雲林離島式基礎工業區開發計畫施工期間環境監測
106 年第 1 季報告

（期間為 106 年 1 月至 106 年 3 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 5 月

《定稿》

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

國立成功大學水工試驗所水質檢驗室
現場採樣照片

計畫名稱：工業區土壤及地下水採樣監測調查計畫

採樣類別：監測井地下水採樣

採樣日期：106/01/10

採樣地點：離島工業區

離島工業區(SS01)

離島工業區(SS02)

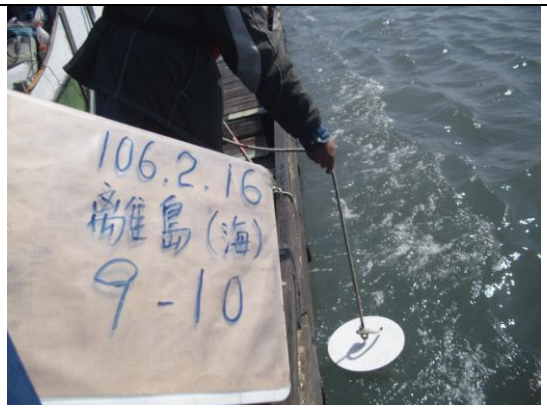
離島工業區(民 3)

離島工業區(民 4)

106年1~3月	採樣日期
河川(含河口)	106年1月11日
潮間帶	106年1月10日
海域斷面	106年2月16日、17日
採 樣 照 片	

蚊港橋下游採水現場

潮間帶N5測站採水現場



SEC 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
106 年第 1 季報告
（期間為 106 年 1 月至 106 年 3 月）

目　錄

第 0 章　前言 0-1
0.1　依據 0-1
0.2　監測調查執行期間 0-2
0.3　執行監測調查單位 0-2
第一章　監測內容概述 1-1
1.1　工程進度 1-1
1.2　監測調查情形概述 1-1
1.3　監測計畫概述 1-2
1.4　監測位址 1-27
1.4.1　空氣品質 1-27
1.4.2　噪音及振動 1-27
1.4.3　交通流量 1-29
1.4.4　陸域生態 1-29
1.4.5　地下水水質 1-30
1.4.6　陸域水質 1-31
1.4.7　河口水質 1-31
1.4.8　海域水質 1-36
1.4.9　海域生態 1-36
1.4.10　漁業經濟 1-38
1.4.11　海域地形 1-39
1.4.12　海象 1-39
1.5　品保/品管作業措施概要 1-40
1.5.1　空氣品質 1-40
1.5.2　噪音 1-48
1.5.3　振動 1-49
1.5.4　交通量 1-49
1.5.5　陸域生態 1-53
1.5.6　地下水水質、陸域水質(含河口)及海域水質 1-55
1.5.7　海域生態 1-76
1.5.8　海域地形 1-81
1.5.9　海象 1-82

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 2-8
2.3　振動 2-11
2.4　交通量 2-14
2.4.1　交通量及道路服務水準 2-14
2.5　陸域生態 2-18
2.5.1　陸域動物生態監測 2-18
2.5.2　陸域植物生態監測 2-23
2.6　地下水水質 2-37
2.6.1　本季監測調查結果 2-37
2.7　陸域水質 2-41
2.8　河口水質 2-43
2.9　海域水質 2-52
2.10　海域生態 2-83
2.10.1　浮游生物及水質調查 2-86
2.10.2　亞潮帶底棲生物調查 2-104
2.10.3　潮間帶底棲生物調查 2-109
2.10.4　拖網漁獲生物種類調查 2-113
2.10.5　底棲水產生物體中重金屬蓄積調查 2-125
2.11　漁業經濟 2-144
2.11.1　漁業經濟 2-144
2.11.2　養殖面積、種類、產量及產值 2-157
2.11.3　仔稚魚調查 2-161
2.12　海域地形 2-168
2.13　海象 2-171
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 3-42
3.1.7　陸域水質 3-49
3.1.8　河口水質 3-61
3.1.9　海域水質 3-76
3.1.10　海域生態 3-107
3.1.11　漁業經濟 3-108
3.1.12　海域地形 3-118

3.1.13 海象 3-159
3.2 監測結果異常現象因應對策 3-160
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
一、空氣品質監測
二、噪音振動監測
三、交通流量監測
四、地下水
五、河口及海域水質
附錄四 原始數據（監測結果）
一、空氣品質、氣象監測綜合成果表
二、噪音振動監測綜合成果表
三、交通流量監測綜合成果表
四、陸域生態監測成果
五、地下水水質調查成果
六、河口及海域水質調查成果
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 1-28
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 1-31
圖 1.4-3　地下水監測井地理位置圖 1-32
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 1-33
圖 1.4-5　雲林離島工業區海域及河口調查點位置圖 1-34
圖 1.4-6　本季雲林離島河口至海域水質調查點位 1-35
圖 1.4.9-1　本年度採樣點位置圖 1-37
圖 1.4.9-2　雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚測站(→) 1-38
圖 1.5.1-1　空氣品質監測系統結構圖 1-42
圖 1.5.1-2　氣狀污染物現場操作流程圖 1-43
圖 1.5.1-3　粒狀污染物現場操作流程圖 1-44
圖 1.5.7-1　仔稚魚網示意圖 1-80
圖 2.1-1　106 年度第 1 季各測站一氧化碳(CO)最高 8 小時平均值及最高小時值比較分析圖 2-5
圖 2.1-2　106 年度第 1 季各測站二氧化硫(SO_2)日平均值及最高小時值比較分析圖 2-5
圖 2.1-3　106 年度第 1 季各測站氮氧化物(NO_X)日平均值比較分析圖 2-5
圖 2.1-4　106 年度第 1 季各測站二氧化氮(NO_2)最高小時值比較分析圖 2-5
圖 2.1-5　106 年度第 1 季各測站臭氧(O_3)最高 8 小時平均值及最高小時值比較分析圖 2-6
圖 2.1-6　106 年度第 1 季各測站總碳氫化合物(THC)日平均值及最高小時值比較分析圖 2-6
圖 2.1-7　106 年度第 1 季各測站非甲烷碳氫化合物(NMHC)日平均值及最高小時值比較分析圖 2-6
圖 2.1-8　106 年度第 1 季各測站 TSP 24 小時值比較分析圖 2-6
圖 2.1-9　106 年度第 1 季各測站 PM_{10} 日平均值比較分析圖 2-7
圖 2.1-10　106 年度第 1 季各測站落塵量平均值比較分析圖 2-7
圖 2.2-1　西安府 106 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖 2-9
圖 2.2-2　海豐橋 106 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖 2-9
圖 2.2-3　崙豐國小 106 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖 2-9
圖 2.2-4　海口橋 106 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖 2-10
圖 2.2-5　五條港出入管制站 106 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖 2-10
圖 2.3-1　安西府 106 年度第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖 2-12
圖 2.3-2　海豐橋 106 年度第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖 2-12
圖 2.3-3　崙豐國小 106 年度第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖 2-12
圖 2.3-4　海口橋 106 年度第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖 2-13
圖 2.3-5　五條港出入管制 106 年度第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖 2-13
圖 2.4-1　本季各測站交通流量(PCU/日)調查結果分析圖 2-17
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 2-29
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 2-29
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 2-30
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 2-30
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 2-31
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 2-31
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 2-32
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 2-32
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 2-33

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 2-33
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 2-34
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 2-34
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 2-35
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 2-35
圖 2.5.2-15 陸域植物生態本季監測北海埔新生地樣區上層植物分布圖 2-36
圖 2.5.2-16 陸域植物生態本季監測北海埔新生地樣區下層植物分布圖 2-36
圖 2.8-1 林沿海水質污染特性之空間分布 2-50
圖 2.8-2 林縣轄內重點河川列管廠家之基線資料 2-51
圖 2.9-1 興區潮間帶水質歷次調查結果 2-67
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 2-92
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 2-93
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 2-94
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 2-95
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 2-96
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 2-97
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 2-98
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 2-102
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 2-103
圖 2.10.2-1 離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之科數變化 2-107
圖 2.10.2-2 離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之豐度變化 2-107
圖 2.10.2-3 離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之生物量之變化 2-108
圖 2.10.3-1 民國 106 年第一季離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之種類數變化 2-111
圖 2.10.3-2 民國 106 第一季離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之豐度變化 2-111
圖 2.10.3-3 民國 106 年第一季離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之生物量變化 2-112
圖 2.10.4-1 民國 106 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成 2-116
圖 2.10.4-2 雲林海域民國 106 年第 1 季蝦拖網作業之漁獲數量百分比組成 2-120
圖 2.10.4-3 雲林海域民國 106 年第 1 季蝦拖網作業之漁獲售價百分比組成 2-124
圖 2.10.5-1 雲林縣台西鄉外海水產生物體內砷含量變化圖 2-131
圖 2.10.5-2 雲林縣台西鄉外海水產生物臟器鎘含量變化圖 2-132
圖 2.10.5-3 雲林縣台西鄉外海水產生物體內銅含量變化圖 2-133
圖 2.10.5-4 雲林縣台西鄉外海水產生物體內鋅含量變化圖 2-134
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 2-146
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 2-150
圖 2.11.1-3 雲林沿海地區雙拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖 2-154
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 2-162
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 2-162
圖 2.11.3-3 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度 2-163
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 2-163
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 2-164
圖 2.11.3-6 雲林縣離島式基礎工業區沿海魚卵豐度 2-165
圖 2.11.3-7 雲林縣離島式基礎工業區沿海蝦幼生豐度 2-165
圖 2.11.3-8 雲林縣離島式基礎工業區沿海蟹幼生豐度 2-166
圖 2.12-1 本區海域 2016 年海域地形圖 2-168
圖 2.12-2 本區地形測量變動量計算圖(2012～2015) 2-169
圖 2.13-1 MS 測站 2017 年 1~3 月各月實測潮位逐時變化圖 2-171

圖 2.13-2 PZ 測站 2017 年 1~3 月各月實測潮位逐時變化圖 2-171
圖 2.13-3 MS 測站 2017 年 1~3 實測潮位頻譜與逐時變化圖 2-172
圖 2.13-4 PZ 測站 2017 年 1~3 月實測潮位頻譜與逐時變化圖 2-172
圖 2.13-5 雲林離島工業區波浪現場調查測站位置圖 2-174
圖 2.13-6 THL1 測站 2016 年 10 ~12 月波浪與風速風向時序列 2-175
圖 2.13-7 歷年月平均波高與分布範圍 2-176
圖 2.13-8 雲林離島工業區海流現場調查測站位置圖 2-177
圖 2.13-9 YLCW 測站 2016 年 12 月~2017 年 3 月海流分量與流速流向時序列 2-179
圖 2.13-10 YLCW 歷年流速中位數與主流向 2-180
圖 2.13-11 YLCW 歷年最大流速與對應流向 2-180
圖 2.13-12 YLCW 歷年 M2 分潮流速長軸振幅與方位角 2-180
圖 2.13-13 YLCW 歷年淨流流速與淨流流向 2-181
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(O_3)最高小時值監測結果分析圖 3-8
圖 3.1.1-5 本計畫歷次總碳氫化合物(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 LV 早監測結果分析圖 3-26
圖 3.1.2-2 本計畫歷次噪音 LV 日監測結果分析圖 3-26
圖 3.1.2-3 本計畫歷次噪音 LV 晚監測結果分析圖 3-27
圖 3.1.2-4 本計畫歷次噪音 LV 夜監測結果分析圖 3-27
圖 3.1.3-1 本計畫歷次振動 LV 日監測結果分析圖 3-29
圖 3.1.3-2 本計畫歷次振動 LV 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 3-43
圖 3.1.6-2 總溶解固體物歷年濃度測值變化 3-43
圖 3.1.6-3 氯鹽歷年濃度測值變化 3-44
圖 3.1.6-4 氟鹽歷年濃度測值變化 3-44
圖 3.1.6-5 氨氮歷年濃度測值變化 3-45
圖 3.1.6-6 錳歷年濃度測值變化 3-45
圖 3.1.6-7 鐵歷年濃度測值變化 3-46
圖 3.1.7-1 陸域水質歷次懸浮固體比較分析圖 3-57
圖 3.1.7-2 陸域水質歷次溶氧比較分析圖 3-58
圖 3.1.7-3 陸域水質歷次生化需氧量比較分析圖 3-59
圖 3.1.7-4 陸域水質歷次氨氮比較分析圖 3-60
圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖 3-67
圖 3.1.9-1 離島工業區海域歷年水質變化圖(PH) 3-77
圖 3.1.9-2 離島工業區海域歷年水質變化圖(溫度) 3-77
圖 3.1.9-3 離島工業區海域歷年水質變化圖(DO) 3-78
圖 3.1.9-4 離島工業區海域歷年水質變化圖(BOD) 3-78
圖 3.1.9-5 離島工業區海域歷年水質變化圖(SS) 3-79
圖 3.1.9-6 離島工業區海域歷年水質變化圖(濁度) 3-80

圖 3.1.9-7 離島工業區海域歷年水質變化圖(大腸桿菌群) 3-81
圖 3.1.9-8 離島工業區海域歷年水質變化圖(NH_3-N) 3-82
圖 3.1.9-9 離島工業區海域歷年水質變化圖(NO_3-N) 3-83
圖 3.1.9-10 離島工業區海域歷年水質變化圖(TP-P) 3-84
圖 3.1.9-11 離島工業區海域歷年水質變化圖(PHENOL) 3-85
圖 3.1.9-12 離島工業區海域歷年水質變化圖(GREASE) 3-86
圖 3.1.9-13 離島工業區海域歷年水質變化圖(CHLOROPHYLL A) 3-87
圖 3.1.9-14 離島工業區海域歷年水質變化圖(CU) 3-88
圖 3.1.9-15 離島工業區海域歷年水質變化圖(CD) 3-89
圖 3.1.9-16 離島工業區海域歷年水質變化圖(PB) 3-90
圖 3.1.9-17 離島工業區海域歷年水質變化圖(ZN) 3-91
圖 3.1.9-18 離島工業區海域歷年水質變化圖(CR) 3-92
圖 3.1.9-19 離島工業區海域歷年水質變化圖(HG) 3-93
圖 3.1.9-20 離島工業區海域歷年水質變化圖(NI) 3-93
圖 3.1.9-21 離島工業區海域歷年水質變化圖(AS) 3-94
圖 3.1.9-22 離島工業區海域歷年水質變化圖(NO_2-N) 3-95
圖 3.1.9-23 離島工業區海域歷年水質變化圖(氰化物) 3-95
圖 3.1.9-24 離島工業區海域歷年水質變化圖(TOC) 3-96
圖 3.1.9-25 離島工業區海域歷年水質變化圖(矽酸鹽) 3-97
圖 3.1.9-26 離島工業區海域歷年水質變化圖(CO) 3-97
圖 3.1.9-27 離島工業區海域歷年水質變化圖(FE) 3-98
圖 3.1.11-1 雲林縣沿海地區蝦拖網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較 3-111
圖 3.1.11-2 雲林縣沿海地區流刺網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較 3-111
圖 3.1.11-3 雲林縣沿海地區雙拖網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較 3-111
圖 3.1.11-4 牡蠣問卷戶 85~105 年單位收成量比較圖(KG) 3-117
圖 3.1.11-5 牡蠣問卷戶 85~105 年單位產值變化圖(N.T.) 3-117
圖 3.1.11-6 鰻魚問卷戶 85~105 年單位收成量比較圖(KG) 3-117
圖 3.1.11-7 鰻魚問卷戶 85~105 年單位產值變化圖(N.T.) 3-117
圖 3.1.11-8 文蛤混養問卷戶 85~105 年單位收成量比較圖(KG) 3-117
圖 3.1.11-9 文蛤混養問卷戶 85~105 年單位產值變化圖(N.T.) 3-117
圖 3.1.12-1 濁水溪河系古河道位置變遷示意圖 3-120
圖 3.1.12-2 濁水溪河系治導計畫示意圖 3-120
圖 3.1.12-3 雲嘉海岸沿岸砂洲南消（北港溪口）、北長（濁水溪口），砂洲南伸、向陸側後退灘線變遷示意圖 3-121
圖 3.1.12-4 河口三角洲灘線變遷機制示意圖 3-122
圖 3.1.12-5 歷年衛星影像及實測砂洲灘線套疊圖 3-123
圖 3.1.12-6 區海域 1993 年海域地形圖 3-125
圖 3.1.12-7 本區海域 1994 年海域地形圖 3-126
圖 3.1.12-8 本區海域 1996 年海域地形圖 3-127
圖 3.1.12-9 本區海域 1997 年海域地形圖 3-128
圖 3.1.12-10 本區海域 1998 年海域地形圖 3-129
圖 3.1.12-11 本區海域 1999 年海域地形圖 3-130
圖 3.1.12-12 本區海域 2000 年海域地形圖 3-131
圖 3.1.12-13 本區海域 2001 年海域地形圖 3-133
圖 3.1.12-14 本區海域 2002 年海域地形圖 3-134
圖 3.1.12-15 本區海域 2003 年海域地形圖 3-135

圖 3.1.12-16 本區海域 2004 年海域地形圖 3-136
圖 3.1.12-17 本區海域 2005 年海域地形圖 3-137
圖 3.1.12-18 本區海域 2006 年海域地形圖 3-138
圖 3.1.12-19 本區海域 2007 年海域地形圖 3-139
圖 3.1.12-20 本區海域 2008 年海地形圖 3-140
圖 3.1.12-21 本區海域 2009 年海地形圖 3-143
圖 3.1.12-22 本區海域 2010 年海地形圖 3-144
圖 3.1.12-23 本區海域 2011 年海域地形圖 3-145
圖 3.1.12-24 本區海域 2012 年海域地形圖 3-146
圖 3.1.12-25 本區海域 2013 年海域地形圖 3-147
圖 3.1.12-26 本區海域 2014 年海域地形圖 3-148
圖 3.1.12-27 本區海域 2015 年海域地形圖 3-149
圖 3.1.12-28 海域地形水深年侵淤變化圖(1996 年至 2016 年期間) 3-150
圖 3.1.12-29 海域地形水深侵淤變化圖 (2009 年至 2016 年期間) 3-151
圖 3.1.12-30 海域地形水深侵淤變化圖 (1996 年至 2016 年期間) 3-152
圖 3.1.12-31 1993 年至 2016 年等深線位置比較圖 3-154
圖 3.1.12-32 海域地形變化比較斷面位置圖 3-156
圖 3.1.12-33 地形測量斷面比較圖(A-A’) 3-157
圖 3.1.12-34 地形測量斷面比較圖(B-B’) 3-157
圖 3.1.12-35 地形測量斷面比較圖(C-C’) 3-158
圖 3.1.12-36 地形測量斷面比較圖(D-D’) 3-158

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 1-19
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 1-30
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 1-30
表 1.5.1-1 空氣品質監測項目及方法 1-41
表 1.5.1-2 儀器維修校正情形 1-46
表 1.5.1-3 分析項目之檢測方法 1-48
表 1.5.4-1 道路服務水準評估基準 1-51
表 1.5.4-2 多車道郊區公路容量建議表 1-52
表 1.5.4-3 雙道郊區公路容量建議表 1-52
表 1.5.5-1 Braun-Blanquet 植物社會特徵界定表 1-54
表 1.5.6-1 本計畫各檢驗項目的採樣容量與保存方法 1-57
表 1.5.6-2 本計畫各檢項之品管頻率及檢量線管制範圍 1-61
表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及週期 1-63
表 1.5.6-4 本計畫各檢測項目方法及依據 1-70
表 1.5.6-5 本計畫各檢測項目品質目標 1-72
表 1.5.8-1 地形測量工作之儀器維修校正級頻率表 1-81
表 1.5.9-1 自記式海流儀測量規格(Valeport, 1995) 1-82
表 2.1-1 採樣時間風花圖表 2-3
表 2.1-2 106 年第 1 季空氣品質監測綜合成果 2-4
表 2.2-1 106 年第 1 季噪各時段均能音量監測結果分析 2-8
表 2.3-1 106 年第 1 季各時段 LV10 均能振動監測結果分析 2-11
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 2-11
表 2.4-1 本季交通量監測成果 2-16
表 2.4-2 本季道路服務水準等級調查結果分析表 2-17
表 2.5.1-1 本季雲林離島工業區監測哺乳類名錄及數量 2-18
表 2.5.1-2 本季雲林離島工業區監測鳥類名錄及數量 2-19
表 2.5.1-3 本季雲林離島工業區監測爬行類名錄及數量 2-21
表 2.5.1-4 本季雲林離島工業區監測兩棲類名錄及數量 2-22
表 2.5.1-5 本季雲林離島工業區監測蝶類名錄及數量 2-23
表 2.5.2-6 新吉濁水溪口魚塭樣區喬木監測結果 2-24
表 2.5.2-7 台西三姓寮樣區喬木監測結果 2-25
表 2.5.2-8 台西五塊厝樣區喬木監測結果 2-25
表 2.5.2-9 林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果 2-26
表 2.5.2-10 林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果 2-26
表 2.5.2-11 台塑木麻黃造林地樣區喬木監測結果 2-27
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 2-27
表 2.6.1-1 本季採樣地下水水質分析數據統計表 2-40
表 2.7-1 本季陸域河川水質監測結果 2-42
表 2.7-2 河川污染程度分類表 2-42
表 2.9-1 本季底質重金屬與國內外其他海域沉積物重金屬濃度比較 2-66
表 2.10.1-1 採樣水文及水質化學分析結果 2-87
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 2-89
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 2-90

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 2-91
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 2-100
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 2-101
表 2.10.2-1 民國 106 年第一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 2-105
表 2.10.2-2 民國 106 年第一季亞潮帶小型底棲動物各測站底棲生物相似度分析 2-108
表 2.10.3-1 民國 106 年第一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 2-110
表 2.10.3-2 民國 106 年第一季潮間帶小型底棲生物各測站底棲生物相似度分析 2-112
表 2.10.3-3 民國 106 年第一季潮間帶各測站底質粒徑與有機質分析 2-112
表 2.10.4-1 民國 106 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成 2-114
表 2.10.4-2 民國 106 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成 2-118
表 2.10.4-3 民國 106 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成 2-122
表 2.10.5-1 同步測定之國際標準樣品測值 2-125
表 2.10.5-2 雲林縣台西鄉外海底棲魚類、蝦蟹類、螺類、文蛤及牡蠣中重金屬含量 2-126
表 2.10.5-3 各國水產品中重金屬濃度之限值 2-130
表 2.10.5-4 民國 106 年 3 月 1 日雲林縣台西鄉外海底棲水產生物中 AS、CD、CU 及 ZN 濃度的最高、平均及中值，以國人平均漁產攝入量計算每人每週所攝入之 AS、CD、CU 及 ZN 的總量(MG)，並與 WHO 所定 AS(INORGANIC)、CD 的 PTWI 值和 CU 及 ZN 的 AWI 值比較 2-136
表 2.10.5-5 雲林縣台西鄉外海底棲水產生物體中肝臟和肌肉中重金屬含量間的比值 2-137
表 2.10.5-6 雲林縣台西鄉外海底棲水產生物體中重金屬含量之高低順序 2-138
表 2.10.5-7 台灣附近海域食用魚類中之重金屬含量 2-139
表 2.10.5-8 台灣附近海域食用甲殼類中之重金屬含量 2-140
表 2.10.5-9 台灣附近海域食用貝類中之重金屬含量 2-141
表 2.10.5-10 世界各國食用甲殼類中之重金屬含量 2-142
表 2.10.5-11 世界各國食用螺貝類中之重金屬含量 2-143
表 2.11.1-1 雲林縣沿海地區蝦拖網漁獲產量之月份變化 2-145
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 2-147
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 2-147
表 2.11.1-4 雲林縣沿海地區流刺網漁獲產量之月份變化 2-149
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 2-151
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 2-151
表 2.11.1-7 雲林縣沿海地區雙拖網漁獲產量之月份變化 2-153
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 2-155
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 2-155
表 2.11.2-1 106 年雲林沿海牡蠣養殖標本戶記錄分析調查表 2-156
表 2.11.2-2 85~105 雲林沿海牡蠣養殖標本戶年產量產值表 2-156
表 2.11.2-3 106 年雲林沿海鰻魚養殖標本戶記錄分析調查表 2-157
表 2.11.2-4 85~106 雲林沿海鰻魚養殖標本戶年產量產值表 2-157
表 2.11.2-5 106 年雲林沿海文蛤（虱目魚、草蝦混養）養殖標本戶記錄分析調查表 2-158
表 2.11.2-6 85~105 雲林沿混養養殖標本戶年產量產值表 2-159
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 2-160
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 2-164
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 2-164
表 2.13-1 麥寮潮位基準面高程統計(基隆中潮系統) 2-173
表 2.13-2 箔子寮潮位基準面高程統計(基隆中潮系統) 2-173
表 2.13-3 2017 年第一季波浪調查執行進度表 2-175

表 2.13-4　2017 年第一季波浪平均值統計 2-175
表 2.13-5　2017 年第一季波浪分布範圍統計 2-176
表 2.13-6　2017 年第一季波浪極值統計 2-176
表 2.13-7　2017 年第一季海流調查執行進度表 2-178
表 2.13-8　2017 年第一季海潮流流速流向統計 2-179
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 3-37
表 3.1.5-2　陸域生態監測歷年秋季種數變化統計表 3-39
表 3.1.6-1　上季監測之不符合項目摘要表 3-48
表 3.1.6-2　本季監測結果摘要 3-48
表 3.1.7-1　歷次離島陸域(蚊港橋)水質監測結果 3-50
表 3.1.7-2　歷次離島陸域(新興橋)水質監測結果 3-51
表 3.1.7-3　歷次離島陸域(西湖橋)水質監測結果 3-52
表 3.1.7-4　陸域水質歷次監測結果污染程度變化 3-53
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 3-56
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 3-103
表 3.1.11-1　雲林縣沿海地區三種漁法之 CPUE 比較 3-109
表 3.1.11-2　雲林縣沿海地區三種漁法之 IPUE 比較 3-110
表 3.2-1　上次監測之異常狀況及處理情形 3-160
表 3.2-2　本次監測之異常狀況及處理情形 3-162

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 106 年第 1 季，執行監測期間為 106 年 1 月～106 年 3 月。

0.3 執行監測調查單位

本計畫主要監測項目包括：空氣品質、噪音、振動、交通流量、陸域生態、地下水水質、陸域水質、河口水質、海域水質、海域生態、漁業經濟、海域地形及海象等 13 項，其中地下水水質、陸域水質、河口水質、海域水質、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 106 年第 1 季監測調查工作執行情形，自民國 106 年 1 月至民國 106 年 3 月止，共進行空氣品質、噪音、振動、交通流量、陸域生態、地下水水質、陸域水質、河口水質、海域水質、海域生態、漁業經濟、海域地形及海象等 13 項，工作組織詳**圖 1.2-1** 所示，監測項目及監測結果摘要詳如**表 1.2-1** 所示。

1.3 監測計畫概述

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

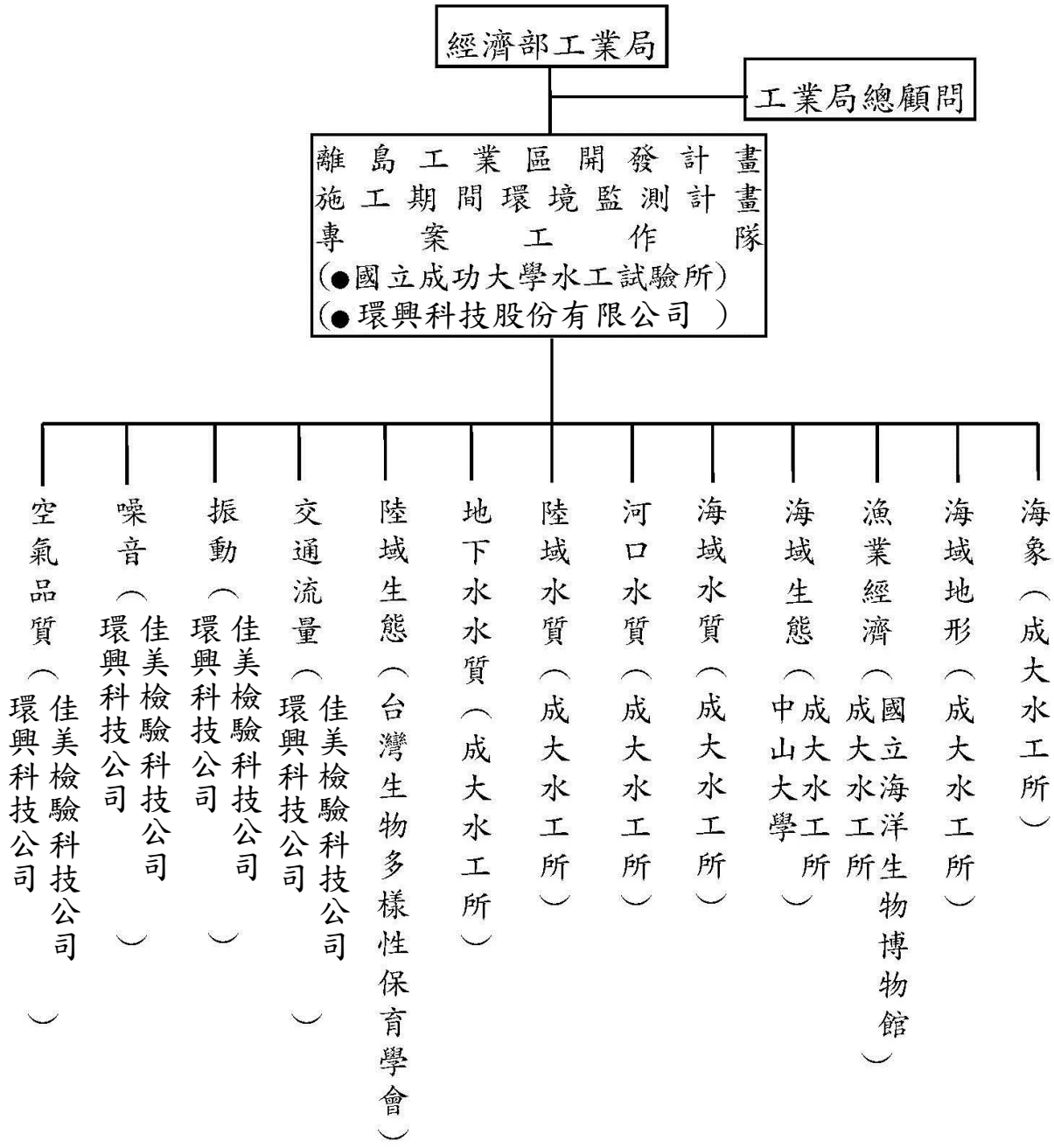


圖 1.2-1　離島工業區開發計畫施工期間環境監測計畫專案工作隊工作組織圖

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表

監測類別	監測項目		監測結果摘要	因應對策
空氣品質	CO	最高8小時值	**0.30 ~ 0.60 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	**0.30 ~ 0.70 ppm;**符合標準值 **35 ppm**，且在歷次測值範圍內。	
	SO_2	日平均值	**5.0 ~ 6.0 ppb;**符合標準值 **100 ppb**，且在歷次測值範圍內。	
		最高小時值	**7.0 ~ 10.0 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	**6.0 ~ 10.0 ppb;**符合標準值 **250 ppb**，且在歷次測值範圍內。	
	O_3	8小時值	**63.0 ~ 65.0 ppb;** 超過標準值 **60 ppb**，惟仍在歷次測值範圍內。	
		小時值	**70.0 ~ 81.0 ppb;**符合標準值 **120 ppb**，且在歷次測值範圍內。	
	THC	日平均值	**2.36 ~ 2.44 ppm;**無標準，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	**2.63 ~ 2.79 ppm;**無標準，且在歷次測值範圍內。	
	NMHC	日平均值	**0.30 ~ 0.35 ppm;**無標準，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	**0.40 ~ 0.50 ppm ;**無標準，大致在歷次測值範圍內。	
	TSP 24小時值		**91 ~ 202 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		**46 ~ 99 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		**4.25 ~ 4.52 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6種，均為普遍種。臭鼩為本季的優勢種，與歷次監測結果相同。 2.鳥類：共計發現31科61種。保育類鳥類有屬於「珍貴稀有保育類」的黑翅鳶及領角鴞。本季在台子出現的鷸科鳥類數量是從民國87年以來的春季最高紀錄。 3.爬行類：發現5科7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：因氣溫已逐漸回升，因此監測發現的兩棲類動物有4科4種，比上季大幅增加。本季天候乾燥，但外來種—斑腿樹蛙仍有出現，在本地應已建立穩定族群。 5.蝶類：發現3科18種。全為平地常見的普遍種。優勢蝶類為紋白蝶及沖繩小灰蝶。	1. 五條港海園公園人工濕地入口的車輛阻隔樁在上季已被破壞，迄今未修復。兩季間持續有新的廢棄物被傾倒於內，請權責單位盡速修復並加強巡查。 2. 斑腿樹蛙於監測過程中若有發現均捕捉移除。
	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本次調查於九個樣區內37科60種植物，包含裸子植物1科1種，雙子葉植物32科55種，單子葉植物3科4種。 2.本季(106春)調查中雙子葉植物以菊科及大戟科為種類最多的科級類群(7與8種)，其它科種類均僅有4種或4種以下。單子葉植物則以禾本科2種最多，其餘皆僅有1種。 3.周邊農作物的調查中發現棄置的高麗菜所佔比例甚高，但不少閒置的農田已開始種植蒜頭。	1. 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，有利於陸域動物棲息。

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7.602~8.150，平均7.965；退潮時介於7.646～8.011，平均7.744，落於歷次變動範圍內。	新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，於106年第1季(1~3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(105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)測點之重金屬含量的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。 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）屬中度與嚴重污染，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，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 19.3~20.2，平均 19.8℃；退潮時介於 20.2～21.4℃，平均21.0℃。	
		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7880~50500 μmho/cm，平均40913 μmho/cm，以新興橋測站的導電度濃度最低，西湖橋下游測站之導電度最高；退潮時介於 2990～48100 μmho/cm，平均 14672 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4.4~32.9 psu，平均26.4，以西湖橋下游鹽度含量最高，新興橋含量最低；退潮時介於1.5～31.2 psu，平均8.9 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31～60 NTU，平均44 NTU；退潮時介於31~550 NTU，平均205 NTU，本季漲潮時以蚊港橋之混濁程度最高為60 NTU；退潮時則是以西湖橋下游之混濁程度最高達550 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22.9～92.0 mg/L，平均57.2 mg/L；退潮時介於18.8～374.0 mg/L，平均208.0 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220 mg/L、231 mg/L、352 mg/L和374 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<2.0～11.0 mg/L，平均3.5 mg/L，退潮時介於<2.0～29.9 mg/L，平均12.6 mg/L。本季漲潮時，僅新興橋測站之生化需氧量濃度為11.0 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；而退潮時僅蚊港橋下游(<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、蚊港橋和西湖橋下游測站之生化需氧量濃度各別為12.6 mg/L、10.3 mg/L、29.9 mg/L、6.1 mg/L和14.7 mg/L均超出地面水最大容許上限≦4.0 mg/L，且以西湖橋測點和西湖橋下游測點的生化需氧量濃度各別為29.9 mg/L和14.7 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 2.6×10^2~1.4×10^6 CFU/100 mL，平均 2.6×10^5 CFU/100 mL，本季漲潮時以蚊港橋、蚊港橋下游、西湖橋和西湖橋下游符合丙類陸域水質標準(≦10,000 CFU/100mL)，而新興橋和夢麟橋測站測點漲潮期間超出丙類陸域水質標準；退潮時介 1.2×10^3~2.2×10^6 CFU/100 mL，平均 1.0×10^6 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。	
		溶氧(mg/L) 戊類河川：≥2.0	溶氧漲潮時介於1.75～7.34 mg/L，平均5.96 mg/L，本季漲潮時以新興橋水中溶氧量最低，濃度為1.75 mg/L且產生高濃度生化需氧量(11.0 mg/L)；退潮時介於0.67～6.97 mg/L，平均3.74 mg/L，本季退潮時以西湖橋溶氧量最低，濃度為0.67 mg/L且產生高濃度生化需氧量(29.9 mg/L)，並超出地面水最大容許上限(≦4.0 mg/L)逾7.5倍。	

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)	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0.35～8.83 mg/L，平均2.76 mg/L；退潮時介0.50～12.9 mg/L，平均8.53 mg/L，本季各陸域河口樣點氨氮濃度普遍偏高，且本季漲、退潮時各測站的氨氮濃度接略高陸域水質的標準(≦0.3 mg/L)。研判有才察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0.06～0.31 mg/L，平均0.21 mg/L，以蚊港橋下游濃度最高達0.31 mg/L；退潮時介於ND<0.02～0.94 mg/L，平均0.24 mg/L，以蚊港橋濃度最高達0.94 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0.067～1.5 mg/L，平均0.47 mg/L；退潮時介於0.117～2.0 mg/L，平均1.29 mg/L。本季之漲、退潮的各測站之正磷酸鹽濃度皆高於陸域水質的標準(≦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)。	
		矽酸鹽(mg/L)	矽酸鹽未設定標準，漲潮時介於0.87～12.1 mg/L，平均3.49 mg/L；退潮時介於1.69～14.2 mg/L，平均10.7 mg/L，且漲潮時以新興橋濃度最高達12.1 mg/L；退潮時以西湖橋濃度最高達14.2 mg/L。	
		酚類(mg/L)	酚類未設定標準，本季漲潮時介於ND<0.0012～0.0044 mg/L，平均0.0027 mg/L；退潮時介ND<0.0012～<0.0040 mg/L，平均0.0035 mg/L，以往酚類濃度多數低於偵測極限值，本季漲潮時，新興橋之測點酚類濃度偏高為0.0044 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0.5~1.1 mg/L，平均0.7 mg/L，以新興橋測點油脂含量相對較高達1.1 mg/L；退潮時總油脂介於<0.5～1.4 mg/L，平均0.8 mg/L，以西湖橋下游總油脂含量相對較高，達1.4 mg/L，而新興橋油脂含量次之為1.1 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<0.0030～0.0058 mg/L，平均 0.0045 mg/L；退潮時介於<0.0030～0.0149 mg/L，平均0.0084 mg/L。本季漲、退潮時，各樣點銅含量均落於國內環境基準值標準範圍內，多數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，除西湖橋略高於 NOAA 標準。	
		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0.0005 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。	
		鉛(mg/L) 地面水體：≦0.1	鉛與歷次相比無異常，漲潮時介於ND<0.0024～0.0060 mg/L，平均0.0043 mg/L；退潮時介於ND<0.0016～<0.0126 mg/L，平均0.0060 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0.0091～0.1390 mg/L，平均0.0478 mg/L；退潮時介於0.020～0.110 mg/L，平均0.0464 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<0.0010～0.0010 mg/L，平均0.0010 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0.0023～0.0056 mg/L，平均0.0034 mg/L；退潮時介於0.0038～0.0143 mg/L，平均0.0085 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。	

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)	汞(mg/L) 地面水體：≤0.002	汞與歷次相比無異常，漲、退潮時，各樣點測值為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0.323~1.270 mg/L，平均0.774 mg/L，以蚊港橋測點的鐵含量最高達1.270 mg/L；退潮測值介於0.313～3.17 mg/L，平均1.61 mg/L，以西湖橋測點的鐵含量最高達3.17 mg/L。	
		鈷(mg/L)	鈷未設定國內標準，本季漲潮時介於ND<0.0011～<0.0030 mg/L，整體變動範圍小；而退潮測值介於ND<0.0011～0.0054 mg/L，平均0.0031 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 0.0033～0.0054 mg/L，平均 0.0044 mg/L；退潮時介於<0.0030～0.0087 mg/L，平均 0.0052 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。本季漲時介於ND<0.002～<0.01 mg/L，平均 0.005 mg/L；退潮時介於 ND<0.002～0.01 mg/L，平均 0.009 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<0.10~0.14 mg/L，平均 0.11 mg/L；退潮時介於<0.10～0.23 mg/L，平均 0.15 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2.0～9.4 μg/L，平均4.3 μg/L，以夢麟橋測點葉綠素a濃度偏高達9.4 μg/L；退潮時介於3.2~33.5 μg/L，平均14.2 μg/L，以西湖橋葉綠素a濃度偏高達33.5 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 8.074～8.091，平均為 8.083；退潮時介於 7.902～7.974，平均 7.928，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105年第四季(10~12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約達75%，磷與氨氮濃度的不合格率則為100%。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10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18.4～19.9℃，平均19.3℃；退潮時介於20.0～20.7℃，平均20.5℃。	
		導電度(μmho/cm)	電度無標準，隨河水與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 49900 ～ 50300 mmho/cm，平均 50175 mmho/cm；退潮時介於 41000 ～ 45300 mmho/cm，平均42925 mmho/cm，漲潮時以有才寮出海口N3測站最高，舊虎尾溪出海口N5測站導電度最低；而退潮則是有才寮出海口N3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32.3～32.7 psu，平均32.6 psu；退潮26.1～29.1 psu，平均27.4 psu，漲潮時以新虎尾溪出海口N1、有才寮出海口N3和台西水閘N4測站鹽度最高，舊虎尾溪出海口N5測站鹽度最低；而退潮則是有才寮出海口N3測站鹽度最高，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6.79～7.25 mg/L，平均7.11 mg/L；退潮時介於5.65～7.26 mg/L，平均6.58 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50～75 NTU，平均65 NTU，漲潮時以有才寮出海口N3測站濁度最高；退潮時介於31～130 NTU，平均65 NTU，退潮時新虎尾溪出海口N1測站之渾濁程度最高。	
		生化需氧量(mg/L) 甲類海域：≤2.0	本季生化需氧量漲潮時全數測站皆<2.0 mg/L，漲潮時各測站多數≦2.0 mg/L，皆符合甲類海域水質標準(≦2.0 mg/L)；退潮時介於<2.0～4.0 mg/L，平均2.9 mg/L，退潮時僅新虎尾溪出海口N1測站之生化需氧量符合甲類海域水質標準(≦2.0 mg/L)，其餘測站之生化需氧量略高於標準。	
		懸浮固體物(mg/L)	懸浮固體物未設定標準，漲潮時介於47.0～90.3 mg/L，平均75.0 mg/L；退潮時介於40.0～197 mg/L，平均89 mg/L，漲潮時有才寮出海口N3測站懸浮固體物濃度最高達90.3 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197 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320～3.8×10^3 CFU/100mL，平均1.8×10^3 CFU/100mL；退潮時介於2.4×10^3～2.7×10^4 CFU/100mL，平均1.3×10^4 CFU/100mL，本季漲潮時以新虎尾溪出海口N1和有才寮出海口N3測站之大腸桿菌群符合甲類海域水質標準(≦1,000 CFU/100mL)；退潮時則全數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0.33～0.94 mg/L，平均0.58 mg/L；退潮時介於1.48~4.44 mg/L，平均3.09 mg/L，本季漲潮時以新虎尾溪出海口N1和有才寮出海口N3測站之氨氮略高於甲類海域水質標準(≦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，且以舊虎尾溪出海口N5測站之氨氮濃度最高達4.44 mg/L，且超出標準逾14.8倍。	
		硝酸鹽氮(mg/L)	硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於0.18～0.26 mg/L，平均0.21 mg/L；退潮時介於0.18～0.45 mg/L，平均0.29 mg/L，漲潮時以舊虎尾溪出海口N5測站之硝酸鹽氮濃度最高達0.26 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0.45 mg/L。	
		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0.04~0.05 mg/L，平均0.05 mg/L；退潮時介於0.07～0.16 mg/L，平均0.10 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0.024～0.167 mg/L，平均0.100 mg/L，退潮時介於0.254～0.670 mg/L，平均0.491 mg/L，本季漲潮之四個測站中只有新虎尾溪出海口N1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，其中以舊虎尾溪出海口N5測站之正磷酸鹽濃度最高達0.670 mg/L，已超出總磷標準約13.4倍。	

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 7)

監測類別	監測項目		監測結果摘要	因應對策
海域水質	新興區潮間帶(續)	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0.85～1.08 mg/L，平均0.967 mg/L；退潮時介於2.32～3.50 mg/L，平均2.93 mg/L；本季漲、退潮時皆以舊虎尾溪出海口N5測站之矽酸鹽濃度最高達1.08 mg/L和3.50 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 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0.0034～0.0057 mg/L，平均0.0049 mg/L；退潮時介於0.0045～0.0094 mg/L，平均0.0069 mg/L。漲潮時以舊虎尾溪出海口N5測站之銅含量相對較高達0.0057 mg/L；而退潮時則是新虎尾溪出海口N1測站之銅含量相對較高達0.0094 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ND<0.0024～0.0069 mg/L，平均0.0048 mg/L；退潮時介於ND<0.0024～0.0063 mg/L，平均0.0047 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0.0058～0.0135 mg/L，平均0.0083 mg/L；於退潮時介於0.0173～0.0211 mg/L，平均0.0185 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0.0021～0.0026 mg/L，平均0.0022 mg/L；於退潮時介於0.0033～0.0062 mg/L，平均0.0043 mg/L，本季漲、退潮時皆以舊虎尾溪出海口N5測站之砷濃度最高達0.0026 mg/L和0.0062 mg/L，但仍符合甲類海域之標準，與歷次相比無異常。	
		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)，本季漲、退潮時各測站汞濃度皆為ND<0.0001 mg/L，與歷次相比無異常。	
		鐵(mg/L)	鐵未設定標準，漲潮時介0.571～1.360 mg/L，平均1.001 mg/L；於退潮時介於0.40～2.57 mg/L，平均1.34 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介於ND<0.0011~<0.0030 mg/L，平均0.0021 mg/L；退潮時介於ND<0.0011~0.0034 mg/L，平均0.0026 mg/L，與歷次相比無異常。	
		鎳(mg/L)	鎳未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於<0.0030～0.0044 mg/L，平均0.0040 mg/L；於退潮時介於0.0036～0.0068 mg/L，平均0.0057 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1.00～1.10 mg/L，平均1.03 mg/L；於退潮時介於1.60～2.20 mg/L，平均1.90 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2.2～3.2 μg/L，平均2.5 μg/L；退潮時介於2.7～6.6 μg/L，平均4.1 μg/L，均落於歷次變動範圍內。	
		氰化物(mg/L) 甲類海域：≤0.01	本季漲潮全數測站氰化物濃度均為ND<0.002 mg/L ，且氰化物濃度全部符合標準(≦0.01 mg/L)；退潮時介於ND<0.002～<0.01 mg/L，平均0.008 mg/L。	
		硫化物(mg/L)	硫化物未定標準，漲潮時介於<0.04~0.04 mg/L，平均0.04 mg/L；於退潮時介ND<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 8)

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8.066~8.154，平均8.120，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16.8～20.5℃，平均18.2℃，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51300～50600 μmho/cm，平均50975 μmho/cm。	
		鹽度(psu)	海域鹽度介於32.8～33.3 psu，平均33.1 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7.73～8.11 mg/L，平均7.90 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10.2～44.4 mg/L，平均26.4 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7.1～22 NTU，平均15.6 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0.62～1.8 m，平均1.1 m，大致呈近岸區向遠岸區遞增之趨勢，以SEC5-20上層水透視度最高，水質相對清澈。	
		大腸桿菌群(CFU/100 mL) 甲類海域：≤1,000	本季無進行大腸桿菌群之監測。	
		氨氮(mg/L) 甲類海域：≤0.3	氨氮本季均符合標準，海域斷面測值介於ND<0.03～0.11 mg/L，平均0.09 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0.11～0.19 mg/L，平均0.14 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0.01～0.02 mg/L，平均0.01 mg/L，整體空間分布相對均勻。	
		正磷酸鹽(mg/L) 甲類海域：總磷≤0.05	磷元素為微生物生長的限制元素，因此，藉由磷含量的變化亦可瞭解水體營養源的分布特性。本季海域斷面正磷酸鹽(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<0.020～0.031 mg/L，平均0.021 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0.494～0.665 mg/L，平均0.600 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	油脂本季無執行監測。	
		葉綠素a(μg/L)	葉綠素a未設定標準，海域斷面介於0.7～1.8 μg/L，平均1.2 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<0.0030～0.0064 mg/L，平均0.0037 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 9)

監測類別	監測項目		監測結果摘要	因應對策
海域水質	海域斷面(續)	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ND<0.0011~0.0064 mg/L，平均0.0039 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皆為<0.0010 mg/L；各樣點均符合國內環境基準值標準(≦0.05 mg/L)，亦遠低於美國NOAA海洋水質六價鉻容許濃度(立即毒性影響值：1.1mg/L；慢性長遠影響值:0.05 mg/L)之規範。	
		砷(mg/L) 地面水體：<0.05 mg/L	國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，砷水質基準為0.05 mg/L，另美國海洋大氣總署(NOAA)規範，海洋水質砷容許濃度標準需在0.036 mg/L(慢性長遠影響值)～0.069 mg/L(立即毒性影響值)範圍內，本季海域斷面砷濃度介於<0.0010～0.001 mg/L，平均0.0010 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0.106～0.739 mg/L，平均0.3225 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介於ND<0.0012 mg/L～<0.0030 mg/L，平均0.0019 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<0.0013～0.0051 mg/L，平均0.0035 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)	本季無執行監測。	
		氰化物(mg/L) 甲類海域：≤0.01	本季無執行監測。	

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 10)

監測類別	監測項目		監測結果摘要	因應對策
附近河川底質(含河口)	河川及排水路	銅(mg/L) 底泥：50.0~157	Cu含量32.7 (蚊港橋)～44.2 mg/kg-dry(新興橋)，平均值為36.4 mg/kg-dry，本季各樣點之"銅"含量均符合國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值，另以美國海洋大氣總署(NOAA)標準檢視，本季測站中夢麟橋、新興橋和西湖橋測點之"銅"含量略超出美國NOAA海域沉積物重金屬對生物毒性最低影響範圍值(Effect Range Low, ERL) 銅為34mg/kg之標準，需持續觀察。	本季鄰近麥寮區及新興區之附近河川與河口測點，包含新、舊虎尾溪與有才寮排水，皆有底質"鉛"、"鋅"、與"鎳"含量略微偏高含量超出國內「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ERL容許標準之情形，而"鎘"、"鉻"等重金屬含量則大致落於歷次變動範圍內，且遠低於國內主要河口、港灣及沿海沉積物重金屬含量。
		鎘(mg/L) 底泥：0.65~2.49	Cd含量測值全數為ND值<0.63 mg/kg-dry，各樣點之"鎘"皆低於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值(0.65 mg/kg)，以及美國海洋大氣總署(NOAA) ERL之濃度(1.2 mg/kg)。	
		鉛(mg/L) 底泥：48.0~161	Pb含量介於33.9(西湖橋)～61.0 mg/kg-dry(蚊港橋下游)，平均值為41.4 mg/kg-dry，本季新虎尾溪(蚊港橋下游)測點之"鉛"含量皆有超出國內底質鉛容許標準之下限值，新虎尾溪(蚊港橋下游)及有才寮大排(夢麟橋)也略超出美國NOAA鉛 ERL為 46.7mg/kg，需持續觀察。	
		鋅(mg/L) 底泥：140~384	Zn含量介於124 (蚊港橋下游)～200 mg/kg-dry (新興橋)，平均值為159 mg/kg-dry，本季包含新虎尾溪(蚊港橋)、舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游)與有才寮排水(新興橋與夢麟橋)等鄰近麥寮區及新興區之附近河川與河口測點之"鋅"含量皆超出國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之鋅含量下限值(140 mg/kg)；其中夢麟橋、新興橋和西湖橋同時也高於美國NOAA鋅ERL為150 mg/kg，需持續觀察。	
		鉻(mg/L) 底泥：76.0~233	Cr含量介於25.7(夢麟橋)～28.6 mg/kg-dry(西湖橋)，平均值為27.0 mg/kg-dry，各樣點之"鉻"皆低於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值(76 mg/kg)，以及美國海洋大氣總署(NOAA)的ERL之濃度(81 mg/kg)。	
		鎳(mg/L) 底泥：24.0~80	Ni含量介於28.9(夢麟橋)～32.8 mg/kg-dry(新興橋)，平均值為30.6 mg/kg-dry，本季包含新虎尾溪(蚊港橋、蚊港橋下游)、舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游)與有才寮排水(新興橋與夢麟橋)等鄰近麥寮區及新興區之附近河川與河口測點之"鎳"含量皆略高於美國NOAA鎳ERL為20.9 mg/kg，且略超出國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之鎳含量下限值(24.0 mg/kg)，需持續觀察	
		砷(mg/L) 底泥：11.0~33	As含量介於7.21(蚊港橋下游)～10.80 mg/kg-dry(新興橋)，平均值為9.02 mg/kg-dry，本季測點全數低於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之砷含量下限值(11.0 mg/kg)，而其中有才寮排水(新興橋與夢麟橋)、舊虎尾溪(西湖橋)和新虎尾溪(蚊港橋)測點之砷含量略高於美國NOAA鎳ERL濃度(8.2 mg/kg)，需持續觀察。	
		汞(mg/L) 底泥：0.23~0.87	Hg含量介於ND<0.040(西湖橋下游和蚊港橋下游)～<0.120 mg/kg-dry，平均值為0.093 mg/kg-dry，各樣點之"汞"皆低於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值(0.23 mg/kg)，以及美國海洋大氣總署(NOAA) ERL之濃度(0.15 mg/kg)。	
		粒徑分析	麥寮與新興區等陸域河川底質沉積物則大部分為泥質，中值粒徑(d50) 0.010~0.045 mm。	

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
海域底質	新興區潮間帶及海域斷面	銅(mg/L) 底泥：50.0~157	Cu含量介於<6.0～22.4 (N5) mg/kg-dry，平均值為8.9 mg/kg-dry，各測點之"銅"含量皆低於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限質，同時各測點銅含量也低於美國NOAA銅ERL濃度(34 mg/kg)。	本季海域底質重金屬調查結果顯示，新興區出海口潮間帶區底質"鉛"、"鎳"與"鋅"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NOAA底質ERL標準之情形，將持續觀察。而其餘海域樣點之重金屬含量多可符合國內海域底質規範。
		鎘(mg/L) 底泥：0.65~2.49	Cd含量測值全數為ND值<0.63 mg/kg-dry，各樣點之"鎘"皆低於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值(0.65 mg/kg)，以及美國海洋大氣總署(NOAA) ERL之鎘濃度(1.2 mg/kg)。	
		鉛(mg/L) 底泥：48.0~161	Pb含量介於<30.0～51.2(N4) mg/kg-dry，平均值為34.0 mg/kg-dry，本季僅N4測點之"鉛"略高於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值(48 mg/kg)；同時也略高於美國海洋大氣總署(NOAA) ERL之鉛濃度(46.7 mg/kg) ，需持續觀察。	
		鋅(mg/L) 底泥：140~384	Zn含量介於47.6(SEC7-10)～99.3(N5) mg/kg-dry，平均值為62.3 mg/kg-dry，本季全數測點之"鋅"皆低於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值(140 mg/kg)，以及美國海洋大氣總署(NOAA) ERL之鋅濃度(150 mg/kg)。	
		鉻(mg/L) 底泥：76.0~233	Cr含量介於<20.0～24.4(N5)mg/kg-dry，平均值為20.6 mg/kg-dry，本季海域各樣點之"鉻"含量均符合國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」容許下限值與美國海洋大氣總署(NOAA)底質鉻ERL濃度標準，與歷次相比無異常。	
		鎳(mg/L) 底泥：24.0~80	Ni含量介於18.5(N3)～25.9(N4) mg/kg-dry，新興區出海口潮間帶平均值為22.7 mg/kg-dry，本季新虎尾溪出海口N1和有才寮排水N3之"鎳"含量低於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之鎳含量下限值(24 mg/kg)，而有才寮排水N3之"鎳"含量低於美國海洋大氣總署(NOAA)底質鎳ERL濃度(20.9 mg/kg)標準。台西水閘N4與舊虎尾溪排水N5測站之"鎳"含量略超出國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之鎳含量下限值(24 mg/kg)；同時也略高於美國海洋大氣總署(NOAA)底質鎳ERL濃度(20.9 mg/kg)標準，需持續觀察。	
		砷(mg/L) 底泥：11.0~33	As含量介於8.91(N1)～9.79 (N3) mg/kg-dry，新興區出海口潮間帶平均值為9.47 mg/kg-dry，全測點皆符合國內外底質砷容許標準(下限值為11.0 mg/kg)。本季全數測站之"砷"含量略高美國海洋大氣總署(NOAA)底質砷ERL濃度(8.2 mg/kg)標準，需持續觀察。	
		汞(mg/L) 底泥：0.23~0.87	Hg含量測值全數為ND<0.040，平均值為0.040 mg/kg-dry，本季各測點之"汞"含量皆符合國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之汞含量下限值(0.23 mg/kg)及美國海洋大氣總署(NOAA)底質鎳ERL濃度(0.15 mg/kg)標準。	
		粒徑分析	海域的底質沉積物大部分是砂質，泥質僅呈零星分布，中值粒徑(d50) 0.115~0.268 mm，介於粉砂到中砂範圍。粉砂普遍分布全區，分布範圍從岸邊都-20米水深都有，而細沙主要分布在-5米水深區域，其中本季SEC9-10分析結果顯示為泥質，中值粒徑(d50)為0.023 mm。潮間帶測站底質沉積物的結果，新虎尾溪出海口N1與有才寮出海口N3大部分為中沙，中值粒徑(d50)為0.272 mm與0.310 mm；台西水閘N4與舊虎尾溪出海口N5為泥砂混和的底質，中值粒徑(d50)分別為0.012 mm~0.020 mm，介於粉砂到細砂範圍。	

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
海域生態	水文水質調查	水溫介於 23.0 至 23.5℃。 鹽度介於 34.03 至 34.68。 溶氧量介於 6.93 至 7.01mg/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 99.0 至 99.9%之間。 pH 值介於 7.91 至 8.14 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 0.010 mg/l 至 0.157 mg/l；硝酸氮介於 0.012 至 0.033 mg/l；亞硝酸氮介於 0.010 至 0.027 mg/l；磷酸鹽介於 0.005 至 0.029mg/l；矽酸鹽介於 0.058 至 0.156 mg/l 之間。 生化需氧量介於 0.76 至 1.37mg/l 之間，所有測線均符合我國甲類海域海洋環境品質標準(<2 mg/l)。 總固體懸浮量介於 12.5 至 66.3 mg/l 之間。 透明度介於 0.1 至 1.3 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 70～13,000 個/m3 之間，總平均豐度值為 1,957 個/m3，最高在 9-20V 測站，最低在 5-10S 測站。 浮游植物的密度範圍介於 0.67～7.26 x103cells/l，總平均密度為 2.64 x103cells/l，最高在 5-20S 測站，最低在 9-20S 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	第一季(3 月 21 日)調查結果，包含星蟲綱(1 科)、多毛綱(10 科)、珊瑚蟲綱(1 科)、海膽綱(1 科)、蛇尾綱(1 科)、雙殼綱(9 科)、腹足綱(6 科)、軟甲綱(13 科)與硬骨魚綱(2 科)，共計 44 科。總平均豐度為 3,356 ind./1000 m2，以 5-10 測線(11,302 ind./1000 m2)為最高，7-20 測站(436 ind./1000 m2)為最低。總平均生物量為 180 g/1000 m2，以 5-10 測站(371 g/1000 m2)為最高，7-20 測站(45 g/1000 m2)為最低。	應密切注意其後續變化。
	潮間帶底棲動物調查	第一季(1 月 16 日)潮間帶調查的小型底棲無脊椎生物包含有多毛綱(4 科)、雙殼綱(2 科)、腹足綱(3 科)與軟甲綱(3 科)，共計 12 科；平均豐度為 285 ind./m2，平均生物量為 29.65 g/m2。	應密切注意其後續變化。
	拖網漁獲生物種類調查	(一)魚類相 第1季(106/1)共漁獲30科39屬48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15科19屬24種，軟體動物類6科7屬7種及節肢動物類6科10屬14種。 (二)漁獲重量 本季漁獲重量為52.5公斤。拖網作業漁獲重量最高之三種類分別為黃土紅(10.3kg)、長角仿對蝦(8.8kg)及布氏鬚鰏(7.4kg)。 (三)漁獲數量 漁獲數量分析方面，本季總漁獲數量為2200隻。而漁獲數量最高的種類分別為長角仿對蝦(1373隻)、布氏鬚鰏(201隻)及斑海鯰(119隻)。 (四)漁獲售價 標本船本季的漁獲收益為8540元。銷售金額最高的前三項種類分別為雙線舌鰏(2391元)、長角仿對蝦(1325元)及布氏鬚鰏(1104元)。	持續利用桁桿式蝦拖網漁業的捕撈資料監測近岸漁獲物的漁撈資料，供探討沿岸資源的比對資料使用。
	底棲水產生物體中重金屬蓄積調查	本次調查之十二種（魚類 5 種、蝦類 3 種、蟹類 1 種、螺類 1 種、文蛤及牡蠣）底棲水產生物體中之重金屬濃度，皆呈現依種別、組織別或大小別的差異。所調查之水產生物體肉中的含 As（砷）、Cd（鎘）、Cu（銅）及 Zn（鋅）濃度測值分別介於 0.725~32.8、＜0.025 ~ 0.310、0.077 ~ 14.3 及 2.49 ~ 35.8 mg/kg 濕重。所有生物體臟器內的濃度都高於體肉的濃度。十二種底棲水產生物體的 25 種組織中之 As、Cd、Cu 及 Zn 濃度，大多維持在一定範圍內變動，其體肉中的測值與台灣未污染地區以及世界其他未污染地區相比，並無明顯異常之現象。	繼續監測生物體內重金屬的變化的趨勢，做為未來重金屬污染生物偵測的參考依據。

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 13)

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 18 科的仔稚魚，總平均豐度為 14 尾/1000m3，其中以鯷科漁獲尾數所佔比例最高(32.16%)。魚卵平均豐度為 481 個/1000m3。 2. 甲殼類部分： 樣品中甲殼類蝦幼生的平均豐度為 8567 隻/1000 m3，而蟹幼生的平均豐度為 735 隻/1000 m3。	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 2 戶，共 28 航次，共採獲 17 科 24 種以上的動物，所有漁獲總量為 2,464.6 公斤，總漁獲金額為 472,674 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 8 戶，共 112 航次，魚獲捕獲共 20 科 29 種以上，所有漁獲總重量為 4,227.0 公斤，總漁獲金額為 1,170,000 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 22 航次，共採獲 12 科 16 種以上的動物，所有漁獲總重量為 12,829.0 公斤，總漁獲金額為 435,215 元。 4. 監測結果： a.蝦拖網漁業： 本季調查結果為 106 年第一季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中 1 月份無出海紀錄，而以 2 月份的 99.0 公斤/航次/艘較高，3 月份的 87.4 公斤/航次/艘較低。本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 1 月份無出海紀錄，而 3 月份的 17,328 元/航次/艘較高，2 月份的 15,542 元/航次/艘較低。而綜觀比較 86~106 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 106 年第一季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 1 月份的 43.7 公斤/航次/艘最高，而 2 月份的 25.7 公斤/航次/艘最低。而本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 1 月份的 10,373 元/航次/艘最高，3 月份的 8,284 元/航次/艘最低。而綜觀比較 85~106 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 106 年第一季。本季的 CPUE 以 1 月份的 818.3 公斤/航次/組較高，而 3 月份的 454.2 公斤/航次/組較低；IPUE 則以 1 月份的 30,693 元/航次/組較高，而 2 月份的 16,546 元/航次/組較低。綜觀比較 85~106 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 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。觀看長期資料來源穩定的蝦拖漁法及 94 年後的流刺網漁法及雙拖網漁法，基本上此區域漁撈作業除流刺網下降趨勢需續觀察外，其餘兩種漁法暫無明顯需注意之處。	應持續監測

表 1.2-1　雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 14)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
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 106年度第一季回收2戶資料，無新苗放養。養殖面積為3.2公頃，總產量為71,400公斤，總產值為1,254,000元，成本支出為33,000元，因此淨收入為1,221,000元。在單位產量產值方面平均每公頃22,313公斤，平均販售總價每公頃為391,875元，平均單位成本每公頃為10,313元，所以平均淨收入每公頃為381,563元。 2.鰻魚養殖 106年度第一季回收1戶資料，無新鰻苗放養。養殖面積為1.5公頃。產量為0公斤，總產值為0元，成本支出為206,250元，因此淨收入為負206,250元。而單位產量方面平均每公頃0公斤，平均販售總價每公頃為0元，平均單位成本每公頃為137,500元，所以平均淨收入每公頃為負137,500元。 3.文蛤混養 106年度第一季共回收4戶資料。養殖面積8.9公頃。無新文蛤苗、蝦苗及虱目魚苗等魚類放養。收成方面，文蛤類共收成13,580公斤，蝦類收成0公斤。因此文蛤混養之總產量為13,580公斤。產值方面總產值共760,400元，包含魚類開放垂釣收入的48,000元。而成本支出為474,900元，因此淨收入為285,500元。而在單位產量方面，平均每公頃1,526公斤，平均販售總價每公頃為85,438元，平均單位成本每公頃為53,360元，所以平均淨收入每公頃為32,079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。而106年暫為一季資料，尚待其他季之資料。	持續長期監測
海域地形	海底地形水深(每年一次)	2017 年海域地形監測計畫規劃於 3 至 5 月完成控制點測量，6 至 8 月完成海域地形及航空測量，8 至 9 月完成空中三角測量，9 至 10 月完成數值航測圖繪製。故 2017 年迄今尚無監測資料，暫以 2016 年監測結果說明。 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 15)

<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></td><td>潮汐、波浪、海流</td><td>1.潮汐：2017年1~3月潮位統計 (單位：m)
測站　施測期間　最高潮位　最低潮位　各月平均潮差
MS　2017/01-2017/03　+2.226　-2.064　2.821~2.864
PZ　2017/01-2017/03　+1.929　-1.158　2.049~2.172
參察站本季各月平均潮差介於2.821m~2.864m、箔子寮站介於2.049m~2.172m，兩站差約0.69~0.73m；最高潮位參察站為+2.226m發生於3月31日(農曆3月4日)，最低潮位為-2.064m發生於1月13日(農曆12月16日)；箔子寮站最高潮位為+1.929m發生於3月31日(農曆3月4日)，最低潮位為-1.158m發生於1月14日(農曆12月17日)。</td><td>持續監測</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>2.波浪：2017年1~3月波浪統計(波高單位：m、週期單位：sec)
測站　施測期間　月平均示性波高　平均零上切週期　最大示性波高　對應尖峰週期
THL1　2016/12-2017/3　0.76~1.03　4.8~5.1　2.08　8.6
上季(統計至12月13日)12月完整資料於本年度2月20日儀器回收後納入本次統計。本季受東北季風影響，逐時風向都在北北東向，其中12~隔年1月該風向幾佔90%以上。台西測樁THL1之波浪統計顯示，波高週期同風速大小而增減，主要波高範圍為0.5~1米，週期範圍為4~6秒，波向以西北為主，北北西次之，各月最大波高介於1.66~2.08米，測得條件除風力較大外，並為漲潮波流反向時期。統計歷年資料顯示，2016年至今，示性波高各月平均皆於歷年變化範圍內，其中2016年1月、4月與10月小於歷年前後期平均，2016年9月大於前後期平均。前後期之平均波高差異主要於後期在東北季風時期受參察港遮蔽北向風浪，致平均波高衰減約0.2~0.3米。</td><td>持續監測</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>3.海流：2017年1~3月海流統計(流速單位：cm/s、流向單位：方位角)
測站　施測期間　最大流速　當時流向　月淨流流速　月淨流流向
YLCW　2016/12-2017/3　193.3　SSE　3.6~10.3　SSE~SE
本季各月流速以25~50公分/秒為主要測得範圍，約介於0.5~1節流速(一節51.4公分/秒)，主流向北或南，比例差異不大；淨流流向則因風驅流影響呈南南東~東南向，與以往東北季風時期趨勢一致。各月最大流速約介於3~4節，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	106年3月1~4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	106年3月20~21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	106年3月20~21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	106年3月20~21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 3.兩棲及爬行類採目視遇測法 4.蝶類為穿越線目視與掃網法	台灣生物多樣性保育學會	106年3月17~19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	106年2月10～12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 W311.53C NIEA M104.02C 12.NIEA W311.53C NIEA M104.02C 13. NIEA W311.53C NIEA M104.02C 14. NIEA W311.53C NIEA M104.02C 15. NIEA W311.53C NIEA M104.02C 16. NIEA W311.53C NIEA M104.02C 17.NIEA M104.02C 18. NIEA W311.53C 19.NIEA W434.54B 20.NIEA W330.52A	國立成功大學水工試驗所	106年1月10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106年1月11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)民國106年1月11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 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. 總有機碳	N1：新虎尾溪出海口 N3：有才寮出海口 N4：台西水閘 N5：舊虎尾溪出海口	(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 W433.52A 29 NIEA W441.50C 30. NIEA W530.51C	國立成功大學水工試驗所	(1)民國106年1月10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)民國106年1月10日

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測辦理情形(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106年2月16、17日
	(2)底質重金屬 1.銅、鎘、鉛、鋅、鉻 2.汞		(2)每半年一次	1.NIEA M353.01C/M111.01C 2. NIEA M317.03B	國立成功大學水工試驗所	(2)民國106年2月16、17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 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	106 年 3 月 21 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	106 年 3 月 21 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	106 年 3 月 21 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	106 年 1 月 16 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	106 年 3 月 1 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。	中山大學水資源研究中心	106 年 3 月 1 日
	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	106 年 02 月 17 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	2017/1/1~2017/3/31
	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	2017/1/1~2017/3/31
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	2017/1/1~2017/3/31
	波浪	台西測樁(THL1)。	(1)長期觀測。 (2)資料頻率每小時統計一筆。	(1)自動化觀測。 (2)監測儀器採波壓計、旋葉式測風計與方向式潮波儀。 (3)每4分鐘回傳原始資料。		2017/1/1~2017/3/31
	海流	台西測樁附近(YLCW)。	(1)長期觀測。 (2)資料頻率每5分鐘一筆。	(1)自記式觀測。 (2)監測儀器為剖面音波式流速流向計。		2017/1/1~2017/3/31

1.4 監測位址

1.4.1 空氣品質

監測位置係選擇施工區附近具代表性之敏感受體，包括鎮安府、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。

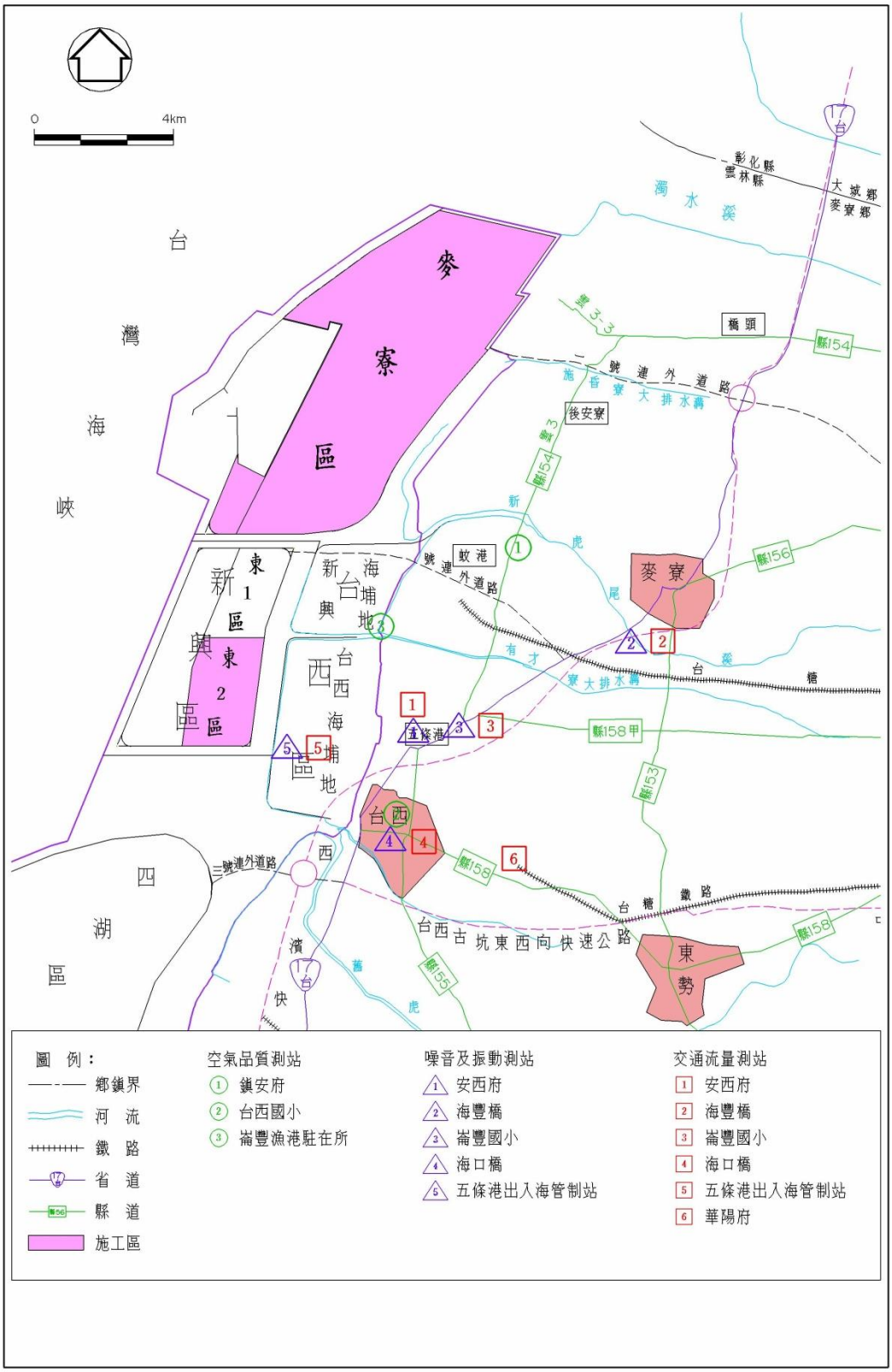


圖 1.4-1　雲林離島工業區施工期間物化環境監測站位置圖

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。

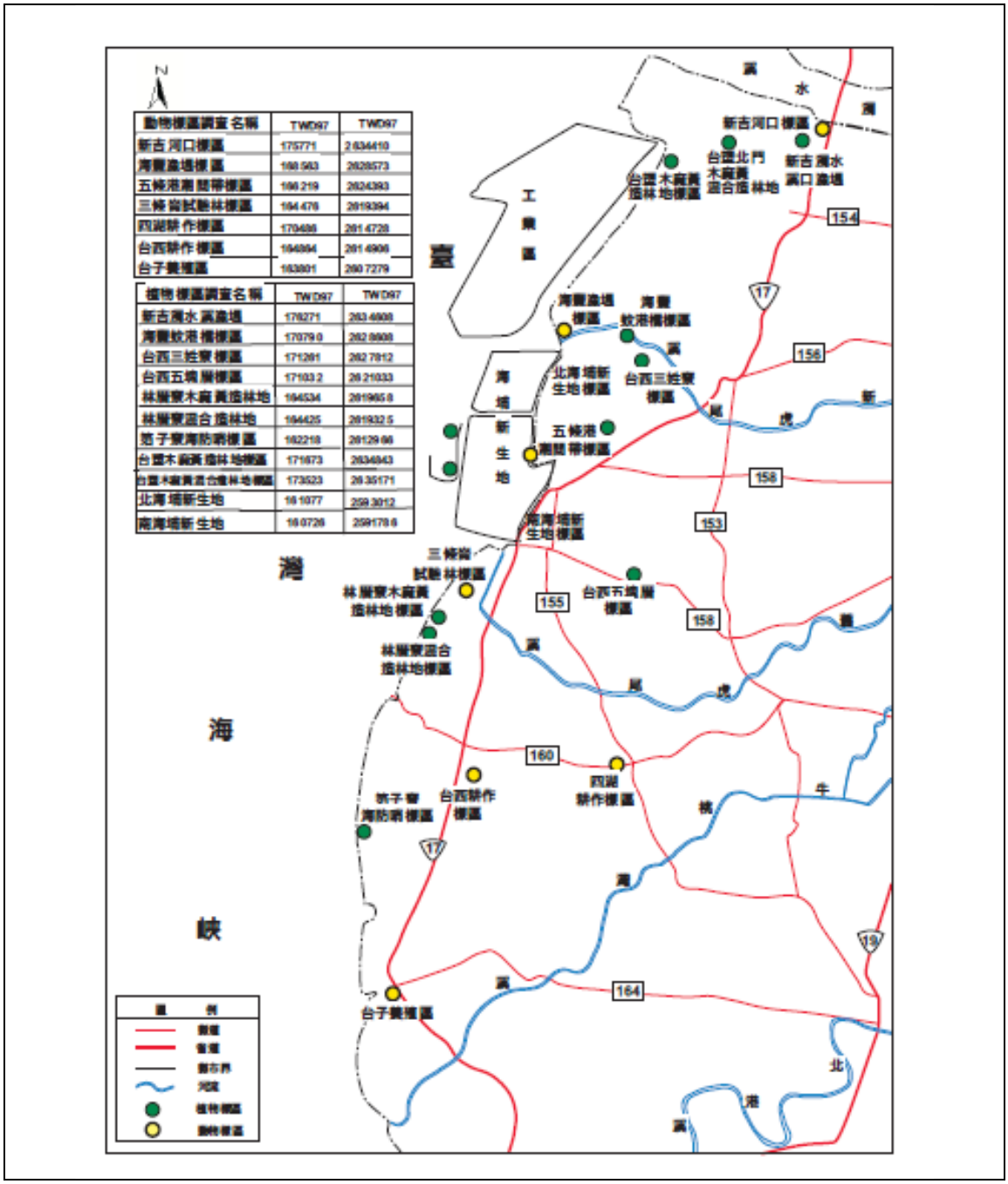


圖 1.4-2　雲林離島工業區施工期間陸域生態環境監測站位置圖

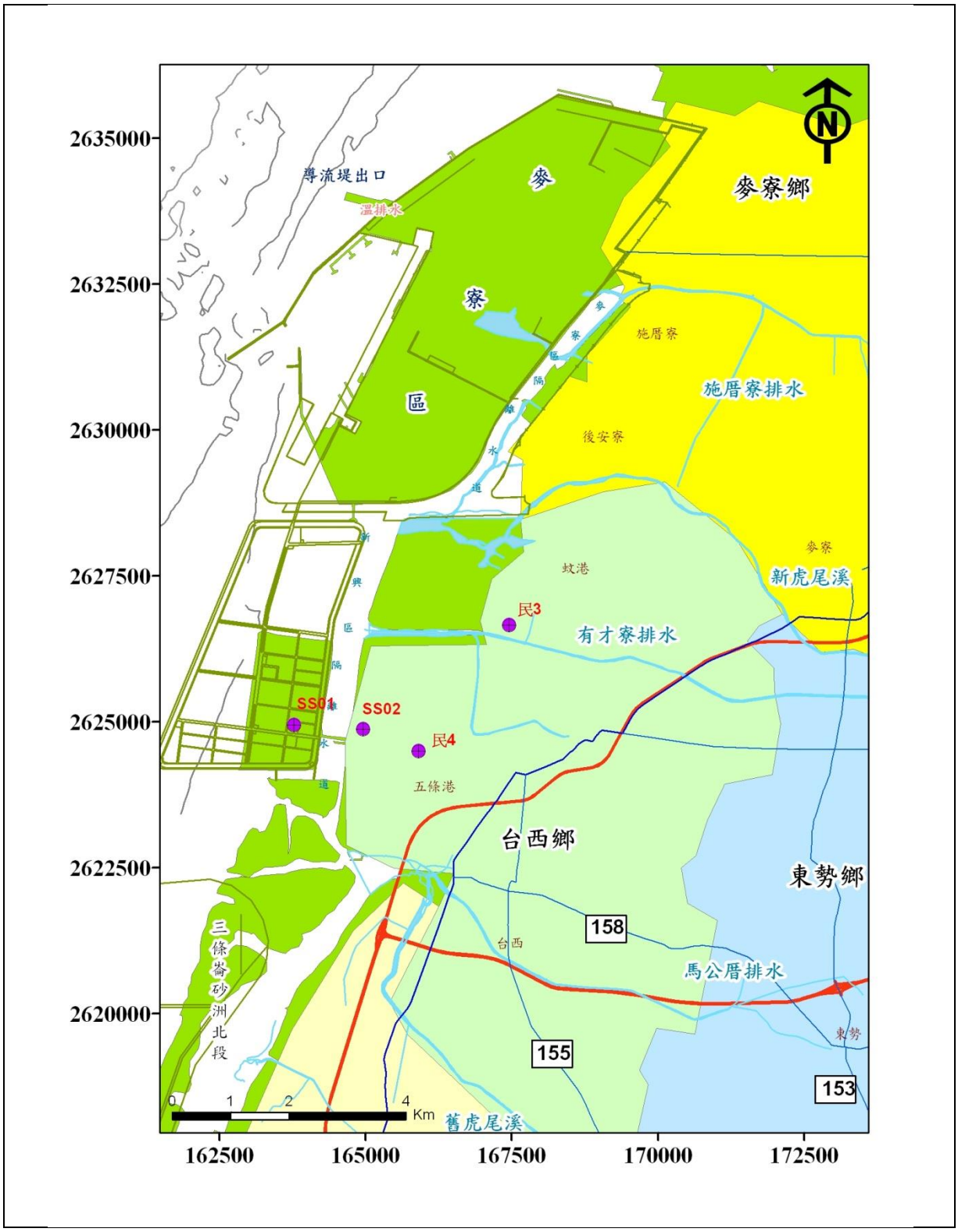


圖 1.4-3　地下水監測井地理位置圖

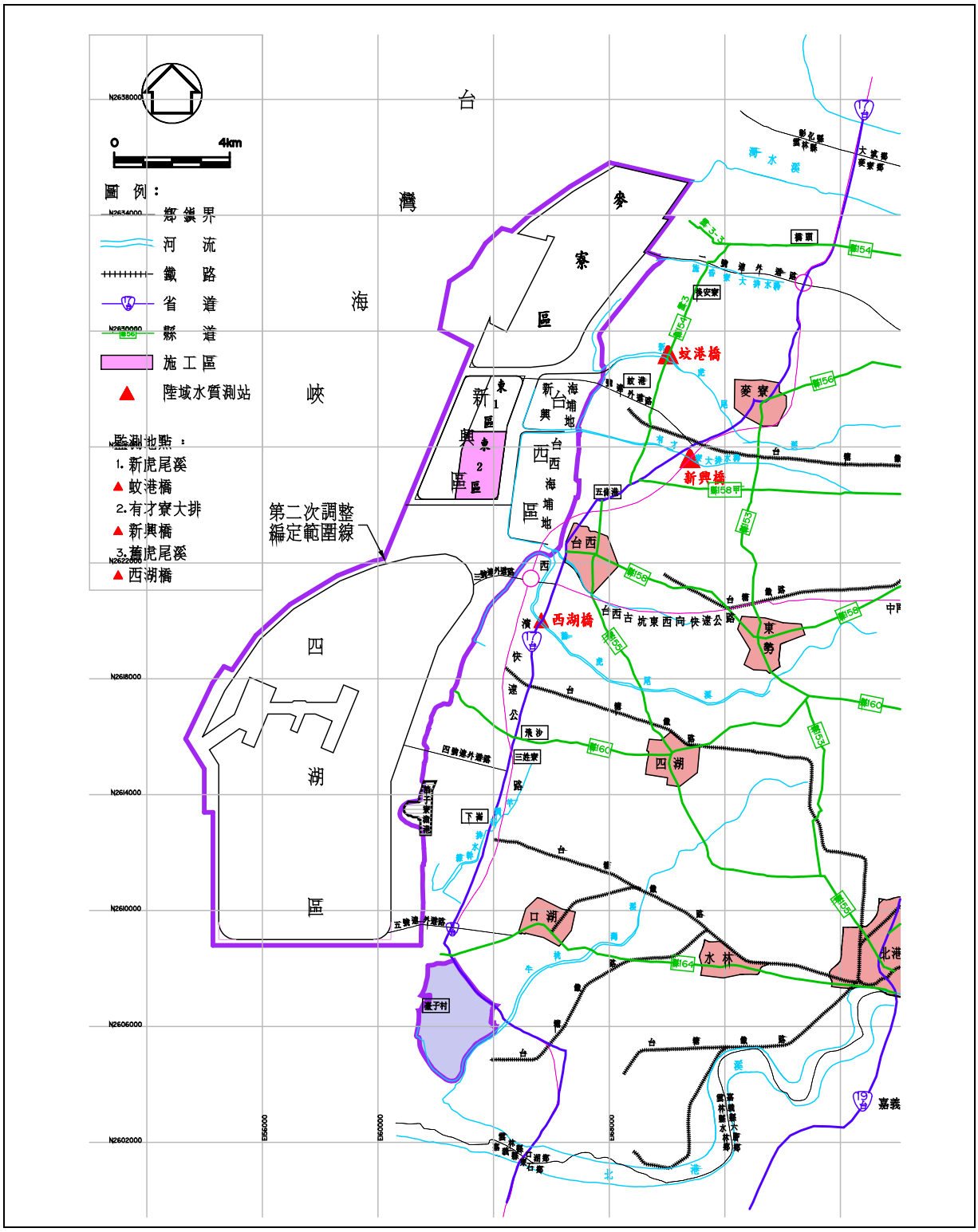


圖 1.4-4　雲林離島工業區施工期間陸域水質監測站位置圖

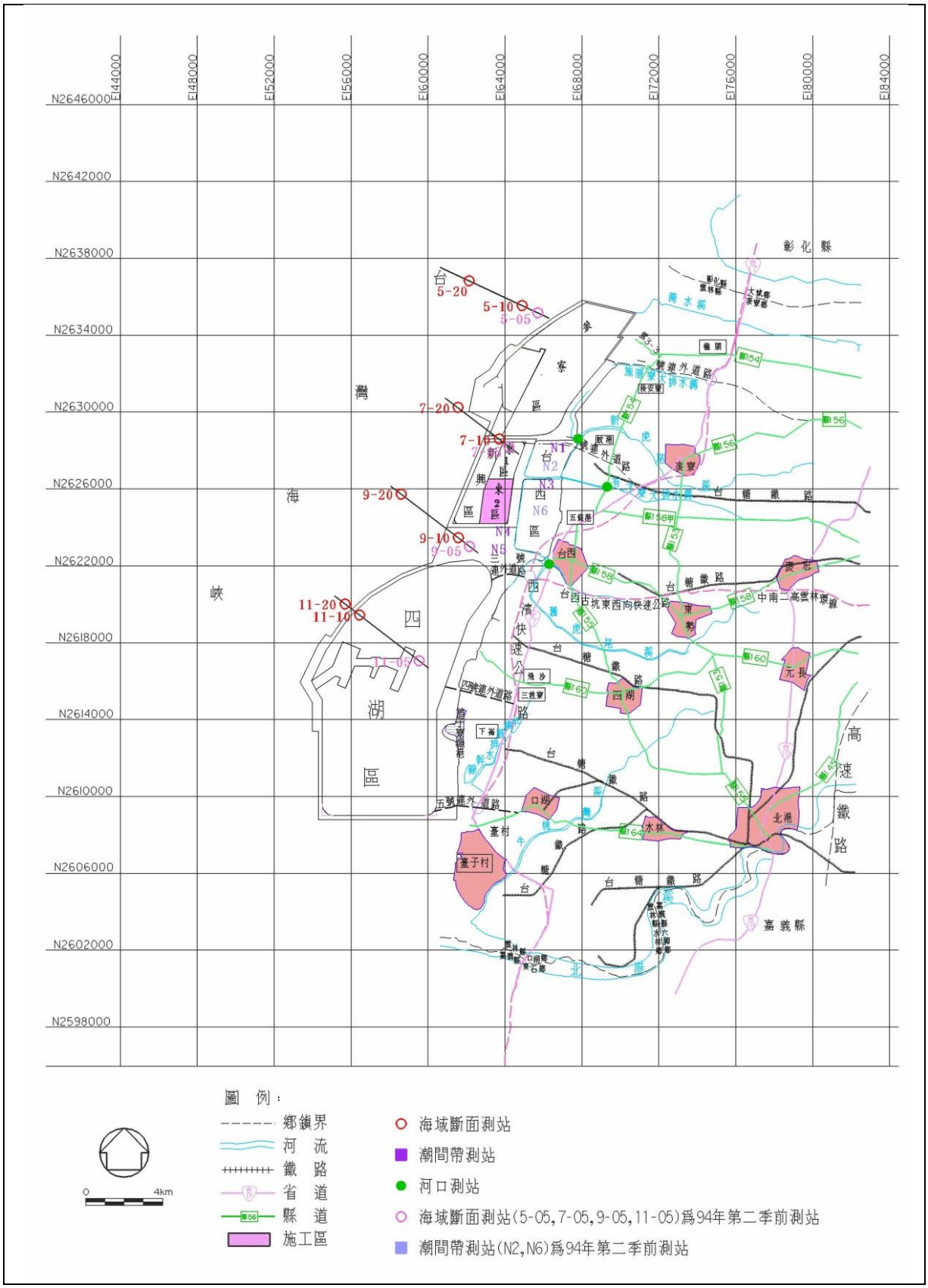


圖 1.4-5　雲林離島工業區海域及河口調查點位置圖

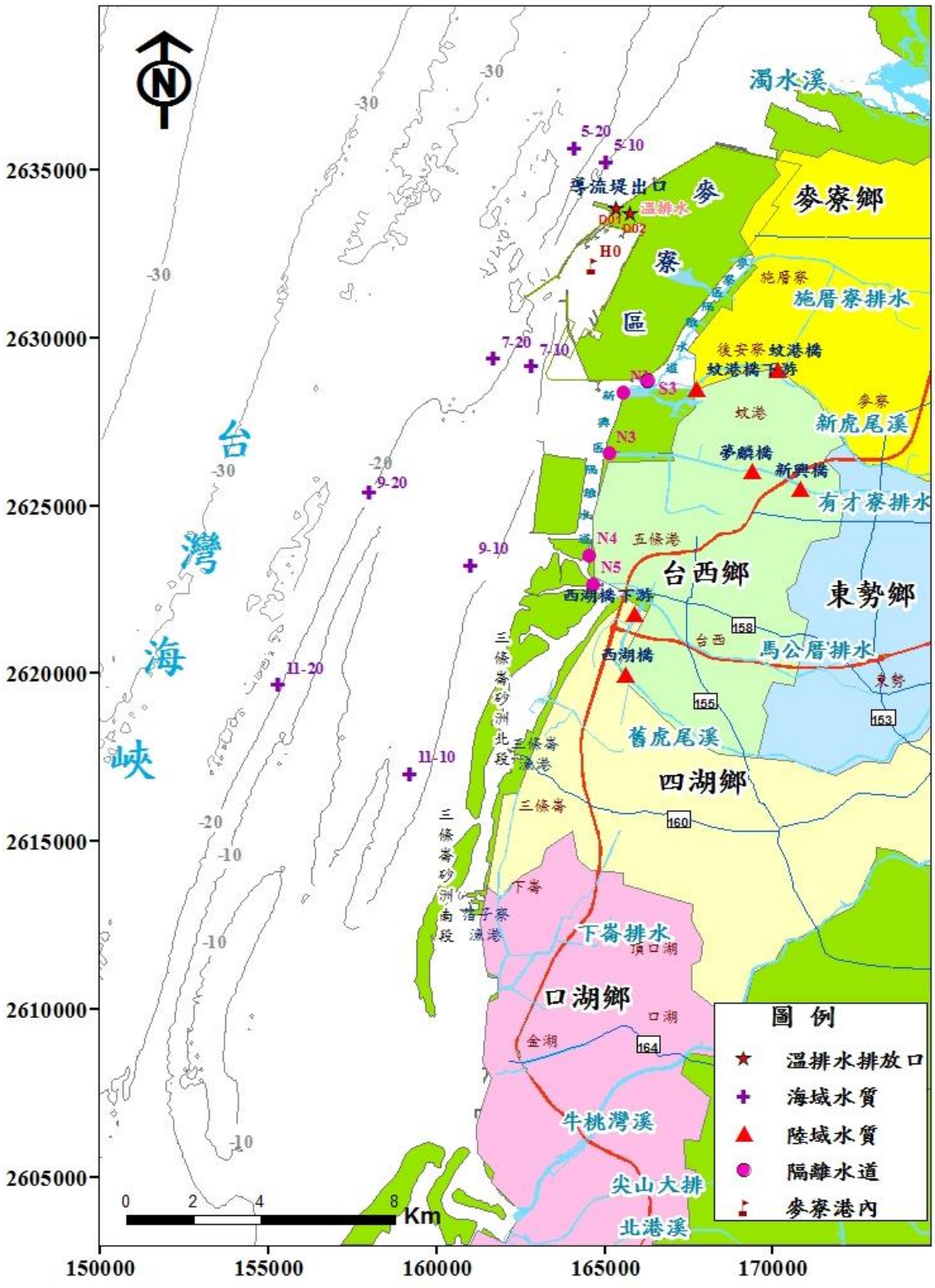


圖 1.4-6　本季雲林離島河口至海域水質調查點位

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。

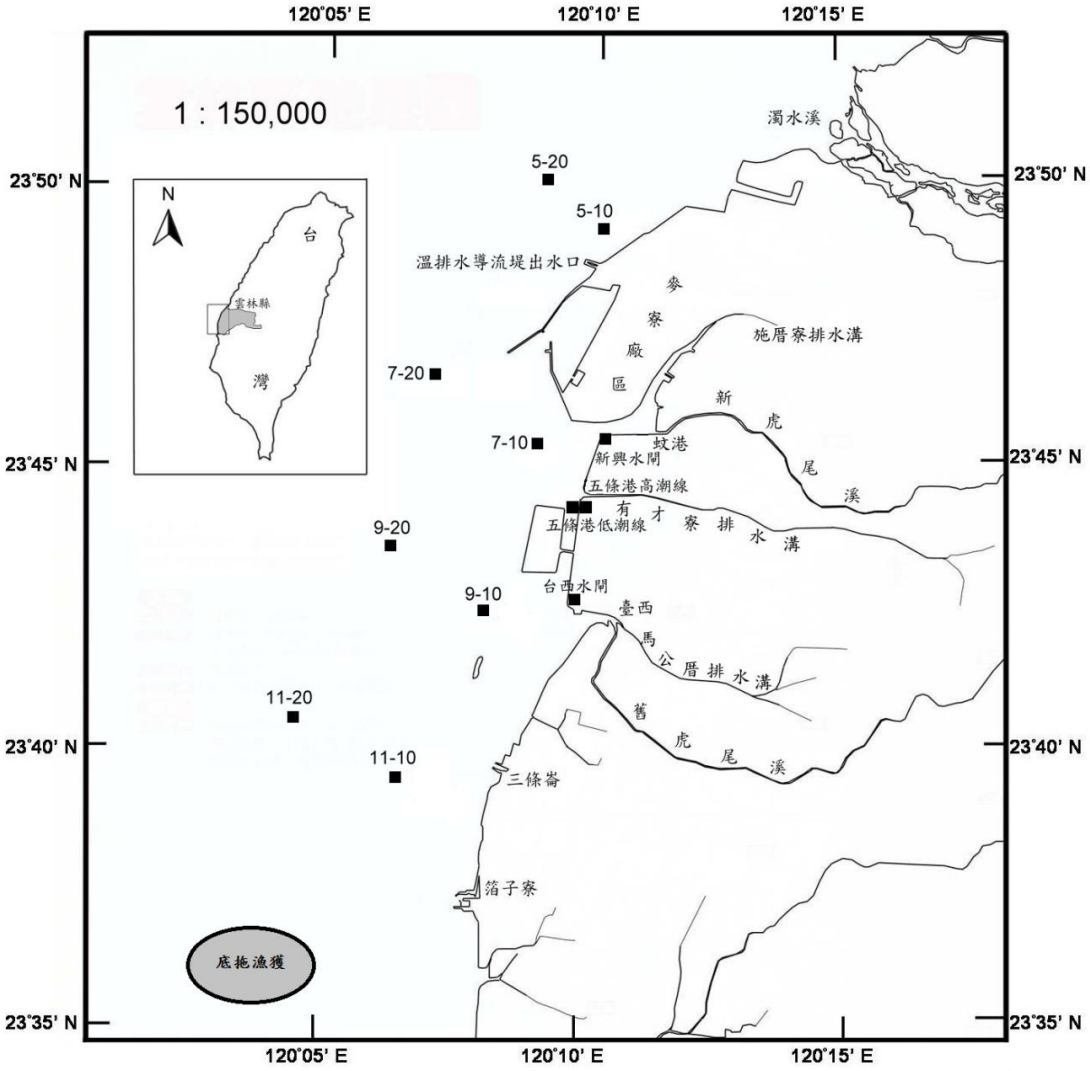


圖 1.4.9-1　本年度採樣點位置圖

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

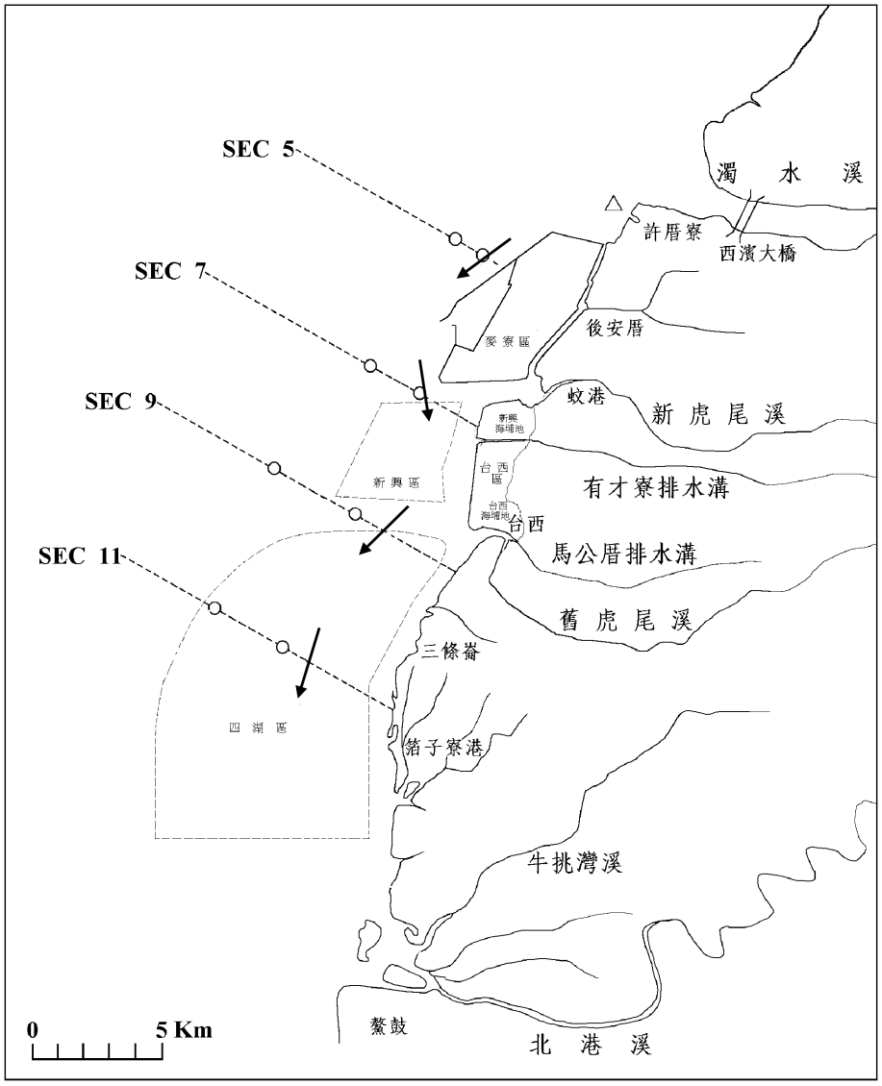


圖 1.4.9-2　雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚測站(→)

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。

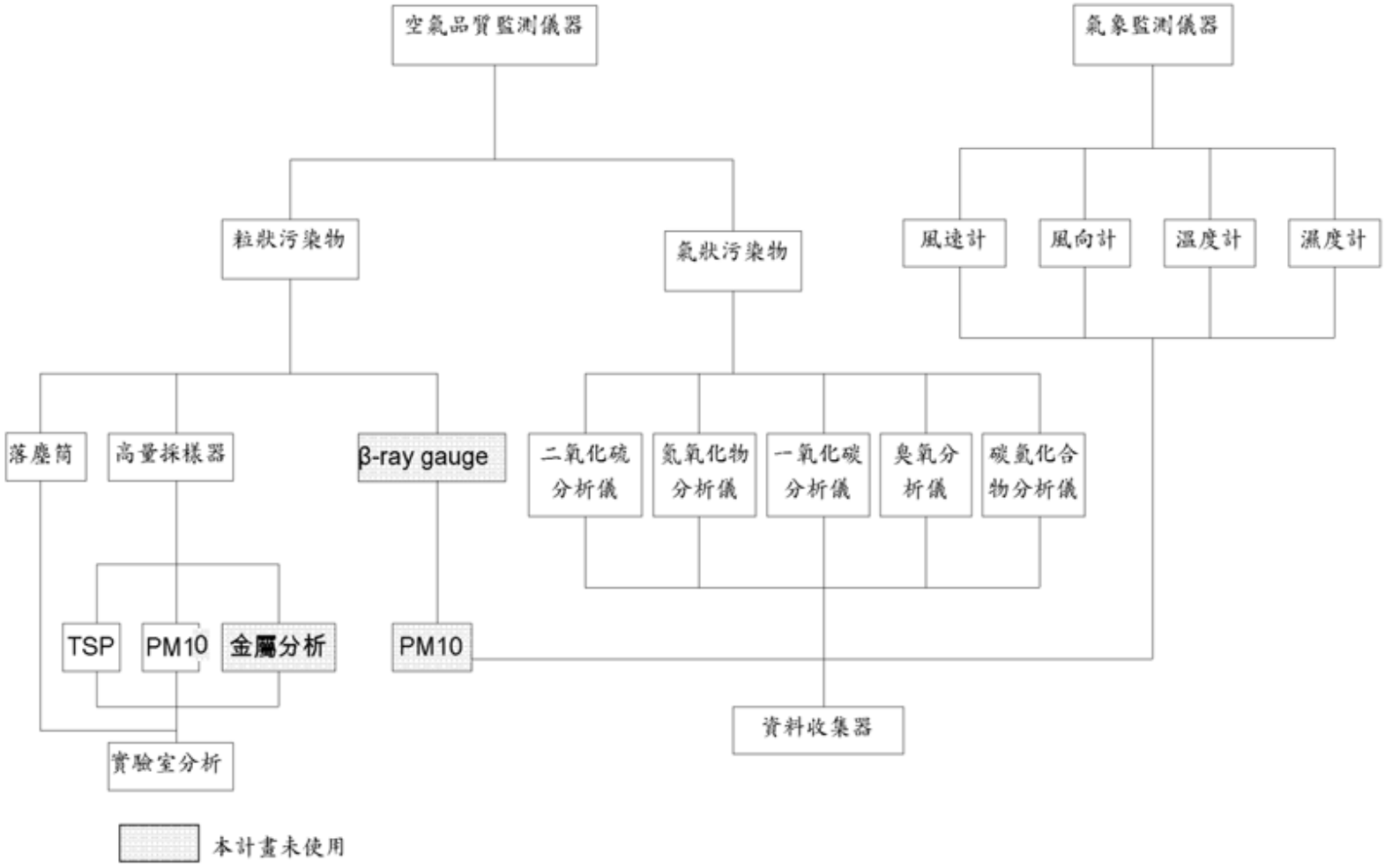


圖 1.5.1-1　空氣品質監測系統結構圖

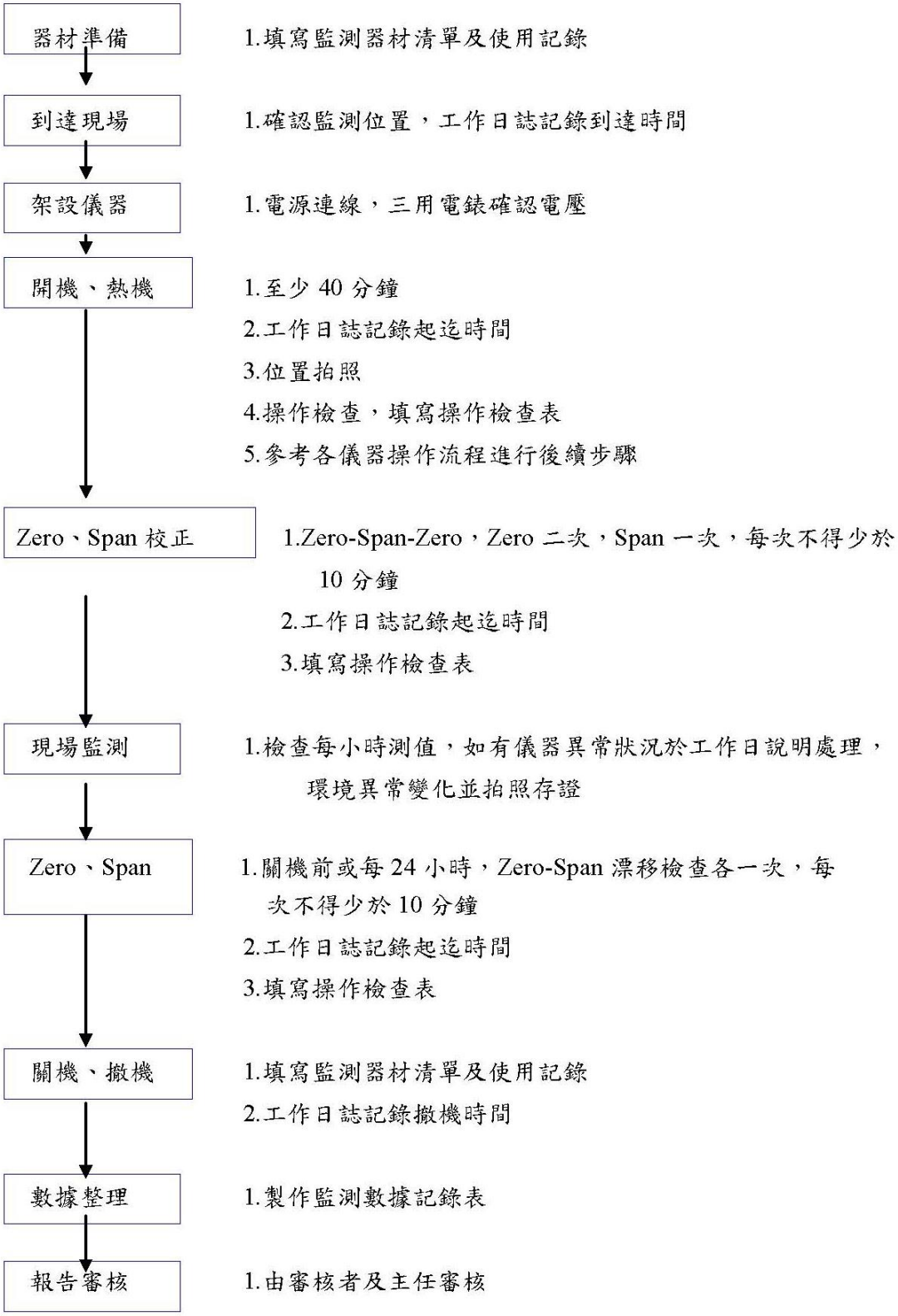


圖 1.5.1-2　氣狀污染物現場操作流程圖

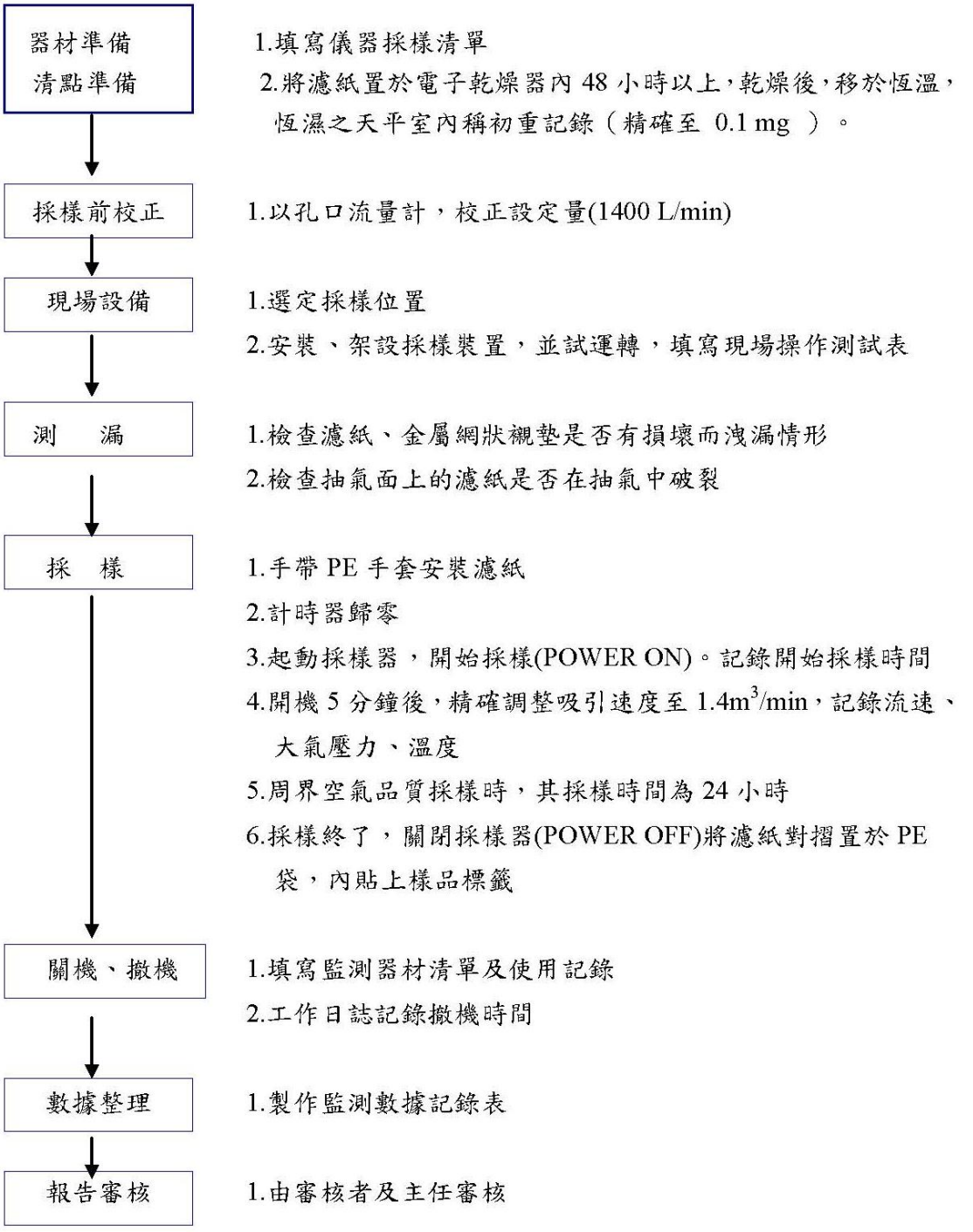


圖 1.5.1-3　粒狀污染物現場操作流程圖

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	—	0.1m/s	—	—
風向	風標法	—	1°	—	—
TSP	NIEA A102.12A	0.5μg/m³	—	±10%	—
PM10	NIEA A206.10C	0.1μg/m³	—	—	—
二氧化硫	NIEA A416.13C	0.001ppm	0.001ppm	—	—
二氧化氮	NIEA A417.12C	0.001ppm	0.001ppm	—	—
一氧化碳	NIEA A421.13C	0.1ppm	0.1ppm	—	—
臭氧	NIEA A420.12C	0.001ppm	0.001ppm	—	—
碳氫化合物	NIEAA740.10C	0.31ppm	0.05ppm	—	—
噪音	NIEA P201.95C	—	0.1dB(A)	—	—
振動	NIEA P204.90C	—	0.1dB	—	—

1.5.2　噪音

一、現場採樣之品保/品管

(一) 儀器規格

1、測定儀器

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

2、音量單位：採用 A 權衡電網，單位為 dB(A)。

二、儀器維修校正項目及頻率

本監測計畫噪音儀器之維修及校正詳表 1.5.1-2 所示。

三、分析項目之檢測方法

本監測計畫噪音項目之檢測方法詳表 1.5.1-3 所示。

四、數據整理原則

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

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

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

1.5.3 振動

一、現場採樣之品保/品管

(一) 儀器規格

1、測定儀器

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

2、振動單位：採用鉛直方向的振動級表示，單位為 dB(V)。

(二) 各項目之調查方法

1、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，由採樣負責人收集現場相關之漲、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、透明度板及地下水與底泥採樣設備等)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

記錄現場採樣狀況，包括採樣日期、採樣人員姓名、時間、天況等，以及樣品的特殊狀況如顏色、臭味。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)需隨採樣進度逐項量測與填寫，必要時加註現場當時的特殊情況。

(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。樣品採集裝瓶後,再依規定的保存方法運回檢驗室。其他採樣相關之注意事項如下：

1. 感潮河段採集高、低潮位之樣品時，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. 每次盛裝樣品前，須先以該點位相同的樣品清洗採樣瓶內部多次後，才能裝瓶(方法規定不可清洗者除外),並留意瓶上標籤和採樣點位是否吻合。
4. 盛裝總有機碳樣品時，應裝滿樣品並趕除瓶內氣泡，且避免劇烈震盪。
5. 樣品裝瓶後,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，須將瓶中樣品倒掉，並以新鮮的原樣品清洗採樣瓶內部多次，然後再裝瓶。若方法規定不可清洗之採樣瓶加錯保存劑，則須另取乾淨備瓶盛裝樣品。

(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樣品之 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℃冷藏。

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，檢項分取量及分取日期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。茲說明如後(表 1.5.6-1)。

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	氧化還原電位	1000	G/P	現場測定	立即分析
	8	濁度	3000/250	P	D	48小時
	9	總溶解固體物	250	P	D	7天
	10	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	硫酸鹽				
	17	葉綠素a	1000	黑色 P	採樣當日內過濾,濾紙冷凍保存	30天
	18	矽酸鹽			D	28天
	19	正磷酸鹽	500/250	G	D	48小時
	20	硝酸鹽氮	500	P	D	48小時
	21	亞硝酸鹽氮				
	22	氨氮	1000*2/1000/250	G/P	S-D	7天
	23	酚類	1000*2/1000	G		28天
	24	陰離子界面活性劑	500/250	P	D	48小時
	25	總硬度	250	P	N-D	7天
	26	砷	5000/2000	P	N-D	180天
	27	汞				14天
	28	鉻				180天
	29	銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鈷、錳、鋇、鉬				180天
	30	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
	31	氰化物	1000	P	OH-D	7天
	32	硫化物	250	P	A-OH-D	7天
	33	揮發性有機物	40*3	G (附鐵氟龍內襯瓶蓋的棕色玻璃瓶)	V-H-D (避免於封瓶時有氣泡殘留)	14天
	34	半揮發性有機物	1000*4/1000	G (附鐵氟龍內襯瓶蓋的棕色玻璃瓶)	D	40天
	35	總石油碳氫化合物(C_6~C_9)	40*3	G (附鐵氟龍內襯瓶蓋的棕色玻璃瓶)	D	14天
	36	總石油碳氫化合物(C_{10}~C_{40})	1000*4/1000	G (附鐵氟龍內襯瓶蓋的棕色玻璃瓶)	D	40天
底泥	37	銅、鎘、鉛、鋅、鉻、鎳	約500g	夾鏈袋	D	180天
	38	砷				
	39	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。

V-H-D：加鹽酸使樣品之 pH<2，暗處，4℃冷藏。採樣前先於 40mL 的樣品瓶內加入 0.025g 維生素 C。

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分析方法則購買市售有濃度標示的空白土壤做為基質，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(或依方法規定)，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MDL(或依方法規定)。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，底泥類則購買至少CRM等級之參考標準樣品，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/Sigma-Aldrich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))】×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，取方法規定的添加樣品分析，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、總溶解固體物、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	氧化還原電位	×	×	×	×	O	×	×	×	×
	8	濁度	×	×	O	O	O	×	×	×	×
	9	總溶解固體物	×	×	O	×	O	×	×	×	×
	10	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	硫酸鹽	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	17	葉綠素a	×	×	O	×	×	×	×	×	×
	18	矽酸鹽	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	19	正磷酸鹽	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	20	硝酸鹽氮	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	21	亞硝酸鹽氮	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	22	氨氮	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	23	酚類	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	24	陰離子界面活性劑	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	25	總硬度	×	O	O	O	O	O	×	×	×
	26	砷	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	27	汞	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	28	鉻(石墨爐法)	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	29	銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鈷(萃取法)	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
		銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、錳、鋇、鉬(ICP法)	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
		銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鉻、鋇、鉬(含鹽ICP法)	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×

表 1.5.6-2　本計畫各檢項之品管頻率及檢量線管制範圍(續 1)

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	30	總有機碳$^{\Delta}$	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	31	氰化物$^{\Delta}$	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	32	硫化物$^{\Delta}$	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	×
	33	揮發性有機物$^{\Delta}$	RF RSD<20%	O	O	O	O	O	O	O	×
	34	半揮發性有機物$^{\Delta}$	RF RSD<25%	O	O	O	O	O	×	×	×
	35	總石油碳氫化合物(C_6~C_9)$^{\Delta}$	CF RSD≤20%	O	O	O	O	O	×	×	×
	36	總石油碳氫化合物(C_{10}~C_{40})$^{\Delta}$	CF RSD≤20%	O	O	O	O	O	×	×	×
底泥	37	銅、鎘、鉛、鋅、鉻、鎳	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	O
	38	砷	r≥0.995	O	O	O	O	O	×	×	O
	39	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、揮發性有機物需檢測現場及運送空白。

3.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(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週期如表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週期

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週期(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週期(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
		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.氣體燃燒控制系統	每6個月	校正：廠商
		3.檢查霧化器有無阻塞	視情況	4.電子電路系統	每6個月	
		4.檢查進樣總成O-ring狀態	視情況	5.電子電路信號測試	每6個月	
		5.檢查各氣體流量是否正常	視情況	6.Torch校準	每6個月	
		6.清潔燃燒室及殘留樣品拖盤	每6個月	7.儀器商校正規範中之各標準液測試	每6個月	
		7.更換點火系統濾網	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濾網	每6個月			
		13.更換光學系統冷卻風扇	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.檢查氬氣潤濕器水位是否正常	使用前			
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)	使用時			使用人
		2.清潔機身	每2週	—	—	管理員
		3.更換加熱鍋內去離子逆滲透水	視情況			使用人
		4.清洗冷凝管	視情況			使用人
7	組織均質機 GLAS-COL K44 (美國) (數量1)	1.清潔機身	每2週	—	—	管理員

表 1.5.6-3　本計畫主要儀器維護校正項目及週期 (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
8	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
9	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
10	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) 7.漏水斷路器檢查	視情況 顯示值判斷 每6個月 顯示值判斷 視情況 每年 每月	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
11	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
12	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

表 1.5.6-3　本計畫主要儀器維護校正項目及週期 (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
13	BOD恆溫培養箱 TIT TL-520R (台灣)(數量1) 玉春秋 ALT-800 (台灣)(數量1) 隆盛 C-560 (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
14	烘箱 欣千祥 DO-2 (台灣)(數量1) OEH-270 (台灣)(數量3) JA-72 (台灣)(數量1)	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
15	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
16	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
17	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週期 (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
18	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	－

表 1.5.6-3　本計畫主要儀器維護校正項目及週期 (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
24	工作溫度計	1.保持清潔	使用後	1.多點溫度校正	初次使用前	器材管理員
	0~50℃	2.存放盒內		2.以參考溫度計做單點或視需要做多點檢查	每6個月	器材管理員
	0~100℃					
	0~200℃					
25	砝碼E2級	1.保持清潔乾燥	使用後	1.質量檢查	每年	(至少)TAF認證合格校正機構
	1g	2.存放防潮箱	使用後			
	10g					
	100g					
	200g					
	1kg					
	2kg					

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	氧化還原電位	監測井地下水採樣方法	NIEA W103.54B	—	—	√
	8	濁度	濁度計法	NIEA W219.52C	—	√	√
	9	◎※總溶解固體物	103~105℃乾燥	NIEA W210.58A	25.0#[3] mg/L	—	√
	10	◎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 礦物性油脂[4]	萃取重量法	NIEA W506.21B	0.5# mg/L	√	√
	14	◎※氯鹽	硝酸銀滴定法	NIEA W407.51C	0.5 mg/L	—	√
	15	◎※氟鹽	氟選擇性電極法	NIEA W413.52A	0.05◊[5] mg/L	—	√
	16	◎※硫酸鹽	濁度法	NIEA W430.51C	1.2 mg/L	—	√
	17	葉綠素a	丙酮萃取法/分光光度計分析法	NIEA E507.03B	—	√	—
	18	矽酸鹽	鉬矽酸鹽比色法	NIEA W450.50B	0.013 mg/L	√	—
	19	◎正磷酸鹽	分光光度計/維生素丙法	NIEA W427.53B	0.006 mg/L	√	—
	20	◎※硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.52C	0.02 mg/L	√	√
	21	◎※亞硝酸鹽氮			0.0005 mg/L	√	√
	22	◎※氨氮	靛酚比色法	NIEA W448.51B	0.03 mg/L	√	√
	23	◎※酚類	分光光度計法	NIEA W521.52A	0.0012 mg/L	√	√
	24	◎陰離子界面活性劑	甲烯藍比色法	NIEA W525.52A	0.03 mg/L	√	—
	25	※總硬度	EDTA滴定法	NIEA W208.51A	1.3 mg/L	—	√
	26	◎※砷	連續流動式氫化物原子吸收光譜法	NIEA W434.54B	0.0004 mg/L	√	√
	27	◎※汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A	0.0001 mg/L	√	√
	28	鉻	石墨爐式原子吸收光譜法	NIEA W303.51A	0.0002 mg/L	√	—
	29	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 0.0009 mg/L 鎘 0.0003 mg/L 鉛 0.0024 mg/L 鋅 0.0011 mg/ L 鎳 0.0015 mg/L 鐵 0.0039 mg/L 鈷 0.0011 mg/L	√	—
		◎※銅、◎※鎘、 ◎※鉛、◎※鋅、 ◎※鎳、◎※錳、 ◎※鈷、◎※鉬、※鐵 (ICP法)	感應耦合電漿原子發射光譜法	NIEA W311.53C	銅 0.001 mg/L 鎘 0.001 mg/L 鉛 0.002 mg/L 鋅 0.004 mg/ L 鎳 0.001 mg/L 錳 0.003 mg/L 鈷 0.001 mg/L 鉬 0.001 mg/L 鐵 0.012 mg/L	—	√
		銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鉻、鈷、鉬 (含鹽CP法)	感應耦合電漿原子發射光譜法	NIEA M104.02C*[6]	銅 0.0012 mg/L 鎘 0.0017 mg/L 鉛 0.0103 mg/L 鋅 0.0200 mg/ L 鎳 0.0032 mg/L 鐵 0.0200 mg/L 鉻 0.0010 mg/L 鈷 0.0070 mg/L 鉬 0.0020 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	30	總有機碳$^{\Delta(7)}$	過氧焦硫酸鹽加熱氧化／紅外線測定法	NIEA W532.52C	0.06 mg/L	√	√
	31	氰化物$^{\Delta}$	比色法	NIEA W441.50C	0.002 mg/L	√	√
	32	硫化物$^{\Delta}$	甲烯藍/分光光度計法	NIEA W433.52A	0.01 mg/L	√	—
	33	1,1-二氯乙烷$^{\Delta}$	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.55B	0.00045 mg/L	—	√
		順-1,2-二氯乙烯$^{\Delta}$			0.00050 mg/L	—	√
		反-1,2-二氯乙烯$^{\Delta}$			0.00041mg/L	—	√
		四氯乙烯$^{\Delta}$			0.00048 mg/L	—	√
		三氯乙烯$^{\Delta}$			0.00043 mg/L	—	√
		氯乙烯$^{\Delta}$			0.00054 mg/L	—	√
		甲苯$^{\Delta}$			0.00076 mg/L	—	√
		苯$^{\Delta}$			0.00042 mg/L	—	√
		間,對-二甲苯$^{\Delta}$			0.00082 mg/L	—	√
		鄰-二甲苯$^{\Delta}$			0.00043 mg/L	—	√
		乙苯$^{\Delta}$			0.00043 mg/L	—	√
		四氯化碳$^{\Delta}$			0.00044 mg/L	—	√
		氯苯$^{\Delta}$			0.00052 mg/L	—	√
		三氯甲烷(氯仿)$^{\Delta}$			0.00046 mg/L	—	√
		氯甲烷$^{\Delta}$			0.00043 mg/L	—	√
		1,4-二氯苯$^{\Delta}$			0.00043 mg/L	—	√
		1,1-二氯乙烯$^{\Delta}$			0.00042 mg/L	—	√
		1,2-二氯乙烷$^{\Delta}$			0.00047mg/L	—	√
		1,1,2-三氯乙烷$^{\Delta}$			0.00052 mg/L	—	√
		萘$^{\Delta}$			0.00040 mg/L	—	√
		二氯甲烷$^{\Delta}$			0.00062 mg/L	—	√
		1,1,1-三氯乙烷$^{\Delta}$			0.00046 mg/L	—	√
		1,2-二氯苯$^{\Delta}$			0.00045 mg/L	—	√
		甲基第三丁基醚$^{\Delta}$			0.00046 mg/L	—	√
	34	3,3'-二氯聯苯胺$^{\Delta}$	氣相層析質譜儀法	NIEA W801.52B	0.00134 mg/L	—	√
		2,4,5-三氯酚$^{\Delta}$			0.00137 mg/L	—	√
		2,4,6-三氯酚$^{\Delta}$			0.00139 mg/L	—	√
		五氯酚$^{\Delta}$			0.00142 mg/L	—	√
	35	總石油碳氫化合物Δ (C_6~C_9)	火焰離子化偵測器法	NIEA W901.50B	0.094 mg/L	—	√
	36	總石油碳氫化合物Δ (C_{10}~C_{40})			0.075 mg/L	—	√
底泥	37	☆銅、☆鎘、☆鉛、☆鋅、☆鉻、☆鎳	酸消化法	NIEA M353.02C/ NIEA M111.01C	銅1.98 mg/kg 鎘0.63 mg/kg 鉛10.3 mg/kg 鋅5.84 mg/kg 鉻6.75 mg/kg 鎳4.17 mg/kg	√	—
	38	☆砷	砷化氫原子吸收光譜法	NIEA S310.64B	0.152 mg/kg	√	—
	39	☆汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA M317.04B	0.040 mg/kg	√	—

註：
(1).標示◎表水質水量類、※表地下水類、☆表底泥類，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)."◊"表檢量線第一點濃度。　(6)."*"為參考環保署公告之檢測方法。
(7).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)
(8).表中各檢項方法偵測極限值原則上每年更新一次。
(9).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	氧化還原電位	監測井地下水採樣方法	NIEA W103.54B	—	≤±20mV	—	—
	8	濁度	濁度計法	NIEA W219.52C	—	≤25%	85~115%	—
	9	◎※總溶解固體物	103~105℃乾燥	NIEA W210.58A	25.0#(3) mg/L	≤20%	—	—
	10	◎懸浮固體			2.5# mg/L	≤10%(4)		
	11	◎大腸桿菌群	濾膜法	NIEA E202.55B	10# CFU/100mL	≤0.18(5) ≤0.89	—	—
	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%	167.5~228.5 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	0.5 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
	15	◎※氟鹽	氟選擇性電極法	NIEA W413.52A	0.05◊(8) mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
	16	◎※硫酸鹽	濁度法	NIEA W430.51C	1.2 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
	17	葉綠素a	丙酮萃取法/分光光度計分析法	NIEA E507.03B	—	—	—	—
	18	矽酸鹽	鉬矽酸鹽比色法	NIEA W450.50B	0.013 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
	19	◎正磷酸鹽	分光光度計/維生素丙法	NIEA W427.53B	0.006 mg/L	≤15%	90~110%	85~115%
	20	◎※硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.52C	0.02 mg/L	≤15%	85~115%	85~115%
	21	◎※亞硝酸鹽氮			0.0005 mg/L	≤15%	90~110%	85~115%
	22	◎※氨氮	靛酚比色法	NIEA W448.51B	0.03 mg/L	≤15%	85~115%	85~115%
	23	◎※酚類	分光光度計法	NIEA W521.52A	0.0012 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
	24	◎陰離子界面活性劑	甲烯藍比色法	NIEA W525.52A	0.03 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
	25	※總硬度	EDTA滴定法	NIEA W208.51A	1.3 mg/L	≤15%	85~115%	80~120%
	26	◎※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%
	27	◎※汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A	0.0001 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
	28	鉻	石墨爐式原子吸收光譜法	NIEA W303.51A	0.0002 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
	29	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 0.0009 mg/L 鎘 0.0003 mg/L 鉛 0.0024 mg/L 鋅 0.0011 mg/L 鎳 0.0015 mg/L 鐵 0.0039 mg/L 鈷 0.0011 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	回收率	
						(重複分析)	查核樣品	添加標準品
河口/海域/地下水水		◎※銅、◎※鎘、◎※鉛、◎※鋅、◎※鎳、※鐵、◎※錳、◎※鈷、◎※鉬 (ICP法)	感應耦合電漿原子發射光譜法	NIEA W311.53C	銅 0.001 mg/L 鎘 0.001 mg/L 鉛 0.002 mg/L 鋅 0.004 mg/ L 鎳 0.001 mg/L 鐵 0.012 mg/L 錳 0.003 mg/L 鈷 0.001 mg/L 鉬 0.001 mg/L	≤20%	80~120%	80~120%
		銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鉻、鈷、鉬 (含鹽ICP法)	感應耦合電漿原子發射光譜法	NIEA 104.02C*(9)	銅 0.0012 mg/L 鎘 0.0017 mg/L 鉛 0.0103 mg/L 鋅 0.0200 mg/L 鎳 0.0032 mg/L 鐵 0.0200 mg/L 鉻 0.0010 mg/L 鈷 0.0070 mg/L 鉬 0.0020 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
	30	總有機碳Δ(10)	過氧焦硫酸鹽加熱氧化／紅外線測定法	NIEA W532.52C	0.06 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
	31	氰化物Δ	比色法	NIEA W441.50C	0.002 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
	32	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%
	33	1,1-二氯乙烷Δ	吹氣捕捉/氣相層析質譜儀法	NIEA W785.55B	0.00045 mg/L	≤25%	75~125%	65~135%
		順-1,2-二氯乙烯Δ			0.00050 mg/L			
		反-1,2-二氯乙烯Δ			0.00041 mg/L			
		四氯乙烯Δ			0.00048 mg/L			
		三氯乙烯Δ			0.00043 mg/L			
		氯乙烯Δ			0.00054 mg/L			
		甲苯Δ			0.00076 mg/L			
		苯Δ			0.00042 mg/L			
		間,對-二甲苯Δ			0.00082 mg/L			
		鄰-二甲苯Δ			0.00043 mg/L			
		乙苯Δ			0.00043 mg/L			
		四氯化碳Δ			0.00044 mg/L			
		氯苯Δ			0.00052 mg/L			
		三氯甲烷(氯仿)Δ			0.00046 mg/L			
		氯甲烷Δ			0.00043 mg/L			
		1,4-二氯苯Δ			0.00043 mg/L			
		1,1-二氯乙烯Δ			0.00042 mg/L			
		1,2-二氯乙烷Δ			0.00047mg/L			
		1,1,2-三氯乙烷Δ			0.00052 mg/L			
		萘Δ			0.00040 mg/L			
		二氯甲烷Δ			0.00062 mg/L			
		1,1,1-三氯乙烷Δ			0.00046 mg/L			
		1,2-二氯苯Δ			0.00045 mg/L			
		甲基第三丁基醚Δ			0.00046 mg/L			
	34	3,3'-二氯聯苯胺Δ	氣相層析質譜儀法	NIEA W801.52B	0.00134 mg/L	≤30%	60~140%	50~150%
		2,4,5-三氯酚Δ			0.00137 mg/L			
		2,4,6-三氯酚Δ			0.00139 mg/L			

表 1.5.6-5　本計畫各檢測項目品質目標(續 2)

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
		五氯酚Δ			0.00142 mg/L	≤30%	60~140%	50~150%
	35	總石油碳氫化合物Δ(C_6~C_9)	火焰離子化偵測器法	NIEA W901.50B	0.094 mg/L	≤20%	80~120%	50~150%
	36	總石油碳氫化合物Δ(C_{10}~C_{40})			0.075 mg/L	≤30%	60~140%	50~150%
底泥	37	☆銅、☆鎘、☆鉛、☆鋅、☆鉻、☆鎳、	酸消化法	NIEA M353.02C/ \NIEA M111.01C	銅1.98 mg/kg 鎘0.63 mg/kg 鉛10.3 mg/kg 鋅5.84 mg/kg 鉻6.75 mg/kg 鎳4.17 mg/kg	≤20%	80~120%	80~120%
	38	☆砷	砷化氫原子吸收光譜法	NIEA S310.64B	0.152 mg/kg	≤20%	70~130%	75~125%
	39	☆汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA M317.04B	0.040 mg/kg	≤20%	80~120%	75~125%

註：(1).標示◎表水質水量類、※表地下水類、☆表底泥類，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≤0.18，海域水體水樣為≤0.89。
(6).BOD 的品質目標以濃度表示為 167.5~228.5mg/L。
(7).油脂分析值≧2.0mg/L 時，加測礦物性油脂。
(8).”◊”表檢量線第一點濃度。
(9).”*”為參考環保署公告之檢測方法。
(10).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)
(11).表中各檢項方法偵測極限值原則上每年更新一次。
(12).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。

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

R：豐富度指數

S：群聚中所出現的物種數量

N：所有物種的總個體數

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

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

$\boldsymbol{J'}$：均勻度指數

S：群聚中所出現的物種數量

$\boldsymbol{H'}$：歧異度指數

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

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

$\boldsymbol{H'}$：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 106 年 3 月 1 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；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；蟹類經測量頭胸甲長後，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；螺類亦經測量殼長後，取其體肉及內臟團分別混合，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 0.2~0.3 公克乾重(牡蠣)或 3～5g 濕重的待測樣品於 50ml 的三角錐形瓶或是 25ml 的鐵氟龍瓶中，再依樣品重量加入適量的濃硝酸(以 1 公克濕重樣品加 5ml HNO3 的比例)進行濕式消化，待樣品完全消化並加熱至 120℃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 -2000)，進行 As(砷)、Cd(鎘)、Cu(銅)和 Zn(鋅)的測定。

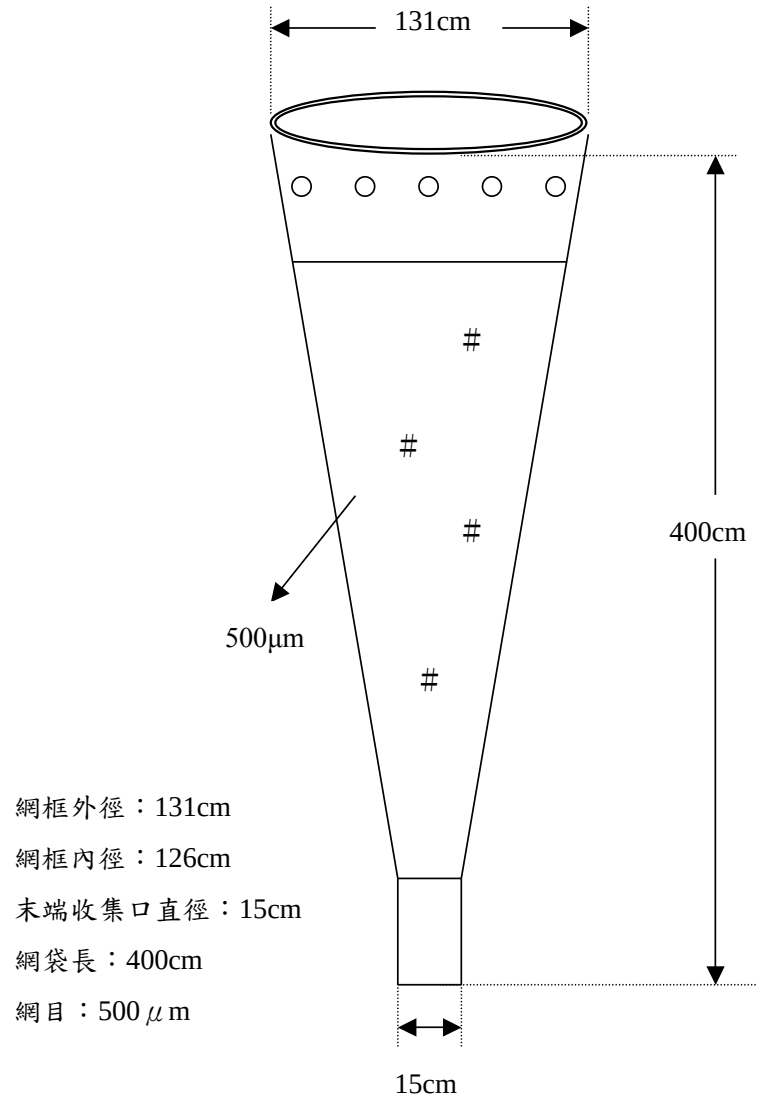


圖 1.5.7-1 仔稚魚網示意圖

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106年3月1日~3月4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**，其採樣時間風花圖如**表 2.1-1**所示，綜合結果整理如**表 2.1-2**，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0.30~ 0.60 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0.60 ppm較高，崙豐漁港駐在所測值為0.30 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0.30~0.70 ppm之間，其中鎮安府及台西國小測值為0.70 ppm較高，崙豐漁港駐在所測值為0.30 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5.0~6.0 ppb之間，其中以崙豐漁港駐在所為6.0 ppb較高，鎮安府及台西國小為5.0 ppb較低。本季三測站測值均符合空氣品質標準二氧化硫日平均值100 ppb之限值。

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7.0~10.0 ppb之間，其中以崙豐漁港駐在所及台西國小測值為10.0 ppb較高，鎮安府測值為 7.0 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6.0～10.0 ppb之間，其中以鎮安府及崙豐漁港駐在所測值為10.0 ppb較高，台西國小測值為6.0 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12.0～17.0 ppb之間，其中以崙豐漁港駐在所測值為17.0 ppb較高，鎮安府測值為16.0 ppb次高，台西國小為12.0 ppb較低，本季三測站測值均符合空氣品質標準二氧化氮小時平均值250 ppb之限值。

四.臭氧

本季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63.0～65.0 ppb之間，三測站皆超過空氣品質標準臭氧8小時平均值60 ppb之限值。

