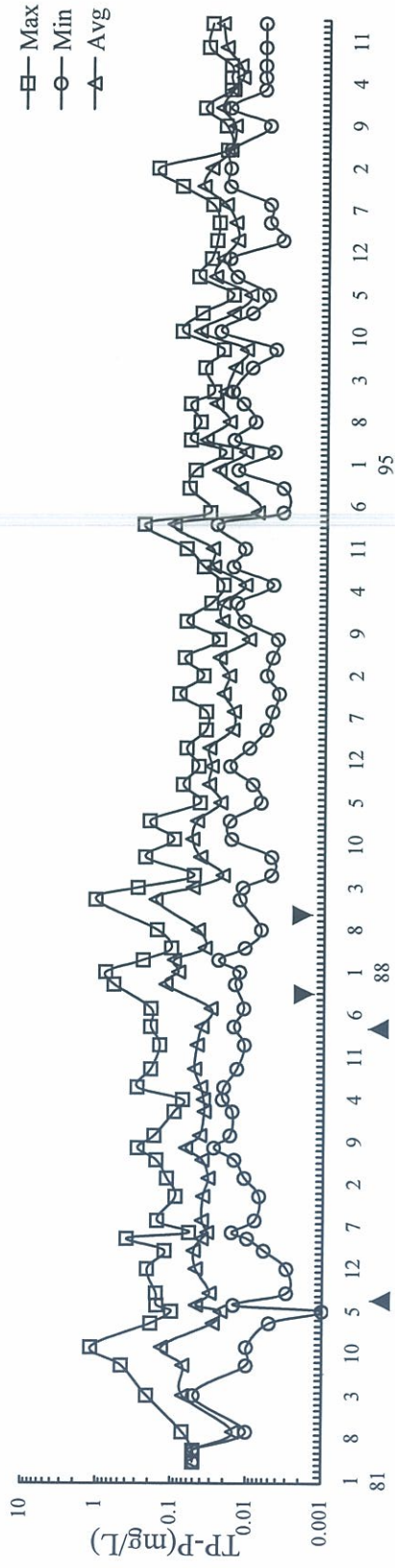
(直線圖)



(對數圖)
圖3.1.9-9 離島工業區海域歷年水質變化圖(NO₃-N)



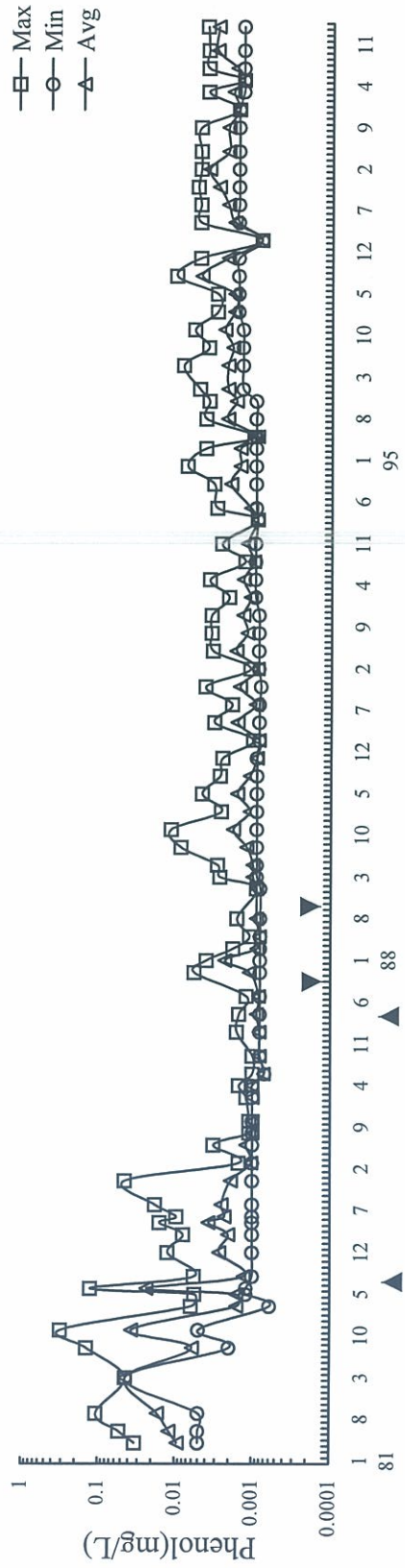
(直線圖)



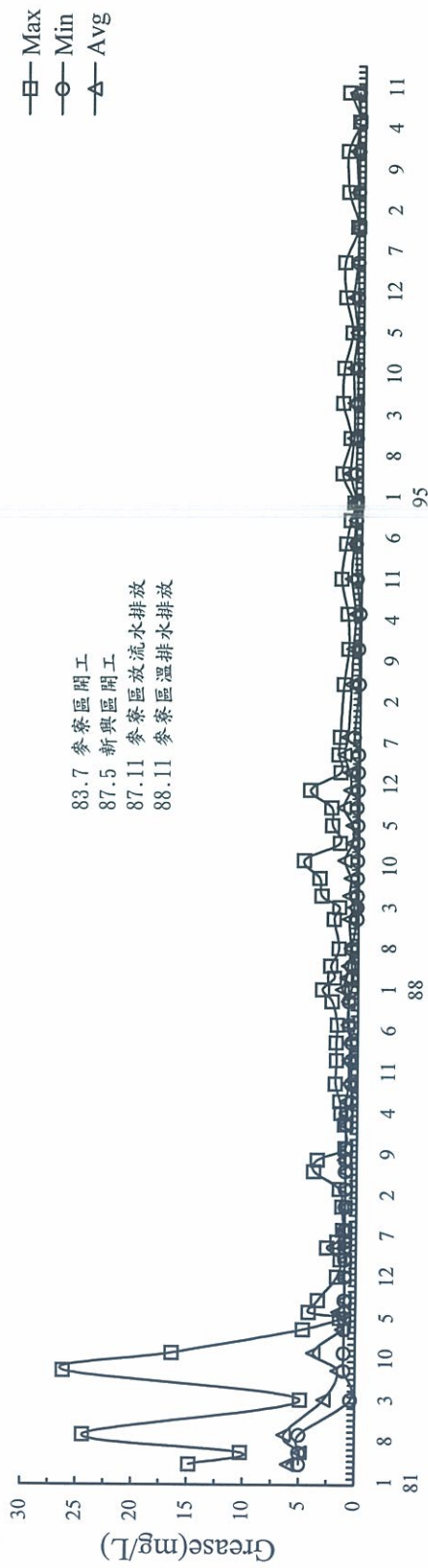
(對數圖)
 圖3.1.9-10 離島工業區海域歷年水質變化圖(TP-P)



