雲林離島式基礎工業區開發計畫施工期間環境監測
105 年第 4 季報告

（期間為 105 年 10 月至 105 年 12 月）

開 發 單 位 ： 經濟部工業局

執行監測單位： 環興科技股份有限公司

國立成功大學水工試驗所

提 送 日 期 ： 中華民國 106 年 2 月

《修正版》

監測執行現場照片

空氣品質監測相片紀錄



鎮安府AQ



鎮安府落塵



崙豐漁港駐在所AQ



崙豐漁港駐在所落塵



台西國小AQ



台西國小落塵

噪音振動監測相片紀錄



崙豐國小(噪音監測情形)



崙豐國小(振動監測情形)



海豐橋(噪音監測情形)



海豐橋(振動監測情形)



台西海口橋(噪音監測情形)



台西海口橋(振動監測情形)

噪音振動監測相片紀錄(續)



安西府(噪音監測情形)



安西府(振動監測情形)



五條港出入管制站(噪音監測情形)



五條港出入管制站(振動監測情形)

交通量監測相片紀錄



崙豐國小



海豐橋



安西府



台西海口橋



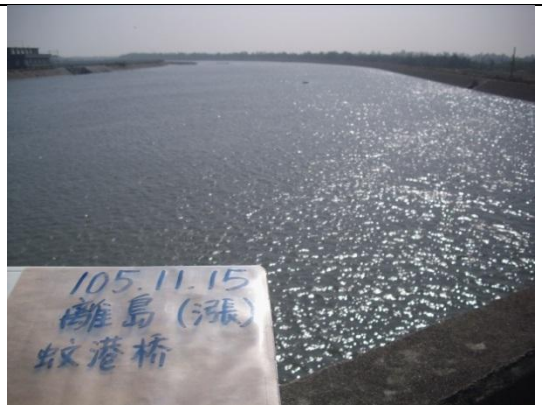
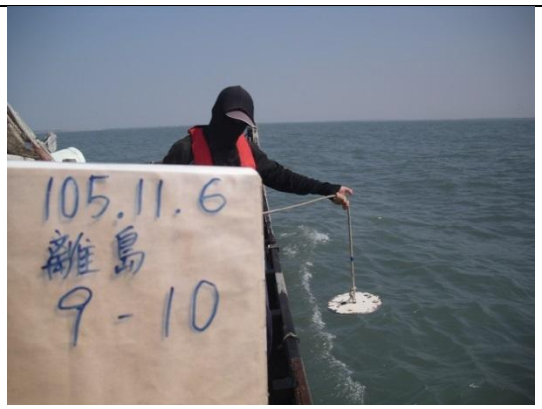
華陽府



五條港出入管制站

105 年第 4 季地下水採樣現場照片

	
SS01(微洗井法)	SS02(微洗井法)
	
民 3(出水口採水)	民 4(出水口採水)

105年第 x 季	採樣日期
河川(含河口)	105年11月15日
潮間帶	105年11月1日
海域斷面	105年11月06日、07日
採 樣 照 片	
 蚊港橋採水現場	
 潮間帶N5測站採水現場	
 SEC 9-10 海域水質透明度施測	

雲林離島式基礎工業區開發計畫施工期間環境監測
105 年第 4 季報告
（期間為 105 年 10 月至 105 年 12 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 1-2
1.4　監測位址 1-26
1.4.1　空氣品質 1-26
1.4.2　噪音及振動 1-26
1.4.3　交通流量 1-28
1.4.4　陸域生態 1-28
1.4.5　地下水水質 1-29
1.4.6　陸域水質 1-30
1.4.7　河口水質 1-30
1.4.8　海域水質 1-35
1.4.9　海域生態 1-35
1.4.10　漁業經濟 1-37
1.4.11　海域地形 1-38
1.4.12　海象 1-38
1.5　品保/品管作業措施概要 1-39
1.5.1　空氣品質 1-39
1.5.2　噪音 1-47
1.5.3　振動 1-48
1.5.4　交通量 1-48
1.5.5　陸域生態 1-52
1.5.6　地下水水質、陸域水質(含河口)及海域水質 1-54
1.5.7　海域生態 1-73
1.5.8　海域地形 1-78
1.5.9　海象 1-79

第二章　本季監測結果數據分析 2-1
2.1　空氣品質 2-1
2.2　噪音 2-7
2.3　振動 2-10
2.4　交通量 2-13
2.4.1　交通量及道路服務水準 2-13
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 2-22
2.6　地下水水質 2-35
2.6.1　本季監測調查結果 2-35
2.7　陸域水質 2-39
2.8　河口水質 2-41
2.9　海域水質 2-50
2.10　海域生態 2-78
2.10.1　浮游生物及水質調查 2-78
2.10.2　亞潮帶底棲生物調查 2-96
2.10.3　潮間帶底棲生物調查 2-101
2.10.4　拖網漁獲生物種類調查 2-105
2.10.5　底棲水產生物體中重金屬蓄積調查 2-117
2.11　漁業經濟 2-117
2.11.1　漁業經濟 2-117
2.11.2　養殖面積、種類、產量及產值 2-128
2.11.3　仔稚魚調查 2-133
2.12　海域地形 2-139
2.13　海象 2-142
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 3-12
3.1.3　振動 3-28
3.1.4　交通流量 3-28
3.1.5　陸域生態 3-31
3.1.6　地下水水質 3-41
3.1.7　陸域水質 3-48
3.1.8　河口水質 3-60
3.1.9　海域水質 3-75
3.1.10　海域生態 3-106
3.1.11　漁業經濟 3-107
3.1.12　海域地形 3-112

3.1.13 海象 3-153
3.2 監測結果異常現象因應對策 3-153

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 1-27
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 1-30
圖 1.4-3　地下水監測井地理位置圖 1-31
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 1-32
圖 1.4-5　雲林離島工業區海域及河口調查點位置圖 1-33
圖 1.4-6　本季雲林離島河口至海域水質調查點位 1-34
圖 1.4.9-1　本年度採樣點位置圖 1-36
圖 1.4.9-2　雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚測站 1-37
圖 1.5.1-1　空氣品質監測系統結構圖 1-41
圖 1.5.1-2　氣狀污染物現場操作流程圖 1-42
圖 1.5.1-3　粒狀污染物現場操作流程圖 1-43
圖 1.5.7-1　仔稚魚網示意圖 1-77
圖 2.1-1　105 年度第 4 季各測站一氧化碳(CO)最高 8 小時平均值及最高小時值比較分析圖 2-4
圖 2.1-2　105 年度第 4 季各測站二氧化硫(SO_2)日平均值及最高小時值比較分析圖 2-4
圖 2.1-3　105 年度第 4 季各測站氮氧化物(NO_X)日平均值比較分析圖 2-4
圖 2.1-4　105 年度第 4 季各測站二氧化氮(NO_2)最高小時值比較分析圖 2-4
圖 2.1-5　105 年度第 4 季各測站臭氧(O_3)最高 8 小時平均值及最高小時值比較分析圖 2-5
圖 2.1-6　105 年度第 4 季各測站總碳氫化合物(THC)日平均值及最高小時值比較分析圖 2-5
圖 2.1-7　105 年度第 4 季各測站非甲烷碳氫化合物(NMHC)日平均值及最高小時值比較分析圖 2-5
圖 2.1-8　105 年度第 4 季各測站 TSP 24 小時值比較分析圖 2-5
圖 2.1-9　105 年度第 4 季各測站 PM_{10} 日平均值比較分析圖 2-6
圖 2.1-10　105 年度第 4 季各測站落塵量平均值比較分析圖 2-6
圖 2.2-1　西安府 105 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖 2-8
圖 2.2-2　海豐橋 105 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖 2-8
圖 2.2-3　崙豐國小 105 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖 2-8
圖 2.2-4　海口橋 105 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖 2-9
圖 2.2-5　五條港出入管制站 105 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖 2-9
圖 2.3-1　安西府 105 年度第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖 2-11
圖 2.3-2　海豐橋 105 年度第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖 2-11
圖 2.3-3　崙豐國小 105 年度第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖 2-11
圖 2.3-4　海口橋 105 年度第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖 2-12
圖 2.3-5　五條港出入管制 105 年度第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖 2-12
圖 2.4-1　本季各測站交通流量(PCU/日)調查結果分析圖 2-16
圖 2.5.2-1　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 2-28
圖 2.5.2-2　陸域植物生態本季監測新吉濁水溪口魚塭樣區下層植物分布圖 2-28
圖 2.5.2-3　陸域植物生態本季監測台西三姓寮樣區上層植物分布圖 2-29
圖 2.5.2-4　陸域植物生態本季監測台西三姓寮樣區下層植物分布圖 2-29
圖 2.5.2-5　陸域植物生態本季監測台西五塊厝樣區上層植物分布圖 2-30
圖 2.5.2-6　陸域植物生態本季監測台西五塊厝樣區下層植物分布圖 2-30
圖 2.5.2-7　陸域植物生態本季監測林厝寮木麻黃造林地樣區上層植物分布圖 2-31
圖 2.5.2-8　陸域植物生態本季監測林厝寮木麻黃造林地樣區下層植物分布圖 2-31
圖 2.5.2-9　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 2-32

圖 2.5.2-10 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 2-32
圖 2.5.2-11 陸域植物生態本季監測台塑木麻黃造林地樣區上層植物分布圖 2-33
圖 2.5.2-12 陸域植物生態本季監測台塑木麻黃造林地樣區下層植物分布圖 2-33
圖 2.5.2-13 陸域植物生態本季監測台塑北門木麻黃混合造林地樣區上層植物分布圖 2-34
圖 2.5.2-14 陸域植物生態本季監測台塑北門木麻黃混合造林地樣區下層植物分布圖 2-34
圖 2.8-1 雲林沿海水質污染特性之空間分布 2-48
圖 2.8-2 雲林縣轄內重點河川列管廠家之基線資料 2-49
圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果 2-62
圖 2.10.1-1 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 2-84
圖 2.10.1-2 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 2-85
圖 2.10.1-3 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 2-86
圖 2.10.1-4 雲林縣台西鄉沿海各測線中浮游動物之豐度變化 2-87
圖 2.10.1-5 雲林縣台西鄉沿海各測站浮游動物之出現百分率 2-88
圖 2.10.1-6 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 2-89
圖 2.10.1-7 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 2-90
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 2-94
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 2-95
圖 2.10.2-1 民國 105 年第四季離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之科數變化 2-99
圖 2.10.2-2 民國 105 年第四季離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之豐度變化 2-99
圖 2.10.2-3 民國 105 年第四季離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之生物量之變化 2-100
圖 2.10.3-1 民國 105 年第四季離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之種類數變化 2-103
圖 2.10.3-2 民國 105 年第四季離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之豐度變化 2-103
圖 2.10.3-3 民國 105 年第四季離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之生物量變化 2-104
圖 2.10.4-1 民國 105 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成 2-108
圖 2.10.4-2 雲林海域民國 105 年第 4 季蝦拖網作業之漁獲數量百分比組成 2-112
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 2-119
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 2-122
圖 2.11.1-3 雲林沿海地區蝦拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖 2-125
圖 2.11.3-1 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各大類組成 2-134
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 2-135
圖 2.11.3-3 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度 2-135
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 2-136
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 2-136
圖 2.11.3-6 雲林縣離島式基礎工業區沿海魚卵豐度 2-137
圖 2.11.3-7 雲林縣離島式基礎工業區沿海蝦幼生豐度 2-138
圖 2.11.3-8 雲林縣離島式基礎工業區沿海蟹幼生豐度 2-138
圖 2.12-1 本區海域 2016 年海域地形圖 2-140
圖 2.12-2 本區地形測量變動量計算圖(2012～2015) 2-141
圖 2.13-1 MS 測站 2016 年 10~12 月各月實測潮位逐時變化圖 2-143
圖 2.13-2 PZ 測站 2016 年 10~12 月各月實測潮位逐時變化圖 2-143
圖 2.13-3 MS 測站 2016 年 10~12 實測潮位頻譜與逐時變化圖 2-144
圖 2.13-4 PZ 測站 2016 年 10~12 月實測潮位頻譜與逐時變化圖 2-144
圖 2.13-5 雲林離島工業區波浪現場調查測站位置圖 2-146
圖 2.13-6 THL1 測站 2016 年 10 ~12 月波浪與風速風向時序列 2-148
圖 2.13-7 2016 年 10~12 月有發警報之颱風路徑圖 2-149
圖 2.13-8 歷年月平均波高(風速)與分布範圍 2-149

圖 2.13-9 雲林離島工業區海流現場調查測站位置圖 2-150
圖 2.13-10 YLCW 測站 2016 年 10 ~12 月海流分量與流速流向時序列 2-152
圖 2.13-11 YLCW 歷年流速中位數與主流向 2-153
圖 2.13-12 YLCW 歷年最大流速與對應流向 2-153
圖 2.13-13 YLCW 歷年 M2 分潮流速長軸振幅與方位角 2-153
圖 2.13-14 YLCW 歷年淨流流速與淨流流向 2-154
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 3-7
圖 3.1.1-2 本計畫歷次二氧化硫(SO_2)最高小時值監測結果分析圖 3-7
圖 3.1.1-3 本計畫歷次二氧化氮(NO_2)最高小時值監測結果分析圖 3-8
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 3-8
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 3-9
圖 3.1.1-6 本計畫歷次非甲烷碳氫化合物(NMHC)最高小時值監測結果分析圖 3-9
圖 3.1.1-7 本計畫歷次 TSP 24 小時值監測結果分析圖 3-10
圖 3.1.1-8 本計畫歷次 PM_{10} 日平均值監測結果分析圖 3-10
圖 3.1.1-9 本計畫歷次落塵量監測結果分析圖 3-11
圖 3.1.2-1 本計畫歷次噪音 $L_{V早}$ 監測結果分析圖 3-26
圖 3.1.2-2 本計畫歷次噪音 $L_{V日}$ 監測結果分析圖 3-26
圖 3.1.2-3 本計畫歷次噪音 $L_{V晚}$ 監測結果分析圖 3-27
圖 3.1.2-4 本計畫歷次噪音 $L_{V夜}$ 監測結果分析圖 3-27
圖 3.1.3-1 本計畫歷次振動 $L_{V日}$ 監測結果分析圖 3-29
圖 3.1.3-2 本計畫歷次振動 $L_{V夜}$ 監測結果分析圖 3-29
圖 3.1.4-1 本計畫歷次交通量監測結果分析圖 3-30
圖 3.1.6-1 導電度歷年濃度測值變化 3-42
圖 3.1.6-2 總溶解固體物歷年濃度測值變化 3-42
圖 3.1.6-3 氯鹽歷年濃度測值變化 3-43
圖 3.1.6-4 氟鹽歷年濃度測值變化 3-43
圖 3.1.6-5 氨氮歷年濃度測值變化 3-44
圖 3.1.6-6 錳歷年濃度測值變化 3-44
圖 3.1.6-7 鐵歷年濃度測值變化 3-45
圖 3.1.7-1 陸域水質歷次懸浮固體比較分析圖 3-56
圖 3.1.7-2 陸域水質歷次溶氧比較分析圖 3-57
圖 3.1.7-3 陸域水質歷次生化需氧量比較分析圖 3-58
圖 3.1.7-4 陸域水質歷次氨氮比較分析圖 3-59
圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖 3-66
圖 3.1.9-1 離島工業區海域歷年水質變化圖(PH) 3-76
圖 3.1.9-2 離島工業區海域歷年水質變化圖(溫度) 3-76
圖 3.1.9-3 離島工業區海域歷年水質變化圖(DO) 3-77
圖 3.1.9-4 離島工業區海域歷年水質變化圖(BOD) 3-77
圖 3.1.9-5 離島工業區海域歷年水質變化圖(SS) 3-78
圖 3.1.9-6 離島工業區海域歷年水質變化圖(濁度) 3-79
圖 3.1.9-7 離島工業區海域歷年水質變化圖(大腸桿菌群) 3-80
圖 3.1.9-8 離島工業區海域歷年水質變化圖(NH_3-N) 3-81
圖 3.1.9-9 離島工業區海域歷年水質變化圖(NO_3-N) 3-82
圖 3.1.9-10 離島工業區海域歷年水質變化圖(TP-P) 3-83
圖 3.1.9-11 離島工業區海域歷年水質變化圖(PHENOL) 3-84
圖 3.1.9-12 離島工業區海域歷年水質變化圖(GREASE) 3-85

圖 3.1.9-13 離島工業區海域歷年水質變化圖(CHLOROPHYLL A) 3-86
圖 3.1.9-14 離島工業區海域歷年水質變化圖(CU) 3-87
圖 3.1.9-15 離島工業區海域歷年水質變化圖(CD) 3-88
圖 3.1.9-16 離島工業區海域歷年水質變化圖(PB) 3-89
圖 3.1.9-17 離島工業區海域歷年水質變化圖(ZN) 3-90
圖 3.1.9-18 離島工業區海域歷年水質變化圖(CR) 3-91
圖 3.1.9-19 離島工業區海域歷年水質變化圖(HG) 3-92
圖 3.1.9-20 離島工業區海域歷年水質變化圖(NI) 3-92
圖 3.1.9-21 離島工業區海域歷年水質變化圖(AS) 3-93
圖 3.1.9-22 離島工業區海域歷年水質變化圖(NO_2-N) 3-94
圖 3.1.9-23 離島工業區海域歷年水質變化圖(氰化物) 3-94
圖 3.1.9-24 離島工業區海域歷年水質變化圖(TOC) 3-95
圖 3.1.9-25 離島工業區海域歷年水質變化圖(矽酸鹽) 3-96
圖 3.1.9-26 離島工業區海域歷年水質變化圖(CO) 3-96
圖 3.1.9-27 離島工業區海域歷年水質變化圖(FE) 3-97
圖 3.1.11-1 雲林縣沿海地區蝦拖網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較 3-110
圖 3.1.11-2 雲林縣沿海地區流刺網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較 3-110
圖 3.1.11-3 雲林縣沿海地區雙拖網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較 3-110
圖 3.1.12-1 濁水溪河系古河道位置變遷示意圖 3-114
圖 3.1.12-2 濁水溪河系治導計畫示意圖 3-114
圖 3.1.12-3 雲嘉海岸沿岸砂洲南消、北長，砂洲南伸、向陸側後退灘線變遷示意圖 3-115
圖 3.1.12-4 河口三角洲灘線變遷機制示意圖 3-116
圖 3.1.12-5 歷年衛星影像及實測砂洲灘線套疊圖 3-117
圖 3.1.12-6 本區海域 1993 年海域地形圖 3-119
圖 3.1.12-7 本區海域 1994 年海域地形圖 3-120
圖 3.1.12-8 本區海域 1996 年海域地形圖 3-121
圖 3.1.12-9 本區海域 1997 年海域地形圖 3-122
圖 3.1.12-10 本區海域 1998 年海域地形圖 3-123
圖 3.1.12-11 本區海域 1999 年海域地形圖 3-124
圖 3.1.12-12 本區海域 2000 年海域地形圖 3-125
圖 3.1.12-13 本區海域 2001 年海域地形圖 3-127
圖 3.1.12-14 本區海域 2002 年海域地形圖 3-128
圖 3.1.12-15 本區海域 2003 年海域地形圖 3-129
圖 3.1.12-16 本區海域 2004 年海域地形圖 3-130
圖 3.1.12-17 本區海域 2005 年海域地形圖 3-131
圖 3.1.12-18 本區海域 2006 年海域地形圖 3-132
圖 3.1.12-19 本區海域 2007 年海域地形圖 3-133
圖 3.1.12-20 本區海域 2008 年海地形圖 3-134
圖 3.1.12-21 本區海域 2009 年海地形圖 3-137
圖 3.1.12-22 本區海域 2010 年海地形圖 3-138
圖 3.1.12-23 本區海域 2011 年海域地形圖 3-139
圖 3.1.12-24 本區海域 2012 年海域地形圖 3-140
圖 3.1.12-25 本區海域 2013 年海域地形圖 3-141
圖 3.1.12-26 本區海域 2014 年海域地形圖 3-142
圖 3.1.12-27 本區海域 2015 年海域地形圖 3-143
圖 3.1.12-28 海域地形水深年侵淤變化圖(1996 年至 2016 年期間) 3-144

圖 3.1.12-29 海域地形水深侵淤變化圖 (2009 年至 2016 年期間) 3-145
圖 3.1.12-30 海域地形水深侵淤變化圖 (1996 年至 2016 年期間) 3-146
圖 3.1.12-31 1993 年至 2016 年等深線位置比較圖 3-148
圖 3.1.12-32 海域地形變化比較斷面位置圖 3-150
圖 3.1.12-33 地形測量斷面比較圖(A-A’) 3-151
圖 3.1.12-34 地形測量斷面比較圖(B-B’) 3-151
圖 3.1.12-35 地形測量斷面比較圖(C-C’) 3-152
圖 3.1.12-36 地形測量斷面比較圖(D-D’) 3-152

表 目 錄

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表 1-3
表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測計畫辦理情形 1-18
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 1-29
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 1-29
表 1.5.1-1 空氣品質監測項目及方法 1-40
表 1.5.1-2 儀器維修校正情形 1-45
表 1.5.1-3 分析項目之檢測方法 1-47
表 1.5.4-1 道路服務水準評估基準 1-50
表 1.5.4-2 多車道郊區公路容量建議表 1-51
表 1.5.4-3 雙道郊區公路容量建議表 1-51
表 1.5.5-1 Braun-Blanquet 植物社會特徵界定表 1-53
表 1.5.6-1 本計畫各檢驗項目的採樣容量與保存方法 1-56
表 1.5.6-2 本計畫各檢項之品管頻率及檢量線管制範圍 1-60
表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率 1-61
表 1.5.6-4 本計畫各檢測項目方法及依據 1-68
表 1.5.6-5 本計畫各檢測項目品質目標 1-70
表 1.5.8-1 地形測量工作之儀器維修校正級頻率表 1-78
表 1.5.9-1 自記式海流儀測量規格(Valeport, 1995) 1-79
表 2.1-1 105 年第 4 季空氣品質監測綜合成果 2-3
表 2.2-1 105 年第 4 季噪各時段均能音量監測結果分析 2-7
表 2.3-1 105 年第 4 季各時段 LV_{10} 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 本季交通量監測成果 2-15
表 2.4-2 本季道路服務水準等級調查結果分析表 2-16
表 2.5.1-1 本季雲林離島工業區監測哺乳類名錄及數量 2-17
表 2.5.1-2 本季雲林離島工業區監測鳥類名錄及數量 2-18
表 2.5.1-3 本季雲林離島工業區監測爬行類名錄及數量 2-20
表 2.5.1-4 本季雲林離島工業區監測兩棲類名錄及數量 2-21
表 2.5.1-5 本季雲林離島工業區監測蝶類名錄及數量 2-21
表 2.5.2-6 新吉濁水溪口魚塭樣區喬木監測結果 2-23
表 2.5.2-7 台西三姓寮樣區喬木監測結果 2-23
表 2.5.2-8 台西五塊厝樣區喬木監測結果 2-24
表 2.5.2-9 林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果 2-24
表 2.5.2-10 林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果 2-25
表 2.5.2-11 台塑木麻黃造林地樣區喬木監測結果 2-26
表 2.5.2-12 台塑北門木麻黃混合造林地樣區喬木監測結果 2-26
表 2.6.1-1 本季採樣地下水水質分析數據統計表 2-38
表 2.7-1 本季陸域河川水質監測結果 2-39
表 2.7-2 河川污染程度分類表 2-40
表 2.10.1-1 採樣水文及水質化學分析結果 2-79
表 2.10.1-2 雲林縣台西鄉沿海 10 米水深表層浮游動物之豐度及生物量 2-81
表 2.10.1-3 雲林縣台西鄉沿海 20 米水深表層浮游動物之豐度及生物量 2-82
表 2.10.1-4 雲林縣台西鄉沿海 20 米水深垂直浮游動物之豐度及生物量 2-83
表 2.10.1-5 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 2-92

表 2.10.1-6　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 2-93
表 2.10.2-1　民國 105 年第四季離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲動物豐度及生物量 2-97
表 2.10.2-2　民國 105 年第四季亞潮帶小型底棲動物各測站底棲生物相似度分析 2-100
表 2.10.3-1　民國 105 年第四季離島工業區海域潮間帶各測站小型底棲生物豐度及生物量 2-102
表 2.10.3-2　民國 105 年第四季潮間帶小型底棲生物各測站底棲生物相似度分析 2-104
表 2.10.3-3　民國 105 年第四季潮間帶各測站底質粒徑與有機質分析 2-104
表 2.10.4-1　民國 105 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成 2-106
表 2.10.4-2　民國 105 年第 4 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 105 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成 2-114
表 2.11.1-1　雲林縣沿海地區蝦拖網漁獲產量之月份變化 2-118
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 2-120
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 2-120
表 2.11.1-4　雲林縣沿海地區流刺網漁獲產量之月份變化 2-121
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 2-123
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 2-123
表 2.11.1-7　雲林縣沿海地區雙拖網漁獲產量之月份變化 2-124
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 2-127
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 2-127
表 2.11.2-1　105 年雲林沿海牡蠣養殖標本戶記錄分析調查表 2-128
表 2.11.2-2　85~105 年雲林沿海牡蠣養殖標本戶年產量產值表 2-129
表 2.11.2-3　105 年雲林沿海鰻魚養殖標本戶記錄分析調查表 2-130
表 2.11.2-4　85~105 年雲林沿海鰻魚養殖標本戶年產量產值表 2-130
表 2.11.2-5　105 年雲林沿海文蛤混養養殖標本戶記錄分析調查表 2-131
表 2.11.2-6　85~105 年雲林沿混養養殖標本戶年產量產值表 2-132
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 2-134
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 2-137
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 2-137
表 2.13-1　麥寮潮位基準面高程統計(基隆中潮系統) 2-145
表 2.13-2　箔子寮潮位基準面高程統計(基隆中潮系統) 2-145
表 2.13-3　2016 年第四季波浪調查執行進度表 2-147
表 2.13-4　2016 年第四季波浪平均值統計 2-147
表 2.13-5　2016 年第四季波浪分布範圍統計 2-148
表 2.13-6　2016 年第四季波浪極值統計 2-148
表 2.13-7　2016 年第四季海流調查執行進度表 2-151
表 2.13-8　2016 年第四季海潮流流速流向統計 2-152
表 3.1.1-1　歷年空氣品質監測結果綜合比較表 3-4
表 3.1.2-1　本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表 3-13
表 3.1.5-1　地被與藤本植物豐富度變化表 3-36
表 3.1.5-2　陸域生態監測歷年秋季種數變化統計表 3-38
表 3.1.6-1　上季監測之不符合項目摘要表 3-47
表 3.1.6-2　本季監測結果摘要 3-47
表 3.1.7-1　歷次離島陸域(蚊港橋)水質監測結果 3-49
表 3.1.7-2　歷次離島陸域(新興橋)水質監測結果 3-50
表 3.1.7-3　歷次離島陸域(西湖橋)水質監測結果 3-51
表 3.1.7-4　陸域水質歷次監測結果污染程度變化 3-52
表 3.1.7-5　民國 79 年離島式基礎工業區鄰近陸域排水水質調查表 3-55

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 3-102
表 3.1.11-1　雲林縣沿海地區三種漁法之 CPUE 比較 3-108
表 3.1.11-2　雲林縣沿海地區三種漁法之 IPUE 比較 3-109
表 3.2-1　上次監測之異常狀況及處理情形 3-154
表 3.2-2　本次監測之異常狀況及處理情形 3-155

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 105 年第 4 季，執行監測期間為 105 年 10 月～105 年 12 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、海域地形及海象等 6 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，報告之彙總則由環興公司負責，並另敦請國內著名之學者專家與顧問公司共同參與執行。為期有效推動及執行本施工期間之環境監測調查計畫，經濟部工業局特成立一專案工作隊，其下共分 13 個工作組，以進行各項監測工作、品保與品管及報告撰寫。

第一章　監測內容概述

第一章　監測內容概述

1.1　工程進度

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

表 1.1-1　本季施工工程進度

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

1.2　監測調查情形概述

雲林離島式基礎工業區施工期間環境監測計畫 105 年第 4 季監測調查工作執行情形，自民國 105 年 10 月至民國 105 年 12 月止，共進行空氣品質、噪音、振動、交通流量、陸域生態、地下水水質、陸域水質、河口水質、海域水質、海域生態、漁業經濟、海域地形及海象等 13 項，工作組織詳**圖 1.2-1** 所示，監測項目及監測結果摘要詳如**表 1.2-1** 所示。

1.3 監測計畫概述

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

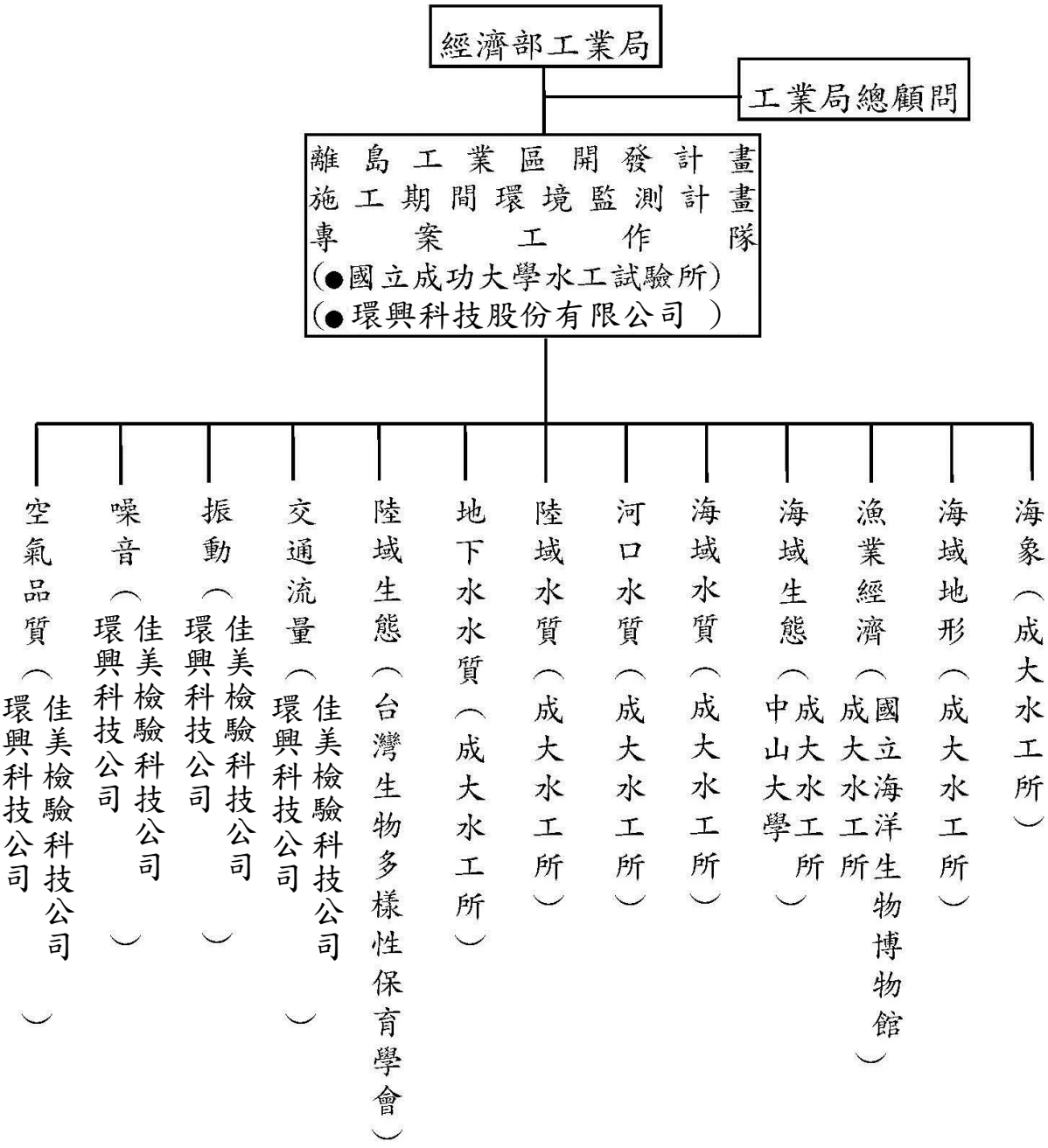


圖 1.2-1　離島工業區開發計畫施工期間環境監測計畫專案工作隊工作組織圖

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表

監測類別	監測項目		監測結果摘要	因應對策
空氣品質	CO	最高8小時值	**0.27 ~ 0.28 ppm;**符合標準值 **9 ppm**，且在歷次測值範圍內。	持續監測
		最高小時值	**0.40 ~ 0.50 ppm;**符合標準值 **35 ppm**，且在歷次測值範圍內。	
	SO_2	日平均值	**1.5 ~ 2.6 ppb;**符合標準值 **100 ppb**，且在歷次測值範圍內。	
		最高小時值	**3.0 ~ 5.0 ppb;**符合標準值 **250 ppb**，且在歷次測值範圍內。	
	NO_2	最高小時平均值	**16.0 ~ 23.0 ppb;**符合標準值 **250 ppb**，且在歷次測值範圍內。	
	O_3	8小時值	**22.5 ~ 31.7 ppb;** 符合標準值 **60 ppb**，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	**43.0 ~ 47.0 ppb;**符合標準值 **120 ppb**，且在歷次測值範圍內。	
	THC	日平均值	**2.12 ~ 2.33 ppm;**無標準，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	**2.19 ~ 2.59 ppm;**無標準，且在歷次測值範圍內。	
	NMHC	日平均值	**0.27 ~ 0.45 ppm;**無標準，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	**0.30 ~ 0.66 ppm ;**無標準，大致在歷次測值範圍內。	
	TSP 24小時值		**40 ~ 77 μg/m^3**;符合標準值 **250 μg/m^3**，且在歷次測值範圍內。	
	PM_{10} 日平均值		**17 ~ 32 μg/m^3**;符合標準值 **125 μg/m^3**，且在歷次測值範圍內。	
	落塵量月平均值		**4.13 ~ 4.70 g/m^3/月**;無標準，大致在歷次測值範圍內	
噪音	$L_{日}$		均符合標準值 **74 及 76 dB(A)**，且在歷次測值範圍內。	持續監測
	$L_{晚}$		均符合標準值 **70 及 75dB(A)** ，且在歷次測值範圍內。	
	$L_{夜}$		均符合標準值 **67 及 72dB(A)** ，且在歷次測值範圍內。	
振動	$L_{日}$		均符合日本標準 **70 及 65dB** ，且無異常值出現。	持續監測
	$L_{夜}$		均符合日本標準 **65 及 60dB** ，且無異常值出現。	
	$L_{10(24小時)}$		均無異常值出現。	
交通量	交通流量及道路服務水準		本季之最高尖峰小時道路服務水準各測站最高尖峰小時道路服務水準除崙豐國小服務水準為 B級之自由車流外，其餘測站為A級之自由車流。各測站本季之監測結果與歷次調查結果相較，均在歷次變動範圍內。	目前本計畫開發並未對周邊道路之服務水準造成影響，惟為避免麥寮區引進之車輛及人員通勤對當地交通造成影響，台塑企業除限制大型車輛必須由砂石車專用道進出廠區外，且於員工上、下班時，雇用義警針對重要路口執行交通管制措施。

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 1)

監測類別	監測項目		監 測 結 果 摘 要	因應對策
陸域生態	陸域動物生態	1.鳥類 2.兩棲類 3.爬行類 4.哺乳類 5.蝴蝶類	1.哺乳類：本次共發現哺乳類4科5種，均為普遍種。臭鼩及赤腹松鼠為本季的優勢種。 2.鳥類：共計發現30科56種。保育類鳥類有屬於「珍貴稀有保育類」的黑翅鳶及紅隼，「其他應予保育類」的紅尾伯勞。五條港人工溼地首度有雁鴨科鳥類出現。 3.爬行類：發現3科6種，全為臺灣平地及低山的普遍種。疣尾蝎虎為本季的優勢種。 4.兩棲類：因氣溫較低，且環境乾燥，因此監測發現的兩棲類動物僅有蟾蜍科的黑眶蟾蜍1種。 5.蝶類：發現4科14種。全為平地常見的普遍種。優勢蝶類為迷你小灰蝶及波紋小灰蝶。	1. 五條港海園公園人工濕地入口的阻車樁在本季已被破壞，且有新近的廢棄物被傾倒於內，請權責單位盡速修復並加強巡查。 2. 雲林沿海地區與農地環境空曠，建議可推廣種植樹籬或是喬、灌木類果樹，可緩衝劇烈天候對當地生態的干擾，同時也可減緩地表水分蒸散，有利於兩棲類與蝶類動物棲息。
	陸域植物生態	1.植物種類 2.植被類型 3.優勢植群 4.農作物類型	1.本季植物生態調查共記錄37科62種植物，包含裸子植物1科2種，雙子葉植物32科53種，單子葉植物4科7種。 2.人工造林地樣區以木麻黃為最主要之組成外，其餘試驗林、天然次生林及草生地樣區之植物組成多為沿海平野常見種類。 3.在木本植物組成方面以構樹、榕樹、小葉桑、木麻黃等，草本植物則是以大花咸豐草、大黍、葎草等為主要組成。 4.三姓寮樣區的大榕樹倒扶，現階段對樣區的植物組成並未明顯影響。 5.雲林周邊農地作物調查，冬季以收穫區域類型之農地作物白蘿蔔、高麗菜、花生為佔最大面積之農作物，但也有許多休耕的農田。本季調查花生的收成並不及去年。	1. 對於受到氣候影響造成優勢樹種榕樹倒扶的樣區，對於微環境的改變，將造成物種的區域競爭，未來的物種變化將持續監測關注。

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 2)

項　　目	地下水污染 第二類監測標準	地下水污染 第二類管制標準	監 測 結 果 摘 要	因應對策
水溫　　(℃)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	本季地下水測項氨氮、氯鹽、總溶解固體物、鐵及錳，超過地下水污染第二類監測標準，分析其原因，因離島工業區為抽砂填海造陸而成，地層中原就富含鹽份，由歷年監測調查結果，鹽化指標測項如氯鹽、總溶解固體物、導電度等常有偏高情形，此為近海區域地下水中常見情形；而鐵及錳為岩石及土壤的組成成分之一，由於地下水與地層礦物之交互作用，致使鐵與錳含量於地下水會有較高的趨勢，於環保署台灣區域地下水監測調查資料，亦常見地下水鐵、錳偏高情形；另氨氮偏高原因，本區位於濁水溪沖積扇沿海及河川下游部份，沖積扇內畜牧養殖魚業興盛，農業活動之氮肥及養殖漁業魚貝類排泄物及餌料，皆可能導致氮污染垂直入滲進而影響地下水質，根據環保署環境水質年報，雲林縣地下水監測井之氨氮濃度為 ND~27 mg/L，氨氮測項之不合格率為 44.9%~84.2%，顯示本區域地下含水層普遍存在氨氮偏高之現象。上述各測項測值偏高情形，為區域環境背景因素，後續將持續監測追蹤，以掌握地下水水質變化狀況。
pH值	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	
導電度　　(μmho/cm)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	
濁度　　(NTU)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	
氟鹽　　(mg/L)	4	8	本季全符合法規標準	
氯鹽　　(mg/L)	625	*	SS02 超過監測標準	
氨氮　　(mg/L)	0.25	*	SS02、民3、民4超過監測標準	
總溶解固體物　(mg/L)	1250	*	SS02超過監測標準	
總有機碳　　(mg/L)	10	*	本季全符合法規標準	
油脂　　(mg/L)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	
銅　　(mg/L)	5	10	本季全符合法規標準	
鉛　　(mg/L)	0.05	0.10	本季全符合法規標準	
鋅　　(mg/L)	25	50	本季全符合法規標準	
鉻　　(mg/L)	0.25	0.50	本季全符合法規標準	
鎘　　(mg/L)	0.025	0.050	本季全符合法規標準	
砷　　(mg/L)	0.25	0.50	本季全符合法規標準	
鐵　　(mg/L)	1.5	*	SS02超過監測標準	
鎳　　(mg/L)	0.5	1.0	本季全符合法規標準	
錳　　(mg/L)	0.25	*	SS01、SS02超過監測標準	
汞　　(mg/L)	0.01	0.02	本季全符合法規標準	

註：1.〝*〞表無對應標準比對。

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

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

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 3)

監測類別	監測項目		監測結果摘要 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
附近河川水質(含河口)	河川及排水路	pH 乙類河川：6.0～9.0 戊類河川：同上	pH 於漲、退潮時皆符合甲類海域水質標準範圍內(pH 7.5～8.5)，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於 7.566~8.162，平均 7.968；退潮時介於 7.560～8.074，平均 7.739，落於歷次變動範圍內。	新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，於105年第4季(10~12月)漲、退潮時，仍多以五日生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮最常超出標準，此外屬於總磷其中一部份之正磷酸鹽磷濃度，於漲、退潮期間亦全部高於總磷之標準，與上年度(104年)監測相較，有機污染情形仍未見顯著改善。而水質重金屬方面，由本季監測結果顯示，鄰近新興區之河川水質(含河口)測點之重金屬含量，新虎尾溪西湖橋下游測站其銅離子數值略超出國內標準，其餘測站數值大致落於國內環境基準值標準範圍內且多數符合美國NOAA淡水水質無機重金屬容許濃度之相關規定。然而，本季漲潮時，有才寮大排(新興橋)測點酚類濃度略偏高，後續將持續觀察 本季新虎尾溪、有才寮大排之河川污染指標(River Pollution Index，RPI）屬嚴重污染，舊虎尾溪為中度污染，依據行政院環境保護署「列管汙染源資料查詢系統」於雲林縣參寮鄉轄內重點水污染列管廠家之資料顯示，位於新虎尾溪下游之參寮鄉，計有61處水汙染事業，其中含25處農牧業，大宗陸源畜牧廢水與都市家庭廢水輸入也使得雲林縣轄內內陸河川受到一定程度的污染。目前雲林縣政府為打造一個綠色基盤的農業首都，乃積極推動河川水質改善與綠能產業政策，希冀能有效改善轄內新虎尾溪等水質污染嚴重之河川流域品質。
		水溫(℃)	水溫未設定標準，隨季節變動，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於 25.3~26.1，平均 25.7℃；退潮時介於 24.9～26.6℃，平均 25.7℃。	
		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。本季漲潮時介於 17300~50400 μmho/cm，平均 43250 μmho/cm，以新興橋測站的導電度濃度最低，蚊港橋下游測站之導電度最高；退潮時介於 1020～48300 μmho/cm，平均 18190 μmho/cm，以西湖橋測站之導電度濃度最低，而蚊港橋下游導電度濃度最高，呈現往下游導電度遞增之河海水特性。	
		鹽度 (psu)	鹽度同導電度，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於10.2~33.1 psu，平均28.1，以蚊港橋下游鹽度含量最高，新興橋含量最低；退潮時介於0.5～31.6 psu，平均11.3 psu，亦以蚊港橋下游鹽度含量最高，而西湖橋鹽度含量最低。	
		濁度(NTU)	濁度未設定標準，本季漲潮時介於35～60 NTU，平均50 NTU；退潮時介於38~1400 NTU，平均401 NTU，本季漲以蚊港橋和蚊港橋下游之混濁程度最高皆為60 NTU；退潮時則是溪湖橋下游之混濁程度最高達1400 NTU，研判混濁程度高之原因於陸源物質沖刷量增加，進而造成水體中濁泥增多。	
		懸浮固體物(mg/L) 丁類河川：<100	本季懸浮固體物濃度漲潮時介於30.8～77.8 mg/L，平均55.8 mg/L；退潮時介於31.8～1340 mg/L，平均390.1 mg/L，本季漲潮時各測點皆無超出地面水最大容許上限(≦100 mg/L)；而退潮時則是蚊港橋、蚊港橋下游、西湖橋和西湖橋下游的測站數值分別為182 mg/L、109 mg/L、646 mg/L和1340 mg/L均高於地面水最大容許上限值(≦100 mg/L)。	
		生化需氧量(mg/L) 丙類河川：≦4.0	生化需氧量漲潮時介於<2.0～10.1 mg/L，平均3.4 mg/L，退潮時介於<2.0～13.8 mg/L，平均6.6 mg/L。本季漲潮時，僅新興橋測站之生化需氧量濃度為10.1 mg/L高於地面水最大容許上限值≦4.0 mg/L，其餘測站測值皆符合標準；而退潮時蚊港橋(3.3 mg/L)與蚊港橋下游(<2.0 mg/L)測站生化需氧量濃度符合標準，而新興橋、夢麟橋、西湖橋和西湖橋下游測站之生化需氧量濃度各別為13.8 mg/L、9.0 mg/L、5.7 mg/L和6.0 mg/L均超出地面水最大容許上限≦4.0 mg/L，且以新興橋測點和夢麟橋測點的生化需氧量濃度各別為13.8 mg/L和9.0 mg/L相較各樣點為高，研判此現象受到雲林縣轄內大宗陸源畜牧廢水與都市家庭廢水輸入，使得內陸河川受到一定程度的污染。此外，近年因雲林縣台西鄉有才寮大排下游及出海口段淤沙情形加劇，以致出海口行水斷面緊縮，淤沙面積自河口延伸並逼近24號水門，阻礙了水體的流通交換，以致有才寮大排仍偶有受內陸輸入的有機性污染之虞。	
		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 200~2.1×10^5 CFU/100 mL，平均 3.8×10^4 CFU/100 mL，本季漲潮時以蚊港橋、蚊港橋下游、夢麟橋和西湖橋下游符合丙類陸域水質標準(≦10,000 CFU/100mL)，而新興橋和西湖橋測站測點漲潮期間超出丙類陸域水質標準；退潮時介於 25~3.3 ×10^5 CFU/100 mL，平均 1.3×10^5 CFU/100 mL，僅蚊港橋下游之大腸桿菌群含量符合丙類陸域水質標準，其餘均超出丙類陸域水質標準，研判近岸河口之有機性污染嚴重，應與陸源都市家庭生活廢水與畜牧耗氧性污染物輸入有相當程度之關連。	

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 4)

監測類別	監測項目		監測結果摘要	因應對策
附近河川水質(含河口)	河川及排水路(續)	溶氧(mg/L) 戊類河川：≥2.0	溶氧漲潮時介於0.52～6.57 mg/L，平均5.10 mg/L，本季漲潮時以新興橋水中溶氧量最低，濃度為0.52 mg/L且產生高濃度生化需氧量(10.1 mg/L)；退潮時介於0.58～6.01 mg/L，平均3.31 mg/L，本季退潮時也以新興橋溶氧量最低，濃度為0.58 mg/L且產生高濃度生化需氧量(13.8 mg/L)，並超出地面水最大容許上限(≦4.0 mg/L)逾3.45倍。	
		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<0.10～7.59 mg/L，平均1.82 mg/L；退潮時介<0.10～7.9 mg/L，平均3.49 mg/L，本季各陸域河口樣點氨氮濃度普遍偏高，漲潮時的蚊港橋和蚊港橋下游的氨氮濃度各別為0.13 mg/L和<0.10 mg/L，皆符合陸域水質的標準(≦0.3 mg/L)；而退潮時的西湖橋之氨氮濃度為<0.10 mg/L，符合陸域水質的標準。本季的氨氮濃度漲潮及退潮時皆以有才寮大排測點新興橋之濃度最高為7.59 mg/L和7.90 mg/L，且超出標準2.53和2.63。研判有才寮大排下游及出海口段淤沙情形加劇，因而阻礙了水體的流通交換，以致水體品質欠佳。	
		硝酸鹽氮(mg/L)	硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於ND<0.02～0.16 mg/L，平均0.10 mg/L，以夢麟橋濃度最高達0.16 mg/L；退潮時介於<0.06～0.64 mg/L，平均0.29 mg/L，以蚊港橋濃度最高達0.64 mg/L。	
		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。漲潮時介於<0.01～0.08 mg/L，平均0.04 mg/L，以夢麟橋濃度最高達0.08 mg/L；退潮時介於0.04～0.15 mg/L，平均0.08 mg/L，以蚊港橋濃度最高達0.15 mg/L。	
		正磷酸鹽(mg/L) 總磷(包含正磷酸鹽) 丙類河川：≤0.05	正磷酸鹽測值與歷次相比無異常。漲潮時介於0.031～2.3 mg/L，平均0.48 mg/L；退潮時介於0.096～2.3 mg/L，平均0.97 mg/L。漲潮時惟蚊港橋和蚊港橋下游的正磷酸鹽濃度符合陸域水質的標準(≦0.05 mg/L 總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)，其餘測站皆略高於標準；退潮期間，所有測站均高於總磷標準0.05 mg/L，且漲、退潮時的新興橋濃度最高達2.26 mg/L與2.29 mg/L。	
		矽酸鹽(mg/L)	矽酸鹽未設定標準，漲潮時介於0.59～11.9 mg/L，平均3.19 mg/L；退潮時介於1.44～24.3 mg/L，平均11.8 mg/L，且漲潮時以新興橋濃度最高達11.9 mg/L；退潮時以西湖橋下游濃度最高達24.3 mg/L。	
		酚類(mg/L)	酚類未設定標準，本季漲潮時全數測站酚類濃度皆為ND<0.0012 mg/L，平均ND<0.0012 mg/L；退潮時介ND<0.0012～0.013 mg/L，平均0.0045 mg/L，以往酚類濃度多數低於偵測極限值，本季退潮時，新興橋和夢麟橋之兩測點酚類濃度偏高，各別為0.0126 mg/L和0.0095 mg/L；可能是受到局部偶發的污染，將持續觀察。	
		油脂(mg/L)	總油脂(含動物性及礦物性油脂)於漲潮時介於<0.5~1.4 mg/L，平均0.7 mg/L，以新興橋測點油脂含量相對較高達1.4 mg/L；退潮時總油脂介於<0.5～1.2 mg/L，平均0.7 mg/L，以蚊港橋總油脂含量相對較高，達1.2 mg/L，而新興橋油脂含量次之為0.8 mg/L。	
		銅(mg/L) 地面水體：≤0.03	保護人體健康相關環境水質基準規定銅含量須低於 0.03 mg/L，本季重金屬銅含量於漲潮時介於 ND<0.0007～0.0051 mg/L，平均0.0032 mg/L；退潮時介於 ND<0.0007～0.0564 mg/L，平均 0.0120 mg/L。本季漲潮時，各樣點銅含量均落於國內環境基準值標準範圍內，亦符合美國海洋大氣總署(NOAA)之銅立即毒性影響值(0.013 mg/L)之情形。但本季退潮時，其樣點中的西湖橋下游銅濃度達 0.0564 mg/L，此數值略超出國內標準與美國海洋大氣總署(NOAA)之銅立即毒性影響值(0.013 mg/L)之濃度，需持續觀察。	
		鎘(mg/L) 地面水體：≤0.01	鎘與歷次相比無異常。本季重金屬銅含量於漲潮時介於ND<0.0003~<0.0008 mg/L，平均0.0004 mg/L；退潮時介於ND<0.0003~<0.0008 mg/L，平均0.0004 mg/L。本季漲、退潮時各樣點鎘含量均符合國內環境基準值規定鎘含量須低於0.01 mg/L之標準，且各樣點鎘濃度亦符合美國NOAA淡水水質鎘容許濃度需低於0.002 mg/L(立即毒性影響值)之規定。	

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 5)

監測類別	監測項目		監測結果摘要	因應對策
附近河川水質(含河口)	河川及排水路(續)	鉛(mg/L) 地面水體：≤0.1	鉛與歷次相比無異常，漲潮時介於ND<0.0016～<0.0050 mg/L，平均0.0027 mg/L；退潮時介於ND<0.0016～<0.0422 mg/L，平均0.0101 mg/L，漲、退潮時，各樣點皆符合國內環境基準值鉛含量不得高於0.1 mg/L之要求，亦符合美國NOAA淡水水質鉛容許濃度需低於0.065 mg/L(立即毒性影響值)之規範。	
		鋅(mg/L) 地面水體：≤0.5	鋅退潮時平均高於漲潮時，漲潮時介於0.0080～0.0237 mg/L，平均0.0163 mg/L；退潮時介於0.014～0.152 mg/L，平均0.0416 mg/L，本季漲、退潮各樣點皆符合國內環境基準值標準(≦0.5 mg/L)。	
		鉻(mg/L) 地面水體：≤0.05(Cr^{6+})	總鉻(包含三價鉻+六價鉻)在本季漲潮時各測站之總鉻濃度皆<0.0010 mg/L，平均0.0010 mg/L；退潮時介於<0.0010～0.0015 mg/L，平均0.0011 mg/L，漲、退潮之各測點均低於六價鉻標準(≦0.05 mg/L)，與歷次相比無異常。	
		砷(mg/L) 地面水體：≤0.05	砷與歷次相比無異常。漲潮時介於0.0015～0.0072 mg/L，平均0.0030 mg/L；退潮時介於0.0026～0.0129 mg/L，平均0.0078 mg/L，漲、退潮時，各樣點砷含量均未超出保護人體健康相關環境水質標準(≦0.05 mg/L)，亦符合美國NOAA淡水水質砷容許濃度需低於0.34 mg/L(立即毒性影響值)之規範。	
		汞(mg/L) 地面水體：≤0.002	汞與歷次相比無異常，漲、退潮時，各樣點測值介於ND<0.0001 mg/L，整體變動範圍小，除符合國內保護人體健康相關環境水質標準(≦0.002 mg/L)外，亦符合美國NOAA淡水水質汞容許濃度需低於0.0014 mg/L (立即毒性影響值)之規定。	
		鐵(mg/L)	鐵未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於0.716~1.440 mg/L，平均1.074 mg/L，以新興橋測點的鐵含量最高達1.44 mg/L；退潮測值介於0.453～6.85 mg/L，平均1.90 mg/L，以西湖橋下游測點的鐵含量最高達6.85 mg/L。	
		鈷(mg/L)	鈷未設定國內標準，本季漲潮時各樣點測值皆為<0.0030 mg/L，整體變動範圍小；而退潮測值介於ND<0.0012～0.0158 mg/L，平均0.0048 mg/L，漲、退潮皆符合美國NOAA篩選速查表列淡水水質鈷容許濃度不得超出1.5 mg/L(立即毒性影響值)之規定。	
		鎳(mg/L)	鎳未設定國內標準，退潮時平均高於漲潮時，漲潮時介於<0.0030～0.0044 mg/L，平均 0.0035 mg/L；退潮時介於 ND<0.0013～0.0332 mg/L，平均 0.0083 mg/L，漲、退潮時皆符合美國 NOAA 淡水水質鎳容許濃度需低於 0.47 mg/L(立即毒性影響值)之規定。	
		氰化物(mg/L)	氰化物未設定標準，與歷次相比無異常。本季漲、退潮時各樣點氰化物濃度皆為 ND<0.002 mg/L，平均 0.002 mg/L，全數測站之氰化物濃度符合舊河川標準(0.01 mg/L)。	
		陰離子介面活性劑(mg/L)	陰離子介面活性劑未設定標準，漲潮時介於<0.10~ND<0.03 mg/L，平均 0.05 mg/L；退潮時介於 ND<0.03～0.14 mg/L，平均 0.07 mg/L，各樣點均落於歷次變動範圍內，無明顯異常。	
		葉綠素a(μg/L)	葉綠素a未設定標準，漲潮時介於3.1～6.8 μg/L，平均4.9 μg/L，以新興橋測點葉綠素a濃度偏高達6.8 μg/L；退潮時介於3.7~11.8 μg/L，平均8.1 μg/L，以新興橋葉綠素a濃度偏高達11.8 μg/L，但尚落於歷次變動範圍內。	

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 6)

監測類別	監測項目		監測結果摘要 註：新興區之出海口潮間帶區(測站：N1、N3、N4、N5等4處)屬近岸海域，監測結果以甲類海域水質標準做比較。	因應對策
海域水質	新興區潮間帶	pH 甲類海域：7.5～8.5	pH 漲潮時平均高於退潮時，漲潮時介於 8.152～8.166，平均為 8.160；退潮時介於 8.052～8.115，平均 8.08393，各測站均落於甲類海域水質標準範圍內(pH 7.5～8.5)。	本季新興區潮間帶區水質項目與今年第三季(7~9月)監測相比，各樣點未能符合甲類水體水質標準之比例略有高低，本季大腸桿菌群不合格率相對降低，約達37.5%，磷與氨氮濃度的不合格率則分別為75%與62.5%。其中有才寮出海口N3測站之生化需氧量、大腸桿菌群含量與磷濃度超出標準，並且氨氮高於甲類水體水質標準近8.7倍，整體水質品質相對較差，主要應與近年雲林縣台西鄉有才寮大排下游及出海口段淤沙情形加劇，以致出海口行水斷面緊縮，阻礙了水體的流通交換有相當程度之關聯。重金屬方面，於漲、退潮期，多能符合國內「保護人體健康相關環境水質基準」，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。
		水溫(℃)	水溫未設定標準，隨季節變動。漲潮時介於24.8～25.6℃，平均25.2℃；退潮時介於23.7～24.8℃，平均24.4℃。	
		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49300～49900 mmho/cm，平均49675 mmho/cm；退潮時介於40400～48200 mmho/cm，平均44325 mmho/cm，漲潮時以新虎尾溪出海口N1與有才寮出海口N3測站最高，台西水閘N4測站導電度最低；而退潮則是舊虎尾溪出海口N5測站最高，新虎尾溪出海口N1測站導電度最低。	
		鹽度 (psu)	鹽度無標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於32.2～32.7 psu，平均32.5 psu；退潮25.8～31.5 psu，平均28.7 psu，漲潮時以新虎尾溪出海口N1與有才寮出海口N3測站最高，台西水閘N4測站鹽度最低；而退潮則是舊虎尾溪出海口N5測站最高，新虎尾溪出海口N1測站鹽度最低。	
		溶氧(mg/L) 甲類海域：≥5.0	溶氧於漲潮時平均高於退潮時。漲潮時介於6.64～6.71 mg/L，平均6.67 mg/L；退潮時介於6.31～6.92 mg/L，平均6.63 mg/L，本季漲退潮各測站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130～180 NTU，平均155 NTU；退潮時介於75～280 NTU，平均154 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	本季生化需氧量漲、退潮時各測站多數≦2.0 mg/L，皆符合甲類海域水質標準(≦2.0 mg/L)，惟有才寮出海口N3測站略高於標準。	
		懸浮固體物(mg/L)	懸浮固體物未設定標準，漲潮時介於153～243 mg/L，平均195 mg/L；退潮時介於91.8～377 mg/L，平均225 mg/L，漲潮時有才寮出海口N3測站懸浮固體物濃度最高達243 mg/L，台西水閘N4測站之懸浮固體物濃度最低；而退潮時則以新虎尾溪出海口N1測站之懸浮固體物濃度最高達377 mg/L，台西水閘N4測站之懸浮固體物濃度最低。	
		大腸桿菌群(CFU/100 mL) 甲類海域：≤1,000	大腸桿菌群退潮時平均高於漲潮時。本季漲、退潮期大腸桿菌群含量超標比例達37.5%，漲潮時介於<10 ～ 9.3×10^2 CFU/100mL，平均5.6×10^2 CFU/100mL；退潮時介於2.4×10^2～7.0×10^3 CFU/100mL，平均3.7×10^3 CFU/100mL，本季漲潮時全數測站符合甲類海域水質標準(≦1,000 CFU/100mL)；退潮時則以新虎尾溪出海口N1、有才寮出海口N3與舊虎尾溪出海口N5測站之大腸桿菌群均略超出甲類海域水質標準(≦1,000 CFU/100mL)。	
		氨氮(mg/L) 甲類海域：≤0.3	氨氮退潮時平均高於漲潮時，本季漲潮濃度介於0.16～0.36 mg/L，平均0.25 mg/L；退潮時介於0.58~2.61 mg/L，平均1.41 mg/L，漲潮時以新虎尾溪出海口N1測站、有才寮出海口N3測站和舊虎尾溪出海口N5測站符合甲類海域水質標準(≦0.3 mg/L)，其餘兩測站均超出甲類海域水質標準；本季退潮時全數測站皆不符合標準，且以有才寮出海口N3測站之氨氮濃度最高達2.61 mg/L，且超出標準逾8.7倍之多。	
		硝酸鹽氮(mg/L)	硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於0.11～0.17 mg/L，平均0.13 mg/L；退潮時介於0.17～0.41 mg/L，平均0.27 mg/L，漲潮時以台西水閘N4測站之硝酸鹽氮濃度最高達0.17 mg/L；退潮則是新虎尾溪出海口N1測站之硝酸鹽氮濃度最高達0.41 mg/L。	

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 7)

監測類別	監測項目		監測結果摘要 註：新興區之出海口潮間帶區(測站：N1、N3、N4、N5等4處)屬近岸海域，監測結果以甲類海域水質標準做比較。	因應對策
海域水質	新興區潮間帶(續)	亞硝酸鹽氮(mg/L)	亞硝酸鹽氮未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時。漲潮時皆為0.03~0.04 mg/L，平均0.03 mg/L；退潮時介於0.05～0.10 mg/L，平均0.08 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	本季正磷酸鹽於漲潮時介於0.034～0.065 mg/L，平均0.051 mg/L，退潮時介於0.097～0.361 mg/L，平均0.224 mg/L，本季漲潮之四個測站中只有有才寮出海口N3測站符合總磷標準(≦0.05 mg/L，總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)；但退潮時新虎尾溪出海口N1、有才寮出海口N3、台西水閘N4和舊虎尾溪出海口N5測站均超出標準，其中以有才寮出海口N3測站之正磷酸鹽濃度最高達0.361 mg/L，已超出總磷標準約7.22倍。	
		矽酸鹽(mg/L)	矽酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於0.69～1.06 mg/L，平均0.888 mg/L；退潮時介於1.62～3.36 mg/L，平均2.44 mg/L；本季漲、退潮時皆以台西水閘N4測站和新虎尾溪出海口N1測站之矽酸鹽濃度最高達1.06 mg/L和3.36 mg/L。	
		酚類(mg/L) 甲類海域：≤0.01	總酚於漲、退潮時皆符合標準甲類海域水質標準(≦0.01 mg/L)，本季漲潮與退潮時多數皆為ND<0.0012~<0.0040 mg/L。	
		油脂(mg/L) 甲類海域：礦物性油脂≤2 mg/L	油脂於漲、退潮時皆符合標準，漲、退潮期全數測站濃度均<0.5 mg/L，與歷次相比無異常。	
		銅(mg/L) 地面水體：≤0.03 mg/L	本季重金屬銅於漲、退潮時均符合標準甲類海域水質標準(≦0.03 mg/L)，漲潮時介於<0.0049～0.0060 mg/L，平均0.0055 mg/L；退潮時介於0.0036～0.0089 mg/L，平均0.0052 mg/L。漲潮時以台西水閘N4測站之銅含量相對較高達0.0060 mg/L；而退潮時則是舊虎尾溪出海口N5測站之銅含量相對較高達0.0089 mg/L略高於美國海洋大氣總署(NOAA)海水銅濃度不得大於0.0048 mg/L之規定，但仍符合國內標準，亦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、退潮時均符合標準甲類海域水質標準(≦0.01 mg/L)，漲、退潮時各測站數值皆為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、退潮時均符合甲類海域水質標準(≦0.1 mg/L)，漲潮時介於<0.0050～0.0052 mg/L，平均0.0051 mg/L；退潮時介於<0.0050～0.0078 mg/L，平均0.0057 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、退潮時均符合甲類海域水質標準(≦0.5 mg/L)，漲潮時介於0.0127～0.0215 mg/L，平均0.0165 mg/L；於退潮時介於0.0101～0.0197 mg/L，平均0.0131 mg/L，漲潮時以台西水閘N4測站之鋅含量最高達0.0215 mg/L；退潮時以舊虎尾溪出海口N5測站之鋅含量最高達0.0197 mg/L，但仍落於歷次變動範圍內。	
		鉻(mg/L) 地面水體：≤0.05 mg/L ($Cr6^{+}$)	總鉻(三價+六價鉻)於漲、退潮時均低於六價鉻標準(≦0.05 mg/L)，漲潮時介於0.0018～0.0024 mg/L，平均0.0022 mg/L；於退潮時介於0.0016～0.0026 mg/L，平均0.0019 mg/L，與歷次相比無異常。	
		砷(mg/L) 地面水體：≤0.05 mg/L	砷於漲、退潮時均符合標準(≦0.05 mg/L)，漲潮時介於0.0022～0.0030 mg/L，平均0.0024 mg/L；於退潮時介於0.0036～0.0055 mg/L，平均0.0042 mg/L，漲潮時以舊虎尾溪出海口N5測站之砷濃度最高達0.0030 mg/L；而退潮則是以台西水閘N4測站之砷濃度最高達0.0055 mg/L，但仍符合甲類海域之標準，與歷次相比無異常。	

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 8)

監測類別	監測項目		監測結果摘要 註：新興區之出海口潮間帶區(測站：N1、N3、N4、N5等4處)屬近岸海域，監測結果以甲類海域水質標準做比較。	因應對策
海域水質	新興區潮間帶(續)	汞(mg/L) 地面水體：≤0.002 mg/L	汞於漲、退潮時均符合標準(≦0.002 mg/L)，漲潮時介於ND<0.0001～<0.0003 mg/L，平均0.0003 mg/L；退潮之全數測站汞濃度均低於0.0003 mg/L，與歷次相比無異常。	
		鐵(mg/L)	鐵未設定標準，漲潮時介0.230～2.060 mg/L，平均1.540 mg/L；於退潮時介於0.99～3.15 mg/L，平均1.66 mg/L，與歷次相比無異常。	
		鈷(mg/L)	鈷未設定標準，漲潮時全數測站鈷濃度均低於0.0030 mg/L；退潮時介於ND<0.0012~0.0033 mg/L，平均0.0022 mg/L，與歷次相比無異常。	
		鎳(mg/L)	鎳未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於0.0037～0.0049 mg/L，平均0.0042 mg/L；於退潮時介於ND<0.0030～0.0055 mg/L，平均0.0036 mg/L，與歷次相比無異常。	
		總有機碳(mg/L)	總有機碳未設定標準，漲潮時介於1.00～1.30 mg/L，平均1.10 mg/L；於退潮時介於1.20～1.90 mg/L，平均1.65 mg/L，與歷次相比無異常。	
		葉綠素a(μg/L)	葉綠素a未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於1.0～3.1 μg/L，平均1.9 μg/L；於退潮時介於3.1～8.4 μg/L，平均5.6 μg/L，均落於歷次變動範圍內。	
		氰化物(mg/L) 甲類海域：≤0.01	本季漲、退潮氰化物濃度均ND<0.002 mg/L ，且氰化物濃度全部符合標準(≦0.01 mg/L)。	
		硫化物(mg/L)	硫化物未定標準，漲潮時介於<0.04~0.08 mg/L，平均0.06 mg/L；於退潮時介0.01～0.04 mg/L，平均0.03 mg/L，皆落於歷次變動範圍內。	

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 9)

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	海域斷面	pH 甲類海域：7.5～8.5	海域斷面pH介於8.127~8.243，平均8.189，整體酸鹼值略呈現弱鹼性，各樣點均落於甲類海域水質標準(7.5~8.5)範圍內。	本季各海域樣點之酸鹼度均落於甲類海域水質標準(7.5~8.5)範圍內。而於水體渾濁方面，各樣點懸浮質濃度普遍偏低，水質清澈良好。至於海水營養鹽濃度，則無明顯地域性分佈，整體變動範圍小，各樣區皆未有明顯之有機污染現象。重金屬方面，本季各樣點之金屬濃度(銅、鎘、鉛、鋅、鉻、汞、砷、鈷、鎳)在空間分佈上皆具均勻性，無顯著變化差異，皆符合美國NOAA相關無機重金屬海域水質容許濃度與國內保護人體健康相關環境水質標準，顯示本計畫海域水質現況尚趨穩定。
		水溫(℃)	水溫未設定標準，海域斷面介於25.2～26.6℃，平均26.0℃，溫度之空間分佈受離岸距離影響不大，表水水溫主要受季節變動影響。	
		導電度(μmho/cm)	導電度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於50400～551200 μmho/cm，平均50900 μmho/cm。	
		鹽度(psu)	海域鹽度介於33.1～33.8 psu，平均33.5 psu，空間變化具均勻性，整體變動落於歷次範圍內，無明顯異常。	
		溶氧(mg/L) 甲類海域：≥5.0	海域溶氧介於6.30～6.69 mg/L，平均6.50 mg/L，各樣點均符合甲類海域水質標準溶氧量不得低於5.0 mg/L之要求。	
		生化需氧量(mg/L) 甲類海域：≤2.0	生化需氧量全數< 2.0 mg/L，各樣點均落於甲類海域標準(≦2.0 mg/L)範圍內，與歷次相比無異常。	
		懸浮固體物(mg/L)	懸浮固體物未設定標準，海域斷面介於11.2～67.2 mg/L，平均32.7 mg/L，以底層水濃度平均高於表層水，各樣點懸浮質濃度均落於歷次變動範圍內，無明顯異常。	
		濁度(NTU)	濁度未設定標準，海域斷面介於8.4～40 NTU，平均22.8 NTU，整體變動範圍小，空間變化無特定分佈趨勢。	
		透明度(m)	透明度未設定標準，海域斷面介於0.23～1.7 m，平均0.7 m，大致呈近岸區向遠岸區遞增之趨勢，以SEC11-20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	本季全數測站之大腸桿菌群濃度皆符合標準，海域斷面介於<10～15 CFU/100 mL，平均10.625 CFU/100 mL。	
		氨氮(mg/L) 甲類海域：≤0.3	氨氮本季均符合標準，海域斷面測值介於ND<0.03～<0.10 mg/L，平均0.06 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<0.06～0.09 mg/L，平均0.06 mg/L，各樣點濃度無明顯地域性分佈，與歷次相比無異常。	
		亞硝酸鹽氮(mg/L)	亞硝酸鹽氮未設定標準，海域斷面測值介於<0.01～0.04 mg/L，平均0.03 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。本季海域斷面正磷酸鹽(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)介於<0.006～0.031 mg/L，平均0.020 mg/L，本季全數測站的正磷酸鹽濃度均符合甲類海域標準(≦0.05 mg/L)。	
		矽酸鹽(mg/L)	矽酸鹽未設定標準，海域斷面介於0.213～0.558 mg/L，平均0.391 mg/L，與歷次相比無異常。	
		酚類(mg/L) 甲類海域：≤0.01	酚類符合標準，海域斷面介於ND<0.0012～<0.0040 mg/L，平均0.0014 mg/L，均落於歷次變動範圍內，無明顯異常現象。	
		油脂(mg/L) 甲類海域：礦物性油脂<2.0	油脂未設定標準，海域斷面介於0.5～0.6 mg/L，平均0.51 mg/L。	
		葉綠素a(μg/L)	葉綠素a未設定標準，海域斷面介於0.2～0.9 μg/L，平均0.6 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介於ND<0.0007～<0.0030 mg/L，平均0.0026 mg/L，各樣點監測結果皆符合國內環境水質基準與美國海洋大氣總署(NOAA)銅容許濃度不得大於0.0048 mg/L之規定。	

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 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)	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全數低於偵測極限值(ND<0.0016 mg/L)，皆符合標準，與歷次相比無異常。	
		鋅(mg/L) 地面水體：<0.5 mg/L	本季海域斷面鋅濃度介於<0.0040~0.0091 mg/L，平均0.0056 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	本季海域斷面各測站樣點之鉻濃度介於ND<0.0002~0.0011 mg/L；各樣點均符合國內環境基準值標準(≦0.05 mg/L)，亦遠低於美國NOAA海洋水質六價鉻容許濃度(立即毒性影響值：1.1mg/L；慢性長遠影響值:0.05 mg/L)之規範。	
		砷(mg/L) 地面水體：<0.05 mg/L	國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，砷水質基準為0.05 mg/L，另美國海洋大氣總署(NOAA)規範，海洋水質砷容許濃度標準需在0.036 mg/L(慢性長遠影響值)～0.069 mg/L(立即毒性影響值)範圍內，本季海域斷面砷濃度介於<0.0010～0.0015 mg/L，平均0.0013 mg/L，與歷次相比無異常，皆符合標準。	
		汞(mg/L) 地面水體：≤0.002 mg/L	本季各海域斷面重金屬汞含量全數低於偵測極限值ND<0.0001 mg/L，各樣點監測結果均符合國內環境基準值標準(≦0.002 mg/L)，亦符合美國NOAA篩選速查表列海洋水質汞容許濃度(立即毒性影響值: 0.0018 mg/L；慢性長遠影響值:0.00094 mg/L)相關規範。	
		鐵(mg/L)	國內海域水質鐵含量未設定標準，本季海域斷面鐵濃度介於0.073～0.671 mg/L，平均0.3705 mg/L，與歷次相比無異常。	
		鈷(mg/L)	鈷與歷次相比無異常。本季全數測站海域斷面鈷濃度ND<0.0012 mg/L，整體變動範圍小，與歷次相比無異常。	
		鎳(mg/L)	國內海域水質鎳含量未設定標準，本季鎳濃度介於ND<0.0013～0.0030 mg/L，平均0.0026 mg/L以美國NOAA標準檢視，本季監測結果均符合美國NOAA篩選速查表列海洋水質鎳容許濃度(立即毒性影響值:0.074 mg/L；慢性長遠影響值: 0.0082 mg/L)之規範。	
		總有機碳(mg/L)	國內海域水質總有機碳含量未設定標準，本季總有機碳濃度介於0.5～0.9 mg/L，平均0.71 mg/L。	
		氰化物(mg/L) 甲類海域：≤0.01	本季各海域斷面氰化物濃度全數低於偵測極限值ND<0.01 mg/L，各樣點監測結果均符合國內環境基準值標準(≦0.01 mg/L)。	

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 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 25.8 至 27.2℃。 鹽度介於 33.74 至 34.33。 溶氧量介於 5.87 至 6.65mg/l 之間，所有測站均合乎我國甲類海域海洋環境品質標準(>5 mg/l)。溶氧飽和度則介於 89.2 至 99.1%之間。 pH 值介於 7.66 至 8.19 之間，所有測線均符合我國甲類海域海洋環境品質標準(介於 7.5 到 8.5)。 葉綠素 a 大多低於偵測下限(<0.11 μg/l)。 營養鹽中的氨氮介於 0.008 mg/l 至 0.073 mg/l；硝酸氮介於 0.012 至 0.035 mg/l；亞硝酸氮介於 0.009 至 0.049 mg/l；磷酸鹽介於 0.005 至 0.017mg/l；矽酸鹽介於 0.139 至 0.238 mg/l 之間。 生化需氧量介於 1.49 至 2.43mg/l 之間，距岸較近之測站均超出我國甲類海域水質標準(<2 mg/l)。 總固體懸浮量介於 7.2 至 26.6 mg/l 之間。 透明度介於 0.2 至 0.9 m 之間。	本季監測之各項水文水質因子均符合我國甲類海域水質標準，應持續監測後續之變化。
	浮游動植物調查	浮游動物的豐度介於 38～1,423 個/m^3 之間，總平均豐度值為 314 個/m^3，最高在 5-20V 測站，最低在 5-20S 測站。 浮游植物的密度範圍介於 0.30～2.15 x10^3cells/l，總平均密度為 0.65 x10^3cells/l，最高在 9-10S 測站，最低在 11-10S 測站。	本季浮游動物的豐度和浮游植物的密度均明顯低於歷年同季的平均值，需持續監測後續之變化。
	亞潮帶底棲動物調查	第四季(11 月 18 日)調查結果，包含星蟲綱(1 科)、�certain蟲綱(1 科)、多毛綱(11 科)、海膽綱(1 科)、蛇尾綱(1 科)、雙殼綱(7 科)、腹足綱(7 科)、軟甲綱(12 科)與硬骨魚綱(6 科)，共計 47 科。總平均豐度為 2,400 ind./1000 m^2，以 9-10 測線(11,164 ind./1000 m^2)為最高，7-10 測站(470 ind./1000 m^2)為最低。總平均生物量為 182 g/1000 m^2，以 9-10 測站(973 g/1000 m^2)為最高，9-20 測站(35 g/1000 m^2)為最低。	應密切注意其後續變化。
	潮間帶底棲動物調查	第四季(11 月 4 日)潮間帶調查的小型底棲無脊椎生物包含有多毛綱(3 科)、雙殼綱(2 科)、腹足綱(1 科)與軟甲綱(3 科)，共計 9 科；平均豐度為 250 ind./m^2，平均生物量為 2.28 g/m^2。	應密切注意其後續變化。
	拖網漁獲生物種類調查	(一)魚類相 第4季(105/11)共漁獲38科55屬60種，各大類記錄到的種類數如下：軟骨魚類3科3屬3種，硬骨魚類21科28屬33種，軟體動物類7科7屬7種及節肢動物類7科17屬17種。 (二)漁獲重量 本季漁獲重量為48.7公斤。拖網作業漁獲重量最高之三種類分別為雙線舌鰨(8.2kg)、斑海鯰(7.3kg)及黃土魟(4.5kg)。 (三)漁獲數量 漁獲數量分析方面，本季總漁獲數量為2149隻。而漁獲數量最高的種類分別為長角仿對蝦(981隻)、斑海鯰(284隻)及布氏鬚鰨(108隻)。 (四)漁獲售價 標本船本季的漁獲收益為10083元。銷售金額最高的前三項種類分別為雙線舌鰨(4097元)、遠海梭子蟹(689元)及布氏鬚鰨(672元)。	持續利用桁桿式蝦拖網漁業的捕撈資料監測近岸漁獲物的漁撈資料，供探討沿岸資源的比對資料使用。

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 12)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
漁業經濟	仔稚魚調查	1. 仔稚魚及魚卵部分： 本次採樣共捕獲 11 科的仔稚魚，總平均豐度為 186 尾/1000m^3，其中以沙鮻科漁獲尾數所佔比例最高（49.22%）。魚卵平均豐度為 865 個/1000m^3。 2. 甲殼類部分： 樣品中甲殼類蝦幼生的平均豐度為 1102 隻/1000 m^3，而蟹幼生的平均豐度為 601 隻/1000 m^3。	應持續監測。
	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 3 戶，共 54 航次，共採獲 21 科 33 種以上的動物，所有漁獲總量為 4,677.8 公斤，總漁獲金額為 801,121 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 6 戶，共 112 航次，魚獲捕獲共 20 科 34 種以上，所有漁獲總重量為 3,189.9 公斤，總漁獲金額為 730,509 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 38 航次，共採獲 15 科 20 種以上的動物，所有漁獲總重量為 12,402.7 公斤，總漁獲金額為 397,529 元。 4. 監測結果： a.蝦拖網漁業： 本季調查結果為 105 年第四季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 10 月份的 103.6 公斤/航次/艘最高，而 11 月份的 62.2 公斤/航次/艘最低。本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 10 月份的 17,543 元/航次/艘最高，11 月份的 11,010 元/航次/艘最低。而綜觀比較 86~105 年各季的 CPUE 和 IPUE，在 CPUE(公斤/航次/艘)方面：以 93 年 12 月份最低，為 18.3 公斤/航次/艘，而 100 年 12 月最高，為 176.3 公斤/航次/艘；其次為 90 年 8 月，為 166.7 公斤/航次/艘；再其次為 105 年 1 月，為 131.6 公斤/航次/艘。而在 IPUE(元/航次/艘)方面，95 年 1 月份最低，為 2,691 元/航次/艘。而 100 年 12 月最高，為 34,291 元/航次/艘；其次是 104 年 11 月，為 23,036 元/航次/艘；再其次是 90 年 3 月、104 年 3 月、104 年 1 月，分別為 22,142、20,716，以及 19,130 元/航次/艘。 b.流刺網漁業： 本季調查結果為 105 年第四季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 12 月份的 44.1 公斤/航次/艘最高，而 10 月份的 15.1 公斤/航次/艘最低。而本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 12 月份的 10,220 元/航次/艘最高，10 月份的 3,425 元/航次/艘最低。而綜觀比較 85~105 年各季的 CPUE 和 IPUE，在 CPUE(公斤/航次/艘)方面，以 105 年 3 月份最低，為 11.4 公斤/航次/艘；104 年 2 月份次低，為 11.5 公斤/航次/艘。而 88 年 3 月最高達 1,754 公斤/航次/艘；其次是 91 年 1 月、4 月次高，分別為 1,503.7 及 1,569.0 公斤/航次/艘。而在 IPUE(元/航次/艘)方面，以 104 年 5 月最低，為 2,550 元/航次/艘，次低是 94 年 3 月的 2,619 元/航次/艘。而 88 年 3 月最高，為 314,090 元/航次/艘。其次是 91 年 4 月及 88 年 7 月及次高，分別為 250,966 及 213,885 元/航次/艘。 c.雙拖網漁業： 本季調查結果為 105 年第四季。本季的 CPUE 以 12 月份的 1,110.1 公斤/航次/組較高，而 10 月份的 829.4 公斤/航次/組較低；IPUE 則以 11 月份的 35,052 元/航次/組較高，而 10 月份的 24,300 元/航次/組較低。綜觀比較 85~105 年各季的 CPUE 和 IPUE，在 CPUE(公斤/航次/組)方面，以 90 年 12 月份最低，為 24.9 公斤/航次/組。而 96 年 12 月最高，為 3,507.1 公斤/航次/組；其次為 97 年 4 月的 3,101.6 公斤/航次/組。而在 IPUE(元/航次/組)方面以 90 年 12 月最低，為 4,982 元/航次/組。而以 97 年 11 月最高，為 297,551 元/航次/組；其次是 97 年 12 月，為 282,301 元/航次/組。 5. 綜合比較 縱觀今年第四季三種漁具漁法中，雙拖網漁業的 CPUE 仍為最高，而蝦拖網漁業高於流刺網漁業。IPUE 方面，同樣以雙拖網漁業最高，而蝦拖網漁業也高於流刺網漁漁業。從年度來看，蝦拖網的產量產值有足年增加的趨勢。而流刺網自 100 年以來年產值產量都偏低。雙拖網方面則在 94 年標本戶穩定後，產量產值起伏，但無明顯上昇或下降的趨勢。	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 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 105年度第四季共已回收7戶資料，新苗放養共73,200條。養殖面積為34.2公頃，總產量為379,824公斤，總產值為5,779,940元，成本支出為1,664,665元，因此淨收入為4,115,275元。在單位產量產值方面平均每公頃11,119公斤，平均販售總價每公頃為169,202元，平均單位成本每公頃為48,731元，所以平均淨收入每公頃為120,471元。 2.鰻魚養殖 105年度第四季已回收5戶資料，無新鰻苗放養。養殖面積為6.3公頃。產量為32,987公斤，總產值為21,195,402元，成本支出為6,997,700元，因此淨收入為14,197,702元。而單位產量方面平均每公頃5,236公斤，平均販售總價每公頃為3,364,350元，平均單位成本每公頃為1,110,746元，所以平均淨收入每公頃為2,253,603元。 3.文蛤混養 105年度第四季已回收4戶資料。養殖面積8.9公頃。2戶有新文蛤苗放養，共放養23,320,000粒，為販售文蛤苗養殖戶。蝦苗2戶放養245,500尾，虱目魚苗等魚類有2戶放養共9,000尾。收成方面，文蛤類共收成94,888公斤，蝦類收成270公斤，魚類販售133公斤。因此文蛤混養之總產量為95,291公斤。產值方面總產值共3,706,200元。而成本支出為3,042,811元，因此淨收入為663,389元。而在單位產量方面，平均每公頃10,707公斤，平均販售總價每公頃為416,427元，平均單位成本每公頃為341,889元，所以平均淨收入每公頃為74,538元。 4.監測結果： 根據上述牡蠣若略除99年不計，在產量產值上雖有變化但都還算穩定。鰻魚部份在早年調查之時淨收入多為負值，但2000年以來淨收入多轉為正值，尤其近年因鰻苗產量減少影響鰻魚的養殖數量，導致鰻魚價格逐年攀升。故雖然產量不大，但產值相當高。不過因鰻苗減產，已導致少有問卷戶放養新苗，直至103年因鰻苗量增加，養殖戶多於本年重新放養，因而103年成本增加，但104年則開始有收成且產量及產值都相當高，且延續到105年。文蛤混養之單位產量相對而言就變化較大，調查初期淨收入不錯，而近幾年的淨收入則多為負值與過往較不同，尤其103年因病變而再次重新放養，其影響延伸至104年。而105年因寒害死亡部分需重新放養，成本依然偏高，不過105年第三、四季因問卷戶中有文蛤苗大量販售，且產量產值相當高，因而已轉為正值。	持續長期監測
海域地形	海底地形水深(每年一次)	2016 年監測結果顯示濁水溪口以南等深線走向約為北北東－南南西走向，潮間帶(+2m~-2m)最大寬度由 3900m (濁水溪口南岸)漸縮至電廠出水口導流堤北側約 700m，平均坡度約為 1/600，濁水溪口以南施測海域等深線於-2m 至-5m 間平均坡度約為 1/170，-5m 至-10m 等深線平均坡度約為 1/120，-10m 至-20m 等深線平均坡度約為 1/270。 依據歷年及 2016 年監測資料顯示，全區域之地形變化仍以濁水溪河口南岸與麥寮港港口北側淤積趨勢最為明顯，麥寮港港口北側歷年主要侵淤位置有往東北移動並往外海移動之趨勢。 監測海域地形主要受到濁水溪之輸砂供應，導致海岸線往外伸展，2011 年～2016 年期間影響範圍已達-20m 等深線，1996 年至 2016 年期間累積最大淤積深度可達 20m，如西防波堤Ⅲ中段及濁水溪河口南側；由麥寮港堤頭往北北東之帶狀淤積及濁水溪河口南側淤積量明顯大於北側，可判定沿岸輸砂優勢方向為由北往南。 依據歷年及 2016 年成果資料顯示，主要侵蝕區位在新興區南側至三條崙漁港海岸之間，本段海域的-2m、-5m 和-10m 等深線顯示，1993 年至 2011 年本段海域有明顯的侵蝕，最近 5 年(2011 年~2016 年)侵蝕情況有明顯減緩，而監測期間-20m 等深線的變化都不明顯。 為瞭解本海域地形變化長期特性，並就歷年調查結果與當年度監測所得進行差異性比較分析，持續之監測之地形監測仍屬必要。	持續長期監測

表 1.2-1　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)

<table>
<tr><th>監測類別</th><th>監測項目</th><th>監測結果摘要</th><th>因應對策</th></tr>
<tr><td rowspan="3">海

象</td><td rowspan="3">潮汐、
波浪、
海流</td><td>1.潮汐：2016年10~12月潮位統計 (單位：m)
<table>
<tr><th>測站</th><th>施測期間</th><th>最高潮位</th><th>最低潮位</th><th>各月平均潮差</th></tr>
<tr><td>MS</td><td>2016/10-2016/12</td><td>+2.408</td><td>-2.097</td><td>2.846~2.922</td></tr>
<tr><td>PZ</td><td>2016/10-2016/12</td><td>+2.066</td><td>-1.356</td><td>2.215~2.317</td></tr>
</table>
參寮站各月平均潮差介於2.846m~2.922m、箔子寮站介於2.215m~2.317m，兩站差約0.6m；最高潮位參寮站為+2.408m，最低潮位為-2.097；箔子寮站最高潮位為+2.066m，最低潮位為-1.356m。</td><td>持續監測</td></tr>
<tr><td>2.波浪：2016年10~12月波浪統計(波高單位：m、週期單位：sec)
<table>
<tr><th>測站</th><th>施測期間</th><th>月平均示性波高</th><th>平均零上切週期</th><th>最大示性波高</th><th>對應尖峰週期</th></tr>
<tr><td>THL1</td><td>2016/10-2016/12</td><td>0.81~1.07</td><td>5.0~5.2</td><td>2.08</td><td>8.6</td></tr>
</table>
本季屬東北季風時期，並有一個颱風AERE由中央氣象進行警報發布，10月初之AERE颱風對於雲林海域波場與風場並無顯著影響，颱風中心由東向西通過巴士海峽時期(10/6~10/8)，風向微弱並以偏南為主，示性波高由1米逐漸減弱至0.5米，波向西北轉西南，10/9起受東北季風影響，風速與波高明顯較前述颱風時期來的大，至10/21受到HAIMA颱風(路徑由呂宋島往廣東珠江)影響，雲林海域可測得脫離颱風風暴半徑所傳遞過來的長浪，11月起逐時風向幾乎都在北北東向，由於風向單一，波場持續由風場提供能量，在風速相對10月為小之條件下，仍能測得局部與平均較大波高。統計歷年資料顯示，示性波高本年度各月平均皆於歷年變化範圍內，其中1月、4月與10月小於歷年前後期平均， 9月大於前後期平均。</td><td>持續監測</td></tr>
<tr><td>3.海流： 2016年10~12月海流統計(流速單位：cm/s、流向單位：方位角)
<table>
<tr><th>測站</th><th>施測期間</th><th>最大流速</th><th>當時流向</th><th>月淨流流速</th><th>月淨流流向</th></tr>
<tr><td>YLCW</td><td>2016/10-2016/12</td><td>199.9</td><td>SSE</td><td>4.3~8.6</td><td>NE、SE、SSE</td></tr>
</table>
本季各月流速普遍以25~75公分/秒為主要測得範圍(約佔60%)，主流向受通過台灣海峽之往北洋流與東北季風往南風驅流影響，呈北或南向，其中10月因東北季風風力較強使主流向為南向；淨流流向則因11~12月風向單一由北北東向而來致淨方向呈東南~南南東向。各月最大流速約介於3~4節(一節51.4公分/秒)，皆為大潮且退潮時期所測，為風驅流與潮流同向所致。另由歷年統計結果顯示：流速於西防波堤興建完成後在一般統計條件(中位數、M_2分潮長軸振幅)略有微幅增加趨勢，近幾年東北季風或颱風期間屢次測得超過4節之最大流速值得注意。而根據淨流之統計，2002~2008年淨流流速與流向分別有減弱與範圍增加之趨勢，因地形與主流向之變化，近期淨流流速與流向之變化明顯趨於較為一致之夏季淨流流速較大淨流流向偏北；東北季風期淨流流速較小淨流流向偏南之趨勢。</td><td>持續監測</td></tr>
</table>

表 1.3-1　雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測計畫辦理情形

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
空氣品質	一氧化碳(CO)、二氧化硫(SO_2)、氮氧化物(NO_2/NOx)、臭氧(O_3)、總碳氫化合物(THC)、非甲烷碳氫化合物(NMHC)、總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM_{10})、落塵量、風向、風速	1.鎮安府 2.台西國小 3.崙豐漁港駐在所	每季一次	每次連續24小時自動監測(落塵量為連續30日)	環興科技(股)公司、佳美檢驗科技(股)公司	105年10月9～11日、105年10月22～23日
噪音	$L_{日}$、$L_{晚}$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	環興科技(股)公司、佳美檢驗科技(股)公司	105年10月9～11日
振動	$L_{日}$、$L_{夜}$ 及L_{10}(24小時)	同噪音	每季一次	每次連續24小時自動監測	同上	105年10月9～11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。	環興科技(股)公司、佳美檢驗科技(股)公司	105年10月9～11日
陸域生態	1.哺乳類 2.鳥類 3.爬蟲類 4.兩棲類 5.蝴蝶類	1.新吉 2.海豐 3.五條港 4.三條崙 5.四湖 6.台西 7.台子	每季一次	1.哺乳類為沿線調查及捕捉調查 2.鳥類為定點及穿越線調查法 3.兩棲及爬蟲類採目視遇測法 4.蝶類為穿越線目視與掃網法	台灣生物多樣性保育學會	105年12月16~18日 上午監測時間0630~1200 下午監測時間1330~1630 夜間監測時間1900~2230
	1.植物種類 2.植被分布 3.優勢植群 4.農作物類型	1.新吉濁水溪口 2.海豐蚊港橋 3.台西三姓寮 4.台西五塊厝 5.林厝寮木麻黃造林地 6.林厝寮混合造林地 7.箔子寮海防哨 8.台塑木麻黃造林地 9.台塑北門混合造林地	每季一次	1.各監測地點設立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。	台灣生物多樣性保育學會	105年12月2～4日

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測辦理情形(續 1)

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

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測辦理情形(續 2)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
海域水質(新興區潮間帶)	(1)新興區潮間帶 1. pH值 2.水溫 3.導電度 4.鹽度 5.濁度 6.溶氧 7.生化需氧量 8.懸浮固體 9.大腸桿菌群 10.氨氮 11.硝酸鹽氮 12.亞硝酸鹽氮 13.磷酸鹽(正磷) 14.矽酸鹽 15.酚類 16.油脂 17.銅 18.鎘 19.鉛 20.鋅 21.鉻 22.砷 23.汞 24.鐵 25.鈷 26.鎳 27.葉綠素a 28.硫化物 29.氰化物 30.TOC	N1：新虎尾溪出海口 N3：有才寮出海口 N4：台西水閘 N5：舊虎尾溪出海口	(1)每季一次	1 NIEA W424.52A 2 NIEA W217.51A 3 NIEA W203.51B 4 NIEA W447.20C 5 NIEA W219.52C 6 NIEA W455.52C 7 NIEA W510.55B 8 NIEA W210.58A 9 NIEA E202.55B 10 NIEA W448.51B 11 NIEA W452.52C 12 NIEA W452.52C 13 NIEA W427.53B 14 NIEA W450.50B 15 NIEA W521.52A 16 NIEA W506.21B 17 NIEA W309.22A 18 NIEA W309.22A 19 NIEA W309.22A 20 NIEA W309.22A 21 NIEA W303.51A 22 NIEA W434.54B 23 NIEA W330.52A 24 NIEA W309.22A 25 NIEA W309.22A 26 NIEA W309.22A 27 NIEA E507.03B 28. NIEA W433.52A 29 NIEA W441.50C 30. NIEA W530.51C	國立成功大學水工試驗所	(1)民國105年11月1日
	(2)底質重金屬 1.銅、鎘、鉛、鋅、鉻、鎳 2.砷 3.汞		(2)每半年一次	1.NIEA M353.01C/M111.01C 2.NIEA S310.64B 3.NIEA M317.03B	國立成功大學水工試驗所	(2)本季無監測

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測辦理情形(續 3)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
海域水質(海域水質斷面)	(1)海域水質斷面 1. pH值 2.水溫 3.導電度 4.鹽度 5.濁度 6.溶氧 7.生化需氧量 8.懸浮固體 9.大腸桿菌群 10.氨氮 11.硝酸鹽氮 12.亞硝酸鹽氮 13.磷酸鹽(正磷) 14.矽酸鹽 15.酚類 16.油脂 17.銅 18.鎘 19.鉛 20.鋅 21.鉻 22.砷 23.汞 24.鐵 25.鈷 26.鎳 27.葉綠素a 28.氰化物 39.總有機碳 30.透明度	採樣共計有四條斷面(SEC5、SEC7、SEC9、SEC11)，每條斷面採取低潮位以下-10m、-20m之上、下兩層水樣。	(1)每季一次 (依照環評差異分析變更，下列四項調查頻率為半年一次) 1. 大腸桿菌群 2. 油脂 3. 氰化物 4. 總有機碳	1 NIEA W424.52A 2 NIEA W217.51A 3 NIEA W203.51B 4 NIEA W447.20C 5 NIEA W219.52C 6 NIEA W455.52C 7 NIEA W510.55B 8 NIEA W210.58A 9 NIEA E202.55B 10 NIEA W448.51B 11 NIEA W452.52C 12 NIEA W452.52C 13 NIEA W427.53B 14 NIEA W450.50B 15 NIEA W521.52A 16 NIEA W506.21B 17 NIEA W309.22A 18 NIEA W309.22A 19 NIEA W309.22A 20 NIEA W309.22A 21 NIEA W303.51A 22 NIEA W434.54B 23 NIEA W330.52A 24 NIEA W309.22A 25 NIEA W309.22A 26 NIEA W309.22A 27 NIEA E507.03B 28 NIEA W441.50C 29.NIEA W530.51C 30.NIEA W203.51B	國立成功大學水工試驗所	(1)民國105年11月06、07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)本季無監測

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測辦理情形(續 4)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
海域生態	水文水質化學調查	雲林台西附近海域	每季一次	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)，計算水中之實際鹽度(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，以避免海水鹽度的不同影響測值 (NIEA W455.52C) 。 pH 值部分： 以pH計量測，利用玻璃電極及參考電極測定樣品之電位，可得知氫離子活性，而以氫離子濃度指數(pH值)表示(NIEA W424.52A)。 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，先分析氨氮濃度，其餘則先冷藏，再依各項目進行分析 。 (NIEA W448.51B, NIEA W436.52C, NIEA W443.51C 及 NIEA W450.50B)。 生化需氧量(BOD_5)部分： 水樣保存在4 ℃下冷藏，攜回實驗室後置入20℃恆溫暗培養箱中培養五天後再測定溶氧值，所得測值與現場溶氧值相減，其差值即為BOD_5值。(NIEA W510.55B)。 總固體懸浮量部分： 水樣以0.45 μm 濾紙過濾、洗鹽，以 103℃~105℃ 烘乾再秤重。(NIEA W210.58A)。 透明度部分： 當場以沙奇盤測量 (NIEA E220.51C) 。	國立中山大學海洋科學系	105 年 11 月 18 日

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測辦理情形(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	浮游動物部分： 依環保署環檢所於民國93年公告之海洋浮游動物檢測方法(NIEA E701.20C)施行；以北太平洋標準網在近岸測站進行表層拖網一次，離岸測站則分別進行水平及垂直拖網各一次。網口裝置流量計以估算流經網口之實際水量。採得之樣品，以5%中性福馬林溶液固定保存攜回實驗室中，以分樣器(Plankton divider)取得子樣品，進行生物量(Biomass)、豐度(Abundance)，以及各大類出現百分率(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 55μm的濾網過濾，濃縮成 70～100 毫升，並以 Lugol's solution 數滴固定後，置於褐色塑膠瓶中，攜回實驗室進行鑑種，計數單位水體積中之細胞數以及各種藻類之數量百分比等分析工作。	國立中山大學海洋科學系	105 年 11 月 18 日
	亞潮帶底棲動物調查	雲林台西附近海域	每季一次	依環保署環檢所於民國 93 年公告之軟底質海域底棲生物採樣通則(NIEA E103.20C)施行；以矩形底棲生物採樣器(Naturalist’s anchor dredge，網寬 45 公分、網高 18 公分、網目 0.5 公分)進行平行海岸線的底棲生物採集。採得樣品現場先以 7%氯化鎂麻醉樣品後，以冰塊冷藏於冰箱中。攜回實驗室後，用 70%酒精溶液固定保存，進行鑑種、種類組成分析及豐度估計。	中山大學海洋科學系	105 年 11 月 18 日
	潮間帶底棲生物調查	雲林台西附近海域	每季一次	依環保署環檢所於民國 93 年公告之軟底質海域底棲動物採樣通則(NIEA E103.20C)施行；以每次採集 33 cm×33 cm×15 cm 的泥樣進行篩選，採得樣品現場先以 7%氯化鎂麻醉樣品後，再用 70%酒精溶液固定保存。攜回實驗室後，進行鑑種、種類組成分析及豐度估計。	中山大學海洋科學系	105 年 11 月 4 日

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測辦理情形(續 6)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
	拖網漁獲生物	測線一： 下網(17:30) 23°37.03”N、 120°03.85”E 起網(19:40) 23°32.25”N、 120°02.98”E 測線二 下網(20:10) 23°31.129”N、 120°02.591”E 起網(22:10) 23°35.196”N、 120°03.251”E	每季一次	本研究依據中華民國行政院環境保護署公告之海域魚類採樣通則實施(中華民國 93 年 2 月 19 日環署檢字第 0930012345 號公告，自中華民國 93 年 6 月 15 日起實施，NIEA E102.20C)，租用雲林海域箔子寮漁港蝦拖網漁船，依當地原作業方式進行拖網漁獲生物調查。將拖網漁船所漁獲之水產生物進行分類鑑定、稱重及計量，並詢問當時各漁獲生物售價，以推估拖網漁船每網次之漁獲努力量(Catch per unit of effort；CPUE)及漁獲收益(Income per unit of effort；IPUE)，以瞭解雲林海域之漁獲生物組成及資源量的變化。	國立高雄海洋科技大學水產養殖系	105 年 11 月 6 日
	底棲生物體中重金屬蓄積調查	雲林沿海(台西附近海域)	每半年一次	配合底拖漁業生物調查，選取其中優勢水產生物進行分析。樣品以濃硝酸進行濕式消化，並同步加入國際標準樣品分析，以控制分析的精確及準確度。分析時視樣品中的重金屬濃度，以火焰式及或石墨爐式原子吸收光譜儀進行砷、鎘、銅及鋅的分析。	中山大學海洋科學系	本季無監測
	仔稚魚	雲林沿海(台西附近海域)	每季一次	租用當地漁船，以仔稚魚網每季於各測站沿海岸線平行方向拖撈一網次。網口加裝流速計，以精確估計實際拖撈過濾的水體積。	國立高雄海洋科技大學海洋環境工程系	105 年 10 月 26 日

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測辦理情形(續 7)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
漁業經濟	1.蝦拖網漁業 2.流刺網漁業 3.雙拖網漁業	雲林縣區漁會及漁市場的所在地—泊仔寮漁港	每月一次	1.固定樣本漁戶問卷調查 2.統計當地區漁會及漁市場漁獲產量及產值拍賣資料	國立海洋生物博物館	2016/10/1~2016/12/31
	1.牡蠣養殖 2.鰻魚養殖 3.文蛤混養	雲林沿海四鄉鎮	隨養殖種類不同而調整，約每年一至四次	1.固定樣本養殖戶問卷調查 2.統計漁業年報中當地資料	國立海洋生物博物館	2016/10/1~2016/12/31
海象	海底地形水深	北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均採航空攝影測量。範圍外之外海抽砂區抽砂期間，實際外海抽砂區範圍亦將納入該年度監測範圍內。	每年一次。	海底水深測量包括海域水深測量及沿岸航空攝影等。	國立成功大學水工試驗所。詮華國土測繪有限公司。	本年度(105)海域地形測量在天候許可下，於9月29日 至10月01日完成航空測量；11月12日至11月14日完成海域地形測量；並於12月30日完成本年度測量報告。
	潮汐	麥寮站(MS) 箔子寮站(PZ)	(1)長期觀測。 (2)資料頻率每6分鐘一筆。	(1)自動化觀測。 (2)監測儀器為壓力式水位計。 (3) 每小時回傳。	國立成功大學水工試驗所	2016/10/1~2016/12/31
	波浪	台西測樁(THL1)。	(1)長期觀測。 (2)資料頻率每小時統計一筆。	(1)自動化觀測。 (2)監測儀器採波壓計、旋葉式測風計與方向式潮波儀。 (3)每4分鐘回傳原始資料。		2016/10/1~2016/12/31
	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。		2016/10/1~2016/12/31

1.4 監測位址

1.4.1 空氣品質

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

1.4.2 噪音及振動

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

一、安西府

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

二、海豐橋

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

三、崙豐國小

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

四、海口橋

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

五、五條港出入管制站(88 年度新增測站)

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

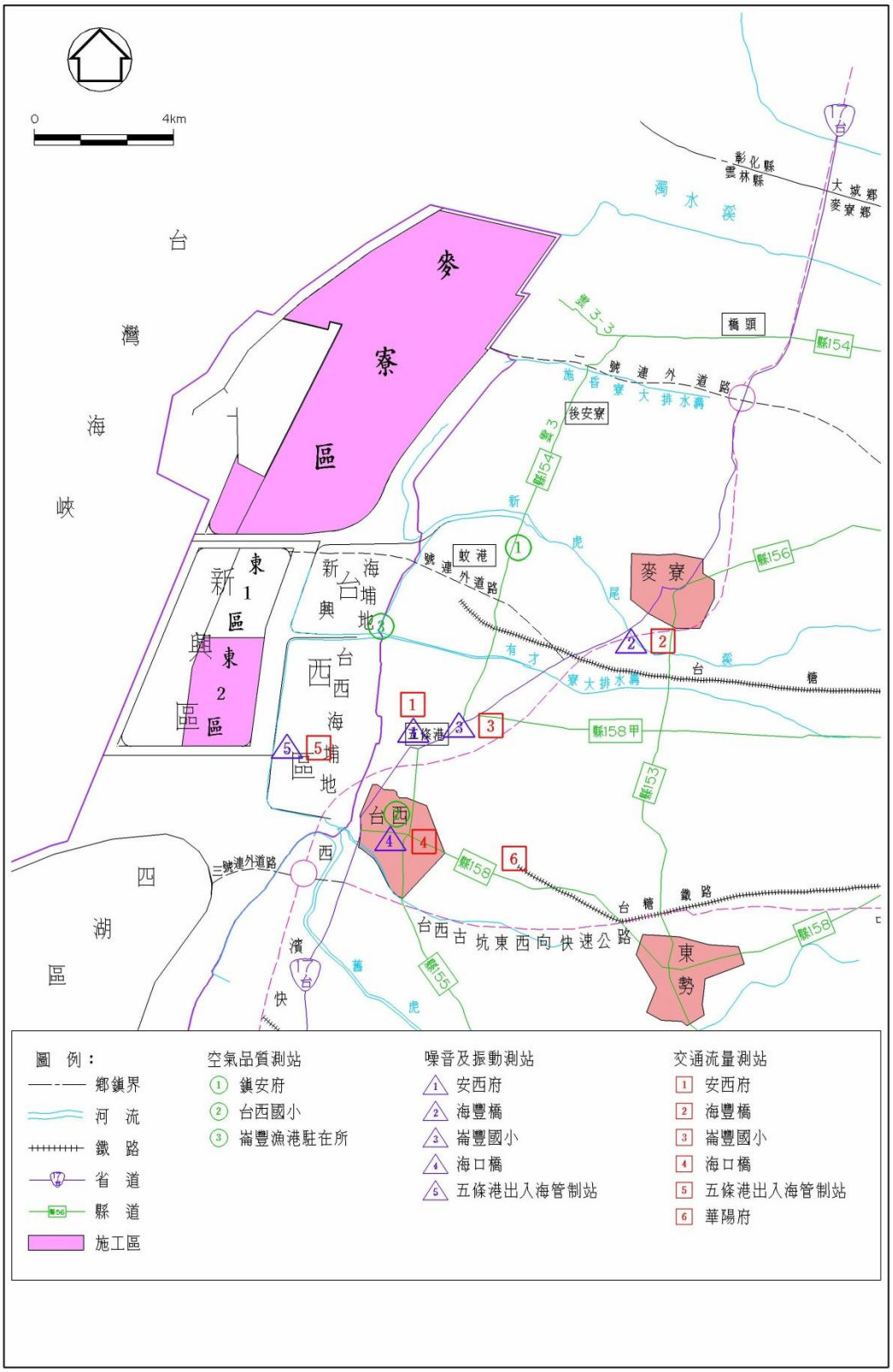


圖 1.4-1　雲林離島工業區施工期間物化環境監測站位置圖

1.4.3 交通流量

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

一、海豐橋

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

二、崙豐國小

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

三、安西府

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

四、海口橋

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

五、五條港出入管制站

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

六、華陽府

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

1.4.4 陸域生態

一、動物生態

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

表 1.4-1　本監測計畫施工期間陸域動物生態監測位置概述表

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

二、植物生態

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

表 1.4-2　本監測計畫施工期間陸域植物生態監測位置概述表

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

1.4.5　地下水水質

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

1.4.6 陸域水質

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

一、新虎尾溪：蚊港橋。二、有才寮大排：新興橋。三、舊虎尾溪：西湖橋。

1.4.7 河口水質

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

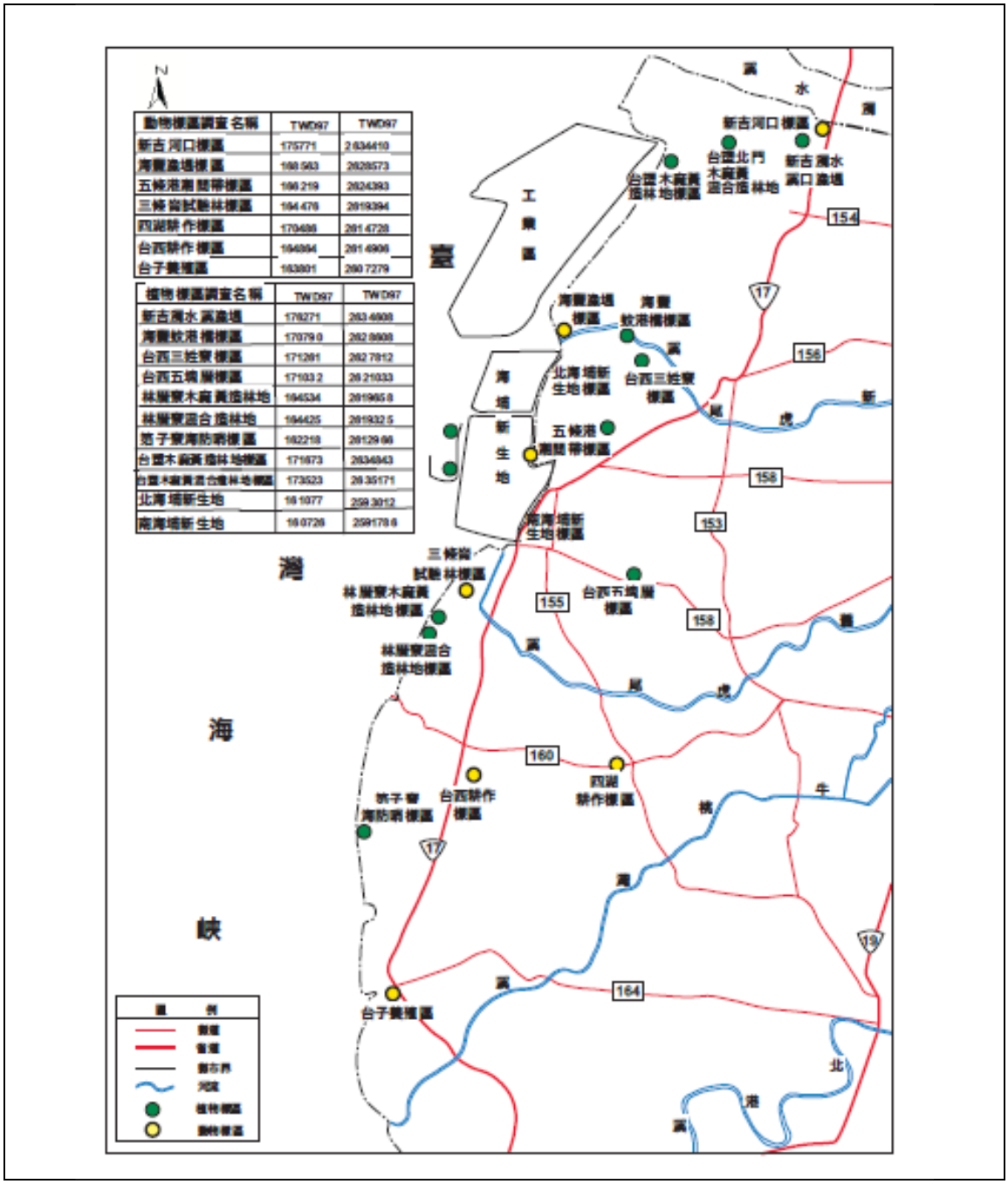


圖 1.4-2　雲林離島工業區施工期間陸域生態環境監測站位置圖

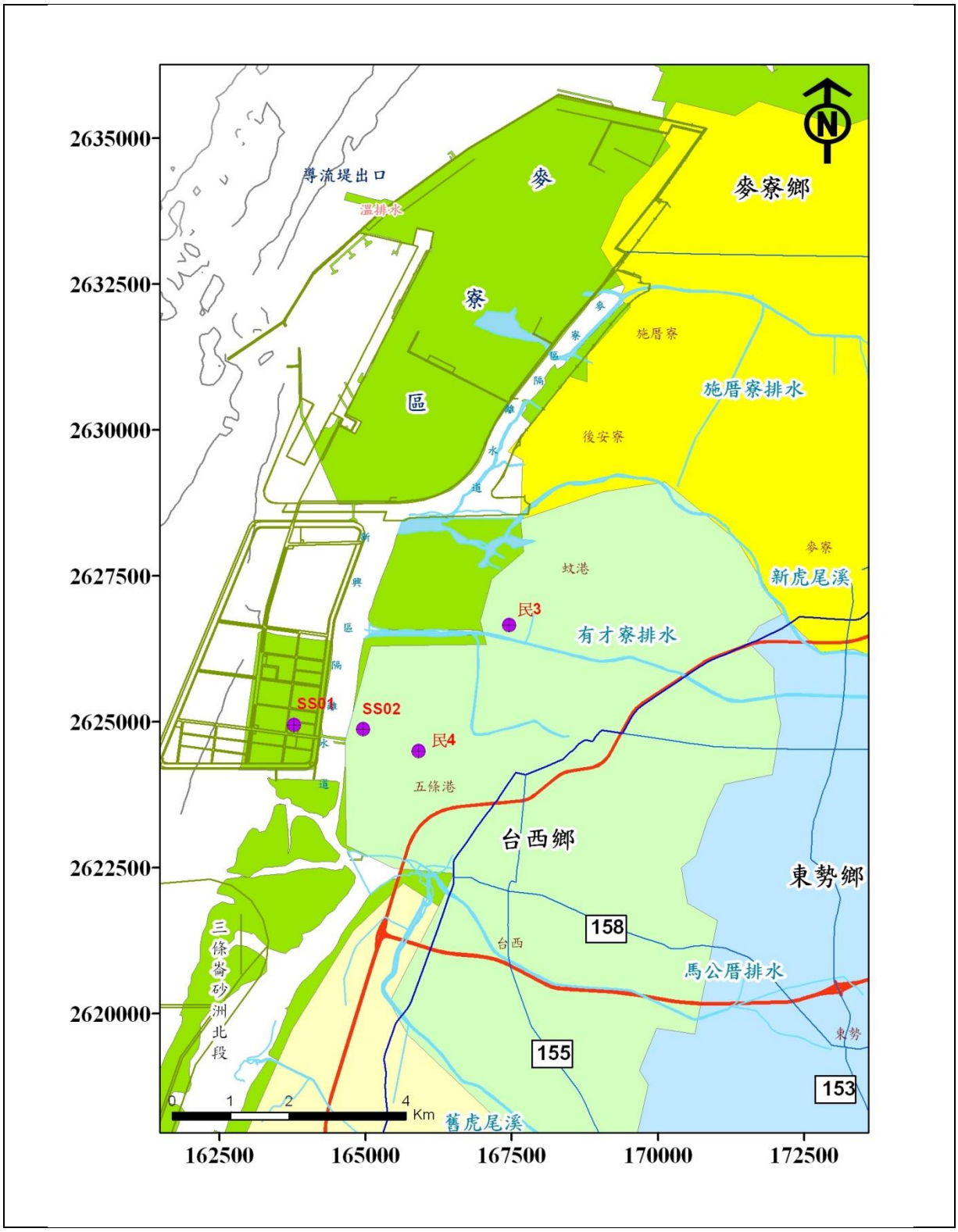


圖 1.4-3　地下水監測井地理位置圖

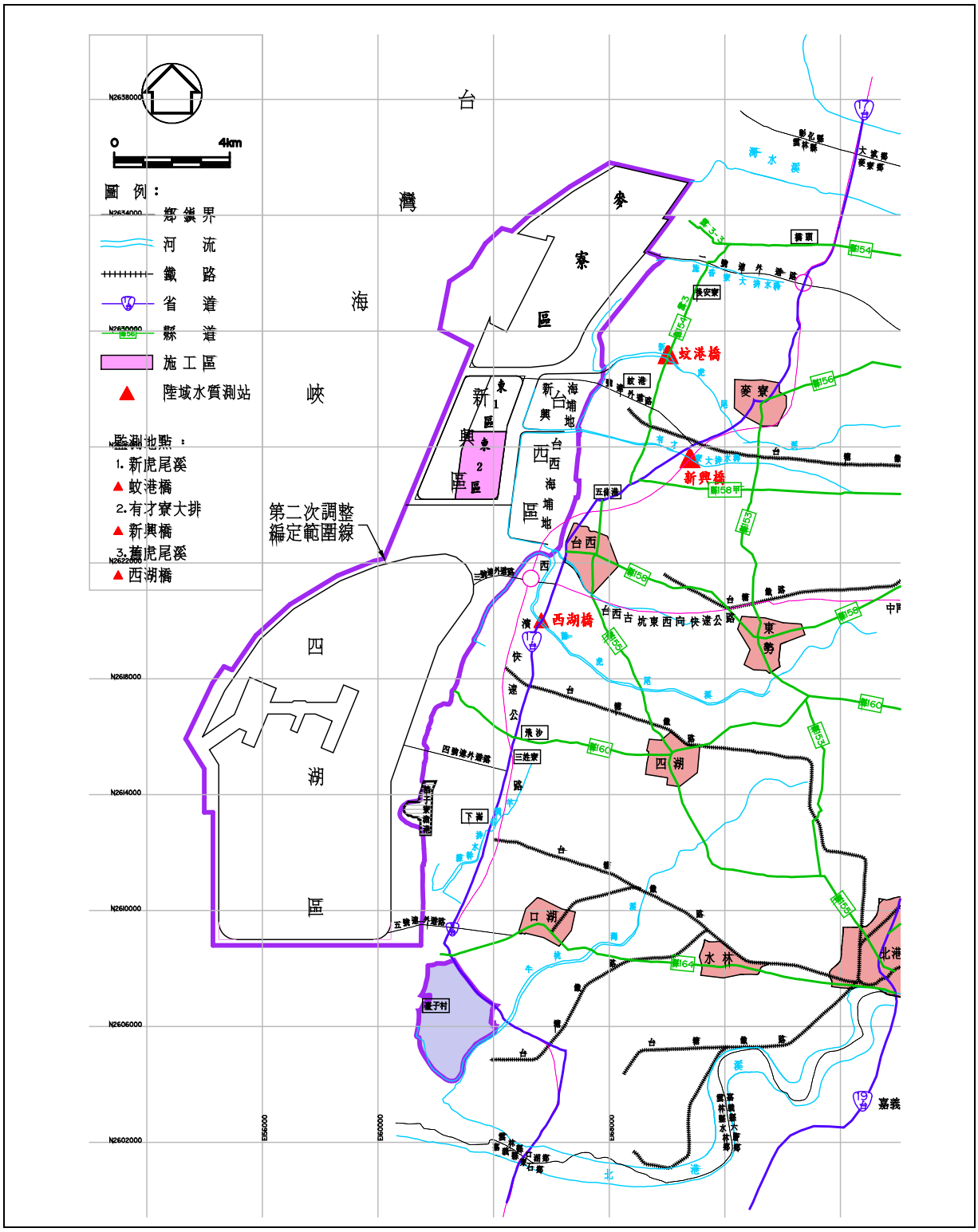


圖 1.4-4　雲林離島工業區施工期間陸域水質監測站位置圖

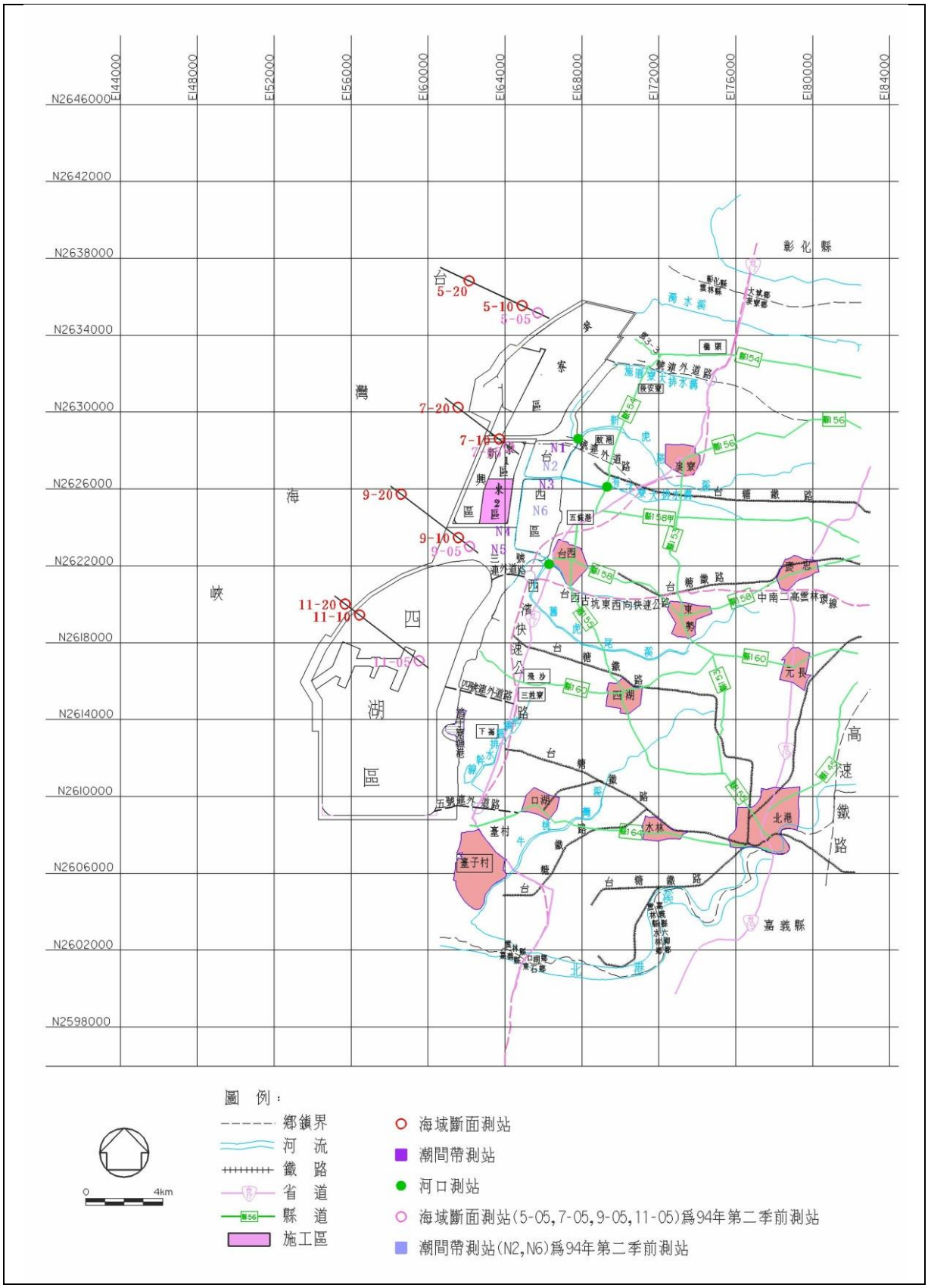


圖 1.4-5　雲林離島工業區海域及河口調查點位置圖

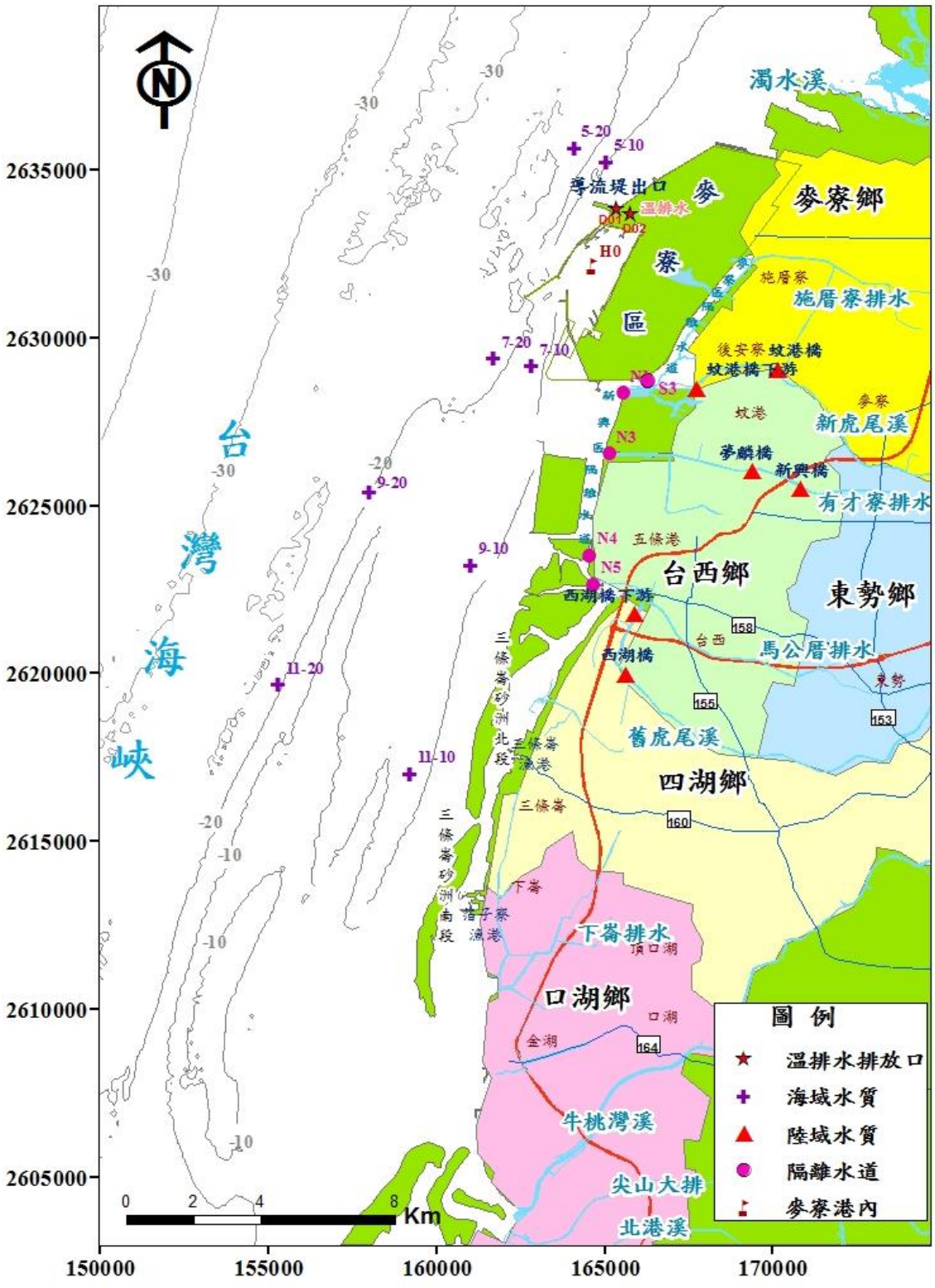


圖 1.4-6　本季雲林離島河口至海域水質調查點位

1.4.8 海域水質

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

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

1.4.9 海域生態

一、浮游生物及水質調查

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

二、亞潮帶底棲生物調查

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

三、潮間帶底棲生物調查

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

四、拖網漁獲生物

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

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

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

五、底棲生物體中重金屬蓄積調查

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

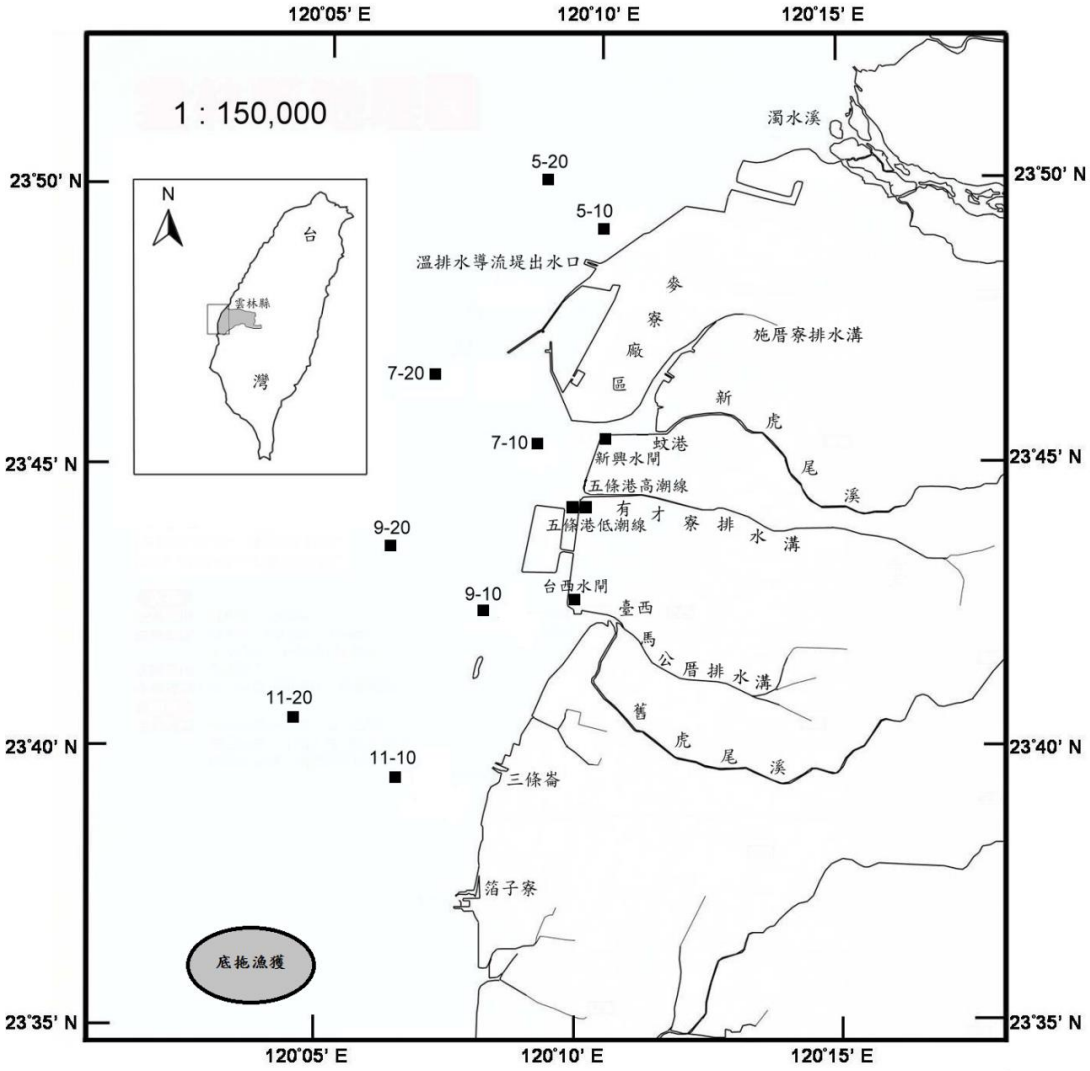


圖 1.4.9-1　本年度採樣點位置圖

六、仔稚魚調查

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

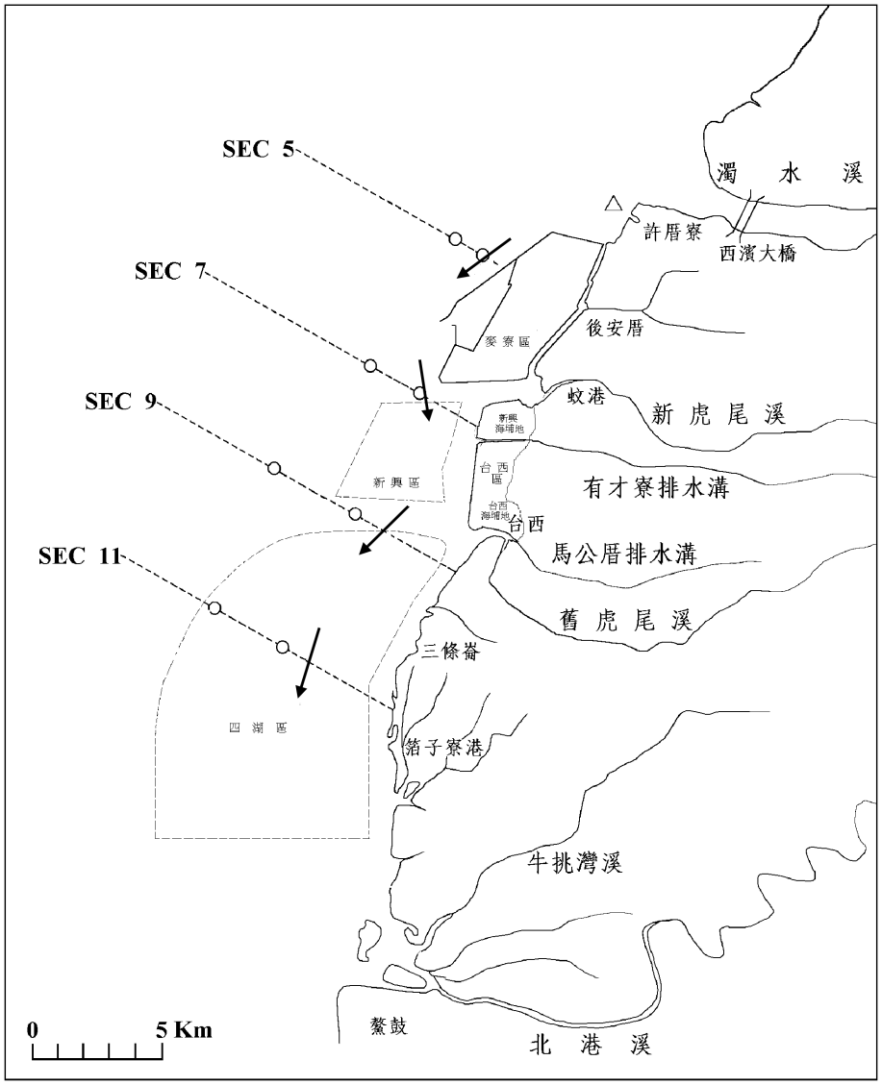


圖 1.4.9-2　雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚測站(→)

1.4.10　漁業經濟

一、漁獲種類、產量及產值方面

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

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

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

監測調查位址說明如下：

一、漁獲種類、產量及產值方面

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

二、養殖面積、種類、產量及產值

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

監測調查位址說明如下：

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

1.4.11 海域地形

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

二、比例尺：繪製 1/10,000 地形圖。

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

1.4.12 海象

本監測計畫海流、波浪及海底底質測站位置。

一、潮汐：麥寮站、箔子寮等地。

二、波浪：台西測樁　THL1。

三、海流：台西測樁附近　YLCW。

1.5 品保/品管作業措施概要

1.5.1 空氣品質

一、現場採樣之品保/品管

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

(一) 儀器設備機型及分析原理

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

1、氣狀污染物

(1) 二氧化硫(SO_2)-採連續自動監測方式為之。分析儀器為 Advanced Pollution Instrumentation Inc.廠牌，Model 100A 之二氧化硫分析儀，監測原理為「紫外線螢光法」(Ultra-Violet Fluorescence)，方法偵測極限為 0.001ppm。

(2) 氮氧化物(NOx)-採連續自動監測方式為之。分析儀器為 Advanced Pollution Instrumentation Inc.廠牌，Model 200A 之氮氧化物分析儀，監測原理為「化學發光法」(Chemiluminescence)，方法偵測極限為 0.001ppm。

(3) 一氧化碳(CO)-採連續自動監測方式為之。分析儀器為 Advanced Pollution Instrumentation Inc.廠牌，Model 300 之一氧化碳分析儀，監測原理為「紅外光法」(Infrared)，方法偵測極限為 0.1ppm。

(4) 臭氧(O_3)採連續自動監測方式為之，分析儀器為 Dasibi 廠牌，Model 1008AH 之臭氧分析儀，監測原理為「紫外光吸收法」(Ultra Violet absorption)，方法偵測極限為 0.001ppm。

(5) 碳氫化合物(CH4/NMHC)-採連續自動監測方式為之，分析儀器為 Kimoto Electric Co.,LTD.廠牌，Model 740 之碳氫化合物分析，方法偵測極限為 0.31ppm。

2、粒狀污染物

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

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

(二) 測定方法

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

表 1.5.1-1　空氣品質監測項目及方法

類別	監測項目	監測方法	主要使用設備
一、空氣品質	氮氧化物(NOx/NO_2/NO)	NIEA A417.12C	化學發光自動分析儀
	一氧化碳(CO)	NIEA A421.13C	紅外線自動分析儀
	二氧化硫(SO_2)	NIEA A416.13C	紫外光自動分析儀
	總懸浮微粒(TSP)	NIEA A102.12A	高量採樣器
	懸浮微粒(PM_{10})	NIEA A206.10C	β-ray分析儀
	臭氧(O_3)	NIEA A420.12C	紫外光自動分析儀
	碳氫化合物 (THC/MHC/NMHC)	NIEA A740.10C	總碳氫化合物自動分析儀

1、氣狀污染物

(1) 預處理工作

採樣分析之前各分析儀器需經過暖機、零點校正及標準濃度校正等三項工作。

a. 暖機:在暖機之步驟中，所有儀器至少需暖機 40 分鐘以上，並觀察列表機(Printer)之數值變化是否正常。(如不正常則延長暖機時間)。

b. 零點校正:零點校正之工作中，一氧化碳分析儀是利用零氣體產生器產生零濃度氣體，進行歸零；氮氧化物分析儀、臭氧分析儀及二氧化硫分析儀則是利用氣體校正儀所提供之零濃度氣體(zero gas)進行零點校正。

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

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

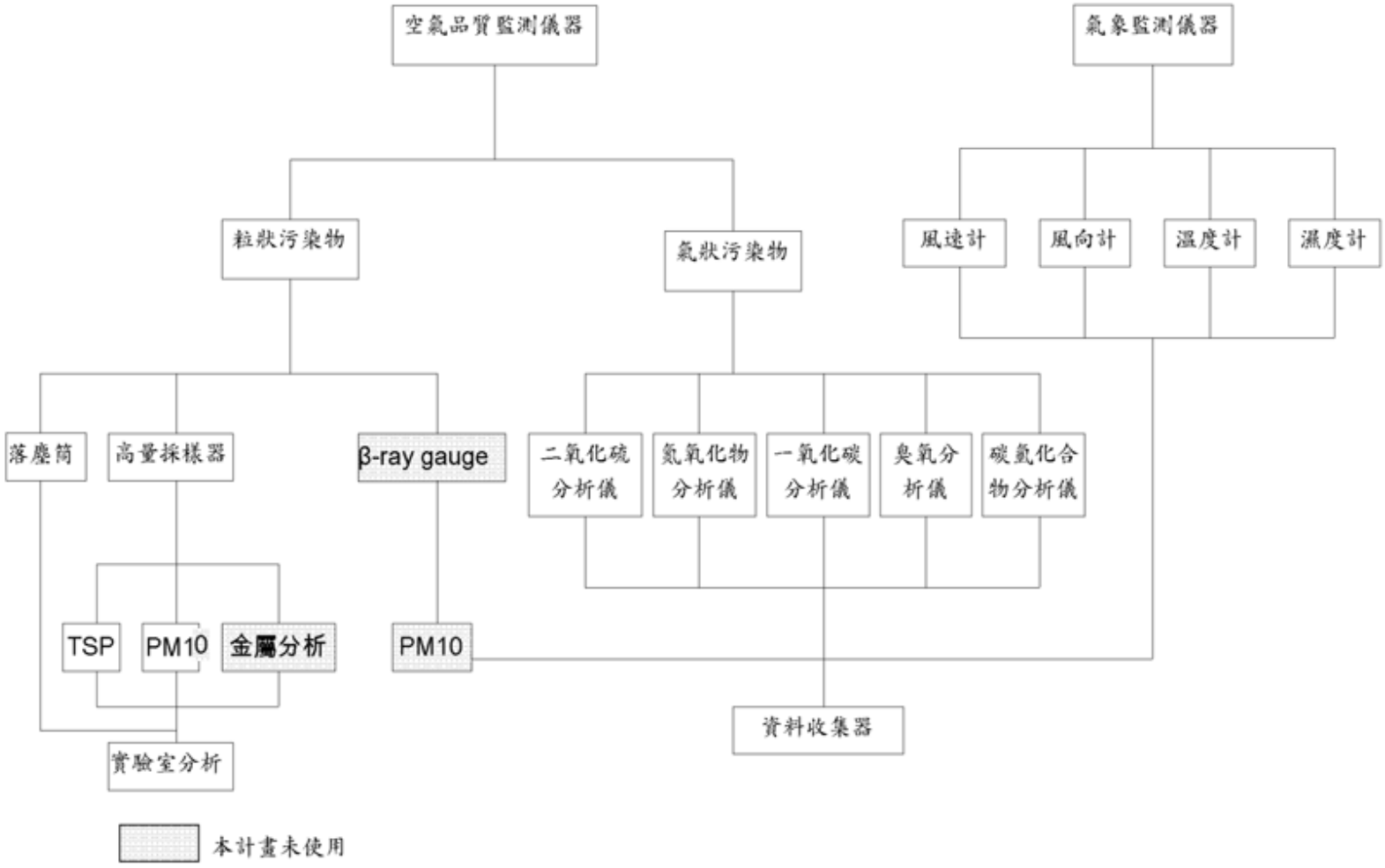


圖 1.5.1-1　空氣品質監測系統結構圖

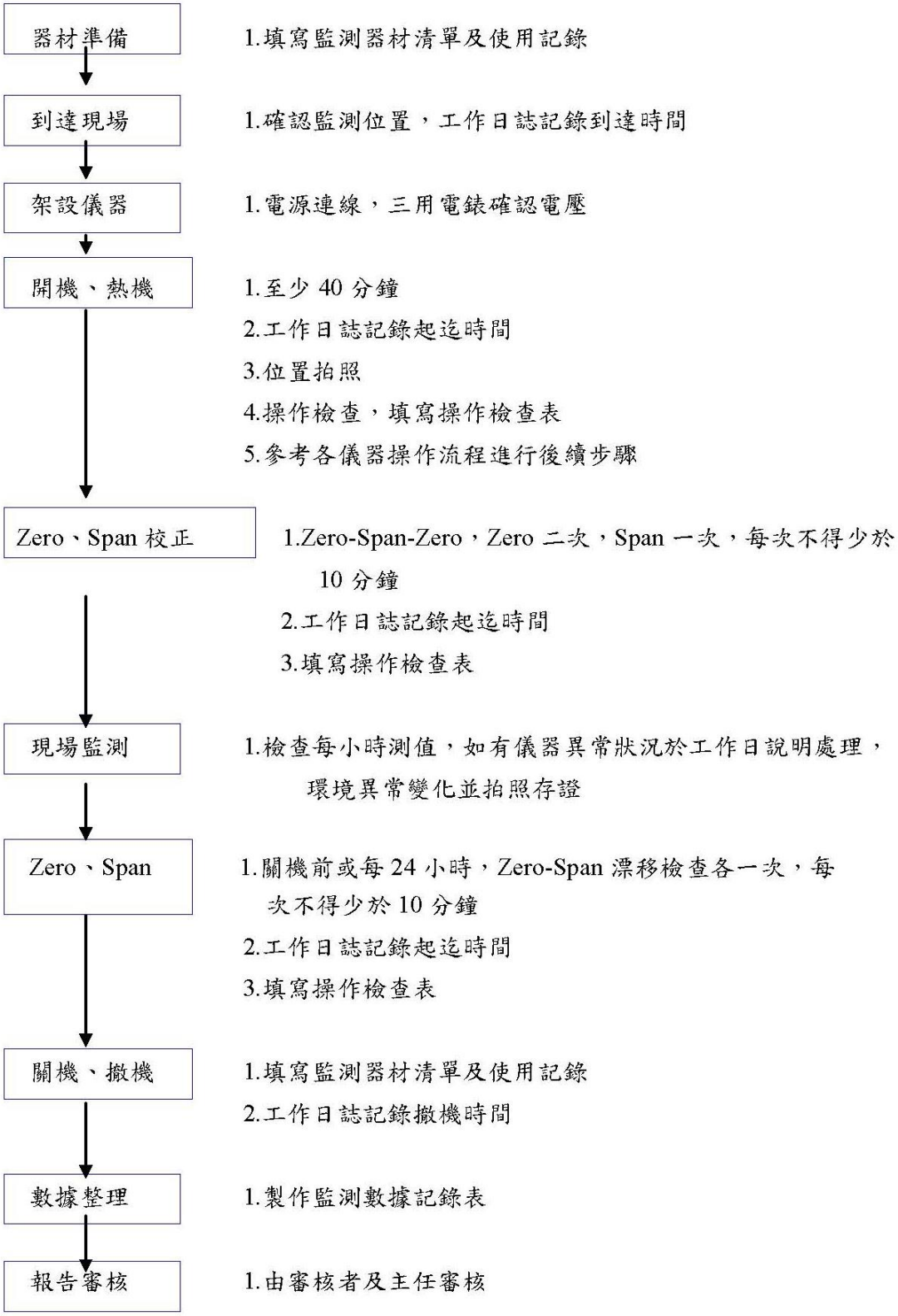
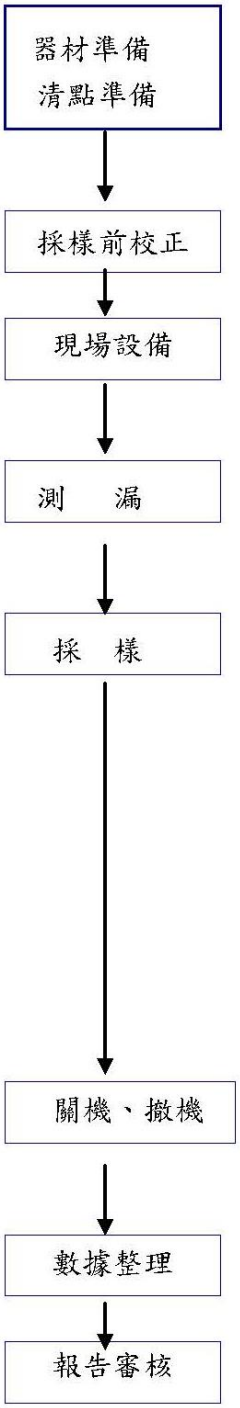


圖 1.5.1-2　氣狀污染物現場操作流程圖



1.填寫儀器採樣清單
2.將濾紙置於電子乾燥器內 48 小時以上，乾燥後，移於恆溫，恆濕之天平室內稱初重記錄（精確至 0.1 mg ）。

1.以孔口流量計，校正設定量(1400 L/min)

1.選定採樣位置
2.安裝、架設採樣裝置，並試運轉，填寫現場操作測試表

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

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

1.填寫監測器材清單及使用記錄
2.工作日誌記錄撤機時間

1.製作監測數據記錄表

1.由審核者及主任審核

圖 1.5.1-3　粒狀污染物現場操作流程圖

2、粒狀污染物(TSP、PM_{10}及落塵量)

(1) TSP 及 PM_{10}之測定

a. 濾紙準備:粒狀污染物採樣所使用之濾紙於採樣前需先置於電子乾燥器內 48 小時後，再置於電動天平內量稱，量稱刻度之精確度值為 0.0001g，即讀值為整數加上 4 位小數，單位為「克」。每張濾紙之重量讀取 3 次，經平均後得到濾紙之重量值，稱重後置入可封口 PE 內。電子乾燥器及電動天平均置於濕度自動調節之乾燥實驗室之品保品管程序中，乾燥實驗室內之相對濕度保持 30%～50%，且以能達到 45%±5%為目標。

b. 採樣:採樣過程所使用之儀器為高量採樣器，採樣時分別將濾紙之編號、採樣時間、空氣流速記錄於表格內，流速測定方法乃以浮子流量計測定之，其中浮子流量計之流速校正係定期為之，並非每日校正。採樣結束後將濾紙向內對摺，置入 PE 袋中帶回實驗分析。而 PM_{10}之採樣則以離心方式濾除大於 10 微米之微粒後進行樣品採樣。

(2) 落塵量之測定

a. 採樣位置以高度 10 公尺±2 公尺為宜，且儘量避免有高建築物或遮蔽物在其周圍。不得已時至少應使落塵筒上端對周圍高建築物頂點所成之仰角(即此二點之連線與水平線所成之角)不超出 30 度。同時亦應避免接近特別嚴重之污染源或煙囪並注意周圍環境狀況。

b. 落塵筒內裝 2 公升蒸餾水(雨季可酌減至 1 公升)及 0.02N 硫酸銅(CuSO4)溶液 10～20 公撮，並置於採樣位置，記下放置日期及時間。

c. 每月定期採樣乙次，於月底將筒內樣品以 20 孔度之篩網濾入塑膠瓶內，再以蒸餾水及長柄刷將筒內塵粒確實洗淨而併作塑膠瓶內，取回化驗。

d. 記下取回之日期及時間，並反覆依(b)步驟以收集次月份樣品。

e. 應隨時注意落塵筒內水份變化，若因蒸發至少於 1 公升時應以蒸餾水補充。若因天雨有溢流可能時應先收回，然後與定期採樣之樣品一併化驗。

二、儀器維修校正項目及頻率

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

實驗室重要儀器校正及維護保養日程表列舉說明如表 1.5.1-2。

三、分析項目之檢測方法

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

四、數據處理原則

(一) 空氣品質

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

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

(二) 氣象

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

表 1.5.1-2　儀器維修校正情形

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

表 1.5.1-2　儀器維修校正情形(續 1)

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

表 1.5.1-3　分析項目之檢測方法

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

1.5.2　噪音

一、現場採樣之品保/品管

(一) 儀器規格

1、測定儀器

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

2、音量單位：採用 A 權衡電網，單位為 dB(A)。

二、儀器維修校正項目及頻率

本監測計畫噪音儀器之維修及校正詳表 1.5.1-2 所示。

三、分析項目之檢測方法

本監測計畫噪音項目之檢測方法詳表 1.5.1-3 所示。

四、數據整理原則

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

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

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、Lv_{10}(10%時間率振動值)

某一時段內有 10%的時間，其振動值超出此指示位準。

2、$L_{日}$

05:00～19:00 之 10%時間率振動值。

3、$L_{夜}$

0:00～05:00 及 19:00～24:00 之 10%時間率振動值。

(三) 儀器設置方式

二、儀器維修校正項目及頻率

本監測計畫振動儀器之維修及校正詳表 1.5.1-2 所示。

三、分析項目之檢測方法

本監測計畫振動項目之檢測方法詳表 1.5.1-3 所示。

四、數據整理原則

同 1.5.2 節噪音。

1.5.4 交通量

一、現場採樣之品保/品管

(一) 監測方法

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

(二) 監測位置

原則上與噪音及振動之測站相同。

二、數據處理原則

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

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

其中 $V_{(輛)}$：交通量
Pc：小型車百分比
Ec：小型車小客車當量值
PTB：大型車百分比
ETB ：大型車小客車當量值
PCN：特種車百分比
ECN ：特種車小客車當量值
PM：機車百分比
EM：機車小客車當量值

(二) 道路服務水準分析

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

表 1.5.4-1 道路服務水準評估基準

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

資料來源：交通部運輸研究所，臺灣地區公路容量手冊，85 年 5 月

表 1.5.4-2　多車道郊區公路容量建議表

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

表 1.5.4-3　雙道郊區公路容量建議表

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

1.5.5 陸域生態

一、現場採樣之品保/品管

(一) 陸域動物生態監測調查

1、哺乳類

哺乳類調查主要分穿越線目視法、穿越線捕捉法及訪問法 3 種。

(1) 穿越線目視法：沿各樣區設置穿越線，於上午 7 時起至下午 6 時天色昏暗前，以 7～10 倍雙筒望遠鏡及 25 倍單筒望遠鏡，進行觀察記錄哺乳動物的活動、活動痕跡、排遺與屍體骨骸。於夜間則以 Pettersson D200 蝙蝠偵測器，監聽蝙蝠發出之超音波。

(2) 穿越線捕捉法：本次調查於各樣區沿穿越線佈置 15cm×15cm×25cm 之 Shermans 氏捕鼠器；每個捕鼠器至少間隔 10～15m。其內放置沾有花生醬之蕃薯及油炸食品為誘餌。陷阱設置隔夜，於翌日清晨記錄捕捉之動物種類、性別及測量形質，隨即於原地釋放。

2、鳥類

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

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

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

ni：某種個體數 *N*：所有種個體數

3、兩棲類、爬蟲類

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

4、蝶類

調查方法以目視法為主，若以目視法無法判別種類時，輔以掃網法捕捉鑑別。

(1) 目視法：於上午 8～11 時及下午 2～5 時蝴蝶活動較頻繁時間，於樣點附近選取約 50 公尺長之穿越線，沿穿越線以其上方及左、右各 5 公尺帶狀範圍，以 3km／hr 的速度進行目視觀察，記錄各蝶種出現之隻次。

(2) 掃網法：以直徑 45 公分之軟質紗網捕捉目視法不易辨識之蝶種，捕捉後與圖鑑比對鑑別種類，隨即釋放。

(二) 陸域植物生態監測調查

1、上層植群調查

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

2、下層植群調查

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

表 1.5.5-1　Braun-Blanquet 植物社會特徵界定表

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

二、儀器維修校正項目及頻率

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

三、數據處理原則

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

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

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

重要值指數(IVI) = 相對密度 + 相對優勢度

1.5.6 地下水水質、陸域水質(含河口)及海域水質

一、現場採樣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±2℃冰存。

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

(五)樣品處理與保存

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

表 1.5.6-1　本計畫各檢驗項目的採樣容量與保存方法

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

代號意義：

— ：無特殊規定。

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

S-D：加硫酸使樣品之 pH<2，暗處，4℃冷藏。

N-D：加硝酸使樣品之 pH<2，暗處，4℃冷藏。

OH-D：加氫氧化鈉使樣品之 pH＞12，暗處，4℃冷藏。

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

二、檢驗室分析工作之品保與品管：

有關各項檢測項目分析品管作業詳如表1.5.6-2所示，並分述如下：

(一)方法偵測極限(MDL)

(1)分析方法

(a)以去離子水配製七個預估偵測極限1～5倍的樣品

(b)製作標準濃度檢量線

(c)七個樣品依實驗步驟分析之

(d)由檢量線求得七個樣品的個別濃度

(e)3倍SD值即為初估之MDL

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

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

溶液中之MDL=2.681(Spooled)

(g)已有之MDL檢項，可參考前一次之MDL直接進行確認之步驟。

(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

回收率(R,%)＝(分析值/真實值)×100%

管制標準依檢測方法規定或檢驗室品管圖而定。

（四）重複分析

(1)分析方法

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

(2)分析頻率

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

$RPD\% = 【(|X_1 - X_2|)/(1/2(X_1 + X_2))】\times 100\%$

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

回收率(R,%)＝【((C1×V1)－(C2×V2))/(C3×V3)】×100%

C1：添加後樣品濃度　　V1：添加後總體積

C2：樣品濃度　　V2：樣品體積

C3：添加濃度　　V3：添加體積

管制標準依檢測方法規定或檢驗室品管圖而定。

（六）其他說明

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

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	×	×	×	×	O	×	×	×	×
	2	pH 值	×	×	×	×	O	×	×	×	×
	3	導電度	×	×	×	×	O	×	×	×	×
	4	鹽度	×	×	×	×	O	×	×	×	×
	5	溶氧量(電極法)	×	×	×	×	O	×	×	×	×
	6	透明度	×	×	×	×	O	×	×	×	×
	7	自由餘氯/總餘氯	×	×	×	×	O	×	×	×	×
	8	氧化還原電位	×	×	×	×	O	×	×	×	×
	9	濁度	×	×	O	O	O	×	×	×	×
	10	總溶解固體物	×	×	O	O	O	×	×	×	×
		懸浮固體	×	×	O	×	O	×	×	×	×
	11	大腸桿菌群	×	×	O	×	O	×	O	×	×
	12	生化需氧量	×	×	O	O	O	×	×	×	×
	13	油脂(油脂≥2.0mg/L 分析礦物性油脂)	×	×	O	×	×	×	×	×	×
	14	氯鹽	×	O	O	O	O	O	×	×	×
	15	氟鹽	r≥0.995	×	O	O	O	O	×	×	×
	16	葉綠素 a	×	×	O	×	×	×	×	×	×
	17	矽酸鹽	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	18	正磷酸鹽	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	19	硝酸鹽氮	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	20	亞硝酸鹽氮	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	21	氨氮	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	22	酚類	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	23	陰離子界面活性劑	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	24	砷	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	25	汞	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	26	鉻(石墨爐法)	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	27	銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鈷(萃取法)	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
		銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鉻(ICP 法)	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
		銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、錳、鉻(消化法)	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	28	總有機碳 Δ	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	29	氰化物 Δ	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	30	硫化物 Δ	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	31	銅、鎘、鉛、鋅、鉻、鎳	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	O
	32	砷	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	O
	33	汞	r≥0.995	O	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.河口、海域底泥重金屬(含砷、汞)需採集設備空白備查。

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

三、儀器維護校正項目及頻率

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

表 1.5.6-3　本計畫主要儀器維護校正項目及頻率 (續 1)

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

表 1.5.6-3　本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 2)

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

表 1.5.6-3　本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 3)

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

表 1.5.6-3　本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 4)

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

表 1.5.6-3　本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 5)

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

表 1.5.6-3　本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 6)

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

四、分析項目之檢測方法

本計畫各檢項分析方法及依據如表1.5.6-4所示。

表 1.5.6-4　本計畫各檢測項目方法及依據

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

表 1.5.6-4　本計畫各檢測項目方法及依據(續 1)

樣品基質	項次	檢驗項目	檢驗方法	方法依據	方法偵測極限	檢測地面水	檢測地下水
河口/海域/地下水水質		◎※銅、◎※鎘、◎※鉛、◎※鋅、◎※鎳、◎※鐵、◎※錳 (消化法)	火焰式原子吸收光譜法	NIEA W306.54A	銅 0.016 mg/L 鎘 0.002 mg/L 鉛 0.04 mg/L 鋅 0.02 mg/ L 鎳 0.03 mg/L 鐵 0.05 mg/L 錳 0.011 mg/L	—	√
	28	總有機碳$^{\Delta(6)}$	過氧焦硫酸鹽加熱氧化／紅外線測定法	NIEA W532.52C	0.1 mg/L	√	√
	29	氰化物$^{\Delta}$	比色法	NIEA W441.50C	0.002 mg/L	√	—
	30	硫化物$^{\Delta}$	甲烯藍/分光光度計法	NIEA W433.52A	0.01 mg/L	√	—

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).”＃”表定量極限。
(4).油脂分析值≧2.0mg/L 時，加測礦物性油脂。
(5).”*”為參考環保署公告之檢測方法。
(6).標示”Δ”表該檢項委託具環保署認證之檢測單位(台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司)。
(7).表中各檢項方法偵測極限值原則上每年更新一次。
(8).若因不可抗拒力(如天災、儀器故障)而未能執行檢測分析，本室將通知計畫負責人，並於樣品有效期限內轉委託具環保署認證之檢測單位或學術單位執行檢測，或以其他適宜方式處理。

五、各檢項品質目標

本計畫各檢項之品質目標如表1.5.6-5所示。

表 1.5.6-5　本計畫各檢測項目品質目標

樣品基質	項次	檢驗項目	檢驗方法	參考方法編號	方法偵測極限	精密性(重複分析)	回收率	
							查核樣品	添加標準品
河口/海域/地下水水質	1	◎(1)水溫	水溫檢測方法	NIEA(2) W217.51A	－	≤3%	－	－
	2	◎pH值	電極法	NIEA W424.52A	－	<±0.1	－	－
	3	◎導電度	導電度計法	NIEA W203.51B	－	<3%	－	－
	4	鹽度	導電度法	NIEA W447.20C	－	≤1%	－	－
	5	◎溶氧量	電極法	NIEA W455.52C	－	≤10%	－	－
	6	透明度	水體透明度測定方法	NIEA E220.51C	－	－	－	－
	7	自由餘氯/總餘氯	分光光度計法	NIEA W408.51A	－	≤20%	－	－
	8	氧化還原電位	監測井地下水採樣方法	NIEA W103.54B	－	≤±20mV	－	－
	9	濁度	濁度計法	NIEA W219.52C	－	≤25%	85~115%	－
	10	◎※總溶解固體物	103~105℃乾燥	NIEA W210.58A	25.0#(3) mg/L	－	－	－
		◎懸浮固體			2.5# mg/L	≤20% ≤10%(4)	－	－
	11	◎大腸桿菌群	濾膜法	NIEA E202.55B	10# CFU/100mL	≤0.23(5) ≤0.18	－	－
	12	◎生化需氧量	水中生化需氧量檢測方法	NIEA W510.55B	2.0# mg/L	≤15%	168~228 mg/L(6)	－
	13	◎油脂 含礦物性油脂(7)	萃取重量法	NIEA W506.21B	0.5# mg/L	－	－	－
	14	◎※氯鹽	硝酸銀滴定法	NIEA W407.51C	0.4 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
	15	◎※氟鹽	氟選擇性電極法	NIEA W413.52A	0.05# mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
	16	葉綠素a	丙酮萃取法/分光光度計分析法	NIEA E507.03B	－	－	－	－
	17	矽酸鹽	鉬矽酸鹽比色法	NIEA W450.50B	0.012 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
	18	◎正磷酸鹽	分光光度計/維生素丙法	NIEA W427.53B	0.006 mg/L	≤15%	90~110%	85~115%
	19	◎※硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.52C	0.02 mg/L	≤15%	85~115%	85~115%
	20	◎※亞硝酸鹽氮			0.0004 mg/L	≤15%	90~110%	85~115%
	21	◎※氨氮	靛酚比色法	NIEA W448.51B	0.03 mg/L	≤15%	85~115%	85~115%
	22	◎※酚類	分光光度計法	NIEA W521.52A	0.0012 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
	23	◎陰離子界面活性劑	甲烯藍比色法	NIEA W525.52A	0.03 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
	24	◎※砷	連續流動式氫化物原子吸收光譜法	NIEA W434.54B	0.0004 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
	25	◎※汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A	0.0001 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
	26	鉻	石墨爐式原子吸收光譜法	NIEA W303.51A	0.0002 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
	27	銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鈷 (萃取法)	APDC螯合MIBK萃取原子吸收光譜法	NIEA W309.22A	銅 0.0007 mg/L 鎘 0.0003 mg/L 鉛 0.0016 mg/L 鋅 0.0011 mg/L 鎳 0.0013 mg/L 鐵 0.0041 mg/L 鈷 0.0012 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%