各測站臭氧濃度最高小時值亦如**圖 2.1-5**所示，測值介於70.0~81.0 ppb之間，其中以台西國小測值為70.0 ppb較高，鎮安府測值為75.0 ppb次高，崙豐漁港駐在所測值為81.0 ppb較低。本季三測站測值皆符合空氣品質標準120 ppb之限值。

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2.36～2.44 ppm之間，台西國小測值為2.44 ppm最高，鎮安府測值為2.41 ppm次高，崙豐漁港駐在所測值為2.36 ppm

最低。

最高小時測值則介於0.40～0.50 ppm之間，鎮安府測值測值為0.50 ppm最高，台西國小測值為0.44 ppm次高，，崙豐漁港駐在所測值為0.40 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0.30～0.35 ppm間，鎮安府測值為0.35 ppm最高，台西國小為0.34 ppm次高，崙豐漁港駐在所及測值為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91~202 $\mu g/m^3$之間，鎮安府測值為202 $\mu g/m^3$最高，崙豐漁港駐在所測值為93 $\mu g/m^3$次高，台西國小測值為91 $\mu g/m^3$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46~99 $\mu g/m^3$之間，以鎮安府測值為99 $\mu g/m^3$最高，崙豐漁港駐在所測值為49 $\mu g/m^3$次高，台西國小測值為46 $\mu g/m^3$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4.25～4.52 ton/km^2/月之間，以台西國小測值為4.52 ton/km^2/月最高，崙豐漁港駐在所測值為4.41 ton/km^2/月次高，鎮安府測值為4.25 ton/km^2/月最低。

九.綜合評析

依據上述本季調查成果顯示，各處測站除臭氧濃度最高8小時平均值超過空氣品質標準60 ppb之限值，經查環保署固定測站，雲林縣各測站於3/1~3/3皆有臭氧上升之情形，屬於區域性之污染源，應為氣溫升高導致氮氧化物氧化還原所致，並非工業區產生之臭氧；其餘各項測值均可符合空氣品質標準，且測值均在歷年變動範圍內，並無異常現象發生。

表 2.1-1 採樣時間風花圖表

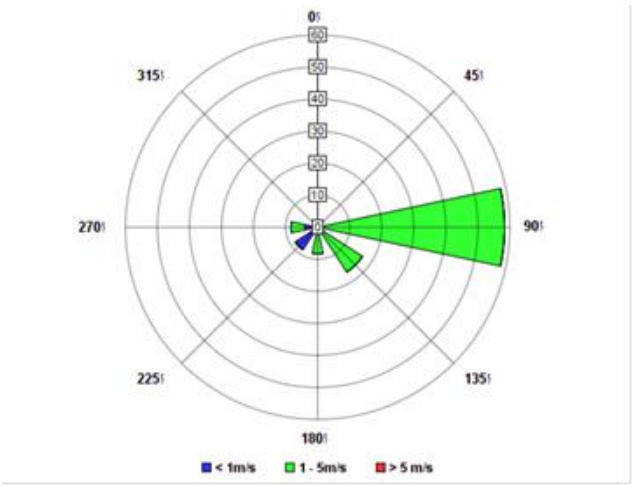
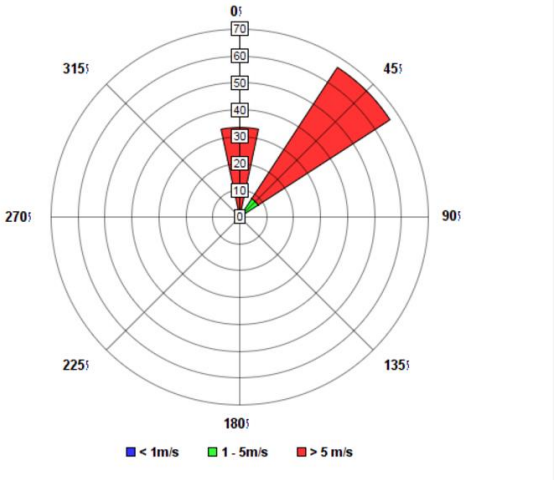
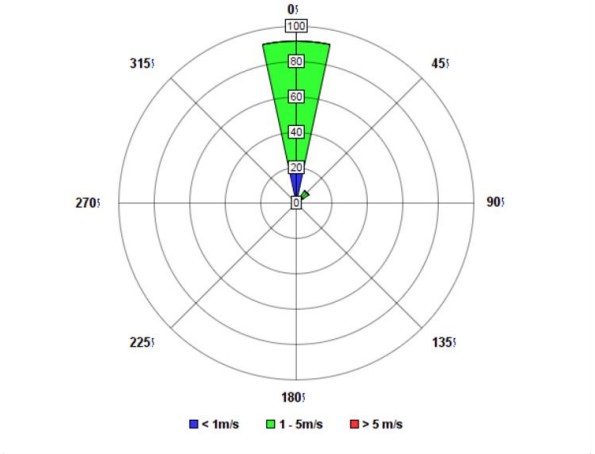
鎮安府	 106.03.02(14 時)~106.03.03(13 時)
崙豐漁港駐在所	 106.03.01(10 時)~106.03.02(09 時)
台西國小	 106.03.03(18 時)~106.03.04(17 時)

表 2.1-2 106 年第 1 季空氣品質監測綜合成果

監測時間：106.03.01~04

項 目	測 值	鎮安府	崙豐漁港駐在所	台西國小	空氣品質標準
		106.03.02~03	106.03.01~02	106.03.03~04	
一氧化碳	最高 8 小時平均值	0.60	0.30	0.60	9
	最高小時值	0.70	0.30	0.70	35
二氧化硫	日平均值	5.0	6.0	5.0	100
	最高小時值	7.0	10.0	10.0	250
氮氧化物	日平均值	10.0	10.0	6.0	_
二氧化氮	最高小時值	16.0	17.0	12.0	250
臭氧	最高 8 小時平均值	**63.0***	**65.0***	**63.0***	60
	最高小時值	75.0	81.0	70.0	120
總碳氫化合物	日平均值	2.41	2.36	2.44	_
	最高小時值	2.79	2.63	2.63	_
非甲烷碳氫化合物	日平均值	0.35	0.30	0.34	_
	最高小時值	0.50	0.40	0.44	_
風速(日平均值)		1.4	6.6	1.1	
最頻風向		東	北北東	北	
TSP	(24 小時值)	202	93	91	250
PM_{10}	(日平均值)	99	49	46	125
(PM_{10}/TSP)比值		0.49	0.53	0.51	_
落塵量	(月平均值)	4.25	4.41	4.52	_

註：1.單位除懸浮微粒為 $\mu g/m^3$、$S0_2$、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。

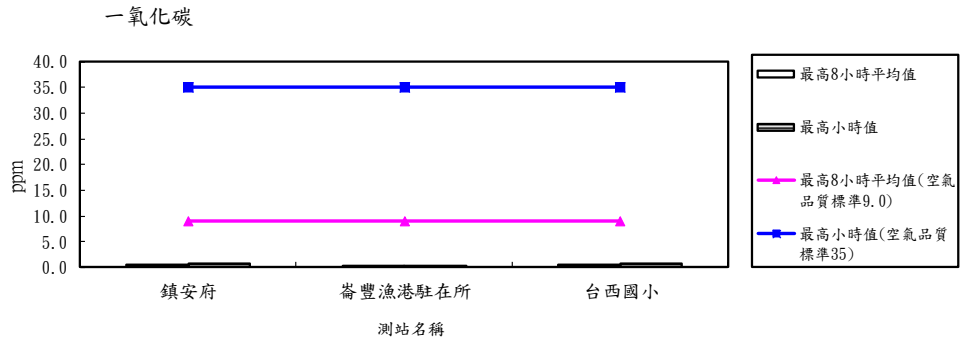


圖 2.1-1 106 年度第 1 季各測站一氧化碳(CO)最高 8 小時平均值及最高小時值比較分析圖

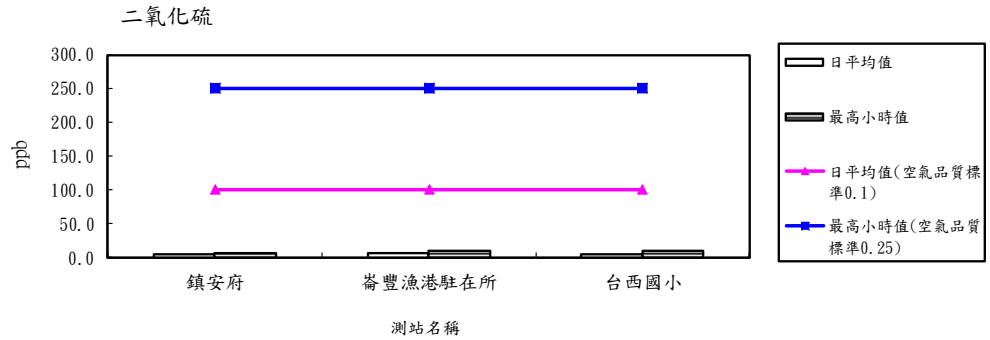


圖 2.1-2 106 年度第 1 季各測站二氧化硫(SO_2)日平均值及最高小時值比較分析圖

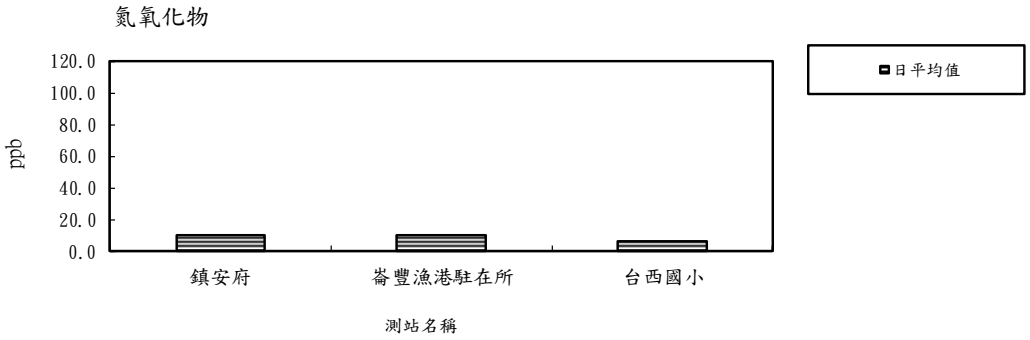


圖 2.1-3 106 年度第 1 季各測站氮氧化物(NOx)日平均值比較分析圖

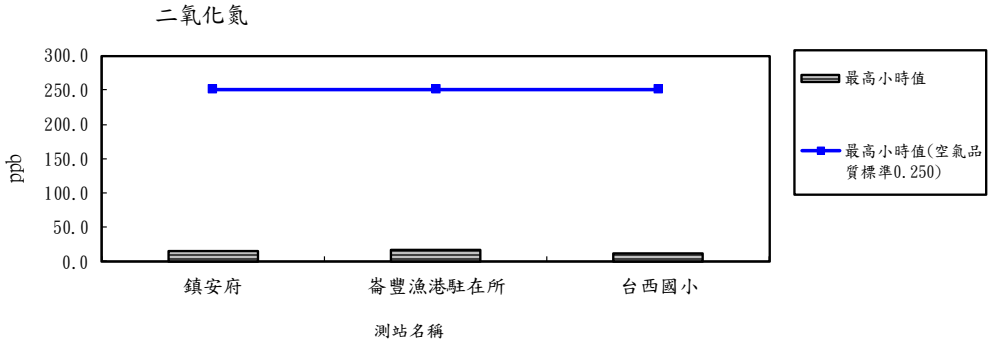


圖 2.1-4 106 年度第 1 季各測站二氧化氮(NO_2)最高小時值比較分析圖

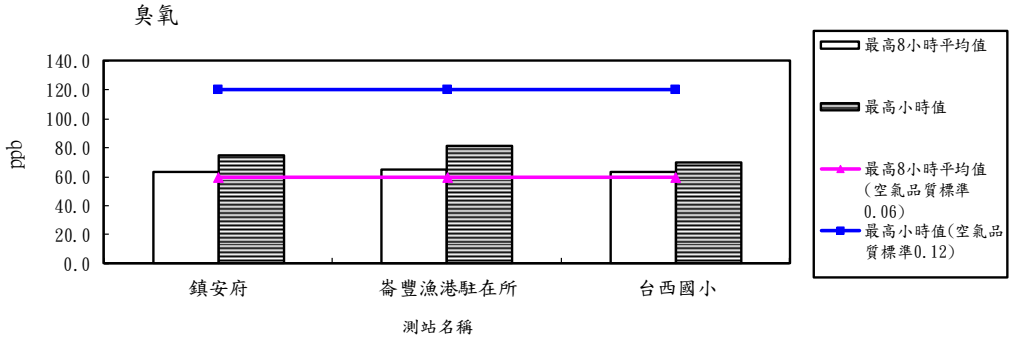


圖 2.1-5 106 年度第 1 季各測站臭氧(O_3)最高 8 小時平均值及最高小時值比較分析圖

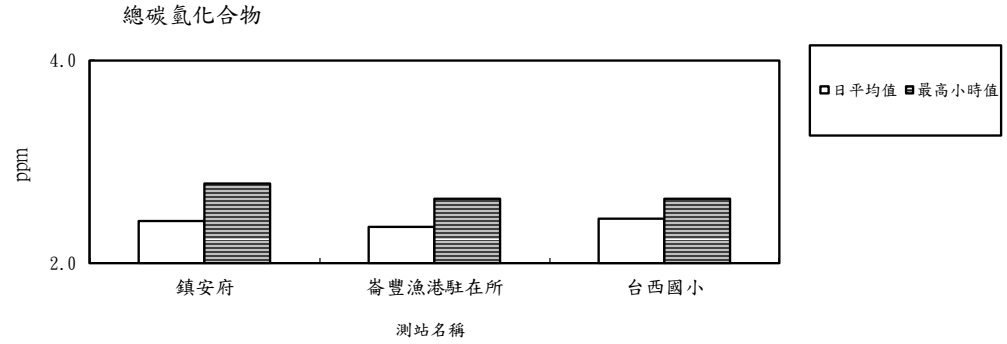


圖 2.1-6 106 年度第 1 季各測站總碳氫化合物(THC)日平均值及最高小時值比較分析圖

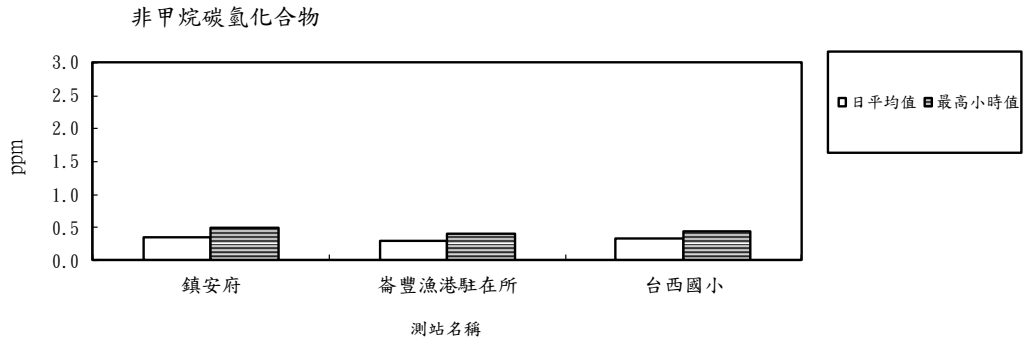


圖 2.1-7 106 年度第 1 季各測站非甲烷碳氫化合物(NMHC)日平均值及最高小時值比較分析圖

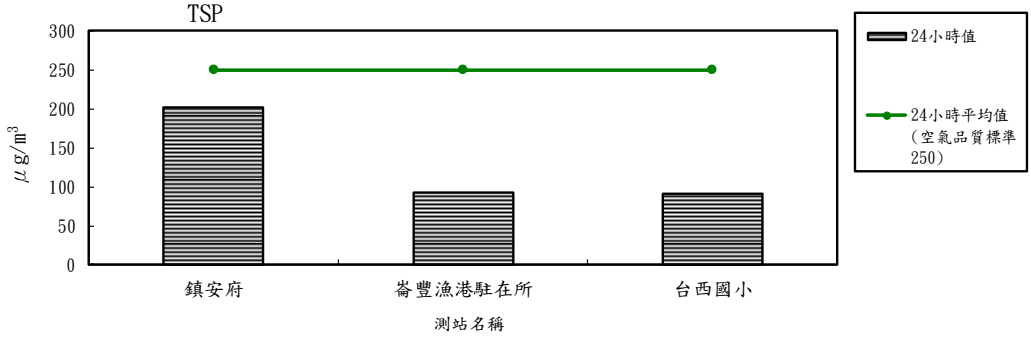


圖 2.1-8 106 年度第 1 季各測站 TSP 24 小時值比較分析圖

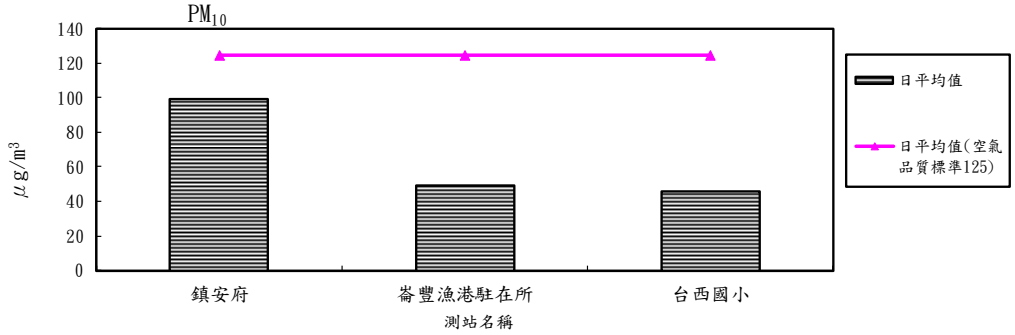


圖 2.1-9 106 年度第 1 季各測站 PM_{10} 日平均值比較分析圖

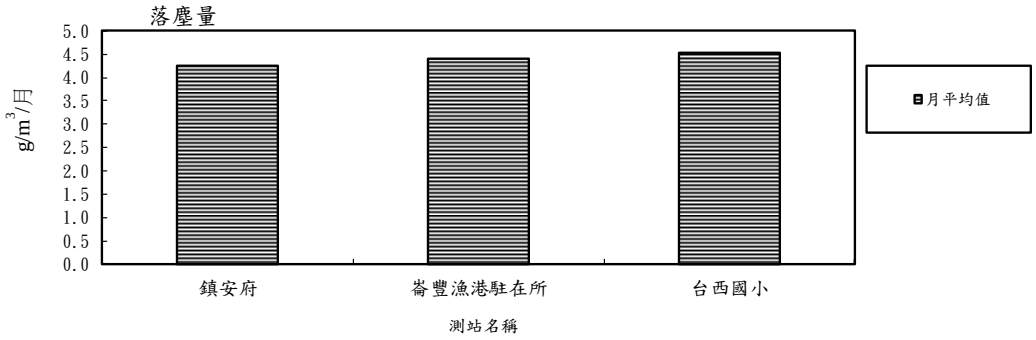


圖 2.1-10 106 年度第 1 季各測站落塵量平均值比較分析圖

2.2 噪音

106 年第 1 季環境噪音監測工作已於 106 年 3 月 20 日~3 月 21 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 $L_{日}$、$L_{晚}$略高於噪音管制標準 69 分貝及 65 分貝，$L_{夜}$符合 62 分貝之噪音管制標準。

表 2.2-1 106 年第 1 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		106.03.20~21	106.03.20~21	106.03.20~21	106.03.20~21	106.03.20~21
$L_{日}$	監測值	60.9	71.2	69.9	66.8	56.1
	標準值	74.0	76.0	74.0	76.0	74.0
$L_{晚}$	監測值	53.8	66.9	65.3	59.0	46.4
	標準值	70.0	75.0	70.0	75.0	70.0
$L_{夜}$	監測值	53.2	64.4	61.8	58.4	45.9
	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。

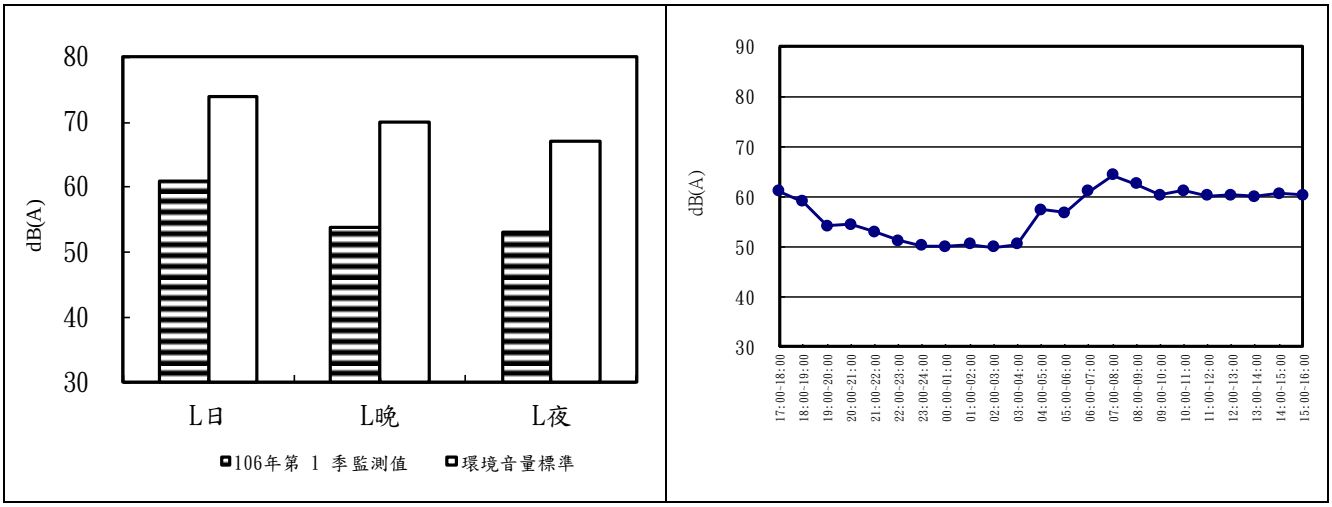


圖 2.2-1 西安府 106 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

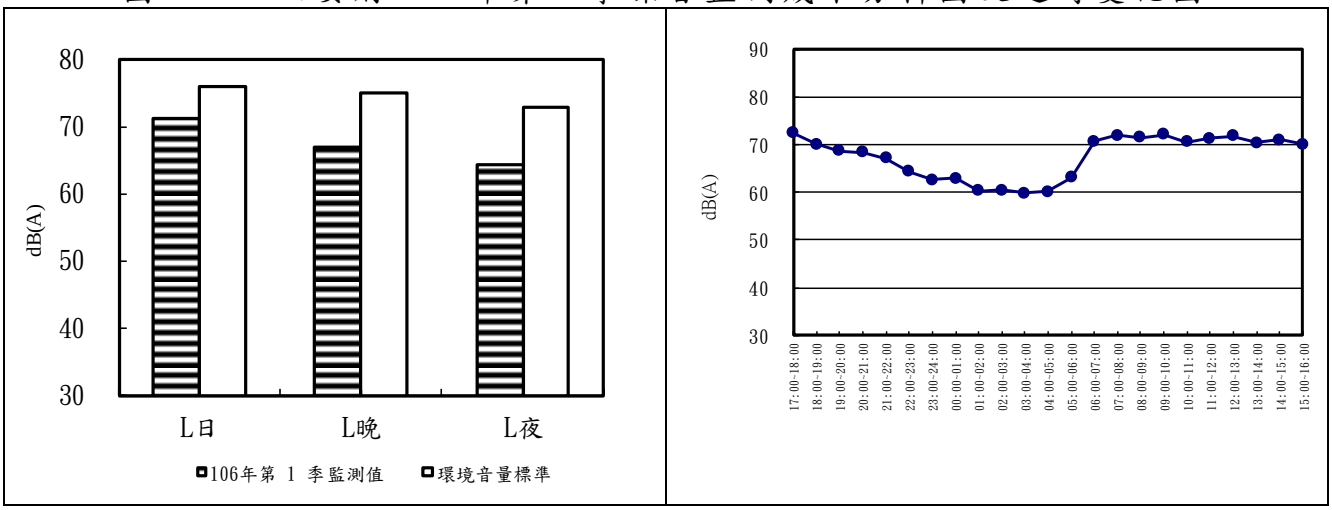


圖 2.2-2 海豐橋 106 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

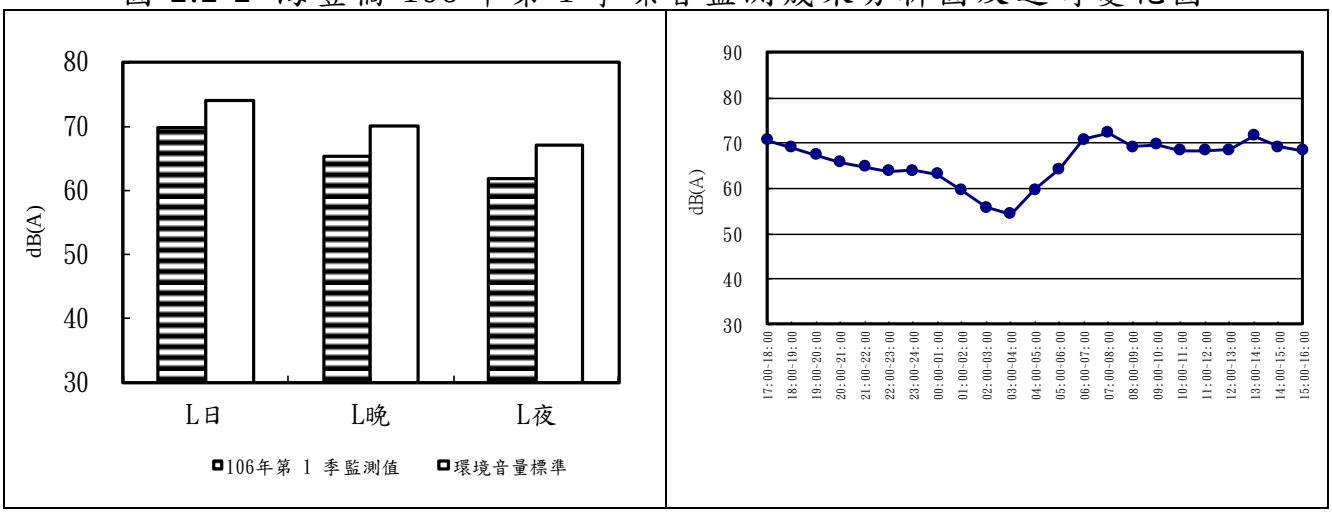


圖 2.2-3 崙豐國小 106 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

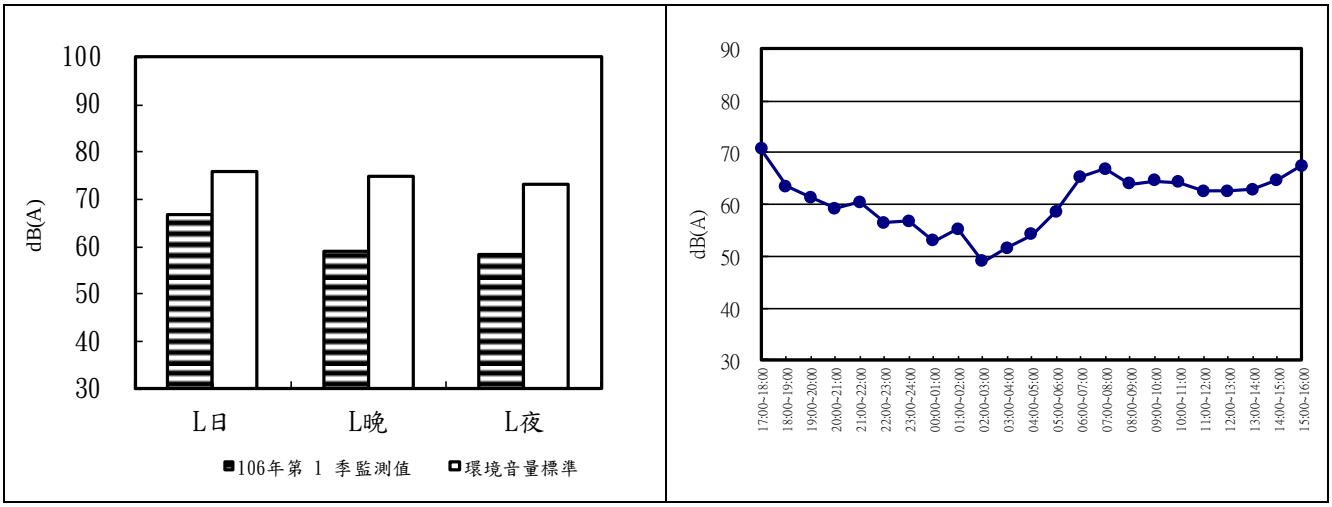


圖 2.2-4 海口橋 106 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

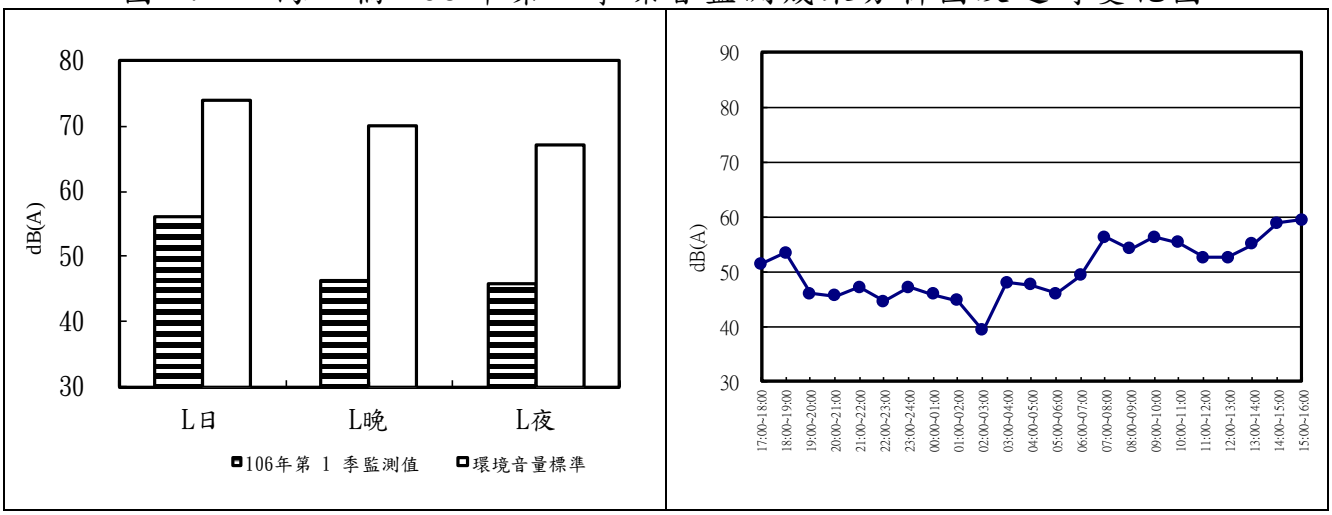


圖 2.2-5 五條港出入管制站 106 年第 1 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

2.3 振動

本季離島工業區振動調查工作106年3月20日至3月21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 2.3-1 106年第1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		106.03.20~21	106.03.20~21	106.03.20~21	106.03.20~21	106.03.20~21
$Lv_{日}$	監測值	33.7	36.4	42.9	40.1	30.0
	法規值	65.0	70.0	65.0	70.0	65.0
$Lv_{夜}$	監測值	30.0	34.6	35.0	33.5	30.0
	法規值	60.0	65.0	60.0	65.0	60.0
Lv_{10}(24小時)	監測值	32.5	35.7	41.1	38.4	30.0
依日本東京都振動規制之區域區分		第一種區域	第二種區域	第一種區域	第二種區域	第一種區域

備註: 1.單位:dB

2.法規值係參照表2.3-2日本振動管制法施行規則，第一種區域相當於我國第一、二類噪音管制區，第二種區域相當我國第三、四類噪音管制區。

3."*"表示超過標準之限值。

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。

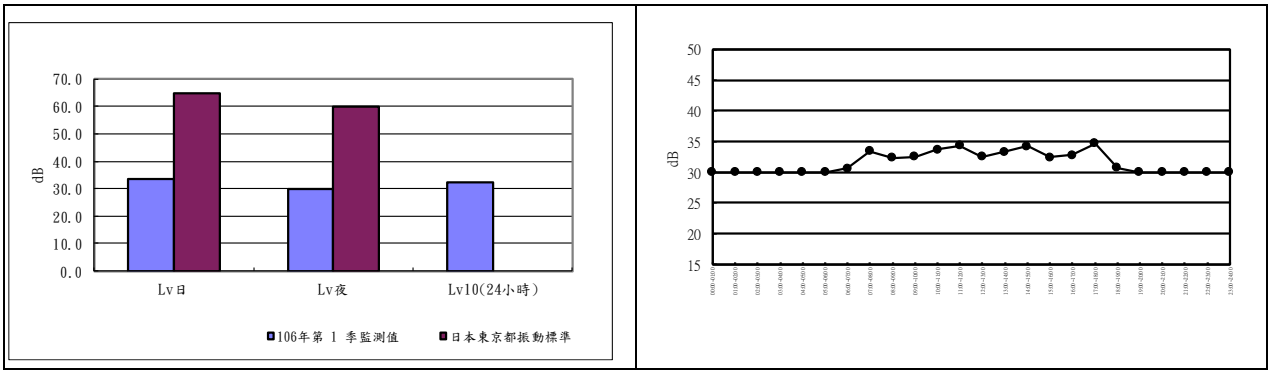


圖 2.3-1 安西府 106 年度第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

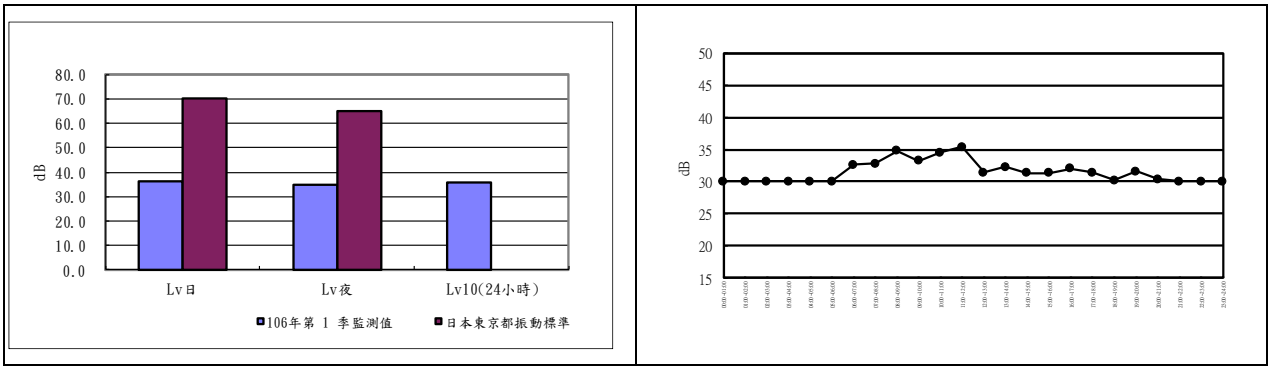


圖 2.3-2 海豐橋 106 年度第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

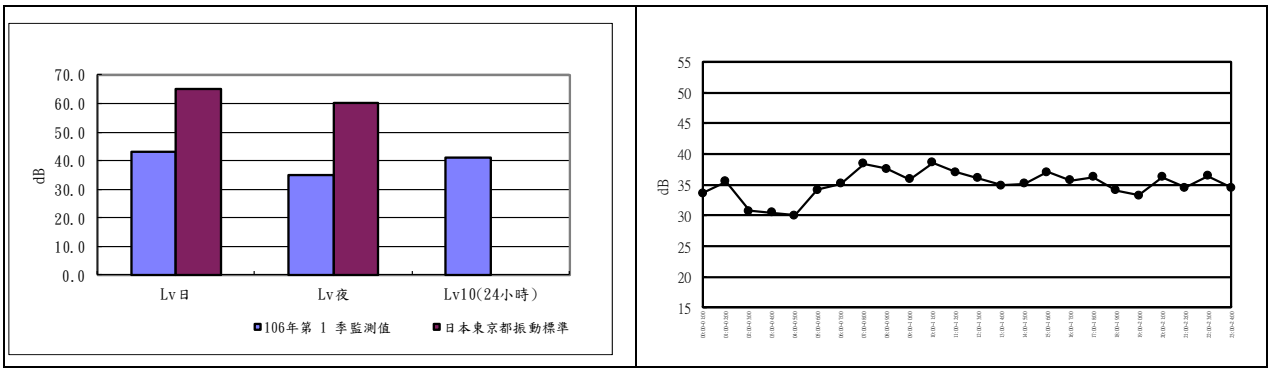


圖 2.3-3 崙豐國小 106 年度第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

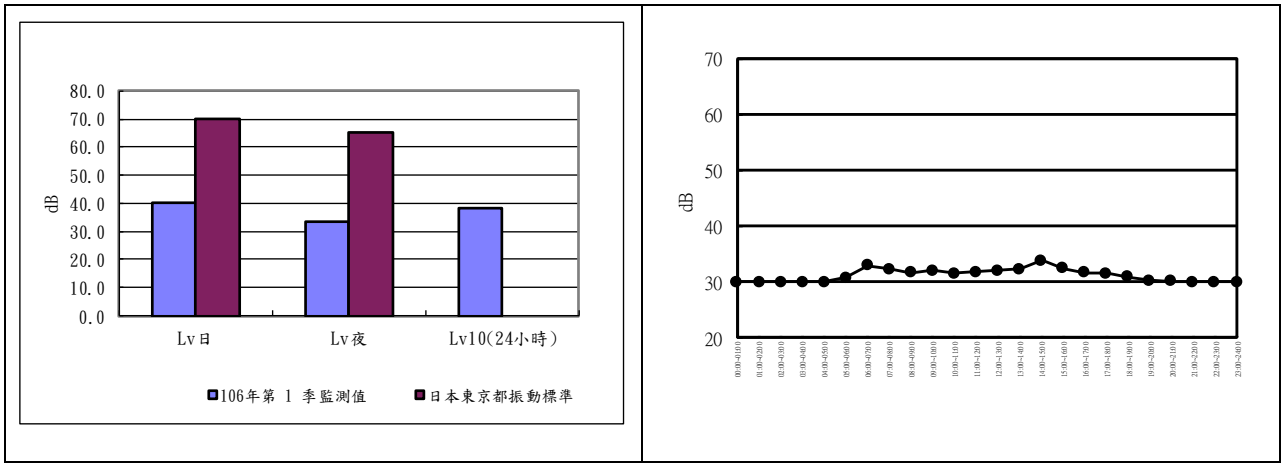


圖 2.3-4 海口橋 106 年度第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

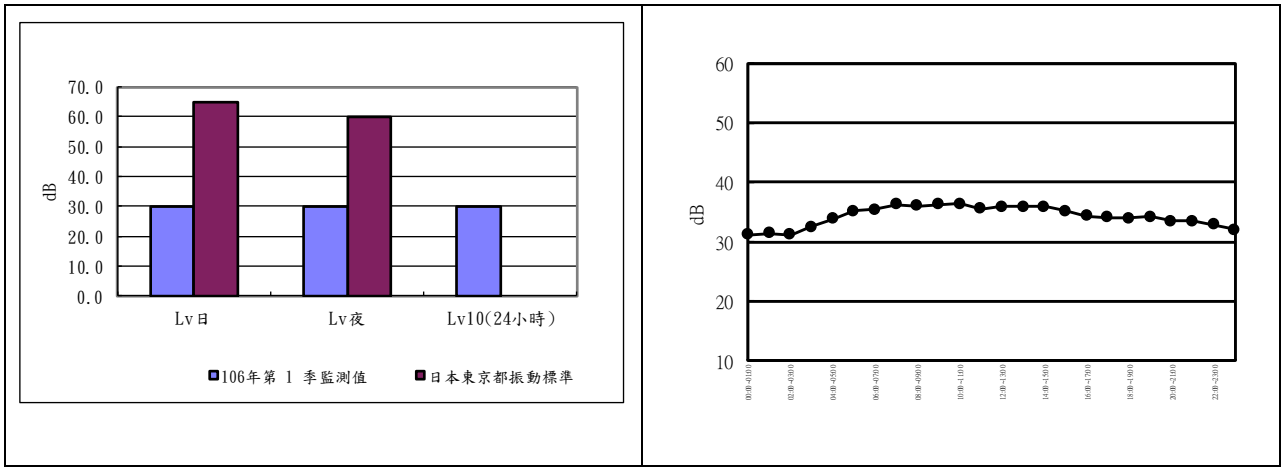


圖 2.3-5 五條港出入管制 106 年度第 1 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

2.4 交通量

2.4.1 交通量及道路服務水準

106 年第 1 季交通量調查工作於 106 年 3 月 20 日~106 年 3 月 21 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 省道旁之海豐橋 7,694 PCU/日最高，而以五條港出入管制站 349 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 2,246 輛/日，車種組成以小型車佔 61.09 %最高，機車佔 35.04 %次之，大型車佔 3.34 %再次之，特種車佔 0.53 %最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交又口旁，安西府(一)測站主要調查台 17 省道上往來崙豐國小及海口橋之間交通流量。此外，依**表 2.4-2** 本路段之最高小時容量設計為 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 102.0 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。

二. 安西府(二)

本季交通調查，交通量為 3,861 輛/日，車種組成以小型車佔 56.44 %最高，機車佔 37.63 %次之，大型車佔 4.69 %再次之，特種車佔 1.24 %最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交又口旁，安西府(二)測站主要調查往來台西區及海口橋之間交通流量。此外，依**表 2.4-2** 本路段之最高小時容量設計為 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 191.5 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。

三. 安西府(三)

本季交通調查，交通量為 971 輛/日，車種組成以小型車佔 62.0 %最高，機車佔 35.02 %次之，大型車佔 2.06 %再次之，特種車佔 0.93 %最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交又口旁，安西府(三)測站主要調查往來台西區及崙豐橋之間交通流量。此外，依**表 2.4-2** 本路段之最高小時容量設計為 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 49 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 7,485 輛/日，車種組成以小型車佔 67.15 %最高，機車佔 22.95 %次之，大型車佔 5.53 %再次之，特種車佔 4.37 %最低。

本測站設於台 17 省道跨新虎尾溪之海豐橋附近，為台西鄉與麥寮間之主要交通要道。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 2,100PCU/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 334.0 PCU/時，V/C 值為 0.16，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 7,051 輛/日，車種組成以小型車佔 59.44 %最高，機車佔 37.79 %次之，大型車佔 2.20 %再次之，特種車佔 0.56 %最低。

本測站設於崙豐國小校門口前，面臨台 17 省道，北行為雲 3 與台 17 省道交匯口，本測站測值可反應台西往麥寮及麥寮區工地交通流量之匯總。此外，依**表 2.4-2** 本路段之最高小時容量設計為 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 445.5 PCU/時，V/C 值為 0.21，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 5,021 輛/日，車種組成以小型車佔 63.39 %最高，機車佔 29.46 %次之，大型車佔 5.14 %再次之，特種車佔 2.01 %最低。

本測站設於台 17 省道跨舊虎尾溪之海口橋附近，目前監測站代表新興及台西區施工前南側主要道路交通品質。此外，依**表 2.4-2** 本路段之最高小時容量設計為 2,100 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 17:00～18:00 為 273.5 PCU/時，V/C 值為 0.13，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 412 輛/日，車種組成以小型車佔 69.42 %最高，機車佔 30.58 %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 2.4-2** 本路段之最高小時容量設計為 2,100 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 17:00～18:00 為 18.0 PCU/時，V/C 值為 0.01，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

八.華陽府

本季交通調查，交通量為 3,766 輛/日，車種組成以小型車佔 67.37 %最高，機車佔 29.21 %次之，大型車佔 3.0 %再次之，特種車佔 0.42 %最低。

本測站設於光華村華陽府寺廟旁，面臨 158 號道路，監測結果代表目前台西與東勢間一般車輛交通流量。此外，依**表 2.4-2** 本路段之最高

小時容量設計為 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 185.5 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。

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）	106.03.20~21	787	1,372	75	12	2,246	1,952
	百分比(一)	35.04%	61.09%	3.34%	0.53%	100.0%	-
	百分比(二)	20.16%	70.30%	7.69%	1.84%	-	100.0%
安西府（二）	106.03.20~21	1,453	2,179	181	48	3,861	3,412
	百分比(一)	37.63%	56.44%	4.69%	1.24%	100.0%	-
	百分比(二)	21.30%	63.87%	10.61%	4.22%	-	100.0%
安西府（三）	106.03.20~21	340	602	20	9	971	839
	百分比(一)	35.02%	62.00%	2.06%	0.93%	100.0%	-
	百分比(二)	20.26%	71.75%	4.77%	3.22%	-	100.0%
海豐橋	106.03.20~21	1,718	5,026	414	327	7,485	7,694
	百分比(一)	22.95%	67.15%	5.53%	4.37%	100.0%	-
	百分比(二)	11.16%	65.32%	10.76%	12.75%	-	100.0%
崙豐國小	106.03.20~21	3,156	4,964	184	47	8,351	7,051
	百分比(一)	37.79%	59.44%	2.20%	0.56%	100.0%	-
	百分比(二)	22.38%	70.40%	5.22%	2.00%	-	100.0%
海口橋	106.03.20~21	1,479	3,183	258	101	5,021	4,742
	百分比(一)	29.46%	63.39%	5.14%	2.01%	100.0%	-
	百分比(二)	15.60%	67.13%	10.88%	6.39%	-	100.0%
五條港出入管制站	106.03.20~21	126	286	0	0	412	349
	百分比(一)	30.58%	69.42%	0.00%	0.00%	100.0%	-
	百分比(二)	18.05%	81.95%	0.00%	0.00%	-	100.0%
華陽府	106.03.20~21	1,100	2,537	113	16	3,766	3,361
	百分比(一)	29.21%	67.37%	3.00%	0.42%	100.0%	-
	百分比(二)	16.36%	75.48%	6.72%	1.43%	-	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。

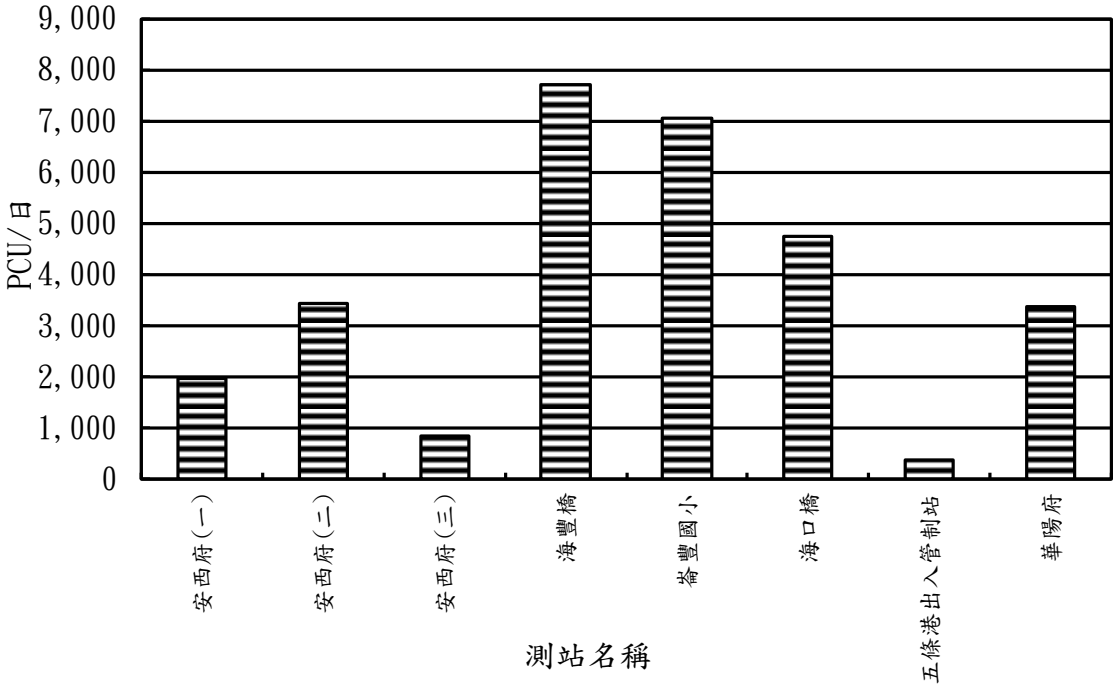


圖 2.4-1 本季各測站交通流量(PCU/日)調查結果分析圖

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	102.0	0.05	A
安西府(二)	台 17	14.5	雙車道	2,100	07:00～08:00	191.5	0.09	A
安西府(三)	中央路	12.4	雙車道	2,100	17:00～18:00	49.0	0.02	A
海豐橋	台 17	18.2	多車道	2,100	17:00～18:00	334.0	0.16	A
崙豐國小	台 17	13.5	雙車道	2,100	17:00～18:00	445.5	0.21	B
海口橋	台 17	18	多車道	2,100	17:00～18:00	273.5	0.13	A
五條港出入管制站	中央路	15.2	多車道	2,100	17:00～18:00	18.0	0.01	A
華陽府	縣 158	11.2	雙車道	2,100	17:00～18:00	185.5	0.09	A

2.5 陸域生態

2.5.1 陸域動物生態監測

一、哺乳類

本季共記錄 4 科 6 種 32 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 15 隻次；赤腹松鼠有 8 隻次，是數量次多的哺乳類動物；鼠科動物在本季出現的數量較少，只有 3 種，且各只有 1 隻次。

三條崙及四湖各記錄到 3 種哺乳類動物，是種類數較多的樣區。在數量上同樣以三條崙及四湖較多，各記錄到 10 隻次；台子只有 1 隻次的紀錄，是哺乳類動物最少的樣區。

以穿越線捕捉法捕獲的動物共有 12 隻；七個樣區的總捕獲率為 18.5%，遠低於去年同期的 43.0%。各樣區以三條崙的捕獲率最高(50%)，台西次之(30%)；新吉及五條港均未捕獲地棲性小獸類。

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*		1,1[c]	2	4[c]	2,2[c]	2[c]	1[c]	15
蝙蝠科 Vespertilionidae								
東亞家蝠 *Pipistrellus abramus*	1				5			6
松鼠科 Sciuridae								
赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*	2			5	1			8
鼠科 Muridae								
田鼷鼠 *Mus caroli*				1[c]				1
小黃腹鼠 *Rattus losea*						1[c]		1
溝鼠 *Rattus norvegicus*		1						1
隻次數	3	3	2	10	10	3	1	32
種數	2	2	1	3	3	2	1	6
捕獲數/ 佈籠數	0/10	1/5	0/10	5/10	2/10	3/10	1/10	12/65
捕獲率(%)	0	20	0	50	20	30	10	18.5

c：捕獲。

二、鳥類

本季共記錄到鳥類 31 科 61 種 2102 隻次(**表 2.5.1-2**)。各科鳥類中，以鷸科為種數最多的科級類群(9 種)。各鳥種中以赤頸鴨出現 451 隻次為最多，其數量佔全部鳥類總數的 21.5%；黑腹濱鷸是數量次多的鳥類，計有 323 隻次出現，佔鳥類總數的 15.4%。

本季台子記錄到 42 種鳥類，為 7 個樣區中鳥種數最多的樣區。海豐僅記錄到 12 種為最少。在數量上以台子記錄到鳥類 1514 隻次為最多；其次為五條港有 215 隻次的紀錄；海豐僅記錄 17 隻次為最少。

從鳥類的生息狀態來看，本季出現的鳥類中有留鳥 29 種 (含兼具冬候鳥或過境鳥屬性者)，冬候鳥有 34 種 (含兼具留鳥、夏候鳥或過境

鳥屬性者)，夏候鳥有 3 種(含兼具冬候鳥或過境鳥屬性者)，過境鳥有 11 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領角鴞、臺灣夜鷹、大卷尾、黑枕藍鶲、白頭翁及褐頭鷦鶯等共 6 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」的黑翅鳶及領角鴞。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，本季在五條港及台子都有發現紀錄。黑翅鳶偏好停棲於高處，並利用大樹築巢。近年台子樣區內有居民種植小葉南洋杉且生長良好，已逐漸成為吸引黑翅鳶的生態資源。

三條崙的試驗林的喬木與灌木種類多樣，是雲林沿海環境中極佳的森林環境；領角鴞是偏好次生林的夜行性猛禽，但也對開墾環境具有良好的適應力。102 年首次在三條崙試驗林發現領角鴞之後，自此每年在三條崙都維持有發現紀錄，可確定已定棲於此。

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	
大白鷺 *Ardea alba*		冬、夏								6	6
蒼鷺 *Ardea cinerea*		冬				6					6
池鷺 *Ardeola bacchus*		冬		1							1
黃頭鷺 *Bubulcus ibis*		留		1			1		19		21
小白鷺 *Egretta garzetta*		留、冬、過		5	2	3				22	32
栗小鷺 *Ixobrychus cinnamomeus*		留					1				1
中白鷺 *Mesophoyx intermedia*		冬、夏								2	2
夜鷺 *Nycticorax nycticorax*		留、冬、過			1	1	1		2	1	6
鷺科 Threskiornithidae											
埃及聖鷺 *Threskiornis aethiopicus*		外來種					9		1	32	42
鷹科 Accipitridae											
黑翅鳶 *Elanus caeruleus*		留	II			1				2	3
鴴科 Charadriidae											
東方環頸鴴 *Charadrius alexandrinus*		留、冬				1				14	15
小環頸鴴 *Charadrius dubius*		留、冬								2	2
蒙古鴴 *Charadrius mongolus*		冬、過								5	5
太平洋金斑鴴 *Pluvialis fulva*		冬								1	1
長腳鷸科 Recurvirostridae											
高蹺鴴 *Himantopus himantopus*		留、冬				5				93	98
反嘴鴴 *Recurvirostra avosetta*		冬								10	10
鷸科 Scolopacidae											
磯鷸 *Actitis hypoleucos*		冬				1					1
三趾濱鷸 *Calidris alba*		冬								9	9
黑腹濱鷸 *Calidris alpina*		冬								323	323
彎嘴濱鷸 *Calidris ferruginea*		冬、過								6	6
紅胸濱鷸 *Calidris ruficollis*		冬								56	56
鷹斑鷸 *Tringa glareola*		冬、過								35	35
青足鷸 *Tringa nebularia*		冬			1					4	5
小青足鷸 *Tringa stagnatilis*		冬、過					24			35	59
赤足鷸 *Tringa totanus*		冬					8			7	15

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	
鷗科 Laridae											
黑腹燕鷗 *Chlidonias hybrida*		冬、過								22	22
紅嘴鷗 *Chroicocephalus ridibundus*		冬			1	2				36	39
裏海燕鷗 *Hydroprogne caspia*		冬								10	10
銀鷗 *Larus argentatus*		冬								13	13
雁鴨科 Anatidae											
尖尾鴨 *Anas acuta*		冬								33	33
琵嘴鴨 *Anas clypeata*		冬								64	64
赤頸鴨 *Anas penelope*		冬								451	451
鸊鷉科 Podicipedidae											
小鸊鷉 *Tachybaptus ruficollis*		留、冬					7			8	15
鸕鷀科 Phalacrocoracidae											
鸕鷀 *Phalacrocorax carbo*		冬				17				31	48
秧雞科 Rallidae											
紅冠水雞 *Gallinula chloropus*		留			2	1				5	8
鴟鴞科 Strigidae											
領角鴞 *Otus lettia glabripes*	特亞	留	II				1				1
夜鷹科 Caprimulgidae											
臺灣夜鷹 *Caprimulgus affinis stictomus*	特亞	留		3		1		1			5
鳩鴿科 Columbidae											
珠頸斑鳩 *Streptopelia chinensis*		留		4		5	1				10
紅鳩 *Streptopelia tranquebarica*		留		10		32		6	13	12	73
啄木鳥科 Picidae											
小啄木 *Dendrocopos canicapillus*		留					1				1
伯勞科 Laniidae											
棕背伯勞 *Lanius schach*		留				5					5
卷尾科 Dicruridae											
大卷尾 *Dicrurus macrocercus harterti*	特亞	留、過				2			1	3	6
王鶲科 Monarchidae											
黑枕藍鶲 *Hypothymis azurea oberholseri*	特亞	留		1			1				2
百靈科 Alaudidae											
小雲雀 *Alauda gulgula*		留			1	3		6			10
燕科 Hirundinidae											
赤腰燕 *Cecropis striolata*		留			2			1			3
家燕 *Hirundo rustica*		夏、冬、過			1	5	1	12	4	61	84
棕沙燕 *Riparia paludicola*		留								6	6
鵯科 Pycnonotidae											
白頭翁 *Pycnonotus sinensis formosae*	特亞	留		16	2	50	31	15	7	29	150
樹鶯科 Cettiidae											
遠東樹鶯 *Cettia canturians*		冬				5	2				7
扇尾鶯科 Cisticolidae											
棕扇尾鶯 *Cisticola juncidis*		留、過				1	2	2	1	1	7
灰頭鷦鶯 *Prinia flaviventris*		留		2		9	6		5	4	26
褐頭鷦鶯 *Prinia inornata flavirostris*	特亞	留		6	1	3	1	1	4	5	21
繡眼科 Zosteropidae											
綠繡眼 *Zosterops japonicus*		留				12	21	6			39
鶲科 Muscicapidae											
鵲鴝 *Copsychus saularis*		外來種		1		2	5				8
鶇科 Turdidae											

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	
白腹鶇 *Turdus pallidus*		冬		1		2	2		1		6
八哥科 Sturnidae											
白尾八哥 *Acridotheres javanicus*		外來種		3		23	5	2	7	7	47
家八哥 *Acridotheres tristis*		外來種		1	1	10		4	6	13	35
鶺鴒科 Motacillidae											
灰鶺鴒 *Motacilla cinerea*		冬							1		1
麻雀科 Passeridae											
麻雀 *Passer montanus*		留		8	2	5	1	17	10	34	77
梅花雀科 Estrildidae											
斑文鳥 *Lonchura punctulata*		留						1	1		2
翠鳥科 Alcedinidae											
翠鳥 *Alcedo atthis*		留、過				2	4			1	7
隻次數				63	17	215	136	74	83	1514	2102
種數				15	12	29	23	13	16	42	61
Shannon-Wiener's index (*H'*)				2.30	2.43	2.70	2.46	2.15	2.36	2.59	3.08
Pielou's evenness index (*J'*)				1.95	2.25	1.84	1.81	1.93	1.96	1.59	1.73

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 5 科 7 種 251 隻次 (**表 2.5.1-3**)，其中屬於臺灣特有種的動物有斯文豪氏攀蜥及蓬萊草蜥等共2種；臺灣中國石龍子屬於臺灣特有亞種。

六種動物中，疣尾蝎虎共記錄到 159 隻次，無疣蝎虎有 55 隻次，分別是本季數量最多及次多的爬行類。疣尾蝎虎同時也是本季分布最廣的動物，在 7 個樣區中都有發現。

新吉記錄到5種爬行類動物，是種類較多的樣區；海豐、台西及台子的種類較少，各僅有 2 種出現。數量上，在新吉記錄到的個體數有 89 隻次，是數量最多的樣區，其中又以疣尾蝎虎最多，佔新吉爬行類動物總數的 46.1%，臺灣中國石龍子為次多的物種，所佔比例為 34.8%。

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									
無疣蝎虎 *Hemidactylus bowringii*		15	3		6	23	3	5	55
疣尾蝎虎 *Hemidactylus frenatus*		41	3	6	23	35	13	38	159
飛蜥科 Agamidae									
斯文豪氏攀蜥 *Japalura swinhonis*	特					1			1
正蜥科 Lacertidae									
蓬萊草蜥 *Takydromus stejnegeri*	特	1							1

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	
石龍子科 Scincidae									
長尾南蜥 *Mabuya longicaudata*				1	1				2
臺灣中國石龍子 *Plestiodon chinensis formosensis*	特亞	31		1					32
黃頷蛇科 Colubridae									
草花蛇 *Xenochrophis piscator*		1							1
隻 次 數		89	6	8	30	59	16	43	251
種 數		5	2	3	3	3	2	2	7

特：臺灣特有種；特亞：臺灣特有亞種。d：遺骸。

四、兩棲類

本季因雨量較少，且環境乾燥，因此已經進入臺灣大多數兩棲類物種的繁殖季節，記錄到的兩棲類總數量僅有 76 隻次。本季發現的物種全屬於蛙類，共有 4 科 4 種 (詳**表 2.5.1-4**)，都是臺灣平地及低山的常見種。黑眶蟾蜍是本季數量最多的蛙類，集中出現於新吉及三條崙兩處；斑腿樹蛙為外來種，於105年首次於新吉發現；自發現以來幾乎每季都有出現紀錄；本季斑腿樹蛙出現的微棲地在新吉的路緣草地。

新吉在本季有 4 種 49 隻次蛙類出現，是種類及數量最多的樣區；三條崙有 2 種 24 隻次，是數量次多的樣區；其餘樣區出現的蛙類數量全在 2 或 2 隻次以下，遠少於新吉及三條崙。

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	特有性	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*		36			17		1		54
樹蛙科 Rhacophoridae									
斑腿樹蛙 *Polypedates megacephalus*	外來種	1							1
叉舌蛙科 Dicroglossidae									
澤蛙 *Fejervarya limnocharis*		8				1	1		10
狹口蛙科 Microhylidae									
小雨蛙 *Microhyla fissipes*		4			7				11
隻 次 數		49	0	0	24	1	2	0	76
種 數		4	0	0	2	1	2	0	4

五、蝶類

本次調查到的蝶類共有 3 科 8 種 119 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。

八種蝶類中並無臺灣特有種；特有亞種有荷氏黃蝶及臺灣黃斑弄蝶等共 2 種。各蝶種以紋白蝶的數量最多(76 隻次)，是本季的優勢種；沖繩小灰蝶為數量次多的蝶類(28 隻次)；其餘蝶類的數量都在 5 或 5 隻次以下。

各樣區中以新吉出現的蝶類種類最多(8 種)，其次為四湖(3 種)。在數量上以四湖最多(55 隻次)，新吉居次(25 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									
荷氏黃蝶 *Eurema hecabe hecabe*	特亞	1	1			3			5
臺灣紋白蝶 *Pieris canidia*		1							1
紋白蝶 *Pieris rapae crucivora*		12	2	10	2	41	6	3	76
灰蝶科 Lycaenidae									
波紋小灰蝶 *Lampides boeticus*		1							1
沖繩小灰蝶 *Zizeeria maha okinawana*		3		14		11			28
微小灰蝶 *Zizina otis riukuensis*		5							5
迷你小灰蝶 *Zizula hylax*		1			1				2
弄蝶科 Hesperiidae									
臺灣黃斑弄蝶 *Potanthus confucius angustatus*	特亞	1							1
隻次數		25	3	24	3	55	6	3	119
種數		8	2	2	2	3	1	1	8

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(106 春)調查於 37 科 60 種植物，包含裸子植物 1 科 1 種，雙子葉植物 32 科 55 種，單子葉植物 3 科 4 種。單子葉植物 3 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(106 春)調查中雙子葉植物以菊科(7 種)及大戟科(8 種)為種類最多的科級類群，其它科種類均僅有 4 種或 4 種以下。單子葉植物則以禾本科 2 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。如果一微棲地特性及土地利用方式來區分，則可區分為海岸防風林、旱作耕地、水田、天然次生林及草生地等型態。在雲林沿海地區的天然植被以草生地與次生林為主，主要是從廢耕地、廢魚塭及海岸填土區等歷經一段時間後自然演替形成。人工植被則以海岸防風林為主，主要造林樹種為木麻黃及少數幾種闊葉樹。監測區域各樣區之植被類型分述如後：

(一) 新吉濁水溪口魚塭樣區 (Plot I)

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（106 春）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)	269.00	1893.16	425.00	185.17	2772.33
相對密度	11.76	70.59	5.88	11.76	100.00
相對優勢度	9.70	68.29	15.33	6.68	100.00
IVI	21.47	138.88	21.21	18.44	200.00

(二)台西三姓寮樣區(Plot III)

本樣區位於台西三姓寮的某一座五千歲廟後方的私人果園，以其中一棵大榕樹為中心。樣區土壤質地為沙質土壤，其上覆蓋大量的榕樹落葉。林投為優勢植物，偏佈於樣區的西北部分，漸漸有往西邊擴散，若佔樣區面積 20%； 次優勢種有龍葵、血桐、木瓜。血桐分布全區但在中心區域更為密集；龍葵集中分佈在樣區中心附近；木瓜平均分佈於樣區之東方，在林投上方呈現大面積覆蓋的狀況。本季(106 春)是冷春，含常綠植物在內，只有少數幾種植物有開花象。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)	4918.2	63.1	350.0	4536.5	336.2	0.0	10203.91
相對密度	5.26	7.89	34.21	7.89	44.74	2.63	100.00
相對優勢度	48.20	0.62	3.43	44.46	3.29	0.00	100.00
IVI	53.5	8.5	37.6	52.4	48.0	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。樣區裡的倒木是颱風所造成的，樣區內多數的樹木都斷頭或是倒下但部分卻仍繼續存活著。樣內大黍生長旺盛並占據大片區域。本季(106 春)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	小葉桑
株數	1	1	5	2	2
斷面積總和(cm^2)	264.06	82.38	1342.45	8966.12	78.61
相對密度	3.3333	3.3333	16.6667	6.6667	6.6667
相對優勢度	1.96	0.61	9.99	66.69	0.58
IVI	5.3	3.9	26.7	73.4	7.3
種類	構樹	銀合歡	釋迦	總計	
株數	16	1	2	30	
斷面積總和(cm^2)	2551.28	81	78.61	13444.51	
相對密度	53.3333	3.3333	6.6666	100	
相對優勢度	18.98	0.60	0.58	100	
IVI	72.3	3.9	7.3	200	

(四)林厝寮木麻黃造地樣區(Plot V)

本季(106 春)內樣區的優勢物種為大花咸豐草，在樣區南方有許多塊狀的分布，估計全樣區覆蓋度有 20%左右，在其他區域則是較小塊狀分布或是點狀分布，推測若未來環境適合生長其族群範圍將會擴大。而次優勢種是木麻黃與日日春，在樣區東南方程小塊分布。本季(106 春)記錄到開花植物有大花咸豐草和日日春。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	27	27
斷面積總和(cm^2)	3843.17	3843.17
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(106 春)樣區地被種類組成依然複雜。本季植被之優勢種有大黍、木瓜和，瑪瑙珠族群呈隨機點狀、少數成群狀分布樣區內。而本季開花之植物有瑪瑙珠、榕樹。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)	4029.1	981.4	1866.9	4.0	1593.7	0.0
相對密度	3.5	11.6	9.3	1.2	12.8	0.0
相對優勢度	21.23	5.17	9.84	0.02	8.40	0.0
IVI	24.7	16.8	19.1	1.2	21.2	0.0
種類	黃槿	榕樹	柑橘	臺灣欒樹	潺槁樹	魯花樹
株數	21	12	1	6	9	2
斷面積總和(cm^2)	3281.7	6035.9	33.8	433.7	150.4	67.0
相對密度	24.4	14.0	1.2	7.0	10.5	2.3
相對優勢度	17.3	31.8	0.18	2.3	0.8	0.35
IVI	41.7	45.8	1.3	9.3	11.3	2.7

種類	欖仁樹	總計
株數	4	86
斷面積總和(cm^2)	565.4	18975.9
相對密度	4.7	100.0
相對優勢度	2.98	100.0
IVI	7.6	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。樣區內土地表層遍布木麻黃落葉，幾乎將表層完全覆蓋。本季優勢種為大黍、小花蔓澤蘭，次優勢種為大花咸豐草。大黍分佈以東北最多，小花蔓澤蘭則在全區都有小族群生長，大花咸豐草在本樣區之東北、西南以及東南都有其蹤跡。其他植物有巴西胡椒木、三小葉西番蓮、毛西番蓮、血桐、圓果雀稗、雞屎藤和蔓澤蘭則零星分散在本樣區內。本季(106 春)優勢種大黍於上一季(105 冬)也屬於本樣區之優勢種，雖然生長情形不錯，但生長空間有跟小花蔓澤蘭競爭，下一季(106 夏)大黍如無意外，應該仍會是優勢種之一。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	22.00	10.00	1.00	2	35.00
斷面積總和(cm^2)	13236.32	219.14	62.51	254.7	13772.67
相對密度	62.86	28.57	2.86	5.71	100.00
相對優勢度	96.11	1.59	0.45	1.85	100.00
IVI	158.96	30.16	3.31	7.56	200.00

(七)台塑北門木麻黃混合造林地樣區(Plot IX)

本樣區位於台塑六輕之木麻黃及黃槿混合造林地內，位於風力發電機下方。因鄰近產業道路及海濱，受飛砂影響，樣區內外植物都覆蓋了明顯的塵沙，樣區內部地勢較低且排水不易，雨季容易因排水不及造成樣區淹水。本季(106 春)樣區內並無淹水之現象，今年颱風影響不大，所以下層植物生長情形良好。本季(106 春)的優勢種為血桐，主要遍佈在樣區的西半部。次優勢種為三角葉西蕃蓮。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)	414.07	272.25	50.03	1124.66	1861.01
相對密度	19.72	15.49	19.72	45.07	100
相對優勢度	22.25	14.63	2.69	60.43	100
IVI	41.97	30.12	22.41	105.50	200

(八)海埔新生地北樣區

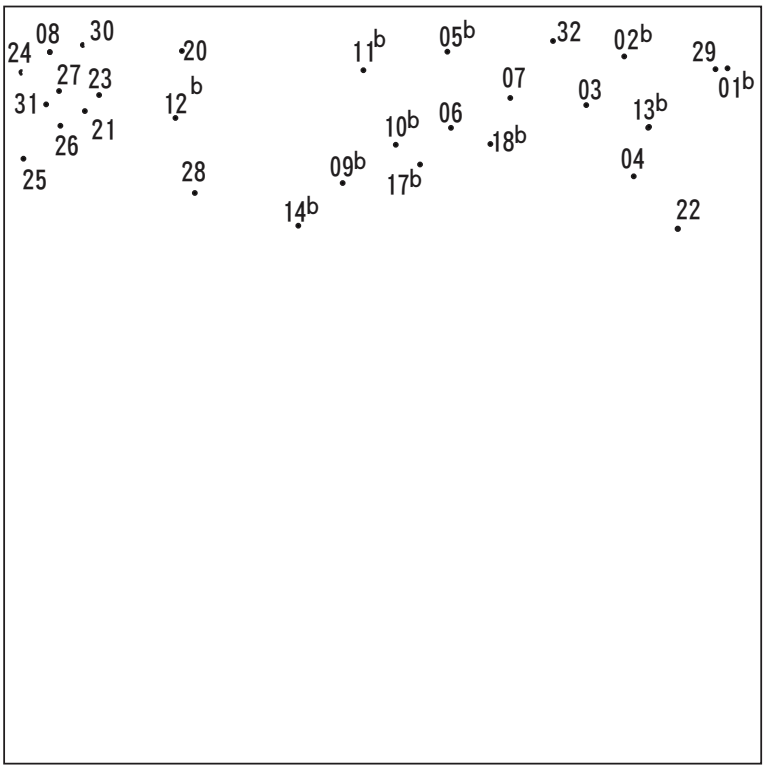
本樣區是座落於台西海埔新生的一塊地上，位置在雲林麥寮，鄰近六輕工業區。海埔新生地被海水包圍，僅以橋梁做為對外通聯的方式，橋梁旁邊有漁業養殖的設置。樣區周圍除了大石頭堆外，並無其它遮蔽物，所以日照強烈，又受強風吹拂。土壤組成多為石礫和沙子，故較一般土地堅硬，地表也因日照而龜裂，地表溫度也偏高。本季觀察，該樣區於上季一樣有垃圾。本季(106 春)樣區優勢種為大花咸豐草，次優勢種為印度田菁。大花咸豐草為該樣區中佔 8 成左右，而另一優勢種假葉下珠則以小族群的方式分布於樣區其中。樣區內植物種類不多物種大部分皆為草本植物，並無木本植物，推測這階段為演替的初期，木本植物不容易存活下來。

(九)海埔新生地南樣區

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(106 春)優勢物種為大黍，為全域植物。次優勢種為馬鞍藤與毛西蕃蓮，毛西蕃蓮主要分布在東南區。

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。本季監測調查所見農地使用類型可區分為農地使用類型可區分為播種區，四湖樣區附近農田主要以水稻為主，五條港附近農作物為玉米及台西五塊厝樣區附近的水稻;栽植區的四湖樣區附近農田種植的白蘿蔔、甘蔗、洋蔥及蒜頭；收穫區四湖及台西以高麗菜、蒜頭、洋蔥為主。



新吉濁水溪口樣區

上層植物分布圖

106年春季監測

N

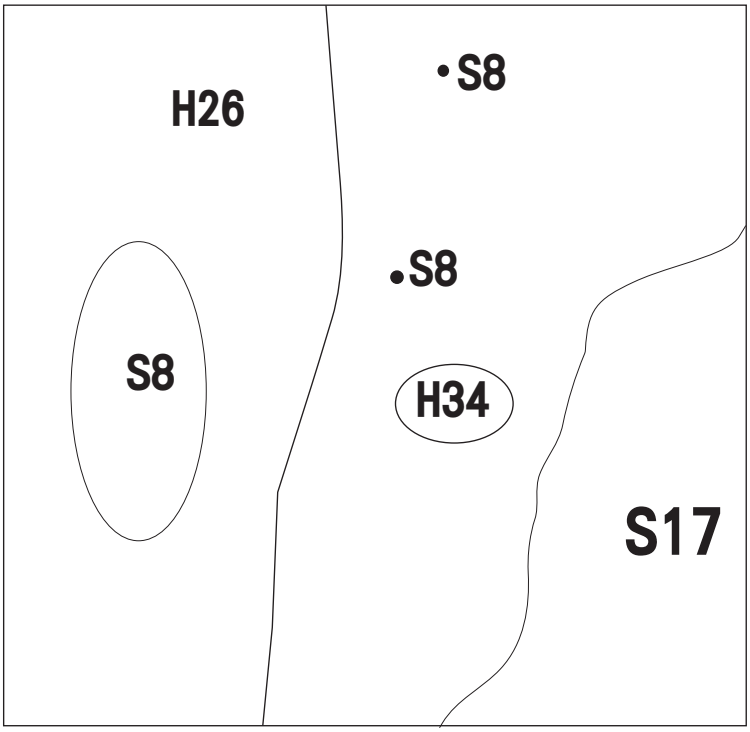
0 2M

第一樣區

圖 2.5.2-1陸域植物生態春季監測

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

106年春季監測

N

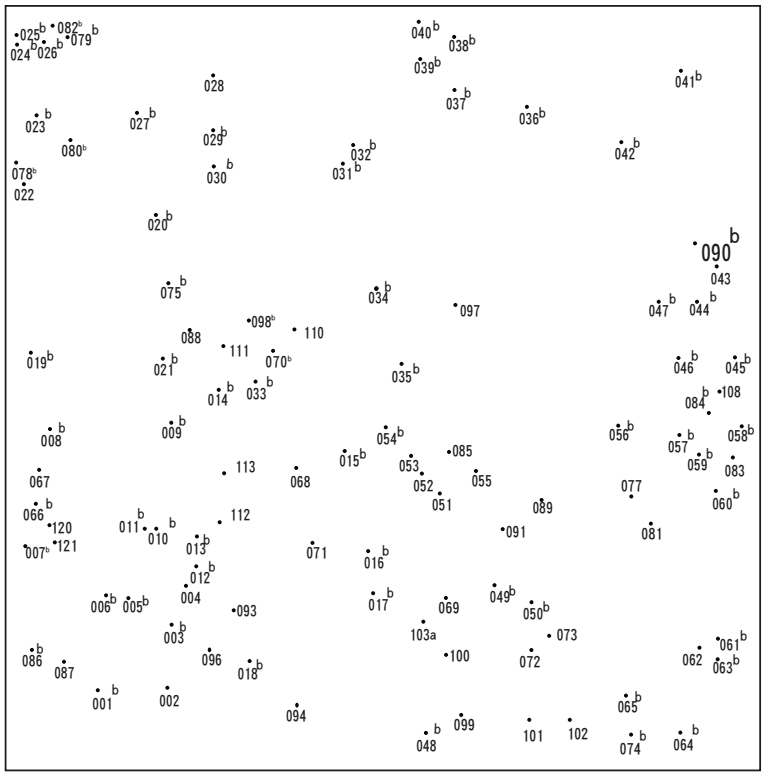
0 2M

第一樣區

圖2.5.2-2 陸域植物生態春季監測

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		
H34	大花咸豐草		



台西三姓寮樣區
上層喬木分布圖
106年春季監測

N
0 2M

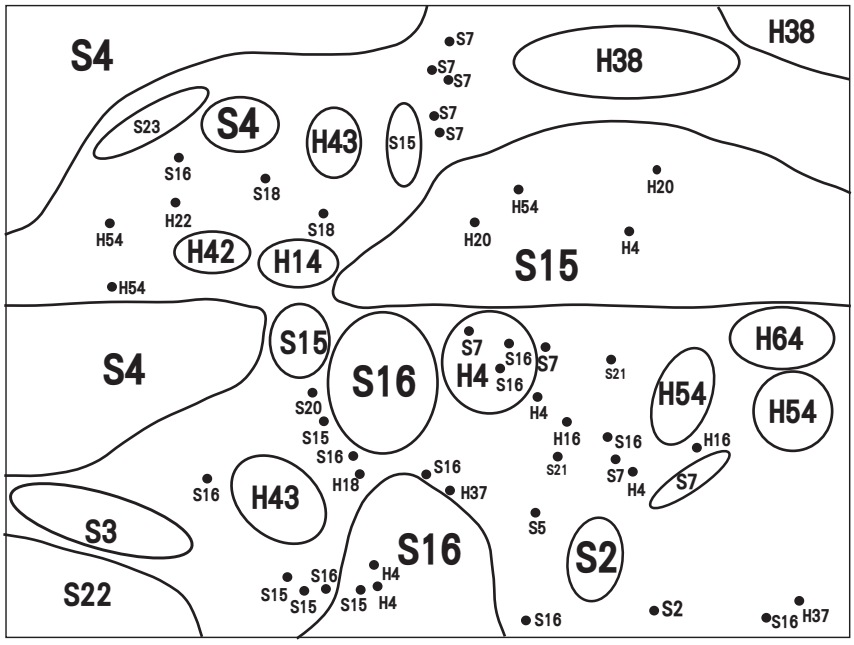
第三樣區

圖 2. 5.2-3

陸域植物生態春季監測 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[a], 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
106春季監測

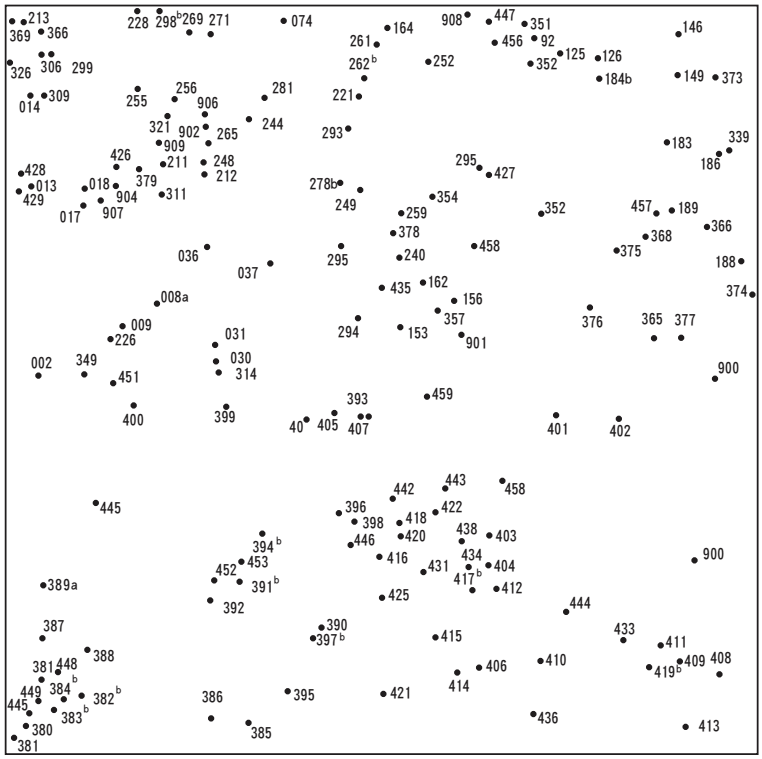
N
0 2M

圖2. 5.2-4 陸域植物春季監測 台西三姓寮樣區下層植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S2	銀合歡	S21	蓖麻	H37	木瓜
S3	馬纓丹	S22	毛西番蓮	H38	林投
S4	林投	S23	蔓澤蘭	H43	月橘
S5	釋迦	H4	龍葵	H54	血桐
S7	木瓜	H14	毛西番蓮	H64	銀合歡
S15	龍葵	H16	釋迦		
S16	血桐	H18	構樹		
S18	野苦瓜	H20	三角葉西番蓮		
S20	小葉桑	H22	銀合歡		

台西五塊厝樣區

上層喬木分布圖
106年春季監測



第四樣區

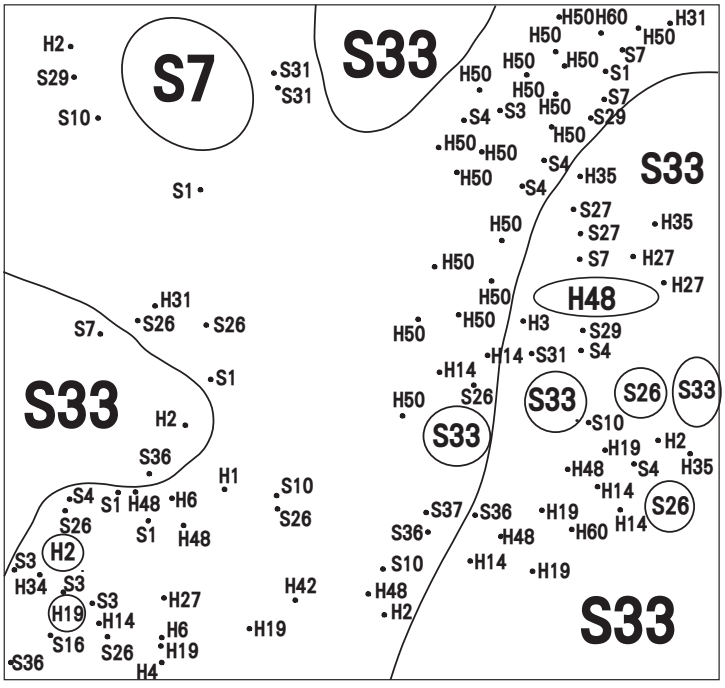
圖 2.5.2-5 陸域植物生態春季監測
台西五塊厝樣區上層植物分布圖

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

a 本季新增植株　　b 枯萎

台西五塊厝樣區

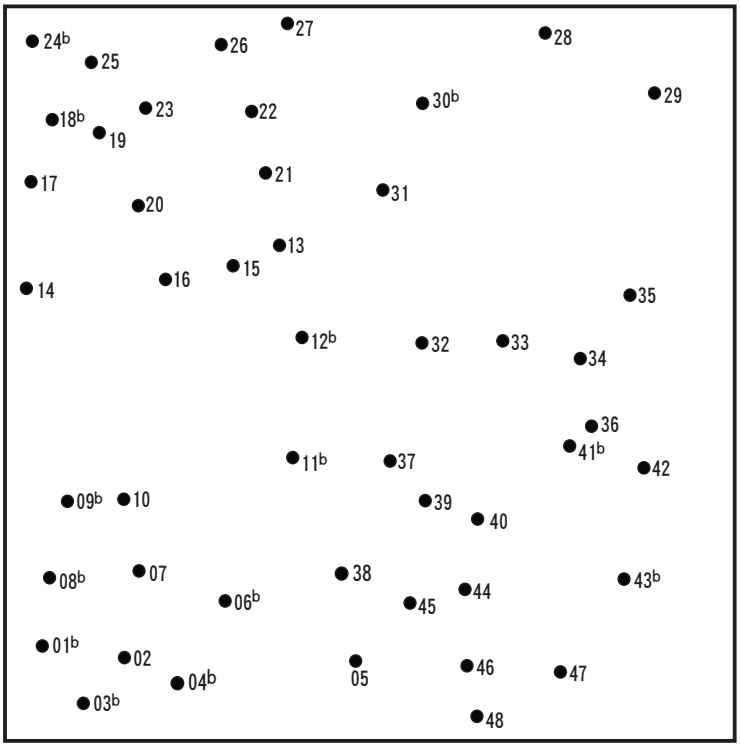
下層地被分布圖
106年春季監測



第四樣區

圖2.5.2-6 陸域植物生態春季監測
台西五塊厝樣區植物分佈圖

編號	植 物 名 稱	編號	植 物 名 稱	編號	植 物 名 稱
S1	構樹	S33	大乘	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		



林厝寮木麻黃造林地

上層喬木分布圖

106年春季監測

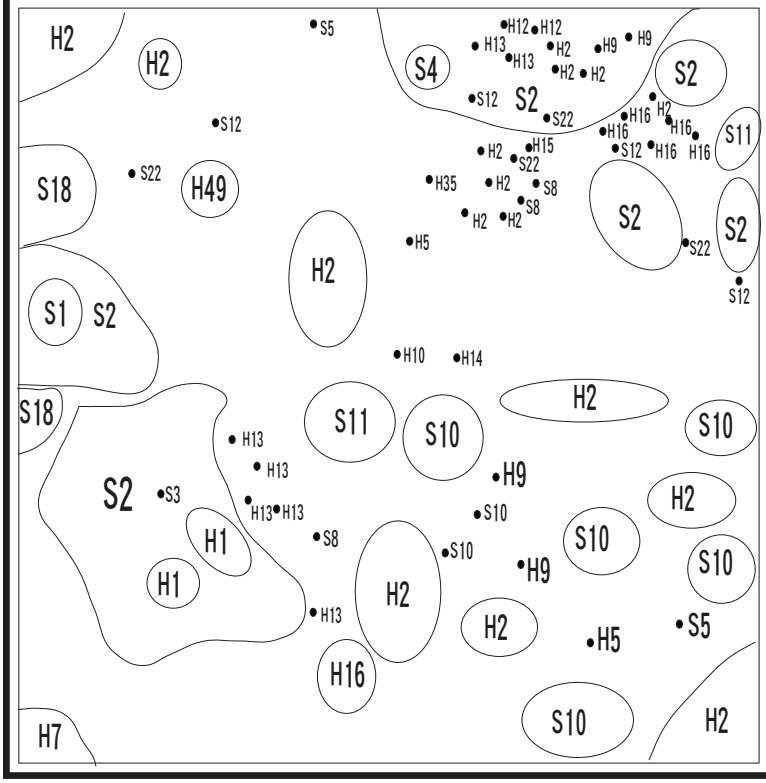
0 2M

第五樣區

圖 2. 5.2-7 陸域植物生態春季監測

林厝寮木麻黃造林地樣區上層植物分布圖

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



林厝寮木麻黃造林地樣區

下層地被分布圖

106年春季監測

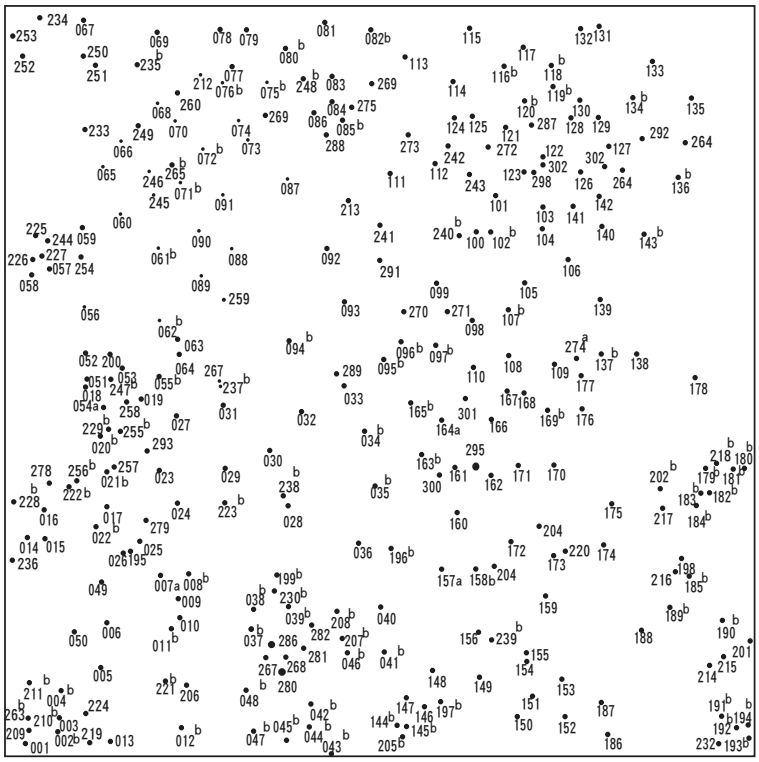
0 2M

第五樣區

圖2. 5.2-8 陸域植物生態春季監測

林厝寮木麻黃造林地樣區下層植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S1	日日春	S18	林投	H13	台灣海棗
S2	大花咸豐草	S22	潺槁樹	H14	潺槁樹
S3	欖仁	H1	日日春	H15	黃鵪菜
S4	猩猩草	H2	大花咸豐草	H16	龍葵
S5	構樹	H5	構樹	H35	紫背草
S8	龍葵	H7	雷公根	H49	銀葉樹
S10	木麻黃	H9	鵝仔草		
S11	大黍	H10	巴西胡椒木		
S12	台灣海棗	H12	猩猩草		



林厝寮混合造林地

上層喬木分布圖

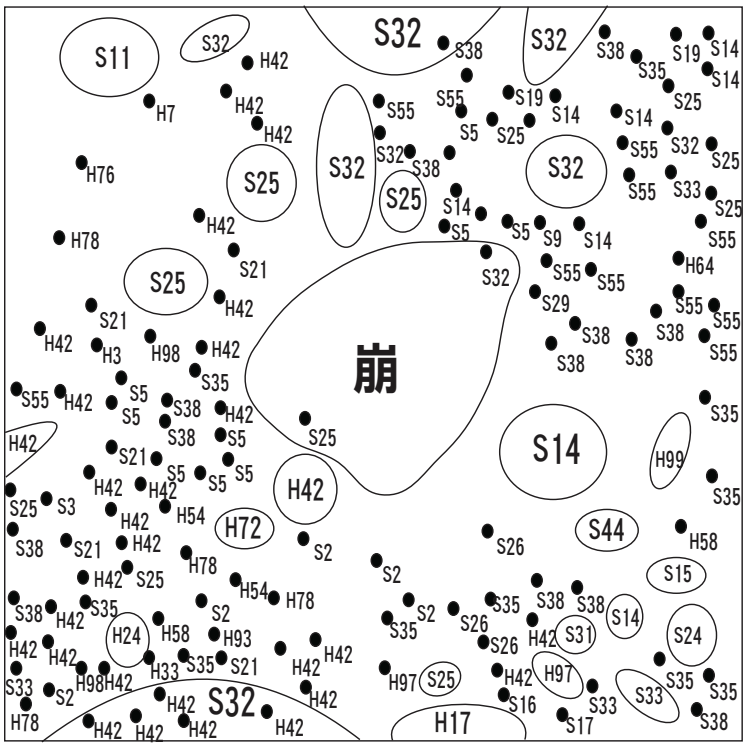
106年春季監測

第六樣區

圖 2. 5.2-9陸域植物生態春季監測
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	麓 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[b], 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], 6[b], 9[b], 11[b], 12[b], 13, 46[b], 137[b], 195[b], 197[b], 198[b], 206, 208[b], 209[b], 210[b], 211[b], 216[b], 219, 220[b], 221[b], 222[b], 223[b], 224[b], 226[b], 228[b], 229[b], 230[b], 232[b], 237[b], 238[b], 240[b], 241, 242[b], 243[b], 245[b], 246[b], 247[b], 249[b], 253 [b], 255 [b], 256[b], 257[b], 258[b], 261[b], 262[b], 263[b]		
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[b], 116[b], 117, 124, 132[b], 119, 199[b], 203, 225, 227, 237a, 265[b], 266[b], 272, 285[b], 281[b], 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

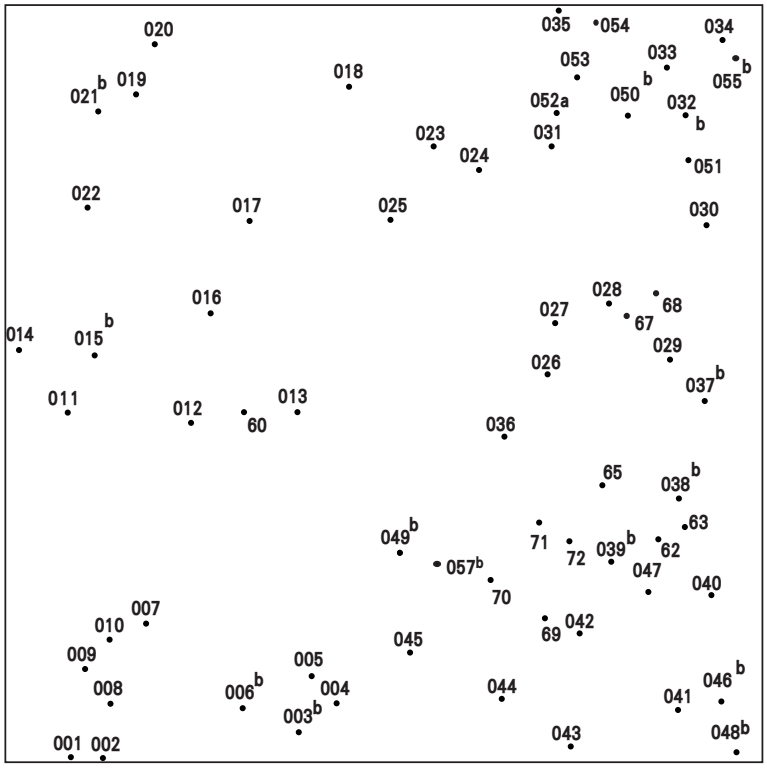
下層地被分布圖

106年春季監測

第六樣區

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

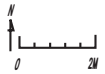
編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S2	馬櫻丹	S29	小葉桑	H58	瑪瑙珠		
S3	魯花樹	S31	榕樹	H60	臺灣海棗		
S5	黃槿	S32	大黍	H64	春不老		
S9	銀合歡	S33	春不老	H72	黃槿		
S11	苦楝	S35	臺灣海棗	H76	欖仁		
S14	木瓜	S38	構樹	H78	羅漢松		
S15	草海桐	S44	龍葵	H93	石栗		
S16	金龜樹	S55	血桐	H97	月橘		
S17	朴樹	H3	羅漢松	H98	血桐		
S19	麓麻	H7	苦楝	H99	海桐		
S21	潺槁樹	H17	大黍				
S24	蔓澤蘭	H24	黃鵪菜				
S25	瑪瑙珠	H33	銀合歡				
S26	台灣欒樹	H42	潺槁樹				



台塑木麻黃造林地樣區

上層喬木分布圖

106年春季監測

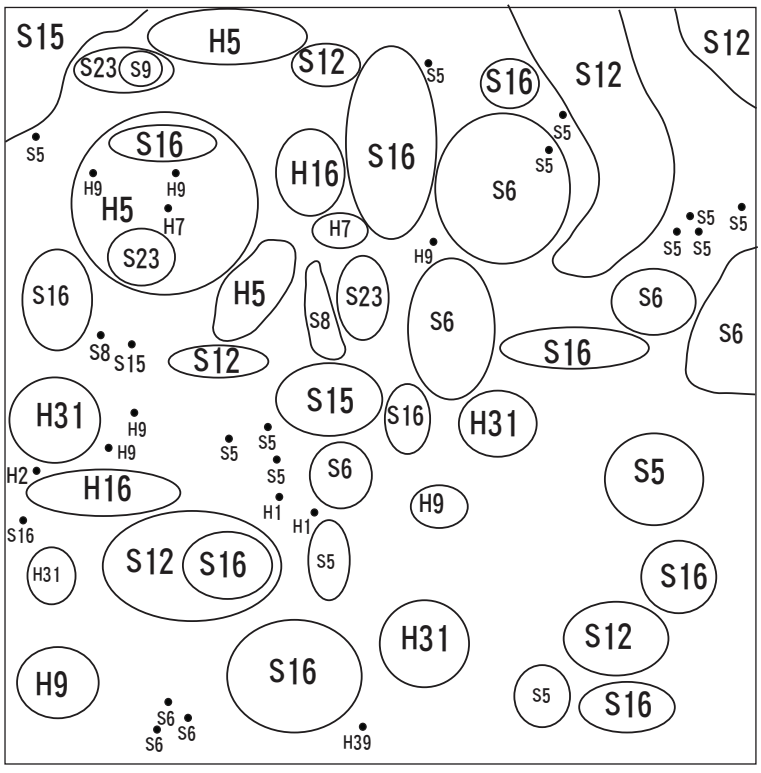


第八樣區

圖2. 5.2-11陸域植物生態春季監測
台塑木麻黃造林地樣區上層植物分布 圖

植物名稱	監 測 調 查 編 號
木麻黃	001, 002, 003b, 004, 005, 006b, 007, 008 009, 010, 011, 012, 013, 014, 015b, 016 017, 018, 019, 020, 021b, 022b, 023, 024 025, 026, 027, 028, 029, 030, 031, 032 033, 034, 035, 036, 037b, 038b, 039b, 040 041, 042, 043, 044b, 045
血桐	046b, 047b, 048b, 049b, 050b, 051a, 052a, 053, 054b, 055b, 056, 057b, 058, 059a, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67a

a 本季新增植株　b 枯萎



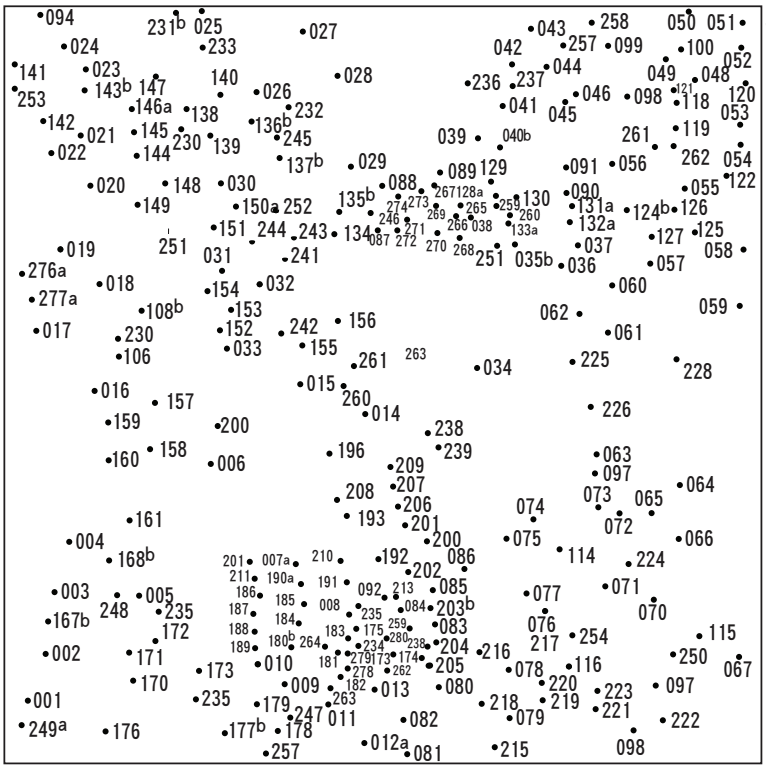
台塑木麻黃造林地樣區

下層地被分布圖

106年春季監測

圖2. 5.2-12 陸域植物生態春季監測
台塑木麻黃造林地樣區下層植物分布圖

編號	植 物 名 稱	編號	植 物 名 稱
S5	血桐	H2	三角葉西番蓮
S6	大花咸豐草	H5	圓果雀稗
S8	雞尿藤	H7	毛西番蓮
S9	三角葉西番蓮	H9	血桐
S12	大黍	H16	大黍
S15	巴西胡椒木	H31	蔓澤蘭
S16	小花蔓澤蘭	H39	李氏禾
S23	黑果馬皎兒		
H1	大花咸豐草		



台塑北門木麻黃混合造林地樣區

上層喬木分布圖

106年春季監測

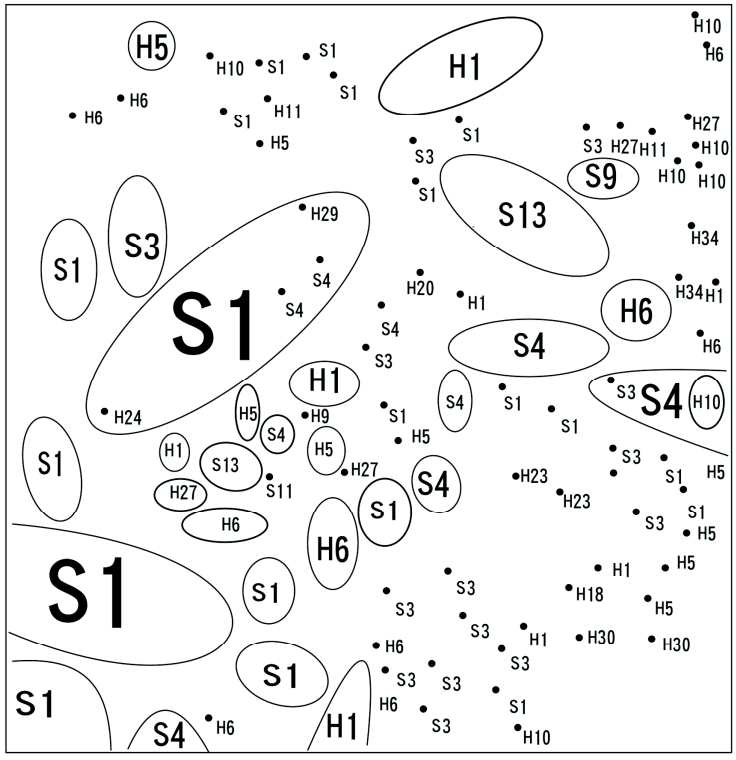
第九樣區

圖 2.5.2-13陸域植物生態春季監測

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, 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, 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

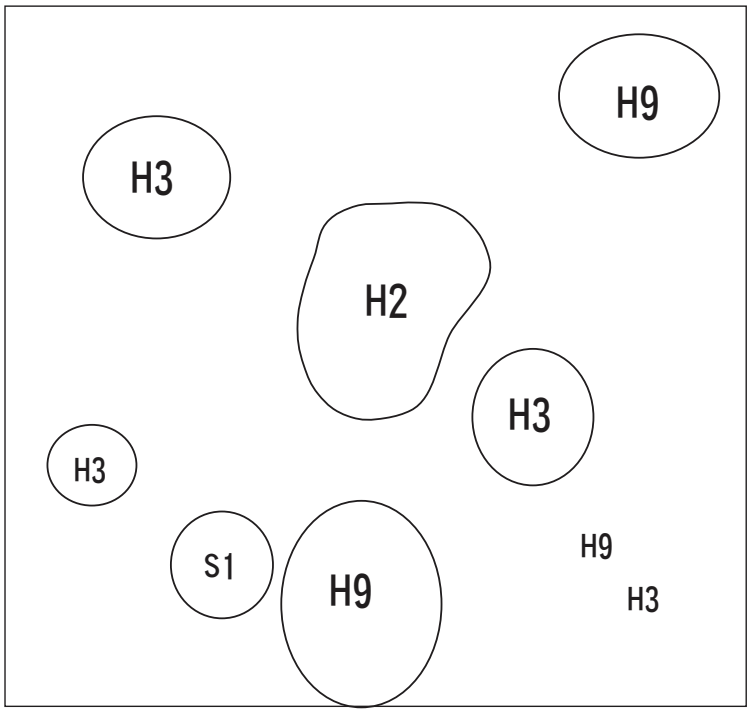
106年春季監測

第九樣區

圖 2.5.2-14 陸域植物生態春季監測

台塑北門木麻黃混和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	H20	銀合歡				
S3	黃槿	H23	野茼蒿				
S4	三角葉西番蓮	H24	瑪瑙珠				
S9	五爪龍	H27	小花蔓澤蘭				
S11	紅仔珠	H29	苦滇菜				
S13	大花咸豐草	H30	鐵牛入石				
H1	三角葉西番蓮	H34	月橘				
H5	血桐						
H6	黃槿						
H8	狗牙根						
H9	五爪龍						
H10	大花咸豐草						
H11	紅仔珠						
H18	大黍						



北海埔新生地樣區

下層地被分布圖

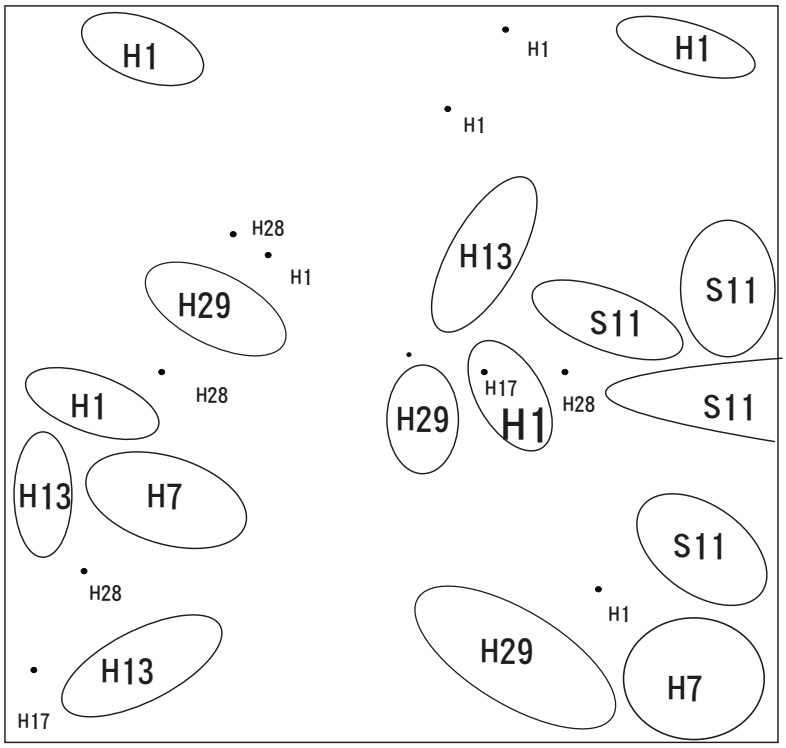
106年春季監測

第十樣區

圖2.5.2-15 陸域植物生態春季監測

北海埔新生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
H2	大花咸豐草				
S1	大花咸豐草				
H3	印度田菁				
H9	假葉下珠				



南海埔新生地樣區

下層地被分布圖

106年春季監測

第十一樣區

圖2.5.2-16 陸域植物生態春季監測

南海埔新生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
S3	大黍	H17	帚馬蘭		
S11	大花咸豐草	H28	滿天星		
H1	馬鞍藤	H29	毛西番蓮		
H7	酢醬草				
H13	大花咸豐草				

S3為全域植物

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 22.4、23.5、27.3、28.7 ℃。

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 7.7、7.3、7.9、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 834、48900、433、424 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 7.9、65、4.4、2.6 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 537、39300、297、273 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 0.74、0.78、<0.05(0.01)、<0.05(0.01) 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 71.7、17400、5.6、7.9 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 0.6、0.7、0.7、0.9 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 0.15、0.63、0.32、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(<0.016 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 ND(<0.02 mg/L)，而 SS02 本季水質檢驗結果為 ND(<0.0103 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(<0.002 mg/L)，而 SS02 本季水質檢驗結果為 ND(<0.02 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 ND(<0.001 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(<0.0017mg/L)，而 SS02 本季水質檢驗結果為 ND(<0.0103 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 0.0032、0.0135、0.0040、0.0060 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 ND、3.73、0.63、0.53 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(0.002)、ND(<0.0032 mg/L)、<0.003(0.002)，而 SS02 本季水質檢驗結果為 ND(<0.0032 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 0.313、1.64、0.057、0.049 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(106 年 01 月 10 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)	2.320	1.190	-	-	*	*	--
DO	2.9	1.3	2.0	6.0	*	*	--
水溫(℃)	22.4	23.5	27.3	28.7	*	*	--
pH值	7.7	7.3	7.9	8.1	*	*	--
導電度(μmho/cm)	834	**48900**	433	424	*	*	--
濁度(NTU)	7.9	65	4.4	2.6	*	*	--
總溶解固體物	537	**39300**	297	273	1250	*	25.0#
氟鹽	0.74	0.78	<0.05(0.01)	<0.05(0.01)	4	8	0.05#
氯鹽	71.7	**17400**	5.6	7.9	625	*	0.4
氨氮	0.15	**0.63**	**0.32**	**0.37**	0.25	*	0.03
總有機碳@	0.6	0.7	0.7	0.9	10	*	0.1
油脂	<0.5	<0.5	0.8	<0.5	*	*	0.5#
銅	ND	(ND)	ND	ND	5	10	0.001 (0.0012)
鉛	ND	(ND)	ND	ND	0.05	0.1	0.002 (0.0103)
鋅	ND	(ND)	ND	<0.010(0.005)	25	50	0.005 (0.020)
鉻	ND	ND	ND	ND	0.25	0.50	0.003
鎘	ND	(ND)	ND	ND	0.025	0.050	0.001 (0.0018)
砷	0.0032	0.0135	0.0040	0.0060	0.25	0.50	0.0004
鐵	ND	**(3.73)**	0.063	0.053	1.50	*	0.012 (0.0200)
鎳	<0.003(0.002)	(ND)	<0.003(0.002)	<0.003(0.002)	0.5	1.0	0.001 (0.0032)
錳	**0.313**	**1.64**	0.057	0.049	0.25	*	0.003
汞	ND	ND	ND	ND	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106年1月11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)	4.65	3.89	0.67
BOD(mg/L)	6.1	12.6	29.9
SS(mg/L)	220	18.8	352
NH_3-N(mg/L)	5.73	8.87	12.8
點數	3.0	6.0	10.0
	6.0	6.0	10.0
	10.0	1.0	10.0
	10.0	10.0	10.0
平均	7.3	5.8	10.0
污染情形	嚴重污染 (6.0以上)	中度污染 (3.1~6.0)	嚴重污染 (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，此處水體水質呈中度污染。

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	-	7.688	7.724	7.680
水溫	℃	21.4	20.2	21.0
導電度	μmho/cm	7030	3210	2990
鹽度	psu	3.9	1.7	1.5
濁度	NTU	160	31	300
溶氧	mg/L	4.65*	3.89*	0.67*
溶氧飽和度	%	53.9	44.0	7.6
生化需氧量	mg/L	6.1*	12.6*	29.9*
懸浮固體物	mg/L	220*	18.8	352*
大腸桿菌群	CFU/100mL	$2.7\times10^{5*}$	$1.3\times10^{6*}$	$2.2\times10^{6*}$
氨氮	mg/L	5.73*	8.87*	12.8*
硝酸鹽氮	mg/L	0.94	<0.06	ND(0.02)
亞硝酸鹽氮	mg/L	0.10	0.01	<0.01
正磷酸鹽	mg/L	0.586*	1.80*	1.96*
矽酸鹽	mg/L	13.8	12.4	14.2
酚類	mg/L	<0.0040	<0.0040	<0.0040
油脂	mg/L	0.6	1.1	0.6
葉綠素 a	μg/L	9.9	5.9	33.5
氰化物	mg/L	<0.01	0.01	<0.01
MBAS	mg/L	<0.10	0.13	0.19
銅	mg/L	0.0099	<0.0030	0.0149
鎘	mg/L	ND(0.0003)	ND(0.0003)	ND(0.0003)
鉛	mg/L	0.0064	ND(0.0016)	0.0126
鋅	mg/L	0.0289	0.0197	0.0708
鎳	mg/L	0.0056	<0.0030	0.0087
鈷	mg/L	<0.0030	<0.0030	0.0054
鐵	mg/L	1.92	0.313	3.17
鉻	mg/L	<0.0010	<0.0010	0.0010
砷	mg/L	0.0084	0.0045	0.0139
汞	mg/L	ND(0.0001)	ND(0.0001)	ND(0.0001)
污染指數		7.3	5.8	10.0
污染程度		嚴重污染	中度污染	嚴重污染

註：*表超過最低河川水質標準；"ND"表示檢測數據低於方法偵測極限。

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。

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，此處水體水質呈嚴重污染。

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 7.602~8.150，平均 7.965；退潮時介於 7.646～8.011，平均 7.744，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 19.3~20.2，平均 19.8℃；退潮時介於 20.2～21.4℃，平均 21.0℃。

(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 7880~50500 μmho/cm，平均 40913 μmho/cm，以新興橋測站的導電度濃度最低，西湖橋下游測站之導電度最高；退潮時介於 2990～48100 μmho/cm，平均 14672 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 4.4~32.9 psu，平均 26.4，以西湖橋下游鹽度含量最高，新興橋含量最低；退潮時介於 1.5～31.2 psu，平均 8.9 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 31～60 NTU，平均 44 NTU；退潮時介於 31~550 NTU，平均 205 NTU，本季漲潮時以蚊港

橋之混濁程度最高為 60 NTU；退潮時則是以西湖橋下游之混濁程度最高達 550 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 22.9～92.0 mg/L，平均 57.2 mg/L；退潮時介於 18.8～374.0 mg/L，平均 208.0 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 220 mg/L、231 mg/L、352 mg/L 和 374 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<2.0～11.0 mg/L，平均 3.5 mg/L，退潮時介於<2.0～29.9 mg/L，平均 12.6 mg/L。本季漲潮時，僅新興橋測站之生化需氧量濃度為 11.0 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；而退潮時僅蚊港橋下游(<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、蚊港橋和西湖橋下游測站之生化需氧量濃度各別為 12.6 mg/L、10.3 mg/L、29.9 mg/L、6.1 mg/L 和 14.7 mg/L 均超出地面水最大容許上限≦4.0 mg/L，且以西湖橋測點和西湖橋下游測點的生化需氧量濃度各別為 29.9 mg/L 和 14.7 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 2.6×102~1.4×106 CFU/100 mL，平均 2.6×105 CFU/100 mL，本季漲潮時以蚊港橋、蚊港橋下游、西湖橋和西湖橋下游符合丙類陸域水質標準(≦10,000 CFU/100mL)，而新興橋和夢麟橋測站測點漲潮期間超出丙類陸域水質標準；退潮時介 1.2×103~2.2 ×106 CFU/100 mL，平均 1.0×106 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 1.75～7.34 mg/L，平均 5.96 mg/L，本季漲潮時以新興橋水中溶氧量最低，濃度為 1.75 mg/L 且產生高濃度生化需氧量(11.0 mg/L)；退潮時介於 0.67～6.97 mg/L，平均 3.74 mg/L，本季退潮時以西湖橋溶氧量最低，濃度為 0.67 mg/L 且產生高濃度生化需氧量(29.9 mg/L)，並超出地面水最大容許上限(≦4.0 mg/L)逾 7.5 倍。

(10)氨氮

氨氮退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於 0.35～8.83 mg/L，平均 2.76 mg/L；退潮時介 0.50～12.9 mg/L，平均 8.53 mg/L，本季各陸域河口樣點氨氮濃度普遍偏高，且本季漲、退潮時各測站的氨氮濃度接略高陸域水質的標準(≦0.3 mg/L)。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 0.06～0.31 mg/L，平均 0.21 mg/L，以蚊港橋下游濃度最高達 0.31 mg/L；退潮時介於 ND<0.02～0.94 mg/L，平均 0.24 mg/L，以蚊港橋濃度最高達 0.94 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 0.02～0.13 mg/L，平均 0.06 mg/L，以夢麟橋濃度最高達 0.13 mg/L；退潮時介於<0.01～0.10 mg/L，平均 0.04 mg/L，以蚊港橋濃度最高達 0.10 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 0.067～1.5 mg/L，平均 0.47 mg/L；退潮時介於 0.117～2.0 mg/L，平均 1.29 mg/L。本季之漲、退潮的各測站之正磷酸鹽濃度皆高於陸域水質的標準(≦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)。

(14)矽酸鹽

矽酸鹽未設定標準，漲潮時介於 0.87～12.1 mg/L，平均 3.49 mg/L；退潮時介於 1.69～14.2 mg/L，平均 10.7 mg/L，且漲潮時以新興橋濃度最高達 12.1 mg/L；退潮時以西湖橋濃度最高達 14.2 mg/L。

(15)酚類

酚類未設定標準，本季漲潮時介於 ND<0.0012～0.0044 mg/L，平均 0.0027 mg/L；退潮時介 ND<0.0012～<0.0040 mg/L，平均 0.0035 mg/L，以往酚類濃度多數低於偵測極限值，本季漲潮時，新興橋之測點酚類濃度偏高為 0.0044 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 0.5~1.1 mg/L，平均 0.7 mg/L，以新興橋測點油脂含量相對較高達 1.1 mg/L；退潮

時總油脂介於<0.5～1.4 mg/L，平均 0.8 mg/L，以西湖橋下游總油脂含量相對較高，達 1.4 mg/L，而新興橋油脂含量次之為 1.1 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<0.0030～0.0058 mg/L，平均 0.0045 mg/L；退潮時介於<0.0030～0.0149 mg/L，平均 0.0084 mg/L。本季漲、退潮時，各樣點銅含量均落於國內環境基準值標準範圍內，多數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，除西湖橋略高於 NOAA 標準。

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 0.0005 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<0.0024～0.0060 mg/L，平均 0.0043 mg/L；退潮時介於 ND<0.0016～<0.0126 mg/L，平均 0.0060 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 0.0091～0.1390 mg/L，平均 0.0478 mg/L；退潮時介於 0.020～0.110 mg/L，平均 0.0464 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<0.0010～0.0010 mg/L，平均 0.0010 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 0.0023～0.0056 mg/L，平均 0.0034 mg/L；退潮時介於 0.0038～0.0143 mg/L，平均 0.0085 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，各樣點測值為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0.323~1.270 mg/L，平均 0.774 mg/L，以蚊港橋測點的鐵含量最高達 1.270 mg/L；退潮測值介於 0.313～3.17 mg/L，平均 1.61 mg/L，以西湖橋測點的鐵含量最高達 3.17 mg/L。

i.鈷

鈷未設定國內標準，本季漲潮時介於 ND<0.0011～<0.0030 mg/L，整體變動範圍小；而退潮測值介於 ND<0.0011～0.0054 mg/L，平均 0.0031 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0.0033～0.0054 mg/L，平均 0.0044 mg/L；退潮時介於<0.0030～0.0087 mg/L，平均 0.0052 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。本季漲時介於ND<0.002～<0.01 mg/L，平均 0.005 mg/L；退潮時介於 ND<0.002～0.01 mg/L，平均 0.009 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<0.10~0.14 mg/L，平均 0.11 mg/L；退潮時介於<0.10～0.23 mg/L，平均 0.15 mg/L，各樣點均落於歷次變動範圍內，無明顯異常。

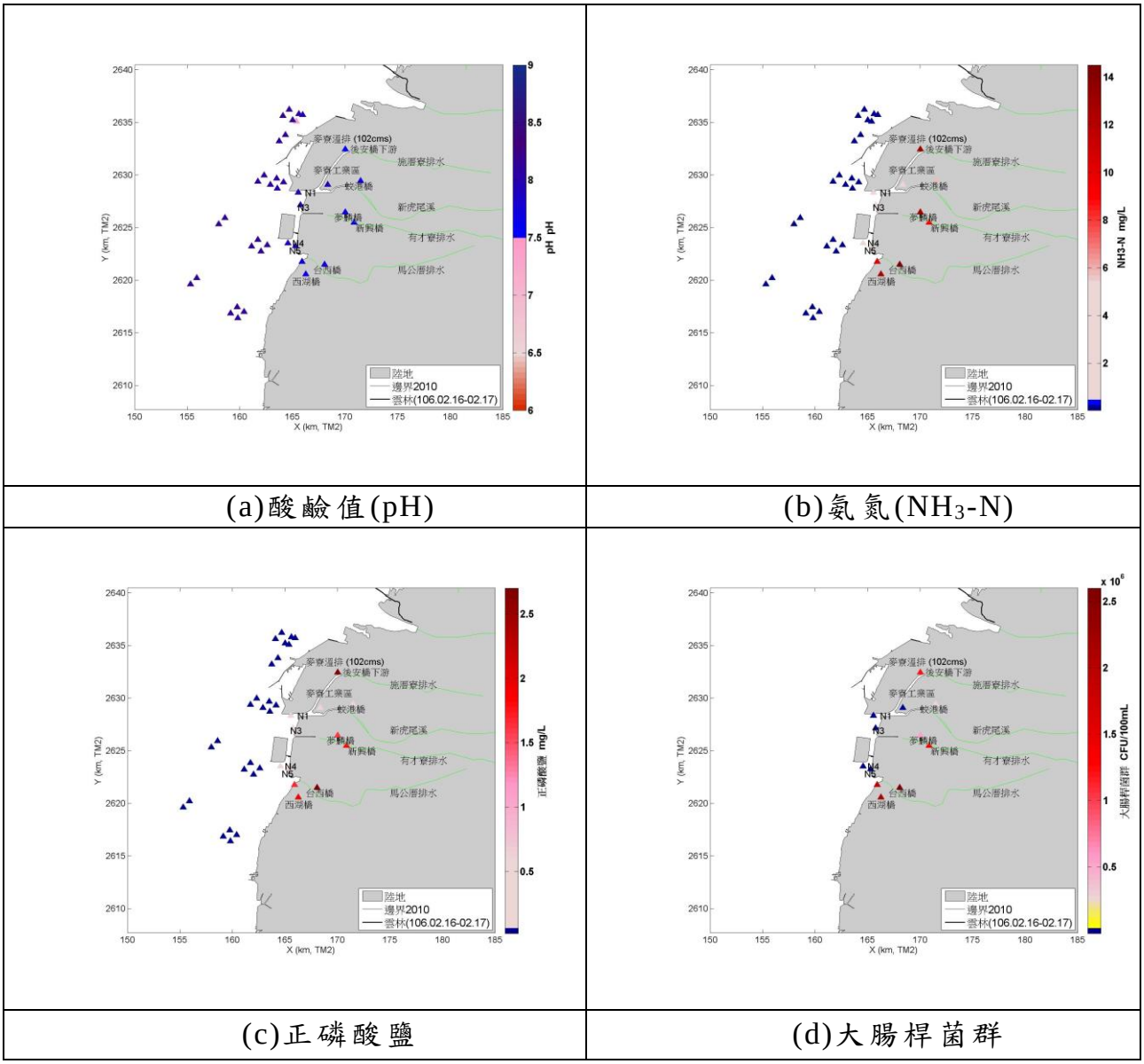
(20)葉綠素 a

葉綠素a未設定標準，漲潮時介於2.0～9.4 μg/L，平均4.3 μg/L，以夢麟橋測點葉綠素 a 濃度偏高達 9.4 μg/L；退潮時介於3.2~33.5 μg/L，平均 14.2 μg/L，以西湖橋葉綠素 a 濃度偏高達33.5 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 106 年第 1 季(1~3 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(105 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)測點之重金屬含量的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。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)酸鹼值(pH)　(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 8.066~8.154，平均 8.120，整體酸鹼值略呈現弱鹼性，各樣點均落於甲類海域水質標準(7.5~8.5)範圍內。

(2)水溫

水溫未設定標準，海域斷面介於 16.8～20.5℃，平均 18.2℃，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 51300～50600 μmho/cm，平均 50975 μmho/cm。

海域鹽度介於 32.8～33.3 psu，平均 33.1 psu，空間變化具均勻性，整體變動落於歷次範圍內，無明顯異常。

(4)溶氧

海域溶氧介於 7.73～8.11 mg/L，平均 7.90 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 10.2～44.4 mg/L，平均 26.4 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 7.1～22 NTU，平均 15.6 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 0.62～1.8 m，平均 1.1 m，大致呈近岸區向遠岸區遞增之趨勢，以 SEC5-20 上層水透視度最高，水質相對清澈。

(7)大腸桿菌群

本季無進行大腸桿菌群之監測。

(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<0.03～0.11 mg/L，平均 0.09 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 0.11～0.19 mg/L，平均 0.14 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 0.01～0.02 mg/L，平均 0.01 mg/L，整體空間分布相對均勻。

磷元素為微生物生長的限制元素，因此，藉由磷含量的變化亦可瞭解水體營養源的分布特性。本季海域斷面正磷酸鹽(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<0.020～0.031 mg/L，平均 0.021 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 0.494～0.665 mg/L，平均 0.600 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。

本季無進行油脂之監測。

(10)葉綠素 a

葉綠素 a 未設定標準，海域斷面介於 0.7～1.8 μg/L，平均 1.2 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<0.0030～0.0064 mg/L，平均 0.0037 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 ND<0.0011~0.0064 mg/L，平均 0.0039 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皆為<0.0010 mg/L；各樣點均符合國內環境基準值標準(≦0.05 mg/L)，亦遠低於美國 NOAA 海洋水質六價鉻容許濃度(立即毒性影響值：1.1mg/L；慢性長遠影響值:0.05 mg/L)之規範。

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<0.0010～0.001 mg/L，平均 0.0010 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 0.106～0.739 mg/L，平均 0.3225 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介於 ND<0.0012 mg/L～<0.0030 mg/L，平均 0.0019 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<0.0013～0.0051 mg/L，平均 0.0035 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

本季無進行總有機碳濃之監測。

(13)氰化物

本季無進行氰化物濃度之監測。

本季各海域樣點之酸鹼度均落於甲類海域水質標準(7.5~8.5)範圍內。而於水體渾濁方面，各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 8.074～8.091，平均為 8.083；退潮時介於 7.902～7.974，平均 7.928，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 18.4～19.9℃，平均 19.3℃；退潮時介於 20.0～20.7℃，平均 20.5℃。

(3)導電度

導電度無標準，隨河水與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 49900～50300 mmho/cm，平均 50175 mmho/cm；退潮時介於 41000～45300 mmho/cm，平均 42925 mmho/cm，漲潮時以有才寮出海口 N3 測站最高，舊虎尾溪出海口 N5 測站導電度最低；而退潮則是有才寮出海口 N3 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 32.3～32.7 psu，平均 32.6 psu；退潮 26.1～29.1 psu，平均 27.4 psu，漲潮時以新虎尾溪出海口 N1、有才寮出海口 N3 和台西水閘 N4 測站鹽度最高，舊虎尾溪出海口 N5 測站鹽度最低；而退潮則是有才寮出海口 N3 測站鹽度最高，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 6.79～7.25 mg/L，平均 7.11 mg/L；退潮時介於 5.65～7.26 mg/L，平均 6.58 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 50～75 NTU，平均 65 NTU，漲潮時以有才寮出海口 N3 測站濁度最高；退潮時介於 31～130 NTU，平均 65 NTU，退潮時新虎尾溪出海口 N1 測站之渾濁程度最高。

(7)生化需氧量

本季生化需氧量漲潮時全數測站皆<2.0 mg/L，漲潮時各測站多數≦2.0 mg/L，皆符合甲類海域水質標準(≦2.0 mg/L)；退潮時介於<2.0～4.0 mg/L，平均 2.9 mg/L，退潮時僅新虎尾溪出海口 N1 測站之生化需氧量符合甲類海域水質標準(≦2.0 mg/L)，其餘測站之生化需氧量略高於標準。

(8)懸浮固體物

懸浮固體物未設定標準，漲潮時介於 47.0～90.3 mg/L，平均 75.0 mg/L；退潮時介於 40.0～197 mg/L，平均 89 mg/L，漲潮時有才寮出海口 N3 測站懸浮固體物濃度最高達 90.3 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 197 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 320～3.8×103

CFU/100mL，平均 1.8×103　CFU/100mL；退潮時介於 2.4×103～2.7×104 CFU/100mL，平均 1.3×104 CFU/100mL，本季漲潮時以新虎尾溪出海口 N1 和有才寮出海口 N3 測站之大腸桿菌群符合甲類海域水質標準(≦1,000 CFU/100mL)；退潮時則全數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 0.33～0.94 mg/L，平均 0.58 mg/L；退潮時介於 1.48~4.44 mg/L，平均 3.09 mg/L，本季漲潮時以新虎尾溪出海口 N1 和有才寮出海口 N3 測站之氨氮略高於甲類海域水質標準(≦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，且以舊虎尾溪出海口 N5 測站之氨氮濃度最高達 4.44 mg/L，且超出標準逾 14.8 倍。

(11)硝酸鹽氮

硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於 0.18～0.26 mg/L，平均 0.21 mg/L；退潮時介於 0.18～0.45 mg/L，平均 0.29 mg/L，漲潮時以舊虎尾溪出海口 N5 測站之硝酸鹽氮濃度最高達 0.26 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 0.45 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 0.04~0.05 mg/L，平均 0.05 mg/L；退潮時介於 0.07～0.16 mg/L，平均 0.10 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 0.024～0.167 mg/L，平均 0.100 mg/L，退潮時介於 0.254～0.670 mg/L，平均 0.491 mg/L，本季漲潮之四個測站中只有新虎尾溪出海口 N1 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，其中以舊虎尾溪出海口 N5 測站之正磷酸鹽濃度最高達 0.670 mg/L，已超出總磷標準約 13.4 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 0.85～1.08 mg/L，平均 0.967 mg/L；退潮時介於 2.32～3.50 mg/L，平均 2.93 mg/L；本季漲、退潮時皆以舊虎尾溪出海口 N5 測站之矽酸鹽濃度最高達 1.08 mg/L 和 3.50 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 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 0.0034～0.0057 mg/L，平均 0.0049 mg/L；退潮時介於 0.0045～0.0094 mg/L，平均 0.0069 mg/L。漲潮時以舊虎尾溪出海口 N5 測站之銅含量相對較高達 0.0057 mg/L；而退潮時則是新虎尾溪出海口 N1 測站之銅含量相對較高達 0.0094 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 ND<0.0024～0.0069 mg/L，平均 0.0048 mg/L；退潮時介於 ND<0.0024～0.0063 mg/L，平均 0.0047 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 0.0058～0.0135 mg/L，平均 0.0083 mg/L；於退潮時介於 0.0173～0.0211 mg/L，平均 0.0185 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 0.0021～0.0026 mg/L，平均 0.0022 mg/L；於退潮時介於 0.0033～0.0062 mg/L，平均 0.0043 mg/L，本季漲、退潮時皆以舊虎尾溪出海口 N5 測站之砷濃度最高達 0.0026 mg/L 和 0.0062 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)，本季漲、退潮時各測站汞濃度皆為 ND<0.0001 mg/L，與歷次相比無異常。

h.鐵

鐵未設定標準，漲潮時介 0.571～1.360 mg/L，平均 1.001 mg/L；於退潮時介於 0.40～2.57 mg/L，平均 1.34 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介於 ND<0.0011~<0.0030 mg/L，平均 0.0021 mg/L；退潮時介於 ND<0.0011~0.0034 mg/L，平均 0.0026 mg/L，與歷次相比無異常。

j.鎳

鎳未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 <0.0030～0.0044 mg/L，平均 0.0040 mg/L；於退潮時介於 0.0036～0.0068 mg/L，平均 0.0057 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 1.00～1.10 mg/L，平均 1.03 mg/L；於退潮時介於 1.60～2.20 mg/L，平均 1.90 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 2.2～3.2 μg/L，平均 2.5 μg/L；退潮時介於 2.7～6.6 μg/L，平均 4.1 μg/L，均落於歷次變動範圍內。

(20)氰化物

本季漲潮全數測站氰化物濃度均為 ND<0.002 mg/L ，且氰化物濃度全部符合標準(≦0.01 mg/L)；退潮時介於 ND<0.002～<0.01 mg/L，平均 0.008 mg/L。

(21)硫化物

硫化物未定標準，漲潮時介於<0.04~0.04 mg/L，平均 0.04 mg/L；於退潮時介 ND<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 105 年第四季(10~12 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約達 75%，磷與氨氮濃度的不合格率則為 100%。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 10 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，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)、105 年 11 月(140 NTU)與 106 年 1 月(130 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 106 年第 1 季歷次監測期間，僅 97 年 9 月～11 月測值有不符標準之情形，其餘皆落於甲類海域標準範圍內。大腸桿菌群變動幅度較海域斷面為大，偶有未達甲類海域標準(1000 CFU/100mL)之情形，歷次最高值出現於 95 年 1 月，達 3×10^5 CFU/100mL，顯示潮間帶區易受內陸有機物污染。氨氮歷年未達

甲類海域標準(≦0.3 mg/L)之比例偏高，以退潮時濃度高於漲潮時，至 95 年 1 月曾測得歷次最高濃度 5.13 mg/L；磷亦同，退潮濃度之不合格率明顯高於漲潮時，以 95 年 1 月測得歷次最高濃度 1.54 mg/L。重金屬方面，除銅濃度於 88 年 12 月退潮時曾測得 159 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～106 年第 1 季歷次監測皆落於甲類海域水質變動範圍內。濁度及懸浮固體歷年變動幅度大，多以退潮時濃度高於漲潮時，且風浪較強的東北季風期，因強烈的波浪翻攪潮間帶區底質，皆對本區域整體的懸浮固體與濁度濃度有顯著影響，以致 90 年 10 月(450 NTU/279 mg/L)、98 年 9 月(260 NTU/313 mg/L)、99 年 10 月(350 NTU/397 mg/L)與 103 年 10 月(550NTU/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 106 年第 1 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 106 年第 1 季監測期間，皆落於甲類海域水質變動範圍內。懸浮固體歷次高值於 1400 mg/L 上下，且以 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 48.5 μg/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 28.1 μg/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 106 年第 1 季監測期間皆能符合標準。硫化物歷次變動多小於 1 mg/L，歷次最高濃度出現於 99 年 4 月，達 0.8 mg/L。整體而言，N5 測站整體水質以漲潮時優於退潮時，且多以生化需氧量、氨氮、與正磷酸鹽濃度最常不符合甲類海域標準，而溶氧以及大腸桿菌群含量偶有不符標準之情形，而 100 年度汞濃度雖曾有略超出標準之情形，惟自 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第一次底質採樣工作，海域底質採樣(同水質)已於 106 年 2 月 16、17 日完成，新興區潮間帶底質採樣於 106 年 1 月 10 日完成作業，而陸域底質採樣業於 106 年 1 月 11 日完成採樣。

(1)陸域底質

Cu 含量 32.7 (蚊港橋)～44.2 mg/kg-dry(新興橋)，平均值為 36.4 mg/kg-dry，本季各樣點之"銅"含量均符合國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值，另以美國海洋大氣總署(NOAA)標準檢視，本季測站中夢麟橋、新興橋和西湖橋測點之"銅"含量略超出美國 NOAA 海域沉積物重金屬對生物毒性最低影響範圍值(Effect Range Low, ERL) 銅為 34mg/kg 之標準，需持續觀察。

Cd 含量測值全數為 ND 值<0.63 mg/kg-dry，各樣點之"鎘"皆低於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值(0.65 mg/kg)，以及美國海洋大氣總署(NOAA) ERL 之濃度(1.2 mg/kg)。

Pb 含量介於 33.9(西湖橋)～61.0 mg/kg-dry(蚊港橋下游)，平均值為 41.4 mg/kg-dry，本季新虎尾溪(蚊港橋下游)測點之"鉛"含量皆有超出國內底質鉛容許標準之下限值，新虎尾溪(蚊港橋下游)及有才寮大排(夢麟橋)也略超出美國 NOAA 鉛 ERL 為 46.7mg/kg，需持續觀察。

Zn 含量介於 124 (蚊港橋下游)～200 mg/kg-dry (新興橋)，平均值為 159 mg/kg-dry，本季包含新虎尾溪(蚊港橋)、舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游)與有才寮排水(新興橋與夢麟橋)等鄰近麥寮區及新興區之附近河川與河口測點之"鋅"含量皆超出國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之鋅含量下限值(140 mg/kg)；其中夢麟橋、新興橋和西湖橋同時也高於美國 NOAA 鋅 ERL 為 150 mg/kg，需持續觀察。

Cr 含量介於 25.7(夢麟橋)～28.6 mg/kg-dry(西湖橋)，平均值為 27.0 mg/kg-dry，各樣點之"鉻"皆低於國內「底泥品質指標之分

類管理及用途限制辦法」之下限值(76 mg/kg)，以及美國海洋大氣總署(NOAA)的 ERL 之濃度(81 mg/kg)。

Ni 含量介於 28.9(夢麟橋)～32.8 mg/kg-dry(新興橋)，平均值為 30.6 mg/kg-dry，本季包含新虎尾溪(蚊港橋、蚊港橋下游)、舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游)與有才寮排水(新興橋與夢麟橋)等鄰近麥寮區及新興區之附近河川與河口測點之"鎳"含量皆略高於美國 NOAA 鎳 ERL 為 20.9 mg/kg，且略超出國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之鎳含量下限值(24.0 mg/kg)，需持續觀察。

As 含量介於 7.21(蚊港橋下游)～10.80 mg/kg-dry(新興橋)，平均值為 9.02 mg/kg-dry，本季測點全數低於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之砷含量下限值(11.0 mg/kg)，而其中有才寮排水(新興橋與夢麟橋)、舊虎尾溪(西湖橋)和新虎尾溪(蚊港橋)測點之砷含量略高於美國 NOAA 鎳 ERL 濃度(8.2 mg/kg)，需持續觀察。

Hg 含量介於 ND<0.040(西湖橋下游和蚊港橋下游)～<0.120 mg/kg-dry，平均值為 0.093 mg/kg-dry，各樣點之"汞"皆低於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值(0.23 mg/kg)，以及美國海洋大氣總署(NOAA) ERL 之濃度(0.15 mg/kg)。

(2)海域底質

Cu 含量介於<6.0～22.4 (N5) mg/kg-dry，平均值為 8.9 mg/kg-dry，各測點之"銅"含量皆低於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限質，同時各測點銅含量也低於美國 NOAA 銅 ERL 濃度(34 mg/kg)。

Cd 含量測值全數為 ND 值<0.63 mg/kg-dry，各樣點之"鎘"皆低於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值(0.65 mg/kg)，以及美國海洋大氣總署(NOAA) ERL 之鎘濃度(1.2 mg/kg)。

Pb 含量介於<30.0～51.2(N4) mg/kg-dry，平均值為 34.0 mg/kg-dry，本季僅 N4 測點之"鉛"略高於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值(48 mg/kg)；同時也略高於美國海洋大氣總署(NOAA) ERL 之鉛濃度(46.7 mg/kg) ，需持續觀察。

Zn 含量介於 47.6(SEC7-10)～99.3(N5) mg/kg-dry，平均值為 62.3 mg/kg-dry，本季全數測點之"鋅"皆低於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之下限值(140 mg/kg)，以及美國海洋大氣總署(NOAA) ERL 之鋅濃度(150 mg/kg)。

Cr 含量介於<20.0～24.4(N5)mg/kg-dry，平均值為 20.6 mg/kg-dry，本季海域各樣點之"鉻"含量均符合國內「底泥品質指

標之分類管理及用途限制辦法」容許下限值與美國海洋大氣總署(NOAA)底質鉻 ERL 濃度標準，與歷次相比無異常。

Ni 含量介於 18.5(N3)～25.9(N4) mg/kg-dry，新興區出海口潮間帶平均值為 22.7 mg/kg-dry，本季新虎尾溪出海口 N1 和有才寮排水 N3 之"鎳"含量低於國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之鎳含量下限值(24 mg/kg)，而有才寮排水 N3 之"鎳"含量低於美國海洋大氣總署(NOAA)底質鎳 ERL 濃度(20.9 mg/kg)標準。台西水閘 N4 與舊虎尾溪排水 N5 測站之"鎳"含量略超出國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之鎳含量下限值(24 mg/kg)；同時也略高於美國海洋大氣總署(NOAA)底質鎳 ERL 濃度(20.9 mg/kg)標準，需持續觀察。

As 含量介於 8.91(N1)～9.79 (N3) mg/kg-dry，新興區出海口潮間帶平均值為 9.47 mg/kg-dry，全測點皆符合國內外底質砷容許標準(下限值為 11.0 mg/kg)。本季全數測站之"砷"含量略高美國海洋大氣總署(NOAA)底質砷 ERL 濃度(8.2 mg/kg)標準，需持續觀察。

Hg 含量測值全數為 ND<0.040，平均值為 0.040 mg/kg-dry，本季各測點之"汞"含量皆符合國內「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」之汞含量下限值(0.23 mg/kg)及美國海洋大氣總署(NOAA)底質鎳 ERL 濃度(0.15 mg/kg)標準。

分析民國 100 年至 106 年第一季的 13 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 105 年，"銅"、"鉛"、"鋅"、"鎳"、與"砷"皆曾出現超出標準之情形。106 年第一季陸域河口區底質"鉛"、"鋅"、與"鎳"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。13 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。

由**圖 2.9-2** 各海域樣點底質粒徑變化趨勢顯示，雲林海域的底質沉積物大部分是砂質，泥質僅呈零星分布，中值粒徑(d50) 0.115~0.268 mm，介於粉砂到中砂範圍。粉砂普遍分布全區，分布範圍從岸邊都-20 米水深都有，而細沙主要分布在-5 米水深區域，其中本季 SEC9-10 分析結果顯示為泥質，中值粒徑(d50)為 0.023 mm。圖 2.9-3 依據潮間帶測站底質沉積物的結果，新虎尾溪出海口 N1 與有才寮出海口 N3 大部分為中沙，中值粒徑(d50)為 0.272 mm 與 0.310 mm；台西水閘 N4 與舊虎尾溪出海口 N5 為泥砂混和的底質，中值粒徑(d50)分別為 0.012 mm~0.020 mm，介於粉砂到細砂範圍。此外，**圖 2.9-4** 顯示麥寮與新興區等陸域河川底質沉積物則大部分為泥質，中值粒徑(d50) 0.010~0.045 mm。

表 2.9-1 本季底質重金屬與國內外其他海域沉積物重金屬濃度比較

			銅 (mg/kg)	鎘 (mg/kg)	鉛 (mg/kg)	鋅 (mg/kg)	鉻 (mg/kg)	鎳 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	汞 (mg/kg)
美國 NOAA	海域沉積物重金屬對生物毒性最低影響範圍值 (Effect Range Low, ERL)(1)		34	1.2	46.7	150	81	20.9	8.2	0.15
	海域沉積物重金屬對生物毒性中間影響範圍值 (Effect Range Medium, ERM)(1)		270	9.6	218	410	370	51.6	70	0.71
葡萄牙海域沉積物中重金屬含量範圍(2)			3~20	--	10~28	40~99	28~62	--	--	--
地中海海域沉積物中重金屬含量範圍(3)			29~58	0.18~0.36	18.4~37.4	83~137--		--	--	--
加拿大	最低影響濃度(4) (Lowest Effect Range)		16	0.6	31	120	26	16	6	0.2
	最高影響濃度(4) (Highest Effect Range)		110	10	250	820	110	75	33	2.0
台灣主要河口、港灣及沿海沉積物中重金屬含量範			4.7~285	0.02~3.0	3~73	0.7~511	21~98	--	--	無
海域如左營、中洲等海域沉積物中重金屬含量範圍(5)			4.7~14	1.2~1.7	14~29	71~124	21~31	--	--	無
國內 (參考用)	底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法(6)		50.0~157	0.65~2.49	48.0~161	140~384	76.0~233	24.0~80	11.0~33	0.23~0.87
	第一季 (106年第一次)	河口 測值範圍(平均)	32.7~44.2 (36.4)	ND<0.63	33.9~61.0 (41.4)	124~200 (159)	25.7~28.6 (27.0)	28.9~32.8 (30.6)	7.21~10.80 (9.02)	ND<0.040~<0.120 (0.093)
		海域/潮間帶 測值範圍 （平均）	<6.0~.22.4 (8.9)	ND<0.63	<30.0~51.2 (34.0)	47.6~99 (62.3)	<20.0~24.4 (20.61)	18.5~25.9 (22.7)	8.91~9.97 (9.47)	ND<0.040
	MDL		1.98	0.63	10.3	5.84	6.75	4.17	0.152	0.040

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

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

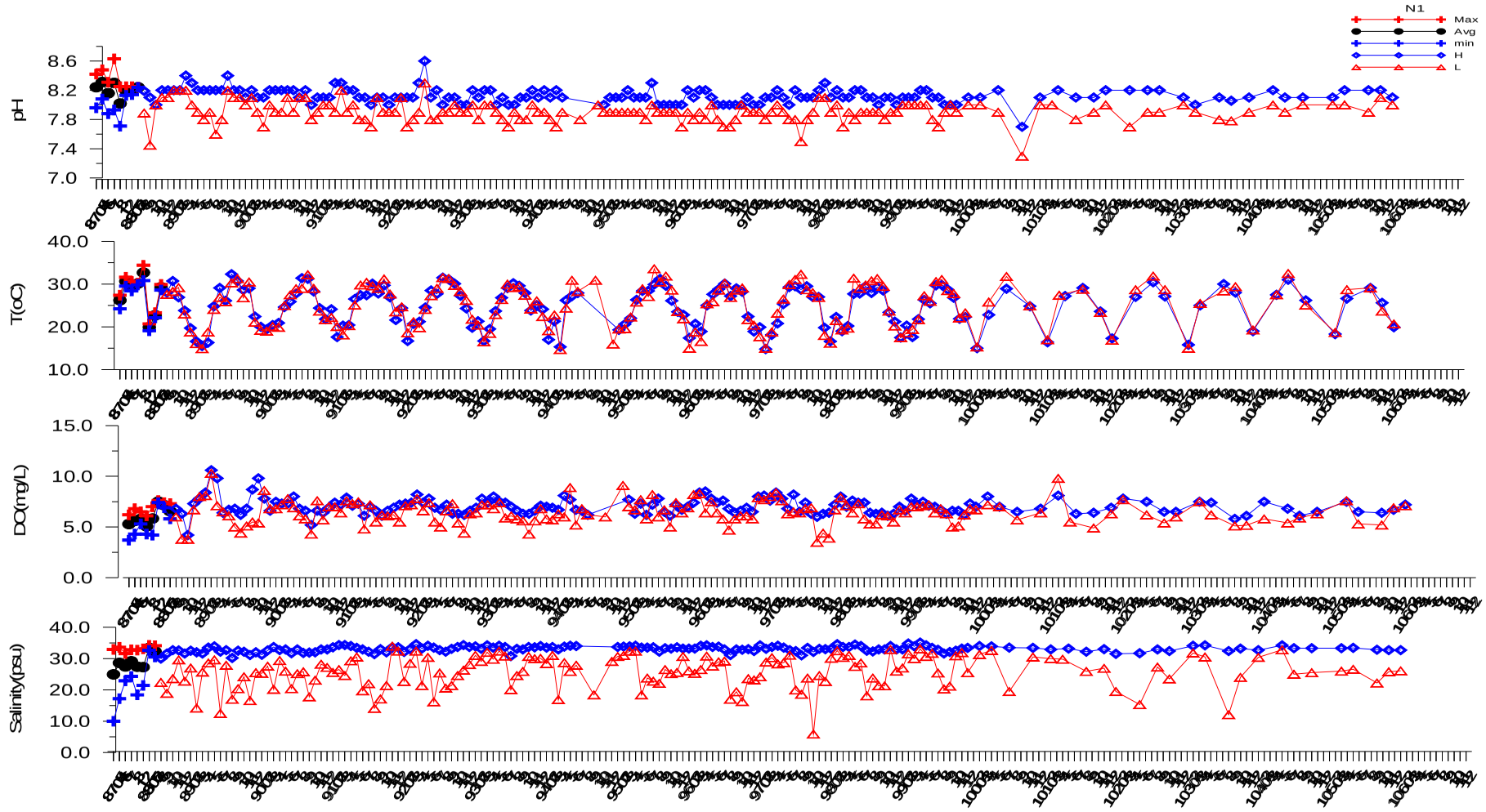
註2：Mil-Homens, Mário; Stevens, R L; Abrantes, Fatima F; Cato, I (2006): Heavy metal assessment for surface sediments from three areas of the Portuguese continental shelf. *Continental Shelf Research*, 26(10), 1184-1205.