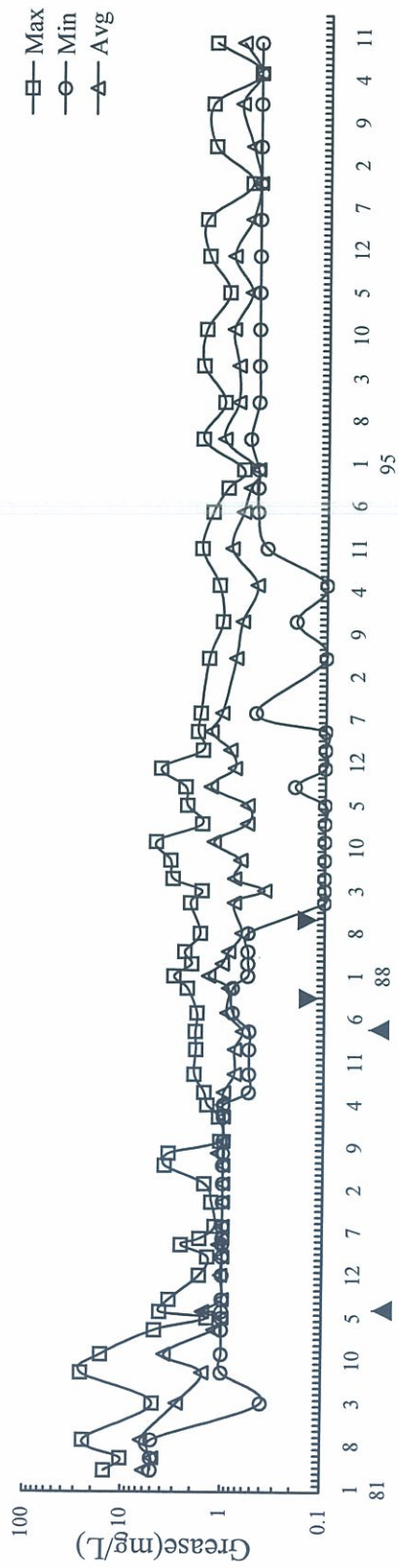
(直線圖)



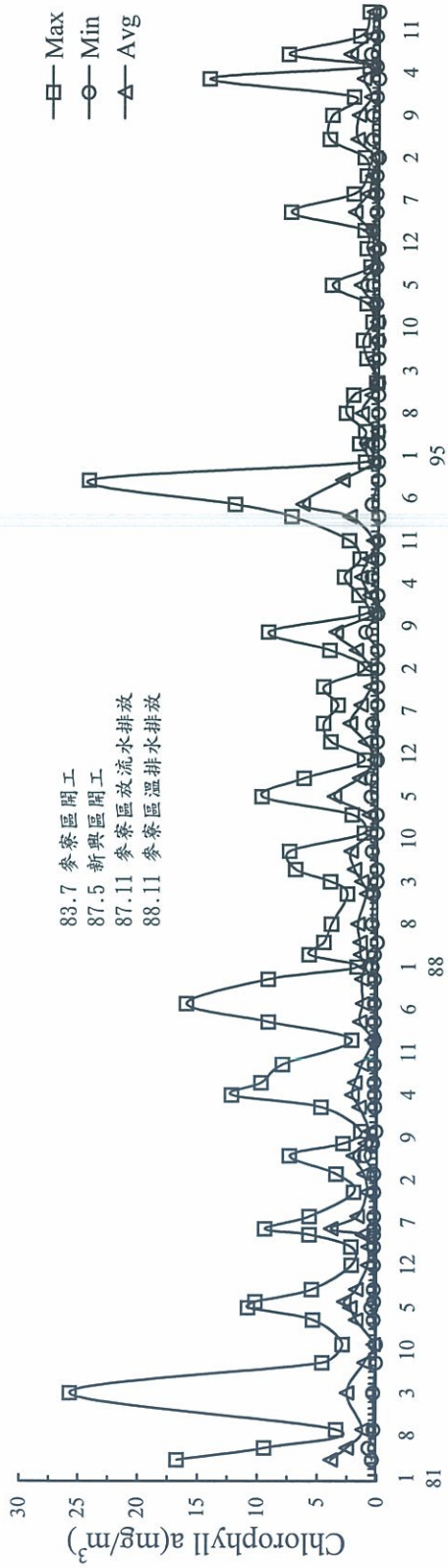
(對數圖)
圖3.1.9-11 離島工業區海域歷年水質變化圖(Phenol)