表 1.5.6-5　本計畫各檢測項目品質目標(續 1)

樣品基質	項次	檢驗項目	檢驗方法	參考方法編號	方法偵測極限	精密性(重複分析)	回收率	
							查核樣品	添加標準品
河口/海域/地下水水質		銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鉻 (ICP法)	感應耦合電漿原子發射光譜法	NIEA M104.02C*(8)	銅 0.0012 mg/L 鎘 0.0018 mg/L 鉛 0.0097 mg/L 鋅 0.020 mg/ L 鎳 0.0039 mg/L 鐵 0.020 mg/L 鉻 0.0009 mg/L	≤20%	75~125%	75~125%
		◎※銅、◎※鎘、◎※鉛、◎※鋅、◎※鎳、◎※鐵、◎※錳 (消化法)	火焰式原子吸收光譜法	NIEA W306.54A	銅 0.016 mg/L 鎘 0.002 mg/L 鉛 0.04 mg/L 鋅 0.02 mg/ L 鎳 0.03 mg/L 鐵 0.05 mg/L 錳 0.011 mg/L	≤20%	80~120%	80~120%
	28	總有機碳Δ(9)	過氧焦硫酸鹽加熱氧化／紅外線測定法	NIEA W532.52C	0.1 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
	29	氰化物Δ	比色法	NIEA W441.50C	0.002 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
	30	硫化物Δ	甲烯藍/分光光度計法	NIEA W433.52A	0.01 mg/L	≤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).”#”表定量極限。
(4).當樣品濃度<25mg/L 時，管制值≤20%。當樣品濃度≥25mg/L 時，管制值≤10%。
(5).大腸桿菌群檢項一般地面水及地下水體水樣對數差異值管制值為≤0.23，海域水體水樣為≤0.18。
(6).BOD 的品質目標以濃度表示為 168~228mg/L。
(7).油脂分析值≧2.0mg/L 時，加測礦物性油脂。
(8).”*”為參考環保署公告之檢測方法。
(9).標示”Δ”表該檢項委託具環保署認證之檢測單位(台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司) 。
(10).表中各檢項方法偵測極限值原則上每年更新一次。
(11).若因不可抗拒力(如天災、儀器故障)而未能執行檢測分析，本室將通知計畫負責人，並於樣品有效期限內轉委託具環保署認證之檢測單位或學術單位執行檢測，或以其他適宜方式處理。轉委託後之分析品質亦須符合上表中品質目標的規定。

六. 數據處理原則

(一)本檢驗室採用的計算方式，舉例說明如下：

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

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

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

(d)”0”出現在整數末端，不視為有效數字，如2100為兩位有效數字。但使用科學記號時，在"×10"次方前的數字均為有效數字。如2.30×10，有效數字為三位。

(e)有效數字在數字的運算中採四捨六入五成雙法，如2.345進位為2.34，而2.355進位為2.36。若5的後面仍有大於0之數字則無條件進位。

(f)各檢項的報告值出具方式均遵照環保署88年9月公告及99年2月修訂之檢測報告位數表示規定執行。其中pH無單位，其餘各檢項皆列出單位。

(二)報告數據表示方式

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

1.5.7 海域生態

(一) 浮游動物部份

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

(二) 浮游植物部份

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

(三)亞潮帶底棲動物

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

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

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

R：種豐富度指數
S：群聚中所出現的物種數量
N：所有物種的總個體數

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

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

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。

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

H'：歧異度指數

S ：群聚中所出現的物種數量

ni ：第 i 種物種的個體數

N ：所有物種的總個體數

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

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

Sjk：j 樣品與 k 樣品間相似度指數

yij：在 j 樣品中第 i 種物種之豐度

yik：在 k 樣品中第 i 種物種之豐度

(四) 潮間帶底棲動物

1.潮間帶小型底棲生物部份:

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

2.潮間帶底質粒徑及有機質分析

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

(1)鍋置於 80℃的烘箱中隔夜

(2)將溫度升至 100℃烘 2 小時後冷卻，取冷卻後坩鍋重量(W0)

(3)取 4g 經風乾後之底泥樣品，置入已知重量的坩鍋中，並秤重(W1)

(4)置於 105℃的烘箱中加熱 24 小時後，取出加熱後之樣品置入乾燥器中待冷卻至室溫後取出秤重(W2)

(5)將步驟 d 烘乾之樣品，置於灰化爐中以 500℃加熱 2 小時， 取出加熱後的樣品，置於乾燥器中，待冷卻至室溫後取出秤重(W3)

(6)利用下列公式計算有機質含量：

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

3.多樣性分析方法部分:

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

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

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

R：豐富度指數

S：群聚中所出現的物種數量

N：所有物種的總個體數

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

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

$\boldsymbol{J'}$：均勻度指數

S：群聚中所出現的物種數量

$\boldsymbol{H'}$：歧異度指數

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

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

$\boldsymbol{H'}$：歧異度指數

S：群聚中所出現的物種數量

ni：第 i 種物種的個體數

N：所有物種的總個體數

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

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

Sjk：j 樣品與 k 樣品間相似度指數

yij：在 j 樣品中第 i 種物種之豐度

yik：在 k 樣品中第 i 種物種之豐度

(五)拖網漁獲生物

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℃至少 2 小時，經趕酸，並以 Whatman No.541 濾紙過濾，定容至 25ml 成為待測樣品。此外，在實驗過程中，並同步加入國際標準檢驗樣品，如加拿大國科會的鯊魚肌肉(DORM-2)及螯蝦肝胰臟(TORT-2)，做為實驗分析品保及品管的控制。消化後的樣品，視樣品中的重金屬濃度，使用火焰式或石墨爐式原子吸收光譜儀(FAAS/GFAAS, Flame/Graphite Atomic Absorption Spectromerty Hitachi, Zeeman -5000)，進行 As(砷)、Cd(鎘)、Cu(銅)和 Zn(鋅)的測定。

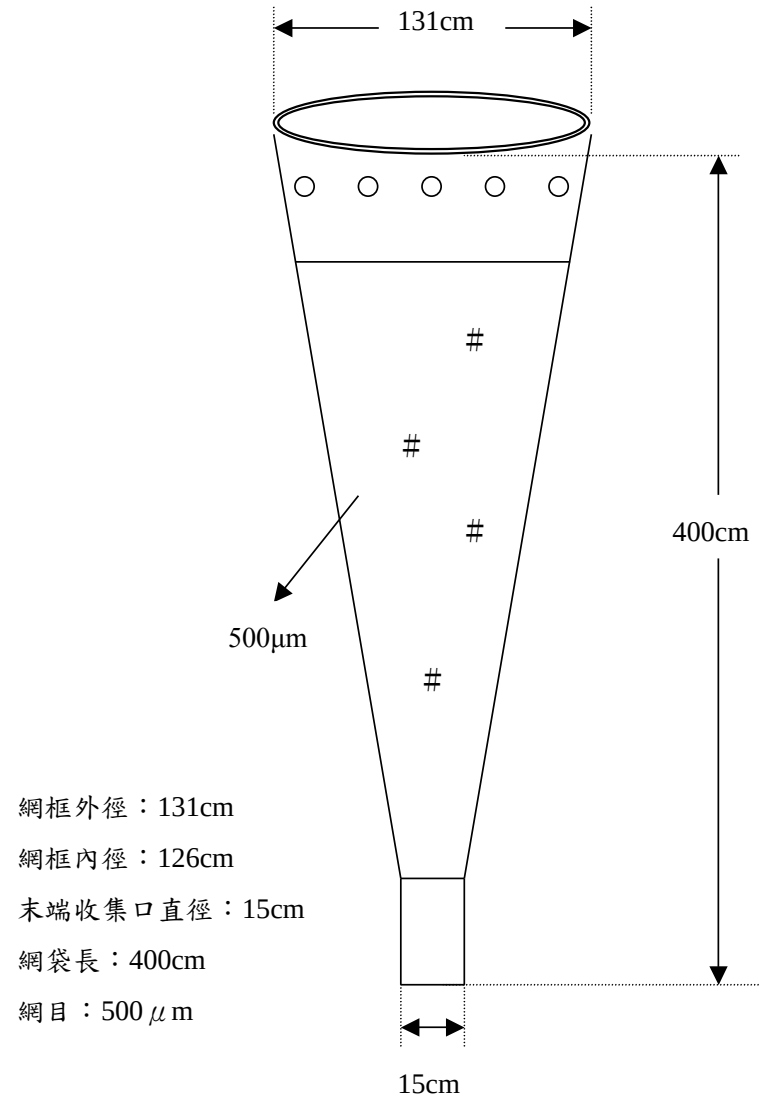


圖 1.5.7-1 仔稚魚網示意圖

1.5.8 海域地形

一、測量現場作業與分析之品保/品管

(一) 工作計畫擬定及進度控制

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

(二) 控制測量之檢核

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

(三) 作業檢測

海域水深測量及航測作業中，進行之作業檢測工作如下：

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

(四)分析作業檢核

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

二、儀器維修校正及頻率

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

表 1.5.8-1　地形測量工作之儀器維修校正級頻率表

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

三、數據處理原則

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

1.5.9 海象

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

二、海象觀測記錄於現場儀器結束回收後，首先將存於儀器記憶體內的資料讀入個人電腦存檔，接著將這些原始資料轉換為海流、波浪等數據，並經觀測單位專業人員對資料進行品管。

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

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

表 1.5.9-1　自記式海流儀測量規格(Valeport, 1995)

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

第二章　本季監測結果數據分析

第二章 本季監測結果數據分析

2.1 空氣品質

本季離島工業區空氣品質調查工作，已分別於 105 年 10 月 9 日~10 月 23 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**。

一、一氧化碳

本季各測站一氧化碳最高 8 小時平均值如**圖 2.1-1** 所示，測值介於 0.27~ 0.28 ppm 之間，均遠低於空氣品質標準一氧化碳最高 8 小時平均值 9 ppm 之限值，其中以鎮安府及台西國小測值為 0.28 ppm 較高，崙豐漁港駐在所測值為 0.27 ppm 較低。

各測站一氧化碳最高小時值亦如**圖 2.1-1** 所示，測值介於 0.40~ 0.50 ppm 之間，其中鎮安府測值為 0.50 ppm 較高，台西國小及崙豐漁港駐在所測值為 0.40 ppm 較低。

二、二氧化硫

本季各測站二氧化硫濃度日平均值如**圖 2.1-2** 所示，測值介於 1.5~ 2.6 ppb 之間，其中以崙豐漁港駐在所及台西國小為 2.6 ppb 較高，鎮安府為 1.5 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。

各測站二氧化硫最高小時平均值亦如**圖 2.1-2** 所示，測值介於 3.0~5.0 ppb 之間，其中以崙豐漁港駐在所測值為 5.0 ppb 較高，鎮安府及台西國小測值為 3.0 ppb。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

本季各測站氮氧化物日平均值如**圖 2.1-3** 所示，測值介於 12.4～22.8 ppb 之間，其中以台西國小測值為 22.8 ppb 較高，崙豐漁港駐在所測值為 18.6 ppb 次高，鎮安府測值為 12.4 ppb 較低。

本季各測站二氧化氮最高小時平均值如**圖 2.1-4** 所示，測值介於 16.0～23.0 ppb 之間，其中以台西國小測值為 23.0 ppb 較高，鎮安府測值為 20.0 ppb 次高，崙豐漁港駐在所為 16.0 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

本季各測站臭氧濃度最高 8 小時平均值如**圖 2.1-5** 所示，測值介於 22.5～31.7 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，其中以崙豐漁港駐在所測值為 31.7 ppb 較高，鎮安府測值為 23.3 ppb 次高，台西國小測值為 22.5 ppb 較低。

各測站臭氧濃度最高小時值亦如**圖 2.1-5** 所示，測值介於 43.0~47.0 ppb 之間，其中以台西國小測值為 47.0 ppb 較高，鎮安府測值為 45.0 ppb 次高，崙豐漁港駐在所測值為 43.0 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)

本季各測站總碳氫化合物濃度日平均值及最高小時值如**圖 2.1-6** 所示。日平均值測值介於 2.12～2.33 ppm 之間，台西國小測值為 2.33 ppm 最高，鎮安府測值為 2.17 ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 2.12 ppm

最低。

最高小時測值則介於 2.19～2.59 ppm 之間，台西國小測值為 2.59 ppm 最高，鎮安府測值為 2.21 ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 2.19 ppm 最低。

六.非甲烷類碳氫化合物(NMHC)

本季各測站非甲烷類碳氫化合物濃度日平均值及最高小時值如圖 2.1-7 所示。日平均值測值介於 0.27～0.45 ppm 間，台西國小測值為 0.45 ppm 最高，崙豐漁港駐在所及鎮安府測值為 0.27 ppm 較低。

最高小時測值則介於 0.30～0.66 ppm 之間，台西國小測值為 0.66 ppm 最高，鎮安府測值為 0.33 ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 0.30 ppm 最低。

七.懸浮微粒

(一)總懸浮微粒(TSP)

各測站總懸浮微粒 24 小時值如**圖 2.1-8** 所示，所有測值介於 40~77 $\mu g/m^3$ 之間，台西國小測值為 77 $\mu g/m^3$ 最高，崙豐漁港駐在所測值為 41 $\mu g/m^3$ 次高，鎮安府測值為 40 $\mu g/m^3$ 最低。本季三站總懸浮微粒測值皆符合空氣品質標準懸浮微粒 24 小時平均值 250 $\mu g/m^3$ 之限值。

(二)粒徑小於 10 μm 之懸浮微粒(PM_{10})

各測站 PM_{10} 日平均值如**圖 2.1-9** 所示，介於 17~32 $\mu g/m^3$ 之間，以台西國小測值為 32 $\mu g/m^3$ 最高，鎮安府測值為 22 $\mu g/m^3$ 次高，崙豐漁港駐在所測值為 17 $\mu g/m^3$ 最低。三站測值皆低於空氣品質標準 125 $\mu g/m^3$ 之限值。

八.落塵量

各測站落塵量月平均值如**圖 2.1-10** 所示，介於 4.13～4.70 ton/km^2/月之間，以崙豐漁港駐在所為 4.70 ton/km^2/月最高，鎮安府測值為 4.56 ton/km^2/月次高，台西國小測值為 4.13 ton/km^2/月最低。

九.綜合評析

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

表 2.1-1　105 年第 4 季空氣品質監測綜合成果

監測時間：105.10.09~11、22~23

項 目	測　值	鎮安府	崙豐漁港駐在所	台西國小	空氣品質標準
		105.10.09~10	105.10.10~11	105.10.22~23	
一氧化碳	最高 8 小時平均值	0.28	0.27	0.28	9
	最高小時值	0.50	0.40	0.40	35
二氧化硫	日平均值	1.5	2.6	2.6	100
	最高小時值	3.0	5.0	3.0	250
氮氧化物	日平均值	12.4	18.6	22.8	_
二氧化氮	最高小時值	20.0	16.0	23.0	250
臭氧	最高 8 小時平均值	23.3	31.7	22.5	60
	最高小時值	45.0	43.0	47.0	120
總碳氫化合物	日平均值	2.17	2.12	2.33	_
	最高小時值	2.21	2.19	2.59	_
非甲烷碳氫化合物	日平均值	0.27	0.27	0.45	_
	最高小時值	0.33	0.30	0.66	_
風速(日平均值)		3.2	3.5	2.0	_
最頻風向		ESE	NNE	ESE	
TSP	(24 小時值)	40	41	77	250
PM_{10}	(日平均值)	22	17	32	125
(PM_{10}/TSP)比值		0.56	0.43	0.42	_
落塵量	(月平均值)	4.56	4.70	4.13	_

註：1.單位除懸浮微粒為 $\mu g/m^3$、SO_2、NO_X、O_3 為 ppb、落塵量為 g/m^2/月及風速為 m/s 外,其餘項目為 ppb。

2.空氣品質標準摘自中華民國 101 年 5 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.PM_{10}之標準為日平均值之標準。

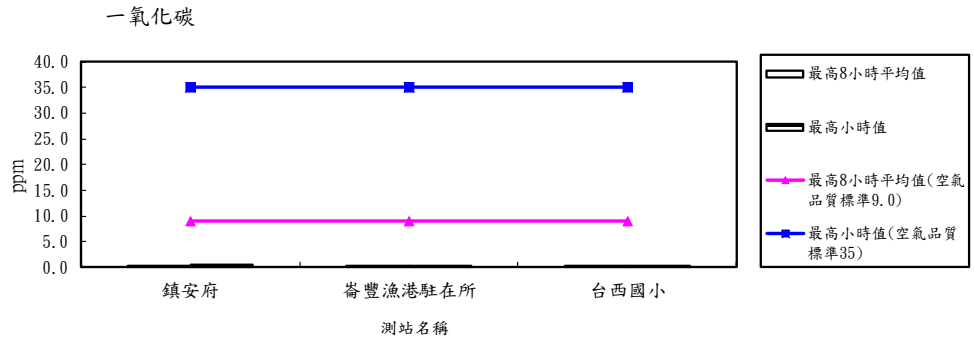


圖 2.1-1 105 年度第 4 季各測站一氧化碳(CO)最高 8 小時平均值及最高小時值比較分析圖

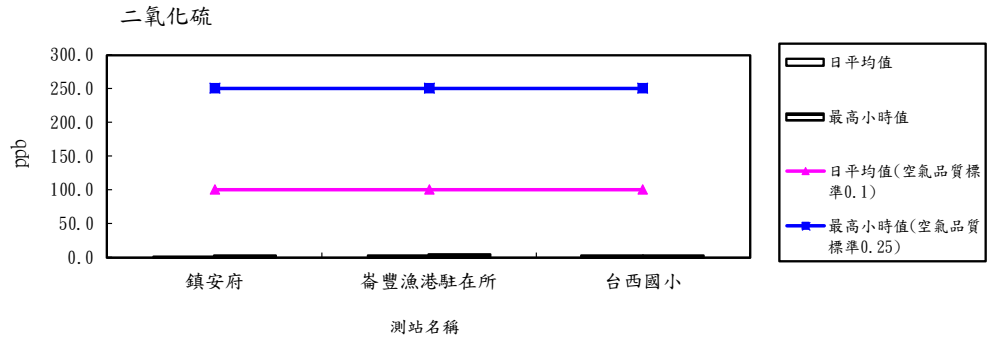


圖 2.1-2 105 年度第 4 季各測站二氧化硫(SO_2)日平均值及最高小時值比較分析圖

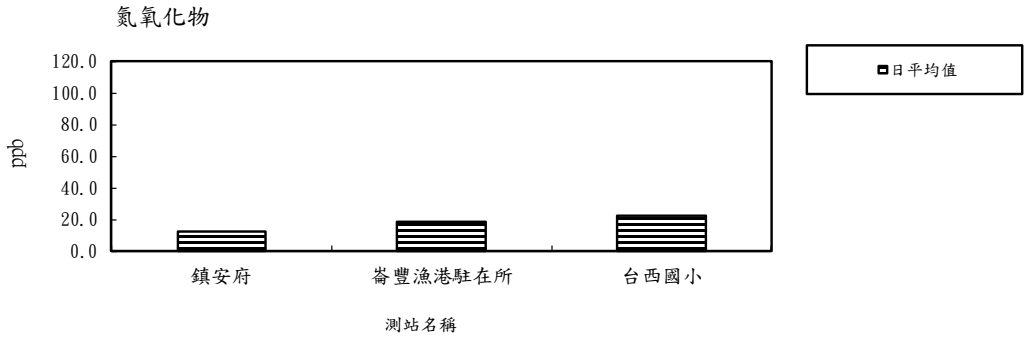


圖 2.1-3 105 年度第 4 季各測站氮氧化物(NOx)日平均值比較分析圖

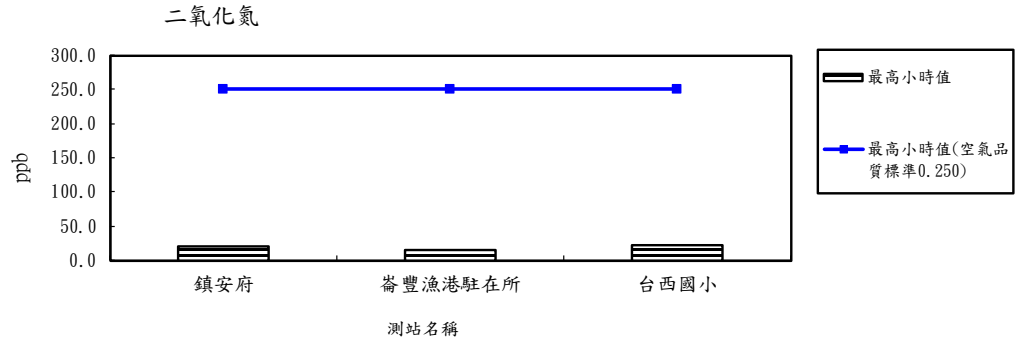


圖 2.1-4 105 年度第 4 季各測站二氧化氮(NO_2)最高小時值比較分析圖

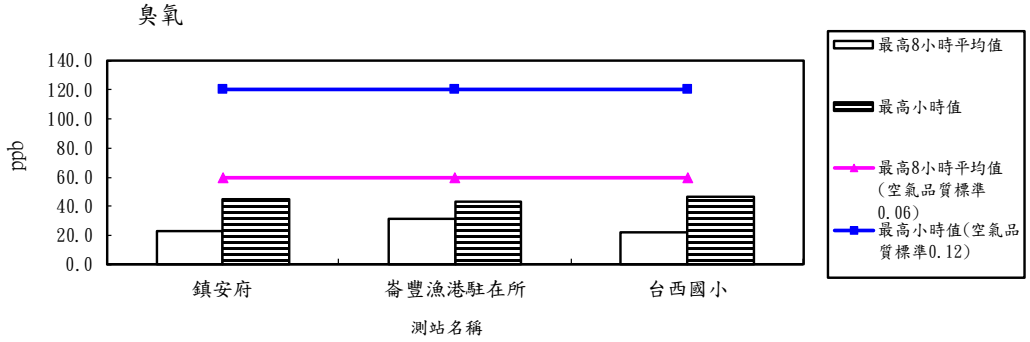


圖 2.1-5 105 年度第 4 季各測站臭氧(O_3)最高 8 小時平均值及最高小時值比較分析圖

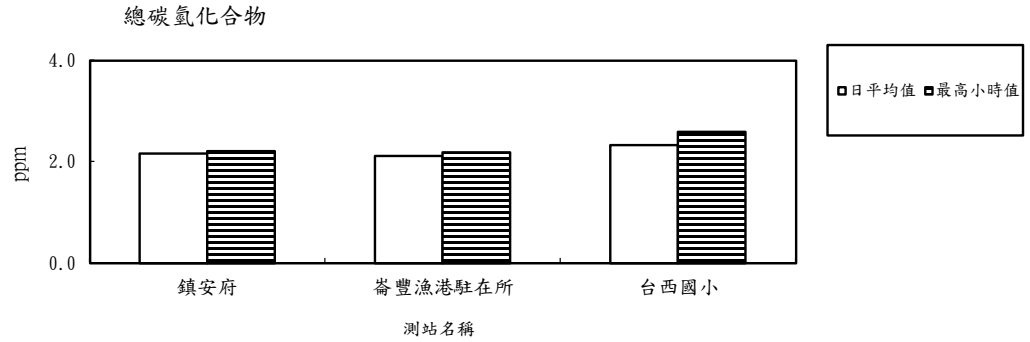


圖 2.1-6 105 年度第 4 季各測站總碳氫化合物(THC)日平均值及最高小時值比較分析圖

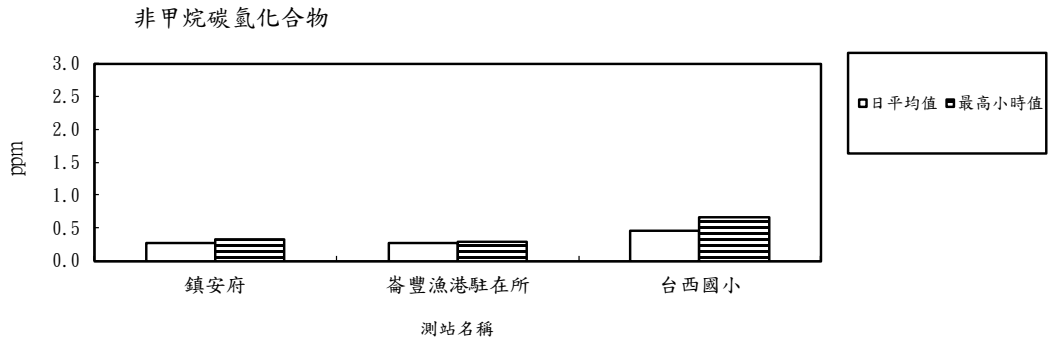


圖 2.1-7 105 年度第 4 季各測站非甲烷碳氫化合物(NMHC)日平均值及最高小時值比較分析圖

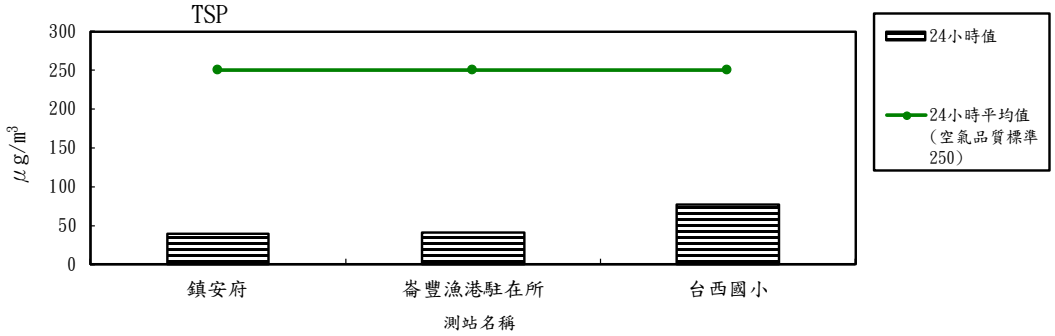


圖 2.1-8 105 年度第 4 季各測站 TSP 24 小時值比較分析圖

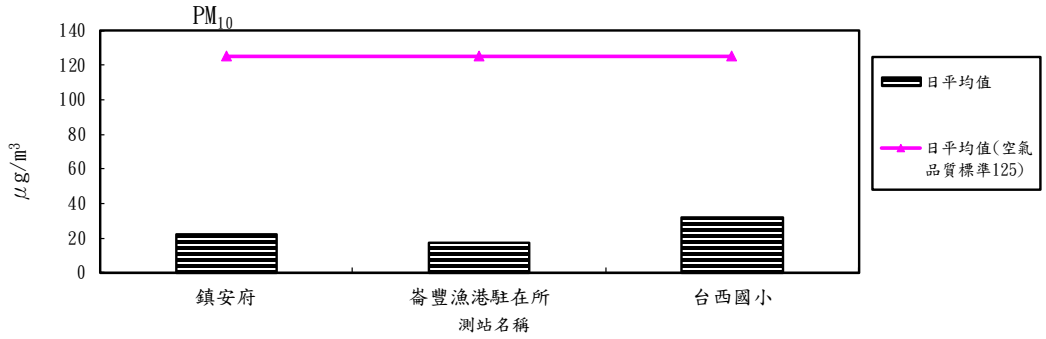


圖 2.1-9 105 年度第 4 季各測站 PM_{10} 日平均值比較分析圖

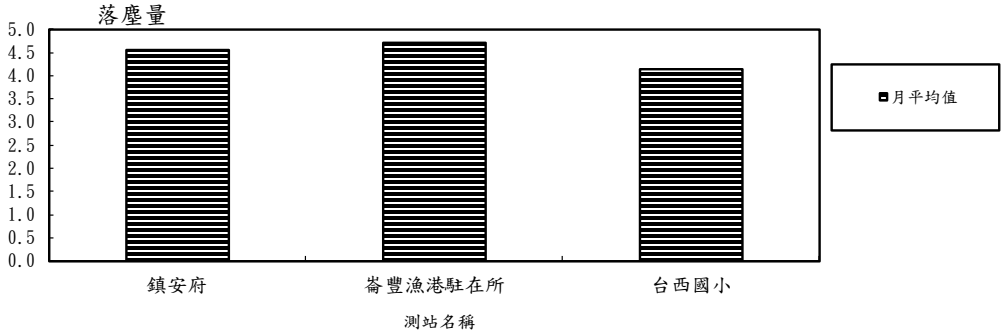


圖 2.1-10 105 年度第 4 季各測站落塵量平均值比較分析圖

2.2 噪音

105 年第 4 季環境噪音監測工作已於 105 年 10 月 9 日~ 10 月 11 日進行，各測站均進行一次連續 24 小時監測，各測站噪音儀器現場校正紀錄列於附錄三，連續 24 小時噪音逐時監測成果，則詳附錄四-2-1～5，綜合成果分析整理於表 2.2-1，並製成果分析及逐時變化圖如圖 2.2-1～5 所示。本季監測結果顯示各測站測值均可符合環境音量標準。

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

表 2.2-1 105 年第 4 季噪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		105.10.09~10	105.10.09~10	105.10.09~10	105.10.10~11	105.10.10~11
$L_{日}$	監測值	63.0	68.7	58.7	65.6	57.6
	標準值	74.0	76.0	74.0	76.0	74.0
$L_{晚}$	監測值	54.4	65.9	57.5	60.5	59.0
	標準值	70.0	75.0	70.0	75.0	70.0
$L_{夜}$	監測值	53.6	61.4	52.4	59.4	53.6
	標準值	67.0	73.0	67.0	73.0	67.0
管制區標準類屬		路邊地區，第二類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路	路邊地區，第三類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路	路邊地區，第二類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路	路邊地區，第三類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路	路邊地區，第二類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路

備註:1.單位:dB(A)

2.管制區標準類屬資料來源:雲林縣政府環境保護局

3."*"表示超過標準之限值

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

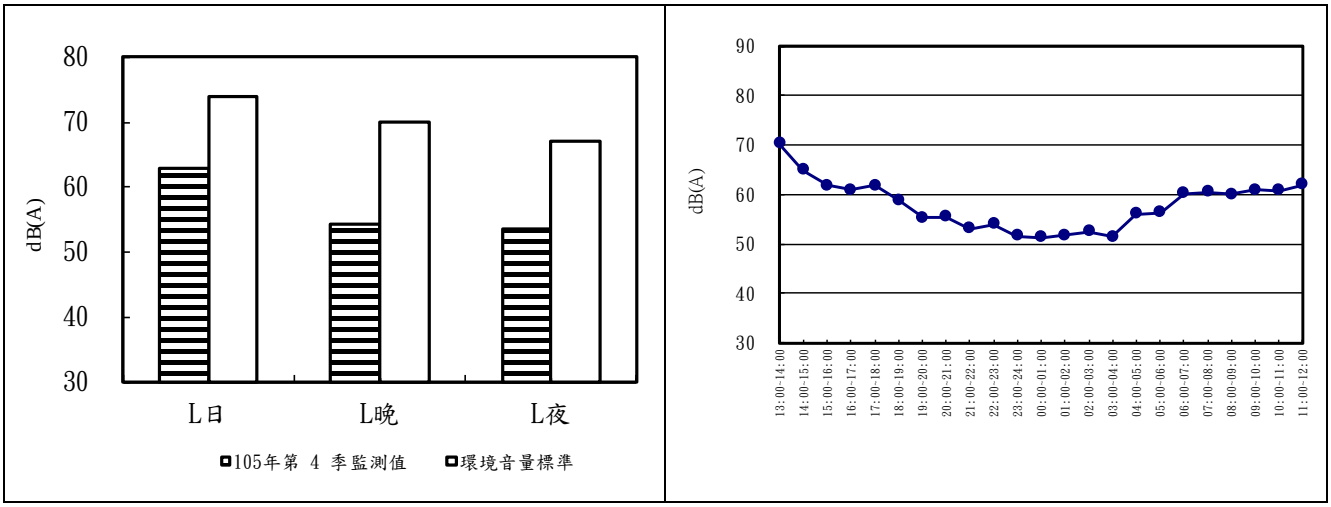


圖 2.2-1 西安府 105 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

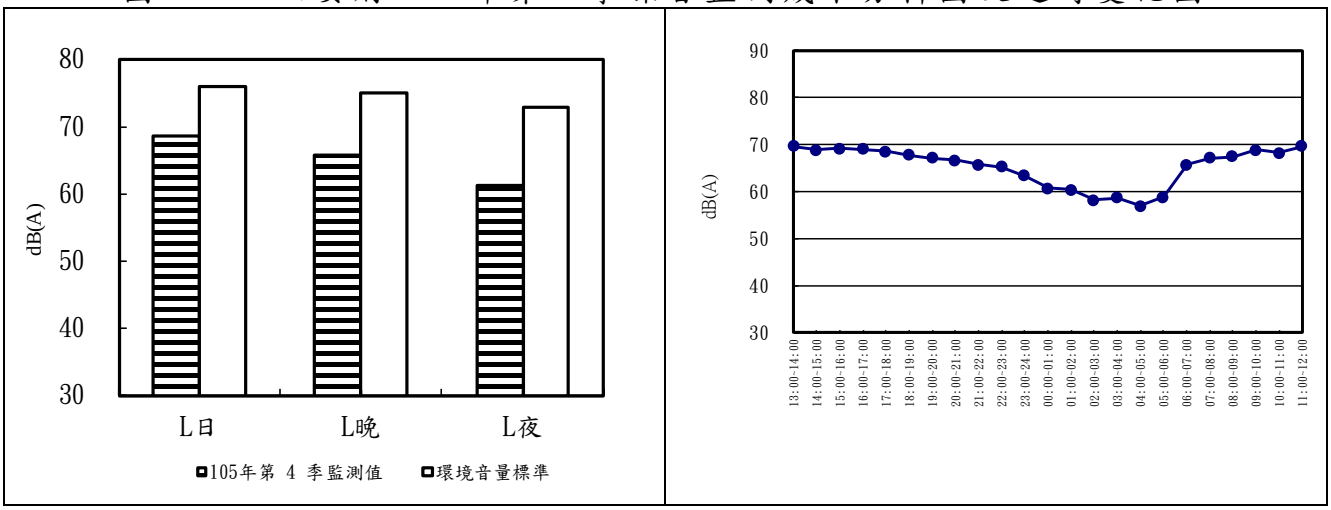


圖 2.2-2 海豐橋 105 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

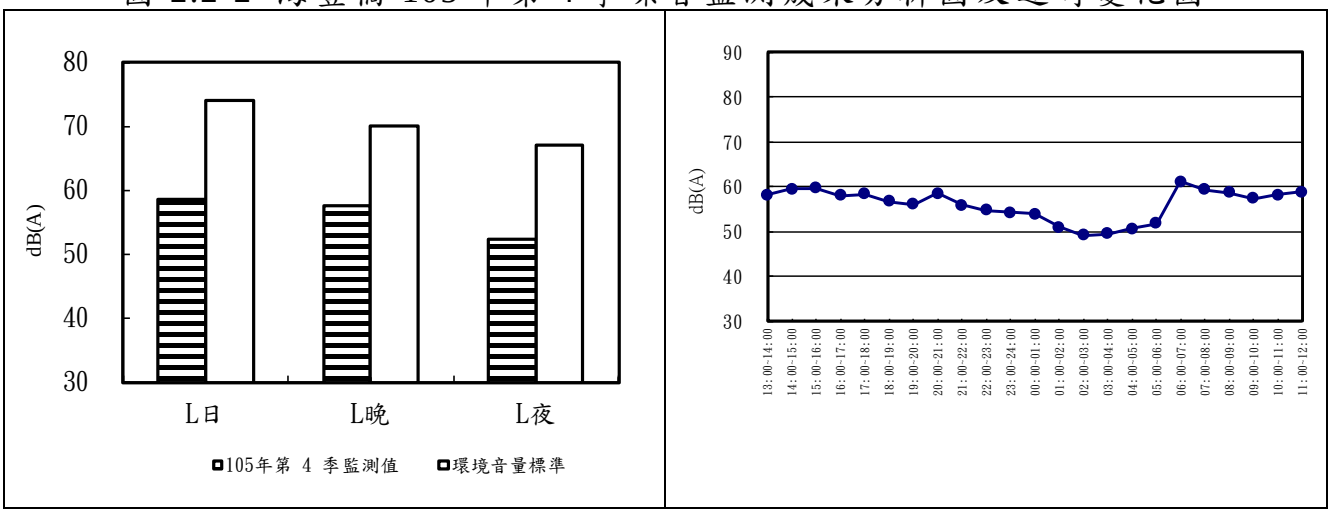


圖 2.2-3 崙豐國小 105 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

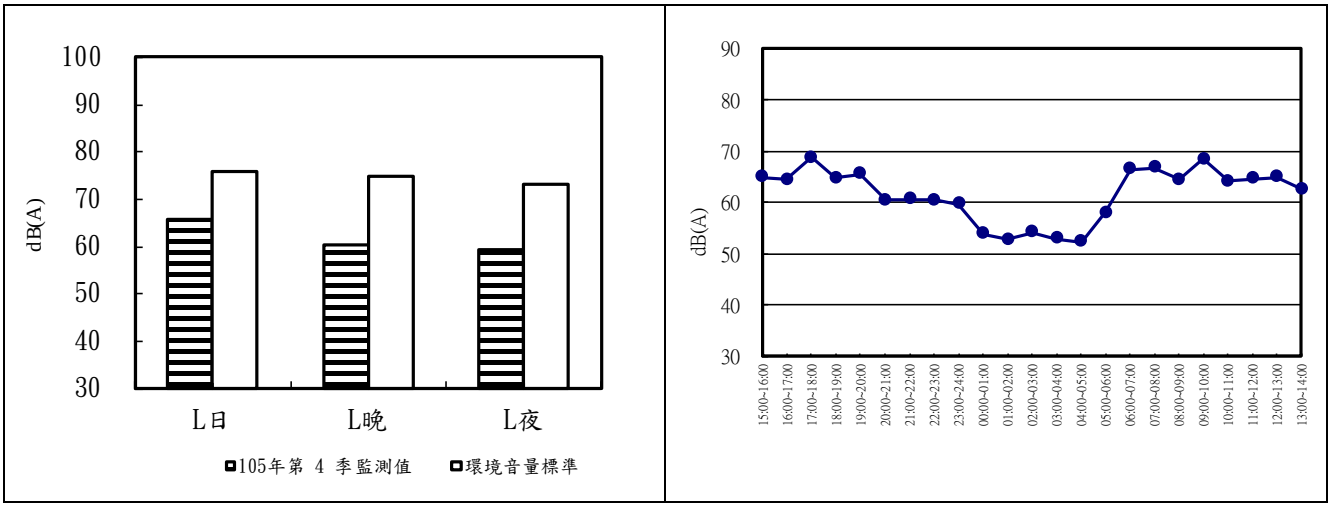


圖 2.2-4 海口橋 105 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

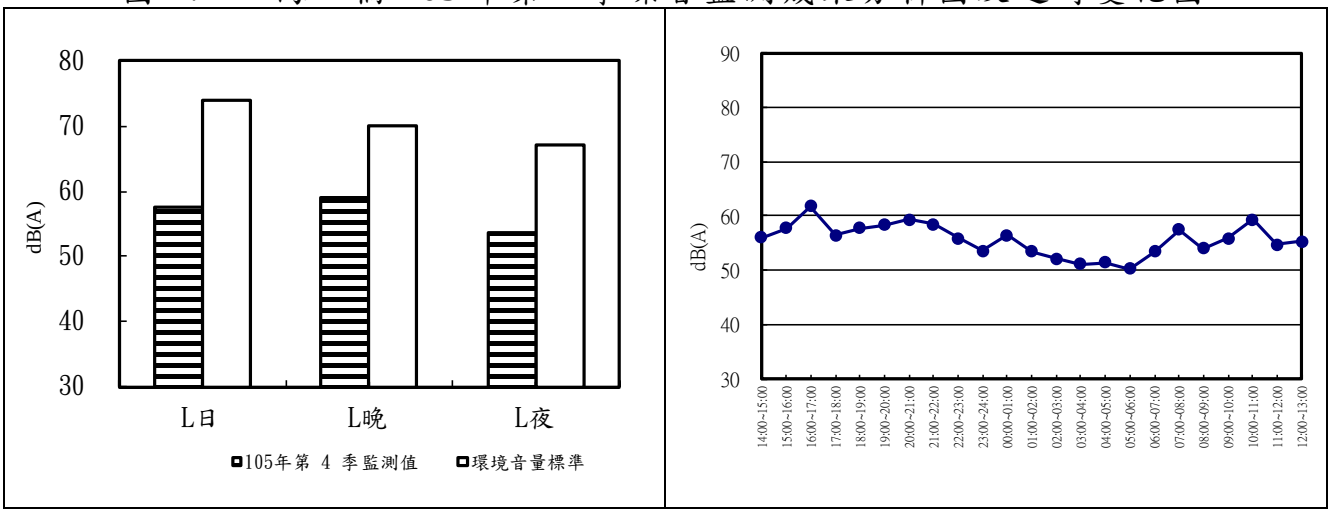


圖 2.2-5 五條港出入管制站 105 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

2.3 振動

本季離島工業區振動調查工作105年10月9日至10月11日和噪音調查同時同地點進行，各測站均分別進行一次連續24小時調查，各測站連續24小時調查結果詳見**附錄四-3-表 1～表 5**，各時段L_{V10}均能振動調查結果則整理於**表 2.3-1**及**圖 2.3-1～圖 2.3-5**，所有測值大多低於人體有感振動位準55 dB之測值。由於我國尚未制定環境振動管制相關法規，故參考**表 2.3-2**日本東京都公害振動規制基準，而本季五測站之測值均可符合日本東京都公害振動規制基準之限制。

表 2.3-1 105年第4季各時段Lv10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		105.10.09~10	105.10.09~10	105.10.09~10	105.10.10~11	105.10.10~11
$Lv_{日}$	監測值	32.9	32.7	36.4	32.1	35.5
	法規值	65.0	70.0	65.0	70.0	65.0
$Lv_{夜}$	監測值	30.0	30.2	34.1	30.0	32.7
	法規值	60.0	65.0	60.0	65.0	60.0
Lv_{10}(24小時)	監測值	31.9	31.8	35.6	31.3	34.5
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。

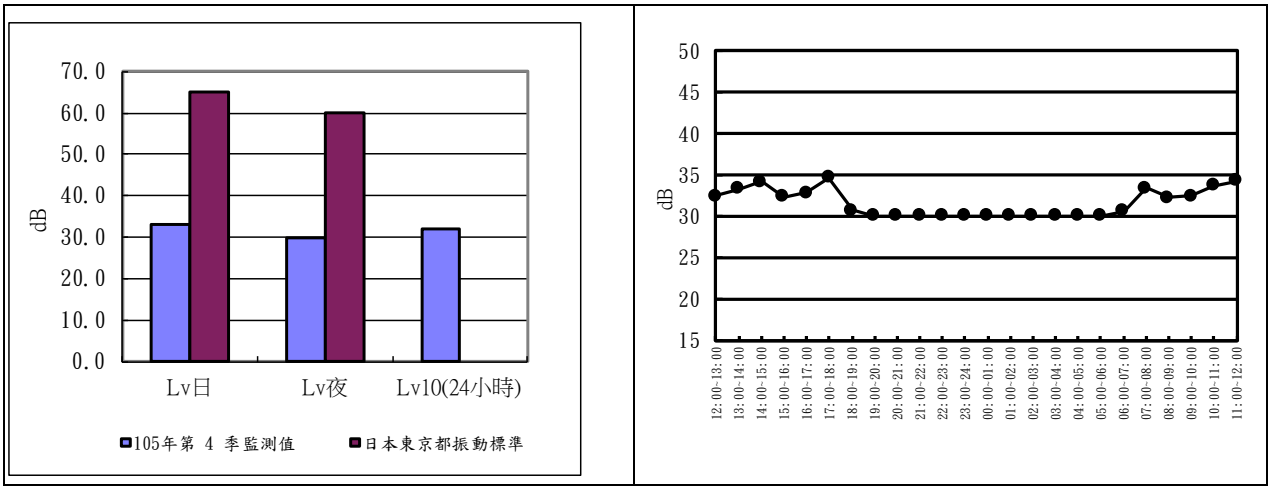


圖 2.3-1 安西府 105 年度第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

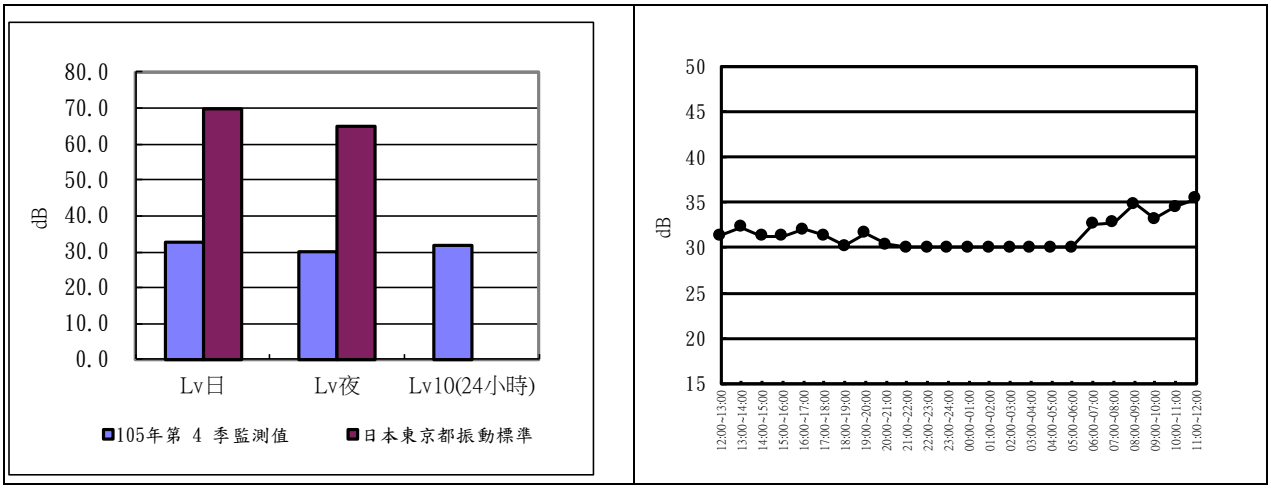


圖 2.3-2 海豐橋 105 年度第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

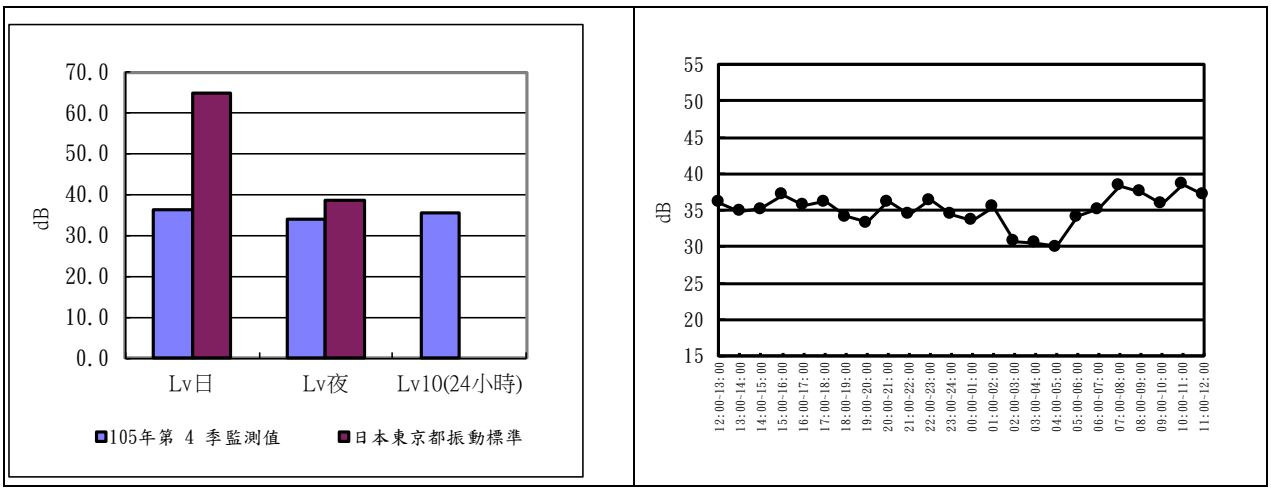


圖 2.3-3 崙豐國小 105 年度第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

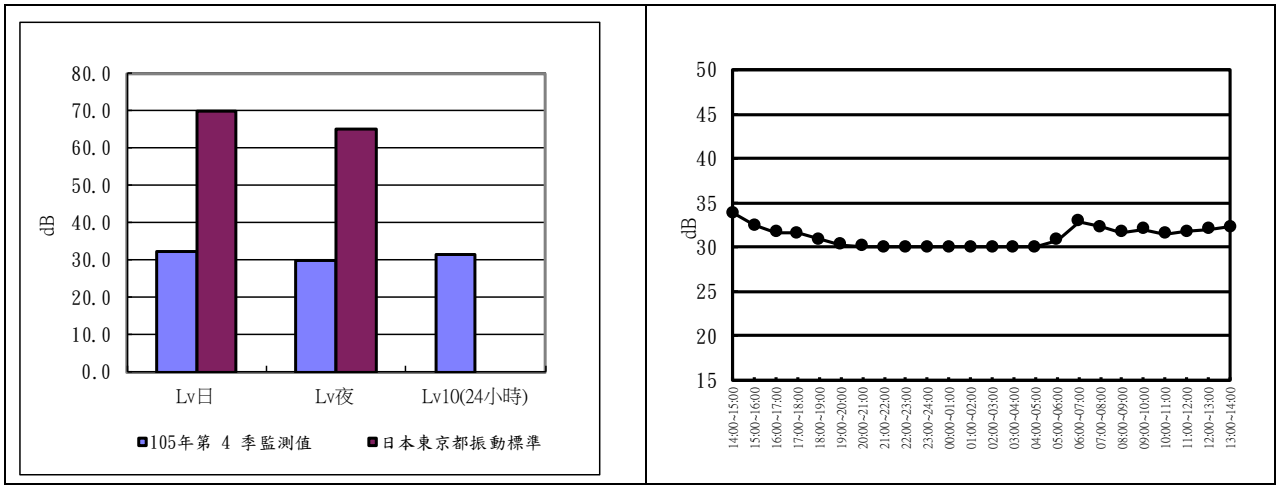


圖 2.3-4 海口橋 105 年度第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

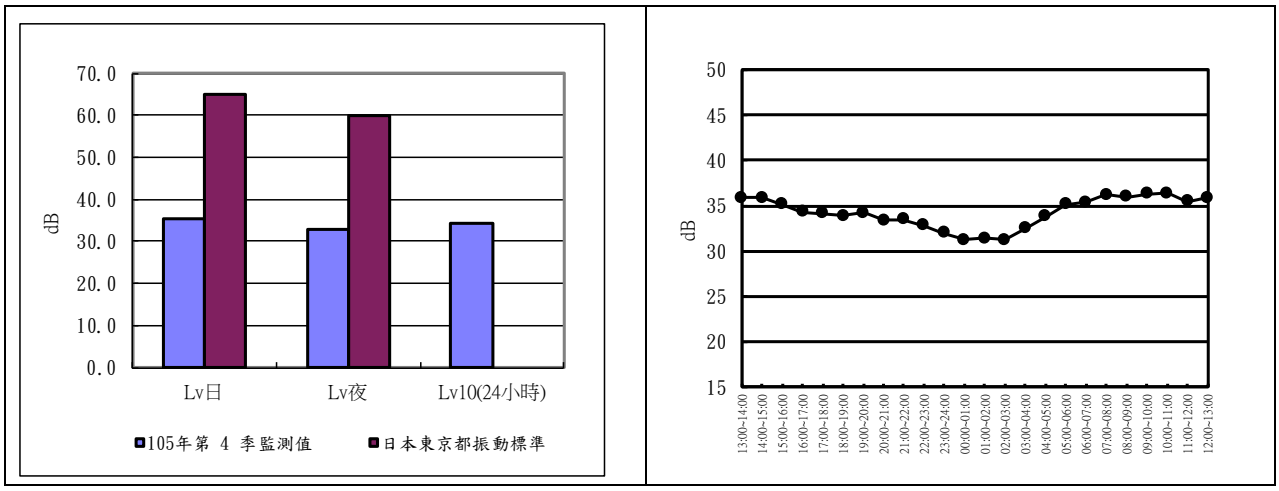


圖 2.3-5 五條港出入管制 105 年度第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

2.4 交通量

2.4.1 交通量及道路服務水準

105 年第 4 季交通量調查工作於 105 年 10 月 9 日~105 年 10 月 11 日進行，各測站均進行一次連續 24 小時調查，全日交通流量則整理於**表 2.4-1**及**圖 2.4-1**，8 個測站中以位於台 17 省道旁之崙豐國小 6,073 PCU/日最高，而以五條港出入管制站 576 PCU/日最低。由於台 17 線為雲林縣之主要交通幹道，故台 17 線旁之各測站 PCU/日值均普遍較高。

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

一. 安西府(一)

本季交通調查，交通量為 1,942 輛/日，車種組成以小型車佔 62.56 %最高，機車佔 33.88 %次之，大型車佔 3.09 %再次之，特種車佔 0.46 %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 2.4-1** 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 75.0 PCU/時，V/C 值為 0.04，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

二. 安西府(二)

本季交通調查，交通量為 3,335 輛/日，車種組成以小型車佔 61.20 %最高，機車佔 32.89 %次之，大型車佔 4.83 %再次之，特種車佔 1.08 %最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交叉口旁，安西府(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 2.4-1** 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 108.0 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，交通量為 813 輛/日，車種組成以小型車佔 63.96 %最高，機車佔 32.72 %次之，大型車佔 2.21 %再次之，特種車佔 1.11 %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 2.4-1** 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 42.5 PCU/時，V/C 值為 0.02，因此本路

段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

四.海豐橋

本季交通調查，交通量為 6,004 輛/日，車種組成以小型車佔 70.62 %最高，機車佔 21.32 %次之，大型車佔 5.20 %再次之，特種車佔 2.86 %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 2.4-1** 本路段之最高小時容量設計為 2,100PCU/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 242.0 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。

五.崙豐國小

本季交通調查，交通量為 6,961 輛/日，車種組成以小型車佔 64.56 %最高，機車佔 32.42 %次之，大型車佔 2.59 %再次之，特種車佔 0.43 %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 2.4-1** 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 259.0 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 B 級。

六.海口橋

本季交通調查，本季交通調查，交通量為 4,853 輛/日，車種組成以小型車佔 64.87 %最高，機車佔 30.00 %次之，大型車佔 3.59 %再次之，特種車佔 1.55 %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 2.4-1** 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 179.0 PCU/時，V/C 值為 0.09，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，交通量為 644 輛/日，車種組成以小型車佔 78.73 %最高，機車佔 21.27 %次之，而本季監測期間並無大型車及特種車行經。

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 2.4-1** 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 14:00～15:00 為 41.5 PCU/時，V/C 值為 0.02，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

八.華陽府

本季交通調查，交通量為 3,432 輛/日，車種組成以小型車佔 71.01 %最高，機車佔 25.93 %次之，大型車佔 2.62 %再次之，特種車佔 0.44 %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 2.4-1** 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 123.5 PCU/時，V/C 值為 0.06，因此本路段本季調查之最

高小時服務水準為 A 級。

表 2.4-1 本季交通量監測成果

單位：輛/日

測站	日期	機車	小型車	大型車	特種車	總　計	PCU/日
安西府（一）	105.10.09~10	658	1,215	60	9	1,942	1,691
	百分比(一)	33.88%	62.56%	3.09%	0.46%	100.0%	-
	百分比(二)	19.46%	71.85%	7.10%	1.60%	-	100.0%
安西府（二）	105.10.09~10	1,097	2,041	161	36	3,335	3,020
	百分比(一)	32.89%	61.20%	4.83%	1.08%	100.0%	-
	百分比(二)	18.17%	67.59%	10.66%	3.58%	-	100.0%
安西府（三）	105.10.09~10	266	520	18	9	813	716
	百分比(一)	32.72%	63.96%	2.21%	1.11%	100.0%	-
	百分比(二)	18.58%	72.63%	5.03%	3.77%	-	100.0%
海豐橋	105.10.09~10	1,280	4,240	312	172	6,004	6,020
	百分比(一)	21.32%	70.62%	5.20%	2.86%	100.0%	-
	百分比(二)	10.63%	70.43%	10.37%	8.57%	-	100.0%
崙豐國小	105.10.09~10	2,257	4,494	180	30	6,961	6,073
	百分比(一)	32.42%	64.56%	2.59%	0.43%	100.0%	-
	百分比(二)	18.58%	74.01%	5.93%	1.48%	-	100.0%
海口橋	105.10.10~11	1,456	3,148	174	75	4,853	4,449
	百分比(一)	30.00%	64.87%	3.59%	1.55%	100.0%	-
	百分比(二)	16.36%	70.76%	7.82%	5.06%	-	100.0%
五條港出入管制站	105.10.10~11	137	507	0	0	644	576
	百分比(一)	21.27%	78.73%	0.00%	0.00%	100.0%	-
	百分比(二)	11.90%	88.10%	0.00%	0.00%	-	100.0%
華陽府	105.10.10~11	890	2,437	90	15	3,432	3,107
	百分比(一)	25.93%	71.01%	2.62%	0.44%	100.0%	-
	百分比(二)	14.32%	78.44%	5.79%	1.45%	-	100.0%

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

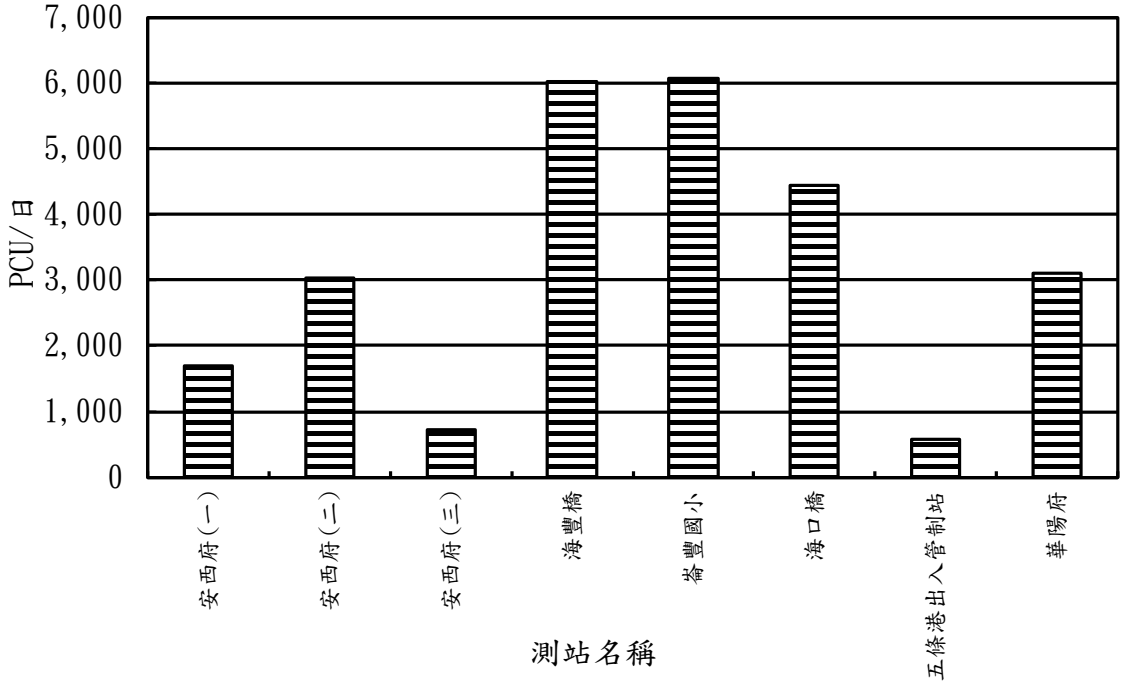


圖 2.4-1 本季各測站交通流量(PCU/日)調查結果分析圖

表 2.4-2 本季道路服務水準等級調查結果分析表

測站	所臨道路	路寬(公尺)	車道數	設計實用最高小時容量(c)(PCU/H)	最高小時交通量(v)		V/C	服務水準等級
					發生時間	PCU/H		
安西府(一)	台 17	11.4	雙車道	2,100	17:00～18:00	75.0	0.04	A
安西府(二)	台 17	14.5	雙車道	2,100	17:00～18:00	108.0	0.05	A
安西府(三)	中央路	12.4	雙車道	2,100	17:00～18:00	42.5	0.02	A
海豐橋	台 17	18.2	多車道	2,100	17:00～18:00	242.0	0.12	A
崙豐國小	台 17	13.5	雙車道	2,100	12:00～13:00	259.0	0.12	B
海口橋	台 17	18	多車道	2,100	17:00～18:00	179.0	0.09	A
五條港出入管制站	中央路	15.2	多車道	2,100	14:00～15:00	41.5	0.02	A
華陽府	縣 158	11.2	雙車道	2,100	07:00～08:00	123.5	0.06	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 29 隻次哺乳類動物，詳如**表 2.5.1-1**。5 種哺乳類動物均為臺灣平地或低山常見的種類；臭鼩是本季出現頻度較高的哺乳類動物，共計有 19 隻次的紀錄；赤腹松鼠有 6 隻次，是數量次多的哺乳類動物；其餘物種數都在 2 或 2 隻次以下。

新吉記錄到 4 種哺乳類動物，是種類數較多的樣區，三條崙有 3 種居次。在數量上以三條崙記錄到 8 隻次為最多，新吉及四湖各有 6 隻次居次。

以穿越線捕捉法捕獲的動物共有 18 隻；七個樣區的總捕獲率為 27.7%，與去年同期相近。各樣區以四湖的捕獲率最高 (50%)。

表 2.5.1-1 本季雲林離島工業區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 *Suncus murinus*	1[c]	2	3[c]	1,2[c]	1,5[c]	4[c]		19
蝙蝠科 Vespertilionidae								
東亞家蝠 *Pipistrellus abramus*	1							1
松鼠科 Sciuridae								
赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*	2			4				6
鼠科 Muridae								
家鼷鼠 *Mus musculus*				1[c]				1
溝鼠 *Rattus norvegicus*	2							2
隻 次 數	6	2	3	8	6	4	0	29
種 數	4	1	1	3	1	1	0	5
捕獲數/ 佈籠數	1/10	0/5	3/10	3/10	5/10	4/10	2/10	18/65
捕獲率(%)	10	0	30	30	50	40	20	27.7

c：捕獲。

二、鳥類

本季共記錄到鳥類 30 科 56 種 1826 隻次 (**表 2.5.1-2**)。各科鳥類中，以鷺科及鷸科為種數最多的科級類群 (各有 6 種)。各鳥種中以赤頸鴨出現 316 隻次為最多，其數量佔全部鳥類總數的 17.3%；紅嘴鷗是數量次多的鳥類，計有 210 隻次出現，佔鳥類總數的 11.5%。

本季台子記錄到 38 種鳥類，為 7 個樣區中鳥種數最多的樣區。海豐僅記錄到 11 種為最少。在數量上以台子記錄到鳥類 1121 隻次為最多；其次為海豐有 160 隻次的紀錄；新吉僅記錄 61 隻次為最少。

從鳥類的生息狀態來看，本季出現的鳥類中屬於留鳥的有 26 種 (含兼具冬候鳥或過境鳥屬性者)，屬於冬候鳥的有 33 種 (含兼具留鳥、夏候鳥或過境鳥屬性者)，屬於夏候鳥的有 3 種 (含兼具冬候鳥或過境鳥屬性者)，屬於過境鳥的有 10 種 (含兼具留鳥、夏候鳥或冬候鳥屬性者)，屬於外來種的有 4 種。

依鳥種的特有性來看，本季監測並未發現臺灣特有種鳥類；屬於臺灣特有亞種的鳥類有大卷尾、黑枕藍鶲、白頭翁、褐頭鷦鶯及粉紅鸚嘴等共 5 種。

在保育類鳥類方面，本季出現的保育類鳥類有屬於「珍貴稀有保育類」的黑翅鳶及紅隼，以及屬於「其他應予保育類」的紅尾伯勞。紅隼是臺灣秋季至次年春季常見的候鳥，於五條港海園公園的荒地上有 1 隻次的紀錄。黑翅鳶是近年在雲林沿海荒地及農地環境中數量逐漸增加中的猛禽，本季在五條港及四湖各有 1 隻次的紀錄。

紅尾伯勞是臺灣普遍的過境鳥與冬候鳥；本種偏好開闊環境，本季在台西及台子的荒地都有發現。

表 2.5.1-2 本季雲林離島工業區監測鳥類名錄及數量

科 / 學名	特有性	生息狀態	保育等級	樣區							合計
				新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
鷺科 Ardeidae											
大白鷺 *Ardea alba*		冬、夏			3	1				44	48
蒼鷺 *Ardea cinerea*		冬				1				16	17
黃頭鷺 *Bubulcus ibis*		留							3		3
小白鷺 *Egretta garzetta*		留、冬、過		1	19	3		1		77	101
中白鷺 *Mesophoyx intermedia*		冬、夏								9	9
夜鷺 *Nycticorax nycticorax*		留、冬、過		2		6	6			5	19
鷺科 Threskiornithidae											
埃及聖鷺 *Threskiornis aethiopicus*		外來種								4	4
鷹科 Accipitridae											
黑翅鳶 *Elanus caeruleus*		留	II			1		1			2
鴴科 Charadriidae											
東方環頸鴴 *Charadrius alexandrinus*		留、冬			76					9	85
小環頸鴴 *Charadrius dubius*		留、冬			10			5		13	28
太平洋金斑鴴 *Pluvialis fulva*		冬				1				2	3
長腳鷸科 Recurvirostridae											
高蹺鴴 *Himantopus himantopus*		留、冬							2	21	23
反嘴鴴 *Recurvirostra avosetta*		冬								8	8
鷸科 Scolopacidae											
磯鷸 *Actitis hypoleucos*		冬					1				1
黑腹濱鷸 *Calidris alpina*		冬			29					30	59
鷹斑鷸 *Tringa glareola*		冬、過						6		3	9
青足鷸 *Tringa nebularia*		冬				4				12	16
小青足鷸 *Tringa stagnatilis*		冬、過								11	11
赤足鷸 *Tringa totanus*		冬								2	2
鷗科 Laridae											
黑腹燕鷗 *Chlidonias hybrida*		冬、過								76	76
紅嘴鷗 *Chroicocephalus ridibundus*		冬								210	210
裏海燕鷗 *Hydroprogne caspia*		冬								20	20
隼科 Falconidae											
紅隼 *Falco tinnunculus*		冬	II			1					1
雁鴨科 Anatidae											
尖尾鴨 *Anas acuta*		冬								3	3
琵嘴鴨 *Anas clypeata*		冬								66	66
小水鴨 *Anas crecca*		冬								21	21

科 / 學名	特有性	生息狀態	保育等級	樣區							合計
				新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
赤頸鴨 *Anas penelope*		冬				37				279	316
鸊鷉科 Podicipedidae											
小鸊鷉 *Tachybaptus ruficollis*		留、冬								10	10
鸕鷀科 Phalacrocoracidae											
鸕鷀 *Phalacrocorax carbo*		冬				7				74	81
秧雞科 Rallidae											
紅冠水雞 *Gallinula chloropus*		留		6				1		6	13
鳩鴿科 Columbidae											
珠頸斑鳩 *Streptopelia chinensis*		留		1		2	1	4			8
紅鳩 *Streptopelia tranquebarica*		留		4	2	11	5	43	27	12	104
啄木鳥科 Picidae											
小啄木 *Dendrocopos canicapillus*		留		1							1
伯勞科 Laniidae											
紅尾伯勞 *Lanius cristatus*		冬、過	III						1	1	2
卷尾科 Dicruridae											
大卷尾 *Dicrurus macrocercus harterti*	特亞	留、過				5		2	6		13
王鶲科 Monarchidae											
黑枕藍鶲 *Hypothymis azurea oberholseri*	特亞	留					2				2
百靈科 Alaudidae											
小雲雀 *Alauda gulgula*		留				1		3			4
燕科 Hirundinidae											
家燕 *Hirundo rustica*		夏、冬、過							14		14
洋燕 *Hirundo tahitica*		留					25			2	27
棕沙燕 *Riparia paludicola*		留								14	14
鵯科 Pycnonotidae											
白頭翁 *Pycnonotus sinensis formosae*	特亞	留		6	1	16	12	25	5	12	77
扇尾鶯科 Cisticolidae											
灰頭鷦鶯 *Prinia flaviventris*		留		5		4	2		1		12
褐頭鷦鶯 *Prinia inornata flavirostris*	特亞	留		5	5	2		3	17	5	37
鶯科 Sylviidae											
粉紅鸚嘴 *Paradoxornis webbianus bulomachus*	特亞	留		11			5				16
繡眼科 Zosteropidae											
綠繡眼 *Zosterops japonicus*		留		8	2	5	50	12	13	2	92
鶲科 Muscicapidae											
野鴝 *Calliope calliope*		冬、過		1				1			2
鵲鴝 *Copsychus saularis*		外來種					1				1
藍磯鶇 *Monticola solitarius*		留、冬			1						1
黃尾鴝 *Phoenicurus auroreus*		冬					2				2
鶇科 Turdidae											
赤腹鶇 *Turdus chrysolaus*		冬					1				1
八哥科 Sturnidae											
白尾八哥 *Acridotheres javanicus*		外來種		1	12	19	1		5	22	60
家八哥 *Acridotheres tristis*		外來種					2		3	2	7
鵐科 Emberizidae											
黑臉鵐 *Emberiza spodocephala*		冬				1			1		2
麻雀科 Passeridae											
麻雀 *Passer montanus*		留		5		2	2	14	12	15	50
梅花雀科 Estrildidae											
斑文鳥 *Lonchura punctulata*		留		4		3		2		1	10
翠鳥科 Alcedinidae											

科 / 學名	特有性 生息狀態	保育等級	樣 區							合計
			新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
翠鳥 *Alcedo atthis*	留、過								2	2
隻 次 數			61	160	133	118	123	110	1121	1826
種 數			15	11	22	16	15	14	38	56
Shannon-Wiener's index (*H'*)			2.45	1.64	2.46	1.89	2.03	2.23	2.67	3.18
Pielou's evenness index (*J'*)			2.09	1.57	1.84	1.57	1.72	1.94	1.69	1.82

特亞：臺灣特有亞種。留：留鳥，冬：冬候鳥，過：過境鳥，夏：夏候鳥。
II：珍貴稀有保育類。

三、爬蟲類

本季發現的爬行類動物有 3 科 6 種 158 隻次(**表 2.5.1-3**)，其中臺灣中國石龍子是台灣特有亞種。

六種動物中，疣尾蝎虎共記錄到 101 隻次，無疣蝎虎有 52 隻次，分別是本季數量最多及次多的爬行類動物。疣尾蝎虎也是本季分布最廣的動物，在 7 個樣區中都有發現。

新吉與三條崙各記錄到 4 種爬行類動物，是種類較多的 2 個樣區；台西及台子種類較少，各僅有 1 種出現。數量上，在新吉記錄到的個體數有 48 隻次，是數量最多的樣區，其中又以疣尾蝎虎最多，所占比例為 56.3%；四湖是數量次多的樣區 (47 隻次)，同樣以疣尾蝎虎最多，占數量比例達 72.3%。

表 2.5.1-3 本季雲林離島工業區監測爬行類名錄及數量

科 / 學名	特有性	樣 區							合計
		新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
壁虎科 Gekkonidae									
鉛山壁虎 *Gekko hokouensis*					1				1
無疣蝎虎 *Hemidactylus bowringii*		19	2	1	17	13			52
疣尾蝎虎 *Hemidactylus frenatus*		27	9	1	21	34	4	5	101
石龍子科 Scincidae									
長尾南蜥 *Mabuya longicaudata*					2				2
臺灣中國石龍子 *Plestiodon chinensis formosensis*	特亞	1							1
黃頷蛇科 Colubridae									
草花蛇 *Xenochrophis piscator*		1[d]							1
隻 次 數		48	11	2	41	47	4	5	158
種 數		4	2	2	4	2	1	1	6

特：臺灣特有種；特亞：臺灣特有亞種。d：遺骸。

四、兩棲類

本季因氣溫較低，且環境乾燥，因此監測發現的兩棲類動物僅有蟾蜍科的黑眶蟾蜍1種，數量僅有5隻次 (詳**表 2.5.1-4**)。發現黑眶蟾蜍的地點分別為新吉及三條崙。其中在新吉記錄的黑眶蟾蜍為遺骸資料。

表 2.5.1-4 本季雲林離島工業區監測兩棲類名錄及數量

科 / 學名	樣區							合計
	新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
蟾蜍科 Bufonidae								
黑眶蟾蜍 *Duttaphrynus melanostictus*	1[d]			4				5
隻次數	1	0	0	4	0	0	0	5
種數	1	0	0	1	0	0	0	1

五、蝶類

本次調查到的蝶類共有4科14種230隻次 (**表 2.5.1-5**)，均為臺灣平地至低海拔山區的常見種類，無稀有種或保育類動物在內。

14種蝶類中並無臺灣特有種；特有亞種有荷氏黃蝶、黃蛺蝶、東陞蘇鐵小灰蝶、埔里波紋小灰蝶及臺灣黃斑弄蝶等5種。各蝶種以迷你小灰蝶及波紋小灰蝶的數量最多 (各有57及46隻次)，是本季的優勢種。

各樣區中以新吉出現的蝶類種類最多 (9種)，其次為五條港 (8種)。在數量上以四湖最多 (85隻次)，五條港居次 (58隻次)。

表 2.5.1-5 本季雲林離島工業區監測蝶類名錄及數量

科 / 學名	特有性	樣區							合計
		新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
粉蝶科 Pieridae									
銀紋淡黃蝶 *Catopsilia pomona*						1			1
荷氏黃蝶 *Eurema hecabe hecabe*	特亞	1		8	1	14	8	6	38
紋白蝶 *Pieris rapae crucivora*		3	2	7		9	5		26
蛺蝶科 Nymphalidae									
樺蛺蝶 *Ariadne ariadne pallidior*		9				1			10
黃蛺蝶 *Polygonia c-aureum lunulata*	特亞	1							1
灰蝶科 Lycaenidae									
東陞蘇鐵小灰蝶 *Chilades pandava peripatria*	特亞			1					1
波紋小灰蝶 *Lampides boeticus*		6	1	24	2	2	7	4	46
埔里波紋小灰蝶 *Nacaduba kurava therasia*	特亞			6					6
沖繩小灰蝶 *Zizeeria maha okinawana*		8							8
微小灰蝶 *Zizina otis riukuensis*						29		2	31
迷你小灰蝶 *Zizula hylax*		10	1	10	7	29			57
弄蝶科 Hesperiidae									
臺灣單帶弄蝶 *Borbo cinnara*		2							2

科 / 學名	特有性	樣區							合計
		新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
單帶擬蝶 *Parnara guttata*				1					1
臺灣黃斑擬蝶 *Potanthus confucius angustatus*	特亞	1		1					2
隻次數		41	4	58	10	85	20	12	230
種數		9	3	8	3	7	3	3	14

特亞：臺灣特有亞種。

2.5.2 陸域植物生態監測

一、植物種類

本次(105 冬)調查於九個樣區內共記錄 37 科 62 種植物，包含裸子植物 1 科 2 種，雙子葉植物 32 科 53 種，單子葉植物 4 科 7 種，樣區中除人工造林地樣區以木麻黃為最主要之組成外，其餘試驗林、天然次生林及草生地樣區之植物組成多為沿海平野常見的種類，在木本植物組成方面以構樹、苦楝、榕樹、小葉桑等，草本植物方面則是以龍葵、大花咸豐草、葎草、大黍等為主要組成，詳細植物名錄綜合整理詳見附錄一。

本季(105 冬)調查中雙子葉植物以菊科為種類最多的科級類群 (6 種)及大戟科(6 種)；其它科之植物種類均僅有 4 種或 4 種以下。單子葉植物則以禾本科 4 種最多，其餘皆僅有 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；但於混和造林地樣區亦有耐陰性物種的出現。

二、植被類型

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

(一)新吉濁水溪口魚塭樣區 (Plot I)

新吉濁水溪魚塭樣區為一個低窪的平地，地勢和周遭相較幾來較低，樣區的一測有個河道，本次調查發現，靠近河道的地方遭到怪手破壞形成一條道路，本季被破壞地方生長葎草低於一公尺。本季(105 冬)優勢種為大黍和葎草，占了樣區 35%左右。地面有許多新生小苗，以大花咸豐草、銀合歡居多。本次開花的植物有大花咸豐草；沒有結果的植物。喬木層監測詳**表 2.5.2-6**。

表 2.5.2-6 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	12	1	2	17
斷面積總和(cm^2)	118.32	1893.96	422.09	180.05	2614.42
相對密度	11.76	70.59	5.88	11.76	100.00
相對優勢度	4.53	72.44	16.14	6.89	100.00
IVI	16.29	143.03	22.03	18.65	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,但因颱風的因素,此次調查後發現大榕樹以往側邊倒塌。樣區土壤質地為沙質土壤，其上覆蓋大量的榕樹落葉。因前幾季遭逢颱風以及地震，造成大樹倒塌，地被開始接受陽光直射，許多植被開始活躍起來。優勢種有血桐，血桐佔全域分布樣區且多株高過膝密集；林投為次優勢植物，樣區西北延伸至東北均有分布，若佔樣區面積約 20%，林投為先前的族群穩定生長而來，所以變化不大。喬木層監測詳**表 2.5.2-7**。

表 2.5.2-7 台西三姓寮樣區喬木監測結果

種類	木麻黃	月橘	血桐	榕樹	釋迦	木瓜	總計
株數	2	3	13	3	17	1	38.00
斷面積總和(cm^2)	4670.3	89.9	304.7	4536.5	379.3	0.0	9980.69
相對密度	5.26	7.89	34.21	7.89	44.74	2.63	100.00
相對優勢度	46.79	0.90	3.05	45.45	3.80	0.00	100.00
IVI	52.1	8.8	37.3	53.3	48.5	2.6	200.00

(三)台西五塊厝樣區(Plot IV)

台西五塊厝樣區為一處位於農田和墳墓旁的次生林樣區，先前有人為的擾動，故樣區內局部區域透光度大增，各種陽性植物大量生長，地被物種競爭激烈，種類變動亦大。樣區到處倒木，應該是颱風造成的破壞，使樣區內很多木都斷頭或是倒下。樣內大黍生長旺盛並占據大片區域。本季(１０５冬)優勢種為大黍，在樣區西東方及東南方呈現大片塊狀分布；次優勢種為月橘分佈在樣區東北角。本季可見樣區內物種組成複雜。本季紀錄花植物有月橘，結果植物有苦楝。喬木層監測詳**表 2.5.2-8**。

表 2.5.2-8 台西五塊厝樣區喬木監測結果

種類	月橘	血桐	苦楝	榕樹	構樹
株數	1	1	5	2	16
斷面積總和(cm^2)	42.08	95.45	2469.28	7968.31	2480.81
相對密度	3.3333	3.3333	16.6667	6.6667	53.3333
相對優勢度	0.32	0.72	18.66	60.22	18.75
IVI	3.7	4.1	35.3	66.9	72.1
種類	銀合歡	釋迦	小葉桑	總計	
株數	1	2	2	30	
斷面積總和(cm^2)	92.16	41.74	41.74	13231.57	
相對密度	3.3333	6.6667	6.6667	100	
相對優勢度	0.70	0.32	0.32	100	
IVI	4.0	7.0	7.0	200	

(四)林厝寮木麻黃造地樣區(Plot V)林

本樣區位於雲林縣中埔研究中心四湖工作站內的木麻黃造林地，約在工作站的北方，本樣區土壤為砂質地，覆蓋木麻黃落葉，木本植物皆為木麻黃，本季（105 冬）全區下層植被物種包括:日日春、大花咸豐草、欖仁、構樹、木麻黃、大黍、台灣海棗、林投、大葉山欖、潺槁樹、三角葉西番蓮、雷公根、猩猩草、紫背草、五爪龍。本季(105 冬)樣區之優勢物種為大花咸豐草，在 ABCD 四區塊皆有一定比例(約佔各區面積 40%~60%)之分布，多集中於樣區四個角落，該物種群聚現象明顯，並與次優勢種日日春分布位置相近或生長於相同區域，群聚亦明顯；BC 兩區則有一定數量之台灣海棗叢生或帶狀分布；中點附近則有一小面積之林投灌叢；其餘具有一定數量之草本植物如:猩猩草、紫背草、五爪龍、大黍、雷公根等，則呈零星之叢生或帶狀分布；另外，本季全樣區約有 50%以上之面積無植被生長並由木麻黃落葉與枯枝覆蓋。喬木層監測詳**表 2.5.2-9**。

表 2.5.2-9 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	28	28
斷面積總和(cm^2)	13056.08	13056.08
相對密度	100.00	100.00
相對優勢度	100.00	100.00
IVI	200.00	200.00

(五)林厝寮混合造林地樣區(Plot VI)

樣區位於四湖工作站內的人工混合造林地，樣區因受到大量樹木遮蔽，林下較為陰暗。樣區中間疑似砂質土壤掏空而導致塌陷，塌陷周圍傾倒的樹木都堆疊在崩塌中央，而樣區內為數眾多的地表枯木令人員在樣區中調查時難以行走。樣區內持續有林木死亡傾倒或枯枝掉落影響地表植物幼苗生長的情形。本季(105 冬)樣區地被種類組成依然複雜，在樣區內呈現多個密集分布區。本季植被之優勢種有銀合歡、潺槁樹、木瓜、黃槿和羅漢松，族群呈隨機點狀、少數成群狀分布樣區內。樣區詳細喬木監測結果分析詳**表 2.5.2-10**。

表 2.5.2-10 林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果

種類	木麻黃	台灣海桐	朴樹	春不老	茄苳	苦楝
株數	3	10	8	1	11	0
斷面積總和(cm^2)	4255.5	1064.8	2015.7	16.0	1348.3	0.0
相對密度	3.5	11.6	9.3	1.2	12.8	0.0
相對優勢度	20.25	5.07	9.59	0.08	6.41	0.0
IVI	23.7	16.7	18.9	1.2	19.2	0.0
種類	黃槿	榕樹	構樹	臺灣欒樹	潺槁樹	魯花樹
株數	21	12	0	6	9	2
斷面積總和(cm^2)	4663.6	6319.9	0.0	446.1	297.0	160.9
相對密度	24.4	14.0	0.0	7.0	10.5	2.3
相對優勢度	22.2	30.1	0.0	2.1	1.4	0.77
IVI	46.6	44.0	0.0	9.1	11.9	3.1
種類	欖仁樹	柑橘	總計			
株數	4	1	86			
斷面積總和(cm^2)	535.8	57.1	21019.8			
相對密度	4.7	1.2	100.0			
相對優勢度	2.55	0.27	100.0			
IVI	7.2	1.4	200.0			

(六)台塑木麻黃造林地樣區(Plot VIII)

本樣區位於雲林縣麥寮鄉台塑六輕工業區旁的木麻黃人工造林地，樣區外有一條排水溝，水深及腰，通過自行架設木橋才可通過。本季(105 冬)無積水問題，樣區內土地表層皆為木麻黃落葉覆蓋。本季優勢種為圓果雀稗，次優勢種為大屬，而優勢種圓果雀稗主要分布於樣區的西北方，其中以西方分布較為廣泛，而次優勢種大黍則全區皆有零星分布。本季(105 冬)次優勢種大黍於上一季(105 秋)屬於本樣區之優勢種，生長情形可能因木麻黃樹木斷頭而陽光照進、使的植物開始增多入侵。喬木層監測詳**表 2.5.2-11**。

表 2.5.2-11 台塑木麻黃造林地樣區喬木監測結果

種類	木麻黃	血桐	巴西胡椒木	台灣海桐	總計
株數	23.00	10.00	1.00	1	35.00
斷面積總和(cm^2)	13461.32	219.14	62.51	29.7	13772.67
相對密度	65.71	28.57	2.86	2.86	100.00
相對優勢度	97.74	1.59	0.45	0.22	100.00
IVI	163.45	30.16	3.31	3.07	200.00

(七)台塑北門木麻黃混合造林地樣區(Plot IX)

本樣區位於台塑六輕之木麻黃及黃槿混合造林地內，位於風力發電機下方。今年受颱風影響沒有像去年那麼大，有許多新增編號的喬木。本季記錄到許多血桐與黃槿從去年倒塌的樹木縫隙中長出，幾乎平均分布在樣區內。本季開花與結果物種有三角葉西番蓮與大花咸豐草。本季的優勢物種為血桐。喬木層監測詳表2.5.2-12。

表 2.5.2-12 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	14	11	14	32	71
斷面積總和(cm^2)	609.94	5086.14	189.67	2053.31	7939.05
相對密度	19.72	15.49	19.72	45.07	100
相對優勢度	7.68	64.06	2.39	25.86	100
IVI	27.40	79.56	22.11	70.93	200

(八)海埔新生地北樣區(Plot X)

本樣區是座落於台西海埔新生的一塊地上，位置在雲林麥寮，鄰近六輕工業區。海埔新生地被海水包圍，僅以橋梁做為對外通聯的方式，橋梁旁邊有漁業養殖的設置。樣區周圍除了大石頭堆外，並無其它遮蔽物，所以日照強烈，又受強風吹拂。土壤組成多為石礫和沙子，故較一般土地堅硬，地表也因日照而龜裂，地表溫度也偏高。本季觀察，該樣區於上季一樣有垃圾。本季(105 冬)樣區優勢種為大花咸豐草，次優勢種為印度田菁。大花咸豐草為該樣區中佔 8 成左右，而另一優勢種假葉下珠則以小族群的方式分布於樣區其中。裸花鹼蓬成小群分布於東北角。樣區內植物種類不多物種大部分皆為草本植物，並無木本植物，推測這階段為演替的初期，木本植物不容易存活下來。

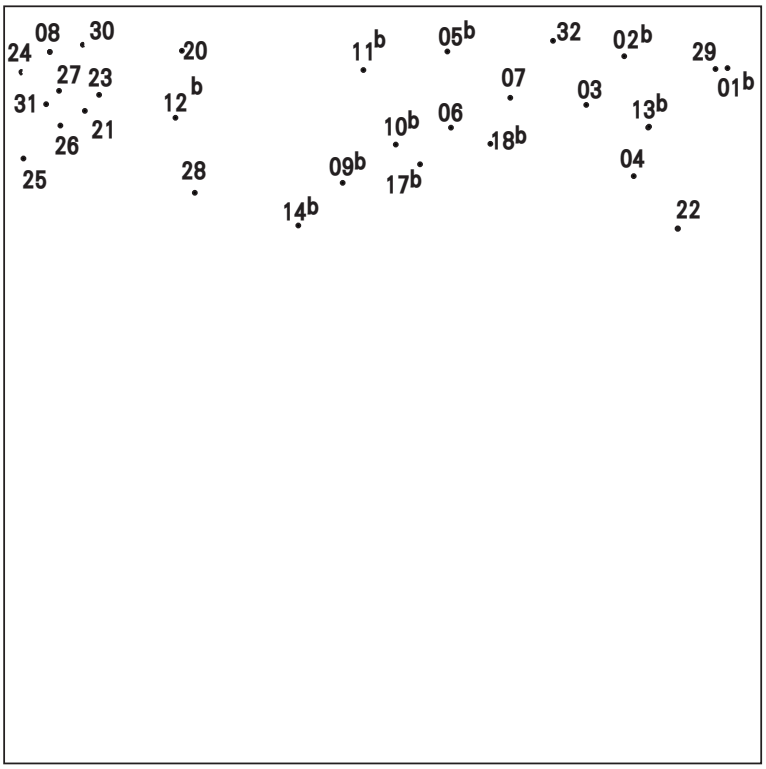
(九)海埔新生地南樣區(Plot XI)

本樣區位置在雲林麥寮海埔新生地上，僅以橋梁做為對外通聯，因有管制，樣區受人為干擾程度相對其他樣區較低。樣區所在環境空曠，周圍並無其它遮蔽物，所以日照時數長且強，又受

強風吹拂。土壤組成多為石礫和沙子，較一般土地堅硬。本區因環境較為惡劣和貧瘠，故以生命力較強的草本為主，目前並沒有任何木本植物出現。本季(105 冬)優勢物種為大黍，為全域植物，次優勢種大花咸豐草大多分布於樣區東半邊。

三、周邊農作物

雲林縣屬農業地區，常見作物除稻米、甘蔗、甘藷外，尚有西瓜、大蒜、大豆、玉米、黃麻等。冬季以收穫區域類型之農地作物白蘿蔔、高麗菜、花生為佔最大面積之農作物，但也有許多休耕的農田。本季調查花生的收成並不及去年，而不少農地種植蒜頭、玉米及甘蔗。



新吉濁水溪口樣區

上層植物分布圖

105年冬季監測

N

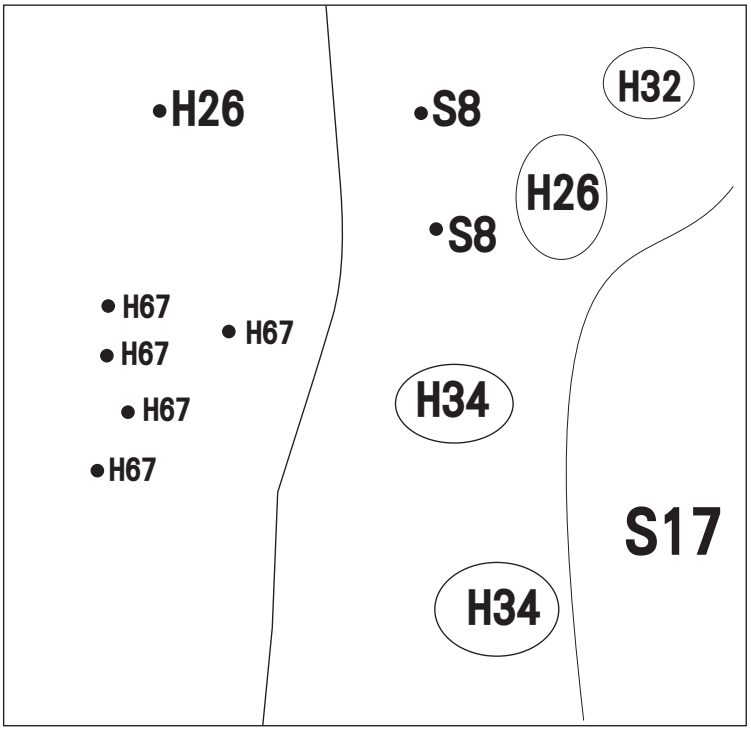
0 2M

第一樣區

圖 2.5.2-1陸域植物生態冬季監測

新吉濁水溪口樣區上層植物分布圖

植物名稱	監 測 調 查 編 號
構 樹	2b, 5b, 8, 9b, 10b, 11b, 12b, 14b, 15b, 16b
血 桐	3, 6b, 7, 21, 22
小 葉 桑	4, 20b
銀 合 歡	1b, 13b, 32a



新吉濁水溪口樣區

下層地被分布圖

105年冬季監測

N

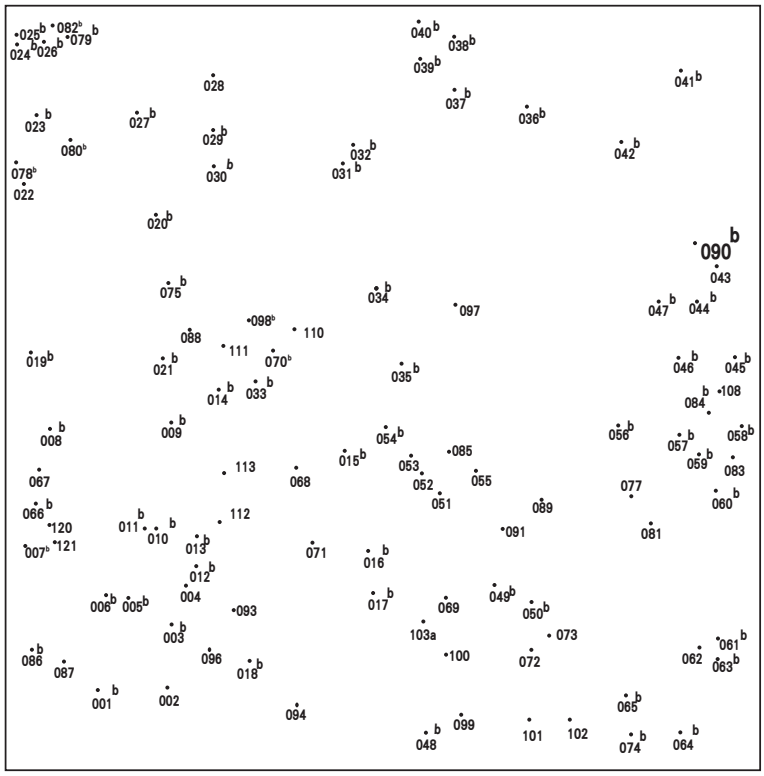
0 2M

第一樣區

圖2.5.2-2 陸域植物生態冬季監測

新吉濁水溪口樣區下層植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱
S8	蓖麻		
S17	大黍		
H26	葎草		
H32	銀合歡		
H34	大花咸豐草		
H67	蓖麻		



台西三姓寮樣區
上層喬木分布圖
105年冬季監測

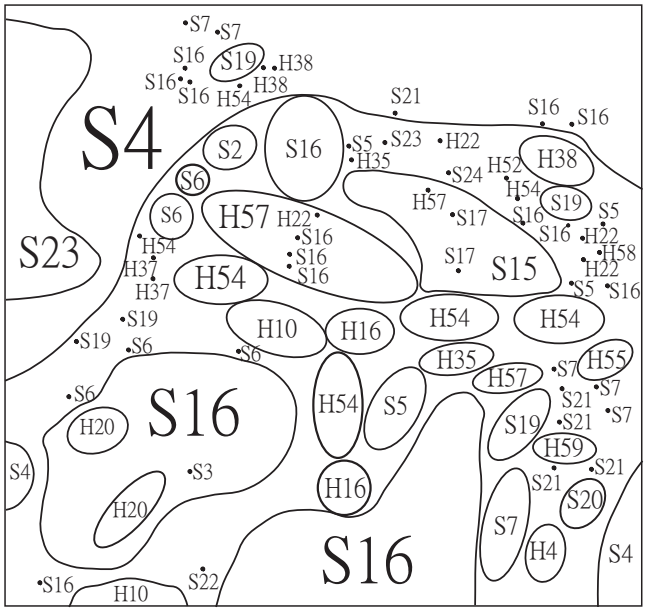
第三樣區

圖 2.5.2-3

陸域植物生態冬季監測 台西三姓寮樣區上層植物分布圖

植物名稱	監測調查編號
構 樹	1[b], 3[b], 5[b], 6[b], 8[b], 11[b], 15[b], 16[b], 17[b], 18[b], 19[b], 20[b], 21[b], 23[b], 24[b], 25[b], 26[b], 27[b], 29[b], 30[b], 31[b], 32[b], 35[b], 36[b], 37[b], 38[b], 39[b], 40[b], 41[b], 43[b], 44[b], 45[b], 46[b], 47[b], 48[b], 49[b], 50[b], 54[b], 56[b], 57[b], 58[b], 59[b], 60[b], 61[b], 62[b], 63[b], 64[b], 65[b], 66[b], 67[b], 86[b], 90[b]
榕 樹	51, 52, 53, 54[b], 55
木麻黃	2, 4, 7[b], 9[b], 10[b], 12[b], 13[b], 14[b], 28, 33[b], 42[b]
釋 迦	22, 68[b], 69, 71, 72, 73, 74[b], 75[b], 76[b], 77[b], 78[b], 79[b], 80[b], 81, 82[b], 83, 84[b], 85, 86[b], 87–89, 90–96, 99, 100, 103[a], 112
銀合歡	34[b], 98[b], 121[a]
月橘	70[b], 107[b], 108, 113
血桐	97, 101[b], 102[b], 114[a], 115[a], 116[a], 117[a]
木瓜	111
釋迦	120[a]

a 本季新增植株　b 枯萎



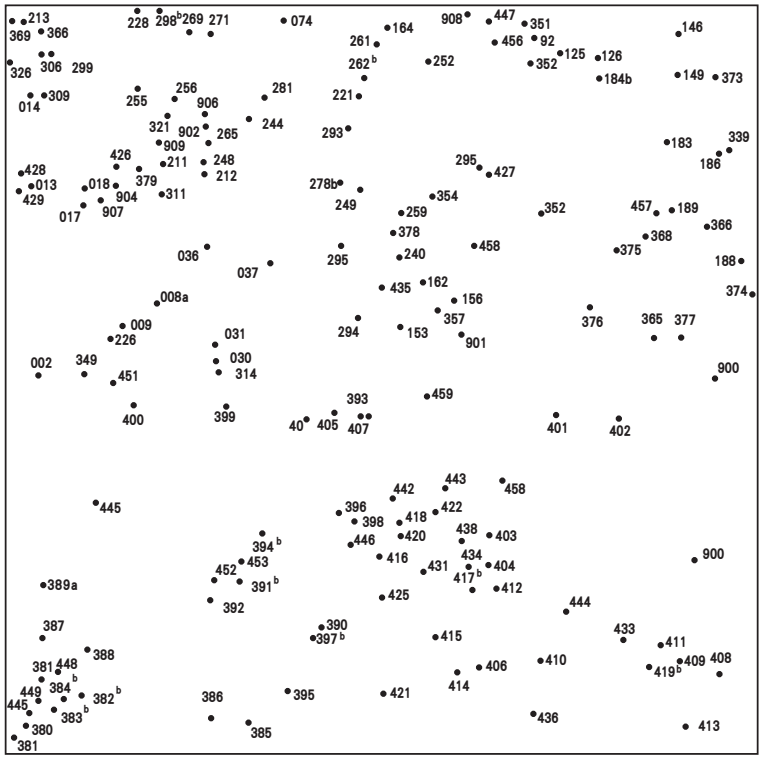
台西三姓寮樣區
下層地被分布圖
105冬季監測

圖2.5.2-4 陸域植物冬季監測 台西三姓寮樣區下層植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S2	銀合歡	S19	數珠珊瑚	H20	毛西番蓮	H58	數珠珊瑚
S3	馬纓丹	S20	野苦瓜	H22	銀合歡	H59	潺槁樹
S4	林投	S21	蓖麻	H35	野苦瓜		
S5	釋迦	S22	毛西番蓮	H37	木瓜		
S6	月橘	S23	蔓澤蘭	H38	林投		
S7	木瓜	S24	蓖麻	H52	小花蔓澤蘭		
S15	龍葵	H4	龍葵	H54	血桐		
S16	血桐	H10	鼠麴舅	H55	串鼻龍		
S17	土牛膝	H16	釋迦	H57	苦藤		

台西五塊厝樣區

上層喬木分布圖
105年冬季監測



第四樣區

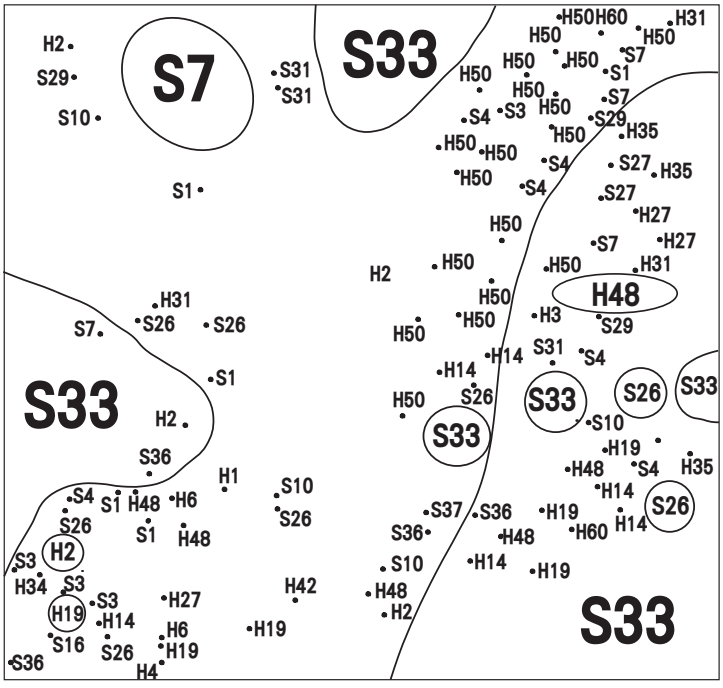
圖 2.5.2-5
陸域植物生態冬季監測
台西五塊厝樣區上層植物分布圖

植物名稱	監測調查編號
木麻黃	21[b]
小葉桑	161[b], 906, 902
番石榴	7[b], 23[b], 27[b], 29[a], 157[b], 201[b], 388[b], 402[a], 448
銀合歡	2[a], 9, 192[b], 193[b], 310[b], 387[b], 388, 391[b], 396[b], , 901
苦楝	8[a], 13[b], 14, 17, 18, 22[b], 37, 164, 191[b], 419[b], 449
構樹	5[b], 16[b], 74[b], 125, 146[b], 149, 40, 162[b], 163[b], 165[b], 182[b], 183[b], 184[b], 186[b], 187[b], 188, 189[b], 194[b], 195[b], 197[b], 202[b], 211[b], 212[b], 213[b], 228[b], 239, 243[b], 244[b], 249[b], 209[b], 240[b], 241[b], 250[b], 251[b], 252[b], 255[b], 256[b], 257[b], 259[b], 261, 262[b], 263[b], 264[b], 265[b], 266[b], 267[b], 268[b], 269[b], 271[b], 278b, 279[b], 280[b], 281[b], 283[b], 288[b], 289, 290[b], 291[b], 298[b], 299, 306[b], 309[b], 312[b], 313, 316[b], 317[b], 322[b], 326[b], 338[b], 339[b], 344[b], 348[b], 349-A[b], 349-B[b], 352a, 357[b], 359[b], 361[b], 365, 366[b], 368[b], 369[b], 374[b], 375, 376[b], 379[b], 383[b], 385[b], 389a, 390[b], 392[b], 393, 394[b], 395[b], 397[b], 398[b], 401[b], 403[b], 406[b], 408[b], 416[b], 417[b], 418[b], 420[b], 422[b], 425[b], 427, 428[b], 429, 431[b], 432[b], 433[b], 434[b], 435, 436, 437, 438, 441[b], 442, 443[b], 444[b], 446, 447, 450[b], 453[b], 445, 454, 455[b], 456, 900, 904[b], 909[b]
紅仔珠	1[b], 3[b], 4[b], 6[b], 10[b], 12[b], 19[b], 20[b], 24, 25[b], 26[b], 30[b], 31[b], 32[b], 35[b], 36[b], 38[b], 92[b], 126[b], 152[b], 153[b], 154[b], 155[b], 156[b], 158[b], 160[b], 166[b], 181[b], 185[b], 190[b], 196[b], 198[b], 200[b], 210[b], 215[b], 221[b], 225[b], 226[b], 227[b], 229[b], 248[b], 254[b], 287[b], 294[b], 295[b], 307[b], 311[b], 314[b], 315[b], 345[b], 354[b], 355[b], 362[b], 364[b], 366[b], 411[b], 314[b], 315[b], 345[b], 354[b], 355[b], 362[b], 364[b], 366[b], 426[b], 430[b]
月橘	407
血桐	452
釋迦	308[b], 351, 353[b], 373[b], 378[b], 459
榕樹	381, 382[b], 383[b], 384[b], 386
馬櫻丹	377

a 本季新增植株　　b 枯萎

台西五塊厝樣區

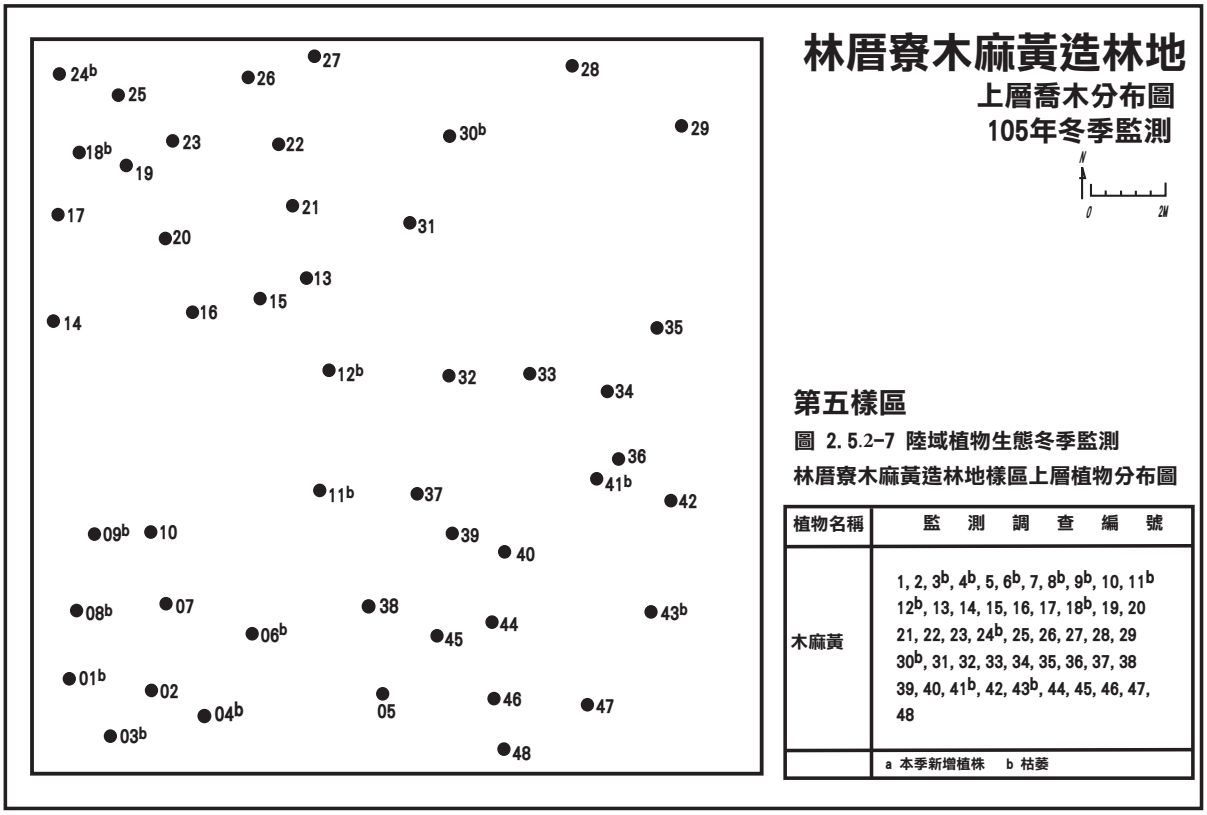
下層地被分布圖
105年冬季監測

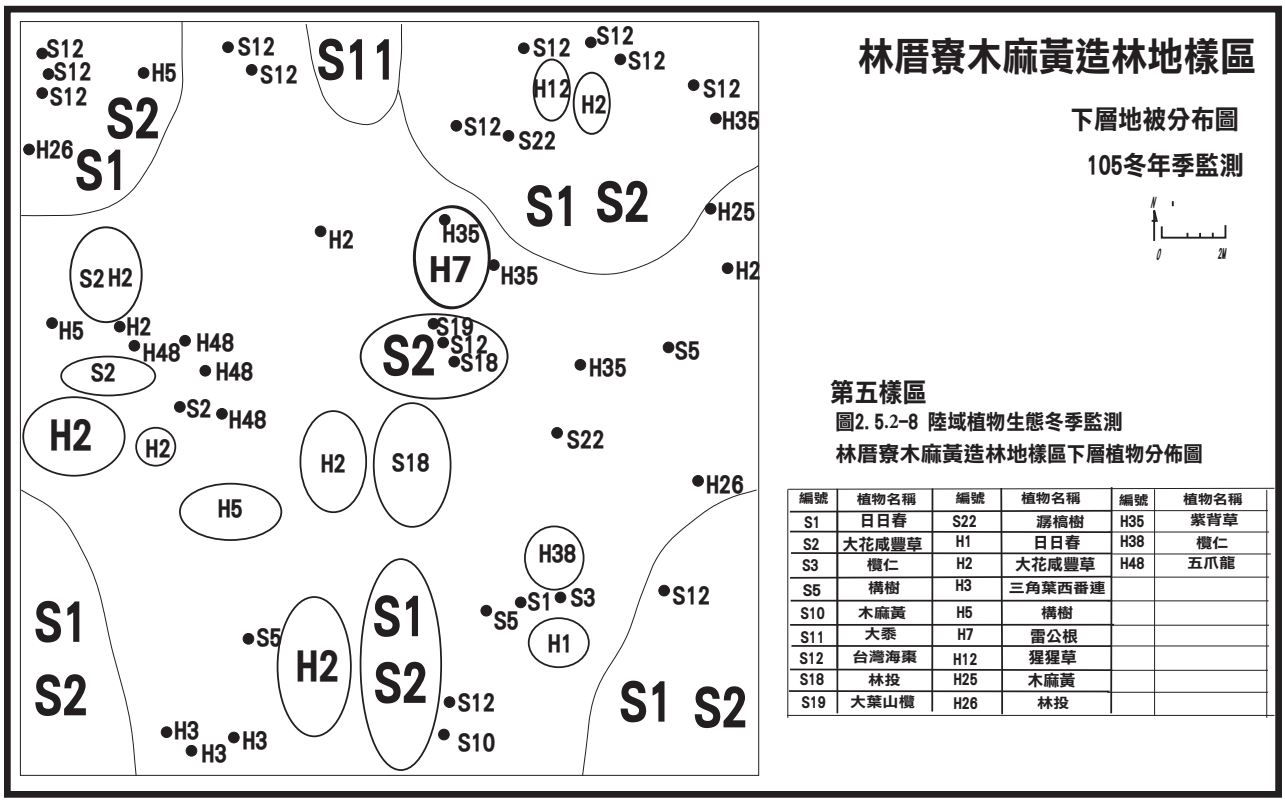


第四樣區

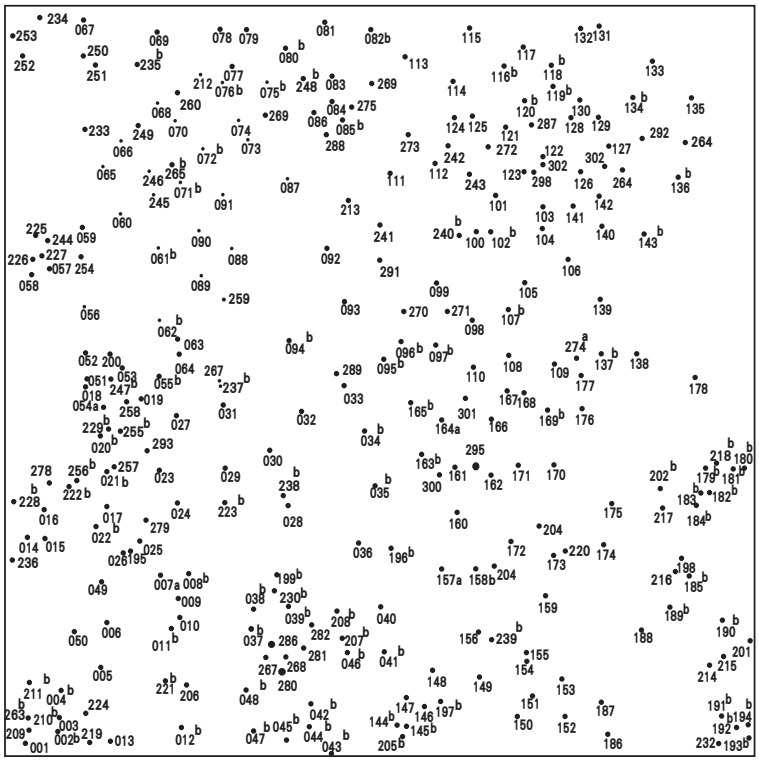
圖2.5.2-6
陸域植物生態冬季監測
台西五塊厝樣區植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S1	構樹	S33	大黍	H31	馬櫻丹
S3	銀合歡	S36	龍眼	H34	野苦瓜
S4	雞母珠	S37	血桐	H35	銳葉牽牛
S7	馬纓丹	H1	火炭母草	H48	三角葉西番蓮
S10	鐵牛入石	H2	構樹	H50	月橘
S16	野苦瓜	H3	雞母珠	H60	小葉桑
S26	三角葉西番蓮	H6	雞屎藤		
S27	大花咸豐草	H14	鐵牛入石		
S29	月橘	H19	銀合歡		
S31	小葉桑	H27	大花咸豐草		





編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S1	日日春	S22	潺槁樹	H35	紫背草
S2	大花咸豐草	H1	日日春	H38	欖仁
S3	欖仁	H2	大花咸豐草	H48	五爪龍
S5	構樹	H3	三角葉西番連		
S10	木麻黃	H5	構樹		
S11	大黍	H7	雷公根		
S12	台灣海棗	H12	猩猩草		
S18	林投	H25	木麻黃		
S19	大葉山欖	H26	林投		



林厝寮混合造林地

上層喬木分布圖

105冬季監測

N

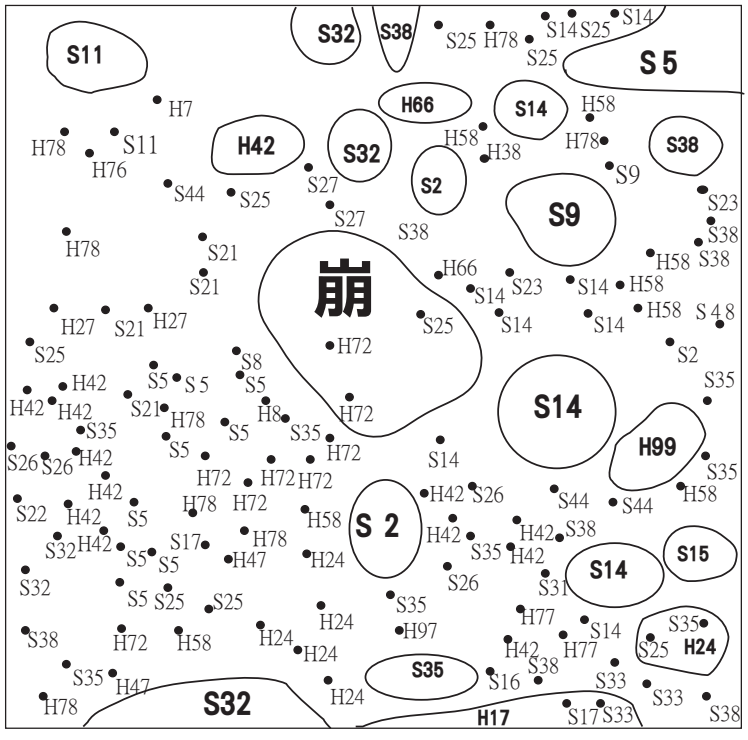
0 2M

第六樣區

圖 2. 5.2-9陸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		
金龜樹	10[b]	台東火刺木	233 [b], 235[b]
潺槁樹	259, 264[b], 269, 273, 274[b], 275, 291, 293	篦麻	191 [b]–194 [b]
欖仁	14, 15, 16, 236	春不老	292
木麻黃	1, 3, 4[b], 67, 135		
木瓜	47[b], 145[b], 202 [b], 217 [b], 218[b], 180[b]–184[b], 248[b], 247, 249		
魯花樹	234, 244[b], 250, 251[b], 254		
朴樹	8[b], 23, 24, 29, 30, 92, 94, 113, 115, 213, 294		
臺灣海桐	18, 51, 52, 56, 57, 60, 68, 70, 77–79, 200[b], 212[b], 260[b], 288[b]		
臺灣欒樹	152, 175, 178, 186[b], 187, 188[b], 190[b]		
茄苳	109, 138, 149–148, 150[b], 151, 153–154, 155[b], 157[a], 158[b], 159, 169[b], 143[a], 170, 176–177, 204, 239[b], 154		
構樹	2[b], 8[b], 9[b], 11[b], 12[b], 13, 46[b], 137[b], 195[b], 197[b], 198[b], 206, 208[b], 209[b], 210[b], 211[b], 216[b], 219, 220[b], 221[b], 222[b], 223[b], 224[b], 226[b], 228[b], 229[b], 230[b], 232[a], 237[b], 238[b], 240[b], 241, 242[b], 243[b], 245[b], 246[b], 247[b], 249[a], 253 [b], 255 [a], 256[a], 257[a], 258[a], 261[a], 262[a], 263[a]		
黃槿	5, 7a, 17, 25, 26, 27[b], 28[b], 31[b]–33[b], 58, 59, 64, 65[b], 66, 69, 82[b], 83–84, 86–88, 93, 111, 114[a], 116[b], 117, 124, 132[b], 119, 199[b], 203, 225, 227, 237a, 285[b], 286[b], 272, 285[a], 291[a], 287		
榕樹	41[b], 43[b], 104–106, 108, 122, 126[b]–128, 129[b], 130, 131, 133–134[b], 139–141, 142[b], 144[b], 146–148, 157, 160–162, 166[b], 167, 168, 171[b], 287[b], 295[b], 300		
苦楝	19[b]–20, 21[b], 22[b], 34[b], 35[b], 36[b]–40[b], 42[b], 44[b], 45[b], 48[b]–50[b], 53[b], 54a, 55[b], 61[b]–63[b], 71[b]–76[b], 80[b], 81[b], 85[b], 89[b]–91[b], 95[b]–103[b], 107[b], 110[b], 112[b], 118[b]–123[b], 125[b], 132[b], 136[b], 163[b], 164a, 165[b], 172, 173[b], 174, 179[b], 185[b], 189[b], 196[b], 201, 207[b],		
白水木	252[b]	草海桐	205[b]

a 本季新增植株　b 枯萎



林厝寮混合造林地樣區

下層地被分布圖

105年冬季監測

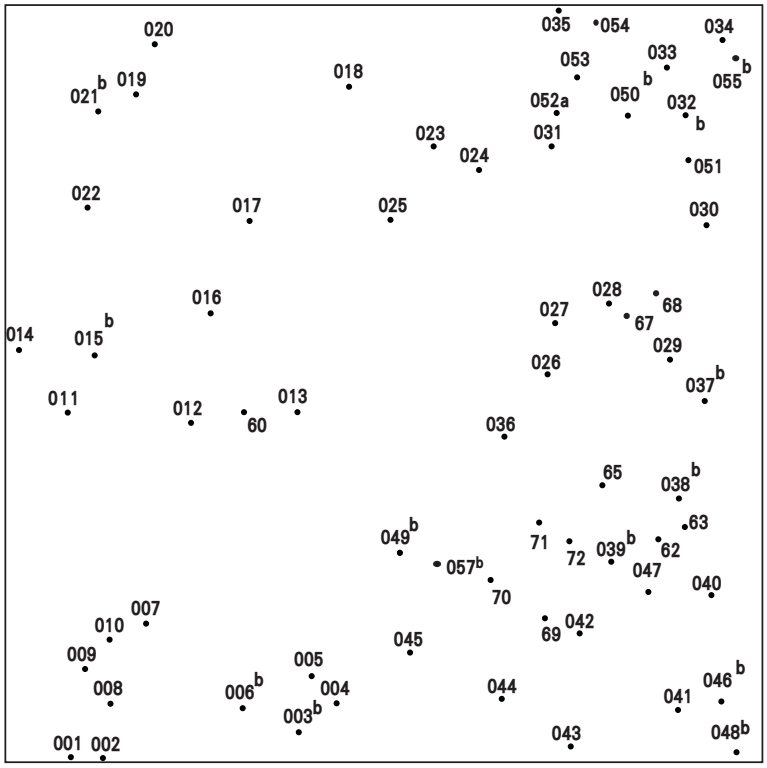
N

0 2M

第六樣區

圖2. 5.2-10 陸域植物生態冬季監測
林厝寮混合造林地樣區下層植物分佈圖

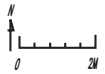
編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S2	馬櫻丹	H33	銀合歡	H78	羅漢松		
S5	黃槿	H37	雞屎藤	H90	油桐		
S8	台灣海桐	H40	台灣欒樹	H97	月橘		
S9	銀合歡	H42	潺槁樹	H98	海桐		
S21	潺槁樹	H44	馬櫻丹	H99	血桐		
S25	瑪瑙珠	H46	白茅				
S32	大乘	H47	朴樹				
S35	臺灣海棗	H51	木瓜				
S38	羅漢松	H57	蘭嶼羅漢松				
H3	構樹	H58	瑪瑙珠				
H12	毛西番蓮	H60	臺灣海棗				
H13	大花咸豐草	H64	春不老				
H16	龍葵	H72	黃槿				
H24	黃鶴菜	H76	欖仁				



台塑木麻黃造林地樣區

上層喬木分布圖

105年冬季監測

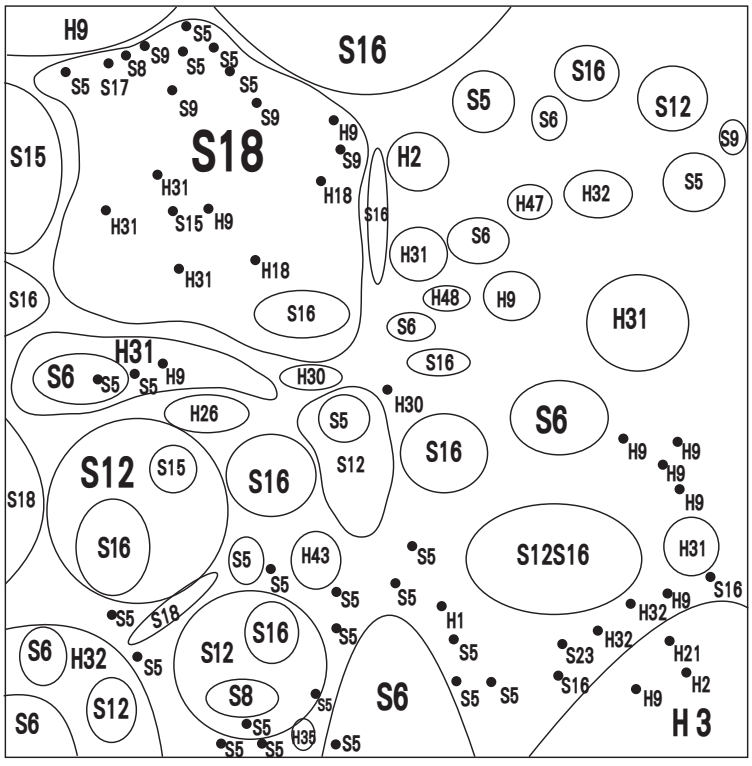


第八樣區

圖 2.5.2-11 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[b], 004, 005, 006[b], 007, 008 009, 010, 011, 012, 013, 014, 015[b], 016 017, 018, 019, 020, 021[b], 022[b], 023, 024 025, 026, 027, 028, 029, 030, 031, 032 033, 034, 035, 036, 037[b], 038[b], 039[b], 040 041, 042, 043, 044[b], 045
血桐	046[b], 047[b], 048[b], 049[b], 050[b], 051a, 052a, 053, 054[b], 055[b], 056, 057[b], 058, 059[a], 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67a

a 本季新增植株　b 枯萎



台塑木麻黃造林地樣區

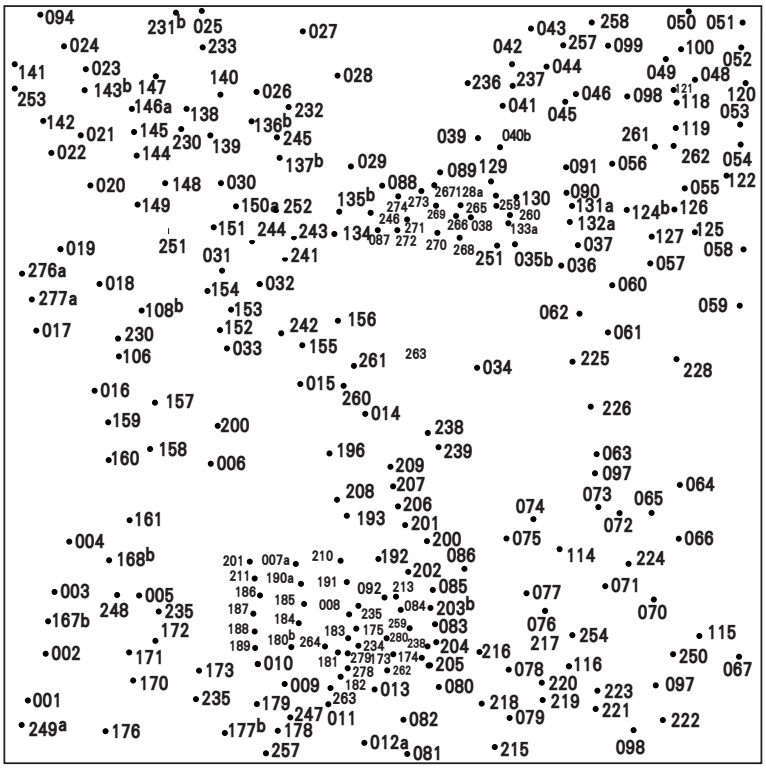
下層地被分布圖

105年冬季監測



圖2.5.2-12 陸域植物生態冬季監測
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
S5	血桐	S19	臺灣海棗	H31	小花蔓澤蘭
S6	大花咸豐草	S23	黑果馬皎兒	H32	黑果馬皎兒
S8	雞屎藤	H1	大花咸豐草	H35	加拿大蓬
S9	三角葉西番蓮	H2	三角葉西番蓮	H43	糯米糰
S12	大乘	H9	血桐	H47	黃鵪菜
S15	巴西胡椒木	H18	雞屎藤	H48	小毛蕨
S16	小花蔓澤蘭	H21	五爪龍		
S17	瑪瑙珠	H26	野棉花		
S18	圓果雀稗	H30	巴西胡椒木		



台塑北門木麻黃混合造林地樣區

上層喬木分布圖

105年冬季監測

N

0 2M

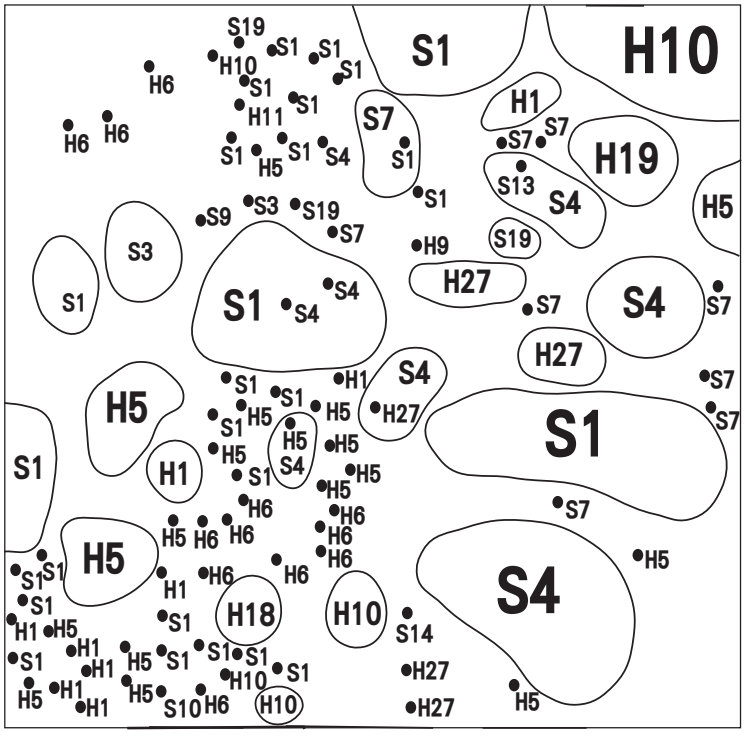
第九樣區

圖 2. 5.2-13陸域植物生態冬季監測

台塑北門木麻黃混合造林地樣區上層植物分布圖

植物名稱	監 測 調 查 編 號
木麻黃	01-02, 03, 08[b], 09, 12a, 13[b], 14[b], 15[b], 17, 19-21[b], 25[b], 28[b], 30[b], 31, 32[b], 33-34[b], 37[b], 40b-42[b], 45[b], 48[b], 50[b], 51[b], 54[b], 55[b], 58[b]-60, 66, 67, 69[b], 70[b], 71[b], 75, 78[b], 80[b], 81, 83[b], 238
黃槿	04-06b, 07[b], 11[b], 18[b], 23, 24, 26, 28[b], 29[b], 35b, 36[b], 38, 43, 44, 49[b], 53, 56, 57, 61[b], 62[b], 63[b], 90[b], 94, 98, 99[b], 113[b], 119[b], 120, 121, 123[b], 124[b], 126, 127[b], 128a, 129, 130, 131a, 132a, 133a, 134[b], 139, 140[b], 144, 145, 146a, 148, 149, 151, 153[b], 157[b], 162[b], 181, 199[b], 201[b], 209, 213[b], 220, 221, 222[b], 224[b], 225, 226[b], 227[b], 230, 239[a], 240[b], 241[b], 242[b], 243, 244, 245[b], 246, 247[b], 248[b], 249, 251[b], 254[b], 264[a]
血桐	10[b], 16[b], 39[b], 46[b], 47[b], 64, 65[b], 68[b], 72[b], 73[b], 74[b], 76[b], 77[b], 79[b], 82, 84[b], 85[b], 88, 89, 90, 91, 93[b], 95[b], 96[b], 106[b], 108[b], 135[b], 136[b], 137[b], 138[b], 141, 142[b], 143[b], 147[b], 150a, 152[b], 154[b], 155[b], 161[b], 163[b], 164[b], 165[b], 166[b], 167b, 177[b], 178[b], 179[b], 180[b], 182[b], 183[b], 184[b], 185[b], 186, 187[b], 188[b], 189[b], 190a, 191[b], 192[b], 193[b], 194[b], 195[b], 196, 197[b], 198[b], 200[b], 202[b], 203[b], 204[b], 205, 206[b], 207[b], 208[b], 210[b], 211[b], 212[b], 216[b], 217[b], 218[b], 219[b], 228[b], 231[b], 232[b], 236[b], 252[b], 103
小葉桑	27, 52, 87, 92[b], 97[b]-223, 118, 125, 156[b], 157[b], 158, 159[b], 160[b], 168[b], 169[b], 170[b], 171[b], 172[b], 173, 174[b], 175, 176, 223, 233, 234, 235[b], 237[b], 250[b]

a 本季新增植株　b 枯萎



台塑北門木麻黃混合造林地樣區

下層地被分布圖

105年冬季監測

N

0 2M

第九樣區

圖2. 5.2-14 陸域植物生態冬季監測

台塑北門木麻黃混合造林地樣區下層植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S1	血桐	H11	紅仔珠				
S3	黃槿	H18	大黍				
S4	三角葉西番蓮	H19	龍葵				
S7	雞屎藤	H27	小花蔓澤蘭				
S9	五爪龍						
S10	五節芒						
S13	大花咸豐草						
S14	銀合歡						
S19	小花蔓澤蘭						
H1	三角葉西番蓮						
H5	血桐						
H6	黃槿						
H9	五爪龍						
H10	大花咸豐草						

2.6 地下水水質

2.6.1 本季監測調查結果

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

1.水溫

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民3及民4本季水質檢驗結果分別為27.0、25.9、25.5、26.1 ˚C。

2.pH值

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民3及民4本季水質檢驗結果分別為7.5、7.2、7.7、8.1。

3.導電度(EC)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民3及民4本季水質檢驗結果分別為738、27700、1990、522 μmho/cm。

4.濁度(NTU)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民3及民4本季水質檢驗結果分別為50、60、9.9、6.7 NTU。

5.總溶解固體物(TDS)

第二類地下水監測標準為1250 mg/L、第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民3及民4本年季水質檢驗結果分別為409、38400、1120、455 mg/L。其中，SS02超過監測標準。

6.氟鹽(F-)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準分別為4 mg/L及8 mg/L。SS01、SS02、民3及民4本季水質檢驗結果分別為0.71、0.72、<0.05、<0.05 mg/L，皆符合相關法規標準。

7.氯鹽(Cl-)

第二類地下水監測標準為625 mg/L、第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民3及民4本季水質檢驗結果分別為35.5、17200、430、14.5 mg/L。其中，SS02超過監測標準。

8.總有機碳(TOC)

第二類地下水監測標準為 10 mg/L、第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果分別為 1.3、2.5、0.9、0.7 mg/L，皆符合法規標準。

9.油脂

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

10.氨氮(NH3-N)

第二類地下水監測標準規定為 0.25 mg/L、第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果分別為<0.10、0.41、2.05、0.37 mg/L，SS02、民 3 及民 4 超過監測標準。

11.銅(Cu)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準分別為 5 mg/L 及 10 mg/L。SS01、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果皆為 ND(<0.001 mg/L)，而 SS02 本季水質檢驗結果為<0.005 mg/L，皆符合法規標準。

12.鉛(Pb)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準分別為 0.05 mg/L 及 0.10 mg/L。SS01、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果皆為<0.01 mg/L，而 SS02 本季水質檢驗結果為<0.05 mg/L，皆符合法規標準。

13.鋅(Zn)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準分別為 25 mg/L 及 50 mg/L，SS01、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果皆為 ND(<0.005 mg/L)，而 SS02 本季水質檢驗結果為 0.083 mg/L，皆符合法規標準。

14.鉻(Cr)

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

15.鎘(Cd)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準分別為 0.025 mg/L 及 0.050 mg/L。SS01、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果皆為 ND(<0.001 mg/L)，而 SS02 本季水質檢驗結果為 ND(<0.0018 mg/L)，皆符合法規標準。

16.砷(As)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準分別為 0.25 及 0.50 mg/L。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果分別為<0.0010、0.0094、0.0287、0.0065 mg/L，皆符合法規標準。

17.鐵(Fe)

第二類地下水監測標準為 1.50 mg/L、第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果分別為<0.040、2.77、ND、ND mg/L。其中，SS02 超過監測標準。

18.鎳(Ni)

第二類地下水監測標準及第二類地下水管制標準分別為 0.5 mg/L 及 1.0 mg/L。SS01、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果為<0.003、ND(<0.001 mg/L)、ND(<0.001 mg/L)，而 SS02 本季水質檢驗結果為 ND(<0.0039 mg/L)，皆符合法規標準。

19.錳(Mn)

第二類地下水監測標準為 0.25 mg/L、第二類地下水管制標準尚無規範。SS01、SS02、民 3 及民 4 本季水質檢驗結果分別為 0.290、0.799、0.098、0.051 mg/L。其中，SS01 及 SS02 超過監測標準。

20.汞(Hg)

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

表 2.6.1-1 本季採樣地下水水質分析數據統計表(105 年 11 月 1 日)

分析項目	SS01	SS02	民3	民4	監測標準	管制標準	MDL
採樣方式	微洗井	微洗井	出水口採水		*	*	--
水位深度(m)	1.470	1.050	-	-	*	*	--
DO	2.0	2.8	3.9	7.4	*	*	--
水溫(℃)	27.0	25.9	25.5	26.1	*	*	--
pH值	7.5	7.2	7.7	8.1	*	*	--
導電度(μmho/cm)	738	27700	1990	522	*	*	--
濁度(NTU)	50	60	9.9	6.7	*	*	--
總溶解固體物	409	**38400**	1120	455	1250	*	25.0#
氟鹽	0.71	0.72	<0.05	<0.05	4	8	0.05#
氯鹽	35.5	**17200**	430	14.5	625	*	0.4
氨氮	<0.10	**0.41**	**2.05**	**0.37**	0.25	*	0.03
總有機碳@	1.3	2.5	0.9	0.7	10	*	0.1
油脂	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	*	*	0.5#
銅	ND	(<0.005)	ND	ND	5	10	0.001 (0.0012)
鉛	<0.010	(<0.050)	<0.010	<0.010	0.05	0.1	0.002 (0.0097)
鋅	ND	(0.083)	ND	ND	25	50	0.005 (0.020)
鉻	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.25	0.50	0.0009
鎘	ND	(ND)	ND	ND	0.025	0.050	0.001 (0.0018)
砷	<0.0010	0.0094	0.0287	0.0065	0.25	0.50	0.0004
鐵	<0.040	(**2.77**)	ND	ND	1.50	*	0.012 (0.020)
鎳	<0.003	(ND)	ND	ND	0.5	1.0	0.001 (0.0039)
錳	**0.290**	**0.799**	0.098	0.051	0.25	*	0.003
汞	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.01	0.02	0.0001

註1：ND表示低於偵測極限；〝#〞表示定量極限

註2：除pH值無單位外，未標示單位之測項單位為mg/L

註3：〝**A**〞表示超過第二類地下水監測標準

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

註5：〝-〞表示民3、民4水質採樣為出水口採水，無量測水位深度

註6：〝MDL〞表示方法偵測極限，字體為正體者，表示該檢項選用NIEA W306.54A的方法；
〝(A) 〞表示該檢項選用NIEA M104.02C的方法

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

2.7 陸域水質

陸域水質為每季1次之採樣(河口水質一同採樣)，本季調查日期為105年9月7日，其中蚊港橋、新興橋及西湖橋等3測站並未訂定水體分類，故與最低河川水質標準比較，其水質調查結果彙整如**表 2.7-1**，而河川污染程度分類表及陸域水體分類水質標準請參見**表 2.7-2**及**表 2.7-3**，其水質檢驗結果與採樣基本資料記錄納入河口水質，列於**附錄四-8-表 1**。

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

台西、新興區河川水質污染指標(RPI)

河川排水路 項目	新虎尾溪 蚊港橋	有才寮大排 新興橋	舊虎尾溪 西湖橋
DO(mg/L)	4.75	0.58	3.36
BOD(mg/L)	3.3	13.8	5.7
SS(mg/L)	182	32	646
NH3-N(mg/L)	3.69	7.90	0.10
點數	3.0	10.0	6.0
	3.0	6.0	6.0
	10.0	3.0	10.0
	10.0	10.0	1.0
平均	6.5	7.3	5.8
污染情形	嚴重污染 (6.0以上)	嚴重污染 (6.0以上)	中度污染 (6.0以上)

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

1.新虎尾溪

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

2.有才寮大排

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

表 2.7-1 本季陸域河川水質監測結果

分析項目	河系	新虎尾溪	有才寮大排	舊虎尾溪
	單位	蚊港橋	新興橋	西湖橋
pH	-	7.664	7.580	7.728
水溫	℃	25.9	25.4	25.2
導電度	μmho/cm	17400	17900	1020
鹽度	psu	10.3	10.6	0.5

濁度	NTU	190	50	650
溶氧	mg/L	4.75	0.58*	3.36
溶氧飽和度	%	62.0	7.6	41.0
生化需氧量	mg/L	3.3	13.8*	5.7*
懸浮固體物	mg/L	182*	32.0*	646*
大腸桿菌群	CFU/100mL	$4.0\times10^{4*}$	$2.7\times10^{5*}$	$3.3\times10^{5*}$
氨氮	mg/L	3.69*	7.90*	<0.10
硝酸鹽氮	mg/L	0.64	<0.06	0.41
亞硝酸鹽氮	mg/L	0.15	0.05	0.07
正磷酸鹽	mg/L	0.745*	2.29*	0.481*
矽酸鹽	mg/L	11.5	12.0	12.0
酚類	mg/L	ND(0.0012)	0.0126*	ND(0.0012)
油脂	mg/L	1.2	0.8	<0.5
葉綠素 a	μg/L	9	11.8	5.6
氰化物	mg/L	ND(0.002)	ND(0.002)	ND(0.002)
MBAS	mg/L	ND(0.03)	0.14	<0.10
銅	mg/L	0.0038	0.0064	ND(0.0007)
鎘	mg/L	ND(0.0003)	ND(0.0003)	ND(0.0003)
鉛	mg/L	<0.0050	ND(0.0016)	<0.0050
鋅	mg/L	0.0218	0.0232	0.0178
鎳	mg/L	0.0038	0.0046	0.0035
鈷	mg/L	<0.0030	<0.0030	ND(0.0012)
鐵	mg/L	0.564	1.45	0.453
鉻	mg/L	<0.0010	<0.0010	<0.0010
砷	mg/L	0.0081	0.0074	0.0084
汞	mg/L	ND(0.0001)	ND(0.0001)	<0.0003
污染指數		6.5	7.3	5.8
污染程度		嚴重污染	嚴重污染	中度污染

註：*表超過最低河川水質標準；"ND"表示檢測數據低於方法偵測極限。

3.舊虎尾溪

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

表 2.7-2 河川污染程度分類表

污染程度 / 項目	未受/稍受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
DO(mg/L)	6.5以上	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0以下
BOD(mg/L)	3.0以下	3.0~4.9	5.0~15	15以上
SS(mg/L)	20以下	20~49	50~100	100以上
NH_3-N(mg/L)	0.50以下	0.50~0.99	1.0~3.0	3.0以上
點數	1	3	6	10
積分	2.0以下	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0以上

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

(2) DO、BOD、SS 及 NH3-N 均採平均值。

資料來源：台灣河川水質年報。

2.8 河口水質

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

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

1.台西、新興區水質

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

(1)pH 值

pH 於漲、退潮時皆符合甲類海域水質標準範圍內(pH 7.5～8.5)，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於 7.566~8.162，平均 7.968；退潮時介於 7.560～8.074，平均 7.739，落於歷次變動範圍內。

(2)水溫

水溫未設定標準，隨季節變動，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於 25.3~26.1，平均 25.7 ℃；退潮時介於 24.9～26.6 ℃，平均 25.7 ℃。

(3)導電度

導電度隨海水漲、退潮時混合比例而變化較大，無標準，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於 17300~50400 μmho/cm，平均 43250 μmho/cm，以新興橋測站的導電度濃度最低，蚊港橋下游測站之導電度最高；退潮時介於 1020～48300 μmho/cm，平均 18190 μmho/cm，以西湖橋測站之導電度濃度最低，而蚊港橋下游導電度濃度最高，呈現往下游導電度遞增之河海水特性。

(4)鹽度

鹽度同導電度，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於 10.2~33.1 psu，平均 28.1，以蚊港橋下游鹽度含量最高，新興橋含量最低；退潮時介於 0.5～31.6 psu，平均 11.3 psu，亦以蚊港橋下游鹽度含量最高，而西湖橋鹽度含量最低。

(5)濁度

濁度未設定標準，本季漲潮時介於 35～60 NTU，平均 50 NTU；退潮時介於 38~1400 NTU，平均 401 NTU，本季漲以蚊港橋和蚊港橋下游之混濁程度最高皆為 60 NTU；退潮時則是溪湖橋下游之混濁程度最高達 1400 NTU，研判混濁程度高之原因於陸源物質沖刷量增加，進而造成水體中濁泥增多。

(6)懸浮固體物

本季懸浮固體物濃度漲潮時介於 30.8～77.8 mg/L，平均 55.8 mg/L；退潮時介於 31.8～1340 mg/L，平均 390.1 mg/L，本季漲潮時各測點皆無超出地面水最大容許上限(≦100 mg/L)；而退潮時則是蚊港橋、蚊港橋下游、西湖橋和西湖橋下游的測站數值分別為 182

mg/L、109 mg/L、646 mg/L 和 1340 mg/L 均高於地面水最大容許上限值(≦100 mg/L)。

(7)生化需氧量

生化需氧量漲潮時介於<2.0～10.1 mg/L，平均 3.4 mg/L，退潮時介於<2.0～13.8 mg/L，平均 6.6 mg/L。本季漲潮時，僅新興橋測站之生化需氧量濃度為 10.1 mg/L 高於地面水最大容許上限值≦4.0 mg/L，其餘測站測值皆符合標準；而退潮時蚊港橋(3.3 mg/L)與蚊港橋下游(<2.0 mg/L)測站生化需氧量濃度符合標準，而新興橋、夢麟橋、西湖橋和西湖橋下游測站之生化需氧量濃度各別為 13.8 mg/L、9.0 mg/L、5.7 mg/L 和 6.0 mg/L 均超出地面水最大容許上限≦4.0 mg/L，且以新興橋測點和夢麟橋測點的生化需氧量濃度各別為 13.8 mg/L 和 9.0 mg/L 相較各樣點為高，研判此現象受到雲林縣轄內大宗陸源畜牧廢水與都市家庭廢水輸入，使得內陸河川受到一定程度的污染。此外，近年因雲林縣台西鄉有才寮大排下游及出海口段淤沙情形加劇，以致出海口行水斷面緊縮，淤沙面積自河口延伸並逼近 24 號水門，阻礙了水體的流通交換，以致有才寮大排仍偶有受內陸輸入的有機性污染之虞。

(8)大腸桿菌群

大腸桿菌群與歷次相比無異常。漲潮時介於 200~2.1×105 CFU/100 mL，平均 3.8×104 CFU/100 mL，本季漲潮時以蚊港橋、蚊港橋下游、夢麟橋和西湖橋下游符合丙類陸域水質標準(≦10,000 CFU/100mL)，而新興橋和西湖橋測站測點漲潮期間超出丙類陸域水質標準；退潮時介於 25~3.3 ×105 CFU/100 mL，平均 1.3×105 CFU/100 mL，僅蚊港橋下游之大腸桿菌群含量符合丙類陸域水質標準，其餘均超出丙類陸域水質標準，研判近岸河口之有機性污染嚴重，應與陸源都市家庭生活廢水與畜牧耗氧性污染物輸入有相當程度之關連。

表 2.7-3 地面水體分類及水質標準

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

行政院環境保護署 90.12.26，環署水字第0081750 號補充

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

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

2.基準值以最大容許值表示。

3.全部公共水域一律適用。

4.其他有害水質之農藥，其容許量由中央主管機關增訂公告之。

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

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

(3)除草劑係指丁基拉草、巴拉刈、2,4-地。

(9)溶氧

溶氧漲潮時介於 0.52～6.57 mg/L，平均 5.10 mg/L，本季漲潮時以新興橋水中溶氧量最低，濃度為 0.52 mg/L 且產生高濃度生化需氧量(10.1 mg/L)；退潮時介於 0.58～6.01 mg/L，平均 3.31 mg/L，本季退潮時也以新興橋溶氧量最低，濃度為 0.58 mg/L 且產生高濃度生化需氧量(13.8 mg/L)，並超出地面水最大容許上限(≦4.0 mg/L)逾 3.45 倍。

(10)氨氮

氨氮退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於<0.10～7.59 mg/L，平均 1.82 mg/L；退潮時介<0.10～7.9 mg/L，平均 3.49 mg/L，本季各陸域河口樣點氨氮濃度普遍偏高，漲潮時的蚊港橋和蚊港橋下游的氨氮濃度各別為 0.13 mg/L 和<0.10 mg/L，皆符合陸域水質的標準(≦0.3 mg/L)；而退潮時的西湖橋之氨氮濃度為<0.10 mg/L，符合陸域水質的標準。本季的氨氮濃度漲潮及退潮時皆以有才寮大排測點新興橋之濃度最高為 7.59 mg/L 和 7.90 mg/L，且超出標準 2.53 和 2.63。研判有才寮大排下游及出海口段淤沙情形加劇，因而阻礙了水體的流通交換，以致水體品質欠佳。

(11)硝酸鹽氮

硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於 ND<0.02～0.16 mg/L，平均 0.10 mg/L，以夢麟橋濃度最高達 0.16 mg/L；退潮時介於<0.06～0.64 mg/L，平均 0.29 mg/L，以蚊港橋濃度最高達 0.64 mg/L。

(12)亞硝酸鹽氮

亞硝酸鹽氮未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於<0.01～0.08 mg/L，平均 0.04 mg/L，以夢麟橋濃度最高達 0.08 mg/L；退潮時介於 0.04～0.15 mg/L，平均 0.08 mg/L，以蚊港橋濃度最高達 0.15 mg/L。

(13)正磷酸鹽

正磷酸鹽測值與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.031～2.3 mg/L，平均 0.48 mg/L；退潮時介於 0.096～2.3 mg/L，平均 0.97 mg/L。漲潮時惟蚊港橋和蚊港橋下游的正磷酸鹽濃度符合陸域水質的標準(≦0.05 mg/L 總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)，其餘測站皆略高於標準；退潮期間，所有測站均高於總磷標準 0.05 mg/L，且漲、退潮時的新興橋濃度最高達 2.26 mg/L 與 2.29 mg/L。

(14)矽酸鹽

矽酸鹽未設定標準，漲潮時介於 0.59～11.9 mg/L，平均 3.19 mg/L；退潮時介於 1.44～24.3 mg/L，平均 11.8 mg/L，且漲潮時以新興橋濃度最高達 11.9 mg/L；退潮時以西湖橋下游濃度最高達 24.3 mg/L。

(15)酚類

酚類未設定標準，本季漲潮時全數測站酚類濃度皆為 ND<0.0012 mg/L，平均 ND<0.0012 mg/L；退潮時介 ND<0.0012～0.013 mg/L，平均 0.0045 mg/L，以往酚類濃度多數低於偵測極限

值，本季退潮時，新興橋和夢麟橋之兩測點酚類濃度偏高，各別為 0.0126 mg/L 和 0.0095 mg/L；可能是受到局部偶發的污染，將持續觀察。

(16)油脂

總油脂(含動物性及礦物性油脂)於漲潮時介於<0.5~1.4 mg/L，平均 0.7 mg/L，以新興橋測點油脂含量相對較高達 1.4 mg/L；退潮時總油脂介於<0.5～1.2 mg/L，平均 0.7 mg/L，以蚊港橋總油脂含量相對較高，達 1.2 mg/L，而新興橋油脂含量次之為 0.8 mg/L。

(17)重金屬

a.銅

保護人體健康相關環境水質基準規定銅含量須低於 0.03 mg/L，本季重金屬銅含量於漲潮時介於 ND<0.0007～0.0051 mg/L，平均 0.0032 mg/L；退潮時介於 ND<0.0007～0.0564 mg/L，平均 0.0120 mg/L。本季漲潮時，各樣點銅含量均落於國內環境基準值標準範圍內，亦符合美國海洋大氣總署(NOAA)之銅立即毒性影響值(0.013 mg/L)之情形。但本季退潮時，其樣點中的西湖橋下游銅濃度達 0.0564 mg/L，此數值略超出國內標準與美國海洋大氣總署(NOAA)之銅立即毒性影響值(0.013 mg/L)之濃度，需持續觀察。

b.鎘

鎘與歷次相比無異常。本季重金屬銅含量於漲潮時介於 ND<0.0003~<0.0008 mg/L，平均 0.0004 mg/L；退潮時介於 ND<0.0003~<0.0008 mg/L，平均 0.0004 mg/L。本季漲、退潮時各樣點鎘含量均符合國內環境基準值規定鎘含量須低於 0.01 mg/L 之標準，且各樣點鎘濃度亦符合美國 NOAA 淡水水質鎘容許濃度需低於 0.002 mg/L(立即毒性影響值)之規定。

c.鉛

鉛與歷次相比無異常，漲潮時介於 ND<0.0016～<0.0050 mg/L，平均 0.0027 mg/L；退潮時介於 ND<0.0016～<0.0422 mg/L，平均 0.0101 mg/L，漲、退潮時，各樣點皆符合國內環境基準值鉛含量不得高於 0.1 mg/L 之要求，亦符合美國 NOAA 淡水水質鉛容許濃度需低於 0.065 mg/L(立即毒性影響值)之規範。

d.鋅

鋅退潮時平均高於漲潮時，漲潮時介於 0.0080～0.0237 mg/L，平均 0.0163 mg/L；退潮時介於 0.014～0.152 mg/L，平均 0.0416 mg/L，本季漲、退潮各樣點皆符合國內環境基準值標準(≦0.5 mg/L)。

e.總鉻

總鉻(包含三價鉻+六價鉻)在本季漲潮時各測站之總鉻濃度皆<0.0010 mg/L，平均 0.0010 mg/L；退潮時介於<0.0010～0.0015 mg/L，平均 0.0011 mg/L，漲、退潮之各測點均低於六價鉻標準(≦0.05 mg/L)，與歷次相比無異常。

f.砷

砷與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.0015～0.0072 mg/L，平均 0.0030 mg/L；退潮時介於 0.0026～0.0129 mg/L，平均 0.0078 mg/L，漲、退潮時，各樣點砷含量均未超出保護人體健康相關環境水質標準(≦0.05 mg/L)，亦符合美國 NOAA 淡水水質砷容許濃度需低於 0.34 mg/L(立即毒性影響值)之規範。

g.汞

汞與歷次相比無異常，漲、退潮時，各樣點測值介於 ND<0.0001 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。漲潮時介於 0.716~1.440 mg/L，平均 1.074 mg/L，以新興橋測點的鐵含量最高達 1.44 mg/L；退潮測值介於 0.453～6.85 mg/L，平均 1.90 mg/L，以西湖橋下游測點的鐵含量最高達 6.85 mg/L。

i.鈷

鈷未設定國內標準，本季漲潮時各樣點測值皆為<0.0030 mg/L，整體變動範圍小；而退潮測值介於 ND<0.0012～0.0158 mg/L，平均 0.0048 mg/L，漲、退潮皆符合美國 NOAA 篩選速查表列淡水水質鈷容許濃度不得超出 1.5 mg/L(立即毒性影響值)之規定。

j.鎳

鎳未設定國內標準，退潮時平均高於漲潮時，漲潮時介於 <0.0030 ～ 0.0044 mg/L，平均 0.0035 mg/L；退潮時介於 ND<0.0013～0.0332 mg/L，平均 0.0083 mg/L，漲、退潮時皆符合美國 NOAA 淡水水質鎳容許濃度需低於 0.47 mg/L(立即毒性影響值)之規定。

(18)氰化物

氰化物未設定標準，與歷次相比無異常。本季漲、退潮時各樣點氰化物濃度皆為 ND<0.002 mg/L，平均 0.002 mg/L，全數測站之氰化物濃度符合舊河川標準(0.01 mg/L)。

(19)陰離子介面活性劑

陰離子介面活性劑未設定標準，漲潮時介於<0.10~ND<0.03 mg/L，平均 0.05 mg/L；退潮時介於 ND<0.03～0.14 mg/L，平均 0.07 mg/L，各樣點均落於歷次變動範圍內，無明顯異常。

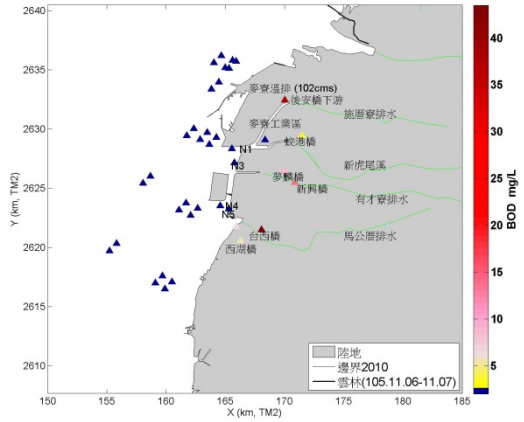
(20)葉綠素 a

葉綠素 a 未設定標準，漲潮時介於 3.1～6.8 μg/L，平均 4.9 μg/L，以新興橋測點葉綠素 a 濃度偏高達 6.8 μg/L；退潮時介於 3.7~11.8 μg/L，平均 8.1 μg/L，以新興橋葉綠素 a 濃度偏高達 11.8 μg/L，但尚落於歷次變動範圍內。

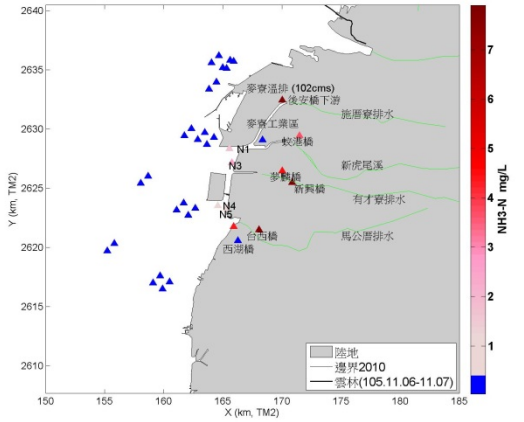
新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，於 105 年第 4 季(10~12 月)漲、

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

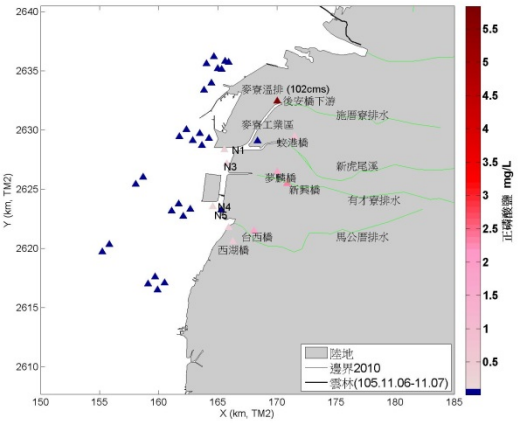
雲林縣境內放流水大致仍以農畜業、養殖業與家庭廢水為大宗。根據行政院農業委員會畜牧業農情調查結果顯示，雲林縣畜產總產值約佔全國 20%之強，截至 103 年末，總計畜禽飼養數達 14,100,659 頭(隻)，其中以養豬戶數 1,232 戶最多，養豬頭數達 1,412,500 頭，實養頭數已超前屏東縣(1,278,361 頭)並位居全國首冠，由於豬係雜食性動物，排泄量約為人類 3～4 倍，根據台灣養豬科學研究所統計指出，以 60 公斤豬隻而言，其污染量每日可達 COD 400 g ，SS 200g，此等畜牧廢水若未經妥善處理而逕自排入河川，易造成水體品質不良與惡化。因此由歷年麥寮及新興區河口調查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



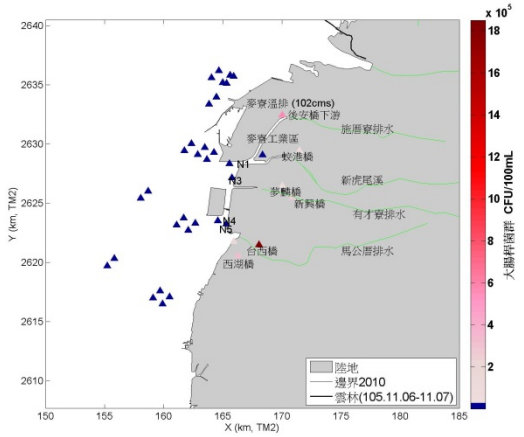
(a)生化需氧量(BOD_5)



(b)氨氮(NH_3-N)



(c)正磷酸鹽



(d)大腸桿菌群

圖 2.8-1 雲林沿海水質污染特性之空間分布



圖 2.8-2 雲林縣轄內重點河川列管廠家之基線資料

2.9 海域水質

一、水質部份

1.海域斷面

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

(1)pH 值

海域斷面 pH 介於 8.127~8.243，平均 8.189，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 25.2～26.6℃，平均 26.0℃，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 50400～551200 μmho/cm，平均 50900 μmho/cm。

海域鹽度介於 33.1～33.8 psu，平均 33.5 psu，空間變化具均勻性，整體變動落於歷次範圍內，無明顯異常。

(4)溶氧

海域溶氧介於 6.30～6.69 mg/L，平均 6.50 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< 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 11.2～67.2 mg/L，平均 32.7 mg/L，以底層水濃度平均高於表層水，各樣點懸浮質濃度均落於歷次變動範圍內，無明顯異常。

濁度未設定標準，海域斷面介於 8.4～40 NTU，平均 22.8 NTU，整體變動範圍小，空間變化無特定分佈趨勢。

透明度未設定標準，海域斷面介於 0.23～1.7 m，平均 0.7 m，大致呈近岸區向遠岸區遞增之趨勢，以 SEC11-20 上層水透視度最高，水質相對清澈。

(7)大腸桿菌群

本季全數測站之大腸桿菌群濃度皆符合標準，海域斷面介於<10～15 CFU/100 mL，平均 10.625 CFU/100 mL。

(8)氨氮、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮與正磷酸鹽及矽酸鹽

氨氮本季均符合標準，海域斷面測值介於 ND<0.03～<0.10 mg/L，平均 0.06 mg/L，與歷次相比無異常。

硝酸鹽氮未設定標準，海域斷面測值介於<0.06～0.09 mg/L，平均 0.06 mg/L，各樣點濃度無明顯地域性分佈，與歷次相比無異常。

亞硝酸鹽氮未設定標準，海域斷面測值介於<0.01～0.04 mg/L，平均 0.03 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。本季海域斷面正磷酸鹽(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)介於<0.006～0.031 mg/L，平均 0.020 mg/L，本季全數測站的正磷酸鹽濃度均符合甲類海域標準(≦0.05 mg/L)。