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

註4: Canadian Council of Minister of the Environmental（CCME）. 2003. December, Canadian environmental quality guideline summary table.

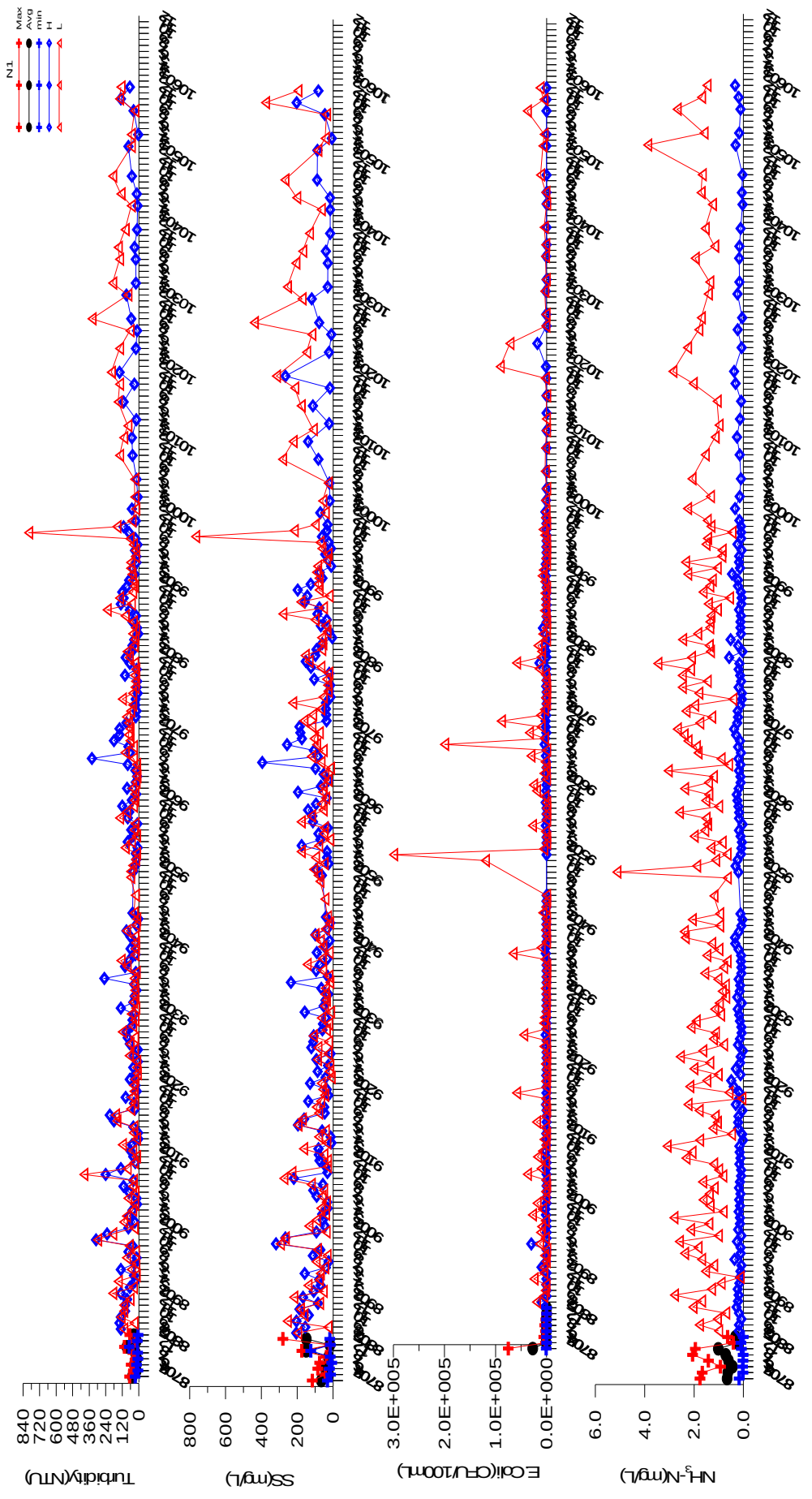
註5：環保署「台灣地區海域環境品質監測站網設置規劃」報告，1991.06。

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



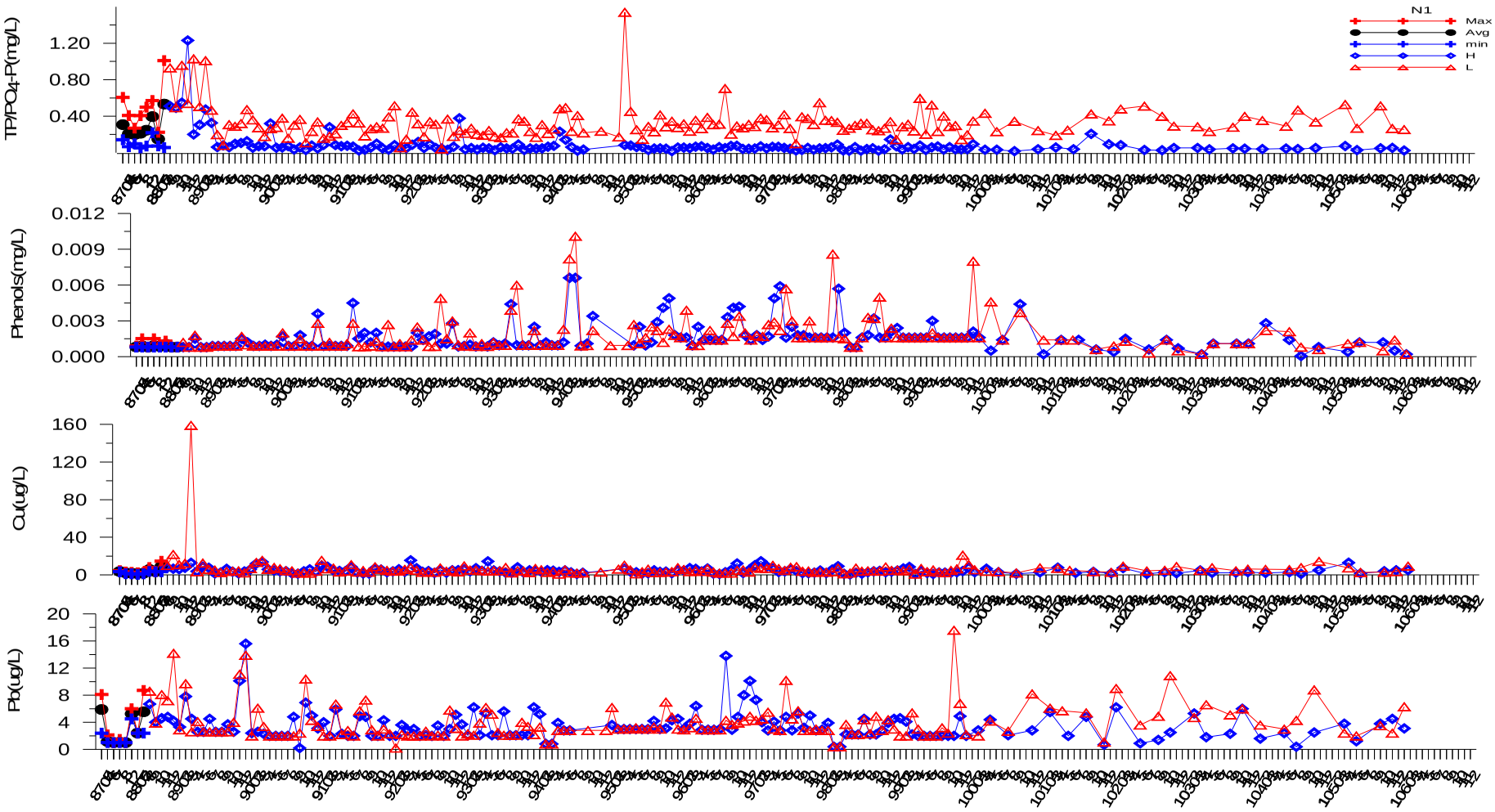
（N1：新虎尾溪）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果



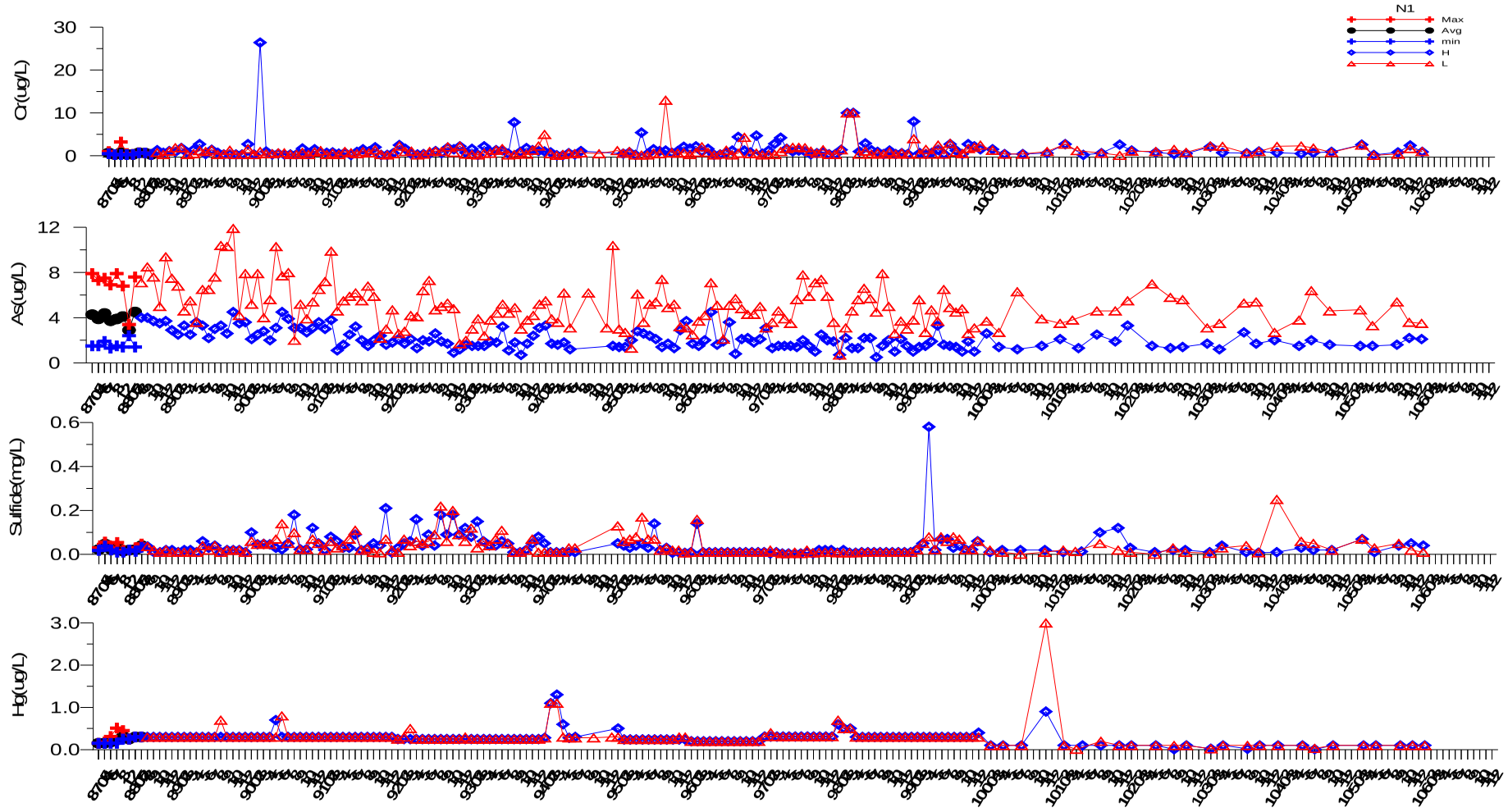
（N1：新虎尾溪）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 1)



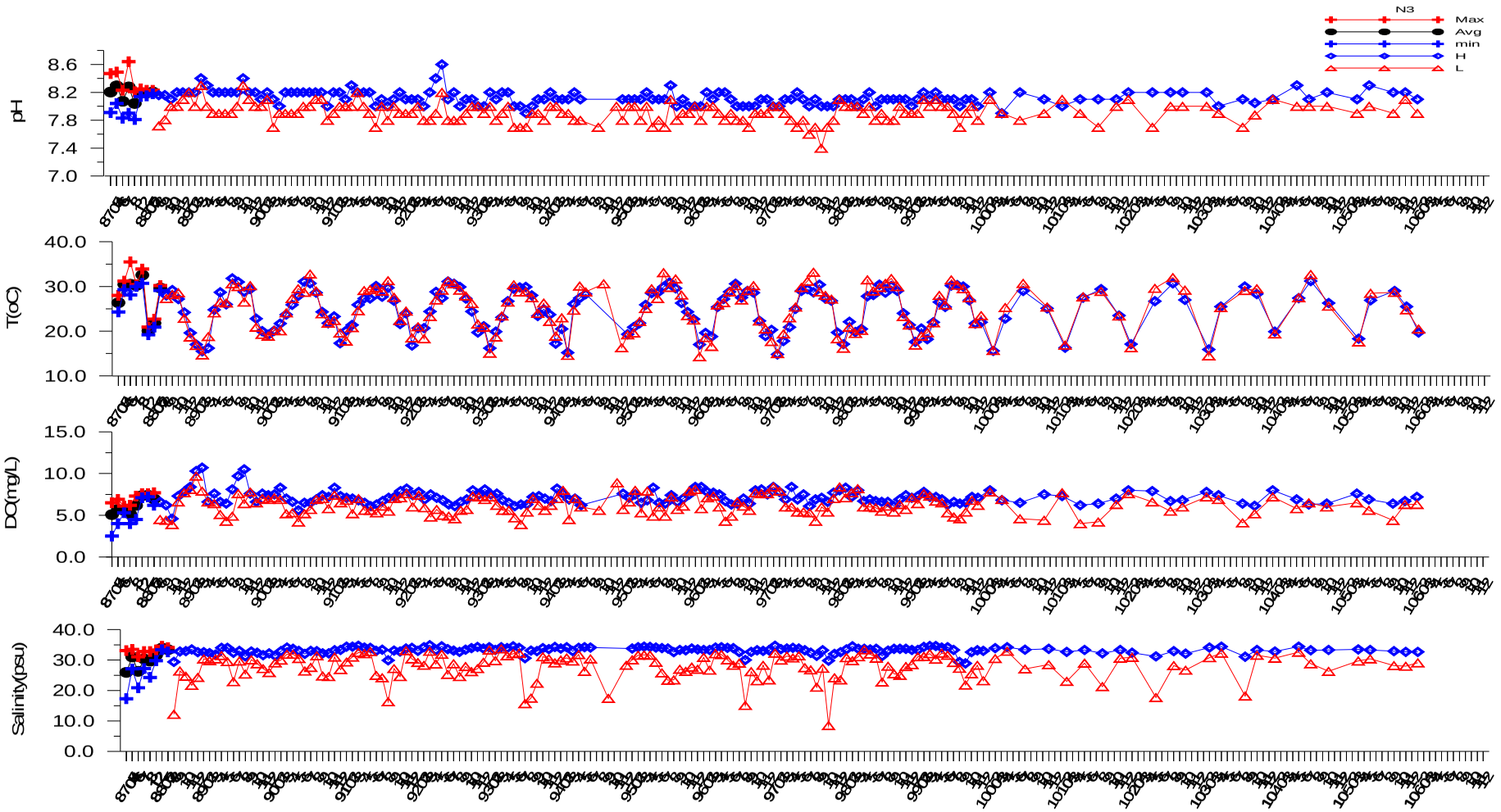
（N1：新虎尾溪）8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 2)



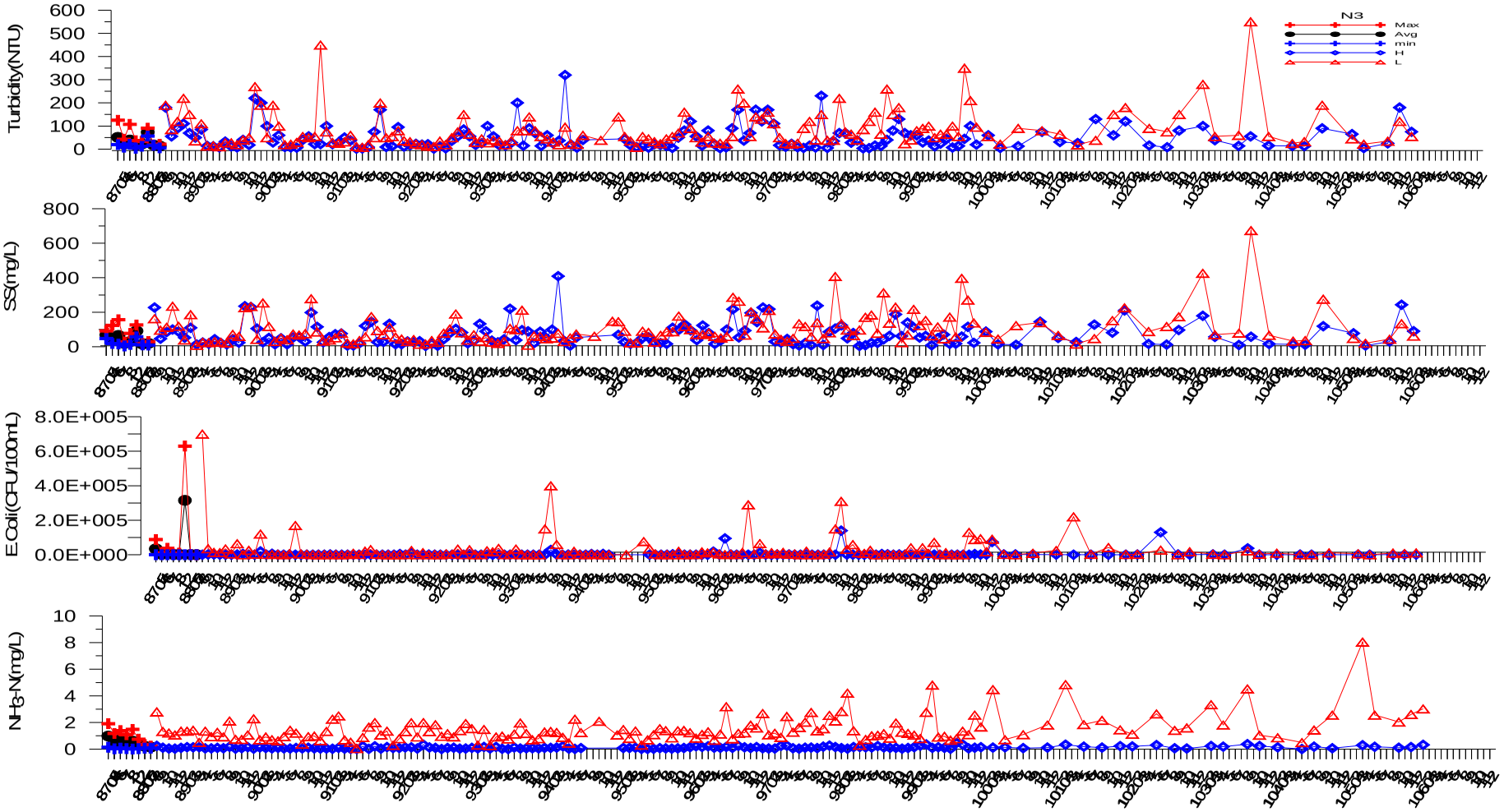
(N1：新虎尾溪）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 3)



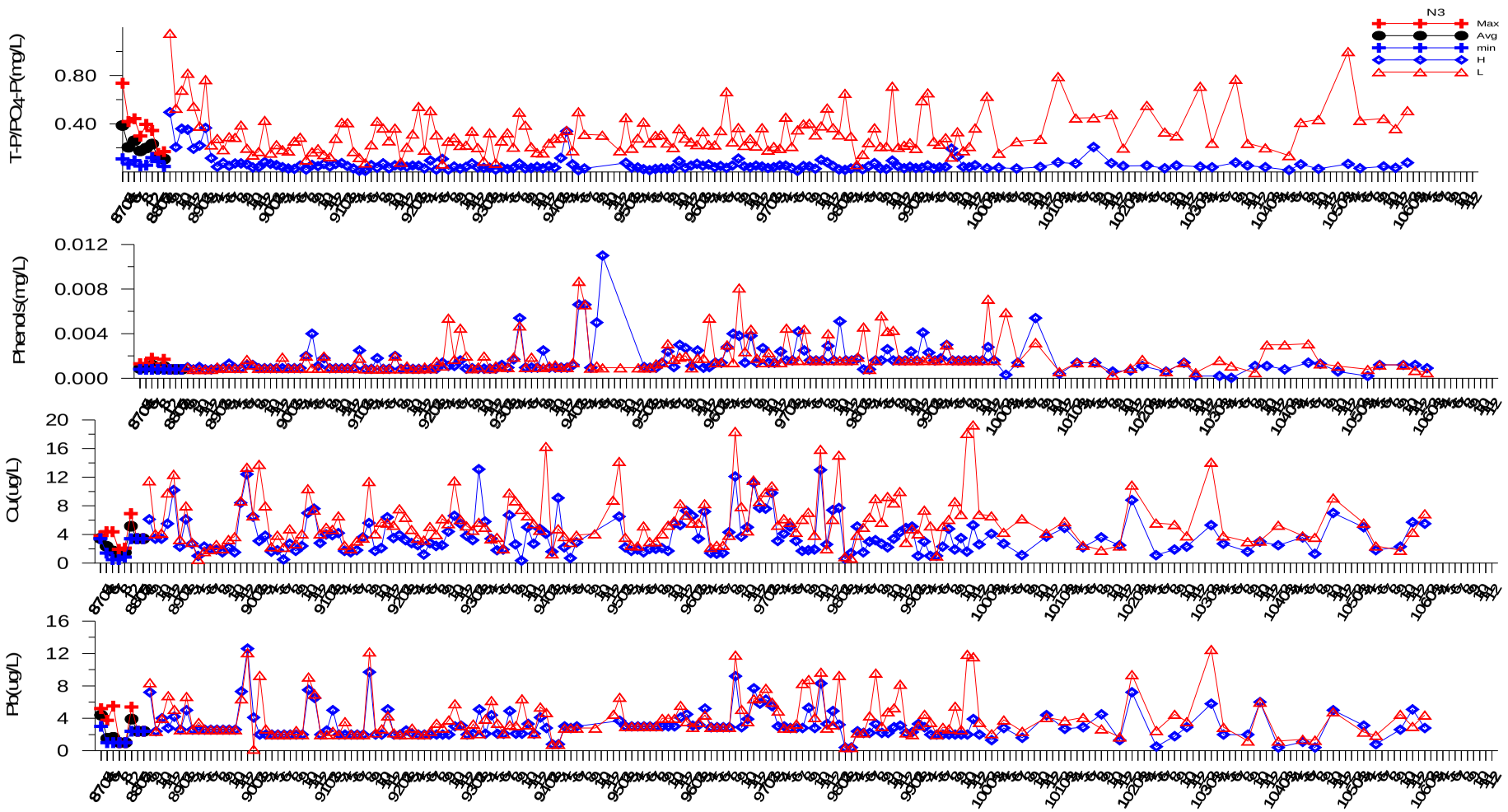
（N3：有才寮排水）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 4)



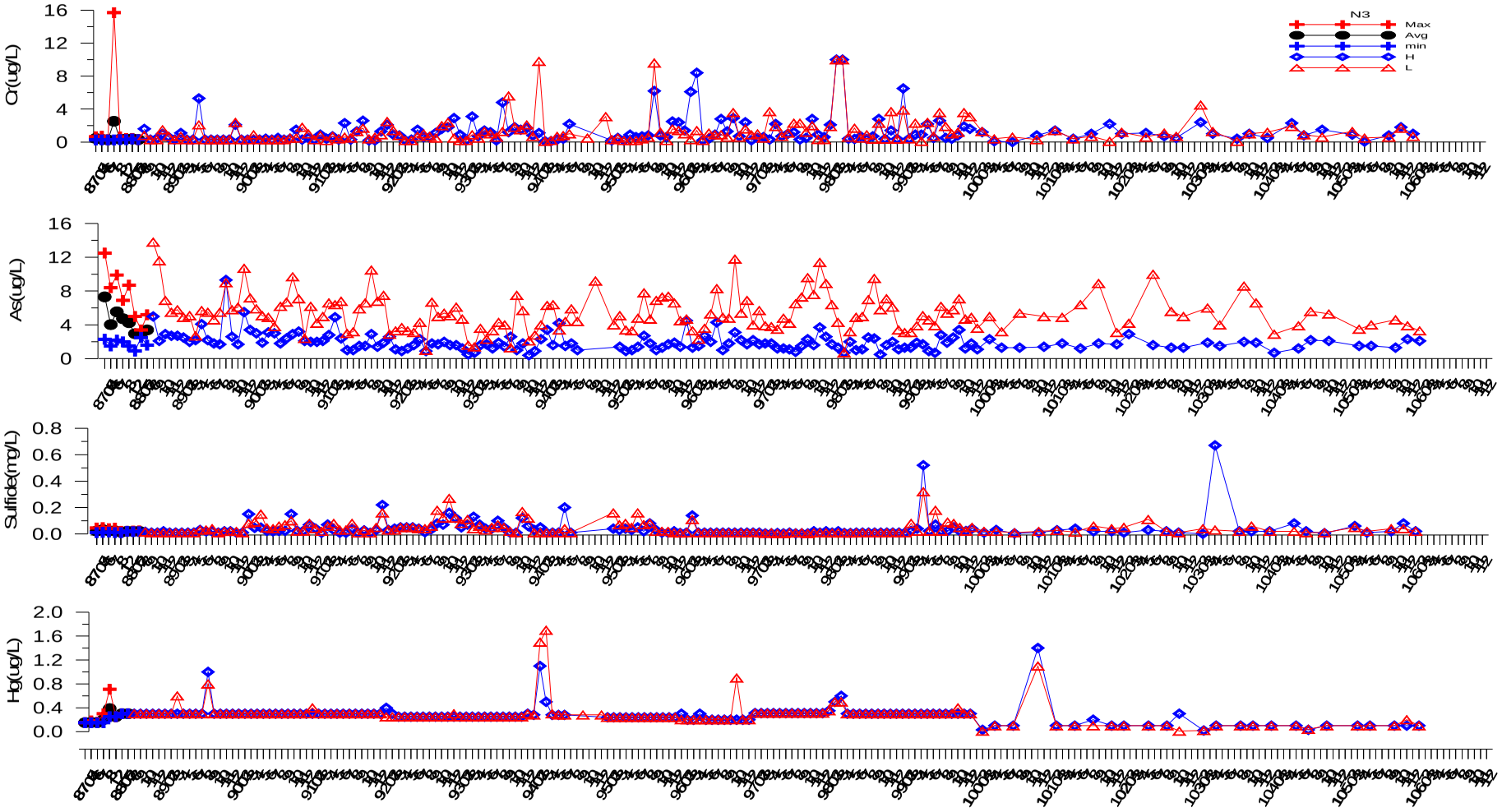
（N3：有才寮排水）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 5)



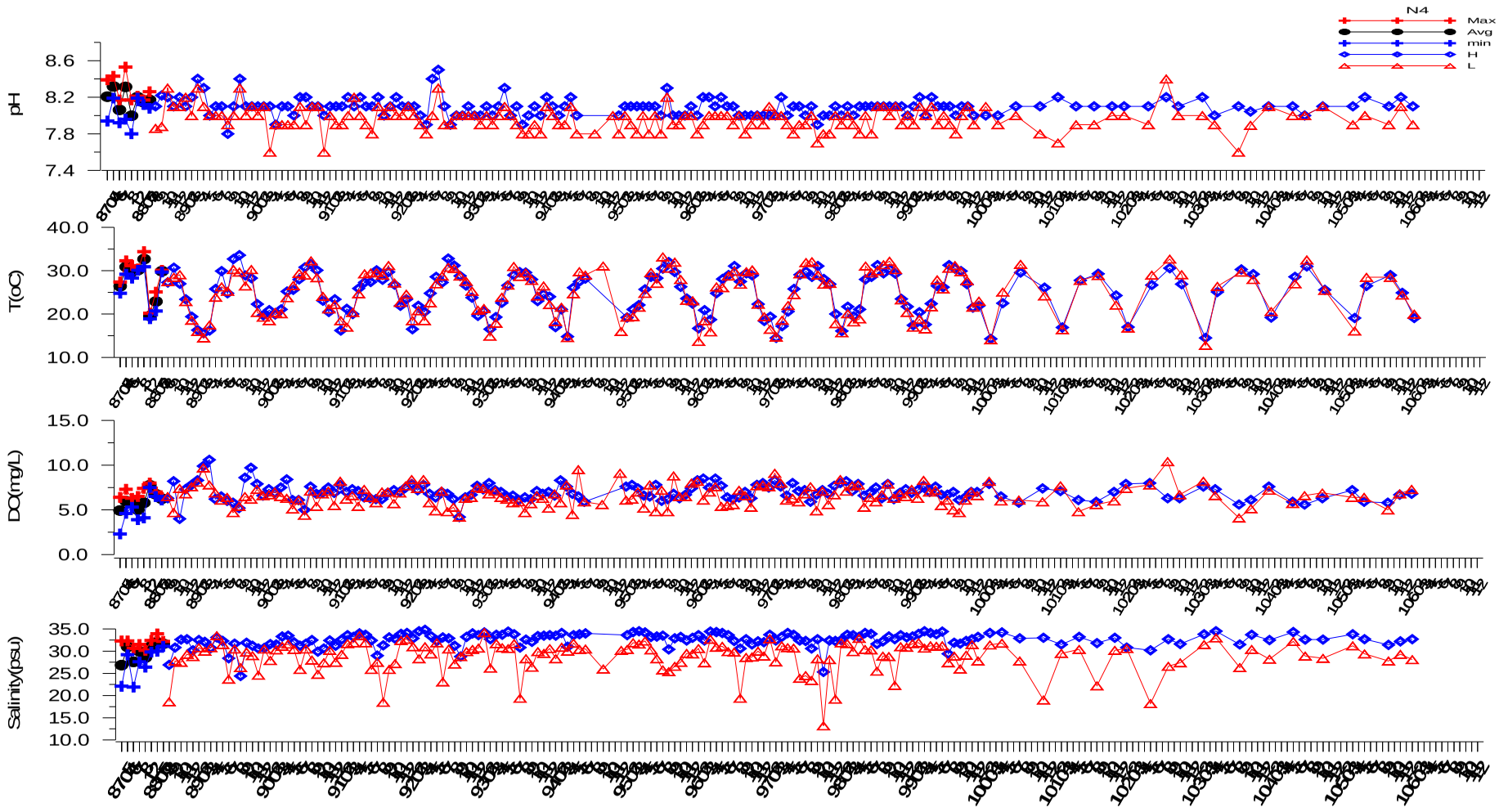
（N3：有才寮排水）8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 6)



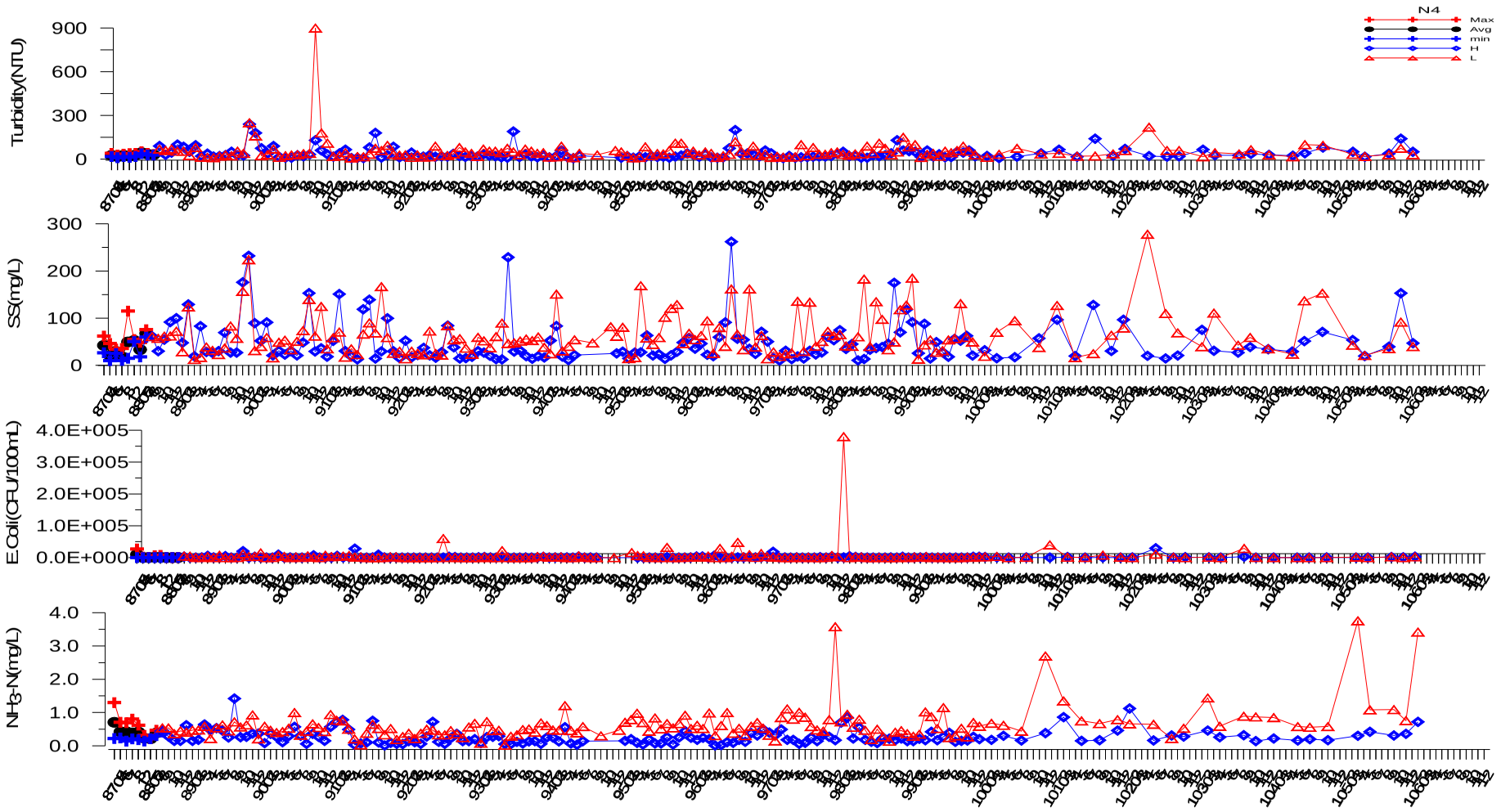
（N3：有才寮排水）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 7)



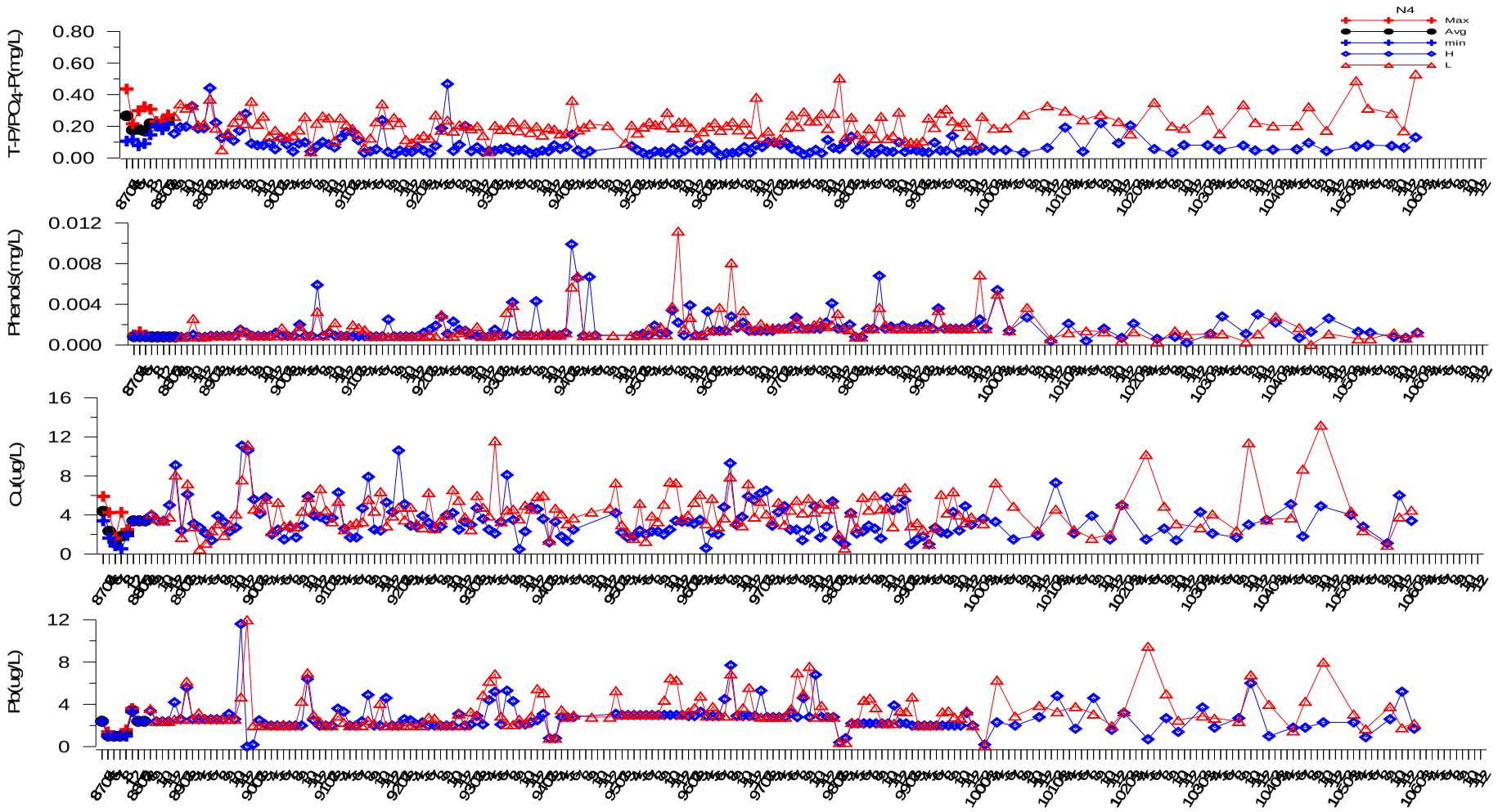
（N4：台西水閘）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 8)



（N4：台西水閘）

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）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)

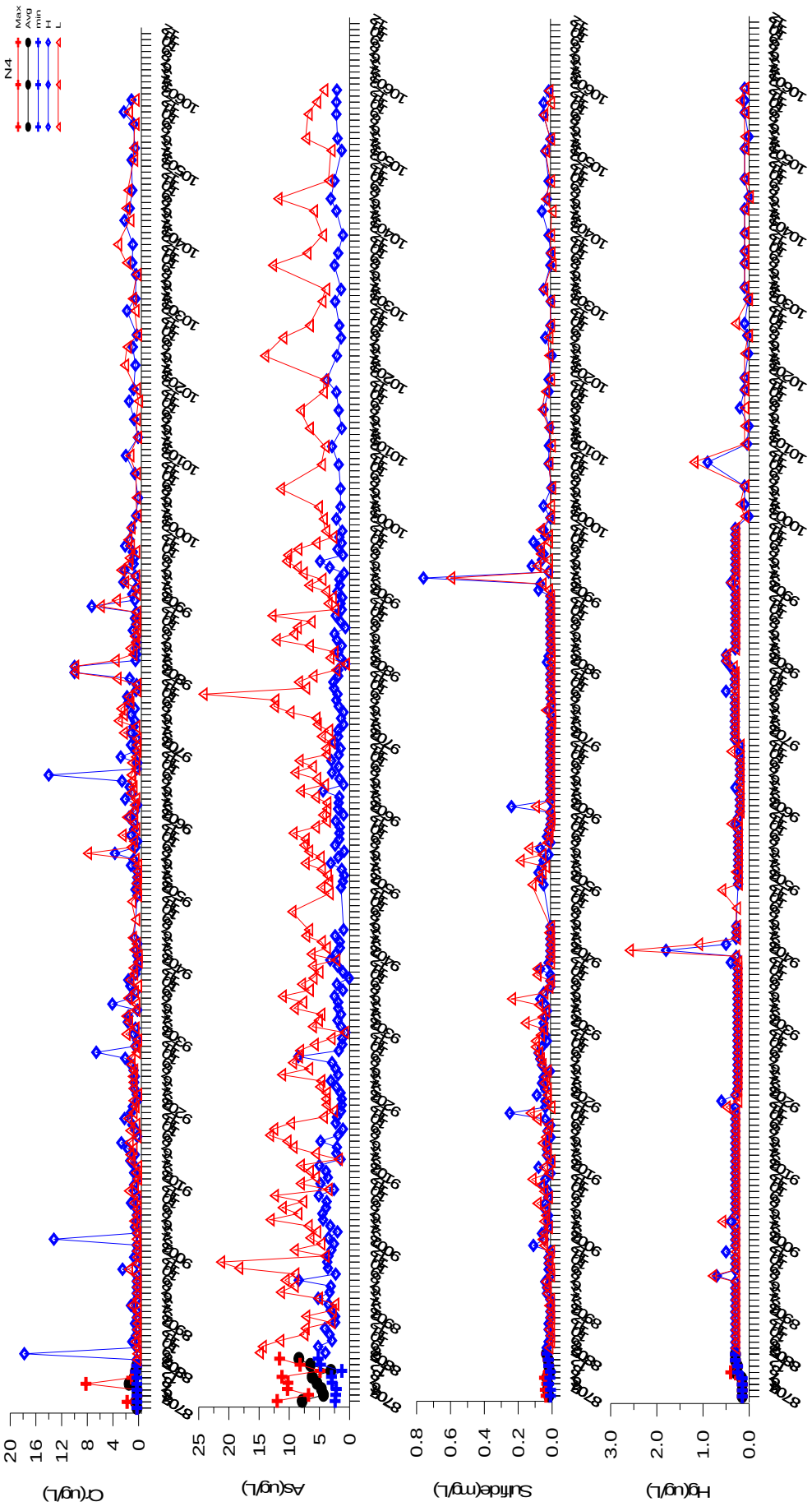
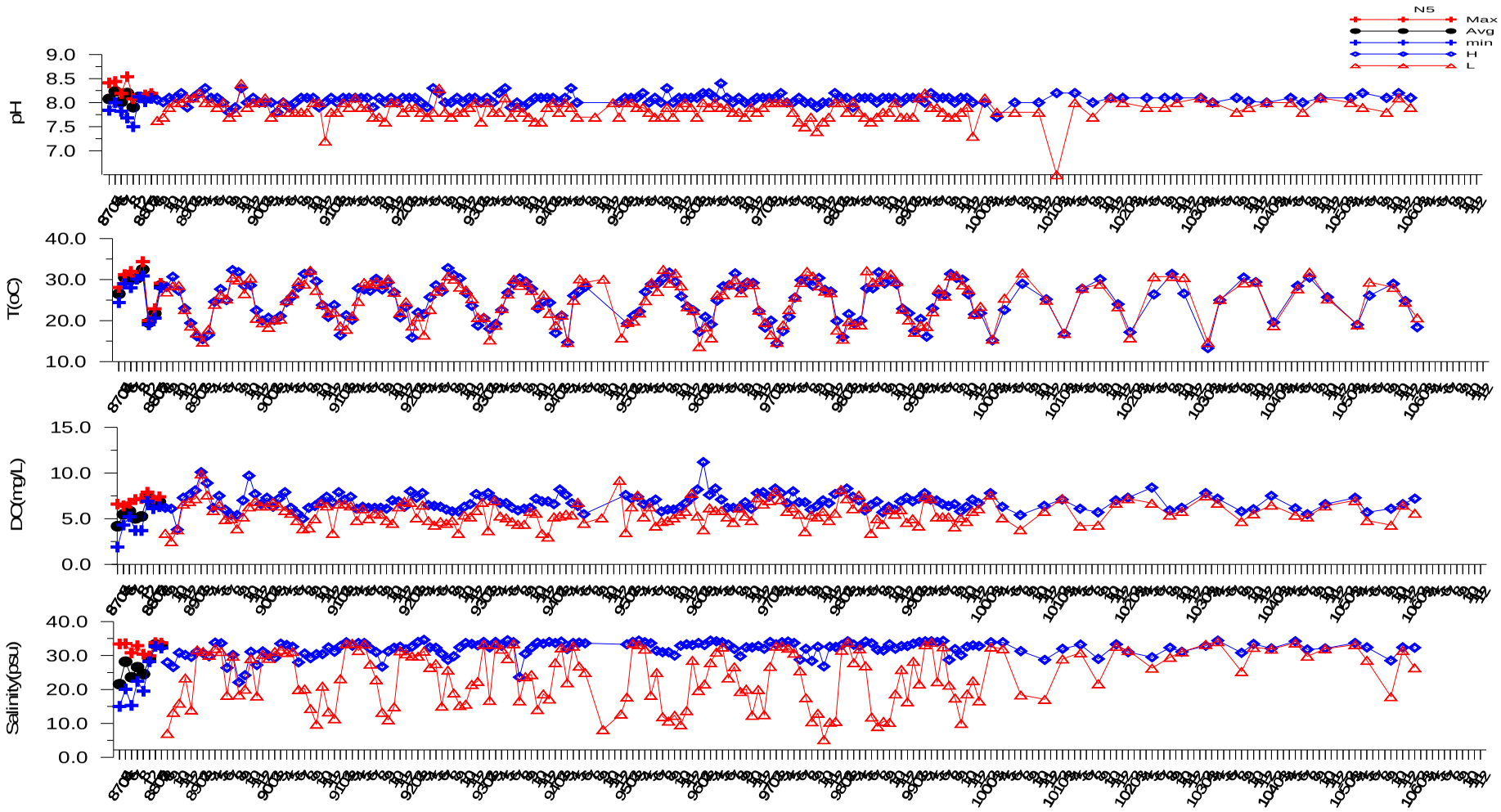


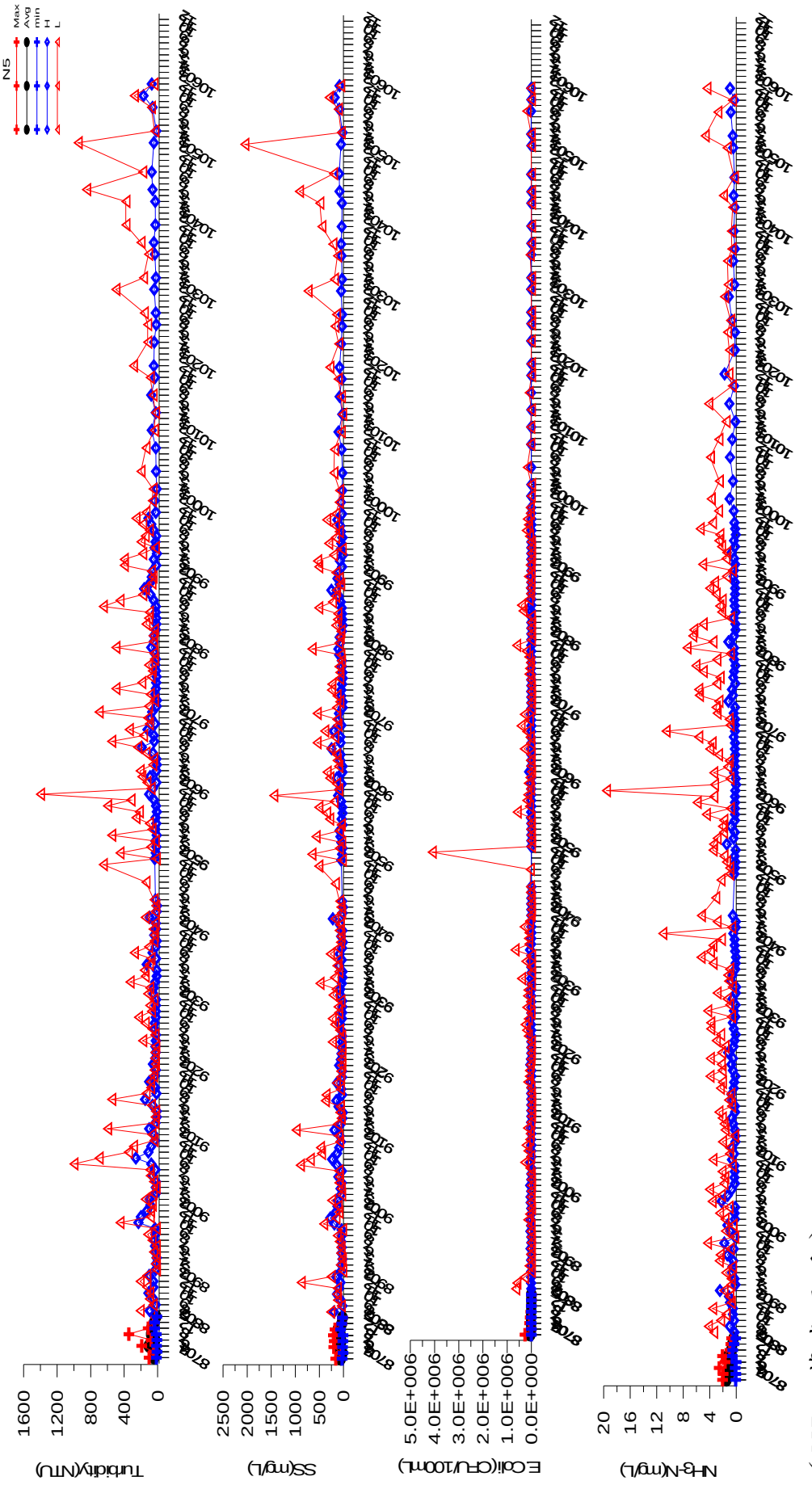
圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 11)

(N4：台西水閘)



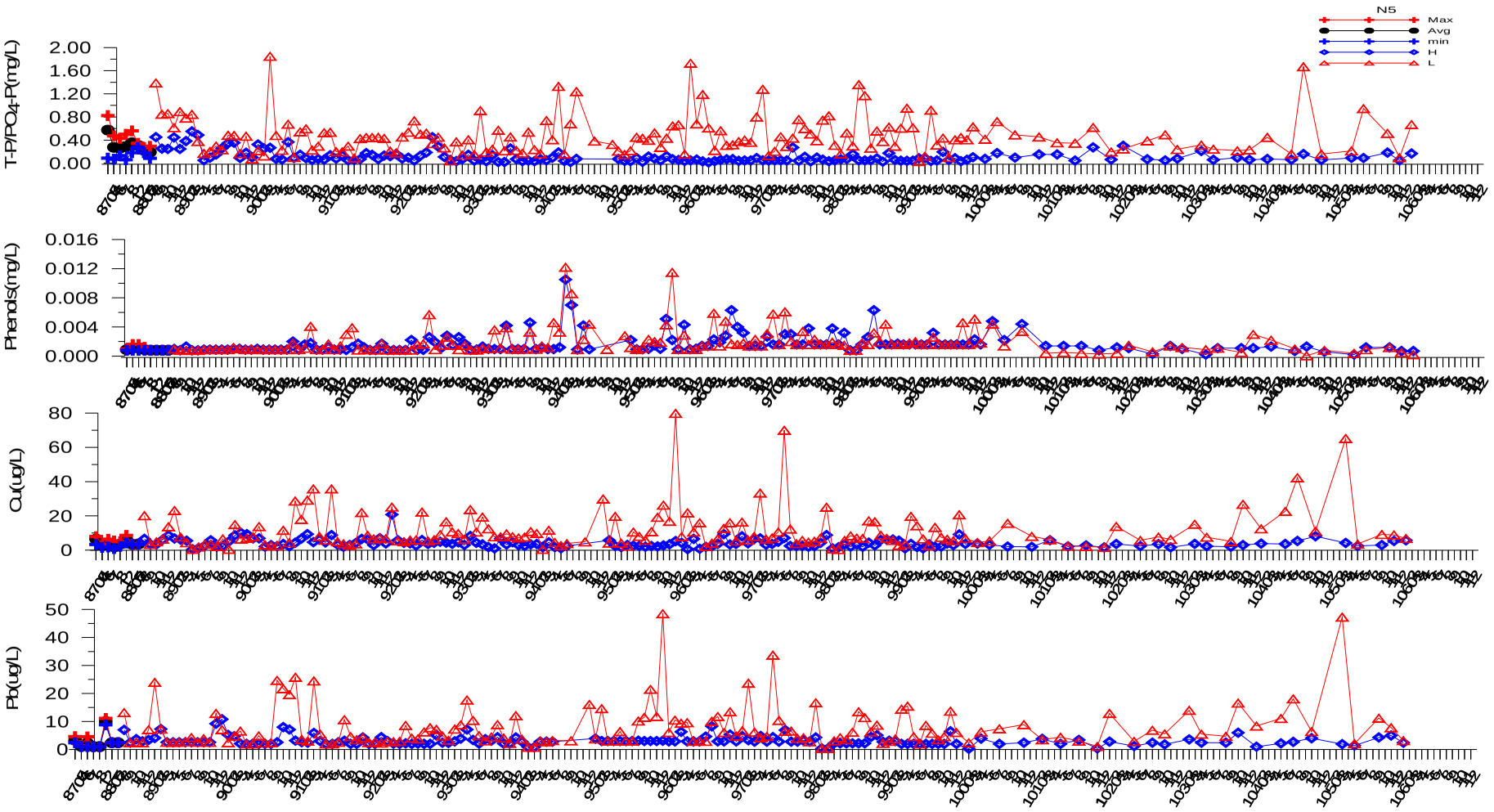
（N5：舊虎尾溪）

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果(續 12)



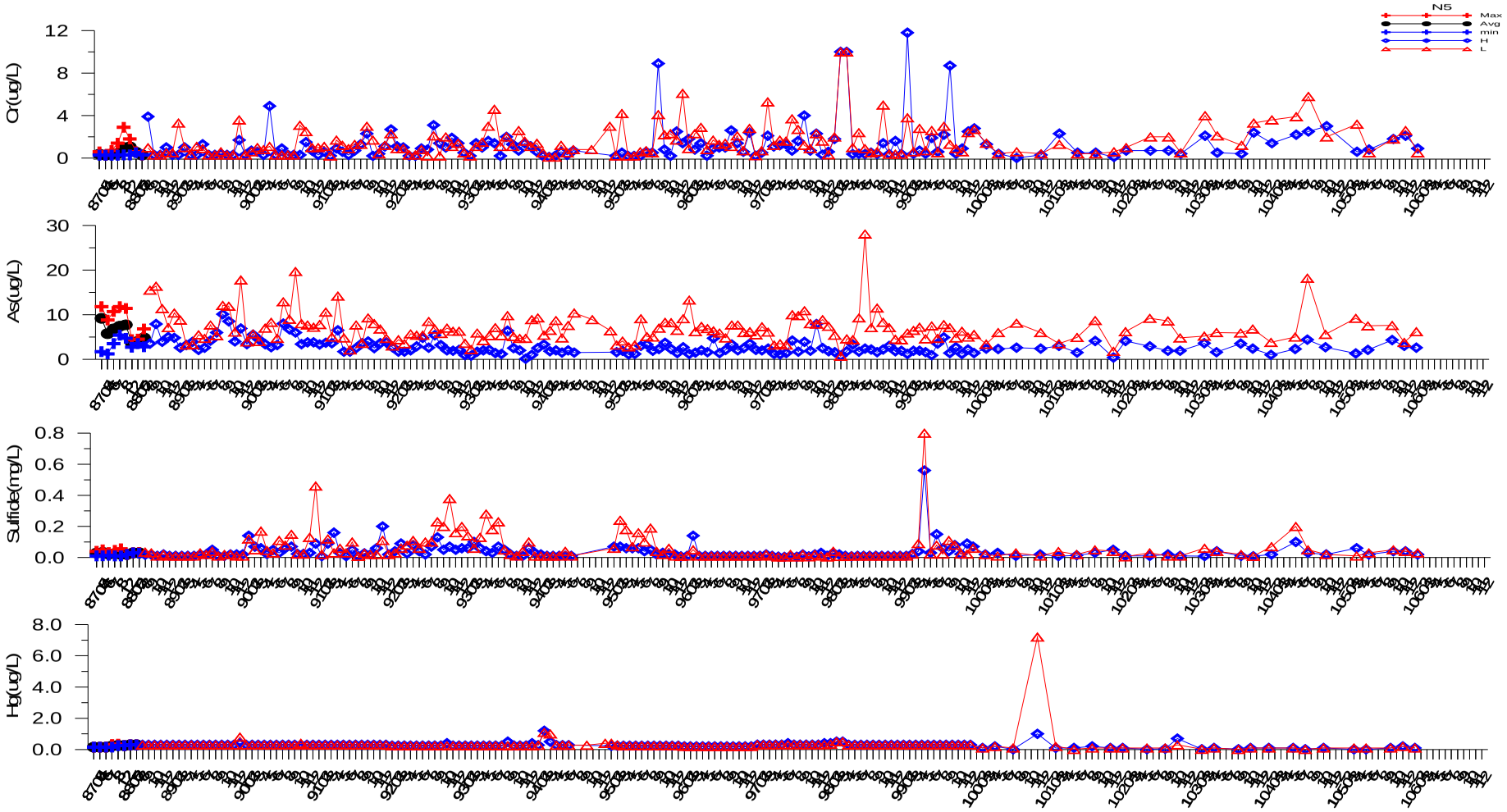
（N5：舊虎尾溪）

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)

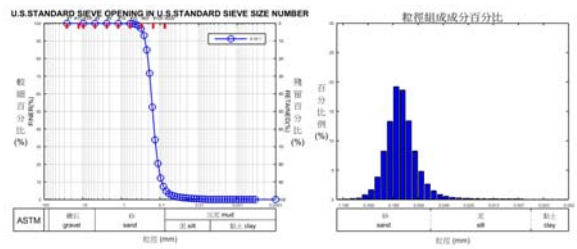
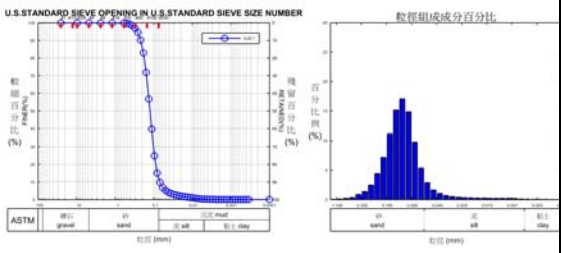
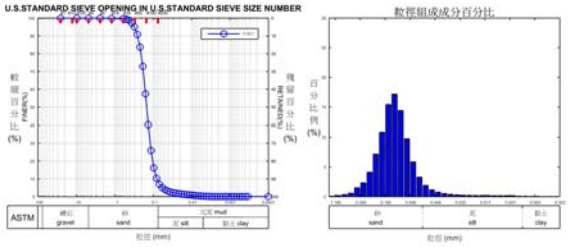
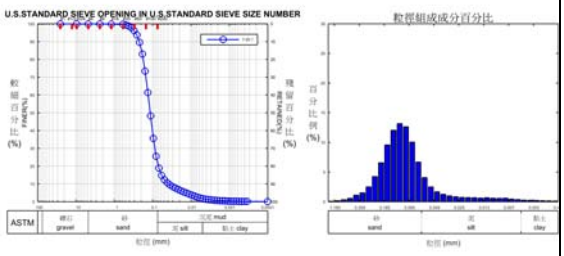
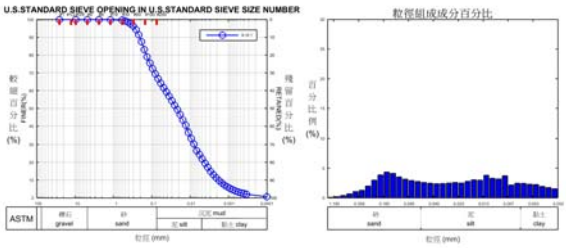
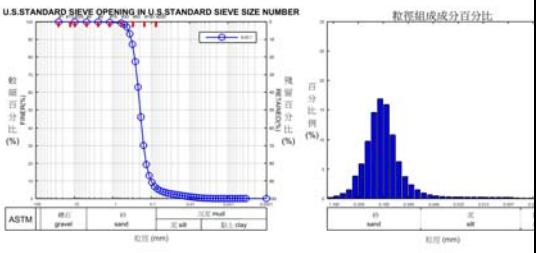
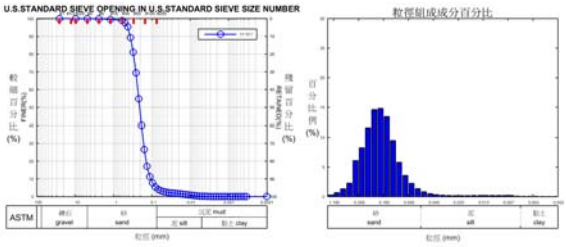
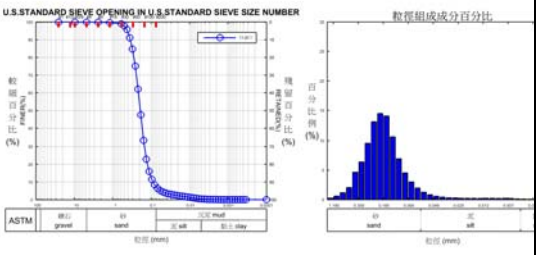
	
(a)SEC5-10 底質粒徑分布曲線	(b) SEC5-20 底質粒徑分布曲線
	
(c) SEC7-10 底質粒徑分布曲線	(d) SEC7-20 底質粒徑分布曲線
	
(e) SEC9-10 底質粒徑分布曲線	(f) SEC9-20 底質粒徑分布曲線
	
(g) SEC11-10 底質粒徑分布曲線	(h) SEC11-20 底質粒徑分布曲線

圖 2.9-2 海域斷面底質粒徑分布曲線

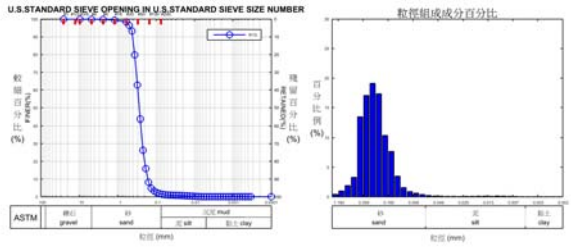
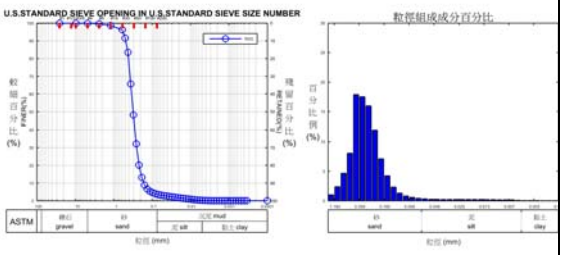
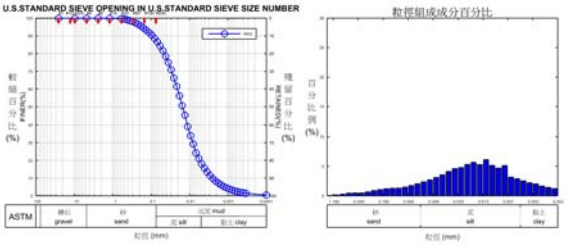
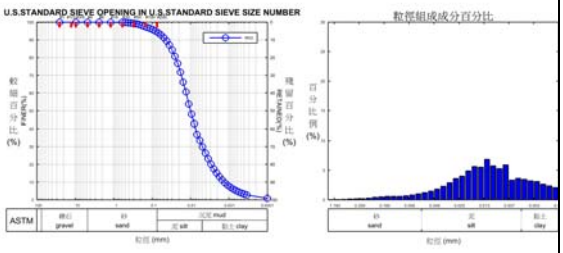
	
(a) N1 底質粒徑分布曲線	(b) N3 底質粒徑分布曲線
	
(c) N4 底質粒徑分布曲線	(d) N5 底質粒徑分布曲線

圖 2.9-3 海域潮間帶底質粒徑分布曲線

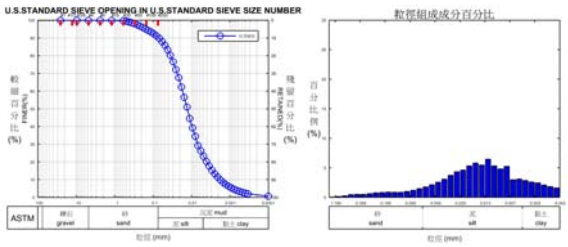
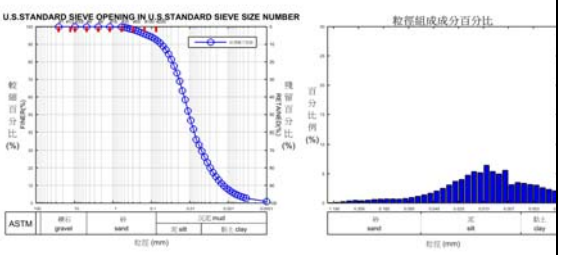
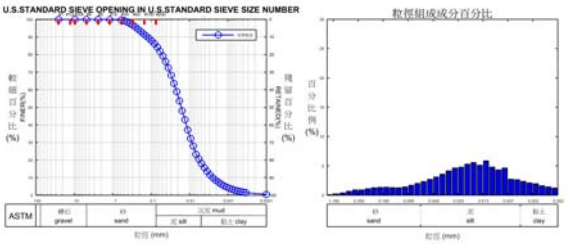
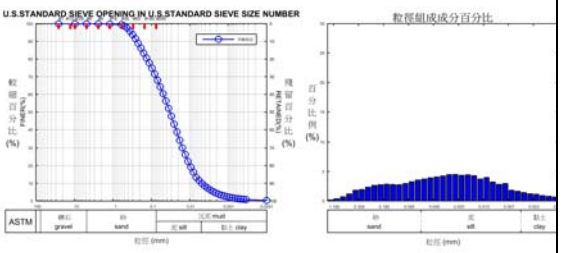
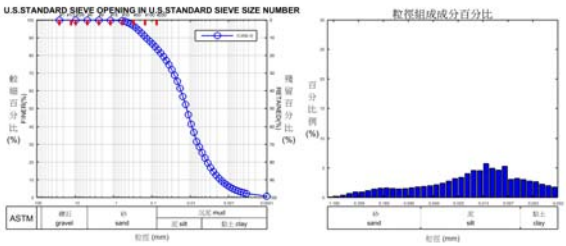
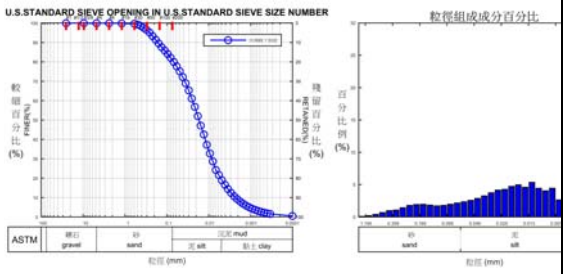
	
(a) 蚊港橋 底質粒徑分布曲線	(b) 蚊港橋下游 底質粒徑分布曲線
	
(c) 新興橋 底質粒徑分布曲線	(d) 夢麟橋 底質粒徑分布曲線
	
(e) 西湖橋 底質粒徑分布曲線	(f) 西湖橋下游 底質粒徑分布曲線

圖 2.9-4 陸域底質粒徑分布曲線

2.10 海域生態

本次報告為民國 106 年 3 月 21 日採樣的結果，在測線(SEC) 5、7、9 及 11，共 4 條測線的近岸 10 米及離岸 20 米進行採樣及樣品分析(**圖 1.4.9-1**)，結果分為水文與水質化學、浮游動物及浮游植物兩大部份，分述如下：

2.10.1 浮游生物及水質調查

一、水文部分

海水溫度介於 23.0 至 23.5℃之間，平均 23.3℃ (**表 2.10.1-1**)；海水鹽度介於 34.03~34.68 之間，平均 34.50，測線 5 的鹽度略低，推測為濁水溪淡水沖入之故；海水的溶氧量介於 6.93~7.01mg/l 之間，平均為 6.96 mg/l，而溶氧飽和度則介於 99.0~99.9 %，平均為 99.5%。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 7.91 至 8.14 之間，平均為 8.04，最低測值於測線 5 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 除測線 5 和 7-10 測站(介於 0.15~1.11 μg/L)外，其餘測站均低於偵測下限(<0.11 μg/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 5-10 測站的測值最甚。氨氮介於 0.010 至 0.157mg/l 之間，平均值為 0.063 mg/l。硝酸氮介於 0.012 至 0.033 mg/l 之間，平均值為 0.022 mg/l。亞硝酸氮介於 0.010 至 0.027 mg/l 之間，平均值為 0.018mg/l。磷酸鹽介於 0.005 至 0.029 mg/l 之間，平均值為 0.013 mg/l。矽酸鹽介於 0.058 至 0.156 mg/l 之間，平均值為 0.092 mg/l (**表 2.10.1-1**)。

海水的生化需氧量介於 0.76 至 1.37mg/l 之間，平均為 0.90 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 12.5 至 66.3mg/l 之間，以 5-20 測站最高，7-10 測站最低，平均為 26.0 mg/l；透明度介於 0.1 至 1.3m 之間，平均為 0.7 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 2.10.1-1　106 年 3 月 21 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	09:18	23.4	34.03	6.94	99.0	7.92	1.11	0.157	0.032	0.025	0.024	0.156	0.82	49.0	0.2
7-10	10:00	23.2	34.42	7.01	99.9	8.01	0.15	0.129	0.030	0.026	0.029	0.125	0.84	12.5	1.3
9-10	10:36	23.2	34.60	6.99	99.7	8.00	nd	0.048	0.029	0.017	0.011	0.077	0.80	15.3	1.3
11-10	05:34	23.2	34.63	6.98	99.6	8.12	nd	0.010	0.016	0.013	0.005	0.074	1.37	19.0	0.6
近岸	平均值	23.3	34.42	6.98	99.6	8.01	0.34	0.086	0.027	0.020	0.018	0.108	0.96	23.9	0.9
	最高值	23.4	34.63	7.01	99.9	8.12	1.11	0.157	0.032	0.026	0.029	0.156	1.37	49.0	1.3
	最低值	23.2	34.03	6.94	99.0	7.92	nd	0.010	0.016	0.013	0.005	0.074	0.80	12.5	0.2
	標準偏差	0.1	0.28	0.03	0.4	0.08	-	0.068	0.007	0.006	0.011	0.040	0.27	16.9	0.5
5-20	09:04	23.5	34.29	6.93	99.2	7.91	0.79	0.108	0.033	0.027	0.020	0.127	0.89	66.3	0.1
7-20	08:07	23.0	34.68	6.99	99.5	8.10	nd	0.019	0.012	0.012	0.005	0.060	0.76	15.0	0.4
9-20	07:08	23.2	34.68	6.95	99.2	8.12	nd	0.015	0.012	0.011	0.007	0.060	0.87	14.8	0.6
11-20	06:12	23.5	34.68	6.93	99.5	8.14	nd	0.014	0.017	0.010	0.005	0.058	0.84	16.3	1.0
遠岸	平均值	23.3	34.58	6.95	99.4	8.07	0.24	0.039	0.018	0.015	0.009	0.077	0.84	28.1	0.5
	最高值	23.5	34.68	6.99	99.5	8.14	0.79	0.108	0.033	0.027	0.020	0.127	0.89	66.3	1.0
	最低值	23.0	34.29	6.93	99.2	7.91	nd	0.014	0.012	0.010	0.005	0.058	0.76	14.8	0.1
	標準偏差	0.2	0.20	0.03	0.2	0.11	-	0.046	0.010	0.008	0.007	0.034	0.06	25.5	0.4
	平均值	23.3	34.50	6.96	99.5	8.04	0.29	0.063	0.022	0.018	0.013	0.092	0.90	26.0	0.7
	最高值	23.5	34.68	7.01	99.9	8.14	1.11	0.157	0.033	0.027	0.029	0.156	1.37	66.3	1.3
	最低值	23.0	34.03	6.93	99.0	7.91	nd	0.010	0.012	0.010	0.005	0.058	0.76	12.5	0.1

葉綠素a偵測下限為0.11μg/L，平均值計算如遇nd值，以nd值一半計算之。

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 和 11 為離岸較高，而測線 7 和 9 則為近岸較高(**表 2.10.1-2~4**)。各測站標本中的雜質含量，在 10 米及 20 米測站的水平採樣中雜質含的量介於 17.0~85.0%之間，在 20 米測站垂直採樣中的樣本其雜質含量介於 15.0~43.0%，由於含雜質量的變動範圍大 (由 15.0~85.0%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 1 季(106 年 3 月)最低豐度值出現在 5-10S 測站(70.2x103 個/1000m3)，而最高豐度值則出現於 9-20V 測站(12,999.6x103 個/1000m3) (**圖 2.10.1-4**)；各測線的平均豐度值，以測線 7 為最低，測線 9 為最高，介於 839.2~4,462.0x103 個/1000m3。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，近岸和離岸水平皆以哲水蚤和夜光蟲為優勢大類，垂直採樣則以哲水蚤和介形類為優勢大類。在 10 米水平採樣，以夜光蟲為優勢大類，其出現的百分率為 38.53%，其次依序為哲水蚤(28.52%)、介形類(7.90%)和毛顎類(7.09%)；在 20 米水平採樣中，以哲水蚤為最優勢大類，其出現的百分率為 36.45%，其次依序為夜光蟲(30.52%)和介形類(10.81%)；在 20 米垂直採樣中，優勢大類為哲水蚤，其出現百分率為 44.52%，其次依序為介形類(16.74%)、夜光蟲(13.63%)和劍水蚤(5.49%)，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 104.7x103 個/1000 m3，測線間的平均豐度範圍為 29.9~255.5x103 個/1000 m3，以測線 9 為最高，測線 11 為最低。近岸水平採樣的總平均豐度近似於離岸水平採樣，分別為 9.3 和 10.3x103 個/1000 m3，而離岸垂直採樣高於水平採樣，離岸總平均豐度值為 294.6x103 個/1000 m3 (**表 2.10.1-2~4，圖 2.10.1-6**)。

魚卵和仔魚在本季出現的總平均豐度為 17.9x103 個/1000m3，測線間的平均豐度介於 7.5~38.7x103 個/1000 m3，以測線 9 為最高，而測線 7 最低。近岸高於離岸水平採樣的總平均豐度，分別為 4.1 和 2.0x103 個/1000 m3，而離岸垂直採樣則高於水平採樣，其平均豐度值為 47.6x103 個/1000 m3 (**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 106 年 3 月 21 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	35,955	66,722	85,953	60,450	62,270	20,628	38.53
Foraminifera 有孔蟲	0	56	0	70	31	37	0.02
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Medusa 水母	873	3,233	2,607	907	1,905	1,200	1.18
Siphonophore 管水母	545	7,581	9,125	8,516	6,442	3,982	3.99
Ctenophora 櫛水母	0	1,282	0	70	338	630	0.21
Pteropoda 翼足類	0	0	0	140	35	70	0.02
Heteropoda 異足類	618	725	652	3,420	1,354	1,379	0.84
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	182	56	0	140	94	82	0.06
Polychaeta 多毛類	0	111	733	838	421	426	0.26
Cladocera 枝角類	0	0	0	0	0	0	0.00
Ostracoda 介形類	36	167	0	50,887	12,773	25,410	7.90
Calanoida 哲水蚤	4,653	39,520	77,969	62,265	46,102	31,823	28.52
Harpacticoida 猛水蚤	0	0	0	0	0	0	0.00
Cyclopoida 劍水蚤	218	1,616	4,807	6,073	3,179	2,722	1.97
Copepoda nauplius 橈足類幼生	0	56	0	0	14	28	0.01
Barnacle nauplius 藤壺幼生	0	56	0	140	49	66	0.03
Mysidacea 糠蝦類	36	1,003	326	140	376	435	0.23
Amphipoda 端腳類	254	167	0	209	158	111	0.10
Euphausiacea 磷蝦類	0	0	81	0	20	41	0.01
Sergestidae 櫻蝦類	218	223	489	0	232	200	0.14
Luciferinae 螢蝦類	0	167	163	209	135	92	0.08
Shrimp larvae 蝦幼生	509	3,010	1,955	2,164	1,910	1,039	1.18
Crab larvae 蟹幼生	17,414	6,856	4,888	419	7,394	7,202	4.57
Crab megalopa 大眼幼生	0	0	81	0	20	41	0.01
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	7,489	21,349	14,828	2,164	11,457	8,393	7.09
Appendicularia 尾蟲類	36	334	244	1,885	625	849	0.39
Thaliacae 海樽類	0	0	0	140	35	70	0.02
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	0	446	163	70	170	196	0.10
Fish egg 魚卵	582	7,748	4,481	1,536	3,587	3,233	2.22
Fish larvae 仔魚	582	1,115	163	140	500	458	0.31
Other 其他	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	70,202	163,600	209,709	202,990	161,625	64,253	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m^3)	56.17	15.27	22.32	9.76	25.88	20.84	
Dry wt.(g/1000m^3)	24.32	3.71	4.62	0.79	8.36	10.77	
Displa.V.(ml/1000m^3)	92.71	22.30	54.99	15.71	46.43	35.31	
Settling V.(ml/1000m^3)	178.14	64.10	105.91	38.39	96.64	61.05	
Impurity(%)	83.0	40.0	45.0	17.0	46.25	27.37	

表 2.10.1-3　民國 106 年 3 月 21 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	55,919	40,269	40,303	98,037	58,632	27,284	30.52
Foraminifera 有孔蟲	0	211	47	2,120	595	1,021	0.31
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Medusa 水母	994	887	1,092	742	929	150	0.48
Siphonophore 管水母	1,815	4,014	6,551	17,276	7,414	6,853	3.86
Ctenophora 櫛水母	1,080	0	0	0	270	540	0.14
Pteropoda 翼足類	0	0	0	318	79	159	0.04
Heteropoda 異足類	562	423	1,614	4,133	1,683	1,718	0.88
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	173	85	0	0	64	83	0.03
Polychaeta 多毛類	173	380	949	3,710	1,303	1,638	0.68
Cladocera 枝角類	0	0	0	0	0	0	0.00
Ostracoda 介形類	216	2,028	16,520	64,333	20,774	29,942	10.81
Calanoida 哲水蚤	14,347	33,593	84,025	148,168	70,033	59,804	36.45
Harpacticoida 猛水蚤	0	0	0	212	53	106	0.03
Cyclopoida 劍水蚤	389	3,211	5,174	13,778	5,638	5,771	2.93
Copepoda nauplius 橈足類幼生	0	0	0	212	53	106	0.03
Barnacle nauplius 藤壺幼生	302	169	95	212	195	87	0.10
Mysidacea 糠蝦類	43	845	95	1,060	511	518	0.27
Amphipoda 端腳類	43	0	522	530	274	292	0.14
Euphausiacea 磷蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Sergestidae 櫻蝦類	173	296	237	106	203	82	0.11
Luciferinae 螢蝦類	173	127	237	318	214	83	0.11
Shrimp larvae 蝦幼生	1,253	2,282	6,171	3,392	3,274	2,119	1.70
Crab larvae 蟹幼生	14,304	1,732	4,272	7,843	7,038	5,454	3.66
Crab megalopa 大眼幼生	43	0	0	0	11	22	0.01
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	12,618	4,352	4,842	8,161	7,493	3,813	3.90
Appendicularia 尾蟲類	432	465	1,946	9,009	2,963	4,092	1.54
Thaliacae 海樽類	0	85	522	954	390	440	0.20
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	0	42	0	0	11	21	0.01
Fish egg 魚卵	1,901	845	712	2,014	1,368	684	0.71
Fish larvae 仔魚	562	338	570	954	606	256	0.32
Other 其他	130	0	142	0	68	79	0.04
TOTAL	107,645	96,680	176,642	387,590	192,139	135,022	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m^3)	100.26	7.50	16.83	24.11	37.17	42.60	
Dry wt.(g/1000m^3)	54.34	0.59	2.04	2.25	14.81	26.37	
Displa.V.(ml/1000m^3)	97.23	25.35	21.36	47.69	47.91	34.86	
Settling V.(ml/1000m^3)	298.17	44.37	111.56	135.13	147.31	107.68	
Impurity(%)	85.0	51.0	59.0	53.0	62.00	15.71	

表 2.10.1-4　民國 106 年 3 月 21 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	267,223	238,929	1,650,496	851,245	751,973	662,167	13.63
Foraminifera 有孔蟲	0	0	36,678	6,449	10,782	17,530	0.20
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Medusa 水母	44,537	23,055	110,033	56,427	58,513	37,019	1.06
Siphonophore 管水母	44,537	44,013	167,669	87,059	85,820	58,175	1.56
Ctenophora 櫛水母	0	0	0	1,612	403	806	0.01
Pteropoda 翼足類	0	2,096	5,240	1,612	2,237	2,193	0.04
Heteropoda 異足類	7,860	29,342	209,587	78,998	81,447	90,473	1.48
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	5,240	0	1,310	2,620	0.02
Bivalvia larvae 二枚貝	2,620	4,192	15,719	0	5,633	6,943	0.10
Polychaeta 多毛類	0	12,575	52,397	29,020	23,498	22,635	0.43
Cladocera 枝角類	0	0	0	0	0	0	0.00
Ostracoda 介形類	94,314	245,217	2,405,008	947,977	923,129	1,055,633	16.74
Calanoida 哲水蚤	1,270,620	1,106,618	5,669,322	1,776,651	2,455,803	2,161,243	44.52
Harpacticoida 猛水蚤	0	0	0	0	0	0	0.00
Cyclopoida 劍水蚤	188,628	152,998	628,760	240,219	302,651	220,335	5.49
Copepoda nauplius 橈足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Barnacle nauplius 藤壺幼生	2,620	0	5,240	0	1,965	2,508	0.04
Mysidacea 糠蝦類	0	0	10,479	4,837	3,829	4,985	0.07
Amphipoda 端腳類	5,240	16,767	62,876	1,612	21,624	28,250	0.39
Euphausiacea 磷蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Sergestidae 櫻蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Luciferinae 螢蝦類	7,860	2,096	10,479	6,449	6,721	3,507	0.12
Shrimp larvae 蝦幼生	159,810	98,506	314,380	45,142	154,459	116,454	2.80
Crab larvae 蟹幼生	55,017	39,821	434,893	30,632	140,091	196,792	2.54
Crab megalopa 大眼幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	146,711	113,177	351,058	104,793	178,935	116,169	3.24
Appendicularia 尾蟲類	28,818	108,985	639,240	132,201	227,311	278,168	4.12
Thaliacae 海樽類	2,620	6,288	94,314	6,449	27,418	44,633	0.50
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	0	0	10,479	0	2,620	5,240	0.05
Fish egg 魚卵	13,099	6,288	62,876	32,244	28,627	25,339	0.52
Fish larvae 仔魚	7,860	6,288	47,157	14,510	18,953	19,137	0.34
Other 其他	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	2,349,992	2,257,249	12,999,619	4,456,137	5,515,749	5,091,526	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m^3)	314.38	201.20	801.67	348.64	416.47	264.41	
Dry wt.(g/1000m^3)	26.20	6.29	62.88	29.83	31.30	23.46	
Displa.V.(ml/1000m^3)	523.97	209.59	785.95	886.71	601.55	302.75	
Settling V.(ml/1000m^3)	2,357.85	1,257.52	3,667.77	1,773.43	2264.14	1038.11	
Impurity(%)	37.0	21.0	43.0	15.0	29.00	13.17	

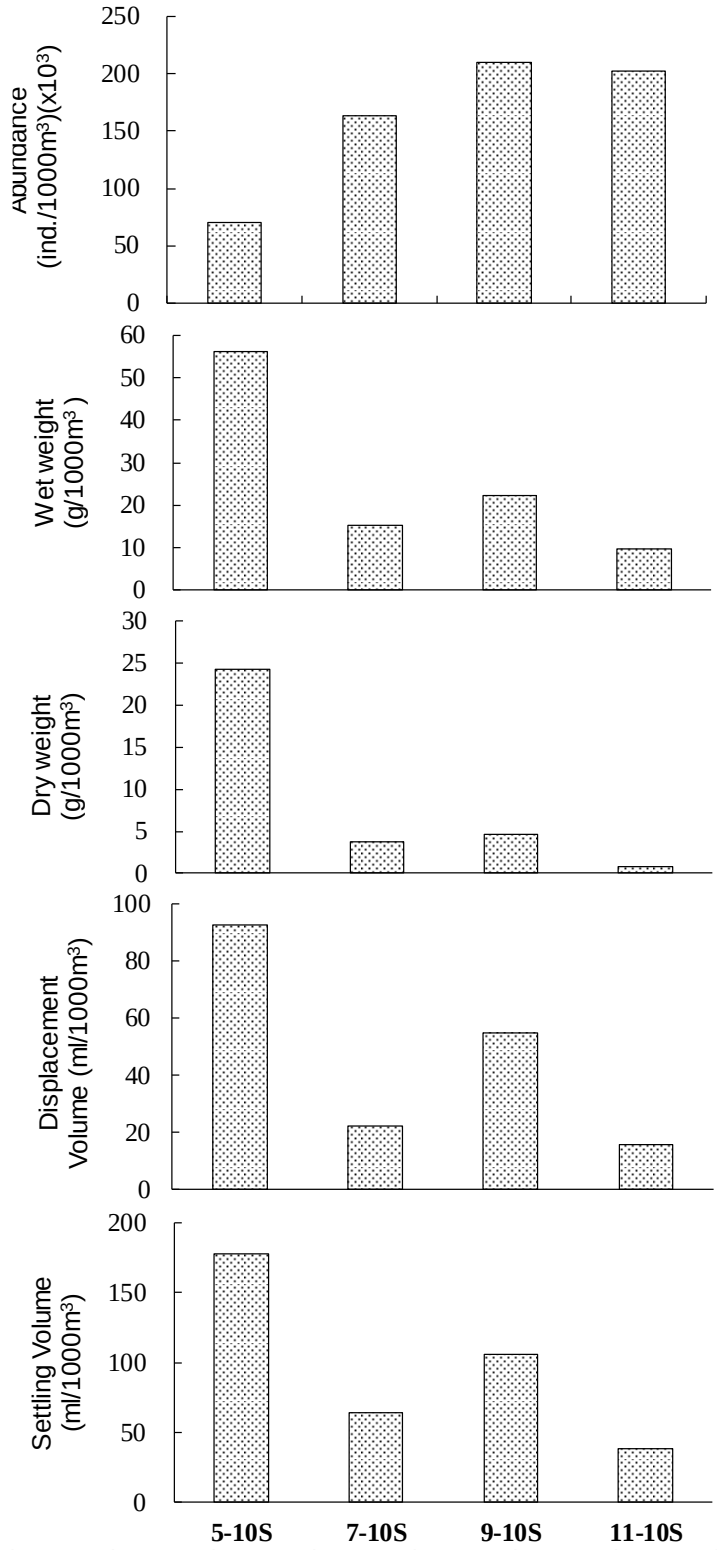


圖 2.10.1-1 民國 106 年 3 月 21 日雲林縣台西鄉 10 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

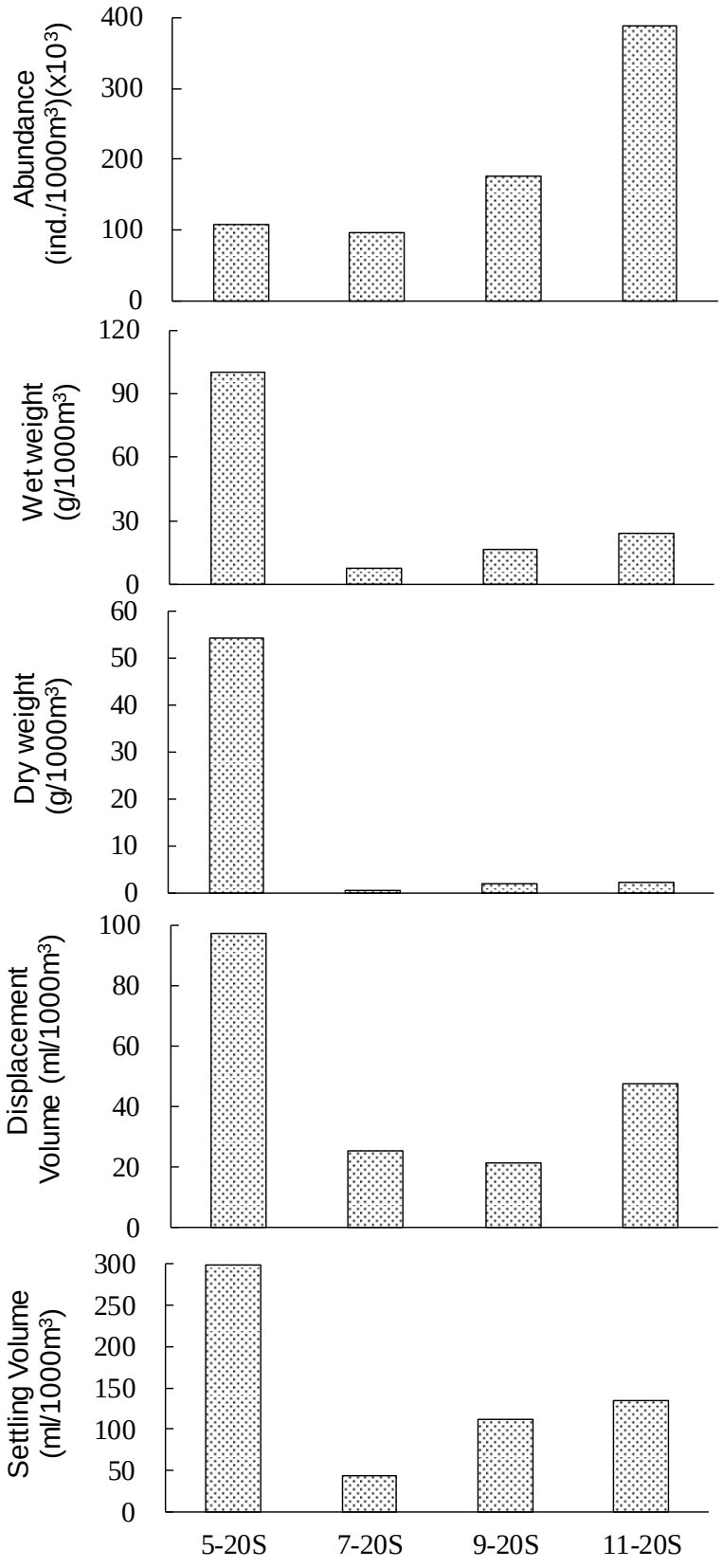


圖 2.10.1-2 民國 106 年 3 月 21 日雲林縣台西鄉 20 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

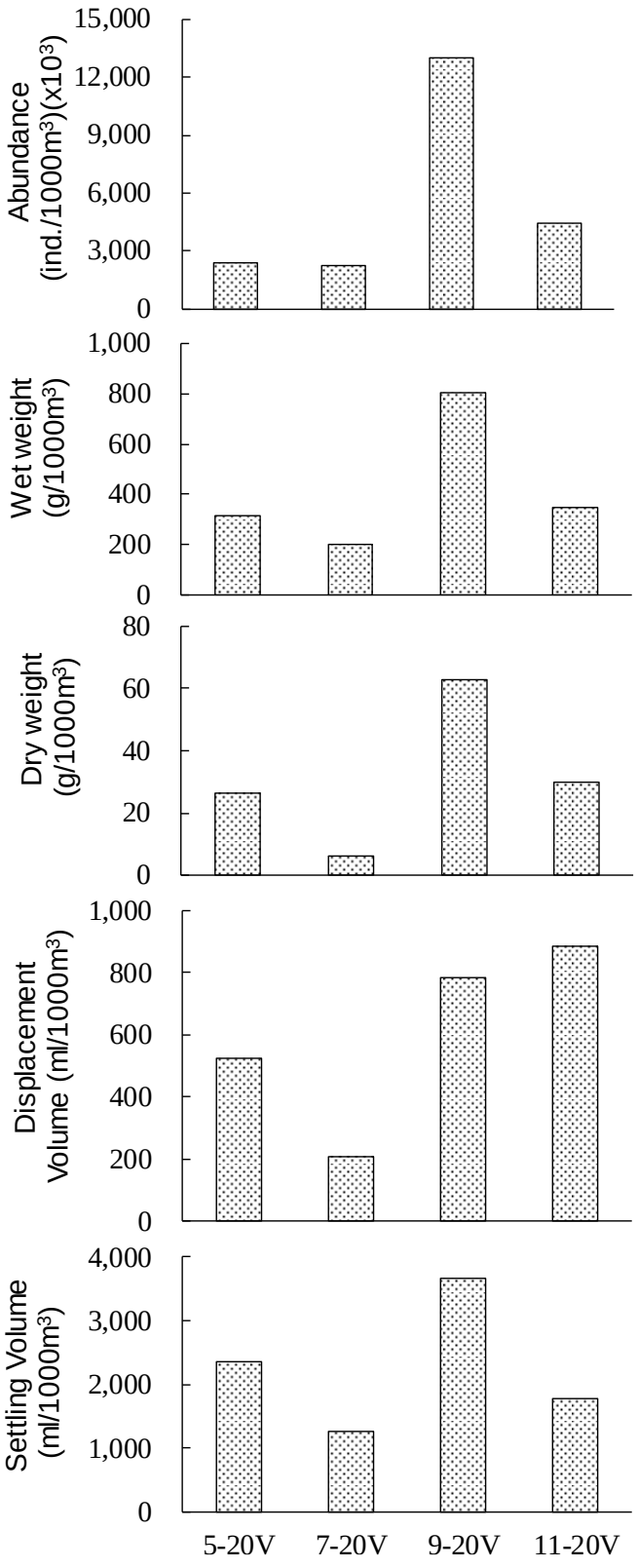


圖 2.10.1-3　民國 106 年 3 月 21 日雲林縣台西鄉 20 米水深垂直各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

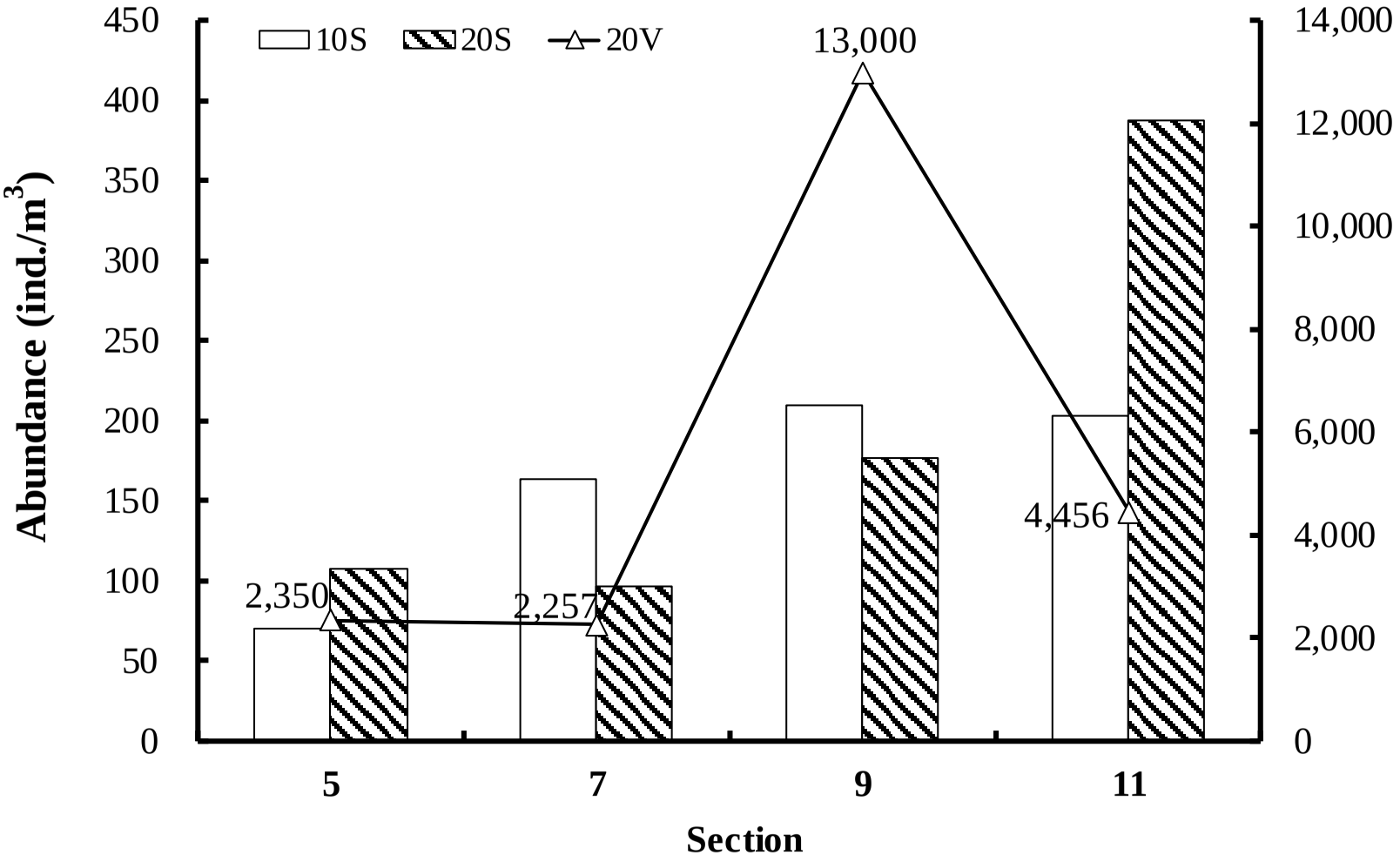


圖 2.10.1-4　民國 106 年 3 月 21 日雲林縣台西鄉沿海各測線中浮游動物之豐度變化(第一縱軸為 10 米和 20 米水平採樣，第二縱軸為 20 米垂直採樣)

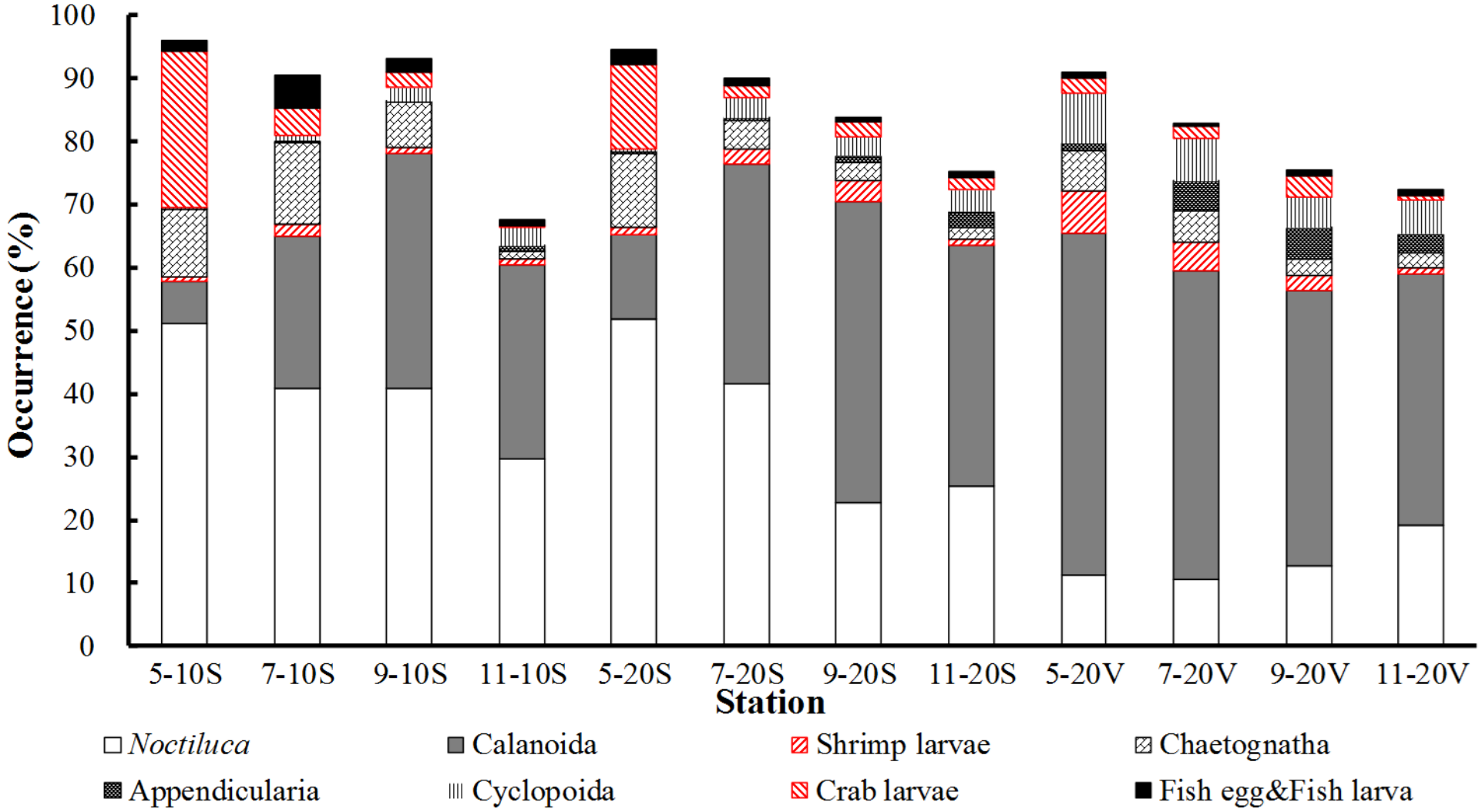


圖 2.10.1-5 民國 106 年 3 月 21 日雲林縣台西鄉沿海各測站浮游動物之出現百分率

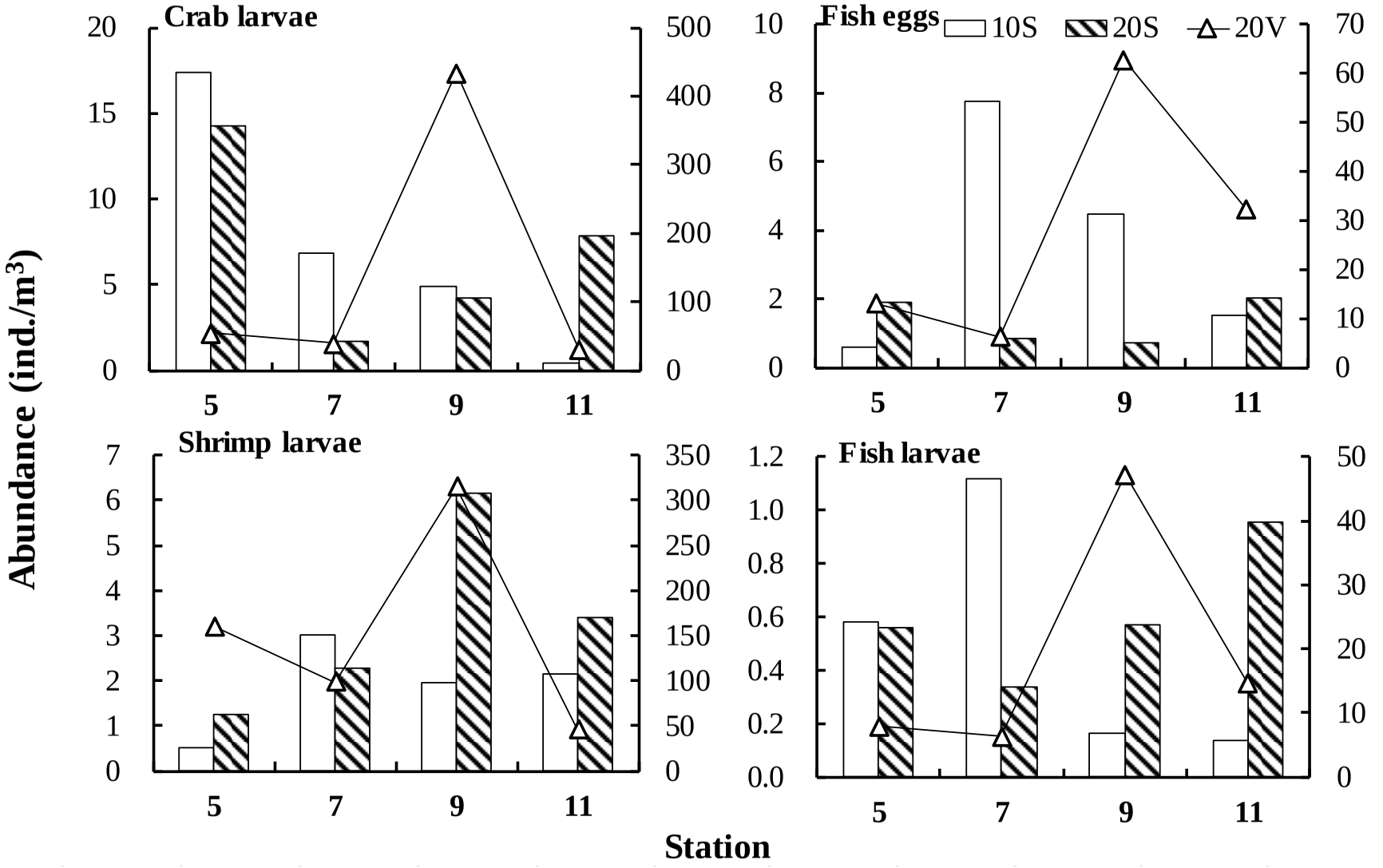


圖 2.10.1-6 民國 106 年 3 月 21 日雲林縣台西鄉沿海各測線蟹幼生、蝦幼生、魚卵和仔稚魚之豐度變化(第一縱軸為 10 米和 20 米水平採樣，第二縱軸為 20 米垂直採樣)

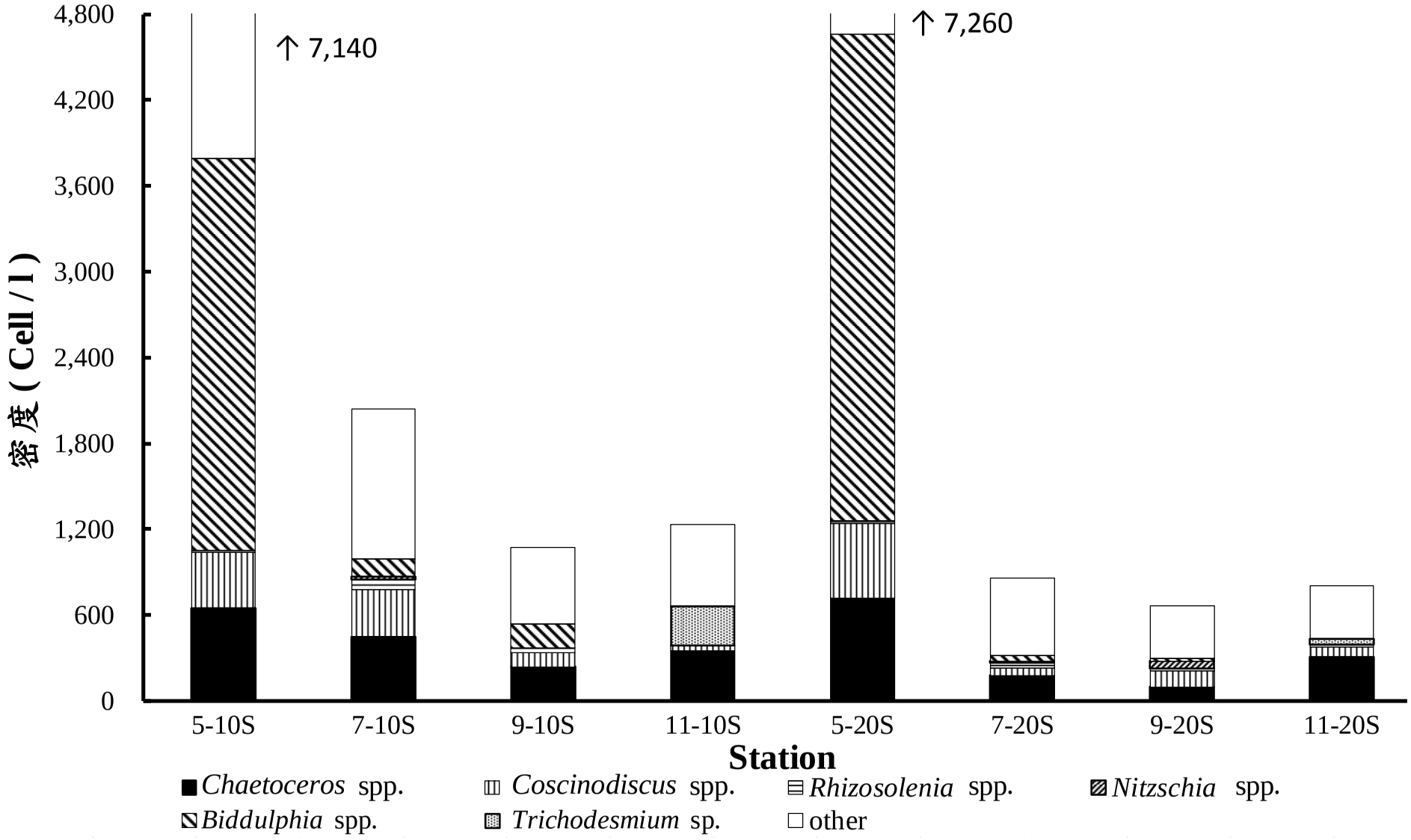


圖 2.10.1-7 民國 106 年 3 月 21 日雲林縣台西鄉沿海各測站中浮游植物之主要種類組成及密度之變化圖

四、浮游植物部份:

106 年第 1 季所採得水樣中各測站之藻類組成雖有差異，但基本上包含矽藻和渦鞭毛藻兩大類，另有少量的藍綠藻和綠藻類。本季仍以矽藻類為主要優勢大類，佔各測站藻類組成的 96.82%，在本季共出現 48 種矽藻，各測站中的矽藻種類以 7-20S 的31種為最多，11-10S 測站的16種為最少。最優勢大類-矽藻中最豐者為活動盒形藻(Biddulphia mobiliensis)，其出現百分率為 30.82%，其次依序為錘狀中鼓藻（Bellerochea malleus）出現百分比為 9.58%和擬彎角刺藻(Chaetoceros pseudocurvisetum) 出現百分比為 7.21%，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 1.57%，在本季共出現 4 種；藍綠藻為第三大類，僅佔藻類總組成的 1.47%，僅出現紅海束毛藻(Trichodesmium erythraeum)1 種；綠藻為第四大類，僅佔藻類總組成的 0.14%，在本季共出現 2 種(**表 2.10.1-5~6**)。

比較近岸 10 米及離岸 20 米之水平採樣中，每單位水體積中之個體數(密度)的差異，除測線 5 外，測線 7、測線 9 和 11 均為近岸測站密度較高，近離岸總平均值分別為 2.87 及 2.40x10^3cells/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 0.67~7.26 x10^3cells/l，總平均密度為 2.64 x10^3cells/l，最低值出現在 9-20S 測站，最高值在 5-20S 測站；測線平均豐度值上，以測線 9 為最低 (0.87 x10^3cells/l)，測線 5 (7.20 x10^3cells/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℃，pH 值均高於 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 106 年 3 月 21 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							
Bacillaria paradoxa 奇異棍形藻(疊菱形藻)	10	50	10	0	18	22	0.61
Bacteriastrum comosum 平凡輻桿藻	20	0	80	0	25	38	0.87
Bacteriastrum delicatulum 優美輻桿藻	130	11	10	230	95	106	3.32
Bacteriastrum elongatum 長輻杆藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Bellerochea malleus 錘狀中鼓藻	1,350	80	0	0	358	663	12.45
Biddulphia mobiliensis 活動盒形藻	2,740	120	170	0	758	1,324	26.38
Chaetoceros affine 窄隙角刺藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros atlanticum 大西洋角刺藻	40	30	30	20	30	8	1.04
Chaetoceros compress Laud 扁面角刺	0	0	0	60	15	30	0.52
Chaetoceros curvisetus Cleve 旋鏈角毛藻	0	0	0	180	45	90	1.57
Chaetoceros decipiens 並基角刺藻	70	80	40	80	68	19	2.35
Chaetoceros diversus Cleve 異角角刺藻	10	0	0	0	3	5	0.09
Chaetoceros lauderi Ralfs 羅氏角刺藻	0	0	0	10	3	5	0.09
Chaetoceros lorenzianum 洛氏角刺藻	0	30	170	0	50	81	1.74
Chaetoceros pendulus Karsten 搖動角刺藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetoceros pseudocurvisetum 擬彎角刺藻	530	290	0	0	205	256	7.14
Chaetoceros tortissimus gran 扭曲角刺藻	0	20	0	0	5	10	0.17
Corethron hystrix 小環毛藻	70	60	0	0	33	38	1.13
Coscinodiscus eccentricus 離心列圓篩藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Coscinodiscus sp. 圓篩藻	390	330	100	40	215	171	7.49
Cyclotella sp. 小環藻	130	0	5	30	41	61	1.44
Ditylum brightwellii 布氏雙尾藻	30	50	20	30	33	13	1.13
Eucampia zodiacus 浮動彎角藻	20	0	0	0	5	10	0.17
Fragilaria spp. 脆桿藻	270	140	0	0	103	130	3.57
Guinardia flaccida 萎軟幾內亞藻	0	0	5	0	1	3	0.04
Hemiaulus hauckii 霍克半管藻	0	0	5	0	1	3	0.04
Hemiaulus sinensis 中華半管藻	0	40	40	0	20	23	0.70
Nitzschia delicatissima 柔弱菱形藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Nitzschia spp. 菱形藻	0	20	0	0	5	10	0.17
Odontella aurita 長耳盒型藻	60	10	0	0	18	29	0.61
Odontella sinensis 中華盒形藻	60	20	30	0	28	25	0.96
Plagiogramma vanheurckii 范氏斜斑藻	0	0	10	10	5	6	0.17
Pleurosigma normanii 中斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Pleurosigma spp. 斜紋藻	10	0	20	10	10	8	0.35
Proboscia alata 翼鼻狀藻(異根管藻)	10	30	0	20	15	13	0.52
Rhizosolenia calcar-avis 距端根管藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhizosolenia fragilissima 脆根管藻	0	30	0	0	8	15	0.26
Rhizosolenia robusta 粗根管	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhizosolenia setigera 剛毛根管藻	10	40	0	0	13	19	0.44
Rhizosolenia stolefothii 斯托根管藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Rhizosolenia styliformis 筆尖形根管藻	0	0	30	0	8	15	0.26
Schroderella delicatula 優美施羅藻	120	170	110	150	138	28	4.79
Stephanopyxis japonica 日本冠蓋藻	30	0	0	0	8	15	0.26
Streptotheca thamensis 扭鞘藻	480	180	20	10	173	219	6.01
Thalassionema nitzschioides 菱形海線藻	250	110	130	30	130	91	4.53
Thalassiosira rotula 圓海鏈藻	120	60	30	40	63	40	2.18
Thalassiothrix frauenfeldii 伏恩海毛藻	60	0	0	0	15	30	0.52
Triceratium spp. 三角藻	10	0	0	0	3	5	0.09
渦鞭毛藻類							
Ceratium macroceros 長角角藻	0	0		0	0	0	0.00
Gymnodinium sp. 裸甲藻	10	10	0	0	5	6	0.17
Noctiluca scientillans 夜光藻	90	30		0	40	46	1.04
Ornithocercus magnificus 華麗烏尾藻	0	0		0	0	0	0.00
藍綠藻類							
Trichodesmium erythraeum 紅海束毛藻	0	0	0	270	68	135	2.35
綠藻類							
Golenkinia radiata 放射多芒藻	0	0	10	10	5	6	0.17
Pediastrum simplex 單角星藻	10	0	0	0	3	5	0.09
總　合	7,140	2,041	1,075	1,230	2,872	2,877	100

表 2.10.1-6 民國 106 年 3 月 21 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							
Bacillaria paradoxa 奇異棍形藻(疊菱形藻)	80	40	10	0	33	36	1.36
Bacteriastrum comosum 平凡輻桿藻	0	20	0	0	5	10	0.21
Bacteriastrum delicatulum 優美輻桿藻	120	100	40	100	90	35	3.75
Bacteriastrum elongatum 長輻杆藻	0	0	0	10	3	5	0.10
Bellerochea malleus 錘狀中鼓藻	540	10	40	0	148	262	6.15
Biddulphia mobiliensis 活動盒形藻	3,400	40	20	5	866	1,689	36.13
Chaetoceros affine 窄隙角刺藻	80	20	0	0	25	38	1.04
Chaetoceros atlanticum 大西洋角刺藻	0		10	60	23	32	0.73
Chaetoceros compress Laud 扁面角刺	0	20	0	60	20	28	0.83
Chaetoceros curvisetus Cleve 旋鏈角毛藻	0	20	0	120	35	57	1.46
Chaetoceros decipiens 並基角刺藻	40	20	10	60	33	22	1.36
Chaetoceros diversus Cleve 異角角刺藻	0	20	0	0	5	10	0.21
Chaetoceros lauderi Ralfs 羅氏角刺藻	0	20	0	10	8	10	0.31
Chaetoceros lorenzianum 洛氏角刺藻	0	20	0	0	5	10	0.21
Chaetoceros pendulus Karsten 搖動角刺藻	0	20	0	0	5	10	0.21
Chaetoceros pseudocurvisetum 擬彎角刺藻	600	20	80	0	175	285	7.30
Chaetoceros tortissimus gran 扭曲角刺藻	0		0	0	0	0	0.00
Corethron hystrix 小環毛藻	20	20	20	0	15	10	0.63
Coscinodiscus eccentricus 離心列圓篩藻	520	50	0	0	143	253	5.94
Coscinodiscus sp. 圓篩藻	0	0	110	70	45	54	1.88
Cyclotella sp. 小環藻	80	10	0	10	25	37	1.04
Ditylum brightwellii 布氏雙尾藻	140	50	20	30	60	55	2.50
Eucampia zodiacus 浮動彎角藻	0	10	0	0	3	5	0.10
Fragilaria spp. 脆桿藻	500	0	0	0	125	250	5.21
Guinardia flaccida 萎軟幾內亞藻	40	0	0	0	10	20	0.42
Hemiaulus hauckii 霍克半管藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Hemiaulus sinensis 中華半管藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Nitzschia delicatissima 柔弱菱形藻	0	10	0	0	3	5	0.10
Nitzschia spp. 菱形藻	0	0	50	0	13	25	0.52
Odontella aurita 長耳盒型藻	60	10	10	0	20	27	0.83
Odontella sinensis 中華盒形藻	240	30	60	10	85	105	3.55
Plagiogramma vanheurckii 范氏斜斑藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Pleurosigma normanii 中斜紋藻	0	10	0	0	3	5	0.10
Pleurosigma spp. 斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Proboscia alata 翼鼻狀藻(異根管藻)	0	10	0	40	13	19	0.52
Rhizosolenia calcar-avis 距端根管藻	10	10	0	0	5	6	0.21
Rhizosolenia fragilissima 脆根管藻	0	0	20	0	5	10	0.21
Rhizosolenia robusta 粗根管	0	20	0	0	5	10	0.21
Rhizosolenia setigera 剛毛根管藻	0		0	10	3	6	0.10
Rhizosolenia stolefothii 斯托根管藻	0	10	0	0	3	5	0.10
Rhizosolenia styliformis 筆尖形根管藻	10	0	0	0	3	5	0.10
Schroderella delicatula 優美施羅藻	120	50	50	60	70	34	2.92
Stephanopyxis japonica 日本冠蓋藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Streptotheca thamensis 扭鞘藻	160	60	25	30	69	63	2.87
Thalassionema nitzschioides 菱形海線藻	20	30	50	30	33	13	1.36
Thalassiosira rotula 圓海鏈藻	60	0	0	10	18	29	0.73
Thalassiothrix frauenfeldii 伏恩海毛藻	260	70	20	0	88	119	3.65
Triceratium spp. 三角藻	20	0	20	0	10	12	0.42
渦鞭毛藻類							
Ceratium macroceros 長角角藻	0	10	0	0	3	5	0.10
Gymnodinium sp. 裸甲藻	0	0	0	40	10	20	0.42
Noctiluca scientillans 夜光藻	100	0	0	0	25	50	1.04
Ornithocercus magnificus 華麗烏尾藻	40	0	0	0	10	20	0.42
藍綠藻類							
Trichodesmium erythraeum 紅海束毛藻	0	0	0	40	10	20	0.42
綠藻類							
Golenkinia radiata 放射多芒藻	0	0	0	0	0	0	0.00
Pediastrum simplex 單角星藻	0	0	0	0	0	0	0.00
總　合	7,260	860	665	805	2,398	3,243	100

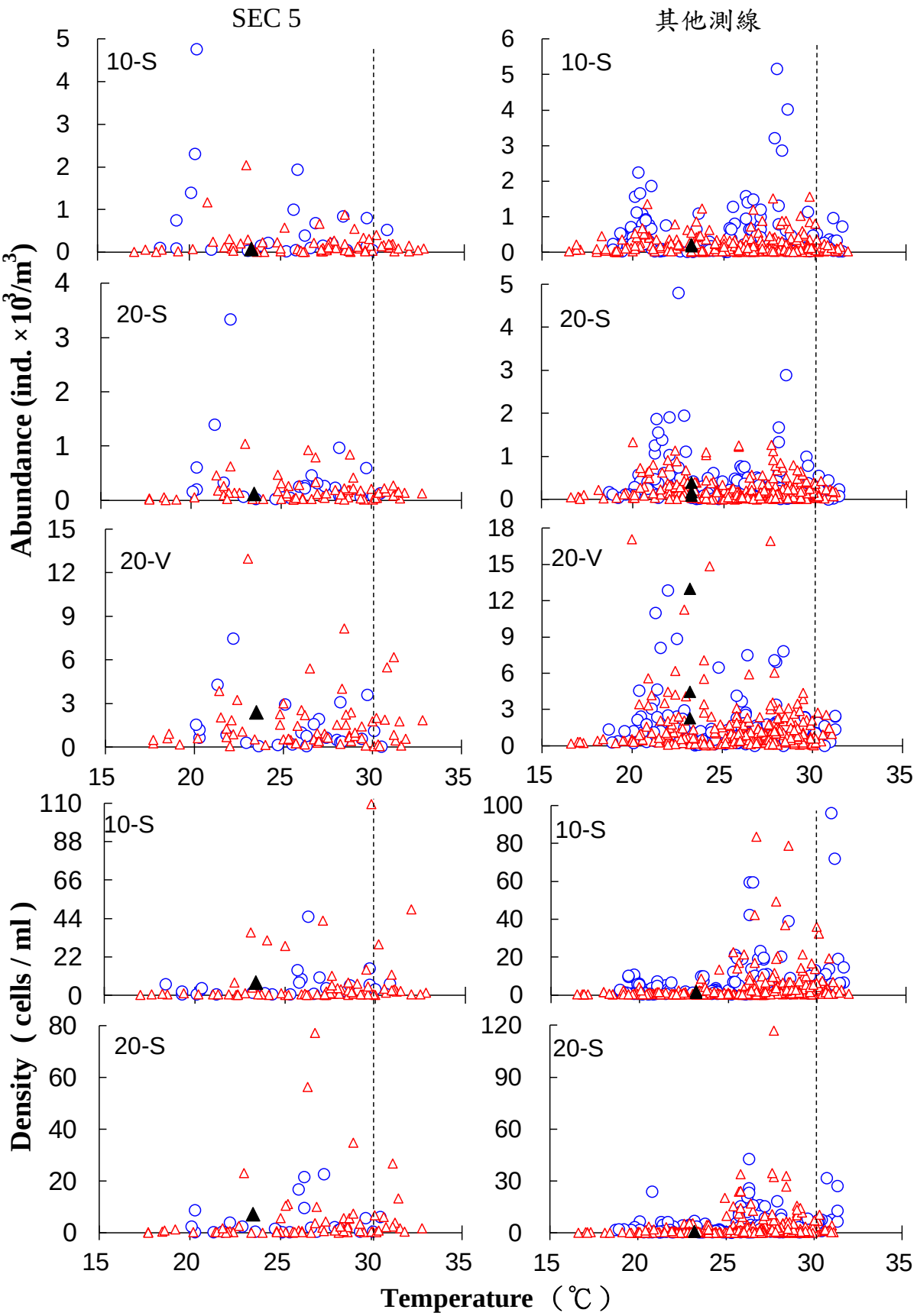


圖 2.10.1-8 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與溫度之點圖
（◯：民國 89 年以前；△：民國 89 年以後；▲：本季）

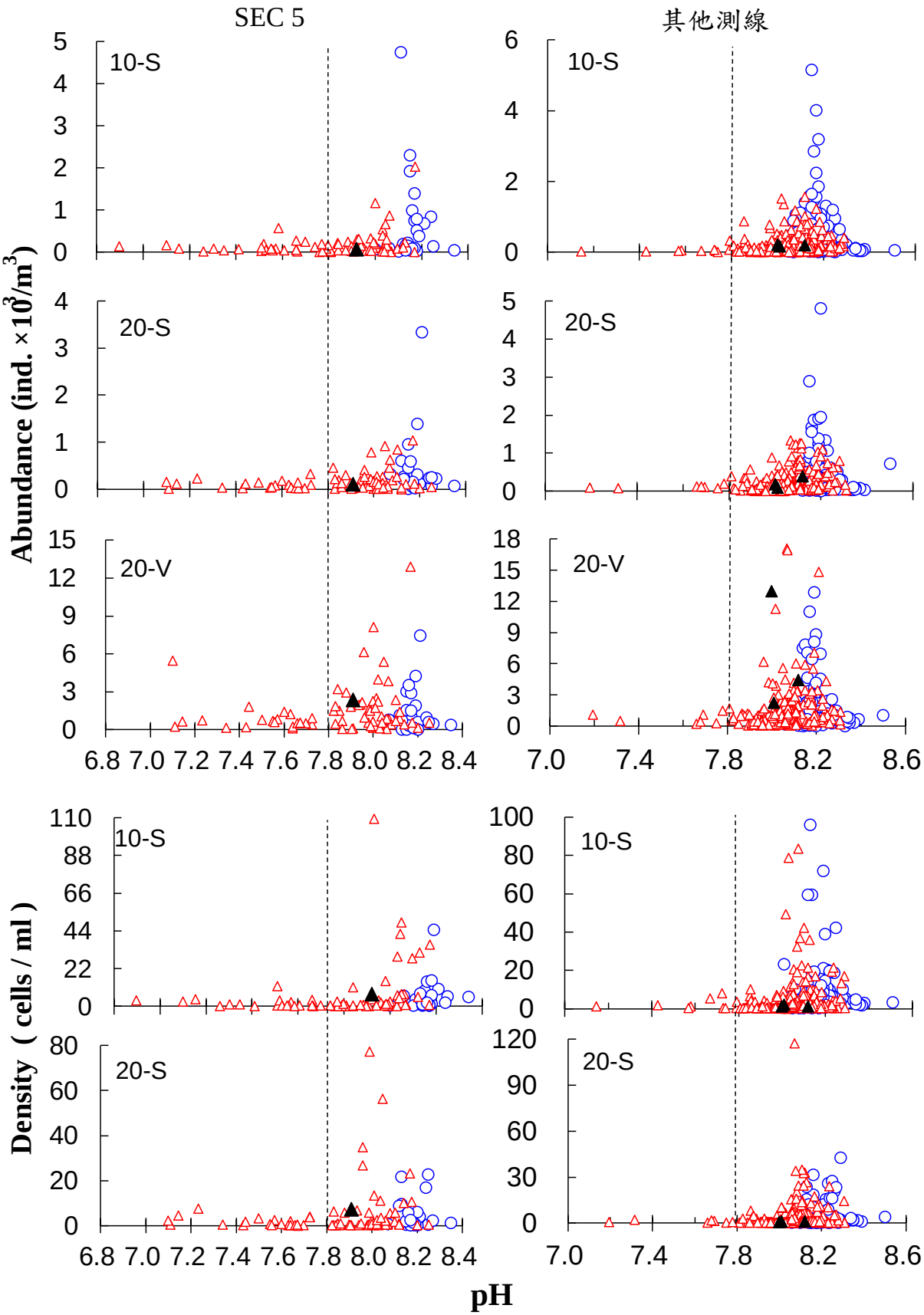


圖 2.10.1-9 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與 pH 之點圖
（◯：民國 89 年以前；△：民國 89 年以後；▲：本季）

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)、多毛綱(10 科)、珊瑚蟲綱(1 科)、海膽綱(1 科)、蛇尾綱(1 科)、雙殼綱(9 科)、腹足綱(6 科)、軟甲綱(13 科)與硬骨魚綱(2 科)，共計 44 科(表 2.10.2-1)。其中各測站出現科數介於 12~26 科間，以 9-10 測站的 26 科為最高，而 7-20 測站的 12 科為最低(**圖 2.10.2-1**)。

本季的總平均豐度為 3,356 ind./1000 m^2，以 5-10 測線(11,302 ind./1000 m^2)為最高，7-20 測站(436 ind./1000 m^2)為最低(**表 2.10.2-1**、**圖 2.10.2-2**)。總平均生物量為 180 g/1000 m^2，同樣以 5-10 測站(371 g/1000 m^2)為最高，而 7-20 測站(43 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軟甲綱，佔 52.8%，其次為雙殼綱(40.5%)與腹足綱的 4.0%(**表 2.10.2-1**)。其中以端腳目的平均豐度為最高(1,132 ind./1000 m^2、33.7%)，次之為活額寄居蟹科(338 ind./1000 m^2、10.1%)、櫻蛤科(315 ind./1000 m^2、9.4%)、斧蛤科(283 ind./1000 m^2、8.4%)和馬珂蛤科(271 ind./1000 m^2、8.1%)，前五優勢科合計佔 69.7%。生物量之最優勢大類則為雙殼綱，佔 46.7%，腹足綱的 29.2%和硬骨魚綱的 18.6%次之(**表 2.10.2-1**)。生物量的最優勢科為簾蛤科 (27.5 g/1000 m^2、15.3%)，次之依序為活額寄居蟹科(26.5 g/1000 m^2、14.8%)、舌鰨科(18.7 g/1000 m^2、10.4%)、馬珂蛤科(17.9 g/1000 m^2、10.0%)和抱蛤科(15.2 g/1000 m^2、8.4%)。前五生物量優勢科合計佔 58.9%。

