

雲林離島式基礎工業區開發計畫施工期間環境監測

102 年第 1 季報告

(期間為 102 年 01 月至 102 年 03 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 102 年 04 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)

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)

102 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)

本季採樣日期與採樣照片如下所示：

102年第一季	採樣日期
河川(含河口)	102年1月9日
潮間帶	102年1月17日
海域斷面	102年1月21、1月29日
採 樣 照 片	
	 蚊港橋下游採水現場
	 潮間帶N5測站採水現場
	 SEC 5-20 海域底質採樣

雲林離島式基礎工業區開發計畫施工期間環境監測

102 年第 1 季報告

(期間為 102 年 01 月至 102 年 03 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 - 29
1.4.1	空氣品質	1 - 29
1.4.2	噪音及振動	1 - 29
1.4.3	交通流量	1 - 31
1.4.4	陸域生態	1 - 31
1.4.5	地下水水質	1 - 32
1.4.6	陸域水質	1 - 32
1.4.7	河口水質	1 - 33
1.4.8	海域水質	1 - 38
1.4.9	海域生態	1 - 38

1.4.10	漁業經濟	1 -40
1.4.11	海域地形	1 -41
1.4.12	海象	1 -41
1.5	品保/品管作業措施概要	1 -42
1.5.1	空氣品質	1 -42
1.5.2	噪音	1 -51
1.5.3	振動	1 -52
1.5.4	交通量	1 -52
1.5.5	陸域生態	1 -53
1.5.6	地下水水質、陸域水質(含河口)及海域水質	1 -57
1.5.7	海域生態	1 -78
1.5.8	海域地形	1 -83
1.5.9	海象	1 -85
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 -17
2.5.1	陸域動物生態監測	2 -17
2.5.2	陸域植物生態監測	2 -23
2.6	地下水水質	2 -37
2.7	陸域水質	2 -40
2.8	河口水質	2 -42

2.9	海域水質	2 -49
2.10	海域生態	2 -76
2.10.1	浮游生物及水質調查	2 -76
2.10.3	潮間帶底棲生物調查	2 -99
2.10.4	拖網漁獲生物種類調查	2 -100
2.10.5	底棲水產生物體中重金屬蓄積調查	2 -118
2.11	漁業經濟	2 -137
2.11.1	漁業經濟	2 -137
2.11.2	養殖面積、種類、產量及產值	2 -148
2.11.3	仔稚魚調查	2 -154
2.12	海域地形	2 -162
2.13	海象	2 -165
第三章	檢討與建議	3 -1
3.1	監測結果綜合檢討分析	3 -1
3.1.1	空氣品質	3 -1
3.1.2	噪音	3 -10
3.1.3	振動	3 -22
3.1.4	交通流量	3 -22
3.1.5	陸域生態	3 -25
3.1.6	地下水水質	3 -35
3.1.7	陸域水質	3 -39
3.1.8	河口水質	3 -50
3.1.9	海域水質	3 -71
3.1.10	海域生態	3 -102

3.1.11 漁業經濟	3 -103
3.1.12 海域地形	3 -108
3.1.13 海象	3 -156
3.1.14 監測結果異常現象因應對策	3 -156

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 -30
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 -33
圖 1.4-3 地下水監測井地理位置圖	1 -34
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 -35
圖 1.4-5 雲林離島工業區海域及河口調查點位置圖	1 -36
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 -37
圖 1.4.9-1 海域生態現場調查範圍及測站位置圖	1 -40
圖 1.4.9-2 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚測站(→)	1 -40
圖 1.5.1-1 空氣品質監測系統結構圖	1 -44
圖 1.5.1-2 氣狀污染物現場操作流程圖	1 -46
圖 1.5.1-3 粒狀污染物現場操作流程圖	1 -47
圖 1.5-7.4 仔稚魚網示意圖	1 -83
圖 2.4-1 102 年第 1 季各測站交通量(PCU/日)調查結果分析圖	2-16
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	2-29
圖 2.5-2 陸域植物生態本季監測新吉濁水溪口魚塭樣區下層地 被分布圖	2-29
圖 2.5-3 陸域植物生態本季監測台西三姓寮樣區上層喬木分布 圖	2-30
圖 2.5-4 陸域植物生態本季監測台西三姓寮樣區下層地被分布 圖	2-30
圖 2.5-5 陸域植物生態本季監測台西五塊厝樣區上層喬木分布	

圖	2-31
圖 2.5-6 陸域植物生態本季監測台西五塊厝樣區下層地被分布圖	2-31
圖 2.5-7 陸域植物生態本季監測林厝寮木麻黃造林地樣區上層喬木分布圖	2-32
圖 2.5-8 陸域植物生態本季監測林厝寮木麻黃造林地樣區下層地被分布圖	2-32
圖 2.5-9 陸域植物生態本季監測林厝寮混合造林地樣區上層喬木分布圖	2-33
圖 2.5-10 陸域植物生態本季監測林厝寮混合造林地樣區下層地被分布圖	2-33
圖 2.5-11 陸域植物生態本季監測台塑木麻黃造林地樣區上層喬木分布圖	2-34
圖 2.5-12 陸域植物生態本季監測台塑木麻黃造林地樣區下層地被分布圖	2-34
圖 2.5-13 陸域植物生態本季監測台塑北門木麻黃混合造林地樣區上層喬木分布圖	2-35
圖 2.5-14 陸域植物生態本季監測台塑北門木麻黃混合造林地樣區下層地被分布圖	2-35
圖 2.5-15 陸域植物生態本季監測北海埔新生地樣區下層地被分布圖	2-36
圖 2.5-16 陸域植物生態本季監測南海埔新生地樣區下層地被分布圖	2-36
圖 2.8-1 雲林沿海水質污染特性之空間分布	2-48
圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-56
圖 2.9-1 (續 1)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-57
圖 2.9-1 (續 2)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-58
圖 2.9-1 (續 3)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-59
圖 2.9-1 (續 4)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-60
圖 2.9-1 (續 5)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-61

圖 2.9-1 (續 6)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-62
圖 2.9-1 (續 7)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-63
圖 2.9-1 (續 8)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-64
圖 2.9-1 (續 9)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-65
圖 2.9-1 (續 10)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-66
圖 2.9-1 (續 11)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-67
圖 2.9-1 (續 12)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-68
圖 2.9-1 (續 13)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-69
圖 2.9-1 (續 14)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-70
圖 2.9-1 (續 15)新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-71
圖 2.10.1-1 民國 102 年 3 月 29 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	2-82
圖 2.10.1-2 民國 102 年 3 月 29 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	2-83
圖 2.10.1-3 民國 102 年 3 月 29 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	2-84
圖 2.10.1-4 民國 102 年 3 月 29 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)	2-85
圖 2.10.1-5 民國 102 年 3 月 29 日雲林縣台西鄉沿海各測站浮游動物之出現百分率	2-86
圖 2.10.1-6 民國 102 年 3 月 29 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)	2-87
圖 2.10.1-7 民國 102 年 3 月 29 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	2-92
圖 2.10.1-8 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與溫度之點圖(○：民國 89 年以前；△：民國 89 年以後；▲：本季)	2-93
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）	2-94
圖 2.10.3-1 民國 102 年第一季(3 月 11 日)離島工業區潮間帶各 測站小型底棲生物之種類數變化。	2-101
圖 2.10.3-2 民國 102 年第一季(3 月 11 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。	2-101
圖 2.10.3-3 民國 102 年第一季(3 月 11 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。	2-102
表 2.10.3-2 民國 102 年第一季(3 月 11 日)潮間帶小型底棲生物 各測站底棲生物相似度分析	2-102
圖 2.10.4-1 雲林海域民國 102 年第 1 季蝦拖網作業之漁獲重量 百分比組成	2-107
圖 2.10.4-2 雲林海域民國 102 年第 1 季蝦拖網作業之漁獲數量 百分比組成	2-112
圖 2.10.4-3 雲林海域民國 102 年第 1 季蝦拖網作業之漁獲售價 百分比組成	2-117
圖 2.10.5-1 102 年 4 月 2 日雲林縣台西鄉外海水產生物體內砷 含量變化圖	2-122
圖 2.10.5-2 102 年 4 月 2 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	2-123
圖 2.10.5-3 102 年 4 月 2 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	2-124
圖 2.10.5-4 102 年 4 月 2 日雲林縣台西鄉外海水產生物體內鋅 含量變化圖	2-125
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（102 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（102 年 1-3 月）	2-145
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（102 年 1-3 月）	2-146
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(102	

年 4 月 15 日)	2-156
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 (102 年 4 月 15 日)	2-156
圖 2.11.3-3. 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度 (102 年 4 月 15 日)	2-157
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 (102 年 4 月 15 日)	2-157
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(102 年 4 月 15 日)	2-158
圖 2.11.3-6. 雲林縣離島式基礎工業區沿海魚卵豐度 (102 年 4 月 15 日)	2-158
圖 2.11.3-7. 雲林縣離島式基礎工業區沿海蝦幼生豐度 (102 年 4 月 15 日)	2-160
圖 2.11.3-8. 雲林縣離島式基礎工業區沿海蟹幼生豐度 (102 年 4 月 15 日)	2-160
圖 2.12-1 本區海域 2012 年海域地形圖	2-163
圖 2.12-2 本區地形測量變動量計算圖(2011~2012)	2-164
圖 2.13-1 MS 測站 2013 年 1~3 月實測潮位頻譜與逐時變化圖	2-166
圖 2.13-2 PZ 測站 2013 年 1~3 月實測潮位頻譜與逐時變化圖	2-167
圖 2.13-3 雲林離島工業區潮汐現場調查測站位置圖	2-168
圖 2.13-4 THL1 測站 2013 年 1~3 月波浪與風速風向時序列	2-169
圖 2.13-5 歷年月平均波高(風速)與分布範圍	2-170
圖 2.13-6 雲林離島工業區海流現場調查測站位置圖	2-171
圖 2.13-7 YLCW 測站 2012 年 12 月~2013 年 3 月海流分量與流 速流向時序列	2-172
圖 2.13-7 YLCW 測站 2012 年 12 月~2013 年 3 月海流分量與流 速流向時序列(續)	2-172

圖 2.13-8	YLCW 歷年流速中位數與主流向	2-173
圖 2.13-9	YLCW 歷年最大流速與對應流向	2-173
圖 2.13-10	YLCW 歷年 M2 分潮流速長軸振幅與方位角	2-174
圖 2.13-11	YLCW 歷年淨流流速與淨流流向	2-174
圖 3.1.2-2	本計畫歷次噪音 L 日監測結果分析圖	3-20
圖 3.1.2-3	本計畫歷次噪音 L 晚監測結果分析圖	3-21
圖 3.1.2-4	本計畫歷次噪音 L 夜監測結果分析圖	3-21
圖 3.1.3-1	本計畫歷次振動 Lv 日監測結果分析圖	3-23
圖 3.1.3-2	本計畫歷次振動 Lv 夜監測結果分析圖	3-23
圖 3.1.4-1	本計畫歷次交通量監測結果分析圖	3-24
圖 3.1.6-1	歷次地下水水質之電導度變化(台灣省灌溉用水水質標準 $<750\mu\text{ mho/cm}$) (SS01、SS02、民 3、民 4)	3-37
圖 3.1.6-2	歷次地下水水質之氟鹽濃度變化(環保署飲用水水源水質標準 $<0.8\text{ mg/cm}$)	3-37
圖 3.1.6-3	歷次地下水水質之氨氮濃度變化(環保署地下水監測基準 $<0.25\text{ mg/L}$)	3-38
圖 3.1.6-4	歷次地下水水質之錳濃度變化(環保署地下水監測基準 $<0.25\text{ mg/L}$) (SS01、SS02、民 3、民 4)	3-38
圖 3.1.7-1	陸域水質歷次懸浮固體比較分析圖	3-46
圖 3.1.7-2	陸域水質歷次溶氧比較分析圖	3-47
圖 3.1.7-3	陸域水質歷次生化需氧量比較分析圖	3-48
圖 3.1.7-4	陸域水質歷次氨氮比較分析圖	3-49
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖	3-55
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 1)	3-55
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 2)	3-56
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 3)	3-56

圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 4)	3-57
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 5)	3-58
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 6)	3-58
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 7)	3-59
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 8)	3-60
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 9)	3-60
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 10)	3-61
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 11)	3-62
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 12)	3-62
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 13)	3-63
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 14)	3-63
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 15)	3-64
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 16)	3-64
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 17)	3-65
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 18)	3-65
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 19)	3-66
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 20)	3-67
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 21)	3-67
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 22)	3-68
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 23)	3-68
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 24)	3-69
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 25)	3-69
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 26)	3-70
圖 3.1.9-1	離島工業區海域歷年水質變化圖(pH)	3-72
圖 3.1.9-2	離島工業區海域歷年水質變化圖(溫度)	3-72

圖 3.1.9-3	離島工業區海域歷年水質變化圖(DO)	3-73
圖 3.1.9-4	離島工業區海域歷年水質變化圖(BOD)	3-73
圖 3.1.9-5	離島工業區海域歷年水質變化圖(SS)	3-74
圖 3.1.9-6	離島工業區海域歷年水質變化圖(濁度)	3-75
圖 3.1.9-7	離島工業區海域歷年水質變化圖(大腸桿菌群)	3-76
圖 3.1.9-8	離島工業區海域歷年水質變化圖(NH ₃ -N)	3-77
圖 3.1.9-9	離島工業區海域歷年水質變化圖(NO ₃ -N)	3-78
圖 3.1.9-10	離島工業區海域歷年水質變化圖(TP-P)	3-79
圖 3.1.9-11	離島工業區海域歷年水質變化圖(Phenol)	3-80
圖 3.1.9-12	離島工業區海域歷年水質變化圖(Grease)	3-81
圖 3.1.9-13	離島工業區海域歷年水質變化圖(Chlorophyll a)	3-82
圖 3.1.9-14	離島工業區海域歷年水質變化圖(Cu)	3-83
圖 3.1.9-15	離島工業區海域歷年水質變化圖(Cd)	3-84
圖 3.1.9-16	離島工業區海域歷年水質變化圖(Pb)	3-85
圖 3.1.9-17	離島工業區海域歷年水質變化圖(Zn)	3-86
圖 3.1.9-18	離島工業區海域歷年水質變化圖(Cr)	3-87
圖 3.1.9-19	離島工業區海域歷年水質變化圖(Hg)	3-88
圖 3.1.9-20	離島工業區海域歷年水質變化圖(Ni)	3-88
圖 3.1.9-21	離島工業區海域歷年水質變化圖(As)	3-89
圖 3.1.9-22	離島工業區海域歷年水質變化圖(NO ₂ -N)	3-90
圖 3.1.9-23	離島工業區海域歷年水質變化圖(氰化物)	3-90
圖 3.1.9-24	離島工業區海域歷年水質變化圖(TOC)	3-91
圖 3.1.9-25	離島工業區海域歷年水質變化圖(矽酸鹽)	3-92
圖 3.1.9-26	離島工業區海域歷年水質變化圖(Co)	3-92
圖 3.1.9-27	離島工業區海域歷年水質變化圖(Fe)	3-93

圖 3.1.11-1	雲林縣沿海地區蝦拖網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較	3-106
圖 3.1.11-2	雲林縣沿海地區流刺網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較	3-106
圖 3.1.11-3	雲林縣沿海地區雙拖網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較	3-106
圖 3.1.12-1	濁水溪河系古河道位置變遷示意圖	3-109
圖 3.1.12-3	雲嘉海岸沿岸砂洲南消（北港溪口）、北長（濁水溪口），砂洲南伸、向陸側後退灘線變遷示意圖	3-111
圖 3.1.12-4	河口三角洲灘線變遷機制示意圖	3-112
圖 3.1.12-5	歷年衛星影像及實測砂洲灘線套疊圖	3-113
圖 3.1.12-6	本區海域 1993 年海域地形圖	3-114
圖 3.1.12-7	本區海域 1994 年海域地形圖	3-115
圖 3.1.12-8	本區海域 1996 年海域地形圖	3-117
圖 3.1.12-9	本區海域 1997 年海域地形圖	3-118
圖 3.1.12-10	本區海域 1998 年海域地形圖	3-119
圖 3.1.12-11	本區海域 1999 年海域地形圖	3-120
圖 3.1.12-12	本區海域 2000 年海域地形圖	3-121
圖 3.1.12-13	本區海域 2001 年海域地形圖	3-122
圖 3.1.12-14	本區海域 2002 年海域地形圖	3-123
圖 3.1.12-15	本區海域 2003 年海域地形圖	3-125
圖 3.1.12-16	本區海域 2004 年海域地形圖	3-126
圖 3.1.12-17	本區海域 2005 年海域地形圖	3-127
圖 3.1.12-18	本區海域 2006 年海域地形圖	3-128
圖 3.1.12-19	本區海域 2007 年海域地形圖	3-129
圖 3.1.12-20	本區海域 2008 年海地形圖	3-130
圖 3.1.12-21	本區海域 2009 年海地形圖	3-131

圖 3.1.12-22	本區海域 2010 年海地形圖	3-132
圖 2.12-23	本區海域 2011 年海域地形圖	3-133
圖 3.1.12-24	本區地形測量變動量計算成果(1993~1994)	3-135
圖 3.1.12-25	本區地形測量變動量計算成果(1994~1996)	3-136
圖 3.1.12-26	本區地形測量變動量計算成果(1996~1997)	3-137
圖 3.1.12-27	本區地形測量變動量計算成果(1997~1998)	3-138
圖 3.1.12-28	本區地形測量變動量計算成果(1998~1999)	3-139
圖 3.1.12-29	本區地形測量變動量計算成果(1999~2000)	3-140
圖 3.1.12-30	本區地形測量變動量計算成果(2000~2001)	3-141
圖 3.1.12-31	本區地形測量變動量計算成果(2001~2002)	3-142
圖 3.1.12-32	本區地形測量變動量計算成果(2002~2003)	3-143
圖 3.1.12-33	本區地形測量變動量計算成果(2003~2004)	3-144
圖 3.1.12-34	本區地形測量變動量計算成果(2004~2005)	3-145
圖 3.1.12-35	本區地形測量變動量計算成果(2005~2006)	3-146
圖 3.1.12-36	本區地形測量變動量計算圖(2006~2007)	3-147
圖 3.1.12-37	本區地形測量變動量計算圖(2007~2008)	3-148
圖 3.1.12-38	本區地形測量變動量計算圖(2008~2009)	3-149
圖 3.1.12-39	本區地形測量變動量計算圖(2009~2010)	3-150
圖 3.1.12-40	本區地形測量變動量計算圖(2010~2011)	3-151
圖 3.1.12-41	海域地形變化比較斷面位置圖	3-152
圖 3.1.12-42a	地形測量斷面比較圖(A-A'、B-B')	3-153
圖 3.1.12-42b	地形測量斷面比較圖(C-C'、D-D')	3-154

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)	1-16
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 13)	1-17

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)	1-18
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	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 1)	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 2)	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 3)	1-24
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)	1-25
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)	1-26
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)	1-28
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	1-32
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	1-32
表 1.5.1-1	空氣品質監測項目及方法	1-45
表 1.5.1-2	儀器維修校正情形	1-49
表 1.5.1-2	儀器維修校正情形(續 1)	1-50
表 1.5.1-3	分析項目之檢測方法	1-51
表 1.5.4-1	道路服務水準評估基準	1-54
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	1-55
表 1.5.5-1	Braun-Blanquet 植物社會特徵界定表	1-56
表 1.5.6-1	本計畫各檢驗項目的採樣容量與保存方法	1-59
表 1.5.6-2	本計畫各檢項之品管頻率及檢量線管制範圍	1-64
表 1.5.6-2	本計畫各檢項之品管頻率及檢量線管制範圍(續 1)	1-65

表 1.5.6-3	本計畫主要儀器維護校正項目及頻率	1-66
表 1.5.6-3	本計畫主要儀器維護校正項目及頻率 (續 1)	1-67
表 1.5.6-3	本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 2)	1-68
表 1.5.6-3	本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 3)	1-69
表 1.5.6-3	本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 4)	1-70
表 1.5.6-4	本計畫各檢測項目方法及依據	1-71
表 1.5.6-4	本計畫各檢測項目方法及依據(續 1)	1-73
表 1.5.6-5	本計畫各檢測項目品質目標	1-75
表 1.5.6-5	本計畫各檢測項目品質目標(續 1)	1-76
表 1.5.8-1	地形測量工作之儀器維修校正級頻率表	1-84
表 1.5.9-1	自記式海流儀測量規格(Valeport, 1995)	1-85
表 2.1-1	102 年第 1 季空氣品質監測綜合成果	2-3
表 2.2-1	102 年第 1 季噪音各時段均能音量監測結果分析	2-7
表 2.3-1	102 年第 1 季各時段 Lv10 均能振動監測結果分析	2-10
表 2.3-2	日本東京都道路交通及營建工程公害振動規制基準	2-10
表 2.4-1	102 年第 1 季交通量監測成果	2-15
表 2.4-2	102 年第 1 季道路服務水準等級調查結果分析表	2-16
表 2.5-1	雲林離島工業區 102 年春季監測哺乳類名錄及數量	2-17
表 2.5-2	雲林離島工業區 102 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 102 年春季監測爬蟲類名錄及數量	2-20
	特:台灣特有種。	2-21
表 2.5-4	雲林離島工業區 102 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 102 年春季監測蝶類名錄及數量	2-22
表 2.5-6	新吉濁水溪口魚塭樣區喬木監測結果	2-24
表 2.5-7	台西三姓寮樣區喬木監測結果	2-24

表 2.5-8	台西五塊厝樣區喬木監測結果	2-25
表 2.5-9	林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果	2-25
表 2.5-10	林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果	2-26
表 2.5-11	台塑木麻黃造林地樣區喬木監測結果	2-27
表 2.5-12	台塑北門木麻黃混合造林地樣區喬木監測結果	2-27
表 2.6.1-1	水質觀測井之導電度分析	2-37
表 2.7-1	本季陸域河川水質監測結果	2-41
表 2.7-2	河川污染程度分類表	2-42
表 2.7-3	地面水體分類及水質標準	2-43
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	2-75
表 2.10.1-1	102 年 3 月 29 日採樣水文及水質化學分析結果	2-77
表 2.10.2-1	民國 102 年第一季(3 月 29 日)離島工業區海域亞潮帶各測站 小型底棲動物豐度(A, ind./m ²)及生物量(B, g/m ²)。	2-96
表 2.10.2-1	(續)民國 102 年第一季(3 月 29 日)離島工業區海域亞潮帶各 測站小型底棲動物豐度(A, ind./m ²)及生物量(B, g/m ²)	2-97
表 2.10.2-2	民國 102 年第一季(3 月 29 日)亞潮帶小型底棲動物各測站底 棲生物相似度分析	2-99
表 2.10.3-1	民國 102 年第一季(3 月 11 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)。	2-100
表 2.10.3-3	民國 102 年第一季(3 月 11 日)潮間帶各測站底質粒徑與有機質 分析	2-102
表 2.10.4-1	民國 102 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 102 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 102 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 102 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 1)民國 102 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 2.10.4-2	(續 2)民國 102 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成	2-110
表 2.10.4-3	民國 102 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 2.10.4-3	(續 1)民國 102 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成	2-115
表 2.10.4-3	(續 2)民國 102 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成	2-116
表 2.10.5-3	各國水產品中重金屬濃度之限值 (mg/kg wet wt.)	2-127
表 2.10.5-4	民國 102 年 4 月 2 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	2-128
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	2-129
表 2.10.5-6	民國 102 年 4 月 2 日雲林縣台西鄉外海底棲水產生物體中重金屬含量之高低順序	2-130
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.)	131
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.)	132
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.)	2-133
表 2.10.5-10	世界各國食用魚類中之重金屬含量(mg/kg wet wt.)	2-134
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.)	2-135
表 2.11.1-1	雲林縣沿海地區蝦拖網漁獲產量之月份變化 (102 年 1-3 月)	

		2-138
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(102 年 1-3 月)	2-139
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(102 年 1-3 月)	2-139
表 2.11.1-4	雲林縣沿海地區流刺網漁獲產量之月份變化(102 年 1-3 月)	2-140
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(102 年 1-3 月)	2-141
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(102 年 1-3 月)	2-141
表 2.11.1-7	雲林縣沿海地區雙拖網漁獲產量之月份變化(102 年 1-3 月)	2-142
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(102 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(102 年 1-3 月)	2-147
表 2.11.2-1a1	102 年雲林沿海牡蠣養殖標本戶記錄分析調查表	2-149
表 2.11.2-1b1	102 年雲林沿海鰻魚養殖標本戶記錄分析調查表	2-150
表 2.11.2-1a2	85~102 雲林沿海牡蠣養殖標本戶年產量產值表	2-151
表 2.11.2-1b2	85~102 雲林沿海鰻魚養殖標本戶年產量產值表	2-151
表 2.11.2-1c1	102 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	2-152
表 2.11.2-1c2	85~102 雲林沿混養養殖標本戶年產量產值表	2-153
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(102 年 4 月 15 日)	2-155
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(102 年 4 月 15 日)	2-159
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 (102 年 4 月 15 日)	2-159

表 2.13-7	2013 年第一季海流調查執行進度表	2-171
表 2.13-8	2013 年第一季海潮流流速流向統計	2-173
表 3.1.1-1	歷年空氣品質監測結果綜合比較表	3-4
表 3.1.1-1	歷年空氣品質監測結果綜合比較表(續 1)	3-5
表 3.1.1-1	歷年空氣品質監測結果綜合比較表(續 2)	3-6
表 3.1.2-1	本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 1)	表 3.1.2-1 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) 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)	3-14
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 3) 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)	3-14
表 3.1.2-1	本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 4)	3-15
表 3.1.2-1	本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 5)	3-16
表 3.1.2-1	本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 6)	3-17
表 3.1.2-1	本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 7)	3-18
表 3.1.2-1	本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 8)	3-19
表 3.1.5-2	陸域生態監測歷年春季種數變化統計表	3-34
表 3.1.7-1	歷次離島陸域(蚊港橋)水質監測結果	3-40

表 3.1.7-1	歷次離島陸域(新興橋)水質監測結果	3-41
表 3.1.7-1	歷次離島陸域(西湖橋)水質監測結果	3-42
表 3.1.7-2	陸域水質歷次監測結果污染程度變化	3-43
表 3.1.7-2	陸域水質歷次監測結果污染程度變化(續)	3-44
表 3.1.7-3	民國 79 年離島式基礎工業區鄰近陸域排水水質調查表	3-45
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	3-98
表 3.1.11-1	雲林縣沿海地區三種漁法之 CPUE 比較	3-104
表 3.1.11-2	雲林縣沿海地區三種漁法之 IPUE 比較	3-105
表 3.1.14-1	上次監測之異常狀況及處理情形	3-157
表 3.1.14-1	上次監測之異常狀況及處理情形(續一)	3-158
表 3.1.14-2	本次監測之異常狀況及處理情形	3-159
表 3.1.14-2	本次監測之異常狀況及處理情形(續一)	3-160

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 102 年第 1 季，執行監測期間為 102 年 1 月～102 年 3 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 102 年第 1 季監測調查工作執行情形，自民國 102 年 1 月至民國 102 年 3 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。

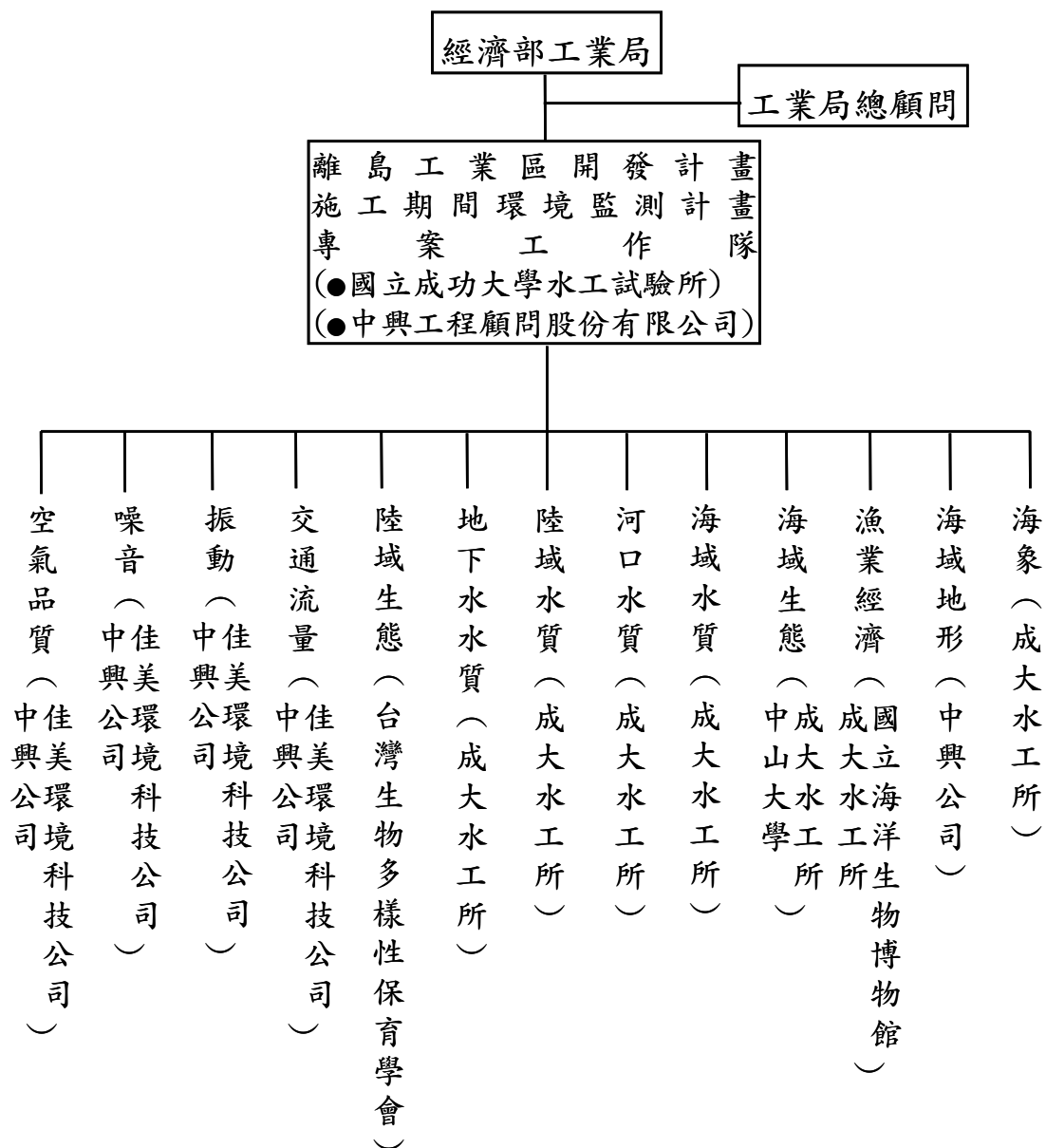


圖 1.2-1 離島工業區開發計畫施工期間環境監測計畫專案工作隊
工作組織圖

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 35 ppm ，且在歷次測值範圍內。	持續監測
		小時值	符合標準值 35 ppm ，且在歷次測值範圍內。	
	SO ₂	8小時值	符合標準值 100 ppb ，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	符合標準值 250 ppb ，且在歷次測值範圍內。	
	NO ₂	小時值	符合標準值250 ppb，且在歷次測值範圍內。	
	O ₃	8小時值	符合標準值 60 ppb ，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	符合標準值 120 ppb ，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250 µg/m ³ ，且在歷次測值範圍內。	
	PM ₁₀	日平均值	符合標準值125 µg/m ³ ，且在歷次測值範圍內。	
	落塵量月平均值		無標準，均在歷次測值範圍內。	
噪音	L _日		符合標準值 74 及 76 dB(A) ，且在歷次測值範圍內。	持續監測
	L _晚		符合標準值 70 及 75dB(A) ，且在歷次測值範圍內。	
	L _夜		符合標準值 67 及 73dB(A) ，且在歷次測值範圍內。	
振動	L _日		符合日本標準 70 及 65dB ，且無異常值出現。	持續監測
	L _夜		符合日本標準 65 及 60dB ，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各測站最高尖峰小時道路服務水準介欲 A~B 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:本次共發現哺乳類4科5種24隻次,均為普遍種,以臭鼬的數量最多。在101年的夏季與秋季間有多個颱風襲台,導致秋季地棲性小獸類數量減少將近一半。本季地棲性小獸類族群量已逐漸回復。 2.鳥類:共計發現31科61種。其中黑翅鳶屬於「珍貴稀有保育類」,紅尾伯勞屬於「其他應予保育類」。黑翅鳶出現的地點在五條港防風林及四湖甘蔗田上空。紅尾伯勞在三條崙、四湖及台西均有發現,合計共有4次的紀錄。本季監測期間正值候鳥的過境期,可能因此有不少遷移中的候鳥在沿海防風林及沿海濕地暫棲,因而讓冬候鳥及過境鳥的數量較以往增加。 3.爬蟲類:發現5科7種,仍以蜥虎的數量最多。四湖是本季監測爬蟲類動物種數相對較多的樣區。在數量上則是以三條崙較多。 4.兩棲類:本季記錄到3科3種。因上年度夏秋間雨量多,當時兩棲類數量為歷來最多。本季則仍延續前兩季的數量趨勢,是95年後的春季最多紀錄。貢德氏赤蛙及虎皮蛙這兩種以靜水域為棲地的大型蛙類在本季依舊未被發現,是本地淡水水域生態品質的警訊。 5.蝶類:本季監測發現3科5種。全為平地常見的普遍種。本季以紋白蝶為優勢種,與歷年大多數的春季監測結果相似。	五條港海園公園內以往是過境水鳥棲息地,現因工程造成地被植物破壞與溼地減少。應避免再增加人工設施,造成天然棲地縮減。 台子樣區成龍沼澤與台17線東側草澤近年偶有稀有鳥類出現,在野生動物棲地逐年縮減的趨勢下,任何可作為野生動物替代棲地的環境都值得相關單位重視並加以保護。有些棲地緊臨村落或養殖區,任何人為活動均可能對野生動物棲地造成負面影響。建議請地方政府輔導地方保育團體協助管理維護。 新吉及台西樣區範圍中草澤及溝渠都受到當地畜牧廢汙汙染,由於淡水水域棲地在雲林沿海是稀有的生態環境,建議地方政府加強管理與輔導畜牧業者。
	植物生態	1.植物種類 2.植被類型 1.本季植物生態調查共記錄41科79種植物,包含裸子植物1科1種,雙子葉植物37科69種,單子葉植物3科9種 2.樣區中的植物組成變化主要是來自於季節更迭以及人為干擾。 3.新吉濁水溪口魚塢樣區可能是土壤種子庫,或是鳥或風傳播的緣故,有出現一些一段時間未再出現的種類。且植物群落的組成與之前相比,有好陽性新紀錄植物出現。 4.台塑北門混合造林地樣區內出現部分喬木倒伏的情形,可能是長期落塵對植物所產生的影響。	建議營運單位在冬季至春季雨量較少的季節提高路面灑水頻度以改善植物生長環境。

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4、SS01、SS02超過監測標準	持續監測
總溶解固體物 (mg/L)	1250	*	SS02超過監測標準	持續監測
總有機碳 (mg/L)	10	*	本季全符合法規標準	持續監測
油脂 (mg/L)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	持續監測
銅 (mg/L)	5.0	10	本季全符合法規標準	持續監測
鉛 (mg/L)	0.25	0.50	本季全符合法規標準	持續監測
鋅 (mg/L)	25	50	本季全符合法規標準	持續監測
鉻 (mg/L)	0.25	0.50	本季全符合法規標準	持續監測
鎘 (mg/L)	0.025	0.050	SS02超過監測標準	持續監測
砷 (mg/L)	0.25	0.50	本季全符合法規標準	持續監測
鐵 (mg/L)	1.5	*	SS01超過監測標準	持續監測
鎳 (mg/L)	*	1.0	本季全符合法規標準	持續監測
錳 (mg/L)	0.25	*	SS01、SS02超過監測標準	持續監測
汞 (mg/L)	*	0.020	本季全符合法規標準	持續監測

* 表示未規定

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 3)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
附近河川水質 (含河口)	河川及排水路 (續)	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。)	因應對策
		pH 乙類河川：6.0～9.0 戊類河川：同上	新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，於本季漲、退潮時，仍多以五日生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮與磷及懸浮固體最常超出標準，此外屬於總磷其中一部份之正磷酸鹽濃度，於漲、退潮期間亦全部高於總磷之標準；另重金屬方面，101(去)年度夏、秋、冬三季於新虎尾溪(蚊港橋測站)、有才寮排水(夢麟橋)與舊虎尾溪(西湖橋與西湖橋下游)之銅、鋅含量皆曾出現局部零星污染，而由本季監測結果顯示，鄰近新興區之河川水質(含河口)測點之重金屬含量，皆已落於國內環境基準值標準範圍內且符合美國NOAA淡水水質無機重金屬容許濃度之相關規定，河口水質零星污染現象已趨緩和，將持續觀察。
		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16.3～17.2℃，平均16.8℃。
		導電度(μmho/cm)	導電度隨海水漲、退潮時混合比例而變化較大，無標準，與歷次相比無異常。退潮時介於2510～45300 μmho/cm，平均22902 μmho/cm，以新虎尾溪上游段之蚊港橋測站最低，而下游段導電度測值最高，呈現往下游導電度遞增之河海水特性。
		鹽度(psu)	鹽度同導電度，與歷次相比無異常。退潮時介於1.3～28.9 psu，平均14.0 psu，亦以新虎尾溪上游段之蚊港橋測站最低，而新虎尾溪下游段鹽度含量最高。
		濁度(NTU)	濁度未設定標準，退潮時介於75～300 NTU，平均147 NTU，以舊虎尾溪之西湖橋下游段渾濁程度最高，需留意觀察。
		懸浮固體物(mg/L) 丁類河川：<100	本季懸浮固體物濃度漲潮時介於39.0～129 mg/L，平均64.1 mg/L；退潮時介於53.8～321 mg/L，平均159 mg/L，漲、退潮時皆以舊虎尾溪之西湖橋下游段懸浮固體物濃度最高，且超出地面水最大容許上限(≤100 mg/L)。
		生化需氧量(mg/L) 丙類河川：≤4.0	生化需氧量漲潮時介於<2.0～13.9 mg/L，平均5.0 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<2.0～61.0 mg/L，平均28.1 mg/L，僅新虎尾溪之蚊港橋下游段符合標準，其餘測站於退潮期間皆超出標準。
		大腸桿菌群(CFU/100 mL) 丙類河川：≤10,000	大腸桿菌群與歷次相比無異常。漲潮時介於 $9.0 \times 10^2 \sim 2.8 \times 10^4$ CFU/100 mL，平均 9.3×10^3 CFU/100 mL，除了新興橋與夢麟橋超出丙類陸域水質標準(≤10,000 CFU/100mL)外，其餘測站於漲潮期間皆可符合標準；退潮時介於 $2.2 \times 10^3 \sim 9.7 \times 10^5$ CFU/100 mL，平均 4.6×10^5 CFU/100 mL，除了新虎尾溪之蚊港橋下游段與有才寮排水之夢麟橋符合標準外，其餘測站均超出丙類陸域水質標準。
		溶氧(mg/L) 戊類河川：≥2.0	溶氧漲潮時介於3.68～7.82 mg/L，平均6.65 mg/L，全數測站於漲潮期間皆符合標準；退潮時介於0.88～7.69 mg/L，平均3.85 mg/L，除舊虎尾溪上、下游段兩測站不符合標準外，其餘各測站於退潮時皆符合標準。
		氨氮(mg/L) 丙類河川：≤0.3	氨氮退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於0.42～5.73 mg/L，平均2.55 mg/L；退潮時介於0.87～7.76 mg/L，平均5.88 mg/L，全數測站於漲、退潮期間均超出丙類陸域水質標準(≤0.3 mg/L)，且以退潮時，舊虎尾溪之西湖橋測站氨氮濃度最高。
		硝酸鹽氮(mg/L)	硝酸鹽氮未設定標準。退潮時介於<0.03～0.44 mg/L，平均0.17 mg/L，以新虎尾溪之蚊港橋測站濃度最高。
		亞硝酸鹽氮(mg/L)	亞硝酸鹽氮未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於<0.01～0.15 mg/L，平均0.07 mg/L，以有才寮排水之夢麟橋含量最高。
		正磷酸鹽(mg/L) 總磷(包含正磷酸鹽) 丙類河川：≤0.05	正磷酸鹽測值與歷次相比無異常。漲潮時介於0.057～2.56 mg/L，平均0.906 mg/L；退潮時介於0.156～6.09 mg/L，平均3.05 mg/L。漲、退潮期間，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，舊虎尾溪之西湖橋濃度最高。
		矽酸鹽(mg/L)	矽酸鹽未設定標準，漲潮時介於1.07～8.05 mg/L，退潮時介於2.46～18.4 mg/L，且以退潮時舊虎尾溪之西湖橋濃度最高。

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 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	河川及排水路(續)		
	酚類(mg/L)	酚類未設定標準，漲潮時介於ND<0.0014~0.0155 mg/L，退潮時介於ND<0.0014~0.0415 mg/L，本季舊虎尾溪之西湖橋酚類濃度超出0.04 mg/L，雖仍低於歷次河口水質酚類最高濃度，但仍需注意觀察。	
	油脂(mg/L)	總油脂(含動物性及礦物性油脂)於退潮時介於<0.5~1.1 mg/L，平均0.7 mg/L，以新虎尾溪之蚊港橋含量相對較高，但仍落於歷次變動範圍內，無明顯異常。	
	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0.0038~0.0063 mg/L，平均0.0053 mg/L；退潮時介於<0.0030~0.0112 mg/L，平均0.0073 mg/L，整體平均略高於漲潮，漲、退潮時，各測站銅含量均落於國內環境基準值標準範圍內，且符合美國NOAA淡水水質銅容許濃度不得超出0.013 mg/L(立即毒性影響值)之規定。	
	鎘(mg/L) 地面水體：≤0.01	鎘與歷次相比無異常。漲潮時全數低於偵測極限值(ND<0.0003 mg/L)，退潮時介於ND<0.0003~<0.0006 mg/L，漲、退潮測值皆符合國內環境基準值規定鎘含量須低於0.01 mg/L之標準，且各測站鎘濃度亦符合美國NOAA淡水水質鎘容許濃度需低於0.002 mg/L(立即毒性影響值)之規定。	
	鉛(mg/L) 地面水體：≤0.1	鉛與歷次相比無異常，漲潮時介於<0.0060~0.0078 mg/L，退潮時介於<0.0060~0.0087 mg/L，漲、退潮時，各測站皆符合國內環境基準值鉛含量不得高於0.1 mg/L之要求，亦符合美國NOAA淡水水質鉛容許濃度需低於0.065 mg/L(立即毒性影響值)之規範。	
	鋅(mg/L) 地面水體：≤0.5	鋅退潮時平均高於漲潮時，漲潮時介於0.0121~0.0374 mg/L，退潮時介於0.0112~0.0780 mg/L，漲、退潮時皆符合國內環境基準值標準(≤0.5 mg/L)，亦未超出美國NOAA淡水水質鋅濃度限值0.12 mg/L(立即毒性影響值)之規定。	
	鉻(mg/L) 地面水體：≤0.05(Cr ⁶⁺)	總鉻(包含三價鉻+六價鉻)全部<0.05 mg/L，低於六價鉻標準，與歷次相比無異常。退潮時測值介於<0.0010~0.0052 mg/L，以舊虎尾溪之西湖橋含量最高。	
	砷(mg/L) 地面水體：≤0.05	砷與歷次相比無異常。漲潮時介於0.0022~0.0089 mg/L，退潮時介於0.0051~0.0185 mg/L，漲、退潮時，均未超出保護人體健康相關環境水質標準(≤0.05 mg/L)，亦符合美國NOAA淡水水質砷容許濃度需低於0.34 mg/L(立即毒性影響值)之規範。	
	汞(mg/L) 地面水體：≤0.002	汞與歷次相比無異常，漲、退潮時，各測站汞濃度全數低於偵測極限(ND<0.0001 mg/L)，整體變動範圍小，除符合國內保護人體健康相關環境水質標準(≤0.002 mg/L)外，亦符合美國NOAA淡水水質汞容許濃度需低於0.0014 mg/L(立即毒性影響值)之規定。	
	鐵(mg/L)	鐵未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時平均高於漲潮時，退潮測值介於0.159~1.40 mg/L，平均0.788 mg/L，以舊虎尾溪之西湖橋下游段含量最高。	
	鈷(mg/L)	鈷未設定國內標準，漲、退潮測值多數低於0.0030 mg/L，皆符合美國NOAA篩選速查表列淡水水質鈷容許濃度不得超出1.5 mg/L(立即毒性影響值)之規定。	
	鎳(mg/L)	鎳未設定國內標準，退潮時平均高於漲潮時，退潮時介於0.0043~0.0072 mg/L，平均0.0060 mg/L，漲、退潮時皆符合美國NOAA篩選速查表列淡水水質鎳容許濃度需低於0.47 mg/L(立即毒性影響值)之規定。	
	氰化物(mg/L)	氰化物未設定標準，漲、退潮時多數測站低於偵測極限值(ND<0.003 mg/L)，符合舊河川標準(0.01 mg/L)。	
	陰離子介面活性劑(mg/L)	陰離子介面活性劑未設定標準，退潮時介於ND<0.02~0.31 mg/L，平均0.19 mg/L，各測站均落於歷次變動範圍內。	
	葉綠素a(μg/L)	葉綠素a未設定標準，漲潮時介於0.6~3.7μg/L，退潮時介於1.7~74.0μg/L，各測站均落於歷次變動範圍內，無明顯異常。	

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 5)

監測類別	監測項目	監測結果摘要 註：新興區之出海口潮間帶區(測站：N1、N3、N4、N5等4處)屬近岸海域，監測結果以甲類海域水質標準做比較。	因應對策
海域水質	pH 甲類海域：7.5~8.5	pH漲潮時平均高於退潮時，漲潮時介於8.118~8.224，平均為8.164；退潮時介於7.985~8.098，平均8.032，各測站均落於甲類海域水質標準範圍內(pH 7.5~8.5)。	本季新興區潮間帶區於漲潮期水質相對較好，除新虎尾溪出海口N1測站之大腸桿菌群略微偏高，以及部分測站之氨氮與磷濃度不符合標準外，其餘樣點均落於甲類海域水體水質標準範圍內。而退潮期時，全數測站之氨氮與磷測值，均超出甲類水體水質標準，而大腸桿菌群也偶有超出標準之情形，且平均濃度高於漲潮時，其中新虎尾溪出海口N1測站之大腸桿菌群含量高於甲類水體水質標準近91倍，而氨氮與磷濃度也超出標準逾6倍之多，反映出新虎尾溪水體有機物污染甚為嚴重，主要應與內陸之家庭污水與畜牧廢水排入有關，整體水質品質相對較差。重金屬方面，於漲、退潮期，多能符合國內「保護人體健康相關環境水質基準」，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。 整體而言，新興區潮間帶水質位於內陸排水與海域斷面之交界區，因多受內陸畜牧及家庭廢水影響，水質較海域斷面為略差。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。漲潮時介於17.0~17.3°C，平均17.2°C。退潮時介於15.8~16.9°C，平均16.5°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47900~50100 μmho/cm，平均48750 μmho/cm；退潮時介於31700~48900 μmho/cm，平均44050 μmho/cm，以舊虎尾溪出海口N5測站最高，而新虎尾溪出海口N1測站導電度最低。	
	鹽度(psu)	鹽度無標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於30.8~32.4 psu，平均31.4 psu；退潮19.5~31.5 psu，平均28.1 psu，以舊虎尾溪出海口N5測站鹽度最高，而新虎尾溪出海口N1測站鹽度最低。	
	溶氧(mg/L) 甲類海域：≥5.0	溶氧於漲潮時平均高於退潮時。漲潮時介於7.28~7.98 mg/L，平均7.74 mg/L；退潮時介於7.25~7.66 mg/L，平均7.50 mg/L，本季各測站於漲、退潮期均符合甲類海域水質標準(≥5.0 mg/L)。	
	濁度(NTU)	濁度未設定標準，漲潮時介於45~140 NTU，平均94 NTU；退潮時介於60~290 NTU，平均183 NTU，本季以退潮時舊虎尾溪出海口N5測站之渾濁程度最高。	
	生化需氧量(mg/L) 甲類海域：≤2.0	生化需氧量於退潮時平均高於漲潮時；本季漲潮時全數低於2.0 mg/L；退潮時，濃度介於<2.0~3.7 mg/L，平均2.4mg/L，以新虎尾溪出海口N1測站濃度相對較高，且超出甲類海域水質標準(≤2.0 mg/L)。	
	懸浮固體物(mg/L)	懸浮固體物未設定標準，漲潮時介於81.6~266 mg/L，平均164 mg/L；退潮時介於79.1~316 mg/L，平均226 mg/L，以新虎尾溪出海口N1測站之水體渾濁程度相對各樣點為高。	
	大腸桿菌群(CFU/100 mL) 甲類海域：≤1,000	大腸桿菌群退潮時平均高於漲潮時。本季漲潮時介於 $6.8 \times 10^2 \sim 1.3 \times 10^3$ CFU/100mL，除新虎尾溪出海口N1測站略超出甲類海域水質標準(≤1000 CFU/100mL)外，其餘測站均符合標準；而退潮時介於 $1.6 \times 10^2 \sim 9.1 \times 10^4$ CFU/100mL，平均 2.6×10^4 CFU/100mL，僅台西水閘N4測站符合標準，其餘各測站大腸桿菌群含量超出甲類海域水質標準約1.6~91 倍不等。	

1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 6)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
海域水質 新興區潮間帶(續)	氨氮(mg/L) 甲類海域： ≤ 0.3	氨氮退潮時平均高於漲潮時，本季漲潮濃度介於0.21～1.76 mg/L，平均0.87 mg/L，除有才寮出海口N3測站符合甲類海域水質標準(≤ 0.3 mg/L)外，其餘測站均超出甲類海域水質標準；退潮時介於0.66～2.86 mg/L，平均1.44 mg/L，全數測站皆不符合標準，且以新虎尾溪出海口N1測站之氨氮濃度最高，超出標準逾6倍之多。	
	硝酸鹽氮(mg/L)	硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於<0.03～0.26 mg/L，平均0.14 mg/L；退潮時介於0.24～0.46 mg/L，平均0.37 mg/L，以新虎尾溪出海口N1測站濃度最高。	
	亞硝酸鹽氮(mg/L)	亞硝酸鹽氮未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於0.01～0.07 mg/L，平均0.04 mg/L；退潮時介於0.06～0.10 mg/L，平均0.07 mg/L，落於歷次變動範圍內。	
	正磷酸鹽(mg/L) 甲類海域：總磷 ≤ 0.05	本季正磷酸鹽於漲、退潮期均超出甲類海水之總磷標準(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0.050～0.302 mg/L，平均0.160 mg/L；退潮時介於0.152～0.480 mg/L，平均0.270 mg/L，各測站超出總磷標準約2～6倍不等，以新虎尾溪出海口N1測站之磷酸鹽濃度相對偏高。	
	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1.10～1.78 mg/L，平均1.51 mg/L；退潮時介於1.72～5.46 mg/L，平均2.78 mg/L，以新虎尾溪出海口N1測站濃度最高。	
	酚類(mg/L) 甲類海域： ≤ 0.01	總酚於漲、退潮時皆符合標準，漲、退潮測值多數低於偵測極限濃度(ND<0.0014 mg/L)，與歷次相比無異常。	
	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、退潮期全數測站濃度均低於0.5 mg/L，與歷次相比無異常。	
	銅(mg/L) 地面水體： ≤ 0.03 mg/L	重金屬銅於漲、退潮時均符合標準，漲潮時介於0.0036～0.0088 mg/L，平均0.0062 mg/L；於退潮時介於0.0051～0.0139 mg/L，平均0.0098 mg/L，以舊虎尾溪出海口N5測站之銅含量相對較高，但仍落於歷次變動範圍內。	
	鎘(mg/L) 地面水體： ≤ 0.01 mg/L	重金屬鎘於漲、退潮時均符合標準(≤ 0.01 mg/L)，多數測站濃度均低於偵測極限值(ND<0.0003 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，漲潮時介於<0.0060～0.0072 mg/L；於退潮時介於<0.0060～0.0129 mg/L，平均0.0093 mg/L，落於歷次變動範圍內。	
	鋅(mg/L) 地面水體： ≤ 0.5 mg/L	鋅於漲、退潮時均符合標準，漲潮時介於0.0085～0.0422 mg/L，平均0.0184 mg/L；於退潮時介於0.0093～0.0283 mg/L，平均0.0205 mg/L，以有才寮出海口N3測站之鋅含量最高。	

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 7)

監測類別	監測項目	監測結果摘要 註：監測結果以甲類海域水體水質標準做標準。 (測站SEC5、SEC7、SEC9、SEC11之水深10m及20m等8處上、下層)	因應對策
海域水質	新興區潮間帶(續)	鉻(mg/L) 地面水體：≤ 0.05 mg/L (Cr6⁺) 鉍(mg/L) 地面水體：≤ 0.05 mg/L 汞(mg/L) 地面水體：≤ 0.002 mg/L 鐵(mg/L) 鈷(mg/L) 鎳(mg/L) 總有機碳(mg/L) 葉綠素a(μg/L) 氰化物(mg/L) 甲類海域：≤ 0.01 硫化物(mg/L)	總鉻(三價+六價鉻)漲、退潮濃度均介於$<0.0010 \sim 0.0012$ mg/L，低於六價鉻標準(<0.05 mg/L)，與歷次相比無異常。 鉍於漲、退潮時均符合標準，漲潮時介於$0.0029 \sim 0.0041$ mg/L，平均0.0035 mg/L；於退潮時介於$0.0042 \sim 0.0062$ mg/L，平均0.0050 mg/L，漲、退潮期皆以舊虎尾溪出海口N5測站之鉍濃度最高，與歷次相比無異常。 汞於漲、退潮時均符合標準，漲、退潮時全數測站濃度均低於偵測極限值($ND < 0.0001$ mg/L)，與歷次相比無異常。 鐵未設定標準，漲潮時介$0.491 \sim 2.16$ mg/L，平均1.34 mg/L；於退潮時介於$1.32 \sim 3.97$ mg/L，平均2.80 mg/L，與歷次相比無異常。 鈷未設定標準，漲潮時介於$<0.0030 \sim 0.0037$ mg/L，平均0.0033 mg/L；退潮時介於$<0.0030 \sim 0.0058$ mg/L，與歷次相比無異常。 鎳未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於$0.0044 \sim 0.0070$ mg/L，平均0.0057 mg/L；於退潮時介於$0.0060 \sim 0.0151$ mg/L，與歷次相比無異常。 總有機碳未設定標準，漲潮時介於$0.7 \sim 4.1$ mg/L，平均2.9 mg/L；於退潮時介於$2.8 \sim 4.8$ mg/L，平均3.4 mg/L，與歷次相比無異常。 葉綠素a未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於$1.1 \sim 1.7$ μg/L，平均1.4 μg/L；於退潮時介於$2.2 \sim 6.6$ μg/L，平均4.2 μg/L，均落於歷次變動範圍內。 氰化物全部符合標準，漲、退潮時皆低於偵測極限濃度($ND < 0.003$ mg/L)，與歷次相比無異常。 硫化物未定標準，漲潮時介於$ND < 0.01 \sim 0.03$ mg/L，平均0.02 mg/L；於退潮時介於$ND < 0.01 \sim 0.05$ mg/L，平均0.02 mg/L，皆落於歷次變動範圍內。
	海域斷面	pH 甲類海域：$7.5 \sim 8.5$ 水溫($^{\circ}$C) 導電度(μmho/cm)	本季各海域樣點之酸鹼度均落於甲類海域水質標準($7.5 \sim 8.5$)範圍內。而於水體渾濁方面，各測站懸浮固體物空間分佈趨勢與濁度相似，大致多以近岸水體相對遠岸渾濁，底層水濃度平均高於表層水，整體以

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 8)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
海域水質	鹽度(psu)	海域鹽度介於32.6~34.2 psu，平均33.2 psu，空間變化具均勻性，整體變動落於歷次範圍內，無明顯異常。	SEC7-10下層水懸浮質濃度相對各樣點為高，但尚落於歷次變動範圍內。另各樣點之海水營養鹽濃度，無明顯地域性分佈，整體變動範圍小，未有明顯之有機污染現象。重金屬方面，除SEC7-10之銅濃度略微超出美國海洋大氣總署(NOAA)標準外，其餘各樣點之金屬濃度(鎘、鉛、鋅、鉻、汞、砷、鈷、鎳)在空間分佈上皆具均勻性，無顯著變化差異，皆符合美國NOAA相關無機重金屬海域水質容許濃度與國內保護人體健康相關環境水質標準，顯示本計畫海域水質現況尚趨穩定。
	溶氧(mg/L) 甲類海域：≥5.0	海域溶氧介於7.15~8.01 mg/L，平均7.64 mg/L，各樣點均符合甲類海域水質標準溶氧量不得低於 5.0 mg/L 之要求。	
	生化需氧量(mg/L) 甲類海域：≤2.0	生化需氧量全數低於 2.0 mg/L，各樣點均落於甲類海域標準(≤2.0 mg/L)範圍內，與歷次相比無異常。	
	懸浮固體物(mg/L)	懸浮固體物未設定標準，海域斷面介於4.2~313 mg/L，平均59.4 mg/L，以底層水濃度平均高於表層水，而SEC7-10下層水懸浮固體物濃度超出300 mg/L，渾濁程度相對各樣點為高，但尚落於歷次變動範圍內。	
	濁度(NTU)	濁度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於3.5~65 NTU，平均25 NTU，以SEC7-10下層水最高。	
	透明度(m)	透明度未設定標準，海域斷面介於0.32~2.2 m，平均0.96 m，大致呈近岸區向遠岸區遞增之趨勢，整體以SEC9-20上層水透視度最高，水質相對清澈	
	大腸桿菌群(CFU/100 mL) 甲類海域：≤1,000	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，海域斷面測值介於<0.06~0.21 mg/L，與歷次相比無異常。	
	硝酸鹽氮(mg/L)	硝酸鹽氮未設定標準，海域斷面測值介於0.03~0.18 mg/L，各樣點濃度無明顯地域性分佈，與歷次相比無異常。	
	亞硝酸鹽氮(mg/L)	亞硝酸鹽氮未設定標準，海域斷面測值介於<0.01~0.01 mg/L，整體空間分布相對均勻。	
	正磷酸鹽(mg/L) 甲類海域：總磷≤0.05	磷元素為微生物生長的限制元素，因此，藉由磷含量的變化亦可瞭解水體營養源的分布特性。本季正磷酸鹽(總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)與歷次相比無異常，海域斷面介於ND<0.006~0.038 mg/L，平均0.021 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0.309~0.912 mg/L，平均0.673 mg/L，以SEC7-10下層水最高。	
	酚類(mg/L) 甲類海域：≤0.01	酚類符合標準，海域斷面各樣點濃度全數低於偵測極限值(ND<0.0014 mg/L)，均落於歷次變動範圍內，無明顯異常現象。	

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 9)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
海域水質 海域斷面(續)	油脂(mg/L) 甲類海域：礦物性油脂<2.0	油脂本季無執行監測。	
	葉綠素a(μg/L)	葉綠素a未設定標準，海域斷面介於0.5~1.4 μg/L，與歷次相比無異常。	
	銅(mg/L) 地面水體：<0.03 mg/L	依據國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，銅含量須低於0.03mg/L，本季海域斷面銅濃度測值介於<0.0030~0.0062 mg/L，各樣點監測結果皆符合國內環境水質基準，而若以美國海洋大氣總署(NOAA)標準作為參考，則本季SEC7-10下層水之銅濃度有略微超出銅容許濃度(立即毒性影響值:0.0048 mg/L)之現象，將持續觀察。	
	鎘(mg/L) 地面水體：<0.01 mg/L	國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，鎘含量須低於0.01 mg/L，而美國海洋大氣總署(NOAA)則規範，海洋水質鎘容許濃度標準需在0.0088 mg/L(慢性長遠影響值)~0.04 mg/L (立即毒性影響值)範圍內，本季海域斷面各樣點之鎘濃度全數低於偵測極限值(ND<0.0003 mg/L)，皆符合標準，與歷次相比無異常。	
	鉛(mg/L) 地面水體：<0.1 mg/L	國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，鉛含量不得高於0.1 mg/L，另美國海洋大氣總署(NOAA)則規範，海洋水質可容許之鉛含量不得超出0.0081 mg/L(慢性長遠影響值)~0.21 mg/L(立即毒性影響值)範圍，本季海域斷面鉛濃度介於ND<0.0020~0.0067 mg/L，皆符合標準，與歷次相比無異常。	
	鋅(mg/L) 地面水體：<0.5 mg/L	本季海域斷面鋅濃度介於ND<0.0020~0.0125 mg/L，各樣點濃度除符合國內「保護人體健康相關環境水質基準」不得超出0.5 mg/L之規範外，亦遠低於美國NOAA海洋水質鋅容許濃度(立即毒性影響值: 0.09 mg/L；慢性長遠影響值:0.081 mg/L)標準。	
	鉻(mg/L) 地面水體：Cr ⁶⁺ <0.05 mg/L	本季海域斷面鉻濃度介於ND<0.0004~<0.0016 mg/L，平均0.0010 mg/L，各樣點均符合國內環境基準值標準(≤0.05 mg/L)，亦遠低於美國NOAA海洋水質六價鉻容許濃度(立即毒性影響值：1.1mg/L；慢性長遠影響值:0.05 mg/L)之規範。	
	砷(mg/L) 地面水體：<0.05 mg/L	國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，砷水質基準為0.05 mg/L，另美國海洋大氣總署(NOAA)規範，海洋水質砷容許濃度標準需在0.036 mg/L(慢性長遠影響值)~0.069 mg/L(立即毒性影響值)範圍內，本季海域斷面砷濃度介於0.0013~0.0022 mg/L，平均0.0017 mg/L，與歷次相比無異常，皆符合標準。	
	汞(mg/L) 地面水體：≤0.002 mg/L	本季各海域斷面重金屬汞含量介於ND<0.0001mg/L~0.0008 mg/L，各樣點監測結果均符合環境基準值標準(≤0.002 mg/L)，亦符合美國NOAA篩選速查表列海洋水質汞容許濃度(立即毒性影響值: 0.0018 mg/L；慢性長遠影響值:0.00094 mg/L)相關規範。	

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 10)

監測類別		監測項目	監測結果摘要	因應對策
海域水質	海域斷面(續)	鐵(mg/L)	國內海域水質鐵含量未設定標準，本季海域斷面鐵濃度介於0.0455~2.46 mg/L，平均0.456 mg/L，以SEC7-10下層水最高，與歷次相比無異常。	
		鈷(mg/L)	鈷與歷次相比無異常。海域斷面濃度介於ND<0.0010~0.0033 mg/L，整體變動範圍小，與歷次相比無異常。	
		鎳(mg/L)	國內海域水質鎳含量未設定標準，而美國海洋大氣總署(NOAA)則規範，海洋水質可容許之鎳含量不得超出0.0082 mg/L(慢性長遠影響值)~0.074 mg/L(立即毒性影響值)範圍，本季鎳濃度介於<0.0030~0.0067 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
海域生態	水文水質調查	水溫介於 23.4 至 25.0℃。 鹽度介於 33.74 至 34.04。 溶氧量介於 6.20 至 7.08 mg/l 之間，所有測站均合乎我國甲類海域水質標準(>5 mg/l)，而溶氧飽和度則介於 90.9 至 101.1%之間。 pH 值介於 7.88 至 8.23 之間，符合我國甲類海域海洋環境品質標準(介於 7.5 到 8.5)。 葉綠素 a 介於 0.24 至 0.71 µg/l。 營養鹽中的氨氮：介於 0.007 至 0.115 mg/l；硝酸氮：介於 0.013 至 0.033 mg/l；亞硝酸氮：介於 0.005 至 0.015 mg/l；磷酸鹽：介於 0.002 至 0.013mg/l；矽酸鹽：介於 0.060 至 0.120 mg/l。 生化需氧量介於 1.91 至 4.47 mg/l 之間，8 個測站當中僅 SEC9 的近岸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 7.3 至 16.4 mg/l。 透明度介於 0.5 至 1.2 m。	本季各項監測水文水質因子於 SEC5 生化需氧量已連續四季超出我國甲類海域水質標準，且於今年度對照測站亦出現超出的結果。應持續監測，觀察後續本海域是否達到海洋環境品質標準。
	浮游動物調查	浮游動物的豐度介於 216~2,966 個/m³ 之間，總平均豐度值為 675 個/m³。 浮游植物的密度範圍介於 520~31,250 cells/l，總平均密度為 5761cells/l。	本季浮游動物稍低於歷年同季平均，但仍在合理範圍內，浮游植物密度則是結束近三年的密度皆偏低的結果，需密切注意其後續變化。
	亞潮帶底棲生物調查	第一季(3 月 29 日)調查結果，包含多毛綱(12 科)、珊瑚蟲綱(1 科)、海膽綱(1 科)、蛇尾綱(1 科)、雙殼綱(9 科)、腹足綱(7 科)、軟甲綱(16 科)及硬骨魚綱(3 科)，計 50 科。平均總豐度為 2440 ind./1000 m²，以 5-10 測線(10686 ind./1000 m²)最高，7-20 測站(211 ind./1000 m²)最低。平均總生物量 67 g/1000 m²，5-10 測站(153 g/1000 m²)最高，7-20 測站(18 g/1000 m²)最低。	應密切注意其後續變化。
	潮間帶底棲動物調查	第一季(3 月 11 日)潮間帶調查的小型底棲無脊椎生物包含有多毛綱(10 科)、雙殼綱(4 科)、腹足綱(2 科)及軟甲綱(2 科)共計 18 科底棲無脊椎動物；平均豐度為 160 ind./m²，平均生物量為 134.89 g/m²。	
	拖網漁獲生物種類調查	(一)魚類相 第 1 季(102/4)共漁獲 32 科 44 屬 57 種，各大類記錄到的種類數如下：硬骨魚類 18 科 25 屬 34 種，節肢動物類 7 科 10 屬 13 種，軟體動物類 4 科 6 屬 6 種、軟骨魚類 2 科 2 屬 3 種及棘皮動物 1 科 1 屬 1 種。 (二)漁獲重量 本季漁獲重量為 55.0 公斤。拖網作業漁獲重量最高之三種類分別為長角仿對蝦(17.8kg)、雙線舌鰻(11.0kg)及長毛對蝦(5.7kg)。 (三)漁獲數量 漁獲數量分析方面，本季總漁獲數量為 4284 隻。而漁獲數量最高的種類分別為長角仿對蝦(3319 隻)、橫帶牛尾魚(118 隻)及雙線舌鰻(107 隻)。 (四)漁獲售價 標本船本季的漁獲收益為 14210 元。銷售金額最高的前三項種類分別為雙線舌鰻(6038 元)、長毛對蝦(3443 元)及長毛對蝦(2677 元)。	持續利用桁桿式蝦拖網漁業的捕撈資料監測近岸漁獲物的漁撈資料，供探討沿岸資源的比對資料使用。
	底棲水產生物體中重金屬蓄積調查	本次調查之十種(魚類 3 種、蝦類 3 種、蟹類 2 種、文蛤及牡蠣)底棲水產生物體中之重金屬。目前實驗已完成鑑種、解剖分類成待測、消化過程，進行至趕酸的階段。	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	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 145 航次，共採獲 26 科 49 種以上的動物，所有漁獲總為 8,580.5 公斤，總漁獲金額為 1,685,835 元。 2.流刺網漁業：本季流刺網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 3 戶，共 55 航次，魚獲捕獲共 9 科 14 種以上，所有漁獲總重量為 1,273.7 公斤，總漁獲金額為 388,425 元。 3.雙拖網漁業：本季雙拖網漁業資料收集，標本戶 1 戶，回收 1 戶，出海作業共 15 航次，共採獲 13 科 19 種以上的動物，所有漁獲總重量為 16,471 公斤，總漁獲金額為 805,953 元。 4.監測結果： a.蝦拖網漁業：本季調查結果為 102 年第一季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 3 月份的 71.4 公斤/航次/艘最高，而 1 月份的 37.0 公斤/航次/艘最低。本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 3 月份的 13,890 元/航次/艘最高，1 月份的 8,607 元/航次/艘最低。而綜觀比較 86~102 年的 CPUE 和 IPUE，在 CPUE(公斤/航次/艘)方面：以 93 年 12 月份最低，為 18.3 公斤/航次/艘，而 100 年 12 月最高，為 176.3 公斤/航次/艘；其次為 90 年 8 月，為 166.7 公斤/航次/艘；再其次為 100 年 9 月，為 106.4 公斤/航次/艘。而在 IPUE(元/航次/艘)方面，95 年 1 月份最低，為 2,691 元/航次/艘。而 100 年 12 月最高，為 34,291 元/航次/艘；其次是 90 年 3 月，為 22,142 元/航次/艘；再其次是 86 年 1 月及 2 月，以及 100 年 9 月，分別為 16,468 及 17,800，以及 16,445 元/航次/艘。 b.流刺網漁業：本季(102.1-3)調查結果為 102 年第一季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 3 月份的 28.9 公斤/航次/艘最高，而 1 月份的 19.4 公斤/航次/艘最低。而本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 1 月份的 7,652 元/航次/艘最高，3 月份的 5,687 元/航次/艘最低。而綜觀比較 85~102 年，在 CPUE(公斤/航次/艘)方面，以 101 年 1 月份最低，為 12.4 公斤/航次/艘。而 88 年 3 月最高達 1,754 公斤/航次/艘；其次是 91 年 1 月、4 月次高，分別為 1,503.7 及 1,569.0 公斤/航次/艘。而在 IPUE(元/航次/艘)方面，以 94 年 3 月最低，為 2,619 元/航次/艘。而 88 年 3 月最高，為 314,090 元/航次/艘。其次是 91 年 4 月及 88 年 7 月及次高，分別為 250,966 及 213,885 元/航次/艘。 c.雙拖網漁業：本季調查結果為 102 年第一季，其中三月份無出海紀錄，故本季的 CPUE 以 1 月份的 1,108.5 公斤/航次/組較高，而 2 月份的 1,077.2 公斤/航次/組較低；IPUE 則以 2 月份的 99,493 元/航次/組較高，而 1 月份的 30,849 元/航次/組較低。綜觀比較 85~102 年，在 CPUE(公斤/航次/組)方面，以 90 年 12 月份最低，為 24.9 公斤/航次/組。而 96 年 12 月最高，為 3,507.1 公斤/航次/組；其次為 97 年 4 月的 3,101.6 公斤/航次/組。而在 IPUE(元/航次/組)方面以 90 年 12 月最低，為 4,982 元/航次/組。而以 97 年 11 月最高，為 297,551 元/航次/組；其次是 97 年 12 月，為 282,301 元/航次/組。 5.綜合比較 縱觀今年第一季三種漁具漁法中，雙拖網漁業的 CPUE 仍為最高，而蝦拖網漁業於本季則明顯高於流刺網漁業。IPUE 方面，同樣以雙拖網漁業最高，而蝦拖網也高於流刺網漁業。而從年度來看，蝦拖網大多數的時間冬季期間產量較低，流刺網這幾年產值產量都偏低。雙拖網方面則在 94 年標本戶穩定後，冬季產量較豐。	

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 13)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
漁業經濟	養殖面積、種類、產量及產值： 1.牡蠣養殖 2.鰻魚養殖 3.文蛤混養 4.其他	1.牡蠣養殖 102 年度第一季共回收 2 戶資料。今年度迄今尚未有新苗放養。本年度養殖面積暫為 13.60 公頃，總產量為 5,642 公斤，總產值為 165,830 元，成本支出為 22,500 元，因此淨收入為 133,000 元。在單位產量產值方面平均每公頃 415 公斤，平均販售總價每公頃為 12,193 元，平均單位成本每公頃為 1,654 元，所以平均淨收入每公頃為 9,779 元。 2.鰻魚養殖 102 年度第一季共回收 2 戶資料。本年度暫無新鰻苗放養。養殖面積為 5.5 公頃。本年度迄今並無收成，故產量為 0 公斤，總產值也為 0 元，成本支出為 389,000 元，因此淨收入為負 389,000 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 70,727 元，所以平均淨收入每公頃為負 70,727 元。 3.文蛤混養 102 年度至第一季共回收 4 戶資料。養殖面積 8.9 公頃。本年度放養之新文蛤苗共 2,200,000 粒，新蝦苗 80,000 尾，虱目魚苗 1000 尾。收成方面文蛤共收成 66,000 公斤，蝦類則無收成。因此文蛤混養之總產量為 66,000 公斤。產值方面，總產值 1,718,000 元。而成本支出為 620,000 元，因此淨收入為 1,098,000 元。而在單位產量方面，平均每公頃 7,416 公斤，平均販售總價每公頃為 193,034 元，平均單位成本每公頃為 69,663 元，所以平均淨收入每公頃為 123,371 元。 4.監測結果： 整體而言，牡蠣養殖成本最低，單位產值也最低。雖然產值偏低，但相對而言產量產值都較穩定。不過自 99 年起之產量產值偏低，主要的是 99 年部份牡蠣受颱風影響而無收成；但最重要的是過去許多牡蠣是賣到大鵬灣的養殖戶繼續養大販售，但因受到大鵬灣拆除蚵架的影響通路受限而導致生產過剩。現因價格不好故養殖戶多不採收而單位產量低，相對單位產值在產量及售價偏低的雙重影響下也偏低。不過 99 至 101 年單位產量及產值皆逐漸上升。而 101 單位產值則因單價較高而比 100 年增加近一倍，而 102 年僅有一季資料，尚待後續之調查。另利潤最高的是文蛤混養，因養殖時間最長，多為二至三年，風險也較高。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。今年第一季有文蛤收成，蝦子則無收成，而且有一戶放養新苗。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，這幾年又受鰻苗減產隻影響，鰻苗價格上升導致養殖戶購苗成本居高不下而養殖意願低落。根據上述牡蠣若略除 99 年不計，在產量產值上雖有變化但都還算穩定。鰻魚部份在早年調查之時淨收入多為負值，但七年來淨收入已轉為正值。尤其近幾年因鰻苗產量減少影響鰻魚的養殖數量，導致鰻魚價格逐年攀升。故雖然產量不大，但產值相當高。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。	
	仔稚魚調查	1.仔稚魚及魚卵部分： 本次採樣共捕獲 18 科的仔稚魚，總平均豐度為 467 尾/1000m ³ 。其中以鯉科漁獲尾數所佔比例最高（89.78%）。魚卵平均豐度為 40 個/1000m ³ 。 2.甲殼類部分： 樣品中甲殼類蝦幼生的平均豐度為 2598 隻/1000 m ³ ，而蟹幼生的平均豐度為 1415 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)	2012 年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，其等深線逐漸往外推移，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，水深 15m 外則呈沖淤互見之變動情形，惟近年變動情形趨緩，新興區較外海處則仍維持過去略呈淤積之趨，與過去長期觀察分析之海岸地形變化特性相符。 濁水溪口為持續淤積，台西至三條崙間沙洲外海側有內縮現象、內海側沙洲內緣變化不大，沿三條崙至箔子寮港沿岸之沙洲，基本上仍沿續其長期以來向南延伸之趨勢，沙洲往南延伸並往內陸方向移動，由 2011 年及 2012 年資料顯示，現階段此區塊於水深-20m 內仍持續淤積狀態。	持續長期監測															
海象	潮汐、波浪、海流	1.潮汐：2013 年 1~3 月潮位統計 (單位：m) <table><tr><td>測站</td><td>施測期間</td><td>最高潮位</td><td>最低潮位</td><td>各月平均潮差</td></tr><tr><td>MS</td><td>2013/1-2013/3</td><td>+2.355</td><td>-1.878</td><td>2.745~2.811</td></tr><tr><td>PZ</td><td>2013/1-2013/3</td><td>+1.797</td><td>-1.566</td><td>2.166~2.229</td></tr></table> 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 2.745m~2.811m、箔子寮站介於 2.166m~2.229 m，兩站差約 50cm，最高潮位麥寮站為+2.355m 測得於 1 月 12 日 23 時(農曆 12 月 1 日)，最低潮位為-1.878m 測得於 1 月 12 日 23 時(農曆 12 月 1 日)；箔子寮站最高潮位為+1.797m 測得於 1 月 14 日 6 時(農曆 12 月 3 日)，最低潮位為-1.566m 測得於 1 月 14 日 8 時(農曆 12 月 3 日)。	測站	施測期間	最高潮位	最低潮位	各月平均潮差	MS	2013/1-2013/3	+2.355	-1.878	2.745~2.811	PZ	2013/1-2013/3	+1.797	-1.566	2.166~2.229	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	2013/1-2013/3	+2.355	-1.878	2.745~2.811													
PZ	2013/1-2013/3	+1.797	-1.566	2.166~2.229														
2.波浪：2013 年 1~3 月波浪統計(波高單位：m、週期單位：sec) <table><tr><td>測站</td><td>施測期間</td><td>月平均示性波高</td><td>平均零上切週期</td><td>最大示性波高</td><td>對應尖峰週期</td></tr><tr><td>THL1</td><td>2013/1-2013/3</td><td>0.66~0.93</td><td>4.9~5.5</td><td>2.04</td><td>11.0</td></tr></table> 本季屬東北季風時期逐時風向與波向各以北北東、北北西為主，各月平均風速介於 7.7~11.6m/s，平均波高介於 0.66~0.93m，月平均週期介於 4.9~5.5sec，呈現逐月遞減之趨勢。主要分布範圍 1~2 月波高 0.5~1.5m、週期 5~6sec；3 月波高 0~1m、週期 4~5sec。波向皆以北北西為主，西北次之。各月最大風速約 20m/s，最大示性波高介於 1.90~2.04m，皆屬局部大風速且漲潮波流反向期間所測資料。另統計歷年資料顯示：本年度 1~3 月平均風速介於歷年變化範圍，其中 1 月較麥寮港完成前後各期平均值為大，3 月則較小。至於月平均波高皆在麥寮港完成前後各期平均值內，與近幾年之平均值相近。	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	2013/1-2013/3	0.66~0.93	4.9~5.5	2.04	11.0	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	2013/1-2013/3	0.66~0.93	4.9~5.5	2.04	11.0													
3.海流：2013 年 1~3 月海流統計(流速單位：cm/s、流向單位：方位角) <table><tr><td>測站</td><td>施測期間</td><td>最大流速</td><td>當時流向</td><td>月淨流流速</td><td>月淨流流向</td></tr><tr><td>YLCW</td><td>2013/1-2013/3</td><td>199.4</td><td>S</td><td>4.1~12.1</td><td>SE~S</td></tr></table> 各月流速以 37.5cm/s~50cm/s 為主要測得範圍，主流向往南；淨流流向東南~南，主要是風驅流之影響；各月最大流速 191~199cm/s，皆為局部較大風速條件且退潮期間同風向流往南~南南東向之資料。另由歷年統計結果顯示：流速於築堤後在一般統計條件(中位數、M2 分潮長軸振幅)略有微幅增加趨勢，另外近幾年東北季風或颱風期間屢次測得超過 4 節之最大流速，是否與氣候異常有關值得注意。	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	2013/1-2013/3	199.4	S	4.1~12.1	SE~S	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	2013/1-2013/3	199.4	S	4.1~12.1	SE~S													

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	102年2月14~17日 落塵量本季監測時間(102年2月1~3月8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	102年2月15~17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	102年2月15~17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	102年2月15~17日
陸域生態	1.哺乳類 2.鳥類 3.爬蟲類 4.兩棲類 5.蝴蝶類	1.新吉 2.海豐 3.五條港 4.三條崙 5.四湖 6.台西 7.台子	每季一次	1.哺乳類為沿線調查及捕捉調查 2.鳥類為定點及穿越線調查法 3.兩棲及爬蟲類採目視遇測法 4.蝶類為穿越線目視與掃網法	生物多樣性保育學會	102年3月15~17日
	2.植物生態 植物種類、植被分布、優勢植群、農作物類型	1.新吉濁水溪口 2.海豐蚊港橋 3.台西三姓寮 4.台西五塊厝 5.林厝寮木麻黃造林地 6.林厝寮混合造林地 7.箔子寮海防哨 8.台塑木麻黃造林地 9.台塑北門混合造林地	每季一次	1.各監測地點設立20x20 m ² 、南北向之永久樣區。 2.樣區內再劃為10x10 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。	生物多樣性保育學會	102年3月9~10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)	NIEA W217.51A NIEA W424.52A NIEA W203.51B NIEA W219.52C NIEA W413.52A NIEA W448.51B NIEA W530.51C NIEA W506.21B NIEA W306.52A NIEA W434.53B NIEA W330.52A	國立成功大學水工試驗所	102年3月28日
附近河川水質(含河口)	1. pH值 2.水溫 3.導電度 4.鹽度 5.濁度 6.溶氧 7.生化需氧量 8.懸浮固體 9.大腸桿菌群 10.氨氮 11.硝酸鹽氮 12.亞硝酸鹽氮 13.磷酸鹽(正磷酸鹽) 14.矽酸鹽 15.酚類 16.油脂(總油脂/礦物性油脂) 17.銅 18.鎘 19.鉛 20.鋅 21.鉻 22.砷 23.汞 24.鐵 25.鈷 26.鎳 27.葉綠素a 28.氰化物 29.陰離子介面活性劑	1.新虎尾溪(蚊港橋、蚊港橋下游) 2.有才寮(新興橋、夢麟橋) 3.舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游)	(1) 每季一次。	1 NIEA W424.52A 2 NIEA W217.51A 3 NIEA W203.51B 4 NIEA W447.20C 5 NIEA W219.52C 6 NIEA W455.52C 7 NIEA W510.55B 8 NIEA W210.57A 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)102年1月9日
	(2)底質重金屬 1.銅、鎘、鉛、鋅、鉻 2.汞		(2)每半年一次	1.NIEAM353.01C/M111.00C 2. NIEA M317.03B	國立成功大學水工試驗所	(2)102年1月9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	N1：新虎尾溪出海口	每季一次		國立成功大學 水工試驗所	(1)民國102年1月17日
	1. pH值	N3：有才寮出海口		1 NIEA W424.52A		
	2. 水溫	N4：台西水閘		2 NIEA W217.51A		
	3. 導電度	N5：舊虎尾溪出海口		3 NIEA W203.51B		
	4. 鹽度			4 NIEA W447.20C		
	5. 濁度			5 NIEA W219.52C		
	6. 溶氧			6 NIEA W455.52C		
	7. 生化需氧量			7 NIEA W510.55B		
	8. 懸浮固體			8 NIEA W210.57A		
	9. 大腸桿菌群			9 NIEA E202.54B		
	10. 氨氮			10 NIEA W448.51B		
	11. 硝酸鹽氮			11 NIEA W452.51C		
	12. 亞硝酸鹽氮			12 NIEA W452.51C		
	13. 磷酸鹽(正磷)			13 NIEA W427.53B		
	14. 矽酸鹽			14 NIEA W450.50B		
	15. 酚類			15 NIEA W521.52A		
	16. 油脂			16 NIEA W506.21B		
	17. 銅			17 NIEA W309.22A		
	18. 鎘			18 NIEA W309.22A		
	19. 鉛			19 NIEA W309.22A		
	20. 鋅			20 NIEA W309.22A		
	21. 鉻			21 NIEA W303.51A		
	22. 砷			22 NIEA W434.53B		
	23. 汞			23 NIEA W330.52A		
	24. 鐵			24 NIEA W309.22A		
	25. 鈷			25 NIEA W309.22A		
	26. 鎳			26 NIEA W309.22A		
	27. 葉綠素a			27 NIEA E507.02B		
	28. 硫化物			28. NIEA W433.51A		
	29. 氰化物			29 NIEA W441.50C		
	30. TOC			30. NIEA W530.51C		
	(2)底質重金屬		(2)每半年一次	1. NIEA M353.01C/M111.00C	國立成功大學 水工試驗所	(2)民國102年1月17日
	1. 銅、鎘、鉛、鋅、 鉻					
	2. 汞			2. NIEA M317.03B		

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102年1月21日與 1月29日
	(2)底質重金屬 1.銅、鎘、鉛、鋅、 鉻 2.汞		(2)每半年一次	1.NIEA M353.01C/M111.01C 2. NIEA M317.03B	國立成功大學 水工試驗所	(2)民國102年1月21日與 1月29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
海域生態	水文水質化學調查	雲林台西附近海域	每季一次	溫度部分： 現場以精密度 0.1℃ 水銀溫度計測量之。(NIEA W217.51A) 鹽度部分： 鹽度計事先以標準海水校正，利用水樣所量測出來之導電度與標準海水間之導電度比(Rt)，用來計算水中之實用鹽度(Practical salinity scale)。(NIEA W447.20C) 溶氧量部分： 以多功能水質儀現場測定水樣，且於每次採樣前，於室溫下之大氣壓力同步校正其鹽度，以避免海水影響測值。(NIEA W455.52C) pH 值部分： 以 pH 計偵測，利用玻璃電極及參考電極測定樣品之電位，可得知氫離子活性，而以氫離子濃度指數(pH 值)表示。(NIEA W424.52A)。 葉綠素 a 部分： 水樣經玻璃纖維濾紙過濾後，濾紙以組織研磨器於 90% 丙酮溶液中研磨萃取葉綠素 a，萃取液再以藍光光源的螢光儀測得螢光值，最後依製備之螢光值檢量線求得葉綠素 a 濃度。(NIEA E509.01C)。 營養鹽(氨氮、硝酸氮、亞硝酸氮、磷酸鹽、矽酸鹽)部分： 過濾後冷藏，分析氨氮濃度，餘則冷藏，再依各項目進行分析。(NIEA W448.51B, NIEA W452.51C, NIEA W443.51C 及 NIEA W450.50B)。 生化需氧量(BOD5)部分： 水樣放入 4℃ 冷藏，返回實驗室置入 20℃ 恆溫培養箱中暗處培養五天後之溶氧值，與現場溶氧值相減，其差值即為 BOD5 值。(NIEA W510.55B)。 總固體懸浮量部分： 水樣以 0.45 μm 濾紙過濾、洗鹽、103℃~105℃ 烘乾再秤重。(NIEA W210.57A)。 透明度部分： 當場以沙奇盤測量。(NIEA W221.50A)	中山大學海洋生物科技暨資源學系	102年3月29日

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

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
海域生態	浮游動植物	雲林台西附近海域	每季一次	依環保署環檢所於民國 93 年公告之海洋浮游動物檢測方法(NIEA E701.20C)施行；以北太平洋標準網在近岸測站進行表層拖網一次，離岸測站則分別進行水平及垂直拖網各一次。網口裝置流量計以估算流經網口之實際水量。採得之樣品，以 5%中性福馬林溶液固定保存攜回實驗室中，以分樣器(Plankton divider)取得子樣品，進行生物量(Biomass)、豐度(Abundance)，以及各大類出現百分率(Occurence %)之測定。 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。	中山大學海洋生物科技暨資源學系	102年3月29日
	亞潮帶底棲生物調查	雲林台西附近海域	每季一次	依環保署環檢所於民國 93 年公告之軟底質海域底棲生物採樣通則(NIEA E103.20C)施行；以矩形底棲生物採樣器(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。		
	潮間帶底棲生物調查	雲林台西附近海域	每季一次	第一季(3月11日)潮間帶調查的小型底棲無脊椎生物包含有多毛綱(10科)、雙殼綱(4科)、腹足綱(2科)及軟甲綱(2科)共計 18 科底棲無脊椎動物；平均豐度為 160 ind./m ² ，平均生物量為 134.89 g/m ² 。		102年3月11日
	拖網漁獲生物	測線一： 下網： 23°31'243"N、 120°04'384"E 起網： 23°30'224"N、 120°03'311"E 測線二： 下網： 23°29'833"N、 120°03'194"E 起網： 23°31'212"N、 120°03'688"E	每季一次	本研究依據中華民國行政院環境保護署公告之海域魚類採樣通則實施(中華民國 93 年 2 月 19 日環署檢字第 0930012345 號公告，自中華民國 93 年 6 月 15 日起實施，NIEA E102.20C)，租用雲林海域箔子寮漁港蝦拖網漁船，依當地原作業方式進行拖網漁獲生物調查。將拖網漁船所漁獲之水產生物進行分類鑑定、稱重及計量，並詢問當時各漁獲生物售價，以推估拖網漁船每網次之漁獲努力量(Catch per unit of effort；CPUE)及漁獲收益(Income per unit of effort；IPUE)，以瞭解雲林海域之漁獲生物組成及資源量的變化。	國立高雄海洋科技大學水產養殖系	102年4月2日
	底棲生物體中重金屬蓄積調查	雲林沿海(台西附近海域)	每半年一次	配合底拖漁業生物調查，選取其中優勢水產生物進行分析。樣品以硝酸進行濕式消化，並同步加入國際標準樣品分析，以控制分析的精確及準確度。分析時視樣品中的重金屬濃度，以火焰式或石墨爐式原子吸收光譜儀進行砷、鎘、銅及鋅的分析。	中山大學海洋生物科技暨資源學系	102年4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 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	102年1月~102年3月
	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	102年1月~102年3月
	仔稚魚	雲林台西附近海域	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	102 年 4 月 15 日
海域地形	海底地形水深	北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺。其中沿岸砂洲及灘地之地形均採航空攝影測量。範圍外之外海抽砂區抽砂期間，實際外海抽砂區範圍亦將納入該年度監測範圍內。	每年一次。	海底水深測量包括海域水深測量及沿岸航空攝影等。	國立成功大學水工試驗所、詮華國土測繪有限公司。	本年度於2012年5月15日開始施測，於6月7日完成海域地形測量，並於5月26日完成航空測量(航拍攝影+空載雷射掃描，7月1日為補拍影像)。海域地形測量外業工作，採單音束水深測量，施測日期為5月15日、5月16日、5月24日、5月25日、6月6日及6月7日，共計6天。空中三角測量計算、數值航測圖繪製，於7月~10月間完成。
海象	潮汐	麥寮站(MS) 箔子寮站(PZ)	1.長期觀測。 2.資料頻率每6分鐘一筆。	1.自動化觀測。 2.監測儀器為壓力式水位計。 3.每小時回傳。	成功大學水工試驗所	民國102年1月1日~101年3月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。		民國102年1月1日~101年3月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。		民國102年1月1日~101年3月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。

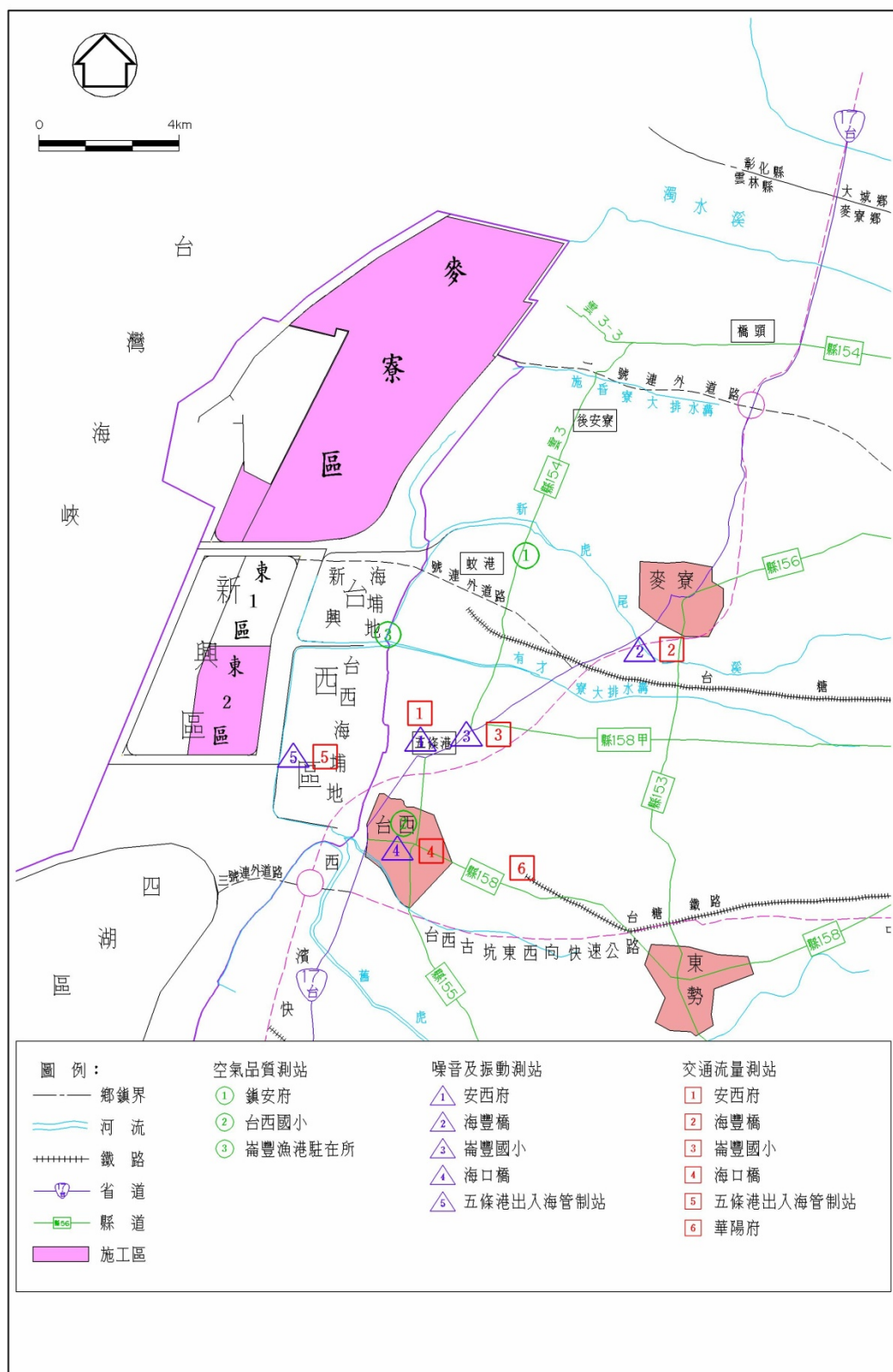


圖 1.4-1 雲林離島工業區施工期間物化環境監測站位置圖

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監測樣區 11 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	TWD97座標		人工植被	天然植被	
			人工造林地	草生地	次生林
新吉濁水溪口魚塭	175443	2634815		廢魚塭	
海豐蚊港橋樣區	169962	2628815		廢耕地	
台西三姓寮樣區	170433	2628019	木麻黃造林地		
台西五塊厝樣區	170203	2621240			墓園
林厝寮木麻黃造林地	163744	2619960	木麻黃造林地		
林厝寮混合造林地	163597	2619532	混合造林地		
箔子寮海防哨樣區	161390	2613172		填土荒地	
台塑木麻黃造林地	170845	2635049	木麻黃造林地		
台塑北門混合造林地	172695	2635377	混合造林地		
海埔新生地(北)	261077	2593012		填土荒地	
海埔新生地(南)	260726	2591786		填土荒地	

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。

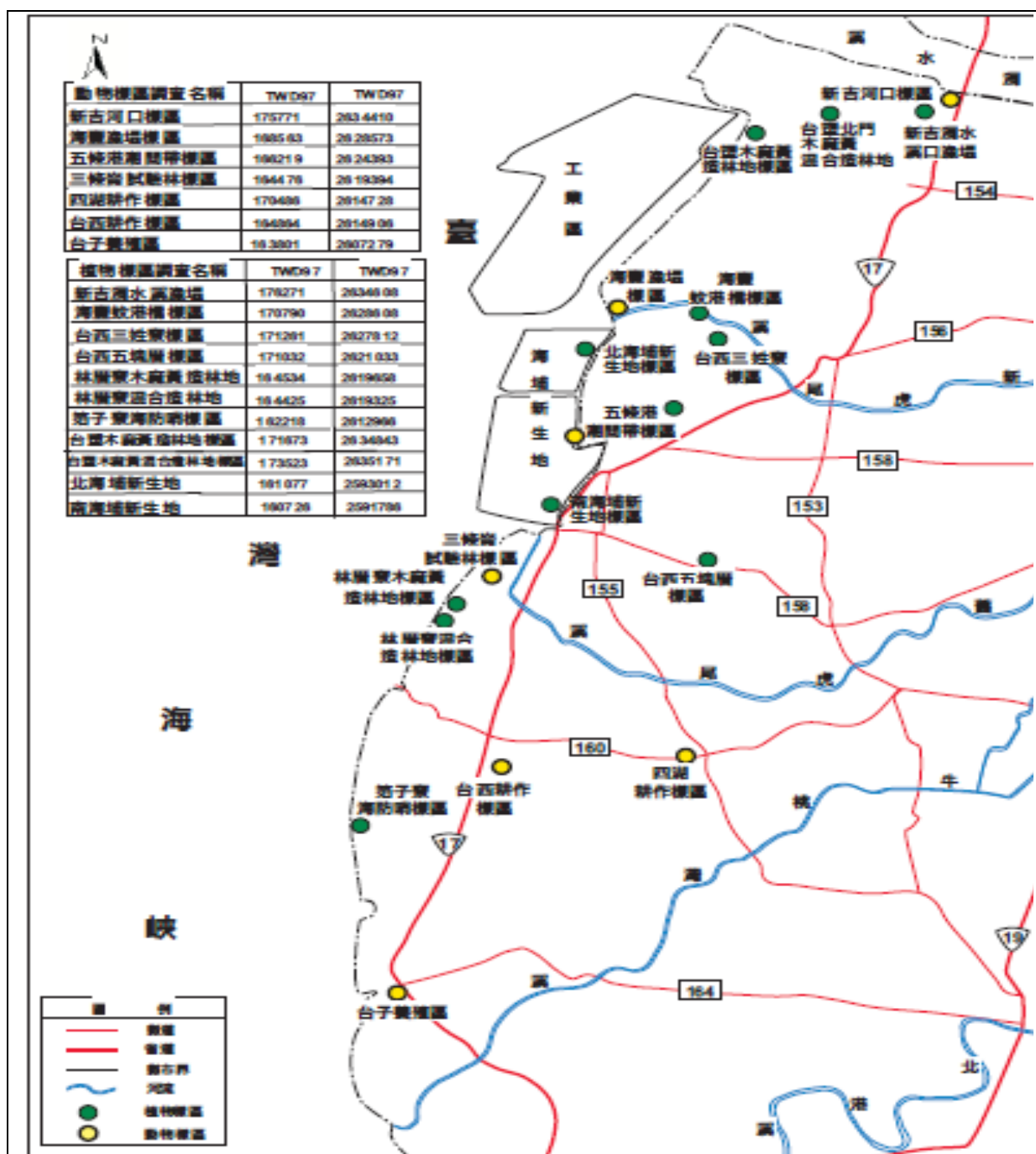


圖 1.4-2 雲林離島工業區施工期間陸域生態環境監測站位置圖

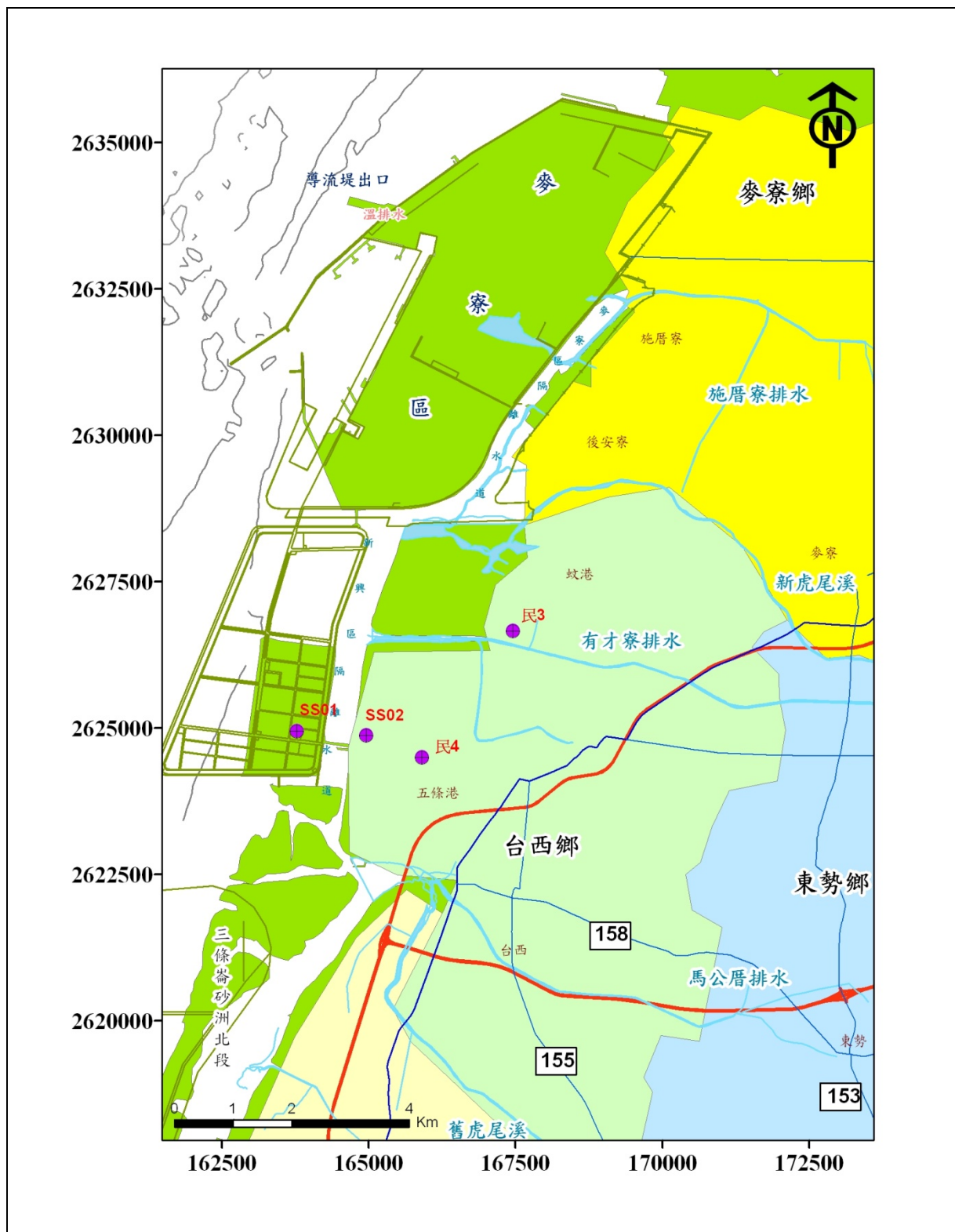


圖 1.4-3 地下水監測井地理位置圖

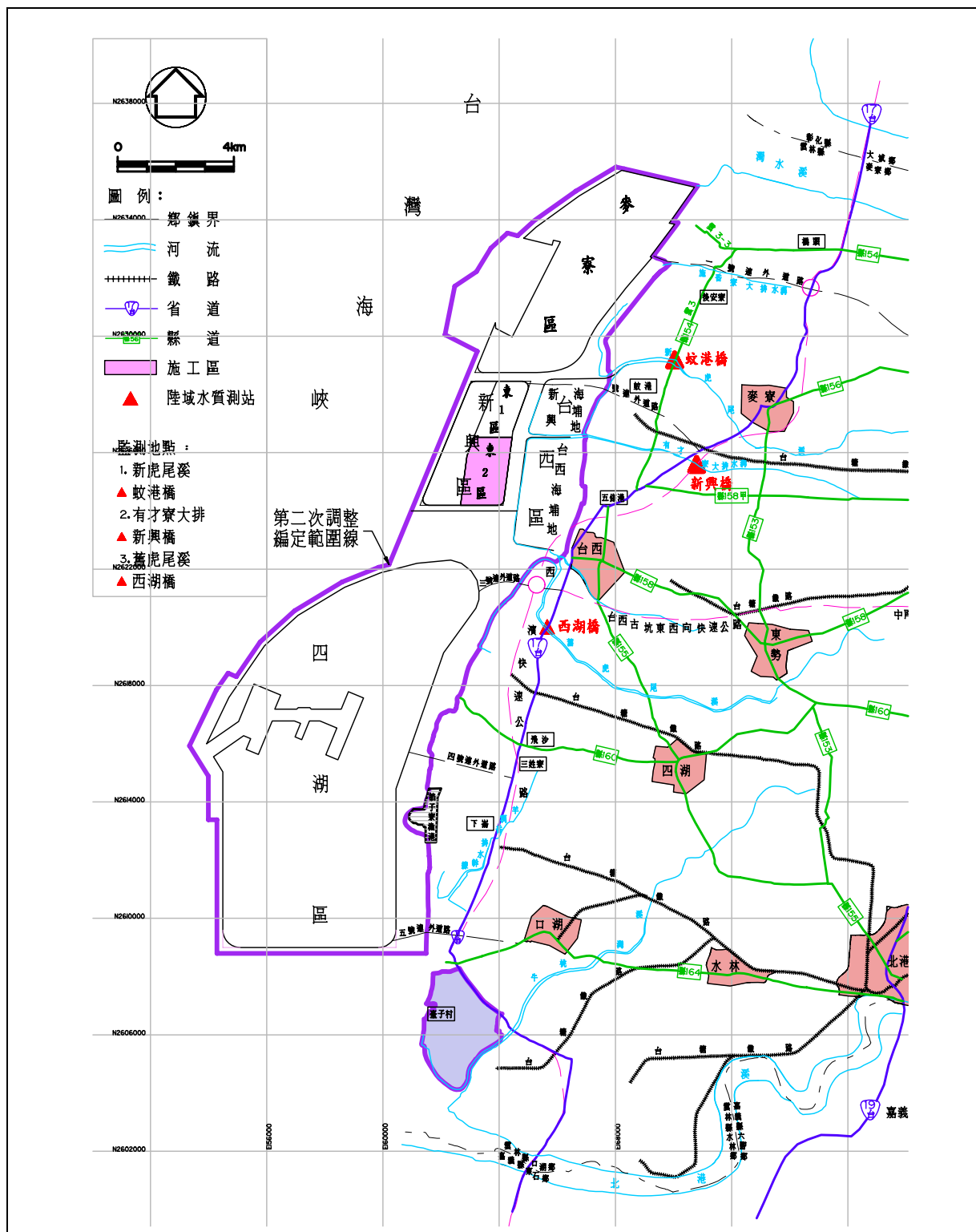


圖 1.4-4 雲林離島工業區施工期間陸域水質監測站位置圖

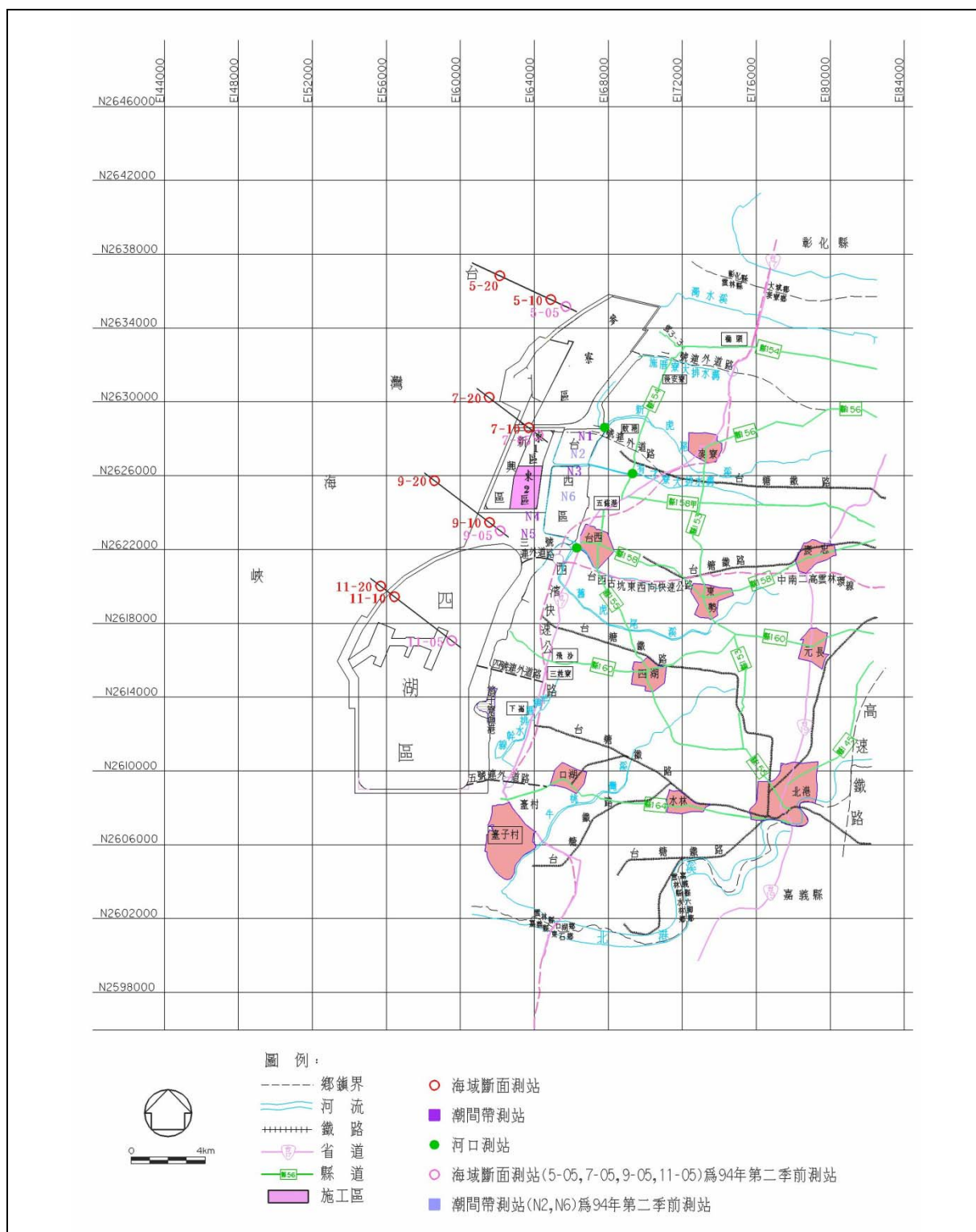


圖 1.4-5 雲林離島工業區海域及河口調查點位置圖

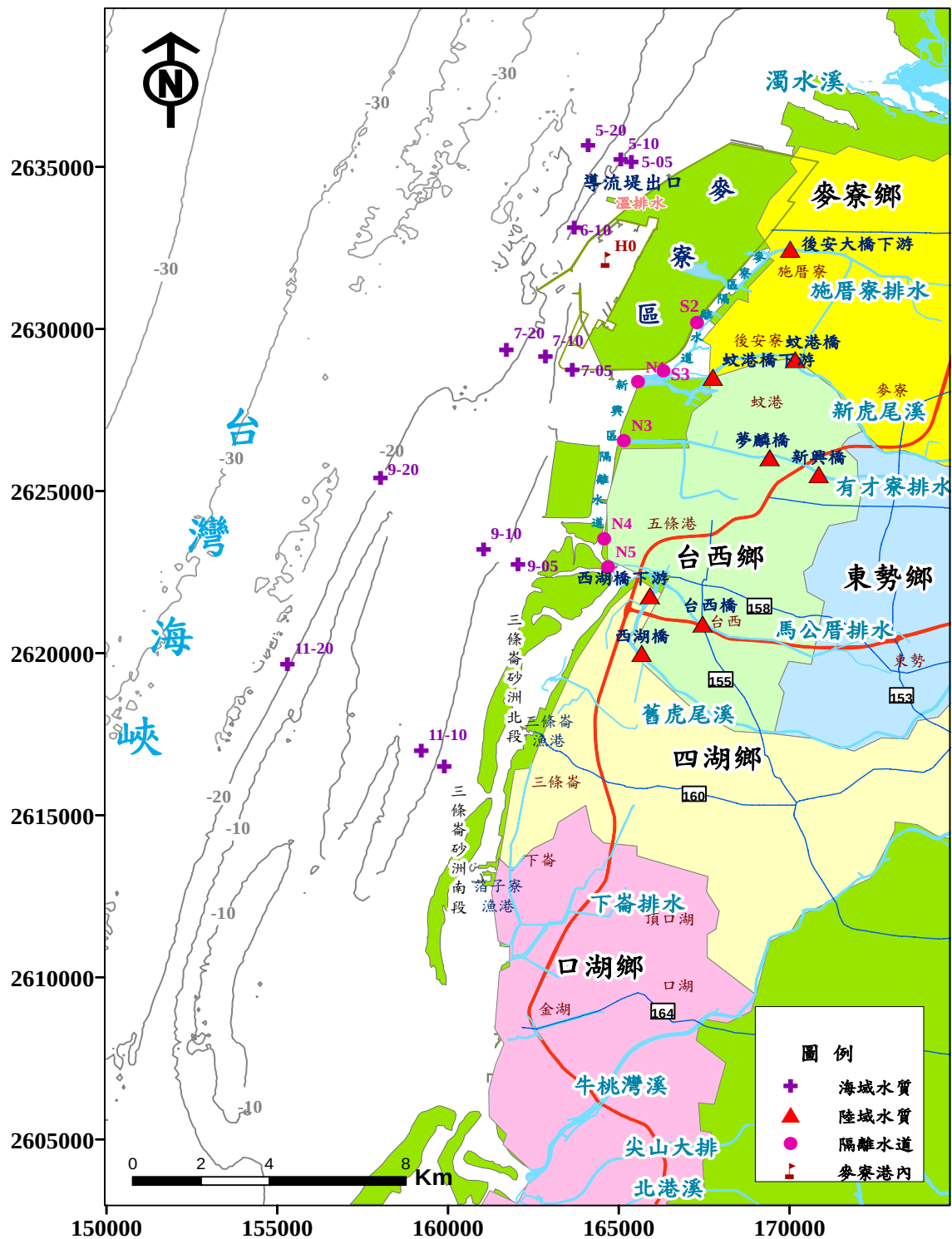


圖 1-4-7 雲林離島 101 年度第一季河口至海域水質調查點位

1.4.8 海域水質

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

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

1.4.9 海域生態

一、浮游生物及水質調查

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

二、亞潮帶底棲生物調查

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

三、潮間帶底棲生物調查

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

四、拖網漁獲生物

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

本年度的調查研究是受經濟部工業局委託進行第 22 年計劃，而有關拖網漁獲生物相的調查則是第 17 年，經查閱雲林海域以往拖網漁獲的調

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

五、底棲生物體中重金屬蓄積調查

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

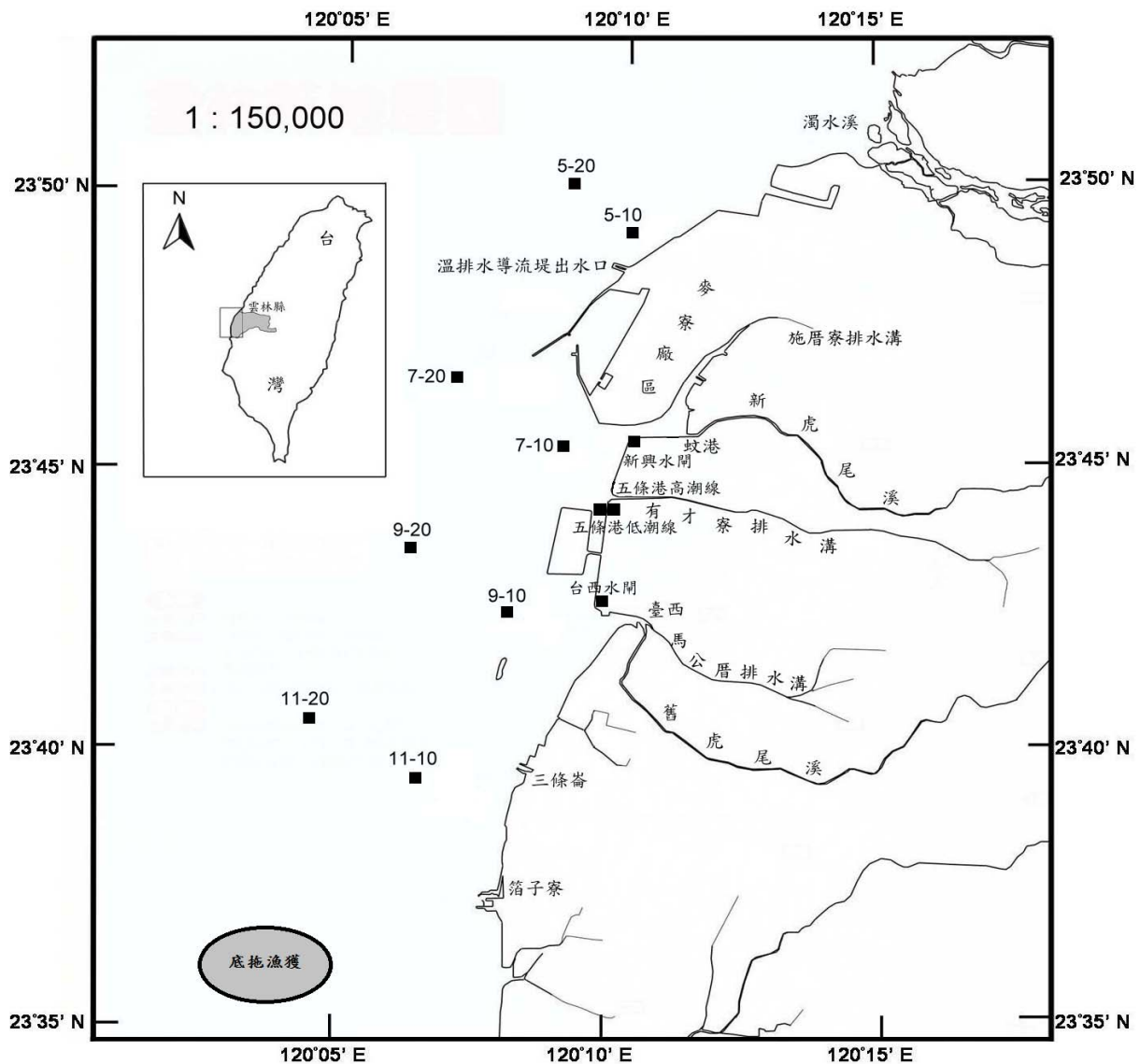


圖 1.4.9-1 海域生態現場調查範圍及測站位置圖

六、仔稚魚調查

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

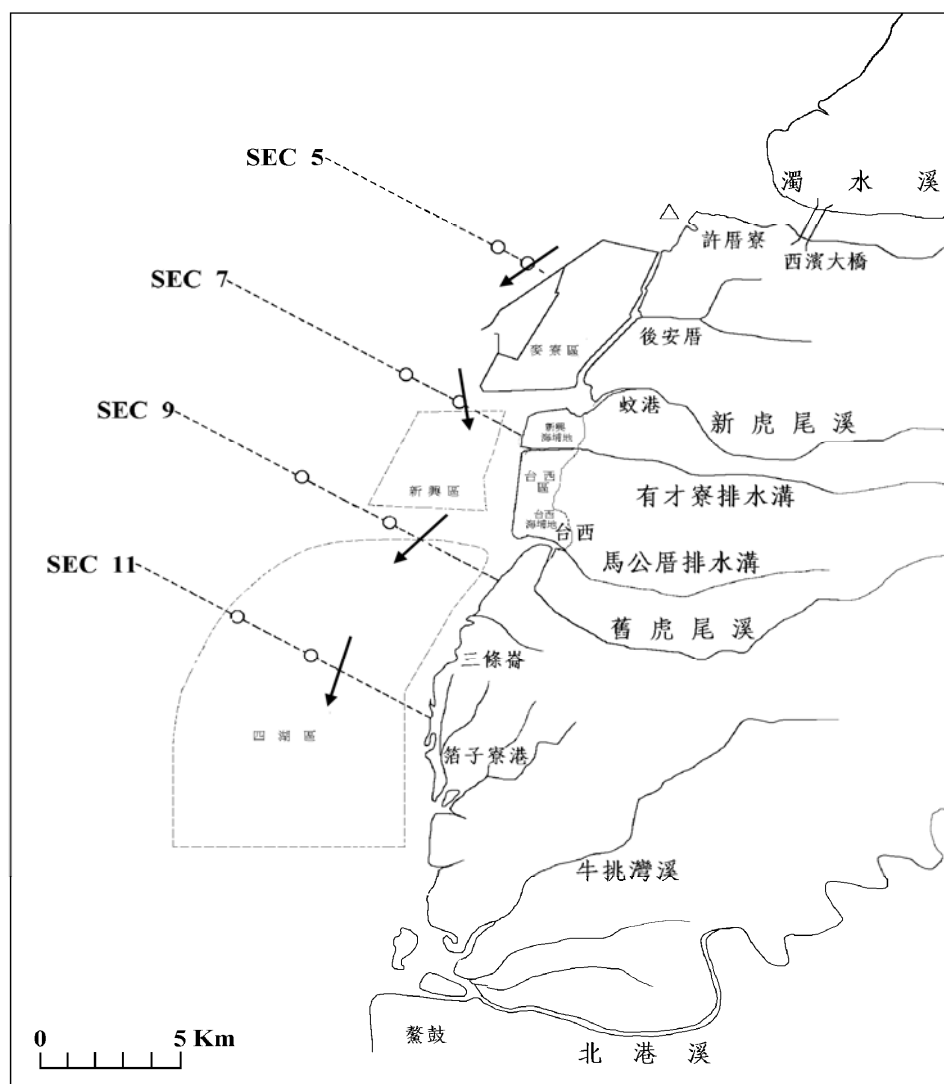


圖 1.4.9-2 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚測站(→)

1.4.10 漁業經濟

一、漁獲種類、產量及產值方面

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

產值。

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

監測調查位址說明如下：

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 μ m 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℃乾燥)分析之。採樣器為內徑 30 公分之落塵筒，內裝 2 公升蒸餾水及 15ml 0.02N 硫酸銅溶液。

(二) 測定方法

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

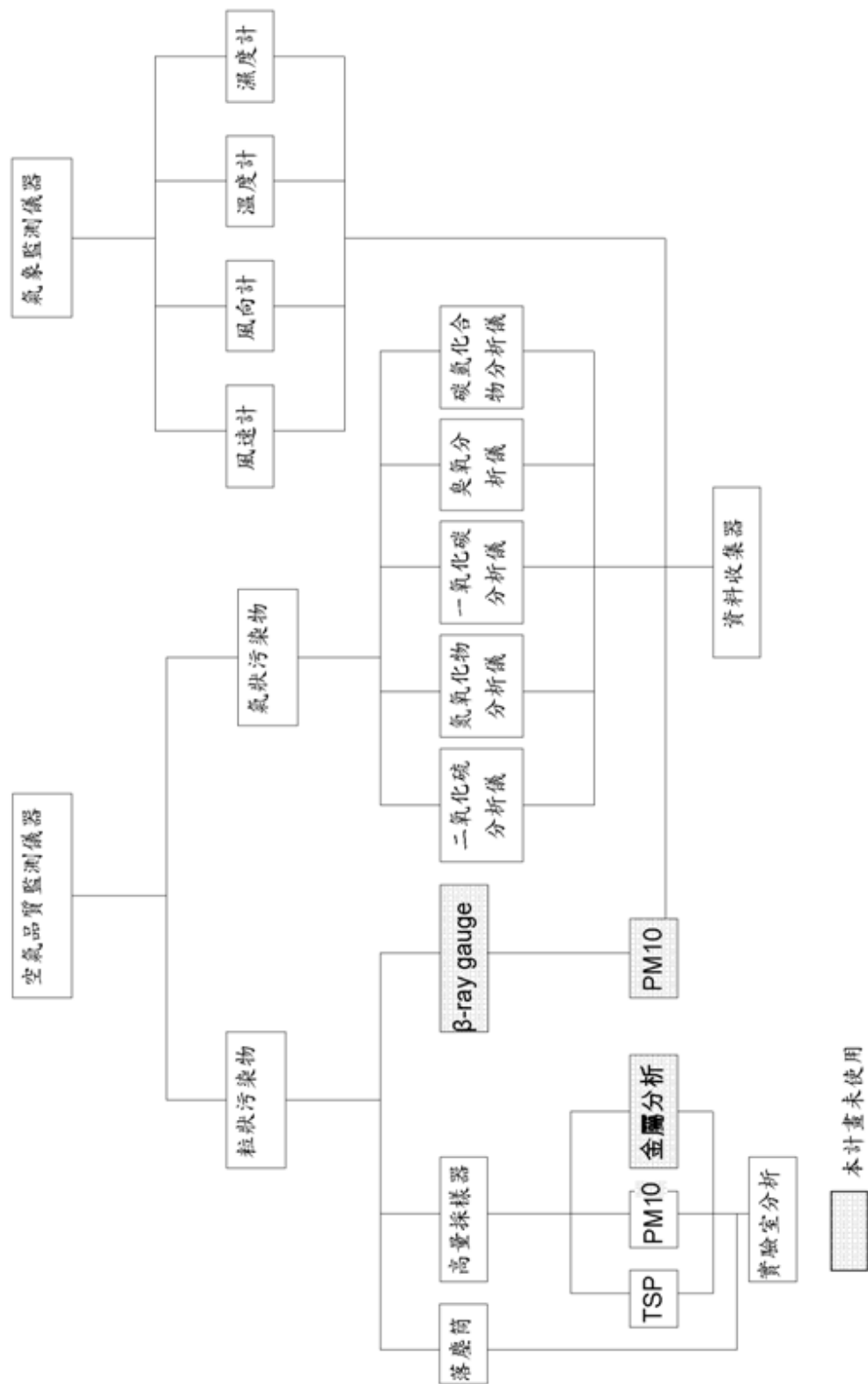


表 1.5.1-1 空氣品質監測項目及方法

類別	監測項目	監測方法	主要使用設備
一、空氣品質	總懸浮微粒(TSP)	NIEA A102.12A	高量採樣器
	懸浮微粒(PM ₁₀)	NIEA A206.10C	β -ray分析儀
	二氧化硫(SO ₂)	NIEA A416.11C	紫外光自動分析儀
	氮氧化物(NO _x /NO ₂ /NO)	NIEA A417.11C	化學發光自動分析儀
	一氧化碳(CO)	NIEA A421.11C	紅外線自動分析儀
	臭氧(O ₃)	NIEA A420.11C	紫外光自動分析儀
	碳 氫 化 合 物 (THC/MHC/NMHC)	APHA 108	火焰離子自動分析儀