矽酸鹽未設定標準，海域斷面介於 0.213～0.558 mg/L，平均 0.391 mg/L，與歷次相比無異常。

(9)酚類與油脂

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

油脂未設定標準，海域斷面介於 0.5～0.6 mg/L，平均 0.51 mg/L。

(10)葉綠素 a

葉綠素 a 未設定標準，海域斷面介於 0.2～0.9 μg/L，平均 0.6 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介於 ND<0.0007～<0.0030 mg/L，平均 0.0026 mg/L，各樣點監測結果皆符合國內環境水質基準與美國海洋大氣總署(NOAA)銅容許濃度不得大於 0.0048 mg/L 之規定。

b.鎘

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

面各樣點之鎘濃度全數低於偵測極限值(ND<0.0003 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全數低於偵測極限值(ND<0.0016 mg/L)，皆符合標準，與歷次相比無異常。

d.鋅

本季海域斷面鋅濃度介於<0.0040~0.0091 mg/L，平均 0.0056 mg/L，各樣點濃度除符合國內「保護人體健康相關環境水質基準」不得超出 0.5 mg/L 之規範外，亦遠低於美國 NOAA 海洋水質鋅容許濃度(立即毒性影響值: 0.09 mg/L；慢性長遠影響值:0.081 mg/L)標準。

e.鉻

本季海域斷面各測站樣點之鉻濃度介於 ND<0.0002~0.0011 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。

f.砷

國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，砷水質基準為 0.05 mg/L，另美國海洋大氣總署(NOAA)規範，海洋水質砷容許濃度標準需在 0.036 mg/L(慢性長遠影響值)～0.069 mg/L(立即毒性影響值)範圍內，本季海域斷面砷濃度介於<0.0010～0.0015 mg/L，平均 0.0013 mg/L，與歷次相比無異常，皆符合標準。

g.汞

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

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 0.073～0.671 mg/L，平均 0.3705 mg/L，與歷次相比無異常。

鈷與歷次相比無異常。本季全數測站海域斷面鈷濃度 ND<0.0012 mg/L，整體變動範圍小，與歷次相比無異常。

國內海域水質鎳含量未設定標準，本季鎳濃度介於 ND<0.0013～0.0030 mg/L，平均 0.0026 mg/L 以美國 NOAA 標準檢視，本季監測結果均符合美國 NOAA 篩選速查表列海洋水質鎳容許濃度(立即毒性影響值:0.074 mg/L；慢性長遠影響值: 0.0082 mg/L)之規範。

(12)總有機碳

國內海域水質總有機碳含量未設定標準，本季總有機碳濃度介於 0.5～0.9 mg/L，平均 0.71 mg/L。

(13)氰化物

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

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

2.新興區潮間帶區

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

(1)pH

pH 漲潮時平均高於退潮時，漲潮時介於 8.152～8.166，平均為 8.160；退潮時介於 8.052～8.115，平均 8.08393，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 24.8～25.6℃，平均 25.2℃；退潮時介於 23.7～24.8℃，平均 24.4℃。

(3)導電度

導電度無標準，隨河海水漲退潮時混合比例而變化，與歷次相比無異常。漲潮時介於 49300～49900 mmho/cm，平均 49675 mmho/cm；退潮時介於 40400～48200 mmho/cm，平均 44325 mmho/cm，漲潮時以新虎尾溪出海口 N1 與有才寮出海口 N3 測站最高，台西水閘 N4 測站導電度最低；而退潮則是舊虎尾溪出海口 N5 測站最高，新虎尾溪出海口 N1 測站導電度最低。

(4)鹽度

鹽度無標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 32.2～32.7 psu，平均 32.5 psu；退潮 25.8～31.5 psu，平均 28.7 psu，漲潮時以新虎尾溪出海口 N1 與有才寮出海口 N3 測站最高，台西水閘 N4 測站鹽度最低；而退潮則是舊虎尾溪出海口 N5 測站最高，新虎尾溪出海口 N1 測站鹽度最低。

(5)溶氧

溶氧於漲潮時平均高於退潮時。漲潮時介於 6.64～6.71 mg/L，平均 6.67 mg/L；退潮時介於 6.31～6.92 mg/L，平均 6.63 mg/L，本季漲退潮各測站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 130～180 NTU，平均 155 NTU；退潮時介於 75～280 NTU，平均 154 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

本季生化需氧量漲、退潮時各測站多數≦2.0 mg/L，皆符合甲類海域水質標準(≦2.0 mg/L)，惟有才寮出海口 N3 測站略高於標準。

(8)懸浮固體物

懸浮固體物未設定標準，漲潮時介於 153～243 mg/L，平均 195 mg/L；退潮時介於 91.8～377 mg/L，平均 225 mg/L，漲潮時有才寮出海口 N3 測站懸浮固體物濃度最高達 243 mg/L，台西水閘 N4 測站之懸浮固體物濃度最低；而退潮時則以新虎尾溪出海口 N1 測站之懸浮固體物濃度最高達 377 mg/L，台西水閘 N4 測站之懸浮固體物濃度最低。

(9)大腸桿菌群

大腸桿菌群退潮時平均高於漲潮時。本季漲、退潮期大腸桿菌群含量超標比例達 37.5%，漲潮時介於 <10 ～ 9.3×10^2 CFU/100mL，平均 5.6×10^2 CFU/100mL；退潮時介於 2.4×10^2～7.0×10^3 CFU/100mL，平均 3.7×10^3 CFU/100mL，本季漲潮時全數測站符合甲類海域水質標準(≦1,000 CFU/100mL)；退潮時則以新虎尾溪出海口 N1、有才寮出海口 N3 與舊虎尾溪出海口 N5 測站之大腸桿菌群均略超出甲類海域水質標準(≦1,000 CFU/100mL)。

(10)氨氮

氨氮退潮時平均高於漲潮時，本季漲潮濃度介於 0.16～0.36 mg/L，平均 0.25 mg/L；退潮時介於 0.58~2.61 mg/L，平均 1.41 mg/L，漲潮時以新虎尾溪出海口 N1 測站、有才寮出海口 N3 測站和舊虎尾溪出海口 N5 測站符合甲類海域水質標準(≦0.3 mg/L)，

其餘兩測站均超出甲類海域水質標準；本季退潮時全數測站皆不符合標準，且以有才寮出海口 N3 測站之氨氮濃度最高達 2.61 mg/L，且超出標準逾 8.7 倍之多。

(11)硝酸鹽氮

硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於 0.11～0.17 mg/L，平均 0.13 mg/L；退潮時介於 0.17～0.41 mg/L，平均 0.27 mg/L，漲潮時以台西水閘 N4 測站之硝酸鹽氮濃度最高達 0.17 mg/L；退潮則是新虎尾溪出海口 N1 測站之硝酸鹽氮濃度最高達 0.41 mg/L。

(12)亞硝酸鹽氮

亞硝酸鹽氮未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時。漲潮時皆為 0.03~0.04 mg/L，平均 0.03 mg/L；退潮時介於 0.05～0.10 mg/L，平均 0.08 mg/L，落於歷次變動範圍內。

(13)正磷酸鹽

本季正磷酸鹽於漲潮時介於 0.034～0.065 mg/L，平均 0.051 mg/L，退潮時介於 0.097～0.361 mg/L，平均 0.224 mg/L，本季漲潮之四個測站中只有有才寮出海口 N3 測站符合總磷標準(≦0.05 mg/L，總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)；但退潮時新虎尾溪出海口 N1、有才寮出海口 N3、台西水閘 N4 和舊虎尾溪出海口 N5 測站均超出標準，其中以有才寮出海口 N3 測站之正磷酸鹽濃度最高達 0.361 mg/L，已超出總磷標準約 7.22 倍。

(14)矽酸鹽

矽酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.69～1.06 mg/L，平均 0.888 mg/L；退潮時介於 1.62～3.36 mg/L，平均 2.44 mg/L；本季漲、退潮時皆以台西水閘 N4 測站和新虎尾溪出海口 N1 測站之矽酸鹽濃度最高達 1.06 mg/L 和 3.36 mg/L。

(15)總酚

總酚於漲、退潮時皆符合標準甲類海域水質標準(≦0.01 mg/L)，本季漲潮與退潮時多數皆為 ND<0.0012~<0.0040 mg/L。

(16)油脂

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

(17)重金屬

a.銅

本季重金屬銅於漲、退潮時均符合標準甲類海域水質標準(≦0.03 mg/L)，漲潮時介於<0.0049～0.0060 mg/L，平均 0.0055 mg/L；退潮時介於 0.0036～0.0089 mg/L，平均 0.0052 mg/L。漲潮時以台西水閘 N4 測站之銅含量相對較

高達 0.0060 mg/L；而退潮時則是舊虎尾溪出海口 N5 測站之銅含量相對較高達 0.0089 mg/L 略高於美國海洋大氣總署(NOAA)海水銅濃度不得大於 0.0048 mg/L 之規定，但仍符合國內標準，亦落於歷次變動範圍內。

b.鎘

重金屬鎘於漲、退潮時均符合標準甲類海域水質標準(≦0.01 mg/L)，漲、退潮時各測站數值皆為 ND< 0.0003 mg/L，與歷次相比無異常。

c.鉛

鉛於漲、退潮時均符合甲類海域水質標準(≦0.1 mg/L)，漲潮時介於<0.0050～0.0052 mg/L，平均 0.0051 mg/L；退潮時介於<0.0050～0.0078 mg/L，平均 0.0057 mg/L，落於歷次變動範圍內。

d.鋅

鋅於漲、退潮時均符合甲類海域水質標準(≦0.5 mg/L)，漲潮時介於 0.0127～0.0215 mg/L，平均 0.0165 mg/L；於退潮時介於 0.0101～0.0197 mg/L，平均 0.0131 mg/L，漲潮時以台西水閘 N4 測站之鋅含量最高達 0.0215 mg/L；退潮時以舊虎尾溪出海口 N5 測站之鋅含量最高達 0.0197 mg/L，但仍落於歷次變動範圍內。

e.總鉻

總鉻(三價+六價鉻)於漲、退潮時均低於六價鉻標準(≦0.05 mg/L)，漲潮時介於 0.0018～0.0024 mg/L，平均 0.0022 mg/L；於退潮時介於 0.0016～0.0026 mg/L，平均 0.0019 mg/L，與歷次相比無異常。

f.砷

砷於漲、退潮時均符合標準(≦0.05 mg/L)，漲潮時介於 0.0022～0.0030 mg/L，平均 0.0024 mg/L；於退潮時介於 0.0036～0.0055 mg/L，平均 0.0042 mg/L，漲潮時以舊虎尾溪出海口 N5 測站之砷濃度最高達 0.0030 mg/L；而退潮則是以台西水閘 N4 測站之砷濃度最高達 0.0055 mg/L，但仍符合甲類海域之標準，與歷次相比無異常。

g.汞

汞於漲、退潮時均符合標準(≦0.002 mg/L)，漲潮時介於 ND<0.0001～<0.0003 mg/L，平均 0.0003 mg/L；退潮之全數測站汞濃度均低於 0.0003 mg/L，與歷次相比無異常。

h.鐵

鐵未設定標準，漲潮時介 0.230～2.060 mg/L，平均 1.540 mg/L；於退潮時介於 0.99～3.15 mg/L，平均 1.66 mg/L，與歷次相比無異常。

i.鈷

鈷未設定標準，漲潮時全數測站鈷濃度均低於 0.0030 mg/L；退潮時介於 ND<0.0012~0.0033 mg/L，平均 0.0022 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 0.0037～0.0049 mg/L，平均 0.0042 mg/L；於退潮時介於

ND<0.0030～0.0055 mg/L，平均 0.0036 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 1.00～1.30 mg/L，平均 1.10 mg/L；於退潮時介於 1.20～1.90 mg/L，平均 1.65 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 1.0～3.1 μg/L，平均 1.9 μg/L；於退潮時介於 3.1～8.4 μg/L，平均 5.6 μg/L，均落於歷次變動範圍內。

(20)氰化物

本季漲、退潮氰化物濃度均 ND<0.002 mg/L ，且氰化物濃度全部符合標準(≦0.01 mg/L)。

(21)硫化物

硫化物未定標準，漲潮時介於<0.04~0.08 mg/L，平均 0.06 mg/L；於退潮時介 0.01～0.04 mg/L，平均 0.03 mg/L，皆落於歷次變動範圍內。

本季新興區潮間帶區水質項目與今年第三季(7~9 月)監測相比，各樣點未能符合甲類水體水質標準之比例略有高低，本季大腸桿菌群不合格率相對降低，約達 37.5%，磷與氨氮濃度的不合格率則分別為 75%與 62.5%。其中有才寮出海口 N3 測站之生化需氧量、大腸桿菌群含量與磷濃度超出標準，並且氨氮高於甲類水體水質標準近 8.7 倍，整體水質品質相對較差，主要應與近年雲林縣台西鄉有才寮大排下游及出海口段淤沙情形加劇，以致出海口行水斷面緊縮，阻礙了水體的流通交換有相當程度之關聯。重金屬方面，於漲、退潮期，多能符合國內「保護人體健康相關環境水質基準」，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。

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

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

(1)N1

新虎尾溪之潮間帶測站，水質變化直接受麥寮隔離水道及新虎尾溪排水所影響。其 pH 曾於 87 年 7 月、88 年 9 月出現不符甲

類海域標準之情形，而近年未達甲類海域水質標準之比例已明顯降低，僅 100 年 11 月(7.260)退潮時出現 1 次不符甲類海域標準之紀錄。懸浮固體物長期觀之，多以退潮時濁度高於漲潮時，歷次最高濃度曾於 99 年 10 月退潮時測得 768 mg/L 後回復降低，另於 100 年 11 月漲潮與 102 年 1 月退潮時亦有偏高現象，懸浮固體物濃度介於 280～315 mg/L 左右，本季 105 年 11 月退潮達 377 mg/L。濁度歷年變化趨勢與懸浮固體物相似，以 90 年至 105 年第 2 季監測結果顯示，除 90 年 10 月(400NTU)、96 年 8 月(340NTU)、99 年 10 月(800 NTU)、102 年 1 月(200 NTU) 、103 年 4 月(190NTU)、103 年 8 月(140 NTU)、103 年 10 月(150NTU)、104 年 7 月(130 NTU)、104 年 10 月(190 NTU)與 105 年 11 月(140 NTU)曾有濁度偏高現象外，歷次監測都落於長期變動範圍內。溶氧於民國 94 年前未達甲類海域標準(≧5.0 mg/L)之比例較高，95 年至 105 年第 4 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 μg/L 之高濃度外，砷歷次變動多小於 10 μg/L，而汞濃度除 100 年 11 月略微偏高外，至 101 年監測已回穩降低，歷次亦多在 0.50 μg/L 變動範圍內。硫化物除 99 年 4 月漲潮(0.58mg/L)有偏高現象外，歷年多在 0.20 mg/L 變動範圍內。整體觀之，N1 測站近年監測，仍多以氨氮、正磷酸鹽以及大腸桿菌群濃度未符合甲類海域標準之情形較為顯著，其餘數據與歷次監測結果相較變化較小。

(2)N3

有才寮潮間帶測站之 pH 亦曾於 87 年 7 月、92 年 7 月與 97 年 10 月出現不符甲類海域標準之情形，而 98 年～105 年第 4 季歷次監測皆落於甲類海域水質變動範圍內。濁度及懸浮固體歷年變動幅度大，多以退潮時濃度高於漲潮時，且風浪較強的東北季風期，因強烈的波浪翻攪潮間帶區底質，皆對本區域整體的懸浮固體與濁度濃度有顯著影響，以致 90 年 10 月(450 NTU/279 mg/L)、98 年 9 月(260 NTU/313 mg/L)、99 年 10 月(350 NTU/397 mg/L)與 103 年 10 月(550 NTU/674 mg/L)皆曾出現水質濁泥濃度偏高現象。大腸桿菌群偶有未達甲類海域標準(1000 CFU/100mL)之情形，而 93 年 8 月、97 年 10 月、99 年 8 月、101 年 2 月與 103 年 8 月皆曾有超出標準值 100 倍以上之高濃度含量，可能受到陸源污染，最需注意觀察。氨氮歷年未達甲類海域標準(≦0.3 mg/L)之比例亦偏高，歷年最劣濃度以 105 年 3 月(8.04 mg/L)最高，101 年 2 月(4.85 mg/L)次之。歷次正磷酸鹽濃度於退潮時濃度均高於漲潮時，且所有測值均高於總磷標準，以 88 年 8 月出現歷次最高值 1.15 mg/L。各重金屬元素含量之歷年監測多能符合保護人體健康相關環境基準，其中銅濃度於 99 年 12 月最高，達 19.3 μg/L，

但仍低於基準值；鉛於漲、退潮時變動不大，以 89 年 12 月出現歷次最高值 12.6 μg/L。鉻歷次變動不大，遠低於基準值；砷歷次變動呈現不規則變化，退潮時濃度多高於漲潮時；汞濃度多數低於偵測極限，僅 94 年 3 月(1.7 μg/L)與 100 年 11 月(1.1 μg/L)測值有略微升高情形，但仍符合保護人體健康相關環境基準需小於 0.002 mg/L 之規定。整體觀之，N3 測站於退潮時大多仍以生化需氧量、氨氮、與正磷酸鹽濃度最常不符合甲類海域標準，另溶氧濃度以及大腸桿菌群含量亦偶有不符標準之情形，而近年受到有才寮大排下游及出海口段淤沙情形加劇之影響，以致出海口行水斷面緊縮，因而阻礙了水體的流通交換，使得水體環境品質變差，須留意觀察。

(3)N4

台西海埔地水閘門測站其 pH 僅於 87 年 7 月出現不符合甲類海域標準之情形，其餘歷年之監測均落於甲類海域標準 7.5～8.5 範圍內。濁度除 90 年 10 月測得異常高值 900 NTU 外，整體變動不大。懸浮固體物則呈現不規則變化，歷年監測偶有超出 100 mg/L 之情形，最高濃度出現於 89 年 12 月(232 mg/L)，而 93 年 2 月測得 229 mg/L 次之。氨氮歷年退潮時濃度高於漲潮時，歷年最劣濃度以 105 年 3 月(3.76 mg/L)最高，97 年 12 月(3.58 mg/L)次之。大腸桿菌群偶有超出甲類海域標準(1000 CFU/100mL)之情形，歷次最高值出現於 97 年 12 月，達 3.8×10^5 CFU/100mL。歷次正磷酸鹽濃度於退潮時濃度均高於漲潮時，最劣濃度出現於 95 年 1 月退潮時，其後降低回復。重金屬銅、鉛濃度歷次變動高低差異約在 10 μg/L 以內；砷歷次變動呈現不規則變化，於 97 年 9 月曾測得歷次最高含量，達 24.3 μg/L，但仍低於基準值；汞濃度多數低於偵測極限，以 90 年至 105 年第 4 季監測結果顯示，僅 94 年 2 月(2.6 μg/L)有濃度偏高現象，其後降低回穩；整體觀之，N4 測站整體水質以漲潮時優於退潮時，且多以生化需氧量、氨氮、與正磷酸鹽濃度最常不符合甲類海域標準，而溶氧以及大腸桿菌群含量亦偶有不符標準之情形，其餘監測數據與歷年監測結果相較變化較小。

(4)N5

舊虎尾溪出海潮間帶測站除承接來自該溪之排水外，另受馬公厝排水所影響，水質變化較大。其 pH 曾於 87 年 7 月、97 年 10 月、99 年 12 月與 101 年 2 月出現不符合甲類海域水質標準之情形，而 101 年至 105 年第 4 季監測期間，皆落於甲類海域水質變動範圍內。懸浮固體歷次高值於 1400 mg/L 上下，且以 105 年 3 月達最高，整體觀之，其懸浮固體濃度明顯較其餘潮間帶 N1、N3 與 N4 等三測站為高，濁度亦有相同趨勢。大腸桿菌群偶有未達甲類海域標準(1000 CFU/100mL)之情形，歷次最高值出現於 94 年 12 月，達 4.1×10^6 CFU/100mL。歷次氨氮未達甲類海域標準(≦0.3 mg/L)之比例偏高，以退潮時濃度高於漲潮時，至 96 年 3 月曾測得歷次最高濃度 19.6 mg/L，超出甲類海域水質標準約 65 倍。磷亦同，退潮時，歷次正磷酸鹽濃度多數高於總磷標準，最

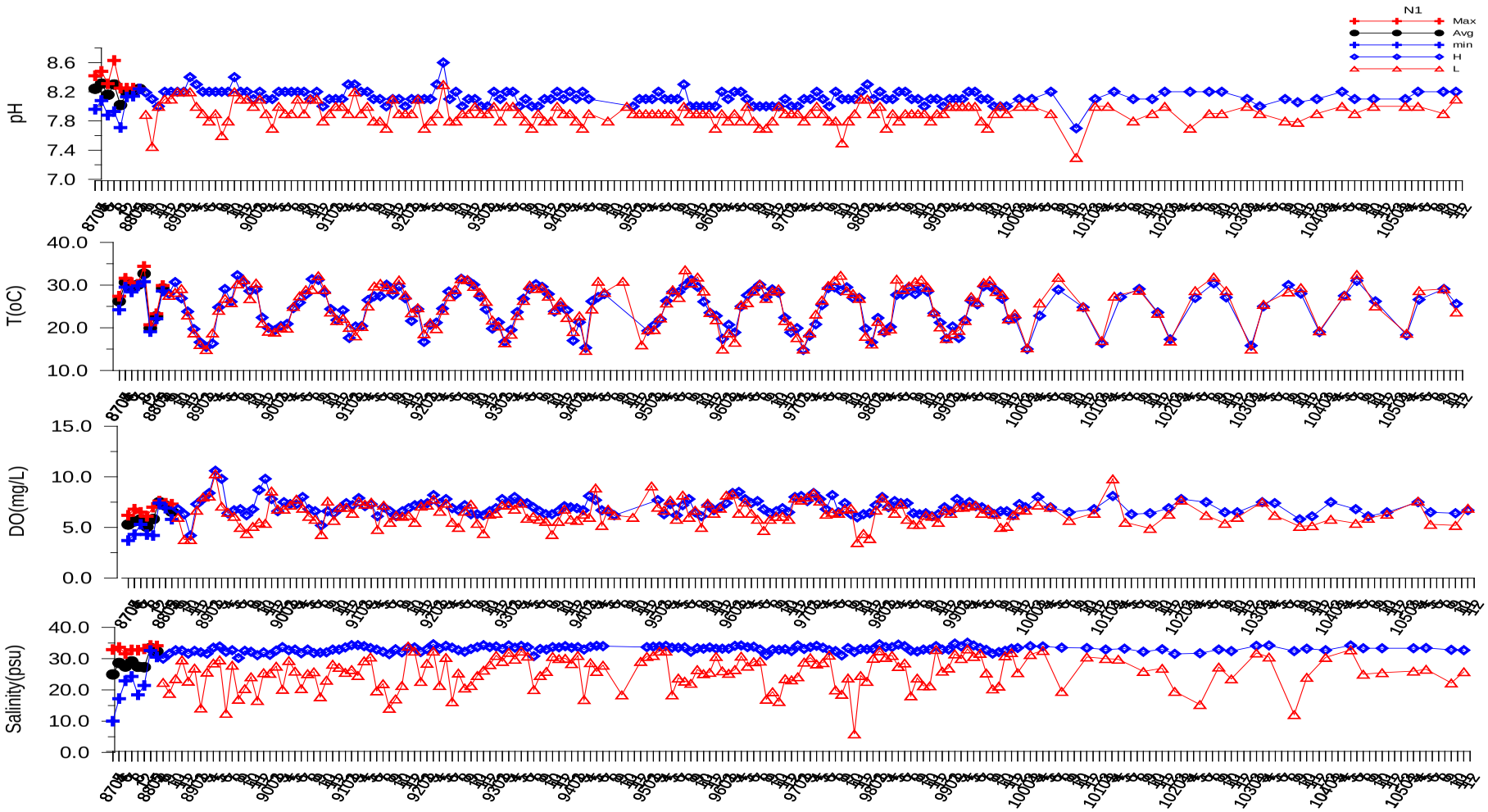
劣濃度出現於 90 年 3 月，達 1.85 mg/L。此外，96 年 1 至 3 月生化需氧量測值分別為 6.3、4.7、6.0 mg/L，皆不符甲類水質標準，顯示有機物污染嚴重。重金屬銅、鉛濃度皆於 95 年 12 月出現歷次最高值，分達 79.8 μg/L 與 48.5μg/L，其中銅含量有超出保護人體健康相關環境基準之情形；鉻歷次變動不大，高低差異約在 10 μg/L 以內，遠低於基準值；砷歷次變動呈現不規則變化，退潮時濃度亦多高於漲潮時，歷次最高濃度達 28.1μg/L，但仍低於基準值；汞濃度多數低於偵測極限濃度，僅 100 年 11 月(7.2 μg/L)退潮時濃度略微偏高且超出標準，之後回復降低，由 101 年至 105 年第 4 季監測期間皆能符合標準。硫化物歷次變動多小於 1 mg/L，歷次最高濃度出現於 99 年 4 月，達 0.8 mg/L。整體而言，N5 測站整體水質以漲潮時優於退潮時，且多以生化需氧量、氨氮、與正磷酸鹽濃度最常不符合甲類海域標準，而溶氧以及大腸桿菌群含量偶有不符標準之情形，而 100 年度汞濃度雖曾有略超出標準之情形，惟自 101 年 2 月迄今之監測結果均符合標準，無明顯異常。

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

二、底質部份

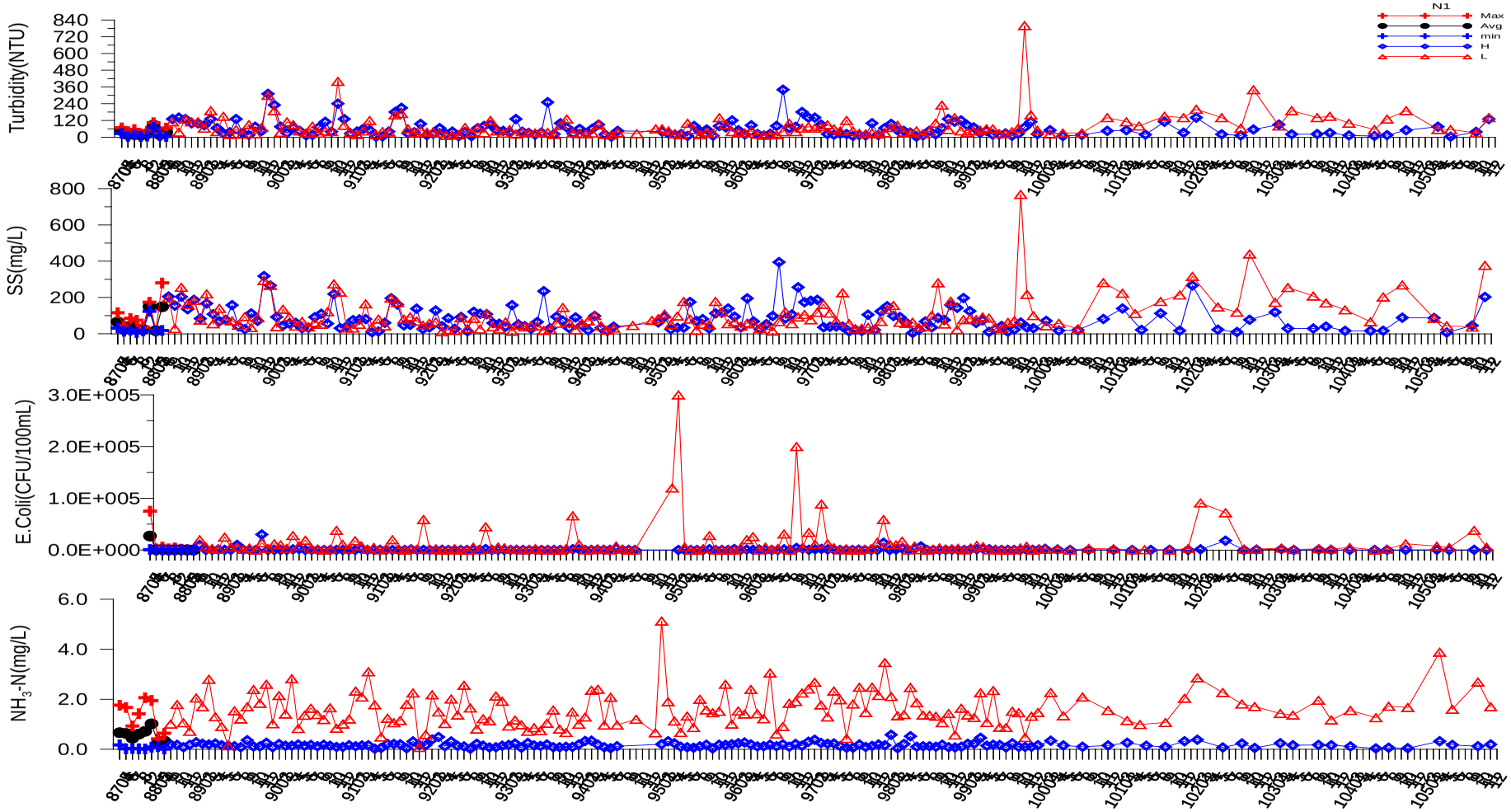
本年度計畫目前已完成二次底質採樣工作，第一次海域底質採樣(同水質)已於 105 年 3 月 4、5 日完成，新興區潮間帶底質採樣於 105 年 3 月 1 日完成作業，而陸域底質採樣業於 105 年 3 月 2 日完成採樣，而其詳細結果報告已列於第 1 季季報；第二次海域底質採樣(同水質) 105 年 8 月 23、24 日完成，新興區潮間帶底質採樣於 105 年 9 月 6 日完成作業，而陸域底質採樣業於 105 年 9 月 7 日完成採樣，而其詳細結果報告已列於第 3 季季報。分析民國 100 年至 105 年第二季的 12 次調查結果，顯示雲林離島工業區海域測站樣點之重金屬含量多數可符合國內外海域底質規範。但於 102 年度開始，新興區出海口潮間帶區有少數樣點之底質"鉛"、"鋅"、"鎳"與"砷"含量略微偏高，且超出國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」與美國海洋大氣總署(NOAA)底質標準，推測為局部零星污染，將持續追蹤觀察。而在陸域測站方面，鄰近麥寮區及新興區之附近河川與河口測點，包含新、舊虎尾溪、有才寮大排與馬公厝大排之底質重金屬含量皆普遍偏高，含量略有超出國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」相關重金屬含量下限值，與美國 NOAA 底質容許標準之情形。100 年與 101 年底質含量偏高之重金屬元素為"銅"與"鋅"，102 年則為"銅"、"鉛"、與"鋅"，而 103 年與 104 年，"銅"、"鉛"、"鋅"、"鎳"、與"砷"皆曾出現超出標準之情形。105 年二季次新興區出海口潮間帶區底質"鎳"與"砷"含量略微偏高，部分樣點有超

出國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」與美國海洋大氣總署(NOAA)底質標準之情形，將持續觀察。12 次監測期間顯示，不符合標準的重金屬元素項目有增加，需多加留意。另由雲林沿海底質狀態之空間變化趨勢顯示，底質重金屬鎘、鉻與汞濃度相對較低，空間分佈較為均勻，而底質重金屬鋅與鉛濃度則以雲林縣轄內河川及排水路樣點的含量最高，潮間帶區居次，而海域相對較低，整體呈現由陸向海遞減之趨勢分布，顯示本調查區域內表層沉積物重金屬之主要傳輸方向，應來自陸源向海傳輸。



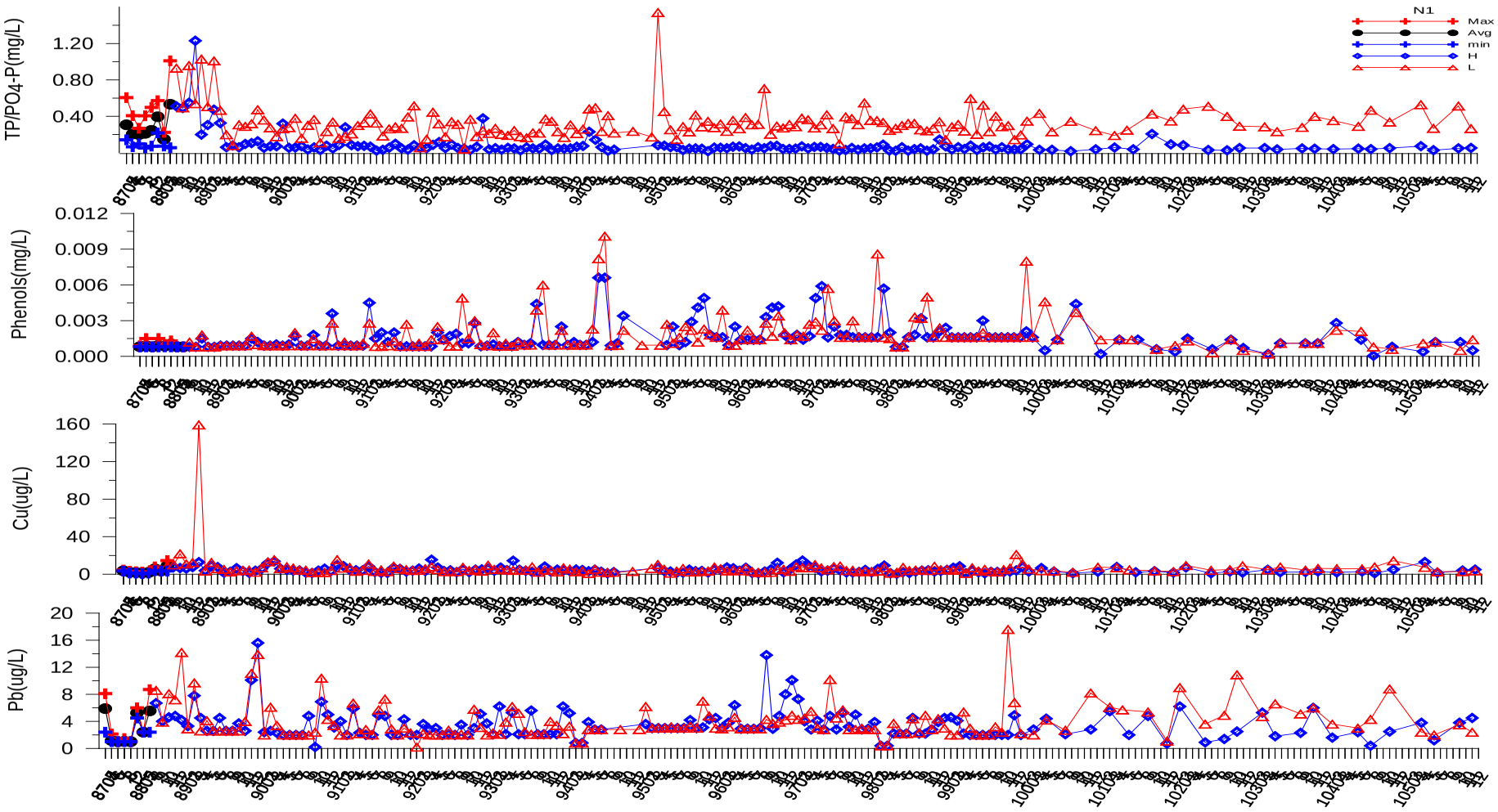
（N1：新虎尾溪）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果



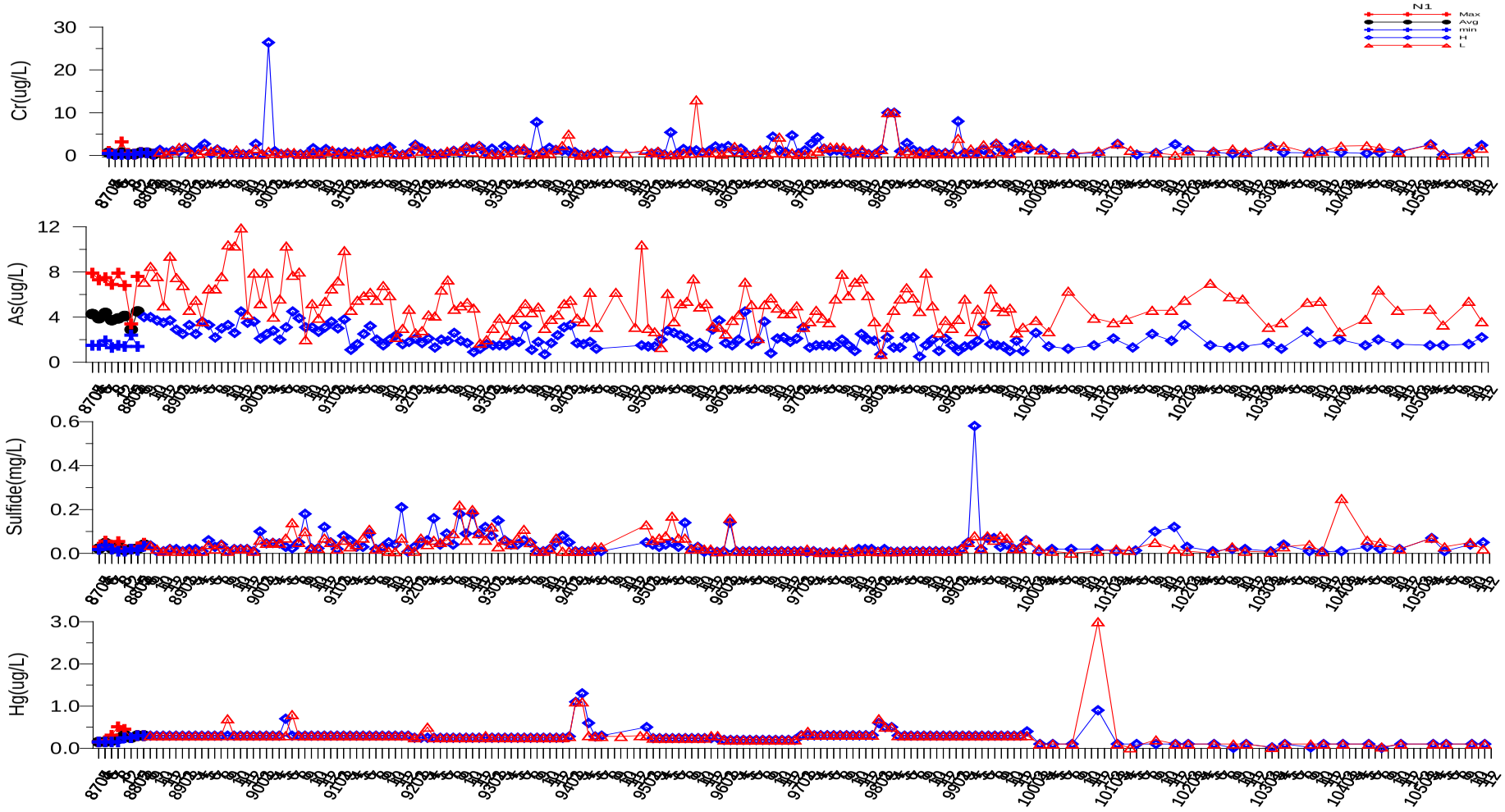
（N1：新虎尾溪）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 1)



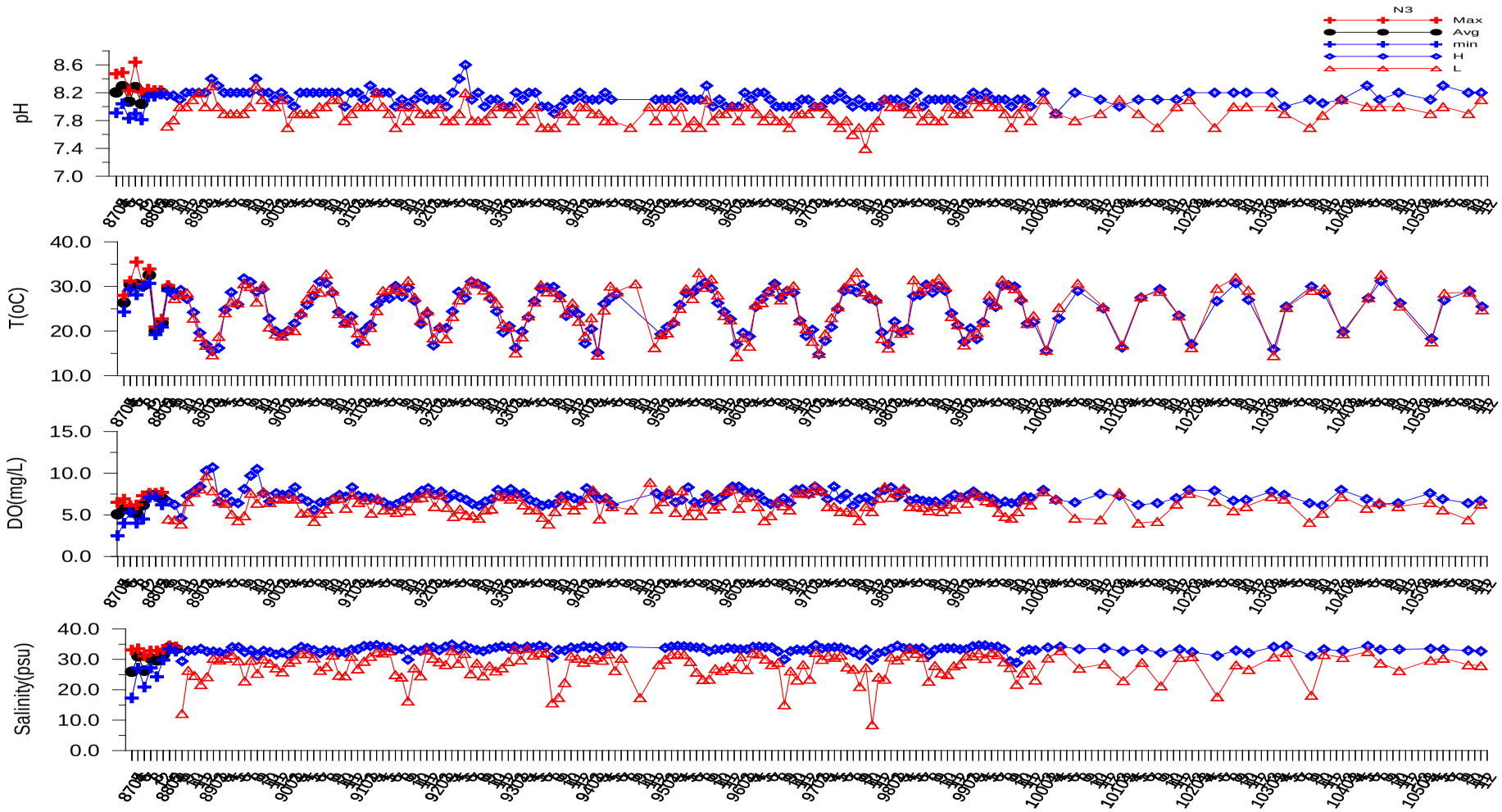
（N1：新虎尾溪）8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 2)



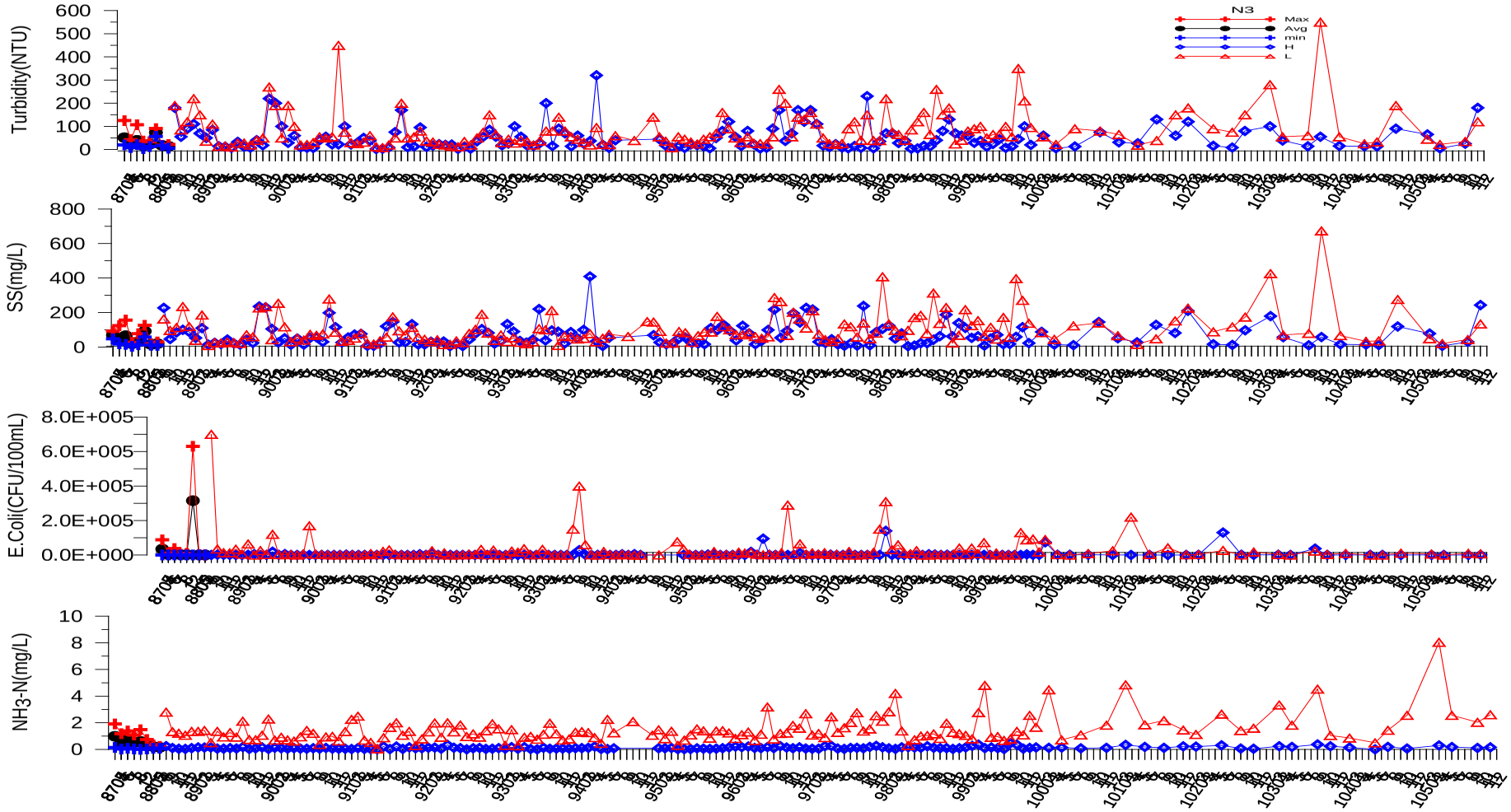
(N1：新虎尾溪)

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 3)



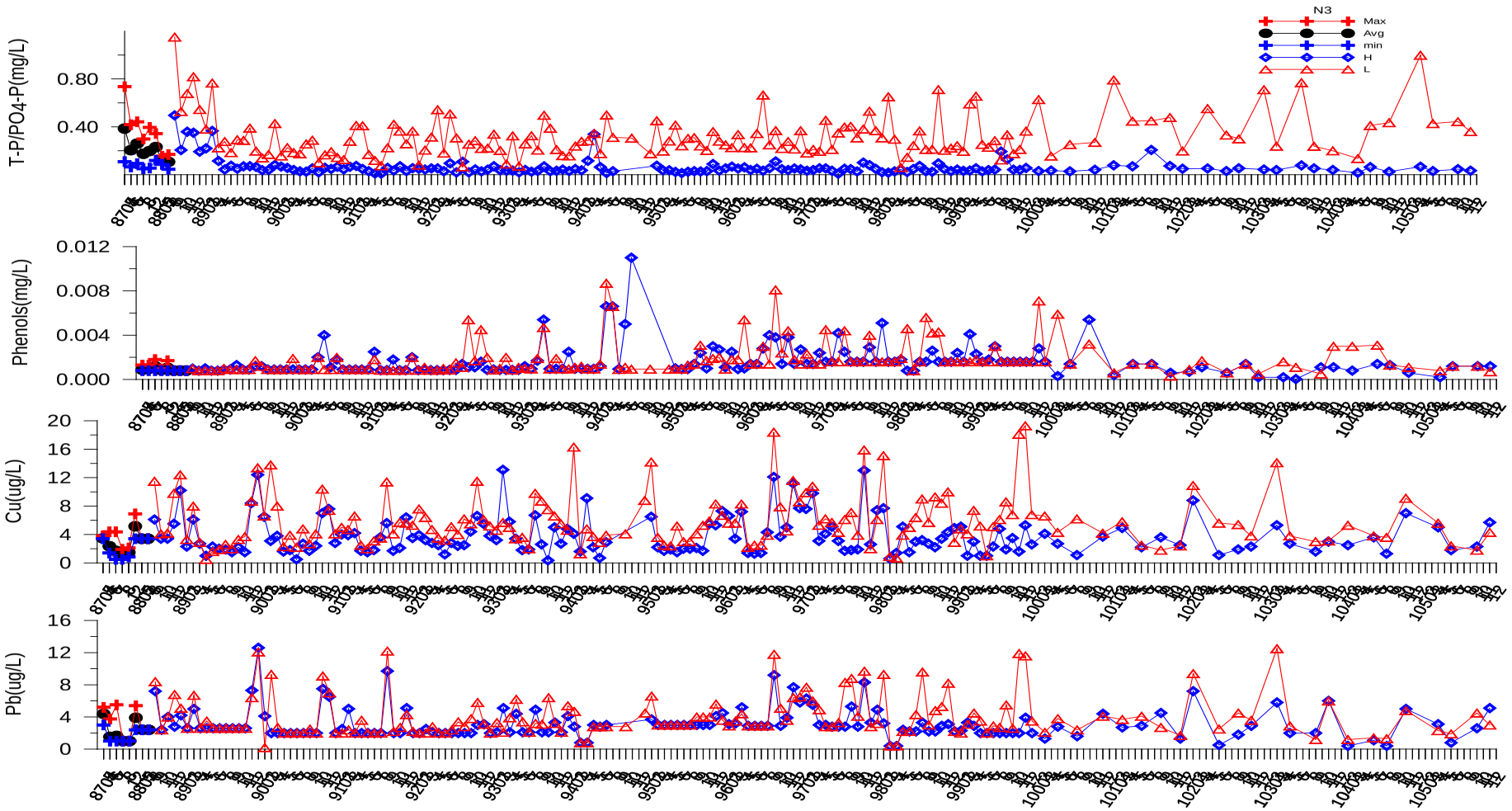
（N3：有才寮排水）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 4)



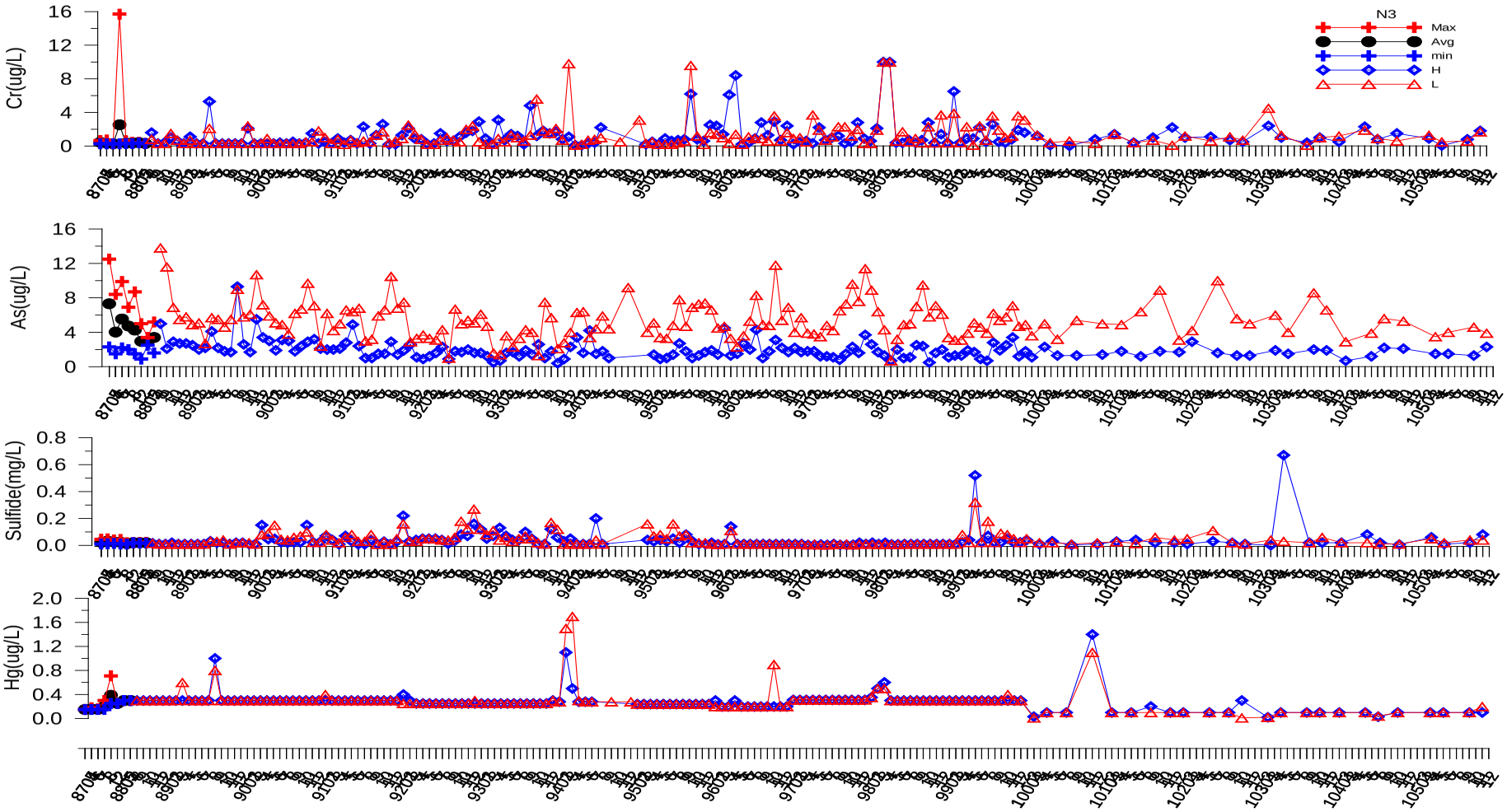
（N3：有才寮排水）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 5)



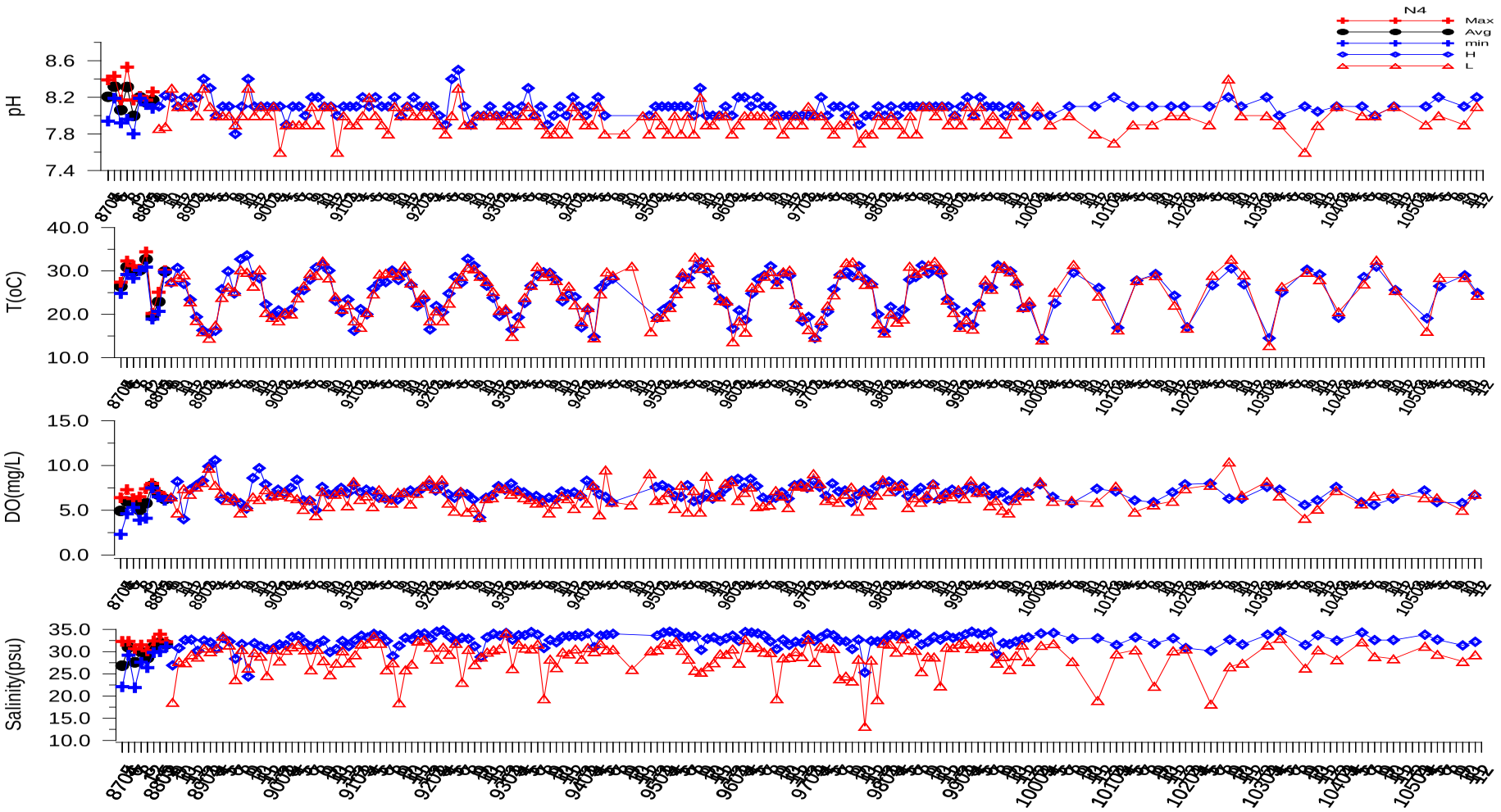
（N3：有才寮排水）8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 6)



（N3：有才寮排水）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 7)



（N4：台西水閘）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 8)

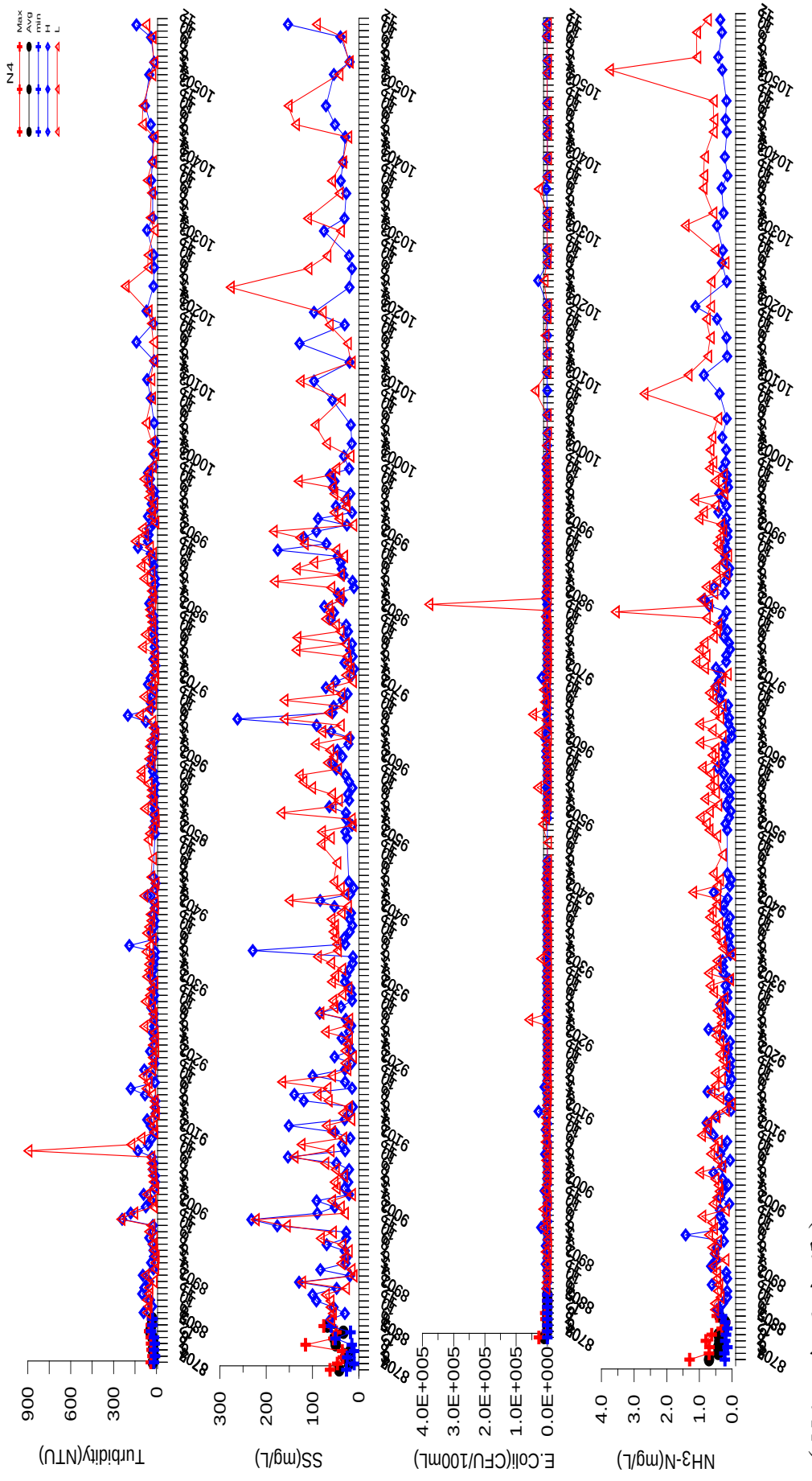
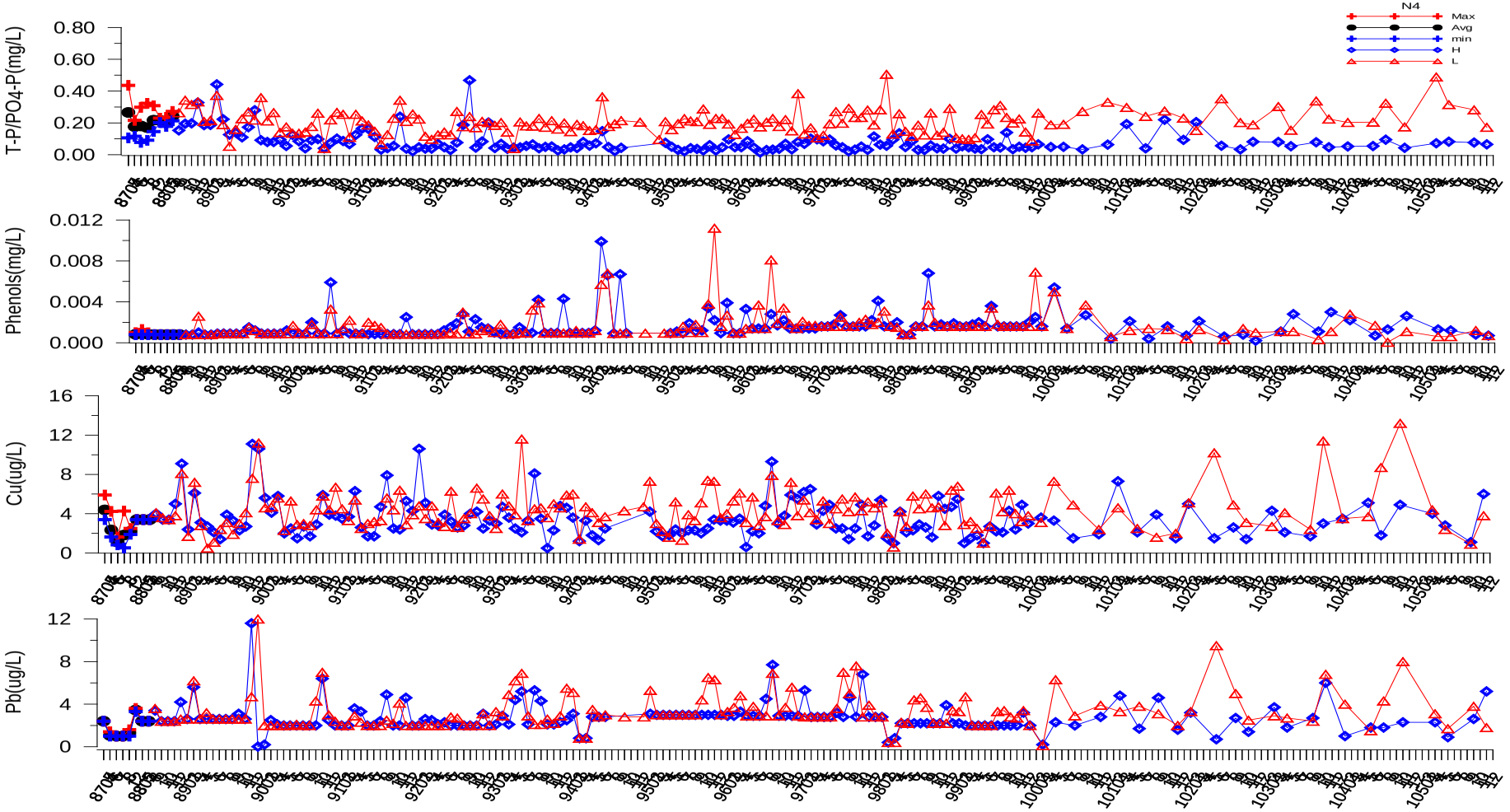


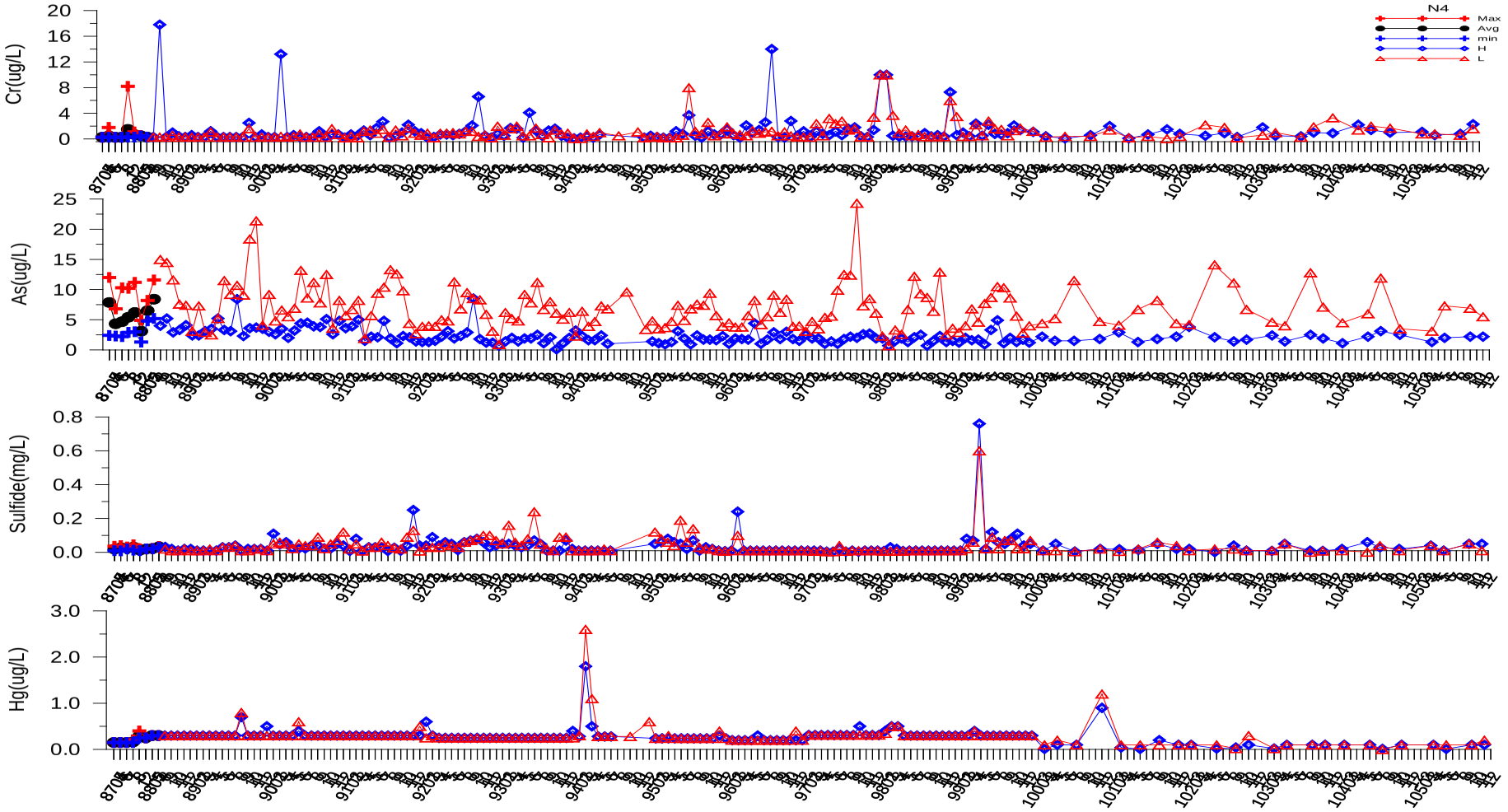
圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 9)

（N4：台西水閘）



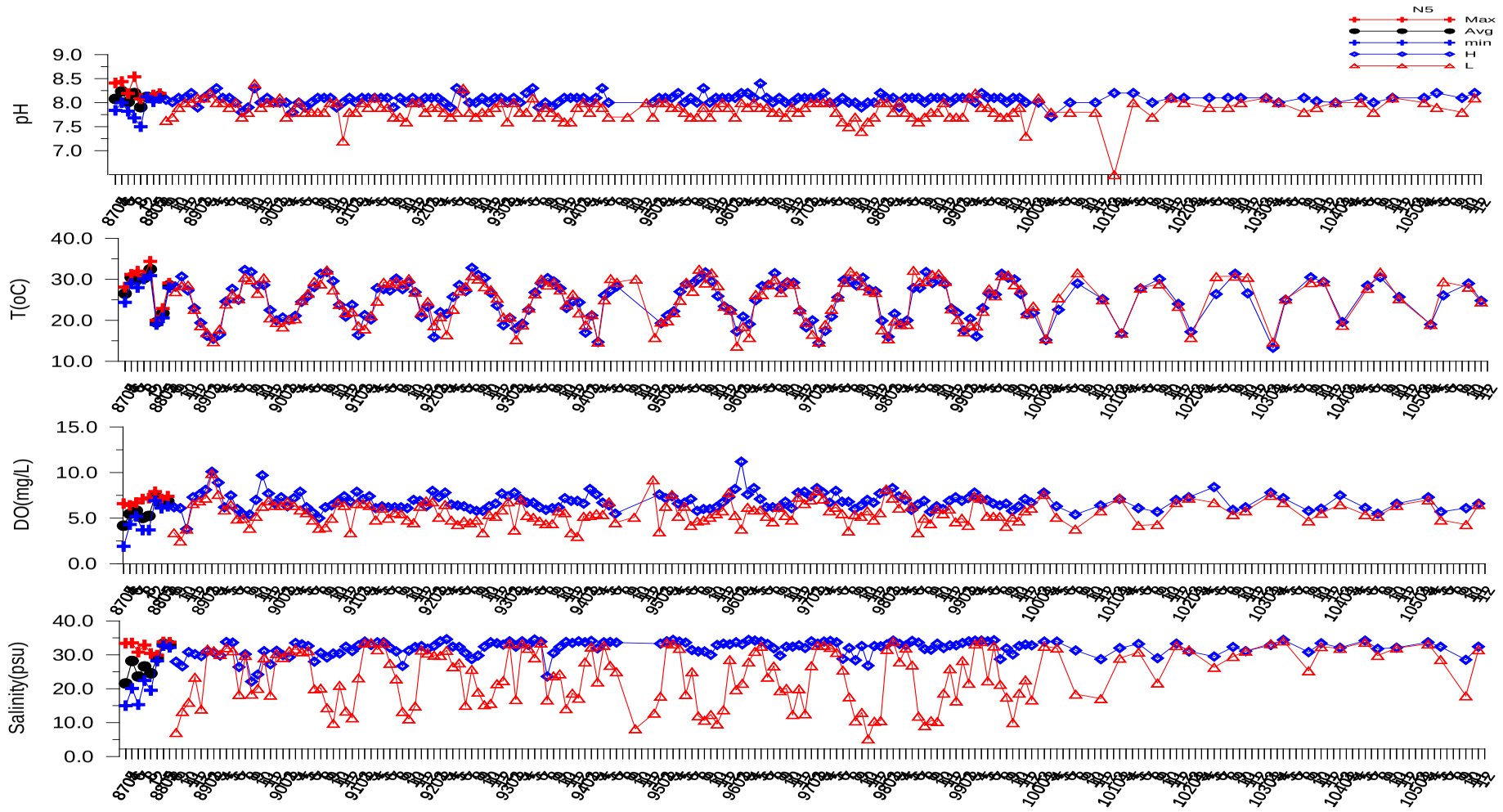
（N4：台西水閘）8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 10)



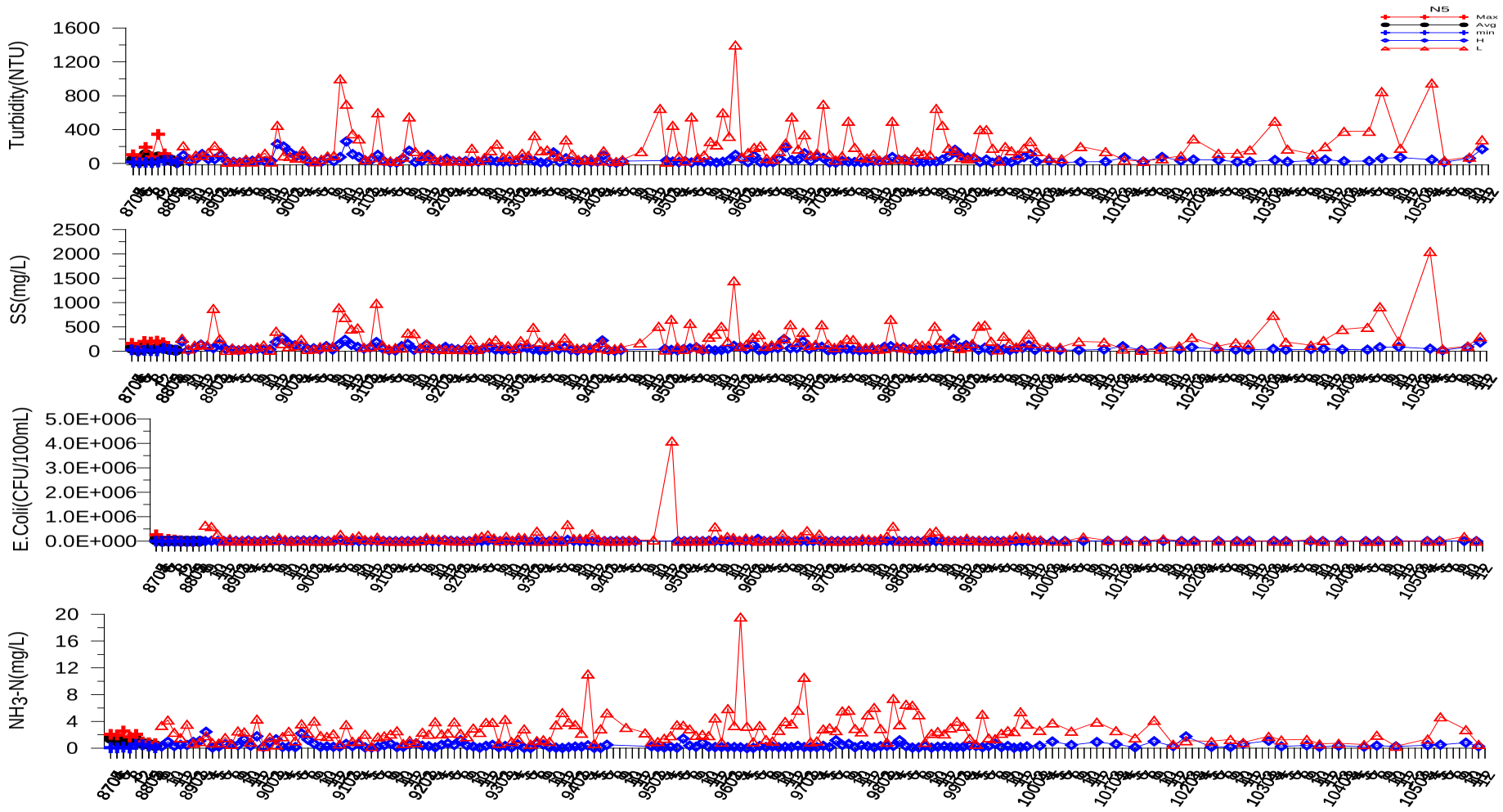
（N4：台西水閘）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 11)



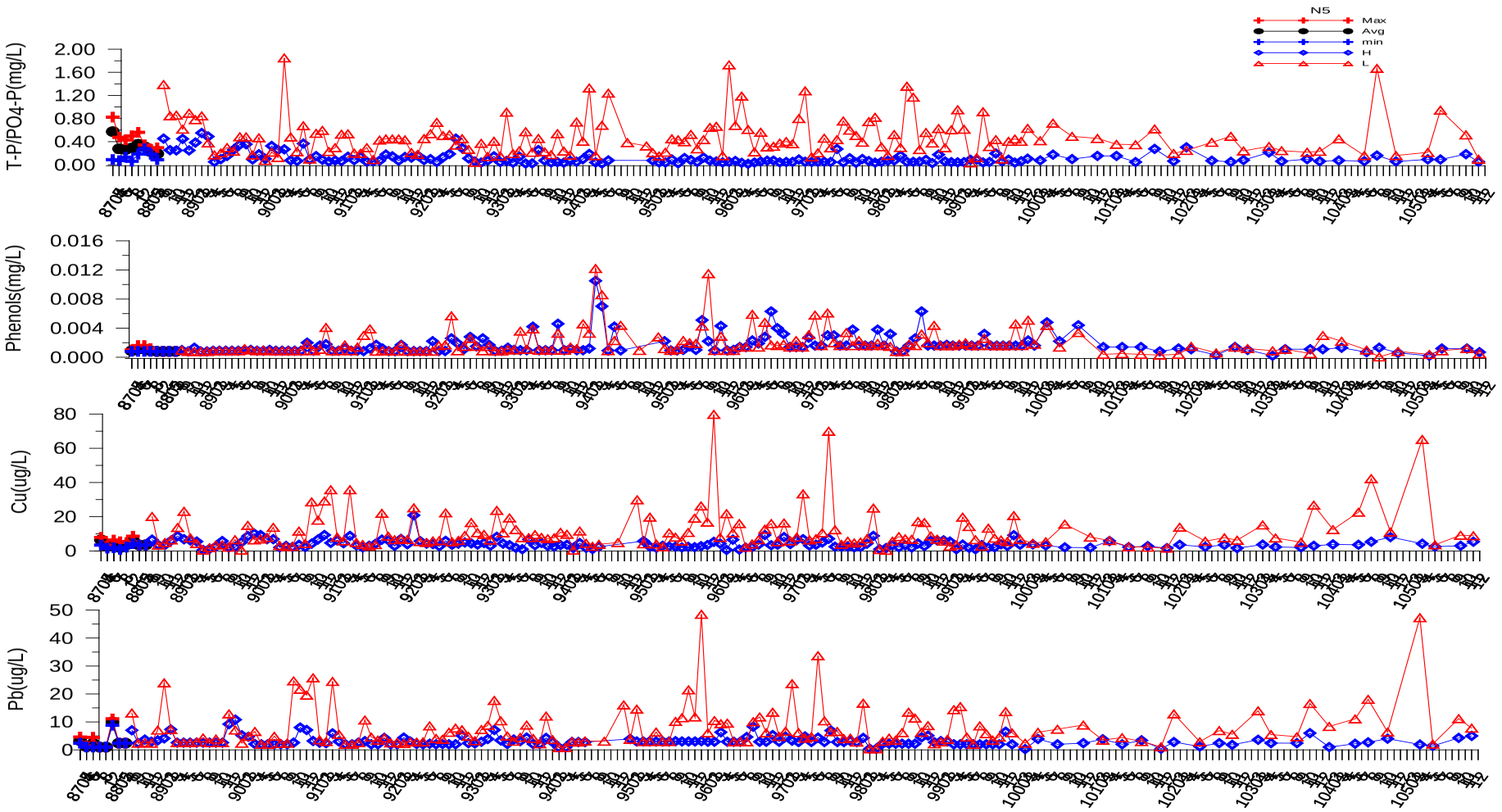
（N5：舊虎尾溪）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 12)



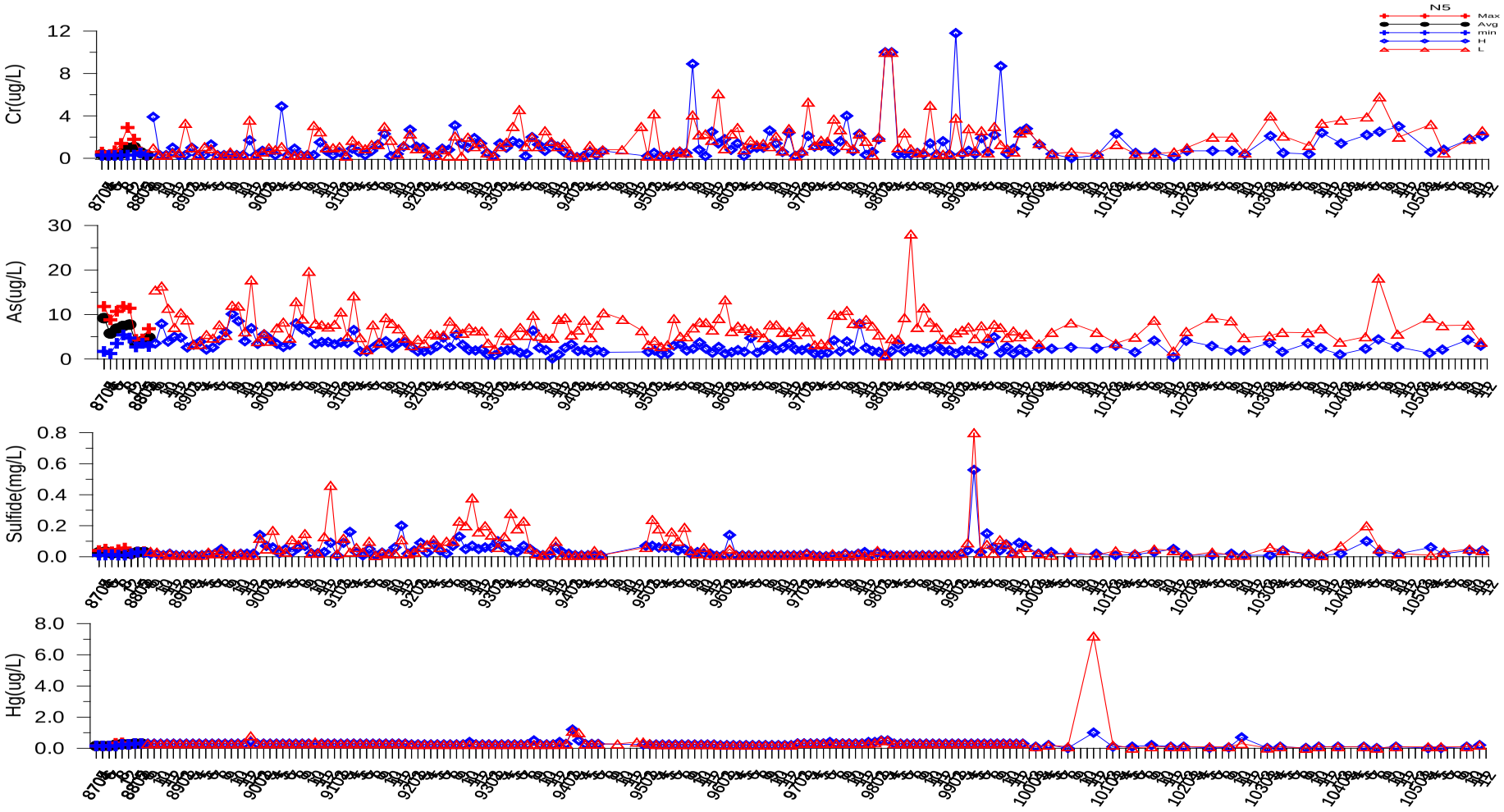
（N5：舊虎尾溪）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 13)



（N5：舊虎尾溪）8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 14)



（N5：舊虎尾溪）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 15)

2.10 海域生態

本次報告為民國 105 年 11 月 18 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 25.8 至 27.2℃之間，平均 26.1℃ (**表 2.10.1-1**)；海水鹽度介於 33.74~34.33 之間，平均 34.11，測線 5 的鹽度較低，推測為濁水溪淡水沖入之故；海水的溶氧量介於 5.87~6.65mg/l 之間，平均為 6.49 mg/l，而溶氧飽和度則介於 89.2~99.1 %，平均為 97.1%。本季所有測站均符合甲類海域海洋環境品質標準，其溶氧量皆大於 5.0 mg/l。

二、水質部分

海水的 pH 值介於 7.66 至 8.19 之間，平均為 8.10，最低測值於 5-10 測站出現，所有測站的 pH 值均符合我國甲類海域海洋環境品質標準(介於 7.5~8.5)；葉綠素 a 除 5-10S 測站為 0.13 μg/L，其餘測站均低於偵測下限 (<0.11 μ 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，這些營養鹽是支持水中植物生長不可或缺的化學物質。在一般大洋中，營養鹽主要來源為有機質之分解。在沿岸地區，營養鹽除有機質之分解外，亦受溪流輸入家庭、農業及工業排放水的影響。

此次調查各項營養鹽測值於近岸略高，當中以 7-10 測站的測值最甚。氨氮介於 0.008 至 0.073mg/l 之間，平均值為 0.029 mg/l。硝酸氮介於 0.012 至 0.035 mg/l 之間，平均值為 0.020 mg/l。亞硝酸氮介於 0.009 至 0.049 mg/l 之間，平均值為 0.025mg/l。磷酸鹽介於 0.005 至 0.017 mg/l 之間，平均值為 0.010 mg/l。矽酸鹽介於 0.139 至 0.238 mg/l 之間，平均值為 0.174 mg/l (**表 2.10.1-1**)。

海水的生化需氧量介於 1.49 至 2.43mg/l 之間，平均為 1.96 mg/l，近岸測站數值高於離岸(**表 2.10.1-1**)，離岸測站大多符合我國甲類海域水質標準(<2 mg/l)。

表層海水的總固體懸浮量，各測站差異大，介於 7.2 至 26.6mg/l 之間，以 9.20 測站最高，11-20 測站最低，平均為 16.2 mg/l；透明度介於 0.2 至 0.9m 之間，平均為 0.6 m (**表 2.10.1-1**)。一般而言，透明度的高低與總固體懸浮量呈反比。

表 2.10.1-1　105 年 11 月 18 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., mg/l	透明度, m
5-10	11:40	27.2	33.74	5.87	89.2	7.66	0.13	0.073	0.035	0.048	0.017	0.238	2.19	15.0	0.7
7-10	12:27	26.1	33.94	6.52	97.4	8.14	nd	0.021	0.022	0.048	0.012	0.199	2.15	15.4	0.9
9-10	13:04	26.3	34.21	6.60	99.1	8.18	nd	0.011	0.013	0.009	0.006	0.147	2.06	11.2	0.8
11-10	08:50	25.8	34.26	6.65	99.0	8.18	nd	0.008	0.017	0.013	0.005	0.151	1.82	15.4	0.5
近岸	平均值	26.4	34.04	6.41	96.2	8.04	-	0.028	0.022	0.029	0.010	0.184	2.05	14.3	0.7
	最高值	27.2	34.26	6.65	99.1	8.18	0.13	0.073	0.035	0.048	0.017	0.238	2.19	15.4	0.9
	最低值	25.8	33.74	5.87	89.2	7.66	nd	0.008	0.013	0.009	0.005	0.147	1.82	11.2	0.5
	標準偏差	0.6	0.24	0.36	4.7	0.25	-	0.030	0.010	0.021	0.006	0.043	0.17	2.0	0.2
5-20	11:26	25.8	33.82	6.48	96.3	8.12	nd	0.065	0.034	0.049	0.014	0.216	2.43	22.0	0.5
7-20	10:52	25.9	34.25	6.59	98.4	8.17	nd	0.027	0.014	0.015	0.009	0.156	1.66	16.8	0.7
9-20	10:10	25.9	34.29	6.60	98.5	8.19	nd	0.010	0.012	0.009	0.006	0.139	1.89	26.6	0.2
11-20	09:36	26.0	34.33	6.61	98.8	8.19	nd	0.015	0.014	0.009	0.009	0.151	1.49	7.2	0.6
遠岸	平均值	25.9	34.17	6.57	98.0	8.17	-	0.029	0.019	0.020	0.010	0.165	1.87	18.2	0.5
	最高值	26.0	34.33	6.61	98.8	8.19	nd	0.065	0.034	0.049	0.014	0.216	2.43	26.6	0.7
	最低值	25.8	33.82	6.48	96.3	8.12	nd	0.010	0.012	0.009	0.006	0.139	1.49	7.2	0.2
	標準偏差	0.1	0.24	0.06	1.1	0.03	-	0.025	0.011	0.019	0.003	0.035	0.41	8.3	0.2
	平均值	26.1	34.11	6.49	97.1	8.10	-	0.029	0.020	0.025	0.010	0.174	1.96	16.2	0.6
	最高值	27.2	34.33	6.65	99.1	8.19	0.13	0.073	0.035	0.049	0.017	0.238	2.43	26.6	0.9
	最低值	25.8	33.74	5.87	89.2	7.66	nd	0.008	0.012	0.009	0.005	0.139	1.49	7.2	0.2

葉綠素a偵測下限為0.11μg/L

三、浮游動物部份:

在近岸 10 米及離岸 20 米之水平及垂直採樣中，每單位水體積中之平均個體數(豐度)，呈現 20 米垂直(20V)採樣高於近岸 10 米或離岸 20 米水平採樣(10S 和 20S)的現象。近岸與離岸水平採樣豐度之比較，測線 5、7 和 9 為近岸較高，而測線 11 則為近離岸相似(**表 2.10.1-2~4**)。各測站標本中的雜質含量，在 10 米及 20 米測站的水平採樣中雜質含的量介於 5.0~75.0%之間，在 20 米測站垂直採樣中的樣本其雜質含量介於 10.0~50.0%，由於含雜質量的變動範圍大 (由 5.0~75.0%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 4 季(105 年 11 月)最低豐度值出現在 5-20S 測站(37.7x10^3 個/1000m^3)，而最高豐度值則出現於 5-20V 測站(1,423.0x10^3 個/1000m^3) (**圖 2.10.1-4**)；各測線的平均豐度值，以測線 11 為最低，測線 5 為最高，介於 179.3~505.5x10^3 個/1000m^3。由於浮游動物在自然海域環境中，會呈現斑叢狀分佈(Patchiness)，因此會造成不同測站間豐度值很大的變異 (**圖 2.10.1-1~3，圖 2.10.1-4**)。

本季優勢大類結果與過去多為哲水蚤和夜光蟲略有不同，近岸和離岸水平和垂直採樣皆以哲水蚤和毛顎類為優勢大類。在 10 米水平採樣，以哲水蚤為優勢大類，其出現的百分率為 40.56%，其次依序為毛顎類(28.40%)、蝦幼生(9.94%)和夜光蟲(8.37%)；在 20 米水平採樣中，亦以哲水蚤為最優勢大類，其出現的百分率為 42.36 %，其次依序為毛顎類(20.37%)、夜光蟲(12.20%)和蝦幼生(11.36%)；在 20 米垂直採樣中，優勢大類為哲水蚤，其出現百分率為 40.38%，其次依序為毛顎類(25.84%)、蝦幼生(18.55%)和夜光蟲(5.72%)，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 57.7x10^3 個/1000 m^3，測線間的平均豐度範圍為 16.1~145.2x10^3 個/1000 m^3，與前季相同以測線 5 為最高，測線 11 為最低。近岸水平採樣的總平均豐度高於離岸水平採樣，分別為 10.2 和 7.0x10^3 個/1000 m^3，而離岸垂直採樣高於水平採樣，離岸總平均豐度值為 155.7x10^3 個/1000 m^3 (**表 2.10.1-2~4，圖 2.10.1-6**)。

魚卵和仔魚在本季出現的總平均豐度為 3.1×10^3 個/1000m^3，測線間的平均豐度介於 0.6~7.9×10^3 個/1000 m^3，以測線 5 為最高，而測線 9 最低。近離岸水平採樣的總平均豐度相似，分別為 0.7 和 0.7×10^3 個/1000 m^3，而離岸垂直採樣則高於水平採樣，其平均豐度值為 7.9×10^3 個/1000 m^3 (**表 2.10.1-2~4，圖 2.10.1-6**)。本季所有測站之水平採樣均有採集到魚卵和仔魚，僅在 9-20 測站的垂直採樣未採集到魚卵和仔魚。

表 2.10.1-2　民國 105 年 11 月 18 日雲林縣台西鄉沿海 10 米水深表層浮游動物之豐度(ind./1000m^3)及生物量

Station	5-10S	7-10S	9-10S	11-10S	Mean	S.D.	%
Category							
Noctiluca 夜光蟲	2,261	2,319	13,434	10,631	7,161	5,740	8.37
Foraminifera 有孔蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Medusa 水母	196	963	1,394	1,544	1,024	605	1.20
Siphonophore 管水母	109	263	502	278	288	162	0.34
Ctenophora 櫛水母	22	44	223	152	110	94	0.13
Pteropoda 翼足類	0	0	0	0	0	0	0.00
Heteropoda 異足類	217	481	56	177	233	179	0.27
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	44	56	0	25	29	0.03
Bivalvia larvae 二枚貝	109	44	223	152	132	75	0.15
Polychaeta 多毛類	43	219	167	228	164	85	0.19
Cladocera 枝角類	0	0	56	0	14	28	0.02
Ostracoda 介形類	239	219	0	51	127	120	0.15
Calanoida 哲水蚤	28,959	49,881	37,458	22,452	34,688	11,847	40.56
Harpacticoida 猛水蚤	0	0	56	25	20	26	0.02
Cyclopoida 劍水蚤	826	1,969	3,958	380	1,783	1,597	2.08
Copepoda nauplius 橈足類幼生	22	131	334	76	141	137	0.16
Barnacle nauplius 藤壺幼生	348	44	56	0	112	159	0.13
Mysidacea 糠蝦類	152	88	0	202	111	87	0.13
Amphipoda 端腳類	87	88	279	76	132	98	0.15
Euphausiacea 磷蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Sergestidae 櫻蝦類	544	2,800	1,728	785	1,464	1,027	1.71
Luciferinae 螢蝦類	826	4,682	1,784	1,291	2,146	1,735	2.51
Shrimp larvae 蝦幼生	3,522	15,927	10,479	4,075	8,501	5,872	9.94
Crab larvae 蟹幼生	2,870	2,582	1,003	228	1,671	1,264	1.95
Crab megalopa 大眼幼生	87	44	0	0	33	42	0.04
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	13,480	28,485	46,990	8,201	24,289	17,403	28.40
Appendicularia 尾蟲類	22	0	0	0	5	11	0.01
Thaliacae 海樽類	0	0	0	0	0	0	0.00
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	22	131	0	127	70	69	0.08
Fish egg 魚卵	196	175	613	709	423	277	0.49
Fish larvae 仔魚	152	438	390	278	315	127	0.37
Other 其他	261	219	279	633	348	192	0.41
TOTAL	55,571	112,275	121,516	52,751	85,528	36,434	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m^3)	18.70	8.27	6.69	8.25	10.48	5.53	
Dry wt.(g/1000m^3)	8.87	2.56	1.20	1.37	3.50	3.63	
Displa.V.(ml/1000m^3)	43.48	24.07	22.30	27.84	29.42	9.66	
Settling V.(ml/1000m^3)	47.83	41.57	47.38	40.50	44.32	3.82	
Impurity(%)	75.0	15.0	5.0	48.0	35.75	31.97	

表 2.10.1-3　民國 105 年 11 月 18 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深表層浮游動物之豐度(ind./1000m^3)及生物量

Station	5-20S	7-20S	9-20S	11-20S	Mean	S.D.	%
Category							
Noctiluca 夜光蟲	971	4,530	9,291	12,839	6,908	5,220	12.20
Foraminifera 有孔蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Medusa 水母	316	1,747	292	549	726	690	1.28
Siphonophore 管水母	45	491	19	82	160	223	0.28
Ctenophora 櫛水母	0	382	0	27	102	187	0.18
Pteropoda 翼足類	0	0	0	27	7	14	0.01
Heteropoda 異足類	158	164	19	82	106	69	0.19
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	55	0	27	21	26	0.04
Bivalvia larvae 二枚貝	23	109	39	82	63	40	0.11
Polychaeta 多毛類	45	164	19	192	105	85	0.19
Cladocera 枝角類	0	0	0	0	0	0	0.00
Ostracoda 介形類	158	0	19	110	72	75	0.13
Calanoida 哲水蚤	20,213	41,262	13,810	20,629	23,979	11,938	42.36
Harpacticoida 猛水蚤	23	0	19	27	17	12	0.03
Cyclopoida 劍水蚤	678	1,774	662	494	902	587	1.59
Copepoda nauplius 橈足類幼生	68	164	78	0	77	67	0.14
Barnacle nauplius 藤壺幼生	248	55	39	0	85	111	0.15
Mysidacea 糠蝦類	113	0	97	521	183	231	0.32
Amphipoda 端腳類	90	246	0	55	98	105	0.17
Euphausiacea 磷蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Sergestidae 櫻蝦類	587	4,285	1,402	823	1,774	1,708	3.13
Luciferinae 螢蝦類	655	1,037	4,188	1,180	1,765	1,630	3.12
Shrimp larvae 蝦幼生	2,846	15,937	3,935	3,018	6,434	6,354	11.36
Crab larvae 蟹幼生	971	1,201	78	165	604	566	1.07
Crab megalopa 大眼幼生	0	0	19	0	5	10	0.01
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	8,876	15,091	9,798	12,372	11,534	2,795	20.37
Appendicularia 尾蟲類	0	0	0	0	0	0	0.00
Thaliacae 海樽類	0	0	0	0	0	0	0.00
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	0	82	78	0	40	46	0.07
Fish egg 魚卵	136	437	429	329	332	140	0.59
Fish larvae 仔魚	248	655	331	165	350	215	0.62
Other 其他	226	191	78	165	165	63	0.29
TOTAL	37,694	90,057	44,742	53,960	56,613	23,269	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m^3)	11.74	4.58	6.43	16.30	9.76	5.31	
Dry wt.(g/1000m^3)	5.69	0.63	0.93	1.40	2.16	2.37	
Displa.V.(ml/1000m^3)	6.78	5.46	13.63	24.69	12.64	8.80	
Settling V.(ml/1000m^3)	36.14	38.21	46.75	90.53	52.90	25.50	
Impurity(%)	71.0	8.0	30.0	50.0	39.75	26.99	

表 2.10.1-4　民國 105 年 11 月 18 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深垂直浮游動物之豐度(ind./1000m^3)及生物量

Station	5-20V	7-20V	9-20V	11-20V	Mean	S.D.	%
Category							
Noctiluca 夜光蟲	23,055	20,047	91,896	47,906	45,726	33,215	5.72
Foraminifera 有孔蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Medusa 水母	8,383	5,467	6,449	1,996	5,574	2,675	0.70
Siphonophore 管水母	0	0	0	998	250	499	0.03
Ctenophora 櫛水母	0	0	0	0	0	0	0.00
Pteropoda 翼足類	0	0	1,612	1,996	902	1,053	0.11
Heteropoda 異足類	2,096	0	0	3,992	1,522	1,920	0.19
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	0	0	3,224	998	1,056	1,520	0.13
Polychaeta 多毛類	0	911	0	998	477	552	0.06
Cladocera 枝角類	0	0	1,612	0	403	806	0.05
Ostracoda 介形類	2,096	0	0	2,994	1,272	1,514	0.16
Calanoida 哲水蚤	513,488	166,758	401,439	210,585	323,067	162,775	40.38
Harpacticoida 猛水蚤	4,192	0	0	0	1,048	2,096	0.13
Cyclopoida 劍水蚤	41,917	12,757	4,837	4,990	16,125	17,588	2.02
Copepoda nauplius 橈足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Barnacle nauplius 藤壺幼生	6,288	911	1,612	0	2,203	2,802	0.28
Mysidacea 糠蝦類	0	911	14,510	4,990	5,103	6,636	0.64
Amphipoda 端腳類	12,575	0	4,837	3,992	5,351	5,258	0.67
Euphausiacea 磷蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Sergestidae 櫻蝦類	4,192	911	0	0	1,276	1,991	0.16
Luciferinae 螢蝦類	8,383	16,402	11,285	9,980	11,513	3,469	1.44
Shrimp larvae 蝦幼生	402,407	43,740	106,406	40,919	148,368	172,036	18.55
Crab larvae 蟹幼生	23,055	0	6,449	0	7,376	10,886	0.92
Crab megalopa 大眼幼生	0	0	1,612	998	653	794	0.08
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	339,531	104,793	299,870	82,837	206,758	131,722	25.84
Appendicularia 尾蟲類	0	0	0	0	0	0	0.00
Thaliacae 海樽類	2,096	0	0	0	524	1,048	0.07
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	0	1,822	0	1,996	955	1,105	0.12
Fish egg 魚卵	14,671	1,822	0	1,996	4,622	6,760	0.58
Fish larvae 仔魚	8,383	2,734	0	1,996	3,278	3,594	0.41
Other 其他	6,288	1,822	6,449	3,992	4,638	2,187	0.58
TOTAL	1,423,094	381,812	964,099	431,150	800,039	491,971	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m^3)	25.15	40.09	141.87	101.80	77.23	54.39	
Dry wt.(g/1000m^3)	2.10	9.11	17.73	7.98	9.23	6.45	
Displa.V.(ml/1000m^3)	209.59	273.37	483.66	499.02	366.41	146.72	
Settling V.(ml/1000m^3)	209.59	273.37	1,450.99	598.82	633.19	571.22	
Impurity(%)	10.0	45.0	50.0	48.0	38.25	18.95	

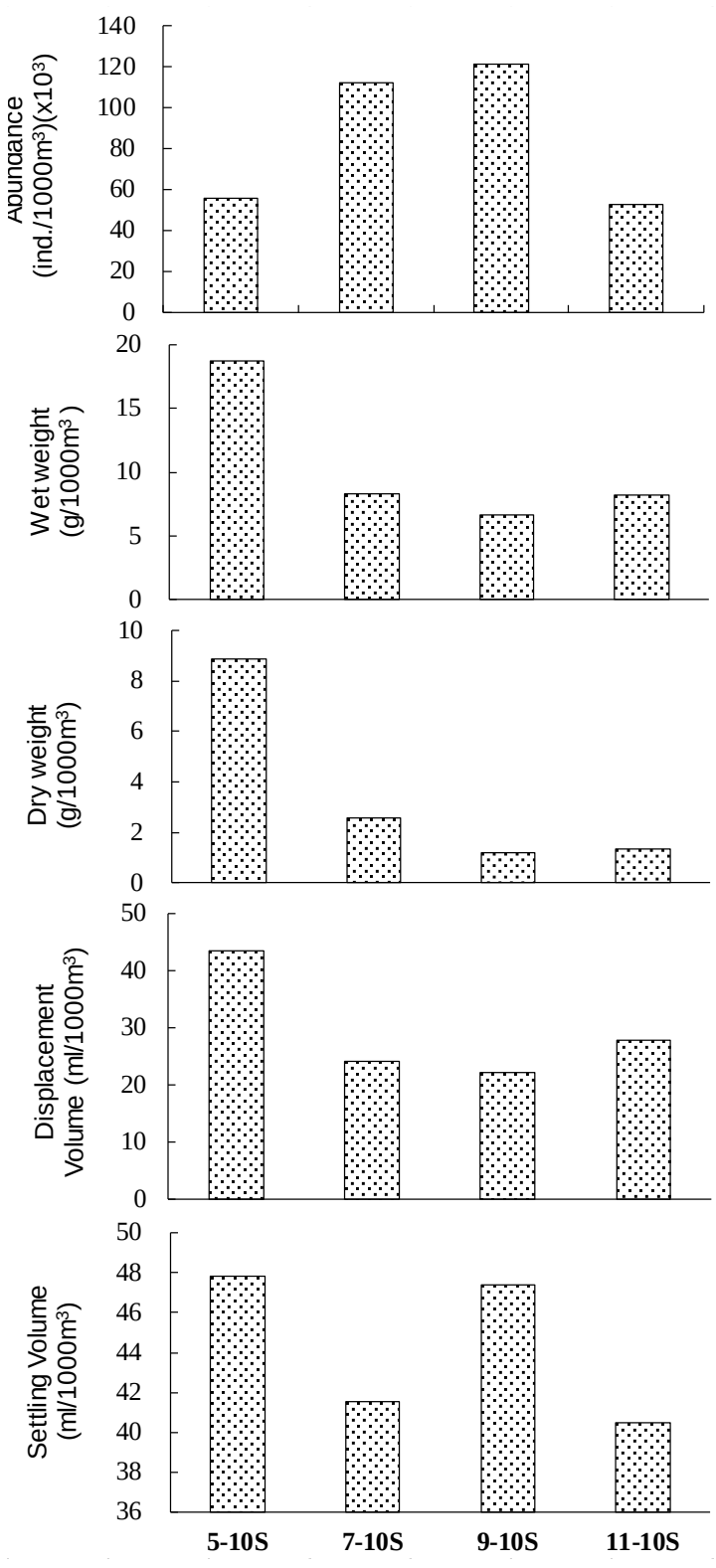


圖 2.10.1-1 民國 105 年 11 月 18 日雲林縣台西鄉 10 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

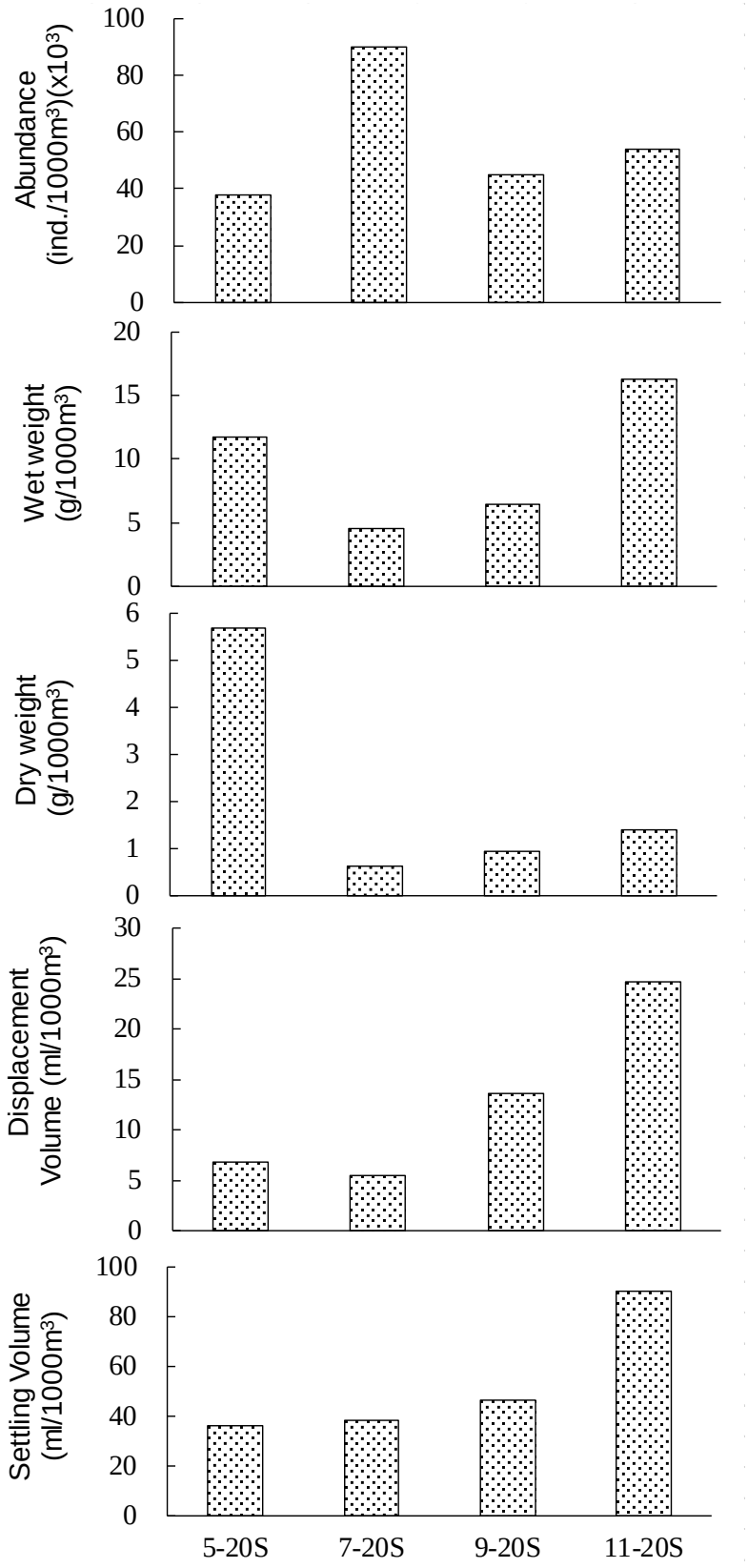


圖 2.10.1-2 民國 105 年 11 月 18 日雲林縣台西鄉 20 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

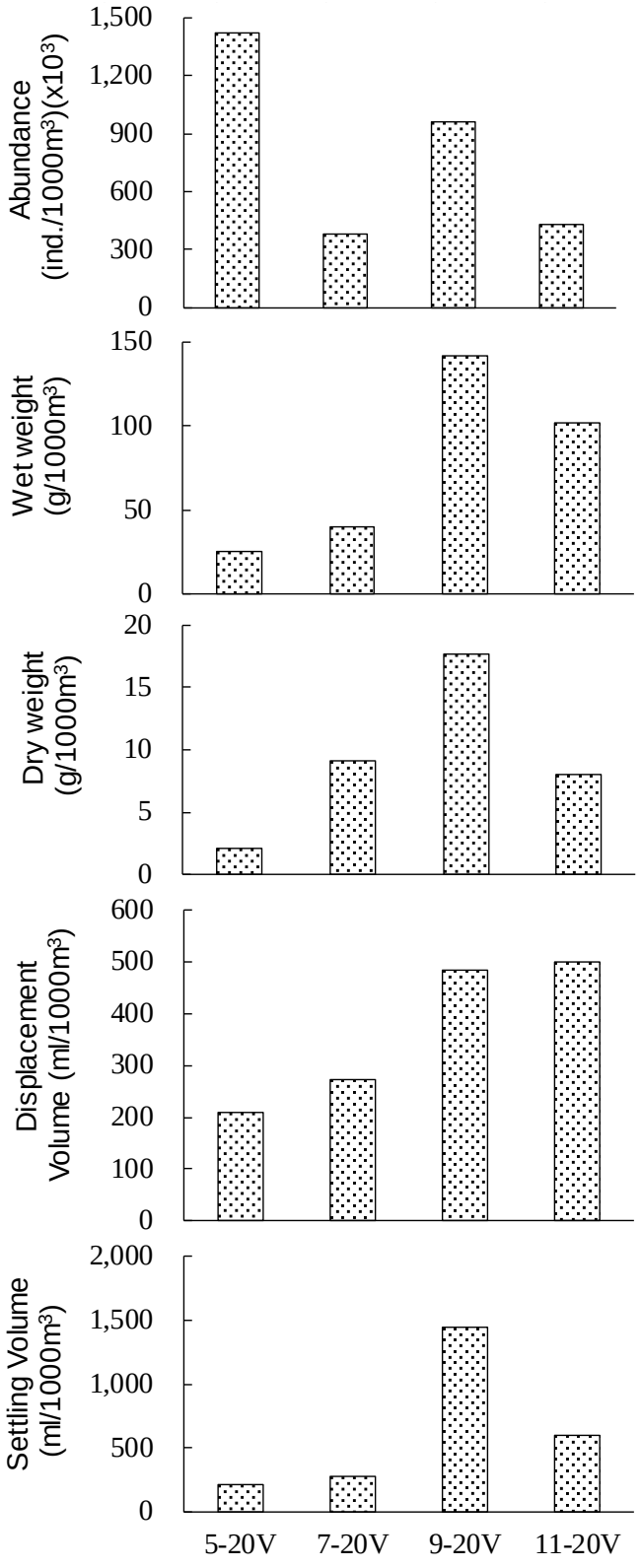


圖 2.10.1-3　民國 105 年 11 月 18 日雲林縣台西鄉 20 米水深垂直各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

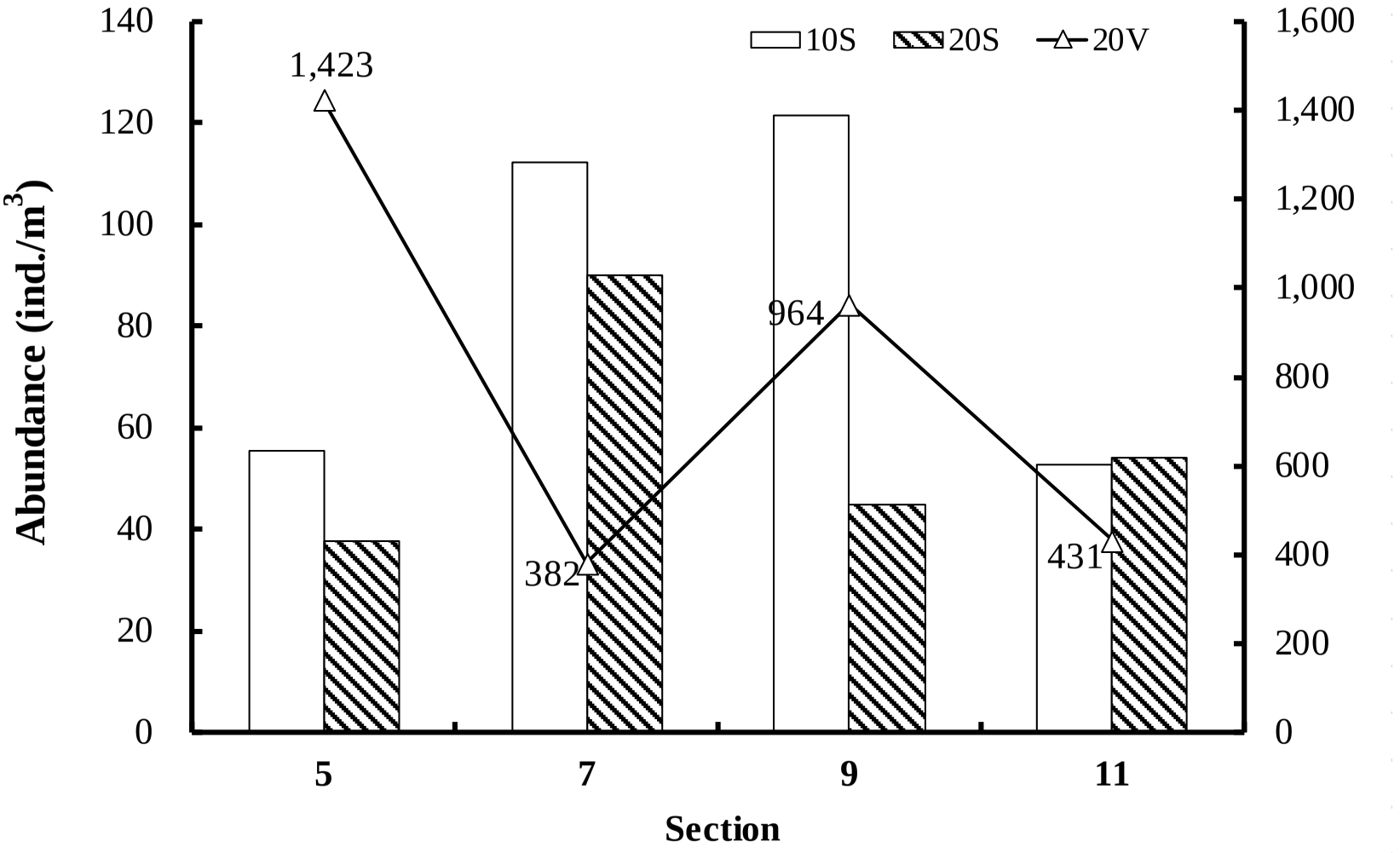


圖 2.10.1-4 民國 105 年 11 月 18 日雲林縣台西鄉沿海各測線中浮游動物之豐度變化(第一縱軸為 10 米和 20 米水平採樣，第二縱軸為 20 米垂直採樣)

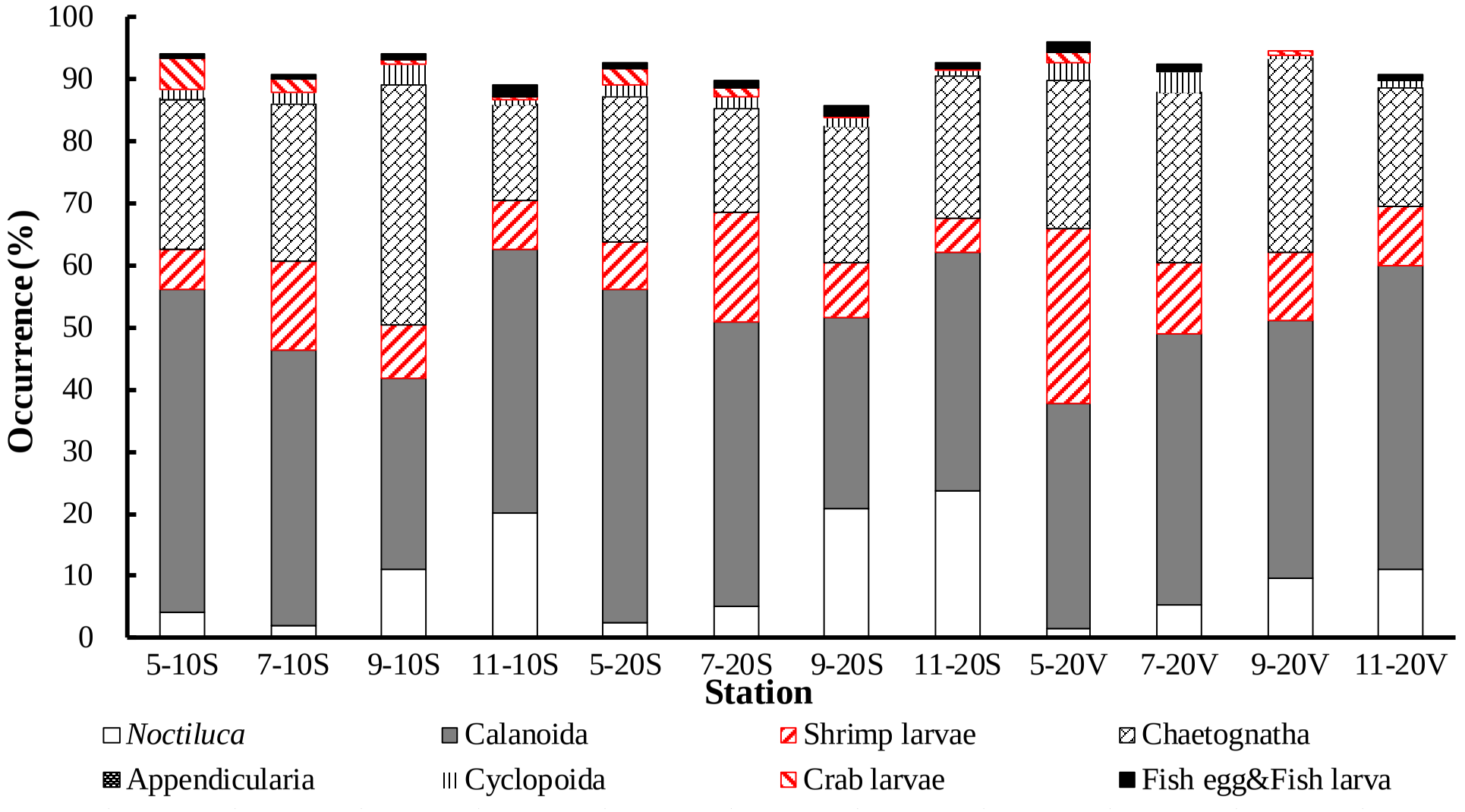


圖 2.10.1-5 民國 105 年 11 月 18 日雲林縣台西鄉沿海各測站浮游動物之出現百分率

圖 2.10.1-6 民國 105 年 11 月 18 日雲林縣台西鄉沿海各測線蟹幼生、蝦幼生、魚卵和仔稚魚之豐度變化(第一縱軸為 10 米和 20 米水平採樣，第二縱軸為 20 米垂直採樣)

圖 2.10.1-7 民國 105 年 11 月 18 日雲林縣台西鄉沿海各測站中浮游植物之主要種類組成及密度之變化圖

四、浮游植物部份:

105 年第 4 季所採得水樣中各測站之藻類組成雖有差異，但基本上包含矽藻和渦鞭毛藻兩大類。本季仍以矽藻類為主要優勢大類，佔各測站藻類組成的 98.36%，在本季共出現 28 種矽藻，各測站中的矽藻種類以 9-10S 的 18 種為最多，5-10S 和 7-10S 測站的 11 種為最少。最優勢大類-矽藻中最豐者為布氏雙尾藻（Ditylum brightwellii），其出現百分率為 20.00%，其次依序為活動盒形藻(Biddulphia mobiliensis)出現百分比為 19.37%、伏恩海毛藻(Thalassiothrix frauenfeldii)出現百分比為 16.05%、圓篩藻(Coscinodiscus megalomma) 出現百分比為 7.32%和長海毛藻(Thalassiothrix longissima) 出現百分比為 5.01%，其餘藻種的出現百分率均小於 5%；渦鞭毛藻為第二大類，僅佔藻類總組成的 1.64%，在本季共出現 9 種 (**表 2.10.1-5~6**)。

比較近岸 10 米及離岸 20 米之水平採樣中，每單位水體積中之個體數(密度)的差異，除測線 5 外，測線 7、測線 9 和 11 均為近岸測站密度較高或相近，近離岸總平均值分別為 0.80 及 0.50 $x10^3$cells/l (表 2.10.1-5~6，圖 2.10.1-7)。本季藻類各測站密度範圍介於 0.30~2.15 $x10^3$cells/l，總平均密度為 0.65 $x10^3$cells/l，最低值出現在 11-10S 測站，最高值在 9-10S 測站；測線平均豐度值上，以測線 5 為最低 (0.36 $x10^3$cells/l)，測線 9(1.26 $x10^3$cells/l)最低。

五、電廠溫排水影響

自民國 89 年起，由本研究同步採樣的水質數據得知，當水溫高於 30℃，浮游動物之豐度便無高值，海水 pH 值低於 7.8 時，浮游動物之豐度和浮游植物之密度亦無高值出現。本季各測站水溫均低於 30℃，而 pH 值在 5-10S 測站有低於 7.8 的情形。在 pH 和水溫與浮游生物豐度和密度的點圖中，呈現測線 5 的浮游動物測值並未明顯低於其他測線(**圖 2.10.1-8~9**)。

表 2.10.1-5 民國 105 年 11 月 18 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							
Bacteriastrum comosum 平凡輻桿藻	5	0	0	5	3	3	0.31
Bacteriastrum delicatulum 優美輻桿藻	0	0	0	10	3	5	0.31
Bacteriastrum elongatum 長輻桿藻	0	5	0	0	1	3	0.16
Bellerochea malleus 錘狀中鼓藻	0	10	10	55	19	25	2.35
Biddulphia mobiliensis 活動盒形藻	50	70	565	30	179	258	22.38
Chaetoceros curvisetus 旋鏈角刺藻	0	5	15	0	5	7	0.63
Chaetoceros danicas 丹麥角刺藻	5	0	0	0	1	3	0.16
Chaetoceros decipiens 並基角刺藻	5	0	15	10	8	6	0.94
Chaetoceros laevis 平滑角刺藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Coscinodiscus megalomma 圓篩藻	15	45	160	0	55	72	6.89
Ditylum brightwellii 布氏雙尾藻	115	95	370	40	155	147	19.41
Guinardia flaccida 幾內亞藻	0	0	25	0	6	13	0.78
Hemiaulus sinensis 中華半管藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Leptocylindrus danicus 丹麥細柱藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Melosira nummulodes 擬銀幣直鏈藻	0	0	5	5	3	3	0.31
Nitzschia delicatissima 柔弱菱形藻	0	0	0	5	1	3	0.16
Nitzschia lanceolata 披針菱形藻	0	0	5	0	1	3	0.16
Pleurosigma elongatum 長斜紋藻	0	0	0	5	1	3	0.16
Rhizosolenia alata 異根管藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Schroderella delicatula 優美施羅藻	0	0	10	5	4	5	0.47
Skeletonema costatum 條骨藻	0	0	5	0	1	3	0.16
Stephanophxis nipponica 日本冠蓋藻	0	0	40	0	10	20	1.25
Stephanopyxis palmeriana 掌狀冠蓋藻	55	65	230	40	98	89	12.21
Streptotheca indica 印度扭鞘藻	10	10	110	10	35	50	4.38
Synedra ulna 肘狀針桿藻	0	0	40	0	10	20	1.25
Thalassionema nitzschioides 菱形海線藻	5	20	70	10	26	30	3.29
Thalassiothrix frauenfeldii 伏恩海毛藻	50	45	415	25	134	188	16.74
Thalassiothrix longissima 長海毛藻	5	30	35	40	28	16	3.44
渦鞭毛藻類							
Ceratium breve 短角藻	0	5	0	0	1	3	0.16
Ceratium contortum 扭角藻	0	0	0	5	1	3	0.16
Ceratium fusus 梭角藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Ceratium kofoidii 小角藻	10	0	0	0	3	5	0.31
Ceratium tripos 三角角藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Dinophysis rotundata 具尾鰭藻	0	0	5	0	1	3	0.16
Noctiluca scientillans 夜光藻	0	0	10	0	3	5	0.31
Protoperidinium oceanicum 海洋多甲藻	5	5	10	0	5	4	0.63
Protoperidinium pellucidum 透澈多甲藻	0	0	0	0	0	0	0.00
總　合	335	410	2,150	300	799	902	100.0

表 2.10.1-6 民國 105 年 11 月 18 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							
Bacteriastrum comosum 平凡輻桿藻	5	0	0	0	1	3	0.25
Bacteriastrum delicatulum 優美輻桿藻	0	5	10	13	7	6	1.40
Bacteriastrum elongatum 長輻桿藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Bellerochea malleus 錘狀中鼓藻	35	0	40	0	19	22	3.76
Biddulphia mobiliensis 活動盒形藻	35	65	90	100	73	29	14.54
Chaetoceros curvisetus 旋鏈角刺藻	0	5	0	13	5	6	0.90
Chaetoceros danicas 丹麥角刺藻	0	0	5	0	1	3	0.25
Chaetoceros decipiens 並基角刺藻	5	5	0	0	3	3	0.50
Chaetoceros laevis 平滑角刺藻	0	0	5	0	1	3	0.25
Coscinodiscus megalomma 圓篩藻	10	40	35	75	40	27	8.02
Ditylum brightwellii 布氏雙尾藻	105	100	75	138	105	26	20.96
Guinardia flaccida 幾內亞藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Hemiaulus sinensis 中華半管藻	0	0	0	13	3	7	0.65
Leptocylindrus danicus 丹麥細柱藻	5	0	0	0	1	3	0.25
Melosira nummulodes 擬銀幣直鏈藻	0	0	5	0	1	3	0.25
Nitzschia delicatissima 柔弱菱形藻	10	0	0	13	6	7	1.15
Nitzschia lanceolata 披針菱形藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Pleurosigma elongatum 長斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhizosolenia alata 異根管藻	5	0	0	0	1	3	0.25
Schroderella delicatula 優美施羅藻	5	0	10	0	4	5	0.75
Skeletonema costatum 條骨藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Stephanophxis nipponica 日本冠蓋藻	0	5	0	0	1	3	0.25
Stephanopyxis palmeriana 掌狀冠蓋藻	55	55	55	175	85	60	17.05
Streptotheca indica 印度扭鞘藻	0	5	5	13	6	5	1.15
Synedra ulna 肘狀針桿藻	0	15	0	0	4	8	0.75
Thalassionema nitzschioides 菱形海線藻	15	25	0	13	13	10	2.66
Thalassiothrix frauenfeldii 伏恩海毛藻	40	165	5	88	75	69	14.94
Thalassiothrix longissima 長海毛藻	45	0	30	75	38	31	7.52
渦鞭毛藻類							
Ceratium breve 短角藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Ceratium contortum 扭角藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Ceratium fusus 梭角藻	5	0	0	0	1	3	0.25
Ceratium kofoidii 小角藻	0	5	0	0	1	3	0.25
Ceratium tripos 三角角藻	0	10	0	0	3	5	0.50
Dinophysis rotundata 具尾鰭藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Noctiluca scientillans 夜光藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Protoperidinium oceanicum 海洋多甲藻	0	5	0	0	1	3	0.25
Protoperidinium pellucidum 透澈多甲藻	0	5	0	0	1	3	0.25
總　合	380	515	370	729	499	167	100.0

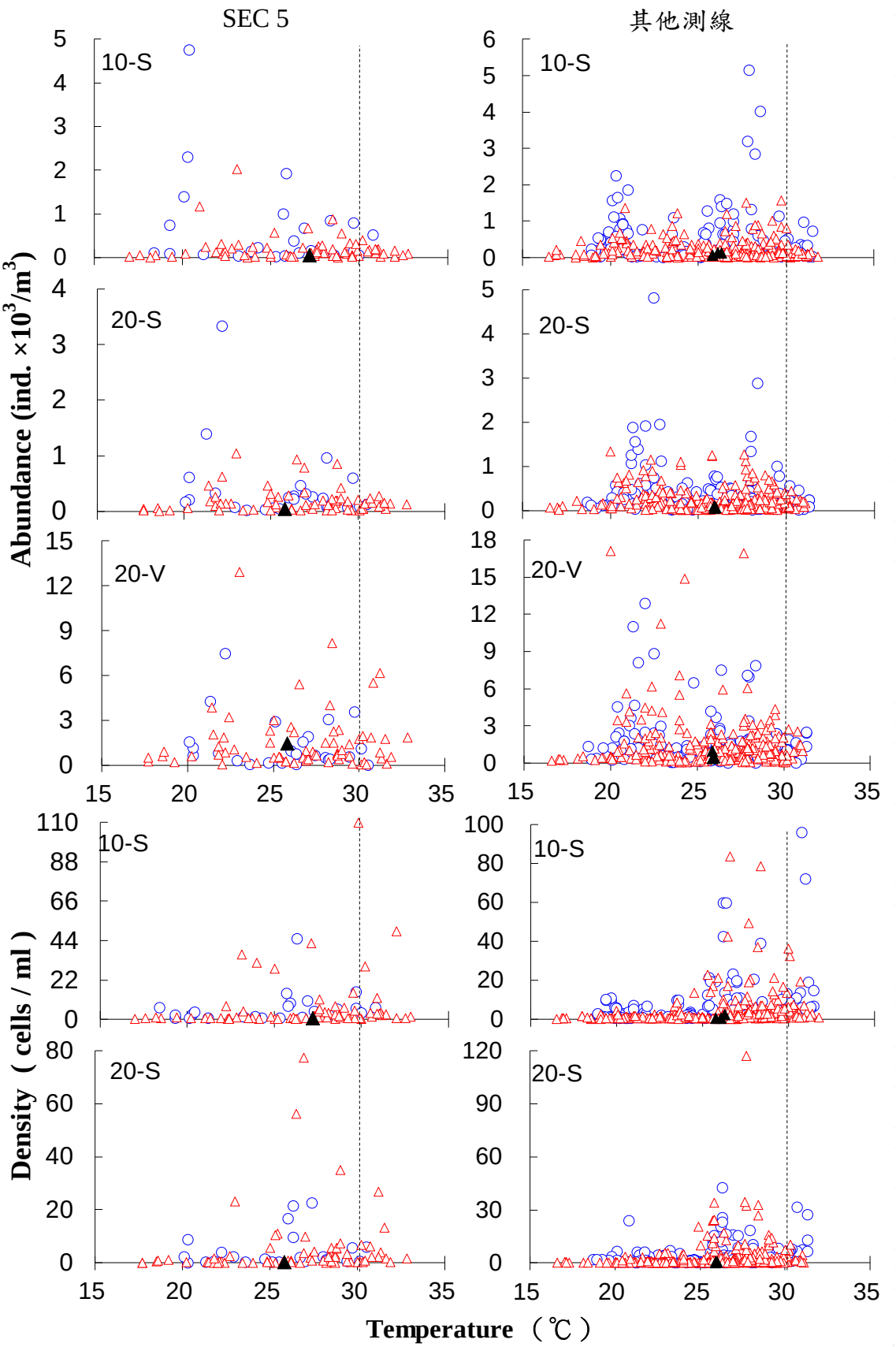


圖 2.10.1-8 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與溫度之點圖（◯：民國 89 年以前；△：民國 89 年以後；▲：本季）

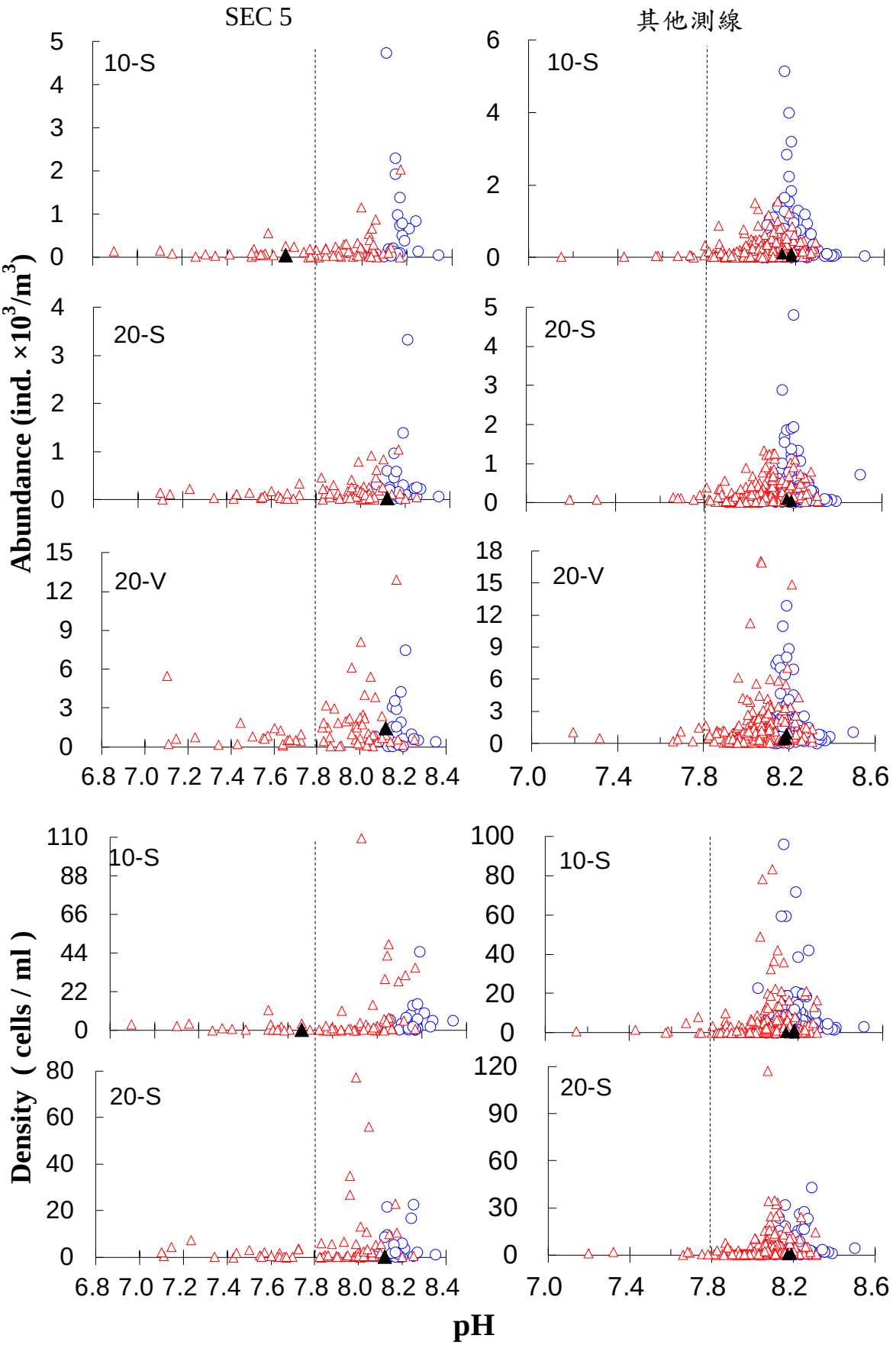


圖 2.10.1-9 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與 pH 之點圖
（◯：民國 89 年以前；△：民國 89 年以後；▲：本季）

2.10.2 亞潮帶底棲生物調查

一、本季亞潮帶部分：

本季亞潮帶調查的物種，包含星蟲綱(1 科)、蜢蟲綱(1 科)、多毛綱(11 科)、海膽綱(1 科)、蛇尾綱(1 科)、雙殼綱(7 科)、腹足綱(7 科)、軟甲綱(12 科)與硬骨魚綱(6 科)，共計 47 科(**表 2.10.2-1**)。其中各測站出現科數介於 12~20 科間，以 7-10 及 9-20 測站皆為 20 科為最高，而 5-10 及 9-10 測站的 12 科為最低(**圖 2.10.2-1**)。

本季的總平均豐度為 2,400 ind./1000 m^2，以 9-10 測線(11,164 ind./1000 m^2)為最高，7-10 測站(470 ind./1000 m^2)為最低(**表 2.10.2-1**、**圖 2.10.2-2**)。總平均生物量為 182 g/1000 m^2，同樣以 9-10 測站(973 g/1000 m^2)為最高，而 9-20 測站(35 g/1000 m^2)為最低(**表 2.10.2-1**、**圖 2.10.2-3**)。

豐度上的優勢大類為雙殼綱，佔 65.6%，其次為軟甲綱(17.7%)與腹足綱的 8.9%(**表 2.10.2-1**)。其中以簾蛤科的平均豐度為最高(606 ind./1000 m^2、25.3%)，次之為抱蛤科(521 ind./1000 m^2、21.7%)、櫻蛤科(367 ind./1000 m^2、15.3%)、活額寄居蟹科(262 ind./1000 m^2、10.9%)和鐘螺科(133 ind./1000 m^2、5.6%)，前五優勢科合計佔 78.7%。生物量之最優勢大類亦為雙殼綱，佔 69.5%，硬骨魚綱的 10.9%和軟甲綱的 10.4%次之(表 2.10.2-1)。生物量的最優勢科為抱蛤科 (57.0 g/1000 m^2、31.4%)，次之依序為簾蛤科(54.3 g/1000 m^2、29.9%)、沙鮻科(15.7 g/1000 m^2、8.7%)、櫻蛤科(12.4 g/1000 m^2、6.8%)和活額寄居蟹科(12.1 g/1000 m^2、6.6%)。前五生物量優勢科合計佔 83.5%。

本季各測站底棲無脊椎動物的多樣性指標中，豐富度在 1.18~3.09 之間，均勻度介於 0.48~0.78，岐異度在 1.19~2.32 之間，各項多樣性指標皆以 7-10 測站為最高，9-10 測站最低(**表 2.10.2-1**)。

在測站間的相似度分析結果中，發現相似度最高的為 5-10 與 5-20 測站，有 64.9%的相似度，次之為 11-10 與 9-20 測站(56.3%)、7-10 與 9-20 測站(55.7%)。其中以 9-10 測站與其他測站最不相似，除了與 7-10 相似度達 49.1%外，與其他測站的相似度只有 18.1~39.1% (**表 2.10.2-2**)。

表 2.10.2-1 民國 105 年第四季(11 月 18 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲動物豐度(A, ind./1000 m^2)及生物量(B, g/1000 m^2)。

Taxa		Station																					
Class	Family	5-10		7-10		9-10		11-10		10-Mean		5-20		7-20		9-20		11-20		20-Mean		Total			
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	%	B	%
Sipuncula 星蟲綱																									
	Sipuncula 星蟲綱	56.98	1.64	6.19	0.15					**15.79**	**0.45**	205.35	7.11	586.23	29.73	174.17	4.75	7.78	0.33	**243.39**	**10.48**	**129.59**	**5.40**	**5.47**	**3.01**
Echiuroidea 蝘蟲綱																									
	Echiuridae 蝘蟲科															6.01	1.63			**1.50**	**0.41**	**0.75**	**0.03**	**0.20**	**0.11**
Polychaeta 多毛綱																									
	Glyceridae 吻沙蠶科			6.19	0.02					**1.55**	**0.00**					24.02	0.15			**6.01**	**0.04**	**3.78**	**0.16**	**0.02**	**0.01**
	Goniadidae 角吻沙蠶科															6.01	0.01			**1.50**	**0.00**	**0.75**	**0.03**	**0.00**	**0.00**
	Hesionidae 海女蟲科							4.36	0.01	**1.09**	**0.00**			3.41	0.06					**0.85**	**0.02**	**0.97**	**0.04**	**0.01**	**0.01**
	Lumbrineridae 索沙蠶															6.01	0.21			**1.50**	**0.05**	**0.75**	**0.03**	**0.03**	**0.01**
	Onuphidae 歐努菲蟲科			24.76	0.22					**6.19**	**0.05**	7.33	0.28	3.41	0.04					**2.69**	**0.08**	**4.44**	**0.18**	**0.07**	**0.04**
	Orbiniidae 錐頭蟲科																	3.89	0.09	**0.97**	**0.02**	**0.49**	**0.02**	**0.01**	**0.01**
	Pilargidae 白毛蟲科							4.36	0.16	**1.09**	**0.04**			13.63	0.57	12.01	0.37			**6.41**	**0.23**	**3.75**	**0.16**	**0.14**	**0.08**
	Poecilochaetidae 雜毛蟲科															12.01	0.32			**3.00**	**0.08**	**1.50**	**0.06**	**0.04**	**0.02**
	Polynoidae 多鱗蟲科											7.33	0.18							**1.83**	**0.04**	**0.92**	**0.04**	**0.02**	**0.01**
	Sternaspidae 不倒翁蟲科															42.04	0.61			**10.51**	**0.15**	**5.26**	**0.22**	**0.08**	**0.04**
	Polychaeta 多毛綱			6.19	0.03			30.50	0.01	**9.17**	**0.01**	7.33	0.10			42.04	5.19			**12.34**	**1.32**	**10.76**	**0.45**	**0.67**	**0.37**
Echinoidea 海膽綱																									
	Clypeasteroida 楯形目	16.28	0.20					4.36	0.03	**5.16**	**0.06**	36.67	0.87					7.78	0.11	**11.11**	**0.25**	**8.14**	**0.34**	**0.15**	**0.08**
Ophiuroidea 蛇尾綱																									
	Amphiuridae 陽遂足科					76.46	11.21			**19.12**	**2.80**											**9.56**	**0.40**	**1.40**	**0.77**
Bivalvia 雙殼綱																									
	Corbulidae 抱蛤科			49.52	1.94	3995.22	443.13	100.22	10.65	**1036.24**	**113.93**					6.01	0.11	15.57	0.21	**5.39**	**0.08**	**520.82**	**21.70**	**57.00**	**31.40**
	Cultellidae 刀蟶科			12.38	0.36					**3.10**	**0.09**			3.41	0.40					**0.85**	**0.10**	**1.97**	**0.08**	**0.09**	**0.05**
	Donacidae 斧蛤科	97.68	1.68							**24.42**	**0.42**	293.36	4.63							**73.34**	**1.16**	**48.88**	**2.04**	**0.79**	**0.43**
	Mactridae 馬珂蛤科	8.14	0.61							**2.04**	**0.15**							19.46	3.72	**4.86**	**0.93**	**3.45**	**0.14**	**0.54**	**0.30**
	Nuculidae 銀錦蛤科					186.38	7.40	4.36	0.27	**47.68**	**1.92**			10.22	0.34					**2.56**	**0.08**	**25.12**	**1.05**	**1.00**	**0.55**
	Tellinidae 櫻蛤科	8.14	0.27	37.14	0.76	2035.84	74.06	74.07	2.27	**538.80**	**19.34**	7.33	0.14	299.93	8.64	438.44	12.53	35.03	0.64	**195.18**	**5.49**	**366.99**	**15.29**	**12.41**	**6.84**
	Veneridae 簾蛤科	8.14	0.09	18.57	0.79	4788.53	430.85	8.71	0.86	**1205.99**	**108.15**					24.02	0.52	3.89	1.54	**6.98**	**0.51**	**606.48**	**25.27**	**54.33**	**29.93**
Gastropoda 腹足綱																									
	Costellariidae 蛹筆螺科							4.36	0.08	**1.09**	**0.02**											**0.54**	**0.02**	**0.01**	**0.01**
	Marginellidae 殼米螺科					4.78	0.01			**1.19**	**0.00**											**0.60**	**0.02**	**0.00**	**0.00**
	Nassariidae 織紋螺科	8.14	0.05	55.71	2.27	33.45	4.65	69.72	6.38	**41.75**	**3.34**			105.66	8.10	66.07	1.98	112.86	6.09	**71.15**	**4.04**	**56.45**	**2.35**	**3.69**	**2.03**
	Naticidae 玉螺科	8.14	0.24	6.19	0.16	4.78	0.16	17.43	0.93	**9.13**	**0.37**	7.33	1.17	3.41	0.11	12.01	0.43			**5.69**	**0.43**	**7.41**	**0.31**	**0.40**	**0.22**
	Terebridae 筍螺科	32.56	0.93							**8.14**	**0.23**	66.01	1.97					3.89	0.16	**17.47**	**0.53**	**12.81**	**0.53**	**0.38**	**0.21**
	Trochidae 鐘螺科	757.02	21.95							**189.26**	**5.49**	308.03	9.25							**77.01**	**2.31**	**133.13**	**5.55**	**3.90**	**2.15**
	Turridae 捲管螺科			12.38	0.15	14.34	0.22			**6.68**	**0.09**											**3.34**	**0.14**	**0.05**	**0.03**
Malacostraca 軟甲綱																									
	Amphipoda 端腳目							8.71	0.00	**2.18**	**0.00**	51.34	0.29	3.41		30.03	0.02	696.63	0.20	**195.35**	**0.13**	**98.77**	**4.12**	**0.06**	**0.04**
	Isopoda 等腳							8.71	0.11	**2.18**	**0.03**	14.67	0.04			12.01	0.14	23.35	0.08	**12.51**	**0.06**	**7.34**	**0.31**	**0.05**	**0.03**
	Alpheidae 槍蝦科							4.36	0.13	**1.09**	**0.03**											**0.54**	**0.02**	**0.02**	**0.01**
	Mysidae 糠蝦			6.19	0.02					**1.55**	**0.00**	14.67	0.03	10.22	0.02			27.24	0.08	**13.03**	**0.03**	**7.29**	**0.30**	**0.02**	**0.01**
	Pasiphaeidae 玻璃蝦科													13.63	0.54					**3.41**	**0.13**	**1.70**	**0.07**	**0.07**	**0.04**

表 2.10.2-1 民國 105 年第四季(11 月 18 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲動物豐度(A, ind./1000 m2)及生物量(B, g/1000 m^2) (續 1)

Taxa Class	Family	Station 5-10 A	5-10 B	7-10 A	7-10 B	9-10 A	9-10 B	11-10 A	11-10 B	10-Mean A	10-Mean B	5-20 A	5-20 B	7-20 A	7-20 B	9-20 A	9-20 B	11-20 A	11-20 B	20-Mean A	20-Mean B	Total A	Total %	Total B	Total %
	Penaeidae 對蝦科			18.57	3.58			17.43	12.98	**9.00**	**4.14**	14.67	3.56			18.02	0.22	19.46	21.91	**13.04**	**6.42**	**11.02**	**0.46**	**5.28**	**2.91**
	Sergestidae 櫻蝦科	16.28	0.42	12.38	0.53	14.34	0.12			**10.75**	**0.27**	29.34	0.64	40.90	1.45	48.05	0.68	50.59	0.52	**42.22**	**0.82**	**26.48**	**1.10**	**0.54**	**0.30**
	Diogenidae 活額寄居蟹科	268.62	10.65	167.13	6.47	4.78	0.20	217.86	19.71	**164.60**	**9.26**	880.09	33.88	190.87	12.81	132.13	5.23	233.51	7.55	**359.15**	**14.87**	**261.87**	**10.91**	**12.06**	**6.64**
	Dorippidae 關公蟹科							4.36	0.33	**1.09**	**0.08**											**0.54**	**0.02**	**0.04**	**0.02**
	Hippidae 蟬蟹科							43.57	3.15	**10.89**	**0.79**							3.89	0.10	**0.97**	**0.03**	**5.93**	**0.25**	**0.41**	**0.22**
	Pinnotheridae 豆蟹科			6.19	0.07	4.78	0.86			**2.74**	**0.23**	7.33	0.10							**1.83**	**0.02**	**2.29**	**0.10**	**0.13**	**0.07**
	Portunidae 梭子蟹科											7.33	1.69							**1.83**	**0.42**	**0.92**	**0.04**	**0.21**	**0.12**
Osteichthyes 硬骨魚綱																									
	Callionymidae 鰤科			6.19	6.84					**1.55**	**1.71**											**0.77**	**0.03**	**0.85**	**0.47**
	Cynoglossidae 舌鰨科													3.41	8.38			7.78	0.75	**2.80**	**2.28**	**1.40**	**0.06**	**1.14**	**0.63**
	Pleuronectidae 鰈科			6.19	14.45					**1.55**	**3.61**											**0.77**	**0.03**	**1.81**	**1.00**
	Sillaginidae 沙鮻科			6.19	125.78					**1.55**	**31.45**											**0.77**	**0.03**	**15.72**	**8.66**
	Trichonotidae 絲鰭鱚科							4.36	1.51	**1.09**	**0.38**											**0.54**	**0.02**	**0.19**	**0.10**
	Fish Larvae 仔稚魚			6.19	0.08					**1.55**	**0.02**					6.01	0.02			**1.50**	**0.01**	**1.52**	**0.06**	**0.01**	**0.01**
Total individuals		**1286.12**	**38.71**	**470.44**	**164.67**	**11163.68**	**972.90**	**631.81**	**59.59**	**3388.01**	**308.97**	**1965.53**	**65.91**	**1291.75**	**71.19**	**1117.12**	**35.13**	**1272.62**	**44.06**	**1411.76**	**54.07**	**2399.88**		**181.52**	
	No. Species	**12**		**20**		**12**		**19**		**37**		**18**		**15**		**20**		**17**		**37**		**47**			
	Species Richness	**1.54**		**3.09**		**1.18**		**2.79**		**4.43**		**2.24**		**1.95**		**2.71**		**2.24**		**4.96**		**5.91**			
	Pielou's Evenness	**0.54**		**0.78**		**0.48**		**0.72**		**0.48**		**0.61**		**0.58**		**0.71**		**0.56**		**0.65**		**0.58**			
	Shannon-Wiener Index	**1.34**		**2.32**		**1.19**		**2.13**		**1.73**		**1.77**		**1.56**		**2.12**		**1.58**		**2.34**		**2.24**			
	%																								
	Sipuncula 星蟲綱	4.4	4.2	1.3	0.1					**0.5**	**0.1**	10.4	10.8	45.4	41.8	15.6	13.5	0.6	0.8	**17.2**	**19.4**	**5.4**		**3.0**	
	Echiuroidea 蝘蟲綱															0.5	4.7			**0.1**	**0.8**	**0.0**		**0.1**	
	Polychaeta 多毛綱			7.9	0.2			6.2	0.3	**0.6**	**0.0**	1.1	0.8	1.6	0.9	12.9	19.5	0.3	0.2	**3.4**	**3.8**	**1.4**		**0.6**	
	Echinoidea 海膽綱	1.3	0.5					0.7	0.1	**0.2**	**0.0**	1.9	1.3					0.6	0.2	**0.8**	**0.5**	**0.3**		**0.1**	
	Ophiuroidea 蛇尾綱					0.7	1.2			**0.6**	**0.9**											**0.4**		**0.8**	
	Bivalvia 雙殼綱	9.5	6.9	25.0	2.3	98.6	98.2	29.7	23.6	**84.4**	**79.0**	15.3	7.2	24.3	13.2	41.9	37.5	5.8	13.8	**20.5**	**15.4**	**65.6**		**69.5**	
	Gastropoda 腹足綱	62.7	59.8	15.8	1.6	0.5	0.5	14.5	12.4	**7.6**	**3.1**	19.4	18.8	8.4	11.5	7.0	6.9	9.2	14.2	**12.1**	**13.5**	**8.9**		**4.6**	
	Malacostraca 軟甲綱	22.2	28.6	44.7	6.5	0.2	0.1	48.3	61.1	**6.1**	**4.8**	51.9	61.0	20.1	20.8	21.5	17.9	82.9	69.1	**45.6**	**42.4**	**17.7**		**10.4**	
	Osteichthyes 硬骨魚綱			5.3	89.4			0.7	2.5	**0.2**	**12.0**			0.3	11.8	0.5	0.1	0.6	1.7	**0.3**	**4.2**	**0.2**		**10.9**	
	Family																								
	Sipuncula 星蟲綱	1	1	1	1					**1**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	**1**	**1**	**1**		**1**	
	Echiuroidea 蝘蟲綱															1	1			**1**	**1**	**1**		**1**	
	Polychaeta 多毛綱			3	3			3	3	**5**	**5**	3	3	3	3	7	7	1	1	**11**	**11**	**11**		**11**	
	Echinoidea 海膽綱	1	1					1	1	**1**	**1**	1	1					1	1	**1**	**1**	**1**		**1**	
	Ophiuroidea 蛇尾綱					1	1			**1**	**1**											**1**		**1**	
	Bivalvia 雙殼綱	4	4	4	4	4	4	4	4	**7**	**7**	2	2	3	3	3	3	4	4	**7**	**7**	**7**		**7**	
	Gastropoda 腹足綱	4	4	3	3	4	4	3	3	**7**	**7**	3	3	2	2	2	2	2	2	**4**	**4**	**7**		**7**	
	Malacostraca 軟甲綱	2	2	5	5	3	3	7	7	**10**	**10**	8	8	5	4	5	5	7	7	**10**	**10**	**12**		**12**	
	Osteichthyes 硬骨魚綱			4	4			1	1	**5**	**5**			1	1	1	1	1	1	**2**	**2**	**6**		**6**	

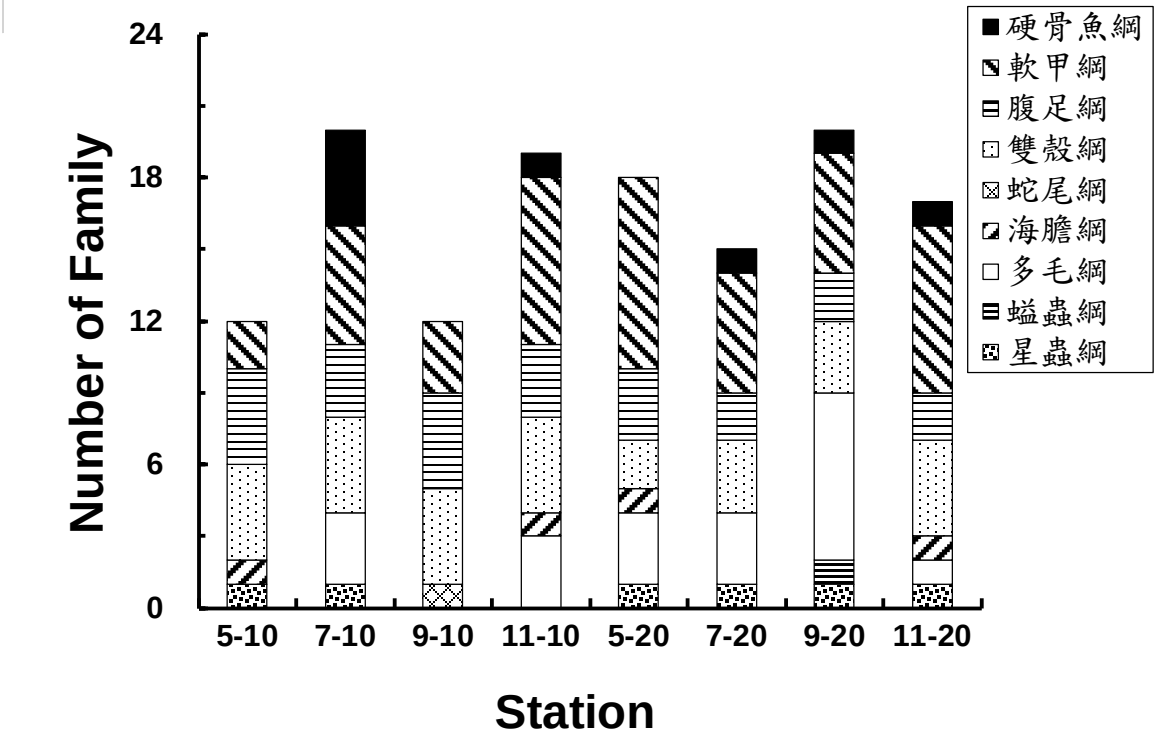


圖 2.10.2-1　民國 105 年第四季(11 月 18 日)離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之科數變化

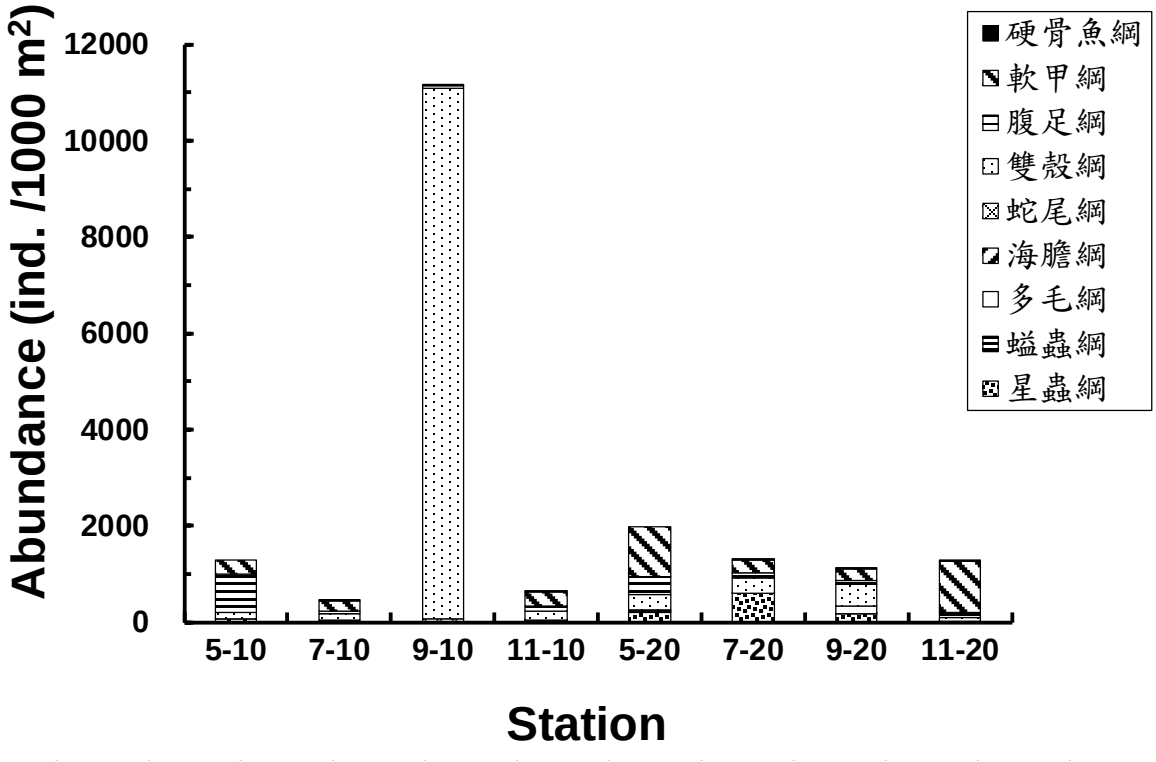


圖 2.10.2-2　民國 105 年第四季(11 月 18 日)離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之豐度變化