本季各測站底棲無脊椎動物的多樣性指標中，豐富度在 1.61~2.99 之間，均勻度介於 0.39~0.73，岐異度在 1.20~2.21 之間，在豐富度和岐異度上皆以 9-10 測站最高，而均勻度則以 9-20 測站最高，5-20 測站在豐富度最低，5-20 測站則以均勻度和岐異度最低(**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 70.1%的相似度，次之為 11-10 與 11-20 測站(69.9%)、11-10 與 9-20 測站(69.8%)。其餘測站相似度差異不大，在 40.5~61.6% (**表 2.10.2-2**)。

表 2.10.2-1 民國 106 年第一季(3 月 21 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			7.61	0.09	31.23	0.62			**9.71**	**0.18**											**4.85**	**0.14**	**0.09**	**0.05**
Polychaeta 多毛綱																									
	Glyceridae 吻沙蠶科	5.30	0.02							**1.33**	**0.01**											**0.66**	**0.02**	**0.00**	**0.00**
	Goniadidae 角吻沙蠶科					5.20	0.01			**1.30**	**0.00**											**0.65**	**0.02**	**0.00**	**0.00**
	Maldanidae 縮頭蟲科					5.20	0.07			**1.30**	**0.02**											**0.65**	**0.02**	**0.01**	**0.01**
	Onuphidae 歐努菲蟲科	10.61	0.13							**2.65**	**0.03**	4.58	0.30	16.14	0.16					**5.18**	**0.11**	**3.92**	**0.12**	**0.07**	**0.04**
	Orbiniidae 錐頭蟲科	5.30	0.03					9.82	0.63	**3.78**	**0.17**							12.97	0.29	**3.24**	**0.07**	**3.51**	**0.10**	**0.12**	**0.07**
	Oweniidae 歐文蟲科					5.20	0.20			**1.30**	**0.05**											**0.65**	**0.02**	**0.02**	**0.01**
	Phyllodocidae 葉鬚蟲科																	4.32	0.03	**1.08**	**0.01**	**0.54**	**0.02**	**0.00**	**0.00**
	Sternaspidae 不倒翁蟲科					41.63	1.45			**10.41**	**0.36**											**5.20**	**0.16**	**0.18**	**0.10**
	Trichobranchidae 毛鰓蟲科					20.82	1.03			**5.20**	**0.26**											**2.60**	**0.08**	**0.13**	**0.07**
	Polychaeta 多毛綱	37.13	0.07			98.88	4.81			**34.00**	**1.22**											**17.00**	**0.51**	**0.61**	**0.34**
Anthozoan 珊瑚蟲綱																									
	Actiniidae 海葵科	26.52	0.30							**6.63**	**0.08**											**3.31**	**0.10**	**0.04**	**0.02**
Echinoidea 海膽綱																									
	Clypeasteroida 楯形目							42.55	1.03	**10.64**	**0.26**			16.14	0.31	53.81	0.64	155.64	1.80	**56.40**	**0.69**	**33.52**	**1.00**	**0.47**	**0.26**
Ophiuroidea 蛇尾綱																									
	Amphiuridae 陽遂足科					67.66	6.83			**16.91**	**1.71**							4.32	0.03	**1.08**	**0.01**	**9.00**	**0.27**	**0.86**	**0.48**
Bivalvia雙殼綱																									
	Corbulidae 抱蛤科			167.43	7.23	785.84	78.79	62.18	17.12	**253.86**	**25.78**					75.33	3.94	121.05	14.22	**49.10**	**4.54**	**151.48**	**4.51**	**15.16**	**8.44**
	Cultellidae 刀蟶科			646.88	34.09					**161.72**	**8.52**											**80.86**	**2.41**	**4.26**	**2.37**
	Donacidae 斧蛤科	1840.36	57.78	45.66	2.03					**471.51**	**14.95**	380.30	12.35							**95.07**	**3.09**	**283.29**	**8.44**	**9.02**	**5.02**
	Glycymerididae 蚶蜊科							6.55	1.59	**1.64**	**0.40**											**0.82**	**0.02**	**0.20**	**0.11**
	Mactridae 馬珂蛤科	21.21	2.08	2085.24	132.51	20.82	0.56			**531.82**	**33.79**	4.58	2.43					34.59	5.70	**9.79**	**2.03**	**270.80**	**8.07**	**17.91**	**9.97**
	Nuculanidae 彎錦蛤科					5.20	0.11			**1.30**	**0.03**											**0.65**	**0.02**	**0.01**	**0.01**
	Nuculidae 銀錦蛤科					83.27	3.53	3.27	0.21	**21.64**	**0.93**			5.38	0.55	5.38	0.17			**2.69**	**0.18**	**12.16**	**0.36**	**0.56**	**0.31**
	Tellinidae 櫻蛤科	5.30	0.19	22.83	0.70	286.23	9.79	16.36	0.31	**82.68**	**2.75**			204.47	8.17	451.98	16.38	1530.48	37.87	**546.73**	**15.61**	**314.71**	**9.38**	**9.18**	**5.11**
	Veneridae 簾蛤科	26.52	0.85	53.27	1.26	1451.99	159.32	134.18	22.36	**416.49**	**45.95**	4.58	0.08	21.52	2.75	59.19	5.76	207.52	27.81	**73.20**	**9.10**	**244.85**	**7.30**	**27.52**	**15.32**
Gastropoda 腹足綱																									
	Batillariidae 小海蜷科			76.10	1.41	140.52	2.97			**54.15**	**1.09**							25.94	0.67	**6.49**	**0.17**	**30.32**	**0.90**	**0.63**	**0.35**
	Nassariidae 織紋螺科	5.30	0.15			88.47	3.72	16.36	0.65	**27.54**	**1.13**			5.38	0.17	16.14	0.69	224.82	9.85	**61.58**	**2.68**	**44.56**	**1.33**	**1.90**	**1.06**
	Naticidae 玉螺科	10.61	1.69	22.83	1.03	15.61	0.36	3.27	14.69	**13.08**	**4.44**			16.14	0.17			12.97	4.44	**7.28**	**1.15**	**10.18**	**0.30**	**2.80**	**1.56**
	Terebridae 筍螺科	175.02	7.24	7.61	0.67	10.41	0.06	13.09	1.11	**51.53**	**2.27**	82.47	2.79			37.66	2.02			**30.03**	**1.20**	**40.78**	**1.22**	**1.74**	**0.97**
	Trochidae 鐘螺科	37.13	1.89							**9.28**	**0.47**	18.33	0.71							**4.58**	**0.18**	**6.93**	**0.21**	**0.33**	**0.18**
	Turridae 捲管螺科					5.20	0.06			**1.30**	**0.01**											**0.65**	**0.02**	**0.01**	**0.00**
Malacostraca 軟甲綱																									
	Amphipoda 端腳目	7499.34	6.62	449.01	0.38	437.16	0.53	9.82	0.00	**2098.83**	**1.88**	554.41	0.33					103.76	0.03	**164.54**	**0.09**	**1131.69**	**33.72**	**0.99**	**0.55**
	Isopoda 等腳	127.29	2.39	15.22	0.33	57.25	0.84			**49.94**	**0.89**	9.16	0.08	5.38	0.08	32.28	0.44			**11.71**	**0.15**	**30.82**	**0.92**	**0.52**	**0.29**
	Caridea 真蝦總科																	4.32	0.08	**1.08**	**0.02**	**0.54**	**0.02**	**0.01**	**0.01**
	Mysidae 糠蝦	206.84	0.84	357.69	2.12	67.66	0.52	65.46	0.30	**174.41**	**0.94**	41.24	0.26	26.90	0.16	107.61	0.43	194.55	1.31	**92.58**	**0.54**	**133.49**	**3.98**	**0.74**	**0.41**
	Palaemonidae 長臂蝦科	5.30	3.55							**1.33**	**0.89**											**0.66**	**0.02**	**0.44**	**0.25**

表 2.10.2-1 民國 106 年第一季(3 月 21 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) (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 %
	Pasiphaeidae 玻璃蝦科	63.64	0.73	121.77	2.05	15.61	0.30	22.91	0.52	**55.98**	**0.90**	18.33	0.14	16.14	0.56	75.33	1.81	159.97	3.63	**67.44**	**1.54**	**61.71**	**1.84**	**1.22**	**0.68**
	Penaeidae 對蝦科	21.21	38.36	7.61	1.56			3.27	9.06	**8.02**	**12.25**	4.58	3.73	5.38	24.51	10.76	16.19	8.65	3.80	**7.34**	**12.06**	**7.68**	**0.23**	**12.15**	**6.76**
	Sergestidae 櫻蝦科	233.36	15.17	60.88	1.80	124.90	2.08	16.36	0.21	**108.88**	**4.81**	36.66	1.78					12.97	0.29	**12.41**	**0.52**	**60.64**	**1.81**	**2.66**	**1.48**
	Diogenidae 活額寄居蟹科	933.44	81.20	76.10	5.95	395.52	19.82	382.92	36.25	**447.00**	**35.80**	558.99	44.85	96.85	7.75	48.43	6.22	207.52	9.96	**227.95**	**17.20**	**337.47**	**10.06**	**26.50**	**14.75**
	Hippidae 蟬蟹科															16.14	2.01			**4.04**	**0.50**	**2.02**	**0.06**	**0.25**	**0.14**
	Leucosiidae 玉蟹科															5.38	0.04			**1.35**	**0.01**	**0.67**	**0.02**	**0.00**	**0.00**
	Matutidae 黎明蟹科			7.61	50.80					**1.90**	**12.70**											**0.95**	**0.03**	**6.35**	**3.53**
	Pinnotheridae 豆蟹科					15.61	4.43			**3.90**	**1.11**											**1.95**	**0.06**	**0.55**	**0.31**
Osteichthyes 硬骨魚綱																									
	Cynoglossidae 舌鰨科	5.30	149.67							**1.33**	**37.42**											**0.66**	**0.02**	**18.71**	**10.41**
	Soleidae 鰨科			45.66	117.76					**11.42**	**29.44**											**5.71**	**0.17**	**14.72**	**8.19**
Total individuals		**11302.04**	**370.97**	**4277.02**	**363.77**	**4283.11**	**302.82**	**808.38**	**106.04**	**5167.64**	**285.90**	**1718.21**	**69.84**	**435.84**	**45.35**	**995.43**	**56.75**	**3026.37**	**121.80**	**1543.96**	**73.43**	**3355.80**		**179.66**	
	No. Species	**22**		**19**		**26**		**16**		**40**		**13**		**12**		**14**		**18**		**26**		**44**			
	Species Richness	**2.25**		**2.15**		**2.99**		**2.24**		**4.56**		**1.61**		**1.81**		**1.88**		**2.12**		**3.41**		**5.30**			
	Pielou's Evenness	**0.39**		**0.61**		**0.68**		**0.66**		**0.59**		**0.61**		**0.69**		**0.73**		**0.64**		**0.68**		**0.62**			
	Shannon-Wiener Index	**1.20**		**1.78**		**2.21**		**1.83**		**2.18**		**1.57**		**1.72**		**1.94**		**1.84**		**2.22**		**2.36**			
	%																								
	Sipuncula 星蟲綱			0.2	0.0	0.7	0.2			**0.2**	**0.1**											**0.1**		**0.0**	
	Polychaeta 多毛綱	0.5	0.1			4.1	2.5	1.2	0.6	**1.2**	**0.7**	0.3	0.4	3.7	0.3			0.6	0.3	0.6	0.3	**1.1**		**0.6**	
	Anthozoan 珊瑚蟲綱	0.2	0.1							**0.1**	**0.0**											**0.1**		**0.0**	
	Echinoidea 海膽綱							5.3	1.0	**0.2**	**0.1**			3.7	0.7	5.4	1.1	5.1	1.5	3.7	0.9	**1.0**		**0.3**	
	Ophiuroidea 蛇尾綱					1.6	2.3			**0.3**	**0.6**							0.1	0.0	0.1	0.0	**0.3**		**0.5**	
	Bivalvia 雙殼綱	16.8	16.4	70.6	48.9	61.5	83.3	27.5	39.2	**37.6**	**46.6**	22.7	21.3	53.1	25.3	59.5	46.3	62.6	70.3	50.3	47.1	**40.5**		**46.7**	
	Gastropoda 腹足綱	2.0	3.0	2.5	0.9	6.1	2.4	4.0	15.5	**3.0**	**3.3**	5.9	5.0	4.9	0.7	5.4	4.8	8.7	12.3	7.1	7.3	**4.0**		**4.1**	
	Malacostraca 軟甲綱	80.4	40.1	25.6	17.9	26.0	9.4	61.9	43.7	**57.1**	**25.2**	71.2	73.3	34.6	72.9	29.7	47.8	22.9	15.7	38.2	44.4	**52.8**		**29.2**	
	Osteichthyes 硬骨魚綱	0.0	40.3	1.1	32.4					**0.2**	**23.4**											**0.2**		**18.6**	
	Family																								
	Sipuncula 星蟲綱			1	1	1	1			**1**	**1**											**1**		**1**	
	Polychaeta 多毛綱	4	4			6	6	1	1	**9**	**9**	1	1	1	1			2	2	3	3	**10**		**10**	
	Anthozoan 珊瑚蟲綱	1	1							**1**	**1**											**1**		**1**	
	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	1	1	**1**		**1**	
	Bivalvia 雙殼綱	4	4	6	6	6	6	5	5	**9**	**9**	3	3	3	3	4	4	4	4	6	6	**9**		**9**	
	Gastropoda 腹足綱	4	4	3	3	5	5	3	3	**6**	**6**	2	2	2	2	2	2	3	3	5	5	**6**		**6**	
	Malacostraca 軟甲綱	8	8	8	8	7	7	6	6	**10**	**10**	7	7	5	5	7	7	7	7	10	10	**13**		**13**	
	Osteichthyes 硬骨魚綱	1	1	1	1					**2**	**2**											**2**		**2**	

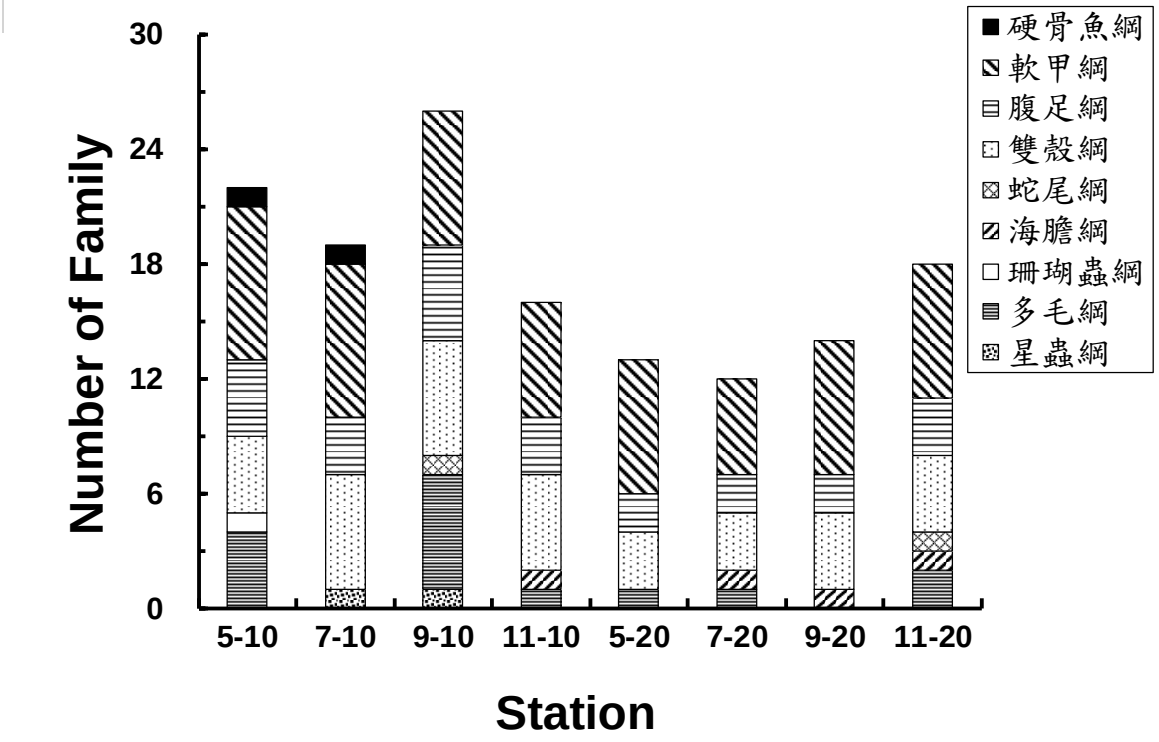


圖 2.10.2-1　民國 106 年第一季(3 月 21 日)離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之科數變化

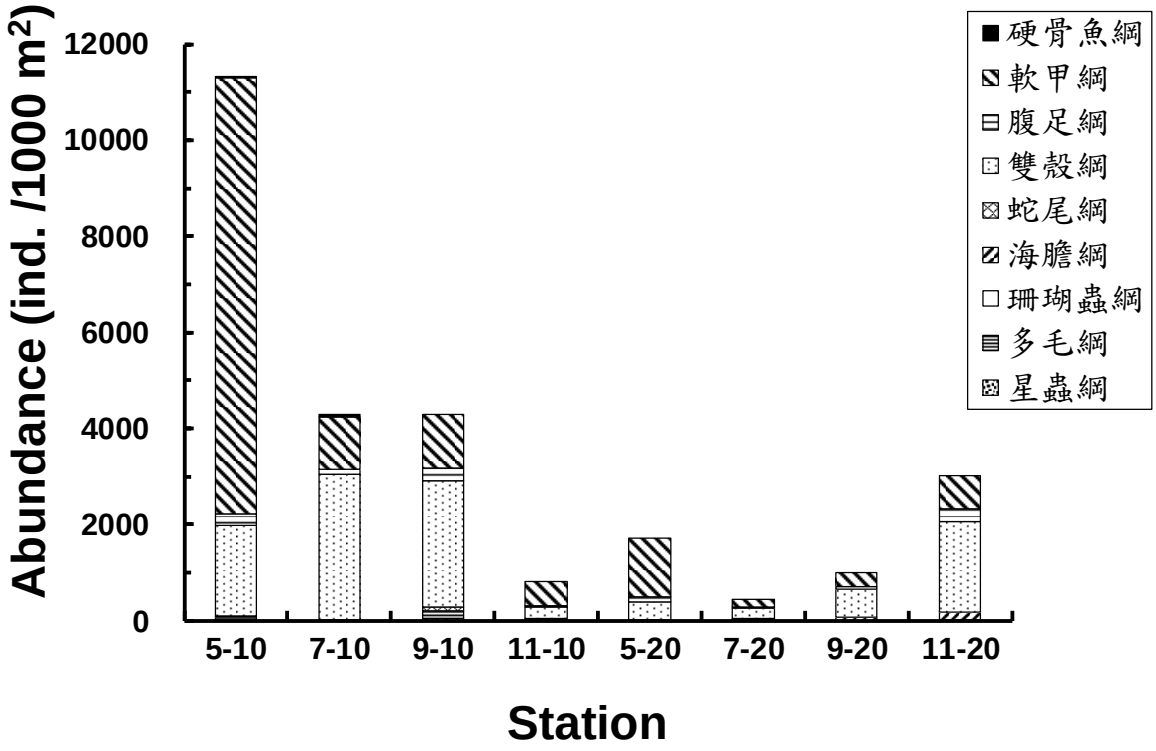


圖 2.10.2-2　民國 106 年第一季(3 月 21 日)離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之豐度變化

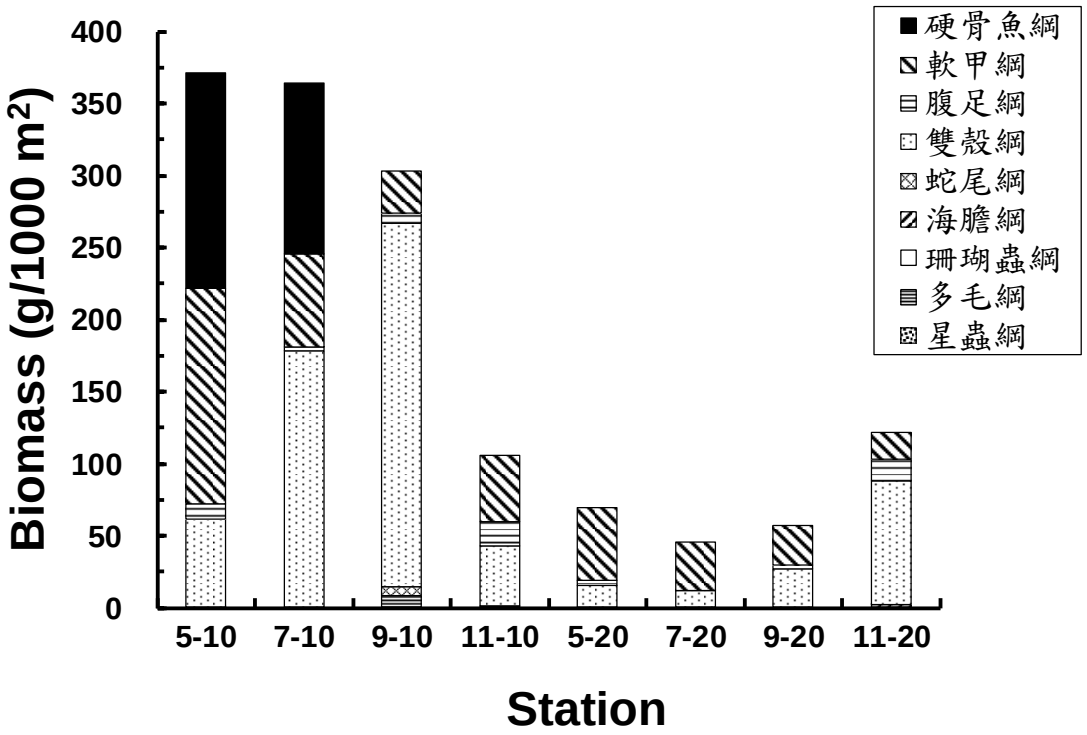


圖 2.10.2-3　民國 106 年第一季(3 月 21 日)離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之生物量之變化

表 2.10.2-2　民國 106 年第一季(3 月 21 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	**56.24**						
9-10	**50.33**	**57.16**					
11-10	49.61	**52.07**	**51.26**				
5-20	**70.10**	**55.35**	41.58	**50.44**			
7-20	43.80	41.18	40.48	**61.64**	44.06		
9-20	43.58	48.95	47.12	**69.78**	41.71	**67.19**	
11-20	**50.07**	**61.01**	**59.15**	**69.92**	42.28	**53.80**	**60.54**

2.10.3 潮間帶底棲生物調查

一、潮間帶小型底棲生物部份：

本年度第一季(1 月 16 日)潮間帶採集之四測站底棲動物，包含有多毛綱(4 科)、雙殼綱(2 科)、腹足綱(3 科)與軟甲綱(3 科)，共計 12 科(**表 2.10.3-1**)。物種數最多的測站為五條港高潮線，達 11 科，其中以多毛綱、雙殼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 285 ind./m^2 和 29.65 g/m^2。豐度與生物量皆以五條港高潮線測站為最高，分別達 650 ind./m^2 及 113.17 g/m^2。而新興水閘測站在本季皆無採集到任何生物，其豐度與生物量皆為最低(**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 67%，小頭蟲科是豐度最高(113 ind./m^2)的優勢物種，佔 39%，次之為多毛綱 spp.(53 ind./m^2，18%)；生物量的優勢大類則為雙殼綱，佔 89%，而以簾蛤科的 78%為最優勢(23.24 g/m^2)，次之為魁蛤科(3.05 ind./m^2，10%)(**表 2.10.3-1**)。

各測站底棲動物的多樣性指標中，新興水閘高潮線無採集到任何生物，故各項指標皆為 0，其他三個測站的豐富度則介於 0.16~1.54 之間，而均勻度為 0.25~1.00，歧異度在 0.18~1.98 之間(**表 2.10.3-1**)。其中，五條港高潮線測站的物種科數(11 科)、豐富度指數(R=1.54)及歧異度指數(H'=1.98)皆為最高，五條港低潮線測站則均勻度指數(J'=1.00)，台西水閘在物種科數(2 科)、豐富度指數(R=0.16)、均勻度指數(J'=0.25)及歧異度指數(H'=0.18)皆為三測站中最低。

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 21%為最高。其次為五條港高潮線和台西水閘高潮線測站的 10%，其餘測站間的相似度皆為 0(**表 2.10.3-2**)。

二、潮間帶底質粒徑及有機質部分：

本季潮間帶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 94%，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(70~81%)，與小於 3.9 μm 的黏土合計約佔 82~98%，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 1.30%，較其他三個測站的 2.43~2.87%為低(**表 2.10.3-3**)。

表 2.10.3-1　民國 106 年第一季(1 月 16 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/ m^2)

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							450	5.36	**113**	**39.47**	**1.34**	**4.52**
Cirratulidae 絲鰓蟲科			30	0.07					**8**	**2.63**	**0.02**	**0.06**
Goniadidae 角吻沙蠶科			70	0.61					**18**	**6.14**	**0.15**	**0.51**
Polychaeta spp. 多毛綱 spp.			200	0.07	10	0.03			**53**	**18.42**	**0.03**	**0.08**
Bivalvia 雙殼綱												
Veneridae 簾蛤科			10	92.96					**3**	**0.88**	**23.24**	**78.39**
Arcidae 魁蛤科			20	12.2					**5**	**1.75**	**3.05**	**10.29**
Gastropoda 腹足綱												
Elachisinidae 小菜籽螺科			80	0.04					**20**	**7.02**	**0.01**	**0.03**
Naticidae 玉螺科			80	0.35	10	0.02			**23**	**7.89**	**0.09**	**0.31**
Tornidae 齒輪螺科			120	1.4					**30**	**10.53**	**0.35**	**1.18**
Malacostraca 軟甲綱												
Amphipoda 端腳目			10	0.02			20	0.01	**8**	**2.63**	**0.01**	**0.03**
Alpheidae 槍蝦科			20	4.21					**5**	**1.75**	**1.05**	**3.55**
Grapsidae 方蟹科			10	1.24					**3**	**0.88**	**0.31**	**1.05**
Total individuals	0	0.0	650	113.17	20	0.1	470	5.37	**285**		**29.65**	
No. Species	**0**		**11**		**2**		**2**		**12**			
Species Richness	**0.00**		**1.54**		**0.33**		**0.16**		**1.95**			
Pielou's Evenness	**0.00**		**0.83**		**1.00**		**0.25**		**0.76**			
Shannon-Wiener Index	**0.00**		**1.98**		**0.69**		**0.18**		**1.89**			
%	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			46.2	0.7	50.0	60.0	95.7	99.8	**66.7**		**5.2**	
Bivalvia 雙殼綱			4.6	92.9					**2.6**		**88.7**	
Gastropoda 腹足綱			43.1	1.6	50.0	40.0			**25.4**		**1.5**	
Malacostraca 軟甲綱			6.2	4.8			4.3	0.2	**5.3**		**4.6**	
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			3		1		1		**4**			
Bivalvia 雙殼綱			2						**2**			
Gastropoda 腹足綱			3		1				**3**			
Malacostraca 軟甲綱			3				1		**3**			

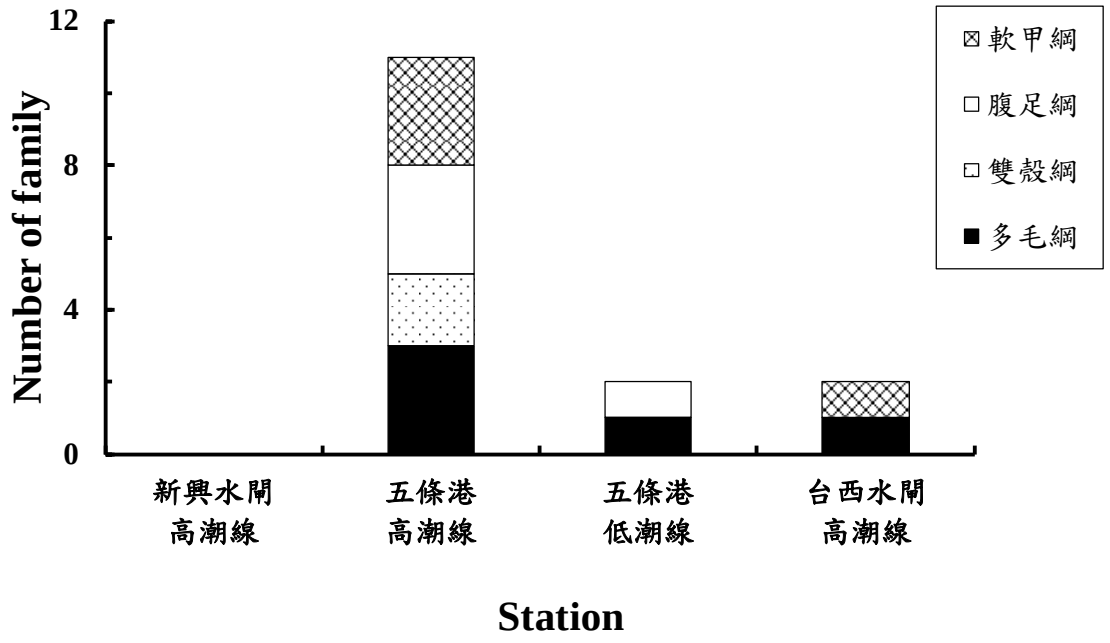


圖 2.10.3-1　民國 106 年第一季(1 月 16 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之種類數變化

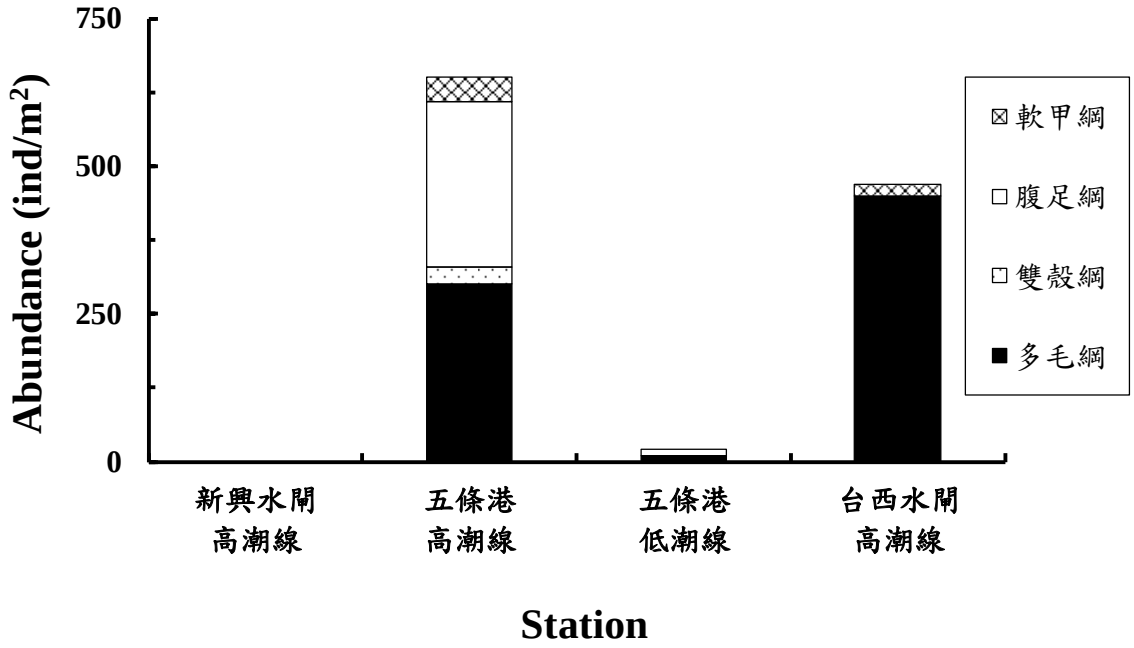


圖 2.10.3-2　民國 106 第一季(1 月 16 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之豐度(ind./m^2)變化

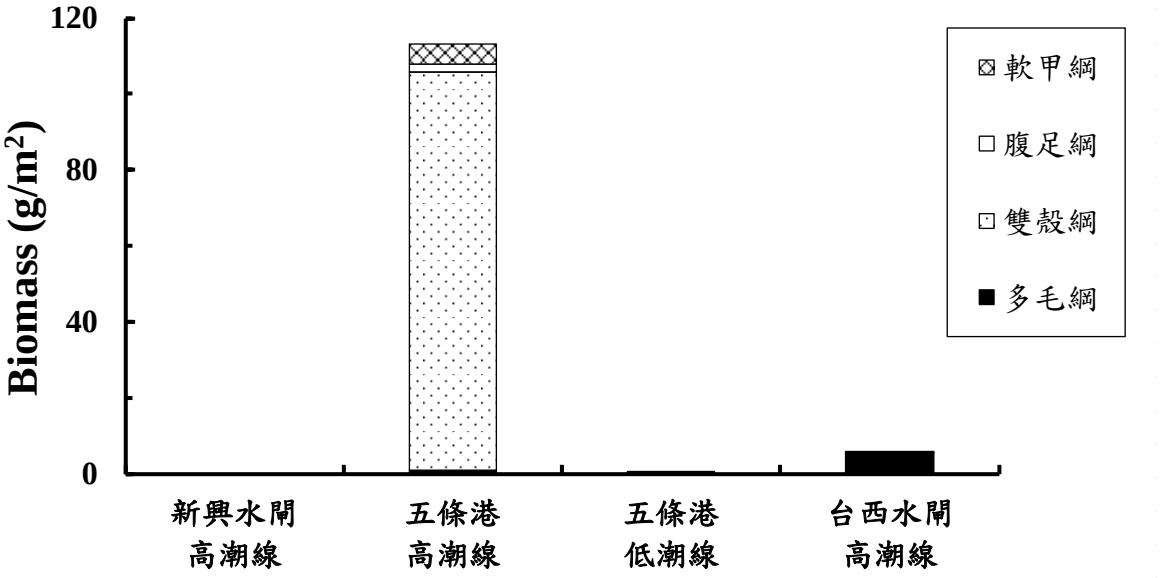


圖 2.10.3-3　民國 106 年第一季(1 月 16 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之生物量(g/m^2)變化

表 2.10.3-2　民國 106 年第一季(1 月 16 日)潮間帶小型底棲生物各測站底棲生物相似度分析

Similarity	新興水閘高潮線	五條港高潮線	五條港低潮線
五條港高潮線	0.00		
五條港低潮線	0.00	21.48	
台西水閘高潮線	0.00	9.78	0.00

表 2.10.3-3　民國 106 年第一季(1 月 16 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 %	12 %	16 %	15 %
粉砂(3.9~62.5)	1 %	70 %	81 %	80 %
極細砂(62.5~125)	4 %	6 %	2 %	4 %
細砂(125~250)	47 %	8 %	0 %	2 %
中細砂(250~500)	41 %	2 %	0 %	0 %
粗砂(500~1000)	6 %	3 %	0 %	0 %
有機質 %	1.30 %	2.43 %	2.87 %	2.78 %

2.10.4 拖網漁獲生物種類調查

一、漁獲生物種類分析

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(106/3/1)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15科19屬24種，軟體動物類6科7屬7種及節肢動物類6科10屬14種，合計共漁獲30科39屬48種。(**表2.10.4-1**)

2.漁獲生物重量分析

民國106年第1季調查雲林海域拖網漁獲重量(**表2.10.4-1**)，共漁獲52.5公斤，本季的採樣共進行2條測線的拖曳，不同測線漁獲重量較高之三種類如下：

(測線1，漁獲總重量32.0公斤)		
黃土魟(*Dasyatis bennettii*)	7.5公斤	23.5%
長角仿對蝦(*Parapenaeopsis hardwickii*)	4.3公斤	13.4%
大頭白姑魚(*Pennahia macrocephalus*)	4.0公斤	12.4%
(測線2，漁獲總重量20.5公斤)		
長角仿對蝦	4.6公斤	22.3%
布氏鬚鰨(*Paraplagusia blochii*)	3.8公斤	18.6%
黃土魟	2.8公斤	13.6%

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：

黃土魟	10.3公斤	19.7%
長角仿對蝦	8.8公斤	16.8%
布氏鬚鰨	7.4公斤	14.0%

由**圖2.10.4-1**發現，各大類漁獲中硬骨魚類的重量最高，計漁獲28.4公斤，佔本次漁獲重量的54.2%；其次為軟骨魚類，漁獲11.9公斤，佔本次漁獲重量的22.6%。

表 2.10.4-1　民國 106 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成

科　名	種　名	中文名稱	*106.3.1*				2 測線漁獲重量(g)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(g)	(%)	(g)	(%)		
一.軟骨魚類								
Dasyatidae 魟科	*Dasyatis bennettii*	黃土魟	7541.1	23.52	2781.5	13.60	10322.6	19.65
Platyrhinidae 黃點鰩科	*Platyrhina tanai*	湯氏黃點鰩	556.2	1.73	622.6	3.04	1178.8	2.24
Narcinidae 雙鰭電鰩科	*Narcine lingula*	舌形雙鰭電鱏			357	1.75	357	0.68
二.硬骨魚類							0	0.00
Ariidae 海鯰科	*Arius maculatus*	斑海鯰	2966.6	9.25	1263.6	6.18	4230.2	8.05
Carangidae 鰺科	*Alepes kleinii*	克氏副葉鰺	67.6	0.21	97.4	0.48	165	0.31
Clupeidae 鯡科	*Sardinella sindensis*	中國小沙丁魚砂丁			100.5	0.49	100.5	0.19
Cynoglossidae 舌鰨科	*Cynoglassus bilineatus*	雙線舌鰨	2425.3	7.56	2356.9	11.52	4782.2	9.11
	C. kopsi	格氏舌鰨	90.7	0.28	15.8	0.08	106.5	0.20
	C. lida	利達舌鰨	25.5	0.08			25.5	0.05
	Paraplagusia blochii	布氏鬚鰨	3549.1	11.07	3808.1	18.62	7357.2	14.01
Engraulidae 鯷科	*Thryssa chefuensis*	芝蕪綾鯷			15.2	0.07	15.2	0.03
	T. hamiltonii	漢氏綾鯷			8.1	0.04	8.1	0.02
Gerreidae 鑽嘴魚科	*Gerres filamentosus*	曳絲鑽嘴魚			17.7	0.09	17.7	0.03
Ophichthidae 蛇鰻科	*Ophichthus cephalozona*	頸帶蛇鰻	113	0.35			113	0.22
Paralichthyidae 牙鮃科	*Pseudorhombus arsius*	大齒斑鮃			25.9	0.13	25.9	0.05
Polynemidae 馬鮁科	*Polydactylus sexfilis*	六絲馬鮁	182.3	0.57	142.4	0.70	324.7	0.62
Sciaenidae 石首魚科	*Chrysochir aureus*	黃金鰭鰁	629.4	1.96	140.2	0.69	769.6	1.47
	Johnius amblycephalus	頓頭叫姑魚	117.4	0.37			117.4	0.22
	J. dussumieri	杜氏叫姑魚	2425.9	7.57	1144.5	5.59	3570.4	6.80
	Pennahia macrocephalus	大頭白姑魚	3967.2	12.37	432.5	2.11	4399.7	8.38
	P. pawak	斑鰭白姑魚	23.8	0.07	111.7	0.55	135.5	0.26
	Otolithes ruber	紅牙鰭鰁	71.5	0.22			71.5	0.14
Sillaginidae 沙鮻科	*Sillago sihama*	沙梭	680.6	2.12	396.4	1.94	1077	2.05
Synodontidae 狗母魚科	*Harpadon nehereus*	印度鐮齒魚	270.6	0.84			270.6	0.52
Terapontidae 鯛科	*Therapon theraps*	鯛	101.9	0.32	30.4	0.15	132.3	0.25
Tetraodontidae 四齒魨科	*Takifugu niphobles*	星點東方魨			16.3	0.08	16.3	0.03

表 2.10.4-1 民國 106 年第 1 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	*106.3.1*				2 測線漁獲重量(g)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(g)	(%)	(g)	(%)		
Triacanthidae 三棘魨科	*Triacanthus biaculeatus*	雙棘三棘魨	523.5	1.63	89.8	0.44	613.3	1.17
三、軟體動物								
Ficidae 枇杷螺科	*Ficus variegata*	花球枇杷螺	28.6	0.09	69.9	0.34	98.5	0.19
Melongenidae 香螺科	*Hemifusus tuba*	香螺	69.9	0.22	271.7	1.33	341.6	0.65
Naticidae 玉螺科	*Neverita didyma*	扁玉螺	7.2	0.02	15.3	0.07	22.5	0.04
	Tanea lineata	細紋玉螺	104.3	0.33	79.7	0.39	184	0.35
Sepiidae 烏賊科	*Sepia esculenta*	真烏賊	126.2	0.39			126.2	0.24
Sepiolidae 耳烏賊科	*Sepiolina nipponensis*	銀帶耳烏賊			20.8	0.10	20.8	0.04
Turridae 卷管螺科	*Gemmula deshayesi*	低斜卷管螺	7.1	0.02			7.1	0.01
四、節肢動物								
Majidae 蜘蛛蟹科	*Doclea ovis*	羊毛絨球蟹	470.5	1.47	408.3	2.00	878.8	1.67
Matutidae 黎明蟹科	*Matuta victor*	頑強黎明蟹	262.1	0.82	595	2.91	857.1	1.63
Penaeidae 對蝦科	*Metapenaeus jovneri*	周氏新對蝦	33.5	0.10	18.7	0.09	52.2	0.10
	Metapenaeopsis barbata	鬚赤對蝦			17.6	0.09	17.6	0.03
	Parapenaeopsis cornuta	角突仿對蝦	45.8	0.14	14	0.07	59.8	0.11
	P. hardwickii	長角仿對蝦	4283.5	13.36	4551.2	22.25	8834.7	16.82
	Penaeus japonicus	日本對蝦			7.2	0.04	7.2	0.01
	Trachysalambria curvirostris	彎角鷹爪對蝦	14.4	0.04	7	0.03	21.4	0.04
Portunidae 梭子蟹科	*Portunus sanguinolentus*	紅星梭子蟹	122.8	0.38	145.5	0.71	268.3	0.51
	P. hastatoides	矛形梭子蟹			4.5	0.02	4.5	0.01
	P. pelagicus	遠海梭子蟹	112.3	0.35			112.3	0.21
	P. trituberculatus	三疣梭子蟹			109	0.53	109	0.21
Solenoceridae 管鞭蝦科	*Solenocera koelbeli*	凹陷管鞭蝦			16.5	0.08	16.5	0.03
Squillidae 蝦蛄科	*Oratosquilla interrupta*	斷脊似口蝦蛄	48	0.15	130.2	0.64	178.2	0.34
總漁獲重量、百分比			32065.4	100	20456.6	100	52522	100

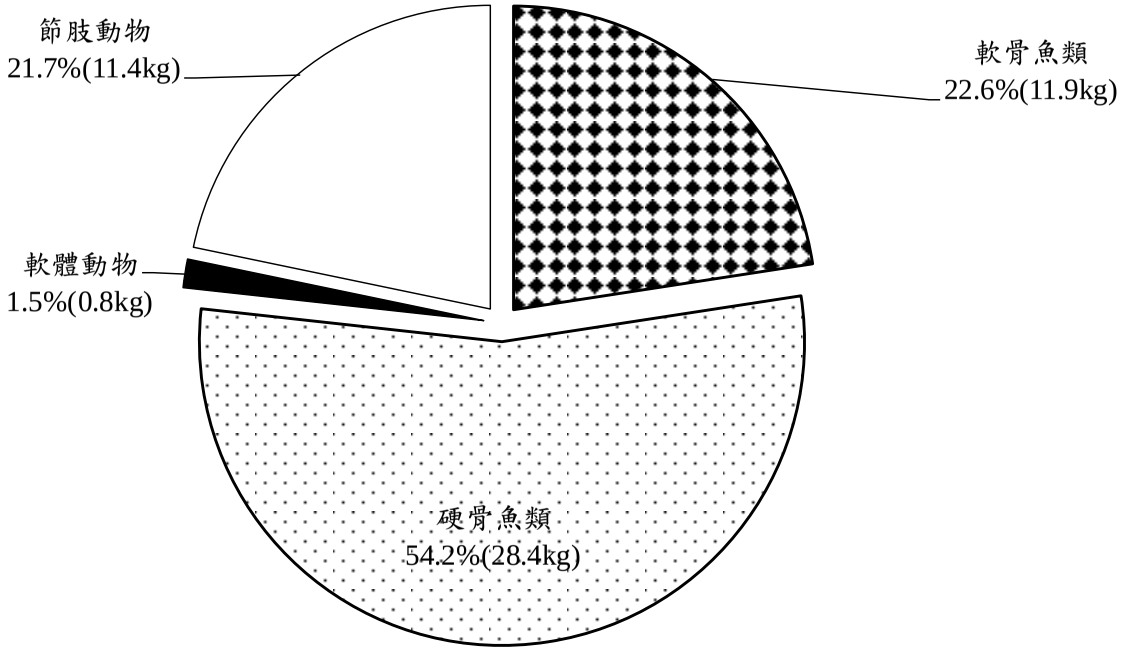


圖 2.10.4-1　民國 106 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成

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1118隻)

長角仿對蝦	636隻	56.9%
布氏鬚鰯	94隻	8.4%
大頭白姑魚	91隻	8.1%

(測線2，漁獲總數量1082隻)

長角仿對蝦	737隻	68.1%
布氏鬚鰯	107隻	9.9%
斑海鯰(*Arius maculatus*)	39隻	3.6%

合計2條測線拖網漁獲數量，數量較高的前三種生物相如下：

(2條測線合計，漁獲總數量2200隻)

長角仿對蝦	1373隻	62.4%
布氏鬚鰯	201隻	9.1%
斑海鯰	119隻	5.4%

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1459隻，佔本季拖網漁獲生物數量的66.3%；其次為硬骨魚類，2條測線共漁獲663隻，佔本季拖網漁獲生物數量的30.1%。

表 2.10.4-2　民國 106 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成

科　名	種　名	中文名稱	*106.3.1*				2 測線漁獲數量(隻)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(隻)	(%)	(隻)	(%)		
一.軟骨魚類								
Dasyatidae 魟科	*Dasyatis bennettii*	黃土魟	6	0.54	5	0.46	11	0.50
Platyrhinidae 黃點鰩科	*Platyrhina tangi*	湯氏黃點鰩	10	0.89	9	0.83	19	0.86
Narcinidae 雙鰭電鰩科	*Narcine lingula*	舌形雙鰭電鱏			1	0.09	1	0.05
二.硬骨魚類							0	0.00
Ariidae 海鯰科	*Arius maculatus*	斑海鯰	80	7.16	39	3.60	119	5.41
Carangidae 鰺科	*Alepes kleinii*	克氏副葉鰺	2	0.18	3	0.28	5	0.23
Clupeidae 鯡科	*Sardinella sindensis*	中國小沙丁魚砂丁			2	0.18	2	0.09
Cynoglossidae 舌鰨科	*Cynoglassus bilineatus*	雙線舌鰨	16	1.43	16	1.48	32	1.45
	C. kopsi	格氏舌鰨	2	0.18	1	0.09	3	0.14
	C. lida	利達舌鰨	2	0.18			2	0.09
	Paraplagusia blochii	布氏鬚鰨	94	8.41	107	9.89	201	9.14
Engraulidae 鯷科	*Thryssa chefuensis*	芝蕪綾鯷			1	0.09	1	0.05
	T. hamiltonii	漢氏綾鯷			1	0.09	1	0.05
Gerreidae 鑽嘴魚科	*Gerres filamentosus*	曳絲鑽嘴魚			1	0.09	1	0.05
Ophichthidae 蛇鰻科	*Ophichthus cephalozona*	頸帶蛇鰻	1	0.09			1	0.05
Paralichthyidae 牙鮃科	*Pseudorhombus arsius*	大齒斑鮃			1	0.09	1	0.05
Polynemidae 馬鮁科	*Polydactylus sexfilis*	六絲馬鮁	6	0.54	5	0.46	11	0.50
Sciaenidae 石首魚科	*Chrysochir aureus*	黃金鰭鰁	16	1.43	9	0.83	25	1.14
	Johnins amblycephalus	頓頭叫姑魚	4	0.36			4	0.18
	J. dussumieri	杜氏叫姑魚	52	4.65	29	2.68	81	3.68
	Pennahia macrocephalus	大頭白姑魚	91	8.14	11	1.02	102	4.64
	P. pawak	斑鰭白姑魚	6	0.54	14	1.29	20	0.91
	Otolithes ruber	紅牙鰁	2	0.18			2	0.09
Sillaginidae 沙鮻科	*Sillago sihama*	沙梭	18	1.61	13	1.20	31	1.41
Synodontidae 狗母魚科	*Harpadon nehereus*	印度鐮齒魚	1	0.09			1	0.05
Terapontidae 鯛科	*Therapon theraps*	鯛	2	0.18	1	0.09	3	0.14
Tetraodontidae 四齒魨科	*Takifugu niphobles*	星點東方魨			1	0.09	1	0.05

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(續 1)

科　名	種　名	中文名稱	*106.3.1*				2 測線漁獲數量(隻)	百分比(%)
			(測線 1)		(測線 2)			
			(隻)	(%)	(隻)	(%)		
Triacanthidae 三棘魨科	*Triacanthus biaculeatus*	雙棘三棘魨	10	0.89	3	0.28	13	0.59
三、軟體動物								
Ficidae 枇杷螺科	*Ficus variegata*	花球枇杷螺	1	0.09	3	0.28	4	0.18
Melongenidae 香螺科	*Hemifusus tuba*	香螺	1	0.09	3	0.28	4	0.18
Naticidae 玉螺科	*Neverita didyma*	扁玉螺	1	0.09	2	0.18	3	0.14
	Tanea lineata	細紋玉螺	20	1.79	12	1.11	32	1.45
Sepiidae 烏賊科	*Sepia esculenta*	真烏賊	1	0.09			1	0.05
Sepiolidae 耳烏賊科	*Sepiolina nipponensis*	銀帶耳烏賊			2	0.18	2	0.09
Turridae 卷管螺科	*Gemmula deshayesi*	低斜卷管螺	1	0.09			1	0.05
四、節肢動物								
Majidae 蜘蛛蟹科	*Doclea ovis*	羊毛絨球蟹	8	0.72	7	0.65	15	0.68
Matutidae 黎明蟹科	*Matuta victor*	頑強黎明蟹	9	0.81	17	1.57	26	1.18
Penaeidae 對蝦科	*Metapenaeus joyneri*	周氏新對蝦	4	0.36	3	0.28	7	0.32
	Metapenaeopsis barbata	鬚赤對蝦			3	0.28	3	0.14
	Parapenaeopsis cornuta	角突仿對蝦	4	0.36	1	0.09	5	0.23
	P. hardwickii	長角仿對蝦	636	56.89	737	68.11	1373	62.41
	Penaeus japonicus	日本對蝦			1	0.09	1	0.05
	Trachysalamsvia curvirostris	彎角鷹爪對蝦	3	0.27	2	0.18	5	0.23
Portunidae 梭子蟹科	*Portunus sanguinolentus*	紅星梭子蟹	4	0.36	4	0.37	8	0.36
	P. hastatoides	矛形梭子蟹			1	0.09	1	0.05
	P. pelagicus	遠海梭子蟹	1	0.09			1	0.05
	P. trituberculatus	三疣梭子蟹			1	0.09	1	0.05
Solenoceridae 管鞭蝦科	*Solenocera koelbeli*	凹陷管鞭蝦			2	0.18	2	0.09
Squillidae 蝦蛄科	*Oratosquilla interrupta*	斷脊似口蝦蛄	3	0.27	8	0.74	11	0.50
總漁獲數量、百分比			1118	100	1082	100	2200	100

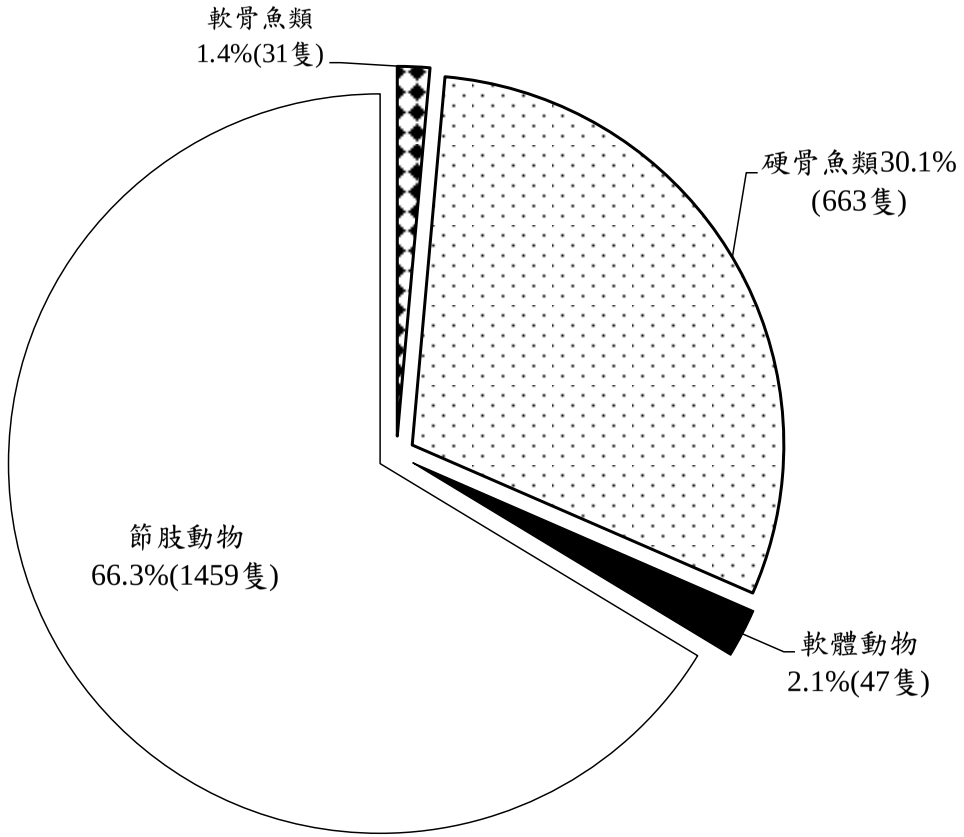


圖 2.10.4-2 雲林海域民國 106 年第 1 季蝦拖網作業之漁獲數量百分比組成

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5115元)

雙線舌鰨(*Cynoglassus bilineatus*)	1213元
大頭白姑魚	793元
長角仿對蝦	643元

(測線2，漁獲銷售總金額3425元)

雙線舌鰨	1178元
長角仿對蝦	683元
布氏鬚鰨	571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8540元)

雙線舌鰨	2391元	28.0%
長角仿對蝦	1325元	15.5%
布氏鬚鰨	1104元	12.9%

本季售價最高的為硬骨魚類，IPUE為6237元，佔本季總售價的73.0%；其次為節肢動物，IPUE為1442元，佔本季總售價的16.9%(圖2.10.4-3)。

表 2.10.4-3　民國 106 年第 1 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成

科　名	種　名	中文名稱	*106.3.1*						2 測線漁獲售價(元)	百分比(%)
			(測線 1)			(測線 2)				
			(g)	(元/kg)	(元)	(g)	(元/kg)	(元)		
一.軟骨魚類										
Dasyatidae 魟科	*Dasyatis bennettii*	黃土魟	7541.1	70	528	2781.5	70	195	723	8.46
Platyrhinidae 黃點鰩科	*Platyrhina tangi*	湯氏黃點鰩	556.2	50	28	622.6	50	31	59	0.69
Narcinidae 雙鰭電鰩科	*Narcine lingula*	舌形雙鰭電鱝				357	0	0	0	0.00
二.硬骨魚類										
Ariidae 海鯰科	*Arius maculatus*	斑海鯰	2966.6	100	297	1263.6	100	126	423	4.95
Carangidae 鯵科	*Alepes kleinii*	克氏副葉鯵	67.6	70	5	97.4	70	7	12	0.14
Clupeidae 鯡科	*Sardinella sindensis*	中國小沙丁魚砂				100.5	50	5	5	0.06
Cynoglossidae 舌鰨科	*Cynoglassus bilineatus*	雙線舌鰨	2425.3	500	1213	2356.9	500	1178	2391	28.00
	C. kopsi	格氏舌鰨	90.7	150	14	15.8	150	2	16	0.19
	C. lida	利達舌鰨	25.5	0	0				0	0.00
	Paraplagusia blochii	布氏鬚鰨	3549.1	150	532	3808.1	150	571	1104	12.92
Engraulidae 鯷科	*Thryssa chefuensis*	芝蕪綾鯷				15.2	50	1	1	0.01
	T. hamiltonii	漢氏綾鯷				8.1	50	0	0	0.00
Gerreidae 鑽嘴魚科	*Gerres filamentosus*	曳絲鑽嘴魚				17.7	0	0	0	0.00
Ophichthidae 蛇鰻科	*Ophichthus cephalozona*	頸帶蛇鰻	113	100	11				11	0.13
Paralichthyidae 牙鮃科	*Pseudorhombus arsius*	大齒斑鮃				25.9	70	2	2	0.02
Polynemidae 馬鮁科	*Polydactylus sexfilis*	六絲馬鮁	182.3	200	36	142.4	200	28	65	0.76
Sciaenidae 石首魚科	*Chrysochir aureus*	黃金鰭鰔	629.4	200	126	140.2	200	28	154	1.80
	Johnius amblycephalus	頓頭叫姑魚	117.4	200	23				23	0.27
	J. dussumieri	杜氏叫姑魚	2425.9	200	485	1144.5	200	229	714	8.36
	Pennahia macrocephalus	大頭白姑魚	3967.2	200	793	432.5	200	87	880	10.30
	P. pawak	斑鰭白姑魚	23.8	200	5	111.7	200	22	27	0.32
	Otolithes ruber	紅牙鰔	71.5	200	14				14	0.17
Sillaginidae 沙鮻科	*Sillago sihama*	沙梭	680.6	250	170	396.4	250	99	269	3.15
Synodontidae 狗母魚科	*Harpadon nehereus*	印度鐮齒魚	270.6	250	68				68	0.79
Terapontidae 鯻科	*Therapon theraps*	鯻	101.9	200	20	30.4	200	6	26	0.31
Tetraodontidae 四齒魨科	*Takifugu niphobles*	星點東方魨				16.3	50	1	1	0.01

表 2.10.4-3 民國 106 年第 1 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	*106.3.1* (測線 1) (g)	(元	(元)	(測線 2) (g)	(元	(元)	2 測線漁獲售價(元)	百分比(%)
Triacanthidae 三棘	*Triacanthus*	雙棘三棘	523.	50	26	89.8	50	4	31	0.36
三、軟體動物										
Ficidae 枇杷螺科	*Ficus variegata*	花球枇杷	28.6	100	3	69.9	100	7	10	0.12
Melongenidae 香螺	*Hemifusus tuba*	香螺	69.9	100	7	271.	100	27	34	0.40
Naticidae 玉螺科	*Neverita didyma*	扁玉螺	7.2	100	1	15.3	100	2	2	0.03
	Tanea lineata	細紋玉螺	104.	100	10	79.7	100	8	18	0.22
Sepiidae 烏賊科	*Sepia esculenta*	真烏賊	126.	100	13				13	0.15
Sepiolidae 耳烏賊	*Sepiolina nipponensis*	銀帶耳烏				20.8	100	2	2	0.02
Turridae 卷管螺科	*Gemmula deshayesi*	低斜卷管	7.1	0	0				0	0.00
四、節肢動物										
Majidae 蜘蛛蟹科	*Doclea ovis*	羊毛絨球	470.	0	0	408.	0	0	0	0.00
Matutidae 黎明蟹科	*Matuta victor*	頑強黎明	262.	50	13	595	50	30	43	0.50
Penaeidae 對蝦科	*Metapenaeus joyneri*	周氏新對	33.5	150	5	18.7	150	3	8	0.09
	Metapenaeopsis	鬚赤對蝦				17.6	150	3	3	0.03
	Parapenaeopsis	角突仿對	45.8	150	7	14	150	2	9	0.11
	P. hardwickii	長角仿對	428	150	643	455	150	683	1325	15.5
	Penaeus japonicus	日本對蝦				7.2	150	1	1	0.01
	Trachysalamsvia	彎角鷹爪	14.4	0	0	7	0	0	0	0.00
Portunidae 梭子蟹	*Portunus*	紅星梭子	122.	50	6	145.	50	7	13	0.16
	P. hastatoides	矛形梭子				4.5	0	0	0	0.00
	P. pelagicus	遠海梭子	112.	50	6				6	0.07
	P. trituberculatus	三疣梭子				109	50	5	5	0.06
Solenoceridae 管鞭	*Solenocera koelbeli*	凹陷管鞭				16.5	150	2	2	0.03
Squillidae 蝦蛄科	*Oratosquilla*	斷脊似口	48	150	7	130.	150	20	27	0.31
總漁獲重量及售價、百分比			32065.4		511	20456.6		342	8540	100

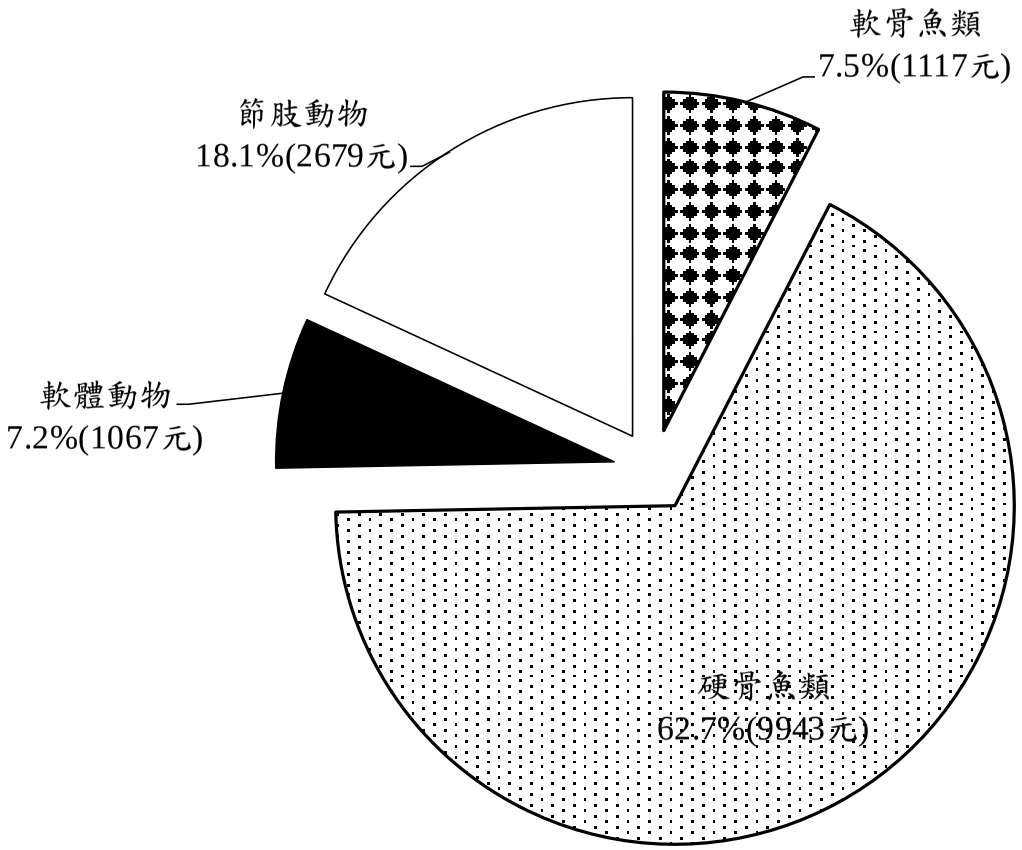


圖 2.10.4-3 雲林海域民國 106 年第 1 季蝦拖網作業之漁獲售價百分比組成

2.10.5 底棲水產生物體中重金屬蓄積調查

本次(106年3月1日)分析之數據，由同步測定的國際標準樣品中，得知本季分析的準確度除DORM-2的As之外，皆介於100　14% (**表2.10.5-1**)之內。雙線舌鰨(Cynoglossus bilineatus)、布氏鬚鰨(Paraplagusia bloch)、屈氏叫姑魚(Johnius trewavasae)、大頭白姑魚(Pennahia macrocephalus)及沙鮻(Sillago sihama)等五種魚類；周氏新對蝦(Metapenaeus joyneri)、長角仿對蝦(Parapenaeopsis hardwicki)及中華仿對蝦(Parapenaeopsis sinica)等三種蝦類；紅星梭子蟹(Portunus sanguinolenyus)；細紋玉螺(Neverite lineata)； 文蛤(Meretrix lusoria)和牡蠣(Crassostrea gigas)，總計十二種水產生物的重金屬蓄積濃度之測定。所有測值皆以濕重(mg/kg 濕重)表示，其中牡蠣的乾濕比為1：5.913(**表2.10.5-2**)。

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

SRM			As	Cd	Cu	Zn
DORM-2	**Certified Value**	**Mean**	**18**	**0.043**	**2.34**	**25.6**
		S.D.	1.1	0.008	0.16	2.3
106/03/01	Measure 1		14.22	-	2.01	30.48
	Measure 2		12.64	-	2.01	20.31
		Mean	**13.4**	**-**	**2.01**	**25.4**
		S.D.	1.12	-	0.01	7.19
	R%		**75**	**-**	**86**	**99**
TORT-2	**Certified Value**	**Mean**	**21.6**	**26.7**	**106**	**180**
		S.D.	1.8	0.6	10	6
106/03/01	Measure 1		16.03	24.70	97.5	178
	Measure 2		18.67	24.83	95.2	169
		Mean	**17.4**	**24.8**	**96.4**	**173**
		S.D.	1.87	0.09	1.65	6.09
	R%		**80**	**93**	**91**	**96**

表 2.10.5-2　民國 106 年 3 月 1 日雲林縣台西鄉外海底棲魚類、蝦蟹類、螺類、文蛤及牡蠣中重金屬含量(mg/kg wet wt.)

Species	Code	Source	N	Size	n	Value	As	Cd	Cu	Zn
Muscle & Chela										
Cynoglossus bilineatus 雙線舌鰨	Cb-M1	DT	3	19.2~23.6 (TL,cm)	1	**Mean**	**17.3**	**<0.025**	**0.085**	**2.49**
						S.D.	-	-	-	-
	Cb-M2	DT	4	25.8~31.8 (TL,cm)	2(1)	**Mean**	**32.8**	**<0.025**	**0.073**	**2.50**
						S.D.	0.97	-	0.020	0.00
Paraplagusia blochi 布氏鬚鰨	Pbl-M1	DT	9	17.8~21.8 (TL,cm)	2(1)	**Mean**	**24.8**	**<0.025**	**0.102**	**3.20**
						S.D.	1.72	-	0.017	0.67
	Pbl-M2	DT	1	25.1 (TL,cm)	1	**Mean**	**21.3**	**<0.025**	**0.088**	**2.86**
						S.D.	-	-	-	-
Johnius trewavasae 屈氏叫姑魚	Jt-M	DT	7	14.8~16.9 (TL,cm)	2(1)	**Mean**	**1.92**	**<0.025**	**0.091**	**3.54**
						S.D.	0.36	-	0.002	0.80
Pennahia macrocephalus 大頭白姑魚	Pmac-M	DT	10	11.9~17.1 (TL,cm)	2(1)	**Mean**	**0.73**	**<0.025**	**0.083**	**2.62**
						S.D.	0.03	-	0.001	0.39
Sillago sihama 沙鮻	Ss-M♀	DT	11	16.3~18.6 (FL,cm)	2(1)	**Mean**	**15.6**	**<0.025**	**0.077**	**4.46**
						S.D.	0.18	-	0.030	0.40
	Ss-M♂	DT	4	12.9~15.1 (FL,cm)	1	**Mean**	**20.5**	**<0.025**	**0.120**	**4.12**
						S.D.	-	-	-	-
Metapenaeus joyneri 周氏新對蝦	Mj-M	DT	6	18.5~25.1 (CL,mm)	1	**Mean**	**0.757**	**<0.025**	**3.60**	**7.85**
						S.D.	-	-	-	-
Parapenaeopsis hardwickii 長角仿對蝦	Ph- M1	DT	73	16.1~24.9 (CL,mm)	2(1)	**Mean**	**2.70**	**<0.025**	**4.00**	**12.5**
						S.D.	0.38	-	0.51	0.44
	Ph- M2	DT	41	25.2~31.6 (CL,mm)	2(1)	**Mean**	**2.33**	**<0.025**	**4.73**	**16.6**
						S.D.	1.14	-	0.61	6.48
Parapenaeopsis sinica 中華仿對蝦	Psin-M	DT	5	21.9~32.6 (CL,mm)	1	**Mean**	**1.95**	**<0.025**	**3.31**	**12.6**
						S.D.	-	-	-	-
Portunus sanguinolenyus 紅星梭子蟹	Psa- M	DT	3	36.6~43.3 (CL,mm)	2	**Mean**	**16.9**	**0.115**	**14.3**	**20.6**
						S.D.	0.31	0.024	0.16	5.63
	Psa - C	DT	3	36.6~43.3 (CL,mm)	2(1)	**Mean**	**19.5**	**0.310**	**11.6**	**35.8**
						S.D.	0.45	-	1.22	2.05
Natica lineata 細紋玉螺	Nl-M1	DT	18	15.3~19.6 (OL,mm)	2	**Mean**	**12.2**	**0.036**	**6.01**	**11.8**
						S.D.	0.79	0.005	0.07	0.27
	Nl-M2	DT	14	20.1~29.0 (OL,mm)	2	**Mean**	**9.78**	**0.039**	**8.33**	**11.6**
						S.D.	0.79	0.001	2.45	0.49

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

表 2.10.5-2 民國 106 年 3 月 1 日雲林縣台西鄉外海底棲魚類、蝦蟹類、螺類、文蛤及牡蠣中重金屬含量(mg/kg wet wt.) (續 1)

Species	Code	Source	N	Size	n	Value	As	Cd	Cu	Zn
Liver、Hepatopancreas & Viscera										
Cynoglossus bilineatus	Cb-L1	DT	3	19.2~23.6	1	**Mean**	**9.73**	**<0.025**	**1.220**	**13.2**
雙線舌鰨				(TL,cm)		S.D.	-	-	-	-
	Cb-L2	DT	4	25.8~31.8	2(1)	**Mean**	**6.10**	**<0.025**	**1.359**	**32.2**
				(TL,cm)		S.D.	2.35	-	1.337	7.03
Paraplagusia blochi										
	Pbl-L1	DT	9	17.8~21.8	2(1)	**Mean**	**18.1**	**0.455**	**0.102**	**30.0**
布氏鰨鰨				(TL,cm)		S.D.	0.33	-	0.017	3.07
	Pbl-L2	DT	1	25.1	1	**Mean**	**14.1**	**1.561**	**3.969**	**23.5**
				(TL,cm)		S.D.	-	-	-	-
Johnius trewavasae										
	Jt-L	DT	7	14.8~16.9	2(1)	**Mean**	**4.16**	**0.306**	**1.942**	**26.3**
屈氏叫姑魚				(TL,cm)		S.D.	1.80	-	0.332	3.31
Pennahia macrocephalus										
	Pmac-L	DT	10	11.9~17.1	2(1)	**Mean**	**1.68**	**<0.025**	**1.942**	**28.6**
大頭白姑魚				(TL,cm)		S.D.	0.09	-	0.323	7.26
Sillago sihama	Ss-L♀	DT	11	16.3~18.6	2(1)	**Mean**	**6.10**	**<0.025**	**1.359**	**32.2**
沙鮻				(FL,cm)		S.D.	2.35	-	1.337	7.03
	Ss-L♂	DT	4	12.9~15.1	1	**Mean**	**9.73**	**<0.025**	**1.220**	**13.2**
				(FL,cm)		S.D.	-	-	-	-
Metapenaeus joyneri	Mj-H	DT	6	18.5~25.1	1	**Mean**	**27.5**	**1.865**	**56.0**	**9.41**
周氏新對蝦				(CL,mm)		**S.D.**	-	-	-	-
Parapenaeopsis hardwickii										
	Ph- H1	DT	73	16.1~24.9	2	**Mean**	**6.15**	**0.682**	**170**	**53.5**
長角仿對蝦				(CL,mm)		**S.D.**	3.37	0.119	53.9	15.1
	Ph- H2	DT	41	25.2~31.6	2(1)	**Mean**	**9.32**	**1.959**	**295**	**95.0**
				(CL,mm)		**S.D.**	2.01	0.646	20.3	21.4
Parapenaeopsis sinica	Psin-H	DT	5	21.9~32.6	1	**Mean**	**22.7**	**1.292**	**164**	**26.8**
中華仿對蝦				(CL,mm)		**S.D.**	-	-	-	-
Portunus sanguinolenyus										
	Psa- H	DT	3	36.6~43.3	2	**Mean**	**17.8**	**4.550**	**153**	**34.3**
紅星梭子蟹				(CL,mm)		**S.D.**	0.11	0.480	3.31	1.09
Natica lineata	Nl-V1	DT	18	15.3~19.6	2	**Mean**	**17.0**	**0.549**	**75.6**	**14.1**
細紋玉螺				(OL,mm)		**S.D.**	0.701	0.030	41.2	1.62
	Nl-M2	DT	14	20.1~29.0	2	**Mean**	**16.8**	**0.293**	**50.1**	**12.2**
				(OL,mm)		**S.D.**	0.42	0.065	9.59	1.78
Whole Body										
Meretrix lusoria	Ml	FM	55	32.5~42.5	4	**Mean**	**2.395**	**0.107**	**0.895**	**14.7**
文蛤				(SW,mm)		S.D.	0.06	0.010	0.060	0.82
Crassostrea gigas	Cg-1	FM	70	0.45~3.43	3	**Mean**	**2.17**	**0.183**	**103**	**195**
牡蠣				(BW,gm)		S.D.	0.04	0.002	111	16.9
	Cg-2	FM	30	3.5~5.1	4	**Mean**	**2.20**	**0.170**	**138**	**193**
				(BW,gm)		S.D.	0.24	0.007	143	4.44
	Cg-	FM	7	5.6~7.4	4	**Mean**	**2.27**	**0.168**	**29.8**	**178**
				(BW,gm)		S.D.	0.25	0.011	10.5	43.1

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

由**表2.10.5-2**可見所檢測的所有重金屬元素，皆呈現依種別、組織別的差異。As的高值出現在周氏新對蝦的肝胰臟（As＝27.5），次高值則為中華仿對蝦的肝胰臟（As＝22.7）；Cd的高值出現在紅星梭子蟹的肝胰臟（Cd＝4.550），次高值則為長角彷對蝦的肝胰臟（Cd＝1.959）；Cu的最高值出現在長角仿對蝦的肝胰臟(Cu =170~295)，次高值則為中華仿對蝦的肝胰臟(Cu =164)；Zn的的最高值為長角仿對蝦的肝胰臟（Zn＝53.5~95.0），次高值則出現在紅星梭子蟹的肝胰臟（Zn=34.3）。本次調查中，消費者常食用部位的水產生物體所含的As、Cd、Cu及Zn濃度範圍分別介於0.725~32.8、＜0.025 ~ 0.310、0.077 ~ 14.3及2.49 ~ 35.8。很明顯地，臟器內的濃度都高於肌肉中的濃度。文蛤及牡蠣全體（whole body）的As、Cd、Cu及Zn濃度分別為2.17~2.39、0.107.~0.183、0.895~138以及14.7~195 (**表2.10.5-2，圖2.10.5-1~4**)。

根據我國行政院衛生署在2009年11月30日公告之水產動物類衛生標準（食品衛生管理法第十條）以及澳洲及紐西蘭食品標準（ANZFA, Australian and New Zealand Food Standards）及美國藥物及食品檢驗局（UAFDA, United States Food and Drug Adminstration）之標準，依魚貝類As ＜ 20，甲殼類As ＜ 76；魚類Cd ＜0.3，甲殼肉Cd＜0.5，甲殼類肝胰臟Cd＜3.0，貝類Cd＜ 2.0；魚蝦蟹類Cu ＜ 10，貝類Cu ＜ 70及Zn ＜150 mg/kg wet wt.為食用安全限值來做比較。所調查十二種底棲水產生物之可食用部位，雙線舌鰨、布氏鬚鰨及沙鮻體肉的As濃度（介於32.8、21.3～24.8、20.5）超出限值，紅星梭子蟹體螯肉的Cu濃度（介於14.3、11.6）超出限值之外，其他種類的魚蝦螺肉都低於上述的食品衛生標準，皆無食用上的安全顧慮。至於生物體的內臟部位，布氏鬚鰨及屈氏叫姑魚肝臟中的Cd（介於0.455～1.561、0.306）、紅星梭子蟹肝胰臟中的Cd（介於4.550）；蝦蟹螺類肝胰臟的Cu（介於56～295、153、75.6）及牡蠣群體中Cu（介於103～138）皆高於此標準。本海域水產生物體中的含As濃度較高，與本地區地質環境中含As礦物多有關。根據Friberg(1988)的研究，水產生物體中的As大多為對人類健康無害的有機砷（arsenobetine），至於對人體有害的無機砷在水產品中大約佔2~10％而已。至於生物體內臟中的Cd及Cu，則因其民眾所食用的量可能不多，因此對消費者健康之影響有限。

進一步將所測得的結果，利用1993 ~ 1996國人營養調查(NAHSIT：Nutritional and health survey in Taiwan)結果所得之每人每週平均漁產品的消費量為280公克 ~ 441公克，計算每人每週由攝食這些漁產品所攝入之As、Cd、Cu及

Zn的總量，並與WHO所訂Cu和Zn的每人每週可允許之攝入總量(AWI=Allowable Weekiy Intake)以及As(inorganic)、Cd的每人每週建議可容忍之攝入量(PTWI=Provisional Tolerable Weekly Intake)相比較，得知離島式工業區的漁產品在正常的飲食習慣下，攝取任何組織的As、Cd、Cu、Zn皆無超過PTWI及AWI值的情況。一般在正常的飲食狀況下，攝食此區域所生產的漁產品並無重金屬攝入過量的食用安全顧慮(**表2.10.5-4**)。

一般而言，無論何種元素，在生物體的肝臟或內臟的濃度皆高於體肉。其肝臟對體肉濃度之比亦因元素及種類而異。As元素在周氏新對蝦的比值最高為36.4倍，中華仿對蝦次之，為11.7倍，Cd元素以長角仿對蝦的比值最高，為78.4倍，周氏新對蝦次之，為74.6倍；Cu元素的最高值和次高值均在雙線舌鰨，為133～182倍；Zn元素比值均以雙線舌鰨最高，為10.7倍，其次為大頭白姑魚，比值10.9倍。此結果顯示雙線舌鰨、大頭白姑魚、周氏新對蝦、長角仿對蝦和中華仿對蝦的肝胰臟對有毒的重金屬污染物質有相當的生物蓄積能力，因而認為其具有成為重金屬污染指標生物之潛力(**表2.10.5-5**)。

生物體中各種重金屬的濃度高低順序，亦依生物別、組織別而異。由(**表2.10.5-6**)可見，在所有測量的水產生物之體肉在魚類部分除布氏鬚鰨、屈氏叫姑魚、大頭白姑魚之外，其餘均是As最高，Zn次之；蟹類體螯肉及螺類體肉部分則是Zn測值最高，As次之；蝦類體肉是Zn最高，Cu次之。而內臟方面，魚類部分除布氏鬚鰨及外皆是Zn測值最高，As次之；蝦蟹螺類肝胰臟均以Cu最高，Zn次之；文蛤以Zn最高，As次之；牡蠣則以Zn最高，Cu次之。

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

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

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

TPHR=Tasmania Public Health Regulations-[Food and Drugs standards]
NHMRC=National Health and Medical Research Council of Australia
ANZFA=Australian and New Zealand Food Standards (1999)
US DPA:United States Food and Drug Administration (1993)
DOH= Department Of Health, Taiwan (2009)
NFAD=National Food Agency of Denmark
YFQR=Yugoslav Food Quality Regulation for Seafoods
*=Inorganic only
a= Level of concern for Crustaceans, b=Level of concern for Mollusks, c= Level of concern for Oyster

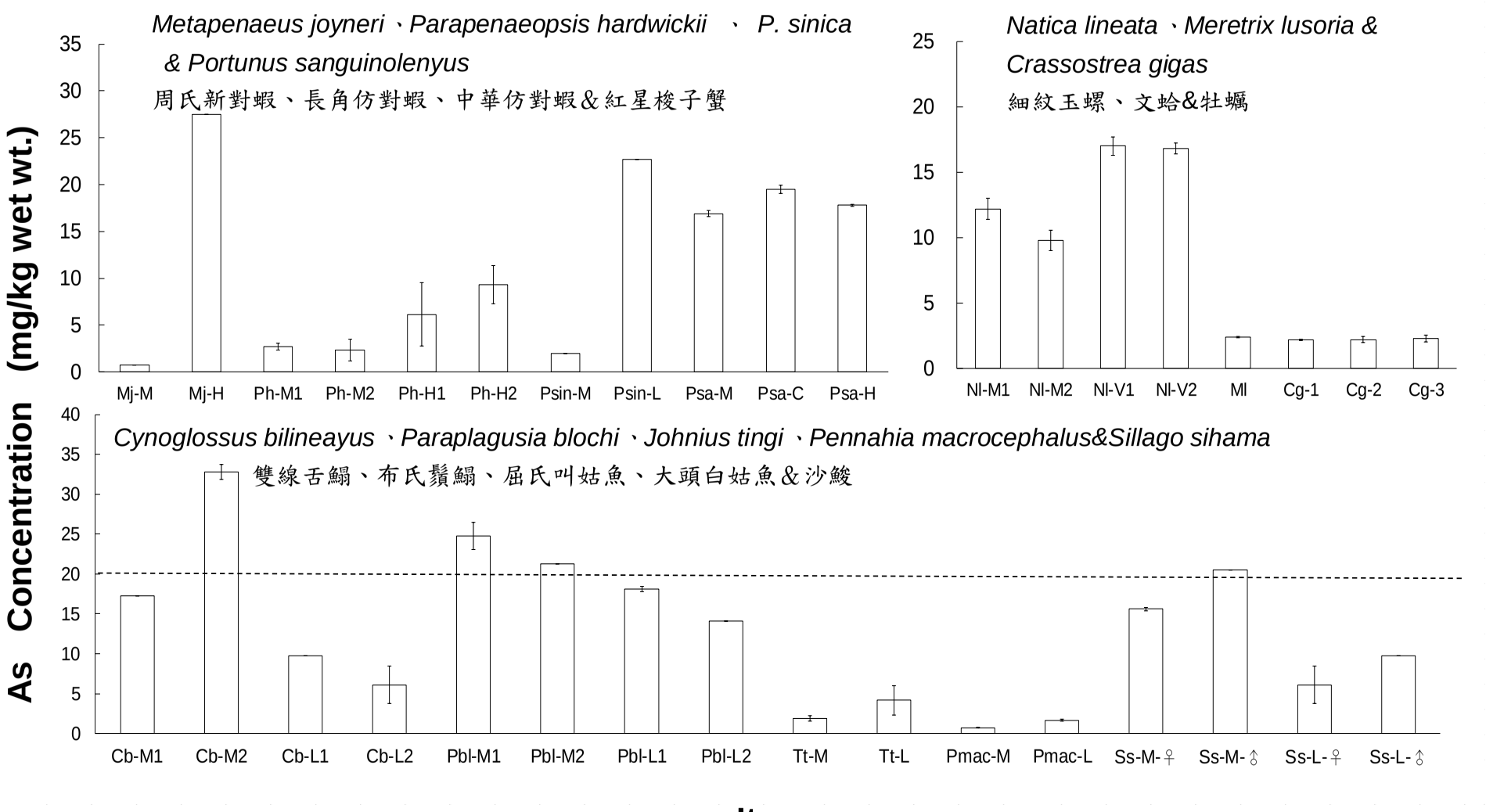


圖 2.10.5-1 106 年 3 月 1 日雲林縣台西鄉外海水產生物體內砷含量變化圖，虛線表示 ANZFA 魚類之食用安全限值為 As<20 mg/kg wet wt.

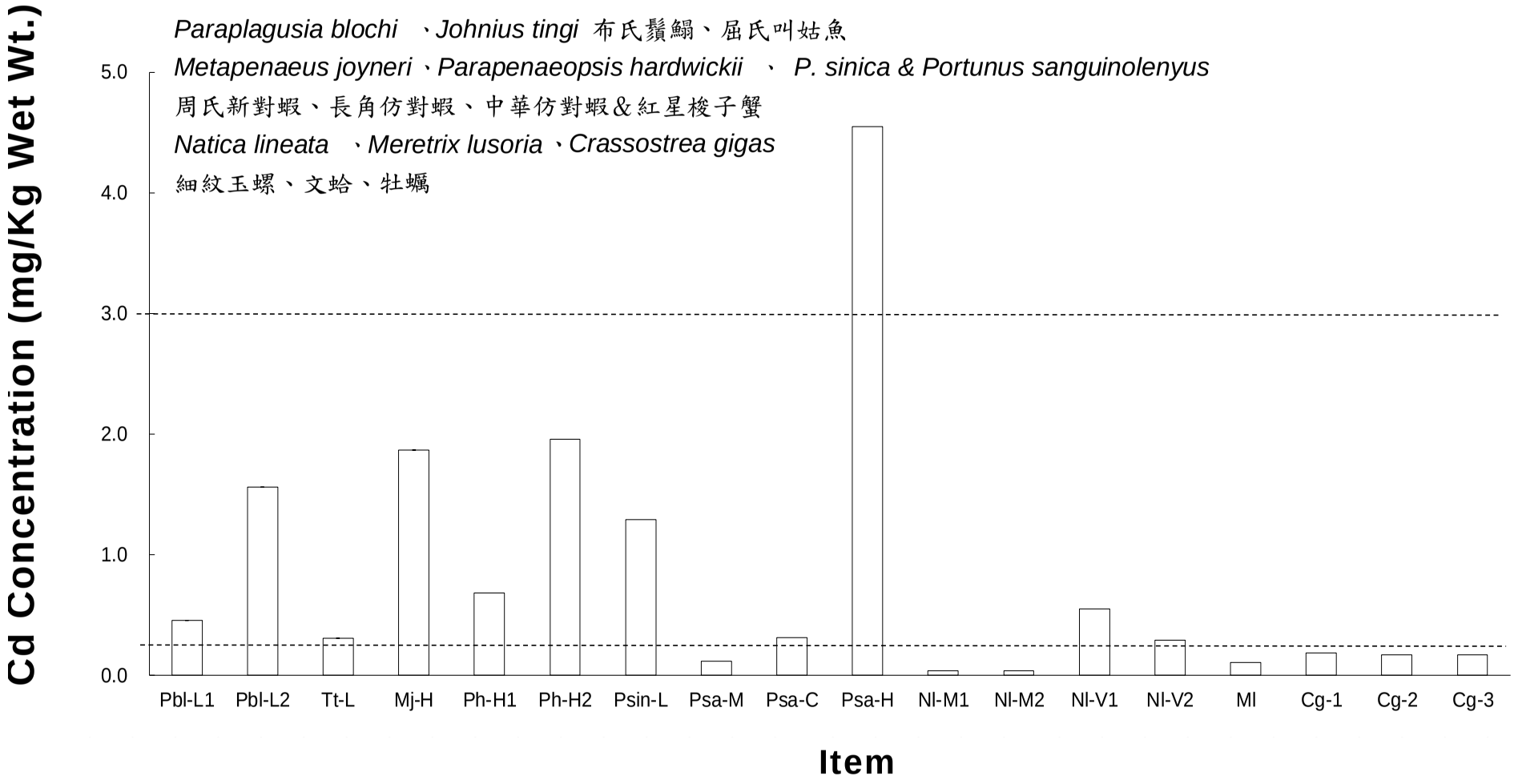


圖 2.10.5-2 106 年 3 月 1 日雲林縣台西鄉外海水產生物臟器鎘含量變化圖，虛線表示 DOH 魚類之食用魚類 Cd< 0.3、蝦蟹類肝胰臟 Cd< 3.0 mg/kg wet wt.，魚蝦肉濃度小於偵測下限（0.025 mg/kg wet wt）故不列圖顯示。

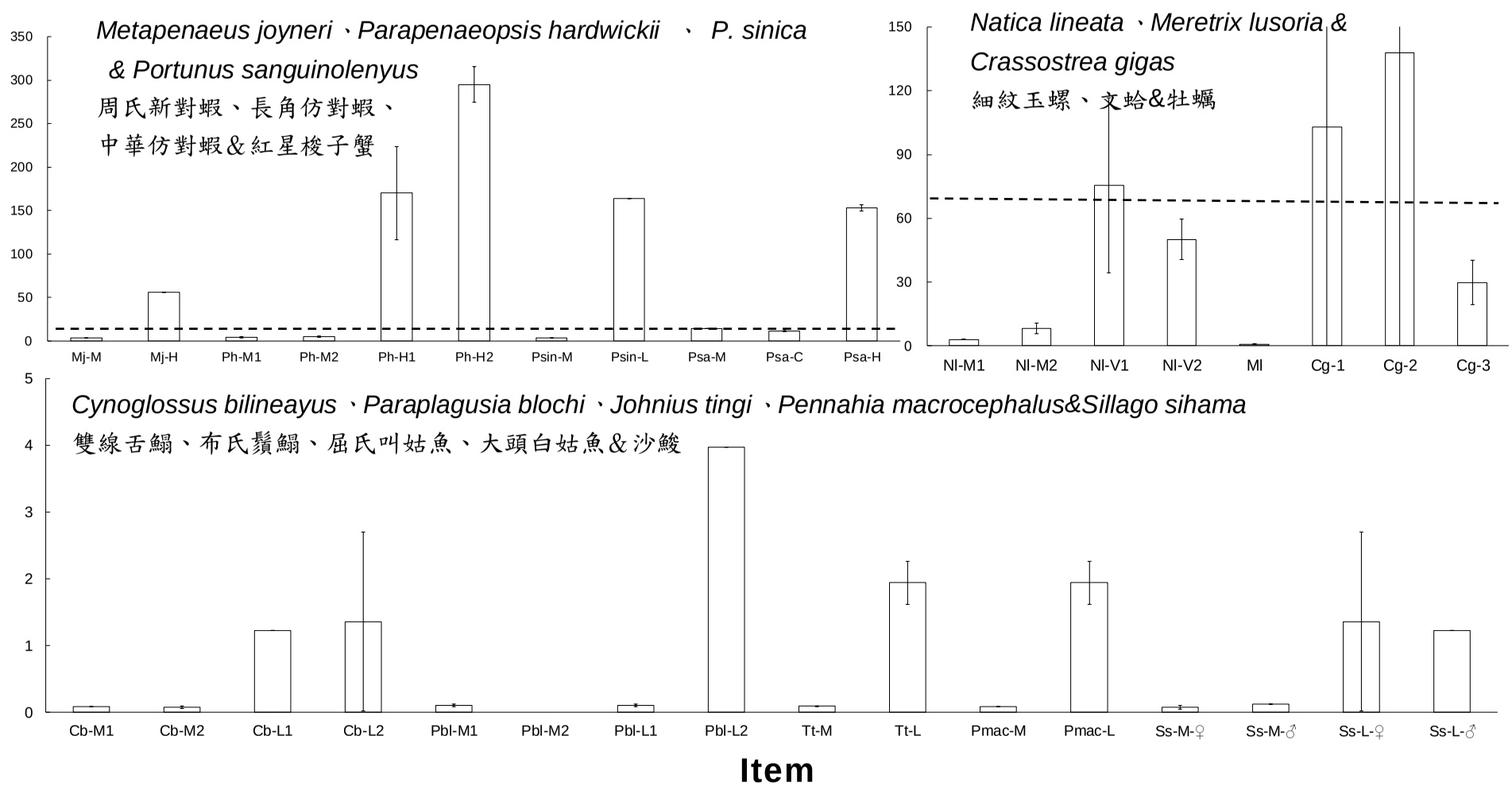


圖 2.10.5-3 106 年 3 月 1 日雲林縣台西鄉外海水產生物體內銅含量變化圖，虛線表示 ANZFA 魚蝦蟹螺類為 Cu<10、70 mg/kg wet wt.

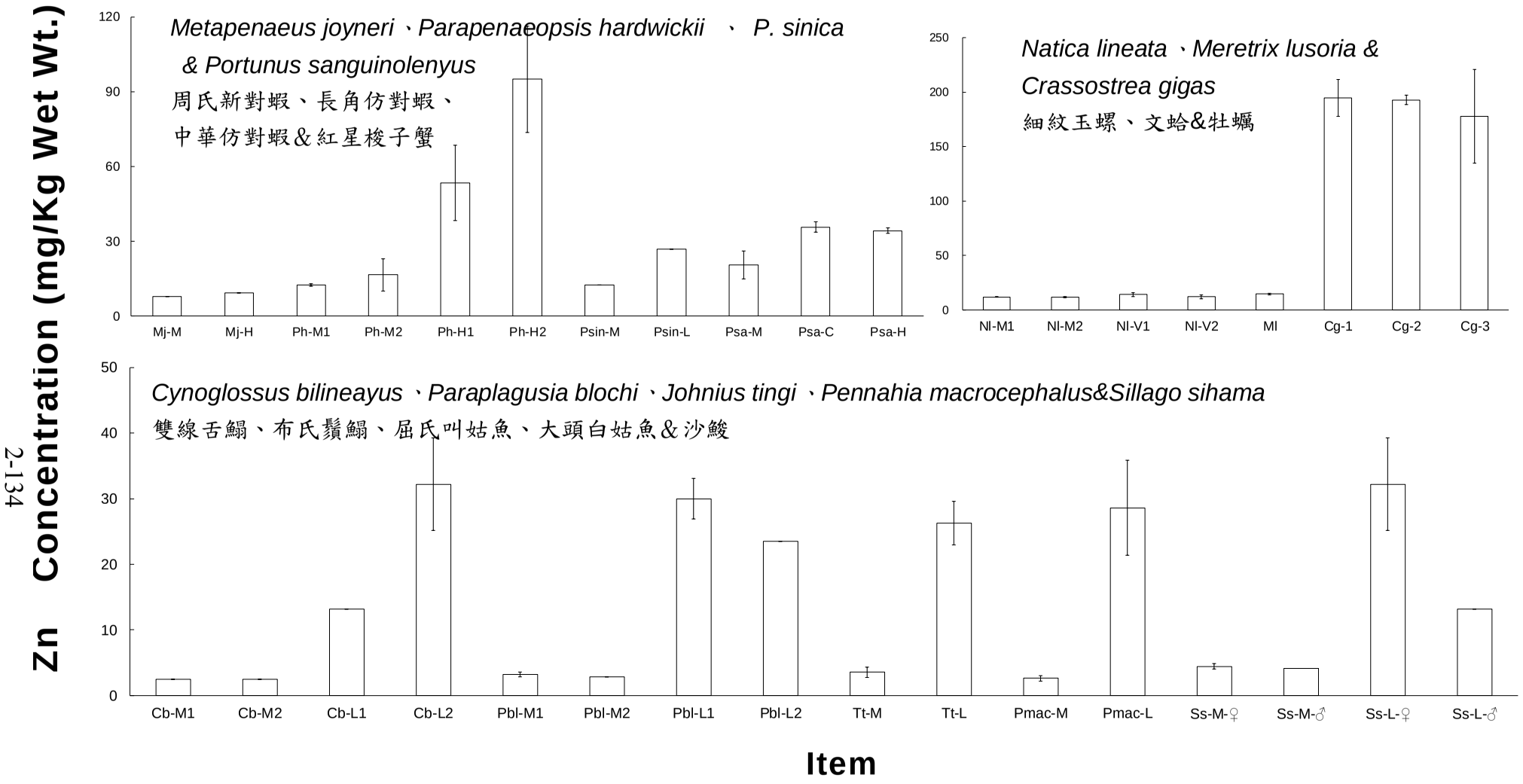


圖 2.10.5-4 106 年 3 月 1 日雲林縣台西鄉外海水產生物體內鋅含量變化圖

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

一般而言，無論何種元素，在生物體的肝臟或內臟的濃度皆高於體肉。其肝臟對體肉濃度之比亦因元素及種類而異。As元素在周氏新對蝦的比值最高為36.4倍，中華仿對蝦次之，為11.7倍，Cd元素以長角仿對蝦的比值最高，為78.4倍，周氏新對蝦次之，為74.6倍；Cu元素高值次高值均在雙線舌鰨，為133～182倍；Zn元素比值均以雙線舌鰨最高，為10.7倍，其次為大頭白姑魚，比值10.9倍。此結果顯示鱗雙線舌鰨、大頭白姑魚、周氏新對蝦、長角仿對蝦、中華仿對蝦的肝胰臟對有毒的重金屬污染物質有相當的生物蓄積能力，因而認為其具有成為重金屬污染指標生物之潛力(**表2.10.5-5**)。

生物體中各種重金屬的濃度高低順序，亦依生物別、組織別而異。由(**表2.10.5-6**)可見，在所有測量的水產生物之體肉在魚類部分除布氏鬚鰨、屈氏叫姑魚、大頭白姑魚之外，其餘均是As最高，Zn次之；蟹類體螯肉及螺類體肉部分則是Zn測值最高，As次之；蝦類體肉是Zn最高，Cu次之。而內臟方面，魚類部分除布氏鬚鰨及外皆是Zn測值最高，As次之；蝦蟹螺類肝胰臟均以Cu最高，Zn次之；文蛤以Zn最高，As次之；牡蠣則以Zn最高，Cu次之。

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

表 2.10.5-4　民國 106 年 3 月 1 日雲林縣台西鄉外海底棲水產生物中 As、Cd、Cu 及 Zn 濃度的最高、平均及中值，以國人平均漁產攝入量(280~441 g /週，Pan et al., 1999)計算每人每週所攝入之 As、Cd、Cu 及 Zn 的總量(mg)，並與 WHO 所定 As(Inorganic)、Cd 的 PTWI 值和 Cu 及 Zn 的 AWI 值比較

Item		As（inorganic）	Cd	Cu	Zn
最高值		0.067~0.105*	0.196~0.308	12.7~20.1	4.75~7.48
內臟	Mean	0.024~0.038*	0.037~0.059	3.31~5.21	1.37~2.16
	Median	0.022~0.035*	0.018~0.028	1.73~2.73	1.06~1.67
全部	Mean	0.024~0.038*	0.019~0.028	1.68~2.64	0.88~1.39
	Median	0.023~0.036*	0.001~0.002	0.18~0.28	0.53~0.84
可食部位	Mean	0.024~0.037*	0.0013~0.0021	0.16~0.25	0.43~0.67
	Median	0.023~0.037*	0.0010~0.0016	0.15~0.23	0.45~0.71
牡蠣及文蛤					
	Mean	0.005~0.007*	0.0061~0.0095	2.26~3.55	5.21~8.20
	Median	0.005~0.007*	0.0068~0.0107	1.31~2.51	7.30~11.5
PTWI / AWI（mg）		**0.826~0.973**	**0.399~0.504**	**22.8~227.5**	**133**

＊無機砷之測值以總砷 5%推估

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

Species	N	Size (cm)	As	Cd	Cu	Zn
Cynoglossus bilineatus 雙線舌鰨	3	19.2~23.6 (TL)	0.94	9.92	**182**	**10.7**
	4	25.8~31.8 (TL)	0.38	17.8	**133**	9.32
Paraplagusia blochi 布氏鬚鰨	9	17.8~21.8 (TL)	0.73	18.2	38.7	7.18
	1	25.1 (TL)	0.66	62.4	45.1	8.20
Johnius trewavasae 屈氏叫姑魚	7	14.8~16.9 (TL)	2.17	12.2	21.3	7.45
Pennahia macrocephalus 大頭白姑魚	10	11.9~17.1 (TL)	2.32	1.00	23.4	**10.9**
Sillago sihama 沙鮻	11	16.3~18.6 (FL)	0.39	1.00	17.7	7.21
	4	12.9~15.1 (FL)	0.48	1.00	10.2	2.98
Metapenaeus joyneri 周氏新對蝦	6	1.85~2.51 (CL)	**36.4**	**74.6**	14.0	1.20
Parapenaeopsis hardwickii 長角仿對蝦	73	1.61~2.49 (CL)	2.28	27.3	42.6	4.28
	41	2.52~3.16 (CL)	4.01	**78.4**	62.5	5.72
Parapenaeopsis sinica 中華仿對蝦	5	2.19~3.26 (CL)	**11.7**	51.7	49.5	2.13
Portunus sanguinolenyus 紅星梭子蟹	3	3.66~4.33 (CL)	0.98	21.4	11.8	1.22
Natica lineata 細紋玉螺	18	2.01~2.90 (OL)	1.39	15.3	12.6	1.19
	41	2.01~2.90 (OL)	1.72	7.51	6.01	1.05

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

表 2.10.5-6 民國 106 年 3 月 1 雲林縣台西鄉外海底棲水產生物體中重金屬含量之高低順序

Ranking	Item
As>Zn> Cu > Cd	Muscle of *Cynoglossus bilineatus* (雙線舌鰨)、*Sillago sihama* (沙鮻) Liver of *Paraplagusia blochi* (布氏鬚鰨)
Cu>As>Zn>Cd	Hepatopancreas of *Metapenaeus joyneri*(周氏新對蝦）
Cu>Zn>As>Cd	Hepatopancreas of *Parapenaeopsis hardwickii* (長角仿對蝦）、*Parapenaeopsis sinica* (中華仿對蝦） *Portunus sanguinolenyus* (紅星梭子蟹） Viscera of *Natica lineata* (細紋玉螺）
Zn>As> Cu > Cd	Muscle of *Paraplagusia blochi* (布氏鬚鰨)、*Johnius trewavasae* (屈氏叫姑魚)、*Pennahia macrocephalus* (大頭白姑魚)、 *Portunus sanguinolenyus* (紅星梭子蟹）、*Natica lineata* (細紋玉螺） Chela of *Portunus sanguinolenyus* (紅星梭子蟹） Liver of *Cynoglossus bilineatus* (雙線舌鰨)、*Johnius trewavasae* (屈氏叫姑魚)、*Sillago sihama* (沙鮻) *Pennahia macrocephalus* (大頭白姑魚) Whole body of *Meretrix lusoria* (文蛤)
Zn>Cu>As>Cd	Muscle of *Metapenaeus joyneri*(周氏新對蝦）、*Parapenaeopsis hardwickii* (長角仿對蝦）、 *Parapenaeopsis sinica* (中華仿對蝦） Whole body of *Crassostrea gigas*（牡蠣）

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

Species	Size (cm)	Tissue	As	Cd	Cu	Zn	Location	Reference
Mugil cephalus	7.2~23.0	M	-	0.01	0.35	-	Tweng-wen Estuary	莊等(1994)
烏魚	13.5~15.6	M	-	0.1	0.25	-	Yang-swei Estuary	莊等(1994)
Liza affinis	7.7~10.3	WB	0.084±0.31	0.005±0.003	0.63±0.08	19.6±4.14	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
前稜鯔	10.5~20.0	M	0.96±0.43	0.004±0.001	0.81±0.46	5.25±1.64	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
	10.5~20.0	L	1.81±0.66	0.085±0.033	3.21±0.56	26.0±1.91	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
Liza sp.	?	M	-	0.41	0.45	2.48	Jiang jiun Estuary	王(1990b)
鯔科					(0.48~0.49)	(1.13~3.02)		
	?	M	-	< 0.01	0.61	5.03	Tweng-wen Estuary	王(1991)
Liza macrolepis	12.4~27.0	M	0.95±0.26	< 0.002	0.38±0.15	5.44±0.82	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
大鱗鯔	12.4~27.0	L	4.03±1.66	0.116±0.034	31.9±24.8	32.5±10.4	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
Sillago sihama	10.2~12.5	WB	0.37±0.02	0.002±0.001	0.26±0.06	21.2±2.46	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
沙鯊	9.7~15.4	M	1.38±0.40	< 0.002	0.13±0.04	5.61±1.07	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
	13.1~15.1	L	0.28±0.53	0.009±0.006	1.70±0.63	56.6±60.9	Chi-ku Lagoon	Chen (1999)
	?	M		0.66	0.24	-	Jyi-swei Estuary	王()
				(0.21~0.98)	0.14~0.63)			
	?	M	-	< 0.05	0.42	4.14	Jiang jiun Estuary	王(1990b)
					(0.20~0.64)	(2.14~5.02)		
	?	M	-	< 0.01	0.43	5.3	Tweng-wen Estuary	王(1991)
					(0.13~0.64)	(4.14~10)		
	?	M	-	< 0.05	1.44	25.25	Er-jen Estuary	李&陳(1992)
					(0.14~3.66)	(5.90~55.81)		
Tilapia spp.	5.9~15.0	M	-	0.04	0.28	-	Tweng-wen Estuary	莊等(1994)
吳郭魚	10.0~14.5	M	-	0.07	0.4	-	Yang-swei Estuary	莊等(1994)
	3.0~5.0	WB	-	0.22	1.98	-	Yang-swei Estuary	莊等(1994)
	?	M	0.29	0.051	0.66	-	, Supermarket	劉&鄭(1990)
	30.4~33.8	M		<0.01	0.64	8.42	Kaohsiung, Fish pond	孫等(1986)
			-					

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

WB=Whole Body, M=Muscle, V=Viscera, U=Unpollnted, S=slightly polluted, H=Heavily pollute

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(106 年 1~3 月)雲林縣沿海漁獲種類、產量及產值之調查統計結果，詳**表 2.11.1-1、表 2.11.1-4、表 2.11.1-7**。所有統計資料由雲林區漁會和漁市場漁獲產量及產值拍賣資料及每月之固定樣本漁戶調查問卷整理分析所得。由於蝦拖網作業之漁獲並未進入雲林區漁會漁市場拍賣，因此雲林區漁會和漁市場並沒有蝦拖網作業之漁獲產量及產值拍賣資料。因此透過雲林區漁會介紹，針對蝦拖網作業漁法的船主，建立了 8 戶的問卷調查標本戶，而刺網及雙拖網兩種漁法的漁獲資料，則由雲林區漁會和漁市場漁獲產量及產值拍賣資料統計而得。但因流刺和雙拖網從 91 年第二季至 93 年，因出海次數低甚至沒出海，因此甚少在漁市場拍產，導致資料統計上值產量都很低。93 年第 4 季起又增加了一組雙拖網問卷戶，94 年第 1 季則增加了 3 戶流刺網問卷戶，問卷資料才趨於穩定。本季問卷最後回收日期為 106 年 4 月 4 日，本季分析結果如下：

一、蝦拖網漁業：

本季(106.1-3)蝦拖網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 2 戶，共 28 航次，共採獲 17 科 24 種以上的動物，所有漁獲總量為 2,464.6 公斤，總漁獲金額為 472,674 元。

所有採獲漁獲種類以底棲動物為主，產量部份以石首魚科(Sciaenidae)的白口(Pennahia argentata)共 414.0 公斤最多，佔總產量的 16.80%。其次是海鯰科(Ariidae)的斑海鯰(Arius maculatus)共 373.0 公斤，佔總產量的 15.13%。再其次是石首魚科(Sciaenidae)的厚唇(Johnius sp.)共 330.0 公斤，佔總產量的 13.39%。其餘較多的有鉎科(Bothidae)的比目魚類(Bothidae sp.)共 222.0 公斤，佔 9.01%、對蝦科(Penaeidae)的哈氏仿對蝦(Parapenaeopsis hardwickii)共 220.7 公斤，佔 8.95%。產值方面以對蝦科的哈氏仿對蝦共 66,210 元最多，佔總產值的 14.01%。其次是鉎科的比目魚類共 63,025 元，佔 13.33%。再其次是對蝦科的長毛對蝦(Penaeus penicillatus)共 52,950 元，佔 11.20%。其餘較多的有馬鮫魚科(Polynemidae)的四指馬鮫(Eleutheronema rhadinum)共 49,500 元，佔 10.47%，以及鯧科(Stromateidae)的白鯧(Pampus argenteus)共 43,000 元，佔 9.10%。(**表 2.11.1-1、圖 2.11.1-1**)。

本季(106.1-3)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 0 種、13 種及 21 種(1 月無出海紀錄)。每個月每航次平均產量及平均產值方面，1 月份無出海紀錄；2 月份為 99.0 公斤/航次/艘、15,542 元/航次/艘；3 月份為 87.4 公斤/航次/艘、17,328 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
(106 年 1-3 月)

FAMILY	SPECIES	106年1月		106年2月		106年3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*			125.0	6,250	248.0	12,400	373.0	18,650	124.3	6,217	15.13%	3.95%
海鯰科	斑海鯰 (成仔,成仔魚)												
Bothidae	Bothidae sp.			33.0	9,900	189.0	53,125	222.0	63,025	74.0	21,008	9.01%	13.33%
鉸科	比目魚類 (紅邊,牛舌,黃帝魚)												
Carangidae	*Megalaspis cordyla*					20.0	1,500	20.0	1,500	6.7	500	0.81%	0.32%
鰺科	大甲鰺 (鐵甲,扁甲)												
	Parastromateus niger			2.0	800			2.0	800	0.7	267	0.08%	0.17%
	烏鯧 (黑鯧)												
Dasyatidae	*Dasyatis akajei*					123.8	10,893	123.8	10,893	41.3	3,631	5.02%	2.30%
土魟科	赤土魟 (魴仔,魴魚.魟魚)												
Ephippidae	*Ephippus orbis*			3.0	600	5.0	1,000	8.0	1,600	2.7	533	0.32%	0.34%
白鯧科	圓白鯧 (定盤)												
Haemulidae	*Pomadasys kaakan*			15.0	3,000	20.0	4,000	35.0	7,000	11.7	2,333	1.42%	1.48%
石鱸科	星雞魚 (金龍)												
Platycephalid	*Platycephalus indicus*			4.0	1,200	18.0	5,400	22.0	6,600	7.3	2,200	0.89%	1.40%
牛尾魚科	印度牛尾魚 (牛尾)												
Polynemidae	*Eleutheronema rhadinum*			61.0	15,250	140.0	34,250	201.0	49,500	67.0	16,500	8.16%	10.47%
馬鮁魚科	四指馬鮁 (午仔,竹吾)												
Sciaenidae	*Johnius sp.*			115.0	11,500	215.0	18,330	330.0	29,830	110.0	9,943	13.39%	6.31%
石首魚科	叫姑魚 (厚唇)												
	Nibea albiflora							-	-	-	-	0.00%	0.00%
	黃姑魚 (春子)												
	Otolithes ruber			40.0	12,000	86.5	25,886	126.5	37,886	42.2	12,629	5.13%	8.02%
	紅牙(魚或) (三牙)												
	Pennahia argentata			105.0	5,250	309.0	17,140	414.0	22,390	138.0	7,463	16.80%	4.74%
	白姑魚 (白口)												
Sillaginidae	*Sillago sihama*					27.5	6,935	27.5	6,935	9.2	2,312	1.12%	1.47%
沙梭科	沙梭 (沙腸)												
Sparidae	*Acanthopagrus schlegeli*			30.0	9,000	55.0	13,500	85.0	22,500	28.3	7,500	3.45%	4.76%
鯛科	黑鯛 (黑格)												
Stromateidae	*Pampus argenteus*			11.0	11,000	32.0	32,000	43.0	43,000	14.3	14,333	1.74%	9.10%
鯧科	銀鯧 (白鯧)												
Terapontidae	*Terapon jarbua*					2.0	500	2.0	500	0.7	167	0.08%	0.11%
鯻科	花身鯻 (花身仔,雞仔魚)												
Trichiuridae	*Trichiurus lepturus*			50.0	7,500	33.0	4,950	83.0	12,450	27.7	4,150	3.37%	2.63%
帶魚科	白帶魚												
Sepiidae	*Sepia esculenta*							-	-	-	-	0.00%	0.00%
烏賊科	真烏賊 (花枝)												
Portunidae	*Portunidae sp.*							-	-	-	-	0.00%	0.00%
梭子蟹科	其他梭子蟹 (市仔)												
	Portunus tridentatus					3.0	1,840	3.0	1,840	1.0	613	0.12%	0.39%
	三齒梭子蟹(三疣梭子蟹、金門市仔)												
Penaeidae	*Metapenaeus ensis*					27.0	9,060	27.0	9,060	9.0	3,020	1.10%	1.92%
對蝦科	刀額新對蝦 (沙蝦)												
	Parapenaeopsis hardwickii					220.7	66,210	220.7	66,210	73.6	22,070	8.95%	14.01%
	哈氏仿對蝦 (劍蝦.厚殼蝦)												
	Penaeus penicillatus					70.8	52,950	70.8	52,950	23.6	17,650	2.87%	11.20%
	長毛對蝦 (紅尾蝦)												
Mollusca	Mollusca sp.					25.3	4,555	25.3	4,555	8.4	1,518	1.03%	0.96%
軟體動物門	螺貝類												
	others（雜魚）					-	3,000	-	3,000	-	1,000	0.00%	0.63%
合　　計		0.0	0	594.0	93,250	1,870.6	379,424	2,464.6	472,674	821.5	157,558	100.00%	100.00%
漁獲種類數（不含雜魚）		0		13		21							
作業漁船數		0		1.0		2.0					單位：重量(Kg),金額(元)		

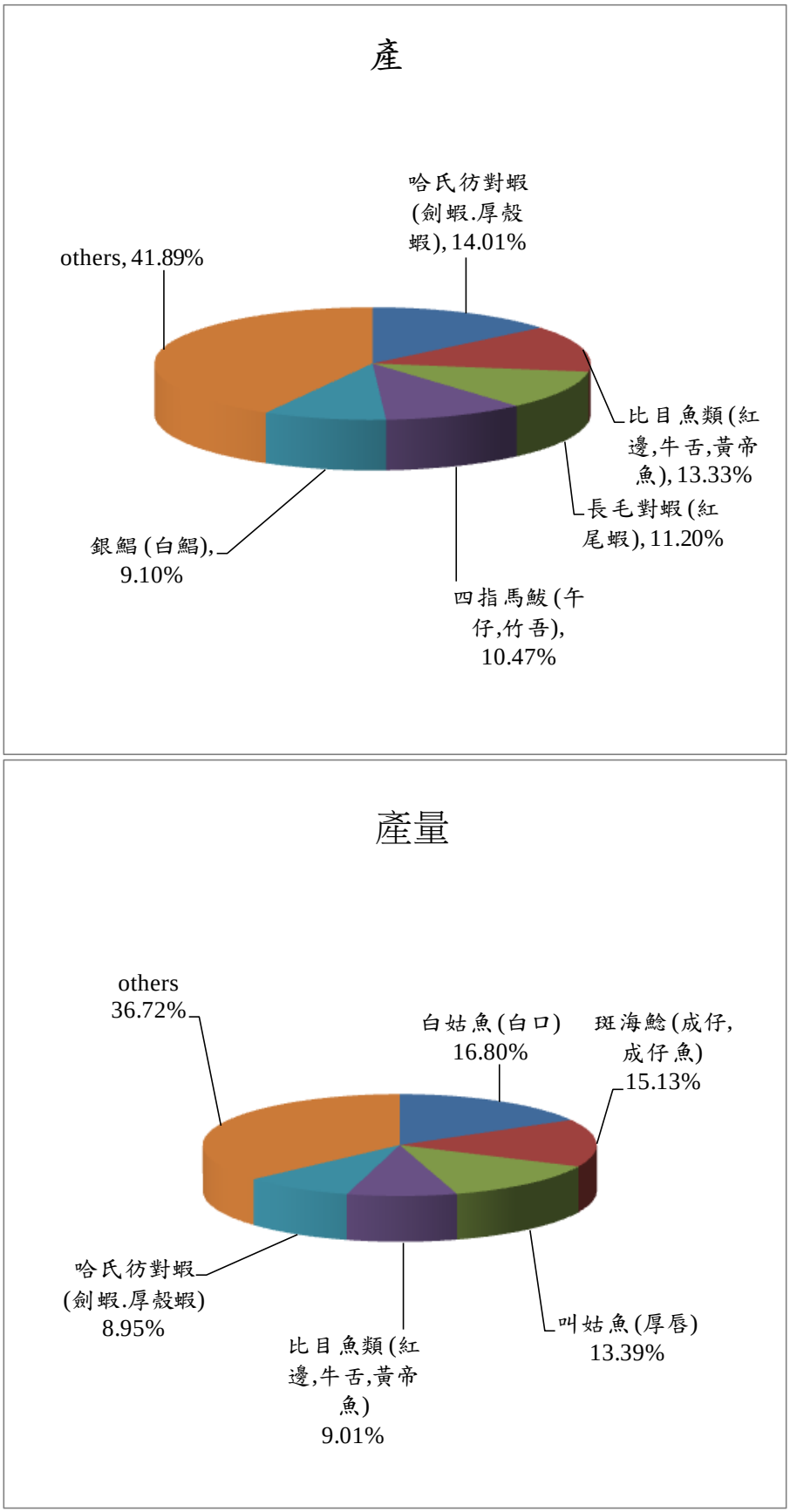


圖 2.11.1-1　雲林沿海地區蝦拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖（106 年 1-3 月）

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
（106 年 1-3 月）

編號	船　名	106年1月			106年2月			106年3月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	吳登仕							12	730.6	60.9
2	吳宗螢				6	594.0	99.0	10	1,140.0	114.0
合計		-	-	-	6	594.0	99.0	22	1,870.6	174.9
CPUE							99.0			87.4
(kg/航次/艘)							1			2

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
（106 年 1-3 月）

編號	船　名	106年1月			106年2月			106年3月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	吳登仕							12	197,174	16,431
2	吳宗螢				6	93,250	15,542	10	182,250	18,225
合　計		-	-	-	6	93,250	15,542	22	379,424	34,656
IPUE							15,542			17,328
(NT/航次/艘)							1			2

二、流刺網漁業：

本季(106.1-3)流刺網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 8 戶，共 112 航次，魚獲捕獲共 20 科 29 種以上，所有漁獲總重量為 4,227.0 公斤，總漁獲金額為 1,170,000 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 1,614.6 公斤最高，佔總產量的 38.20%。其次是海鯰科的斑海鯰共 429.5 公斤，佔 10.16%。再其次是鯛科的白鯛共 348.6 公斤，佔 8.25%。其餘較多的有石首魚科的白口共 231.3 公斤，佔 5.47%、鋸腹鰯科(Pristigasteridae)的長鰯(Ilisha elongata)共 212.1 公斤，佔 5.02%。產值方面以馬鮫魚科的四指馬鮫最高，共 452,034 元，佔總產值的 38.64%。其次是鯛科的白鯛共 373,443 元，佔 31.92%。再其次是鯛科的珍鯛 35,675 元，佔 3.05%。其餘較多的是軟體動物的螺貝類 33,600 元，佔 2.87%；石首魚科的的紅牙鰔(Otolithes ruber)共 31,502 元，佔 2.69%；鯛科(Sparidae)的黑鯛(Acanthopagrus schlegeli)共 30,372 元，佔 2.60%。(**表 2.11.1-4、圖 2.11.1-2**)。

本季(106.1-3)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 26 種、17 種及 20 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，1 月份為 43.7 公斤/航次/艘、10,373 元/航次/艘；2 月份為 25.7 公斤/航次/艘、9,305 元/航次/艘；3 月份為 29.5 公斤/航次/艘、8,284 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
（106 年 1-3 月）

FAMILY	SPECIES	106年1月		106年2月		106年3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*	311.0	15,340	48.5	2,265	70.0	3,550	429.5	21,155	143.2	7,052	10.16%	1.81%
海鯰科	斑海鯰 (成仔,成仔魚)												
Bothidae	*Bothidae sp.*	35.0	10,500					35.0	10,500	11.7	3,500	0.83%	0.90%
鮃科	比目魚類 (紅邊,牛舌,黃帝魚)												
Carangidae	Megalaspis cordyla	114.0	5,900			15.0	3,000	129.0	8,900	43.0	2,967	3.05%	0.76%
鰺科	大甲鰺 (鐵甲,扁甲)												
	Parastromateus niger	18.0	9,000					18.0	9,000	6.0	3,000	0.43%	0.77%
	烏鯧 (黑鯧)												
	Trachinotus blochii	14.9	2,835	2.0	300			16.9	3,135	5.6	1,045	0.40%	0.27%
	布氏鯧鰺(金槍、紅杉、紅沙瓜仔)												
Carcharhini	*Sharks*					17.5	400	17.5	400	5.8	133	0.41%	0.03%
白眼鮫科	鯊魚類												
Dasyatidae	*Dasyatis akajei*	10.0	1,000	11.5	1,180	12.0	1,570	33.5	3,750	11.2	1,250	0.79%	0.32%
土魟科	赤土魟 (魴仔,魴魚,魟魚)												
Ephippidae	*Ephippus orbis*	35.0	6,000					35.0	6,000	11.7	2,000	0.83%	0.51%
白鯧科	圓白鯧 (定盤)												
Haemulidae	*Hapalogenys analis*	17.3	2,240	31.1	5,065	4.5	540	52.9	7,845	17.6	2,615	1.25%	0.67%
石鱸科	臀斑髭鯛 (打鐵,打鐵婆)												
	Parapristipoma trilineatum					4.7	755	4.7	755	1.6	252	0.11%	0.06%
	三線磯鱸(三線雞魚、黃雞仔、雞仔魚)												
	Pomadasys kaakan	23.0	4,600			24.0	4,920	47.0	9,520	15.7	3,173	1.11%	0.81%
	星雞魚 (金龍)												
Mugilidae	*Mugil cephalus*	19.0	5,700	7.0	1,560			26.0	7,260	8.7	2,420	0.62%	0.62%
鯔科	鯔 (烏魚)												
Platycephal	*Platycephalus indicus*	10.0	3,000	28.0	7,750	5.0	1,500	43.0	12,250	14.3	4,083	1.02%	1.05%
牛尾魚科	印度牛尾魚 (牛尾)												
Polynemida	*Eleutheronema rhadinum*	877.0	246,010	411.4	107,970	326.2	98,054	1,614.6	452,034	538.2	150,678	38.20%	38.64%
馬鮁魚科	四指馬鮁 (午仔,竹吾)												
Pristigaster	*Ilisha elongata*	14.1	2,115	80.2	12,660	117.8	9,650	212.1	24,425	70.7	8,142	5.02%	2.09%
鋸腹鯡科	長鯡 (力魚)												
Sciaenidae	*Johnius sp.*	139.0	13,900					139.0	13,900	46.3	4,633	3.29%	1.19%
石首魚科	叫姑魚 (厚唇)												
	Otolithes ruber	59.0	17,700	12.1	4,010	28.4	9,792	99.5	31,502	33.2	10,501	2.35%	2.69%
	紅牙(魚或) (三牙)												
	Pennahia argentata	123.0	6,600	89.3	6,744	19.0	1,140	231.3	14,484	77.1	4,828	5.47%	1.24%
	白姑魚 (白口)												
	Pennahia macrocephalus	26.5	2,120					26.5	2,120	8.8	707	0.63%	0.18%
	大頭白姑魚 (帕頭)												
Scombridae	*Acanthocybium solandri*	4.5	600					4.5	600	1.5	200	0.11%	0.05%
鯖科	棘鯖 (竹節)												
Sparidae	*Acanthopagrus schlegeli*	65.0	16,400	31.7	7,010	33.9	6,962	130.6	30,372	43.5	10,124	3.09%	2.60%
鯛科	黑鯛 (黑格)												
Stromateida	*Pampus argenteus*	64.2	62,833	222.6	252,500	61.8	58,110	348.6	373,443	116.2	124,481	8.25%	31.92%
鯧科	銀鯧 (白鯧)												
	Pampus minor	15.0	8,330	32.4	13,160	68.3	14,185	115.7	35,675	38.6	11,892	2.74%	3.05%
	珍鯧 (支只)												
Trichiurida	*Trichiurus lepturus*	70.0	10,500	5.0	1,500	5.0	1,500	80.0	13,500	26.7	4,500	1.89%	1.15%
帶魚科	白帶魚												
Sepiidae	*Sepia esculenta*	2.0	400	6.5	1,425	13.1	3,275	21.6	5,100	7.2	1,700	0.51%	0.44%
烏賊科	真烏賊 (花枝)												
Portunidae	*Portunus pelagicus*	6.0	1,800					6.0	1,800	2.0	600	0.14%	0.15%
梭子蟹科	遠海梭子蟹 (花市,花腳市)												
	Portunidae sp.	1.0	500	7.0	2,250			8.0	2,750	2.7	917	0.19%	0.24%
	其他梭子蟹 (市仔)												
Penaeidae	*Penaeus monodon*					10.0	5,600	10.0	5,600	3.3	1,867	0.24%	0.48%
對蝦科	草對蝦 (草蝦)												
	Penaeus penicillatus					36.0	19,800	36.0	19,800	12.0	6,600	0.85%	1.69%
	長毛對蝦 (紅尾蝦)												
Mollusca	*Mollusca sp.*	21.0	7,350	26.0	9,100	49.0	17,150	96.0	33,600	32.0	11,200	2.27%	2.87%
軟體動物門	螺貝類												
	others(雜魚)	35.0	1,750	78.0	4,775	46.0	2,300	159.0	8,825	53.0	2,942	3.76%	0.75%
合 計		2,129.5	465,023	1,130.3	441,224	967.2	263,753	4,227.0	1,170,000	1,409.0	390,000	100.00%	100.00%
漁獲種類數（不含雜魚）		26		17		20		30		30			
作業漁船數		6		6		4		2		2		單位：重量(Kg),金額(元)	

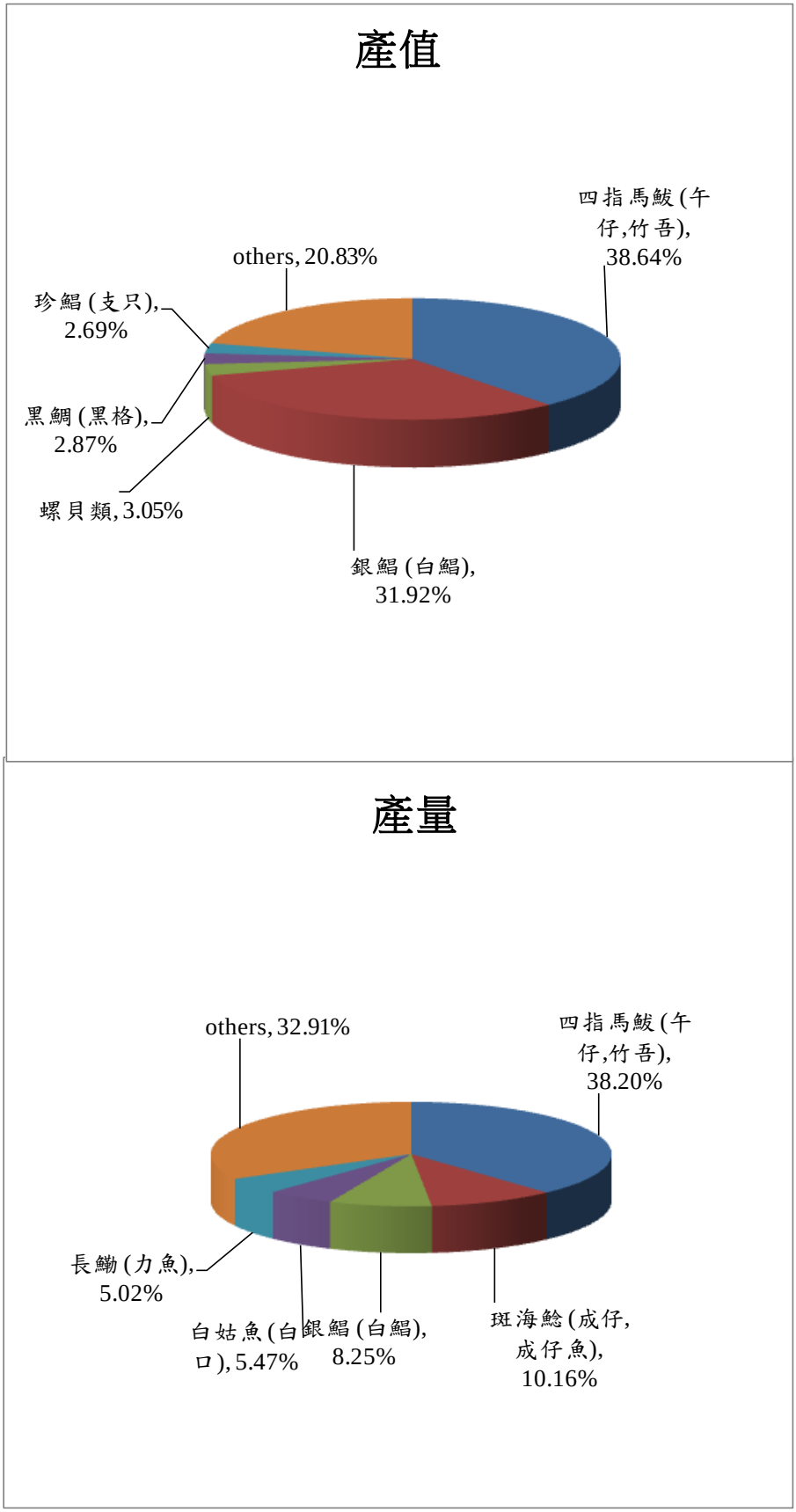


圖 2.11.1-2　雲林沿海地區流刺網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖（106 年 1-3 月）

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
（106 年 1-3 月）

編號	船　名	106年1月			106年2月			106年3月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	黃正鎮	7	203.4	29.1	6	195.1	32.5	8	176.5	22.1
2	王素珠	8	718.9	89.9	11	284.3	25.8	6	131.7	22.0
3	吳登仕	3	73.7	24.6	8	248.3	31.0			
4	王詠能	10	60.0	6.0						
5	吳宗螢	10	947.5	94.8						
6	吳村煌	7	126.0	18.0	8	134.0	16.8	10	207.0	20.7
7	王政忠				4	37.6	9.4	4	53.0	13.3
8	吳文華				6	231.0	38.5	10	399.0	39.9
合　計(本地)		45	2,129.5	262.2	43	1,130.3	154.0	24	967.2	117.9
CPUE(Kg/航次/艘)				43.7			25.7			29.5
作業漁船數(本地)				6			6			4

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
（106 年 1-3 月）

編號	船　名	106年1月			106年2月			106年3月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	黃正鎮	7	55,420	7,917	6	63,832	10,639	8	34,782	4,348
2	王素珠	8	194,723	24,340	11	191,040	17,367	6	48,245	8,041
3	吳登仕	3	32,340	10,780	8	75,262	9,408			
4	王詠能	10	14,490	1,449						
5	吳宗螢	10	145,950	14,595						
6	吳村煌	7	22,100	3,157	8	25,930	3,241	10	53,200	5,320
7	王政忠				4	11,800	2,950	4	17,826	4,457
8	吳文華				6	73,360	12,227	10	109,700	10,970
合　計(本地)		45	465,023	62,239	43	441,224	55,832	24	263,753	33,135
IPUE(NT/航次/艘)				10,373			9,305			8,284
作業漁船數(本地)				6			6			4

三、雙拖網漁業：

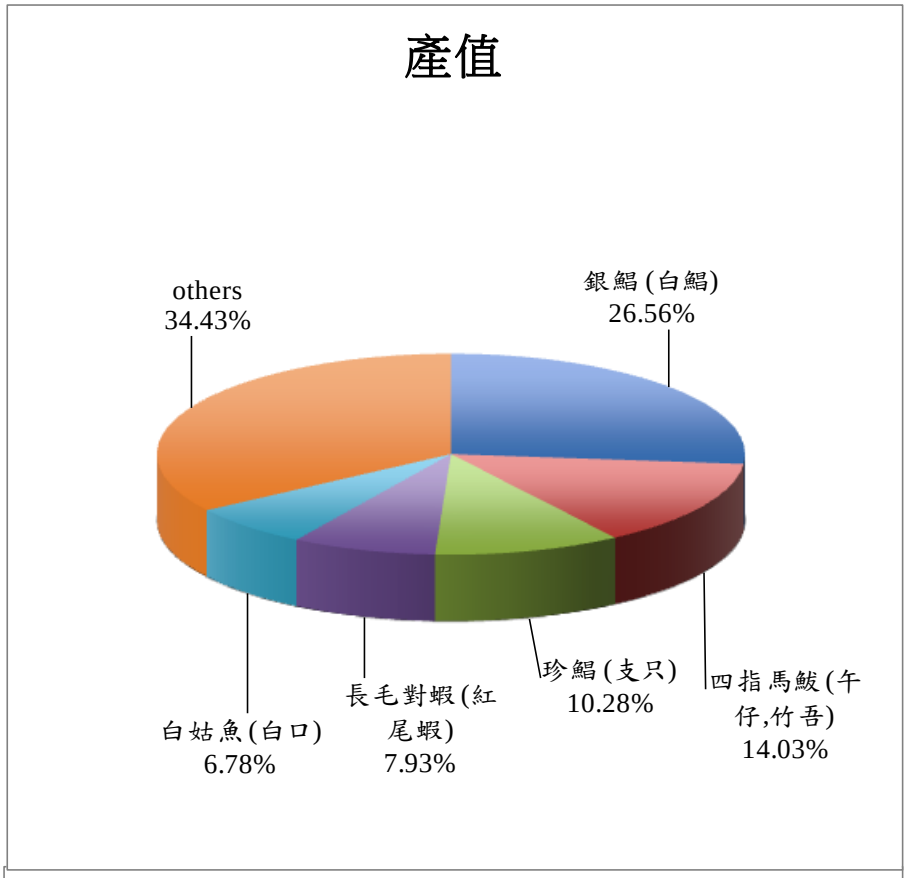
本季(106.1-3)雙拖網漁業資料收集，標本戶 1 戶，回收 1 戶，出海作業共 22 航次，共採獲 12 科 16 種以上的動物，所有漁獲總重量為 12,829.0 公斤，總漁獲金額為 435,215 元。

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 10,000.0 公斤，佔總產量的 77.95%。其次為石首魚科的白口共 1,211.0 公斤，佔總產量的 9.44%。再其次為帶魚科(Trichiuridae)的白帶魚(*Trichiurus lepturus*)共 313.0 公斤，佔 2.44%。其餘較多的有馬鮫魚科的四指馬鮫共 305.0 公斤，佔 2.38%；鯛科的珍鯛共 298.0 公斤，佔 2.32%。產值方面則是以鯛科的白鯛最高共 115,590 元，佔總產值 26.56%。其次是馬鮫魚科的四指馬鮫共 61,060 元，佔總產值的 14.03%。再其次是雜魚 50,000 元，佔 11.49%。其餘較多的為鯛科的珍鯛 44,720 元，佔 10.28%、對蝦科的長毛對蝦共 34,450 元，佔 7.93%。**(表 2.11.1-7)(圖 2.11.1-3)**。

本季(106.1-3)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 12 種、11 種及 9 種。每月每航次平均產量及平均產值方面，1 月為 818.3 公斤/航次/組、30,693 元/航次/組；2 月為 607.6 公斤/航次/組、16,546 元/航次/組；3 月為 454.2 公斤/航次/組、18,170 元/航次/組。**(表 2.11.1-8)(圖 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
(106 年 1-3 月)

FAMILY	SPECIES	106年1月		106年2月		106年3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*			15.0	300			15.0	300	5.0	100	0.12%	0.07%
鰺科	大甲鰺 (鐵甲,扁甲)												
	Parastromateus niger	43.0	6,910	14.0	3,300			57.0	10,210	19.0	3,403	0.44%	2.35%
	烏鰂 (黑鰂)												
Haemulidae	*Pomadasys kaakan*	12.0	2,400	40.0	8,000	3.0	600	55.0	11,000	18.3	3,667	0.43%	2.53%
石鱸科	星雞魚 (金龍)												
Polynemidae	*Eleutheronema rhadinum*	165.0	33,060	140.0	28,000			305.0	61,060	101.7	20,353	2.38%	14.03%
馬鮁魚科	四指馬鮁 (午仔,竹吾)												
Sciaenidae	*Otolithes ruber*	2.0	400	47.0	9,400	55.0	9,900	104.0	19,700	34.7	6,567	0.81%	4.53%
石首魚科	紅牙(魚或) (三牙)												
	Pennahia argentata	27.0	675			1,184.0	28,815	1,211.0	29,490	403.7	9,830	9.44%	6.78%
	白姑魚 (白口)												
Sparidae	*Acanthopagrus schlegeli*							0.0	0	0.0	0	0.00%	0.00%
鯛科	黑鯛 (黑格)												
Stromateidae	*Pampus argenteus*	56.0	44,680	50.0	40,910	40.0	30,000	146.0	115,590	48.7	38,530	1.14%	26.56%
鯧科	銀鯧 (白鯧)												
	Pampus minor	14.0	2,100	5.0	770	279.0	41,850	298.0	44,720	99.3	14,907	2.32%	10.28%
	珍鯧 (支只)												
Terapontidae	*Terapon jarbua*	2.0	300	15.0	2,370			17.0	2,670	5.7	890	0.13%	0.61%
鯭科	花身鯭 (花身仔,雞仔魚)												
Trichiuridae	*Trichiurus lepturus*	219.0	11,025	94.0	4,700			313.0	15,725	104.3	5,242	2.44%	3.61%
帶魚科	白帶魚												
Loliginidae	*Loligo chinensis*					87.0	17,400	87.0	17,400	29.0	5,800	0.68%	4.00%
鎖管科	台灣鎖管 (鎖管,小卷.小管)												
Sepiidae	*Sepia esculenta*	15.0	2,460	37.0	7,360	31.0	5,400	83.0	15,220	27.7	5,073	0.65%	3.50%
烏賊科	真烏賊 (花枝)												
Portunidae	*Portunidae sp.*	13.0	2,050					13.0	2,050	4.3	683	0.10%	0.47%
梭子蟹科	其他梭子蟹 (市仔)												
Penaeidae	*Penaeus penicillatus*	9.0	3,230	50.0	19,000	35.0	12,270	94.0	34,500	31.3	11,500	0.73%	7.93%
對蝦科	長毛對蝦 (紅尾蝦)												
	Parapenaeopsis hardwickii					31.0	5,580	31.0	5,580	10.3	1,860	0.24%	1.28%
	哈氏仿對蝦 (劍蝦.厚殼蝦)												
	others(雜魚)	2,696.0	13,480	4,961.0	24,805	2,343.0	11,715	10,000.0	50,000	3,333.3	16,667	77.95%	11.49%
合　　計		3,273.0	122,770	5,468.0	148,915	4,088.0	163,530	12,829.0	435,215	4,276.3	145,072	100.00%	100.00%
漁獲種類數(不含雜魚)		12		11		9		15		15			
作業漁船數		1		1		1		1		1		單位：重量(Kg),金額(元)	