1、氣狀污染物

(1) 預處理工作

採樣分析之前各分析儀器需經過暖機、零點校正及標準濃度校正等三項工作。

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

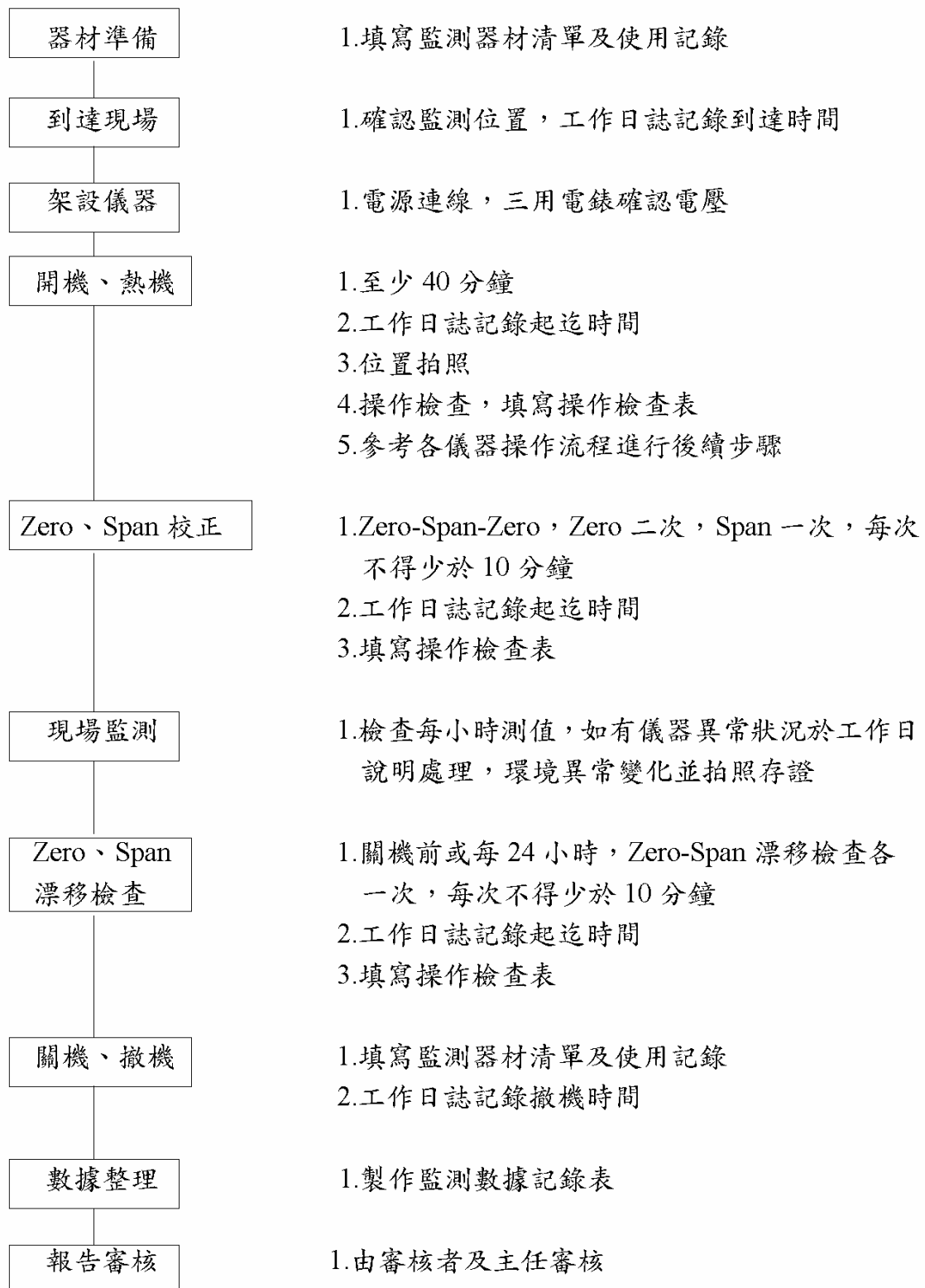


圖 1.5.1-2 氣狀污染物現場操作流程圖

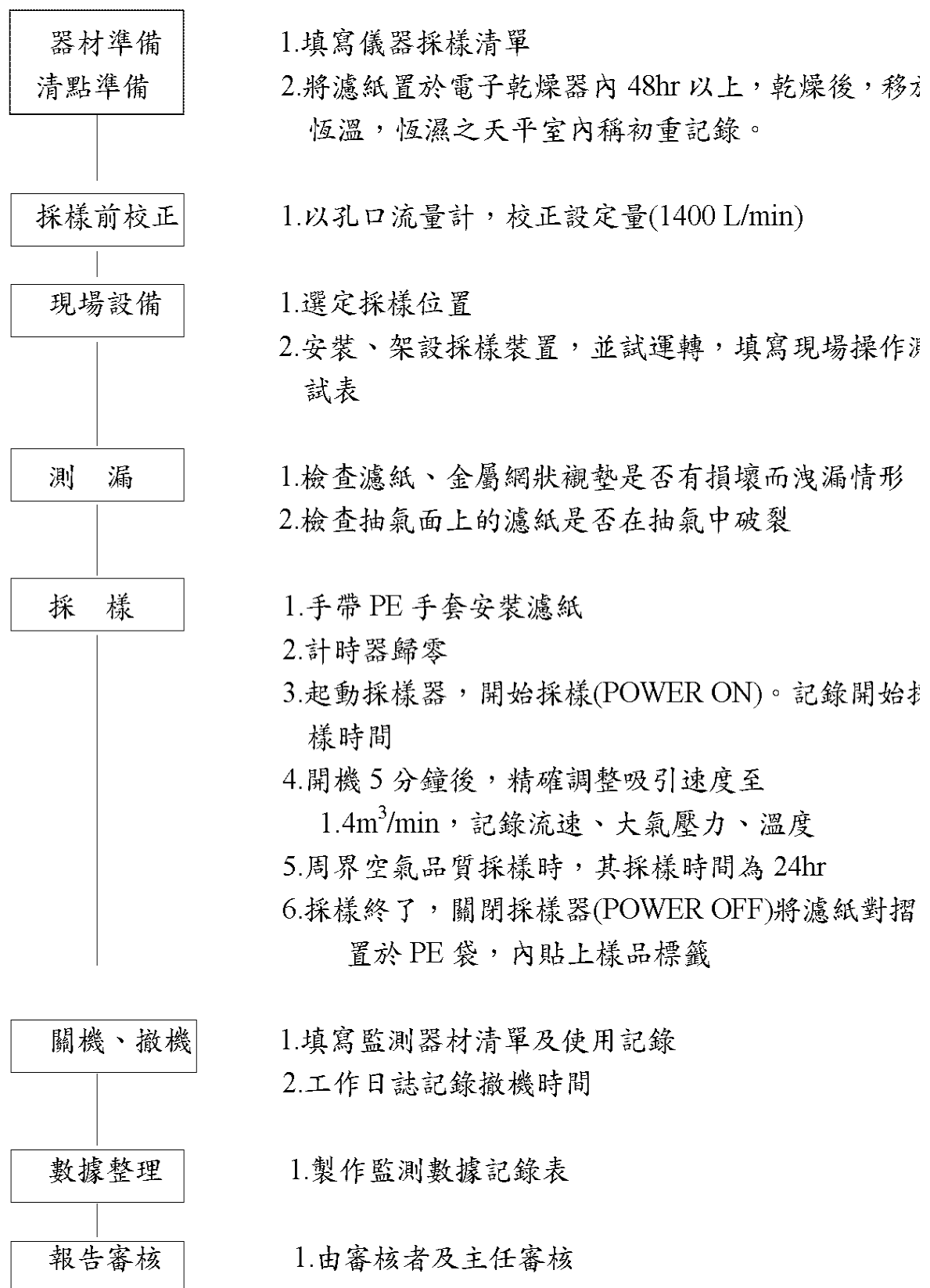


圖 1.5.1-3 粒狀污染物現場操作流程圖

2、粒狀污染物(TSP、PM₁₀及落塵量)

(1) TSP 及 PM₁₀ 之測定

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

(2) 落塵量之測定

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

二、儀器維修校正項目及頻率

根據廠商提供之操作手冊及品管管制計劃之規定，就儀器名稱、測試項目、測試頻率、一般程序或注意事項製作儀器校正及維護保養日程表，除每工作日校正及維護由當日檢驗室巡查人員外或另有責任區域負責人

每週維護，其餘均由各該儀器保管負責人按期確實測試，並將各測試結果，詳實記錄在各校正及維護記錄本上，以確保儀器正常使用。

實驗室重要儀器校正及維護保養日程表列舉說明如表 1.5.1-2。

三、分析項目之檢測方法

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

四、數據處理原則

(一) 空氣品質

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

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

(二) 氣象

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

表 1.5.1-2 儀器維修校正情形

儀器名稱	測試項目	頻率	一般程度或注意事項	備註
分析天平	校正	每工作日	實施內砝碼校正乙次	記錄
		每月	測偏載校正	記錄
		每年	合格機構人員校正乙次	記錄
	維護	每工作日	水平，秤盤清理，溫濕度，刮勺	記錄
		每週	秤盤內部清理	記錄
上皿天平	校正	每月	測偏載校正	記錄
		每年	合格機構人員校正乙次	記錄
	維護	每工作日	水平，秤盤清理，溫濕度，刮勺	記錄
		每週	秤盤內部清理	記錄
pH計	校正	每工作日	程序如IMS-0017	記錄
純水製造器	校正	每月	按下17MQ-CHECK-ADJ鍵正常指示值是17±0.5	記錄
	維護：水壓、壓差	每工作日	檢視水壓須20psi以上預濾管柱壓差須5psi上	記錄

表 1.5.1-2 儀器維修校正情形(續 1)

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

表 1.5.1-3 分析項目之檢測方法

分析項目	檢測方法	方法偵測極限	儀器偵測極限	重複分析 (相對百分偏差)	添加回收率
風速	風杯法	—	0.1m/s	—	—
風向	風標法	—	1°	—	—
TSP	NIEA A102.12A	0.050 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	—	±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：

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

有效小時均能音量係採該小時內取樣數據之對數平均值，有效小時最大音量係採該小時內取樣數據之最大值(Lmax)，有效位數至 dB 值小數點

後 1 位，並採四捨五入進位方式。

1.5.3 振動

一、現場採樣之品保/品管

(一) 儀器規格

1、測定儀器

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

2、振動單位：採用鉛直方向的振動級表示，單位為 dB(V)。

(二) 各項目之調查方法

1、 L_{V10} (10%時間率振動值)

某一時段內有 10%的時間，其振動值超出此指示位準。

2、 $L_{日}$

05:00~19:00 之 10%時間率振動值。

3、 $L_{夜}$

0:00~05:00 及 19:00~24:00 之 10%時間率振動值。

(三) 儀器設置方式

二、儀器維修校正項目及頻率

本監測計畫振動儀器之維修及校正詳表 1.5.1-2 所示。

三、分析項目之檢測方法

本監測計畫振動項目之檢測方法詳表 1.5.1-3 所示。

四、數據整理原則

同 1.5.2 節噪音。

1.5.4 交通量

一、現場採樣之品保/品管

(一) 監測方法

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

(二) 監測位置

原則上與噪音及振動之測站相同。

二、數據處理原則

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

$$V(PCU)=V_{(輛)} * [PcEc + P_{TB}E_{TB} + P_{CN}E_{CN} + P_ME_M]$$

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 15cmx15cmx25cm 之 Shermans 氏捕鼠器；每個捕鼠器至少間隔 10~15m。其內放置沾有花生醬之蕃薯及油炸食品為誘餌。陷阱設置隔夜，於翌日清晨記錄捕捉之動物種類、性別及測量形質，隨即於原地釋放。

2、鳥類

鳥類相調查以 LEICA APO77 20 倍單筒望遠鏡及 LEICA 10 倍雙筒望遠鏡為工具，輔以鳥鳴聲辨識鳥種。現場調查係以兩人一組，採穿越線法調查行經路線兩側之鳥種及數量，行進速度每小時約 1.5 公

表 1.5.4-1 道路服務水準評估基準

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

資料來源：交通部運輸研究所，臺灣地區公路容量手冊，85 年 5 月

表 1.5.4-2 台灣地區省縣道修正路線設計規格暨交通容量折減表

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

資料來源：胡美瑛，台灣地區公路建設整體發展計畫構想剪輯，71年4月再版。

里，以目力所及之鳥群全數辨識完畢為原則。鳥類的中文名、分布特性及特有性參考王嘉雄等 (1991) 著作。鳥種分類方式依據中華民國野鳥學會 (1995) 發表之台灣鳥類名錄。

3、兩棲類、爬蟲類

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

4、蝶類

調查方法以目視法為主，若以目視法無法判別種類時，輔以掃網法捕捉鑑別。

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

(二) 陸域植物生態監測調查

1、上層植群調查

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

2、下層植群調查

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

表 1.5.5-1 Braun-Blanquet 植物社會特徵界定表

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

二、儀器維修校正項目及頻率

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

三、數據處理原則

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

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

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

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

1.5.6 地下水水質、陸域水質(含河口)及海域水質

一、現場採樣作業步驟與採樣之品保/品管

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

(一)、樣品標籤

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

(二)現場採樣紀錄

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

(三)採樣方式

樣品採集時，採樣人員應依據不同類別的採樣標準作業程序進行採樣，以期取得代表性之樣品。樣品裝瓶後依規定的保存方法運回水質檢

驗室。其他採樣相關之注意事項如下：

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

(四)樣品運送及管理

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

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

(五)樣品處理與保存

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

表 1.5.6-1 本計畫各檢驗項目的採樣容量與保存方法

樣品 基質	項 次	檢測項目	採樣容量 (mL)	容 器	保存方法	保存期限
河 口 / 海 域 / 地 下 水 水 質	1	水溫	1000	—	現場測定	立即分析
	2	pH值	1000	G/P	現場測定	立即分析
	3	導電度	1000	—	現場測定	立即分析
	4	鹽度	1000	—	現場測定	立即分析
	5	溶氧量	1000	G/P	現場測定	立即分析
	6	透明度	—	—	現場測定	立即分析
	7	自由餘氯/總餘氯	1000	G/P	現場測定	立即分析
	8	氧化還原電位	1000	G/P	現場測定	立即分析
	9	濁度	3000	P	D	48小時
	10	總溶解固體物及懸浮固體				7天
	11	大腸桿菌群	約520	S-B	D	24小時
	12	生化需氧量	3000	P	D	48小時
	13	油脂	1000	G	S-D	28天
	14	氯鹽	1000	P	D	28天
	15	氟化物				7天
	16	硫酸鹽				7天
	17	葉綠素a	1000	黑色 P	24小時內過濾, 濾紙冷凍保存	21天
	18	矽酸鹽			D	28天
	19	正磷酸鹽	500/250	G	D	48小時
	20	硝酸鹽氮	500	P	D	48小時
	21	亞硝酸鹽氮				
	22	氨氮	2000/1000	G	S-D	7天
	23	酚類				28天
	24	陰離子界面活性劑	500/250	P	D	48小時
	25	砷	5000/2000	P	N-D	180天
	26	汞				14天
	27	鉻				180天
	28	銅、鎘、鉛、鋅、鎳、 鐵、鈷、錳				180天
	29	總硬度	1000	P	N-D	7天
	30	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
	31	氰化物	1000	P	OH-D	7天
	32	硫化物	1000	P	A-OH-D	7天

表 1.5.6-1 本計畫各檢驗項目的採樣容量與保存方法(續 1)

樣品 基質	項 次	檢測項目	採樣容量(mL)	容器	保存方法	保存期限
	33	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留	14天
	34	TPH-G	40*6/40*4	G (附鐵氟龍內襯瓶蓋的棕色玻璃瓶)	D	14天
	35	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,40天內完成分析
	36	銅、鎘、鉛、鋅、鉻	約500g	夾鏈袋	D	180天
	37	汞	約500g	G (附鐵氟龍內襯瓶蓋的棕色玻璃瓶)	D	28天

代號意義：

— ：無特殊規定。

G ：玻璃瓶、 P：塑膠瓶、G/P：玻璃瓶或塑膠瓶、S-B：無菌袋。

D ：暗處，4℃冷藏。

S-D：加硫酸使樣品之pH<2，暗處，4℃冷藏。

N-D：加硝酸使樣品之pH<2，暗處，4℃冷藏。

OH-D：加氫氧化鈉使樣品之pH>12，暗處，4℃冷藏。

A-OH-D：每100mL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。

二、檢驗室分析工作之品保與品管：

有關各項檢測項目分析品管作業詳如表1.5.6-2所示，並分述如下：

(一)方法偵測極限(MDL)

(1)分析方法

(a)以去離子水配製七個預估偵測極限1~5倍的樣品

(b)製作標準濃度檢量線

(c)七個樣品依實驗步驟分析之

(d)由檢量線求得七個樣品的個別濃度

(e)3倍SD值即為初估之MDL

(f)以(e)項所得之濃度配置七個樣品，重複步驟(b)~(e)，求得新的SD值。

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

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

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

(g)已有之MDL檢項，可參考前一次之MDL直接進行確認之步驟。

(h)底泥類MDL分析方法以空白標準土為基質，依上述步驟分析。

(2)分析頻率

原則上每年分析一次。

(二)空白樣品分析

(1)分析方法

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

(2)分析頻率

水質類為每十個樣品為一實驗批次，底泥類則為二十個樣品為一實驗批次，分析一個空白樣品。

(三) 查核樣品分析

(1) 分析方法

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

(2) 分析頻率

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

(3) 計算百分回收率

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

管制標準依檢測方法規定或檢驗室品管圖而定。

(四) 重複分析

(1) 分析方法

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

(2) 分析頻率

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

(3) 分析差異百分比值計算

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

管制標準依檢測方法規定或檢驗室品管圖而定。大腸桿菌群則以重複分析測值之對數差表示。

(五) 添加樣品分析

(1) 分析方法

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

(2) 分析頻率

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

(3) 添加樣品回收率計算

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

C1：添加後樣品濃度 V1：添加後總體積

C2：樣品濃度 V2：樣品體積

C3：添加濃度 V3：添加體積

管制標準依檢測方法規定或檢驗室品管圖而定。

(六) 其他說明

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

表 1.5.6-2 本計畫各檢項之品管頻率及檢量線管制範圍

樣品 基質	項 次	檢驗項目	檢量線	方法偵 測極限	空白 樣品	查核 樣品	重複 樣品	添加 樣品	運送 空白	現場 空白	設備 空白
河口 / 海域 / 地下 水 水 質	1	水溫	x	x	x	x	O	x	x	x	x
	2	pH值	x	x	x	x	O	x	x	x	x
	3	導電度	x	x	x	x	O	x	x	x	x
	4	鹽度	x	x	x	x	O	x	x	x	x
	5	溶氧量(電極法)	x	x	x	x	O	x	x	x	x
	6	透明度	x	x	x	x	O	x	x	x	x
	7	自由餘氯/總餘氯	x	x	x	x	O	x	x	x	x
	8	氧化還原電位	x	x	x	x	O	x	x	x	x
	9	濁度	x	x	O	O	O	x	x	x	x
	10	總溶解固體物及懸浮固 體	x	x	O	x	O	x	x	x	x
	11	大腸桿菌群	x	x	O	x	O	x	O	x	x
	12	生化需氧量	x	x	O	O	O	x	x	x	x
	13	油脂(含礦物性油脂)	x	x	O	x	x	x	x	x	x
	14	氯鹽	x	O	O	O	O	O	x	x	x
	15	氟化物	$r \geq 0.995$	x	O	O	O	O	x	x	x
	16	硫酸鹽	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	x	x	x
	17	葉綠素a	x	x	O	x	O	x	x	x	x
	18	矽酸鹽	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	x	x	x
	19	正磷酸鹽	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	x	x	x
	20	硝酸鹽氮	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	x	x	x
	21	亞硝酸鹽氮	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	x	x	x
	22	氨氮	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	x	x	x
	23	酚類	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	x	x	x
	24	陰離子界面活性劑	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	x	x	x
	25	砷	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	O	O	O
	26	汞	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	O	O	O
	27	鉻	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	O	O	O
	28	銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、 鈷(萃取法)	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	O	O	O
		銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、 錳(消化法)	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	O	O	O
	29	總硬度 [△]	x	O	O	O	O	O	x	x	x
	30	總有機碳 [△]	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	x	x	x
	31	氰化物 [△]	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	x	x	x
	32	硫化物 [△]	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	x	x	x
	33	VOCs [△]	RF RSD $\leq 20\%$	O	O	O	O	O	O	O	O

表 1.5.6-2 本計畫各檢項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
	34	TPH-G [△]	CF RSD≤20%	O	O	O	O	O	O	O	O
	35	TPH-D [△]	CF RSD≤20%	O	O	O	O	O	O	O	O
底泥	36	銅、鎘、鉛、鋅、鉻	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	37	汞	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×

註：1. O表示執行；×表示不執行。

2. 大腸桿菌群需檢測運送空白。

3. 地下水重金屬(含汞、砷、鉻)、VOCs、TPH-G、TPH-D均需採集運送空白、現場空白及設備空白備查。

4. 標示”△”表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)。

三、儀器維護校正項目及頻率

本計畫檢驗室之主要儀器維護校正項目及頻率如表1.5.6-3所示。

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率

項次	儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
1	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3M 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
2	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. 充填電極液	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
3	導電度計 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
4	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)

項次	儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
5	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 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/年 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. 石英管清洗及檢查	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
6	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)

項次	儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
7	烘箱 欣千祥(台灣) D0-2 (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
8	排煙櫃 (台灣) (數量:5)	1. 清潔機身內外 2. 檢查沉降桶水面高度為15~20公分及清除底部積泥(限附有集塵桶者) 3. 更換活性碳	2次/月 視情況 2次/年			管理員 管理員 廠商
9	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. 透光檢查 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
10	電子天平 Mettler AB-204 (瑞士) (數量:2) A&D FY-1200 (日本) (數量:1) Sartorius BSA224S-CW (德國) (數量:2) Sartorius TE3102S (德國) (數量:1)	1. 清潔秤盤與機身內外 2. 避免日照、震盪及接近磁性物質 3. 防止氣流	視情況 使用期間 使用期間	1. 零點檢查 2. 刻度校正 3. 重複性校正 4. 重複性與線性量測	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)

項次	儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
11	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%
12	精密恆溫培養箱 Memmert BE- 500(德國) (數量：1)	1. 檢查維護溫度(以校正過的溫度計量測) 2. 清潔機身內外 3. 清點內部物品	使用期間 2次/月 1次/季			使用人及管理員 管理員 管理員
13	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
14	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)

項次	儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
15	水浴加熱槽 WB-14(德國) (數量:1) B-20(台灣) (數量:1)	1. 清潔水槽內外 2. 維持加熱槽內液面高度	2次/月 每次使用			管理員 使用人
16	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
17	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
18	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
19	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	使用前 使用前 1次/年	使用人 使用人 儀器負責人
20	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/年 2次/年	(至少)TAF 認證合格校正機構 器材管理員
21	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
22	砝碼E2級 1. 0kg 2. 0kg 100g 200g	1. 保持清潔乾燥	使用時	1. 質量校正	1次/年	(至少)TAF 認證合格校正機構

四、分析項目之檢測方法

本計畫各檢項分析方法及依據如表1.5.6-4所示。

表 1.5.6-4 本計畫各檢測項目方法及依據

樣品 基質	項 次	檢驗項目	檢驗方法	方法依據	方法偵測極限	檢測地面水	檢測地下水
河口 / 海域 / 地下水 水質	1	◎ ⁽¹⁾ 水溫	水溫檢測方法	NIEA ⁽²⁾ W217.51A	—	√	√
	2	◎pH值	電極法	NIEA W424.52A	—	√	√
	3	◎導電度	導電度計法	NIEA W203.51B	—	√	√
	4	鹽度	導電度法	NIEA W447.20C	—	√	√
	5	◎溶氧量	電極法	NIEA W455.52C	—	√	√
	6	透明度	水體透明度測定方法	NIEA E220.50C	—	√	—
	7	自由餘氯/總餘氯	分光光度計法	NIEA W408.51A	—	—	√
	8	氧化還原電位	電極法	APHA ⁽³⁾ 2580	—	—	√
	9	濁度	濁度計法	NIEA W219.52C	—	√	√
	10	◎懸浮固體	103~105℃乾燥	NIEA W210.57A	2.5 ^{±(4)} mg/L	√	√
		◎※總溶解固體物	103~105℃乾燥	NIEA W210.57A	2.5 [±] mg/L	—	√
	11	◎大腸桿菌群	濾膜法	NIEA E202.54B	10 [±] CFU/100mL	√	√
	12	◎生化需氧量	水中生化需氧量檢測方法	NIEA W510.55B	2.0 [±] mg/L	√	√
	13	◎油脂	萃取重量法	NIEA W506.21B	0.5 [±] mg/L	√	√
		礦物性油脂 ⁽⁶⁾	萃取重量法	NIEA W506.21B	0.5 [±] mg/L	√	√
	14	◎※氯鹽	硝酸銀滴定法	NIEA W407.51C	0.51 mg/L	—	√
	15	◎氟化物	氟選擇性電極法	NIEA W413.52A	—	—	√
	16	◎※硫酸鹽	濁度法	NIEA W430.51C	1.5 mg/L	—	√
	17	葉綠素a	丙酮萃取法/分光光度計分 析法	NIEA E507.02B	—	√	—
	18	矽酸鹽	鉬矽酸鹽比色法	NIEA W450.50B	0.010 mg/L	√	—
	19	◎正磷酸鹽	分光光度計/維生素丙法	NIEA W427.53B	0.006 mg/L	√	—
	20	◎※硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.51C	0.01 mg/L	√	√
	21	◎※亞硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.51C	0.0003 mg/L	√	√
	22	◎※氨氮	靛酚法	NIEA W448.51B	0.02 mg/L	√	√
	23	◎※酚類	分光光度計法	NIEA W521.52A	0.0014 mg/L	√	√
	24	◎陰離子界面活性 劑	甲烯藍比色法	NIEA W525.52A	0.02 mg/L	√	—
	25	◎※砷	自動化連續流動式氫化物原 子吸收光譜法	NIEA W434.53B	0.0003 mg/L	√	√
	26	汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A	0.0001 mg/L	√	√
	27	鉻	石墨爐式原子吸收光譜法	NIEA W303.51A	0.0004 mg/L	√	—

	28	銅、鎘、鉛、鋅、 鎳、鐵、鈷 (萃取法)	APDC螯合MIBK萃取原子吸收 光譜法	NIEA W309.22A	銅 0.0010 mg/L 鎘 0.0003 mg/L 鉛 0.0020 mg/L 鋅 0.0020 mg/L 鎳 0.0011 mg/L 鐵 0.0050 mg/L 鈷 0.0010 mg/L	√	—
		銅 ^{◎※} 、鎘 ^{◎※} 、鉛 ^{◎※} 、 鋅 ^{◎※} 、鎳 ^{◎※} 、鐵 ^{◎※} 、 錳 ^{◎※} (消化法)	火焰式原子吸收光譜法	NIEA W306.52A	銅 0.006 mg/L 鎘 0.007 mg/L 鉛 0.06 mg/L 鋅 0.02 mg/L 鎳 0.03 mg/L 鐵 0.03 mg/L 錳 0.009 mg/L	—	√
	29	總硬度 ^{△(6)}	EDTA滴定法	NIEA W208.51A	1.27 mg/L	—	√
	30	總有機碳 [△]	燃燒/紅外線測定法	NIEA W530.51C	0.47 mg/L	√	√
	31	氰化物 [△]	分光光度計法	NIEA W441.50C	0.003 mg/L	√	√
	32	硫化物 [△]	甲烯藍法	NIEA W433.51A	0.010 mg/L	√	—

表 1.5.6-4 本計畫各檢測項目方法及依據(續 1)

樣品 基質	項 次	檢驗項目	檢驗方法	方法依據	方法偵測極限	檢測地面水	檢測地下水
河口 / 海域 / 地下水 水質	33	1,1-二氯乙烷 [△]	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀 法	NIEA W785.55B	0.00053 mg/L	—	√
		順-1,2-二氯乙烯 [△]			0.00051 mg/L	—	√
		反-1,2-二氯乙烯 [△]			0.00054 mg/L	—	√
		四氯乙烯 [△]			0.00052 mg/L	—	√
		三氯乙烯 [△]			0.00053 mg/L	—	√
		氯乙烯 [△]			0.00053 mg/L	—	√
		甲苯 [△]			0.00051 mg/L	—	√
		苯 [△]			0.00053 mg/L	—	√
		間,對-二甲苯 [△]			0.00100 mg/L	—	√
		鄰-二甲苯 [△]			0.00050 mg/L	—	√
		乙苯 [△]			0.00051 mg/L	—	√
		四氯化碳 [△]			0.00051 mg/L	—	√
		氯苯 [△]			0.00052 mg/L	—	√
		氯仿 [△]			0.00053 mg/L	—	√
		氯甲烷 [△]			0.00055 mg/L	—	√
		1,4-二氯苯 [△]			0.00051 mg/L	—	√
		1,1-二氯乙烯 [△]			0.00054 mg/L	—	√
		1,2-二氯乙烷 [△]			0.00053 mg/L	—	√
		1,1,2-三氯乙烷 [△]			0.00052 mg/L	—	√
		苯 [△]			0.00044 mg/L	—	√
	34	TPH-G [△]	吹氣捕捉/氣相層析/火焰 離子偵測法	NIEA W787.51B	0.127 mg/L	—	√
	35	TPH-D [△]	氣相層析/火焰離子偵測法	NIEA W802.51B	0.0567 mg/L	—	√
底 泥	36	銅、鎘、鉛、鋅、 鉻	酸消化法/火焰式原子吸收 光譜法	NIEA M353.01C NIEA M111.01C	銅2.41 mg/kg 鎘0.42 mg/kg 鉛9.25 mg/kg 鋅4.60 mg/kg 鉻6.93 mg/kg	√	—
	37	汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA M317.03B	0.019mg/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). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 22nd Edition, 2012。
(4). ”#” 表定量極限。
(5). 油脂分析值≥2.0mg/L時，加測礦物性油脂。
(6). ”△” 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)

- (7). 表中各檢項方法偵測極限值原則上每年更新一次。
- (8). 若本所因不可抗力(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。

五、各檢項品質目標

本計畫各檢項之品質目標如表1.5.6-5所示。

表 1.5.6-5 本計畫各檢測項目品質目標

樣品 基質	項次	檢驗項目	檢驗方法	參考方法編號	方法偵測極限	精密性 (重複分析)	回收率	
							查核樣品	添加標準品
河口 / 海域 / 地下水 水質	1	◎ ⁽¹⁾ 水溫	水溫檢測方法	NIEA ⁽²⁾ W217.51A	—	≤3%	—	—
	2	◎pH值	電極法	NIEA W424.52A	—	±0.1	—	—
	3	◎導電度	導電度計法	NIEA W203.51B	—	≤3%	—	—
	4	鹽度	導電度法	NIEA W447.20C	—	≤1%	—	—
	5	◎溶氧量	電極法	NIEA W455.52C	—	≤10%	—	—
	6	透明度	水體透明度測定方法	NIEA E220.50C	—	—	—	—
	7	自由餘氯/總餘氯	分光光度計法	NIEA W408.51A	—	≤20%	—	—
	8	氧化還原電位	電極法	APHA ⁽³⁾ 2580	—	≤±20mV	—	—
	9	濁度	濁度計法	NIEA W219.52C	—	≤25%	85~115%	—
	10	◎懸浮固體	103~105℃乾燥	NIEA W210.57A	2.5 ²⁽⁴⁾ mg/L	≤20% ≤10% ⁽⁵⁾	—	—
		◎※總溶解固體物	103~105℃乾燥	NIEA W210.57A	2.5 ² mg/L	≤10%	—	—
	11	◎大腸桿菌群	濾膜法	NIEA E202.54B	10 ² CFU/100mL	≤ 0.3	—	—
	12	◎生化需氧量	水中生化需氧量檢測方法	NIEA W510.55B	2.0 ² mg/L	≤15%	168~228 mg/L ⁽⁶⁾	—
	13	◎油脂 (含礦物性油 脂) ⁽⁷⁾	萃取重量法	NIEA W506.21B	0.5 ² mg/L	—	—	—
	14	◎※氯鹽	硝酸銀滴定法	NIEA W407.51C	0.51 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
	15	◎氟化物	氟選擇性電極法	NIEA W413.52A	—	≤15%	80~120%	80~120%
	16	◎※硫酸鹽	濁度法	NIEA W430.51C	1.5 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
	17	葉綠素a	丙酮萃取法/分光光度計 分析法	NIEA E507.02B	—	≤20%	—	—
	18	矽酸鹽	鉬矽酸鹽比色法	NIEA W450.50B	0.010 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
	19	◎正磷酸鹽	分光光度計/維生素丙法	NIEA W427.53B	0.006 mg/L	≤15%	90~110%	85~115%
	20	◎※硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.51C	0.01 mg/L	≤15%	85~115%	85~115%
	21	◎※亞硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.51C	0.0003 mg/L	≤15%	90~110%	85~115%
	22	◎※氨氮	靛酚法	NIEA W448.51B	0.02 mg/L	≤15%	85~115%	85~115%
	23	◎※酚類	分光光度計法	NIEA W521.52A	0.0014 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
	24	◎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%
	25	◎※砷	自動化連續流動式原子吸 收光譜法	NIEA W434.53B	0.0003 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
	26	汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A	0.0001 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
	27	鉻	石墨爐式原子吸收光譜法	NIEA W303.51A	0.0004 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
	28	銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、 鈷 (萃取法)	APDC螯合MIBK萃取原子吸 收光譜法	NIEA W309.22A	銅 0.0010 mg/L 鎘 0.0003 mg/L 鉛 0.0020 mg/L 鋅 0.0020 mg/L 鎳 0.0011 mg/L 鐵 0.0050 mg/L 鈷 0.0010 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%

表 1.5.6-5 本計畫各檢測項目品質目標(續 1)

樣品 基質	項 次	檢驗項目	檢驗方法	參考方法編號	方法偵測極限	精密性 (重複分析)	回收率	
							查核樣品	添加標準品
河口 / 海域 / 地下水 水質		銅 [Ⓢ] 、鎘 [Ⓢ] 、鉛 [Ⓢ] 、 鋅 [Ⓢ] 、鎳 [Ⓢ] 、 鐵 [Ⓢ] 、錳 [Ⓢ] (消化法)	火焰式原子吸收光譜法	NIEA W306.52A	銅 0.006 mg/L 鎘 0.007 mg/L 鉛 0.06 mg/L 鋅 0.02 mg/L 鎳 0.03 mg/L 鐵 0.03 mg/L 錳 0.009 mg/L	≤20%	80~120%	80~120%
	29	總硬度 ^{Δ(8)}	EDTA滴定法	NIEA W208.51A	1.27 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
	30	總有機碳 ^Δ	燃燒/紅外線測定法	NIEA W530.51C	0.47 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
	31	氯化物 ^Δ	比色法	NIEA W441.50C	0.003 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
	32	硫化物 ^Δ	甲烯藍法	NIEA W433.51A	0.010 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
	33	1,1-二氯乙烷 ^Δ	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.55B	0.00053 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		順-1,2-二氯乙烯 ^Δ			0.00051 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		反-1,2-二氯乙烯 ^Δ			0.00054 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		四氯乙烯 ^Δ			0.00052 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		三氯乙烯 ^Δ			0.00053 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		氯乙烯 ^Δ			0.00053 mg/L	≤25%	70~130%	70~130%
		甲苯 ^Δ			0.00051 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		苯 ^Δ			0.00053 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		間,對-二甲苯 ^Δ			0.00100 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		鄰-二甲苯 ^Δ			0.00050 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		乙苯 ^Δ			0.00051 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		四氯化碳 ^Δ			0.00051 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		氯苯 ^Δ			0.00052 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		氯仿 ^Δ			0.00053 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		氯甲烷 ^Δ			0.00055 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		1,4-二氯苯 ^Δ			0.00051 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		1,1-二氯乙烯 ^Δ			0.00054 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		1,2-二氯乙烷 ^Δ			0.00053 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		1,1,2-三氯乙烷 ^Δ			0.00052 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
		苯 ^Δ			0.00044 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
	34	TPH-G ^Δ	吹氣捕捉/氣相層析/火焰離子偵測法	NIEA W787.51B	0.127 mg/L	≤30%	70~130%	70~130%
	35	TPH-D ^Δ	氣相層析/火焰離子偵測法	NIEA W802.51B	0.0567 mg/L	≤20%	70~130%	70~130%
底泥	36	銅、鎘、鉛、鋅、鎳	酸消化法/火焰式原子吸收光譜法	NIEA M353.01C NIEA M111.01C	銅2.41 mg/kg 鎘0.42 mg/kg 鉛9.25 mg/kg 鋅4.60 mg/kg 鎳6.93 mg/kg	≤20%	80~120%	80~120%
	37	汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA 317.03B	0.019 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). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, 22nd Edition, 2012。

(4). ”#”表定量極限。

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

(6). BOD的品質目標以濃度表示為168~228mg/L。

(7). 油脂分析值≥2.0mg/L時，加測礦物性油脂。

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

(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。

六. 數據處理原則

(一) 本檢驗室採用的計算方式，舉例說明如下：

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

(二) 報告數據表示方式

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

1.5.7 海域生態

一、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。

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

R：豐富度指數

S：群聚中所出現的物種數量

N：所有物種的總個體數

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

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

J' ：均勻度指數

S：群聚中所出現的物種數量

H' ：歧異度指數

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

指數則較低。

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

H' ：歧異度指數

S：群聚中所出現的物種數量

n_i ：第 i 種物種的個體數

N：所有物種的總個體數

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

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

S_{jk} ：j 樣品與 k 樣品間相似度指數

y_{ij} ：在 j 樣品中第 i 種物種之豐度

y_{ik} ：在 k 樣品中第 i 種物種之豐度

(五) 拖網漁獲生物

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

(六) 仔稚魚調查

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

(七) 底棲生物體中重金屬蓄積調查

1. 標本的前處理

由民國 102 年 4 月 2 日由底拖漁業生物調查中，選取其中的優勢水產生物進行分析，魚類經測量體長、體重後，將同種魚等量的肌肉及肝臟分別混合，製成待測樣品；螃蟹經測量頭胸甲長後，將雌與雄體分開，取其體肉、大螯肉及肝胰臟分別混合，製成待測樣品；蝦類經測量頭胸甲長後，取其體肉及肝胰臟分別混合，製成待測樣品；螺類亦經測量殼長後，分腹足肌肉與內臟團分別混合，製成待測樣品；文蛤則經剝殼處理，用二次蒸餾水清洗，再以拭手紙吸乾水份後，先稱取濕重，再予以混合均質，製成待測樣品；牡蠣則經剝殼處理，用二次蒸餾水清洗，再以拭手紙吸乾水份後，先稱取濕重，再予以混合均質並經冷凍乾燥 72 小時，得知乾濕重比後，成為待測樣品。

2. 標本消化及分析

首先稱取首先稱取 0.2~0.3 公克乾重(牡蠣)或 3~5g 濕重的待測樣品於 50ml 的三角錐形瓶或是 25ml 的鐵氟龍瓶中，再依樣品重量加入適量的濃硝酸(以 1 公克濕重樣品加 5ml HNO_3 的比例)進行濕式消化，待樣品完全消化並加熱至 120°C 至少 2 小時，經趕酸，並以 Whatman No.541 濾紙過濾，定容至 25ml 成為待測樣品。此外，在實驗過程中，並同步加入國際標準檢驗樣品，如加拿大國科會的鯊魚肌肉(DORM-2)及螯蝦肝胰臟(TORT-2)，做為實驗分析品保及品管的控制。消化後的樣品，視樣品中的重金屬濃度，使用火焰式或石墨爐式原子吸收光譜儀(FAAS/GFAAS, Flame/Graphite Atomic Absorption Spectrometry Hitachi, Zeeman -5000)，進行 As(砷)、Cd(鎘)、Cu(銅)和 Zn(鋅)的測定。

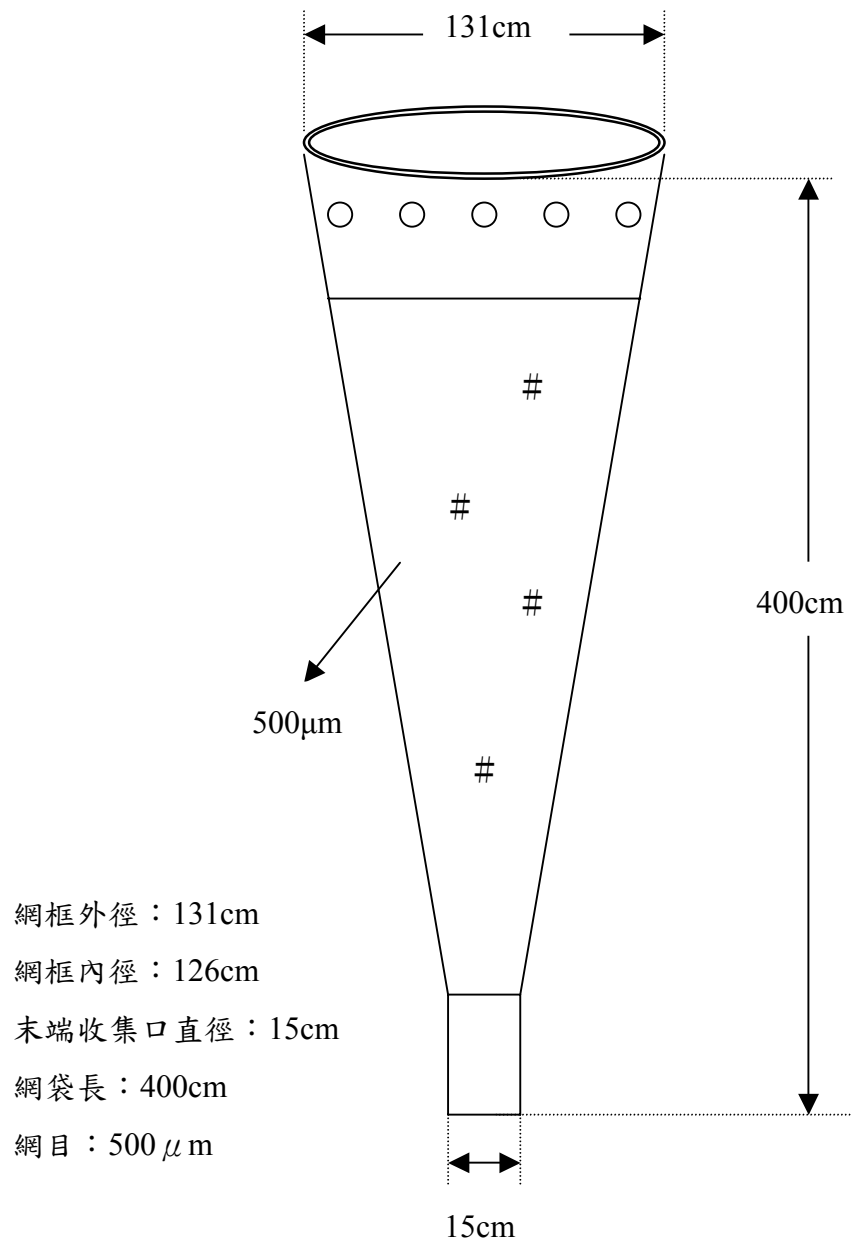


圖 1.5-7.4 仔稚魚網示意圖

1.5.8 海域地形

一、測量現場作業與分析之品保/品管

(一) 工作計畫擬定及進度控制

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

(二) 控制測量之檢核

由於本區屬海岸地盤沉陷嚴重區域，海域水深測量及航測佈標作

業，均先行對沿岸之陸上控制點及佈標，以 GPS 定位系統及內陸水準導線完成測量規範要求之檢測工作，確保基準控制點之精度要求。

(三) 作業檢測

海域水深測量及航測作業中，進行之作業檢測工作如下：

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

(四) 分析作業檢核

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

二、儀器維修校正及頻率

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

表 1.5.8-1 地形測量工作之儀器維修校正級頻率表

儀器名稱	校正項目	頻率
1.測深儀校正(含音鼓)	深度數化值與測深帶深度刻劃比對校正	每日出海作業前於港口進行
2.DGPS 衛星定位儀校正	定點座標比對校正	每月一次陸上控制點校正
3.精密水準儀	水平校正	每週一次自行校正
4.GPS 衛星定位儀	維修保養	每季一次廠商校正
5.航測立體製圖儀	維修保養及校正	每季一次廠商校正
6.聲速儀	頻率校正	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 102 年 2 月 14~17 日進行現場 24 小時連續監測，各測站空氣污染物逐時監測結果列於附錄四-1-表 1~表 3，氣象逐時監測結果列於附錄四-1-表 4~表 6，其綜合結果整理如表 2.1-1 所示，監測校正紀錄則列於附錄三，茲就各項污染物監測結果與空氣品質標準比較，分別分析討論如下。

一、一氧化碳

本季三測站一氧化碳最高 8 小時平均值如圖 2.1-1 所示，測值介於 0.35~0.72 ppm 之間，均遠低於空氣品質標準一氧化碳小時平均值 35 ppm 之限值，其中以鎮安府測值為 0.72 ppm 較高，崙豐漁港駐在所測值為 0.39 ppm 次高，台西國小測值為 0.35 ppm 較低。

三測站一氧化碳最高小時值亦如圖 2.1-1 所示，測值介於 0.50~0.90 ppm 之間，其中以鎮安府為 0.90 ppm 較高，崙豐漁港駐在所及台西國小測值測值為 0.50 ppm 較低。

二、二氧化硫

本季三測站二氧化硫濃度日平均值如圖 2.1-2 所示，測值介於 2.0~4.0 ppb 之間，其中以鎮安府測值為 4.0 ppb 較高，台西國小測值為 3.0 ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 2.0 ppb 較低，本季三測站測值均符合空氣品質標準二氧化硫日平均值 100 ppb 之限值。

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 3.0~6.0 ppb 之間，其中以鎮安府測值為 6.0 ppb 較高，崙豐漁港駐在所及台西國小測值為 3.0 ppb 較低，本季三測站測值均符合空氣品質標準二氧化硫小時平均值 250 ppb 之限值。

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 10.0~12.0 ppb 之間，其中以鎮安府測值為 12.0 ppb 較高，崙豐漁港駐在所及台西國小測值為 10.0 ppb 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，測值介於 12.0~17.0 ppb 之間，其中以鎮安府測值為 17.0 ppb 較高，台西國小測值為 15.0 ppb 次高，崙豐漁港駐在所測值為 12.0 ppb 較低，本季三測站測值均符合空氣品質標準二氧化氮小時平均值 250 ppb 之限值。

四、臭氧

本季三測站臭氧濃度最高 8 小時平均值如圖 2.1-5 所示，測值介於 28.0~45.0 ppb 之間，三測站皆符合空氣品質標準臭氧 8 小時平均值 60 ppb 之限值，其中以台西國小測值為 45.0 ppb 較高，崙豐漁港駐在所測值為 35.0 ppb 次高，鎮安府測值為 28.0 ppb 較低。

三測站臭氧濃度最高小時值亦如圖 2.1-5 所示，測值介於 44.0~57.0 ppb

之間，其中以台西國小及崙豐漁港駐在所測值為 57.0 ppb 較高，鎮安府測值為 44.0 ppb 較低。本季三測站測值皆符合空氣品質標準 120 ppb 之限值，且三測站差異不大。

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 2.10~2.34 ppm 之間，鎮安府測值為 2.34 ppm 最高，台西國小測值為 2.20 ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 2.10 ppm 最低。

最高小時測值則介於 2.27~2.65 ppm 之間，鎮安府測值為 2.65 ppm 最高，台西國小測值為 2.46 ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 2.27 ppm 最低。

六、非甲烷類碳氫化合物(NMHC)

本季三測站非甲烷碳氫化合物濃度日平均值及最大小時值如圖 2.1-7 所示，日平均值測值介於 0.24~0.30 ppm，以台西國小測值為 0.47 ppm 最高，鎮安府測值為 0.29 ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 0.24 ppm 最低。

最高小時值則介於 0.33~0.41 ppm 之間，以台西國小測值為 0.41 ppm 最高，鎮安府測值為 0.38 ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 0.33 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 82~132 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，鎮安府測值為 132 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 最高，台西國小測值為 129 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 次高，崙豐漁港駐在所測值為 82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 47~77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，以鎮安府測值為 77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 最高，台西國小測值為 72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 次高，崙豐漁港駐在所測值為 47 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 5.15~5.31 $\text{ton}/\text{Km}^2/\text{月}$ 之間，以鎮安府測值為 5.31 $\text{ton}/\text{Km}^2/\text{月}$ 最高，台西國小測值為 5.20 $\text{ton}/\text{Km}^2/\text{月}$ 次高，崙豐漁港駐在所測值為 5.15 $\text{ton}/\text{Km}^2/\text{月}$ 最低。

九、綜合評析

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

表 2.1-1 102 年第 1 季空氣品質監測綜合成果

監測時間：102.02.15~17
(落塵量為 102.02.08~03.08)

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	0.72	0.39	0.35	9
	最高小時值	0.90	0.50	0.50	35
二氧化硫	日平均值	0.004	0.002	0.003	0.1
	最高小時值	0.006	0.003	0.006	0.25
氮氧化物	日平均值	0.012	0.010	0.010	—
二氧化氮	最高小時值	0.017	0.012	0.015	0.25
臭氧	最高 8 小時平均值	0.028	0.035	0.045	0.06
	最高小時值	0.044	0.057	0.057	0.12
總碳氫化合物	日平均值	2.34	2.10	2.20	—
	最高小時值	2.65	2.27	2.46	—
非甲烷碳氫化合物	日平均值	0.29	0.24	0.30	—
	最高小時值	0.38	0.33	0.41	—
風速(日平均值)		1.0	5.4	2.1	
最頻風向		S	NE	SSW	
TSP	(24 小時值)	132	82	129	250
PM ₁₀	(日平均值)	77	47	72	125
(PM ₁₀ /TSP)比值		0.58	0.57	0.56	
落塵量	(月平均值)	5.31	5.15	5.20	—

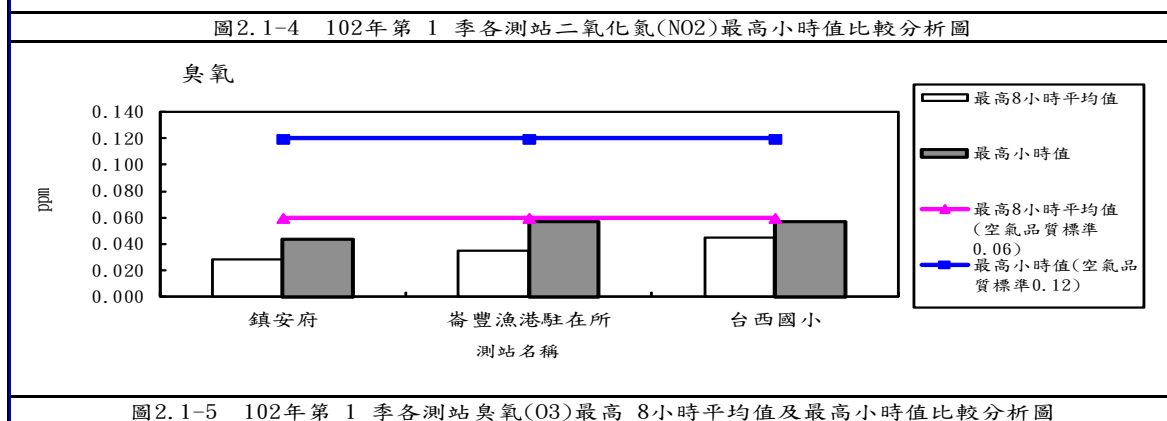
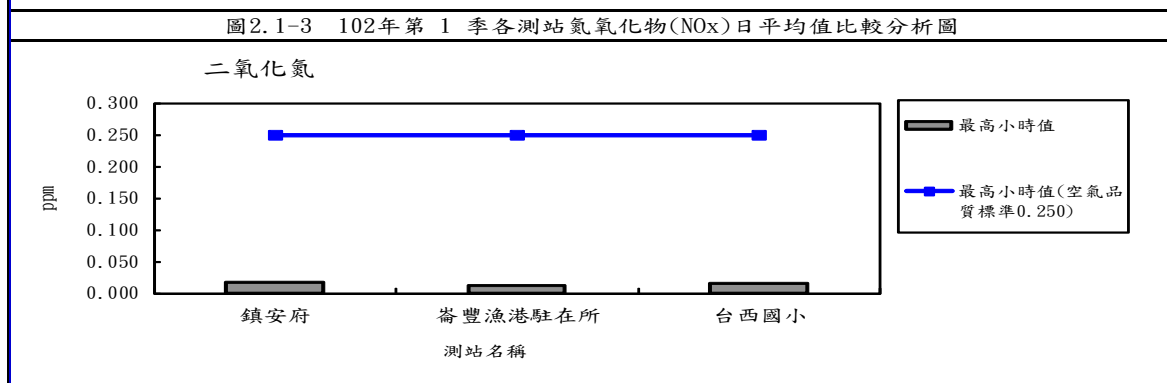
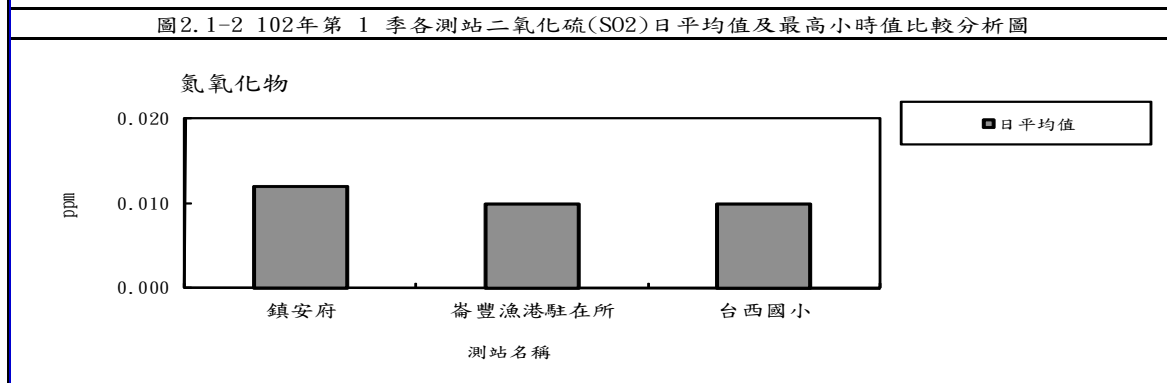
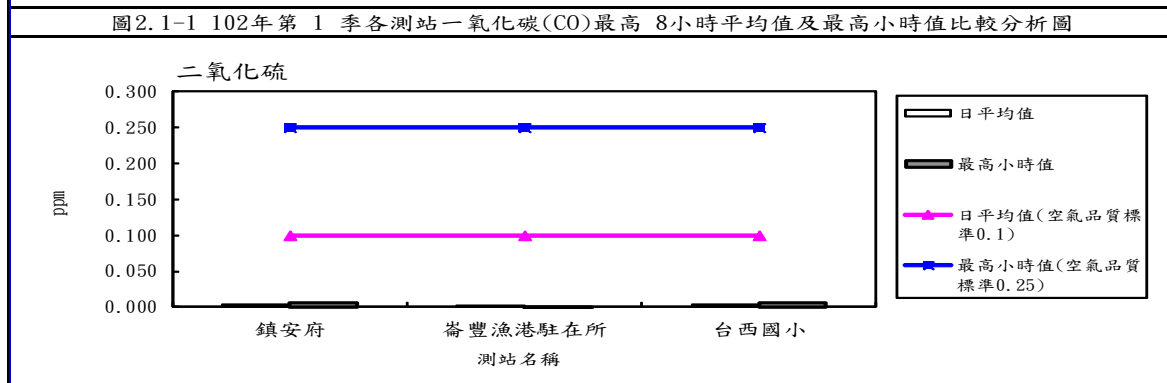
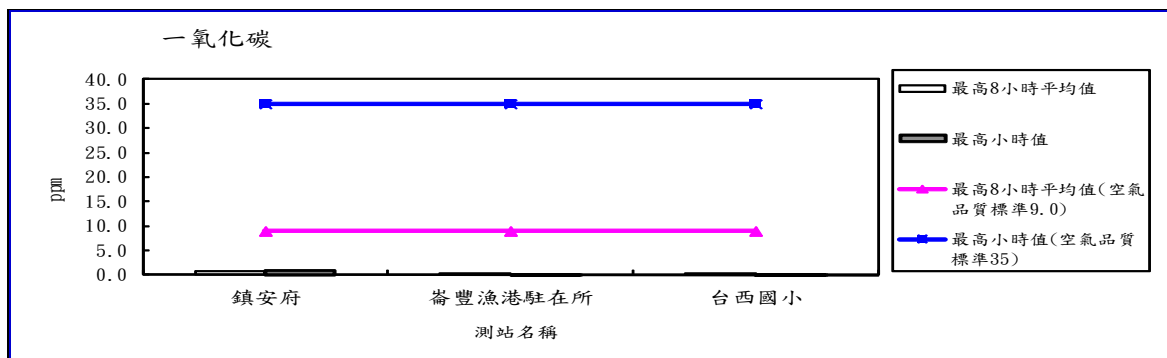
1.單位:懸浮微粒為 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、落塵量為 $\text{ton}/\text{Km}^2/\text{月}$ 、風速為 m/s 外二氧化氮、臭氧、二氧化硫氮氧化物為 ppb,其餘項目為 ppm。

2.空氣品質標準摘自民國 101 年 05 月 14 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。



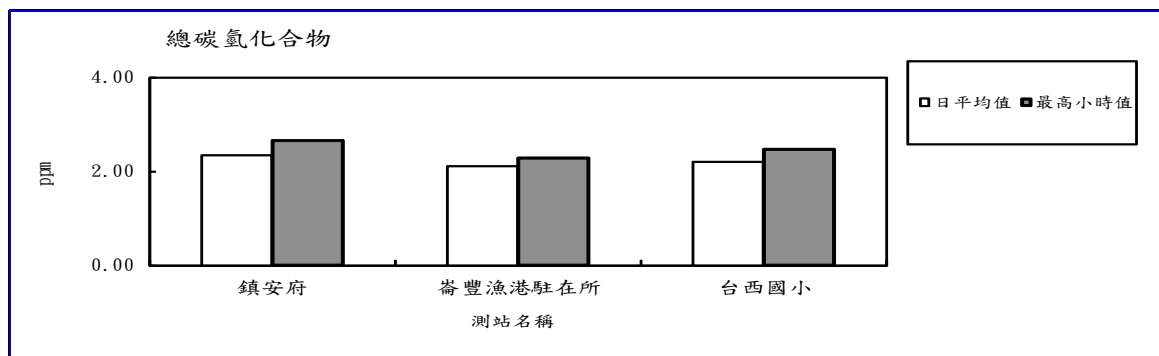


圖2.1-6 102年第1季各測站總碳氫化合物(THC)日平均值及最高小時值比較分析圖

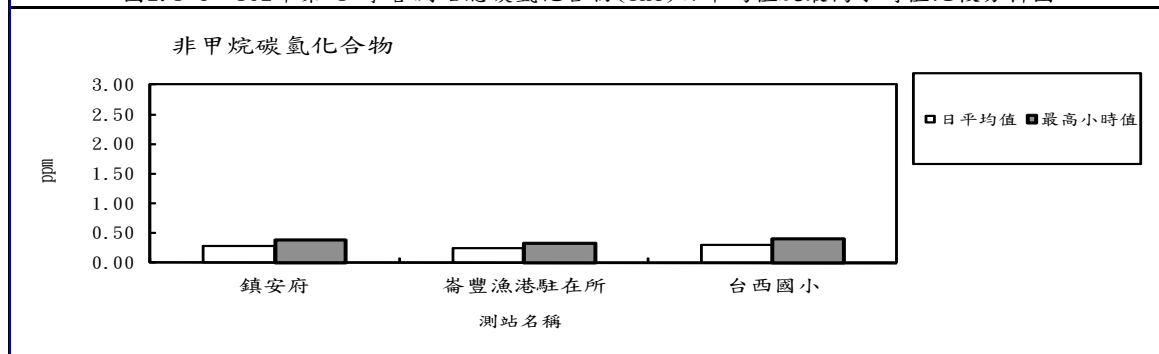


圖2.1-7 102年第1季各測站非甲烷碳氫化合物(NMHC)日平均值及最高小時值比較分析圖

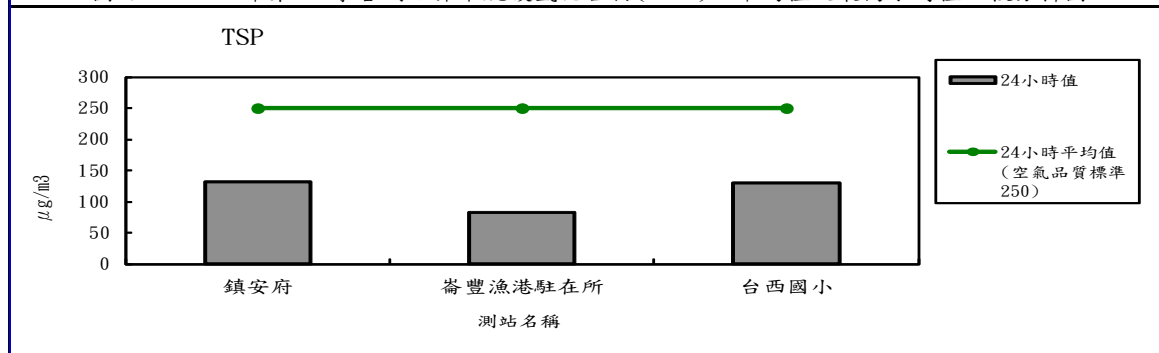


圖2.1-8 102年第1季各測站TSP 24小時值比較分析圖

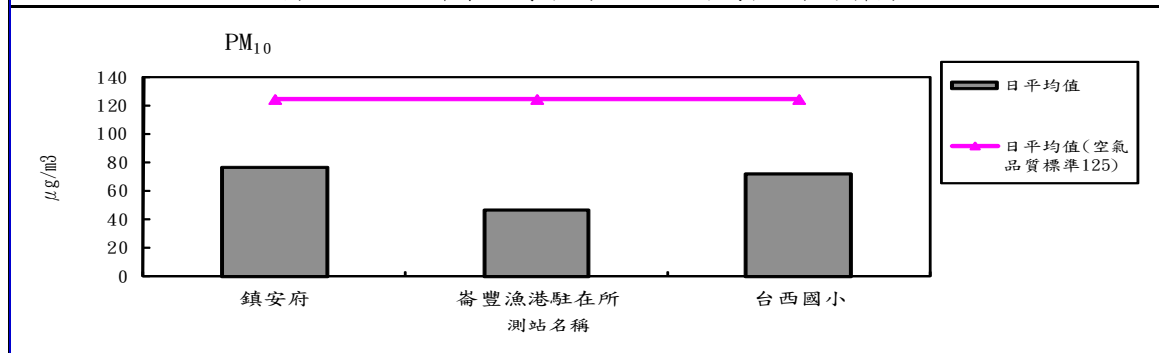


圖2.1-9 102年第1季各測站PM10日平均值比較分析圖

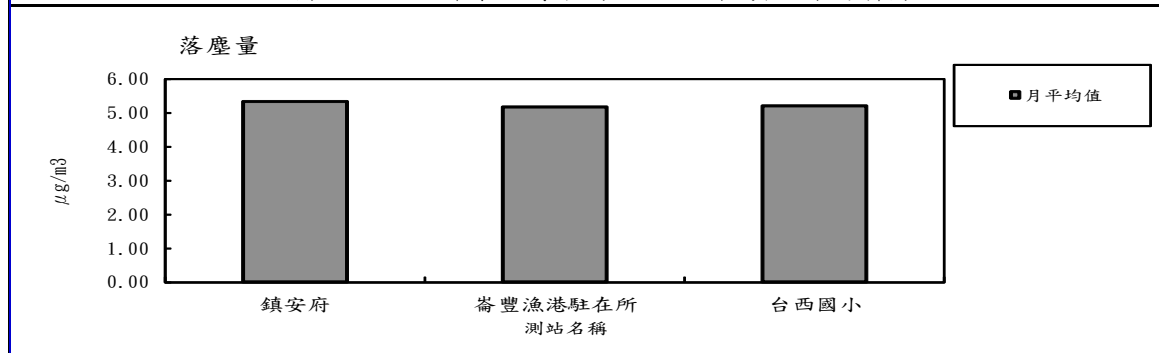


圖2.1-10 102年第1季各測站落塵量月平均值比較分析圖

2.2 噪音

本季環境噪音監測工作已於於 102 年 2 月 15 日~102 年 2 月 17 日進行，各測站均進行一次連續 24 小時監測，各測站噪音儀器現場校正紀錄列於附錄三，連續 24 小時噪音逐時監測成果，則詳附錄四-2-表 1~表 5，綜合成果分析整理於表 2.2-1，並製成果分析及逐時變化圖如圖 2.2-1~5 所示。各測站監測結果與表 2.2-2 環境音量標準比較，本季監測結果顯示各測站測值均可符合環境音量標準。

2.3 振動

本季離島工業區振動調查工作已於於 102 年 2 月 15 日~102 年 2 月 17 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 102 年 2 月 15 日~102 年 2 月 17 日進行，各測站均進行一次連續 24 小時調查，各測站連續 24 小時調查結果列於附錄四-4-表 1~表 8，全日交通流量則整理於表 2.4-1 及圖 2.4-1，8 個測站中以位於台 17 省道旁之海豐橋 7,488PCU/日最高，而以五條港出入管制站測站 427 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 2,161 輛/日，車種組成以小型車佔 62.93 % 最高，機車佔 34.71 % 次之，大型車佔 1.85 % 再次之，特種車佔 0.51 % 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 91.5 PCU，V/C 值為 0.04，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

表 2.2-1 102 年第 1 季噪音各時段均能音量監測結果分析

測站 時段別		安西府	海豐橋	崙豐國小	海口橋	五條港出 入管制站
監測日期		102.02.16~ 17	102.02.15~ 16	102.02.15~ 16	102.02.15~ 16	102.02.16~ 17
L _日	監測值	66.9	66.5	65.4	64.8	58.8
	標準值	74.0	76.0	74.0	76.0	74.0
L _晚	監測值	63.2	63.4	62.3	60.8	57.3
	標準值	70.0	75.0	70.0	75.0	70.0
L _夜	監測值	59.0	59.9	58.5	56.2	52.9
	標準值	67.0	72.0	67.0	72.0	67.0
管制區標準類屬		路邊地區，第 二類，緊鄰 8 公尺(含)以上 道路	路邊地區，第 三類，緊鄰 8 公尺(含)以上 道路	路邊地區，第 二類，緊鄰 8 公尺(含)以上 道路	路邊地區，第 三類，緊鄰 8 公尺(含)以上 道路	路邊地區，第 二類，緊鄰 8 公尺(含)以上 道路

備註:1.單位:dB(A)

2.管制區標準類屬資料來源:雲林縣政府環境保護局

3."*"表示超過標準之限值

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

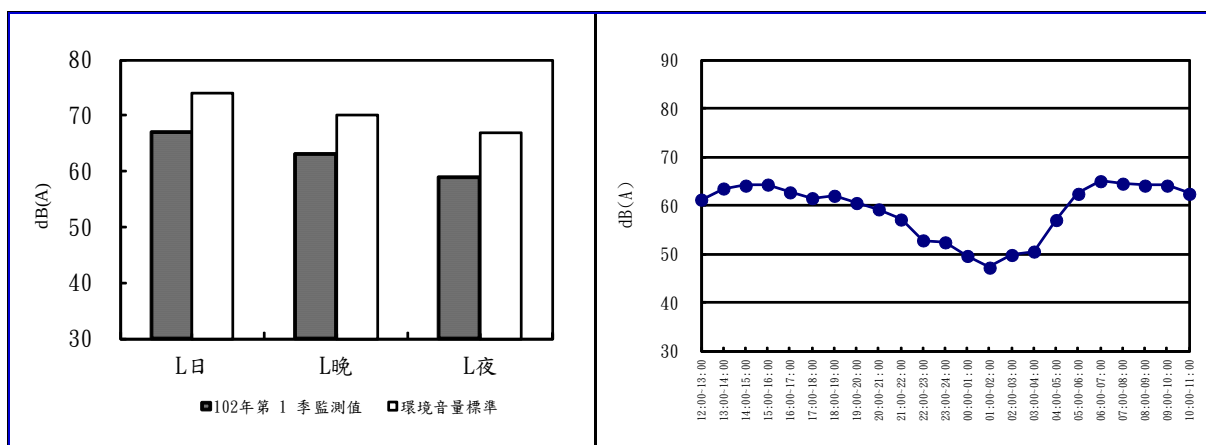


圖2.2-1 安西府 102 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

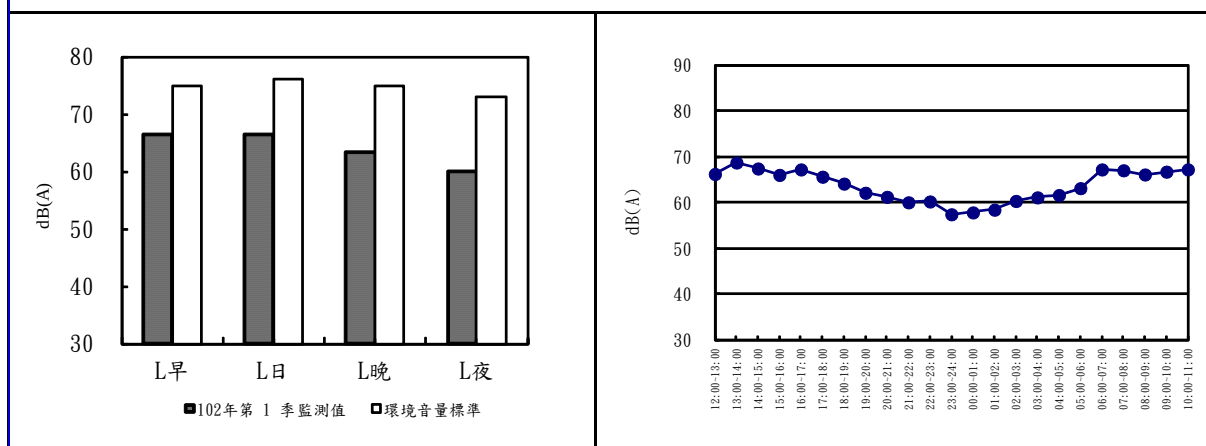


圖2.2-2 海豐橋 102年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

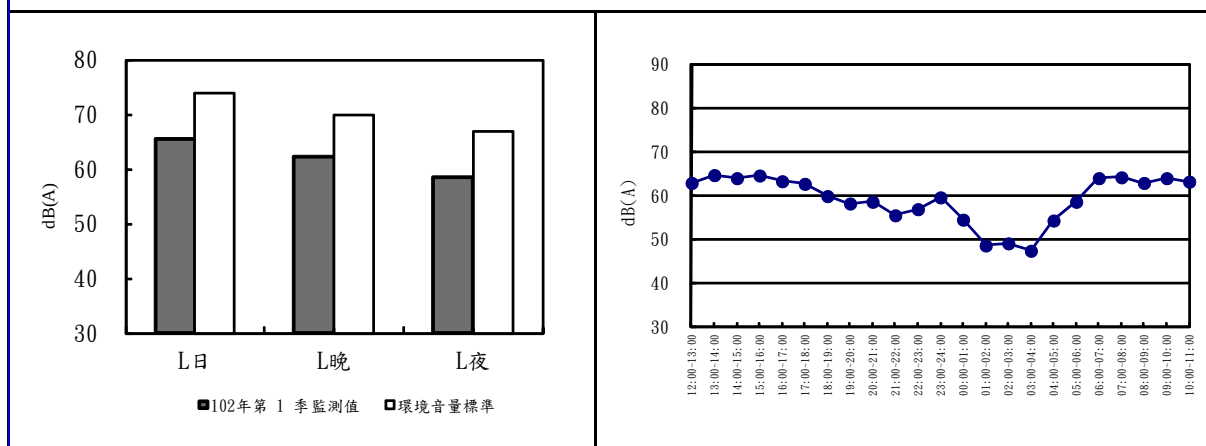


圖2.2-3 崙豐國小 102 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

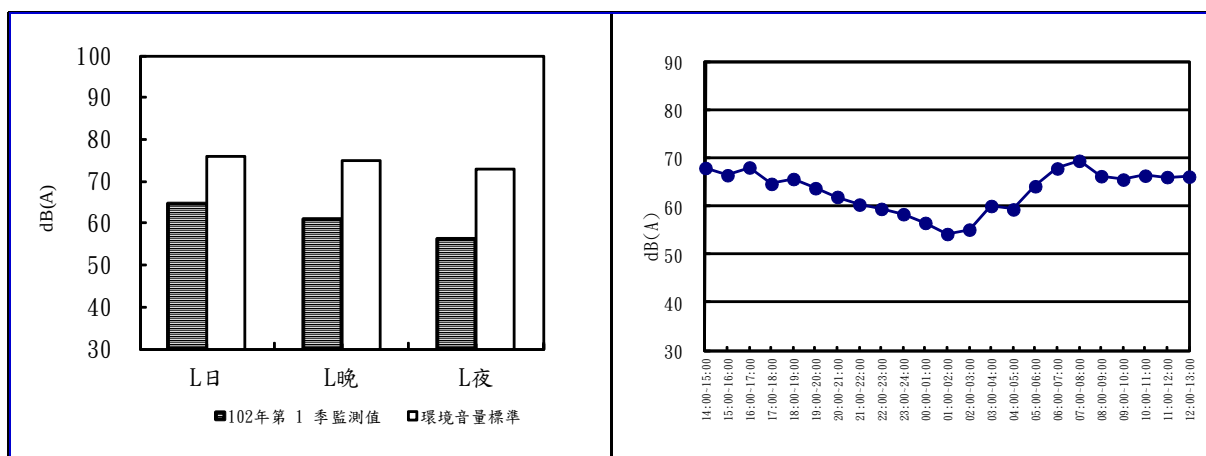


圖2.2-4 海口橋 102 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

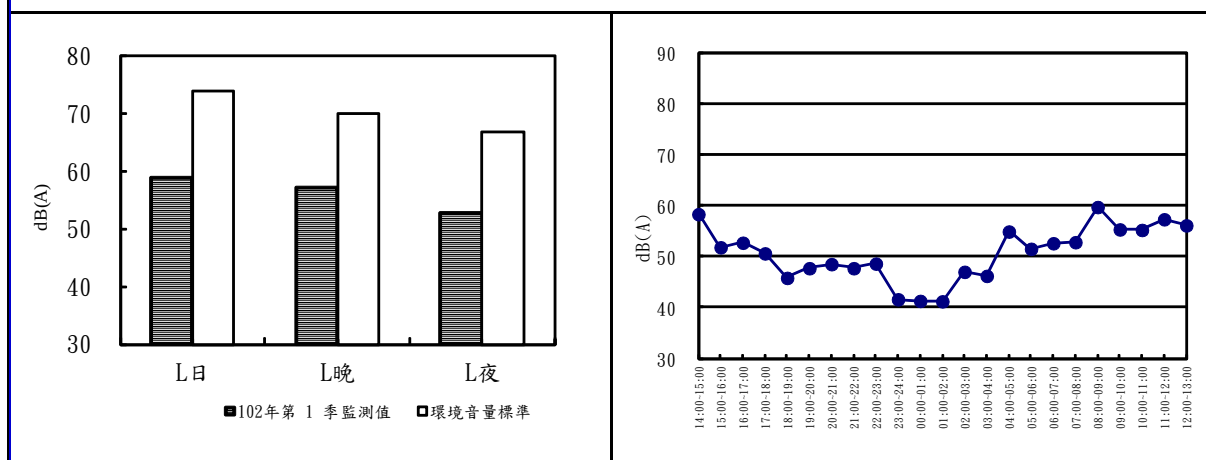


圖2.2-5 五條港出入管制站 102 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

表 2.3-1 102 年第 1 季各時段 L_{V10} 均能振動監測結果分析

測站 時段別		安西府	海豐橋	崙豐國小	海口橋	五條港出 入管制站
監測日期		102.02.16~ 17	102.02.15~ 16	102.02.15~ 16	102.02.15~ 16	102.02.16~ 17
$L_{V日}$	監測值	36.9	35.2	35.3	37.2	33.8
	法規值	65.0	70.0	65.0	70.0	65.0
$L_{V夜}$	監測值	32.7	35.2	30.9	31.1	30.4
	法規值	60.0	65.0	60.0	65.0	60.0
$L_{V10}(24$ 小時)	監測值	35.6	35.2	34.0	35.6	32.7
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。

表 2.3-2 日本東京都道路交通及營建工程公害振動規制基準

時間區分 區域區分	日間標準值(VL_{10})	夜間標準值(VL_{10})
第一種區域	65 分貝	60 分貝
第二種區域	70 分貝	65 分貝

資料來源：行政院環保署，日本振動管制法，民國79年5月。

註：1.以垂直振動為限，其參考位準為0dB等於10m/sec。

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

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

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

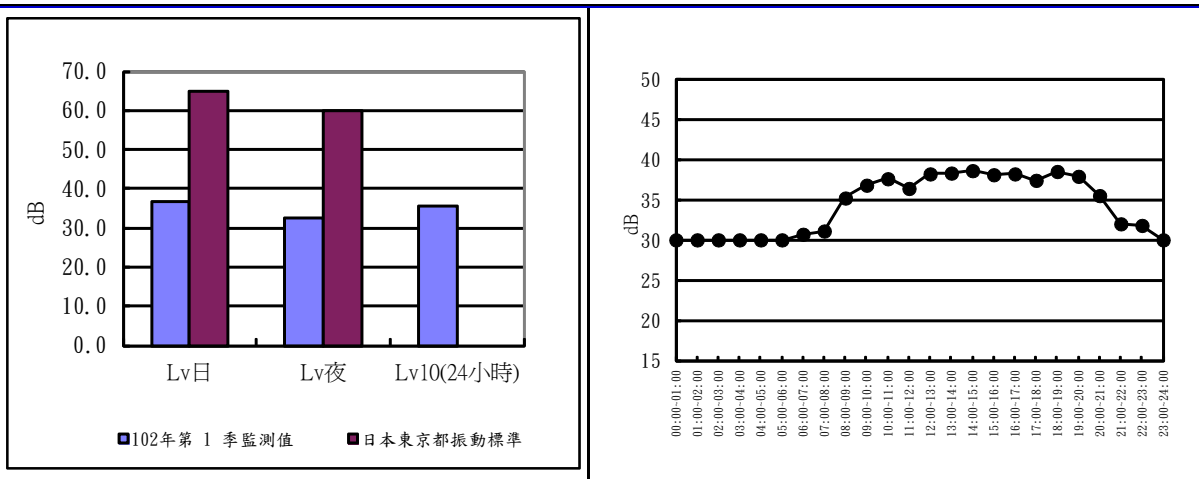


圖2.3-1 安西府 102 年第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

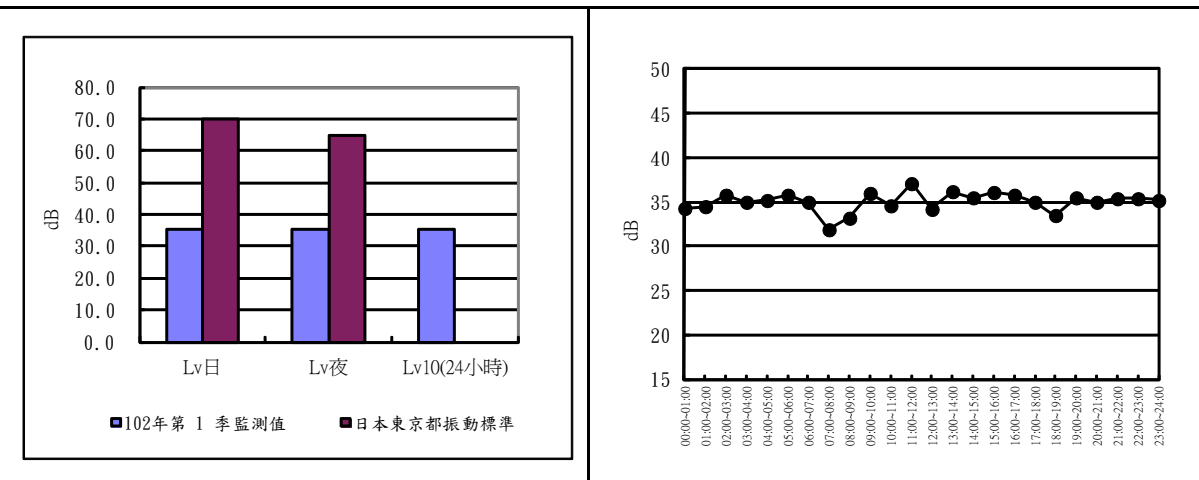


圖2.3-2 海豐橋 102 年第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

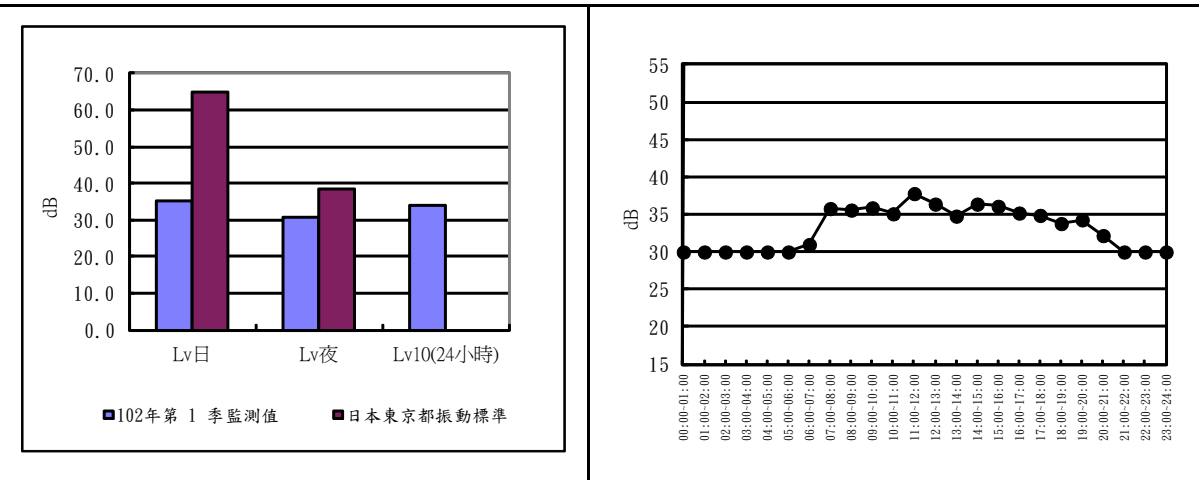


圖2.3-3 崙豐國小 102 年第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

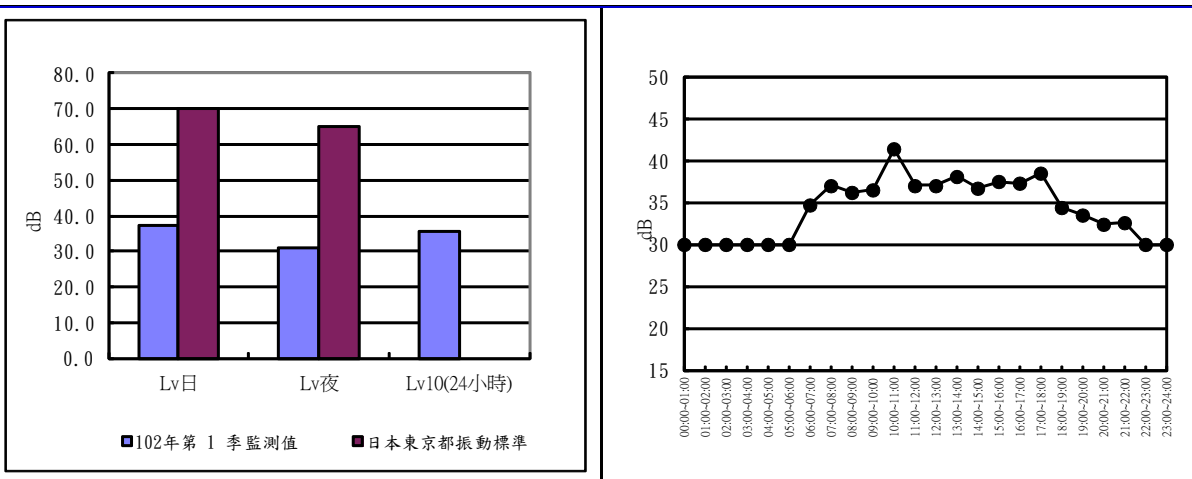


圖2.3-4 海口橋 102 年第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

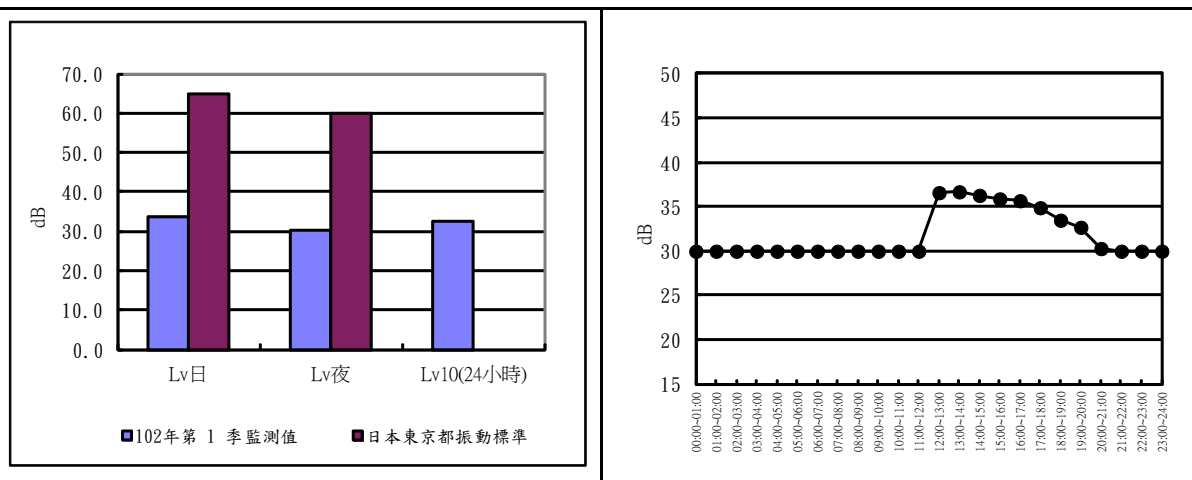


圖2.3-5 五條港出入管制站 102 年第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

二、安西府(二)

本季交通調查結果，交通量為 2,757 輛/日，車種組成以小型車佔 61.14 % 最高，機車佔 34.26 % 次之，大型車佔 4.05 % 再次之，特種車佔 0.54 % 最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交叉口旁，安西府(二)測站主要調查往來台西區及海口橋之間交通流量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 2,100 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 17:00~18:00 為 107.0 PCU/時，V/C 值為 0.05，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

三、安西府(三)

本季交通調查結果，交通量為 868 輛/日，車種組成以小型車佔 64.19 % 最高，機車佔 33.95 % 次之，大型車佔 1.86 % 再次之，特種車佔 0.00 % 最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交叉口旁，安西府(三)測站主要調查往來台西區及崙豐橋之間交通流量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 2,100 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 17:00~18:00 為 57.5 PCU/時，V/C 值為 0.03，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

四、海豐橋

本季交通調查結果，交通量為 7,488 輛/日，車種組成以小型車佔 70.20 % 最高，機車佔 19.48 % 次之，大型車佔 6.21 % 再次之，特種車佔 4.11 % 最低。

本測站設於台 17 省道跨新虎尾溪之海豐橋附近，為台西鄉與麥寮間之主要交通要道。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 2,100 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 07:00~08:00 為 292.0 PCU/時，V/C 值為 0.14，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 6,475 輛/日，車種組成以小型車佔 61.45 % 最高，機車佔 35.52 % 次之，大型車佔 2.38 % 再次之，特種車佔 0.65 % 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 316.5 PCU/時，V/C 值為 0.15，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 B 級。

六、海口橋

本季交通調查結果，交通量為 5,161 輛/日，車種組成以小型車佔 67.71 % 最高，機車佔 26.25 % 次之，大型車佔 4.48 % 再次之，特種車佔 1.56 % 最低。

本測站設於台 17 省道跨舊虎尾溪之海口橋附近，目前監測站代表新興及台西區施工前南側主要道路交通品質。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 2,100 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 10:00~11:00 為 260.5 PCU/時，V/C 值為 0.12，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 427 輛/日，車種組成以小型車佔 74.13 % 最高，機車佔 25.46 % 次之，大型車佔 0.41 % 再次之，特種車佔 0.00 % 最低。

本測站設於五港漁港駐在所旁，面臨中央路為往新興區工地之施工車輛專用道，監測結果代表目前進出專用道一般車輛交通量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 4,460 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 15:00~16:00 為 22.0 PCU/時，V/C 值為 0.01，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

八、華陽府

本季交通調查結果，交通量為 3,798 輛/日，車種組成以小型車佔 66.67 % 最高，機車佔 28.65 % 次之，大型車佔 4.35 % 再次之，特種車佔 0.33 % 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 168.0 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。

表 2.4-1 102 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 (一)	102.02.16~17	750	1,360	40	11	2,161	1,848
	百分比(一)	35.49%	62.03%	1.73%	0.75%	100.0%	-
	百分比(二)	20.76%	72.56%	4.05%	2.63%	-	100.0%
安西府 (二)	102.02.16~17	1,073	1,915	127	17	3,132	2,757
	百分比(一)	35.08%	60.09%	3.16%	1.67%	100.0%	-
	百分比(二)	19.72%	67.55%	7.11%	5.62%	-	100.0%
安西府 (三)	102.02.16~17	347	656	19	0	1,022	868
	百分比(一)	34.42%	63.05%	1.79%	0.74%	100.0%	-
	百分比(二)	20.00%	73.27%	4.16%	2.57%	-	100.0%
海豐橋	102.02.15~16	1,393	5,021	444	294	7,152	7,488
	百分比(一)	19.83%	69.98%	5.86%	4.33%	100.0%	-
	百分比(二)	9.48%	66.90%	11.21%	12.41%	-	100.0%
崙豐國小	102.02.15~16	2,677	4,631	179	49	7,536	6,475
	百分比(一)	35.18%	61.78%	1.92%	1.12%	100.0%	-
	百分比(二)	20.32%	71.36%	4.43%	3.89%	-	100.0%
海口橋	102.02.15~16	1,434	3,699	245	85	5,463	5,161
	百分比(一)	24.24%	70.79%	3.31%	1.67%	100.0%	-
	百分比(二)	12.82%	74.88%	6.99%	5.31%	-	100.0%
五條港出 入管制站	102.02.16~17	124	361	2	0	487	427
	百分比(一)	29.82%	69.30%	0.88%	0.00%	100.0%	-
	百分比(二)	17.35%	80.61%	2.04%	0.00%	-	100.0%
華陽府	102.2.16~17	1,200	2,792	182	14	4,188	3,798
	百分比(一)	25.95%	70.16%	3.62%	0.26%	100.0%	-
	百分比(二)	14.23%	76.96%	7.95%	0.85%	-	100.0%

註： 1. 百分比(一)係指各類型車輛數佔總車輛數之百分比。

2. 百分比(二)係指各類型車輛之 PCU 當量佔總 PCU 之百分比。

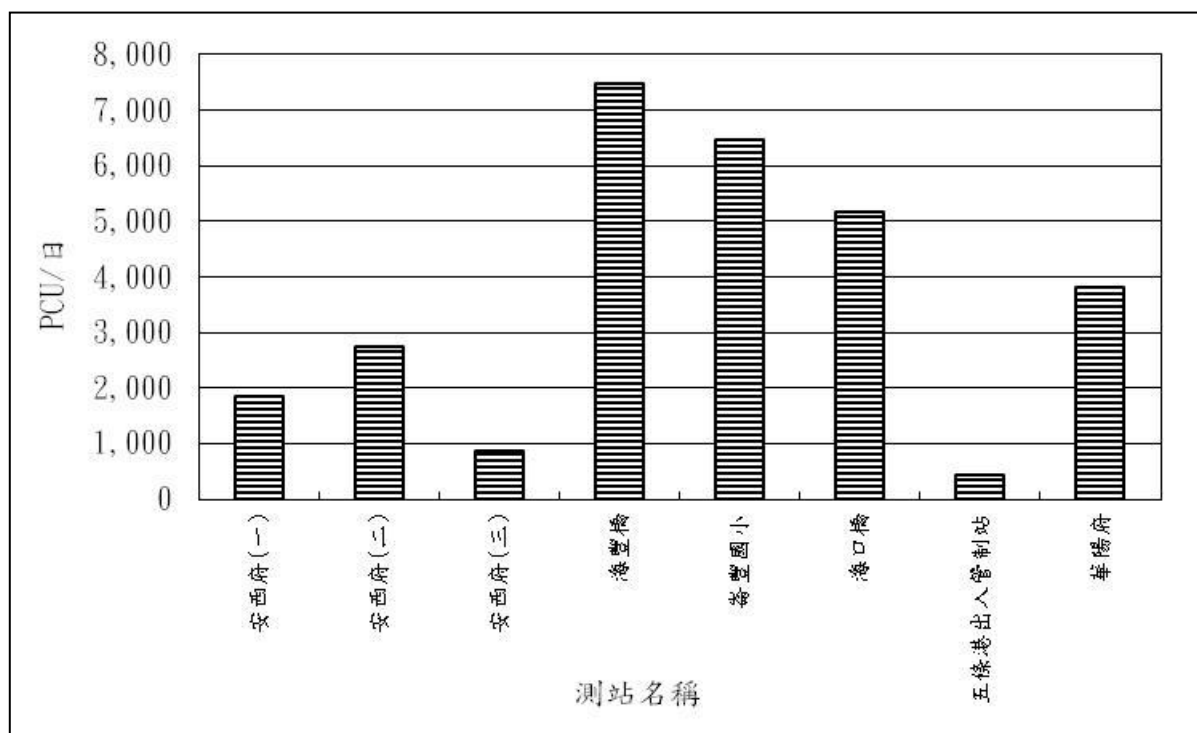


圖 2.4-1 102 年第 1 季各測站交通量(PCU/日)調查結果分析圖

表 2.4-2 102 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	91.5	0.04	A
安西府(二)	台 17	14.5	雙車道	4,200	17:00~18:00	107.0	0.05	A
安西府(三)	中央路	12.4	雙車道	4,200	17:00~18:00	57.5	0.03	A
海豐橋	台 17	18.2	多車道	4,950	07:00~08:00	292.0	0.14	A
崙豐國小	台 17	13.5	雙車道	4,200	07:00~08:00	316.5	0.15	B
海口橋	台 17	18	多車道	4,950	10:00~11:00	260.5	0.12	A
五條港出入 管制站	中央路	15.2	多車道	4,460	15:00~16:00	22.0	0.01	A
華陽府	縣 158	11.2	雙車道	4,200	10:00~11:00	168.0	0.08	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，松鼠科的赤腹松鼠，鼠科的田鼯鼠及小黃腹鼠。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，共計有 14 隻次的紀錄。

各樣區記錄到的哺乳類動物都在 4 種或 4 種以下，以新吉記錄到 4 種最為多。在數量上也以新吉記錄到 13 隻次為最多；四湖有 7 隻次居次。

本季監測以穿越線捕捉法捕獲的動物數共 11 隻，捕獲的動物種類有臭鼩及田鼯鼠。七個樣區的總捕獲率為 0.17，以海豐的捕獲率較高為 0.4，其次為台西為 0.3。

表 2.5-1 雲林離島工業區 102 年春季監測哺乳類名錄及數量

科 / 學名	樣 區							合計
	新吉	海豐	五條 港	三條 崙	四湖	台西	台子	
尖鼠科 Soricidae								
臭鼩 <i>Suncus murinus</i>	3,2 ^c	2,2 ^c		1 ^c	1 ^c	2 ^c	1 ^c	14
蝙蝠科 Vespertilionidae								
東亞家蝠 <i>Pipistrellus abramus</i>	5				5		1	11
松鼠科 Sciuridae								
赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>	1			2				3
鼠科 Muridae								
田鼯鼠 <i>Mus caroli</i>				1 ^c		1 ^c		2
小黃腹鼠 <i>Rattus losea</i>	2				1	1		4
總 隻 數	13	4	0	4	7	4	2	34
種 數	4	1	0	3	3	3	2	5
捕獲數/ 佈籠數	2/10	2/5	0/10	2/10	1/10	3/10	1/10	11/65
捕獲率	0.2	0.4	0.0	0.2	0.1	0.3	0.1	0.17

c:捕獲

二、鳥類

本季共記錄鳥類 31 科 61 種 118 隻次(表 2.5-2)。各科鳥類中，以鵝科鳥類出現的種數最多(7 種)，是種類最豐富的類群。各鳥種中以赤頸鴨的數量最多，共記錄到 365 隻次，占調查鳥類總數的 19.4%，次多的鳥種為麻雀，共記錄到 196 隻次，占總數的 10.4%。

本季台子記錄到 44 種鳥類，為 7 個樣區中鳥種數最多的樣區。海豐僅記錄到 6 種最少。在數量上以台子記錄的鳥類數量最多 (1209 隻次)，其次為四湖有 176 隻次；海豐僅記錄 17 隻次為最少。

從鳥類的居留屬性來看，本季屬於留鳥的有 33 種(包含外來種，兼具留鳥或過境鳥屬性者)，屬於冬候鳥的有 34 種(包含兼具留鳥或過境鳥屬性者)，屬於夏候鳥的有 2 種(包含兼具留鳥屬性者)，屬於過境鳥的有 11 種(包含兼具留鳥或冬候鳥屬性者)，屬於外來種的有 4 種。依鳥種的特有性來看，調查中並未發現台灣特有種鳥類；屬於台灣特有亞種有大卷尾、台灣夜鷹、白頭翁、黑枕藍鶺鴒及褐頭鷦鶯等共 5 種。

在保育類鳥類方面，本季發現屬於「珍貴稀有保育類」的黑翅鳶及「其他應予保育類」的紅尾伯勞。黑翅鳶出現的地點在五條港防風林及四湖甘蔗田上空。紅尾伯勞在三條崙、四湖及台西均有發現，合計共有 4 次的紀錄。

表 2.5-2 雲林離島工業區 102 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	
雁鴨科 Anatidae								
尖尾鴨 <i>Anas acuta</i>	冬						3	3
琵嘴鴨 <i>Anas clypeata</i>	冬						118	118
小水鴨 <i>Anas crecca</i>	冬	5					24	29
赤頸鴨 <i>Anas penelope</i>	冬						365	365
鸕鷀科 Podicipedidae								
小鸕鷀 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	留、冬						176	176
鸕鷀科 Phalacrocoracidae								
鸕鷀 <i>Phalacrocorax carbo</i>	冬						3	3
鷺科 Ardeidae								
大白鷺 <i>Ardea alba</i>	冬、夏		5				9	14
蒼鷺 <i>Ardea cinerea</i>	冬			1			74	75
黃頭鷺 <i>Bubulcus ibis</i>	留						13	2
小白鷺 <i>Egretta garzetta</i>	留、冬、過	1	3	2			7	13
中白鷺 <i>Mesophoyx intermedia</i>	冬						3	3
夜鷺 <i>Nycticorax nycticorax</i>	留、冬、過	1			1		1	3
鸛科 Threskiornithidae								
埃及聖鸛 <i>Threskiornis aethiopicus</i>	外來種						1	1
鷹科 Accipitridae								
II 黑翅鳶 <i>Elanus caeruleus</i>	留			3		1		4
鴿科 Charadriidae								
東方環頸鴿 <i>Charadrius alexandrinus</i>	留、冬			2			9	11
小環頸鴿 <i>Charadrius dubius</i>	留、冬						2	2
蒙古鴿 <i>Charadrius mongolus</i>	冬、過						1	1

科 / 學名	分布特性 及特有性	樣 區							合計
		新吉	海豐	五條 港	三條 崙	四湖	台西	台子	
長腳鷸科 Recurvirostridae									
高蹺鷸 <i>Himantopus himantopus</i>	留、冬			1				75	76
鷸科 Scolopacidae									
磯鷸 <i>Actitis hypoleucos</i>	冬	1						1	2
三趾濱鷸 <i>Calidris alba</i>	冬							8	8
紅胸濱鷸 <i>Calidris ruficollis</i>	冬							45	45
鷹斑鷸 <i>Tringa glareola</i>	冬、過		2					6	8
青足鷸 <i>Tringa nebularia</i>	冬							59	59
小青足鷸 <i>Tringa stagnatilis</i>	冬、過							18	18
赤足鷸 <i>Tringa totanus</i>	冬							1	1
鷗科 Laridae									
黑腹燕鷗 <i>Chlidonias hybrida</i>	冬、過							4	4
紅嘴鷗 <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	冬			4				19	23
裏海燕鷗 <i>Hydroprogne caspia</i>	冬							33	33
燕鷗 <i>Sterna hirundo</i>	過							2	2
秧雞科 Rallidae									
紅冠水雞 <i>Gallinula chloropus</i>	留	1						9	10
夜鷹科 Caprimulgidae									
台灣夜鷹 <i>Caprimulgus affinis stictomus</i>	特亞					1			1
鳩鵲科 Columbidae									
珠頸斑鳩 <i>Streptopelia chinensis</i>	留			4	3	3	3		13
紅鳩 <i>Streptopelia tranquebarica</i>	留	4		11		22	4	1	42
啄木鳥科 Picidae									
小啄木 <i>Dendrocopos canicapillus</i>	留	1							1
伯勞科 Laniidae									
III 紅尾伯勞 <i>Lanius cristatus</i>	冬、過				1	2	2		5
棕背伯勞 <i>Lanius schach</i>	留			1			3		4
卷尾科 Dicruridae									
大卷尾 <i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	特亞	1				7	10	2	20
王鵲科 Monarchidae									
黑枕藍鵲 <i>Hypothymis azurea oberholseri</i>	特亞	1				1			2
百靈科 Alaudidae									
小雲雀 <i>Alauda gulgula</i>	留		1	2		10	1	1	15
燕科 Hirundinidae									
赤腰燕 <i>Cecropis striolata</i>	留							5	5
家燕 <i>Hirundo rustica</i>	夏、冬、過	3		4		4	7	13	31
洋燕 <i>Hirundo tahitica</i>	留				2				2
棕沙燕 <i>Riparia paludicola</i>	留							9	9
樹鶯科 Cettiidae									
遠東樹鶯 <i>Cettia canturians</i>	冬			1			2		3
繡眼科 Zosteropidae									
綠繡眼 <i>Zosterops japonicus</i>	留	8		8	35	13	10		74
鶉科 Pycnonotidae									
白頭翁 <i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	特亞	11		37	66	25	18	19	176
扇尾鶯科 Cisticolidae									
棕扇尾鶯 <i>Cisticola juncidis</i>	留、過						4	2	6
灰頭鷓鴣 <i>Prinia flaviventris</i>	留	1		11	6	1	4	2	25

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	
褐頭鷓鴣 <i>Prinia inornata flavirostris</i>	特亞	2	1	3	4	1	18	6	35
鶺鴒科 Muscicapidae									
鶺鴒 <i>Copsychus saularis</i>	外來種			1	1				2
黃尾鶺鴒 <i>Phoenicurus aureus</i>	冬			1		1			2
鶺鴒科 Turdidae									
赤腹鶺鴒 <i>Turdus chrysolaus</i>	冬					1			1
白腹鶺鴒 <i>Turdus pallidus</i>	冬			1	2	1			4
虎鶺鴒 <i>Zoothera dauma</i>	冬				1				1
八哥科 Sturnidae									
白尾八哥 <i>Acridotheres javanicus</i>	外來種			6		3	6	9	24
家八哥 <i>Acridotheres tristis</i>	外來種	1				5	5	3	14
鵲鴝科 Motacillidae									
白鵲鴝 <i>Motacilla alba</i>	留、冬							1	1
鶺鴒科 Emberizidae									
黑臉鶺鴒 <i>Emberiza spodocephala</i>	冬						10		10
麻雀科 Passeridae									
麻雀 <i>Passer montanus</i>	留	32	5	9	4	74	18	54	196
梅花雀科 Estrildidae									
斑文鳥 <i>Lonchura punctulata</i>	留			4			21		25
翠鳥科 Alcedinidae									
翠鳥 <i>Alcedo atthis</i>	留、過	1		1	1			4	7
總 隻 數		75	17	118	127	176	159	1209	1881
種 數		17	6	23	13	19	19	44	61

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 5 科 7 種共 146 隻次(表 2.5-3)。其中蜥虎共記錄到 118 隻次，是本季數量最多的爬蟲類動物；台灣中國石龍子記錄到 19 隻次，是次多的爬蟲類動物。本季記錄到的爬行類動物都是台灣平地至低海拔山區的廣佈種，其中蓬萊草蜥及斯文豪氏攀蜥為台灣特有種各在三條崙及四湖的草叢有 1 隻次的紀錄。

四湖在本季有 4 種爬蟲類動物出現，是種數較多的樣區。在數量上則是以三條崙較多，計有 52 隻次的紀錄，但其中有 50 隻次為蜥虎。

表 2.5-3 雲林離島工業區 102 年春季監測爬蟲類名錄及數量

科 / 學名	特有 姓	樣 區							合計
		新吉	海豐	五條 港	三條 崙	四湖	台西	台子	
壁虎科 Gekkonidae									
無疣蜥虎 <i>Hemidactylus bowringii</i>						2			2
蜥虎 <i>Hemidactylus frenatus</i>		31	13	2	50	13	2	7	118

飛蜥科 Agamidae									
斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>	特			1				1
正蜴科 Lacertidae									
蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i>	特				1			1
石龍子科 Scincidae									
長尾南蜥	<i>Mabuya longicaudata</i>			3	1				4
台灣中國石龍子	<i>Plestiodon chinensis formosensis</i>	16		1		2			19
蝙蝠蛇科 Elapidae									
II									
I	雨傘節	<i>Bungarus multicinctus</i>					1		1
總 隻 數			47	13	6	52	18	3	7
種 數			2	1	3	3	4	2	1

特:台灣特有種。

四、兩棲類

本季監測僅發現蟾蜍科的黑眶蟾蜍，又舌蛙科的澤蛙及狹口蛙科的小雨蛙等共 3 科 3 種(詳表 2.5-4)。本次監測發現的 3 種兩棲類動物都是台灣平地及低海拔山區的常見種。以往在雲林沿海地區數量相對較少的虎皮蛙及貢德氏赤蛙在本季並沒有發現。

3 種蛙類中，以黑眶蟾蜍的數量最多，在本季共發現 65 隻次。小雨蛙是數量次多的兩棲類，計有 14 隻次的紀錄。三條崙是本季兩棲類動物數量最多的樣區，合計共有 3 種 64 隻次；新吉次之，有 3 種 17 隻次出現。

表 2.5-4 雲林離島工業區 102 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	
蟾蜍科 Bufonidae								
黑 眶 蟾 蜍 <i>Duttaphrynus melanostictus</i>	11			49	5			65
叉舌蛙科 Dicroglossidae								
澤蛙 <i>Fejervarya limnocharis</i>	5		3	2				10
狹口蛙科 Microhylidae								
小雨蛙 <i>Microhyla fissipes</i>	1			13				14
總 隻 數	17	0	3	64	5	0	0	89
種 數	3	0	1	3	1	0	0	3

五、蝶類

本次調查到的蝶類共有 3 科 5 種(表 2.5-5)，均為台灣平地至低海拔山區的常見種類，無稀有種或保育類動物在內。5 種蝶類中以紋白蝶的數量

最多，共有 176 隻次出現，佔蝶類總數的 95.1%。次多的蝶種為波紋小灰蝶，但僅有 4 隻次，數量遠低於紋白蝶。

各樣區中以四湖記錄到的蝶類數量最多，共有 64 隻次，其次為五條港有 51 隻次紀錄。在種數上以四湖有 3 種最多，海豐、三條崙及台子在本季僅有 1 種蝶類出現，是蝶類種類最少的 3 個樣區。

表 2.5-5 雲林離島工業區 102 年春季監測蝶類名錄及數量

科 / 學名	樣 區							合計
	新吉	海豐	五條 港	三條 崙	四湖	台西	台子	
粉蝶科 Pieridae								
紋白蝶 <i>Pieris rapae crucivora</i>	6	8	50	9	59	34	10	176
蛺蝶科 Nymphalidae								
孔雀蛺蝶 <i>Junonia almana</i>						1		1
黃 蛺 蝶 <i>Polygonia c-aureum lunulata</i>					2			2
灰蝶科 Lycaenidae								
波紋小灰蝶 <i>Lampides boeticus</i>			1		3			4
沖 繩 小 灰 蝶 <i>Zizeeria maha okinawana</i>	2							2
總 隻 數	8	8	51	9	64	35	10	185
種 數	2	1	2	1	3	2	1	5

2.5.2 陸域植物生態監測

一、植物種類

本次調查於六個樣區內共記錄 41 科 79 種植物，包含裸子植物 1 科 1 種，雙子葉植物 37 科 69 種，單子葉植物 3 科 9 種。調查樣區中除人工造林樣區以木麻黃為最主要之組成外，其餘試驗林、天然次生林及草生地樣區之植物組成多為沿海平野常見的種類，在木本植物組成方面以黃槿、構樹、苦楝、榕樹、小葉桑等，草本植物方面則是以蓖麻、高野黍、大黍、三角葉西蕃蓮、五爪龍、龍葵、馬纓丹等為主要組成，詳細植物名錄綜合整理詳見附錄一。

本季調查所記錄到的植物中，在雙子葉植物是以菊科為種類最多的科級類群(12 種)，其次為大戟科(5 種) 及茄科(4 種)；其它科級之植物種類均僅有 3 種或 3 種以下。單子葉植物以禾本科 7 種最多，其餘科級皆僅有 1 種。在樣區中所記錄到的植物其生態習性大多為好陽性植物，顯示樣區中的植被仍在演替初期。

二、植被類型

雲林縣沿海區域整體植被類型大致可區分為人工植被及天然植被。如果一微棲地特性及土地利用方式來區分，則可區分為海岸防風林、旱作耕地、水田、天然次生林及草生地等型態。在雲林沿海地區的天然植被以草生地與次生林為主，主要是從廢耕地、廢魚塭及海岸填土區等歷經一段時間後自然演替形成。人工植被則以海岸防風林為主，主要造林樹種為木麻黃及少數幾種闊葉樹。監測區域各樣區之植被類型分述如後：

(一) 新吉濁水溪口魚塭樣區(Plot I)

樣區為渠道旁較低窪之平地，另一側為生長茂密的布袋蓮，樣區北方有少數喬木遮蔽，本季在樣區內主要的植物有血桐、蓖麻、巴拉草、葎草、大花咸豐草、野萵、大黍、龍葵、鼠麴草與野茼蒿；虎葛、番茄、小葉藜、紫背草、臭杏、線球菊及牛筋草則是零星分布。樣區內的優勢物種為蓖麻、葎草、龍葵，這三種植物相互混合生長在樣區中陽光開闊地。龍葵在本季於樣區內的林蔭下生長旺盛，呈塊狀分布，且幾乎全部開花。蓖麻在本季記錄中小苗也成塊狀分布，而較大的植株則是呈零星分布。本季新記錄物種為連明子與狗牙根。

在植物物候方面，本季樣區內有大花咸豐草、虎葛(五爪龍)、野萵、番茄開花，蓖麻、龍葵、連明子、苦蕒菜、小葉藜開花結果；大黍結穗；小葉桑、血桐、鼠麴草結果；雞屎藤有上季餘果。樣區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 及圖 2.5-2。

表 2.5-6 新吉濁水溪口魚塭樣區喬木監測結果

種類	小葉桑	血桐	構樹	銀合歡	總計
株數	2	4	3	1	10
斷面積總和(cm ²)	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) 台西三姓寮樣區(Plot III)

本樣區位於台西三姓寮的某一座五千歲廟後方的私人果園，以其中一棵大榕樹為中心。樣區土壤質地為沙質土壤，其上覆蓋大量的榕樹落葉。林投為優勢植物，佔樣區面積 40% 以上；次優勢種為低於膝的血桐小苗、龍葵和高於膝的馬櫻丹。血桐小苗和月橘小苗混生在林投族群邊緣；龍葵在樣區 A、B、C、D 區皆有塊狀分布；而馬櫻丹只集中出現在 A 區左下角。本季調查增加的物種有串鼻龍、銳葉牽牛和苦蕒，也觀察到龍葵開花、結果，大花咸豐草和馬櫻丹皆有開花。在樣區中也觀察到了多種低於膝的果樹小植株，有龍眼、木瓜和釋迦；其中龍眼小植株最集中，木瓜小苗最少，只有一株。樣區詳細喬木監測結果分析詳表 2.5-7。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-4、圖 2.5-5。

表 2.5-7 台西三姓寮樣區喬木監測結果

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

(三) 台西五塊厝樣區(Plot IV)

樣區位在台西五塊厝農田旁的一片林地中，附近有祠堂及墳墓。樣區周圍都有喬木植物遮擋，而且有馬櫻丹攀附至部分樹冠層上，所以該樣區較為隱密且陰暗。本季地被植物的優勢種為龍葵，其覆蓋大部分的地面，且以樣區的東北及西南面最為密集。在樣區中出現的其他植物還有馬櫻丹，大黍及月橘等，均零散地分佈在樣區中，並未有次優勢種。依觀察，本季開花的植物有三角葉西番蓮，大花咸豐草，火炭母草，苦楝，馬櫻丹，銳葉牽牛及龍葵等。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	月橘	血桐	紅仔珠	苦楝	馬櫻丹	番石榴
株數	1	1	2	7	1	2
斷面積總和 (cm ²)	9.61	37.68	30.74	3347.88	6.76	28.61
相對密度	1.5873	1.5873	3.1746	11.1111	1.5873	3.1746
相對優勢度	0.1145	0.4488	0.3661	39.8748	0.0805	0.3408
IVI	1.7018	2.0361	3.5407	50.9859	1.6678	3.5154
種類	榕樹	構樹	銀合歡	釋迦	總計	
株數	2	42	3	2	63	
斷面積總和 (cm ²)	1459.82	3380.48	80.9	13.5	8395.98	
相對優勢度	17.3871	40.2631	0.9636	0.1608	100	
IVI	20.5617	106.9297	5.7255	3.3354	200.0000	

(四)林厝寮木麻黃造林地樣區(Plot V)

本樣區於 99 年夏季新設，位於雲林縣中埔研究中心四湖工作站內的木麻黃造林地，鄰近工作站北方的多肉植物園。樣區的土壤質地為鬆散的砂質地，北邊是欖仁的造林地，西北方有林投群叢。本季因為季節關係，樣區地表出現大量的新生苗，主要為大花咸豐草和龍葵，為本季地被植物的 2 個優勢種。大花咸豐草零散的分布在整個樣區內，龍葵則以樣區東南方的數量較多，未來這兩種植物應會在樣區內形成優勢的群落。在樣區西北方記錄到一株新生潺槁樹小苗，推測是由鄰近樣區傳入，是否能夠存活需進一步觀察。另外也觀察到台灣海棗本季有展新葉，生長狀況良好。本季於樣區內未有紀錄到任何植物開花結實。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-8、圖 2.5-9。

表 2.5-9 林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果

種類	木麻黃	總計
株數	46	46
斷面積總和(cm ²)	12387.62	12387.62
相對密度	100.00	100.00
相對優勢度	100.00	100.00
IVI	200.00	200.00

(五) 林厝寮混合造林地樣區(Plot VI)

樣區位於四湖工作站內的人工混合造林地，樣區因受到大量樹木遮蔽，林下較為陰暗。樣區中間疑似砂質土壤掏空而導致塌陷，塌陷周圍

傾倒的樹木都堆疊在崩塌中央，使得在樣區中調查時難以行走，加上有些樹種莖幹有刺，使得測量 DBH 有些困難。隨著春季的到來，許多木本植物小苗數量有明顯的增長。本季在 C 區新增了黃槿與大葉山欖 2 種木本植物。而本季(102 春)也出現新紀錄植物-枯里珍。

本季下層植被有潺槁樹、朴樹及大花咸豐草，優勢植物為潺槁樹，小苗在樣區隨機分布，且有持續成長的趨勢。次優勢樹種為朴樹，大量生長在樣區崩塌地旁。大花咸豐草在樣區中也有小塊分布。。好陽性樹種的小苗主要出現在樣區邊緣，數量較多的種類有春不老及大葉山欖等。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 2.5-10、圖 2.5-11。

表 2.5-10 林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果

種類	木麻黃	台灣海桐	朴樹	春不老	柚子樹
株數	4	14	10	1	1
斷面積總和(cm ²)	3494.91	1078.27	646.69	3.61	7.24
相對密度	0.02	0.08	0.05	0.01	0.01
相對優勢度	18.88	5.83	3.49	0.02	0.04
IVI	18.90	5.90	3.55	0.02	0.04
種類	茄苳	苦楝	黃槿	榕樹	構樹
株數	13	2	37	24	3
斷面積總和(cm ²)	1205.44	428.74	5924.57	4883.15	111.70
相對密度	0.07	0.01	0.20	0.13	0.02
相對優勢度	6.51	2.32	32.01	26.38	0.60
IVI	6.58	2.33	32.21	26.51	0.62
種類	臺灣欒樹	潺槁樹	魯花樹	欖仁樹	總計
株數	5	9	2	4	86
斷面積總和(cm ²)	316.15	60.02	78.33	269.91	18508.7
相對密度	0.03	0.05	0.01	0.02	100
相對優勢度	1.71	0.32	0.42	1.46	100
IVI	1.74	0.37	78.34	269.93	200

(六)台塑木麻黃造林地樣區(Plot VIII)

本樣區位於雲林縣麥寮鄉台塑六輕工業區旁的木麻黃人工造林地，樣區外有一條排水溝，水深及腰，通過自行架設木橋才可通過。樣區地表主要覆蓋物為木麻黃之脫落葉及枝條，而樣區內植物葉表皆覆蓋著灰白色的塵土，應是來自於當地的飛沙落塵。本季因為乾季，降雨量減少使得落塵覆蓋於植物葉面的情形較上季嚴重。本季樣區內之優勢物種為圓果雀稗，大花咸豐草，再來是三角葉西番蓮。圓果雀稗在本樣區

東北方有一大群叢，且在樣區內各處都有植株生長，繁衍非常旺盛。大花咸豐草是數量次多的地被植物，最大族群分布在樣區的西南方。其他族群零星分布在樣區內，三角葉西番蓮分布在樣區東南方，纏繞在許多木麻黃和血桐上面，屬於本樣區的第三優勢種。在本樣區數量較少的植物還有有龍葵、雞屎藤、毛西番蓮及鯽魚膽等。

本季血桐的數量明顯增加，其枝繁葉茂，已多出了許多植株在樣區的南方以及東南方。而其它相對較少的植物還有瑪瑙珠、巴西胡椒木以及台灣海棗，主要零星分布在樣區南方。。喬木層監測詳表 2.5-11。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-12、圖 2.5-13。

表 2.5-11 台塑木麻黃造林地樣區喬木監測結果

種類	木麻黃	血桐	總計
株數	41	8	49
斷面積總和(cm ²)	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

(七)台塑北門木麻黃混合造林地樣區(Plot IX)

本樣區位於台塑六輕之木麻黃及黃槿混合造林地內，位於風力發電機下方，因鄰近產業道路及海濱，受飛砂影響，樣區內及周緣植物表面都覆蓋了明顯的塵沙。

五爪龍的族群在本季有數量增加的趨勢，大花咸豐草、黃槿則是有出現小族群。零星分布其中的小葉桑生長狀況良好，並開花和結果。而木麻黃在本季有出現倒伏狀況。此外本季記錄之黃槿小苗及五爪龍的數量有增多的情形，其中黃槿小苗主要集中分佈在北、西、東側。另外，樣區內也觀察到血桐與小葉桑開花，小葉桑及木麻黃有結果物候現象，其中木麻黃已有落果出現。不過在樣區中並未見木麻黃小苗，因此木麻黃在本樣區中的自然更新狀況可能不佳。本季出現了苦蕒菜的零星的個體分布。喬木層監測詳表 2.5-12。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-14、圖 2.5-15。

表 2.5-12 台塑北門木麻黃混合造林地樣區喬木監測結果

種類	小葉桑	木麻黃	血桐	黃槿	總計
株樹	21	27	29	60	137
斷面積總和(cm ²)	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

(八)北海埔新生地樣區

本樣區於 101 年秋設立在新興區的海埔地北端，樣區旁有很多大石層層堆疊，附近被棄置許多垃圾。本區的微氣候乾燥炎熱，樣區土壤為砂質黃土，鹽分較高，土壤非常乾燥。地表裸露區域多，地表因乾燥而有龜裂現象，土質疏鬆，腳一踩下即碎裂。

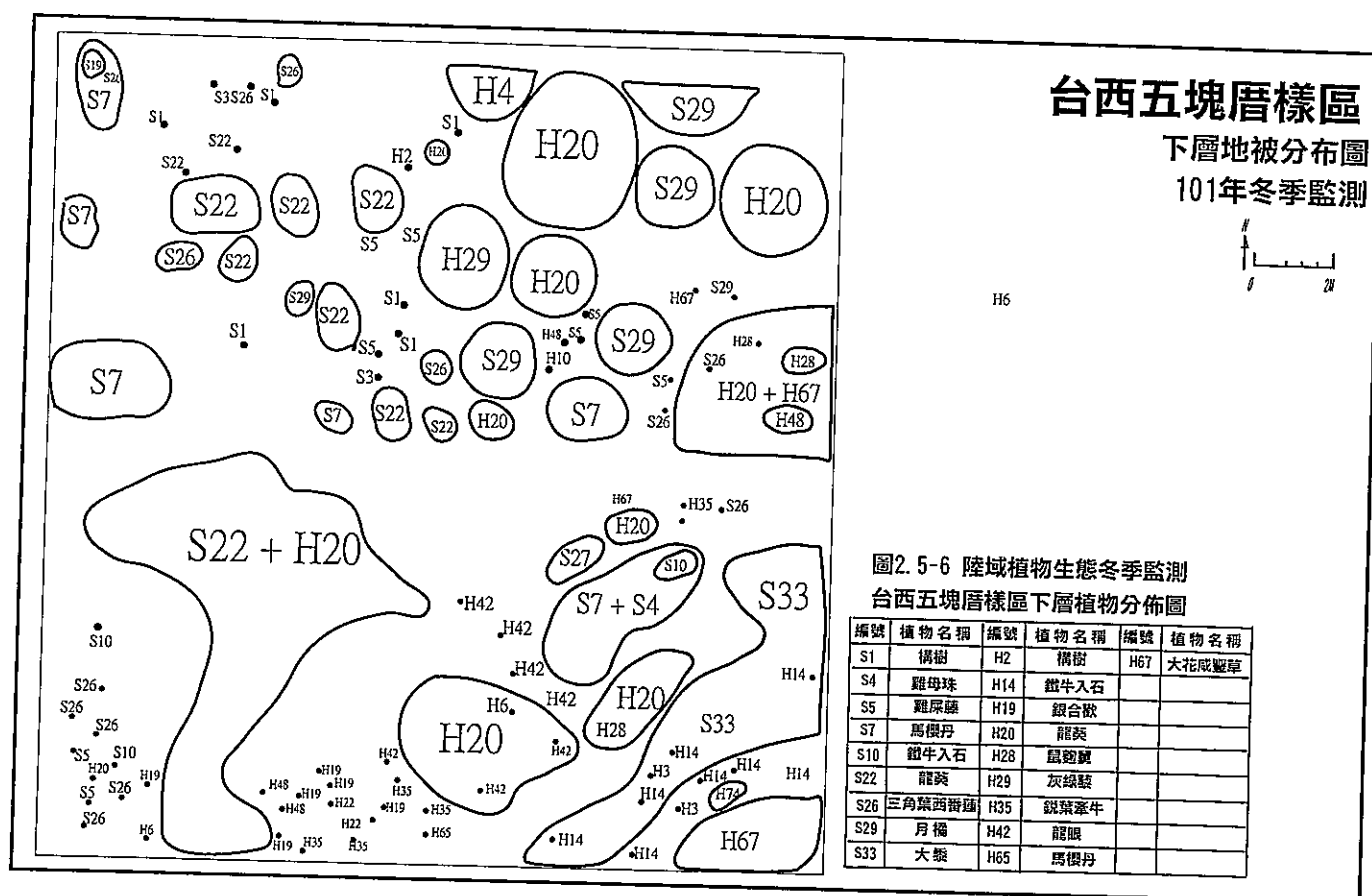
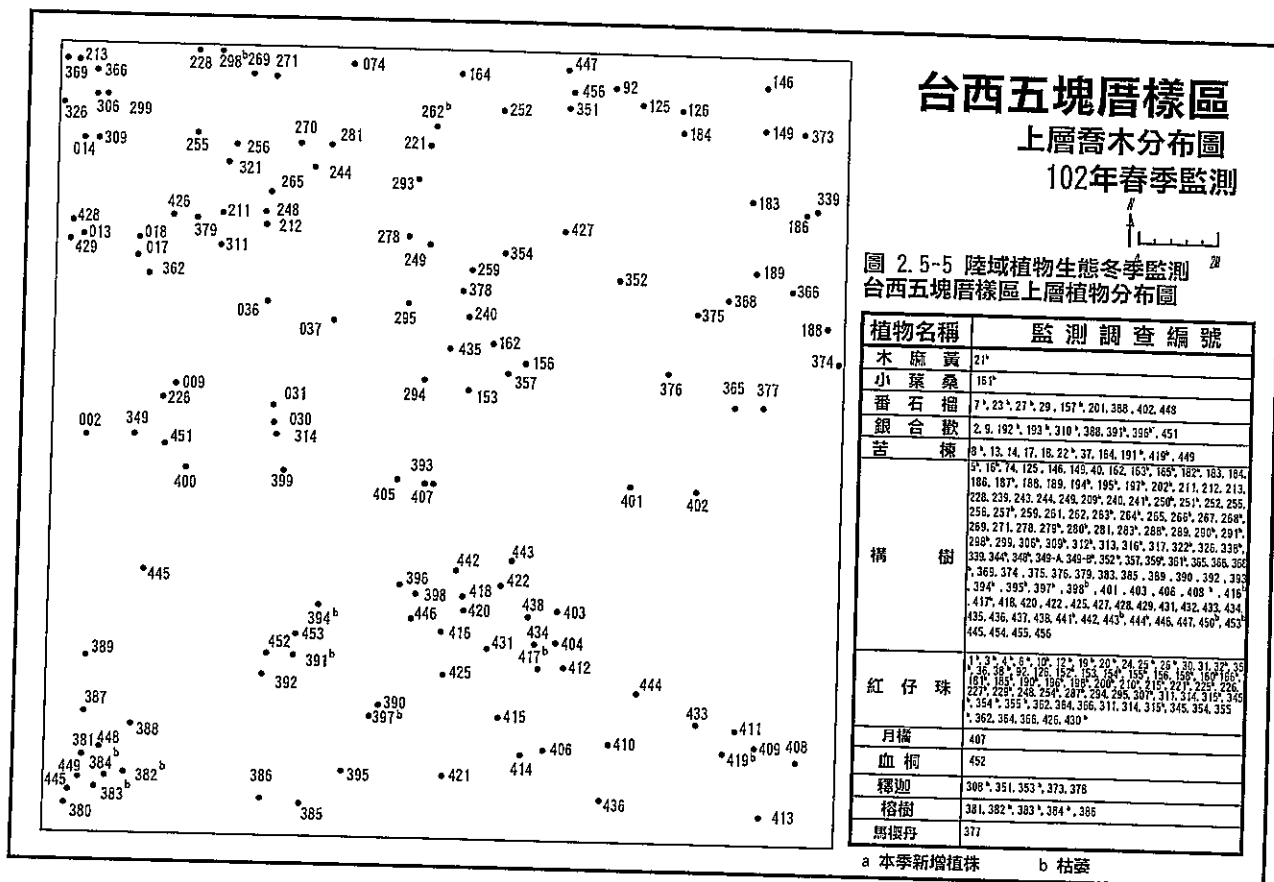
本樣區出現的植物有大花咸豐草、鯽魚膽、鹽荳、龍爪茅、狗牙根、伏生大戟、毛馬齒莧、高野黍、假葉下株、野茼蒿及垂果瓜等植物，目前無大型木本植物出現，皆為矮於膝蓋的植物。由於本季為雲林沿海地區的乾季，因此本樣區植物大多數都有出現缺水枯萎的情況，葉片掉落及莖成咖啡色而非綠色。