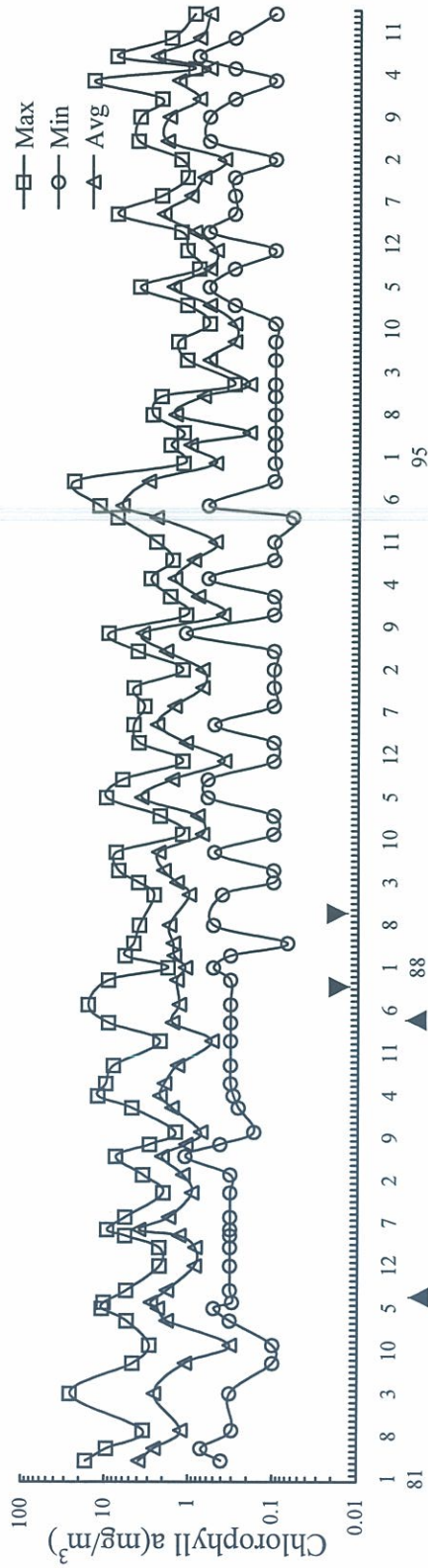
(直線圖)



(對數圖)
 圖3.1.9-12 離島工業區海域歷年水質變化圖(Grease)

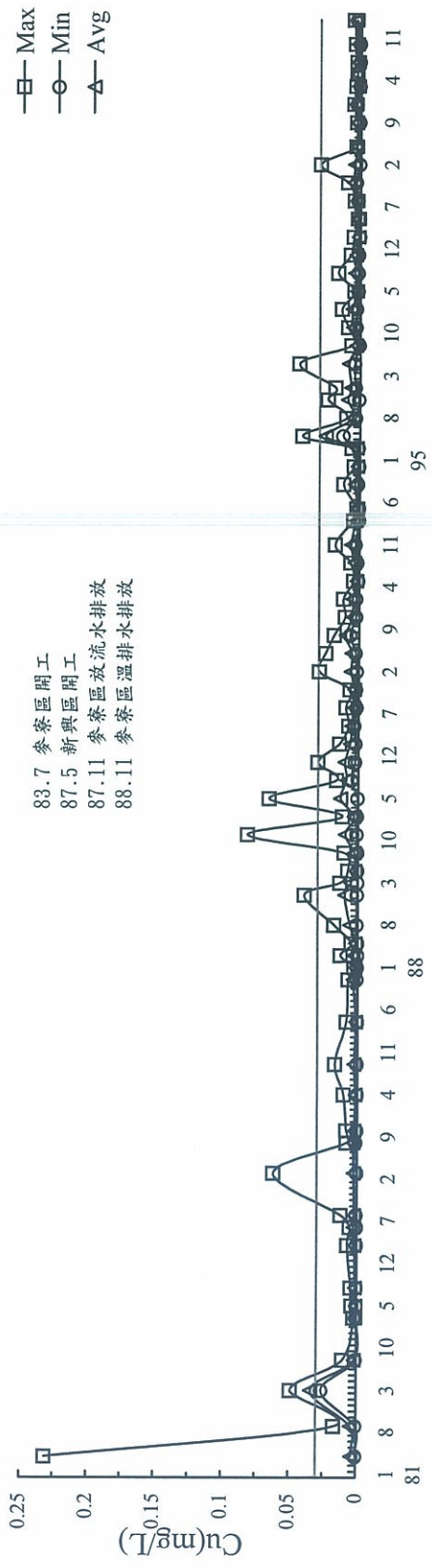


(直線圖)