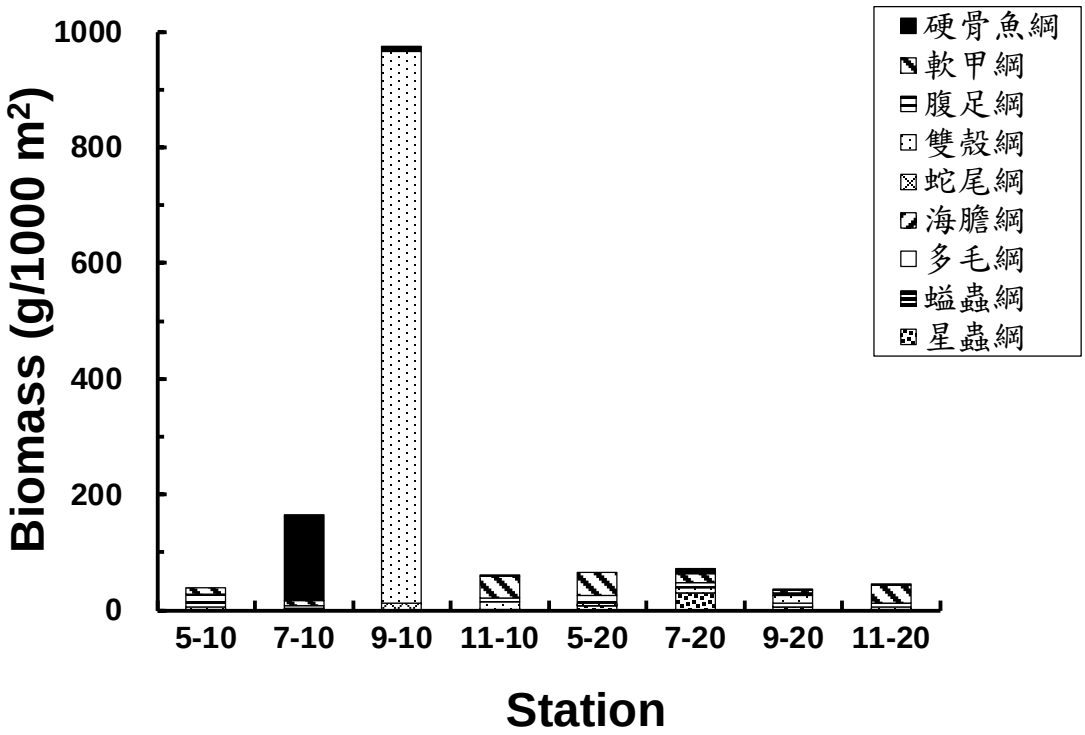


圖 2.10.2-3　民國 105 年第四季(11 月 18 日)離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之生物量之變化

表 2.10.2-2　民國 105 年第三季(9 月 24 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	38.70						
9-10	28.26	47.43					
11-10	34.21	49.10	39.13				
5-20	**64.93**	42.64	18.09	36.45			
7-20	42.03	48.42	37.19	44.73	43.10		
9-20	39.06	**55.70**	36.71	**56.30**	45.22	**53.44**	
11-20	47.97	**50.32**	31.23	**54.31**	**50.96**	**50.95**	**53.34**

2.10.3 潮間帶底棲生物調查

一、潮間帶小型底棲生物部份：

本年度第四季(11 月 4 日)潮間帶採集之四測站底棲動物，包含有多毛綱(3 科)、雙殼綱(2 科)、腹足綱(1 科)與軟甲綱(3 科)，共計 9 科(**表 2.10.3-1**)。物種數最多的測站為台西水閘高潮線，達 6 科，其中皆以多毛綱及軟甲綱科數最多，皆有 3 科(**圖 2.10.3-1**)。本季的平均豐度和生物量分別為 250 ind./m^2 和 2.28 g/m^2。豐度以台西水閘高潮線測站為最高，達 420 ind./m^2，而生物量以五條港低潮線為最大，有 5.3 g/m^2。而新興水閘測站，其豐度(30 ind./m^2)或生物量(0.02 g/m^2)皆為最低(**表 2.10.3-1**、**圖 2.10.3-2**、**圖 2.10.3-3**)。

豐度上的優勢大類為多毛綱，佔 77%，多毛綱 spp.是豐度最高(168 ind./m^2)的優勢物種，佔 67%，次之為玉螺科及端腳目(23 ind./m^2，9%)；生物量的優勢大類則為雙殼綱，佔 69%，而以殼菜蛤科的 57%為最優勢(1.31 g/m^2)，次之為豆蟹科(0.32 ind./m^2，14%)(**表 2.10.3-1**)。

各測站底棲動物的多樣性指標中，新興水閘高潮線僅採集到 1 科生物，故各項指標皆為 0，其他三個測站的豐富度則介於 0.39~0.83 之間，而均勻度為 0.51~0.67，歧異度在 0.56~1.20 之間(表 2.10.3-1)。其中，台西水閘高潮線測站的物種科數(6 科)、豐富度指數(R=1.20)、均勻度指數(J'=0.56)及歧異度指數(H'=1.17)皆為最高。

本季各測站間之相似度以五條港高潮線和五條港低潮線測站間的相似度 57%為最高。而新興水閘高潮線與台西水閘高潮線測站的相似度為 28%為最低，其餘測站間的相似度則在 32~49%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結果，在新興水閘測站以 125~250 μm 的細砂為主（47%），125 μm 細砂至 1000 μm 之粗砂，佔了 95%，屬於粗顆粒的砂質底。其餘三個測站則以粒徑較小的粉砂 3.9~62.5 μm 為主(83~86%)，與小於 3.9 μm 的黏土合計約佔 93~97%，屬於泥質底。新興水閘測站底質與其他三個測站明顯不同。有機質也有很大差別，新興水閘底質的有機質佔 1.64%，較其他三個測站的 2.66~3.31%為低(**表 2.10.3-3**)。

表 2.10.3-1　民國 105 年第四季(11 月 4 日)離島工業區海域潮間帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m2)及生物量(B, g/ m2)

Taxa	Station								Mean			
Class Family Species	新興水閘高潮線		五條港高潮線		五條港低潮線		台西水閘高潮線					
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	%	B	%
Polychaeta 多毛綱												
Capitellidae 小頭蟲科							70	0.85	**18**	**7.00**	**0.21**	**9.31**
Goniadidae 角吻沙蠶科			20	0.02	10	0.06			**8**	**3.00**	**0.02**	**0.88**
Polychaeta spp. 多毛綱 spp.	30	0.02	250	0.06	150	0.04	240	0.37	**168**	**67.00**	**0.12**	**5.37**
Bivalvia 雙殼綱												
Mytilidae 殼菜蛤科					20	5.22			**5**	**2.00**	**1.31**	**57.17**
Tellinidae 櫻蛤科							10	1.03	**3**	**1.00**	**0.26**	**11.28**
Gastropoda 腹足綱												
Naticidae 玉螺科			90	0.13					**23**	**9.00**	**0.03**	**1.42**
Malacostraca 軟甲綱												
Amphipoda 端腳目			10	0.01			80	0.04	**23**	**9.00**	**0.01**	**0.55**
Pinnotheridae 豆蟹科							10	1.26	**3**	**1.00**	**0.32**	**13.80**
Portunidae 梭子蟹科							10	0.02	**3**	**1.00**	**0.01**	**0.22**
Total individuals	30	0.0	370	0.2	180	5.3	420	3.6	**250**		**2.28**	
No. Species	**1**		**4**		**3**		**6**		**9**			
Species Richness	**0.00**		**0.51**		**0.39**		**0.83**		**1.45**			
Pielou's Evenness	**0.00**		**0.62**		**0.51**		**0.67**		**0.55**			
Shannon-Wiener Index	**0.00**		**0.86**		**0.56**		**1.20**		**1.21**			
%	新興水閘高潮線		五條港高潮線		五條港低潮線		台西水閘高潮線					
Polychaeta 多毛綱	100.0	100.0	73.0	36.4	88.9	1.9	73.8	34.2	**77.0**		**15.6**	
Bivalvia 雙殼綱					11.1	98.1	2.4	28.9	**3.0**		**68.5**	
Gastropoda 腹足綱			24.3	59.1					**9.0**		**1.4**	
Malacostraca 軟甲綱			2.7	4.5			23.8	37.0	**11.0**		**14.6**	
Species	新興水閘高潮線		五條港高潮線		五條港低潮線		台西水閘高潮線					
Polychaeta 多毛綱	1		2		2		2		**3**			
Bivalvia 雙殼綱					1		1		**2**			
Gastropoda 腹足綱			1						**1**			
Malacostraca 軟甲綱			1				3		**3**			

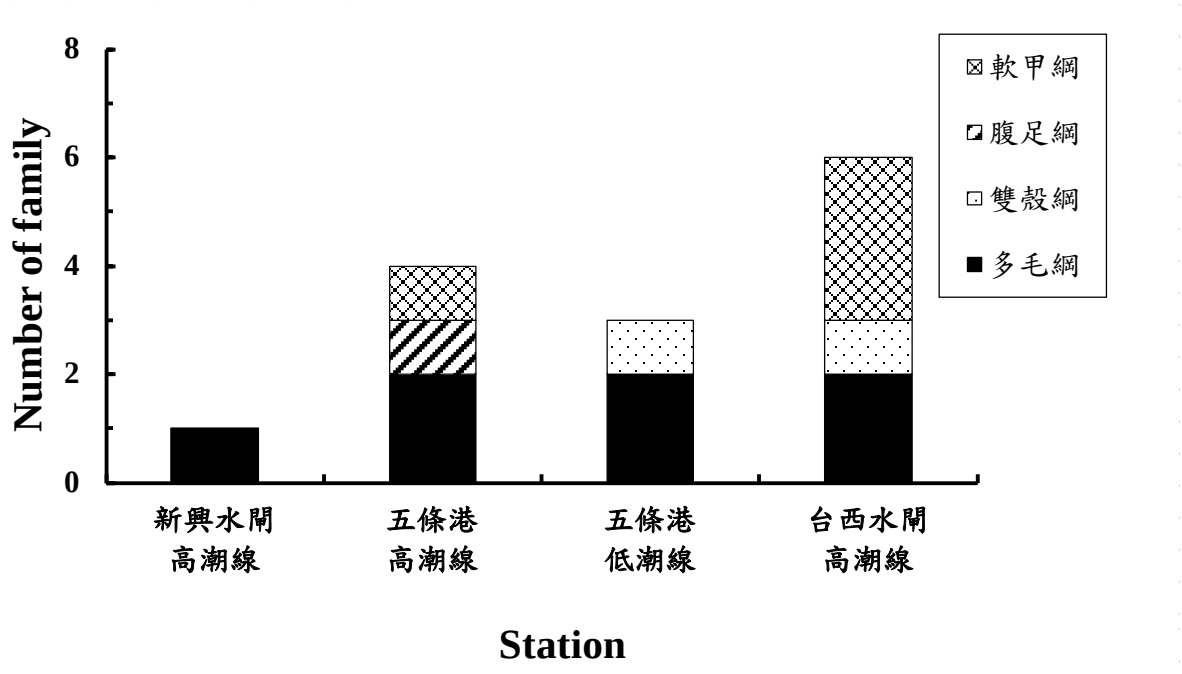


圖 2.10.3-1 民國 105 年第四季(11 月 4 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之種類數變化

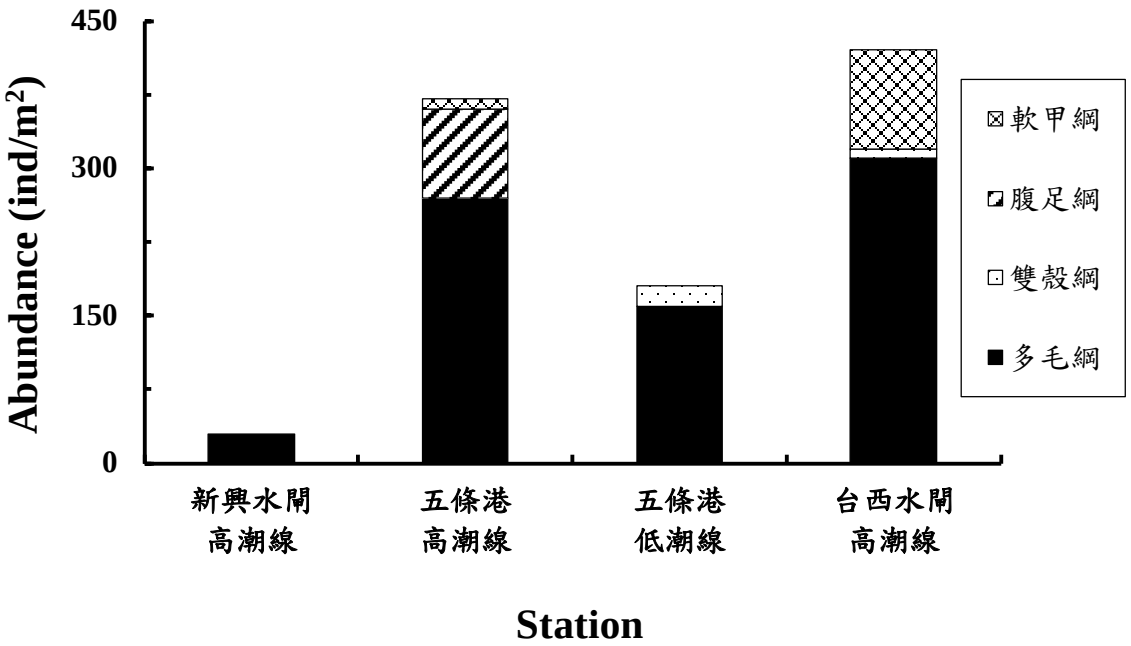


圖 2.10.3-2 民國 105 第四季(11 月 4 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之豐度(ind./m^2)變化

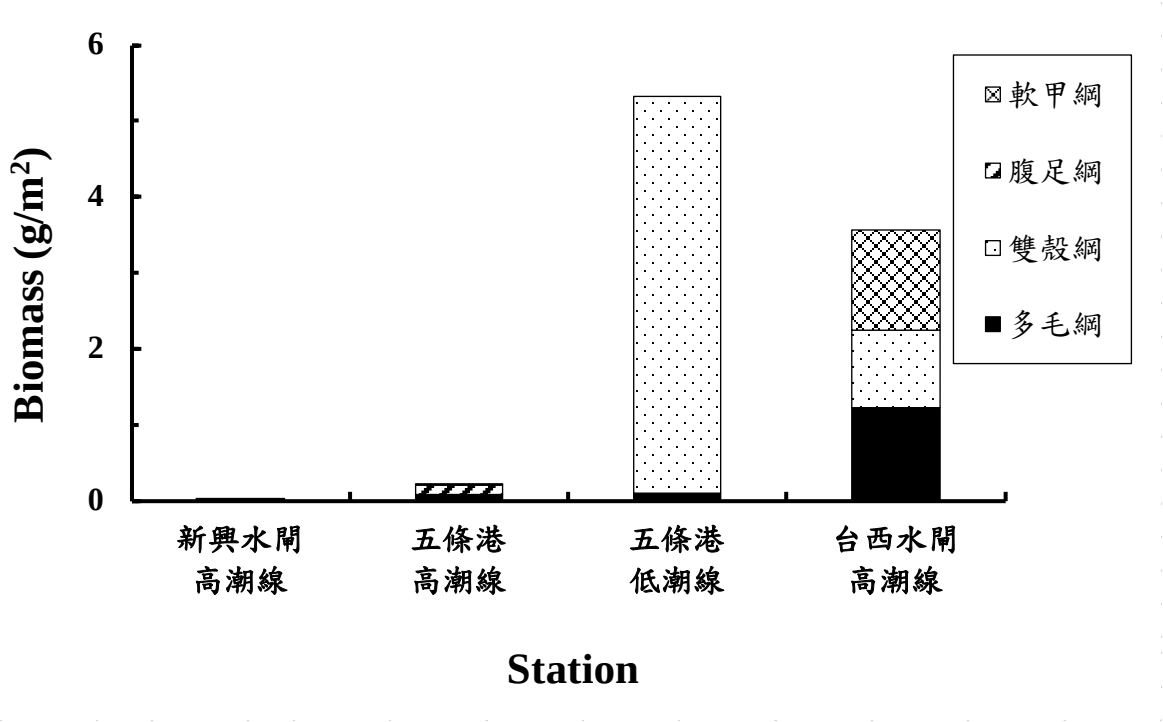


圖 2.10.3-3 民國 105 年第四季(11 月 4 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之生物量(g/m^2)變化

表 2.10.3-2 民國 105 年第四季(11 月 4 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	36.31		
五條港低潮線	49.43	**57.18**	
台西水閘高潮線	27.73	42.82	31.56

表 2.10.3-3 民國 105 年第四季(11 月 4 日)潮間帶各測站底質粒徑與有機質分析

粒徑等級(μm)	新興水閘	五條港高潮線	五條港低潮線	台西水閘高潮線
黏土(< 3.9)	0 %	11 %	11 %	11 %
粉砂(3.9~62.5)	1 %	83 %	86 %	84 %
極細砂(62.5~125)	4 %	3 %	3 %	4 %
細砂(125~250)	47 %	3 %	0 %	1 %
中細砂(250~500)	43 %	0 %	0 %	0 %
粗砂(500~1000)	5 %	0 %	0 %	0 %
有機質 %	1.64 %	3.05 %	2.66 %	3.31 %

2.10.4 拖網漁獲生物種類調查

一、漁獲生物種類分析

1.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(105/11/6)於雲林海域拖網作業之漁獲生物記錄如下：軟骨魚類3科3屬3種，硬骨魚類21科28屬33種，軟體動物類7科7屬7種及節肢動物類7科17屬17種，合計共漁獲38科55屬60種。(**表2.10.4-1**)。

2.漁獲生物重量分析

民國105年第4季調查雲林海域拖網漁獲重量(表2.10.4-1)，共漁獲48.7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17.6公斤)		
斑海鯰 (*Arius maculatus*)	5.7公斤	32.1%
布氏鬚鰨(*Paraplagusia blochii*)	2.6公斤	14.7%
雙線舌鰨(*Cynoglassus bilineatus*)	1.8公斤	10.2%
(測線2，漁獲總重量31.1公斤)		
雙線舌鰨	6.4公斤	20.6%
黃土魟(*Dasyatis bennettii*)	3.9公斤	12.5%
長角仿對蝦(*Parapenaeopsis hardwickii*)	2.9公斤	9.3%

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：

雙線舌鰨	8.2公斤	16.8%
斑海鯰	7.3公斤	15.0%
黃土魟	4.5公斤	9.2%

由**圖2.10.4-1**發現，各大類漁獲中硬骨魚類的重量最高，計漁獲29.7公斤，佔本次漁獲重量的61.0%；其次為節肢動物，漁獲12.2公斤，佔本次漁獲重量的25.1%。

表 2.10.4-1 民國 105 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成

科　名	種　名	中文名稱	*105.11.06*				2 測線漁獲重量(g)	百分比 (%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(g)	(%)	(g)	(%)		
一.軟骨魚類								
Carcharhinidae 白眼鮫科	*Rhizoprionodon acutus*	尖頭曲齒鮫			343.7	1.10	343.7	0.71
Dasyatidae 魟科	*Dasyatis bennettii*	黃土魟	624.5	3.54	3875.	12.46	4500.2	9.24
Platyrhinidae 黃點鰩科	*Platyrhina sinensis*	中國黃點鰩	774.2	4.39	229.5	0.74	1003.7	2.06
二.硬骨魚類								
Apogonidae 天竺鯛科	*Ostorhinchus kiensis*	中線鸚天竺鯛	9.3	0.05	28.5	0.09	37.8	0.08
Ariidae 海鯰科	*Arius maculatus*	斑海鯰	5661.3	32.1	1661.	5.34	7322.9	15.03
Carangidae 鰺科	*Decapterus maruadsi*	藍圓鰺	22.2	0.13	208.1	0.67	230.3	0.47
Clupeidae 鯡科	*Nematalosa come*	環球海鰶	8.9	0.05			8.9	0.02
Cynoglossidae 舌鰨科	*Cynoglassus bilineatus*	雙線舌鰨	1799.3	10.2	6394	20.56	8193.3	16.82
	C. lida	利達舌鰨			101	0.32	101	0.21
	Paraplagusia blochii	布氏鬚鰨	2582.5	14.6	1895.	6.09	4478.1	9.19
Engraulidae 鯷科	*Setipinna tenuifilis*	黃鯽	11.6	0.07	14.8	0.05	26.4	0.05
	Thryssa chefuensis	芝蕪綾鯷			39.6	0.13	39.6	0.08
	T. hamiltonii	漢氏綾鯷	22.9	0.13			22.9	0.05
Ephippidae 白鯧科	*Ephippus orbis*	圓白鯧			96.2	0.31	96.2	0.20
Gerreidae 鑽嘴魚科	*Gerres filamentosus*	曳絲鑽嘴魚			15	0.05	15	0.03
Gobiidae 鰕虎科	*Ctenotrypauchen*	櫛赤鯊			21.2	0.07	21.2	0.04
	Myersina filifer	絲鰭鋤突鰕虎			23.8	0.08	23.8	0.05
	Parachaeturichthys polynema	多鬚擬矛尾鰕虎			19.1	0.06	19.1	0.04
Haemulidae 石鱸科	*Pomadasys kaakan*	星雞魚			547.7	1.76	547.7	1.12
Leiognathidae 鰏科	*Leiognathus berbis*	細紋鰏			2.7	0.01	2.7	0.01
Mullidae 鬚鯛科	*Upeneus bensasi*	條紋緋鯉			23.3	0.07	23.3	0.05
Platycephalidae 牛尾魚科	*Grammoplites scaber*	橫帶牛尾魚			100.4	0.32	100.4	0.21
Plotosidae 鰻鯰科	*Plotosus lineatus*	鰻鯰	89.2	0.51	357.4	1.15	446.6	0.92
Sciaenidae 石首魚科	*Chrysochir aureus*	黃金鰭鰁	374.6	2.13	215.5	0.69	590.1	1.21
	Johnins amblycephalus	頓頭叫姑魚	262.3	1.49	309.3	0.99	571.6	1.17
	J. distinctus	鱗鰭叫姑魚	35.4	0.20			35.4	0.07

表 2.10.4-1 民國 105 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成(續 1)

科　名	種　名	中文名稱	*105.11.06*				2 測線漁獲重量(g)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(g)	(%)	(g)	(%)		
	J. dussumieri	杜氏叫姑魚	535.6	3.04	1952.9	6.28	2488.5	5.11
	Pennahia macrocephalus	大頭白姑魚	706.5	4.01	712.6	2.29	1419.1	2.91
	P. pawak	斑鰭白姑魚	189.8	1.08	184.9	0.59	374.7	0.77
	Otolithes ruber	紅牙鰔	233.7	1.33	692.7	2.23	926.4	1.90
Scorpaenidae 鮋科	*Parascorpaena maculipinnis*	背斑圓鱗鮋			24.8	0.08	24.8	0.05
Sillaginidae 沙鮻科	*Sillago sihama*	沙梭	439.8	2.50	847	2.72	1286.8	2.64
Stromateidae 鯧科	*Pampus chinensis*	中國鯧	46.1	0.26	11.5	0.04	57.6	0.12
Synodontidae 狗母魚科	*Harpadon nehereus*	印度鑲齒魚	38.2	0.22	20.8	0.07	59	0.12
Triacanthidae 三棘魨科	*Triacanthodes anomalus*	擬三刺魨	87.2	0.49			87.2	0.18
Trichiuridae 帶魚科	*Trichiurus lepturus*	白帶魚			45.2	0.15	45.2	0.09
三、軟體動物								
Arcidae 魁蛤科	*Scapharca satowi satowi*	大毛蚶			26.5	0.09	26.5	0.05
Ficidae 枇杷螺科	*Ficus variegata*	花球枇杷螺	35	0.20	82.4	0.26	117.4	0.24
Melongenidae 香螺科	*Hemifusus tuba*	香螺			399.2	1.28	399.2	0.82
Naticidae 玉螺科	*Tanea lineata*	細紋玉螺	26.3	0.15	16.1	0.05	42.4	0.09
Octopodidae 章魚科	*Octopus vulgaris*	短蛸	138.6	0.79	188.3	0.61	326.9	0.67
Pectinidae 海扇蛤科	*Annachlamys leopardа*	豹皮海扇蛤			12.6	0.04	12.6	0.03
Veneridae 簾蛤科	*Meretrix lusoria*	文蛤	4	0.02	7.7	0.02	11.7	0.02
四、節肢動物								
Majidae 蜘蛛蟹科	*Doclea ovis*	羊毛絨球蟹	137.3	0.78			137.3	0.28
Matutidae 黎明蟹科	*Matuta victor*	頑強黎明蟹	425.8	2.42	56.2	0.18	482	0.99
Pandalidae 長額蝦科	*Plesionika martia*	長足紅蝦			2.5	0.01	2.5	0.01
Penaeidae 對蝦科	*Metapenaeus affinis*	近緣新對蝦			17.6	0.06	17.6	0.04
	M. joyneri	周氏新對蝦	100.1	0.57	226.4	0.73	326.5	0.67
	Metapenaeopsis barbata	鬚赤對蝦			4.5	0.01	4.5	0.01
	Parapenaeopsis cornuta	角突仿對蝦	30.6	0.17	417.5	1.34	448.1	0.92
	P. hardwickii	長角仿對蝦	822.4	4.67	2881	9.26	3703.4	7.60
	P. penicillatus	長毛對蝦	133.1	0.76	172.5	0.55	305.6	0.63

表 2.10.4-1 民國 105 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成(續 2)

科　名	種　名	中文名稱	*105.11.06*				2 測線漁獲重量(g)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(g)	(%)	(g)	(%)		
	Trachysalamsvia curvirostris	鑾角鷹爪對蝦	10.8	0.06	242.2	0.78	253	0.52
Portunidae 梭子蟹科	*Charybdis feriatus*	銹斑蟳			109.7	0.35	109.7	0.23
	Portunus sanguinolentus	紅星梭子蟹	793.2	4.50	1899.4	6.11	2692.6	5.53
	P. hastatoides	矛形梭子蟹			7	0.02	7	0.01
	P. pelagicus	遠海梭子蟹	334.9	1.90	2419.3	7.78	2754.2	5.65
Solenoceridae 管鞭蝦科	*Solenocera koelbeli*	凹陷管鞭蝦			107.1	0.34	107.1	0.22
Squillidae 蝦蛄科	*Lophosquilla costata*	脊條摺蝦蛄			10.9	0.04	10.9	0.02
	Oratosquilla interrupta	斷脊似口蝦蛄	71.7	0.41	782.7	2.52	854.4	1.75
總漁獲重量、百分比			17618.9	100	31105.4	100	48724.3	100

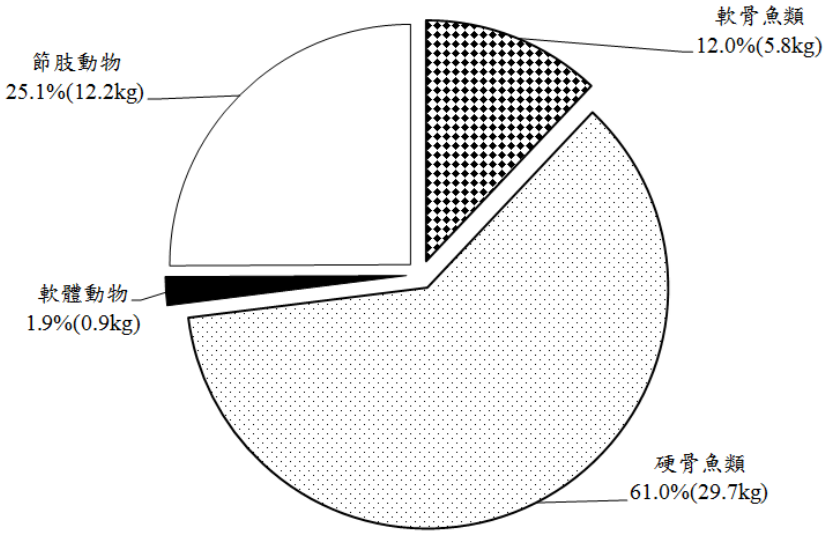


圖 2.10.4-1 民國 105 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成

3. 漁獲生物數量分析

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

(測線1，漁獲總數量662隻)		
長角仿對蝦	214隻	32.3%
斑海鯰	212隻	32.0%
布氏鬚鰏	60隻	9.1%
(測線2，漁獲總數量1487隻)		
長角仿對蝦	767隻	51.6%
角突仿對蝦(*Parapenaeopsis cornuta*)	82隻	5.5%
斑海鯰	72隻	4.8%

合計2條測線拖網漁獲數量，數量較高的前三種生物相如下：

(2條測線合計，漁獲總數量2149隻)		
長角仿對蝦	981隻	45.7%
斑海鯰	284隻	13.2%
布氏鬚鰏	108隻	5.0%

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1336隻，佔本季拖網漁獲生物數量的62.2%；其次為硬骨魚類，2條測線共漁獲772隻，佔本季拖網漁獲生物數量的35.9%。

表 2.10.4-2 民國 105 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成

科　名	種　名	中文名稱	*105.11.06*				2 測線漁獲數量(隻)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(隻)	(%)	(隻)	(%)		
一.軟骨魚類								
Carcharhinidae 白眼鮫科	*Rhizoprionodon acutus*	尖頭曲齒鮫			1	0.07	1	0.05
Dasyatidae 魟科	*Dasyatis bennettii*	黃土魟	1	0.15	6	0.40	7	0.33
Platyrhinidae 黃點鰩科	*Platyrhina sinensis*	中國黃點鰩	3	0.45	1	0.07	4	0.19
二.硬骨魚類								
Apogonidae 天竺鯛科	*Ostorhinchus kiensis*	中線鸚天竺鯛	1	0.15	3	0.20	4	0.19
Ariidae 海鯰科	*Arius maculatus*	斑海鯰	212	32.02	72	4.84	284	13.22
Carangidae 鰺科	*Decapterus maruadsi*	藍圓鰺	1	0.15	9	0.61	10	0.47
Clupeidae 鯡科	*Nematalosa come*	環球海鰶	1	0.15			1	0.05
Cynoglossidae 舌鰨科	*Cynoglassus bilineatus*	雙線舌鰨	13	1.96	51	3.43	64	2.98
	C. lida	利達舌鰨			7	0.47	7	0.33
	Paraplagusia blochii	布氏鬚鰨	60	9.06	48	3.23	108	5.03
Engraulidae 鯷科	*Setipinna tenuifilis*	黃鯽	2	0.30	2	0.13	4	0.19
	Thryssa chefuensis	芝蕪綾鯷			4	0.27	4	0.19
	T. hamiltonii	漢氏綾鯷	2	0.30			2	0.09
Ephippidae 白鯧科	*Ephippus orbis*	圓白鯧			2	0.13	2	0.09
Gerreidae 鑽嘴魚科	*Gerres filamentosus*	曳絲鑽嘴魚			1	0.07	1	0.05
Gobiidae 鰕虎科	*Ctenotrypauchen microcephalus*	櫛赤鯊			2	0.13	2	0.09
	Myersina filifer	絲鰭鋤突鰕虎			3	0.20	3	0.14
	Parachaeturichthys polynema	多鬚擬矛尾鰕虎			2	0.13	2	0.09
Haemulidae 石鱸科	*Pomadasys kaakan*	星雞魚			8	0.54	8	0.37
Leiognathidae 鰏科	*Leiognathus berbis*	細紋鰏			1	0.07	1	0.05
Mullidae 鬚鯛科	*Upeneus bensasi*	條紋緋鯉			1	0.07	1	0.05
Platycephalidae 牛尾魚科	*Grammoplites scaber*	橫帶牛尾魚			3	0.20	3	0.14
Plotosidae 鰻鯰科	*Plotosus lineatus*	鰻鯰	2	0.30	10	0.67	12	0.56
Sciaenidae 石首魚科	*Chrysochir aureus*	黃金鰭鰁	10	1.51	17	1.14	27	1.26
	Johnins amblycephalus	頓頭叫姑魚	3	0.45	8	0.54	11	0.51
	J. distinctus	鱗鰭叫姑魚	1	0.15			1	0.05

表 2.10.4-2 民國 105 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成(續 1)

科　名	種　名	中文名稱	*105.11.06*				2 測線漁獲數量(隻)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(隻)	(%)	(隻)	(%)		
	J. dussumieri	杜氏叫姑魚	11	1.66	43	2.89	54	2.51
	Pennahia macrocephalus	大頭白姑魚	15	2.27	23	1.55	38	1.77
	P. pawak	斑鰭白姑魚	12	1.81	15	1.01	27	1.26
	Otolithes ruber	紅牙鰔	9	1.36	34	2.29	43	2.00
Scorpaenidae 鮋科	*Parascorpaena maculipinnis*	背斑圓鱗鮋			1	0.07	1	0.05
Sillaginidae 沙鮻科	*Sillago sihama*	沙梭	13	1.96	24	1.61	37	1.72
Stromateidae 鯧科	*Pampus chinensis*	中國鯧	1	0.15	1	0.07	2	0.09
Synodontidae 狗母魚科	*Harpadon nehereus*	印度鐮齒魚	3	0.45	1	0.07	4	0.19
Triacanthidae 三棘魨科	*Triacanthodes anomalus*	擬三刺魨	3	0.45			3	0.14
Trichiuridae 帶魚科	*Trichiurus lepturus*	白帶魚			1	0.07	1	0.05
三、軟體動物								
Arcidae 魁蛤科	*Scapharca satowi satowi*	大毛蚶			2	0.13	2	0.09
Ficidae 枇杷螺科	*Ficus variegata*	花球枇杷螺	1	0.15	2	0.13	3	0.14
Melongenidae 香螺科	*Hemifusus tuba*	香螺			4	0.27	4	0.19
Naticidae 玉螺科	*Tanea lineata*	細紋玉螺	5	0.76	3	0.20	8	0.37
Octopodidae 章魚科	*Octopus vulgaris*	短蛸	1	0.15	2	0.13	3	0.14
Pectinidae 海扇蛤科	*Annachlamys leopardа*	豹皮海扇蛤			4	0.27	4	0.19
Veneridae 簾蛤科	*Meretrix lusoria*	文蛤	2	0.30	3	0.20	5	0.23
四、節肢動物								
Majidae 蜘蛛蟹科	*Doclea ovis*	羊毛絨球蟹	2	0.30			2	0.09
Matutidae 黎明蟹科	*Matuta victor*	頑強黎明蟹	11	1.66	2	0.13	13	0.60
Pandalidae 長額蝦科	*Plesionika martia*	長足紅蝦			1	0.07	1	0.05
Penaeidae 對蝦科	*Metapenaeus affinis*	近緣新對蝦			1	0.07	1	0.05
	M. joyneri	周氏新對蝦	17	2.57	37	2.49	54	2.51
	Metapenaeopsis barbata	鬚赤對蝦			1	0.07	1	0.05
	Parapenaeopsis cornuta	角突仿對蝦	3	0.45	82	5.51	85	3.96
	P. hardwickii	長角仿對蝦	214	32.33	767	51.58	981	45.65
	P. penicillatus	長毛對蝦	3	0.45	4	0.27	7	0.33

表 2.10.4-2 民國 105 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成(續 2)

科　名	種　名	中文名稱	*105.11.06*				2 測線漁獲數量(隻)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(隻)	(%)	(隻)	(%)		
	Trachysalamsvia curvirostris	鑾角鷹爪對蝦	1	0.15	32	2.15	33	1.54
Portunidae 梭子蟹科	*Charybdis feriatus*	銹斑蟳			1	0.07	1	0.05
	Portunus sanguinolentus	紅星梭子蟹	16	2.42	40	2.69	56	2.61
	P. hastatoides	矛形梭子蟹			2	0.13	2	0.09
	P. pelagicus	遠海梭子蟹	3	0.45	24	1.61	27	1.26
Solenoceridae 管鞭蝦科	*Solenocera koelbeli*	凹陷管鞭蝦			16	1.08	16	0.74
Squillidae 蝦蛄科	*Lophosquilla costata*	脊條摺蝦蛄			2	0.13	2	0.09
	Oratosquilla interrupta	斷脊似口蝦蛄	4	0.60	50	3.36	54	2.51
總漁獲數量、百分比			662	100	1487	100	2149	100

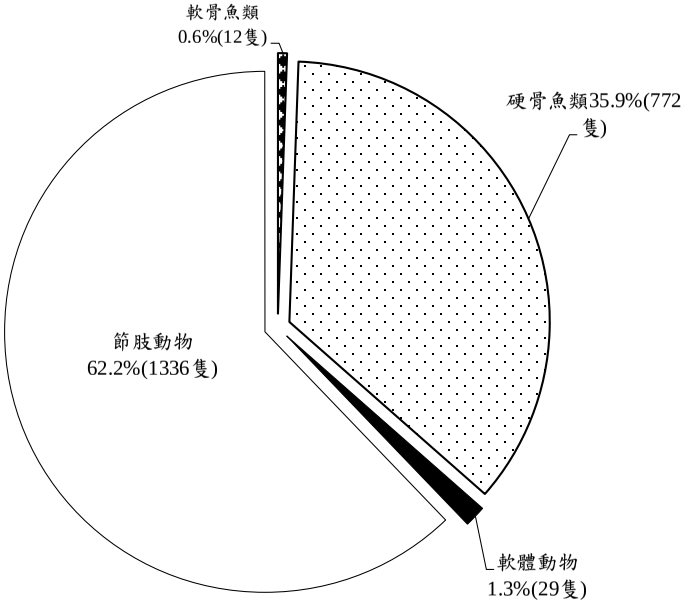


圖 2.10.4-2 雲林海域民國 105 年第 4 季蝦拖網作業之漁獲數量百分比組成

4. 漁獲生物售價分析

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

(測線1，漁獲銷售總金額3063元)

雙線舌鰨	900元
斑海鯰	566元
布氏鬚鰨	387元

(測線2，漁獲銷售總金額7020元)

雙線舌鰨	3197元
遠海梭子蟹	689元
紅星梭子蟹(*Portunus sanguinolentus*)	475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10083元)

雙線舌鰨	4097元	40.6%
遠海梭子蟹	689元	6.8%
布氏鬚鰨	672元	6.7%

本季售價最高的為硬骨魚類，IPUE為7284元，佔本季總售價的72.2%；其次為節肢動物，IPUE為2414元，佔本季總售價的23.9%(**圖2.10.4-3**)。

表 2.10.4-3 民國 105 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成

科　名	種　名	中文名稱	*105.11.06*						2 測線漁獲售價(元)	百分比(%)
			(測線 1)			(測線 2)				
			(g)	(元	(元)	(g)	(元	(元)		
一.軟骨魚類										
Carcharhinidae 白眼鮫	*Rhizoprionodon acutus*	尖頭曲齒				343.	50	17	17	0.17
Dasyatidae 魟科	*Dasyatis bennettii*	黃土魟	624.	50	31	3875	50	194	225	2.23
Platyrhinidae 黃點鰩科	*Platyrhina sinensis*	中國黃點	774.	50	39	229.	50	11	50	0.50
二.硬骨魚類										
Apogonidae 天竺鯛科	*Ostorhinchus kiensis*	中線鸚天	9.3	0	0	28.5	0	0	0	0.00
Ariidae 海鯰科	*Arius maculatus*	斑海鯰	5661	100	566	1661	100	166	732	7.26
Carangidae 鰺科	*Decapterus maruadsi*	藍圓鰺	22.2	50	1	208.	50	10	12	0.11
Clupeidae 鯡科	*Nematalosa come*	環球海鰶	8.9	50	0			0	0	0.00
Cynoglossidae 舌鰨科	*Cynoglassus bilineatus*	雙線舌鰨	1799	500	900	6394	500	3197	4097	40.63
	C. lida	利達舌鰨				101	150	15	15	0.15
	Paraplagusia blochii	布氏鬚鰨	2582	150	387	1895	150	284	672	6.66
Engraulidae 鯷科	*Setipinna tenuifilis*	黃鯽	11.6	50	1	14.8	50	1	1	0.01
	Thrvssa chefuensis	芝蕪綾鯷				39.6	50	2	2	0.02
	T. hamiltonii	漢氏綾鯷	22.9	50	1				1	0.01
Ephippidae 白鯧科	*Ephippus orbis*	圓白鯧				96.2	100	10	10	0.10
Gerreidae 鑽嘴魚科	*Gerres filamentosus*	曳絲鑽嘴				15	50	1	1	0.01
Gobiidae 鰕虎科	*Ctenotrvpauchen*	櫛赤鯊				21.2	50	1	1	0.01
	Mversina filifer	絲鰭鋤突				23.8	0	0	0	0.00
	Parachaeturichthvs	多鬚擬矛				19.1	0	0	0	0.00
Haemulidae 石鱸科	*Pomadasvs kaakan*	星雞魚				547.	150	82	82	0.81
Leiognathidae 鰏科	*Leioanathus berbis*	細紋鰏				2.7	0	0	0	0.00
Mullidae 鬚鯛科	*Upeneus bensasi*	條紋緋鯉				23.3	50	1	1	0.01
Platycephalidae 牛尾魚	*Grammoplites scaber*	橫帶牛尾				100.	50	5	5	0.05
Plotosidae 鰻鯰科	*Plotosus lineatus*	鰻鯰	89.2	50	4	357.	50	18	22	0.22
Sciaenidae 石首魚科	*Chrysochir aureus*	黃金鰭鰄	374.	200	75	215.	200	43	118	1.17
	Johnins amblycephalus	頓頭叫姑	262.	200	52	309.	200	62	114	1.13
	J. distinctus	鱗鰭叫姑	35.4	0	0				0	0.00

表 2.10.4-3 民國 105 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成(續 1)

科　名	種　名	中文名稱	*105.11.06*						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)		
	J. dussumieri	杜氏叫姑魚	535.6	200	107	1952.9	200	391	498	4.94
	Pennahia macrocephalus	大頭白姑魚	706.5	200	141	712.6	200	143	284	2.81
	P. pawak	斑鰭白姑魚	189.8	200	38	184.9	200	37	75	0.74
	Otolithes ruber	紅牙鰔	233.7	200	47	692.7	200	139	185	1.84
Scorpaenidae 鮋科	*Parascorpaena maculipinnis*	背斑圓鱗鮋				24.8	200	5	5	0.05
Sillaginidae 沙鮻科	*Sillago sihama*	沙梭	439.8	250	110	847	250	212	322	3.19
Stromateidae 鯧科	*Pampus chinensis*	中國鯧	46.1	50	2	11.5	50	1	3	0.03
Synodontidae 狗母魚科	*Harpadon nehereus*	印度鐮齒魚	38.2	250	10	20.8	250	5	15	0.15
Triacanthidae 三棘魨科	*Triacanthodes anomalus*	擬三刺魨	87.2	50	4				4	0.04
Trichiuridae 帶魚科	*Trichiurus lepturus*	白帶魚				45.2	150	7	7	0.07
三、軟體動物										
Arcidae 魁蛤科	*Scapharca satowi satowi*	大毛蚶				26.5	100	3	3	0.03
Ficidae 枇杷螺科	*Ficus varieaata*	花球枇杷螺	35	100	4	82.4	100	8	12	0.12
Melongenidae 香螺科	*Hemifusus tuba*	香螺				399.2	100	40	40	0.40
Naticidae 玉螺科	*Tanea lineata*	細紋玉螺	26.3	100	3	16.1	100	2	4	0.04
Octopodidae 章魚科	*Octopus vulgaris*	短蛸	138.6	100	14	188.3	100	19	33	0.32
Pectinidae 海扇蛤科	*Annachlamys leopardа*	豹皮海扇蛤				12.6	100	1	1	0.01
Veneridae 簾蛤科	*Meretrix lusoria*	文蛤	4	50	0	7.7	50	0	1	0.01
四、節肢動物										
Majidae 蜘蛛蟹科	*Doclea ovis*	羊毛絨球蟹	137.3	0	0		0	0	0	0.00
Matutidae 黎明蟹科	*Matuta victor*	頑強黎明蟹	425.8	50	21	56.2	50	3	24	0.24
Pandalidae 長額蝦科	*Plesionika martia*	長足紅蝦				2.5	0	0	0	0.00
Penaeidae 對蝦科	*Metapenaeus affinis*	近緣新對蝦				17.6	150	3	3	0.03
	M. joyneri	周氏新對蝦	100.1	150	15	226.4	150	34	49	0.49
	Metapenaeopsis barbata	鬚赤對蝦				4.5	150	1	1	0.01
	Parapenaeopsis cornuta	角突仿對蝦	30.6	150	5	417.5	150	63	67	0.67
	P. hardwickii	長角仿對蝦	822.4	150	123	2881	150	432	556	5.51

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

科　名	種　名	中文名稱	*105.11.06*						2 測線漁獲售價(元)	百分比(%)
			(測線 1)			(測線 2)				
			(g)	(元/kg)	(元)	(g)	(元/kg)	(元)		
	P. penicillatus	長毛對蝦	133.1	500	67	172.5	500	86	153	1.52
	Trachysalamsvia curvirostris	彎角鷹爪對蝦	10.8	150	2	242.2	150	36	38	0.38
Portunidae 梭子蟹科	*Charybdis feriatus*	銹斑蟳				109.7	150	16	16	0.16
	Portunus sanguinolentus	紅星梭子蟹	793.2	250	198	1899.4	250	475	673	6.68
	P. hastatoides	矛形梭子蟹				7	0	0	0	0.00
	P. pelagicus	遠海梭子蟹	334.9	250	84	2419.3	250	605	689	6.83
Solenoceridae 管鞭蝦科	*Solenocera koelbeli*	凹陷管鞭蝦				107.1	150	16	16	0.16
Squillidae 蝦蛄科	*Lophosquilla costata*	脊條摺蝦蛄				10.9	150	2	2	0.02
	Oratosquilla interrupta	斷脊似口蝦蛄	71.7	150	11	782.7	150	117	128	1.27
總漁獲重量及售價、百分比			17618.9		3063	31105.4		7020	10083	100

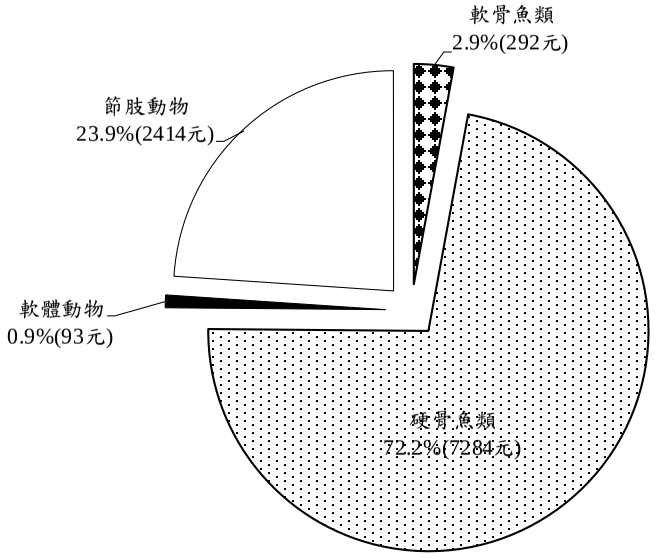


圖 2.10.4-2 雲林海域民國 105 年第 4 季蝦拖網作業之漁獲售價百分比組成

2.10.5 底棲水產生物體中重金屬蓄積調查

本季無此項調查。

2.11 漁業經濟

2.11.1 漁業經濟

雲林縣沿海漁撈業依漁具漁法不同，可分蝦拖網、刺網及雙拖網三種。延續上年度之作業模式，本季(105 年 7~9 月)雲林縣沿海漁獲種類、產量及產值之調查統計結果，詳**表 2.11.1-1**、**表 2.11.1-4**、**表 2.11.1-7**。所有統計資料由雲林區漁會和漁市場漁獲產量及產值拍賣資料及每月之固定樣本漁戶調查問卷整理分析所得。由於蝦拖網作業之漁獲並未進入雲林區漁會漁市場拍賣，因此雲林區漁會和漁市場並沒有蝦拖網作業之漁獲產量及產值拍賣資料。因此透過雲林區漁會介紹，針對蝦拖網作業漁法的船主，建立了 8 戶的問卷調查標本戶，而刺網及雙拖網兩種漁法的漁獲資料，則由雲林區漁會和漁市場漁獲產量及產值拍賣資料統計而得。但因流刺和雙拖網從 91 年第二季至 93 年，因出海次數低甚至沒出海，因此甚少在漁市場拍產，導致資料統計上值產量都很低。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。本季問卷最後回收日期為 106 年 1 月 4 日，本季分析結果如下：

一、蝦拖網漁業：

本季(105.10-12)蝦拖網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 3 戶，共 54 航次，共採獲 21 科 33 種以上的動物，所有漁獲總量為 4,677.8 公斤，總漁獲金額為 801,121 元。

所有採獲漁獲種類以底棲動物為主，產量部份以雜魚共 590.0 公斤最多，佔總產量的 12.61%。其次是鉎科的比目魚類(Bothidae sp.)共 584.5 公斤，佔總產量的 12.50%。再其次是海鯰科(Ariidae)的斑海鯰(Arius maculatus)共 497.2 公斤，佔總產量的 10.63%。其餘較多的有石首魚科(Sciaenidae)的厚唇(Johnius sp.)共 485.0 公斤，佔 10.37%、梭子蟹科(Portunidae)的遠海梭子蟹(Portunus pelagicus)共 458.0 公斤，佔 9.79%。產值方面以鉎科的比目魚類共 128,275 元最多，佔總產值的 16.01%。其次是梭子蟹科的遠海梭子蟹共 128,050 元，佔 15.98%。再其次是石首魚科的紅牙鰔(Otolithes ruber)共 81,730 元，佔 10.20%。其餘較多的有馬鮫魚科(Polynemidae)的四指馬鮫(Eleutheronema rhadinum)共 49,180 元，佔 6.14%，以及石首魚科的厚唇共 45,270 元，佔 5.65%。(表 2.11.1-1、圖 2.11.1-1)。

本季(105.10-12)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 25 種、28 種及 15 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，10 月份為 103.6 公斤/航次/艘、17,543 元/航次/艘；11 月份為 62.2 公斤/航次/艘、11,010 元/航次/艘；12 月份為 90.4 公斤/航次/艘、14,928 元/航次/艘。(**表 2.11.1-2**，**表 2.11.1-3**)。

表 2.11.1-1　雲林縣沿海地區蝦拖網漁獲產量之月份變化
(105 年 10-12 月)

FAMILY	SPECIES	105年10月		105年11月		105年12月		Total		平均		%	
科　別	種　別	重　量	金　額	重　量	金　額	重　量	金　額	重　量	金　額	重　量	金　額	重　量	金　額
Ariidae	*Arius maculatus*	2.2	148	300.0	15,000	195.0	9,750	497.2	24,898	165.7	8,299	10.63%	3.11%
海鯰科	斑海鯰(成仔,成仔魚)												
Bothidae	Bothidae sp.	360.0	76,050	194.5	43,225	30.0	9,000	584.5	128,275	194.8	42,758	12.50%	16.01%
鮃科	比目魚類(紅邊,牛舌,黃帝魚)												
Carangidae	*Megalaspis cordyla*			35.0	1,750			35.0	1,750	11.7	583	0.75%	0.22%
鰺科	大甲鰺(鐵甲,扁甲)												
	Parastromateus niger			2.0	600	27.0	8,100	29.0	8,700	9.7	2,900	0.62%	1.09%
	烏鯧(黑鯧)												
Dasyatidae	*Dasyatis akajei*	141.0	14,660	63.0	7,380			204.0	22,040	68.0	7,347	4.36%	2.75%
土魟科	赤土魟(魴仔,魴魚.魟魚)												
Ephippidae	*Ephippus orbis*	25.0	5,000	27.0	5,400	32.0	6,400	84.0	16,800	28.0	5,600	1.80%	2.10%
白鯧科	圓白鯧(定盤)												
Haemulidae	*Pomadasys kaakan*	38.5	6,460	30.0	6,000	38.0	7,600	106.5	20,060	35.5	6,687	2.28%	2.50%
石鱸科	星雞魚(金龍)												
	Pomadasys argenteus	15.0	2,070					15.0	2,070	5.0	690	0.32%	0.26%
	銀雞魚(雞仔魚、石鱸、石叔)												
Myliobatidae	*Myliobatis tobijei*			14.0	700			14.0	700	4.7	233	0.30%	0.09%
燕魟科	燕魟(燕斗)												
Platycephalida	*Platycephalus indicus*	15.3	4,590	14.0	4,200	8.0	2,400	37.3	11,190	12.4	3,730	0.80%	1.40%
牛尾魚科	印度牛尾魚(牛尾)												
Polynemidae	*Eleutheronema rhadinum*			73.8	26,430	100.0	22,750	173.8	49,180	57.9	16,393	3.72%	6.14%
馬鮁魚科	四指馬鮁(午仔,竹吾)												
Priacanthidae	*Priacanthus macraca*	11.0	4,400					11.0	4,400	3.7	1,467	0.24%	0.55%
大眼鯛科	大眼鯛(紅目蓮)												
Pristigasterida	*Ilisha elongata*			30.0	5,520			30.0	5,520	10.0	1,840	0.64%	0.69%
鋸腹鰶科	長鰶(力魚)												
Sciaenidae	*Johnius sp.*	215.0	17,720	135.0	12,050	135.0	15,500	485.0	45,270	161.7	15,090	10.37%	5.65%
石首魚科	叫姑魚(厚唇)												
	Otolithes ruber	134.5	41,230	77.0	24,400	62.0	16,100	273.5	81,730	91.2	27,243	5.85%	10.20%
	紅牙(魚或)(三牙)												
	Pennahia argentata	182.0	9,160	102.0	5,100	123.0	6,150	407.0	20,410	135.7	6,803	8.70%	2.55%
	白姑魚(白口)												
Sillaginidae	*Sillago sihama*	113.0	34,720	22.3	7,690	2.0	600	137.3	43,010	45.8	14,337	2.94%	5.37%
沙梭科	沙梭(沙腸)												
Sparidae	*Acanthopagrus schlegeli*			37.0	11,100	7.0	2,100	44.0	13,200	14.7	4,400	0.94%	1.65%
鯛科	黑鯛(黑格)												
Stromateidae	*Pampus argenteus*			3.8	2,195	23.0	23,000	26.8	25,195	8.9	8,398	0.57%	3.14%
鯧科	銀鯧(白鯧)												
	Pampus minor			6.0	1,800			6.0	1,800	2.0	600	0.13%	0.22%
	珍鯧(支只)												
Terapontidae	*Terapon jarbua*	10.0	2,000	8.0	1,850	2.0	400	20.0	4,250	6.7	1,417	0.43%	0.53%
鯻科	花身鯻(花身仔)												
Trichiuridae	*Trichiurus lepturus*			122.0	18,300	30.0	4,500	152.0	22,800	50.7	7,600	3.25%	2.85%
帶魚科	白帶魚												
Loliginidae	*Loligo chinensis*	5.6	960					5.6	960	1.9	320	0.12%	0.12%
鎖管科	台灣鎖管(鎖管,小卷.小管)												
Sepiidae	*Sepia esculenta*	10.0	1,500					10.0	1,500	3.3	500	0.21%	0.19%
烏賊科	真烏賊(花枝)												
Portunidae	*Charybdis feriatus*	7.0	2,700					7.0	2,700	2.3	900	0.15%	0.34%
梭子蟹科	鏽斑蟳(紅花市)												
	Portunus pelagicus	422.0	116,100	36.0	11,950			458.0	128,050	152.7	42,683	9.79%	15.98%
	遠海梭子蟹(花市,花腳市)												
	Portunus sanguinolent	94.0	17,480	12.0	2,220			106.0	19,700	35.3	6,567	2.27%	2.46%
	紅星梭子蟹(三目)												
Penaeidae	*Parapenaeopsis hard*	2.0	400	10.8	3,200			12.8	3,600	4.3	1,200	0.27%	0.45%
對蝦科	哈氏仿對蝦(劍蝦.厚殼蝦)												
	Penaeus monodon	6.1	8,890	1.3	2,170			7.4	11,060	2.5	3,687	0.16%	1.38%
	草對蝦(草蝦)												
	Penaeus penicillatus	25.5	14,279	6.7	4,690			32.2	18,969	10.7	6,323	0.69%	2.37%
	長毛對蝦(紅尾蝦)												
	Penaeidae sp.	33.4	4,034	3.0	300			36.4	4,334	12.1	1,445	0.78%	0.54%
	其他對蝦												
Stomatopoda	*Stomatopoda sp.*	0.0	250	0.0	150			0.0	400	0.0	133	0.00%	0.05%
口足目	蝦蛄												
Mollusca	Mollusca sp.	35.5	10,650	4.0	1,200			39.5	11,850	13.2	3,950	0.84%	1.48%
軟體動物門	螺貝類												
	others（雜魚）	590.0	44,600	0.0	150			590.0	44,750	196.7	14,917	12.61%	5.59%
合　　計		2,493.6	440,051	1,370.2	226,720	814.0	134,350	4,677.8	801,121	1,559.3	267,040	100.00%	100.00%
漁獲種類數（不含雜魚）		25		28		15							
作業漁船數		4		4		4						單位：重量(Kg),金額(元)	

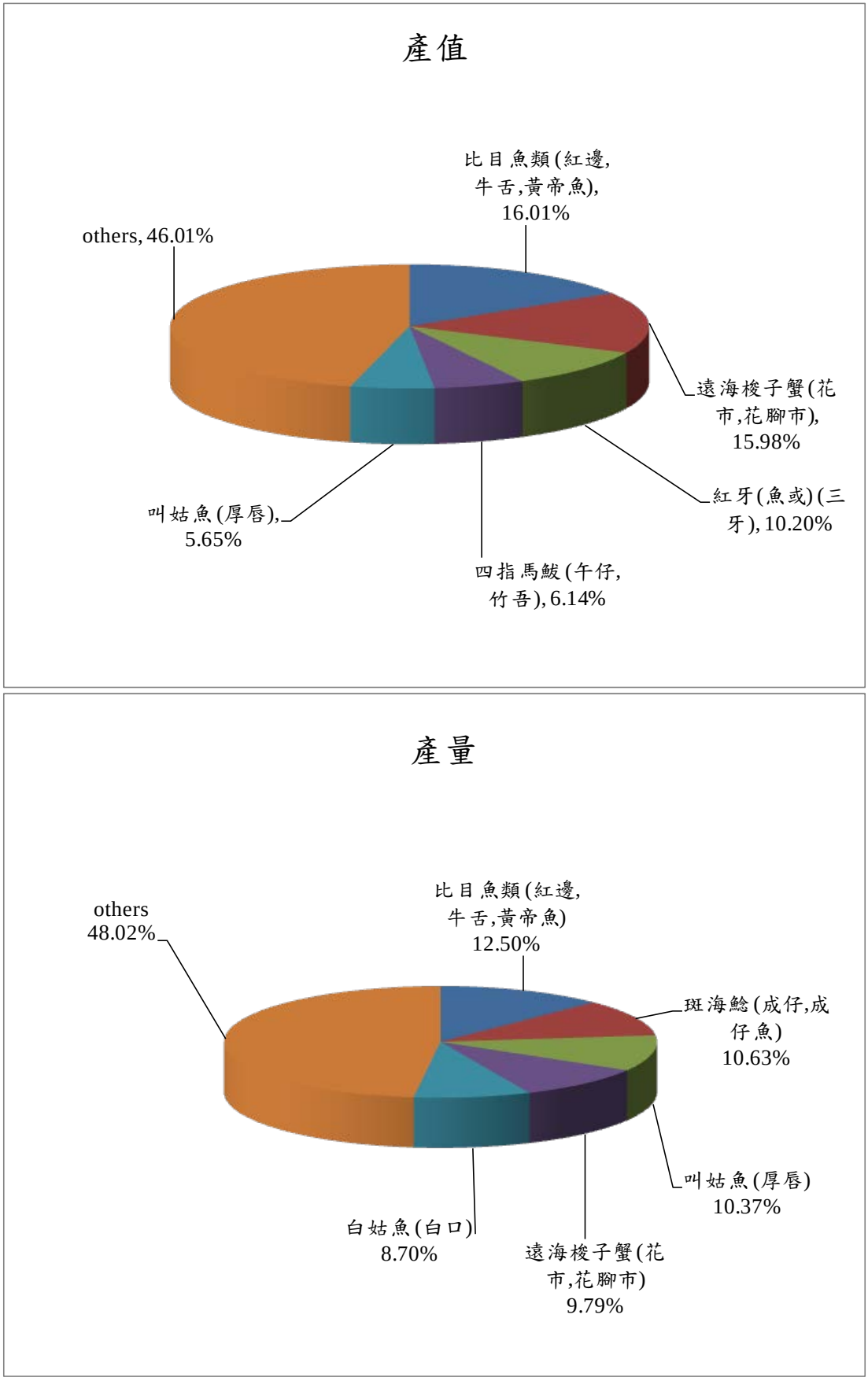


圖 2.11.1-1 雲林沿海地區蝦拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖（105 年 10-12 月）

表 2.11.1-2 雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲 CPUE 值統計表
（105 年 10-12 月）

編號	船　名	105年10月			105年11月			105年12月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	吳登仕	13	976.8	75.1	6	145.2	24.2			
2	吳文華	5	329.8	66.0	5	295	59.0			
3	吳宗螢	7	1,187.0	169.6	9	930	103.3	9	814.0	90.4
合計		25	2,493.6	310.7	20	1,370.2	186.5	9	814.0	90.4
CPUE				103.6			62.2			90.4
(kg/航次/艘)				3			3			1

表 2.11.1-3 雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲 IPUE 值統計表
（105 年 10-12 月）

編號	船　名	105年10月			105年11月			105年12月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	吳登仕	13	221252	17,019	6	39920	6,653			
2	吳文華	5	76149	15,230	5	63250	12,650			
3	吳宗螢	7	142,650	20,379	9	123550	13,728	9	134,350	14,928
合　計		25	440,051	52,628	20	226,720	33,031	9	134,350	14,928
IPUE				17,543			11,010			14,928
(NT/航次/艘)				3			3			1

二、流刺網漁業：

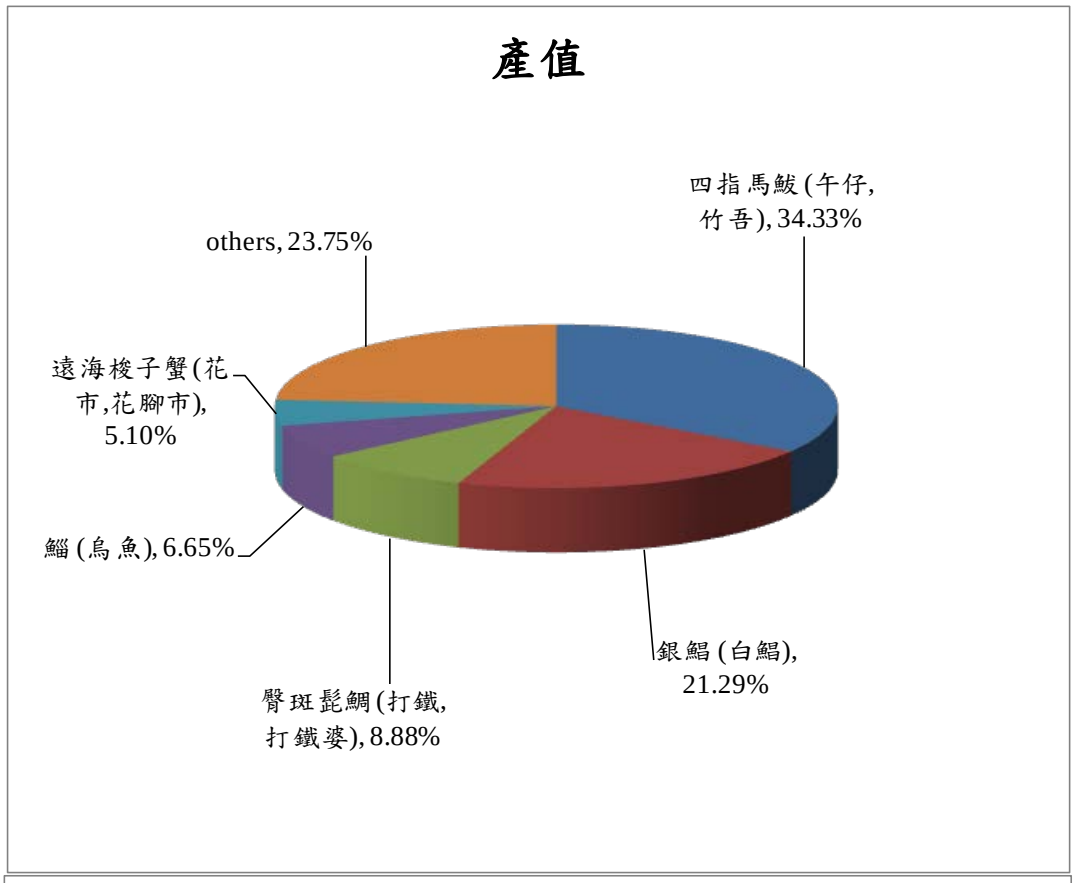
本季(105.10-12)流刺網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 6 戶，共 112 航次，魚獲捕獲共 20 科 34 種以上，所有漁獲總重量為 3,189.9 公斤，總漁獲金額為 730,509 元。

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 822.6 公斤最高，佔總產量的 25.79%。其次是石鱸科(Haemulidae)的臀斑髭鯛(Hapalogenys analis)共 614.7 公斤，佔 19.27%。再其次是鯧科(Stromateidae)的白鯧(Pampus argenteus)共 207.8 公斤，佔 6.51%。其餘較多的有雜魚共 195.2 公斤，佔 6.12%、白眼鮫科(Carcharhinidae)的鯊魚類共 178 公斤，佔 5.42%。產值方面以馬鮫魚科的四指馬鮫最高，共 250,765 元，佔總產值的 34.33%。其次是鯧科的白鯧共 150,550 元，佔 21.29%。再其次是石鱸科的臀斑髭鯛 64,861 元，佔 8.88%。其餘較多的是鯔科(Mugilidae)的鯔(Mugil cephalus)48,555 元，佔 6.65%；梭子蟹科的遠海梭子蟹共 37,290 元，佔 5.10%。(**表 2.11.1-4**、**圖 2.11.1-2**)。

本季(105.10-12)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 24 種、25 種及 25 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，10 月份為 15.1 公斤/航次/艘、3,425 元/航次/艘；11 月份為 19.7 公斤/航次/艘、3,989 元/航次/艘；12 月份為 44.1 公斤/航次/艘、10,220 元/航次/艘。(**表 2.11.1-5**，**表 2.11.1-6**)。

表 2.11.1-4 雲林縣沿海地區流刺網漁獲產量之月份變化
（105 年 10-12 月）

FAMILY	SPECIES	105年10月		105年11月		105年12月		Total		平均		%	
科 別	種 別	重 量	金 額	重 量	金 額	重 量	金 額	重 量	金 額	重 量	金 額	重 量	金 額
Ariidae	*Arius maculatus*	43.0	2,050	16.0	800	73.2	3,560	132.2	6,410	44.1	2,137	4.14%	0.88%
海鯰科	斑海鯰 (成仔,成仔魚)												
Carangidae	*Megalaspis cordyla*	1.0	150	3.0	400	2.0	200	6.0	750	2.0	250	0.19%	0.10%
鯵科	大甲鯵 (鐵甲,扁甲)												
	Scomberoides sp.	10.0	700	57.0	3,990			67.0	4,690	22.3	1,563	2.10%	0.64%
	逆鉤鯵 (炳、鬼平、七星仔、棘蔥仔)												
	Trachinotus blochii	15.6	3,120	7.0	1,400	63.0	8,993	85.6	13,513	28.5	4,504	2.68%	1.85%
	布氏鯧鯵(金槍、紅杉、紅沙瓜仔)												
Carcharhinida	*Sharks*	74.0	3,700	77.0	1,540	22.0	440	173.0	5,680	57.7	1,893	5.42%	0.78%
白眼鮫科	鯊魚類												
Dasyatidae	*Dasyatis akajei*	11.7	1,096	18.0	2,060			29.7	3,156	9.9	1,052	0.93%	0.43%
土魟科	赤土魟 (魴仔,魴魚.魟魚)												
Haemulidae	*Hapalogenys analis*	4.0	600	9.5	1,386	601.2	62,875	614.7	64,861	204.9	21,620	19.27%	8.88%
石鱸科	臀斑髭鯛 (打鐵,打鐵婆)												
	Pomadasys kaakan	3.5	700	2.0	400	26.2	4,804	31.7	5,904	10.6	1,968	0.99%	0.81%
	星雞魚 (金龍)												
Leiognathidae	*Leiognathus equulus*			2.0	700			2.0	700	0.7	233	0.06%	0.10%
鰏科	短棘鰏 (三角,三角仔)												
Mugilidae	*Mugil cephalus*					165.5	48,555	165.5	48,555	55.2	16,185	5.19%	6.65%
鯔科	鯔 (烏魚)												
Platycephalida	*Platycephalus indicus*			3.3	695	3.0	600	6.3	1,295	2.1	432	0.20%	0.18%
牛尾魚科	印度牛尾魚 (牛尾)												
Polynemidae	*Eleutheronema rhad*	28.1	15,955	78.3	21,490	716.2	213,320	822.6	250,765	274.2	83,588	25.79%	34.33%
馬鮁魚科	四指馬鮁 (午仔,竹吾)												
Pristigasterida	*Ilisha elongata*			9.6	1,630	158.1	25,833	167.7	27,463	55.9	9,154	5.26%	3.76%
鋸腹鰶科	長鰶 (力魚)												
Rhynchobatid	*Rhynchobatus australiae*			12.0	960			12.0	960	4.0	320	0.38%	0.13%
尖犁頭鰩科	南方龍紋鱝												
Sciaenidae	*Nibea albiflora*	1.0	200					1.0	200	0.3	67	0.03%	0.03%
石首魚科	黃姑魚 (春子)												
	Otolithes ruber					2.0	800	2.0	800	0.7	267	0.06%	0.11%
	紅牙(魚或) (三牙)												
	Pennahia argentata			2.0	100	38.5	3,442	40.5	3,542	13.5	1,181	1.27%	0.48%
	白姑魚 (白口)												
	Pennahia macrocephalus					1.2	600	1.2	600	0.4	200	0.04%	0.08%
	大頭白姑魚 (帕頭)												
Serranidae	*Epinephelus malabaricus*					1.7	1,020	1.7	1,020	0.6	340	0.05%	0.14%
鱠科	瑪拉巴石斑魚 (石斑)												
Sillaginidae	*Sillago sihama*	3.0	900					3.0	900	1.0	300	0.09%	0.12%
沙梭科	沙梭 (沙腸)												
Sparidae	*Acanthopagrus schle*	24.0	4,840	36.0	7,350	45.6	9,070	105.6	21,260	35.2	7,087	3.31%	2.91%
鯛科	黑鯛 (黑格)												
Stromateidae	*Pampus argenteus*	32.7	23,780	58.8	32,335	116.3	99,435	207.8	155,550	69.3	51,850	6.51%	21.29%
鯧科	銀鯧 (白鯧)												
	Pampus minor	15.3	4,205	15.2	4,050	18.8	8,695	49.3	16,950	16.4	5,650	1.55%	2.32%
	珍鯧 (支只)												
Terapontidae	*Terapon jarbua*	2.0	300					2.0	300	0.7	100	0.06%	0.04%
鯻科	花身鯻 (花身仔,雞仔魚)												
Sepiidae	*Sepia esculenta*	3.0	750	1.6	320	2.3	460	6.9	1,530	2.3	510	0.22%	0.21%
烏賊科	真烏賊 (花枝)												
Portunidae	*Charybdis feriatus*	7.0	2,050	3.0	1,050	2.0	700	12.0	3,800	4.0	1,267	0.38%	0.52%
梭子蟹科	鏽斑蟳 (紅花市)												
	Charybdis spp. & Thalamita spp.			1.0	100			1.0	100	0.3	33	0.03%	0.01%
	蟳屬&短槳蟳 (石蟳)												
	Portunus pelagicus	26.3	8,655	52.5	18,265	27.8	10,370	106.6	37,290	35.5	12,430	3.34%	5.10%
	遠海梭子蟹 (花市,花腳市)												
	Portunus sanguinole	6.0	2,550	2.0	1,000	0.8	320	8.8	3,870	2.9	1,290	0.28%	0.53%
	紅星梭子蟹 (三目)												
	Portunidae sp.	10.0	3,200	13.0	5,800	17.0	6,300	40.0	15,300	13.3	5,100	1.25%	2.09%
	其他梭子蟹 (市仔)												
Penaeidae	*Penaeus monodon*	1.0	600			0.6	480	1.6	1,080	0.5	360	0.05%	0.15%
對蝦科	草對蝦 (草蝦)												
	Penaeus penicillatus			9.0	4,500	2.0	1,100	11.0	5,600	3.7	1,867	0.34%	0.77%
	長毛對蝦 (紅尾蝦)												
Stomatopoda	*Stomatopoda sp.*	0.5	150					0.5	150	0.2	50	0.02%	0.02%
口足目	蝦蛄												
Mollusca	*Mollusca sp.*	21.7	6,594	14.0	4,150	19.0	6,050	54.7	16,794	18.2	5,598	1.71%	2.30%
軟體動物門	螺貝類												
	耳魚	21.5	1,275					21.5	1,275	7.2	425	0.67%	0.17%
	others(雜魚)	30.0	1,350	75.0	2,860	90.2	3,686	195.2	7,896	65.1	2,632	6.12%	1.08%
合 計		395.9	89,470	577.8	119,331	2,216.2	521,708	3,189.9	730,509	1,063.3	243,503	100.00%	100.00%
漁獲種類數（不含雜魚）		24		25		25		33		33			
作業漁船數		3		3		3						單位：重量(Kg),金額(元)	



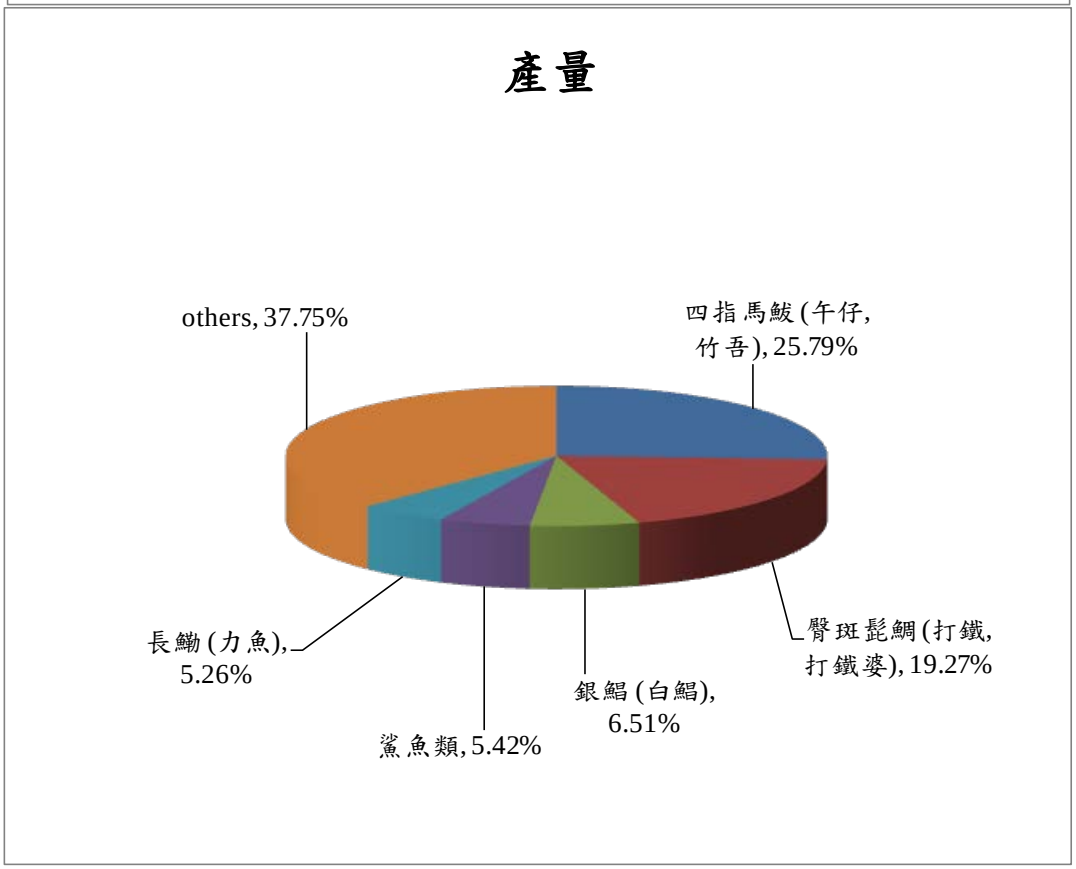


圖 2.11.1-2 雲林沿海地區流刺網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖（105 年 10-12 月）

表 2.11.1-5 雲林縣沿海地區流刺網作業漁戶之漁獲 CPUE 值統計表
（105 年 10-12 月）

編號	船　名	105年10月			105年11月			105年12月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	黃正鎮	5	66.2	13	5	58.7	12	9	1011.0	112
2	王詠能	8	51.0	6	11	61	6	7	45.0	6
3	王素珠	6	192.5	32	7	339.1	48	11	351.6	32
4	吳登仕							11	543.3	49
5	吳村煌	10	86.2	9	9	119	13	13	265.3	20
6	李素香									
合　計(本地)		29	395.9	60.3	32	577.8	79.0	51	2216.2	220.5
CPUE(Kg/航次/艘)				15.1			19.7			44.1
作業漁船數(本地)				4			4			5

表 2.11.1-6 雲林縣沿海地區流刺網作業漁戶之漁獲 IPUE 值統計表
（105 年 10-12 月）

編號	船　名	105年10月			105年11月			105年12月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	黃正鎮	5	17,650	3,530	5	13321	2,664	9	190,235	21,137
2	王詠能	8	12,940	1,618	11	22600	2,055	7	13,800	1,971
3	王素珠	6	39,985	6,664	7	62,020	8,860	11	101,004	9,182
4	吳登仕							11	153,069	13,915
5	吳村煌	10	18895	1,890	9	21,390	2,377	13	63600	4,892
6	李素香									
合　計(本地)		29	89,470	13,701	32	119,331	15,955	51	521,708	51,099
IPUE(NT/航次/艘)				3,425			3,989			10,220
作業漁船數(本地)				4			4			5

三、雙拖網漁業：

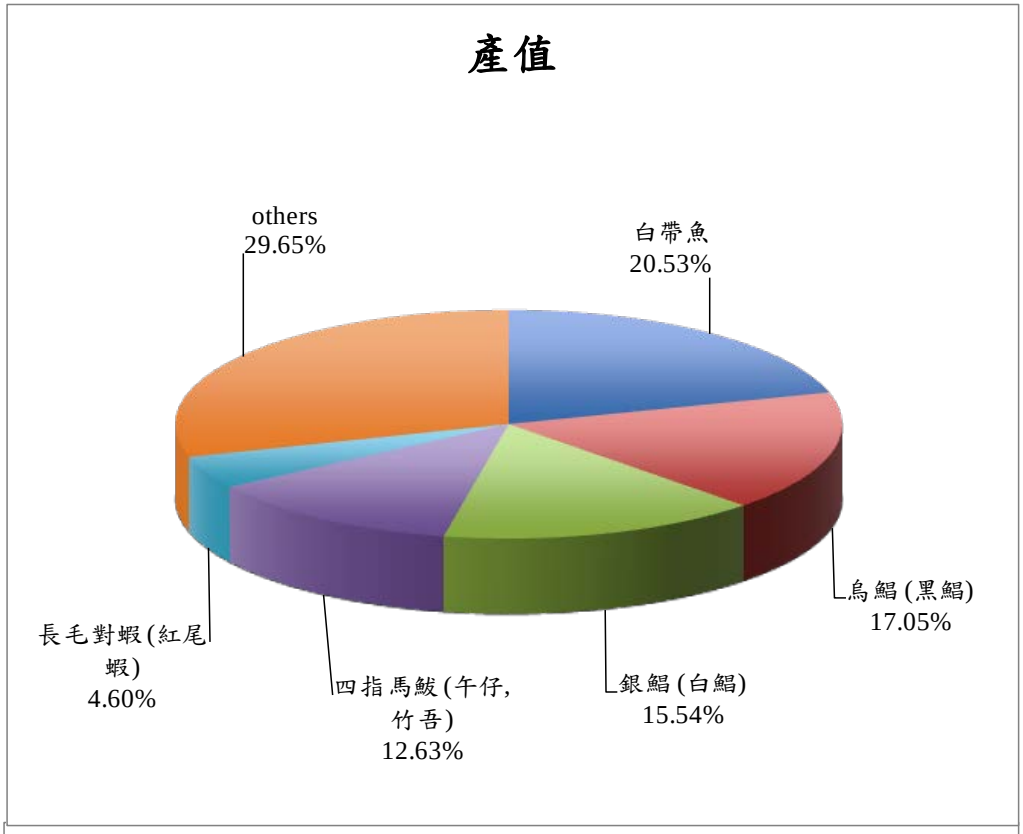
本季(105.10-12)雙拖網漁業資料收集，標本戶 1 戶，回收 1 戶，出海作業共 38 航次，共採獲 15 科 20 種以上的動物，所有漁獲總重量為 12,402.7 公斤，總漁獲金額為 397,529 元。

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 28,649.0 公斤，佔總產量的 77.00%。其次為帶魚科(Trichiuridae)的白帶魚(Trichiurus lepturus)共 4,399.0 公斤，佔總產量的 11.82%。再其次為鯵科(Carangidae)的烏鰭(Parastromateus niger)共 984.0 公斤，佔 2.64%。其餘較多的有馬鮫魚科的四指馬鮫共 789.0 公斤，佔 2.12%；石首魚科的白口(Pennahia argentata)共 778.0 公斤，佔 2.09%。產值方面則是以帶魚科的白帶魚最高共 244,850 元，佔總產值 20.53%。其次是鯵科的烏鰭共 203,390 元，佔總產值的 17.05%。再其次是鯛科的白鯛 185,380 元，佔 15.54%。其餘較多的為馬鮫魚科的四指馬鮫共 150,565 元，佔 12.64%、雜魚共 144,586 元，佔 12.12%。(**表 2.11.1-7**)(**圖 2.11.1-3**)。

本季(105.10-12)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 14 種、20 種及 19 種。每月每航次平均產量及平均產值方面，10 月為 829.4 公斤/航次/組、24,300 元/航次/組；11 月為 946.7 公斤/航次/組、35,052 元/航次/組；12 月為 1,110.1 公斤/航次/組、32,927 元/航次/組。(**表 2.11.1-8**)(**表 2.11.1-9**)。

表 2.11.1-7　雲林縣沿海地區雙拖網漁獲產量之月份變化（105 年 10-12 月）

FAMILY	SPECIES	105年10月		105年11月		105年12月		Total		平均		%	
科　別	種　別	重　量	金　額	重　量	金　額	重　量	金　額	重　量	金　額	重　量	金　額	重　量	金　額
Carangidae	*Megalaspis cordyla*			14.0	435	9.0	245	23.0	680	7.7	227	0.06%	0.06%
鰺科	大甲鰺 (鐵甲,扁甲)												
	Parastromateus niger	73.0	18,610	499.0	103,740	412.0	81,040	984.0	203,390	328.0	67,797	2.64%	17.05%
	烏鰛 (黑鰛)												
Dasyatidae	*Dasyatis akajei*			17.0	1,860	10.0	1,050	27.0	2,910	9.0	970	0.07%	0.24%
土魟科	赤土魟 (魴仔,魴魚,魟魚)												
Ephippidae	*Ephippus orbis*	52.0	5,200	4.0	440	20.0	1,600	76.0	7,240	25.3	2,413	0.20%	0.61%
白鯧科	圓白鯧 (定盤)												
Haemulidae	*Pomadasys kaakan*	95.0	17,840	73.0	14,180	29.0	5,800	197.0	37,820	65.7	12,607	0.53%	3.17%
石鱸科	星雞魚 (金龍)												
Polynemidae	*Eleutheronema rhadinum*			145.0	29,000	644.0	121,565	789.0	150,565	263.0	50,188	2.12%	12.63%
馬鮁魚科	四指馬鮁 (午仔,竹吾)												
Priacanthidae	*Priacanthus macracanthus*			4.0	1,060	4.0	760	8.0	1,820	2.7	607	0.02%	0.15%
大眼鯛科	大眼鯛 (紅目鰱)												
Sciaenidae	*Otolithes ruber*	2.0	400	4.0	800	8.0	1,600	14.0	2,800	4.7	933	0.04%	0.23%
石首魚科	紅牙(魚或) (三牙)												
	Pennahia argentata	321.0	6,420	417.0	8,340	40.0	800	778.0	15,560	259.3	5,187	2.09%	1.30%
	白姑魚 (白口)												
Sparidae	*Acanthopagrus schlegeli*			14.0	2,520	6.0	1,050	20.0	3,570	6.7	1,190	0.05%	0.30%
鯛科	黑鯛 (黑格)												
Stromateidae	*Pampus argenteus*	65.0	51,500	80.0	62,500	93.0	71,380	238.0	185,380	79.3	61,793	0.64%	15.54%
鯧科	銀鯧 (白鯧)												
	Pampus minor	20.0	3,600	197.0	33,360	90.0	13,885	307.0	50,845	102.3	16,948	0.83%	4.26%
	珍鯧 (支只)												
Terapontidae	*Terapon jarbua*	49.0	6,710	18.0	2,220	21.0	2,280	88.0	11,210	29.3	3,737	0.24%	0.94%
鯬科	花身鯬 (花身仔,雞仔魚)												
Trichiuridae	*Trichiurus lepturus*	1,042.0	57,365	1,712.0	99,760	1,645.0	87,725	4,399.0	244,850	1,466.3	81,617	11.82%	20.53%
帶魚科	白帶魚												
Loliginidae	*Loligo chinensis*	37.0	7,820	7.0	1,500	8.0	1,640	52.0	10,960	17.3	3,653	0.14%	0.92%
鎖管科	台灣鎖管 (鎖管,小卷.小管)												
Sepiidae	*Sepia esculenta*	56.0	8,960	88.0	14,100	66.0	10,460	210.0	33,520	70.0	11,173	0.56%	2.81%
烏賊科	真烏賊 (花枝)												
Portunidae	*Portunus sanguinolentus*	35.0	5,400	20.0	3,090	24.0	3,725	79.0	12,215	26.3	4,072	0.21%	1.02%
梭子蟹科	紅星梭子蟹 (三目)												
	Portunidae sp.	48.0	7,300	41.0	6,520	24.0	3,645	113.0	17,465	37.7	5,822	0.30%	1.46%
	其他梭子蟹 (市仔)												
Penaeidae	*Metapenaeus ensis*			2.0	320			2.0	320	0.7	107	0.01%	0.03%
對蝦科	刀額新對蝦 (沙蝦)												
	Penaeus penicillatus	37.0	12,950	72.0	25,540	46.0	16,390	155.0	54,880	51.7	18,293	0.42%	4.60%
	長毛對蝦 (紅尾蝦)												
	others(雜魚)	6,317.0	32,926	8,879.0	44,395	13,453.0	67,265	28,649.0	144,586	9,549.7	48,195	77.00%	12.12%
合　　計		8,249.0	243,001	12,307.0	455,680	16,652.0	493,905	37,208.0	1,192,586	12,402.7	397,529	100.00%	100.00%
漁獲種類數(不含雜魚)		14		20		19		19		19			
作業漁船數		1		1		1		1		1		單位：重量(Kg),金額(元)	



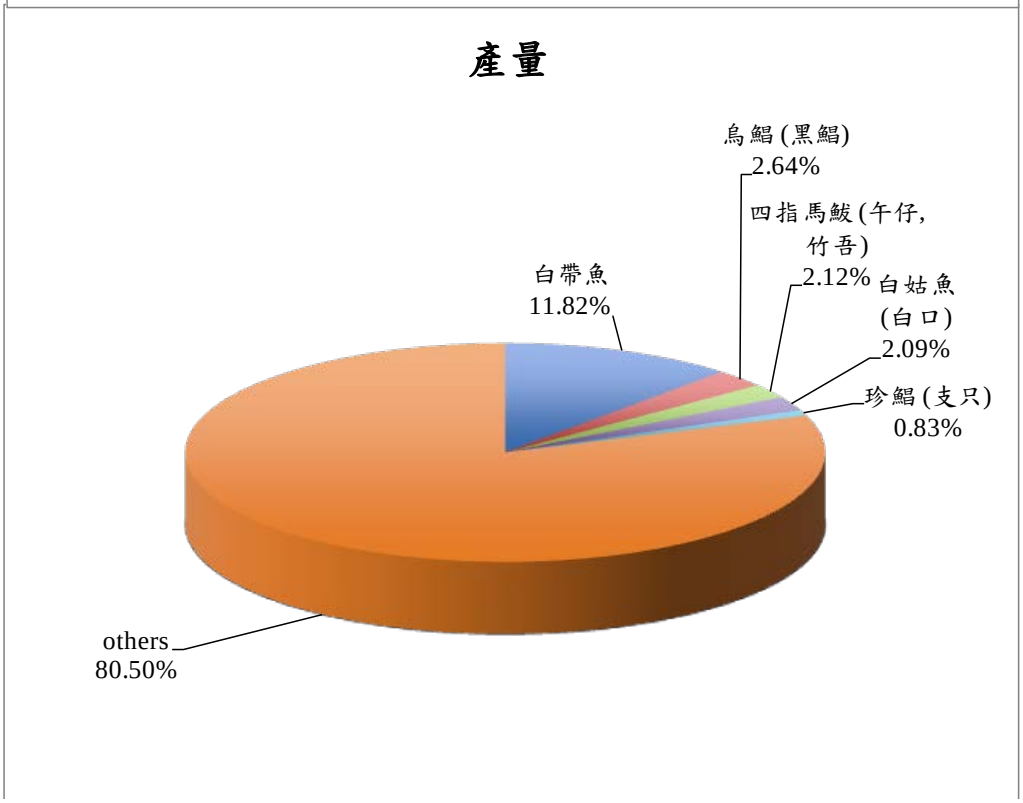


圖 2.11.1-3 雲林沿海地區蝦拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖（105 年 10-12 月）

二、流刺網漁業：

本季(105.7-9)流刺網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 3 戶，共 75 航次，魚獲捕獲共 16 科 24 種以上，所有漁獲總重量為 1,390.4 公斤，總漁獲金額為 320,203 元。

所有採獲漁獲種類以游泳性魚類為主。產量部份其中以白鯧科(Ephippidae)的圓白鯧(Ephippus orbis)共 322.5 公斤最高，佔總產量的 23.19%。其次是石首魚科的紅牙鰔共 162.8 公斤，佔 11.71%。再其次是雜魚共 143.0 公斤，佔 10.28%。其餘較多的有馬鮫魚科(Polynemidae)的四指馬鮫(Eleutheronema rhadinum)共 107.0 公斤，佔 7.70%、石首魚科的白口共 88 公斤，佔 6.33%。產值方面以白鯧科的圓白鯧最高，共 64,400 元，佔總產值的 20.11%。其次是馬鮫魚科的四指馬鮫共 54,630 元，佔 17.06%。再其次是石首魚科的紅牙鰔 46,206 元，佔 14.43%。其餘較多的是鯧科(Stromateidae)的白鯧(Pampus argenteus)38,390 元，佔 11.99%；沙梭科(Sillaginidae)的沙梭(Sillago sihama)共 20,400 元，佔 6.37%。(表 2.11.1-4、圖 2.11.1-2)。

本季(105.7-9)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 15 種、15 種及 18 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，7 月份為 18.7 公斤/航次/艘、4,348 元/航次/艘；8 月份為 22.4 公斤/航次/艘、4,826 元/航次/艘；9 月份為 16.3 公斤/航次/艘、3,740 元/航次/艘。(表 2.11.1-5，表 2.11.1-6)。

三、雙拖網漁業：

本季(105.7-9)雙拖網漁業資料收集，標本戶 1 戶，回收 1 戶，出海作業共 25 航次，共採獲 11 科 15 種以上的動物，所有漁獲總重量為 25,195.0 公斤，總漁獲金額為 750,056 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 19,707.0 公斤，佔總產量的 78.22%。其次為石首魚科的白口共 2,193.0 公斤，佔總產量的 8.70%。再其次為帶魚科(Trichiuridae)的白帶魚(Trichiurus lepturus)共 1,703.0 公斤，佔 6.76%。其餘較多的有鰺科(Carangidae)的烏鯧(Parastromateus niger)共 431.0 公斤，佔 1.71%；石鱸科(Haemulidae)的星雞魚(Pomadasys kaakan)共 337.0 公斤，佔 1.34%。產值方面則是以鯧科的白鯧最高共 232,930 元，佔總產值 31.06%。其次是雜魚共 132,131 元，佔總產值的 17.62%。再其次是鰺科的烏鯧 103,340 元，佔 13.78%。其餘較多的為帶魚科的白帶魚共 84,310 元，佔 11.24%、石鱸科的星雞魚共 60,700 元，佔 8.09%。(表 2.11.1-7)(圖 2.11.1-3)。

本季(105.7-9)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 12 種、15 種及 12 種。每月每航次平均產量及平均產值方面，7 月為 933.1 公斤/航次/組、24,945 元/航次/組；8 月為 1,042.7 公斤/航次/組、37,335 元/航次/組；9 月為 1,080.0 公斤/航次/組、27,433 元/航次/組。(表 2.11.1-8)(圖 2.11.1-9)。

表 2.11.1-8 雲林縣沿海地區雙拖網作業漁戶之漁獲 CPUE 值統計表
(105 年 10-12 月)

編號	船　名	105年10月			105年11月			105年12月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	陳炳堯	10.0	8,294.0	829.4	13.0	12,307.0	946.7	15.0	16,652.0	1,110.1
合　計(本地)		10.0	8,294.0	829.4	13.0	12,307.0	946.7	15.0	16,652.0	1,110.1
CPUE(Kg/航次/艘)				829.4			946.7			1,110.1
作業漁船數(本地)				1			1			1

表 2.11.1-9 雲林縣沿海地區雙拖網作業漁戶之漁獲 IPUE 值統計表
(105 年 10-12 月)

編號	船　名	105年10月			105年11月			105年12月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	陳炳堯	10	243,001	24,300	13	455,680	35,052	15	493,905	**32,927**
合　計(本地)		10	243,001	24,300	13	455,680	35,052	15	493,905	32,927
IPUE(NT/航次/艘)				24,300			35,052			32,927
作業漁船數(本地)				1			1			1

2.11.2 養殖面積、種類、產量及產值

一、牡蠣養殖

105 年度第四季共已回收 7 戶資料，新苗放養共 73,200 條。養殖面積為 34.2 公頃，總產量為 379,824 公斤，總產值為 5,779,940 元，成本支出為 1,664,665 元，因此淨收入為 4,115,275 元。在單位產量產值方面平均每公頃 11,119 公斤，平均販售總價每公頃為 169,202 元，平均單位成本每公頃為 48,731 元，所以平均淨收入每公頃為 120,471 元。**(表 2.11.2-1)**。

牡蠣養殖 21 年(85~105)的年平均單位產量為每公頃 5,847 公斤，平均單位產值為每公頃 120,182 元，平均單位成本為每公頃 49,580 元，所以平均單位淨收入為每公頃 70,602 元。本年度至第四季回收的 7 戶標本戶中皆有收成。**(表 2.11.2-2)**。

表 2.11.2-1　105 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	數量(原放養)	下苗時間	收成時間	總收成量	單價	販售總價	成本支出	淨收入	填表日期
				(公頃)	(條)			(kg)	(NT/Kg)	(NT)	(NT)	(NT)	
105	凌水河	牡蠣	台西	(1.6)	(8000)	104/10		0		0	13500	-13500	105/3/25
							105/7~9	5250	30~32.8	166300	10800	155500	105/10/1
							105/7~9	69	160~200*	12140		12140	
							105/10~12	2100	31.4	66000	11400	54600	105/12/30
							105/10~12	48.5	200*	9700		9700	
				1.6	8000	105/9					144000	-144000	
			小計	3.2	8000			7468		254140	179700	74440	
105	丁文祥*	牡蠣	台西	(1.2)	(6000)	104/9	105/1~3	44000	9	396000	15000	381000	105/3/29
							105/4	25200	16	396000	15000	381000	105/6/24
							105/7	25200	14	360000	15000	345000	105/9/29
							105/10~12	200000	9	1800000	15000	1785000	105/12/31
				1.2	6000	105/9					108000	-108000	
			小計	2.4	6000			294400		2952000	168000	2784000	
105	楊錦祥	牡蠣	口湖	(1.8)	(9000)	104/9	105/1~5	45	200*	9000	20000	-11000	105/5/30
							105/6~12	8400	14	120000	15000	105000	105/12/30
								750	200*	150000	30000	120000	
				0.14	700	105/9					3500	-3500	
			小計	1.9	700			9195		279000	68500	210500	
105	楊錦堂	牡蠣	口湖	(1.72)	(8600)	104/9	105/1~5	160	250*	40000	123900	-83900	105/5/30
							105/6~12	14000	14	200000	60000	140000	105/12/30
								11	200*	2200	440	1760	
				1.2	6000	105/9					30000	-30000	
				2.9	6000			14171		242200	214340	27860	
105	吳茂松	牡蠣	口湖	(6.6)	(33000)	104/9					205000	-205000	105/5/30
							105/6~12	6300	19	117000	5000	112000	105/12/30
				0.5	2500	105/9					19125	-19125	
				7.1	2500			6300		117000	229125	-112125	
105	曾馬龍	牡蠣	口湖	(6.0)	(30000)	104/9	105/1~5	210	17	3600	87000	-83400	105/5/30
							105/1~5	80	150*	12000		12000	
							105/6~12	28000	19	520000	20000	500000	105/12/30
				3.6	18000	105/9					110000	-110000	
				9.6	18000			28290		535600	217000	318600	
105	曾東陽	牡蠣	口湖	(0.6)	(3000)	104/9		0			18000	-18000	105/5/30
							105/6~12	14000	14	200000	170000	30000	105/12/30
								6000	200*	1200000	240000	960000	
				6.4	32000	105/9					160000	-160000	
				7.0	32000			20000		1400000	588000	812000	
			總值	34.2	73200			379824		5779940	1664665	4115275	
		每公頃產值						11119		169202	48731	120471	
								*: 為剝殼後牡蠣肉之單價					
								**: 中蚵、蚵苗販售					

表 2.11.2-2　85~105 雲林沿海牡蠣養殖標本戶年產量產值表

年度	標本戶數	養殖種類	養殖面積（公頃）	本年放養數量（條）	總收成量 (kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	單位收成量 (kg/公頃)	單位總價 (NT/公頃)	單位成本 (NT/公頃)	單位淨收入 (NT/公頃)
85	1	牡蠣	1.00	5000	5000	450000	250000	200000	5000	450000	250000	200000
86	7	牡蠣	124.20	287000	627000	12587500	3357200	9230300	5048	101349	27031	74318
87	7	牡蠣	115.00	208000	560465	8566440	9069200	-502760	4874	74491	78863	-4372
88	7	牡蠣	98.30	200000	346354	6491420	2665300	3826120	3523	66037	27114	38923
89	7	牡蠣	87.00	258000	379295	6167300	3004945	3162355	4360	70889	34540	36349
90	7	牡蠣	101.12	247600	499119	8472800	3509190	4963610	4936	83790	34703	49086
91	7	牡蠣	88.12	245000	327175	12784410	3902980	8881430	3713	145080	44292	100788
92	7	牡蠣	93.80	224000	388451	7416640	1277842	6138798	4141	79069	13623	65446
93	7	牡蠣	64.76	151800	295786	3500392	1814600	1685792	4567	54052	28020	26031
94	7	牡蠣	57.56	152000	227083	4458772	2577525	1881247	3945	77463	44780	32683
95	7	牡蠣	57.20	128000	244746	8085008	1948000	6137008	4279	141346	34056	107290
96	7	牡蠣	76.40	189000	487688	7245910	2991350	4254560	6383	94842	39154	55688
97	7	牡蠣	79.72	211000	573262	10273480	3271300	7002180	7191	128870	41035	87835
98	7	牡蠣	84.20	212000	375473	6148110	2846460	3301650	4459	73018	33806	39212
99	7	牡蠣	78.40	180000	189313	2558136	3676160	-1118024	2415	32629	46890	-14261
100	7	牡蠣	52.20	81000	372041	6006410	1393000	4613410	7127	115065	26686	88380
101	7	牡蠣	52.94	138500	417035	9265590	2752563	6513028	7877	175021	51994	123027
102	7	牡蠣	59.30	98000	573081	5662906	2762440	2900466	9664	95496	46584	48912
103	7	牡蠣	44.84	72200	274797	3942785	1427000	2515785	6128	87930	31824	56106
104	7	牡蠣	33.96	97600	408531	7070295	1951351	5118944	12030	208195	57460	150735
105	7	牡蠣	34.16	73200	379824	5779940	1664665	4115275	11119	169202	48731	120471
								平均	5847	120182	49580	70602

二、鰻魚養殖

105 年度第四季已回收 5 戶資料，無新鰻苗放養。養殖面積為 6.3 公頃。產量為 32,987 公斤，總產值為 21,195,402 元，成本支出為 6,997,700 元，因此淨收入為 14,197,702 元。而單位產量方面平均每公頃 5,236 公斤，平均販售總價每公頃為 3,364,350 元，平均單位成本每公頃為 1,110,746 元，所以平均淨收入每公頃為 2,253,603 元。**(表 2.11.2-3)**。

鰻魚養殖過去 21 年(85~105)的年平均單位產量為每公頃 6,614 公斤，平均單位產值為每公頃 2,290,353 元，平均單位成本為每公頃 2,082,167 元，所以平均單位淨收入為每公頃 208,186 元。本年度至第四季回收的 5 戶標本戶中皆有收成。**(表 2.11.2-4)**

三、文蛤混養養殖

105 年度第四季已回收 4 戶資料。養殖面積 8.9 公頃。2 戶有新文蛤苗放養，共放養 23,320,000 粒，為販售文蛤苗養殖戶。蝦苗 2 戶放養 245,500 尾，虱目魚苗等魚類有 2 戶放養共 9,000 尾。收成方面，文蛤類共收成 94,888 公斤，蝦類收成 270 公斤，魚類販售 133 公斤。因此文蛤混養之總產量為 95,291 公斤。產值方面總產值共 3,706,200 元。而成本支出為 3,042,811 元，因此淨收入為 663,389 元。而在單位產量方面，平均每公頃 10,707 公斤，平均販售總價每公頃為 416,427 元，平均單位成本每公頃為 341,889 元，所以平均淨收入每公頃為 74,538 元。**(表 2.11.2-5)**

混養養殖 21 年(85~105)的年平均單位產量為每公頃約 7,831 公斤，平均單位產值為每公頃 313,943 元，平均單位成本為每公頃 280,130 元，所以平均單位淨收入為每公頃 33,638 元。本年度至第四季回收 4 戶標本戶，2 戶有文蛤收成，2 戶有蝦的收成，1 戶販售池中之魚。不

過其中有 2 戶受寒害影響，1 戶全數文蛤死亡慘重重新放養，1 戶魚蝦死亡八成。**(表 2.11.2-6)**

表 2.11.2-3 105 年雲林沿海鰻魚養殖標本戶記錄分析調查表

年度	戶名	種類	地點	面積	數量(原放養)	下苗時間	收成時間	總收成量	單價	販售總價	成本支出	淨收入	填表日期
				（公頃）	（尾）			(kg)	(NT/Kg)	(NT)	(NT)	(NT)	
105	吳瑞敏	鰻魚	四湖	1.5	(200000)	103/4	105/2	6000	575	3450000	522000	2928000	105/3/26
							105/6	9000	560~950	6600000	272000	6328000	105/6/22
											408800	-408800	105/10/4
											102000	-102000	105/12/31
			小計	1.5	0			15000		10050000	1304800	8745200	
105	黃東溪	鰻魚	四湖	1	(100000)	103/7	105/2	3096	527~410	1563732	516000	1047732	105/5/30
											490000	-490000	106/1/4
			小計	1	0			3096		1563732	1006000	557732	
105	黃家發	鰻魚	四湖	0.6	(5000)	103/7	105/2	1640	530	869200	403000	466200	105/5/30
											495000	-495000	106/1/4
			小計	0.6	0			1640		869200	898000	-28800	
105	吳嘉峰	鰻魚	口湖	1.5	(120000)	103/6	105/2	3000	580	1740000	1150000	590000	105/5/30
							105/11	2000	650	1300000	880000	420000	106/1/4
			小計	1.5	0			5000		3040000	2030000	1010000	
105	蔡秉潰	鰻魚	口湖	1.7	(59000)	103/6	105/4	3000	650	1950000	1030000	920000	105/5/30
							105/7~12	5251	470~950	3722470	728900	2993570	106/1/4
			小計	1.7	0			8251		5672470	1758900	3913570	
			總值	6.3	0			32987		21195402	6997700	14197702	
		每公頃產值						5236		3364350	1110746	2253603	

表 2.11.2-4 85~105 年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	本年放養數量	總收成量	販售總價	成本支出	淨收入	單位收成量	單位總價	單位成本	單位淨收入
			（公頃）	（尾）	(kg)	(NT)	(NT)	(NT)	(kg/公頃)	(NT/公頃)	(NT/公頃)	(NT/公頃)
85	3	鰻魚	3.776	410000	22800	7686000	10467000	-2781000	6038	2035487	2771981	-736494
86	5	鰻魚	3.968	0	34280	8681414	13105159	-4423745	8639	2187856	3302711	-1114855
87	5	鰻魚	3.968	271550	21461	5452270	4474615	977655	5409	1374060	1127675	246385
88	5	鰻魚	3.968	680000	11754	3360600	17290840	-13930240	2962	846925	4357571	-3510645
89	5	鰻魚	3.968	90673	49212	14324009	8021633	6302376	12402	3609881	2021581	1588300
90	5	鰻魚	3.968	400000	24399	4364432	8082105	-3839673	6134	1099907	2036821	-936914
91	6	鰻魚	9.8	730000	37015	10251384	21180180	-10928796	3777	1046060	2161243	-1115183
92	6	鰻魚	9.8	969000	73695	23812429	22252320	1560109	7520	2429840	2270645	159195
93	6	鰻魚	9.8	522754	160885	41477110	26151936	15325174	16417	4232358	2668565	1563793
94	6	鰻魚	9.8	0	102663	29960729	12008900	17951829	10476	3057217	1225398	1831819
95	6	鰻魚	9.8	1201480	5572	1608760	18433357	-16824597	569	164159	1880955	-1716796
96	6	鰻魚	10.3	0	87130	23423468	20910560	2512908	8459	2274123	2030151	243972
97	6	鰻魚	10.3	319807	84322	24592193	24164464	427729	8187	2387592	2346064	41527
98	6	鰻魚	9.8	1082450	85221	23508526	23173065	335461	8696	2398829	2364598	34231
99	5	鰻魚	8.6	0	104222	44662017	16978980	27683037	12119	5193258	1974300	3218958
100	5	鰻魚	8.6	240000	36598	26833558	13105870	13727688	4256	3120181	1523938	1596243
101	5	鰻魚	8.6	0	5205	5746000	2403800	3342200	605	668140	279512	388628
102	4	鰻魚	8.6	0	5915	5789500	2190800	3598700	688	673198	254744	418453
103	4	鰻魚	6.6	470000	1785	1100570	22199800	-21099230	270	166753	3363606	-3196853
104	5	鰻魚	6.3	0	63218	36333616	16711999	19621617	10035	5767241	2652698	3114542
105	5	鰻魚	6.3	0	32987	21195402	6997700	14197702	5236	3364350	1110746	2253603
								平均	6614	2290353	2082167	208186

表 2.11.2-5 105 年雲林沿海文蛤混養養殖標本戶記錄分析調查表

年度	戶名	種類	地點	面積（公頃）	數量(原放養)（尾/個）	下苗時間	收成時間	總收成量 (Kg)	單價 (NT/Kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	填表日期
105	丁東山	文蛤*	台西	2.6	(3000000)	104/8					35040	-35040	105/3/28
		虱目魚等			(1600)	104/8							
		蝦			(180000)	104/8							
		文蛤			(3000000)	104/8					48000	-48000	105/6/22
		虱目魚等			(1600)	104/8							
		蝦			(180000)	104/8							
		文蛤			(3000000)	104/8	105/8	66308	30	1989240	22500	1966740	105/10/2
		文蛤			3320000	105/9					288840	-288840	
		虱目魚等			2500	105/9					44000	-44000	
		文蛤			(3320000)	105/9					166410	-166410	105/12/25
		虱目魚等			(2500)	105/9							
			小計	2.6	3322500			66308		1989240	604790	1384450	
105	林金城	文蛤	參寮	2.7	(3600000)	104/3							105/10/4
		虱目魚等			(1000)	104/3	105/9	133	160	21280		21280	
		蝦			(30000)	104/3							
		文蛤			(3600000)	104/3					35500	-35500	105/12/31
		虱目魚等			(1000)	104/3							
		蝦			(30000)	104/3							
			小計	2.7	0			133		21280	35500	-14220	
105	林敏朗	文蛤	台西	2	(2730000)	104/11					108000	-108000	105/3/27
		虱目魚			(850)	104/11							
		虱目魚			500	105/2					1950	-1950	
		蝦			115500	105/2					4000	-4000	
		文蛤			(2730000)	104/11					138000	-138000	105/9/30
		虱目魚			(1350)	04/11~105/2							
		蝦			(115500)	104/11	105/8	50	200	10000		10000	
		文蛤			(2730000)	104/11					105000	-105000	105/12/28
		虱目魚			(1350)	04/11~105/2							
		蝦			(115500)	105/2							
			小計	2	116000			50		10000	356950	-346950	
105	丁曜清	文蛤**	台西	1.6	(2000000)	104/8	105/3	9200	18~38	319600	337000	-17400	105/3/25
		虱目魚等			(1000)	104/8							
		蝦			(100000)	104/8							
		文蛤			20000000	105/6					609571	-609571	105/6/25
		虱目魚等			6000	105/6					36000	-36000	
		蝦			130000	105/6					4500	-4500	
		文蛤***			(20000000)	105/6	105/7~8	16880	50~84	1113280	628500	484780	105/10/2
		虱目魚等			(6000)	105/6							
		蝦			(130000)	105/6	105/7	80	190	15200		15200	
		文蛤***			(20000000)	105/6	105/12	2500	46	115000	430000	-315000	106/1/2
		虱目魚等			(6000)	105/6	105/12			96000****		96000	
		蝦			(130000)	105/6	105/9	140	190	26600		26600	
			小計	1.6	20136000			28800		1685680	2045571	-359891	
		總計		8.9	23574500			95291		3706200	3042811	663389	
	每公頃產值							10707		416427	341889	74538	

*:2月份因寒流虱目魚死亡8成

**:文蛤凍死70%、魚蝦全死亡

***:販售文蛤苗

****:賣8寸苗，16元/尾

表 2.11.2-6 85~105 年雲林沿混養養殖標本戶年產量產值表

年度	標本戶數	養殖種類	養殖面積（公頃）	本年放養數量（個/尾）	總收成量 (kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	單位收成量 (kg/公頃)	單位總價 (NT/公頃)	單位成本 (NT/公頃)	單位淨收入 (NT/公頃)
85	6	文蛤	18.4	146925000	186428	11565000	2818420	8746580	10132	628533	153175	475358
		蝦		75000	45				2			
		虱目魚		7650								
86	4	文蛤	9.6	3750000	97980	8119200	4060729	4058471	10206	845750	422993	422757
		蝦		260000	927				97			
		虱目魚		4000								
87	4	文蛤	9.6	6700000	25500	2598350	4137840	-1539490	2656	270661	431025	-160364
		蝦		2990000	1545				161			
		虱目魚		5200								
88	4	文蛤	9.6	7200000	155192	5816185	2525540	3290645	16166	605853	263077	342776
		蝦		2300000	2070				216			
		虱目魚		8000								
89	4	文蛤	9.6	2600000	24632	1630600	1966950	-336350	2566	169854	204891	-35036
		蝦		1360000	744				78			
		虱目魚		4000								
90	4	文蛤	9.6	14560000	127706	4017879	2220568	1797311	13303	418529	231309	187220
		蝦		2650000	874				91			
		虱目魚		12000								
		其他		1000								
91	4	文蛤	9.6	5180000	46800	2010200	1429437	580763	4875	209396	148900	60496
		蝦		1370000	284				30			
		虱目魚		3800								
		其他		1000								
92	4	文蛤	9.6	9782800	60523	2311151	2770191	-459040	6304	240745	288562	-47817
		蝦		1036000	15				2			
		虱目魚		4000								
93	4	文蛤	9.6	3700000	53000	1033500	2739320	-1705820	5521	107656	285346	-177690
		蝦		300000	485				51			
		虱目魚		6500								
94	4	文蛤	9.6	13169500	167544	4606120	2582896	2023224	17453	479804	269052	210752
		蝦		1177000	412				43			
		虱目魚		7600								
95	4	文蛤	9.6	10200000	100704	4196927	4166370	30557	10490	437180	433997	3183
		蝦		550000	2420				252			
		虱目魚		4500								
96	4	文蛤	9.6	3800000	32400	1439000	2488983	-1049983	3375	149896	259269	-109373
		蝦		200000	123				13			
		虱目魚		2000								
97	4	文蛤	9.6	9600000	57424	2066583	2203489	-136906	5982	215269	229530	-14261
		蝦		1350000	133				14			
		虱目魚		5500								
98	4	文蛤	9.6	4600000	93776	2914951	2270735	644216	9768	303641	236535	67106
		蝦		600000	390				41			
		虱目魚		8000								
99	4	文蛤	9.6	2200000	23000	603700	2033900	-1430200	2401	62885	211865	-148979
		蝦		500000	54							
		虱目魚		1500								
100	4	文蛤	8.9	18570000	97619	2489220	3974725	-1485505	10982	279688	446598	-166911
		蝦		535000	120							
		虱目魚等		6200								
101	4	文蛤	8.9	0	0	176000	1457740	-1281740	96	19775	163791	-144016
		蝦		0	850							
		虱目魚等		0	0							
102	4	文蛤	8.9	31342000	106616	3465700	3237480	228220	11979	389404	363762	25643
		蝦		483000	60				7			
		虱目魚等		12300	875				98			
103	4	文蛤	8.9	10300000	22740	1261900	2185270	-923370	2555	141787	245536	-103749
		蝦		450000	58				7			
		虱目魚等		3600	0				0			
104	4	文蛤	8.9	10730000	50600	1780540	2239565	-491665	5685	200061	251637	-55243
		蝦		130000	522				59			
		虱目魚等		4150								
105	3	文蛤	8.9	23320000	94888	3706200	3042811	663389	10707	416427	341889	74538
		蝦		245500	270							
		虱目魚等		9000	133							
								平均	7831	313943	280130	33638

2.11.3 仔稚魚調查

一、仔稚魚及魚卵部分

本次採樣共捕獲 11 科的仔稚魚（**表 2.11.3-1**），其中以 Sillaginidae 沙鮻科漁獲尾數所佔比例最高，達 49.22%。其他魚科豐度所佔比例較高的依序有 Sciaenidae 石首魚科 28.03%、Engraulidae 鯷科 11.47%、Sparidae 鯛科 7.25%及 Mugilidae 鯔科 1.95%，其餘 6 科仔稚魚豐度均低於 0.64%（如**圖 2.11.3-1**）。以出現率而言，鯷科、沙鮻科、鯛科及石首魚科出現率達 100%（**圖 2.11.3-2**）。

仔稚魚豐度在 SEC11 測站較高，為 396 尾/1000m^3，SEC5 測站最低，為 31 尾/1000m^3，總平均豐度為 186 尾/1000m^3（**圖 2.11.3-3**）。各測站的主要魚類組成如圖 2.10.6-4 所示，SEC5 測站以石首魚科比例較高。SEC7、SEC9 及 SEC11 測站組成均以沙鮻科比例較高，石首魚科次之。各測站捕獲仔稚魚科數介於 4~9 科之間，由北向南遞增（**圖 2.11.3-5**）。由歧異度（以科為單位）指數來看（**表 2.11.3-2**），各測站間差異不大，介於 1.11~1.33 之間。各測站間的仔稚魚大類相似度（以科為單位)如**表 2.10.6-3** 所示，其中以 SEC9 與 SEC11 測站相似度較高，SEC5 與 SEC11 測站相似度較低，各測站間相似程度介於 14~72%。

魚卵豐度在 SEC9 測站豐度明顯較高，達 1681 個/1000m^3，其餘測站豐度介於 420 個/1000m^3~798 個/1000m^3 **(圖 2.11.3-6)**。

二、甲殼類部分

樣品中甲殼類蝦幼生的平均豐度為 1102 隻/1000m^3，蟹幼生的平均豐度為 601 隻/1000m^3（**表 2.11.3-1**）。就空間分布而言，蝦、蟹幼生豐度均以 SEC11 測站較高， SEC5 測站較低，由北往南遞增。蝦幼生豐度介於 423 隻/1000m^3~1943 隻/1000m^3（**圖 2.11.3-7**），蟹幼生豐度介於 421 隻/1000m^3~899 隻/1000m^3（**圖 2.11.3-8**）。

表 2.11.3-1　雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度分布
(105 年 10 月 26 日)

單位:個體數/1000m^3

測站	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11	平均	百分比
科名	個體數	個體數	個體數	個體數	個體數	%
Engraulidae鯷科	5.51	4.50	25.53	49.75	21.32	11.47
Platycephalidae牛尾魚科				0.79	0.20	0.11
Ambassidae雙邊魚科				0.79	0.20	0.11
Sillaginidae沙鮻科	4.13	47.22	115.79	199.02	91.54	49.22
Sparidae鯛科	4.82	6.00	3.65	39.49	13.49	7.25
Sciaenidae石首魚科	15.15	23.98	73.85	95.56	52.14	28.03
Pomacentridae雀鯛科		0.75			0.19	0.10
Mugilidae鯔科		0.75	8.21	5.53	3.62	1.95
Blenniidae鰌科			3.65	0.79	1.11	0.60
Gobiidae鰕虎科				4.74	1.18	0.64
Cynoglossidae舌鰨科			0.91		0.23	0.12
Others其他	1.38	0.75	0.91		0.76	0.41
合計	30.98	83.94	232.50	396.45	185.97	100.00
魚卵	559.72	420.44	1681.29	797.64	864.78	
蝦幼生	422.72	874.61	1167.06	1942.78	1101.79	
蟹幼生	420.65	508.13	578.06	898.73	601.39	

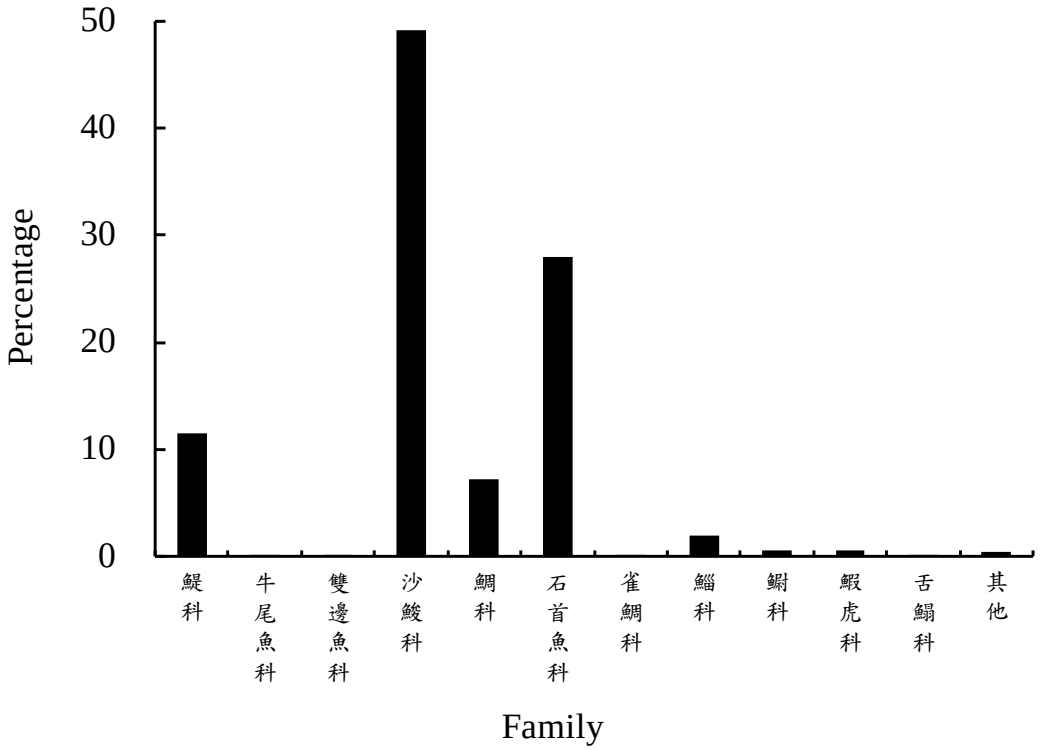


圖 2.11.3-1　雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各大類組成
(105 年 10 月 26 日)

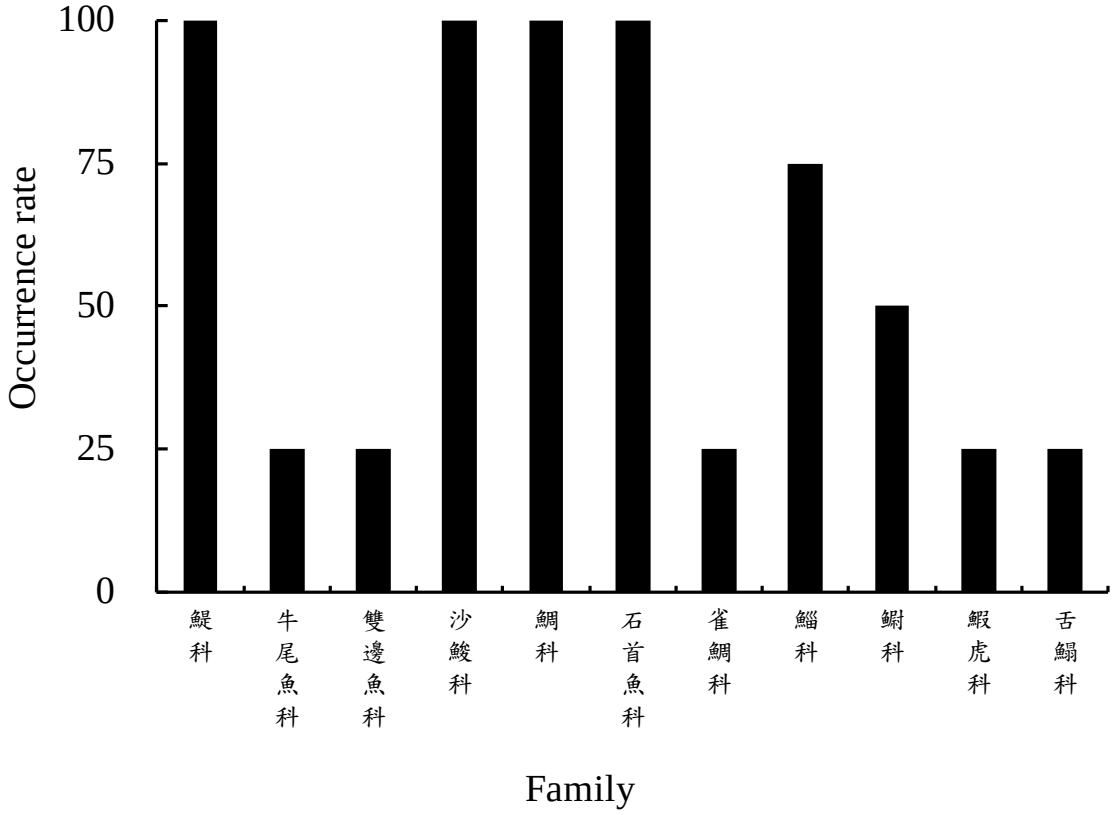


圖 2.11.3-2　雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各大類出現率 (105 年 10 月 26 日)

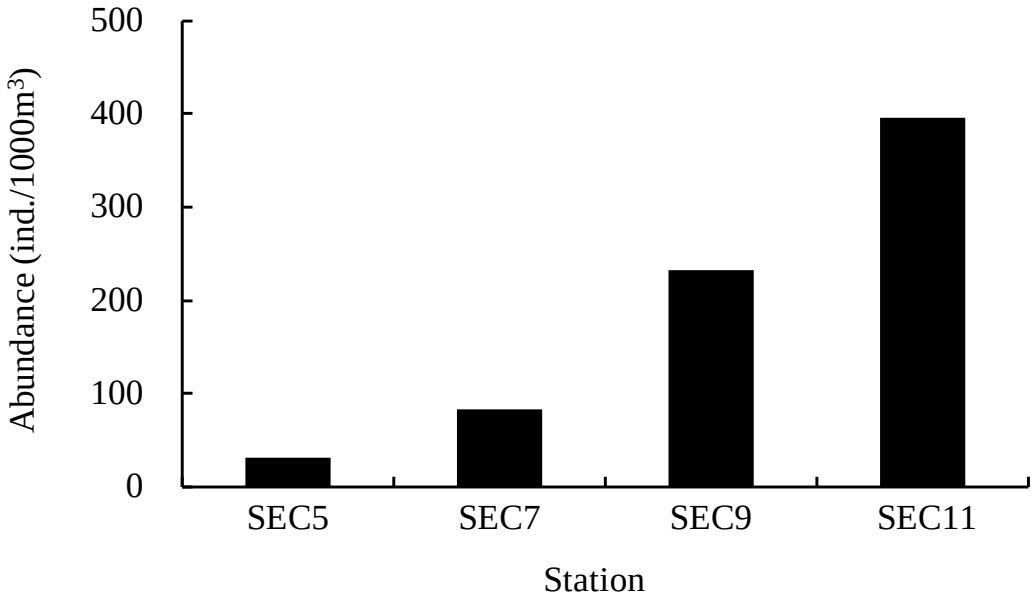


圖 2.11.3-3　雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度 (105 年 10 月 26 日)

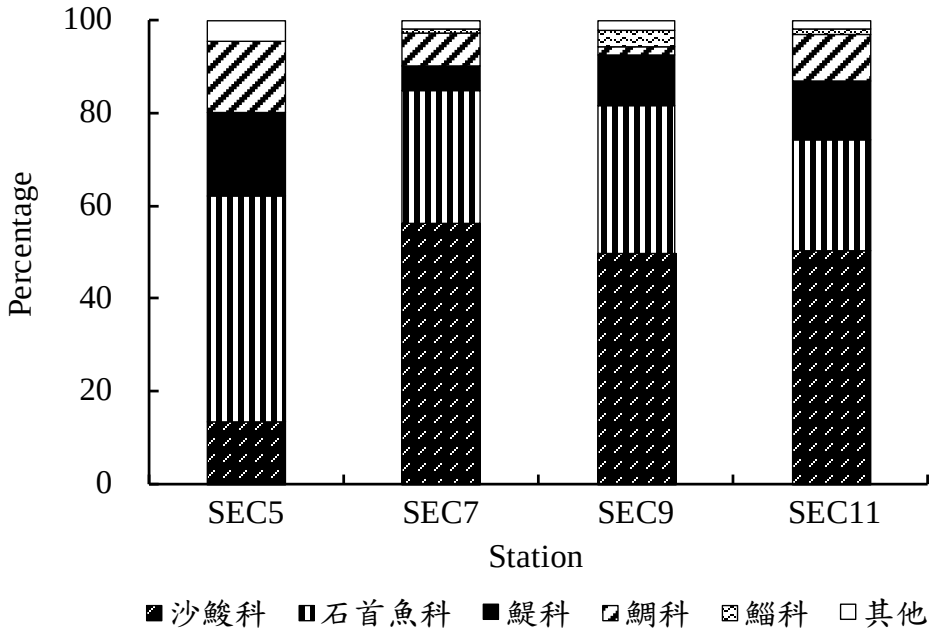


圖 2.11.3-4　雲林縣離島式基礎工業區沿海主要仔稚魚組成
(105 年 10 月 26 日)

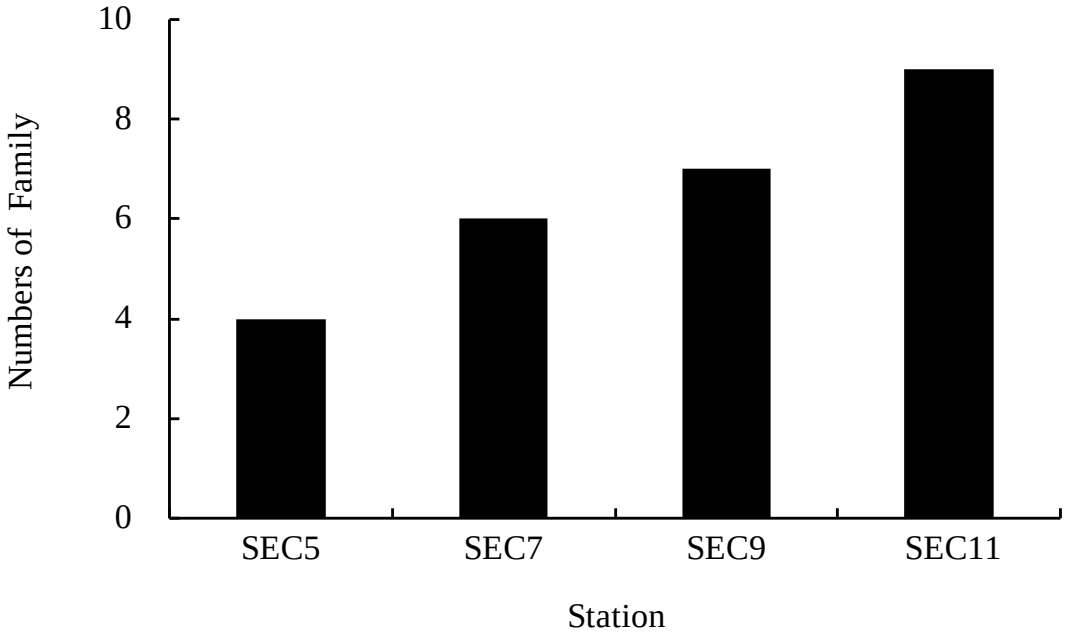


圖 2.11.3-5　雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚調查各測站出現科數
(105 年 10 月 26 日)

表 2.11.3-2　雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各測站歧異度
(105 年 10 月 26 日)

Station	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
Diversity Index(H')	1.23	1.11	1.23	1.33

表 2.11.3-3　雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各測站大類相似度
(105 年 10 月 26 日)

Similarity%	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
SEC5	100			
SEC7	51	100		
SEC9	22	51	100	
SEC11	14	34	72	100

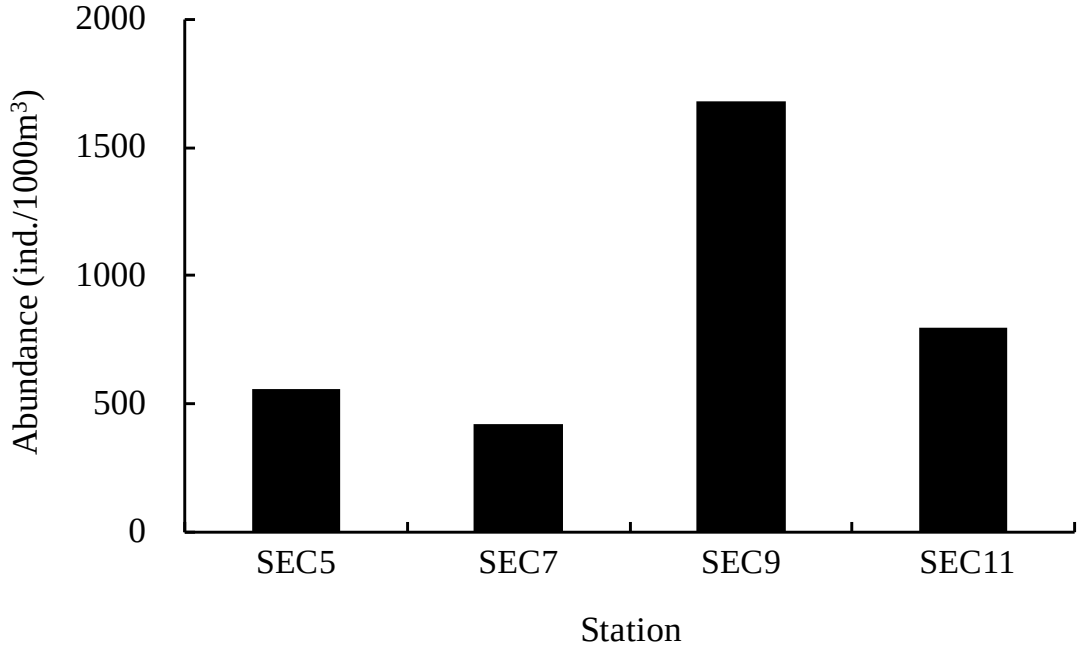


圖 2.11.3-6　雲林縣離島式基礎工業區沿海魚卵豐度
(105 年 10 月 26 日)

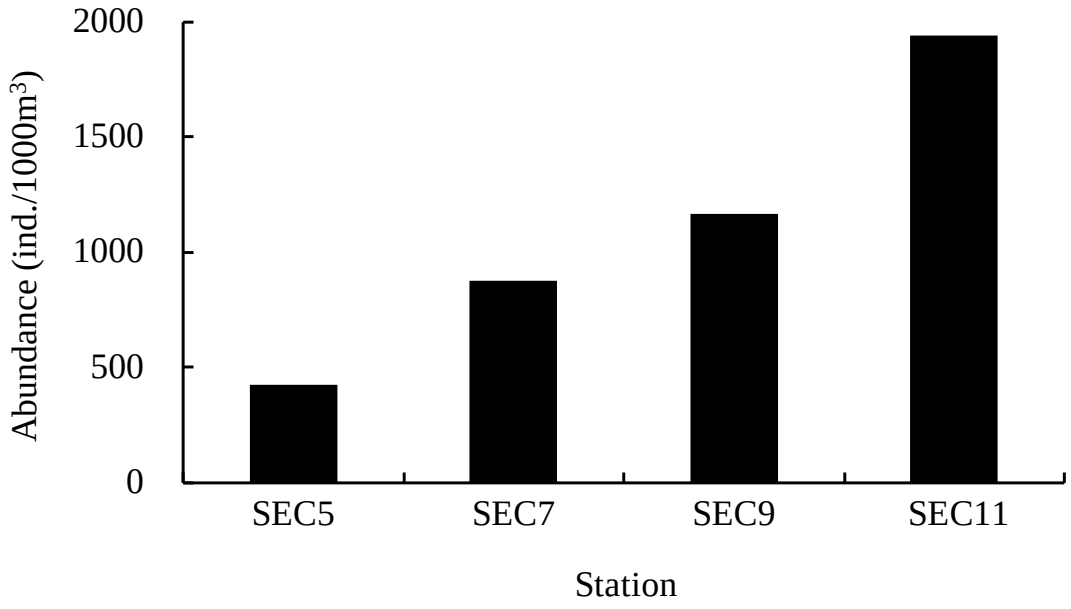


圖 2.11.3-7 雲林縣離島式基礎工業區沿海蝦幼生豐度
(105 年 10 月 26 日)

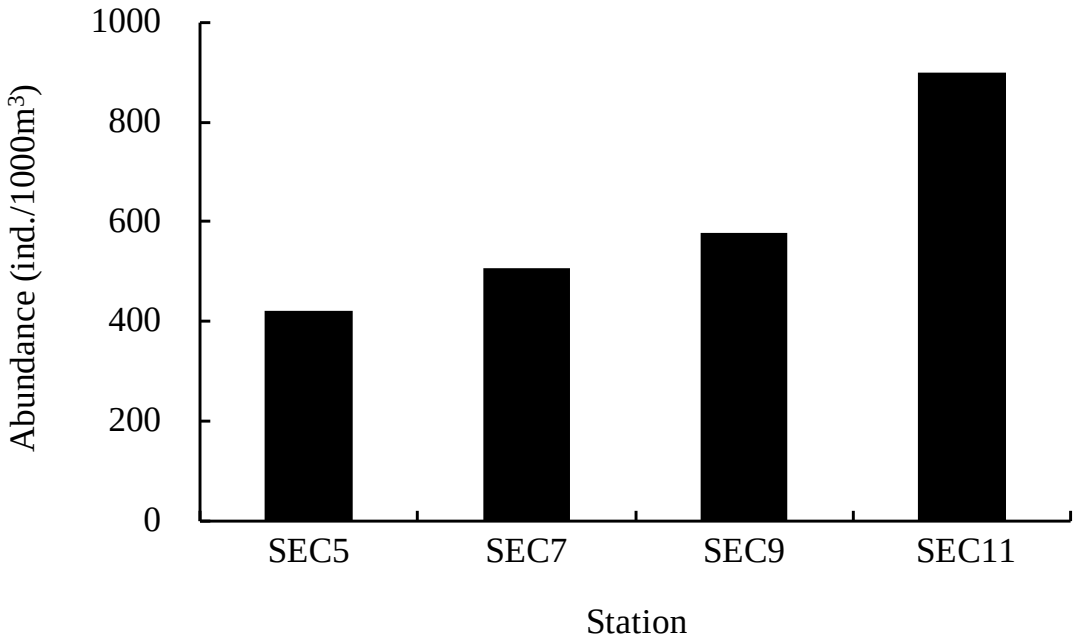


圖 2.11.3-8 雲林縣離島式基礎工業區沿海蟹幼生豐度
(105 年 10 月 26 日)

三、歷年比較：

本海域執行第 16 年共 62 季次仔稚魚調查，自 90 年 3 月~105 年 10 月累計捕獲魚科數為 92 科。歷年第四季主要魚科組成以鯷科仔稚魚為主。本季調查結果與往年不同，本季以沙鮻科所佔比例較高。歷年第四季仔稚魚、魚卵及蝦、蟹幼生平均豐度依序為 318 尾/1000m^3、1157 個/1000m^3、2700 隻/1000m^3、942 隻/1000m^3。本季各調查生物相豐度均低於歷年同季平均值。空間分布情形，歷年仔稚魚測站豐度以 SEC11 測站較高，SEC7 測站較低；魚卵測站豐度以 SEC11 測站較高，SEC5 測站較低，呈現由北向南遞增趨勢；蝦幼生測站豐度以 SEC9 較高，SEC7 測站較低；蟹幼生豐度以 SEC9 及 SEC11 測站較高，SEC7 測站較低。本季調查結果仔稚魚及蝦蟹幼生豐度均呈現由北往南遞增，與歷年相較僅仔稚魚的高峰分布與歷年分布雷同。

2.12 海域地形

本年度(2016 年)海域地形測量在天候許可下於 9 月開始實施，陸續進行平面控制點測量及檢測、高程控制點水準測量及檢測等。10/01 完成航空測量(航拍攝影+LiDAR 空載雷射掃描)，此後陸續完成空中三角測量及數值航測圖繪製，海域地形測量作業因前置作業及天候因素於 11/14 完成，並於 12 月 30 日完成數值航測圖繪製及測量報告。

以下就 2016 年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 2016 年全區海域地形水深測量成果，結果顯示：

濁水溪口以南等深線走向約為北北東－南南西走向，潮間帶(+2m~-2m)最大寬度由 3900m (濁水溪口南岸)漸縮至電廠出水口導流堤北側約 700m、平均坡度約為 1/600，濁水溪口以南施測海域等深線於-2m 至-5m 間平均坡度約為 1/170，-5m 至-10m 等深線平均坡度為 1/120，-10m 至-20m 等深線平均坡度為 1/270。

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

以 50m 網格化資料計算 2016 年與 2015 年期間之地形變動量如**圖 2.12-2** 所示。圖中顯示 2016 度之地形變化仍維持過去近幾年的趨勢，即在麥寮區西北海堤外溫排水導流堤北側地形，維持工業區開發以來之上游堤頭攔砂之效應，其等深線逐年往外推移，淤積較明顯處亦維持過去幾年趨勢，以濁水溪河口及麥寮港港口以北海域為主；新興區南側至三條崙漁港海岸近岸侵蝕，遠岸呈現淤積，整體淤積大於侵蝕。

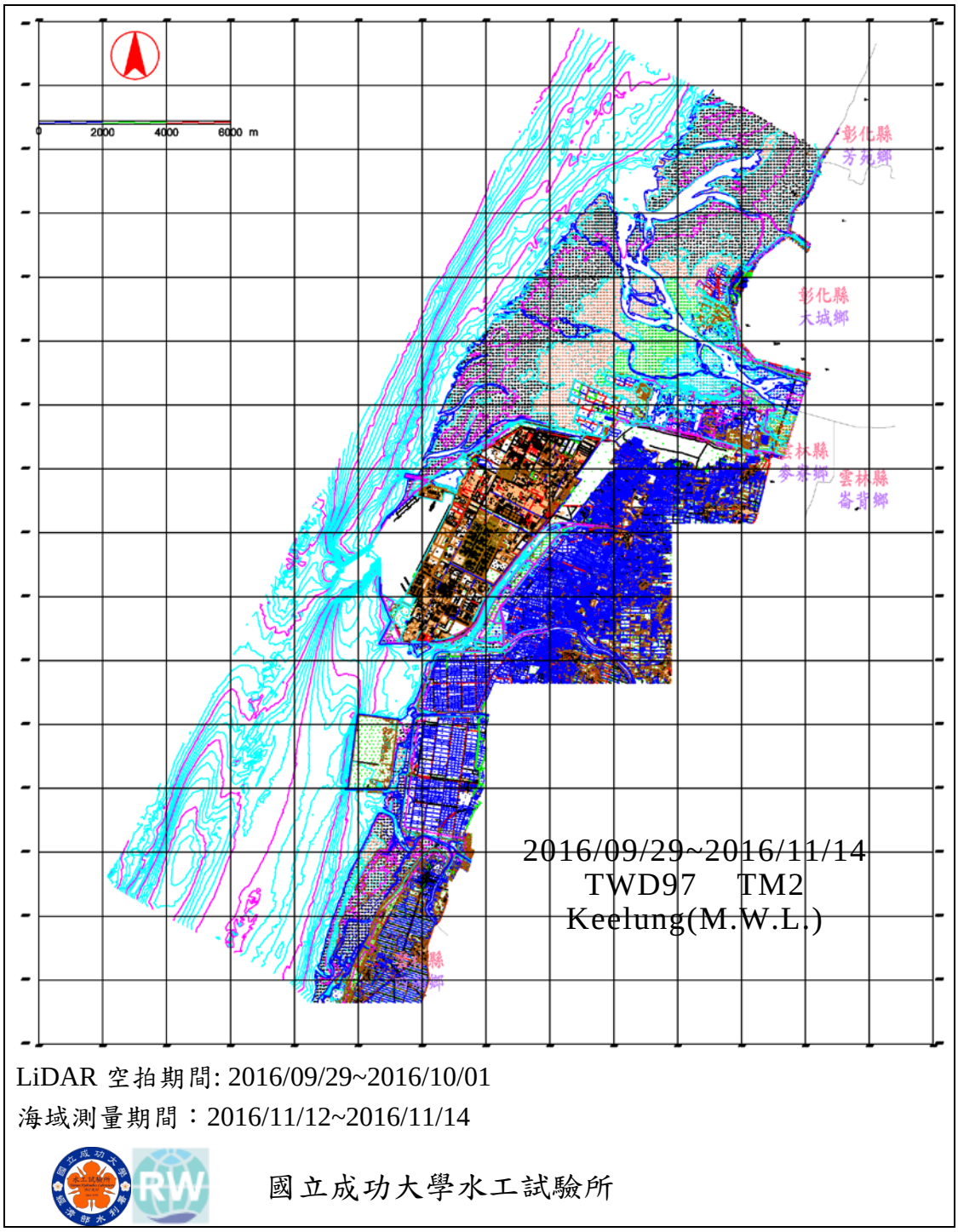


圖 2.12-1　本區海域 2016 年海域地形圖

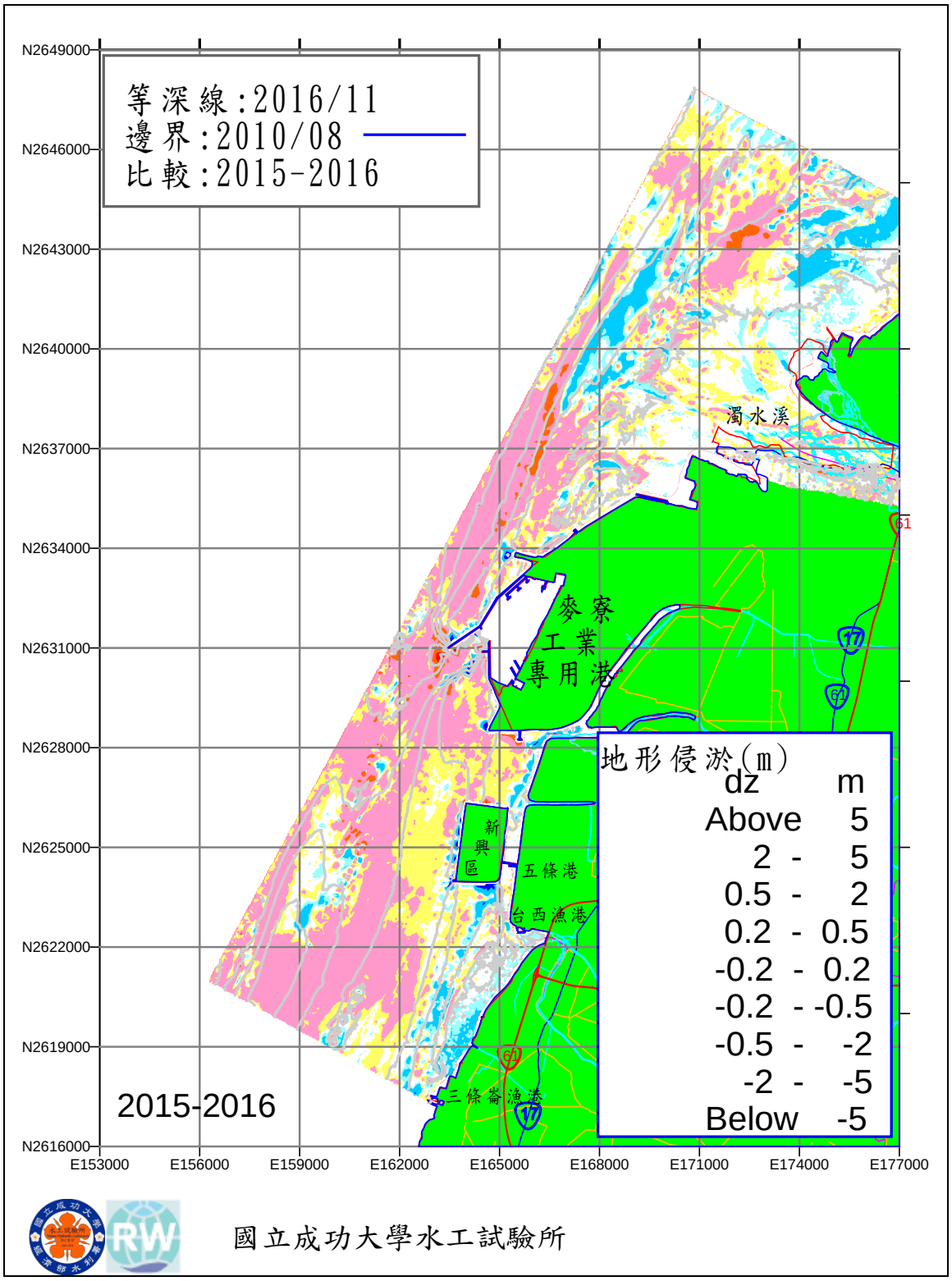


圖 2.12-2　本區地形測量變動量計算圖(2012～2015)

2.13 海象

一、潮汐調查

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

(一)資料分析流程

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

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

(二)調查結果說明

本季觀測期間從 2016 年 10 月~12 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)。兩測站除 10 月 3 日 PZ 站因電源訊號線清理缺漏約 10 筆資料其餘時間傳輸運作正常，資料觀測成功率達 100%。**圖 2.13-1~圖 2.13-2** 為本季各月實測潮位逐時變化圖，圖 **2.13-3~圖 2.13-4** 為本季實測潮位頻譜與逐時變化圖，二站的潮位週期以半日為主，全日次之，潮型包絡線的變化趨勢一致。麥寮站的潮汐變動振幅明顯較箔子寮站為大，此與以往觀測之麥寮站平均潮差較大結果一致。統計結果如表 2.13-1~表 2.13-2，麥寮站本季各月平均潮差介於 2.846m~2.922m、箔子寮站介於 2.215m~2.317m，兩站差約 0.6m；最高潮位麥寮站為+2.408m，最低潮位為-2.097；箔子寮站最高潮位為+2.066m，最低潮位為-1.356m。

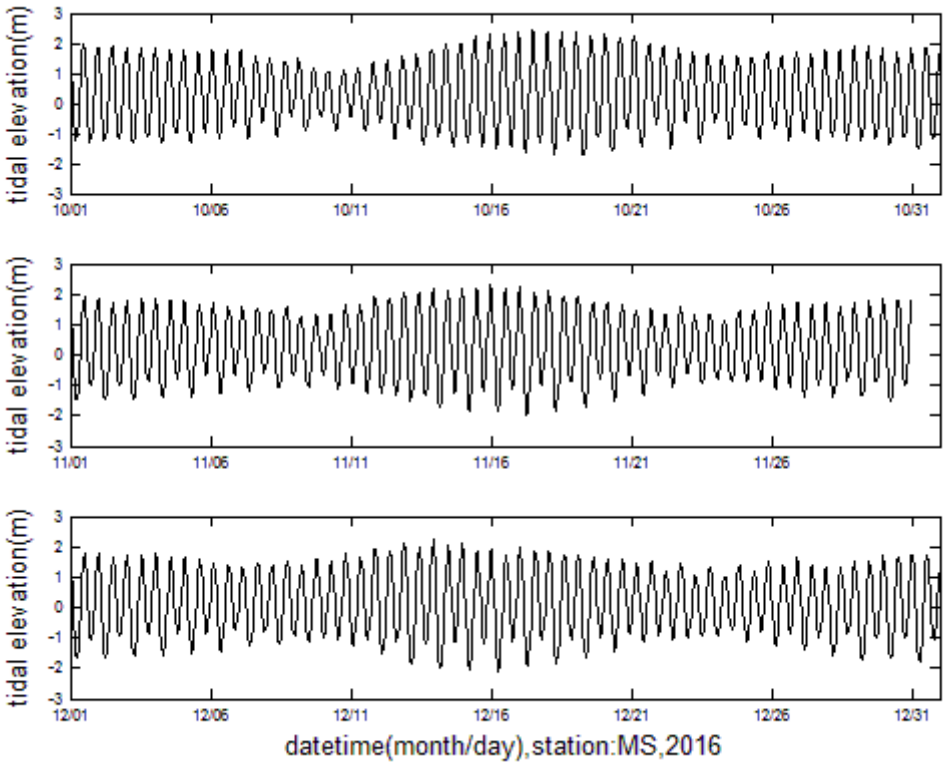


圖 2.13-1　MS 測站 2016 年 10~12 月各月實測潮位逐時變化圖

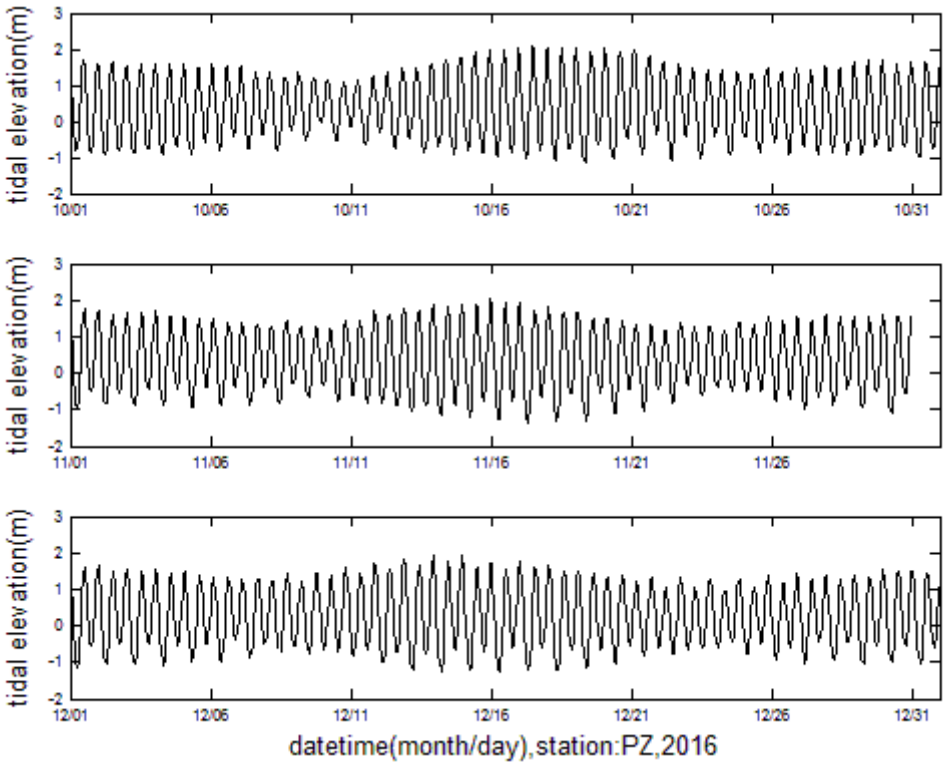


圖 2.13-2　PZ 測站 2016 年 10~12 月各月實測潮位逐時變化圖

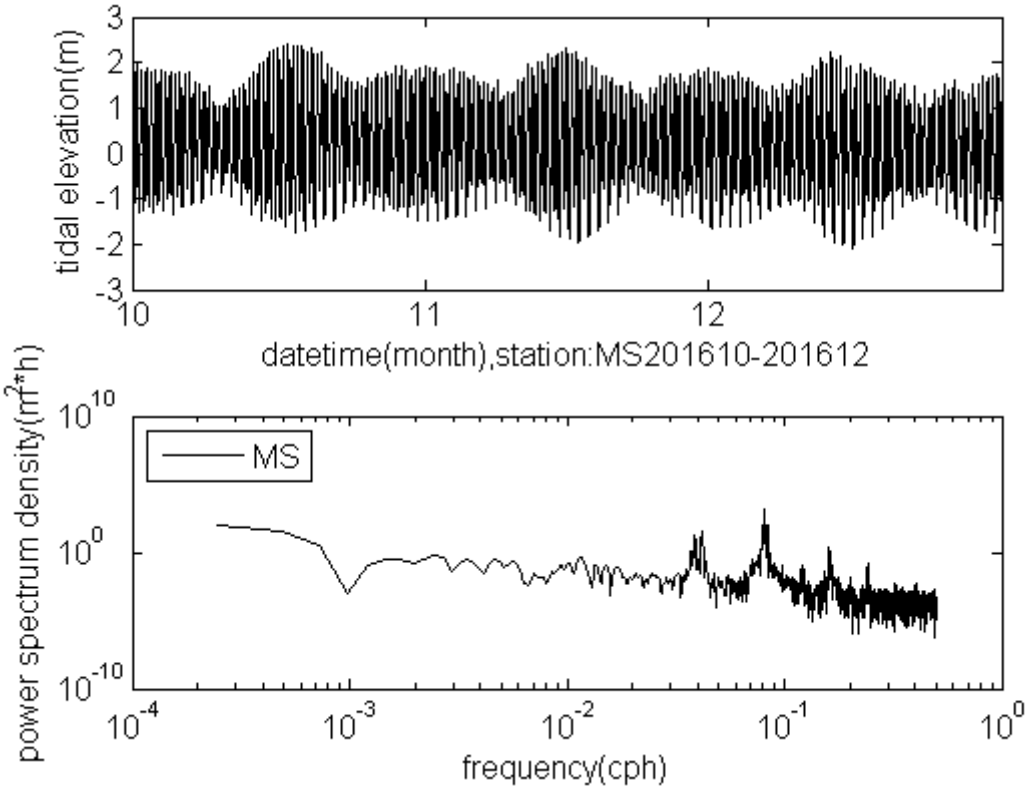


圖 2.13-3　MS 測站 2016 年 10~12 實測潮位頻譜與逐時變化圖

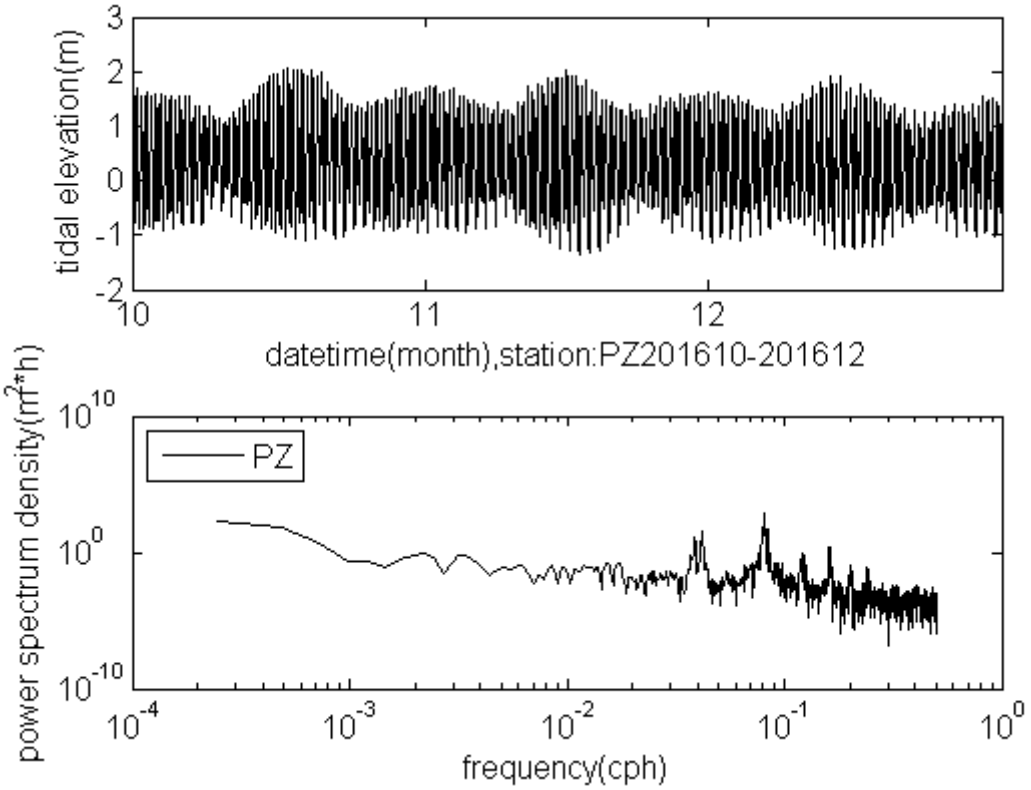


圖 2.13-4　PZ 測站 2016 年 10~12 月實測潮位頻譜與逐時變化圖

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
201610	1.803	0.271	-1.119	2.408	17	11	-1.732	18	6	2.922
201611	1.728	0.232	-1.139	2.335	15	23	-1.964	17	6	2.867
201612	1.617	0.130	-1.229	2.211	13	22	-2.097	16	6	2.846

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
201610	1.586	0.349	-0.732	2.066	17	11	-1.113	19	8	2.317
201611	1.543	0.332	-0.741	2.033	15	23	-1.356	17	7	2.284
201612	1.439	0.260	-0.776	1.920	14	21	-1.263	16	5	2.215