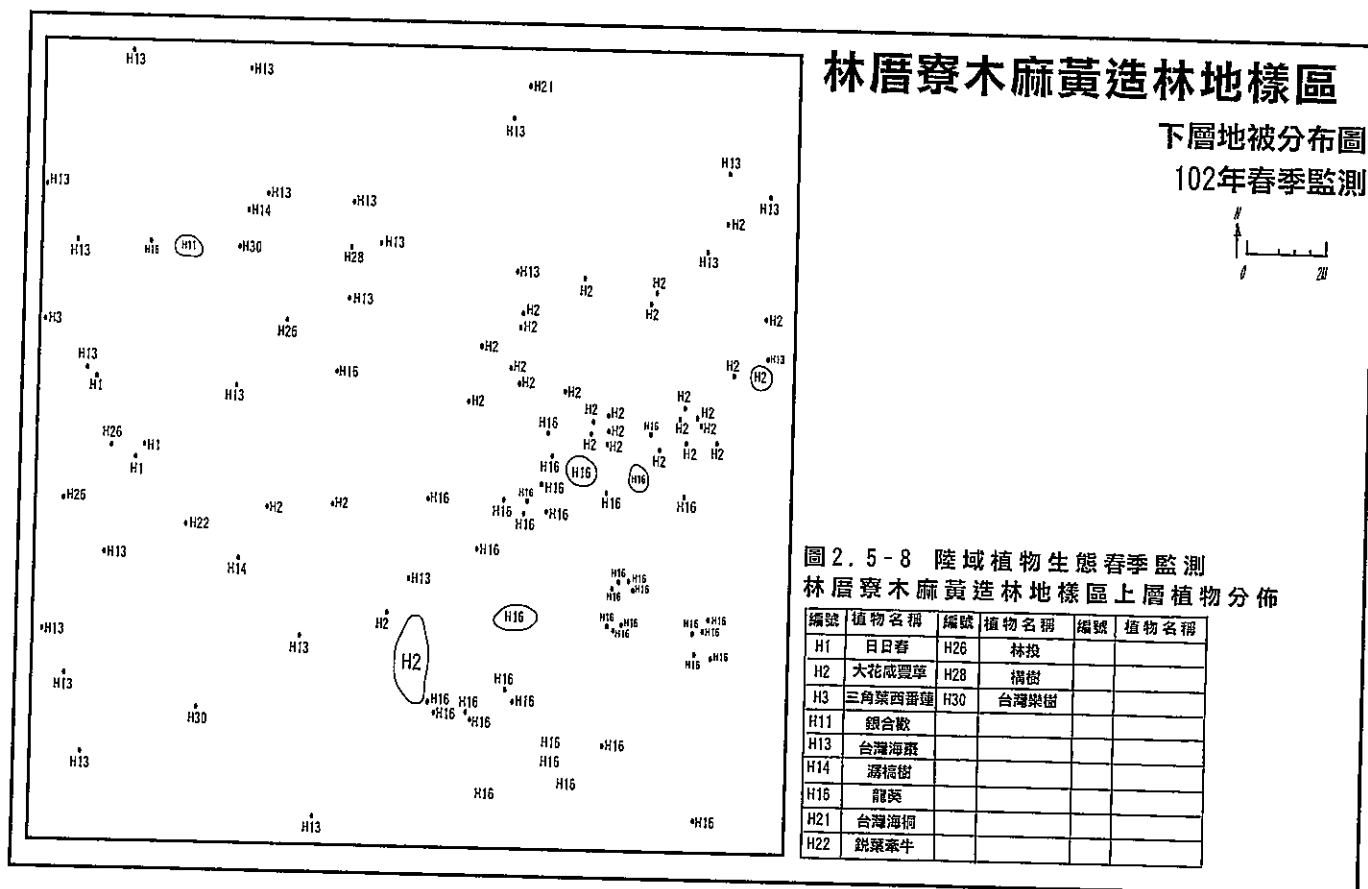
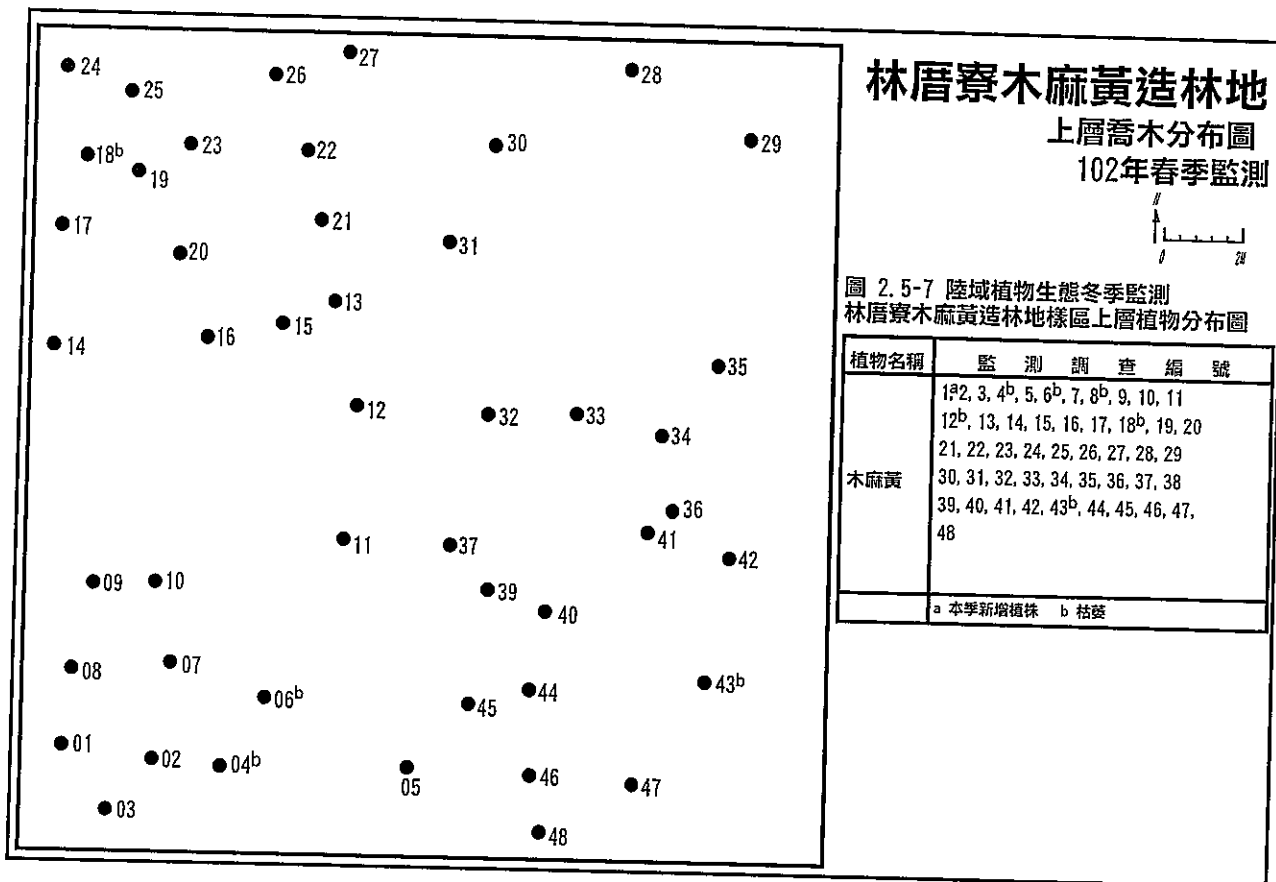
本季開花植物有鱧腸及苦蕒菜。優勢種為鹽荳、伏生大戟及毛馬齒莧，大面積的分散在整個樣區當中。次優勢種為狗牙根，分佈在樣區 A 區、鯽魚膽分佈在樣區 D 區。本季苦蕒菜、鱧腸、長柄菊與龍葵為新出現植物。

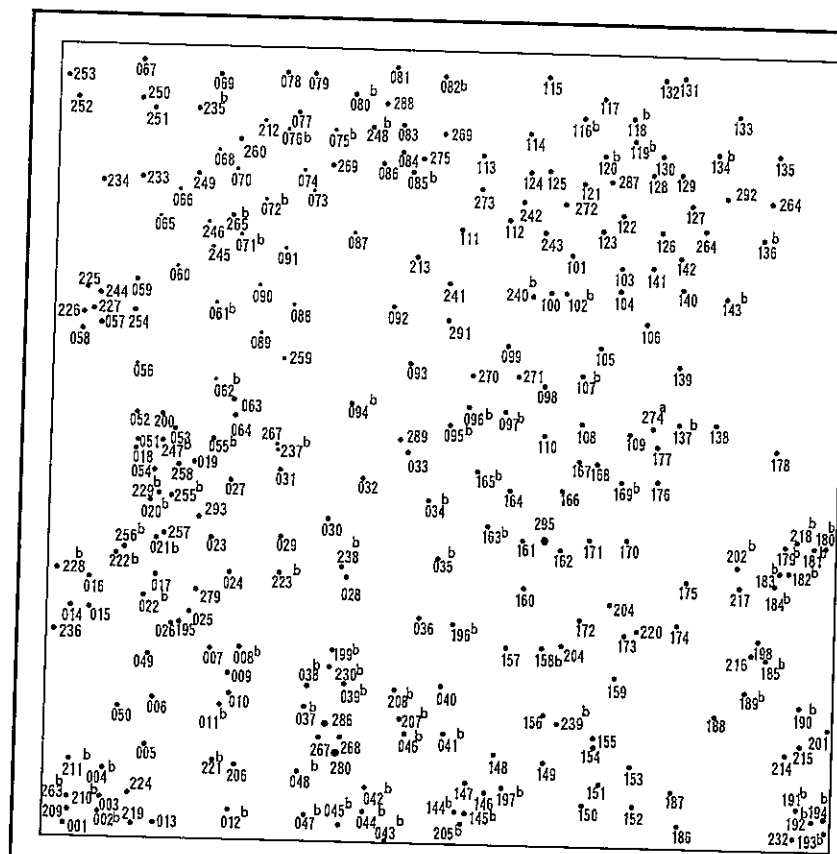
(十一)南海埔新生地樣區

本樣區位置在新興區海埔地南端。因有管制，樣區受人為干擾程度相對較低。樣區所在環境空曠周圍並無其它遮蔽物，所以日照強烈，又受強風吹拂。土壤組成多為石礫和沙子，故較一般土地堅硬，地表也因日照而龜裂，地表溫度也偏高。

本季樣區內之地被植物優勢種為巴拉草，廣泛分佈於樣區內，佔樣區面積約四成，形成大面積的塊狀族群。次優勢種為龍葵，以小族群的形式零散分佈於樣區內。其餘植物還有大花咸豐草、酢醬草、稗等。樣區內物種全為草本植物，無木本植物。由組成的物種來看，都是荒廢地初期演替的代表性植物，由於本樣區對大多數的植物來說仍為惡劣環境，故木本植物目前並不容易存活。







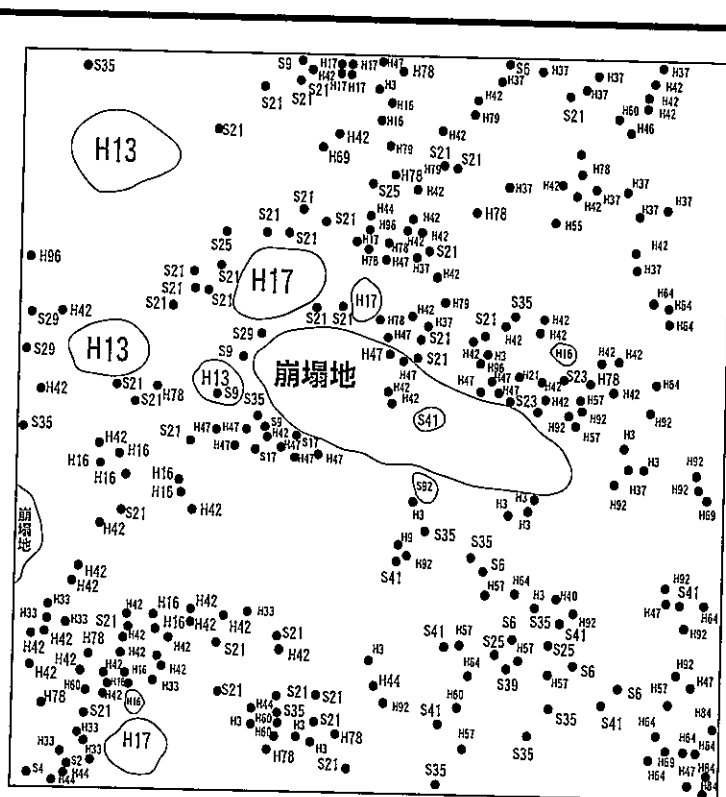
林厝寮混合造林地上層喬木分布圖

102年春季監測

圖 2.5-9 陸域植物生態冬季監測
林厝寮混合造林地樣區上層植物分布圖

植物名稱	監測調查編號
茄 樹	10
茄 樹	239, 264, 269, 273, 275, 291, 293
茄 樹	14, 15, 16, 236
木 瓜	1, 3, 4, 6, 7, 135
木 瓜	47, 149, 202, 217, 218, 219, 240, 247, 249
茄 樹	234, 244, 250, 251, 254
朴 樹	8, 23, 24, 28, 30, 92, 94, 113, 115, 213, 294
羅 漢 海 桐	18, 51, 52, 56, 57, 60, 68, 70, 77, 79, 200, 212, 250, 268
羅 漢 海 桐	152, 175, 178, 186, 187, 188, 190
茄 樹	109, 138, 149, 151, 153, 155, 156, 158, 159, 169, 143, 170, 176, 177, 204, 239, 154
橘 樹	2, 6, 9, 11, 12, 13, 46, 137, 138, 191, 198, 206, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263
黃 檳	5, 7, 17, 25, 28, 31, 33, 58, 59, 64, 65, 66, 69, 87, 83, 84, 85, 88, 89, 111, 114, 116, 117, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000
白水木	252
草海桐	205

a 本季新增植株 b 枯槎

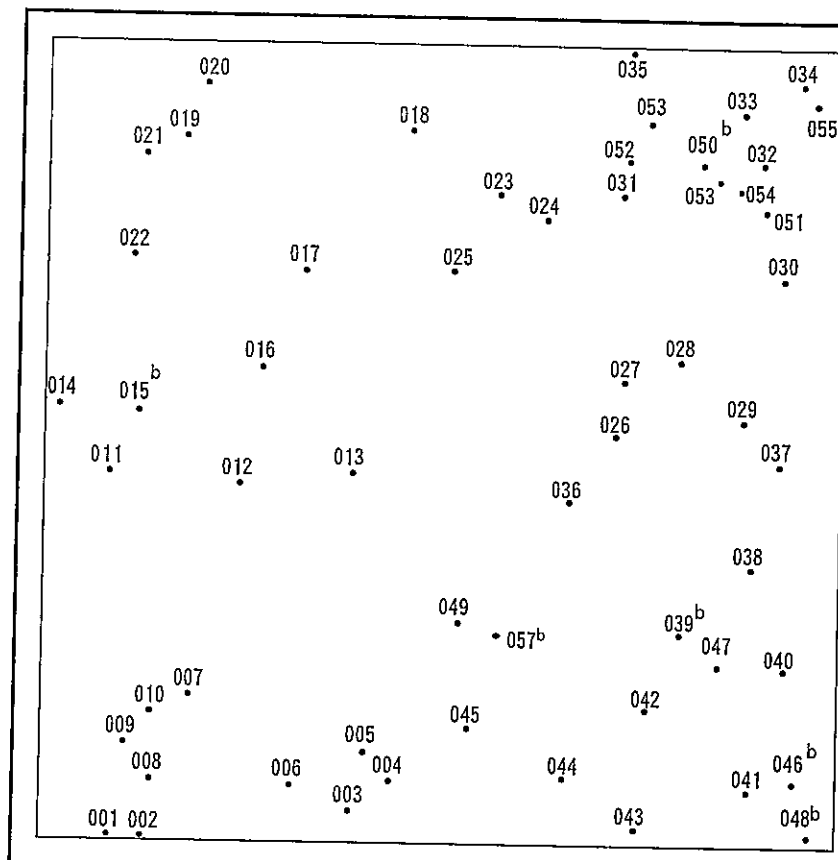


林厝寮混合造林地樣區下層地被分布圖

102年春季監測

圖 2.5-10 陸域植物生態春季監測
林厝寮混合造林地樣區下層植物分布圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S2	野牡丹	S45	蘭嶼羅漢松	H50	羅漢海桐		
S4	羅漢火刺木	S46	杜里珍	H64	春不老		
S5	羅漢	H3	橘樹	H65	胡蘿蔔		
S9	羅漢	H13	大花麻豆	H69	止宮樹		
S17	羅漢	H16	羅漢	H78	羅漢松		
S21	羅漢	H17	大葉	H79	小葉桑		
S23	羅漢	H33	羅漢	H84	雷公根		
S25	羅漢	H37	羅漢	H85	香樟		
S29	小葉桑	H40	羅漢	H92	大葉山密		
S33	春不老	H42	羅漢	H95	月橘		
S35	羅漢	H44	羅漢				
S39	香樟	H47	羅漢				
S41	大葉山密	H55	橘樹				
S43	止宮樹	H57	蘭嶼羅漢松				



台塑木麻黃造林地樣區

上層喬木分布圖

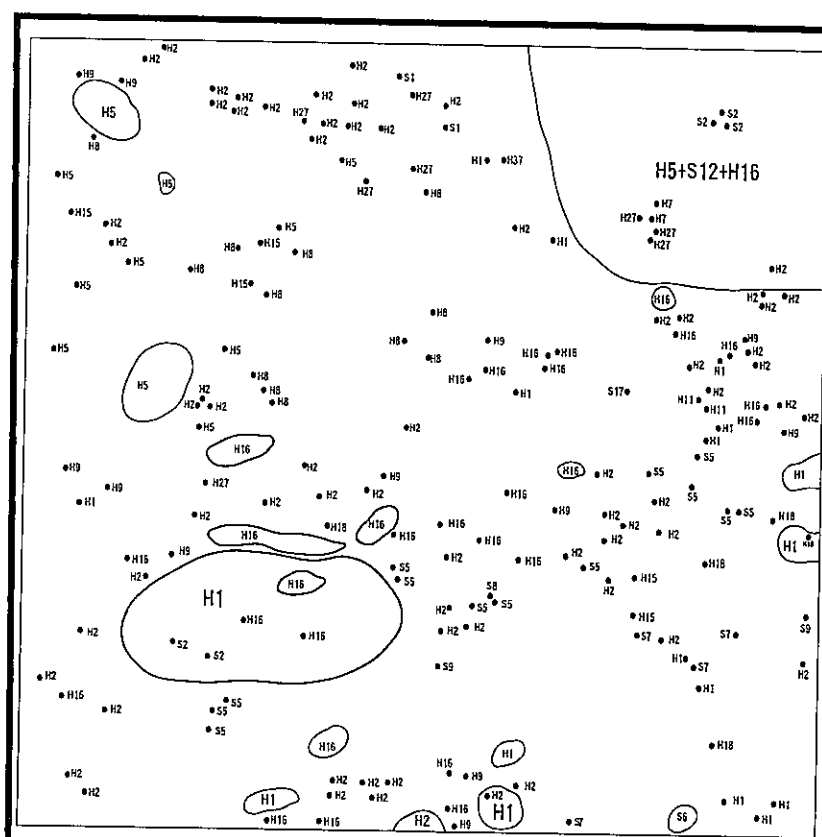
102年春季監測



圖 2.5-11 陸域植物生態冬季監測
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 ^b , 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 ^b , 047, 048 ^b , 049 ^a , 050 ^b , 051, 052, 053, 054, 055, 056, 057 ^b , 058, 059 ^a

a 本季新增植株 b 枯莖



台塑木麻黃造林地樣區

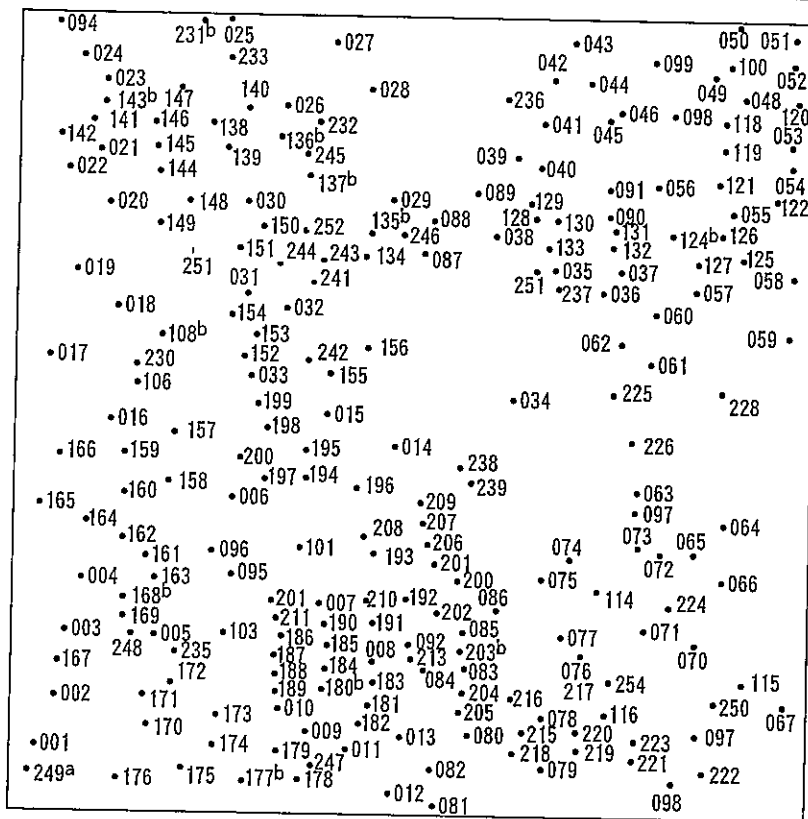
下層地被分布圖

102年春季監測



圖2.5-12 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	鯽魚藤	H7	毛西番蓮	H30	巴西胡椒木
S2	小葉桑	H8	構樹	H36	珊瑚珠
S5	血桐	H9	血桐	H37	臺灣海桐
S7	臺灣海桐	H11	千金藤		
S9	三角葉西番蓮	H13	小葉桑		
S12	大葉	H15	龍葵		
H1	大花咸豐草	H16	大葉		
H2	三角葉西番蓮	H18	雞屎藤		
H5	圓果雀稗	H27	臺灣海桐		

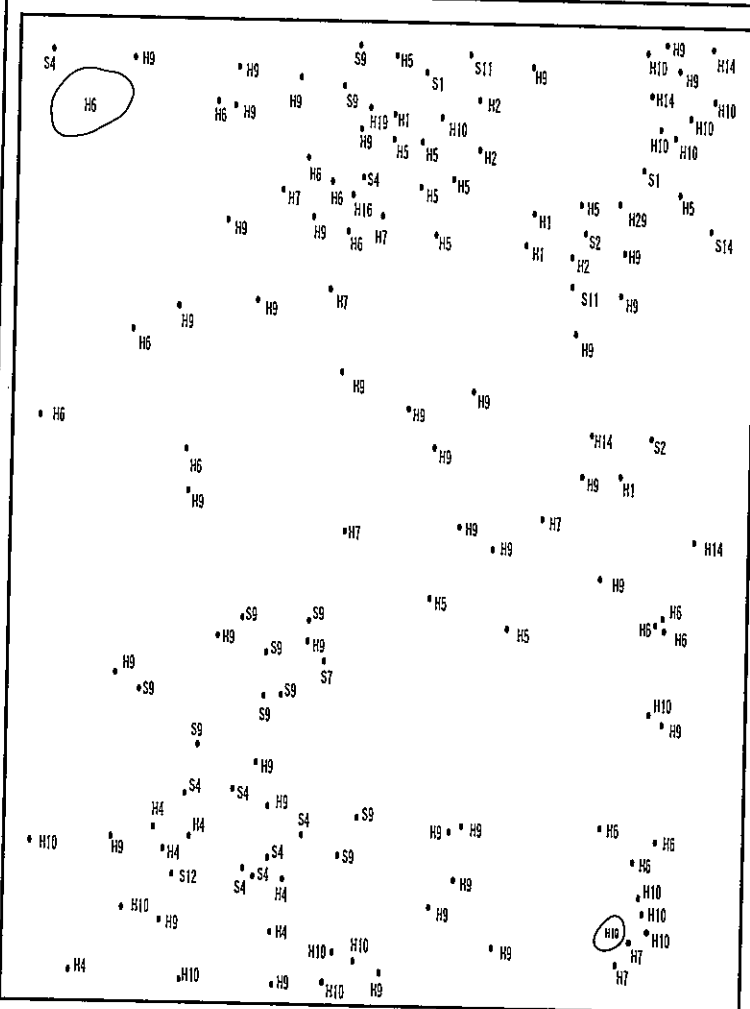


台望北門木麻黃混合造林地樣區
上層喬木分布圖
102年春季監測

圖 2.5-13 陸域植物生態冬季監測
台望北門木麻黃混合造林地樣區上層植物分布圖

植物名稱	監測調查編號
木麻黃	001-002, 003, 008, 009, 012, 013, 014 ^a , 015 ^b , 017, 019-021, 025, 028, 030-031, 032, 033-034, 037, 040-042, 045, 048, 050, 051, 054, 055, 058-060, 066, 067, 069, 070, 071, 075, 078, 080, 081, 083 ^a , 238
黃槿	004-007, 010, 011, 018 ^b , 023, 024, 028, 028 ^a , 029 ^b , 035, 036, 038, 043, 044, 049, 053, 056, 057, 061 ^b , 062 ^b , 063, 094, 099, 113, 119, 120, 121, 123, 124 ^b , 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134 ^b , 139, 140 ^b , 144, 145, 146, 148, 149, 151, 153, 157, 162, 199, 201, 220, 240, 241, 242, 243, 244, 245 ^b , 246, 247 ^b , 248, 249, 251, 254, 209
血桐	018 ^b , 039, 046, 047 ^a , 064, 065, 068 ^b , 072, 073 ^b , 074, 076 ^b , 077, 079, 082, 084 ^b , 085, 088, 089, 090, 091, 093, 095 ^b , 096, 106 ^b , 108 ^b , 135 ^b , 136 ^b , 137 ^b , 138, 141, 142 ^b , 143 ^b , 147 ^b , 150 ^b , 152 ^b , 154 ^b , 155, 161 ^b , 163 ^b , 164, 165, 166, 167, 177 ^b , 178, 179, 180 ^b , 181, 182 ^b , 183, 184, 185, 186, 187 ^b , 188 ^b , 189 ^b , 190 ^b , 191 ^b , 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198 ^b , 200 ^b , 202, 203 ^b , 204, 205, 206, 207, 208, 209 ^b , 210 ^b , 211 ^b , 212, 213, 216 ^b , 217 ^b , 218 ^b , 219 ^b , 228 ^b , 231 ^b , 232, 235, 252 ^a , 103
小葉桑	027, 052, 087, 092, 097-223, 098, 118, 125, 156, 157 ^b , 158, 159 ^b , 160, 168 ^b , 169, 170, 171, 172 ^b , 173, 174, 175, 176, 223, 233, 234, 235, 237, 250

a 本季新增植株 b 枯葉



台望北門木麻黃混合造林地樣區
下層地被分布圖
102年春季監測

圖 2.5-14 陸域植物生態春季監測

台望北門木麻黃混合造林地樣區下層植物分布圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S1	血桐	H5	血桐		
S3	黃槿	H6	黃槿		
S4	三角葉西番蓮	H7	雞屎藤		
S7	雞屎藤	H9	五爪龍		
S9	五爪龍	H10	大花咸豐草		
S12	千金藤	H14	毛西番蓮		
H1	三角葉西番蓮	H16	野苦瓜		
H2	小葉桑	H19	龍葵		
H4	千金藤	H29	苦蕒菜		

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 102 年 03 月 28 日進行，其採樣水質檢驗結果之水樣檢驗數據如附錄四-6-表 1 所示，其中在新興區方面，為能瞭解本區地下水水質及水位的變化情形，除於民國 92 年在已陸化之適合區域，已設置一口監測井(SS01)外，在 98 年度再新設一口監測井(SS02)，納入本監測計畫工作內容。地下水水質將選取二項監測標準，包括地下水監測基準、地下水管制標準，詳表 2.6-1。分析結果則如下所述：

一、一般項目

1.水溫

地下水監測標準、地下水管制標準尚無規範。本季水質檢驗結果，民 3、民 4、SS01 及 SS02 之水溫測值分別為 24.0、29.6、25.6、26.1℃。

2.pH 值

地下水監測標準、地下水管制標準尚無規範。本季水質檢驗結果，民 3、民 4、SS01 及 SS02 之 pH 測值分別為 8.2、8.0、7.7、7.3。

3.導電度(EC)

地下水監測標準、地下水管制標準尚無規範。本季水質檢驗結果，民 3、民 4、SS01 及 SS02 之導電度測值分別為 451、448、1190、49500 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 2.6.1-2。

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(101年07月03日) 採樣	本季(101年10月03日) 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)

地下水監測標準、地下水管制標準尚無規定，濁度飲用水源標準為 4 NTU。本季檢驗結果，民 3、民 4、SS01 及 SS02 之濁度測值分別為 5.5、2.5、320、110 NTU。

5.氟鹽 (F-)

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

0.02、0.02、0.84、0.74 mg/L。

6.總有機碳 (TOC)

地下水污染監測標準為 10 mg/L，地下水管制標準尚未規定。本季檢驗結果，民 3、民 4、SS01 及 SS02 之總有機碳測值分別為 ND、1.4、0.6、2.4 mg/L，皆符合相關法規標準。

7.總油脂

地下水監測標準及地下水管制標準均未對油脂設限。本季檢驗結果，民 3、民 4、SS01 及 SS02 之總油脂測值分別為 0.9、<0.5、0.5、1.0 mg/L。

8.氨氮 (NH₃-N)

地下水監測標準為 0.25 mg/L，地下水管制標準尚無此規定。本季檢驗結果，民 3、民 4、SS01 及 SS02 之氨氮測值分別為 0.06、0.46、0.28、2.02 mg/L，其中民 4、SS01 及 SS02 超過地下水監測標準。

二、重金屬

1.銅 (Cu)

地下水監測標準、地下水管制標準分別訂定之限制值為 5 mg/L、10 mg/L。本季檢驗結果，民 3、民 4 及 SS01 之銅測值皆為 ND (<0.006 mg/L)，SS02 之銅測值為 0.05 mg/L，全部皆符合規定。

2.鉛 (Pb)

地下水監測標準、地下水管制標準分別訂定之限制值為 0.25 mg/L、0.50 mg/L。本季檢驗結果，民 3、民 4 及 SS01 之鉛測值皆為 ND (<0.06 mg/L)，SS02 之鉛測值為 0.21 mg/L，全部皆符合規定。

3.鋅 (Zn)

地下水監測標準、地下水管制標準分別訂定之限制值為 25 mg/L、50 mg/L。本季檢驗結果，民 3、民 4 之鋅測值皆為 ND (<0.02 mg/L)，SS01、SS02 之鋅測值結果分別為 0.02、0.08 mg/L，全部皆符合規定。

4.鉻(Cr)

地下水監測標準、地下水管制標準分別訂定之鉻濃度限制值為 0.25 mg/L、0.50 mg/L。本季檢驗結果，民 3、民 4、SS01 及 SS02 之鉻測值皆為 ND (<0.04 mg/L)，全部皆符合規定。

5.鎘 (Cd)

地下水監測標準、地下水管制標準中分別訂定之鎘濃度限制值為 0.025 mg/L、0.050 mg/L。本季檢驗結果，民 3、民 4 及 SS01 之鎘測值皆為 ND (<0.007 mg/L)，SS02 之鎘測值為 0.048 mg/L，其中 SS02 超過地下水監測標準。

6.砷 (As)

地下水監測標準、地下水管制標準分別訂定之限制值為 0.25 mg/L、

0.50 mg/L。本季檢驗結果，民 3、民 4、SS01 及 SS02 之砷測值分別為 0.0045、0.0089、0.0158、0.0085 mg/L，全部皆符合規定。

7.鐵 (Fe)

地下水監測標準訂定之鐵濃度限制值為 1.5 mg/L，地下水管制標準與灌溉水質標準則無此規定，本季檢驗結果，民 3、民 4、SS01 及 SS02 之鐵測值分別為 ND(<0.03 mg/L)、0.07、2.11、0.26 mg/L，其中 SS01 超過地下水監測標準。

8.鎳 (Ni)

地下水管制標準之鎳濃度限制值為 1.0 mg/L，地下水監測標準並無規定。本季檢驗結果，民 3、民 4、SS01 之鎳測值皆為 ND (<0.02 mg/L)，SS02 之鎳測值則為 0.16 mg/L，全部皆符合規定。

9.錳 (Mn)

地下水監測標準訂定之錳濃度限制值為 0.25 mg/L，地下水管制標準並無規定。本季檢驗結果，民 3、民 4、SS01 及 SS02 之錳測值分別為 0.01、0.03、0.54、1.32 mg/L，其中 SS01、SS02 超過地下水監測標準。

10.汞 (Hg)

地下水管制標準訂定之汞濃度限制值為 0.020 mg/L，地下水監測標準無規定。本季檢驗結果，民 3、民 4、SS01、SS02 之汞測值皆為 ND (<0.0001 mg/L)，全部皆符合規定。

2.7 陸域水質

陸域水質為每季 1 次之採樣(河口水質一同採樣)，本季調查日期為 102 年 1 月 09 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)	5.49	3.19	0.88
BOD(mg/L)	34.7	24.4	61.0
SS(mg/L)	138	53.8	196
NH ₃ -N(mg/L)	5.83	7.41	7.76
點數	3.0	6.0	10.0
	10.0	10.0	10.0
	10.0	6.0	10.0
	10.0	10.0	10.0
平均	8.3	8.0	10.0
污染程度	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染

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

1. 新虎尾溪

蚊港橋測站本季監測結果，生化需氧量(丙類)、大腸桿菌群(丙類)及氨氮(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，此處水體水質呈嚴重污染。

3. 舊虎尾溪

西湖橋測站本季監測結果，溶氧(戊類)、生化需氧量(丙類)、大腸桿菌群(丙類)、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	—	7.933	7.634	7.866
水溫	℃	17.6	17.1	17.3
導電度	$\mu\text{mho/cm}$	2510	20100	14500
鹽度	psu	1.3	11.9	8.4
濁度	NTU	120	75	200
溶氧	mg/L	5.49	3.19	0.88*
溶氧飽和度	%	58.2	37.2	10.2
生化需氧量	mg/L	34.7*	24.4*	61.0*
懸浮固體物	mg/L	138*	53.8	196*
大腸桿菌群	CFU/100mL	9.5×10^5 *	4.1×10^4 *	9.7×10^5 *
氨氮	mg/L	5.83*	7.41*	7.76*
硝酸鹽氮	mg/L	0.44	0.04	<0.03(0.02)
亞硝酸鹽氮	mg/L	0.08	0.08	<0.01(0.0024)
正磷酸鹽	mg/L	1.73*	4.08*	6.09*
矽酸鹽	mg/L	12.0	13.9	18.4
酚類	mg/L	<0.0040(0.0035)	0.0256	0.0415
油脂	mg/L	1.1	0.8	0.5
葉綠素 a	$\mu\text{g/L}$	74.0	7.3	32.6
氰化物	mg/L	ND(0)	<0.01(0.003)	ND(0)
MBAS	mg/L	0.20	0.25	0.31
銅	mg/L	0.0112	0.0053	<0.0030(0.0013)
鎘	mg/L	ND(0.0003)	<0.0006(0.0003)	<0.0006(0.0005)
鉛	mg/L	<0.0060(0.0038)	<0.0060(0.0028)	<0.0060(0.0053)
鋅	mg/L	0.0780	0.0308	0.0485
鉻	mg/L	0.0010	<0.0010(0.0007)	0.0052
砷	mg/L	0.0092	0.0156	0.0143
汞	mg/L	ND(0)	ND(0)	ND(0)
鐵	mg/L	0.861	0.159	1.12
鈷	mg/L	<0.0030(0.0014)	<0.0030(0.0010)	<0.0030(0.0019)
鎳	mg/L	0.0043	0.0072	0.0061
污染指數		8.3	8.0	10.0
污染程度		嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染

註：*表超過最低河川水質標準。

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 於漲、退潮時皆符合標準，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於 7.844~8.244，平均 8.043；退潮時介於 7.634~8.180，平均 7.902，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 16.3~17.2℃，平均 16.8℃。

(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 2510~45300 μ mho/cm，平均 22902 μ mho/cm，以新虎尾溪上游段之蚊港橋測站最低，而下游段導電度測值最高，呈現往下游導電度遞增之河海水特性。

(4) 鹽度

鹽度同導電度，與歷次相比無異常。退潮時介於 1.3~28.9 psu，平均

14.0 psu，亦以新虎尾溪上游段之蚊港橋測站最低，而新虎尾溪下游段鹽度含量最高。

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

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

2.基準值以最大容許值表示。

3.全部公共水域一律適用。

4.其他有害水質之農藥，其容許量由中央主管機關增訂公告之。

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

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

(3)除草劑係指丁基拉草、巴拉刈、2,4-地。

(4)陸域地面水體指河川、湖泊。

(5) 濁度

濁度未設定標準，退潮時介於 75~300 NTU，平均 147 NTU，以舊虎尾溪之西湖橋下游段渾濁程度最高，需留意觀察。

(6) 懸浮固體物

本季懸浮固體物濃度漲潮時介於 39.0~129 mg/L，平均 64.1 mg/L；退潮時介於 53.8~321 mg/L，平均 159 mg/L，漲、退潮時皆以舊虎尾溪之西湖橋下游段懸浮固體物濃度最高，且超出地面水最大容許上限(≤ 100 mg/L)。

(7) 生化需氧量

生化需氧量漲潮時介於 $<2.0\sim 13.9$ mg/L，平均 5.0 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 $<2.0\sim 61.0$ mg/L，平均 28.1 mg/L，僅新虎尾溪之蚊港橋下游段符合標準，其餘測站於退潮期間皆超出標準。

(8) 大腸桿菌群

大腸桿菌群與歷次相比無異常。漲潮時介於 $9.0\times 10^2\sim 2.8\times 10^4$ CFU/100 mL，平均 9.3×10^3 CFU/100 mL，除了新興橋與夢麟橋超出丙類陸域水質標準($\leq 10,000$ CFU/100mL)外，其餘測站於漲潮期間皆可符合標準；退潮時介於 $2.2\times 10^3\sim 9.7\times 10^5$ CFU/100 mL，平均 4.6×10^5 CFU/100 mL，除了新虎尾溪之蚊港橋下游段與有才寮排水之夢麟橋符合標準外，其餘測站均超出丙類陸域水質標準。

(9) 溶氧

溶氧漲潮時介於 3.68~7.82 mg/L，平均 6.65 mg/L，全數測站於漲潮期間皆符合標準；退潮時介於 0.88~7.69 mg/L，平均 3.85 mg/L，除舊虎尾溪上、下游段兩測站不符合標準外，其餘各測站於退潮時皆符合標準。

(10) 氨氮

氨氮退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於 0.42~5.73 mg/L，平均 2.55 mg/L；退潮時介 0.87~7.76 mg/L，平均 5.88 mg/L，全數測站於漲、退潮期間均超出丙類陸域水質標準(≤ 0.3 mg/L)，且以退潮時，舊虎尾溪之西湖橋測站氨氮濃度最高。

(11) 硝酸鹽氮

硝酸鹽氮未設定標準。退潮時介於 $<0.03\sim 0.44$ mg/L，平均 0.17 mg/L，以新虎尾溪之蚊港橋測站濃度最高。

(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 $<0.01\sim 0.15$ mg/L，平均 0.07 mg/L，以有才寮排水之夢麟橋測站含量最高。

(13) 正磷酸鹽

正磷酸鹽測值與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.057~2.56 mg/L，平

均 0.906 mg/L；退潮時介於 0.156~6.09 mg/L，平均 3.05 mg/L。漲、退潮期間，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，舊虎尾溪之西湖橋濃度最高。

(14) 矽酸鹽

矽酸鹽未設定標準，漲潮時介於 1.07~8.05 mg/L，退潮時介於 2.46~18.4 mg/L，且以退潮時舊虎尾溪之西湖橋濃度最高。

(15) 總酚

酚類未設定標準，漲潮時介於 ND<0.0014~0.0155 mg/L，退潮時介於 ND<0.0014~0.0415 mg/L，本季舊虎尾溪之西湖橋酚類濃度略微偏高，超出 0.04 mg/L，雖仍低於歷次河口水質酚類最高濃度紀錄，但仍需注意觀察。

(16) 油脂

總油脂(含動物性及礦物性油脂)於退潮時介於<0.5~1.1 mg/L，平均 0.7 mg/L，以新虎尾溪之蚊港橋含量相對較高，但仍落於歷次變動範圍內，無明顯異常。

(17) 重金屬

a. 銅

保護人體健康相關環境水質基準規定銅含量須低於 0.03 mg/L，本季重金屬銅含量於漲潮時介於 0.0038~0.0063 mg/L，平均 0.0053 mg/L；退潮時介於<0.0030~0.0112 mg/L，平均 0.0073 mg/L，整體平均略高於漲潮，漲、退潮時，各測站銅含量均落於國內環境基準值標準範圍內，且符合美國海洋大氣總署(NOAA)淡水水質銅容許濃度不得超出 0.013 mg/L(立即毒性影響值)之規定。

b. 鎘

鎘與歷次相比無異常。漲潮時全數低於偵測極限值(ND<0.0003 mg/L)，退潮時介於 ND<0.0003~<0.0006 mg/L，漲、退潮測值皆符合國內環境基準值規定鎘含量須低於 0.01 mg/L 之標準，且各測站鎘濃度亦符合美國 NOAA 淡水水質鎘容許濃度需低於 0.002 mg/L(立即毒性影響值)之規定。

c. 鉛

鉛與歷次相比無異常，漲潮時介於<0.0060~0.0078 mg/L，退潮時介於<0.0060~0.0087 mg/L，漲、退潮時，各測站皆符合國內環境基準值鉛含量不得高於 0.1 mg/L 之要求，亦符合美國 NOAA 淡水水質鉛容許濃度需低於 0.065 mg/L(立即毒性影響值)之規範。整體以退潮時，舊虎尾溪之西湖橋下游段之鉛含量相較其它測站為高。

d. 鋅

鋅退潮時平均高於漲潮時，漲潮時介於 0.0121~0.0374 mg/L，退潮

時介於 0.0112~0.0780 mg/L，漲、退潮時皆符合國內環境基準值標準(≤ 0.5 mg/L)，亦未超出美國 NOAA 淡水水質鋅濃度限值 0.12 mg/L (立即毒性影響值)之規定。

e. 總鉻

總鉻(包含三價鉻+六價鉻)全部 <0.05 mg/L，低於六價鉻標準，與歷次相比無異常。退潮時測值介於 $<0.0010\sim0.0052$ mg/L，以舊虎尾溪之西湖橋含量最高。

f. 砷

砷與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.0022~0.0089 mg/L，退潮時介於 0.0051~0.0185 mg/L，漲、退潮時，均未超出保護人體健康相關環境水質標準(≤ 0.05 mg/L)，亦符合美國 NOAA 淡水水質砷容許濃度需低於 0.34 mg/L(立即毒性影響值)之規範。

g. 汞

汞與歷次相比無異常，漲、退潮時，各測站汞濃度全數低於偵測極限($ND<0.0001$ mg/L)，整體變動範圍小，除符合國內保護人體健康相關環境水質標準(≤ 0.002 mg/L)外，亦符合美國 NOAA 淡水水質汞容許濃度需低於 0.0014 mg/L (立即毒性影響值)之規定。

h. 鐵

鐵未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時平均高於漲潮時，退潮測值介於 0.159~1.40 mg/L，平均 0.788 mg/L，以舊虎尾溪之西湖橋下游段含量最高。

i. 鈷

鈷未設定國內標準，漲、退潮測值多數低於 0.0030 mg/L，皆符合美國 NOAA 篩選速查表列淡水水質鈷容許濃度不得超出 1.5 mg/L(立即毒性影響值)之規定。

j. 鎳

鎳未設定國內標準，退潮時平均高於漲潮時，退潮時介於 0.0043~0.0072 mg/L，平均 0.0060 mg/L，漲、退潮時皆符合美國 NOAA 篩選速查表列淡水水質鎳容許濃度需低於 0.47 mg/L(立即毒性影響值)之規定。

(18) 氰化物

氰化物未設定標準，與歷次相比無異常。漲、退潮時多數測站低於偵測極限值($ND<0.003$ mg/L)，符合舊河川標準(0.01 mg/L)。

(19) 陰離子介面活性劑

陰離子介面活性劑未設定標準，退潮時介於 $ND<0.02\sim0.31$ mg/L，平均 0.19 mg/L，各測站均落於歷次變動範圍內，無明顯異常。

(20) 葉綠素 a

葉綠素 a 未設定標準，漲潮時介於 0.6~3.7 g/L，退潮時介於 1.7

~74.0 g/L，各測站均落於歷次變動範圍內，無明顯異常。

新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，於 102 年第 1 季(1 月)漲、退潮時，仍多以五日生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮與磷及懸浮固體最常超出標準，此外屬於總磷其中一部份之正磷酸鹽磷濃度，於漲、退潮期間亦全部高於總磷之標準；另重金屬方面，101(去)年度夏、秋、冬三季於新虎尾溪(蚊港橋測站)、有才寮排水(夢麟橋)與舊虎尾溪(西湖橋與西湖橋下游)之銅、鋅含量皆曾出現局部零星污染，而由本季監測結果顯示，鄰近新興區之河川水質(含河口)測點之重金屬含量，皆已落於國內環境基準值標準範圍內且符合美國 NOAA 淡水水質無機重金屬容許濃度之相關規定，河口水質零星污染現象已趨緩和，後續將持續觀察。

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

雲林縣境內放流水大致仍以農畜業、養殖業與家庭廢水為大宗。根據行政院農業委員會畜牧業農情調查結果顯示，雲林縣畜產總產值約佔全國 20%之強，截至 101 年 11 月底，總計畜禽飼養數達 13,430,450 頭(隻)，其中以養豬戶數 1,329 戶最多，養豬頭數達 1,398,101 頭，由於豬係雜食性動物，排泄量約為人類 3~4 倍，根據台灣養豬科學研究所統計指出，以 60 公斤豬隻而言，其污染量每日可達 COD 400 g，SS 200g，此等畜牧廢水若未經妥善處理而逕自排入河川，易造成水體品質不良與惡化。因此由歷年麥寮及新興區河口調查結果顯示，區域內的新虎尾溪、舊虎尾溪與有才寮排水，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)多呈嚴重污染。

目前雲林縣政府為打造一個綠色基盤的農業首都，乃積極推動河川水質改善與綠能產業政策，諸如豬舍屋頂種電計畫、節能養豬之豬廁所計畫，而民國 100 年在新虎尾溪流域，即改善 600 間豬廁，以讓新虎尾溪水質污染程度逐漸減低，102 年度也開始陸續評估推動禽畜糞尿直接施用農地作為有機肥，期能降低豬農成本，並有助提高河川污染削減成效。

。

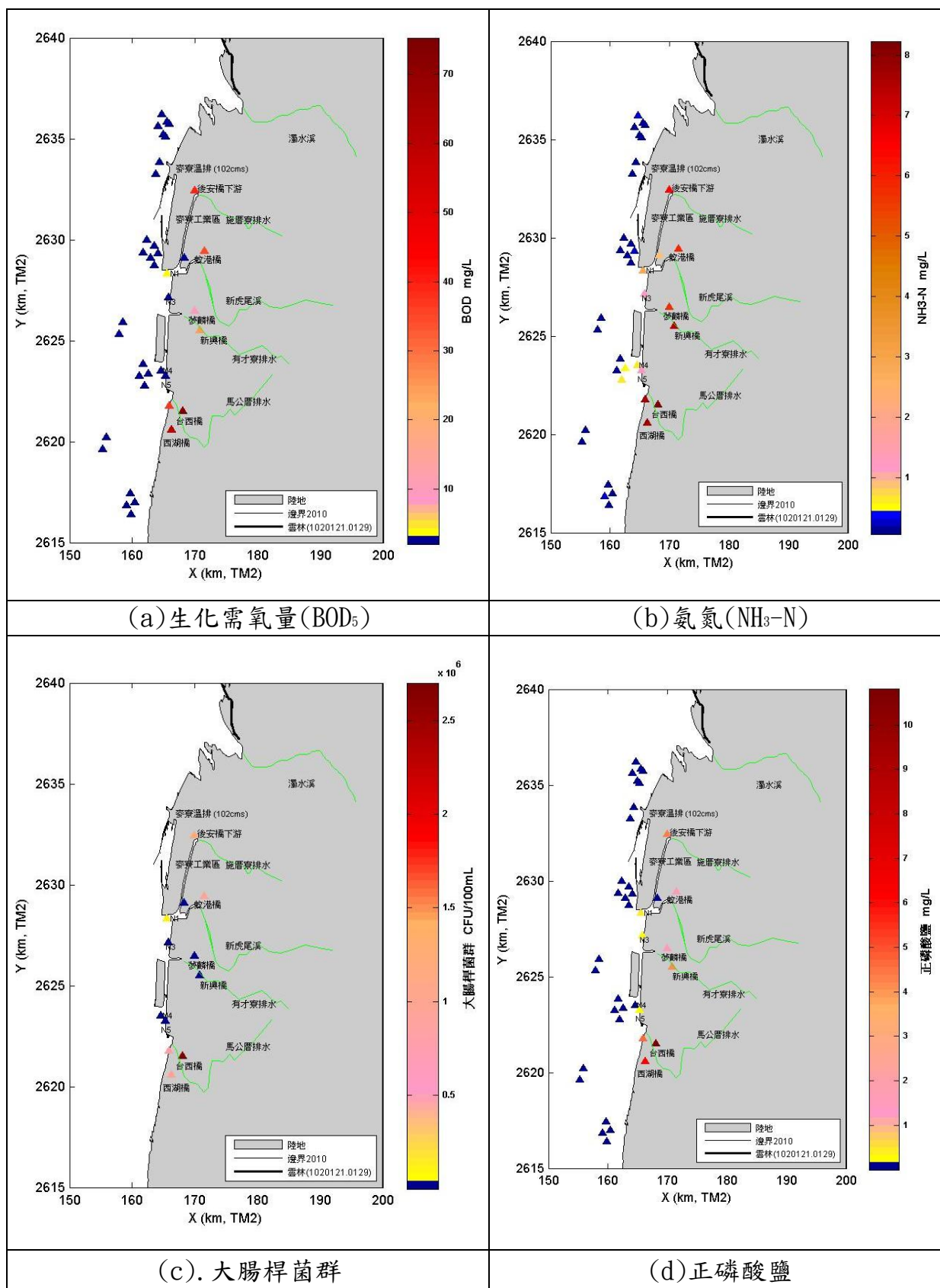


圖 2.8-1 雲林沿海水質污染特性之空間分布

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

海域斷面 pH 介於 8.192~8.300，平均 8.246，整體酸鹼值略呈現弱鹼性，各樣點均落於甲類海域水質標準(7.5~8.5)範圍內。

(2)水溫

水溫未設定標準，海域斷面介於 16.8~21.7℃，平均 18.5℃，溫度之空間分佈受離岸距離影響不大，表水水溫主要受季節變動影響。

(3)導電度及鹽度

導電度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於 50300~52300 $\mu\text{mho/cm}$ ，平均 51131 $\mu\text{mho/cm}$ 。

海域鹽度介於 32.6~34.2 psu，平均 33.2 psu，空間變化具均勻性，整體變動落於歷次範圍內，無明顯異常。

(4)溶氧

海域溶氧介於 7.15~8.01 mg/L，平均 7.64 mg/L，各樣點均符合甲類海域水質標準溶氧量不得低於 5.0 mg/L 之要求。

(5)生化需氧量

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

(6)懸浮固體、濁度、透明度

懸浮固體物未設定標準，海域斷面介於 4.2~313 mg/L，平均 59.4 mg/L，以底層水濃度平均高於表層水，而 SEC7-10 下層水懸浮固體物濃度超出 300 mg/L，渾濁程度相對各樣點為高，但尚落於歷次變動範圍內。

濁度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於 3.5~65 NTU，平均 25 NTU，以 SEC7-10 下層水最高。

透明度未設定標準，海域斷面介於 0.32~2.2 m，平均 0.96 m，大致呈近岸區向遠岸區遞增之趨勢，整體以 SEC9-20 上層水透視度最高，水質相對清澈。

(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，海域斷面測值介於 $<0.06\sim 0.21$ mg/L，與歷次相比無異常。

硝酸氮未設定標準，海域斷面測值介於 0.03~0.18 mg/L，各樣點濃度無明顯地域性分佈，與歷次相比無異常。

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

磷元素為微生物生長的限制元素，因此，藉由磷含量的變化亦可瞭解水體營養源的分布特性。本季正磷酸鹽(總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)與歷次相比無異常，海域斷面介於 ND<0.006~0.038 mg/L，平均 0.021 mg/L。

矽酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 0.309~0.912 mg/L，平均 0.673 mg/L，以 SEC7-10 下層水最高。

(9) 酚類與油脂

酚類符合標準，海域斷面各樣點濃度全數低於偵測極限值 (ND<0.0014 mg/L)，均落於歷次變動範圍內，無明顯異常現象。

油脂本季無執行監測。

(10) 葉綠素 a

葉綠素 a 未設定標準，海域斷面介於 0.5~1.4 µg/L，與歷次相比無異常。

(11) 重金屬：銅、鎘、鉛、鋅、鉻、汞、砷、鐵、鈷、鎳

a. 銅

依據國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，銅含量須低於 0.03mg/L，本季海域斷面銅濃度測值介於<0.0030~0.0062 mg/L，各樣點監測結果皆符合國內環境水質基準，而若以美國海洋大氣總署(NOAA)標準作為參考，則本季 SEC7-10 下層水之銅濃度有略微超出銅容許濃度(立即毒性影響值:0.0048 mg/L)之現象，將持續觀察。

b. 鎘

國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，鎘含量須低於 0.01 mg/L，而美國海洋大氣總署(NOAA)則規範，海洋水質鎘容許濃度標準需在 0.0088 mg/L(慢性長遠影響值)~0.04 mg/L (立即毒性影響值)範圍內，本季海域斷面各樣點之鎘濃度全數低於偵測極限值(ND<0.0003 mg/L)，皆符合標準，與歷次相比無異常。

c. 鉛

國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，鉛含量不得高於 0.1 mg/L，另美國海洋大氣總署(NOAA)則規範，海洋水質可容許之鉛含量不得超出 0.0081 mg/L(慢性長遠影響值)~0.21 mg/L(立即毒性影響值)範圍，本季海域斷面鉛濃度介於 ND<0.0020~0.0067 mg/L，皆符合標準，與歷次相比無異常。

d. 鋅

本季海域斷面鋅濃度介於 ND<0.0020~0.0125 mg/L，各樣點濃度除

符合國內「保護人體健康相關環境水質基準」不得超出 0.5 mg/L 之規範外，亦遠低於美國 NOAA 海洋水質鉍容許濃度(立即毒性影響值: 0.09 mg/L；慢性長遠影響值:0.081 mg/L)標準。

e. 鉍

本季海域斷面鉍濃度介於 $ND < 0.0004 \sim < 0.0016$ mg/L，平均 0.0010 mg/L，各樣點均符合國內環境基準值標準(≤ 0.05 mg/L)，亦遠低於美國 NOAA 海洋水質六價鉍容許濃度(立即毒性影響值: 1.1mg/L；慢性長遠影響值:0.05 mg/L)之規範。

f. 砷

國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，砷水質基準為 0.05 mg/L，另美國海洋大氣總署(NOAA)規範，海洋水質砷容許濃度標準需在 0.036 mg/L(慢性長遠影響值)~0.069 mg/L(立即毒性影響值)範圍內，本季海域斷面砷濃度介於 0.0013~0.0022 mg/L，平均 0.0017 mg/L，與歷次相比無異常，皆符合標準。

g. 汞

本季各海域斷面重金屬汞含量介於 $ND < 0.0001$ mg/L ~ 0.0008 mg/L，各樣點監測結果均符合環境基準值標準(≤ 0.002 mg/L)，亦符合美國 NOAA 篩選速查表列海洋水質汞容許濃度(立即毒性影響值: 0.0018 mg/L；慢性長遠影響值:0.00094 mg/L)相關規範。

h. 鐵、鈷、鎳

國內海域水質鐵含量未設定標準，本季海域斷面鐵濃度介於 0.0455~2.46 mg/L，平均 0.456 mg/L，以 SEC7-10 下層水最高，與歷次相比無異常。

鈷與歷次相比無異常。海域斷面濃度介於 $ND < 0.0010 \sim 0.0033$ mg/L，整體變動範圍小，與歷次相比無異常。

國內海域水質鎳含量未設定標準，而美國海洋大氣總署(NOAA)則規範，海洋水質可容許之鎳含量不得超出 0.0082 mg/L(慢性長遠影響值)~0.074 mg/L(立即毒性影響值)範圍，本季鎳濃度介於 $< 0.0030 \sim 0.0067$ 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。

本季各海域樣點之酸鹼度均落於甲類海域水質標準(7.5~8.5)範圍內。而於水體渾濁方面，各測站懸浮固體物空間分佈趨勢與濁度相似，大致多以近岸水體相對遠岸渾濁，底層水濃度平均高於表層水，整體以 SEC7-10 下層水懸浮質濃度相對各樣點為高，但尚落於歷次變動範圍內。另各樣點之海水營養鹽濃度，無明顯地域性分佈，整體變動範圍小，未有明顯之有機污染現象。重金屬方面，除 SEC7-10 之銅濃度略微超出

美國海洋大氣總署(NOAA)標準外，其餘各樣點之金屬濃度(鎘、鉛、鋅、鉻、汞、砷、鈷、鎳)在空間分佈上皆具均勻性，無顯著變化差異，皆符合美國 NOAA 相關無機重金屬海域水質容許濃度與國內保護人體健康相關環境水質標準，顯示本計畫海域水質現況尚趨穩定。

2.新興區潮間帶區

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

(1)pH

pH 漲潮時平均高於退潮時，漲潮時介於 8.118~8.224，平均為 8.164；退潮時介於 7.985~8.098，平均 8.032，各測站均落於甲類海域水質標準範圍內(pH 7.5~8.5)。

(2)水溫

水溫未設定標準，隨季節變動。漲潮時介於 17.0~17.3℃，平均 17.2℃。退潮時介於 15.8~16.9℃，平均 16.5℃。

(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 47900~50100 μ mho/cm，平均 48750 μ mho/cm；退潮時介於 31700~48900 μ mho/cm，平均 44050 μ mho/cm，以舊虎尾溪出海口 N5 測站最高，而新虎尾溪出海口 N1 測站導電度最低。

(4)鹽度

鹽度無標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 30.8~32.4 psu，平均 31.4 psu；退潮 19.5~31.5 psu，平均 28.1 psu，以舊虎尾溪出海口 N5 測站鹽度最高，而新虎尾溪出海口 N1 測站鹽度最低。

(5)溶氧

溶氧於漲潮時平均高於退潮時。漲潮時介於 7.28~7.98 mg/L，平均 7.74 mg/L；退潮時介於 7.25~7.66 mg/L，平均 7.50 mg/L，本季各測站於漲、退潮期均符合甲類海域水質標準(≥ 5.0 mg/L)。

(6)濁度

濁度未設定標準，漲潮時介於 45~140 NTU，平均 94 NTU；退潮時介於 60~290 NTU，平均 183 NTU，本季以退潮時舊虎尾溪出海口 N5 測站之渾濁程度最高。

(7)生化需氧量

生化需氧量於退潮時平均高於漲潮時；本季漲潮時全數低於 2.0 mg/L；退潮時，濃度介於<2.0~3.7 mg/L，平均 2.4mg/L，以新虎尾溪出

海口 N1 測站濃度相對較高，且超出甲類海域水質標準(≤ 2.0 mg/L)。

(8)懸浮固體物

懸浮固體物未設定標準，漲潮時介於 81.6~266 mg/L，平均 164 mg/L；退潮時介於 79.1~316 mg/L，平均 226 mg/L，以新虎尾溪出海口 N1 測站之水體渾濁程度相對各樣點為高。

(9)大腸桿菌群

大腸桿菌群退潮時平均高於漲潮時。本季漲潮時介於 $6.8 \times 10^2 \sim 1.3 \times 10^3$ CFU/100mL，除新虎尾溪出海口 N1 測站略超出甲類海域水質標準(≤ 1000 CFU/100mL)外，其餘測站均符合標準；而退潮時介於 $1.6 \times 10^2 \sim 9.1 \times 10^4$ CFU/100mL，平均 2.6×10^4 CFU/100mL，僅台西水閘 N4 測站符合標準，其餘各測站大腸桿菌群含量超出甲類海域水質標準約 1.6~91 倍不等。

(10)氨氮

氨氮退潮時平均高於漲潮時，本季漲潮濃度介於 0.21~1.76 mg/L，平均 0.87 mg/L，除有才寮出海口 N3 測站符合甲類海域水質標準(≤ 0.3 mg/L)外，其餘測站均超出甲類海域水質標準；退潮時介於 0.66~2.86 mg/L，平均 1.44 mg/L，全數測站皆不符合標準，且以新虎尾溪出海口 N1 測站之氨氮濃度最高，超出標準逾 6 倍之多。

(11)硝酸鹽氮

硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於 $<0.03 \sim 0.26$ mg/L，平均 0.14 mg/L；退潮時介於 0.24~0.46 mg/L，平均 0.37 mg/L，以新虎尾溪出海口 N1 測站濃度最高。

(12)亞硝酸鹽氮

亞硝酸鹽氮未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於 0.01~0.07 mg/L，平均 0.04 mg/L；退潮時介於 0.06~0.10 mg/L，平均 0.07 mg/L，落於歷次變動範圍內。

(13)正磷酸鹽

本季正磷酸鹽於漲、退潮期均超出甲類海水之總磷標準(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 0.050~0.302 mg/L，平均 0.160 mg/L；退潮時介於 0.152~0.480 mg/L，平均 0.270 mg/L，各測站超出總磷標準約 2~6 倍不等，以新虎尾溪出海口 N1 測站之磷酸鹽濃度相對偏高。

(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 1.10~1.78 mg/L，平均 1.51 mg/L；退潮時介於 1.72~5.46 mg/L，平均 2.78 mg/L，以新虎尾溪出海口 N1 測站濃度最高。

(15)總酚

總酚於漲、退潮時皆符合標準，漲、退潮測值多數低於偵測極限濃

度($ND < 0.0014 \text{ mg/L}$)，與歷次相比無異常。

(16) 油脂

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

(17) 重金屬

a. 銅

重金屬銅於漲、退潮時均符合標準，漲潮時介於 $0.0036 \sim 0.0088 \text{ mg/L}$ ，平均 0.0062 mg/L ；於退潮時介於 $0.0051 \sim 0.0139 \text{ mg/L}$ ，平均 0.0098 mg/L ，以舊虎尾溪出海口 N5 測站之銅含量相對較高，但仍落於歷次變動範圍內。

b. 鎘

重金屬鎘於漲、退潮時均符合標準($\leq 0.01 \text{ mg/L}$)，多數測站濃度均低於偵測極限值($ND < 0.0003 \text{ mg/L}$)，與歷次相比無異常。

c. 鉛

鉛於漲、退潮時均符合標準，漲潮時介於 $< 0.0060 \sim 0.0072 \text{ mg/L}$ ；於退潮時介於 $< 0.0060 \sim 0.0129 \text{ mg/L}$ ，平均 0.0093 mg/L ，落於歷次變動範圍內。

d. 鋅

鋅於漲、退潮時均符合標準，漲潮時介於 $0.0085 \sim 0.0422 \text{ mg/L}$ ，平均 0.0184 mg/L ；於退潮時介於 $0.0093 \sim 0.0283 \text{ mg/L}$ ，平均 0.0205 mg/L ，以有才寮出海口 N3 測站之鋅含量最高。

e. 總鉻

總鉻(三價+六價鉻)漲、退潮濃度均介於 $< 0.0010 \sim 0.0012 \text{ mg/L}$ ，低於六價鉻標準($< 0.05 \text{ mg/L}$)，與歷次相比無異常。

f. 砷

砷於漲、退潮時均符合標準，漲潮時介於 $0.0029 \sim 0.0041 \text{ mg/L}$ ，平均 0.0035 mg/L ；於退潮時介於 $0.0042 \sim 0.0062 \text{ mg/L}$ ，平均 0.0050 mg/L ，漲、退潮期皆以舊虎尾溪出海口 N5 測站之砷濃度最高，與歷次相比無異常。

g. 汞

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

h. 鐵

鐵未設定標準，漲潮時介 $0.491 \sim 2.16 \text{ mg/L}$ ，平均 1.34 mg/L ；於退潮時介於 $1.32 \sim 3.97 \text{ mg/L}$ ，平均 2.80 mg/L ，與歷次相比無異常。

i. 鈷

鈷未設定標準，漲潮時介於 $<0.0030\sim0.0037$ mg/L，平均 0.0033 mg/L；退潮時介於 $<0.0030\sim0.0058$ 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 0.0044~0.0070 mg/L，平均 0.0057 mg/L；於退潮時介於 0.0060~0.0151 mg/L，與歷次相比無異常。

(18) 總有機碳

總有機碳未設定標準，漲潮時介於 0.7~4.1 mg/L，平均 2.9 mg/L；於退潮時介於 2.8~4.8 mg/L，平均 3.4 mg/L，與歷次相比無異常。

(19) 葉綠素 a

葉綠素 a 未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 1.1~1.7 $\mu\text{g/L}$ ，平均 1.4 $\mu\text{g/L}$ ；於退潮時介於 2.2~6.6 $\mu\text{g/L}$ ，平均 4.2 $\mu\text{g/L}$ ，均落於歷次變動範圍內。

(20) 氰化物

氰化物全部符合標準，漲、退潮時皆低於偵測極限濃度($\text{ND}<0.003$ mg/L)，與歷次相比無異常。

(21) 硫化物

硫化物未定標準，漲潮時介於 $\text{ND}<0.01\sim0.03$ mg/L，平均 0.02 mg/L；於退潮時介於 $\text{ND}<0.01\sim0.05$ mg/L，平均 0.02 mg/L，皆落於歷次變動範圍內。

本季新興區潮間帶區於漲潮期水質相對較好，除新虎尾溪出海口 N1 測站之大腸桿菌群略微偏高，以及部分測站之氨氮與磷濃度不符合標準外，其餘樣點均落於甲類海域水體水質標準範圍內。而退潮期時，全數測站之氨氮與磷測值，均超出甲類水體水質標準，而大腸桿菌群也偶有超出標準之情形，且平均濃度高於漲潮時，其中新虎尾溪出海口 N1 測站之大腸桿菌群含量高於甲類水體水質標準近 91 倍，而氨氮與磷濃度也超出標準逾 6 倍之多，反映出新虎尾溪水體有機物污染甚為嚴重，主要應與內陸之家庭污水與畜牧廢水排入有關，整體水質品質相對較差。重金屬方面，於漲、退潮期，多能符合國內「保護人體健康相關環境水質基準」，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。

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

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

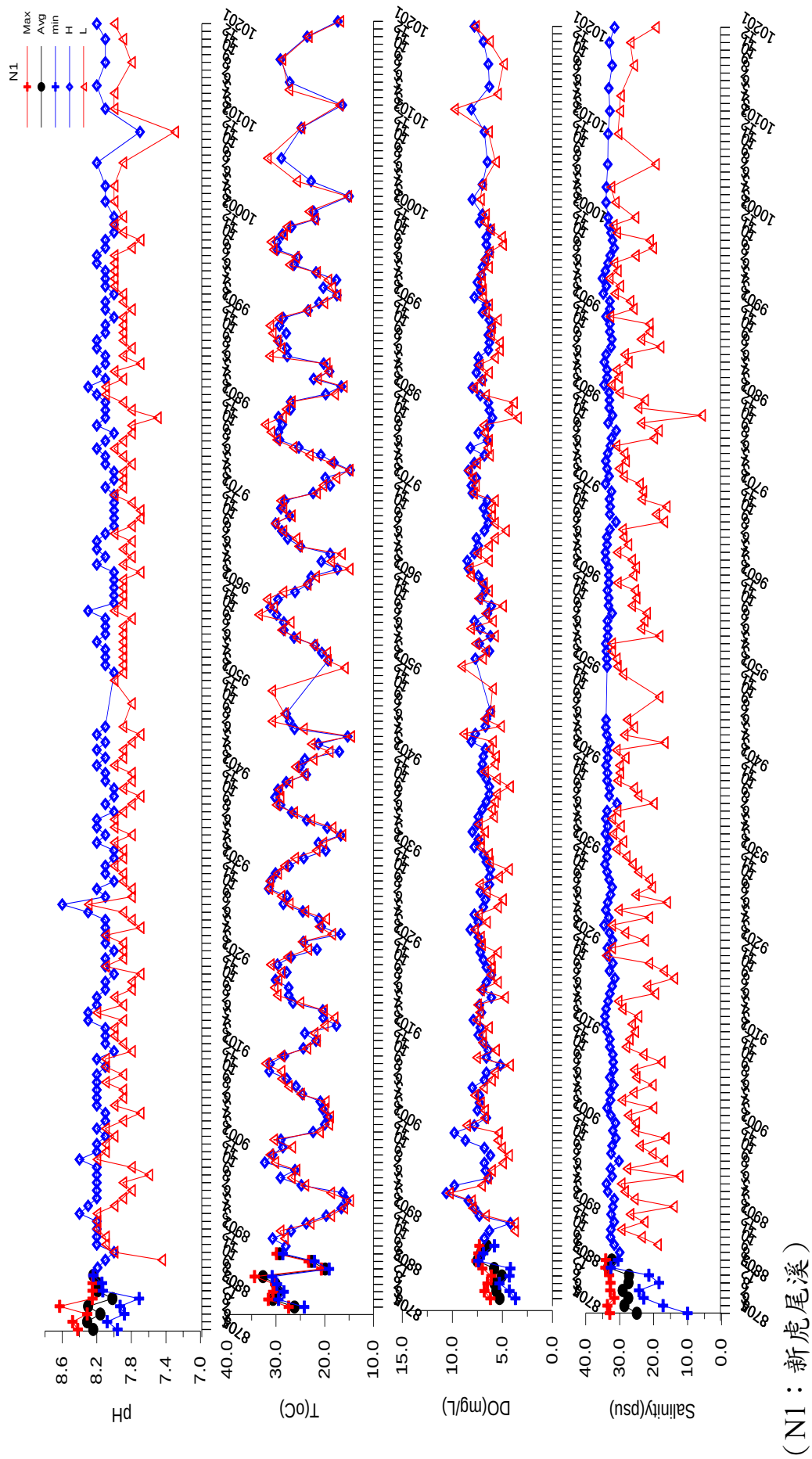


圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果

(N1：新虎尾溪)

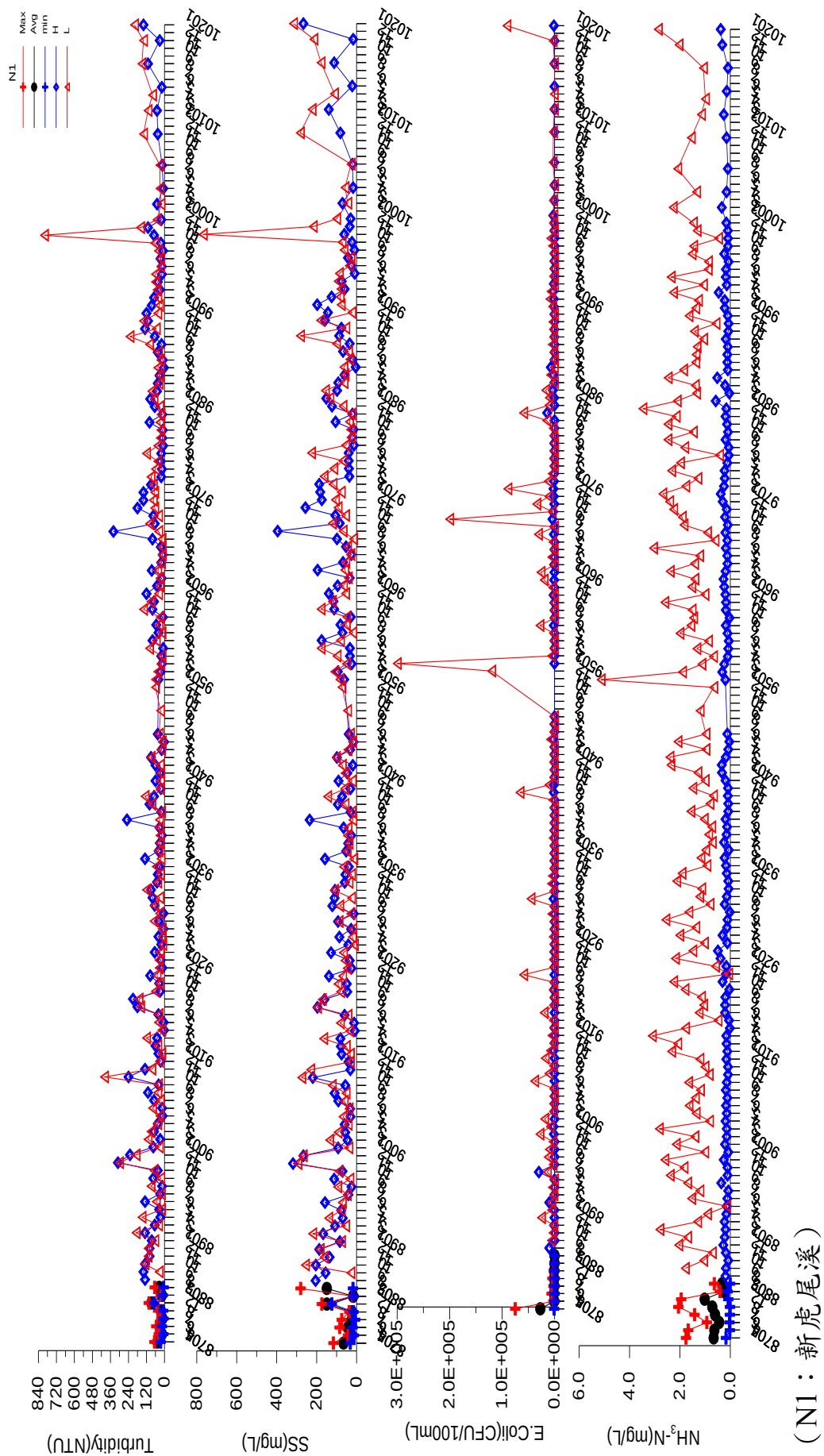
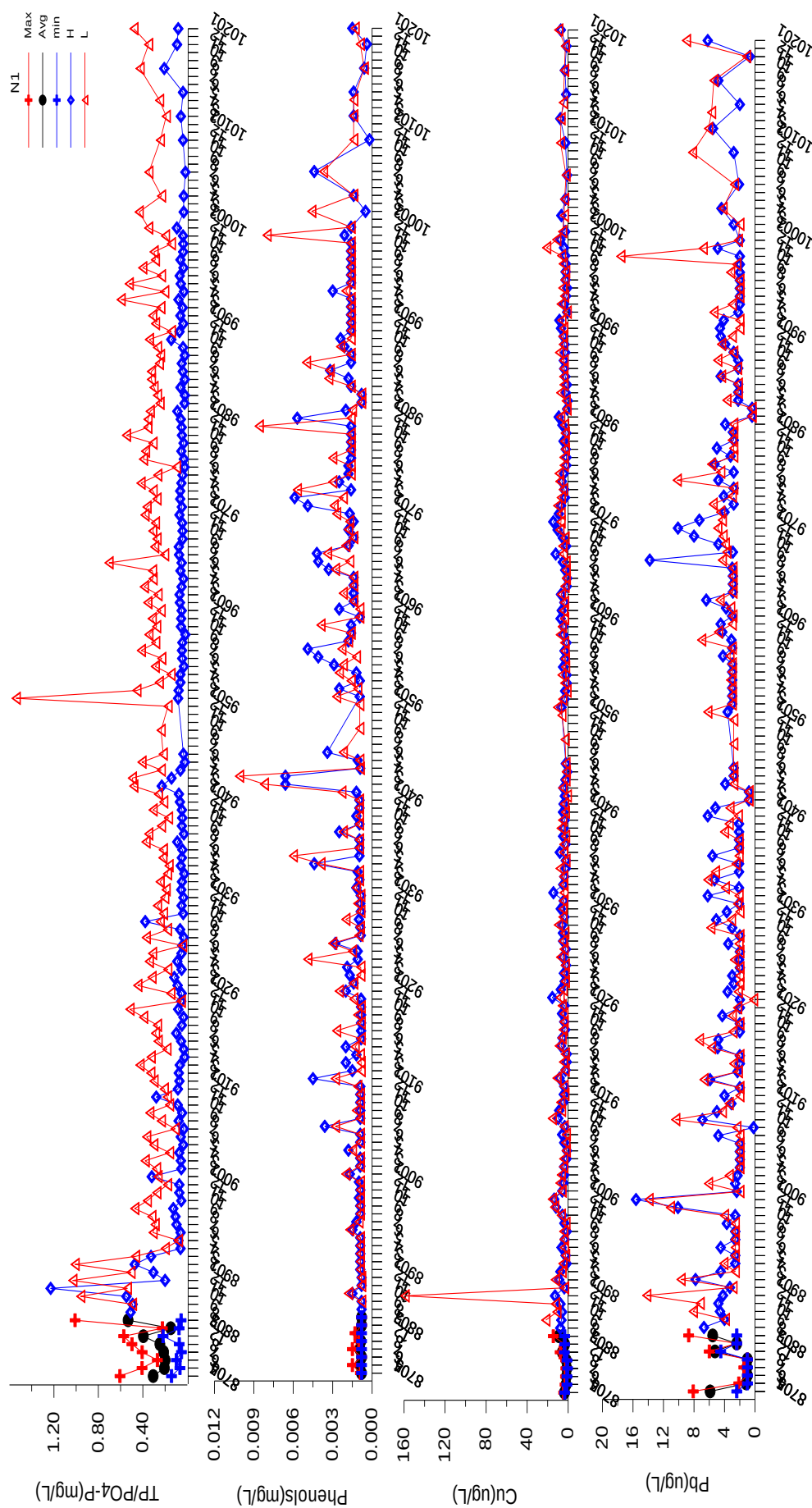


圖 2.9-1 (續 1)新興區潮間帶水質歷次調查結果

(N1：新虎尾溪)



(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

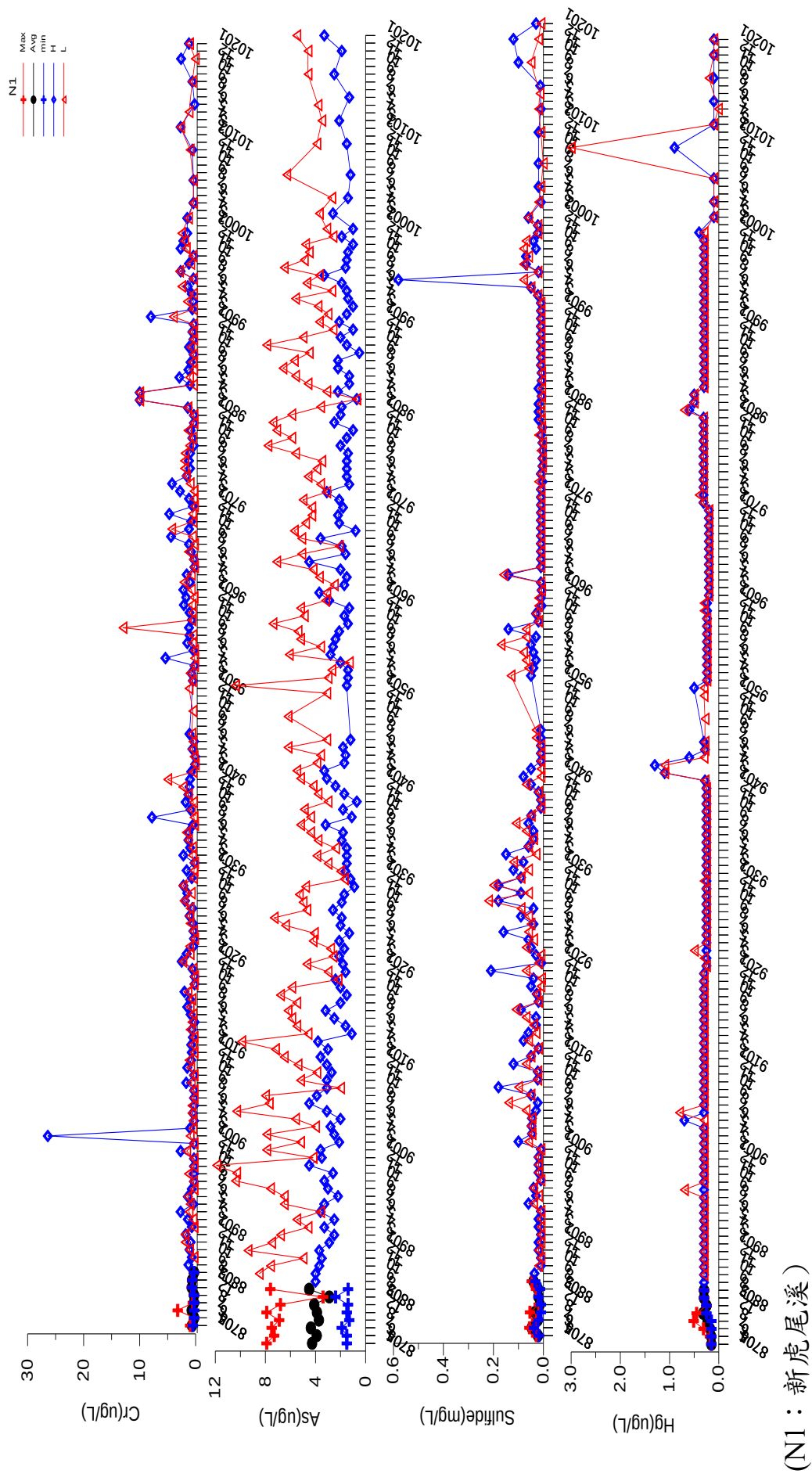
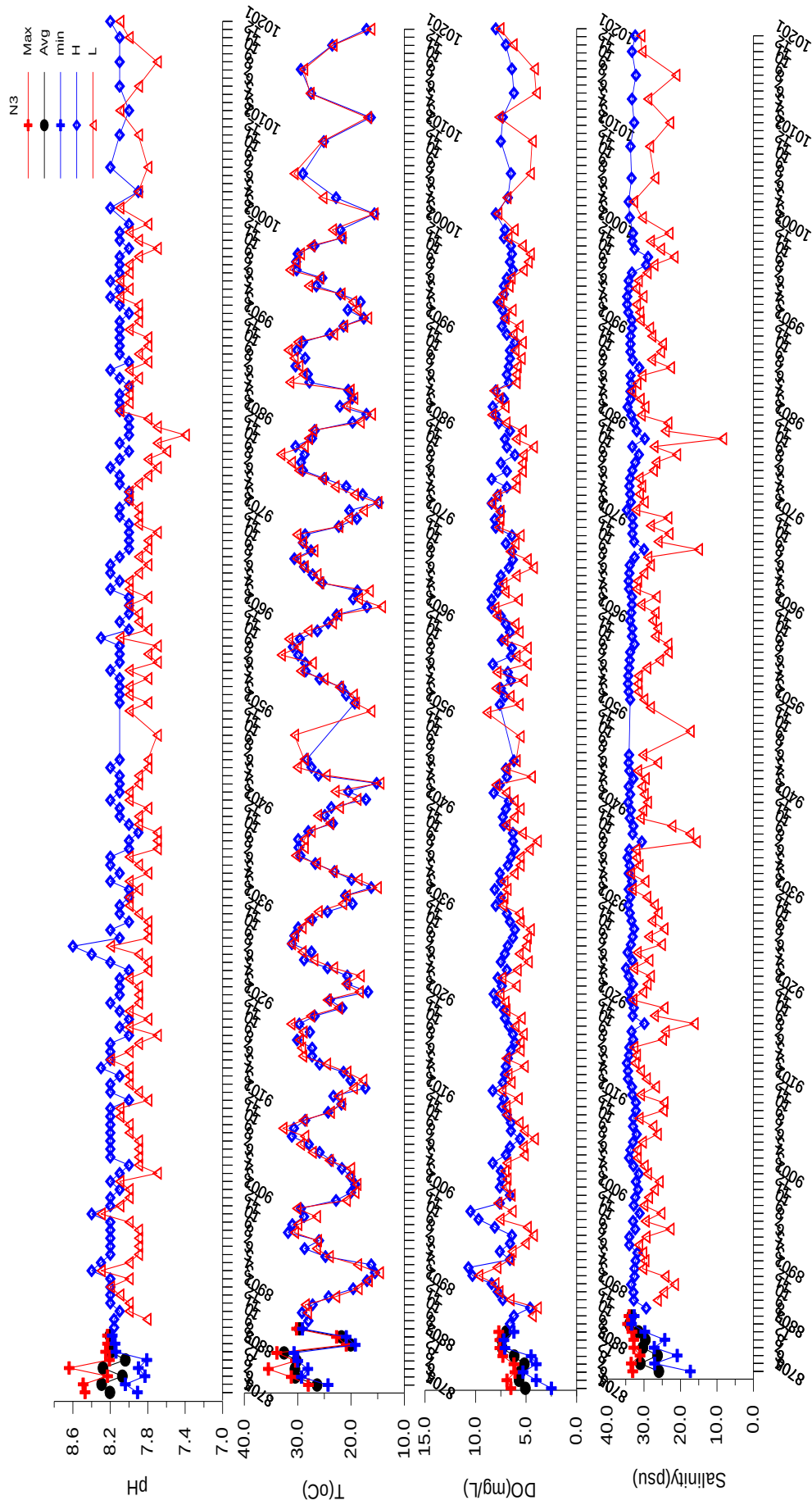
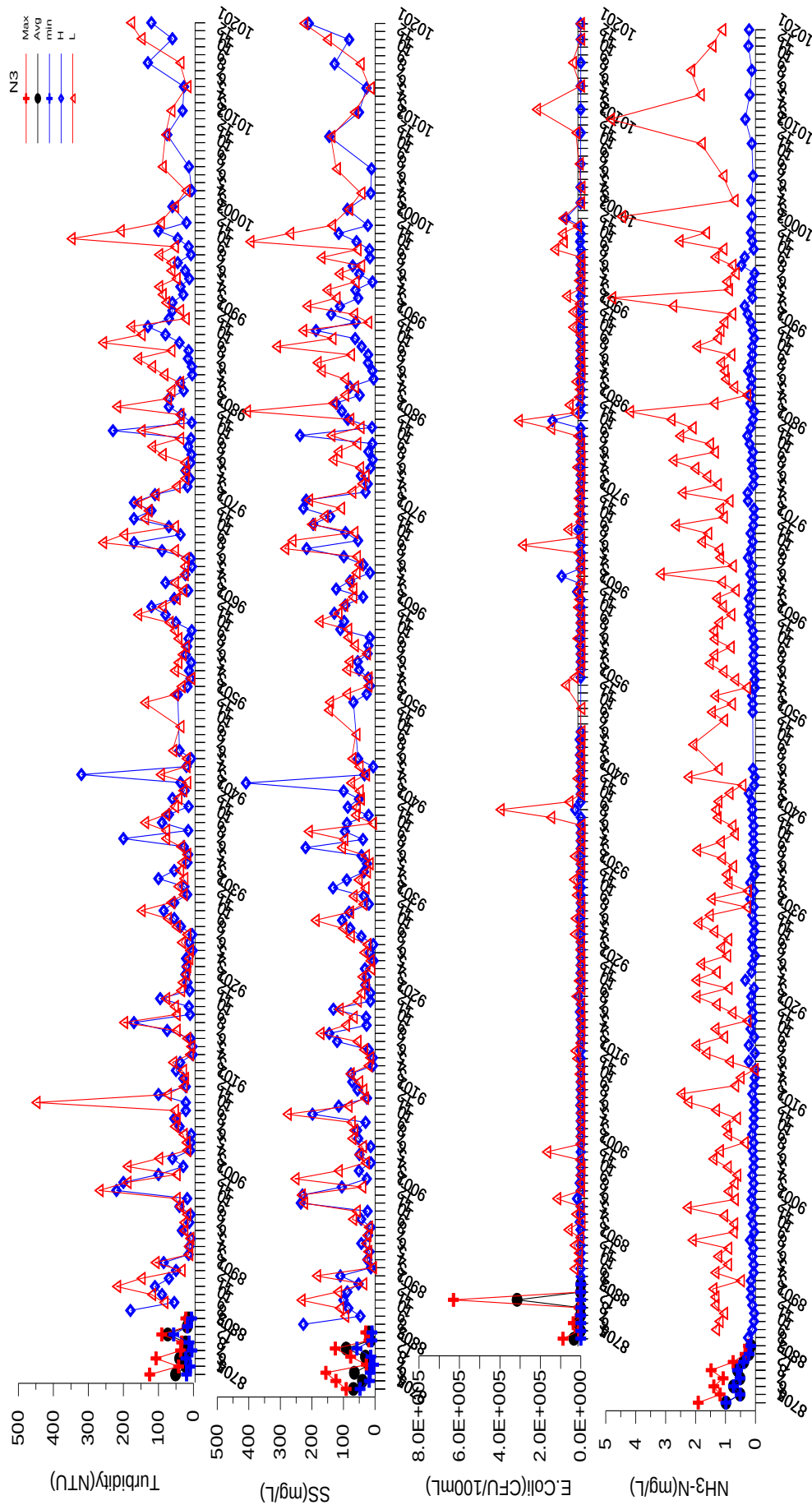


圖 2.9-1 (續 3)新興區潮間帶水質歷次調查結果



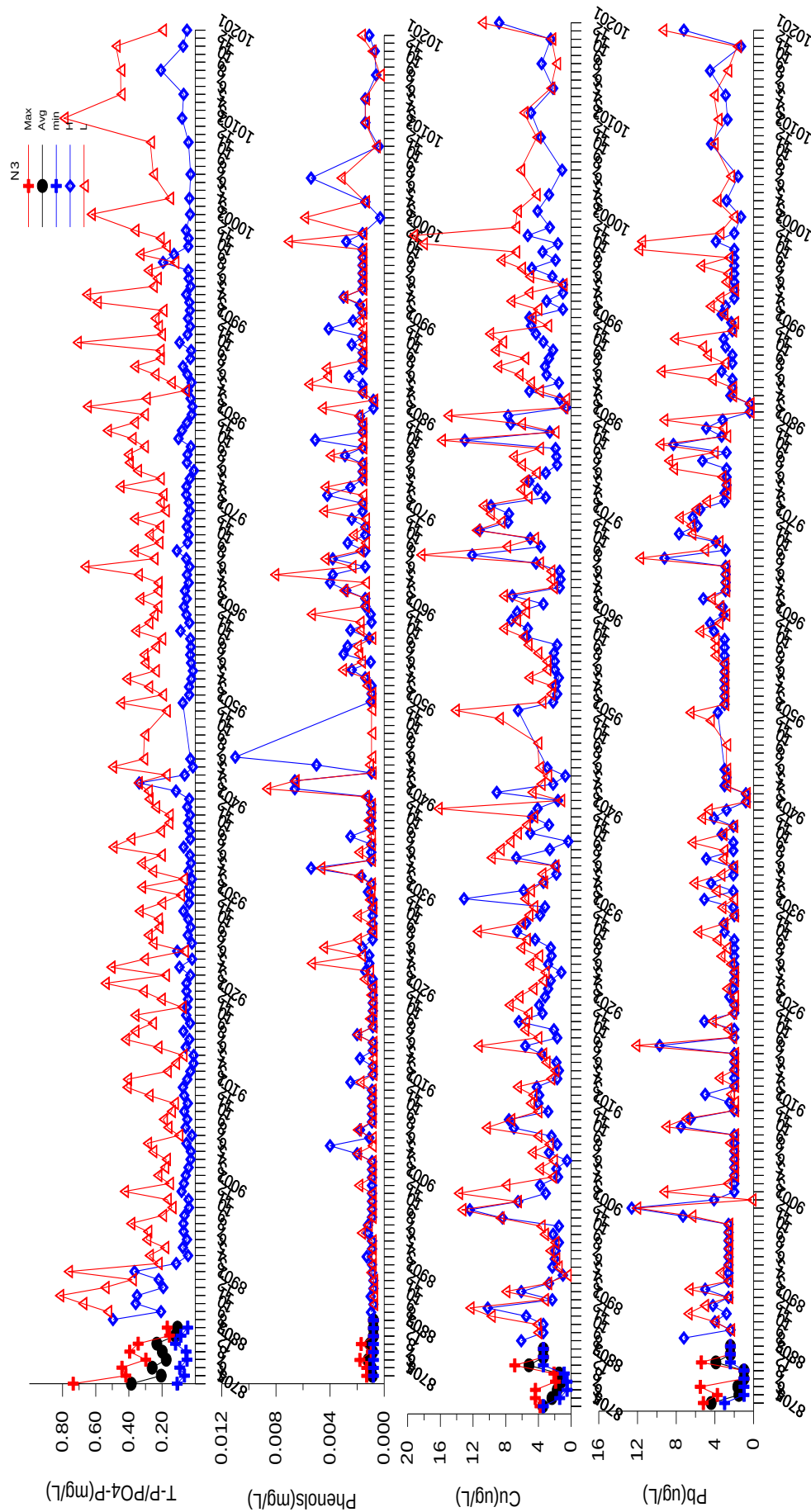
(N3:有才寮排水)

圖 2.9-1 (續 4)新興區潮間帶水質歷次調查結果



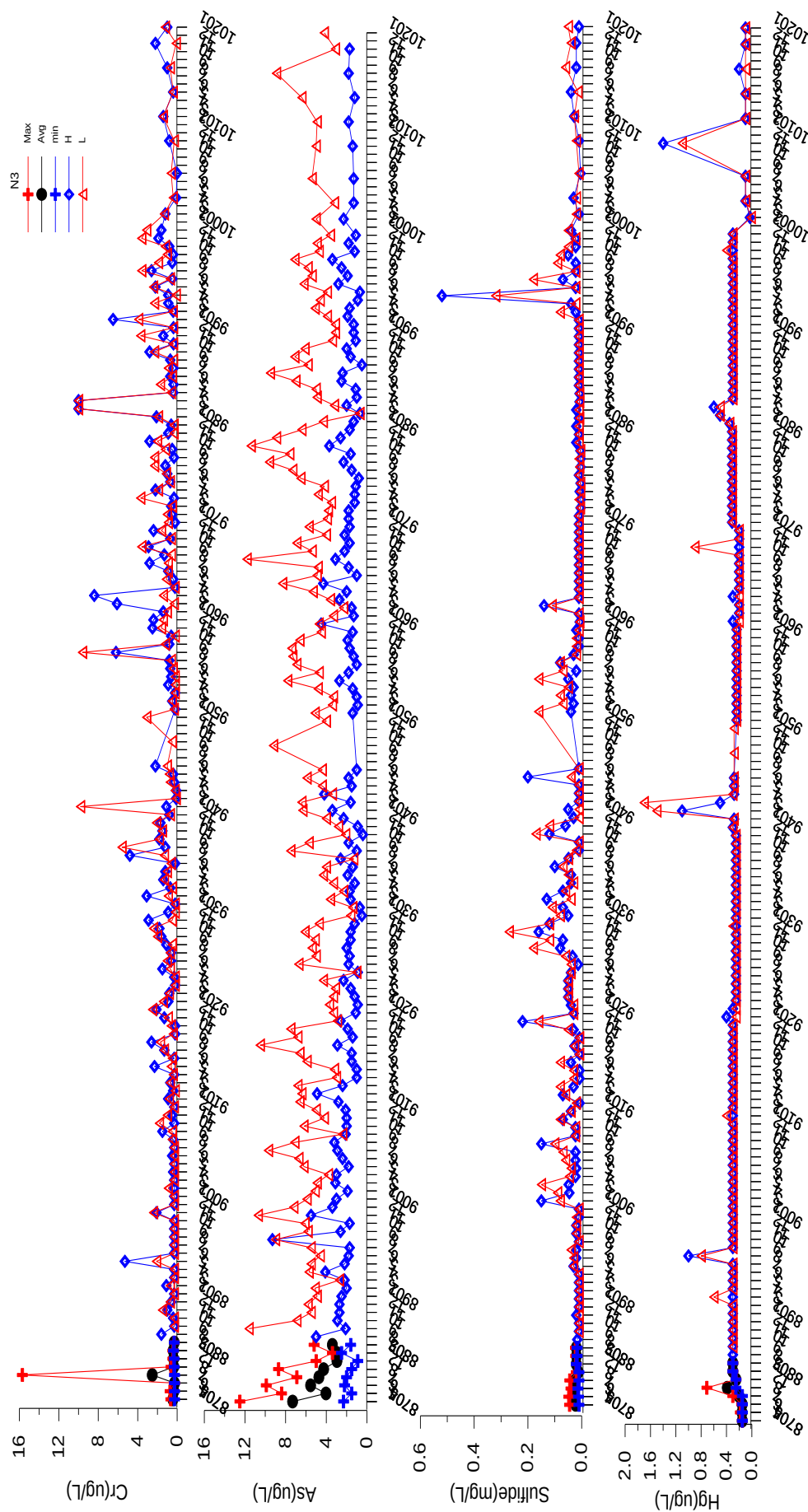
(N3:有才寮排水)

圖 2.9-1 (續 5)新興區潮間帶水質歷次調查結果



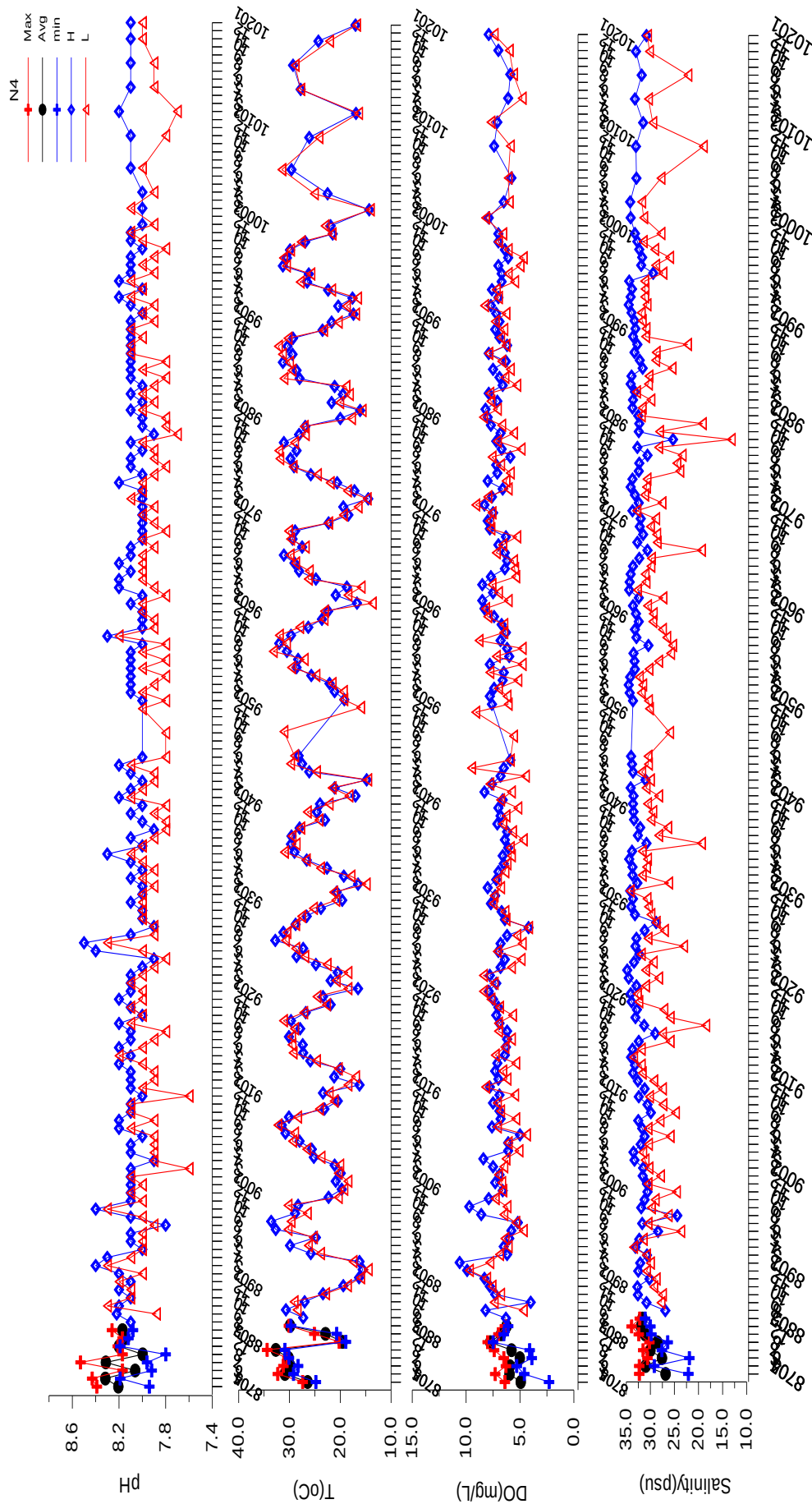
(N3:有才寮排水) 8802 起總磷改為正磷

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

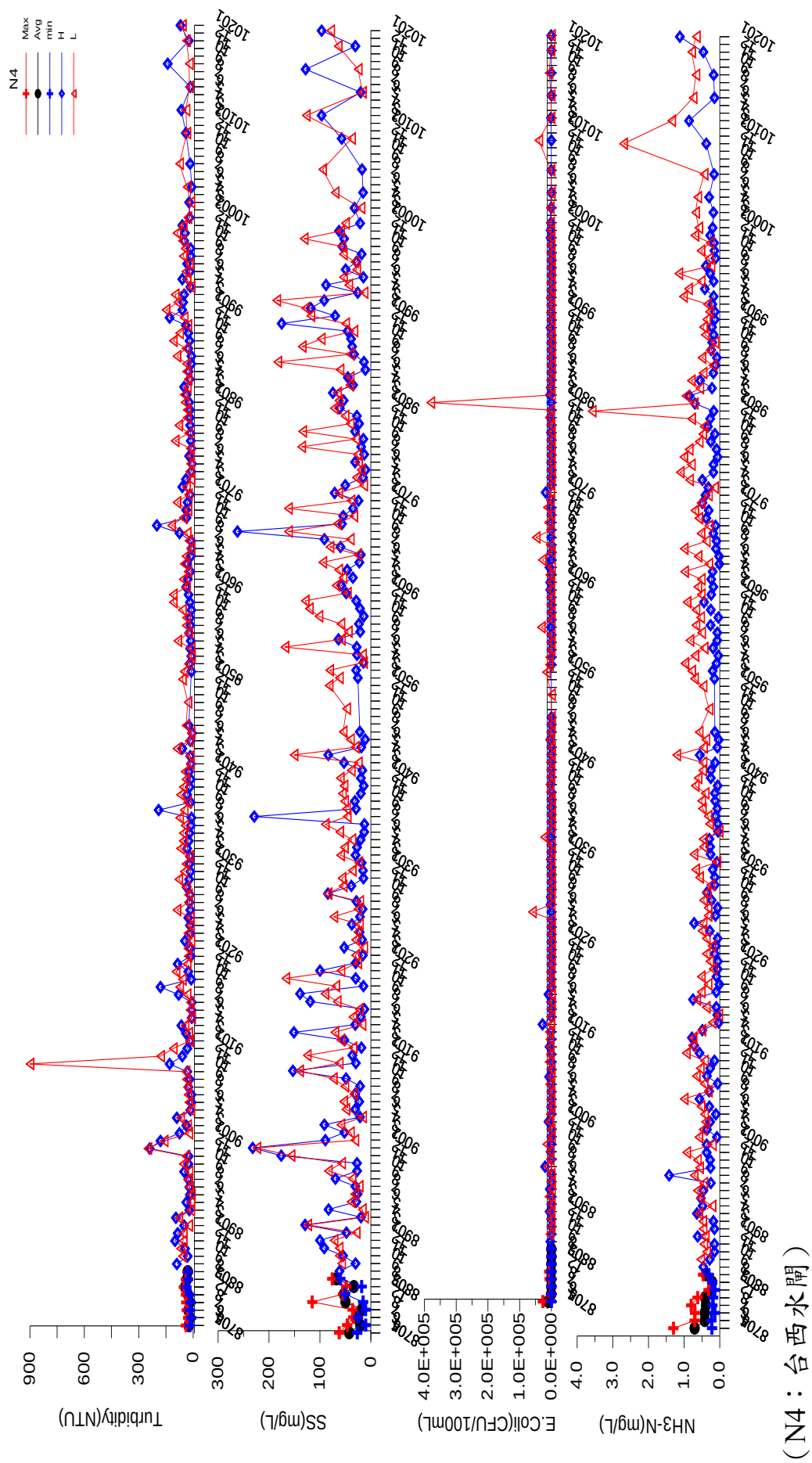
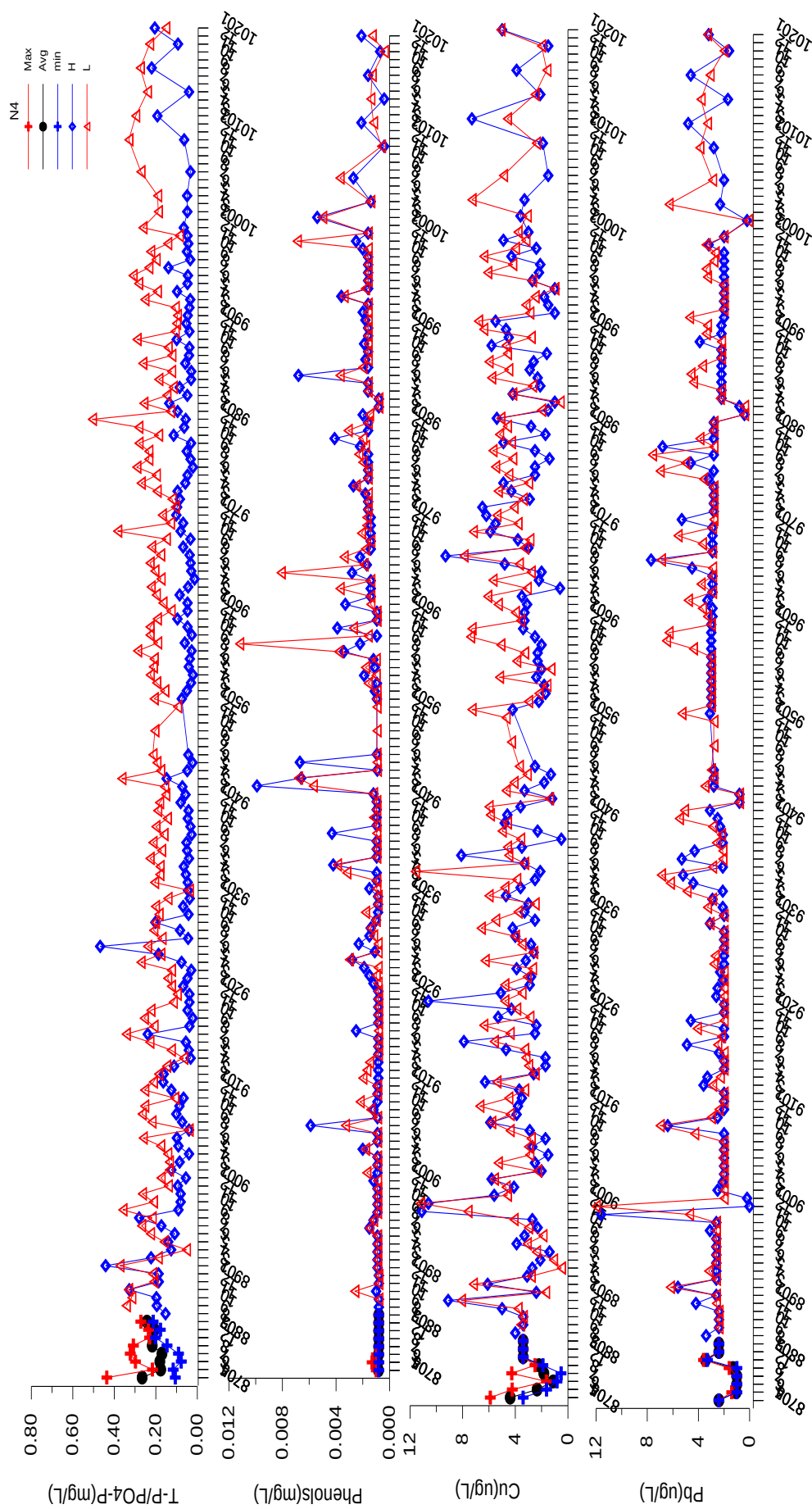


圖 2.9-1 (續 9)新興區潮間帶水質歷次調查結果

(N4：台西水閘)



(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

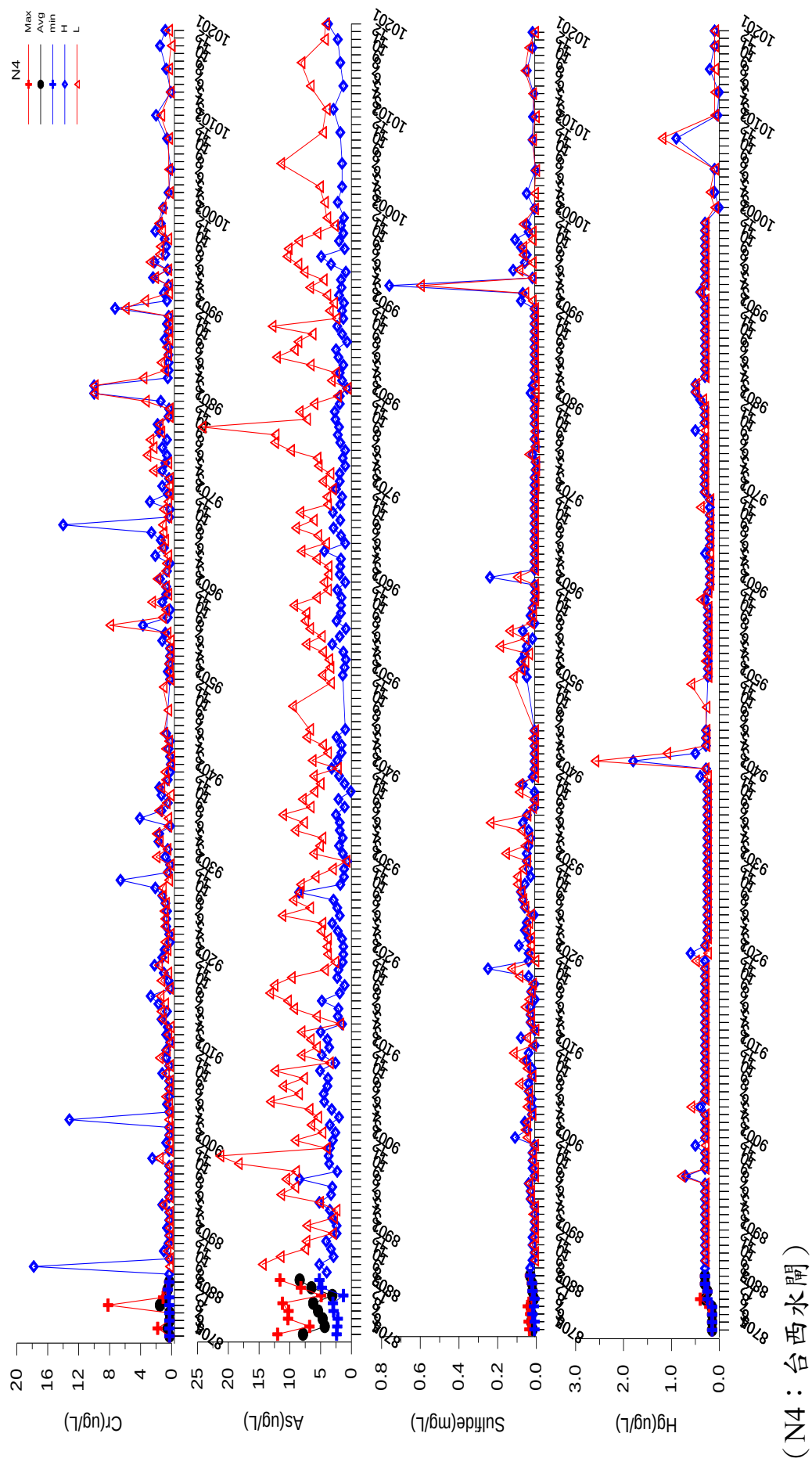


圖 2.9-1 (續 11)新興區潮間帶水質歷次調查結果

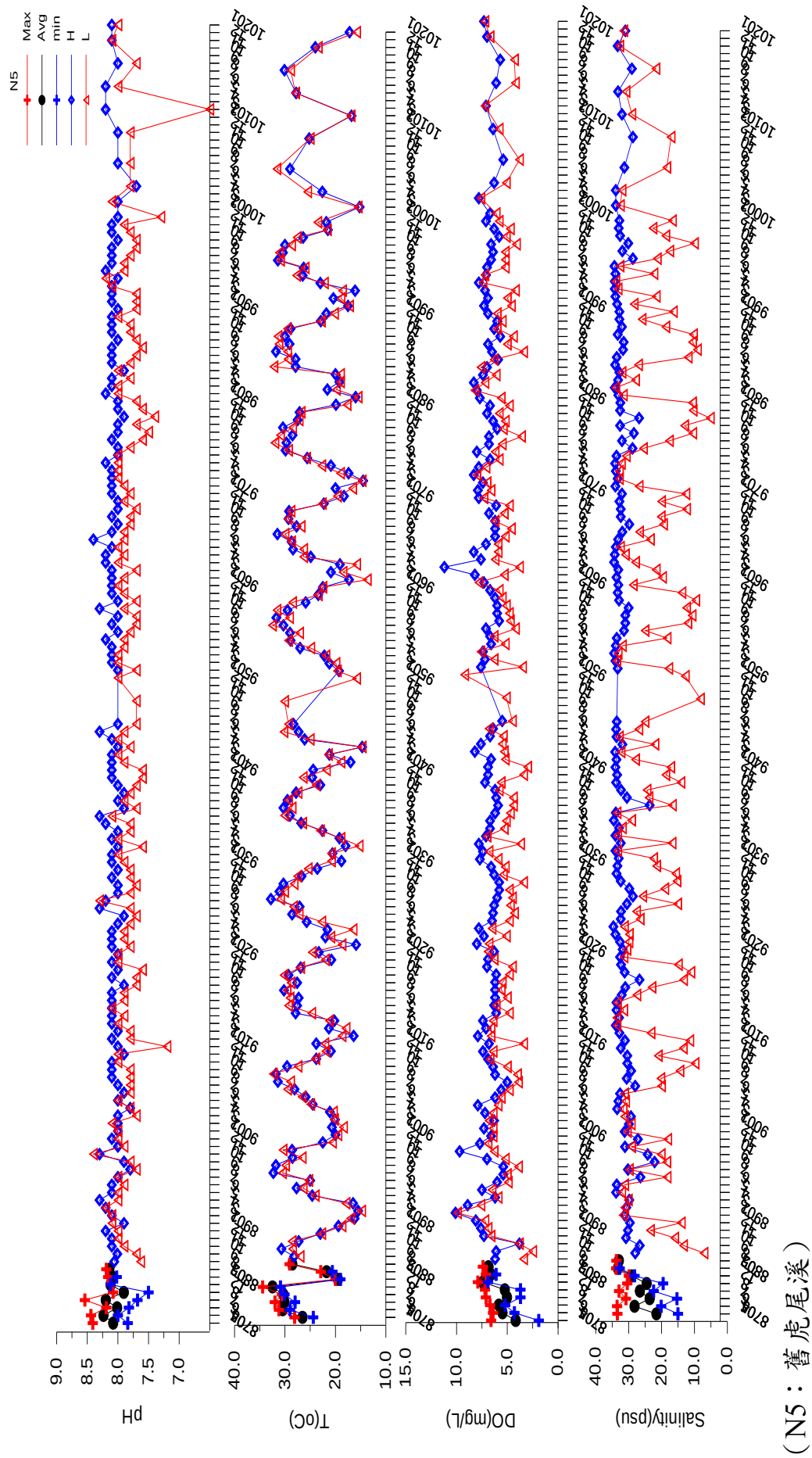


圖 2.9-1 (續 12)新興區潮間帶水質歷次調查結果

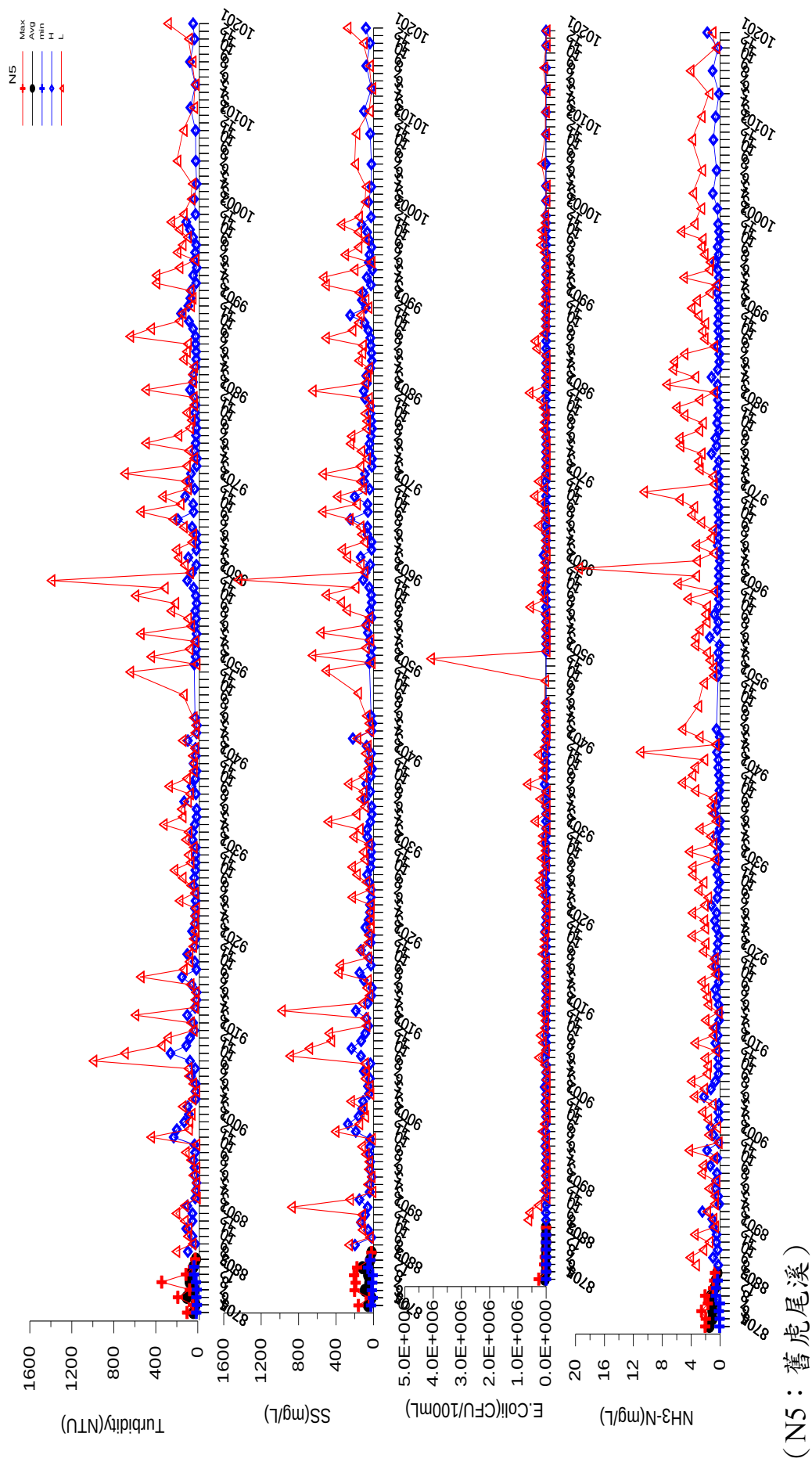
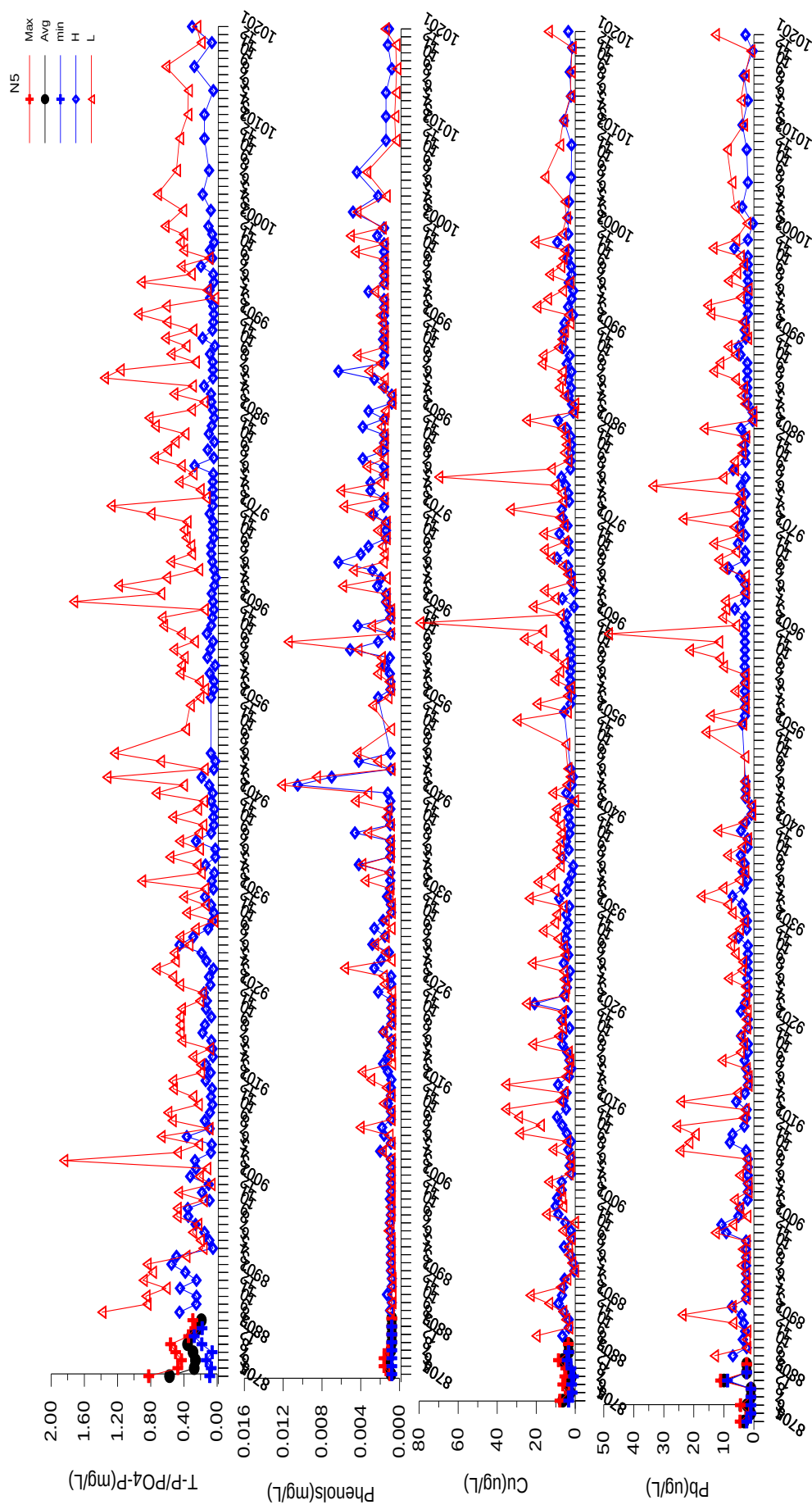


圖 2.9-1 (續 13)新興區潮間帶水質歷次調查結果



(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

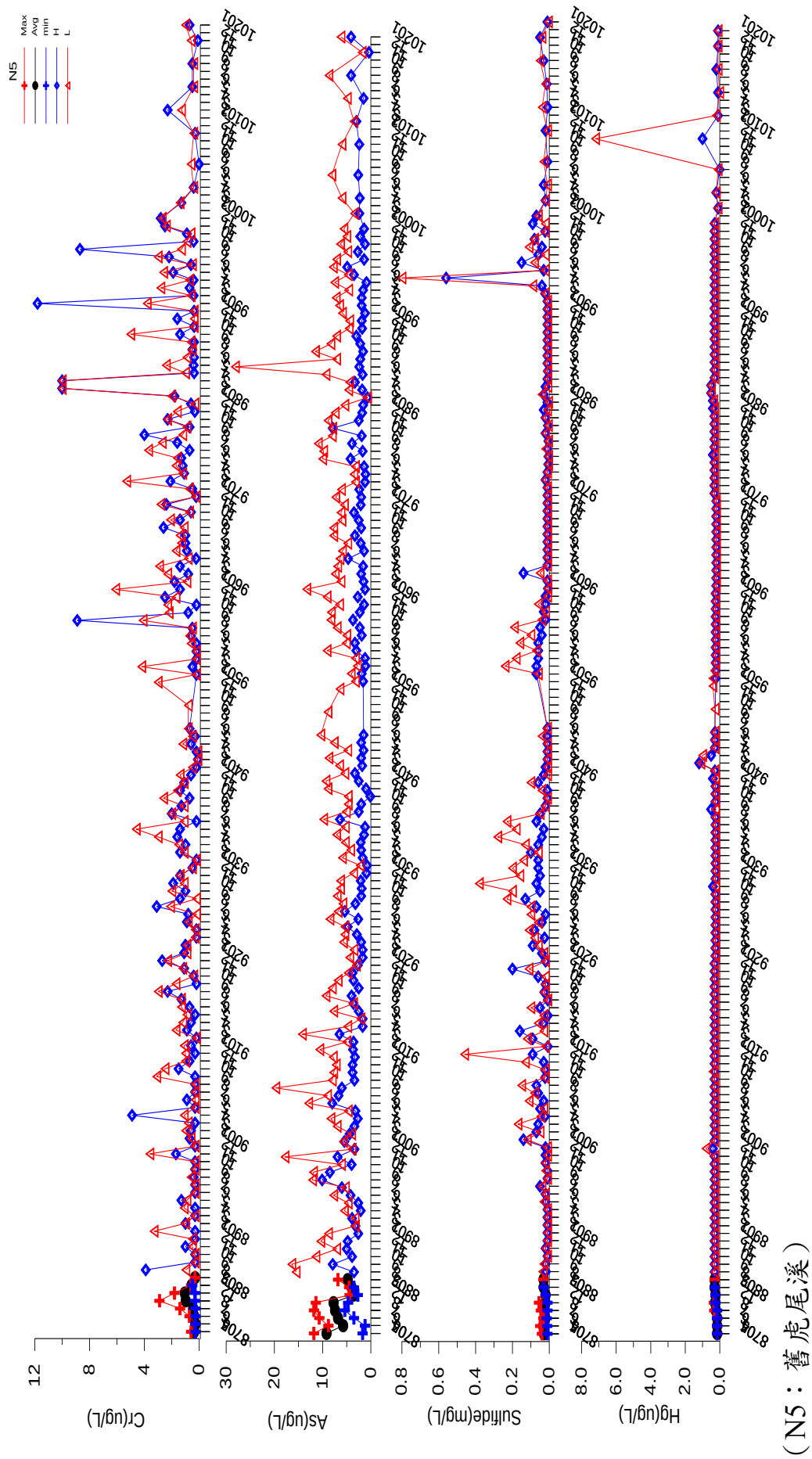


圖 2.9-1 (續 15)新興區潮間帶水質歷次調查結果

(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 月漲潮與 102 年 1 月退潮時亦有偏高現象，懸浮固體物濃度介於 280~315 mg/L 左右。濁度歷年變化趨勢與懸浮固體物相似，以 90 年至 102 年第 1 季監測結果顯示，除 90 年 10 月(400NTU)、96 年 8 月(340NTU)、99 年 10 月(800 NTU)與 102 年 1 月(200 NTU)曾有濁度偏高現象外，歷次監測都落於長期變動範圍內。溶氧於民國 94 年前未達甲類海域標準(≥ 5.0 mg/L)之比例較高，95 年至 102 年第 1 季歷次監測期間，僅 97 年 9 月~11 月測值有不符標準之情形，其餘皆落於甲類海域標準範圍內。大腸桿菌群變動幅度較海域斷面為大，偶有未達甲類海域標準(1000 CFU/100mL)之情形，歷次最高值出現於 95 年 1 月，達 3×10^5 CFU/100mL，顯示潮間帶區易受內陸有機物污染。氨氮歷年未達甲類海域標準(≤ 0.3 mg/L)之比例偏高，以退潮時濃度高於漲潮時，至 95 年 1 月曾測得歷次最高濃度 5.13 mg/L；磷亦同，退潮濃度之不合格率明顯高於漲潮時，以 95 年 1 月測得歷次最高濃度 1.54 mg/L。重金屬方面，除銅濃度於 88 年 12 月退潮時曾測得 159 $\mu\text{g/L}$ 之高濃度外，砷歷次變動多小於 10 $\mu\text{g/L}$ ，而汞濃度除 100 年 11 月略微偏高外，至 101 年監測已回穩降低，歷次亦多在 0.50 $\mu\text{g/L}$ 變動範圍內。硫化物除 99 年 4 月漲潮(0.58mg/L)有偏高現象外，歷年多在 0.20 mg/L 變動範圍內。整體觀之，N1 測站近年監測，仍多以氨氮、正磷酸鹽以及大腸桿菌群濃度未符合甲類海域標準之情形較為顯著，其餘數據與歷次監測結果相較變化較小。