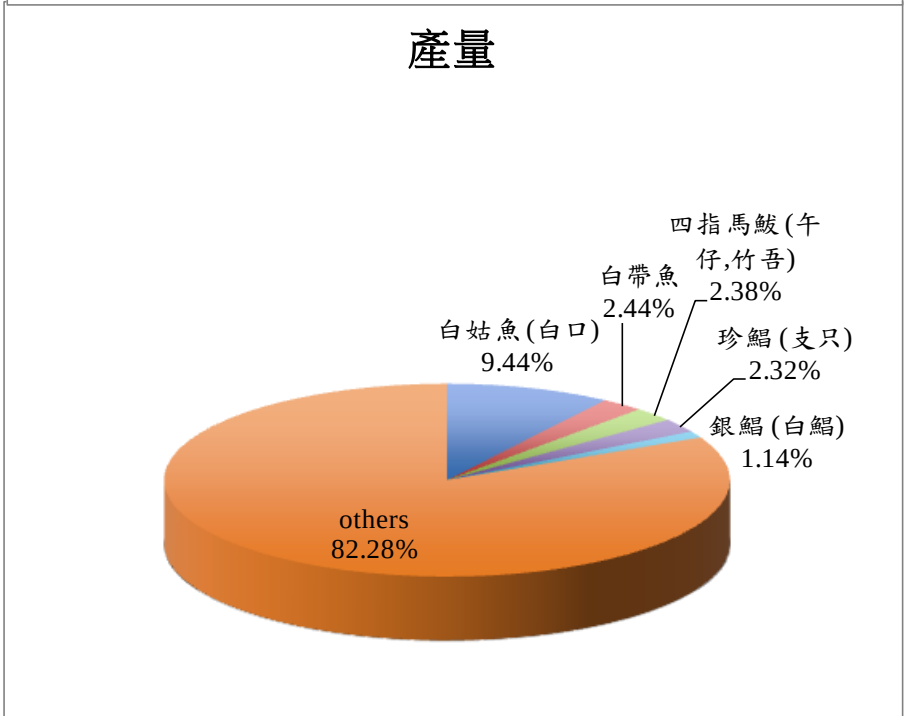


圖 2.11.1-3 雲林沿海地區雙拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(106 年 1-3 月)

表 2.11.1-8 雲林縣沿海地區雙拖網作業漁戶之漁獲 CPUE 值統計表
(106 年 1-3 月)

編號	船　名	106年1月			106年2月			106年3月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	陳炳堯	4	3,273.0	818.3	9	5,468.0	607.6	9	4,088.0	454.2
合　計(本地)		4	3,273.0	818.3	9	5,468.0	607.6	9	4,088.0	454.2
CPUE(Kg/航次/艘)				818.3			607.6			454.2
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
(106 年 1-3 月)

編號	船　名	106年1月			106年2月			106年3月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	陳炳堯	4	122,770	30,693	9	148,915	16,546	9	163,530	**18,170**
合　計(本地)		4	122,770	30,693	9	148,915	16,546	9	163,530	18,170
IPUE(NT/航次/艘)				30,693			16,546			18,170
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

106 年度第一季回收 2 戶資料，無新苗放養。養殖面積為 3.2 公頃，總產量為 71,400 公斤，總產值為 1,254,000 元，成本支出為 33,000 元，因此淨收入為 1,221,000 元。在單位產量產值方面平均每公頃 22,313 公斤，平均販售總價每公頃為 391,875 元，平均單位成本每公頃為 10,313 元，所以平均淨收入每公頃為 381,563 元。(**表 2.11.2-1**)。

牡蠣養殖 22 年(85~106)的年平均單位產量為每公頃 6,595 公斤，平均單位產值為每公頃 132,532 元，平均單位成本為每公頃 48,827 元，所以平均單位淨收入為每公頃 84,737 元。本年度第一季回收的 2 戶標本戶中 2 戶皆有收成。(**表 2.11.2-2**)。

表 2.11.2-1　106 年雲林沿海牡蠣養殖標本戶記錄分析調查表

年度	戶名	種類	地點	面積（公頃）	數量(原放養)（條）	下苗時間	收成時間	總收成量 (kg)	單價 (NT/Kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	填表日期
106	丁彥淵	牡蠣	台西	(2.0)	(10000)	105/9	106/1~3	46200	19	858000	18000	840000	106/4/4
			小計	2.0	0			46200		858000	18000	840000	
106	丁文祥*	牡蠣	台西	(1.2)	(6000)	105/9	106/1	25200	16	396000	15000	381000	106/4/4
			小計	1.2	0			25200		396000	15000	381000	
			總值	3.2	0			71400		1254000	33000	1221000	
		每公頃產值						22313		391875	10313	381563	
								*: 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
106	2	牡蠣	3.20	0	71400	1254000	33000	1221000	22313	391875	33000	381563
								平均	6595	132532	48827	84737

二、鰻魚養殖

106 年度第一季回收 1 戶資料，無新鰻苗放養。養殖面積為 1.5 公頃。產量為 0 公斤，總產值為 0 元，成本支出為 206,250 元，因此淨收入為負 206,250 元。而單位產量方面平均每公頃 0 公斤，平均販售總價每公頃為 0 元，平均單位成本每公頃為 137,500 元，所以平均淨收入每公頃為負 137,500 元。(**表 2.11.2-3**)。

鰻魚養殖 22 年(85~106)的年平均單位產量為每公頃 6,313 公斤，平均單位產值為每公頃 2,186,246 元，平均單位成本為每公頃 1,993,773 元，所以平均單位淨收入為每公頃 192,473 元。本年度第一季回收的 1 戶標本戶中並無收成。(**表 2.11.2-4**)。

表 2.11.2-3　106 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)	
106	吳瑞敏	鰻魚	四湖	1.5	(200000)	103/4					206250	-206250	106/3/26
			小計	1.5	0			0		0	206250	-206250	
			總值	1.5	0			0		0	206250	-206250	
		每公頃產值						0		0	137500	-137500	

表 2.11.2-4　85~106 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
106	1	鰻魚	1.5	0	0	0	206250	-206250	0	0	137500	-137500
								平均	6313	2186246	1993773	192473

三、文蛤混養養殖

106 年度第一季共回收 4 戶資料。養殖面積 8.9 公頃。無新文蛤苗、蝦苗及虱目魚苗等魚類放養。收成方面，文蛤類共收成 13,580 公斤，蝦類收成 0 公斤。因此文蛤混養之總產量為 13,580 公斤。產值方面總產值共 760,400 元，包含魚類開放垂釣收入的 48,000 元。而成本支出為 474,900 元，因此淨收入為 285,500 元。而在單位產量方面，平均每公頃 1,526 公斤，平均販售總價每公頃為 85,438 元，平均單位成本每公頃為 53,360 元，所以平均淨收入每公頃為 32,079 元。(**表 2.11.2-5**)。

混養養殖 22 年(85~106)的年平均單位產量為每公頃約 7,488 公斤，平均單位產值為每公頃 302,969 元，平均單位成本為每公頃 269,823 元，所以平均單位淨收入為每公頃 33,567 元。本年度第一季回收 4 戶標本戶，2 戶有文蛤收成，1 戶有開放垂釣之收入。(**表 2.11.2-6**)。

表 2.11.2-5　106 年雲林沿海文蛤（虱目魚、草蝦混養）養殖標本戶記錄分析調查表

年度	戶名	種類	地點	面積	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/個）			(Kg)	(NT/Kg)	(NT)	(NT)	(NT)	
106	丁東山	文蛤	台西	2.6	(3320000)	105/9					23900	-23900	106/3/27
		虱目魚等			(2500)	105/9							
			小計	2.6	0			0		0	23900	-23900	
106	林金城	文蛤	參寮	2.7	(3600000)	104/3					24000	-24000	106/4/3
		虱目魚等			(1000)	104/3							
		蝦			(30000)	104/3							
			小計	2.7	0			0		0	24000	-24000	
106	林敏朗	文蛤	台西	2	(2730000)	104/11	106/2	10500	57	598500	175000	423500	106/3/24
		虱目魚			(1350)	04/11~105/	106/2			48000*		48000	
		蝦			(115500)	105/2							
			小計	2	0			10500		646500	175000	471500	
106	丁曜清	文蛤**	台西	1.6	(20000000)	105/6	106/2	3080		113900	252000	-138100	106/3/27
		虱目魚等			(6000)	105/6							
		蝦			(130000)	105/6							
			小計	1.6	0			3080		113900	252000	-138100	
		總計		8.9	0			13580		760400	474900	285500	
	每公頃產值							1526		85438	53360	32079	
							*:開放垂釣收入						
							**:販售文蛤苗						

表 2.11.2-6　85~105 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	4	文蛤	8.9	23320000	94888	3591200	3042811	663389	10707	403506	341889	74538
		蝦		245500	270							
		虱目魚等		9000	133							
106	4	文蛤	8.9	0	3080	13580	760400	285500	1526	85438	53360	32079
		蝦		0	0							
		虱目魚等		0	0							
								平均	7488	302969	269823	33567

2.11.3 仔稚魚調查

一、仔稚魚及魚卵部分

本次採樣共捕獲 18 科的仔稚魚(**表 2.11.3-1**)，其中 Chiasmodontidae 叉齒魚科為第一次出現。本季以 Mugilidae 鯔科漁獲尾數所佔比例最高，達 32.16%。其他魚科豐度所佔比例較高的依序有 Soleidae 鰨科 13.98%、Sparidae 鯛科 12.93%、Gobiidae 鰕虎科 7.96%、Myctophidae 燈籠魚科 6.80%、Clupeidae 鯡科 4.98%、Blenniidae 鰰科 2.82%、Engraulidae 鯷科 1.93%、Sillaginidae 沙鮻科 1.87%、Pomacentridae 雀鯛科 1.87%、Lateolabracidae 狼鱸科 1.75%，其餘 7 科仔稚魚豐度均低於 0.95%(如**圖 2.11.3-1**)。以出現率而言，鯛科、鯔科、鰨科，共 3 科仔稚魚出現率達 100%(**圖 2.11.3-2**)。

各測站仔稚魚豐度均低，豐度介於 11 尾/1000m3~18 尾/1000m^3 之間，各測站總平均豐度為 14 尾/1000m^3(**圖 2.11.3-3**)。各測站的主要魚類組成如**圖 2.11.3-4** 所示，SEC5 以鰨科比例較高，SEC7、SEC9 測站均以鯔科比例高，SEC11 測站組成均勻。各測站捕獲仔稚魚科數為 8~11 科，其中以 SEC5 測站偏低(**圖 2.11.3-5**)。由歧異度(以科為單位)指數來看，各測站間差異不大，介於 1.71~1.99 之間(**表 2.11.3-2**)。各測站間的仔稚魚大類相似度(以科為單位)如**表 3.6.3-9** 所示，以 SEC7 測站與 SEC9 測站間的相似度較高，為 71%。其次 SEC5 與 SEC7 測站間相似度為 52%。

魚卵豐度在 SEC7 測站豐度明顯較高，達 1136 個/1000m^3。其餘測站豐度介於 160 個/1000m^3~380 個/1000m^3(**圖 2.10.6-6**)。

二、甲殼類部分

樣品中甲殼類蝦幼生的平均豐度為 8567 隻/1000m^3，蟹幼生的平均豐度為 735 隻/1000m^3(**表 2.11.3-1**)。就空間分布而言，蝦幼生豐度以 SEC7 測站較高，SEC5 測站較低，豐度介於 2339 隻/1000m^3~19651 隻/1000m^3(**圖 2.11.3-7**)。蟹幼生豐度由北往南遞增，豐度介於 423 隻/1000m^3~1236 隻/1000m^3 之間(**圖 2.11.3-8**)。

表 2.11.3-1 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度分布
(106 年 02 月 17 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	%
Clupeidae鯡科			1.03	1.82	0.71	4.98
Engraulidae鯷科		1.10			0.28	1.93
Myctophidae燈籠魚科		1.10	0.52	2.27	0.97	6.80
Lateolabracidae狼鱸科	0.55			0.45	0.25	1.75
Teraponidae鯚科			0.52		0.13	0.90
Sillaginidae沙鮻科		0.55	0.52		0.27	1.87
Carangidae鯵科			0.52		0.13	0.90
Sparidae鯛科	1.09	2.75	3.09	0.45	1.85	12.93
Sciaenidae石首魚科	0.55				0.14	0.95
Pomacentridae雀鯛科		0.55	0.52		0.27	1.87
Mugilidae鯔科	2.73	7.71	5.67	2.27	4.59	32.16
Chiasmodontidae叉齒魚科				0.45	0.11	0.80
Blenniidae鰰科	0.55	0.55	0.52		0.40	2.82
Callionymidae鼠鰡魚科	0.55				0.14	0.95
Gobiidae鰕虎科	2.18	0.55		1.82	1.14	7.96
Gempylidae帶鰆科			0.52		0.13	0.90
Paralichthyidae牙鮃科				0.45	0.11	0.80
Soleidae鰨科	4.36	2.20	0.52	0.91	2.00	13.98
Others其他	1.09	1.10	0.52		0.68	4.74
合計	13.64	18.17	14.43	10.90	14.29	100.00
魚卵	379.72	1136.26	247.38	159.93	480.82	
蝦幼生	2339.41	19651.13	8881.09	3394.77	8566.60	
蟹幼生	423.36	581.34	700.92	1235.79	735.35	

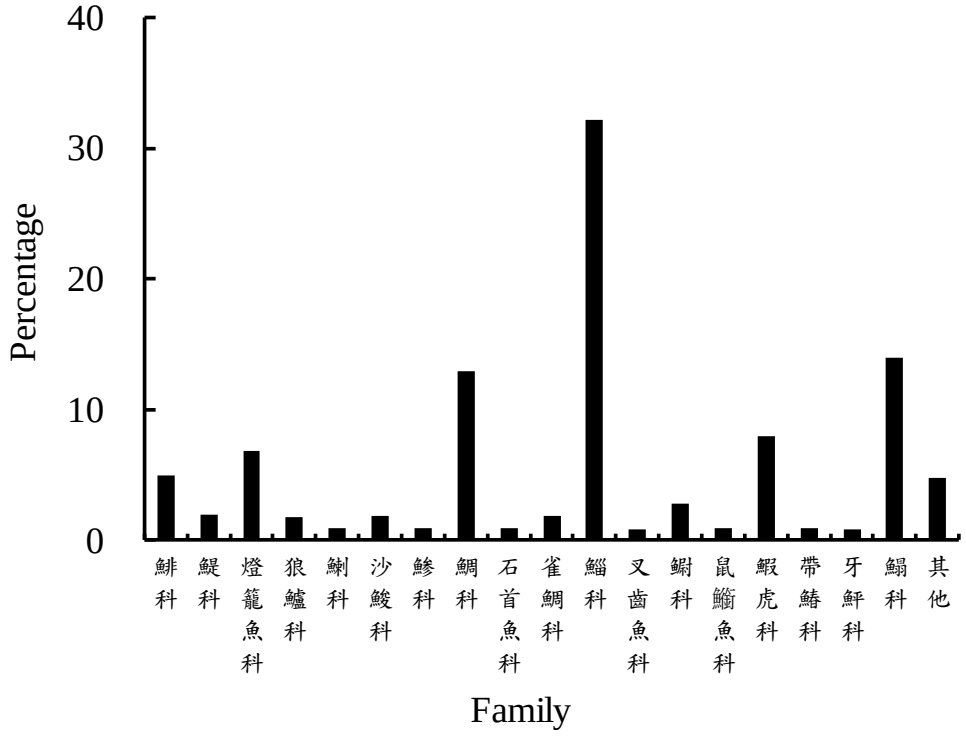


圖 2.11.3-1　雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各大類組成 (106 年 2 月 17 日)

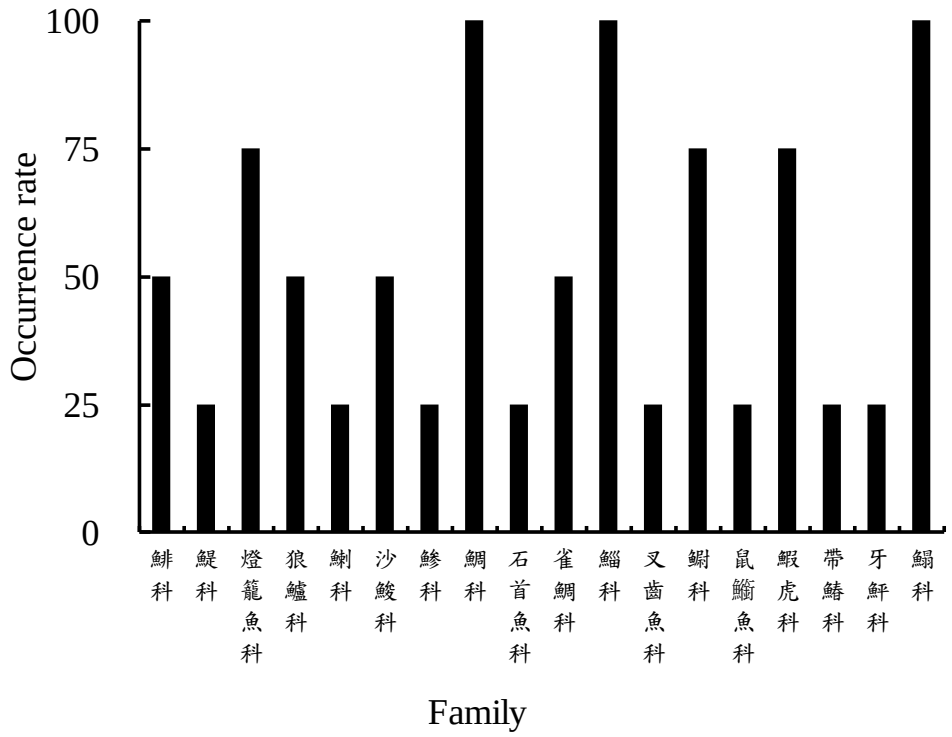


圖 2.11.3-2 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各大類出現率 (106 年 2 月 17 日)

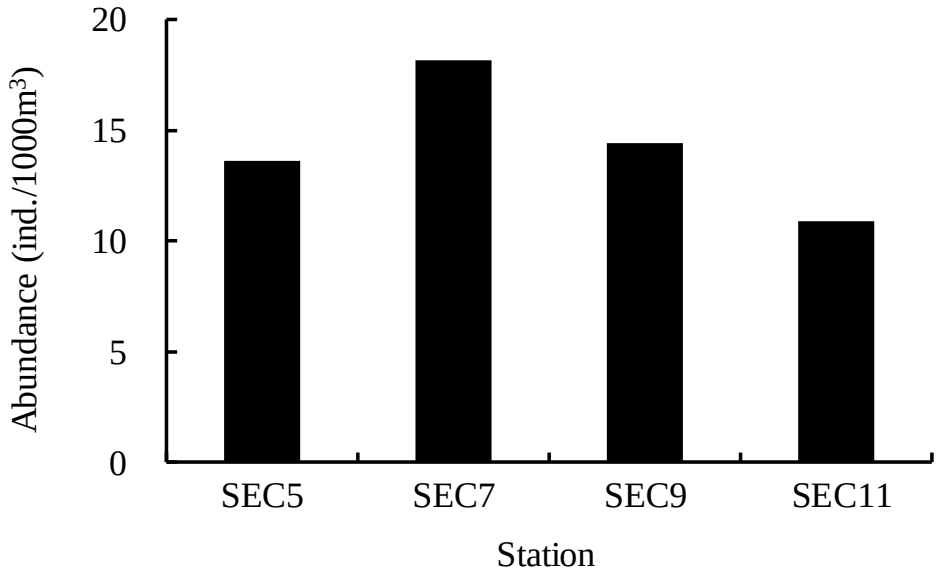


圖 2.11.3-3 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度
(106 年 02 月 17 日)

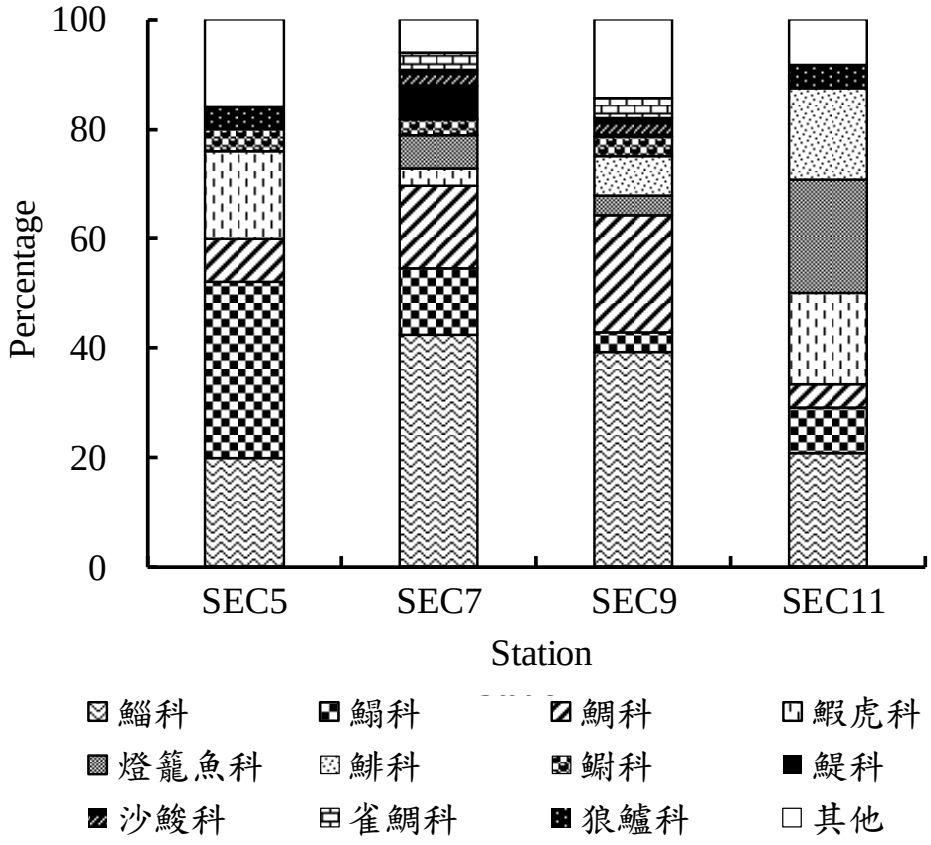


圖 2.11.3-4 雲林縣離島式基礎工業區沿海主要仔稚魚組成
(106 年 02 月 17 日)

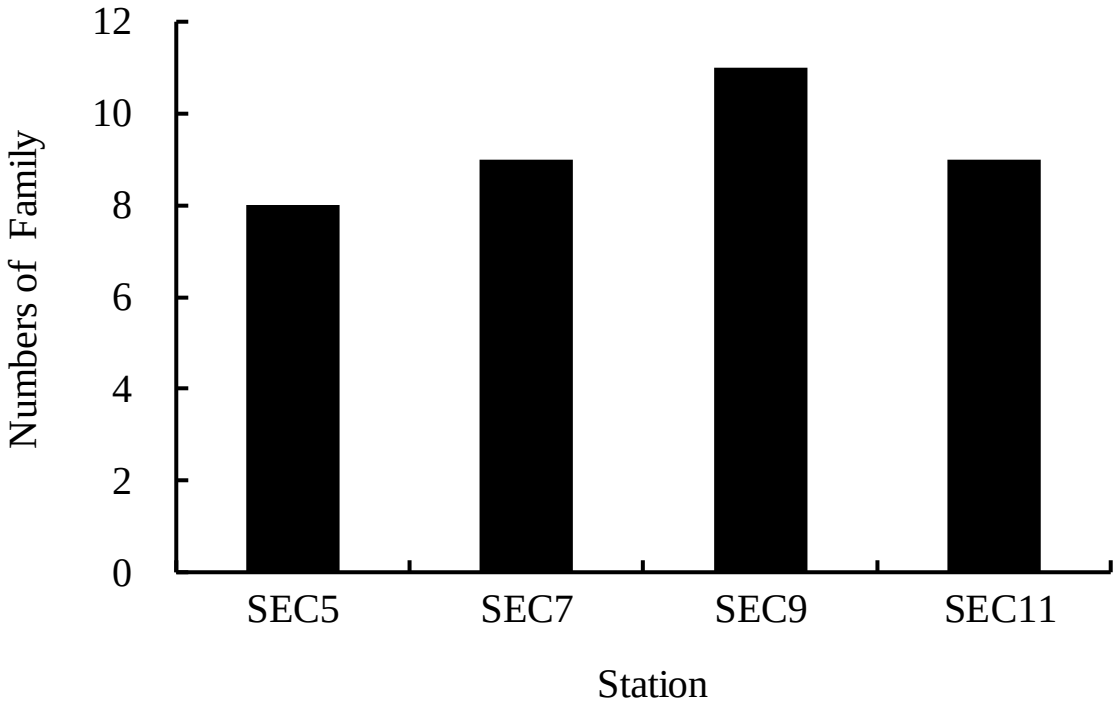


圖 2.11.3-5 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚調查各測站出現科數
(106 年 02 月 17 日)

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
(106 年 02 月 17 日)

Station	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
Diversity Index(H')	1.76	1.71	1.87	1.99

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
(106 年 02 月 17 日)

Similarity%	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
SEC5	100			
SEC7	52	100		
SEC9	38	71	100	
SEC11	48	36	38	100

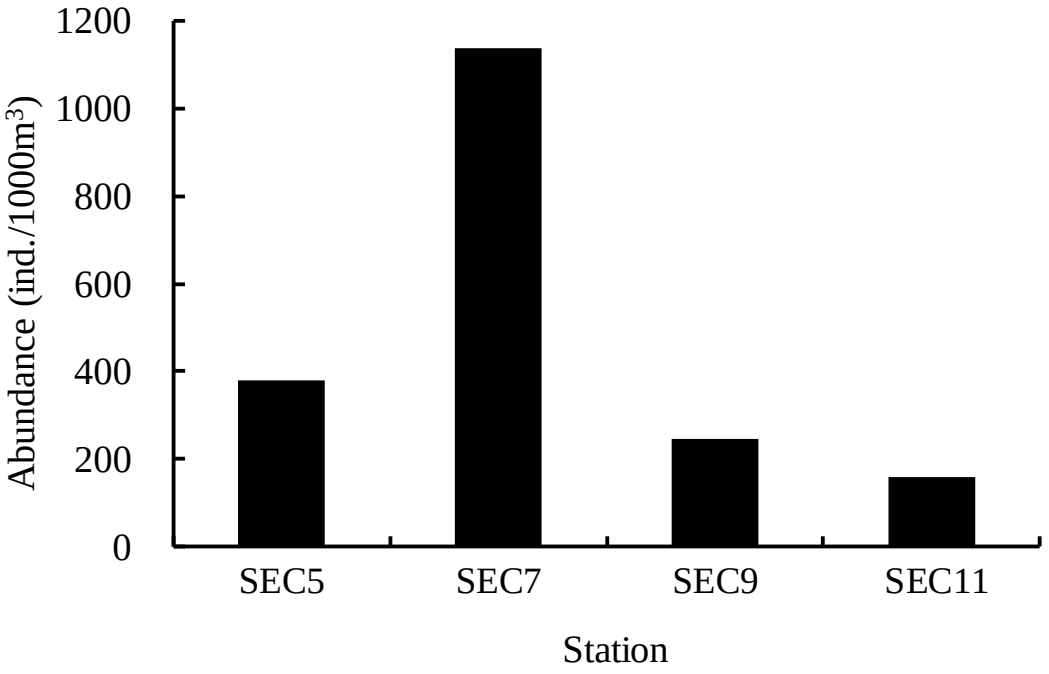


圖 2.11.3-6 雲林縣離島式基礎工業區沿海魚卵豐度
(106 年 02 月 17 日)

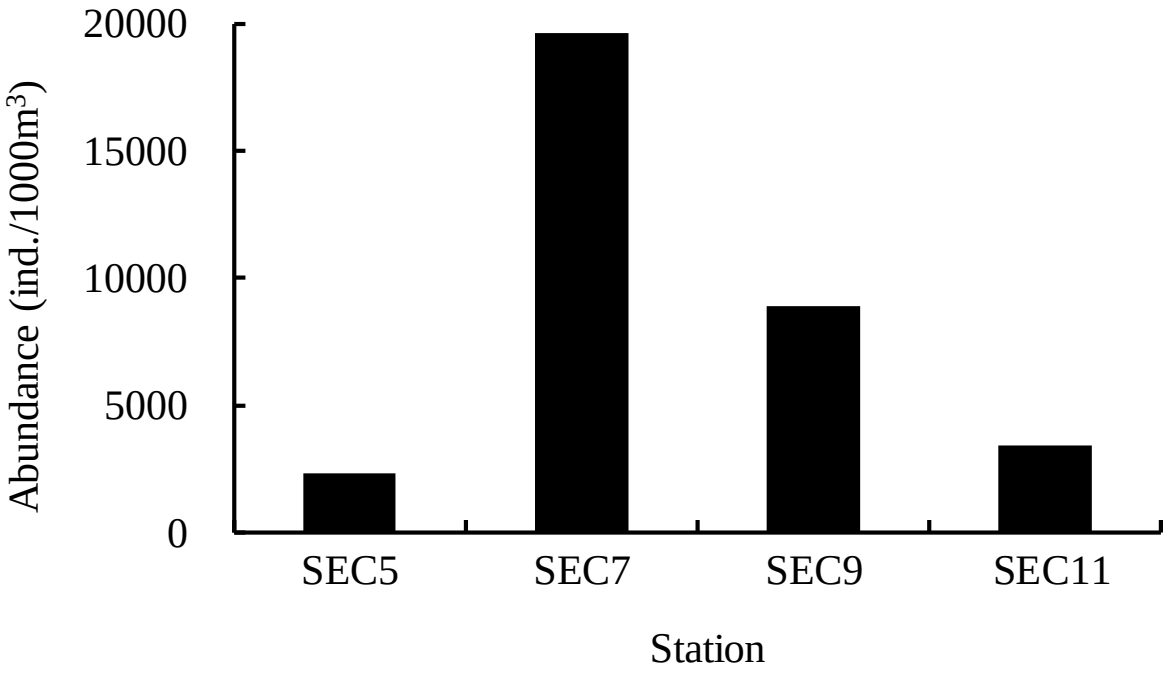


圖 2.11.3-7 雲林縣離島式基礎工業區沿海蝦幼生豐度
(106 年 02 月 17 日)

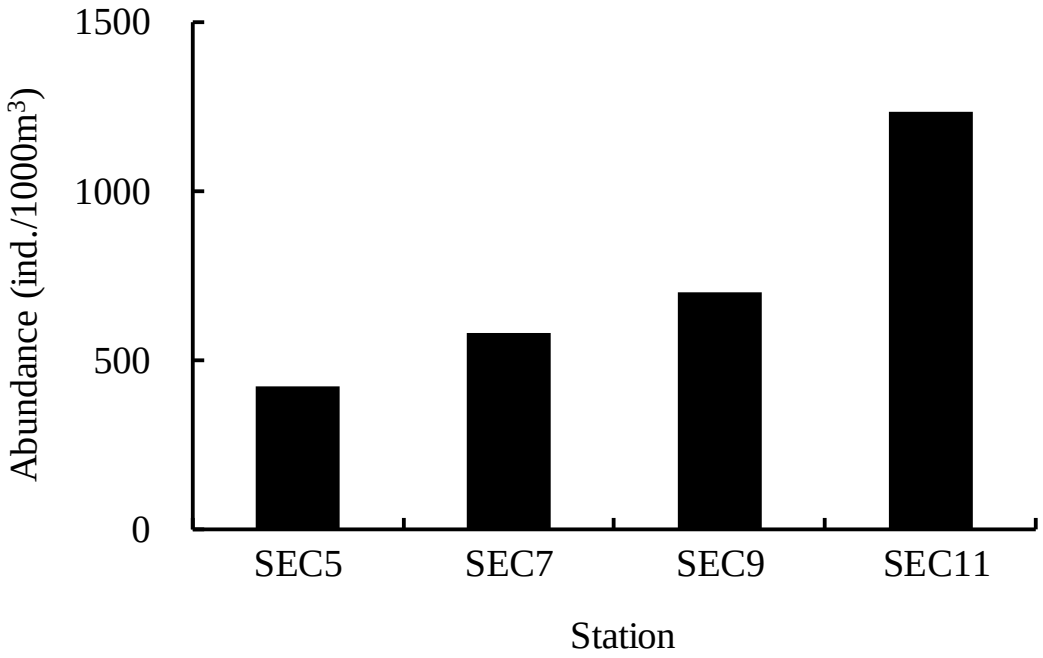


圖 2.11.3-8 雲林縣離島式基礎工業區沿海蟹幼生豐度
(106 年 02 月 17 日)

三、歷年比較：

本海域執行第 16 年共 63 季次仔稚魚調查，自 90 年 3 月~106 年 2 月累計捕獲魚科數為 93 科。歷年第一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，本季以鰏科所佔比例較高。歷年第一季仔稚魚、魚卵及蝦、蟹幼生平均豐度依序為 306 尾/1000m^3、1760 個/1000m^3、12494 隻/1000m^3、2592 隻/1000m^3。本季各調查生物相豐度均低於歷年同季平均值，且仔稚魚豐度為歷年最低值。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、魚卵及蝦幼生豐度均以往年豐度較低的 SEC7 測站豐度較高，蟹幼生則與往年空間分布趨勢相似。

2.12 海域地形

2017 年海域地形監測計畫規劃於 3 至 5 月完成控制點測量，6 至 8 月完成海域地形及航空測量，8 至 9 月完成空中三角測量，9 至 10 月完成數值航測圖繪製。故 2017 年迄今尚無監測資料，暫以 2016 年監測結果說明。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。

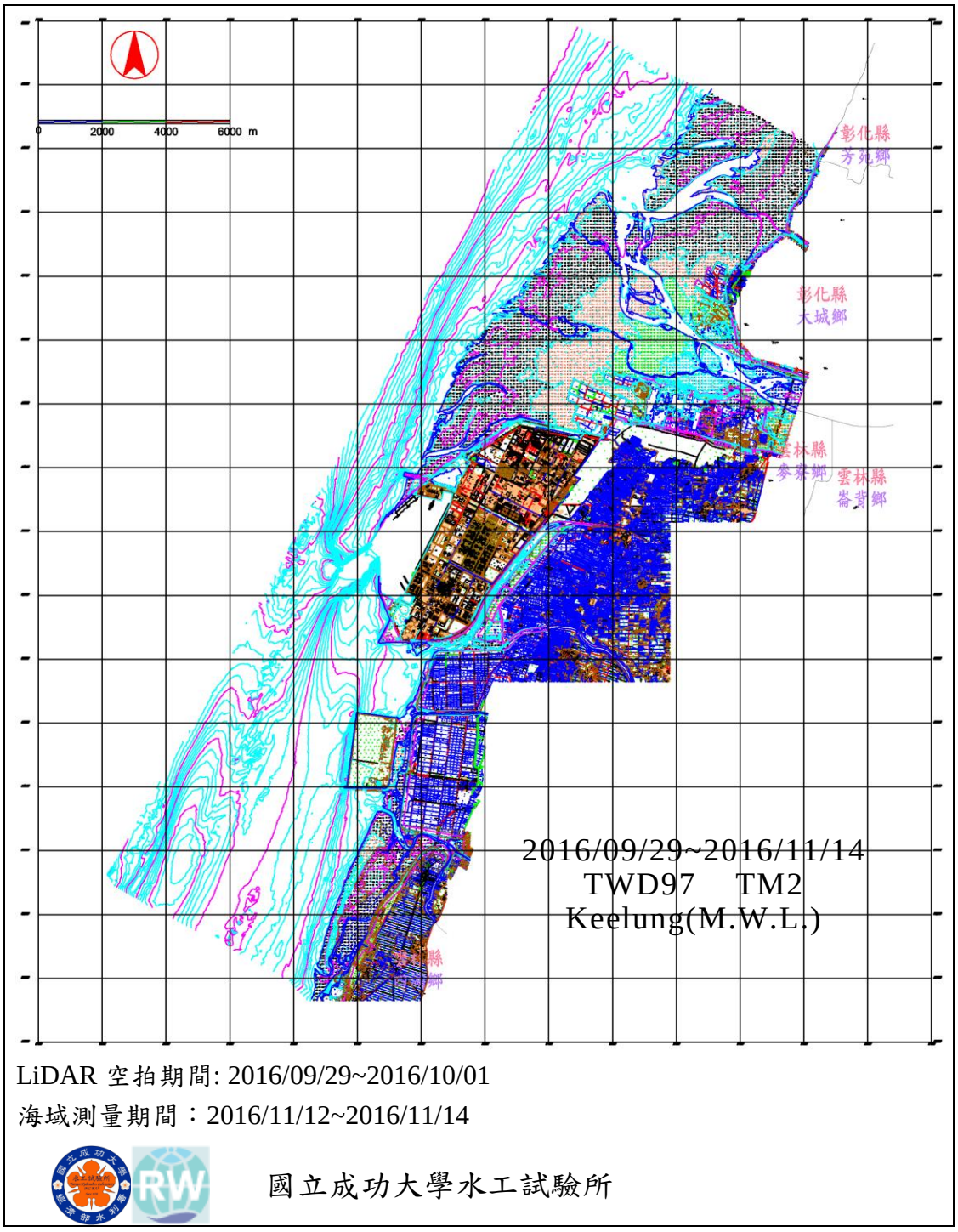


圖 2.12-1　本區海域 2016 年海域地形圖

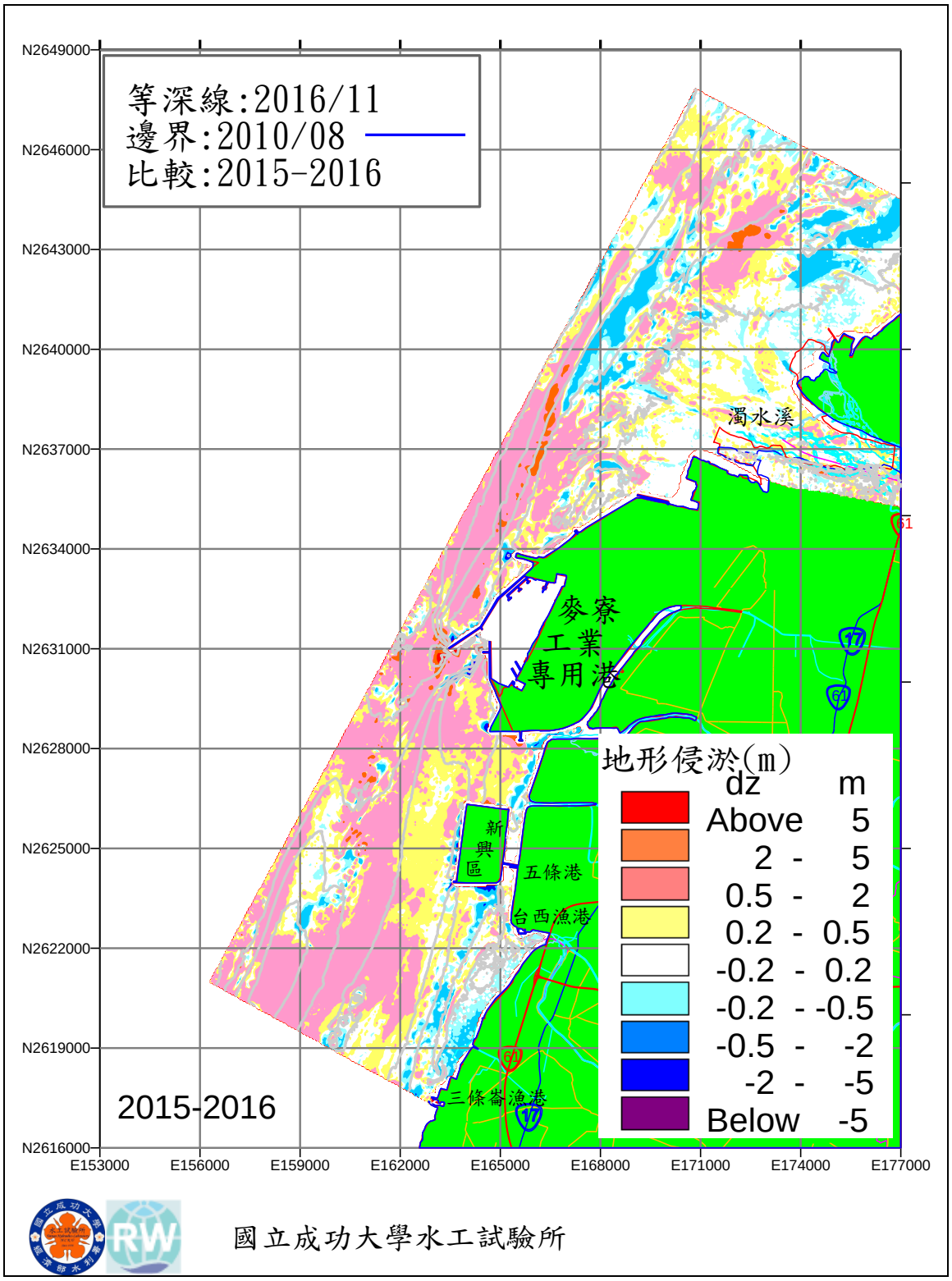


圖 2.12-2　本區地形測量變動量計算圖(2012～2015)

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 2017 年 1 月~3 月，測站包含麥寮港南側之 MS 測站(X(E)=164552，Y(N)=2630079，TWD67)及箔子寮港之 PZ 測站(X(E)=161174，Y(N)=2613261，TWD67)。本季 MS 測站、PZ 測站，兩站運作正常。除因人員固定現場維護檢測各缺漏兩筆資料外，兩站資料觀測成功率約近達 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 2.821m~2.864m、箔子寮站介於 2.049m~2.172m，兩站差約 0.69~0.73m；最高潮位麥寮站為+2.226m 發生於 3 月 31 日(農曆 3 月 4 日)，最低潮位為-2.064m 發生於 1 月 13 日(農曆 12 月 16 日)；箔子寮站最高潮位為+1.929m 發生於 3 月 31 日(農曆 3 月 4 日)，最低潮位為-1.158m 發生於 1 月 14 日(農曆 12 月 17 日)。

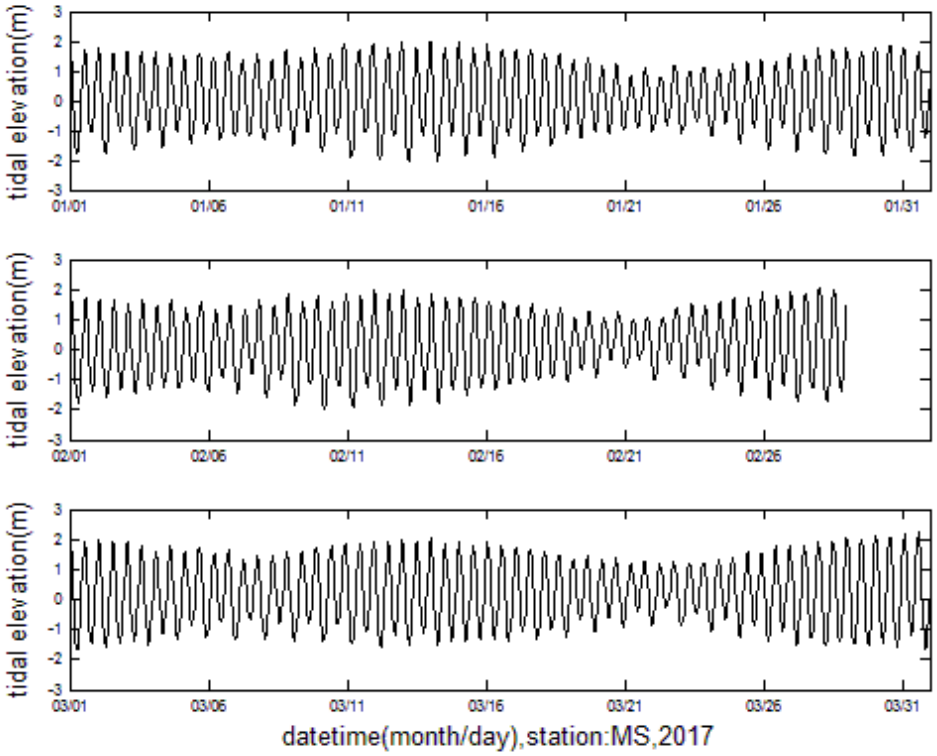


圖 2.13-1　MS 測站 2017 年 1~3 月各月實測潮位逐時變化圖

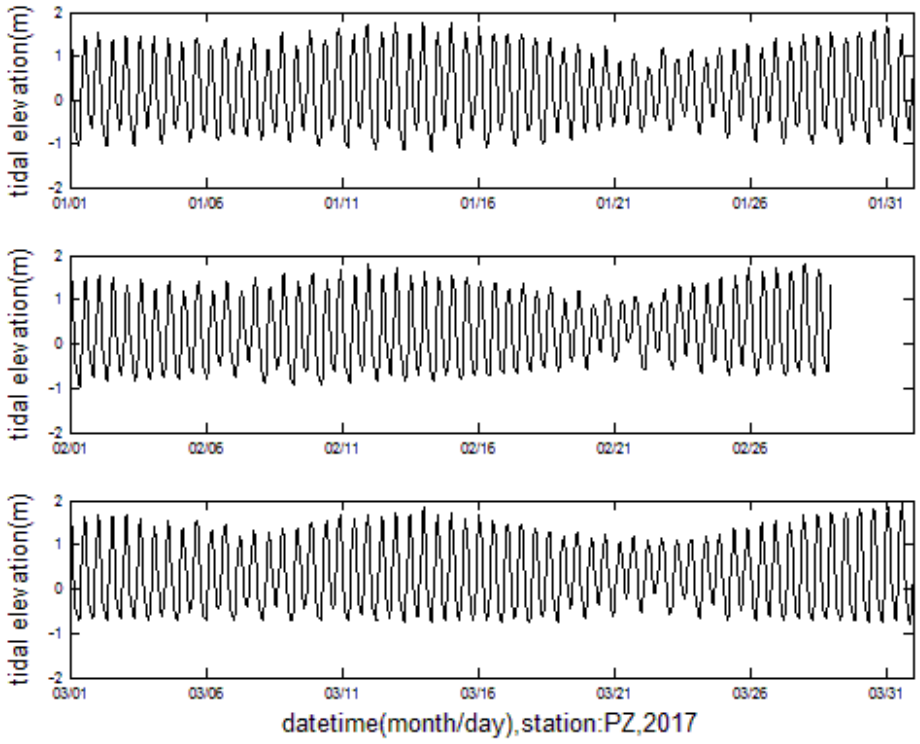


圖 2.13-2　PZ 測站 2017 年 1~3 月各月實測潮位逐時變化圖

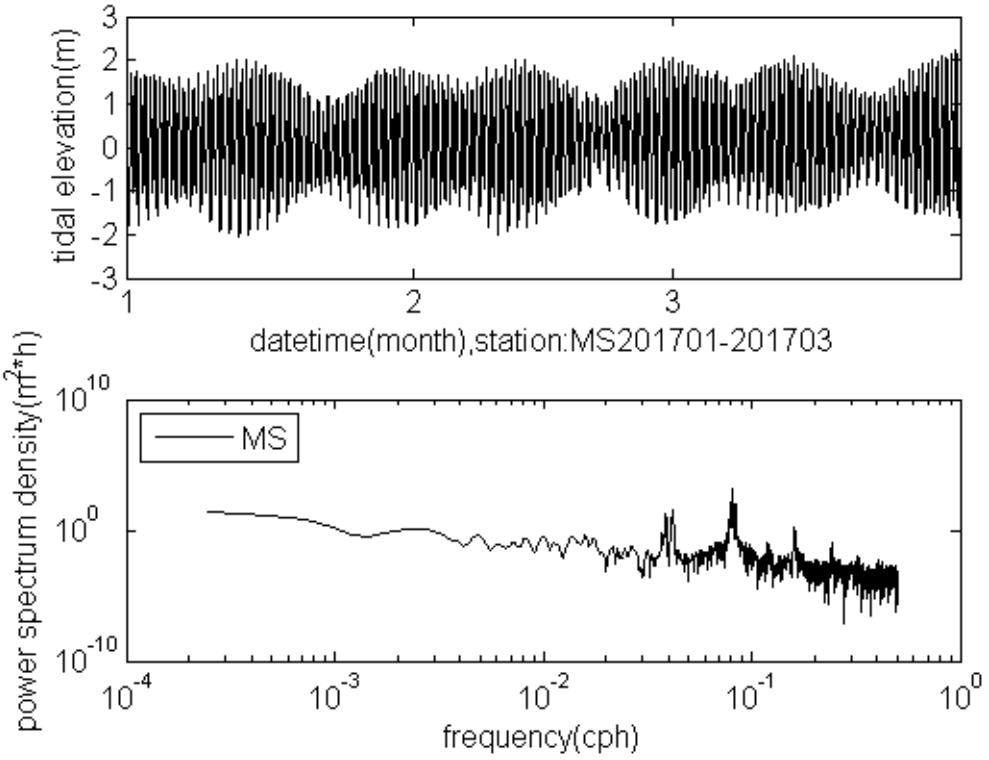


圖 2.13-3　MS 測站 2017 年 1~3 實測潮位頻譜與逐時變化圖

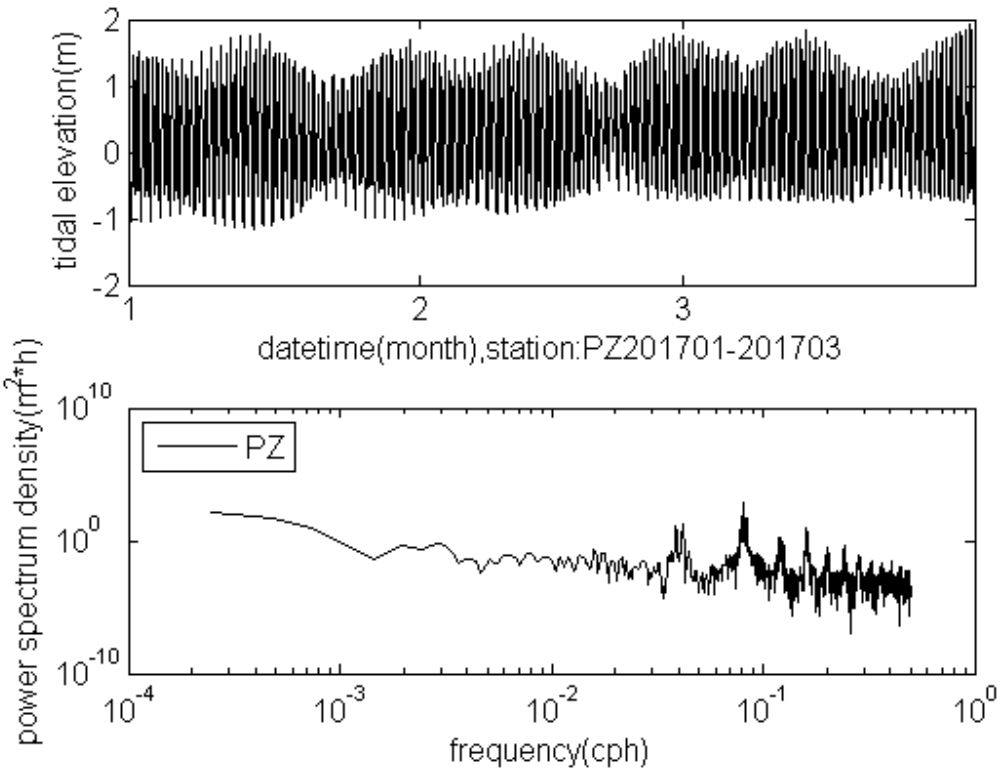


圖 2.13-4　PZ 測站 2017 年 1~3 月實測潮位頻譜與逐時變化圖

表 2.13-1　麥寮潮位基準面高程統計(基隆中潮系統)

unit: m

時間(年月)	平均高潮位	平均潮位	平均低潮位	最高潮位	日	時	最低潮位	日	時	平均潮差
201701	1.547	0.044	-1.317	1.997	12	23	-2.064	13	5	2.864
201702	1.585	0.118	-1.236	2.039	28	0	-1.989	10	4	2.821
201703	1.686	0.199	-1.176	2.226	31	13	-1.674	1	7	2.862

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
201701	1.372	0.197	-0.800	1.773	15	0	-1.158	14	7	2.172
201702	1.407	0.289	-0.642	1.788	11	23	-0.960	1	9	2.049
201703	1.478	0.330	-0.617	1.929	31	13	-0.793	31	21	2.096

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。

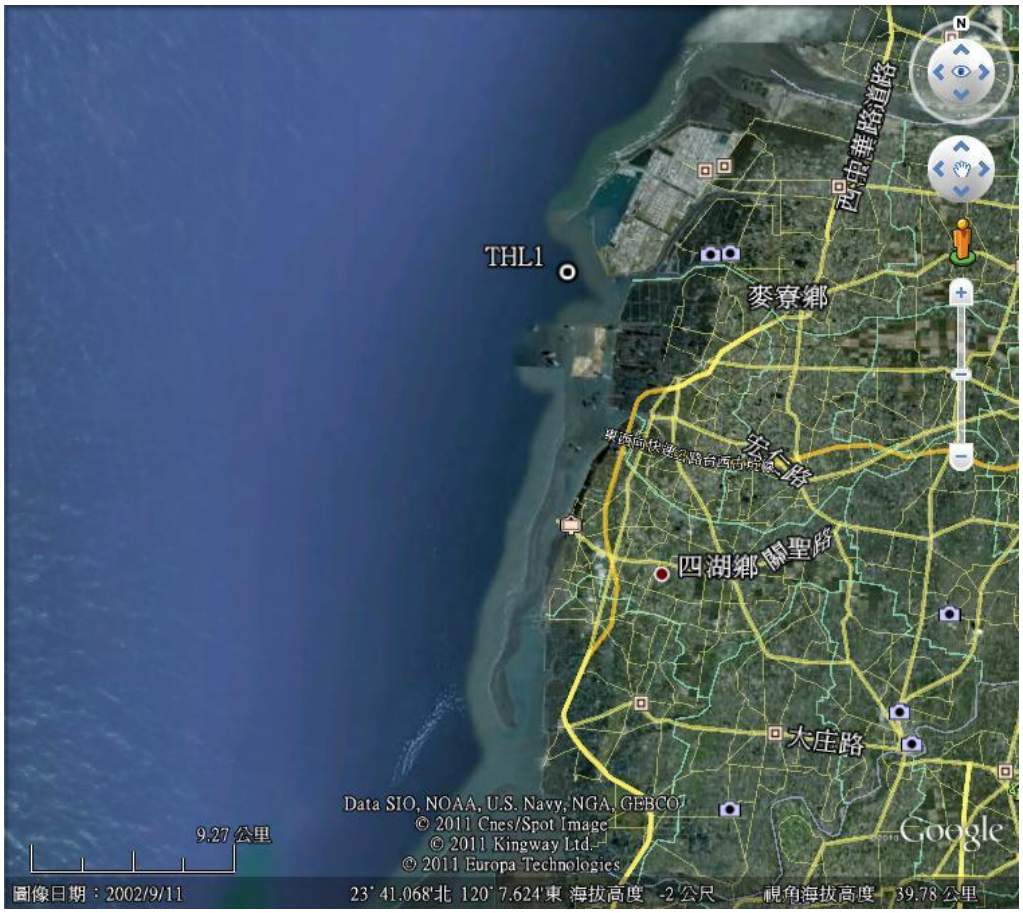


圖 2.13-5　雲林離島工業區波浪現場調查測站位置圖

(二)調查結果說明

本季觀測期間從 2017 年 1~3 月，執行進度如**表 2.13-3**，自記式 ADCP 本季計進行兩次儀器更換(2 月 20 日與 3 月 28 日)，各時刻波浪之波高週期波向等資料皆為完整。上季(統計至 12 月 13 日)12 月完整資料於本年度 2 月 20 日儀器回收後納入本次統計。

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**，本季受東北季風影響，逐時風向都在北北東向，其中 12~隔年 1 月該風向幾佔 90%以上。台西測樁 THL1 之波浪統計顯示，波高週期同風速大小而增減，主要波高範圍為 0.5~1 米，週期範圍為 4~6 秒，波向以西北為主，北北西次之，各月最大波高介於 1.66~2.08 米，測得條件除風力較大外，並為漲潮波流反向時期。

另根據歷年月平均性波高與分布(**圖 2.13-7**)顯示：2016 年至今，示性波高各月平均皆於歷年變化範圍內，其中 2016 年 1 月、4 月與 10 月小於歷年前後期平均，2016 年 9 月大於前後期平均。前後期之

平均波高差異主要於後期在東北季風時期受麥寮港遮蔽北向風浪，致平均波高衰減約 0.2~0.3 米。

表 2.13-3　2017 年第一季波浪調查執行進度表

測站	施測期間	實測資料數	應測資料數	觀測成功率
THL1	2016/12/01~2016/12/31	372	372(自記)	100.0
THL1	2017/01/01~2017/01/31	372	372(自記)	100.0
THL1	2017/02/01~2017/02/28	336	336(自記)	100.0
THL1	2017/03/01~2017/03/28	施測中	372(自記)	施測中

表 2.13-4　2017 年第一季波浪平均值統計

測站	施測期間	平均水深 (m)	平均示性波高 (m)	平均零上切週期 (s)	主要波向	平均風速 (m/s)	主要風向
THL1	2016/12/01~2016/12/31	10.9	1.03	5.1	NW	5.1	NNE
THL1	2017/01/01~2017/01/31	10.6	0.92	5.1	NW	4.8	NNE
THL1	2017/02/01~2017/02/28	10.7	0.94	5.1	NW	4.8	NNE
THL1	2017/03/01~2017/03/28	11.1	0.76	4.8	NW	---	---

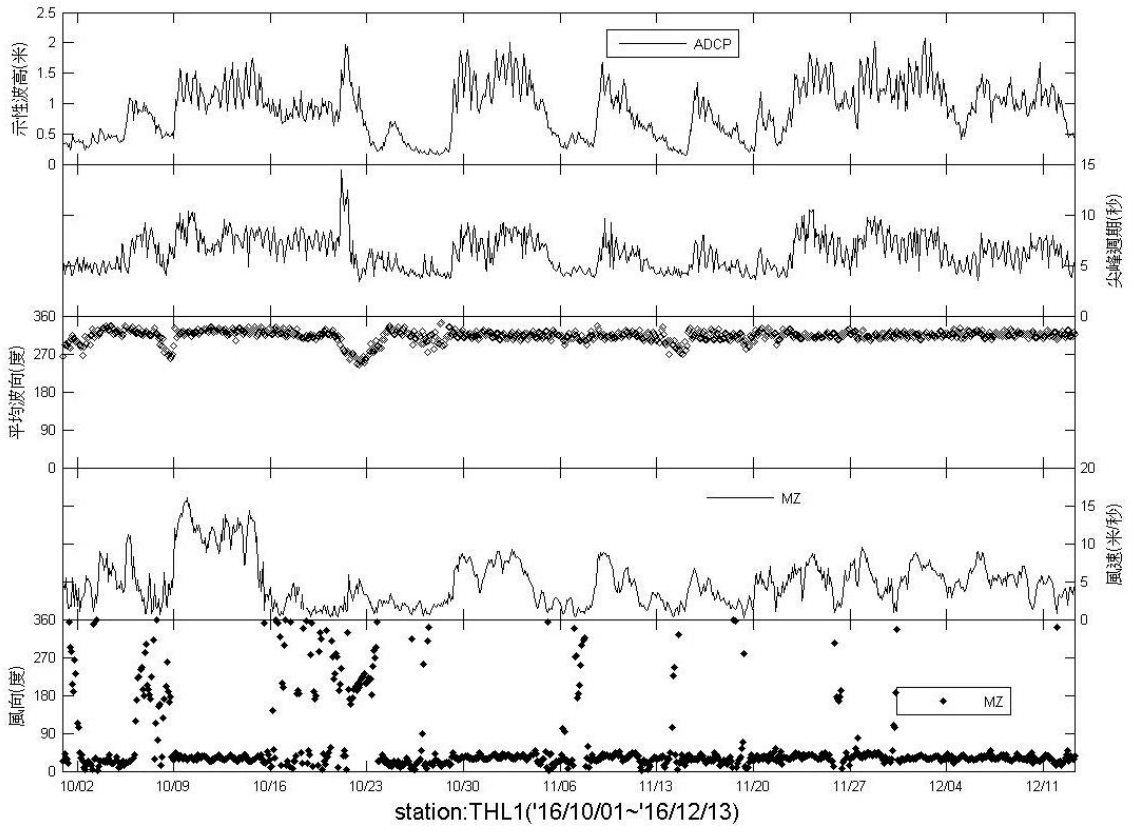


圖 2.13-6　THL1 測站 2016 年 10 ~12 月波浪與風速風向時序列

表 2.13-5　2017 年第一季波浪分布範圍統計

測站	施測期間	主波高範圍(%)	次要波高範圍(%)	主週期範圍(%)	次要週期範圍(%)	主要波向(%)	次要波向(%)	主風速範圍(%)	主風向範圍(%)
THL1	2016/12/01~2016/12/31	1.0~1.5m (44.9%)	0.5~1.0m (34.1%)	5~6s (44.1%)	4~5s (43.3%)	NW (87.1%)	NNW (11.6%)	0~5m/s (50.0%)	NNE (62.9%)
THL1	2017/01/01~2017/01/31	0.5~1.0m (44.6%)	1.0~1.5m (37.6%)	4~5s (53.2%)	5~6s (40.3%)	NW (77.2%)	NNW (18.5%)	5~10m/s (53.1%)	NNE (91.9%)
THL1	2017/02/01~2017/02/28	1.0~1.5m (44.0%)	0.5~1.0m (33.0%)	4~5s (48.5%)	5~6s (41.7%)	NW (71.1%)	NNW (21.1%)	5~10m/s (50.9%)	NNE (89.0%)
THL1	2017/03/01~2017/03/28	0.5~1.0m (63.5%)	0.0~0.5m (18.5%)	4~5s (65.7%)	5~6s (29.5%)	NW (58.7%)	NNW (33.4%)	---	---

註：風速風向資料為 MZ 所測。

表 2.13-6　2017年第一季波浪極值統計

測站	施測期間	最大示性波高(m)	對應尖峰週期(s)	對應波向	測得時間	最大風速(m/s)	對應風向	測得時間
THL1	2016/12/01~2016/12/31	2.08	8.6	NW	12 月 2 日	10.8	NNE	12 月 27 日
THL1	2017/01/01~2017/01/31	1.98	7.8	NW	1 月 31 日	8.7	NNE	1 月 30 日
THL1	2017/02/01~2017/02/28	1.73	8.5	NW	2 月 2 日	8.2	NNE	2 月 1 日
THL1	2017/03/01~2017/03/28	1.66	8.3	NW	3 月 14 日	---	---	---

註：風速風向資料為 MZ 所測。

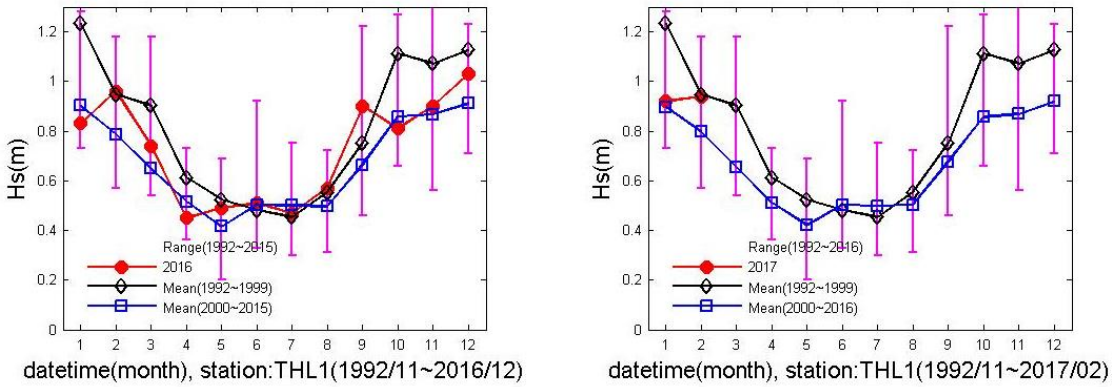


圖 2.13-7　歷年月平均波高與分布範圍

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 2.13-8**，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。

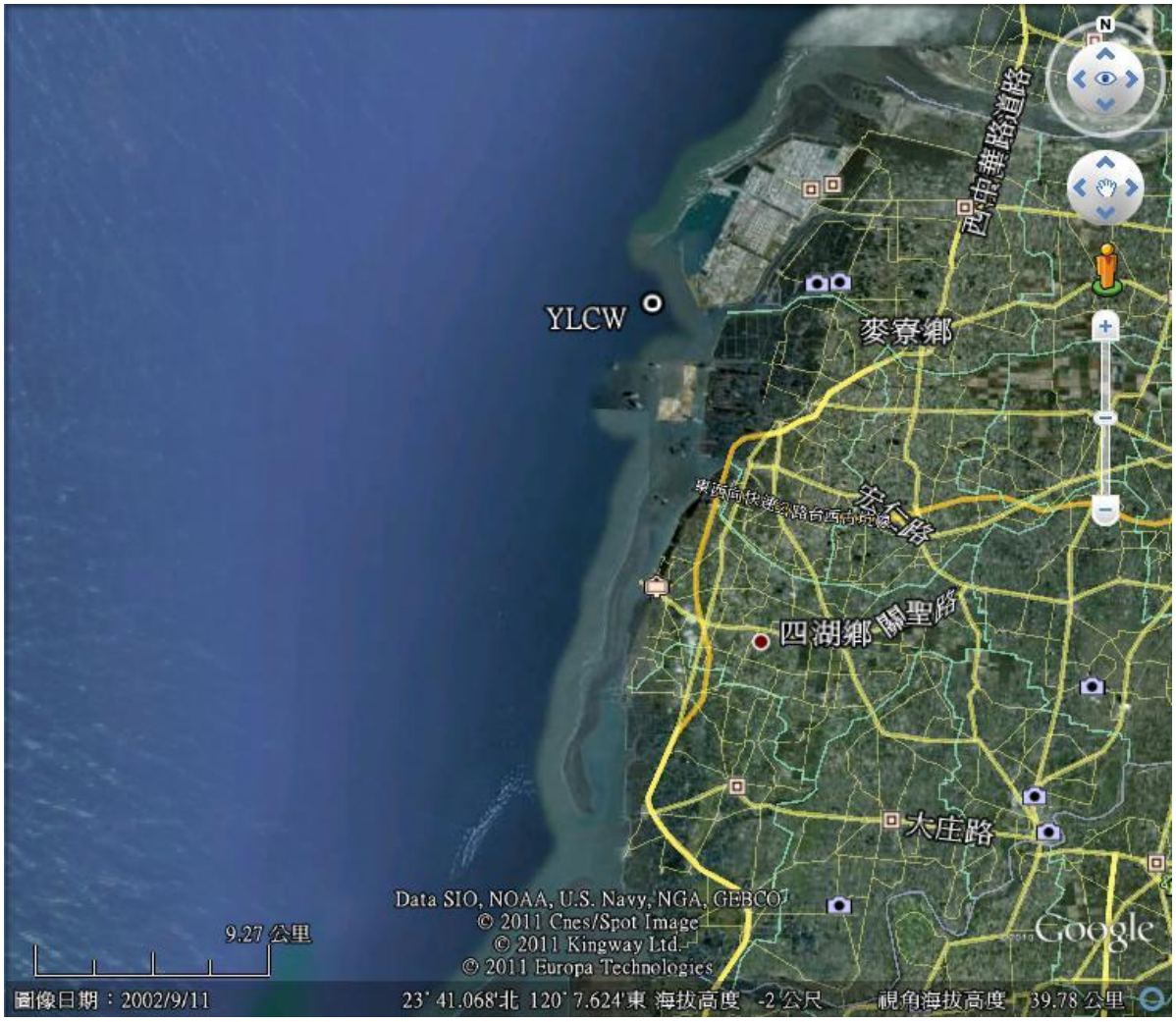


圖 2.13-8　雲林離島工業區海流現場調查測站位置圖

(一)資料分析流程

定點流速剖面儀為以 Eulerian 觀點進行調查，資料分析基本上包含數值濾波、統計、平均、頻譜分析等方式分析各分層海流特性，再將分析結果整理為三大類圖表，第一類為逐時變化圖；第二為統計圖表；第三為頻譜調合分析結果，再由各圖表說明海流特性。圖表中流向係海流去向(波向及風向為來向)，角度是以正北為 0 度，順時針遞增。能譜計算方法為將流速資料分段，每段選取 2 的冪次方(例如 1024 筆)進行快速傅立葉轉換(FFT)，此可得各頻率對應下

之流速能量密度，而後將每段資料平均即得流速能譜圖。潮流橢圓為選取四個主要天文潮(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 2017 年 1~3 月，執行進度如**表 2.13-7**，現場作業分別於 2 月 20 日與 3 月 28 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 2.13-9 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。此外流速大小也會呈現以半個月為週期之變化，即大小潮之變化。由**表 2.13-8** 海潮流流速流向統計顯示：各月流速以 25~50 公分/秒為主要測得範圍，約介於 0.5~1 節流速(一節 51.4 公分/秒)，主流向北或南，比例差異不大；淨流流向則因風驅流影響呈南南東~東南向，與以往東北季風時期趨勢一致。各月最大流速約介於 3~4 節，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 2.13-10**)、最大流速與對應流向(**圖 2.13-11**)、M2 分潮流速長軸振幅與方位角(**圖 2.13-12**)及淨流流速與淨流流向(**圖 2.13-13**)，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　2017 年第一季海流調查執行進度表

測站	施測期間	實測資料數	應測資料數	觀測成功率
YLCW	2016/12/01~2016/12/31	8926	8928	100.0
YLCW	2017/01/01~2017/01/31	8928	8928	100.0
YLCW	2017/02/01~2017/02/28	8063	8064	100.0
YLCW	2017/03/01~2017/03/28	施測中	8928	施測中

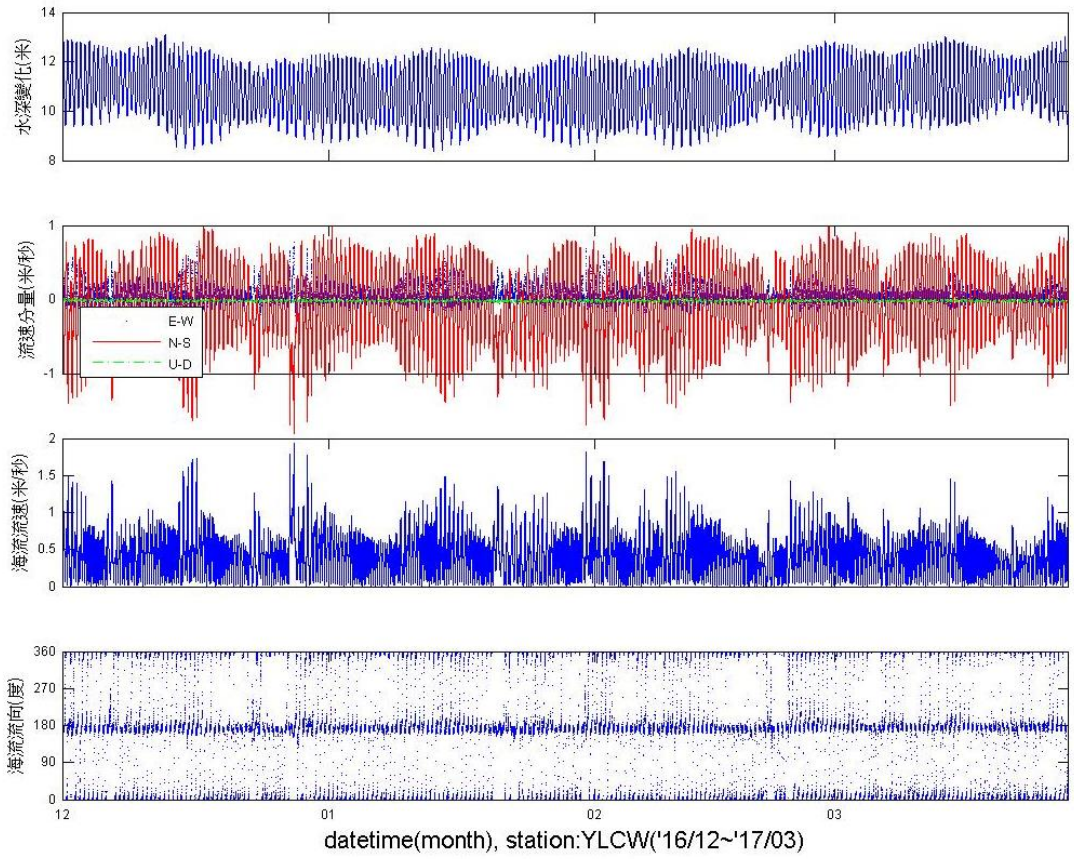


圖 2.13-9　　YLCW 測站 2016 年 12 月~2017 年 3 月海流分量與流速流向時序列

表 2.13-8　2017 年第一季海潮流流速流向統計

測站	施測期間	主要流速 (cm/s)	次要流速 (cm/s)	主要流向	次要流向	淨流流速 (cm/s)	對應流向	最大流速 (cm/s)	對應流向
YLCW	2016/12/01~ 2016/12/31	25.0~50.0 (31.8%)	50.0~75.0 (28.0%)	N (32.4%)	S (28.8%)	9.92	SSE	193.3	SSE
YLCW	2017/01/01~ 2017/01/31	25.0~50.0 (31.6%)	50.0~75.0 (28.5%)	N (32.1%)	S (30.8%)	10.29	SSE	181.1	SSE
YLCW	2017/02/01~ 2017/02/28	25.0~50.0 (34.4%)	0.0~25.0 (28.4%)	N (32.6%)	S (32.4%)	8.17	SSE	168.9	SSE
YLCW	2017/03/01~ 2017/03/28	25.0~50.0 (34.4%)	0.0~25.0 (28.8%)	S (39.4%)	N (36.5%)	3.61	SE	145.2	S

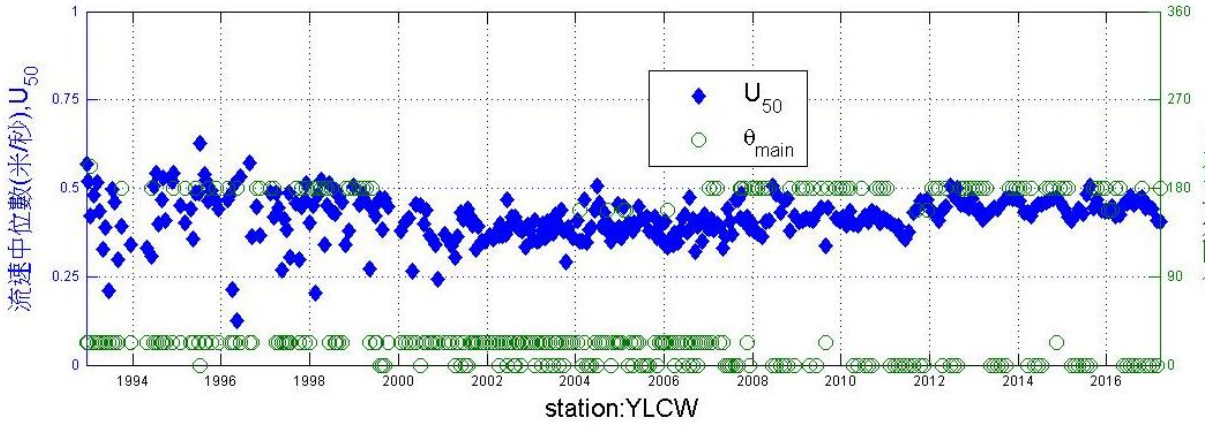


圖 2.13-10　YLCW 歷年流速中位數與主流向

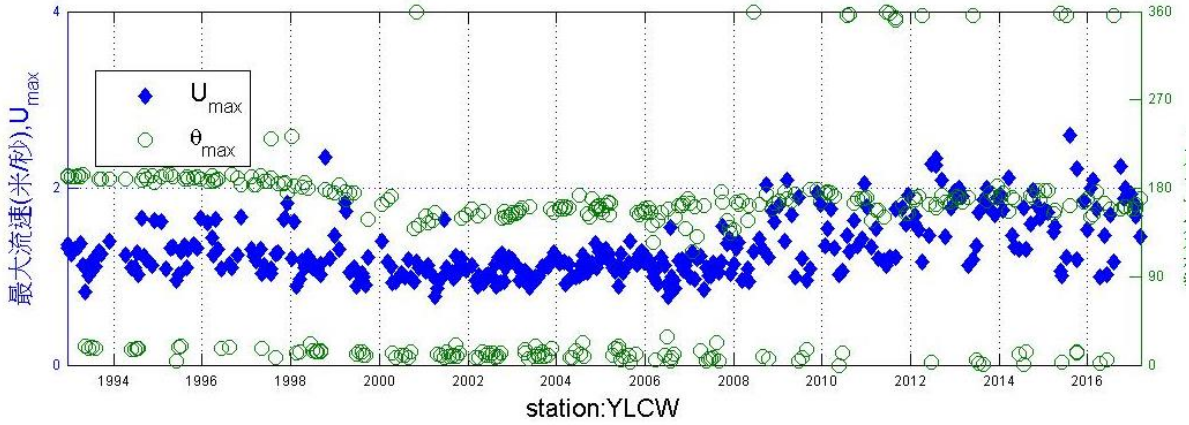


圖 2.13-11　YLCW 歷年最大流速與對應流向

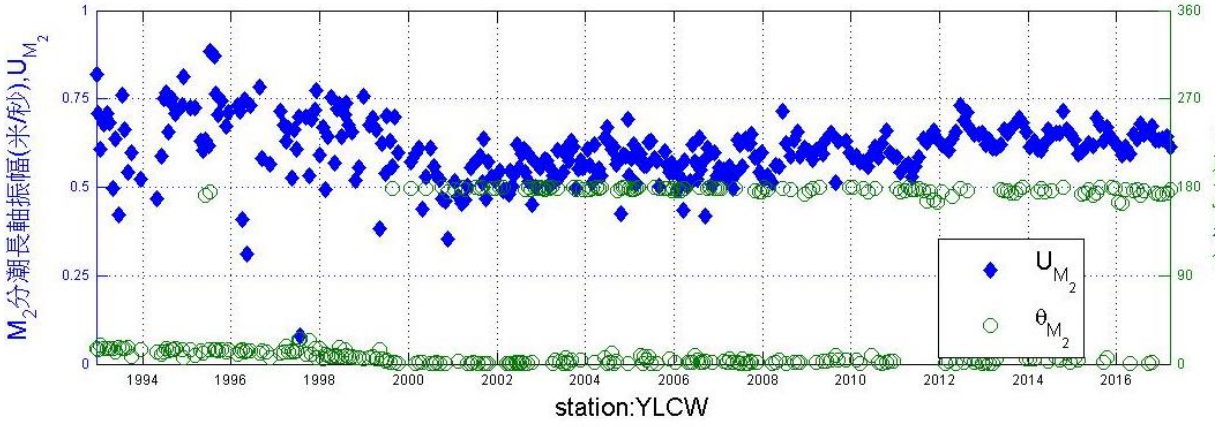


圖 2.13-12　YLCW 歷年 M2 分潮流速長軸振幅與方位角

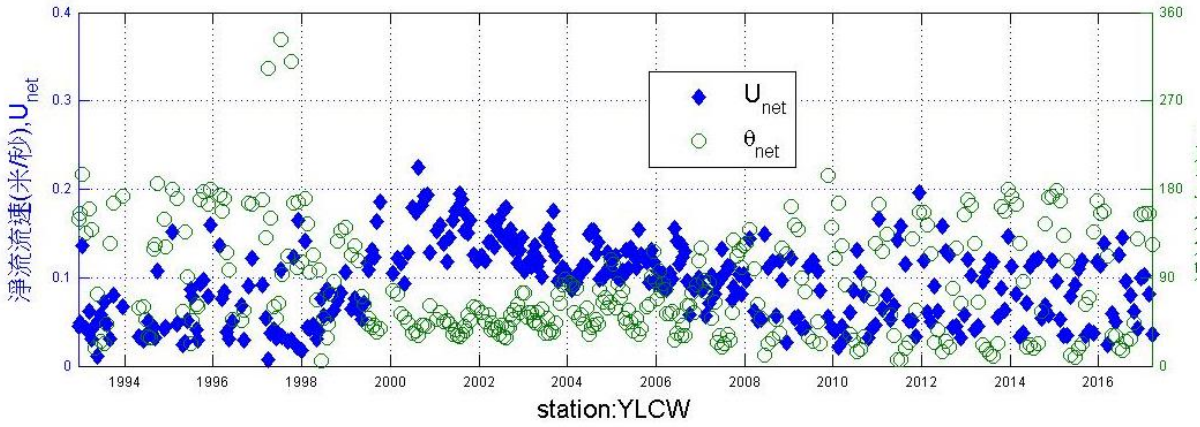


圖 2.13-13　YLCW 歷年淨流流速與淨流流向

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)

本計畫各季所有測站最高8小時值及最高小時值為0.27~0.66 ppm之間及0.30~0.80 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)

本計畫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)

本計畫各季所有測站最高小時值介於12.0～61.0 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，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)

本計畫各季所有測站最高8小時值及最高小時值介於14.7～65.0 ppb之間及28.0～81.0 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4

站次，為台西國小 86 年 12 月(66.0ppb)、106 年 3 月(63.0 ppb)，鎮安府 106 年 3 月(63.0 ppb)，崙豐漁港駐在所 106 年 3 月(65.0 ppb)。

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)、106 年 3 月(0.065 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)

本計畫各季所有測站 THC 之日平均值、最高小時測值分別介於 1.83～2.44 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)

本計畫所有測站 24 小時值介於 30～202 $\mu g/m^3$ 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 $\mu g/m^3$ 之間，與施工期間監測值比較，施工期間監測值除上述 2 站次測值高於標準限值外，各測站測值大多小於 199 $\mu g/m^3$，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})

本計畫所有測站日平均值介於 17～99 $\mu g/m^3$ 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 μg/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)

本計畫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

為瞭解本計畫鄰近區域整體之空氣品質狀況，必要時將參考環保署於本計畫區附近設置空氣品質自動監測站，如：台西、崙背及麥寮等，可作為同時段比對監測結果數值之參考資料；本計畫監測報告另外比對台塑公司所設置的西螺測站，其原始數據如本報告**附錄三**所示，依據同時段西螺測站之監測結果顯示，該測站與本計畫各監測結果測值差異性不大。

表3.1.1-1 歷年空氣品質監測結果綜合比較表

監測站	測定時間 \ 監測項目		一氧化碳(ppm)		二氧化硫(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
	106年第1季	106.03.02-03	0.60	0.70	5.0	7.0	16.0	63.0	75.0	2.41	2.79	0.35	0.50	202	99	4.25
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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	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
麥寮	106年第1季	106.03.01-02	0.30	0.30	6.0	10.0	17.0	65.0	81.0	2.36	2.63	0.30	0.40	93	49	4.41
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/m²/月)
			最高8小時平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	小時平均值(最大值)	最高8小時平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	日平均值	小時平均值(最大值)	24小時值	日平均值	每月值
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
	106年第1季	106.03.03-04	0.60	0.70	5.0	10.0	12.0	63.0	70.0	2.44	2.63	0.34	0.44	91	46	4.52
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

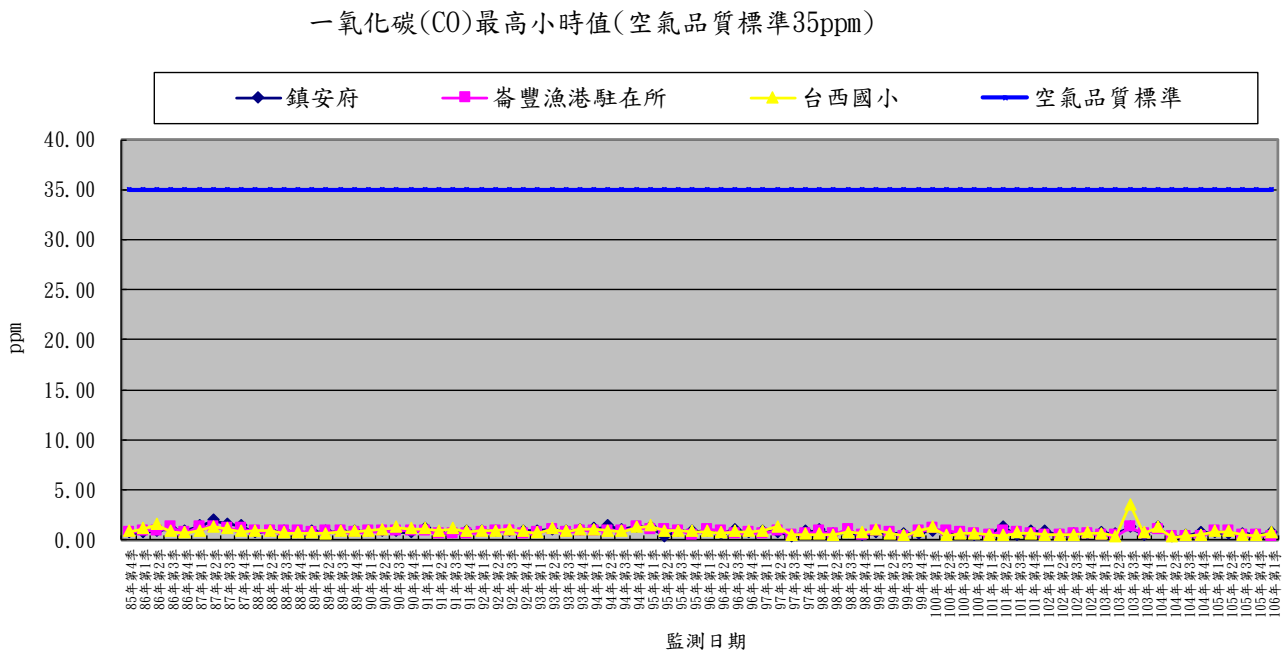


圖 3.1.1-1 本計畫歷次一氧化碳(CO)最高小時值監測結果分析圖

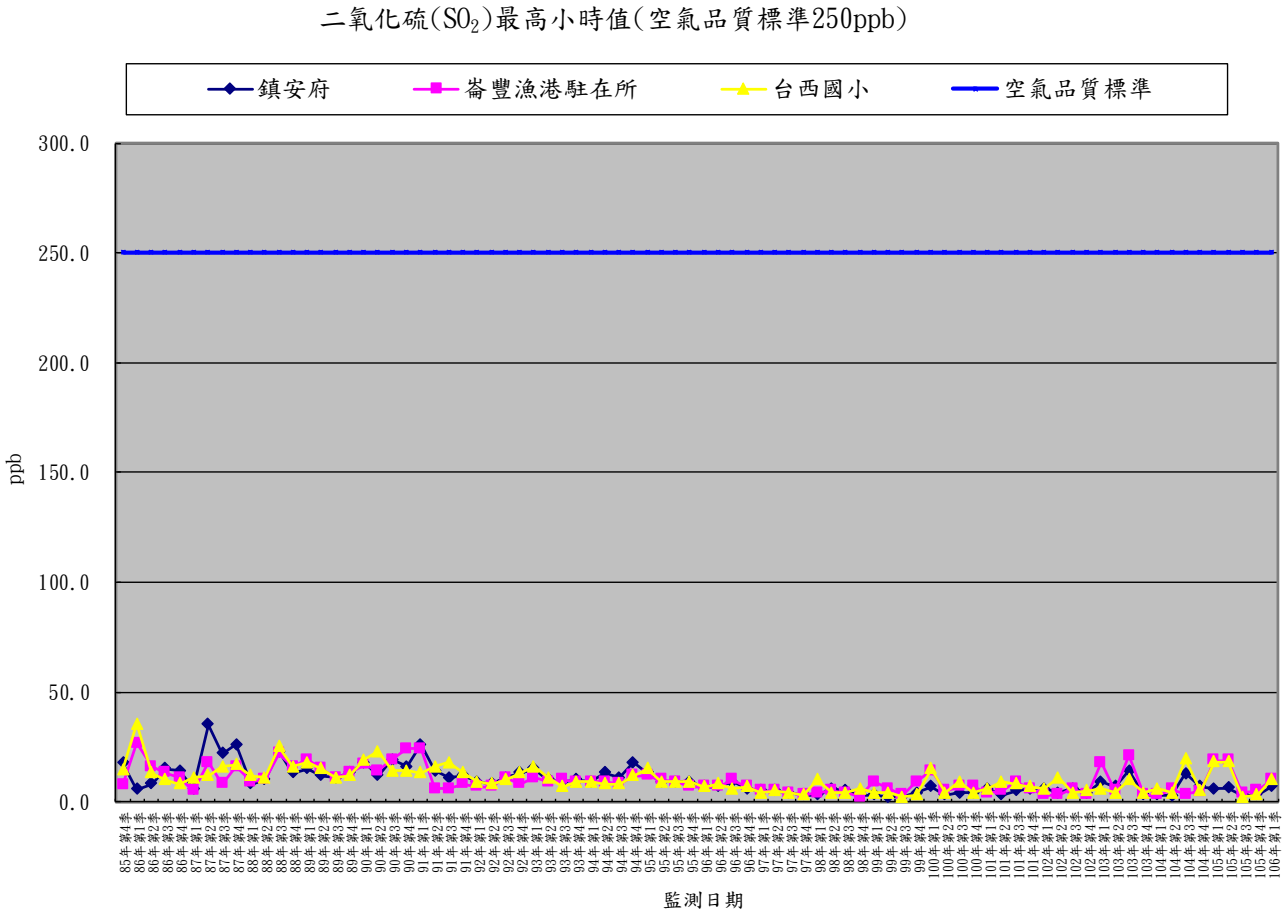


圖 3.1.1-2 本計畫歷次二氧化硫(SO_2)最高小時值監測結果分析圖

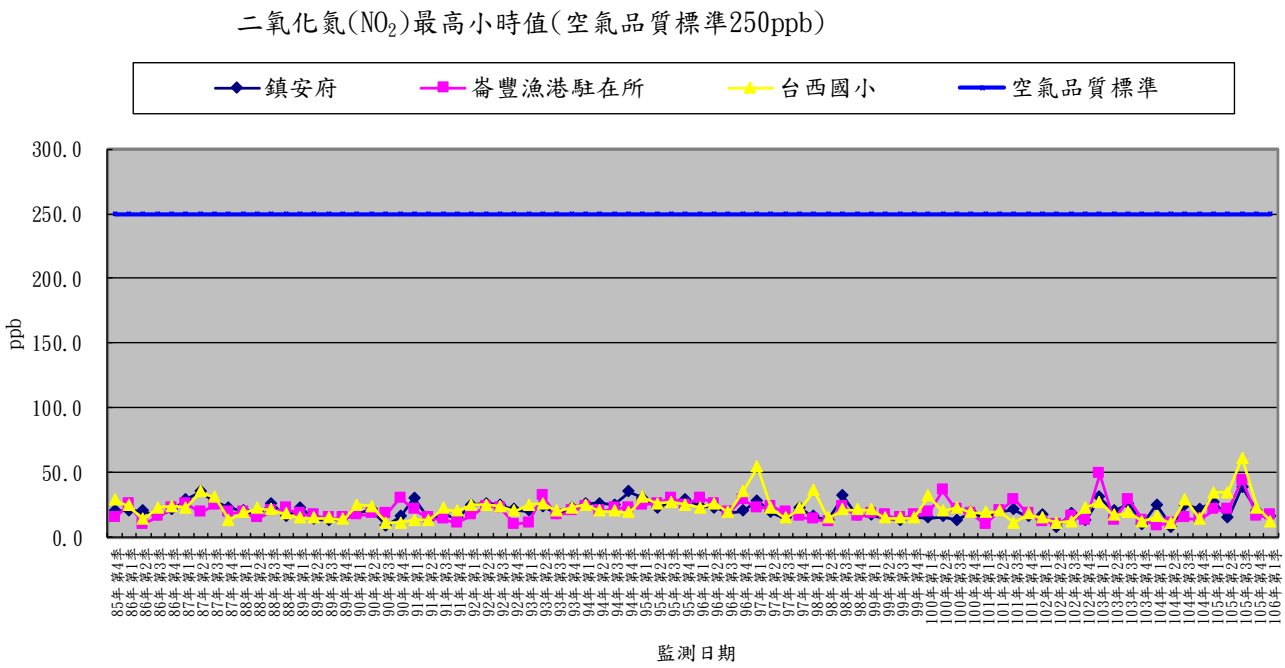


圖 3.1.1-3 本計畫歷次二氧化氮(NO_2)最高小時值監測結果分析圖

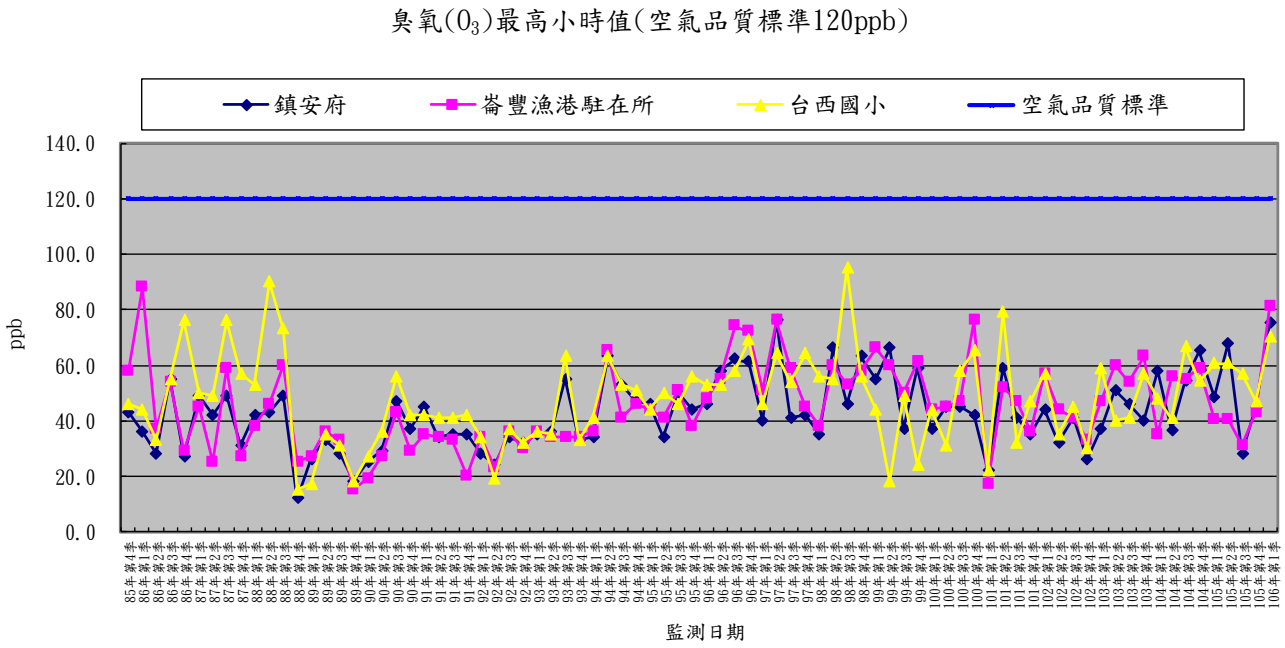


圖 3.1.1-4 本計畫歷次臭氧(O_3)最高小時值監測結果分析圖

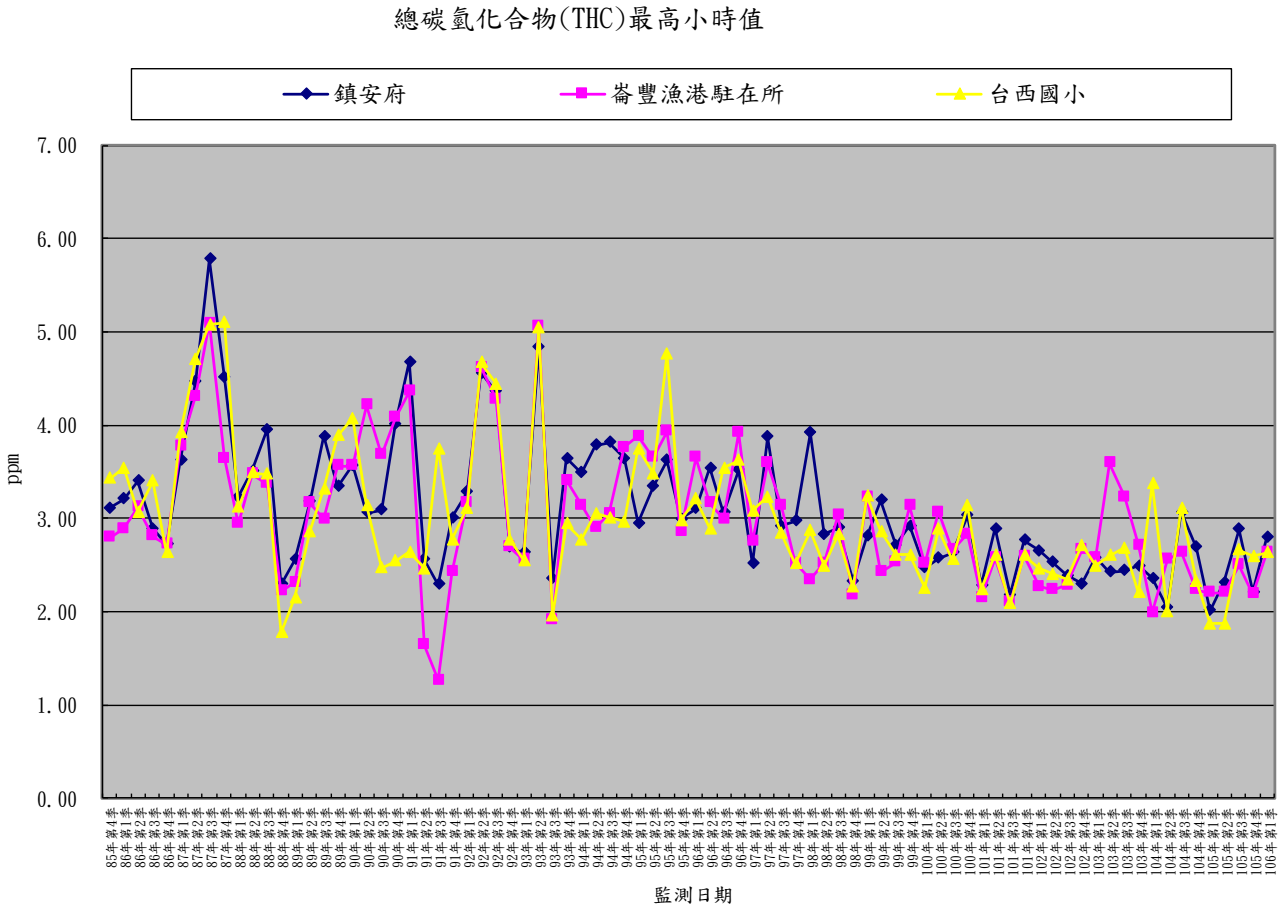


圖 3.1.1-5 本計畫歷次總碳氫化合物(THC)最高小時值監測結果分析圖

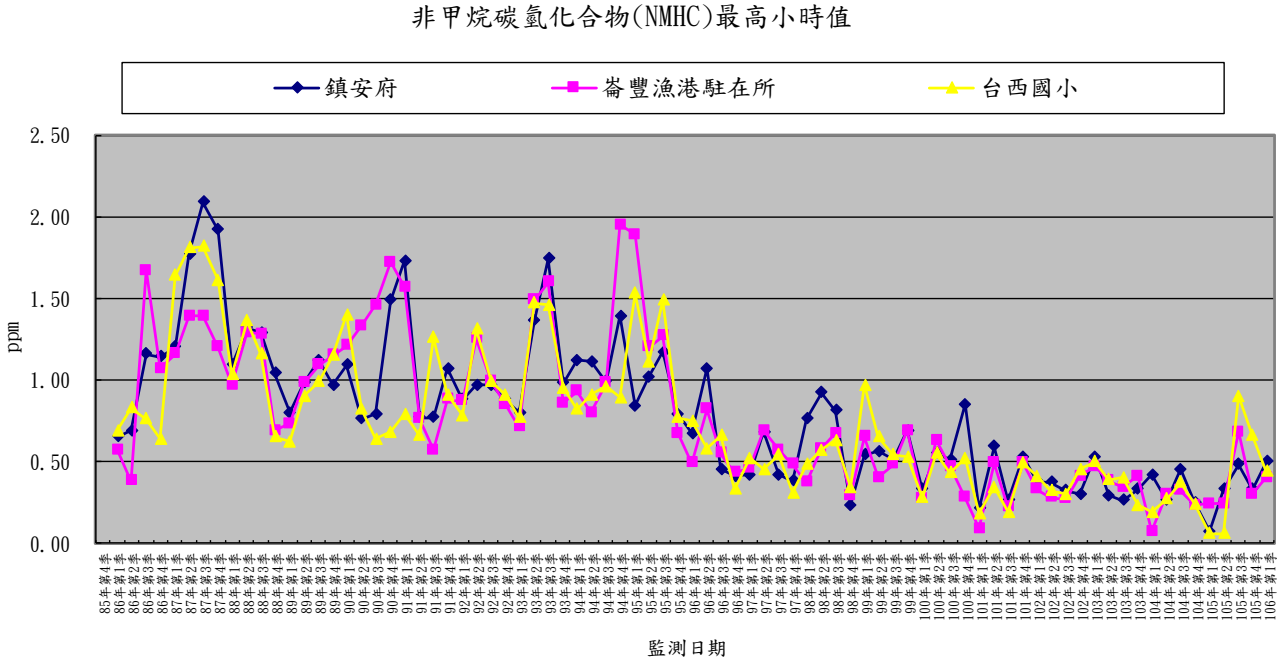


圖 3.1.1-6 本計畫歷次非甲烷碳氫化合物(NMHC)最高小時值監測結果分析圖

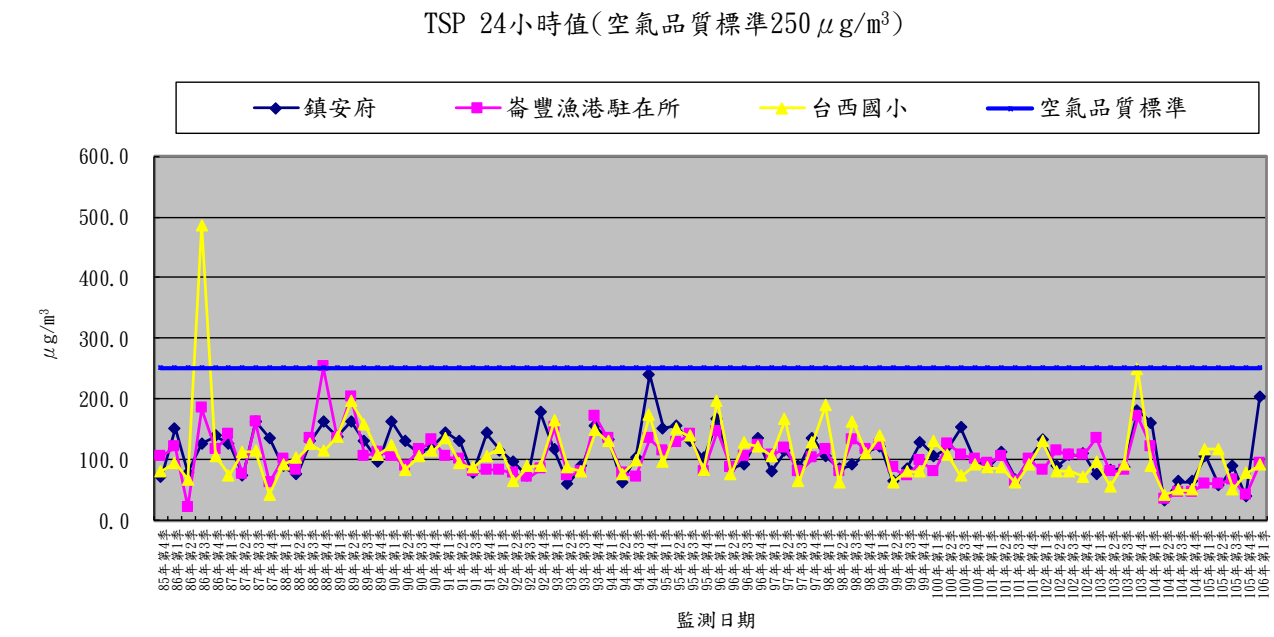


圖 3.1.1-7 本計畫歷次 TSP 24 小時值監測結果分析圖

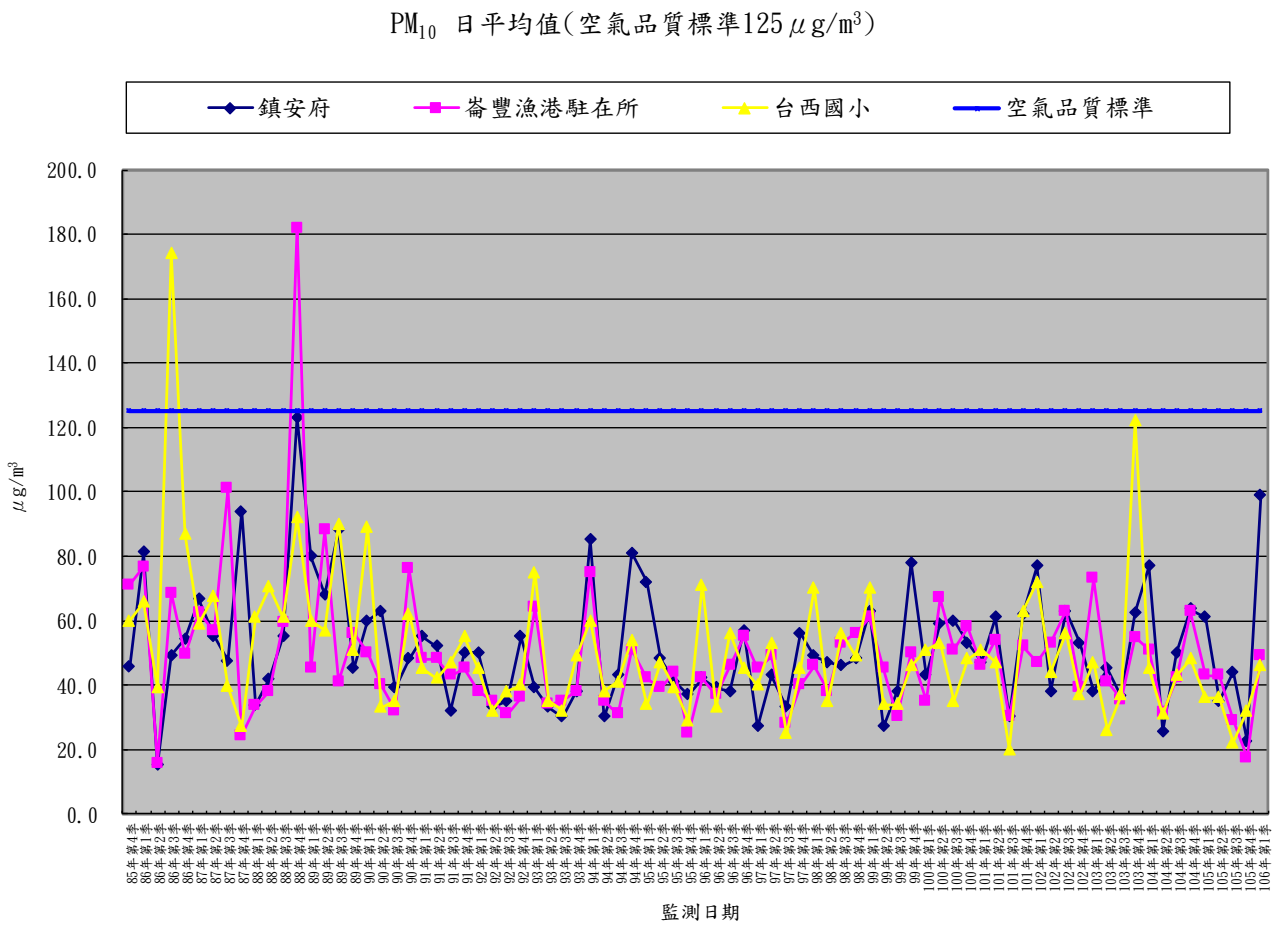


圖 3.1.1-8 本計畫歷次 PM_{10} 日平均值監測結果分析圖

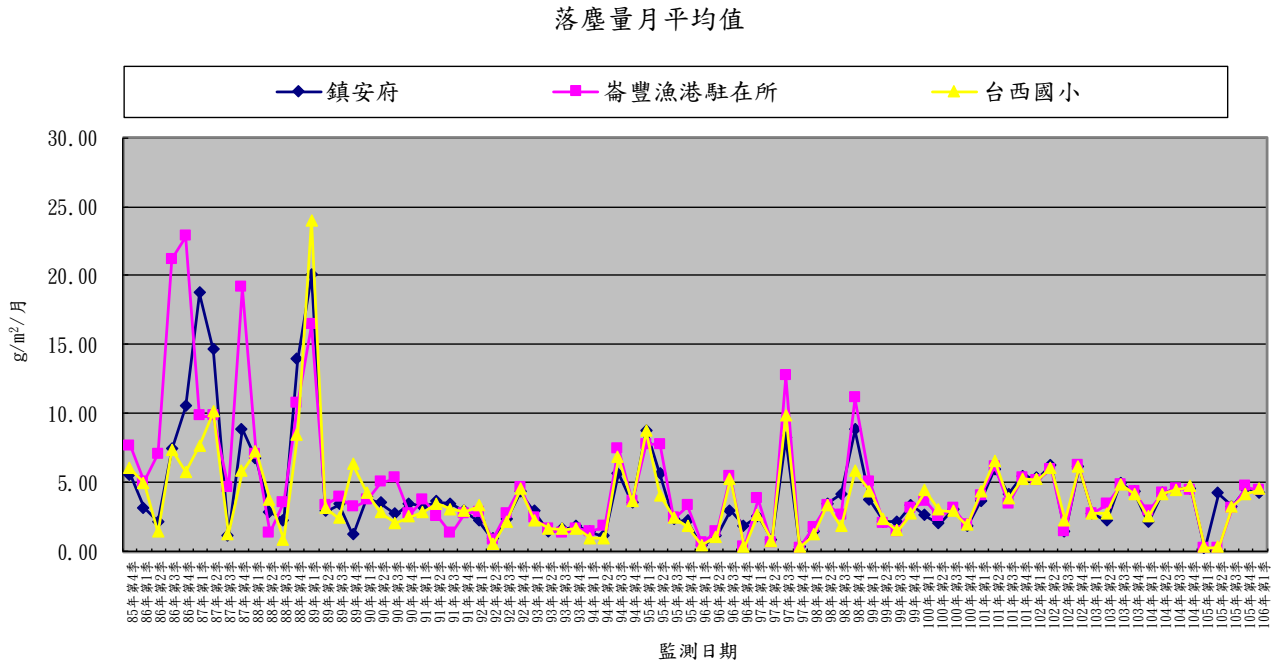


圖 3.1.1-9 本計畫歷次落塵量監測結果分析圖

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 45.9～68.5 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	監測時間	監測項目	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))				振動(dB)		交通	
			$L_{平}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{V日}$	$L_{V夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
安西府	92年第1季	92.03.12	66.8	65.5	62.4	55.8	35.3	31.1	2,525	A
									2,565	A
									1,212	A
	92年第2季	92.06.11	63.2	65.5	58.3	59.1	37.1	31.0	2,509	A
									2,745	A
									1,341	A
	92年第3季	92.09.05	61.8	61.0	58.3	56.4	36.9	31.1	2,593	A
									2,693	A
									1,411	A
	92年第4季	92.12.09	68.0	66.9	60.0	61.1	39.2	30.9	2,621	A
									2,678	A
									1,445	A
	93年第1季	93.03.10	64.4	65.1	61.3	57.9	37.9	33.3	2,755	A
									3,000	A
									1,613	A
	93年第2季	93.06.22	63.7	66.1	60.6	58.2	39.1	30.8	2,583	A
									2,807	A
									1,146	A
	93年第3季	93.09.16	66.9	69.3	65.7	59.4	40.6	34.0	1,971	A
									2,894	A
									1,151	A
	93年第4季	93.12.14	67.8	69.8	64.2	60.8	41.6	33.1	1,197	A
									400	A
									2,089	A
	94年第1季	94.03.23	69.4	70.3	64.6	62.3	39.1	32.6	1,698	A
									2,735	A
									845	A
	94年第2季	94.06.22	63.2	67.9	62.3	57.7	39.8	32.8	2,963	A
									3,538	A
									1,645	A
	94年第3季	94.09.24	64.6	67.4	61.1	57.9	39.8	33.5	2,633	A
									3,331	A
									1,491	A
	94年第4季	94.12.23	63.9	67.0	60.9	55.8	39.4	34.4	2,996	A
									3,611	A
									1,759	A
	95年第1季	95.03.22	61.6	64.3	59.3	52.8	45.2	37.5	2,692	A
									3,430	A
									1,421	A
	95年第2季	95.06.14	67.5	70.1	64.2	59.6	40.1	32.4	3,059	A
									3,425	A
									1,850	A
	95年第3季	95.08.23	63.1	70.0	64.0	59.6	33.9	33.7	3,060	A
									3,424	A
									1,968	A
	95年第4季	95.12.07	68.2	70.4	63.0	60.6	39.4	41.6	3,010	A
									3,538	A
									1,879	A
	96年第1季	96.03.13	67.6	67.4	60.7	58.1	35.2	35.8	2,505	A
									3,222	A
									1,516	A
	96年第2季	96.05.25	64.6	66.7	64.9	58.8	39.7	33.0	2,048	A
									3,135	A
									1,189	A
	96年第3季	96.08.17	62.6	64.1	60.4	54.2	35.5	35.8	2,311	A
									3,543	A
									1,420	A
	96年第4季	96.11.16	66.7	67.6	59.7	55.0	35.0	31.8	1,942	A
									3,141	A
									1,241	A
	97年第1季	97.02.24	66.7	67.4	59.6	54.9	35.9	31.5	1,741	A
									2,162	A
									644	A
	97年第2季	97.05.15	68.0	68.0	61.0	57.3	36.0	30.6	2,035	A
									2,995	A
									1,165	A
	97年第3季	97.08.22	66.2	68.9	61.0	58.8	35.4	33.6	2,134	A
									3,099	A
									1,209	A
	97年第4季	97.12.10	64.8	63.7	58.0	52.1	35.0	30.0	1,770	A
									2,708	A
									981	A
	98年第1季	98.02.06	63.1	68.1	57.6	55.7	35.2	30.8	1,809	A
									3,008	A
									961	A
	98年第2季	98.06.02	65.7	65.6	58.8	60.1	36.0	30.0	1,882	A
									2,744	A
									880	A
	98年第3季	98.09.08	64.6	64.7	58.7	55.6	35.0	30.5	1,957	A
									2,879	A
									869	A
	98年第4季	98.11.28	61.4	66.8	60.6	58.2	35.6	30.0	1,841	A
									2,713	A
									792	A
	環境品質標準		70.0	74.0	70.0	67.0	65.0	60.0	— —	— —

備註: 1、噪音環境品質標準99年1月21日前為環保署85年1月31日公告「環境音量標準」，99年1月21日後為環保署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	
			$L_{早}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{V日}$	$L_{V夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
安	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
西	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
府	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
	106年第1季	106.3.20~21	—	60.9	53.8	53.2	33.7	30.0	1,952	A
									3,412	A
									839	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	測定時間 \ 監測項目		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	
			$L_{早}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{V日}$	$L_{V夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
	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
	106年第1季	106.3.20~21	—	71.2	66.9	64.4	36.4	34.6	7,694	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	
			$L_{平}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{V日}$	$L_{V夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
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
	106年第1季	106.3.20~21	—	69.9	65.3	61.8	42.9	35.0	7,051	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	
			$L_{早}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{10日}$	$L_{10夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
海口橋	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
	106年第1季	106.3.20~21	—	66.8	59.0	58.4	40.1	33.5	4,742	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)) $L_{平}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	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
	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	
			$L_{早}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{V日}$	$L_{V夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
	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
	106年第1季	106.3.20~21	—	56.1	46.4	45.9	30.0	30.0	349	A
五										
條	管									
港	制									
出	站									

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	
			$L_{平}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{V日}$	$L_{V夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
	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	
			$L_{早}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{V日}$	$L_{V夜}$	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
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
	106年第1季	106.3.20~21	—	—	—	—	—	—	3,361	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。

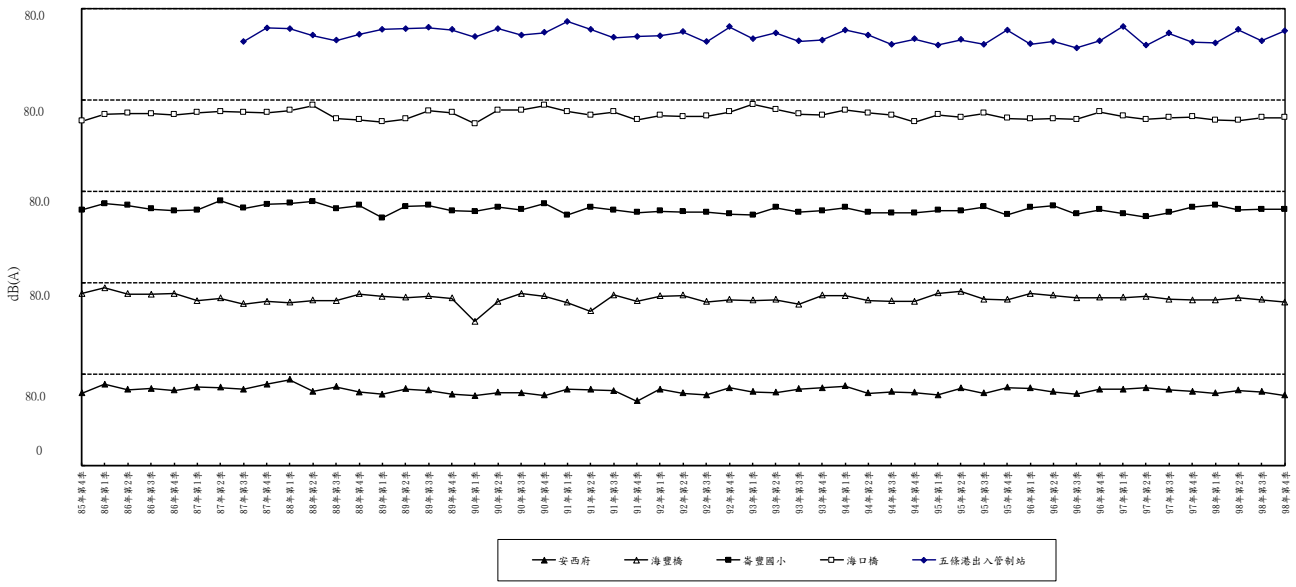


圖 3.1.2-1 本計畫歷次噪音 Lv 早監測結果分析圖

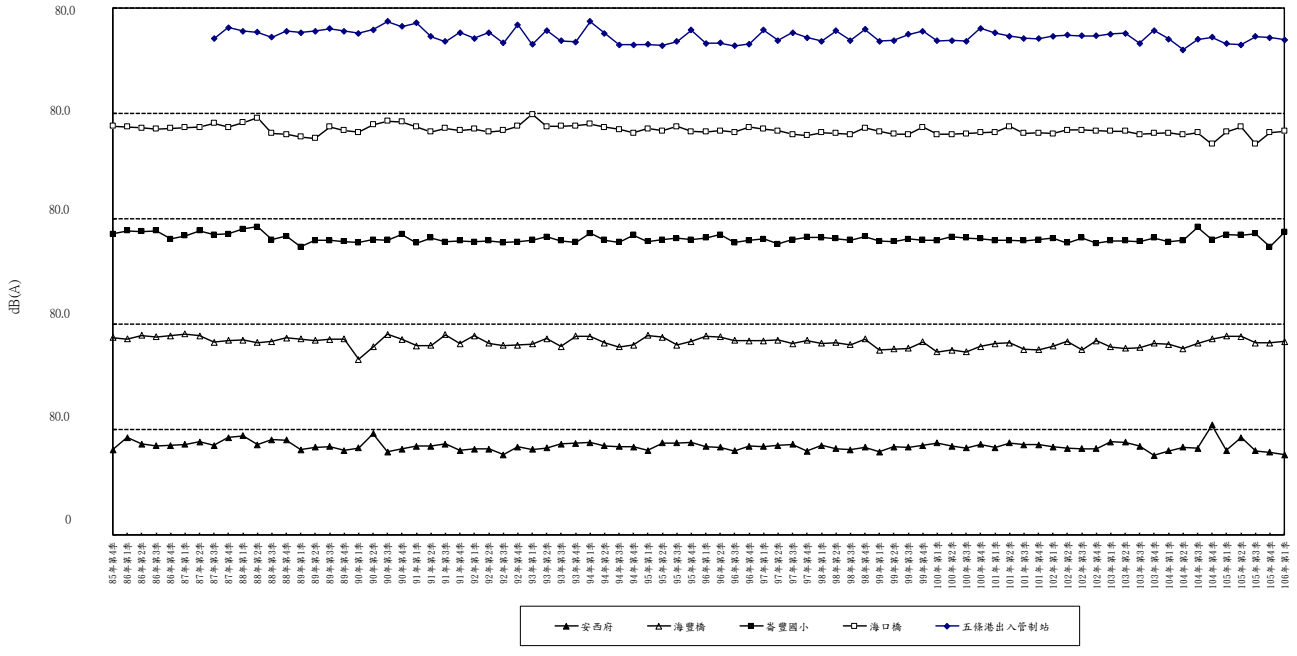


圖 3.1.2-2 本計畫歷次噪音 Lv 日監測結果分析圖

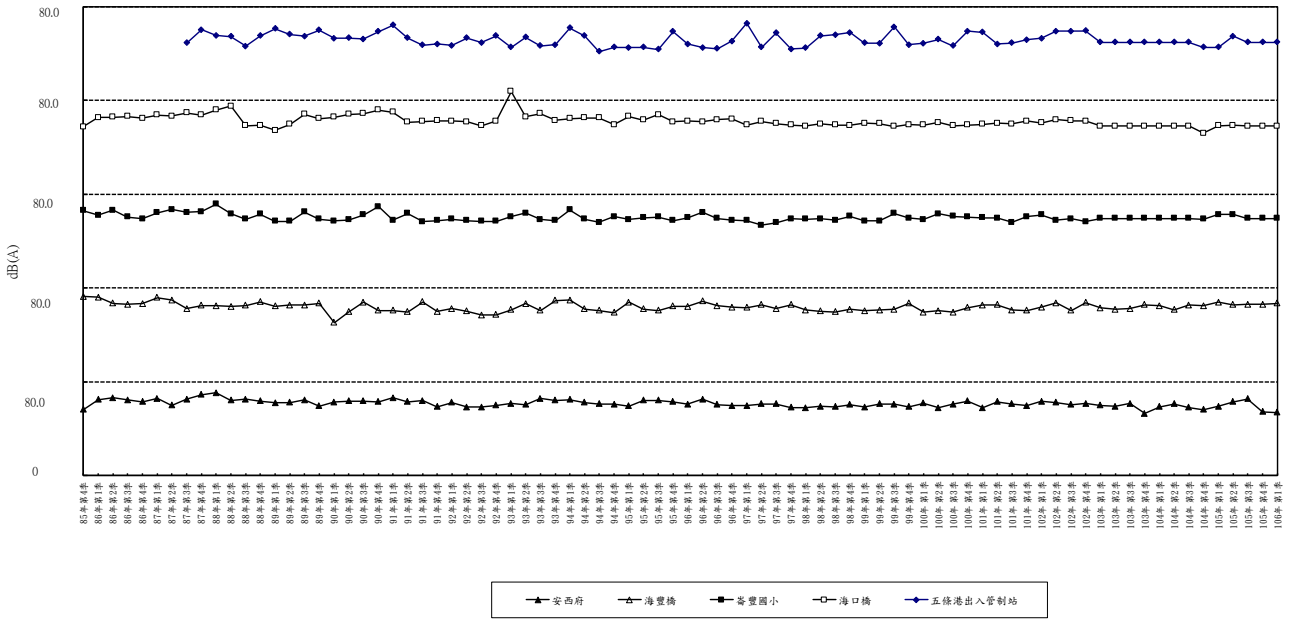


圖 3.1.2-3 本計畫歷次噪音 Lv 晚監測結果分析圖

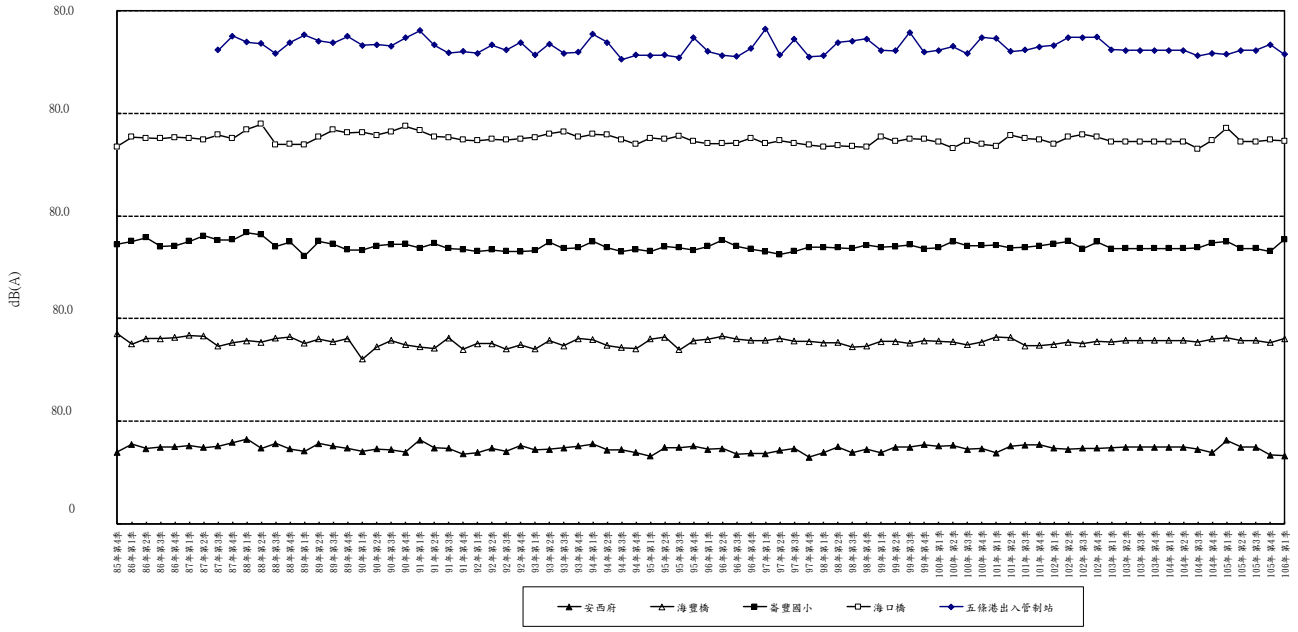


圖 3.1.2-4 本計畫歷次噪音 Lv 夜監測結果分析圖

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。

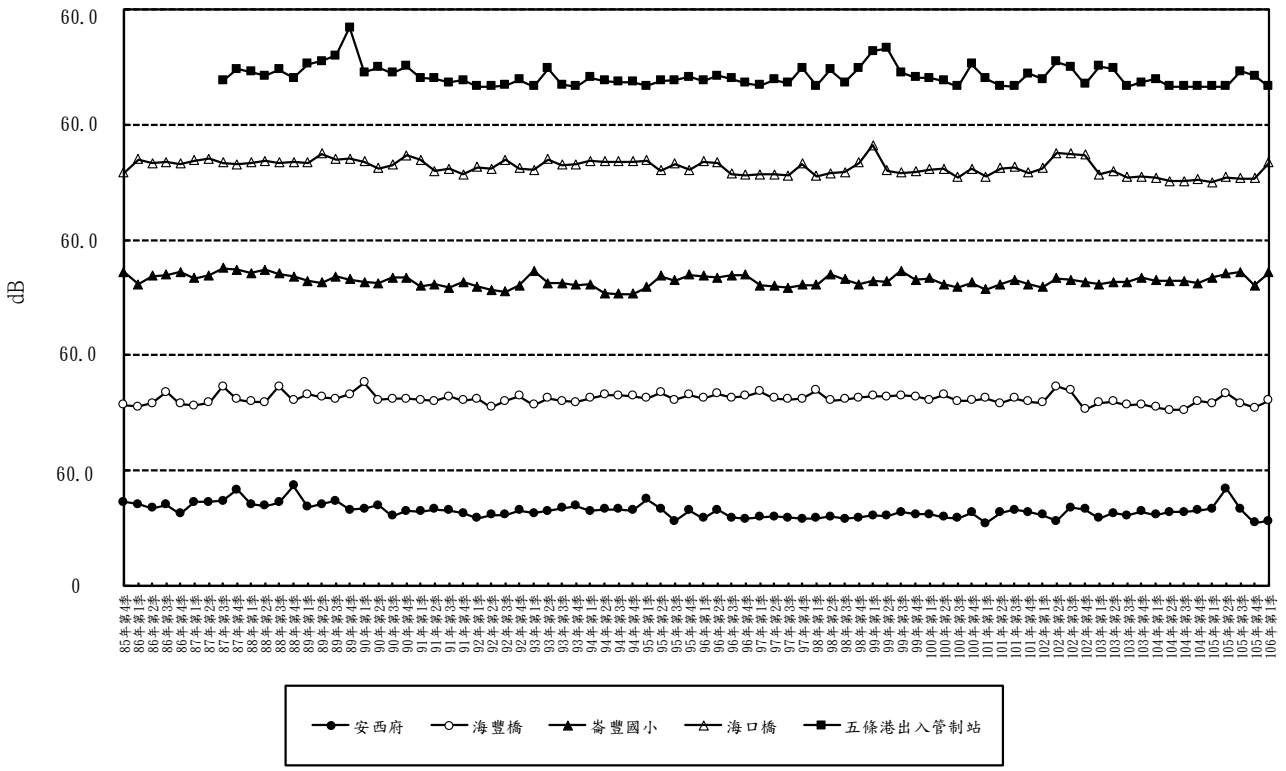


圖 3.1.3-1 本計畫歷次振動 $L_{V日}$ 監測結果分析圖

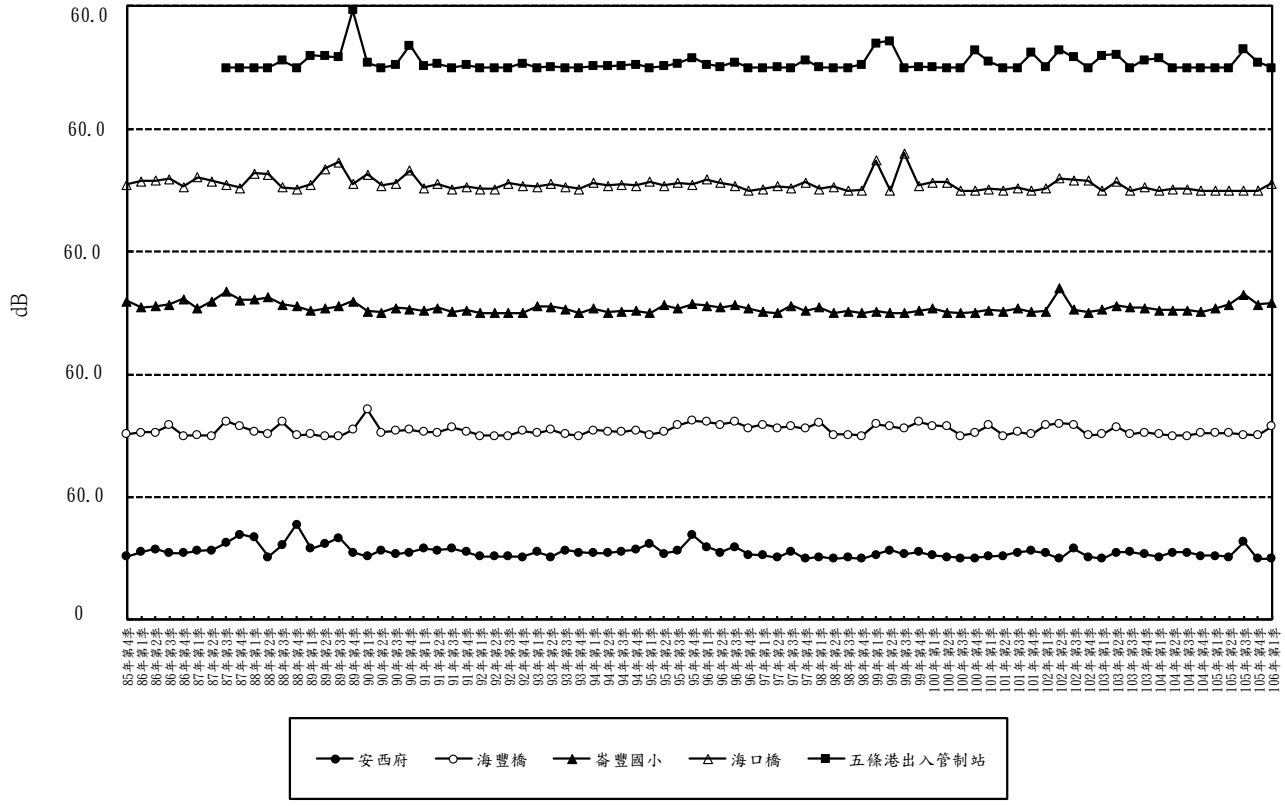


圖 3.1.3-2 本計畫歷次振動 $L_{V夜}$ 監測結果分析圖

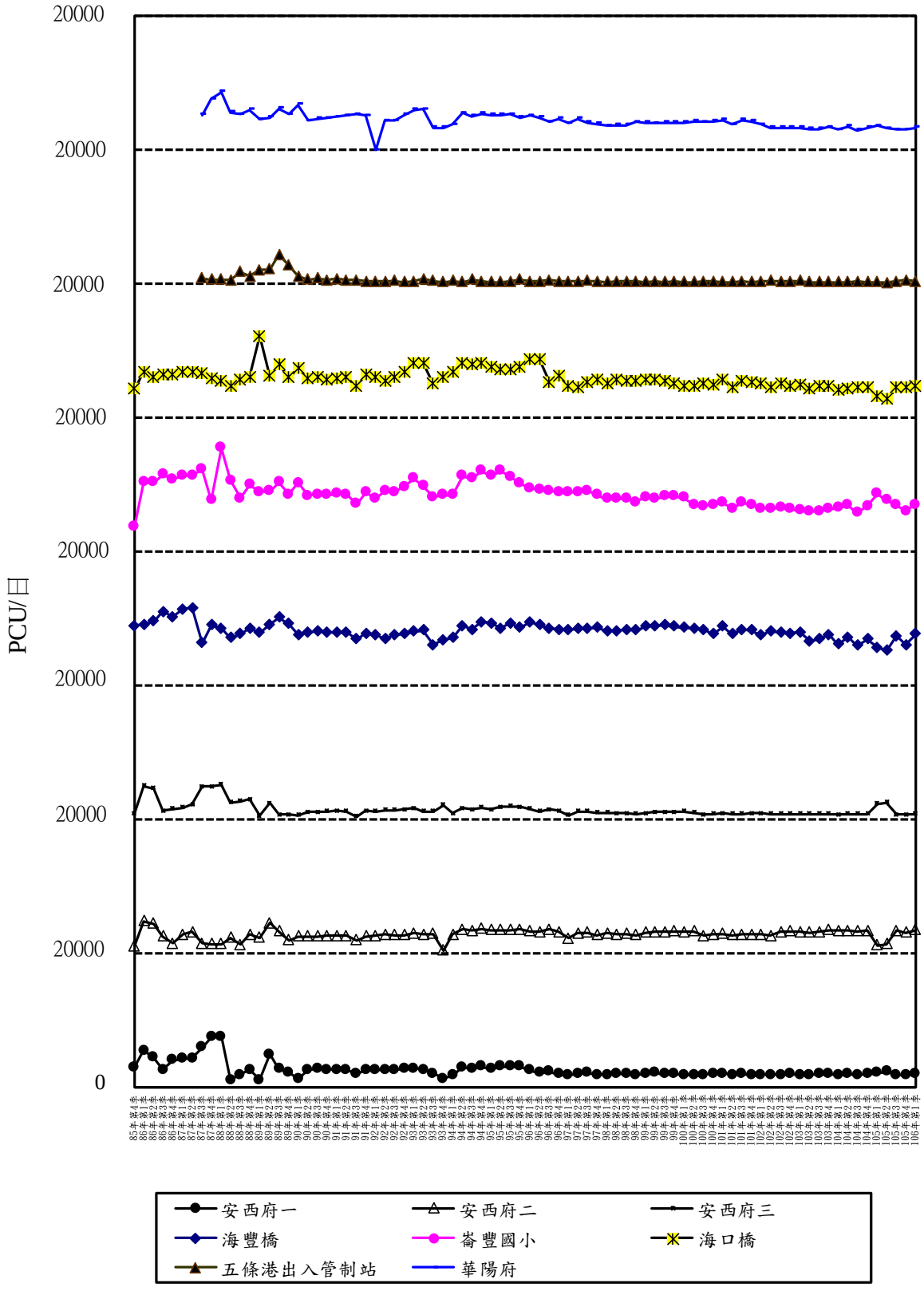


圖 3.1.4-1 本計畫歷次交通量監測結果分析圖

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以尖鼠科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。歷年春季記錄到的哺乳類動物種數在 3~7 種之間，本季監測記錄到 6 種，略比平均值 5 種高。在物種變化方面，本季較上季增加小黃腹鼠及田鼷鼠，減少家鼷鼠，總數量增加 3 隻次；與去年同期相比，本季增加東亞家蝠及溝鼠，減少家鼷鼠及巢鼠，總數量減少 3 隻次。

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，甚至各村落也有不定期毒殺鼠類的措施，因此小獸類的數量常會起伏不定；尤其本季監測期間已接近民俗掃墓時期，多處荒地的原有草叢已被刈除或焚燒，連帶也影響到的棲性小獸類的捕獲數量。多年監測以來除了赤腹松鼠逐漸增加之外，其餘動物的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，但也有可能是捕食鼠類的黑翅鳶數量增加所致。