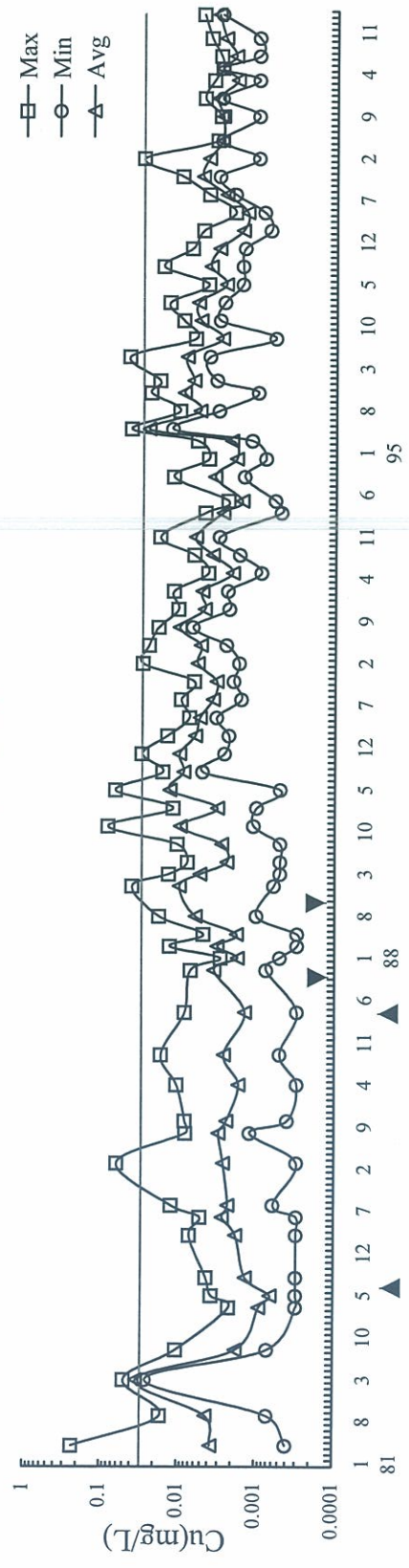


(對數圖)

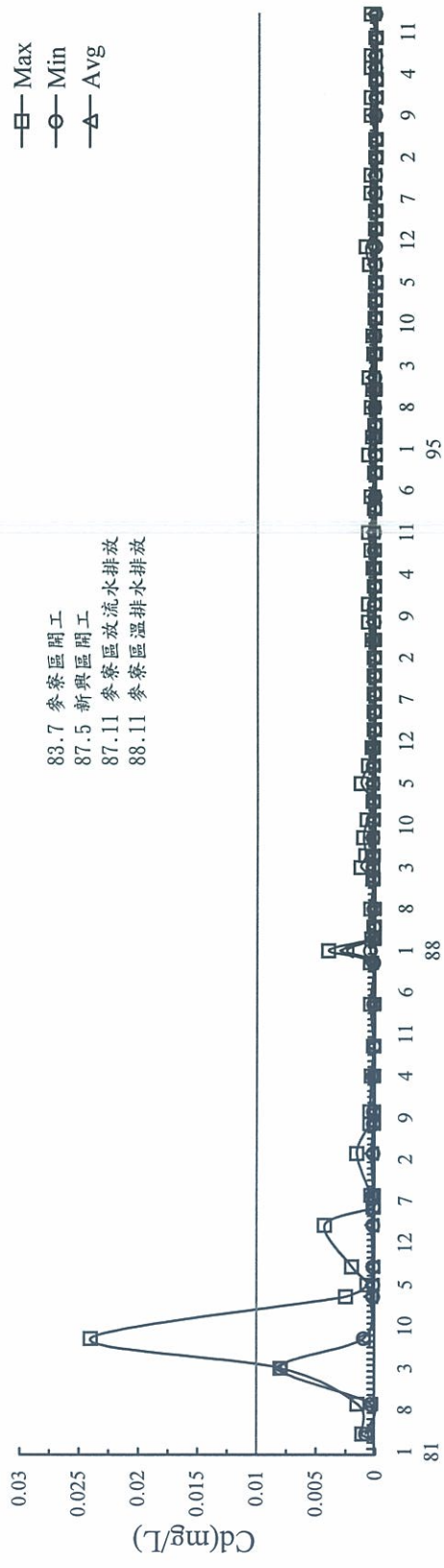
圖3.1.9-13 離島工業區海域歷年水質變化圖(Chlorophyll a)



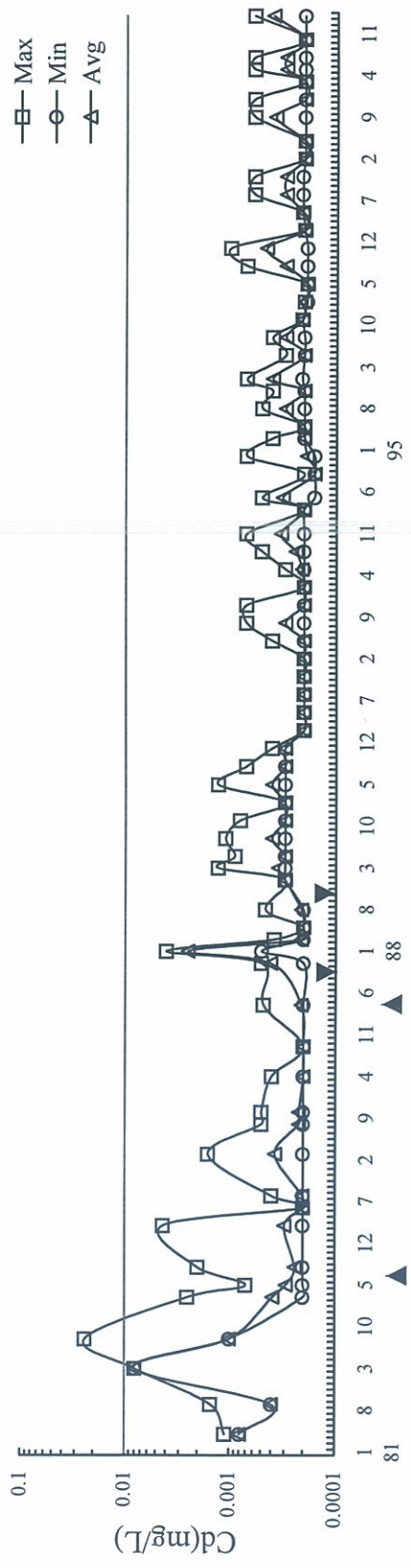
(直線圖)



(對數圖)
圖3.1.9-14 離島工業區海域歷年水質變化圖(Cu)