(2)N3

有才寮潮間帶測站之 pH 亦曾於 87 年 7 月、92 年 7 月與 97 年 10 月出現不符甲類海域標準之情形，而 98 年~102 年第 1 季歷次監測皆落於甲類海域水質變動範圍內。濁度及懸浮固體歷年變動幅度大，多以退潮時濃度高於漲潮時，且風浪較強的東北季風期，因強烈的波浪翻攪潮間帶區底質，皆對本區域整體的懸浮固體與濁度濃度有顯著影響，以致 90 年 10 月(450 NTU/279 mg/L)、98 年 9 月(260 NTU/313 mg/L)與 99 年 10 月(350 NTU/397 mg/L)皆曾出現水質濁泥濃度偏高現象。大腸桿菌群偶有未達甲類海域標準(1000 CFU/100mL)之情形，而 93 年 8 月、97 年 10 月、99 年 8 月與 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 $\mu\text{g/L}$ ，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 $\mu\text{g/L}$ 。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監測結果差異不大。

(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 102 年第 1 季監測結果顯示，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監測結果相較變化較小。

(4)N5

舊虎尾溪出海潮間帶測站除承接來自該溪之排水外，另受馬公厝排水所影響，水質變化較大。其 pH 曾於 87 年 7 月、97 年 10 月、99 年 12 月與 101 年 2 月出現不符合甲類海域水質標準之情形，而 101 年至 102 年第 1 季監測期間，皆落於甲類海域水質變動範圍內。懸浮固體歷次高值於 1400 mg/L 上下，且以 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 N1、N3 與 N4 等三測站為高，濁度亦有相同趨勢。大腸桿菌群偶有未達甲類海域標準(1000 CFU/100mL)之情形，歷次最高值出現於 94 年 12 月，達 4.1×10^6 CFU/100mL。歷次氨氮未達甲類海域標準(≤ 0.3 mg/L)之比例偏高，以退潮時濃度高於漲潮時，至 96 年 3 月曾測得歷次最高濃度 19.6 mg/L ，超出甲類海域水質標準約 65 倍。磷亦同，退潮時，歷次正磷酸鹽濃度多數高於總磷標準，最劣濃度出現於 90 年 3 月，達 1.85 mg/L 。此外，96 年 1 至 3 月生化需氧量測值分別為 6.3、4.7、6.0 mg/L ，皆不符甲類水質標準，顯示有機物污染嚴重。重金屬銅、鉛濃度皆於 95 年 12 月出現歷次最高值，分達 79.8 $\mu\text{g/L}$ 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 µg/L 以內，遠低於基準值；砷歷次變動呈現不規則變化，退潮時濃度亦多高於漲潮時，歷次最高濃度達 28.1µg/L，但仍低於基準值；汞濃度多數為 N.D.測值，僅 100 年 11 月(7.2 µg/L)退潮時濃度略微偏高且超出標準，之後回復降低，由 101 年至 102 年第 1 季監測期間皆能符合標準。硫化物歷次變動多小於 1 mg/L，歷次最高濃度出現於 99 年 4 月，達 0.8 mg/L。整體而言，N5 測站整體水質以漲潮時優於退潮時，且多以生化需氧量、氨氮、與正磷酸鹽濃度最常不符合甲類海域標準，而溶氧以及大腸桿菌群含量偶有不符標準之情形，而 100 年度汞濃度雖曾有略超出標準之情形，惟至 101 年 2 月之監測已落於歷次變動範圍內，且 101 年 5 月、8 月、11 月與 102 年 1 月之監測結果均符合標準，無明顯異常。

由新興區之新、舊虎尾溪潮間帶水質就歷次監測看來，除受到漲、退潮時，潮汐升降帶來之海水稀釋降低濃度外，本區域仍較易受鄰近內陸污染源排放有機物影響，使得氨氮、磷及大腸桿菌群最常偏高。而新虎尾溪出海口之 N1 測站與舊虎尾溪出海口之 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 102 年 1 月 21、29 日完成，新興區潮間帶底質採樣於 102 年 1 月 17 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。

本季海域底質重金屬調查結果顯示，舊虎尾溪潮間帶 N5 測站之"鋅"含量與有才寮潮間帶 N3 測站之"鉛"含量皆略超出國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」與美國海洋大氣總署(NOAA)底質標準，推測為局部零星污染，將持續觀察。而其餘海域樣點之重金屬含量多可符合國內外海域底質規範，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)，"鎘"、"鉻"及"汞"濃度遠低於美國 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，此外海域底質所含銅、鎘、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 (102 年 第一次)	河口 測值範圍(平均)	32.4~ 56.0 (45.6)	ND<0.42	<30.0~ 32.2 (31.0)	118~190 (154)	<20.0~20.9 (20.2)	<0.060~ 0.086 (0.073)
		海域/潮間帶 測值範圍 (平均)	<10.0~ 47.9 (18.7)	ND<0.42	<30.0~ 52.5 (35.9)	42.5~196 (82.5)	ND<6.93~ 27.2 (18.4)	ND<0.019~ 0.065 (0.054)
	MDL		2.41	0.42	9.25	4.60	6.93	0.019

註 1：The SQiRT 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。

2.10 海域生態

本次報告為民國 101 年 5 月 25 日採樣的結果，在測線(SEC) 5、7、9 及 11，共 4 條測線的近岸 10 米及離岸 20 米進行採樣及樣品分析(圖 1.4.9-1)，結果分為水文與水質化學、浮游動物及浮游植物兩大部份，分述如下：

2.10.1 浮游生物及水質調查

一、水文部分

海水溫度介於 23.4 至 25.0 °C 之間，平均 23.8 °C，SEC5 之水溫略高於其餘測線(表 2.10.1-1)；海水鹽度介於 33.74 至 34.04 之間，平均 33.93，本次採樣各站測值相近；海水的溶氧量介於 6.20 至 7.08 mg/l 之間，平均 6.81 mg/l，溶氧飽和度則介於 90.9 至 101.1 %，平均 97.8 %，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 7.88 至 8.23 之間，平均為 8.14，最低測值為 5-20 測站，SEC5 的平均測值均為 8.01，較其他測線平均略低(8.17~8.21)，但符合我國甲類海域海洋環境品質標準(介於 7.5 到 8.5)；葉綠素 a 介於 0.24 至 0.71 $\mu\text{g/l}$ 之間，平均為 0.40 $\mu\text{g/l}$ ，SEC5 的濃度為 0.47~0.71 $\mu\text{g/l}$ 與前季(101 年 10 月)相同，略高於其他測線 0.24~0.50 $\mu\text{g/l}$ (表 2.10.1-1)。

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

此次調查各項營養鹽測值除氨氮外，其餘營養鹽以近岸平均測值較離岸高，氨氮介於 0.007 至 0.115 mg/l 之間，平均值為 0.039 mg/l。硝酸氮介於 0.013 至 0.033 mg/l 之間，平均值為 0.021 mg/l。亞硝酸氮介於 0.005 至 0.015 mg/l 之間，平均值為 0.008 mg/l。磷酸鹽介於 0.002 至 0.013 mg/l 之間，平均值為 0.005 mg/l。矽酸鹽介於 0.060 至 0.120 mg/l 之間，平均值為 0.080 mg/l (表 2.10.1-1)。

海水的生化需氧量介於 1.91 至 4.47 mg/l 之間，平均值為 2.80 mg/l (表 2.10.1-1)，除 9-10 測站為 1.91mg/l 外，其餘 SEC5、7 和 11 的近離岸及 SEC9 離岸測站均超出我國甲類海域海洋環境品質標準上限 (<2 mg/l)，當中以 11-20 測站為最高，7-10 測站次之，這兩個測站超出標準值兩倍以上，表示水中生物可分解的有機物含量過高。

表層海水的總固體懸浮量，介於 7.3 至 16.4 mg/l 之間，平均值為 12.5 mg/l，且 SEC5 和 SEC7(北邊測站)的平均測值較高；透明度介於 0.5 至 1.2 m 之間，平均值為 0.9 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 2.10.1-1 102 年 3 月 29 日採樣水文及水質化學分析結果

採樣點	採樣時間	水溫, ℃	Sal	DO, mg/l	DO, %	pH	Chl.a, μg/l	NH ₃ -N, mg/l	NO ₃ ⁻ -N, mg/l	NO ₂ ⁻ -N, mg/l	PO ₄ ⁻³ -P, mg/l	SiO ₂ -Si, mg/l	BOD ₅ , mg/l	S.S., 透明度, mg/l m	
5-10	09:24	24.0	33.88	6.73	97.0	8.13	0.71	0.051	0.022	0.011	0.009	0.093	2.22	16.0	0.9
7-10	10:24	23.5	33.74	6.84	97.6	8.16	0.50	0.115	0.033	0.015	0.013	0.120	4.35	16.4	0.8
9-10	11:08	24.0	34.01	6.89	99.4	8.23	0.29	0.007	0.013	0.005	0.003	0.066	1.91	7.3	1.0
11-10	12:18	23.7	34.04	6.92	99.3	8.23	0.34	0.025	0.014	0.007	0.002	0.069	2.18	10.1	1.1
近岸	平均值	23.8	33.92	6.84	98.3	8.19	0.46	0.050	0.021	0.009	0.007	0.087	2.66	12.5	1.0
	最高值	24.0	34.04	6.92	99.4	8.23	0.71	0.115	0.033	0.015	0.013	0.120	4.35	16.4	1.1
	最低值	23.5	33.74	6.73	97.0	8.13	0.29	0.007	0.013	0.005	0.002	0.066	1.91	7.3	0.8
	標準偏差	0.2	0.14	0.08	1.2	0.05	0.19	0.047	0.009	0.004	0.005	0.025	1.13	4.5	0.1
5-20	09:05	25.0	33.82	6.20	90.9	7.88	0.47	0.063	0.031	0.012	0.005	0.102	2.56	15.0	0.5
7-20	08:13	23.5	33.96	6.88	98.3	8.22	0.29	0.018	0.018	0.005	0.003	0.060	2.55	13.8	1.2
9-20	07:29	23.4	34.00	6.92	98.7	8.11	0.24	0.019	0.018	0.007	0.002	0.067	2.17	10.1	0.7
11-20	06:37	23.4	33.99	7.08	101.1	8.19	0.34	0.013	0.018	0.006	0.002	0.065	4.47	11.3	1.0
遠岸	平均值	23.8	33.94	6.77	97.3	8.10	0.33	0.028	0.021	0.008	0.003	0.074	2.94	12.6	0.9
	最高值	25.0	34.00	7.08	101.1	8.22	0.47	0.063	0.031	0.012	0.005	0.102	4.47	15.0	1.2
	最低值	23.4	33.82	6.20	90.9	7.88	0.24	0.013	0.018	0.005	0.002	0.060	2.17	10.1	0.5
	標準偏差	0.8	0.08	0.39	4.4	0.15	0.10	0.023	0.007	0.003	0.002	0.019	1.04	2.2	0.3

三、浮游動物部份:

在近岸 10 米及離岸 20 米之水平及垂直採樣中，每單位水體積中之平均個體數(豐度)，呈現 20 米垂直(20V)採樣高於近岸 10 米或離岸 20 米水平採樣(10S 和 20S)的現象。近岸與離岸水平採樣豐度之比較，SEC5、7 和 9 均為離岸較高，SEC11 則為近岸較高 (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 4~13%之間，在 20 米測站垂直採樣中的樣本其雜質含量介於 8~39%，由於含雜質量的變動範圍大 (由 4~39%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 1 季(102 年 3 月)最低豐度值出現在 11-20S 測站(216 個/m³)，最高豐度值在 5-20V 測站 (2,966 個/m³)(圖 2.10.1-4)；各測線的平均豐度值介於 403~1,167 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 米水平及垂直採樣豐度並無南北遞增的趨勢。本季所採的浮游動物樣品均高於 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，以夜光蟲為優勢大類，其出現的百分率為 54.25%，其次為哲水蚤(19.43%)和毛顎類(9.5%)；在 20 米水平採樣中，亦以夜光蟲為優勢大類，其出現的百分率為 51.63%，其次為哲水蚤(15.94%)和蟹幼生(10.60%)；在 20 米垂直採樣中，與水平採樣相似，優勢大類為夜光蟲，其出現百分率為 30.72%，其次依序為哲水蚤(20.01%)、蟹幼生 (16.35%)、毛顎類 (8.78%) 和蝦幼生(6.24%)，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 126 個/m³，測線間的平均豐度範圍為 23~371 個/m³，以 SEC5 最高，SEC11 最低。近岸水平採樣的總平均豐度低於離岸水平採樣，分為 17 和 48 個/m³，而離岸垂直採樣則遠高於水平採樣，總平均豐度值為 311 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 8.67 個/m³，測線間的平均豐度介於 2.85~14.14 個/m³，以 SEC5 為最高，SEC7 最低。近岸水平採樣的總平均豐度相似於離岸的水平採樣結果，分別為 5.82 和 4.42 個/m³，而離岸垂直採樣則高於水平採樣，其平均豐度值為 15.77 個/m³(表 2.10.1-2~4，圖 2.10.1-6)。此外，本季在 SEC5 近離岸水平採樣測站的魚卵和仔魚豐度皆未達 1 個/m³。

表 2.10.1-2 民國 102 年 3 月 29 日雲林縣台西鄉沿海 10 米水深表層浮游動物之豐度(ind./1000m³)及生物量

Station	5-10S	7-10S	9-10S	11-10S	Mean	S.D.	%
Category							
Noctiluca 夜光蟲	157,558	123,634	203,286	206,858	172,834	39,745	54.25
Foraminifera 有孔蟲	111	193	386	560	312	201	0.10
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Medusa 水母	1,667	1,476	643	1,400	1,296	450	0.41
Siphonophore 管水母	8,222	7,960	4,886	14,276	8,836	3,930	2.77
Ctenophora 櫛水母	0	321	1,157	560	510	489	0.16
Pteropoda 翼足類	1,667	385	129	840	755	675	0.24
Heteropoda 異足類	1,111	1,027	514	1,679	1,083	477	0.34
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	556	1,284	386	280	626	453	0.20
Polychaeta 多毛類	222	706	0	840	442	396	0.14
Cladocera 枝角類	0	0	0	2,099	525	1,050	0.16
Ostracoda 介形類	333	128	386	560	352	178	0.11
Calanoida 哲水蚤	20,445	46,668	66,991	113,506	61,902	39,326	19.43
Harpacticoida 猛水蚤	0	0	0	0	0	0	0.00
Cyclopoida 劍水蚤	9,333	3,659	12,987	12,316	9,574	4,251	3.01
Copepoda nauplius 橈足類幼生	444	1,669	386	280	695	653	0.22
Barnacle nauplius 藤壺幼生	1,889	2,375	514	420	1,300	982	0.41
Mysidacea 糠蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphipoda 端腳類	111	128	386	700	331	276	0.10
Euphausiacea 磷蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Sergestidae 櫻蝦類	444	2,311	1,414	2,519	1,672	949	0.52
Luciferinae 螢蝦類	667	770	129	2,939	1,126	1,241	0.35
Shrimp larvae 蝦幼生	6,667	5,649	4,115	7,138	5,892	1,338	1.85
Crab larvae 蟹幼生	4,778	7,318	9,001	25,332	11,607	9,313	3.64
Crab megalopa 大眼幼生	111	128	900	280	355	371	0.11
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛類類	12,556	15,599	36,903	55,983	30,260	20,283	9.50
Appendicularia 尾蟲類	222	128	0	560	228	239	0.07
Thaliaceae 海桶類	111	0	257	0	92	122	0.03
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	0	193	257	140	147	109	0.05
Fish egg 魚卵	556	321	7,201	10,637	4,678	5,094	1.47
Fish larvae 仔魚	333	2,503	900	840	1,144	941	0.36
Other 其他	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	230,115	226,533	354,112	463,540	318,575	113,394	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m ³)	6.88	7.25	15.33	40.01	17.37	15.59	
Dry wt.(g/1000m ³)	0.54	0.50	1.00	4.53	1.64	1.94	
Displa.V.(ml/1000m ³)	27.78	32.10	40.18	61.23	40.32	14.86	
Settling V.(ml/1000m ³)	66.67	41.72	67.50	167.95	85.96	55.95	
Impurity(%)	8	4	7	8	6.88	2.13	

表 2.10.1-3 民國 102 年 3 月 29 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深表層浮游動物之豐度(ind./1000m³)及生物量

Station	5-20S	7-20S	9-20S	11-20S	Mean	S.D.	%
Category							
Noctiluca 夜光蟲	169,723	144,940	245,366	117,632	169,415	54,921	51.63
Foraminifera 有孔蟲	293	800	336	110	385	293	0.12
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Medusa 水母	1,027	1,599	2,354	439	1,355	818	0.41
Siphonophore 管水母	13,349	12,564	11,436	3,347	10,174	4,619	3.10
Ctenophora 櫛水母	1,174	114	505	549	585	438	0.18
Pteropoda 翼足類	1,320	457	168	219	541	534	0.16
Heteropoda 異足類	2,054	571	505	494	906	766	0.28
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	587	0	1,682	0	567	793	0.17
Polychaeta 多毛類	1,907	457	168	384	729	795	0.22
Cladocera 枝角類	293	0	3,868	55	1,054	1,880	0.32
Ostracoda 介形類	1,027	457	168	55	427	434	0.13
Calanoida 哲水蚤	55,890	51,512	47,425	54,372	52,300	3,722	15.94
Harpacticoida 猛水蚤	147	0	0	0	37	73	0.01
Cyclopoida 劍水蚤	17,016	9,594	17,826	7,023	12,865	5,375	3.92
Copepoda nauplius 橈足類幼生	293	114	0	55	116	127	0.04
Barnacle nauplius 藤壺幼生	1,467	571	0	219	564	646	0.17
Mysidacea 糠蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphipoda 端腳類	440	571	336	165	378	172	0.12
Euphausiacea 磷蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Sergestidae 櫻蝦類	2,200	6,967	5,718	1,207	4,023	2,756	1.23
Luciferinae 螢蝦類	1,907	4,911	3,532	219	2,642	2,029	0.81
Shrimp larvae 蝦幼生	8,655	26,498	17,490	1,427	13,517	10,865	4.12
Crab larvae 蟹幼生	7,481	117,528	11,268	2,853	34,783	55,271	10.60
Crab megalopa 大眼幼生	147	228	0	55	107	101	0.03
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	14,963	5,597	27,244	15,966	15,942	8,864	4.86
Appendicularia 尾蟲類	0	0	336	55	98	161	0.03
Thaliacea 海桶類	147	114	168	55	121	49	0.04
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	147	228	0	0	94	113	0.03
Fish egg 魚卵	440	2,855	2,859	9,163	3,829	3,734	1.17
Fish larvae 仔魚	440	571	1,177	165	588	428	0.18
Other 其他	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	304,533	389,820	401,936	216,280	328,142	86,256	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m ³)	21.60	23.76	23.04	17.23	21.41	2.93	
Dry wt.(g/1000m ³)	1.23	1.51	1.20	1.37	1.33	0.14	
Displa.V.(ml/1000m ³)	18.34	99.94	52.55	13.72	46.14	39.83	
Settling V.(ml/1000m ³)	110.02	74.24	121.93	58.98	91.29	29.57	
Impurity(%)	13	4	5	9	7.90	4.29	

表 2.10.1-4 民國 102 年 3 月 29 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深垂直浮游動物之豐度(ind./1000m³)及生物量

Station	5-20V	7-20V	9-20V	11-20V	Mean	S.D.	%
Category							
Noctiluca 夜光蟲	547,466	258,381	609,112	278,179	423,284	180,925	30.72
Foraminifera 有孔蟲	1,270	4,912	9,169	21,170	9,131	8,651	0.66
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Medusa 水母	36,836	9,824	16,374	4,869	16,976	14,054	1.23
Siphonophore 管水母	76,213	34,385	57,636	14,184	45,605	27,048	3.31
Ctenophora 櫛水母	5,081	327	655	635	1,675	2,276	0.12
Pteropoda 翼足類	5,081	5,567	2,620	847	3,529	2,205	0.26
Heteropoda 異足類	5,081	1,310	2,620	3,176	3,047	1,566	0.22
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	3,811	1,637	5,895	1,694	3,259	2,027	0.24
Polychaeta 多毛類	15,243	5,240	2,620	1,694	6,199	6,213	0.45
Cladocera 枝角類	2,540	2,620	18,994	635	6,197	8,580	0.45
Ostracoda 介形類	5,081	2,292	3,930	1,482	3,196	1,617	0.23
Calanoida 哲水蚤	617,328	130,664	210,242	144,805	275,760	230,336	20.01
Harpacticoida 猛水蚤	0	327	0	212	135	163	0.01
Cyclopoida 劍水蚤	113,050	30,456	62,876	25,193	57,894	40,370	4.20
Copepoda nauplius 橈足類幼生	11,432	0	1,310	0	3,185	5,532	0.23
Barnacle nauplius 藤壺幼生	8,892	655	0	1,059	2,651	4,183	0.19
Mysidacea 糠蝦類	0	0	0	212	53	106	0.00
Amphipoda 端腳類	3,811	655	1,965	1,482	1,978	1,336	0.14
Euphausiacea 磷蝦類	1,270	327	0	0	399	601	0.03
Sergestidae 櫻蝦類	90,186	10,152	11,789	4,446	29,143	40,817	2.11
Luciferinae 螢蝦類	104,158	3,930	10,479	3,176	30,436	49,258	2.21
Shrimp larvae 蝦幼生	268,017	16,701	49,122	10,162	86,001	122,534	6.24
Crab larvae 蟹幼生	818,023	31,438	30,783	20,747	225,248	395,214	16.35
Crab megalopa 大眼幼生	12,702	327	655	635	3,580	6,083	0.26
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	167,669	36,678	201,727	77,695	120,942	76,769	8.78
Appendicularia 尾蟲類	1,270	327	1,965	423	996	772	0.07
Thaliacea 海桶類	1,270	0	1,965	0	809	976	0.06
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	2,540	327	655	0	881	1,138	0.06
Fish egg 魚卵	19,053	1,965	4,585	9,103	8,677	7,520	0.63
Fish larvae 仔魚	21,594	327	3,930	2,540	7,098	9,777	0.52
Other 其他	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	2,965,970	591,755	1,323,671	630,454	1,377,963	1,110,797	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m ³)	324.54	51.74	103.81	50.81	132.73	130.25	
Dry wt.(g/1000m ³)	25.40	2.95	6.22	3.81	9.60	10.63	
Displa.V.(ml/1000m ³)	317.56	163.74	327.48	105.85	228.66	111.00	
Settling V.(ml/1000m ³)	1,651.29	196.49	523.97	148.19	629.98	701.03	
Impurity(%)	39	8	13	21	20.18	13.38	

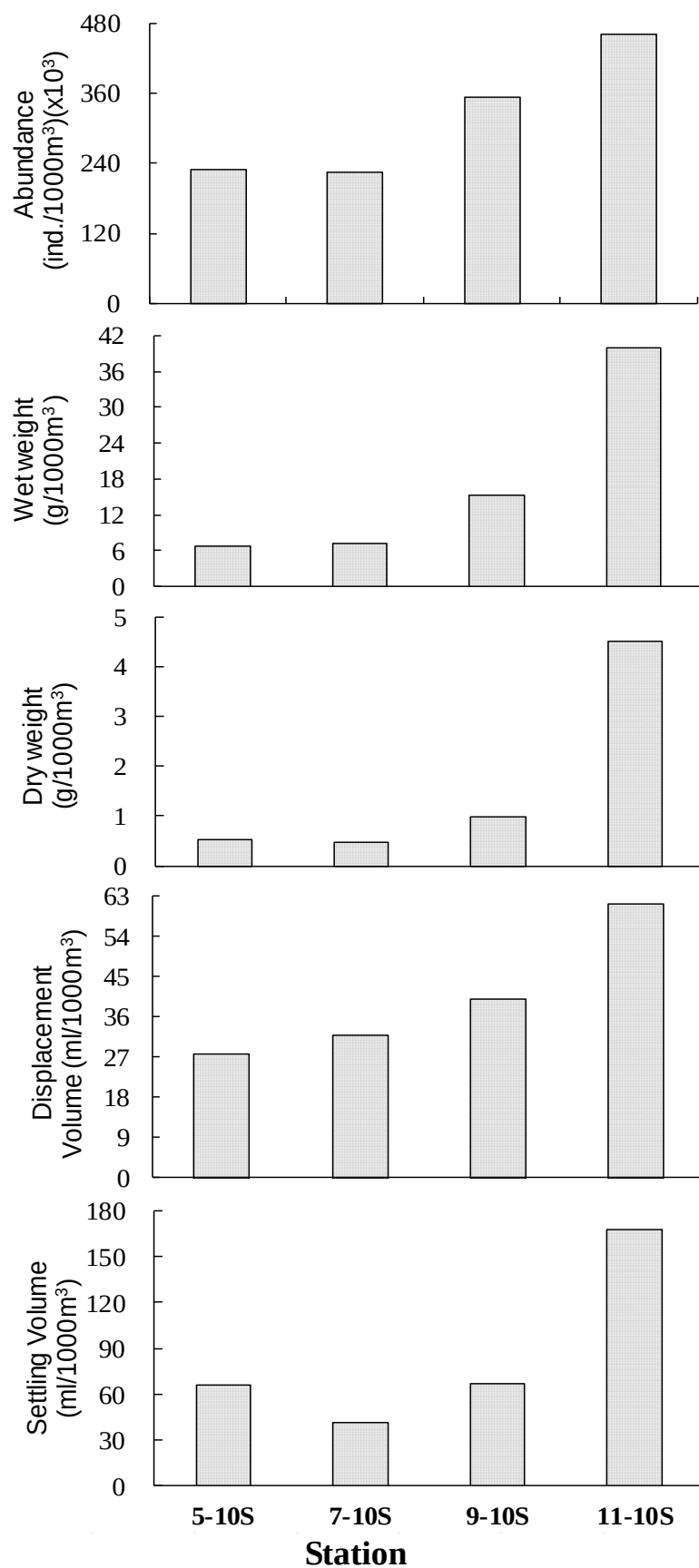


圖 2.10.1-1 民國 102 年 3 月 29 日雲林縣台西鄉 10 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

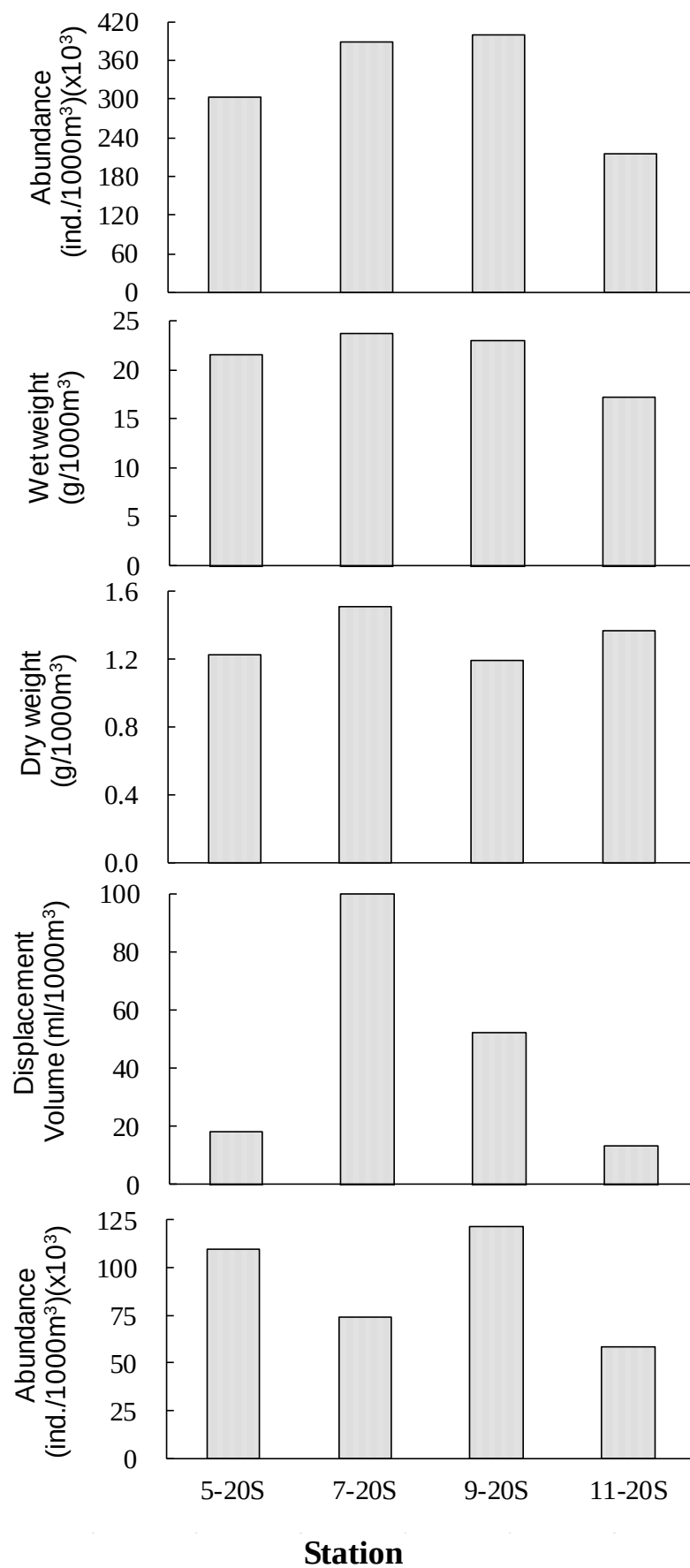


圖 2.10.1-2 民國 102 年 3 月 29 日雲林縣台西鄉 20 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

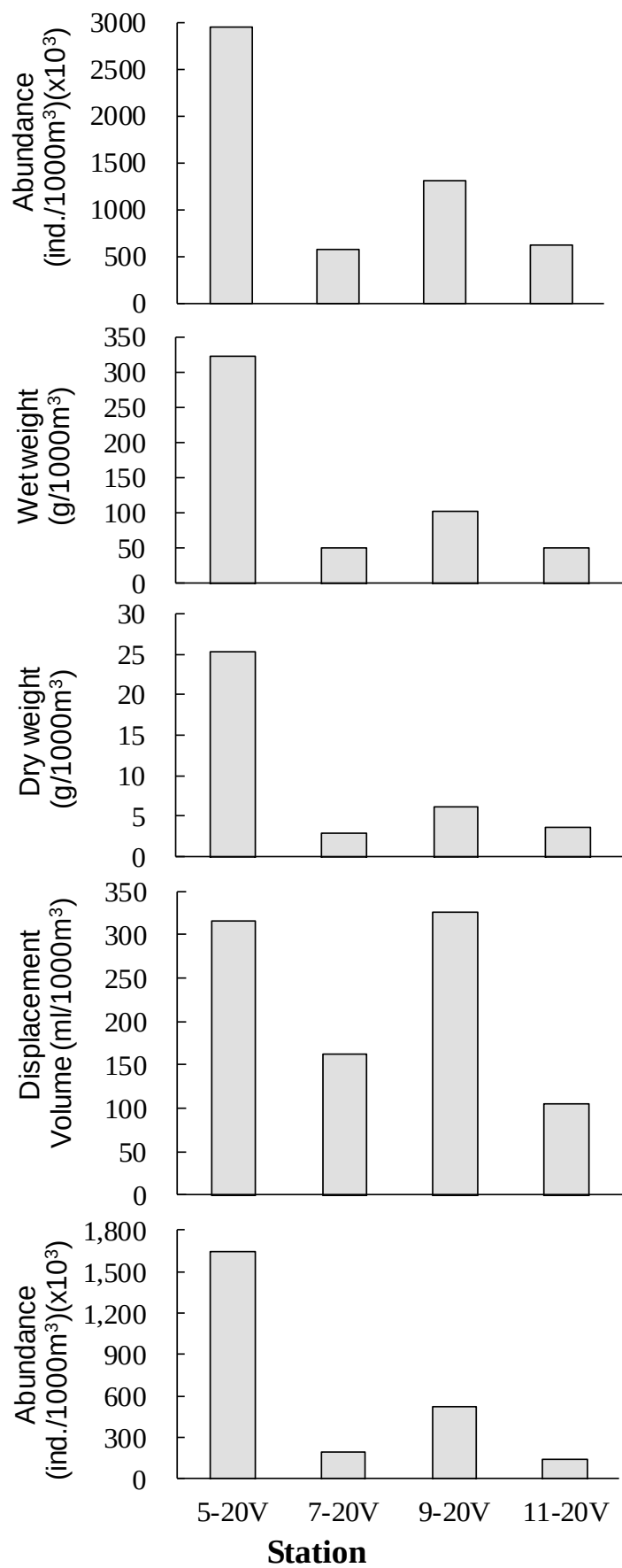


圖 2.10.1-3 民國 102 年 3 月 29 日雲林縣台西鄉 20 米水深垂直各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

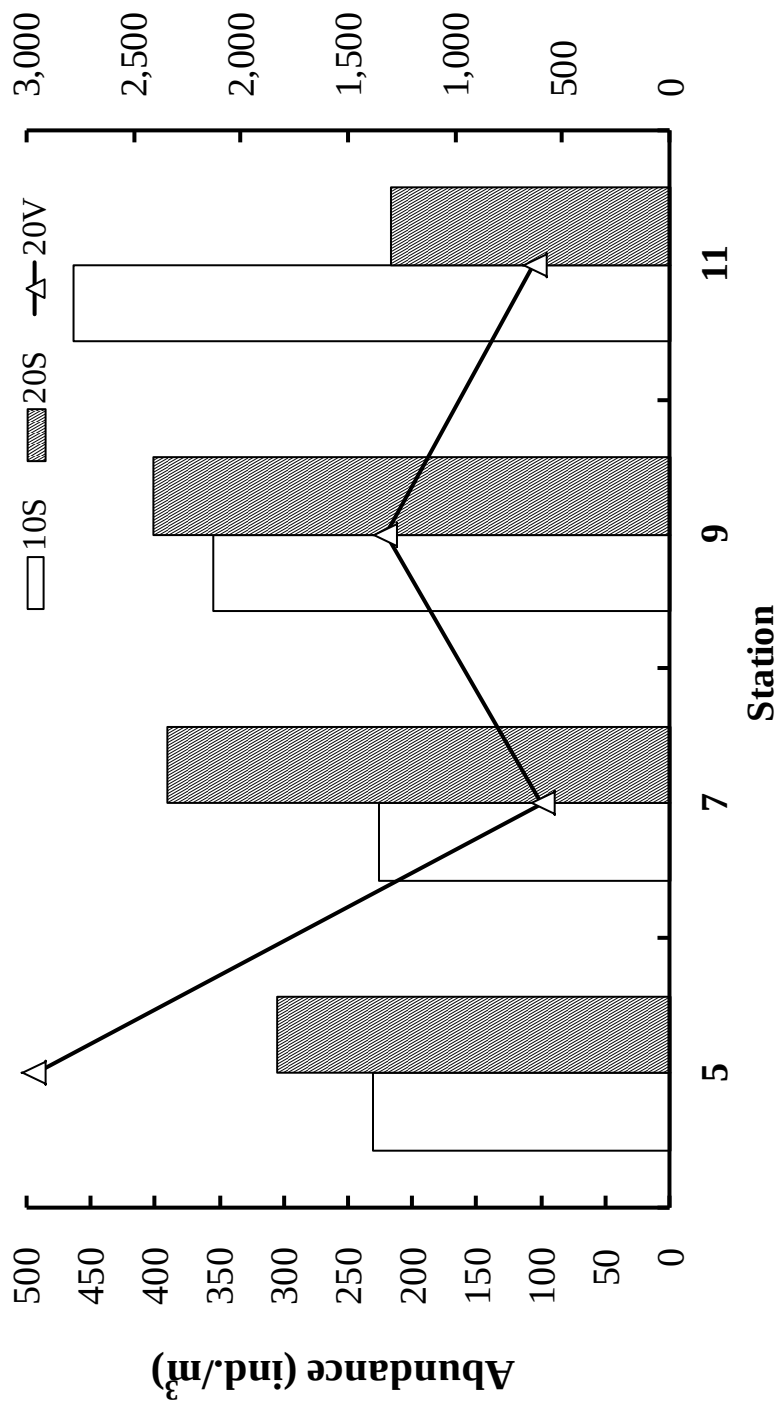


圖 2.10.1-4 民國 102 年 3 月 29 日雲林縣台西鄉沿海各測線中浮游動物之豐度變化(第一縱軸為 10 米和 20 米水平採樣，第二縱軸為 20 米垂直採樣)

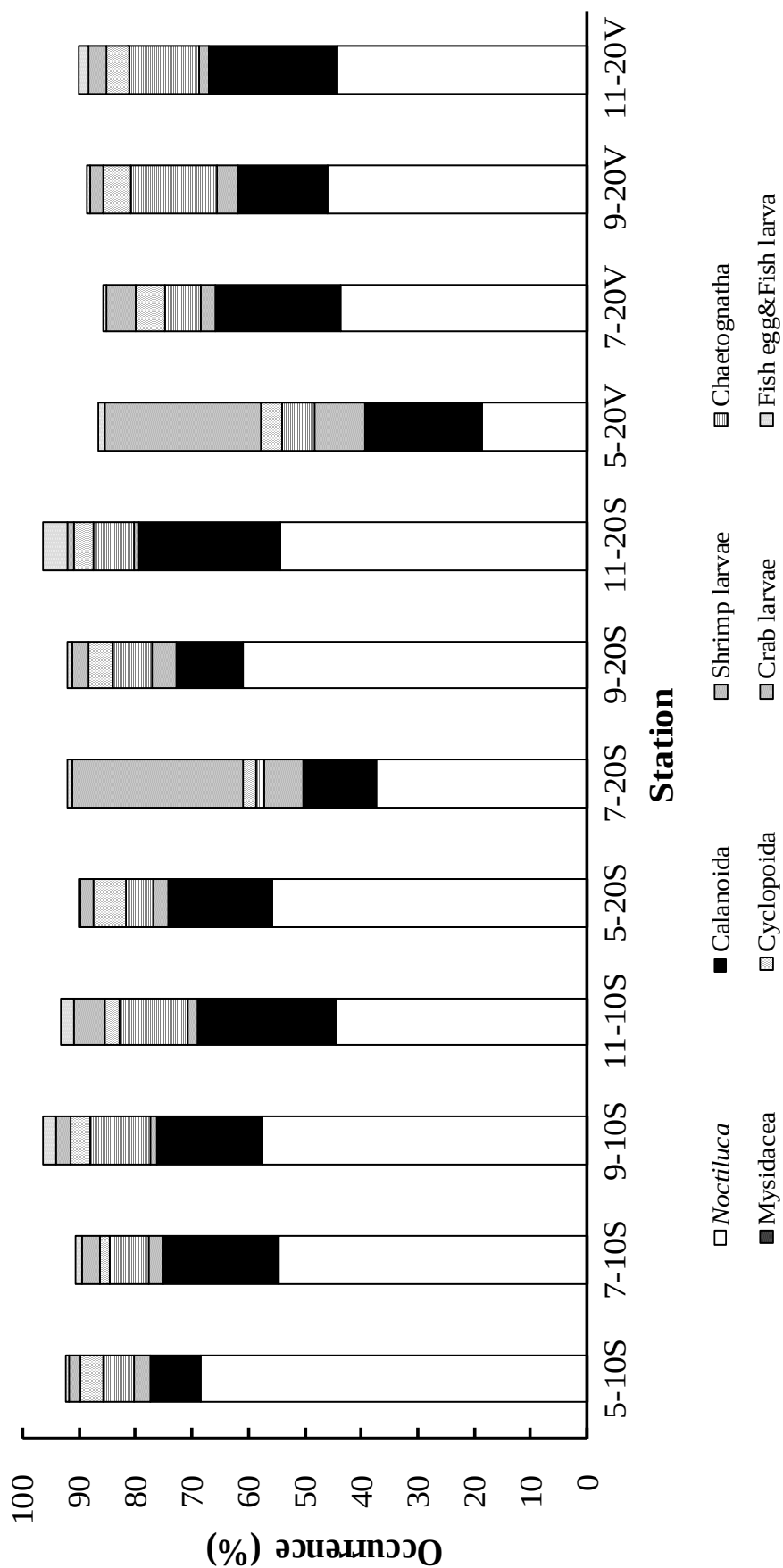


圖 2.10.1-5 民國 102 年 3 月 29 日雲林縣台西鄉沿海各測站浮游動物之出現百分率

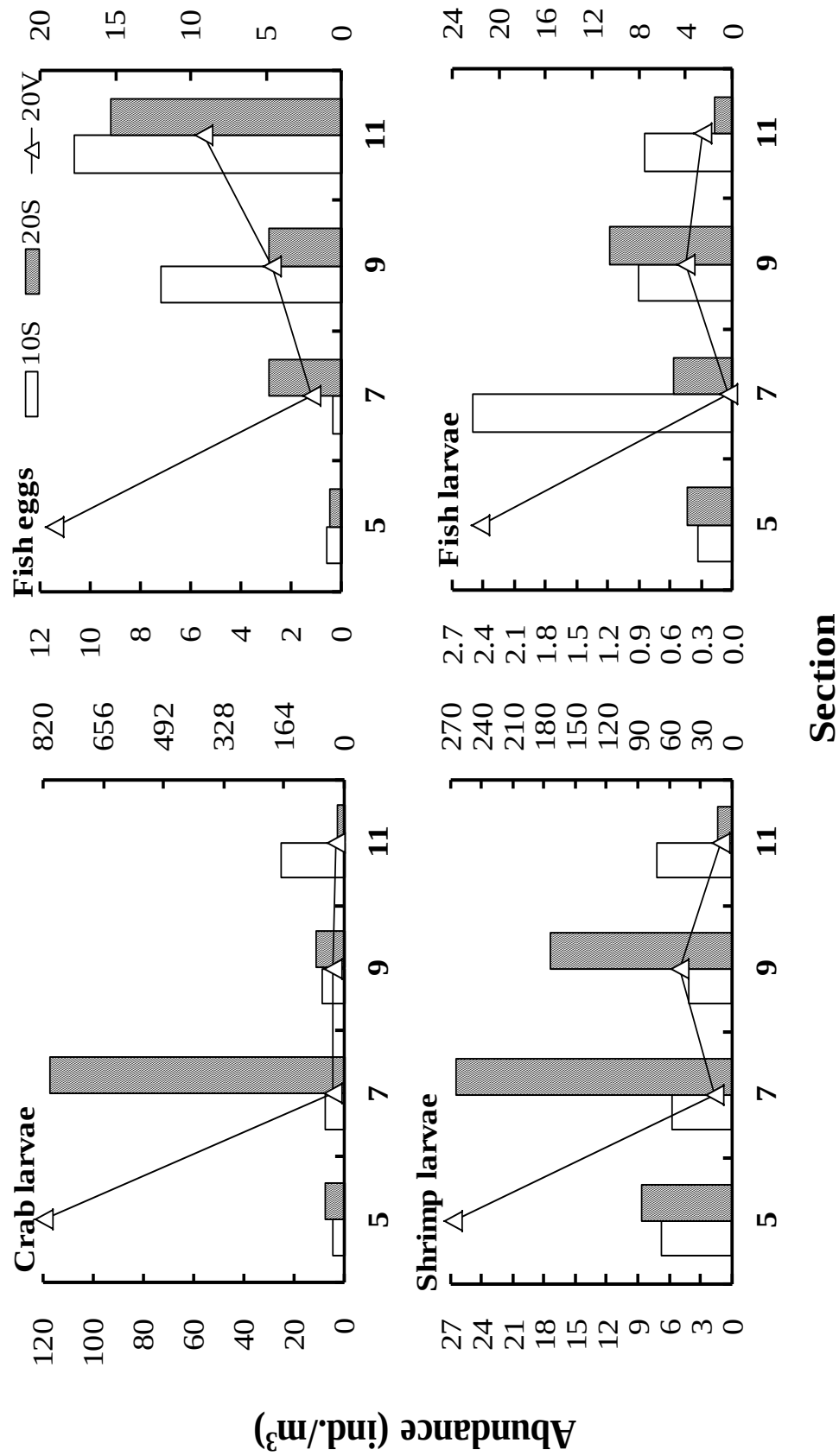


圖 2.10.1-6 民國 102 年 3 月 29 日雲林縣台西鄉沿海各測線蟹幼生、蝦幼生、魚卵和仔稚魚之豐度變化
(第一縱軸為 10 米和 20 米水平採樣，第二縱軸為 20 米垂直採樣)

四、浮游植物部份:

102 年第 1 季所採得水樣中各測站之藻類組成雖有差異，但基本上包含矽藻、渦鞭毛藻和藍綠藻等三大類。本季以矽藻類為主要的優勢大類，佔各測站藻類組成的 96.0%，在本季共出現 57 種矽藻，各測站中的矽藻種類以 11-10 測站的 43 種為最多，7-20 測站為 27 種為最少。本季以矽藻為最優勢大類，其中最豐者為活動盒形藻 (*Biddulphia mobiliensis*)，其出現百分率為 42.1%，其次為日本星桿藻 (*Asterionella japonica*) 和長耳盒型藻 (*Biddulphia aurita*) 出現百分比分別為 16.6 和 10.3%，其餘藻種的出現百分率均小於 10%；第二大類為渦鞭毛藻，僅佔藻類總組成的 3.9%，在本季共出現 8 種，其中以夜光藻 (*Noctiluca scintillans*) 佔藻類總組成的 2.6 % 為最多(表 2.10.1-5~6)；藍綠藻為第三大類，佔藻類總組成的 0.1%，在本季出現紅海束毛藻 (*Trichodesmium erythraeum*) 和微囊藻(*Microcystis* sp.) 2 種。

比較近岸 10 米及離岸 20 米之水平採樣中，每單位水體積中之個體數(密度)的差異，SEC 5、7、9 和 11 均呈現近岸密度較高的情形，近離岸總平均值分別為 9,574 及 1,948 cells/l (表 2.10.1-5~6，圖 2.10.1-7)。本季藻類密度範圍介於 520~31,250 cells/l，總平均密度為 5,761 cells/l，高於歷年第 1 季總平均值 1,562 cells/l，且結束自民國 99 年以來連續 12 季出現低於歷年該季總平均值。本季最高值出現在 5-10S 測站，最低值出現在 7-20S 測站；若以測線平均豐度值來比較，以 SEC5 最高 (18,460 cells/l)，而 SEC9 最低 (1,030 cells/l)。

五、電廠溫排水影響

自民國 89 年起，由本研究同步採樣的水質數據得知，當水溫高於 30℃，浮游動物之豐度便無高值，海水 pH 值低於 7.8 時，浮游動物之豐度和浮游植物之密度亦無高值出現。本季個測線水溫均低於 30℃，且 pH 值高於 7.8，pH 和水溫與浮游生物豐度和密度的測值點圖中，浮游動物豐度與浮游植物密度在 SEC5 歷年的採樣數據中屬較低值，但與同季其他測站相比中，並未呈現明顯低於其他測線的情形(圖 2.10.1-8~9) (圖 2.10.1-8~9)。

表 2.10.1-5 民國 102 年 3 月 29 日雲林縣台西鄉沿海沿海 10 米水深表層浮游植物之種類組成及密度(cells/l)

Station	5-10S	7-10S	9-10S	11-10S	Mean	S.D.	%
Category							
矽藻類							
<i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻	5400	825	105	265	1649	2520	17.22
<i>Bacillaria paradoxa</i> 奇異棍形藻	0	0	0	5	1	3	0.01
<i>Bacteriastrium comosum</i> 平凡輻桿藻	50	0	0	135	46	64	0.48
<i>Bacteriastrium delicatulum</i> 優美輻桿藻	150	10	0	40	50	69	0.52
<i>Bellerochea malleus</i> 鐘狀中鼓藻	400	45	110	440	249	200	2.60
<i>Biddulphia aurita</i> 長耳盒型藻	3900	55	5	40	1000	1933	10.45
<i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻	15050	375	230	660	4079	7316	42.60
<i>Biddulphia sinensis</i> 中華盒形藻	0	5	0	0	1	3	0.01
<i>Chaetoceros atlanticus</i> 大西洋角刺藻	350	25	60	180	154	147	1.61
<i>Chaetoceros brevis</i> 短袍角刺藻	50	0	0	0	13	25	0.13
<i>Chaetoceros coarctatum</i> 密聚角刺藻	50	0	0	0	13	25	0.13
<i>Chaetoceros compressas</i> 扁面角刺藻	0	15	35	130	45	58	0.47
<i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻	300	35	15	45	99	135	1.03
<i>Chaetoceros danicus</i> 丹麥角刺藻	250	5	5	95	89	116	0.93
<i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻	750	55	75	70	238	342	2.48
<i>Chaetoceros didymum</i> 雙突角刺藻	0	0	10	0	3	5	0.03
<i>Chaetoceros diversum</i> 異角角刺藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Chaetoceros eibonii</i> 愛氏角刺藻	0	30	0	0	8	15	0.08
<i>Chaetoceros fragile</i> 纖細角刺藻	0	40	25	90	39	38	0.40
<i>Chaetoceros lauderi</i> 羅氏角刺藻	0	5	10	0	4	5	0.04
<i>Chaetoceros lorenzianus</i> 洛氏角刺藻	50	15	5	15	21	20	0.22
<i>Chaetoceros pendulus</i> 搖動角刺藻	0	0	5	0	1	3	0.01
<i>Chaetoceros pseudocurvisetus</i> 擬彎角刺藻	0	30	75	110	54	49	0.56
<i>Chaetoceros tortissimus</i> 扭曲角刺藻	0	0	5	15	5	7	0.05
<i>Climacodinium frauenfeldianum</i> 佛朗梯形藻	100	15	20	20	39	41	0.40
<i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻	800	65	55	260	295	350	3.08
<i>Dinophysis caudata</i> 具尾膝藻	0	10	10	20	10	8	0.10
<i>Dietylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻	0	0	0	10	3	5	0.03
<i>Eucampia zoodiatius</i> 短角彎角藻	0	35	25	20	20	15	0.21
<i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻	50	15	15	95	44	38	0.46
<i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻	0	0	0	5	1	3	0.01
<i>Hemiaulus indicus</i> 印度半管藻	50	0	5	10	16	23	0.17
<i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻	1000	25	10	50	271	486	2.83
<i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻	0	0	0	40	10	20	0.10
<i>Licmophora abbreviata</i> 短紋楔形藻	0	0	5	15	5	7	0.05
<i>Melosira moniliformis</i> 念珠直鏈藻	0	10	0	0	3	5	0.03
<i>Navicula membranacea</i> 膜狀舟形藻	50	0	0	0	13	25	0.13
<i>Navicula salinarum</i> 舟形藻	0	0	0	75	19	38	0.20
<i>Nitzschia closterium</i> 新月菱形藻	50	5	0	0	14	24	0.14
<i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻	150	0	5	20	44	71	0.46
<i>Planktoniella blanda</i> 布蘭達浮游藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Pleurosigma elongatum</i> 長斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Pleurosigma naviculaceum</i> 舟形斜紋藻	0	0	0	5	1	3	0.01
<i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻	50	30	25	115	55	41	0.57
<i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻	50	0	10	45	26	25	0.27
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> 脆根管藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻	50	0	0	5	14	24	0.14
<i>Rhizosolenia styliformis</i> 筆尖形根管藻	0	0	0	15	4	8	0.04
<i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻	0	0	5	10	4	5	0.04
<i>Skeletonema costatum</i> 條骨藻	0	5	20	5	8	9	0.08
<i>Stephanopyxis nipponica</i> 日本冠蓋藻	50	5	0	10	16	23	0.17
<i>Stephanopyxis palmeriana</i> 掌狀冠蓋藻	0	0	0	5	1	3	0.01
<i>Streptotheca indica</i> 印度扭鞘藻	200	30	25	65	80	82	0.84
<i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻	150	10	25	40	56	64	0.59
<i>Thalassiosira rotula</i> 圓海鏈藻	600	30	80	300	253	260	2.64
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻	0	0	5	10	4	5	0.04
<i>Triceratium reticulatum</i> 網紋三角藻	0	0	0	25	6	13	0.07
渦鞭毛藻類							
<i>Ceratium furca</i> 長叉狀角藻	0	0	5	10	4	5	0.04
<i>Ceratium fusus</i> 梭角藻	0	0	0	5	1	3	0.01
<i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻	50	0	0	5	14	24	0.14
<i>Ceratium maroceros</i> 長角角藻	0	0	5	0	1	3	0.01
<i>Ceratium tripos</i> 三角角藻	50	0	15	15	20	21	0.21
<i>Noctiluca scintillans</i> 夜光藻	850	20	55	125	263	394	2.74
<i>Protoperidinium divergens</i> 雙歧多甲藻	150	10	20	75	64	64	0.67
<i>Protoperidinium oceanicum</i> 海洋多甲藻	0	0	0	10	3	5	0.03
藍綠藻類							
<i>Microcystis</i> sp. 微囊藻	0	10	0	0	3	5	0.03
<i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海東毛藻	0	0	0	50	13	25	0.13
總 合	31250	1900	1220	3925			

Station	5-10S	7-10S	9-10S	11-10S	Mean	S.D.	%
Category							
矽藻類							
<i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻	5400	825	105	265	1649	2520	17.22
<i>Bacillaria paradoxa</i> 奇異棍形藻	0	0	0	5	1	3	0.01
<i>Bacteriastrium comosum</i> 平凡輻桿藻	50	0	0	135	46	64	0.48
<i>Bacteriastrium delicatulum</i> 優美輻桿藻	150	10	0	40	50	69	0.52
<i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻	400	45	110	440	249	200	2.60
<i>Biddulphia aurita</i> 長耳盒型藻	3900	55	5	40	1000	1933	10.45
<i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻	15050	375	230	660	4079	7316	42.60
<i>Biddulphia sinensis</i> 中華盒形藻	0	5	0	0	1	3	0.01
<i>Chaetoceros atlanticus</i> 大西洋角刺藻	350	25	60	180	154	147	1.61
<i>Chaetoceros brevis</i> 短孢角刺藻	50	0	0	0	13	25	0.13
<i>Chaetoceros coarctatum</i> 密聚角刺藻	50	0	0	0	13	25	0.13
<i>Chaetoceros compressas</i> 扁面角刺藻	0	15	35	130	45	58	0.47
<i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻	300	35	15	45	99	135	1.03
<i>Chaetoceros danicus</i> 丹麥角刺藻	250	5	5	95	89	116	0.93
<i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻	750	55	75	70	238	342	2.48
<i>Chaetoceros didymum</i> 雙突角刺藻	0	0	10	0	3	5	0.03
<i>Chaetoceros diversum</i> 異角角刺藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Chaetoceros eibonii</i> 愛氏角刺藻	0	30	0	0	8	15	0.08
<i>Chaetoceros fragile</i> 纖細角刺藻	0	40	25	90	39	38	0.40
<i>Chaetoceros lauderii</i> 羅氏角刺藻	0	5	10	0	4	5	0.04
<i>Chaetoceros lorenzianus</i> 洛氏角刺藻	50	15	5	15	21	20	0.22
<i>Chaetoceros pendulus</i> 搖動角刺藻	0	0	5	0	1	3	0.01
<i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻	0	30	75	110	54	49	0.56
<i>Chaetoceros tortissimus</i> 扭曲角刺藻	0	0	5	15	5	7	0.05
<i>Climacodium frauenfeldianum</i> 佛朗梯形藻	100	15	20	20	39	41	0.40
<i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻	800	65	55	260	295	350	3.08
<i>Dinophysis caudata</i> 具尾鱗藻	0	10	10	20	10	8	0.10
<i>Ditylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻	0	0	0	10	3	5	0.03
<i>Eucampia zoodiatys</i> 短角彎角藻	0	35	25	20	20	15	0.21
<i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻	50	15	15	95	44	38	0.46
<i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻	0	0	0	5	1	3	0.01
<i>Hemiaulus indicus</i> 印度半管藻	50	0	5	10	16	23	0.17
<i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻	1000	25	10	50	271	486	2.83
<i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻	0	0	0	40	10	20	0.10
<i>Licmophora abbreviata</i> 短紋楔形藻	0	0	5	15	5	7	0.05
<i>Melosira moniliformis</i> 念珠直鏈藻	0	10	0	0	3	5	0.03
<i>Navicula membranacea</i> 膜狀舟形藻	50	0	0	0	13	25	0.13
<i>Navicula salinarum</i> 舟形藻	0	0	0	75	19	38	0.20
<i>Nitzschia closterium</i> 新月菱形藻	50	5	0	0	14	24	0.14
<i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻	150	0	5	20	44	71	0.46
<i>Planktoniella blanda</i> 布蘭達浮游藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Pleurosigma elongatum</i> 長斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Pleurosigma naviculaceum</i> 舟形斜紋藻	0	0	0	5	1	3	0.01
<i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻	50	30	25	115	55	41	0.57
<i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻	50	0	10	45	26	25	0.27
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> 脆根管藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻	50	0	0	5	14	24	0.14
<i>Rhizosolenia styliformis</i> 筆尖形根管藻	0	0	0	15	4	8	0.04
<i>Schroederella delicatula</i> 優美施羅藻	0	0	5	10	4	5	0.04
<i>Skeletonema costatum</i> 條骨藻	0	5	20	5	8	9	0.08
<i>Stephanopyxis nipponica</i> 日本冠蓋藻	50	5	0	10	16	23	0.17
<i>Stephanopyxis palmeriana</i> 掌狀冠蓋藻	0	0	0	5	1	3	0.01
<i>Streptotheca indica</i> 印度扭鞘藻	200	30	25	65	80	82	0.84
<i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻	150	10	25	40	56	64	0.59
<i>Thalassiosira rotula</i> 圓海鏈藻	600	30	80	300	253	260	2.64
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻	0	0	5	10	4	5	0.04
<i>Triceratium reticulatum</i> 網紋三角藻	0	0	0	25	6	13	0.07
渦鞭毛藻類							
<i>Ceratium furca</i> 長叉狀角藻	0	0	5	10	4	5	0.04
<i>Ceratium fusus</i> 梭角藻	0	0	0	5	1	3	0.01
<i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻	50	0	0	5	14	24	0.14
<i>Ceratium maroceros</i> 長角角藻	0	0	5	0	1	3	0.01
<i>Ceratium tripos</i> 三角角藻	50	0	15	15	20	21	0.21
<i>Noctiluca scientillans</i> 夜光藻	850	20	55	125	263	394	2.74
<i>Protoperidinium divergens</i> 雙歧多甲藻	150	10	20	75	64	64	0.67
<i>Protoperidinium oceanicum</i> 海洋多甲藻	0	0	0	10	3	5	0.03
藍綠藻類							
<i>Microcystis</i> sp. 微囊藻	0	10	0	0	3	5	0.03
<i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻	0	0	0	50	13	25	0.13
總 合	31250	1900	1220	3925			

表 2.10.1-6 民國 102 年 3 月 29 日雲林縣台西鄉沿海沿海 20 米水深表層浮游植物之種類組成及密度(cells/l)

Station	5-20S	7-20S	9-20S	11-20S	Mean	S.D.	%
Category							
矽藻類							
<i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻	850	10	115	70	261	395	13.41
<i>Bacillaria paradoxa</i> 奇異棍形藻	5	5	10	5	6	3	0.32
<i>Bacteriastrium comosum</i> 平凡輻桿藻	5	0	0	65	18	32	0.90
<i>Bacteriastrium delicatulum</i> 優美輻桿藻	0	0	0	10	3	5	0.13
<i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻	130	0	55	45	58	54	2.95
<i>Biddulphia aurita</i> 長耳盒型藻	740	0	5	0	186	369	9.56
<i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻	2885	30	105	65	771	1409	39.60
<i>Biddulphia sinensis</i> 中華盒形藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Chaetoceros atlanticus</i> 大西洋角刺藻	80	30	5	35	38	31	1.93
<i>Chaetoceros brevis</i> 短孢角刺藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Chaetoceros coarctatum</i> 密聚角刺藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Chaetoceros compressas</i> 扁面角刺藻	30	20	25	15	23	6	1.16
<i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻	80	20	10	80	48	38	2.44
<i>Chaetoceros danicus</i> 丹麥角刺藻	25	25	5	20	19	9	0.96
<i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻	100	30	45	40	54	31	2.76
<i>Chaetoceros didymum</i> 雙突角刺藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Chaetoceros diversum</i> 異角刺藻	0	5	0	0	1	3	0.06
<i>Chaetoceros eibonii</i> 愛氏角刺藻	0	0	5	0	1	3	0.06
<i>Chaetoceros fragile</i> 纖細角刺藻	30	20	20	10	20	8	1.03
<i>Chaetoceros lauderi</i> 羅氏角刺藻	0	0	10	0	3	5	0.13
<i>Chaetoceros lorenzianus</i> 洛氏角刺藻	25	0	10	0	9	12	0.45
<i>Chaetoceros pendulus</i> 搖動角刺藻	0	0	5	0	1	3	0.06
<i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻	40	15	10	25	23	13	1.16
<i>Chaetoceros tortissimus</i> 扭曲角刺藻	0	0	0	10	3	5	0.13
<i>Climacodium frauenfeldianum</i> 佛朗梯形藻	40	10	30	5	21	17	1.09
<i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻	150	65	115	50	95	46	4.88
<i>Dinophysis caudata</i> 具尾鱗藻	10	20	5	10	11	6	0.58
<i>Ditylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻	10	0	0	0	3	5	0.13
<i>Eucampia zoodiatys</i> 短角彎角藻	20	5	5	5	9	8	0.45
<i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻	10	40	30	15	24	14	1.22
<i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻	0	5	0	0	1	3	0.06
<i>Hemiaulus indicus</i> 印度半管藻	0	10	0	5	4	5	0.19
<i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻	20	0	0	0	5	10	0.26
<i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻	0	0	5	5	3	3	0.13
<i>Licmophora abbreviata</i> 短紋楔形藻	0	10	0	0	3	5	0.13
<i>Melosira moniliformis</i> 念珠直鏈藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Navicula membranacea</i> 膜狀舟形藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Navicula salinarum</i> 舟形藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Nitzschia closterium</i> 新月菱形藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻	20	20	0	0	10	12	0.51
<i>Planktoniella blanda</i> 布蘭達浮游藻	0	0	10	0	3	5	0.13
<i>Pleurosigma elongatum</i> 長斜紋藻	0	0	5	0	1	3	0.06
<i>Pleurosigma naviculaceum</i> 舟形斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻	10	15	20	20	16	5	0.83
<i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻	5	10	15	15	11	5	0.58
<i>Rhizosolenia fragilissima</i> 脆根管藻	10	0	0	0	3	5	0.13
<i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻	0	5	10	5	5	4	0.26
<i>Rhizosolenia styliformis</i> 筆尖形根管藻	0	20	0	0	5	10	0.26
<i>Schroederella delicatula</i> 優美施羅藻	5	0	5	5	4	3	0.19
<i>Skeletonema costatum</i> 條骨藻	0	0	20	0	5	10	0.26
<i>Stephanopyxis nipponica</i> 日本冠蓋藻	35	0	10	0	11	17	0.58
<i>Stephanopyxis palmeriana</i> 掌狀冠蓋藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Streptotheca indica</i> 印度扭鞘藻	10	15	20	10	14	5	0.71
<i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻	15	25	30	10	20	9	1.03
<i>Thalassiosira rotula</i> 圓海鏈藻	90	15	25	35	41	34	2.12
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻	10	0	0	5	4	5	0.19
<i>Triceratium reticulatum</i> 網紋三角藻	0	0	0	0	0	0	0.00
渦鞭毛藻類							
<i>Ceratium furca</i> 長叉狀角藻	15	5	5	0	6	6	0.32
<i>Ceratium fusus</i> 梭角藻	0	0	5	0	1	3	0.06
<i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Ceratium maroceros</i> 長角角藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Ceratium tripos</i> 三角角藻	5	10	0	0	4	5	0.19
<i>Noctiluca scientillans</i> 夜光藻	125	5	15	20	41	56	2.12
<i>Protoperidinium divergens</i> 雙歧多甲藻	30	0	15	35	20	16	1.03
<i>Protoperidinium oceanicum</i> 海洋多甲藻	0	0	0	10	3	5	0.13
藍綠藻類							
<i>Microcystis</i> sp. 微囊藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻	0	0	0	0	0	0	0.00
總 合	5670	520	840	760			

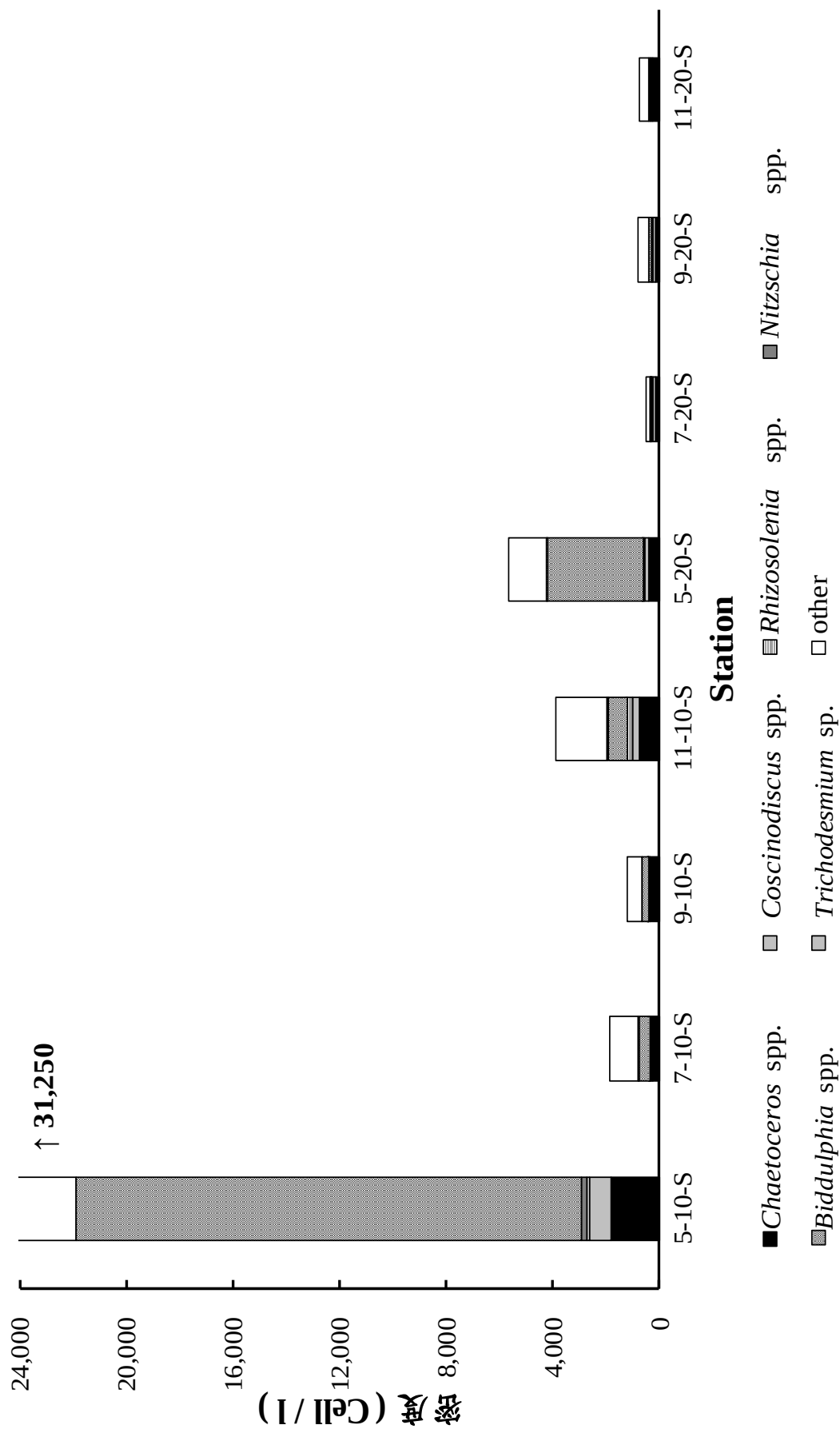


圖 2.10.1-7 民國 102 年 3 月 29 日雲林縣台西鄉沿海各測站中浮游植物之主要種類組成及密度之變化圖

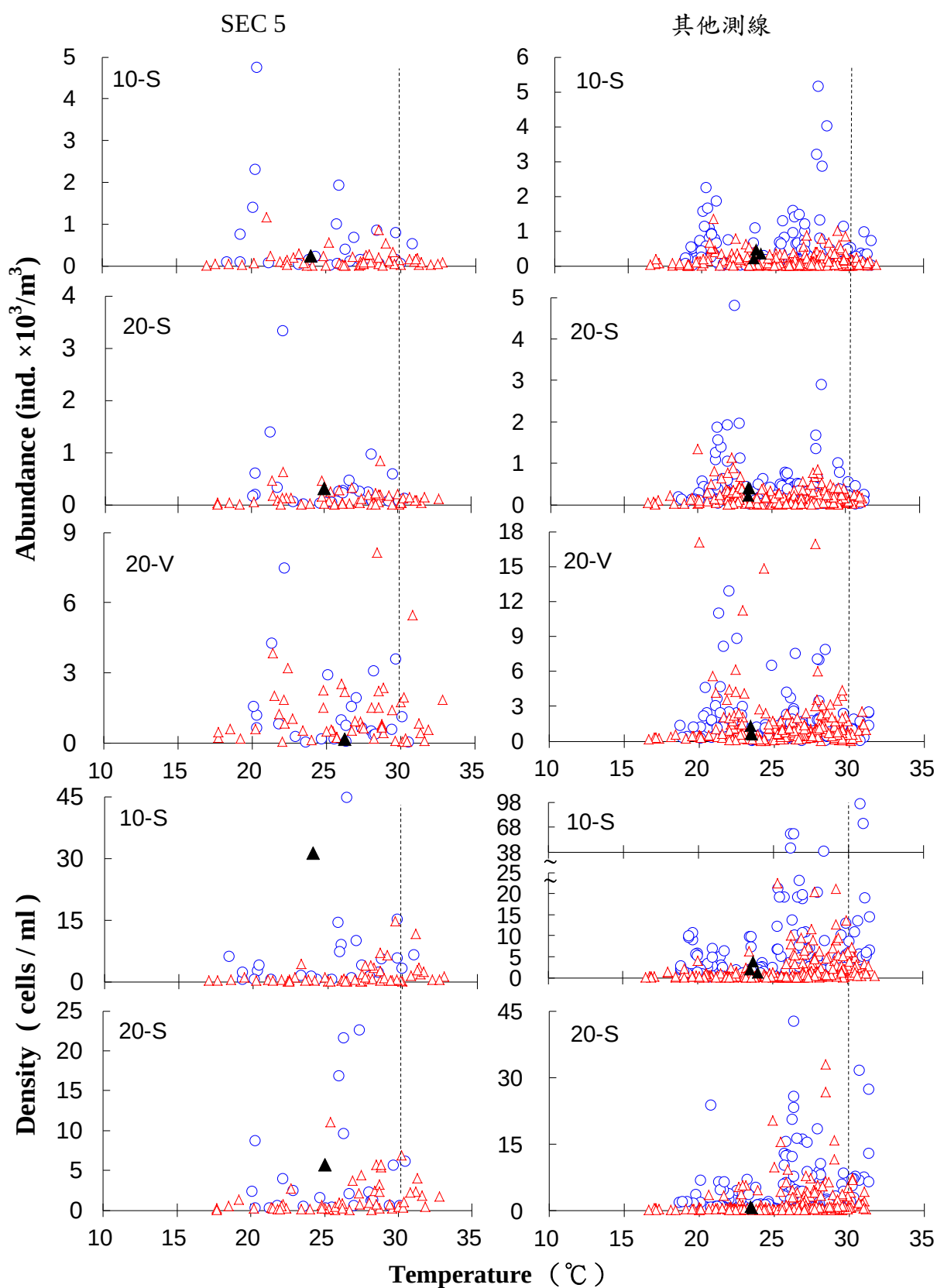


圖 2.10.1-8 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與溫度之點圖 (○：民國 89 年以前；△：民國 89 年以後；▲：本季)

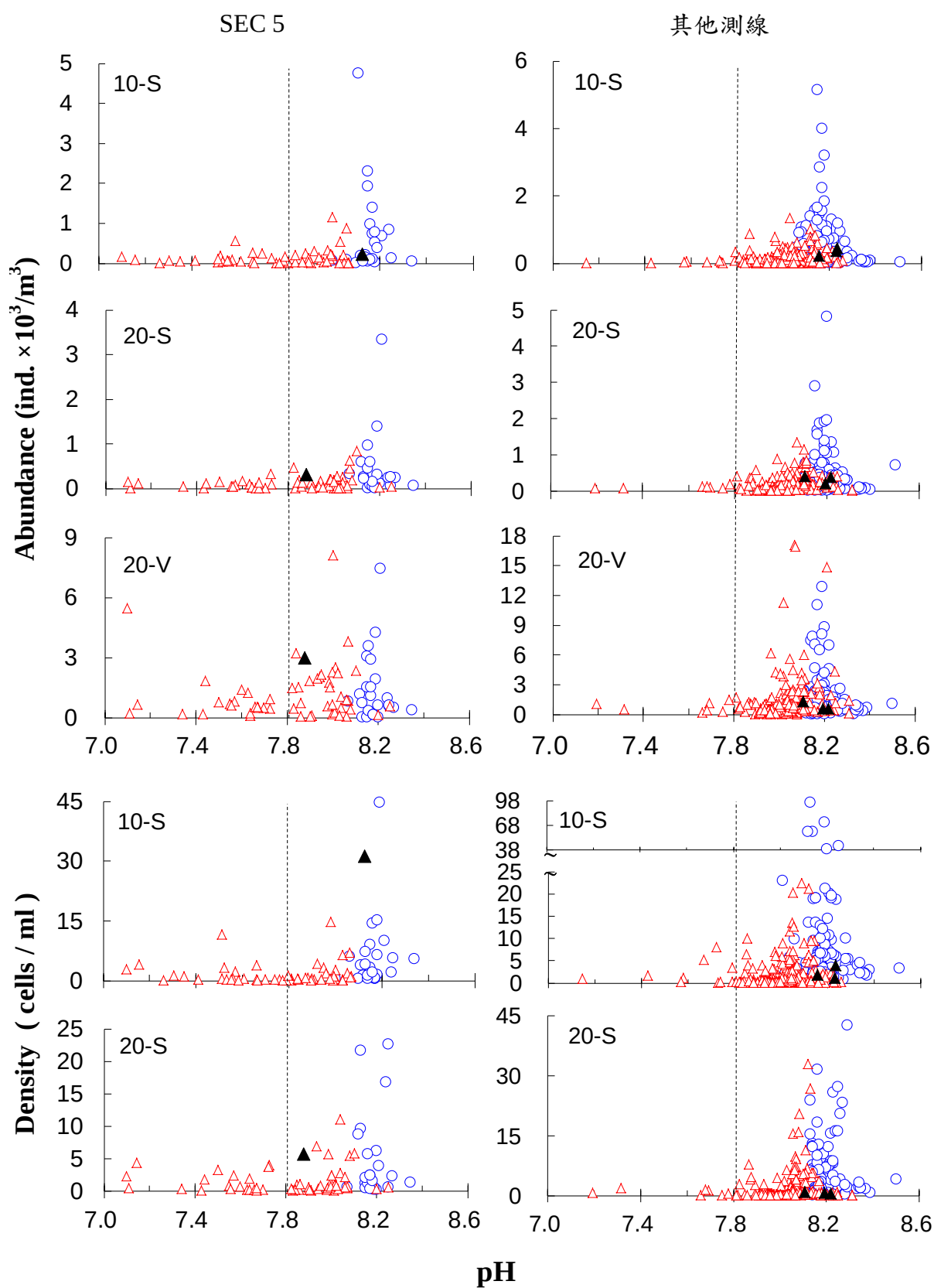


圖 2.10.1-9 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與 pH 之點圖 (○：民國 89 年以前；△：民國 89 年以後；▲：本季)

2.10.2 亞潮帶底棲生物調查

一、本季亞潮帶部分：

本季(3月29日)調查結果，包含多毛綱(12科)、珊瑚蟲綱(1科)、海膽綱(1科)、蛇尾綱(1科)、雙殼綱(9科)、腹足綱(7科)、軟甲綱(16科)及硬骨魚綱(3科)，計50科(表2.10.2-1)，其中各測站出現科數為12~27科間，以7-10與9-10測站最高而11-10測站較低(圖2.10.2-1)。

本季的平均總豐度為2,440 ind./1000 m²，以5-10測線最高(10,686 ind./1000 m²)，而7-20測站(211 ind./1000 m²)最低(表2.10.2-1、圖2.10.2-2)。平均總生物量67 g/1000 m²，最高的生物量同樣是在5-10測站(153 g/1000 m²)，而生物量最少之測站為7-20測站(18 g/1000 m²)，與豐度的最高和最低測站相同(表2.10.2-1、圖2.10.2-3)。

豐度上的優勢大類為軟甲綱佔51.5%，其次為雙殼綱佔29.7%與腹足綱15.0%(表2.10.2-1)。其中以端腳目的平均豐度最高(572.8 ind./1000 m²、23.5%)，次之為馬珂蛤科(332.9 ind./1000 m²、13.6%)、鐘螺科(300.9 ind./1000 m²、12.3%)、櫻蛤科(241.2 ind./1000 m²、9.9%)和活額寄居蟹科(220.9 ind./1000 m²、9.1%)，前五優勢科合計佔68.4%。生物量之最優勢大類則為雙殼綱佔40.5%，軟甲綱的29.3%和腹足綱的26.7%次之(表2.10.2-1)。生物量最優勢科別為馬珂蛤科(10.1 g/1000 m²、15.2%)，次之為活額寄居蟹科(10.0 g/1000 m²、15.0%)、櫻蛤科(9.1 g/1000 m²、13.6%)、玉螺科(8.5 g/1000 m²、12.7%)和鐘螺科(3.7 g/1000 m²、5.3%)，前五生物量優勢科合計佔65.6%。故端腳目、馬珂蛤科、鐘螺科、櫻蛤科、玉螺科與活額寄居蟹科，為本季亞潮帶的優勢底棲動物。

本季各測站底棲無脊椎動物的多樣性指標中，豐富度在1.67~3.57之間，以9-10測站最高；均勻度介於0.57~0.77，以7-20測站為最高；歧異度在1.42~2.39之間，以9-10測站最高。各生物多樣性指標之科別數、豐富度和歧異度指數皆以9-10測站最高，均勻度則以7-20測站最高，而11-10測站則在豐富度、均勻度與歧異度皆最低(表2.10.2-1)。

在測站間的相似度分析結果中，發現相似度最高的為9-20與11-20測站，有70.7%的相似度，次之為5-10與7-10測站(70.5%)、9-10與9-20測站(68.5%)(表2.10.2-2)，其中以5-10測站與其他測站最不相似，相似度只有28.1~70.5%間。9-10與9-20測站除了與5-10測站相似度分別為49.0%和45.7%較低外，其餘相似度皆在50.0%以上(52.3~68.5%和52.3~70.7%)，顯示SEC9測站之組成與大多數測站較為相似。

表 2.10.2-1 民國 102 年第一季(3 月 29 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲動物豐度(A, ind./m²)及生物量(B, g/m²)。

[illegible]

表 2.10.2-1 (續)民國 102 年第一季(3 月 29 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲動物豐度(A, ind./m²)
及生物量(B, g/m²)

Taxa	Station																							
	5-10						10-Mean						11-20						20-Mean					
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Class Family	Total																							
Isopoda 等腳	328.5	4.23	33.0	0.63	13.3	0.46	2.6	0.02	94.3	1.33	3.7	0.27	4.5	0.08	30.1	0.66	6.6	0.12	11.2	0.28	52.8	2.2	0.81	1.2
	4.8	0.01	4.1	0.00					2.2	0.00							19.9	0.11	5.0	0.03	1.1	0.0	0.00	0.0
Luciferinae 螢蝦																					2.5	0.1	0.01	0.0
Euphausiidae 磷蝦科																					5.4	0.2	0.14	0.2
Hippolytidae 藻蝦科	43.5	1.10							10.9	0.27											6.5	0.96	1.4	
Mysidae 藤蝦	550.7	2.25	173.5	1.30	142.6	1.04	193.9	1.11	265.2	1.42	18.5	0.12	24.6	0.14	46.5	0.25	126.0	1.48	53.9	0.50	159.6	6.5	0.96	1.4
Pasiphaeidae 玻璃蝦科					26.5	1.02	25.5	1.77	13.0	0.70			29.1	0.41	52.0	1.37	29.9	1.50	27.7	0.82	20.4	0.8	0.76	1.1
Penaeidae 對蝦科	14.5	8.09	24.8	0.48	33.2	1.07			18.1	2.41	3.7	1.46	4.5	8.22	16.4	10.74			6.1	5.10	12.1	0.5	3.76	5.6
Sergestidae 櫻蝦科	995.2	9.13	194.1	3.11	79.6	1.10	38.3	0.24	326.8	3.39	66.6	0.50			8.2	0.03	16.6	0.18	22.8	0.18	174.8	7.2	1.79	2.7
Diogenidae 活額寄居蟹科	850.2	31.65	49.6	3.04	149.3	6.98	364.8	19.97	353.5	15.41	59.2	4.64	58.2	2.87	76.6	5.01	159.2	6.10	88.3	4.66	220.9	9.1	10.03	15.0
Dorippidae 關公蟹科					3.3	0.04			0.8	0.01											0.4	0.0	0.00	0.0
Hippidae 蟬蟹科																					0.6	0.11	0.3	0.0
Maoridae 黎明蟹科	4.8	0.51	4.1	0.23					2.2	0.18			2.2	0.45							1.1	0.0	0.09	0.1
Crab larvae 蟹幼生	169.1	0.89	16.5	0.04					46.4	0.23	11.1	0.11							2.8	0.03	24.6	1.0	0.13	0.2
Squilla larvae 蝦姑幼生					10.0	1.50	5.1	0.25	3.8	0.44			2.2	0.33	2.7	0.05	3.3	0.26	2.1	0.16	2.9	0.1	0.30	0.4
Osteichthyes 硬骨魚綱																								
Soleidae 鰐科			4.1	9.66					1.0	2.42											0.5	0.0	1.21	1.8
Syngnathidae 海龍科	4.8	0.96							1.2	0.24											0.6	0.0	0.12	0.2
Fish Larvae 仔稚魚	43.5	0.38	16.5	0.16					15.0	0.13											7.5	0.3	0.07	0.1
Total individuals	10686.0	153.35	2767.5	134.70	1442.8	51.37	727.1	24.64	3905.8	91.01	1153.6	42.00	210.6	17.89	867.5	35.73	1661.7	74.51	973.4	42.53	2439.6			66.77
No. Species	23		27		27		12		38		20		17		19		21		37		50			
Species Richness	2.37		3.28		3.57		1.67		4.47		2.69		2.99		2.66		2.70		5.23		6.28			
Pielou's Evenness	0.67		0.58		0.72		0.57		0.64		0.63		0.77		0.74		0.67		0.67		0.64			
Shannon-Wiener Index	2.09		1.90		2.39		1.42		2.32		1.88		2.17		2.17		2.05		2.40		2.49			
%																								
Polychaeta 多毛綱	0.1	0.3	0.6	0.1	1.1	0.5			0.3	0.2	2.9	3.6	2.1	0.3	0.6	0.4	0.8	0.2	1.5	1.1	0.5			0.5
Anthozoa 珊瑚蟲綱	0.2	0.2	0.1	0.0					0.2	0.1	1.3	0.2							0.4	0.1	0.2			0.1
Echinoidea 海膽綱	0.1	0.0			0.2	0.1			0.1	0.0					20.5	4.1	19.8	3.7	13.0	2.5	2.7			0.8
Ophiuroidea 蛇尾綱					0.2	0.8			0.0	0.1											0.0			0.1
Bivalvia 雙殼綱	18.9	28.7	60.7	40.8	35.9	42.0			27.0	33.1	30.4	76.6	31.9	23.5	42.0	38.8	47.7	60.9	40.5	56.2	29.7			40.5
Gastropoda 腹足綱	21.7	30.4	6.4	44.3	14.7	29.1	3.5	4.9	17.5	33.6	2.2	1.5	4.3	6.2	6.6	5.9	6.8	22.0	5.3	11.9	15.0			26.7
Makrostraca 軟甲綱	58.5	39.5	31.3	7.5	47.8	27.5	96.5	95.1	54.5	29.7	63.1	18.1	61.7	70.0	30.3	50.8	25.0	13.2	39.4	28.3	51.5			29.3
Osteichthyes 硬骨魚綱	0.5	0.9	0.7	7.3					0.4	3.1											0.4			2.1
Species																								
Polychaeta 多毛綱	1	1	3	3	4	4			4		5	5	2	2	2	2	2	2	10		12			
Anthozoa 珊瑚蟲綱	1	1	1	1					1		1	1							1		1			
Echinoidea 海膽綱	1	1			1	1			1						1	1	1	1	1		1			
Ophiuroidea 蛇尾綱					1	1			1												1			
Bivalvia 雙殼綱	5	5	7	7	7	7			8		6	6	5	5	5	5	5	5	7		9			
Gastropoda 腹足綱	2	2	4	4	5	5	5	5	6		1	1	2	2	3	3	5	5	7		7			
Makrostraca 軟甲綱	11	11	10	10	9	9	7	7	14		7	7	8	8	8	8	8	8	11		16			
Osteichthyes 硬骨魚綱	2	2	2	2					3												3			

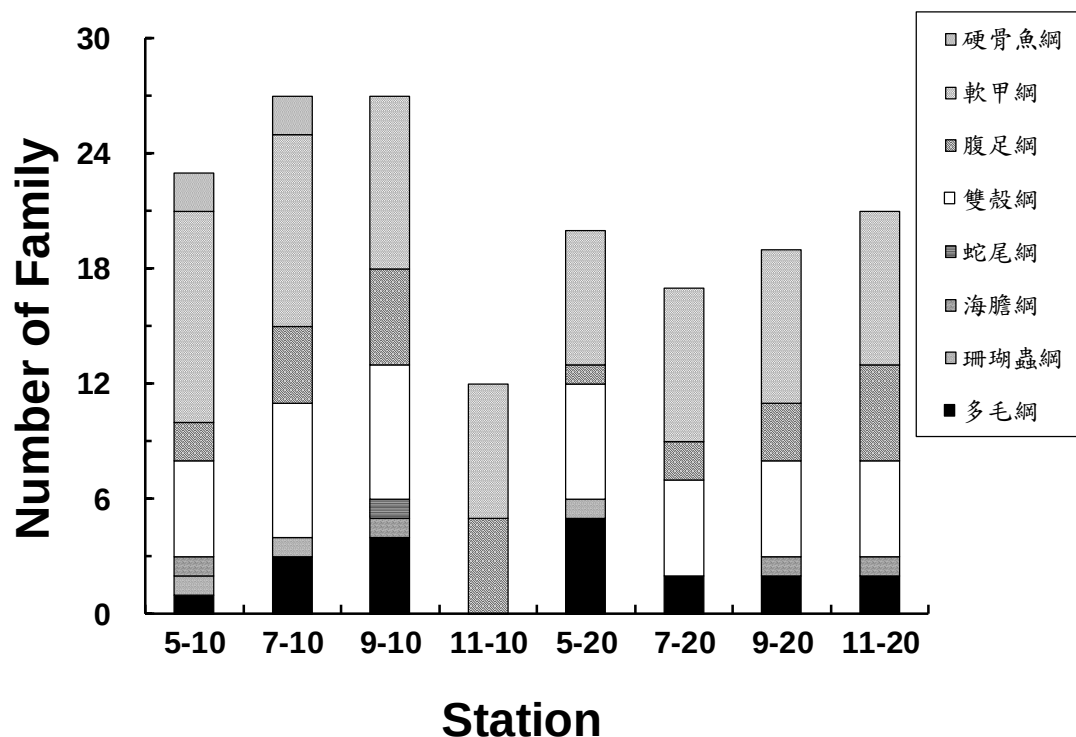


圖 2.10.2-1 民國 102 年第一季（3 月 29 日）離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之科數變化

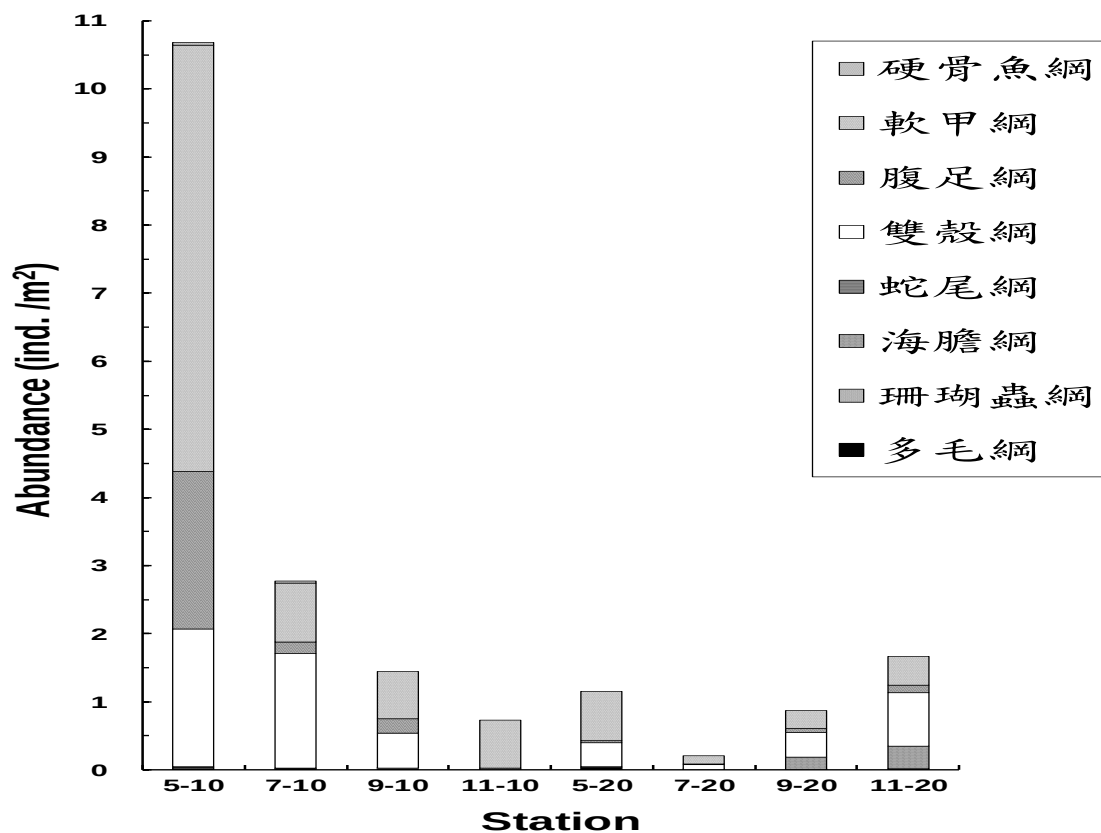


圖 2.10.2-2 民國 102 年第一季（3 月 29 日）離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之豐度變化。

表 2.10.2-2 民國 102 年第一季(3 月 29 日)亞潮帶小型底棲動物各測站底棲生物相似度分析

Similarity	5-10	7-10	9-10	11-10	5-20	7-20	9-20
7-10	70.47						
9-10	48.99	62.03					
11-10	33.77	41.64	55.91				
5-20	54.81	56.97	55.83	37.66			
7-20	28.06	32.96	52.25	52.99	46.88		
9-20	45.66	52.28	68.53	55.19	52.33	59.72	
11-20	39.15	46.85	66.24	55.81	49.36	50.22	70.70

2.10.3 潮間帶底棲生物調查

一、潮間帶小型底棲生物部份：

第一季(3 月 11 日)採集之潮間帶四測站的底棲生物，包含有多毛綱(10 科)、雙殼綱(4 科)、腹足綱(2 科)及軟甲綱(2 科)，共計 18 科的底棲無脊椎動物(表 2.10.3-1)。物種數最多的測站為五條港高潮線，達 11 科。各大綱以多毛綱種類最多，達 10 科(圖 2.10.3-1)。本季的平均豐度和生物量分別為 160 ind./m² 和 134.89 g/m²。豐度生物量皆以五條港高潮線測站為最高，分別達 300 ind./m² 及 352.43 g/m²。而新興水閘高潮線測站之豐度最貧，為 50 ind./m²，台西水閘測站之生物量最低，為 0.43 g/m² (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 59%，最優勢物種以多毛綱 spp. 的 38 ind./m² 為最豐(23%)，次之為端腳目 spp. (28 ind./m²，17%)和絲鰓蟲 spp. (25 ind./m²，16%)；生物量的優勢大類為雙殼綱，佔 99%，並以簾蛤科 spp. 為最高的 132.55 g/m² 為最優勢(98%) (表 2.10.3-1)。

各測站底棲生物的多樣性指標中，豐富度在 0.26~1.75 之間，而均勻度介於 0.72~0.97，歧異度在 0.50~2.05 之間(表 2.10.3-1)。其中，五條港高潮線測站的物種數(11 種)最高，五條港高潮線測站的豐富度指數(R=1.75)和歧異度指數(H' =2.05)也最高，五條港低潮線的均勻度指數(J' =0.97)最高，而新興水閘高潮線測站的物種數(2 種)、豐富指數(R=0.26)、均勻度指數(J' =0.72)與歧異度指數(H' =0.50)皆為最低。

本季各測站間之相似度，以五條港高潮線和台西水閘高潮線相似度 54% 為最高。當中又以新興水閘高潮線與其他測站差異最大，相似度只有 12~18%，其餘測站間的相似度則在 27~49% 之間(表 2.10.3-2)。

二、潮間帶底質粒徑及有機質部分：

本季潮間帶的底質粒徑分析，新興水閘測站以 250~500 μ m 的中細砂為主(45%)，125 μ m 細砂至 1000 μ m 之粗砂，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 μ m 為主

(70~71%)，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明顯不同。在有機質部分，新興水閘底質中有機質佔 1.70%，低於其他三個測站的 2.60~3.09%(表 2.10.3-3)。

2.10.4 拖網漁獲生物種類調查

一、漁獲生物種類分析

本季的採樣方法是依據中華民國行政院環境保護署公告之海域魚類採樣通則實施(中華民國 93 年 2 月 19 日環署檢字第 0930012345 號公告，自中華民國 93 年 6 月 15 日起實施，NIEA E102.20C)，由於本調查實驗的海域水深小於 200 公尺，故進行二條測線的採樣。本季(102/4/2)於雲林海域拖網作業之漁獲生物記錄如下：硬骨魚類 18 科 25 屬 34 種，節肢動物類 7 科 10 屬 13 種，軟體動物類 4 科 6 屬 6 種、軟骨魚類 2 科 2 屬 3 種及棘皮動物 1 科 1 屬 1 種，合計共漁獲 32 科 44 屬 57 種。(表 2.10.4-1)。

表 2.10.3-1 民國 102 年第一季(3 月 11 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	新興水閘高潮線		五條港高潮線		五條港低潮線		台西水閘高潮線					
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	%	B	%
Polychaeta 多毛綱													
	Ampharetidae 雙櫛蟲科					10	0			3	1.56	0.00	0.00
	Capitellidae 小頭蟲科			10	0.19			10	0	5	3.13	0.05	0.04
	Cirratulidae 絲鰓蟲科			50	0.04	20	0.02	30	0.05	25	15.63	0.03	0.02
	Cossuridae 獨指蟲科							10	0	3	1.56	0.00	0.00
	Glyceridae 吻沙蠶科			10	0.09					3	1.56	0.02	0.02
	Goniadidae 角吻沙蠶科							30	0.19	8	4.69	0.05	0.04
	Lumbrineridae 索沙蠶科			10	0.01	10	0.02			5	3.13	0.01	0.01
	Pilargidae 白毛蟲科					10	0.03			3	1.56	0.01	0.01
	Poecilochaetidae 雜毛蟲科			10	0.07			10	0.01	5	3.13	0.02	0.01
	Uuknow	10	0.01	90	0.5	20	0.01	30	0.02	38	23.44	0.14	0.10
Bivalvia 雙殼綱													
	Macridae 馬珂蛤科			10	1.34					3	1.56	0.34	0.25
	Tellinidae 櫻蛤科			20	0.15	10	0.03			8	4.69	0.05	0.03
	Thyasiridae 無齒蛤科			30	0.08					8	4.69	0.02	0.01
	Veneridae 簾蛤科			10	349.81	10	180.37			5	3.13	132.55	98.26
Gastropoda 腹足綱													
	Nassariidae 織紋螺科					10	2.58			3	1.56	0.65	0.48
	Tomidae 齒輪螺科							10	0.06	3	1.56	0.02	0.01
Malacostraca 軟甲綱													
	Amphipoda 端腳目			50	0.15			60	0.1	28	17.19	0.06	0.05
	Mictyridae 和尚蟹科	40	3.62							10	6.25	0.91	0.67
Total individuals		50	3.63	300	352.43	100	183.06	190	0.43	160		134.89	
No. Species		2		11		8		8		18			
Species Richness		0.26		1.75		1.52		1.33		3.35			
Pielou's Evenness		0.72		0.85		0.97		0.89		0.84			
Shannon-Wiener Index		0.50		2.05		2.03		1.86		2.42			
%													
Polychaeta 多毛綱		20.0	0.3	60.0	0.3	70.0	0.0	63.2	62.8	59.4		0.2	
Bivalvia 雙殼綱				23.3	99.7	20.0	98.5			14.1		98.6	
Gastropoda 腹足綱						10.0	1.4	5.3	14.0	3.1		0.5	
Malacostraca 軟甲綱		80.0	99.7	16.7	0.0			31.6	23.3	23.4		0.7	
Family													
Polychaeta 多毛綱		1		6		5		6		10			
Bivalvia 雙殼綱				4		2				4			
Gastropoda 腹足綱						1		1		2			
Malacostraca 軟甲綱		1		1				1		2			

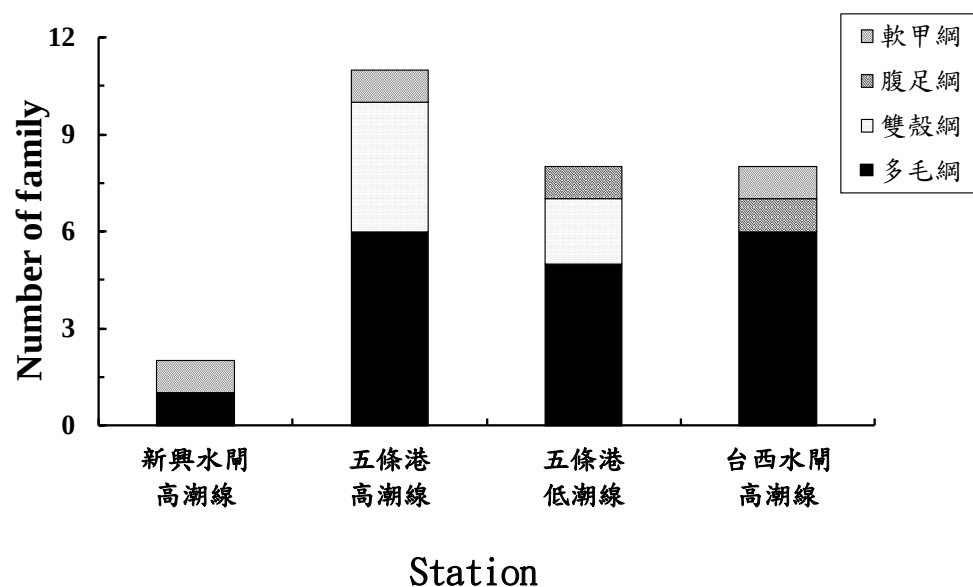


圖 2.10.3-1 民國 102 年第一季(3 月 11 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之種類數變化。

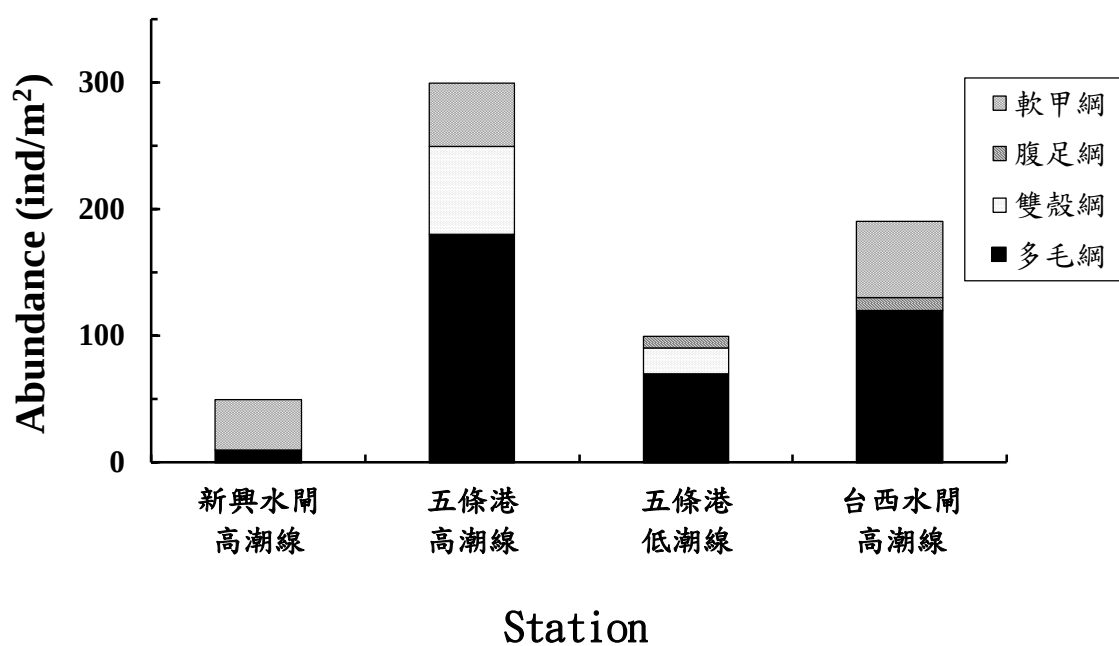


圖 2.10.3-2 民國 102 年第一季(3 月 11 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之豐度(ind./m²)變化。

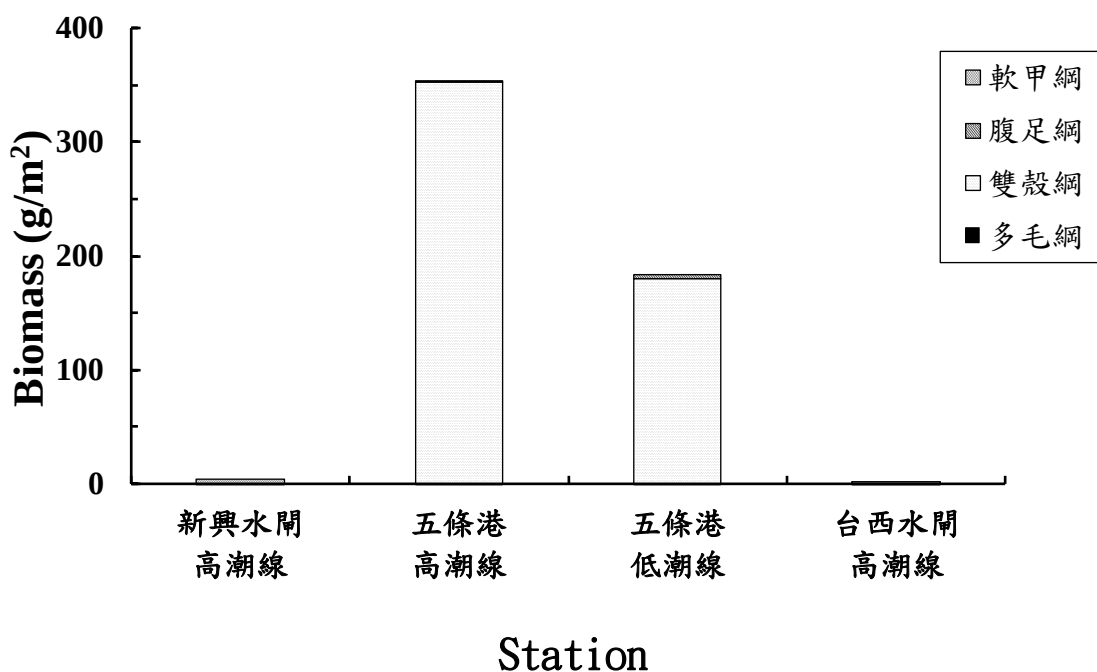


圖 2.10.3-3 民國 102 年第一季(3 月 11 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之生物量(g/m^2)變化。

表 2.10.3-2 民國 102 年第一季(3 月 11 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	12.19		
五條港低潮線	18.04	49.45	
台西水閘高潮線	15.92	54.49	27.38

表 2.10.3-3 民國 102 年第一季(3 月 11 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 %	28.90 %	29.57 %	29.58 %
粉砂(3.9~62.5)	4.18 %	71.11 %	70.44 %	70.40 %
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 %	1.70 %	2.79 %	3.09 %	2.60 %

表 2.10.4-1 民國 102 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	102.4.2				2 測線漁獲重量(g)	百分比(%)	平均每測線漁獲重量
			(測線 1)		(測線 2)				
			(g)	(%)	(g)	(%)			
一.軟骨魚類 Dasyatidae 魷科	<i>Dasyatis akajei</i>	赤土魷	1573.4	4.92			1573.4	2.86	786.7
	<i>D. bennetti</i>	黃土魷			296.3	1.29	296.3	0.54	148.2
	<i>Rhinobatos formosensis</i>	台灣琵琶魷			437.2	1.90	437.2	0.79	218.6
Rhinoatidae 琵琶魷科	<i>Arius maculatus</i>	斑海鯰	722.1	2.26	245.8	1.07	967.9	1.76	484.0
	<i>Ilisha melastoma</i>	黑口魷			65.5	0.28	65.5	0.12	32.8
	<i>Nematalosa come</i>	環球海鯰	63.8	0.20			63.8	0.12	31.9
Ariidae 海鯰科	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌魷	6158.3	19.27	4820.3	20.91	10978.6	19.96	5489.3
	<i>C. kopsi</i>	格氏舌魷	71.8	0.22			71.8	0.13	35.9
	<i>C. lida</i>	利達舌魷	143.8	0.45	14.5	0.06	158.3	0.29	79.2
Clupeidae 鯧科	<i>C. puncticeps</i>	斑頭舌魷	31.2	0.10	40.9	0.18	72.1	0.13	36.1
	<i>Paraplagusia blochii</i>	布氏鬚魷	1248.9	3.91	1120.5	4.86	2369.4	4.31	1184.7
	<i>Thryssa hamiltonii</i>	漢氏綾鯰			24.7	0.11	24.7	0.04	12.4
Gerreidae 鑽嘴科	<i>Gerres abbreviatus</i>	短鑽嘴魚	484.7	1.52	303.7	1.32	788.4	1.43	394.2
	<i>G. japonicus</i>	日本短鑽嘴魚	152.7	0.48			152.7	0.28	76.4
	<i>Pomadasys kaakan</i>	星雞魚	435.3	1.36			435.3	0.79	217.7
Leiognathidae 鰺科	<i>Leiognathus bindus</i>	黃斑鰺	25.3	0.08	23.5	0.10	48.8	0.09	24.4
	<i>L. splendens</i>	黑邊鰺	18.9	0.06			18.9	0.03	9.5
	<i>Grammoplites scaber</i>	橫帶牛尾魚	1703.3	5.33	2765.3	11.99	4468.6	8.12	2234.3
Platycephalidae 牛尾魚科	<i>Eleutheronema rhadinum</i>	多鱗四指馬鰩	81.5	0.26			81.5	0.15	40.8
	<i>Polydactylus sextarius</i>	六指多指馬鰩	460.6	1.44	504.9	2.19	965.5	1.76	482.8
	<i>Johnins amblycephalus</i>	頓頭叫姑魚	334.7	1.05	227.5	0.99	562.2	1.02	281.1
Sciaenidae 石首魚科	<i>J. dussumieri</i>	杜氏叫姑魚	128.7	0.40			128.7	0.23	64.4
	<i>Pennahia pawak</i>	斑鰭白姑魚	89.7	0.28	180.8	0.78	270.5	0.49	135.3
	<i>P. macrocephalus</i>	大頭白姑魚	611.8	1.91	173	0.75	784.8	1.43	392.4
Sillaginidae 沙鰩科	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙	743.2	2.33	465.8	2.02	1209	2.20	604.5
	<i>Sillago sihama</i>	沙鰩	459.1	1.44	427.4	1.85	886.5	1.61	443.3

表 2.10.4-1 (續 1)民國 102 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	102.4.2				2 測線漁獲重量(g)	百分比(%)	平均每測線漁獲重量
			(測線 1)		(測線 2)				
			(g)	(%)	(g)	(%)			
Solididae 鯛科 Sparidae 鯛科 Synodontidae 狗母魚科 Teroaponidae 條紋雞魚科	<i>Solea ovata</i>	卵鯛	42.5	0.13	21.3	0.09	63.8	0.12	31.9
	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	黑棘鯛	320.6	1.00			320.6	0.58	160.3
	<i>Harpadon nehereus</i>	印度鏢齒魚	174.9	0.55			174.9	0.32	87.5
	<i>Pelates quadrilineatus</i>	四線列牙鯛	185.2	0.58	27.5	0.12	212.7	0.39	106.4
Tetraodontidae 四齒鮆科	<i>Terapon jarbua</i>	鯛	200.8	0.63			200.8	0.37	100.4
	<i>Lagocephalus lunaris</i>	月尾兔頭鮆			177.2	0.77	177.2	0.32	88.6
	<i>L. wheeleri</i>	懷氏兔頭鮆	126.6	0.40	152.1	0.66	278.7	0.51	139.4
	<i>Takifugu niphobles</i>	黑點多紀鮆	126.2	0.39	125.9	0.55	252.1	0.46	126.1
Triacanthidae 三棘鮆科 Trichiuridae 帶魚科 三、軟體動物	<i>T. oblongus</i>	橫紋多紀鮆	128.3	0.40	45.1	0.20	173.4	0.32	86.7
	<i>Triacanthus biaculeatus</i>	雙棘三棘鮆	638.3	2.00	29.9	0.13	668.2	1.21	334.1
	<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	77	0.24			77	0.14	38.5
Corbulidae 藍蛤科 Naticidae 玉螺科	<i>Corbula fortisulcata</i>	深溝藍蛤			1.6	0.01	1.6	0.00	0.8
	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺	25.9	0.08	3	0.01	28.9	0.05	14.5
	<i>Loclea canalifera</i>	大玉螺	4.4	0.01	7.3	0.03	11.7	0.02	5.9
	<i>Tanea lineata</i>	細紋玉螺	76.9	0.24	82.8	0.36	159.7	0.29	79.9
Octopodidae 章魚科 Sepiolidae 耳烏賊科 四、節肢動物	<i>Octopus ocellatus</i>	短蛸	27.2	0.09	21.8	0.09	49	0.09	24.5
	<i>Sepiolina nipponensis</i>	耳烏賊	9.7	0.03			9.7	0.02	4.9
Diogenidae 活額寄居蟹科 Dorippidae 關公蟹科 Leucosiidae 玉蟹科 Penaeidae 對蝦科	<i>Diogenes spinifrons</i>	棘刺活額寄居蟹	0.5	0.00	1.7	0.01	2.2	0.00	1.1
	<i>Heikea japonica</i>	日本關公蟹	5	0.02	16.8	0.07	21.8	0.04	10.9
	<i>Leucosia craniolaris</i>	頭蓋玉蟹	15.7	0.05	38.4	0.17	54.1	0.10	27.1
	<i>Metapenaeus ensis</i>	劍角新對蝦	52.8	0.17	32.8	0.14	85.6	0.16	42.8
Portunidae 梭子蟹科	<i>M. joyneri</i>	周氏新對蝦	27.5	0.09	26.6	0.12	54.1	0.10	27.1
	<i>Parapenaeopsis cornuta</i>	角突仿對蝦	15.3	0.05	29.6	0.13	44.9	0.08	22.5
	<i>P. hardwickii</i>	長角仿對蝦	9558.9	29.91	8285.1	35.93	17844	32.44	8922.0
	<i>Penaeus penicillatus</i>	長毛對蝦	4121.8	12.90	1616.4	7.01	5738.2	10.43	2869.1
		日本蟬	82.2	0.26	51.5	0.22	133.7	0.24	66.9

表 2.10.4-1 (續 2)民國 102 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	102.4.2						2 測線漁獲重量(g)	百分比(%)	平均每測線漁獲重量
			(測線 1)		(測線 2)						
			(g)	(%)	(g)	(測線 2)					
						(g)	(%)				
Sloenoceridae 管鞭蝦科	<i>Portunus hastatoides</i>	矛形梭子蟹	7.5	0.02	19.7	0.09	27.2	0.05	13.6		
	<i>P. sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹	139.3	0.44	16	0.07	155.3	0.28	77.7		
	<i>Solenocera koelbeli</i>	凹陷管鞭蝦			1.8	0.01	1.8	0.00	0.9		
	<i>Oratosquilla interrupta</i>	斷脊口蝦蛄	15	0.05	13.4	0.06	28.4	0.05	14.2		
Squillidae 蝦蛄科											
五、腔腸動物											
Veretillidae 沙簍科	<i>Cavernularia obesa</i>	海仙人掌	8.9	0.03	73	0.32	81.9	0.15	41.0		
總漁獲重量、百分比及每次平均重量			31957.7	100	23055.9	100	55013.6	100	27506.8		

二、漁獲生物重量分析

民國 102 年第 1 季調查雲林海域拖網漁獲重量(表 2.10.4-1)，共漁獲 55.0 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 32.0 公斤)

長角仿對蝦(<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>)	9.6 公斤	29.9%
雙線舌鰯(<i>Cynoglossus bilineatus</i>)	6.2 公斤	19.3%
長毛對蝦(<i>Penaeus penicillatus</i>)	4.1 公斤	12.9%

(測線 2，漁獲總重量 23.0 公斤)

長角仿對蝦	8.3 公斤	35.9%
雙線舌鰯	4.8 公斤	20.9%
橫帶牛尾魚	2.8 公斤	12.0%

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	17.8 公斤	32.4%
雙線舌鰯	11.0 公斤	20.0%
長毛對蝦	5.7 公斤	10.4%

由圖 2.10.4-1 發現，各大類漁獲中硬骨魚類的重量最高，計漁獲 28.2 公斤，佔本次漁獲重量的 51.2%；其次為節肢動物，漁獲 24.2 公斤，佔本次漁獲重量的 44.0%。

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 2400 隻)

長角仿對蝦	1841 隻	76.7%
(<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>)		
長毛對蝦	72 隻	3.0%
雙線舌鰯	58 隻	2.4%

(測線 2，漁獲總數量 1884 隻)

長角仿對蝦	1478 隻	78.5%
橫帶牛尾魚	70 隻	3.7%
雙線舌鰯	49 隻	2.6%

合計 2 條測線拖網漁獲數量，數量較高的前三種生物相如下：

圖 2.10.4-1 雲林海域民國 102 年第 1 季蝦拖網作業之漁獲重量百分比組成

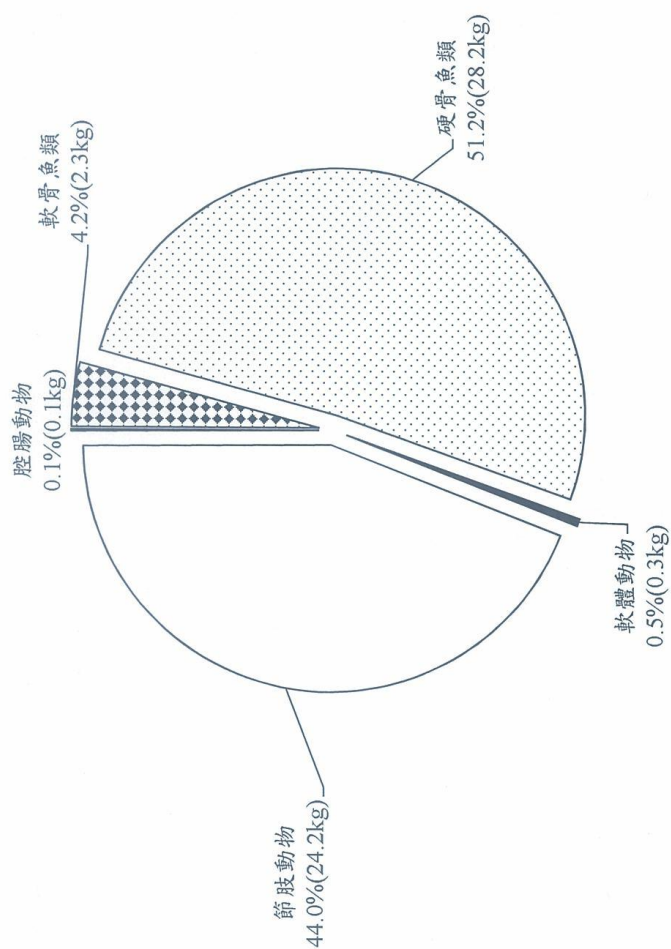


圖2.10.4-1 雲林海域民國102年第1季蝦拖網作業之漁獲重量百分比組成

圖2.10.4-1~3.xlsx

表 2.10.4-2 民國 102 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	102.4.2				2 測線漁獲 數量(隻)	百分比(%)	平均每測線 漁獲數量
			(測線 1)		(測線 2)				
			(隻)	(%)	(隻)	(%)			
一.軟骨魚類 Dasyatidae 魷科	<i>Dasyatis akajei</i>	赤土魷	1	0.04			1	0.02	0.5
	<i>D. bennetti</i>	黃土魷			2	0.11	2	0.05	1
	<i>Rhinobatos formosensis</i>	台灣琵琶魷			1	0.05	1	0.02	0.5
Rhinobatidae 琵琶魷科									
二.硬骨魚類 Ariidae 海魷科	<i>Arius maculatus</i>	斑海魷	49	2.04	23	1.22	72	1.68	36
	<i>Ilisha melastoma</i>	黑口魷			2	0.11	2	0.05	1
	<i>Nematalosa come</i>	環球海鰲	1	0.04			1	0.02	0.5
Cynoglossidae 舌鰷科	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌鰷	58	2.42	49	2.60	107	2.50	53.5
	<i>C. kopsi</i>	格氏舌鰷	2	0.08			2	0.05	1
	<i>C. lida</i>	利達舌鰷	12	0.50	2	0.11	14	0.33	7
	<i>C. puncticeps</i>	斑頭舌鰷	3	0.13	5	0.27	8	0.19	4
	<i>Paraplagusia blochii</i>	布氏鬚鰷	45	1.88	32	1.70	77	1.80	38.5
	<i>Thryssa hamiltonii</i>	漢氏綾鯷			1	0.05	1	0.02	0.5
	<i>Gerres abbreviatus</i>	短鑽嘴魚	39	1.63	28	1.49	67	1.56	33.5
	<i>G. japonicus</i>	日本短鑽嘴魚	14	0.58			14	0.33	7
	<i>Pomadasys kaakan</i>	星雞魚	1	0.04			1	0.02	0.5
	<i>Leiognathus bindus</i>	黃斑鰹	4	0.17	3	0.16	7	0.16	3.5
Haemulidae 石鱸科			1	0.04			1	0.02	0.5
	<i>Leiognathidae</i>	鰹科							
	<i>L. splendens</i>	黑邊鰹	1	0.04			1	0.02	0.5
Platycephalidae 牛尾魚科	<i>Grammoplites scaber</i>	橫帶牛尾魚	48	2.00	70	3.72	118	2.75	59
	<i>Polynemidae</i>	馬鰩魚科							
	<i>Eleutheronema rhadinum</i>	多鱗四指馬鰩	1	0.04			1	0.02	0.5
Sciaenidae 石首魚科	<i>Polydactylus sextarius</i>	六指多指馬鰩	10	0.42	11	0.58	21	0.49	10.5
	<i>Johnins amblycephalus</i>	頓頭叫姑魚	11	0.46	6	0.32	17	0.40	8.5
	<i>J. dussumieri</i>	杜氏叫姑魚	5	0.21			5	0.12	2.5
	<i>Pennahia pawak</i>	斑鰭白姑魚	7	0.29	9	0.48	16	0.37	8
	<i>P. macrocephalus</i>	大頭白姑魚	17	0.71	5	0.27	22	0.51	11
	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙	30	1.25	16	0.85	46	1.07	23
Sillaginidae 沙鰈科	<i>Sillago sihama</i>	沙鰈	19	0.79	21	1.11	40	0.93	20

表 2.10.4-2 (續 1)民國 102 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	102.4.2				2 測線漁獲 數量(隻)	百分比(%)	平均每測線 漁獲數量
			(測線 1)		(測線 2)				
			(隻)	(%)	(隻)	(%)			
Solididae 鯛科	<i>Solea ovata</i>	卵 鯛	3	0.13	2	0.11	5	0.12	2.5
Sparidae 鯛科	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	黑棘鯛	1	0.04			1	0.02	0.5
Synodontidae 狗母魚科	<i>Harpadon nehereus</i>	印度鏹齒魚	2	0.08			2	0.05	1
Teroaponidae 條紋雞魚科	<i>Pelates quadrilineatus</i>	四線列牙鯛	5	0.21	1	0.05	6	0.14	3
	<i>Terapon jarbua</i>	鰺	4	0.17			4	0.09	2
Tetraodontidae 四齒鮑科	<i>Lagocephalus lunaris</i>	月尾兔頭鮑			2	0.11	2	0.05	1
	<i>L.s wheeleri</i>	懷氏兔頭鮑	2	0.08	2	0.11	4	0.09	2
	<i>Takifugu niphobles</i>	黑點多紀鮑	10	0.42	6	0.32	16	0.37	8
	<i>T. oblongus</i>	橫紋多紀鮑	1	0.04	1	0.05	2	0.05	1
Triacanthidae 三棘鮑科	<i>Triacanthus biaculeatus</i>	雙棘三棘鮑	12	0.50	1	0.05	13	0.30	6.5
Trichiuridae 帶魚科	<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	2	0.08			2	0.05	1
三、軟體動物									
Corbulidae 藍蛤科	<i>Corbula fortisulcata</i>	深溝藍蛤			1	0.05	1	0.02	0.5
Naticidae 玉螺科	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺	3	0.13	1	0.05	4	0.09	2
	<i>Loclea canalifera</i>	大玉螺	1	0.04	1	0.05	2	0.05	1
	<i>Tanea lineata</i>	細紋玉螺	25	1.04	23	1.22	48	1.12	24
Octopodidae 章魚科	<i>Octopus ocellatus</i>	短蛸	1	0.04	1	0.05	2	0.05	1
Sepiolidae 耳烏賊科	<i>Sepiolina nipponensis</i>	耳烏賊	1	0.04			1	0.02	0.5
四、節肢動物									
Diogenidae 活額寄居蟹科	<i>Diogenes spinifrons</i>	棘刺活額寄居蟹	2	0.08	3	0.16	5	0.12	2.5
Dorippidae 關公蟹科	<i>Heikea japonica</i>	日本關公蟹	2	0.08	5	0.27	7	0.16	3.5
Leucosiidae 玉蟹科	<i>Leucosia craniolaris</i>	頭蓋玉蟹	5	0.21	12	0.64	17	0.40	8.5
Penaeidae 對蝦科	<i>Metapenaeus ensis</i>	劍角新對蝦	6	0.25	2	0.11	8	0.19	4
	<i>M. joyneri</i>	周氏新對蝦	3	0.13	5	0.27	8	0.19	4
	<i>Parapenaeopsis cornuta</i>	角突仿對蝦	2	0.08	2	0.11	4	0.09	2
	<i>P. hardwickii</i>	長角仿對蝦	1841	76.71	1478	78.45	3319	77.47	1659.5
	<i>Penaeus penicillatus</i>	長毛對蝦	72	3.00	31	1.65	103	2.40	51.5
Portunidae 梭子蟹科	<i>Charybdis japonicus</i>	日本蟬	2	0.08	1	0.05	3	0.07	1.5

表 2.10.4-2 (續 2)民國 102 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	102.4.2				2 測線漁獲 數量(隻)	百分比(%)	平均每測線 漁獲數量
			(測線 1)		(測線 2)				
			(隻)	(%)	(隻)	(%)			
Sloenoceridae 管鞭蝦科 Squillidae 蝦蛄科 五、腔腸動物 Veretillidae 沙簕科	<i>Portunus hastatoides</i>	矛形梭子蟹	3	0.13	6	0.32	9	0.21	4.5
	<i>P. sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹	8	0.33	1	0.05	9	0.21	4.5
	<i>Solenocera koelbeli</i>	凹陷管鞭蝦			1	0.05	1	0.02	0.5
	<i>Oratosquilla interrupta</i>	斷脊口蝦蛄	1	0.04	1	0.05	2	0.05	1
	<i>Cavemularia obesa</i>	海仙人掌	2	0.08	8	0.42	0	0.00	0
總漁獲數量、百分比及每次平均數量			2400	100	1884	100	4284	100	2142

(2 條測線合計，漁獲總數量 4284 隻)

長角仿對蝦	3319 隻	77.5%
橫帶牛尾魚	118 隻	2.8%
雙線舌鰷	107 隻	2.5%

本季各大類漁獲生物中，以節肢動物漁獲的數量最多(圖 2.10.4-2)，2 條測線共漁獲 3495 隻，佔本季拖網漁獲生物數量的 81.6%；其次為硬骨魚類，2 條測線共漁獲 717 隻，佔本季拖網漁獲生物數量的 16.7%。

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 8534 元)

雙線舌鰷	3387 元
長毛對蝦	2473 元
長角仿對蝦	1434 元

(測線 2，漁獲銷售總金額 5676 元)

雙線舌鰷	2651 元
長角仿對蝦	1243 元
長毛對蝦	970 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 14210 元)