二、波浪調查

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

(一)資料分析流程

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

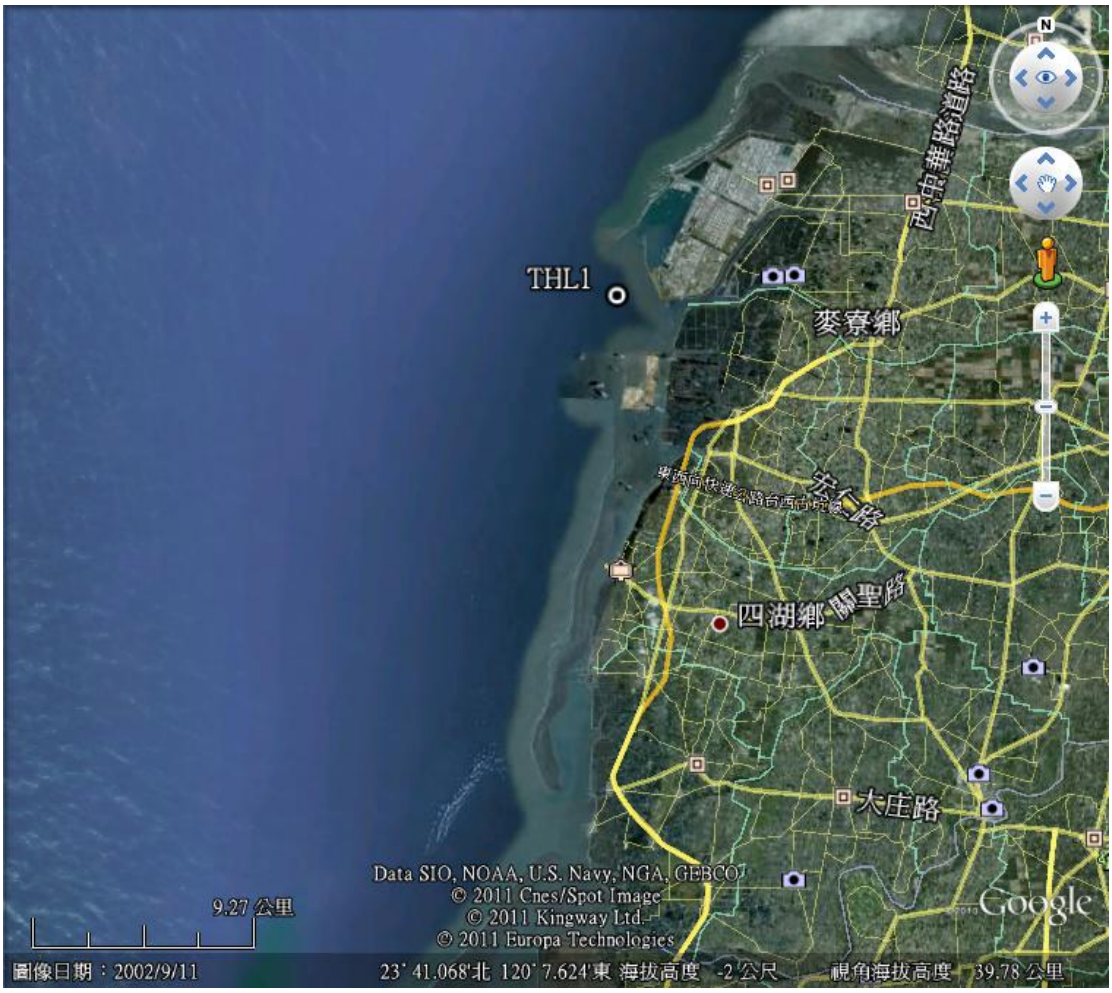


圖 2.13-5　雲林離島工業區波浪現場調查測站位置圖

(二)調查結果說明

本季觀測期間從 2016 年 10~12 月，執行進度如**表 2.13-3**，自記式 ADCP 本季計進行三次儀器更換(10 月 2 日、10 月 28 日與 12 月 13 日)，各時刻波浪之波高週期波向等資料皆為完整。12 月完整資料待 2017 年 1~2 月進行儀器更換後才能取得。

根據監測結果繪製圖 2.13-6 波浪與風速風向時序列並統計各月資料如**表 2.13~4~表 2.13~6**，觀測期間僅有一個颱風由中央氣象進行警報發布，颱風路徑如圖 2.13-7。根據上述圖表顯示，本季屬東北季風時期，風向幾乎都在北北東向，且該風向下風速與波高平均有較大測值，10 月初之 AERE 颱風對於雲林海域波場與風場並無顯著影響，颱風中心由東向西通過巴士海峽時期(10/6~10/8)，風向微弱並以偏南為主，示性波高由 1 米逐漸減弱至 0.5 米，波向西北轉西南，10/9 起受東北季風影響，風速與波高明顯較前述颱風時期來的大，至 10/21 受到 HAIMA 颱風(路徑由呂宋島往廣東珠江)影響，雲林海域可測得脫離颱風風暴半徑所傳遞過來的長浪，11 月起逐時風向幾乎都在北北東向，由於風向單一，波場持續由風場提供能量，在風速相對 10 月為小之條件下，仍能測得局部與平均較大波高，例如這

兩個月的最大示性波高約 2 米，對應風速約 9~10 米/秒，而 10 月最大示性波高 1.97 米，測於 HAIMA 颱風長浪時期，鄰近風速小於 3 米/秒，而最大風速 16 米/秒時期，波高僅 1.5 米。就完整 10~11 月之統計而言，平均波高介於 0.81~0.9 米，主波高範圍 0.5~1 米，主波向西北，上述統計明顯與夏季(6~8 月) 平均波高約 0.5 米，主波高範圍小於 0.5 米，主波向西南西~西不同。

另根據歷年月平均性波高(風速)與分布(**圖 2.13-8**)顯示：本年度 1~9 月風速除 4 月 5.2 米/秒達歷年最小值，其餘介於歷年變化範圍之間，其中 2 月與 9 月明顯大於前後期之平均。示性波高本年度各月平均皆於歷年變化範圍內，其中 1 月、4 月與 10 月小於歷年前後期平均，9 月大於前後期平均。

表 2.13-3　2016 年第四季波浪調查執行進度表

測站	施測期間	實測資料數	應測資料數	觀測成功率
THL1	2016/10/01~2016/10/31	372	372(自記)	100.0
THL1	2016/11/01~2016/11/30	360	360(自記)	100.0
THL1	2016/12/01~2016/12/13	施測中	372(自記)	施測中

表 2.13-4　2016 年第四季波浪平均值統計

測站	施測期間	平均水深 (m)	平均示性波高 (m)	平均零上切週期 (s)	主要波向	平均風速 (m/s)	主要風向
THL1	2016/10/01~2016/10/31	10.9	0.81	5.2	NW	5.0	NNE
THL1	2016/11/01~2016/11/30	11.3	0.90	5.0	NW	4.3	NNE
THL1	2016/12/01~2016/12/13	11.2	1.07	5.1	NW	5.3	NNE

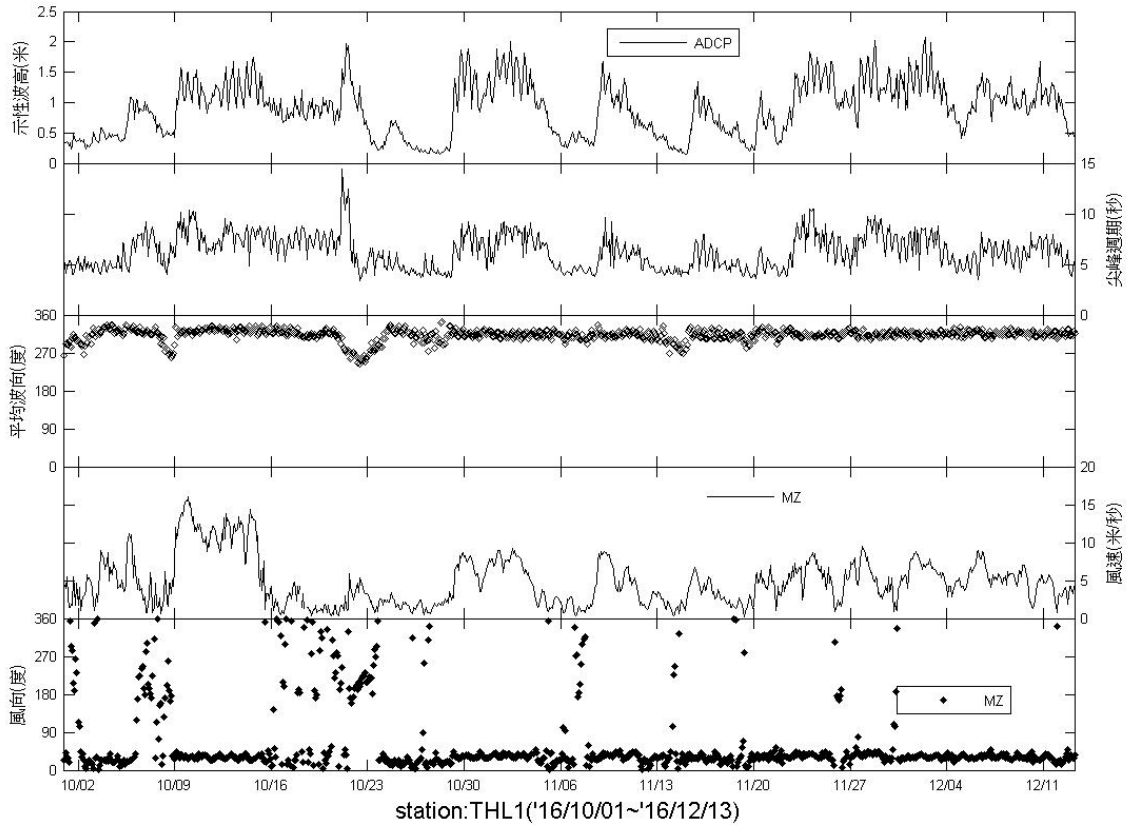


圖 2.13-6　THL1 測站 2016 年 10 ~12 月波浪與風速風向時序列

表 2.13-5　2016 年第四季波浪分布範圍統計

測站	施測期間	主波高範圍(%)	次要波高範圍(%)	主週期範圍(%)	次要週期範圍(%)	主要波向(%)	次要波向(%)	主風速範圍(%)	主風向範圍(%)
THL1	2016/10/01~2016/10/31	0.5~1.0m (35.2%)	0.0~0.5m (32.0%)	4~5s (42.2%)	5~6s (40.1%)	NW (60.8%)	NNW (17.7%)	0~5m/s (61.6%)	NNE (49.7%)
THL1	2016/11/01~2016/11/30	0.5~1.0m (31.7%)	1.0~1.5m (29.4%)	4~5s (52.2%)	5~6s (35.6%)	NW (78.3%)	WNW (14.2%)	0~5m/s (61.4%)	NNE (46.9%)
THL1	2016/12/01~2016/12/13	1.0~1.5m (48.3%)	0.5~1.0m (36.9%)	5~6s (50.3%)	4~5s (40.9%)	NW (96.6%)	NNW (3.4%)	5~10m/s (60.4%)	NNE (66.4%)

註：風速風向資料為 MZ 所測。

表 2.13-6　2016 年第四季波浪極值統計

測站	施測期間	最大示性波高(m)	對應尖峰週期(s)	對應波向	測得時間	最大風速(m/s)	對應風向	測得時間
THL1	2016/10/01~2016/10/31	1.97	11.5	W	10月21日	16.1	NNE	10月10日
THL1	2016/11/01~2016/11/30	2.03	9.9	NW	11月28日	9.5	NNE	11月27日
THL1	2016/12/01~2016/12/13	2.08	8.6	NW	12月2日	8.9	NNE	12月6日

註：風速風向資料為 MZ 所測。

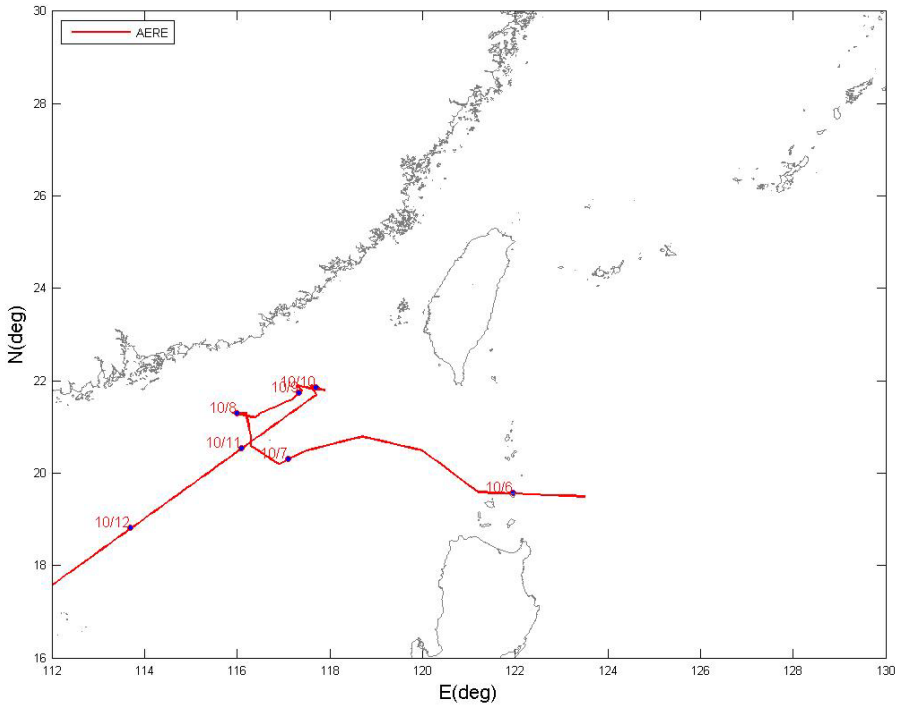


圖 2.13-7　2016 年 10~12 月有發警報之颱風路徑圖

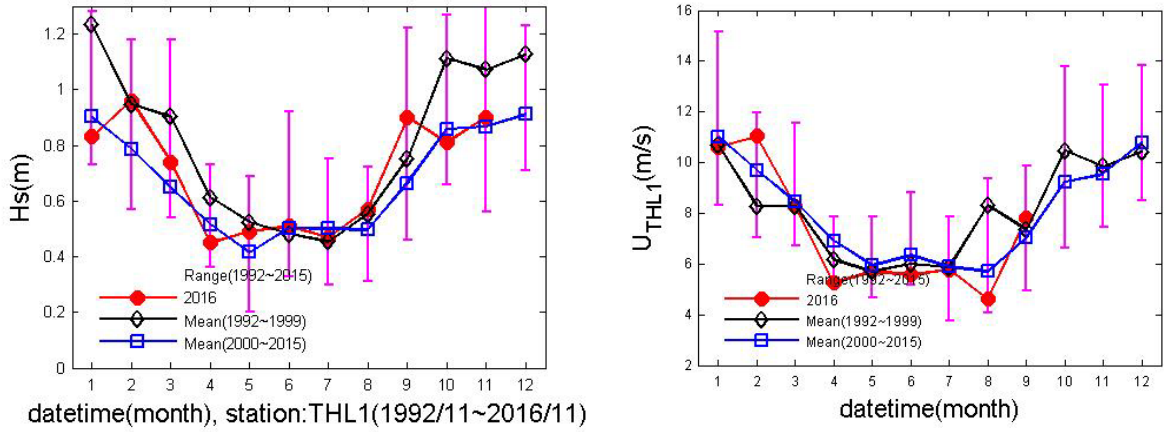


圖 2.13-8　歷年月平均波高(風速)與分布範圍

三、海流調查

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

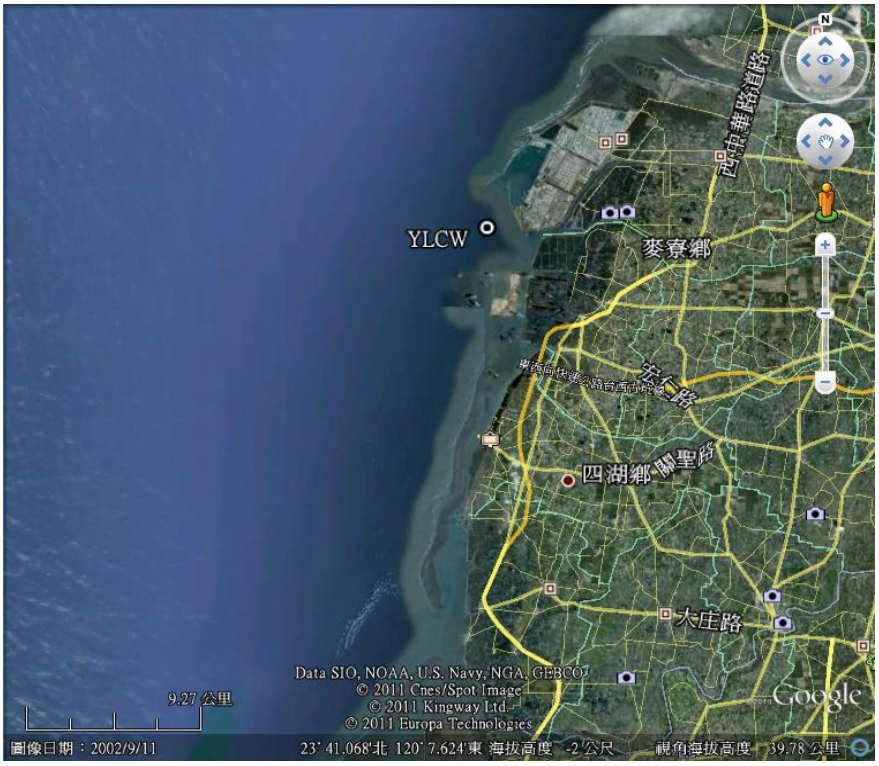


圖 2.13-9　雲林離島工業區海流現場調查測站位置圖

(一)資料分析流程

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

(二)調查結果說明

本季觀測期間從 2016 年 10~12 月，執行進度如**表 2.13-7**，現場作業分別於 10 月 2 日、10 月 28 日與 12 月 13 日進行儀器更換，除潛水伕入海進行儀器更換所造成資料短暫缺漏，其餘時刻海流之流速流向資料皆為完整。

圖 2.13-10 為本季觀測期間 YLCW 測站海流經由水深平均過後之流速分量與流速流向時序列，流速分量一如以往以南-北向大於東-西向，亦即流動呈現南-北往復現象。流速大小和流向每日約有 4 次變化，通常每次流速減至最小時，流向即伴隨轉變，如此週而復始呈現明顯的半日週期性之變化，風力較大時期可明顯測得受到風剪力推動而同風向不隨潮水轉換之風驅流動，如 10 月 9 日持續北北東風條件測得連續偏南流向。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：各月流速普遍以 25~75 公分/秒為主要測得範圍(約佔 60%)，主流向受通過台灣海峽之往北洋流與東北季風往南風驅流影響，呈北或南向，其中 10 月因東北季風風力較強使主流向為南向；淨流流向則因 11~12 月風向單一由北北東向而來致淨方向呈東南~南南東向。各月最大流速約介於 3~4 節(一節 51.4 公分/秒)，皆為大潮且退潮時期所測，為風驅流與潮流同向所致。

統計歷年 YLCW 各測次流速中位數與主流向(**圖 2.13-11**)、最大流速與對應流向(**圖 2.13-12**)、M2 分潮流速長軸振幅與方位角(**圖 2.13-13**)及淨流流速與淨流流向(圖 2.13-14)，結果顯示：流速於麥寮港西防波堤興建完成後在一般統計條件(中位數、M2 分潮長軸振幅)略有微幅增加趨勢，另外近幾年東北季風或颱風期間屢次測得超過 4 節(約 2 米/秒)之最大流速，其原因與退潮流受西防波堤阻擋產生束縮加速流動有關。2002 年西防波堤興建完成後至 2008 年，YLCW 淨流流速與流向分別有逐年遞減與變化範圍逐年增加之趨勢，究其原因西防波堤興建完成後退潮流向受其阻隔與漲潮流向主軸並不一致。近期海域地形之轉變使海流逆時針轉為南-北較一致之流向，淨流流速與流向之變化明顯趨於較為一致之夏季淨流流速較大淨流流向偏北；東北季風期淨流流速較小淨流流向偏南之趨勢。本年度相關統計結果仍如同近年所測趨勢。

表 2.13-7　2016 年第四季海流調查執行進度表

測站	施測期間	實測資料數	應測資料數	觀測成功率
YLCW	2016/10/01~2016/10/31	8920	8928	99.9
YLCW	2016/11/01~2016/11/30	8640	8640	100.0
YLCW	2016/12/01~2016/12/13	施測中	8928	施測中

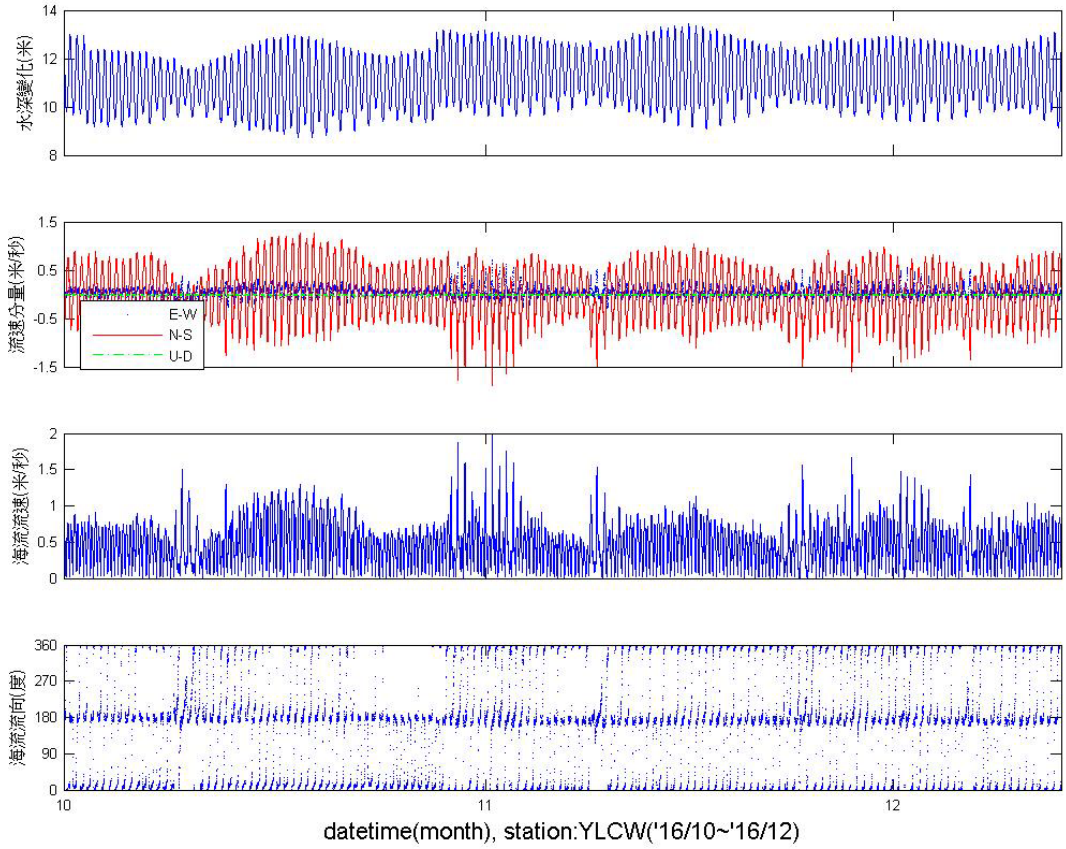


圖 2.13-10　YLCW 測站 2016 年 10 ~12 月海流分量與流速流向時序列

表 2.13-8　2016 年第四季海潮流流速流向統計

測站	施測期間	主要流速 (cm/s)	次要流速 (cm/s)	主要流向	次要流向	淨流流速 (cm/s)	對應流向	最大流速 (cm/s)	對應流向
YLCW	2016/10/01~ 2016/10/31	50.0~75.0 (30.3%)	25.0~50.0 (28.9%)	S (33.3%)	N (29.1%)	6.19	NE	188.0	SSE
YLCW	2016/11/01~ 2016/11/30	25.0~50.0 (32.7%)	50.0~75.0 (27.7%)	N (34.3%)	S (27.2%)	4.25	SE	199.9	SSE
YLCW	2016/12/01~ 2016/12/13	25.0~50.0 (31.6%)	50.0~75.0 (29.5%)	N (33.5%)	S (26.9%)	8.56	SSE	148.1	SSE

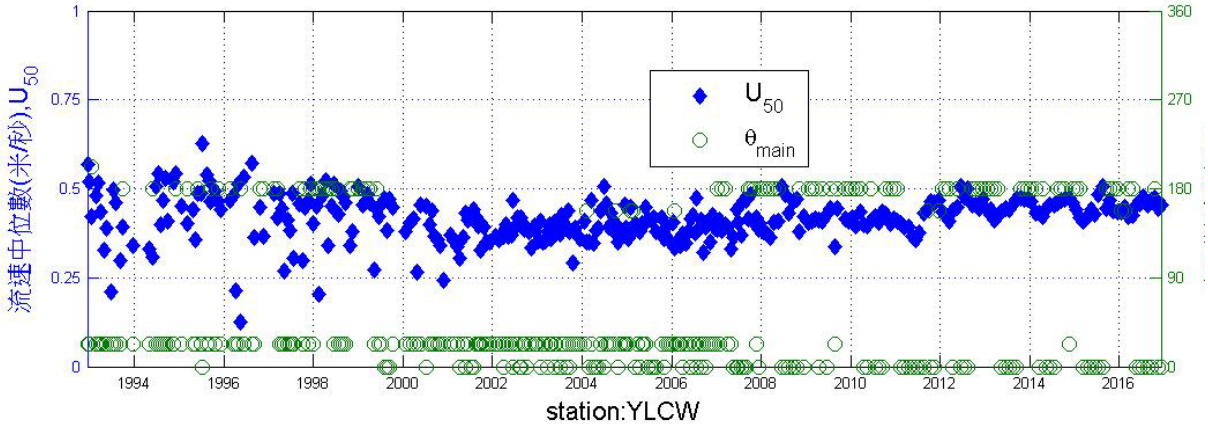


圖 2.13-11　YLCW 歷年流速中位數與主流向

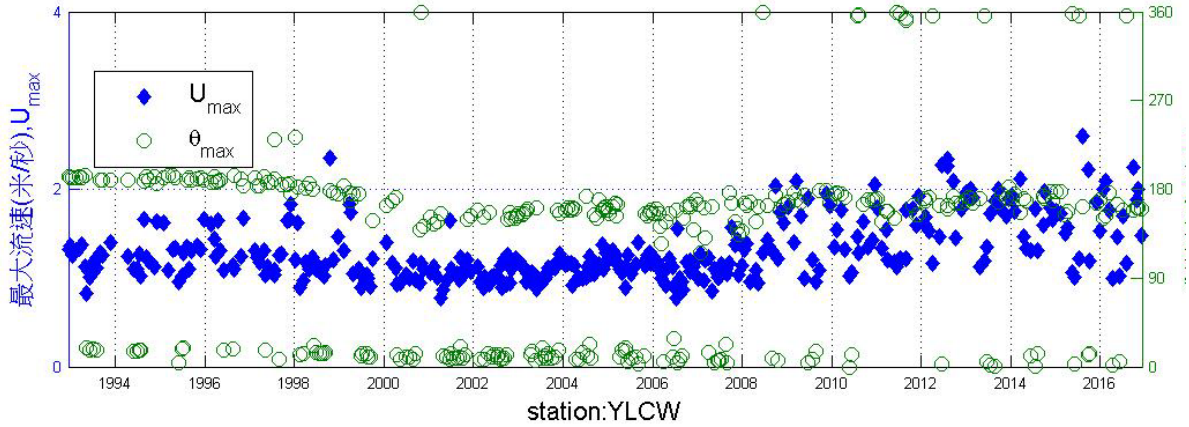


圖 2.13-12　YLCW 歷年最大流速與對應流向

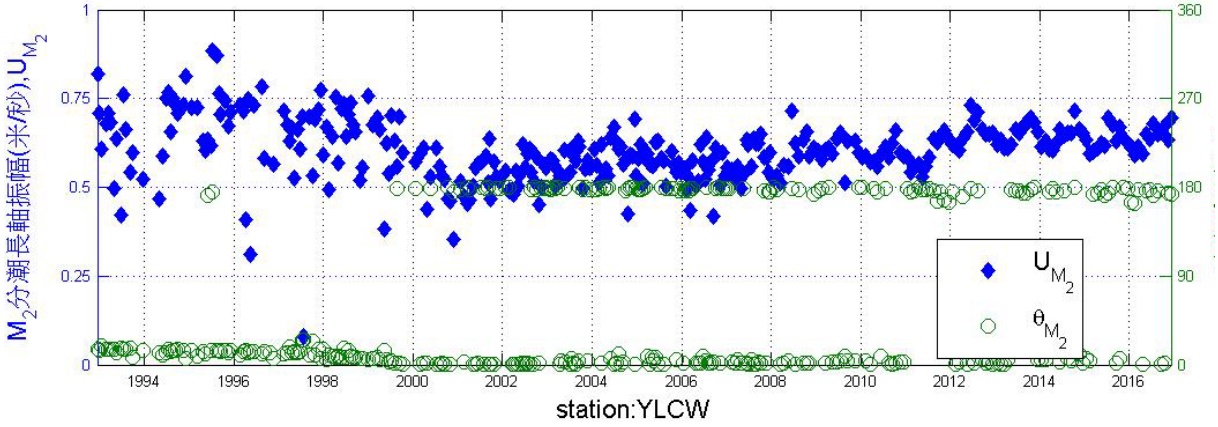


圖 2.13-13　YLCW 歷年 M_2 分潮流速長軸振幅與方位角

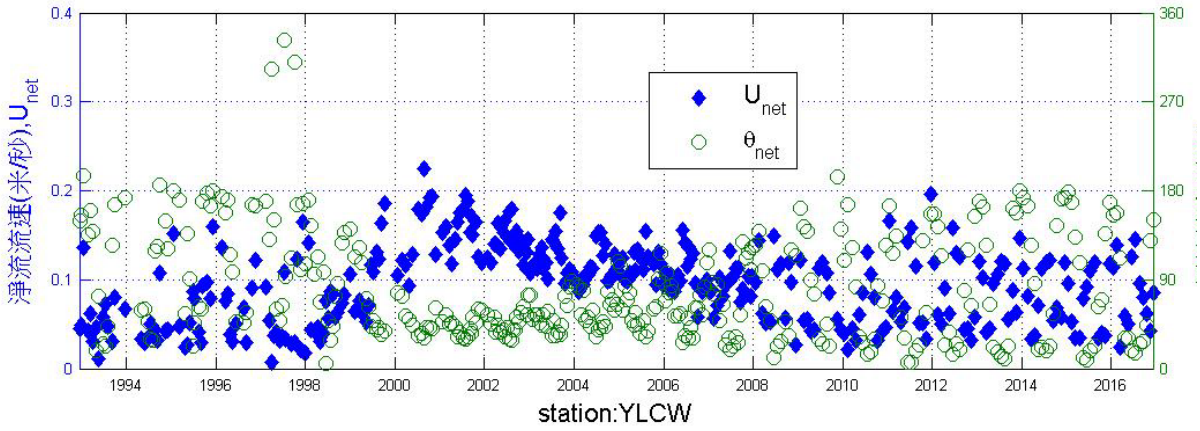


圖 2.13-14　YLCW 歷年淨流流速與淨流流向

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3處空品測站之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)

本年度各季所有測站最高8小時值及最高小時值為0.27~0.66 ppm之間及0.40~0.80 ppm之間，相較於歷次測值(最高8小時值0.13～1.69ppm，最高小時值0.20～7.50ppm)，皆能小於或在各測站歷次測值變動範圍內；歷次測值亦均可符合空氣品質標準8小時平均值9 ppm及小時平均值35 ppm之限值。

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

(二)二氧化硫(SO_2)

本年度各季所有測站日平均值及最高小時值則介於1.5~16.7ppb之間及2.0~18.4ppb之間，與歷次測值比較(日平均值1.3～18.0 ppb，最高小時2.9～35.6 ppb)，皆能小於或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100 ppb及小時平均值250 ppb之限值。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，日平均值及最高小時值分別介於11 ~ 14 ppb及22 ~ 26 ppb之間，與施工期間監測值比較，皆在各測站歷次測值變動範圍內；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。

(三)二氧化氮(NO_2)

本年度各季所有測站最高小時值介於14.6～61.0 ppb之間，與歷次測值比較(7.9～49.0 ppb)，各測站歷次測值在變動範圍內；且歷次測值可符合空氣品質標準小時平均值250 ppb之限值。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，最高小時值介於8 ~ 58 ppb，與環評報告之監測值比較與環評報告之監測值比較，施工期間監測值幾乎小於58 ppb，顯示本工程施工對環境之影響輕微。

(四)臭氧(O_3)

本年度各季所有測站最高8小時值及最高小時值介於14.7～56.1 ppb之間及28.0～67.8 ppb之間，與歷次測值比較(最高8小時值7.0～66.0 ppb，最高小時12.0～90.0 ppb)，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 60.0 ppb 者 1 站次，為台西國小 86 年 12 月(66.0ppb)。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，最高小時值介於 0.033 ~ 0.063 ppm 之間，與施工期間監測值比較，施工期間監測值除上述台西國小乙次 8 小時測值高於環評報告之測值外，及鎮安府 97 年 5 月(0.076 ppm)、98 年 6 月(0.066 ppm)、99 年 5 月(0.066 ppm)、104 年 10 月(0.0651 ppm)、105 年 4 月(0.0678 ppm)，海豐漁港駐在所 86 年 3 月(0.088 ppm)、94 年 6 月(0.065 ppm)、96 年 8 月(0.074 ppm)、96 年 11 月(0.072 ppm)、97 年 5 月(0.076 ppm)、99 年 3 月(0.066 ppm)、100 年 11 月(0.076 ppm)，台西國小 86 年 12 月(0.076 ppm)、87 年 9 月(0.076 ppm)、88 年 6 月(0.090 ppm)、88 年 9 月(0.073 ppm)、96 年 11 月(0.069 ppm)、97 年 5 月(0.064 ppm)、97 年 12 月(0.064 ppm)、98 年 9 月(0.095 ppm)、100 年 11 月(0.065 ppm)、101 年 5 月(0.079 ppm)、104 年 9 月(0.0667 ppm)之小時最大值超過 0.063 ppm 外，各測站小時最大值測值均小於 0.063 ppm，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)

本年度各季所有測站 THC 之日平均值、最高小時測值分別介於 1.83～2.40 ppm、1.87～3.04 ppm 之間，與歷次測值比較(最高小時值 1.26～5.78 ppm，日平均值 1.12～4.57 ppm) 均位於各測站歷次變動範圍內；各站 NMHC 之日平均值、最高小時測值分別介於 0.03～0.46 ppm 及 0.06～0.90 ppm 之間，與歷次測值比較(最高小時值 0.05～2.09 ppm，日平均值 0.07～1.46 ppm) 均小於或位於各測站歷次變動範圍內。

由於目前國內環境品質標準未針對 THC 及 NMHC 訂定限值，故暫無法與法規標準比較，惟本監測工作將持續監測並密切注意其變化情形。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，THC (NMHC 無監測值)最高小時值 1.6 ~ 2.5 ppm，與施工期間監測值比較均介於範圍內，顯示本工程施工對環境之影響輕微。

(六)總懸浮微粒(TSP)

本年度所有測站 24 小時值介於 30～117 $\mu g/m^3$ 之間，與歷次測值比較(21～486 $\mu g/m^3$)，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 $\mu g/m^3$)及海豐漁港駐在所 88 年 12 月(253 $\mu g/m^3$)。

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 μg/m3 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 μg/m3，由上述之分析，本工程施工對環境之影響尚屬輕微。

(七)懸浮微粒(PM_{10})

本年度所有測站日平均值介於 17～61 $\mu g/m^3$ 之間，與歷次測值比較(15～182 $\mu g/m^3$)，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 $\mu g/m^3$)及崙豐漁港駐在所 88 年 12 月(182 $\mu g/m^3$)。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，日平均值介於 60~120 $\mu g/m^3$ 之間，與施工期間監測值比較，施工期間監測

值除鎮安府 88 年 12 月(123 μg/m^3)，崙豐漁港駐在所 88 年 12 月(182 μg/m^3)，台西國小 86 年 9 月(174 μg/m^3)、103 年 11 月(122 μg/m^3)測值高於 120 μg/m^3 外，各測站測值均小於 120 μg/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)

本年度所有測站月平均值介於 0.19 ~ 4.70 g/m^2/月之間，與歷次測值比較(0.24 ~ 24.00 g/m^2/月)，各測站略低於歷次數據。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、崙背及麥寮 3 站，另本計畫亦與台塑公司西螺測站測值相比對，其原始數據如本報告**附錄三**所示；參考相同監測時段之測值顯示，本計畫各測站與環保署測站及西螺測站等，各測值之差異性並不大。

表3.1.1-1 歷年空氣品質監測結果綜合比較表

監測站	監測項目 / 測定時間		一氧化碳(ppm)		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(g/m^2/月)
			最高8小時平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	小時平均值(最大值)	最高8小時平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	24小時值	日平均值	每月值
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	102.02.14-15	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
	102年第2季	102.05.18-19	0.25	0.40	2.1	4.0	8.0	15.8	32.0	2.21	2.53	0.28	0.37	89	38	6.25
	102年第3季	102.09.10-11	0.48	0.60	4.0	6.0	18.0	24.2	41.0	2.28	2.39	0.28	0.32	107	63	1.38
	102年第4季	102.11.10-11	0.48	0.60	2.0	4.0	13.0	17.8	26.0	2.11	2.30	0.21	0.30	109	53	6.11
	103年第1季	103.03.09-10	0.38	0.70	4.2	9.0	31.0	23.0	37.0	2.38	2.58	0.43	0.53	75	38	2.75
	103年第2季	103.05.23-24	0.35	0.60	3.8	7.0	20.0	31.2	51.0	2.14	2.42	0.16	0.29	82	45	2.20
	103年第3季	103.08.27-28	0.81	1.20	5.4	14.0	26.0	28.4	46.0	2.18	2.44	0.15	0.26	87	36	4.94
	103年第4季	103.11.16-17	0.40	0.50	2.3	3.0	10.0	31.6	40.0	2.12	2.49	0.20	0.33	181	62	4.30
	104年第1季	104.03.20-21	0.98	1.20	1.3	3.0	25.0	41.8	58.0	1.97	2.36	0.09	0.42	160	77	2.11
	104年第2季	104.06.23-24	0.13	0.23	1.8	2.9	7.9	24.3	36.6	1.78	2.04	0.21	0.26	32	26	4.19
	104年第3季	104.09.21-22	0.27	0.43	4.7	12.8	25.0	42.6	54.5	2.27	3.07	0.31	0.45	63	50	4.57
	104年第4季	104.10.21-22	0.35	0.74	3.9	6.9	21.9	30.2	65.1	2.07	2.69	0.20	0.25	63	64	4.56
	105年第1季	105.01.25-26	0.59	0.70	4.2	5.8	27.2	43.6	48.4	1.93	2.01	0.05	0.07	106	61	0.19
	105年第2季	105.04.26-27	0.34	0.60	4.6	6.2	14.6	56.1	67.8	1.89	2.31	0.09	0.33	57	35	4.18
	105年第3季	105.08.25-26	0.40	0.60	3.0	3.0	39.0	18.2	28.0	2.40	2.88	0.20	0.48	89	44	3.26
	105年第4季	105.10.09-10	0.28	0.50	1.5	3.0	20.0	23.3	45.0	2.17	2.21	0.27	0.33	40	22	4.56
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(103.04.22-103.05.22)
6、"— —"表示無空氣品質標準
7、台西及崙背空氣品質監測站資料來源：行政院環保署

表3.1.1-1 歷年空氣品質監測結果綜合比較表(續1)

監測站	測定時間	監測項目	一氧化碳(ppm)		二氧化硫(ppb)		二氧化氮(ppb)	臭氧(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(g/m^2/月)
			最高8小時平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	小時平均值(最大值)	最高8小時平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	24小時值	日平均值	每月值
嘉義縣布袋鎮好美里好美路1號	85年第4季	86.01.27-28	0.5	0.7	5.0	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	13.0	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	9.0	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	18.0	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	6.0	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	10.0	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
嘉駐豐在漁所港	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	105	50	3.70
	90年第2季	90.06.13-14	0.8	0.8	10.0	14.0	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	24.0	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	24.0	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	5.0	6.0	15.0	23.0	34.0	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	5.0	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	0.55	0.71	152	64	2.39
	93年第2季	93.06.22-23	0.9	1.0	7.0	9.0	32.0	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	8.0	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	2.07
	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	14.0	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	100.08.2728	0.60	0.70	5.0	7.0	21.0	29.0	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	64	30	3.47
	101年第4季	101.12.05-06	0.40	0.60	5.0	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	102.02.15-16	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
	102年第2季	102.05.17-18	0.33	0.50	2.0	3.0	10.0	25.0	44.0	2.10	2.23	0.22	0.28	115	53	5.97
	102年第3季	102.09.11-12	0.43	0.60	4.2	6.0	16.0	30.4	41.0	2.13	2.28	0.23	0.27	107	63	1.38
	102年第4季	102.11.11-12	0.50	0.60	2.0	3.0	13.0	23.8	33.0	2.29	2.66	0.28	0.41	108	39	6.18
	103年第1季	103.03.10-11	0.46	0.50	8.0	18.0	49.0	29.5	47.0	2.37	2.58	0.39	0.47	135	73	2.77
	103年第2季	103.05.24-25	0.28	0.40	2.8	5.0	13.0	32.4	60.0	2.36	3.59	0.16	0.38	79	41	3.40
	103年第3季	103.08.26-27	0.74	1.20	6.8	21.0	29.0	29.7	54.0	2.25	3.23	0.14	0.34	83	35	4.79
	103年第4季	103.11.18-19	0.44	0.60	2.6	3.0	13.0	31.1	63.0	2.53	2.71	0.34	0.41	170	55	4.29
	104年第1季	104.03.21-22	0.87	1.00	1.9	3.0	9.0	17.2	35.0	1.91	1.99	0.05	0.07	120	51	2.88
	104年第2季	104.06.22-23	0.20	0.29	2.3	5.5	11.2	24.1	55.7	2.14	2.56	0.23	0.30	34	31	4.20
	104年第3季	104.09.23-24	0.25	0.36	2.6	3.3	14.7	37.6	54.8	2.12	2.64	0.20	0.32	46	42	4.55
	104年第4季	104.10.24-25	0.26	0.33	2.8	4.7	13.5	34.7	59.0	2.04	2.23	0.21	0.23	46	63	4.45
	105年第1季	105.01.27-28	0.66	0.80	7.5	18.9	21.4	33.0	40.4	1.97	2.20	0.10	0.24	60	43	0.27
	105年第2季	105.04.24-25	0.66	0.80	16.7	18.4	18.3	42.2	47.9	2.22	3.04	0.12	0.23	63	43	3.90
	105年第3季	105.08.26-27	0.34	0.40	2.0	4.0	44.0	14.7	31.0	2.18	2.50	0.44	0.68	67	29	3.14
	105年第4季	105.10.10-11	0.27	0.40	2.6	5.0	16.0	31.7	43.0	2.12	2.19	0.27	0.30	41	17	4.70
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(103.04.22-103.05.22)
6、"— —"表示無空氣品質標準
7、台西及嘉義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/m3)	PM_{10}(ug/m3)	落塵量(g/m^2/月)
			最高8小時平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	小時平均值(最大值)	最高8小時平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	24小時值	日平均值	每月值
台西國小	80年第3季	?	?	1.3	14.0	25.0	25.0	?	33.0	1.60	2.30	0.30	0.60	114	60	—
	80年第4季	?	?	0.9	14.0	26.0	18.0	?	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	5.8	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	13.0	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	2.30	2.54	0.61	0.68	114	62	2.50
	91年第1季	91.03.13-14	0.9	1.1	9.0	13.0	13.0	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	3.03
	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	95.08.23-24	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	3.54	0.53	0.66	127	56	5.27
	96年第4季	96.11.15-16	0.6	0.8	4.0	7.0	35.0	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	4.0	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	4.0	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	98.06.04-05	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	0.49	0.53	79	46	2.74
	100年第1季	100.03.07-08	0.80	1.20	10.0	15.0	32.0	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	2.56	0.32	0.43	72	35	2.91
	100年第4季	100.11.15-16	0.40	0.60	3.0	4.0	19.0	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	102.02.17-18	0.35	0.50	3.0	6.0	15.0	45.0	57.0	2.20	2.46	0.30	0.41	129	72	5.20
	102年第2季	102.05.16-17	0.31	0.50	6.4	11.0	11.0	23.3	35.0	2.22	2.40	0.25	0.32	80	44	6.04
	102年第3季	102.09.12-13	0.43	0.50	3.0	4.0	12.0	30.1	45.0	2.18	2.34	0.26	0.30	80	56	2.23
	102年第4季	102.11.12-13	0.55	0.70	2.0	5.0	23.0	18.1	30.0	2.29	2.71	0.33	0.45	71	37	6.10
	103年第1季	103.03.11-12	0.42	0.60	3.0	6.0	27.0	30.7	59.0	2.23	2.49	0.44	0.50	97	47	2.76
	103年第2季	103.05.22-23	0.17	0.30	1.8	4.0	17.0	23.1	40.0	2.15	2.60	0.22	0.39	55	26	2.74
	103年第3季	103.08.28-29	1.69	3.50	5.1	10.0	19.0	23.8	41.0	2.22	2.68	0.23	0.40	92	37	4.83
	103年第4季	103.11.17-18	0.50	0.70	2.8	4.0	12.0	37.0	57.0	2.04	2.20	0.17	0.23	248	122	4.14
	104年第1季	104.03.19-20	0.81	1.20	2.5	6.0	16.0	25.7	48.0	2.19	3.37	0.08	0.19	88	45	2.51
	104年第2季	104.06.24-25	0.17	0.23	2.5	4.0	10.6	19.8	40.7	1.78	2.00	0.21	0.27	42	31	4.16
	104年第3季	104.09.22-23	0.23	0.39	5.8	19.3	29.4	37.5	66.7	2.15	3.11	0.27	0.37	50	43	4.46
	104年第4季	104.10.23-24	0.24	0.50	2.7	4.9	14.3	29.8	54.2	2.09	2.33	0.21	0.24	50	48	4.69
	105年第1季	105.01.26-27	0.61	0.80	6.9	18.1	34.6	50.6	60.6	1.83	1.87	0.03	0.06	117	36	0.28
	105年第2季	105.04.27-28	0.63	0.70	9.7	13.2	16.2	36.3	49.8	1.89	2.16	0.06	0.13	30	18	3.57
	105年第3季	105.08.27-28	0.35	0.50	2.0	2.0	61.0	23.0	57.0	2.30	2.66	0.46	0.90	51	22	3.23
	105年第4季	105.10.22-23	0.28	0.40	2.6	3.0	23.0	22.5	47.0	2.33	2.59	0.45	0.66	77	32	4.13
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(103.04.22-103.05.22)
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

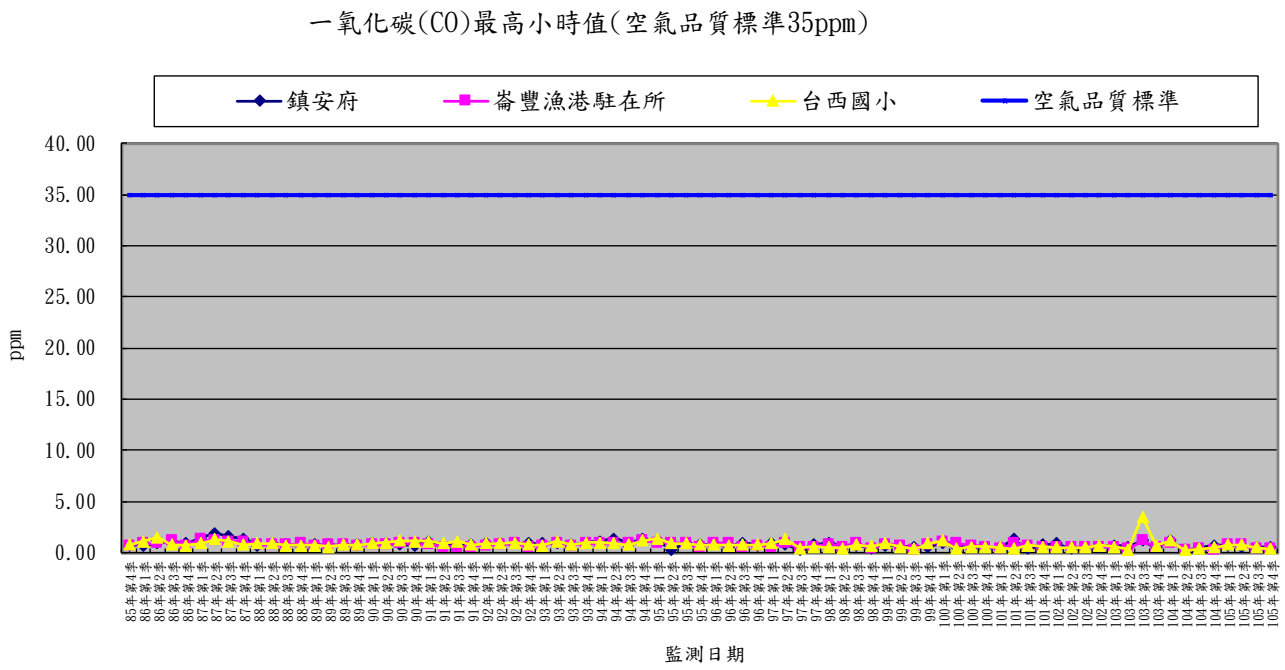


圖 3.1.1-1 本計畫歷次一氧化碳(CO)最高小時值監測結果分析圖

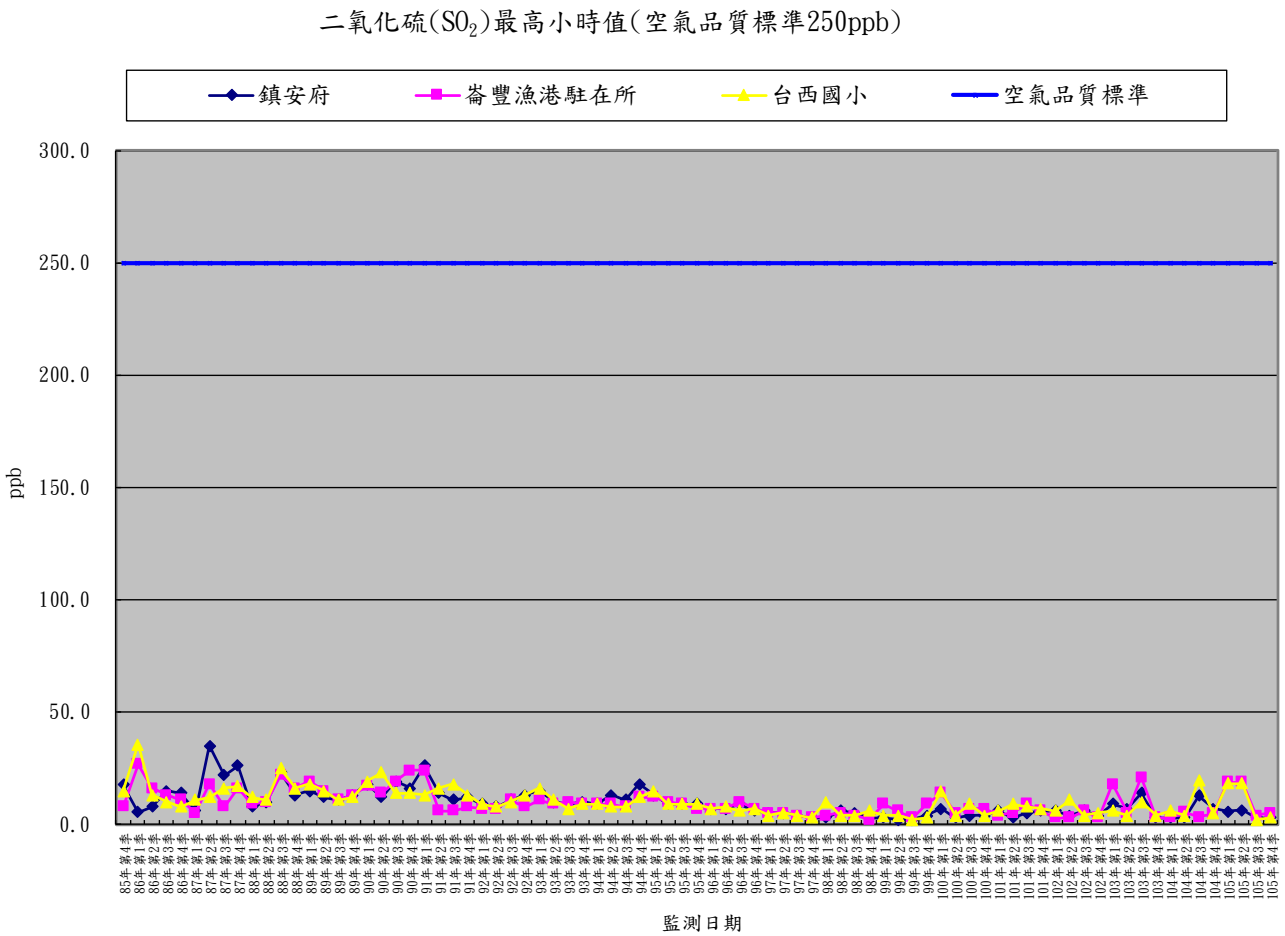


圖 3.1.1-2 本計畫歷次二氧化硫(SO_2)最高小時值監測結果分析圖

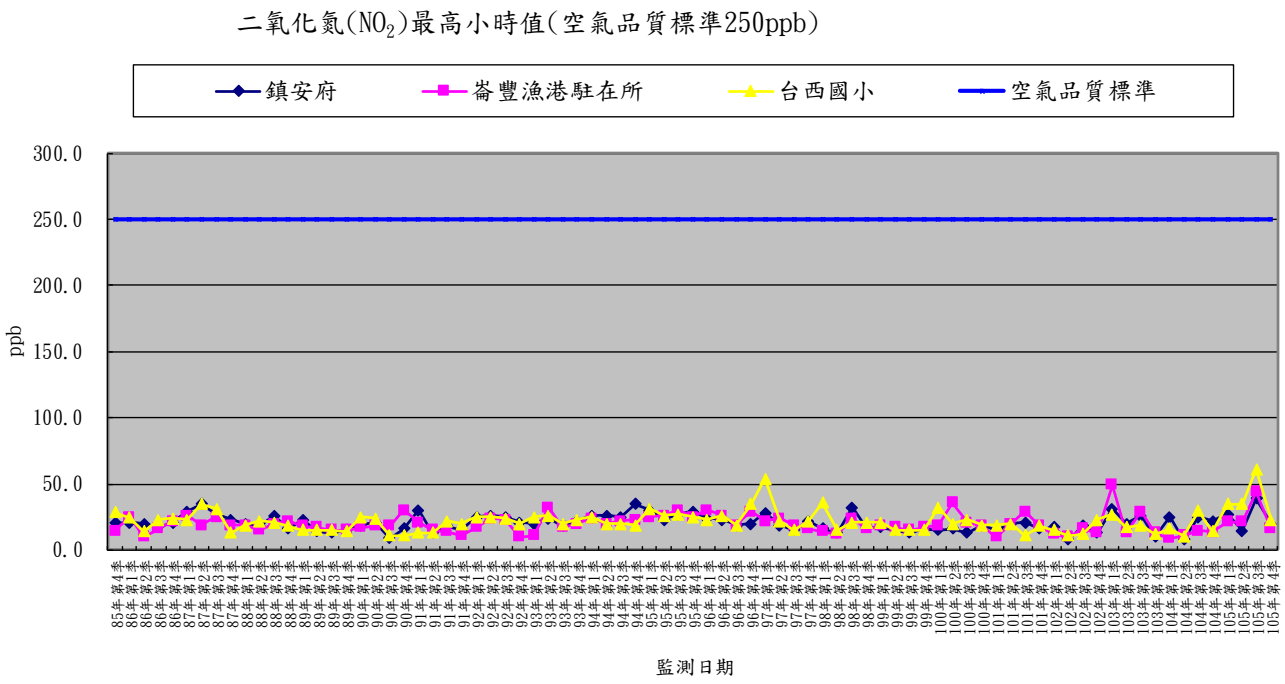


圖 3.1.1-3 本計畫歷次二氧化氮(NO_2)最高小時值監測結果分析圖

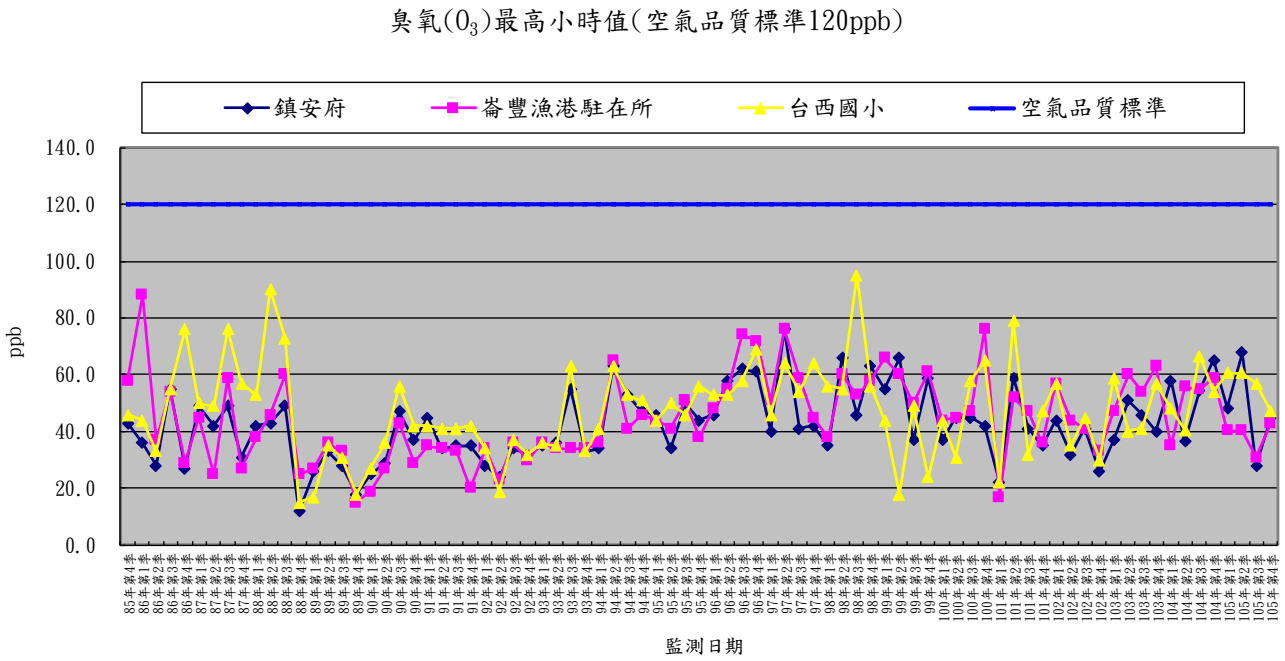


圖 3.1.1-4 本計畫歷次臭氧(O_3)最高小時值監測結果分析圖

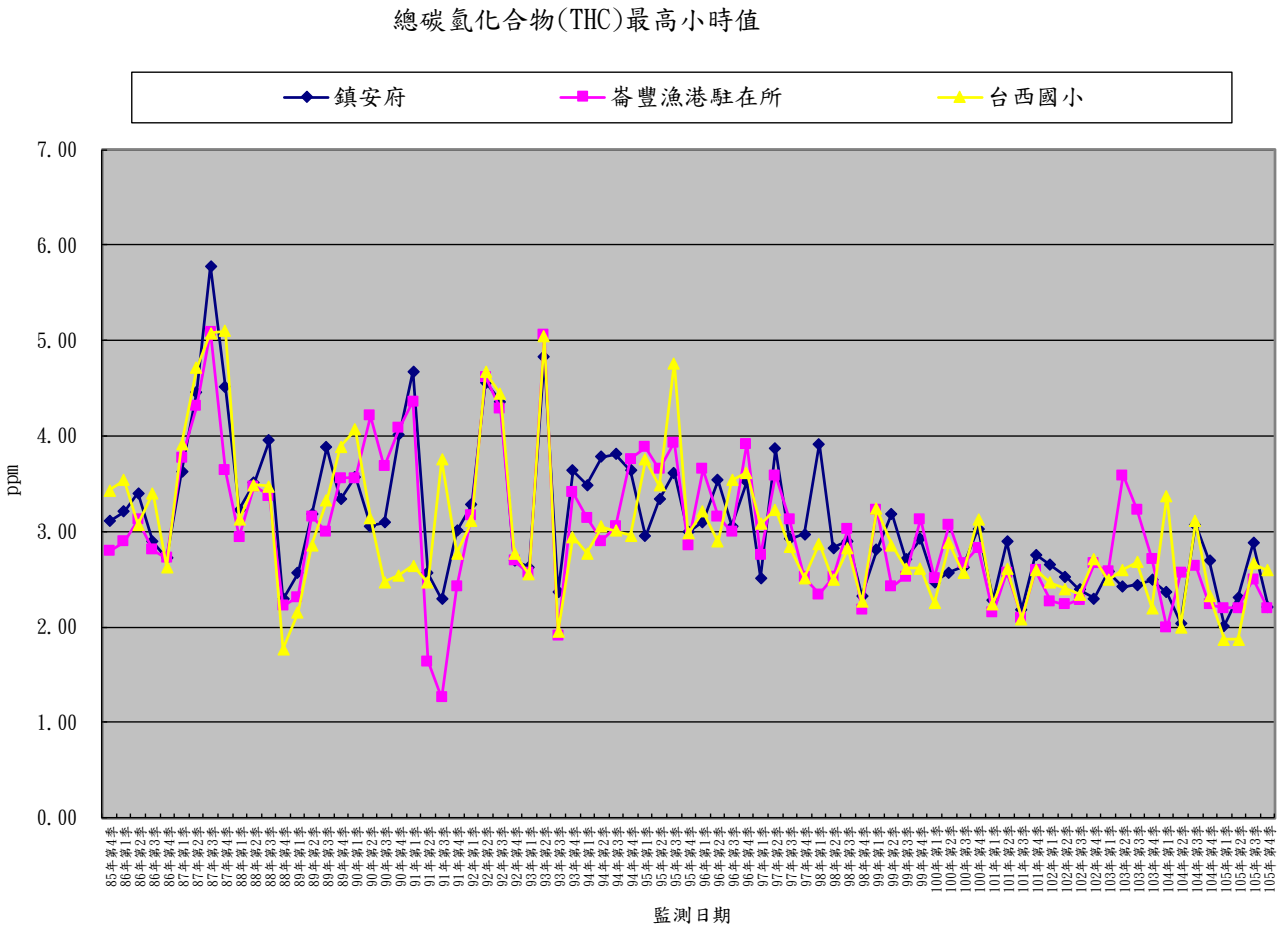


圖 3.1.1-5 本計畫歷次總碳氫化合物(THC)最高小時值監測結果分析圖

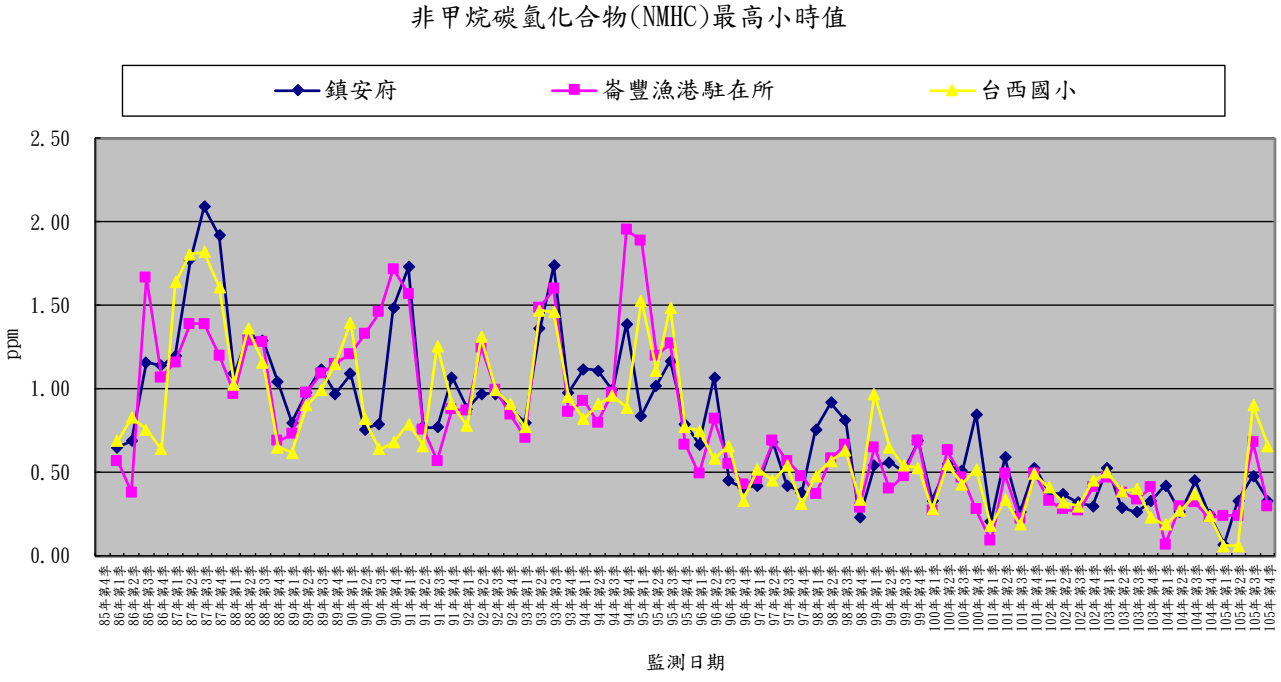


圖 3.1.1-6 本計畫歷次非甲烷碳氫化合物(NMHC)最高小時值監測結果分析圖

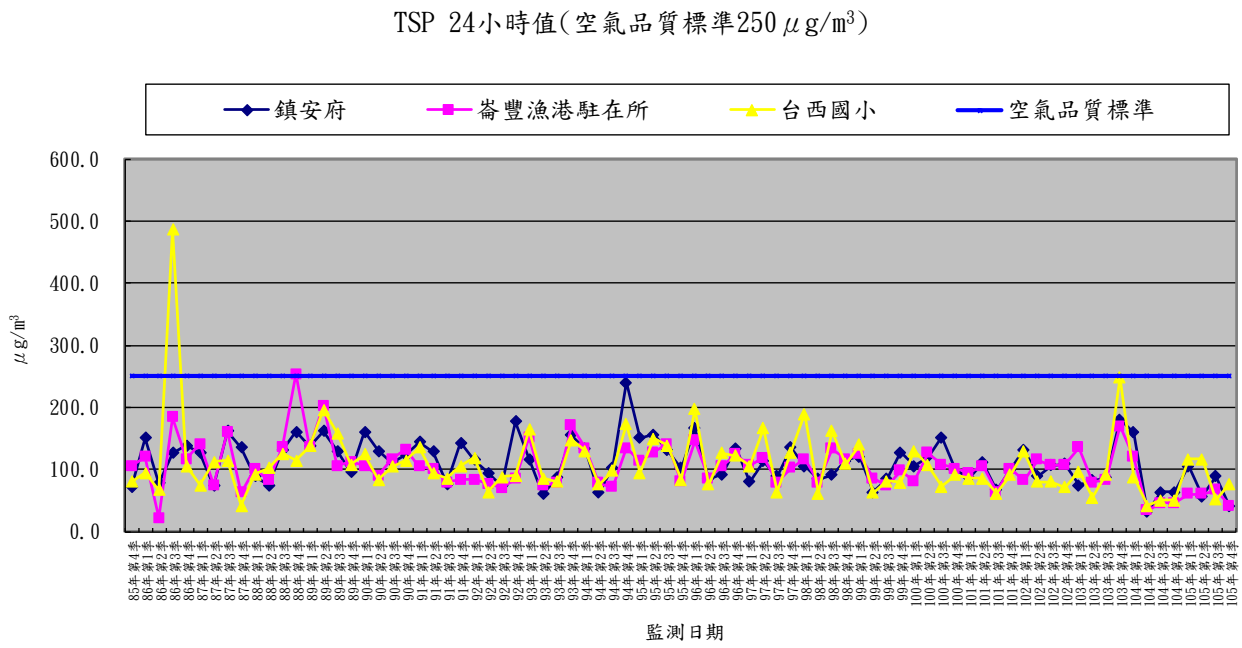


圖 3.1.1-7 本計畫歷次 TSP 24 小時值監測結果分析圖

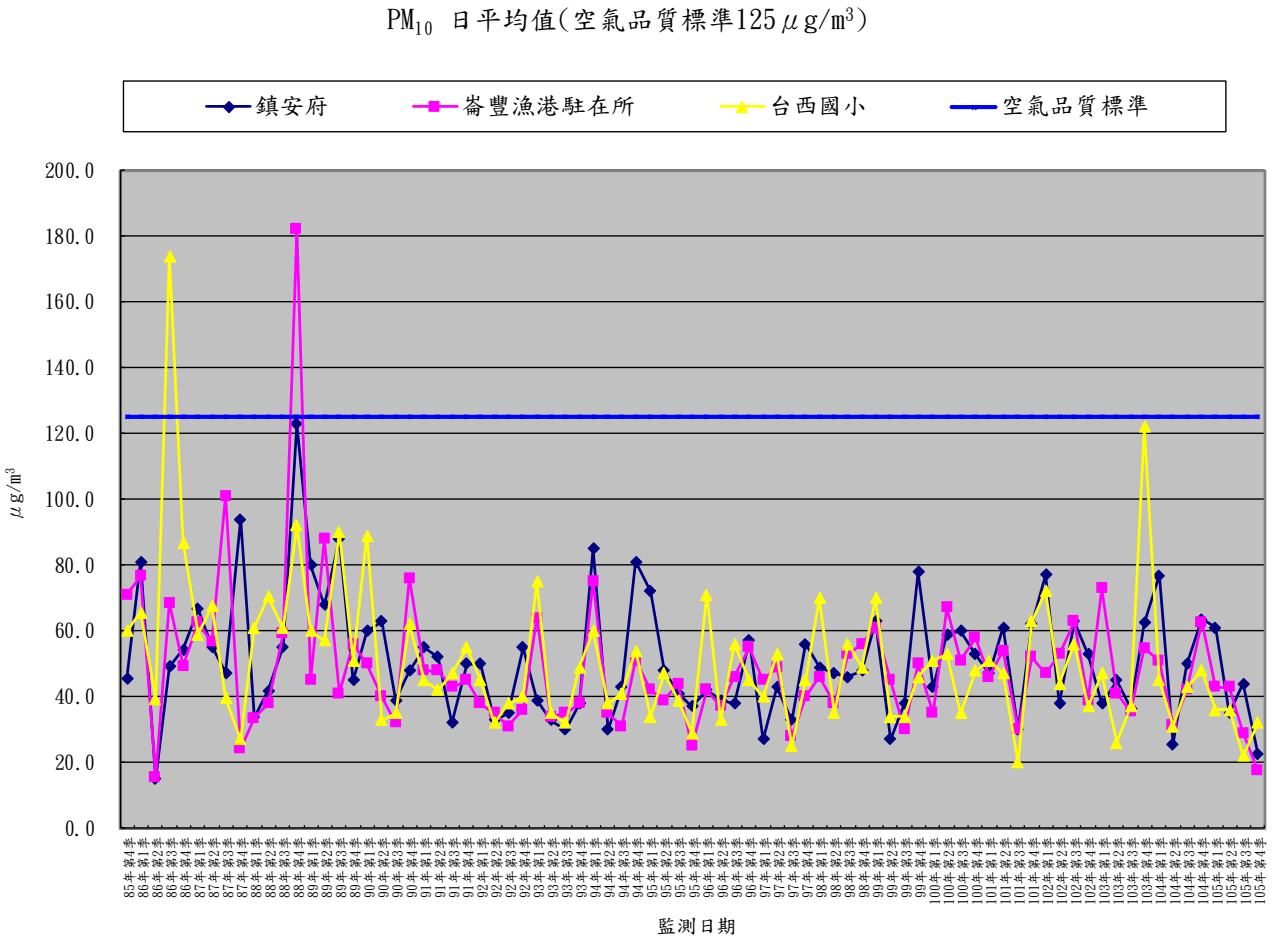


圖 3.1.1-8 本計畫歷次 PM_{10} 日平均值監測結果分析圖

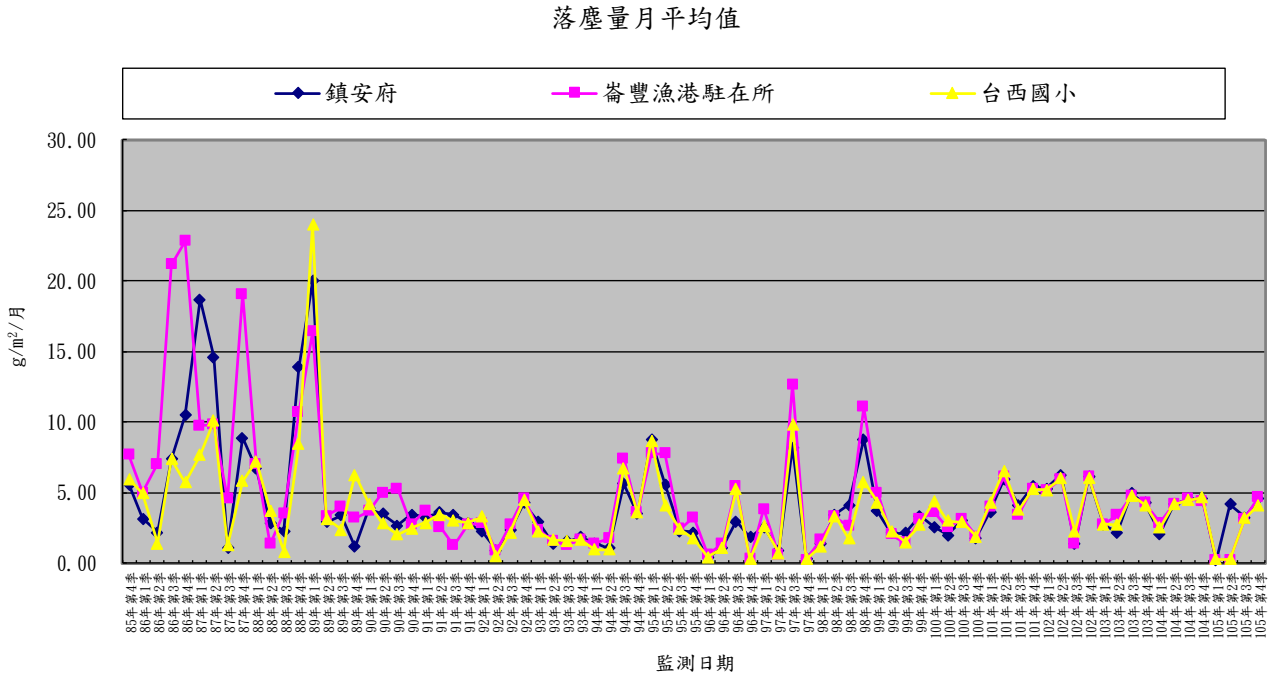


圖 3.1.1-9 本計畫歷次落塵量監測結果分析圖

3.1.2 噪音

歷次監測結果列於**表 3.1.2-1**所示，並繪如**圖 3.1.2-1～圖 3.1.2-4**所示，各測站均能音量測值大部分均可符合標準，除因某些突發現象(如居民活動或喜慶宴會聲、西濱快速道路、東西向快速道路等)偶有超出標準現象，惟無惡化現象;此外,行政院環境保護署於 99 年 1 月 21 日以環署空字第 0990006225D 號令、交通部交路字第 0990085001 號令公告「環境音量標準」修正時段區分之定義，本計畫自 99 年第一季起配合最新法規調整。各測站各時段測值相較於歷次測值分析如下：

一.$L_{日}$

本年度各測站 $L_{日}$測值介於 52.4～73.9 dB(A)之間，與歷次比較(52.1～83.6dB(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，分析過往超標原因，主要為居民活動或進香活動所造成，測值多以五條港出入管制站最低。

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~ 71.1 dB(A)，與施工期間之監測值差異不大，並就歷次施工期間之主要噪音源分析，大多來自背景交通增量所造成之噪音音量，與本工程施工無直接關係。

二.$L_{晚}$

本年度各測站 $L_{晚}$測值介於 45.4～67.8 dB(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，崙豐國小有 1 次、海口橋有 2 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~ 66.1 dB(A)，施工期間之監測值比環評報告之測值略為增加，惟就歷次施工期間之主要噪音源分析，大多來自背景音量，且本工程於此時段大多無施工行為，故噪音增量與本工程施工無直接關係。

三.$L_{夜}$

本年度各測站 $L_{夜}$測值介於 46.0～68.5 dB(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 39.5~60.2 dB(A)，施工期間之監測值比環評報告之測值略為增加，惟就歷次施工期間之主要噪音源分析，大多來自背景音量，且本工程於此時段大多無施工行為，故噪音增量與本工程施工無直接關係。

表 3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表

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

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

表 3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 1)

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

備註: 1、噪音環境品質標準99年1月21日前為環保署85年1月31日公告「環境音量標準」，99年1月21日後為環保署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 2)

監測站	監測項目 / 測定時間		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{晚}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{V日}$	$L_{V夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
安西府	99年第1季	99.03.02~03	—	63.3	58.3	55.7	36.7	32.0	1,901	A
									3,047	A
									927	A
	99年第2季	99.05.05~06	—	67.0	61.2	60.0	36.5	34.2	2,050	A
									3,186	A
									1,037	A
	99年第3季	99.08.10~11	—	66.6	60.7	59.9	38.4	32.3	1,874	A
									3,200	A
									1,040	A
	99年第4季	99.10.07~08	—	68.0	58.5	61.7	37.3	33.3	1,868	A
									3,217	A
									1,117	A
	100年第1季	100.03.06~07	—	70.0	61.8	60.6	37.2	31.7	1,844	A
									3,197	A
									1,130	A
	100年第2季	100.05.08~09	—	67.6	57.6	61.4	35.9	30.8	1,750	A
									3,216	A
									1,017	A
	100年第3季	100.08.26~27	—	66.1	60.8	58.1	35.1	30.2	1,840	A
									2,597	A
									740	A
	100年第4季	100.11.14~15	—	68.8	63.4	58.8	38.2	30.4	1,962	A
									2,755	A
									815	A
	101年第1季	101.02.28~29	—	66.4	57.8	55.3	32.6	31.0	2,003	A
									2,912	A
									890	A
	101年第2季	101.05.11~12	—	70.0	62.9	60.6	38.2	31.5	1,826	A
									2,671	A
									818	A
	101年第3季	101.08.13~14	—	68.7	61.2	61.6	39.7	33.0	1,933	A
									2,819	A
									821	A
	101年第4季	101.12.05~06	—	68.5	59.5	61.9	38.3	33.8	1,843	A
									2,786	A
									866	A
	102年第1季	102.02.16~17	—	66.9	63.2	59.0	36.9	32.7	1,848	A
									2,757	A
									868	A
	102年第2季	102.05.17~18	—	66.0	62.2	58.3	33.8	30.0	1,815	A
									2,583	A
									801	A
	102年第3季	102.09.11~12	—	65.6	60.6	59.0	40.8	34.9	1,818	A
									3,179	A
									763	A
	102年第4季	102.11.11~12	—	65.7	61.3	58.9	39.8	30.7	1,890	A
									3,269	A
									815	A
	103年第1季	103.03.09~10	—	70.7	59.9	59.2	35.2	30.0	1,821	A
									3,124	A
									809	A
	103年第2季	103.05.22~23	—	70.6	59.0	60.0	37.9	32.9	1,838	A
									3,099	A
									790	A
	103年第3季	103.08.27~28	—	67.5	61.4	61.0	36.7	33.4	1,934	A
									3,149	A
									804	A
	103年第4季	103.11.18~19	—	60.6	53.0	54.1	38.7	32.3	1,886	A
									3,422	A
									782	A
	104年第1季	104.03.19~20	—	64.0	58.6	54.2	37.0	30.9	1,832	A
									3,329	A
									743	A
	104年第2季	104.6.29~30	—	66.7	61.0	61.2	38.5	33.0	1,879	A
									3,383	A
									772	A
	104年第3季	104.8.30~31	—	65.8	58.1	60.1	38.5	33.0	1,767	A
									3,259	A
									814	A
	104年第4季	104.10.26~27	—	83.6	56.3	58.2	39.2	31.2	1,860	A
									3,310	A
									761	A
	105年第1季	105.01.25~01.26	—	64.4	59.0	55.7	40.2	31.3	2,087	A
									1,189	A
									2,308	A
	105年第2季	105.05.23~05.24	—	73.9	63.0	65.2	50.8	30.9	2,261	A
									1,317	A
									2,479	A
	105年第3季	105.8.26~27	—	63.9	65.4	59.6	40.0	38.2	1,781	A
									3,313	A
									727	A
	105年第4季	105.10.09~10	—	63.0	54.4	53.6	32.9	30.0	1,691	A
									3,020	A
									716	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日後為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。
2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。
3、"*"表示超出環境品質標準。
4、"—"表示未設置測站。
5、"— —"表示無環境品質標準。

表 3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 3)

監測站	監測項目 / 測定時間		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{早}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{V日}$	$L_{V夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
海豐橋	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日後為環保署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	監測項目 / 測定時間		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{晝}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{V日}$	$L_{V夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
	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
	102年第2季	102.05.16~17	—	69.4	67.1	61.6	43.7	36.1	8,117	A
	102年第3季	102.09.12~13	—	64.6	60.7	60.6	41.7	35.4	7,905	A
	102年第4季	102.11.10~11	—	69.1	67.4	62.1	31.7	30.2	7,791	A
	103年第1季	103.03.11~12	—	68.5	62.9	62.0	35.2	30.9	7,958	A
	103年第2季	103.05.24~25	—	67.8	61.8	63.1	35.8	34.4	6,626	A
	103年第3季	103.08.26~27	—	68.4	62.3	65.1	34.3	30.9	6,926	A
	103年第4季	103.11.16~17	—	68.9	65.7	65.5	34.5	31.7	7,574	A
	104年第1季	104.03.21~22	—	67.3	64.7	64.3	32.9	30.8	6,112	A
	104年第2季	104.6.29~30	—	67.8	61.5	67.5	31.4	30.1	7,155	A
	104年第3季	104.8.29~30	—	69.0	65.5	61.8	31.4	30.1	5,978	A
海	104年第4季	104.10.26~27	—	68.8	64.7	61.6	36.1	31.5	6,942	A
	105年第1季	105.01.25~01.26	—	71.2	67.8	64.3	35.1	31.5	5,654	A
	105年第2季	105.04.25~04.26	—	70.7	65.8	64.9	40.3	31.4	5,234	A
豐	105年第3季	105.8.25~26	—	69.0	66.0	61.9	35.0	30.5	7,399	A
	105年第4季	105.10.09~10	—	68.7	65.9	61.4	32.7	30.2	6,020	A
橋										
	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日後為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。
2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。
3、"*"表示超出環境品質標準。
4、"—"表示未設置測站。
5、"— —"表示無環境品質標準。

表 3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 5)

監測站	監測項目 / 測定時間		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{日}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{V日}$	$L_{V夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
崇 豐 國 小	85年第4季	86.01.19	63.5	68.6	66.1	57.8	43.2	36.0	3,754	A
	86年第1季	86.03.03	69.0	71.0	62.2	60.3	36.9	32.9	10,373	B
	86年第2季	86.06.26	67.5	70.4	66.4	63.2	41.4	33.4	10,354	C
	86年第3季	86.09.19	64.3	71.1	60.4	56.2	41.8	34.1	11,500	C
	86年第4季	86.12.27	62.8	64.7	59.1	56.6	43.4	37.1	10,852	B
	87年第1季	87.03.24	63.5	67.1	64.3	60.3	40.1	32.3	11,321	B
	87年第2季	87.06.25	71.7*	71.1	67.0	64.5	41.6	35.8	11,407	B
	87年第3季	87.09.16	64.9	68.0	64.5	61.1	45.3	40.5	12,260	C
	87年第4季	87.12.18	68.5	68.5	65.1	61.4	44.6	36.4	7,688	B
	88年第1季	88.03.23	69.4	72.3	71.5*	67.0	42.7	36.7	15,557	C
	88年第2季	88.06.23	71.1*	73.9	63.4	65.3	44.4	37.9	10,662	C
	88年第3季	88.09.15	64.7	64.3	58.7	56.1	42.4	34.2	8,026	B
	88年第4季	88.12.15	67.7	66.9	63.0	59.8	41.0	33.3	9,940	C
	89年第1季	89.03.15	56.5	58.9	56.9	48.8	38.7	31.2	8,950	B
	89年第2季	89.06.21	66.6	63.8	57.0	60.2	37.7	32.2	9,056	B
	89年第3季	89.09.20	67.6	63.6	64.9	58.2	40.9	33.5	10,369	C
	89年第4季	89.12.20	62.9	63.0	58.8	53.6	39.6	36.0	8,508	B
	90年第1季	90.03.21	62.2	62.1	57.3	53.2	38.0	31.0	10,261	C
	90年第2季	90.06.13	66.1	64.2	58.1	56.7	37.6	30.4	8,375	B
	90年第3季	90.09.12	63.7	64.1	62.5	57.8	40.4	32.7	8,581	B
	90年第4季	90.12.12	69.0	68.2	69.3	58.1	40.3	31.9	8,458	B
	91年第1季	91.03.13	59.2	61.9	57.8	54.9	36.1	31.1	8,616	B
	91年第2季	91.06.12	66.1	65.7	63.6	58.6	37.0	32.6	8,547	B
	91年第3季	91.09.11	63.4	62.6	56.7	54.7	35.1	30.7	7,090	B
	91年第4季	91.12.10	61.4	63.5	57.5	53.8	38.1	31.6	8,800	B
	92年第1季	92.03.11	62.6	62.7	58.7	52.4	35.6	30.0	7,957	B
	92年第2季	92.06.10	61.9	63.4	57.5	53.7	34.0	30.0	9,011	B
	92年第3季	92.09.04	61.5	62.0	56.9	52.5	33.2	30.0	8,919	B
	92年第4季	92.12.08	60.1	62.5	56.9	52.3	36.3	30.0	9,655	B
	93年第1季	93.03.09	59.2	64.0	61.0	53.0	43.8	33.3	10,922	C
	93年第2季	93.06.22	65.7	66.5	63.8	59.4	37.6	33.2	9,812	C
	93年第3季	93.09.15	61.5	63.3	58.4	54.7	37.6	31.9	8,130	B
	93年第4季	93.12.13	62.9	62.3	57.5	55.2	36.7	30.0	8,428	C
	94年第1季	94.03.22	65.7	69.2	66.5	60.0	36.8	32.4	8,420	B
	94年第2季	94.06.21	61.4	64.0	58.6	55.2	32.1	30.4	11,353	C
	94年第3季	94.09.24	60.9	62.4	56.1	52.1	32.0	30.8	10,910	C
	94年第4季	94.12.22	61.0	67.7	60.9	53.8	31.9	31.3	12,081	C
	95年第1季	95.03.21	63.2	62.8	58.4	52.6	35.3	30.0	11,325	C
	95年第2季	95.06.13	62.8	64.3	60.0	56.1	41.2	33.9	12,094	C
	95年第3季	95.08.22	66.2	65.4	60.6	55.3	38.8	32.2	11,251	C
	95年第4季	95.12.06	59.3	64.2	57.5	53.4	41.9	34.5	10,134	B
	96年第1季	96.03.13	65.7	65.7	60.0	56.3	41.4	33.6	9,551	B
	96年第2季	96.05.25	67.3	68.1	64.4	61.1	40.3	32.9	9,243	B
	96年第3季	96.08.17	60.0	62.2	59.2	56.3	41.7	33.9	9,153	B
	96年第4季	96.11.15	63.7	63.7	57.8	54.3	41.8	32.2	8,804	B
	97年第1季	97.02.25	60.5	64.7	57.6	52.2	36.2	30.6	8,882	B
	97年第2季	97.05.15	57.4	61.0	53.7	49.9	36.1	30.0	8,961	B
	97年第3季	97.08.22	61.4	64.2	55.6	52.5	35.1	33.8	9,113	B
	97年第4季	97.12.09	66.1	66.1	59.0	55.5	36.7	31.1	8,466	B
	98年第1季	98.02.04	68.0	65.8	58.8	55.5	36.6	32.8	7,887	B
	98年第2季	98.06.02	63.7	65.0	58.9	55.2	42.1	30.0	7,900	B
	98年第3季	98.09.08	64.1	64.1	57.9	54.8	39.4	30.9	7,968	A
	98年第4季	98.11.28	64.2	66.8	61.2	57.2	36.8	30.0	7,445	A
	99年第1季	99.03.02~03	—	63.2	57.2	55.5	38.7	31.0	8,156	A
	99年第2季	99.05.06~07	—	63.0	57.2	56.0	38.4	30.0	7,896	A
	99年第3季	99.08.10~11	—	64.8	63.6	57.5	44.0	30.0	8,237	A
	99年第4季	99.10.07~08	—	63.9	59.6	54.5	39.1	31.3	8,300	A
	100年第1季	100.03.07~08	—	63.7	58.4	55.4	40.0	32.2	8,081	A
	100年第2季	100.05.08~09	—	66.5	63.3	60.1	37.0	30.3	7,039	A
	100年第3季	100.08.26~27	—	65.6	61.3	56.6	35.3	30.2	6,872	A
	100年第4季	100.11.14~15	—	65.1	60.4	57.1	37.7	30.5	7,007	A
	101年第1季	101.02.27~28	—	63.6	60.0	57.2	34.4	31.4	7,269	A
	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
	101年第4季	101.12.05~06	—	64.3	60.9	56.6	37.0	30.6	7,058	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日後為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。
2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。
3、"*"表示超出環境品質標準。
4、"—"表示未設置測站。
5、"— —"表示無環境品質標準。

表 3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 6)

監測站	監測項目 / 測定時間		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{早}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{V日}$	$L_{V夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
崇	102年第1季	102.02.15~16	—	65.4	62.3	58.5	35.3	30.9	6,475	A
	102年第2季	102.05.16~17	—	61.9	57.8	60.2	40.1	42.1	6,456	A
	102年第3季	102.09.10~11	—	65.6	59.1	54.5	39.2	31.8	6,530	A
	102年第4季	102.11.11~12	—	61.5	56.7	59.9	38.0	30.4	6,381	A
	103年第1季	103.03.10~11	—	63.5	59.4	54.5	36.9	31.7	6,195	A
	103年第2季	103.05.22~23	—	63.4	57.9	54.8	38.1	33.7	6,022	A
	103年第3季	103.08.26~27	—	63.0	56.5	55.1	38.0	32.8	6,116	A
	103年第4季	103.11.17~18	—	65.6	60.7	61.1	40.4	32.6	6,370	A
	104年第1季	104.03.19~20	—	62.6	56.7	57.2	39.0	31.5	6,525	A
	104年第2季	104.6.29~30	—	63.8	58.8	58.4	38.7	31.6	6,933	A
	104年第3季	104.8.29~30	—	73.7	64.8	62.6	38.7	31.6	5,756	A
	104年第4季	104.10.26~27	—	64.2	58.6	55.4	37.4	30.5	6,858	A
	105年第1季	105.01.25~01.26	—	67.9	62.8	58.8	40.3	32.3	8,689	A
	105年第2季	105.04.25~04.26	—	67.9	62.6	60.1	42.4	34.1	7,684	A
	105年第3季	105.8.25~26	—	69.0	65.0	61.3	43.4	39.2	6,903	A
	105年第4季	105.10.09~10	—	58.7	57.5	52.4	36.4	34.1	6,073	A
豐										
國										
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日後為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。
2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。
3、"*"表示超出環境品質標準。
4、"—"表示未設置測站。
5、"— —"表示無環境品質標準。

表 3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 7)

監測站	監測項目 / 測定時間		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{午}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{10日}$	$L_{10夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
海口橋	85年第4季	86.01.20	61.2	70.4	57.4	54.0	45.0	32.9	4,305	A
	86年第1季	86.03.01	67.1	69.8	65.5	61.4	42.1	34.7	6,878	A
	86年第2季	86.06.27	68.3	69.0	65.9	60.7	39.8	34.8	5,965	A
	86年第3季	86.09.18	67.8	68.3	66.5	60.4	40.5	35.7	6,345	A
	86年第4季	86.12.25	67.0	68.8	64.8	61.2	39.7	31.7	6,508	A
	87年第1季	87.03.22	68.9	69.4	67.6	60.8	41.5	36.6	6,769	A
	87年第2季	87.06.23	69.7	69.6	66.8	59.6	42.3	34.5	6,725	A
	87年第3季	87.09.18	69.0	72.7	69.3	63.2	40.3	32.9	6,567	A
	87年第4季	87.12.23	68.7	69.7	67.6	60.4	39.2	31.4	5,813	A
	88年第1季	88.03.24	70.7	73.2	72.0	67.3	40.1	38.3	5,425	A
	88年第2季	88.06.24	75.0	76.8*	75.3*	71.6	41.0	37.9	4,764	A
	88年第3季	88.09.16	63.6	65.1	58.5	55.7	40.3	31.6	5,611	A
	88年第4季	88.12.16	62.6	64.2	58.9	56.0	40.4	30.6	6,100	A
	89年第1季	89.03.16	60.5	62.4	54.5	55.7	40.2	32.8	12,188	A
	89年第2季	89.06.22	63.2	61.2	59.6	61.5	44.8	40.5	6,183	A
	89年第3季	89.09.21	70.4	69.9	68.1	67.0	42.1	43.9	8,036	A
	89年第4季	89.12.21	68.8	67.3	64.4	64.8	42.3	33.3	5,959	A
	90年第1季	90.03.22	59.1	65.9	65.8	65.2	40.7	37.9	7,285	A
	90年第2季	90.06.14	71.1	71.5	68.3	63.0	37.4	32.3	5,936	A
	90年第3季	90.09.13	71.0	74.2	68.9	65.8	38.9	33.4	6,130	A
	90年第4季	90.12.13	75.1*	73.8	71.7	69.9	43.9	39.7	5,573	A
	91年第1季	91.03.14	69.8	70.0	70.0	66.7	41.6	31.2	5,816	A
	91年第2季	91.06.13	66.7	66.0	61.4	61.8	35.8	33.2	6,058	A
	91年第3季	91.09.12	69.4	68.8	62.2	61.3	36.9	30.8	4,668	A
	91年第4季	91.12.11	62.5	67.3	62.7	59.4	34.1	31.9	6,429	A
	92年第1季	92.03.12	66.3	68.3	62.3	58.6	37.9	30.6	5,955	A
	92年第2季	92.06.11	65.4	66.1	61.7	59.8	37.1	30.8	5,471	A
	92年第3季	92.09.05	65.8	67.3	58.6	59.2	41.6	33.6	5,979	A
	92年第4季	92.12.09	69.3	70.5	62.4	60.0	37.2	32.4	6,874	A
	93年第1季	93.03.10	76.1*	79.5*	87.8*	61.2	36.4	31.8	8,051	A
	93年第2季	93.06.24	71.5	70.2	66.0	64.0	41.9	33.1	8,157	A
	93年第3季	93.09.16	67.4	70.5	68.8	65.7	39.1	31.9	5,046	A
	93年第4季	93.12.14	66.7	70.8	63.1	61.5	39.3	30.8	6,038	A
	94年第1季	94.03.23	71.0	72.0	64.6	63.9	41.2	33.8	6,751	A
	94年第2季	94.06.22	68.4	69.7	65.3	63.1	40.7	32.3	8,077	A
	94年第3季	94.09.25	66.6	67.9	65.1	59.5	40.9	32.8	8,040	A
	94年第4季	94.12.23	60.8	65.2	59.5	56.0	40.7	32.3	8,112	A
	95年第1季	95.03.22	67.0	68.7	66.5	60.8	41.5	34.2	7,595	A
	95年第2季	95.06.14	64.8	66.9	63.4	59.8	36.0	32.5	7,163	A
	95年第3季	95.08.23	68.0	70.1	67.9	62.5	39.7	33.7	7,125	A
	95年第4季	95.12.06	63.7	66.3	61.9	58.3	36.4	33.0	7,585	A
	96年第1季	96.03.13	63.2	66.1	62.4	56.4	40.9	35.3	8,785	A
	96年第2季	96.05.26	63.4	67.0	61.8	56.6	40.1	33.7	8,728	A
	96年第3季	96.08.27	62.8	65.8	63.7	56.8	34.5	32.3	5,282	A
	96年第4季	96.11.15	69.5	69.6	64.2	60.6	33.9	30.0	6,305	A
	97年第1季	97.02.22	65.7	68.3	59.2	56.4	34.2	30.8	4,730	A
	97年第2季	97.05.17	62.8	67.0	62.2	58.6	34.1	32.0	4,496	A
	97年第3季	97.08.22	64.4	64.2	60.2	56.7	33.5	31.3	5,292	A
	97年第4季	97.12.10	64.9	63.5	59.1	55.4	39.6	33.9	5,608	A
	98年第1季	98.02.06	62.1	65.7	58.1	54.0	33.1	30.8	5,171	A
	98年第2季	98.06.04	61.9	65.0	60.0	54.9	34.7	31.8	5,669	A
	98年第3季	98.09.10	64.4	64.1	59.0	54.3	35.3	30.0	5,492	A
	98年第4季	98.11.30	64.3	69.1	58.9	53.7	40.2	30.1	5,488	A
	99年第1季	99.03.03~04	—	66.5	60.7	61.8	49.3	44.8	5,743	A
	99年第2季	99.05.06~07	—	64.5	60.3	58.2	36.0	30.0	5,635	A
	99年第3季	99.08.11~12	—	64.2	58.0	60.2	35.0	48.3	5,567	A
	99年第4季	99.10.08~09	—	69.7	59.4	59.8	35.5	32.4	5,120	A
	100年第1季	100.03.06~07	—	64.3	59.0	57.6	36.8	33.9	4,744	A
	100年第2季	100.05.09~10	—	64.3	61.1	52.8	37.0	34.1	4,643	A
	100年第3季	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
	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日後為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。
2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。
3、"*"表示超出環境品質標準。
4、"—"表示未設置測站。
5、"— —"表示無環境品質標準。

表 3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 8)

監測站	監測項目 / 測定時間		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{平}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{V日}$	$L_{V夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
海口橋	102年第1季	102.02.15~16	—	64.8	60.8	56.2	37.2	31.1	5,161	A
	102年第2季	102.05.18~19	—	67.6	63.6	61.5	45.3	36.0	4,533	A
	102年第3季	102.09.10~11	—	67.4	62.6	63.4	44.9	35.1	5,063	A
	102年第4季	102.11.10~11	—	66.9	62.3	61.4	44.4	34.9	4,712	A
	103年第1季	103.03.10~11	—	66.8	58.3	57.9	34.1	30.0	4,876	A
	103年第2季	103.05.23~24	—	66.8	58.3	57.9	35.9	34.2	4,344	A
	103年第3季	103.08.27~28	—	64.3	58.0	61.1	32.5	30.0	4,730	A
	103年第4季	103.11.16~17	—	65.0	63.9	57.0	32.9	31.6	4,719	A
	104年第1季	104.03.20~21	—	65.2	62.5	58.6	32.4	30.0	4,216	A
	104年第2季	104.6.29~30	—	64.0	65.6	58.1	30.7	30.7	4,410	A
	104年第3季	104.8.30~31	—	65.7	59.6	59.1	30.7	30.7	4,455	A
	104年第4季	104.10.26~27	—	56.7	52.2	52.3	31.5	30.0	4,604	A
	105年第1季	105.01.26~01.27	—	66.0	58.6	59.1	30.0	30.0	3,100	A
	105年第2季	105.04.26~04.27	—	69.9	58.7	68.5	32.6	30.0	2,711	A
	105年第3季	105.8.26~27	—	56.8	52.0	53.6	32.1	30.0	4,496	A
	105年第4季	105.10.10~11	—	65.6	60.5	59.4	32.1	30.0	4,449	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日後為環保署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 9)

監測站	監測項目 / 測定時間		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{早}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{V日}$	$L_{V夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
	79年第一次		50.1	54.4	51.4	47.2	—	—	—	—
	79年第二次		50.8	52.1	48.9	42.1	—	—	—	—
	87年第3季	87.10.28	51.1	56.9	45.2	49.2	32.8	30.0	837	A
	87年第4季	87.12.24	62.9	65.3	61.0	60.3	39.0	30.0	687	A
	88年第1季	88.03.25	62.3	62.5	60.7	55.5	37.5	30.0	632	A
	88年第2季	88.06.24	56.2	61.8	54.8	54.4	35.5	30.0	607	A
	88年第3季	88.09.16	51.9	58.0	46.3	46.4	38.5	33.5	1,815	A
	88年第4季	88.12.16	57.2	62.6	57.1	55.1	34.2	30.1	1,131	A
	89年第1季	89.03.16	61.5	61.6	59.8	61.1	41.5	36.0	2,063	A
	89年第2季	8.06.22	62.1	62.7	56.6	56.4	42.9	35.6	2,187	A
	89年第3季	89.09.21	63.1	64.4	61.5	55.0	46.0	35.3	4,382	A
	89年第4季	89.12.21	61.2	62.7	60.4	59.9	60.6	58.2	2,790	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
五	91年第3季	91.09.12	54.3	54.7	47.6	47.2	31.8	30.0	534	A
入	91年第4季	91.12.11	55.4	61.4	51.9	48.1	33.0	31.4	385	A
條	92年第1季	92.03.12	55.8	57.0	48.7	46.9	30.0	30.0	398	A
管	92年第2季	92.06.12	59.3	61.5	58.4	53.3	30.0	30.0	429	A
港	92年第3季	92.09.06	50.5	53.7	49.5	49.3	30.4	30.0	530	A
制	92年第4季	92.12.10	63.8	67.4	59.7	55.2	33.4	32.2	330	A
出	93年第1季	93.03.11	53.4	52.4	44.0	45.3	30.0	30.0	397	A
站	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
	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日後為環保署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 10)

監測站	監測項目 / 測定時間		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{晝}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{V日}$	$L_{V夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
	102年第1季	102.02.16~17	—	58.8	57.3	52.9	33.8	30.4	427	A
	102年第2季	102.05.17~18	—	59.6	58.6	59.1	42.6	38.8	468	A
	102年第3季	102.09.11~12	—	59.1	57.5	59.0	40.2	35.2	381	A
	102年第4季	102.11.12~13	—	58.9	57.8	59.3	31.0	30.0	372	A
	103年第1季	103.03.09~10	—	60.3	55.6	49.6	40.3	36.0	480	A
	103年第2季	103.05.23~24	—	60.8	55.6	49.1	39.2	36.6	302	A
	103年第3季	103.08.28~29	—	53.2	48.6	47.8	30.0	30.0	307	A
	103年第4季	103.11.17~18	—	63.1	61.3	66.4	31.9	33.9	314	A
	104年第1季	104.03.20~21	—	56.7	50.5	55.8	33.6	34.6	339	A
	104年第2季	104.6.29~30	—	48.3	47.3	43.0	30.0	30.0	319	A
	104年第3季	104.8.30~31	—	56.2	48.2	48.0	30.0	30.0	397	A
	104年第4季	104.10.26~27	—	57.9	45.4	44.9	30.0	30.0	321	A
	105年第1季	105.01.26~01.27	—	52.9	45.4	46.8	30.0	30.0	264	A
	105年第2季	105.04.25~04.26	—	52.4	54.7	46.0	30.0	30.0	211	A
	105年第3季	105.8.27~28	—	58.5	52.7	53.2	37.9	38.9	400	A
	105年第4季	105.10.10~11	—	57.6	59.0	53.6	35.5	32.7	576	A
五										
條										
港										
出										

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 11)

監測站	監測項目 / 測定時間		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{晝}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{V日}$	$L_{V夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
	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
華	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
陽	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	—	—	—	—	—	—	0	A
	92年第2季	92.06.12	—	—	—	—	—	—	4,415	A
	92年第3季	92.09.06	—	—	—	—	—	—	4,382	A
府	92年第4季	92.12.10	—	—	—	—	—	—	5,273	B
	93年第1季	93.03.11	—	—	—	—	—	—	5,986	B
	93年第2季	93.06.24	—	—	—	—	—	—	6,117	B
	93年第3季	93.09.17	—	—	—	—	—	—	3,325	A
	93年第4季	93.12.15	—	—	—	—	—	—	3,401	A
	94年第1季	94.03.24	—	—	—	—	—	—	3,821	A
	94年第2季	94.06.23	—	—	—	—	—	—	5,581	B
	94年第3季	94.09.26	—	—	—	—	—	—	5,076	B
	94年第4季	94.12.24	—	—	—	—	—	—	5,453	B
	95年第1季	95.03.23	—	—	—	—	—	—	5,224	B
	95年第2季	95.06.14	—	—	—	—	—	—	5,282	A
	95年第3季	95.08.24	—	—	—	—	—	—	5,331	B
	95年第4季	95.12.07	—	—	—	—	—	—	4,901	A
	96年第1季	96.03.13	—	—	—	—	—	—	5,187	A
	96年第2季	96.05.26	—	—	—	—	—	—	4,900	A
	96年第3季	96.08.27	—	—	—	—	—	—	4,224	A
	96年第4季	96.11.16	—	—	—	—	—	—	4,686	A
	97年第1季	97.02.26	—	—	—	—	—	—	4,070	A
	97年第2季	97.05.17	—	—	—	—	—	—	4,705	A
	97年第3季	97.08.22	—	—	—	—	—	—	4,136	A
	97年第4季	97.12.10	—	—	—	—	—	—	3,903	A
	98年第1季	98.02.06	—	—	—	—	—	—	3,612	A
	98年第2季	98.06.04	—	—	—	—	—	—	3,705	A
	98年第3季	98.09.10	—	—	—	—	—	—	3,716	A
	98年第4季	98.11.30	—	—	—	—	—	—	4,219	A
	99年第1季	99.03.03~04	—	—	—	—	—	—	4,080	A
	99年第2季	99.05.05~06	—	—	—	—	—	—	4,029	A
	99年第3季	99.08.11~12	—	—	—	—	—	—	4,140	A
	99年第4季	99.10.08~09	—	—	—	—	—	—	4,080	A
	100年第1季	100.03.07~08	—	—	—	—	—	—	4,150	A
	100年第2季	100.05.09~10	—	—	—	—	—	—	4,306	A
	100年第3季	100.08.30~31	—	—	—	—	—	—	4,197	A
	100年第4季	100.11.14~15	—	—	—	—	—	—	4,340	A
	101年第1季	101.02.28~29	—	—	—	—	—	—	4,531	A
	101年第2季	101.05.12~13	—	—	—	—	—	—	3,875	A
	101年第3季	101.08.14~15	—	—	—	—	—	—	4,499	A
	101年第4季	101.12.06~07	—	—	—	—	—	—	4,293	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日後為環保署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 12)

監測站	監測項目 / 測定時間		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			$L_{晝}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{V日}$	$L_{V夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
華陽府	102年第1季	102.02.16~17	—	—	—	—	—	—	3,798	A
	102年第2季	102.05.17~18	—	—	—	—	—	—	3,400	A
	102年第3季	102.09.12~13	—	—	—	—	—	—	3,406	A
	102年第4季	102.11.12~13	—	—	—	—	—	—	3,358	A
	103年第1季	103.03.12~13	—	—	—	—	—	—	3,355	A
	103年第2季	103.05.24~25	—	—	—	—	—	—	3,184	A
	103年第3季	103.08.28~29	—	—	—	—	—	—	3,199	A
	103年第4季	103.11.18~19	—	—	—	—	—	—	3,475	A
	104年第1季	104.03.21~22	—	—	—	—	—	—	3,059	A
	104年第2季	104.6.29~30	—	—	—	—	—	—	3,509	A
	104年第3季	104.8.29~30	—	—	—	—	—	—	2,978	A
	104年第4季	104.10.26~27	—	—	—	—	—	—	3,360	A
	105年第1季	105.01.26~01.27	—	—	—	—	—	—	3,631	A
	105年第2季	105.04.25~04.26	—	—	—	—	—	—	3,247	A
	105年第3季	105.8.25~26	—	—	—	—	—	—	3,105	A
	105年第4季	105.10.10~11	—	—	—	—	—	—	3,107	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日後為環保署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。

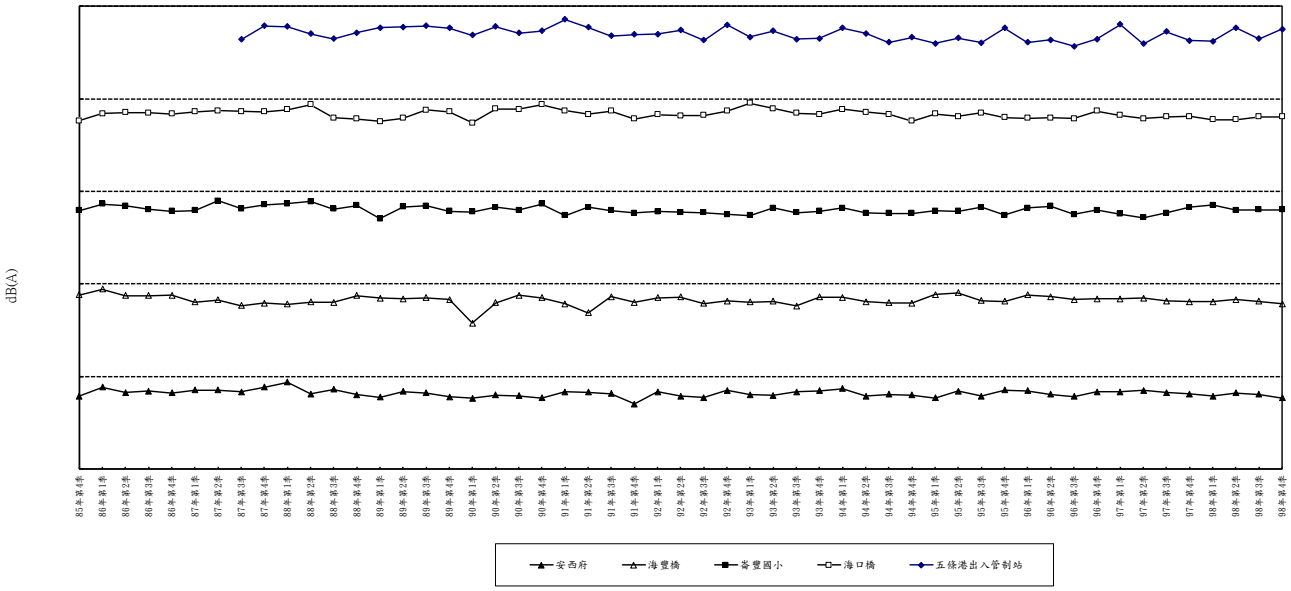


圖 3.1.2-1 本計畫歷次噪音 Lv 早監測結果分析圖

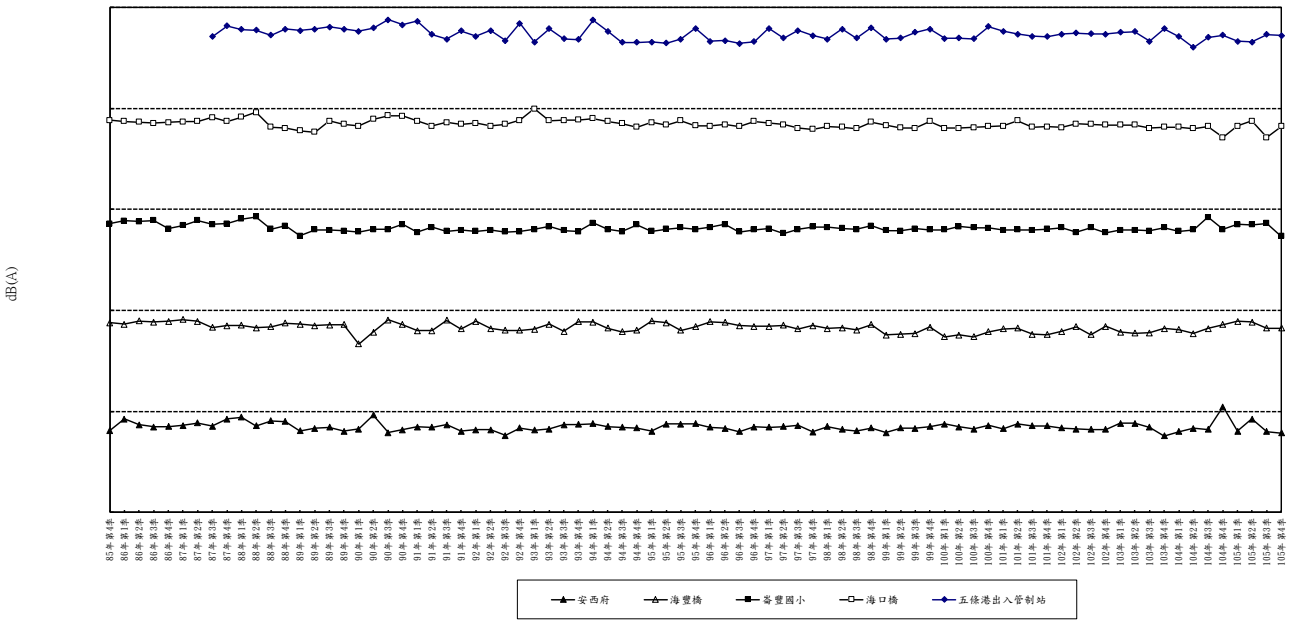


圖 3.1.2-2 本計畫歷次噪音 Lv 日監測結果分析圖

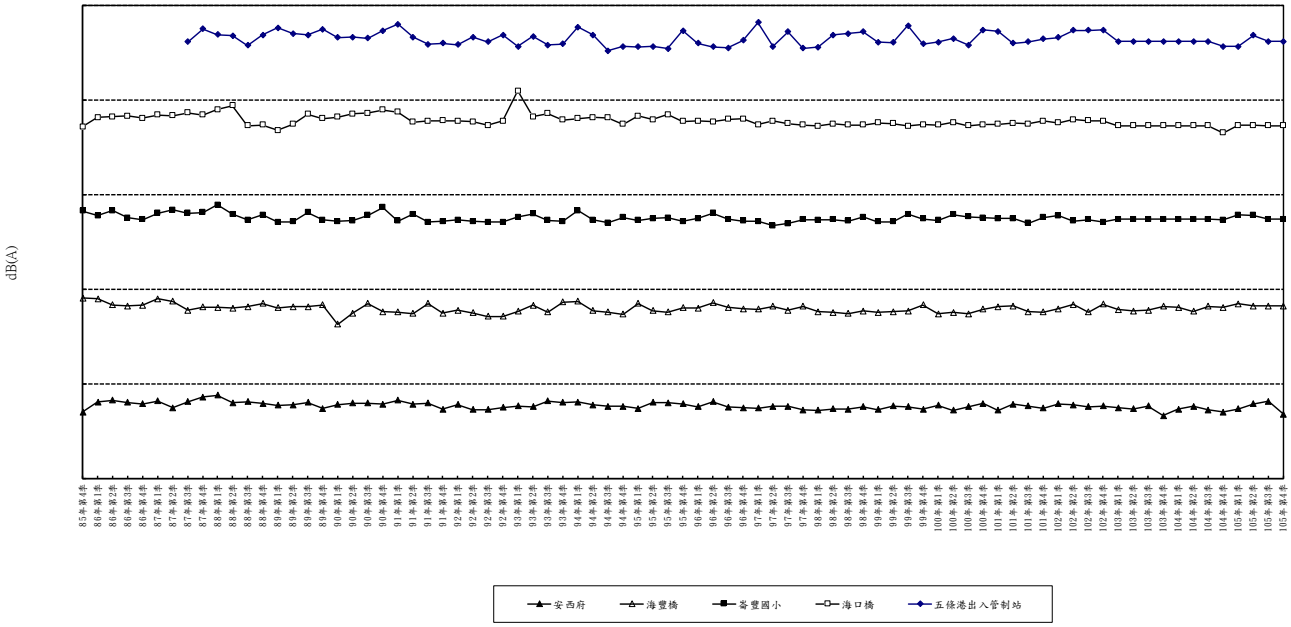


圖 3.1.2-3 本計畫歷次噪音 $Lv_{晚}$ 監測結果分析圖

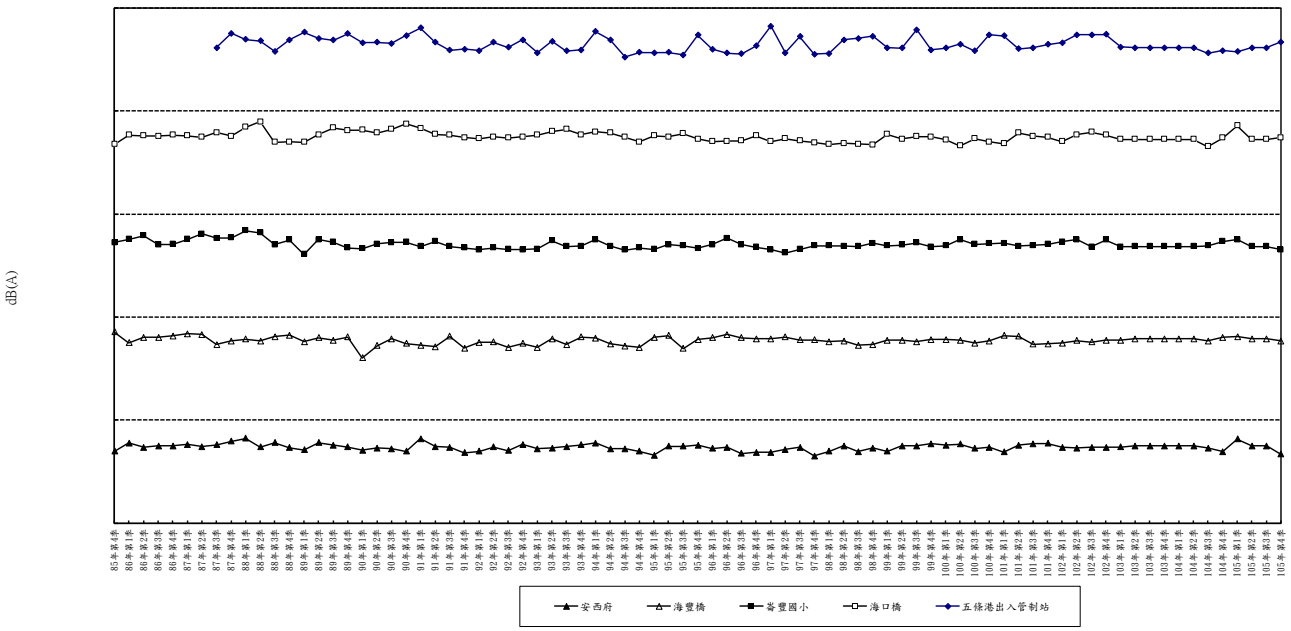


圖 3.1.2-4 本計畫歷次噪音 $Lv_{夜}$ 監測結果分析圖

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**，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；至於各測站尖峰小時服務水準等級為 A~ C 級，顯示各道路之交通服務水準良好。

此外，離島工業區之新興及台西區尚屬施工期間，而麥寮區已進入營運期，依據環評及差異分析預測結果，離島工業區施工及營運期間台 17 省道之服務水準為 A~C 級、158 縣道為 A～B 級，與監測結果相符。

由於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~ C 級之間，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。

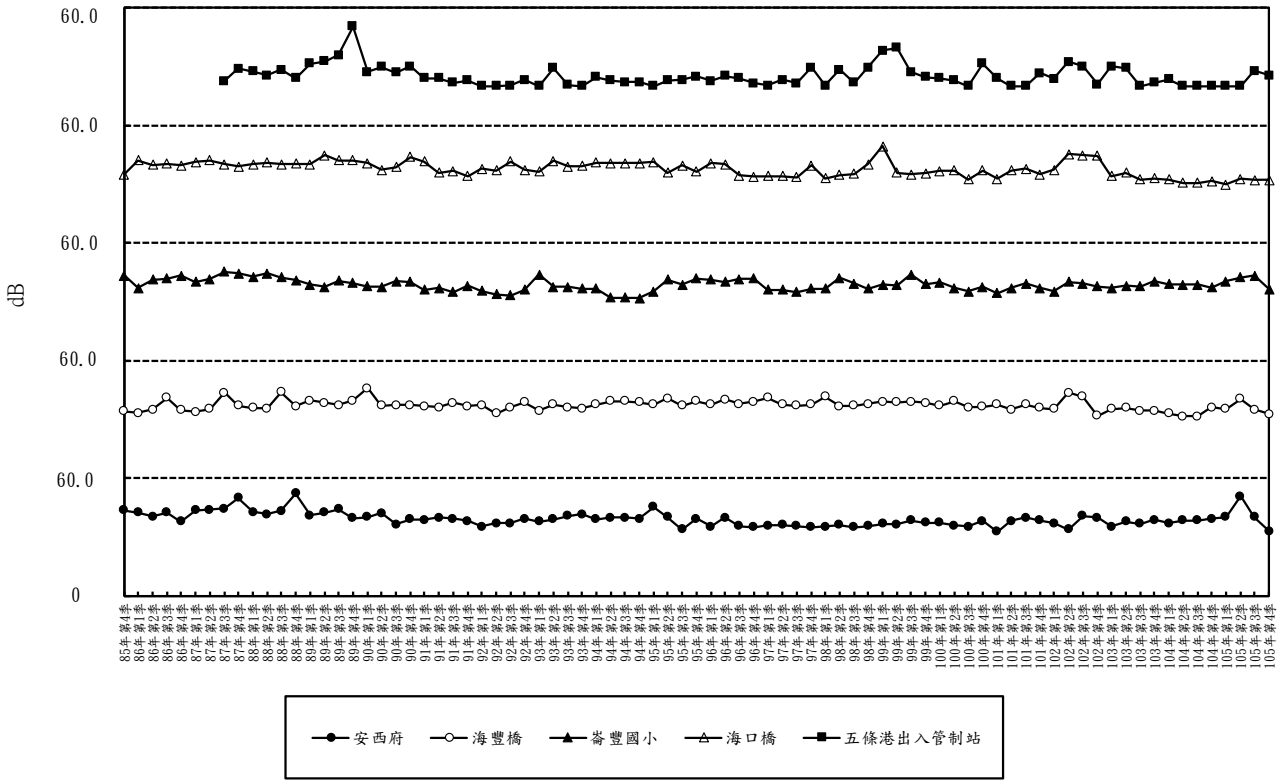


圖 3.1.3-1 本計畫歷次振動 $L_{V日}$ 監測結果分析圖

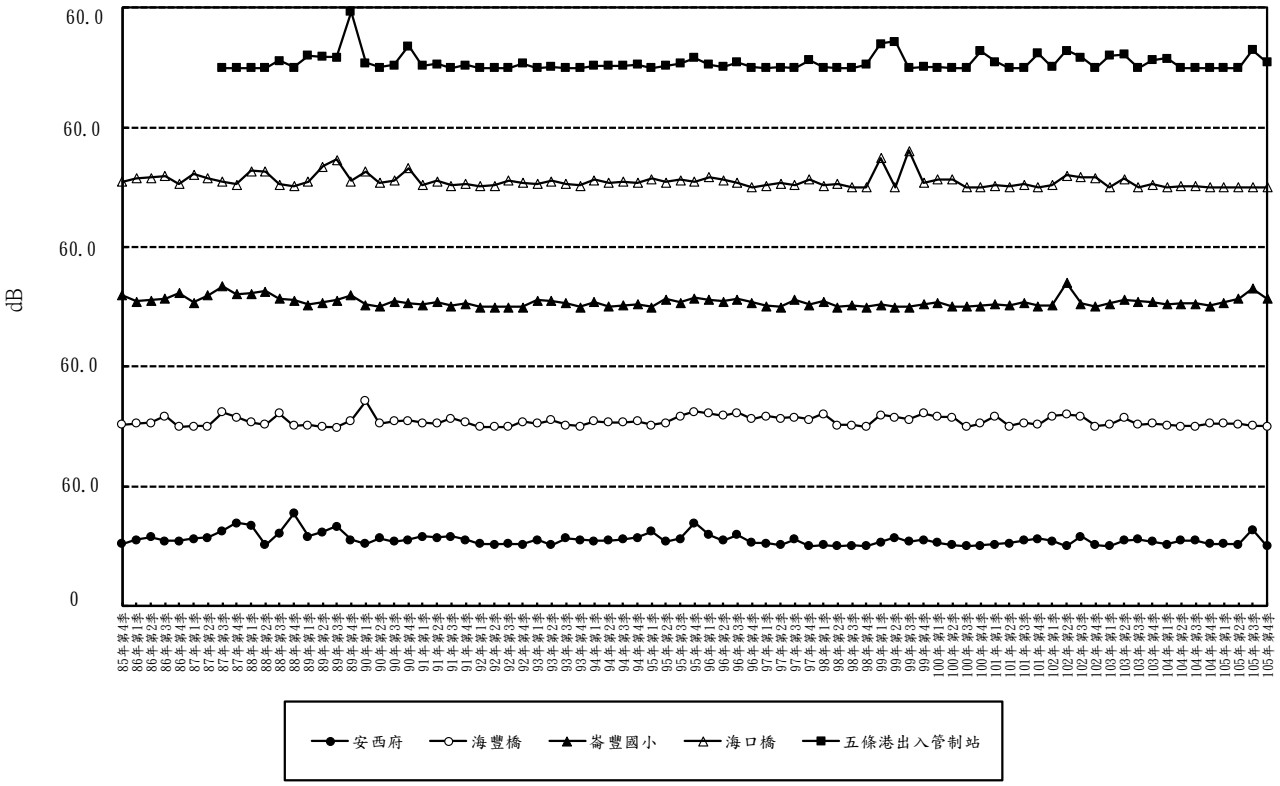


圖 3.1.3-2 本計畫歷次振動 $L_{V夜}$ 監測結果分析圖

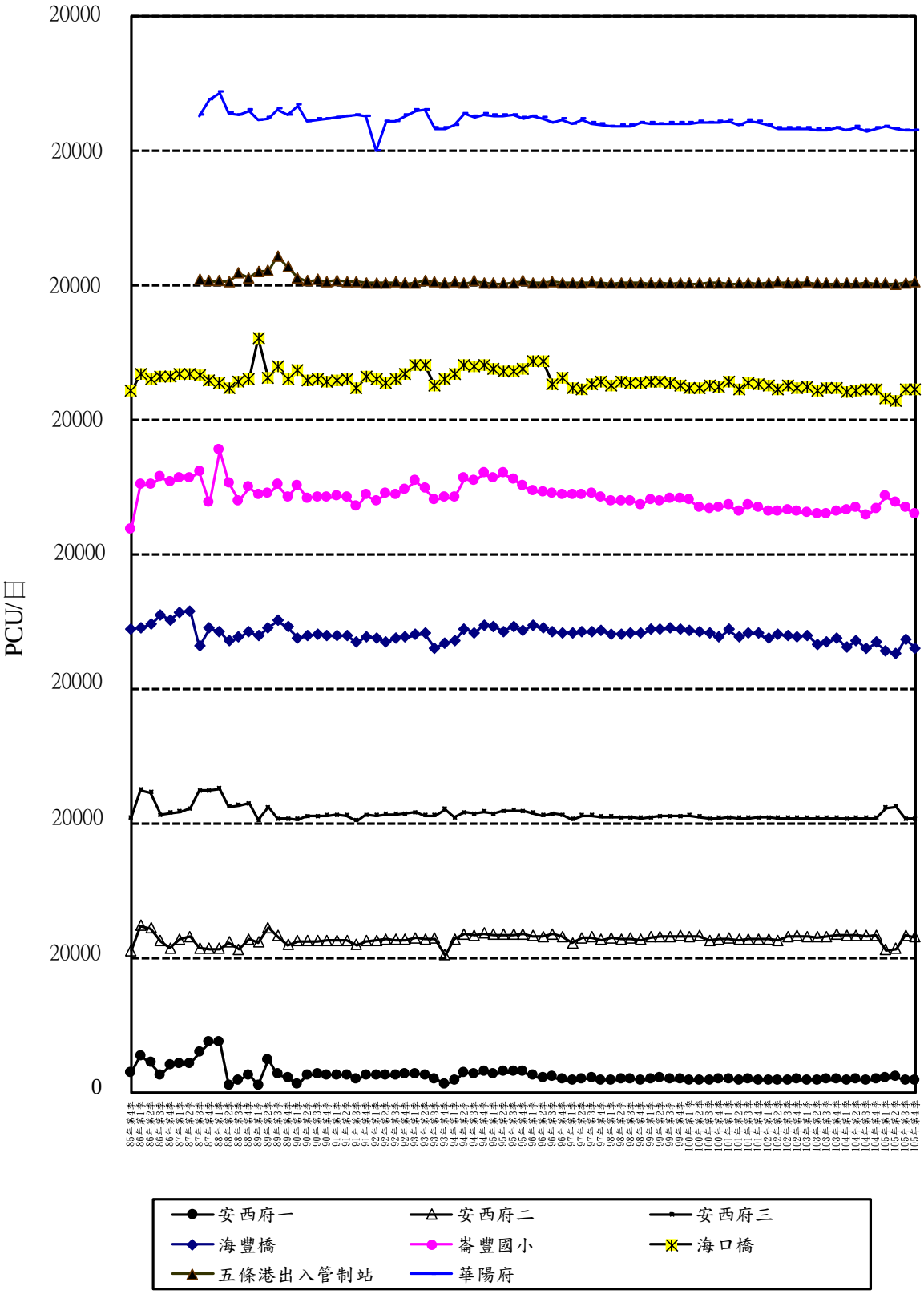


圖 3.1.4-1 本計畫歷次交通量監測結果分析圖

3.1.5 陸域生態

一、陸域動物生態

(一)哺乳類

在監測地區發現的地棲性小獸類都是以尖鼠科及鼠科動物中耐干擾的物種為主。本季臭鼩仍為地棲性動物的優勢種，與歷次監測結果相同。歷年冬季記錄到的哺乳類動物種數在 4~8 種之間，本季監測記錄到 5 種，略比平均值 6 種少。在物種變化方面，本季較上季減少荷氏小麝鼩、小黃腹鼠、田鼷鼠及鬼鼠，總數量減少 25 隻次。與去年同期相比，本季增加東亞家蝠及溝鼠，減少荷氏小麝鼩，總數量增加 5 隻次。由於監測期間氣溫較低，上季的優勢種-東亞家蝠的出現數量比上季大幅減少，且與去年同期相近。

雲林沿海地區的地棲性小獸類因為棲息環境接近人類開墾地而常會受到當地農耕或是漁牧活動影響，因此小獸類的數量常會起伏不定，且多年監測以來數量變化並無一定的趨勢；近年來，劇烈天候的發生頻度增加，多處荒地大雨後積水不退，也造成偏好旱地的小黃腹鼠數量有減少的趨勢。

(二) 鳥類

本季發現的鳥類種類數較上季增加 9 種，數量增加 322 隻次。與去年同期相比較，鳥種數減少 2 種，數量減少 503 隻次。

各樣區鳥類群聚以台子的歧異度指數最高 (2.67)，五條港次之(2.46)；海豐歧異度最低 (1.64)。均勻度指數以新吉最高 (2.09)，海豐及三條崙最低 (1.57)。三條崙並非是鳥類種類及數量最少的樣區，但本樣區的優勢鳥種--綠繡眼，其數量遠高過其他鳥種，使鳥類均勻度偏低；海豐在本季出現的鳥類種類較少，再加上東方環頸鴴的數量佔樣區鳥類總數的 49.4%，因此使得歧異度及均勻度都偏低。

民國 86 年離島工業區施工之初，在海豐及五條港全年分別曾有 50 種 4,052 隻次及 52 種 4,362 隻次的鳥類監測記錄。但由於工程集中在近岸海域而影響到鳥類棲地，到了民國 87 年時，在海豐與五條港全年的鳥類監測結果分別僅記錄到 34 種 372 隻次及 35 種 629 隻次。後續在施工階段末期以及營運階段之初這段期間，海豐樣區的鳥類一直沒有回復的趨勢；之後於民國 92 年海豐樣區的新虎尾溪北岸開始填砂造陸，次年海豐全年的鳥類監測累計僅有 24 種 261 隻次，減少最多的鳥類都是水鳥類群；一直到 105 年度為止，在海豐全年監測所記錄的鳥類數量便未曾再超過 700 隻次；本年度出現的鳥類共有 314 隻次，低於近 5 年的平均值(432 隻次)。

五條港的鳥類數量在民國 88 年時曾回復到 50 種 3,710 隻次。雖然之後在沿海地區並未再有離島工業區的相關重大工程。但後來五條港的隔離水道被用於養殖牡蠣，導致鳥類數量再度減少；目前隔離水道已無牡蠣養殖，不過至今每年度的鳥類監測數量一直未能回到 2000 隻次以上。五條港雖然整體的鳥類數量減少，但是堤防內側的海園公園因荒廢多年，在民國 99 年之前，荒廢地出現的鳥類反而有逐漸增多的趨勢，甚至還有至少 2 種水鳥在此繁殖，且該處在春季的鳥類歧異度經常僅次於台子樣區，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。為了將公園去人工化，將南側的地表刨挖後重新進行植栽及鋪設地磚；北側原有的草生地則是填沙覆蓋原有的地被植物。雖然工程所影響的地被植物在海園公園中所占的面積比例不高，但可能早期施工機具與後期維護人員的干擾，導致近 5 年間水鳥的數量減少。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鴴；本種在海園公園中大多聚集在北端的濕地，在民國 99 年全年仍有 269 隻次的紀錄。但是受到干擾的影響，隔年高蹺鴴數量降至僅餘 54 隻次，到了 102 年更降至 25 隻次，是近 10 年高蹺鴴數量最少的一年；104 年秋季起海園公園北端防風林道路已被刨挖路面，同時開始建構人工溼地；在人工溼地附近的荒地也已種植木麻黃、黃槿及土沉香等海濱植物中，在 105 年春季已有高蹺鴴進入利用，從夏季起五條港的高蹺鴴數量已比去年及前年同期增加；今年度高蹺鴴的總數為 215 隻次，為近五年數量最高。較特別的是該處人工溼地除了有高蹺鴴進入棲息之外，在本季還有赤頸鴨出現，是民國 88 年之後，五條港再度有雁鴨科鳥類於監測期間被發現。

台 17 線與西濱快速道路施工期間曾經造成台子沼澤的水鳥大量減少。工程約在 92 年間結束，之後水鳥數量逐漸增加。在民國 94 年時小水鴨的數量曾不明原因大增(306 隻次)，次年驟減至 41 隻次，約等於民國 93 年之前的水準。但此時赤頸鴨的數量開始逐年增加，到了民國 100 年曾出現 925 隻次的大量。從民國 99 年起每年台子樣區的雁鴨科鳥類便都維持在 1000 隻次以上。本季監測時雁鴨科鳥類已抵台，數量上與去年同期非常相近；較特別的是本季棲息於台子樣區納骨塔旁窪地的雁鴨科鳥類比以往增加，同時出現於該處的還有多種鷺科鳥類，顯示該處水域生態品質應有改善。

(三) 爬行類

本季發現的種類有 6 種，與上季相同，數量減少 146 隻次，減少的物種集中在疣尾蝎虎；與去年同期相比，種類增加 1 種，數量減少 22 隻次。

壁虎科動物一直是雲林沿海地區爬行類動物中族群變動較大的類群。由於在監測樣區中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。雲林沿海的壁虎科動物都是對干擾耐受能力較佳的種類，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的族群變化則是無法在短期內回復。以台子為例，從民國 97 年開始，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 年開始填土之後一直到 103 年為止，台子的壁虎科動物數量曾經持續減少。由於填入的土質相當貧瘠，填土區的先驅植物復原緩慢，使得本地可作為壁虎科動物食物的昆蟲數量也變少，是造成台子的壁虎科動物減少的原因之一。

(四) 兩棲類

本季監測僅發現黑眶蟾蜍。比上季減少澤蛙、小雨蛙及斑腿樹蛙，總數量減少 47 隻次。與去年同期相比，種類相同，數量增加 3 隻次。

雲林沿海地區在冬季至隔年初春的雨水很少，再加上淡水水域普遍遭到污染、以及水泥溝保水能力差，因此長久以來兩棲類的種類及數量都不多。但偶爾颱風帶來的大量雨水可使窪地積水維持一段長時

間，此時可能會使當年度冬季的兩棲類種類與數量增加。例如在 101 年秋季及冬季監測發現的兩棲類數量都是歷年同期的最高記錄；這是因為當年 7 月到 9 月間雲林地區的雨量高達 1300 毫米，使許多遭到汙染的池沼受雨水稀釋而改善水質一段時間；而四湖農地溝渠及三條崙防風林內則是窪地積水增加，增加的臨時性積水維持了一段時間，讓大量的兩棲類繁殖且幼體順利成長。今年度夏季監測期間雨水豐沛，發現的兩棲類數量是近 11 年夏季監測的最大量，同時也是歷次夏季監測的第 3 高。不過秋季及冬季調查發現的蛙類數量已降至與去年同期相近，並未延續今年夏季的大量。

(五) 蝶類

本次監測記錄到的蝶類種數與上季相同，總數量增加 68 隻次。與去年同期相比，本季種類增加 5 種，數量減少 33 隻次。

雲林沿海地區在冬季期間的優勢蝶類通常是紋白蝶與波紋小灰蝶。本季的優勢蝶類為迷你小灰蝶及波紋小灰蝶，與近五年冬季的蝶類組成略有不同；另一個數量較多的蝶種—荷氏黃蝶出現的數量有 38 隻次，是歷次冬季監測次高。本地的蝶類種類與在地的農耕活動有密切關連，例如紋白蝶、沖繩小灰蝶與波紋小灰蝶分別以十字花科、酢醬草及豆科的草灌木植物為宿主植物。這些蝶類的宿主植物經常受到農耕區的當季農作物種類以及旱田管理狀態 (閒置、種植綠肥或農作物)而有大幅的面積變化，以至於前述蝶種的數量也常隨之有大幅變動；再加上蝶類的生活史受氣候影響很大，今年的劇烈天候多於往年，可能也對蝶類的生態造成影響。因此蝶類的優勢種類與數量變化實際上與離島工業區營運的關聯性極微，難以用於評估離島工業區營運對陸域生態的影響。

二、陸域植物生態

(一)新吉濁水溪口魚塭樣區(Plot I)

本季（105 冬）和上季（105 秋）比較，優勢種植物變成葎草，而上季調查到樣區內與本季同樣有銀合歡小苗，雖然還沒有到達一公尺，但有持續成長的現象，本季調查到的小苗以銀合歡為主。此季和上季相同，沒有發現小葉桑、和龍葵的蹤影。

本季（105 冬）和去年同季（104 冬）比較，優勢種一樣是大黍，而去年同季有血桐、構樹、變葉藜、烏桕莓、印度牛膝、千金藤、三角葉西番蓮，本次調查則未發現，推測應為上季連日大雨以及河道被破壞，造成其枯萎及無法生長。和去年同季相比，開花植物有大花咸豐草，地上偶爾可撿拾掉落的蓖麻種子，地上則普遍分布銀合歡的幼苗。

(二)台西三姓寮樣區 (Plot III)

本季(105 冬)與上季(105 秋)相比，林投仍然是優勢物種，本季另屬優勢種的血桐覆蓋面積與上季(105 秋)相差不大，但血桐分布較少的樣區東側已生長較多的新生芽苗。而上季(105 秋)觀察到馬纓丹、昭和草，

此季(105 冬)並未記錄到。本季可能是因颱風造成倒木而使陽光充足的影響，使植物生長旺盛。本季有紀錄到木瓜結果。

與去年同季(104 冬)相比，優勢物種仍為林投，本季(105 冬)龍眼族群相較去年同季(104 冬)有小幅減少的現象，在樣區左下角的馬櫻丹族群則已消失。而本季(105 冬)血桐群居性與去年同季(104 冬)相差不大。與去年同季(104 冬)相比，本季(105 冬)植被物種有增有減，馬纓丹、野苦瓜在本季(105 冬)並無記錄到。而本季(105 冬)所記錄的木瓜、龍葵、蓖麻、蔓澤蘭則是去年同季(104 冬)未記錄到的。

(三)台西五塊厝樣區 (Plot IV）

本季(105 冬)與上季(105 秋)相比較，上季優勢植物為大黍，覆蓋了樣區東南及西北大片區域。本季優勢植物為大黍，分佈範圍在東方及東南方，估計一季間族群穩定生長。上季是紀錄到苦楝結果，沒有植物開花。較上季多了三角葉西番蓮 ，大花咸豐草和樹蘭 。小葉桑 ，構樹和雞母珠於本季（105 冬）並未發現。

本季與去年同季(104 冬)相比較，去年同季優勢植物為大黍，於樣區西北方為主要分布區域，約覆蓋樣區面積的百分之三十。本季優勢植物為大黍，去年同季相比較，本季樣區內地種類均較去年同季少，推測為氣候因素造成。跟去年同季植物開花比較本季(105 冬)有月橘開花，結果植物有苦楝。

(四)林厝寮木麻黃造林地樣區 (Plot V)

上季(105 秋)優勢物種為大花咸豐草，並且幾乎覆蓋全樣區，本季(105 冬)與上季(105 秋)相比，大花咸豐草之分布面積減少，樣區沿十字中線的族群分布消減；日日春在上季(105 秋)零星分布，而本季(105 冬)則成為次優勢種；猩猩草分布增加，並新生了數棵欖仁小苗與一小區域的雷公根；而蔓澤蘭則明顯消失。而今年冬季之下層植被覆蓋率與秋季相比明顯下降。

去年同季(104 冬)之兩優勢物種大花咸豐草與日日春，與本季(105 冬)之分布情形相近並且群聚混生，而其餘物種多與本季相近，地被覆蓋度亦相近。

(五)林厝寮混合造林地樣區 (Plot VI)

本季(105 冬)與上季(105 秋)比較，本季(105 冬)的植物生長密度與種類依舊增加，上季(105 秋)和本季(105 冬)的下層木本優勢種同為潺槁樹，另外還多了木瓜與羅漢松；本季(105 冬)並沒有消失的其他物種；本季(105 冬)新增的物種有台灣欒樹，但是數目不多，呈現少數幾株生長的方式。另外，本季有兩處為崩塌狀態，因此無法進行測量。

本季(105 冬)與去年同季(104 冬)相比較，本季(104 冬)的植物生長密度以及種類都明顯大量增加，去年同季(104 冬)和本季(105 冬)的下層木本優勢種同為木瓜，另外，本季紀錄中發現物種多了台灣欒樹；而本季(104 冬)的銀合歡、雞屎藤、潺槁樹、黃槿以及羅漢松皆屬於木瓜以外數量較多的優勢種類。

(六)台塑木麻黃造林地樣區(Plot VIII)

與上季(105 秋)比較，圓果雀稗在本季(105 冬)屬於優勢種，主要分布之位置與上一季(105 秋)不同，主要為膝部以下之幼苗。而上季(105 秋)之次優勢種血桐在本季(105 冬)有增加零星分布的現象，其族群分布

在上季(105 秋)主要分布於樣區東北、東南、西北和西南方。而鐵牛入石、千金藤、小葉桑、龍葵在上一季(105 秋) 在有零星分布，本季(105 冬)在調查中並無發現。

與去年同季(104 冬)比較，大黍變成位居次優勢種的寶座，但由於去年植物尚未入侵許多，因此絕大部分的生長高度很少高於膝蓋。同季的次優勢種三角葉西番蓮本季(105 冬)則只零星分布於樣區內。去年同季(104 冬)有出現的構樹、銀合歡、鯽魚膽並未在本季(105 冬)中出現，而雞屎藤、三角葉西番蓮、大花咸豐草等等依舊少許出現在樣區內，而本季比起去年同季(104 冬)，多出的新物種為黑果馬皎兒、木麻黃幼苗以及黃鶴菜。

(七)台塑北門木麻黃混合造林地樣區(Plot IX)

與上季（105 秋）比較，本季(105 冬)血桐仍為樣區的優勢種，但不再是大面積塊狀分布。本季(105 冬)較上季（105 秋）之植被密度略減。本季(105 冬)消失物種為小葉桑、龍葵、毛西番蓮、野苦瓜、鐵牛入石；新增物種為雞屎藤、五爪龍、五節芒、銀合歡、紅仔珠、大黍。

與去年同季(104 秋)做比較，去年同季(104 冬)的優勢物種同本季(105 冬)為血桐。本季(105 冬)較去年同季(104 冬)之植被密度略為增加。本季(105 秋)消失物種為小葉桑、武靴藤、鐵牛入石、木瓜、構樹、月橘；新增物種為五節芒、紅仔珠、大黍。

(八)海埔新生地北樣區(Plot X)

本季(105 冬)與上季(105 秋)比較，優勢種依舊為大花咸豐草，大花咸豐草的記錄則與上季(105 秋)記錄相似，而且有生長增加的趨勢，出現許多低於膝蓋的小株的大花咸豐草，相對本季(105 冬)的高野黍則沒有發現的紀錄。本季(105 冬)並無新增的其他植物。

與去年同季(104 冬)比較，去年同季(104 冬)的優勢種印度田菁，在本季(105 冬)也有生長增加的趨勢，有許多低於膝蓋正在生長的印度田菁，次優勢種毛馬齒莧在本季也未發現此物種。而以物種相比，去年同季(104 冬)的物種與本季(105 冬)並沒有許多差異。

(九)海埔新生地南樣區(Plot XI)

與上季(105 秋)相比，上季的次優勢種馬鞍藤，本季(105 冬)的馬鞍藤零星分布且數量少。而上季(105 秋)的毛西番蓮在本季並未發現，本季(105 冬)在樣區觀察到，為上次並已觀察到的物種。

與去年冬季(104 冬)相比，上季大黍為該樣區的優勢種，在本季(105 冬)樣區大花咸豐草比有小面積分布，且去年冬季(104 冬)的次優勢種印度田菁，在本季(105 冬)並沒有觀察到。去年冬季(104 冬) 開花物種有大花咸豐草，而在本季(105 冬)的開花物種有大花咸豐草。

各樣區地被植物與藤本變化比較詳**表 3.1.5-1**。

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	H26	H11	H52
本季	無紀錄	無紀錄	無紀錄	無紀錄	無紀錄
上季	無紀錄	無紀錄	r	無紀錄	無紀錄
去年同季	無紀錄	無紀錄	無紀錄	無紀錄	無紀錄
台西三姓寮樣區					
植物名稱	林投	馬纓丹	構樹	釋迦	龍葵
代號	S4	H31	H18	H16	H4
本季	3	1	+	+	+
上季	3	3	r	+	無紀錄
去年同季	2	r	+	+	+
台西五塊厝樣區					
植物名稱	構樹	火炭母草	紅珠仔	苦楝	落葵
代號	H2	H1	H30	H22	H18
本季	1	無紀錄	無紀錄	r	無紀錄
上季	+	r	無紀錄	r	無紀錄
去年同季	r	r	無紀錄	無紀錄	無紀錄
林厝寮木麻黃造林地樣區					
植物名稱	林投	大花咸豐草	木麻黃	三角葉西番蓮	狗牙根
代號	S4	S2	H51	H3	H12
本季	無紀錄	r	無紀錄	r	無紀錄
上季	無紀錄	無紀錄	無紀錄	無紀錄	無紀錄
去年同季	無紀錄	2	無紀錄	1	無紀錄
林厝寮混合造林地樣區					
植物名稱	大黍	潺槁樹	苦楝	龍葵	馬纓丹
代號	H17	H42	H7	H16	H44
本季	無紀錄	1	無紀錄	r	1
上季	r	3	+	1	r
去年同季	r	2	r	無紀錄	r
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	r	無紀錄	無紀錄	
上季					
去年同季	r	無紀錄	無紀錄	1	
台塑北門木麻黃混合造林地					
植物名稱	血桐	三角葉西番蓮	馬纓丹	雞屎藤	
代號	S1	H1	H3	H7	
本季	r	r	無紀錄	r	
上季	+	2	無紀錄	r	
去年同季	r	2	無紀錄	r	

三、陸域生態歷年監測資料比較

歷年冬季各類動物植物的各科、種數之變化詳見**表 3.1.5-2**。

歷來冬季監測共發現哺乳類動物 5 科 11 種；僅有臭鼩在各年度冬季均有出現。九十九年冬季記錄到 8 種，是歷來冬季種數最多的一年。

在鳥類方面，歷來冬季共曾記錄到 43 科 116 種。冬季鳥類種類數最高出現在 95 年，計有 60 種出現。92 年僅有 41 種，是歷來冬季最少的一年。

爬行類動物在歷年冬季共曾記錄到 8 科 15 種。在 85 年及今年發現 6 種，是冬季監測種數最多的兩個年度。92 年度冬季僅發現 1 種，是歷來冬季最少的年度。

兩棲類在冬季僅出現過 3 種。其中 88、89 及 92 年冬季都沒有發現到蛙類。86、91 及 97 年各記錄到 3 種蛙類，是蛙種稍多的 3 個冬季。

冬季蝶類共曾記錄到 7 科 33 種，99 年度與本年度各記錄到 14 種是歷來最高的記錄。101 及 102 年度冬季僅記錄到 4 種，是歷來冬季蝶種最少的年度。

陸域植物在歷年冬季共曾記錄到 47 科 108 種。91 年僅有 30 科，但物種數卻以 101 年 59 種為最少。本季調查與 102 年至今植物科種的變化相近，顯示演替趨於穩定。

表 3.1.5-2　陸域生態監測歷年秋季種數變化統計表

(a)陸域動物

	哺乳類																				
年度	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
科數	3	3	4	4	3	3	3	2	3	4	4	4	5	4	4	3	3	3	4	3	4
種數	4	5	6	6	4	5	6	4	5	7	7	5	6	6	8	7	7	5	6	6	5
	鳥類																				
年度	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
科數	27	24	26	33	27	26	29	25	28	29	31	27	27	30	30	25	31	28	29	30	30
種數	46	47	42	64	51	52	56	41	49	47	60	51	46	59	56	47	57	51	57	58	56
	爬行類																				
年度	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
科數	4	1	4	3	4	4	2	1	2	3	1	2	4	4	1	3	3	2	1	4	3
種數	6	2	4	5	5	5	3	1	3	4	2	4	5	5	2	4	4	3	2	5	6
	兩棲類																				
年度	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
科數	2	3	1	0	0	1	3	0	2	1	1	1	3	1	2	1	2	2	1	1	1
種數	2	3	1	0	0	1	3	0	2	1	1	1	3	1	2	1	2	2	1	1	1
	蝶類																				
年度	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
科數	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	5	3	2	2	4	4	4
種數	5	5	8	6	8	11	10	6	10	12	11	9	10	13	14	6	4	4	7	9	14

(b)陸域植物

	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	103年	104年	105年
科數	44	47	43	43	38	30	43	38	42	42	43	47	36	37	38	34	43	39	35	37
種數	100	108	102	85	75	74	88	69	90	86	87	97	63	60	73	59	85	68	62	62
裸子	0	0	1	1	1	1	0	0	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	2	2
蕨類	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	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	71	63	53	53
單子葉	23	24	21	15	10	12	13	13	15	17	12	13	10	8	9	3	12	4	7	7

四、 建議事項

(一)陸域動物生態

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；進入營運階段之後，在沿海地區並未再有相關的重大工程。但是民間接著在沿海灘地 (隔離水道) 從事牡蠣養殖與漁撈活動，對警覺性高的水鳥造成很大的干擾。此外，地方政府的堤岸整建工程以及新虎尾溪出海口北岸填砂造陸直接干擾或是開挖水鳥覓食地，這些濕地的破壞造成麥寮至五條港之間潮間帶的水鳥數量在本案施工結束後，大多數區域的鳥類仍持續減少而無法回復。

在陸域旱地方面，從監測最初期在雲林沿海地區調查到的哺乳類、爬行類、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人為干擾較具適應能力的種類。由於大部分的監測樣區長期承受道路工程、民間農牧活動及廢棄物的干擾與破壞，產生棲地縮減、土溝水泥化，水塘及草澤被灌入畜牧廢污或是被傾倒廢棄物等環境變遷問題。導致一些對人為干擾具有良好耐受力的動物最後仍因棲地縮減而減少；其中減少最為明顯的動物便屬爬行類與兩棲類。

雖然長久以來沿海的開發造成許多環境的生態品質降低，但也有不少早期的造林地在經過多年的自然發展之後野生動物越來越豐富。例如在新吉與三條崙的人造林開始出現以次生林為主要棲地的鳥類，而三條崙的試驗林中，赤腹松鼠的數量也較監測初期增加。在溼地方面，成龍沼澤及四湖鄉納骨塔旁的草澤因難以進入，因而干擾程度不高，沼澤內的挺水植物生長茂密，提供鳥類良好的棲息環境。近年在這兩處溼地中記錄到的水鳥數量日益增多，其中超過一半以上是生性敏感的雁鴨科鳥類，顯見這些濕地的生態品質同樣也逐漸轉佳。

五條港海園公園北端的人工溼地於 104 年秋季完成。初步已可見到棲地復育的成效，但該處濕地入口的阻車樁在本季已被破壞，且有新近的廢棄物被傾倒於內。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，人為活動均可能對野生動物棲地造成負面影響。因此建議請地方政府輔導地方保育團體協助管理維護鄰近村落或是養殖區附近的荒廢地、沼澤及防風林等野生動物可利用的棲息地。

(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。新吉濁水溪口魚塭樣區因 101 秋季樣區遭人為干擾，於 102 春季出現大幅的物種群聚改變。102 夏季物種經過消長，組成漸趨單純，部分好陽性物種僅出現一季後便消失。到了 102 年秋季樣區內大量蓖麻成株已出現凋萎的現象，透光度的增加，勢必對未來樣區內部的物種組成產生極大的影響。105 年冬季台西三姓寮樣區周圍因為樹冠鬱閉度的關係，優勢種-林投的覆蓋度略下降，入侵種也可能影響本樣區的物種組成，如數珠珊瑚，本季再度記錄到開花結實，且已有擴散的情形。周邊龍葵的出現，顯示氣溫回暖的現象，讓原先該休眠的植物，受到氣候的影響，而進入開花結果；將有機會取代其它陽性樹種的族群。台西五塊厝樣區於本季記錄大量草本植物，

但優勢物種的組成卻產生極大改變，顯示在該樣區的向陽地帶，物種的競爭依舊十分激烈。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，因季節轉換而造成植物種數下降。104 年以前台塑木麻黃造林地樣區因先前連日豪雨積水不散，樣區內外皆積水，地被植物種數已大量下降，部分物種已經消失，預估可能需要一段時日才可能再度記錄到，如棕櫚科植物的小苗。台塑北門混合造林地樣區內的積水情形因環境條件，更進一步擴大，植被大部分已死亡，覆蓋度大幅下降。推測喬木倒伏的情形在將來應會加重。但在 105 年的調查中不見積水的現象,樣區內的覆蓋度明顯高於過去。105 年南海埔新生地樣區及北海埔新生地樣區受到季節更替，印度田菁、帚馬蘭等被優勢種大花咸豐草取代，但受到氣候回暖的影響，印度田菁在本季(105 冬)也有生長增加的趨勢，物種與覆蓋度均明顯增加。

(三)陸域生態監測結論

哺乳類、爬行類及兩棲類動物在冬季的出現數量一向不多，本季這三類動物的組成與過去冬季監測資料相較並無明顯變化。台子樣區納骨塔旁窪地及五條港海園公園內的人工溼地鳥類增加持續增加，顯示兩處的溼地品質已逐漸改善。蝶類的種類比往年冬季增加，且仍有不少夏季優勢蝶類出現，應是受到今年劇烈天候發生頻度較高，以及冬季氣溫偏高影響。監測所見的動物生態變化主要仍是天候、季節更迭因素以及農業活動干擾所致；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。

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。本季氣候的改變亦會對樣區內的植物組成造成改變。至於植物生態監測部分，植群演替仍趨向穩定，較少有大幅度的植群演替，但因極端氣候影響，植群仍會發生大幅度的改變，特別是在優勢種大榕樹的倒扶下，日照孔隙及微氣候的環境改變，將是物種優勢種另一個取代競爭。

3.1.6 地下水水質

一、與歷次監測結果比對

各井近5年的地下水質調查結果與法規限值之比較，列表於**附錄四-6-表1至附錄四-6-表4**。為了更明確的表現本區的水質變化，另將此區域重要檢測項目(導電度、總溶解固體物、氯鹽、氟鹽、氨氮、錳及鐵)之歷年濃度測值變化繪製成圖表（如**圖3.1.6-1至圖3.1.6-7**所示），以比較其趨勢變化狀況。

導電度係表示水的導電性質，間接與水中總溶解固體物含量變化呈正比。一般海水的導電度約在40000 μmho/cm，長期監測調查沿海地區地下水之導電度值，可作為海水入侵與否之參考。總溶解固體量係指水中溶解礦物質的含量，一般主要包括碳酸氫根離子、氯鹽、硫酸鹽、鈣、鎂、鈉、鉀等無機鹽及少量可溶性之有機物質。

SS01監測井由92年至94年底檢驗數據顯示，歷次導電度測值介於10000~100000 μmho/cm之間，然自98年迄今已下降至2000 μmho/cm以下，且無上升情形發生，顯示SS01受到長期降雨入滲之影響，水質已淡化。

SS02監測井係於98年設置於新興區以東之既有台西海埔地內，其歷年來導電度測值均高於38000 μmho/cmm，接近於海水之導電度值。且水位觀測資料顯示，監測井SS02水位常有低於零水位線(海水位)的現象發生，研判此區存在海水侵入之情形，故鹽化指標高。

民3、民4、SS01、SS02等4口井之氨氮常有超過地下水監測標準情形。本區位於濁水溪沖積扇沿海及河川下游部份，沖積扇內畜牧養殖魚業興盛，農業活動之氮肥及養殖漁業魚貝類排泄物及餌料，皆可能導致氮污染垂直入滲進而影響地下水質。此外，根據環保署環境水質年報，雲林縣地下水監測井之氨氮濃度為ND~27 mg/L，氨氮測項之不合格率為44.9%~84.2%，顯示本區域地下含水層普遍存在氨氮偏高之現象。

重金屬方面，SS01之錳測項及SS02之鐵與錳測項常有超過監測標準情形。鐵及錳為岩石及土壤的組成成分之一，由於地下水與地層礦物之交互作用，致使鐵與錳含量於地下水會有較高的趨勢。其餘重金屬項目與歷次無異，皆符合法規規定，且部分檢測項目在偵測極限以下。

SS02監測井水質常發現濁度測值常有偏高情形，濁度偏高之原因主要有二項。一、設井時所使用之濾料粒徑及井篩大小未能完全發揮過濾之作用，因此洗井時，地層中細顆粒材料容易進入井中，使濁度有偏高之情形；二、監測井管壁或井篩發生破損，致使濾料及地層材料落入井中，造成水質濁度偏高及井底淤積。由SS02監測井歷次定期巡視維護並同時量測井深變化情形，並無發現井底淤積的現象；且於102年7月12日利用井中攝影觀察監測井管壁狀況，亦未發現井篩有受損的情形。研判該口監測井濁度偏高主要是因設井時所使用之濾料粒徑及井篩大小未能完全發揮過濾之作用，因此洗井時，地層中細顆粒材料容易進入井中，使濁度有偏高之情形，但並未影響監測井正常功能。