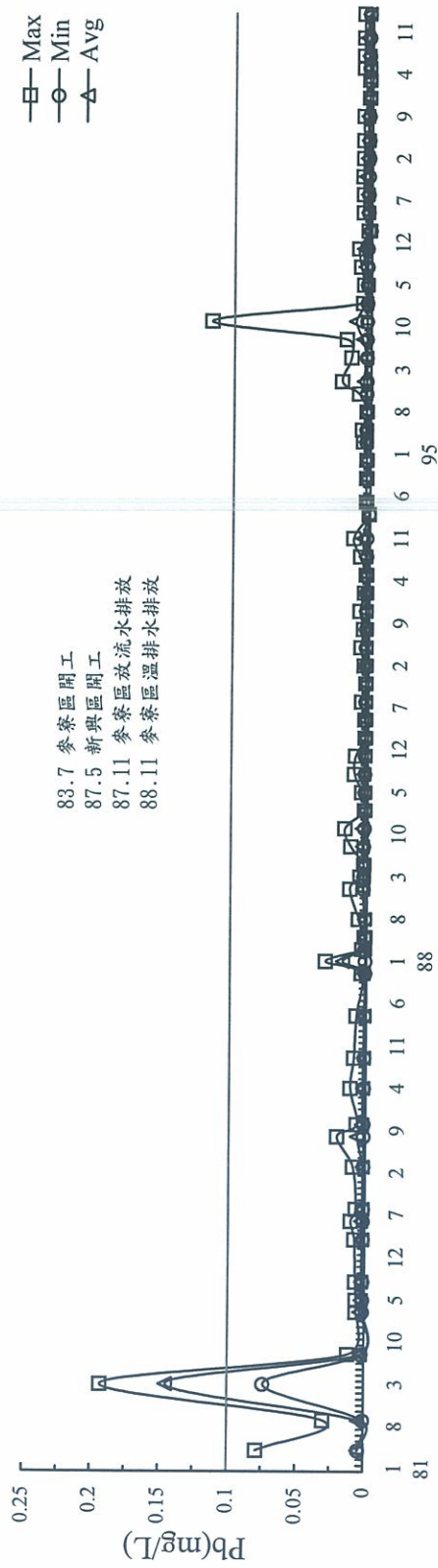


(直線圖)

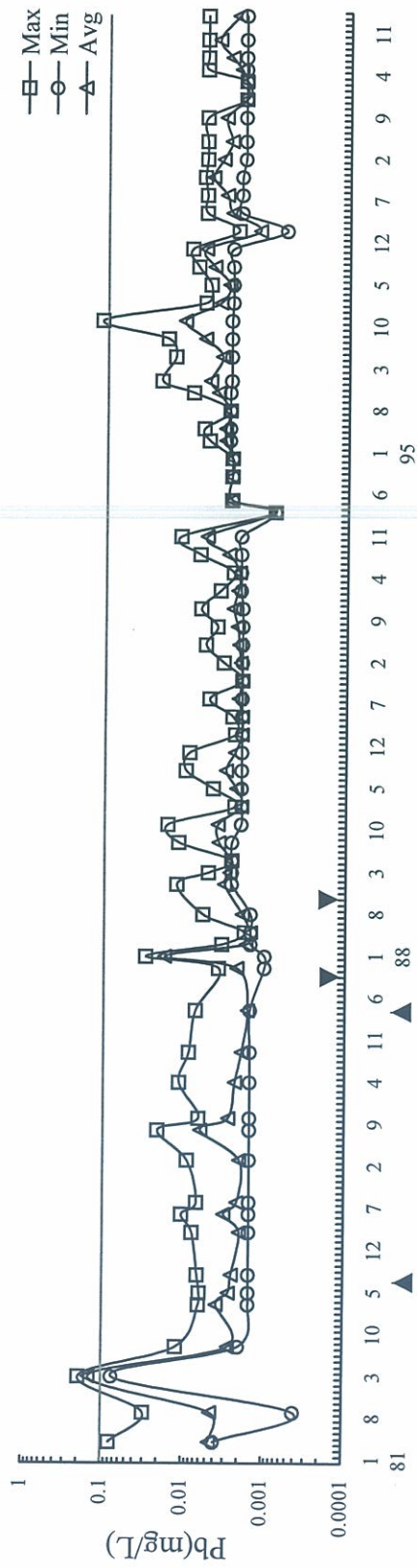


(對數圖)

圖3.1.9-15 離島工業區海域歷年水質變化圖(Cd)