雙線舌鰷	6038 元	43.0%
長毛對蝦	3443 元	24.5%
長角仿對蝦	2677 元	19.1%

本季售價最高的為硬骨魚類，IPUE 為 7803 元，佔本季總售價的 54.9%；其次為節肢動物，IPUE 為 6150 元，佔本季總售價的 43.3%(圖 2.10.4-3)。

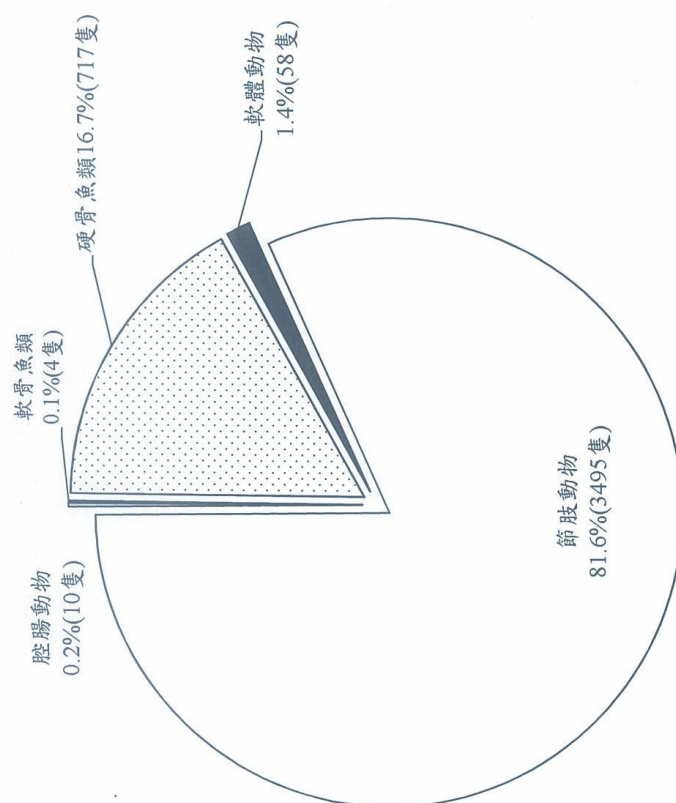


圖 2.10.4-2 雲林海域民國 102 年第 1 季蝦拖網作業之漁獲數量百分比組成

圖 2.10.4-1~3.xlsx

圖 2.10.4-2 雲林海域民國 102 年第 1 季蝦拖網作業之漁獲數量百分比組成

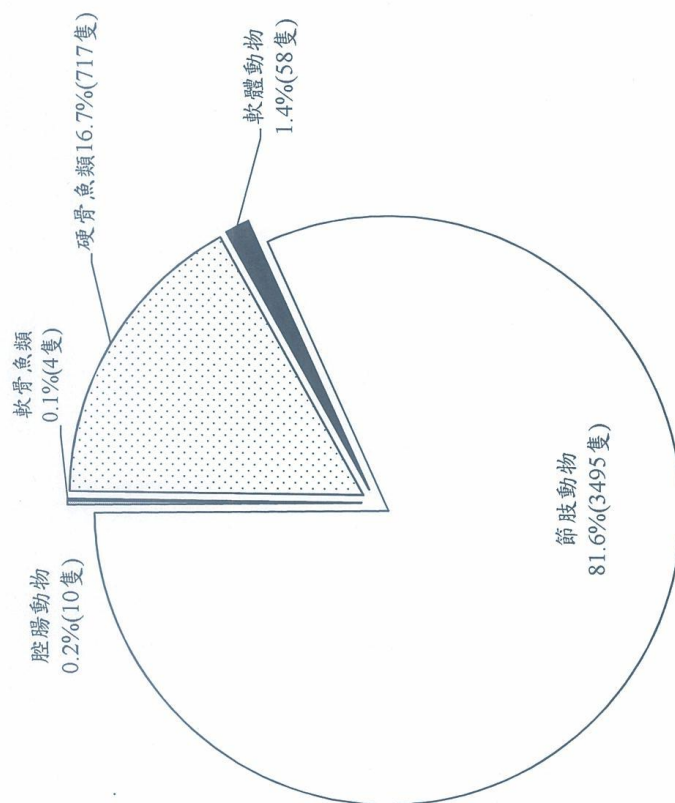


圖2.10.4-2 雲林海域民國102年第1季蝦拖網作業之漁獲數量百分比組成

圖 2.10.4-1~3.xlsx

表 2.10.4-3 民國 102 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	102.4.2						2 測線漁獲 售價(元)	百分比 (%)
			(測線 1)			(測線 2)				
			(g)	(元/kg)	(元)	(g)	(元/kg)	(元)		
一.軟骨魚類 Dasyatidae 魷科	Dasyatis akajei	赤土魷	1573.4	100	157				157	1.12
	D. bennetti	黃土魷				296.3	100	30	30	0.21
	Rhinobatos formosensis	台灣琵琶魷				437.2	100	44	44	0.31
二.硬骨魚類 Ariidae 海魷科 Clupeidae 鯧科	Arius maculatus	斑海魷	722.1	0	0	245.8	0	0	0	0.00
	Ilisha melastoma	黑口魷				65.5	80	5	5	0.04
	Nematalosa come	環球海鯧	63.8	80	5				5	0.04
Cynoglossidae 舌魷科	Cynoglossus bilineatus	雙線舌魷	6158.3	550	3387	4820.3	550	2651	6038	42.97
	C. kopsi	格氏舌魷	71.8	180	13				13	0.09
	C. lida	利達舌魷	143.8	180	26	14.5	180	3	28	0.20
	C. puncticeps	斑頭舌魷	31.2	0	0	40.9	0	0	0	0.00
	Paraplagusia blochii	布氏鬚魷	1248.9	180	225	1120.5	180	202	426	3.04
	Thyrsa hamiltonii	漢氏絞鯷				24.7	80	2	2	0.01
Engraulidae 鯷科 Gerreidae 鑽嘴科	Gerres abbreviatus	短鑽嘴魚	484.7	80	39	303.7	80	24	63	0.45
	G. japonicus	日本短鑽嘴魚	152.7	80	12				12	0.09
	Pomadasys kaakan	星雞魚	435.3	200	87				87	0.62
	Leiognathus bindus	黃斑鰻	25.3	80	2	23.5	80	2	4	0.03
Platycephalidae 牛尾魚科 Polynemidae 馬鰩魚科	L. splendens	黑邊鰻	18.9	80	2				2	0.01
	Grammoplites scaber	橫帶牛尾魚	1703.3	80	136	2765.3	80	221	357	2.54
	Eleutheronema rhadinum	多鱗四指馬鰩	81.5	80	7				7	0.05
	Polydactylus sextarius	六指多指馬鰩	460.6	80	37	504.9	80	40	77	0.55
Sciaenidae 石首魚科	Johnins amblycephalus	頓頭叫姑魚	334.7	120	40	227.5	120	27	67	0.48
	J. dussumieri	杜氏叫姑魚	128.7	120	15				15	0.11
	Pennahia pawak	斑鰭白姑魚	89.7	120	11	180.8	120	22	32	0.23
Sillaginidae 沙鯪科	P. macrocephalus	大頭白姑魚	611.8	120	73	173	120	21	94	0.67
	Otolithes ruber	紅牙	743.2	120	89	465.8	120	56	145	1.03
	Sillago sihama	沙鯪	459.1	200	92	427.4	200	85	177	1.26

表 2.10.4-3 (續 1)民國 102 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	102.4.2							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)			
Solididae 鯛科	<i>Solea ovata</i>	卵 鯛	42.5	0	0	21.3	0	0	0	0	0.00
Sparidae 鯛科	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	黑棘鯛	320.6	300	96					96	0.68
Synodontidae 狗母魚科	<i>Harpadon nehereus</i>	印度鎌齒魚	174.9	80	14					14	0.10
Teroaponidae 條紋雞魚	<i>Pelates quadrilineatus</i>	四線列牙鯛	185.2	80	15	27.5	80	2		17	0.12
	<i>Terapon jarbua</i>	鯛	200.8	80	16					16	0.11
Tetraodontidae 四齒魨科	<i>Lagocephalus lunaris</i>	月尾兔頭魨				177.2	0	0		0	0.00
	<i>L. wheeleri</i>	懷氏兔頭魨	126.6	0	0	152.1	0	0		0	0.00
	<i>Takifugu niphobles</i>	黑點多紀魨	126.2	0	0	125.9	0	0		0	0.00
	<i>T. oblongus</i>	橫紋多紀魨	128.3	0	0	45.1	0	0		0	0.00
Triacanthidae 三棘魨科	<i>Triacanthus biaculeatus</i>	雙棘三棘魨	638.3	0	0	29.9	0	0		0	0.00
Trichiuridae 帶魚科	<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	77	0	0					0	0.00
三、軟體動物											
Corbulidae 藍蛤科	<i>Corbula fortisulcata</i>	深溝藍蛤				1.6	0	0		0	0.00
Naticidae 玉螺科	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺	25.9	100	3	3	100	0		3	0.02
	<i>Loclea canalifera</i>	大玉螺	4.4	100	0	7.3	100	1		1	0.01
Octopodidae 章魚科	<i>Tanea lineata</i>	細紋玉螺	76.9	100	8	82.8	100	8		16	0.11
	<i>Octopus ocellatus</i>	短蛸	27.2	100	3	21.8	100	2		5	0.03
Sepiolidae 耳烏賊科	<i>Sepiolina nipponensis</i>	耳烏賊	9.7	100	1					1	0.01
四、節肢動物										0	0.00
Diogenidae 活額寄居蟹	<i>Diogenes spinifrons</i>	棘刺活額寄居	0.5	0	0	1.7	0	0		0	0.00
	<i>Heikea japonica</i>	日本關公蟹	5	0	0	16.8	0	0		0	0.00
Dorippidae 關公蟹科	<i>Leucosia craniolaris</i>	頭蓋玉蟹	15.7	0	0	38.4	0	0		0	0.00
	<i>Metapenaeus ensis</i>	劍角新對蝦	52.8	230	12	32.8	230	8		20	0.14
Penaeidae 對蝦科	<i>M. joyneri</i>	周氏新對蝦	27.5	80	2	26.6	80	2		4	0.03
	<i>Parapenaeopsis cornuta</i>	角突仿對蝦	15.3	150	2	29.6	150	4		7	0.05
	<i>P. hardwickii</i>	長角仿對蝦	9558.9	150	1434	8285.1	150	1243		2677	19.05
	<i>Penaeus penicillatus</i>	長毛對蝦	4121.8	600	2473	1616.4	600	970		3443	24.50
Portunidae 梭子蟹科	<i>Charybdis japonicus</i>	日本蟬	82.2	0	0	51.5	0	0		0	0.00

表 2.10.4-3 (續 2)民國 102 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	102.4.2						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)		
Sloenoceridae 管鞭蝦科 Squillidae 蝦蛄科 五、腔腸動物	<i>Portunus hastatoides</i>	矛形梭子蟹	7.5	0	0	19.7	0	0	0	0.00
	<i>P. sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹	139.3	0	0	16	0	0	0	0.00
	<i>Solenocera koelbeli</i>	凹陷管鞭蝦				1.8	0	0	0	0.00
	<i>Oratosquilla interrupta</i>	斷脊口蝦蛄	15	0	0	13.4	0	0	0	0.00
Veretillidae 沙薯科	<i>Cavernularia obesa</i>	海仙人掌	8.9	0	0	73	0	0	0	0.00
總漁獲重量及售價、百分比			31957.7		8534	23055.9		5676	14210	100

圖 2.10.4-3 雲林海域民國 102 年第 1 季蝦拖網作業之漁獲售價百分比組成

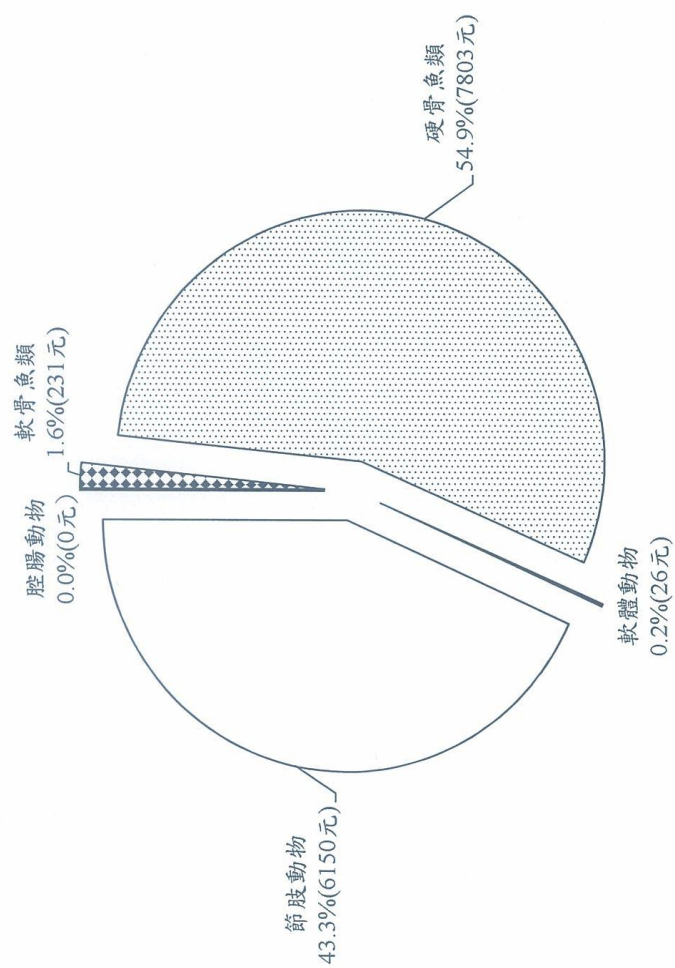


圖 2.10.4-3 雲林海域民國 102 年第 1 季蝦拖網作業之漁獲售價百分比組成

圖 2.10.4-1~3.xlsx

2.10.5 底棲水產生物體中重金屬蓄積調查

本次(102年4月2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 $100\pm 16\%$ (表 2.10.5-1)之內。灰鰭鯛 (*Acanthopagrus berda*)、鱗鰭叫姑魚 (*Johnius distinctus*) 及沙鯪 (*Sillago sihama*) 等三種魚類;長角仿對蝦 (*Parapenaeopsis hardwicki*)、印度對蝦 (*Penaeus indicus*) 及多毛對蝦 (*Penaeus penicillatus*);遠海梭子蟹 (*Portunus pelagicus*)及紅星梭子蟹 (*Portunus sanguinolentus*)、文蛤 (*Meretrix lusoria*)和牡蠣 (*Crassostrea gigas*),總計十種水產生物的重金屬蓄積濃度之測定。鱗鰭叫姑魚為本次新增物種。所有測值皆以濕重 (mg/kg 濕重) 表示,其中牡蠣的乾濕比為 1:7.072。(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 的高值出現在沙鯪的體肉 (As=39.9),次高值則出現於紅星梭子蟹的體肉 (As=28.4);Cd 的高值及次高值均出現在雄遠海梭子蟹的肝胰臟 (Cd=9.15、7.13);Cu 的最高值出現在多毛對蝦的肝胰臟 (Cu=307),次高值則出現在長角仿對蝦的肝胰臟 (Cu=299);Zn 的高值及次高值均出現在遠海梭子蟹 (Zn=231、107)。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 0.487~39.9、低於偵測下限 $<0.025\sim 0.311$ 、 $0.148\sim 21.5$ 及 $2.85\sim 53.3$ 。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 1.10~1.49、0.015~0.292、0.686~67.7 以及 13.2~183 (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 $<150\text{mg/kg wet wt.}$ 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,除了沙鯪體肉所含 As 濃度 (介於 39.9), 紅星梭子蟹體肉所含 Cd 濃度 (介於 0.279~0.333), 蟹類體肉所含 Cu 濃度 (介於 2.24~21.5) 超過限值外,其他種類的魚肉、蝦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,長角仿對蝦及蟹類肝胰臟中的 Cd (2.79~5.06、5.21~9.15); 蝦蟹類肝胰臟的 Cu (介於 256~307、15.4~232) 皆高於此標準。本海域水產生物體中的含 As 濃度較高,與本地區地質環境中含 As 礦物多有關。根據 Friberg(1988) 的研究,水產生物體中的 As 大多為對人類健康無害的有機砷 (arsenobetaine), 至於對人體有害的無機砷在水產品中大約佔 2~10% 而已。至於生物體內臟中的 Cd 及 Cu, 則因其民眾所食用的量可能不多, 因此對消費者健康之影響有限。

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	
	102/04/02	Measure 1	19.50	-	2.43	23.31	
		Measure 2	19.50	-	1.94	23.08	
		Mean	19.5	-	2.18	23.2	
		S.D.	0.0	-	0.34	0.16	
	R%		108	-	93	91	
	TORT-2	Certified Value	Mean	21.6	26.7	106	180
			S.D.	1.8	0.6	10	6
	102/04/02	Measure 1	21.46	22.29	99.8	197	
		Measure 2	24.64	22.39	104	189	
		Mean	23.1	22.3	102	193	
		S.D.	2.25	0.07	3.15	5.48	
	R%		107	84	96	107	

表 2.10.5-2 民國 102 年 4 月 2 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>Acanthopagrus berda</i> 灰鰭鯛	Ab-M1	DT	9	14.1~17.9 (FL,cm)	2(1)	Mean S.D.	1.108 0.718	<0.025 -	0.179 0.012	5.64 0.99
	Ab-M2	DT	6	18.2~20.5 (TL,cm)	2(1)	Mean S.D.	0.625 0.198	<0.025 -	0.220 0.003	6.22 0.89
<i>Johnius distinctus</i> 鱗鰭叫姑魚	Jdi-M	DT	5	16.4~18.9 (FL,cm)	1	Mean S.D.	0.487 -	0.055 -	0.148 -	2.85 -
<i>Sillago sihama</i> 沙鯪	Ss- M	DT	20	17.0~19.5 (FL,cm)	3(1)	Mean S.D.	39.9 7.94	<0.025 -	0.118 0.020	5.50 1.61
<i>Parapenaeopsis hardwickii</i> 長角仿對蝦	Ph- M1	DT	95	22.1~24.87 (CL,mm)	2	Mean S.D.	3.47 0.68	<0.025 -	5.59 0.07	14.3 1.55
	Ph- M2	DT	21	22.9~31.7 (CL,mm)	1	Mean S.D.	15.5 -	<0.025 -	7.73 -	15.7 -
<i>Penaeus indicus</i> 印度對蝦	Pind-M	DT	5	37.6~44.0 (CL,mm)	2(1)	Mean S.D.	7.51 1.57	<0.025 -	9.41 3.89	12.7 1.19
<i>Penaeus penicillatus</i> 多毛對蝦	Ppen-M	DT	5	35.0~39.1 (CL,mm)	2(1)	Mean S.D.	24.3 13.8	<0.025 -	6.72 4.16	12.9 0.20
<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹	Pp-M1	DT	4	54.6~57.8 (CL,mm)	2	Mean S.D.	9.37 0.57	0.189 0.124	21.5 4.63	39.9 3.33
	Pp-M2	DT	5	60.6~69.0 (CL,mm)	2	Mean S.D.	6.53 0.28	0.149 0.090	16.0 4.22	39.4 17.3
	Pp-C1	DT	4	54.6~57.8 (CL,mm)	2	Mean S.D.	8.75 0.47	0.035 0.014	19.0 0.68	57.8 6.07
	Pp-C2	DT	5	60.6~69.0 (CL,mm)	2	Mean S.D.	9.37 3.77	0.029 0.017	14.7 3.04	62.1 7.68
<i>Portunus sanguinolentus</i> 紅星梭子蟹	Psa-M1	DT	6	51.2~55.7 (CL,mm)	2	Mean S.D.	16.3 2.41	0.311 0.055	10.4 5.66	29.6 2.40
	Psa-M2	DT	2	61.9~63.7 (CL,mm)	1	Mean S.D.	28.4 -	0.279 -	2.24 -	29.5 -
	Psa-C1	DT	6	51.2~55.7 (CL,mm)	2	Mean S.D.	17.3 2.24	0.055 0.057	15.8 0.99	48.8 2.16
	Psa-C2	DT	2	61.9~63.7 (CL,mm)	1	Mean S.D.	22.7 -	<0.025 -	4.73 -	44.5 -
Liver、Hepatopancreas										
<i>Acanthopagrus berda</i> 灰鰭鯛	Ab-L1	DT	9	14.1~17.9 (FL,cm)	2(1)	Mean S.D.	3.60 0.46	<0.025 -	3.69 0.03	50.3 23.9
	Ab-L2	DT	6	18.2~20.5 (TL,cm)	2(1)	Mean S.D.	2.62 1.12	<0.025 -	3.77 1.13	29.7 3.33
<i>Johnius distinctus</i> 鱗鰭叫姑魚	Jdi-L	DT	5	16.4~18.9 (FL,cm)	1	Mean S.D.	2.23 -	0.266 -	4.63 -	26.7 -
<i>Sillago sihama</i> 沙鯪	Ss- L	DT	20	17.0~19.5 (FL,cm)	3(1)	Mean S.D.	19.6 4.40	<0.025 -	7.33 7.58	23.4 3.18

DT = Demersal Trawler, N= Pooled individual number, n () = Cd Analysed sample, TL = Total Length, FL = Fork Length, CL = Carapace Length, OL = Operculum

表 2.10.5-2 (續 1) 民國 102 年 4 月 2 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>Parapenaeopsis hardwickii</i> 長角仿對蝦	Ph- H1	DT	114	22.1~24.87 (CL,mm)	2	Mean S.D.	3.56 4.71	2.79 0.28	256 17.8	66.5 1.46
	Ph- H2	DT	21	22.9~31.7 (CL,mm)	1	Mean S.D.	7.96 -	5.06 -	299 -	88.2 -
<i>Penaeus indicus</i> 印度對蝦	Pind-H	DT	21	37.6~44.0 (CL,mm)	2	Mean S.D.	12.2 0.29	1.49 0.50	244 37.4	43.4 4.66
<i>Penaeus penicillatus</i> 多毛對蝦	Ppen-H	DT	5	35.0~39.1 (CL,mm)	2	Mean S.D.	1.18 0.01	0.015 0.009	307 69.1	29.2 1.55
<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹	Pp-H1	DT	2	58.3~72.8 (CL,mm)	2	Mean S.D.	6.70 1.12	6.55 5.15	232 109	132 67.2
	Pp-H2	DT	2	58.5~68.2 (CL,mm)	2	Mean S.D.	6.59 1.49	5.21 3.15	171 90.4	107 72.4
<i>Portunus sanguinolentus</i> 紅星梭子蟹	Psa-H1	DT	6	51.2~55.7 (CL,mm)	2	Mean S.D.	22.3 5.66	7.13 1.68	47.6 0.83	36.0 2.43
	Psa-H2	DT	2	61.9~63.7 (CL,mm)	1	Mean S.D.	27.7 -	9.15 -	15.4 -	31.4 -
Whole Body										
<i>Meretrix lusoria</i> 文蛤	MI-1	FM	30	35.5~40.4 (OL,mm)	2	Mean S.D.	1.10 0.08	0.016 0.004	0.686 0.150	13.2 1.97
	MI-1	FM	5	40.17~42.28 (OL,mm)	2	Mean S.D.	1.18 0.10	0.015 0.009	0.856 0.064	17.3 0.40
<i>Crassostrea gigas</i> 牡蠣	Cg-1	FM	46	0.62~3.38 (BW,gm)	3	Mean S.D.	1.48 0.15	0.292 0.043	66.4 3.27	163 21.6
	Cg-2	FM	31	3.57~6.37 (BW,gm)	3	Mean S.D.	1.49 0.21	0.285 0.034	67.7 9.37	183 19.2

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

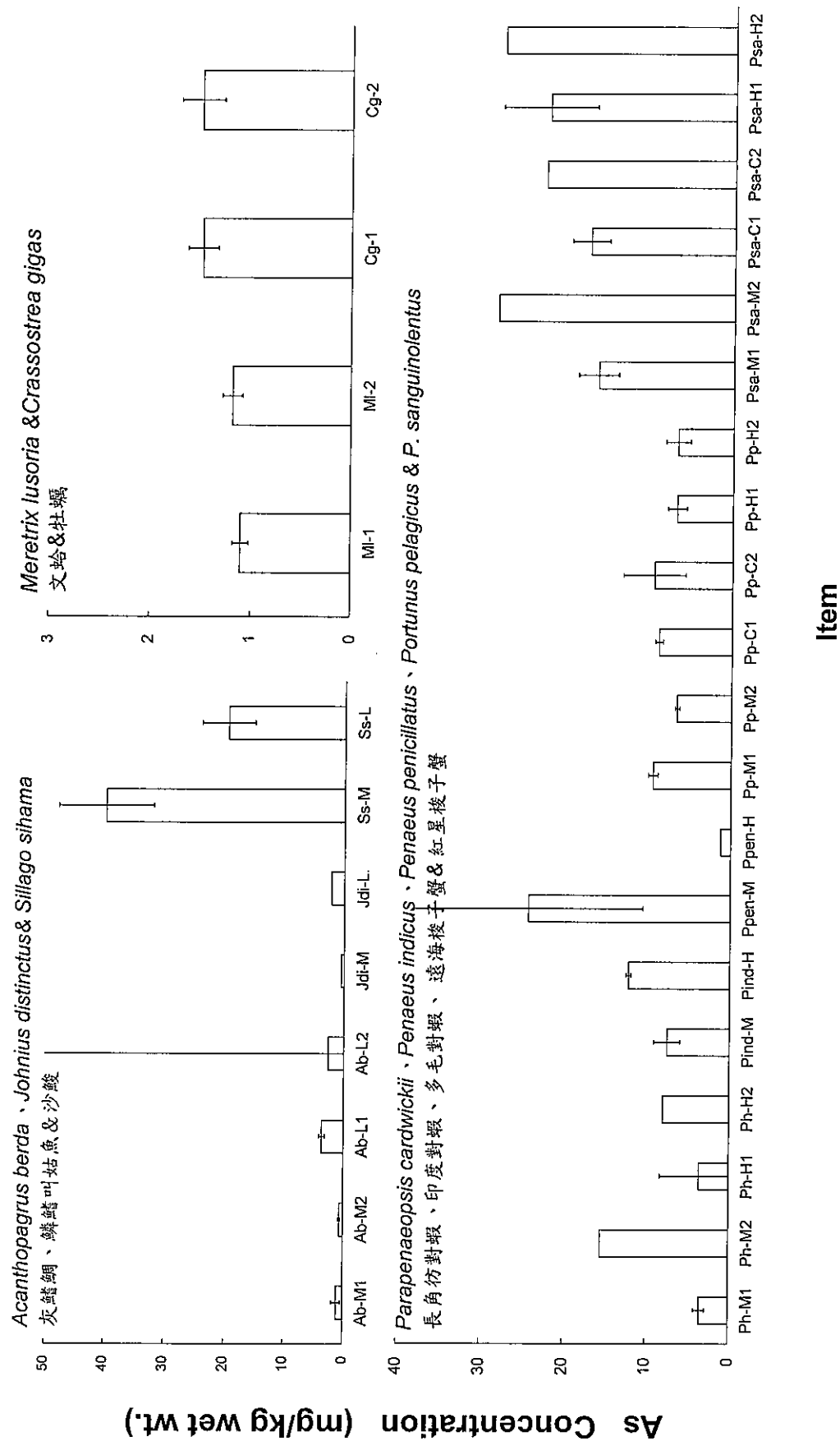


圖2.10.5-1 102年4月2日雲林縣台西鄉外海水產生物體內砷含量變化圖，虛線表示ANZFA魚類之食用安全限值為
As<20 mg/kg wet wt.之食用安全限值

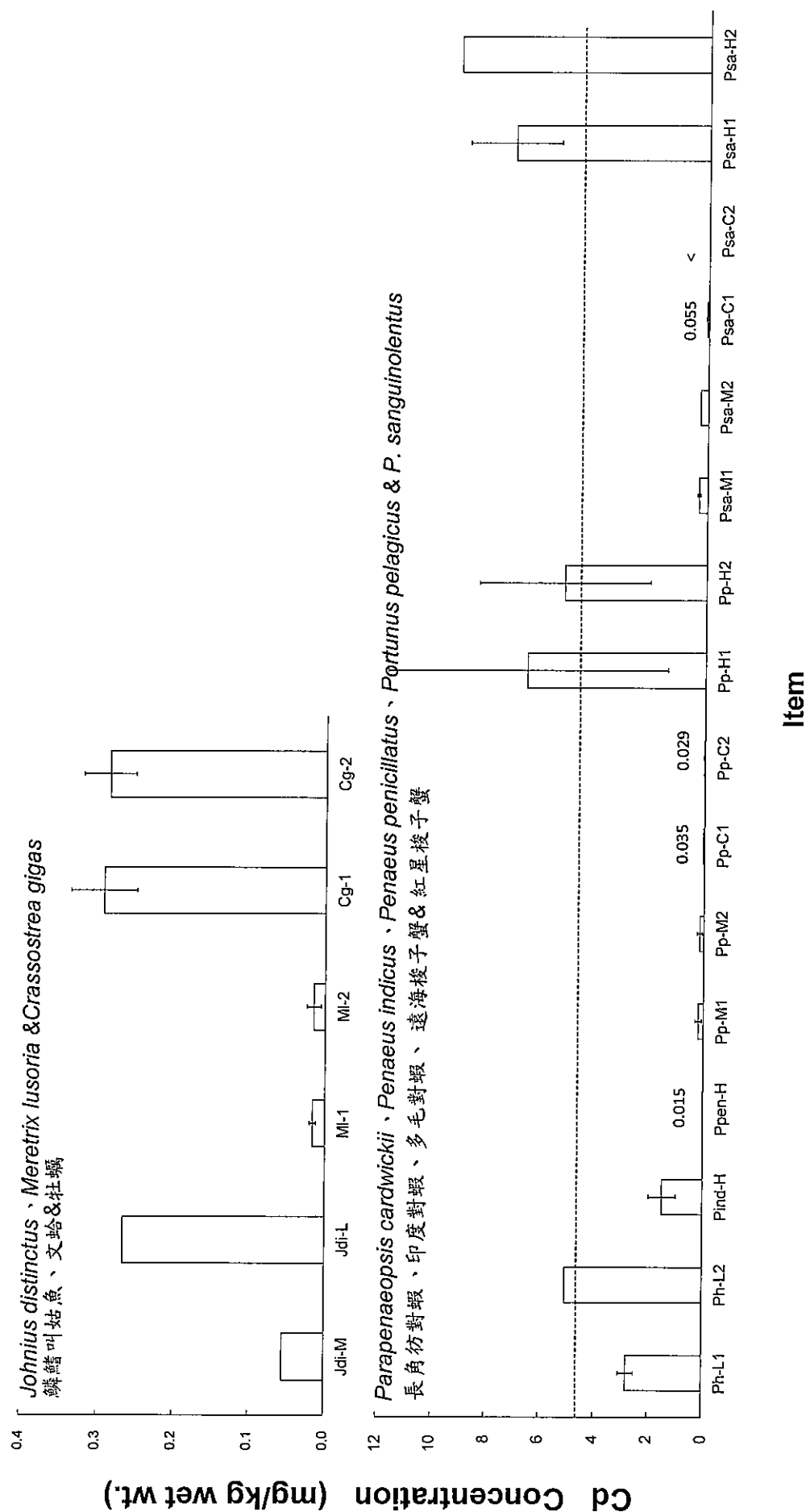


圖2.10.5-2 102年4月2日雲林縣台西鄉外海水產生物臟器鎘含量變化圖，魚蝦肉濃度小於偵測下限
(0.025 mg/kg wet wt) 故不列圖顯示，虛線表示NHMR魚類、甲殼類體肉之食用安全限值為
Cd<0.3、3.0 mg/kg wet wt.

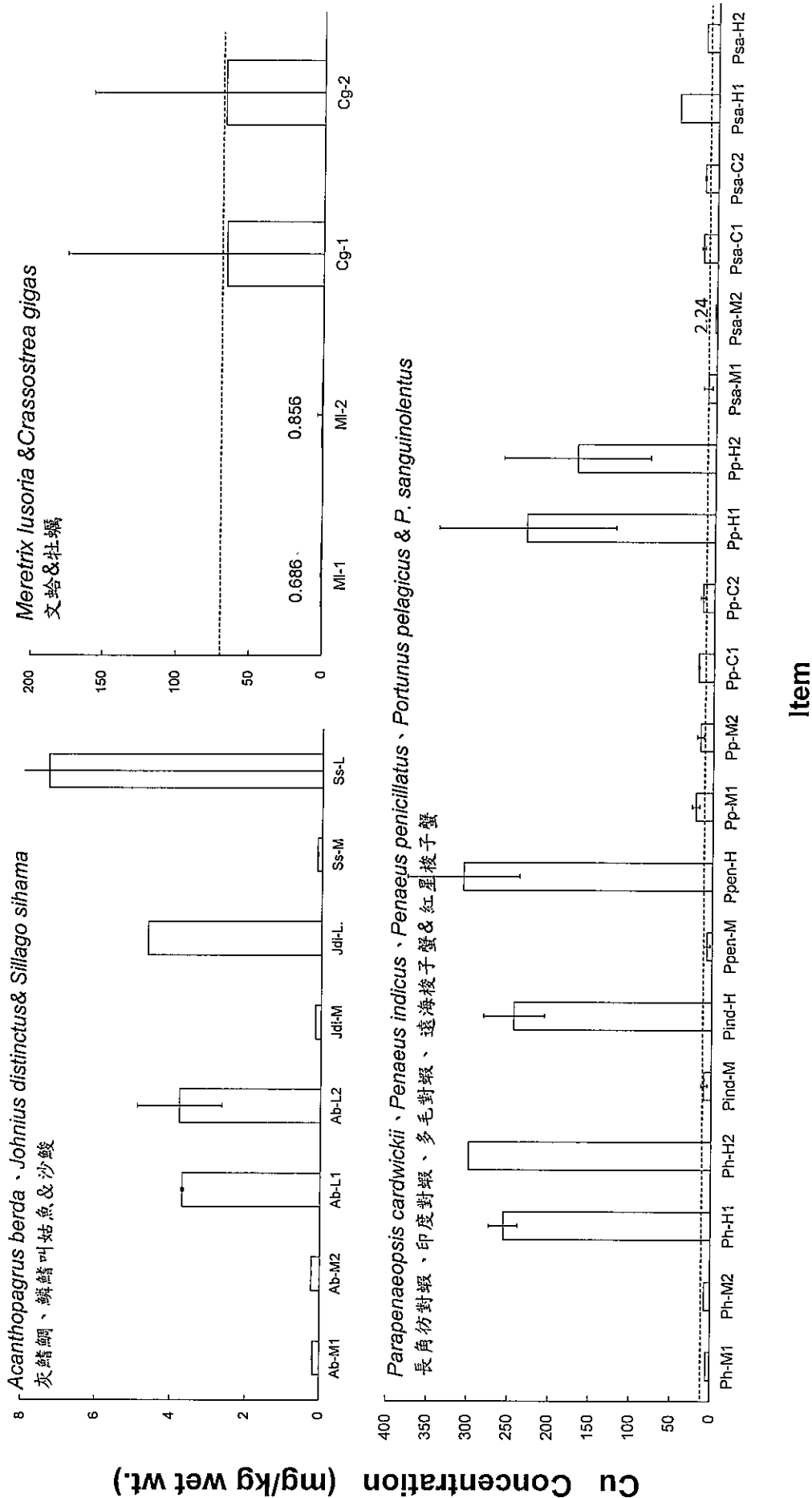


圖2.10.5-3 102年4月2日雲林縣台西鄉外海水產生物體內銅含量變化圖，虛線表示ANZFA魚蝦蟹類之食用安全限值為 Cu<10 mg/kg wet wt.及ANZFA貝類之食用安全限值為Cu<70 mg/kg wet wt.

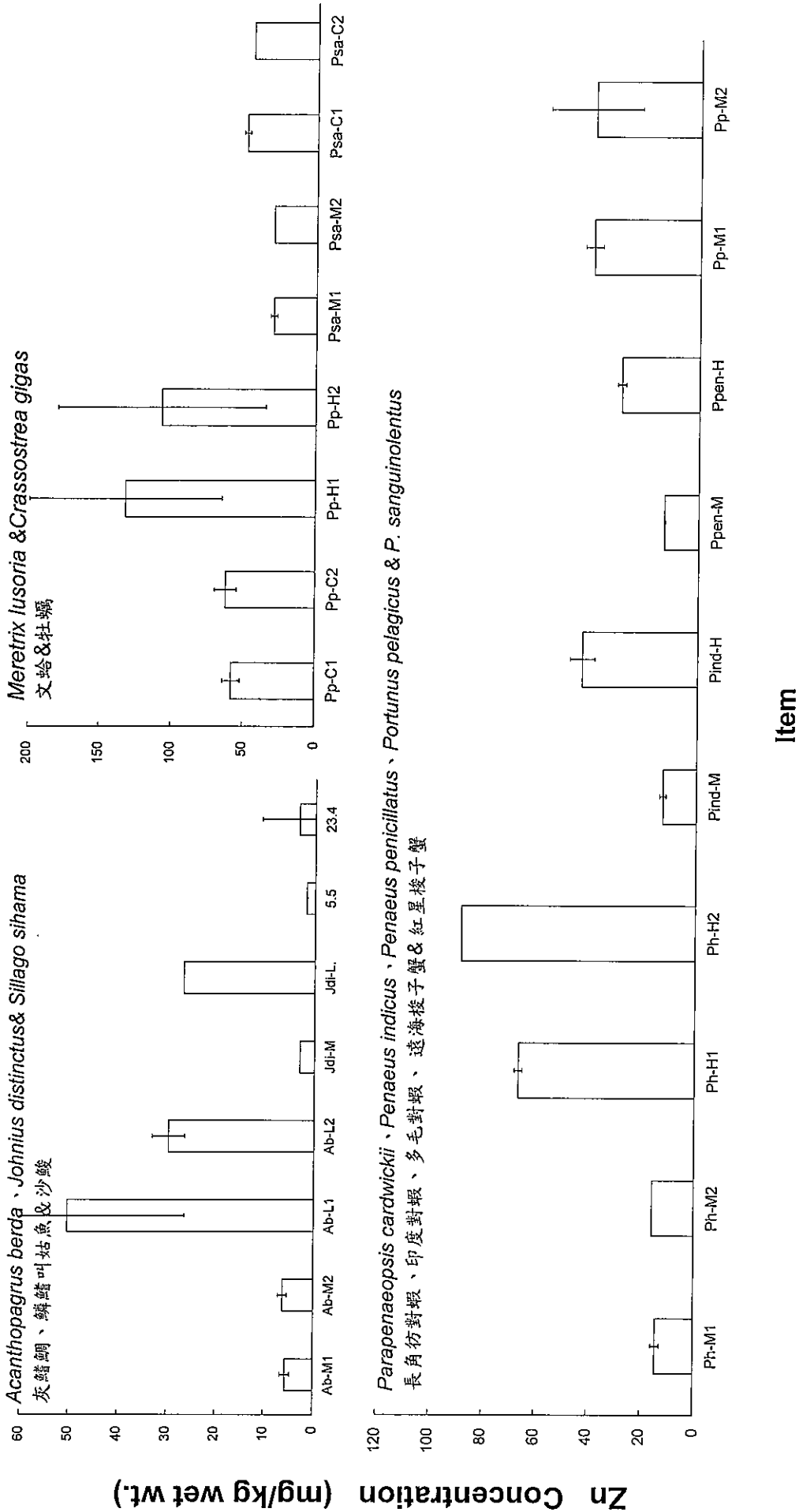


圖2.10.5-4 102年4月2日雲林縣台西鄉外海水產生物體內鋅含量變化圖

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 元素在灰鰭鯛最高為 5.75 倍，鱗鰭叫姑魚次之，為 4.57 倍，Cd 元素以多毛對蝦的比值最高，為 271 倍，長角仿對蝦次之，為 112 倍；Cu 元素高值在沙鯪，為 62 倍，長角仿對蝦次之，為 46 倍；Zn 元素比值以鱗鰭叫姑魚最高，為 9.37 倍，其次為灰鰭鯛，比值 8.09 倍。此結果顯示灰鰭鯛、鱗鰭叫姑魚、沙鯪、多毛對蝦及長角仿對蝦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之外，其餘均是 Zn 最高，As 次之；蝦蟹類體螯肉部分除印度對蝦及遠海梭子蟹之外，其餘均是 Zn 最高，As 次之。而內臟方面，魚類部分除沙鯪之外，其餘皆是 Zn 測值最高，Cu 次之；蝦蟹類肝胰臟除了紅星梭子蟹之外，其餘均以 Cu 最高，Zn 次之；文蛤以 Zn 最高，As 次之；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 20 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 2.10.5-3 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 102 年 4 月 2 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		0.097~0.154 *	0.408~0.642	15.9~25.1	12.6~1938
			遠海梭子蟹 肝胰臟	長角仿對蝦 肝胰臟	
內臟	Mean	0.021~0.033 *	0.134~0.213	5.41~8.51	2.70~4.26
	Median	0.014~0.023 *	0.110~0.173	3.11~4.90	1.56~2.45
全部	Mean	0.024~0.038 *	0.060~0.090	2.53~3.99	1.77~2.78
	Median	0.017~0.030 *	0.002~0.003	0.50~0.79	1.28~2.02
可食部位	Mean	0.027~0.042 *	0.0031~0.0049	0.35~0.55	1.06~1.66
	Median	0.019~0.030 *	0.0010~0.0016	0.27~0.42	0.63~0.99
牡蠣 & 文蛤	Mean	0.013~0.021 *	0.025~0.039	1.62~2.55	4.41~6.94
	Median	0.019~0.029 *	0.013~0.020	2.44~3.84	6.07~9.56
PTWI / AWI(mg)		0.826~0.973	0.399~0.504	22.8~227.5	133

* 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>Acanthopagrus berda</i> 灰鰭鯛	9	14.1~17.9 (FL)	5.75	1.00	16.8	8.09
	6	18.2~20.5 (FL)	2.36	1.00	21.1	5.27
<i>Johnius distinctus</i> 鱗鰭叫姑魚	5	16.0~18.9 (TL)	4.57	4.84	31.3	9.37
<i>Sillago sihama</i> 沙鯰	20	17.0~19.5 (FL)	0.49	1.00	62.1	4.25
<i>Parapenaeopsis hardwickii</i> 長角仿對蝦	95	2.21~2.49 (CL)	1.03	112	45.8	1.08
	21	2.29~3.17 (CL)	1.03	2.36	38.7	5.63
<i>Penaeus indicus</i> 印度對蝦	5	3.76~4.40 (CL)	1.62	59.4	25.9	3.42
<i>Penaeus penicillatus</i> 多毛對蝦	5	3.50~3.91 (CL)	0.41	271	45.7	2.31
<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹	4	5.46~5.78 (CL)	0.74	58.5	11.5	3.00
	5	6.06~6.37 (CL)	0.83	58.6	11.2	2.10
<i>Portunus sanguinolentus</i> 紅星梭子蟹	6	5.12~5.57 (CL)	1.33	40.1	3.64	0.92
	2	6.19~6.37 (CL)	1.09	2.24	4.43	0.85

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

表 2.10.5-6 民國 102 年 4 月 2 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>Sillago sihama</i> (沙鯪)
Cu>Zn>As>Cd	Hepatopancreas of <i>Parapenaeopsis hardwickii</i> (長角仿對蝦)、 <i>Penaeus indicus</i> (印度對蝦) <i>Penaeus penicillatus</i> (多毛對蝦)、 <i>Portunus pelagicus</i> (遠海梭子蟹)
Zn>As>Cu>Cd	Muscle of <i>Acanthopagrus berda</i> (灰鰭鯛)、 <i>Johnius distinctus</i> (鱗鰭叫姑魚)、 <i>Parapenaeopsis hardwickii</i> (長角仿對蝦) <i>Penaeus penicillatus</i> (多毛對蝦)、 <i>Portunus sanguinolentus</i> (紅星梭子蟹) Chela of <i>Portunus sanguinolentus</i> (紅星梭子蟹) Liver of <i>Sillago sihama</i> (沙鯪) Whole body of <i>Meretrix lusoria</i> (文蛤)
Zn>Cu>As>Cd	Muscle of <i>Penaeus indicus</i> (印度對蝦)、 <i>Portunus pelagicus</i> (遠海梭子蟹) Chela of <i>Portunus pelagicus</i> (遠海梭子蟹) Liver of <i>Acanthopagrus berda</i> (灰鰭鯛)、 <i>Johnius distinctus</i> (鱗鰭叫姑魚) Hepatopancreas of <i>Portunus sanguinolentus</i> (紅星梭子蟹) Whole body of <i>Crassostrea gigas</i> (牡蠣)

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

Species	Size (cm)	Tissue	As	Cd	Cu	Zn	Location	Reference
<i>Mugil cephalus</i> 烏魚	7.2~23.0	M	-	0.01	0.35	-	Tweng-wen Estuary	莊等(1994)
	13.5~15.6	M	-	0.1	0.25	-	Yang-swei Estuary	莊等(1994)
<i>Liza affinis</i> 前稜鯨	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)
	?	M	-	0.41	0.45	2.48	Jiangjiun Estuary	王(1990b)
<i>Liza</i> sp. 鰱科	?	M	-	<0.01	(0.48~0.49)	(1.13~3.02)	Tweng-wen Estuary	王(1991)
	12.4~27.0	M	0.95±0.26	<0.002	0.38±0.15	5.44±0.82	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
<i>Liza macrolepis</i> 大鱗鯨	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)
	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)
<i>Sillago sihama</i> 沙鯨	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	-	Jiangjiun Estuary	王(1990b)
<i>Tilapia</i> spp. 吳郭魚	?	M	-	<0.05	0.42	4.14	Tweng-wen Estuary	王(1991)
	?	M	-	<0.01	0.43	5.3	Er-jen Estuary	李&陳(1992)
	?	M	-	<0.05	(0.13~0.64)	(4.14~10)	-	-
	?	M	-	<0.05	1.44	25.25	-	-
	?	M	-	<0.05	(0.14~3.66)	(5.90~55.81)	-	-
<i>Tilapia</i> spp. 吳郭魚	5.9~15.0	M	-	0.04	0.28	-	Tweng-wen Estuary	莊等(1994)
	10.0~14.5	M	-	0.07	0.4	-	Yang-swei Estuary	莊等(1994)
	3.0~5.0	WB	-	0.22	1.98	-	Yang-swei Estuary	莊等(1994)
	?	M	0.29	0.051	0.66	-	Kaohsiung, Supermarket	劉&鄭(1990)
	30.4~33.8	M	-	<0.01	0.64	8.42	Kaohsiung, Fish pond	孫

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

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

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

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

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

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

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

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

Species	Tissue	As	Cd	Cu	Zn	Location	Polluted Status	Reference
King crab,								
<i>Pseudocarcinus gigas</i>	M		0.02	5.3	130	Southeast Austialian waters	U	Turoczy <i>et al.</i> (2001)
	C		0.05	15	163			
	H		1.6	21	71			
Spiny lobster,								
<i>Panulirus penicillatus</i>	M	27~53	<0.5~0.7			Hong Kong	S	Phillips <i>et al.</i> (1982)
6 spp.of Crabs in 1976~1978	M	0.9~19.7	<0.1~7.3	1.1~35.2	10~82	Kowloon,		
17 spp. of Shrimps in 1976~1978	M	0.4~44	<0.1~7.0	0.7~28.8	13~24	New Territories		
Lesser spider crab,	C	39.4	0.23			Kvarner-	H	Ozretic <i>et al.</i> (1990)
<i>Maia crispata</i>	H	59.2	3.31			Rijeka Bay,		
Spiny spider crab,	C	66.1	0.04			Yugoslavia		
<i>Maia squinata</i>	H	162.4	7.53					
European lobster,	C	14.0	0.04					
<i>Astacus gammarus</i>	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 Status	Reference
Mussels, <i>M. californianus</i>	WB	0.006~0.078	0.94~3.26	0.7~2.74	19.4~39.8	Bodega Head, California	U	Goldberg et al.(1983)
Mussels, <i>M. edulis</i>	WB	0.01~0.084	0.22~0.66	1.2~4.54	13.6~39.8	Narragansett Bay Rhode Island		
Mussels, <i>M. galloprovincialis</i>	WB	0.127	0.32	1.25	34.8	Northwest Mediterranean	U	Fowler & Dregioni (1976)
Pacific oyster, <i>Crassostrea gigas</i>	WB	1.69~2.74	0.11~0.14	33~104	109~242	Kaneohe Bay, Hawaii	U	Hunter et al.(1995)
Oyster, <i>Crassostrea virginica</i>	WB	0.9	0.87	33	653	Galveston Bay, Texas	S	Morse et al.(1993)
10 spp. of bivalve in 1976~1978	WB	3.2~39.6	<0.1~2.6	1.4~16.7	10.3~105	Hong Kong, Kowloon, New Territories	S	Phillips et al.(1982)
8 spp. of gastropod in 1976~1978	M	2.7~176	<0.1~2.7	0.3~20.7	8.3~55.6			
Mussels, <i>Mytilus galloprovincialis</i>	WB	3.6	0.16			Kvarner-Rijeka Bay, Yugoslavia	H	Ozretic et al.(1990)
Oyster, <i>Ostrea edulis</i>	WB	8.33	0.94					
Snail, <i>Monodonta turbinata</i>	WB	3.82	0.21					
Limpet, <i>Patella coerulea</i>	WB	2.51	0.50					
Noah's ark, <i>Arca noal</i>	WB	19.01	0.67					
Great scallop, <i>Pecten jacobaeus</i>	M	2.48	0.30					
	V	3.26	0.84					

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

2.11 漁業經濟

2.11.1 漁業經濟

雲林縣沿海漁撈業依漁具漁法不同，可分蝦拖網、刺網及雙拖網三種。延續上年度之作業模式，本季(102 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 102 年 4 月 2 日，本季分析結果如下：

一、蝦拖網漁業：

本季(102.1-3)蝦拖網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 6 戶，共 145 航次，共採獲 26 科 49 種以上的動物，所有漁獲總為 8,580.5 公斤，總漁獲金額為 1,685,835 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)厚殼蝦(*Trachypenaeus curvirostris*)1,545.1 公斤最多，佔總產量的 18.01%。其次是雜魚共 1,034.9 公斤，佔總產量的 12.06%。以及馬鮫魚科(Polynemidae)的四指馬鮫(*Eleutheronema rhadinum*)共 674.1 公斤，佔 7.86%。其餘較多的有石首魚科(Sciaenidae)的白口(*Pennahia argentata*)共 673.3 公斤，佔 7.850%；石首魚科的厚唇(*Johnius* sp.)653.1 公斤，佔 7.61%。產值方面以對蝦科厚殼蝦共 335,885 元最多，佔總產值的 19.92%。其次是對蝦科的長毛對蝦(*Penaeus penicillatus*)共 265,184 元，佔 15.73%。再其次是鰺科(Stromateidae)的銀鰺(*Pampus argenteus*)共 191,140 元，佔 11.34%。其餘較多的有馬鮫魚科的四指馬鮫共 136,130 元，佔 8.07%，以及石首魚科的紅牙鰾(*Otolithes ruber*)共 130,946 元，佔 7.77%。(表 2.11.1-1、圖 2.11.1-1)。

本季(102.1-3)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 34 種、28 種及 28 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，1 月份為 37 公斤/航次/艘、8,607 元/航次/艘；2 月份為 55.3 公斤/航次/艘、10,272 元/航次/艘；3 月份為 71.4 公斤/航次/艘、13,890 元/航次/艘。(表 2.11.1.2，表 2.11.1.3)

表2.11.1-1 雲林縣沿海地區蝦拖網漁獲產量之月份變化 (102年1-3月)

FAMILY	SPECIES	102年1月		102年2月		102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
Aridae	<i>Arius maculatus</i>	179.0	5,370	21.4	964	6.7	1,081	207.1	7,415	69.0	2,472	2.41%	0.44%
烏鰂科	地烏鰂 (底仔, 底仔魚)												
Botulidae	<i>Botulus</i> sp.			81.5	15,130	195.1	92,505	476.6	167,635	158.9	35,878	5.55%	6.78%
絲絲科	地目魚 (紅邊, 赤目, 黃邊魚)												
Carangidae	<i>Megalops carchia</i>	159.0	5,500	26.0	1,060	6.0	609	176.0	7,169	58.7	2,367	2.65%	0.42%
珍珍科	大甲珍 (蝦甲, 蝦甲)												
	<i>Parastromateus niger</i>	15.0	10,500	2.0	2,000			17.0	12,500	5.7	4,167	0.20%	0.74%
	烏鰂 (黑鰂)												
	<i>Trachinotus bailloni</i>	7.5	375					7.5	375	2.5	125	0.09%	0.02%
	雙氏鰂 (油面仔)												
	<i>Trachurus japonicus</i>	19.0	760					19.0	760	6.3	255	0.22%	0.05%
	真鰂 (巴弄, 巴弄, 竹葉魚)												
Carcharhinidae	Sharks			2.0	60	5.8	145	7.8	205	2.6	68	0.09%	0.01%
白鰂科	白鰂												
Centrolophidae	<i>Pseudopoma anomala</i>	4.8	1,200					4.8	1,200	1.6	400	0.06%	0.07%
長鰂科	刺鰂 (肉魚, 肉魚, 肉魚)												
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	5.0	200					5.0	200	1.7	67	0.06%	0.01%
鰻科	鰻												
Danysidae	<i>Danysus akajei</i>			111.0	9,900	247.0	22,710	358.0	32,610	119.3	10,870	4.17%	1.95%
土魷科	赤土魷 (魷仔, 魷仔)												
Haemulidae	<i>Haploerythrinus asahii</i>	17.7	2,655					17.7	2,655	5.9	885	0.21%	0.16%
石斑科	蟹斑 (打斑, 打斑)												
	<i>Pomadasys kaohian</i>					1.0	250	1.0	250	0.3	83	0.01%	0.01%
	星斑 (金斑)												
Moronidae	<i>Latolabrax japonicus</i>	9.5	2,375					9.5	2,375	3.2	792	0.11%	0.14%
海鰱科	日本海鰱 (大星鰱, 海鰱)												
Nemipteridae	<i>Pentapodus nagasakiensis</i>	15.0	1,500					15.0	1,500	5.0	500	0.17%	0.09%
金線魚科	長崎金線魚 (紅鰭魚)												
Platycephalidae	<i>Platycephalus indicus</i>	28.9	8,171	20.9	5,900	10.4	8,656	80.2	22,727	26.7	7,576	0.93%	1.35%
牛尾魚科	印度牛尾魚 (牛尾)												
Polynemidae	<i>Eukatherina thalassum</i>	268.9	90,375	150.6	25,530	254.6	20,225	674.1	136,130	224.7	45,377	7.86%	8.07%
烏鰂科	四指烏鰂 (仔仔, 仔仔)												
Pracanthidae	<i>Pracanthus macracanthus</i>	20.0	8,000	10.0	3,500			30.0	11,500	10.0	3,833	0.35%	0.68%
大鰂科	大鰂 (紅目鰂)												
Pristigasteridae	<i>Hilsha elongata</i>	5.7	1,425					5.7	1,425	1.9	475	0.07%	0.08%
鰻鰂科	長鰻 (力魚)												
Sciaenidae	<i>Johannes</i> sp.	174.5	15,960	180.2	14,036	298.4	22,360	653.1	52,356	217.7	17,452	7.61%	3.11%
石斑科	叫斑 (厚唇)			8.2	1,440			8.2	1,440	2.7	480	0.10%	0.09%
	<i>Nibea albiflora</i>												
	黃斑 (冬子)												
	<i>Otolithes ruber</i>	228.5	68,596	68.3	19,364	164.3	42,986	461.1	130,946	153.7	43,649	5.37%	7.77%
	紅牙 (魚皮, 三牙)												
	<i>Pemphichthys argentea</i>	179.4	12,940	136.6	9,796	357.7	21,345	673.7	44,081	224.6	14,694	7.85%	2.61%
	白鰂 (白口)												
Scombridae	<i>Scomberomorus niphonius</i>	5.0	1,250					5.0	1,250	1.7	417	0.06%	0.07%
鯖科	日本馬加鰂 (馬加)												
Serranidae	<i>Epinephelus malabaricus</i>	0.6	270			1.1	440	1.7	710	0.6	237	0.02%	0.04%
鰱科	馬拉巴石斑魚 (石斑)												
Sillaginidae	<i>Sillago sihama</i>	19.0	6,027	40.3	11,383	70.1	18,774	129.4	36,184	43.1	12,061	1.51%	2.15%
沙鰱科	沙鰱 (沙鰱)												
Sparidae	<i>Acanthopagrus lat</i>	2.3	575					2.3	575	0.8	192	0.03%	0.03%
鰾科	黃鰾鰾 (黃鰾鰾, 黃鰾, 赤鰾仔)												
	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	20.7	5,175	284.8	62,339	50.9	11,100	356.4	78,614	118.8	26,205	4.15%	4.60%
	黑鰾 (黑鰾)												
Stromateidae	<i>Pampus argenteus</i>	107.6	111,590	66.5	63,320	17.8	16,230	191.9	191,140	64.0	63,713	2.24%	11.34%
鰾科	鰾 (白鰾)												
	<i>Pampus minor</i>	6.6	1,650					6.6	1,650	2.2	550	0.08%	0.10%
	珍鰾 (支仔)												
Tetraodonidae	<i>Tetraodon lineatus</i>					1.2	240	1.2	240	0.4	80	0.01%	0.01%
鰾科	花身鰾 (花身仔, 仔仔)												
Trichuridae	<i>Trichurus lepturus</i>	170.0	25,500	44.0	8,650			214.0	34,150	71.3	11,383	2.49%	2.03%
帶魚科	白帶魚												
Loliginidae	<i>Loligo chinensis</i>	3.0	450			7.0	1,050	10.0	1,500	3.3	500	0.12%	0.09%
槍管科	台灣槍管 (槍管, 小槍)												
	<i>Sepia esculenta</i>	10.5	1,988	32.2	5,889	50.8	9,778	93.5	17,655	31.2	5,885	1.09%	1.05%
	真烏賊 (花枝)												
Octopodidae	<i>Octopus</i> sp.					1.0	150	1.0	150	0.3	50	0.01%	0.01%
章魚科	章魚												
Portunidae	<i>Charybdis foratus</i>			7.4	1,763			7.4	1,763	2.5	588	0.09%	0.10%
梭子蟹科	梭子蟹 (紅梭)												
	<i>Charybdis</i> spp. & <i>Thalassina</i> spp.	18.4	3,412	36.4	6,769	56.3	9,354	111.0	19,540	37.0	6,513	1.29%	1.16%
	好窩梭子蟹 (石蟹)												
	<i>Portunus pelagicus</i>			2.0	360	37.2	7,754	39.2	8,114	13.1	2,705	0.46%	0.48%
	遠海梭子蟹 (花蟹, 花蟹)												
	<i>Portunus sanguinolentus</i>	24.4	4,017	23.5	5,386	34.0	6,734	81.9	16,137	27.3	5,379	0.95%	0.96%
	紅梭梭子蟹 (三目)												
Penaeidae	<i>Litopenaeus vannamei</i>	0.4	160			17.3	10,380	17.7	10,540	5.9	3,513	0.21%	0.63%
對蝦科	南美白對蝦 (白蝦)												
	<i>Penaeus monodon</i>	4.1	3,230	6.6	5,358			10.6	8,588	3.5	2,863	0.12%	0.51%
	草蝦 (草蝦)												
	<i>Penaeus penicillatus</i>	4.1	3,230	36.5	24,089	396.7	237,895	437.2	265,184	145.7	88,395	5.10%	15.73%
	長毛對蝦 (紅毛蝦)												
	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	115.0	23,000	238.5	573,055	1191.6	8,888,888	1545.1	335,885	515.0	111,962	18.01%	19.92%
	牙角虎蝦 (厚殼蝦)												
Stomatopoda	<i>Stomatopoda</i> sp.					0.0	280	0.0	280	0.0	93	0.00%	0.02%
口足目	蝦蟇												
Mollusca	<i>Mollusca</i> sp.	65.3	6,230	84.3	12,380	167.5	26,514	317.1	45,124	105.7	15,041	3.70%	2.68%
軟體動物門	螺貝類												
unknown	紅螺					9.8	1,274	9.8	1,274	3.3	425	0.11%	0.08%
	小螺			16.0	1,120	4.0	320	20.0	1,440	6.7	480	0.23%	0.09%
	螺			21.5	1,590			21.5	1,590	7.2	530	0.25%	0.09%
	海螺					6.0	420	6.0	420	2.0	140	0.07%	0.02%
	others (雜魚)	238.9	5,494	284.0	6,930	512.0	16,330	1034.9	28,754	345.0	9,585	12.06%	1.71%
合計		2144.1	439,455	2037.0	383,275	4399.4	863,105	8580.5	1,685,835	2860.2	561,945	100.00%	100.00%
魚類總數 (不含雜魚)		34		28		28							
魚類總數		6		6		6							

單位: 重量(Kg), 金額(元)

表2.11.1-2 雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲CPUE值統計表（102年1-3月）

編號	船名	102年1月			102年2月			102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	2	33.8	16.9	4	265.4	66.4	8	551.6	69.0
2	吳登仕	3	41.1	13.7	5	294.4	58.9	12	974.1	81.2
3	黃老遠									
4	吳文華	2	27.0	13.5	7	353.6	50.5	11	695.8	63.3
5	吳仁貴	6	438.3	73.1	6	480.7	80.1	6	566.2	94.4
6	陳玉水									
7	吳宗螢	16	1069.0	66.8	9	493.0	54.8	13	1003.0	77.2
8	王素珠	14	534.9	38.2	7	149.9	21.4	14	608.7	43.5
合計		43	2144.1	222.2	38	2037.0	332.1	64	4399.4	428.4
CPUE(Kg/航次/艘)				37.0			55.3			71.4
作業漁船數				6			6			6

表2.11.1-3 雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲IPUE值統計表（102年1-3月）

編號	船名	102年1月			102年2月			102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	2	25,620	12,810	4	39,718	9,930	8	108,880	13,610
2	吳登仕	3	16,645	5,548	5	55,201	11,040	12	253,276	21,106
3	黃老遠									
4	吳文華	2	270	135	7	71,391	10,199	11	157,293	14,299
5	吳仁貴	6	69,356	11,559	6	78,911	13,152	6	95,752	15,959
6	陳玉水									
7	吳宗螢	16	202,540	12,659	9	75,900	8,433	13	119,470	9,190
8	王素珠	14	125,024	8,930	7	62,154	8,879	14	128,434	9,174
合計		43	439,455	51,642	38	383,275	61,633	64	863,105	83,338
IPUE(NT/航次/艘)				8,607			10,272			13,890
作業漁船數				6			6			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 (102年1-3月)

FAMILY 科別	SPECIES 種別	102年1月		102年2月		102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 海鯰科	<i>Arius maculatus</i> 斑海鯰(成仔,成仔魚)	14.0	350	34.0	770	83.5	2,505	131.5	3,625	43.8	1,208	10.32%	0.93%
Carcharhinidae 白眼鯨科	Sharks 鯊魚類					55.0	650	55.0	650	18.3	217	4.32%	0.17%
Dasyatidae 土魷科	<i>Dasyatis akajei</i> 赤土魷(魷仔,魷魚)	4.0	320			4.5	225	8.5	545	2.8	182	0.67%	0.14%
Haemulidae 石鱸科	<i>Pomadasys kaakan</i> 星鱸魚(金龍)	4.0	1,000			14.0	2,800	18.0	3,800	6.0	1,267	1.41%	0.98%
Polynemidae 馬鯪魚科	<i>Eleutheronema rhadinum</i> 四指馬鯪(牛仔,竹吾)	105.6	24,120	85.3	22,425	86.5	20,800	277.4	67,345	92.5	22,448	21.78%	17.34%
Sciaenidae 石首魚科	<i>Johnius</i> sp. 叫姑魚(厚唇)	13.0	1,300			66.8	6,180	79.8	7,480	26.6	2,493	6.27%	1.93%
	<i>Nibea albiflora</i> 黃姑魚(春子)			5.0	100	14.0	970	19.0	1,070	6.3	357	1.49%	0.28%
	<i>Otolithes ruber</i> 紅牙() (三牙)	46.2	13,860	62.0	18,600	40.9	12,520	149.1	44,980	49.7	14,993	11.71%	11.58%
	<i>Pennahia argentata</i> 白姑魚(白口)	7.4	740	25.8	2,250	65.5	6,550	98.7	9,540	32.9	3,180	7.75%	2.46%
Sparidae 鯛科	<i>Acanthopagrus schlegelii</i> 黑鯛(黑格)	22.0	5,500	15.0	3,250	3.0	600	40.0	9,350	13.3	3,117	3.14%	2.41%
Stromateidae 鯧科	<i>Pampus argenteus</i> 銀鯧(白鯧)	110.3	105,380	62.7	70,690	58.8	49,445	231.8	225,515	77.3	75,172	18.20%	58.06%
	<i>Pampus minor</i> 珍鯧(支只)	16.5	4,125			4.2	840	20.7	4,965	6.9	1,655	1.63%	1.28%
Sepiidae 烏賊科	<i>Sepia esculenta</i> 真烏賊(花枝)	4.0	760	5.3	1,251	3.4	570	12.7	2,581	4.2	860	1.00%	0.66%
	others(雜魚)	44.3	2,530	29.7	1,538	57.5	2,911	131.5	6,979	43.8	2,326	10.32%	1.80%
合計		391.3	159,985	324.8	120,874	557.6	107,566	1273.7	388,425	424.6	129,475	100.00%	100.00%
漁獲種類數(不含雜魚)		11		8		13							
作業漁船數		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（102年1-3月）

編號	船名	102年1月			102年2月			102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	9	126.3	14.0	4	46.8	11.7	7	169.9	24.3
5	蔡有信									
6	蔡宗慶	6	198.0	33.0	6	217.0	36.2	6	293.7	49.0
7	王詠能	6	67.0	11.2	4	61.0	15.3	7	94.0	13.4
8	李素香									
合計		21	391.3	58.2	14	324.8	63.1	20	557.6	86.7
CPUE(Kg/航次/艘)				19.4			21.0			28.9
作業漁船數				3			3			3

表2.11.1-6 雲林縣沿海地區流刺網漁戶之漁獲IPUE值統計表（102年1-3月）

編號	船名	102年1月			102年2月			102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	9	66,740	7,416	4	20,580	5,145	7	18,931	2,704
5	蔡有信									
6	蔡宗慶	6	69,945	11,658	6	88,894	14,816	6	71,205	11,868
7	王詠能	6	23,300	3,883	4	11,400	2,850	7	17,430	2,490
8	李素香									
合計		21	159,985	22,956	14	120,874	22,811	20	107,566	17,062
IPUE(NT/航次/艘)				7,652			7,604			5,687
作業漁船數				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 (102年1-3月)

FAMILY 科別	SPECIES 種別	102年1月		102年2月		102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
Aridae 斑鰩科	<i>Araus maculatus</i> 斑海鰩(成仔魚)			90.0	4,140			90.0	4,140	30.0	1,380	0.55%	0.51%
Carangidae 鯉科	<i>Megalops corchila</i> 大甲鯉(蝦甲扁甲)	158.0	3,235					169.0	3,595	56.3	1,198	1.03%	0.45%
	<i>Parastromateus niger</i> 烏鯉(黑鯉)	86.0	24,080	16.0	3,080			102.0	27,160	34.0	9,053	0.62%	3.37%
Dasyatidae 土魷科	<i>Dasyatis akajei</i> 赤土魷(魷仔、魷魚)	53.0	6,360	22.0	2,640			75.0	9,000	25.0	3,000	0.46%	1.12%
	<i>Ephippidae</i> 圓白鯉(定盤)	41.0	8,089	16.0	1,630			57.0	9,719	19.0	3,240	0.35%	1.21%
Polynemidae 馬鰩魚科	<i>Pomadourys kakuai</i> 星鰩魚(金鰩)	38.0	7,600	24.0	4,440			62.0	12,040	20.7	4,013	0.38%	1.49%
	<i>Eleutheronema rhadomum</i> 四指馬鰩(午仔、竹舌)	92.0	19,310	449.0	94,440			541.0	113,750	180.3	37,917	3.28%	14.11%
Pracanthidae 大眼鰩科	<i>Pracanthus macracanthus</i> 大眼鰩(紅目鰩)	47.0	9,700	2.0	400			49.0	10,100	16.3	3,367	0.30%	1.25%
	<i>Otolithes ruber</i> 紅牙() (三牙)	3.0	540	212.0	36,980			215.0	37,520	71.7	12,507	1.31%	4.66%
Sparidae 鯛科	<i>Pemalut argentea</i> 白姑魚(白口)	30.0	840	6.0	180			36.0	1,020	12.0	340	0.22%	0.13%
	<i>Acanthopagrus schlegelii</i> 黑鯛(黑格)			170.0	29,300			170.0	29,300	56.7	9,767	1.03%	3.64%
Stromateidae 鰺科	<i>Pampus argenteus</i> 銀鰺(白鰺)	109.0	84,360	243.0	268,080			352.0	352,440	117.3	117,480	2.14%	43.73%
	<i>Pampus minor</i> 珍鰺(支只)	46.0	6,275	40.0	5,055			86.0	11,330	28.7	3,777	0.52%	1.41%
Teraponidae 鰹科	<i>Terapon jarbua</i> 花身鰹(花身仔、鰹仔魚)	18.0	3,005	4.0	500			22.0	3,505	7.3	1,168	0.13%	0.43%
	<i>Trichurus lepturus</i> 白帶魚	374.0	31,828	84.0	7,140			458.0	38,968	152.7	12,989	2.78%	4.84%
Loliginidae 蛸管科	<i>Loligo chinensis</i> 台灣蛸管(蛸管、小卷)	28.0	6,160	13.0	2,800			41.0	8,960	13.7	2,987	0.25%	1.11%
	<i>Sepia esculenta</i> 真烏賊(花枝)	84.0	16,800	30.0	6,000			114.0	22,800	38.0	7,600	0.69%	2.83%
Penaeidae 蝦科	<i>Penaeus penicillatus</i> 長毛對蝦(紅尾蝦)	67.0	21,440	18.0	5,760			85.0	27,200	28.3	9,067	0.52%	3.37%
	<i>Trachypenaeus curvirostris</i> 彎角鷹爪對蝦(母蝦蝦)			6.0	960			6.0	960	2.0	320	0.04%	0.12%
Others others (雜魚)													
合計		9,811.0	58,866	3,930.0	23,580			13,741.0	82,446	4,580.3	27,482	83.43%	10.23%
漁獲種類數(不含雜魚)		11,085.0	308,488	5,386.0	497,465	0.0	0.0	16,471.0	805,953	5,490.3	268,651	100.00%	100.00%
作業漁船數		16		19		0		0					
		1		1		0		0					

單位：重量(Kg),金額(元)

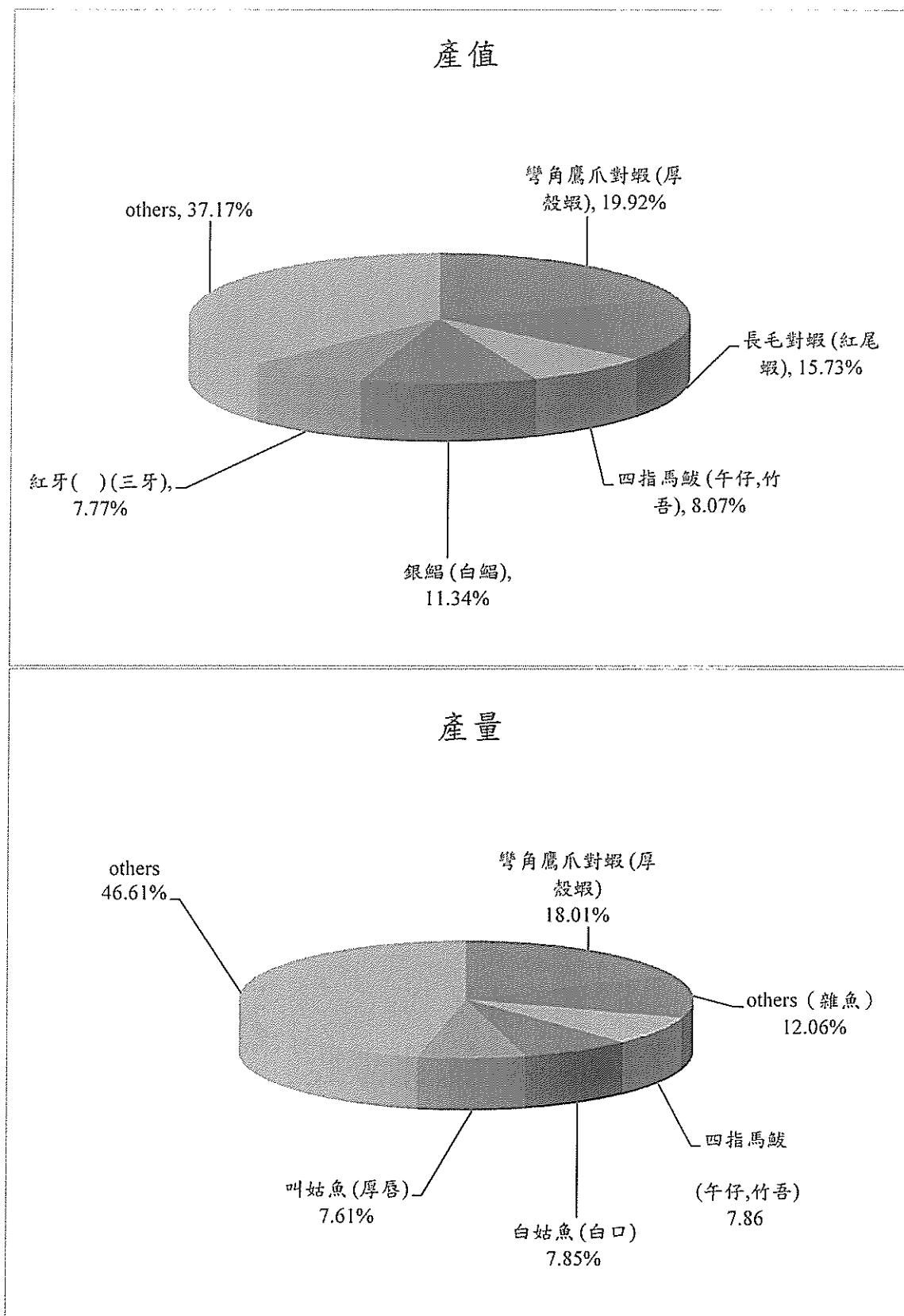


圖2.11.1-1 雲林沿海地區蝦拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(102年1-3月)

二、流刺網漁業：

本季(102.1-3)流刺網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 3 戶，共 55 航次，魚獲捕獲共 9 科 14 種以上，所有漁獲總重量為 1,273.7 公斤，總漁獲金額為 388,425 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 227.4 公斤最高，佔總產量的 21.78%。其次是鯧科的銀鯧 231.8 公斤，佔 18.20%。再其次是石首魚科的紅牙鰺 149.1 公斤，佔 11.71%。其餘較多的有海鯰科(Ariidae)的斑海鯰(*Arius maculatus*)共 131.5 公斤，佔 10.32%、雜魚共 131.5 公斤，佔 10.32%。產值方面以鯧科的銀鯧最高，共 225,515 元，佔總產值的 58.06%。其次是馬鮫魚科的四指馬鮫共 67,345 元，佔 17.34%。再其次是石首魚科的紅牙鰺共 44,980 元，佔 11.58%。其餘較多的是石首科的白口共 9,540 元，佔 2.46%；鯧科的黑鯧共 9,350 元，佔 2.41%。(表 2.11.1-4、圖 2.11.1-2)。

本季(102.1-3)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 11 種、8 種及 13 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，1 月份為 19.4 公斤/航次/艘、7,652 元/航次/艘；2 月份為 21.0 公斤/航次/艘、7,604/航次/艘；3 月份為 28.9 公斤/航次/艘、5,687/航次/艘。(表 2.11.1-5，表 2.11.1-6)。

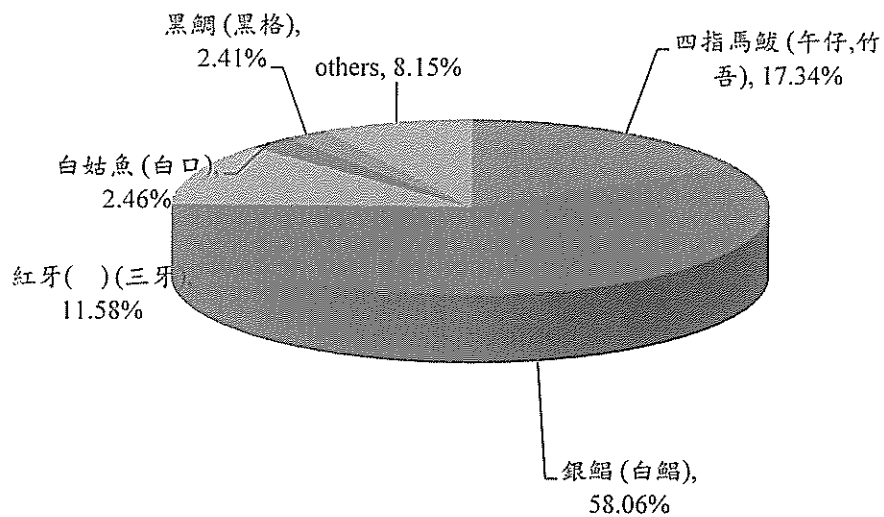
三、雙拖網漁業：

本季(102.1-3)雙拖網漁業資料收集，標本戶 1 戶，回收 1 戶，出海作業共 15 航次，共採獲 13 科 19 種以上的動物，所有漁獲總重量為 16,471.0 公斤，總漁獲金額為 805,953 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 13,741.0 公斤，佔總產量的 83.43%。其次為馬鮫魚科的四指馬鮫共 541.0 公斤，佔 3.28%。再其次為帶魚科(Trichiuridae)的白帶魚(*Trichiurus lepturus*)458.0 公斤，佔 2.78%。其餘物種鯧科的銀鯧 352.0 公斤，佔 2.14%，以及石首魚科的紅牙 215.0 公斤，佔 1.31%。產值方面則是以鯧科的銀鯧最多共 352,440 元，佔總產值的 43.73%。其次是馬鮫魚科的四指馬鮫共 113,750 元，佔 14.11%。再其次是雜魚共 82,446 元，佔 10.23%。其餘較多的有帶魚科的白帶魚共 38,968 元，佔 4.84%、石首魚科的紅牙 37,520 元，佔 4.66%。(表 2.11.1-7)(圖 2.11.1-3)。

本季(102.1-3，3 月份未出海)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 16 種、19 種及 0 種。每月每航次平均產量及平均產值方面，1 月為 1,108.5 公斤/航次/組、30,848.8 元/航次/組；2 月為 1,077.2 公斤/航次/組、99,493 元/航次/組；3 月份未出海故無資料。(表 2.11.1-8，2.11.1-9)。

產值



產量

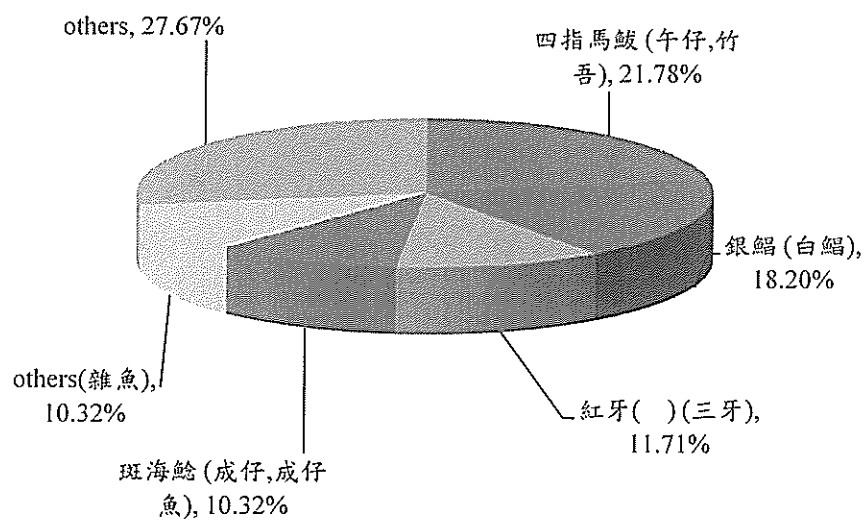


圖2.11.1-2 雲林沿海地區流刺網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(102年1-3月)

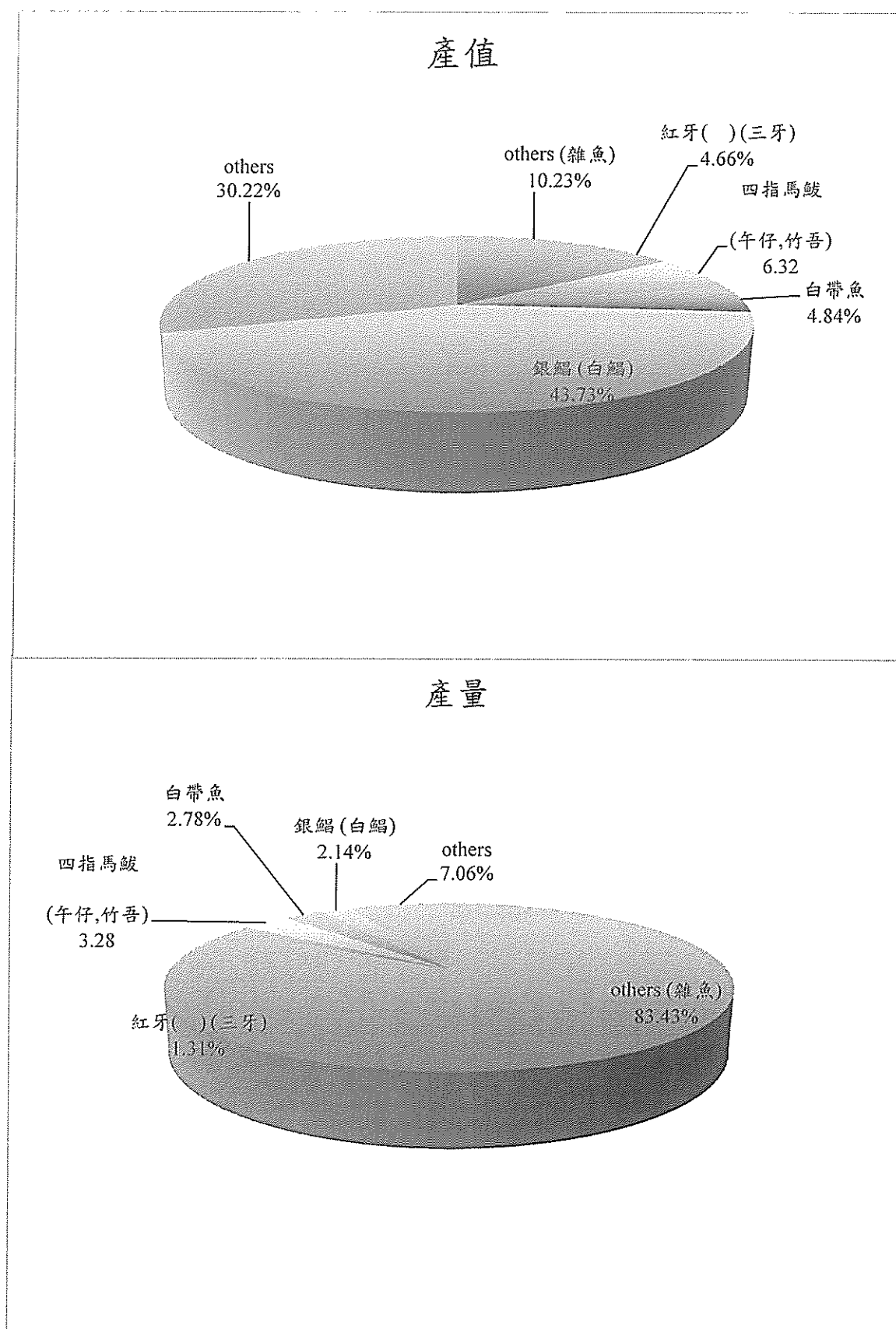


圖2.11.1-3 雲林沿海地區雙拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(102年1-3月)

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（102年1-3月）

編號	船名	102年1月			102年2月			102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	10	11085.0	1108.5	5	5386.0	1077.2			
合計		10	11085.0	1108.5	5	5386.0	1077.2			
CPUE(Kg/航次/艘)				1108.5			1077.2			
作業漁船數				1			1			本月未出海

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(102年1-3月)

編號	船名	102年1月			102年2月			102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	10	308,488	30,849	5	497,465	99,493			
合計		10	308,488	30,849	5	497,465	99,493			
IPUE(NT/航次/艘)				30,849			99,493			
作業漁船數				1			1			本月未出海

2.11.2 養殖面積、種類、產量及產值

一、牡蠣養殖

102 年度第一季共回收 2 戶資料。今年度迄今尚未有新苗放養。本年度養殖面積暫為 13.60 公頃，總產量為 5,642 公斤，總產值為 165,830 元，成本支出為 22,500 元，因此淨收入為 133,000 元。在單位產量產值方面平均每公頃 415 公斤，平均販售總價每公頃為 12,193 元，平均單位成本每公頃為 1,654 元，所以平均淨收入每公頃為 9,779 元。(表 2.11.2-1a1)。

牡蠣養殖 18 年(85~102)的年平均單位產量為每公頃 4,681 公斤，平均單位產值為每公頃 109,733 元，平均單位成本為每公頃 47,680 元，所以平均單位淨收入為每公頃 62,011 元。而本季為 102 年第一季，全部 7 戶標本戶只回收 2 戶問卷，1 戶有收成。(表 2.11.2-1a2)。

二、鰻魚養殖

102 年度第一季共回收 2 戶資料。本年度暫無新鰻苗放養。養殖面積為 5.5 公頃。本年度迄今並無收成，故產量為 0 公斤，總產值也為 0 元，成本支出為 389,000 元，因此淨收入為負 389,000 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 70,727 元，所以平均淨收入每公頃為負 70,727 元。(表 2.11.2-1b1)。

鰻魚養殖過去 18 年(85~102)的年平均單位產量為每公頃 6,815 公斤，平均單位產值為每公頃 2,118,104 元，平均單位成本為每公頃 2,023,024 元，所以平均單位淨收入為每公頃 95,080 元。而本季為 102 年第一季，全部 5 戶標本戶本季僅回收 2 戶問卷，產量產值尚為 0。(表 2.11.2-1b2)。

三、文蛤混養養殖

102 年度至第一季共回收 4 戶資料。養殖面積 8.9 公頃。本年度放養之新文蛤苗共 2,200,000 粒，新蝦苗 80,000 尾，虱目魚苗 1000 尾。收成方面文蛤共收成 66,000 公斤，蝦類則無收成。因此文蛤混養之總產量為 66,000 公斤。產值方面，總產值 1,718,000 元。而成本支出為 620,000 元，因此淨收入為 1,098,000 元。而在單位產量方面，平均每公頃 7,416 公斤，平均販售總價每公頃為 193,034 元，平均單位成本每公頃為 69,663 元，所以平均淨收入每公頃為 123,371 元。(表 2.11.2-1c1)。

混養養殖 18 年(85~102)的年平均單位產量為每公頃約 7,821 公斤，平均單位產值為每公頃 313,230 元，平均單位成本為每公頃 263,865 元，所以平均單位淨收入為每公頃 49,365 元。而本季為 102 年第一季，全部 4 戶標本戶全部回收。其中兩戶有收成，一戶新放養，一戶整池中。(表 2.11.2-1c2)。

表2.11.2-1a1 102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)	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
102	凌水河	牡蠣	台西	(1.6)	(8000)	101/9	102/1~3 102/1~3	5600 42*	26~29 217~267	155500 10330	9000 0	146500 0	102/4/2
		小計		1.6	0			5642		165830	9000	146500	
102	丁文祥	牡蠣	台西	(12.0)	(60000)**	101/9				0	13500	-13500	102/3/27
		小計		12.0	0			0		0	13500	-13500	
		總值		13.60	0			5642		165830	22500	133000	
		每公頃產值						415		12193	1654	9779	

*, 為剝殼後牡蠣肉之單價, **: 附苗販售業者

表2.11.2-1b1 102年雲林沿海鰻魚養殖標本戶記錄分析調查表

年度	戶名	種類	地點	面積 (公頃)	數量(原放養) (尾)	下苗時間	收成時間	總收成量 (kg)	單價 (NT/Kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	填表日期
101	林清富	鰻魚	麥寮	4	(670000)	98/4					78000	-78000	102/3/29
		小計		4				0		0	78000	-78000	
101	吳瑞敏	鰻魚	四湖	1.5	(60000)	100/10				0	311000	-311000	102/3/29
		小計		1.5				0		0	311000	-311000	
		總值		5.5	0			0		0	389000	-389000	
		每公頃產值						0		0	70727	-70727	

表2.11.2-1a2 85~102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)	販售總值 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	單位收成量 (kg/公頃)	單位總值 (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	74116640	1277842	6138798	4141	79069	13623	65446
93	7	牡蠣	64.76	151800	295786	3500392	1814600	1685792	4567	54052	28020	26031
94	7	牡蠣	57.56	152000	227083	4458772	2577525	1881247	3945	77463	44780	32683
95	7	牡蠣	57.20	128000	244746	8085008	1948000	6137008	4279	141346	34056	107290
96	7	牡蠣	76.40	189000	487688	7245910	2991350	4254560	6383	94842	39154	55688
97	7	牡蠣	79.72	211000	573262	10273480	3271300	7002180	7191	128870	41035	87835
98	7	牡蠣	84.20	212000	375473	6148110	2846460	3301650	4459	73018	33806	39212
99	7	牡蠣	78.40	180000	189313	2558136	3676160	-1118024	2415	32629	46890	-14261
100	7	牡蠣	52.20	81000	372041	6006410	1393000	4613410	7127	115065	26686	88380
101	7	牡蠣	52.94	138500	417035	9265590	2752563	6513028	7877	175021	51994	123027
102	2	牡蠣	13.60	0	5642	165830	22500	133000	415	12193	1654	9779
平均									4681	109733	47680	62011

表2.11.2-1b2 85~102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)	販售總值 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	單位收成量 (kg/公頃)	單位總值 (NT/公頃)	單位成本 (NT/公頃)	單位淨收入 (NT/公頃)
85	3	鰻魚	3.776	410000	22800	7686000	10467000	-2781000	6038	2035487	2771981	-736494
86	5	鰻魚	3.968	0	34280	8681414	13105159	-4423745	8639	2187856	3302711	-1114855
87	5	鰻魚	3.968	271550	21461	5452270	4474615	977655	5409	1374060	1127675	246385
88	5	鰻魚	3.968	680000	11754	3360600	17290840	-13930240	2962	846925	4357571	-3510645
89	5	鰻魚	3.968	90673	49212	14324009	8021633	6302376	12402	3609881	2021581	1588300
90	5	鰻魚	3.968	400000	24399	4364432	8082105	-3839673	6134	1099907	2036821	-936914
91	6	鰻魚	9.8	730000	37015	10251384	21180180	-10928796	3777	1046060	2161243	-1115183
92	6	鰻魚	9.8	969000	73695	23812429	22252320	1560109	7520	2429840	2270645	159195
93	6	鰻魚	9.8	522754	160885	41477110	26151936	15325174	16417	4232358	2668565	1563793
94	6	鰻魚	9.8	0	102663	29960729	12008900	17951829	10476	3057217	1225398	1831819
95	6	鰻魚	9.8	1201480	5572	1608760	18433357	-16824597	569	164159	1880955	-1716796
96	6	鰻魚	10.3	0	87130	23423468	20910560	2512908	8459	2274123	2030151	243972
97	6	鰻魚	10.3	319807	84322	24592193	24164464	427729	8187	2387592	2346064	41527
98	6	鰻魚	9.8	1082450	85221	23508526	23173065	335461	8696	2398829	2364598	34231
99	5	鰻魚	8.6	0	104222	44662017	16978980	27683037	12119	5193258	1974300	3218958
100	5	鰻魚	8.6	240000	36598	26833558	13105870	13727688	4256	3120181	1523938	1596243
101	4	鰻魚	8.6	0	5205	5746000	2403800	3342200	605	668140	279512	388628
102	2	鰻魚	5.5	0	0	0	389000	-389000	0	0	70727	-70727
平均									6815	2118104	2023024	93080

表2.11.2-1c1 102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)	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
102	丁東山	文蛤	台西	2.6	(3200000)	100/5	102/3	39000	13~30	881000	11500	869500	102/4/2
		虱目魚等			(3200)	100/5							
		蝦			(40000)	100/5							
	小計			2.6	0			39000		881000	11500	869500	
102	林金城	文蛤	麥寮	2.7	0**						1500	-1500	102/3/29
	小計			2.7	0			0		0	1500	-1500	
102	林敏朗	文蛤	台西	2	(3000000)	100/9	102/2	27000	31	837000	150500	686500	102/3/27
		虱目魚			(1000)	100/9							
		蝦			(195000)	100/9							
	小計			2	0			27000		837000	150500	686500	
102	丁友德	文蛤	台西	1.6	2200000	102/1					293800	-293800	102/3/30
		虱目魚			1000	102/1					160000	-160000	
		蝦			80000	102/1					2700	-2700	
	小計			1.6	2281000			0			456500	-456500	
	總計			8.9	2281000			66000		1718000	620000	1098000	
	每公頃產值							7416		193034	69663	123371	

*: 虱目魚之產值為開放供人海釣之收入，故無產量記錄。

**: 整理池子

表2.11.2-1c2 85~102雲林沿海混養繁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)	總收穫量 (kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	單位收穫量 (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 蝦 虱目魚	18.4	146925000 75000 7650	186428 45	11565000	2818420	8746580	10132 2	628533	153175	475358
86	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	3750000 260000 4000	97980 927	8119200	4060729	4058471	10206 97	845750	422993	422757
87	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	6700000 2990000 5200	25500 1545	2598350	4137840	-1539490	2656 161	270661	431025	-160364
88	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	7200000 2300000 8000	155192 2070	5816185	2525540	3290645	16166 216	605853	263077	342776
89	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	2600000 1360000 4000	24632 744	1630000	1966950	-336350	2566 78	169854	204891	-35036
90	4	文蛤 蝦 虱目魚 其他	9.6	14560000 2650000 12000 1000	127706 874	4017879	2220568	1797311	13303 91	418529	231309	187220
91	4	文蛤 蝦 虱目魚 其他	9.6	5180000 1370000 3800 1000	46800 284	2010200	1429437	580763	4875 30	209396	148900	60496
92	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	9782800 1036000 4000	60523 15	2311151	2770191	-459040	6304 2	240745	288562	-47817
93	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	3700000 300000 6500	53000 485	1033500	2739520	-1705820	5521 51	107656	285346	-177690
94	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	13169500 1177000 7600	167544 412	4606120	2582896	2023224	17453 43	479804	269052	210752
95	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	10200000 550000 4500	100704 2420	4196927	4166370	30557	10490 252	437180	433997	3183
96	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	3800000 200000 2000	32400 123	1439000	2488983	-1049983	3375 13	149896	259269	-109373
97	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	9600000 1350000 5500	57424 133	2066583	2203489	-136906	5982 14	215269	229530	-14261
98	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	4600000 600000 8000	93776 390	2914951	2270735	644216	9768 41	303641	236535	67106
99	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	2200000 500000 1500	23000 54	603700	2033900	-1430200	2401	62885	211865	-148979
100	4	文蛤 蝦 虱目魚	8.9	18570000 535000 6200	97619 120	2489220	3974725	-1485505	10982	279688	446598	-166911
101	4	文蛤 蝦 虱目魚等	8.9	0 0 0	0 850 0	176000	1457740	-1281740	96	19775	163791	-144016
102	4	文蛤 蝦 虱目魚等	8.9	2200000 80000 1000	66000 0 0	1718000	620000	1098000	7416	193034	69663	123371
平均									7821	313230	263865	49365

2.11.3 仔稚魚調查

一、仔稚魚及魚卵部分：

本次採樣共捕獲 43 科的仔稚魚（表 2.11.3-1），其中以 Engraulidae 鯷科漁獲尾數所佔比例最高，達 41.20%。其他魚科豐度所佔比例較高有 Clupeidae 鯵科 17.94%、Sparidae 鯛科 14.16%、Gobiidae 鰕虎科 8.28%、Sillaginidae 沙鯪科 2.78%、Leiognathidae 鰺科 2.53%、Callionymidae 鼠魚科 2.06%、Blenniidae 鰕科 1.32%、Myctophidae 燈籠魚科 1.24%、Gerreidae 鑽嘴科 1.11%，其餘 33 科仔稚魚豐度均低於 0.90%（如圖 2.11.3-1）。以出現率而言，豐度達 1% 以上的仔稚魚，除燈籠魚科出現率為 75%，其餘 9 科與 Mullidae 鬚鯛科、Tetraodontidae 四齒魨科、Ambassidae 雙邊魚科共 12 科仔稚魚，在四個測站均有發現，出現率達 100%（圖 2.11.3-2）。

仔稚魚豐度在 SEC9、SEC11 測站較高（圖 2.11.3-3），豐度為 1095 尾/1000m³、829 尾/1000m³，SEC5、SEC7 測站豐度為 387 尾/1000m³、199 尾/1000m³，各測站總平均豐度為 628 尾/1000m³。每一測站的主要魚類組成如圖 2.11.3-4 所示，SEC5、SEC7、SEC9 測站組成較均勻，鯷科、鯵科、鯛科、鰕虎科比例高，SEC11 測站組成則主要為鯷科仔稚魚。捕獲仔稚魚科數在 SEC9 測站達 36 科，其餘測站在 20-24 科（圖 2.11.3-5）。由歧異度（以科為單位）指數來看（表 2.11.3-2），各測站歧異度指數介於 0.78~2.13 之間，以 SEC11 測站較低。各測站間的仔稚魚大類相似度（以科為單位）如表 2.11.3-3 所示，在 SEC5、SEC7 測站間的相似度較高，為 56%。其餘測站間相似度介於 27%~33% 之間。

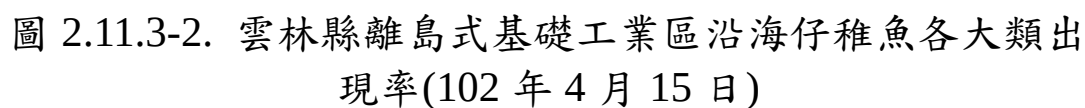
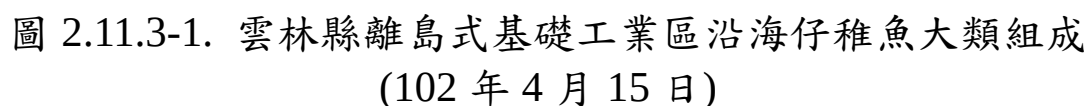
各測站魚卵豐度介於 1237 個/1000m³~2991 個/1000m³，以 SEC7 測站魚卵豐度較高，SEC5 測站較低。魚卵總平均豐度為 2010 個/1000m³。

二、甲殼類部分：

樣品中甲殼類蝦幼生的平均豐度為 10121 隻/1000m³，蟹幼生的平均豐度為 2361 隻/1000m³（表 2.11.3-1）。就空間分布而言，蝦幼生豐度以 SEC9 測站豐度較高，豐度為 25678 隻/1000m³，SEC5、SEC7 及 SEC11 測站豐度介於 4035 隻/1000m³~5629 隻/1000m³ 之間（圖 2.11.3-7）。蟹幼生豐度以 SEC9、SEC11 測站豐度較高，豐度為 3668 隻/1000m³、3216 隻/1000m³，SEC5、SEC7 測站豐度較低，豐度為 844 隻/1000m³、1715 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
(102 年 4 月 15 日)

科名	測站	單位:個體數/1000m ³				平均 尾數	百分比 %
		SEC5 尾數	SEC7 尾數	SEC9 尾數	SEC11 尾數		
Elopidae海鯢科		1.10				0.27	0.04
Megalopidae大眼海鯢科		0.73				0.18	0.03
Clupeidae鯵科		80.14	48.23	302.65	19.43	112.61	17.94
Engraulidae鰺科		117.37	55.97	154.71	706.24	258.57	41.20
Phosichthyidae光器魚科		0.37	0.30		1.87	0.63	0.10
Synodontidae狗母魚科			0.30	3.50		0.95	0.15
Paralepididae裸狗母魚科				0.31		0.08	0.01
Myctophidae燈籠魚科			1.49	17.16	12.46	7.78	1.24
Bregmacerotidae海魷鰵科				0.31		0.08	0.01
Exocoetidae飛魚科				0.31		0.08	0.01
Hemirampidae鱨科					0.63	0.16	0.03
Pegasidae海蛾魚科		0.73		0.62	1.25	0.65	0.10
Platycephalidae牛尾魚科				5.99		1.50	0.24
Ambassidae雙邊魚科		1.47	1.49	4.75	5.61	3.33	0.53
Teraponidae鰺科		0.37		0.93		0.33	0.05
Priacanthidae大眼鯛科				0.62		0.16	0.02
Sillaginidae沙鯪科		13.60	10.72	36.75	8.80	17.47	2.78
Carangidae鰺科			0.30	13.93	1.87	4.02	0.64
Coryphaenidae鬼頭刀科				2.80		0.70	0.11
Menidae眼眶魚科				1.87		0.47	0.07
Leiognathidae鰻科		1.10	2.98	54.56	4.99	15.90	2.53
Lutjanidae笛鯛科				0.62		0.16	0.02
Gerreidae鑽嘴科		3.67	3.57	18.07	2.49	6.95	1.11
Haemulidae石鱸科			0.30	5.69		1.50	0.24
Sparidae鯛科		0.37	13.40	334.76	6.86	88.85	14.16
Sciaenidae石首魚科			2.38	4.58	1.25	2.05	0.33
Mullidae鬚鯛科		1.10	0.89	12.46	4.36	4.70	0.75
Pomacentridae雀鯛科				0.31		0.08	0.01
Mugilidae鰱科			2.08	5.30	1.26	2.16	0.34
Sphyraenidae金梭魚科		0.73	0.30	3.26		1.07	0.17
Blenniidae鰺科		0.37	6.85	20.18	5.62	8.25	1.32
Callionymidae鼠魚科		6.23	10.12	28.42	6.86	12.91	2.06
Gobiidae鰕虎科		149.53	28.58	9.86	19.94	51.98	8.28
Acanthuridae刺尾鯛科				0.31		0.08	0.01
Trichiuridae帶魚科		3.30	2.38		0.63	1.58	0.25
Scombridae鯖科				0.31	1.25	0.39	0.06
Paralichthyidae牙鯧科					0.62	0.16	0.02
Bothidae鯧科			0.89	18.48	3.12	5.62	0.90
Cynoglossidae舌鰨科			0.60	5.30		1.47	0.23
Pleuronectidae鰽科				1.25		0.31	0.05
Soleidae鰨科		0.37			0.62	0.25	0.04
Monacanthidae單棘魨科				0.31		0.08	0.01
Tetraodontidae四齒魨科		2.93	2.08	7.55	3.74	4.08	0.65
Others其他		1.83	2.38	16.42	7.48	7.03	1.12
合計		387.40	198.56	1095.23	829.24	627.61	100.00
魚卵數		1237.32	2991.23	1913.86	1896.89	2009.82	
蝦幼生		4034.50	5144.16	25677.58	5628.80	10121.26	
蟹幼生		844.43	1714.72	3668.23	3216.46	2360.96	



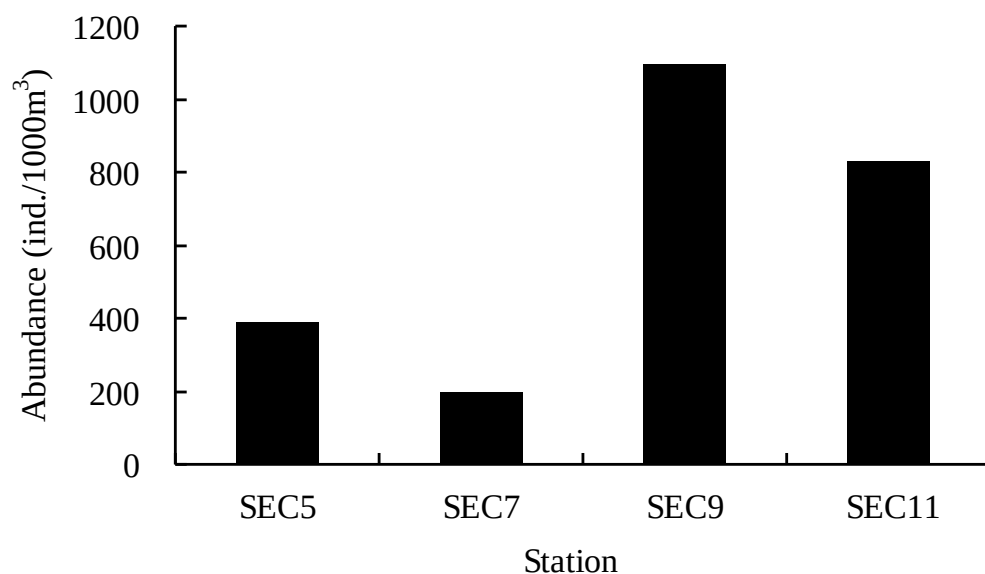


圖 2.11.3-3. 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度
(102 年 4 月 15 日)

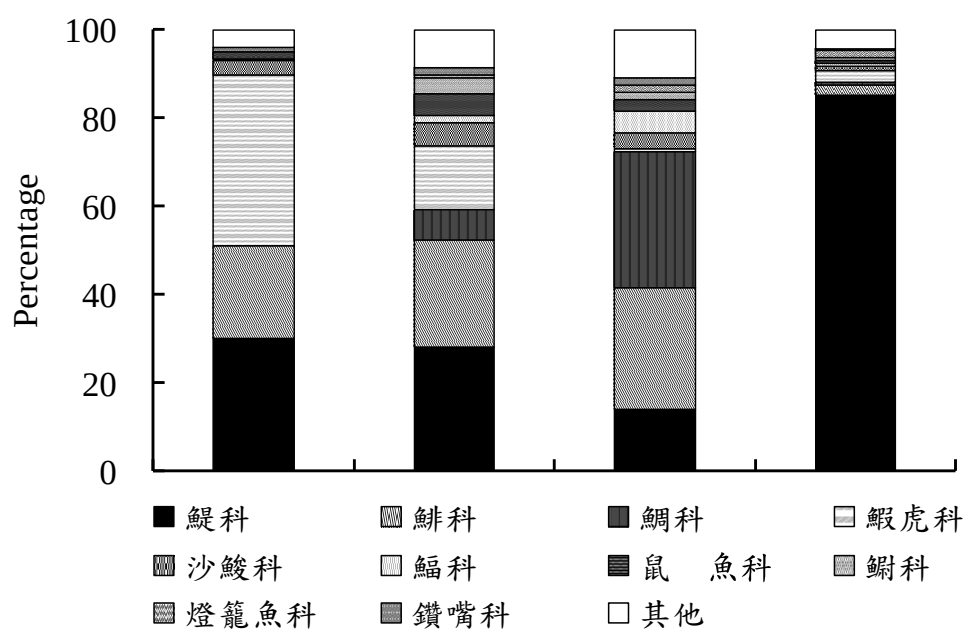


圖 2.11.3-4. 雲林縣離島式基礎工業區沿海主要仔稚魚組成
(102 年 4 月 15 日)

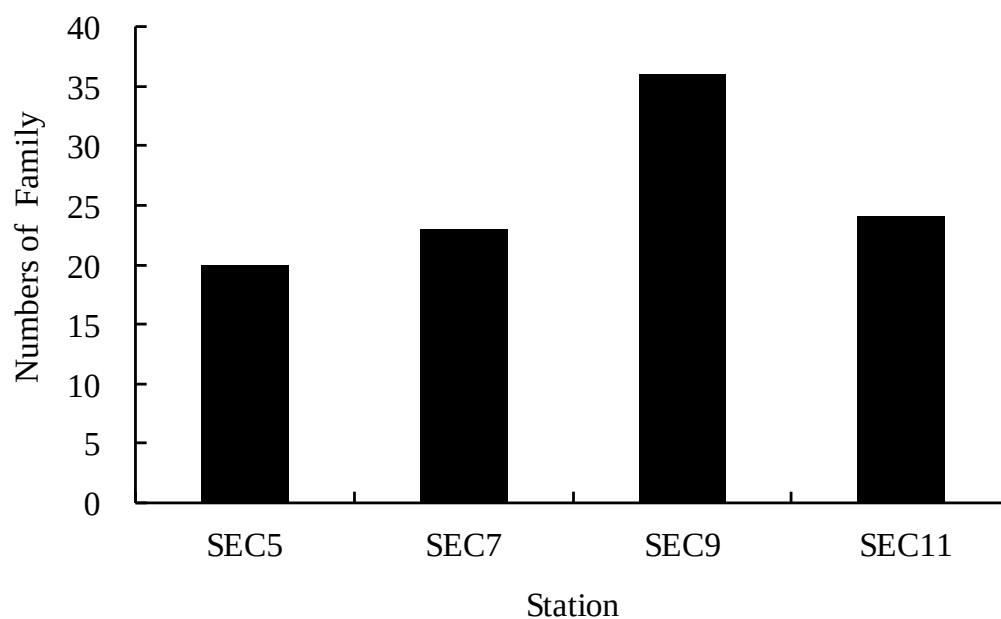


圖 2.11.3-5. 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚調查各測站出現科數(102 年 4 月 15 日)

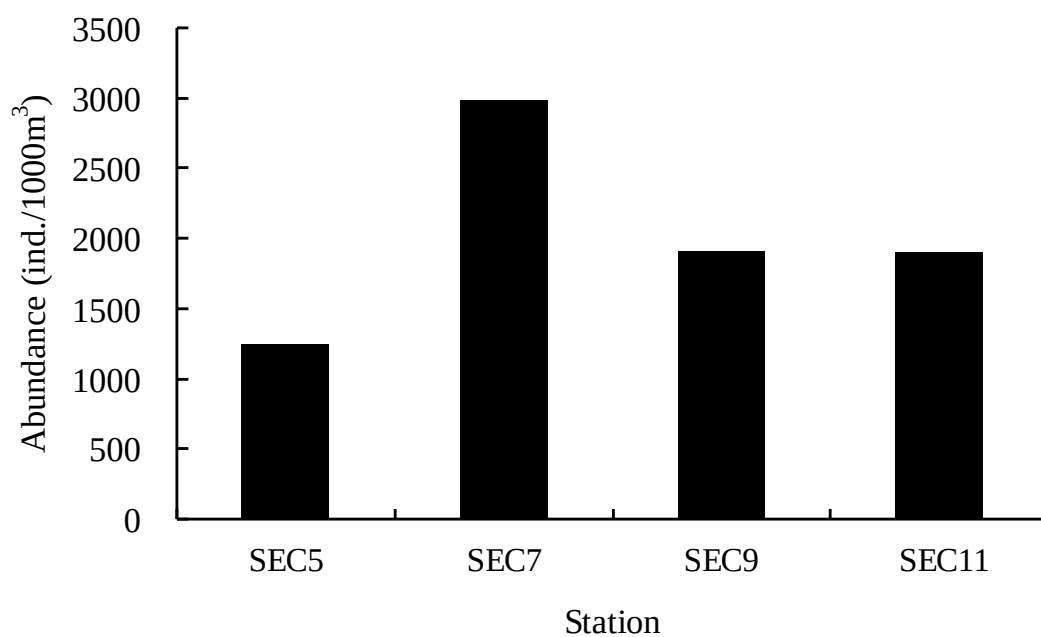


圖 2.11.3-6. 雲林縣離島式基礎工業區沿海魚卵豐度
(102 年 4 月 15 日)

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
(102 年 4 月 15 日)

Station	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
Diversity Index(H')	1.50	2.13	2.09	0.78

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 (102 年 4 月 15 日)

Similarity%	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
SEC5	100			
SEC7	56	100		
SEC9	33	27	100	
SEC11	31	28	27	100

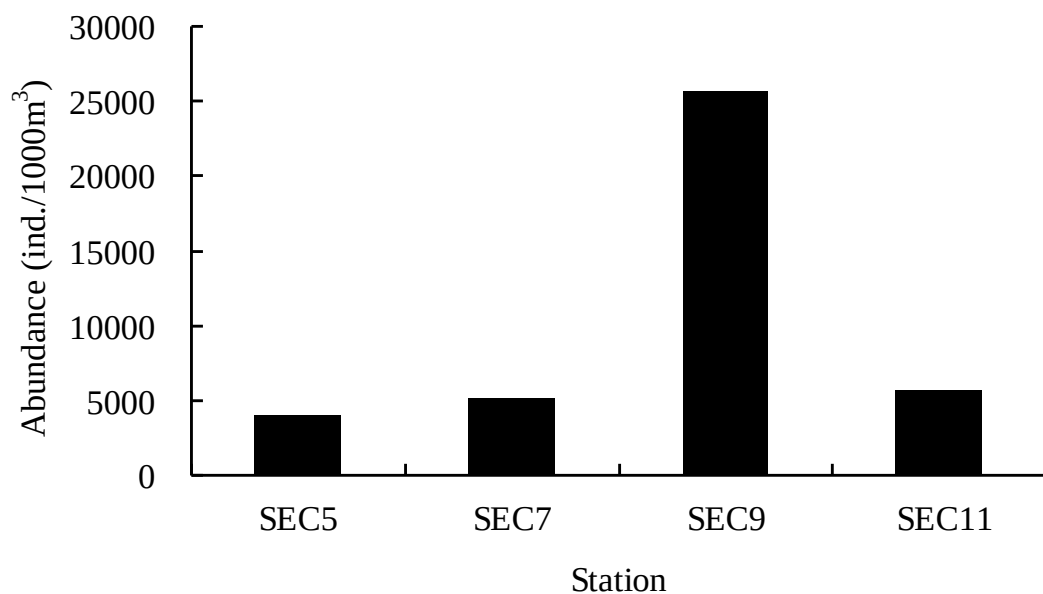


圖 2.11.3-7. 雲林縣離島式基礎工業區沿海蝦幼生豐度
(102 年 4 月 15 日)

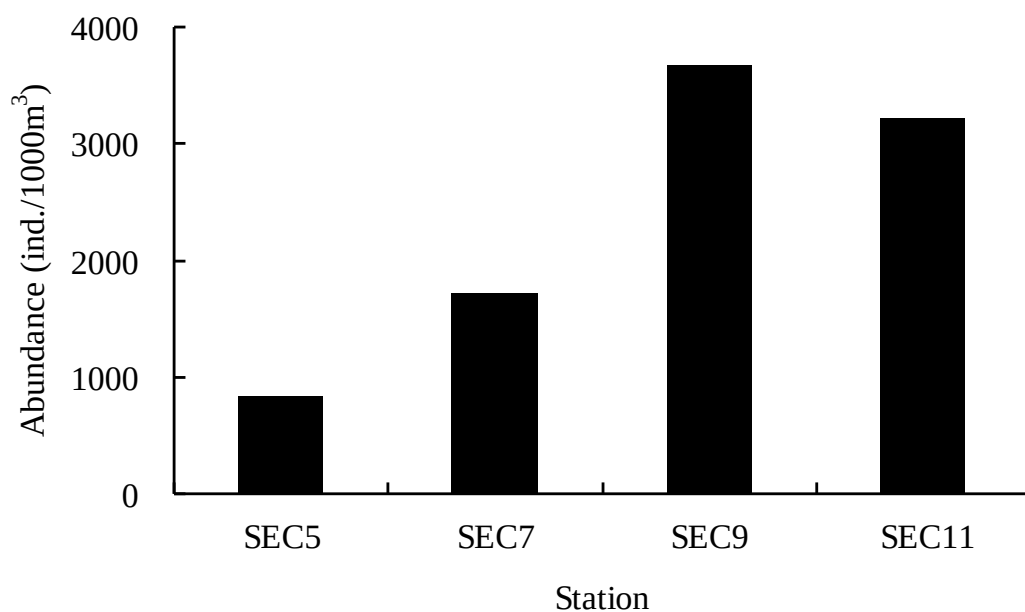


圖 2.11.3-8. 雲林縣離島式基礎工業區沿海蟹幼生豐度
(102 年 4 月 15 日)

三、歷年比較：

本海域執行第 12 年共 47 次仔稚魚調查，自 90 年 3 月~102 年 4 月累計捕獲魚科數為 87 科，本次調查新增 Paralichthyidae 牙鯧科仔稚魚。相較於歷年第一季調查結果，歷年第一季主要魚科組成常出現較高比例的鯧科仔稚魚，組成為四季中較為豐富均勻的。本次調查結果，魚科組成與歷年結果相仿，組成豐富且相對均勻，鯧科仔稚魚在本次調查為組成中豐度比例次高的魚科。由豐度變化來看，仔稚魚、魚卵及蝦、蟹幼生歷年第一季平均豐度依序為 324 尾/1000m³、1342 個/1000m³、14760 隻/1000m³、3053 隻/1000m³。本次調查仔稚魚、魚卵豐度皆高於歷年第一季平均值，蝦、蟹幼生豐度均低於歷年平均值，各物種皆在歷年變動範圍內。空間分布情形，歷年仔稚魚豐度分布於 SEC5、SEC11 測站略高，本次調查仔稚魚於 SEC9、SEC11 測站豐度較高。歷年魚卵豐度分布呈現由北向南遞增，本次調查魚卵豐度在北側 SEC5 測站仍為最低值，但在 SEC7 測站出現較高值。蝦、蟹幼生歷年平均豐度均以 SEC9 測站略高，本次調查與往年相符。

2.12 海域地形

本年度規劃於 102 年 5 月至 7 月間量測，尚未實施。本季監測季報採用於 101 年 5 月至 6 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 101 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 101 年度全區海域地形水深測量成果(上一年度果)，本年度規劃於 102 年 5 月至 7 月間量測，本季並無監測成果。

101 年度全區海域地形水深測量成果顯示：濁水溪口以南等深線走向約為北北東—南南西走向，潮間帶(+2m~-2m) 寬度由 3250m (濁水溪口) 漸縮至 300m (電廠出水口導流堤)、平均坡度約為 1/600，濁水溪口以南施測海域等深線於-2m 至-5m 間平均坡度約為 1/200，-5m 至-10m 等深線平均坡度為 1/150，-10m 至-25m 等深線平均坡度為 1/150。測區海域在專用港出口南北之近岸區皆呈向海漸深的緩坡，電廠出水口導流堤附近有局部沖刷情形，局部水深可達-15.1m，而西防波堤堤頭附近的水深變化較為劇烈，周遭水深為-26m~-27m，波流交互作用下形成水深-35m 以下之沖蝕坑洞、局部沖刷水深可近-40m。麥寮港南防波堤以南之海域，其水深分布約在 0~-15m 間、底床坡度較緩，約為 1/200。

以 50m 網格化資料計算 101 年與 100 年期間之地形變動量如圖 2.12-2 所示。由圖中顯示 101 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。

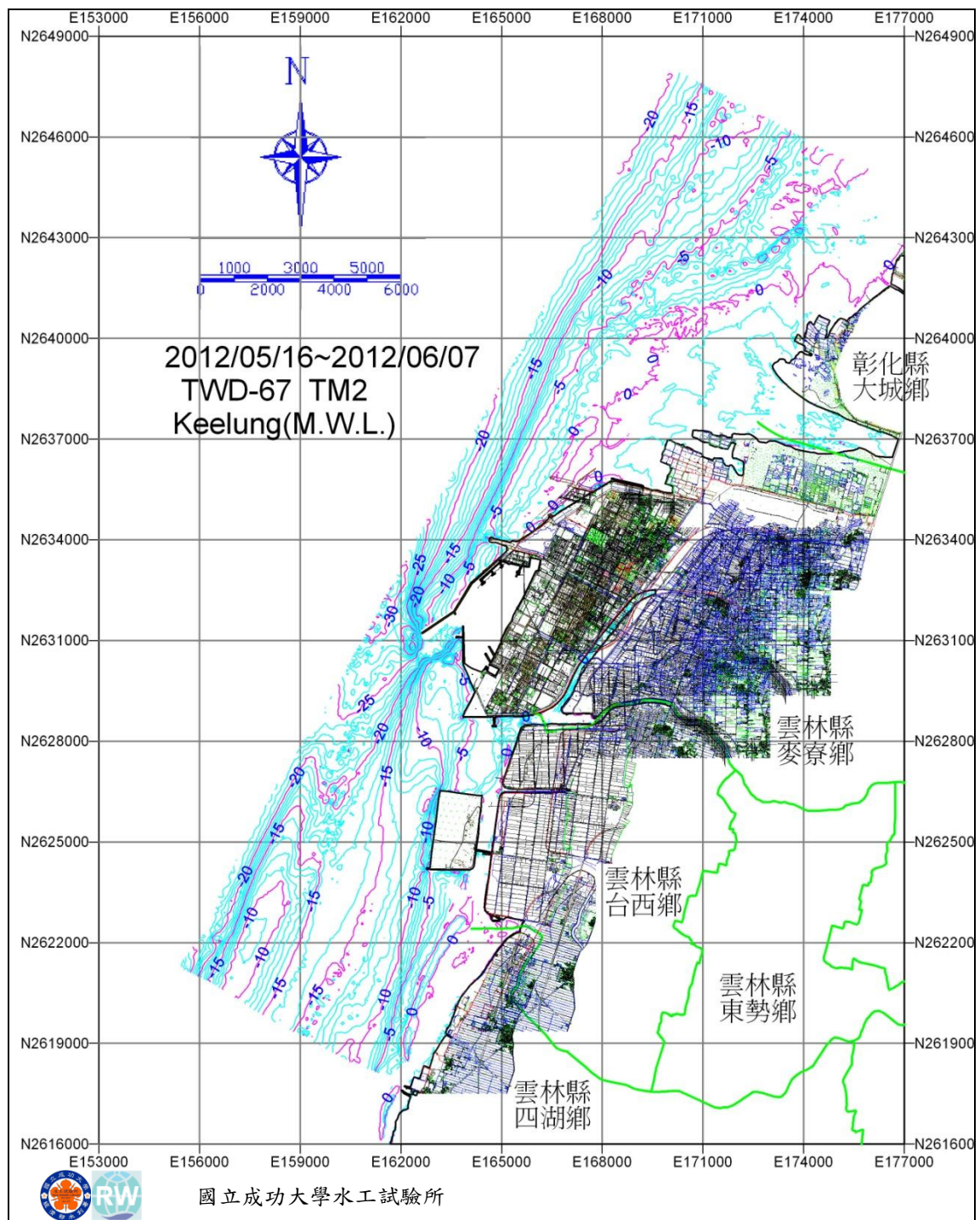


圖 2.12-1 本區海域 2012 年海域地形圖

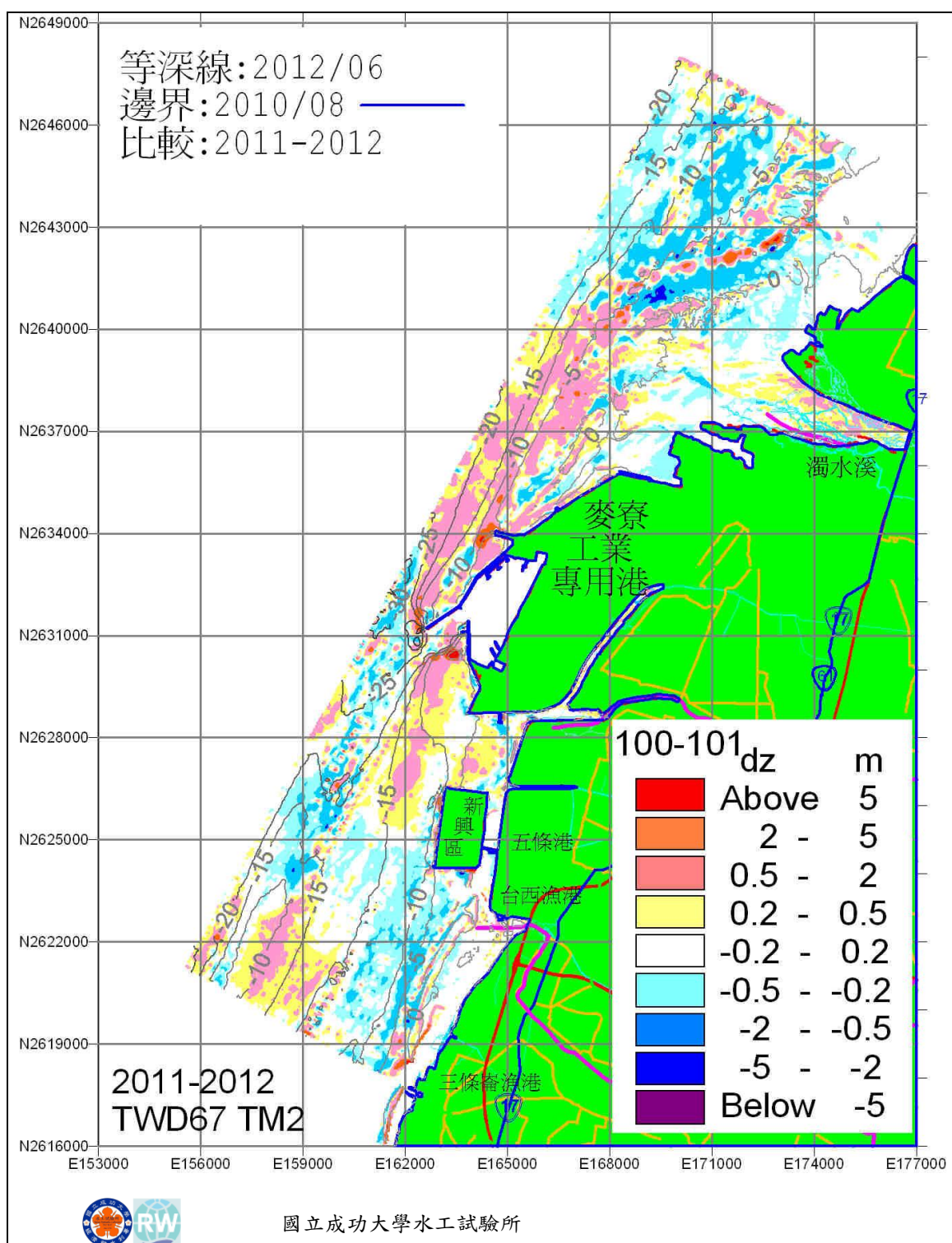


圖 2.12-2 本區地形測量變動量計算圖(2011~2012)

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 2013 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)。資料觀測成功率達 100%。

圖 2.13-1~圖 2.13-2 為本季實測潮位頻譜與逐時變化圖，二站的潮位週期以半日為主，全日次之，潮型包絡線的變化趨勢一致。麥寮站的潮汐變動振幅明顯較箔子寮站為大，此與以往觀測之麥寮站平均潮差較大結果一致。統計結果如表 2.13-1~表 2.13-2，其中麥寮站本季各月平均潮差介於 2.745m~2.811m、箔子寮站介於 2.166m~2.229 m，兩站差約 50cm，最高潮位麥寮站為+2.355m 測得於 1 月 12 日 23 時(農曆 12 月 1 日)，最低潮位為-1.878m 測得於 1 月 12 日 23 時(農曆 12 月 1 日)；箔子寮站最高潮位為+1.797m 測得於 1 月 14 日 6 時(農曆 12 月 3 日)，最低潮位為-1.566m 得於 1 月 14 日 8 時(農曆 12 月 3 日)。