(二) 鳥類

本季發現的鳥類種類數較上季增加 5 種，數量增加 276 隻次。與去年同期相比較，鳥種數相同，數量增加 31 隻次。

各樣區鳥類群聚以五條港的歧異度指數最高 (2.70)，台子次之 (2.59)；四湖歧異度最低 (2.15)。均勻度指數以海豐最高 (2.25)，台子最低 (1.59)。雖然台子樣區是本季鳥類最豐富的區域，但是受到優勢鳥種—赤頸鴨及黑腹濱鷸大群出現的影響，使得台子樣區的鳥類群聚的均勻度偏低，並降低歧異度。

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；之後海豐樣區的新虎尾溪北岸於民國 92 年填砂造陸，使民國 93 年全年鳥類監測驟降至僅有 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；本季出現的鳥類僅有 17 隻次，明顯低於近 5 年春季的平均值(97 隻次)。

五條港的鳥類數量在民國 88 年時曾回復到 50 種 3,710 隻次的紀錄。雖然之後在沿海地區雖然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，但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。但是受到機具進出、填砂以及挖掘水塘等工程的干擾，造成隔年高蹺鴴數量降至僅餘 54 隻次，到了 102 年僅記錄到 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路面已被刨挖，南側同時建構人工溼地；在附近的荒地也已種植木麻黃、黃槿及土沉香等海濱植物；在 105 年夏季已有高蹺鴴進入利用，當季五條港的高蹺鴴數量已比前兩年增加；一〇五年度高蹺鴴的總數為 215 隻次，為近五年數量最高。本季雖非高蹺鴴於五條港出現的季節，但本次監測記錄到高蹺鴴有 5 隻次，為近 5 年春季的最多紀錄；顯見五條港海園公園內的的生態品質應逐漸好轉中。

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。本季監測時仍有大量的雁鴨科鳥類尚未離開成龍沼澤，惟數量上比去年同期略少；但特別的是本季台子的鷸科鳥類數量是從民國 87 年以來的春季最高紀錄，推測應是本季雨水較少，成龍沼澤水位降低而使雁鴨科鳥類略減，但偏好於泥灘覓食的鷸科鳥類卻因此而大幅增加。

(三) 爬行類

本季發現的種類有 7 種，比去年同期增加 4 種，數量增加 198 隻次，增加的物種集中在疣尾蝎虎及無疣蝎虎。

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，是造成台子壁虎科動物減少的原因之一。目前填土區局部區域已完成草皮復育 (空氣品質淨化區)，並設有灑水設施促進植物生長；後續壁虎科動物明顯增加，而本季台子的壁虎科動物數量是草澤填土後春季數量次多的一次，顯示在進行植被復育之後壁虎科動物有增加的趨勢。

(四) 兩棲類

本季比去年同期增加澤蛙及斑腿樹蛙，數量增加 72 隻次；以黑眶蟾蜍增加的數量最多。

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。

本季雖然雨水不多，但是監測前數日在雲林沿海地區有少量降雨，因此在監測期間防風林緣地面略微潮濕，有不少黑眶蟾蜍至道路覓食，也因而路面上遭輾斃的蟾蜍數量不少。

在監測初期，春季偶爾可記錄到 5 種蛙類。從民國 92 年開始至上年度春季為止，春季監測所能發現的蛙類種數一直未能超過 3 種。105 年首度於新吉記錄到外來種蛙類—斑腿樹蛙，使監測範圍中曾記錄過的蛙類種類增加到 6 種；本種在大多數監測季中穩定出現，也讓本季出現的蛙類種數增加到 4 種，是民國 92 年之後的春季最高紀錄。

(五) 蝶類

本次監測記錄到的蝶類種數比去年同期增加 2 種，數量增加 48 隻次。

由歷年的監測資料得知雲林沿海地區在春季期間的優勢蝶類通常是紋白蝶，次優勢種為波紋小灰蝶或沖繩小灰蝶。本季的優勢蝶類為紋白蝶及沖繩小灰蝶，蝶類的群聚組成與過去春季並無太大差異。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，從去年開始的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（106 春）和上季（105 冬）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（106 春）和去年同季（105 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(106 春)與上季(105 冬)相比，本季屬次優勢種的血桐覆蓋面積較上季(105 冬)大幅增加，新的分佈在南邊出現。本季(106 春)相對上季(105 冬)少了數株珊瑚、昭和草……等物種，原因可能是出在大榕樹的傾倒使光線射入，造成其他物種更多樣化，多數競爭而消失，第二原因是本季(106 春)天氣候寒冷許多植物都已死亡。而在本季(106 春)新觀察到龍葵成為次要優勢種中數量最多的，可能東北邊因榕樹倒塌造成的，下季需做追蹤觀察。而在上季(105 冬)觀察到的龍眼於本季(106 春)也未被記錄到。

與去年同季(105 春)相比，本來在樣區左下角消失的馬櫻丹族群，今年在左下出現了較小的聚集族群。本季(106 春)觀察到植物生長密度及物種多樣性較去年同季(105 春)均大幅降低(物種約增加 20%)，原因是否為大樹傾倒使樣區摧毀其出現新種的可能仍須進行追蹤觀察。去年同季(105 春)觀察到零星分布的血桐在本季觀察到的數量有增加且已小面積零散分布。

(三)台西五塊厝樣區 (Plot IV）

本季(106 春)與上季(105 冬)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（106 春）並未發現。

本季與去年同季(105 春)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（106 春）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 冬) 優勢物種是大花咸豐草。大花咸豐草在上季(105 冬)大塊狀的分佈在全區，而本季(106 春)則是在西南方大塊狀散布。日日春在本季(106 春)與上季相比族群相對較少，雖仍為樣區內次優勢的物種，但分布僅剩樣區西方有小塊族群分布，推測未來若大花咸豐草族群穩定生長，可能族群範圍會被壓迫而再減少。上季(105 冬)的大葉山欖、五爪龍，在本季(106 春)並未發現族群。

去年同季(105 春)大花咸豐草為最優勢種，在樣區東半部有一大片族群，而在本季(106 春)為樣區西半部有較大的分布，而去年同季(105 春)的次優勢種為日日春、與龍葵，在本季(106 春)族群並無特別優勢。去年同季(105 春)圓葉金午時花、白樹仔、月橘、兔仔菜在本季(106 春)並未出現，而本季(106 春)新增物種銀葉樹和紫背草，整體樣區木麻黃

較無太大改變，而植被優勢種和次優勢種為大花咸豐草與日日春，若未來環境變化不大其族群範圍將會擴大。

(五)林厝寮混合造林地樣區 (Plot VI)

本季(106 春)與上季(105 冬)比較，本季(106 春)的植物生長密度與種類增加，並且植物有增高的趨勢。上季和本季的下層木本優勢種為大黍；本季大黍分佈明顯比上季減少。本季樣區東北方，由木瓜分佈的範圍減小。本季無出現物種為白茅、毛犀翻連、蘭嶼羅漢松、油桐。

本季(106 春)與去年同季(105 春)比較，本季的植物生長密度與種類並無明顯相差無幾，去年同季福木、雞母珠、山黃麻等於本季並無記錄；本季東北方大範記錄之木瓜去年同季範圍較小。本季構樹分佈較去年同季少。兩季比較本季植被分報明顯比去年同季少，但被記錄之物種數較去年同季減少。

(六)台塑木麻黃造林地樣區(Plot VIII)

與上季(105 冬)比較，大黍在本季(106 春)亦屬於優勢種，但血桐在本季(106 春)則無明顯優勢存在，而上季(105 冬)之次優勢種除了大花咸豐草外皆無在此名單內，其他植物僅零星分布於樣區之中。而大黍主要分布之位置與上一季(105 冬)皆在本樣區之東北方角落。而印度田菁在上一季(105 冬)於樣區廣泛分布，本季(106 春)則無出現在此。

與去年同季(105 春)比較，去年同季優勢種毛馬齒莧則沒有在本季(106 春)出現，而本季優勢種小花蔓澤蘭也未在去年同季出現，其他像是小飛揚草和假葉下株這兩種植物也沒有在本季出現。與去年同季(105 春)相比本季植物種類並無明顯增加，而小花蔓澤蘭的族群數量大增可能會改變大黍最優勢物種的位置。

(七)台塑北門木麻黃混合造林地樣區(Plot IX)

與上季（105 冬）比較，本季(106 春)血桐仍為樣區的優勢種，優勢種血桐在樣區西半部有大範圍分佈。本季(106 春)消失物種為五節芒、雞屎藤、龍葵。上一季(105 冬)未發現物種但本季(106 春)觀察到的物種為鐵牛入石、月橘、野茼蒿、瑪瑙珠、苦滇菜及狗牙根。

與去年同季(105 春)做比較，去年同季(105 春)的優勢物種與本季(106 春)的優勢物種同為血桐。本季(106 春)消失物種為五節芒、木瓜、雞屎藤；新增物種為五瓜龍、紅子株、狗牙根、大黍、瑪瑙珠、月橘、苦滇菜、鐵牛入石。

(八)海埔新生地北樣區(Plot X)

本季(106 春)與上季(105 冬)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 冬)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(106 春)的高野黍則沒有發現的紀錄。本季(106 春)並無新增的其他植物。

與去年同季(105 冬)比較，去年同季(105 冬)的優勢種印度田菁，在本季(106 春)也有生長增加的趨勢，許多低於膝蓋的印度田菁正在生長。而以物種相比，去年同季(105 冬)的物種與本季(106 春)並沒有許多差異。

(九)海埔新生地南樣區(Plot XI)

與上季(105 冬)相比，上季的優勢種大黍為本季(106 春)的優勢種。而上季(105 冬)觀察到的龍葵、苦滇菜及臭杏在本季未發現，本季(106 春)在樣區觀察到滿天星，在樣區中零星分布，為之前未觀察到的物種。

與去年同季(105 春)相比，大黍皆為該樣區的優勢種，且去年同季(105 春)的次優勢種苦滇菜，本季(106 春)在未發現個體存在。去年同季(105 春)的開花物種有龍葵、大花咸豐草、臭杏，本季(106 春)未有任何物種開花。

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

歷年春季各類動物的各科、種數之變化詳見**表 3.1.5-2**。

歷來春季監測共發現哺乳類動物 5 科 12 種；在 89、91、96、103 及 104 年各出現 7 種，是歷年春季監測中，種數最多的年度。

在鳥類方面，歷來春季共曾記錄到 46 科 134 種。春季鳥類種類數最高出現在 86 年，計有 70 種出現，之後監測鳥類種數持續下降，於 90 年達到最低（36 種），之後種數回升至 45-61 種間。今年春季所記錄到的鳥種數有 61 種，是近 18 年春季鳥類種數的最高紀錄 (102 及 105 年也曾有 61 種的紀錄)。

爬行類動物在歷年春季共曾記錄到 6 科 15 種，在 86 年及 101 年 春季監測僅記錄到 2 種，是歷來最少的紀錄。在 92 及 96 年度發現種數達到 8 種，是歷年春季爬行類動物最多的兩個年度。

迄目前為止，在雲林沿海地區所記錄到的兩棲類全為蛙類。歷年的春季監測共有 5 科 6 種蛙類出現過；民國 101、103 年各僅紀錄到 1 種，是種數最少的兩次春季監測。其餘年度的春季監測均至少有 2 種以上的紀錄。其中又以 87、90 及 91 年各發現 5 種，是種數較多的幾個年度。不過從 92 年開始，春季監測所能記錄到的蛙類種數便一直未能超過 4 種。

春季蝶類共曾記錄 5 科 37 種。90 年曾記錄到 14 種，101 年僅發現 1 種，分別是種數最多與最少的監測記錄。本年度春季記錄到 8 種，略高於近 10 年春季監測蝶類種數的平均值 (7 種)。

85 年夏季至 106 年春季監測期間，共記錄 62 科 255 種植物，包含裸子植物 1 科 2 種及蕨類植物 2 科 2 種，雙子葉植物 52 科 207 種，單子葉植物 7 科 54 種。陸域植物共曾記錄 66 科 241 種，106 年春季記錄到 37 科 60 種，比 105 年春季 37 科 66 種少。歷年春季植物的科、種數之變化詳見**表 3.1.5-2(b)**。

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	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	106年
科數	3	3	2	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
種數	3	3	5	7	4	7	4	4	5	5	7	6	5	5	5	5	5	7	7	6	6
	鳥類																				
年度	86年	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年	103年	104年	105年	106年
科數	25	28	26	26	24	27	33	29	30	28	31	32	23	31	30	24	31	31	33	30	31
種數	70	62	62	58	36	49	57	49	51	54	55	56	45	58	55	47	61	57	58	61	61
	爬行類																				
年度	86年	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年	103年	104年	105年	106年
科數	2	5	4	3	4	4	5	4	3	5	6	3	4	3	2	1	5	5	3	2	5
種數	2	5	4	6	5	5	8	5	4	7	8	4	6	4	3	2	7	7	5	3	7
	兩棲類																				
年度	86年	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年	103年	104年	105年	106年
科數	3	4	4	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	2	1	3	1	3	2	4
種數	4	5	4	4	5	5	3	2	3	3	3	3	3	3	2	1	3	1	3	2	4
	蝶類																				
年度	86年	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年	103年	104年	105年	106年
科數	3	3	4	4	4	5	3	2	3	3	5	4	4	4	3	1	3	4	2	4	3
種數	6	5	8	7	14	10	6	5	7	5	13	10	10	13	6	1	5	9	6	6	8

(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	106年
科數	44	47	43	43	38	30	43	38	42	42	43	47	36	37	38	34	43	39	35	37	37
種數	100	108	102	85	75	74	88	69	90	86	87	97	63	60	73	59	85	68	63	66	60
裸子	0	0	1	1	1	1	0	0	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1
蕨類	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	58	57	55
單子葉	23	24	21	15	10	12	13	13	15	17	12	13	10	8	9	3	12	4	4	7	4

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，早已存在棲地縮減、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。

104 年秋季完成的五條港海園公園北端人工溼地初步已可見到棲地復育的成效，但該處濕地入口的車輛阻隔設施在上季已被破壞，且至本季監持續有新進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。但此類環境是雲林沿海土地高度利用之情況下，少數可以提供野生動物生態資源的重要棲地。因此建議請地方政府持續輔導地方保育團體管理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。103 夏優勢種林投覆蓋度和地被草本植物種類覆蓋度都有所下降，季節的變化也有關係；入侵種也可能影響本樣區的物種組成，如數珠珊瑚，103 夏再度記錄到開花結實，且已有擴散的情形。台西三姓寮樣區周圍因為樹冠鬱閉度的關係，本季優勢種-林投的覆蓋度略下降，地被草本植物覆蓋度亦下降，

應為季節輪替導致；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；另外上季還記錄到耐陰樹種-陰香小苗的出現，若未來族群建立起來，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。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。南海埔新生地樣區全區積水，加上季節更替，印度田菁、帚馬蘭等快速繁殖佔據樣區中的大部分區域，形成株高及胸的濃密植被。北海埔新生地樣區雖無積水，但地表已不若先前之乾燥龜裂狀態，植被大量出現，物種與覆蓋度均明顯增加。104 夏新吉濁水溪口魚塭樣區被清理過，被大範圍破壞。106 年春季並未見到有機具人為干擾與破壞，在溝渠可見水鳥覓食其中，而在三姓寮樣區的大榕樹，目前監測狀況並未因倒扶而致生長不良，反倒是裸露的林下讓地被生長旺盛。

(三)陸域生態監測結論

哺乳類、爬行類、兩棲類及蝶類的物種組成與過去春季監測資料相比並無明顯變化。雁鴨科鳥類在本季數量略減，但鷸科鳥類數量卻大增；這兩類都屬於對棲地變化較敏感的鳥類；由於監測範圍內的濕地並未有新增的破壞，僅因今年雨量較少，池沼的水位降低而變得適合鷸科鳥類走動覓食。植物的變化也與季節變化有關，各物種之間的競爭慢慢隨回暖的氣候展開演替。從個別樣區的環境現況來看，除了五條港的海園公園內因進行活力海岸工程，植被復育還在進行中之外，其餘樣區的土地利用方式並無明顯變化。惟五條港海園公園內人工溼地路口的阻車樁遭到破壞後便持續有廢棄物被傾倒於內，有待管理單位改善。本季監測所見的陸域生態變化主要與天候、季節變化以及農業活動有關；離島工業區的營運並未對陸域生態造成明顯的負面影響。

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。

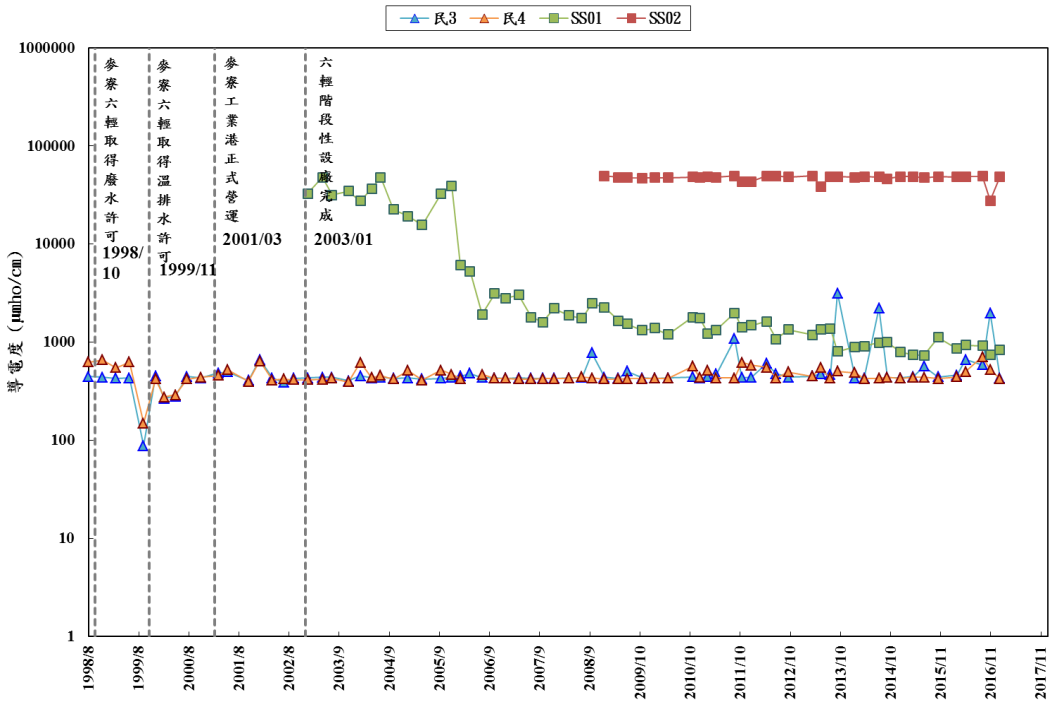


圖 3.1.6-1 導電度歷年濃度測值變化

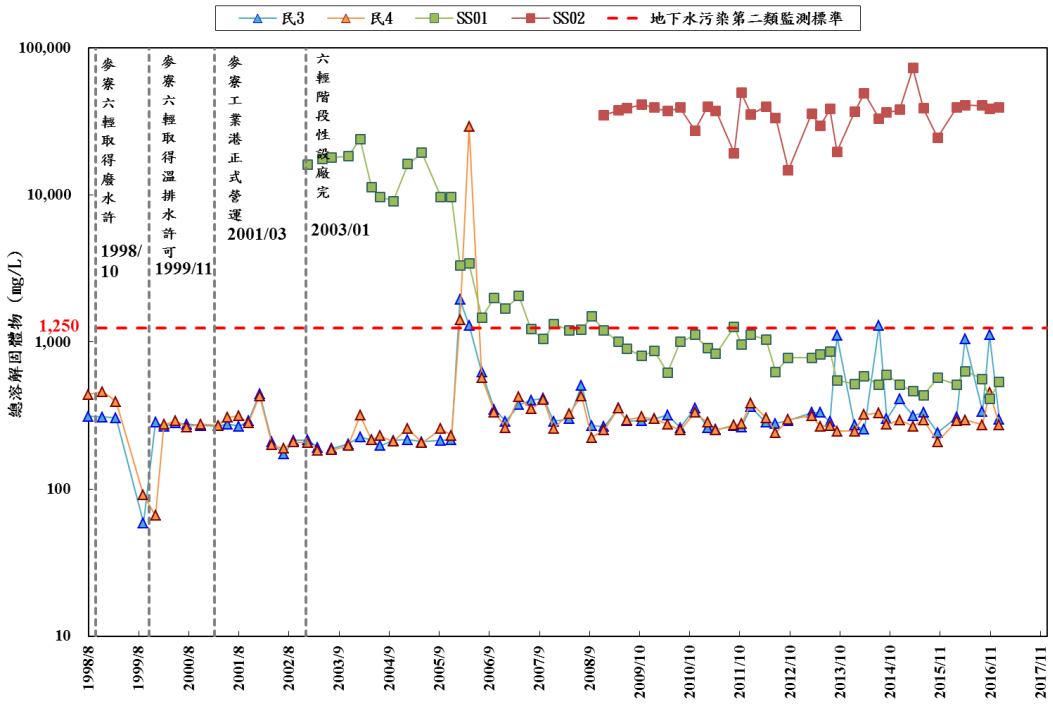


圖 3.1.6-2 總溶解固體物歷年濃度測值變化

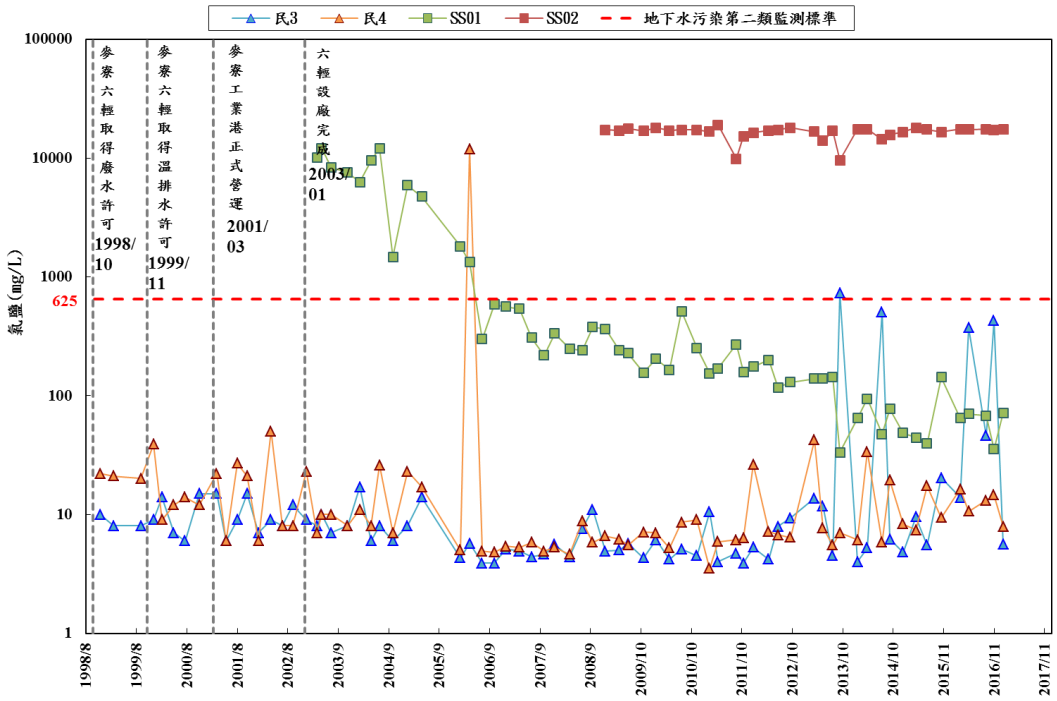


圖 3.1.6-3 氯鹽歷年濃度測值變化

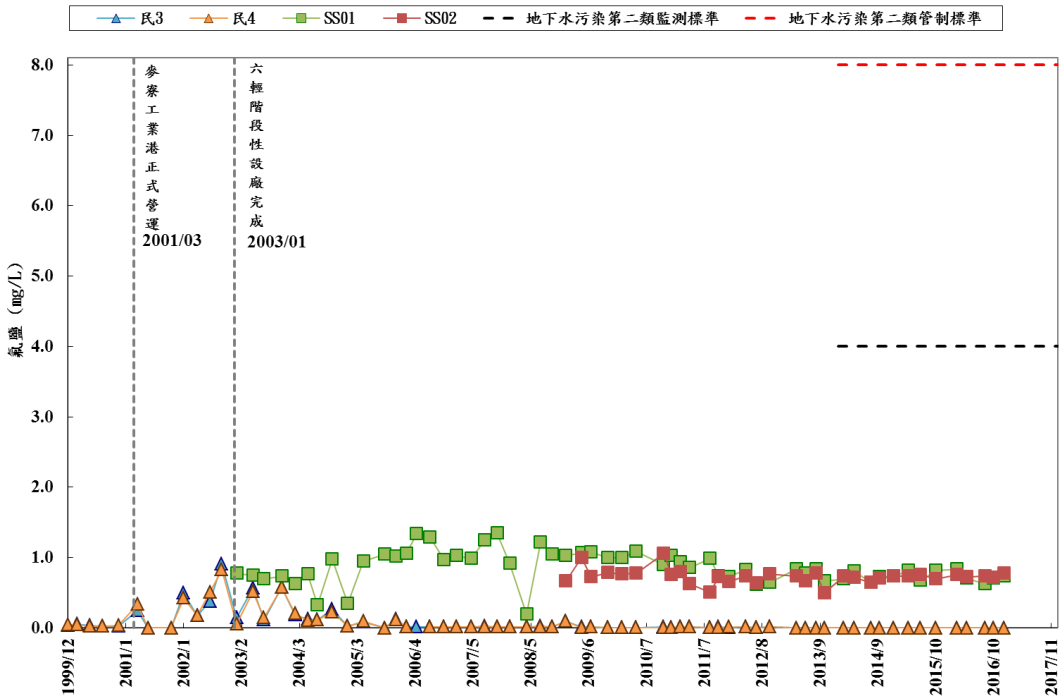


圖 3.1.6-4 氯鹽歷年濃度測值變化(環保署於 102 年 12 月 18 日修正發布氯鹽之監測標準及管制標準)

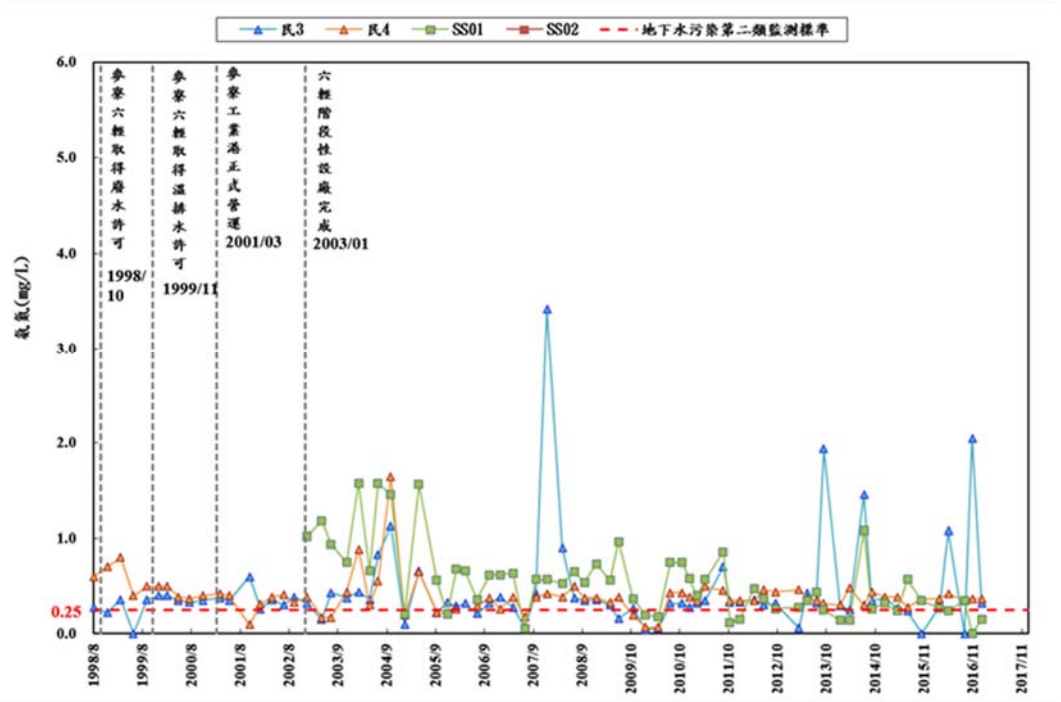


圖 3.1.6-5 氨氮歷年濃度測值變化

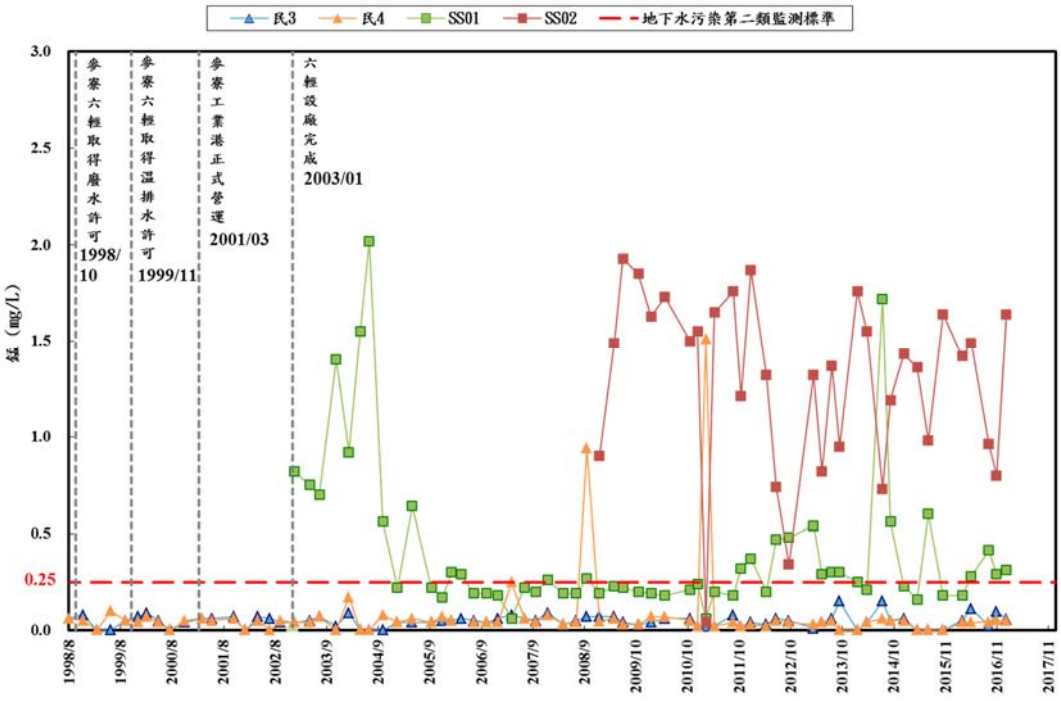


圖 3.1.6-6 錳歷年濃度測值變化

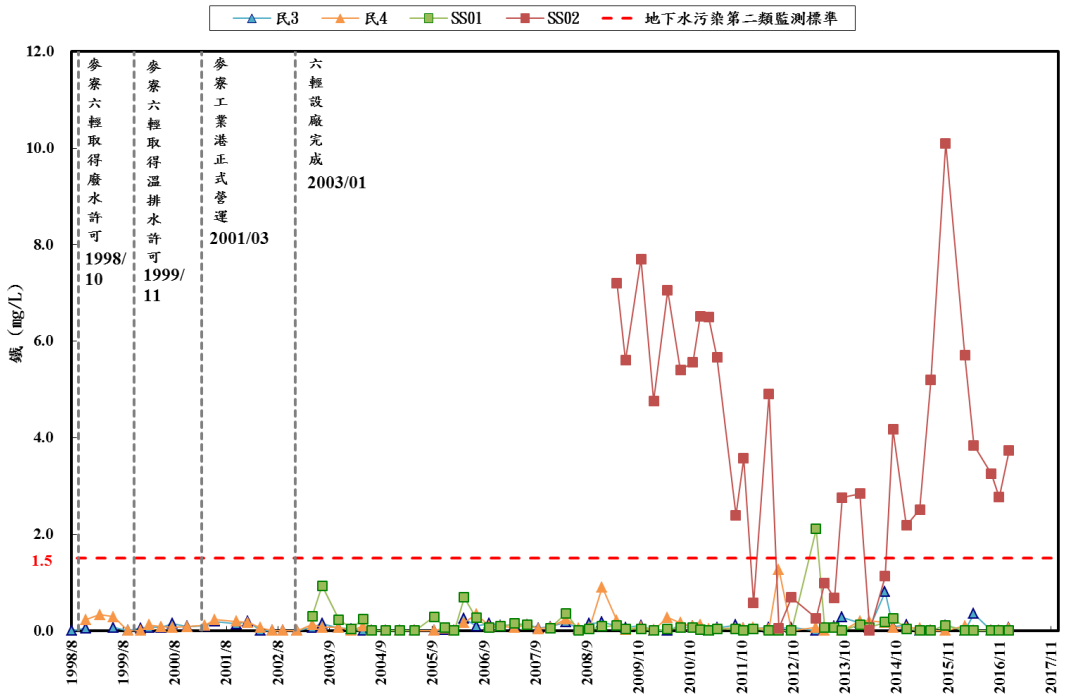


圖 3.1.6-7 鐵歷年濃度測值變化

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	SS02、民3、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 超過監測標準	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 月與 11 月；106 年 1 月等共進行 82 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 106 年第 1 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)與舊虎尾溪(西湖橋)呈現嚴重污染情形，有才寮大排(新興橋)則呈現中度污染情形。詳**表 3.1.7-1**、**表 3.1.7-2** 及**圖 3.1.7-1～4**。

另將歷年調查結果與開發前背景值，即民國 80 年 7 月「雲林縣離島式基礎工業區開發可行性評估先期報告－環境影響評估報告書」陸域水質調查結果(如**表 3.1.7-3**)作一比較；就 86 年 1 月迄今之調查結果顯示，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																																						
檢驗項目	監測時間	86年1月	86年3月	86年6月	86年9月	86年12月	87年3月	87年6月	87年9月	87年12月	88年3月	88年6月	88年9月	88年12月	89年3月	89年6月	89年9月	89年12月	90年3月	90年6月	90年9月	90年12月	91年3月	91年6月	91年9月	91年12月	92年3月	92年6月	92年9月	92年12月	93年03月	93年06月	93年09月	93年12月	94年3月	94年6月	94年9月	94年12月	95年2月	95年5月	95年8月	95年11月
pH	-	7.4	7.7	7.6	7.6	7.1	7.4	7.2	7.6	7.6	7.8	7.6	7.6	7.8	7.7	7.1	7.8	7.8	7.7	7.7	7.8	7.7	7.8	7.6	7.6	7.7	7.8	7.1	7.6	7.8	8.2	7.7	7.7	7.6	7.7	7.6	7.8	7.9	7.8	7.5	7.8	8.0
水溫	℃	18.1	24.6	30.4	30.2	20.9	25.1	30.9	29.5	24.9	20.6	31.5	31.0	19.0	19.5	24.5	29.1	19.1	22.6	27.5	28.3	23.9	24.1	31.1	29.6	28.3	21.0	28.4	29.4	22.6	17.9	26.2	28.6	19.4	20.4	26.1	28.0	17.2	22.3	25.5	28.0	22.3
導電度	μmho/cm	1838	36800	2050	19100	1338	2450	5270	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	683	12300	1410	691	1130
鹽度	0/00	1.1	21.5	1.2	10.7	0.8	1.4	3.0	0.3	0.4	28.4	0.8	15.0	17.3	9.3	0.4	22.2	0.8	12.9	0.0	0.4	1.4	20.9	0.5	0.6	0.7	17.1	0.4	0.4	1.0	4.2	0.3	0.4	1.6	6.2	0.1	0.5	0.3	7.0	0.7	0.3	0.3
濁度	NTU	120	150	110	85	130	75	34	230	360	120	120	40	50	70	320	38	390	40	60	1300	110	80	220	400	130	45	900	450	170	140	1800	240	80	80	130	850	1000	80	160	270	120
溶氧	mg/L	4.0	1.4	2.8	3.6	4.1	3.6	4.7	5.1	5.8	7.2	4.1	4.1	4.4	1.5	4.0	5.8	4.1	4.8	6.0	2.9	6.2	3.4	8.4	3.5	5.2	3.4	3.4	4.8	6.0	1.5	4.0	5.0	4.4	0.2	3.6	6.3	7.1	0.5	1.6	6.0	5.6
透視度	cm	7.2	6.2	5.1	4.9	4.6	9.6	17.6	3.6	2.3	3.9	6.3	10.4	5.5	8.8	0.9	9.0	1.5	7.2	5.2	< 1	5.1	5.1	4.6	3.9	7.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
生化需氧量	mg/L	9.0	5.0	4.3	2.2	4.8	5.7	8.6	4.4	8.6	7.4	3.8	10.2	2.6	8.9	6.4	2.7	5.2	8.0	3.0	11.8	3.0	6.0	6.7	9.0	8.6	10.3	9.9	6.4	4.9	60.8	9.8	6.4	7.2	61.8	5.8	8.5	16.2	42.7	5.6	6.6	5.2
懸浮固體物	mg/L	183	111	132	965	207	93.5	48.0	307	525	235	156	54.5	180	88	376	47	685	97.2	82.8	1810.0	139.5	119	306	397	212.0	68.0	112.0.0	446	204	168	1160	239	77	120	216	471	858	97	189	370.0	18.0
大腸桿菌群	CFU/100mL	7.8E+15	7.1E+06	4.6E+03	3.5E+02	9.3E+03	9.8E+03	9.1E+03	5.0E+03	6.9E+03	9.4E+04	6.1E+03	5.1E+03	5.6E+03	2.4E+04	1.3E+04	9.7E+03	8.4E+04	3.2E+05	2.3E+05	2.3E+05	1.5E+04	1.2E+04	1.7E+05	2.1E+05	6.3E+04	4.4E+05	4.1E+05	3.3E+04	7.1E+04	4.3E+05	3.5E+05	5.3E+04	9.7E+04	3.6E+06	2.7E+05	1.2E+05	3.5E+06	8.6E+04	5.7E+05	8.5E+04	3.8E+04
氨氮	mg/L	10.6	9.13	8.06	2.84	2.38	12.6	9.29	2.06	1.92	5.70	4.65	4.44	2.70	28.68	4.4	2.0	4.33	18.5	3.71	2.4	3.7	19.0	4.1	6.4	4.09	33.3	3.3	4.39	5.60	72.3	2.42	4.84	10.5	47.6	4.91	2.56	2.24	47.6	3.66	1.98	6.36
硝酸鹽氮	mg/L	0.64	0.18	0.46	0.96	2.62	2.96	0.44	2.45	0.60	0.26	0.68	0.51	0.35	0.33	0.99	0.43	0.93	3.11	2.06	2.52	1.01	0.25	0.40	0.44	0.95	0.12	3.01	1.18	1.41	0.07	0.80	0.79	1.03	0.23	1.14	0.63	0.52	0.02	0.05	1.00	0.46
亞硝酸鹽氮	mg/L	0.13	0.15	0.19	0.14	0.28	0.62	0.37	0.23	0.17	0.18	0.11	0.14	0.14	0.15	0.28	0.13	0.12	0.09	0.13	0.16	0.14	0.11	0.12	0.03	0.33	0.02	0.09	0.23	0.05	0.03	0.12	0.23	0.85	< 0.01	0.18	0.11	0.08	<0.01	0.03	0.20	0.11
磷酸鹽	mg/L	0.926	0.863	2.43	0.570	0.383	1.33	1.88	0.355	0.303	0.089	0.802	0.059	0.362	3.620	0.544	0.292	0.458	3.38	0.442	0.21	0.42	9.45	0.47	0.55	0.483	4.39	0.22	0.380	0.349	8.81	0.282	0.461	1.220	7.00	0.520	0.279	0.327	6.96	1.35	0.223	0.888
矽酸鹽	mg/L	29.9	6.45	25.5	13.2	13.9	23.3	11.9	11.9	12.3	2.85	5.86	4.76	3.35	7.87	4.86	2.62	13.5	16.7	13.3	11.7	12.8	9.63	14.02	12.37	13.60	17.5	14.6	12.5	11.3	29.0	17.1	14.0	13.0	25.5	18.7	5.6	9.82	3.02	9.58	10.40	8.76
酚類	mg/L	0.00056	ND	ND	ND	ND	ND	0.0086	0.0050	ND	ND	0.0063	ND	ND	0.0008	ND	ND	ND	ND	0.0046	ND	ND	0.0036	0.0026	0.0118	ND	0.0060	0.0035	ND	ND	0.0029	ND	0.0038	0.0023	0.0439	0.0029	0.0019	0.0013	0.0186	0.0027	0.0033	ND
礦物性油脂	mg/L	0.7	4.2	1.1	3.0	1.7	0.9	0.4	0.8	0.1	0.8	2.0	1.4	0.6	2.3	1.9	0.7	1.1	1.0	1.1	1.0	3.7	2.2	2.8	3.9	0.7	0.2	7.0	1.1	1.9	2.8	3.5	1.5	0.5	4.5	3.0	0.8	<17	1.3	<1.5	0.8	<0.5
銅	mg/L	ND	0.06	ND	0.03	ND	ND	ND	0.02	0.04	0.06	ND	0.04	0.03	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	0.03	ND	0.02	ND	ND	ND	0.01	0.04	0.04	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	0.02	0.0210	0.0527	0.0033	0.0284	0.0169	0.0338
鎘	mg/L	0.014	0.049	0.033	0.046	ND	0.024	ND	ND	ND	0.059	0.018	0.040	0.060	0.026	0.013	0.019	ND	0.031	0.010	ND	ND	0.054	ND	ND	ND	0.012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0002	0.0004	ND	ND	ND
鉛	mg/L	ND	ND	0.07	ND	ND	0.07	ND	ND	ND	ND	0.12	0.07	0.12	ND	ND	0.19	0.10	0.22	ND	ND	ND	0.22	ND	ND	ND	0.17	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0108	0.0229	0.0068	0.0119	0.0122	0.0069
鋅	mg/L	0.07	0.07	0.12	0.04	0.06	0.05	0.13	0.10	0.15	0.09	0.06	0.04	0.02	0.03	0.16	0.06	0.17	0.14	0.06	0.28	0.06	0.13	0.22	0.09	0.10	0.11	0.24	0.19	0.03	0.06	0.29	0.09	0.04	0.06	0.06	0.0735	0.0687	0.22	0.429	0.0860	0.0489
鐵	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	0.15	ND	ND	ND	0.09	0.04	ND	ND	0.06	ND	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	ND	ND	0.0152	0.0212	0.0033	0.0116	0.0094	0.0060
鈷	mg/L	0.06	0.31	0.12	0.71	0.06	0.06	ND	0.04	0.04	0.26	0.05	0.14	ND	0.06	ND	ND	ND	0.09	ND	0.07	ND	0.11	ND	ND	0.04	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0060	0.0058	ND	0.0043	0.0043	0.0039
錳	mg/L	5.63	11.8	5.33	3.84	6.00	2.83	2.60	16.0	19.5	7.12	5.76	2.52	2.70	3.31	18.2	1.8	25.0	1.79	3.47	99.20	4.75	4.24	16.07	12.88	13.00	1.64	43.64	28.2	6.95	5.17	65.2	14.6	3.07	2.84	8.88	1.7900	6.6	0.24	2.79	3.300	1.990
鎘	mg/L	ND	0.06	ND	0.07	ND	ND	ND	ND	ND	0.12	0.14	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0007	0.0018	0.0014	0.0006	0.0015	0.0017
砷	mg/L	0.0149	0.0144	0.0178	ND	ND	ND	0.0133	ND	ND	ND	0.0106	ND	ND	0.0141	0.0117	0.0096	0.0139	0.0365	0.0194	0.0310	0.0070	0.0088	0.0120	0.0178	0.0120	0.0087	0.0154	0.0082	0.0060	0.0185	0.0175	0.0079	0.0156	0.0150	0.0050	0.0053	0.0064	0.0202	0.0081	0.0235	0.0077
汞	mg/L	ND	ND	ND	0.0005	0.0018	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0004	ND	ND	0.0002	0.0002	ND	ND	0.0003	0.0007	0.0009	ND	0.0003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
葉綠素a	mg/m3	24.3	26.8	19.6	7.9	12.6	31.7	58.1	9.0	5.6	7.2	41.3	45.1	3.4	161.1	29.5	6.4	4.1	28.2	7.1	2.8	8.7	39.7	11.6	19.0	9.5	40.8	28.7	23.7	2.9	43.0	23.8	7.1	3.1	22.9	15.8	12.6	2.4	11.2	11.2	3.4	3.4
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	ND	ND	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.003	ND	ND	ND
MBAS	mg/L	0.24	0.47	ND	ND	0.10	0.15	0.16	ND	0.07	0.58	ND	ND	ND	0.21	ND	ND	ND	0.18	ND	0.07	0.06	0.10	0.11	0.10	0.11	0.57	0.06	0.10	ND	0.23	0.05	0.13	0.20	0.31	ND	ND	0.08	0.35	0.1	ND	0.06
氰化物	mg/L	31.2	12319	443	5847	231	371	1442	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ND	—	—	—
總鹼度	mg/L	244	218	209	157	174	364	153	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
化學需氧量	mg/L	35.4	75.4	32.4	38.8	25.3	41.2	48.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
污染指數	-	8.00	9.00	7.25	4.75	6.25	7.00	5.50	5.50	6.25	6.75	7.25	7.00	5.75	8.00	8.00	3.25	8.00	8.00	6.50	7.00	6.50	8.00	6.75	8.00	7.25	7.0	8.0	7.25	6.5	10.0	7	7.25	7	10.00	8.00	8.00	6.75	9.00	9.00	6.25	5.00
污染程度	-	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	中度污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染

監測地點		西湖橋																																						
檢驗項目	監測時間	96年1月	96年5月	96年8月	96年11月	97年2月	97年5月	97年8月	97年11月	98年2月	98年5月	98年7月	98年11月	99年2月	99年5月	99年8月	99年11月	100年2月	100年5月	100年7月	100年11月	101年2月	101年5月	101年8月	101年11月	102年1月	102年5月	102年8月	102年10月	103年2月	103年5月	103年7月	103年10月	104年1月	104年5月	104年7月	104年10月	105年3月	105年5月	105年9月	105年11月	106年1月
pH	-	7.7	8.0	7.6	7.7	7.8	8.1	7.5	7.9	7.7	7.8	7.6	7.8	7.7	7.62	7.380	7.735	7.822	7.724	7.060	7.779	7.676	7.360	7.206	7.632	7.866	8.056	7.684	7.403	7.818	7.788	7.406	7.611	7.604	7.668	7.347	7.636	7.857	7.8270	7.509	7.728	7.680
水溫	℃	18.7	27.4	28.9	22.3	13.3	25.3	36.5	20.9	21.8	27.6	29.7	20.1	19.5	27.8	30.3	20.0	19.7	26.8	29.8	25.0	19.3	29.2	28.0	22.8	17.3	29.6	28.5	27.6	21.4	21.5	29.7	29	19.5	29.2	28.3	25.5	19.9	27.8000	25.9	25.2	21.0
導電度	μmho/cm	1930	2560	853	1040	4420	1070	777	764	9360	1720	670	1100	9180	820	759	1010	15890	7490	494	1200	3060	810	1060	1230	14300	6930	705	1140	10900	5580	915	970	966	19600	751	1120	10000	38840.0000	761	1020	2990
鹽度	0/00	0.8	1.2	0.2	0.3	2.2	0.3	0.1	0.1	5.3	0.7	0.1	0.5	3.2	0.3	0.3	0.4	6.8	4.2	0.2	0.5	1.5	0.3	0.5	0.4	8.4	3.8	0.3	0.4	6.2	2.9	0.4	0.4	0.4	1.17	0.1	0.5	5.6	5.0000	0.3	0.5	1.5
濁度	NTU	230	55	150	550	300	220	1000	300	70	1000	200	330	100	70	600	850	100	65	3400	240	390	1500	550	75	200	100	2500	290	120	75	320	110	180	890	260	140	80	1140.0000	700	650	300
溶氧	mg/L	2.3	3.4	3.6	5.3	2.0	3.4	4.0	6.9	0.3	0.2	4.1	5.9	0.7	3.8	1.77	4.99	0.12	0.21	3.39	4.28	1.25	0.92	1.6	2.35	0.88	1.22	5.14	4	1.29	0.19	1.55	2.18	2.65	0.56	1.34	3.94	0.09	0.1000	1.07	3.36	0.67
透視度	cm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.4000	13.2	41.0	7.6
生化需氧量	mg/L	26.9	16.1	3.4	6.6	20.1	14.4	29.8	7.6	8.7	16.2	7.0	3.7	26.3	4.2	7.1	5.8	88.2	61.3	9.1	4.0	37.7	23.2	23.1	11.4	61.0	22.6	4.3	3.2	56.7	30.6	9.5	4.5	20.6	24.0	6.2	3.7	77.5	27.1000	18.4	5.7	29.9
懸浮固體物	mg/L	230.0	69.8	174	483	290	278	908	485	114	88	212	309	159	84	524	664	109	79.4	1620	248	404	2400	476	102	196	152	1890	239	138	73	316	98.5	183	270	273	176	38.5	200.0000	76.2	646	352
大腸桿菌群	CFU/100mL	4.6E+05	1.8E+05	2.2E+05	4.3E+05	3.4E+05	3.5E+04	3.4E+05	1.2E+05	3.5E+05	6.9E+05	4.0E+04	2.0E+04	4.3E+05	4.3E+04	5.2E+05	7.6E+05	4.3E+05	9.3E+05	5.2E+05	5.7E+04	1.7E+06	2.2E+06	4.9E+06	1.2E+05	9.7E+05	1.2E+06	2.6E+05	3.0E+04	3.3E+05	1.3E+06	2.50E+05	6.40E+04	1.4E+06	1.7E+05	2.4E+05	4.4E+04	3.8E+05	9.1E+05	3.9E+06	3.3E+05	2.2E+06
氨氮	mg/L	8.30	24.40	2.95	5.75	15.20	5.36	4.95	3.15	28.2	8.87	1.81	4.56	39.30	12.80	3.27	5.39	70.5	36.1	1.36	4.03	8.90	8.35	2.42	5.92	7.76	12.5	2.44	5.61	9.67	70.9	7.75	8.12	7.55	9.07	5.25	3.71	62.6	18.2000	5.58	0.10	12.8
硝酸鹽氮	mg/L	0.60	0.36	0.47	0.98	0.99	0.89	0.31	0.92	ND<0.01	ND	0.60	0.54	0.34	0.17	0.11	0.48	0.10	<0.01	0.64	0.37	0.06	<0.01	0.37	0.12	<0.01	0.03	1.14	0.75	ND(0.01)	<006	0.75	0.42	0.18	ND(0.02)	1.10	0.6	0.02	0.0200	0.35	0.41	0.02
亞硝酸鹽氮	mg/L	0.12	0.01	0.14	0.21	0.38	0.04	0.05	0.16	0.01	0.02	0.13	0.16	0.01	0.06	0.09	0.11	ND(0)	0.01	0.11	0.03	<0.0001(0.0002)	0.01	0.29	0.02	<0.01	0.03	0.17	0.18	<0.01(0.00<40)	0.01	0.14	0.08	0.03	<0.01(0.0043)	0.19	0.1	0.0004	0.0100	0.08	0.07	0.01
磷酸鹽氮	mg/L	2.110	4.080	0.663	0.463	2.470	0.640	0.27	0.44	2.56	5.230	0.641	0.945	6.640	1.10	0.654	0.522	9.45	7.28	0.429	0.809	2.19	2.02	0.923	1.91	6.09	4.29	0.405	0.996	3.73	2.54	0.89	1.14	2.04	5.33	0.501	0.856	10.2	6.9700	1.17	0.481	1.96
矽酸鹽	mg/L	12.80	14.1	11.7	13.2	14.7	11.9	8.2	11.3	13.4	13.0	19.9	11.7	11.0	11.2	11.0	11.3	20.2	13.2	7.56	10.6	11.9	7	6.25	11.3	18.4	11.4	9.78	11.7	15.6	14.9	7.75	13.4	11.0	11.9	6.64	11.5	18.6	20.8000	7.61	12.0	14.2
酚類	mg/L	0.0027	0.0045	0.002	0.0014	0.0034	0.0027	0.0016	<0.005	0.0127	0.0152	<0.0010	ND<0.0016	0.0058	0.0008	0.0050	ND	0.0079	0.0282	<0.0040	<0.0040	0.0112	0.005	<0.0040	ND<0.0004	0.0045	0.0046	ND(0.0010)	ND(0.0010)	0.136	0.0265	ND(0.00005)	<0.0000(0.0019)	ND(0)	<0.0000(0.0019)	<0.0000(0.0020)	0.004	0.139	0.0056	0.0012	0.0012	0.0040
礦物性油脂	mg/L	1.9	1.8	1.4	0.9	<0.5	1.1	1.1	<0.5	<1.0	2.3	<0.5	0.8	<0.5	0.6	0.7	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	0.5	-	-	0.8	0.5	0.6
銅	mg/L	0.0587	0.0126	0.0228	0.0132	0.0449	0.0167	0.0307	0.0120	0.0042	ND<0.00885	0.0143	0.0179	0.0078	0.0108	0.0260	0.0202	<0.0030	<0.0030	0.0662	0.0102	0.0033	<0.003	0.0251	0.0220	<0.0030	0.0033	0.035	0.0083	<0.0000(0.0016)	0.0037	0.0216	0.0087	0.0288	0.0038	0.0134	0.014	0.0007	<0.0030	-	-	-
鎘	mg/L	0.0004	ND	0.00013	ND	ND<0.00019	0.0002	0.0003	ND<0.00019	ND<0.0002	ND<0.00021	ND<0.00021	ND<0.00021	ND<0.0002	<0.0006	<0.0007	<0.0006	ND<0.0001	ND<0.0002	ND(0)	ND(0)	<0.0000(0.0003)	<0.0006	<0.0006	ND<0.0002	<0.0006	ND<0.0003	<0.0006	ND(0.0001)	ND(0.0013)	ND<0.0003	ND(0.0003)	ND(0.0002)	ND(0.0001)	ND(0.0001)	ND(0.0002)	0.0003	0.0003	<0.0008	0.0822	0.0007	0.0149
鉛	mg/L	0.0101	0.0040	0.0003	0.0135	0.0144	0.0078	0.0368	0.0124	0.0024	ND<0.0022	0.0081	0.0120	0.0060	<0.0060	0.0159	0.0187	<0.0000	<0.0060	0.0271	0.0089	0.0111	0.0152	0.0162	<0.0060	<0.0060	<0.0060	0.0344	0.0083	<0.0000(0.0036)	<0.006	0.0095	0.0065	0.0073	0.0062	0.0088	0.0072	0.005	ND	0.0008	0.0003	0.0003
鋅	mg/L	0.1610	0.0587	0.0478	0.0456	0.1640	0.1090	0.0471	0.0346	0.0479	0.0723	0.0936	0.0397	0.0641	0.0665	0.0620	0.0783	0.0608	0.0494	0.229	0.0407	0.149	0.676	0.302	0.0610	0.0485	0.0423	0.0905	0.0368	0.0362	0.111	0.0703	0.0328	0.102	0.380	0.308	0.0849	0.0895	0.0142	0.0342	0.0050	0.0126
鐵	mg/L	0.0163	0.0049	0.0085	0.0146	0.0178	0.0094	0.0209	0.0111	0.0032	0.0085	0.0056	0.0103	0.0033	<0.0030	0.0113	0.0181	0.0083	0.0060	0.0297	0.0081	0.0095	0.0369	0.0085	0.0064	0.0068	0.0062	0.025395685	0.0068	0.0060	0.0075	0.0075	0.0065	ND(0)	0.0068	0.0031	0.0062	0.0088	0.0053	0.326	0.0178	0.0708
鈷	mg/L	0.0032	0.0028	0.0041	0.0046	0.0058	0.0032	0.0089	0.0051	0.0010	<0.0030	<0.0030	0.0051	ND<0.0010	<0.0030	0.0069	0.0084	ND<0.0010	<0.0030	0.0121	0.0037	0.0043	0.0114	0.0050	<0.0030	<0.0030	0.0035	0.0178	<0.0000(0.0029)	<0.0003(0.0021)	ND<0.0001	0.0041	<0.0036(0.0019)	0.0063	<0.0000(0.0038)	0.0050	0.003	0.0030	ND	0.0170	0.0035	0.0087
錳	mg/L	2.840	1.310	1.960	2.510	6.650	2.470	3.120	2.420	1.810	1.080	1.460	2.740	1.170	0.976	2.29	3.24	0.685	0.462	7.11	0.992	4.78	5.21	1.08	1.76	1.12	1.34	2.4614748	1.31	0.422	0.283	1.95	1.31	<0.0011(0.0008)	3.30	3.93	1.7	1.22	0.0639	0.0070	0.0012	0.0054
鉻	mg/L	0.0017	0.0007	0.0004	0.0006	0.0005	0.0011	0.0023	0.0019	<0.0100	<0.0010	<0.0010	<0.0010	ND<0.0004	ND<0.0004	0.0026	0.0081	0.0016	0.0036	0.0041	N(D(0.0002)	0.0027	0.0089	0.0013	0.0021	0.0052	<0.0010	0.0019	N(0.0003)	0.0023	0.001	0.0013	0.0014	0.0096	0.0025	0.0011	0.001	0.0010	ND	11.0	0.453	3.17
砷	mg/L	0.0086	0.0126	0.0054	0.0076	0.0080	0.0042	0.0081	0.0064	0.0150	0.0004	0.0042	0.0057	0.0190	0.0053	0.0098	0.0053	0.0258	0.0133	0.0126	0.0049	0.0071	0.0127	0.0138	0.0052	0.0145	0.029	0.0094	0.0097	0.0210	0.0159	0.0154	0.0065	0.0039	0.0157	0.0079	0.0069	0.0245	0.0490	0.0035	0.0010	0.0030
汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND<0.00031	ND<0.00033	ND<0.00031	ND<0.00031	0.0012	ND<0.0030	ND<0.00030	ND<0.00030	ND<0.0003	ND<0.0003	ND<0.0004	ND	ND<0.00005	ND(0)	ND(0)	<0.0003	ND(0)	<0. 0003	<0.0003	ND<0.0001	ND<0.0001	ND<0.0001	N(D(0)	ND(0)	ND(0)	ND<0.0001	N(D(0)

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)

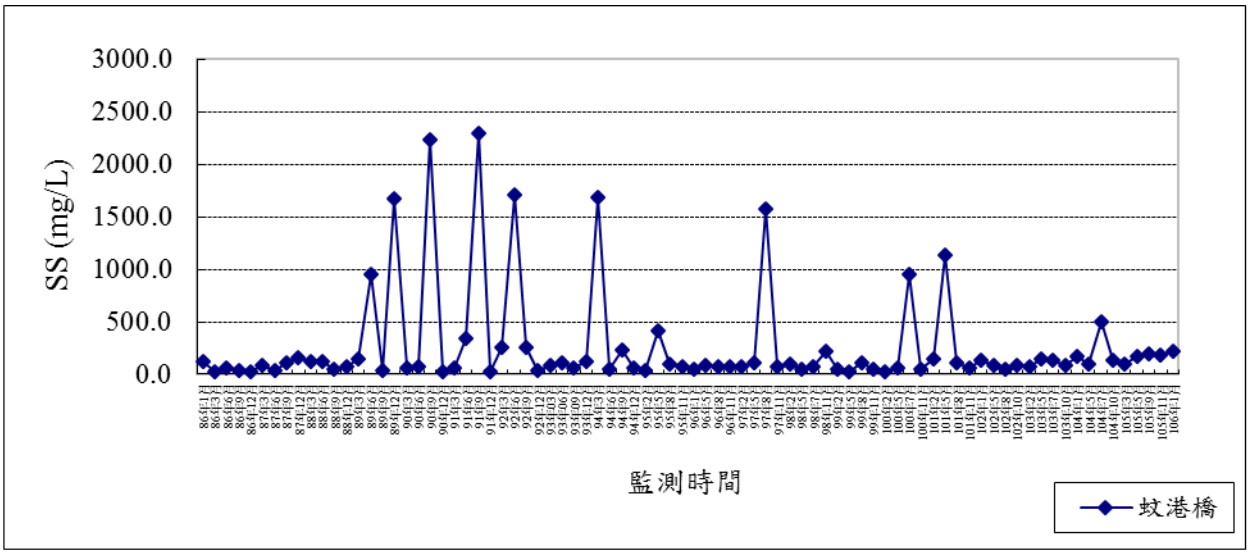
採樣時間	濁水溪		施厝寮大排		新虎尾溪		有才寮大排		舊虎尾溪	
	自強大橋	新西螺大橋	後安大橋	更生橋	蚊港橋	海豐橋	新興橋	忠江橋	西湖橋	褒忠橋
104 年 10 月 13 日	—	—	—	—	嚴重	—	中度	—	嚴重	—
105 年 03 月 02 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
105 年 05 月 11 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
105 年 09 月 06 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	嚴重	—
105 年 11 月 15 日	—	—	—	—	嚴重	—	嚴重	—	中度	—
106 年 01 月 11 日	—	—	—	—	嚴重	—	中度	—	嚴重	—

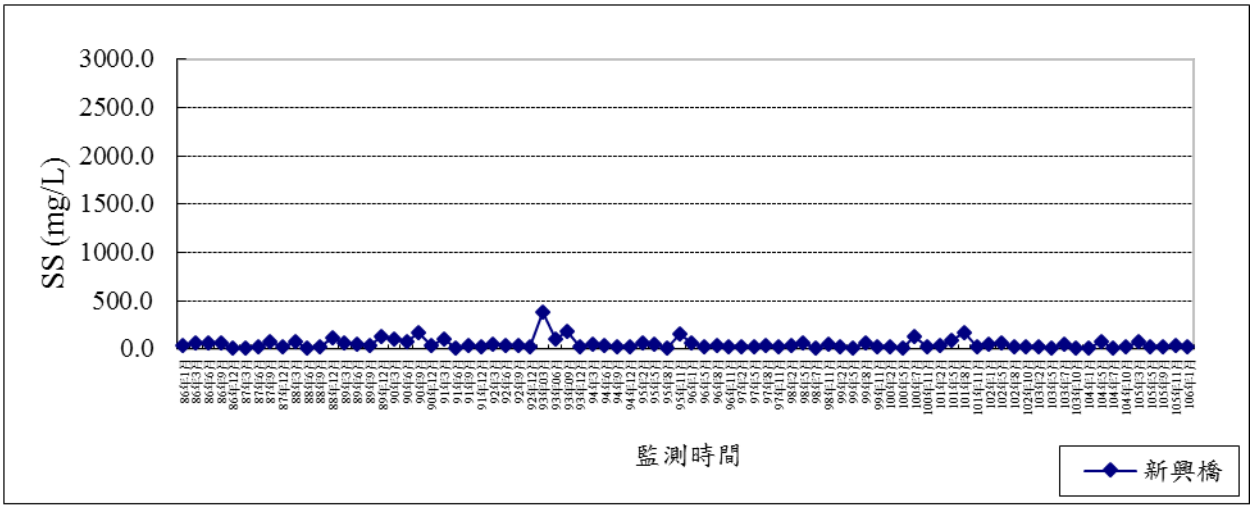
註：忠江橋及褒忠橋自 88 年第一季起暫停監測；自強大橋、新西螺大橋、後安大橋、更生橋及海豐橋自 91 年第四季起暫停監測。

表 3.1.7-5　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





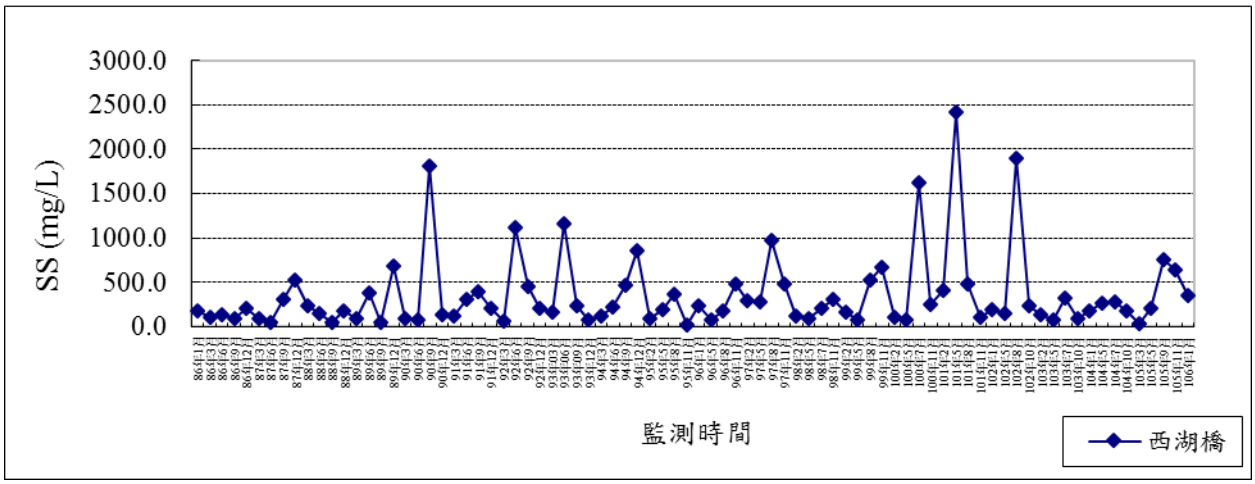
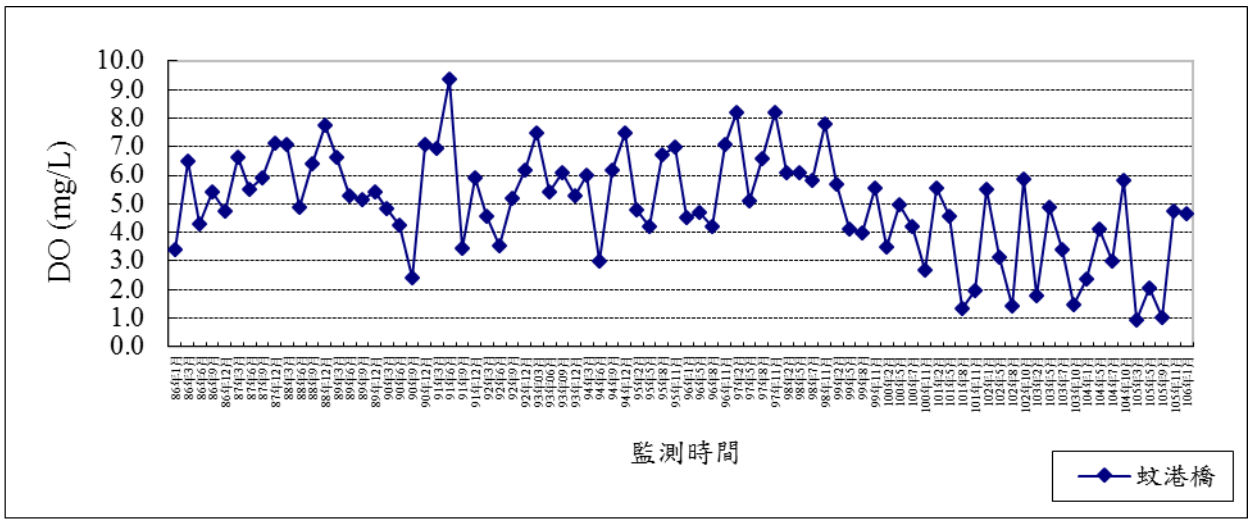
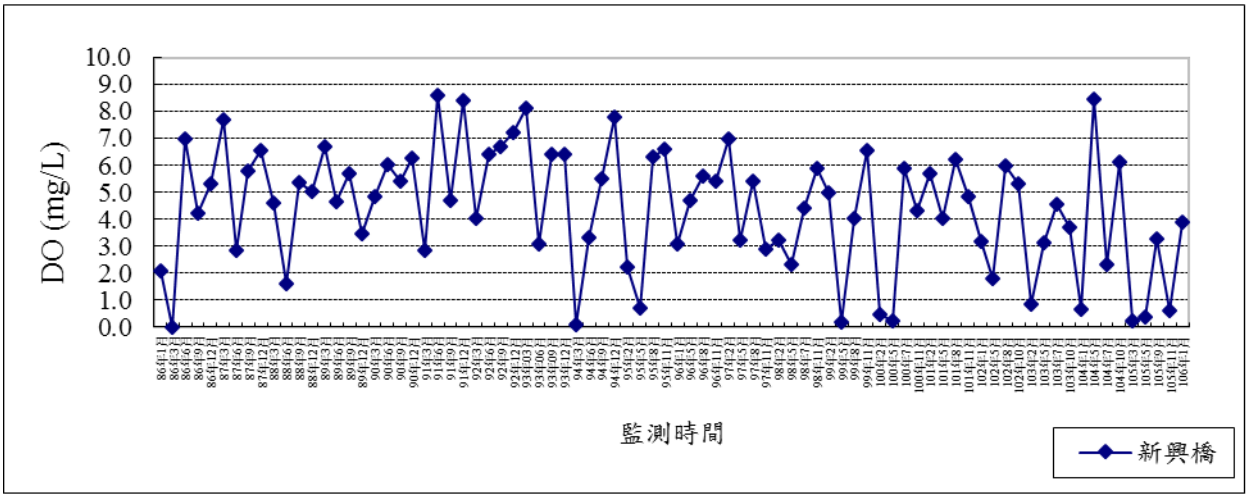


圖 3.1.7-1　　陸域水質歷次懸浮固體比較分析圖





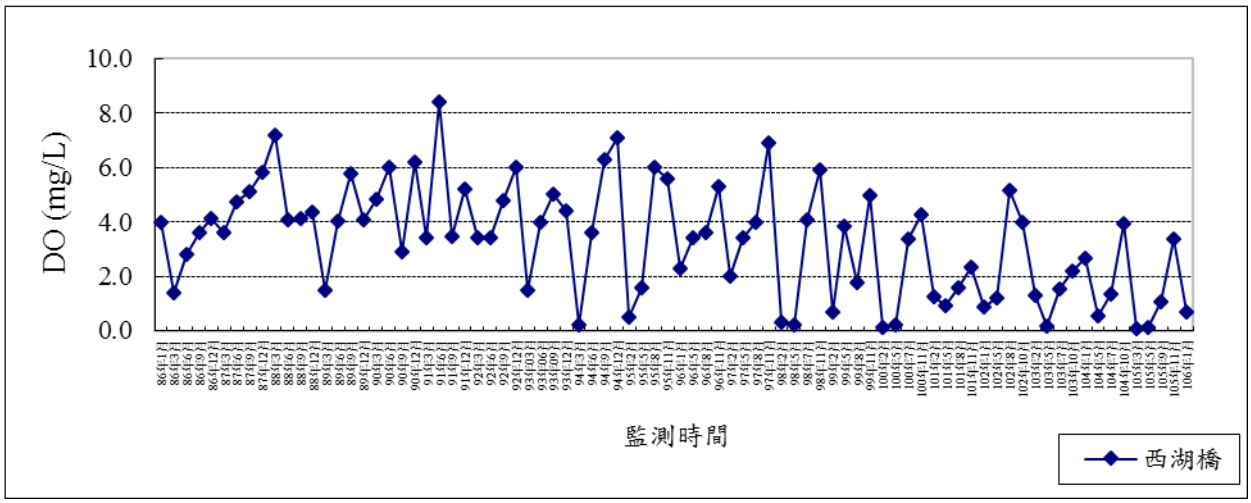
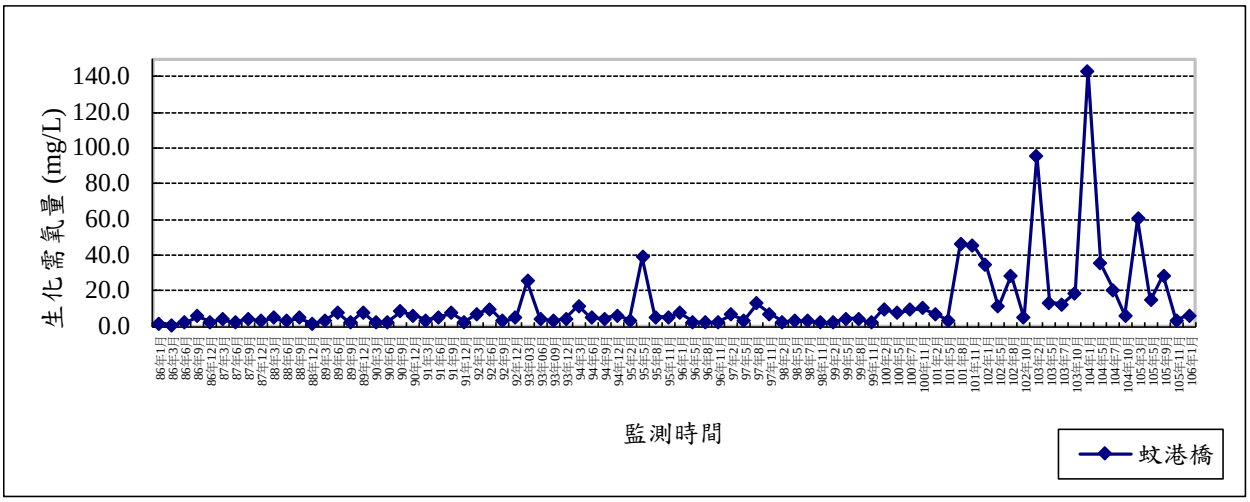
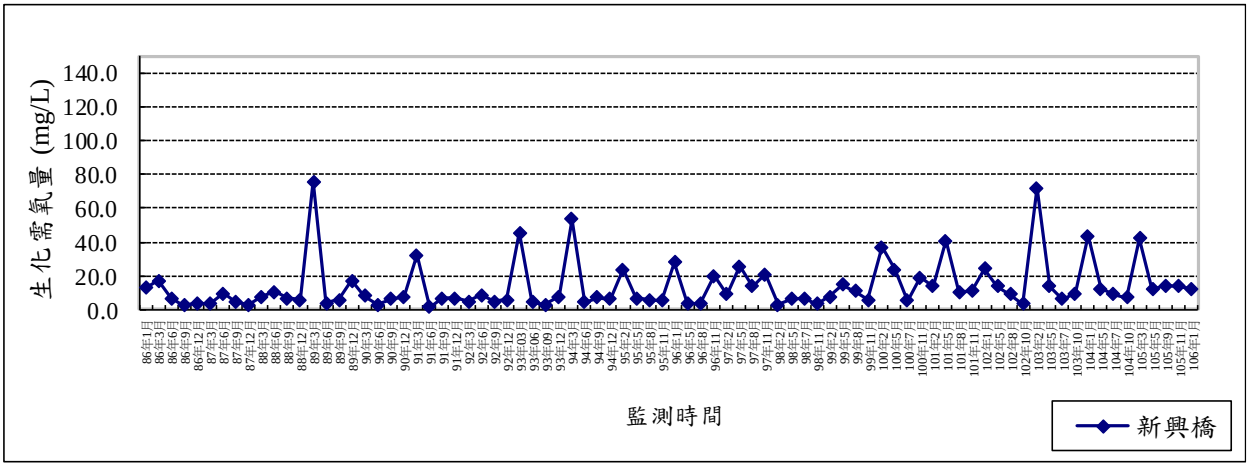


圖 3.1.7-2　陸域水質歷次溶氧比較分析圖





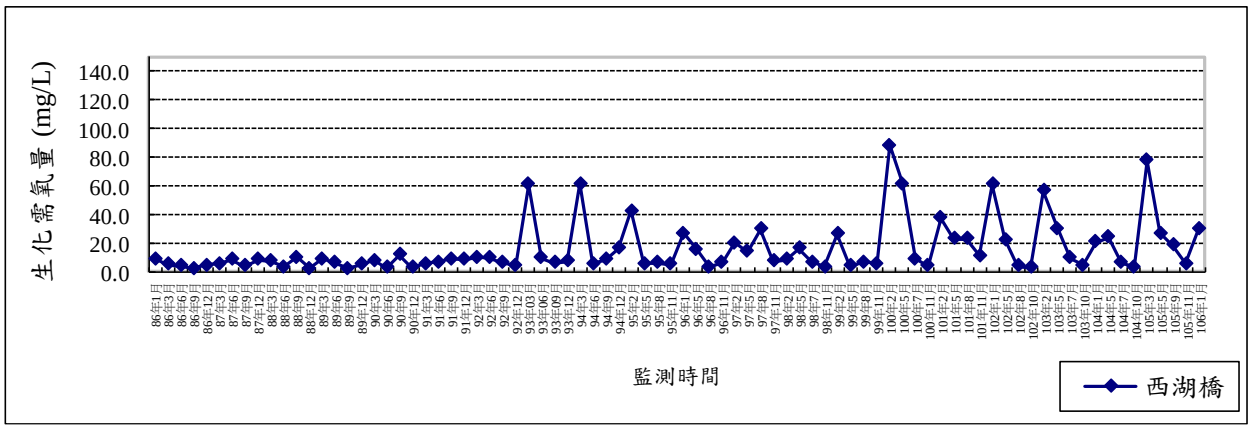
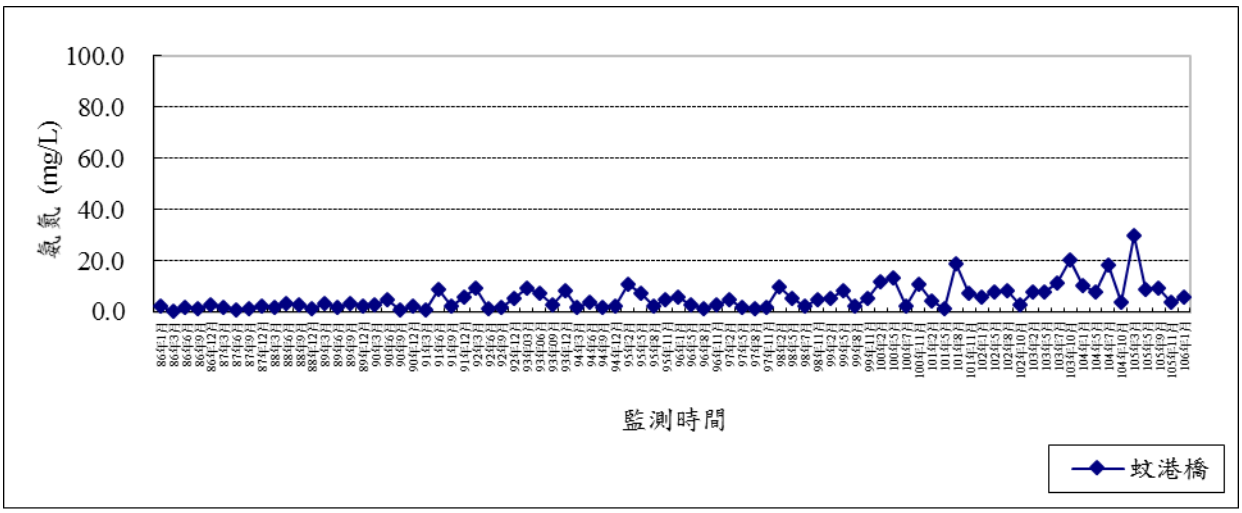
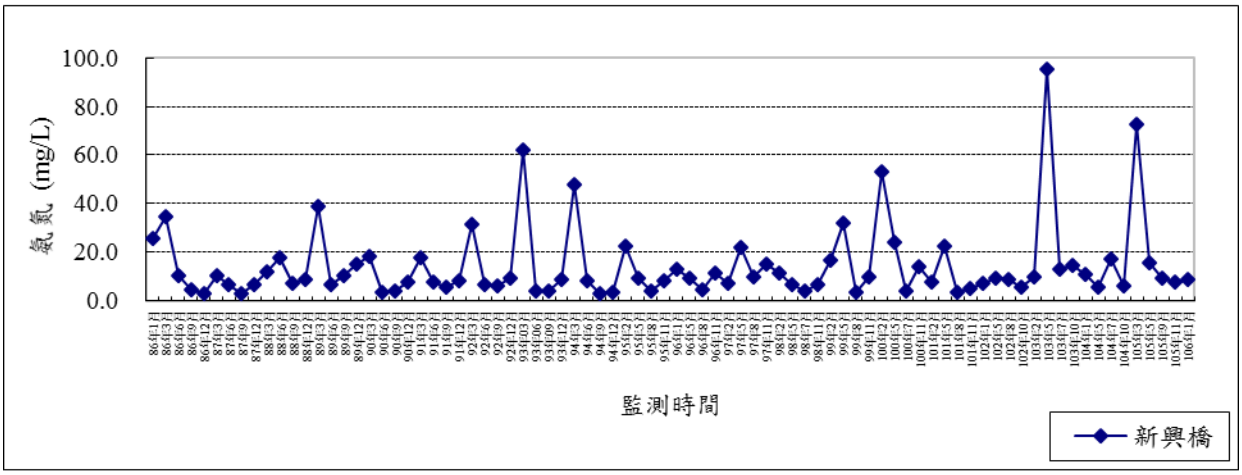


圖 3.1.7-3　　陸域水質歷次生化需氧量比較分析圖





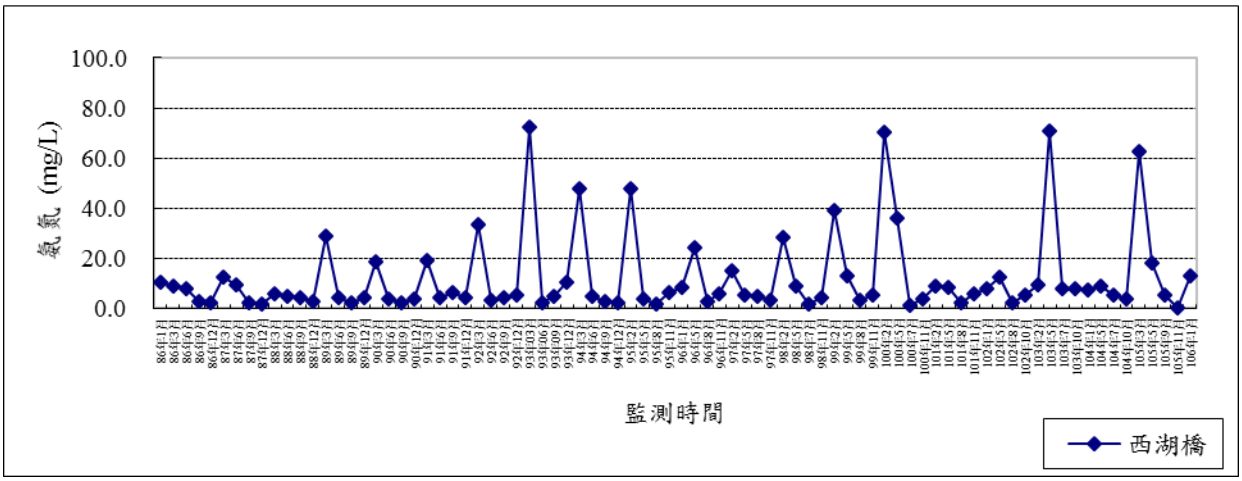


圖 3.1.7-4　　陸域水質歷次氨氮比較分析圖

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～106年第1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 106 年第 1 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 4 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 106 年 1 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 105 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。106 年第 1 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 220 倍，達 2.2×106 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 106 年第 1 季，迄今 25 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 52.3 μg/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 11.8 μg/L。而 106 年第 1 季監測期間，以退潮時舊虎尾溪西湖橋測站葉綠素 a 濃度偏高，達 33.5 μg/L，需留意觀察。

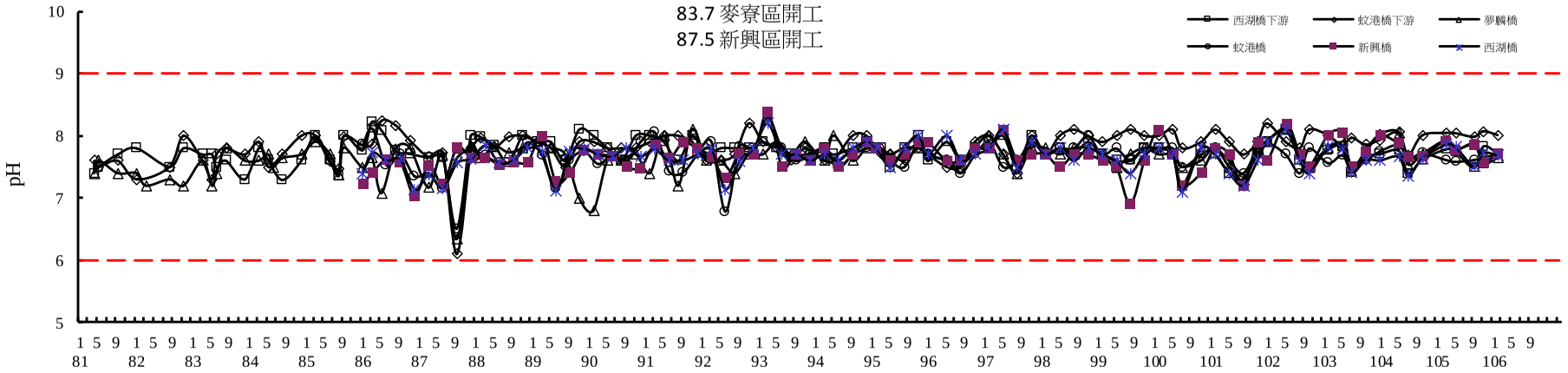
本計畫區河口之氨氮污染非常嚴重，最高值曾逾 90 mg/L，超出限值(0.3 mg/L)達 2 個數量級，近年以台西鄉境內有才寮大排(新興橋)測點水質最需留意，於 99 年 5 月(45.8mg/L)、105 年 3 月(72.7 mg/L)與 103 年 5 月(95.1 mg/L)曾出現偏高濃度，其後雖已逐漸回穩降低，但歷次氨氮濃度仍有不符最劣標準之情形，各陸域河口之氨氮濃度仍普遍偏高，由 101 年四季次監測結果顯示，僅新虎尾溪(蚊港橋下游)於春、夏兩季漲潮時符合最劣標準，其餘樣點於漲、退潮其間皆超出標準限值，而 102 年四季次監測顯示，氨氮污染現象仍未獲改善，除夏季漲潮時，舊虎尾溪(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 106 年第 1 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(夢麟橋)氨氮濃度達 12.9 mg/L，超出標準逾 43 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。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。106 年第 1 季採樣時，有才寮排水測點(新興橋)酚類濃度已有下降情形，與其他樣點無顯著差異。

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。106 年第 1 季監測結果顯示重金屬含量大致符合法規標準。


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
pH
10
9
8
7
6
5
1 5 9 1 5 9 1 5 9

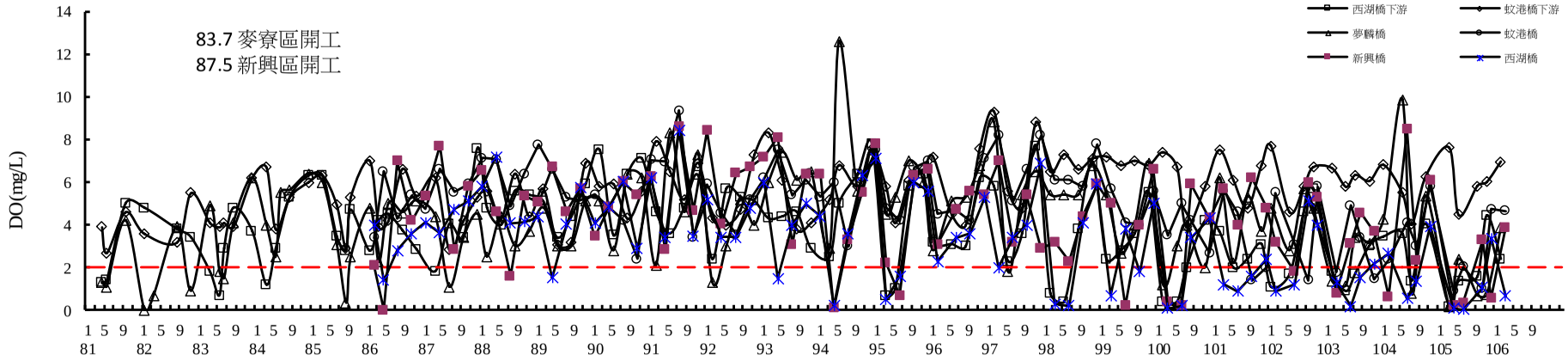


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 2)

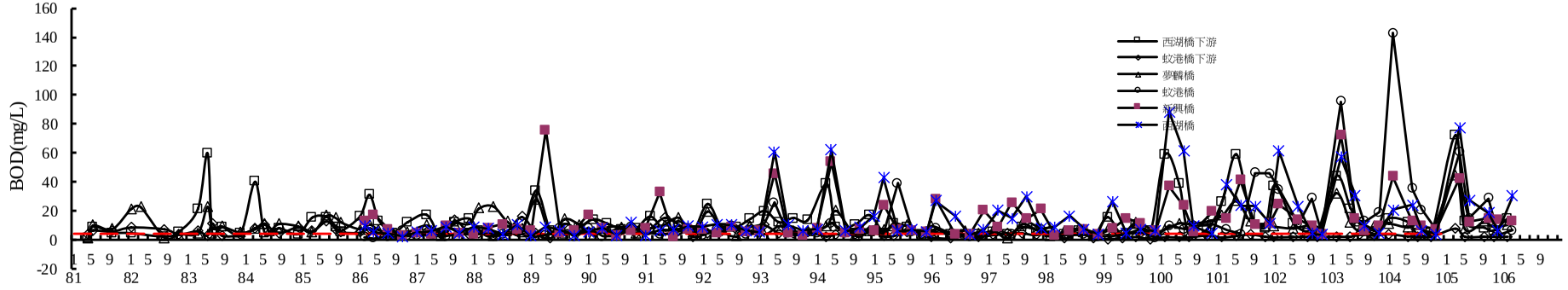


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 3)

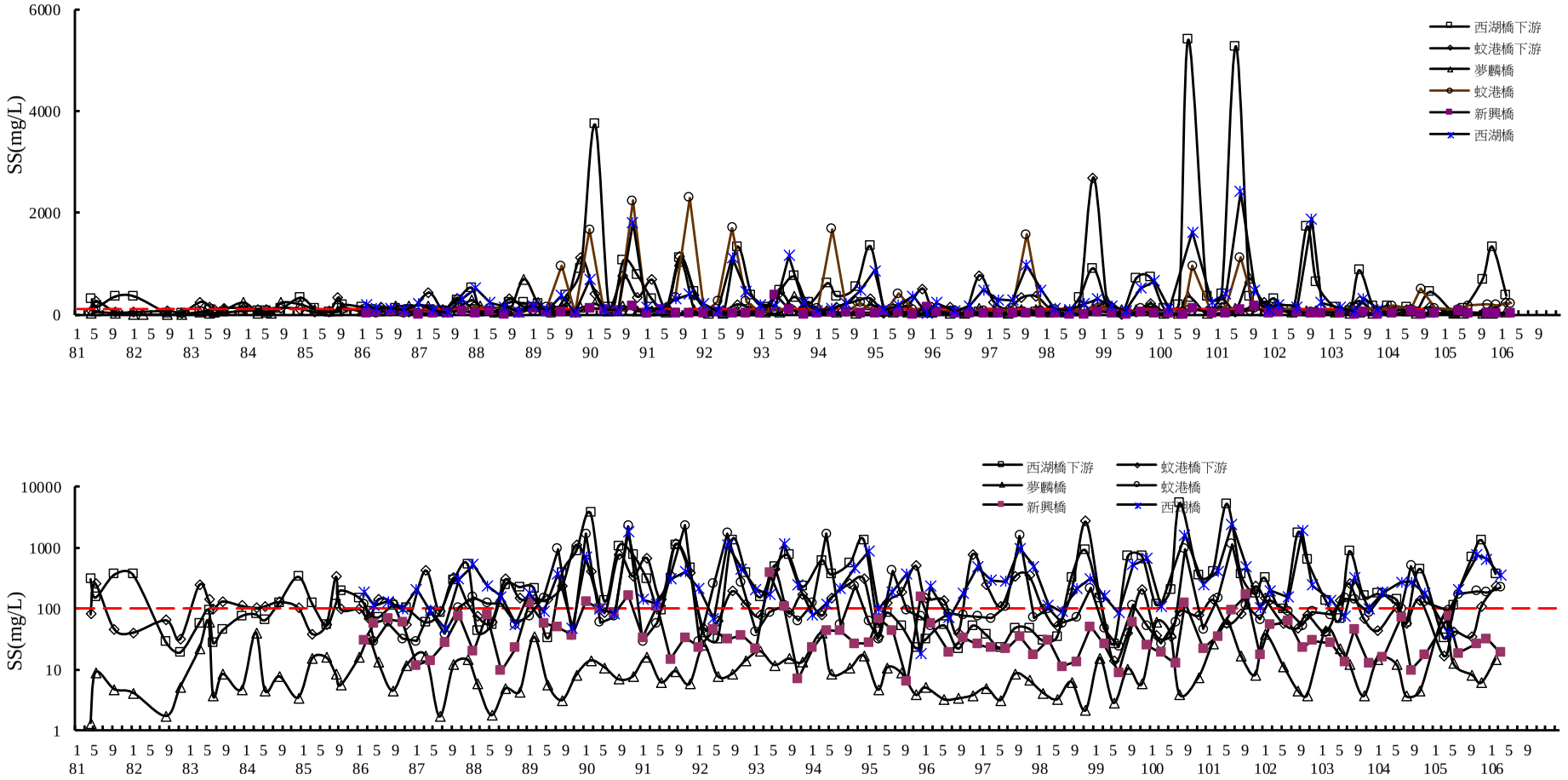


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 4)

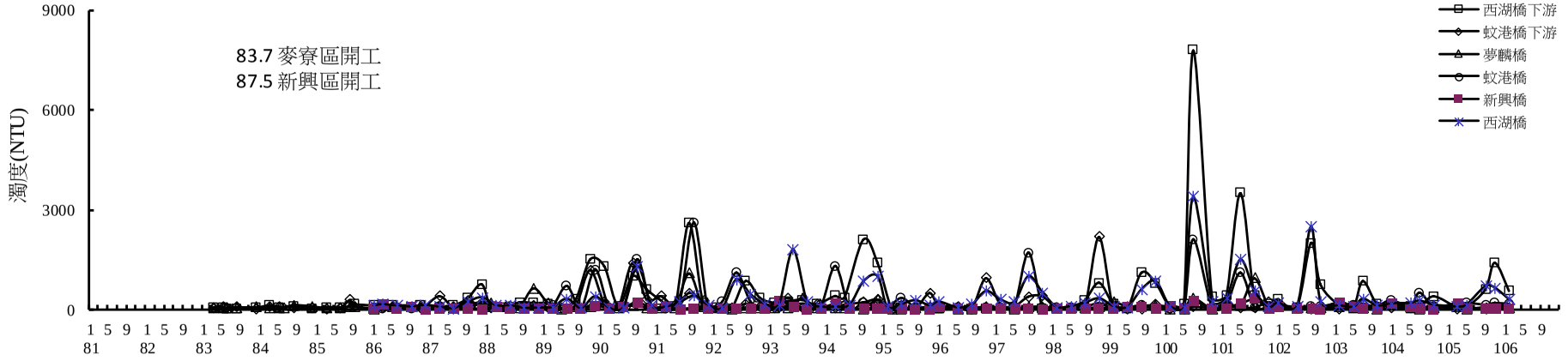


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 5)

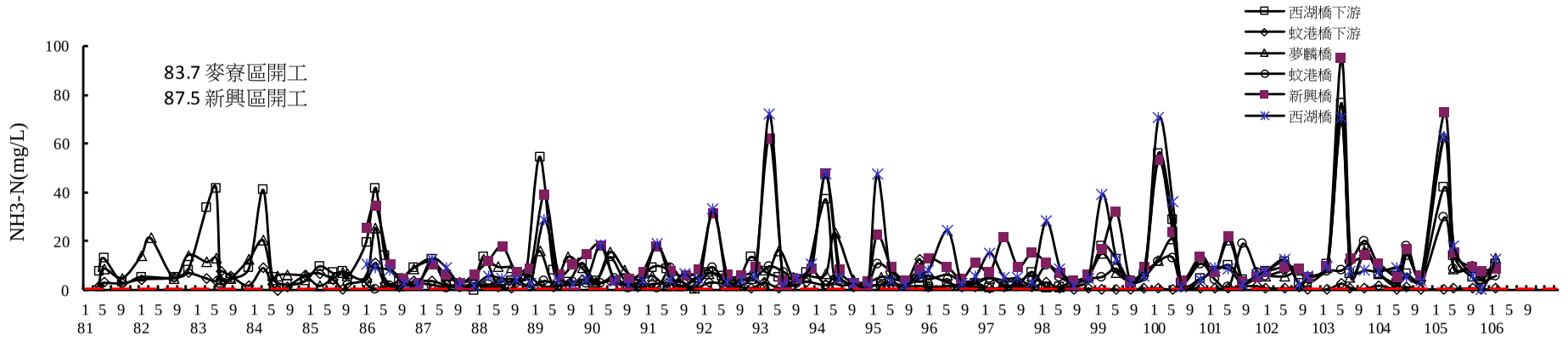


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 6)

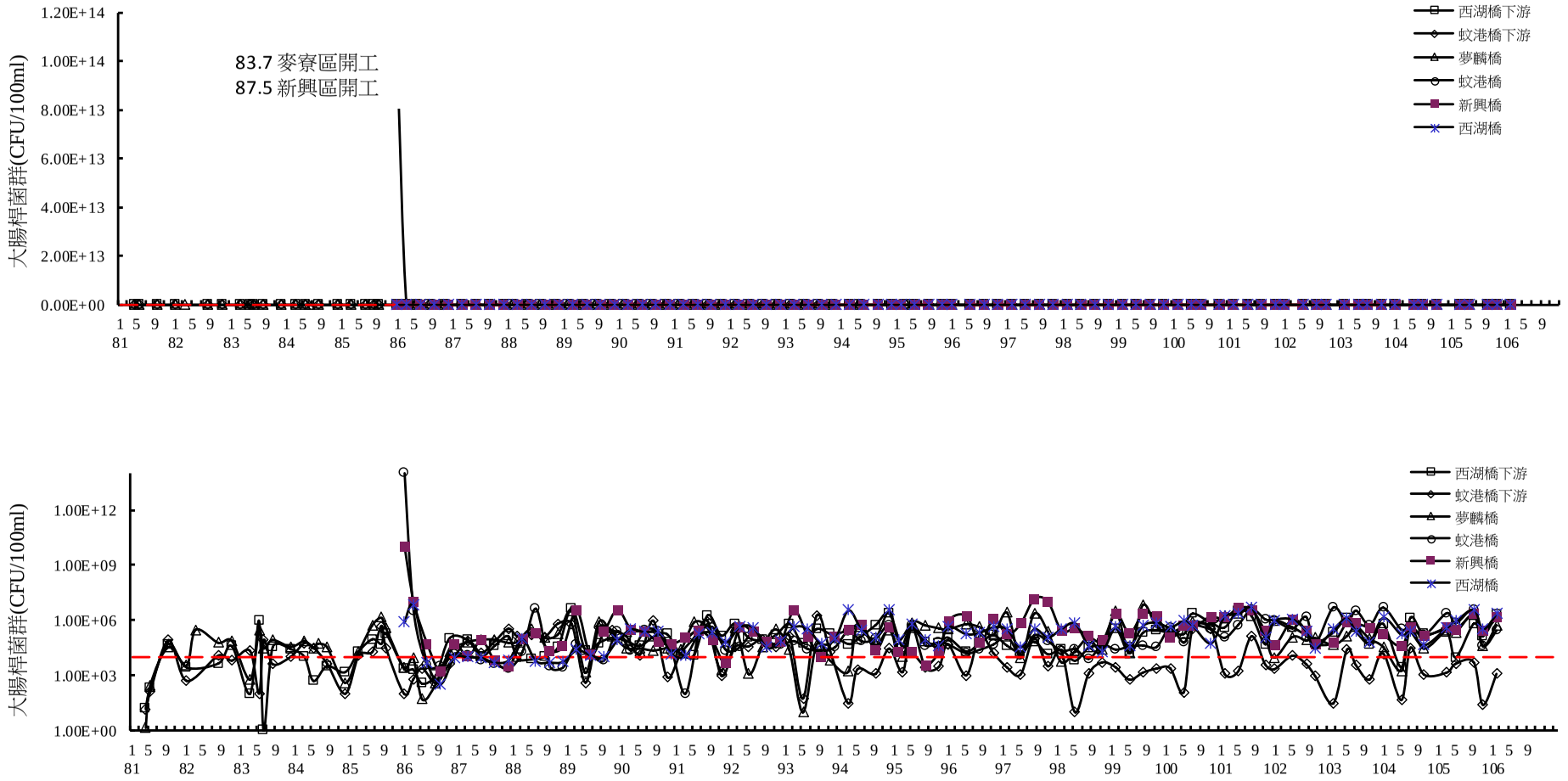


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 7)

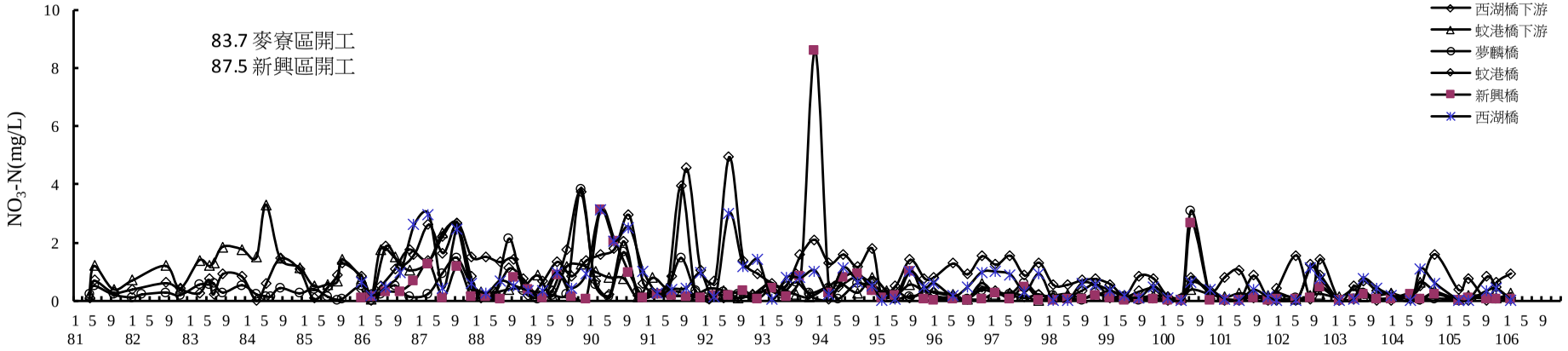


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 8)

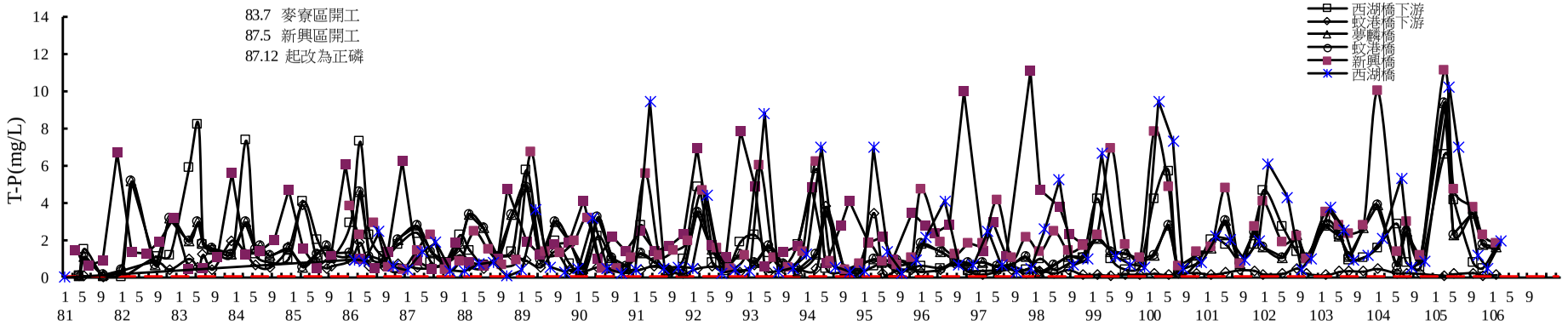
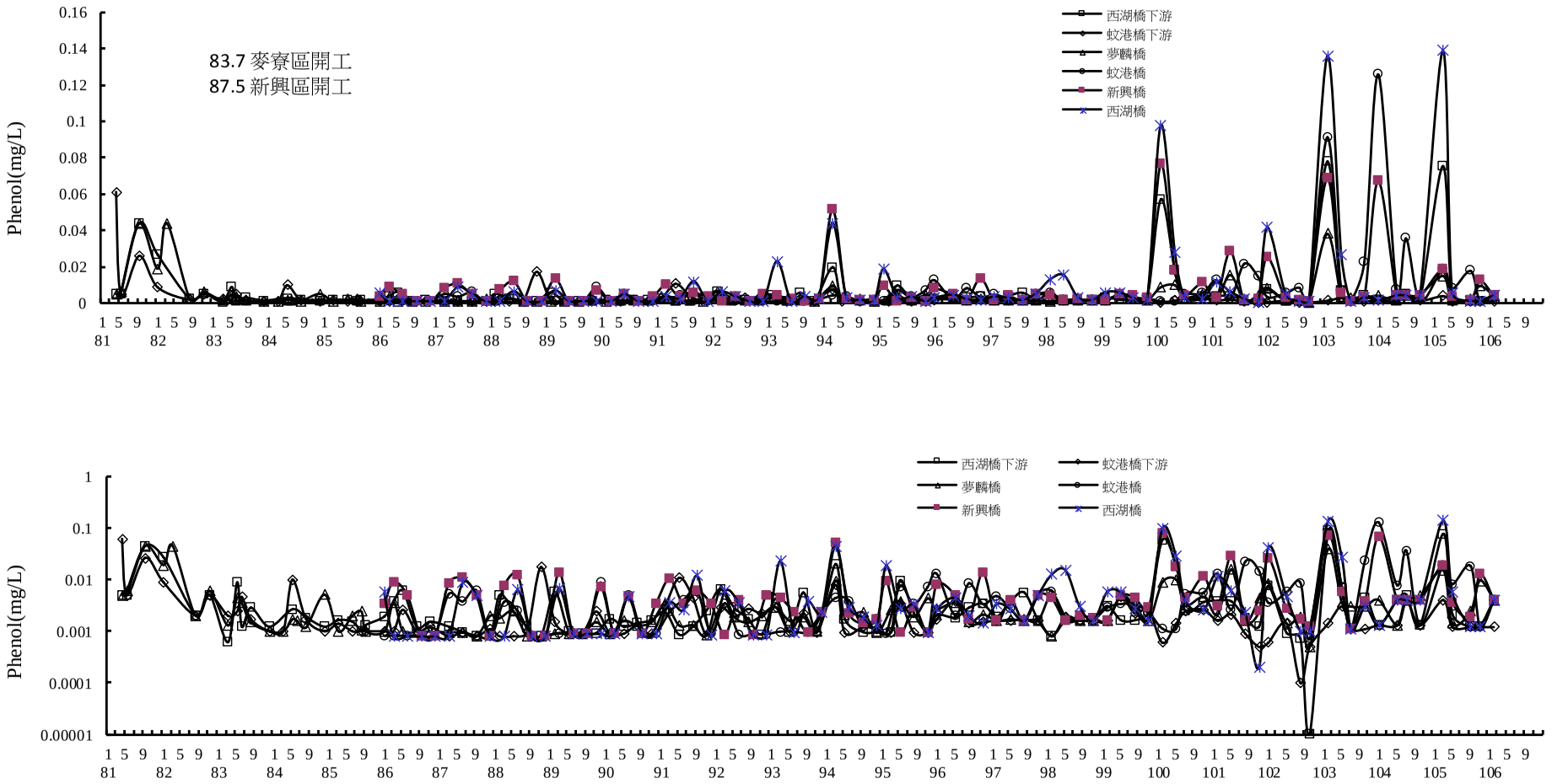


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 9)


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 5 9 1 5 9 1 5 9

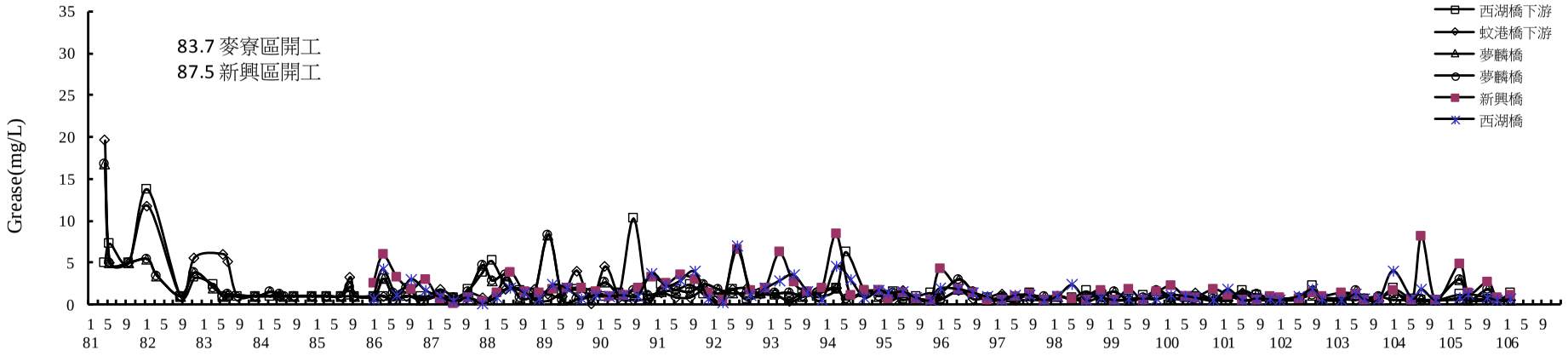


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 11)

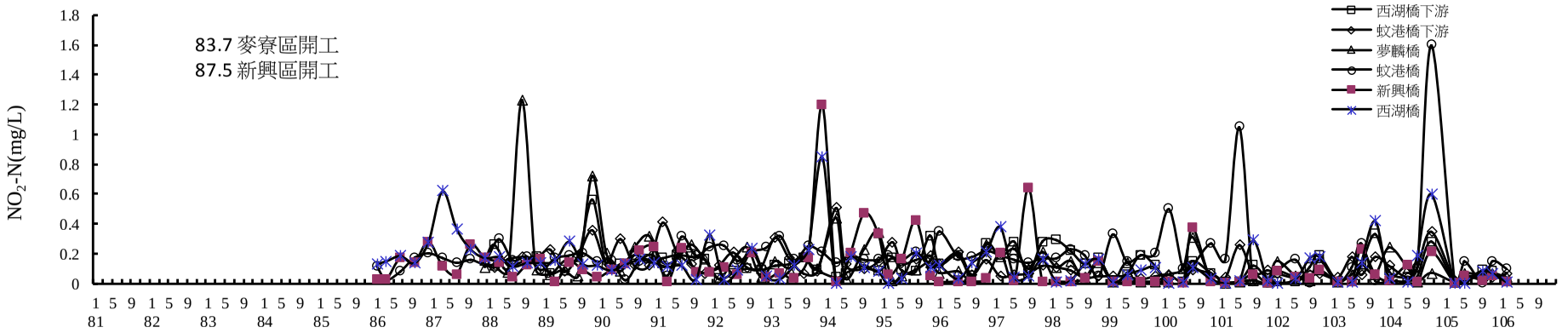


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 12)

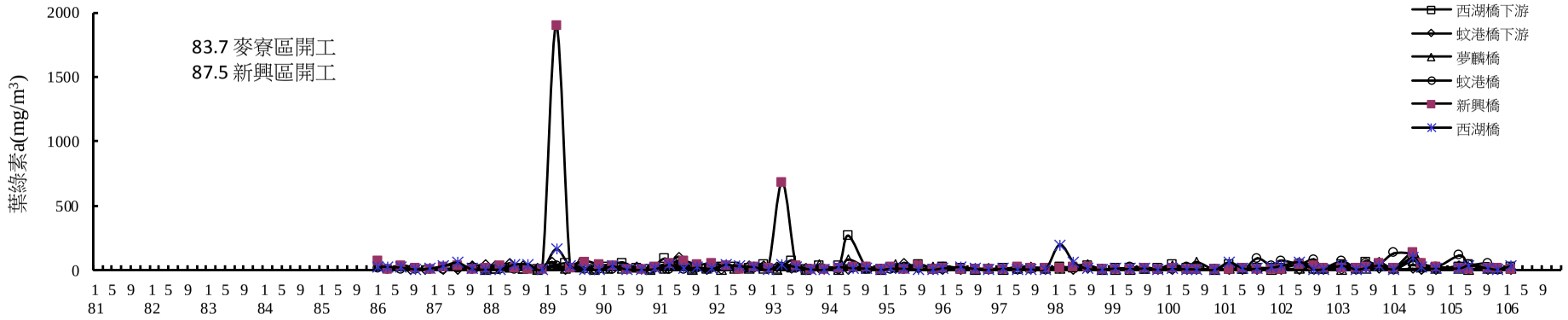


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 13)

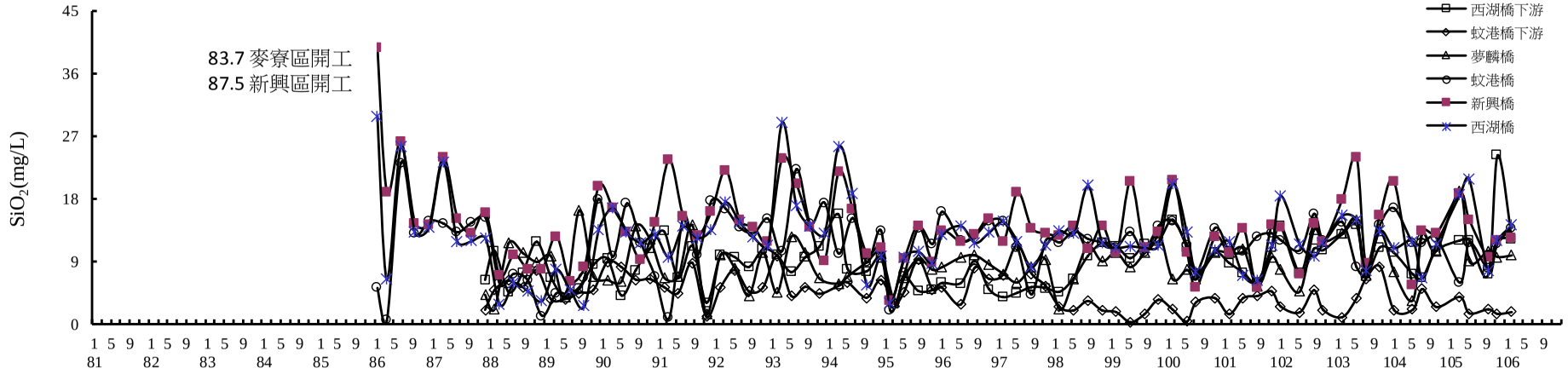


圖 3.1.8-1 離島工業區陸域河口歷年水質變化圖(續 14)

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。

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 105 年冬季之溶氧監測值，多數落於甲類海域標準範圍內。而 106 年第 1 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。

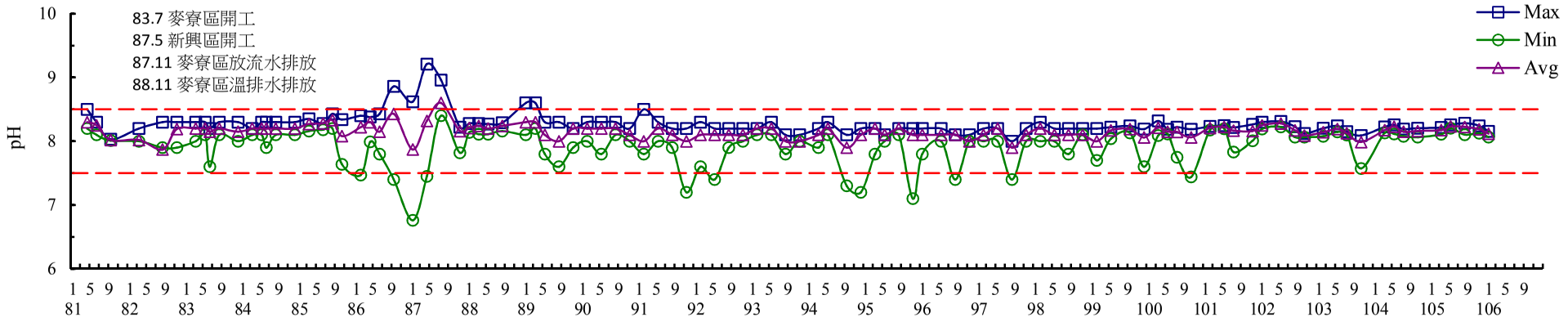


圖3.1.9-1 離島工業區海域歷年水質變化圖(pH)

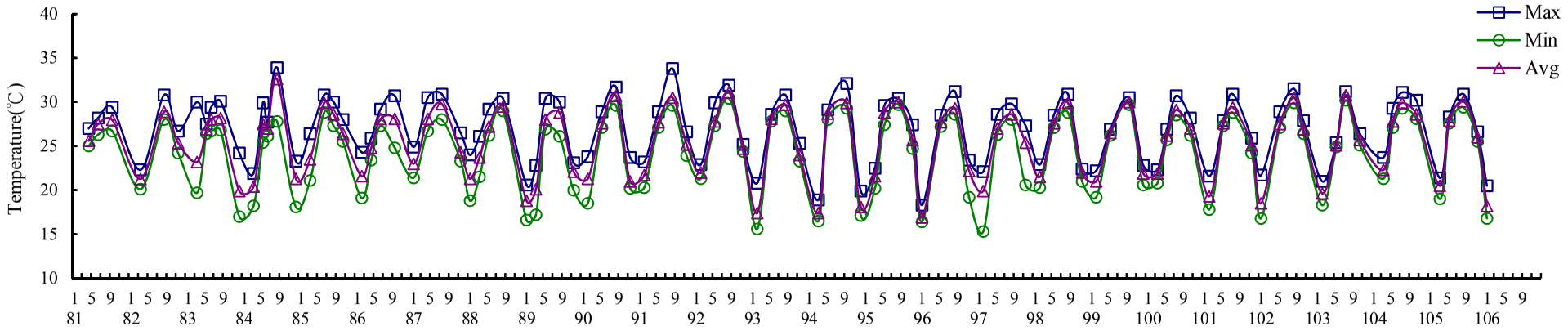


圖3.1.9-2 離島工業區海域歷年水質變化圖(溫度)

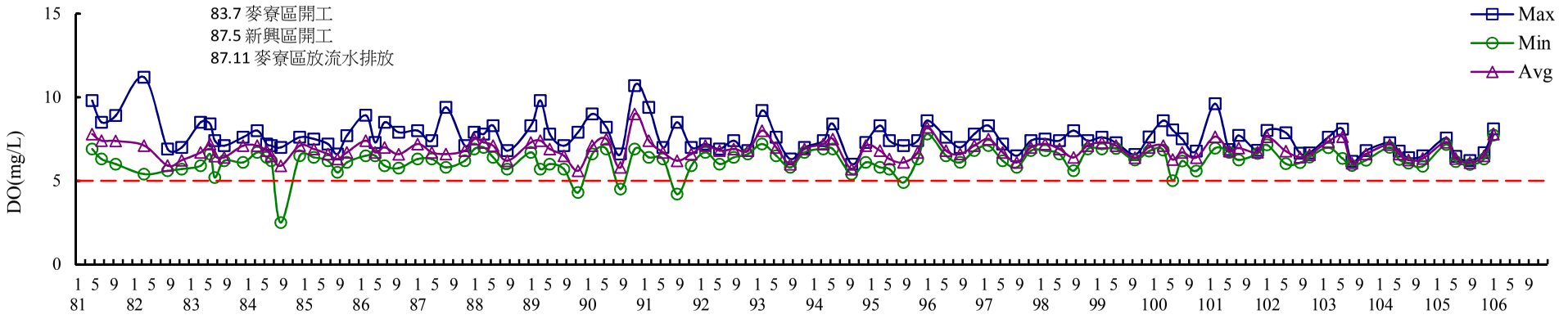


圖3.1.9-3 離島工業區海域歷年水質變化圖(DO)

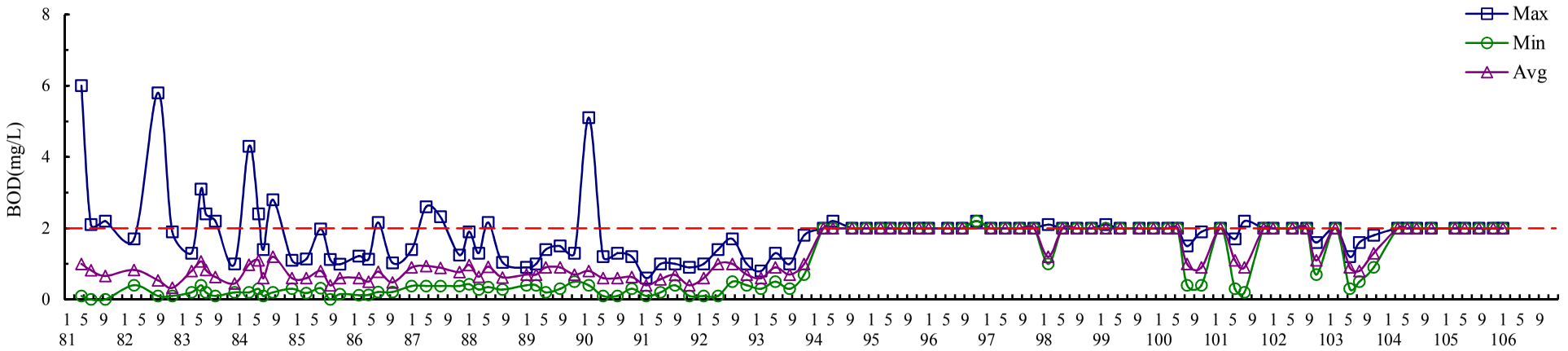
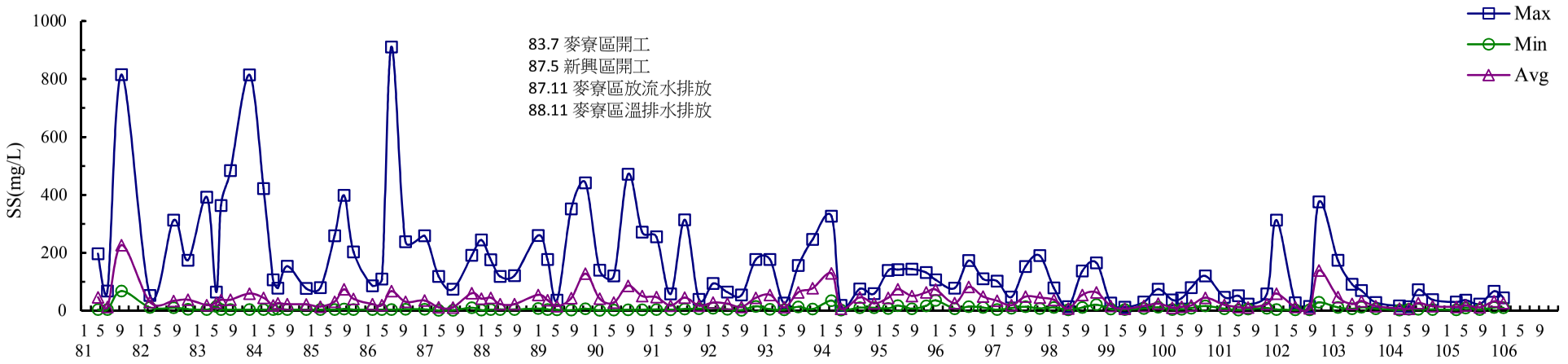
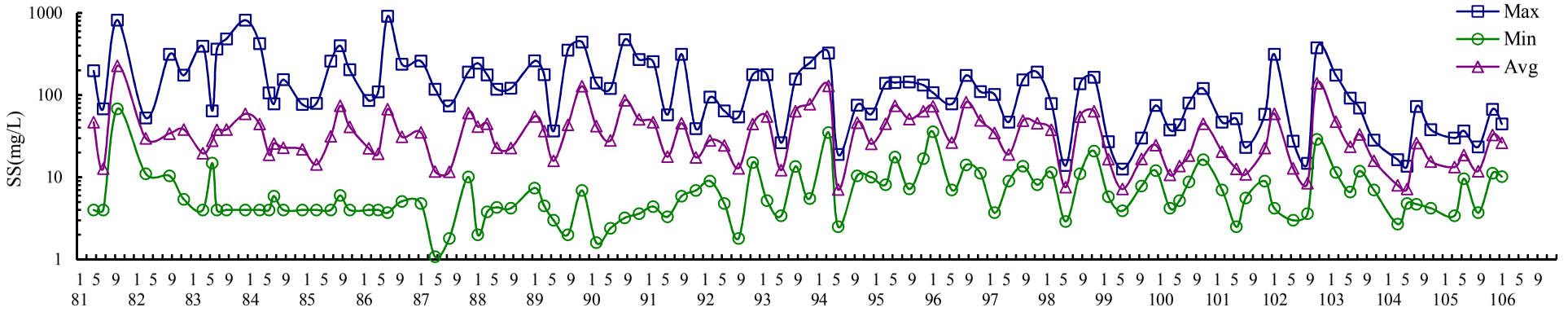


圖3.1.9-4 離島工業區海域歷年水質變化圖(BOD)

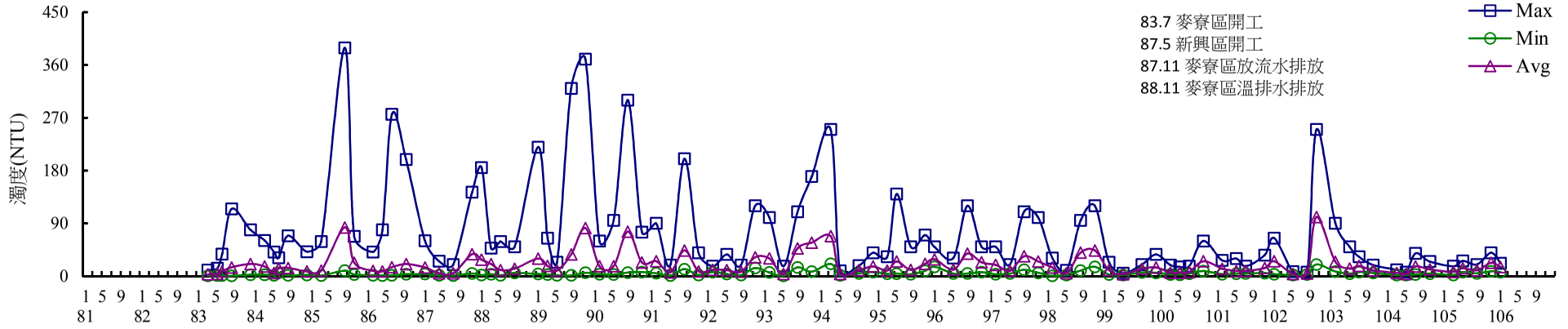


(直線圖)

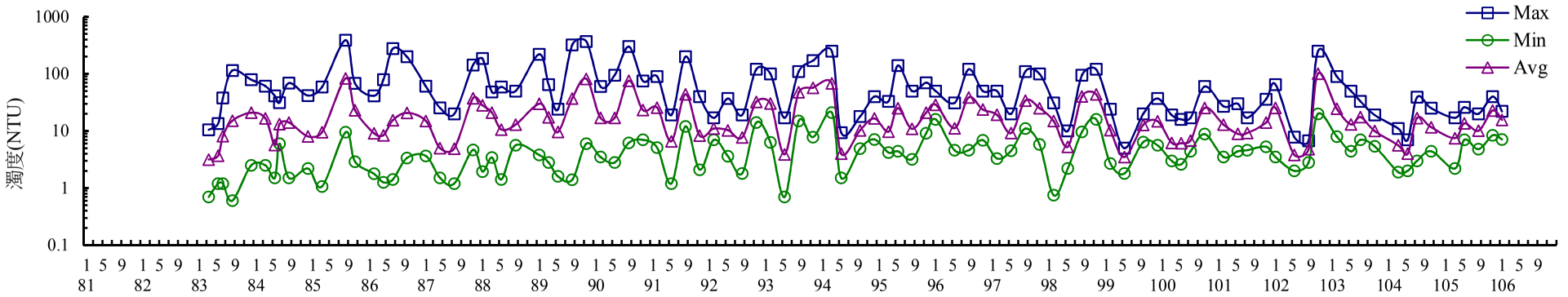


(對數圖)

圖3.1.9-5 離島工業區海域歷年水質變化圖(SS)

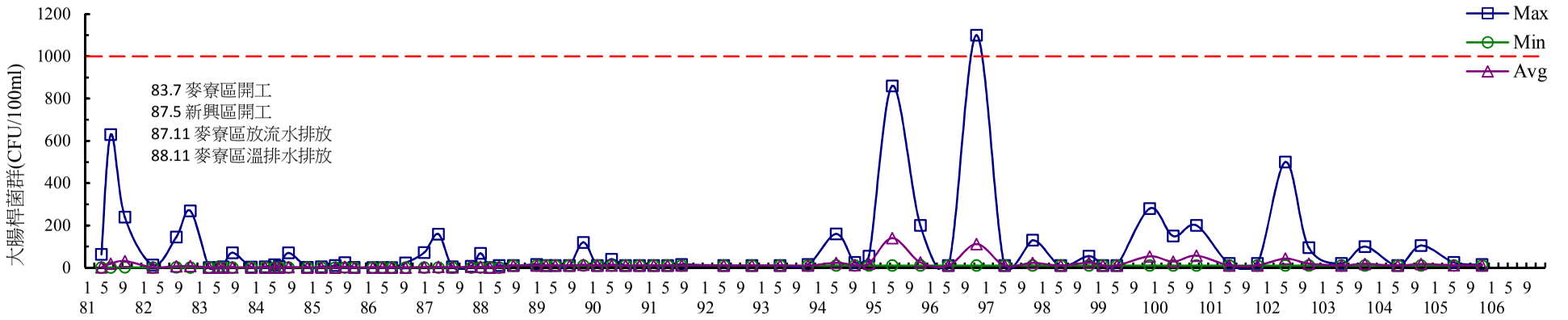


(直線圖)

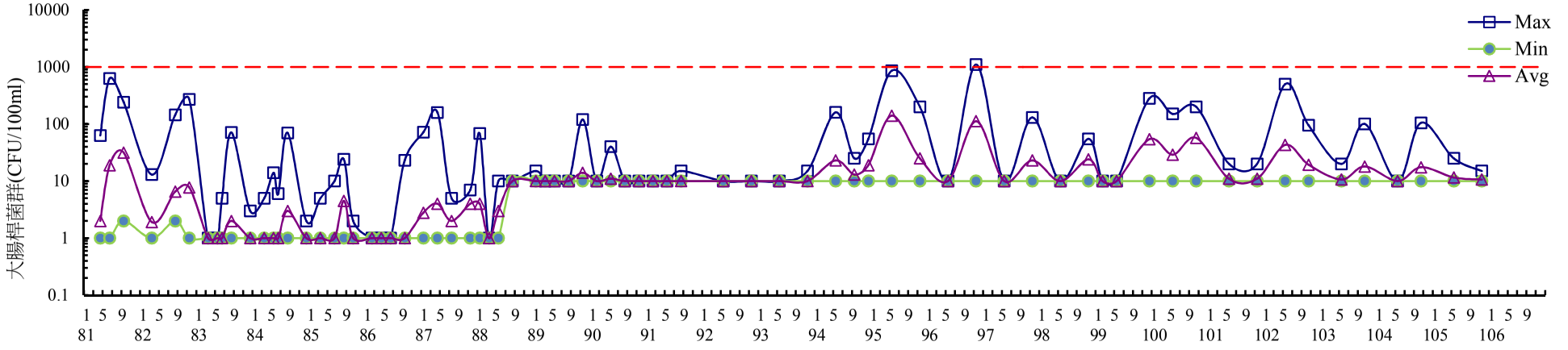


(對數圖)

圖3.1.9-6 離島工業區海域歷年水質變化圖(濁度)

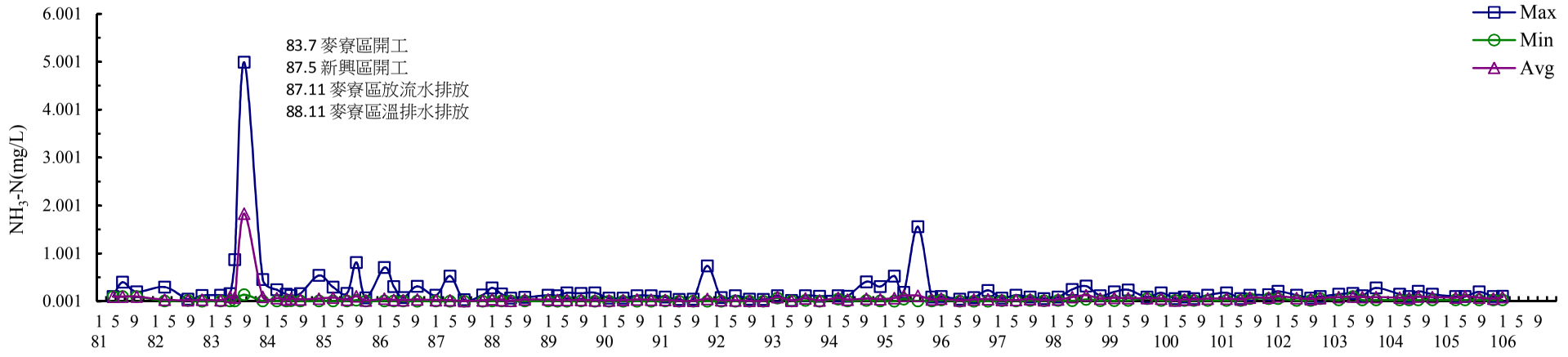


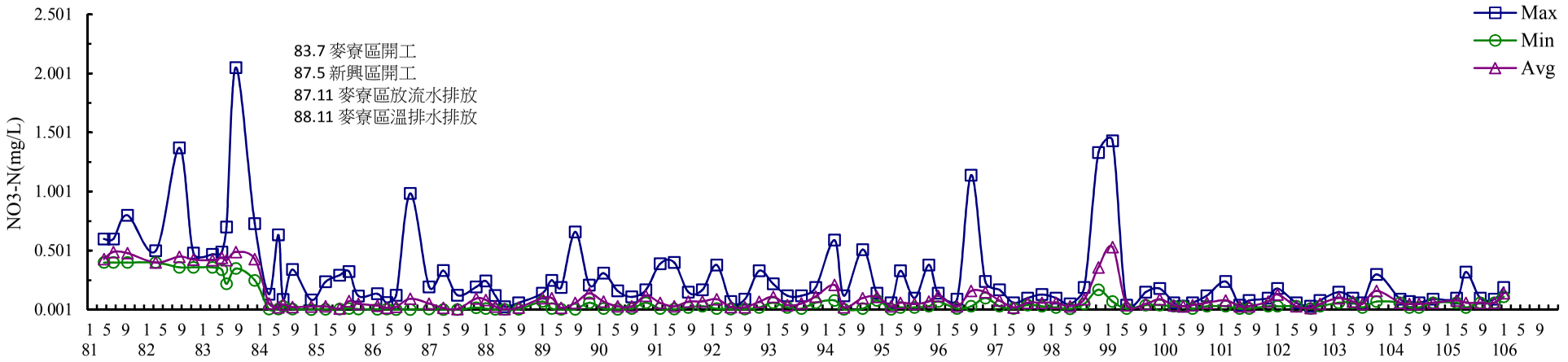
(直線圖)



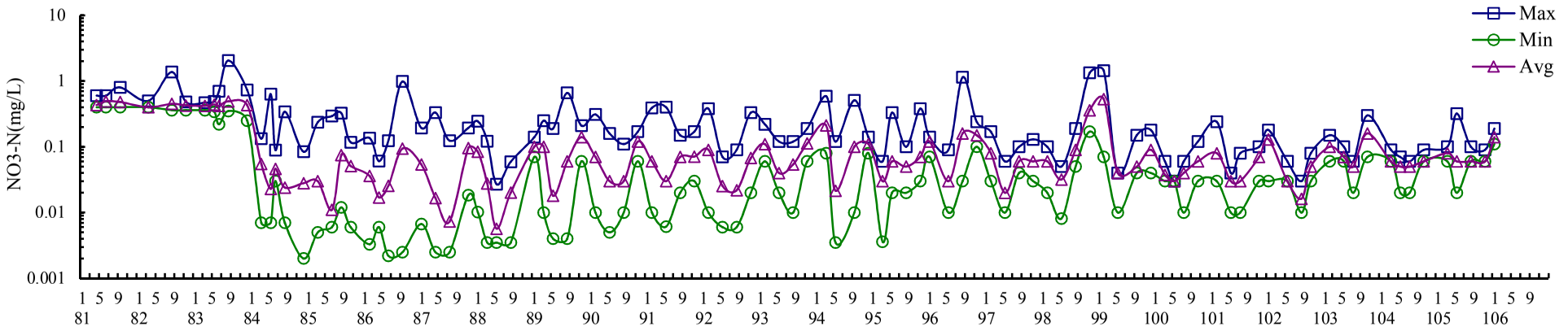
(對數圖)

圖3.1.9-7 離島工業區海域歷年水質變化圖(大腸桿菌群)


6.001
5.001
4.001
3.001
2.001
1.001
0.001
NH3-N(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 5 9 1 5 9 1 5 9

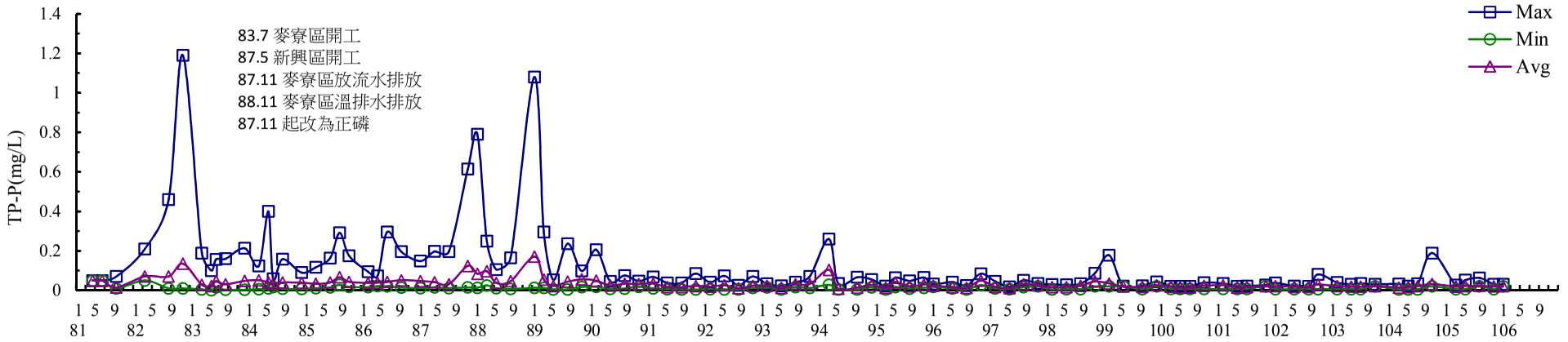


(直線圖)