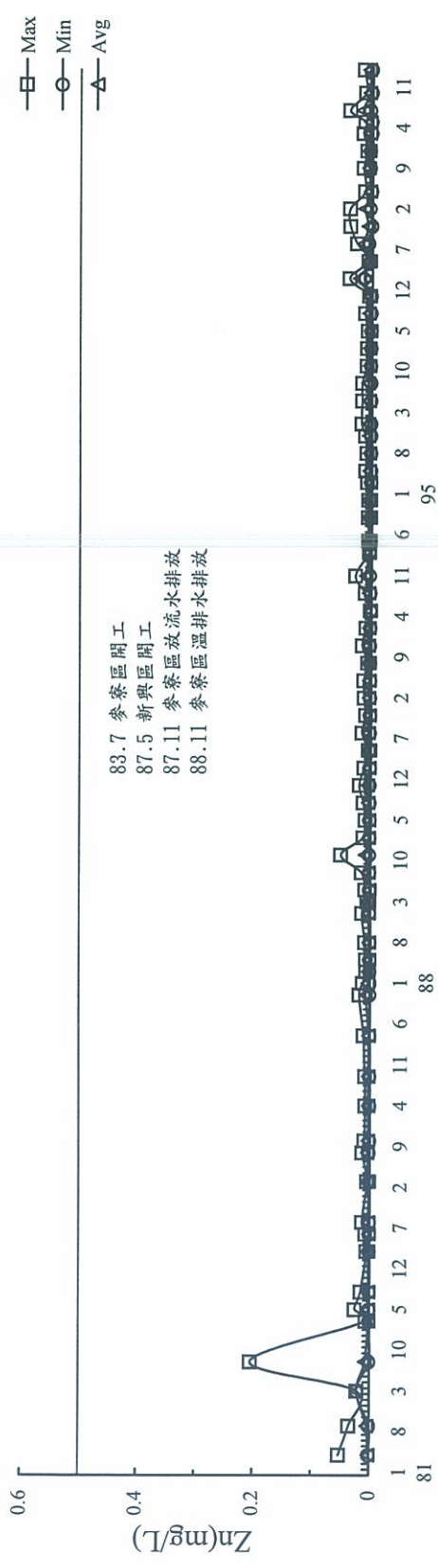


(直線圖)

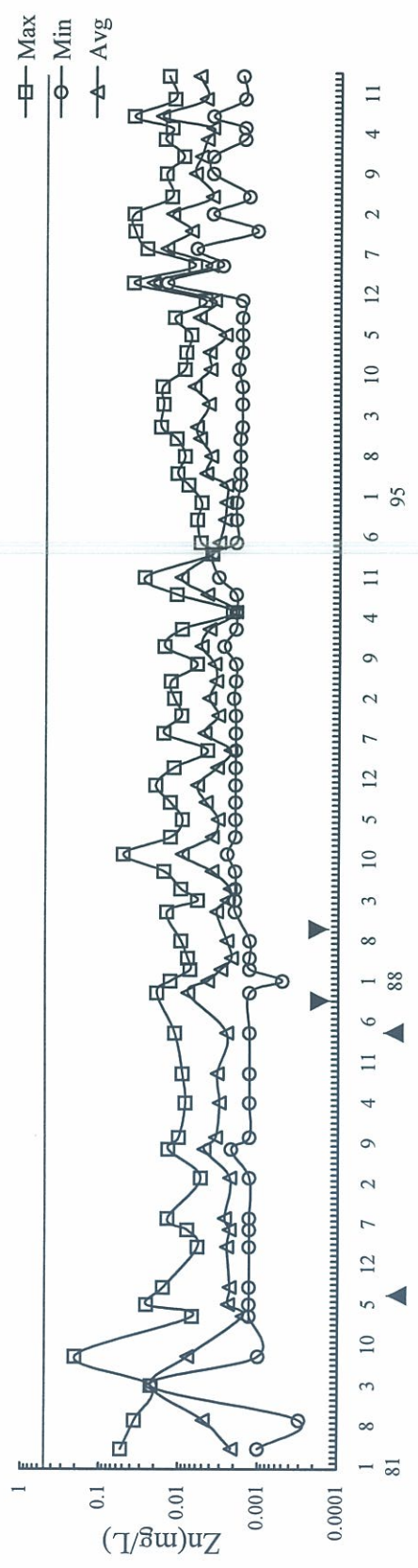


(對數圖)

圖3.1.9-16 離島工業區海域歷年水質變化圖(Pb)

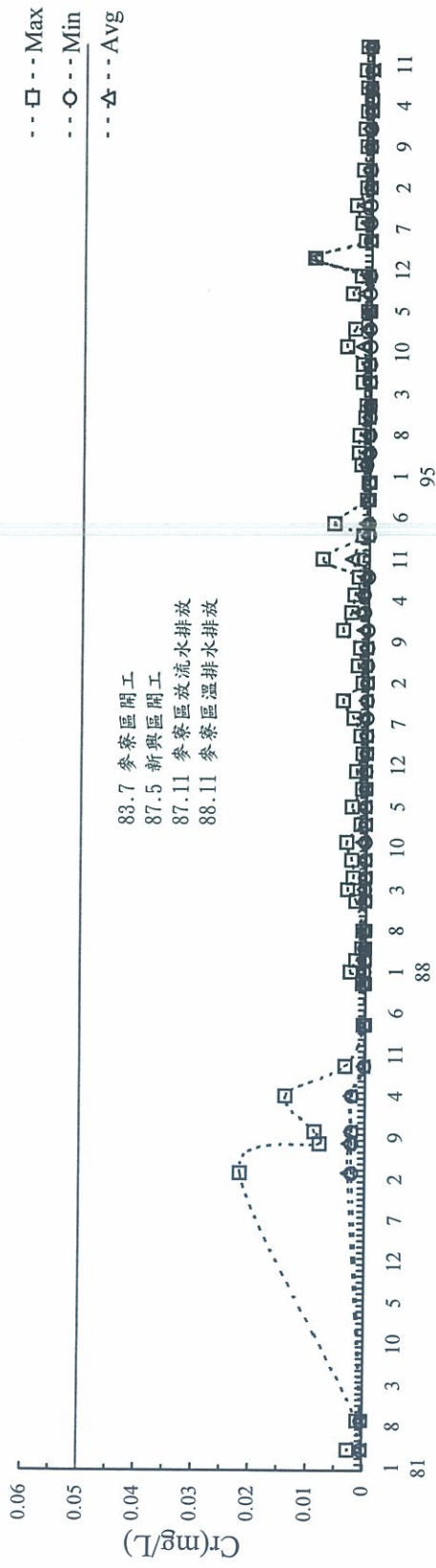


(直線圖)