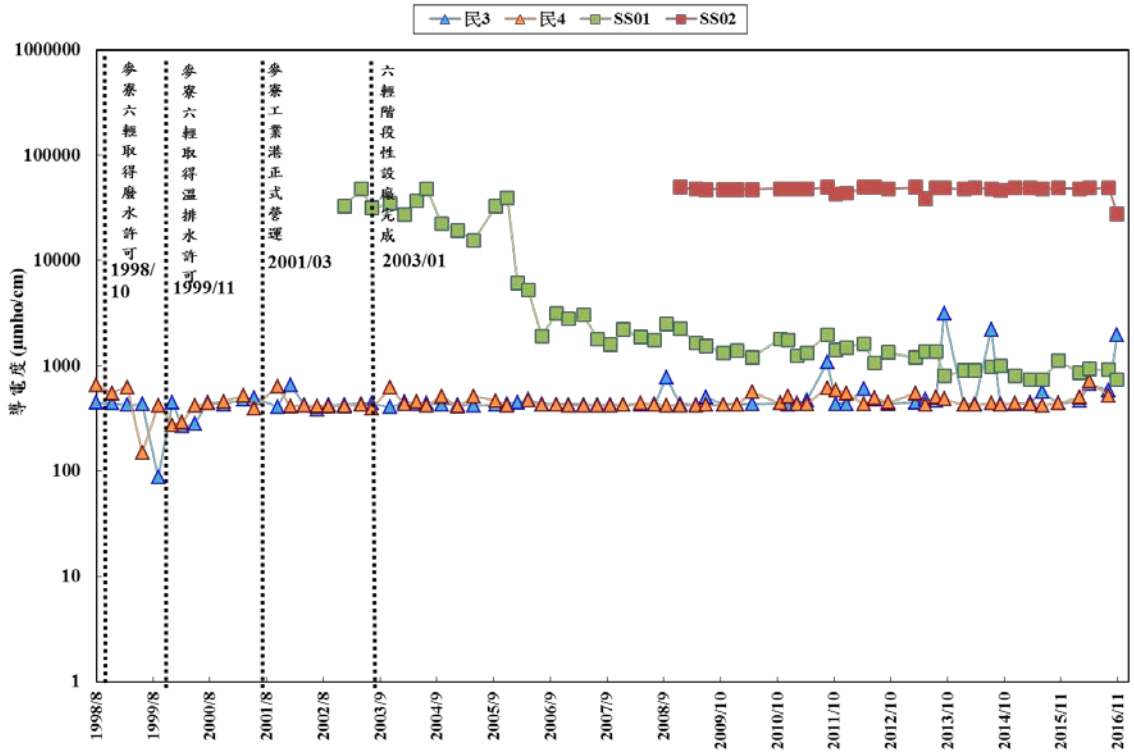


圖 3.1.6-1 導電度歷年濃度測值變化

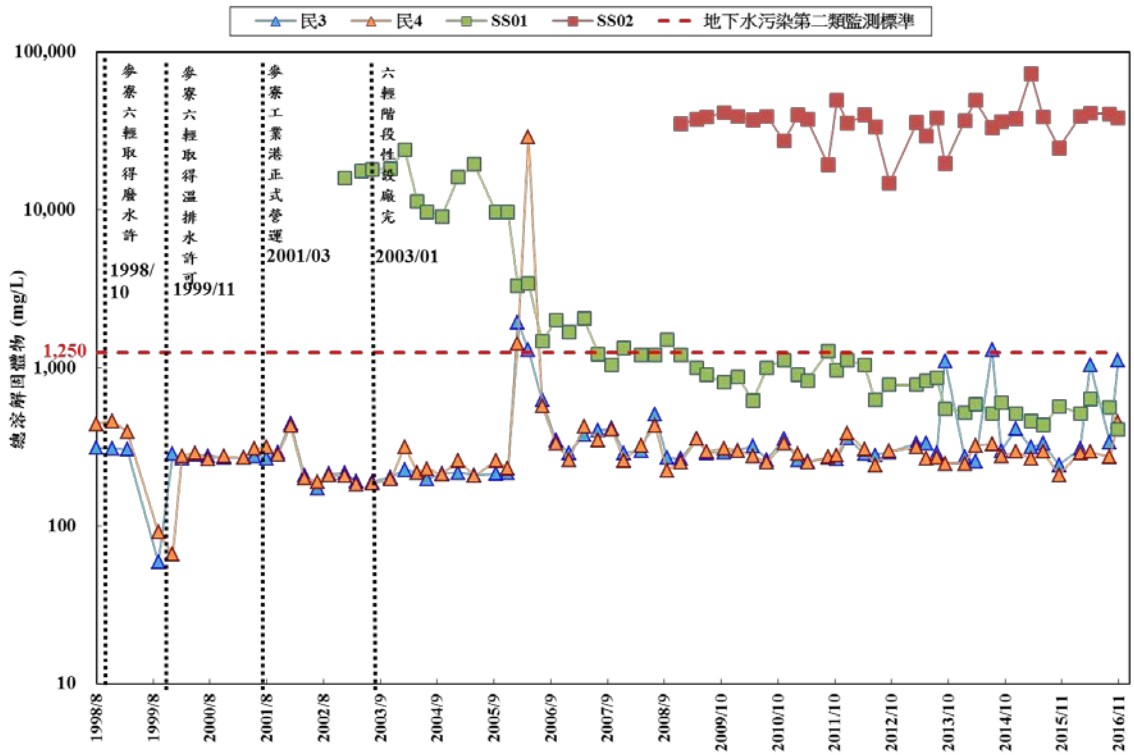


圖 3.1.6-2 總溶解固體物歷年濃度測值變化

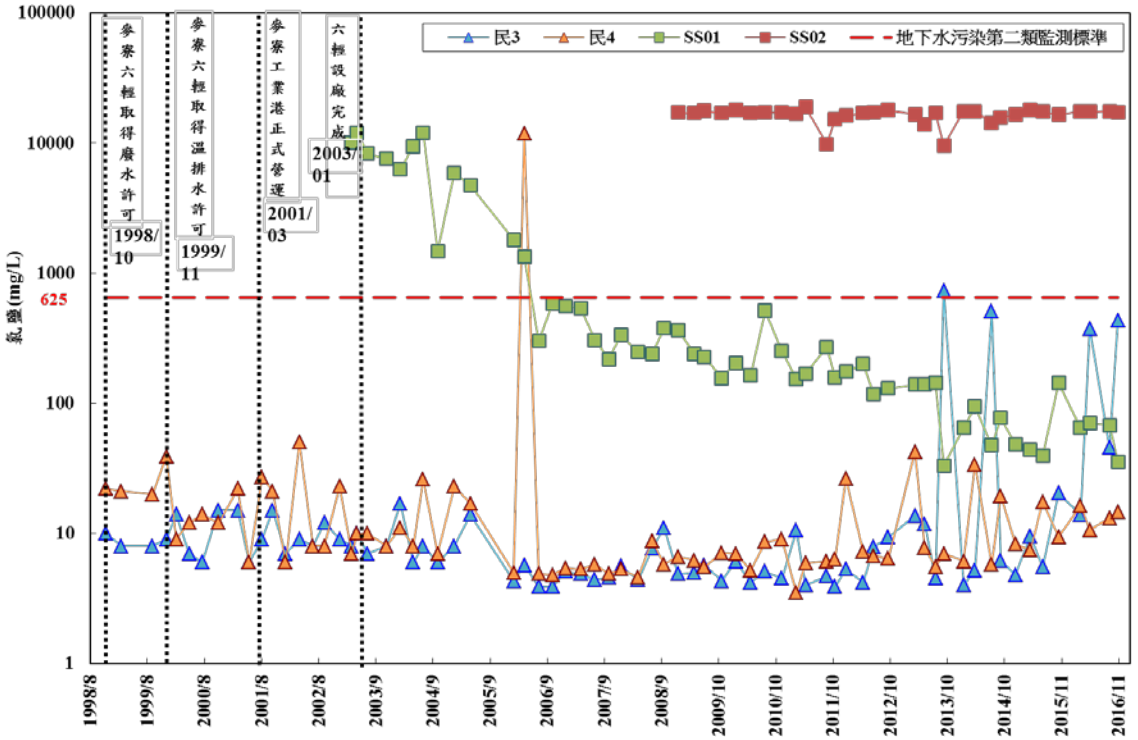


圖 3.1.6-3 氯鹽歷年濃度測值變化

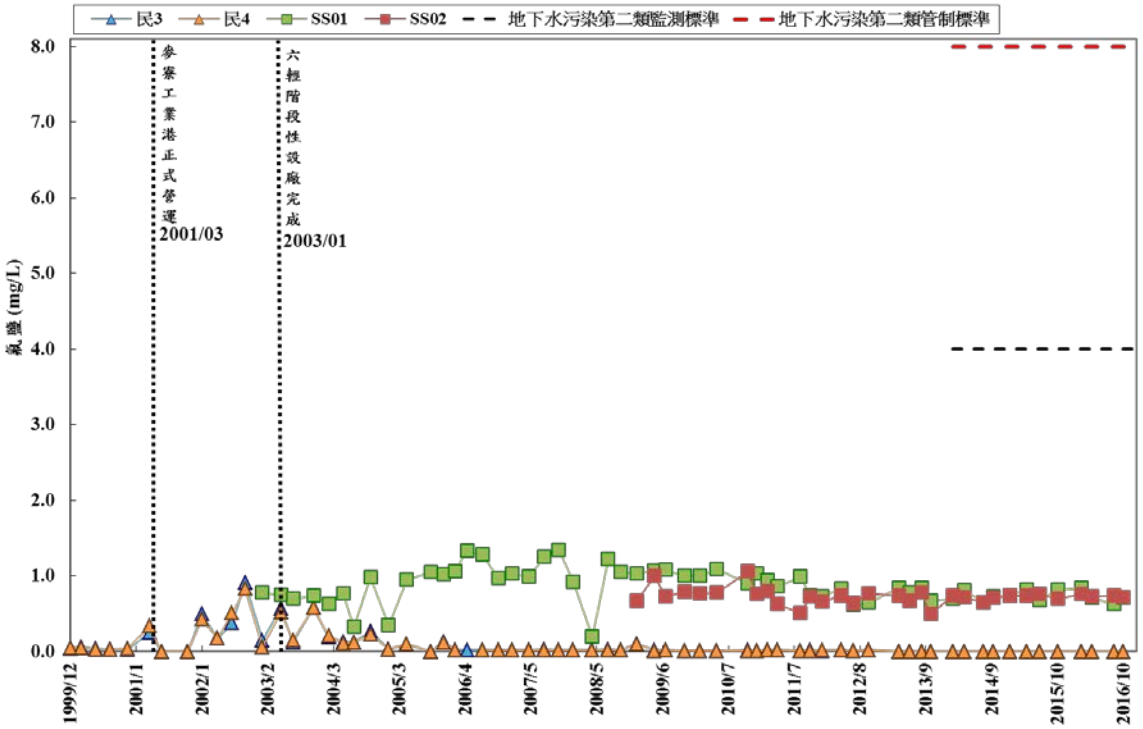


圖 3.1.6-4 氯鹽歷年濃度測值變化(環保署於 102 年 12 月 18 日修正發布氯鹽之監測標準及管制標準)

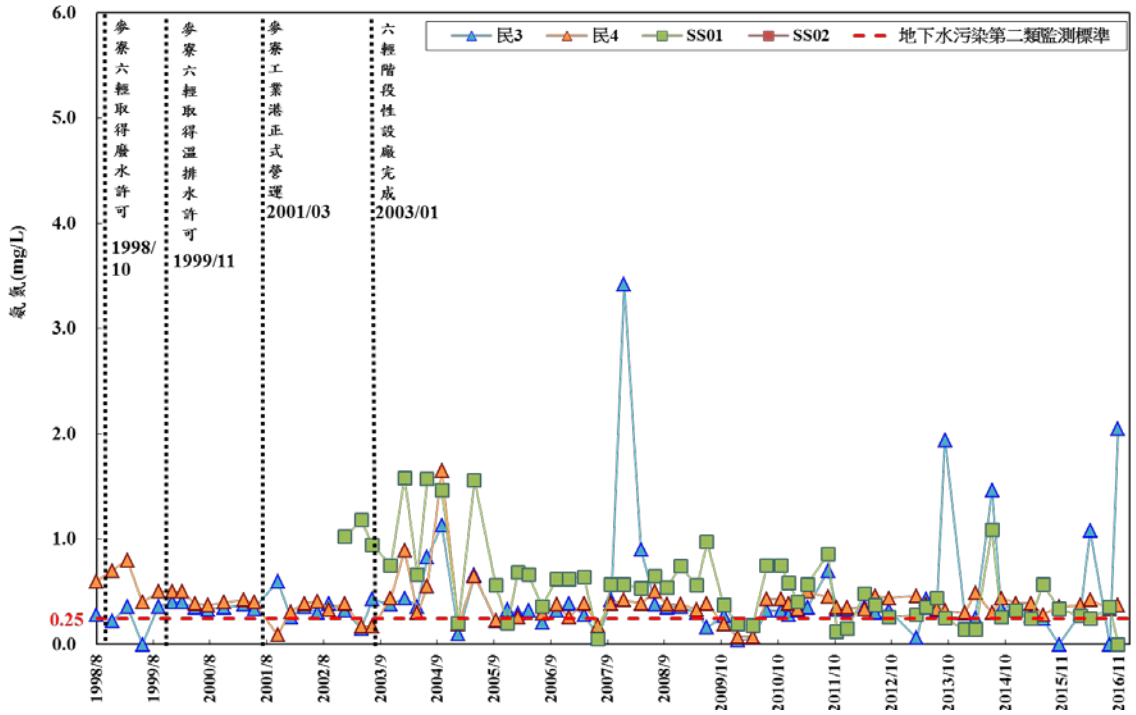


圖 3.1.6-5 氨氮歷年濃度測值變化

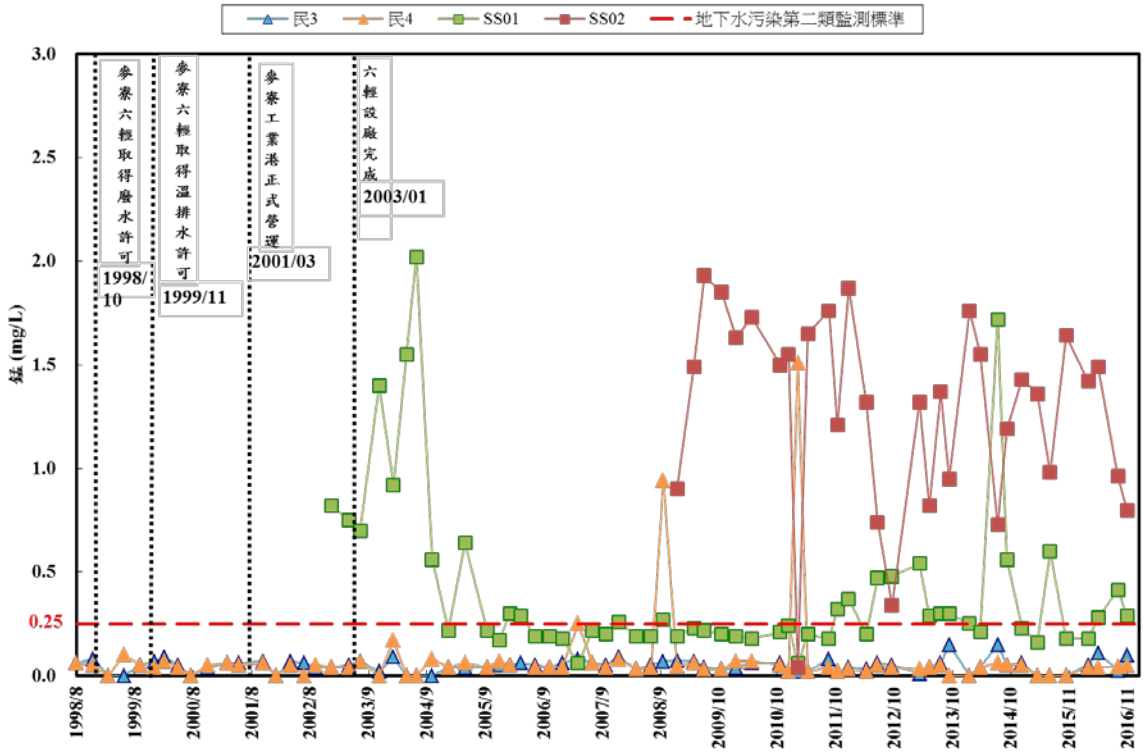


圖 3.1.6-6 錳歷年濃度測值變化

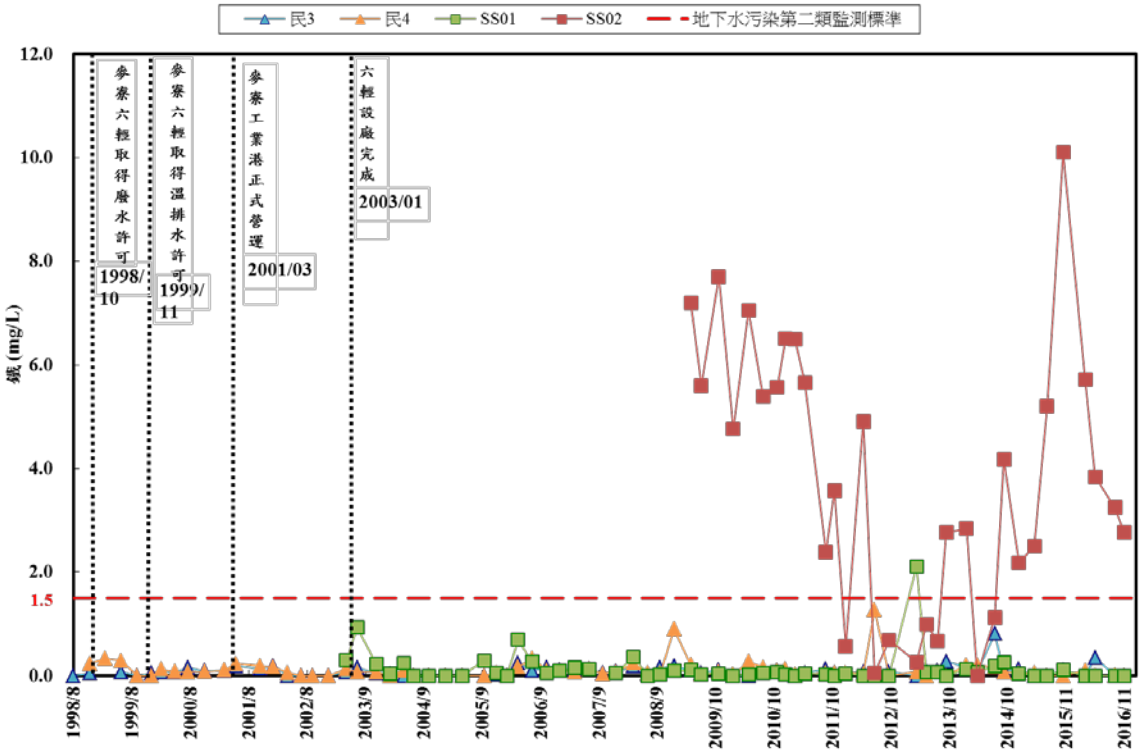


圖 3.1.6-7 鐵歷年濃度測值變化

二、監測結果綜合檢討分析

1.監測井SS01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，近年總溶解固體物皆未超過監測標準，且無上升情形發生，顯示SS01受到長期降雨沖淋之影響，水質已淡化。

2.監測井SS02之鹽化指標偏高且水位觀測資料顯示，監測井SS02水位常有低於零水位線(海水位)的現象發生，研判此區存在海水侵入之情形，故鹽化指標高。

3.SS01、SS02、民3及民4監測井皆有氨氮濃度偏高的情形，可能是因雲林縣沿海區域畜牧養殖漁業等一級產業興盛，受到養殖廢水及養殖飼料的氮污染影響，且部分養殖業大量抽取地下水，易導致氮污染物直接藉由土壤及附近的河川，入滲至地下水體，因此地下水質氨氮濃度偏高且變動大。

4.重金屬方面：SS01及SS02地下水鐵錳含量常有超過監測標準的情形，由於鐵及錳為岩石及土壤的組成成分之一，因此，此現象應與當地地質環境有關。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。

三、監測結果摘要

1.上季監測不符合項目之狀況

上季檢驗結果與地下水監測標準、地下水管制標準加以比較，簡要列於**表3.1.6-1**中，不合格項目有氨氮、總溶解固體物、氯鹽、鐵及錳等5項。

2.本季監測不符合項目之狀況

本季檢驗結果以地下水監測標準、地下水管制標準加以比較，簡要列於**表3.1.6-2**中，不合格項目有氨氮、總溶解固體物、氯鹽、鐵及錳等5項。為求掌握不符合項目之狀況是否獲得改善，有待持續監測。

四、因應對策

本季地下水測項氨氮、氯鹽、總溶解固體物、鐵及錳，超過地下水污染第二類監測標準，分析其原因，因離島工業區為抽砂填海造陸而成，地層中原就富含鹽份，由歷年監測調查結果，鹽化指標測項如氯鹽、總溶解固體物、導電度等常有偏高情形，此為近海區域地下水中常見情形；而鐵及錳為岩石及土壤的組成成分之一，由於地下水與地層礦物之交互作用，致使鐵與錳含量於地下水會有較高的趨勢，於環保署台灣區域地下水監測調查資料，亦常見地下水鐵、錳偏高情形；另氨氮偏高原因，本區位於濁水溪沖積扇沿海及河川下游部份，沖積扇內畜牧養殖魚業興盛，農業活動之氮肥及養殖漁業魚貝類排泄物及餌料，皆可能導致氮污染垂直入滲進而影響地下水質，根據環保署環境水質年報，雲林縣地下水監測井之氨氮濃度為 ND~27 mg/L，氨氮測項之不合格率為 44.9 %~84.2 %，顯示本區域地下含水層普遍存在氨氮偏高之現象。上述各測項測值偏高情形，為區域環境背景因素，後續將持續監測追蹤，以掌握地下水水質變化狀況。

表 3.1.6-1　上季監測之不符合項目摘要表

監測項目	上季監測結果摘要	與本季結果比較
導電度	SS02具水質鹽化特性	SS02具水質鹽化特性
氨氮	SS01、SS02、民 4 超過監測標準	SS02、民 3、民 4 超過監測標準
總溶解固體物	SS02 超過監測標準	SS02 超過監測標準
氯鹽	SS02 超過監測標準	SS02 超過監測標準
錳	SS01、SS02 超過監測標準	SS01、SS02 超過監測標準
鐵	SS02 超過監測標準	SS02 超過監測標準

表 3.1.6-2　本季監測結果摘要

監測項目	本季監測結果摘要	因應對策
導電度	SS02 具水質鹽化特性	持續監測
氨氮	SS02、民 3、民 4 超過監測標準	持續監測
總溶解固體物	SS02 超過監測標準	持續監測
氯鹽	SS02 超過監測標準	持續監測
錳	SS01、SS02 超過監測標準	持續監測
鐵	SS02 具水質鹽化特性	持續監測

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、5 月、8 月、10 月；103 年 2 月、5 月、7 月與 10 月;104 年 1 月、5 月、7 月與 10 月；105 年 3 月、5 月與 9 月等共進行 80 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 月逢本省颱風季節而 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、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 年四季次各監測站之間測結果與歷次比較無明顯差異；89 年 6 月、12 月、90 年 3 月與 90 年 9 月採樣期間受大雨影響，造成懸浮固體物及濁度偏高；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 105 年第 4 季歷次監測結果顯示，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)與有才寮大排(新興橋)呈現嚴重污染情形，舊虎尾溪(西湖橋)則呈現中度污染情形。詳**表 3.1.7-1~4** 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 3.1.7-5**)作一比較；就 86 年 1 月迄今之調查結果顯示，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、氨氮等監測結果與本工業區開發前之背景值並無太大之差異，歷年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)，研判因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，，以致整體水質較海域斷面略差。

表 3.1.7-1　歷次離島陸域(蚊港橋)水質監測結果

| 監測地點 | | 蚊 港 橋 | | |

表 3.1.7-2　歷次離島陸域(新興橋)水質監測結果

| 監測地點 | | 新興橋 | | |

表 3.1.7-3　　歷次離島陸域(西湖橋)水質監測結果

| 監測地點 | | 西湖橋 | | |

表 3.1.7-4 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	—

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 3.1.7-4　陸域水質歷次監測結果污染程度變化(續 1)

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
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	—
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 07 月 13 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
100 年 11 月 02 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
101 年 02 月 07 日	—	—	—	—	嚴重	—	中度	—	嚴重	—
101 年 05 月 03 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
101 年 08 月 08 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
101 年 11 月 06 日	—	—	—	—	嚴重	—	中度	—	嚴重	—
102 年 01 月 09 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
102 年 05 月 30 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
102 年 08 月 28 日	—	—	—	—	嚴重	—	中度	—	中度	—
102 年 10 月 02 日	—	—	—	—	中度	—	中度	—	嚴重	—
103 年 02 月 06 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
103 年 05 月 06 日	—	—	—	—	嚴重	—	中度	—	嚴重	—
103 年 07 月 25 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
103 年 10 月 01 日	—	—	—	—	嚴重	—	中度	—	嚴重	—
104 年 01 月 14 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
104 年 05 月 04 日	—	—	—	—	嚴重	—	中度	—	嚴重	—

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

表 3.1.7-4　陸域水質歷次監測結果污染程度變化(續 2)

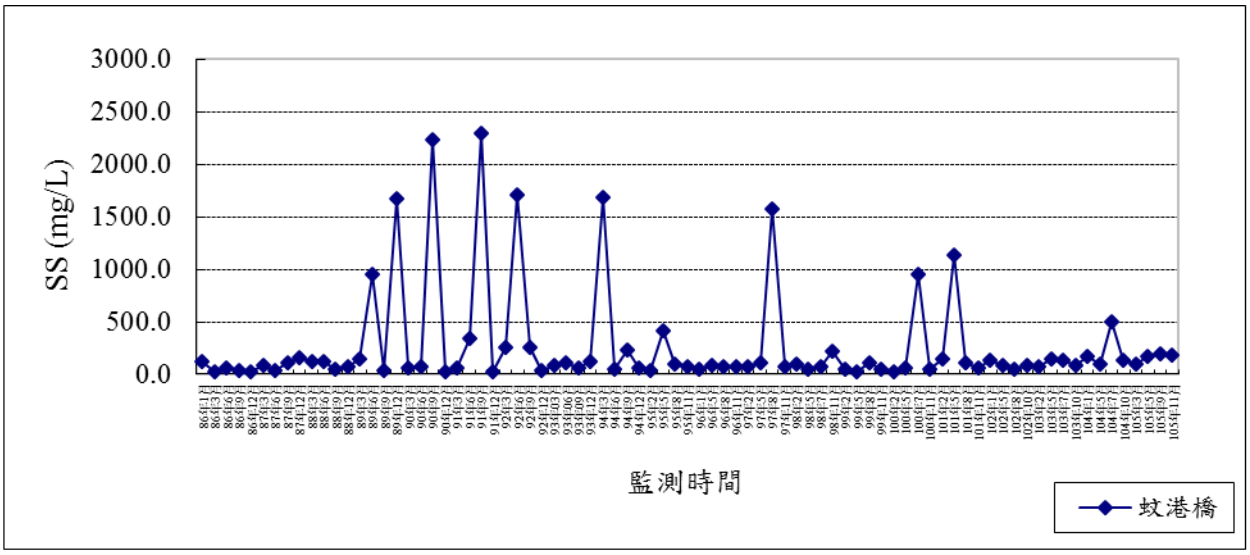
採樣時間	濁水溪		施厝寮大排		新虎尾溪		有才寮大排		舊虎尾溪	
	自強大橋	新西螺大橋	後安大橋	更生橋	蚊港橋	海豐橋	新興橋	忠江橋	西湖橋	褒忠橋
104 年 10 月 13 日	—	—	—	—	嚴重	—	中度	—	嚴重	—
105 年 03 月 02 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
105 年 05 月 11 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
105 年 09 月 06 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
105 年 11 月 15 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	中度	—

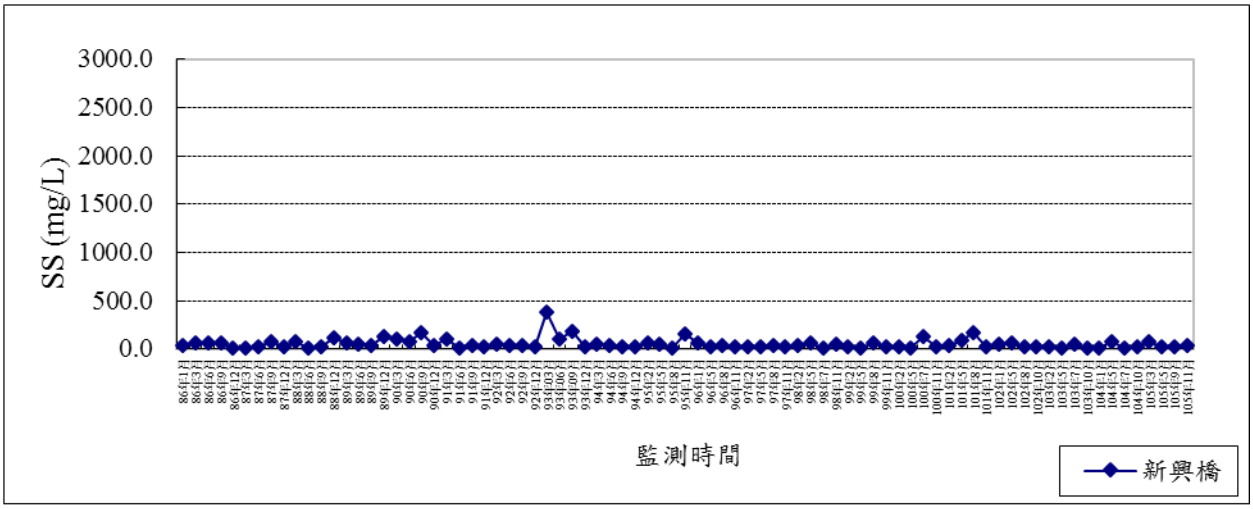
註：忠江橋及褒忠橋自 88 年第一季起暫停監測；自強大橋、新西螺大橋、後安大橋、更生橋及海豐橋自 91 年第四季起暫停監測。

表 3.1.7-5　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





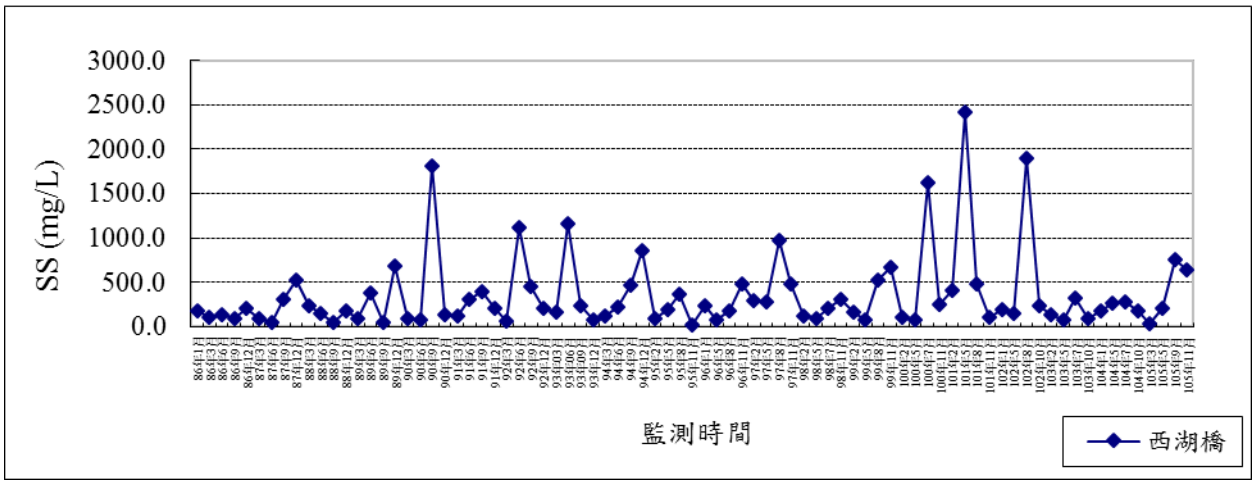
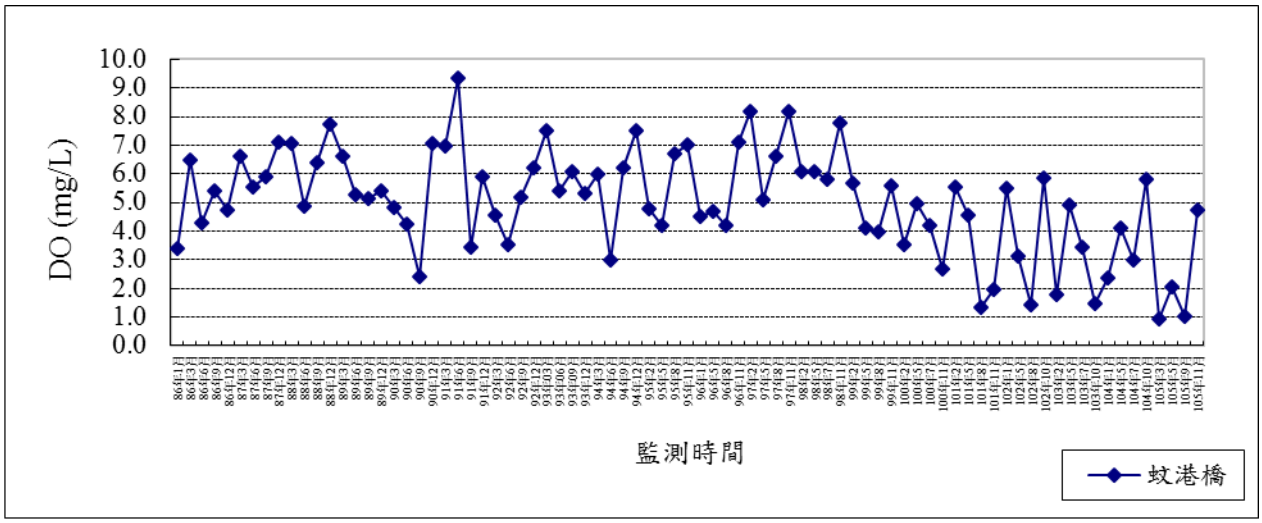
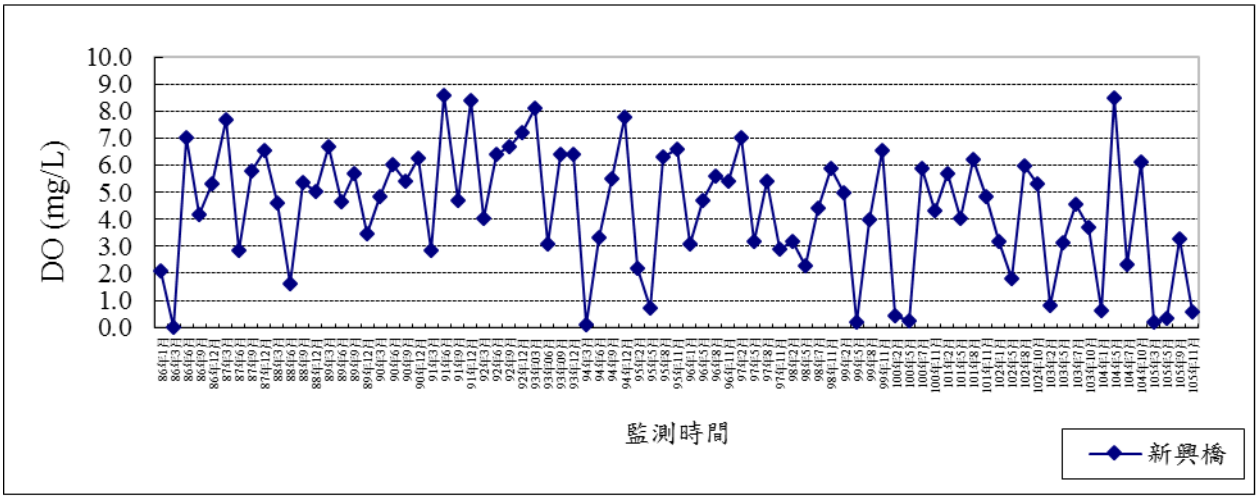


圖 3.1.7-1　　陸域水質歷次懸浮固體比較分析圖





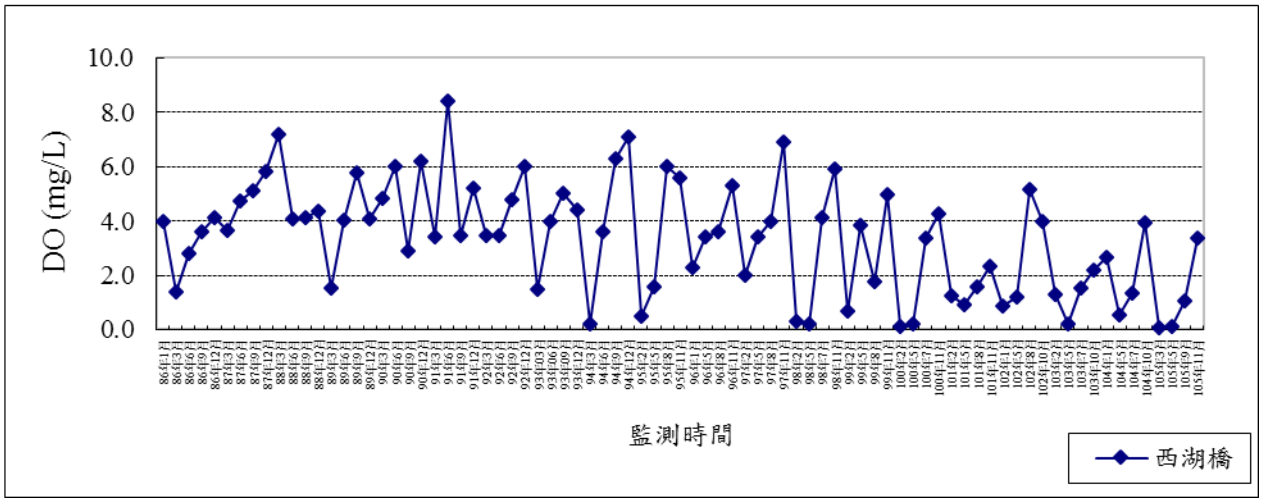


圖 3.1.7-2　陸域水質歷次溶氧比較分析圖

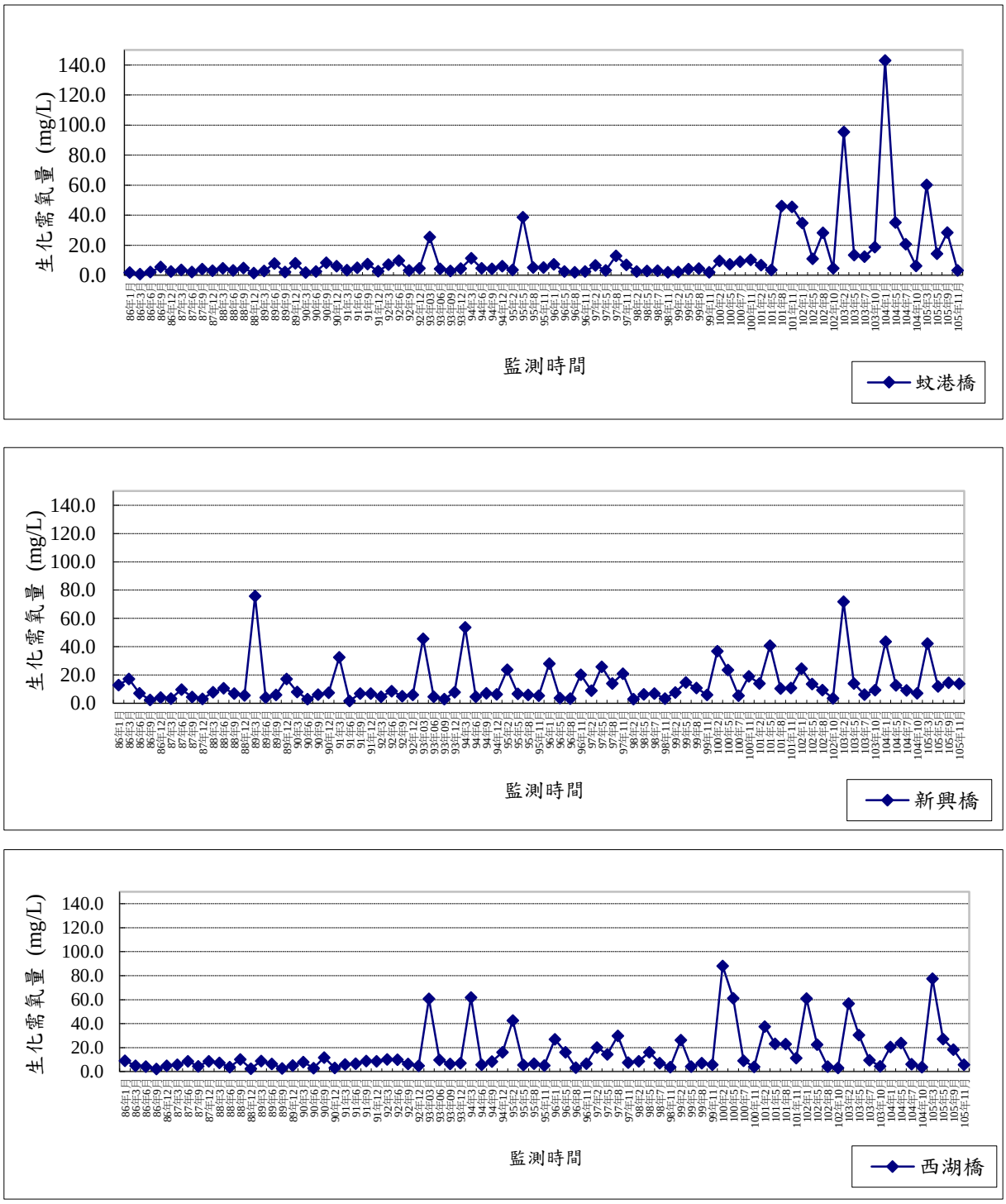
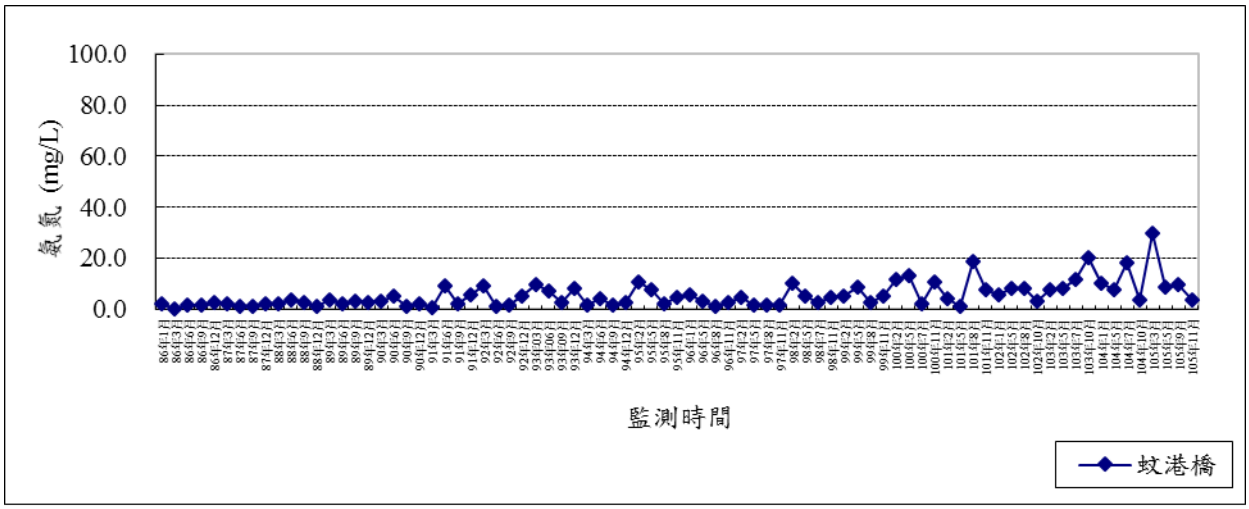
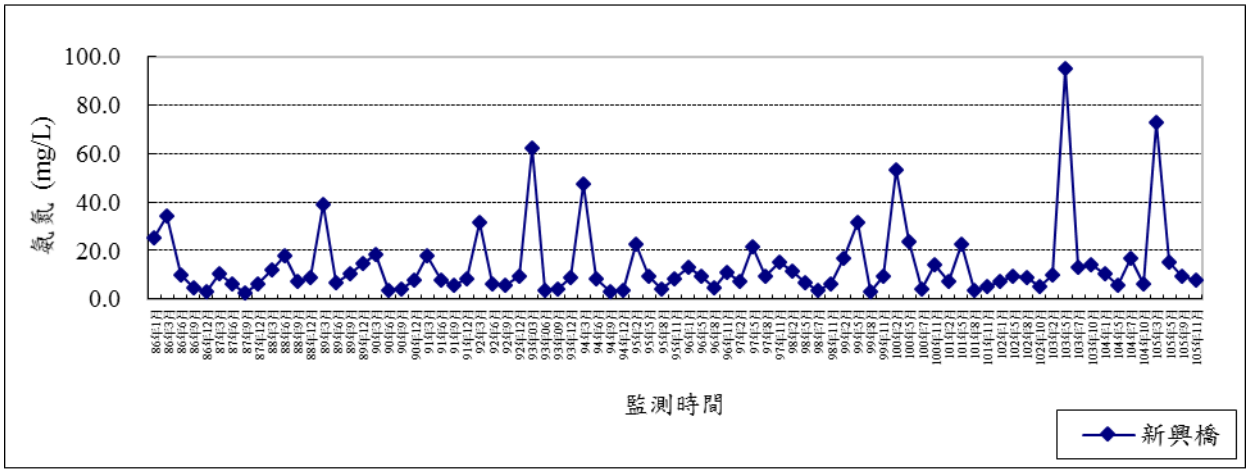


圖 3.1.7-3　　陸域水質歷次生化需氧量比較分析圖





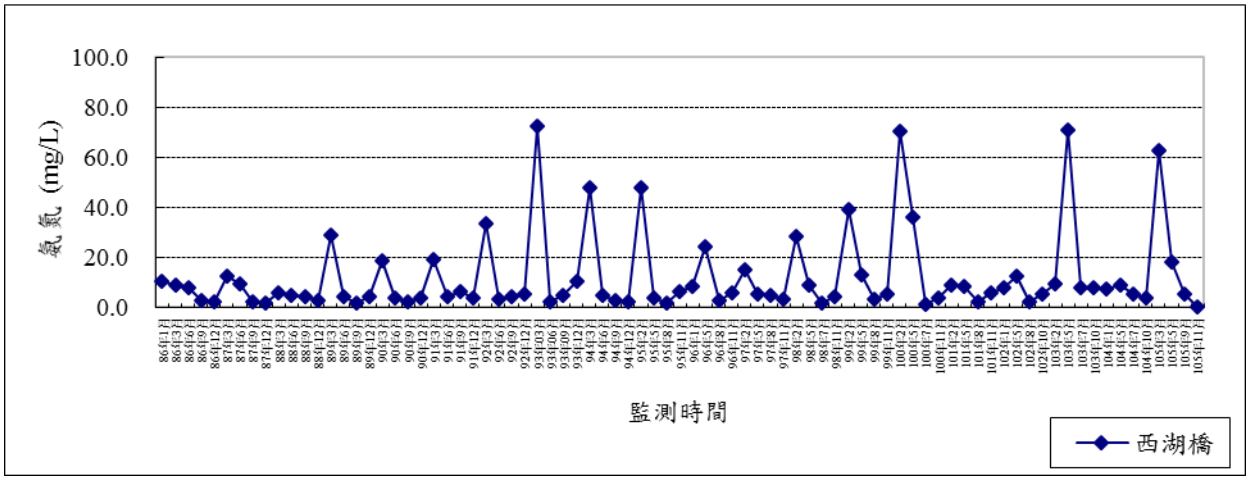


圖 3.1.7-4　　陸域水質歷次氨氮比較分析圖

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，其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，而由94年～105年第4季歷年監測結果顯示，有才寮排水(新興橋)與舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游段)測站較常出現溶氧偏低現象，未能符合地面水體水質溶氧標準(2.0 mg/L)之比例相較其他河口測站高。

生化需氧量歷年於施厝寮(後安橋)、馬公厝(台西橋)、有才寮排水(夢麟橋、新興橋)與舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游段)較常出現生化需氧量明顯過高，未能符合地面水體水質標準(4.0 mg/L)的情況，且溶氧偏低，可能因有機污染而造成細菌分解有機物而消耗氧氣所致。95年5月與96年5月西湖橋下游生化需氧量值偏高許多，且其溶氧濃度偏低，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年生化需氧量退潮時仍經常有測站超出標準，而漲潮時測站偶有測站超出標準。而99年第1季於漲潮時以新興橋之生化需氧量濃度值偏高且超出標準，而於退潮時除蚊港橋與蚊港橋下游符合標準外，其餘皆超出標準；第2季以新興橋與夢麟橋於漲潮時生化需氧量偏高且超出標準，且新興橋溶氧出現歷年低值(0.2mg/L)，顯示有才寮大排河口水質有機污染嚴重，而於退潮時除蚊港橋下游與西湖橋下游符合標準外，其餘測站亦超出標準；第3季生化需氧量於退潮時僅蚊港橋下游符合標準外，其餘測站亦皆超出標準；第4季生化需氧量於退潮時除了蚊港橋與蚊港橋下游符合標準外，仍經常有測站超出標準。而100年第1季生化需氧量於退潮時僅蚊港橋下游符合標準，其餘測站皆超出標準；第2季以新興橋於漲潮時生化需氧量偏高且超出標準，且於退潮時除了蚊港橋下游符合標準外，其餘測站均超出最劣標準，並於西湖橋測站出現歷次河口最高值(88.2 mg/L)；第3季仍經常有測站超出標準，漲潮時以有才寮排水(夢麟橋、新興橋) 河口水質有機污染最為嚴重，且於退潮時僅蚊港橋下游與西湖橋下游符合標準，其餘測站均超出最劣標準；第4季漲潮時以夢麟橋、新興橋生化需氧量偏高且超出標準，而全數測站於退潮時皆未能符合地面水體水質標準(≦4.0 mg/L)。另101年第1季生化需氧量於漲潮時仍經常有測站超出標準，且以新興橋測站相對偏高，而退潮時僅蚊港橋下游符合標準，其餘測站皆超出標準；第2季漲潮時以有才寮排水(夢麟橋、新興橋) 河口水質有機污染相對嚴重，且於退潮時僅蚊港橋與蚊港橋下游符合標準，其餘測站均超出最劣標準；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。而於 102 年第 2 季監測結果顯示，新興區河川與河口各樣點之生化需氧量濃度不符合標準之比例仍高，其中又以有才寮大排(新興橋)與舊虎尾溪(西湖橋)水體品質較差，曾出現超出地面水最大容許上限逾 4～5 倍之多，需留意觀察；至 102 年秋、冬兩季，新、舊虎尾溪流域與有才寮大排測點之生化需氧量與氨氮濃度仍普遍偏高，超出地面水最大容許上限標準 7~30 倍不等。103 年監測結果顯示有才寮大排(新興橋)與舊虎尾溪(西湖橋)測點之溶氧量較常不符合標準，而大腸桿菌群、生化需氧量與氨氮濃度則普遍超出地面水最大容許上限標準 2 個數量級以上。至 105 年第 4 季新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪之生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮與磷不符合標準之比例仍高，而本季舊虎尾溪(西湖橋)與有才寮大排測點(新興橋)之溶氧量偏低，且大腸桿菌群、生化需氧量與氨氮濃度超出地面水最大容許上限標準，與 105 年第 3 季監測相較，有機污染情形仍未見顯著改善，此對台西鄉外海新興海埔地之水體環境品質可能有相當程度之影響，尚需留意觀察。

懸浮固體的歷年記錄中以濁水溪的西濱大橋與舊虎尾溪的西湖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，最高濃度出現於 89 年 11 月，懸浮質濃度曾高達 10,000 mg/L 以上，而民國 81 年 4 月與 101 年 5 月份也曾測得 5,000 mg/L 以上的濃度。而雲林新興區鄰近河口樣點之懸浮質濃度也常有偏高現象，83 年的冬季與春季的兩次監測中，舊虎尾溪下游退潮水樣的懸浮質突然昇高至 400 mg/L 以上，漲潮位則仍在 50 mg/L 以下，該測點的其他水質項目則大致正常，推測可能上游河岸有工程進行或有傾倒廢土、廢水的行為，而 87 年 12 月台西橋突然出現異常高值，退潮時高達 1854 mg/L，同時濁度亦遽增，顯示來自上游之大量懸浮質所致。此外，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，推測上游橋樑道路工程施工可能造成水體渾濁程度升高。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；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，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 3～4 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 800 mg/L。而 100 年第 1 季懸浮固體物以西湖橋及西湖橋下游於退潮時略超出標準，懸浮固體物濃度在 110 mg/L 上下，而第 2 季西湖橋下游於退潮時仍有懸浮固體物濃度超出標準之情形；而第 3 季懸浮固體物於漲、退潮時亦有不符合標準者，且以退潮時舊虎尾溪(西湖橋下游)測站出現歷次新高值(5,420 mg/L)最值得注意，由於第 3 季採樣前並無大量降雨，且鹽度與導電度測值相對偏低，反映出當時來自陸源淡水量增加，造成水體渾濁程度升高；另第 4 季懸浮固體物濃度與第 3 季相較已回

穩降低，退潮時除了西湖橋上下游測站超出標準外，其餘測站均符合地面水最大容許上限(≦100 mg/L)。而 101 年第 1 季懸浮固體物於退潮時僅新興橋符合標準，其餘測站皆超出地面水最大容許上限(≦100 mg/L)；至 101 年第 2 季監測顯示，退潮時西湖橋下游懸浮固體物濃度超出 5,000 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 季西湖橋下游段懸浮固體物濃度偏高可能受「舊虎尾溪排水系統-西湖橋上游段護岸整治工程」施工與大量陸源物質流入舊虎尾溪而導致水體鹽度降低且濁泥含量高，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。而 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。而至 102 年第 2 季監測時，除舊虎尾溪測點(西湖橋)之懸浮質濃度略超出地面水最大容許上限外，漲、退潮期各樣點之懸浮質濃度多數能符合標準。至 102 年秋、冬兩季監測，整體以退潮時，舊虎尾溪流域測點(西湖橋、西湖橋下游)之懸浮固體物濃度最高，且超出地面水最大容許上限(≦100 mg/L)約 6~18 倍不等，研判因雲林縣轄內持續辦理舊虎尾溪排水及護岸整治工程，以致水體渾濁程度升高，研判對新興區南側近岸區水質應有一定程度之影響。而 105 年 3 季次監測結果顯示，漲潮期間懸浮固體物濃度大致能維持於 100 mg/L 範圍內，而退潮時水體渾濁程度仍較高，須留意觀察。

大腸桿菌群監測結果，歷年測值大多以施厝寮(後安橋)與有才寮排水(夢麟橋、新興橋)為最高，而 95 年 2 月西湖橋下游(3.2×104 CFU/100mL)雖超過標準，但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；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，僅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、退潮時皆超出最劣標準；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，其餘樣點皆超出陸域最劣標準。98 年度退潮時大多樣點仍超出標準。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(3.2×106 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(2.4×106 CFU/100mL)為最高值；而 99 年第 2 季大腸桿菌群退潮時除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(2.0×105 CFU/100mL)為最高值；而 99 年秋、冬兩季次河川測站退潮時，除蚊港橋下游符合標準外，其餘均超出最劣標準。另 100 年第 1 季大腸桿菌群退潮時，除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(7.2×104 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(2.2×106 CFU/100mL)為最高值；而第 4 季漲、退潮期間，多數樣點之大腸桿菌群仍超出最劣標準，且以新興橋出現最大值，達 1.4×106 CFU/100 mL。另 101 年第 1～4 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。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。而於 102 年夏初至冬末之監測結果顯示，麥寮與新興區河川與河口各樣點之大腸桿菌群含量不符合標準之比例仍高，其中新虎尾溪(蚊港橋)、有才寮大排(新興橋)與舊虎尾溪(西湖橋)皆曾出現超出地面水最大容許上限 2 個數量級以上之高濃度測值，水體品質欠佳。至 103 年監測，春、夏、秋、冬四季退潮期間，多數樣點之大腸桿菌群仍超出最劣標準，且以新虎尾溪(蚊港橋)與舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游)測點較常超出陸域水體分類最劣標準逾 2 個數量級以上。至 105 年第 4 季，退潮期間多數測站之大腸桿菌群仍超出最劣標準，且以舊虎尾溪測點(西湖橋)出現最大值，超出陸域水體分類最劣標準逾 33 倍，達 3.3×105 CFU/100 mL，研判應與雲林縣轄內大宗陸源都市家庭生活廢水與畜牧耗氧性污染物輸入有相當程度之關連。

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 105 年第 4 季，迄今 24 季次監測結果顯示，正磷酸鹽濃度於漲、退潮期間多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，86~90 年監測期間，以施厝寮大排(後安橋下游)濃度偏高之比例較高，於 89 年 5 月與 8 月之濃度皆曾超出 90 μg/L，此外於 91 年 2 月在海口流域測得歷次最高值達 134 μg/L，其後逐漸回穩降低。95~99 年間各樣點之葉綠素 a 濃度皆落於歷次變動範圍內，無明顯異常。而 100 年度四季次之監測，除 7 月退潮時有才寮排水(夢麟橋) 64.2 μg/L 略微偏高外，其餘各樣點均落於長期變動範圍內。另 101 年至 102 年秋季，新虎尾溪(蚊港橋：83.2 μg/L)與有才寮大排(新興橋：106 μg/L)之葉綠素 a 濃度皆曾出單點偏高濃度值，由於其鹽度相對偏低(1.2～1.9 psu)，同時具有較高之營養鹽(包含磷酸鹽和矽酸鹽)含量，研判陸源水帶入極為高量的營養鹽，此對台西鄉新興區海埔地的生態環境可能有相當程度之影響，至冬季監測已回復降低至 17.1 μg/L，落於歷次變動範圍內。103 年監測結果顯示春季退潮時新虎尾溪(蚊港橋:67.5 μg/L)與舊虎尾溪測點(西湖橋下游:64.5 μg/L)，以及冬季漲潮有才寮排水(新興橋:66.8 μg/L)之葉綠素 a 濃度皆曾出現略微偏高情形，但尚落於歷次變動範圍內。105 年第 3 季監測期間，以退潮時新虎尾溪蚊港橋測站葉綠素 a 濃度偏高，達 52.3μg/L，需留意觀察。而 105 年第 4 季監測期間，以退潮時有才寮大排新興橋測站葉綠素 a 濃度偏高，達 11.8μg/L

本計畫區河口之氨氮污染非常嚴重，最高值曾逾 90 mg/L，超出限值(0.3 mg/L)達 2 個數量級，近年以台西鄉境內有才寮大排(新興橋)測點水質

最需留意，於 99 年 5 月(45.8mg/L)、105 年 3 月(72.7 mg/L)與 103 年 5 月(95.1 mg/L)曾出現偏高濃度，其後雖已逐漸回穩降低，但歷次氨氮濃度仍有不符最劣標準之情形，各陸域河口之氨氮濃度仍普遍偏高，由 101 年四季次監測結果顯示，僅新虎尾溪(蚊港橋下游)於春、夏兩季漲潮時符合最劣標準，其餘樣點於漲、退潮其間皆超出標準限值，而 102 年四季次監測顯示，氨氮污染現象仍未獲改善，除夏季漲潮時，舊虎尾溪(西湖橋下游)符合陸域水體分類最劣標準外，其餘樣點均超出最劣標準。而 103 年四季次監測期間，各樣點於漲、退潮期皆超出標準，且以有才寮大排(新興橋)氨氮濃度最高，超出標準 47~300 倍不等，極需留意觀察。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。而 105 年第 4 季監測期間，各陸域河口樣點氨氮濃度普遍偏高，於漲、退潮期皆超出標準，且以有才寮排水測點(新興橋)氨氮濃度達 7.90 mg/L，超出標準逾 26 倍之多，水體品質最差，需留意觀察。

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。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 月與 8 月退潮時，蚊港橋與西湖橋亦出現酚濃度略超過 0.01 mg/L 之情形，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，至 102 年 5 月監測時，已回復降低，而 102 年 8 月與 10 月之監測亦無明顯異常。至 103 年第 1 季退潮時，新、舊虎尾溪與有才寮排水酚類濃度普遍偏高，且舊虎尾溪(西湖橋)酚類濃度高達 0.136 mg/L，超出歷次測值範圍，由現地採樣觀察顯示，採樣當日於有才寮排水與舊虎尾溪河面出現大量浮油，可能是受到局部偶發的污染，至 103 年夏季採樣時，舊虎尾溪(西湖橋)酚類濃度(0.0265 mg/L)雖已有下降情形，但仍相較其他樣點為高，至秋、冬兩季監測時已無明顯異常。而 104 年第 1 季監測期間，退潮時有才寮排水測點(新興橋)濃度偏高，且新虎尾溪測點(蚊港橋)酚類濃度高達 0.126 mg/L，超出此測點歷次測值範圍，由現地採樣觀察顯示，採樣當日水體有臭味，可能是受到局部偶發的污染，將持續觀察。至 104 年第 4 季採樣時，新虎尾溪測點(蚊港橋)酚類濃度(0.0357 mg/L)已有下降情形，與其他樣點無顯著差異。105 年第 3 季監測期間，漲潮時新虎尾溪測點(蚊港橋)酚類濃度略高為 0.0178 mg/L。105 年第 4 季監測期間，退潮時有才寮排水測點(新興橋)酚類濃度略高為 0.0126 mg/L，可能是受到局部偶發的污染，將持續觀察。

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、鋅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與蚊港橋下游、濁水溪的西濱大橋、舊虎尾溪的西湖橋、西湖橋下游、北港溪的雲嘉大橋

與有才寮大排的夢麟橋，主要以 94 年 9 月舊虎尾溪的西湖橋下游銅含量(0.119 mg/L)最高，95 年 11 月新虎尾溪(蚊港橋下游)銅濃度(0.0876 mg/L)次之，而 100 年 7 月西湖橋下游銅含量(0.078 mg/L)居第三，皆超出國內環境基準值標準與美國 NOAA 淡水水質無機重金屬容許標準，此外，91 年春季蚊港橋之鉛濃度與 101 年夏季西湖橋之鋅濃度亦曾有偏高現象，之後下降趨緩，其他重金屬如鎘、汞、鉻、鐵、鎳及鈷，濃度相對變化較小，無明顯地域分佈，且大多能符合河川水質標準，而由 102 年四季次監測結果顯示，雲林縣轄內河口水質重金屬零星污染現象有稍趨緩和之現象，鄰近新興區之河川水質(含河口)測點之重金屬含量，大多能符合標準，僅秋季監測時，舊虎尾溪測點(西湖橋)之銅含量略微偏高(0.0350 mg/L)，超出國內環境基準值標準與美國 NOAA 淡水水質銅容許濃度標準，但尚落於民國 96 年歷次最高濃度變動範圍內，至冬季監測時，各樣點均可符合標準，無明顯異常。而由 103 年四季次監測結果顯示，鄰近新興區之附近河川與河口測點之金屬濃度皆符合國內環境基準值標準，而另以美國海洋大氣總署(NOAA)之淡水水質標準檢視，除春季時，舊虎尾溪(西湖橋)之鋅濃度有略微超出 NOAA 容許限值(0.12 mg/L)之情形外，夏、秋、冬三季各樣點監測與歷次相比無異常。104 年第 2 季監測結果顯示，除新虎尾溪測點(蚊港橋)鋅含量略微偏高(0.738 mg/L)，其餘測點之重金屬含量大致符合法規標準。而 104 年第 3 季監測結果顯示，本季鄰近新興區之附近河川與河口測點之重金屬濃度多數符合國內環境基準值標準與美國 NOAA 之淡水水質標準。104 年第 4 季監測結果顯示，除舊虎尾溪測點(西湖橋下游)銅含量略微偏高(0.0536 mg/L)，其餘測點之重金屬含量大致符合法規標準。105 年第 1 季監測結果顯示，除舊虎尾溪測點(西湖橋下游)銅含量略微偏高(0.0525 mg/L)，其餘測點之重金屬含量大致符合法規標準。105 年第 2 季監測結果顯示測點之重金屬含量大致符合法規標準。105 年第 3 季監測結果顯示除舊虎尾溪測點(西湖橋與西湖橋下游)銅含量略微偏高(0.0822 與 0.0405 mg/L)，其餘測點之重金屬含量大致符合法規標準。105 年第 4 季監測結果顯示除舊虎尾溪測點(西湖橋下游)銅含量略微偏高(0.0564 mg/L)，其餘測點之重金屬含量大致符合法規標準。

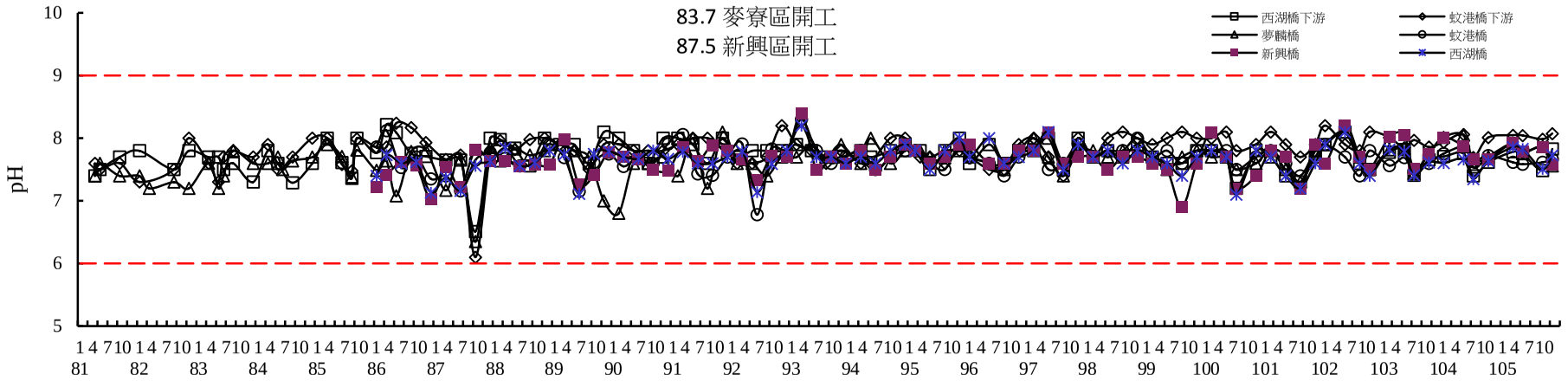


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

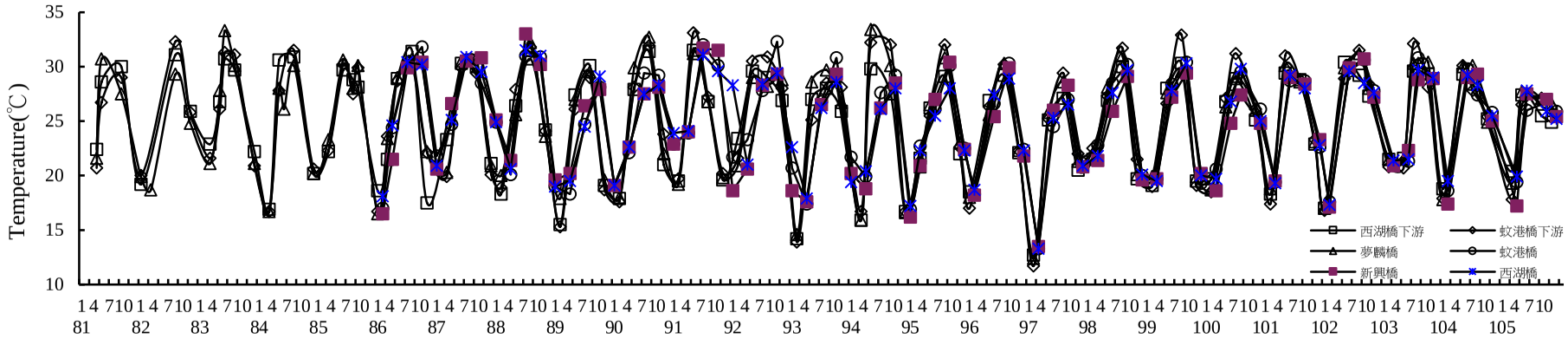


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 1)

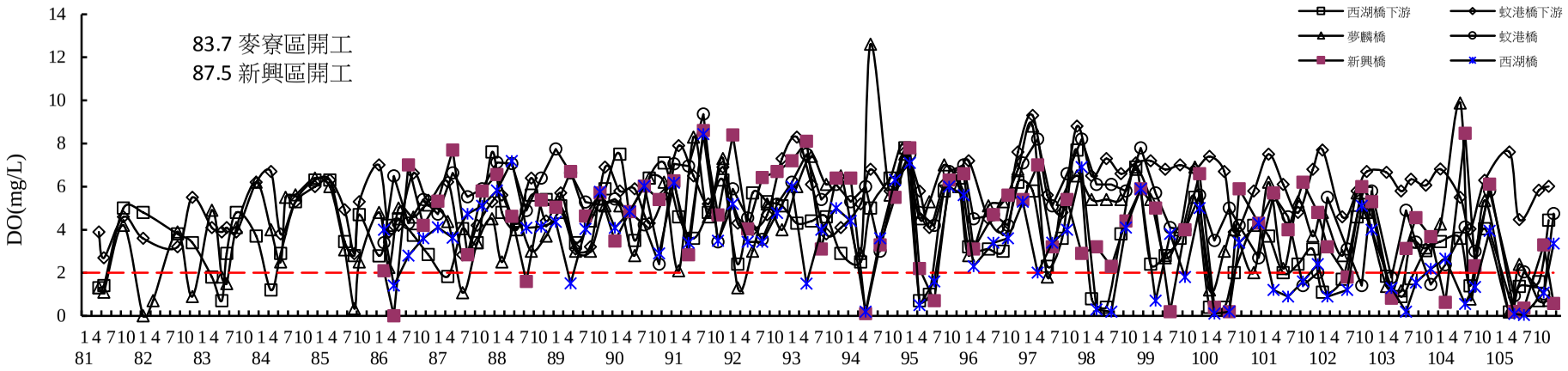


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 2)

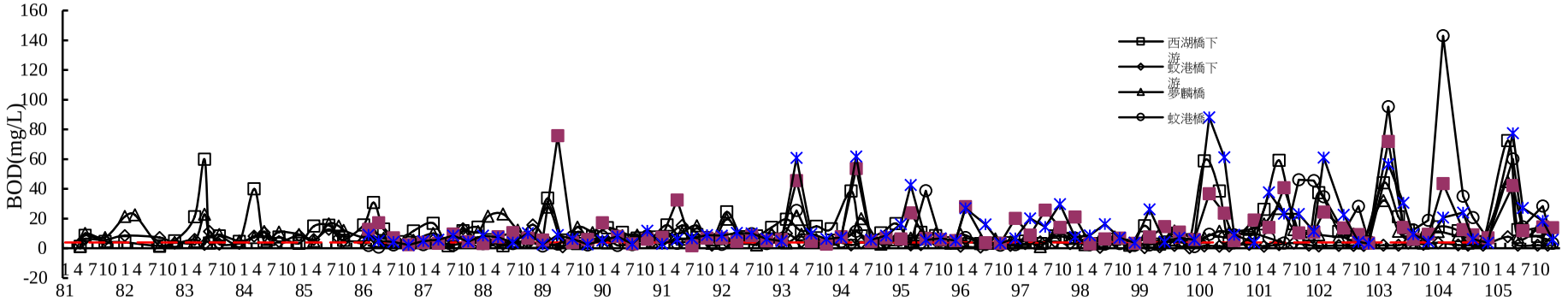


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 3)

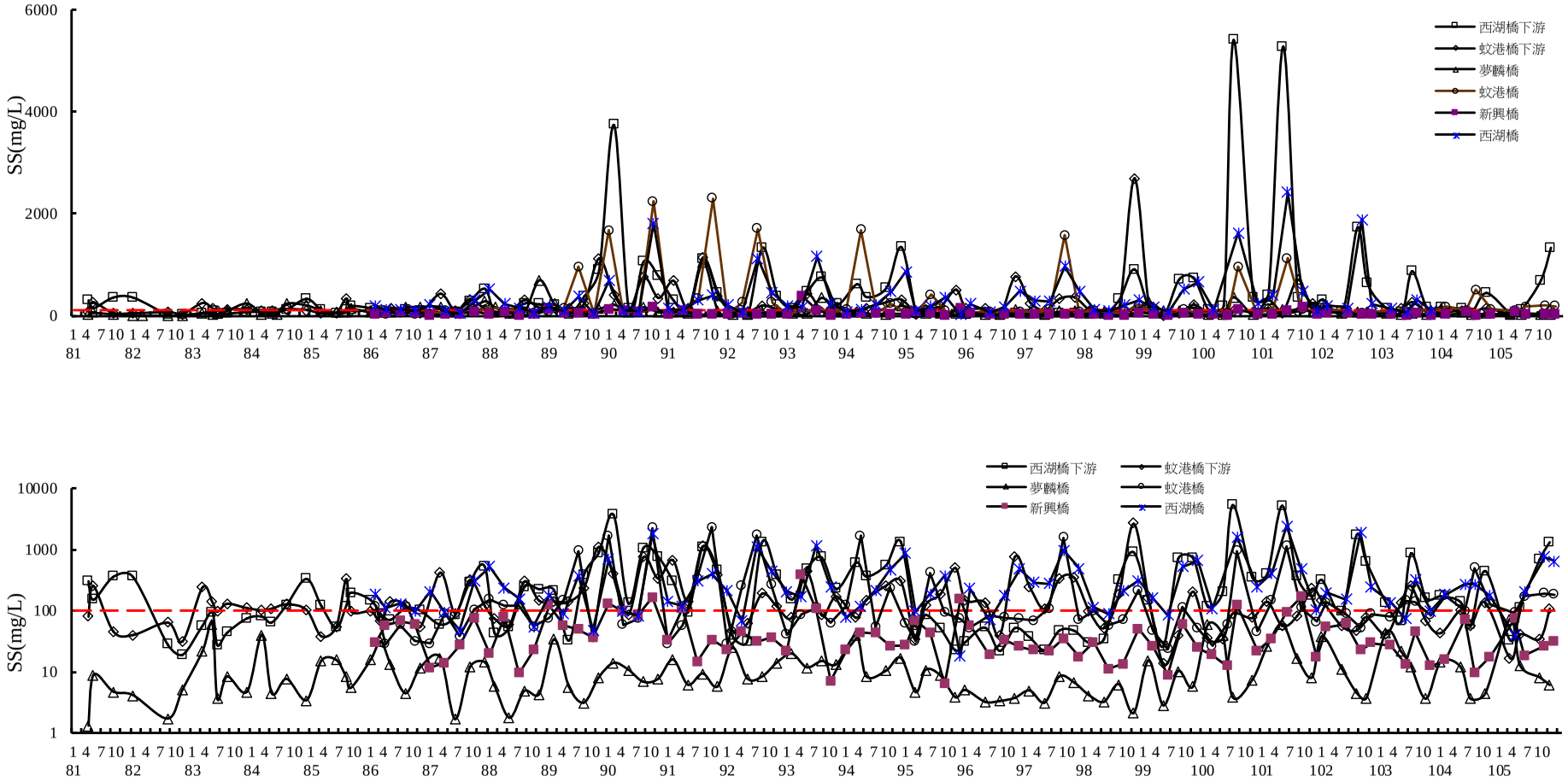
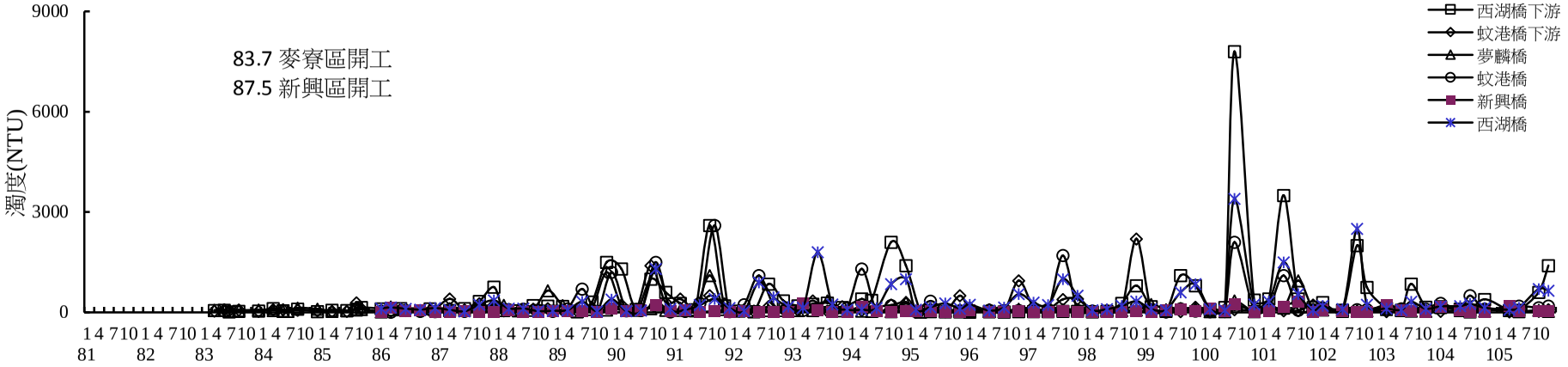


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 4)


9000
6000
3000
0
濁度(NTU)
83.7 麥寮區開工
87.5 新興區開工
西湖橋下游
蚊港橋下游
夢麟橋
蚊港橋
新興橋
西湖橋
1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10

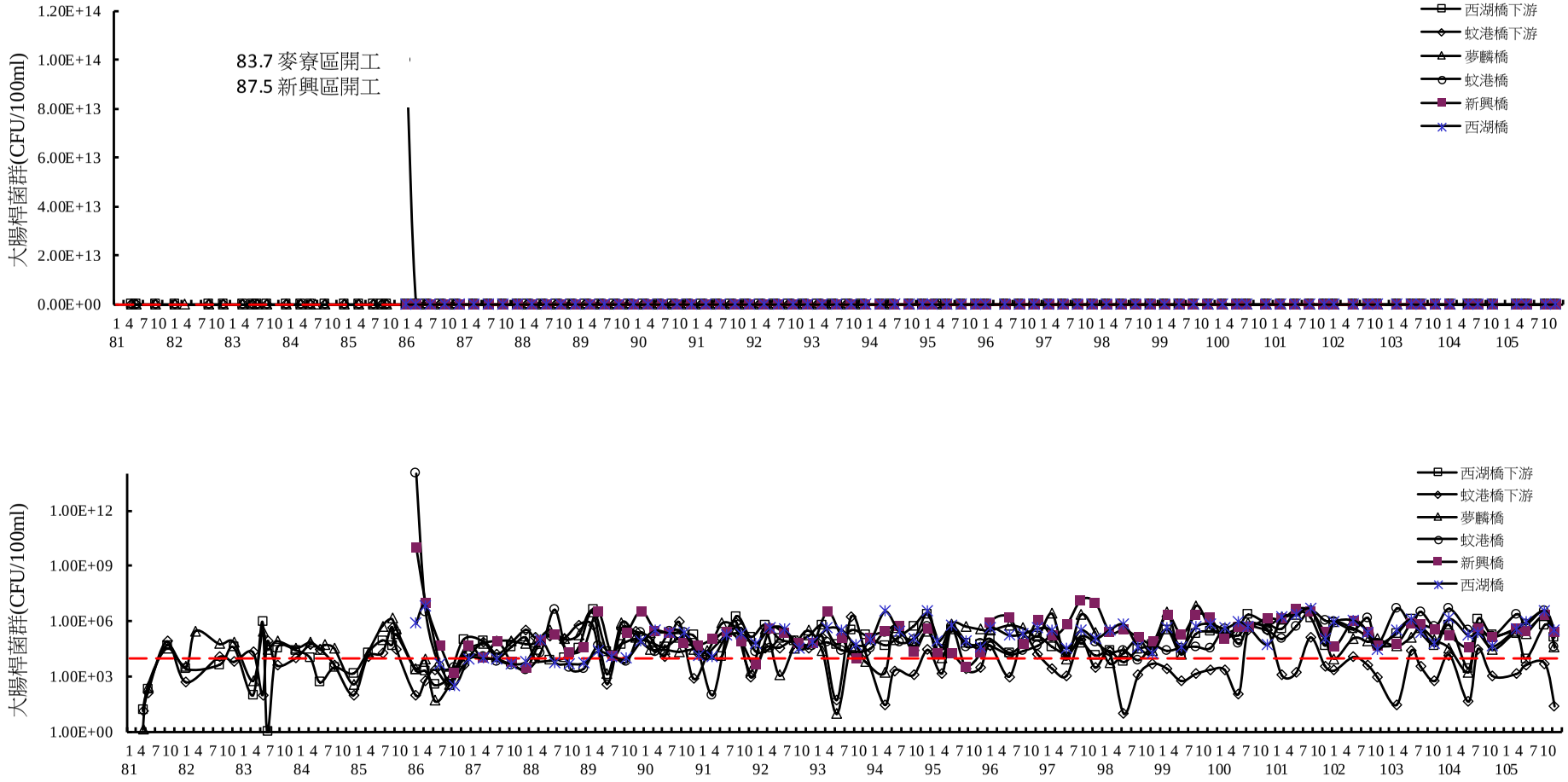


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 7)

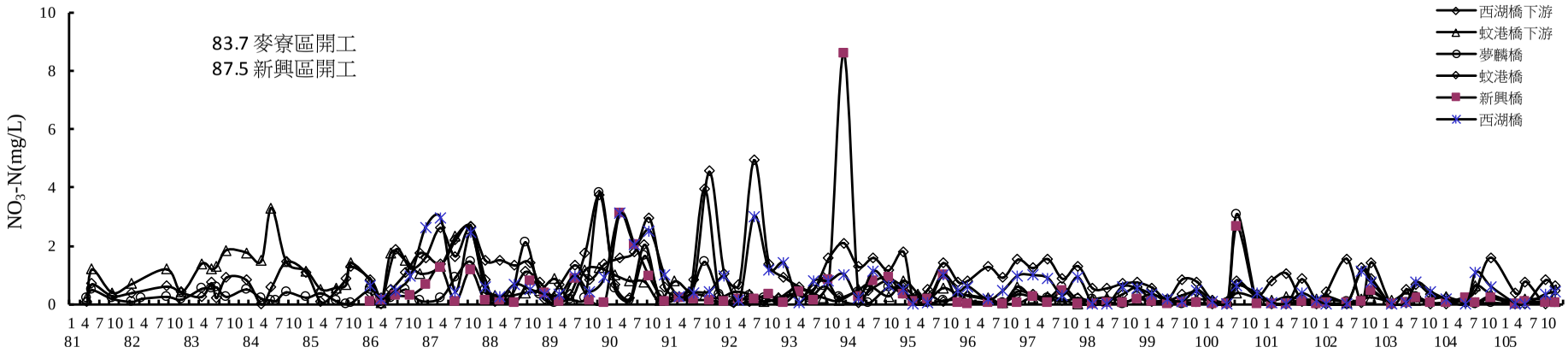


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 8)

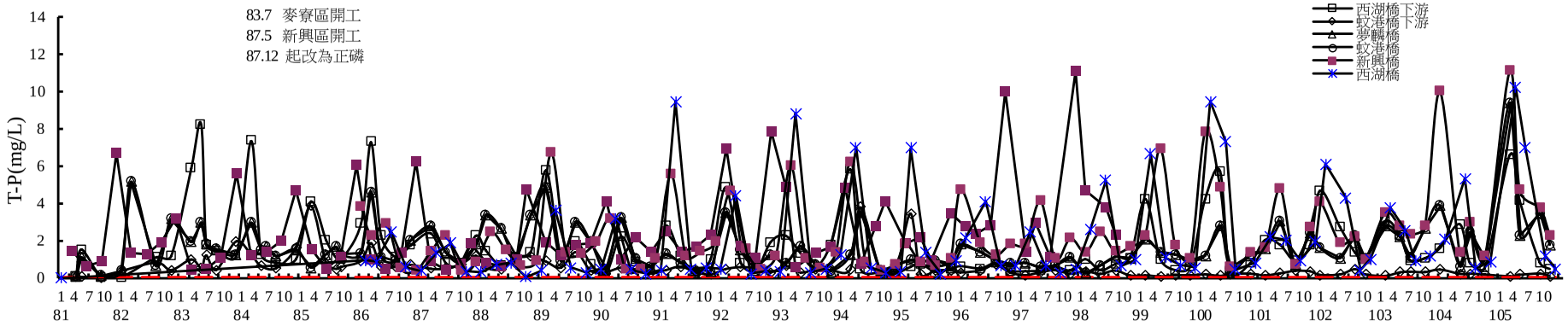
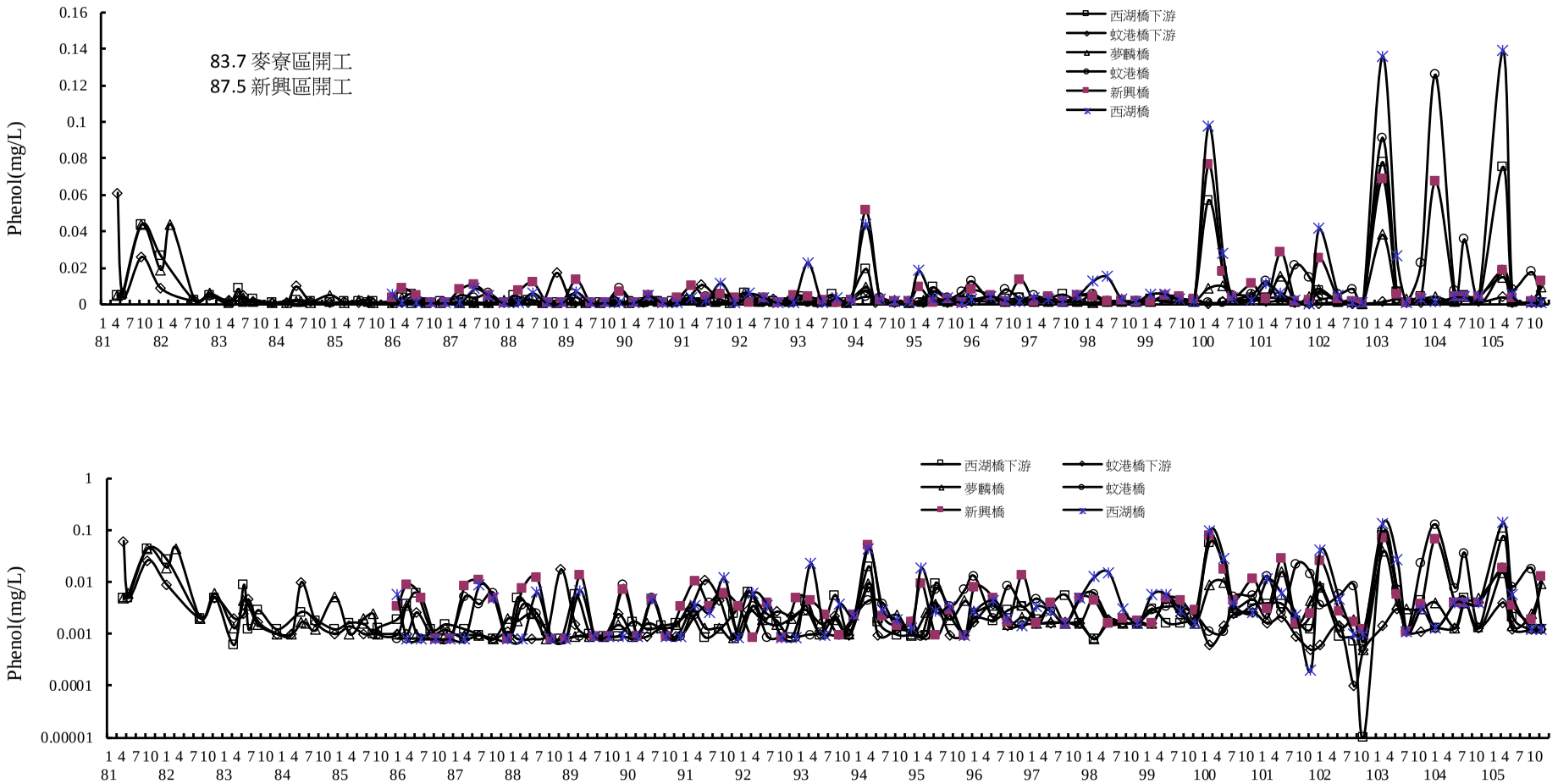


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 9)


83.7 麥寮區開工
87.5 新興區開工
西湖橋下游
蚊港橋下游
夢麟橋
蚊港橋
新興橋
西湖橋
Phenol(mg/L)
0.16
0.14
0.12
0.1
0.08
0.06
0.04
0.02
0
1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10

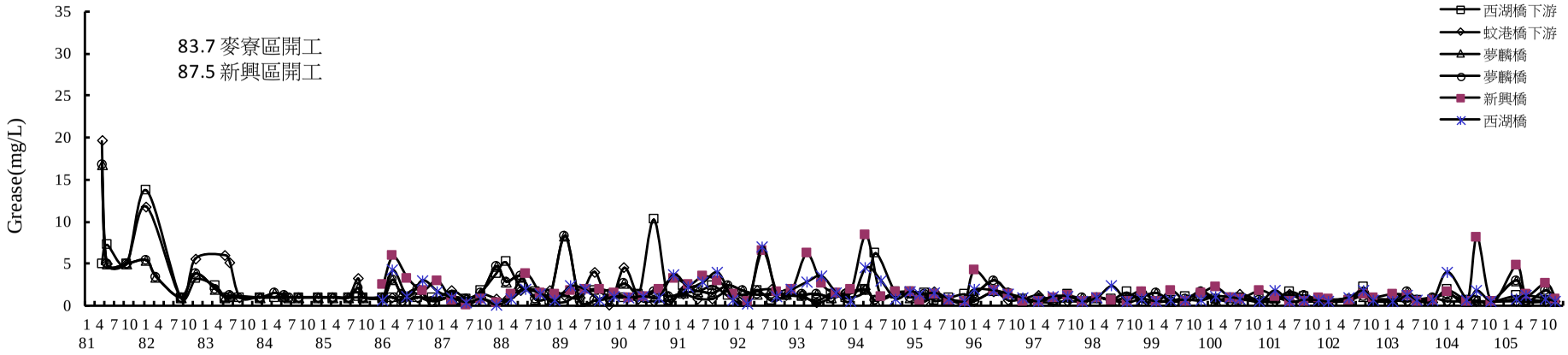


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 11)

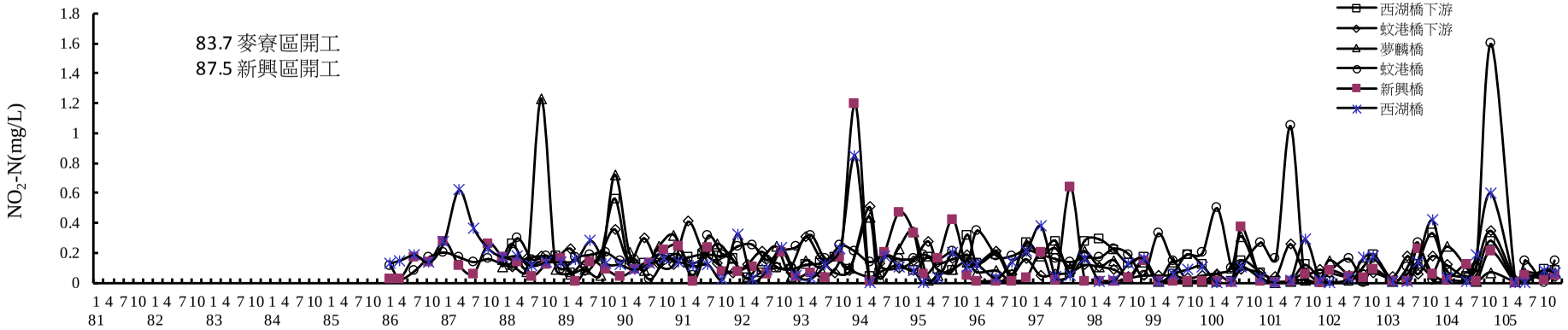
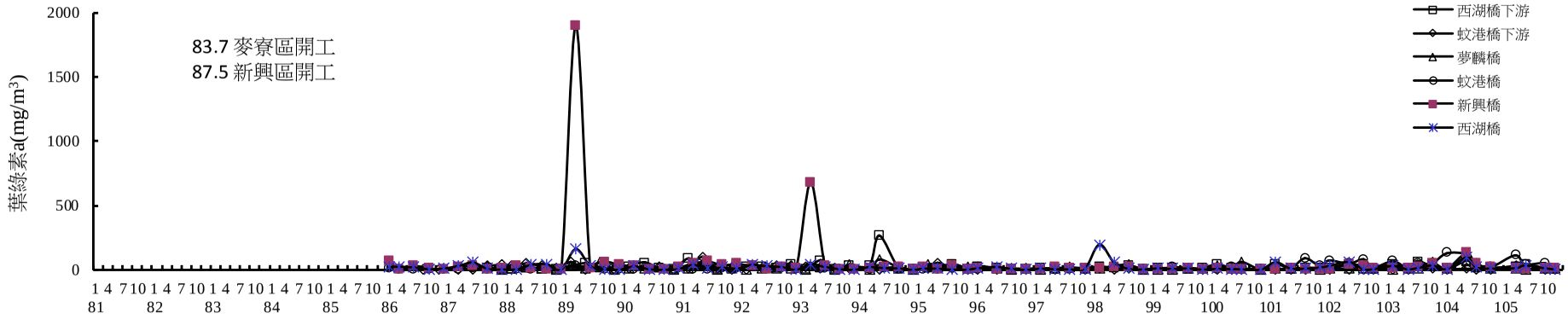


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 12)


葉綠素a(mg/m3)
2000
1500
1000
500
0
83.7 麥寮區開工
87.5 新興區開工
西湖橋下游
蚊港橋下游
夢麟橋
蚊港橋
新興橋
西湖橋
1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10

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鄰近 2 公里海水 pH 有較低之現象，由於鄰近並無其他排水，研判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 99 年末至 105 年第 4 季監測期間，麥寮導流堤口(MLFo)海水 pH 平均值大致能維持 7.55 左右，雖然本季次測值 6.964 與歷年部分季測結果仍偶有低於環保署針對六輕排煙脫硫放流口所訂定之 pH(7.6)加嚴管制標準，但相較 92～98 年歷次 pH 監測平均值 6.94 已微幅提升，且導流堤口半徑 2 公里內海域樣點之酸鹼度多數落於甲類海域標準 pH7.5~8.5 範圍內，研判應與六輕麥寮發電廠於排煙脫硫後之排放渠道上增設 pH 調整措施有關，可有助於管控改善吸收塔排煙脫硫後之排放水質，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 104 年冬季之溶氧監測值，多數落於甲類海域標準範圍內。而 105 年第 4 季之監測結果也顯示，本季各樣點之溶氧量皆可符合甲類海域水質標準。

3.水溫

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

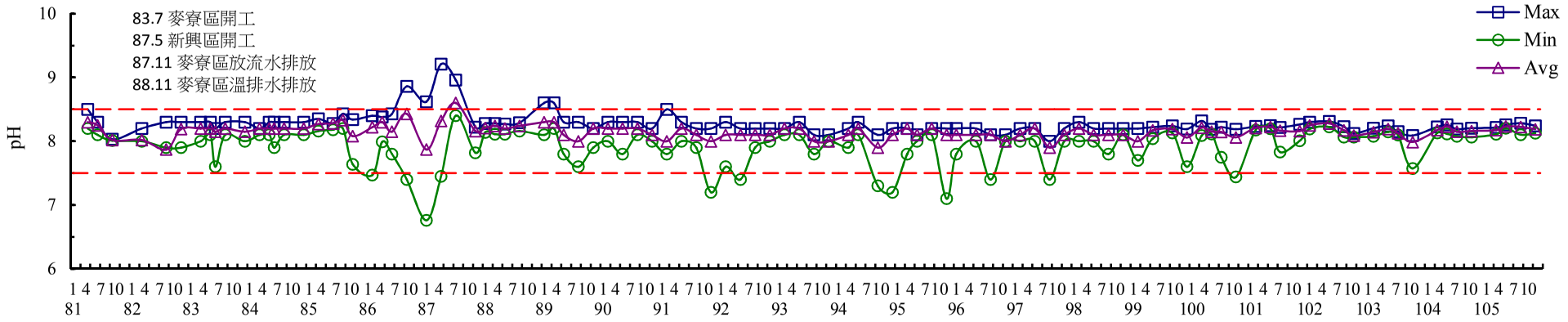


圖3.1.9-1 離島工業區海域歷年水質變化圖(pH)

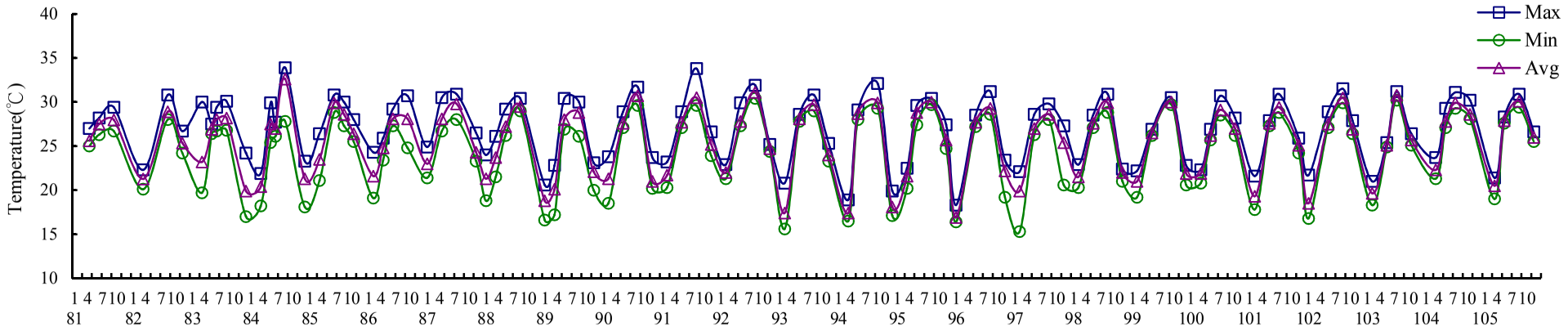
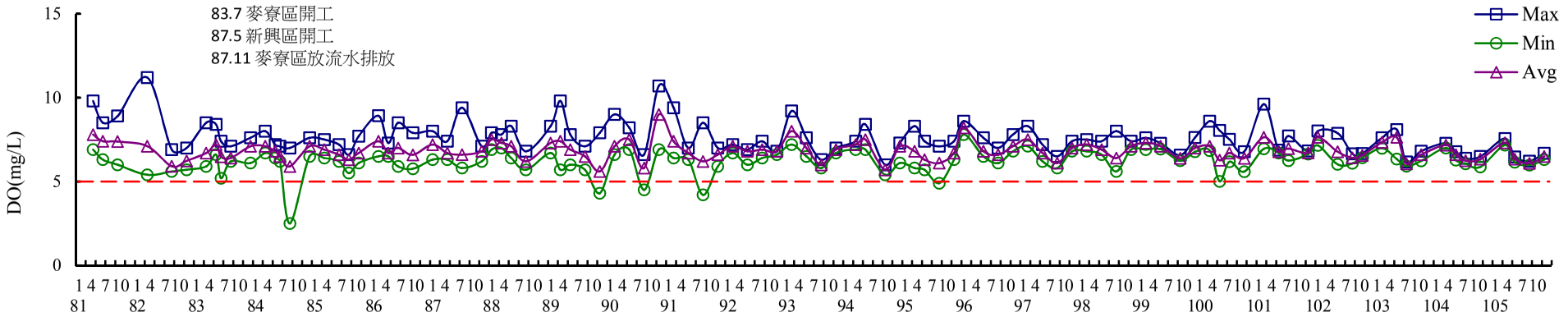
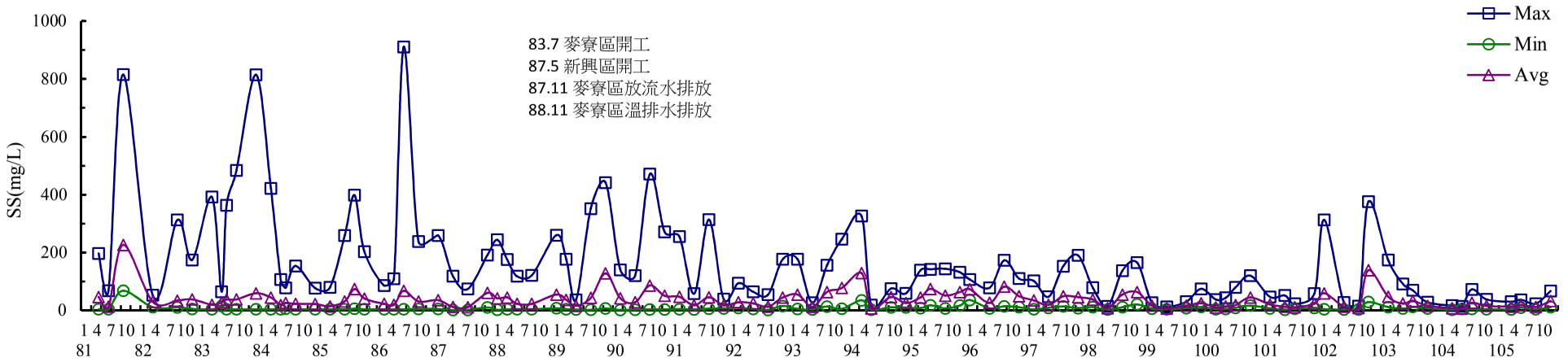
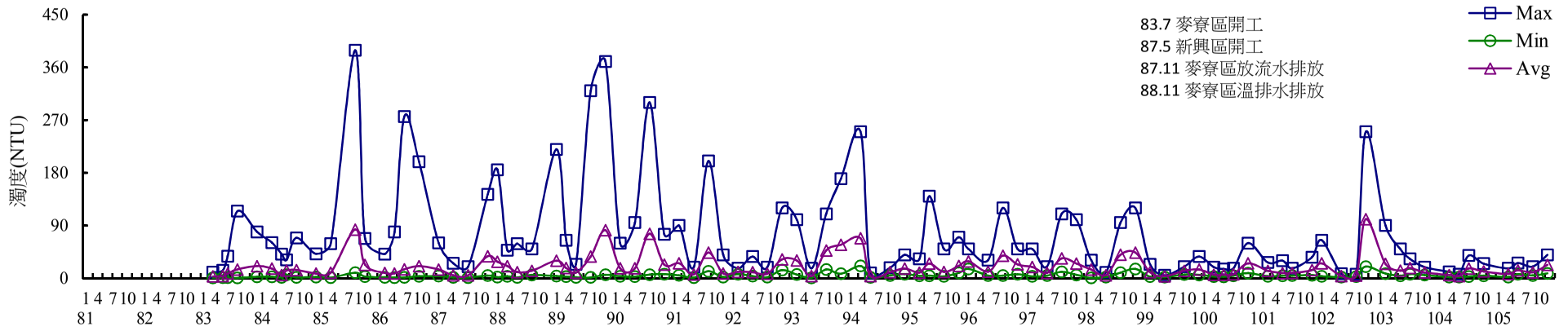


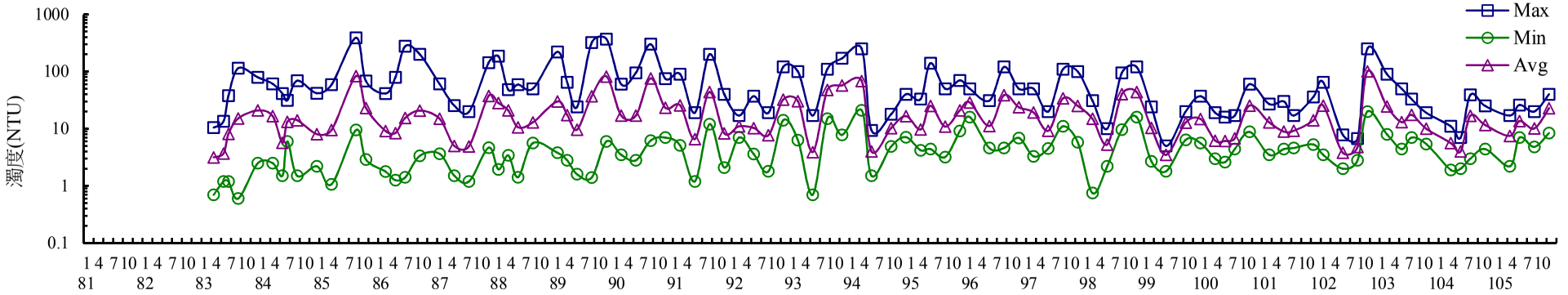
圖3.1.9-2 離島工業區海域歷年水質變化圖(溫度)


83.7 麥寮區開工
87.5 新興區開工
87.11 麥寮區放流水排放
Max
Min
Avg
DO(mg/L)
15
10
5
0
1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10


83.7 麥寮區開工
87.5 新興區開工
87.11 麥寮區放流水排放
88.11 麥寮區溫排水排放
Max
Min
Avg
SS(mg/L)
1000
800
600
400
200
0
1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10

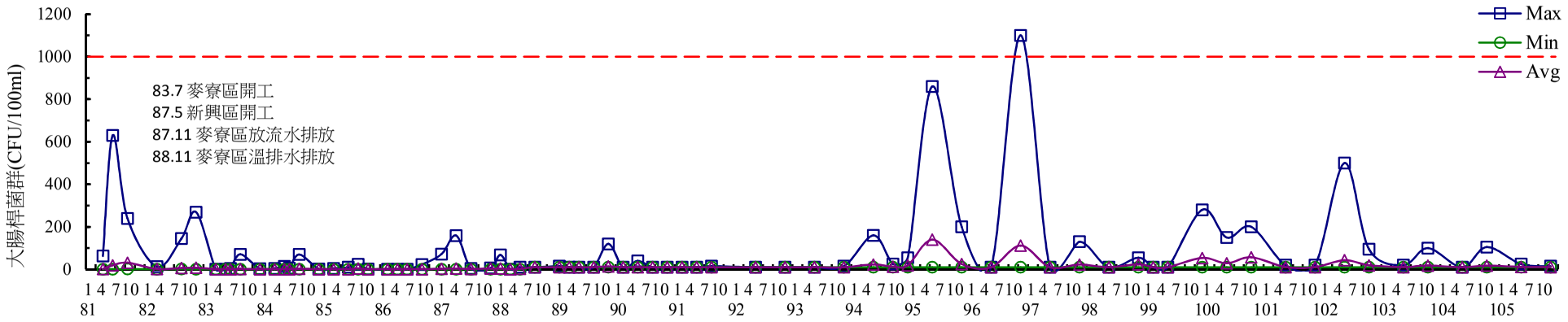


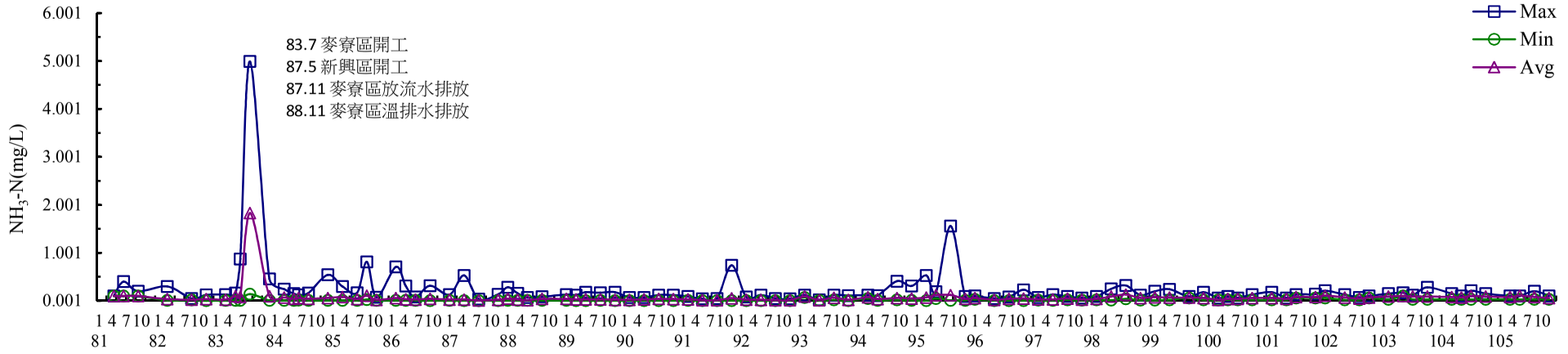
(直線圖)



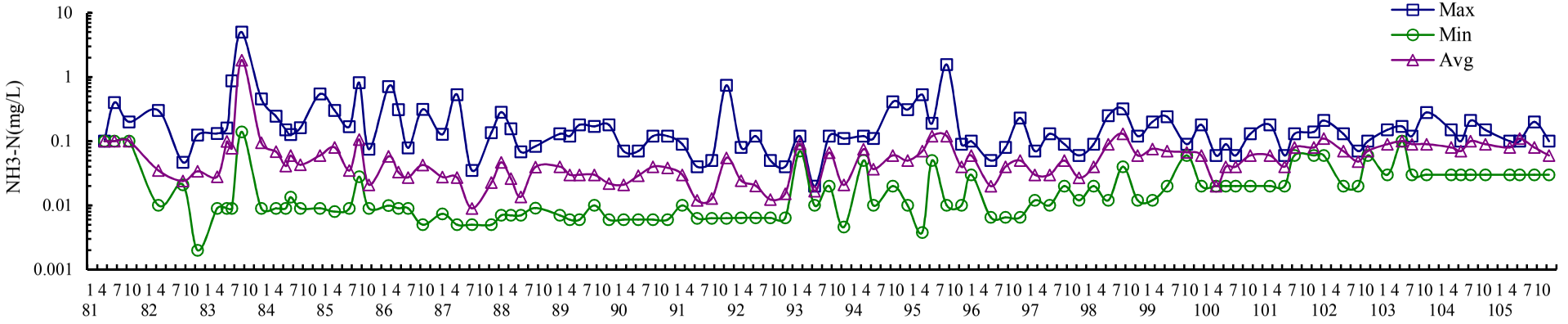
(對數圖)

圖3.1.9-6 離島工業區海域歷年水質變化圖(濁度)


大腸桿菌群(CFU/100ml)
1200
1000
800
600
400
200
0
Max
Min
Avg
83.7 麥寮區開工
87.5 新興區開工
87.11 麥寮區放流水排放
88.11 麥寮區溫排水排放
1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10

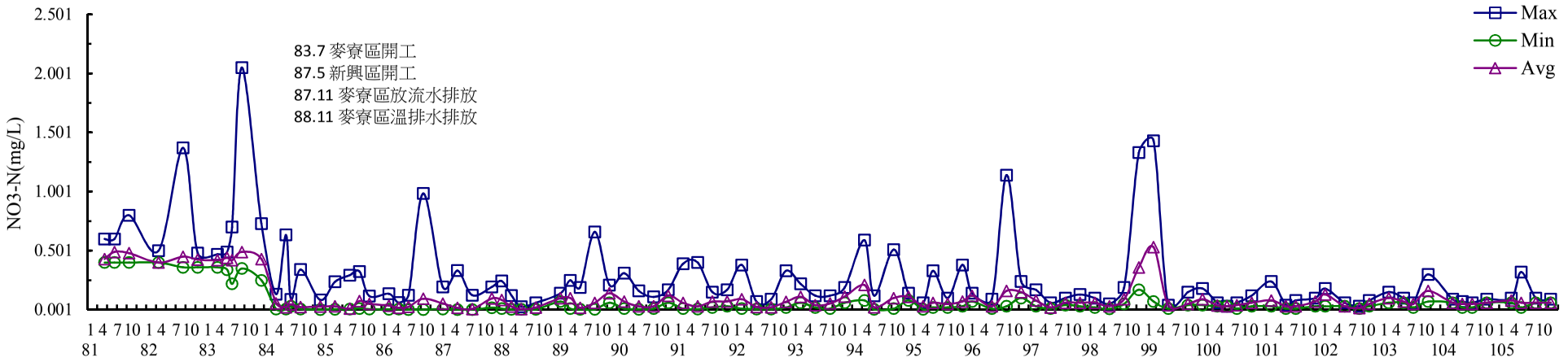


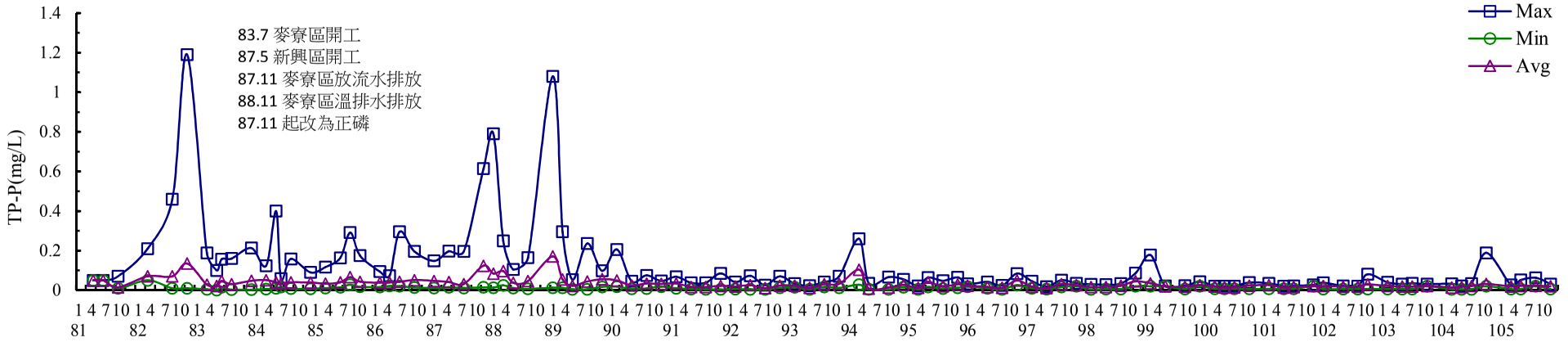
(直線圖)



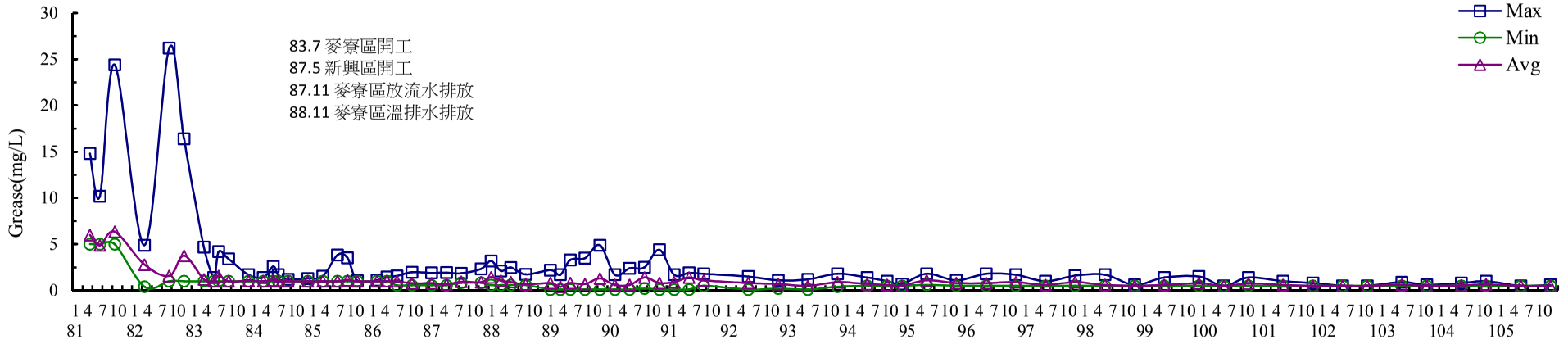
(對數圖)

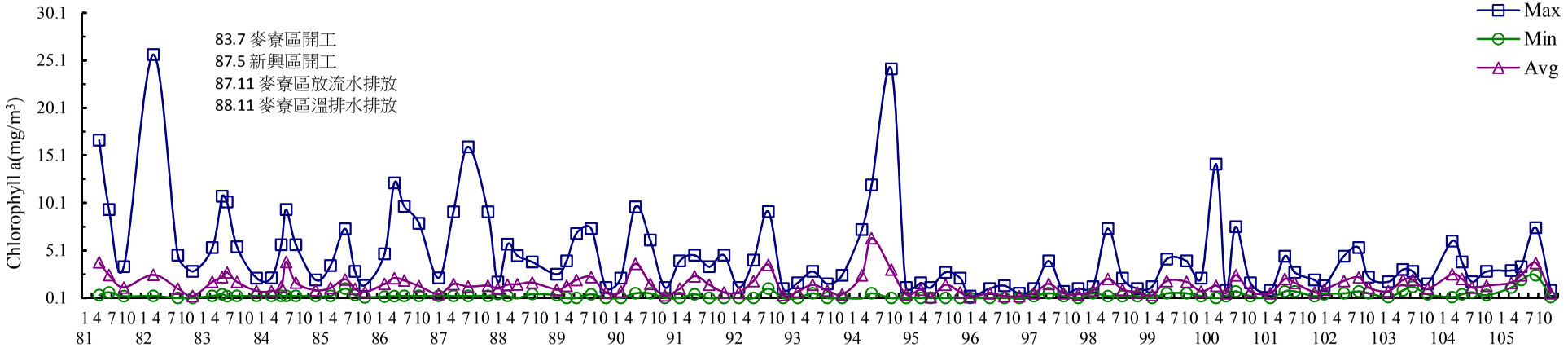
圖3.1.9-8 離島工業區海域歷年水質變化圖(NH_3-N)

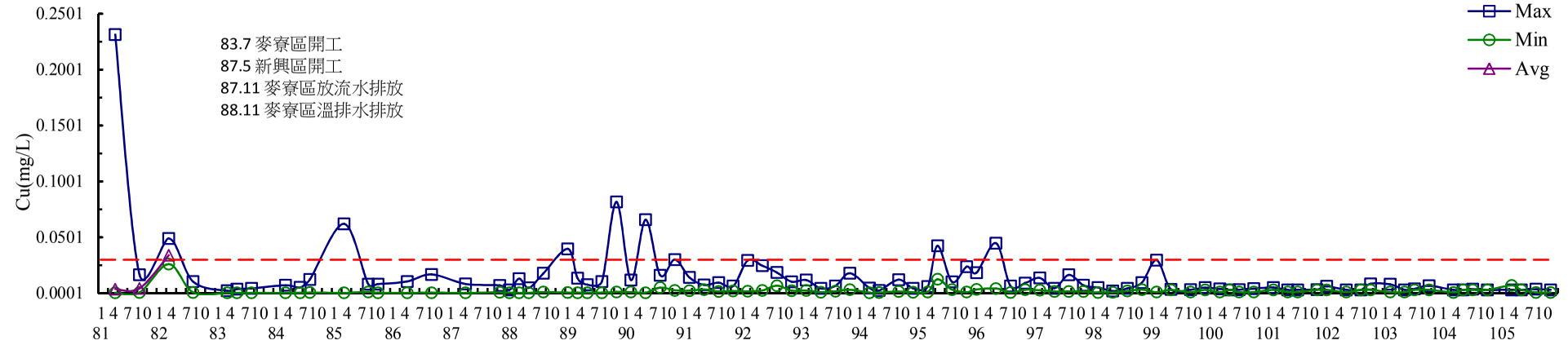

NO3-N(mg/L)
2.501
2.001
1.501
1.001
0.501
0.001
83.7 麥寮區開工
87.5 新興區開工
87.11 麥寮區放流水排放
88.11 麥寮區溫排水排放
Max
Min
Avg
1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10


83.7 麥寮區開工
87.5 新興區開工
87.11 麥寮區放流水排放
88.11 麥寮區溫排水排放
87.11 起改為正磷
Max
Min
Avg
TP-P(mg/L)
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10

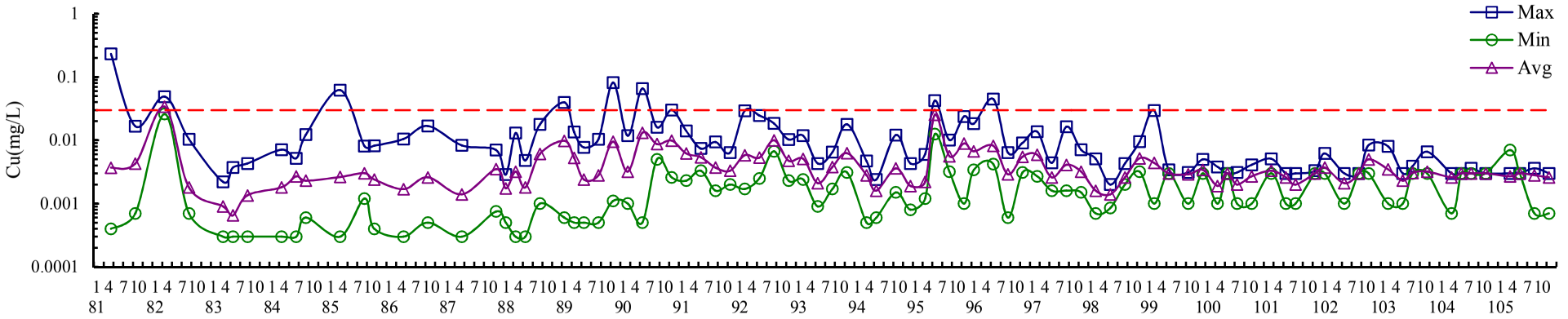

Phenol(mg/L)
0.3501
0.3001
0.2501
0.2001
0.1501
0.1001
0.0501
0.0001
83.7 麥寮區開工
87.5 新興區開工
87.11 麥寮區放流水排放
88.11 麥寮區溫排水排放
Max
Min
Avg
1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10


Grease(mg/L)
30
25
20
15
10
5
0
83.7 麥寮區開工
87.5 新興區開工
87.11 麥寮區放流水排放
88.11 麥寮區溫排水排放
Max
Min
Avg
1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10


Max
Min
Avg
83.7 麥寮區開工
87.5 新興區開工
87.11 麥寮區放流水排放
88.11 麥寮區溫排水排放
Chlorophyll a(mg/m³)
30.1
25.1
20.1
15.1
10.1
5.1
0.1
1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10

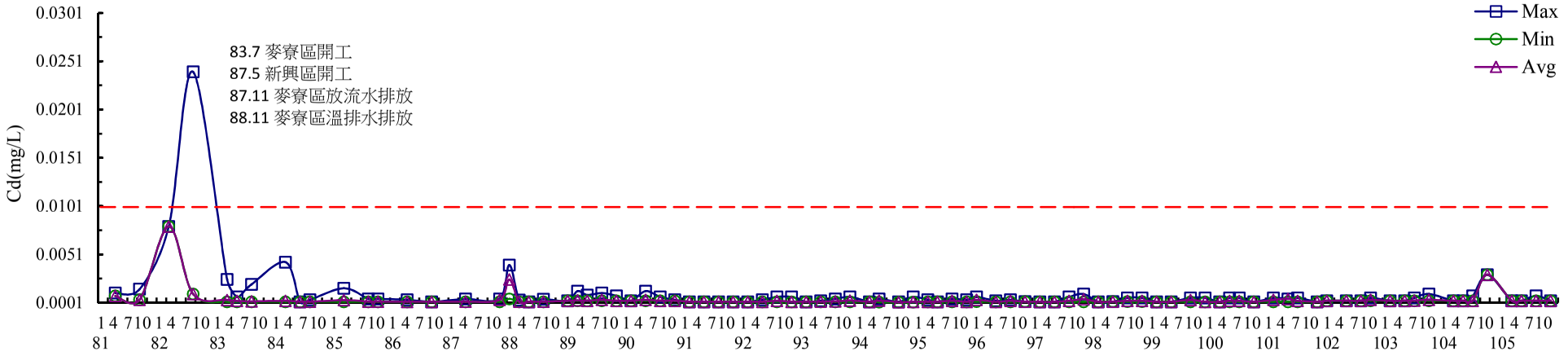


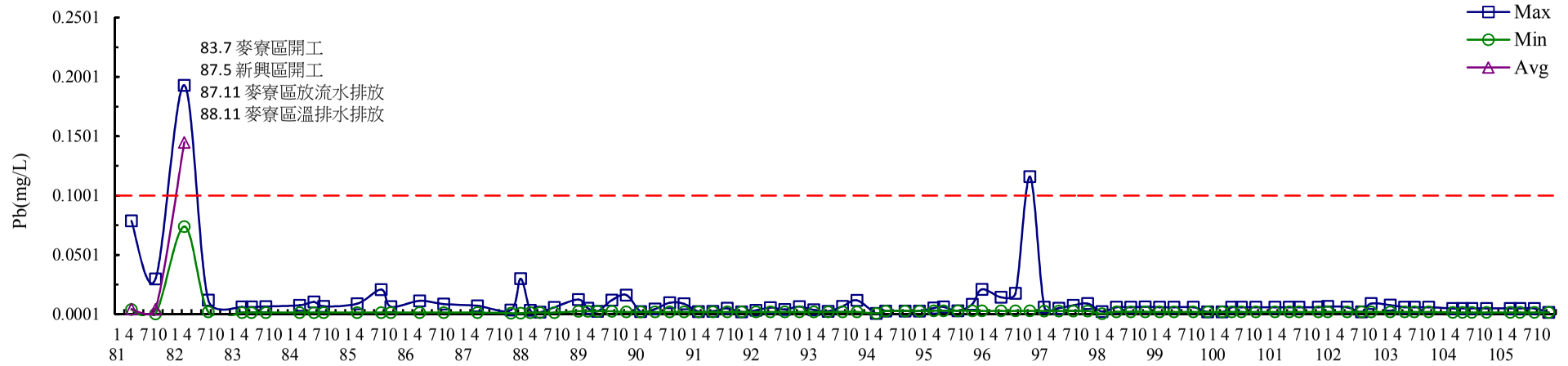
(直線圖)

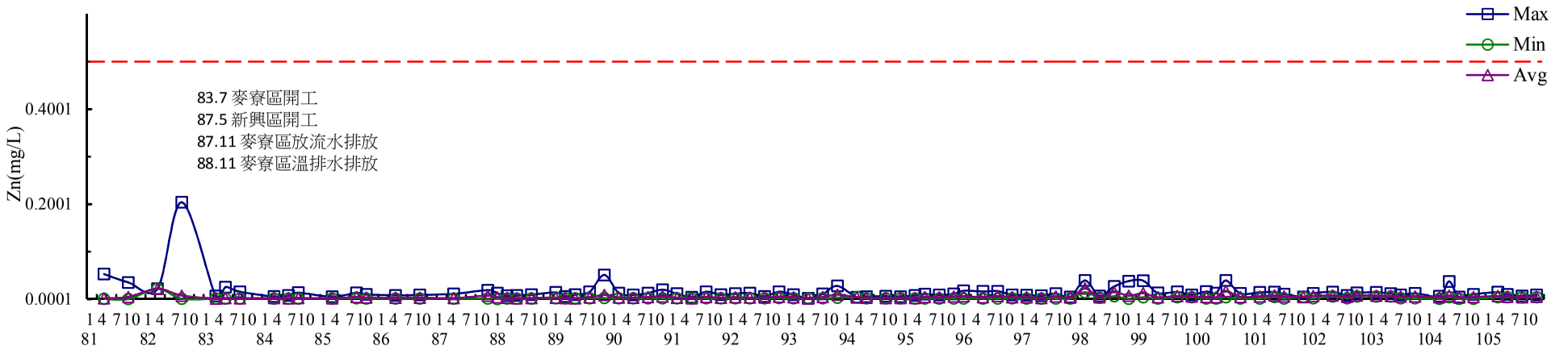


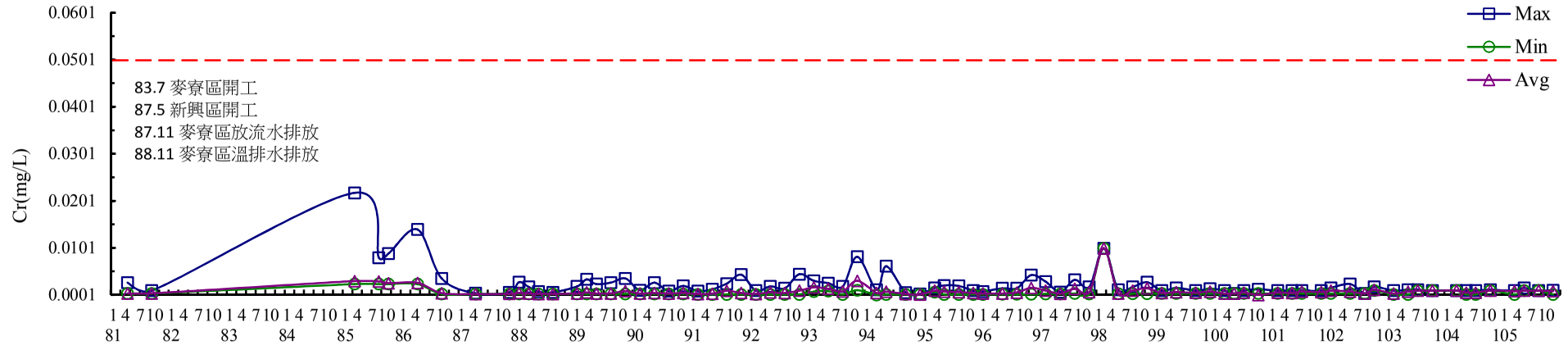
(對數圖)

圖3.1.9-14 離島工業區海域歷年水質變化圖(Cu)


0.0301
0.0251
0.0201
0.0151
0.0101
0.0051
0.0001
Cd(mg/L)
83.7 麥寮區開工
87.5 新興區開工
87.11 麥寮區放流水排放
88.11 麥寮區溫排水排放
Max
Min
Avg
1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10


0.2501
0.2001
0.1501
0.1001
0.0501
0.0001
Pb(mg/L)
83.7 麥寮區開工
87.5 新興區開工
87.11 麥寮區放流水排放
88.11 麥寮區溫排水排放
Max
Min
Avg
1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10


Max
Min
Avg
83.7 麥寮區開工
87.5 新興區開工
87.11 麥寮區放流水排放
88.11 麥寮區溫排水排放
Zn(mg/L)
0.4001
0.2001
0.0001
1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10


0.0601
0.0501
0.0401
0.0301
0.0201
0.0101
0.0001
Cr(mg/L)
83.7 麥寮區開工
87.5 新興區開工
87.11 麥寮區放流水排放
88.11 麥寮區溫排水排放
Max
Min
Avg
1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10

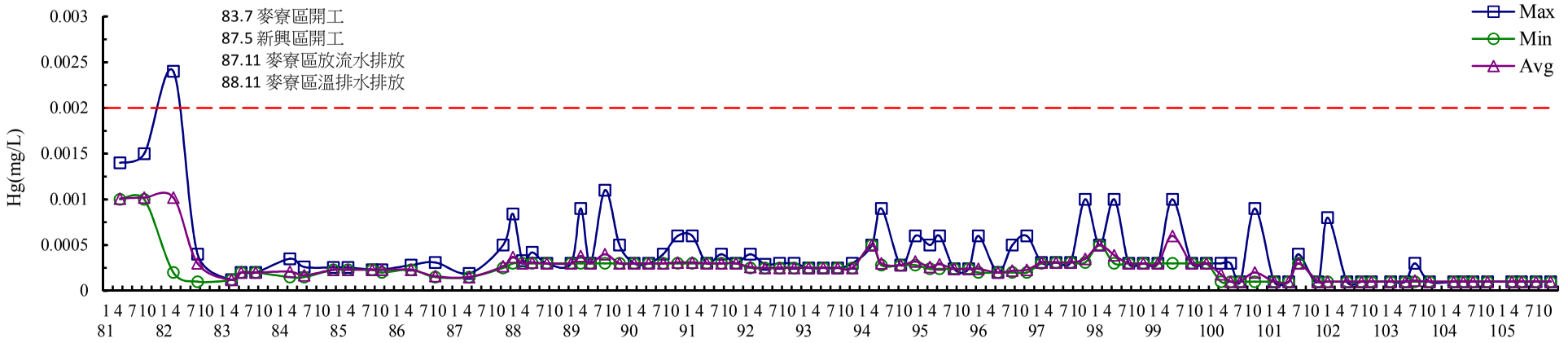


圖3.1.9-19　離島工業區海域歷年水質變化圖(Hg)

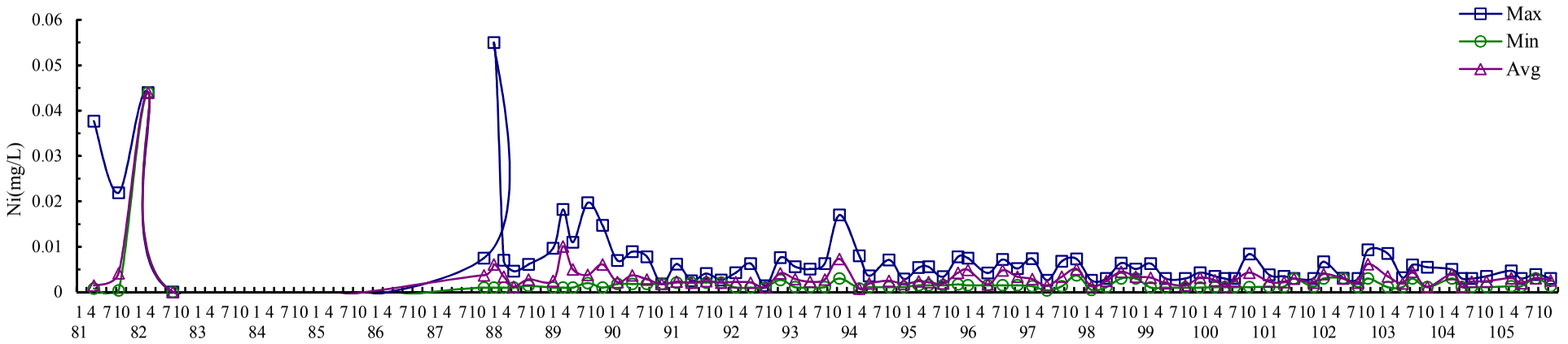
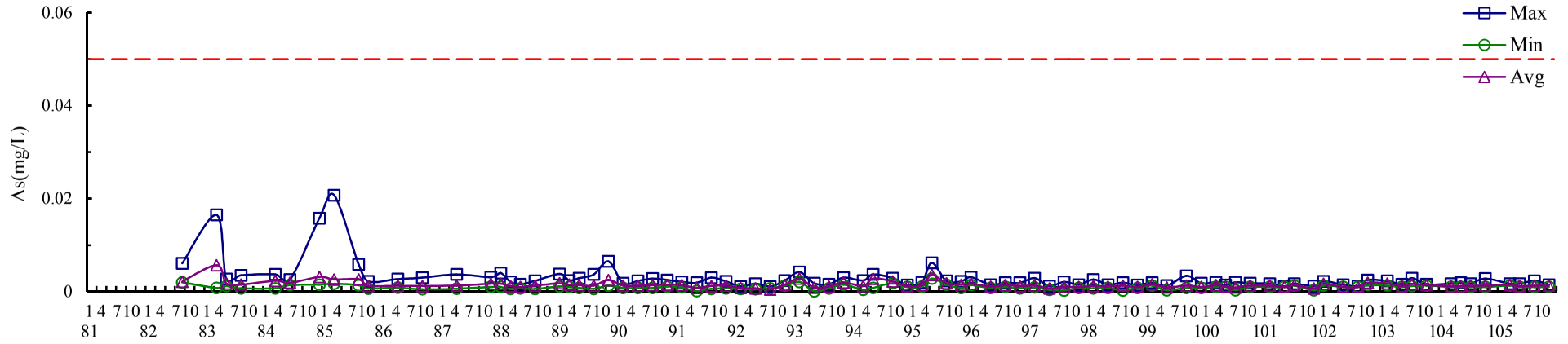


圖3.1.9-20　離島工業區海域歷年水質變化圖(Ni)


0.06
0.04
0.02
0
As(mg/L)
Max
Min
Avg
1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10

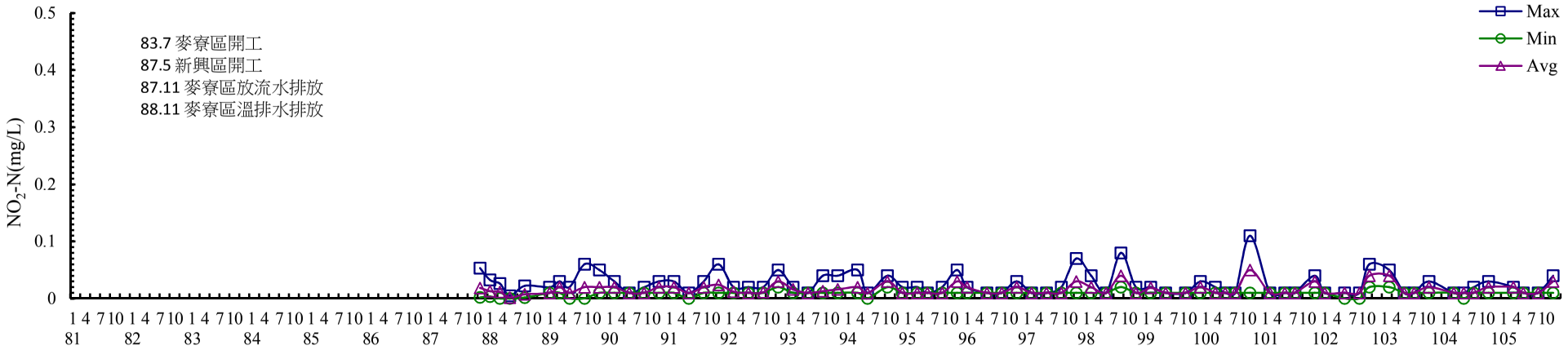


圖3.1.9-22 離島工業區海域歷年水質變化圖(NO_2-N)

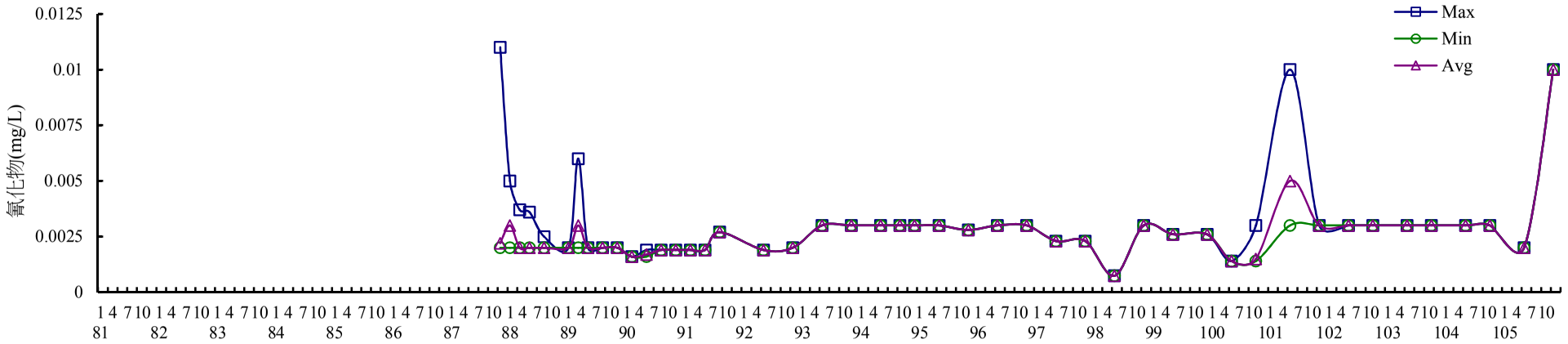
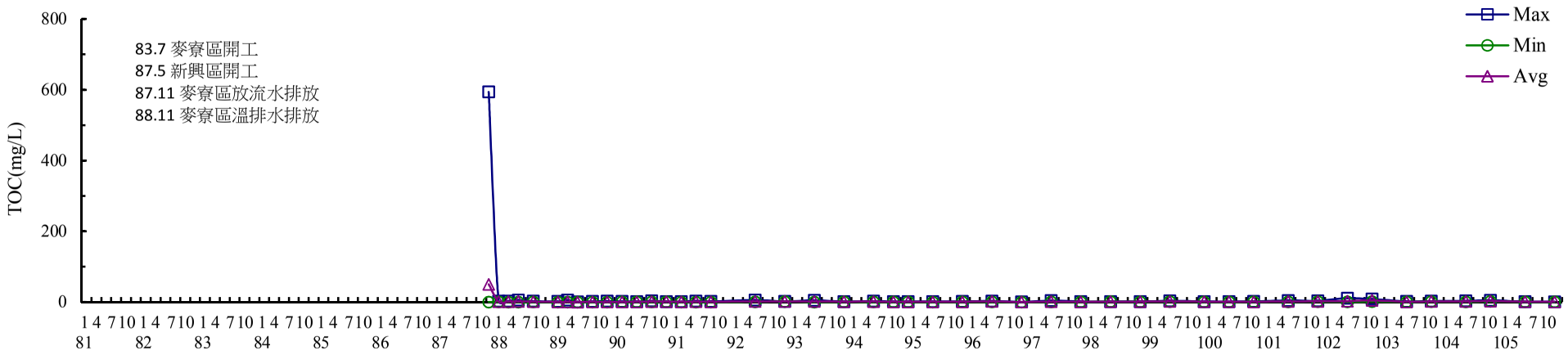
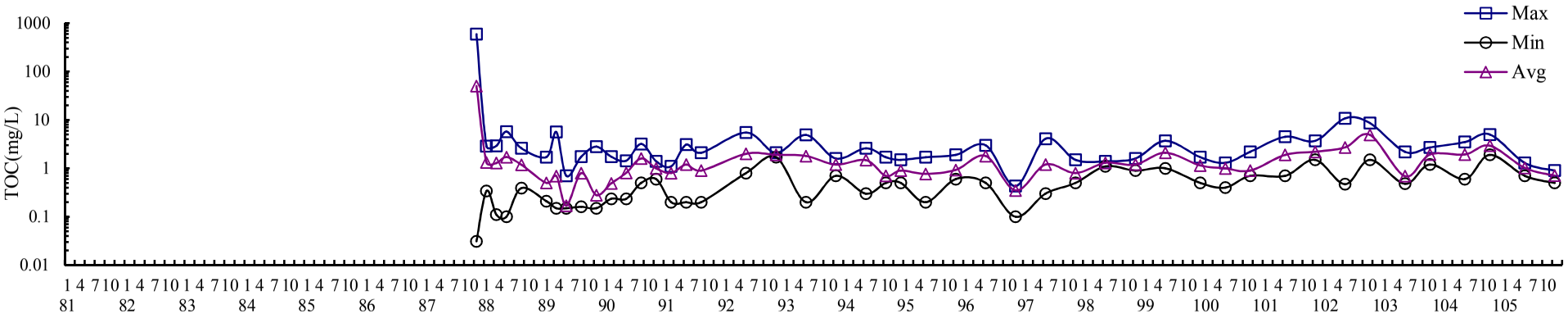


圖3.1.9-23 離島工業區海域歷年水質變化圖(氰化物)

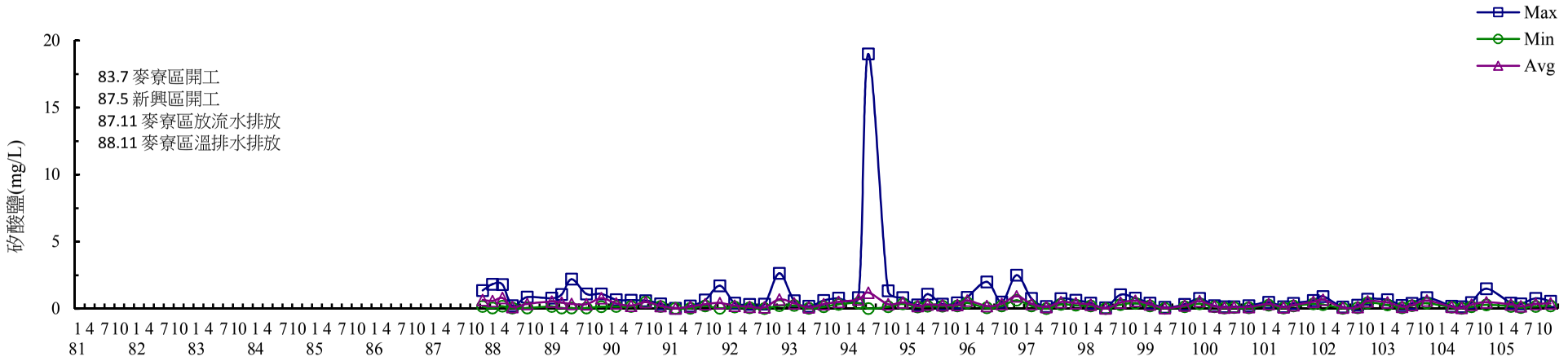


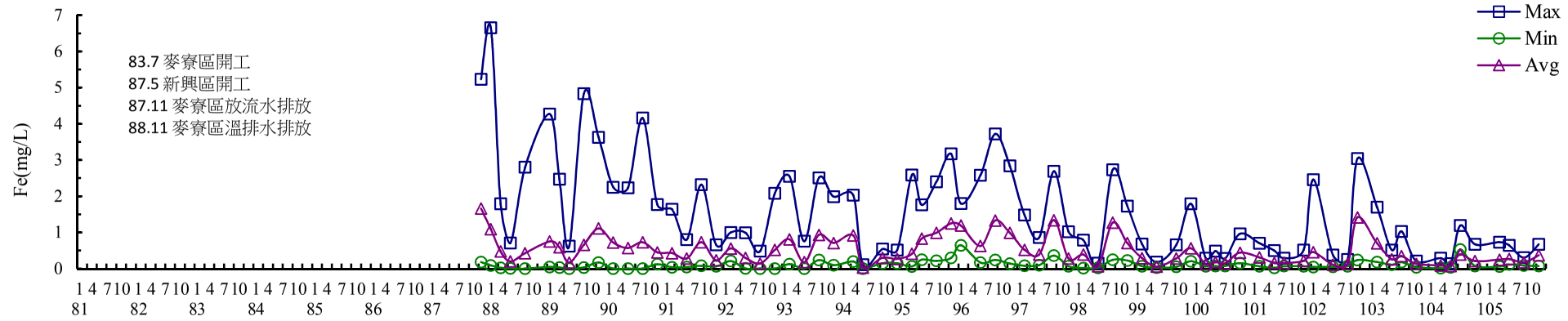
(直線圖)



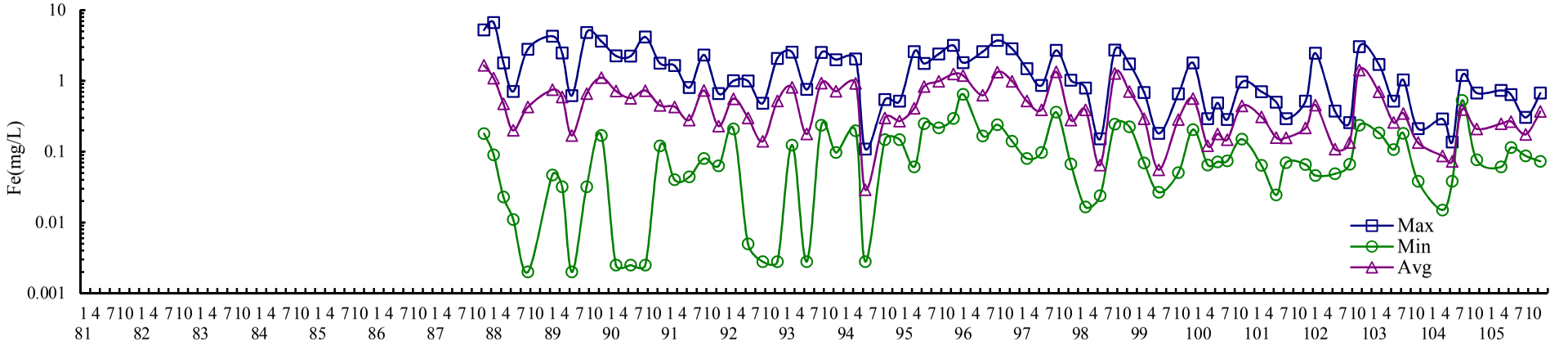
(對數圖)

圖3.1.9-24 離島工業區海域歷年水質變化圖(TOC)


Max
Min
Avg
83.7 麥寮區開工
87.5 新興區開工
87.11 麥寮區放流水排放
88.11 麥寮區溫排水排放
矽酸鹽(mg/L)
20
15
10
5
0
1 4 7 10 1 4 7 10 1 4 7 10



(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 上，83 年 5 月的 SEC3-05 上，84 年 8 月秋季採樣的 SEC3-10 上、SEC5-10 上、SEC5-10 下、SEC13-10 上及 SEC13-10 下，87 年 5 月亦有 SEC5-10 上測值超出標準，87 年 7 月 SEC13-10 下、SEC 13-05 上及 SEC 9-05 上略超出基準值，88 年 5 月於 SEC9-05 上、下層亦測得略超出限值，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。而 100 年度四季次之監測多數趨於低值，除第三季 SEC5-05 上層與 SEC11-05 下層有超出標準之情形外，其餘各測站多落於歷次變動範圍內。另 101 年之監測結果顯示，除第三季 SEC9-20 下層之生化需氧量有略微偏高，且超出甲類海域水質標準外，其餘各樣點之生化需氧量皆可符合甲類海域水質標準。而 102 年至 105 年第 4 季監測結果顯示，各測站生化需氧量測值全數低於 2.0 mg/L，均符合甲類海域標準(≦2.0 mg/L)。

5.懸浮固體、濁度

歷次懸浮固體海域平均濃度除 81 年 9 月(平均值 227 mg/L)、89 年 11 月(平均值 128 mg/L)、94 年 3 月(平均值 129 mg/L)與 102 年 10 月(平均值 139 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，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，易增加施工前後濁度比對分析之困難度。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 年至今監測顯示，除 96 年 11 月 SEC 5-10 上層水(1.1×103 CFU/100mL)略微超出甲類海域水質標準外，近年來最大的檢出濃度皆能符合甲

類海域水質標準(≦1000 CFU/100mL)。

7.營養鹽

在營養鹽中，氨氮在 81～82 年的監測記錄中少有監測到超過 1 mg/L 的濃度，但在 83 年 8 月份的秋季採樣卻測得 4.99 mg/L 歷次新高，而此次測得之高濃度的氨氮值並非近岸水樣，研判因 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 7~16 日)，以致產生含氮有機物流向海洋，造成大片海域氨氮濃度上升。另依據水工所同一時段的監測結果顯示，鄰近的彰濱海域亦有海水氨氮濃度偏高的情況發生。歷次變化趨勢大致顯示全海域多在夏季時氨氮濃度偏高(83 年與 85 年夏)，但整體並無一定之變動趨勢。而硝酸氮與總磷的海域平均濃度大致都在 1.0 mg/L 以下與 0.5 mg/L 左右，硝酸氮於 84 年以前較高，之後則降低，硝酸氮歷次顯示 82 年與 83 年的秋季都曾出現歷年來的高值(>1.0 mg/L)，而 86 年的秋季亦出現近 1.0 mg/L 之高值。總磷在 82 年 8 月份(秋季)與 11 月份(冬季)兩次監測中總磷的最高濃度有上升的現象，其後春季則又回復到最高值在 0.2 mg/L 的範圍以內，至 84 年 5 月份(夏季)又有高值出現，84 年 6 月份(暴雨)採樣後，濃度又降至一般正常總磷的監測範圍(<0.2 mg/L)，85 年 8 月份(暴雨後)也有高值出現，其後之秋季採樣，濃度又趨緩回穩至一般總磷的監測限值，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 105 年第 4 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 0.15 mg/L 以下；磷酸鹽含量多數在 0.050 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趨改善，自 85 年起均不超出舊甲類海域標準上限，自 86 年至 96 年監測期間，除於 89 年 11 月採樣時，SEC9 與 SEC11 之 20 米水深酚類濃度有略大於 0.01mg/L 之情形外，全海域酚類於 105 年監測期間多低於方法偵測極限，整體變動不大。而由 96 年至 105 年第 4 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 μg/L 到 4.0 μg/L 之間，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。歷次以 94 年 9 月於 SEC7 10 公尺水深周邊海域測得濃度最高值達 24.2 μg/L，顯示生物作用對水質有相當程度的影響，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。自 95 年至 105 年第 4 季監測期間，除 100 年 3 月於導流堤口鄰近 10 米之周邊海域曾出現高於 14μg/L 之高濃度外，各樣點葉綠素 a 含量普遍落於歷年平均值 2.0～4.0 μg/L 範圍內。

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。至 85 年 3 月在 SEC7-05 上層水樣曾出現高達 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 之較高濃度，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，推測為單點偏高之情形，至 105 年監測期間，歷次監測皆無明顯異常現象。綜整離島地區自民國 81 年至 105 年近 20 餘年海域水質銅濃度變化趨勢顯示，離島全海域水質重金屬銅濃度之平均濃度 0.0031mg/L，遠低於國內危害人體健康標準(< 0.03 mg/L)之規定，且歷年離島海域水質銅濃度監測結果超出國內監測標準的總比率極低，僅為 0.67 %，各樣點濃度多數能維持在國內海域限值 0.03 mg/L 以下，顯示整體海域水質尚趨穩定無惡化趨勢。

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 105 年第 4 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 105 年歷次監測變動範圍小，且測值多低於方法偵測極限濃度；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，歷次鋅監測亦皆低於 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 105 第 3 季歷次監測皆能符合海域限值。

鐵於 87 年開始監測，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 105 年第 4 季監測濃度多落於 3 mg/L 以下；鈷歷年濃度多數小於方法偵測極限值(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)，而多數樣點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，至今多數小於方法偵測極限值。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濃度大多低於 5 mg/L，但於 SEC 11 之 10 米及 20 米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濃度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 105 年 12 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 83 年 7 月麥寮區開始施工監測至今，多數指標濃度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 98 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	103年度	104年度	105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	8.191	8.113	8.179	8.194
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	6.86	6.91	6.59	6.53
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	53.6	27.8	14.2	21.8
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	1.0	1.3	2.0	2.0
大腸桿菌群	<1000	53	8	10	13	53	135	61	16.5	17	32	25.8	11	25	10	13.8	11.9
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	0.0035	0.0030	0.0029	0.0028
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	0.0009	0.0008	0.0008	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	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	0.0039	0.0033	0.0033	0.0025
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	0.0001	0.0001	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	0.0014	0.0015	0.0013	0.0014
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	0.0072	0.0065	0.0051	0.0059

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、與海域生態水質調查結果比較

另參照 102 年期末審查委員意見，鑒於海域水質檢測分別在(1)海域浮游生物調查工作項目及(2)海域水質調查工作項目均有執行，且監測點均設置在海域 SEC5、SEC7、SEC9 及 SEC11 等 4 條斷面，爰此自 103 年第一季開始至今，本計畫按季將上述兩項監測數據進行綜合分析，分析結果並歸納以下幾點說明:

1. 本季海域水質調查之 pH 介於 8.127~8.243，平均 8.189，而海域浮游生物調查各樣點 pH 介於 7.66～8.19，平均 8.10，整體酸鹼值均略呈弱鹼性，且各樣點均落於甲類海域水質標準(7.5~8.5)範圍內。

2. 本季生化需氧量多數低於 2.0 mg/L，各樣點均落於甲類海域標準(≦2.0 mg/L)範圍內，無明顯差異。

3. 水體混濁方面，本季海域水質調查之懸浮固體物介於 11.2～67.2 mg/L，平均 32.7 mg/L，而海域浮游生物調查各樣點懸浮固體物介於 7.2~26.6 mg/L，平均 16.2 mg/L，落於歷次變動範圍內。

4. 本季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，其中海域水質調查之氨氮介於 ND<0.03～<0.10 mg/L，平均 0.06mg/L，而海域浮游生物調查各樣點氨氮介於 0.008～0.073 mg/L，平均 0.029 mg/L，各樣點相比無異常。

四、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：

91 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。

92 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℃。

93 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℃，符合現行法規之規範要求，未超出 42℃。

94 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。

95 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℃。

96 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℃。

97 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℃。

98 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℃。

99 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℃。

100 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℃；第二季海域斷面水溫介於 27.1～28.9℃，平均 27.5℃，以 SEC5-10 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 29.8℃；第三季海域斷面水溫介於 29.9～31.5℃，平均 30.5℃，以 SEC5-20 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫為 32.6℃；第四季海域斷面水溫介於 26.4～27.9℃，平均 26.9℃，以 SEC7-20 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 28.7℃，符合現行法規之規範要求，未超出 42℃。

103 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 18.3～21.0℃，平均 19.7℃，以 SEC9-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 23.5℃；第二季海域斷面水溫介於 24.9～25.4℃，平均 25.1℃，以 SEC5-20 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 27.8℃；第三季海域斷面水溫介於 30.2～31.2℃，平均 30.8℃，以 SEC7-20 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫為 32.7℃；第四季海域斷面水溫介於 25.1～26.4℃，平均 25.7℃，以 SEC7-20 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫為 29.2℃，符合現行法規之規範要求，未超出 42℃。

104 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 21.3～23.7℃，平均 22.3℃，以 SEC11-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 23.7℃；第二季海域斷面水溫介於 27.1～29.3℃，平均 27.8℃，以 SEC5-10 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 31.4℃；第三季海域斷面水溫介於 29.3～31.1℃，平均 29.9℃，以 SEC5-10 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫為 30.8℃，符合現行法規之規範要求，未超出 42℃。第四季海域斷面水溫介於 28.1～30.2℃，平均 28.6℃，以 SEC9-20 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫為 31.0℃，符合現行法規之規範要求，未超出 42℃。

105 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 19.0～21.4℃，平均 20.5℃，以 SEC7-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 21.1℃；第二季海域斷面水溫介於 27.6～28.3℃，平均 27.9℃，以 SEC9-10 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 30.3℃；第三季海域斷面水溫

介於 29.4～30.9℃，平均 30.1℃，以 SEC5-10 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫為 34.6℃；第四季海域斷面水溫介於 25.2～26.6℃，平均 26.0℃，以 SEC9-20 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 31.1℃，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，由歷年監測數據顯示，其導流堤出口處水溫尚未出現超過攝氏四十二度之情形。

3.1.10 海域生態

本年度第 4 季於雲林海域拖網作業記錄到的生物相有：軟骨魚類 3 科 3 屬 3 種，硬骨魚類 21 科 28 屬 33 種，軟體動物類 7 科 7 屬 7 種及節肢動物類 7 科 17 屬 17 種，種類組成與與歷年同季相仿。標本船本次的漁獲量為 48.7 公斤，數量為 2149 隻，售價為 10083 元，而歷次(83 次)本海域標本船(單艘)的平均單位漁獲努力量為 61.8 公斤，平均漁獲數量為 5655 隻，平均單位努力漁獲售價為 8199 元，上述資料顯示本季僅有漁獲售價均高於歷次的平均值，係因本次作業時捕獲較具價值的硬骨魚類(雙線舌鰨)及節肢動物(遠海梭子蟹及紅星梭子蟹)。

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(105.10-12)調查結果為 105 年第四季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 10 月份的 103.6 公斤/航次/艘最高，而 11 月份的 62.2 公斤/航次/艘最低。本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 10 月份的 17,543 元/航次/艘最高，11 月份的 11,010 元/航次/艘最低。而綜觀比較 86~105 年各季的 CPUE 和 IPUE，在 CPUE(公斤/航次/艘)方面：以 93 年 12 月份最低，為 18.3 公斤/航次/艘，而 100 年 12 月最高，為 176.3 公斤/航次/艘；其次為 90 年 8 月，為 166.7 公斤/航次/艘；再其次為 105 年 1 月，為 131.6 公斤/航次/艘。而在 IPUE(元/航次/艘)方面，95 年 1 月份最低，為 2,691 元/航次/艘。而 100 年 12 月最高，為 34,291 元/航次/艘；其次是 104 年 11 月，為 23,036 元/航次/艘；再其次是 90 年 3 月、104 年 3 月、104 年 1 月，分別為 22,142、20,716，以及 19,130 元/航次/艘。(**表 3.1.11-1~2**；**圖 3.1.11-1**)。

(二) 流刺網漁業

本季(105.10-12)調查結果為 105 年第四季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 12 月份的 44.1 公斤/航次/艘最高，而 10 月份的 15.1 公斤/航次/艘最低。而本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 12 月份的 10,220 元/航次/艘最高，10 月份的 3,425 元/航次/艘最低。而綜觀比較 85~105 年各季的 CPUE 和 IPUE，在 CPUE(公斤/航次/艘)方面，以 105 年 3 月份最低，為 11.4 公斤/航次/艘；104 年 2 月份次低，為 11.5 公斤/航次/艘。而 88 年 3 月最高達 1,754 公斤/航次/艘；其次是 91 年 1 月、4 月次高，分別為 1,503.7 及 1,569.0 公斤/航次/艘。而在 IPUE(元/航次/艘)方面，以 104 年 5 月最低，為 2,550 元/航次/艘，次低是 94 年 3 月的 2,619 元/航次/艘。而 88 年 3 月最高，為 314,090 元/航次/艘。其次是 91 年 4 月及 88 年 7 月及次高，分別為 250,966 及 213,885 元/航次/艘。(**表 3.1.11-1~2**；**圖 3.1.11-2**)。

(三) 雙拖網漁業

本季(105.10-12)調查結果為 105 年第四季。本季的 CPUE 以 12 月份的 1,110.1 公斤/航次/組較高，而 10 月份的 829.4 公斤/航次/組較低；IPUE 則以 11 月份的 35,052 元/航次/組較高，而 10 月份的 24,300 元/航次/組較低。綜觀比較 85~105 年各季的 CPUE 和 IPUE，在 CPUE(公斤/航次/組)方面，以 90 年 12 月份最低，為 24.9 公斤/航次/組。而 96 年 12 月最高，為 3,507.1 公斤/航次/組；其次為 97 年 4 月的 3,101.6 公斤/航次/組。而在 IPUE(元/航次/組)方面以 90 年 12 月最低，為 4,982 元/航次/組。而以 97 年 11 月最高，為 297,551 元/航次/組；其次是 97 年 12 月，為 282,301 元/航次/組。(**表 3.1.11-1~2**；**圖 3.1.11-3**)。

縱觀今年第四季三種漁具漁法中，雙拖網漁業的 CPUE 仍為最高，而蝦拖網漁業高於流刺網漁業。IPUE 方面，同樣以雙拖網漁業最高，而蝦拖網漁業也高於流刺網漁漁業。從年度來看，蝦拖網的產量產值有足年增加的趨勢。而流刺網自 100 年以來年產值產量都偏低。雙拖網方面則在 94 年標本戶穩定後，產量產值起伏，但無明顯上昇或下降的趨勢。