二、波浪調查

調查測站為台西海域觀測樁代號 THL1(二度分帶坐標 X(E)=162761，Y(N)=2628977)，位於麥寮工業港南防波堤西南方約 2 公里處，平均水深約 11m，點位如圖 2.13-3，量測項目包含波浪及風速風向。於 1992 年起即以本所自行研發之自動化觀測系統進行長期監測，並藉由無線通訊即時將資料回傳至水工所資料庫，進行線上資料展示及後續品管與分析。系統監測頻率為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，其中波浪之壓力式波高計取樣頻率為 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，二度分帶坐標 X(E)=164786，Y(N)=2629590)之風速風向記錄亦引用比較。

(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。

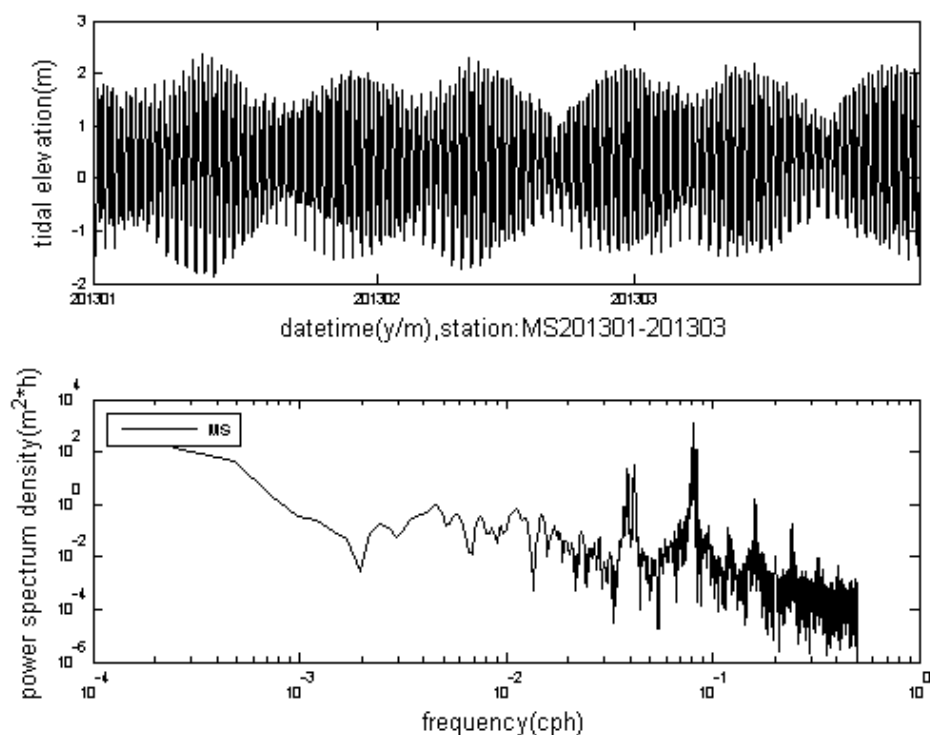


圖 2.13-1 MS 測站 2013 年 1~3 月實測潮位頻譜與逐時變化圖

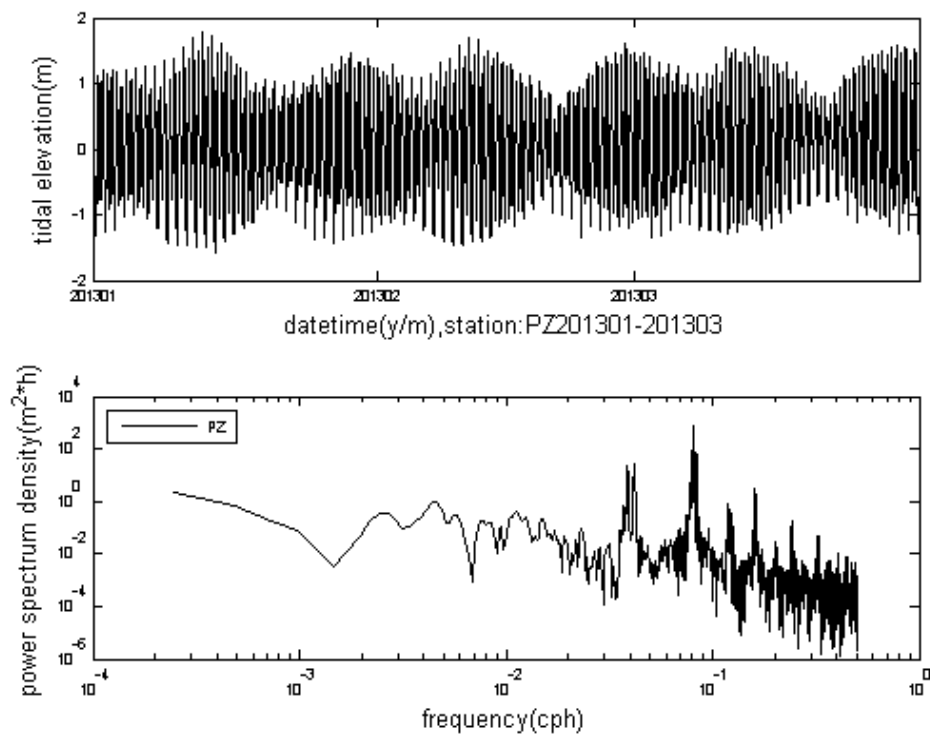


圖 2.13-2 PZ 測站 2013 年 1~3 月實測潮位頻譜與逐時變化圖

表 2.13-1 麥寮潮位基準面高程統計(基隆中潮系統)

unit: m

時間 (年月)	平均高 潮位	平均 潮位	平均低 潮位	最高 潮位	日	時	最低 潮位	日	時	平均潮差
201301	1.736	0.270	-1.075	2.355	12	23	-1.878	14	6	2.811
201302	1.693	0.269	-1.052	2.304	10	23	-1.722	10	4	2.745
201303	1.768	0.325	-1.014	2.184	14	0	-1.529	30	19	2.782

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
201301	1.197	0.020	-1.032	1.797	12	23	-1.566	14	8	2.229
201302	1.159	0.025	-1.007	1.706	10	23	-1.475	9	5	2.166
201303	1.240	0.096	-0.939	1.568	29	12	-1.343	2	21	2.179

(二)調查結果說明

本季觀測期間從 2013 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正常；自記式潮波流儀同樣測得完整波浪之波高週期波向等資料，最近一次作業日期為 4 月 9 日。後續分析所使用之資料採即時系統之資料為主，缺漏之波向資料則由潮波流儀所收錄之

資料代替。根據監測結果繪製圖 2.13-4 波浪與風速風向時序列並統計各月資料如表 2.13~4~表 2.13~6，依據風力與波高資料顯示本季屬東北季風時期，逐時風向與波向各以北北東、北北西為主，風波來向轉換期間通常為風速與波高較弱時期。各月平均風速介於 7.7~11.6m/s，平均波高介於 0.66~0.93m，月平均週期介於 4.9~5.5sec，上述平均值統計基本上呈現逐月遞減之趨勢。主要分布範圍 1~2 月波高 0.5~1.5m、週期 5~6sec；3 月波高 0~1m、週期 4~5sec。波向皆以北北西為主，西北次之。各月最大風速約 20m/s，最大示性波高介於 1.90~2.04m，皆屬局部大風速且漲潮波流反向期間所測資料。

另根據歷年月平均性波高(風速)與分布(圖 2.13-5)顯示：本年度 1~3 月平均風速介於歷年變化範圍，其中 1 月較麥寮港完成前後各期平均值為大，3 月則較小。至於月平均波高皆在麥寮港完成前後各期平均值內，與近幾年之平均值相近。

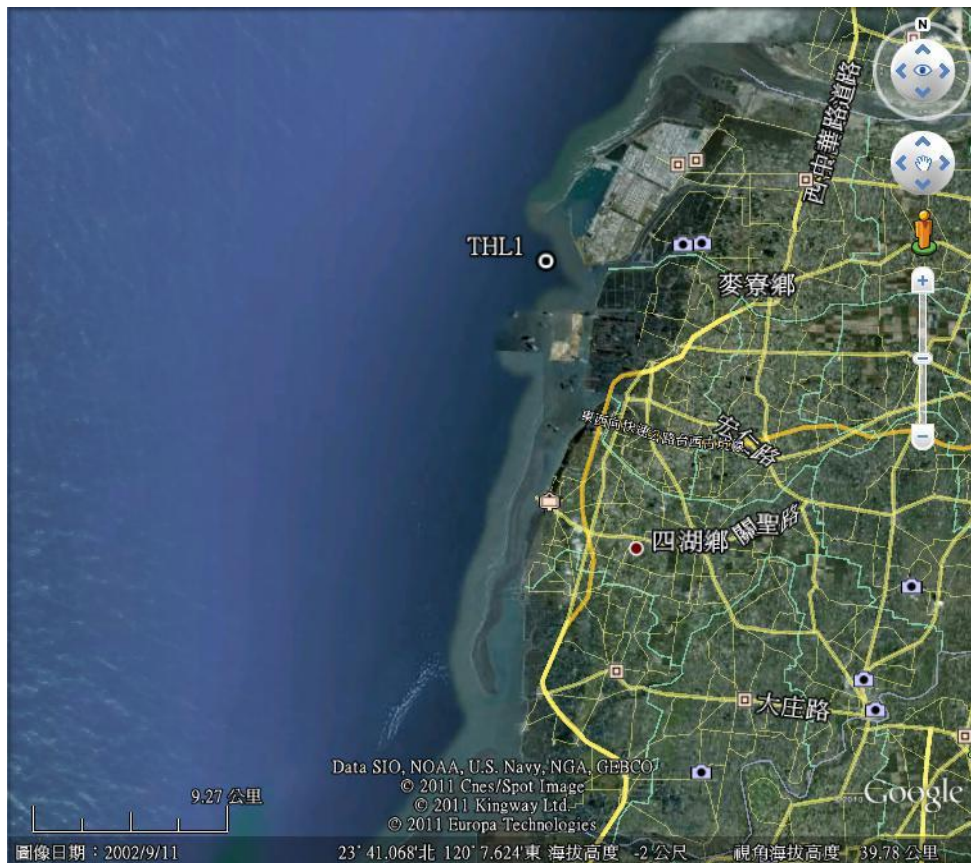


圖 2.13-3 雲林離島工業區潮汐現場調查測站位置圖

表 2.13-3 2013 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	2013/01/01~2013/01/31	744	744(即時)	100.0
THL1	2013/01/01~2013/01/31	372	372(自記)	100.0
THL1	2013/02/01~2013/02/28	672	672(即時)	100.0
THL1	2013/02/01~2013/02/28	336	336(自記)	100.0
THL1	2013/03/01~2013/03/31	744	744(即時)	100.0

THL1	2013/03/01~2013/03/31	372	372(自記)	100.0

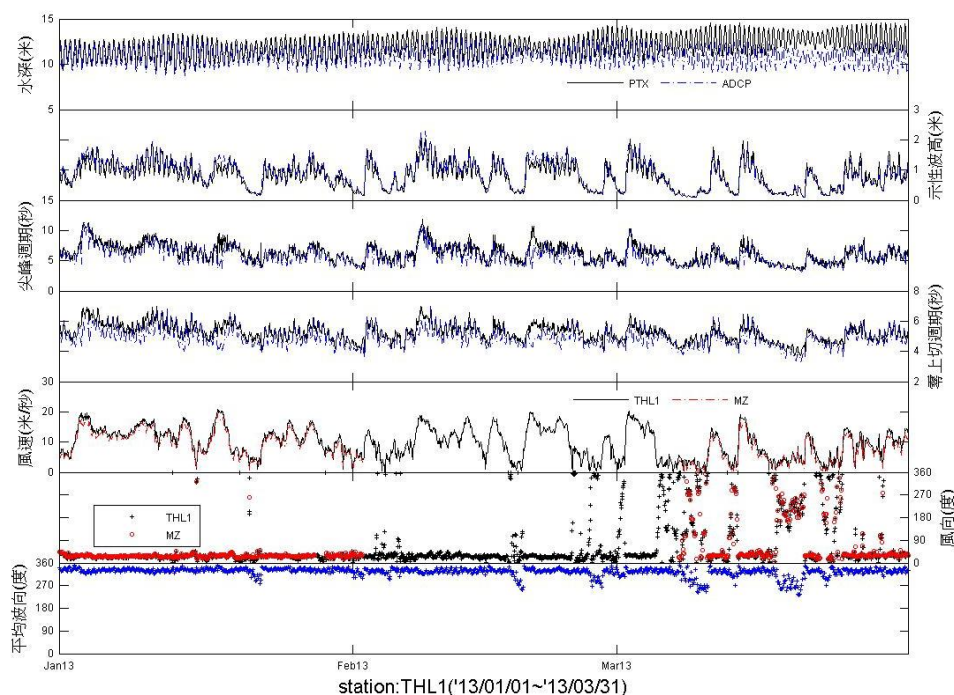


圖 2.13-4 THL1 測站 2013 年 1~3 月波浪與風速風向時序列

表 2.13-4 2013 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	2013/01/01~2013/01/31	11.4	0.93	5.5	NNW	11.6	NNE
THL1	2013/02/01~2013/02/28	12.0	0.87	5.3	NNW	9.9	NNE
THL1	2013/03/01~2013/03/31	12.6	0.66	4.9	NNW	7.7	NNE

表 2.13-5 2013 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	2013/01/01~ 2013/01/31	0.5~1.0m (47.8%)	1.0~1.5m (36.2%)	5~6s (62.8%)	4~5s (19.4%)	NNW (81.7%)	NW (16.1%)	10~15m/s (43.1%)	NNE (88.3%)
THL1	2013/02/01~ 2013/02/28	1.0~1.5m (35.7%)	0.5~1.0m (30.7%)	5~6s (61.0%)	4~5s (29.6%)	NNW (56.3%)	NW (36.0%)	10~15m/s (31.3%)	NNE (73.5%)
THL1	2013/03/01~ 2013/03/31	0.0~0.5m (44.6%)	0.5~1.0m (32.9%)	4~5s (53.8%)	5~6s (41.4%)	NNW (43.5%)	NW (38.2%)	0~5m/s (42.2%)	NNE (45.0%)

表 2.13-6 2013 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	2013/01/01~ 2013/01/31	1.90	9.2	NNW	1 月 10 日	20.8	NNE	1 月 17 日
THL1	2013/02/01~ 2013/02/28	2.04	11.0	NW	2 月 8 日	19.9	NNE	2 月 19 日
THL1	2013/03/01~ 2013/03/31	2.02	9.9	NNW	3 月 2 日	20.2	NNE	3 月 2 日

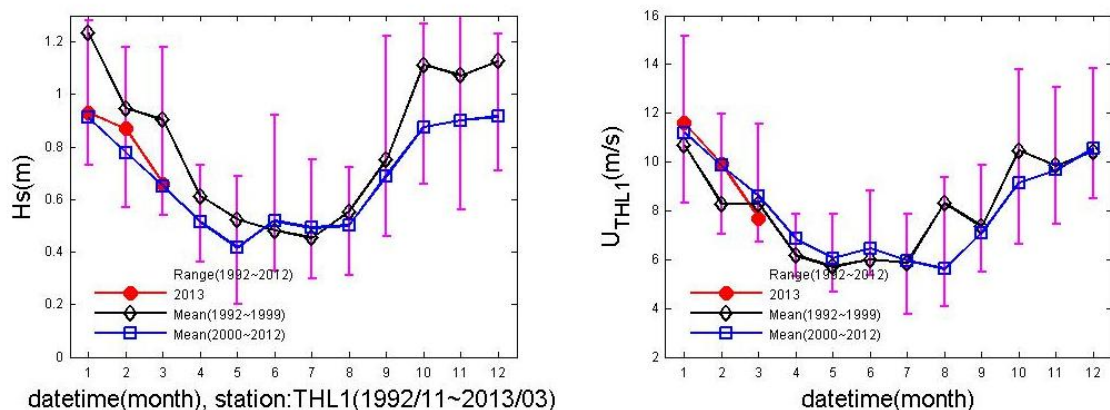


圖 2.13-5 歷年月平均波高(風速)與分布範圍

三、海流調查

調查測站為 YLCW(二度分帶坐標 X(E)=162761, Y(N)=2628968)，位於麥寮工業港南防波堤西南方約 2 公里處，平均水深約 11m，點位如圖 2.13-6，量測項目包含海潮流之流速及流向。以自記方式進行，並每隔一段時間由潛水夫進行儀器更換或回收。觀測儀器採用剖面音波式流速流向計進行量測，系統監測頻率為每 5 分鐘收錄經由 1~2 分鐘平均過後，由底床至海表的多層流速流向資料，統計結果由水深平均後之資料進行說明。

(一)資料分析流程

定點流速剖面儀為以 Eulerian 觀點進行調查，資料分析基本上包含數值濾波、統計、平均、頻譜分析等方式分析各分層海流特性，再將分析結果整理為三大類圖表，第一類為逐時變化圖；第二為統計圖表；第三為頻譜調合分析結果，再由各圖表說明海流特性。圖表中流向係海流去向(波向及風向為來向)，角度是以正北為 0 度，順時針遞增。能譜計算方法為將流速資料分段，每段選取 2 的冪次方(例如 1024 筆)進行快速傅立葉轉換(FFT)，此可得各頻率對應下之流速能量密度，而後將每段資料平均即得流速能譜圖。潮流橢圓為選取四個主要天文潮(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 2013 年 1 月~3 月，執行進度如表 2.13-7，現場作業分別於 1 月 29 日、3 月 6 日與 4 月 9 日進行儀器更換。圖 2.13-7 為本季觀測期間 YLCW 測站海流經由水深平均過後之流速分量與流速流向時序列，流速分量一如以往以南-北向大於東-西向，亦即流動呈現南-北往復現象。流速大小和流向每日約有 4 次變化，通常每次流速減至最小時，流向即伴隨轉變，如此週而復始呈現明顯的半日週期性之變化。此外流速大小也會呈現以半個月為週期之變化，即大小潮之變化。由表 2.13-8 海潮流流速流向統計顯示：各月流速以 37.5cm/s~50cm/s 為主要測得範圍，主流向往南；淨流流向東南~南，主要是風驅流之影響；各月最大流速 191~199cm/s，皆為局部較大風速條件且退潮期間同風向流往南~南南東向

之資料。

統計歷年 YLCW 各測次流速中位數與主流向(圖 2.13-8)、最大流速與對應流向(圖 2.13-9)、 M_2 分潮流速長軸振幅與方位角(圖 2.13-10)及淨流流速與淨流流向(圖 2.13-11)，結果顯示：流速於築堤後在一般統計條件(中位數、 M_2 分潮長軸振幅)略有微幅增加趨勢，另外近幾年東北季風或颱風期間屢次測得超過 4 節之最大流速，是否與氣候異常有關值得注意。2002 年西防波堤興建完成後至今，YLCW 淨流流速有逐年遞減之趨勢，淨流流速與流向之變化範圍逐年增加，究其原因西防波堤興建完成後退潮流向受其阻隔與漲潮流向主軸並不一致，近期海域地形之轉變使海流逆時針轉為南-北較一致之流向。另外，淨流流速之季節變化與築堤前之趨勢相反，夏季期間淨流流速較東北季風期間為大，基本上顯示防波堤有效的減弱風驅流成分。

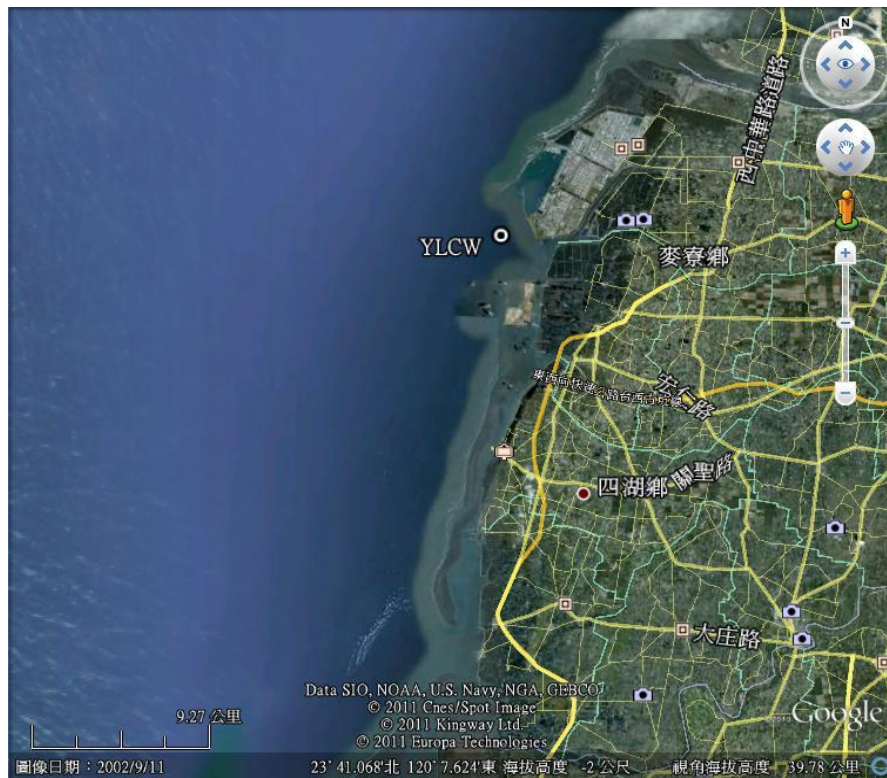


圖 2.13-6 雲林離島工業區海流現場調查測站位置圖

表 2.13-7 2013 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	2012/12/01~2012/12/31	8293	8928	92.9
YLCW	2013/01/01~2013/01/31	8927	8928	100.0
YLCW	2013/02/01~2013/02/28	8064	8064	100.0
YLCW	2013/03/01~2013/03/31	8927	8928	100.0

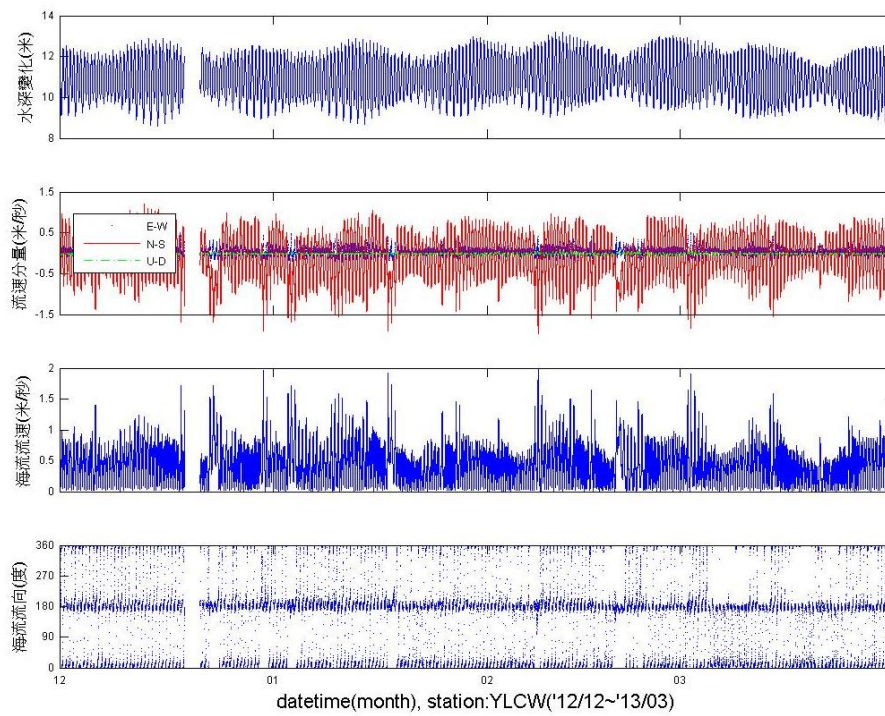


圖 2.13-7 YLCW 測站 2012 年 12 月~2013 年 3 月海流分量與流速
流向時序列

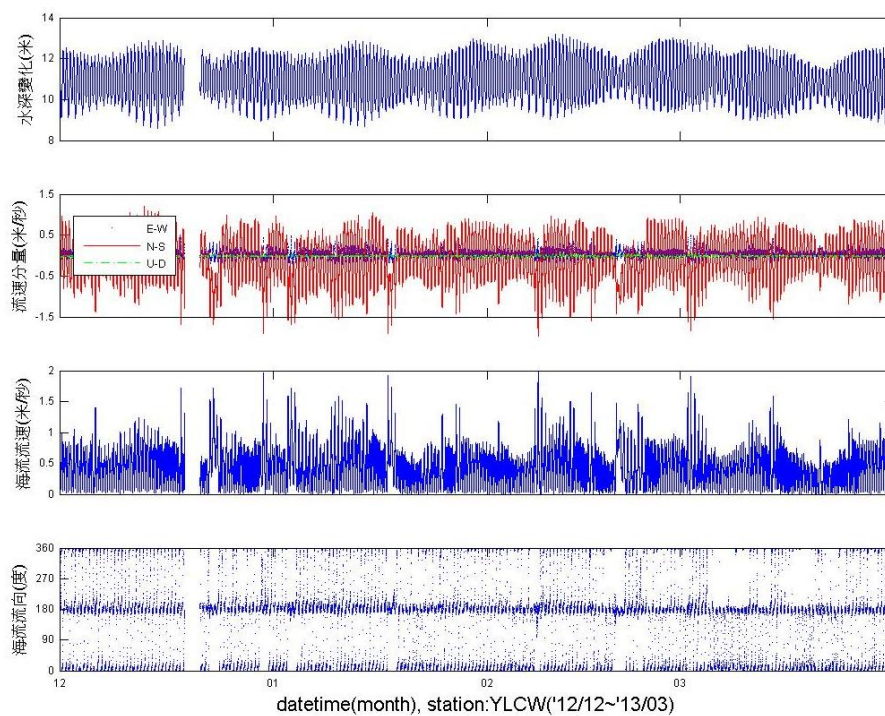


圖 2.13-7 YLCW 測站 2012 年 12 月~2013 年 3 月海流分量與流速
流向時序列(續)

表 2.13-8 2013 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	2012/12/01~ 2012/12/31	50.0~62.5 (15.3%)	37.5~50.0 (15.2%)	S (39.0%)	N (29.1%)	6.01	SSE	195.7	SSE
YLCW	2013/01/01~ 2013/01/31	37.5~50.0 (16.9%)	25.0~37.5 (16.3%)	S (41.4%)	N (23.3%)	12.06	S	191.6	S
YLCW	2013/02/01~ 2013/02/28	37.5~50.0 (16.3%)	25.0~37.5 (15.1%)	S (42.2%)	N (28.0%)	10.20	SSE	199.4	S
YLCW	2013/03/01~ 2013/03/31	37.5~50.0 (18.3%)	25.0~37.5 (16.8%)	S (37.6%)	N (31.8%)	4.09	SE	190.5	SSE

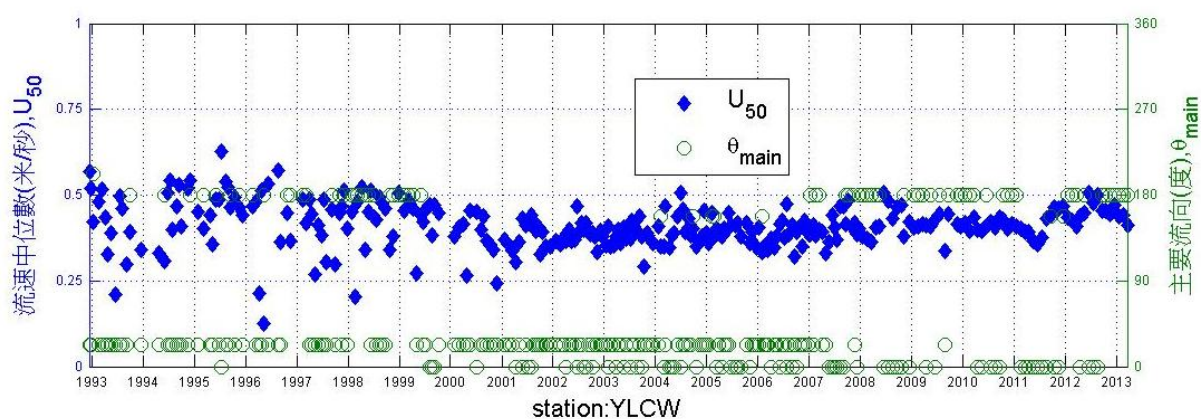


圖 2.13-8 YLCW 歷年流速中位數與主流向

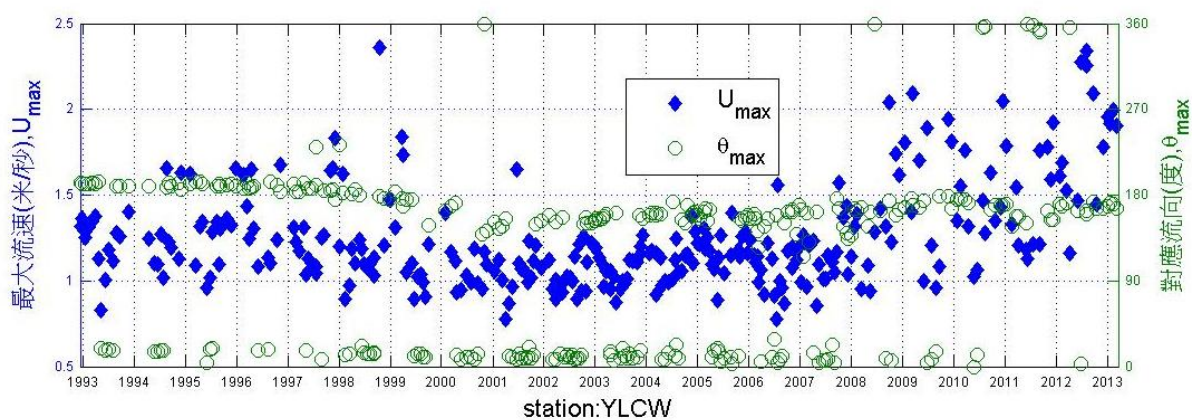


圖 2.13-9 YLCW 歷年最大流速與對應流向

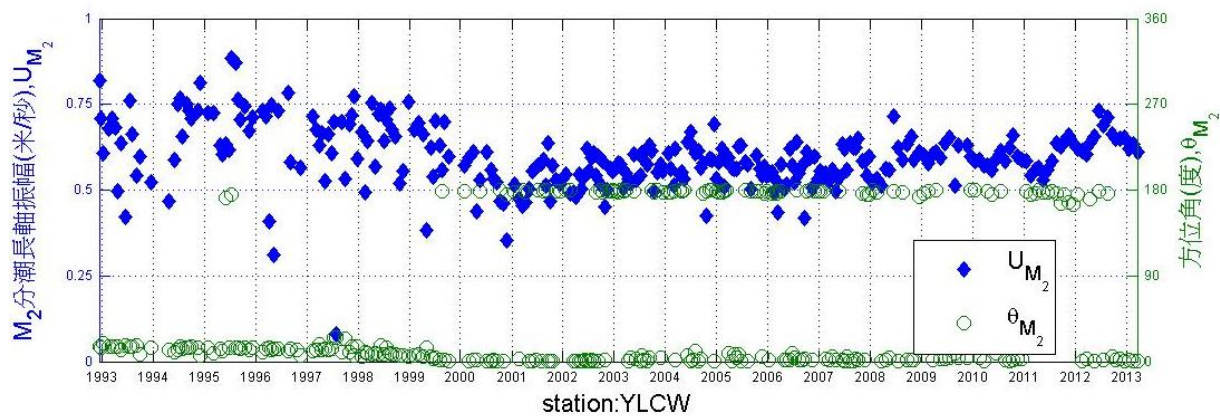


圖 2.13-10 YLCW 歷年 M_2 分潮流速長軸振幅與方位角

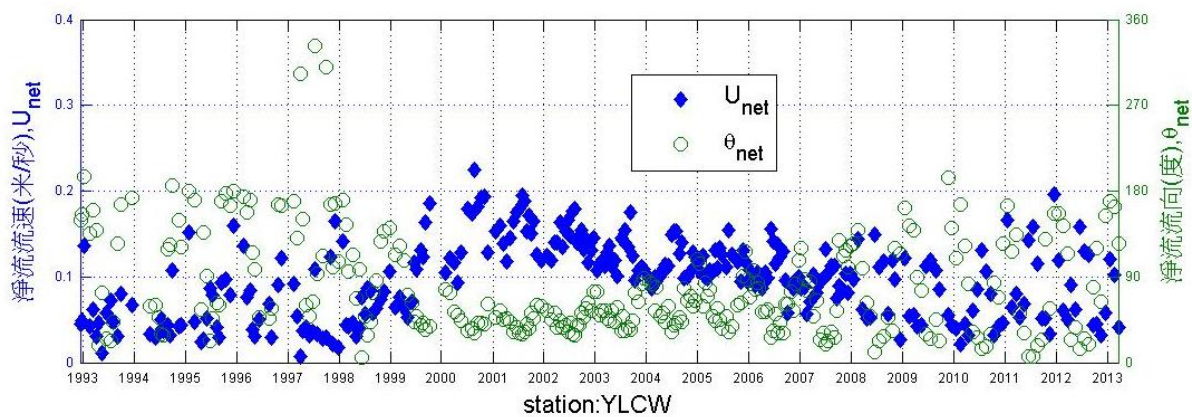


圖 2.13-11 YLCW 歷年淨流流速與淨流流向

第三章 檢討與建議

第三章 檢討與建議

3.1 監測結果綜合檢討分析

3.1.1 空氣品質

一、與歷次監測結果比較

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

(一) 一氧化碳(CO)

本季所有測站最高 8 小時值及最高小時值為 0.35~0.72 ppm 之間及 0.50~0.90 ppm 之間，與歷次測值比較(最高 8 小時值 0.20~1.3ppm，最大小時值 0.37~1.9ppm)，皆在各測站歷次測值變動範圍內；且歷次測值可符合空氣品質標準 8 小時平均值 9ppm 及小時平均值 35ppm 之限值。

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

(二) 二氧化硫(SO₂)

本季所有測站日平均值及最高小時值分別介於 2.0~4.0 ppb 及 3.0~6.0 ppb 之間，與歷次測值比較(日平均值 1.0~18.0ppb，最高小時 3.0~35.6ppb)，除 99 年第二季鎮安府測站之最大小時值略低於歷次測值變動範圍，其餘皆在各測站歷次測值變動範圍內；且歷次測值可符合空氣品質標準的日平均值 100ppb 及小時平均值 250ppb 之限值。

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

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

(三) 二氧化氮(NO₂)

本季所有測站最高小時值介於 12.0~17.0 ppb 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，最大小時值介為 8~58 ppb，與環評報告之監測值比較，施工期間監測值均小於

58ppb，顯示本工程施工對環境之影響輕微。

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

(四) 臭氧(O₃)

本季所有測站最高 8 小時值及最高小時值介於 28.0~45.0 ppb 及 44.0~57.0 ppb 之間，與歷次測值比較(最高 8 小時值 7~66ppb，最高小時 12~90ppb)，皆在各測站歷次測值變動範圍內，並無異常變化趨勢，歷次臭氧測值僅有 8 小時平均值超過 0.060ppm 者 1 站次，為台西國小 86 年 12 月(0.066ppm)。

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

(五) 總碳氫化合物(THC)及非甲烷碳氫化合物(NMHC)

本季所有測站 THC 及 NMHC 之日平均值、最大小時測值分別介於 2.10~2.34 ppm、2.27~2.65 ppm、0.24~0.30 ppm 及 0.33~0.41 ppm 之間，與歷次測值比較(THC 日平均值 1.12~5.78ppm，最大小時值 1.26~5.78ppm；NMHC 日平均值 0.21~1.46ppm，最大小時值 0.23~2.09ppm)，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)最大小時值 1.6~2.5ppm，與施工期間監測值比較，增量不多對環境之影響輕微。

(六) 總懸浮微粒(TSP)

本季所有測站 24 小時值介於 82~132 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $100\sim 225\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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 $47\sim 77\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，與歷次測值比較($15.1\sim 182\mu\text{g}/\text{m}^3$)，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 $60\sim 120\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $5.15\sim 5.31\text{ ton}/\text{Km}^2/\text{月}$ 之間，與歷次測值比較($0.505\sim 22.81\text{ton}/\text{Km}^2/\text{月}$)，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	監測項目	監測時間	一氧化碳(ppm)		二氧化硫(ppb)		二氧化氮(ppb)		臭氧(ppb)		總碳氫化合物(ppm)		非甲烷碳氫化合物(ppm)		總懸浮微粒 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	落塵量 (Ton/ km^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)	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
鎮安府	83年第4季	86.01.22-23	0.5	0.7	6.4	17.7	20.3	37.0	43.0	2.59	3.11	—	—	71.1	45.6	3.57	
	86年第1季	86.03.12-13	0.6	0.7	4.2	5.5	20.6	32.0	36.0	2.66	3.21	0.60	0.65	151	81.1	3.17	
	86年第2季	86.06.26-27	0.7	0.9	7.0	6.0	20.0	22.0	28.0	2.62	3.40	0.59	0.69	78.4	15.1	2.17	
	86年第3季	86.09.21-22	1.0	1.1	10.0	15.0	17.0	46.0	55.0	2.44	2.69	0.90	1.16	126	49.2	7.41	
	86年第4季	86.12.28-29	0.5	0.9	10.0	14.0	21.0	22.0	27.0	2.47	2.72	1.00	1.14	139	54.4	10.50	
	87年第1季	87.03.25-26	1.1	1.4	5.0	6.0	29.0	46.0	49.0	3.52	3.63	1.13	1.20	126	66.6	18.70	
	87年第2季	87.06.24-25	1.3	1.9	18.0	35.0	35.0	17.0	42.0	3.92	4.46	1.37	1.77	74	55.3	14.60	
	87年第3季	87.09.15-16	1.0	1.6	11.0	22.0	27.0	39.0	49.0	4.73	5.78	1.43	2.09	162	47.4	1.13	
	87年第4季	87.12.18-19	1.1	1.4	16.0	26.0	23.0	27.0	31.0	3.70	4.51	1.43	1.92	135	93.9	8.88	
	88年第1季	88.03.23-24	0.5	0.7	6.0	8.0	20.0	32.0	42.0	2.77	3.23	0.91	1.09	88.6	33.8	6.70	
	88年第2季	88.06.22-23	0.7	0.9	8.0	10.0	18.0	32.0	43.0	2.89	3.51	1.05	1.32	74.6	41.8	2.86	
	88年第3季	88.09.14-15	0.6	0.8	17.0	23.0	26.0	41.0	49.0	3.09	3.95	0.79	1.29	131	55	2.27	
	88年第4季	88.12.14-15	0.5	0.7	10.0	13.0	16.0	7.0	12.0	1.57	2.29	0.66	1.04	161	123	13.90	
	89年第1季	89.03.14-15	0.8	0.8	12.0	15.0	23.0	21.0	26.0	2.15	2.56	0.37	0.80	138	80	20.00	
	89年第2季	89.06.20-21	0.6	0.8	9.0	12.0	14.0	26.0	33.0	2.47	3.18	0.75	0.98	162	68	2.90	
	89年第3季	89.09.19-20	0.6	0.8	6.0	11.0	13.0	24.0	28.0	3.13	3.88	0.92	1.12	130	88	3.39	
	89年第4季	89.12.19-20	0.6	0.8	9.0	13.0	15.0	16.0	18.0	2.59	3.34	0.68	0.97	96	45	1.18	
	90年第1季	90.03.20-21	0.8	0.9	12.0	18.0	19.0	20.0	25.0	2.99	3.57	0.84	1.09	161	60	3.90	
	90年第2季	90.06.12-13	0.8	0.9	9.0	12.0	21.0	26.0	29.0	2.62	3.06	0.48	0.76	130	63	3.50	
	90年第3季	90.09.11-12	0.7	0.8	11.0	19.0	9.0	39.0	47.0	2.54	3.09	0.70	0.70	111	39	2.69	
	90年第4季	90.12.11-12	0.6	0.7	12.0	16.0	16.0	28.0	37.0	3.51	4.01	1.23	1.40	123	48	3.46	
	91年第1季	91.03.12-13	0.9	1.1	15.0	26.0	30.0	30.0	45.0	3.55	4.68	1.12	1.73	144	55	3.26	
	91年第2季	91.06.11-12	0.6	0.7	11.0	11.0	13.0	25.0	34.0	2.37	2.56	0.71	0.77	129	52	3.62	
	91年第3季	91.09.10-11	0.6	0.7	9.0	11.0	18.0	26.0	35.0	2.15	2.29	0.66	0.77	77	32	3.44	
	91年第4季	91.12.09-10	0.7	0.8	9.0	12.0	15.0	30.0	35.0	2.18	3.01	0.70	1.07	143	50	2.88	
	92年第1季	92.03.10-11	0.7	0.9	6.0	9.0	25.0	21.0	28.0	2.81	3.28	0.58	0.88	115	50	2.22	
	92年第2季	92.06.09-10	0.8	0.9	6.0	8.0	26.0	22.0	24.0	3.67	4.56	0.82	0.97	95	33	0.91	
	92年第3季	92.09.03-04	0.8	0.9	8.0	11.0	25.0	32.0	34.0	3.91	4.36	0.85	0.97	73	35	2.32	
	92年第4季	92.12.07-08	0.8	0.9	9.0	13.0	21.0	28.0	32.0	2.48	2.69	0.67	0.88	177	55	4.30	
	93年第1季	93.03.08-09	0.8	0.9	10.0	15.0	20.0	31.0	35.0	2.51	2.63	0.71	0.80	116	39	2.90	
	93年第2季	93.06.21-22	0.9	1.0	7.0	10.0	24.0	31.0	36.0	4.06	4.83	1.03	1.36	60	33	1.41	
	93年第3季	93.09.14-15	0.6	0.8	7.0	9.0	18.0	45.0	55.0	2.01	2.36	1.50	1.74	88	30	1.58	
	93年第4季	93.12.12-13	0.9	1.0	7.0	10.0	22.0	27.0	33.0	2.88	3.64	0.69	0.98	155	38	1.66	
	94年第1季	94.03.21-22	0.9	1.1	7.0	9.0	26.0	30.0	34.0	2.70	3.49	0.81	1.12	133	85	1.40	
	94年第2季	94.06.20-21	1.0	1.4	8.0	13.0	26.0	57.0	63.0	2.81	3.78	0.72	1.11	62	30	1.08	
	94年第3季	94.09.23-24	0.7	1.0	8.0	11.0	25.0	44.0	53.0	2.97	3.81	0.63	0.99	103	43	5.66	
	94年第4季	94.12.23-24	1.1	1.3	9.0	18.0	35.0	42.0	47.0	3.17	3.64	1.12	1.39	240	81	3.51	
	95年第1季	95.03.20-21	1.0	1.2	5.0	13.0	30.0	43.0	46.0	2.65	2.95	0.71	0.84	151	72	8.76	
	95年第2季	95.06.12-13	0.4	0.3	7.0	9.0	23.0	29.0	34.0	2.93	3.34	0.89	1.02	156	48	5.61	
	95年第3季	95.08.21-22	0.8	0.9	7.0	9.0	27.0	44.0	50.0	3.13	3.62	0.91	1.17	131	41	2.30	
	95年第4季	95.12.05-08	0.8	0.8	7.0	9.0	29.0	37.0	44.0	2.69	2.99	0.64	0.79	102	37	2.18	
	96年第1季	96.03.13-14	0.6	0.9	6.0	7.0	24.0	27.0	46.0	2.55	3.10	0.42	0.67	166	42	0.41	
96年第2季	96.05.25-26	0.5	0.6	5.0	7.0	23.0	40.0	58.0	3.27	3.51	0.92	1.07	85	39	1.12		
96年第3季	96.08.27-28	0.5	1.0	5.0	9.0	19.0	36.0	62.0	2.40	3.06	0.30	0.45	92	38	2.96		
96年第4季	96.11.13-14	0.5	0.7	4.0	6.0	20.0	34.0	61.0	2.94	3.52	0.19	0.41	134	57	1.87		
97年第1季	97.02.24-25	0.6	0.9	3.0	5.0	28.0	34.0	40.0	2.41	2.51	0.36	0.42	80	27	2.56		
97年第2季	97.05.17-18	0.52	0.75	1.0	5.0	19.0	36.0	76.0	2.99	3.87	0.34	0.68	113	43	0.86		
97年第3季	97.08.23-24	0.27	0.32	3.0	4.0	15.0	22.0	41.0	2.67	2.92	0.36	0.42	89	33	8.23		
97年第4季	97.12.07-08	0.49	0.79	2.0	3.0	22.0	23.0	42.0	2.40	2.97	0.30	0.38	135	56	0.33		
98年第1季	98.02.04-05	0.68	0.98	2.0	3.0	16.0	18.0	35.0	2.78	3.82	0.45	0.76	106	49	1.44		
98年第2季	98.06.02-03	0.39	0.56	1.0	6.0	13.0	35.0	66.0	2.44	2.83	0.45	0.92	85	47	3.45		
98年第3季	98.09.07-08	0.48	0.72	2.0	5.0	32.0	25.0	46.0	2.48	2.90	0.49	0.81	91	46	4.14		
98年第4季	98.11.28-29	0.33	0.43	2.0	3.0	17.0	46.0	63.0	2.17	2.33	0.21	0.23	114	48	8.81		
99年第1季	99.03.02-03	0.46	0.71	2.0	3.0	17.0	34.0	55.0	2.33	2.81	0.36	0.54	121	63	3.68		
99年第2季	99.05.05-06	0.43	0.60	2.0	2.0	15.0	43.0	66.0	2.41	3.19	0.43	0.56	63	27	2.13		
99年第3季	99.08.14-15	0.40	0.60	2.0	2.0	13.0	10.0	37.0	2.37	2.71	0.43	0.51	85	38	2.13		
99年第4季	99.10.09-10	0.30	0.60	2.0	4.0	16.0	40.0	59.0	2.55	2.92	0.55	0.69	128	78	3.35		
100年第1季	100.03.05-06	0.80	0.90	4.0	7.0	15.0	22.0	37.0	2.23	2.47	0.23	0.33	106	43	2.50		
100年第2季	100.05.07-08	0.50	0.60	2.0	3.0	16.0	39.0	45.0	2.30	2.57	0.44	0.55	120	59	2.02		
100年第3季	100.08.26-27	0.50	0.60	3.0	4.0	13.0	34.0	45.0	2.36	2.63	0.41	0.51	152	60	3.06		
100年第4季	100.11.13-14	0.30	0.50	3.0	4.0	19.0	25.0	42.0	2.76	3.03	0.28	0.35	99	53	1.80		
101年第1季	101.02.27-28	0.40	0.50	5.0	6.0	15.0	18.0	22.0	2.16	2.28	0.17	0.21	87	47	3.66		
101年第2季	101.05.11-12	0.85	1.30	2.0	3.0	20.0	38.0	59.0	2.46	2.89	0.50	0.59	111	61	5.94		
101年第3季	101.08.15-16	0.24	0.40	4.0	5.0	21.0	29.0	41.0	2.10	2.18	0.21	0.26	67	30	4.13		
101年第4季	101.12.04-05	0.61	0.80	4.0	6.0	16.0	22.0	35.0	2.49	2.76	0.46	0.53	99	62	5.47		
102年第1季	101.12.04-05	0.72	0.90	4.0	6.0	17.0	26.0	44.0	2.34	2.65	0.29	0.38	132	77	5.31		
空氣品質標準			9	35	100	250	250	60	120	—	—	—	—	—	—	—	

1、空氣品質標準為環保署101年5月14日公布

2、“x”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、落塵量本率監測時間(102.02.01-102.03.08)

6、“—”表示無空氣品質標準

7、台灣及澎湖空氣品質監測站資料來源：行政院環保署

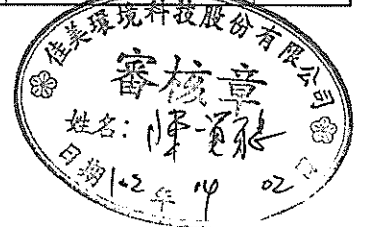


表3.1.1-1 歷年空氣品質監測結果綜合比較表(續1)

監測站	監測項目	測定時間	一氧化硫(ppm)		二氧化硫(ppm)		二氧化氮(ppb)		臭氧(ppb)		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 (Ton/km ² /月)
			最高8小時 平均值 (最大值)	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 (最大值)	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	24小時值	日平均值	每月值
臺南市 安平區 海山路口	85年第4季	86.01.27-28	0.5	0.7	3.0	7.9	14.8	47.0	58.0	2.40	2.79	—	—	105	71	7.67	
	86年第1季	86.03.11-12	0.9	0.9	9.3	26.7	25.2	51.0	88.0	2.54	2.89	0.48	0.57	120	76.6	5.03	
	86年第2季	86.06.27-28	0.8	0.9	9.1	16.0	10.0	27.0	37.0	2.07	3.12	0.29	0.38	21.5	15.6	7.05	
	86年第3季	86.09.19-20	1.0	1.2	9.0	13.6	16.0	46.0	54.0	2.37	2.81	1.46	1.67	184	68.6	21.20	
	86年第4季	86.12.27-28	0.6	0.7	9.8	11.0	22.0	24.0	29.0	2.42	2.72	0.91	1.07	117	49.3	22.81	
	87年第1季	87.03.24-25	1.2	1.3	4.0	5.0	26.0	41.0	45.0	3.58	3.77	1.07	1.16	141	62.5	9.79	
	87年第2季	87.06.25-26	0.7	1.2	13.0	16.0	19.0	13.0	25.0	4.05	4.31	1.24	1.39	75.1	56.7	9.83	
	87年第3季	87.09.17-18	0.9	1.1	6.9	8.0	25.0	41.0	59.0	4.31	5.09	1.10	1.39	161	101	4.58	
	87年第4季	87.12.22-23	0.9	1.1	19.0	16.0	19.0	17.0	27.0	3.24	3.64	1.07	1.20	61.9	24.2	19.10	
	88年第1季	88.03.25-26	0.7	0.8	6.0	9.0	19.0	33.0	38.0	2.54	2.94	0.78	0.97	101	33.5	7.06	
	88年第2季	88.06.23-24	0.7	0.8	7.0	10.0	15.0	34.0	46.0	2.91	3.47	0.98	1.29	82.7	37.9	1.36	
	88年第3季	88.09.15-16	0.6	0.8	17.0	22.0	20.0	40.0	60.0	2.92	3.37	0.95	1.28	135	59.2	3.56	
	88年第4季	88.12.15-16	0.5	0.9	14.0	16.0	22.0	11.0	25.0	1.66	2.22	0.51	0.69	253 *	182 *	10.70	
	89年第1季	89.03.15-16	0.6	0.7	14.0	19.0	18.0	16.0	27.0	1.67	2.31	0.45	0.73	135	45	16.40	
	89年第2季	89.06.21-22	0.7	0.8	12.0	15.0	17.0	26.0	36.0	2.38	3.16	0.72	0.98	203	88	3.36	
	89年第3季	89.09.20-21	0.7	0.8	9.0	11.0	15.0	28.0	33.0	3.40	2.99	0.84	1.09	106	41	3.97	
	89年第4季	89.12.20-21	0.6	0.7	8.0	13.0	15.0	12.0	15.0	2.86	3.56	0.90	1.15	112	56	3.20	
	基隆市 海山路口	90年第1季	90.03.21-22	0.7	0.8	11.0	17.0	17.0	17.0	19.0	3.12	3.56	0.99	1.21	165	50	3.70
		90年第2季	90.06.13-14	0.8	0.8	10.0	11.0	18.0	25.0	27.0	3.34	4.21	1.01	1.33	90	40	5.00
		90年第3季	90.09.12-13	0.8	0.9	16.0	19.0	18.0	39.0	43.0	3.00	3.68	1.04	1.46	116	32	5.29
		90年第4季	90.12.12-13	0.7	0.9	15.0	21.0	30.0	22.0	29.0	3.07	4.08	1.00	1.72	132	76	2.71
		91年第1季	91.03.13-14	0.7	0.8	13.0	21.0	21.0	25.0	35.0	3.47	4.36	1.14	1.57	104	48	3.75
		91年第2季	91.06.13-14	0.5	0.6	3.0	6.0	15.0	23.0	31.0	1.30	1.64	0.47	0.76	101	48	2.57
		91年第3季	91.09.11-12	0.5	0.6	7.0	6.0	14.0	27.0	33.0	1.21	1.26	0.44	0.57	79	43	1.29
		91年第4季	91.12.10-11	0.6	0.6	7.0	8.0	11.0	28.0	20.0	1.91	2.42	0.57	0.88	83	45	2.75
		92年第1季	92.03.11-12	0.6	0.7	5.0	7.0	17.0	26.0	34.0	2.92	3.17	0.69	0.87	83	38	2.87
		92年第2季	92.06.10-11	0.6	0.8	5.0	7.0	24.0	16.0	23.0	3.48	4.62	0.83	1.25	77	35	0.86
		92年第3季	92.09.04-05	0.7	0.9	8.0	11.0	23.0	30.0	36.0	3.86	4.28	0.82	0.99	70	31	2.75
		92年第4季	92.12.08-09	0.6	0.6	7.0	8.0	10.0	25.0	30.0	2.12	2.69	0.50	0.85	84	36	4.63
		93年第1季	93.03.09-10	0.6	0.7	7.0	11.0	11.0	29.0	36.0	2.30	2.56	0.53	0.71	152	64	2.39
		93年第2季	93.06.22-23	0.9	1.0	7.0	0.0	32.0	25.0	34.0	4.19	5.06	1.08	1.49	74	34	1.58
		93年第3季	93.09.15-16	0.5	0.7	5.0	10.0	17.0	26.0	34.0	1.69	1.91	1.31	1.60	79	35	1.32
		93年第4季	93.12.13-14	0.8	0.9	7.0	9.0	20.0	24.0	34.0	2.51	3.41	0.64	0.86	171	38	1.67
		94年第1季	94.03.22-23	0.8	0.9	7.0	9.0	24.0	30.0	36.0	2.49	3.14	0.72	0.93	134	75	1.43
		94年第2季	94.06.21-22	0.7	0.9	6.0	9.0	20.0	48.0	65.0	2.46	2.90	0.59	0.80	78	35	1.78
		94年第3季	94.09.24-25	0.7	0.9	6.0	8.0	22.0	34.0	41.0	2.69	3.05	0.78	0.98	71	31	7.45
		94年第4季	94.12.22-23	0.9	1.2	8.0	12.0	23.0	37.0	46.0	3.04	3.76	1.15	1.95	134	51	3.59
		95年第1季	95.03.21-22	0.7	1.0	8.0	12.0	25.0	37.0	44.0	3.03	3.88	1.16	1.89	113	42	7.77
		95年第2季	95.06.13-14	0.9	1.0	8.0	10.0	26.0	32.0	41.0	2.96	3.65	0.87	1.20	128	39	7.77
		95年第3季	95.08.22-23	0.8	0.9	7.0	9.0	30.0	44.0	51.0	3.19	3.93	0.97	1.27	141	44	2.42
		95年第4季	95.12.05-06	0.5	0.5	5.0	7.0	25.0	31.0	38.0	2.41	2.86	0.56	0.67	80	25	3.28
		96年第1季	96.03.14-15	0.7	1.0	5.0	7.0	30.0	29.0	48.0	2.46	3.65	0.34	0.49	146	42	0.64
		96年第2季	96.05.25-26	0.7	0.9	6.0	7.0	26.0	38.0	55.0	2.80	3.16	0.68	0.82	86	37	1.38
		96年第3季	96.08.26-27	0.4	0.6	6.0	10.0	19.0	52.0	74.0	2.38	2.99	0.28	0.55	106	46	5.47
		96年第4季	96.11.14-15	0.5	0.7	5.0	7.0	29.0	37.0	72.0	2.96	3.92	0.26	0.43	124	55	0.302
		97年第1季	97.02.23-24	0.4	0.6	4.0	5.0	22.0	43.0	51.0	2.44	2.75	0.38	0.46	107	45	3.820
		97年第2季	97.05.16-17	0.70	0.91	4.0	5.0	24.0	41.0	76.0	2.70	3.59	0.30	0.69	119	49	0.613
		97年第3季	97.08.22-23	0.34	0.49	3.0	4.0	19.0	30.0	59.0	2.71	3.13	0.40	0.57	79	28	12.7
		97年第4季	97.12.08-09	0.47	0.59	2.0	3.0	16.0	29.0	45.0	2.14	2.52	0.18	0.48	102	40	0.24
		98年第1季	98.02.05-06	0.64	0.81	3.0	4.0	14.0	27.0	38.0	2.23	2.34	0.23	0.37	116	46	1.73
	98年第2季	98.06.03-04	0.42	0.55	3.0	5.0	12.0	23.0	60.0	2.27	2.52	0.33	0.58	79	38	3.33	
	98年第3季	98.09.08-09	0.50	0.99	2.0	4.0	24.0	29.0	53.0	2.63	3.03	0.43	0.67	133	53	2.63	
	98年第4季	98.11.27-28	0.27	0.37	1.0	2.0	16.0	43.0	58.0	2.08	2.18	0.21	0.29	116	56	11.1	
	99年第1季	99.03.02-03	0.68	0.87	5.0	9.0	18.0	38.0	66.0	2.70	3.23	0.48	0.65	124	61	4.99	
	99年第2季	99.05.05-06	0.50	0.70	5.0	6.0	17.0	35.0	60.0	2.27	2.42	0.34	0.40	86	45	2.67	
	99年第3季	99.08.11-12	0.30	0.30	2.0	3.0	15.0	18.0	50.0	2.29	2.53	0.38	0.48	73	30	1.47	
	99年第4季	99.10.08-09	0.40	0.80	5.0	9.0	17.0	43.0	61.0	2.61	3.13	0.56	0.69	98	50	3.12	
	100年第1季	100.03.06-07	0.80	1.10	7.0	11.0	19.0	25.0	44.0	2.20	2.51	0.21	0.27	81	35	3.63	
	100年第2季	100.05.09-10	0.60	0.90	3.0	5.0	36.0	20.0	45.0	2.58	3.07	0.48	0.63	126	67	2.52	
	100年第3季	100.08.27-28	0.60	0.70	3.0	7.0	21.0	20.0	47.0	2.46	2.66	0.42	0.47	108	51	3.17	
	100年第4季	100.11.14-15	0.50	0.60	5.0	7.0	18.0	36.0	76.0	2.62	2.83	0.23	0.28	101	58	1.91	
	101年第1季	101.02.26-27	0.40	0.40	4.0	4.0	10.0	16.0	17.0	2.10	2.15	0.03	0.09	94	46	4.05	
	101年第2季	101.05.12-13	0.55	0.90	4.0	5.0	20.0	34.0	52.0	2.41	2.57	0.46	0.49	106	54	6.15	
	101年第3季	101.08.14-15	0.35	0.70	6.0	9.0	29.0	28.0	47.0	1.99	2.10	0.17	0.22	61	30	3.47	
	101年第4季	101.12.05-06	0.40	0.60	3.0	6.0	18.0	28.0	36.0	2.48	2.59	0.47	0.49	101	52	5.28	
	102年第1季	101.12.05-06	0.39	0.50	2.0	3.0	12.0	35.0	57.0	2.10	2.27	0.24	0.33	82	47	5.15	
空氣品質標準			9	55	106	250	250	60	120	—	—	—	—	250	125	—	

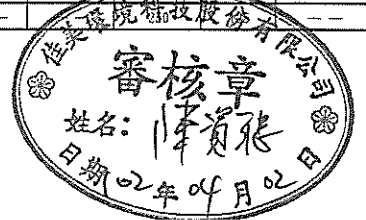
- 1、空氣品質標準為環保署101年5月14日公布
- 2、“*”表示超出空氣品質標準
- 3、“?”表示無測值或無效值
- 4、“—”表示該測站未設置該項監測儀器
- 5、落塵量本季監測時間(102.02.01-102.03.08)
- 6、“—”表示無空氣品質標準
- 7、台西及海豐空氣品質監測站資料來源：行政院環保署



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	測定時間	監測項目	一氧化硫(ppm)		二氧化硫(ppb)		二氧化氮(ppb)		臭氧(ppb)		總碳氫化合物(ppm)		非甲烷碳氫化合物(ppm)		總懸浮微粒 (ug/m3)	PM ₁₀ (ug/m3)	落塵量 (Ton/ha/月)
			最高8小時 平均值	小時平均值 (最大值)	日平均值	小時平均值 (最大值)	小時平均值 (最大值)	最高8小時 平均值	小時平均值 (最大值)	日平均值	小時平均值 (最大值)	日平均值	小時平均值 (最大值)	日平均值	24小時值	日平均值	每月值
台 西 區 小	80年第3季	?	?	1.3	14.0	25.0	25.0	?	33.0	1.60	2.30	0.30	0.60	114	60	—	
	80年第4季	?	?	0.9	14.0	26.0	16.0	?	63.0	1.70	2.00	0.30	0.70	131	67	—	
	85年第4季	86.01.24-25	0.7	0.8	7.8	14.8	28.8	41.0	46.0	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	31.0	44.0	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	13.9	14.0	22.0	33.0	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	32.0	55.0	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	66.0 *	76.0	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	47.0	50.0	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	18.0	49.0	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	50.0	76.0	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	44.0	57.0	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	45.0	53.0	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	35.0	90.0	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	55.0	73.0	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	8.0	15.0	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	13.0	17.0	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	31.0	35.0	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	26.0	31.0	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	15.0	18.0	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	22.0	27.0	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	30.0	36.0	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	41.0	56.0	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	36.0	42.0	2.39	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	39.0	42.0	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	30.0	41.0	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	31.0	41.0	2.89	3.75	0.87	1.26	86	47	3.83	
	91年第4季	91.12.11-12	0.7	0.8	10.0	13.0	20.0	36.0	42.0	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	28.0	34.0	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	15.0	19.0	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	32.0	37.0	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	29.0	32.0	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	32.0	36.0	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	29.0	35.0	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	54.0	63.0	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	28.0	33.0	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	36.0	41.0	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	52.0	63.0	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	46.0	53.0	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	45.0	51.0	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	40.0	44.0	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	43.0	50.0	3.03	3.48	0.91	1.11	150	47	4.07	
	95年第3季	95.09.23-24	0.8	0.9	7.0	9.0	27.0	37.0	46.0	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	40.0	56.0	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	28.0	53.0	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	33.0	53.0	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	37.0	58.0	2.64	3.51	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	32.0	69.0	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	1.0	54.0	22.0	46.0	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	31.0	64.0	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	1.0	15.0	30.0	54.0	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	29.0	64.0	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	33.0	56.0	2.29	2.87	0.27	0.48	189	70	1.20	
	98年第2季	98.05.04-05	0.35	0.47	3.0	4.0	15.0	38.0	55.0	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	32.0	95.0	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	35.0	56.0	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	19.0	44.0	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	14.0	18.0	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	19.0	49.0	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	8.0	24.0	2.52	2.61	0.48	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	26.0	44.0	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	22.0	31.0	2.48	2.88	0.49	0.55	107	53	3.01	
	100年第3季	100.09.02-03	0.40	0.60	8.0	9.0	23.0	30.0	58.0	2.30	2.36	0.32	0.43	72	35	2.91	
	100年第4季	100.11.15-16	0.40	0.60	3.0	4.0	19.0	28.0	65.0	2.82	3.13	0.40	0.52	91	48	1.91	
	101年第1季	101.02.25-26	0.40	0.50	5.0	6.0	19.0	16.0	22.0	2.18	2.24	0.15	0.18	86	51	4.28	
	101年第2季	101.05.23-24	0.28	0.40	4.0	9.0	20.0	41.0	79.0	2.17	2.61	0.22	0.34	86	47	6.57	
	101年第3季	101.08.13-14	0.40	0.70	6.0	8.0	11.0	21.0	32.0	1.98	2.08	0.13	0.19	61	20	3.81	
	101年第4季	101.12.06-07	0.43	0.60	5.0	7.0	18.0	30.0	47.0	2.46	2.60	0.45	0.49	91	63	5.26	
	102年第1季	101.12.06-07	0.35	0.50	3.0	6.0	15.0	45.0	57.0	2.20	2.46	0.30	0.41	72	32	5.20	
空氣品質標準			9	35	100	250	250	60	120	—	—	—	—	—	—	—	—

- 1、空氣品質標準為環保署101年5月14日公布
- 2、“*”表示超出空氣品質標準
- 3、“?”表示無測值或無效值
- 4、“—”表示填測站未設置該項監測儀器
- 5、落塵量本表監測時間(102.02.01-102.03.08)
- 6、“—”表示無空氣品質標準
- 7、台西及壽豐空氣品質監測站資料來源：行政院環保署



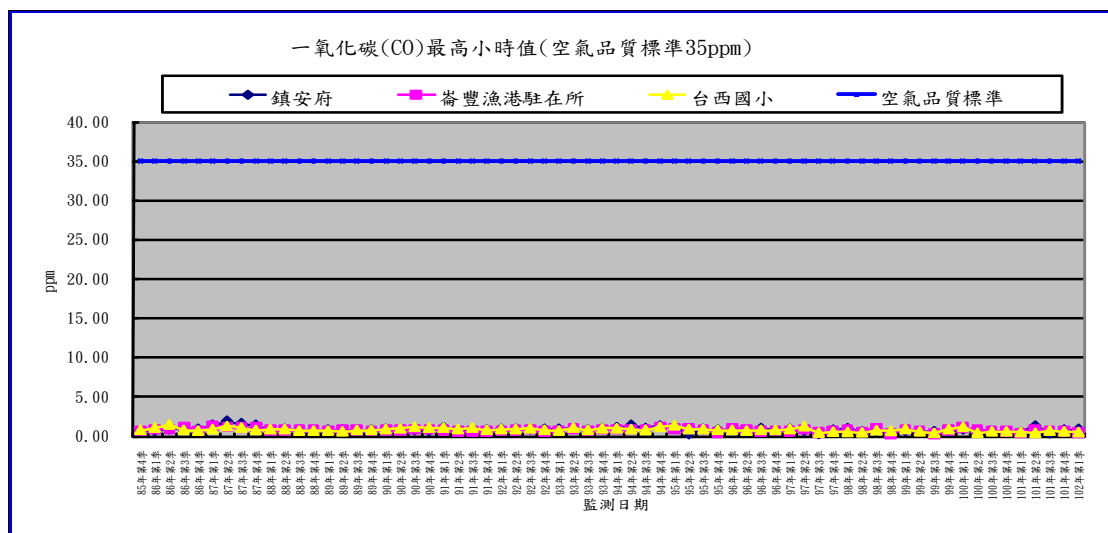


圖3.1.1-1 本計畫歷次一氧化碳(CO)最高小時值監測結果分析圖

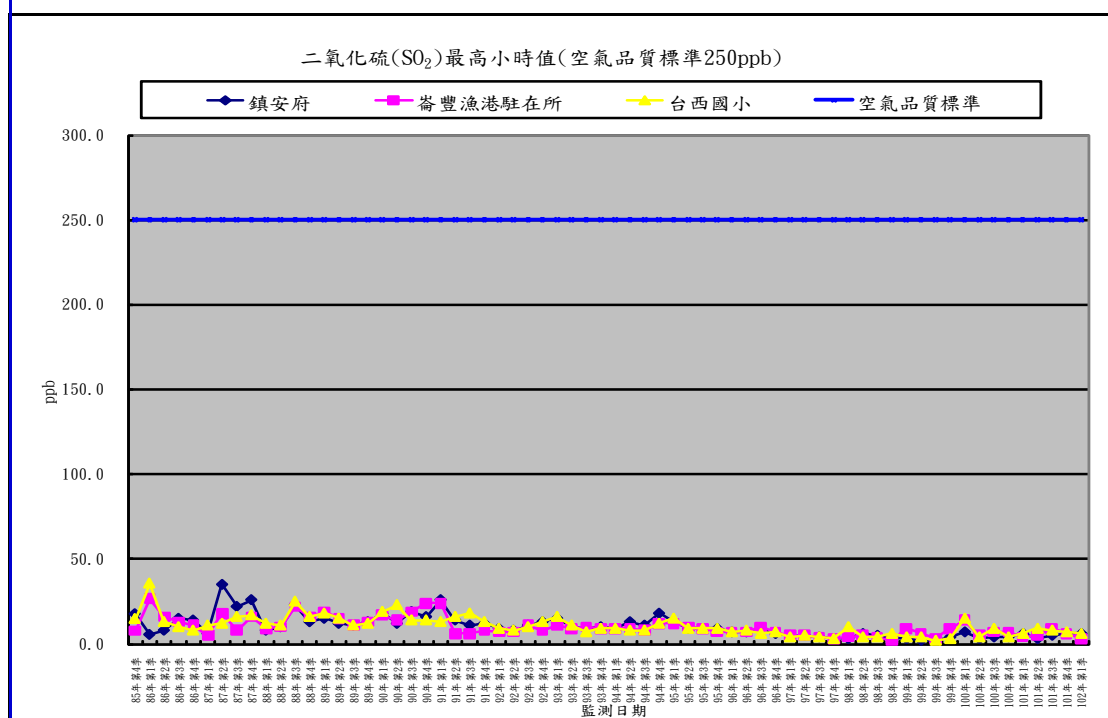


圖3.1.1-2 本計畫歷次二氧化硫(SO₂)最高小時值監測結果分析圖

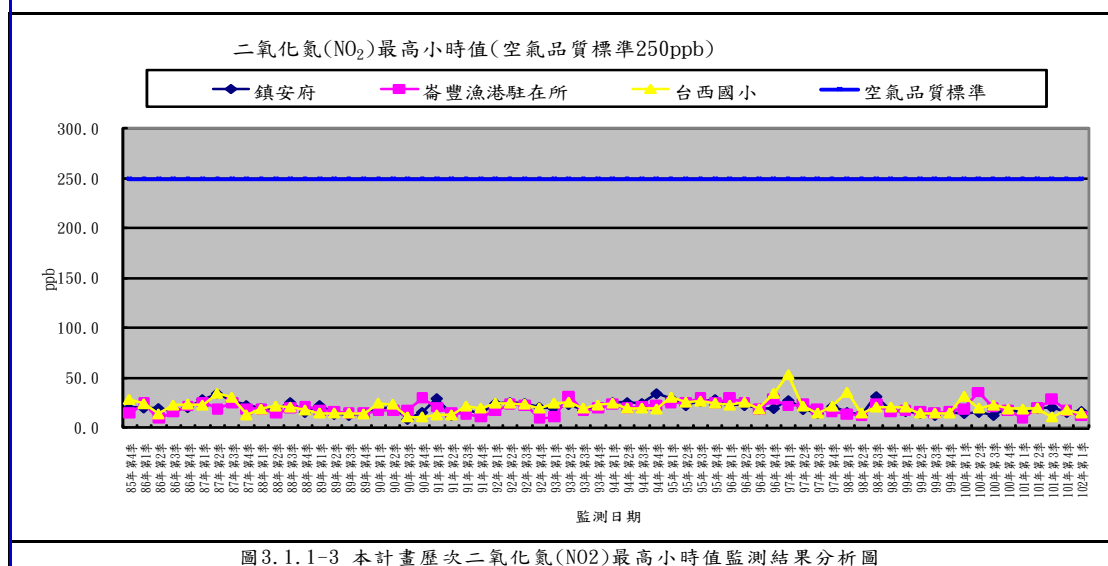


圖3.1.1-3 本計畫歷次二氧化氮(NO₂)最高小時值監測結果分析圖

臭氧(O₃)最高小時值(空氣品質標準120ppb)

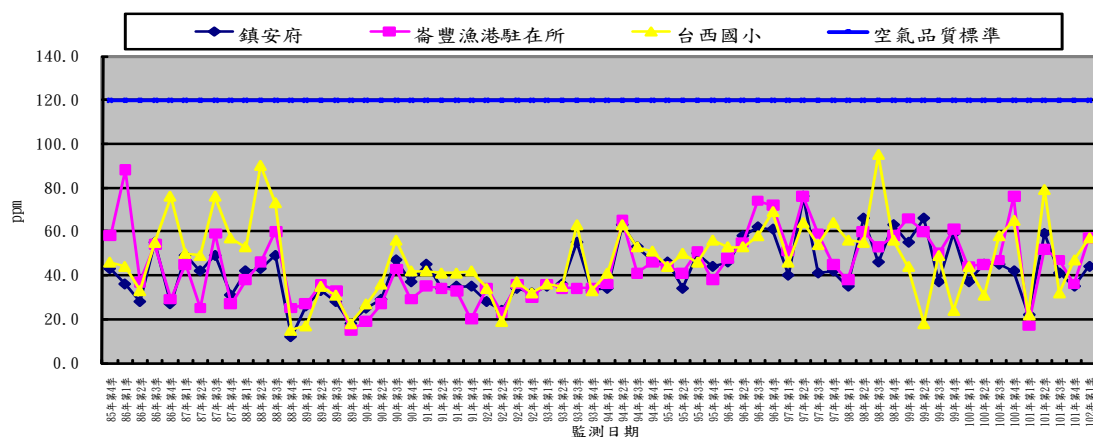


圖3.1.1-4 本計畫歷次臭氧(O₃)最高小時值監測結果分析圖

總碳氫化合物(THC)最高小時值

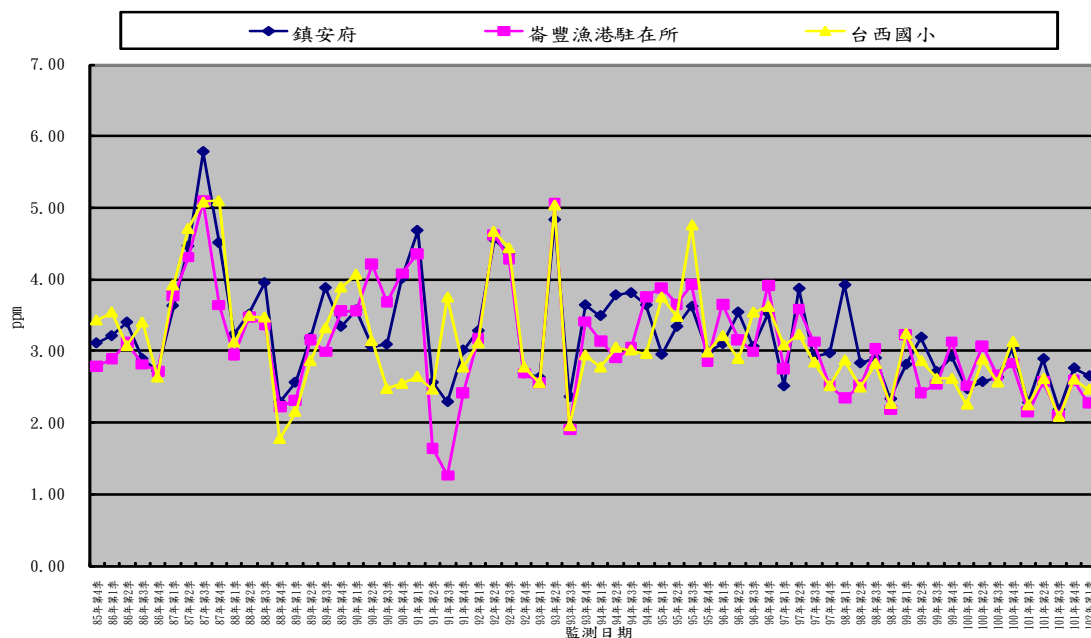


圖3.1.1-5 本計畫歷次總碳氫化合物(THC)最高小時值監測結果分析圖

非甲烷碳氫化合物(NMHC)最高小時值

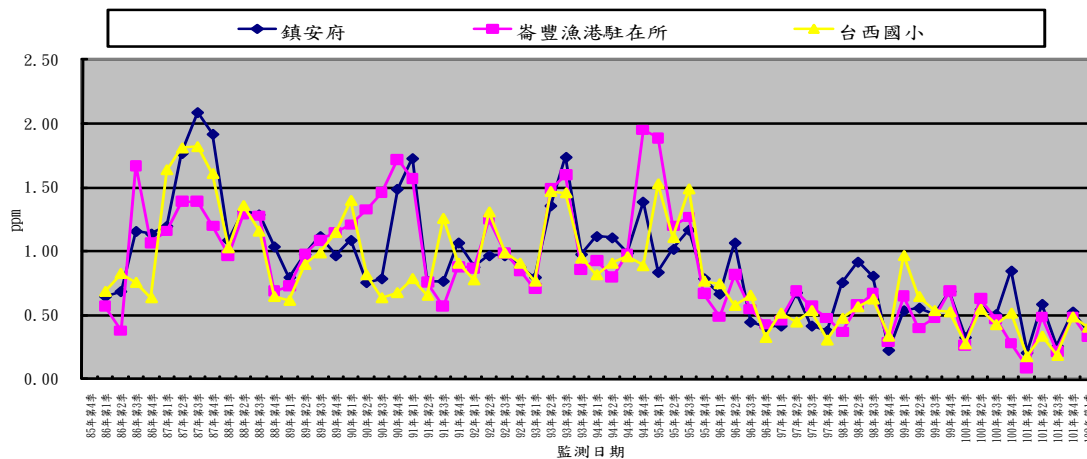


圖3.1.1-6 本計畫歷次非甲烷碳氫化合物(NMHC)最高小時值監測結果分析圖

TSP 24小時值(空氣品質標準 $250\mu\text{g}/\text{m}^3$)

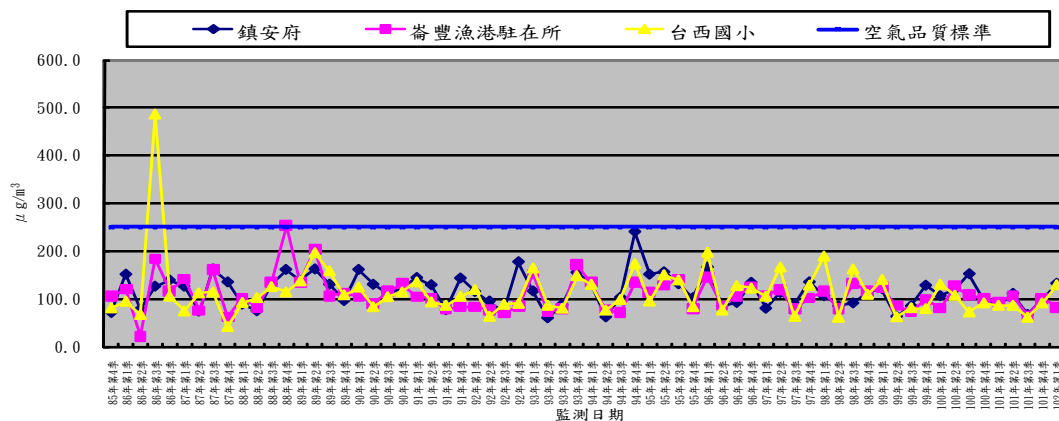


圖3.1.1-7 本計畫歷次TSP 24小時值監測結果分析圖

PM_{10} 日平均值(空氣品質標準 $125\mu\text{g}/\text{m}^3$)

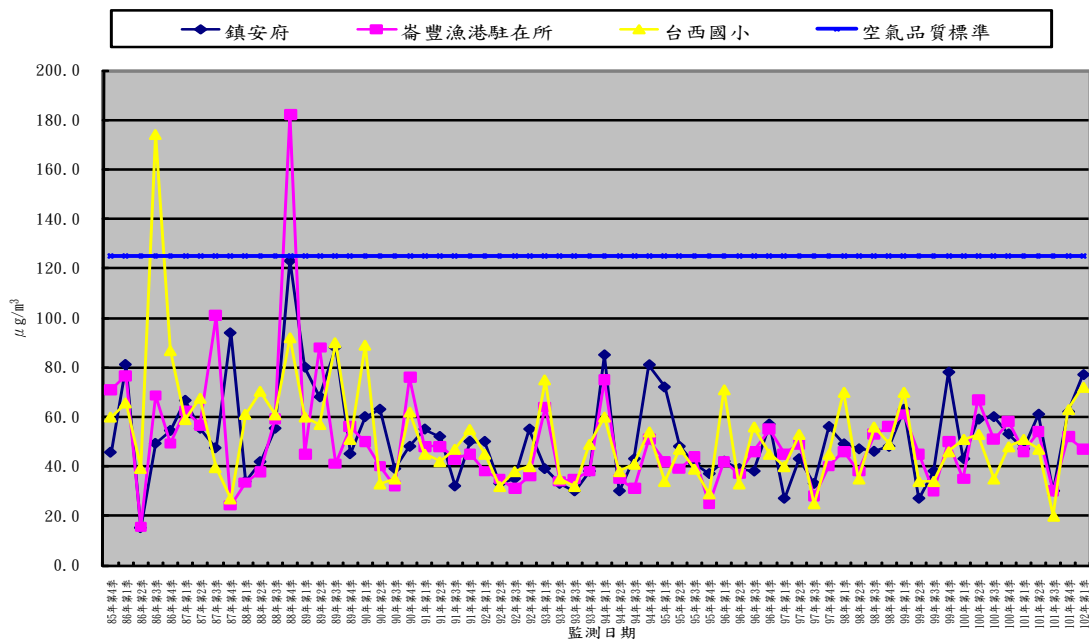


圖3.1.1-8 本計畫歷次 PM_{10} 日平均值監測結果分析圖

落塵量月平均值

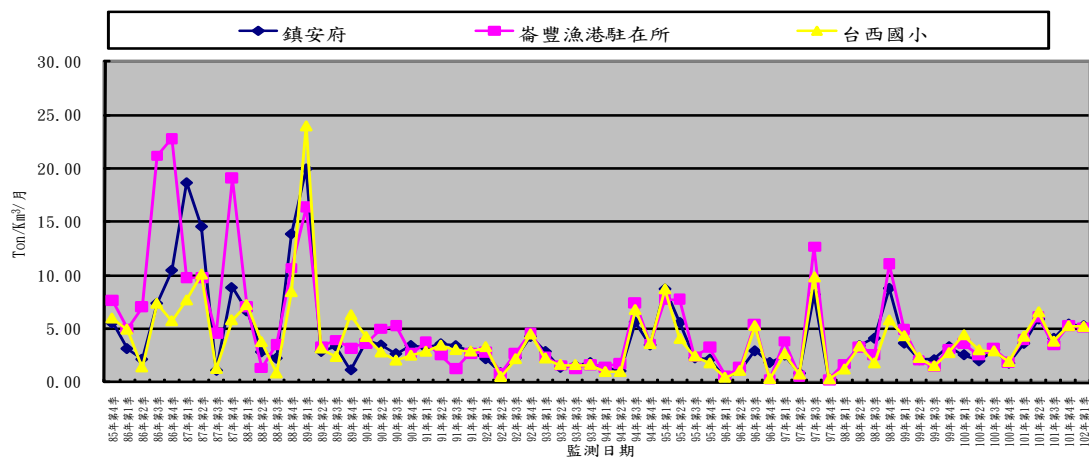


圖3.1.1-9 本計畫歷次落塵量監測結果分析圖

3.1.2 噪音

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

一、 $L_{\text{日}}$

本季所有測站 $L_{\text{日}}$ 測值介於 57.0～68.7 dB(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、 $L_{\text{晚}}$

本季所有測站 $L_{\text{晚}}$ 測值介於 49.4～61.2dB(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、 $L_{\text{夜}}$

本季所有測站 $L_{\text{夜}}$ 測值介於 49.2～61.6dB(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3.1.1-1 歷年空氣品質監測結果綜合比較表

監測站	監測項目 測定時間		一氧化碳(ppm)		二氧化硫(ppb)		二氧化氮(ppb)	臭氧(ppb)		總碳氫化合物(ppm)		非甲烷碳氫化合物(ppm)		總懸浮微粒 (ug/m ³)	PM ₁₀ (ug/m ³)	落塵量 (Ton/Km ² /月)
			最高8小時 平均值 (最大值)	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 (最大值)	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
鎮 安 府	85年第4季	86.01.22-23	0.5	0.7	6.4	17.7	20.3	37.0	43.0	2.59	3.11	—	—	71.1	45.6	5.57
	86年第1季	86.03.12-13	0.6	0.7	4.2	5.5	20.6	32.0	36.0	2.66	3.21	0.60	0.65	151	81.1	3.17
	86年第2季	86.06.26-27	0.7	0.9	7.0	8.0	20.0	22.0	28.0	2.62	3.40	0.59	0.69	78.4	15.1	2.17
	86年第3季	86.09.21-22	1.0	1.1	10.0	15.0	17.0	48.0	55.0	2.44	2.89	0.90	1.16	126	49.2	7.41
	86年第4季	86.12.28-29	0.5	0.9	10.0	14.0	21.0	22.0	27.0	2.47	2.72	1.00	1.14	139	54.4	10.50
	87年第1季	87.03.25-26	1.1	1.4	5.0	6.0	29.0	46.0	49.0	3.52	3.63	1.13	1.20	126	66.6	18.70
	87年第2季	87.06.24-25	1.3	1.9	18.0	35.0	35.0	17.0	42.0	3.92	4.46	1.37	1.77	74	55.3	14.60
	87年第3季	87.09.15-16	1.0	1.6	11.0	22.0	27.0	39.0	49.0	4.73	5.78	1.43	2.09	162	47.4	1.13
	87年第4季	87.12.18-19	1.1	1.4	16.0	26.0	23.0	27.0	31.0	3.70	4.51	1.43	1.92	135	93.9	8.88
	88年第1季	88.03.23-24	0.5	0.7	6.0	8.0	20.0	32.0	42.0	2.77	3.23	0.91	1.09	88.6	33.8	6.70
	88年第2季	88.06.22-23	0.7	0.9	8.0	10.0	18.0	32.0	43.0	2.89	3.51	1.05	1.32	74.6	41.8	2.86
	88年第3季	88.09.14-15	0.6	0.8	17.0	23.0	26.0	41.0	49.0	3.09	3.95	0.79	1.29	131	55	2.27
	88年第4季	88.12.14-15	0.5	0.7	10.0	13.0	16.0	7.0	12.0	1.57	2.29	0.66	1.04	161	123	13.90
	89年第1季	89.03.14-15	0.8	0.8	12.0	15.0	23.0	21.0	26.0	2.15	2.56	0.37	0.80	138	80	20.00
	89年第2季	89.06.20-21	0.6	0.8	9.0	12.0	14.0	26.0	33.0	2.47	3.18	0.75	0.98	162	68	2.90
	89年第3季	89.09.19-20	0.6	0.8	6.0	11.0	13.0	24.0	28.0	3.13	3.88	0.92	1.12	130	88	3.39
	89年第4季	89.12.19-20	0.6	0.8	9.0	13.0	15.0	16.0	18.0	2.59	3.34	0.68	0.97	96	45	1.18
	90年第1季	90.03.20-21	0.8	0.9	12.0	18.0	19.0	20.0	25.0	2.99	3.57	0.84	1.09	161	60	3.90
	90年第2季	90.06.12-13	0.8	0.9	8.0	12.0	21.0	26.0	29.0	2.62	3.06	0.48	0.76	130	63	3.50
	90年第3季	90.09.11-12	0.7	0.8	14.0	19.0	9.0	39.0	47.0	2.54	3.09	0.70	0.79	111	39	2.69
	90年第4季	90.12.11-12	0.6	0.7	12.0	16.0	16.0	28.0	37.0	3.51	4.01	1.23	1.49	123	48	3.46
	91年第1季	91.03.12-13	0.9	1.1	15.0	26.0	30.0	30.0	45.0	3.55	4.68	1.12	1.73	144	55	3.26
	91年第2季	91.06.11-12	0.6	0.7	11.0	14.0	13.0	25.0	34.0	2.37	2.56	0.71	0.77	129	52	3.62
	91年第3季	91.09.10-11	0.6	0.7	9.0	11.0	18.0	26.0	35.0	2.15	2.29	0.66	0.77	77	32	3.44
	91年第4季	91.12.09-10	0.7	0.8	9.0	12.0	15.0	30.0	35.0	2.18	3.01	0.70	1.07	143	50	2.88
	92年第1季	92.03.10-11	0.7	0.9	6.0	9.0	25.0	21.0	28.0	2.81	3.28	0.58	0.88	115	50	2.22
	92年第2季	92.06.09-10	0.8	0.9	6.0	8.0	26.0	22.0	24.0	3.67	4.56	0.82	0.97	95	33	0.91
	92年第3季	92.09.03-04	0.8	0.9	8.0	11.0	25.0	32.0	34.0	3.91	4.36	0.85	0.97	73	35	2.32
	92年第4季	92.12.07-08	0.8	0.9	9.0	13.0	21.0	28.0	32.0	2.48	2.69	0.67	0.88	177	55	4.30
	93年第1季	93.03.08-09	0.8	0.9	10.0	15.0	20.0	31.0	35.0	2.51	2.63	0.71	0.80	116	39	2.90
	93年第2季	93.06.21-22	0.9	1.0	7.0	10.0	24.0	31.0	36.0	4.06	4.83	1.03	1.36	60	33	1.41
	93年第3季	93.09.14-15	0.6	0.8	7.0	9.0	18.0	45.0	55.0	2.01	2.36	1.50	1.74	88	30	1.58
	93年第4季	93.12.12-13	0.9	1.0	7.0	10.0	22.0	27.0	33.0	2.88	3.64	0.69	0.98	155	38	1.86
	94年第1季	94.03.21-22	0.9	1.1	7.0	9.0	26.0	30.0	34.0	2.70	3.49	0.81	1.12	133	85	1.40
	94年第2季	94.06.20-21	1.0	1.4	8.0	13.0	26.0	57.0	63.0	2.81	3.78	0.72	1.11	62	30	1.08
	94年第3季	94.09.23-24	0.7	1.0	8.0	11.0	25.0	44.0	53.0	2.97	3.81	0.63	0.99	103	43	5.66
	94年第4季	94.12.23-24	1.1	1.3	9.0	18.0	35.0	42.0	47.0	3.17	3.64	1.12	1.39	240	81	3.51
	95年第1季	95.03.20-21	1.0	1.2	8.0	13.0	30.0	43.0	46.0	2.65	2.95	0.71	0.84	151	72	8.76
	95年第2季	95.06.12-13	0.4	0.3	7.0	9.0	23.0	29.0	34.0	2.93	3.34	0.89	1.02	156	48	5.61
	95年第3季	95.08.21-22	0.8	0.9	7.0	9.0	27.0	44.0	50.0	3.13	3.62	0.94	1.17	131	41	2.30
	95年第4季	95.12.05-08	0.8	0.8	7.0	9.0	29.0	37.0	44.0	2.69	2.99	0.64	0.79	102	37	2.18
	96年第1季	96.03.13-14	0.6	0.9	6.0	7.0	24.0	27.0	46.0	2.55	3.10	0.42	0.67	166	42	0.41
	96年第2季	96.05.25-26	0.5	0.6	5.0	7.0	23.0	40.0	58.0	3.27	3.54	0.92	1.07	85	39	1.12
	96年第3季	96.08.27-28	0.5	1.0	5.0	9.0	19.0	36.0	62.0	2.40	3.06	0.30	0.45	92	38	2.96
	96年第4季	96.11.13-14	0.5	0.7	4.0	6.0	20.0	34.0	61.0	2.94	3.52	0.19	0.41	134	57	1.87
	97年第1季	97.02.24-25	0.6	0.9	3.0	5.0	28.0	34.0	40.0	2.41	2.51	0.36	0.42	80	27	2.56
97年第2季	97.05.17-18	0.52	0.75	4.0	5.0	19.0	36.0	76.0	2.99	3.87	0.34	0.68	113	43	0.86	
97年第3季	97.08.23-24	0.27	0.32	3.0	4.0	15.0	22.0	41.0	2.67	2.92	0.36	0.42	89	33	8.23	
97年第4季	97.12.07-08	0.49	0.79	2.0	3.0	22.0	23.0	42.0	2.40	2.97	0.30	0.38	135	56	0.33	
98年第1季	98.02.04-05	0.68	0.98	2.0	3.0	16.0	18.0	35.0	2.78	3.92	0.45	0.76	106	49	1.44	
98年第2季	98.06.02-03	0.39	0.56	4.0	6.0	13.0	35.0	66.0	2.44	2.83	0.45	0.92	85	47	3.45	
98年第3季	98.09.07-08	0.48	0.72	2.0	5.0	32.0	25.0	46.0	2.48	2.90	0.49	0.81	91	46	4.14	
98年第4季	98.11.28-29	0.33	0.43	2.0	3.0	17.0	46.0	63.0	2.17	2.33	0.21	0.23	114	48	8.81	
99年第1季	99.03.02-03	0.46	0.71	2.0	3.0	17.0	34.0	55.0	2.33	2.81	0.36	0.54	121	63	3.68	
99年第2季	99.05.05-06	0.43	0.60	2.0	2.0	15.0	43.0	66.0	2.44	3.19	0.43	0.56	63	27	2.13	
99年第3季	99.08.14-15	0.40	0.60	2.0	2.0	13.0	10.0	37.0	2.37	2.71	0.43	0.51	85	38	2.13	
99年第4季	99.10.09-10	0.30	0.60	2.0	4.0	16.0	40.0	59.0	2.55	2.92	0.55	0.69	128	78	3.35	
100年第1季	100.03.05-06	0.80	0.90	4.0	7.0	15.0	22.0	37.0	2.23	2.47	0.23	0.33	106	43	2.59	
100年第2季	100.05.07-08	0.50	0.60	2.0	3.0	16.0	39.0	45.0	2.30	2.57	0.44	0.55	120	59	2.02	
100年第3季	100.08.26-27	0.50	0.60	3.0	4.0	13.0	34.0	45.0	2.36	2.63	0.41	0.51	152	60	3.06	
100年第4季	100.11.13-14	0.30	0.50	3.0	4.0	19.0	25.0	42.0	2.76	3.03	0.28	0.85	99	53	1.80	
101年第1季	101.02.27-28	0.40	0.50	5.0	6.0	15.0	18.0	22.0	2.16	2.28	0.17	0.21	87	47	3.66	
101年第2季	101.05.11-12	0.85	1.30	2.0	3.0	20.0	38.0	59.0	2.46	2.89	0.50	0.59	111	61	5.94	
101年第3季	101.08.15-16	0.24	0.40	4.0	5.0	21.0	29.0	41.0	2.10	2.18	0.21	0.26	67	30	4.13	
101年第4季	101.12.04-05	0.61	0.80	4.0	6.0	16.0	22.0	35.0	2.49	2.76	0.46	0.53	99	62	5.47	
102年第1季	101.12.04-05	0.72	0.90	4.0	6.0	17.0	28.0	44.0	2.34	2.65	0.29	0.38	132	77	5.31	
空氣品質標準			9	35	100	250	250	60	120	—	—	—	—	250	125	—

1、空氣品質標準為環保署101年5月14日公告

2、“*”表示超出空氣品質標準

3、“?”表示無測值或無效值

4、“—”表示該測站未設置該項監測儀器

5、落塵量本季監測時間(102.02.01-102.03.08)

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3.1.2-1 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	
	測定時間		L _{eq}	L ₁	L ₅	L ₅₀	L ₅	L ₁	交通量(PCU/日)	基準小時臨界水準等級
安 西 府	92年第1季	92.03.12	66.8	65.5	62.4	55.8	35.3	31.1	2,525	A
									2,565	A
									1,212	A
	92年第2季	92.06.11	63.2	65.5	58.3	59.1	37.1	31.0	2,509	A
									2,745	A
									1,341	A
	92年第3季	92.09.05	61.8	61.0	58.3	56.4	36.9	31.1	2,593	A
									2,693	A
									1,411	A
	92年第4季	92.12.09	68.0	66.9	60.0	61.1	39.2	30.9	2,621	A
									2,678	A
									1,445	A
	93年第1季	93.03.10	64.4	65.1	61.3	57.9	37.9	33.3	2,755	A
									3,000	A
									1,613	A
	93年第2季	93.06.22	63.7	66.1	60.6	58.2	39.1	30.8	2,583	A
									2,807	A
									1,146	A
	93年第3季	93.09.16	66.9	69.3	65.7	59.4	40.6	34.0	1,971	A
									2,894	A
									1,151	A
	93年第4季	93.12.14	67.8	69.8	64.2	60.8	41.6	33.1	1,197	A
									400	A
									2,089	A
	94年第1季	94.03.23	69.4	70.3	64.6	62.3	39.1	32.6	1,698	A
									2,735	A
									845	A
	94年第2季	94.06.22	63.2	67.9	62.3	57.7	39.8	32.8	2,963	A
									3,538	A
									1,645	A
	94年第3季	94.09.24	64.6	67.4	61.1	57.9	39.8	33.5	2,633	A
									3,331	A
									1,491	A
	94年第4季	94.12.23	63.9	67.0	60.9	55.8	39.4	34.4	2,996	A
									3,611	A
									1,759	A
	95年第1季	95.03.22	61.6	64.3	59.3	52.8	45.2	37.5	2,692	A
									3,430	A
									1,421	A
	95年第2季	95.06.14	67.5	70.1	64.2	59.6	40.1	32.4	3,059	A
									3,425	A
									1,850	A
	95年第3季	95.08.23	63.1	70.0	64.0	59.6	33.9	33.7	3,060	A
									3,424	A
									1,968	A
	95年第4季	95.12.07	68.2	70.4	63.0	60.6	39.4	41.6	3,010	A
									3,538	A
									1,879	A
	96年第1季	96.03.13	67.6	67.4	60.7	58.1	35.2	35.8	2,505	A
									3,222	A
									1,516	A
	96年第2季	96.05.25	64.6	66.7	64.9	58.8	39.7	33.0	2,048	A
									3,135	A
									1,189	A
	96年第3季	96.08.17	62.6	64.1	60.4	54.2	35.5	35.8	2,311	A
									3,543	A
									1,420	A
	96年第4季	96.11.16	66.7	67.6	59.7	55.0	35.0	31.8	1,942	A
									3,141	A
									1,241	A
	97年第1季	97.02.24	66.7	67.4	59.6	54.9	35.9	31.5	1,741	A
									2,162	A
									644	A
	97年第2季	97.05.15	68.0	68.0	61.0	57.3	36.0	30.6	2,035	A
									2,995	A
									1,165	A
	97年第3季	97.08.22	66.2	68.9	61.0	58.8	35.4	33.6	2,134	A
									3,099	A
									1,209	A
	97年第4季	97.12.10	64.8	63.7	58.0	52.1	35.0	30.0	1,770	A
									2,708	A
									981	A
	98年第1季	98.02.06	63.1	68.1	57.6	55.7	35.2	30.8	1,809	A
									3,008	A
									961	A
	98年第2季	98.06.02	65.7	65.6	58.8	60.1	36.0	30.0	1,882	A
									2,744	A
									880	A
	98年第3季	98.09.08	64.6	64.7	58.7	55.6	35.0	30.5	1,957	A
									2,879	A
									869	A
	98年第4季	98.11.28	61.4	66.8	60.6	58.2	35.6	30.0	1,841	A
									2,713	A
									792	A
	環境品質標準		70.0	74.0	70.0	67.0	65.0	60.0	—	—

備註: 1、噪音環境品質標準99年1月21日前為環保署85年1月31日公告「環境品質標準」, 99年1月21日前為環保署99年1月21日公告「環境品質標準」。

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。



[illegible]

3. 我亦無環境品質標準，



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	測定時間	監測項目	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
		L _{eq}	L _{max}	L ₁₀	L ₅	L ₁₀	L _{max}	交通量(PCU/日)	安峰小時服務水準等級	
海墘街	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4)

監測站	測定時間	監測項目	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			L _{eq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	L _{max}	L _{min}	交通量(PCU/日)	安詳小時臨睡水準等級
港 登 橋	99年第1季	99.03.02-03	—	66.4	60.5	62.1	38.9	35.7	8,792	A
	99年第2季	99.05.06-07	—	65.5	61.2	62.1	38.6	34.8	8,932	A
	99年第3季	99.08.10-11	—	65.1	61.7	60.9	39.1	33.7	9,013	A
	99年第4季	99.10.07-08	—	69.8	66.8	62.7	38.5	36.8	8,774	A
	100年第1季	100.03.06-07	—	65.5	59.2	62.5	36.9	34.9	8,634	A
	100年第2季	100.05.09-10	—	65.5	60.5	62.0	39.4	34.7	8,510	A
	100年第3季	100.08.26-27	—	64.7	59.2	59.8	36.2	30.0	8,299	A
	100年第4季	100.11.13-14	—	66.8	63.2	61.5	36.4	31.5	7,635	A
	101年第1季	101.02.27-28	—	69.5	65.4	65.6	37.7	35.2	8,799	A
	101年第2季	101.05.11-12	—	69.7	65.8	65.2	35.1	30.1	7,709	A
	101年第3季	101.08.13-14	—	63.5	61.0	58.9	37.6	31.9	8,372	A
	101年第4季	101.12.6-07	—	63.6	60.8	59.1	35.9	30.9	8,252	A
	102年第1季	102.02.15-16	—	66.5	63.4	59.9	35.2	35.2	7,488	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	測定時間	監測項目				噪音(dB(A))		振動(dB)		交通	
		L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{eq}	L ₁₀	L _{eq}	L ₁₀	交通量(PCU/日)	當路小時服務水準等級
港	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	
空	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	
國	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	
小	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	
小	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	
小	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	
小	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	
小	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	
小	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	
小	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	
小	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	
小	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	
小	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	
小	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	
小	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	
小	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	
	101年第2季	101.05.11-12	—	63.7	59.8	55.1	36.9	30.9	6,407	A	
	101年第3季	101.08.13-14	—	63.4	56.0	55.7	39.3	32.2	7,306	A	
小	101年第4季	101.12.05-06	—	64.3	60.9	56.6	37.0	30.6	7,058	A	
	102年第1季	102.02.15-16	—	65.4	62.3	58.5	35.3	30.9	6,475	A	
小	環境品質標準		70.0	74.0	70.0	67.0	65.0	60.0	—	—	

備註：1、噪音環境品質標準99年1月21日前為環保署85年1月31日公告「環境音量標準」，99年1月21日前為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。

2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。

3、"—"表示超出環境品質標準。

4、"—"表示未設置測站。

5、"—"表示無環境品質標準。



表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續6)

監測站	測定時間	監測項目				噪音(dB(A))		振動(dB)		交通	
		L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}	交通量(PCU/日)	突發小時超標水準等級
海	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	
口	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	
橋	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	100.08.27~28	—	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	
	101年第2季	101.05.12~13	—	70.3	60.5	62.9	37.2	30.3	4,576	A	
	101年第3季	101.08.14~15	—	65.1	59.9	60.4	38.0	31.4	5,513	A	
	101年第4季	101.12.04~05	—	65.3	62.3	59.6	35.1	30.0	5,360	A	
	102年第1季	102.02.15~16	—	64.8	60.8	56.2	37.2	31.1	5,161	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告振動規制基準值。

3、"—"表示超出環境品質標準。

4、"—"表示未設置測站。

5、"—"表示無環境品質標準。



表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續7)

監測站	監測項目	測定時間	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			L _{eq}	L _{max}	L ₁₀	L ₅	L ₁₀	L _{max}	交通量(PCU/日)	晝夜小時服務水準等級
五 入 快 車 道 出 站	79年第一次		50.1	54.4	51.4	47.2	—	—	—	—
	79年第二次		50.8	52.1	48.9	42.1	—	—	—	—
	87年第3季	87.10.28	51.1	56.9	45.2	49.2	32.8	30.0	837	A
	87年第4季	87.12.24	62.9	65.3	61.0	60.3	39.0	30.0	687	A
	88年第1季	88.03.25	62.3	62.5	60.7	55.5	37.5	30.0	632	A
	88年第2季	88.06.24	56.2	61.8	54.8	54.4	35.5	30.0	607	A
	88年第3季	88.09.16	51.9	58.0	46.3	46.4	38.5	33.5	1,815	A
	88年第4季	88.12.16	57.2	62.6	57.1	55.1	34.2	30.1	1,131	A
	89年第1季	89.03.16	61.5	61.6	59.8	61.1	41.5	36.0	2,063	A
	89年第2季	89.06.22	62.1	62.7	56.6	56.4	42.9	35.6	2,187	A
	89年第3季	89.09.21	63.1	64.4	61.5	55.0	46.0	35.3	4,382	A
	89年第4季	89.12.21	61.2	62.7	60.4	59.9	60.6	58.2	2,790	A
	90年第1季	90.03.22	54.9	61.0	55.1	52.9	37.3	32.4	1,114	A
	90年第2季	90.06.14	62.2	63.7	60.5	53.4	39.9	30.1	687	A
	90年第3季	90.09.13	56.7	70.0	57.7	52.3	37.0	31.3	822	A
	90年第4季	90.12.13	58.7	66.1	61.4	58.7	40.3	40.9	609	A
	91年第1季	91.03.14	68.4	68.9	62.8	64.3	34.3	31.0	745	A
	91年第2季	91.06.13	61.6	58.5	51.1	53.3	34.1	31.8	582	A
	91年第3季	91.09.12	54.3	54.7	47.6	47.2	31.8	30.0	534	A
	91年第4季	91.12.11	55.4	61.4	51.9	48.1	33.0	31.4	385	A
	92年第1季	92.03.12	55.8	57.0	48.7	46.9	30.0	30.0	398	A
	92年第2季	92.06.12	59.3	61.5	58.4	53.3	30.0	30.0	429	A
	92年第3季	92.09.06	50.5	53.7	49.5	49.3	30.4	30.0	530	A
	92年第4季	92.12.10	63.8	67.4	59.7	55.2	33.4	32.2	530	A
	93年第1季	93.03.11	53.4	52.4	44.0	45.3	30.0	30.0	397	A
	93年第2季	93.06.24	58.6	63.1	56.6	54.0	39.2	30.4	744	A
	93年第3季	93.09.17	51.4	55.1	49.4	46.7	30.7	30.0	460	A
	93年第4季	93.12.15	52.2	54.5	50.1	47.5	30.0	30.0	319	A
	94年第1季	94.03.24	61.1	69.8	60.2	61.7	34.6	30.9	533	A
	94年第2季	94.06.23	56.5	60.9	55.6	55.2	32.9	30.9	335	A
	94年第3季	94.09.25	48.6	52.3	43.3	41.9	32.2	31.1	631	A
	94年第4季	94.12.24	53.1	52.3	46.0	45.4	32.1	31.7	357	A
	95年第1季	95.03.23	47.8	52.6	43.1	45.2	30.1	30.0	269	A
	95年第2季	95.06.14	52.6	51.6	42.7	45.4	32.9	30.9	318	A
	95年第3季	95.08.23	48.3	54.8	49.7	43.5	33.2	32.2	427	A
	95年第4季	95.12.06	61.1	63.4	60.6	58.8	34.9	34.9	675	A
	96年第1季	96.03.13	48.8	53.2	50.1	48.1	32.8	31.7	364	A
	96年第2季	96.05.26	50.9	53.7	51.2	45.0	35.3	30.6	362	A
	96年第3季	96.08.27	45.4	51.4	44.7	44.3	34.1	32.6	598	A
	96年第4季	96.11.16	51.6	52.8	44.7	50.6	31.6	30.1	381	A
	97年第1季	97.02.26	64.2	63.3	65.5	65.8	30.5	30.0	395	A
	97年第2季	97.05.15	47.4	55.5	48.1	45.3	33.4	30.2	377	A
	97年第3季	97.08.22	58.0	61.6	57.4	57.7	31.6	30.0	476	A
	97年第4季	97.12.10	50.4	57.7	48.0	44.0	39.6	33.9	381	A
	98年第1季	98.02.06	49.8	54.9	48.2	44.7	30.3	30.2	271	A
	98年第2季	98.06.04	61.3	62.8	55.2	55.1	38.6	30.0	353	A
	98年第3季	98.09.10	51.7	55.6	59.1	56.2	31.8	30.0	345	A
	98年第4季	98.11.30	60.3	63.8	60.1	57.9	39.5	31.6	381	A
	99年第1季	99.03.03-04	—	54.9	48.1	49.1	48.2	42.0	318	A
	99年第2季	99.05.06-07	—	55.5	49.4	48.7	49.6	43.2	356	A
	99年第3季	99.08.11-12	—	60.2	47.2	62.9	37.2	30.0	319	A
	99年第4季	99.10.08-09	—	62.7	56.0	47.5	34.6	30.4	349	A
	100年第1季	100.03.07-08	—	55.2	48.7	48.9	34.3	30.3	314	A
	100年第2季	100.05.08-09	—	55.5	58.0	52.0	32.9	30.0	331	A
	100年第3季	100.08.27-28	—	54.9	57.6	46.5	30.0	30.0	346	A
	100年第4季	100.11.13-14	—	64.7	60.3	59.2	41.7	38.5	344	A
	101年第1季	101.02.27-28	—	61.1	56.1	58.2	34.1	33.1	340	A
	101年第2季	101.05.12-13	—	58.7	48.7	48.2	30.2	30.0	294	A
	101年第3季	101.08.14-15	—	57.0	49.4	49.2	30.0	30.0	346	A
	101年第4季	101.12.04-05	—	56.8	63.5	51.7	36.6	37.3	325	A
	102年第1季	102.02.16-17	—	58.8	57.3	52.9	33.8	30.4	427	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「環境品質標準」，99年1月21日前為環保署99年1月21日公告「環境品質標準」。

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	測定時間	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			L _{eq}	L _p	L _{max}	L _{min}	L _{max}	L _{min}	交通量(PCU/D)	尖峰小時服務水準等級
第一場	87年第3季	87.10.28	66.3	68.2	64.8	60.5	34.0	30.1	5,239	B
	87年第4季	87.12.24	66.5	68.5	64.1	61.6	31.5	30.0	7,631	B
	88年第1季	88.03.25	64.4	72.3	70.0	67.1*	37.4	31.3	8,730	D
	88年第2季	88.06.24	68.0	69.7	65.5	63.6	36.1	30.5	5,657	B
	88年第3季	88.09.16	72.9*	73.6	69.0	65.7	34.1	37.4	5,319	A
	88年第4季	88.12.16	60.6	67.4	62.8	58.8	35.7	30.2	6,008	B
	89年第1季	89.03.16	56.1	67.7	59.9	55.7	34.9	31.5	4,584	B
	89年第2季	89.06.22	70.3*	69.7	64.7	63.5	37.8	31.2	4,934	A
	89年第3季	89.09.21	70.9*	70.4	66.6	63.6	35.1	31.9	6,246	B
	89年第4季	89.12.21	72.1*	72.6	68.4	69.9*	39.2	31.0	5,391	B
	90年第1季	90.03.22	65.5	67.5	64.9	58.4	36.2	30.0	6,798	B
	90年第2季	90.06.14	66.5	69.6	56.8	55.4	35.2	30.9	4,452	A
	90年第3季	90.09.13	79.9*	79.7*	73.5*	70.9*	41.5	34.0	4,687	A
	90年第4季	90.12.13	72.3*	72.3	65.6	63.9	39.8	36.5	4,786	A
	91年第1季	91.03.14	69.2	64.2	58.1	58.9	38.9	33.1	4,966	A
	91年第2季	91.06.13	67.0	67.7	63.8	59.0	39.3	33.7	5,163	A
	91年第3季	91.09.12	65.8	64.5	60.1	58.3	37.6	32.2	5,353	A
	91年第4季	91.12.11	-	-	-	-	-	-	5,156	A
	92年第1季	92.03.12	-	-	-	-	-	-	3,798	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	A
	93年第1季	93.03.11	-	-	-	-	-	-	5,986	B
	93年第2季	93.06.24	-	-	-	-	-	-	6,117	B
	93年第3季	93.09.17	-	-	-	-	-	-	3,325	A
	93年第4季	93.12.15	-	-	-	-	-	-	3,401	A
	94年第1季	94.03.24	-	-	-	-	-	-	3,821	A
	94年第2季	94.06.23	-	-	-	-	-	-	5,581	B
	94年第3季	94.09.26	-	-	-	-	-	-	5,076	B
	94年第4季	94.12.24	-	-	-	-	-	-	5,453	B
	95年第1季	95.03.23	-	-	-	-	-	-	5,224	B
	95年第2季	95.06.14	-	-	-	-	-	-	5,282	A
	95年第3季	95.08.24	-	-	-	-	-	-	5,331	B
	95年第4季	95.12.07	-	-	-	-	-	-	4,901	A
	96年第1季	96.03.13	-	-	-	-	-	-	5,187	A
	96年第2季	96.05.26	-	-	-	-	-	-	4,900	A
	96年第3季	96.08.27	-	-	-	-	-	-	4,224	A
	96年第4季	96.11.16	-	-	-	-	-	-	4,686	A
	97年第1季	97.02.26	-	-	-	-	-	-	4,070	A
	97年第2季	97.05.17	-	-	-	-	-	-	4,705	A
	97年第3季	97.08.22	-	-	-	-	-	-	4,136	A
	97年第4季	97.12.10	-	-	-	-	-	-	3,903	A
	98年第1季	98.02.06	-	-	-	-	-	-	3,612	A
	98年第2季	98.06.04	-	-	-	-	-	-	3,705	A
	98年第3季	98.09.10	-	-	-	-	-	-	3,716	A
	98年第4季	98.11.30	-	-	-	-	-	-	4,219	A
	99年第1季	99.03.03-04	-	-	-	-	-	-	4,080	A
	99年第2季	99.05.05-06	-	-	-	-	-	-	4,029	A
	99年第3季	99.08.11-12	-	-	-	-	-	-	4,140	A
	99年第4季	99.10.08-09	-	-	-	-	-	-	4,080	A
	100年第1季	100.03.07-08	-	-	-	-	-	-	4,150	A
	100年第2季	100.05.09-10	-	-	-	-	-	-	4,306	A
	100年第3季	100.08.30-31	-	-	-	-	-	-	4,197	A
	100年第4季	100.11.14-15	-	-	-	-	-	-	4,340	A
	101年第1季	101.02.28-29	-	-	-	-	-	-	4,531	A
	101年第2季	101.05.12-13	-	-	-	-	-	-	3,875	A
	101年第3季	101.08.14-15	-	-	-	-	-	-	4,499	A
	101年第4季	101.12.06-07	-	-	-	-	-	-	4,293	A
	102年第1季	102.16-17	-	-	-	-	-	-	3,798	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」。

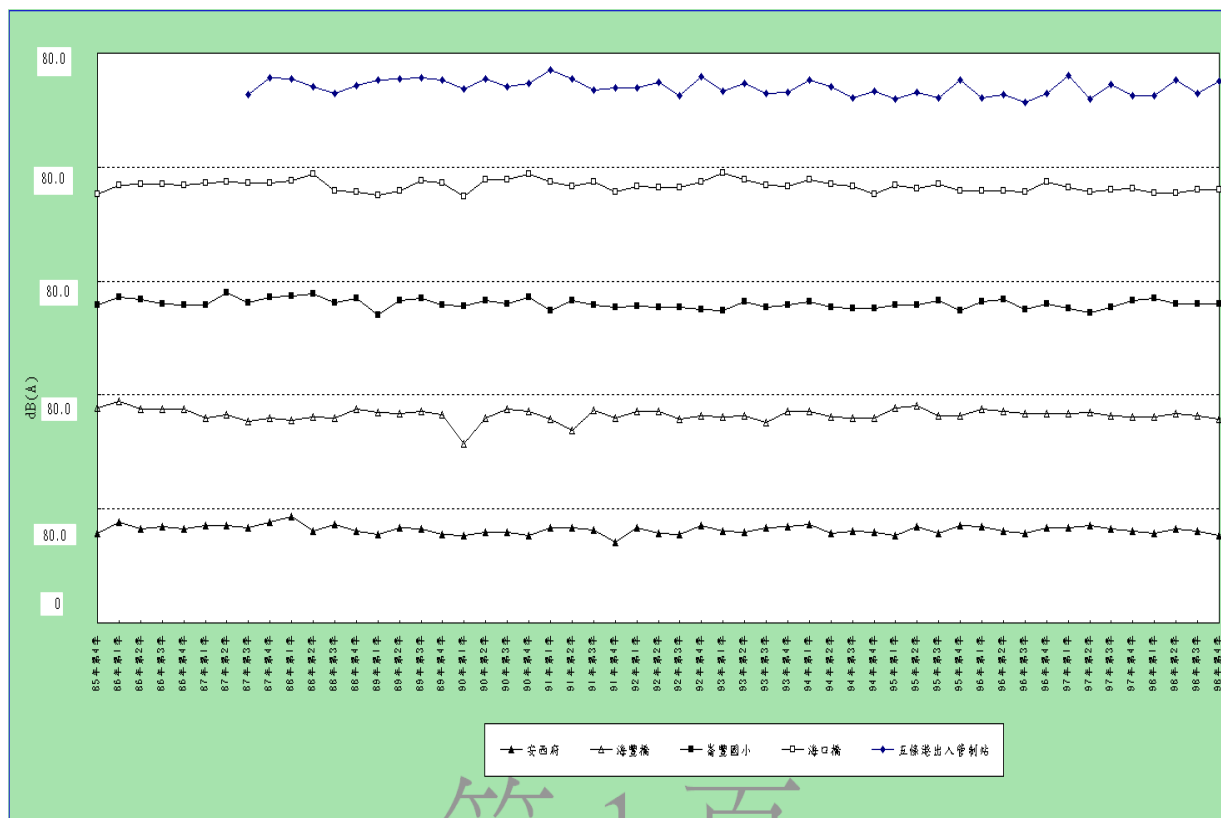
2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。

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

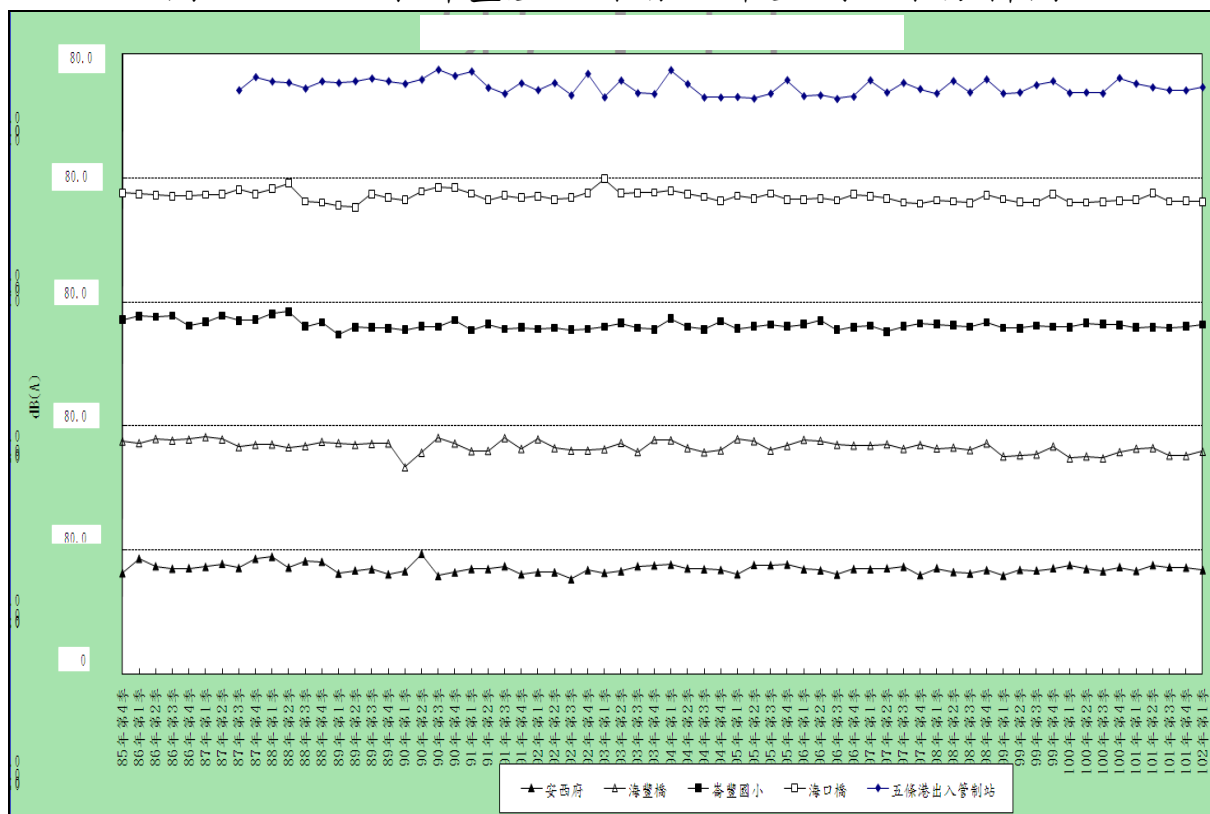


圖 3.1.2-2 本計畫歷次噪音 L 日監測結果分析圖

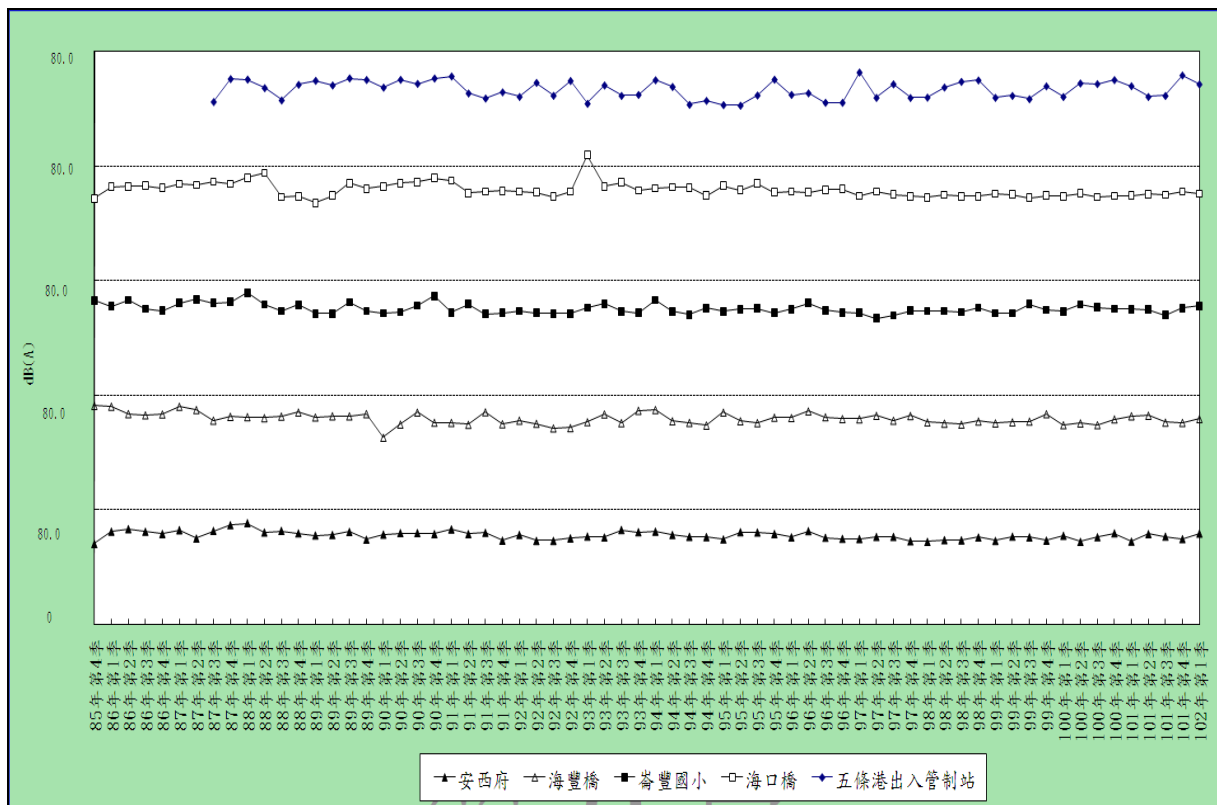


圖 3.1.2-3 本計畫歷次噪音 $L_{晚}$ 監測結果分析圖

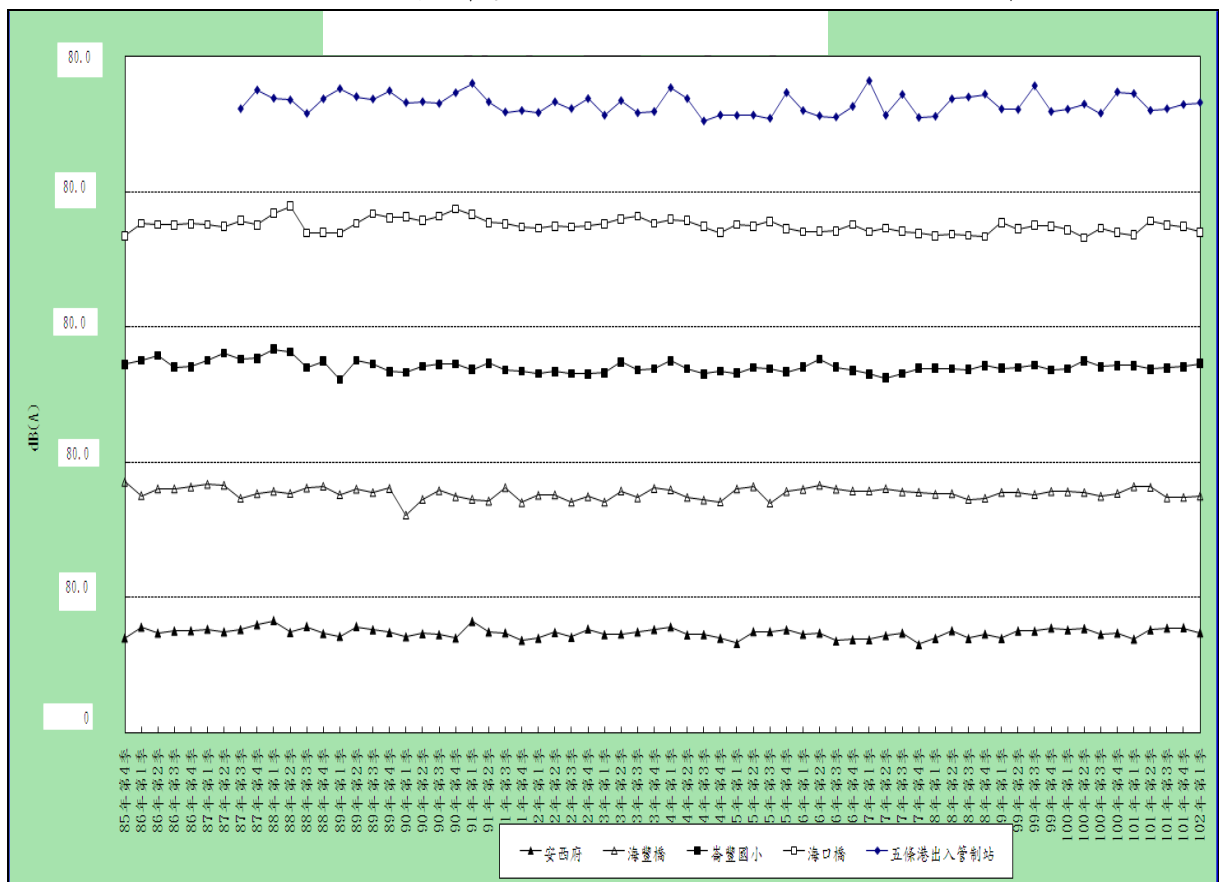


圖 3.1.2-4 本計畫歷次噪音 $L_{夜}$ 監測結果分析圖

3.1.3 振動

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

3.1.4 交通流量

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

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

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

本監測工作將密切注意麥寮區施工及營運所引起之交通流量對鄰近道路之交通影響。

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

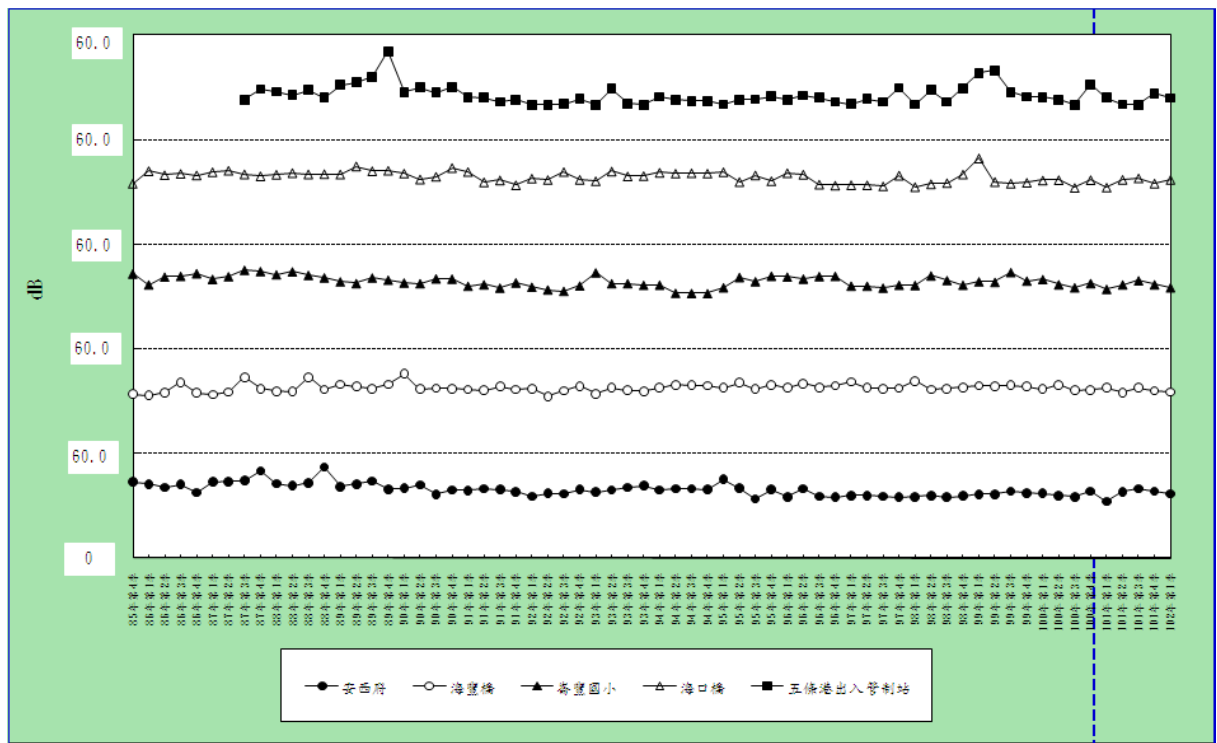


圖 3.1.3-1 本計畫歷次振動 L_v 日監測結果分析圖

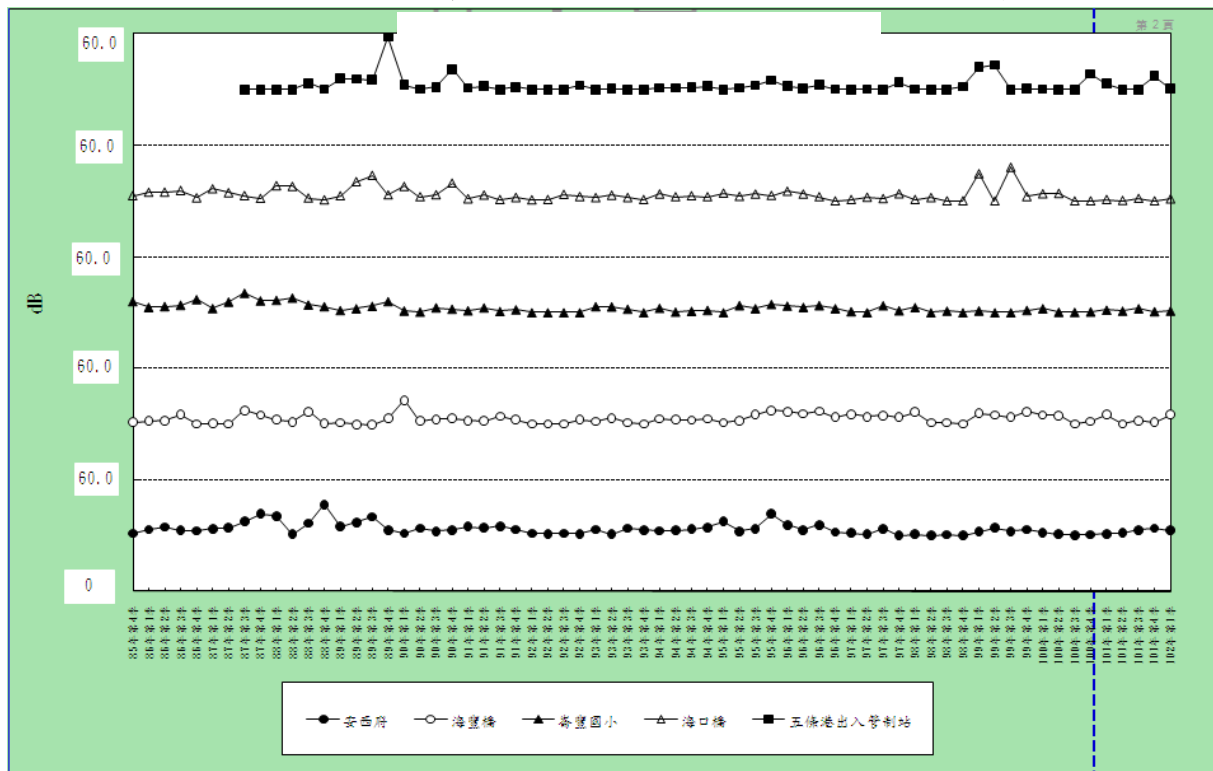


圖 3.1.3-2 本計畫歷次振動 L_v 夜監測結果分析圖

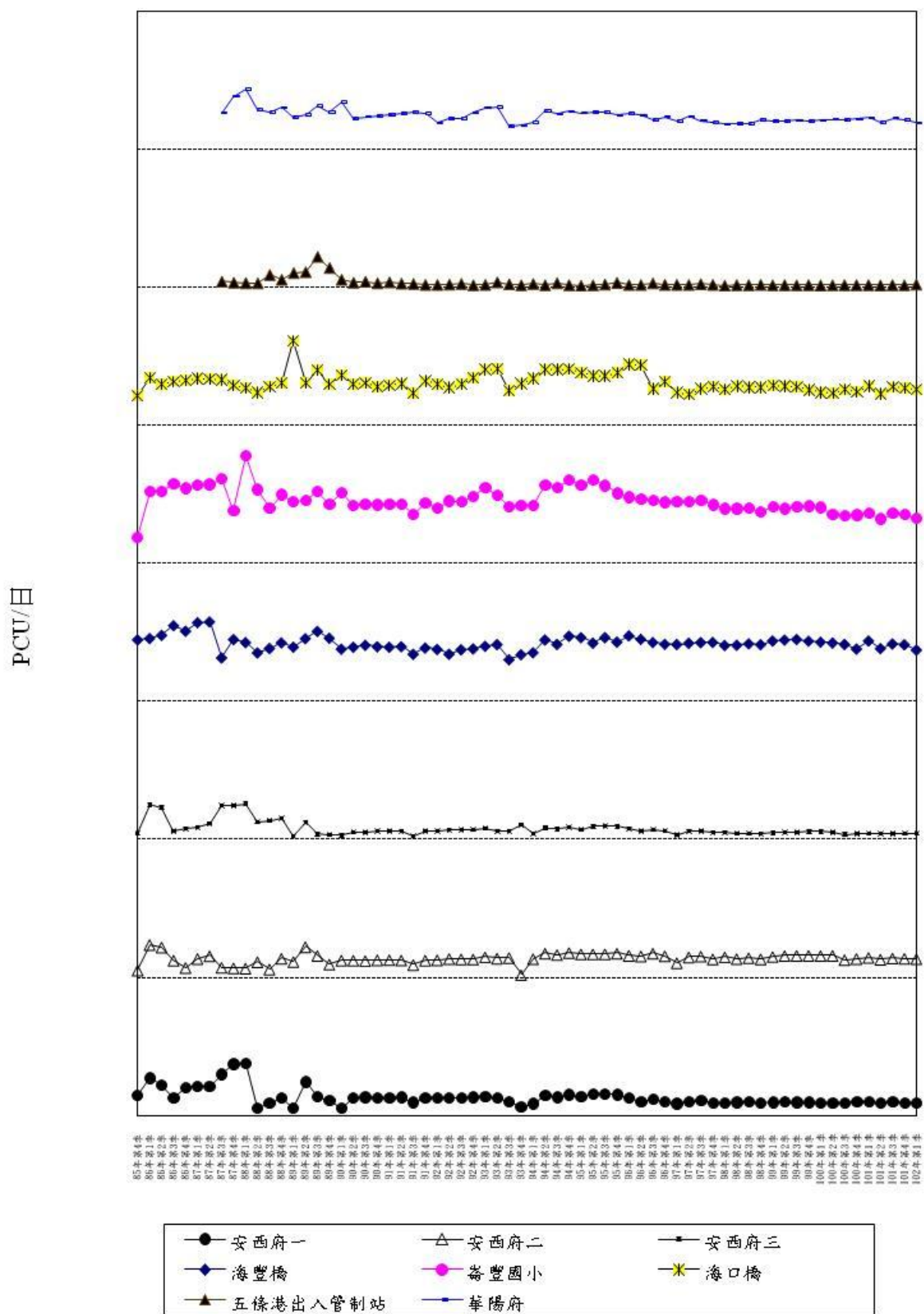


圖 3.1.4-1 本計畫歷次交通量監測結果分析圖

3.1.5 陸域生態

一、陸域動物生態

(一) 哺乳類

本季較上季增加赤腹松鼠，減少鬼鼠、家鼫鼠及溝鼠；總數量減少 3 隻次。與去年同期相比，本季增加田鼫鼠，減少家鼫鼠，總數量增加 10 隻次。

由於歷年監測在雲林地區發現的地棲性小獸類都是以尖鼠科及鼠科動物為主。這兩類動物都對人類干擾與開墾環境有良好的適應能力，是開墾環境的指標性動物。本季監測以穿越線捕捉法所捕獲的小獸類仍以臭鼩最多，與上季相同。