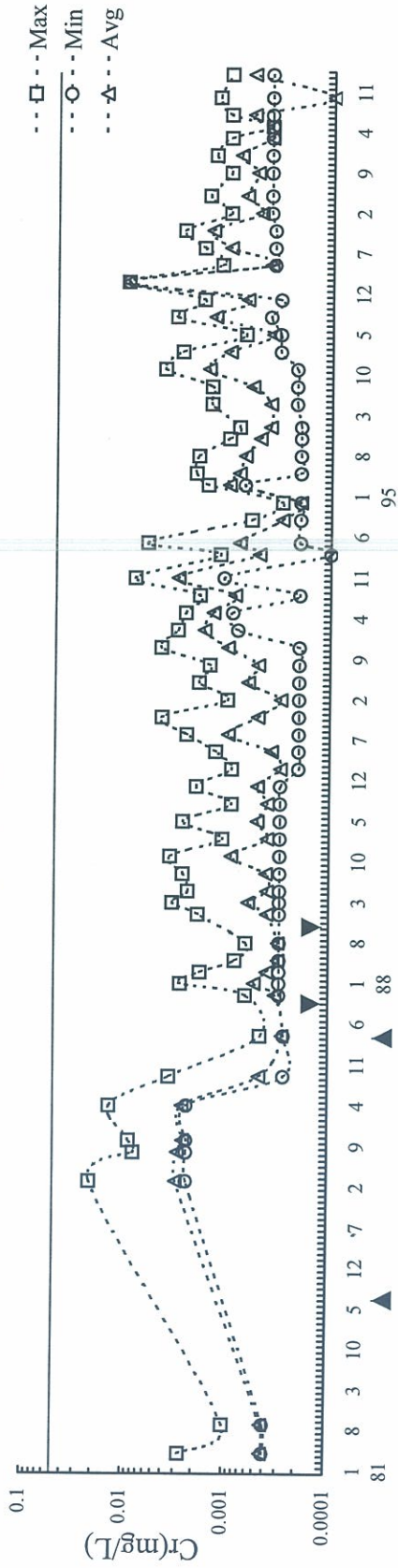


(對數圖)

圖3.1.9-17 離島工業區海域歷年水質變化圖(Zn)



(直線圖)



(對數圖)

圖3.1.9-18 離島工業區海域歷年水質變化圖(Cr)

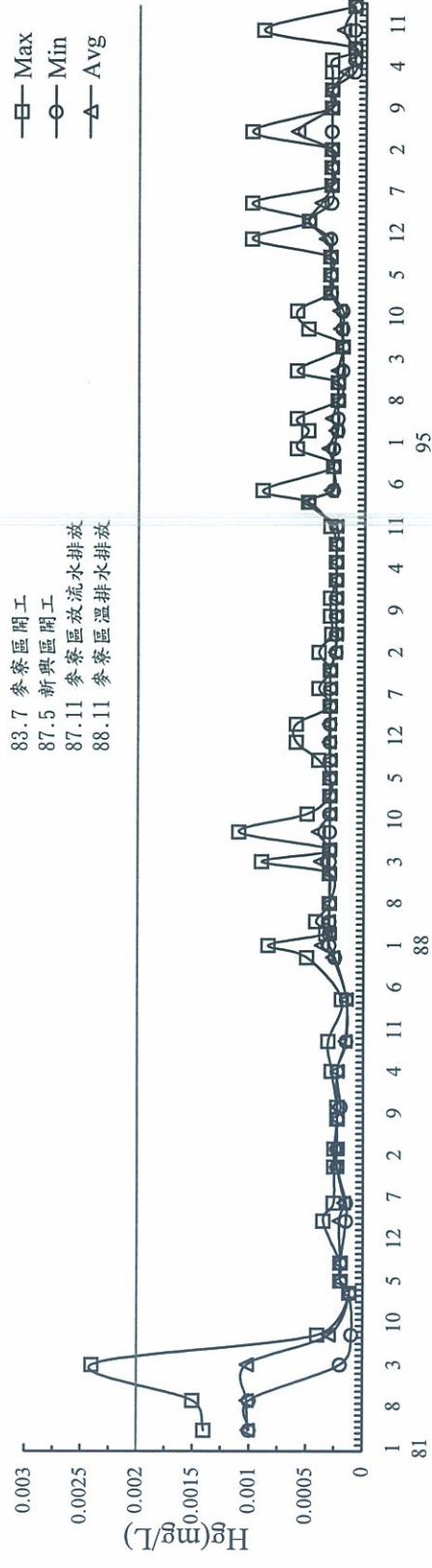


圖3.1.9-19 離島工業區海域歷年水質變化圖(Hg)