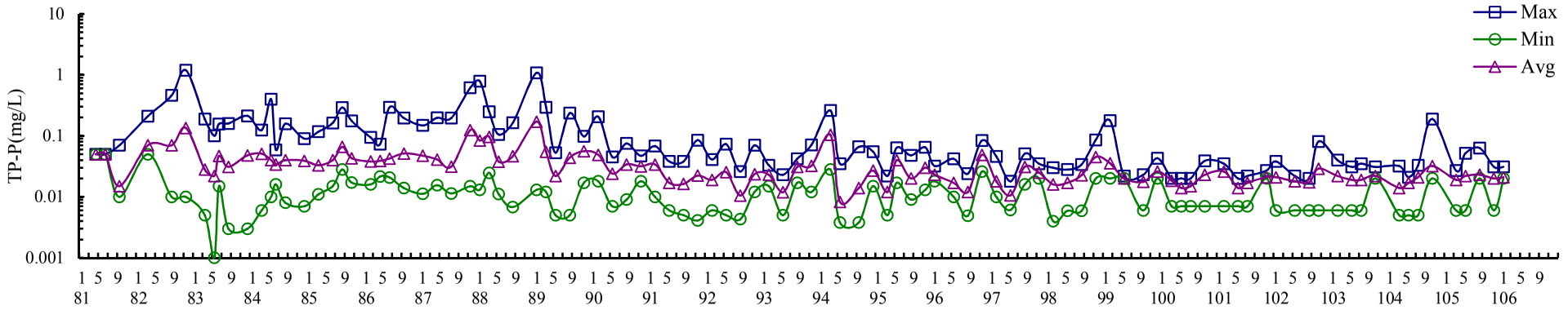


(對數圖)

圖3.1.9-9 離島工業區海域歷年水質變化圖(NO_3-N)

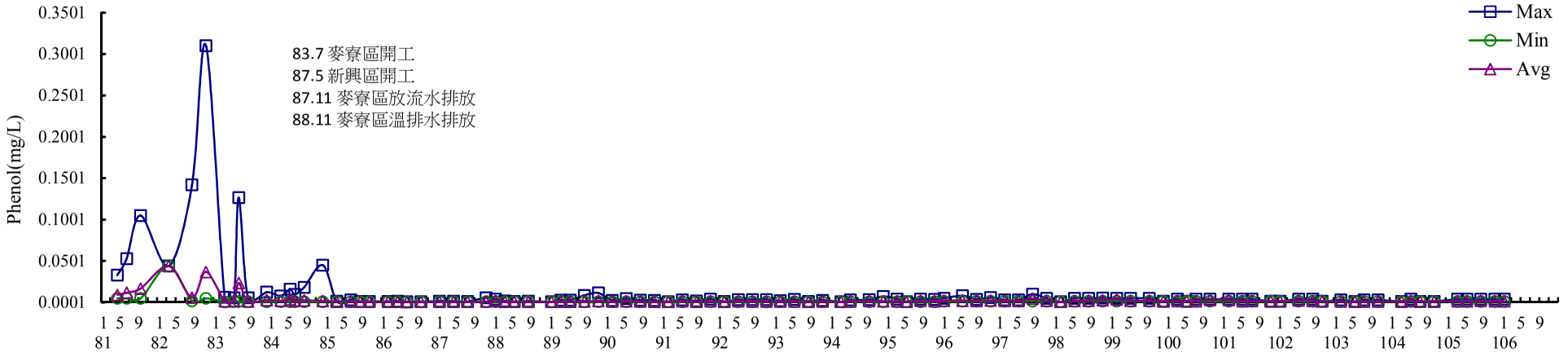


(直線圖)

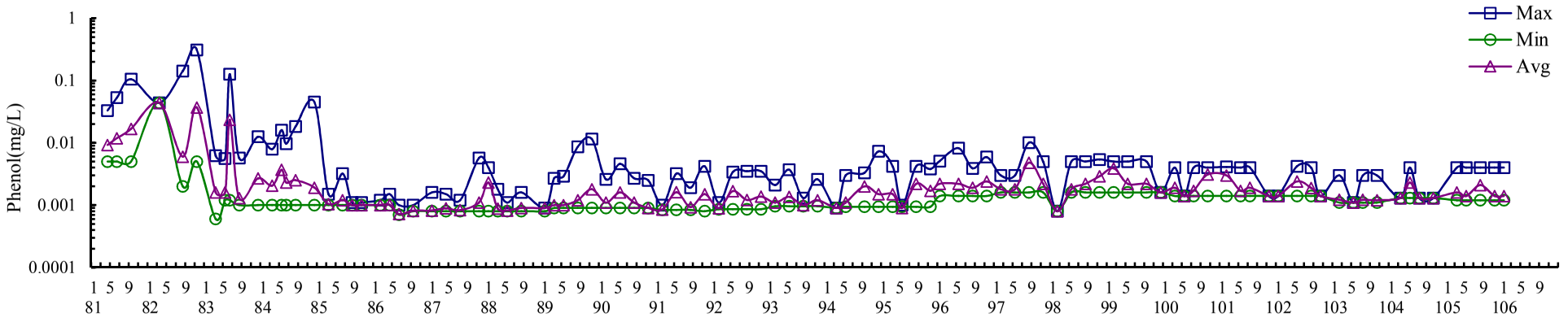


(對數圖)

圖3.1.9-10 離島工業區海域歷年水質變化圖(TP-P)

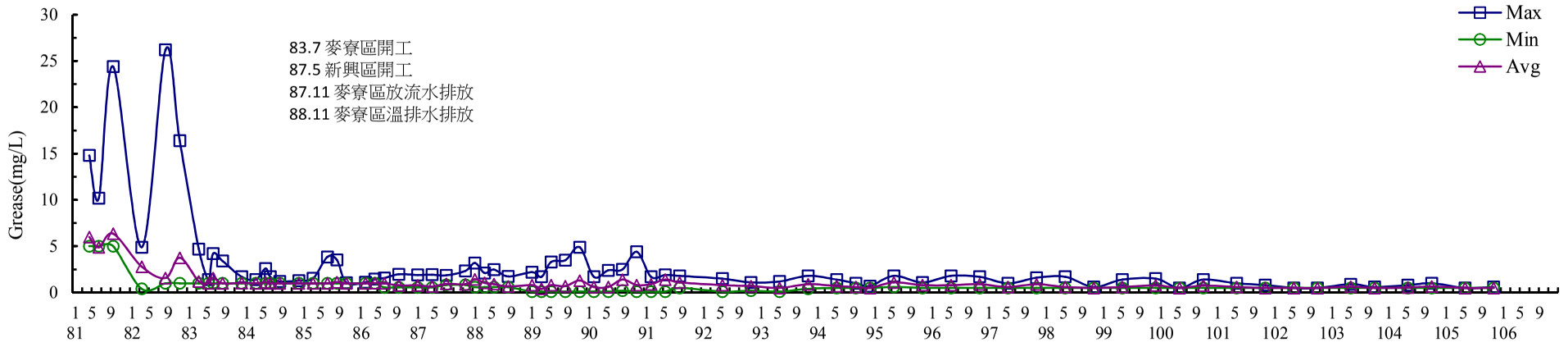


(直線圖)

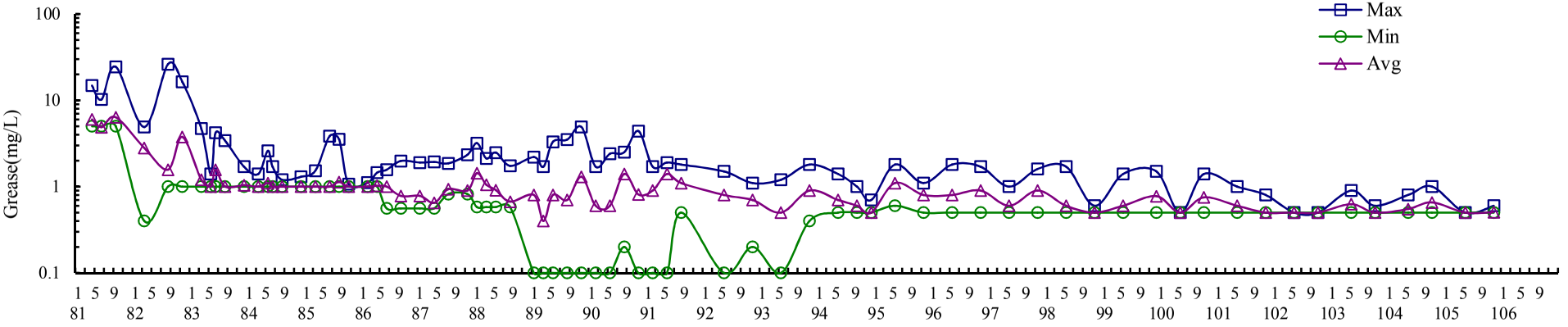


(對數圖)

圖3.1.9-11 離島工業區海域歷年水質變化圖(Phenol)

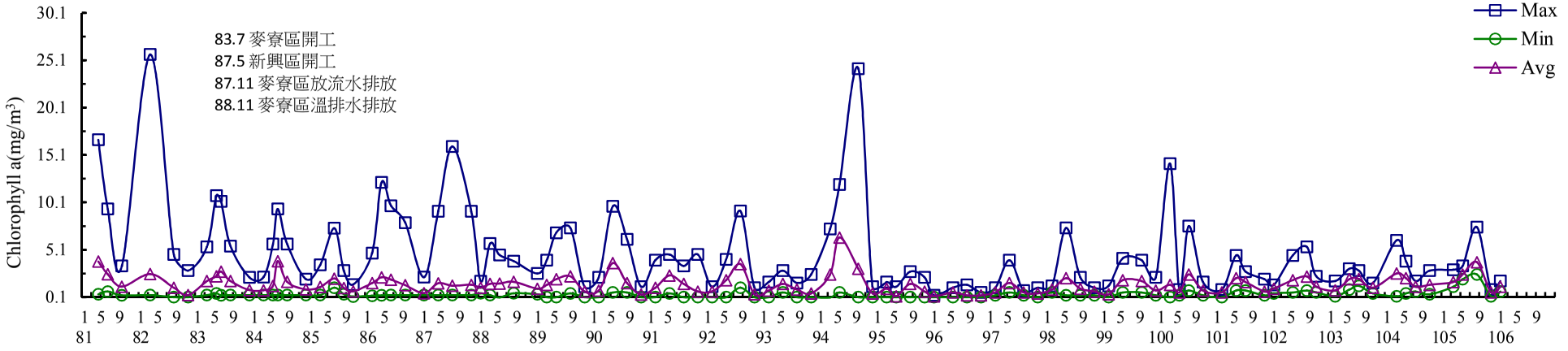


(直線圖)

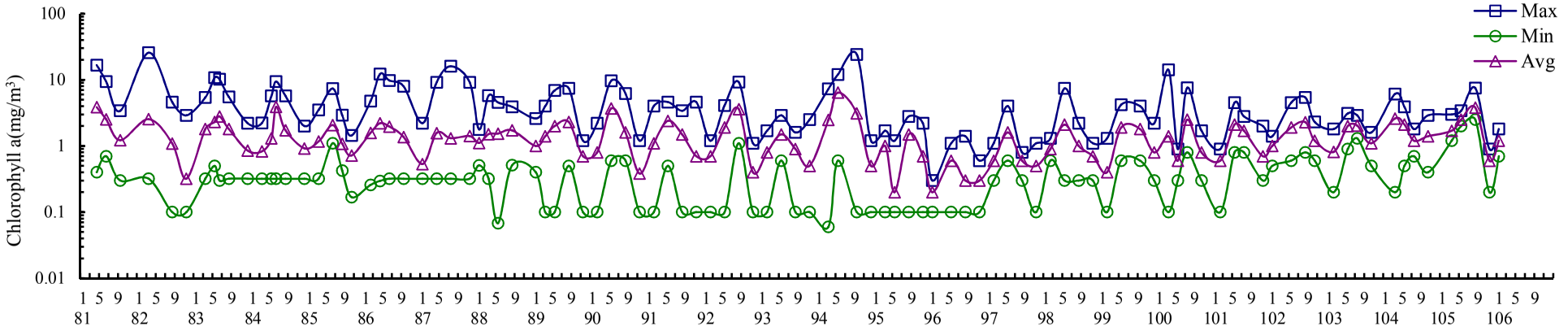


(對數圖)

圖3.1.9-12 離島工業區海域歷年水質變化圖(Grease)

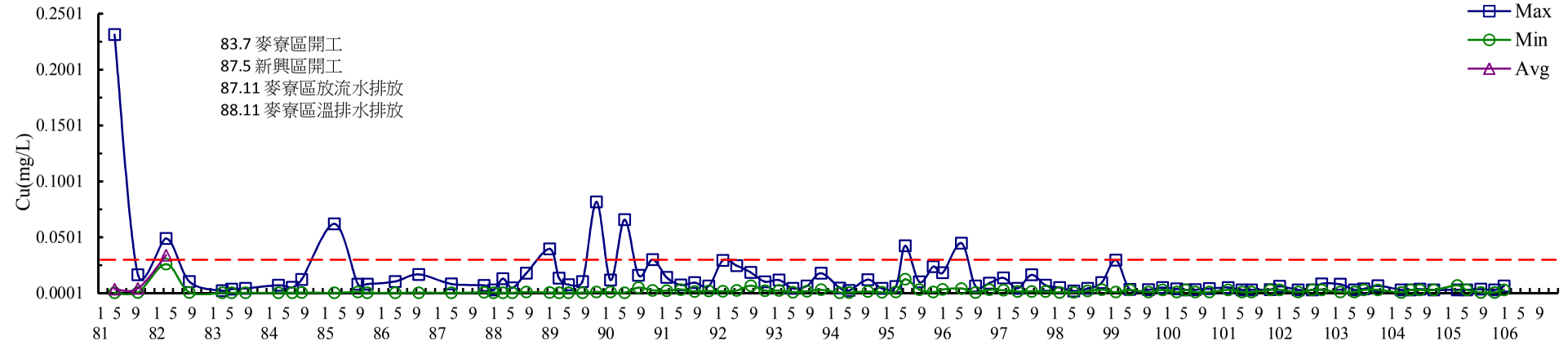


(直線圖)

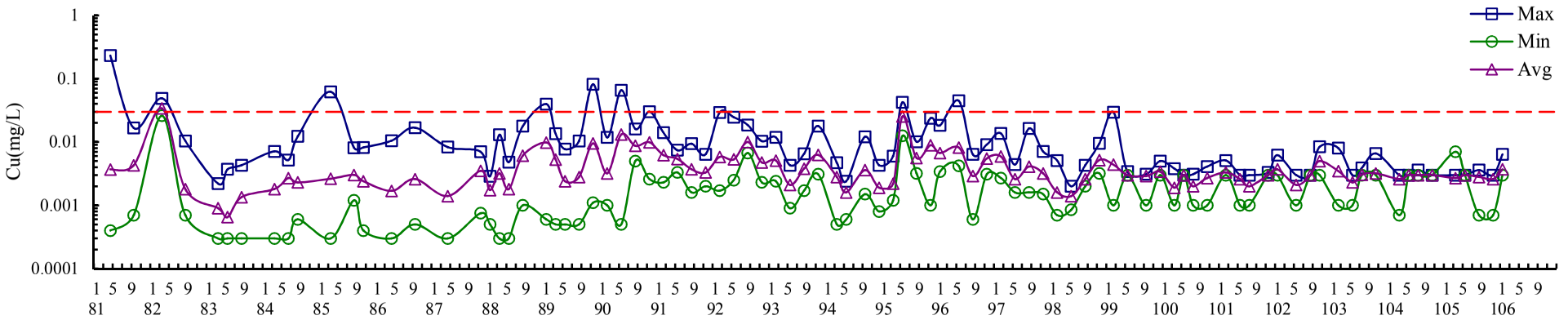


(對數圖)

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

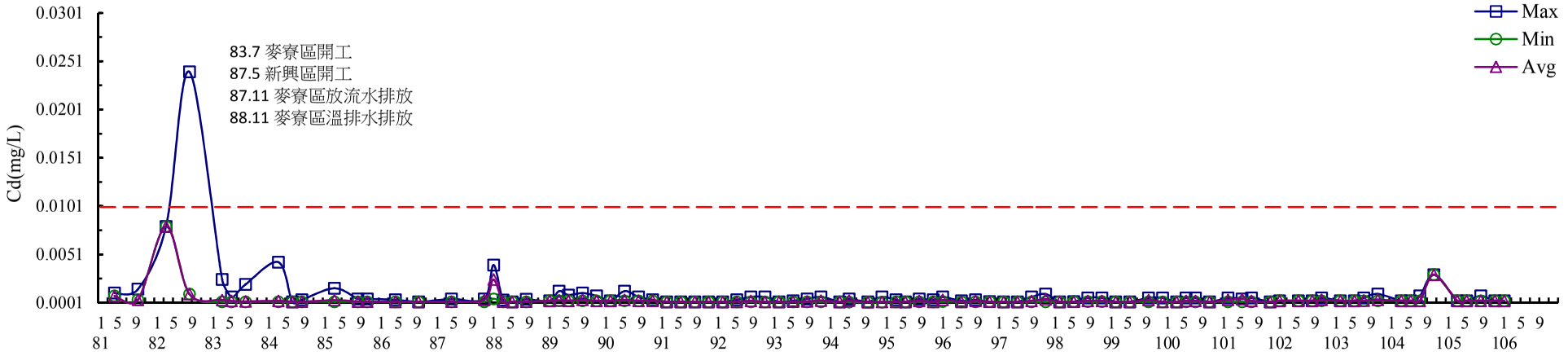


(直線圖)

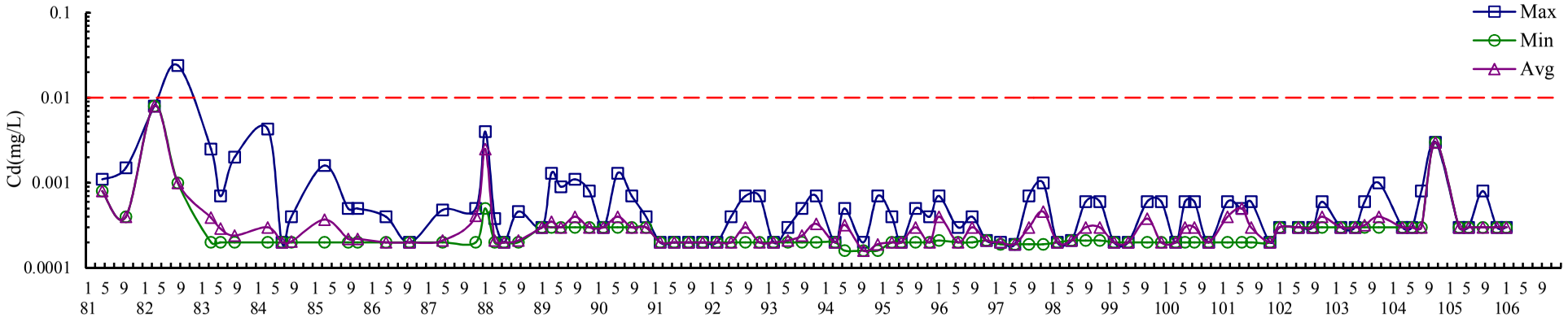


(對數圖)

圖3.1.9-14 離島工業區海域歷年水質變化圖(Cu)

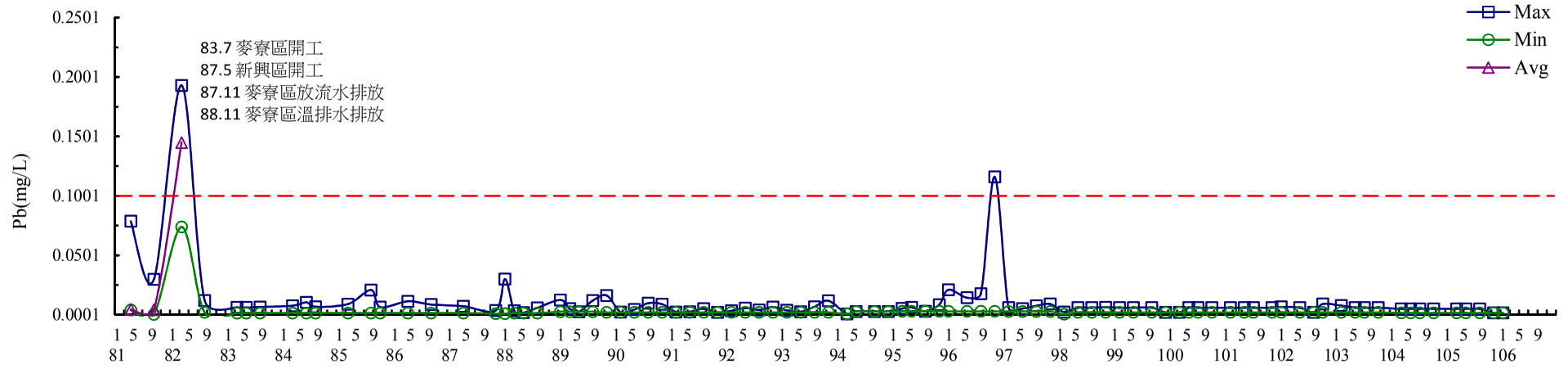


(直線圖)

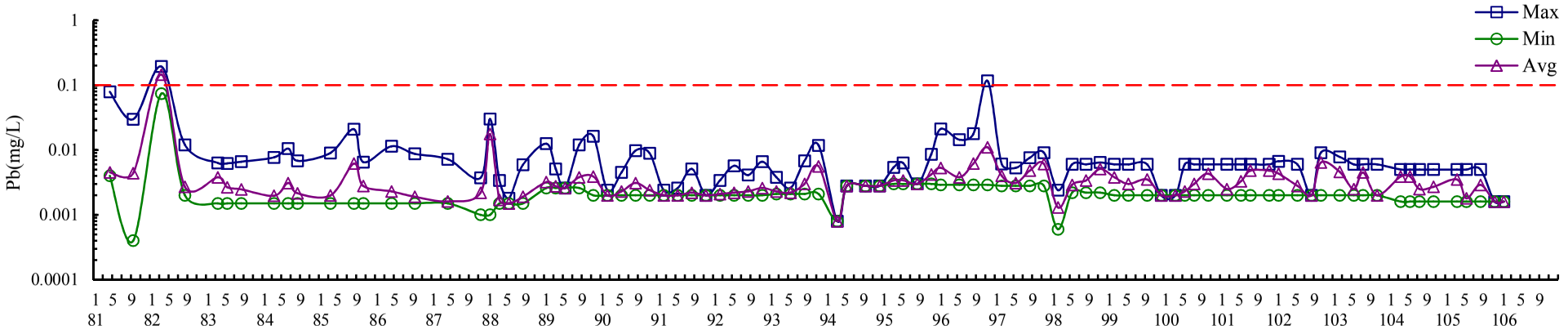


(對數圖)

圖3.1.9-15 離島工業區海域歷年水質變化圖(Cd)

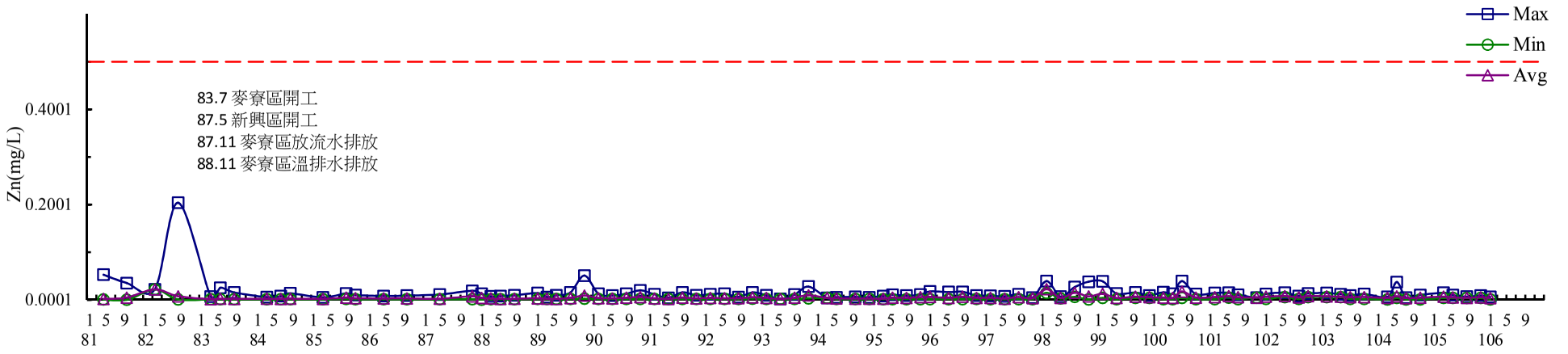


(直線圖)

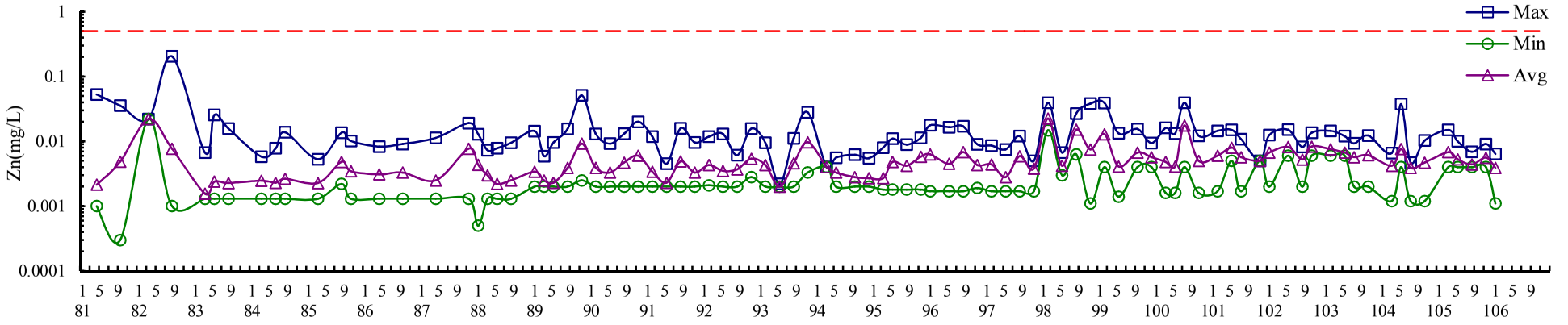


(對數圖)

圖3.1.9-16 離島工業區海域歷年水質變化圖(Pb)

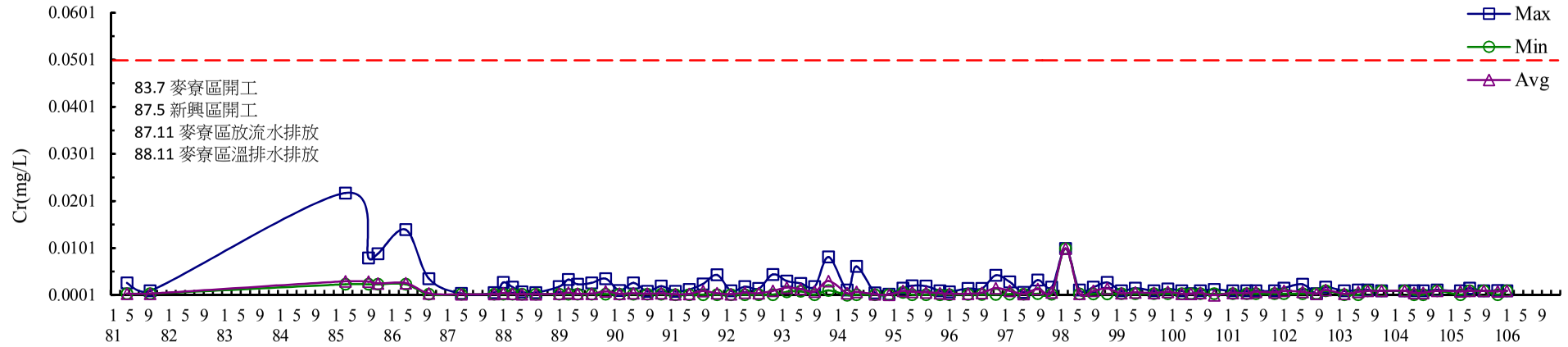


(直線圖)

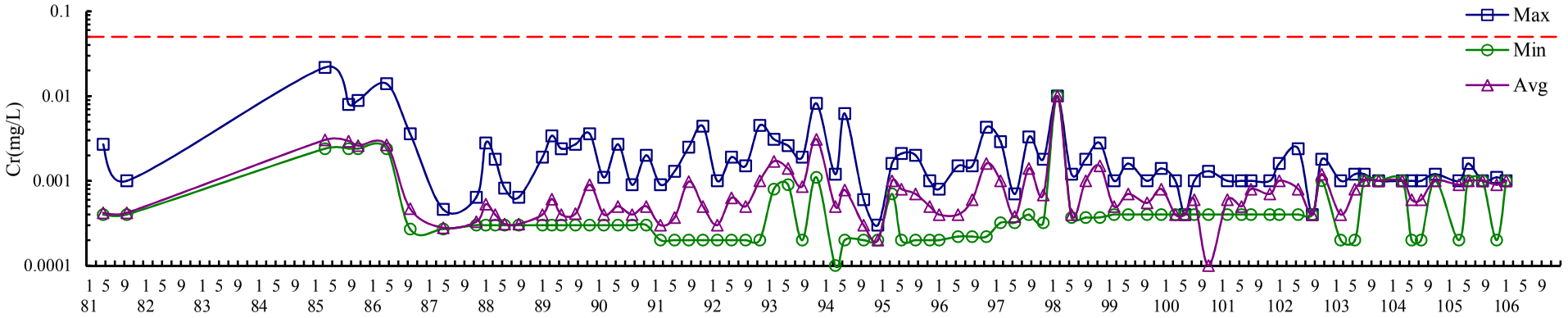


(對數圖)

圖3.1.9-17 離島工業區海域歷年水質變化圖(Zn)



(直線圖)



(對數圖)

圖3.1.9-18 離島工業區海域歷年水質變化圖(Cr)

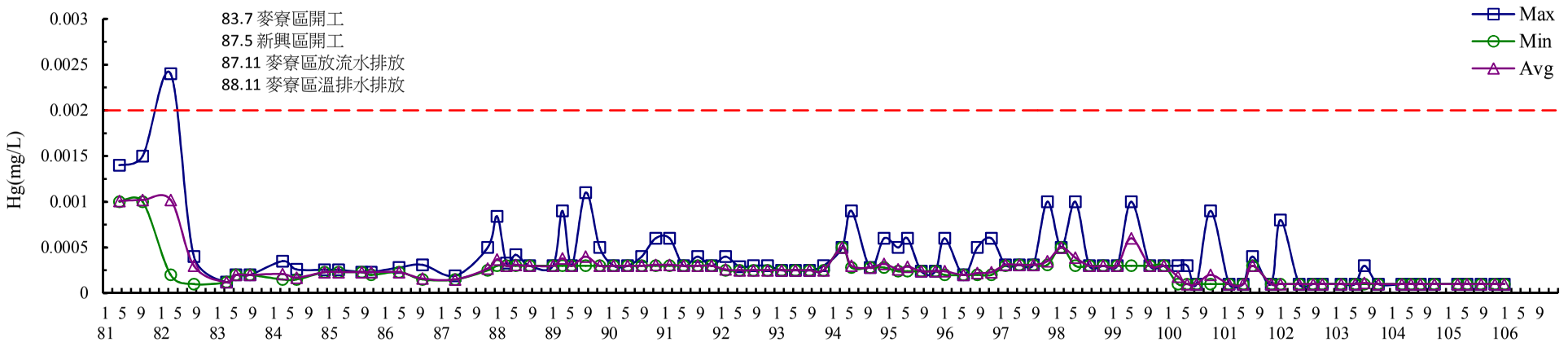


圖3.1.9-19 離島工業區海域歷年水質變化圖(Hg)

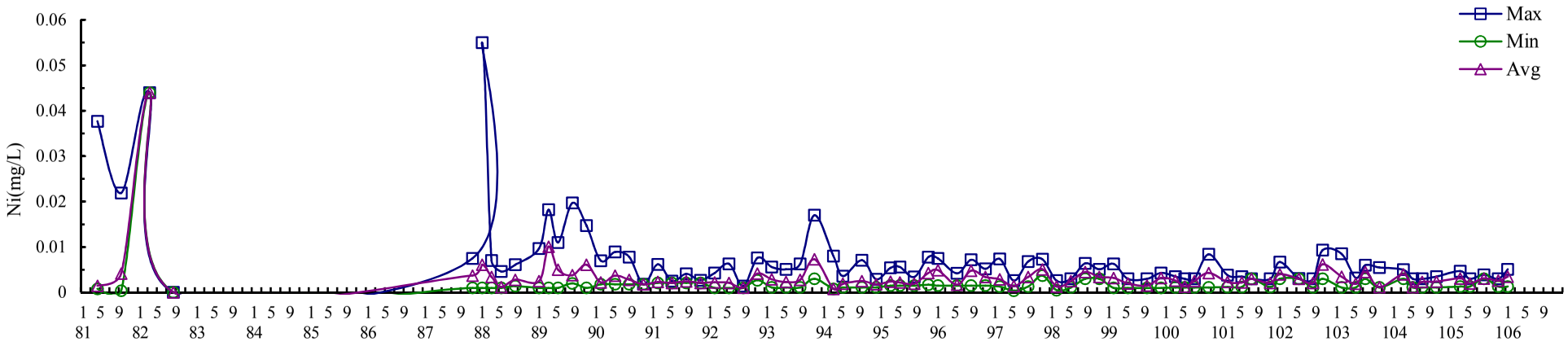
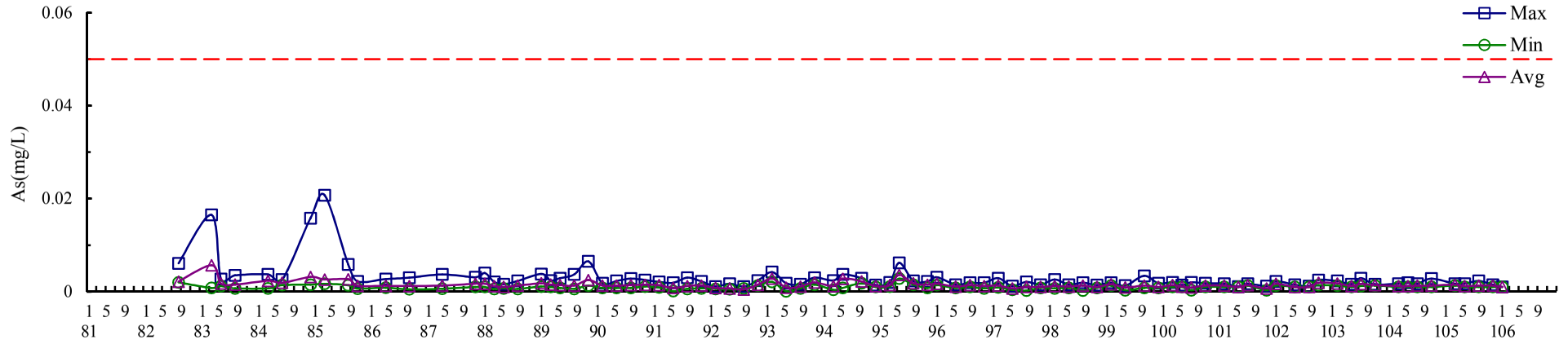


圖3.1.9-20 離島工業區海域歷年水質變化圖(Ni)


0.06
0.04
0.02
0
As(mg/L)
Max
Min
Avg
1 5 9 1 5 9 1 5 9

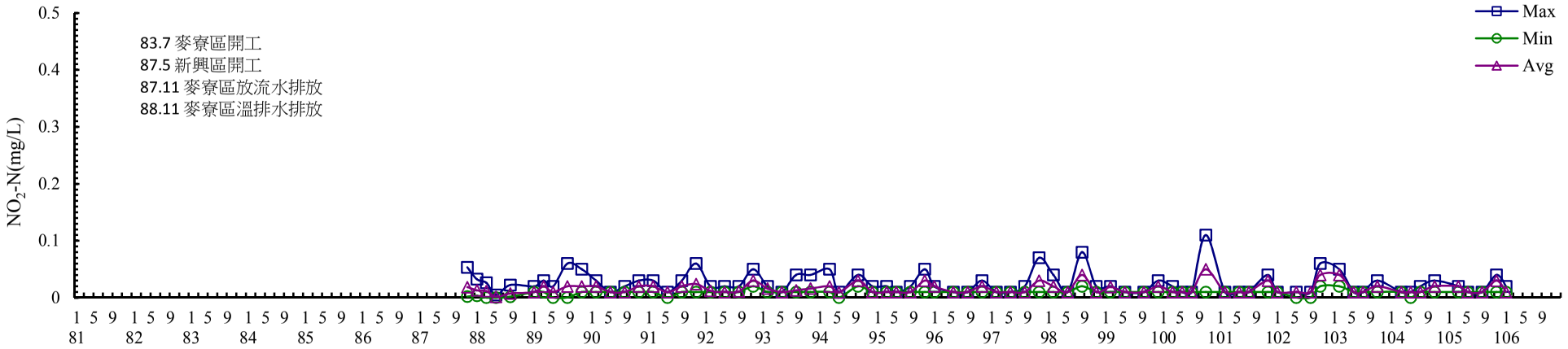


圖3.1.9-22 離島工業區海域歷年水質變化圖(NO_2-N)

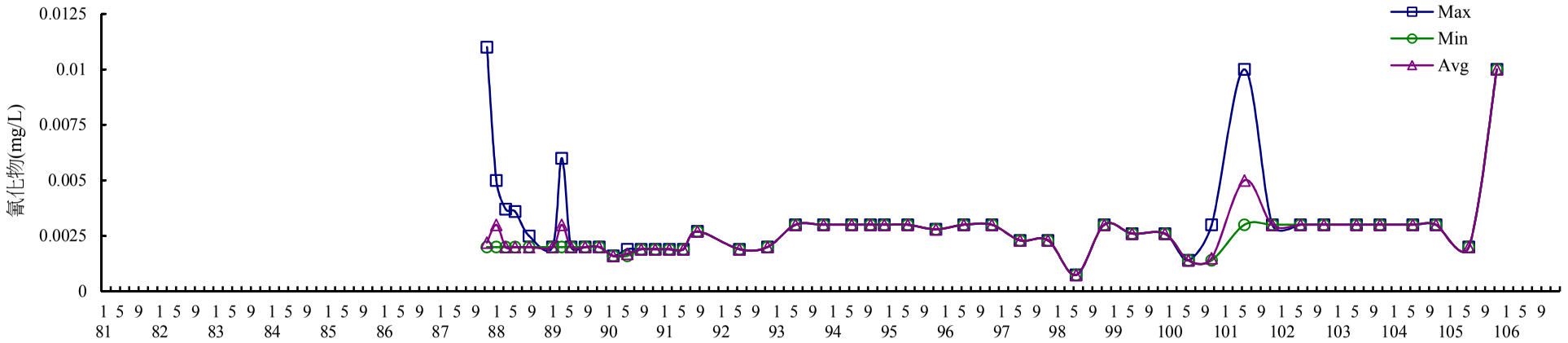
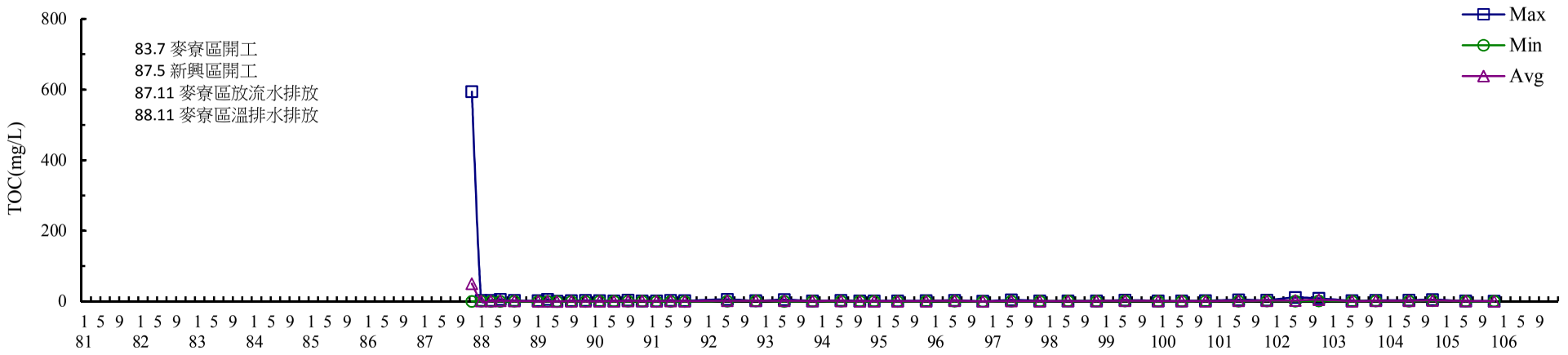
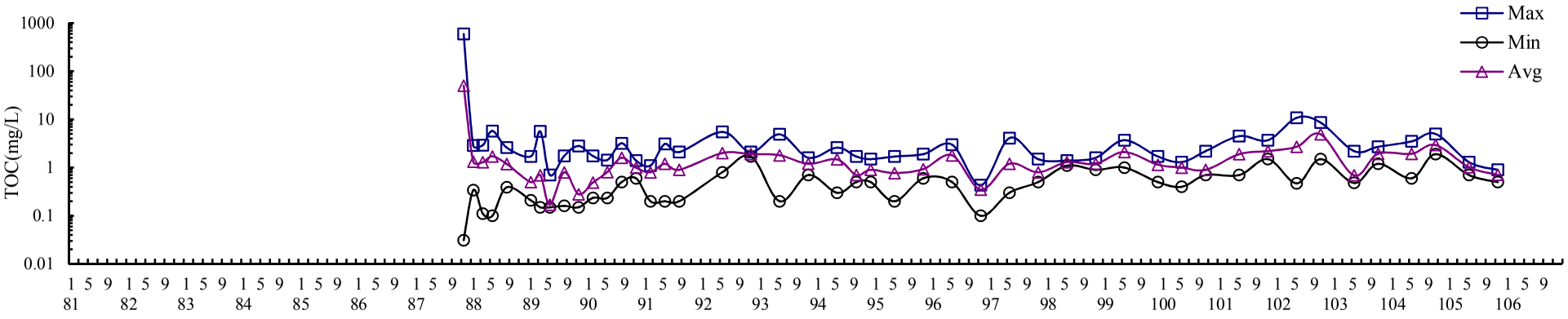


圖3.1.9-23 離島工業區海域歷年水質變化圖(氰化物)



(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)

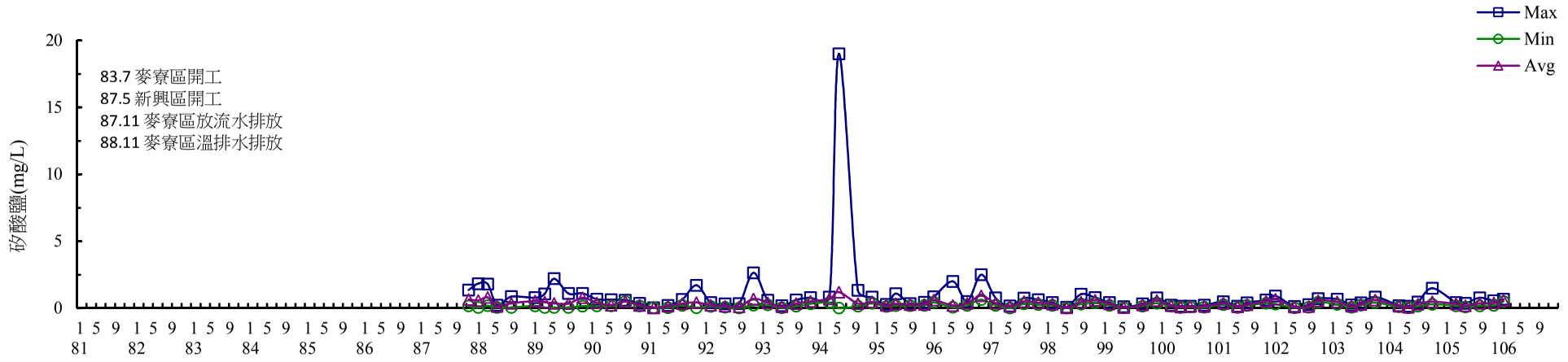


圖3.1.9-25 離島工業區海域歷年水質變化圖(矽酸鹽)

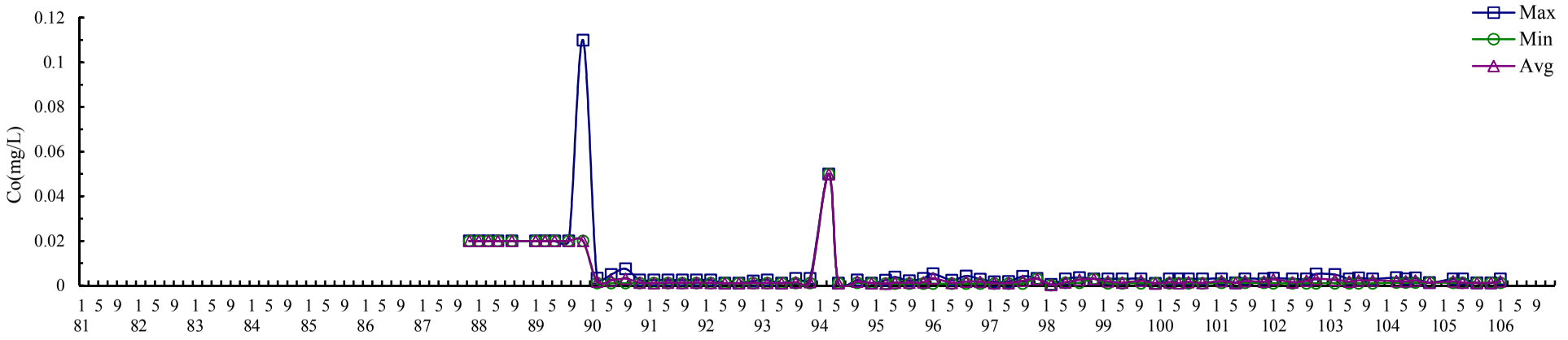
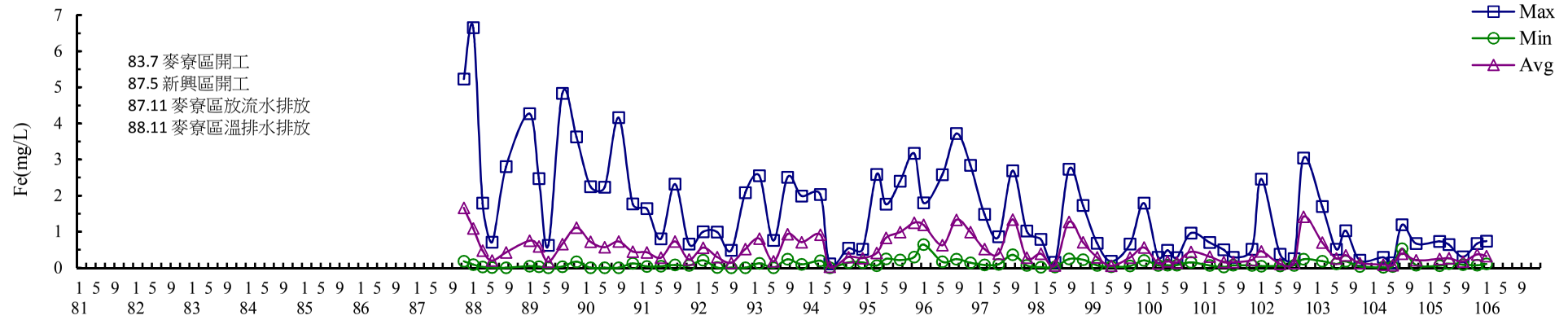
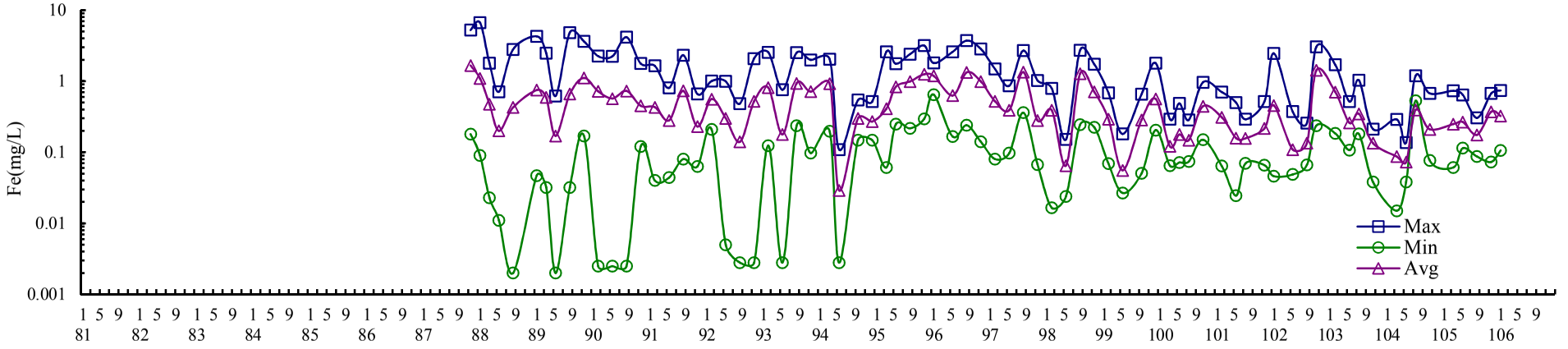


圖3.1.9-26 離島工業區海域歷年水質變化圖(Co)



(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 106 年第 1 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(1.1×10^3 CFU/100mL)略微超出甲類海域水質標準外，近年來最大的檢出濃度皆能符合甲

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 106 年第 1 季之監測顯示，營養鹽含量普遍均低，主要如硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮含量均在 0.15 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 106 年第 1 季監測，本海域之酚濃度除 97 年 8 月 SEC 11-20 下層水略有超出甲類海域水質標準(≦0.01 mg/L)外，各測點均落於甲類海域標準範圍內。

總油脂的歷年變化趨勢與酚類相似，且其中不乏測得高濃度的

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

9.葉綠素 a

葉綠素 a 的歷年海域平均值大致在 2.0 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 106 年第 1 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 106 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 106 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 106 年第 1 季歷次監測期間，海域鎘濃度多數低於偵測極限值；鉛除在 82 年 3 月(春季，SEC3、SEC7、SEC9)與 96 年 11 月(SEC9-10 下層水)測得高於海水標準(0.1 mg/L)外，由 97 年至 106 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 106 第 1 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 106 年第 1 季監測濃度多落於 3 mg/L 以下；鈷歷年濃度多數小於方法偵測極限值(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 106 年 2 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	106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	8.12
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	7.90
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	26.4
生化需氧量	<2.0	0.9	0.6	0.8	0.8	1.0	0.5	0.5	0.5	0.8	0.7	1.1	0.8	1.0	1.3	2.0	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	0.0037
總鉻	<0.05 (Cr6+)	<0.005	0.0007	0.0006	0.0018	0.0004	0.0008	0.0008	0.0009	0.0032	0.0007	0.0006	0.0006	0.0009	0.0008	0.0008	0.0010	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	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	0.0016
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	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	0.0010
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	0.0039

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

三、與環評預測之比較

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

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℃。

106 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 16.8～20.5℃，平均 18.2℃，以 SEC7-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 21.9℃，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

有關拖網漁獲歷年數據；本年度(106 年)第 1 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 15 科 19 屬 24 種，軟體動物類 6 科 7 屬 7 種及節肢動物類 6 科 10 屬 14 種，合計共漁獲 30 科 39 屬 48 種，種類組成與與歷年同季相仿。標本船本次的漁獲量為 52.5 公斤，數量為 2200 隻，售價為 8540 元，而歷次(84 次)本海域標本船(單艘)的平均單位漁獲努力量為 61.7 公斤，平均漁獲數量為 5614 隻，平均單位努力漁獲售價為 8216 元，上述資料顯示本季的漁獲售價高於歷次的平均值，係因本次作業時捕獲的軟骨魚類(黃土魟)、硬骨魚類(雙線舌鰨及大頭白姑魚等)已達上市體型，然經濟性的節肢動物的長角仿對蝦漁獲量較歷年同季減產，因此本季漁獲重量及漁獲數量呈現偏低現象。

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(106.1-3)調查結果為 106 年第一季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中 1 月份無出海紀錄，而以 2 月份的 99.0 公斤/航次/艘較高，3 月份的 87.4 公斤/航次/艘較低。本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 1 月份無出海紀錄，而 3 月份的 17,328 元/航次/艘較高，2 月份的 15,542 元/航次/艘較低。而綜觀比較 86~106 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(106.1-3)調查結果為 106 年第一季。本季的 CPUE(公斤/航次/艘)中以 1 月份的 43.7 公斤/航次/艘最高，而 2 月份的 25.7 公斤/航次/艘最低。而本季的 IPUE(元/航次/艘)中以 1 月份的 10,373 元/航次/艘最高，3 月份的 8,284 元/航次/艘最低。而綜觀比較 85~106 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(106.1-3)調查結果為 106 年第一季。本季的 CPUE 以 1 月份的 818.3 公斤/航次/組較高，而 3 月份的 454.2 公斤/航次/組較低；IPUE 則以 1 月份的 30,693 元/航次/組較高，而 2 月份的 16,546 元/航次/組較低。綜觀比較 85~106 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)。

縱觀今年第一季三種漁具漁法中，雙拖網漁業的 CPUE 仍為最高，而蝦拖網漁業高於流刺網漁業。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。

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	1,210.4
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	1,042.7	1,080.0	829.4	946.7	1,110.1	8,463.8	705.3
蝦拖網		no data	99.0	87.4										186.4	93.2
流刺網	106年	43.7	25.7	29.5										98.8	32.9
雙拖網		818.3	607.6	454.2										1,880.0	626.7

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	50,512
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	193,124	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
蝦拖網		no data	15,542	17,328										32,870	16,435
流刺網	106年	10,373	9,305	8,284										27,962	9,321
雙拖網		30,693	16,546	18,170										65,409	21,803

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

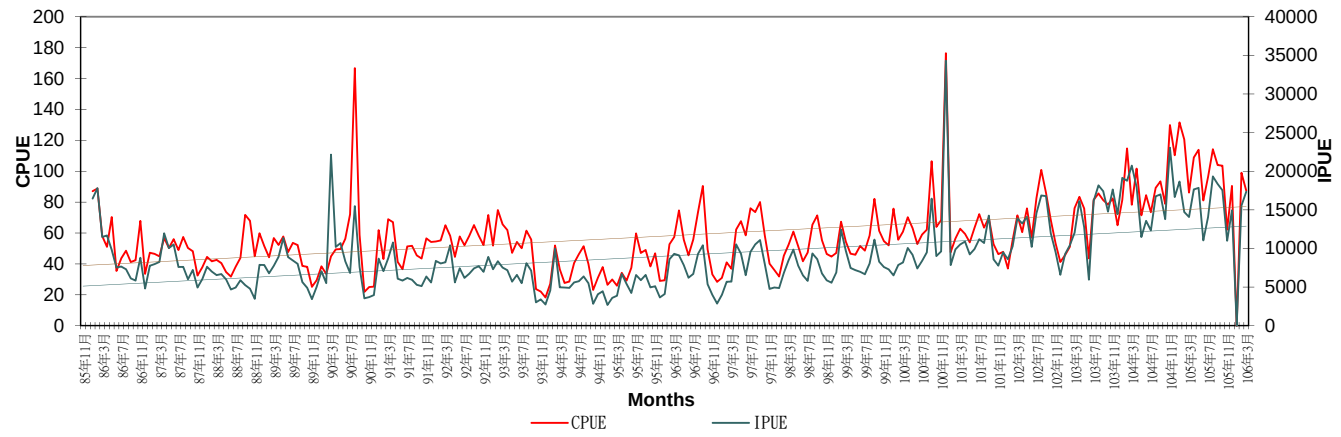


圖3.1.11-1　雲林縣沿海地區蝦拖網漁法之CPUE及IPUE比較

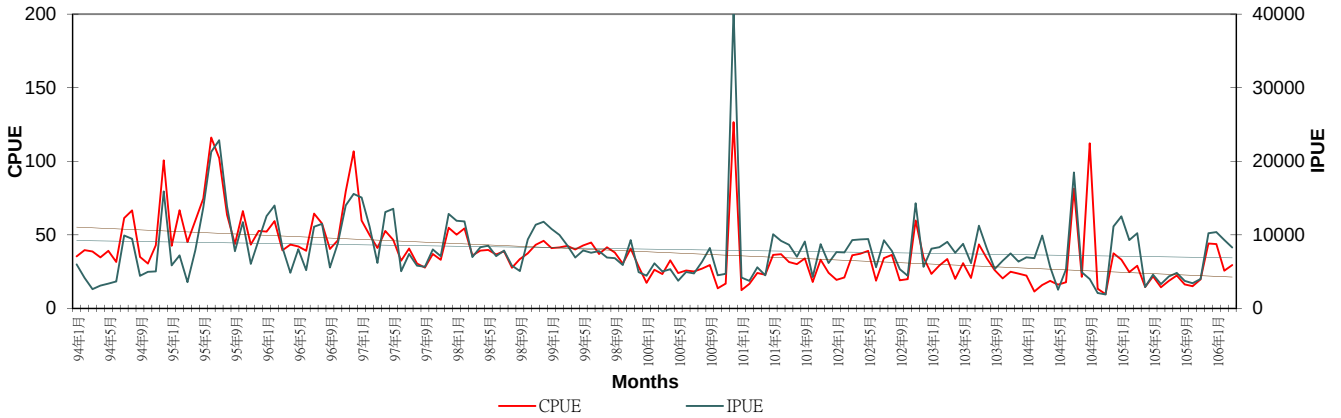


圖3.1.11-2　雲林縣沿海地區流刺網漁法之CPUE及IPUE比較

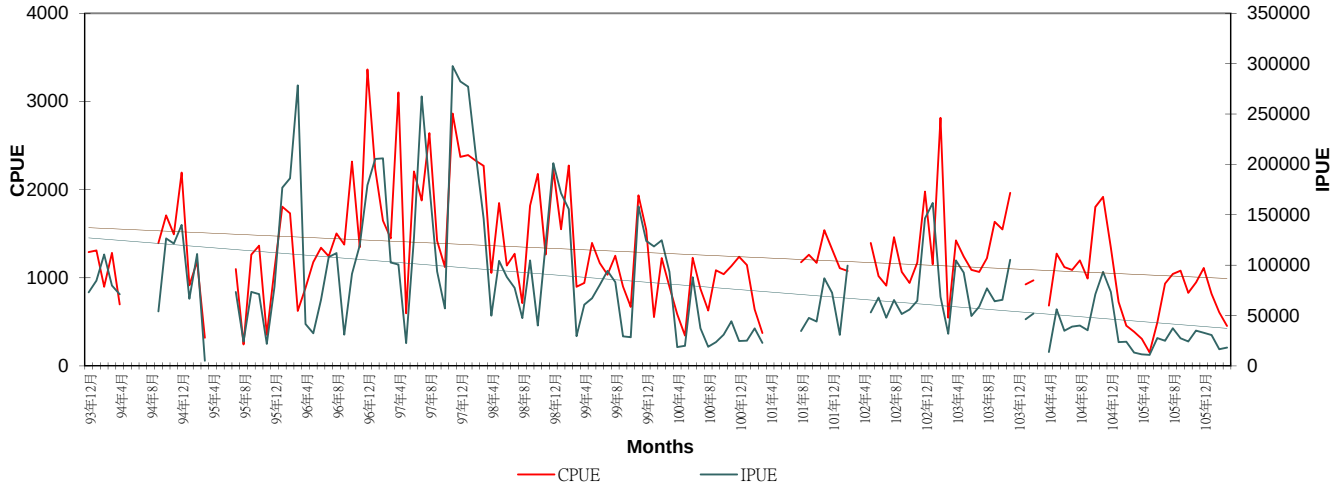


圖3.1.11-3　雲林縣沿海地區雙拖網漁法之CPUE及IPUE比較

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。本年度 106 年僅第一季資料，回收戶也數僅 2 戶，還需後續的問卷才能加以分析。

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。本年度 106 年僅第一季資料，回收戶數僅 1 戶，還需後續的問卷才能加以分析。

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。本年度 106 年第一季資料，回收戶數雖 4 戶傑回收，但僅一季資料，暫無結論。

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。而 106 年暫為一季資料，尚待其他季之資料。

三、建議事項

1. 漁獲種類、產量及產值部份

漁獲種類、產量及產值監測項目中，蝦拖網漁業自 86 年 1 月開始進行收集起至 101 年 12 月，每月所調查之 CPUE 值大多位在 30 至 70 公斤/航次/艘之間，但自 102 年起 CPUE 值逐年上升至 100 公斤/航次/艘左右。IPUE 則 101 年前多位在 4000 至 10,000 元/航次/艘間，自 102 年起也逐年上升至 16,000 元/航次/艘左右。長期來看早年並無特別之變化及趨勢，近年則逐漸呈上升趨勢。若以年度來分析，在 94(CPUE 36.9 公斤/航次/艘；IPUE 5,329 元/航次/艘)及 95 年(CPUE 37.8 公斤/航次/艘；IPUE 4,939 元/航次/艘)為調查以來較低的兩個年份。但 96 年(CPUE 53.9 公斤/航次/艘；IPUE 6,987 元/航次/艘)、97 年(CPUE 55.9 公斤/航次/艘；IPUE 7,649 元/航次/艘)達到高點。這之後 98 年(CPUE 51.2 公斤/航次/艘；IPUE 7,283 元/航次/艘)略降，而 99 年起 CPUE 與 IPUE 則有逐年增加的趨勢(CPUE 55.9 公斤/航次/艘；IPUE 8,309 元/航次/艘)再次上升。100 年的 CPUE 為 76.2 公斤/航次/艘，IPUE 為 11,372 元/航次/艘。101 年略降，CPUE 為 58.0 公斤/航次/艘，IPUE 為 10,027 元/航次/艘。102 年略增，CPUE 為 65.8 公斤/航次/艘及 IPUE 為 12,219 元/航次/艘。103 年之資料 CPUE 為 70.8 公斤/航次/艘，IPUE 為 13,761 元/航次/艘。104 年的 CPUE 及 IPUE 則為歷年來的高點(CPUE 為 92.3 公斤/航次/艘；IPUE 為 16,767 元/航次/艘)。105 年則持續維持在高檔 (CPUE 為 101.1 公斤/航次/艘；IPUE 為 16,094 元/航次/艘)。106 年為 CPUE 為 93.2 公斤/航次/艘，IPUE 為 16,435 元/航次/艘，不過僅為第一季之資料。

流刺網漁法方面在 94 年之前，當地所獲之漁獲都會進入雲林區漁會漁市場拍賣。在經由漁會及漁市場人員同意後，將雙拖網漁船拍賣單全數提供我們影印帶回統計分析，從 91 年至 93 年底，因出海次數低甚至沒出海，因此甚少在漁市場拍產，導致資料統計上的困難。94 年經由漁會人員介紹流刺網問卷戶，透過問卷戶的資料重新進行流刺網漁法的調查。因此相關 CPUE 及 IPUE 值，也相對穩定下來，唯前後資料之比較上有其困難。94 年後流刺網漁法每月之 CPUE 值多位在 30 至 100 公斤/航次/艘間，IPUE 則位在 5,000 至 13,000 元/航次/艘間。在年度比較方面，94 年後至 104 年之 CPUE 月平均分別為 46.3、64.7、55.9、43.3、40.2、39.0、32.3、26.7、31.3、27.5 及 33.6 公斤/航次/艘，呈逐年下降的趨勢，而 101 年為 94 年來最低的 CPUE。而在 IPUE 方面，94 年至 104 年 IPUE 月平均分別為 6,049、10,931、9,957、9,772、8,828、7,779、8,229、6,768、7,978、7,751 及 11,692 元/航次/艘，呈逐年下降趨勢。而 105 年之資料，CPUE 為 22.8 公斤/航次/艘較，而 IPUE 6,114 元/航次/艘，皆較去年低。106 年 CPUE 為 32.9 公斤/航次/艘較，而 IPUE 9,312 元/航次/艘，雖較去

年高，但僅是第一季資料而已。

雙拖漁法方面，本漁法也是在 94 年起才有穩定的問卷資料。因該漁會僅有一組雙拖作業船，92 及 93 年之該組漁船出海斷斷續續，資料相對不穩定。後因標本戶打算將船易手，導致中斷近兩年無資料。但 93 年底新船家接手後，出海作業情形及資料也就都相對穩定下來。因當地雙拖漁戶僅一戶，其餘為寄港並不常出現。故在標本戶僅一戶下，其 CPUE 及 IPUE 值即為其漁獲收入。綜觀 85 年迄今各月之 CPUE 與 IPUE，在 CPUE(公斤/航次/組)方面，主要在 1,000 至 3,000 公斤/航次/組間，而在 IPUE(元/航次/組)方面，多在 50,000~200,000 元/航次/組間。在年度比較方面，93 年底新船家接手後，CPUE 之月平均值逐年增加，分別為 1,291.4(93 年)、1,371.8(94 年)、871.3(95 年)、1,559.5(96 年)、1,960.5(97 年)、1,708.1(98 年)、1,296.4(99 年)、902.9(100 年)、1,078.6(101 年)、1,212.7(102 年)、1,427.5(103 年)公斤/航次/艘，這期間僅 95 年、100 年及 101 年偏低，97 年則達最高。IPUE 值也是類似的情形，分別為 73,075(93 年)、98,536(94 年)、58,433(95 年)、118,581(96 年)、161,776(97 年)、122,185(98 年)、90,218(99 年)、53,616(100 年)、46,401 (101 年)、68,323(102 年)、80,003(103 年)元/航次/艘，這期間也是僅 95 年、100 年和 101 年偏低，同樣 97 年達到最高。CPUE 與 IPUE 也同樣在 101 年之後逐年上升。104 年之資料 CPUE 為 1,109.5 公斤/航次/艘；IPUE 為 46,303 元/航次/艘，CPUE 及 IPUE 皆減少。105 年 CPUE 為 705.3 公斤/航次/艘；IPUE 為 24,411 元/航次/艘，也持續減少。106 年 CPUE 為 626.7 公斤/航次/艘；IPUE 為 21,803 元/航次/艘，較前一年略為減少，不過僅是第一季資料。

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，蝦拖網產量產值的 CPUE 及 IPUE 近幾年平均值都較過往為高。各月的 CPUE 及 IPUE 中，蝦拖漁法有明顯上升趨勢。而 94 年之後的流刺網漁法自 100 年以來年每年的產值產量都偏低，其各月的 CPUE 及 IPUE 也有逐年下降的趨勢。同時，流刺漁戶出海作業的航次也不穩定，會隨魚訊而有變化，如烏魚。此部分將持續監測。雙拖網方面則在 94 年標本戶穩定後，年度產量產值的 CPUE 及 IPUE 平均差異並不大，但各月的產量產值起伏差異變動則頗大，且各月的長期資料顯示下降趨勢。這可能與此區只有此一組雙拖漁船作業，資料來源單一之故。因此若觀看長期資料來源穩定的蝦拖漁法及 94 年後的流刺網漁法及雙拖網漁法，基本上此區域漁撈作業除流刺網下降趨勢需續觀察外，其餘兩種漁法暫無明顯需注意之處。

2. 養殖面積、種類、產量及產值部份

較易受外海水質影響的牡蠣養殖，這幾年產量尚稱穩定。本區域雲林沿海海域，是全台灣最主要的牡蠣附苗場。台灣各地的牡蠣養殖戶，多在此購買已著苗完畢之牡蠣或中蚵回去養殖。因此此海域是牡蠣重要的生產地。過去各年中以調查初期的 85 至 95 年間，單位產量都穩定維持在 3,500~5,000 公斤左右。而在 96 至 101 年間單位產量提高到 6,000~8,000 公斤左右。但中間在 98 年一度降至與

前相同的 4,500 公斤左右，而 99 年因風災更降至 2,500 公斤左右，之後則逐年提高。到了 102 年單位產量達 9,600 公斤左右，103 年則下降至 6,128 公斤，不過 104 年的單位產量來到歷年最高的 12,030 公斤，105 年單位產量也有 10,709 公斤。產值部份，85 年調查初期時的單位產值收入最高，但成本也最高。不過此年度的養殖戶與後來之標本戶不同，故略去 85 年資料後，單位產值最高的是 104 年，其次是 101 年，再其次是 105 年。而 86 至 98 年單位總價除 86、91、95、97 年達 10 萬元以上外，其他約都維持在新台幣 6 萬~8 萬間。而 99 年的產值則因風災及產銷問題影響而降至 30,000 元左右。100 年與 101 年牡蠣的單位產值則已恢復，除產量恢復外，主要是受牡蠣價格上升之影響，此也導致 101 年有歷年來次高的單位產值。102 年時雖單位產量增加，不過因牡蠣價格回復正常而產值減少。103 年受養殖用中蚵供過於求影響，單位產量下降，導致單位產值也下滑。104 年則有歷年年最高的單位產值，主要除單位產量為歷年最高外，牡蠣價格上升也是原因之一。105 年延續 104 年的大環境，單位產量產值也高。106 年因調查僅為第一季，暫無結論。(**表 2.11.2-2、圖 3.1.11-4~5**)。

鰻魚方面，過去各年中單位產量方面，以 89、93、94、99 及 104 年較高，單位產量在 10,000 公斤以上，其中 93 年最高。而單位產量最低的是 103 年，其餘較低的是 95、101、102 年，都在 1,000 公斤以下。再來是 88 年及 91 年的 3,000 公斤左右外，其他各年則維持在 5,000 至 8,000 公斤左右。在單位產值方面，以 89、93、94、99、100、104 及 105 年較高，單位產值皆在 3,000,000 元以上，尤其是 99 年和 104 年皆超過 5,000,000 元。而單位產值中最特別的是 100 年及 105 年，其單位產值是所有超過 3,000,000 元的年度中，單位產量未達 10,000 公斤的年度。100 年的單位產量僅有 4,256 公斤，不過因當年鰻魚價格相當好，所以單位產值也就提高許多。而單位產值偏低的年度有 88、95、101、102 及 103 年，皆在 1,000,000 公斤以下，其中 95 年及 103 年單位產值未達 200,000 公斤。在淨收入方面，因為鰻魚養殖之成本相當高，主要成本包括鰻苗、飼料及水電。因此淨收入最差的年度通常是養殖戶大量引進鰻苗開始養殖那年，這包括了 88、91、95，以及 103 年。104 年因為所有養殖戶都在 103 年放養新苗而在 104 年收成，所以不論單位產量、單位產值，及淨收入方面，皆是歷年較好的一年。105 年因無鰻苗放養故成本下降，且因 5 戶皆有收成，故單位產量產值雖不若 104 年，但已較 103 年之前的數年為高。106 年因調查僅為第一季，暫無結論。(**表 2.11.2-4、圖 3.1.11-6~7**)。

在文蛤混養方面，過去各年中的單位產量以 94 年最高，88、90 年其次，而 101、103 年最差。單位產值則以 86 年最好，其次是 85、88 年，但 101 年最差，其次是 99 年。而單位淨收入方面以 85、86 年最好，其後僅有 88、90、91、94、98、102 為正值，其餘 12 個年度淨收入皆為負值。其中自 100 年之後，只有 102 年、105 年淨收入為正值，且其值不高，分別為 25,643 元及 74,538 元。歷年中，95 年產量不低，卻因成本過高導致淨收入為負值，成本主要來自餌料費用及整池所需的工錢，還有佔最大宗的水電費。另外關於文蛤的販售金額從 90 年之前的每公斤可達近 60 元，至近幾年最多僅到 40

元上下也是一主要原因。故種種因素導致在收成量變動不大下而淨收入多為負值。98 年之單位收成量接近 95 年之每公頃一萬公斤，但因單位成本下降，故淨收入為正值。99 年則因非收成時期而產量偏低，加上成本因素，故淨收入難逃負值。100 年文蛤產量增加，但因有兩戶年初放養的文蛤苗死亡而重新放養，導致成本增加，所以淨收入仍為負值。101 年回收 4 戶問卷資料，但由於 4 戶皆於 100 年放養新苗，故 101 年皆無收成，只有蝦子有收成，另加上部分虱目魚開放垂釣的收入，故產量歷年最低，而產值歷年第三低。102 年共 3 戶有收成，淨收入轉為正值。103 年有 3 戶於當年重新放養新苗，但有 2 戶是因病變而重新放養，其中 1 戶還分別於當年放養兩次，故成本增加許多因而淨收入為負值。104 年也因病變及剛好收成完畢之故，所有 4 戶文蛤混養養殖皆於 104 年放養新苗，又因收成量不多故淨收入依然為負值。105 年 4 戶問卷戶有 2 戶有文蛤收成，產量產值已較 104 年為高，雖然成本因重新放養蛤苗而仍偏高，但因文蛤苗之販售量高，故淨收入已轉為正值。106 年因調查僅為第一季，暫無結論。**(表 2.11.2-6、圖 3.1.11-8~9)**。

就上述來看，鰻魚、文蛤等種類的養殖為內陸養殖，受海域水質變化之影響較小。尤其是鰻魚為淡水養殖更不受影響，反而是產量近幾年受鰻苗減少而有變動。故此區海域環境若變化，直接影響的就是牡蠣養殖。一般而言，除颱風影響致產量減少或受產銷因素而影響販售外，牡蠣養殖的產量相對穩定。

3.差異分析

本季為 106 年度第一季。漁撈部份蝦拖漁法 8 戶標本戶的 24 份問卷共回收 3 份;流刺網漁法 8 戶標本戶的 24 份問卷共回收 17 份；雙拖漁法 1 戶標本戶的 3 份問卷共回收 3 份。蝦拖網漁業本季所調查之 CPUE 值在 87 至 99 公斤/航次/艘之間，平均值較上季為高；IPUE 則介於 15,000 至 17,500 元/航次/艘間，平均值也較上季為高。流刺網漁法本季各月份之 CPUE 在 25 至 44 公斤/航次/艘間，平均值較上季高出許多；而 IPUE 則約在 8,200 至 10,500 元/航次/艘間，平均值也較上季高出許多。至於雙拖漁法標本戶僅一戶。本季各月之 CPUE 在 400 至 900 公斤/航次/艘間，平均值較上季為低；而 IPUE 則約在 16,500 至 31,000 元/航次/艘間，平均值則較上季低許多。長期的資料顯示蝦拖漁法較為穩定，且近年有增加的趨勢。而 94 年後的流刺網及雙拖漁法略有變動，流刺網這一季 CPUE 及 IPUE 偏低，但較上一季高；而雙拖漁法的資料則顯示產量產值本季也偏低。在養殖方面，牡蠣養殖之養殖問卷共 7 戶，回收 2 戶。而鰻魚方面，養殖問卷戶共 5 戶，回收了 1 戶。而文蛤混養方面，養殖問卷戶共 4 戶，回收了 4 戶。本季各類養殖中，牡蠣養殖戶於第一季無新苗放養，2 戶有收成；鰻魚於第一季無新苗放養，也無收成；文蛤混養方面，無新苗放養，包括文蛤苗、蝦及虱目魚等。文蛤混養第一季有 2 戶有文蛤收成，1 戶有開放垂釣收入。根據三種種類之養殖方式，鰻魚、文蛤等種類的養殖為內陸養殖，受海域水質變化之影響較小，尤其是鰻魚為淡水內陸養殖。而牡蠣為海域養殖，因此海域環境若變化，直接影響的就是牡蠣養殖。根據本季資料顯示漁業經濟部分尚稱穩定。

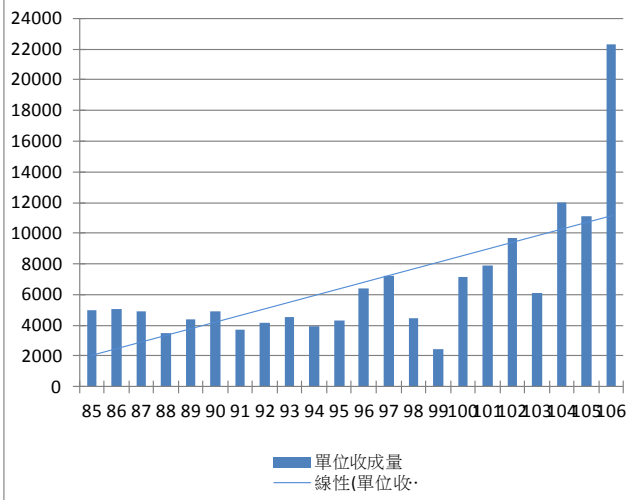


圖3.11.1-4 牡蠣問卷戶85~105年單位收成量比較圖(Kg)

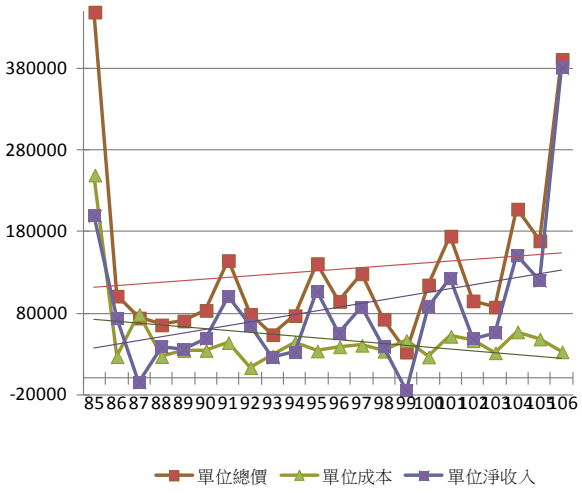


圖3.11.1-5 牡蠣問卷戶85~105年單位產值變化圖(N.T.)

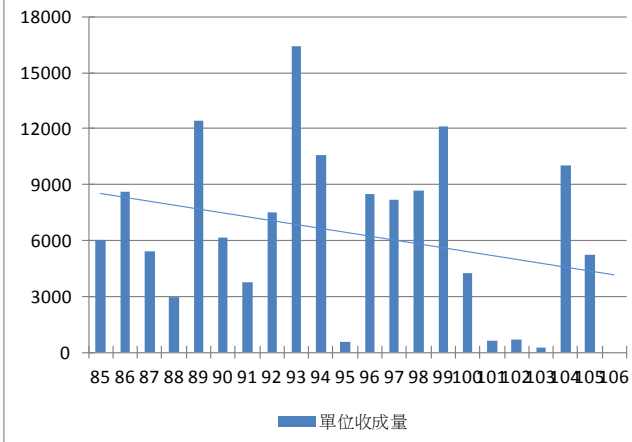


圖3.11.1-6 鰻魚問卷戶85~105年單位收成量比較圖(Kg)

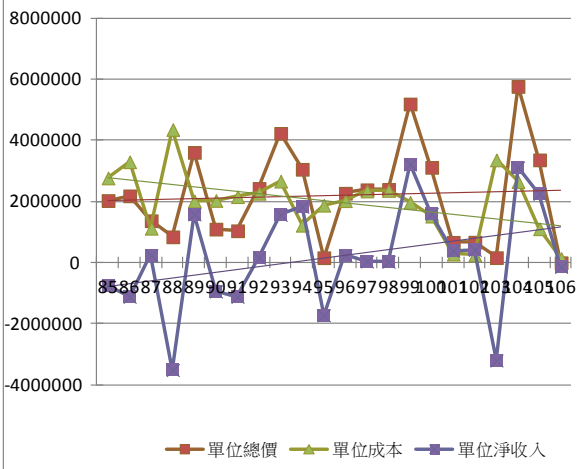


圖3.11.1-7 鰻魚問卷戶85~105年單位產值變化圖(N.T.)

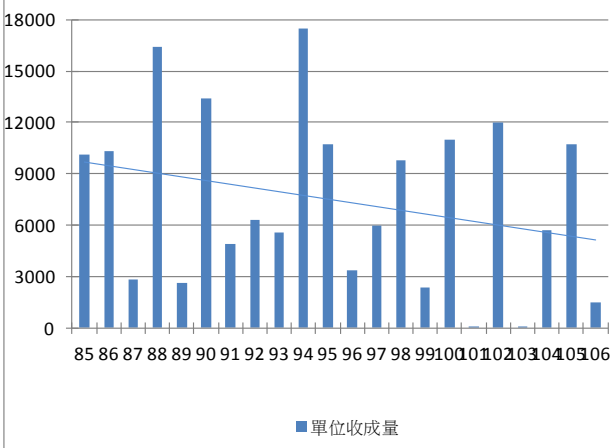


圖3.11.1-8 文蛤混養問卷戶85~105年單位收成量比較圖(Kg)

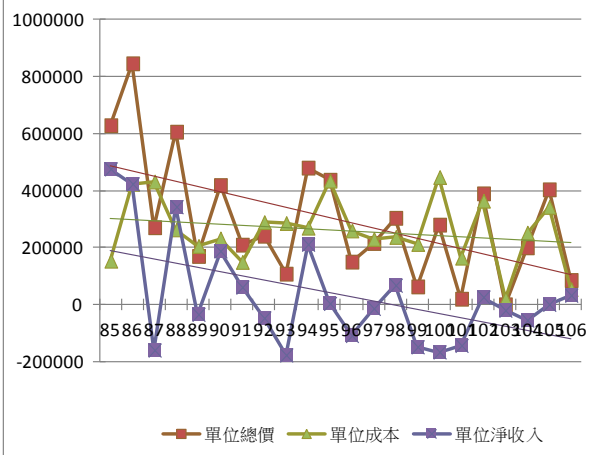


圖3.11.1-9 文蛤混養問卷戶85~105年單位產值變化圖(N.T.)