地棲性小獸類的出現頻度較不易受到低溫或是風勢影響，但監測前若是雨勢太大而淹水常會造成小獸類在當季及後續季別數量減少。但地棲性小獸類繁殖能力強，依據以往的監測經驗，此類動物族群數量若因劇烈天候影響而大幅減少，大約僅需經過 2 季的時間即有明顯的回復。在 101 年的夏季與秋季間有多個颱風襲台，雲林在 7、8 月的累積雨量接近 1300 毫米，遠遠高於去年同期的 490 毫米，當時在秋季監測發現的地棲性小獸類數量較夏季減少將近一半。在本季地棲性哺乳類動物的紀錄數量較去年同期更為豐富，顯示地棲性小獸類族群量已回復。

(二) 鳥類

本季所發現的鳥類種類數較上季增加 4 種，總數量減少 358 隻次。與去年同期相比較，鳥種數增加 14 種，數量增加 212 隻次。

以香農-威納歧異度指數(Shannon-Wiener's index)分析本季各樣區鳥類群聚。結果以台西的歧異度指數最高(2.674)，台子次之(2.568)。三條崙的指數則是七處樣區中最低的一處(1.467)。三條崙在本季的鳥種數並非 7 個樣區中最低，但因本季麻雀的出現數量佔了該樣區的 58.3%，因而造成三條崙的歧異度值偏低。

整體來看，本季監測鳥類不論是在種數或是隻次數明顯較去年同期增加。增加的鳥種其屬性大部分是冬候鳥或過境鳥。由於本季監測期間正值候鳥的過境期，可能因此有不少遷移中的候鳥在沿海防風林及沿海濕地暫棲，因而讓冬候鳥及過境鳥的數量較以往增加。

五條港的海園公園已荒廢多年，因荒地干擾程度不高，民國 99 年之前，在荒廢地出現的鳥類有逐漸增多的趨勢，甚至還有至少 2 種水鳥在此繁殖，顯示這塊荒地已經成為雲林沿海溼地逐年縮減下的重要替代棲地。但從民國 100 年年初開始當地團體在海園公園荒地進行活力海岸相關工程。為了將公園南側去人工化，將地表刨挖後重新進行植栽，且被設置一些「裝置藝術」，其飄動、轉動或自由擺動的組件可能讓野鳥產生戒心而不敢靠近，對生態而言並不是友善的作為。北側原有的草生地則是填沙覆蓋原有的地被植物，有些經常積水的窪地因而消失，並造成高蹺鴿減少。在 101 年冬季於公園的西緣設置防風籬，並種植多種海岸灌木插杆苗。活力海岸工程因施工干擾，以及初期植栽成效不佳，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，101 年略微增加到 65 隻次，但仍是近 10 年數量次低。

(三)爬蟲類

本季監測天候良好，因此發現的爬蟲類動物種類相當豐富 (7 種)，僅次於 92 及 96 年(8 種)。監測所發現的爬蟲類種數較上季增加長尾南蜥、台灣中國石龍子、斯文豪氏攀蜥及雨傘節，減少斑龜；數量增加 5 隻次。與去年同期相比，增加長尾南蜥、台灣中國石龍子、斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥及雨傘節；總數量增加 144 隻次，以蝎虎增加的數量最多。

從 100 年冬季以來壁虎科動物曾有大幅減少的現象，其中以新吉減少的幅度最大。不過在上季新吉的蝎虎數量已經有顯著回升，且本季的發現數量已經回到過去的水準。由於在雲林沿海地區的壁虎科動物主要棲息於人工環境，因此數量的變動，除了天候因素之外，主要的原因應該是來自於樣區內居民的活動干擾所致。但雲林沿海的壁虎科動物種類都是對干擾耐受能力較佳的種類，因此一旦外在干擾因素消失之後，往往族群數量很快便能回復。但如果是棲地破壞所造成野生動物族群變化則是無法在短期內回復。97 年開始，台子樣區台 17 線東側的大片下陷墳地開挖填土，且於 101 年冬季重新整地為停車場。從 97 年開始填土至今，台子的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四年多的時間，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，便是造成台子壁虎科動物數量減少的原因之一。

(四)兩棲類

本季監測較上季增加澤蛙；數量減少 14 隻次。與去年同期相比種類相同，增加小雨蛙及黑眶蟾蜍，減少澤蛙；總數量增加 88 隻次。

在去年(101 年) 秋季及冬季監測發現的兩棲類數量都是歷次同期的最高記錄。由於去年 7 月到 9 月間雲林地區的雨量高達 1300 毫米，推測可能許多遭到污染的池沼得以稀釋而改善水質，例如在台西遭畜牧廢汙汙染多年的排水溝中在秋季還發現有吳郭魚棲息 (在本季已經未再發現)；此外，四湖農地溝渠及三條崙防風林內的窪地積水增加，臨時性積水得以維持一段時間，因此才有大量的兩棲類繁殖且順利成長。雖然在今年的 1 至 3 月間雨量較往年減少，但在本季監測調查到的兩棲類數量仍延續上季的大量 (本季有 89 隻次的紀錄)，是 95 年後的春季最多紀錄。

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，水塘及草澤被灌入畜牧廢污或是被傾倒廢棄物，早已經沒有兩棲類存活，或變得稀少。例如新吉及台西雖然也都有零星的沼澤或水田，但因僅存的兩棲類已經非常稀少，因而即使水域條件短暫轉佳，也無法讓兩棲類族群有明顯的增加。

(五)蝶類

本季調查發現之蝶類種數較上季增加 1 種；數量減少 266 隻次。與去年同期相比種數增加 4 種，數量增加 174 隻次。本季記錄到的蝶類種數僅有 5 種，是歷年春季監測的次低紀錄(僅低於 101 年)。

紋白蝶是本季的優勢蝶類。本種的發生期集中在春季，幼蟲的宿主植物主要為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。本季在四湖及台西多處旱田種植高麗菜，因此在這兩個樣區的紋白蝶數量都較去年同期增加。

二、陸域植物生態

(一) 新吉濁水溪口魚塢樣區(Plot I)

上季(101 冬)所調查的植被現況，優勢物種為蓖麻，次優勢種為大黍，第三優勢種為葎草，樣區內還有出現五爪龍、小葉桑等等。本季樣區內優勢物種轉變為為蓖麻、葎草及龍葵，次優勢物種為大花咸豐草、大黍及野茼蒿。樣區內蓖麻生長範圍有增加的趨勢，可能在將來會成為樣區唯一優勢種。

上季(101 冬)記錄到的三角葉西番蓮及紅花野牽牛在本季並無紀錄。

與去年同季(101 春)比較，去年同季曾出現的蘆葦、三角葉西番蓮、銀合歡與變葉藜，在本季並沒有記錄。本季則是增加了連明子與狗牙根。本季葎草的數量較去年同季明顯的減少，取而代之的是蓖麻。去年同季只有在樣區外記錄到的大花咸豐草在本季已經擴散至樣區內，且有增加的趨勢。去年同季有觀察到蓖麻開花結果，本季除了蓖麻之外，也觀察到龍葵、連明子、苦蕒菜、小葉藜開花與結果的物候現象。地被與藤本植物豐富度變化詳見表 3.1.5-1。

(二) 台西三姓寮樣區 (Plot III)

與上季(101 冬)相比，林投仍是優勢物種。龍葵是上季未出現的植物，但在本季有許多植株以塊狀方式散佈在樣區中。而上季出現的小葉桑、瑪瑙珠以及野茼蒿在本季中皆未出現。上季月橘盛開並結果，到了本季則已經未觀察到結果或者開花情況。馬櫻丹也只看見花朵未結果。上季未出現的野苦瓜和大花咸豐草，在本季出現一棵野苦瓜小苗，大花咸豐草則在馬櫻丹族群邊緣呈帶狀分布。本季與上季比較血桐族群仍穩定存在同一區塊。

與去年同季(101 春)相比，本季林投仍為主要優勢種，但覆蓋面積從 20~30%增加到 40%以上。本季 D 區樣區邊緣也出現了以帶狀分布的新生林投。樣區左下角的林投已被馬櫻丹族群所取代。去年。去年同季馬櫻丹族群反常未開花，在本季則有開花。樣區內血桐和月橘小植株比去年同季增加很多。去年同季未出現的龍眼，在本季出現四株低於膝的小植株。相較於去年，本季出現了大花咸豐草的小族群，並有開花。地被與藤本植物豐富度變化詳見表 3.1.5-1。

(三) 台西五塊厝樣區 (Plot IV)

上季的優勢種為大黍。但在本季的優勢植物轉變為龍葵，可見其生長速度非常快。龍葵在本季後應仍會持續擴大覆蓋面積。

與去年同季(101 春)比較，去年樣區內滿佈大黍及五節芒，亦有三角葉西番蓮及雞屎藤附於喬木和灌木上，使人在樣區內行走不便。但在本季前述的優勢植物減少，僅零散分佈於樣區內，且整體地被植物的覆蓋度降低，地被植物種類也以龍葵為主。

(四) 林厝寮木麻黃造林地樣區 (Plot V)

與上季(101 冬)比較，大部分地被植物已死亡並已由新生苗取代。優勢種轉為大花咸豐草和龍葵。造林的木麻黃生長良好，但上季有記錄到的一株新生木麻黃幼苗在本季已死亡。上季大花咸豐草族群在樣區內仍有大面積的分布，本季只見新生苗零散出現。龍葵上季在樣區東南方有大量出現，在本季被龍葵小苗取代，未來仍可能繼續為本樣區的優勢植物。在本季消失的植物計有大葉山欖、巴西胡椒木、三角葉西番蓮和雷公根；新增的物種有銳葉牽牛。

和去年同季(101 春)比較，本季的地被植物明顯稀疏許多，去年同季大花咸豐草原本為成叢分布，但在本季只餘零星分布。此外，在去年同季曾記錄到日日春廣泛分布在樣區中，但本季僅餘一株。而在去年春季曾出現的三角葉西番蓮、大黍和巴西胡椒木在本季都未出現。地被與藤本植物豐富度變化詳見表 3.1.5-1。

(五) 林厝寮混合造林地樣區 (Plot VI)

本季下層植被有潺槁樹、朴樹及大花咸豐草。優勢植物為潺槁樹，小苗在樣區隨機分布，且有持續成長的趨勢。次優勢樹種為朴樹，大量生長在樣區崩塌地旁。大花咸豐草在樣區中也有小塊分布。好陽性樹種的小苗主要出現在樣區邊緣，數量較多的種類有春不老及大葉山欖等。

本季與上季(101 冬)下層優勢種皆為潺槁樹，主要生長在樣區南側開闊地，族群有擴大跡象。台東火刺木在上季成叢生長，但在本季僅餘單株。而榕樹小苗在本季成點狀分布於樣區崩塌地，與上季相比族群量上少了許多。

與去年同季(101 春)比較，去年有出現的木瓜小苗在本季已經消失。去年同季的次優勢種-蘭嶼羅漢松小苗，在本季數量減少，有被潺槁樹取代的趨勢。與藤本植物豐富度變化詳見表 3.1.5-1。

(六) 台塑木麻黃造林地樣區 (Plot VIII)

本季血桐的數量明顯增加，其枝繁葉茂，已多出了許多植株在樣區的南方以及東南方。而其它相對較少的植物還有瑪瑙珠、巴西胡椒木以及台灣海棗，主要零星分布在樣區南方。

與上季比較(101 冬)，樣區內優勢種為圓果雀稗，次優勢種為大花咸豐草，第三優勢種為三角葉西番蓮，到了本季變成大花咸豐草為優勢種，圓果雀稗次優勢種、三角葉西番蓮仍然是第三優勢種。上季(101 冬)東北方的圓果雀稗族群在本季範圍變得較小，但若族群未來穩定生長的話，仍可能會壓迫到其他族群的生存空間，而在上季記錄到的血桐已經變為更高、也長出更多新的植株，零星分布在樣區內。本季大黍較上季族群少，可能和春季雨量較少有關。本季記錄到的植物中，小葉桑、毛

西番蓮、千金藤、龍葵、巴西胡椒木、台灣海棗及鯽魚膽都是上季未出現的種類。整體來看，本季植物較上季多，但植物覆蓋度和高度相對比較低，推測種類雖多但族群數量少，應該季節轉換所造成。

與去年同季(101 春)相比較，喬木方面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零星分布。而去年同季記錄之台灣海棗的小苗，在本季仍有出現。去年同季樣區中的優勢植物-圓果雀稗及大花咸豐草在本季仍為優勢地被植物，且主要分布位置並沒有變化。至於去年同季有觀察到大花咸豐草開花，三角葉西番蓮有結果。但本季在樣區中並無植物開花和結果。樣區內有台灣原生種小雨蛙棲息，在監測的數個樣區中，本樣區的生態環境應屬相對較佳。地被與藤本植物豐富度變化詳見表 3.1.5-1。

(七) 台塑北門木麻黃混合造林地樣區 (Plot IX)

本季與上季(101 冬)比較，地被植物的種數已大為減少，像是野萵蒿、野苦瓜、龍葵、三角葉西番蓮、千金藤、雞屎藤、毛西番蓮等只剩零星個體分布，但五爪龍的族群量大量增加，在樣區內隨處可見其四處蔓延。上季於樣區外的大花咸豐草族群，在本季已不處於優勢，也無結果。本季樣區內的黃槿仍為優勢種，木麻黃為次優勢。不過本季樣區內有部分區域的木麻黃出現枯死傾倒的情形，可能因此讓樣區中的透光度增加而使五爪龍小苗得以趁勢生長。

本季與去年同季(101 春)比較，木麻黃及黃槿的株數都出現減少的狀況，但木麻黃其平均胸徑與樹高皆大於黃槿，仍為本樣區的優勢樹種。黃槿的枝條交錯複雜，雖然族群數量多但樹高比木麻黃低，此為該樣區次優勢種。血桐的族群與去年同季相比減少到只剩零星植株分布。本季木麻黃倒伏情況較多，因此樹冠層密度更為稀疏，使原本在去年同季僅有小族群的五爪龍，在本季四處蔓延。在去年同季西側所出現的黃槿小區塊族群，於本季依然存在。而在北方與南方以區塊方式生長的大花咸豐草族群，在本季則是出現在東北方、東南方和南方有小族群出現，原本生長在北方的族群已消失。各地被與藤本植物豐富度變化詳見表 3.1.5-1。

(八) 海埔新生地北樣區

上季(101 冬)發現的植物與本季並沒有太大差異。樣區內無喬木，地被也無遮蔭，大多數植物都有脫水枯萎的情形。上季曾有印度田菁小苗出現，但在此次調查中已經消失，應是本區域氣候惡劣，導致植物難以生長立足。各地被與藤本植物豐富度變化詳見表 3.1.5-1。

因為本樣區是新設的樣區未滿一年，無去年同期(101 春)之比較。

(九) 海埔新生地南樣區

與上季(101 冬)比較，本季的優勢種仍為巴拉草。而次優勢種馬鞍藤和掃帚菊在本季減少到零星散佈於樣區內。而本季的次優勢種龍葵在上季中並未出現。

因為本樣區是新設的樣區未滿一年，故此未能與去年(101 春)作比

較。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

歷來春季監測共發現哺乳類動物 5 科 11 種；臭鼩在各年度春季均有出現，且是數量最多的動物。春季監測結果中，哺乳類動物種類數在 89、91 及 96 年各出現 7 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 5 種。

在鳥類方面，歷來春季共曾記錄到 42 科 127 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。今年春季所記錄到的鳥種數上升至 61 種，是 89 年之後的春季的最高紀錄。

爬蟲類動物在歷年春季共曾記錄到 6 科 14 種，在 86 年及 101 年春季監測僅記錄到 2 種，是歷來最少的紀錄。在 92 及 96 年度發現種數達到 8 種，是歷年春季爬蟲類動物最多的兩個年度。

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 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 2 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，本次監測僅記錄到 5 種，是歷年春季監測中種數次低的一次。在 90 年曾記錄到 14 種是歷來最高的紀錄。

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：共記錄得哺乳類 5 科 12 種、鳥類 46 科 158 種、爬蟲類 8 科 18 種、兩棲類 4 科 5 種及蝶類 6 科 84 種。依據陸域動物生態各年度的監測資料顯示，哺乳類以民國 88 及 99 年記錄到 10 種最多，87、91、94、95 及 101 年記錄到 9 種次之。鳥類則以 88 年記錄到 92 種為歷來最多，自 89 年起種類數有減少的趨勢。而自 90 至 101 年之間，各年度所記錄到的鳥種均在 70-83 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 99 及 101 年度則減至 7 種，是近年種數較少的年度。兩棲類於 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 年度則回復至 5 種，但在 95 年度及 96 年度又降至 4 種，而 97 及 99 年度監測記錄到的種數又回復到 5 種，101 年度則是減少為 4 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 99 年度蝶類共記錄到 33 種，是歷來的次高記錄。101 年度合計有 24 種，在近年的蝶類種數變化上大致是在中間值。

離島工業區早年在施工階段因工程集中在近岸海域，當時造成雲林縣五條港以北海濱及潮間帶的鳥類明顯減少。離島工業區進入營運階段之後，在沿海地區並未再有相關的重大工程。但是民間在沿海灘地的牡蠣養殖活動，以及地方政府的堤岸整建工程都直接干擾或是開挖水鳥覓食地，使得麥寮至五條港之間潮間帶的水鳥數量持續減少。

在陸域旱地方面，自監測最初期在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已經是為對農耕環境及干擾較具適應能力的種類。在監測之初至目前為止，當地政府的道路工程、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。包括早期的土溝已經陸續水泥化，水塘及草澤被灌入畜牧廢污或是被傾倒廢棄物，致使兩棲類無法存活。部份窪地及草澤則是填土後造成原生留鳥消失。在內陸窪地填土而使水鳥的棲息環境逐漸減少。因此監測所調查到的動物大多數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。例如三條崙人造林開始出現低海拔山區代表性鳥類；成龍沼澤及附近草澤周邊的道路工程結束後，近年雁鴨科鳥類便開始增多。台子樣區台 17 線東側草澤其生態功能也已經發展相當完整，是許多水鳥偏好的繁殖及棲息環境，在 100 年還曾有珍貴稀有保育類的水雉出現。本季更首次有成群的雁鴨科鳥類在此區域棲息。

現今在野生動物棲地逐年縮減的趨勢下，任何可作為野生動物替代棲地的環境都值得相關單位重視並加以保護。不過有些棲地緊臨村落或養殖區，任何人為活動均可能對野生動物棲地造成負面影響。但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。因此建議請地方政府輔導地方保育團體協助管理維護。

陸域動物在本季並無明顯的負面變化。在台子樣區持續關注的成龍沼澤與台 17 線東側草澤在本季仍有大量的雁鴨科鳥類出現，顯示環境穩定。新吉、海豐、三條崙、四湖及台西樣區的動物組成與過去相繼也並無明顯變化。而在五條港則是因進行活力海岸工程，在海園公園中持續有植被復育的工程進行，但成效並不明顯。本季離島工業區的營運並未對陸域動物生態造成明顯的負面影響，監測所見的動物生態變化主要仍是來自於季節因素以及地方性的開發干擾所致

(二) 陸域植物生態

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，新吉濁水溪口魚塢樣區因上上季(101 秋)樣區旁渠溝整治緣故，致使樣區內大部分地被因人為干擾消失(被剷除、地表裸露)。本季可能是土壤種子庫，或是鳥或風傳播的緣故，有出現一些一段時間未再出現的種類。且植物群落的組成與之前

相比，有好陽性新紀錄植物出現。台西三姓寮樣區周圍因為樹冠鬱閉度和氣候的關係，本季植物種類與覆蓋度下降，但讓好陽性植物包括血桐與馬纓丹大量生長。台西五塊厝樣區於本季出現大量草本植物。林厝寮木麻黃造林地和林厝寮混合造林地樣區皆位於林試所四湖分站內，人為干擾小，因季節轉換，植物種數增加。台塑木麻黃造林地樣區因其地理位置的緣故，人員較難到達，故人為干擾亦相對較小，樣區內演替穩定進行，植被生長狀況多受季節因素影響，本季植物種類增加。本次調查中，台塑北門混合造林地樣區內出現部分喬木倒伏的情形，是否砂土飛揚導致植物生長狀態不良，仍有待後續的監測評估。新設的兩個海埔新生地草本樣區，植物種類增加，應亦與春季的到來有關。

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。氣候的改變亦會對樣區內的植物種組成造成改變。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

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	無記錄	無記錄	無記錄
上季	+	r	+	無記錄	無記錄
去年同季	無記錄	無記錄	2	無記錄	無記錄
台西三姓寮樣區					
植物名稱	林投	馬纓丹	構樹	釋迦	龍葵
代號	S4	H31	H18	H16	H4
本季	3	+	+	+	2
上季	4	+	r	1	無記錄
去年同季	3	2	r	r	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	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	r	r	無記錄	r	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	無記錄	無記錄	無記錄	1	無記錄
上季	無記錄	無記錄	無記錄	2	無記錄
去年同季	無記錄	無記錄	無記錄	r	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	+	2	無記錄	+	1
上季	+	2	無記錄	無記錄	1
去年同季	+	1	無記錄	無記錄	+
台塑木麻黃造林地					
植物名稱	鯽魚膽	大花咸豐草	馬纓丹	馬尼拉芝	
代號	S1	H1	H3	H4	
本季	r	2	無記錄	無記錄	
上季	無記錄	2	無記錄	無記錄	
去年同季	r	2	無記錄	無記錄	
台塑北門木麻黃混合造林地					
植物名稱	血桐	三角葉西番蓮	馬纓丹	雞屎藤	
代號	S1	H1	H3	H7	
本季	r	r	無記錄	r	
上季	r	1	無記錄	1	
去年同季	無記錄	1	無記錄	r	

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	102年
科數	3	3	2	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4
種數	3	3	5	7	4	7	4	4	5	5	7	6	5	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	102年
科數	25	28	25	26	24	27	31	28	28	28	29	30	23	30	29	24	31
種數	70	62	62	58	36	49	57	49	51	54	55	56	45	58	55	47	61
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	102年
科數	2	5	4	3	4	4	5	4	3	5	6	3	4	3	2	1	5
種數	2	5	4	6	5	5	8	5	4	7	8	4	6	4	3	2	7
兩棲類																	
年度	86年	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年
科數	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	1	3
種數	4	5	4	4	5	5	3	2	3	3	3	3	3	3	2	1	3
蝶類																	
年度	86年	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年
科數	4	3	4	4	5	5	3	2	4	3	7	5	4	4	3	1	3
種數	6	5	8	7	14	10	6	5	7	5	13	10	10	13	6	1	5
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	102年
科數	44	47	43	43	38	30	43	38	42	42	43	47	36	37	38	34	41
種數	100	108	102	85	75	74	88	69	90	86	87	97	63	60	73	59	79
裸子	0	0	1	1	1	1	0	0	1	2	1	2	1	1	2	1	1
蕨類	1	1	1	1	1	0	1	0	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	69
單子葉	23	24	21	15	10	12	13	13	15	17	12	13	10	8	9	3	9

3.1.6 地下水水質

由歷次檢驗數據顯示 SS01 之導電度由 92 年至 94 年底，歷次平均皆超過 10,000 μ mho/cm，濃度值介於 10,000~100,000 μ mho/cm 之間，95 年起迄今皆下降至 10,000 μ mho/cm 以下，過去 3 年測值皆低於 3,000 μ mho/cm 以下。至於 SS02 為 98 年設置之監測井，截至 101 年第 4 季為止，每季的測值均高於 40,000 μ mho/cm，本季測值為 49500 μ mho/cm；民 3、民 4 歷次導電度大多維持於 400~800 μ 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 102 年第 1 季次共 16 季次檢驗超過監測標準；SS02 重金屬之鎘檢測值本季首次超過地下水監測標準。其餘重金屬項目與歷次無相異，皆符合法規規定，且部分檢測項目在偵測極限以下。

SS02 監測井設置年份為民國 98 年，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 102 年共 16 季次之導電度、氯鹽之監測結果，顯示本井地下水水質有鹽化現象，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，且尚未壓密完全，其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。此外，SS02 監測井水質亦常發現濁度測值常有偏高情形，研判主要應為監測井體尚未穩定所造成，後續將持續觀測監測井井深變化，確認是否有井底淤積及井篩受損等情形，避免影響監測井功能。

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 16 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 監測井之導電度檢測在調查初期(92 年)濃度偏高數據變動較大，然自 95 年起即有顯著下降之趨勢，96 年檢測值均低於 3000 μ mho/cm 以下，且近 3 年更甚低於 2000 μ mho/cm 以下，並無上升情形發生，顯示 SS01 經長期降雨雨水入滲，水質已有逐漸淡化情形。
2. SS02 為 98 年所設置監測井，鹽度指標與 SS01 初期設井相似，導電度與氯鹽濃度都偏高。研判係因該區為抽砂填海造陸而成，海砂中含有極高之鹽份且在尚未壓密完全下，易受地表入滲之影響，此尚待長期監測比對才可明確了解其原因。
3. SS01 與 SS02 監測井氨氮濃度偏高，可能是因雲林縣沿海區域畜牧養殖漁業興盛，地下水質遭受影響，造成氨氮之檢測值偏高且變動大。民 3 及民 4 井之氨氮濃度常偏高，推測其氨氮值偏高原因，除可能受前述影響外，亦可能因地層下所沉積的有機氮(如蛋白質)藉由地化作用進而還原為無機態的氨氮，而造成氨氮檢測值偏高。此外，SS02 監測井水質近期發現濁度測值常有偏高情形，研判主要應為監測井體尚未穩定所造成，後續將持續觀測監測井井深變化，確認是否有井底淤積及井篩受損等情

形，避免影響監測井功能。

- 4.重金屬方面：歷次檢測錳含量民3及民4監測井大多符合地下水監測標準規定，SS01錳含量自100年第4季至101年第1季，連續2季發現超過監測標準情形，101年第2季下降至監測標準內，然101年第3季至102年第1季連續3季發現超過監測標準情形，將持續監測以利瞭解；SS01鐵含量於本季檢測有超過地下水監測標準，因為首次檢測有超標情形，後續將持續監測以利瞭解可能原因。另SS02重金屬錳含量檢測除100年第1季低於監測標準外，其餘每季皆超過監測標準，此現象應與當地地質環境有關，尚待持續監測瞭解。此外，SS02鎘含量於本季檢測有超過地下水監測標準，因為首次檢測有超標情形，後續將持續監測以利瞭解可能原因。其他重金屬項目與歷次無相異，皆符合規定，且部分檢測項目在偵測極限以下。

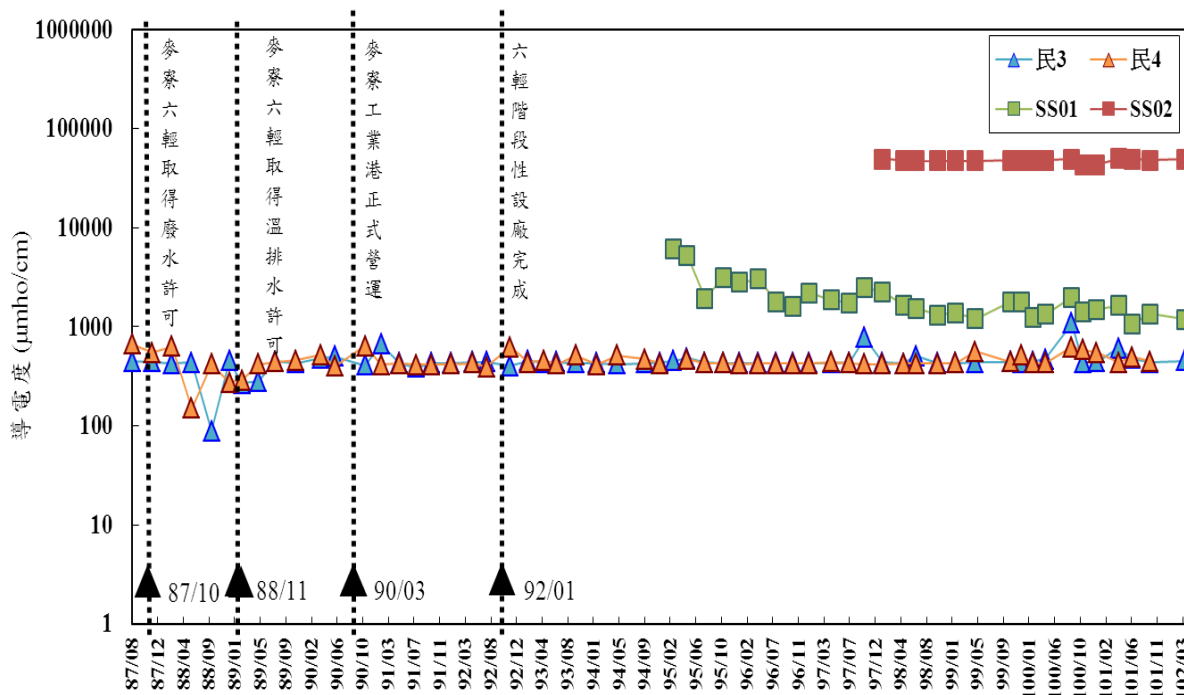


圖 3.1.6-1 歷次地下水水質之電導度變化(台灣省灌溉用水水質標準 $<750 \mu \text{ mho/cm}$) (SS01、SS02、民3、民4)

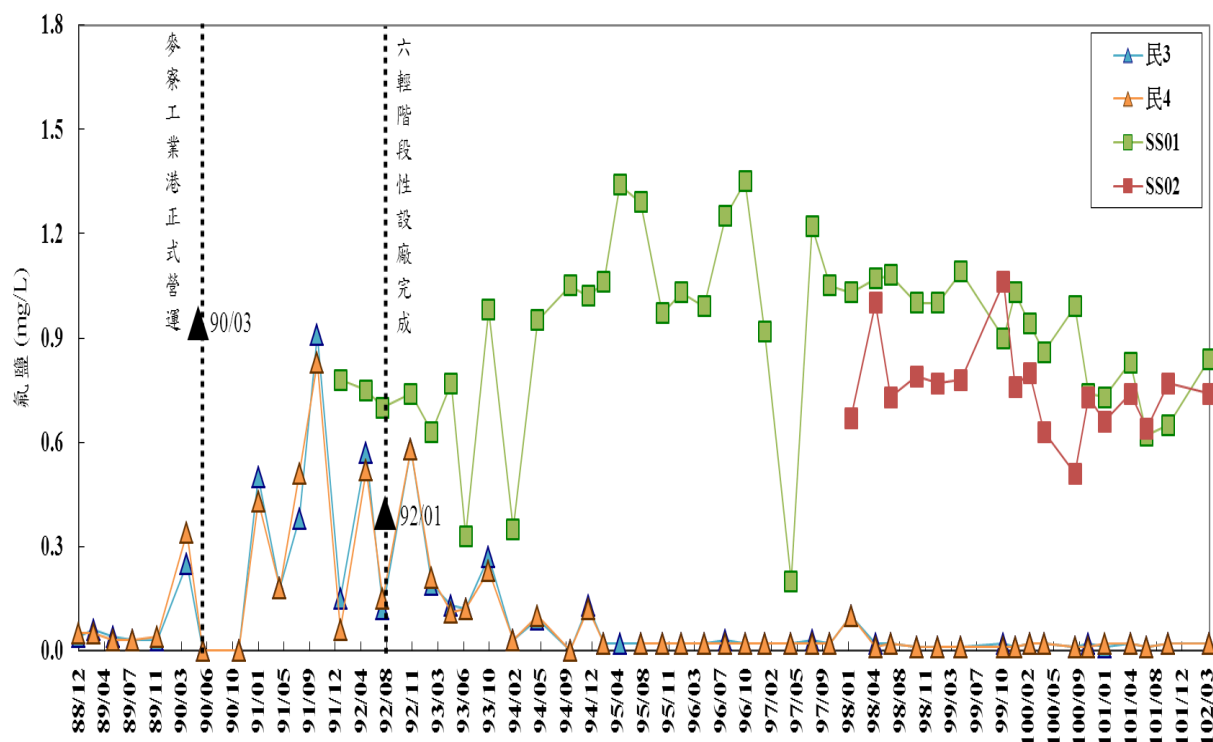


圖 3.1.6-2 歷次地下水水質之氟鹽濃度變化(環保署飲用水水源水質標準 $<0.8 \text{ mg/cm}$)

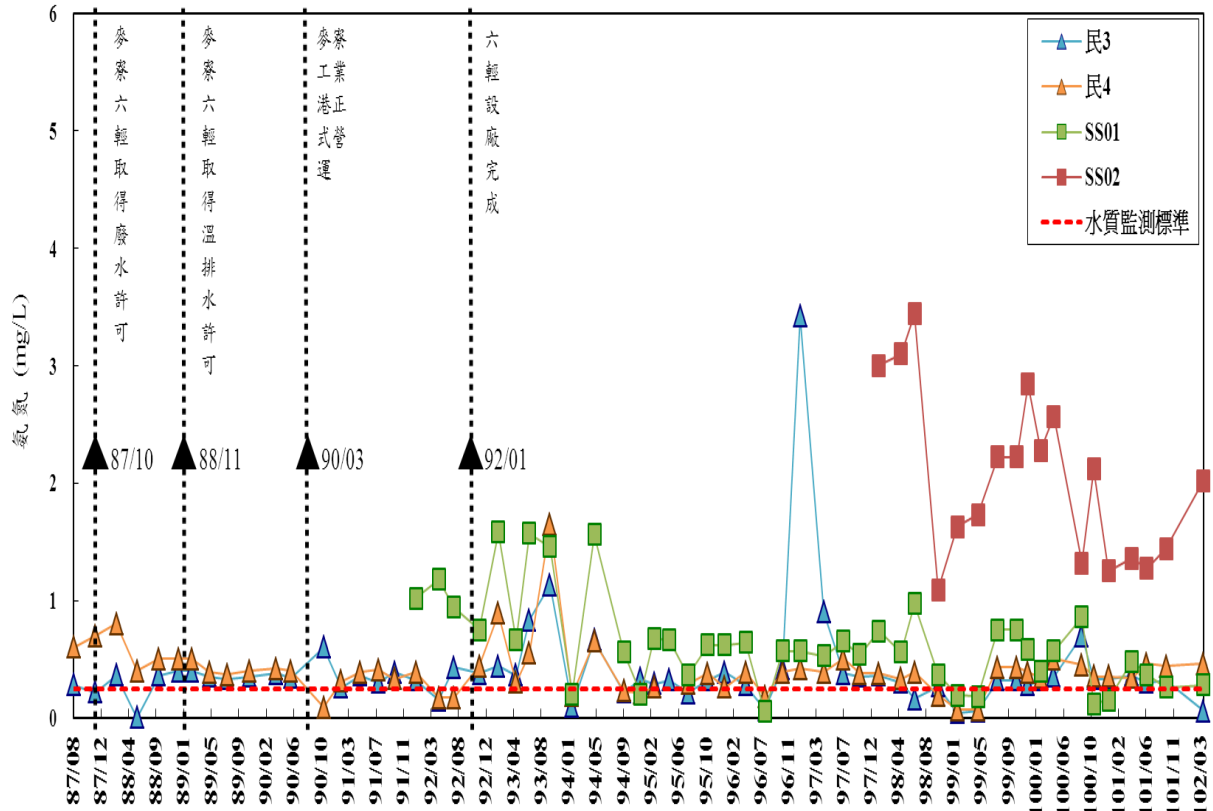


圖 3.1.6-3 歷次地下水水質之氮氮濃度變化(環保署地下水監測基準 <0.25 mg/L)

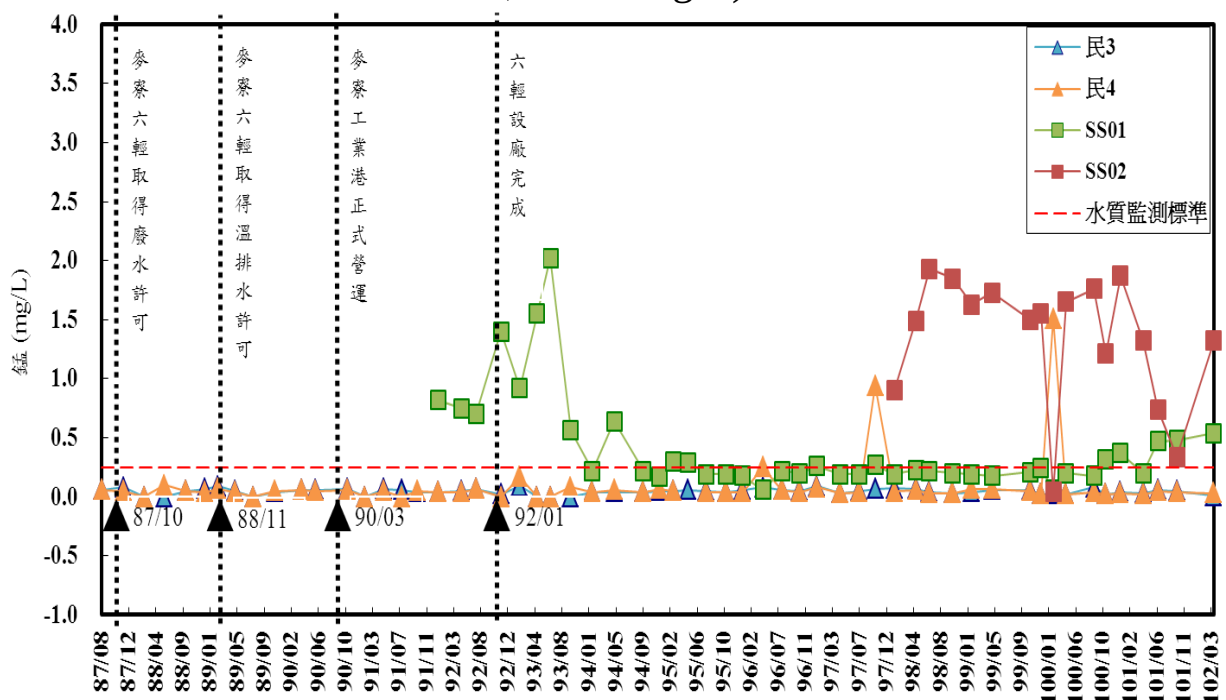


圖 3.1.6-4 歷次地下水水質之錳濃度變化(環保署地下水監測基準 <0.25 mg/L) (SS01、SS02、民 3、民 4)

3.1.7 陸域水質

本計畫區域曾分別於 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、5、8、11 月；100 年 2、5、7、11 月；101 年 2、5、8 月、11 月；102 年 1 月等共進行 66 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 月採樣之水質污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；由 81 年至 102 年第 1 季之監測結果顯示，本區域之生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮濃度最常不符標準，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)與舊虎尾溪(西湖橋)均呈嚴重污染情形。詳表 3.1.7-1、表 3.1.7-2 及圖 3.1.7-1~4。

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

表 3.1.7-2 陸域水質歷次監測結果污染程度變化

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

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

表 3.1.7-2 陸域水質歷次監測結果污染程度變化（續）

採樣時間	濁水溪		施厝寮大排		新虎尾溪		有才寮大排		舊虎尾溪	
	自強大橋	新西螺大橋	後安大橋	更生橋	蚊港橋	海豐橋	新興橋	忠江橋	西湖橋	褒忠橋
97 年 02 月 12 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
97 年 05 月 06 日	—	—	—	—	中度	—	嚴重	—	嚴重	—
97 年 08 月 07 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
97 年 11 月 11 日	—	—	—	—	中度	—	嚴重	—	嚴重	—
98 年 02 月 09 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
98 年 05 月 05 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
98 年 07 月 06 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
98 年 11 月 03 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
99 年 02 月 04 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
99 年 05 月 06 日	—	—	—	—	中度	—	嚴重	—	嚴重	—
99 年 08 月 24 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
99 年 11 月 10 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
100 年 02 月 9 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
100 年 05 月 3 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
100 年 7 月 13 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
100 年 11 月 2 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
101 年 2 月 7 日	—	—	—	—	嚴重	—	中度	—	嚴重	—
101 年 5 月 3 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
101 年 8 月 8 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
101 年 11 月 6 日	—	—	—	—	嚴重	—	中度	—	嚴重	—
102 年 1 月 09 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—

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

表 3.1.7-3 民國 79 年離島式基礎工業區鄰近陸域排水水質調查表

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

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

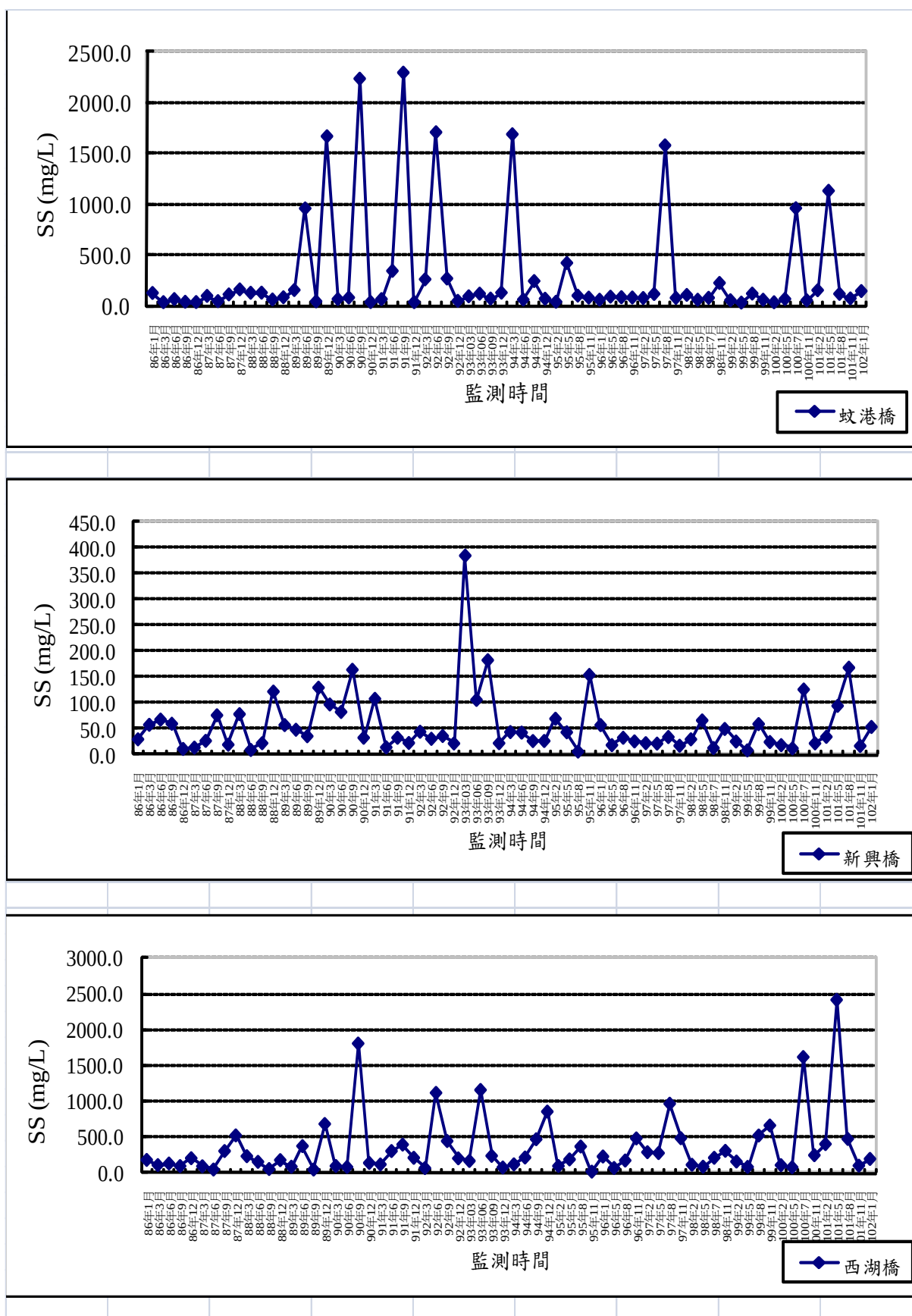


圖 3.1.7-1 陸域水質歷次懸浮固體比較分析圖

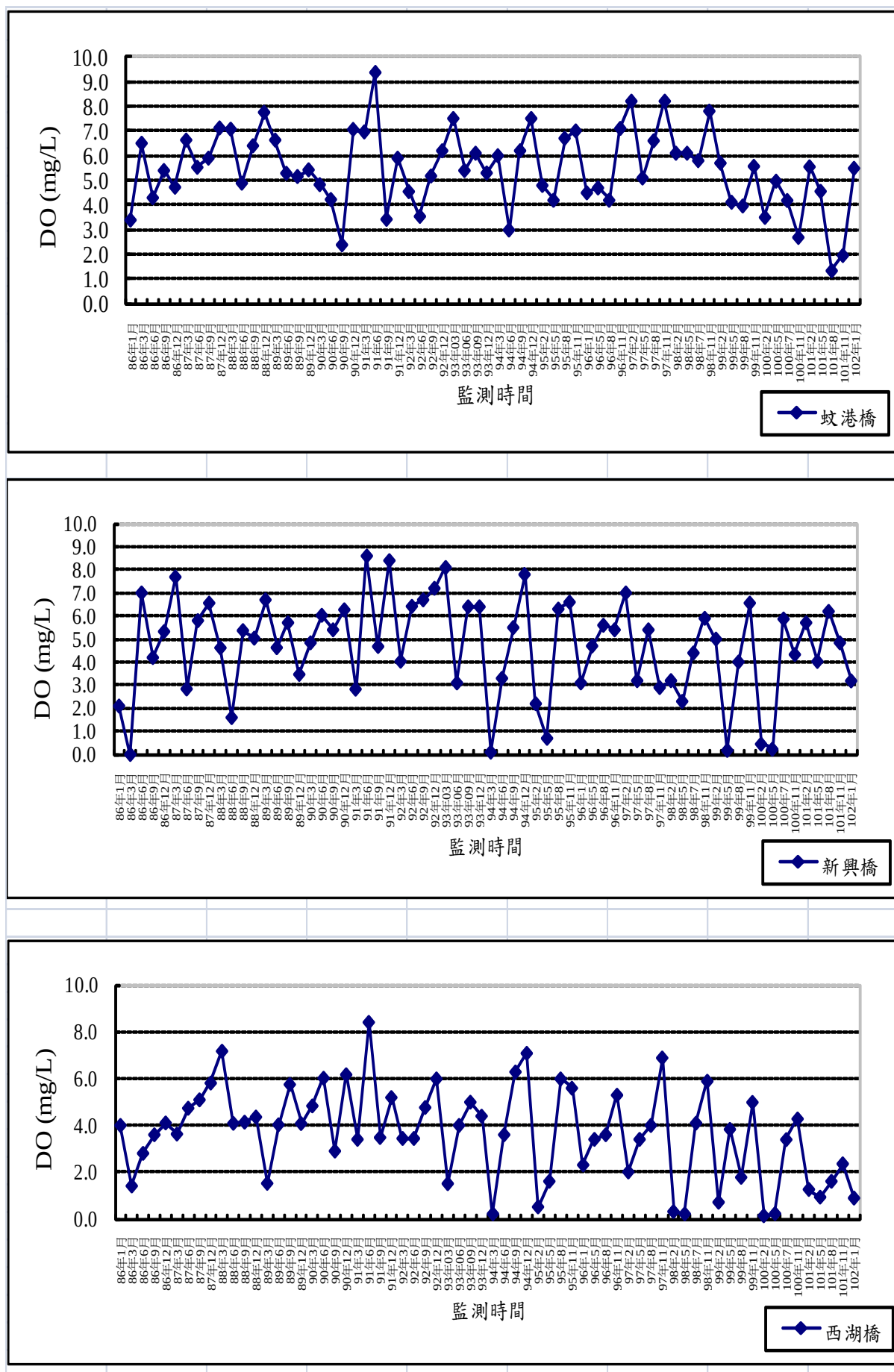


圖 3.1.7-2 陸域水質歷次溶氧比較分析圖

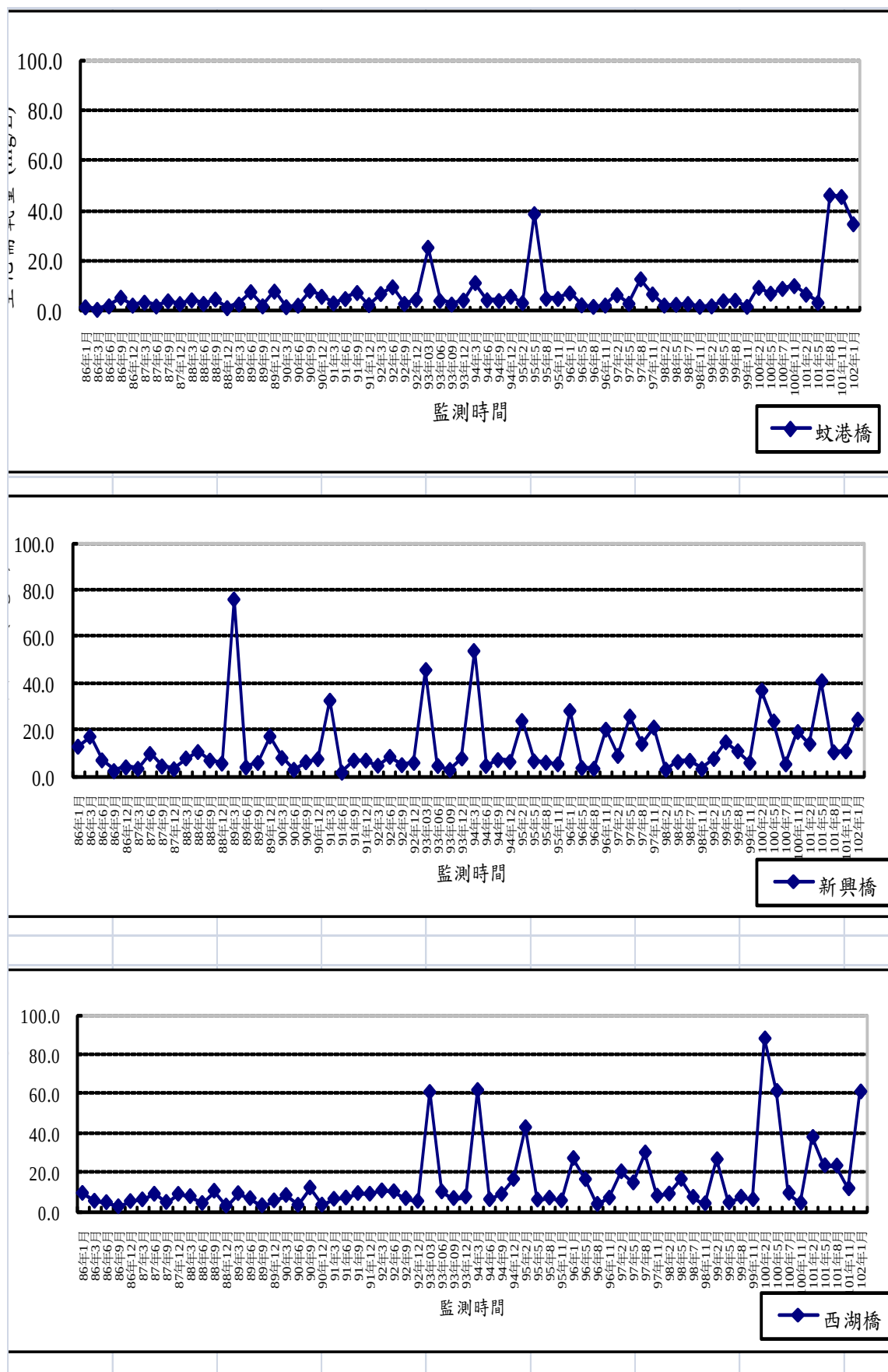


圖 3.1.7-3 陸域水質歷次生化需氧量比較分析圖

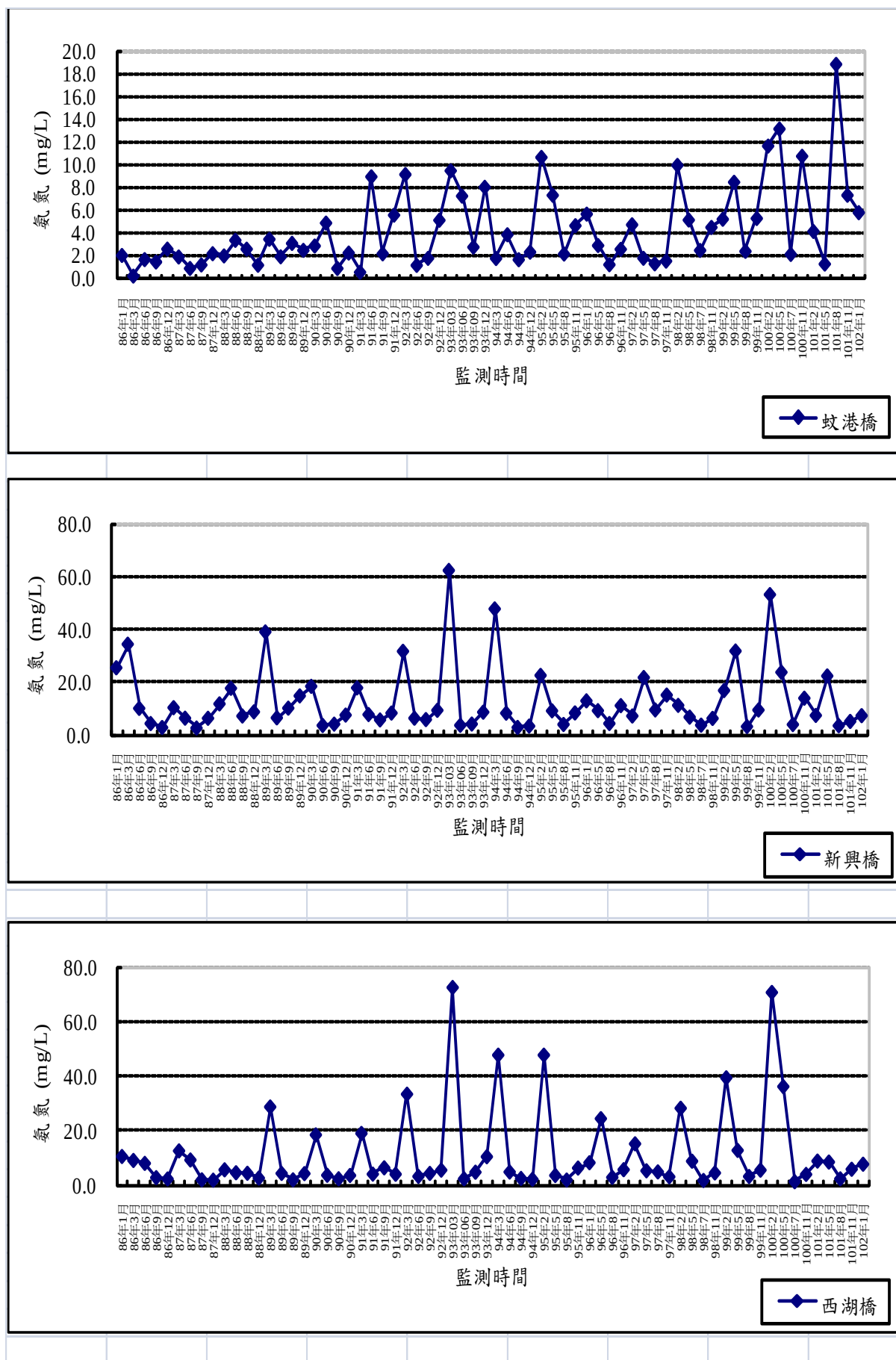


圖 3.1.7-4 陸域水質歷次氨氮比較分析圖

3.1.8 河口水質

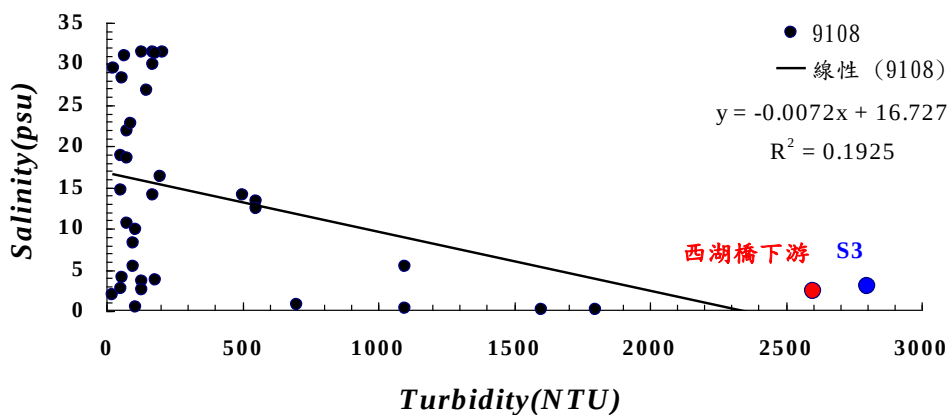
歷年河口退潮水質濃度變化圖列於圖 3.1.8-1。由圖可知離島地區歷年來河口各測站的 pH 值均能達到 6.0~9.0(最低河川水質容許範圍)的要求, 87 年 9 月秋季退潮時部份河口 pH 值偏低, 之後回復往常變動範圍, 而溶氧亦於 87 年 9 月秋季偏低, 顯示該次河口水質有異往常, 此外 95 年 5 月西湖橋下游之溶氧 (1.0 mg/L) 與歷年比較相對較低, 顯示舊虎尾溪河口水質於當時有溶氧異常偏低之現象, 之後已回復往常變動範圍。

生化需氧量方面於施厝寮(後安橋)、馬公厝(台西橋)與蔦松(水井南橋)較常出現生化需氧量明顯過高, 未能符合低於地面水體上限(6.0 mg/L)的情況, 而溶氧則偏低, 可能因有機污染而造成細菌分解有機物而消耗氧氣所致, 此外馬公厝大排之台西橋生化需氧量自 87 年 9 月起開始突然升高, 至 88 年 2 月增至歷次所有河口監測之最高值, 溶氧則相對降至較低, 顯示馬公厝大排之有機物污染之嚴重性; 95 年 5 月監測站中之西湖橋下游生化需氧量值偏高許多, 且其溶氧濃度偏低; 96 年 5 月監測站中之西湖橋生化需氧量值亦偏高許多, 顯示舊虎尾溪口有機物污染甚重; 96 年 8 月則以夢麟橋之生化需氧量濃度值偏高且超出標準。而 97 年第 1 季以西湖橋之生化需氧量濃度值偏高且超出標準; 第 2 季以新興橋於漲退潮皆超出標準; 而第 3 季於退潮時生化需氧量皆超出標準, 而於漲潮時除蚊港橋下游與西湖橋下游符合標準外, 其餘亦超出標準; 第 4 季生化需氧量於退潮時除了蚊港橋下游符合標準外, 其餘測站皆超出標準, 而漲潮時除了新興橋超出標準外, 其餘測站則符合標準。98 年度生化需氧量退潮時仍經常有測站超出標準, 而漲潮時測站偶有測站超出標準。而 99 年第 1 季於漲潮時以新興橋之生化需氧量濃度值偏高且超出標準, 而於退潮時除蚊港橋與蚊港橋下游符合標準外, 其餘皆超出標準; 第 2 季以新興橋與夢麟橋於漲潮時生化需氧量偏高且超出標準, 且新興橋溶氧出現歷年低值(0.2mg/L), 顯示有才寮大排河口水質有機污染嚴重, 而於退潮時除蚊港橋下游與西湖橋下游符合標準外, 其餘測站亦超出標準; 第 3 季生化需氧量於退潮時僅蚊港橋下游符合標準外, 其餘測站亦皆超出標準, 第 4 季生化需氧量於退潮時除了蚊港橋與蚊港橋下游符合標準外, 仍經常有測站超出標準。另 101 年第 1 季生化需氧量於漲潮時仍經常有測站超出標準, 且以新興橋測站相對偏高, 而退潮時僅蚊港橋下游符合標準, 其餘測站皆超出標準; 第 2 季漲潮時以有才寮排水(夢麟橋、新興橋) 河口水質有機污染相對嚴重, 且於退潮時僅蚊港橋與蚊港橋下游符合標準, 其餘測站均超出最劣標準; 第 3 季漲、退潮期間, 新、舊虎尾溪與有才寮排水相關樣點之生化需氧量、氨氮與磷濃度皆未能符合陸域地面水體水質最劣標準, 反映出河口水質有機物污染嚴重, 整體水質不甚理想; 第 4 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) 與舊虎尾溪之西湖橋河口水質有機污染最為嚴重, 而於退潮時僅蚊港橋下游符合標準, 其餘測站均超出最劣標準。102 年第 1 季漲潮時有才寮排水(夢麟橋、新興橋) 生化需氧量偏高且超出標準, 且於退潮時僅蚊港橋下游符合標準, 其餘測站均超出最劣標準, 此外, 新、舊虎尾溪與有才寮排水相關樣點之氨氮與磷濃度皆未能符合陸域地面水體水質最劣標準, 反映出新興區鄰近河口水質有機物污染嚴重, 整體水質不佳。

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 101 年第 1 季懸浮固體物於退潮時僅新興橋符合標準，其餘測站皆超出地面水最大容許上限(≤ 100 mg/L)；至 101 年第 2 季監測顯示，退潮時西湖橋下游懸浮固體物濃度超出 5000 mg/L，為歷次次高值，若由退潮時西湖橋下游高濁度(3500 NTU)、低鹽度(1.3 psu)與懸浮固體物之相關性推測，第 2 季西湖橋下游懸浮固體物偏高可能與大量陸源物質流入舊虎尾溪而導致水體鹽度降低且渾濁程度升高，此對新興區南側近岸區水質應有一定程度之影響；而新、舊虎尾溪與有才寮排水相關樣點之懸浮質濃度，於第 3 季漲潮期間大致能維持於 100 mg/L 範圍內，但退潮時僅新虎尾溪之蚊港橋下游段符合標準，其餘樣點均超出地面水最大容許上限，且以夢麟橋水中濁泥含量相對較高，達 708 mg/L；另第 4 季監測顯示，漲潮期間懸浮固體物濃度多能維持於 100 mg/L 範圍內，而退潮時水體渾濁程度較高，以致部分樣點未能符合地面水最大容許上限(≤ 100 mg/L)規範，且以新虎尾溪之蚊港橋下游段濃度最高，超出標準達 2.3 倍。另 102 年第 1 季監測顯示，漲潮期間除舊虎尾溪西湖橋下游段之懸浮固體物濃度略偏高，多數樣點大致落於 100 mg/L 範圍內，而退潮時水體渾濁程度較高，新、舊虎尾溪相關河口樣點之懸浮質濃度介於 140~320 mg/L 之間，皆超出地面水最大容許限值，推測是受到堤岸工程施工所影響，將持續觀察。

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，其水質渾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。另 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 1~4 季大腸桿菌群於漲、退潮時仍經常有測站不符合標準，且新興橋、夢麟橋、西湖橋與西湖橋下游於退潮時皆曾超出最劣標準達 100 倍以上，顯示有才寮排水與舊虎尾溪水質污染嚴重，值得注意觀察。102 年第 1 季大腸桿菌群於漲、退潮時仍偶有測站不符合標準，且以新虎尾溪之新興橋與舊虎尾溪之西湖橋於退潮時超出陸域水體分類最劣標準逾 95 倍，整體水質呈嚴重污染。

營養鹽類乾濕季節濃度變化雖不十分明顯，但大致可看出乾季(冬季)高而濕季(夏、秋季)低。各河口水樣中的營養鹽之氨氮及總磷(自 87 年 12 月起為正磷酸鹽)明顯超出標準，其測值大多以施厝寮(後安橋)、馬公厝(台西橋)與舊虎尾溪(西湖橋)為最高，西濱大橋於 88 年 8 月正磷酸鹽異常升高。以 100 至 102 年第 1 季，迄今 9 季次監測結果顯示，正磷酸鹽濃度於漲、退潮期間全數測站均超出總磷標準，且以 100 年第 1 季退潮時舊虎尾溪之西湖橋濃度(9.45 mg/L)相對偏高，超出標準逾 190 倍。。

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 $93.1 \mu\text{g/L}$ ，而同年 8 月更達 $96.4 \mu\text{g/L}$ ，此外於 91 年 2 月在海口流域測得高達 $134 \mu\text{g/L}$ ，其後逐漸回穩降低。95 年監測迄今，除 100 年 7 月、101 年 2 月、101 年 8 月退潮時曾分別於有才寮排水(夢麟橋: $64.2 \mu\text{g/L}$)、舊虎尾溪(西湖橋: $60.5 \mu\text{g/L}$)與新虎尾溪(蚊港橋: $91.2 \mu\text{g/L}$)測得單點偏高值外，其餘各測站歷次之葉綠素 a 濃度皆落於長期變動範圍內。

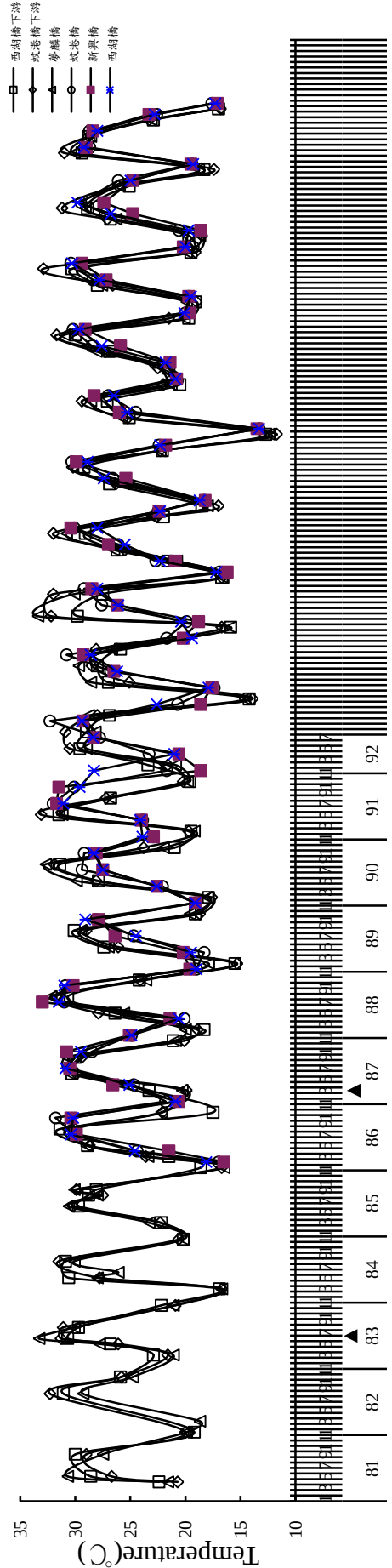
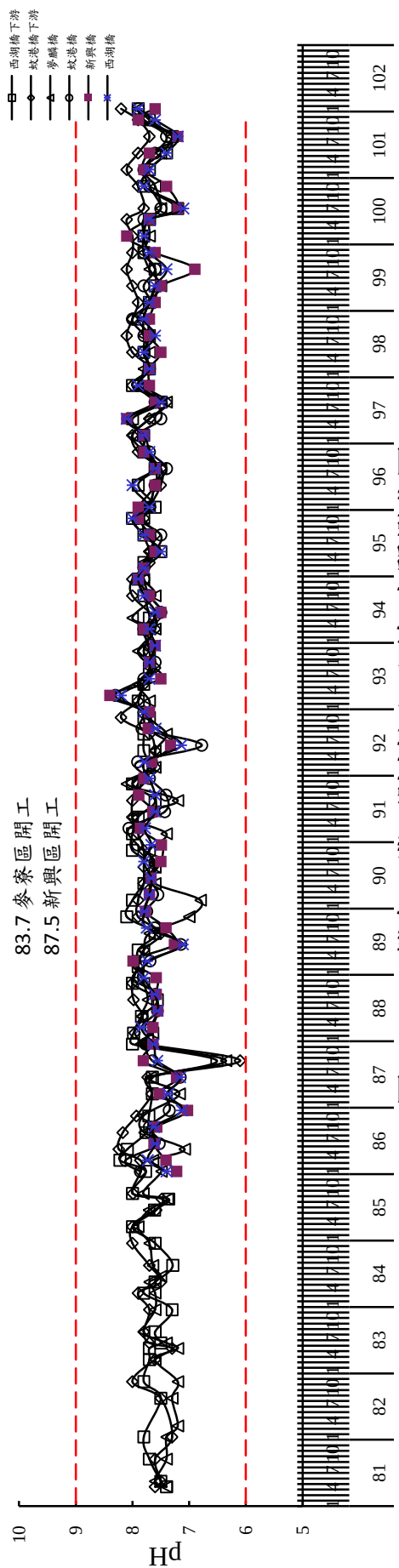
本計畫區河口之氨氮污染非常嚴重，最高值可達 50 mg/L ，超出限值(0.3 mg/L)達 2 個數量級，其中新興橋於 99 年 5 月曾測得 45.8 mg/L 之偏高值，其後雖已逐漸回穩降低，但歷次氨氮測值仍有不符最劣標準之情形。由 101 年四季次監測結果顯示，僅新虎尾溪之蚊港橋下游段於春、夏兩季漲潮時符合最劣標準，其餘測站於漲、退潮其間皆超出標準限值，而 102 年第 1 季監測顯示，氨氮污染現象仍未獲改善，全數測站仍未符合陸域水體分類最劣標準。而離島腹地各河川硝酸氮濃度均未曾發現超出 10 mg/L 的舊甲類河川標準(現已取消)，歷次多以新虎尾溪(蚊港橋)及舊虎尾溪(西湖橋)較高。

過去地面水體水質標準對河川的酚類限制為 0.001 mg/L (現已取消)，而離島地區大多數的河川出海口無論漲、退潮大都超出此限值。歷年來各河口常測得高濃度的酚類。自 82 年 8 月以後，馬公厝的台西橋偶有超過 0.03 mg/L 的濃度，施厝寮的後安橋在 84 年 6 月出現 0.022 mg/L 的濃度，84 年 12 月更出現高達 0.068 mg/L ，85 年 3 月和 6 月分別也測得 0.0430 mg/L 與 0.0144 mg/L 的測值，而 101 年度 2 月退潮時於蚊港橋與西湖橋亦出現酚濃度略超過 0.01 mg/L 之情形，但仍落於歷次變動範圍內，至 101 年 5 月監測已回穩降低，而 101 年 8 月退潮時，新虎尾溪之蚊港橋酚類濃度達 0.0217 mg/L ，略微偏高，但尚於歷次變動範圍內，至 101 年 11 月之監測已多數低於偵測極限值，而 102 年 1 月

退潮時，舊虎尾溪之西湖橋酚類濃度略微偏高，超出 0.04 mg/L，雖仍低於歷次河口水質酚類最高濃度紀錄，但仍需注意觀察。

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，其後則有逐漸下降之趨勢。

河口重金屬監測方面，歷年來銅與鉛偶有超出標準的情形，且超出河川銅濃度標準(0.03 mg/L)的點位有新虎尾溪的蚊港橋、濁水溪的西濱大橋、舊虎尾溪的西湖橋和北港溪的雲嘉大橋，最高濃度在 0.1 mg/L 左右，87 年 12 月冬季有偏高現象。而 94 年 9、12 月秋、冬兩季銅與鉛之濃度亦有偏高現象，大致而言，重金屬銅偏高時水樣中之懸浮固體物濃度亦多為相對偏高，應該是水樣中吸附在顆粒體表面之重金屬銅，於加酸保存時脫吸附成溶解態，因而使得濃度增高所致。其他重金屬如鋅、鎘、鉛、鉻及汞，相對變化較小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 1 次，於 94 年 3 月在蚊港橋下游亦有超出標準限值 1 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 季重金屬濃度皆符合標準；而第 3 季蚊港橋重金屬銅略高於標準，其餘重金屬則皆符合標準；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有不符合標準之情形。另 99 年第 3 季及第 4 季於西湖橋下游之銅含量皆略有超出標準。而 100 年監測顯示，僅第 3 季重金屬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 101 年第 1 季重金屬方面有標準者皆符合標準，惟第 2 季新虎尾溪(蚊港橋測站)之銅含量與舊虎尾溪(西湖橋與西湖橋下游)之鋅含量皆超出國內環境基準值標準，亦高於美國 NOAA 淡水水質銅、鋅容許濃度之規定，需留意觀察。而第 3 季舊虎尾溪之西湖橋下游段與有才寮排水下游之夢麟橋銅含量，雖有略微超出國內環境基準值標準之情形，但尚落於過去最大值變動範圍內，推測為局部零星污染，至第 4 季監測，舊虎尾溪之西湖橋銅含量仍略有高於美國 NOAA 淡水水質銅容許濃度標準之情形，但尚落於國內環境基準值標準範圍內。由 102 年第 1 季監測結果顯示，101 年度河口水質重金屬零星污染現象已趨緩和，本季鄰近新興區之河川水質(含河口)測點之重金屬含量，皆落於國內環境基準值標準範圍內且符合美國 NOAA 淡水水質無機重金屬容許標準，後續將持續觀察。



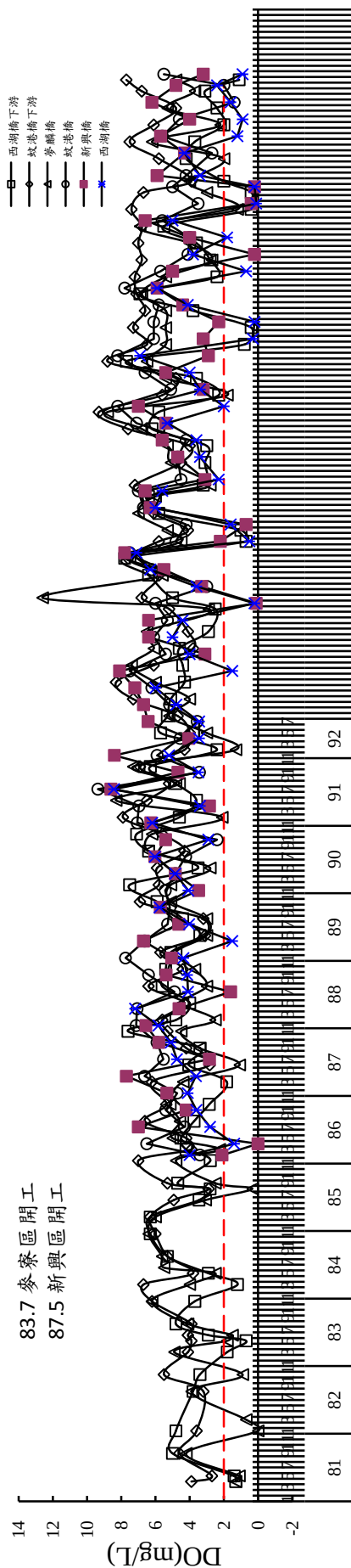
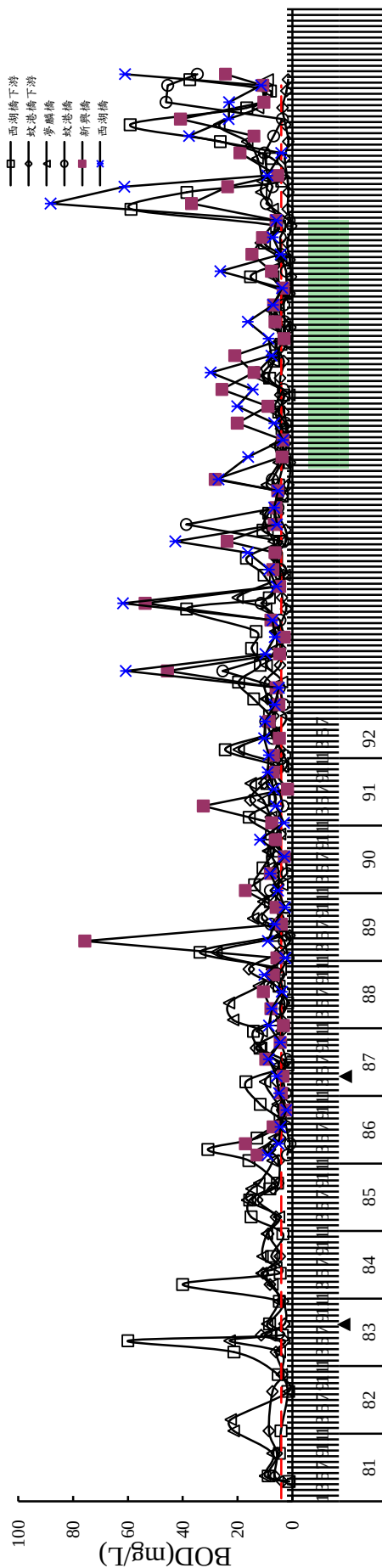
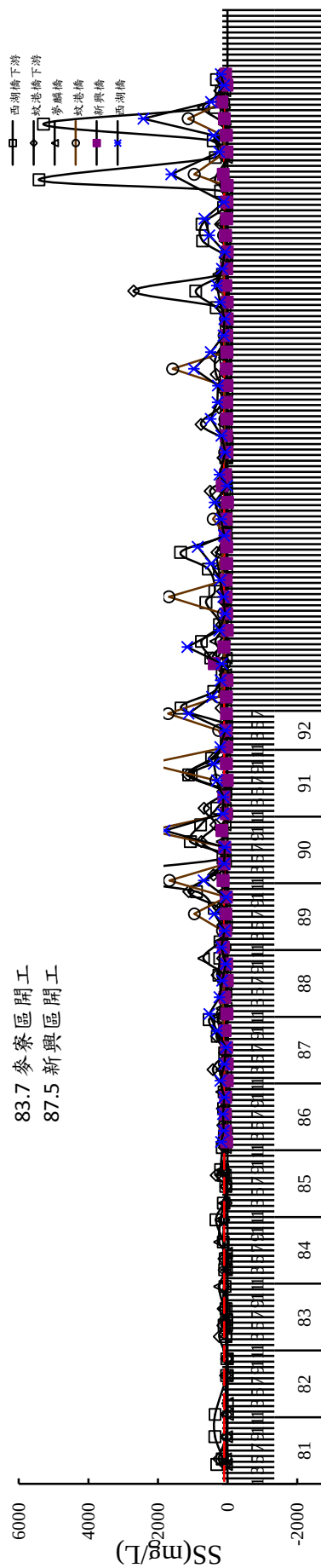


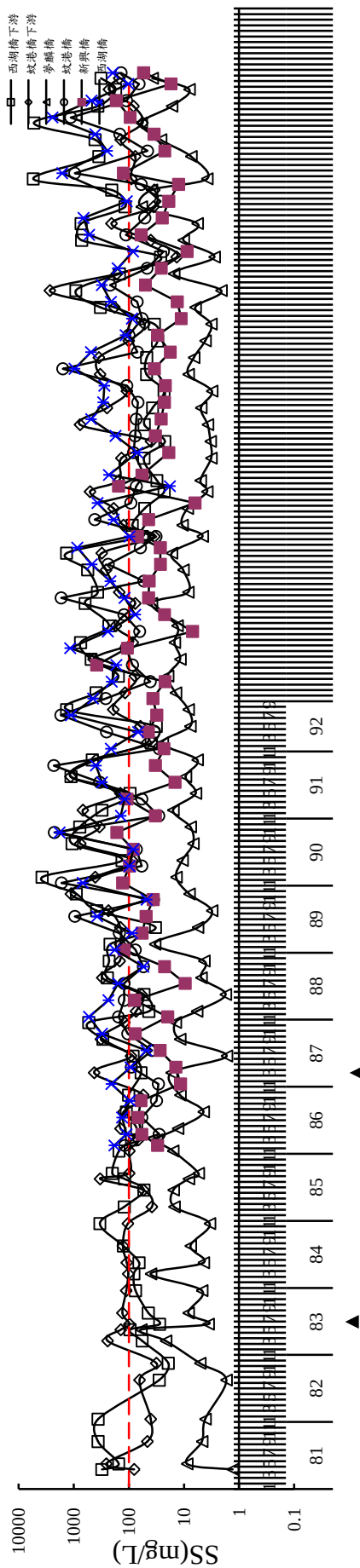
圖 3.1.8-1 (續2)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-102年)
圖 3.1.8-1 (續3)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



(直線圖)



時間(月,81-102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

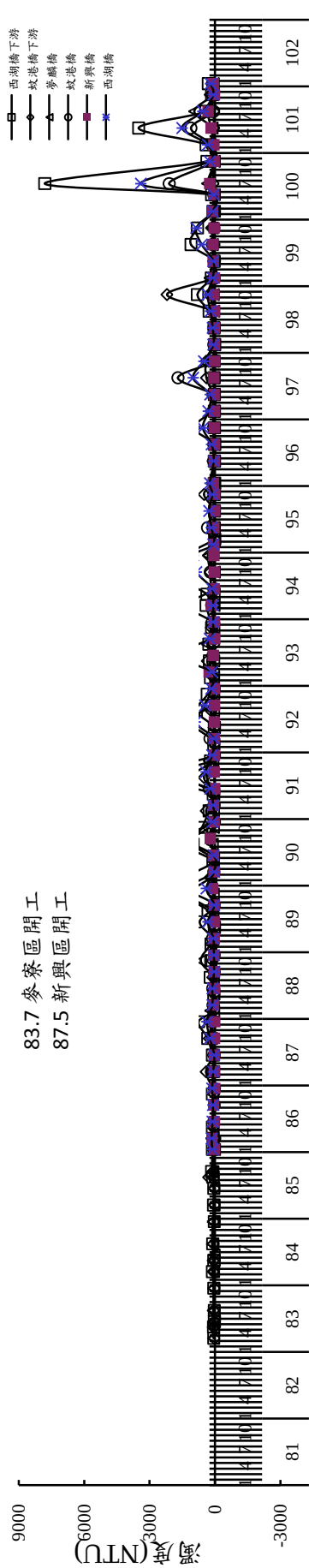


圖 3.1.8-1 (續5)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

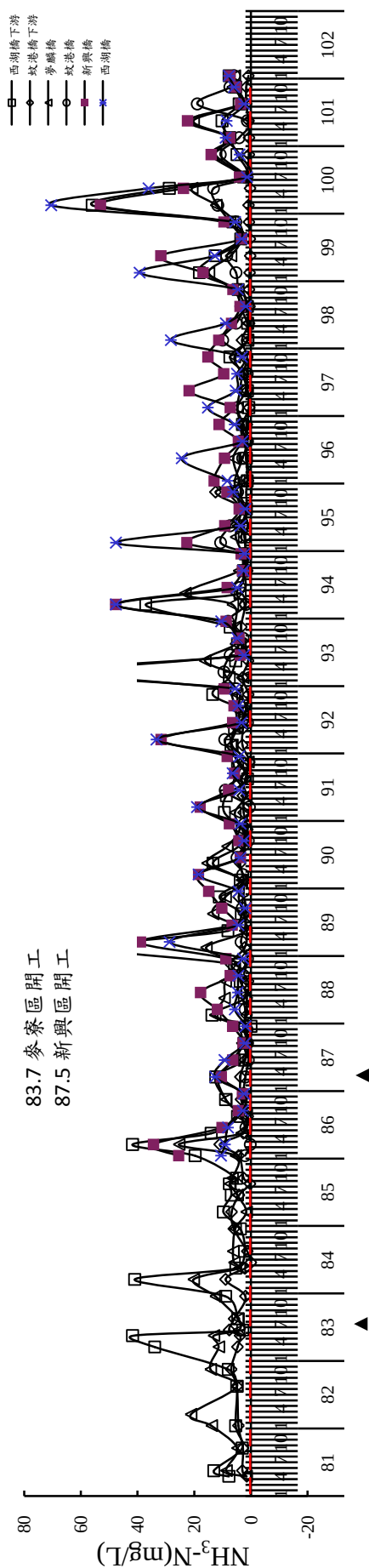
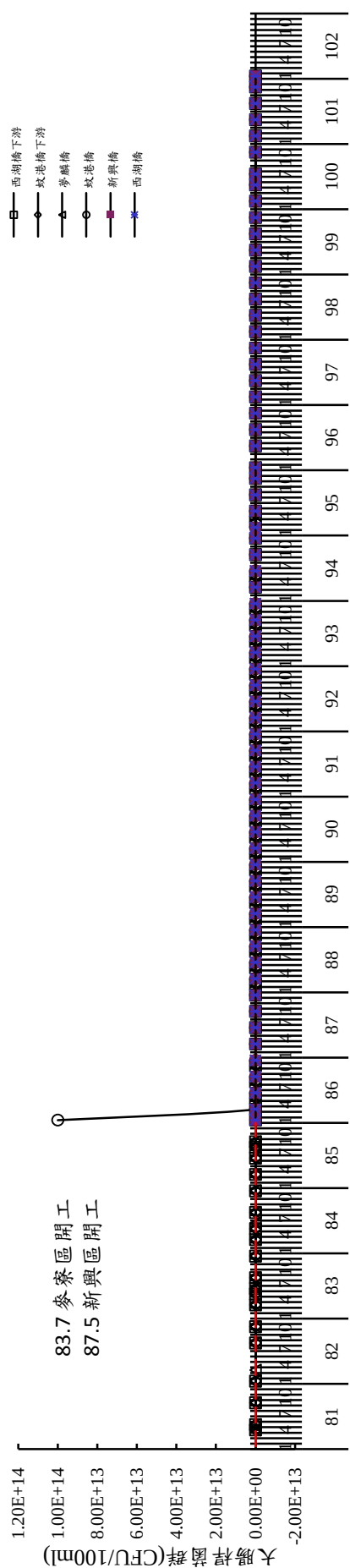
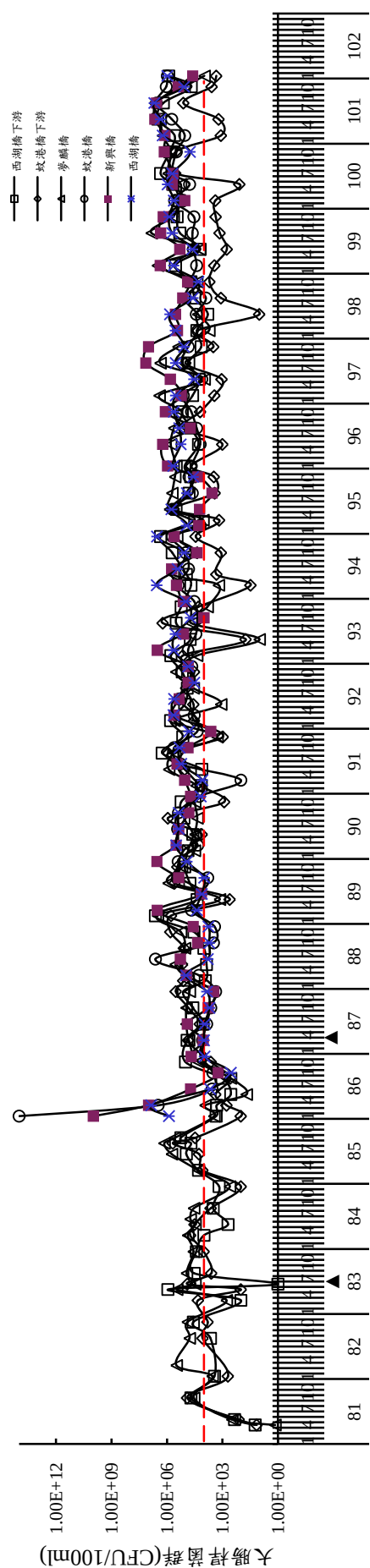


圖 3.1.8-1 (續6)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



(直線圖)



時間(月,81-102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

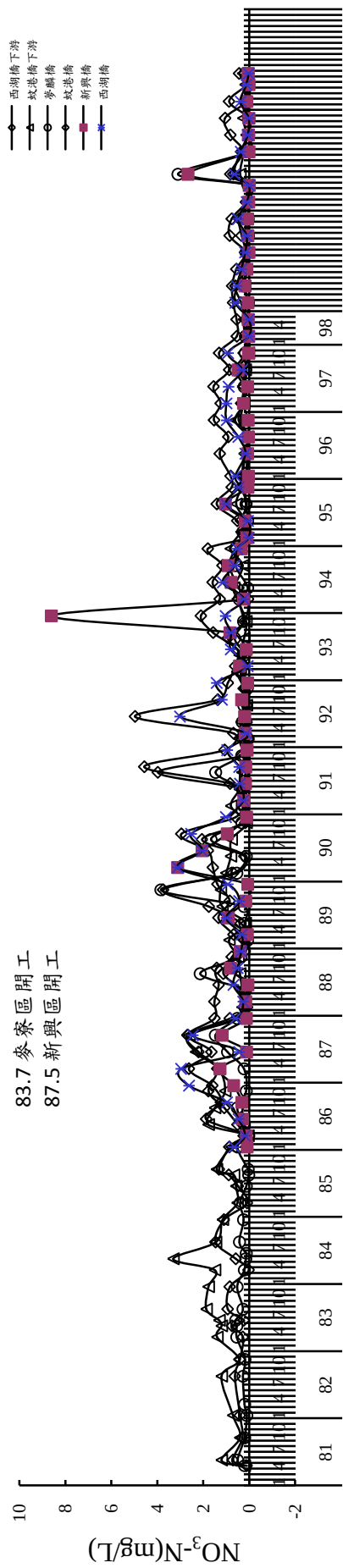


圖 3.1.8-1 (續8)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

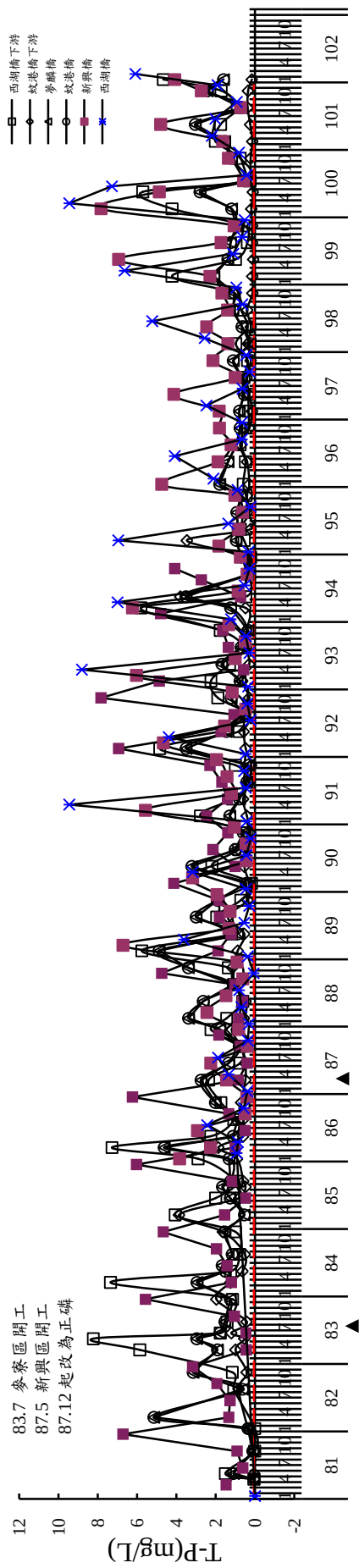
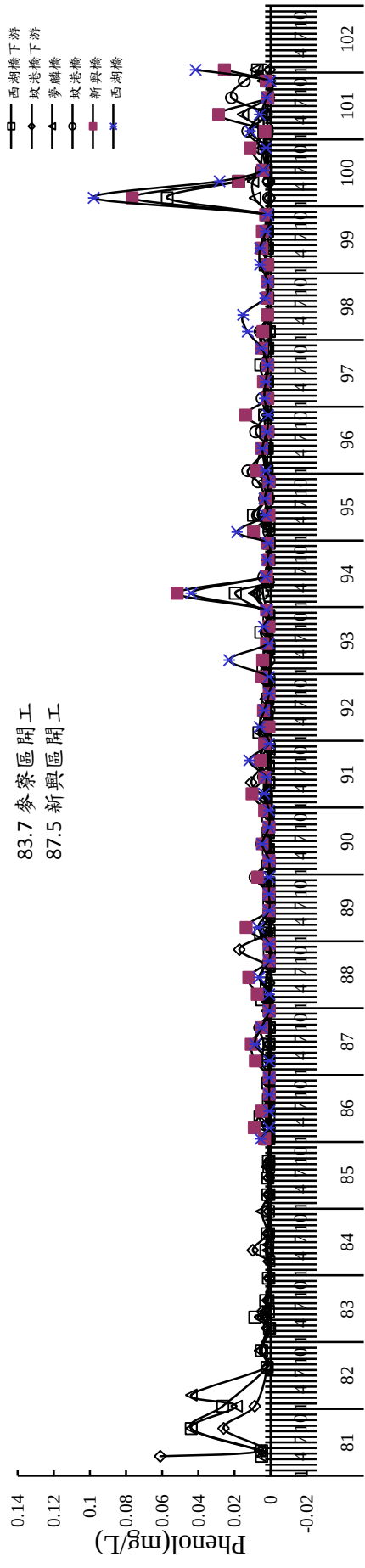
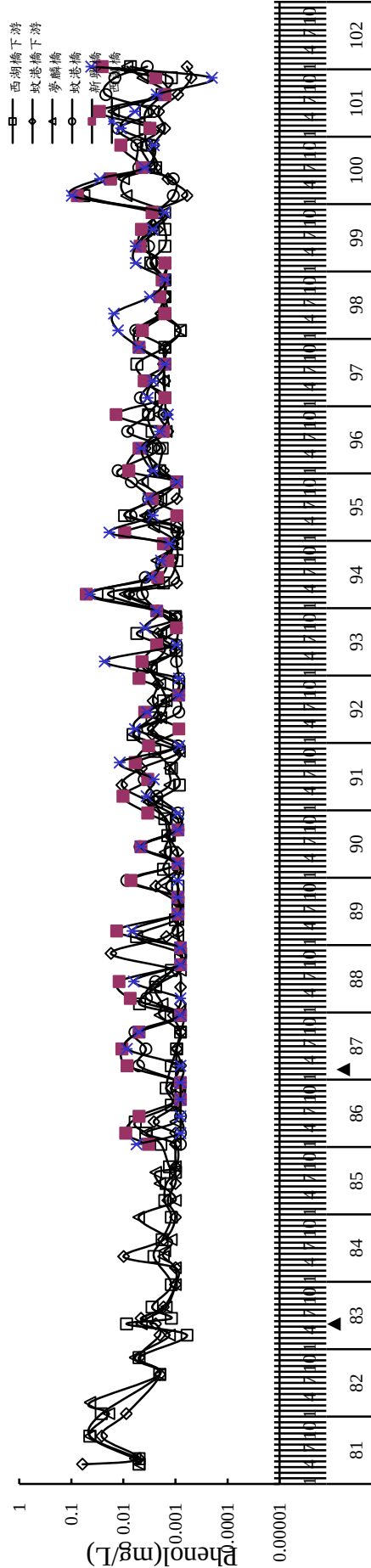


圖 3.1.8-1 (續9)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖
時間(月,81-102年)



(直線圖)



時間(月,81-102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

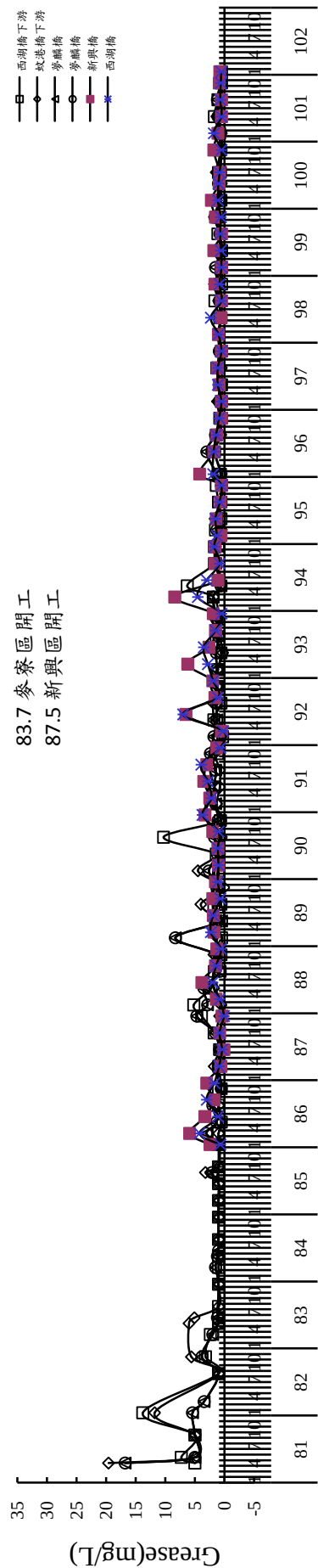


圖 3.1.8-1 (續11)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

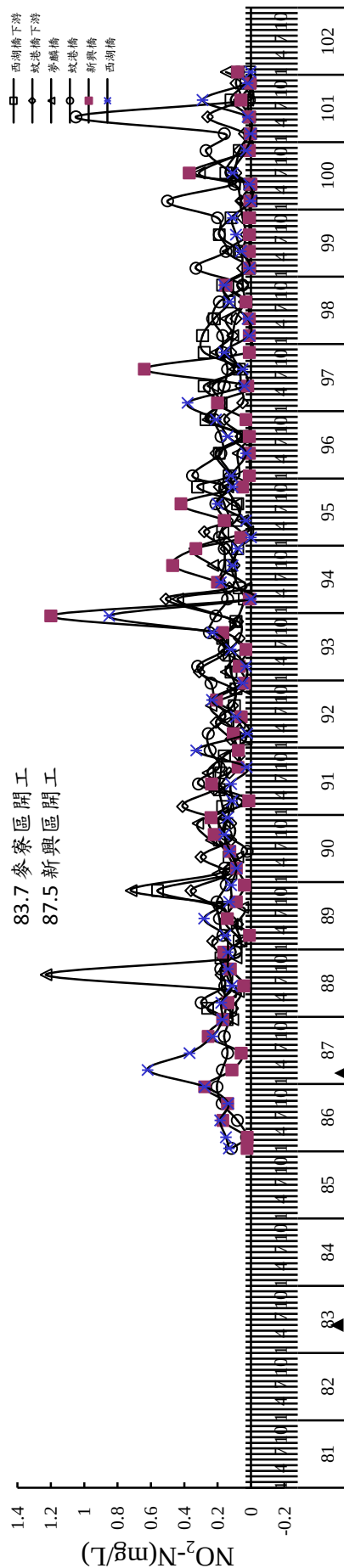


圖 3.1.8-1 (續12)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖
時間(月,81-102年)

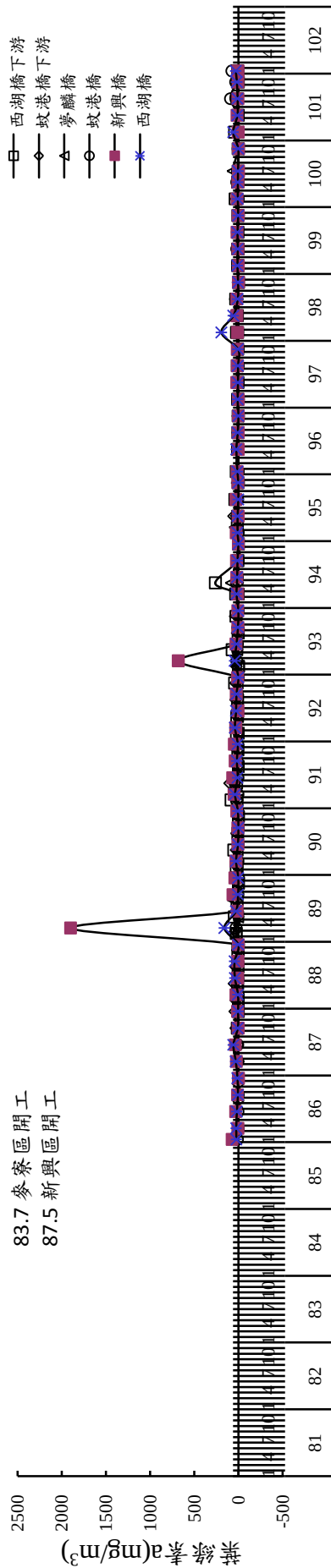


圖 3.1.8-1 (續13)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

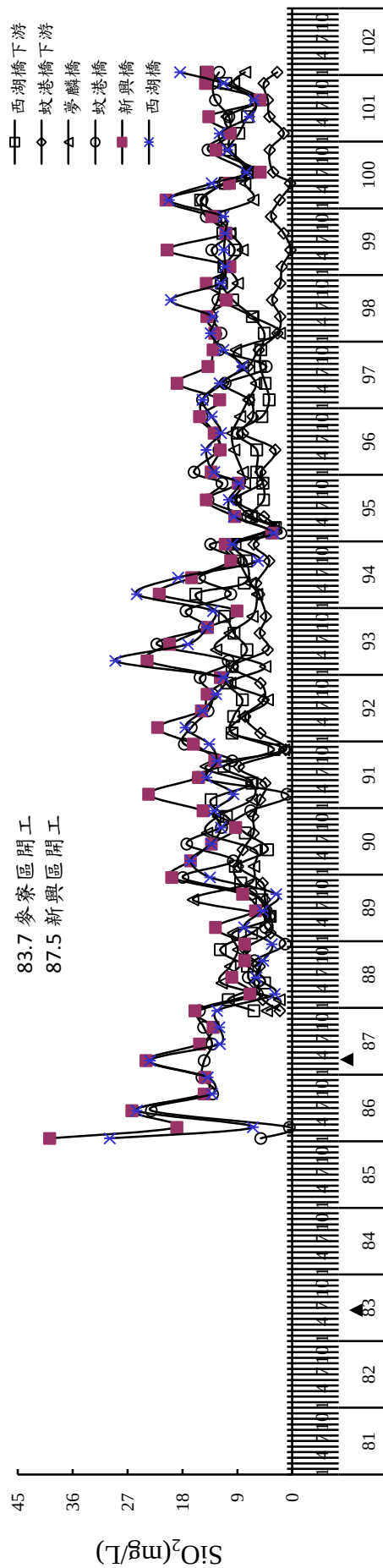


圖 3.1.8-1 (續14)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

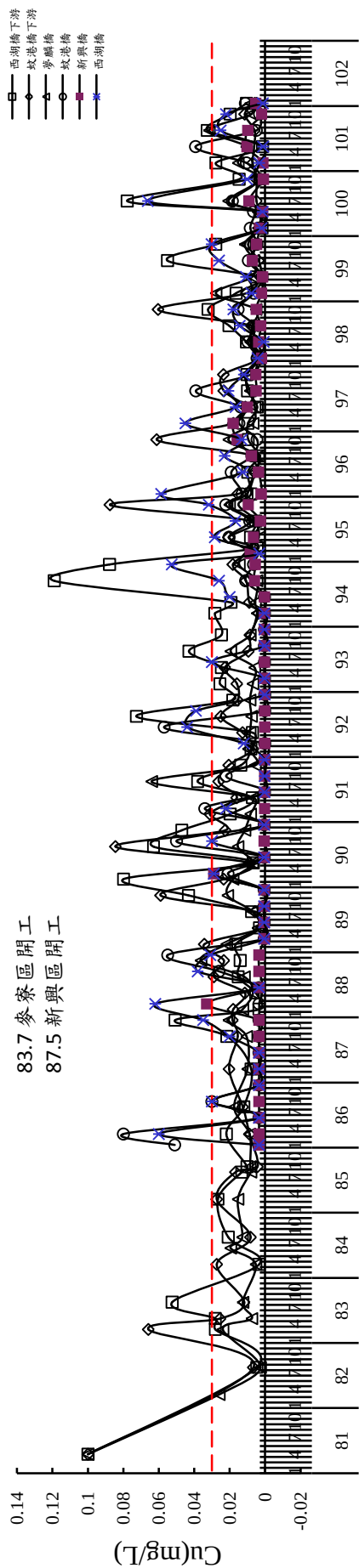
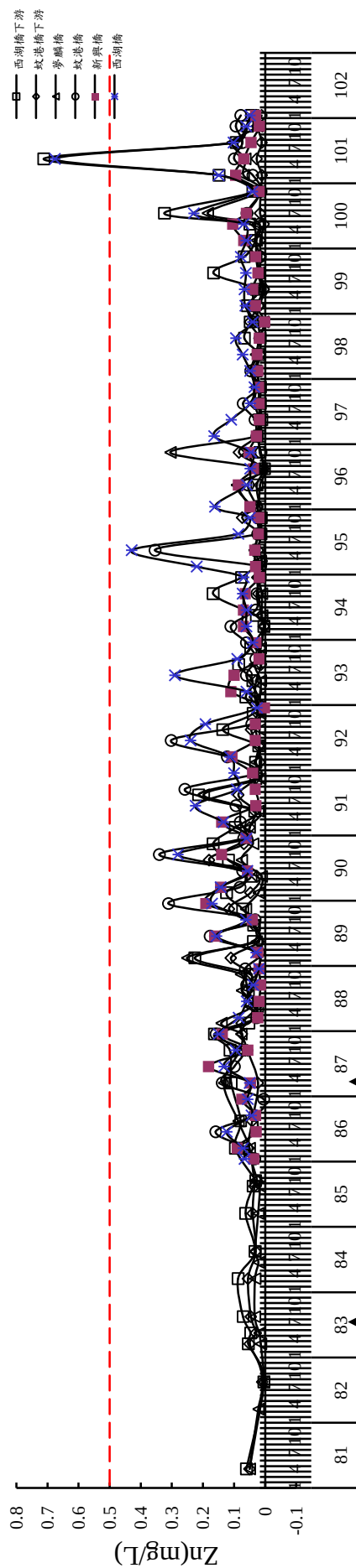


圖 3.1.8-1 (續15)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-102年)
圖 3.1.8-1 (續16)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

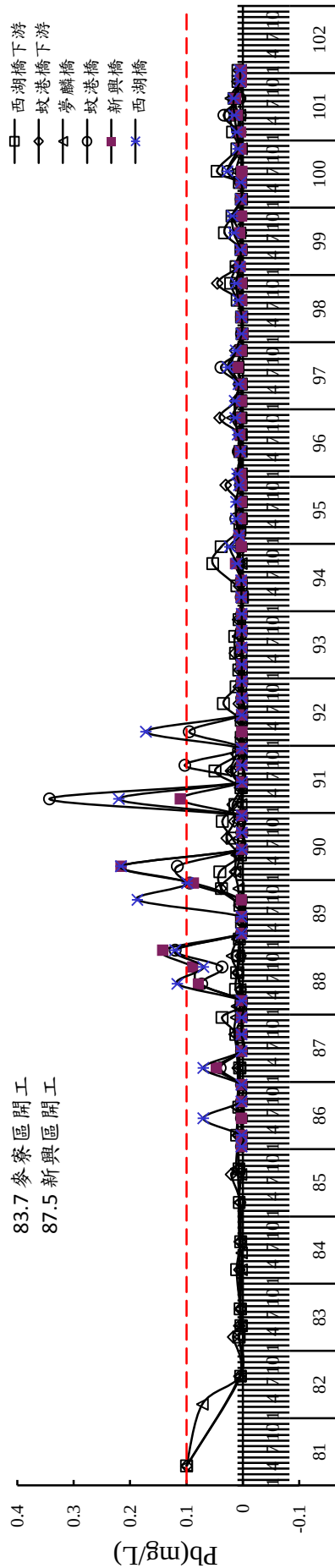
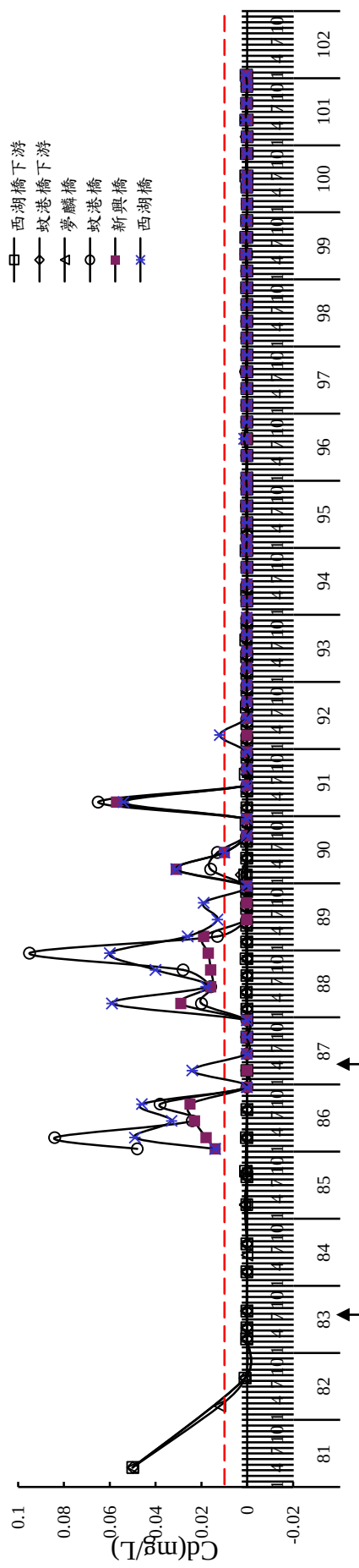
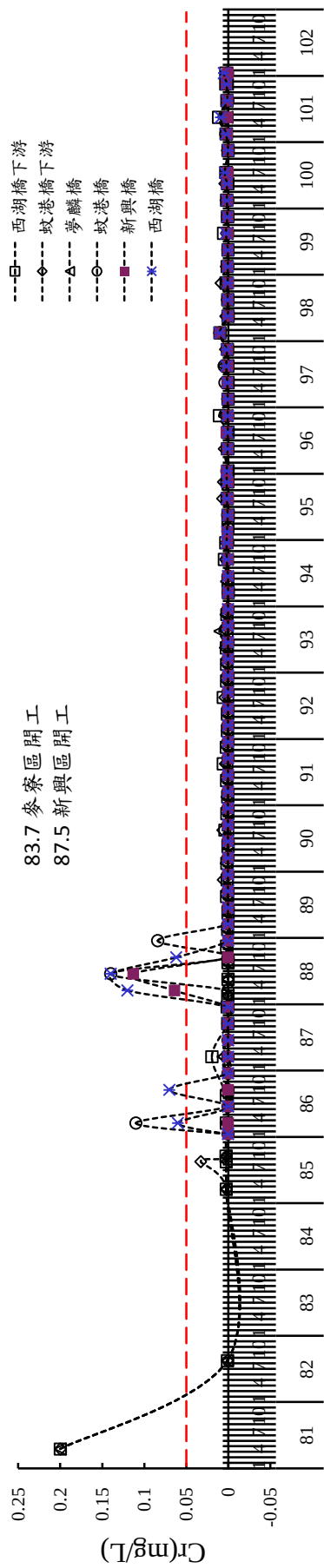


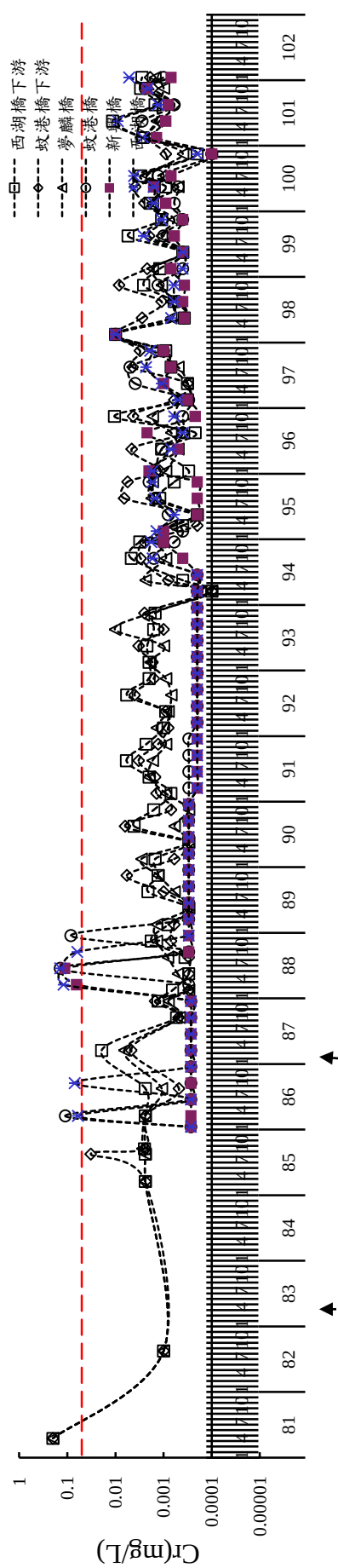
圖 3.1.8-1 (續17)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-102年)
圖 3.1.8-1 (續18)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



(直線圖)



時間(月,81-102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

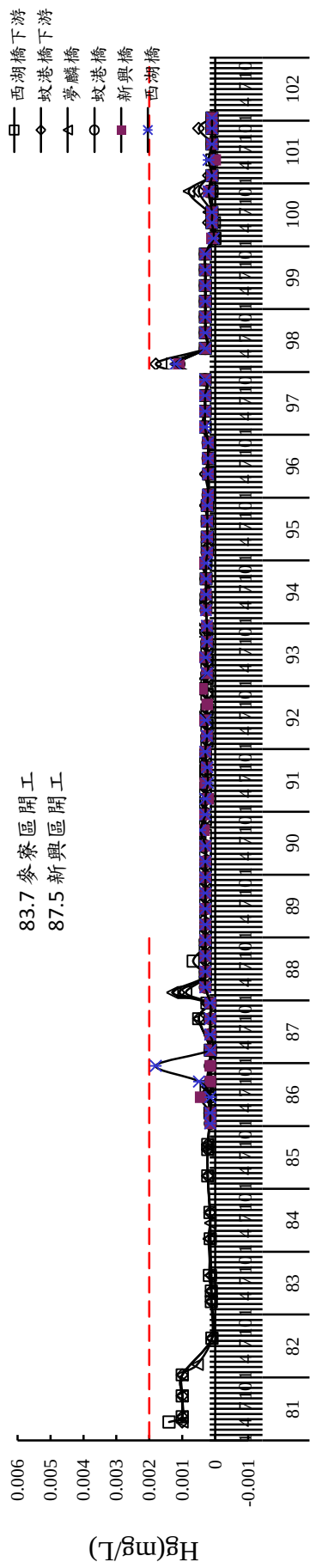
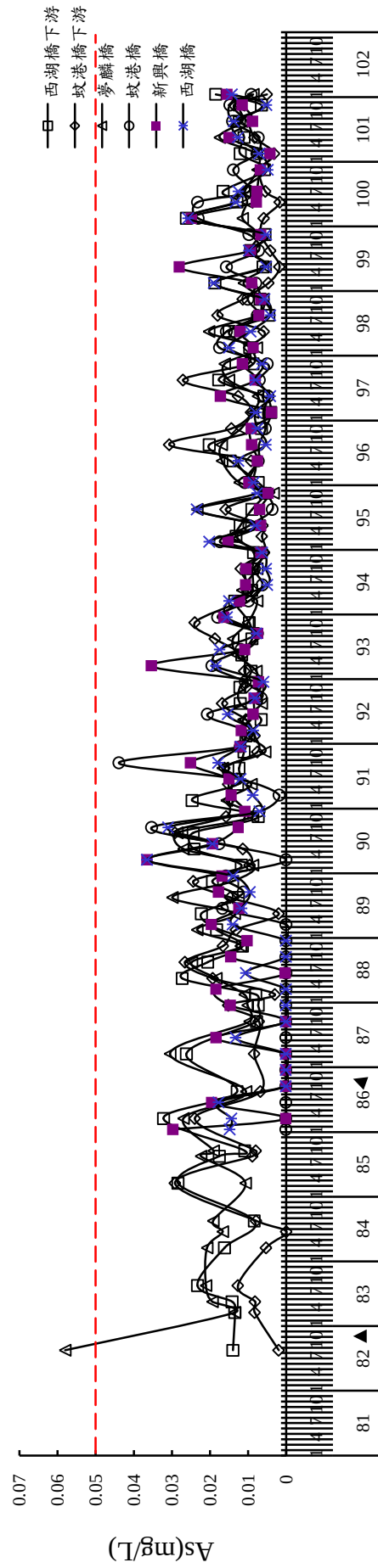


圖 3.1.8-1 (續20)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-102年) (對數圖)
圖 3.1.8-1 (續21)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