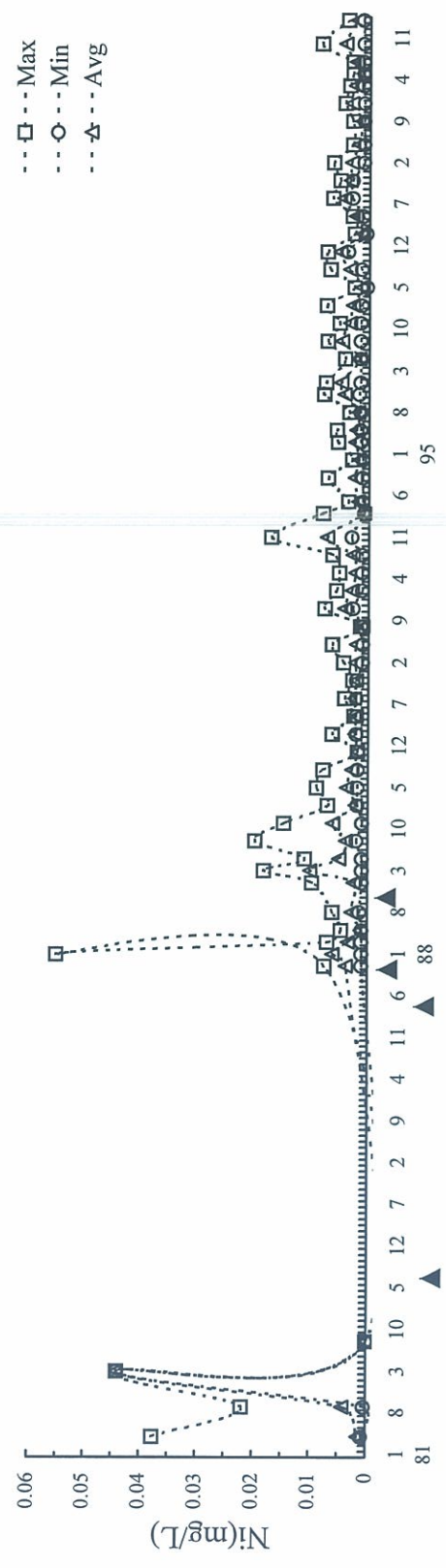
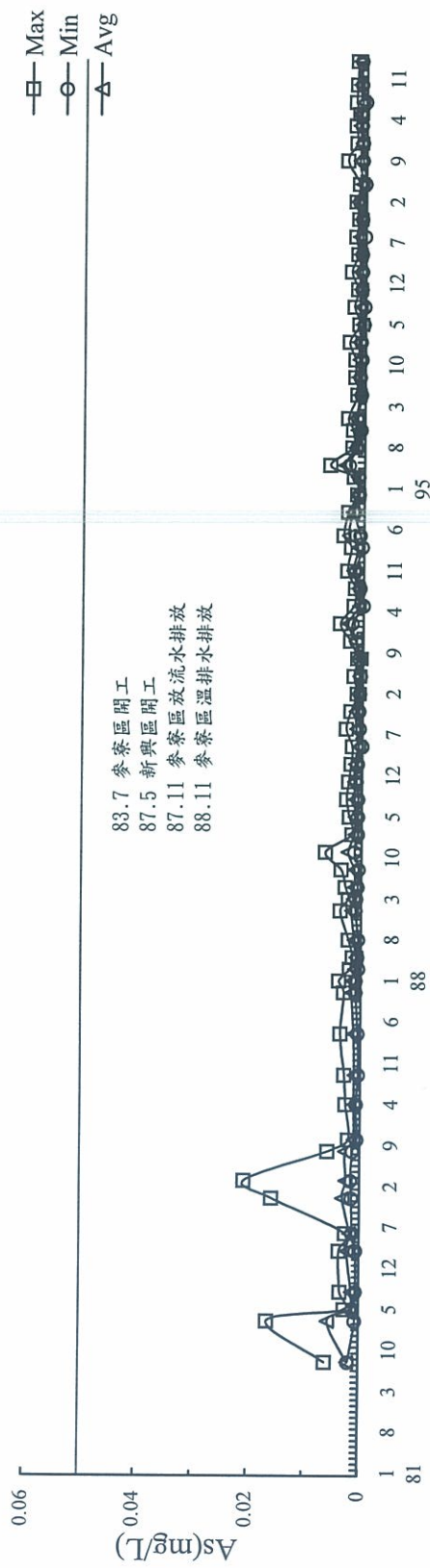
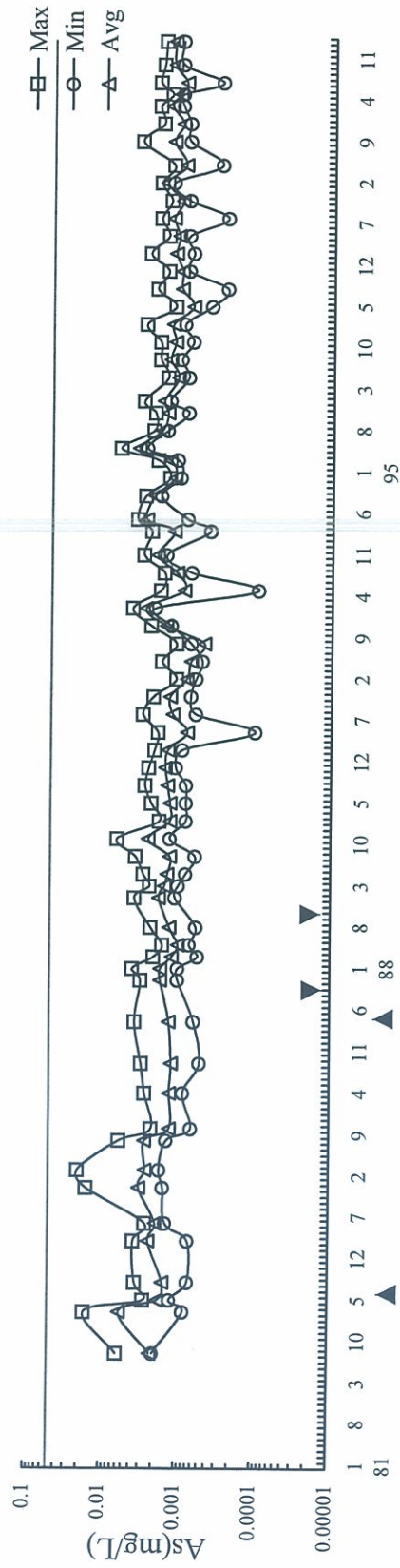


圖3.1.9-20 離島工業區海域歷年水質變化圖(Ni)



(直線圖)



(對數圖)
圖3.1.9-21 離島工業區海域歷年水質變化圖(As)