表 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												無資料收集	無資料收集	-	-
流刺網	85年											932.7	185.9	1,118.6	559.3
雙拖網												311.3	388.8	700.1	350.1
蝦拖網		87.1	88.8	58.1	51.1	70.3	35.5	43.6	48.5	41.2	42.4	67.8	33.6	668.0	55.7
流刺網	86年	250.7	35.9	110.7	21.6	65.0	-	-	-	-	33.3	87.5	88.1	692.8	86.6
雙拖網		692.9	409.5	260.4	221.2	-	181.3	197.3	-	39.3	67.3	-	-	2,069.2	258.7
蝦拖網		47.2	46.5	44.9	56.7	50.3	56.0	49.0	57.4	50.3	48.2	32.5	37.8	576.8	48.1
流刺網	87年	140.4	54.7	-	49.3	-	-	-	-	-	67.5	62.9	86.6	461.4	76.9
雙拖網		347.0	644.5	322.7	125.4	-	-	-	-	-	-	-	-	1,439.6	359.9
蝦拖網		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	88年	69.9	310.3	1,754.0	-	-	1,318.0	1,442.0	763.7	-	180.3	47.8	91.4	5,977.4	664.2
雙拖網		235.7	509.1	115.7	176.9	49.6	-	-	-	-	206.7	154.0	102.5	1,550.2	193.8
蝦拖網		51.6	44.3	56.7	52.3	57.7	47.7	53.6	52.2	38.7	38.1	25.2	29.5	547.6	54.8
流刺網	89年	161.1	183.0	629.0	-	120.3	94.5	-		-	48.5	82.8	206.3	1,525.5	254.3
雙拖網		292.2	140.0	2,272.0	-	-	-	-		-	-	139.8	446.6	3,290.6	822.7
蝦拖網		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	90年	283.5	75.0	-	-	528.3	-	-	-	-	-	-	92.9	979.7	244.9
雙拖網		134.8	1,228.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.9	1,388.0	462.7
蝦拖網		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	91年	1,503.7	248.3	-	1,569.0	800.0	-	-	-	-	-	91.2	37.6	4,249.8	708.3
雙拖網		106.0	142.5	85.6	119.3	-	-	-	-	-	-	557.0	100.5	1,110.9	185.2
蝦拖網		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	92年	77.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	510.0	587.2	293.6
雙拖網		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	93年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雙拖網		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,291.4	1,291.4	1,291.4
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	442.3	36.9
流刺網	94年	35.4	39.6	38.7	34.7	39.1	31.6	61.4	66.6	35.0	30.5	42.9	100.6	556.1	46.3
雙拖網		1,309.8	898.3	1,281.5	698.4	-	-	-	-	1,393.2	1,706.7	1,493.3	2,192.8	10,974.0	1,371.8
蝦拖網		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	95年	42.6	66.7	45.1	59.8	74.7	116.1	102.3	63.6	43.8	66.1	43.4	52.7	776.9	64.7
雙拖網		915.0	1,184.7	320.0	-	-	-	1,098.1	244.4	1,262.9	1,363.7	353.0	1,099.6	7,841.4	871.3
蝦拖網		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	96年	52.2	59.3	39.5	43.4	42.1	39.2	64.4	57.7	40.4	46.3	79.5	106.7	670.7	55.9
雙拖網		1,806.1	1,731.2	624.8	884.3	1,177.5	1,340.3	1,243.8	1,501.8	1,377.4	2,317.2	1,347.5	3,362.2	18,714.1	1,559.5
蝦拖網		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	97年	59.7	50.0	50.2	52.6	46.6	37.2	40.7	30.5	27.8	37.0	33.1	54.8	520.2	43.3
雙拖網		2,236.3	1,647.6	1,447.2	3,101.6	598.0	2,204.9	1,877.4	2,639.9	1,417.5	1,122.0	2,861.8	2,371.4	23,525.5	1,960.5
蝦拖網		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	98年	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	1,139.7	1,271.7	713.3	1,817.9	2,177.2	1,263.4	2,223.4	20,497.5	1,708.1
蝦拖網		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	99年	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
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	100年	17.4	26.2	23.4	32.6	24.0	25.8	25.1	27.0	29.5	13.7	16.8	126.5	388.2	32.3
雙拖網		555.0	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
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	101年	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
蝦拖網		37.0	55.3	71.4	60.6	75.9	57.0	82.6	100.8	85.9	68.5	53.4	41.3	789.7	65.8
流刺網	102年	19.4	21.0	36.1	37.2	39.1	18.9	34.2	36.4	19.1	19.9	59.7	34.6	375.6	31.3
雙拖網		1,108.5	1,077.2	no data	no data	1,393.8	1,018.8	911.5	1,459.7	1,066.6	941.6	1,172.1	1,976.9	12,126.5	1,212.7
蝦拖網		45.7	51.1	76.2	83.4	75.9	43.6	81.5	85.6	81.3	78.4	82.4	65.0	850.0	70.8
流刺網	103年	23.5	29.1	33.5	20.1	30.7	20.7	43.4	34.0	25.9	20.4	24.9	23.6	330.0	27.5
雙拖網		1,153.4	2,813.6	547.7	1,422.9	1,240.6	1,089.6	1,066.2	1,222.7	1,634.1	1,548.9	1,962.3	no data	15,702.0	1,427.5
蝦拖網		81.4	114.7	78.4	101.7	71.5	84.4	73.5	89.2	93.4	78.9	129.8	110.4	1,107.3	92.3
流刺網	104年	22.3	11.5	15.9	18.7	16.2	17.8	81.4	21.5	16.1	96.2	48.7	37.4	403.7	33.6
雙拖網		925.0	970.5	-	684.9	1,273.2	1,120.7	1088.7	1196.5	991.6	1,803	1,917	1343.0	13,314.1	1,109.5
蝦拖網		131.6	120.6	86.2	108.9	113.8	81.1	96.3	114.2	104.0	103.6	62.2	90.4	1,212.9	101.1
流刺網	105年	33.1	24.6	29.0	14.5	21.8	14.4	18.7	22.4	16.3	15.1	19.7	44.1	273.8	22.8
雙拖網		725.9	456.2	387.6	306.9	153.5	491.8	933.1	1042.7	1080.0	829	947	1110.1	8,463.8	705.3

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

表 3.1.11-2 雲林縣沿海地區三種漁法之 IPUE 比較

IPUE		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	單年合計	平均
蝦拖網												無資料收集	無資料收集	-	-
流刺網	85年											87,220	53,919	141,139	70,570
雙拖網												65,390	97,793	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	8,790	4,825	115,345	9,612
流刺網	86年	64,227	8,350	24,737	6,349	9,077	-	-	-	-	37,171	13,784	19,989	183,684	22,961
雙拖網		82,773	45,188	51,325	19,741	-	26,092	20,082	-	10,815	13,006	-	-	269,022	33,628
蝦拖網		7,761	7,974	8,261	11,951	10,051	10,511	7,602	7,612	6,008	7,218	4,946	6,027	95,922	7,994
流刺網	87年	34,908	11,004	-	8,965	-	-	-	-	-	14,624	23,964	12,088	105,553	17,592
雙拖網		48,805	66,990	35,351	16,966	-	-	-	-	-	-	-	-	168,112	42,028
蝦拖網		7,629	7,007	6,549	6,682	5,988	4,692	4,944	5,883	5,255	4,794	3,484	7,876	70,783	5,899
流刺網	88年	10,228	5,156	314,090	-	-	154,070	213,885	171,668	-	58,720	7,151	14,108	949,076	105,453
雙拖網		33,306	58,972	18,482	32,048	18,690	-	-	-	-	14,119	20,065	21,141	216,823	27,103
蝦拖網		7,853	6,788	7,755	8,910	11,343	8,880	8,446	8,013	5,643	4,912	3,439	5,043	87,025	7,252
流刺網	89年	16,393	78,055	205,320	-	11,665	12,400	-		-	5,281	8,517	34,702	372,333	46,542
雙拖網		26,529	15,230	87,872	-	-	-	-	-	-	-	9,969	35,292	174,892	34,978
蝦拖網		7,039	5,519	22,142	10,204	10,683	8,324	6,834	15,470	7,596	3,550	3,702	3,962	105,025	8,752
流刺網	90年	34,699	8,711	-	-	90,100	-				-	-	17,543	151,053	37,763
雙拖網		12,763	50,560	-	-	-	-				-	-	4,982	68,305	22,768
蝦拖網		8,676	7,066	8,718	10,763	6,081	5,844	6,177	5,943	5,297	5,128	6,364	5,603	81,660	6,805
流刺網	91年	200,457	32,591	-	250,966	5,600	-	-	-	-	-	10,868	5,642	506,124	84,354
雙拖網		11,101	26,979	13,694	9,846	-	-	-	-	-	-	41,705	9,890	113,215	18,869
蝦拖網		8,383	8,060	8,214	10,400	5,614	7,425	6,197	6,728	7,420	7,707	6,980	8,900	92,028	7,669
流刺網	92年	10,913	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	193,800	204,713	102,357
雙拖網		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
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	72,572	6,048
流刺網	93年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
雙拖網		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73,075	73,075	73,075
蝦拖網		4,564	9,965	4,970	4,943	4,897	5,604	5,763	6,374	5,500	2,844	4,073	4,454	63,951	5,329
流刺網	94年	5,977	4,154	2,619	3,105	3,370	3,663	9,906	9,462	4,431	4,971	5,029	15,898	72,585	6,049
雙拖網		84,730	110,567	79,792	71,159	-	-	-	-	54,159	126,518	121,459	139,900	788,284	98,536
蝦拖網		2,691	3,601	3,881	6,700	5,405	4,242	6,557	5,897	6,566	4,962	5,105	3,663	59,270	4,939
流刺網	95年	5,856	7,202	3,574	7,928	13,721	21,278	22,853	13,865	7,780	11,718	6,060	9,332	131,167	10,931
雙拖網		66,726	111,017	5,187	-	-	-	73,306	24,130	73,468	71,302	21,950	78,808	525,894	58,433
蝦拖網		4,099	8,606	9,306	9,114	7,845	6,213	6,700	9,298	10,406	5,379	4,003	2,870	83,839	6,987
流刺網	96年	12,559	13,976	8,256	4,855	8,037	5,207	11,107	11,492	5,571	8,858	14,000	15,565	119,483	9,957
雙拖網		176,929	186,238	278,416	41,603	32,455	65,617	108,074	112,003	31,114	91,363	119,638	179,521	1,422,971	118,581
蝦拖網		3,997	5,688	5,711	10,523	9,324	7,682	9,562	10,525	11,081	7,983	4,765	4,948	91,789	7,649
流刺網	97年	15,072	11,142	10,481	13,096	13,541	7,121	7,400	5,811	5,652	8,014	7,096	12,842	117,268	9,772
雙拖網		205,448	206,020	102,624	100,630	22,675	126,791	267,441	179,044	93,675	57,108	297,551	282,301	1,941,309	161,776
蝦拖網		4,871	6,834	8,481	9,848	7,784	7,613	5,809	9,348	8,617	6,759	5,871	5,566	87,401	7,283
流刺網	98年	11,912	11,825	6,985	8,309	8,527	7,110	7,851	5,806	5,080	9,384	11,373	11,778	105,941	8,828
雙拖網		277,144	209,200	146,300	49,940	104,200	88,233	77,498	47,503	104,623	40,164	120,284	201,127	1,466,217	122,185
蝦拖網		6,895	12,426	9,708	7,475	7,194	6,980	6,660	8,061	11,136	8,287	7,596	7,288	99,706	8,309
流刺網	99年	10,799	9,982	8,547	6,918	7,883	7,568	7,790	6,914	6,828	5,906	9,278	4,939	93,352	7,779
雙拖網		171,369	155,599	29,592	60,811	67,133	80,402	94,336	83,237	29,320	28,465	158,302	124,047	1,082,611	90,218
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	136,461	11,372
流刺網	100年	4,450	6,125	5,025	5,327	3,771	4,951	4,753	6,314	8,209	4,499	4,703	40,622	98,747	8,229
雙拖網		118,586	124,661	93,368	18,713	19,969	87,974	37,459	19,068	23,618	31,037	44,236	24,709	643,398	53,616
蝦拖網		7,854	9,892	10,524	10,898	9,236	9,918	11,189	10,712	14,244	8,591	7,780	9,488	120,324	10,027
流刺網	101年	4,195	3,744	5,581	4,508	10,073	9,180	8,649	7,025	9,081	4,270	8,726	6,179	81,212	6,768
雙拖網		25,065	37,213	22,926	no data				34,698	47,645	44,117	86,919	72,622	371,205	46,401
蝦拖網		8,607	10,272	13,890	13,239	14,094	10,210	14,562	16,861	16,777	11,964	9,559	6,598	146,631	12,219
流刺網	102年	7,652	7,604	9,286	9,376	9,430	5,596	9,258	7,813	5,334	4,442	14,283	5,660	95,733	7,978
雙拖網		30,849	99,493	no data	no data	53,182	67,808	47,915	65,369	51,569	55,961	64,621	146,461	683,227	68,323
蝦拖網		9,276	10,418	12,032	16,117	12,747	5,968	16,159	18,163	17,409	14,775	17,630	14,436	165,129	13,761
流刺網	103年	8,113	8,316	9,039	7,569	8,777	6,159	11,234	8,135	5,362	6,480	7,470	6,361	93,015	7,751
雙拖網		161,696	68,569	31,959	104,625	92,626	49,603	58,910	76,974	64,190	65,623	105,255	no data	880,028	80,003
蝦拖網		19,130	18,770	20,716	17,949	11,486	13,570	12,338	16,752	16,996	13,802	23,036	16,665	201,210	16,767
流刺網	104年	6,941	6,823	9,894	5,636	2,550	5,315	18,474	4,918	3,989	56,312	8,303	11,144	140,300	11,692
雙拖網		46,359	51,953	0	13,838	56,183	34,929	39,024	40,052	35,420	71,134	93,326	73,414	555,631	46,303
蝦拖網		18,648	18,650	14,078	17,643	17,838	11,049	14,064	19,322	18,352	17,543	11,010	14,928	193,125	16,094
流刺網	105年	12,509	9,292	10,216	2,913	4,589	3,307	4,348	4,826	3,740	3,425	3,989	10,220	73,373	6,114
雙拖網		23,623	24,013	13,278	11,467	10,960	27,603	24,945	37,335	27,433	24,300	35,052	32,927	292,935	24,411

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

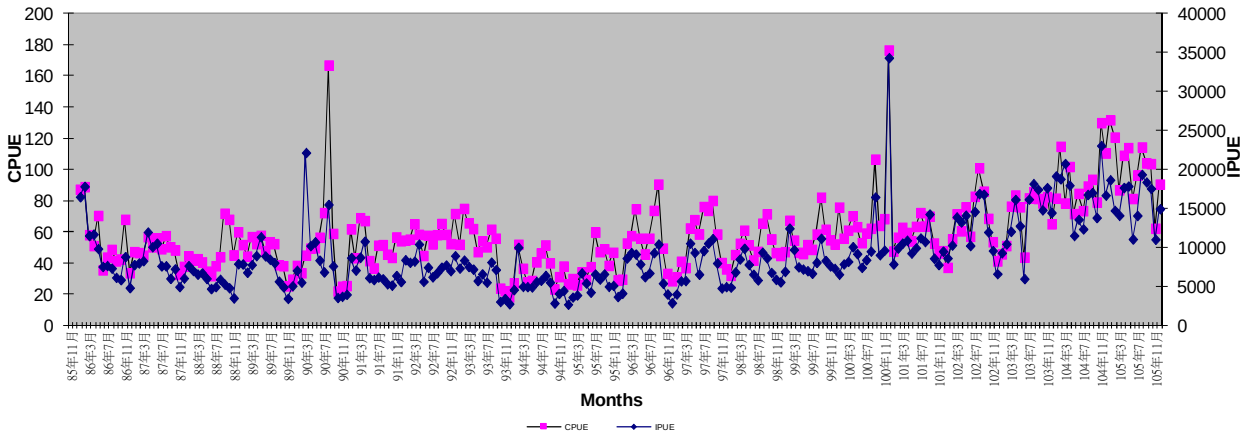


圖3.1.11-1　雲林縣沿海地區蝦拖網漁法之CPUE及IPUE比較

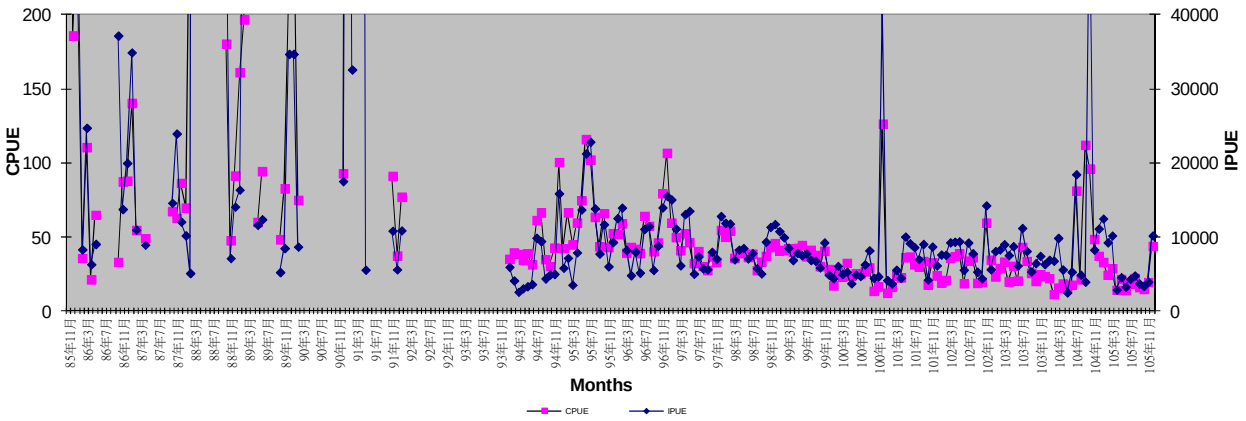


圖3.1.11-2　雲林縣沿海地區流刺網漁法之CPUE及IPUE比較

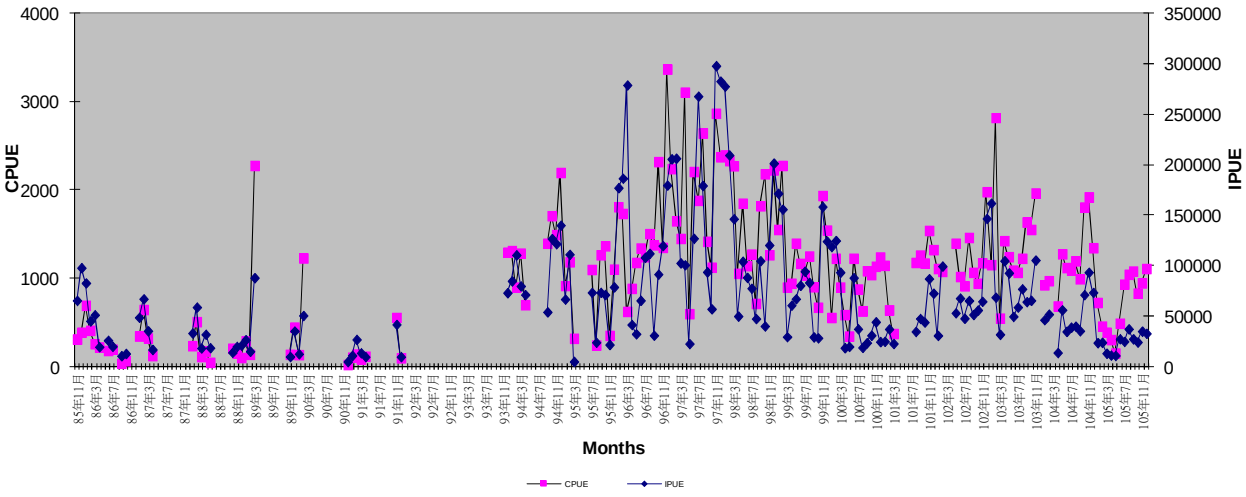


圖3.1.11-3　雲林縣沿海地區雙拖網漁法之CPUE及IPUE比較

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。不過在 99 年產量產值偏低，主要的是 99 年部份牡蠣受颱風影響而無收成；另外，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，價格曾經一路下滑。但近年因全台產量減少，導致售價一路攀升。根據問卷資料，99 至 101 年單位產量及產值是逐漸上升的趨勢。尤其 101 年單位產值則因單價較高而比 100 年增加近一倍。而 102 年因單價逐漸恢復正常故產值下滑，不過因產量增加，顯示牡蠣養殖已恢復穩定。不過 103 年調查時蚵民反應說以販售給牡蠣養殖戶養殖的中蚵銷售不如預期，因此有一戶的並無進行採收，故產量產值為零，主要是養殖用中蚵供過於求。如此也使得 103 年產量不若 102 年。104 年總收成量及產值是近年來較高年份。105 年的單位產量為歷年第二高，僅次於 104 年；而單位產值則是 86 年來第三高。

鰻魚養殖為高風險的養殖，不僅養殖時間超過一年，且近年鰻苗量少，鰻苗售價居高不下，單位成本為三種養殖中最高。5 戶養殖戶中之 1 戶，於 103 年第一季收成完畢後，已改為養殖吳郭魚。104 年第四季另新增 1 戶養殖戶。由於 103 年鰻苗價格下降，有 2 戶於 103 年第二季重新放養，2 戶於 103 年第三季重新放養，加上新增 1 戶養殖戶也是於 103 年第二季放養，故 5 戶鰻魚皆在 103 年所放養，並於 104 年起陸續開始收成。也因 5 戶問卷戶於 104 年皆有收成，故 104 年產量相當高。雖用電及餌料，甚至租金成本仍高，但由於鰻魚販售單價價格仍高，故產值相當高，淨收入也為正值。105 年無新苗放養，而 5 戶皆有收成，產量為 105 年的一半，但因無新苗放養成本降低，因而淨收入為 105 年的 2/3 強。

另過去利潤較高的是文蛤混養，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。103 年有 3 戶放養新文蛤，不過前一批皆未收成即整池重新放養，據養殖戶表示主要受病害影響，因此 103 年養殖成本高，導致淨收入為負值且偏高。104 年有 3 戶有收成，其中 1 戶僅收成蝦，另 2 戶收成文蛤，而其中一戶有開放虱目魚海釣而有收入。4 戶養殖戶在 104 年皆有新苗放養，故成本增加而導致今年淨收入也為負值。105 年 4 戶問卷戶，其中有 2 戶受寒害影響，當中的 1 戶僅魚蝦受影響，而另 1 戶則整池在第二季重新放養，因而成本增加。不過因其中 1 戶為文蛤苗販售，第三季產量產值相當高，第四季也有收成，故 105 年淨收入已轉為正值。

根據上述牡蠣若略除 99 年不計，在產量產值上雖有變化但都還算穩定。鰻魚部份在早年調查之時淨收入多為負值，但 2000 年以來淨收入多轉為正值，尤其近年因鰻苗產量減少影響鰻魚的養殖數量，導致鰻魚價格逐年攀升。故雖然產量不大，但產值相當高。不過因鰻苗減產，已導致少有問卷戶放養新苗，直至 103 年因鰻苗量增加，養殖戶多於本年重新放養，因而 103 年成本增加，但 104 年則開始有收成且產量及產值都相當高，且延續到 105 年。文蛤混養之單位產量相對而言就變化較大，調查初期淨收入不錯，而近幾年的淨收入則多為負值與過往較不同，尤其 103 年因病變而再次重新放養，其影響延伸至 104

年。而 105 年因寒害死亡部分需重新放養，成本依然偏高，不過 105 年第三、四季因問卷戶中有文蛤苗大量販售，且產量產值相當高，因而已轉為正值。

3.1.12 海域地形

一、開發前海域地形環境

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

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

(一) 人為活動

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

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由北港溪排洩入海，而新、

舊虎尾溪等河川則均成為內陸排水道，其流域面積、排洪量及輸砂量均大幅減少，自此，束流整治前原本海岸砂源由各河口以隨機分佈供給之型式，變為全由現今雲林縣北側許厝寮附近之濁水溪河口出海。此種河川輸砂量南消(北港溪)、北長(濁水溪)之特性，實為本區海岸地形變遷機制的一大特徵，**圖 3.1.12-3** 所示治理計畫完成後雲、嘉海岸北側濁水溪口南向砂洲持續向南延伸、南側北港溪口外海側外傘頂砂洲持續侵蝕後退之情形，即為前述砂洲南消、北長之具體表徵。過去本區眾多海岸地形變遷之研究均指出此一現象，只是以不同之方式敘述，其各種現象之解釋實肇因於濁水溪河道之整治與改道。

(二) 人為活動自然力作用

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

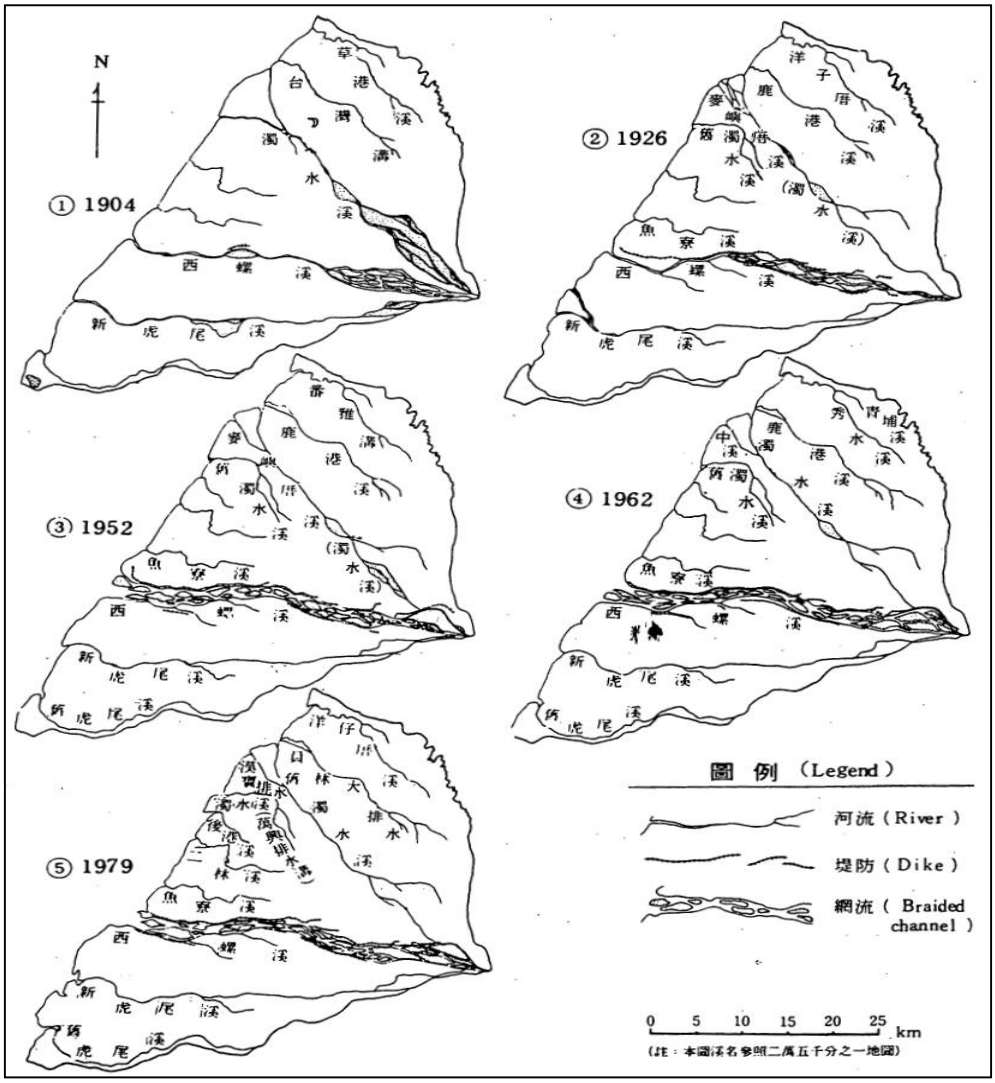


圖 3.1.12-1 濁水溪河系古河道位置變遷示意圖

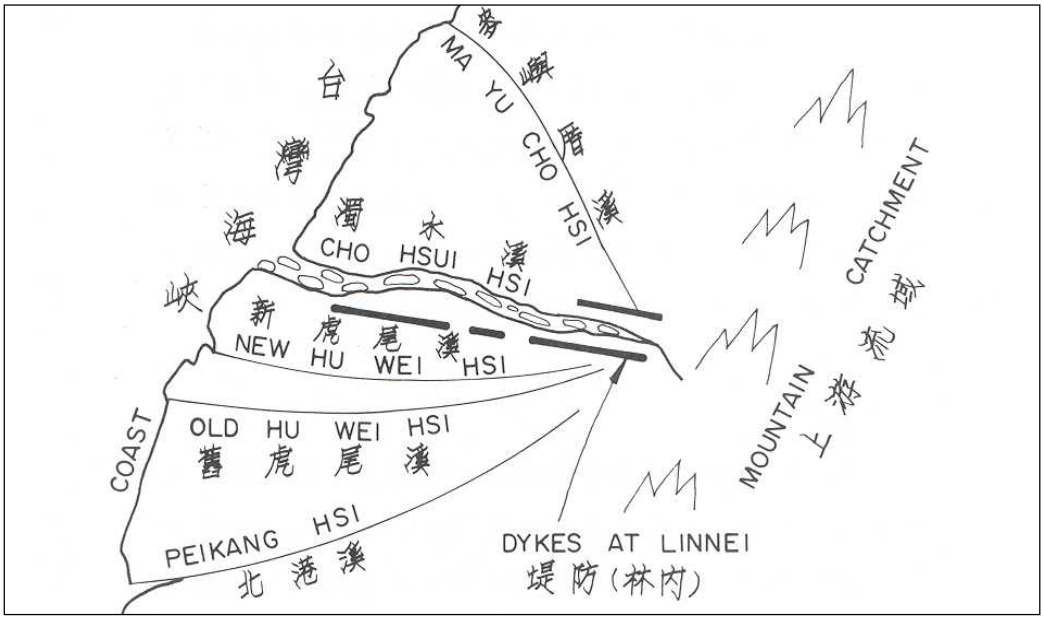


圖 3.1.12-2 濁水溪河系治導計畫示意圖

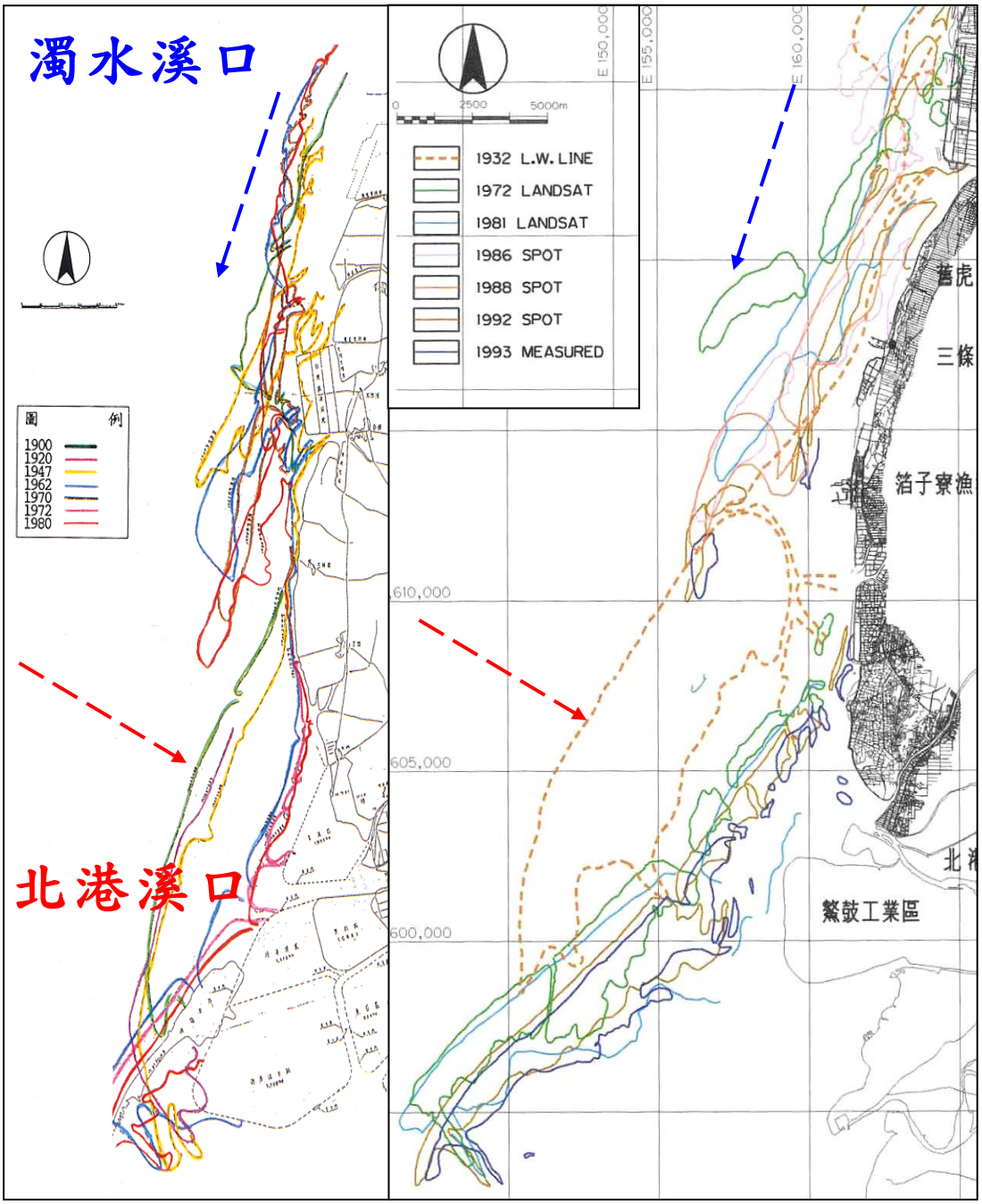


圖 3.1.12-3 雲嘉海岸沿岸砂洲南消（北港溪口）、北長（濁水溪口），砂洲南伸、向陸側後退灘線變遷示意圖

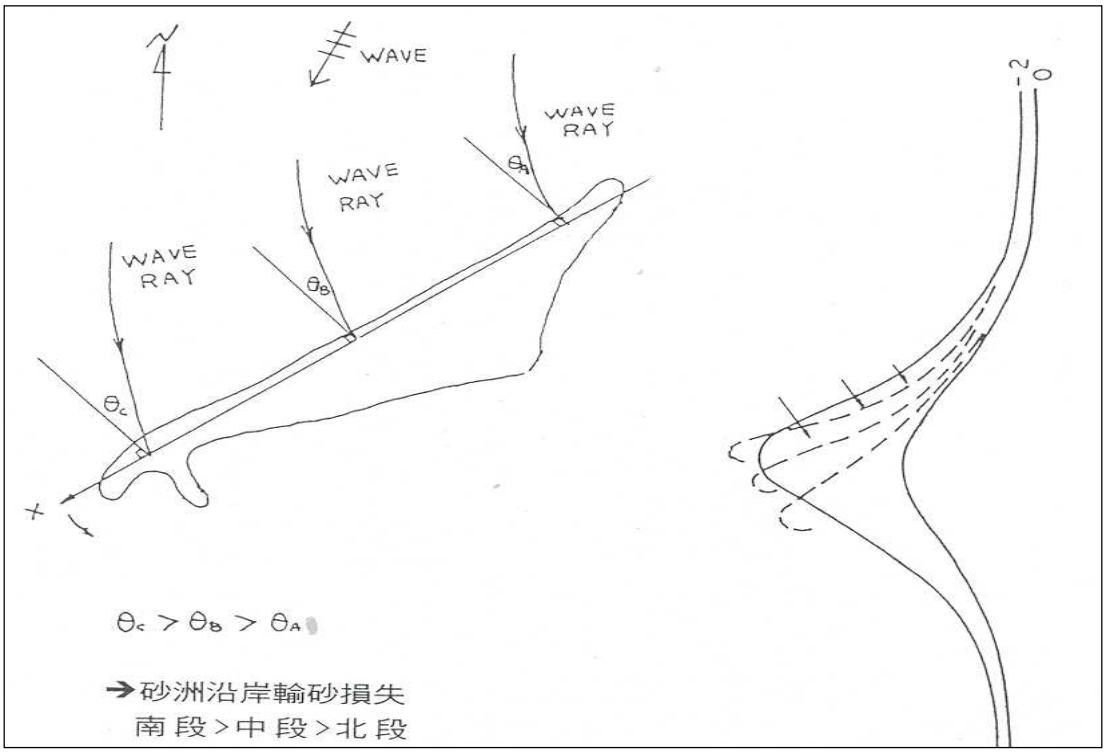


圖 3.1.12-4 河口三角洲灘線變遷機制示意圖

二、海岸線變遷比較

為瞭解本區近年來之海域水深地形變化情形，離島工業區開發計畫於計畫開始階段即持續辦理海域水深地形測量工作，**圖 3.1.12-5** 即為計畫開始迄今之各年實測砂洲灘線套疊圖，由該圖之實測海域水深地形測量資料顯示，計畫區於麥寮港北側海岸線向外海伸展，顯示濁水溪口為持續淤積，台西至三條崙間砂洲外海側有內縮現象、內海側砂洲內緣變化不大，沿三條崙至台子村沿岸之砂洲，基本上仍沿續其長期以來向南延伸之趨勢，砂洲往南延伸並往內陸方向移動。

依據實測資料可知，2001 年至 2015 年期間箔子寮漁港南側砂洲之南端往南延伸 4220m，而 2014 年至 2015 年往南延伸約 120m。三條崙漁港南側砂洲外緣 2001 年至 2015 年期間，向內陸方向內縮約 450m～700m，而 2014 年至 2015 年往西側最大退縮約 50m～100m，箔子寮港南側砂洲外海側則變化不大。

外傘頂砂洲亦延續其南段向陸侵蝕、外傘頂砂洲西北側外緣並以逆時針方向緩慢向內陸方向偏移之趨勢，由實測資料顯示，外傘頂砂洲西北側外緣於 1993 年至 2015 年期間以逆時針方向每年約 0.59 度方向緩慢向內陸方向偏移(1993 年 227.2 度、2015 年 214.2 度) 。

外傘頂砂洲最南端於 2001 年至 2015 年期間向陸退縮約 3484m(72 度方向)，2013 年至 2014 年砂洲西北側外緣向東南退縮約 130m，2014 年至 2015 年砂洲西北側外緣向東南退縮約 233m(59 度方向)。

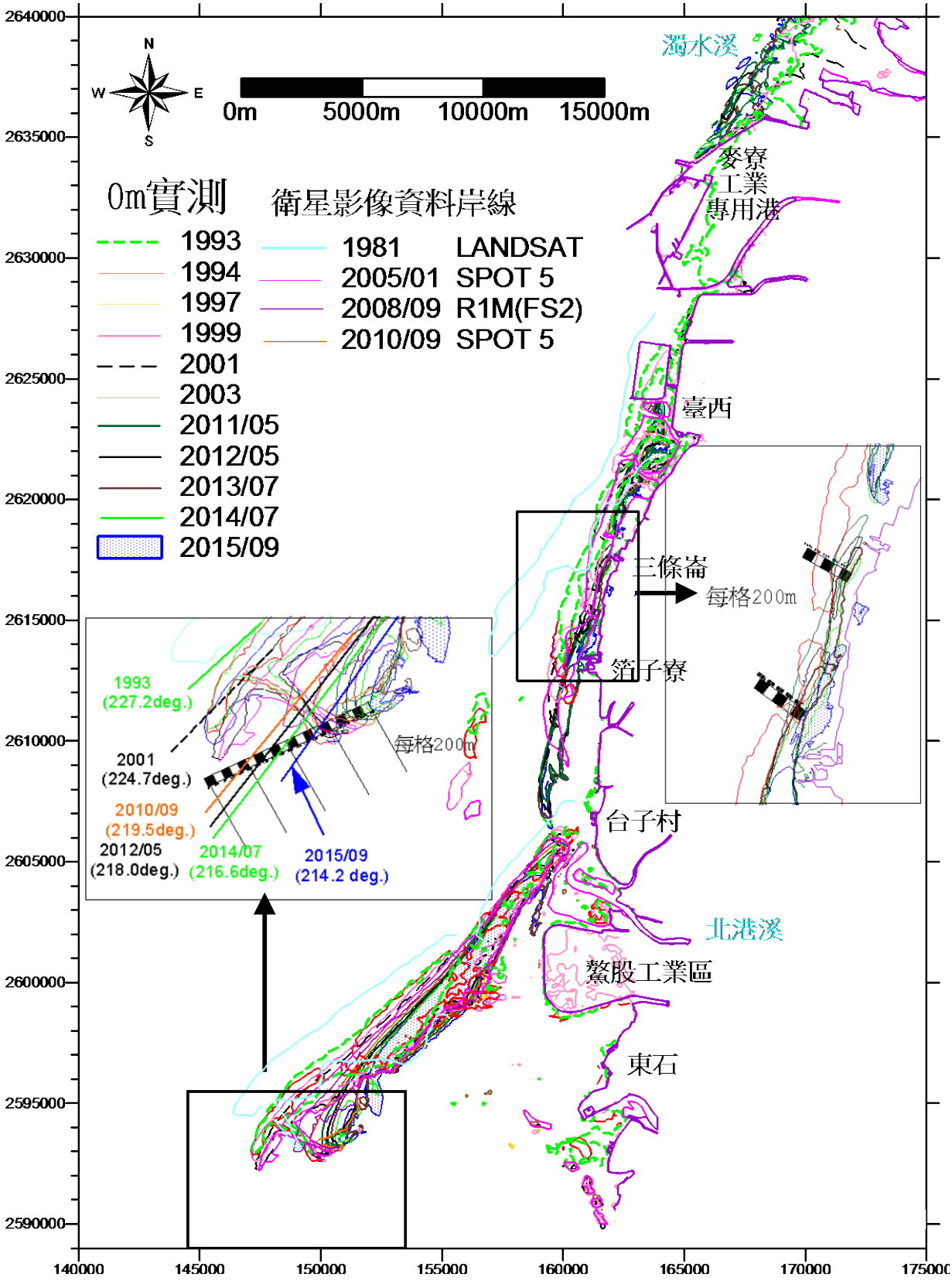


圖 3.1.12-5 歷年衛星影像及實測砂洲灘線套疊圖

三、近年實測海域地形

以下茲將 1993、1994、1996、1997、1998、1999、2000、2001、2002、2003、2004、2005、2006、2007、2008、2009、2010、2011、2012、2013、2014、及 2015，本區先後進行大規模海域地形測量情形及成果敘述如下：

(一) 1993 年海域地形測量

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

(二) 1994 年海域地形測量

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

(三) 1996 年海域地形測量

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

(四) 1997 年海域地形測量

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

(五) 1998 年海域地形測量

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

(六) 1999 年海域地形測量

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

(七) 2000 年海域地形測量

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

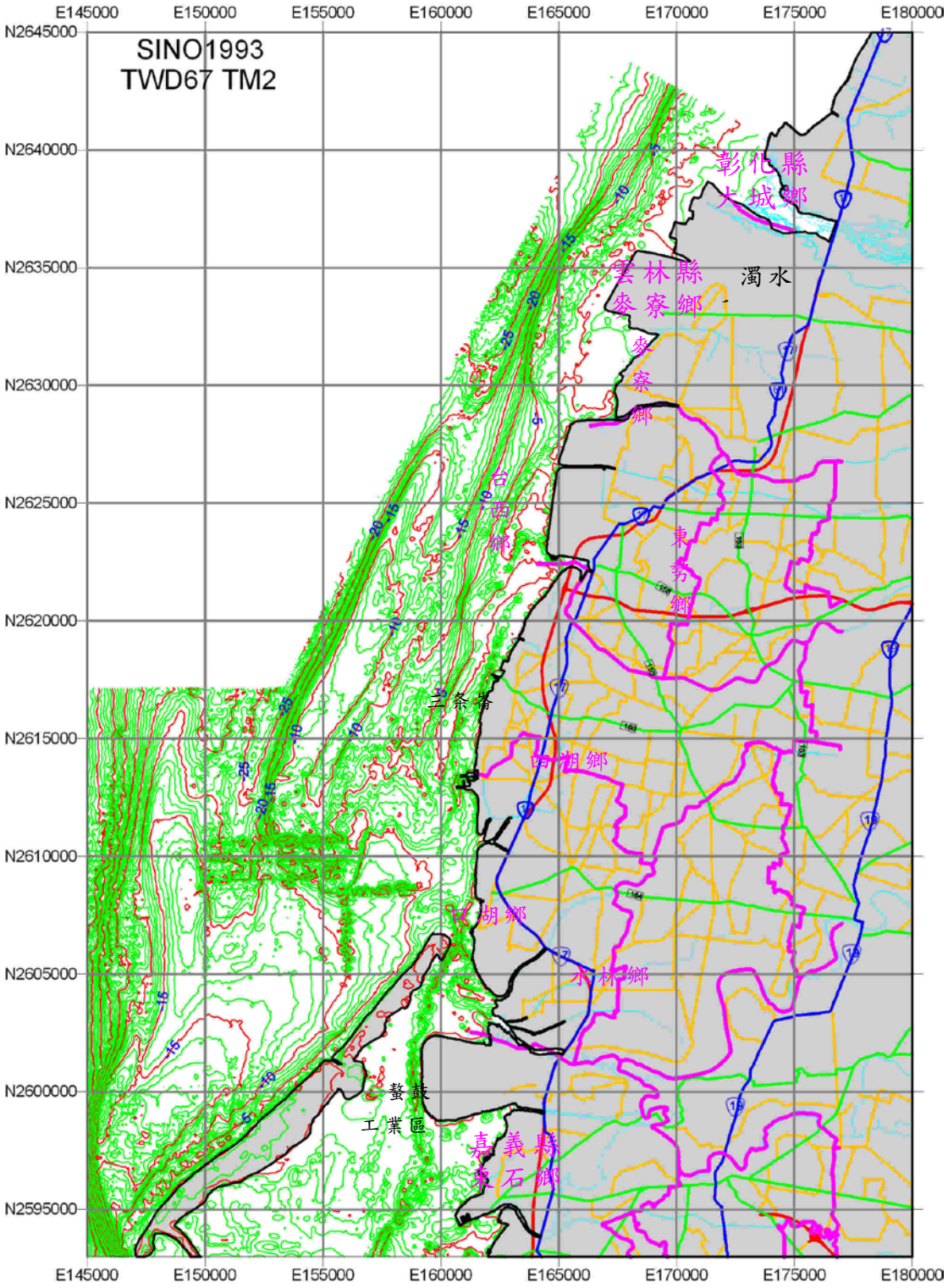


圖 3.1.12-6 區海域 1993 年海域地形圖

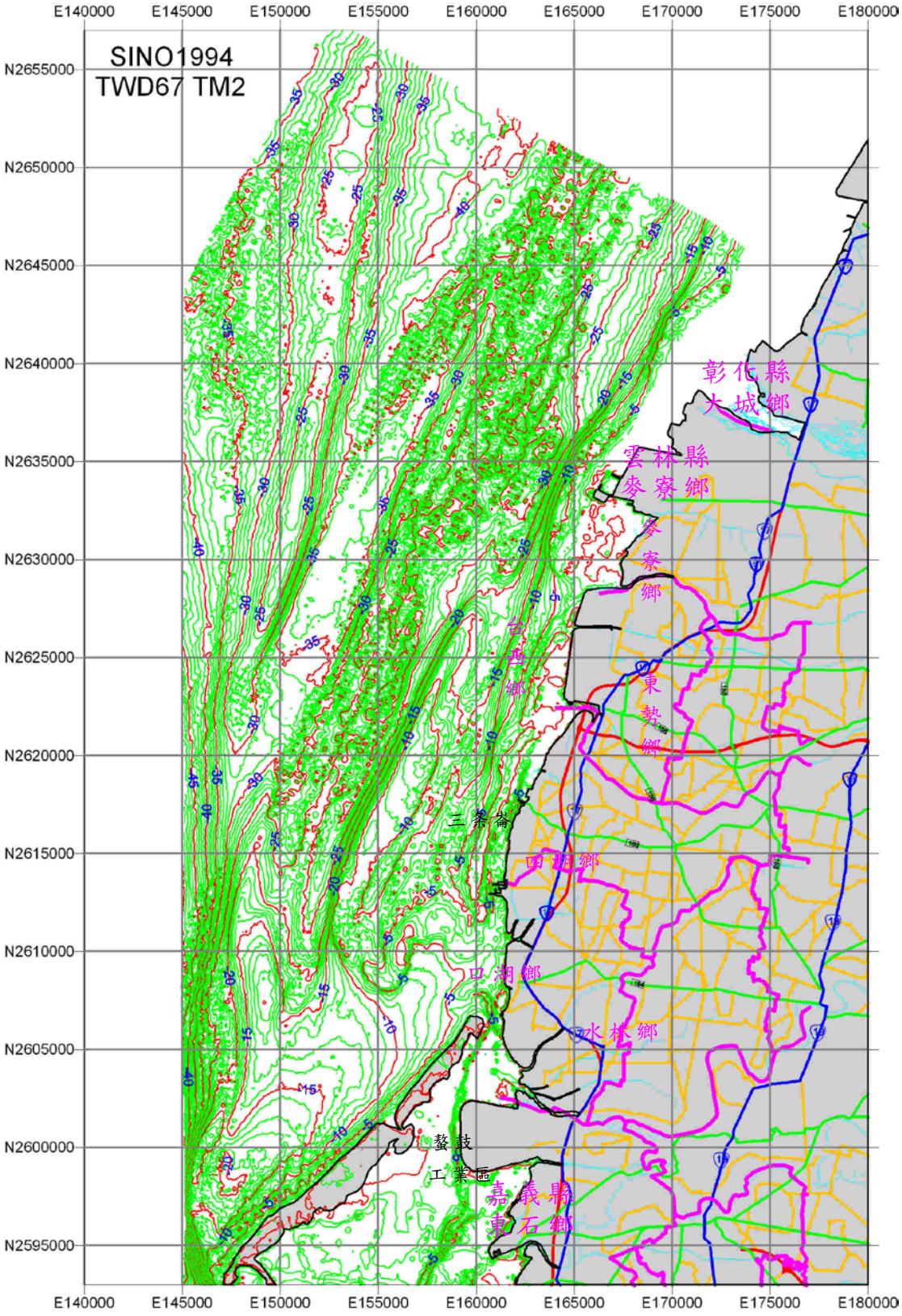


圖 3.1.12-7 1 本區海域 1994 年海域地形圖

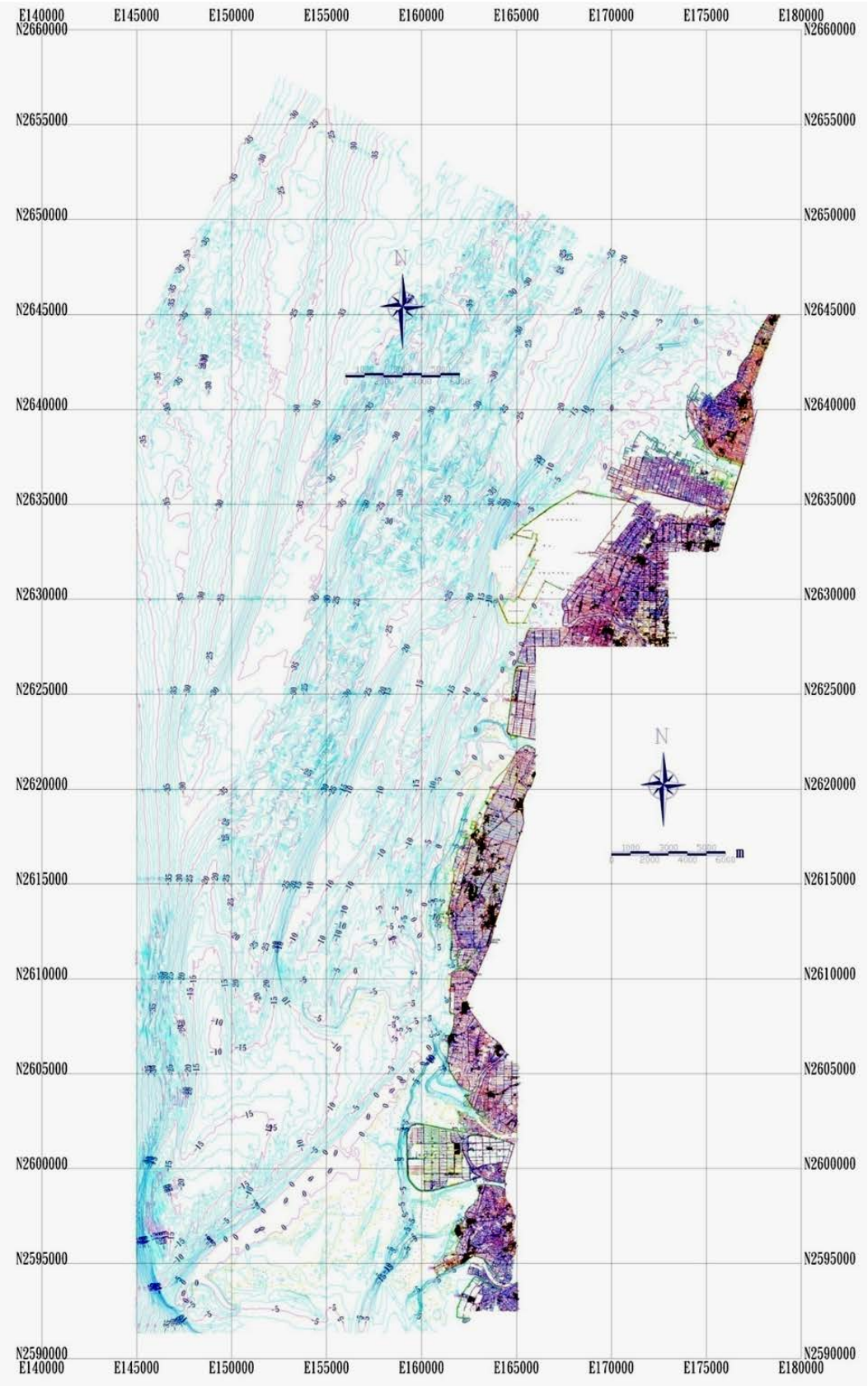


圖 3.1.12-8 本區海域 1996 年海域地形圖

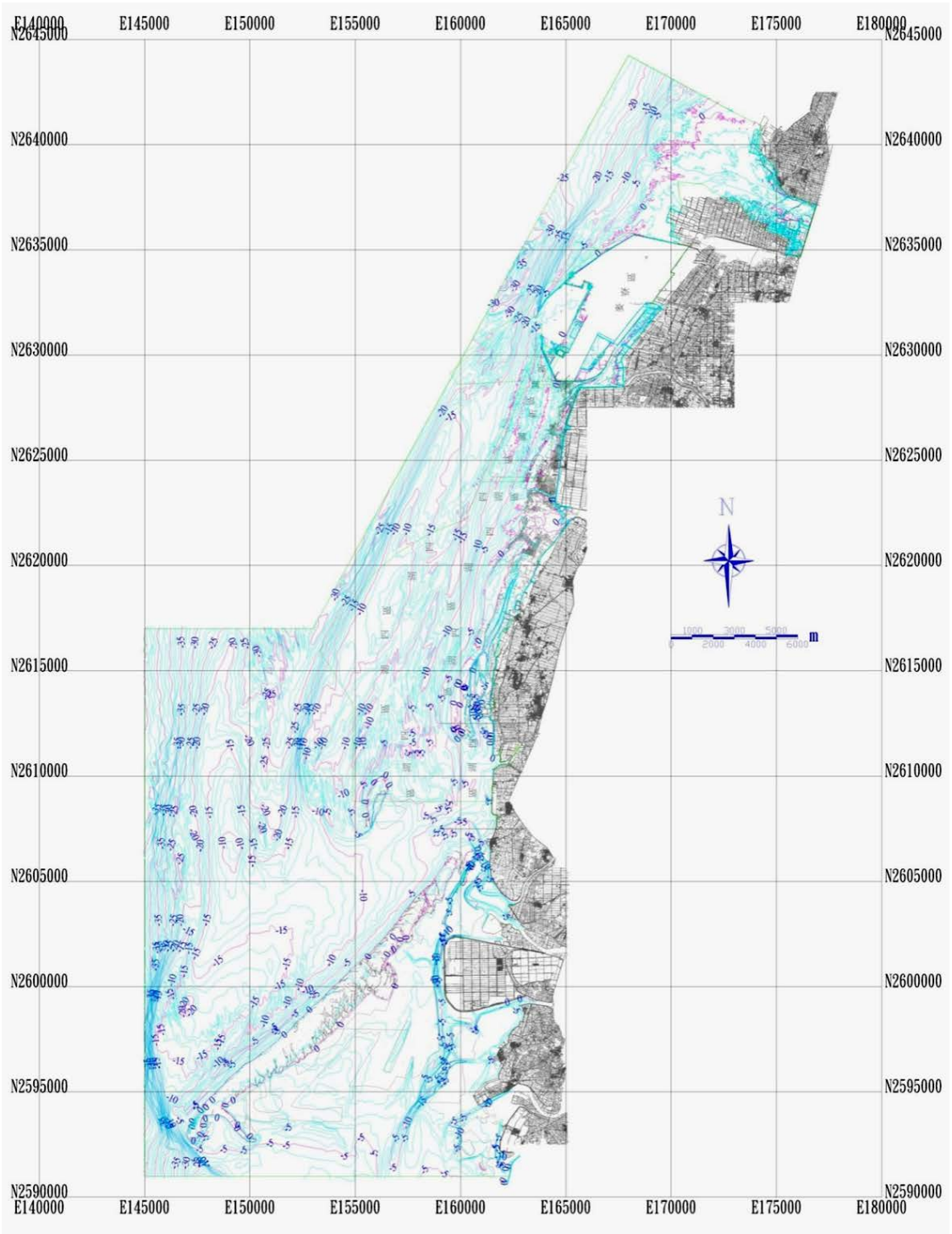


圖 3.1.12-9 本區海域 1997 年海域地形圖

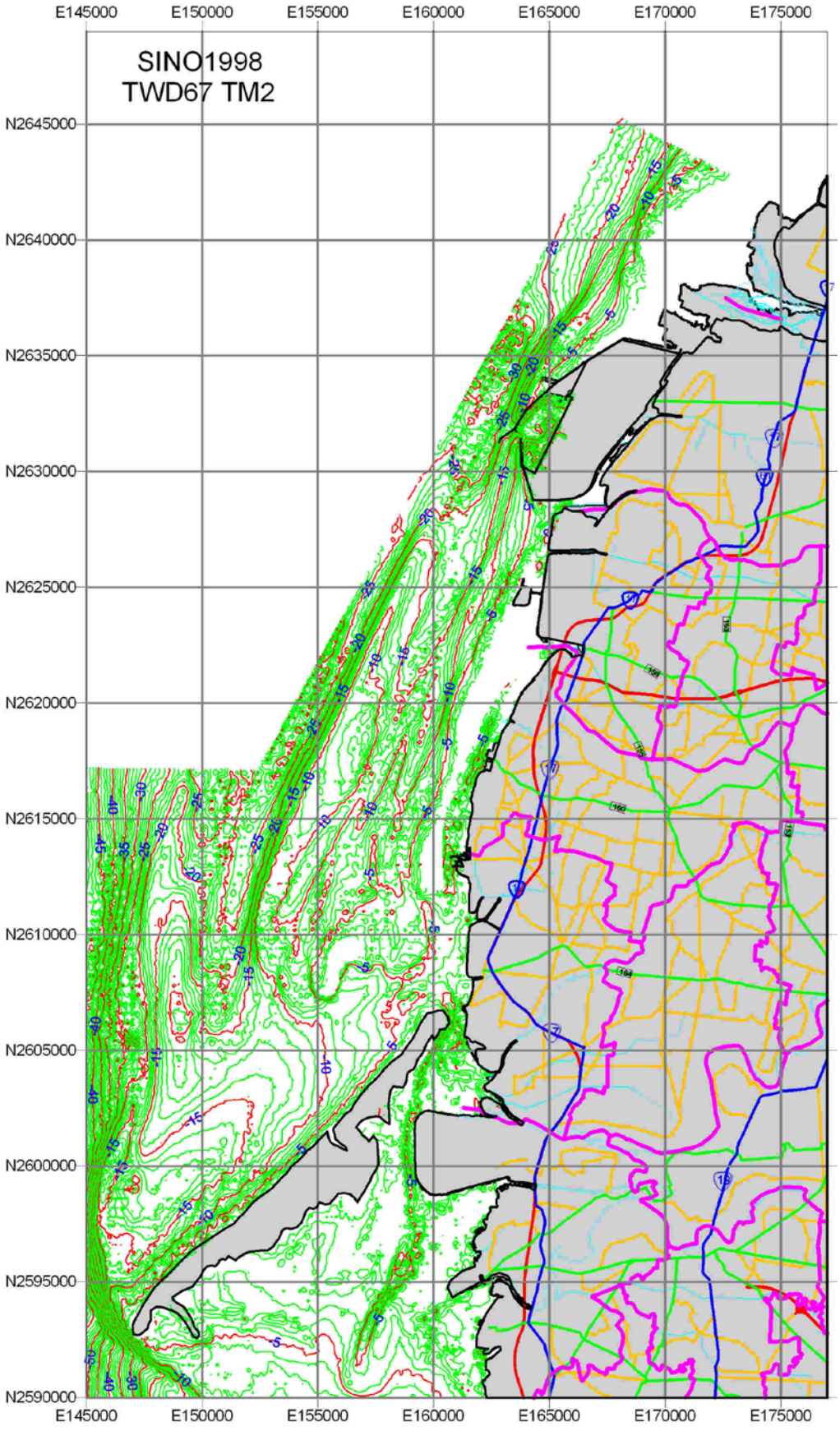


圖 3.1.12-10 本區海域 1998 年海域地形圖

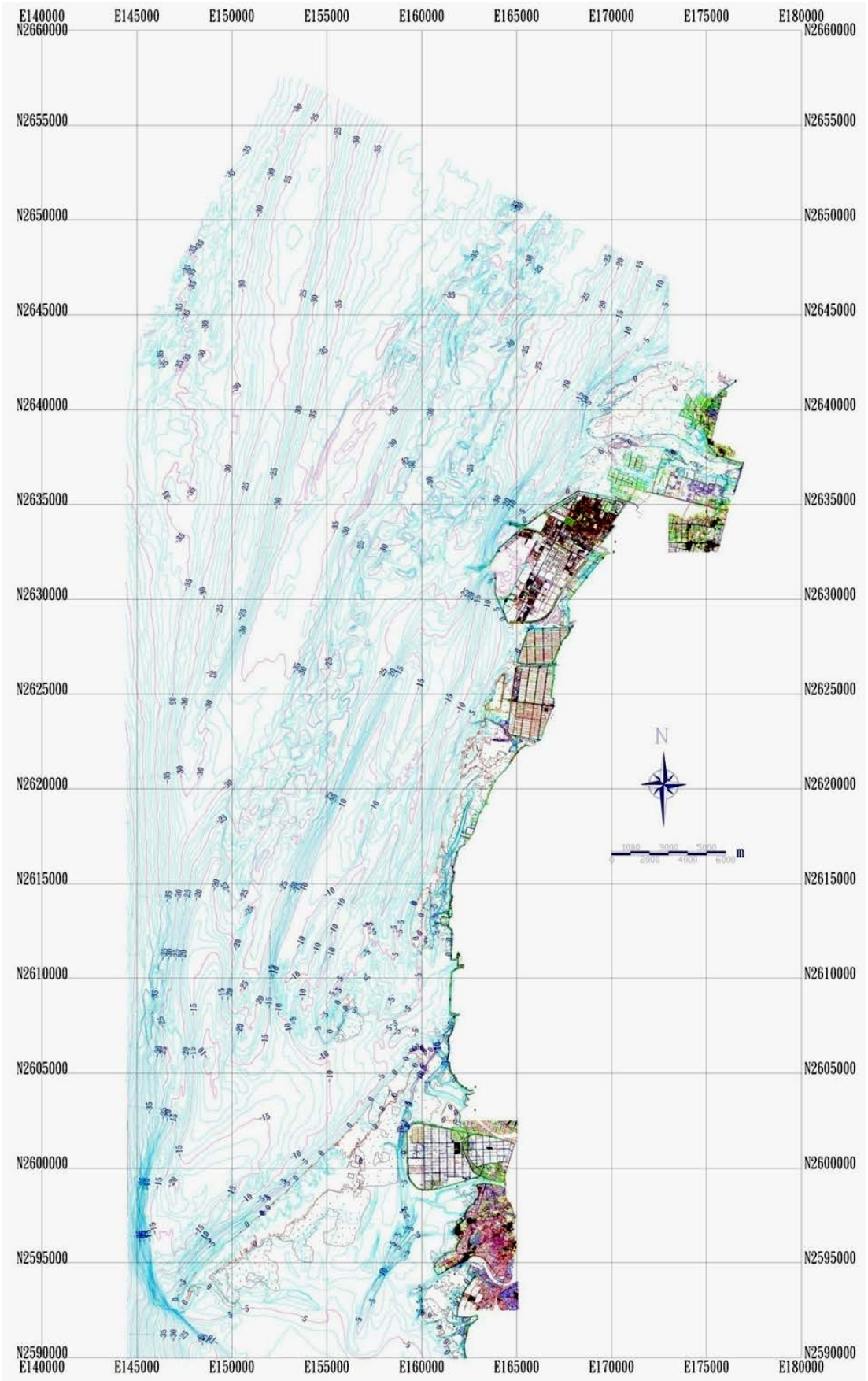


圖 3.1.12-11 本區海域 1999 年海域地形圖

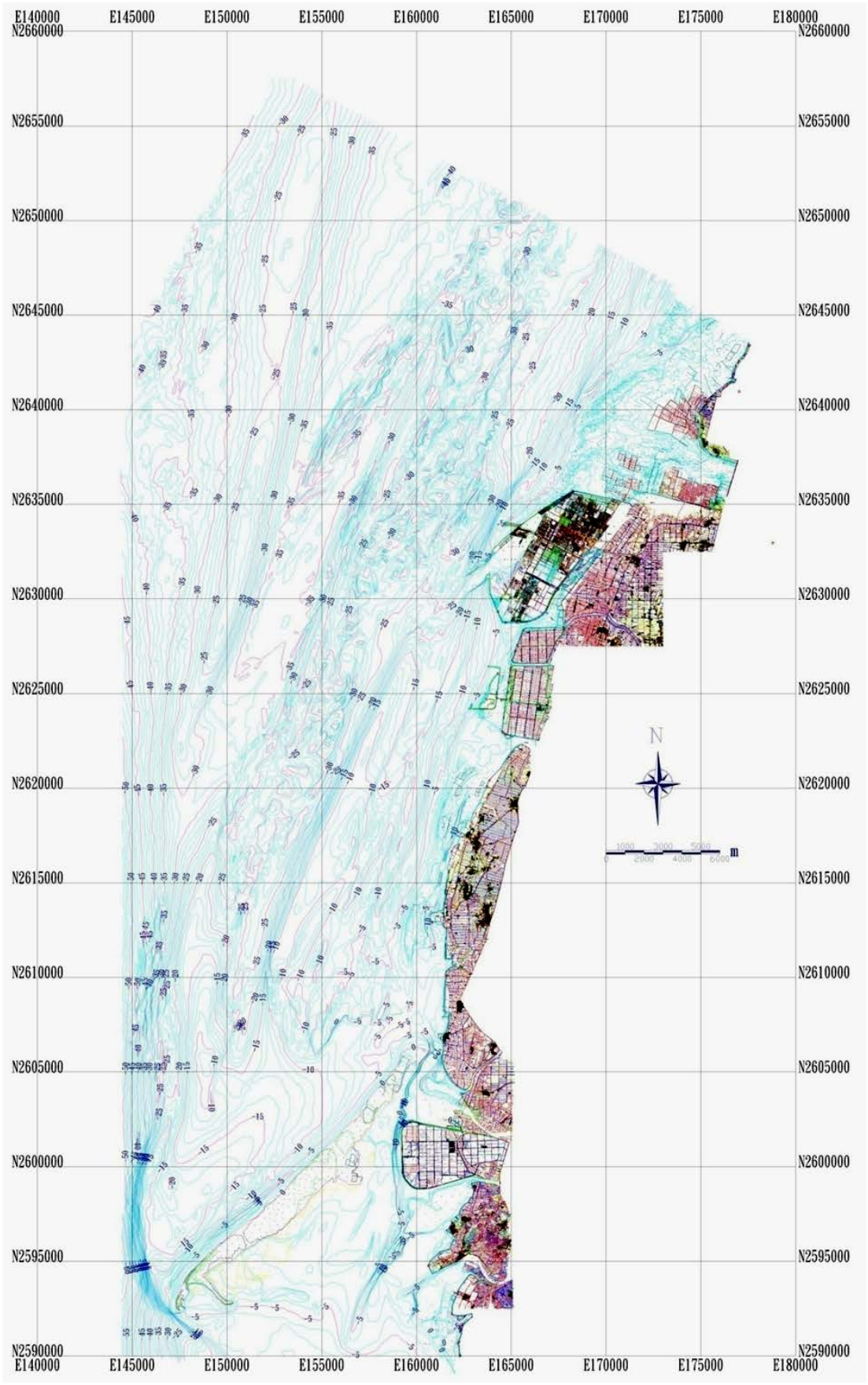


圖 3.1.12-12 本區海域 2000 年海域地形圖

(八) 2001 年海域地形測量

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

(九) 2002 年海域地形測量

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

(十) 2003 年海域地形測量

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

(十一) 2004 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 5 公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約 25 公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如**圖 3.1.12-16** 所示。

(十二) 2005 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 5 公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約 25 公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如**圖 3.1.12-17** 所示。

(十三) 2006 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 5 公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約 25 公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如**圖 3.1.12-18** 所示。

(十四) 2007 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 5 公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約 25 公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如**圖 3.1.12-19** 所示。

(十五) 2008 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 5 公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約 25 公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如**圖 3.1.12-20** 所示。

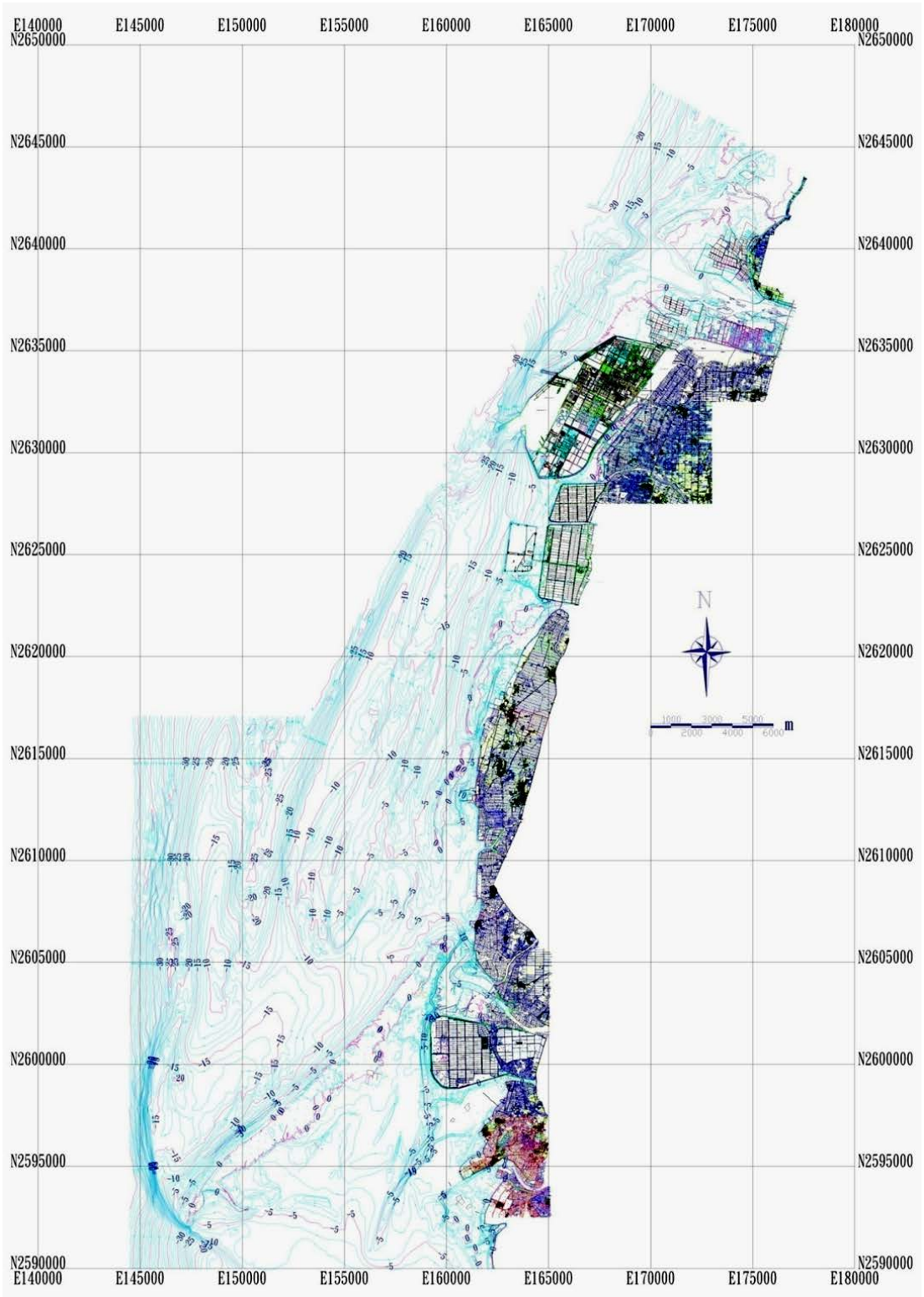


圖 3.1.12-13 本區海域 2001 年海域地形圖

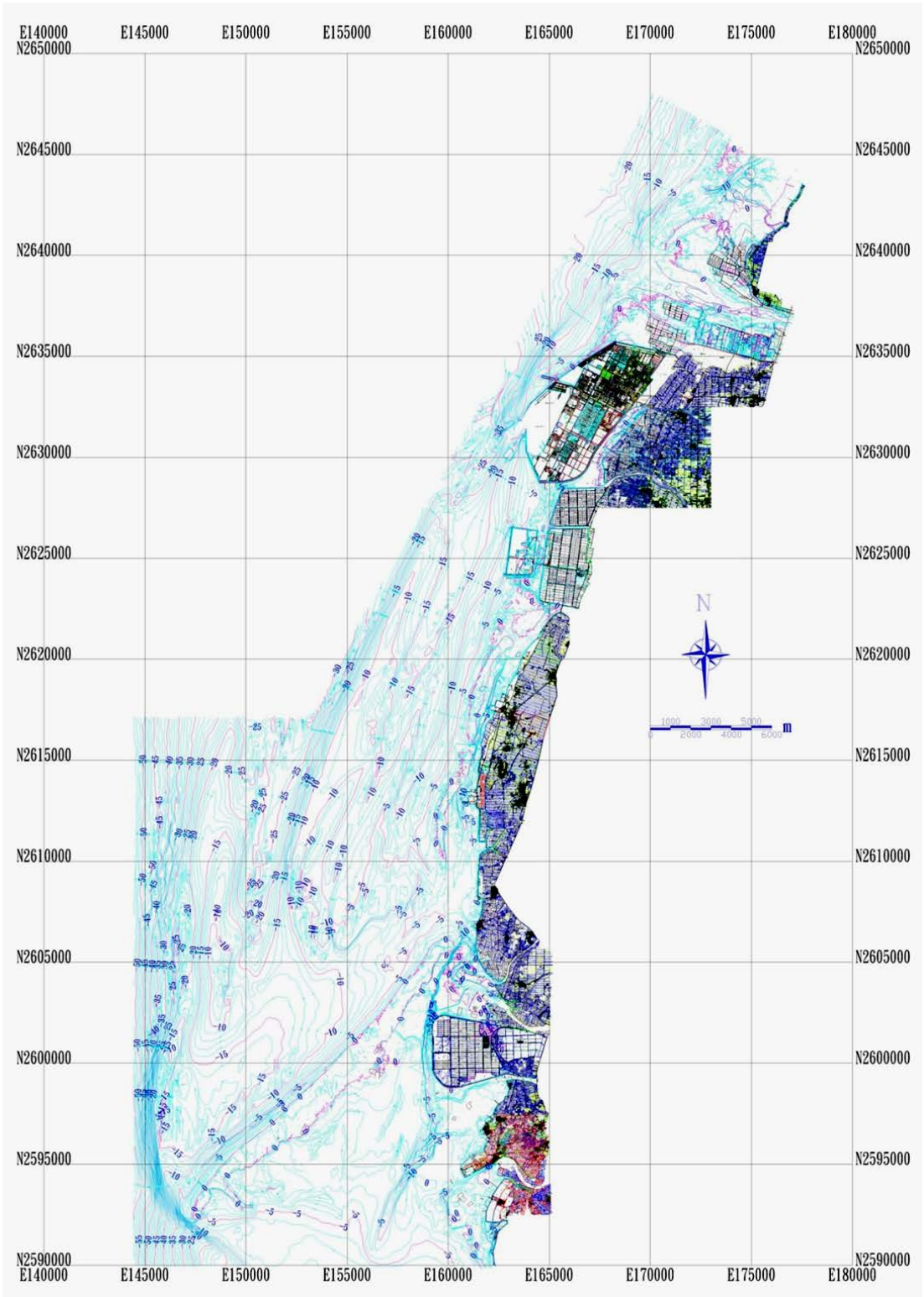


圖 3.1.12-14 本區海域 2002 年海域地形圖

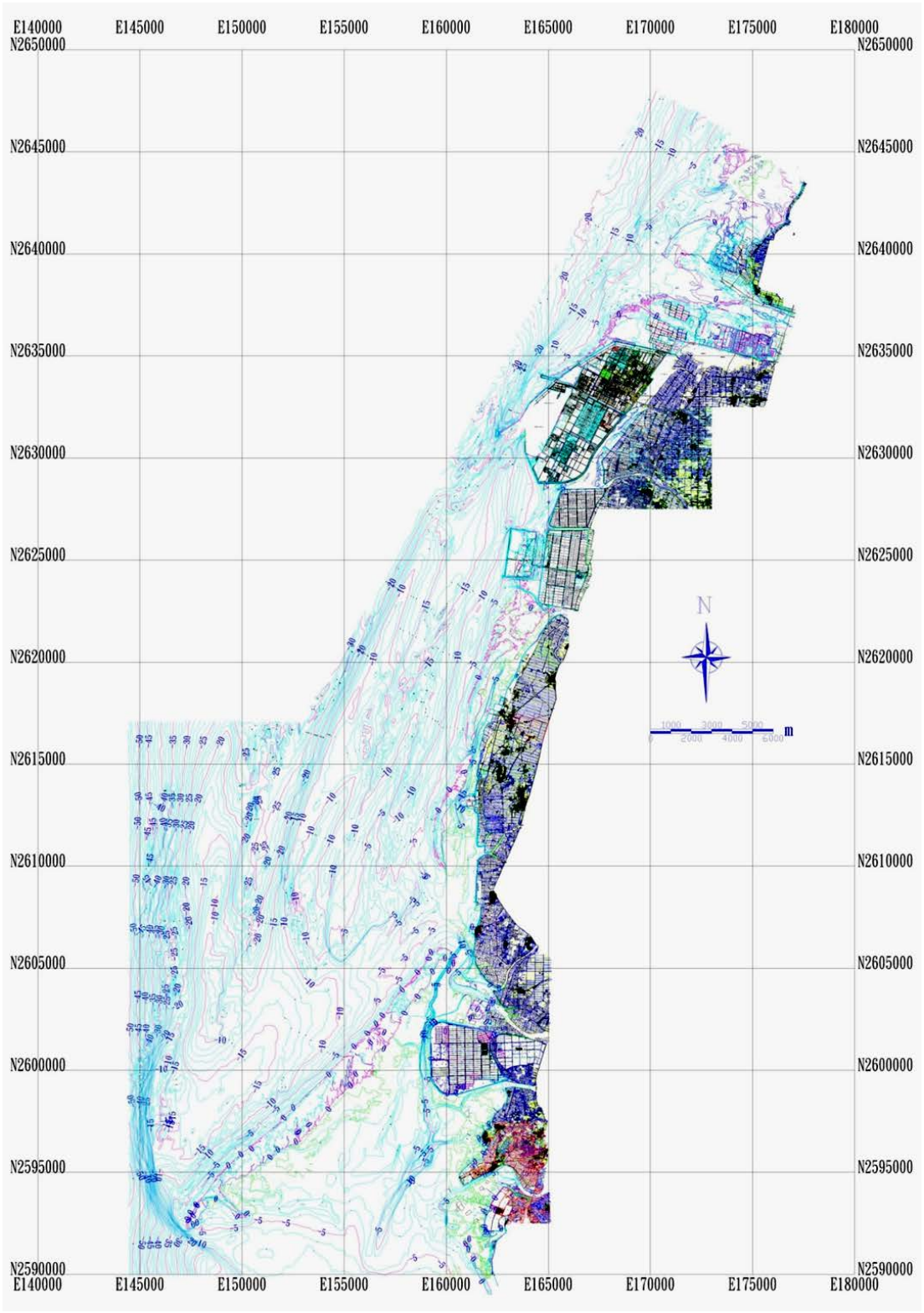


圖 3.1.12-15 本區海域 2003 年海域地形圖

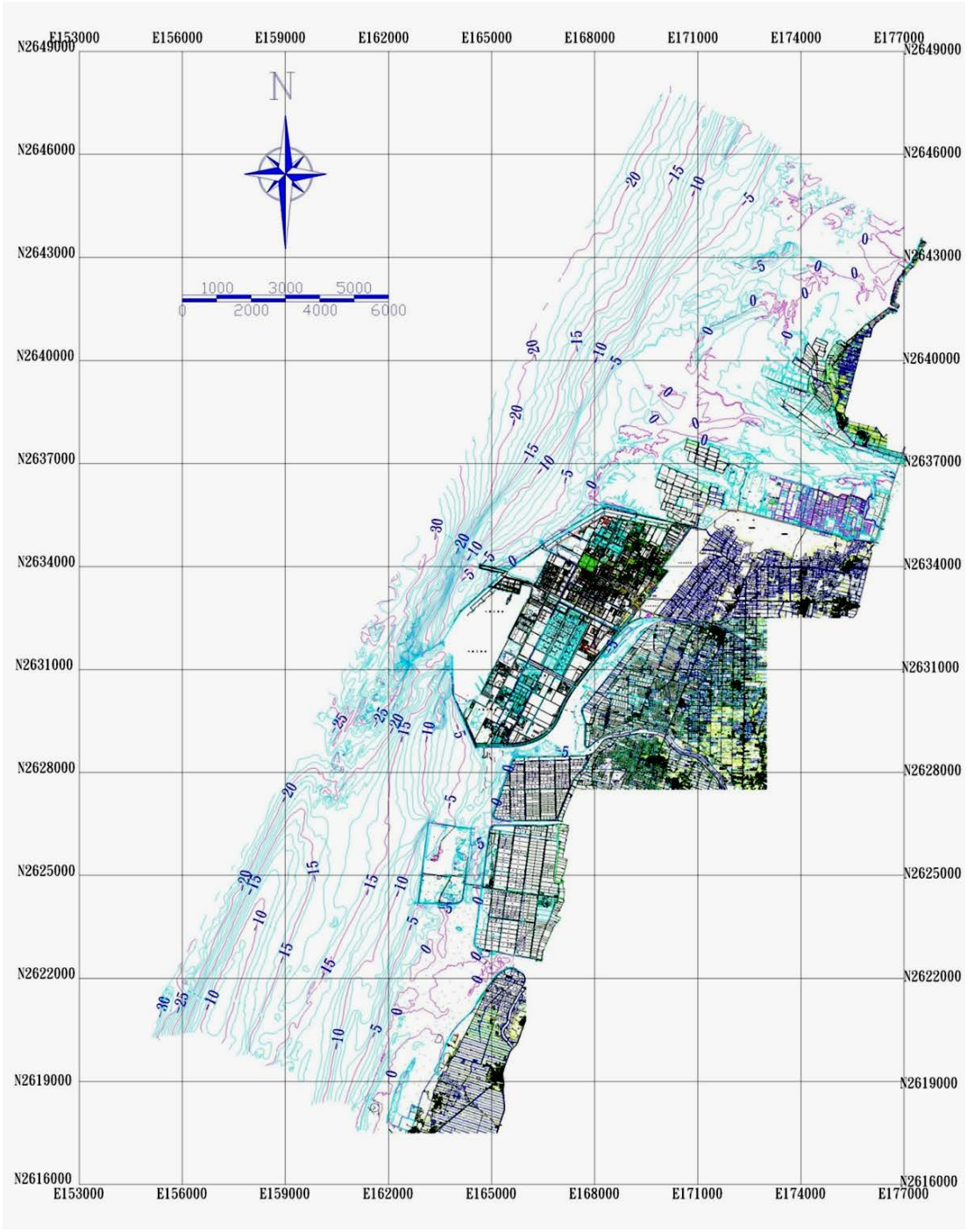


圖 3.1.12-16 本區海域 2004 年海域地形圖

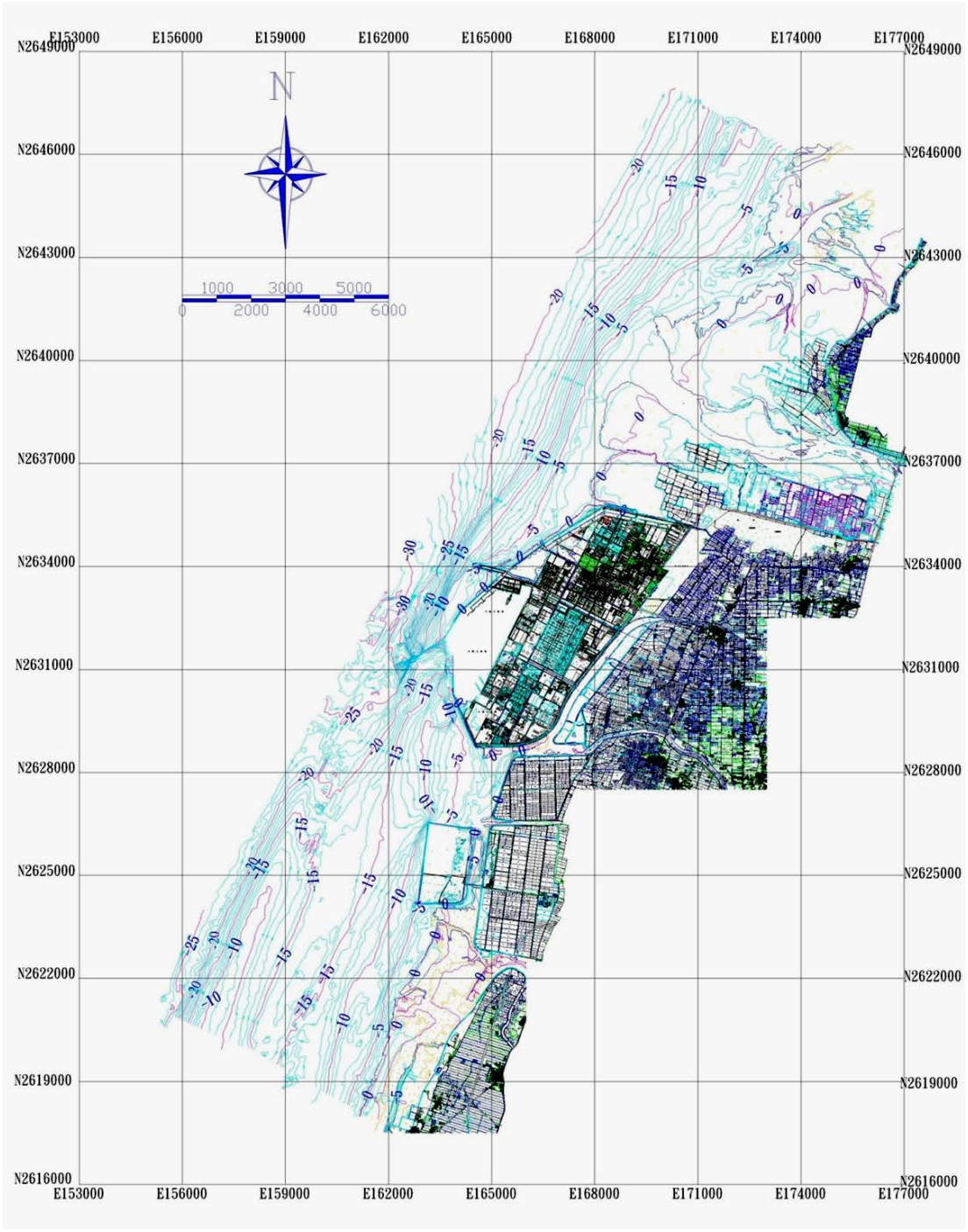


圖 3.1.12-17 本區海域 2005 年海域地形圖

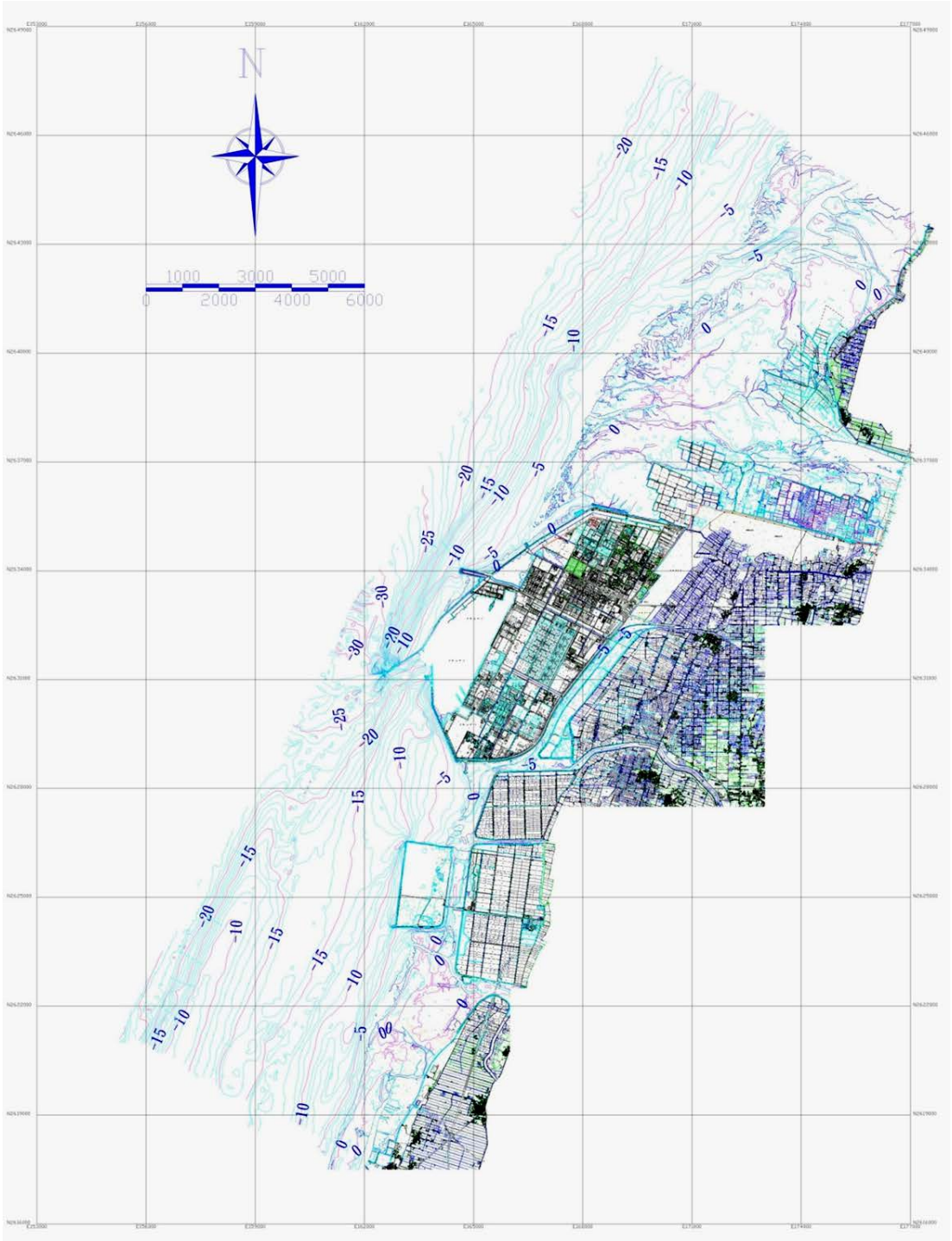


圖 3.1.12-18 本區海域 2006 年海域地形圖

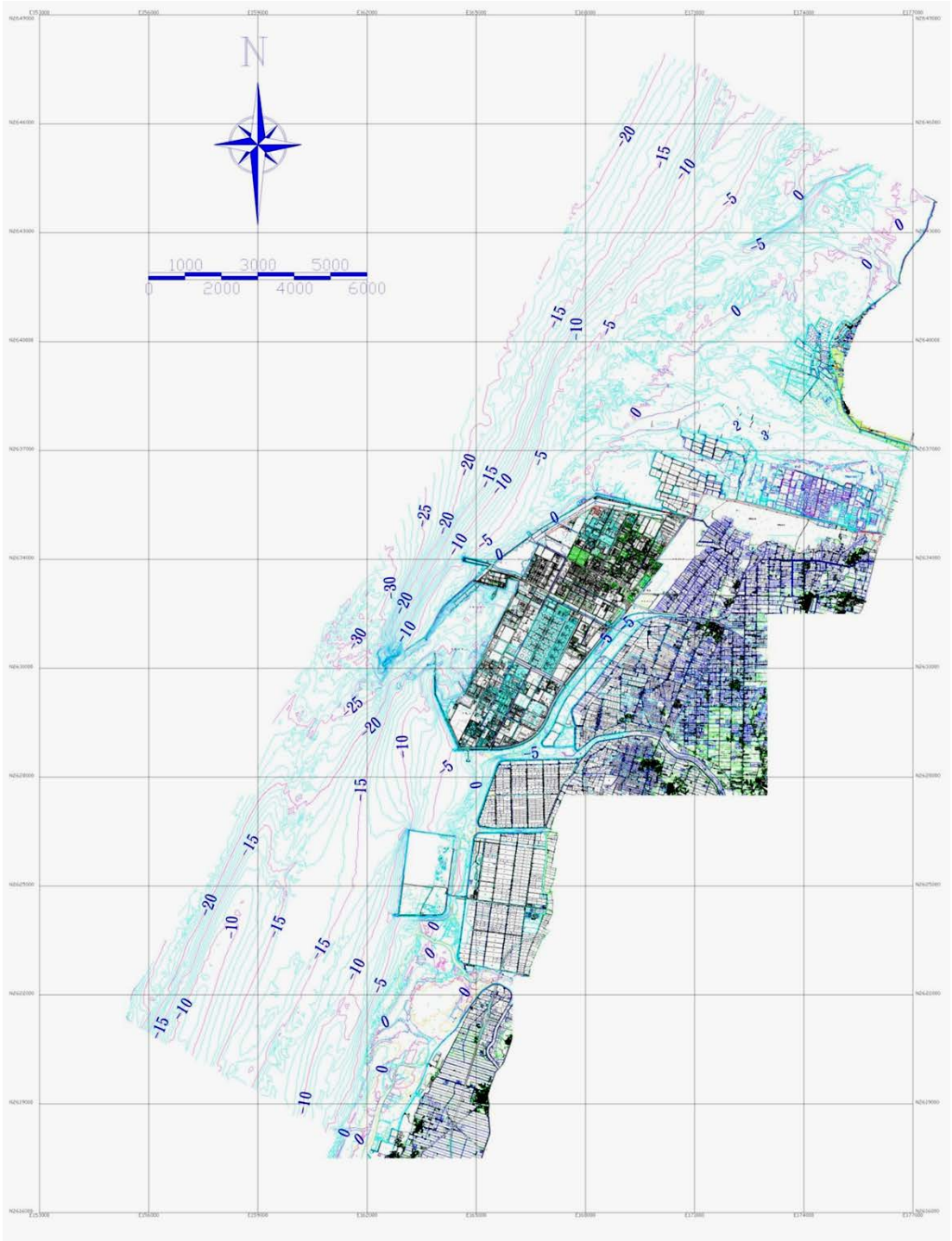


圖 3.1.12-19 本區海域 2007 年海域地形圖

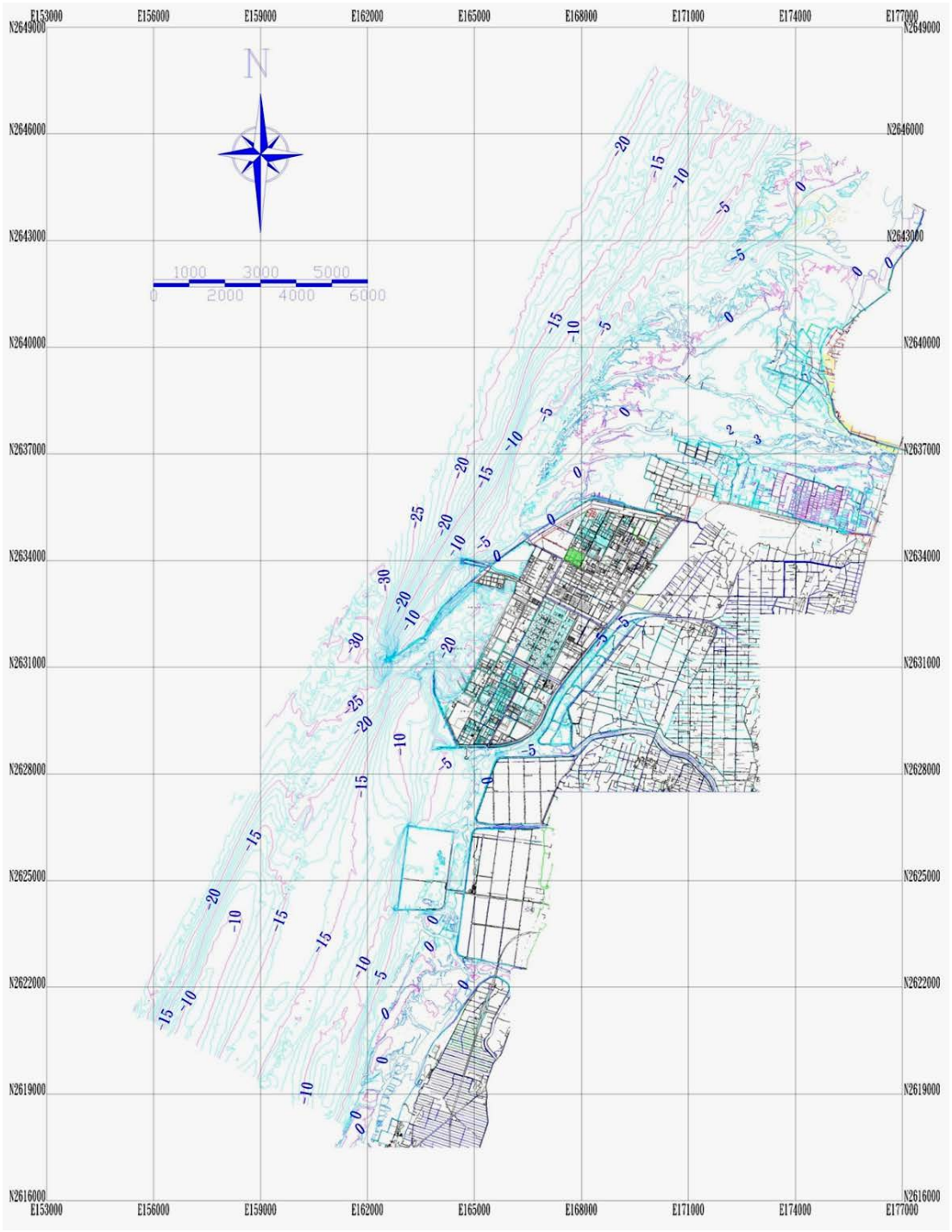


圖 3.1.12-20 本區海域 2008 年海地形圖

(十六) 2009 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 5 公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約 25 公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如**圖 3.1.12-21** 所示。

(十七)2010 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 5 公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約 25 公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如**圖 3.1.12-22** 所示。

(十八)2011 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 5 公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約 25 公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如**圖 3.1.12-23** 所示。

(十九)2012 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 5 公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約 25 公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如**圖 3.1.12-24** 所示。

(二十)2013 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 5 公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約 25 公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如**圖 3.1.12-25** 所示。

(二十一)2014 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 5 公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約 25 公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如**圖 3.1.12-26** 所示。

(二十二) 2015 年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約 5 公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約 25 公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如**圖 3.1.12-27** 所示。

四、海域地形侵淤比較

將上述地形測量成果，以格網化計算各測量期間之地形變動量，1993 年至 2016 年期間歷次侵淤分析如**圖 3.1.12-28～圖 3.1.12-30** 所示，包含工業區抽砂築堤造地施工前、後之地形變化。結果顯示自麥寮工業專用港防波堤外廓建設完成後地形變化趨勢相當一致，即在麥寮區附近海域部份，維持工業區開發以來之上游堤頭攔砂之效應，沿電廠出水口導流堤堤頭及專用港西海堤堤頭往北北東方向有明顯帶狀淤積，等深線逐年往外推移，淤積較明顯處亦維持過去幾年趨勢，以濁水溪河口及麥寮港港口以北海域為主。

由**圖 3.1.12-28**(d)2011 年至 2016 年間地形變化及由**圖 3.1.12-30**(a)1996 年至 2016 年的地形變化可見，海域地形主要受到濁水溪輸砂之影響，導致海岸線往外伸展，其影響範圍可到達-20m 等深線，

由專用港西防波堤堤頭往北北東帶狀淤積現象及濁水溪河口南側淤積量明顯大於河口北側淤積量，可判定沿岸輸砂優勢方向為往南，即海域底質由北往南輸送，由濁水溪河口往南至麥寮工業港港口間近岸至-20 等深線間，呈現全面淤積現象。

由**圖 3.1.12-29** 中 2012 年至 2016 年期間每年度淤積趨勢可判別，濁水溪外海淤積區位有由河口往外海及南北側擴散之趨勢，且濁水溪河口南側淤積量遠大於水溪口北側；由圖 3.1.12-30(a)中 1996 年至 2016 年期間局部最大淤積深度可達 20m，區位位於西防波堤Ⅲ中段，濁水溪河口南側多處的最大淤積深度可達 20m。

新興區南側至三條崙漁港海岸呈現侵蝕情形，1996 年至 2016 年間由於砂洲向內陸方向內縮，呈現-2m 等深線外海侵蝕、-2m 等深線至砂洲淤積之現象，-5m～-12m 等深線間呈現明顯侵蝕，水深-15m 外則侵淤互現。

整體而言，濁水溪河口至麥寮港西防波堤間之海域，歷年地形變化主要呈現淤積現象，新興區附近之海域，則略呈現侵蝕大於淤積現象。

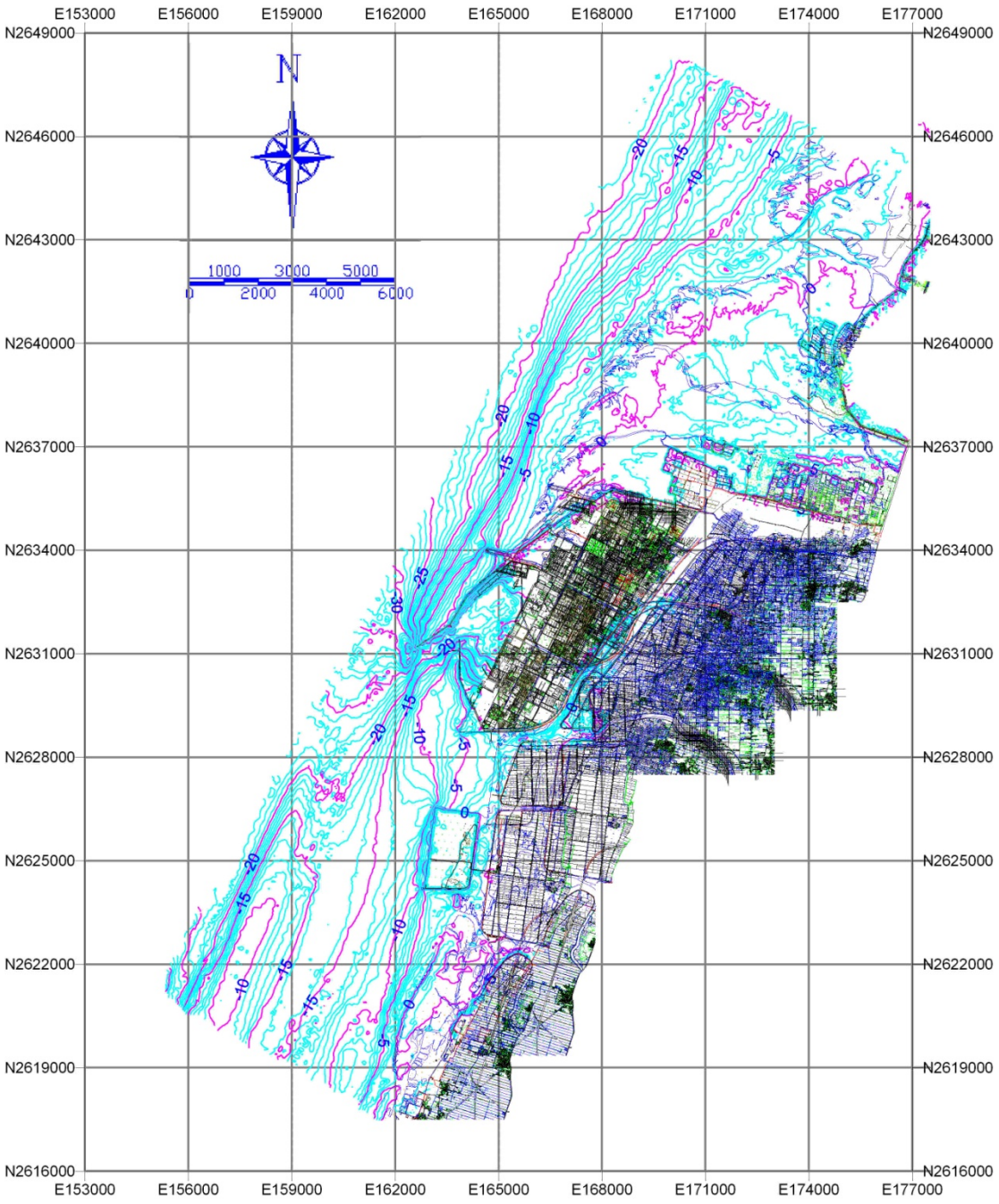


圖 3.1.12-21 本區海域 2009 年海地形圖

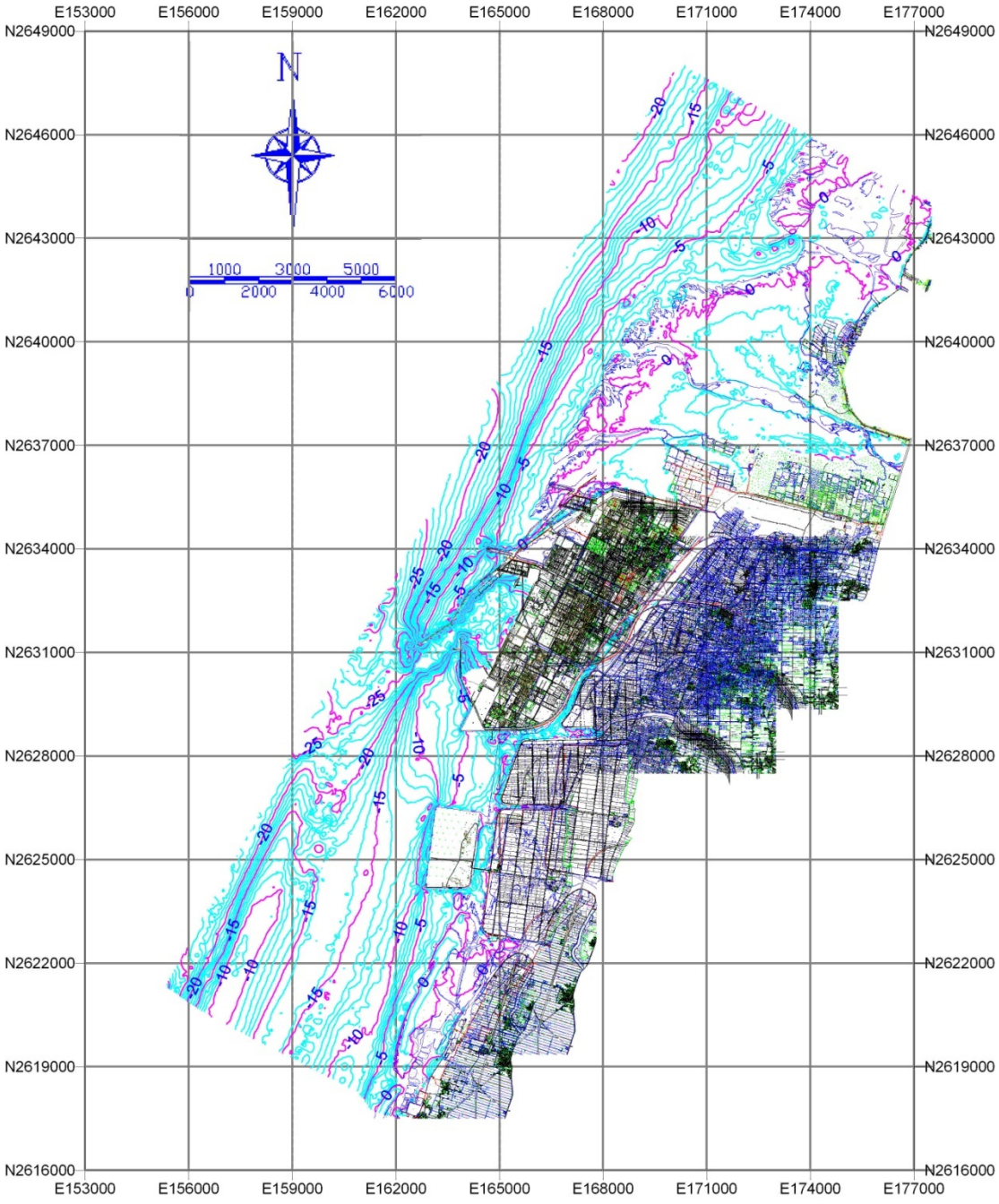


圖 3.1.12-22 本區海域 2010 年海地形圖

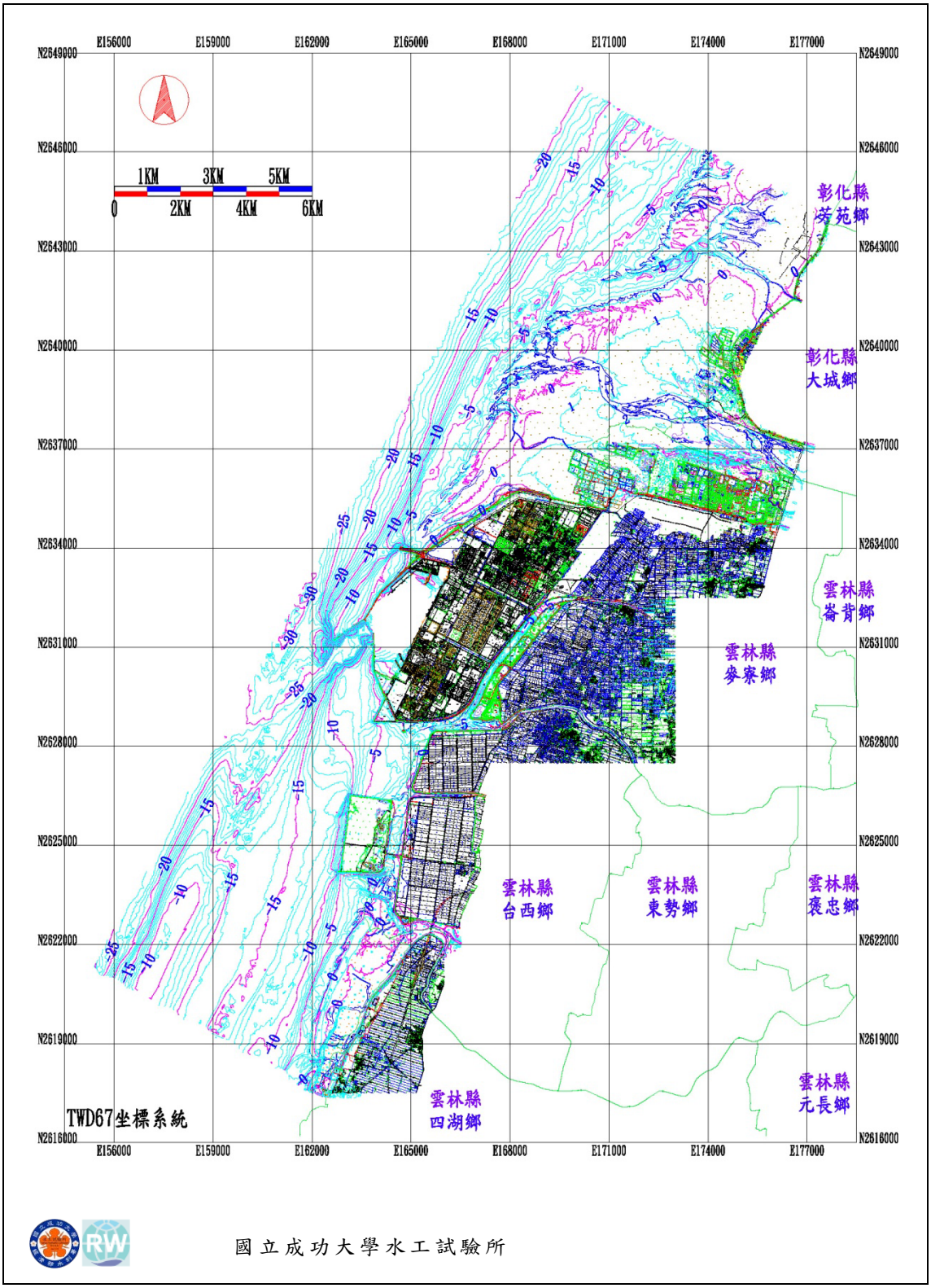


圖 3.1.12-23 本區海域 2011 年海域地形圖

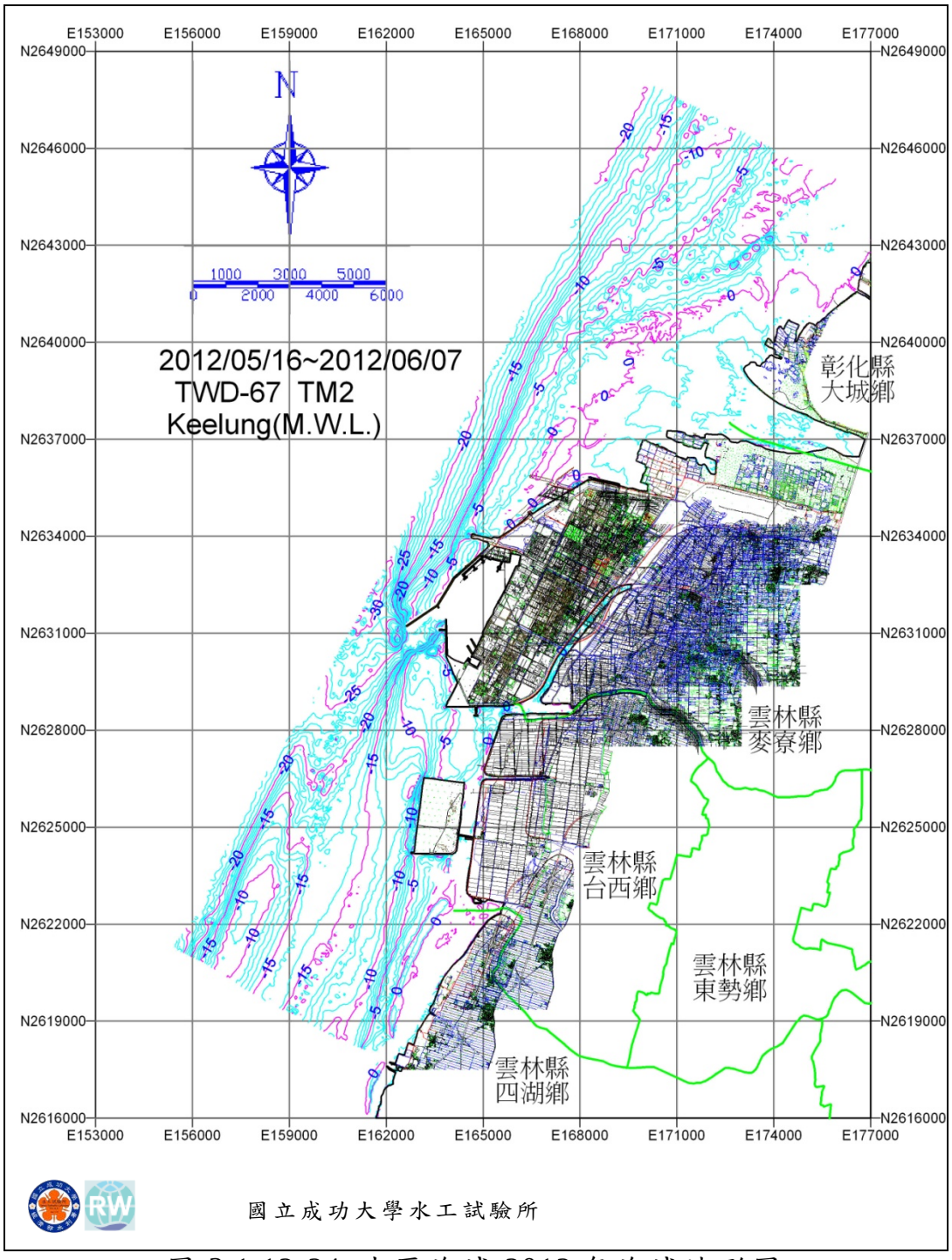


圖 3.1.12-24 本區海域 2012 年海域地形圖

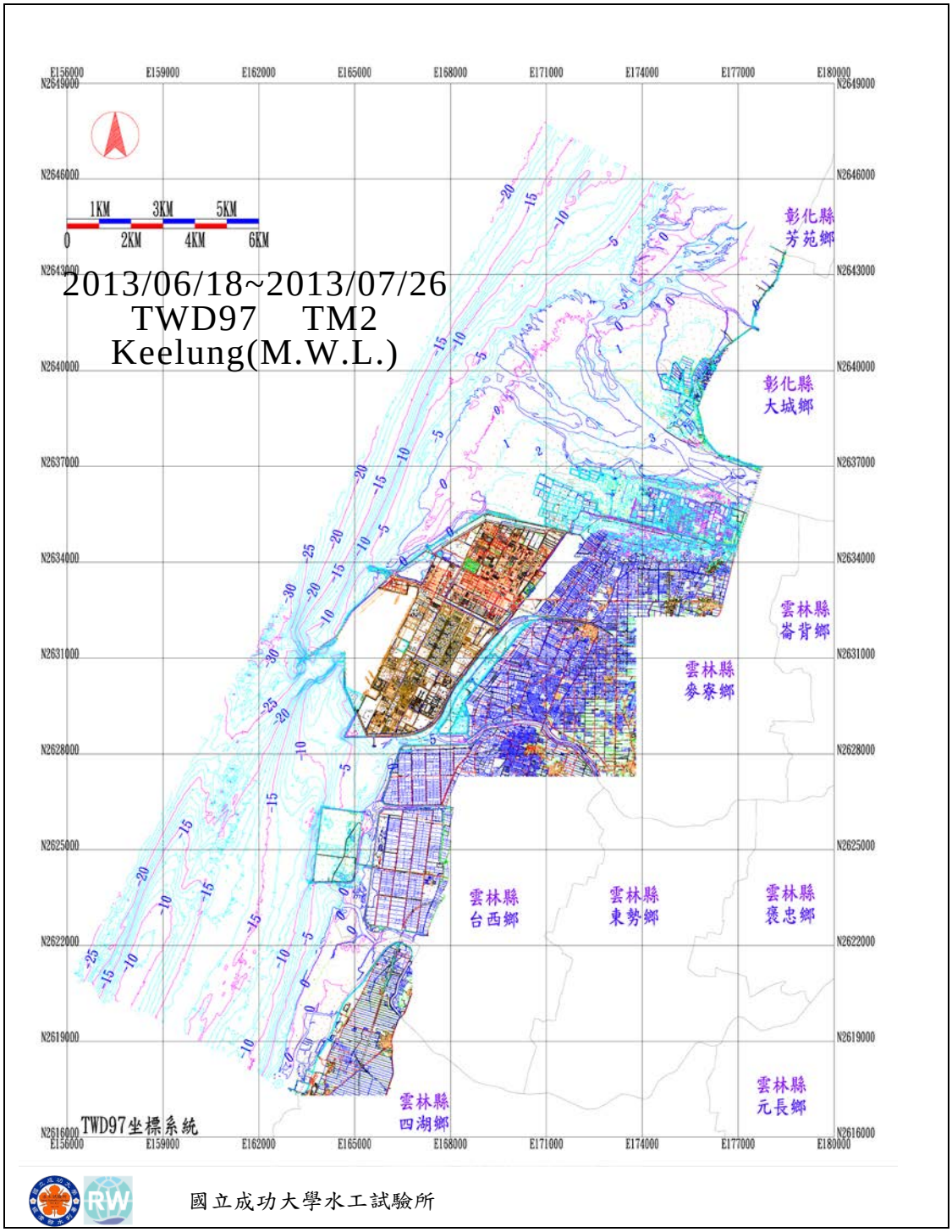


圖 3.1.12-25 本區海域 2013 年海域地形圖

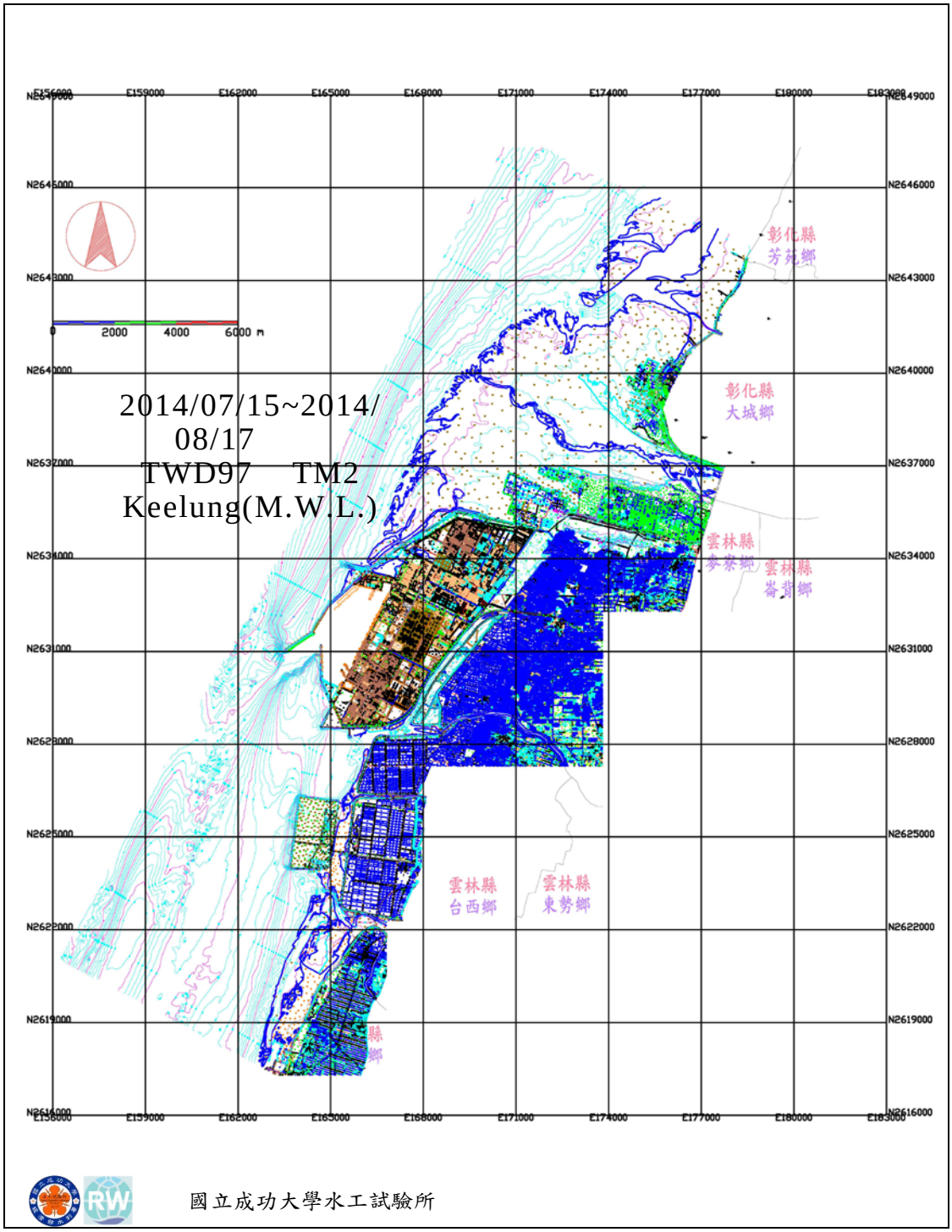


圖 3.1.12-26 本區海域 2014 年海域地形圖

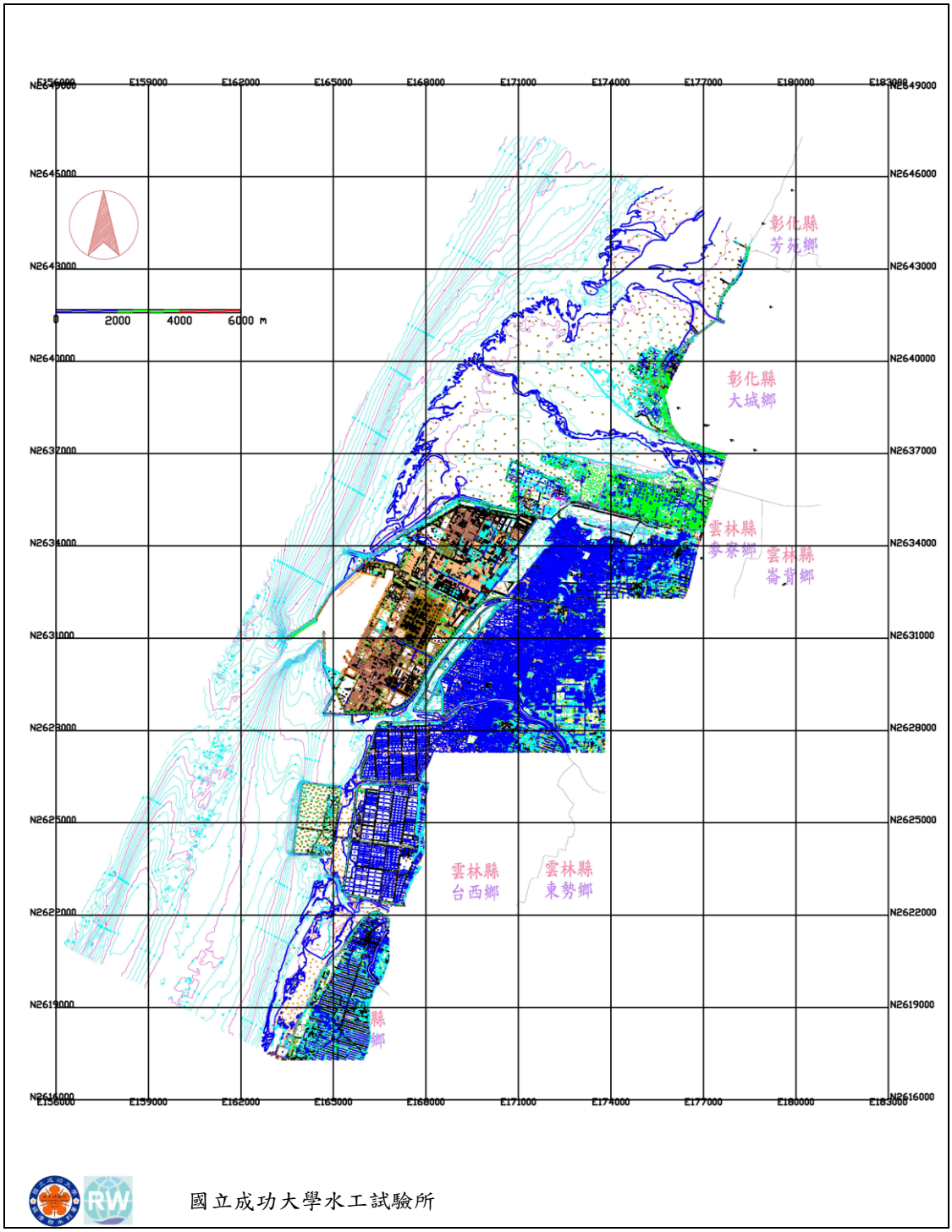
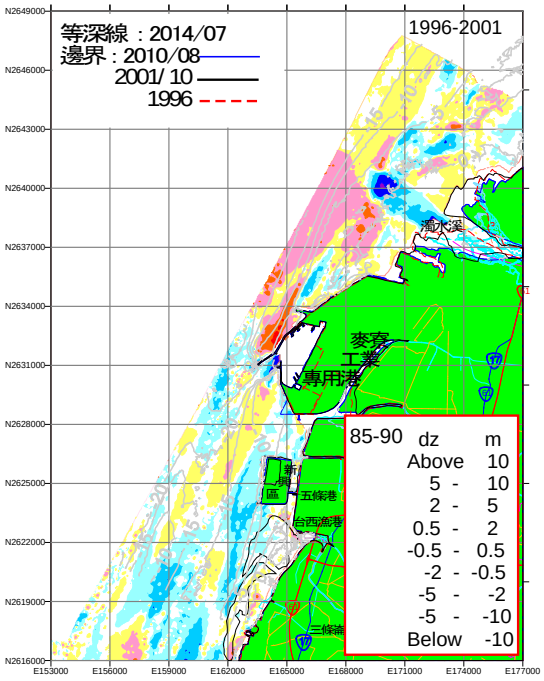
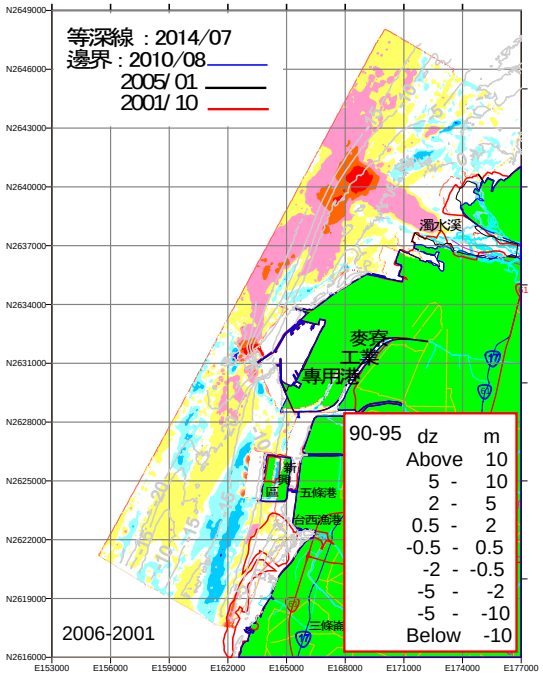


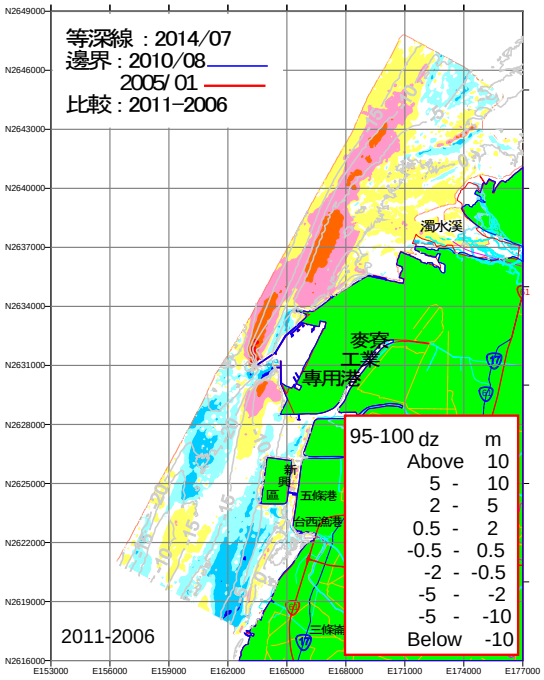
圖 3.1.12-27 本區海域 2015 年海域地形圖



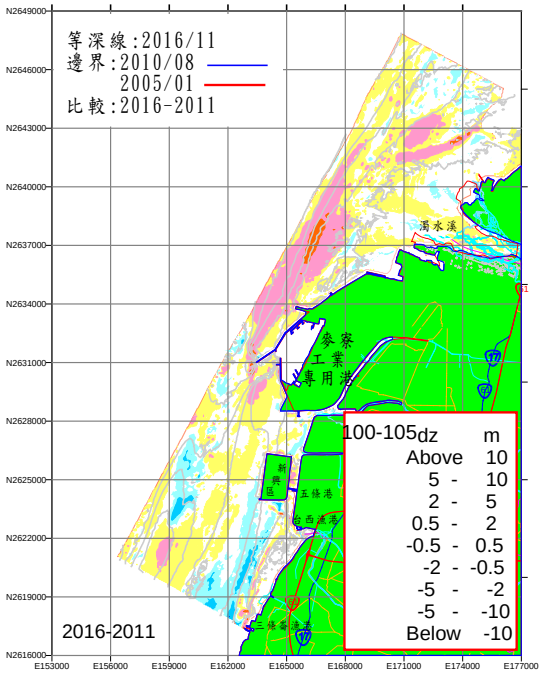
a.1996年至2001年地形侵淤變化



b.2001年至2006年地形侵淤變化

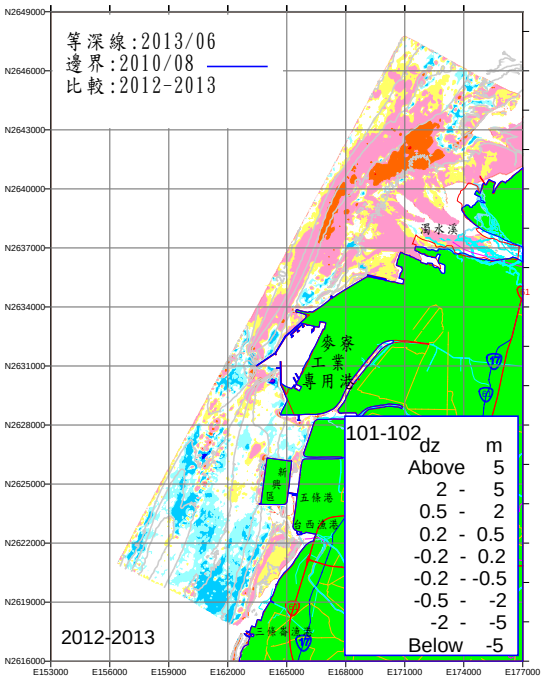


c.2006年至2011年地形侵淤變化

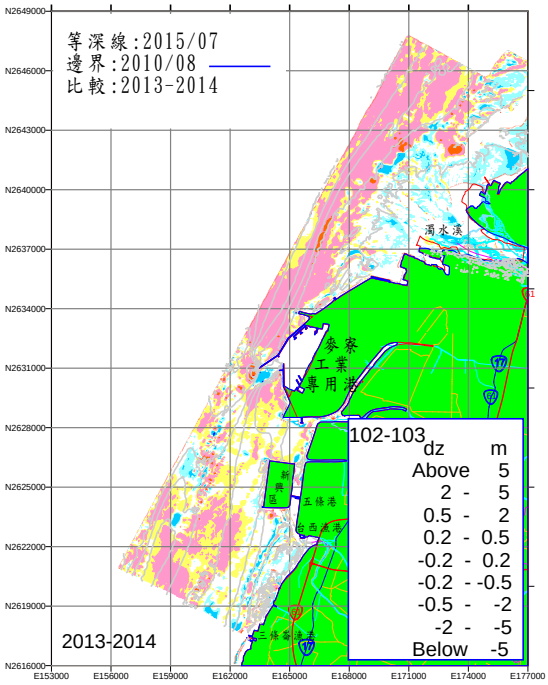


d.2011年至2016年地形侵淤變化

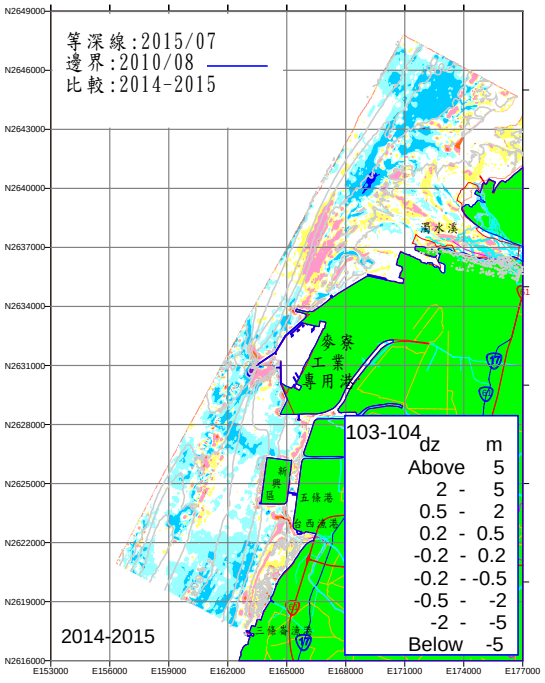
圖 3.1.12-28 海域地形水深年侵淤變化圖(1996 年至 2016 年期間)



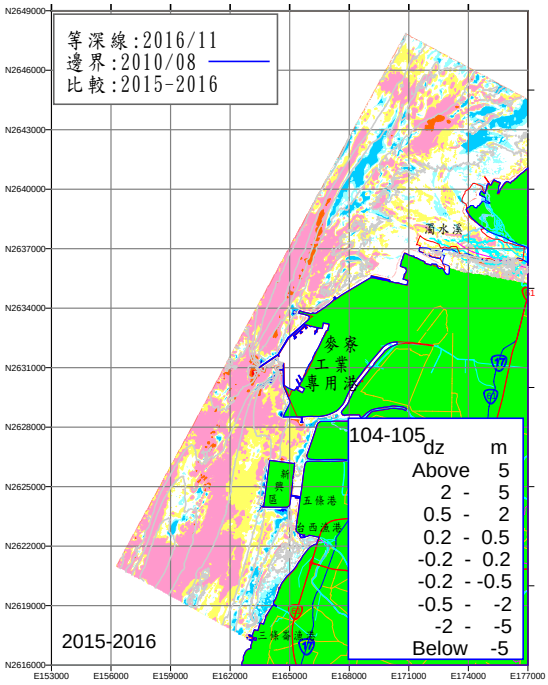
a. 2012年至2013年地形侵淤變化



b.2013年至2014年地形侵淤變化

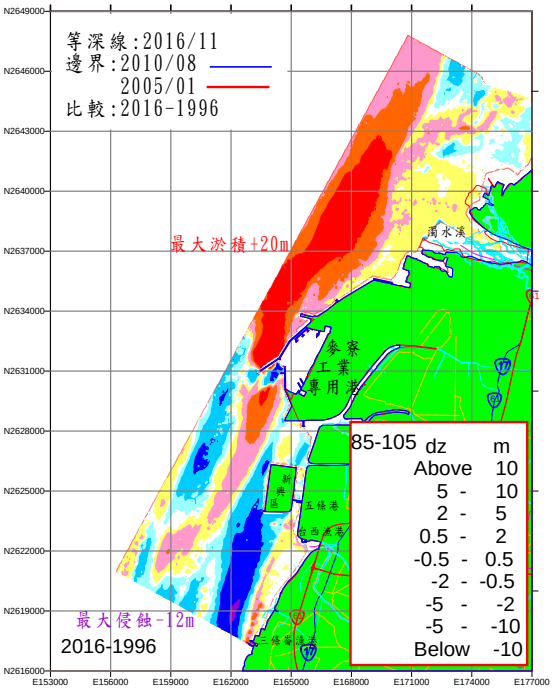


c.2014年至2015年地形侵淤變化

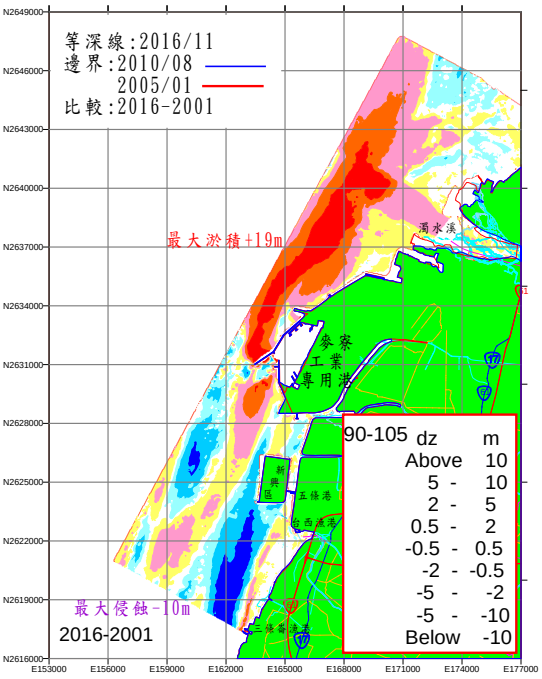


d.2015年至2016年地形侵淤變化

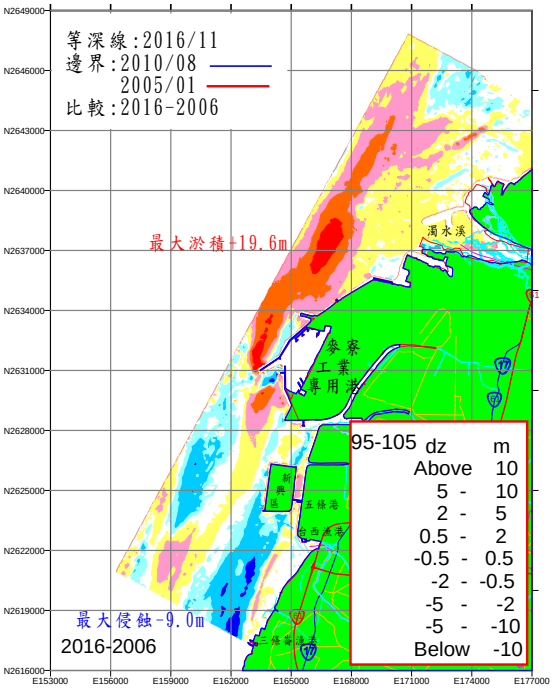
圖 3.1.12-29 海域地形水深侵淤變化圖 (2009 年至 2016 年期間)



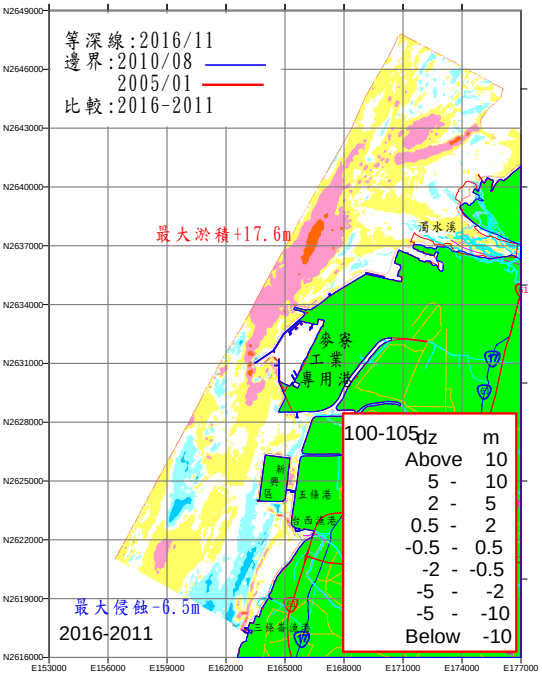
a.1996年至2016年地形侵淤變化



b.2001年至2016年地形侵淤變化



c.2006年至2016年地形侵淤變化



d.2011年至2016年地形侵淤變化

圖 3.1.12-30 海域地形水深侵淤變化圖 (1996 年至 2016 年期間)

五、等深線變遷

施測海域 1993 年(施工前)、1996 年(施工初期)、2001 年(港區外廓完工)、2006 年(正式營運)、2011 年、2014 年、2015 年及 2016 年施測海域-2m(低潮線)、-5m、-10m、-20m 等深線相對位置比較如**圖 3.1.12-31** 所示。

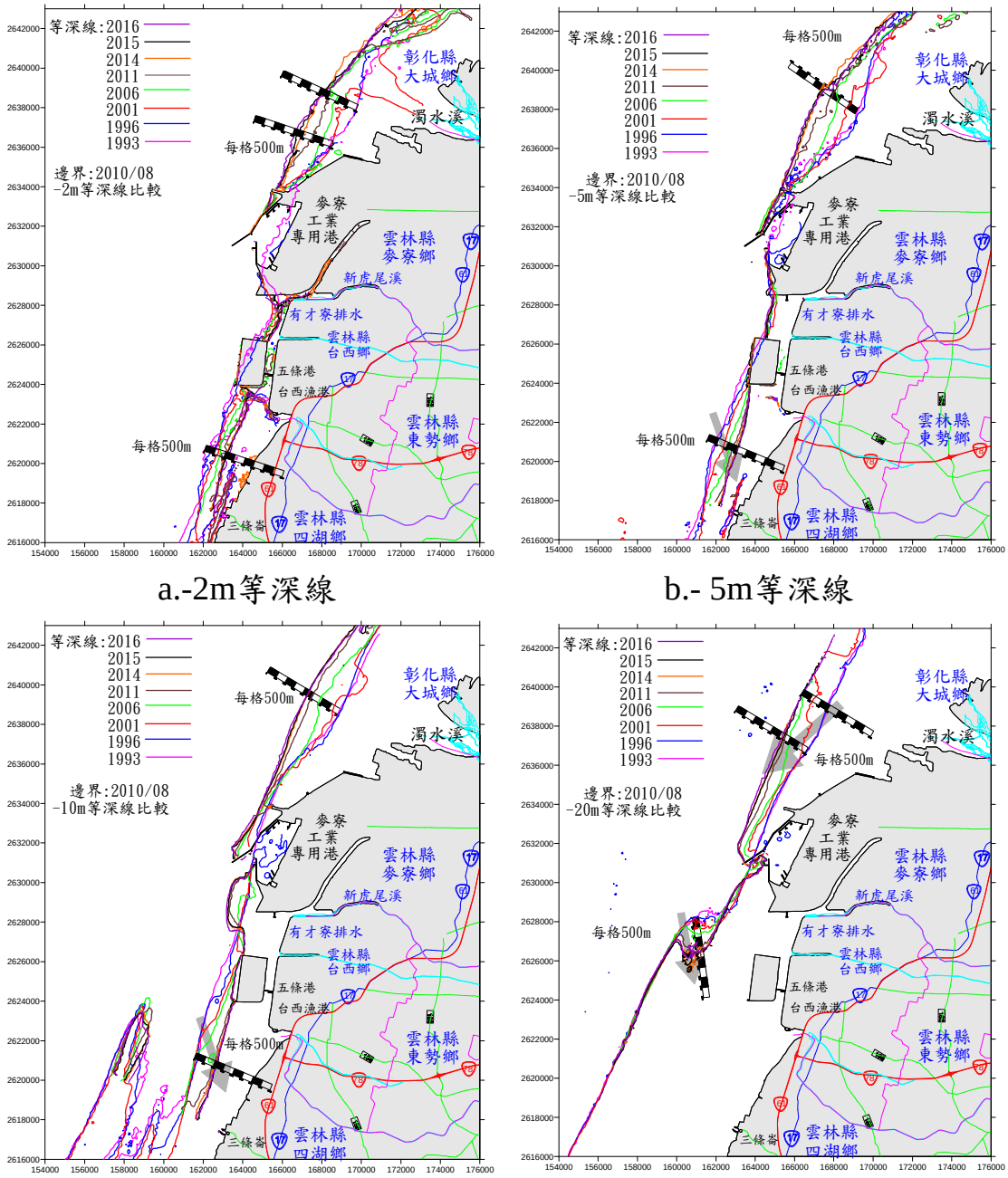
濁水溪河口地形自 1993 年起濁水溪河口灘地逐漸往外海方向淤積，至 2016 年止，23 年間-2m 等深線於濁水溪河口向外海推進量約為 1800m~1900m、濁水溪口南側較北側為大，濁水溪口南岸至電廠出水口導流堤間於 2015 年至 2016 年間仍維持淤積狀態、濁水溪口北岸互有侵淤；1993 年至 2016 年期間-5m、-10m 及-20m 向外海推進最大量分別為 1800m、1750m、1500m，其中以-5m 於濁水溪河口向外海推進量最大約為 1800m；由 2015 年及 2016 年資料顯示，-2m、-5m 及-10m 現階段於濁水溪口南岸仍持續推進中、一年期間淤積最大距離約為 270m，淤積最明顯處位於濁水溪口南岸與北防波堤間外海海域，-20m 等深線亦往外海推進。

麥寮區西北海堤外溫排水導流堤北側地形，維持工業區開發以來之上游堤頭攔砂之效應，其等深線逐年往外推移，淤積較明顯處亦維持過去幾年趨勢，以濁水溪河口及麥寮港港口以北海域為主；自 1993 年至 2016 年期間，由岸線至水深-10m 內呈現明顯淤積情形。-2m、-5m 及-10m 等深線仍持續向外海推進，2014 年至 2015 年期間-20m 等深線變化不明顯，2015 年至 2016 年期間-20m 等深線則持續往外海推進；-2m 及-5m 等深線自 2011 年之後推進已有減緩，-10m 等深線自 2014 年以後推進趨緩，及-20m 等深線自 2011 年~2016 年期間推進約 200m~500m；由 2015 年及 2016 年資料顯示，現階段此區塊於水深-10m 內仍持續淤積狀態。

麥寮區西北海堤外溫排水導流堤南側至麥寮港航道之間地形，自 1993 年至 2011 年期間水深-20m 以內區域淤積相當顯著，-20m 及-10m 等深線持續向外海推進，以 2001 年至 2011 年期間較為明顯，於 2011 年至 2016 年期間明顯減緩；-5m 及-2m 等深線於 2006 年至 2016 年間底床呈現由淤積轉為侵蝕趨勢。

新興區麥寮港與新興區造地區之間海岸-2m 等深線於 1993 年至 2011 年間呈現持續侵蝕；近五年(2011 年至 2016 年)侵蝕減緩轉為侵淤互現。-5m 等深線近五年呈現淤積趨勢；-10m 等深線近五年則為北半段(近工業港)段為淤積趨勢，南半段(近新興區)變化不明顯；-20m 等深線變化不明顯。

新興區南側至三條崙漁港海岸之-2m、-5m 和-10m 等深線，1993 年至 2011 年有明顯的侵蝕，最近 5 年(2011 年至 2016 年)侵蝕情況有明顯減緩；整個監測期間-20m 等深線的變化都不明顯，但於新興區西北方位於麥寮工業專用港航道南側之-20m 等深線凹槽有向南方持續推進之趨勢，不過 2016 年有往北逆勢發展的現象。



a.-2m等深線　　b.- 5m等深線

c.-10m等深線　　d.-20m等深線

圖 3.1.12-31 1993 年至 2016 年等深線位置比較圖

六、近岸斷面地形比較

為了解施工區域附近海域近年之地形變化情況，選擇麥寮區及新興區鄰近之代表性斷面(如**圖 3.1.12-32** 所示)，將不同時間之各斷面地形比較如**圖 3.1.12-33~36** 所示，各斷面地形變化情況歸納如下：

(一) A-A'斷面(濁水溪口南岸至麥寮港口以北)：1994 年~1998 年初期於離海堤 1000m 處呈明顯淤積，主要淤積區位持續向外海移動；2004 年~2014 年主要淤積區位外移至離海堤 1200m 外，最大年淤積深度可達 2~3m，淤積區位持續往外海偏移，淤積速率有減緩趨勢，2010 年~2016 年期間離海堤 1200m 外仍維持持續淤積狀態、平均年淤積率仍可維持約每年 0.5m，2010 年~2016 年期間離海堤 400~1200m 內維持淤積狀態。

(二) B-B'斷面(麥寮港口南側)：近岸部份侵淤不顯著；離岸部份呈侵淤互現變動情形。斷面里程 1000m~1800m 處(麥寮專用港航道南側)於 2004 年~2012 年期間明顯淤積，最大淤積量可達 8m，2012 年~2014 年期間淤積量減緩，2014 年~2016 年期間淤積量稍有增加。

(三) C-C'斷面(新興區北段)：近岸300m於2004年~2010年間呈現侵蝕，2012年~2016年有回淤趨勢，離岸300m~1800m部份以1200m為轉折點呈現侵淤互現。離岸1800m~3500m部份則約以1800m為起點，整體呈現淤積趨勢，主要淤積區位持續向外海偏移，於1998年～2014年期間較大淤積區位於離岸2220m~3000m間，此15年期間最大淤積量可達6m，2014年~2016年斷面變化趨於穩定。

(四) D-D'斷面(新興區南段)：新興區圍堤位置約於斷面1250m處，斷面里程1500m~2500m處於1994年～2006年為持續侵蝕，2012年～2016年漸有回淤，斷面里程2800m~3500m處於1998年～2004年為持續淤積，近年已漸趨穩定，2014年至2016年仍持續淤積；離海堤500m(里程1750m)外於2006年～2016年期間底床為相對穩定為1/900，離海堤210m(里程1460m)內為一陡坡、底床坡度約為1/50。全斷面於2012年～2016年期間已漸趨穩定。

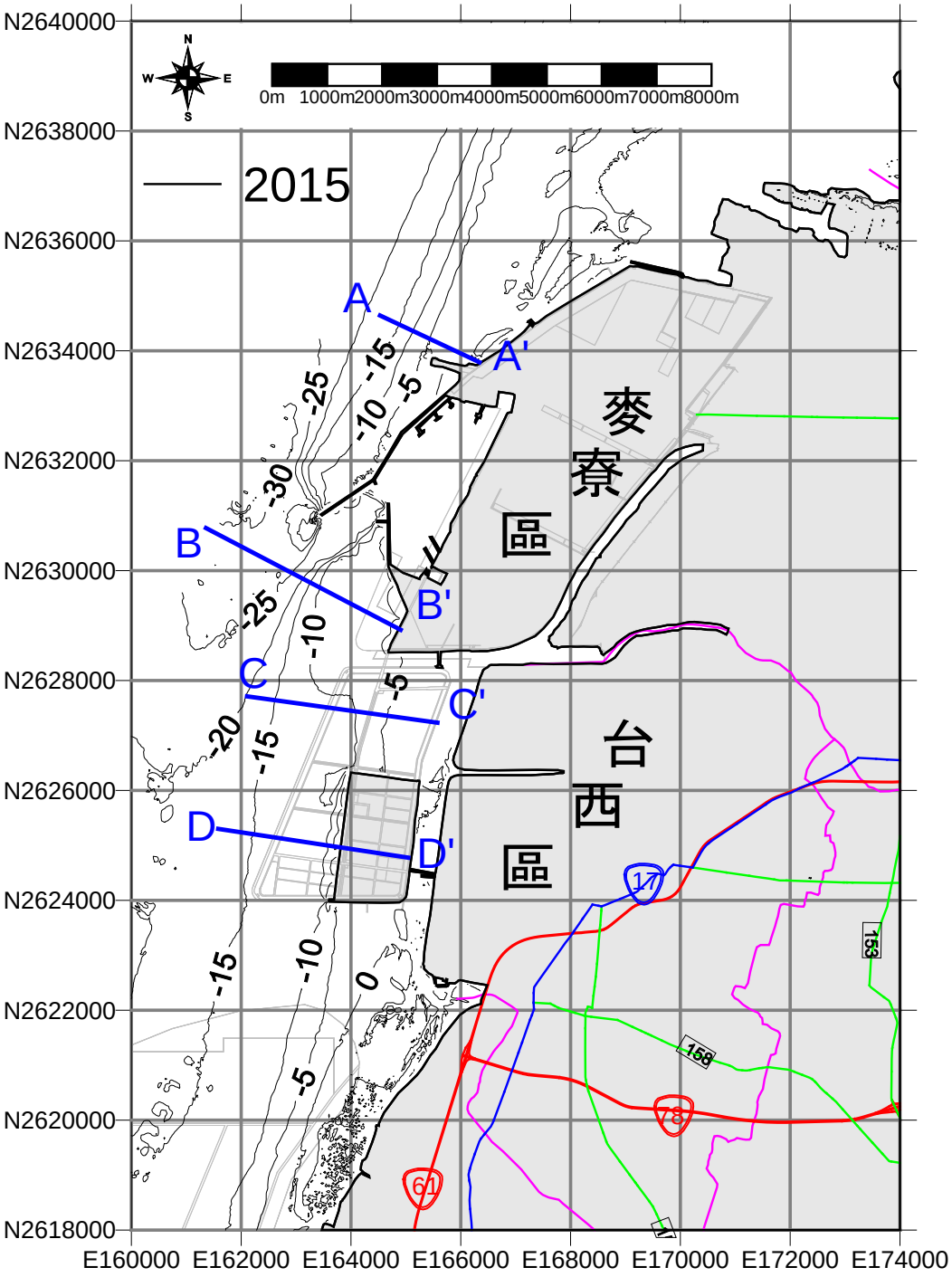


圖 3.1.12-32 海域地形變化比較斷面位置圖

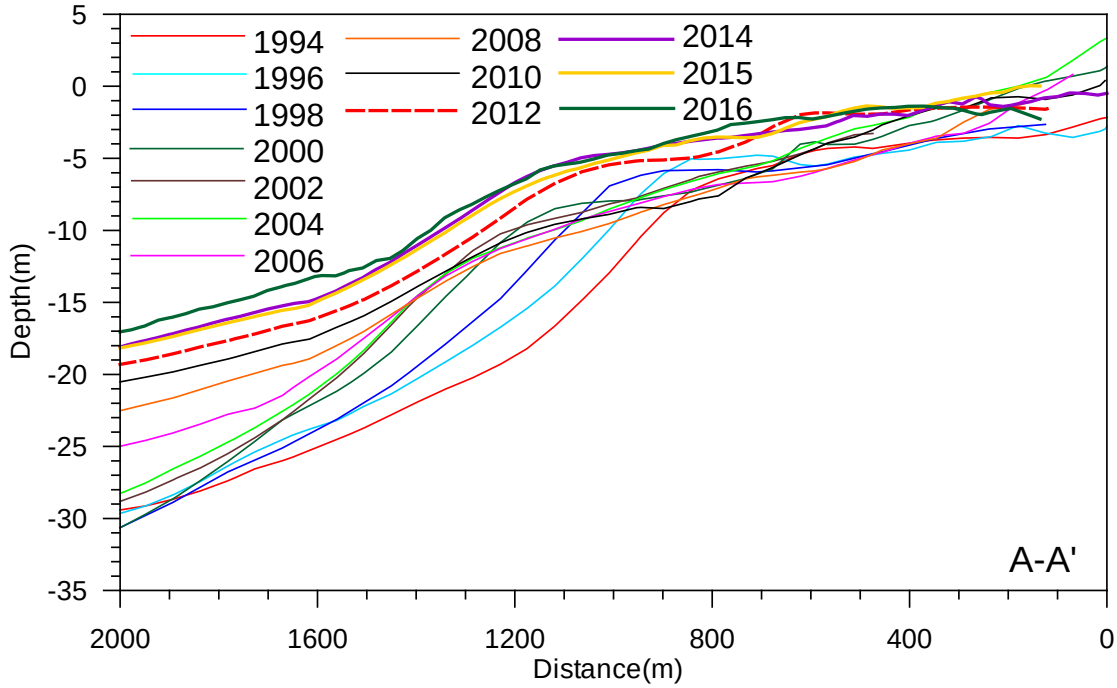


圖 3.1.12-33 地形測量斷面比較圖(A-A')

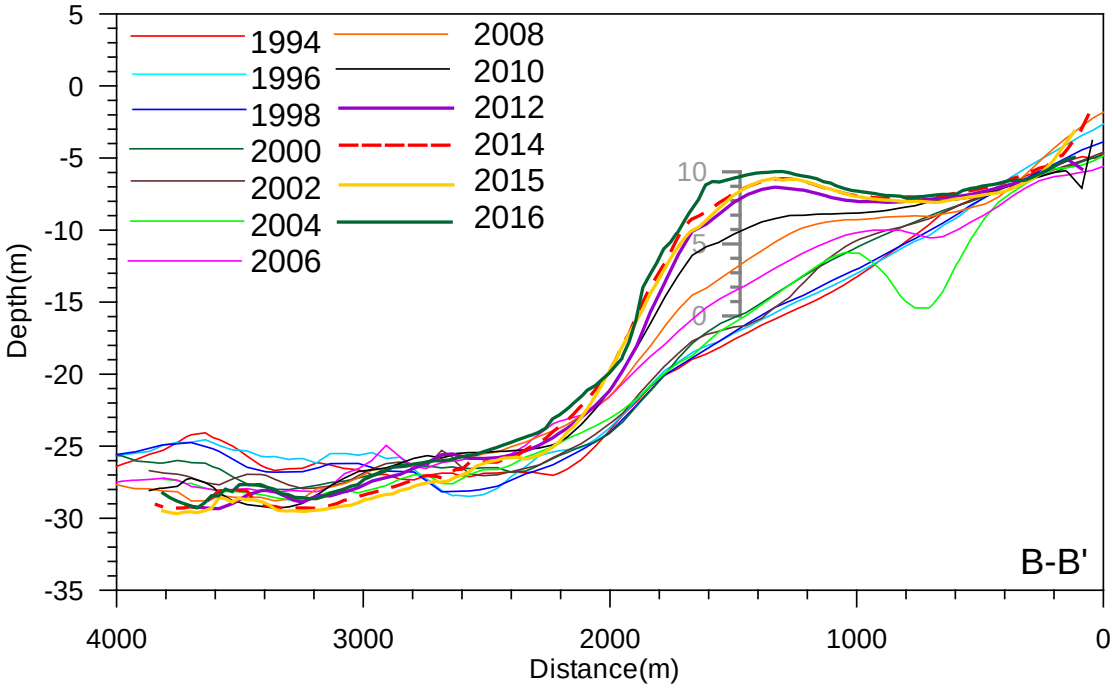


圖 3.1.12-34 地形測量斷面比較圖(B-B')

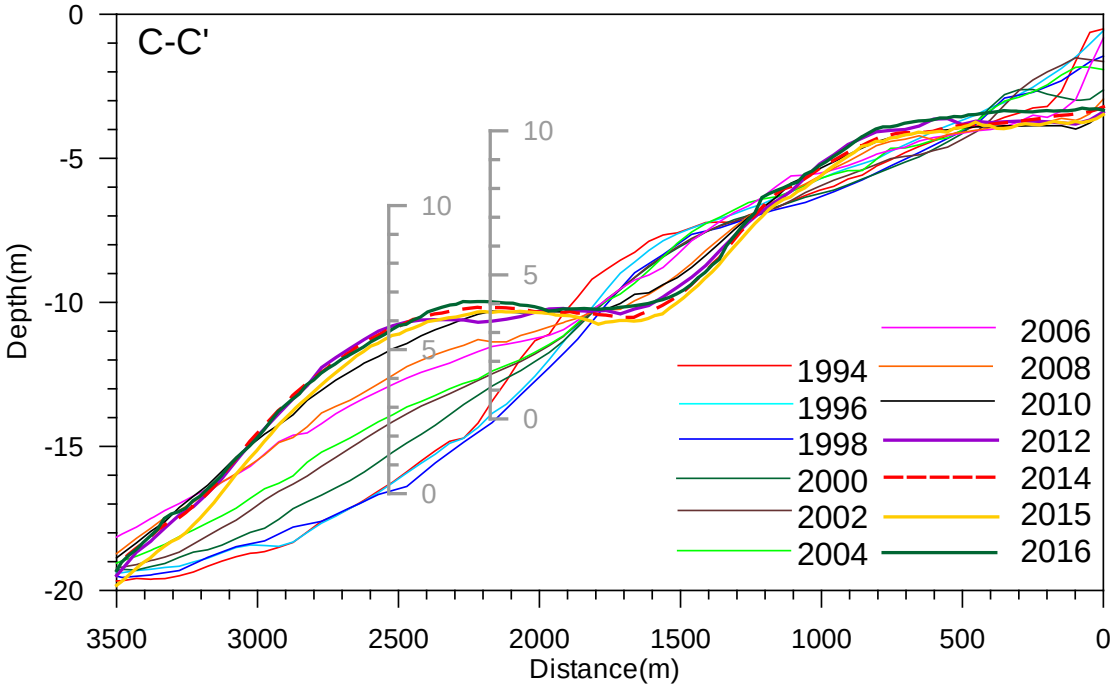


圖 3.1.12-35　地形測量斷面比較圖(C-C')

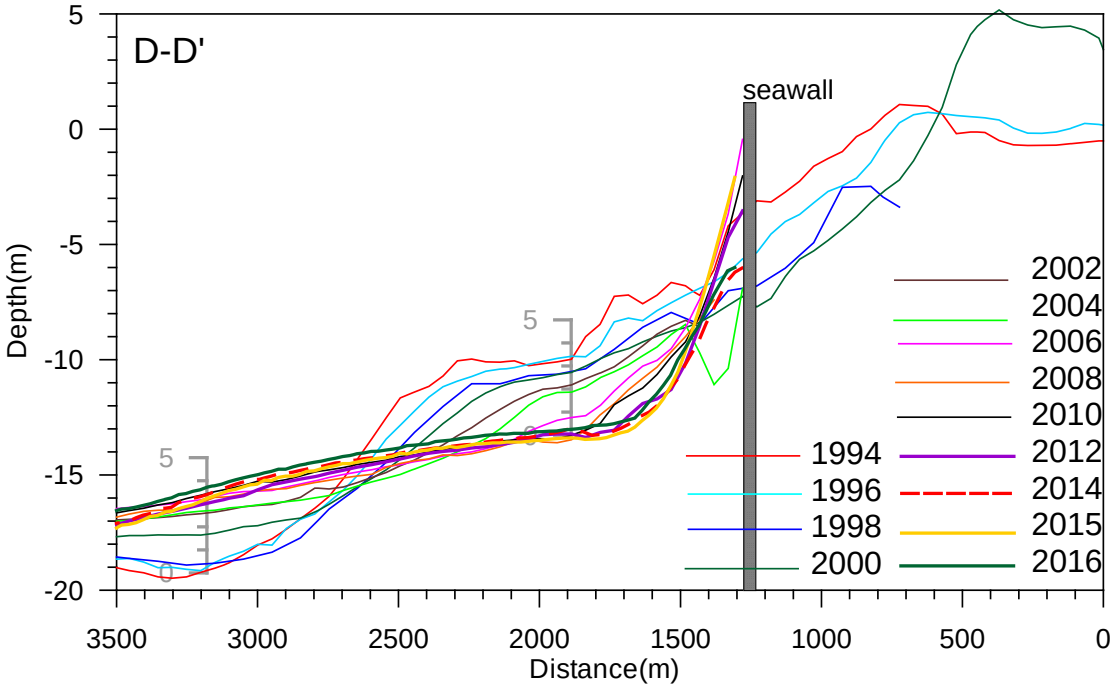


圖 3.1.12-36　地形測量斷面比較圖(D-D')

3.1.13 海象

一、潮汐

麥寮站本季各月平均潮差介於 2.846m~2.922m、箔子寮站介於 2.215m~2.317m，兩站差約 0.6m；最高潮位麥寮站為+2.408m，最低潮位為-2.097；箔子寮站最高潮位為+2.066m，最低潮位為-1.356m。

二、波浪

本季屬東北季風時期，並有一個颱風 AERE 由中央氣象進行警報發布，10 月初之 AERE 颱風對於雲林海域波場與風場並無顯著影響，颱風中心由東向西通過巴士海峽時期(10/6~10/8)，風向微弱並以偏南為主，示性波高由 1 米逐漸減弱至 0.5 米，波向西北轉西南，10/9 起受東北季風影響，風速與波高明顯較前述颱風時期來的大，至 10/21 受到 HAIMA 颱風(路徑由呂宋島往廣東珠江)影響，雲林海域可測得脫離颱風風暴半徑所傳遞過來的長浪，11 月起逐時風向幾乎都在北北東向，由於風向單一，波場持續由風場提供能量，在風速相對 10 月為小之條件下，仍能測得局部與平均較大波高。統計歷年資料顯示，示性波高本年度各月平均皆於歷年變化範圍內，其中 1 月、4 月與 10 月小於歷年前後期平均，9 月大於前後期平均。

三、海流

本季各月流速普遍以 25~75 公分/秒為主要測得範圍(約佔 60%)，主流向受通過台灣海峽之往北洋流與東北季風往南風驅流影響，呈北或南向，其中 10 月因東北季風風力較強使主流向為南向；淨流流向則因 11~12 月風向單一由北北東向而來致淨方向呈東南~南南東向。各月最大流速約介於 3~4 節(一節 51.4 公分/秒)，皆為大潮且退潮時期所測，為風驅流與潮流同向所致。另由歷年統計結果顯示：流速於西防波堤興建完成後在一般統計條件(中位數、M_2 分潮長軸振幅)略有微幅增加趨勢，近幾年東北季風或颱風期間屢次測得超過 4 節之最大流速值得注意。而根據淨流之統計，2002~2008 年淨流流速與流向分別有減弱與範圍增加之趨勢，因地形與主流向之變化，近期淨流流速與流向之變化明顯趨於較為一致之夏季淨流流速較大淨流流向偏北；東北季風期淨流流速較小淨流流向偏南之趨勢。

3.2 監測結果異常現象因應對策

一、上次監測結果異常現象因應對策執行成效

上次監測結果有異常現象，包括海域生態等檢測項目，其處理情形及執行成效如**表 3.2-1** 所示。

二、本次異常環境監測結果與因應對策

本季監測結果，海域生態有超出標準或異常狀況出現，其因應對策及效果如**表 3.2-2**。

表 3.2-1 上次監測之異常狀況及處理情形

項目	異常狀況	因應對策	執行成效
附近河川水質(含河口)	上季(105年9月) 新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，於漲、退潮時，仍多以五日生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮最常超出標準，此外屬於總磷其中一部份之正磷酸鹽磷濃度，於漲、退潮期間亦全部高於總磷之標準，與上年度(104年)監測相較，有機污染情形仍未見顯著改善。而水質重金屬方面，由本季監測結果顯示，鄰近新興區之河川水質(含河口)測點之重金屬含量，大致落於國內環境基準值標準範圍內且符合美國NOAA淡水水質無機重金屬容許濃度之相關規定。然而，本季漲潮時，有才寮大排(新興橋)測點酚類濃度略偏高，後續將持續觀察。	由歷次河口漲、退潮及河口至海域水質監測結果得知，近岸水質因陸源污染導致水質偶有不佳，將持續監測並注意其變化。依據雲林縣列管污染源定期申報資料顯示，新虎尾溪流域以畜牧廢水居冠，佔81%，而生活污水與事業廢水分佔16%與3%，流域多數河段水質呈現嚴重污染的狀態，目前雲林縣政府為努力淨化縣內河川水質，希冀能有效改善轄內新虎尾溪等水質污染嚴重之河川流域品質。	105年第4季(10~12月)新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，漲、退潮時，仍多以五日生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮最常超出標準，此外屬於總磷其中一部份之正磷酸鹽磷濃度，於漲、退潮期間亦全部高於總磷之標準，與上年度(104年)監測相較，有機污染情形仍未見顯著改善。而水質重金屬方面，由本季監測結果顯示，鄰近新興區之河川水質(含河口)測點之重金屬含量，新虎尾溪西湖橋下游測站其銅離子數值略超出國內標準，其餘測站數值大致落於國內環境基準值標準範圍內且多數符合美國NOAA淡水水質無機重金屬容許濃度之相關規定。然而，本季漲潮時，有才寮大排(新興橋)測點酚類濃度略偏高，後續將持續觀察。
海域水質	上季(105年9月)新興區潮間帶區水質項目以大腸桿菌群不合格率相對提高，約達75%，磷與氨氮濃度的不合格率則為75%。	新興區潮間帶區仍多受上游內陸河川排水影響，偶有部份檢項不符甲類海水標準之情形，而由歷年雲林沿海水質空間分佈趨勢顯示，雲林縣境內內陸河川及排水路樣點的營養鹽類含量最高，潮間帶區居次，而海域樣點相對較低，顯示污染源由內陸向海域傳輸的特性。 整體而言，新興區潮間帶水質位於內陸排水與海域斷面之交界區，因多受內陸畜牧及家庭廢水影響，水質較海域斷面為略差。由歷次調查可知，漲潮時潮間帶水質受到外海海水稀釋陸源污染物而使得水質普遍多優於退潮期間。	本季新興區潮間帶區水質項目與上季(9月)監測相比，各樣點未能符合甲類水體水質標準之比例略有高低，本季大腸桿菌群不合格率相對降低，約達37.5%，磷與氨氮濃度的不合格率則分別為75%與62.5%。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。

表 3.2-1 上次監測之異常狀況及處理情形(續 1)

項目		異常狀況	因應對策	執行成效
海域生態	浮游生物及水質調查	105年第3季監測之各項水質水文因子均符合我國甲類海域水質標準。浮游動植物、仔魚和蝦幼生均明顯低於歷年同季總平均值的情形，應持續監測後續之變化。	需持續監測各項浮游生物豐度之後續變化。	105年第4季海域水質僅生化需氧量超出標準，浮游植物密度仍舊偏低。
	亞潮帶底棲動物調查	亞潮帶底棲動物調查	以9-20與7-10測站分別為豐度(834 ind./1000 m^2)與生物量(22 g/1000 m^2)最低之測站。	需要持續監測觀察。
	潮間帶小型底棲動物生態調查	新興水閘測站雖然已發現底棲動物但豐度與生物量仍低於其他三測站。	需要持續監測觀察。	已發現多毛綱共1科。
	仔稚魚調查	無	應持續監測分析其豐度及種類組成之時、空分布。	如期完成採樣分析工作。

表 3.2-2 本次監測之異常狀況及處理情形

項目	異常狀況	因應對策
附近河川水質(含河口)	新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪於本季(11月)監測期間，五日生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮與磷超出標準比例仍偏高，水質狀況仍呈現水質指數(RPI)嚴重污染與中度污染，其中位在四湖與東勢鄉交界的舊虎尾溪，面臨上游工廠、家庭廢水及畜牧廢水大量排入，以致溶氧量偏低，且大腸桿菌群、生化需氧量與氨氮濃度普遍偏高，與上年度(104年)監測相較，有機污染情形仍未見顯著改善，需留意觀察。	本季新虎尾溪、有才寮大排及舊虎尾溪之河川污染指標(River Pollution Index，RPI）屬嚴重污染與中度污染，依據行政院環境保護署「列管汙染源資料查詢系統」於雲林縣麥寮鄉轄內重點水污染列管廠家之資料顯示，位於新虎尾溪下游之麥寮鄉，計有61處水汙染事業(圖2.8-2)，其中含25處農牧業，大宗陸源畜牧廢水與都市家庭廢水輸入也使得雲林縣轄內內陸河川受到一定程度的污染。目前雲林縣政府為打造一個綠色基盤的農業首都，乃積極推動河川水質改善與綠能產業政策，希冀能有效改善轄內新虎尾溪等水質污染嚴重之河川流域品質。
海域水質	本季新興區潮間帶區水質各樣點未能符合甲類水體水質標準之比例略微攀升趨緩，整體水質仍以磷濃度與氨氮未達標準之比例最高。而重金屬方面，有標準者於漲、退潮期間皆符合標準，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。 此外，本季海域水質與歷次相比無異常，有標準者皆符合國內甲類海域水質標準，且各項重金屬污染物濃度皆遠低於美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)所列之容許濃度，未來亦將持續監測以掌握此區域海域水質變動情形。	新興區潮間帶區受上游內陸河川排水影響，仍偶有部份檢項不符甲類海域水質標準，與去年同期監測相較，整體不合格率雖略微下降趨緩，惟今年降雨量少，以致藉由降雨及河水稀釋陸源污染的效果變差，仍有偶發測點污染濃度偏高現象，連帶影響區域水體品質，將持續監測以注意此區域水質變動情形。而海域水質本季與歷次相比無異常，未來亦將持續監測並注意此區域海域水質變動情形。

表 3.2-2 本次監測之異常狀況及處理情形(續 1)

項目		異常狀況	因應對策
海域生態	浮游生物及水質調查	105年第4季監測之各項水質水文因子僅生化需氧量，有距岸較近之測站超標的情形，其餘均符合我國甲類海域水質標準。浮游植物、魚卵和蟹幼生均明顯低於歷年同季總平均值的情形，應持續監測後續之變化。	需持續監測生化需氧量和浮游植物、魚卵和蟹幼生豐(密)度之後續變化。
	亞潮帶底棲動物調查	本季以 7-10 與 9-20 測站分別為豐度(470 ind./1000 m^2)與生物量(35 g/1000 m^2)最低之測站。	需要持續監測觀察其後續變化。
	潮間帶小型底棲動物生態調查	新興水閘測站之豐度(30 ind./m^2)及生物量(0.02 g/m^2)皆為各測站中最低。	需持續監測後續情況。
	仔稚魚調查	無	仍應持續調查。

參考文獻

參考文獻

英文文獻

Ambrose, Eyo E., B.B. Solarin, C.E. Isebor, A.B. Williams (2005) Assessment of fish by-catch species from coastal artisanal shrimp beam trawl fisheries in Nigeria . Fisheries Research 71 :125-132.