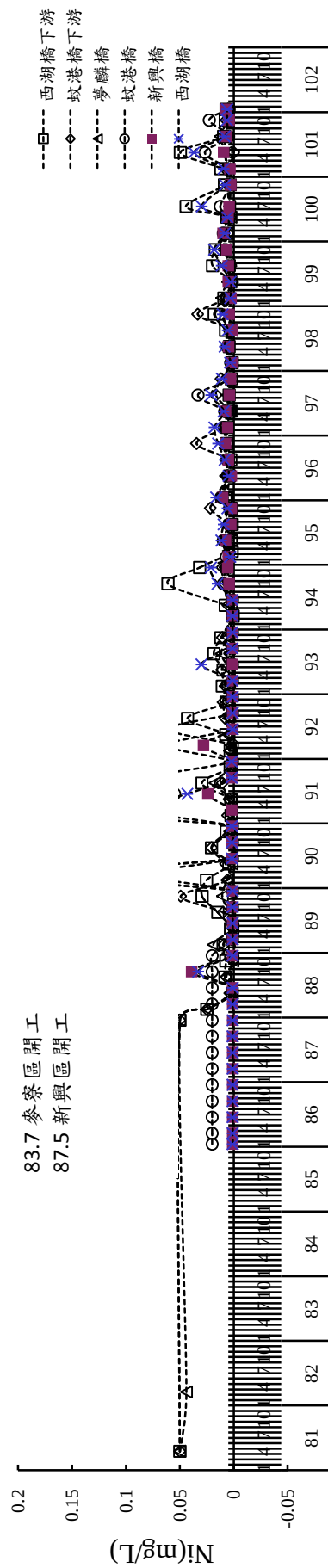


圖 3.1.8-1 (續22)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

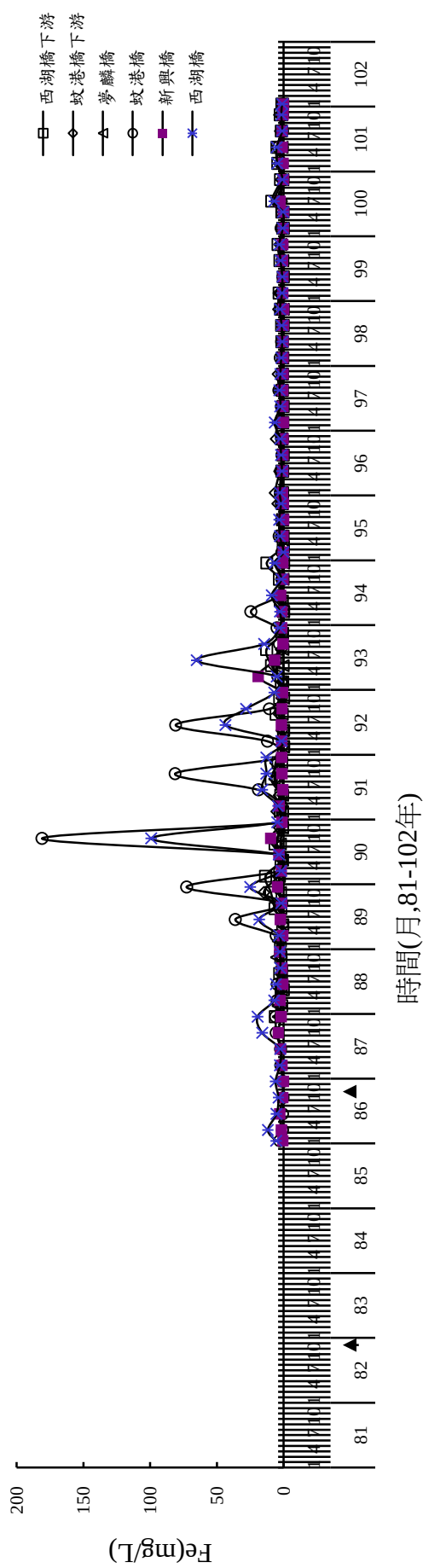


圖 3.1.8-1 (續23)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

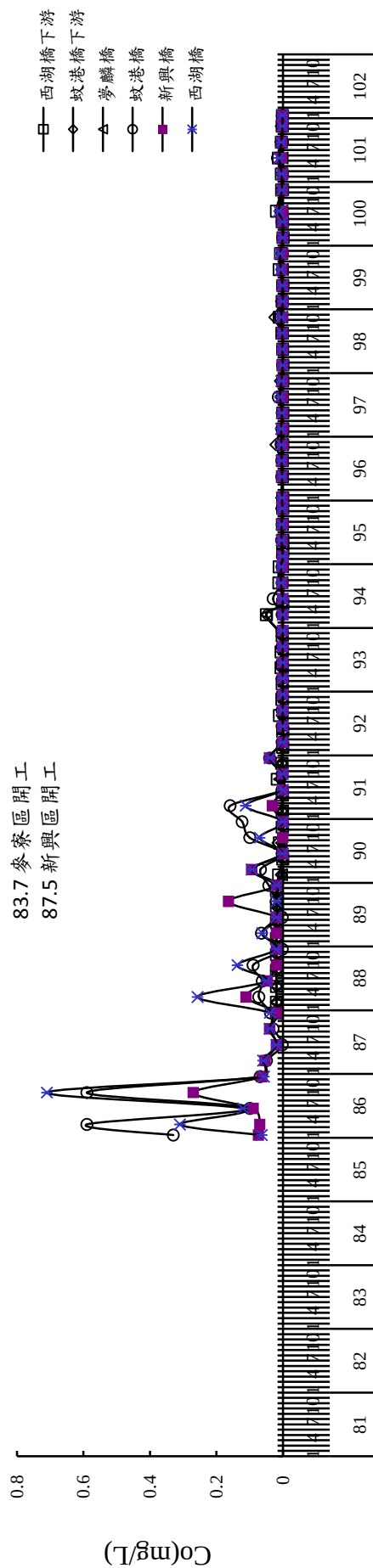
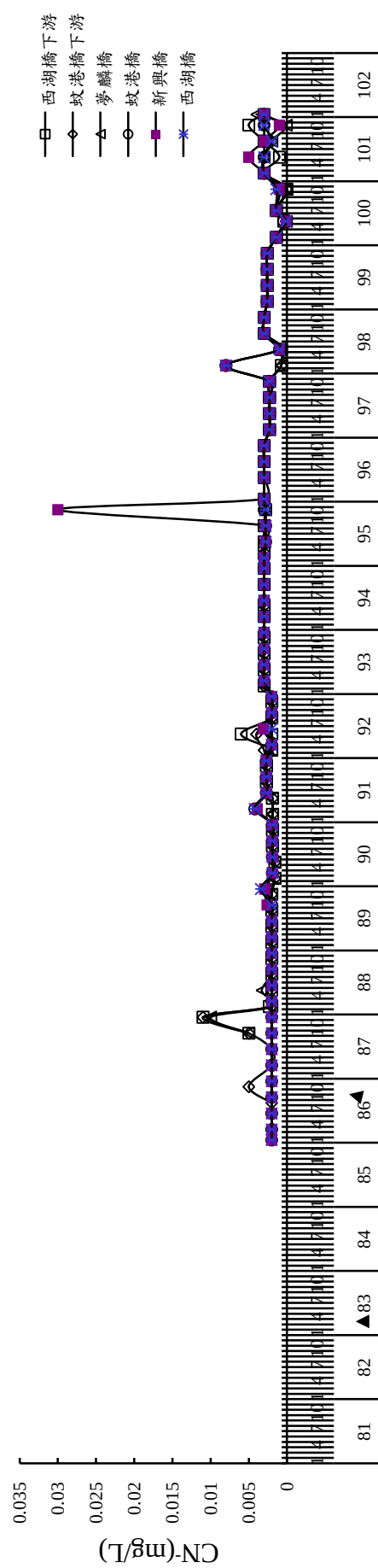


圖 3.1.8-1 (續24)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-102年)
圖 3.1.8-1 (續25)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

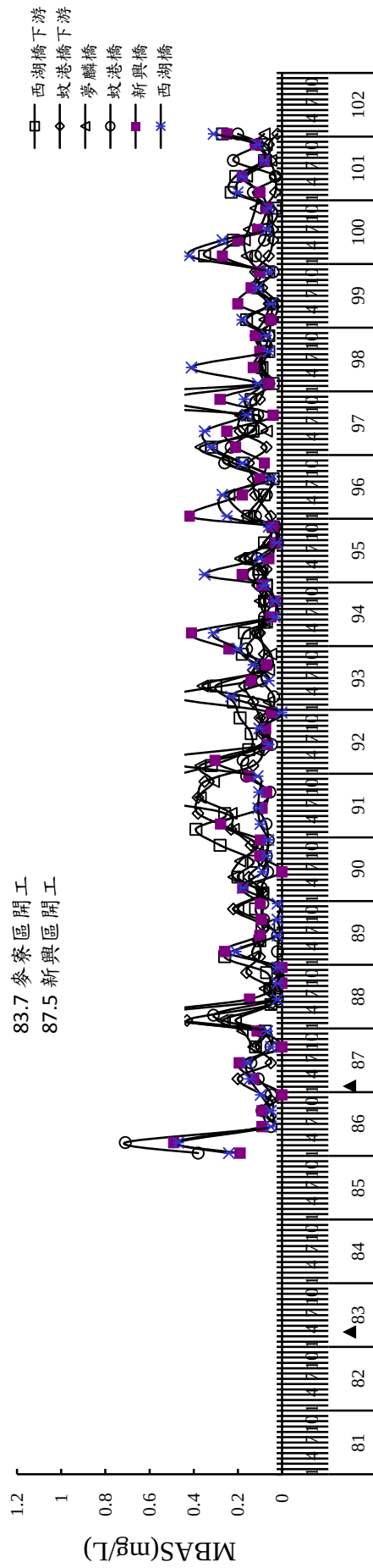


圖 3.1.8-1 (續26)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

3.1.9 海域水質

一、歷年監測結果

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

1. pH

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

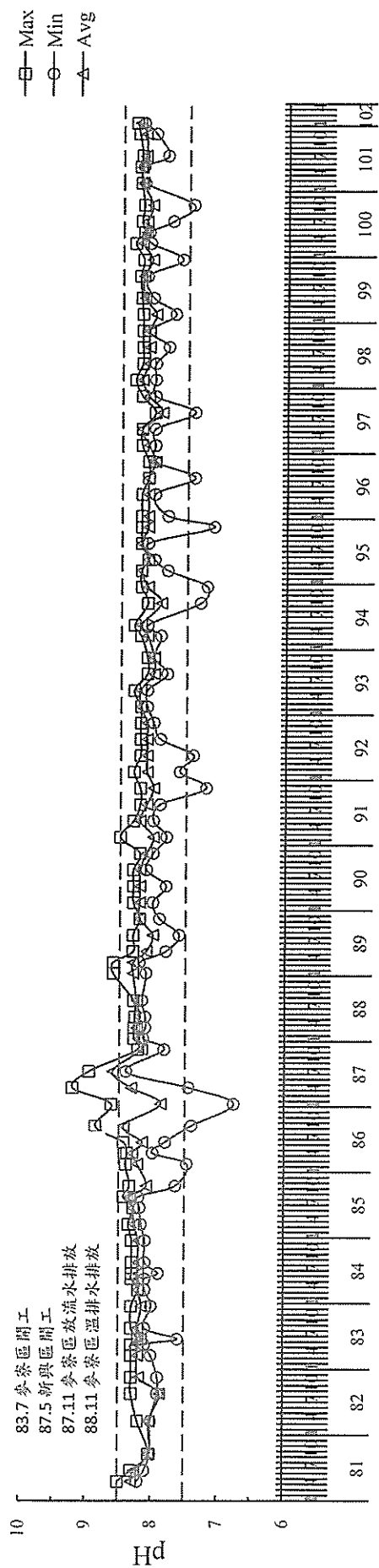
麥寮區歷年於營運期間出現其放流水導流堤附近海水 pH 有較低之現象，由於鄰近並無其他排水，應受到麥寮區導流堤排水於退潮時向南流動，而漲潮期間放流水隨水體流動方向往東北擴散影響而降低，而自 100 年至 102 年第 1 季監測期間，放流水導流堤口半徑 2 公里(含)海域酸鹼度偏低之現象有相較往年趨緩，除部分海域測點(500-1 上層水 pH:6.861；500-2 上層水 pH：7.231；1000-1 上層水 pH：7.415)偶有不符甲類海域水質標準之情形外，多數樣點均落於甲類海域水質標準 pH7.5~8.5 範圍內，後續將持續追蹤觀察。

2. 溶氧

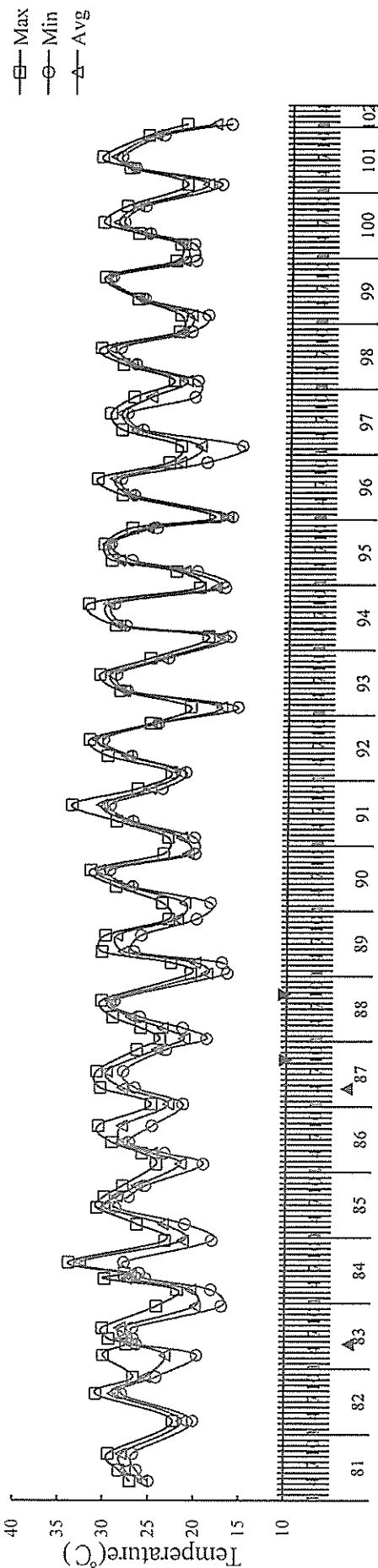
溶氧自 81 年監測開始，歷次測值均能符合甲類海域標準(5.0 mg/L)，但 84 年 8 月份(秋季採樣)SEC7 的溶氧有特殊低值(SEC7-10 上；2.5 mg/L)出現，經採樣現場研判，當日採樣在 SEC7 附近發現大量漂浮物，可能是受到局部偶發的有機物污染，分解耗氧現象造成區域性溶氧值偏低。海域斷面溶氧歷次變化大體呈現冬季較高，夏季較低之變化趨勢，呈現季節性變動。89~91 年仍偶有不符甲類海域標準之情形，而近年來溶氧測值未達甲類海域標準之情形已相對改善，自 95 年至 102 年第 1 季之監測值，多數落於甲類海域標準範圍內。

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。



3-72



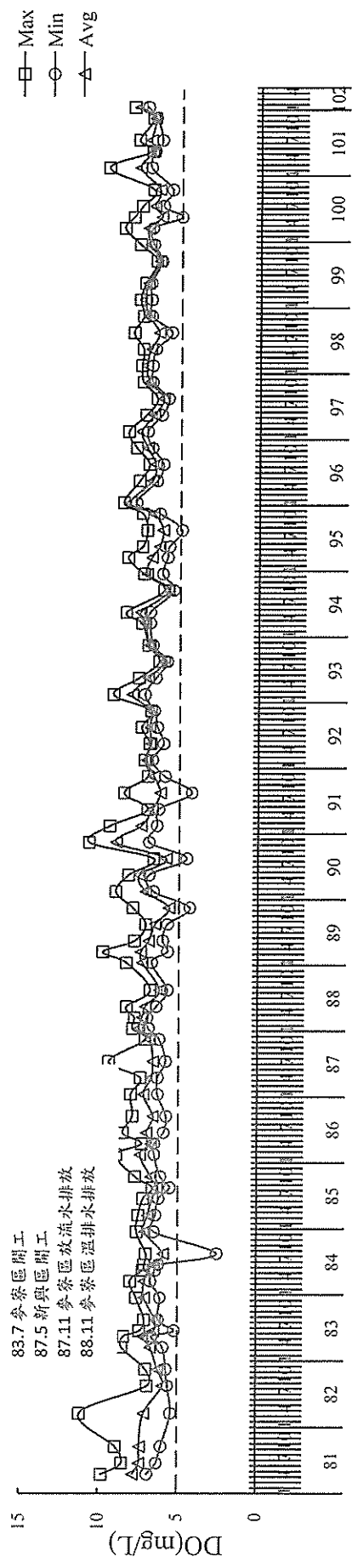


圖3.1.9-3 離島工業區海域歷年水質變化圖(DO)

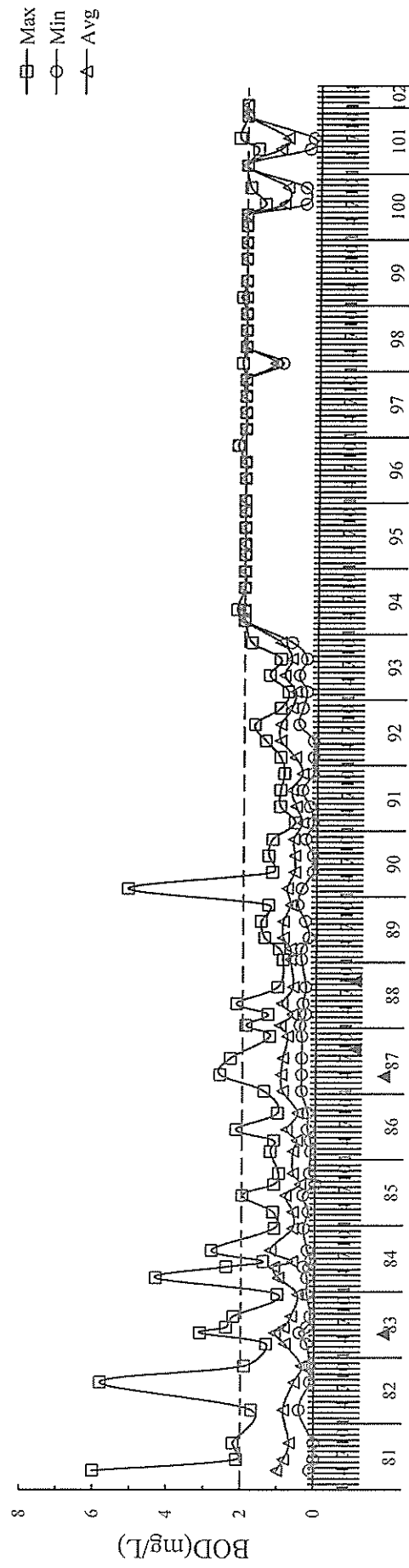
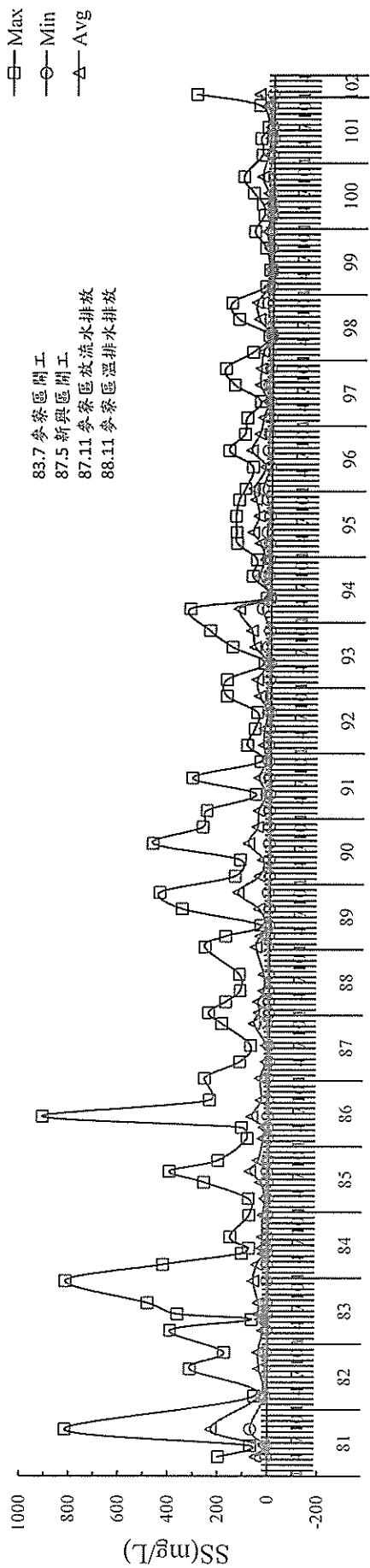
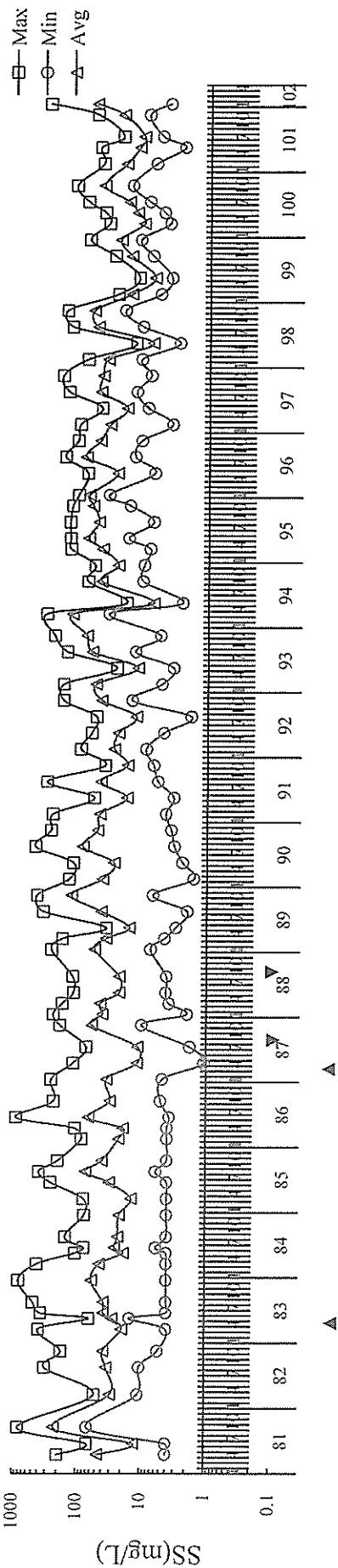


圖3.1.9-4 離島工業區海域歷年水質變化圖(BOD)

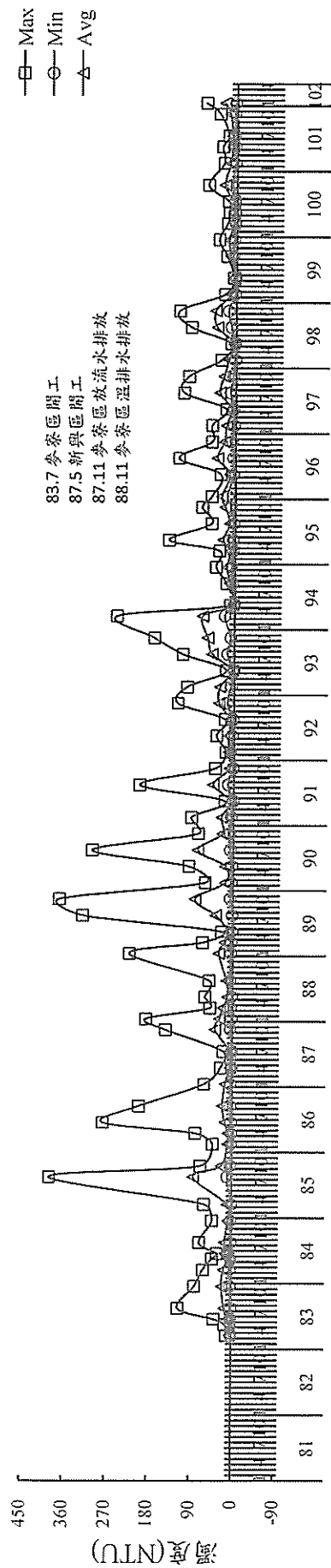
83.7 參寮區開工
 87.5 新興區開工
 87.11 參寮區放流水排放
 88.11 參寮區溫排水排放



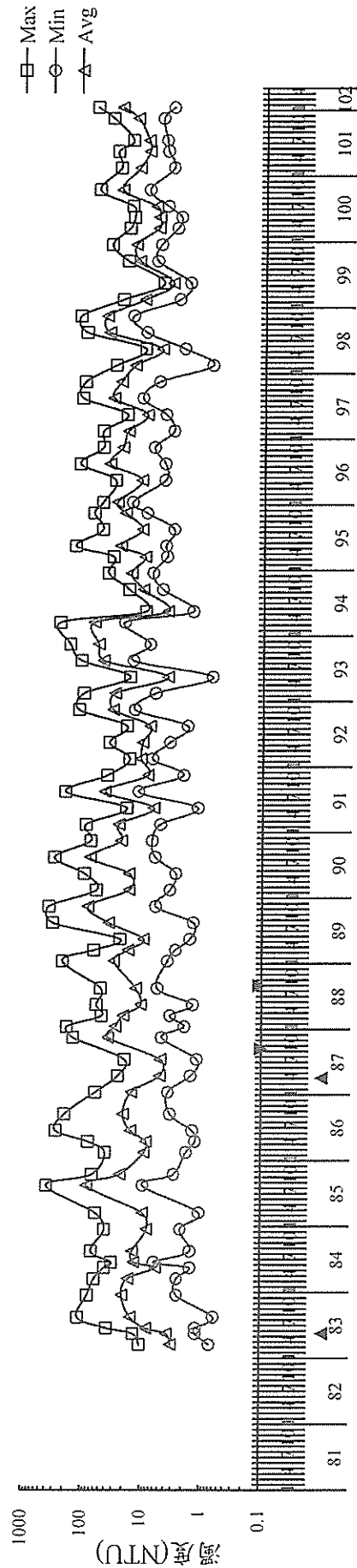
(直線圖)



(對數圖)
圖3.1.9-5 離島工業區海域歷年水質變化圖(SS)

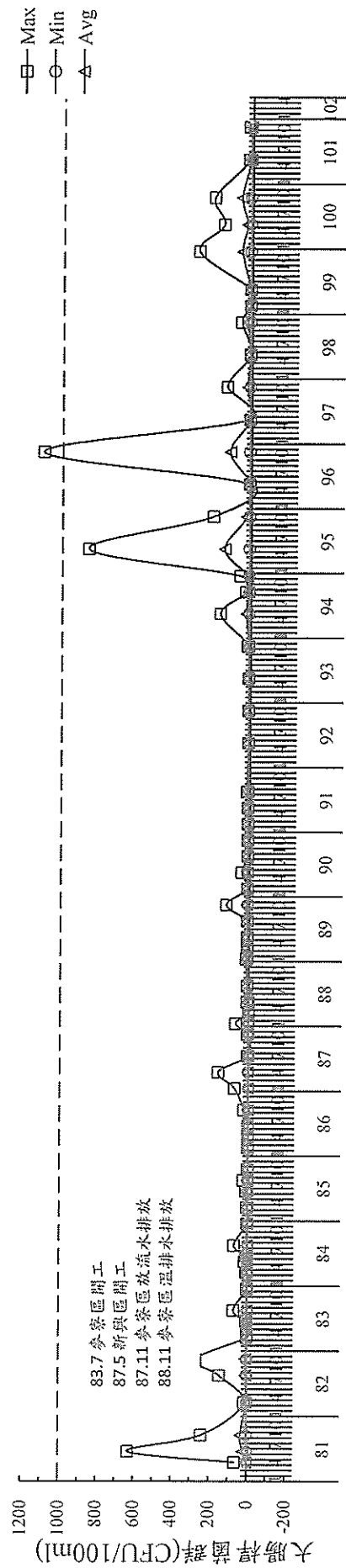


(直線圖)

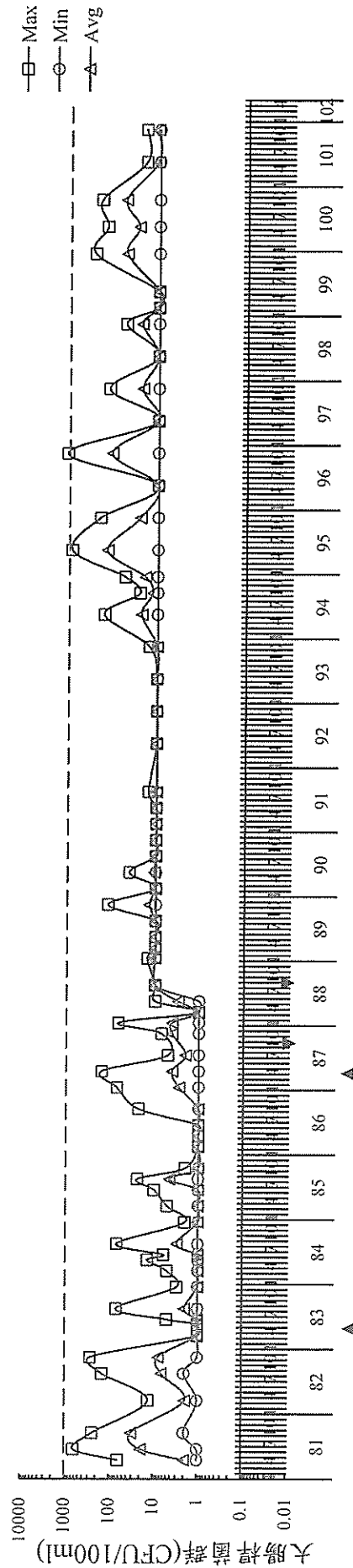


(對數圖)

圖3.1.9-6 離島工業區海域歷年水質變化圖(濁度)

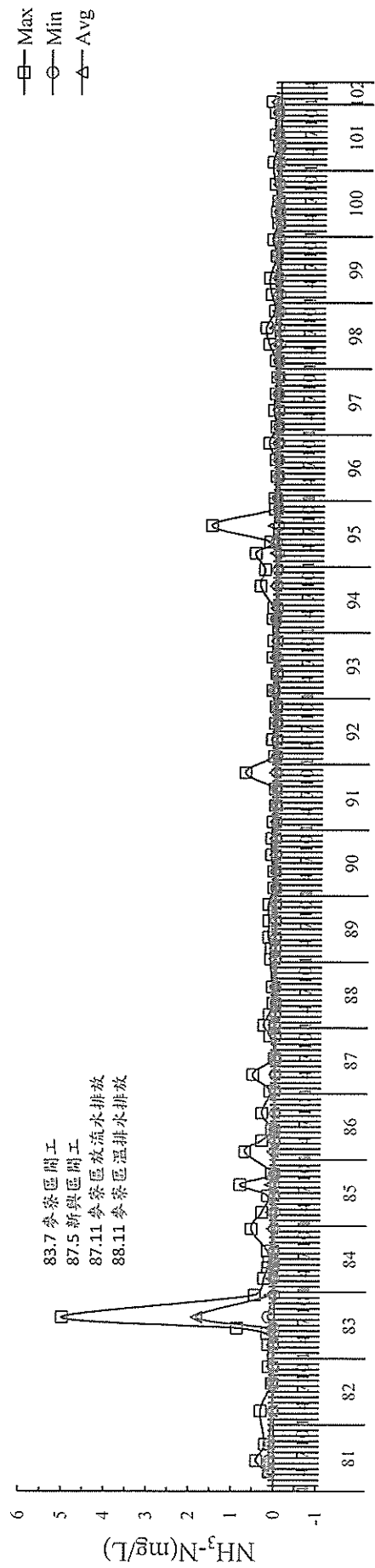


(直線圖)

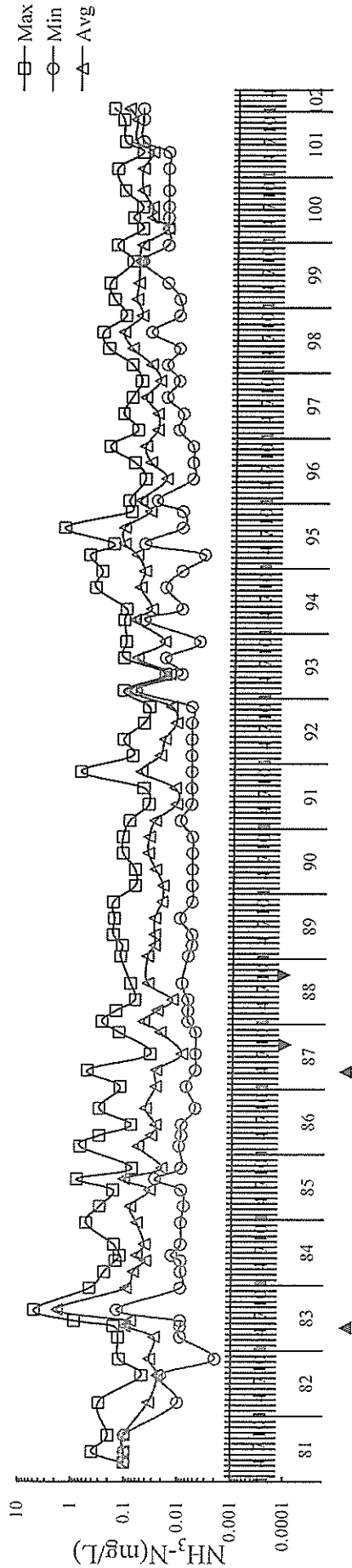


(對數圖)

圖3.1.9-7 離島工業區海域歷年水質變化圖(大腸桿菌群)

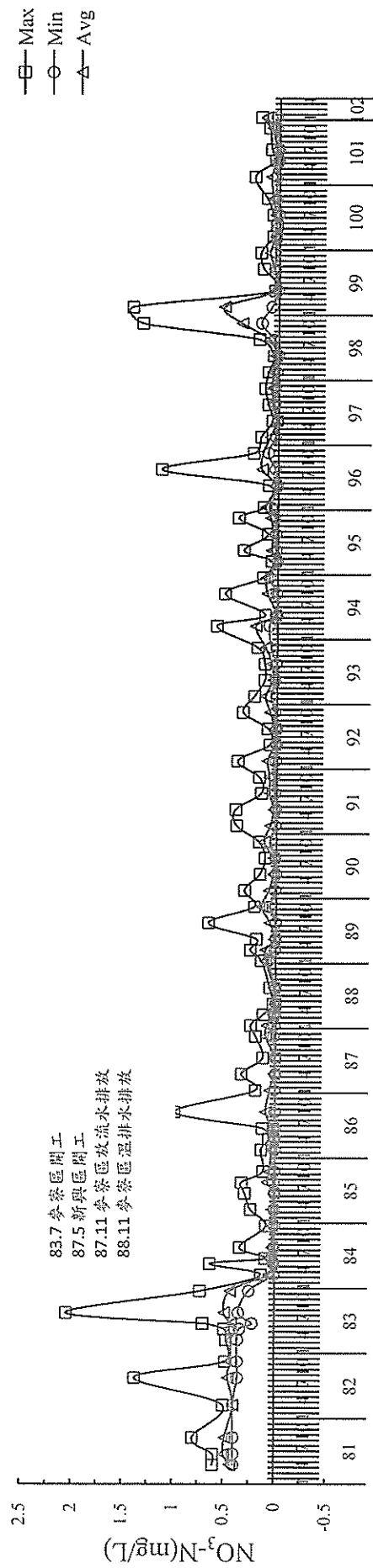


(直線圖)

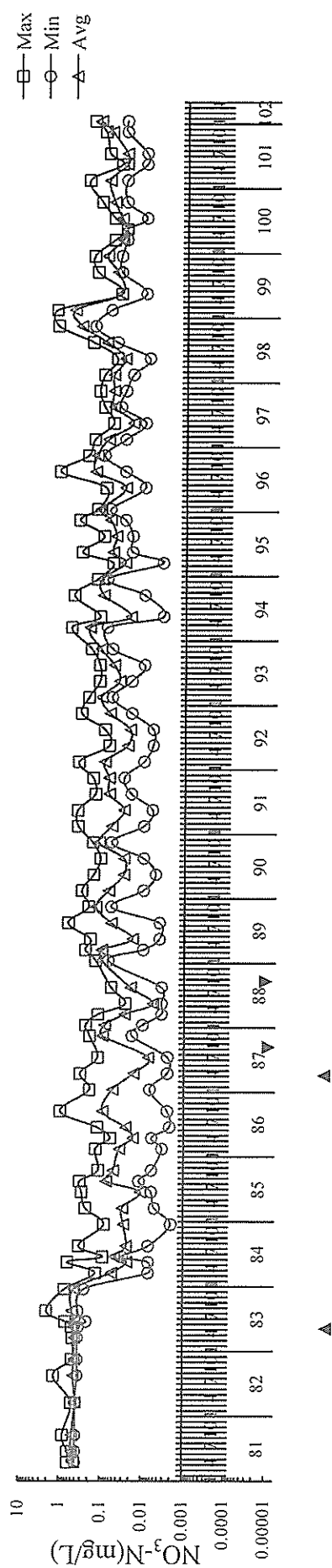


(對數圖)

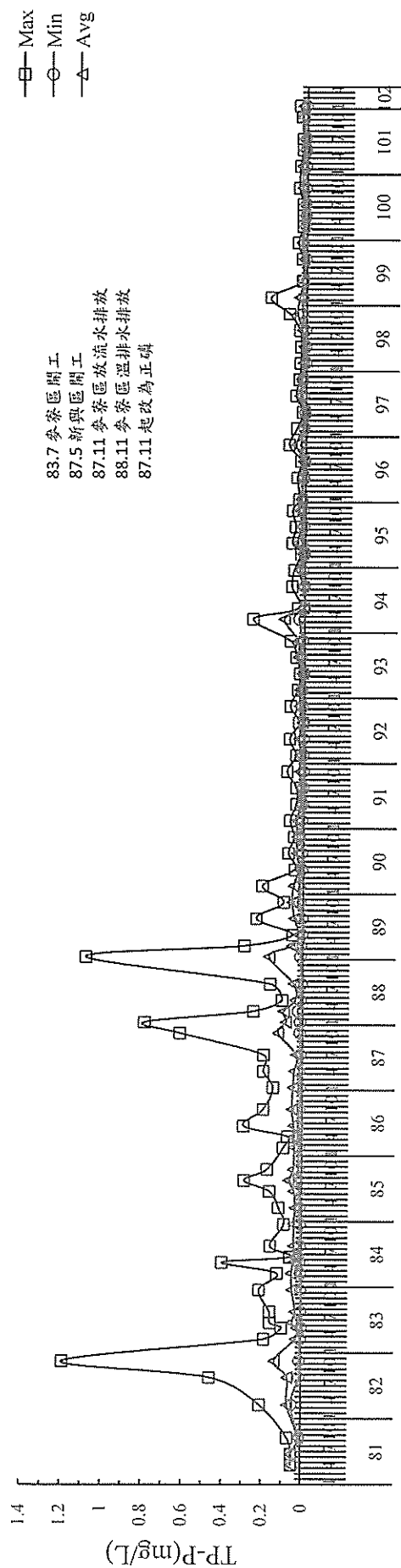
圖3.1.9-8 離島工業區海域歷年水質變化圖(NH₃-N)



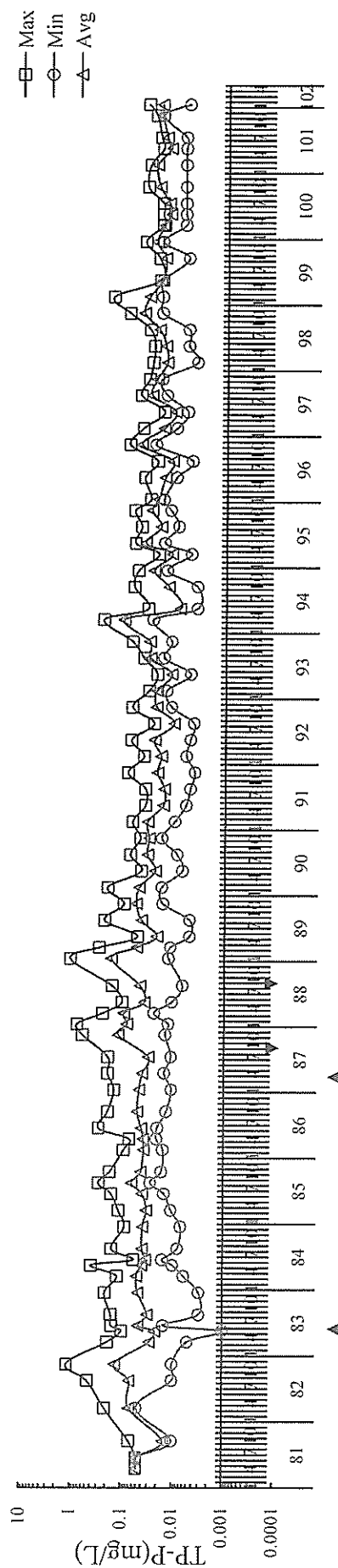
(直線圖)



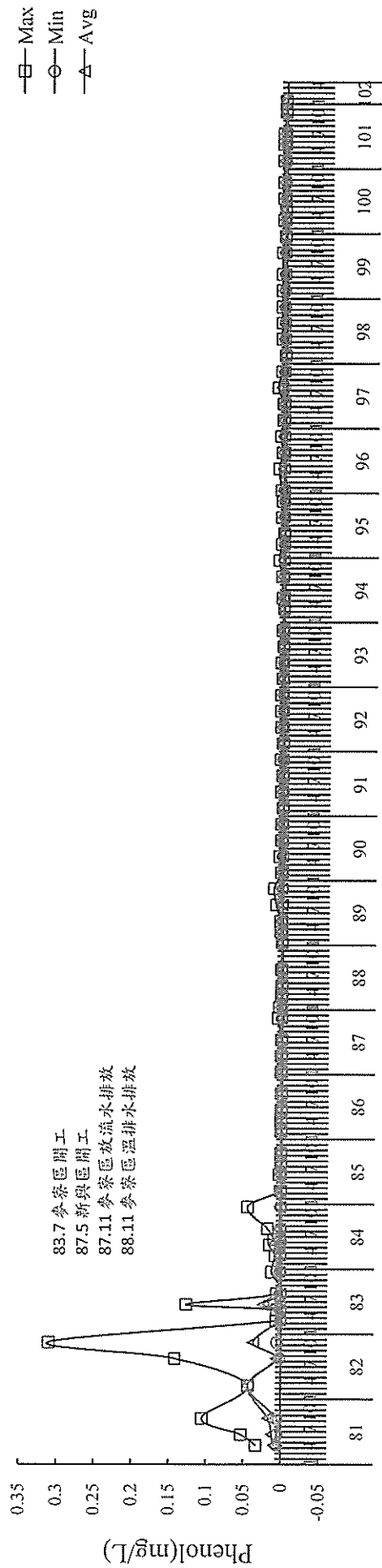
(對數圖)
圖3.1.9-9 離島工業區海域歷年水質變化圖(NO₃-N)



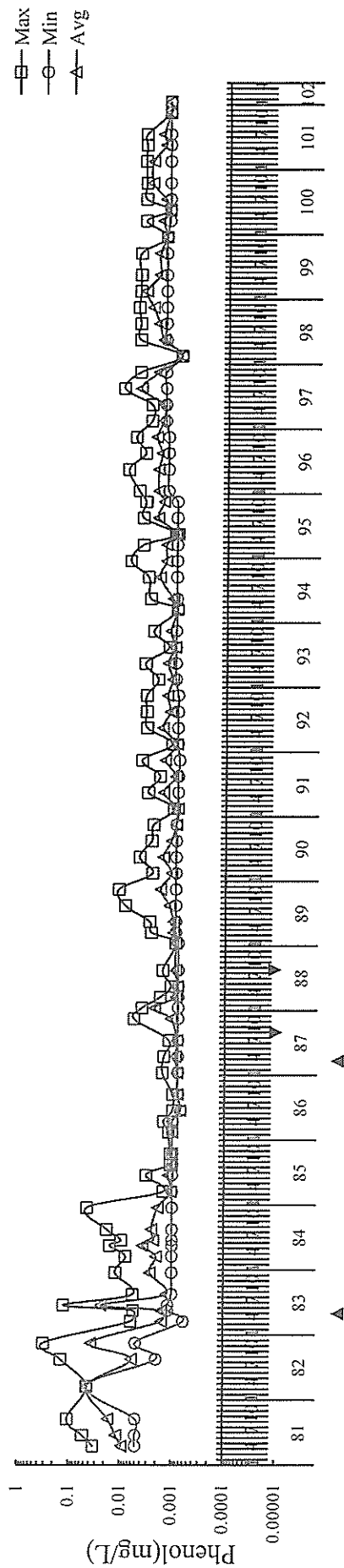
(直線圖)



(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)

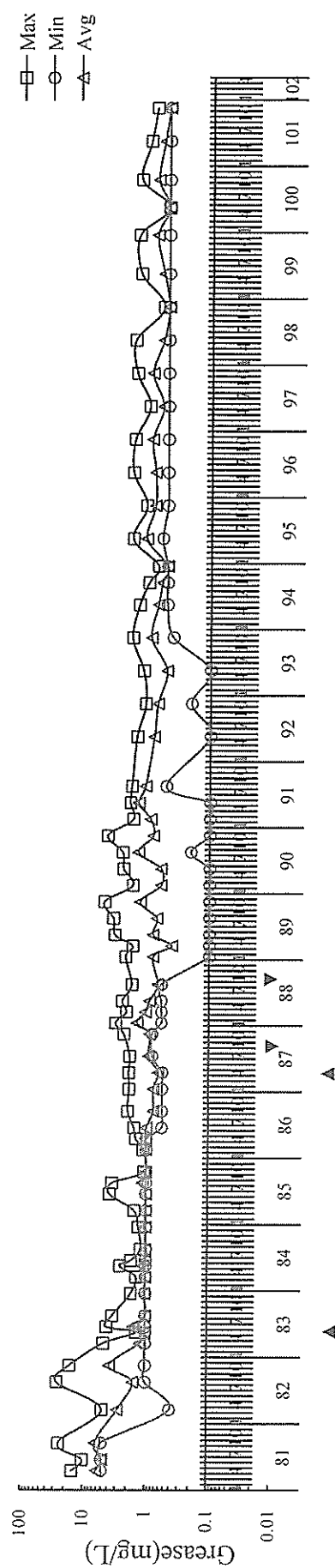


(對數圖)

圖3.1.9-11 離島工業區海域歷年水質變化圖(Phenol)

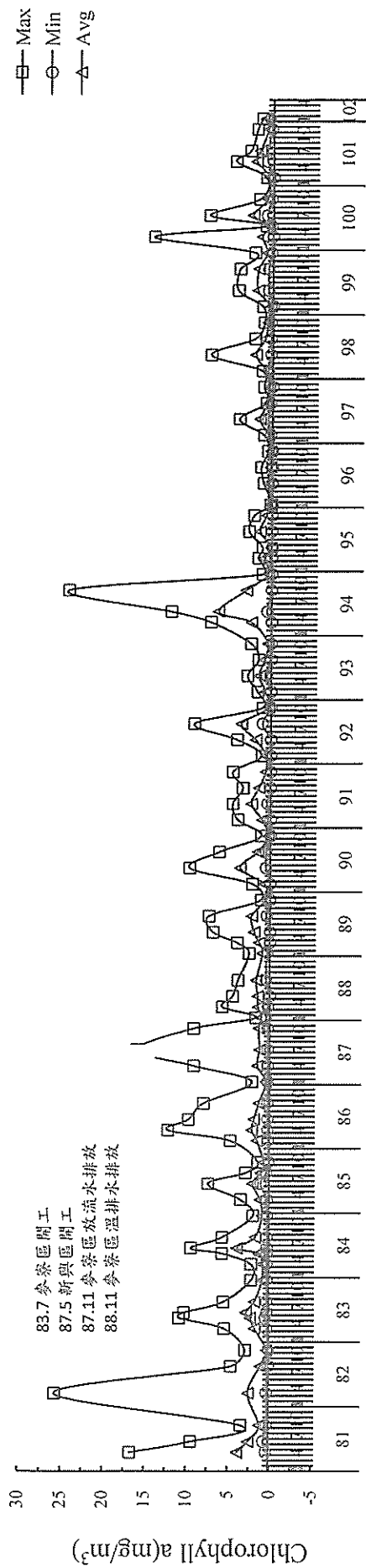


(直線圖)

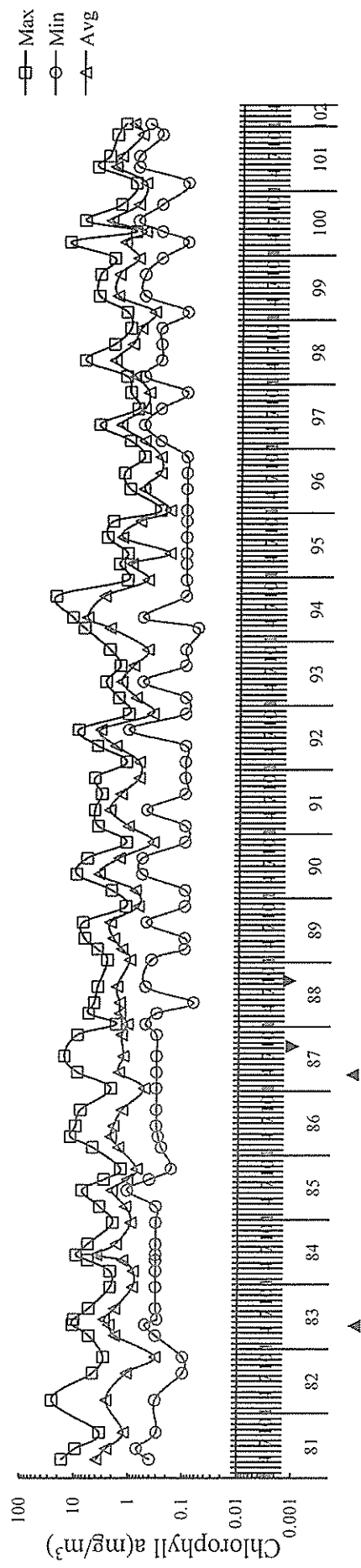


(對數圖)

圖3.1.9-12 離島工業區海域歷年水質變化圖(Grease)

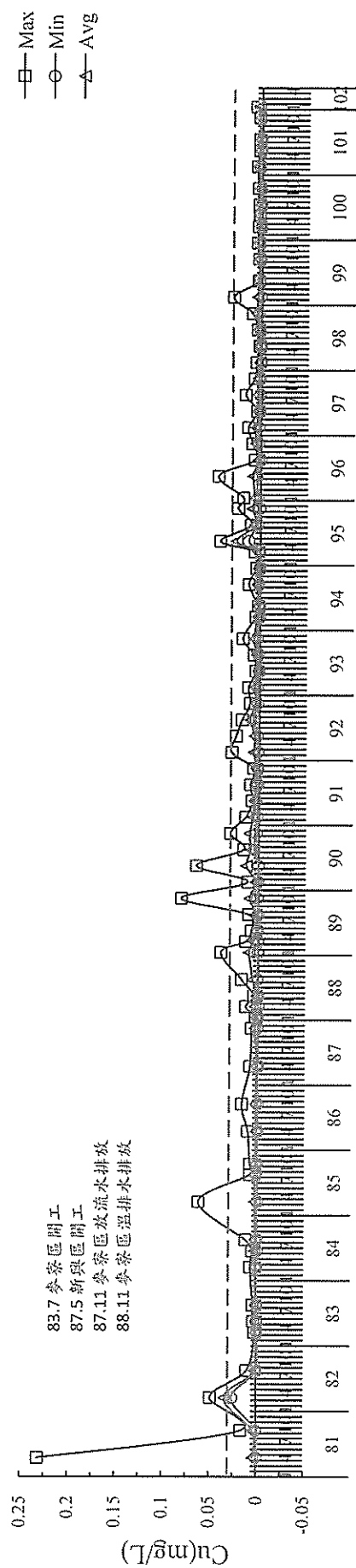


(直線圖)

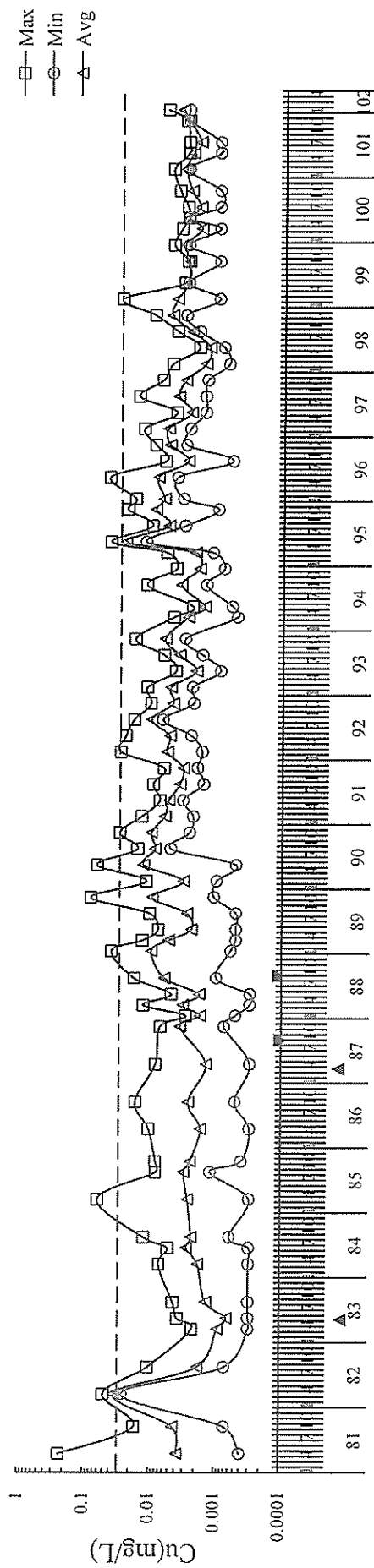


(對數圖)

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

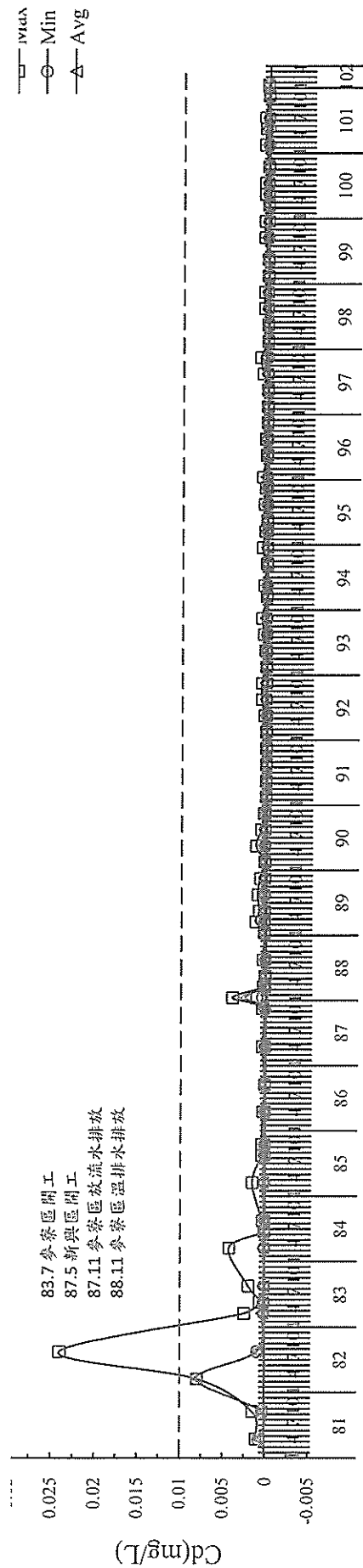


(直線圖)

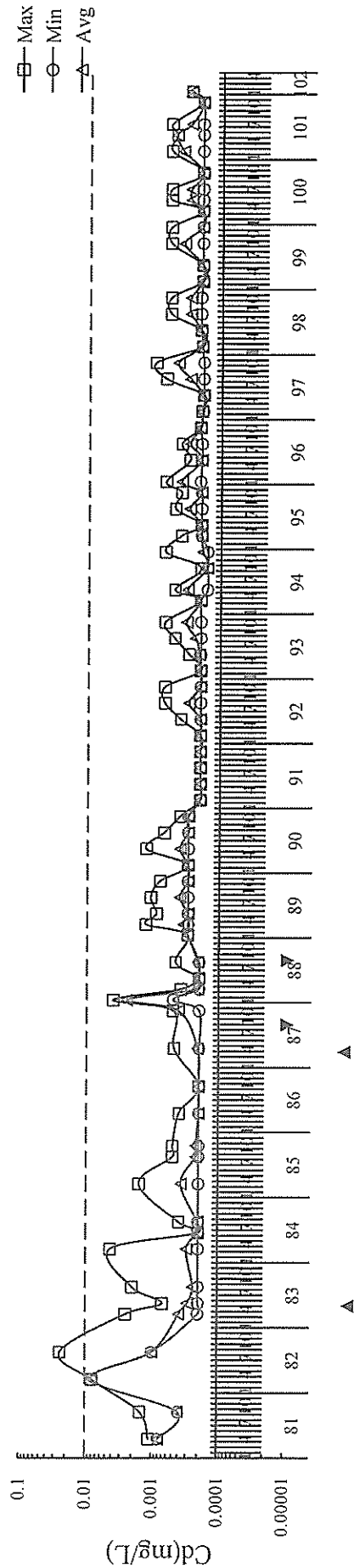


(對數圖)

圖3.1.9-14 離島工業區海域歷年水質變化圖(Cu)



(直線圖)

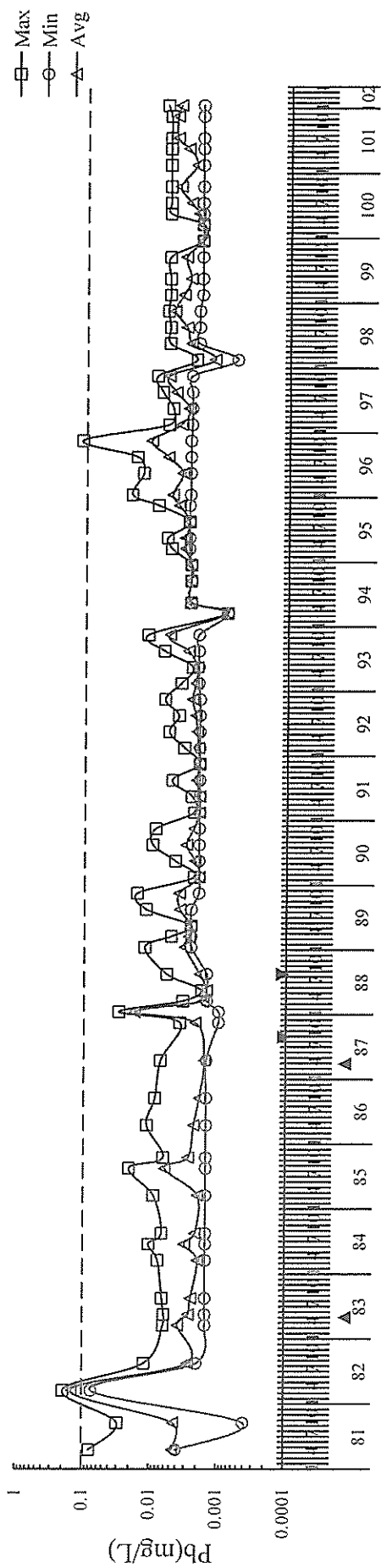


(對數圖)

圖3.1.9-15 離島工業區海域歷年水質變化圖(Cd)

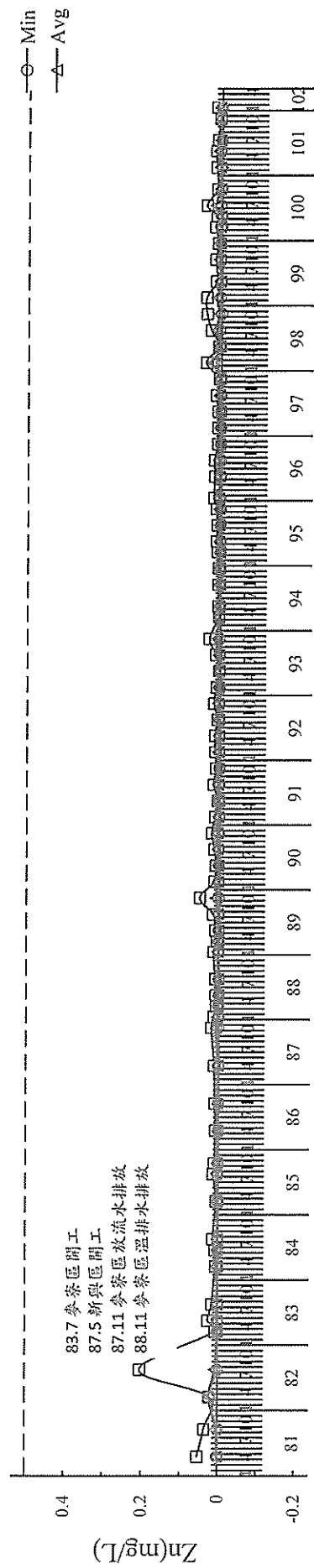


(直線圖)

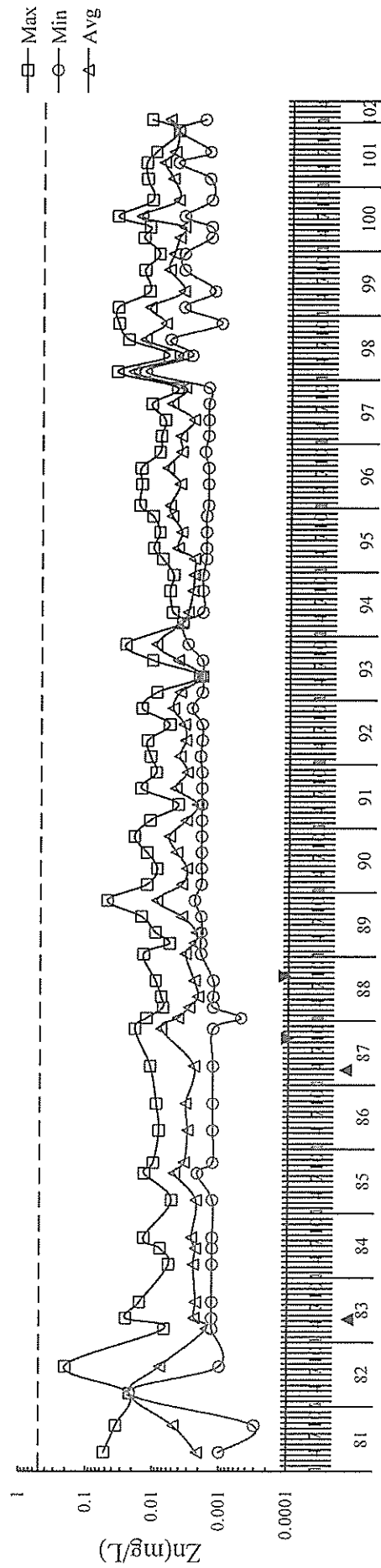


(對數圖)

圖3.1.9-16 離島工業區海域歷年水質變化圖(Pb)



(直線圖)

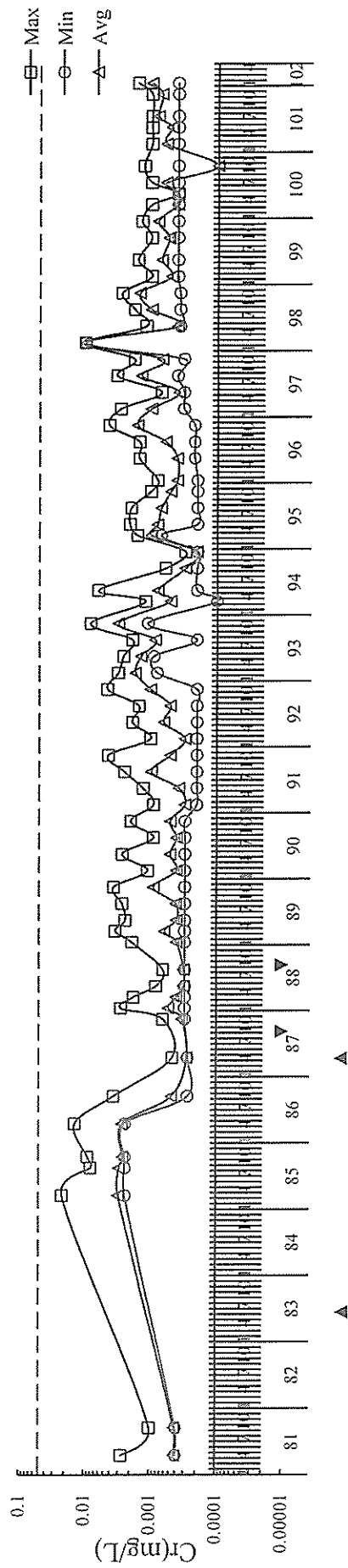


(對數圖)

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)

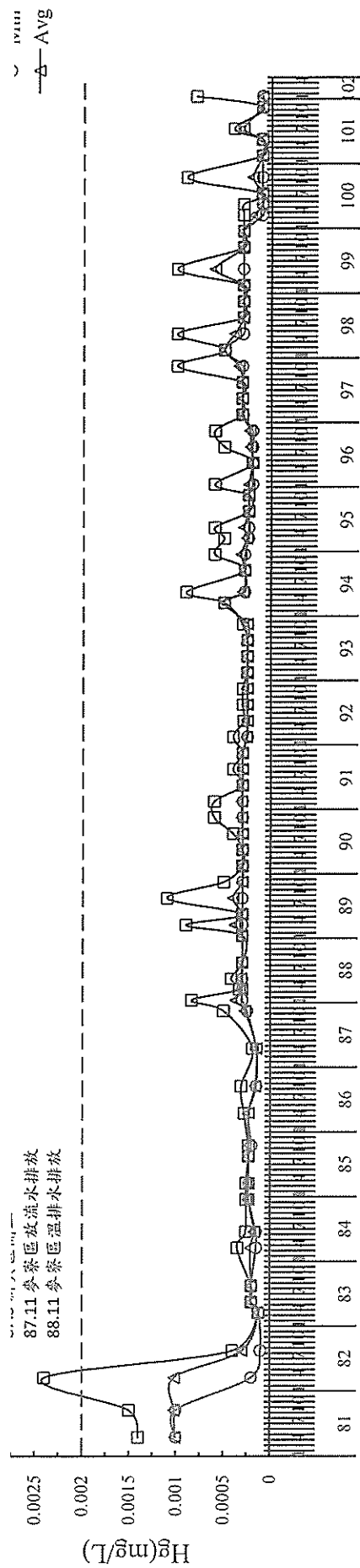


圖3.1.9-19 離島工業區海域歷年水質變化圖(Hg)

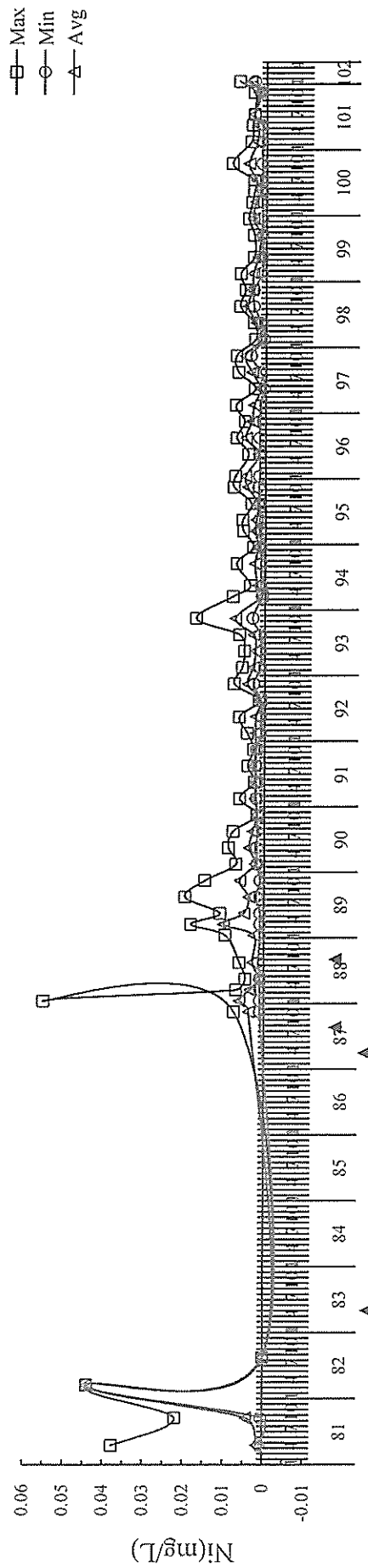
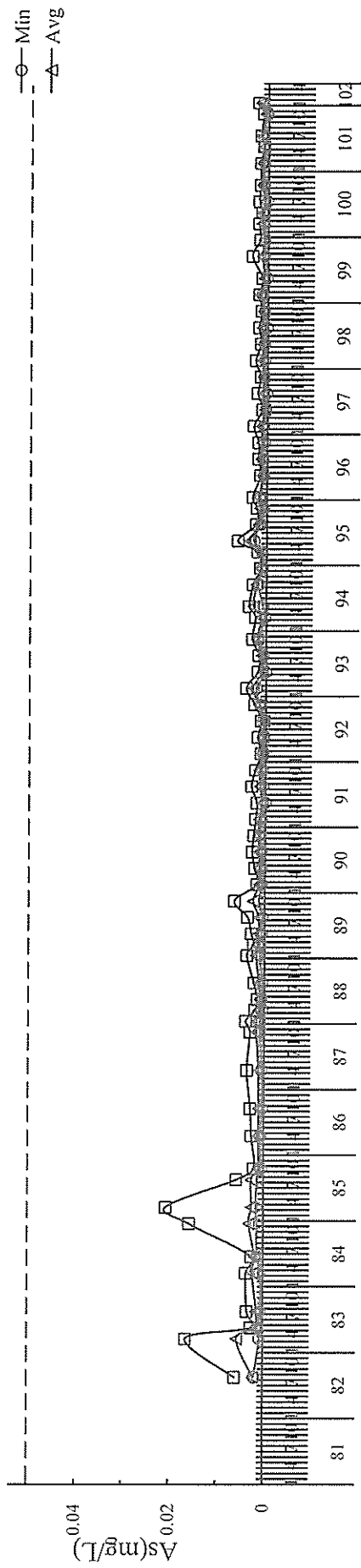
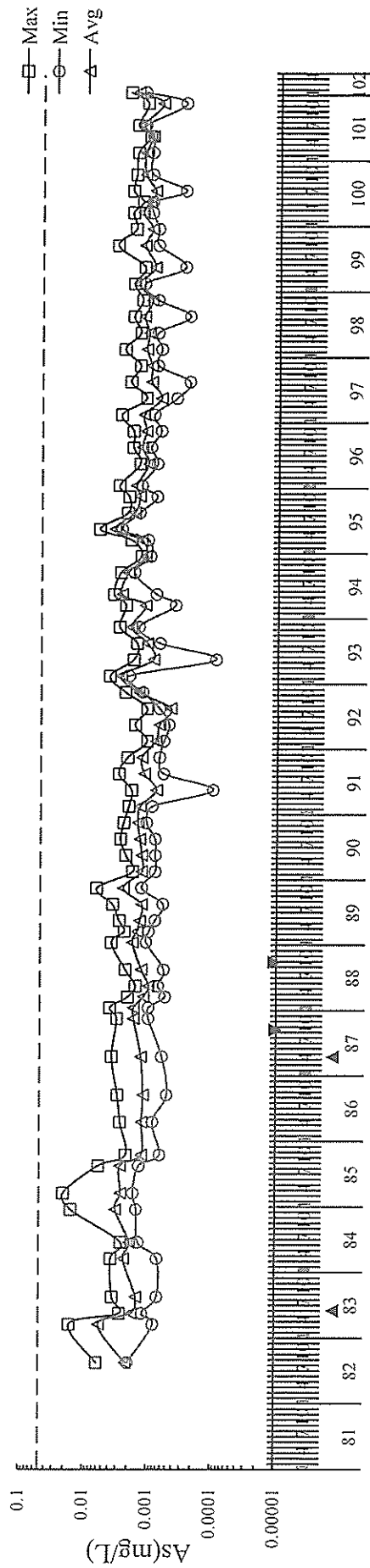


圖3.1.9-20 離島工業區海域歷年水質變化圖(Ni)



(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)

□ Max
 ○ Min
 △ Avg

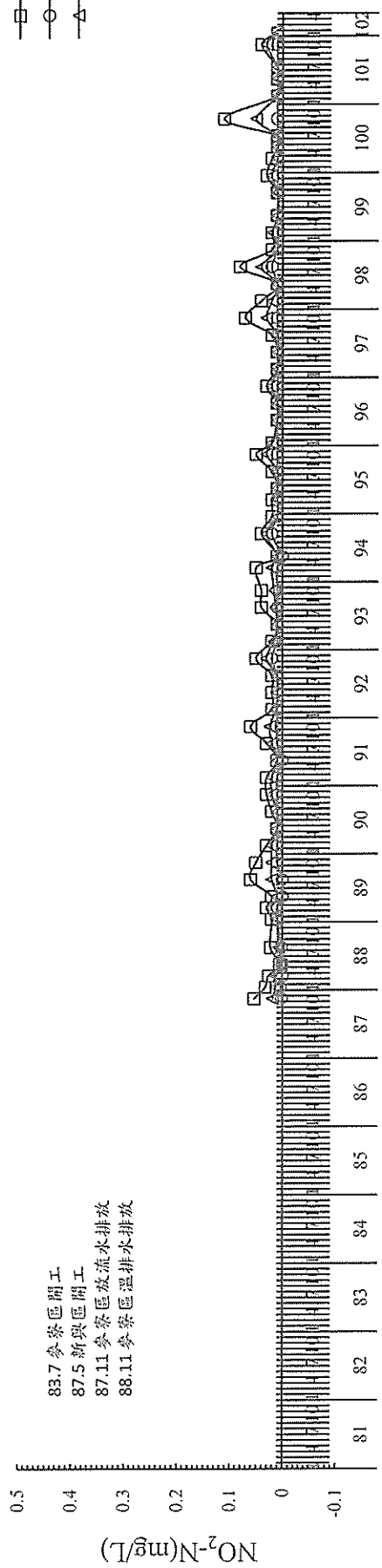


圖3.1.9-22 離島工業區海域歷年水質變化圖(NO₂-N)

□ Max
 ○ Min
 △ Avg

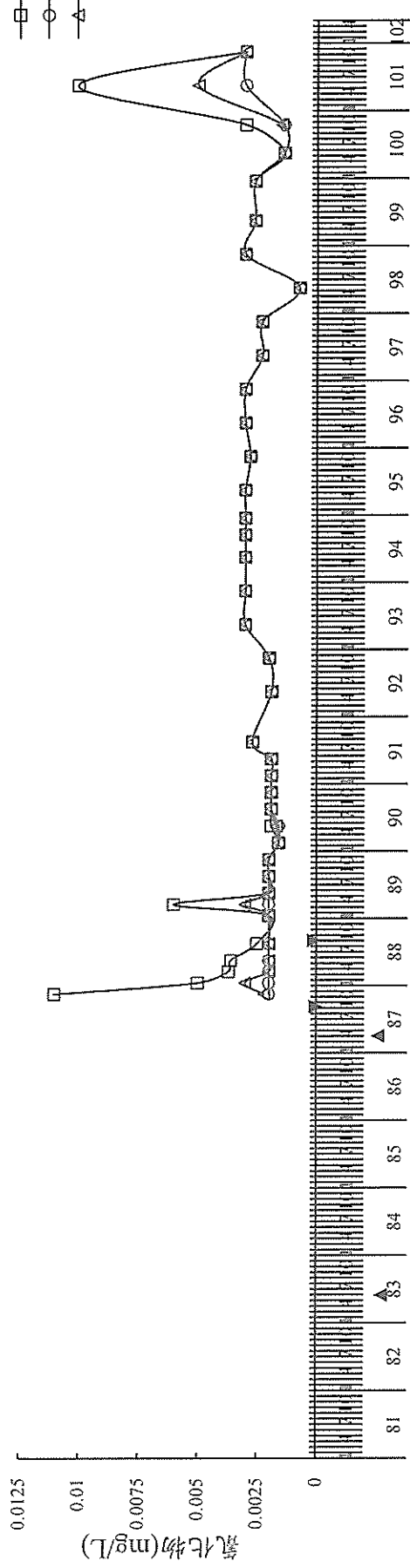
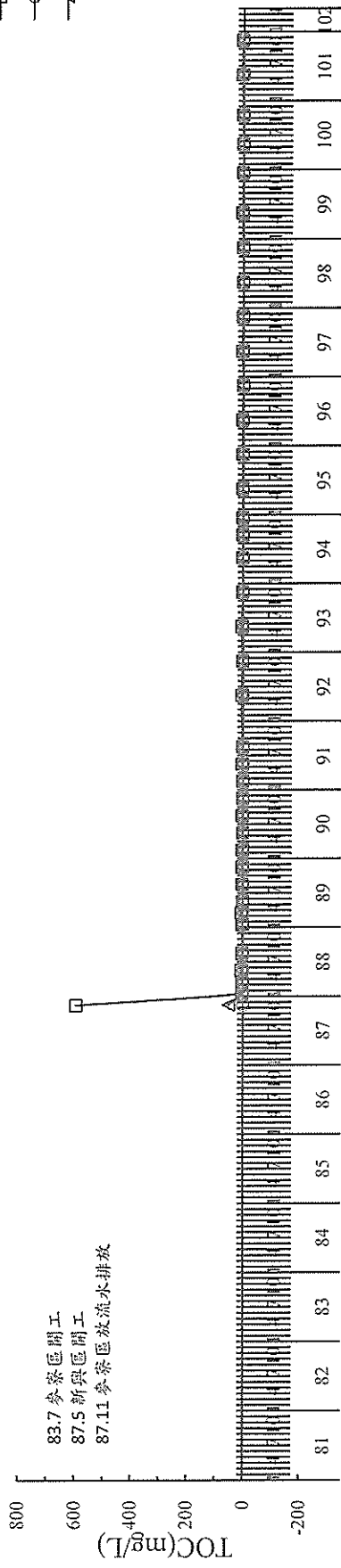


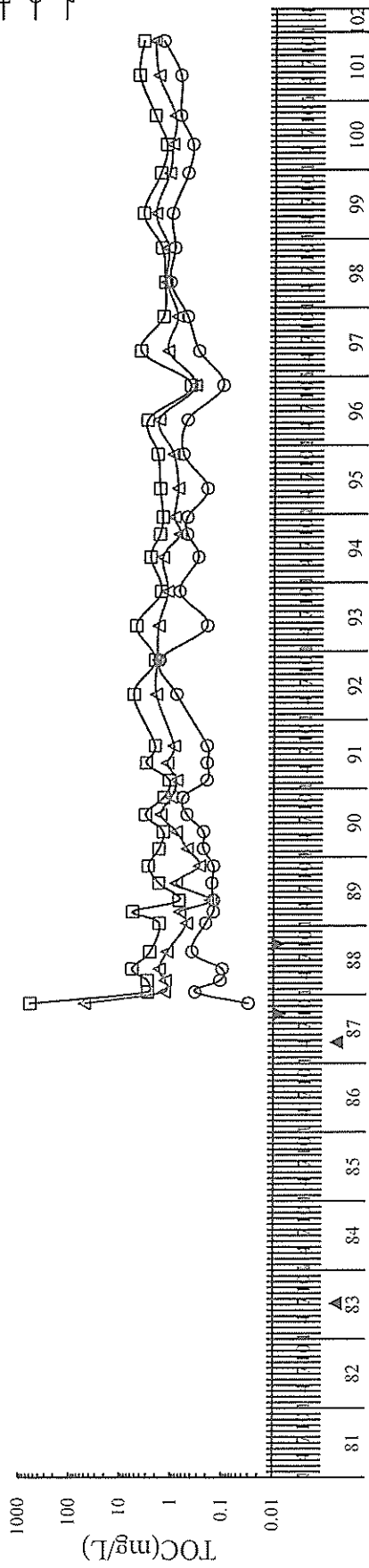
圖3.1.9-23 離島工業區海域歷年水質變化圖(氟化物)

□ Max
 ○ Min
 △ Avg



(直線圖)

□ Max
 ○ Min
 △ Avg



(對數圖)

圖3.1.9-24 離島工業區海域歷年水質變化圖(TOC)

□ Max
 ○ Min
 ▲ Avg

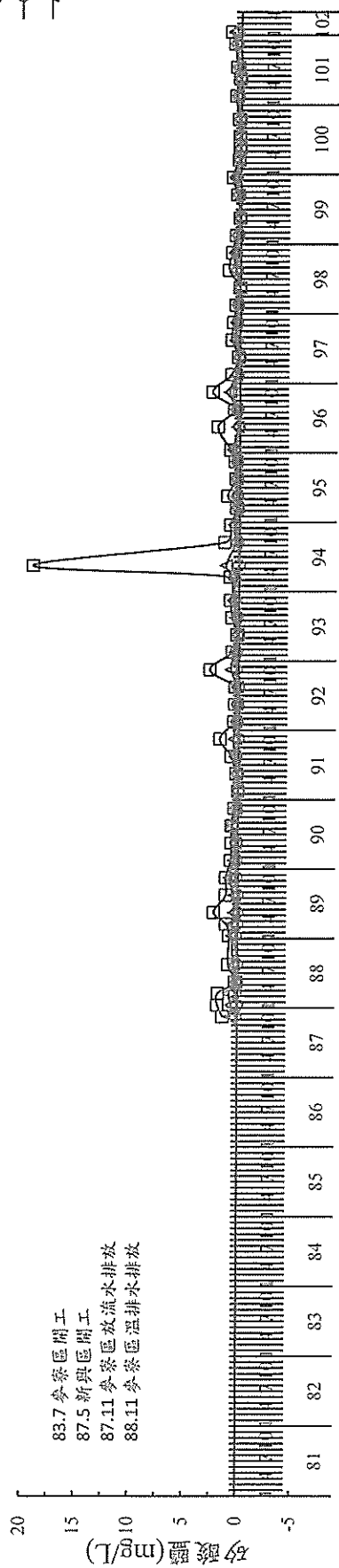


圖3.1.9-25 離島工業區海域歷年水質變化圖(矽酸鹽)

□ Max
 ○ Min
 ▲ Avg

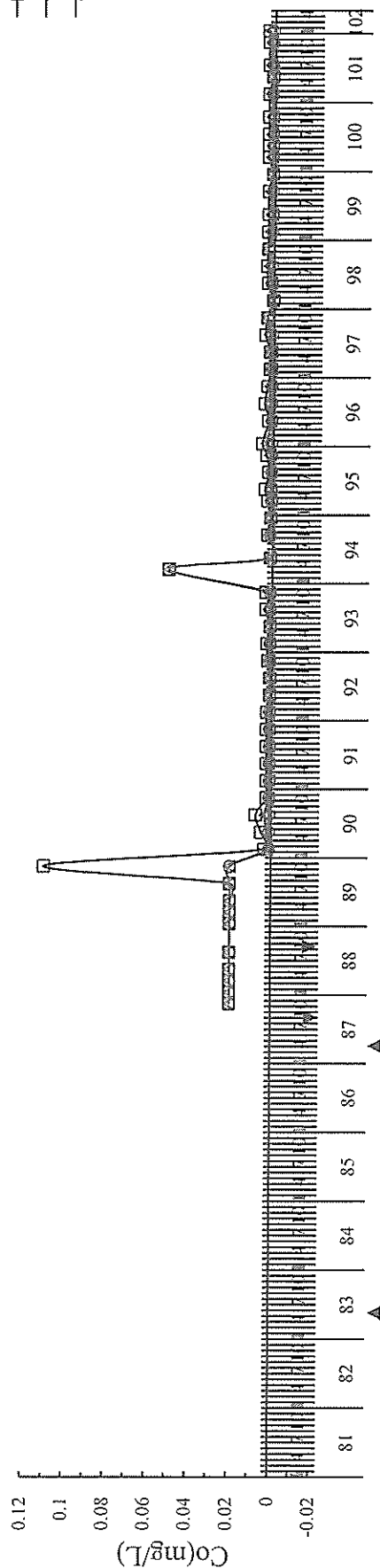
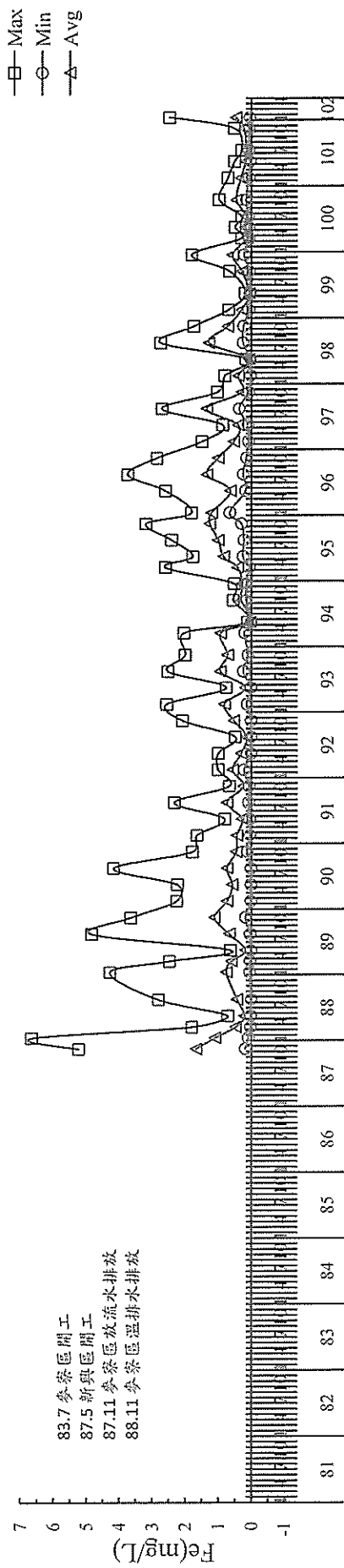
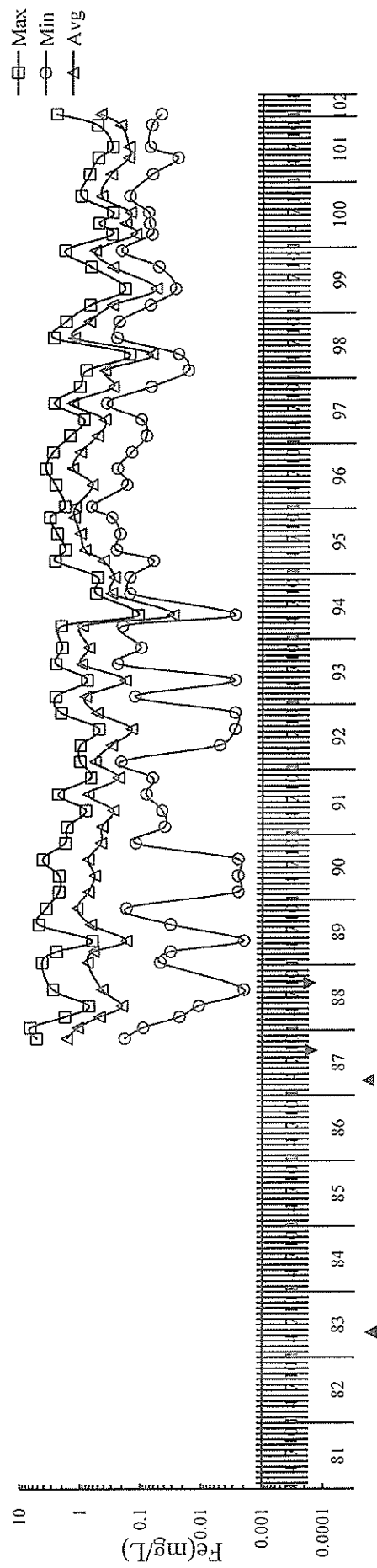


圖3.1.9-26 離島工業區海域歷年水質變化圖(Co)



(直線圖)



(對數圖)

圖3.1.9-27 離島工業區海域歷年水質變化圖(Fe)

4.生化需氧量

海域生化需氧量的歷年記錄中偶有超出限值 2.0 mg/L 的情況，如 81 年 4 月的 SEC13 全部點位(均超過 2.0 mg/L)與 82 年 8 月的 SEC7-20 米水深的上層水樣(5.8 mg/L)，83 年 5 月的 SEC3-05 米水深的上層水樣(2.4 mg/L)，84 年 8 月的秋季採樣中有五個測值超出限值 2.0 mg/L，分別為 SEC3-10 米水深的上層水樣(2.6 mg/L)、SEC5-10 米水深的上層水樣(2.8 mg/L)、SEC5-10 米水深的下層水樣(2.1 mg/L)、SEC13-10 米水深的上層水樣(2.8 mg/L)及 SEC13-10 米水深的下層水樣(2.1 mg/L)，87 年 5 月(SEC5-10 上)亦有一個測值超出標準，87 年 7 月 SEC13-10 下、SEC13-05 上及 SEC 9-05 上略超出基準值，88 年 5 月於 SEC9-05 上、下亦測得略超出限值，此外 90 年 3 月於 SEC3-10 下亦超出基準，但各季的平均值均低於此上限值，顯示近岸海水偶有受到來自陸源有機物之污染。歷次變化趨勢大致看來並不明顯，呈現不規則變動。98 年 2 月於 SEC7-20 下略超出標準值，其餘測站數值與歷年無差異。99 年 2 月於 SEC5-20 下略超出標準值，其餘測站數值與歷年無差異。100 年度四季次之監測濃度皆趨於低值，全數測站皆符合甲類海域水質標準(≤ 2.0 mg/L)。另 101 年 8 月於 SEC9-20 下略超出標準值，其餘測站數值與歷年無差異，而至 101 年冬末至 102 年第 1 季之監測，皆落於甲類海域水質標準範圍內。

5.懸浮固體、濁度

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

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

6.大腸桿菌群

早期 81 年 9 月、82 年 11 月全海域大腸桿菌群平均值較高，之後有降低之趨勢，而 83 年起至 85 年底期間大致呈現秋季測值略高之現象，至 87 年起又略有回升之趨勢，其後降低回穩。由 95 年至 101 年冬末，除 96 年 11 月 SEC 5-10 上層水(1.1×10^3 CFU/100mL)略微超出甲類海域水質標準外，近年來最大的檢出值均能符合甲類海域水質標準(≤ 1000 CFU/100mL)。

7. 營養鹽

在營養鹽中，氮氮在 81~82 年的監測記錄中少有監測到超過 1 mg/L 的濃度，但在 83 年 8 月份的秋季採樣卻測得 4.99 mg/L 歷次新高，而此次測得之高濃度的氮氮值並非近岸水樣，若來自於陸源污染則應為大規模的污染排放結果。83 年 8 月份時道格颱風造成連續多日大範圍的降雨(離島地區的降雨是七日至十六日)，可能產生含氮有機物流向海洋，造成大片海域氮氮濃度上升。根據 83 年度經濟部水資會所發行的台灣水文年報表示，在濁水溪自強大橋曾在 83 年 8 月 8 日測得流量高達 $5330 \text{ m}^3/\text{s}$ ，此流量為歷年來的最大日平均流量。此外在 8 月 8 日至 8 月 13 日測得的流量均大於 $1000 \text{ m}^3/\text{s}$ ，遠高於當年的平均流量 $140 \text{ m}^3/\text{s}$ 。另依據水工所同一時段的監測結果顯示，鄰近的彰濱海域亦有海水氮氮濃度偏高的情況發生。歷次變化趨勢大致顯示全海域多在夏季時氮氮濃度偏高(83 年與 85 年夏)，但整體並無一定之變動趨勢。而硝酸氮與總磷的海域平均濃度大致都在 1.0 mg/L 以下與 0.5 mg/L 左右，硝酸氮於 84 年以前較高，之後則降低，硝酸氮歷次顯示 82 年與 83 年的秋季都曾出現歷年來的高值($>1.0 \text{ mg/L}$)，而 86 年的秋季亦出現近 1.0 mg/L 之高值。總磷在 82 年 8 月份(秋季)與 11 月份(冬季)兩次監測中總磷的最高濃度有上升的現象，其後春季則又回復到最高值在 0.2 mg/L 的範圍以內，至 84 年 5 月份(夏季)又有高值出現，84 年 6 月份(暴雨)採樣後，又回復到一般正常總磷的監測濃度($<0.2 \text{ mg/L}$)，85 年 8 月份(暴雨後)也有高值出現，其後之秋季採樣後又回復至一般總磷的監測濃度，而自 87 年之秋末初冬起，總磷監測改為正磷酸鹽。亞硝酸氮與矽酸鹽自 87 年 11 月開始監測開始建立其歷次變化資料，其中亞硝酸氮有降低之趨勢。矽酸鹽全海域平均濃度低於 1.0 mg/L，過去於民國 89 年 5 月於 SEC5-10 下測得 2.20 mg/L，此外亦曾於民國 92 年 11 月於 SEC9-10 上測得 2.64 mg/L，此外於 94 年 5 月於 SEC7-20 上測得高達 19.0 mg/L，而當時此處水質除矽酸鹽濃度偏高外，其鹽度與導電度測值則相對有略低之情形，95 年 5 月正磷酸鹽部份不符合甲類海水標準，最高曾達 0.064 mg/L；95 年 11 月正磷酸鹽於 SEC5-10 下層及 SEC5-20 下層不符合甲類海水標準，最高達 0.065 mg/L。99 年 2 月正磷酸鹽於 SEC5-10 下層及 SEC7-10 下層不符合甲類海水標準，最高曾出現 0.178 mg/L。而 100 年至 102 年第 1 季之監測顯示，營養鹽含量普遍均低，主要如硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮含量均在 0.12 mg/L 以下；磷酸鹽含量多數在 0.020 mg/L 以下，各測站濃度變化不大無明顯的季節區分。

8. 酚類與油脂

酚類在過去的甲類海域標準為 0.01 mg/L(現又已恢復)，早期歷次之最高值曾出現高於 0.1 mg/L，其中最高濃度記錄為 0.31 mg/L，出現在 82 年 11 月冬季採樣 SEC7 之 15 米水深下層水樣。84 年以前海域酚濃度較高，自 83 年 8 月起，海水酚濃度雖仍有大於限值的水樣出現，但整體而言較以往的污染情況已有改善，自 85 年起均不超出舊甲類海域標準上限，自 86 年起，全海域酚類多低於方法偵測極限，變動不大，至 88 年 1 月平均值略為升高，乃部份水樣委外分析，因其方法偵測極限值較高(0.0040 mg/L)所致。由 95 年至 102 年第 1 季監測，本海域之酚濃度除 97 年 8 月 SEC 11-20 下層水略有超出甲類海域水質標準(≤ 0.01 mg/L)外，各測點均落於甲類海域標準範圍內。

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

9. 葉綠素 a

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

10. 重金屬

重金屬分析項目中，銅自 82 年 8 月份開始濃度都能維持在海域的限值 0.03 mg/L 以下。85 年 3 月在 SEC7-05 上水樣曾出現高達 0.062 mg/L，之後均能維持在限值以下，自 89 年起變動較大且銅含量略微偏高，之後回穩降低，均遠低於海域標準，直至 95 年 5 月與 96 年 5 月 SEC7-10 下層水之銅濃度曾出現逾 0.04 mg/L 之異常濃度，但後續歷次監測多能低於 0.03 mg/L 限值，而若以美國海洋大氣總署(NOAA)標準作為參考，則 101 年第 4 季 SEC9-10 之銅濃度有略微超出銅容許濃度(慢性長遠影響值:0.0031)之現象，推測為局部零星污染，至 102 年第 1 季監測則已回復降低，無明顯異常現象。

鎘除曾於 82 年 8 月(秋季，SEC13-20 上)，測得高於舊海水標準(0.04 mg/L)外，於 83 年至 102 年第 1 季歷次監測期間，海域鎘濃度多數低於偵測極限值；鉛除在 82 年 3 月(春季，SEC3、SEC7、SEC9)與 96 年 11 月(SEC9-10 下層水)測得高於海水標準(0.1 mg/L)外，由 97 年至 102 年

歷次監測變動範圍小且測值多低於方法偵測極限；鋅的海水舊標準上限為 0.04 mg/L，歷次濃度記錄各在 81 年 4 月(春季，SEC11-30 下)與 82 年 8 月(秋季，SEC5 與 SEC7)水樣測得高於此標準，其他各季則都在此舊限值以下，新海域標準已提高為 0.5 mg/L，歷次鋅監測皆低於 0.5 mg/L。

六價鉻的歷年分析結果，除 82 年 3 月的春季採樣 SEC13 有超出標準的濃度出現外，其他各季都遠低於鉻的海水標準(0.05 mg/L)。總鉻歷次調查則均低於 0.025 mg/L，變動不大且測值多低於方法偵測極限，88 年 1 月有略為升高；鎳於早期 81 年間及 82 年間調查其測值低於 0.05 mg/L，而後暫停監測，同樣於 88 年 1 月有略為升高現象，歷次監測逐漸下降回穩，由 89 年至 102 年第 1 季歷次監測皆能符合海域限值。

鐵於 87 年起監測，最高濃度出現於 88 年 1 月，達 6.65 mg/L，近年含量呈現下降趨勢，99 年至 102 年第 1 季監測濃度多落於 3 mg/L 以下；鈷歷年濃度多數小於 MDL(0.020 mg/L)，89 年重金屬部分檢項在冬季測值升高，可能因冬季枯水期雨量少，使得來自內陸污染物因河川流量減低，導致部份重金屬濃度略為偏高。

汞在海水中的限值為 0.002 mg/L，歷年來僅在 82 年 3 月測得超出此上限值的水樣(SEC13 與 SEC15)，而多數之測值均低於方法偵測極限，82 年 8 月之後變動不大，至 94 年 3 月略有升高，其後變動較小，至今多數為 ND 測值。砷自 82 年 8 月開始分析以來，測值均遠低於海水標準 0.05 mg/L，歷次最高值出現於 83 年及 85 年 3 月，之後變動較小，雖於 88 年 1 月又略有升高現象，但後續歷次監測已回穩降低，迄今無明顯異常。

11. 總有機碳與氰化物

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

二、與開發前環境背景值比較

海域斷面水質歷年監測結果(民國 81 年至 101 年 11 月)與開發前環境背景值比較如表 3.1.9-1 所示。其中海域斷面之整體平均濃度，於開發前環境背景調查期間(台大 譚天錫教授調查)與工業區開始監測至今，均可符合甲類海域水質標準。除懸浮固體物平均濃度於 93 年至 96 年度，與開發前環境背景值相比有略為增加外，其餘項目並無明顯隨工業區開發而惡化之情形，此外本季調查結果與開發前環境背景值相比較大致相當，無太大之差異。但此部份比較需要注意的是，開發前環境背景值僅有 79 年 5 月、8 月及 12 月總共 3 次的調查結果，此背景資料涵蓋之時間尺度有限，且尚未包括完整之四季變化資料，因此這部分的比較分析，仍有不足之處。

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

時程	甲類海域	背景水質												
項目	水質標準	(79年5、8、12月)	(81年至91年)	92年度	93年度	94年度	95年度	96年度	97年度	98年度	99年度	100年度	101年度	102年度
酸鹼度	7.5~8.5	8.2	8.1	8.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.113	8.155	8.190	8.246
溶氧	>5.0	6.5	6.6	6.8	6.9	6.9	6.5	7.2	6.8	6.9	6.94	6.62	7.02	7.64
懸浮固體	--	36.8	34.9	28.9	54.6	48.8	58.6	57.7	37.1	40.9	16.3	19.3	16.7	59.4
生化需氧量	<2.0	0.9	0.6	0.8	0.8	1.0	0.5	0.5	0.5	0.8	0.7	1.1	0.8	1.1
大腸桿菌群	<1000	53	8	10	13	53	135	61	16.5	17	32	25.8	11	--
銅	<0.03	<0.02	0.004	0.0066	0.0046	0.0026	0.0105	0.0058	0.0040	0.0027	0.0034	0.0023	0.0023	0.0037
總鉻	<0.05(Cr6+)	<0.005	0.0007	0.0006	0.0018	0.0004	0.0008	0.0008	0.0009	0.0032	0.0007	0.0006	0.0006	0.0010
鎘	<0.01	<0.005	0.0003	0.0002	0.0003	0.00023	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
鉛	<0.1	<0.1	0.0039	0.0023	0.0033	0.0023	0.0035	0.0066	0.0045	0.0032	0.0031	0.0028	0.0035	0.0043
汞	<0.002	0.0008	0.0003	0.0003	0.00026	0.00037	0.0003	0.0002	0.0003	0.0004	0.0004	0.0002	0.0002	0.0001
砷	<0.05	0.012	0.0014	0.0009	0.0017	0.0019	0.0021	0.0010	0.0009	0.0012	0.0012	0.0012	0.0011	0.0017
鋅	<0.5	0.025	0.0041	0.0043	0.0054	0.0033	0.0044	0.0055	0.0040	0.0123	0.0074	0.0076	0.0054	0.0067

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

三、與環評預測之比較

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

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

九十二年度第一季介於 21.3~22.9℃，平均 22.3℃，導流堤出水口水溫較高(25.6℃)；第二季介於 27.3~29.9℃，平均 27.8℃，導流堤出水口水溫為 30.8℃；第三季介於 30.4~31.9℃，平均 31.1℃，以 SEC9-20 與 SEC11-10 表水最高，導流堤出水口表水水溫為 33.6℃；第四季介於 24.3~26.7℃，平均 24.8℃，以 SEC6-10 表水最高，導流堤出水口表水水溫為 29.6℃。

九十三年度第一季海域斷面水溫變動範圍介於 15.6~20.8℃，平均 17.5℃，導流堤出水口表水水溫較高(20.9℃)；第二季水溫介於 27.8~30.5℃，平均 28.3℃，以 SEC6-10 表水最高，導流堤出水口表水水溫為 30.7℃；第三季水溫介於 29.0~31.7℃，平均 29.9℃，以 SEC5-05 表水最高，導流堤出水口表水水溫為 34.0℃。第四季水溫介於 23.3~26.7℃，平均 24.1℃，以 SEC6-10 表水最高，導流堤出水口表水水溫為 28.0℃。九十三年度導流堤出水口表水水溫，符合現行法規之規範要求，未超出 42℃。

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

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

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

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

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

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

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

101 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 17.8~21.6℃，平均 19.3℃，以 SEC7-20 上、下層水相對最高，導流堤出水口附近表水水溫為 19.5℃；第二季海域斷面水溫介於 27.3~27.9℃，平均 27.6℃，以 SEC5-10 下層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 31.6℃；第三季海域斷面水溫介於 28.8~30.9℃，平均 29.4℃，以 SEC5-10 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 32.2℃；第四季海域斷面水溫介於 24.2~25.9℃，平均 25.1℃，以 SEC11-10 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 26.7℃。

102 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 16.8~21.7℃，平均 18.5℃，以 SEC11-20 下層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 18.6℃，符合現行法規之規範要求，未超出 42℃。

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

(1)放流水排放至非海洋之地面水體者：

攝氏三十八度以下(適用於五月至九月)

攝氏三十五度以下(適用於十月至翌年四月)

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

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

3.1.10 海域生態

本季於雲林海域拖網作業之漁獲生物種類如下：硬骨魚類 18 科 25 屬 34 種，節肢動物類 7 科 10 屬 13 種，軟體動物類 4 科 6 屬 6 種、軟骨魚類 2 科 2 屬 3 種及棘皮動物 1 科 1 屬 1 種，種類組成與記錄到的種類數與歷年同季相仿。標本船第 1 季的漁獲量為 55.0 公斤，數量為 4284 隻，售價為 14210 元，而歷次(68 次)本海域標本船(單艘)的平均單位漁獲努力量為 61.4 公斤，平均漁獲數量為 5866 隻，平均單位努力漁獲售價為 7559 元，上述資料顯示本季的單位努力漁獲售價高於歷次的平均值。分析本年度漁獲重量的優勢種組成，依續為長角仿對蝦(17.8 公斤)、雙線舌鰷(11.0 公斤)及長毛對蝦(5.7 公斤)，與歷年同季記錄到的優勢種組成相比較，發現長角仿對蝦的產量低於歷年同季平均(24.2 公斤)，然雙線舌鰷及長毛對蝦的產量是歷年同季的最高值。歷年資料顯示雲林海域春季經濟性的優勢種生物，盛產時多分佈在近岸海域，然產量的變動呈現高度振盪現象，近幾年產量有回昇趨勢，建議持續監測其資源量的變化。

3.1.11 漁業經濟

一、漁獲種類、產量及產值部份：

(一) 蝦拖網漁業：

本季(102.1-3)調查結果為 102 年第一季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 3 月份的 71.4 公斤/航次/艘最高，而 1 月份的 37.0 公斤/航次/艘最低。本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 3 月份的 13,890 元/航次/艘最高，1 月份的 8,607 元/航次/艘最低。而綜觀比較 86~102 年的 CPUE 和 IPUE，在 CPUE(公斤/航次/艘)方面：以 93 年 12 月份最低，為 18.3 公斤/航次/艘，而 100 年 12 月最高，為 176.3 公斤/航次/艘；其次為 90 年 8 月，為 166.7 公斤/航次/艘；再其次為 100 年 9 月，為 106.4 公斤/航次/艘。而在 IPUE(元/航次/艘)方面，95 年 1 月份最低，為 2,691 元/航次/艘。而 100 年 12 月最高，為 34,291 元/航次/艘；其次是 90 年 3 月，為 22,142 元/航次/艘；再其次是 86 年 1 月及 2 月，以及 100 年 9 月，分別為 16,468 及 17,800，以及 16,445 元/航次/艘。(表 3.1.11-1~2；圖 3.1.11-1)。

(二) 流刺網漁業：

本季(102.1-3)調查結果為 102 年第一季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 3 月份的 28.9 公斤/航次/艘最高，而 1 月份的 19.4 公斤/航次/艘最低。而本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 1 月份的 7,652 元/航次/艘最高，3 月份的 5,687 元/航次/艘最低。而綜觀比較 85~102 年，在 CPUE(公斤/航次/艘)方面，以 101 年 1 月份最低，為 12.4 公斤/航次/艘。而 88 年 3 月最高達 1,754 公斤/航次/艘；其次是 91 年 1 月、4 月次高，分別為 1,503.7 及 1,569.0 公斤/航次/艘。而在 IPUE(元/航次/艘)方面，以 94 年 3 月最低，為 2,619 元/航次/艘。而 88 年 3 月最高，為 314,090 元/航次/艘。其次是 91 年 4 月及 88 年 7 月及次高，分別為 250,966 及 213,885 元/航次/艘。(表 3.1.11-1~2；圖 3.1.11-2)。

(三) 雙拖網漁業：

本季(102.1-3)調查結果為 102 年第一季，其中三月份無出海紀錄，故本季的 CPUE 以 1 月份的 1,108.5 公斤/航次/組較高，而 2 月份的 1,077.2 公斤/航次/組較低；IPUE 則以 2 月份的 99,493 元/航次/組較高，而 1 月份的 30,849 元/航次/組較低。綜觀比較 85~102 年，在 CPUE(公斤/航次/組)方面，以 90 年 12 月份最低，為 24.9 公斤/航次/組。而 96 年 12 月最高，為 3,507.1 公斤/航次/組；其次為 97 年 4 月的 3,101.6 公斤/航次/組。而在 IPUE(元/航次/組)方面以 90 年 12 月最低，為 4,982 元/航次/組。而以 97 年 11 月最高，為 297,551 元/航次/組；其次是 97 年 12 月，為 282,301 元/航次/組。(表 3.1.11-1~2；圖 3.1.11-3)。

縱觀今年第一季三種漁具漁法中，雙拖網漁業的 CPUE 仍為最高，而蝦拖網漁業於本季則明顯高於流刺網漁業。IPUE 方面，同樣以雙拖網漁業最高，而蝦拖網業也高於流刺網漁業。而從年度來看，蝦拖網大多數的時間冬季期間產量較低，流刺網這幾年產值產量都偏低。雙拖網方面則在 94 年標本戶穩定後，冬季產量較豐。

表3.1.11-1 雲林縣沿海地區三種漁法之CPUE比較

CPUE	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計	平均
蝦拖網														
流刺網														
雙拖網														
85年														
蝦拖網	87.1	88.8	58.1	51.1	70.3	55.5	43.6	48.5	41.2		311.3	388.8	700.1	559.3
流刺網	250.7	35.9	110.7	21.6	65.0					42.4	67.8	33.6	668.0	350.1
雙拖網	692.9	409.5	260.4	221.2		181.3	197.3			33.3	87.5	88.1	692.8	55.7
86年														
蝦拖網	47.2	46.5	44.9	56.7	50.3	56.0	49.0	57.4	50.3	48.2	32.5	37.8	576.8	86.6
流刺網	140.4	54.7		49.3						67.5	62.9	86.6	461.4	76.9
雙拖網	347.0	644.5	322.7	125.4									1,439.6	359.9
87年														
蝦拖網	44.5	41.7	42.6	40.5	34.7	31.8	38.2	43.9	71.7	67.9	45.0	59.8	562.3	46.9
流刺網	69.9	310.3	1,754.0			1,318.0	1,442.0	763.7		180.3	47.8	91.4	5,977.4	664.2
雙拖網	235.7	509.1	115.7	176.9	49.6					206.7	154.0	102.5	1,550.2	193.8
88年														
蝦拖網	51.6	44.3	56.7	52.3	57.7	47.7	55.6	52.2	38.7	38.1	25.2	29.5	547.6	54.8
流刺網	161.1	183.0	629.0		120.3	94.5				48.5	82.8	206.3	1,525.5	254.3
雙拖網	292.2	140.0	2,272.0								139.8	446.6	3,290.6	822.7
89年														
蝦拖網	38.4	33.5	44.9	49.4	49.6	56.3	72.1	166.7	58.8	21.9	25.0	25.3	641.9	53.5
流刺網	283.5	75.0			528.3							92.9	979.7	244.9
雙拖網	134.8	1,228.3										24.9	1,388.0	462.7
90年														
蝦拖網	61.8	43.2	68.9	67.0	41.3	36.6	51.3	51.7	45.5	43.5	56.5	54.2	621.5	51.8
流刺網	1,503.7	248.3		1,569.0	800.0						91.2	37.6	4,249.8	708.3
雙拖網	106.0	142.5	85.6	119.3							557.0	100.5	1,110.9	185.2
91年														
蝦拖網	54.5	55.2	65.0	58.2	44.6	57.7	52.1	58.1	65.1	58.2	52.2	71.6	692.5	57.7
流刺網	77.2											510.0	587.2	293.6
雙拖網														
92年														
蝦拖網	51.9	74.8	65.6	61.9	47.2	54.2	50.2	61.5	55.8	23.7	22.1	18.3	587.2	48.9
流刺網														
雙拖網														
93年														
蝦拖網	27.1	51.9	36.5	27.7	28.6	40.6	46.3	51.4	40.0	23.2	31.1	37.9	1,291.4	1,291.4
流刺網	35.4	39.6	38.7	34.7	39.1	31.6	61.4	66.6	35.0	30.5	42.9	100.6	442.3	36.9
雙拖網	1,309.8	898.3	1,281.5	698.4					1,393.2	1,706.7	1,493.3	2,192.8	10,974.0	1,371.8
94年														
蝦拖網	26.5	29.9	25.9	34.2	29.2	37.5	59.7	47.1	49.0	38.4	46.8	29.0	453.2	37.8
流刺網	42.6	66.7	102.3	59.8	74.7	116.1	102.3	63.6	43.8	66.1	43.4	52.7	776.9	64.7
雙拖網	915.0	1,184.7	320.0				1,098.1	244.4	1,262.9	1,363.7	353.0	1,099.6	7,841.4	871.3
95年														
蝦拖網	29.4	52.7	57.4	74.6	55.7	45.6	55.8	73.6	90.4	49.4	33.2	28.4	646.2	53.9
流刺網	52.2	59.3	39.5	43.4	42.1	39.2	64.4	57.7	40.4	46.3	79.5	106.7	670.7	55.9
雙拖網	1,806.1	1,731.2	624.8	884.3	1,177.5	1,340.3	1,243.8	1,501.8	1,377.4	2,317.2	1,347.5	3,362.2	18,714.1	1,559.5
96年														
蝦拖網	31.0	41.0	36.9	62.3	67.6	67.3	76.0	73.6	80.0	58.4	40.2	36.1	670.2	55.9
流刺網	59.7	50.0	50.2	52.6	46.6	37.2	40.7	30.5	27.8	37.0	33.1	54.8	520.2	43.3
雙拖網	2,236.3	1,647.6	1,447.2	3,101.6	598.0	2,204.9	1,877.4	2,639.9	1,417.5	1,122.0	2,861.8	2,371.4	23,525.5	1,960.5
97年														
蝦拖網	31.9	45.3	52.5	60.9	51.5	41.7	47.4	65.4	71.3	55.3	46.4	44.8	614.4	51.2
流刺網	50.1	54.4	36.0	39.3	39.7	36.6	38.9	27.7	33.5	37.4	43.2	45.9	482.8	40.2
雙拖網	2,391.5	2,327.3	2,269.5	1,056.0	1,846.6	1,129.7	1,271.7	713.3	1,817.9	2,177.2	1,263.4	2,223.4	20,497.5	1,708.1
98年														
蝦拖網	47.1	67.3	54.5	46.6	45.9	51.6	48.6	58.4	82.1	61.4	54.7	52.1	670.3	55.9
流刺網	41.0	41.5	42.5	40.1	42.8	44.7	37.0	41.5	38.0	30.4	40.7	28.5	468.6	39.0
雙拖網	1,551.2	2,272.9	898.0	940.7	1,394.9	1,167.2	1,035.0	1,249.3	900.8	670.0	1,934.5	1,542.5	15,557.0	1,296.4
99年														
蝦拖網	75.7	55.7	60.9	70.2	63.1	52.9	59.0	62.1	106.4	64.0	68.4	176.3	914.9	76.2
流刺網	17.4	26.2	23.4	32.6	24.0	25.8	27.0	29.5	16.8	126.5	13.7	126.5	388.2	32.3
雙拖網	555.0	1,222.8	898.5	586.7	344.9	1,225.9	875.3	629.0	1,084.8	1,040.8	1,133.5	1,237.7	10,834.9	902.9
100年														
蝦拖網	47.6	56.4	62.7	59.5	54.0	63.3	72.2	63.5	69.9	52.7	46.3	47.8	695.9	58.0
流刺網	12.4	16.7	24.1	22.9	36.4	36.8	31.5	30.1	34.0	18.0	33.1	24.2	320.2	26.7
雙拖網	1,144.2	641.2	374.1		no data			1,176.5	1,260.8	1,170.0	1,538.9	1,323.1	8,628.8	1,078.6
101年														
蝦拖網	37.0	55.3	71.4										163.8	54.6
流刺網	19.4	21.0	28.9										69.3	23.1
雙拖網	1,108.5	1,077.2	no data										2,185.7	1,092.9

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

表3.1.11-2 雲林縣沿海地區三種漁法之IPUE比較

IPUE	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	單年合計	平均
蝦拖網											無資料收集	無資料收集	-	-
流刺網													87,230	53,919
雙拖網													141,139	70,570
85年													163,183	81,592
蝦拖網	16,468	17,800	11,491		11,679	9,821	7,534	7,654	7,309	6,127	5,847	65,390	8,790	4,825
流刺網	64,227	8,350	24,737		6,349	9,077	-	-	-	-	37,171	13,784	19,989	183,684
雙拖網	82,773	45,188	51,325		19,741	-	26,092	20,082	-	10,815	13,006	-	-	22,961
86年													269,022	33,628
蝦拖網	7,761	7,974	8,261		11,951	10,051	10,511	7,602	7,612	6,008	7,218	4,916	6,037	7,994
流刺網	34,908	11,004	-		8,965	-	-	-	-	-	14,634	23,964	12,088	105,553
雙拖網	48,805	66,990	35,551		16,966	-	-	-	-	-	-	-	-	168,112
87年													70,783	5,899
蝦拖網	7,629	7,007	6,549		6,682	5,988	4,692	4,944	5,883	5,255	4,794	3,484	7,876	105,453
流刺網	10,228	5,156	314,090		-	-	154,070	213,885	171,668	-	58,720	7,151	14,108	949,076
雙拖網	33,306	58,972	18,482		32,048	18,690	-	-	-	-	14,119	20,065	21,141	216,823
88年													87,025	7,252
蝦拖網	7,853	6,788	7,755		8,910	11,343	8,880	8,446	8,013	5,643	4,912	3,439	5,043	372,333
流刺網	16,393	78,055	205,320		-	-	-	-	-	-	5,281	8,517	34,702	46,542
雙拖網	26,529	15,230	87,872		-	-	-	-	-	-	-	9,969	35,292	174,892
89年													105,025	8,752
蝦拖網	7,039	5,519	22,142		10,204	10,683	8,324	6,834	15,470	7,596	3,550	3,702	3,962	151,053
流刺網	34,699	8,711	-		-	90,100	-	-	-	-	-	-	17,543	37,763
雙拖網	12,763	50,560	-		-	-	-	-	-	-	-	-	4,982	68,305
90年													81,660	6,805
蝦拖網	8,676	7,066	8,718		10,763	6,081	5,844	6,177	5,943	5,297	5,128	6,364	5,603	84,354
流刺網	200,457	32,591	-		250,966	5,600	-	-	-	-	-	10,868	5,642	113,215
雙拖網	11,101	26,979	13,694		9,846	-	-	-	-	-	-	41,705	9,890	18,869
91年													92,028	7,669
蝦拖網	8,383	8,060	8,214		10,400	5,614	7,425	6,197	6,728	7,420	7,707	6,980	8,900	204,713
流刺網	10,913	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	193,800	102,357
雙拖網	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
92年													72,572	6,048
蝦拖網	7,316	8,343	7,525		7,183	5,714	6,576	5,513	8,084	7,129	3,030	3,406	2,753	73,075
流刺網	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雙拖網	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93年													63,951	5,329
蝦拖網	4,564	9,965	4,970		4,943	4,897	5,604	5,765	6,374	5,500	2,844	4,073	4,454	72,585
流刺網	5,977	4,154	2,619		3,105	3,370	3,663	9,906	9,462	4,431	4,971	5,029	15,898	6,049
雙拖網	84,730	110,567	79,792		71,159	-	-	-	54,159	126,518	121,459	139,900	788,284	98,536
94年													59,270	4,939
蝦拖網	2,691	3,601	3,881		6,700	5,405	4,242	6,557	5,897	6,566	4,962	5,105	3,663	9,332
流刺網	5,856	7,202	3,574		7,928	13,721	21,278	22,853	13,865	7,780	11,718	6,060	21,950	78,808
雙拖網	66,726	111,017	5,187		-	-	-	73,306	24,130	73,468	71,302	21,950	78,808	525,894
95年													83,839	6,987
蝦拖網	4,099	8,606	9,306		9,114	7,845	6,213	6,700	9,298	10,406	5,379	4,003	2,870	15,565
流刺網	12,559	13,976	8,256		8,855	8,037	5,207	11,107	11,492	5,571	8,858	14,000	15,565	119,483
雙拖網	176,929	186,238	278,416		41,603	32,455	65,617	108,074	112,003	31,114	91,363	119,638	179,521	1,422,971
96年													91,789	7,649
蝦拖網	3,997	5,688	5,711		10,523	9,324	7,682	9,562	10,525	11,081	7,983	4,765	4,948	9,772
流刺網	15,072	11,142	10,481		13,096	13,541	7,121	7,400	5,811	5,652	8,014	7,096	12,842	161,776
雙拖網	205,448	206,020	102,624		100,630	22,675	126,791	267,441	179,044	93,675	57,108	297,551	282,301	1,941,309
97年													87,401	7,283
蝦拖網	4,871	6,834	8,481		9,848	7,784	7,613	5,809	9,348	8,617	6,759	5,871	5,566	105,941
流刺網	11,912	11,825	6,985		8,309	8,527	7,110	7,851	5,806	5,080	9,384	11,373	11,778	8,828
雙拖網	277,144	209,200	146,300		49,940	104,200	88,233	77,498	47,503	104,623	40,164	120,284	201,127	1,466,217
98年													99,706	8,309
蝦拖網	6,895	12,426	9,708		7,475	7,194	6,980	6,660	8,061	11,136	8,287	7,596	7,288	93,352
流刺網	10,799	9,982	8,547		6,918	7,883	7,568	7,790	6,914	6,828	4,939	4,939	4,939	1,082,611
雙拖網	171,369	155,599	29,592		608,11	67,153	80,402	94,336	83,237	29,320	28,465	158,302	124,047	90,218
99年													136,461	11,372
蝦拖網	6,519	7,853	8,192		10,059	9,173	7,414	8,383	9,493	16,445	9,019	9,621	34,291	98,747
流刺網	4,450	6,125	5,025		5,327	3,771	4,951	4,753	6,314	8,209	4,499	4,703	40,622	8,229
雙拖網	118,586	124,661	93,368		18,713	19,969	87,974	37,459	19,068	23,618	31,037	44,236	24,709	643,398
100年													120,324	10,027
蝦拖網	7,854	9,892	10,524		10,898	9,236	9,918	11,189	10,712	14,244	8,591	7,780	9,488	81,212
流刺網	4,195	3,744	5,581		4,508	10,073	9,180	8,649	7,025	9,081	4,270	8,726	6,179	371,205
雙拖網	25,065	37,213	22,926		no data	-	-	-	34,698	47,645	44,117	86,919	72,622	46,401
101年													32,769	10,923
蝦拖網	8,607	10,272	13,890		-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,943
流刺網	30,849	99,493	no data		-	-	-	-	-	-	-	-	-	130,342
雙拖網	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	65,171

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

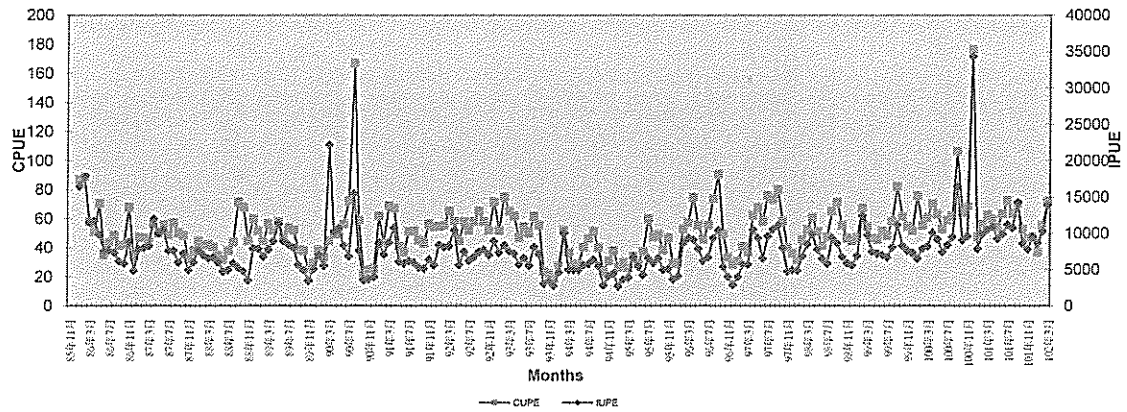


圖3.1.11-1 雲林縣沿海地區蝦拖網漁法之CPUE及IPUE比較

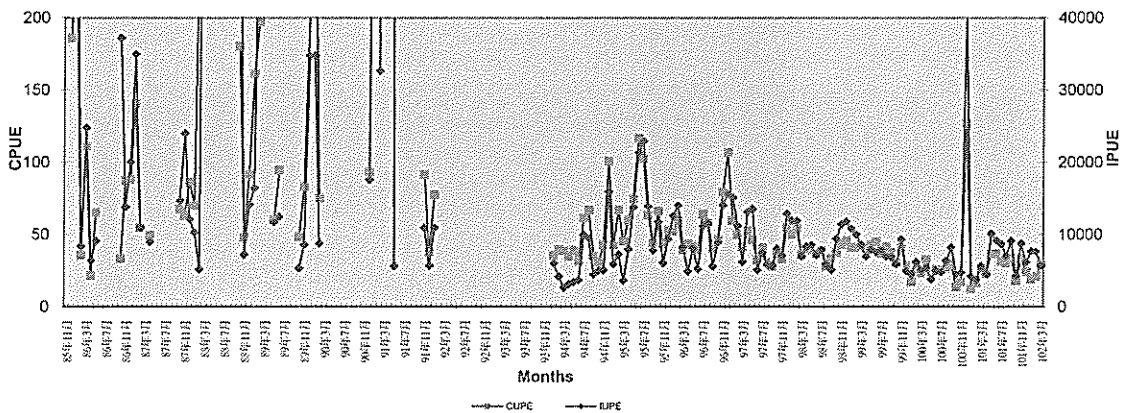


圖3.1.11-2 雲林縣沿海地區流刺網漁法之CPUE及IPUE比較

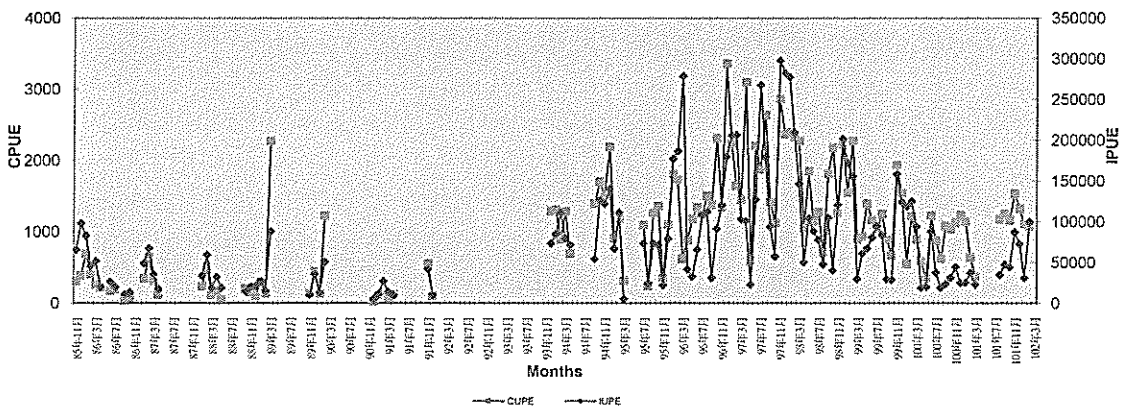


圖3.1.11-3 雲林縣沿海地區雙拖網漁法之CPUE及IPUE比較

二、養殖面積、種類、產量及產值部份

問卷調查部份：

整體而言，牡蠣養殖成本最低，單位產值也最低。雖然產值偏低，但相對而言產量產值都較穩定。不過自 99 年起之產量產值偏低，主要的是 99 年部份牡蠣受颱風影響而無收成；但最重要的是過去許多牡蠣是賣到大鵬灣的養殖戶繼續養大販售，但因受到大鵬灣拆除蚵架的影響通路受限而導致生產過剩。現因價格不好故養殖戶多不採收而單位產量低，相對單位產值在產量及售價偏低的雙重影響下也偏低。不過 99 至 101 年單位產量及產值皆逐漸上升。而 101 單位產值則因單價較高而比 100 年增加近一倍，而 102 年僅有一季資料，尚待後續之調查。另利潤最高的是文蛤混養，因養殖時間最長，多為二至三年，風險也較高。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。今年第一季有文蛤收成，蝦子則無收成，而且有一戶放養新苗。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，這幾年又受鰻苗減產隻影響，鰻苗價格上升導致養殖戶購苗成本居高不下而養殖意願低落。根據上述牡蠣若略除 99 年不計，在產量產值上雖有變化但都還算穩定。鰻魚部份在早年調查之時淨收入多為負值，但七年來淨收入已轉為正值。尤其近幾年因鰻苗產量減少影響鰻魚的養殖數量，導致鰻魚價格逐年攀升。故雖然產量不大，但產值相當高。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 102 年第一季，其中牡蠣 7 戶回收 2 戶、養鰻戶 5 戶回收了 2 戶，文蛤混養 4 戶回收 4 戶。

3.1.12 海域地形

一、開發前海域地形環境

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

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

(一) 人為活動

台灣西部海岸多屬河川沖積之砂質海岸，主要海岸漂砂來源多來自鄰近之河川輸砂，本計畫區海岸亦不例外，依古河道研究，早期濁水溪河床遷徙不定且分為數大支流竄流於濁水溪沖積平原上(如圖 3.1.12-1 所示)，河川輸砂出海口位置及河口砂洲地形每隨重大洪流改道事件而改變，就長時間之巨觀尺度而言，雲、嘉海岸各區段過去均有輸砂量補充，並於河口形成砂洲沉積，早期之北港溪口外之大面積外傘頂洲，新、舊虎尾溪口外之台西外海側海豐島等沿岸砂洲，及濁水溪口之河口三角洲等老舊砂洲雖在自然作用下年年變化，但至今仍可在地形水深圖上發現其殘留的蹤跡。再就較短時間尺度之近代雲、嘉海岸而言，此期間最大影響因素則為 1911 年起日人對濁水溪河系之整治(如圖 3.1.12-2 所示)，完成後迄今河系上游之洪水全由海岸北端之西螺溪(即今之濁水溪)排洩入海，而南端早期河系河川輸砂主要排洩入海之北港溪，及新、舊虎尾溪等河川則均成為內陸排水道，其流域面積、排洪量及輸砂量均大幅減少，自此，東流整治前原本海岸砂源由各河口以隨機分佈供給之型式，變為全由現今雲林縣北側許厝寮附近之濁水溪河口出海。此種河川輸砂量南消(北港溪)、北長(濁水溪)之特性，實為本區海岸地形變遷機制的一