Ashraf, M. & M. Jaffar (1989). Trace metal content of six Arabian sea fish species using a direct nitric acid based wet oxidation method. Toxicol. Environ. Chem. 19: 63-68.

Asmend, G., M.Cleemann（2000）. Analytical methods, quality assurance and qualitycontrol used in the Greenland AMAP programme. Sci. of the Total Environ. 245,203-219.

Badsha, K. S. & C. R. Goldspink (1988). Heavy metal levels in three species of fish in Tjeukemeer, A Dutch Polder Lake. Chemosphere 17(2):459-463.

Barak, N. A-E. & C. F. Mason (1990a). Mercury, cadmium and lead in eels and roach: the effects of size, season and locality on metal concentrations in flesh and liver. Sci. Total Environ. 92:249-256.

Barak, N. A-E. & C. F. Mason (1990b). Mercury, cadmium and lead concentrations in five species of freshwater fish from Eastern England. Sci.Total Environ. 92:257-263.

Blake, C. J. (1980). Sample preparation methods for the analysis of metals in foods by atomic absorption spectrometry - A literature review. The British Food Manufacturing Industries Research Association, Scientific and Technical Surveys No. 122, October 1980.

Bryan, G.W., W. J. Langston & L. G. Hummerstone, 1980. The use of biological indicators of heavy metal contamination in estuaries. Occasional Publication No. 1., Mar. Biol. Ass. U.K., PB 82-Zo 7424, 73pp.

Cedrola, P.V., A. M. Gonzalez and A. D. Pettovello(2005) Bycatch of skates (Elasmobranchii: Arhynchobatidae, Rajidae) in the Patagonian red shrimp fishery. Fisheries research 71:141-150.

Chen, M. H. (1999). Trace metal distributions in sediment, oyster, algae and fish in a subtropical lagoon, Chi-ku Lagoon, southwestern Taiwan. Mar. Environ. Res. (in preparation).

Chen, M. H. & H. T. Wu (1997). Concentrations of copper in sediments and fishes from Kaohsiung river and its harbor area, Taiwan. In : Contaminated Soils : 3rd International Conference on the Biogeochemistry of Trace Elements (Prost R., ed.), INRA Editions, Versailles, France.

Chen, M. H. (1992). Investigation of copper and cadmium in the food chain of three-spined stickleback population, Gasterosteus aculeatus L., in the River Wandle., U.K. Ph.D. Thesis, University of London, King's College of London, 300 pp.

Chernoff, B. & J. K. Dooley, 1979. Heavy metals in relation to the biology of the mummichog Fundulus heteroclitus. J. Fish Biol. 14, 309-328.

Coombs, T. L. (1980). Heavy metal pollutants in the aquafic environment. In:Animals and Enviromental fittness. Pegaman Press, Oxford, New York, pp.283-302.

Fauchald, K. 1977. The polychaete worms-Definitions and keys to the orders, families and genera.

Fauchald, K. 1977. The polychaete worms-Definitions and keys to the orders, families and

genera.
Forster, U. & G. T. W. Wittmann (1983).Metal polllution in the aquatic environment. Spring vlag, Berlin, 486 pp.
Firberg, L. (1988). The GESAMP evaluation of potentislly harmful sudstance in fish and other sea food with special reference to carcinogenil substance. Aquat. Toxicol. 11:379-393.
Hamza-Chaffai, A., M. Romeo & A. El Abed (1996). Heavy metals in different fishes from the Middle-eastern Coast of Tunisia. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 56: 766-773.
Harding, L. & D. Goyette (1989). Metals in Northeast Pacific coastal sediments and fish, shrimp, and prawn tissues. Mar. Polut. Bull. 20: 187-189.
Hellou, J., W. G. Warren, J. F. Payne, S. Belkhode & P. Lobel (1992). Heavy metals and other elements in three tissues of Cod, Godus morhua from the North-west Atlantic. Mar. Pollut. Bull. 24: 452-458.
Huang, T. C. et al.(eds.)Editorial Committee of the Flora of Taiwan 1993, 1994, 1996, 1998, 2000. Flora of Taiwan 2nd ed. Vols. 1-5. Department of Botany, National Taiwan University, Taipei.
Hunter, C. L., M. O. Stephenson, R. S. Tjeerdema, D. G. Crosby, G. S. Ichikawa, J.D. Goetzl, K.S. Paulson, D.B. Crane, M. Martin & J.W. Newman (1995). Contaminants in oysters in Kaneohe Bay, Hawaii. Mar. Pollut. Bull. 30: 646-654.
IPCS. JECFA - Monographs and Evaluations. Retrived from http://www.inchem.org/pages/jecfa.html.
Jewett, S. C., Naidu, A. S., 2000. Assessment of heavy metals in Red King crabs following offshore placer Gold Mining. Marine Pollut. Bull. 40: 478-490.
McPherson, R. & Brown, K. 2001. The bioaccumulation of cadmium by the Bius Swimmer Crab Portunus pelagicus L. Sci. Total Environ. 279: 223-230.
Law, A. T. & A. Singh (1991). Relationship between heavy metal content and body weight of fish from the Kelang estuary, Malaysia. Mar. Pollut. Bull. 22(2): 86-89.
Lovergrove, T. (1962). The effect of various factors on dry weight values. Rapp. P. V. Reun. Cons. Perm. Int. Explor. Met 153 : 86-91.
Mortimer, M. R., 2000. Pesticide and trace metal concentrations in Queensland estuarine crabs. Marine Lagoons, Southern Brazil. Mar. Pollut. Bull. 42: 1403-1406.
Omori, M and T. Ikeda (1984). Methods in marine zooplankton ecology. John Wiley & Sons, New York, Chichester. 332 pp.
Pai, S. C., Gong, G.C. and Liu, K. K., 1993, Determination of dissolved-Oxygen in Seawater by direct Spectrophotometry total iodine, Mar. Chem., 41, 343.
Pan, W. H., Y. H. Chang, J. H. Chen, S. J. Wu, M. S. Tzeng & M. D. Kao (1999). Nutritional and health survey in Taiwan (NAHIST) 1993-1996 : Dietary nutrient intakes assessed by 24-hour recall. Nutri. Sci. J. 21 : 11-39.
Phillips, D. J. H. (1977). The use of biological indicator organisms to monitor trace metal pollution in marine and estuarine environments - A review. Environ. Pollut. 13: 281-317.
Phillips, D. J. H. & K. Muttatasin (1985). Trace metals in bivalve molluscs from Thailand. Mar. Environ. Res. 15: 215-234.
Raymont, J. E. G. (1983). Plankton and Productivity in the Ocean, Vol. Ⅱ. Zooplankton. Pergamon Press, Oxford, New York, 824 pp.

Sharif, A. K. M., A. I. Mustafa, M. N. Amin & S. Safiullah (1993a). Trace element concentrations in Tropical Marine fish from the Bay of Bengal. Sci. Total Environ. 138: 223-234.

Sharif, A. K. M., M. Alamgir, A. I. Mustafa, M. A. Hossain & M. N. Amin (1993b). Trace element concentrations in ten species of freshwater fish of Bangladesh. Sci. Total Environ. 138:117-126.

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

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

Sun, L. T., S. H. Huang & H. L. Chen (1986). Heavy metal contents in fish sold from Kaohsiung markets. China Fish. Mon. 403: 9-17. (in Chinese)

Tessier, L., G. Vaillancourt & L. Pazdernik (1996). Laboratory study of Cd and Hg uptake by two freshwater molluscs in relation to concentration, age and exposure time. Wat. Air Soil Pollut. 86: 347-357.

Turoczy, N. C., B. D. Mitchell., A. H. Levings & V. S. Rajendram (2001). Cadmium, copper, mercury, and zinc concentrations in tissues of the King crab (Pseudocarcinus gigas) from southeast Australian waters. Environ. Intl 27: 327-334.

Wang, Q. Z. Zhuang, J. Deng and Y. Ye (2006) Stock enhancement and translocation of the shrimp Penaeus chinensis in China. Fisheries research (Article in press).

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

UNEP (1996). Determination of total Cd, Zn, Pb, and Cu in selected marine organisms by atomic absorption spectrephotometry. Reference Methods for marine pollution studies NO.11, Rev. 2, 19 pp.

Zhang, H. N. and Byrne, R. H. 1996, Spectrophotometric pH Measurements of Surface Seawater at in-Situ Conditions - Absorbency and Protonation Behavior of Thymol Blue, Mar. Chem., 52, 1, pp 17-25.

中、日文文獻

行政院環保署環境檢測所，檢測方法查詢-水質，99年03月。(http://www.niea.gov.tw/)

山路勇 (1984). 日本海洋プテンクトン圖鑑，第三版。保育社，大阪，日本，537頁。

堵南山(1993). 甲殼動物學，科學出版社，北京，中國，1003頁。

張崑雄、陳孟仙、羅文增 (1986). 墾丁國家公園海域珊湖礁及海洋生物生態研究─海域之動物性浮游動物調查研究(續)，內政部營建署保育研究報告第34號之五，78頁。

張崑雄、陳孟仙、羅文增 (1987). 墾丁國家公園海域珊湖礁及海洋生物生態研究─海域之動物性浮游動物調查研究(續)，內政部營建署保育研究報告第42號之三，71頁。

張崑雄等 (1985). 墾丁國家公園海域珊湖礁及海洋生物生態研究調查報告(一)， 內政部營建署保育研究報告第19號，304頁。

陳孟仙、羅文增、蘇德強、唐玉佩 (1992). 苗栗縣通霄鎮附近海域生態調查研究(四)，第六章浮游動物調查。國立中山大學海洋科學研究中心，民國八十一年四月， 175-208頁。

陳孟仙、蘇德強 (1993). 苗栗縣通霄鎮附近海域生態調查研究(五)，第六章浮游動物調查。國立中山大學海洋科學研究中心，民國八十二年四月，169-200頁。

陳孟仙、鐘春玲、蘇德強 (1994). 苗栗縣通霄鎮附近海域生態調查研究(六)，第六章浮游動物調查。國立中山大學海洋科學研究中心，民國八十三年四月，205-238頁。
陳鎮東、高承志、陳孟仙(1995). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(四)，第六章海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十四年六月，第四冊。第6-1~6-230頁。
陳鎮東、高承志、陳孟仙、柳芝蓮(1994). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(三)，第六章海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十三年六月，第五冊。第6-16~6-155頁。
陳鎮東、陳孟仙、高承志(1996). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(五)，第一部份現場調查，第五冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十五年五月。220頁。
陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富(1997). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(六)，第一部份現場調查，第七冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十六年六月。262頁。
陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富(1998). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析（七），第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十七年六月。281頁。
陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富(1999). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析（八），第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十八年六月。
陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富(2000). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析（九），第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十九年11月。
陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2001). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析（十），第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十年11月。463頁。
陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2002). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析（十一），第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十一年11月。286頁。
陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2003). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析（十二），第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十二年12月。
陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2004). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析（十三），第一部份現場調查，第五冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十三年12月。
陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2005). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析（十四），第一部份現場調查，第五冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十四年7月。
陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2006). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析（十五），第一部份現場調查，第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十五年11月。
陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2007). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析（十六），第一部份現場調查，第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水工

試驗所，民國九十六年7月。
陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2008). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析（十七），第一部份現場調查，第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十七年11月。
陳鎮東、陳孟仙、翁韶蓮、黃榮富、陳志遠(2009). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析（十八），第一部份現場調查，第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十八年11月。
陳鎮東、陳孟仙、翁韶蓮、黃榮富、陳志遠(2010). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析（十九），第一部份現場調查，第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十九年11月。
陳孟仙、黃榮富、陳志遠、翁韶蓮、孟培傑(2011). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析（二十），第一部份現場調查，第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國一百年11月。
鄭重、李少菁、許振祖 (1984). 海洋浮游生物學，水產出版社，基隆，台灣，661頁。
三宅貞祥。1991。原色日本大型甲殼類圖鑑(I)(II)。
北隆館。1990。新日本動物圖鑑。
沈世傑。1993。臺灣魚類誌。
邵廣昭。1996。臺灣常見魚介貝類圖鑑。
邵廣昭，陳靜怡。2003。魚類圖鑑。
施習德。1994。招潮蟹。
胡忠恆，陶錫珍。1995。臺灣現生貝類彩色圖鑑。
游祥平，陳天任。1986。原色台灣對蝦圖鑑。
黃榮富，游祥平。1997。臺灣產梭子蟹類彩色圖鑑。
賴景陽。1986。臺灣的海螺(一)。
賴景陽。1987。臺灣的海螺(二)。
賴景陽。1988。臺灣自然觀察圖鑑-貝類。
賴景陽。1998。臺灣自然觀察圖鑑-貝類(二)。
賴景陽。2005。臺灣貝類圖鑑。
戴愛云等。1986。中國海洋蟹類。
三宅貞祥。1991。原色日本大型甲殼類圖鑑(I)(II)。
北隆館。1990。新日本動物圖鑑。
沈世傑。1993。臺灣魚類誌。
邵廣昭。1996。臺灣常見魚介貝類圖鑑。
邵廣昭，陳靜怡。2003。魚類圖鑑。
施習德。1994。招潮蟹。
胡忠恆，陶錫珍。1995。臺灣現生貝類彩色圖鑑。
游祥平，陳天任。1986。原色台灣對蝦圖鑑。
黃榮富，游祥平。1997。臺灣產梭子蟹類彩色圖鑑。
賴景陽。1986。臺灣的海螺(一)。
賴景陽。1987。臺灣的海螺(二)。
賴景陽。1988。臺灣自然觀察圖鑑-貝類。
賴景陽。1998。臺灣自然觀察圖鑑-貝類(二)。
賴景陽。2005。臺灣貝類圖鑑。

戴愛云等。1986。中國海洋蟹類。
陳鎮東、陳孟仙、翁韶蓮、黃榮富、陳志遠(2009). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析（十八），第一部份現場調查，第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十八年11月。
陳鎮東、陳孟仙、翁韶蓮、黃榮富、陳志遠(2010). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析（十九），第一部份現場調查，第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十九年11月。
李明云、倪海几、竺俊全、宋海棠、俞存根(2000)東海北部哈氏仿對蝦的種群動態及其最高持續漁獲量。水產學報24(4)：364-369pp.
李明云、倪海几、竺俊全、宋海棠及俞存根(2000)東海北部哈氏仿對蝦的種群動態及其最高持續漁獲量。水產學報24(4): 364 - 369 .
沈世傑 (1984) 臺灣近海魚類圖鑑。國立臺灣大學動物學系，臺灣臺北，190pp.
沈世傑 (1993) 臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系，臺灣臺北，960 pp.
邵廣昭、方力行、李建綺 (1994) 臺灣地區常見食用魚貝類圖說。正中書局，臺灣臺北，175 pp.
陳天任、賴景陽、何平合、柳芝蓮、陳章波 (1996) 臺灣常見魚介貝類圖說(下)-魚類。臺灣省漁業局，臺灣臺北，282 pp.
陳天任、賴景陽、何平合、柳芝蓮、陳章波 (1996) 臺灣常見魚介貝類圖說(上)-海藻與無脊椎動物。臺灣省漁業局，臺灣臺北，108 pp.
黃榮富、游祥平 (1997) 台灣產梭子蟹類彩色圖鑑。國立海洋生物博物館籌備處，臺灣高雄，181 pp.
鄭忠明、李明云(2002)哈氏仿對蝦卵巢發育的形態學與組織學觀察。水產學報26(2)：105-110pp.
鄭忠明及李明云(2002)哈氏仿對蝦卵巢發育的形態學與組織學觀察。水產學報26(2): 105 - 109 .
賴景陽 (1988) 臺灣自然觀察圖鑑13-貝類。渡假出版社有限公司，臺灣臺北，198pp.
行政院農業委員會。2008。保育類野生動物名錄。農林務字第0971700777號公告。
行政院農業委員會林務局。2010。台灣地區保育類野生動物圖鑑。
中華民國野鳥學會。2012。台灣鳥類名錄。
俞秋豐。1990。台灣野生動物調查手冊(1)台灣哺乳動物(Ⅰ)。行政院農委會。
劉棠瑞、蘇鴻傑。1992。森林植物生態學。臺灣商務印書館。
呂光洋、杜銘章、向高世。1999。台灣兩棲爬行動物圖鑑。中華民國自然生態保育協會。
張永仁。1994。陽明山國家公園解說叢書-賞蝶篇。陽明山國家公園管理處。
張萬福、牟永平。1995。六輕暨擴大案施工期間陸域動物監測追蹤考核後續調查計畫期末報告。中華民國造園學會。
濱野榮次。1987。臺灣蝶類生態大圖鑑。牛頓出版社。
王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭天亮。1991。台灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。
祁偉廉。1998。台灣哺乳動物: 野外探險實用大圖鑑。大樹文化。
臺灣省林業試驗所。1996。嘉義樹木園植物(一)。林業叢刊55號。
蘇鴻傑。1992。臺灣之植群：山地植群帶與地理氣候區。中央研究院植物研究所專刊第十一號 p.39-53。
許建昌。1975。臺灣的禾草(上、下)。臺灣省教育會。p.884。

鄭錫奇、姚正得、林華慶、李德旺、林麗紅、盧堅富、楊燿隆、賴景陽。1996。保育類野生動物圖鑑。台灣省特有生物中心。
鄭錫奇、張簡琳玟、張仕緯。1995。南投縣的哺乳類。台灣省特有生物中心。
鄭錫奇、張簡琳玟、陳立楨、洪典戊、蔡昕皓、楊燿隆。1997。台中縣市的野生動物。台灣省特有生物中心。
高雄市野鳥學會。1995。八十四年度海岸地區環境敏感地帶保護區示範規劃--嘉義鰲鼓濕地示範規劃期末報告。行政院環保署。
成功大學水工試驗所(1999)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析－第八年期末報告 第一部份 現場調查 第七冊 海域生態調查。經濟部工業局。
成功大學水工試驗所(2000)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析－第九年期末報告 第一部份 現場調查 第七冊 海域生態調查。經濟部工業局。
成功大學水工試驗所(2001)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析－第十年期末報告 第一部份 現場調查 第六冊 海域生態調查。經濟部工業局。
成功大學水工試驗所(2002)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析－第十一年期中報告 第一部份 現場調查 第五冊 海域生態調查。經濟部工業局。
成功大學水工試驗所(2003)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫－九十一年度至九十四年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第六冊 海域生態調查。經濟部工業局。
成功大學水工試驗所(2004)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫－九十一年度至九十四年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第五冊 海域生態調查。經濟部工業局。
成功大學水工試驗所(2005)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫－九十一年度至九十四年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第五冊 海域生態調查。經濟部工業局。
成功大學水工試驗所(2006)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫－九十一年度至九十四年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第三冊 海域生態調查。經濟部工業局。
成功大學水工試驗所(2007)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫－九十一年度至九十六年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第三冊 海域生態調查。經濟部工業局。
成功大學水工試驗所(2008)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫－九十一年度至九十七年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第三冊 海域生態調查。經濟部工業局。
成功大學水工試驗所(2009)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫－九十一年度至九十八年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第三冊 海域生態調查。經濟部工業局。
成功大學水工試驗所(2010)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫－九十一年度至九十九年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第三冊 海域生態調查。經濟部工業局。
成功大學水工試驗所(2011)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫－九十一年度至一百年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第三冊 海域生態調查。經濟部工業局。
成功大學水工試驗所(2012)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫－九

十一年度至一百零一年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第三冊 海域生態調查。經濟部工業局。
李宗霖、陳邦富 (1992). 水污染影響漁產品品質調查 (四)，漁業環境保護專集 (六) 農委會漁業特刊第34號，P.201-229.
李宗霖、陳邦富 (1993). 二仁溪河口海域環境再開放養殖可行性調查研究，漁業環境保護專集(七) 農委會漁業特刊第38號，P.179-206.
李宗霖、陳邦富 (1994). 二仁溪河口海域環境再開放養殖可行性調查研究 (Ⅲ)，漁業環境保護專集 (八) 農委會漁業特刊第45號，P.139-179.
林頎生、陳景川、陳美伸、葉瑞月、溫惠美 (1990). 水污染影響漁產品品質調查 (二)，漁業環境保護專集 (四) 農委會漁業特刊第25號，P.169-181.
陳景川、林頎生、溫惠美、陳美伸、葉瑞月 (1991). 水污染影響漁產品品質調查 (二)，漁業環境保護專集 (五) 農委會漁業特刊第30號，P.149-161.
陳景川、溫惠美、陳美伸、簡秀玲 (1992). 水污染影響漁產品品質調查 (四)，漁業環境保護專集 (六) 農委會漁業特刊第34號，P.187-200.
溫惠美、陳景川、蘇秀芬 (1993). 重金屬影響水產生物之品質調查 (三)，漁業環境保護專集 (七) 農委會漁業特刊第38號，P.147-156.
溫惠美、陳景川、蘇秀芬 (1994). 重金屬影響水產生物之品質調查 (二)，漁業環境保護專集 (八) 農委會漁業特刊第45號，P.110-116

第 O 章

O.O　中

中

表 O.O-O　中 12345

圖 O.O-O　中 12345

資料來源

O.O　中

中

O.O.O 中

中

一、中

中

二、中

中

三、中

中

(一) 中

中

(二) 中

中

(三) 中

中

1. 中
2. 中
3. 中

3 第 O 章 0-1

O.O 中 1-9

O.O 中 1-9

O.O.O 中 1-9

圖 O.O-O 中 12345 1-9

表 O.O-O 中 12345 1-9

附錄一　檢測執行單位之認證資料

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證

環署環檢字第025號

佳美檢驗科技股份有限公司經本署依「環境檢驗測定機構管理辦法」審查合格特發此證。

本證有效期限自101年02月10日至
106年02月09日止

許可證內容詳見副頁

署長 魏

中華民國104年1月26日

101.11.4000

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第025號

檢驗室名稱：佳美檢驗科技股份有限公司檢驗室

檢驗室地址：臺中市西屯區工業區三十二路5號

檢驗室主管：陳資聰

許可類別：空氣檢測類

許可項目及方法：

1、排放管道中排氣流速檢測：排放管道中粒狀污染物採樣及其濃度之測定方法（NIEA A101）
2、排放管道中粒狀污染物：排放管道中粒狀污染物採樣及其濃度之測定方法（NIEA A101）
3、空氣中粒狀污染物：空氣中粒狀污染物檢測法－高量採樣法（NIEA A102）
4、空氣中異味污染物：異味污染物官能測定法－三點比較式嗅袋法（NIEA A201）
5、排放管道中異味污染物：異味污染物官能測定法－三點比較式嗅袋法（NIEA A201）
6、空氣中細懸浮微粒（PM2.5）（採樣）：空氣中懸浮微粒（PM2.5）檢測方法－手動採樣法（NIEA A205）
7、空氣中細懸浮微粒（PM2.5）（檢驗）：空氣中懸浮微粒（PM2.5）檢測方法－手動採樣法（NIEA A205）
8、空氣中粒狀污染物（自動測定）：空氣中粒狀污染物自動檢測方法－貝他射線衰減法（NIEA A206）
9、空氣中懸浮微粒：大氣中懸浮微粒(PM10)之檢測方法－手動法（NIEA A208）
10、空氣中鉛及其化合物：空氣中粒狀污染物之鉛、鎘含量檢驗法－火焰式、石墨式原子吸收光譜法（NIEA A301）
11、空氣中鎘及其化合物：空氣中粒狀污染物之鉛、鎘含量檢驗法－火焰式、石墨式原子吸收光譜法（NIEA A301）
12、排放管道中氨氣：排放管道中氨氣之檢測方法－靛酚法（NIEA A408）
13、排放管道中總氟量：排放管道中氟化物檢測方法－鑭茜錯合劑比色法（NIEA A409）
14、排放管道中氯氣：排放管道中氯氣檢測方法－鄰聯甲苯胺法（NIEA A410）
15、排放管道中氮氧化物（自動測定）：排放管道中氮氧化物自動檢測方法－氣體分析儀法（NIEA A411）

（續接空氣檢測類副頁第2頁，其他註記事項詳見末頁）

101.11.4000

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第025號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

16、排放管道中氯化氫：排放管道中氯化氫檢測方法－硫氰化汞比色法（NIEA A412）
17、排放管道中二氧化硫（自動測定）：排放管道中二氧化硫自動檢測方法－非分散性紅外光法、紫外光法、螢光法（NIEA A413）
18、排放管道中二氧化碳（自動測定）：排放管道中二氧化碳自動檢測法－非分散性紅外光法（NIEA A415）
19、空氣中二氧化硫（自動測定）：空氣中二氧化硫自動檢驗方法－紫外光螢光法（NIEA A416）
20、空氣中氮氧化物（自動測定）：空氣中氮氧化物自動檢驗方法－化學發光法（NIEA A417）
21、空氣中臭氧（自動測定）：空氣中臭氧自動檢驗方法－紫外光吸收法（NIEA A420）
22、空氣中一氧化碳（自動測定）：空氣中一氧化碳自動檢測方法－紅外光法（NIEA A421）
23、空氣中氨氣：空氣中氨氣檢測方法－靛酚/分光光度法（NIEA A426）
24、排放管道中氧氣（自動測定）：排放管道中氧自動檢測方法－氣體分析儀法（NIEA A432）
25、空氣中氟化氫（氫氟酸）：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
26、空氣中硫酸：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
27、空氣中氯化氫（鹽酸）：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
28、空氣中硝酸：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
29、空氣中溴化氫（氫溴酸）：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
30、空氣中磷酸：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
31、排放管道中硫酸液滴：排放管道中硫酸液滴檢測方法（NIEA A441）
32、排放管道中氫氟酸：排放管道氫氟酸、鹽酸、硝酸、磷酸及硫酸檢測方法－等速吸引法（NIEA A452）
33、排放管道中硫酸：排放管道氫氟酸、鹽酸、硝酸、磷酸及硫酸檢測方法－等速吸引法（NIEA A452）

（續接空氣檢測類副頁第3頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第025號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

34、排放管道中硝酸：排放管道氫氟酸、鹽酸、硝酸、磷酸及硫酸檢測方法－等速吸引法（NIEA A452）
35、排放管道中磷酸：排放管道氫氟酸、鹽酸、硝酸、磷酸及硫酸檢測方法－等速吸引法（NIEA A452）
36、排放管道中鹽酸：排放管道氫氟酸、鹽酸、硝酸、磷酸及硫酸檢測方法－等速吸引法（NIEA A452）
37、排放管道中一氧化碳（自動測定）：排放管道中一氧化碳自動檢驗法－非分散性紅外線法（NIEA A704）
38、揮發性有機物洩漏：揮發性有機物洩漏測定方法－火焰離子化偵測法（NIEA A706）
39、排放管道中1,1,1-三氯乙烷：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
40、排放管道中1,1-二氯乙烷：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
41、排放管道中1,2-二氯乙烯：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
42、排放管道中1,2-二氯乙烷：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
43、排放管道中乙酸甲酯：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
44、排放管道中丁酮：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
45、排放管道中二甲苯：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
46、排放管道中二氯甲烷：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
47、排放管道中三氯乙烯：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
48、排放管道中三氯甲烷（氯仿）：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）

（續接空氣檢測類副頁第4頁，其他註記事項詳見末頁）

101.11.4000

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第025號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

49、排放管道中丙烯腈：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
50、排放管道中丙酮：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
51、排放管道中四氯乙烯：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
52、排放管道中四氯化碳（四氯甲烷）：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
53、排放管道中甲苯：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
54、排放管道中苯：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
55、排放管道中苯乙烯：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
56、排放管道中苯乙烷（乙苯）：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
57、排放管道中氯苯：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
58、排放管道中非甲烷總碳氫化合物（自動測定）：排放管道中總碳氫化合物及非甲烷總碳氫化合物含量自動檢測方法-線上火燄離子化偵測法（NIEA A723）
59、排放管道中總碳氫化合物（自動測定）：排放管道中總碳氫化合物及非甲烷總碳氫化合物含量自動檢測方法-線上火燄離子化偵測法（NIEA A723）
60、空氣中總碳氫化合物：空氣中總碳氫化合物自動檢測方法（NIEA A740）

（續接空氣檢測類副頁第5頁，其他註記事項詳見末頁）

101.11.4000

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第025號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

61、排放管道中戴奧辛及呋喃採樣：排放管道中戴奧辛類化合物採樣方法（NIEA A807）

（以下空白）

其他註記事項：

1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。

2、許可事項依據本署101年1月18日環署檢字第1010006795號、101年4月18日環署檢字第1010032158號、102年5月28日環署檢字第1020044246號、103年6月11日環署檢字第1030047550號、103年10月6日1030082675號、104年1月13日環署檢字第1040002918號、104年7月22日環署檢字第1040058964號及105年7月11日環署檢字第1050054102函辦理。

101.11.4000

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證

環署環檢字第025號

佳美檢驗科技股份有限公司經本署依「環境檢驗測定機構管理辦法」審查合格特發此證。

本證有效期限自101年02月10日至
106年02月09日止

許可證內容詳見副頁

署長 魏

中華民國104年1月26日

101.11.4000

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第025號

檢驗室名稱：佳美檢驗科技股份有限公司檢驗室

檢驗室地址：臺中市西屯區工業區三十二路5號

檢驗室主管：陳資聰

許可類別：噪音檢測類

許可項目及方法：

1、一般環境噪音：環境噪音測量方法（NIEA P201）
2、固定音源噪音：環境噪音測量方法（NIEA P201）
3、低頻噪音：環境低頻噪音測量方法（NIEA P205）
（以下空白）

其他註記事項：

1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。

2、許可事項依據本署101年1月18日環署檢字第1010006795號、103年10月6日環署檢字第1030082675號、104年1月13日環署檢字第1040002918號及104年7月22日環署檢字第1040058964號函辦理。

101.11.4000

附錄一、檢測執行單位之認證資料

學經歷背景說明：

（　）主持人　（X）協同主持人（　）協同研究人員				
姓名：劉振宇	性別：男	籍貫：	出生別：44年12月13日	
學歷：博 士				科技專長
學校名稱		學位	起迄年月	地下水
美國加州大學柏克萊分校		博士	1983/08~1988/02	
西維吉尼亞州立大學		碩士	1980/08~1982/07	
國立成功大學		學士	1974/09~1978/06	
經歷				
服務單位	職稱	專兼任	工作性質	起迄年月
1.國立臺灣大學生物環境系統工程學系及研究所	教授	專任		2001/09~迄今
2.國立臺灣大學農業工程學系及研究所	教授	專任		1993/08~2001/08
3.國立臺灣大學農業工程學系及研究所	系主任兼所長	兼任		1994/08~1997/07
4.國立臺灣大學農業工程學系及研究所	副教授	專任		1989/08~1993/07
5.行政院環境保護署科技顧問室	研究員	專任		1989/04~1989/07
6.柏克萊水文顧問公司	工程師	專任		1986/06~1987/12
7.西維吉尼亞州政府煤炭研究室	副研究員	專任		1982/08~1983/07
近三年曾參與之計劃工作				
計畫名稱				職稱
1.彰化濱海工業區整體開發規劃調查研究-地下水水質監測				主持人
2.雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查研究-地下水水質監測				主持人
3.六輕案施工期間地下水水質監測				主持人
4.雲林縣離島式基礎工業區施工期間地下水水質監測				主持人
5.台西至麥寮沙泥互層地下水流之研究				主持人
6.水稻田生態環境保護規劃及示範-水稻田對地下水補注功能評估分級				主持人
7.雙井強制梯度追蹤劑之解析解與應用				主持人

( )主持人(X) 協同主持人( ) 協同研究人員			
姓名：吳育生	性別：男	籍貫：台灣省台南縣	出生別：57年6月18日
學 歷 ： 博 士			科 技 專 長

學校名稱	學位	起訖年月	地下水文及水質調查分析、土壤及地下水污染調查評估整治、環境影響調查與評估
國立成功大學資源工程研究所	博士	2000~2007	
國立成功大學礦冶及材料工程研究所	碩士	1991~1993	
國立成功大學礦冶及材料工程學系	學士	1987～1991	

經歷

服務單位	職稱	專兼任	工作性質	起訖年月
1.國立成功大學水工試驗所	副研究員兼現場調查組副組長	專任	地下水、水質調查	2008~迄今
2.國立成功大學水工試驗所	助理研究員	專任	地下水、水質調查	1995~2007

近年曾參與之計畫工作

計畫名稱	職稱
推動工業區土壤及地下水採樣監測調查計畫(96年迄今)	協同主持人
彰化工業區整體開發工程-地下水水位及水質調查(98年)	協同主持人
台南科技工業區環境監測(五年計畫)-地下水水質及水位監測(98年)	主持人

附錄一　檢測執行單位之認證資料

附錄一-6　海域生態

附表 1-2　　參與之專家學者學經歷及著作

監測類別		職稱	姓名	學經歷	著作
海域生態	浮游動植物及棲底生物重金屬蓄積調查	共同主持人	陳孟仙	英國倫敦大學英皇學院博士 國立中山大學海洋資源學系教授兼海洋事務所所長	台灣南部核能發電廠及蘭嶼貯存場附近海域生態調查－動物及植物性浮游生物調查
	大型棲底動物生態	共同主持人	翁韶蓮	國立台灣海洋大學博士 屏東科技大學水產養殖系副教授	
	拖網漁獲生物種類調查	共同主持人	黃榮富	國立台灣海洋大學漁業科學研究所理學博士 國立高雄海洋科技大學水產養殖系教授兼水圈學院院長	雲林海域桁桿式蝦拖網漁獲生物種類組成之時序變化
	仔稚魚調查	共同主持人	陳志遠	英國倫敦大學人類環境科學系博士 國立高雄海洋科技大學海洋環境工程技術學系副教授	
	水文水質分析調查	共同主持人	孟培傑	國立台灣大學海洋研究所博士 國立海洋生物博物館生物組副研究員 國立東華大學海洋生物多樣性及演化研究所副教授	

附錄二　採樣與分析方法

器材準備
清點準備

1.填寫儀器採樣清單
2.將濾紙置於電子乾燥器內 48 小時以上，乾燥後，移於恆溫，恆濕之天平室內稱初重記錄（精確至 0.1 mg ）。

採樣前校正

1.以孔口流量計，校正設定量(1400 L/min)

現場設備

1.選定採樣位置
2.安裝、架設採樣裝置，並試運轉，填寫現場操作測試表

測　漏

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

採　樣

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

採樣計算

$$V = \frac{Qs + Qe}{2} \times t$$

V：吸引空氣量（m^3）　　Q_s：開始時之流量（m^3／min）

Q_e：終了時之流量（m^3／min）t：採集時間（min）

現場數據審核

送樣/收樣

1.填寫監測器材清單及使用記錄

取樣分析

計算

粒狀污染物濃度（$\mu g/m^3$）＝［（We － Ws）/ V］× 10^6

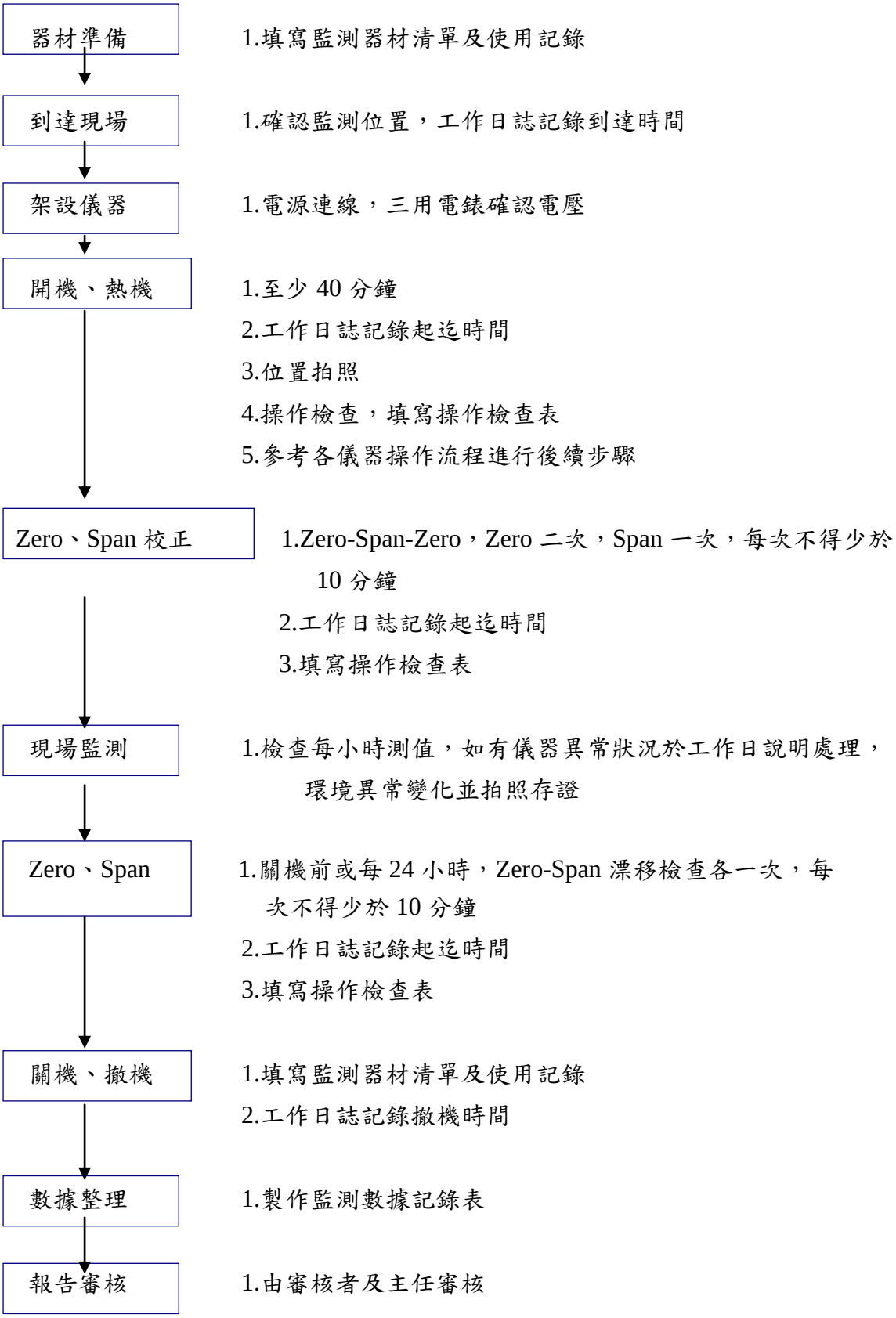
W_e：採集後之濾紙重量（g）　W_s：採集前之濾紙重量（g）

樣品保存

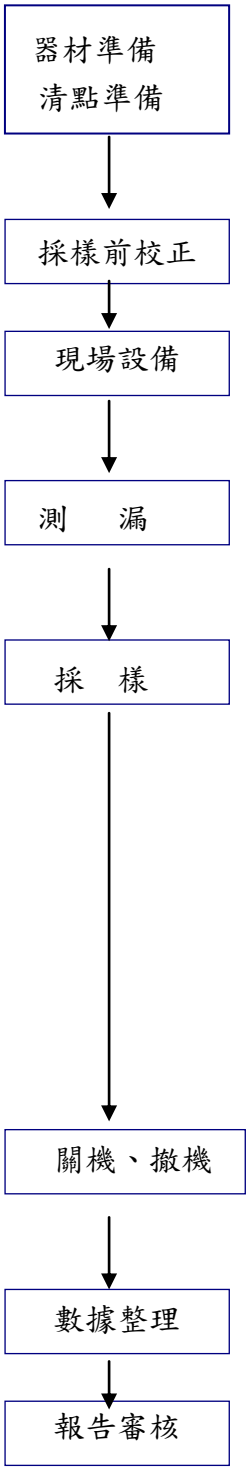
數據整理

品管/品保措施

整理報告



氣狀污染物現場操作流程圖



1.填寫儀器採樣清單
2.將濾紙置於電子乾燥器內 48 小時以上，乾燥後，移於恆溫，恆濕之天平室內稱初重記錄（精確至 0.1 mg ）。

1.以孔口流量計，校正設定量(1400 L/min)

1.選定採樣位置
2.安裝、架設採樣裝置，並試運轉，填寫現場操作測試表

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

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

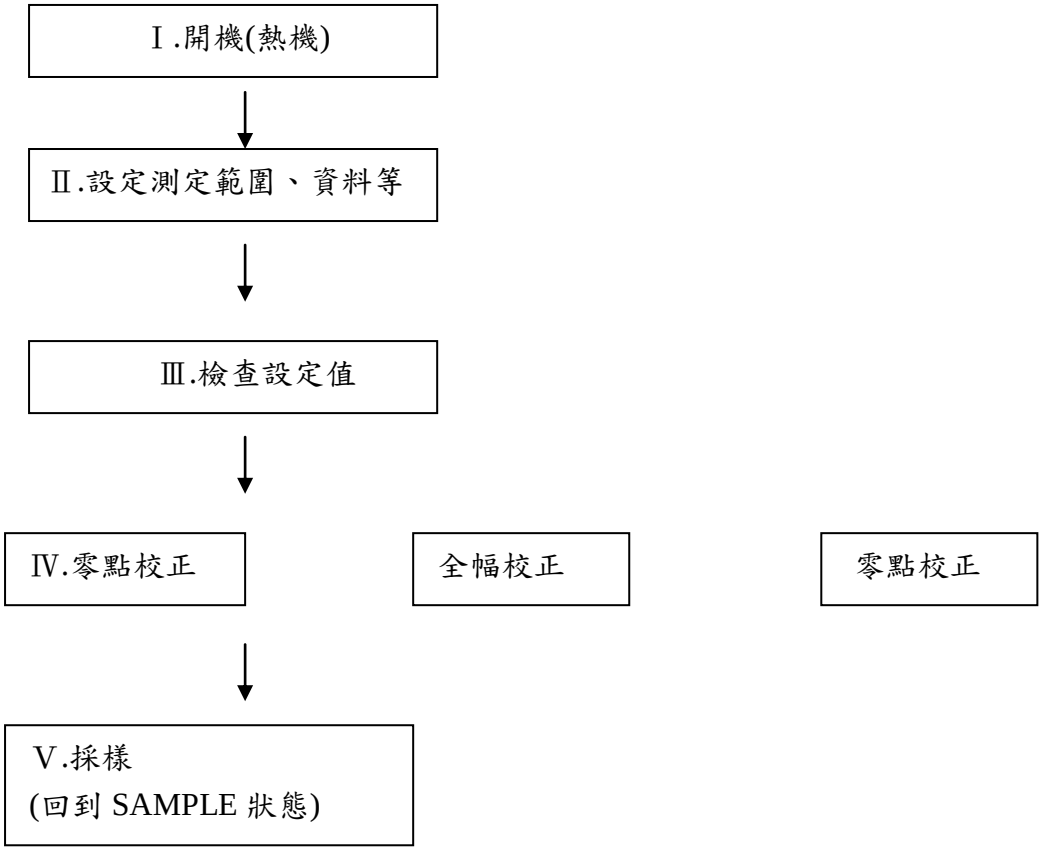
1.填寫監測器材清單及使用記錄
2.工作日誌記錄撤機時間

1.製作監測數據記錄表

1.由審核者及主任審核

粒狀污染物現場操作流程圖

NOx 分析儀器監測流程(NIEA A417.11C)



Ⅵ.品保要求

（一）校正頻率

當自動分析儀有下列情形之一時，則須進行校正：

1.新裝設的儀器。

2.儀器主要設備經維護後。

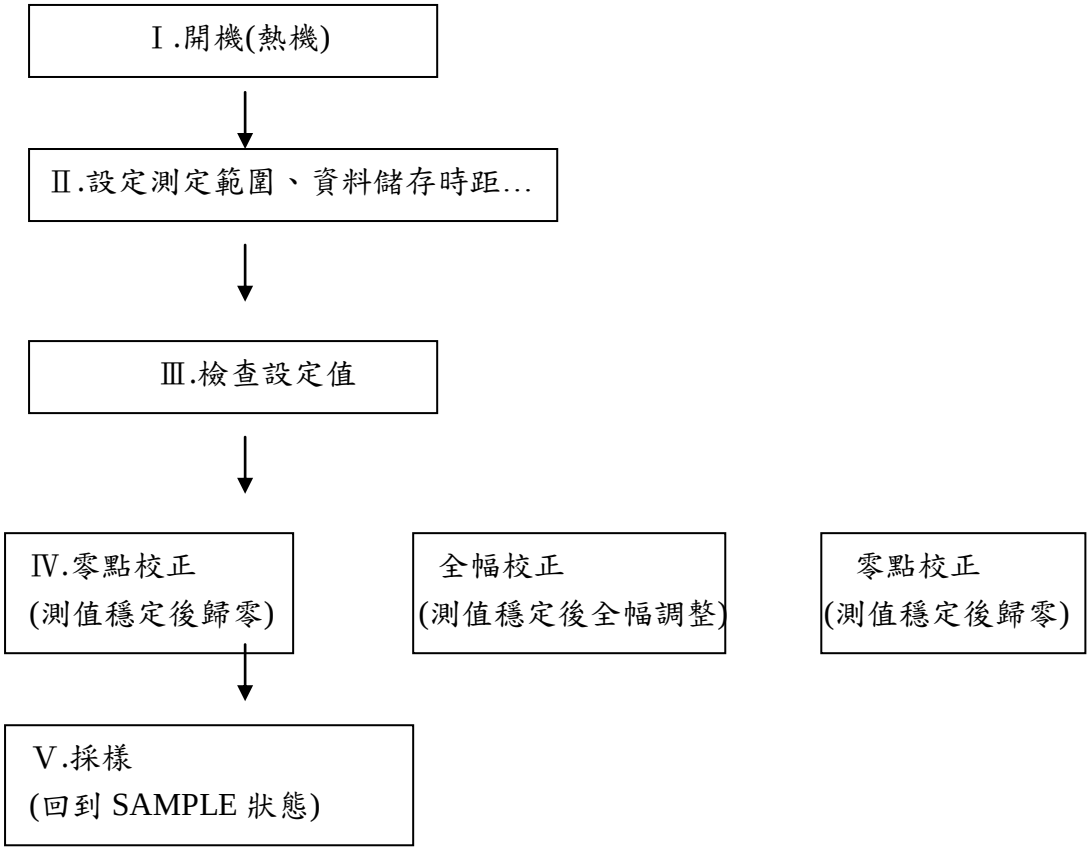
3.每批次例行之零點或全幅檢查的偏差大於 ± 0.02 ppm。

4.每 6 個月的定期校正。

（二）流量準確程度影響測定值，因此流量計須與自動分析儀一起校正，其設定流量需介於校正流量 ± 7 % 以內。

（三）根據一氧化氮、二氧化氮或氮氧化物濃度與分析儀（或紀錄器）應答所繪製的各檢量線（全幅之 0 % 、20 % 、40 % 、60 % 、80 % 等五種不同濃度之校正氣體），其線性相關係數均須大於 0.995。

SOx 分析儀器監測流程(NIEA A416.12C)



Ⅵ.品保要求

（一） 校正頻率

當自動分析儀有下列情形之一時，則須進行校正：

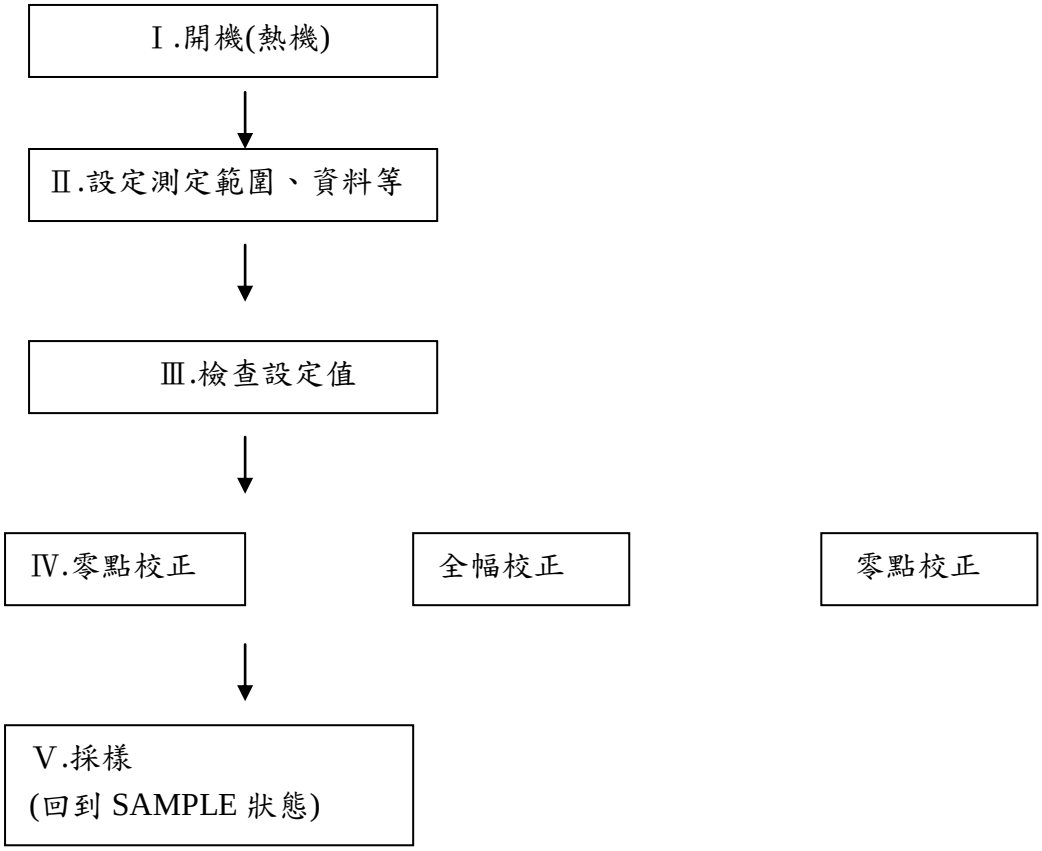
1. 新裝設的儀器。
2. 儀器主要設備經維護後。
3. 每工作日例行之零點偏移超過±4 ppb 或全幅偏移上限濃度之 80% 超過± 3%，須重新校正。
4. 每 6 月的定期校正。

（二） 流量準確程度影響測定值，因此流量計須與自動分析儀一起校正，其校正流量需介於設定流量±7 %。

（三） 自動檢驗方法與其他標準方法測定相同濃度的二氧化硫時，其差異不得大於 10% 。

根據標準二氧化硫濃度與分析儀（或紀錄器）應答所繪製的檢量線（全幅之 0% 、20% 、40% 、60% 、80% 等五種不同濃度之校正氣體），其線性相關係數須大於 0.995。

CO 分析儀器監測流程(NIEA A421.12C)



Ⅵ.品保要求

（一） 校正頻率

當自動分析儀有下列情形之一時，則須進行校正：

1. 新裝設的儀器。
2. 儀器主要設備經修護後。
3. 每工作日例行之零點偏移超過±0.5 ppm 或全幅偏移上限濃度之 80% 超過±2.0 % 。
4. 每 6 個月的定期校正。

（二） 流量準確程度影響測定值，因此流量計須定期校正。

以標準一氧化碳與分析儀應答所繪製之檢量線（全幅之 0 % 、20 % 、40 % 、60 % 、80 % 等五種不同濃度之校正氣體），其線性相關係數須大於 0.995。

附錄三　品保／品管查核記錄

一、空氣品質監測

校正鋼瓶氣體保證書

錦 德 氣 體 有 限 公 司
分 析 報 告

客戶名稱：佳美檢驗科技　　鋼瓶編號：BR0012084

訂單號碼：----　　充填日期：105.04.15　　鋼瓶體積：A16 L
批次號碼：----　　分析日期：105.04.19　　凡爾規格：CGA660
報告編號：1050419026　　使用期限：12個月　　填充壓力：120 kg/cm² (35℃)

分析物名稱	配製濃度	分析濃度	測量單位	分析精度(±)	追溯源型態	分析儀器
Nitric Oxide	11	12.94	Molar ppm	2.0 %	化學參考品	Analyzer
Sulfur Dioxide	11	11.74	Molar ppm	2.0 %	化學參考品	Analyzer
Carbon Monoxide	2200	2253	Molar ppm	2.0 %	化學參考品	Analyzer
Methane	400	414	Molar ppm	2.0 %	化學參考品	GC/FID
Propane	133	134.0	Molar ppm	2.0 %	化學參考品	GC/FID
Nitrogen			Balance Gas			

追溯瓶號: CC429158

備註
1 以分析日期為使用期限起算日。
2 鋼瓶壓力低於100 psig時，請更換新品，以免影響測值。
3 配製所用之標準件，均可追溯至中華民國國家標準實驗室。
4 充填壓力(重量)一欄所述之溫度，為配製時瓶身的溫度。
5 本標準氣最低貯存溫度為0℃。
6 此分析報告不可部份摘錄複製，但全文複製除外。
7 氣體超過使用期限時，請勿再繼續使用。

公司名稱： 錦德氣體有限公司
公司地址：高雄市岡山區本洲工業區本工五路15號
實驗室名稱：品管實驗室
實驗室主管：李強忠
電話：(07)624-2527(8線)
傳真：(07)624-2535
E-mail：jdgas@ms19.hinet.net
Web Site：www.jdgas.com.tw

李強忠 105.04.19
報告簽署人

Let us straighten out your gas problems

JD-F-LIB-SM-010　　1050321版

佳美檢驗科技股份有限公司 審核章 姓名：陳國雄 日期 05年11月29日

Airgas

Airgas Specialty Gases
600 Union Landing Road
Cinnaminson, NJ 08077
(856) 829-7878 Fax: (856) 829-0576
www.airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E06NI99E15AC01C	Reference Number:	82-124370490-1
Cylinder Number:	CC429158	Cylinder Volume:	144.4 Cubic Feet
Laboratory:	ASG - Riverton - NJ	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number:	B52013	Valve Outlet:	660
Gas Code:	APPVD	Certification Date:	May 16, 2013

Expiration Date: May 16, 2021

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a volume/volume basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	52.00 PPM	51.68 PPM	G1	+/- 1% NIST Traceable	05/08/2013, 05/16/2013
NITRIC OXIDE	52.00 PPM	51.68 PPM	G1	+/- 1% NIST Traceable	05/08/2013, 05/16/2013
SULFUR DIOXIDE	52.00 PPM	53.00 PPM	G1	+/- 1% NIST Traceable	05/08/2013, 05/16/2013
PROPANE	380.0 PPM	390.0 PPM	G1	+/- 0.8% NIST Traceable	05/06/2013
METHANE	1100 PPM	1131 PPM	G1	+/- 0.6% NIST Traceable	05/07/2013
CARBON MONOXIDE	5100 PPM	5153 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable	05/10/2013
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRMplus	12060840	CC284768	49.95 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Dec 16, 2017
NTRMplus	12060840	CC284768-NOX	49.99 PPM NOx/NITROGEN	+/- 0.8%	Dec 16, 2017
NTRMplus	12051834	CC352183	50.10 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 1.0%	Apr 24, 2018
NTRM	08061126	CC263065	249.1 PPM PROPANE/AIR	+/- 0.6%	Jun 22, 2018
NTRM	11051217	CC344084	985.2 PPM METHANE/AIR	+/- 0.6%	May 25, 2017
NTRM	13050232	CC401984	4950 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.4%	Feb 15, 2019

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Siemens Ultramat 6 N1C8180 COHIGH	NDIR	May 07, 2013
Agilent 7890A 500-5000ppm CH4	FID	May 07, 2013
Thermo 42i-HL-NO-0627218610	Chemiluminescence	Apr 22, 2013
Thermo 42i-HL-NOx-0627218610	Chemiluminescence	Apr 22, 2013
Varian 3900 200-1000.3ppm C3H8	FID	Apr 22, 2013
Ametek 921-SO2-AE-921-5391	NDUV	Apr 29, 2013

Triad Data Available Upon

錦德氣體公司
分析追溯標準

佳美檢驗科技股份有限公司
審核章
姓名：陳貴能
日期 103年11月29日

錦 德 氣 體 有 限 公 司
分 析 報 告

客戶名稱：佳美檢驗科技　　鋼瓶編號：BR0011435

訂單號碼：----　　充填日期：105.04.15　　鋼瓶體積：A16 L
批次號碼：----　　分析日期：105.04.19　　凡爾規格：CGA660
報告編號：1050419027-1　　使用期限：12個月　　填充壓力：120 kg/cm² (35℃)

分析物名稱	配製濃度	分析濃度	測量單位	分析精度(±)	追溯源型態	分析儀器
Nitric Oxide	11	12.87	Molar ppm	2.0 %	化學參考品	Analyzer
Sulfur Dioxide	11	11.69	Molar ppm	2.0 %	化學參考品	Analyzer
Carbon Monoxide	2200	2265	Molar ppm	2.0 %	化學參考品	Analyzer
Methane	500	513	Molar ppm	2.0 %	化學參考品	GC/FID
Nitrogen			Balance Gas			

追溯瓶號: CC429158

備註
1 以分析日期為使用期限起算日。
2 鋼瓶壓力低於100 psig時，請更換新品，以免影響測值。
3 配製所用之標準件，均可追溯至中華民國國家標準實驗室。
4 充填壓力(重量)一欄所述之溫度，為配製時瓶身的溫度。
5 本標準氣最低貯存溫度為0℃。
6 此分析報告不可部份摘錄複製，但全文複製除外。
7 氣體超過使用期限時，請勿再繼續使用。
8 此COA於105年04月21日第二次發出 。
9 原分析報告編號1050419027作廢；
作廢原因：分析日期錯誤。

公司名稱： 錦德氣體有限公司
公司地址：高雄市岡山區本洲工業區本工五路15號
實驗室名稱：品管實驗室
實驗室主管:李強忠
電話：(07)624-2527(8線)
傳真：(07)624-2535
E-mail：jdgas@ms19.hinet.net
Web Site：www.jdgas.com.tw

Let us straighten out your gas problems

報告簽署人

JD-F-LIB-SM-010　　1/1

佳美檢驗科技股份有限公司 審核章 姓名:陳資能 日期:105年11月29日

Airgas

Airgas Specialty Gases
600 Union Landing Road
Cinnaminson, NJ 08077
(856) 829-7878 Fax: (856) 829-0576
www.airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS
Grade of Product: EPA Protocol

Part Number:	E06NI99E15AC01C	Reference Number:	82-124370490-1
Cylinder Number:	CC429158	Cylinder Volume:	144.4 Cubic Feet
Laboratory:	ASG - Riverton - NJ	Cylinder Pressure:	2015 PSIG
PGVP Number:	B52013	Valve Outlet:	660
Gas Code:	APPVD	Certification Date:	May 16, 2013

Expiration Date: May 16, 2021

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a volume/volume basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	52.00 PPM	51.68 PPM	G1	+/- 1% NIST Traceable	05/08/2013, 05/16/2013
NITRIC OXIDE	52.00 PPM	51.68 PPM	G1	+/- 1% NIST Traceable	05/08/2013, 05/16/2013
SULFUR DIOXIDE	52.00 PPM	53.00 PPM	G1	+/- 1% NIST Traceable	05/08/2013, 05/16/2013
PROPANE	380.0 PPM	390.0 PPM	G1	+/- 0.8% NIST Traceable	05/06/2013
METHANE	1100 PPM	1131 PPM	G1	+/- 0.6% NIST Traceable	05/07/2013
CARBON MONOXIDE	5100 PPM	5153 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable	05/10/2013
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRMplus	12060840	CC284768	49.95 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Dec 16, 2017
NTRMplus	12060840	CC284768-NOX	49.99 PPM NOx/NITROGEN	+/- 0.8%	Dec 16, 2017
NTRMplus	12061834	CC352183	50.10 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 1.0%	Apr 24, 2018
NTRM	08061126	CC263065	249.1 PPM PROPANE/AIR	+/- 0.6%	Jun 22, 2018
NTRM	11051217	CC344084	985.2 PPM METHANE/AIR	+/- 0.6%	May 25, 2017
NTRM	13050232	CC401984	4950 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.4%	Feb 15, 2019

ANALYTICAL EQUIPMENT

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Siemens Ultramat 6 N1C8180 COHIGH	NDIR	May 07, 2013
Agilent 7890A 500-5000ppm CH4	FID	May 07, 2013
Thermo 42i-HL-NO-0627218510	Chemiluminescence	Apr 22, 2013
Thermo 42i-HL-NOx-0627218510	Chemiluminescence	Apr 22, 2013
Varian 3900 200-1000.3ppm C3H8	FID	Apr 22, 2013
Ametek 921-SO2-AE-921-5391	NDUV	Apr 29, 2013

Triad Data Available Upon

錦德氣體公司
分析追溯標準

審核章
姓名：陳建能
日期：05年11月29日

NOx 分析器功能查核半年校正紀錄

NOx 分析器功能查核

監測車編號：	A4	校正器型號：	SABIO 4010	
查核日期：	105.07.01	校正器序號：	12600811	
分析器型號：	API/200E	標準氣体序號：	BR0011435	
分析器序號：	4396	標準氣体濃度：	12.9	ppm-V
查核執行人：	李鑒芃	氣體檢定日期：	105/4/19	
複審者：	張博鈞			

<<<<< NO and NOx 查核數據 >>>>>

標準氣体流量 (CC)	稀釋空氣流量 (L)	查核濃度 (ppm-V)	查核濃度範圍 (ppm-V)	[NOx]測值 (ppm-V)	[NO]測值 (ppm-V)	[NOx] 差異%	[NO] 差異%
OFF	4.00	0.000	(0)	0.001	0.001		
14.1	4.00	0.045	(0.025-0.065)	0.046	0.047	2.2%	4.4%
28.2	4.00	0.091	(0.071-0.111)	0.093	0.091	2.2%	0.0%
42.3	4.00	0.136	(0.117-0.157)	0.139	0.139	2.2%	2.2%
56.5	4.00	0.182	(0.162-0.202)	0.185	0.181	1.6%	-0.5%
70.6	4.00	0.228	'(0.208-0.248)	0.234	0.231	2.6%	1.3%
				差異絕對值平均:		2.2%	1.7%

2.1%

[NO] 線性迴歸	數據品質目標	[NOx] 線性迴歸	數據品質目標
斜率(m): 0.9933	0.85~1.15	斜率(m): 1.0132	0.85~1.15
截距(b): 0.0016	±0.0150	截距(b): 0.0008	±0.0150
相關係數(R): 0.9995	≧0.9950	相關係數(R): 0.9999	≧0.9950

NOx 分析器功能查核-低濃度

監測車編號：	A4	校正器型號：	SABIO 4010	
查核日期：	105.07.01	校正器序號：	12600811	
分析器型號：	API/200E	標準氣体序號：	BR0011435	
分析器序號：	4396	標準氣体濃度：	12.9	ppm-V
查核執行人：	李鑒芃	氣體檢定日期：	105/4/19	
複審者：	張博鈞			

<<<<< NO and NOx 查核數據 >>>>>

標準氣体流量 (CC)	稀釋空氣流量 (L)	查核濃度 (ppm-V)	查核濃度範圍 (ppm-V)	[NOx]測值 (ppm-V)	[NO]測值 (ppm-V)	[NOx] 差異%	[NO] 差異%
OFF	8.00	0.000	(0)	0.001	0.000		
11.4	8.00	0.018	(0.018-0.038)	0.018	0.018	0.0%	0.0%
28.4	8.00	0.046	(0.026-0.066)	0.045	0.046	-2.2%	0.0%
34.0	8.00	0.055	(0.035-0.075)	0.056	0.057	1.8%	3.6%
45.3	8.00	0.073	(0.053-0.093)	0.074	0.072	1.4%	-1.4%
56.6	8.00	0.091	'(0.071-0.111)	0.093	0.090	2.2%	-1.1%
				差異絕對值平均:		1.5%	1.2%

0.3%

[NO] 線性迴歸	數據品質目標	[NOx] 線性迴歸	數據品質目標
斜率(m): 0.9996	0.85~1.15	斜率(m): 1.0015	0.85~1.15
截距(b): 0.0002	±0.0150	截距(b): 0.0003	±0.0150
相關係數(R): 0.9985	≧0.9950	相關係數(R): 0.9990	≧0.9950

佳美檢驗科技股份有限公司 審核章 姓名:陳貴能 日期:105年11月29日

NOx 分析器功能查核

監測車編號：	A2	校正器型號：	SABIO 4010	
查核日期：	105.07.01	校正器序號：	08100704	
分析器型號：	API/T200	標準氣体序號：	BR0012084	
分析器序號：	748	標準氣体濃度：	12.94	ppm-V
查核執行人：	高志瑋	氣體檢定日期：	105/04/19	
複　審　者：	張博鈞			

<<<<< NO and NOx 查核數據 >>>>>

標準氣体流量 (CC)	稀釋空氣流量 (L)	查核濃度 (ppm-V)	查核濃度範圍 (ppm-V)	[NOx]測值 (ppm-V)	[NO]測值 (ppm-V)	[NOx] 差異%	[NO] 差異%
OFF	4.00	0.000	0	0.000	0.000		
14.2	4.01	0.046	0.045 - 0.047	0.045	0.045	-2.2%	-2.2%
28.5	4.00	0.092	0.090 - 0.094	0.092	0.091	0.0%	-1.1%
42.9	4.01	0.138	0.135 - 0.141	0.139	0.138	0.7%	0.0%
57.5	4.01	0.186	0.182 - 0.190	0.188	0.186	1.1%	0.0%
70.9	3.99	0.230	0.225 - 0.235	0.232	0.231	0.9%	0.4%
				差異絕對值平均:		1.0%	0.7%

[NO] 線性迴歸	數據品質目標	[NOx] 線性迴歸	數據品質目標
斜率(m): 1.0056	0.85~1.15	斜率(m): 1.0124	0.85~1.15
截距(b): -0.0008	±0.0150	截距(b): -0.0008	±0.0150
相關係數(R): 0.9999	≧0.9950	相關係數(R): 0.9999	≧0.9950

NOx 分析器功能查核(低濃度)

監測車編號：	A2	校正器型號：	SABIO 4010	
查核日期：	105.07.01	校正器序號：	08100704	
分析器型號：	API/T200	標準氣体序號：	BR0012084	
分析器序號：	748	標準氣体濃度：	12.94	ppm-V
查核執行人：	高志瑋	氣體檢定日期：	105/04/19	
複　審　者：	張博鈞			

<<<<< NO and NOx 查核數據 >>>>>

標準氣体流量 (CC)	稀釋空氣流量 (L)	查核濃度 (ppm-V)	查核濃度範圍 (ppm-V)	[NOx]測值 (ppm-V)	[NO]測值 (ppm-V)	[NOx] 差異%	[NO] 差異%
OFF	8.00	0.000	0	0.001	0.000		
11.2	8.00	0.018	0.018 - 0.018	0.018	0.018	0.0%	0.0%
28.5	8.00	0.046	0.045 - 0.047	0.045	0.045	-2.2%	-2.2%
33.9	8.00	0.055	0.054 - 0.056	0.057	0.056	3.6%	1.8%
45.3	8.00	0.073	0.072 - 0.074	0.075	0.074	2.7%	1.4%
56.7	8.00	0.092	0.090 - 0.094	0.093	0.093	1.1%	1.1%
				差異絕對值平均:		1.9%	1.3%

[NO] 線性迴歸	數據品質目標	[NOx] 線性迴歸	數據品質目標
斜率(m): 1.0136	0.85~1.15	斜率(m): 1.0112	0.85~1.15
截距(b): -0.0003	±0.0150	截距(b): 0.0003	±0.0150
相關係數(R): 0.9996	≧0.9950	相關係數(R): 0.9989	≧0.9950



SO_2 分析器功能查核半年校正紀錄

SO_2 分析器功能查核

監測車編號	A4	校正器型號	SABIO 4010
查核日期	105.07.01	校正器序號	12600811
分析器型號	API/100E	標準氣体序號	BR0011435
分析器序號	3485	標準氣体濃度	11.7 ppm-V
查核執行人	李鑒芃	氣體檢定日期	105/4/19
複審者	張博鈞		

標準氣体流量 (CC)	稀釋氣體流量 (L)	查核濃度 (ppm-V)	查核範圍 (ppm-V)	[SO_2]測值 (ppm-V)	[SO_2]差異(%)
OFF	4.00	0.000	0	0.002	
14.1	4.00	0.041	(0.035-0.047)	0.042	2.4%
28.2	4.00	0.082	(0.077-0.089)	0.081	-1.2%
42.3	4.00	0.124	(0.118-0.130)	0.122	-1.6%
56.5	4.00	0.165	(0.159-0.171)	0.168	1.8%
70.6	4.00	0.206	'(0.200-0.212)	0.210	1.9%
				差異絕對值平均：	1.8%

[SO_2] 線性迴歸	品質目標
斜率(m): 0.9976	0.85～1.15
截距(b): 0.0008	±0.015
相關係數(R): 0.9994	≧0.9950

SO_2 分析器功能查核-低濃度

監測車編號	A4	校正器型號	SABIO 4010
查核日期	105.07.01	校正器序號	12600811
分析器型號	API/100E	標準氣体序號	BR0011435
分析器序號	3485	標準氣体濃度	11.7 ppm-V
查核執行人	李鑒芃	氣體檢定日期	105/4/19
複審者	張博鈞		

標準氣体流量 (CC)	稀釋氣體流量 (L)	查核濃度 (ppm-V)	查核範圍 (ppm-V)	[SO_2]測值 (ppm-V)	[SO_2]差異(%)
OFF	8.00	0.000	(0)	0.001	
11.4	8.00	0.017	(0.011-0.023)	0.017	0.0%
28.4	8.00	0.041	(0.035-0.047)	0.040	-2.4%
34.0	8.00	0.050	(0.044-0.056)	0.048	-4.0%
45.3	8.00	0.066	(0.060-0.072)	0.064	-3.0%
56.6	8.00	0.083	'(0.077-0.089)	0.081	-2.4%
				差異絕對值平均：	2.4%

[SO_2] 線性迴歸	品質目標
斜率(m): 0.9517	0.85～1.15
截距(b): 0.0009	±0.015
相關係數(R): 0.9999	≧0.9950



SO_2 分析器功能查核

監測車編號：	A2	校正器型號：	SABIO 4010
查核日期：	105.07.01	校正器序號：	08100704
分析器型號：	API/T100	標準氣体序號：	BR0012084
分析器序號：	822	標準氣体濃度：	11.74 ppm-V
查核執行人：	高志瑋	氣體檢定日期：	105/04/19
複審者：	張博鈞		

標準氣体流量 (CC)	稀釋氣體流量 (L)	查核濃度 (ppm-V)	查核範圍 (ppm-V)	$[SO_2]$測值 (ppm-V)	$[SO_2]$差異(%)
OFF	4.00	0.000	0	0.000	
14.2	4.01	0.042	0.041 - 0.043	0.041	-2.4%
28.5	4.00	0.084	0.081 - 0.087	0.083	-1.2%
42.9	4.01	0.126	0.122 - 0.130	0.127	0.8%
57.5	4.01	0.168	0.163 - 0.173	0.170	1.2%
70.9	3.99	0.209	0.203 - 0.215	0.211	1.0%
				差異絕對值平均：	1.3%

$[SO_2]$ 線性迴歸	品質目標
斜率(m): 1.0143	0.85～1.15
截距(b): -0.0010	±0.015
相關係數(R): 0.9999	≧0.9950

SO_2 分析器功能查核(低濃度)

監測車編號：	A2	校正器型號：	SABIO 4010
查核日期：	105.07.01	校正器序號：	08100704
分析器型號：	API/T100	標準氣体序號：	BR0012084
分析器序號：	822	標準氣体濃度：	11.74 ppm-V
查核執行人：	高志瑋	氣體檢定日期：	105/04/19
複審者：	張博鈞		

標準氣体流量 (CC)	稀釋氣體流量 (L)	查核濃度 (ppm-V)	查核範圍 (ppm-V)	$[SO_2]$測值 (ppm-V)	$[SO_2]$差異(%)
OFF	8.00	0.000	0	0.001	
11.2	8.00	0.016	0.016 - 0.016	0.016	0.0%
28.5	8.00	0.042	0.041 - 0.043	0.041	-2.4%
33.9	8.00	0.050	0.049 - 0.052	0.051	2.0%
45.3	8.00	0.066	0.064 - 0.068	0.065	-1.5%
56.7	8.00	0.083	0.081 - 0.085	0.082	-1.2%
				差異絕對值平均：	1.4%

$[SO_2]$ 線性迴歸	品質目標
斜率(m): 0.9794	0.85～1.15
截距(b): 0.0007	±0.015
相關係數(R): 0.9996	≧0.9950



CO 分析器功能查核半年校正紀錄

CO 分析器功能查核

監測車編號	A4	校正器型號	SABIO 4010
查核日期	105.07.01	校正器序號	12600811
分析器型號	API/300E	標準氣体序號	BR0011435
分析器序號	3082	標準氣体濃度	2265 ppm-V
分析器範圍	50 PPM	氣體檢定日期	105/4/19
查核執行人	李鑒芃		
複審者	張博鈞		

標準氣体流量 (CC)	稀釋氣體流量 (L)	查核濃度 (ppm-V)	查核濃度範圍 (ppm-V)	[CO]測值 (ppm-V)	[CO]差異(%)
OFF	4.00	0.0	(0)	0.1	
14.1	4.00	8.0	(7.2-8.8)	8.2	2.8%
28.2	4.00	16.0	(15.2-16.8)	16.1	0.8%
42.3	4.00	24.0	(23.2-24.8)	23.9	-0.2%
56.5	4.00	32.0	(31.2-32.8)	32.2	0.7%
70.6	4.00	40.0	(39.2-40.8)	40.1	0.3%
				差異絕對值平均：	0.9%

CO 線性迴歸	品質目標
斜率(m): 0.9994	0.85～1.15
截距(b): 0.1319	±1.5
相關係數(R): 0.9999	≧0.9950

CO 分析器功能查核-低濃度

監測車編號	A4	校正器型號	SABIO 4010
查核日期	105.07.01	校正器序號	12600811
分析器型號	API/300E	標準氣体序號	BR0011435
分析器序號	3082	標準氣体濃度	2265 ppm-V
分析器範圍	50 PPM	氣體檢定日期	105/4/19
查核執行人	李鑒芃		
複審者	張博鈞		

標準氣体流量 (CC)	稀釋氣體流量 (L)	查核濃度 (ppm-V)	查核濃度範圍 (ppm-V)	[CO]測值 (ppm-V)	[CO]差異(%)
OFF	8.00	0.0	(0)	0.0	
11.4	8.00	3.2	(2.4-4.0)	3.3	2.2%
28.4	8.00	8.0	(7.2-8.8)	8.1	0.7%
34.0	8.00	9.6	(8.8-10.4)	9.5	-1.3%
45.3	8.00	12.8	(12.0-13.6)	13.1	2.1%
56.6	8.00	16.0	(15.2-16.8)	16.1	0.5%
				差異絕對值平均：	1.4%

CO 線性迴歸	品質目標
斜率(m): 1.0105	0.85～1.15
截距(b): -0.0167	±1.5
相關係數(R): 0.9996	≧0.9950



CO 分析器功能查核

監測車編號：	A2	校正器型號：	SABIO 4010
查核日期：	105.07.01	校正器序號：	08100704
分析器型號：	API/T300	標準氣体序號：	BR0012084
分析器序號：	552	標準氣体濃度：	2253 ppm-V
分析器範圍：	50 PPM	氣體檢定日期：	105/04/19
查核執行人：	高志瑋		
複審者：	張博鈞		

標準氣体流量 (CC)	稀釋氣體流量 (L)	查核濃度 (ppm-V)	查核濃度範圍 (ppm-V)	[CO]測值 (ppm-V)	[CO]差異(%)
OFF	4.00	0.0	0	0.0	
14.2	4.01	8.0	7.82 - 8.14	8.1	1.5%
28.5	4.00	16.1	15.73 - 16.37	16.2	0.9%
42.9	4.01	24.1	23.62 - 24.58	24.0	-0.4%
57.5	4.01	32.3	31.66 - 32.96	32.4	0.3%
70.9	3.99	40.0	39.23 - 40.83	40.2	0.4%
				差異絕對值平均：	0.7%

CO 線性迴歸	品質目標
斜率(m): 1.0018	0.85～1.15
截距(b): 0.0355	±1.5
相關係數(R): 0.9999	≧0.9950

CO 分析器功能查核(低濃度)

監測車編號：	A2	校正器型號：	SABIO 4010
查核日期：	105.07.01	校正器序號：	08100704
分析器型號：	API/T300	標準氣体序號：	BR0012084
分析器序號：	552	標準氣体濃度：	2253 ppm-V
分析器範圍：	50 PPM	氣體檢定日期：	105/04/19
查核執行人：	高志瑋		
複審者：	張博鈞		

標準氣体流量 (CC)	稀釋氣體流量 (L)	查核濃度 (ppm-V)	查核濃度範圍 (ppm-V)	[CO]測值 (ppm-V)	[CO]差異(%)
OFF	8.00	0.0	0	0.0	
11.2	8.00	3.2	3.09 - 3.21	3.1	-1.6%
28.5	8.00	8.0	7.87 - 8.19	7.9	-1.6%
33.9	8.00	9.6	9.36 - 9.74	9.5	-0.5%
45.3	8.00	12.8	12.50 - 13.02	12.7	-0.5%
56.7	8.00	16.0	15.65 - 16.29	16.2	1.4%
				差異絕對值平均：	1.1%

CO 線性迴歸	品質目標
斜率(m): 1.0098	0.85～1.15
截距(b): -0.0908	±1.5
相關係數(R): 0.9998	≧0.9950



O_3 分析器功能查核半年校正紀錄

O_3 分析器功能查核

監測車編號：	A4	校正器型號：	SABIO 4010
查核日期：	105.07.01	校正器序號：	12600811
分析器型號：	API/400E	查核執行人：	李鑒芃
分析器序號：	2985	複審者：	張博鈞

O_3產生器 (ppm-v)	查核濃度 (ppm-V)	查核濃度範圍 (ppm-V)	$[O_3]$測值 (ppm-V)	$[O_3]$差異(%)
OFF	0.000	(0)	0.002	
40	0.040	(0.020-0.060)	0.041	2.5%
80	0.080	(0.060-0.100)	0.083	3.8%
120	0.120	(0.100-0.140)	0.118	-1.7%
160	0.160	(0.140-0.180)	0.162	1.3%
200	0.200	(0.180-0.220)	0.205	2.5%
			差異絕對值平均：	2.3%

$[O_3]$ 線性迴歸		品質目標
斜率(m):	0.9925	0.85～1.15
截距(b):	0.0018	±0.015
相關係數(R):	0.9995	≧0.9950

O_3 分析器功能查核-低濃度

監測車編號：	A4	校正器型號：	12600811
查核日期：	105.07.01	校正器序號：	BR0011435
分析器型號：	API/400E	查核執行人：	李鑒芃
分析器序號：	2985	複審者：	張博鈞

O_3產生器 (ppm-v)	查核濃度 (ppm-V)	查核濃度範圍 (ppm-V)	$[O_3]$測值 (ppm-V)	$[O_3]$差異(%)
OFF	0.000	(0)	0.001	
40	0.040	(0.020-0.060)	0.039	-2.5%
48	0.048	(0.028-0.068)	0.047	-2.1%
64	0.064	(0.044-0.084)	0.063	-1.6%
72	0.072	(0.052-0.092)	0.071	-1.4%
80	0.080	(0.060-0.100)	0.079	-1.3%
			差異絕對值平均：	1.8%

$[O_3]$ 線性迴歸		品質目標
斜率(m):	0.9715	0.85～1.15
截距(b):	0.0007	±0.015
相關係數(R):	0.9998	≧0.9950



O_3 分析器功能查核

監測車編號：	A2	校正器型號:	SABIO 4010
查核日期：	105.07.01	校正器序號:	08100704
分析器型號：	ECOTECH/9810B	查核執行人:	高志瑋
分析器序號：	04-0038	複審者:	張博鈞

O_3產生器 (ppm-v)	查核濃度 (ppm-V)	查核濃度範圍 (ppm-V)	$[O_3]$測值 (ppm-V)	$[O_3]$差異(%)
OFF	0.000	0	0.000	
40	0.040	0.039 - 0.041	0.041	2.5%
80	0.080	0.078 - 0.082	0.079	-1.3%
120	0.120	0.118 0.122	0.123	2.5%
160	0.160	0.157 - 0.163	0.162	1.3%
200	0.200	0.196 - 0.204	0.201	0.5%
			差異絕對值平均：	1.6%

$[O_3]$ 線性迴歸		品質目標
斜率(m):	1.0086	0.85～1.15
截距(b):	0.0001	±0.015
相關係數(R):	0.9998	≧0.9950

O_3 分析器功能查核(低濃度)

監測車編號：	A2	校正器型號:	SABIO 4010
查核日期：	105.07.01	校正器序號:	08100704
分析器型號：	ECOTECH/9810B	查核執行人:	高志瑋
分析器序號：	04-0038	複審者:	張博鈞

O_3產生器 (ppm-v)	查核濃度 (ppm-V)	查核濃度範圍 (ppm-V)	$[O_3]$測值 (ppm-V)	$[O_3]$差異(%)
OFF	0.000	0	0.001	
40	0.040	0.039 - 0.041	0.039	-2.5%
48	0.048	0.047 - 0.049	0.047	-2.1%
64	0.064	0.063 0.065	0.065	1.6%
72	0.072	0.071 - 0.073	0.073	1.4%
80	0.080	0.078 - 0.082	0.082	2.5%
			差異絕對值平均：	2.0%

$[O_3]$ 線性迴歸		品質目標
斜率(m):	1.0134	0.85～1.15
截距(b):	-0.0002	±0.015
相關係數(R):	0.9992	≧0.9950



HC 分析器功能查核半年校正紀錄

HC 分析器功能查核

監測車編號：	A4	校正器型號：	SABIO 4010
查核日期：	105.07.01	校正器序號：	12600811
分析器型號：	APHA-370	標準氣体序號：	BR0011435
分析器序號：	2P8RR180	CH_4 氣体濃度：	513 ppm-V
查核執行人：	李鑒芃	THC 氣体濃度：	513 ppm-V
複　審　者：	張博鈞	氣體檢定日期：	105/04/19

標準氣体流量 (CC)	稀釋空氣流量 (L)	查核濃度 (ppm-V)	查核濃度範圍 (ppm-V)	$[CH_4]$測值 (ppm-V)	$[CH_4]$ 差異%
OFF	4.00	0.00	(0)	0.00	
15.6	4.00	2.00	(1.2-2.8)	2.01	0.4%
31.2	4.00	4.00	(3.2-4.8)	4.02	0.5%
46.8	4.00	6.00	(5.2-6.8)	6.02	0.3%
62.4	4.00	8.00	(7.2-8.8)	8.03	0.3%
				差異絕對值平均:	0.4%

標準氣体流量 (CC)	稀釋空氣流量 (L)	查核濃度 (ppm-V)	查核濃度範圍 (ppm-V)	[THC]測值 (ppm-V)	[THC] 差異%
OFF	4.00	0.00	(0)	0.00	
15.6	4.00	2.00	(1.2-2.8)	2.02	0.9%
31.2	4.00	4.00	(3.2-4.8)	4.01	0.2%
46.8	4.00	6.00	(5.2-6.8)	6.03	0.5%
62.4	4.00	8.00	(7.2-8.8)	8.03	0.3%
					0.5%

[THC] 線性迴歸	數據品質目標	$[CH_4]$ 線性迴歸	數據品質目標
斜率(m): 1.0031	0.85~1.15	斜率(m): 1.0031	0.85~1.15
截距(b): 0.0022	±1.5	截距(b): 0.0022	±1.5
相關係數(R): 0.9999	≧0.9950	相關係數(R): 0.9999	≧0.9950

佳業檢驗科技股份有限公司 審核章 姓名: 陳賴能 日期105年11月9日

HC 分析器功能查核

監測車編號:	A2	校正器型號:	SABIO 4010	
查核日期:	105.07.01	校正器序號:	08100704	
分析器型號:	DANI/TNMH462	標準氣体序號:	BR0012084	
分析器序號:	0509080214	CH_4氣体濃度:	414	ppm-V
查核執行人:	高志瑋	C_3H_8氣体濃度:	134	ppm-V
複審者:	張博鈞	氣體檢定日期:	105/04/19	

標準氣体流量 (CC)	稀釋空氣流量 (L)	查核濃度 (ppm-V)	查核濃度範圍 (ppm-V)	$[CH_4]$測值 (ppm-V)	$[CH_4]$ 差異%
OFF	4.00	0.00	0	0.02	
20.0	4.00	2.06	1.7 - 2.5	2.03	-1.5%
40.3	4.00	4.13	3.7 - 4.5	4.15	0.5%
60.5	4.00	6.17	5.8 - 6.6	6.14	-0.5%
81.2	4.00	8.24	7.8 - 8.6	8.21	-0.4%
				差異絕對值平均:	0.7%

標準氣体流量 (CC)	稀釋空氣流量 (L)	查核濃度 (ppm-V)	查核濃度範圍 (ppm-V)	$[C_3H_8]$測值 (ppm-V)	$[C_3H_8]$ 差異%
OFF	4.00	0.00	0	0.04	
20.0	4.00	2.01	1.7 - 2.5	1.99	-1.0%
40.3	4.00	4.02	3.7 - 4.5	4.05	0.7%
60.5	4.00	6.00	5.8 - 6.6	6.03	0.5%
81.2	4.00	8.01	7.8 - 8.6	8.02	0.1%
				差異絕對值平均:	0.6%

$[C_3H_8]$ 線性迴歸	數據品質目標	$[CH_4]$ 線性迴歸	數據品質目標
斜率(m): 0.9995	0.85~1.15	斜率(m): 0.9952	0.85~1.15
截距(b): 0.0100	±1.5	截距(b): 0.0100	±1.5
相關係數(R): 0.9999	≧0.9950	相關係數(R): 0.9999	≧0.9950

佳美檢驗科技股份有限公司 審核章 姓名: 陳建勛 日期105年11月29日

β-ray 分析器功能查核季校正紀錄

β-ray 分析器功能查核

查核日期：105.10.03	校正器型號：Bios /Defender 530 H
分析器型號：VEREWA/F-701-20	校正器序號：128915
分析器序號：1512416	驗證日期：105.04.12
查核執行人：李鑒芃	複審者：張博鈞

分析器流量(SPLM)	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7
校正器流量(SPLM)	16.6	16.7	16.6	16.6	16.7

分析器流量(SPLM)五次平均值	16.7	誤差(%)	-0.4	是否合格
校正器流量(SPLM)五次平均值	16.6	(不得大於±10%)		是

β-ray 射源強度查核

COUNT	30000~65000	是否合格
	55684	是

β-ray 分析器功能查核

查核日期：105.10.03	校正器型號：Bios /Defender 530 H
分析器型號：MetOne/BAM1020	校正器序號：127448
分析器序號：8334	驗證日期：104.11.30
查核執行人：高志瑋	複審者：張博鈞

分析器流量(SPLM)	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7
校正器流量(SPLM)	16.6	16.7	16.7	16.6	16.6

分析器流量(SPLM)五次平均值	16.7	誤差(%)	-0.4	是否合格
校正器流量(SPLM)五次平均值	16.6	(不得大於±10%)		是

β-ray 射源強度查核

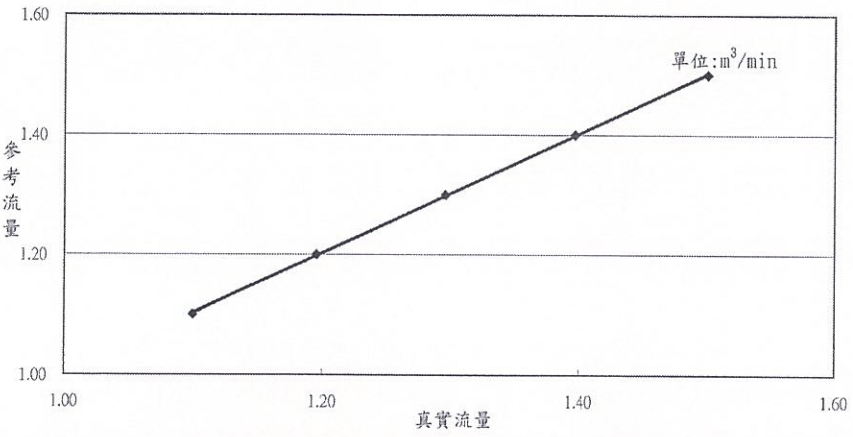
COUNT	600000~1000000	是否合格
	776354	是

佳美檢驗科技股份有限公司 審核章 姓名：陳宥銘 日期105年11月9日

高流量採樣器月校正紀錄

高流量採樣器月校正記錄

校正人員：	楊亞傑	校正日期：	105.10.03
氣溫(Ta)：	30.1 ℃	氣壓(Pa)：	747 mmHg
儀器廠牌：	Tisch	儀器型號：	*
孔口編號：	0973	儀器編號：	AT-2



r值= 0.9999　　斜率(a)= 0.9960　　截距(b)= 0.0073

校正流量(Ycal)計算公式：　Ycal = a×Q + b

	參考流量 Y (Y軸) m^3/min	水柱壓差 △H(mmH_2O)	真實流量 Q (X軸) m^3/min	校正流量(Ycal) m^3/min	誤差百分比 %E	是否合格 <±5%
	1.10	114.0	1.10	1.10	0.0	合格
	1.20	135.0	1.20	1.20	0.0	合格
	1.30	159.0	1.30	1.30	0.0	合格
	1.40	185.0	1.40	1.40	0.0	合格
	1.50	214.0	1.50	1.50	0.0	合格

備註：

$$Q = \left[\sqrt{\frac{\triangle H}{1.0} \times \frac{760}{Pa} \times \frac{273 + Ta}{298}} - B[\text{截距}] \right] \times \frac{1}{S[\text{斜率}]}$$

小孔校正器型號/序號：TISCH　25A　NO. 0973　　斜率[S]= 10.1913　　截距[B]= -0.1607

$$\%E = \frac{Y - Ycal}{Ycal} \times 100\%$$　　%E = Ycal 及 Y 值之誤差百分比

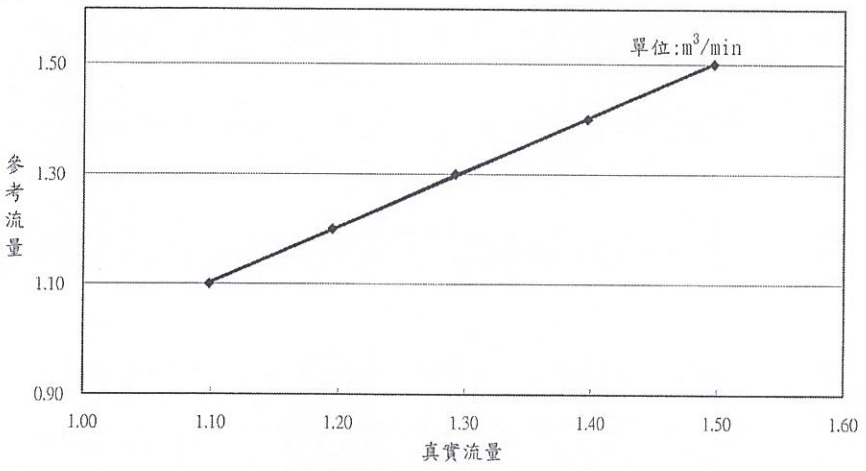
核對：

文件編號:CME-41-TB-146 (版次：16.0版　啟用日期：104.01.01)

佳美檢驗科技股份有限公司 審核章 姓名：陳[illegible] 日期105年11月[illegible]日

高流量採樣器月校正記錄

校正人員：	楊亞傑	校正日期：	105.10.03
氣溫(Ta)：	30.1 ℃	氣壓(Pa)：	747 mmHg
儀器廠牌：	Tisch	儀器型號：	*
孔口編號：	2117	儀器編號：	AT-4



r值= 0.9999　　斜率(a)= 1.0018　　截距(b)= 0.0018

校正流量(Ycal)計算公式：　Ycal = a×Q + b

	參考流量 Y (Y軸) m^3/min	水柱壓差 △H(mmH_2O)	真實流量 Q (X軸) m^3/min	校正流量 (Ycal) m^3/min	誤差百分比 %E	是否合格 <±5%
	1.10	124.0	1.10	1.10	0.0	合格
	1.20	147.0	1.20	1.20	0.0	合格
	1.30	172.0	1.29	1.30	0.0	合格
	1.40	201.0	1.40	1.40	0.0	合格
	1.50	231.0	1.50	1.50	0.0	合格

備註：

$$Q = \sqrt{\frac{\triangle H}{1.0} \times \frac{760}{Pa} \times \frac{273 + Ta}{298}} - B[\text{截距}] \times \frac{1}{S[\text{斜率}]}$$

小孔校正器型號/序號：TISCH　TE-5025　NO. 2117　　斜率[S]=　10.5552　　截距[B]=　-0.0699

$$\%E = \frac{Y - Ycal}{Ycal} \times 100\%$$　　%E = Ycal 及 Y 值之誤差百分比

核對：張哲仁

文件編號:CME-41-TB-146 (版次：16.0版　啟用日期：104.01.01)



風速風向校正報告(空氣品質)

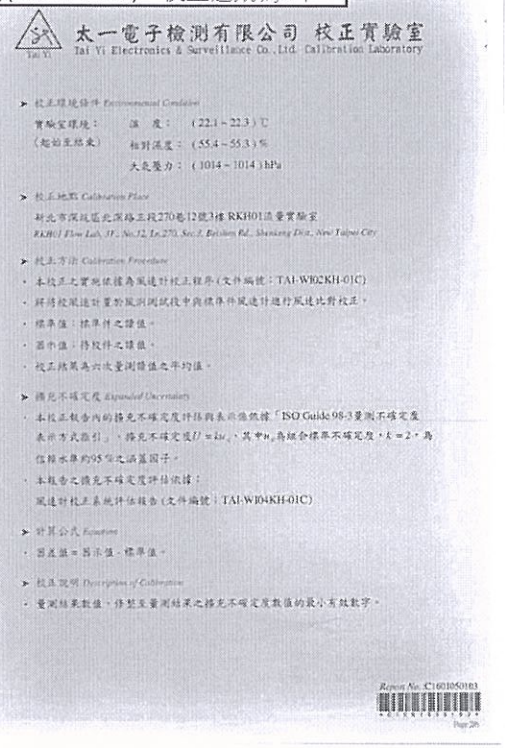
依據品質規範環境檢驗儀器設備校正及維護指引(NIEA-PA108)，校正週期為2年。



太一電子檢測有限公司 校正實驗室
Tai Yi Electronics & Surveillance Co., Ltd. Calibration Laboratory

校正報告
Report of Calibration

校正日期 Calibration Date	2016/01/11
儀器名稱 Equipment	風速計
廠牌 Manufacturer	APRS
型號 Model No.	-----
序號/識別號碼 Serial No./ ID No.	A1288
送校單位 Applicant	佳美檢驗科技股份有限公司
送校單位地址 Applicant Address	台中市工業區32路5號



太一電子檢測有限公司 校正實驗室
Tai Yi Electronics & Surveillance Co., Ltd. Calibration Laboratory

► 校正環境條件 Environmental Condition

實驗室環境： 溫 度： (22.1 ~ 22.3) ℃
(起始至結束) 相對濕度： (55.4 ~ 55.3) %
大氣壓力： (1014 ~ 1014) hPa

► 校正地點 Calibration Place

新北市深坑區北深路三段270巷12號3樓 RKH01流量實驗室
RKH01 Flow Lab, 3F., No.12, Ln.270, Sec.3, Beishen Rd., Shenkeng Dist., New Taipei City

► 校正方法 Calibration Procedure

- 本校正之實施依據為風速計校正程序(文件編號：TAI-WI02KH-01C)
- 將待校風速計置於風洞測試段中與標準件風速計進行風速比對校正。
- 標準值：標準件之讀值。
- 器示值：待校件之讀值。
- 校正結果為六次量測讀值之平均值。

► 擴充不確定度 Expanded Uncertainty

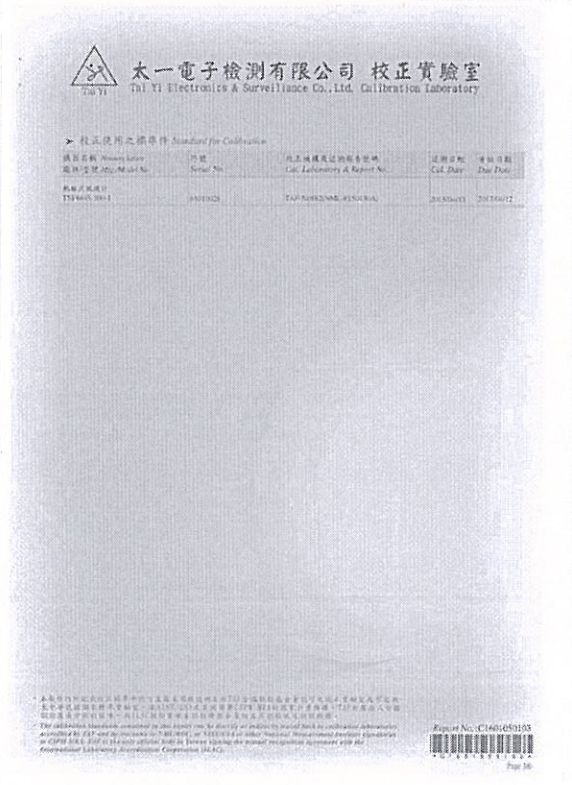
- 本校正報告內的擴充不確定度評估與表示係依據「ISO Guide 98-3量測不確定度表示方式指引」，擴充不確定度 $U = ku_c$，其中 u_c 為組合標準不確定度，$k = 2$，為信賴水準約95%之涵蓋因子。
- 本報告之擴充不確定度評估依據：
風速計校正系統評估報告(文件編號：TAI-WI04KH-01C)

► 計算公式 Equation

- 器差值 = 器示值 - 標準值。

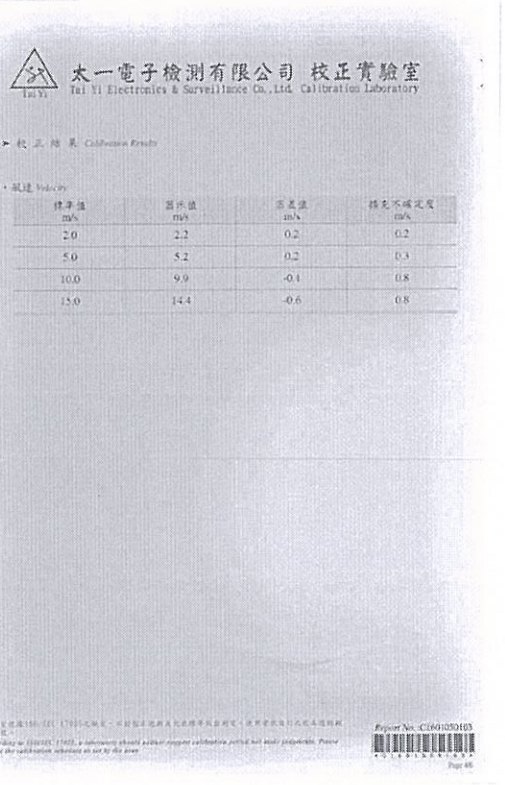
► 校正說明 Description of Calibration

- 量測結果數值，修整至量測結果之擴充不確定度數值的最小有效數字。



太一電子檢測有限公司 校正實驗室
Tai Yi Electronics & Surveillance Co., Ltd. Calibration Laboratory

► 校正使用之標準件 Standard for Calibration



太一電子檢測有限公司 校正實驗室
Tai Yi Electronics & Surveillance Co., Ltd. Calibration Laboratory

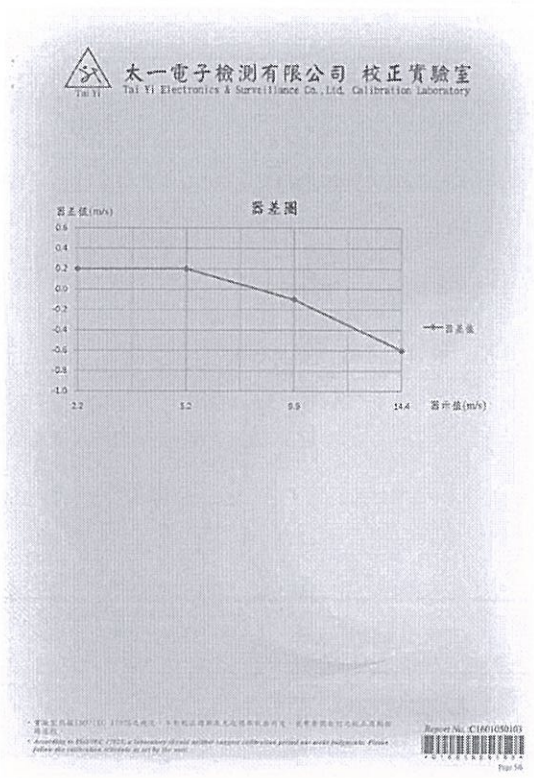
► 校正結果 Calibration Results

- 風速 Velocity

標準值 m/s	器示值 m/s	器差值 m/s	擴充不確定度 m/s
2.0	2.2	0.2	0.2
5.0	5.2	0.2	0.3
10.0	9.9	-0.1	0.8
15.0	14.4	-0.6	0.8

佳美檢驗科技股份有限公司 審核章 姓名：陳[illegible] 日期 05年1月[illegible]日

風速風向校正報告(空氣品質)


太一電子檢測有限公司 校正實驗室
Tai Yi Electronics & Surveillance Co., Ltd. Calibration Laboratory

器差圖

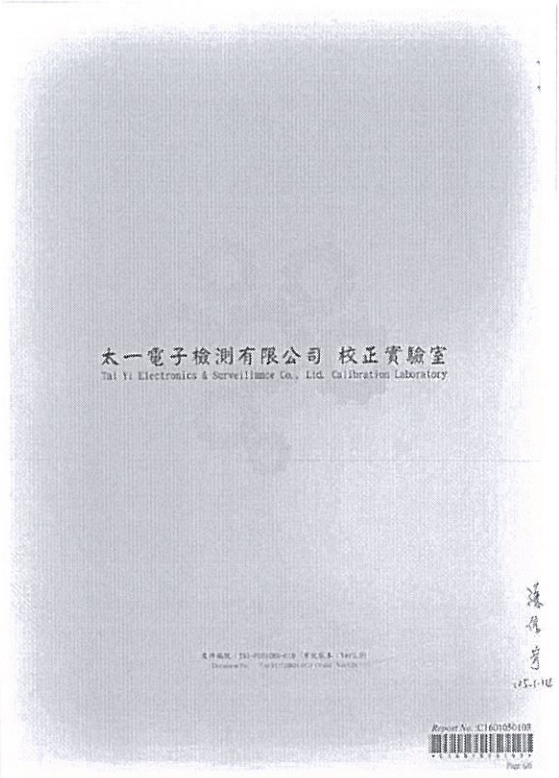
器差值(m/s)

0.6
0.4
0.2
0.0
-0.2
-0.4
-0.6
-0.8
-1.0

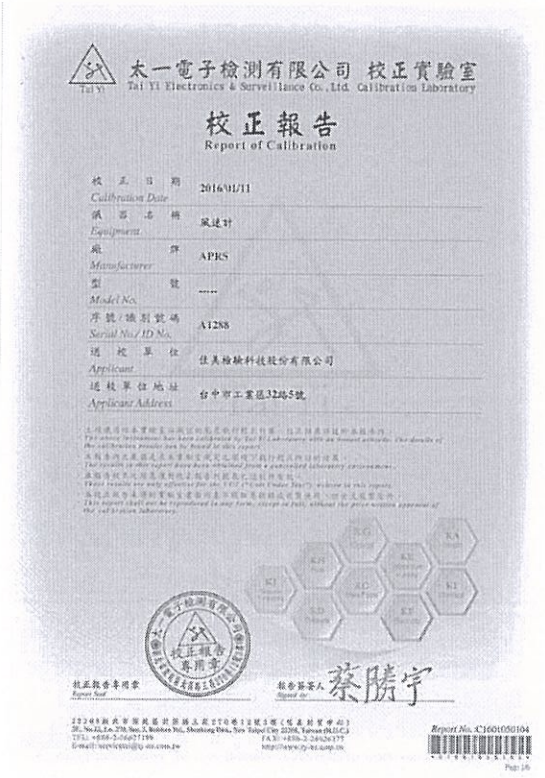
2.2　5.2　9.9　14.4　器示值(m/s)

器差值

Report No. C1601050103


太一電子檢測有限公司 校正實驗室
Tai Yi Electronics & Surveillance Co., Ltd. Calibration Laboratory

Report No. C1601050103


太一電子檢測有限公司 校正實驗室
Tai Yi Electronics & Surveillance Co., Ltd. Calibration Laboratory

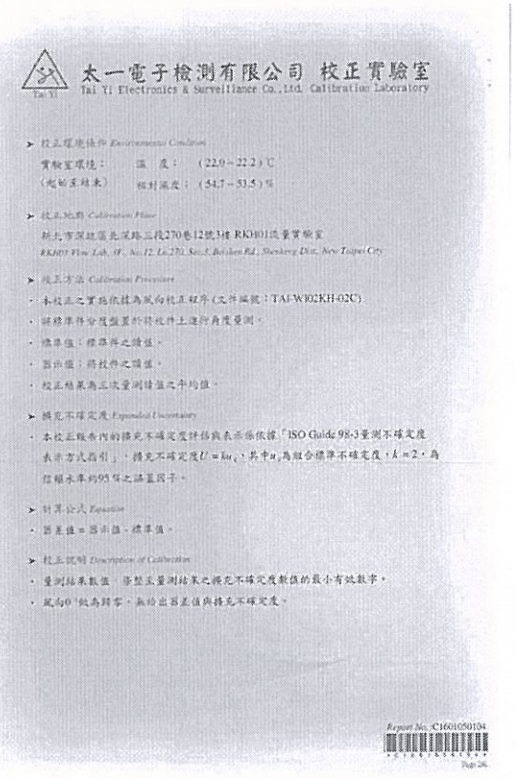
校正報告
Report of Calibration

校正日期 Calibration Date	2016/01/11
儀器名稱 Equipment	風速計
廠牌 Manufacturer	APRS
型號 Model No.	----
序號/識別號碼 Serial No./ ID No.	A1288
送校單位 Applicant	佳美檢驗科技股份有限公司
送校單位地址 Applicant Address	台中市工業區32路5號

校正報告專用章

報告簽署人 蔡勝宇

Report No. C1601050104


太一電子檢測有限公司 校正實驗室
Tai Yi Electronics & Surveillance Co., Ltd. Calibration Laboratory

➤ 校正環境條件 Environmental Condition

實驗室環境： 溫　度： (22.0～22.2)℃
(地面至10米) 相對濕度： (54.7～53.5)%

➤ 校正地點 Calibration Place

新北市深坑區北深路三段270巷12號3樓 RKH01流量實驗室
RKH01 Flow Lab, 3F., No.12, Ln.270, Sec.3, Beishen Rd., Shenkeng Dist., New Taipei City

➤ 校正方法 Calibration Procedure

- 本校正之實施依據為風向校正程序(文件編號：TAI-WI02KH-02C)
- 將標準件安裝置於待校件上進行角度量測。
- 標準值：標準件之讀值。
- 器示值：待校件之讀值。
- 校正結果為三次量測讀值之平均值。

➤ 擴充不確定度 Expanded Uncertainty

- 本校正報告內的擴充不確定度評估係依表示依據「ISO Guide 98-3量測不確定度表示方式指引」，擴充不確定度$U = ku_c$，其中u_c為組合標準不確定度，$k \approx 2$，為信賴水準約95%之涵蓋因子。

➤ 計算公式 Equation

- 器差值＝器示值－標準值。

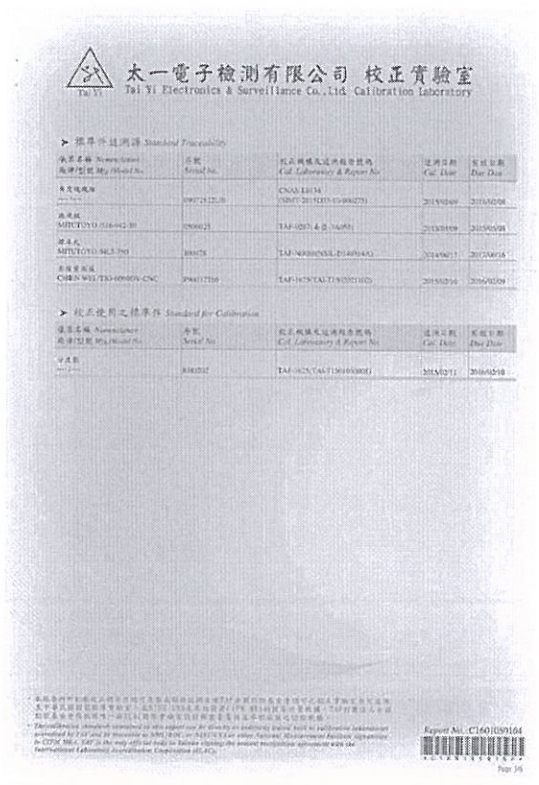
➤ 校正說明 Description of Calibration

- 量測結果數值：學型量測結果之擴充不確定度數值的最小有效數字。
- 風向0°做為歸零，無給出器差值與擴充不確定度。

Report No. C1601050104

佳美檢驗科技股份有限公司 審核章 姓名：陳資張 日期105年11月29日

風速風向校正報告(空氣品質)



太一電子檢測有限公司 校正實驗室
Tai Yi Electronics & Surveillance Co., Ltd. Calibration Laboratory

➤ 標準件追溯源 Standard Traceability

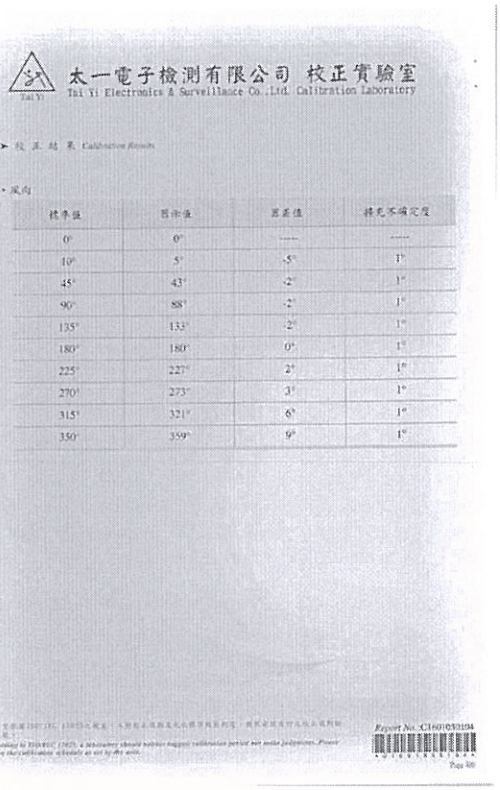
儀器名稱 Name/Model No.	序號 Serial No.	校正機構及追溯報告號碼 Cal. Laboratory & Report No.	校正日期 Cal. Date	有效日期 Due Date
多功能風速計	09072122L0	CNAS L0134	2015/02/09	2016/02/08
風速計 MITUTOYO 704-942-20	2930625	TAF-0257 & [illegible]	2015/03/09	2015/09/08
溫濕度計 MITUTOYO SK-TH1	100178	TAF-[illegible]	2014/06/17	2015/06/16
風速風向儀 CHEN WEI/TEO-089/05-CNC	3944177356	TAF-167/CAL/T1/0507/1025	2015/02/16	2016/02/09

➤ 校正使用之標準件 Standard for Calibration

儀器名稱 Name/Model No.	序號 Serial No.	校正機構及追溯報告號碼 Cal. Laboratory & Report No.	校正日期 Cal. Date	有效日期 Due Date
手提風速計	8180207	TAF-0025/CAL/T1/0810/0001	2015/02/11	2016/02/10

Report No.: C1601050104

Page 3/6



太一電子檢測有限公司 校正實驗室
Tai Yi Electronics & Surveillance Co., Ltd. Calibration Laboratory

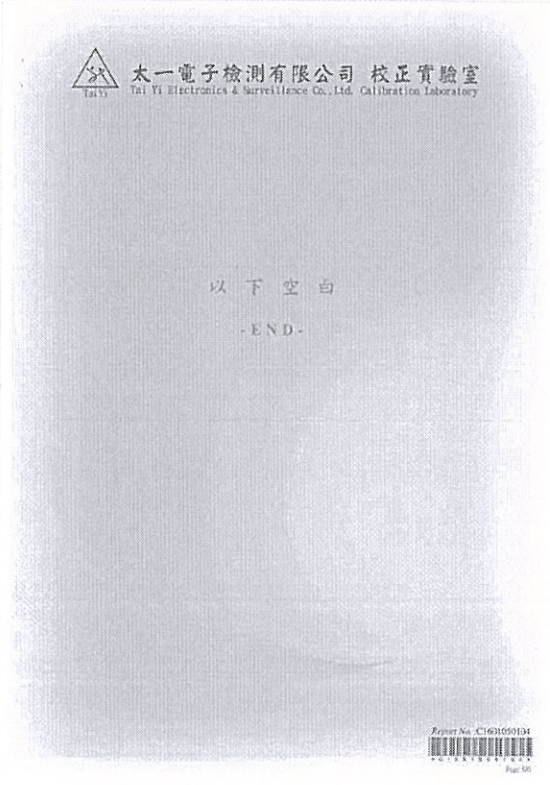
➤ 校正結果 Calibration Results

- 風向

標準值	指示值	誤差值	擴充不確定度
0°	0°	----	----
10°	5°	-5°	1°
45°	43°	-2°	1°
90°	88°	-2°	1°
135°	133°	-2°	1°
180°	180°	0°	1°
225°	227°	2°	1°
270°	273°	3°	1°
315°	321°	6°	1°
350°	359°	9°	1°

Report No.: C1601050104

Page 4/6



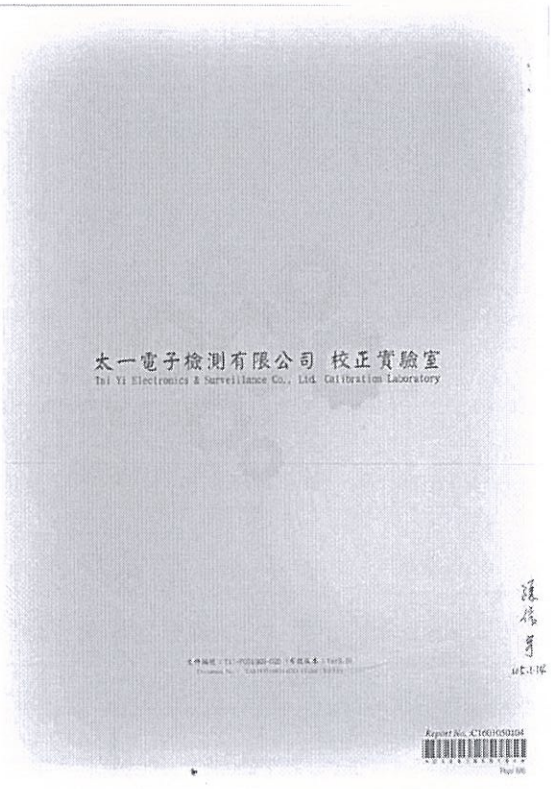
太一電子檢測有限公司 校正實驗室
Tai Yi Electronics & Surveillance Co., Ltd. Calibration Laboratory

以 下 空 白

-END-

Report No.: C1601050104

Page 5/6



太一電子檢測有限公司 校正實驗室
Tai Yi Electronics & Surveillance Co., Ltd. Calibration Laboratory

Report No.: C1601050104

Page 6/6



佳美檢驗科技股份有限公司

空氣品質監測操作檢查紀錄表(續二)

計畫名稱：雲林離島式基礎工業區(新興台西施工(含)期間)環境監測計畫　專案編號：PJ105011294　測站名稱：鎮安府　日期：105.10/9-10

標準氣體壓力：10 kg/cm²　零值氣體壓力：122 kg/cm²　採樣口高度(>3M)：40 M　檢驗員：李鑾芸.

中濃度標準氣體壓力：42 kg/cm²　氫氣氣體壓力：17 kg/cm²　監測車編號：AQ-4　審核者：張政光

儀器名稱		SO_2		NO_X		CO		O_3		總碳氫化合物						$PM_{10}(\beta\text{-ray})$		備註
廠牌/型號/序號		API / 100E / S/N 3485		API / 200E / S/N 4396		API / 300E / S/N 3082		API / 400E / S/N 2985		HORIBA / APHA370 / 2P8RR180						VERCWA / F-701-20 / 1512446		
儀器測定範圍		☑ 0.25 ppm ☐ ppm		☑ 0.25 ppm ☐ ppm		☑ 50 ppm ☐ ppm		☑ 0.25 ppm ☐ ppm		THC: 10 ppm		CH_4: 10 ppm		NMHC: — ppm		0~1000 μg/m³		
測漏檢查	前(07:38 ~07:47)	☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否						☑是 ☐否		洩漏率須<4%
	後(10:05 ~10:15)	☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否						☑是 ☐否		
零點檢查	監測前(08:17~08:24)	±0.004ppm	0.001	±0.020ppm	0.002	±0.5ppm	0.0	±0.020ppm	0.003	±0.4ppm	0.00	±0.4ppm	0.01	±0.8ppm	—	1) 16.6	4) 16.6	
	監測後(09:06~09:13)		0.001		0.003		0.1		0.004		0.02		0.01		—	2) 16.6	5) 16.6	
	偏移	±0.004ppm	0	±0.020ppm	+0.001	±0.5ppm	+0.1	±0.020ppm	+0.001	±0.4ppm	+0.02	±0.4ppm	0	±0.8ppm	—	3) 16.5	平均 16.6	
全幅檢查	設定值	0.206		0.238		40.0		0.200		8.00		8.00		—		☑是 ☐否 (16.7L/min±10%)		
	監測前(08:23~08:32, 08:43~08:49-THC, 08:58~09:04-O_3)	±0.006ppm	0.207	±0.020ppm	0.230	± 0-8 ppm	40.0	±0.009ppm	0.206	± 0-8 ppm	8.00	± 0-8 ppm	8.00	± — ppm	—	流量補值是否正常		
	監測後(09:14~09:22, 09:31~09:36-THC, 09:45~09:52-O_3)		0.205		0.232		40.1		0.204		8.03		8.00		—	☑是 ☐否		
	偏移	設定值±3%	-0.002	設定值±0.020ppm	+0.002	設定值±2%	+0.1	設定值±0.020ppm	-0.002	±0.8ppm	+0.03	±0.8ppm	0	±1.2ppm	—	濾紙轉動間距是否正常		
反應時間檢查		☑是<5min ☐否		☑是<15min ☐否		☑是<2min ☐否		☑是<15min ☐否		☑是<2min ☐否								
中濃度檢查 09:56~10:01 O_3	設定值	0.041		0.046		8.0		0.040		—		3.81		—		☑是 ☐否		
	監測前(08:42~08:47-THC)	全幅設定值±3%	*	全幅設定值±0.020ppm	*	全幅設定值±2%	*	全幅設定值±0.020ppm	*	*	*	±0.8ppm	3.87	±1.6ppm	—	濾紙長度是否足夠		
	監測後(09:23~09:30, 09:39~09:44-THC)		0.043		0.050		8.2		0.039		*		3.90		—	☑是 ☐否		

文件編號 CME-TB-41-081 (16.6版 啟用日期 105.08.01)

佳美檢驗科技股份有限公司

空氣品質監測操作檢查紀錄表(續二)

計畫名稱 雲林離島式基礎工業區(新興台西拔仔期間)環境監測計畫　專案編號：PJ105011294　測站名稱：益豐漁港駐在所　日期：105.10/10-11

標準氣體壓力：107 kg/cm²　零值氣體壓力：102 kg/cm²　採樣口高度(>3M)：40 M　檢驗員：李鑫芸

中濃度標準氣體壓力：41 kg/cm²　氫氣氣體壓力：10 kg/cm²　監測車編號：AQ-4　審核者：張政光

儀器名稱		SO_2		NO_X		CO		O_3		總碳氫化合物						PM_{10}(β-ray)		備註
廠牌/型號/序號		API / 100E / S/N 3485		API / 200E / S/N 4396		API / 300E / S/N 3082		API / 400E / S/N 2985		HORIBA / APHA370 / 2P8RR180						VEREWA / F-701-20 / 1512416		
儀器測定範圍		☑ 0.25 ppm ☐ ppm		☑ 0.25 ppm ☐ ppm		☑ 50 ppm ☐ ppm		☑ 0.25 ppm ☐ ppm		THC: 10 ppm		CH_4: 10 ppm		NMHC: — ppm		0~1000 μg/m³		
測漏檢查	前(11:40~11:50)	☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否						☑是 ☐否		洩漏率項<4%
	後(14:03~14:11)	☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否						☑是 ☐否		
零點檢查	監測前(12:20~12:26)	±0.004ppm	0.000	±0.020ppm	0.002	±0.5ppm	0.0	±0.020ppm	0.003	±0.4ppm	0.01	±0.4ppm	0.00	±0.8ppm	/	1) 16.6	4) 16.6	
	監測後(13:01~13:08)		0.001		0.002		0.1		0.003		0.03		0.02		/	2) 16.6	5) 16.7	
	偏移	±0.004ppm	+0.001	±0.020ppm	0	±0.5ppm	+0.1	±0.020ppm	0	±0.4ppm	+0.02	±0.4ppm	+0.01	±0.8ppm	/	3) 16.6	平均:16.6	
全幅檢查	設定值	0.206		0.228		40.0		0.200		8.00		8.00		—		☑是，符合 ☐否 (16.7L/min±10%)		
	監測前(12:27~12:34 12:35~12:41-THC 12:50~12:56-O3)	±0.006ppm	0.208	±0.020ppm	0.230	± 0.8 ppm	40.0	± 0.020ppm	0.206	± 0.8 ppm	8.01	± 0.8 ppm	7.99	± — ppm	—	流量補償是否正常		
	監測後(13:04~13:17 13:26~13:31 13:46~13:49-O3)		0.206		0.230		40.2		0.203		8.03		8.01		—	☑是 ☐否		
	偏移	設定值±3%	-0.002	設定值±0.020ppm	0	設定值±2%	+0.2	設定值±0.020ppm	-0.003	±0.8ppm	+0.01	±0.8ppm	+0.02	±1.2ppm	—	濾紙轉動間距是否正常		
反應時間檢查		☑是<5min ☐否		☑是<15min ☐否		☑是<2min ☐否		☑是<15min ☐否		☐是<2min ☐否								
中濃度檢查	設定值	0.041		0.046		8.0		0.040		—		3.81		—		☑是 ☐否		
	監測前(12:44~12:49-THC)	全幅設定值±3%	*	全幅設定值±0.020ppm	*	全幅設定值±2%	*	全幅設定值±0.020ppm	*	*	*	±0.8ppm	3.86	±1.6ppm	—	濾紙長度是否足夠		
	監測後(13:20 13:34~13:41 13:25 13:39-THC 13:56-O3)		0.043		0.049		8.1		0.040		*		3.89		—	☑是 ☐否		

文件編號:EME-TB-41-081(16.6ml 啟用日期105年07月03日)

佳美檢驗科技股份有限公司

空氣品質監測操作檢查紀錄表(續二)

計畫名稱：雲林離島式基礎工業區(麥寮細部變更)環境監測計畫　專案編號：PJ1050112P4　測站名稱：台西國小　日期：105.10.22-23

標準氣體壓力：107 kg/cm²　零值氣體壓力：12P kg/cm²　採樣口高度(>3M)：4.0 M　檢驗員：高志偉

中濃度標準氣體壓力：118 kg/cm²　氫氣氣體壓力：70 kg/cm²　監測車編號：AQ-2　審核者：楊雨萍

儀器名稱		SO_2		NO_X		CO		O_3		總碳氫化合物						PM_{10}(β-ray)		備註
廠牌/型號/序號		API / T100 / S/N 822		API / T200 / S/N 748		API / T300 / S/N 552		ECOTECH / 9810B / S/N 04-0038		DAVI / TNMH462 / 05P08802I4						METONE / BAM1020 / S/N 8344		
儀器測定範圍		☑ 0.25 ppm ☐ ppm		☑ 0.25 ppm ☐ ppm		☑ 50 ppm ☐ ppm		☑ 0.25 ppm ☐ ppm		THC: - ppm		CH_4: 10 ppm		NMHC: 10 ppm		0~1000 μg/m³		
測漏檢查	前(0P:20 ~ 0P:26)	☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否						☑是 ☐否		洩漏率須<4%
	後(12:03 ~ 12:0P)	☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否		☑是 ☐否						☑是 ☐否		
零點檢查	監測前(0P:21 ~ 10:00)	±0.004ppm	0.001	±0.020ppm	0.002	±0.5ppm	0.1	±0.020ppm	0.001	±0.4ppm	-	±0.4ppm	0.02	±0.8ppm	0.02	1) 16.7	4) 16.6	
	監測後(11:01 ~ 11:0P)		0.001		0.001		0.1		0.001		-		0.02		0.01	2) 16.6	5) 16.7	
	偏移	±0.004ppm	0	±0.020ppm	-0.001	±0.5ppm	0	±0.020ppm	0	±0.4ppm	-	±0.4ppm	0	±0.8ppm	-0.01	3) 16.6	平均:16.6	
全幅檢查	設定值	0.20P		0.230		40.1		0.200		-		8.24		8.01		☑是,符合 ☐否 (16.7L/min±10%)		
	監測前(10:01 10:08 ~ 10:0? 10:1? - THC 10:3? 10:32 - O_3)	±0.007 ppm	0.207	±0.020 ppm	0.230	±0.8 ppm	40.1	±0.020 ppm	0.201	± - ppm	-	±0.8 ppm	8.23	±1.2 ppm	8.03	流量補償是否正常		
	監測後(11:10 11:26 ~ 11:3? 11:33 -)THC 11:43 11:50 - O_3)		0.206		0.229		40.2		0.202		-		8.23		8.03	☑是 ☐否		
	偏移	設定值±3%	-0.001	設定值±0.020ppm	-0.001	設定值±2%	0.1	設定值±0.020ppm	0.001	±0.8ppm	-	±0.8ppm	0	±1.2ppm	0	遮紙轉動間距是否正常		
反應時間檢查		☑是<5min ☐否		☑是<15min ☐否		☑是<2min ☐否		☑是<15min ☐否		☑是<2min ☐否								
中濃度檢查	設定值	0.042		0.046		8.0		0.040		-		4.13		3.78		☑是 ☐否		
	監測前(10:1P ~ 10:24)	全幅設定值±3%	*	全幅設定值±0.020ppm	*	全幅設定值±2%	*	全幅設定值±0.020ppm	*	*	*	±0.8ppm	4.11	±1.5ppm	3.82	遮紙長度是否足夠		
	監測後(11:30 11:37 ~ 11:4? 11:5? - THC 10:5? - O_3)		0.043		0.046		8.1		0.041		*		4.14		3.81	☑是 ☐否		

文件編號:CME-TB-41-081(16.6版 啟用日期 105.08.01)

佳美檢驗科技股份有限公司
高流量採樣器使用檢查記錄表

專案編號：PJ105011294 專案名稱：雲林離島式基地港工業區(新興台西施工期間)環境監測計畫 使用日期：105年10月9日～105年10月10日

儀器廠牌	■Tisch □Anderson□Kimoto	儀器編號:AT-4	小孔校正器單點查核	小孔壓差（mmH_2O）	前	後	溫度（℃）	前	後
					20.0	20.0		24.8	26.7
				真實流量（m^3/min）	前	後	誤差值<7%	前	後
					1.38	1.38		1.4	1.4
檢測項目：☑TSP □PM_{10} □Pb □Cd □A_s □Cr □Cu □Ni □Zn □Cr		監測地點名稱：鎮安府		小孔設定流量值（m^3/min）	1.40		允收是否合格：☑是 □否		
採樣流量紀錄	採樣前	浮子流量（m^3/min）	1.40	採樣平均流量（m^3/min）	1.380		小孔流量計序號	211	
	採樣後	浮子流量（m^3/min）	1.36				外校小孔校正器係數	A：10.5552 B：-0.0699 r：0.9999	
							流量計算公式：	Q=【√{△H*|760/Pa|*|(Ta+273)/298|-b}】 採樣平均流量＝(採樣前流量+採樣後流量)/2	
儀器保養維護	使用前檢查： 1、濾紙固定器是否清潔：☑是 □否 2、儀器上蓋是否清潔：☑是 □否 □未使用 3、PM_{10}採樣頭採樣前是否清潔：□是 □否 ☑未使用 4、PM_{10}採樣頭內衝擊部是否上薄油：□是 □否 ☑未使用 5、抽引泵浦抽引是否順暢：☑是 □否 6、採樣前測漏：☑OK □NO 時間：08:35~08:36 7、採樣前大氣壓力：757 mmHg						使用後檢查： 1、採樣後測漏：☑OK □NO 時間：09:20-09:21 2、碳刷使用累計時數：96 小時(滿500小時需更換)。 3、是否清潔濾紙固定器：☑是 □否 4、是否清潔儀器上蓋：☑是 □否 5、是否清潔PM_{10}採樣頭(含衝擊部)：□是 □否 ☑未使用 6、水柱壓差計是否收妥：☑是 □否 7、採樣後大氣壓力：757 mmHg 註：若使用PM_{10}採樣頭，可視採樣頭狀況決定是否清潔。		
備註	1、使用前需確認現場電源是否穩定(穩壓)。 2、若使用PM_{10}採樣頭需備妥測漏用管套或夾鏈袋。			採樣員：李璽芃			審核者：張政光		

文件編號:CME-TB-41-160（版次：16.0版 啟用日期：104.01.01）

佳美檢驗科技股份有限公司 審核章 姓名：陳冠雄 日期：105年11月29日

佳美檢驗科技股份有限公司
高流量採樣器使用檢查記錄表

專案編號：PJ105011294　專案名稱：雲林離島式基礎工業區(新興台西施工期間)環境監測計畫　使用日期：105年10月10日～105年10月11日

儀器廠牌	■Tisch □Anderson□Kimoto	儀器編號:AT-4	小孔校正器單點查核	小孔壓差（mmH_2O）	前 211.0	後 209.0	溫度（℃）	前 25.5	後 26.9
				真實流量（m^3/min）	前 1.39	後 1.38	誤差值<7%	前 0.7	後 1.4
檢測項目：☑TSP □PM_{10} □Pb □Cd □A_S □Cr □Cu □Ni □Zn □Cl		監測地點名稱：崙豐漁港駐在所		小孔設定流量值（m^3/min）	1.40		允收是否合格：☑是 □否		
採樣流量紀錄	採樣前	浮子流量（m^3/min）	1.40	採樣平均流量（m^3/min）	1.385		小孔流量計序號	217	
	採樣後	浮子流量（m^3/min）	1.37				外校小孔校正器係數	A：10.5552 B：-0.0699 r：0.9999	
							流量計算公式：	Q=【√{△H*[760/Pa]*[(Ta+273)/298]-b}】 採樣平均流量＝(採樣前流量+採樣後流量)/2	
儀器保養維護	使用前檢查： 1、濾紙固定器是否清潔：☑是 □否 2、儀器上蓋是否清潔：☑是 □否 □未使用 3、PM_{10}採樣頭採樣前是否清潔：□是 □否 ☑未使用 4、PM_{10}採樣頭內衝擊部是否上薄油：□是 □否 ☑未使用 5、抽引泵浦抽引是否順暢：☑是 □否 6、採樣前測漏：☑OK □NO 時間：12:43~12:44 7、採樣前大氣壓力：756 mmHg						使用後檢查： 1、採樣後測漏：☑OK □NO 時間：13:04~13:05 2、碳刷使用累計時數：120 小時(滿500小時需更換)。 3、是否清潔濾紙固定器：☑是 □否 4、是否清潔儀器上蓋：☑是 □否 5、是否清潔PM_{10}採樣頭(含衝擊部)：□是 □否 ☑未使用 6、水柱壓差計是否收妥：☑是 □否 7、採樣後大氣壓力：757 mmHg 註：若使用PM_{10}採樣頭，可視採樣頭狀況決定是否清潔。				
備註	1、使用前需確認現場電源是否穩定(穩壓)。 2、若使用PM_{10}採樣頭需備妥測漏用管套或夾鏈袋。			採樣員：李鑫芸			審核者：張政光		

文件編號;CME-TB-41-160（版次：16.0版 啟用日期：104.01.01）

佳美檢驗科技股份有限公司
高流量採樣器使用檢查記錄表

專案編號：PJ1050112P4 專案名稱：雲林離島式基礎工業區(新興台西施工期間)環境監測計畫 使用日期：105年10月22日～105年10月23日

儀器廠牌	■Tisch □Anderson□Kimoto	儀器編號:AT-2	小孔校正器單點查核	小孔壓差（mmH_2O）	前	後	溫度（℃）	前	後
					1P0.0	1P2.0		30.4	25.5
				真實流量（m^3/min）	前	後	誤差值<7%	前	後
					1.40	1.40		0.0	0.0
檢測項目：☑TSP □PM_{10} □Pb □Cd □A_s □Cr □Cu □Ni □Zn □Cl		監測地點名稱：台西國小		小孔設定流量值（m^3/min）	1.40		允收是否合格：☑是 □否		
採樣流量紀錄	採樣前	浮子流量（m^3/min）	1.40	採樣平均流量（m^3/min）	1.380		小孔流量計序號	0P73	
	採樣後	浮子流量（m^3/min）	1.36				外校小孔校正器係數	A：10.1P183 B：-0.1607 r：0.PPPP	
							流量計算公式：	Q=【√{△H*|760/Pa|*|(Ta+273)/298|-b}】 採樣平均流量=(採樣前流量+採樣後流量)/2	
儀器保養維護	使用前檢查： 1、濾紙固定器是否清潔：☑是 □否 2、儀器上蓋是否清潔：☑是 □否 □未使用 3、PM_{10}採樣頭採樣前是否清潔：□是 □否 ☑未使用 4、PM_{10}採樣頭內衝擊部是否上薄油：□是 □否 ☑未使用 5、抽引泵浦抽引是否順暢：☑是 □否 6、採樣前測漏：☑OK □NO 時間：10:42 - 10:43 7、採樣前大氣壓力：756 mmHg						使用後檢查： 1、採樣後測漏：☑OK □NO 時間：11:06 - 11:07 2、碳刷使用累計時數：314 小時(滿500小時需更換)。 3、是否清潔濾紙固定器：☑是 □否 4、是否清潔儀器上蓋：☑是 □否 5、是否清潔PM_{10}採樣頭(含衝擊部)：□是 □否 ☑未使用 6、水柱壓差計是否收妥：☑是 □否 7、採樣後大氣壓力：756 mmHg 註：若使用PM_{10}採樣頭，可視採樣頭狀況決定是否清潔。		
備註	1、使用前需確認現場電源是否穩定(穩壓)。 2、若使用PM_{10}採樣頭需備妥測漏用管套或夾鏈袋。			採樣員：高志琳			審核者：楊西[illegible]		

佳美檢驗科技股份有限公司 審核章 姓名：[illegible] 105年11月07日

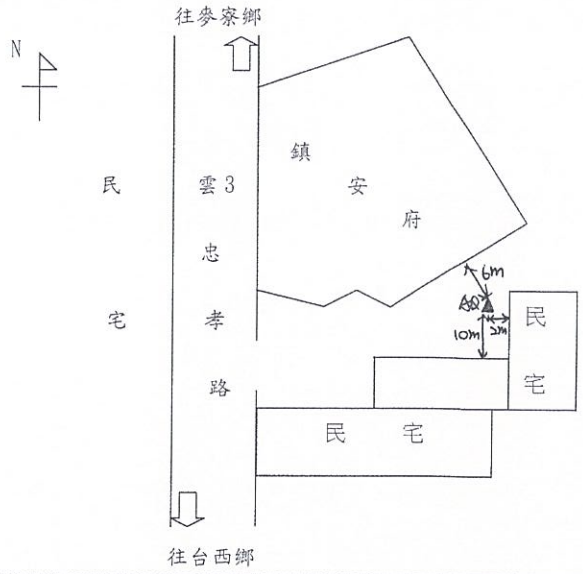
文件編號:CME-TB-41-160（版次：16.0版 啟用日期：104.01.01）

空氣品質監測現場狀況記錄表

佳美檢驗科技股份有限公司
空氣品質監測現場狀況記錄表

計劃名稱:	雲林離島式基礎工業區(新興台西施工期間)環境監測計畫	專案編號:	PJ1050112994
測點名稱:	鎮安府	測定日期:	105年10月9~10日
氣候:	陰	測定時間:	09:00 ~ 09:00
監測車編號:	AQ-4	樣品編號:	001
		採樣員:	李璽先

二、測點地理位置描述:



監測時段現場環境描述	時間	狀況說明
	10/9-10 09:00-09:00	於監測期間,忠孝路上偶有車輛經過.其餘無異狀.

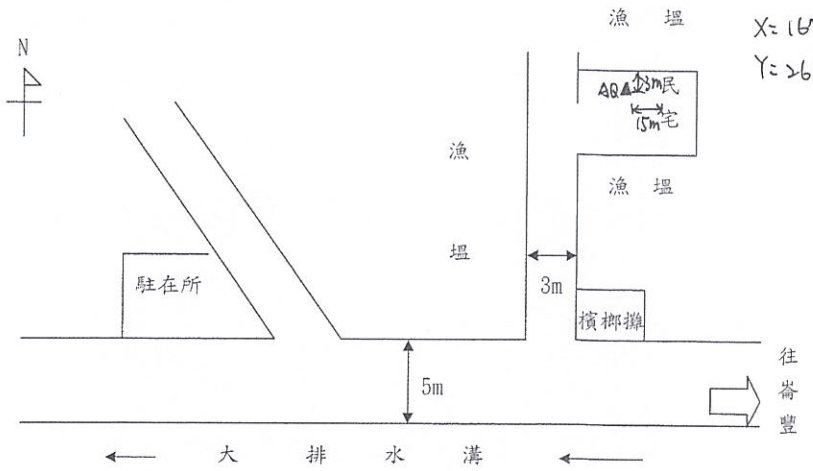
佳美檢驗科技股份有限公司 審核章 姓名:陳資能 日期:105年11月2日

空氣品質監測現場狀況記錄表

佳美檢驗科技股份有限公司
空氣品質監測現場狀況記錄表

計劃名稱:	雲林離島式基礎工業區(新興台西施工期間)環境監測計畫	專案編號:	PJ105011294
測點名稱:	崙豐漁港駐在所	測定日期:	105年10月10~11日
氣候:	陰	測定時間:	13:00 ~ 13:00
監測車編號:	AQ-4	樣品編號:	004
		採樣員:	李豐芸

二、測點地理位置描述:



監測時段現場環境描述	時間	狀況說明
	10/10-11 13:00-13:00	於監測期間,偶有車輛經過測點附近,其餘無異狀.

文件編號:CME-TB-41-164 (版次:16.0版 啟用日期:104.01.01)

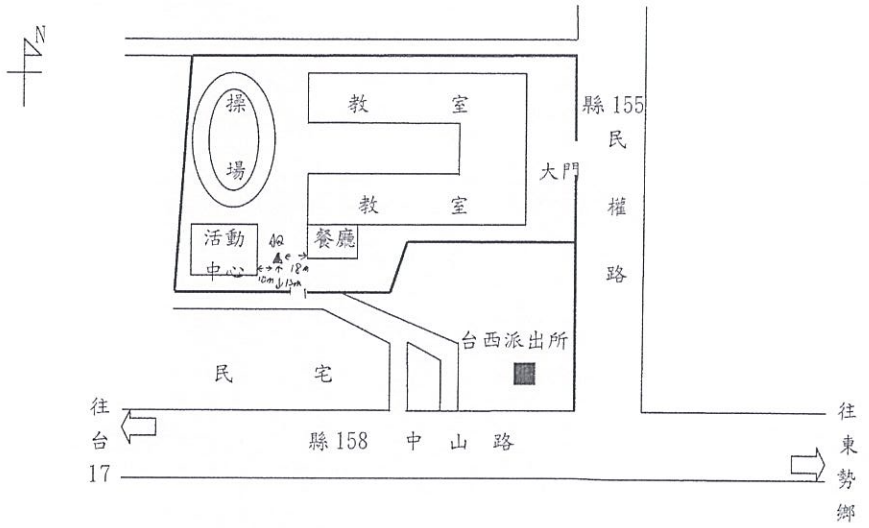
佳美檢驗科技股份有限公司 審核章 姓名:陳貴雄 日期105年11月10日

空氣品質監測現場狀況記錄表

佳美檢驗科技股份有限公司
空氣品質監測現場狀況記錄表

計劃名稱:	雲林離島式基礎工業區(新興台西施工期間)環境監測計畫	專案編號:	RT1050113P4
測點名稱:	台西國小	測定日期:	105年10月22~23日
氣候:	晴	測定時間:	11:00 ~ 11:00
監測車編號:	A1 樣品編號: 007	採樣員:	高志琦

二、測點地理位置描述



監測時段現場環境描述	時間	狀況說明
	昨-今 11:00 ~ 11:00	測點位於台西國小活動中心前廣場. 監測期間偶有學生在校園內活動。

佳美檢驗科技股份有限公司 審核章 姓名:陳資能 日期105年11月2日

二、噪音振動監測

MO 0043208

經 濟 部 標 準 檢 驗 局
THE BUREAU OF STANDARDS, METROLOGY AND INSPECTION
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS

噪 音 計 檢 定 合 格 證 書

依據品質規範環境檢驗儀器設備校正及維護指引(NIEA-PA108)，校正週期為2年。

一、申　　請　者：佳美環境科技股份有限公司
二、地　　址：臺中市工業區工業32路5號
三、規　　格：CNS 7129 1型
四、廠　　牌：RION
五、型　　號：(一)主　機：NL-52
　　：(二)麥克風：UC-59
六、器　　號：(一)主　機：00821036
　　：(二)麥克風：03968
七、檢定合格單號碼：M0PA0300453
八、檢　定　日　期：103 年 11 月 21 日
九、有　效　期　限：105 年 11 月 30 日

中　華　民　國 103 年 11 月 26 日

佳美環境科技股份有限公司 審核章 姓名：陳貴能 日期105年11月29日

M0 0042947

經 濟 部 標 準 檢 驗 局
THE BUREAU OF STANDARDS, METROLOGY AND INSPECTION
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS

噪 音 計 檢 定 合 格 證 書

依據品質規範環境檢驗儀器設備校正及維護指引(NIEA-PA108)，校正週期為2年。

一、申　　請　者：佳美環境科技股份有限公司
二、地　　址：臺中市工業區工業32路5號
三、規　　格：CNS 7129 1型
四、廠　　牌：RION
五、型　　號：(一)主　機：NL-52
　　：(二)麥克風：UC-59
六、器　　號：(一)主　機：00821037
　　：(二)麥克風：03969
七、檢定合格單號碼：M0PA0300437
八、檢 定 日 期：103 年 11 月 4 日
九、有 效 期 限：105 年 11 月 30 日

中　華　民　國 103 年 11 月 7 日

佳美環境科技股份有限公司 審核章
姓名：陳貴能
日期：103年11月9日

噪音計檢定合格證書

依據品質規範環境檢驗儀器設備校正及維護指引(NIEA-PA108)，校正週期爲2年。

M0 0049037

經 濟 部 標 準 檢 驗 局
THE BUREAU OF STANDARDS, METROLOGY AND INSPECTION
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS

噪 音 計 檢 定 合 格 證 書

一、申　　請　者：佳美檢驗科技股份有限公司
二、地　　址：臺中市西屯區工業區32路5號
三、規　　格：CNS 7129 1型
四、廠　　牌：RION
五、型　　號：(一)主　機：NL-31
　　：(二)麥克風：UC-53A
六、器　　號：(一)主　機：01131293
　　：(二)麥克風：319804
七、檢定合格單號碼：M0PA0500523
八、檢　定　日　期：105 年 3 月 18 日
九、有　效　期　限：107 年 3 月 31 日

中　華　民　國 105 年 3 月 22 日

佳美檢驗科技股份有限公司 審核章
姓名：
日期 105年11月2日