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。

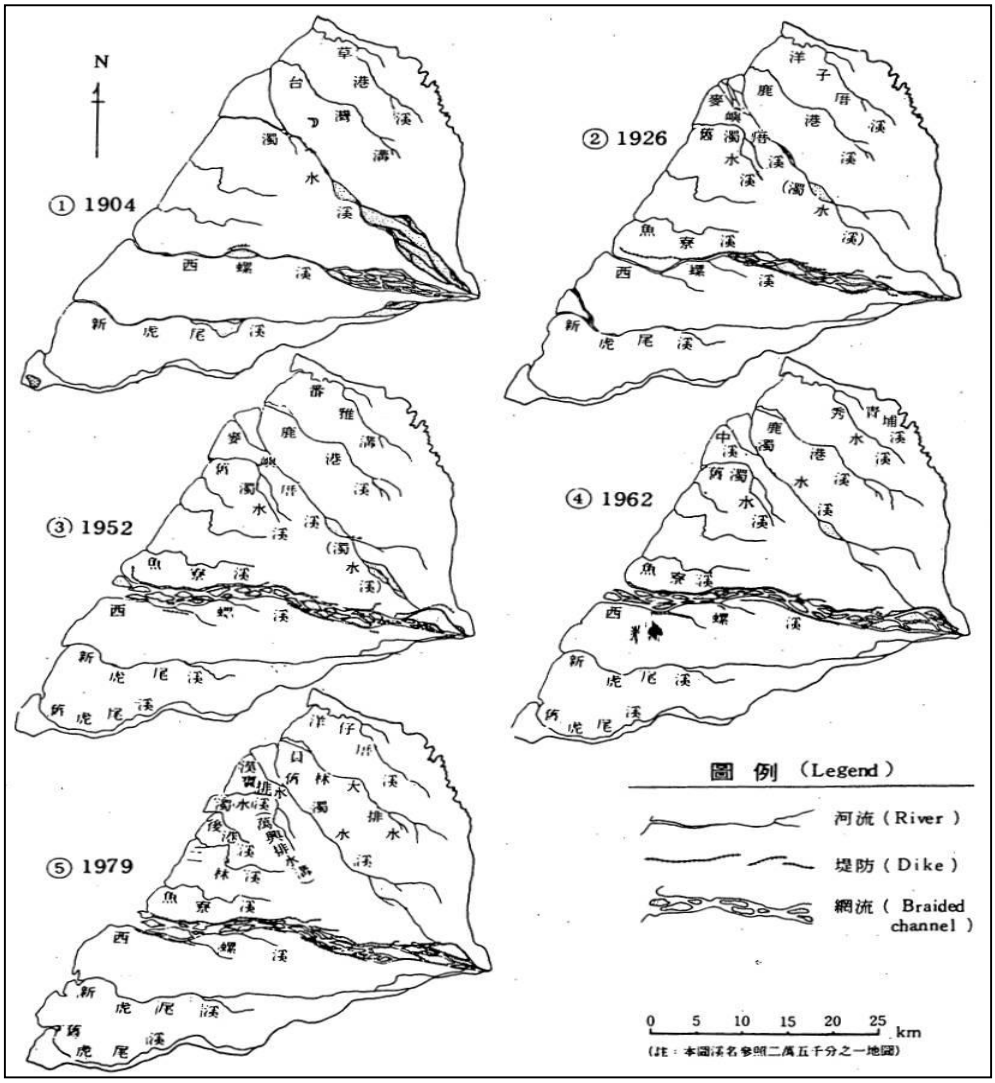


圖 3.1.12-1 濁水溪河系古河道位置變遷示意圖

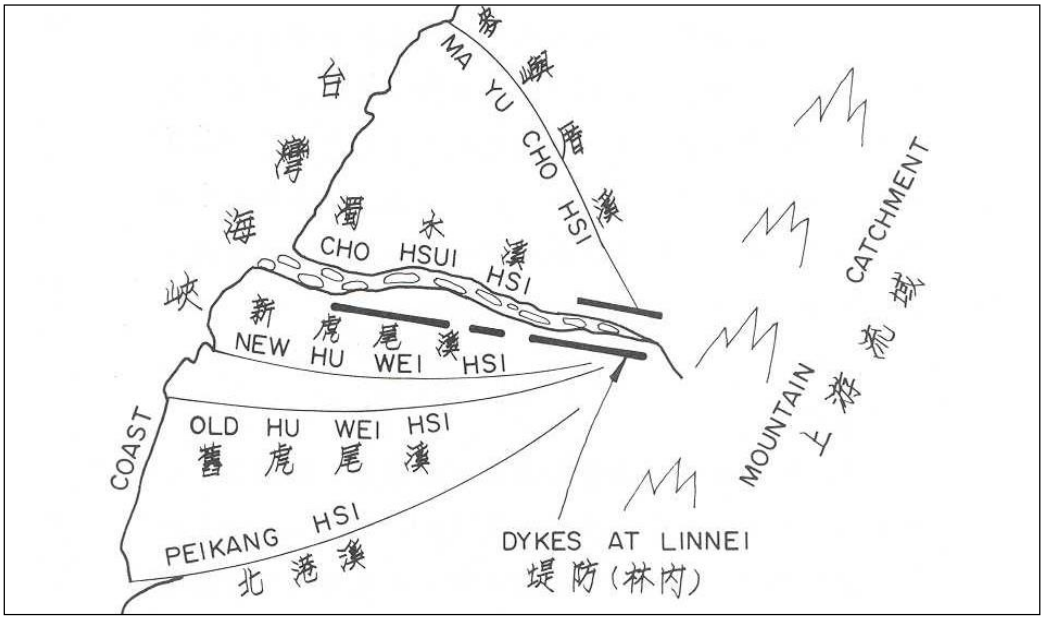


圖 3.1.12-2 濁水溪河系治導計畫示意圖

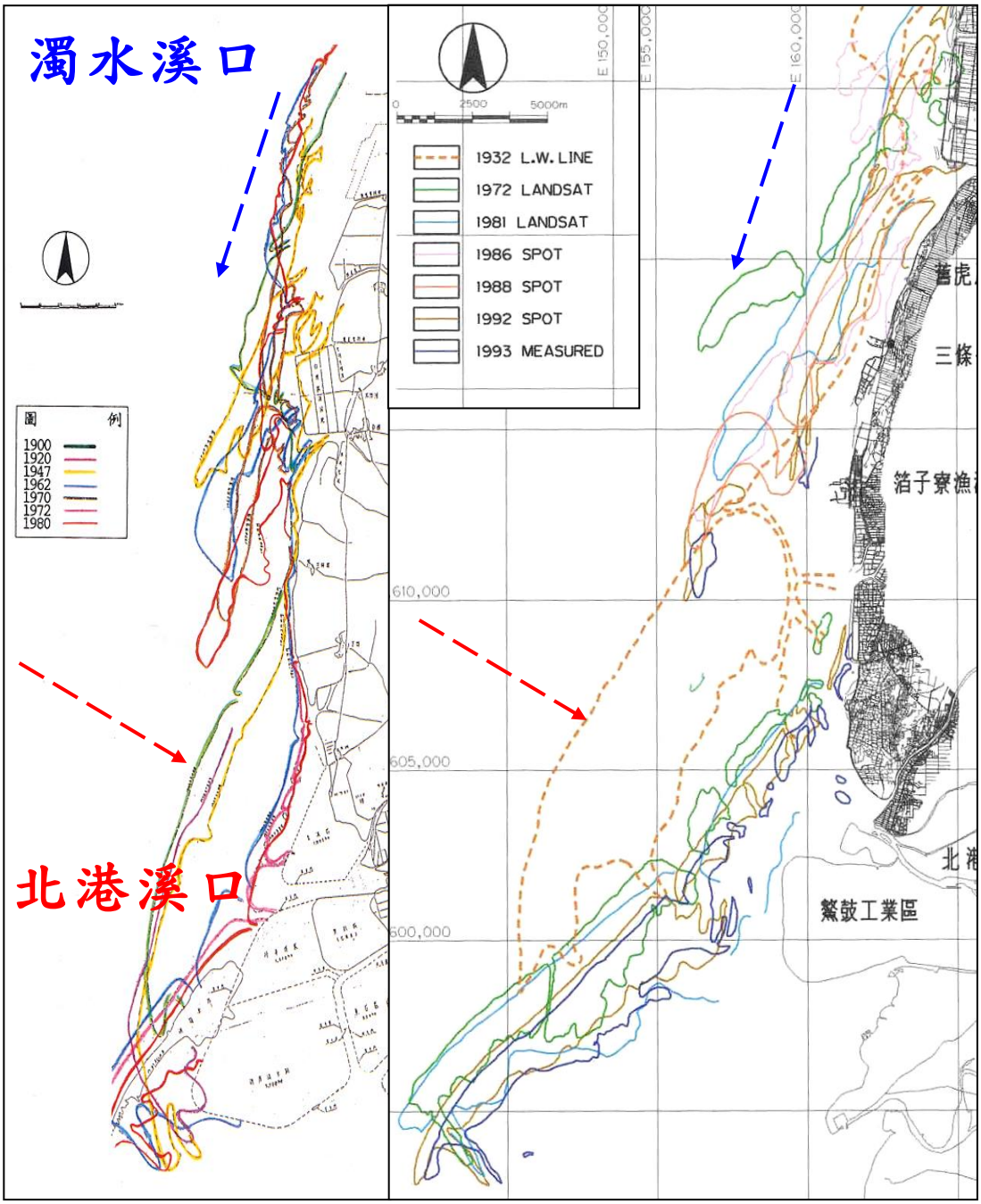


圖 3.1.12-3 雲嘉海岸沿岸砂洲南消（北港溪口）、北長（濁水溪口），砂洲南伸、向陸側後退灘線變遷示意圖

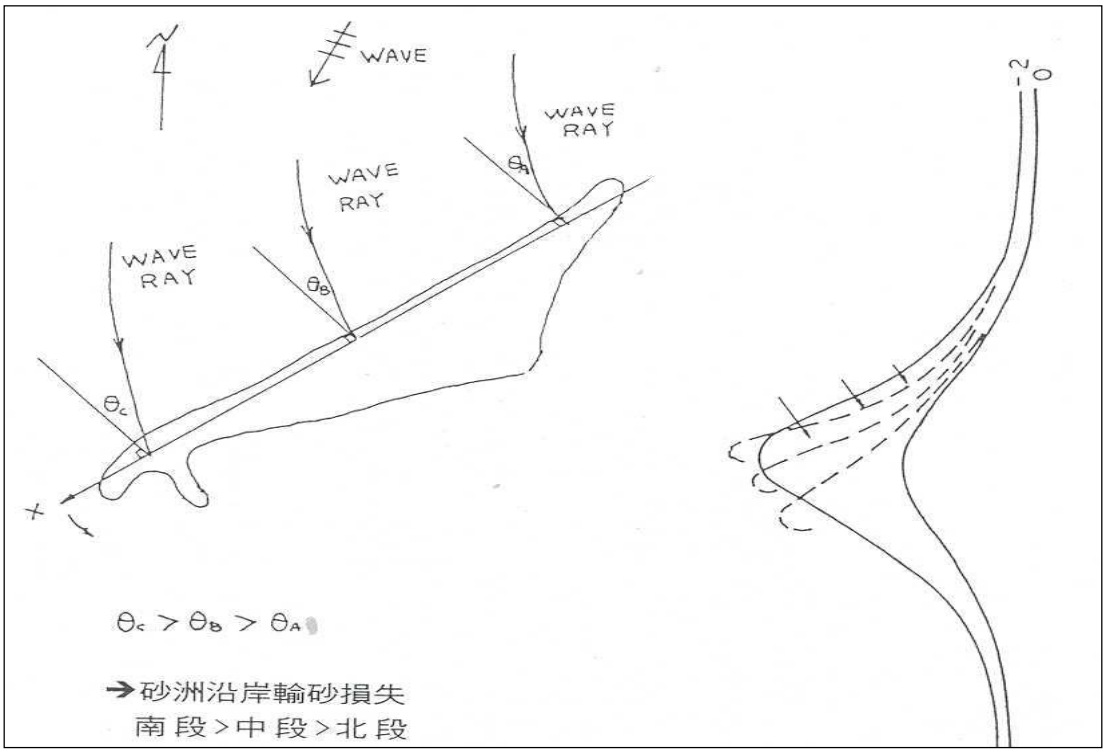


圖 3.1.12-4 河口三角洲灘線變遷機制示意圖

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)。

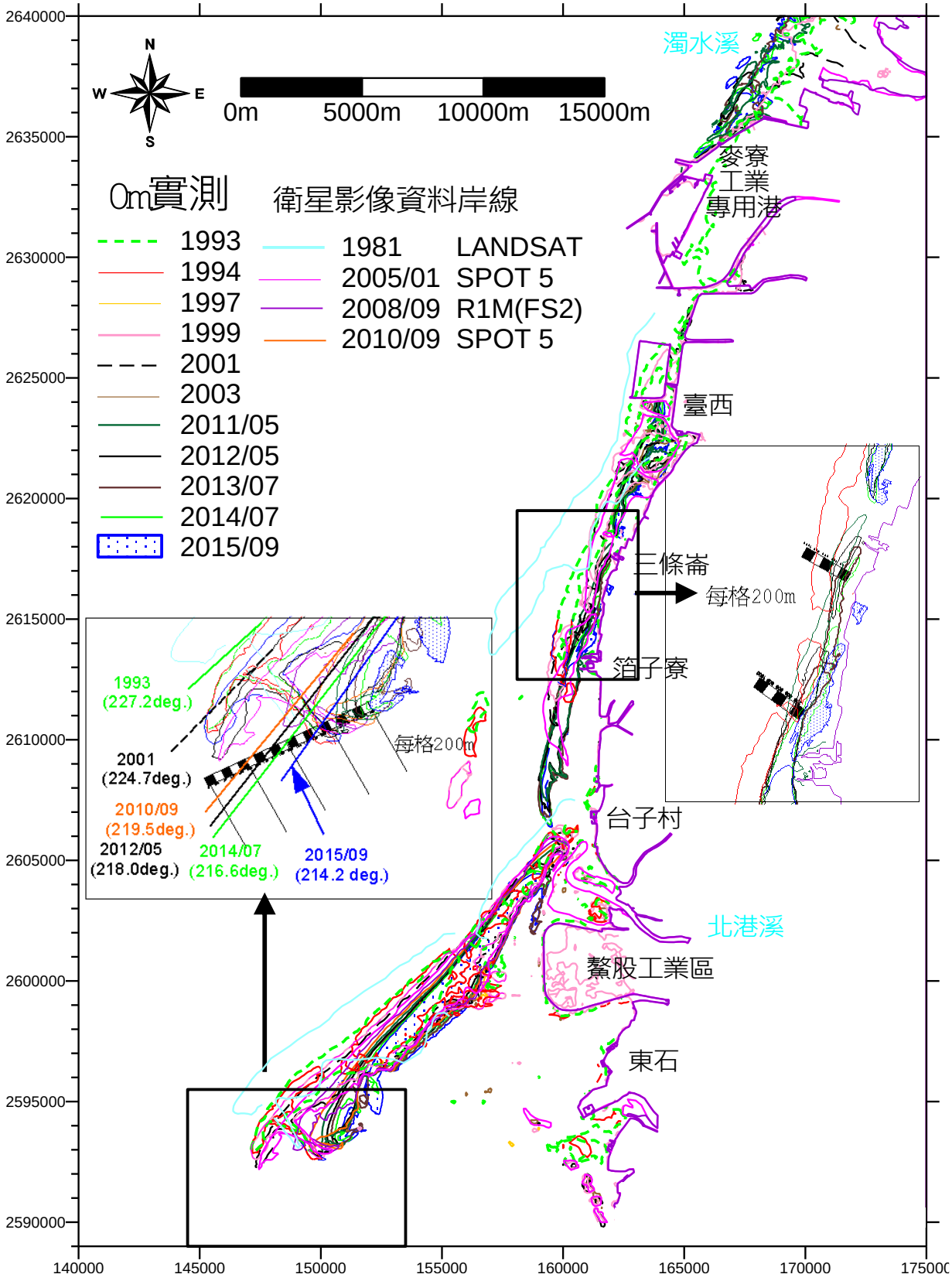


圖 3.1.12-5 歷年衛星影像及實測砂洲灘線套疊圖

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。

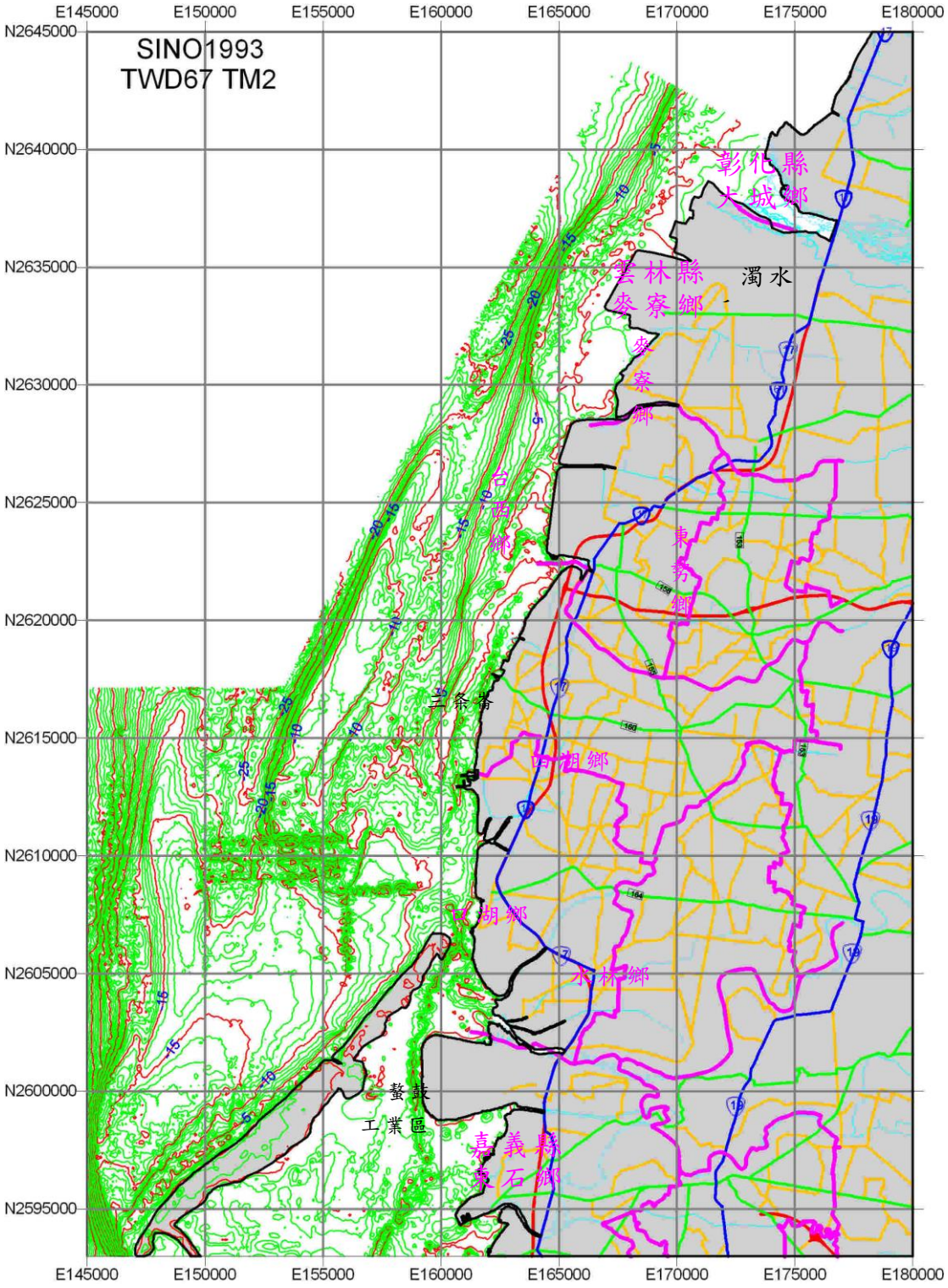


圖 3.1.12-6 區海域 1993 年海域地形圖

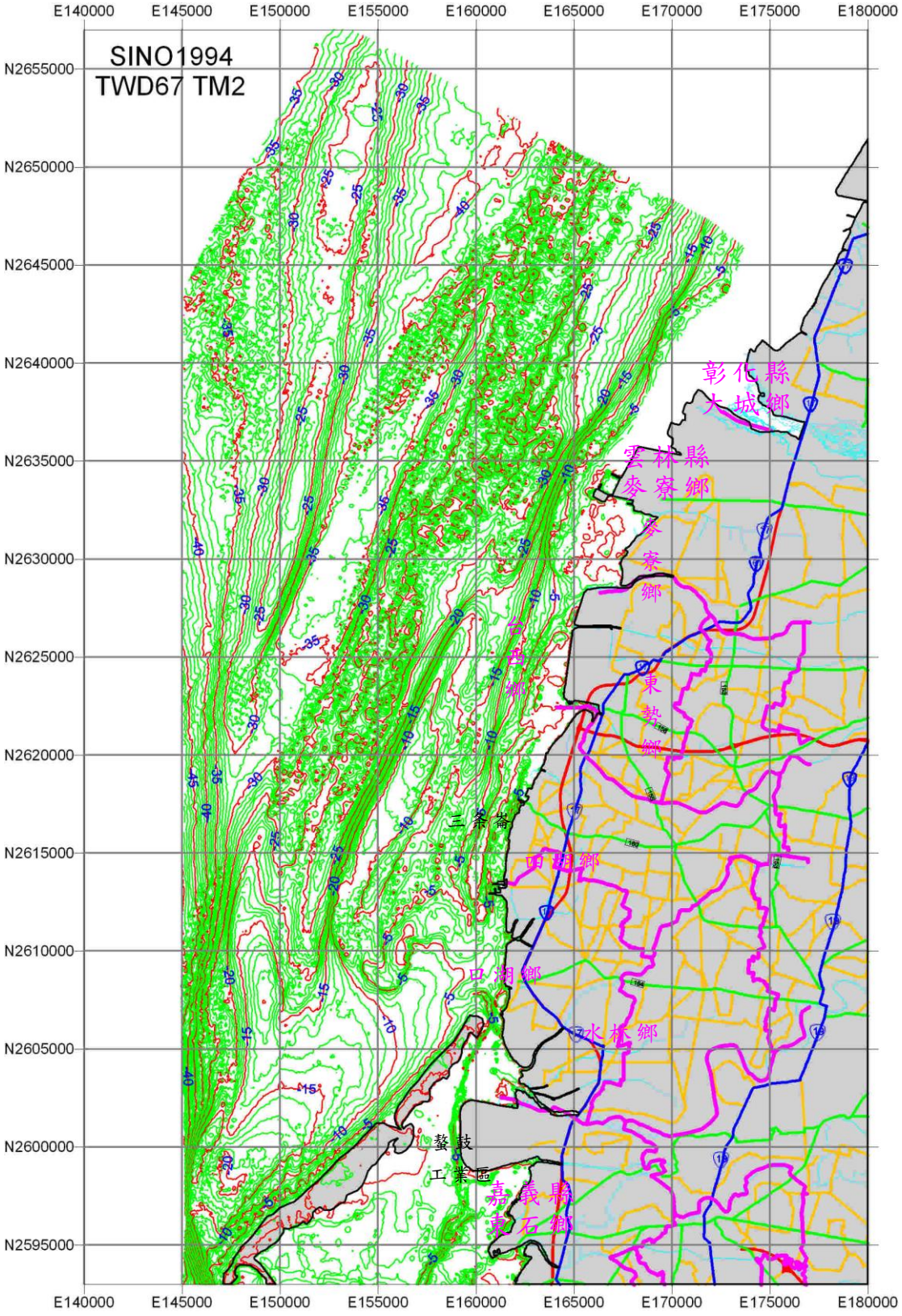


圖 3.1.12-7 1 本區海域 1994 年海域地形圖

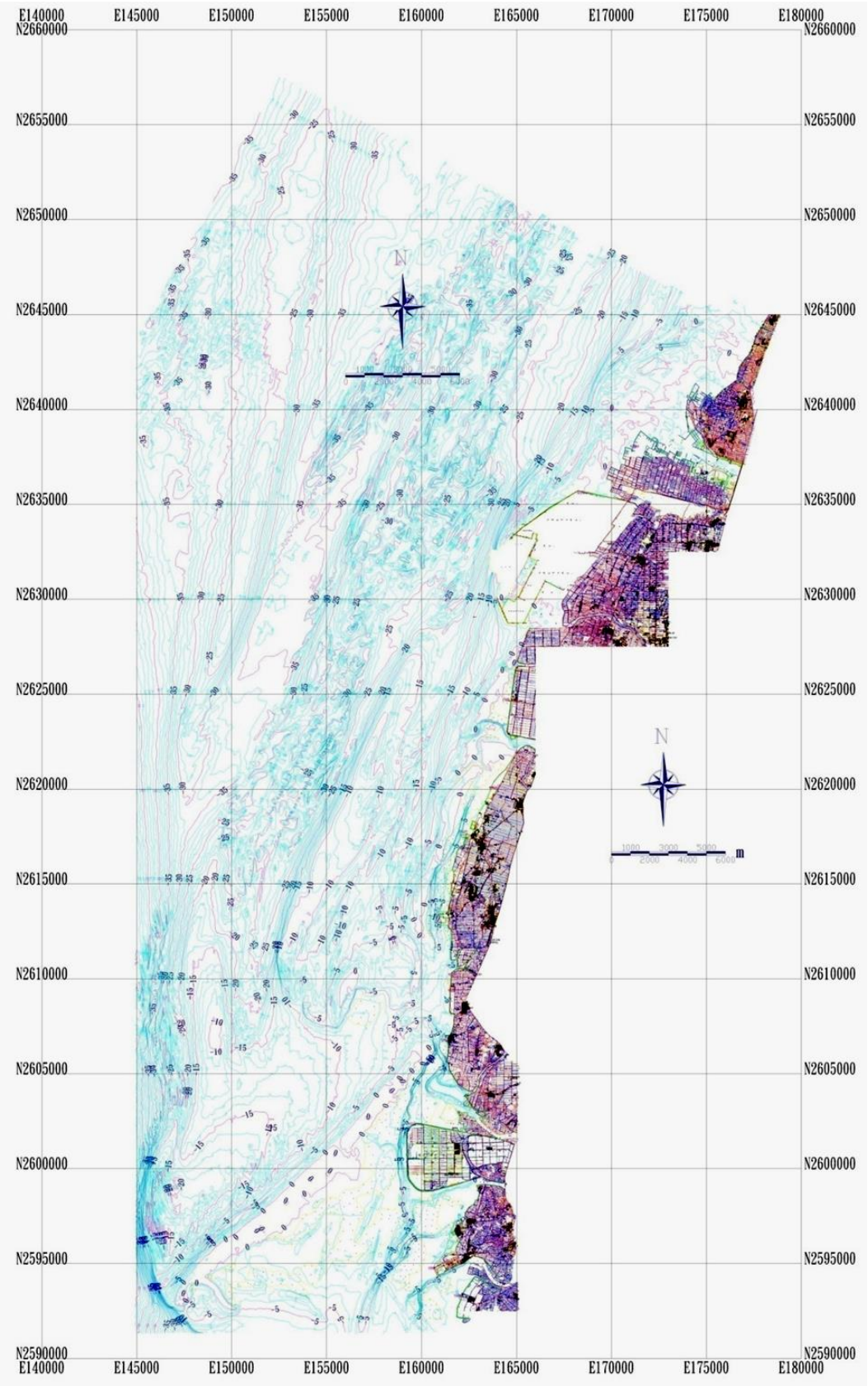


圖 3.1.12-8 本區海域 1996 年海域地形圖

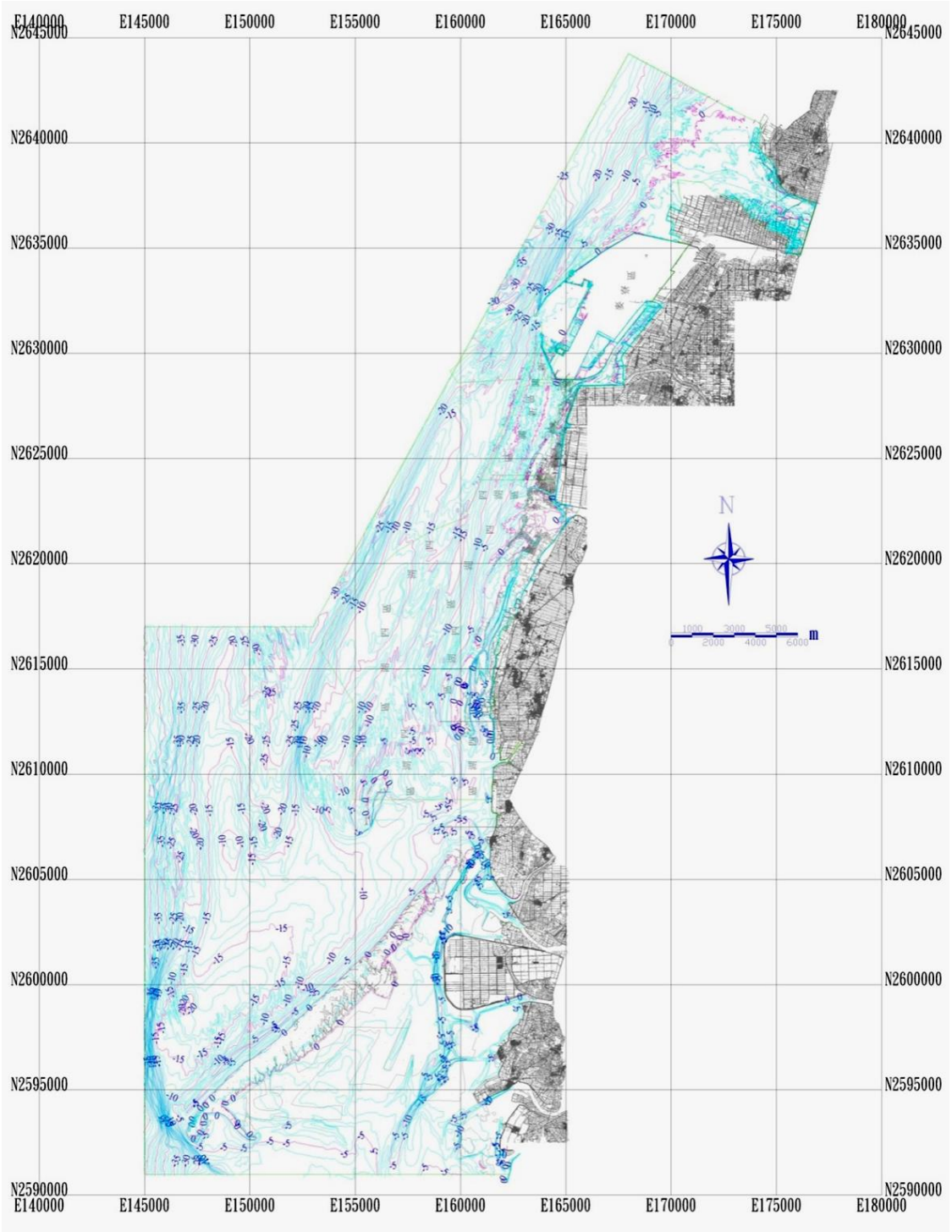


圖 3.1.12-9 本區海域 1997 年海域地形圖

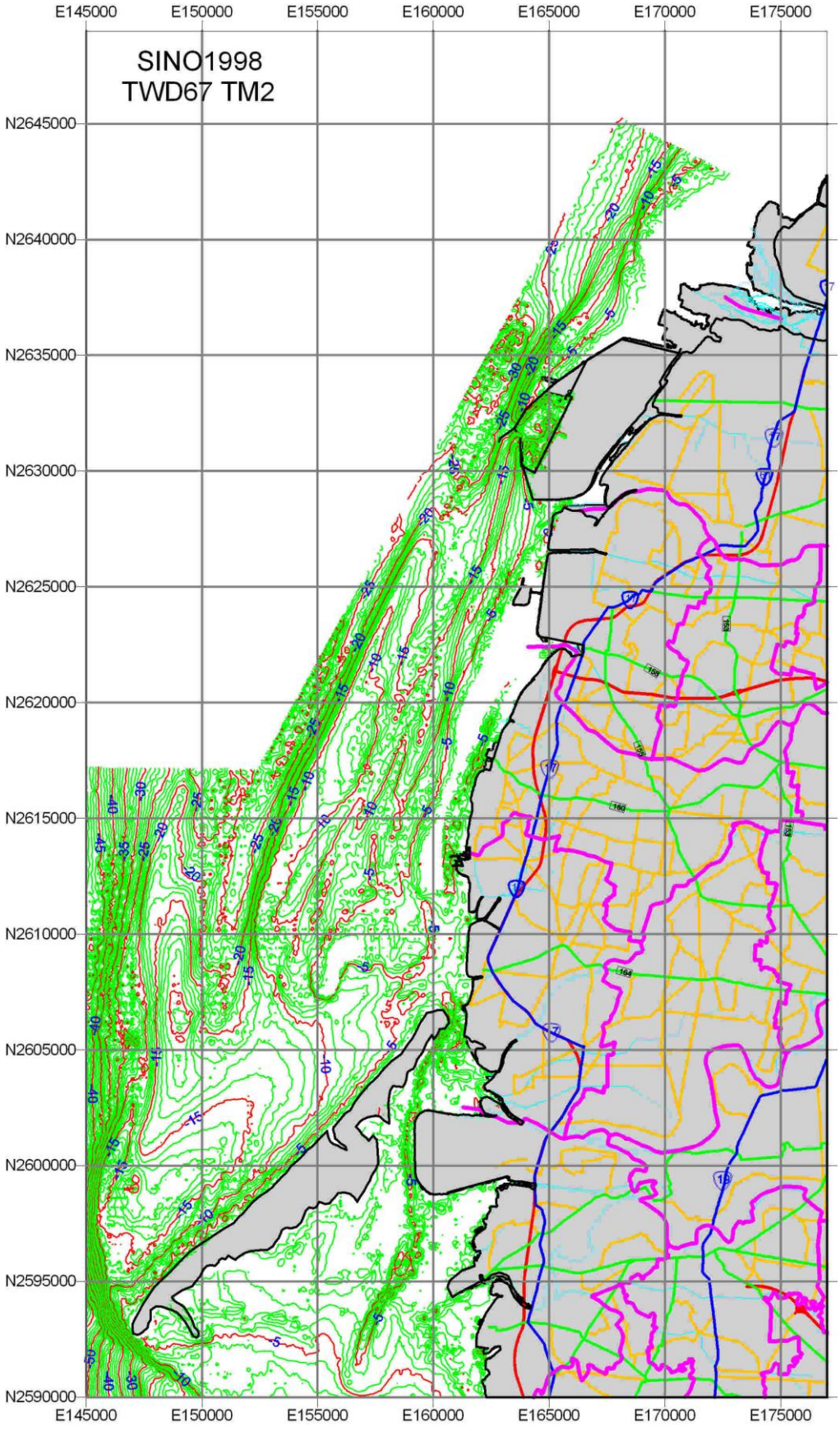


圖 3.1.12-10 本區海域 1998 年海域地形圖

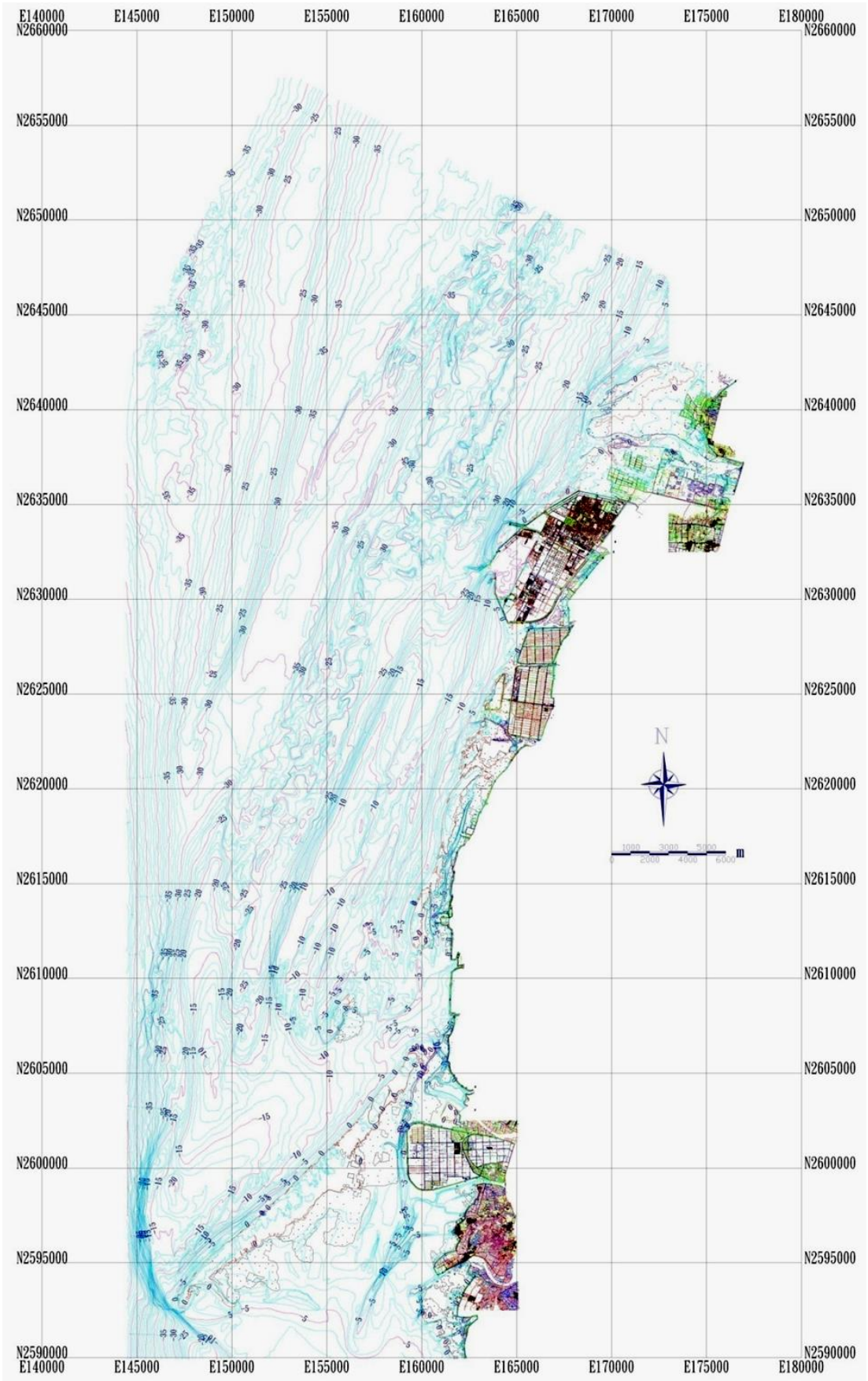


圖 3.1.12-11 本區海域 1999 年海域地形圖

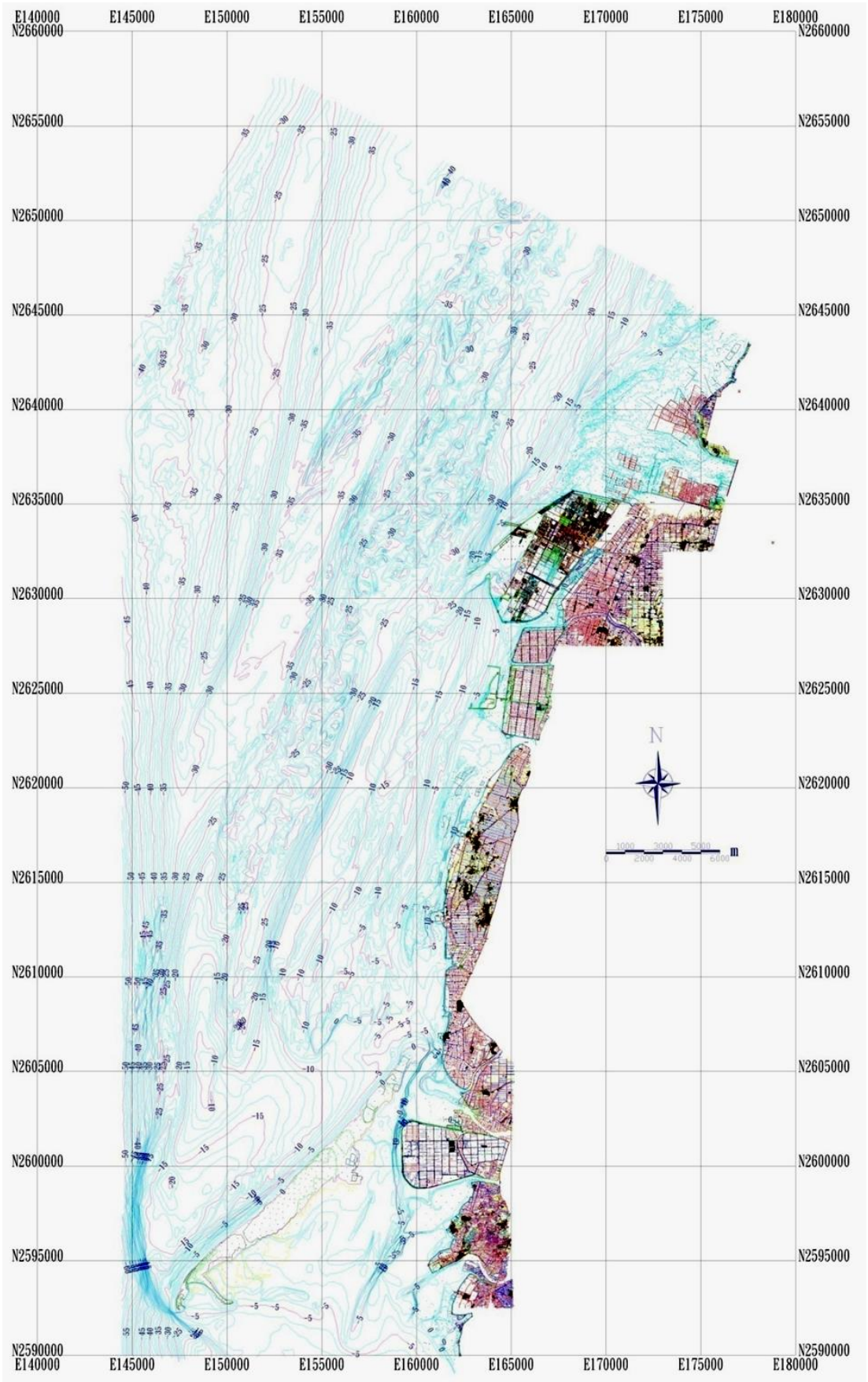


圖 3.1.12-12 本區海域 2000 年海域地形圖

(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。

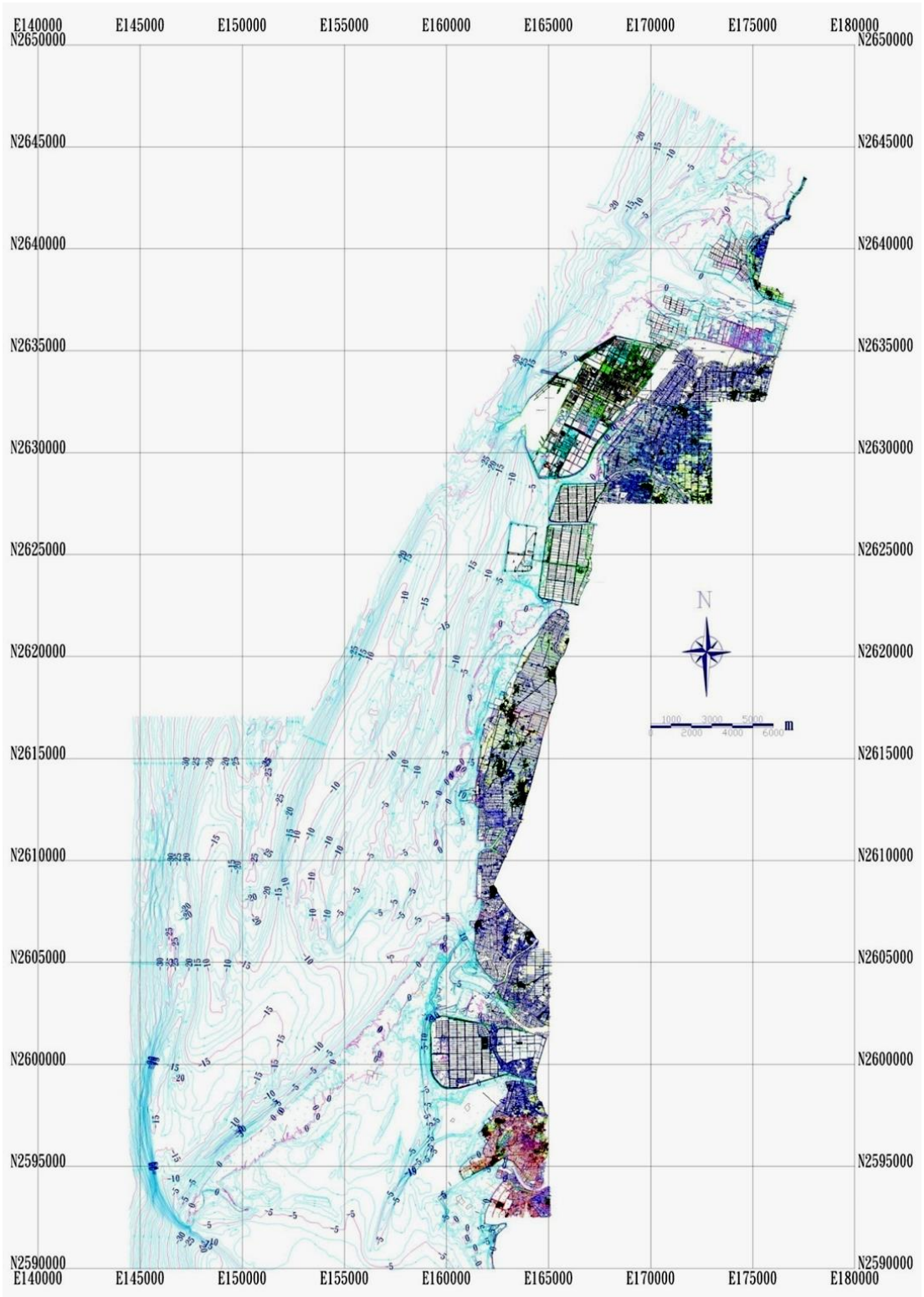


圖 3.1.12-13 本區海域 2001 年海域地形圖

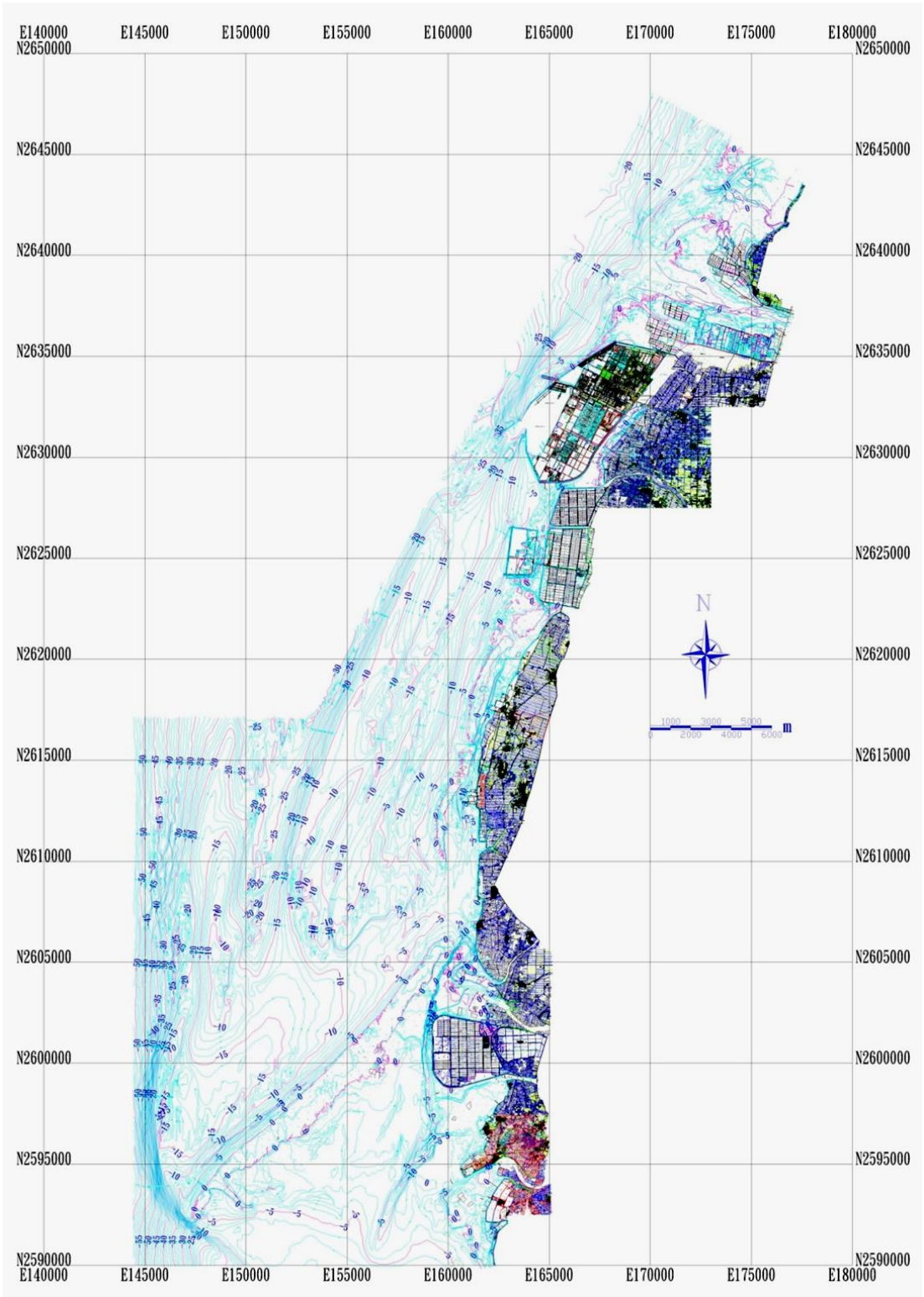


圖 3.1.12-14 本區海域 2002 年海域地形圖

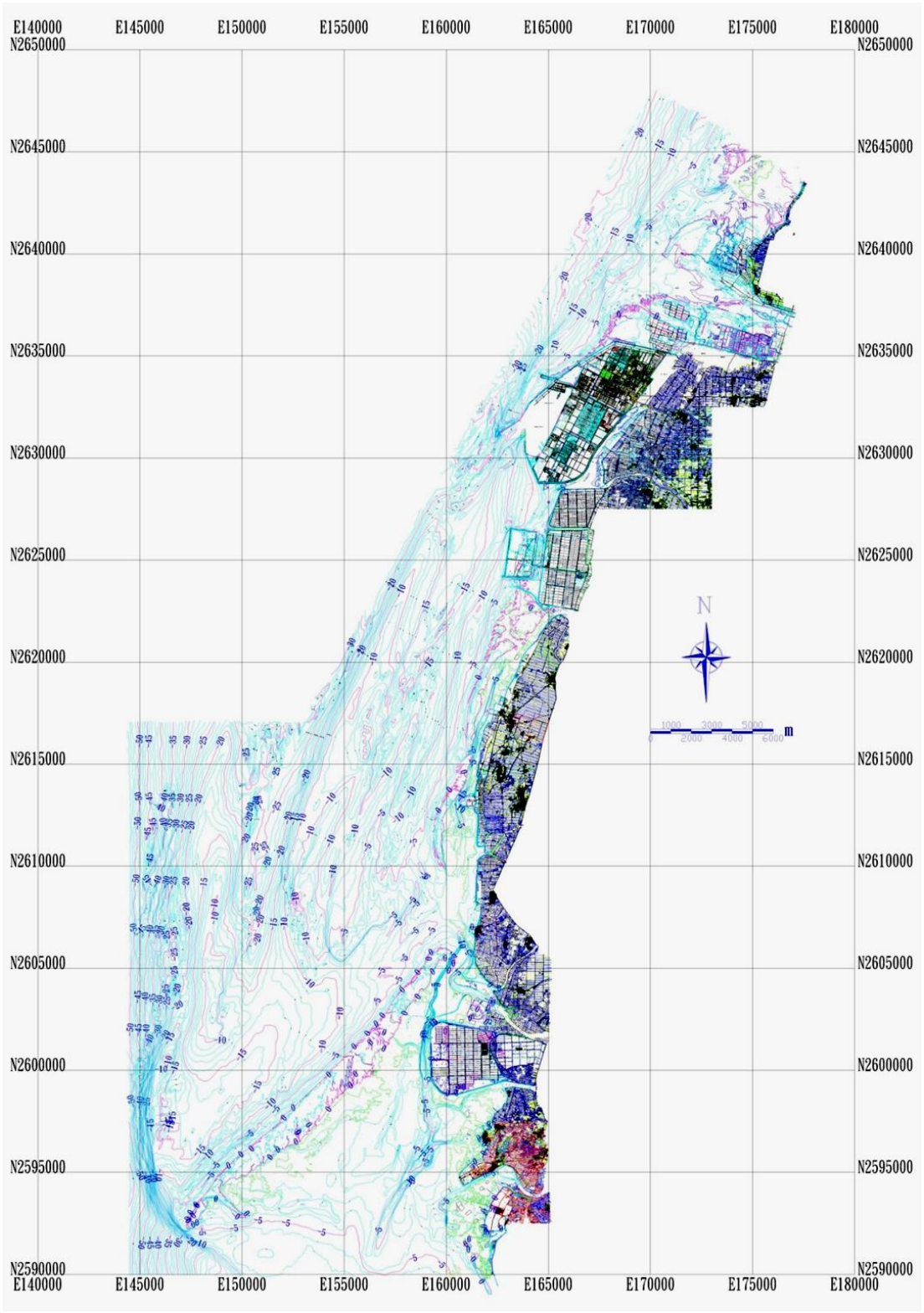


圖 3.1.12-15 本區海域 2003 年海域地形圖

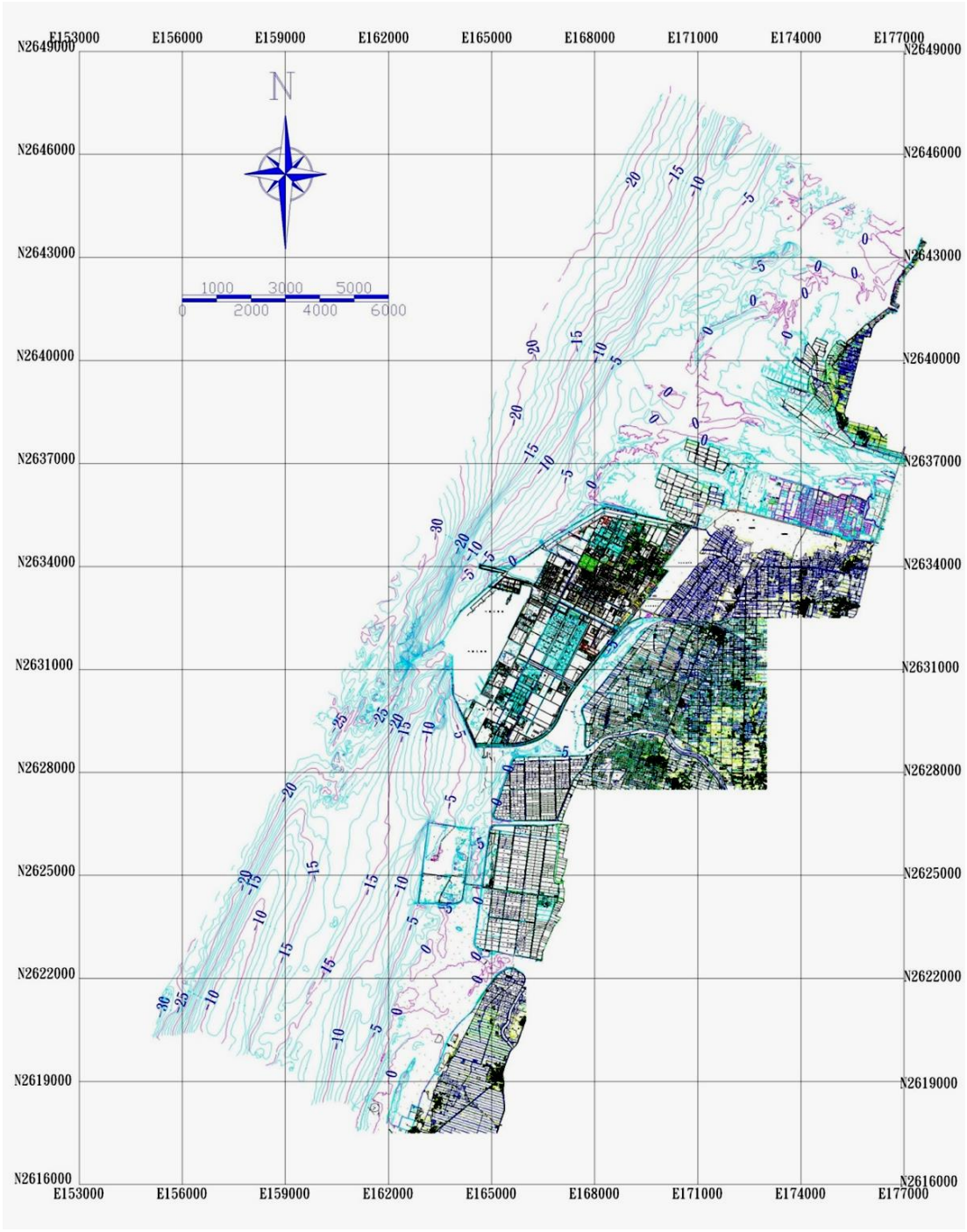


圖 3.1.12-16 本區海域 2004 年海域地形圖

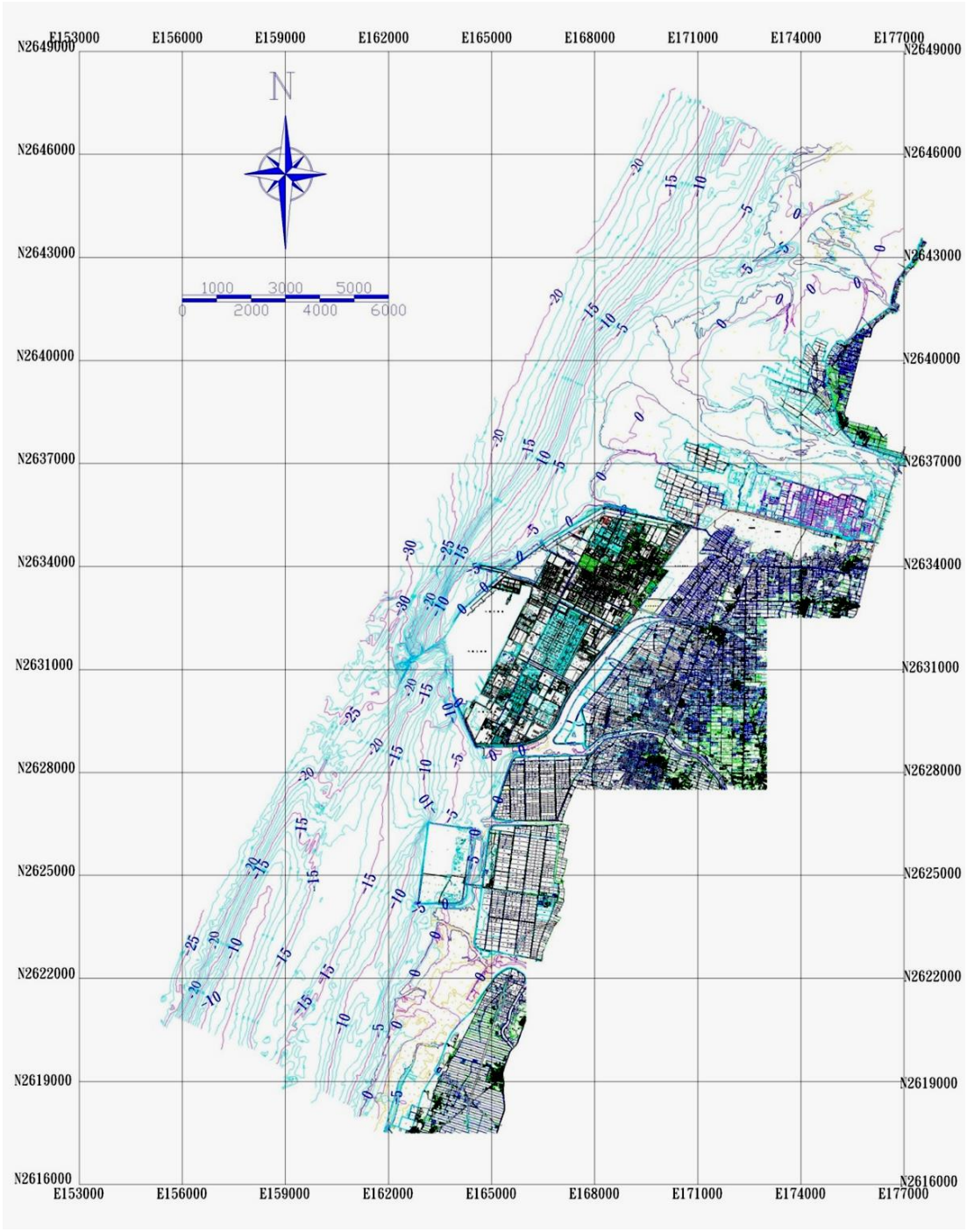


圖 3.1.12-17 本區海域 2005 年海域地形圖

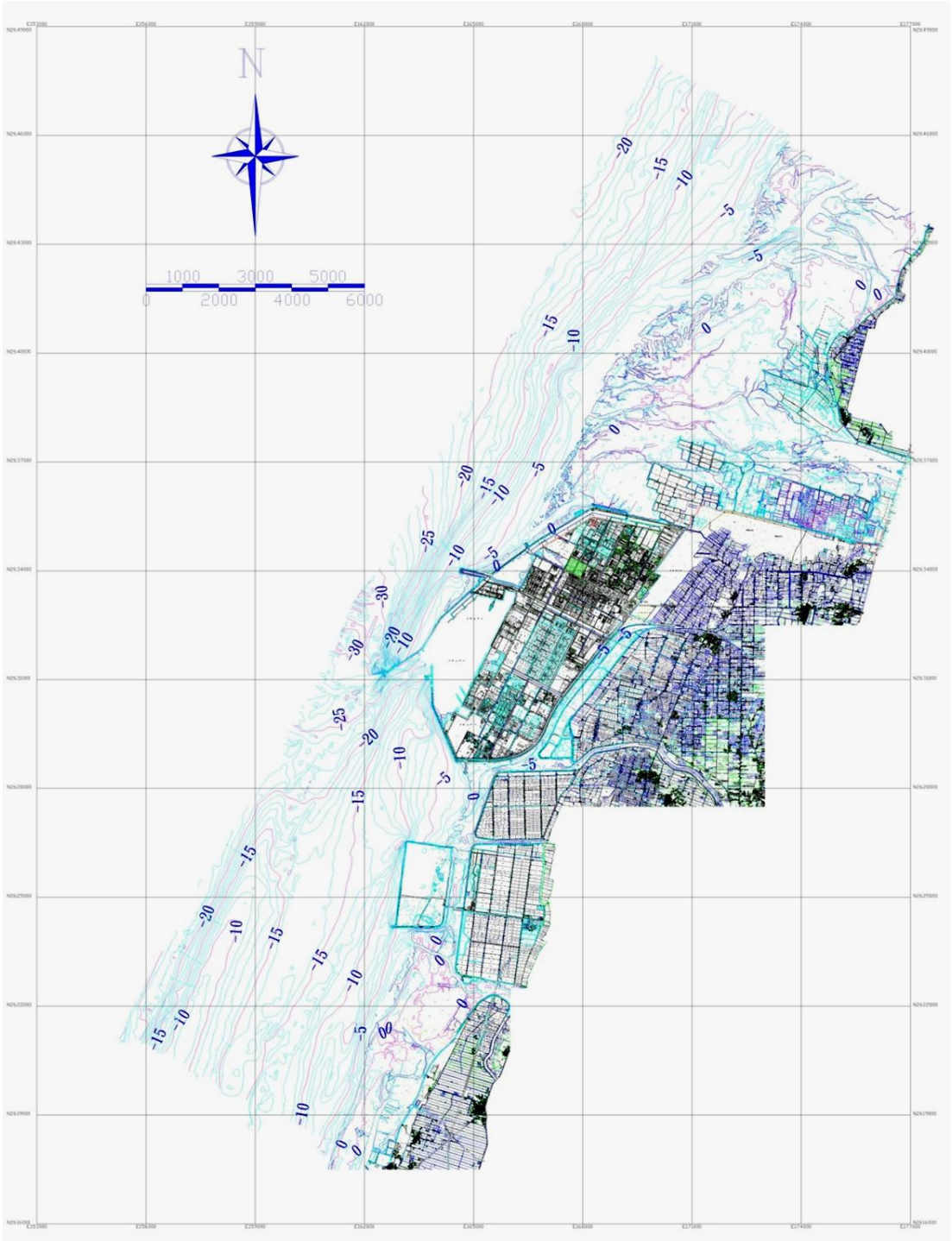


圖 3.1.12-18 本區海域 2006 年海域地形圖

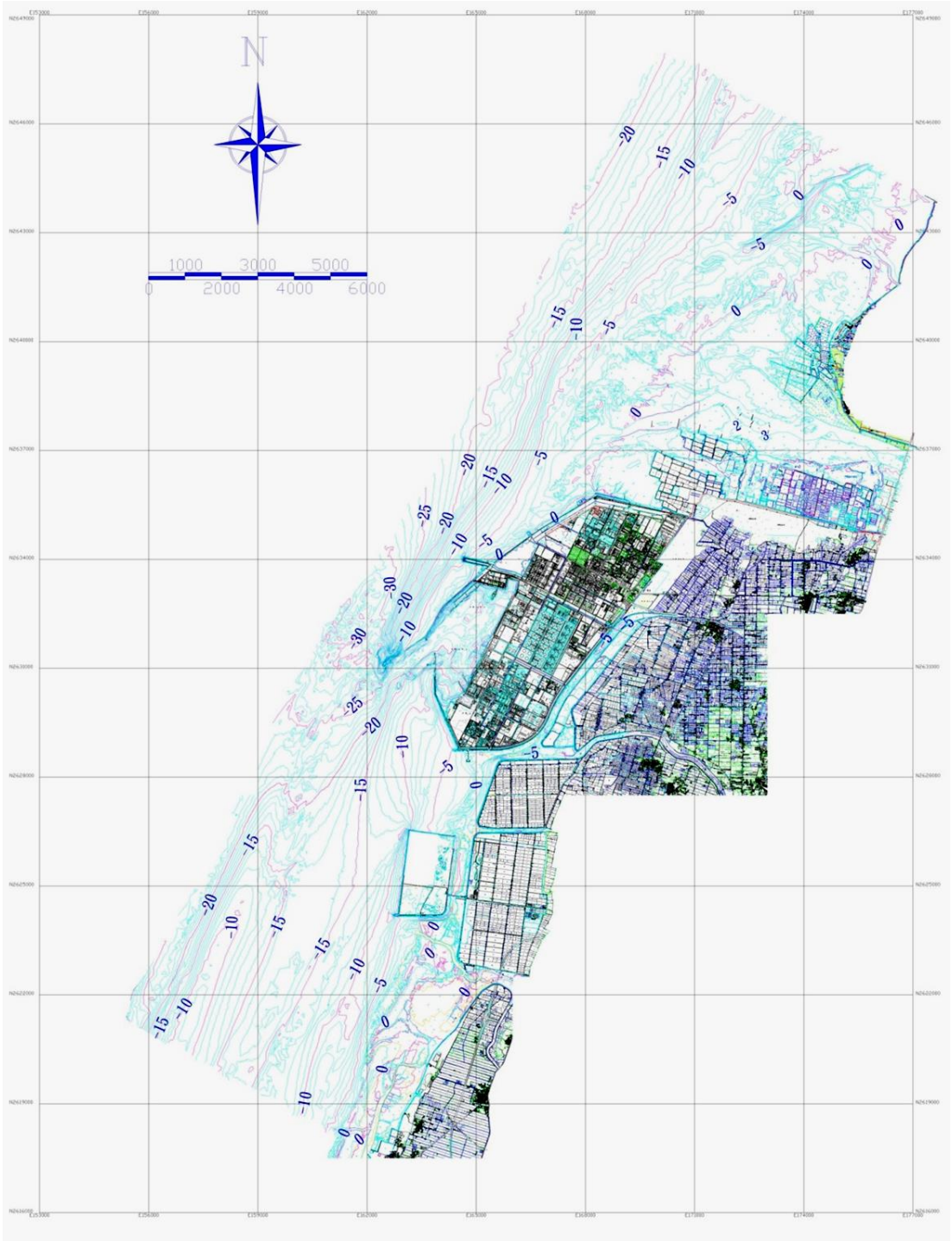


圖 3.1.12-19 本區海域 2007 年海域地形圖

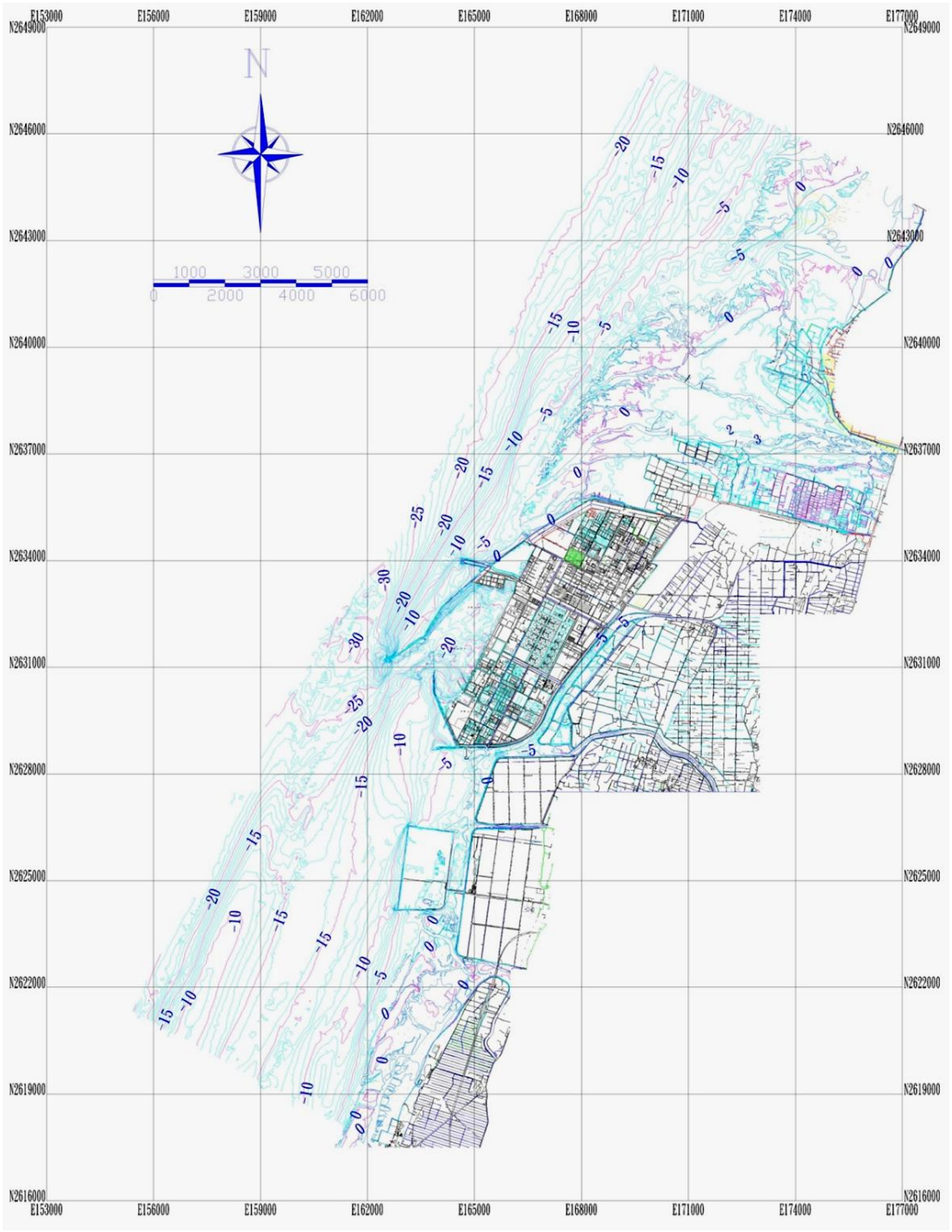


圖 3.1.12-20 本區海域 2008 年海地形圖

(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。

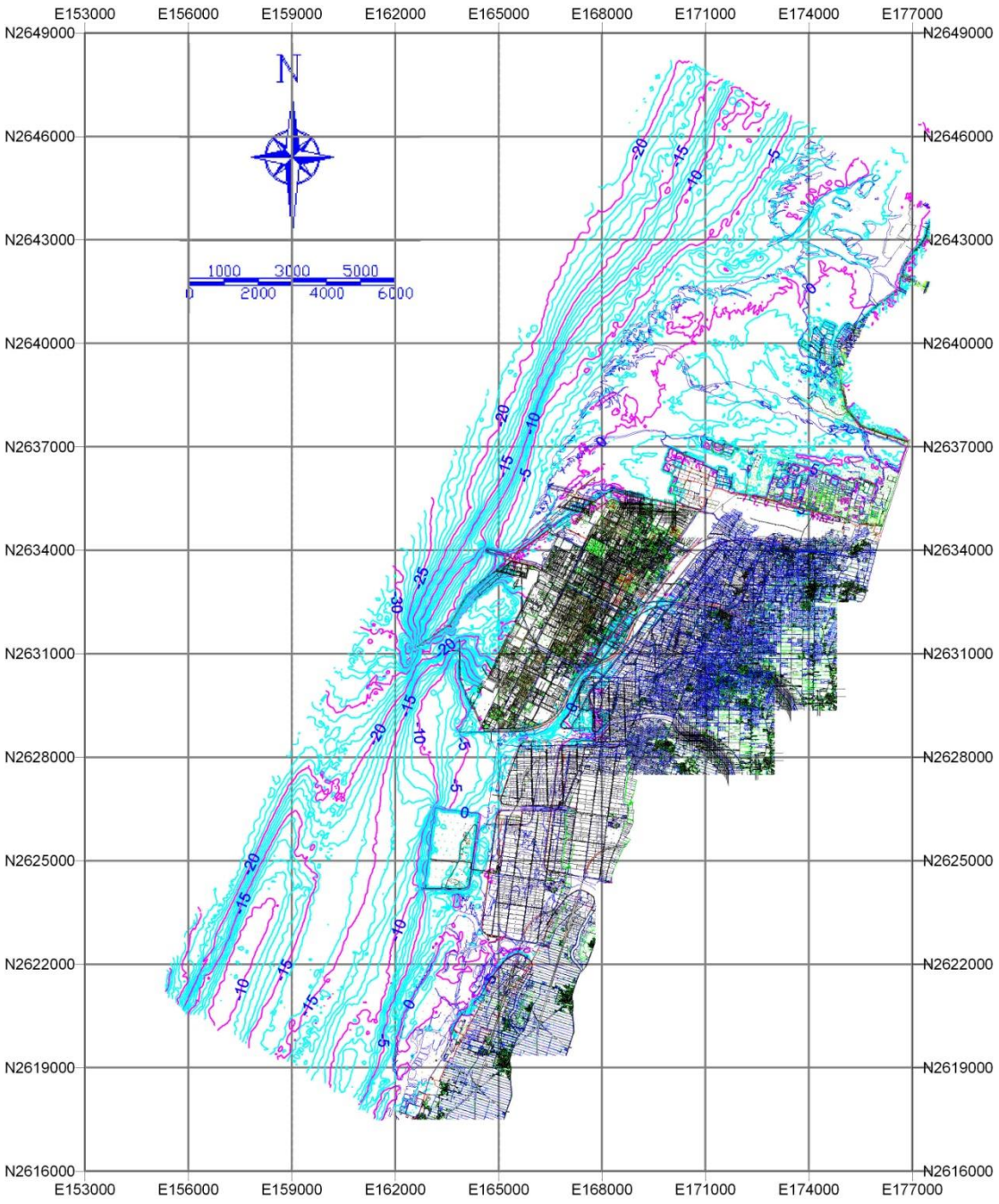


圖 3.1.12-21 本區海域 2009 年海地形圖

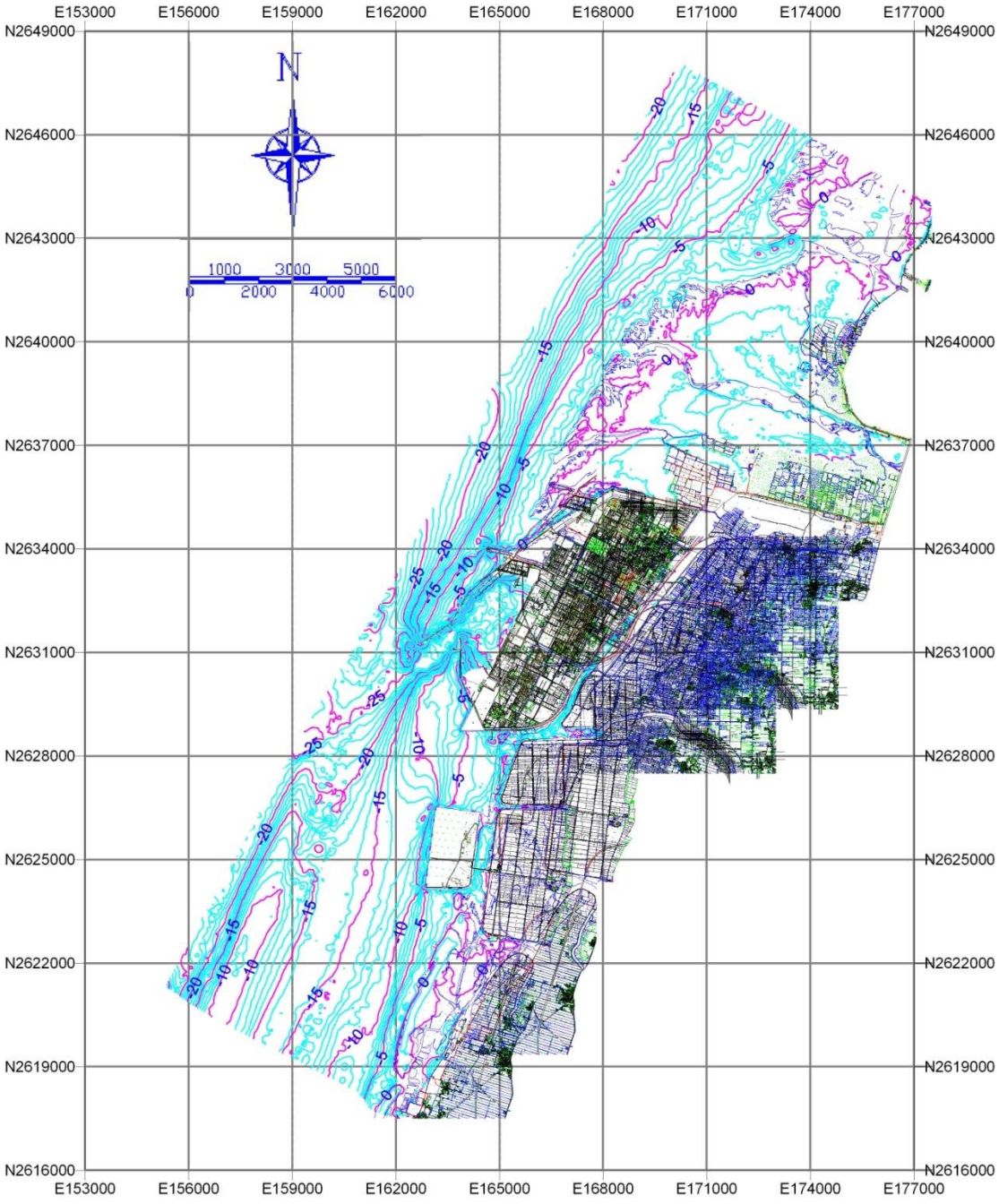


圖 3.1.12-22 本區海域 2010 年海地形圖

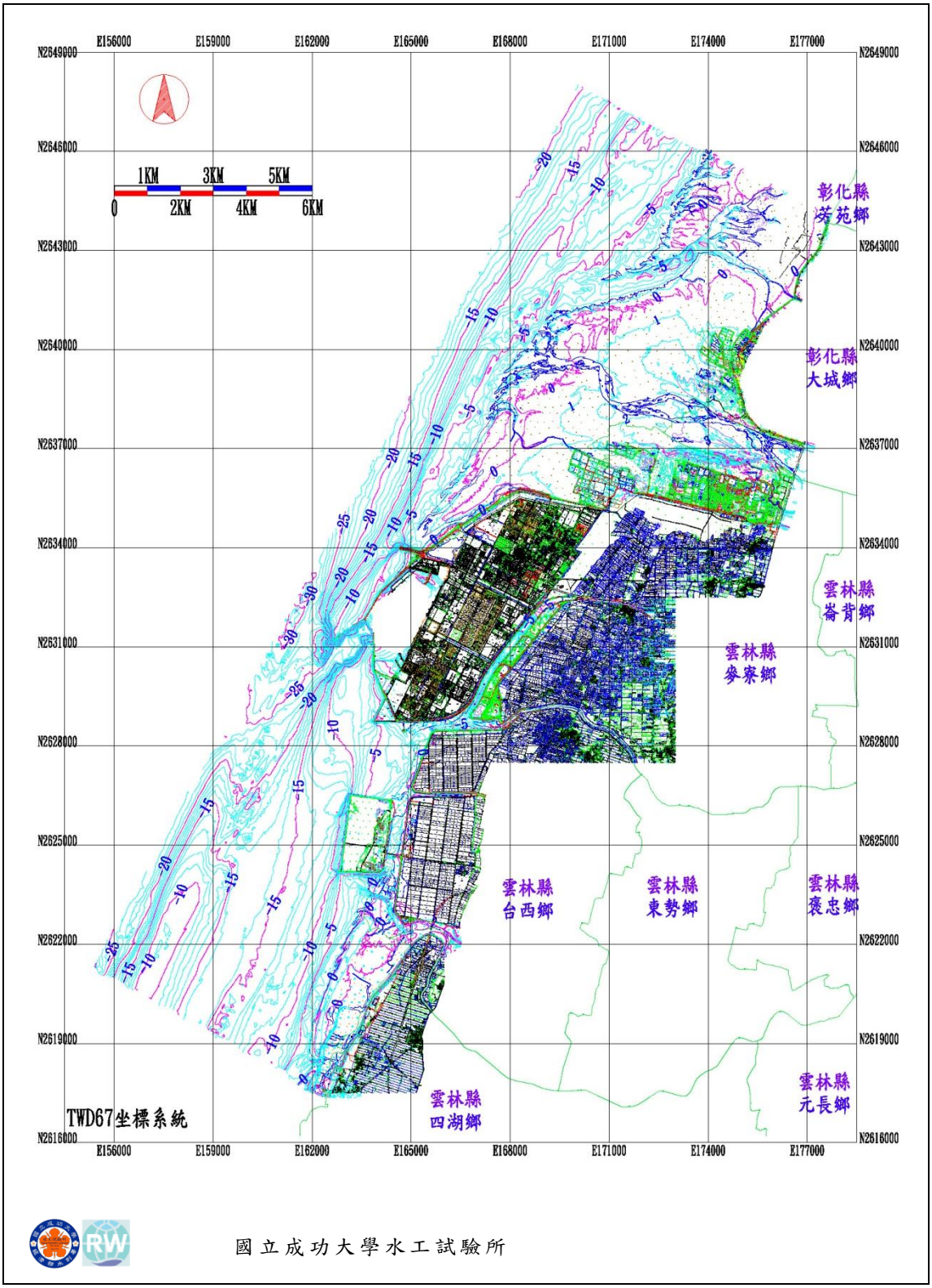


圖 3.1.12-23 本區海域 2011 年海域地形圖

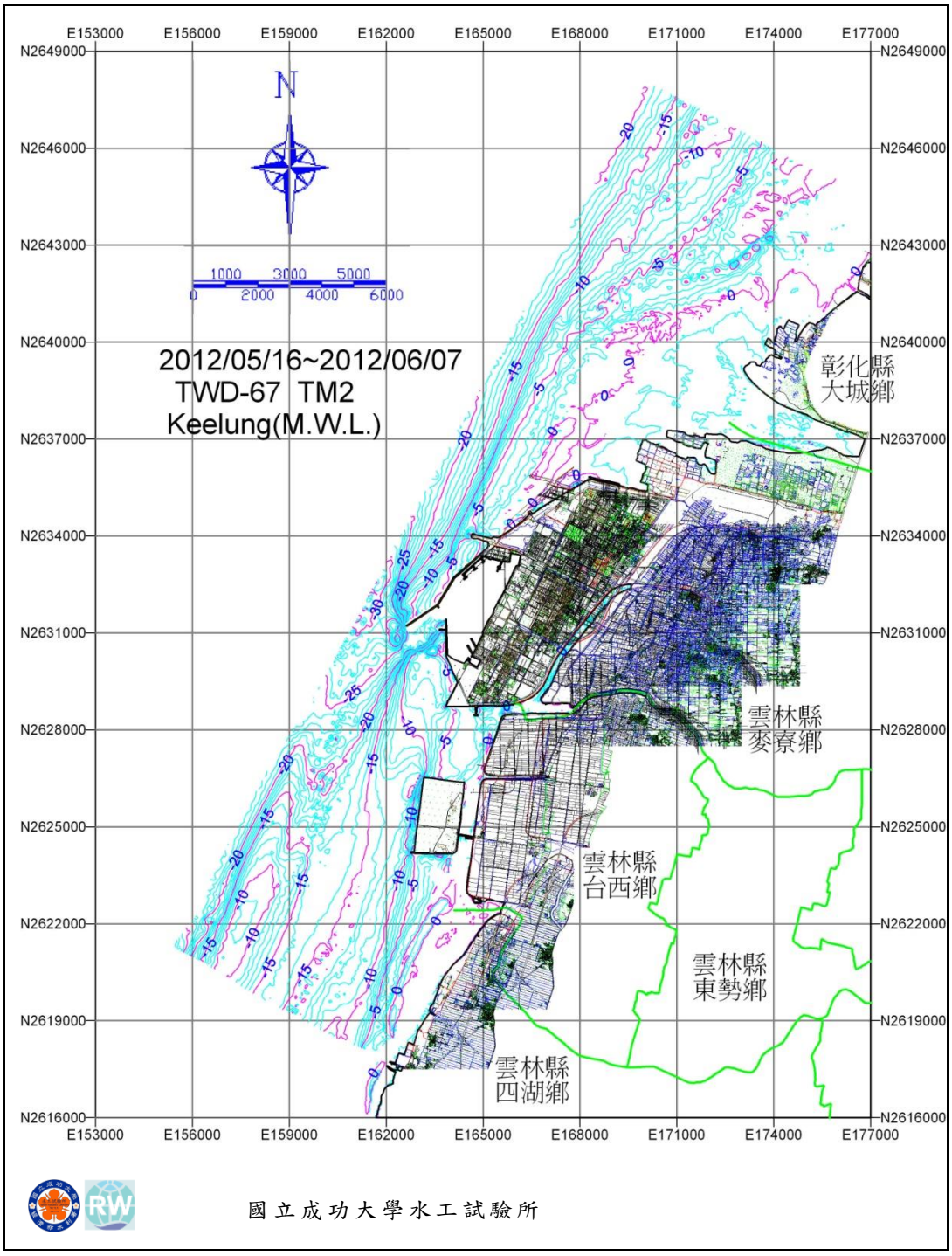


圖 3.1.12-24 本區海域 2012 年海域地形圖

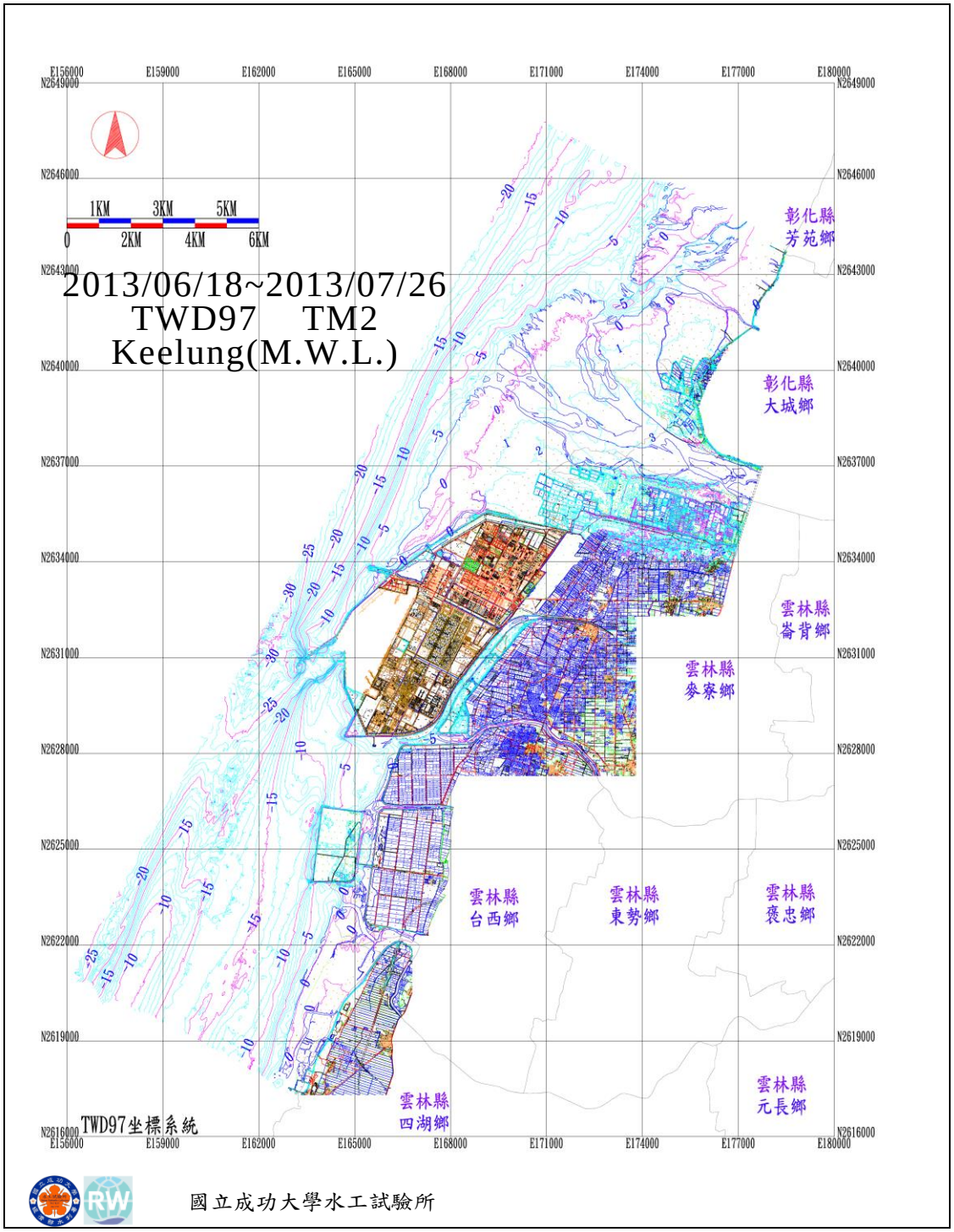


圖 3.1.12-25 本區海域 2013 年海域地形圖

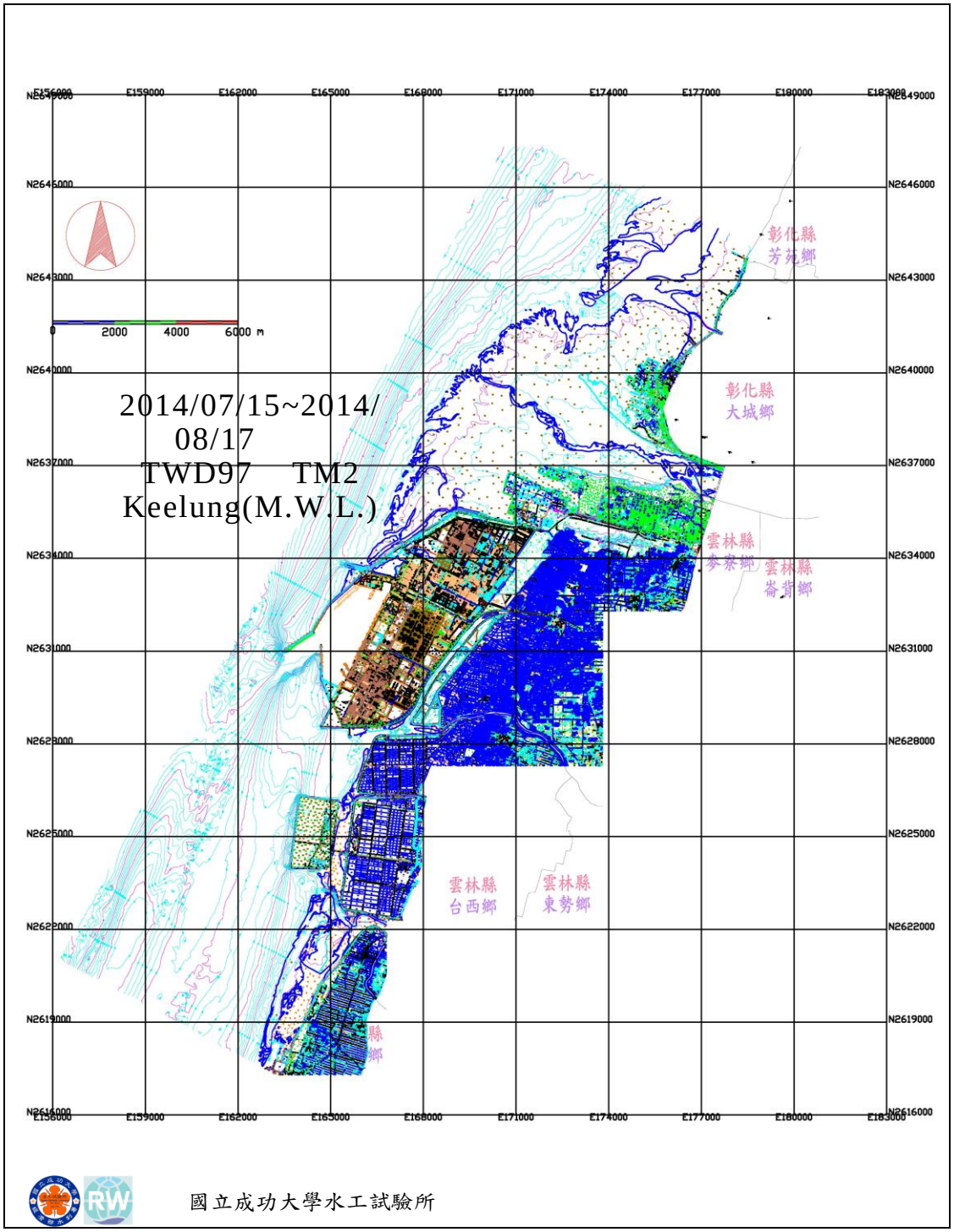


圖 3.1.12-26 本區海域 2014 年海域地形圖

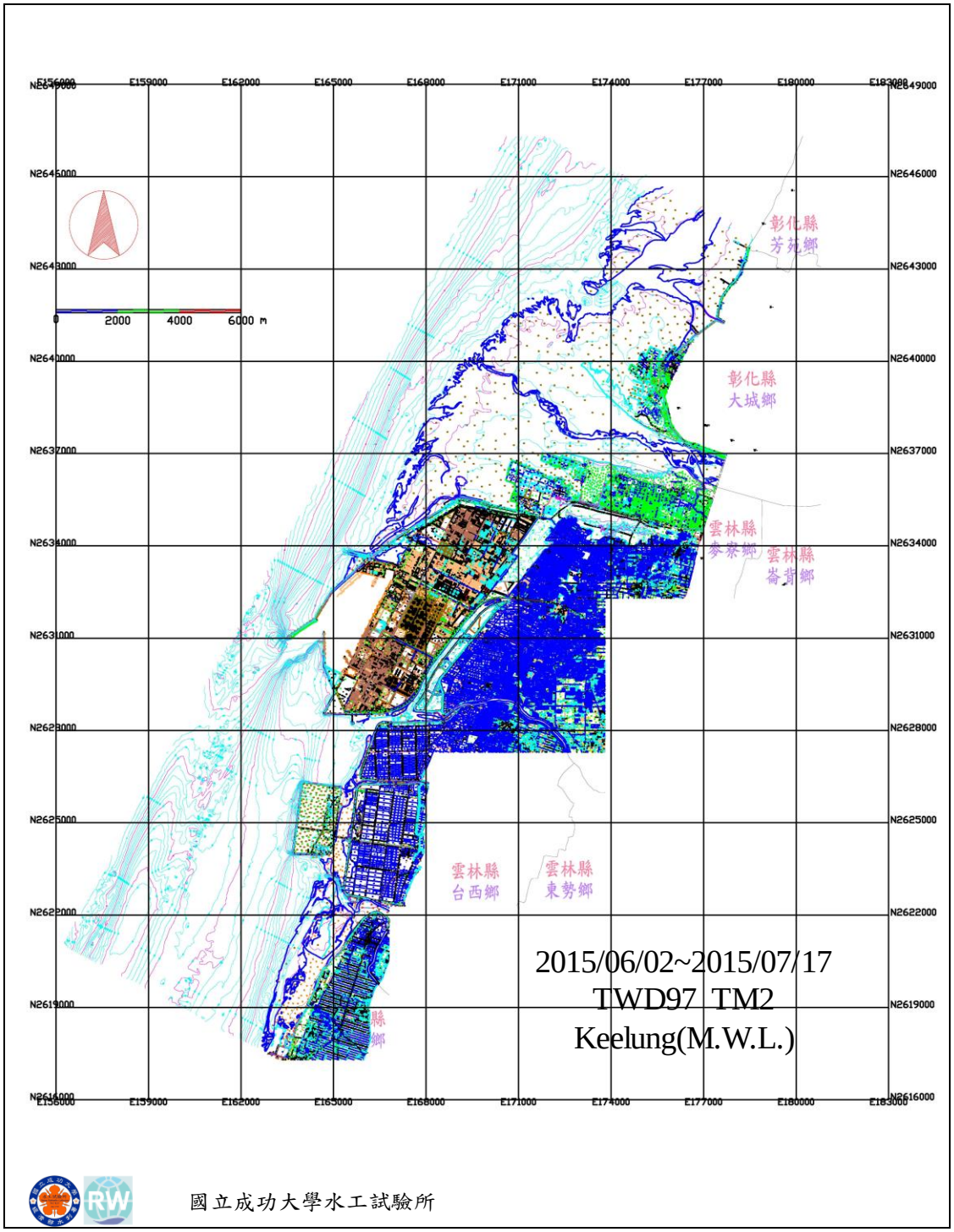
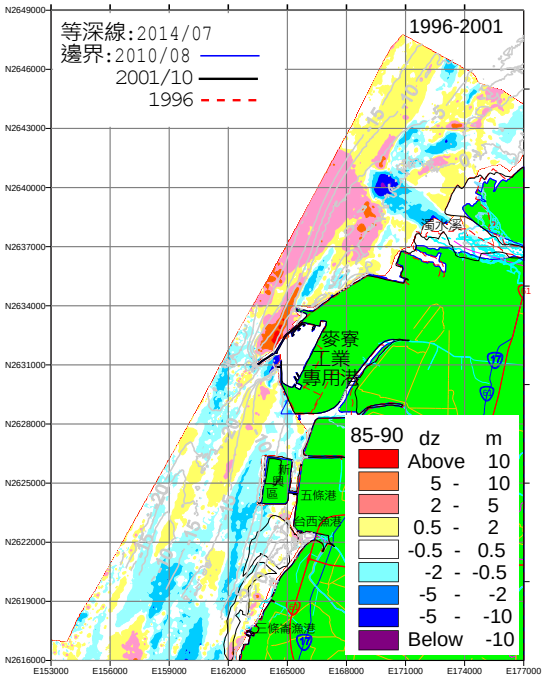
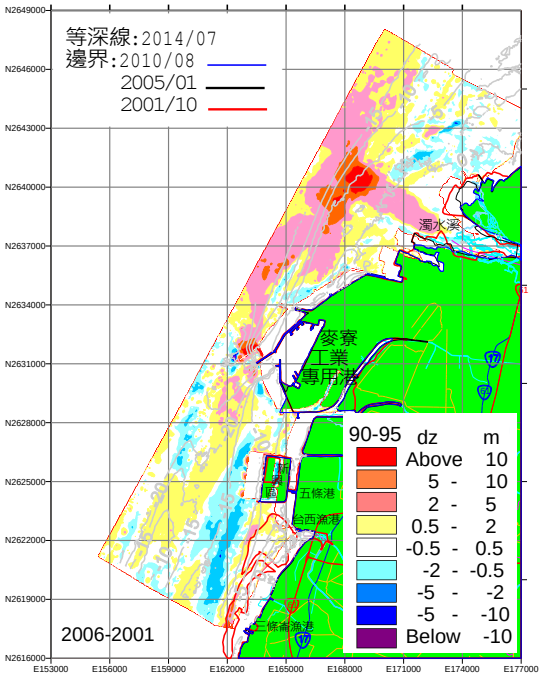


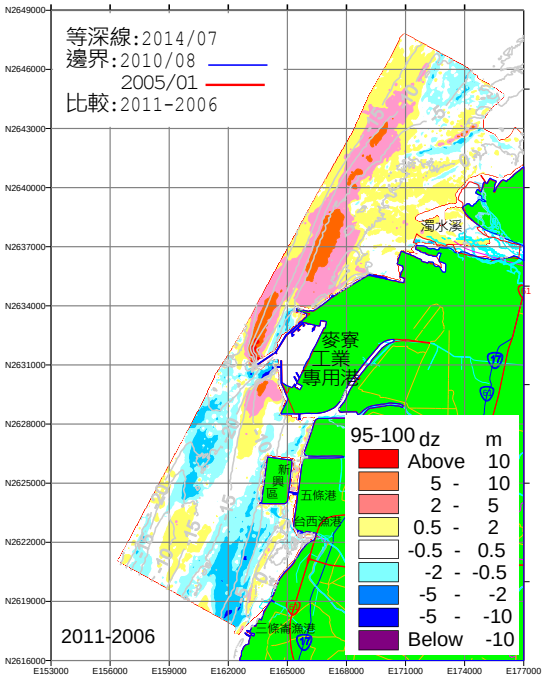
圖 3.1.12-27 本區海域 2015 年海域地形圖



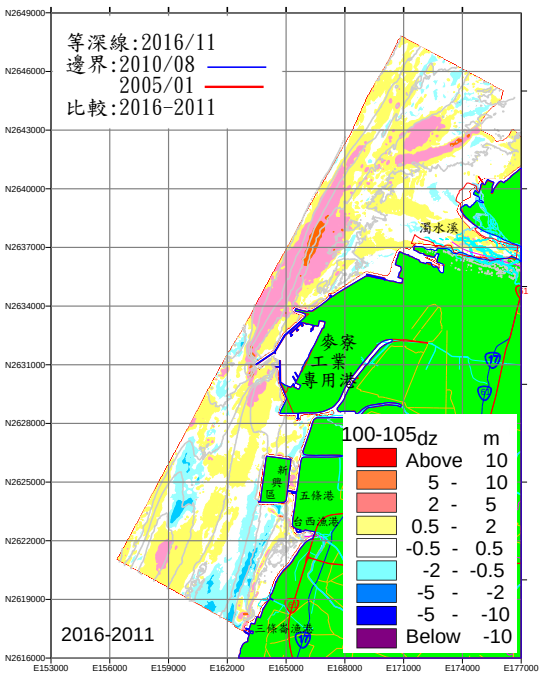
a.1996年至2001年地形侵淤變化



b.2001年至2006年地形侵淤變化

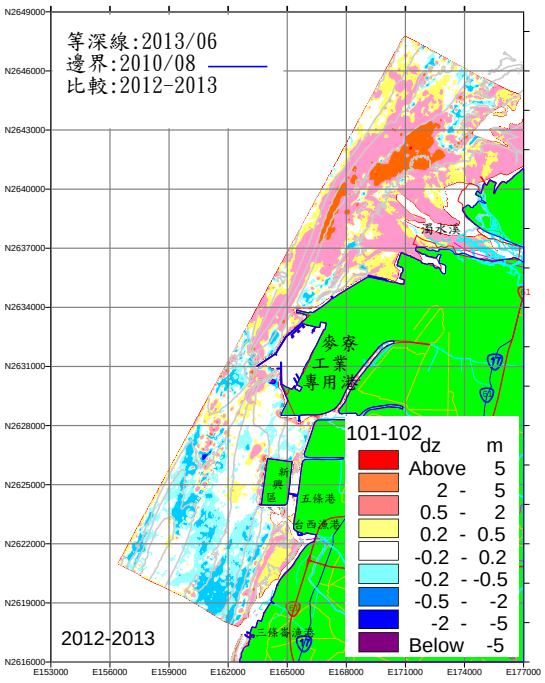


c.2006年至2011年地形侵淤變化

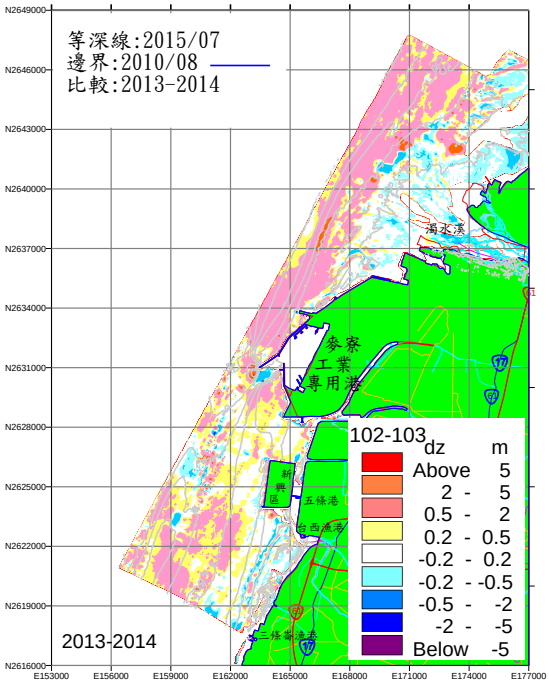


d.2011年至2016年地形侵淤變化

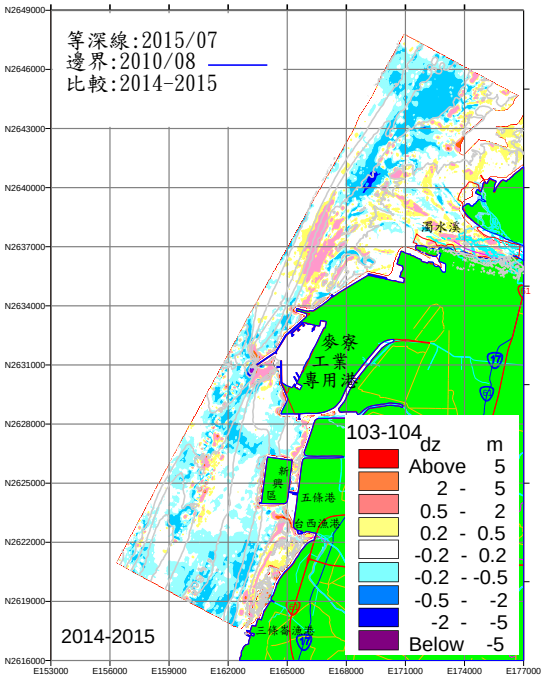
圖 3.1.12-28 海域地形水深年侵淤變化圖(1996 年至 2016 年期間)



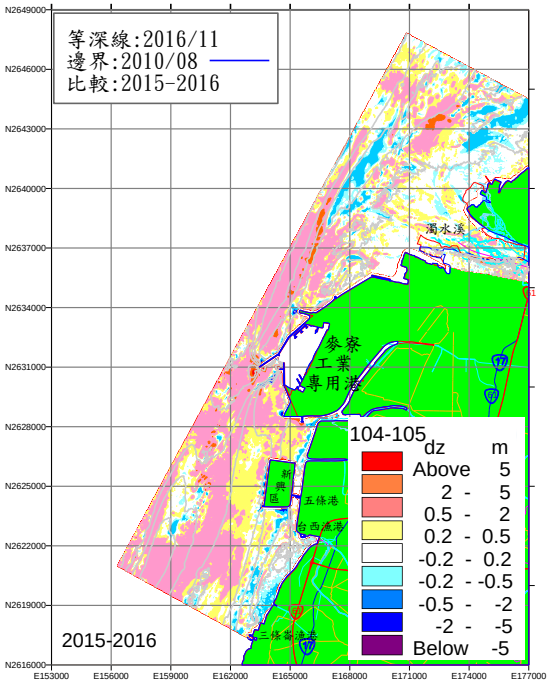
a. 2012年至2013年地形侵淤變化



b.2013年至2014年地形侵淤變化

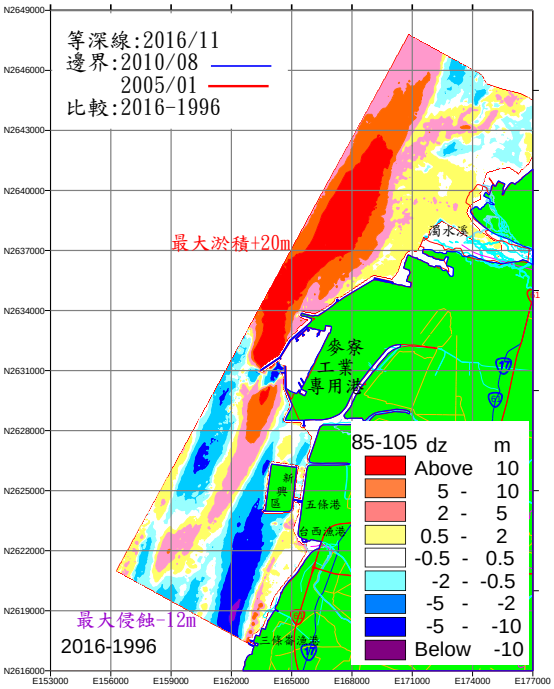


c.2014年至2015年地形侵淤變化

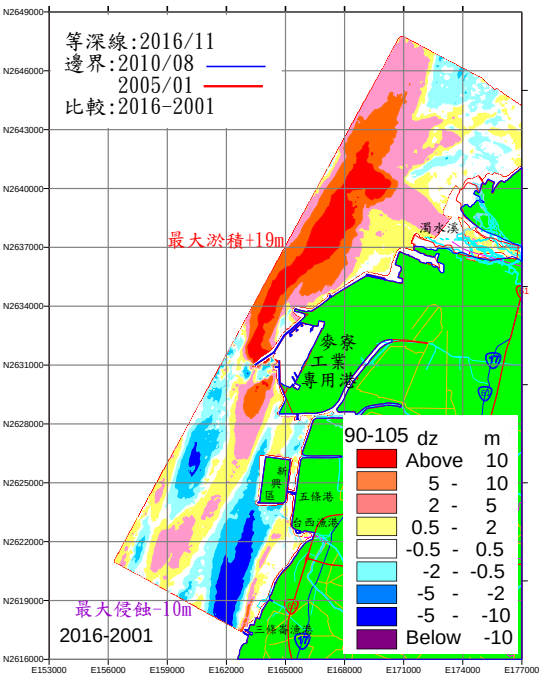


d.2015年至2016年地形侵淤變化

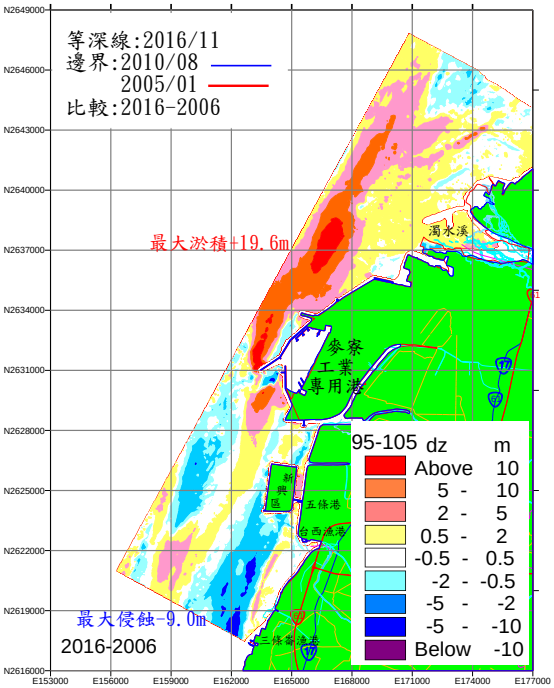
圖 3.1.12-29 海域地形水深侵淤變化圖 (2009 年至 2016 年期間)



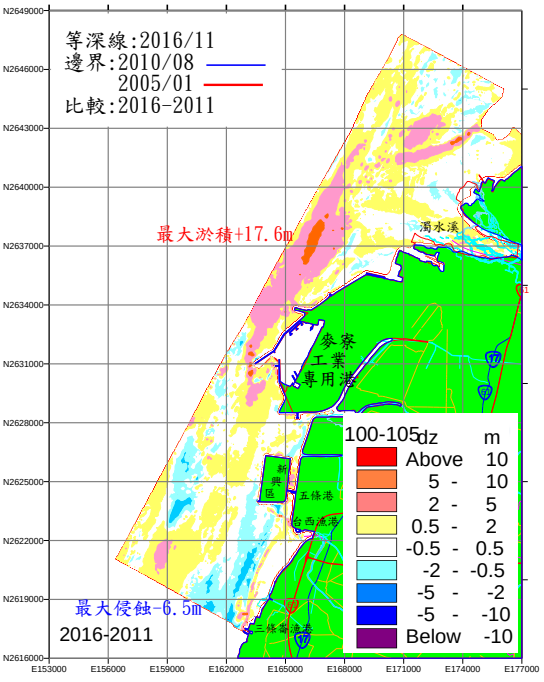
a.1996年至2016年地形侵淤變化



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。

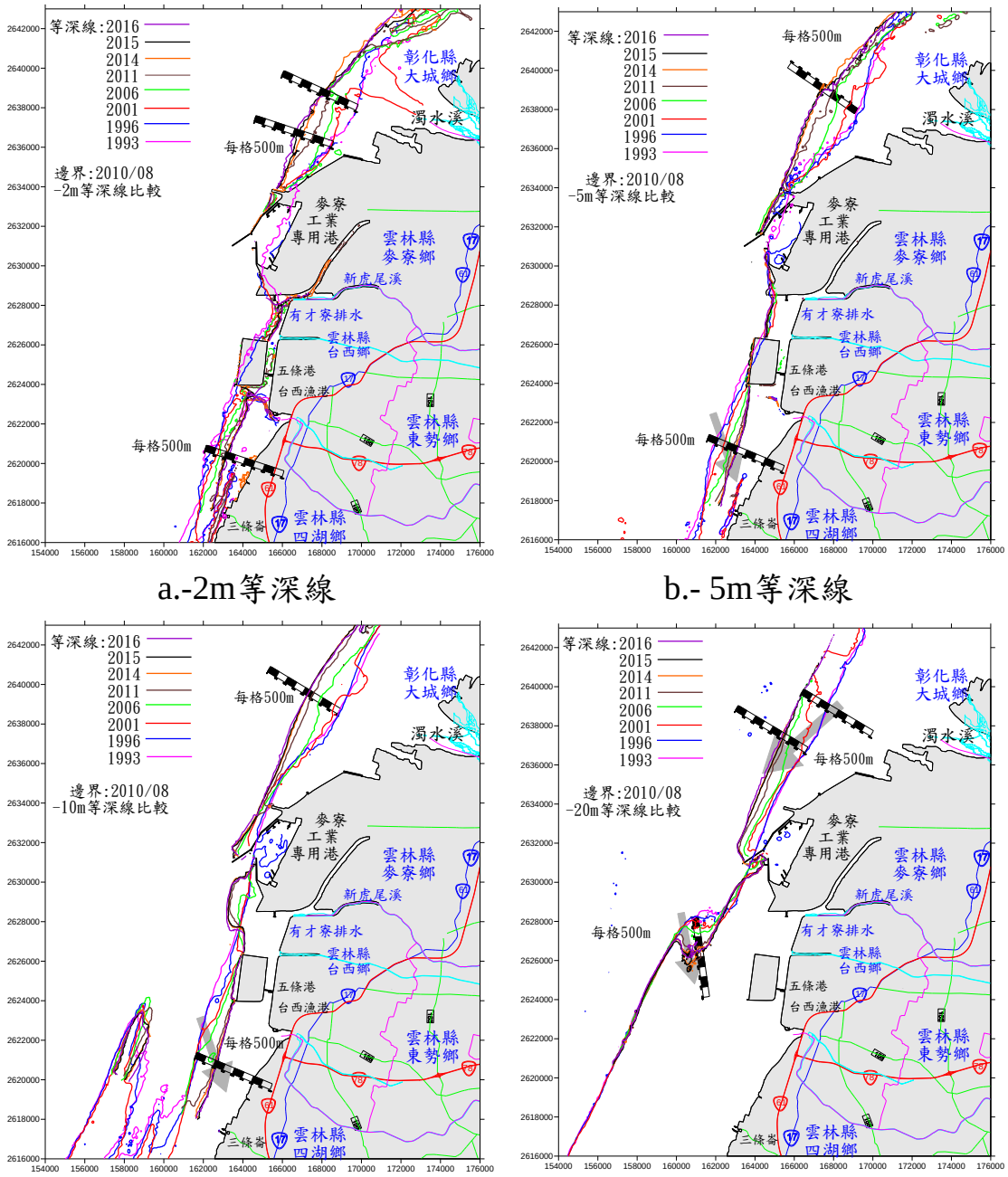
濁水溪河口地形自 1993 年起濁水溪河口灘地逐漸往外海方向淤積，至 2016 年止，23 年間-2m 等深線於濁水溪河口向外海推進量約為 1800m~1900m、濁水溪口南側較北側為大，濁水溪口南岸至電廠出水口導流堤間於 2015 年至 2016 年間仍維持淤積狀態、濁水溪口北岸互有侵淤；1993 年至 2016 年期間-5m、-10m 及-20m 向外海推進最大量分別為 1800m、1750m、1500m，其中以-5m 於濁水溪河口向外海推進量最大約為 1800m；由 2015 年及 2016 年資料顯示，-2m、-5m 及-10m 現階段於濁水溪口南岸仍持續推進中、一年期間淤積最大距離約為 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。

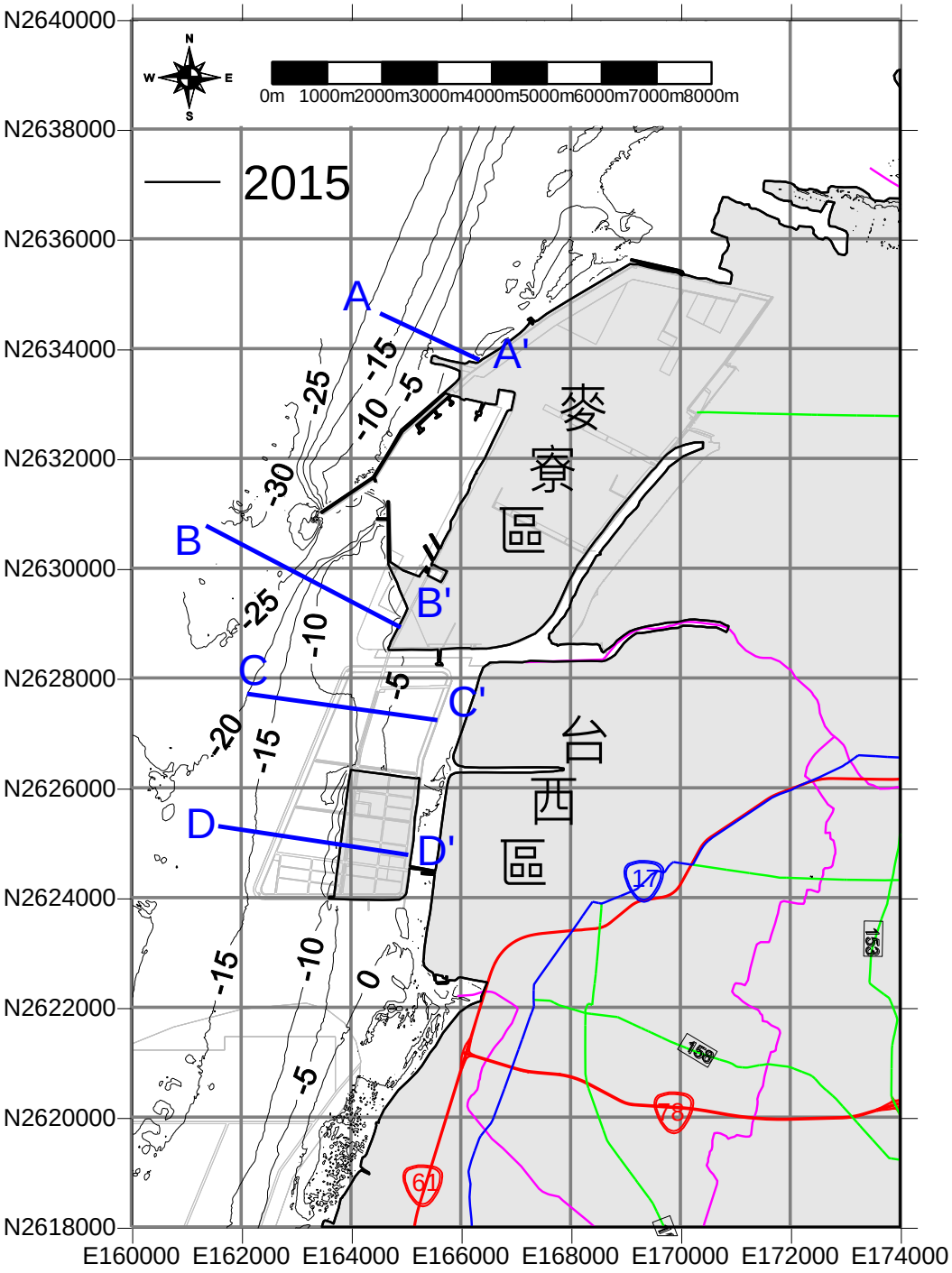


圖 3.1.12-32 海域地形變化比較斷面位置圖

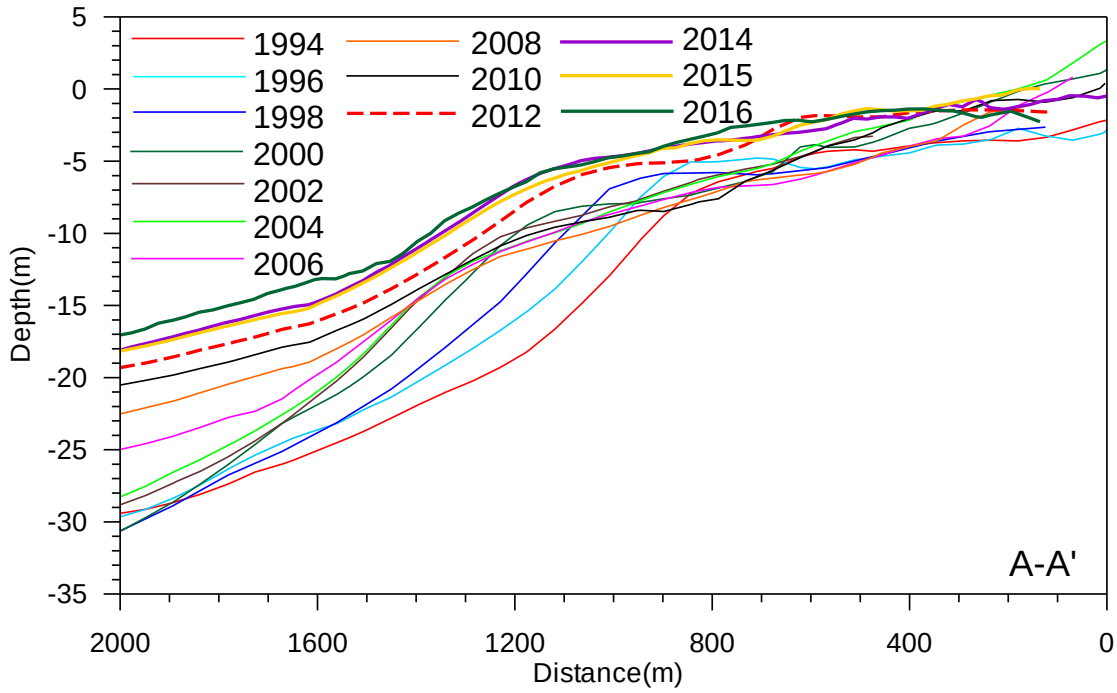


圖 3.1.12-33 地形測量斷面比較圖(A-A')

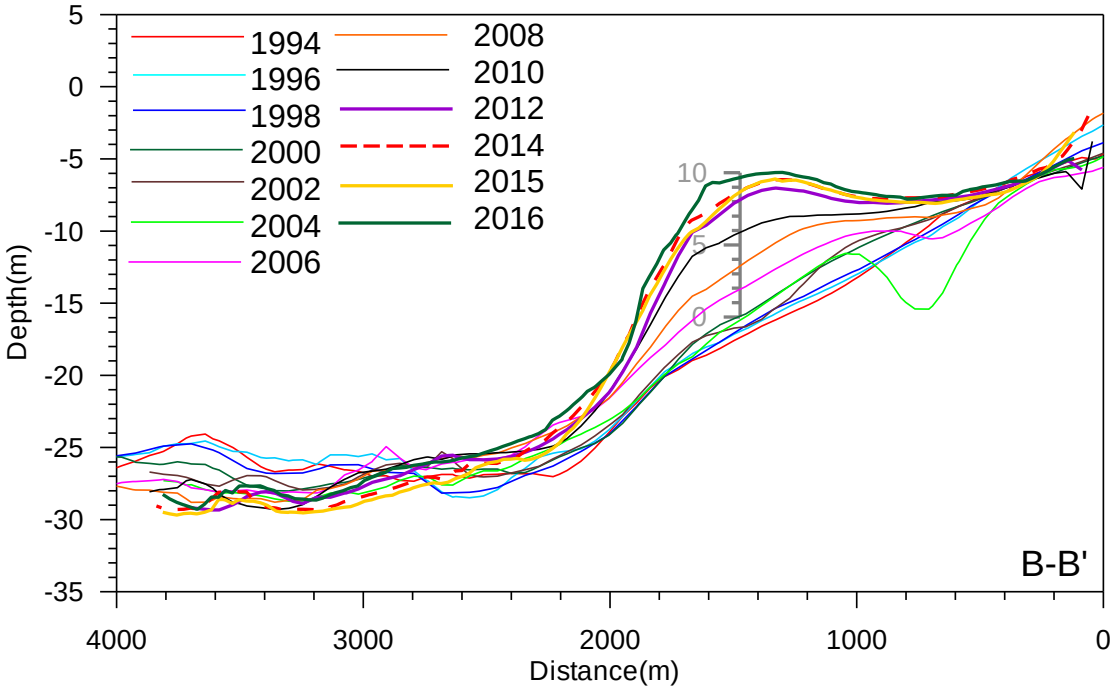


圖 3.1.12-34 地形測量斷面比較圖(B-B')

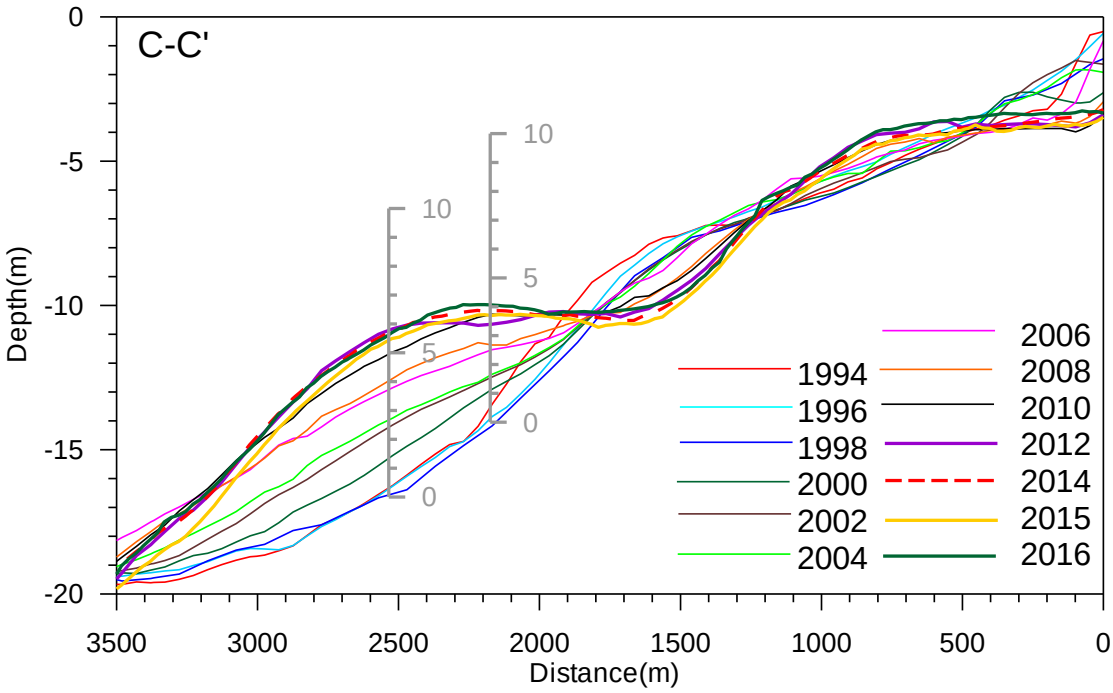


圖 3.1.12-35　地形測量斷面比較圖(C-C')

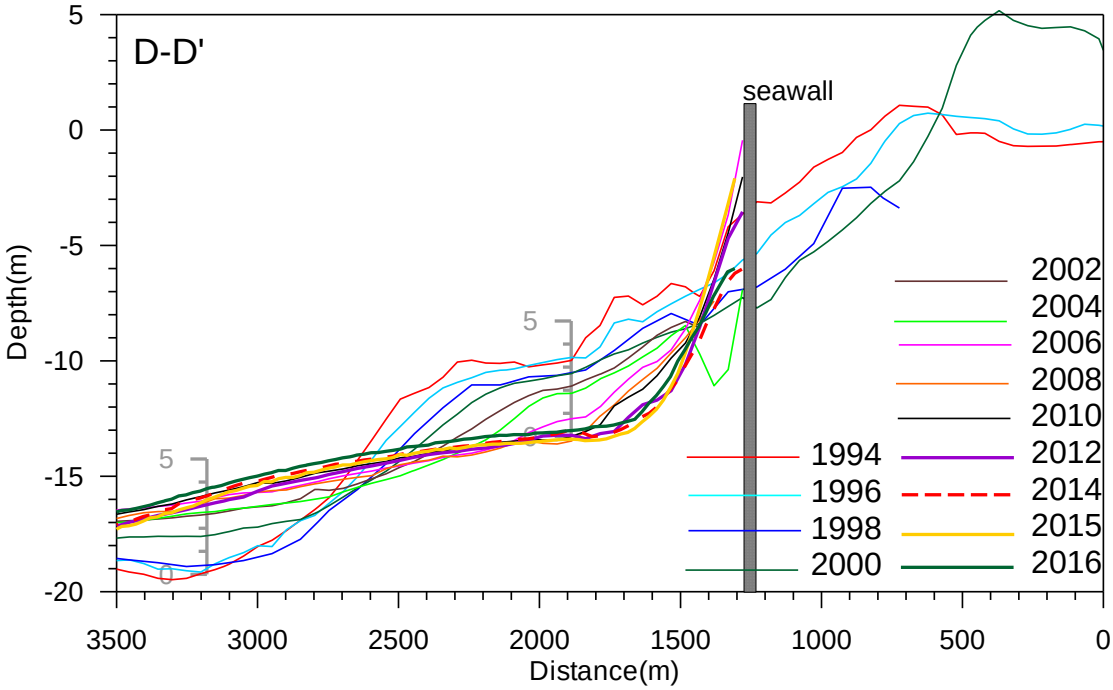


圖 3.1.12-36　地形測量斷面比較圖(D-D')

3.1.13 海象

一、潮汐

本季麥寮站的潮汐變動振幅明顯較箔子寮站為大，此與以往觀測之麥寮站平均潮差較大結果一致，其中麥寮站本季各月平均潮差介於2.821m~2.864m、箔子寮站介於2.049m~2.172m，兩站差約0.69~0.73m；最高潮位麥寮站為+2.226m發生於3月31日(農曆3月4日)，最低潮位為-2.064m發生於1月13日(農曆12月16日)；箔子寮站最高潮位為+1.929m發生於3月31日(農曆3月4日)，最低潮位為-1.158m發生於1月14日(農曆12月17日)。

二、波浪

本季受東北季風影響，逐時風向都在北北東向，其中12~隔年1月該風向幾佔90%以上。台西測樁THL1之波浪統計顯示，波高週期同風速大小而增減，主要波高範圍為0.5~1米，週期範圍為4~6秒，波向以西北為主，北北西次之，各月最大波高介於1.66~2.08米，測得條件除風力較大外，並為漲潮波流反向時期。統計歷年資料顯示，2016年至今，示性波高各月平均皆於歷年變化範圍內，其中2016年1月、4月與10月小於歷年前後期平均，2016年9月大於前後期平均。前後期之平均波高差異主要於後期在東北季風時期受麥寮港遮蔽北向風浪，致平均波高衰減約0.2~0.3米。

三、海流

本季各月流速以25~50公分/秒為主要測得範圍，約介於0.5~1節流速(一節51.4公分/秒)，主流向北或南，比例差異不大；淨流流向則因風驅流影響呈南南東~東南向，與以往東北季風時期趨勢一致。各月最大流速約介於3~4節，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
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 3.2-1 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
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。
	底棲水產生物體中重金屬蓄積	遠海梭子蟹體螯肉及中華仿對蝦的Cu濃度（介於8.59～3.77、3.57）超出限值。	繼續監測琪變化趨勢

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(1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)中度與嚴重污染，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(105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）均屬中度與嚴重污染，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，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)

海域生態	浮游生物及水質調查	106 年第 1 季海域水質均符合標準，浮游生物豐密度均較歷年同季平均為高。	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外，浮游生物亦均高於歷年同季平均值，需持續監測後續能否保持相同情況。
	亞潮帶底棲動物調查	本季以 7-20 為豐度(436 ind./ 1000 m^2)與生物量(45 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	新興水閘測站無發現任何生物。	需持續監測後續情況。
	仔稚魚調查	無	仍應持續調查。
	底棲水產生物體中重金屬蓄積	本次調查所得之雙線舌鰨、布氏鬚鰨及沙鮻體肉的 As 濃度（介於 32.8、21.3～24.8、20.5）超出限值，紅星梭子蟹體螯肉的 Cu 濃度（介於 14.3、11.6）超出安全限值。	應持續調查中。

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

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106年02月10日至
111年02月09日止

許可證內容詳見副頁

署長 李應元

中華民國 106 年 2 月 16 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）
5、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）
6、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）
7、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）
8、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）
9、排放管道中氨氣：排放管道中氨氣之檢測方法－靛酚法（NIEA A408）
10、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）
11、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）
12、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）
13、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）
14、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）

（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：

15、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）
16、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）
17、空氣中氨氣：空氣中氨氣檢測方法－靛酚/分光光度法（NIEA A426）
18、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）
19、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）
20、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）
21、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）
22、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）
23、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）
24、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）
25、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）
26、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）
27、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）
28、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）
29、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）
30、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）
31、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）

（續接空氣檢測類副頁第3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：

32、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）
33、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）
34、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106年2月6日環署檢字第1060009035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　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）

（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106年2月6日環署檢字第1060009035函辦理。

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027A號

台旭環境科技中心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05月10日至
106年05月09日止

許可證內容詳見副頁

署長 沈

中華民國101年5月09日

98.07.5000

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027A號

檢驗室名稱：台旭環境科技中心股份有限公司檢驗室

檢驗室地址：新北市新莊區五權一路1號4樓-5(五股工業區)

檢驗室主管：葉明美

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（$PM_{2.5}$）（採樣）：空氣中懸浮微粒（$PM_{2.5}$）檢測方法－手動採樣法（NIEA A205）
7、空氣中細懸浮微粒（$PM_{2.5}$）（檢驗）：空氣中懸浮微粒（$PM_{2.5}$）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、排放管道中汞及其化合物：排放管道中重金屬檢測方法（NIEA A302）
13、排放管道中鉛及其化合物：排放管道中重金屬檢測方法（NIEA A302）
14、排放管道中鎘及其化合物：排放管道中重金屬檢測方法（NIEA A302）
15、排放管道中硫氧化物：排放管道中總硫氧化物檢測方法-沈澱滴定法（NIEA A405）
16、排放管道中硫化氫：排放管道中硫化氫檢驗法-甲烯藍比色法（NIEA A406）

（續接空氣檢測類副頁第2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027A號

許 可 類 別：空氣檢測類

許可項目及方法：

17、排放管道中氮氧化物：排放管道中總氮氧化物檢驗法-酚二磺酸比色法（NIEA A407）
18、排放管道中氨氣：排放管道中氨氣之檢測方法-靛酚法（NIEA A408）
19、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）
20、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）
21、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－儀器分析法（NIEA A411）
22、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）
23、排放管道中二氧化硫（自動測定）：排放管道中二氧化硫抽取式自動檢測方法-非分散性紅外光法、紫外光法、螢光法（NIEA A413）
24、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-NDIR法（NIEA A415）
25、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）
26、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）
27、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）
28、空氣中一氧化碳（自動測定）：空氣中一氧化碳自動檢測方法-紅外線法（NIEA A421）
29、空氣中氨氣：空氣中氨氣檢測方法-靛酚/分光光度法（NIEA A426）
30、排放管道中氰化氫：排放管道中氰化氫檢測方法－分光光度法（NIEA A428）
31、排放管道中氧氣（自動測定）：排放管道中氧自動檢測方法-儀器分析法（NIEA A432）
32、排放管道中總有機氣體：排放管道中總有機氣體檢測方法-火燄離子分析儀（NIEA A433）
33、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）
34、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）

（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027A號

許 可 類 別：空氣檢測類

許可項目及方法：

35、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）
36、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）
37、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）
38、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）
39、排放管道中硫酸液滴：排放管道中硫酸液滴測定方法（NIEA A441）
40、石油產品含硫量：石油產品含硫量檢測方法-能量分散X-射線螢光法（NIEA A443）
41、汽油中硫含量：車用汽、柴油中硫含量檢測方法-紫外線螢光法（NIEA A446）
42、柴油中硫含量：車用汽、柴油中硫含量檢測方法-紫外線螢光法（NIEA A446）
43、柴油中硫含量：石油產品硫含量檢測方法-波長分散式 X-射線螢光法（NIEA A447）
44、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）
45、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）
46、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）
47、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）
48、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）
49、排放管道中甲酚（鄰、間、對）：排放管道中酚類之測定方法-氣相層析儀/火焰離子化偵測法（NIEA A501）
50、排放管道中酚：排放管道中酚類之測定方法-氣相層析儀/火焰離子化偵測法（NIEA A501）
51、空氣中二硫化甲基：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法（NIEA A701）
52、空氣中二硫化碳：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法（NIEA A701）

（續接空氣檢測類副頁第4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027A號

許 可 類 別：空氣檢測類

許可項目及方法：

53、空氣中甲硫醇：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法（NIEA A701）
54、空氣中硫化甲基：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法（NIEA A701）
55、空氣中硫化氫：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法（NIEA A701）
56、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）
57、空氣中乙醛：空氣中氣態之醛類化合物檢驗方法-以DNPH衍生物之高效能液相層析測定法（NIEA A705）
58、空氣中反-丁烯醛（巴豆醛）：空氣中氣態之醛類化合物檢驗方法-以DNPH衍生物之高效能液相層析測定法（NIEA A705）
59、空氣中戊醛：空氣中氣態之醛類化合物檢驗方法-以DNPH衍生物之高效能液相層析測定法（NIEA A705）
60、空氣中甲醛：空氣中氣態之醛類化合物檢驗方法-以DNPH衍生物之高效能液相層析測定法（NIEA A705）
61、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）
62、空氣中1,2-二氯丙烷：空氣中氣態有機溶劑檢驗方法－以活性碳吸附之氣相層析/火焰離子化偵測法（NIEA A710）
63、空氣中1,4-二氧陸圜（1,4-二氧環己烷）：空氣中氣態有機溶劑檢驗方法－以活性碳吸附之氣相層析/火焰離子化偵測法（NIEA A710）
64、空氣中丁酮（甲基乙基酮）：空氣中氣態有機溶劑檢驗方法－以活性碳吸附之氣相層析/火焰離子化偵測法（NIEA A710）
65、空氣中三氯甲烷（氯仿）：空氣中氣態有機溶劑檢驗方法－以活性碳吸附之氣相層析/火焰離子化偵測法（NIEA A710）
66、空氣中丙酮：空氣中氣態有機溶劑檢驗方法－以活性碳吸附之氣相層析/火焰離子化偵測法（NIEA A710）
67、空氣中四氯化碳（四氯甲烷）：空氣中氣態有機溶劑檢驗方法－以活性碳吸附之氣相層析/火焰離子化偵測法（NIEA A710）

（續接空氣檢測類副頁第5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027A號

許 可 類 別：空氣檢測類

許可項目及方法：

68、空氣中正丁醇：空氣中氣態有機溶劑檢驗方法－以活性碳吸附之氣相層析/火焰離子化偵測法（NIEA A710）
69、空氣中甲苯：空氣中氣態有機溶劑檢驗方法－以活性碳吸附之氣相層析/火焰離子化偵測法（NIEA A710）
70、空氣中甲基異丁酮：空氣中氣態有機溶劑檢驗方法－以活性碳吸附之氣相層析/火焰離子化偵測法（NIEA A710）
71、空氣中環己烷：空氣中氣態有機溶劑檢驗方法－以活性碳吸附之氣相層析/火焰離子化偵測法（NIEA A710）
72、空氣中1,1,1-三氯乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
73、空氣中1,1,2,2-四氯乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
74、空氣中1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
75、空氣中1,1,2-三氯乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
76、空氣中1,1-二氯乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
77、空氣中1,2,4-三氯苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
78、空氣中1,2-二氯乙烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
79、空氣中1,2-二氯乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
80、空氣中1,2-二氯丙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
81、空氣中1,3-丁二烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
82、空氣中1,3-二氯丙烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

（續接空氣檢測類副頁第6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027A號

許 可 類 別：空氣檢測類

許可項目及方法：

83、空氣中α-甲基苯乙烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
84、空氣中乙腈：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
85、空氣中丁酮（2-丁酮）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
86、空氣中二甲苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
87、空氣中二氯二氟甲烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
88、空氣中二氯甲烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
89、空氣中二溴乙烷（1,2-二溴乙烷）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
90、空氣中三甲苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
91、空氣中三氯乙烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
92、空氣中三氯甲烷（氯仿）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
93、空氣中六氯丁二烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
94、空氣中丙烯醛：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
95、空氣中丙烯腈：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
96、空氣中丙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
97、空氣中丙酮：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

（續接空氣檢測類副頁第7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027A號

許 可 類 別：空氣檢測類

許可項目及方法：

98、空氣中四氯乙烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
99、空氣中四氯化碳（四氯甲烷）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
100、空氣中戊烷（正戊烷）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
101、空氣中正己烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
102、空氣中正庚烷（庚烷）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
103、空氣中甲苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
104、空氣中甲基丙烯酸甲酯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
105、空氣中甲基異丁酮（4-甲基-2-戊酮）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
106、空氣中甲醇：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
107、空氣中辛烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
108、空氣中氟三氯甲烷（三氯一氟甲烷）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
109、空氣中苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
110、空氣中苯乙烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
111、空氣中苯乙烷（乙苯）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
112、空氣中氯乙烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

（續接空氣檢測類副頁第8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027A號

許 可 類 別：空氣檢測類

許可項目及方法：

113、空氣中氯乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

114、空氣中氯二氟甲烷（一氯二氟甲烷）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

115、空氣中氯化甲基苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

116、空氣中氯丙烯（3-氯-1-丙烯）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

117、空氣中氯甲烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

118、空氣中氯苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

119、空氣中溴甲烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

120、空氣中對-二氯苯（1,4-二氯苯）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

121、空氣中對-四氟二氯乙烷（1,2-二氯-1,1,2,2-四氟乙烷）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

122、空氣中鄰-二氯苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

123、空氣中醋酸乙烯酯（乙烯醋酸酯）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

124、表面塗料之揮發物含量測定：表面塗料之揮發物含量、水含量、密度、固形物體積及重量測定法（NIEA A716）

125、空氣中1,3,5-三甲基苯：空氣中氣態芳香烴化合物檢驗方法－以活性碳吸附之氣相層析/火焰離子化偵測法（NIEA A719）

126、空氣中二甲苯：空氣中氣態芳香烴化合物檢驗方法－以活性碳吸附之氣相層析/火焰離子化偵測法（NIEA A719）

127、空氣中甲苯：空氣中氣態芳香烴化合物檢驗方法－以活性碳吸附之氣相層析/火焰離子化偵測法（NIEA A719）

（續接空氣檢測類副頁第9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027A號

許 可 類 別：空氣檢測類

許可項目及方法：

128、空氣中苯：空氣中氣態芳香烴化合物檢驗方法－以活性碳吸附之氣相層析/火焰離子化偵測法（NIEA A719）
129、空氣中苯乙烷（乙苯）：空氣中氣態芳香烴化合物檢驗方法－以活性碳吸附之氣相層析/火焰離子化偵測法（NIEA A719）
130、空氣中異丙苯（異丙基苯）：空氣中氣態芳香烴化合物檢驗方法－以活性碳吸附之氣相層析/火焰離子化偵測法（NIEA A719）
131、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）
132、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）
133、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）
134、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）
135、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）
136、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）
137、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）
138、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）
139、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）
140、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）
141、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）
142、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）

（續接空氣檢測類副頁第10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027A號

許 可 類 別：空氣檢測類

許可項目及方法：

143、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）
144、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）
145、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）
146、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）
147、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）
148、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）
149、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）
150、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）
151、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）
152、排放管道中甲醛：排放管道中甲醛標準檢測方法-4-胺基-3-肼基-5-硫醇基-1,2,4-三唑比色法（NIEA A724）
153、排放管道中乙醇：排放管道中醇類檢測方法-丙二醇吸收/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A733）
154、排放管道中丁醇：排放管道中醇類檢測方法-丙二醇吸收/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A733）
155、排放管道中丙醇：排放管道中醇類檢測方法-丙二醇吸收/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A733）
156、排放管道中甲醇：排放管道中醇類檢測方法-丙二醇吸收/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A733）
157、排放管道中異丙醇：排放管道中醇類檢測方法-丙二醇吸收/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A733）

（續接空氣檢測類副頁第11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027A號

許 可 類 別：空氣檢測類

許可項目及方法：

158、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）

159、原物料及產品中1,1,1-三氯乙烷：原物料及產品中揮發性有機物檢測方法-平衡狀態頂空進樣氣相層析質譜儀法（NIEA M735）

160、原物料及產品中1,1-二氯乙烷：原物料及產品中揮發性有機物檢測方法-平衡狀態頂空進樣氣相層析質譜儀法（NIEA M735）

161、原物料及產品中1,2-二氯乙烷：原物料及產品中揮發性有機物檢測方法-平衡狀態頂空進樣氣相層析質譜儀法（NIEA M735）

162、原物料及產品中乙苯：原物料及產品中揮發性有機物檢測方法-平衡狀態頂空進樣氣相層析質譜儀法（NIEA M735）

163、原物料及產品中二甲苯：原物料及產品中揮發性有機物檢測方法-平衡狀態頂空進樣氣相層析質譜儀法（NIEA M735）

164、原物料及產品中二氯甲烷：原物料及產品中揮發性有機物檢測方法-平衡狀態頂空進樣氣相層析質譜儀法（NIEA M735）

165、原物料及產品中三氯乙烯：原物料及產品中揮發性有機物檢測方法-平衡狀態頂空進樣氣相層析質譜儀法（NIEA M735）

166、原物料及產品中三氯甲烷：原物料及產品中揮發性有機物檢測方法-平衡狀態頂空進樣氣相層析質譜儀法（NIEA M735）

167、原物料及產品中四氯乙烯：原物料及產品中揮發性有機物檢測方法-平衡狀態頂空進樣氣相層析質譜儀法（NIEA M735）

168、原物料及產品中四氯化碳：原物料及產品中揮發性有機物檢測方法-平衡狀態頂空進樣氣相層析質譜儀法（NIEA M735）

169、原物料及產品中甲苯：原物料及產品中揮發性有機物檢測方法-平衡狀態頂空進樣氣相層析質譜儀法（NIEA M735）

170、原物料及產品中苯：原物料及產品中揮發性有機物檢測方法-平衡狀態頂空進樣氣相層析質譜儀法（NIEA M735）

（續接空氣檢測類副頁第12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027A號

許 可 類 別：空氣檢測類

許可項目及方法：

171、原物料及產品中苯乙烯：原物料及產品中揮發性有機物檢測方法-平衡狀態頂空進樣氣相層析質譜儀法（NIEA M735）

（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4月23日環署檢字第1010033445號、101年7月3日環署檢字第1010056033號、101年9月12日環署檢字第1010083075號及101年10月5日環署檢字第1010090902號函辦理。

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	浮游植物及棲底生物重金屬積蓄調查	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

附錄二 採樣與分析方法

項次	監測項目	方法編號或名稱		分析方法之簡述
1	TSP	NIEA A102.12A	高量採樣法	經由高量空氣採樣器配合適當之濾紙，以 1.1 ～ 1.7 m^3 / min 之吸引量，於短時間或連續 24 小時採集空氣中之粒狀污染物稱重之。
2	PM_{10}	NIEA A206.10C	貝他射線衰減法	以貝他射線照射捕集微粒之濾紙，量測採樣前後貝他射線通過濾紙之衰減量，再根據其微粒濃度與輻射強度衰減比率關係由儀器讀出空氣中粒狀污染物的濃度。本方法適用於空氣中粒徑在 10 微米(μm)以下粒狀污染物（PM_{10}）濃度之自動測定，其適用濃度範圍介於 0 ~1× 104μg / m^3。
4	SO_2	NIEA A416.13C	紫外光螢光法	利用波長介於 190 nm ～ 230 nm 之紫外光來激發二氧化硫分子，再量測其降回基態時所發出之 350 nm 螢光強度，以測定空氣中二氧化硫的濃度。本檢驗方法適用於空氣中濃度 0 至 50 ppb 或 0 至 500 ppb 二氧化硫含量之測定，
5	NO_X/NO/NO_2	NIEA A417.12C	化學發光法	一氧化氮與臭氧之氣相反應會放出光，其強度與一氧化氮濃度成正比。將二氧化氮轉化成一氧化氮後，與臭氧反應，偵測其所放出之光，即為二氧化氮的濃度。若樣品氣體不經轉化作用，所得量測之值為一氧化氮濃度；經轉化作用則為氮氧化物濃度，二者之差即為二氧化氮的濃度。

6	CO	NIEA A421.13C	紅外線法	利用一氧化碳（CO）吸收紅外光之特性，測定樣品氣體中一氧化碳的濃度。本檢驗方法適用空氣中濃度 50.0ppm 以下之一氧化碳含量測定。
7	O_3	NIEA A420.12C	紫外光吸收法	利用臭氧對紫外光的吸光特性，量測氣體於 254 nm 的吸光強度，以計算空氣中臭氧的濃度。本檢驗方法適用於測定空氣中濃度介於 0.00 ~ 0.50 ppm 的臭氧，
8	THC	NIEA A740.10C	火焰離子化法	本檢測方法為線上火燄離子化偵測法，樣品直接經過系統流路進入火焰離子化偵測器（Flame ionization detector，FID）後測得空氣中之總碳氫化合物（Total hydrocarbon，THC）含量；另將樣品導入會分解非甲烷總碳氫化合物之選擇性燃燒系統（如觸媒轉換器）並進入 FID 偵測器後測得空氣中甲烷（Methane）含量，將 THC 扣除甲烷後即得非甲烷總碳氫化合物（Total nonmethane hydrocarbon，TNMHC）含量，所測得濃度以相對於甲烷表示。 本法適用於空氣中甲烷、總碳氫化合物及非甲烷總碳氫化合物含量之檢測，測定範圍依儀器設計而定，一般空氣中總碳氫化合物建議選擇測定範圍不大於 100 ppm 之儀器。
9	落塵量	CNS 3916	大氣中落塵量測定法	本檢測方法為 CNS 3916 檢測方法。粒徑在 10 微米（μm) 以上，能因重力作用逐漸落下而引起公眾厭惡之物質，通常是由於體積較大的物質受物理粉碎而形成，單位以公噸/平方公里/月 (ton/km^2/month) 表示之。

10	風速	—	風標測定法	—
11	風向	—	風杯測定法	—
12	溫度	—	電熱片	—
13	濕度	—	薄膜電容法	—
14	噪音	NIEA P201.95C	噪音計測定法	本方法係使用符合我國國家標準（CNS 7129）1 級噪音計（或稱聲音位準計）或國際電工協會（InternationalElectrotechnical Commission）標準（IEC 61672-1）之 Class 1 噪音 計（Sound level meter）或上述性能以上之噪音計，測量環境中噪音位準之方法。 本測量方法適用於一般環境及固定性噪音發生源。
15	振動	NIEA P204.90C	振動計測定法	本方法係使用符合規定之振動計，測量有關環境中振動的方法。本測量方法適用於一般環境及固定性振動發生源之振動測量，其振動位準參考加速度（aref）為 10^{-5} m / sec^2。
16	交通量	2011 年道路交通容量手冊	攝影法	以攝影器材錄影後，再進行人工計算並以 2011 年道路交通容量手冊計算道路服務水準。

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

藥品編號：TGM-004-038
鋼瓶編號：LL64714

客戶名稱：台旭

鋼瓶編號：LL64714

訂單號碼：----　　充填日期：105.05.23　　鋼瓶體積：A16 L
批次號碼：----　　分析日期：105.05.27　　凡爾規格：CGA660
報告編號：1050527033　　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	12.5	13.88	Molar ppm	2.0 %	化學參考品	Analyzer
Sulfur Dioxide	10	10.42	Molar ppm	2.0 %	化學參考品	Analyzer
Carbon Monoxide	2500	2535	Molar ppm	2.0 %	化學參考品	Analyzer
Methane	1000	1018	Molar ppm	2.0 %	化學參考品	GC/FID
Propane	375	381	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)係所述之溫度，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

Let us straighten out your gas problems

報告簽署人：

錦德氣體科技股份有限公司 審核章 姓名：陳育能 日期105年05月27日

錦德氣體有限公司

分析報告

藥品編號：TGM-004-035
鋼瓶編號：BR0011390

客戶名稱：台旭

鋼瓶編號：BR0011390

訂單號碼：----
批次號碼：----
報告編號：1050311028

充填日期：105.03.09
分析日期：105.03.11
使用期限：12個月

鋼瓶體積：A15 L
凡爾規格：CGA660
填充壓力：120 kg/cm² (35°C)

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	50	50.1	Molar ppm	2.0 %	化學參考品	Analyzer
Sulfur Dioxide	50	50.7	Molar ppm	2.0 %	化學參考品	Analyzer
Carbon Monoxide	5000	5133	Molar ppm	2.0 %	化學參考品	Analyzer
Methane	1000	1029	Molar ppm	2.0 %	化學參考品	GC/FID
Propane	350	371	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)一欄所述之壓力為配製時鋼瓶內壓。
5. 本標準氣最低貯存溫度為0°C。
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

Let us straig
土救救 ...
報告後
your gas problems

審核 呂政志

信業檢驗科技股份有限公司 審核章
姓名：陳資德
日期：105年4月24日

台旭環境科技中心股份有限公司
空氣品質監測流量查核記錄表

參考件編號：☑乾式流量計(活塞式)：A-119-4 ☐紅外線皂泡計：＿＿＿＿ ☑其他：A-65-72

大氣壓力：採樣前：讀值：1020 hPa / 換算值：765.3 mmHg 採樣後：讀值：1018 hPa / 換算值：763.8 mmHg　查核日期：106.03.01~106.03.02

氣溫：採樣前：18.4 ℃　採樣後：18.6 ℃　查核人員：蔡明義

項目			SO_2		NO_X		CO		O_3			流量稀釋系統 A-65-66			
待查核儀器編號			A-65-63		A-65-62		A-65-16		A-65-85						
查核時機			採樣前	採樣後	採樣前	採樣後	採樣前	採樣後	採樣前	採樣後		採樣前(高)	採樣後(高)	採樣前(低)	採樣後(低)
儀器顯示流量讀值	1	常溫,常壓 (mL/min)	654	651	506	504	807	804	808	806	1atm, 0℃ (mL/min)	5010	5010	66.7	66.7
	2		652	653	507	503	808	803	810	805		5010	5010	66.7	66.7
	3		651	650	504	504	805	803	806	805		5010	5010	66.7	66.7
	平均值		652	651	506	504	807	803	808	805		5010	5010	66.7	66.7
								平均值換算為1atm, 25℃之狀態下(mL/min)				5468.8	5468.8	72.808	72.808
參考件顯示流量讀值	1	常溫,常壓 (mL/min)	651.36	648.27	503.76	500.49	804.81	801.74	806.72	803.61	常溫,常壓 (mL/min)	5283.9	5273.1	70.367	70.429
	2		652.70	650.41	503.65	499.89	803.65	800.42	806.46	803.07		5272.7	5268.3	70.287	70.223
	3		650.68	647.49	503.38	501.82	804.42	800.55	805.79	802.25		5268.4	5284.9	70.083	70.161
	平均值		651.58	648.72	503.66	500.73	804.29	800.90	806.32	802.98		5275.0	5282.1	70.249	70.271
								平均值換算為1atm, 0℃之狀態下(mL/min)				4976.4	4969.9	66.272	66.118
								平均值換算為1atm, 25℃之狀態下(mL/min)				5432.1	5425.0	72.341	72.172
流量誤差 (%)			0.1	0.4	0.5	0.6	0.3	0.3	0.2	0.3		0.7	0.8	0.6	0.9
流量判定 (註4)			☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO		☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO

TA127-A416-1060220

註：

1. 流量誤差之計算：

$$\text{分析儀的流量誤差} = \frac{\left|\text{儀器顯示流量讀值 (常溫,常壓)之平均值} - \text{參考件顯示流量讀值 (常溫,常壓)之平均值}\right|}{\text{儀器顯示流量讀值 (常溫,常壓)之平均值}} \times 100\%$$

$$\text{流量稀釋器的流量誤差} = \frac{\left|\text{儀器顯示流量讀值 (1atm,0℃)之平均值} - \text{參考件顯示流量讀值 (1atm,0℃)之平均值}\right|}{\text{儀器顯示流量讀值 (1atm,0℃)之平均值}} \times 100\%$$

2. 稀釋系統查核流量時，需分高流量查核與低流量查核兩種。

3. 各狀態下(1 atm, 0℃或1 atm, 25℃)的流量，可依下列公式進行換算：

$$Q_{(1atm,25℃)} = Q_{(1atm,0℃)} \times \frac{298}{273} \quad ; \quad Q_{(1atm,0℃)} = Q_{(Patm,t℃)} \times \frac{273}{(273+t)} \times \frac{P}{760} \quad ; \quad Q_{(1atm,25℃)} = Q_{(Patm,t℃)} \times \frac{298}{(273+t)} \times \frac{P}{760}$$

4. 流量結果判定：分析儀須小於±7%；稀釋系統查核須小於±2%。

審核人：

台旭環境科技中心股份有限公司
空氣品質監測流量查核記錄表

參考件編號：☑乾式流量計(活塞式)：A-119-4 ☐紅外線皂泡計：＿＿＿＿ ☑其他：A-68-72

大氣壓力：採樣前：讀值：1016 hPa / 換算值：762.3 mmHg 採樣後：讀值：1015 hPa / 換算值：761.5 mmHg

查核日期：106.03.02~106.03.03

氣溫：採樣前：19.0 ℃ 採樣後：20.8 ℃

查核人員：梁明南

項目			SO_2		NO_X		CO		O_3			流量稀釋系統 A-65-66			
待查核儀器編號			A-65-63		A-65-62		A-65-16		A-65-85						
查核時機			採樣前	採樣後	採樣前	採樣後	採樣前	採樣後	採樣前	採樣後		採樣前(高)	採樣後(高)	採樣前(低)	採樣後(低)
儀器顯示流量讀值	1	常溫,常壓 (mL/min)	637	635	508	505	811	808	807	806	1atm, 0℃ (mL/min)	5010	5010	66.7	66.7
	2		636	635	510	503	813	807	809	804		5010	5010	66.7	66.7
	3		635	635	507	503	810	808	807	806		5010	5010	66.7	66.7
	平均值		636	635	508	504	811	808	808	805		5010	5010	66.7	66.7
平均值換算為1atm, 25℃之狀態下(mL/min)												5468.8	5468.8	72.808	72.808
參考件顯示流量讀值	1	常溫,常壓 (mL/min)	633.48	632.23	504.96	502.13	807.98	805.47	806.11	803.42	常溫,常壓 (mL/min)	5291.4	5323.4	70.534	70.891
	2		634.77	634.74	505.40	501.40	807.65	804.74	805.27	802.91		5311.2	5338.7	70.843	70.923
	3		633.00	631.18	503.89	503.34	807.67	805.06	805.43	802.75		5308.9	5344.1	70.776	71.163
	平均值		633.75	632.72	504.75	502.29	807.77	805.16	805.60	803.03		5303.8	5335.4	70.718	70.992
平均值換算為1atm, 0℃之狀態下(mL/min)												4973.7	4967.5	66.317	66.076
平均值換算為1atm, 25℃之狀態下(mL/min)												5429.2	5422.4	72.390	72.149
流量誤差(%)			0.4	0.4	0.6	0.5	0.4	0.4	0.5	0.2		0.7	0.8	0.6	0.9
流量判定 (註4)			☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO		☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO

TA127-A416-1060220

註：

1. 流量誤差之計算：

$$\text{分析儀的流量誤差} = \frac{\left|\text{儀器顯示流量讀值 (常溫,常壓)之平均值} - \text{參考件顯示流量讀值 (常溫,常壓)之平均值}\right|}{\text{儀器顯示流量讀值 (常溫,常壓)之平均值}} \times 100\%$$

$$\text{流量稀釋器的流量誤差} = \frac{\left|\text{儀器顯示流量讀值 (1atm,0℃)之平均值} - \text{參考件顯示流量讀值 (1atm,0℃)之平均值}\right|}{\text{儀器顯示流量讀值 (1atm,0℃)之平均值}} \times 100\%$$

2. 稀釋系統查核流量時，需分高流量查核與低流量查核兩種。
3. 各狀態下(1 atm, 0℃或1 atm, 25℃)的流量，可依下列公式進行換算：

$$Q_{(1atm,25℃)} = Q_{(1atm,0℃)} \times \frac{298}{273} \quad ; \quad Q_{(1atm,0℃)} = Q_{(Patm,t℃)} \times \frac{273}{(273+t)} \times \frac{P}{760} \quad ; \quad Q_{(1atm,25℃)} = Q_{(Patm,t℃)} \times \frac{298}{(273+t)} \times \frac{P}{760}$$

4. 流量結果判定：分析儀須小於±7%；稀釋系統查核須小於±2%。

台旭環境科技股份有限公司 查核章 姓名：梁明南 106年03月02日

審核人：陳[illegible]

台旭環境科技中心股份有限公司
空氣品質監測流量查核記錄表

參考件編號：☑乾式流量計(活塞式)：A-119-4　☐紅外線皂泡計：＿＿＿＿　☑其他：A-65-72

大氣壓力：採樣前：讀值：1013 hPa / 換算值：760.0 mmHg　採樣後：讀值：1012 hPa / 換算值：759.2 mmHg　查核日期：106.03.03~106.03.04

氣溫：採樣前：18.9 ℃　採樣後：19.6 ℃　查核人員：[redacted]

項目			SO_2		NO_X		CO		O_3			流量稀釋系統 A-65-66			
待查核儀器編號			A-65-63		A-65-62		A-65-16		A-65-85						
查核時機			採樣前	採樣後	採樣前	採樣後	採樣前	採樣後	採樣前	採樣後		採樣前(高)	採樣後(高)	採樣前(低)	採樣後(低)
儀器顯示流量讀值	1	常溫,常壓 (mL/min)	642	639	507	506	793	790	797	795	1atm, 0 ℃ (mL/min)	5010	5010	66.7	66.7
	2		641	639	509	504	795	788	798	793		5010	5010	66.7	66.7
	3		638	638	505	504	792	790	796	793		5010	5010	66.7	66.7
	平均值		640	639	507	505	793	789	797	794		5010	5010	66.7	66.7
											平均值換算為1atm, 25℃之狀態下(mL/min)	5468.8	5468.8	72.808	72.808
參考件顯示流量讀值	1	常溫,常壓 (mL/min)	638.68	636.87	505.39	503.83	790.42	787.81	794.76	792.33	常溫,常壓 (mL/min)	5308.4	5311.6	70.831	70.816
	2		640.26	639.21	505.37	503.05	789.16	787.24	794.25	791.47		5293.1	5328.7	70.617	70.928
	3		637.96	635.86	504.63	505.08	789.88	786.74	794.51	790.82		5318.4	5340.6	70.728	71.104
	平均值		638.97	637.31	505.13	503.99	789.82	787.26	794.51	791.54		5307.0	5327.0	70.759	70.949
											平均值換算為1atm, 0℃之狀態下(mL/min)	4963.4	4964.9	66.177	66.127
											平均值換算為1atm, 25℃之狀態下(mL/min)	5417.7	5418.6	72.238	72.182
流量誤差(%)			0.2	0.3	0.4	0.2	0.4	0.2	0.3	0.3		0.9	0.9	0.8	0.9
流量判定 (註4)			☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO		☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO	☑OK ☐NO

TA127-A416-1060220

註：

1. 流量誤差之計算：

$$\text{分析儀的流量誤差} = \frac{\left|\text{儀器顯示流量讀值 (常溫,常壓)之平均值} - \text{參考件顯示流量讀值 (常溫,常壓)之平均值}\right|}{\text{儀器顯示流量讀值 (常溫,常壓)之平均值}} \times 100\%$$

$$\text{流量稀釋器的流量誤差} = \frac{\left|\text{儀器顯示流量讀值 (1atm,0℃)之平均值} - \text{參考件顯示流量讀值 (1atm,0℃)之平均值}\right|}{\text{儀器顯示流量讀值 (1atm,0℃)之平均值}} \times 100\%$$

2. 稀釋系統查核流量時，需分高流量查核與低流量查核兩種。
3. 各狀態下(1 atm, 0℃或1 atm, 25℃)的流量，可依下列公式進行換算：

$$Q_{(1atm,25℃)} = Q_{(1\ atm,0℃)} \times \frac{298}{273} \quad ; \quad Q_{(1atm,0℃)} = Q_{(P\ atm,t℃)} \times \frac{273}{(273+t)} \times \frac{P}{760} \quad ; \quad Q_{(1atm,25℃)} = Q_{(P\ atm,t℃)} \times \frac{298}{(273+t)} \times \frac{P}{760}$$

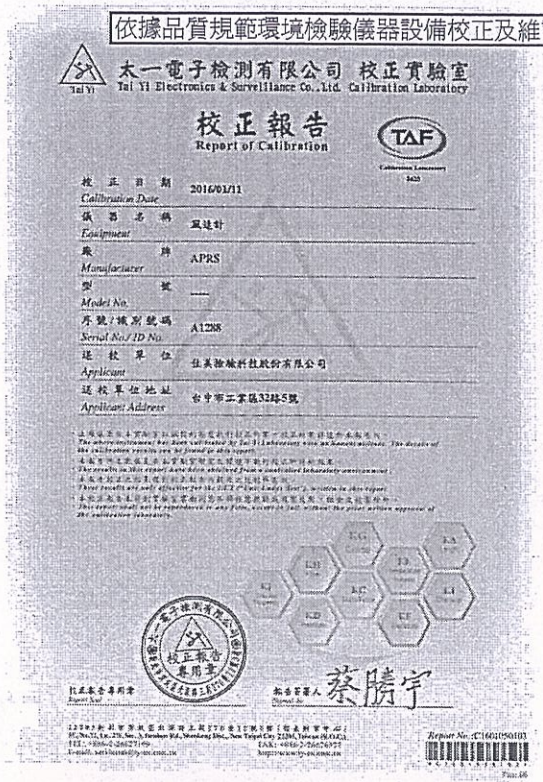
4. 流量結果判定：分析儀須小於±7%；稀釋系統查核須小於±2%。

台旭環境科技股份有限公司 查核專章 姓名：[redacted] 中華民國106年03月04日

審核人：[redacted]

風速風向校正報告(空氣品質)

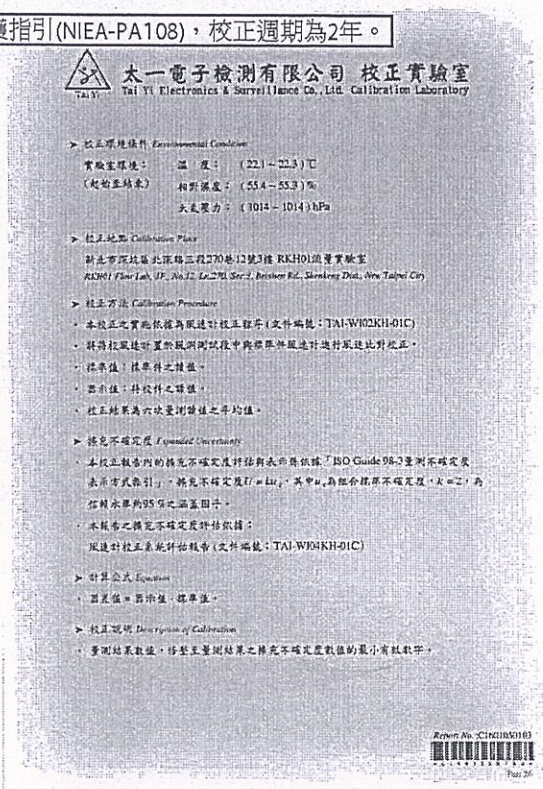
依據品質規範環境檢驗儀器設備校正及維護指引(NIEA-PA108)，校正週期為2年。



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	台中市三家區32段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：（起始至結束）
溫　度：（22.1 ~ 22.3）℃
相對濕度：（55.4 ~ 55.8）%
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號實驗室
RKH01 Floor 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-W102KH-01C)
- 將待校風速計置於風洞測試段中與標準風速計進行風速比對校正。
- 標準值：標準件之讀值。
- 顯示值：待校件之讀值。
- 校正結果為六次量測值之平均值。

➤ 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」，將充不確定度$U = kU_c$，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)

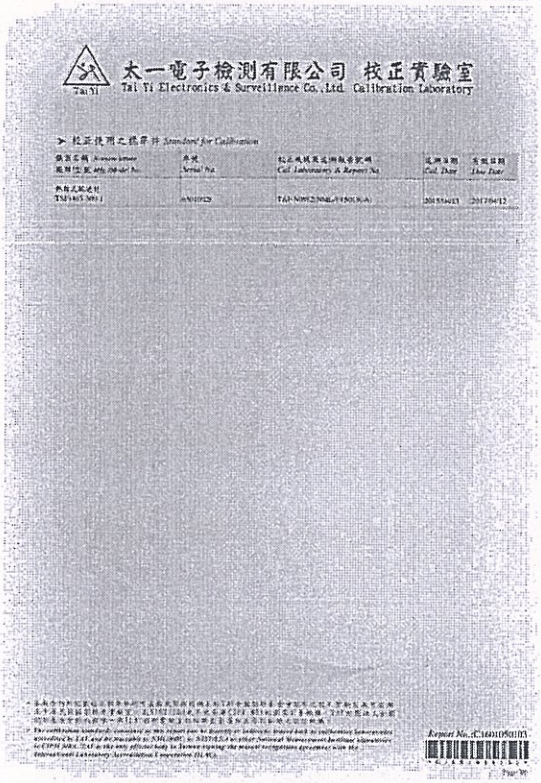
➤ 計算公式 Equation

- 固差值 = 顯示值 - 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。

Report No. :C160105010103

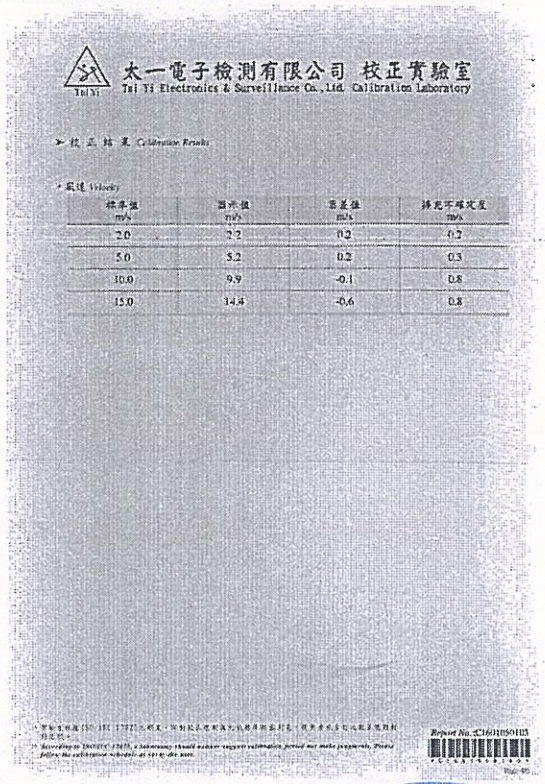


太一電子檢測有限公司 校正實驗室
Tai Yi Electronics & Surveillance Co., Ltd. Calibration Laboratory

➤ 校正使用之標準件 Standard for Calibration

儀器名稱 Instrument / 規格型號 Mfr. / 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
熱粒子風速計 TSI/8455-M01	8910929	TAI-M092120GL-F150130-A	2015/04/23	2017/04/12

Report No. :C160105010103



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

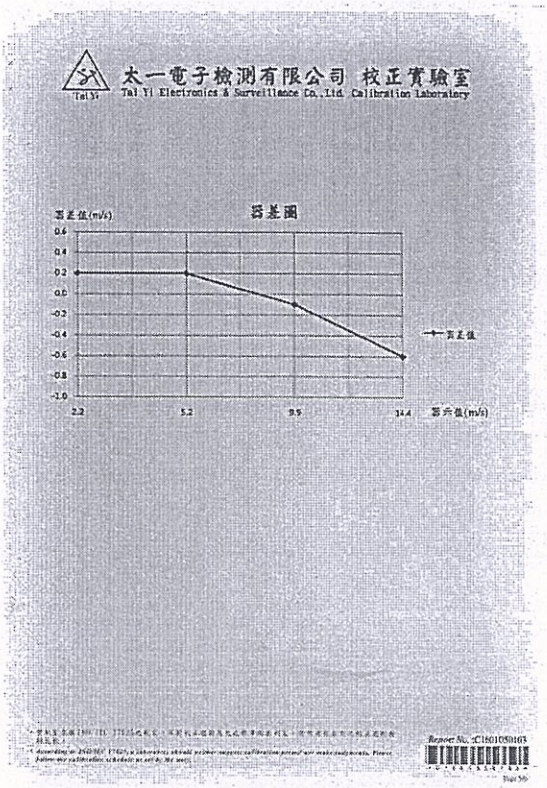
• 風速 Velocity

標準值 m/s	顯示值 m/s	固差值 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

Report No. :C160105010103

佳美檢驗科技股份有限公司
審核章
姓名：陳貴能
日期 106年2月14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

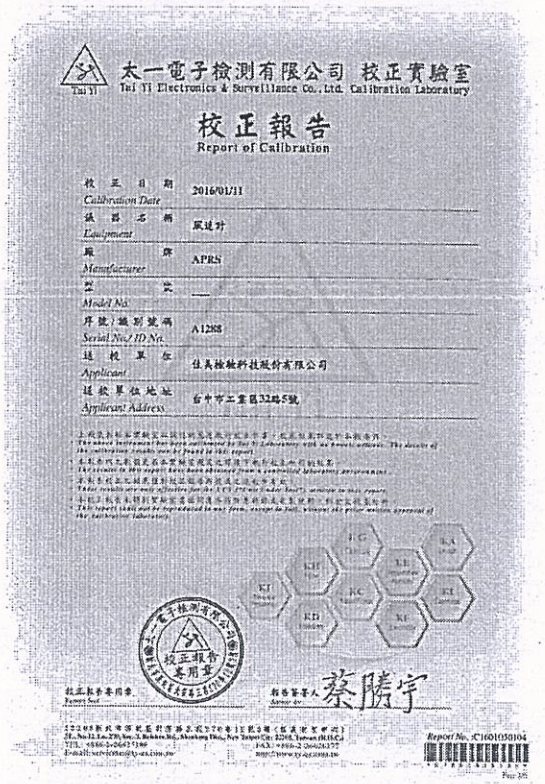
2.2　5.2　9.9　14.4　器示值(m/s)

器差值

Report No. tC1601050103

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. tC1601050103



太一電子檢測有限公司 校正實驗室
Tai Yi Electronics & Surveillance Co., Ltd. Calibration Laboratory

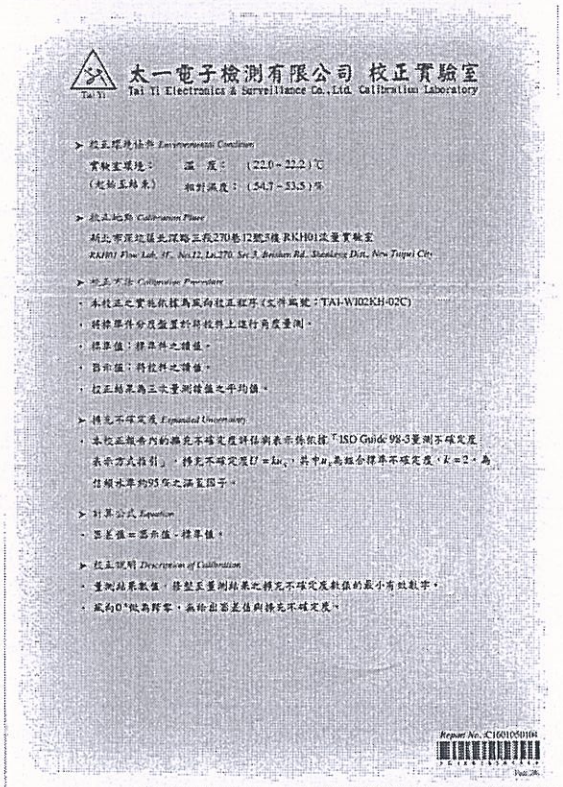
校正報告
Report of Calibration

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.	A1208
送校單位 Applicant	佳昇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 Issued by 蔡騰宇

Report No. tC1601050104



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）℃
（校前至校末）　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-W102KH-02C）
- 將待測件分度盤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$U = k u_c$，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。

▶ 計算公式 Equation

- 器差值＝器示值－標準值。

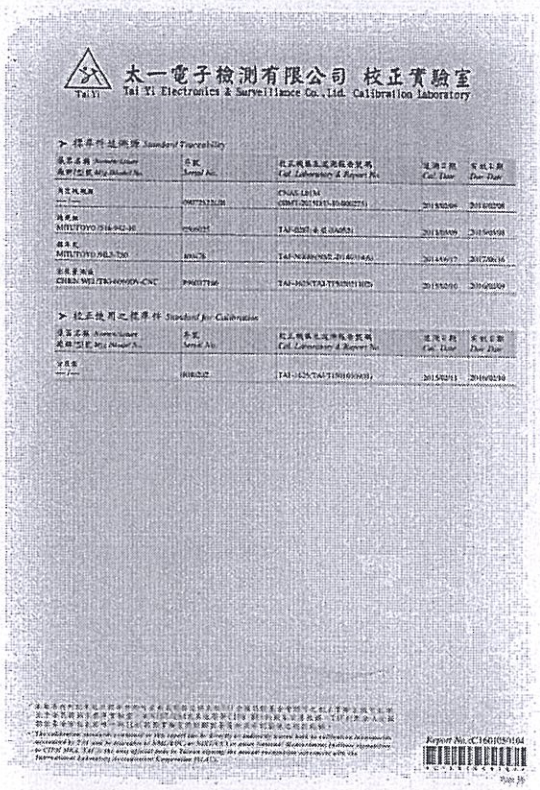
▶ 校正說明 Description of Calibration

- 量測結果數值，係整長量測結果之標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. tC1601050104

佳昇檢驗科技股份有限公司 審核章 姓名：[illegible] 日期(105年04月24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

➢ 標準件追溯性 Standard Traceability

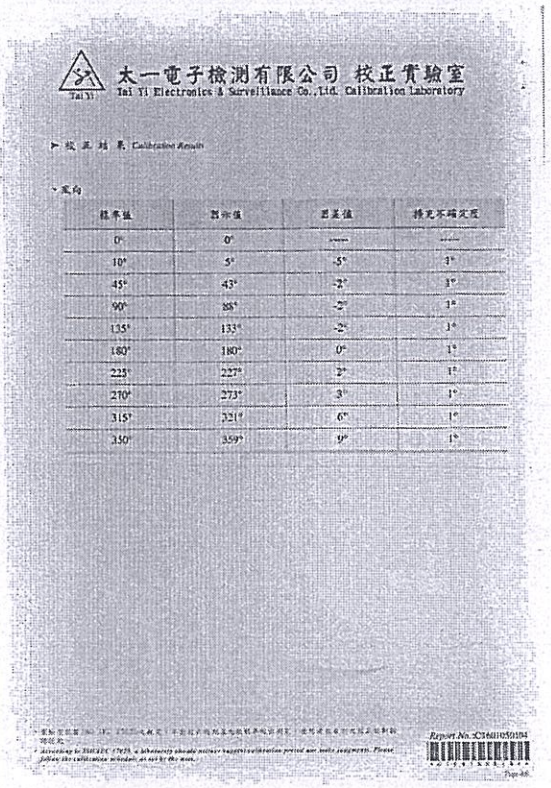
儀器名稱 Instrument Name / 儀器型號 Model No.	序號 Serial No.	校正機構及追溯報告號碼 Cal. Laboratory & Report No.	校正日期 Cal. Date	有效日期 Due Date
高度規/數顯 — / —	0907212120	CMAS 0834 (20151201-0000275)	2015/12/04	2016/12/03
游標尺 MITUTOYO 536-942-30	07040237	TAF-0287-4 (E-0040831)	2015/10/09	2016/10/08
游標尺 MITUTOYO 962-720	8000128	TAF-0040(0952.20140714A)	2014/06/17	2015/06/16
自動量測儀 CHIEH-WEI/TB3-600600V-CNC	990037780	TAF-0025(TAI-T150201103)	2015/02/05	2016/02/04

➢ 校正使用之標準件 Standard for Calibration

儀器名稱 Instrument Name / 儀器型號 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
分度盤 — / —	8080202	TAF-1625(TAI-T150105039)	2015/02/11	2016/02/10

Report No. JC160105010A

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

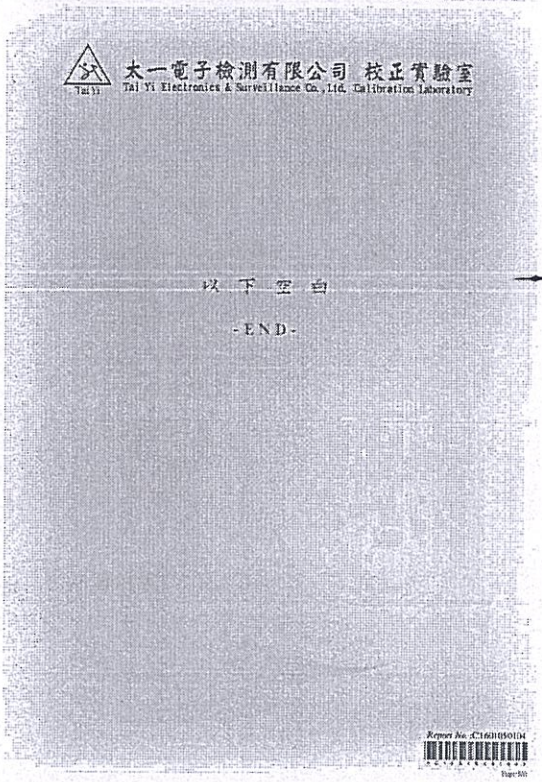
➢ 校正結果 Calibration Results

、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. JC160105010A

Page 4/6



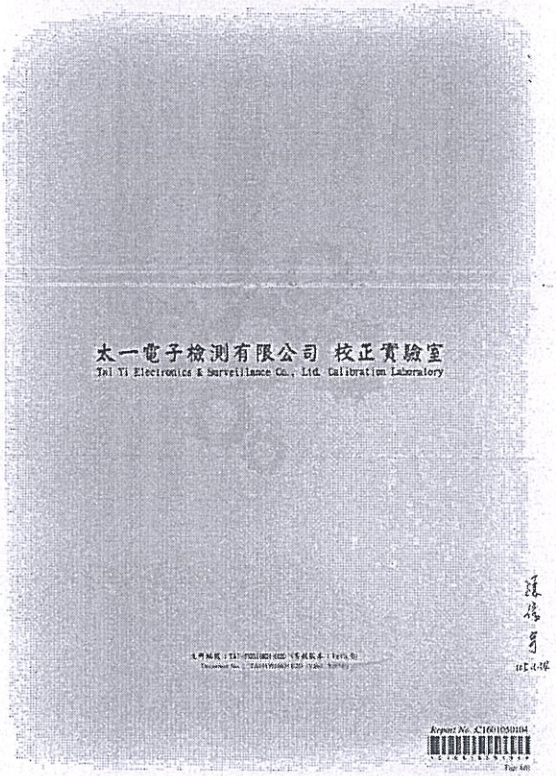
太一電子檢測有限公司 校正實驗室
Tai Yi Electronics & Surveillance Co., Ltd. Calibration Laboratory

以 下 空 白

-END-

Report No. JC160105010A

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. JC160105010A

Page 6/6

空氣品質現場校正記錄

台旭環境科技中心股份有限公司
空氣品質監測現場檢查記錄

專案編號：EE106Q0078　　監測點名稱：崙聲漁港駐在所

項目(方法)	SO_2 (A416)	NO_x (A417)	CO (A421)	O_3 (A420)	總碳氫化合物 (A740)
儀器編號	A-65-63	A-65-62	A-65-16	A-65-85	A-65-39

標準氣體

藥品編號：TGM-004-038　　廠　牌：錦德						
成分	SO_2	NO	CO	O_3	CH_4	☐THC ☑C_3H_8(TNMHC)
濃度	10.4 ppm	13.9 ppm	2535 ppm	*	1018 ppm	381 ppm

第一檢量線

	SO_2	NO	CO	O_3	量測範圍	
校正日期	105.12.31	105.12.31	105.12.31	105.12.31	CH_4	☑ 20 ppm
全幅設定值	160 ppb	213 ppb	38.93 ppm	200 ppb		
線性方程式	Y=1.0134X+-1.2381	Y=0.9947X+-0.0987	Y=1.0042X+-0.1081	Y=1.0036X+0.4762	☐ THC ☑ C_3H_8 (TNMHC)	☑ 20 ppm
線性相關係數	r=0.9998 (>0.995)	r=0.9999 (>0.995)	r=1.0000 (>0.995)	r=1.0000 (>0.995)		

監測前檢查

檢查日期：106.03.01　　檢查人員：余明南

測漏完成時間		08:26	08:27	08:29	08:30	08:32	
設定值	零點(Z)	0 ppb	0 ppb	0.00 ppm	0 ppb	0.00 ppm	0.00 ppm
	全幅(S)	160 ppb	213	38.93	200 ppb	16.00 ppm	17.96 ppm
零點讀值(A)		1 ppb	4 ppb	-0.09 ppm	0 ppb	0.19 ppm	0.23 ppm
誤差值		1 ppb	4 ppb	-0.09 ppm	0 ppb	0.19 ppm	0.23 ppm
容許範圍		☑OK ☐NO(±4ppb)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.5ppm)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.4 ppm)	☑OK ☐NO(±0.8ppm)
全幅讀值(B)		158 ppb	212 ppb	38.04 ppm	202 ppb	16.12 ppm	17.99 ppm
誤差值		-2 ppb	-1 ppb	0.11 ppm	2 ppb	0.12 ppm	0.03 ppm
容許範圍		☑OK ☐NO(±4.8ppb)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.8ppm)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.8 ppm)	☑OK ☐NO(±1.2ppm)

中濃度檢查	藥品編號：TGM-004-035	設定值	8.00 ppm	8.65 ppm
	廠　牌：錦德	讀值(B)	8.14 ppm	8.80 ppm
	濃　度：CH_4：1029 ppm	誤差值	0.14 ppm	0.15 ppm
	☐THC ☑C_3H_8(TNMHC)：371 ppm	容許範圍	☑OK ☐NO (±0.8 ppm)	☑OK ☐NO(±1.6ppm)

監測後檢查

檢查日期：106.03.02　　檢查人員：余明南

零點讀值(A)	2 ppb	5 ppb	-0.11 ppm	0 ppb	0.17 ppm	0.12 ppm
誤差值	2 ppb	5 ppb	-0.11 ppm	0 ppb	0.17 ppm	0.12 ppm
容許範圍	☑OK ☐NO(±4ppb)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.5 ppm)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.4 ppm)	☑OK ☐NO(±0.8ppm)
全幅讀值(B)	160 ppb	211 ppb	38.85 ppm	204 ppb	15.92 ppm	18.14 ppm
誤差值	0 ppb	-2 ppb	-0.08 ppm	4 ppb	-0.08 ppm	0.18 ppm
容許範圍	☑OK ☐NO(±4.8ppb)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.8ppm)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.8 ppm)	☑OK ☐NO(±1.2ppm)

中濃度檢查	藥品編號：TGM-004-035	設定值	8.00 ppm	8.65 ppm
	廠　牌：錦德	讀值(B)	8.11 ppm	8.77 ppm
	濃　度：CH_4：1029 ppm	誤差值	0.11 ppm	0.14 ppm
	☐THC ☑C_3H_8(TNMHC)：371 ppm	容許範圍	☑OK ☐NO(±0.8 ppm)	☑OK ☐NO(±1.6ppm)
測漏完成時間	11:06	11:07	11:09	11:10	11:40	

註：
1. 全幅氣體之稀釋是以SO_2之全幅氣體為基準，進行稀釋。
2. 零點誤差值=A−Z；全幅誤差值=B−S。
3.

項目	SO_2	NO_X	CO	O_3	CH_4及THC	C_3H_8 (TNMHC)
零點偏移	≦±4 ppb	≦±20 ppb	≦±0.5 ppm	≦±20 ppb	≦1 %全幅濃度或≦0.4 ppm	≦2 %全幅濃度或≦0.8 ppm
全幅偏移	≦全幅之±3 %	≦±20 ppb	≦全幅之±2 %	≦±20 ppb	≦2 %全幅濃度或≦0.8 ppm	≦3 %全幅濃度或≦1.2 ppm
中濃度檢查					≦2 %全幅濃度或≦0.8 ppm	≦4 %全幅濃度或≦1.6 ppm

偏差值若不符合上表之規定時須重新校正。重新校正時須填寫定期校正表 (TC006-A416)。

審核人員：

TA360-A416-1050415

台旭環境科技股份有限公司 審核章 姓名：陳資德 日期：106年10月24日

空氣品質現場校正記錄

台旭環境科技中心股份有限公司
空氣品質監測現場檢查記錄

專案編號：EZ106Q0078　　監測點名稱：鎮安府

項目(方法)	SO_2 (A416)	NO_X (A417)	CO (A421)	O_3 (A420)	總碳氫化合物 (A740)	
儀器編號	A-65-63	A-65-62	A-65-16	A-65-85	A-65-39	
標準氣體	藥品編號：TGM-004-038			廠　牌：錦德		
	成分	SO_2	NO	CO	O_3	CH_4	☐THC ☑C_3H_8 (TNMHC)
	濃度	10.4 ppm	13.9 ppm	2535 ppm	*	1018 ppm	381 ppm
第一檢量線	校正日期	105.12.31	105.12.31	105.12.31	105.12.31	量測範圍 CH_4	☑ 20 ppm
	全幅設定值	160 ppb	213 ppb	38.93 ppm	200 ppb		
	線性方程式	Y=1.0124X+-1.2381	Y=0.9947X+-0.0987	Y=1.0042X+-0.1081	Y=1.0036X+0.4762	☐THC ☑C_3H_8 (TNMHC)	☑ 20 ppm
	線性相關係數	r=0.9998 (>0.995)	r=0.9999 (>0.995)	r=1.0000 (>0.995)	r=1.0000 (>0.995)		

監測前檢查							
檢查日期：106.03.02　檢查人員：朱明嵩							
測漂完成時間		12:29	12:30	12:32	12:33	12:35	
設定值	本點(Z)	0 ppb	0 ppb	0.00 ppm	0 ppb	0.00 ppm	0.00 ppm
	全幅(S)	160 ppb	213	38.93	200 ppb	16.00 ppm	17.96 ppm
零點讀值(A)		2 ppb	4 ppb	-0.11 ppm	0 ppb	0.19 ppm	0.14 ppm
誤差值		2 ppb	4 ppb	-0.11 ppm	0 ppb	0.19 ppm	0.14 ppm
容許範圍		☑OK ☐NO(±4ppb)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.5ppm)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.4 ppm)	☑OK ☐NO(±0.8ppm)
全幅讀值(B)		162 ppb	216 ppb	38.96 ppm	203 ppb	15.96 ppm	18.11 ppm
誤差值		2 ppb	3 ppb	0.03 ppm	3 ppb	-0.04 ppm	0.15 ppm
容許範圍		☑OK ☐NO(±4.8ppb)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.8ppm)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.8 ppm)	☑OK ☐NO(±1.2ppm)
中濃度檢查	藥品編號：TGM-004-035				設定值	8.00 ppm	8.65 ppm
	廠　牌：錦德				讀值(B)	8.12 ppm	8.79 ppm
	濃　度：CH_4：1029 ppm				誤差值	0.12 ppm	0.14 ppm
	☐THC ☑C_3H_8 (TNMHC)：371 ppm				容許範圍	☑OK ☐NO (±0.8 ppm)	☑OK ☐NO(±1.6ppm)

監測後檢查							
檢查日期：106.03.03　檢查人員：朱明嵩							
零點讀值(A)		3 ppb	4 ppb.	0.11 ppm	1 ppb	0.14 ppm	0.09 ppm
誤差值		3 ppb	4 ppb	0.11 ppm	1 ppb	0.14 ppm	0.09 ppm
容許範圍		☑OK ☐NO(±4ppb)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.5 ppm)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.4 ppm)	☑OK ☐NO(±0.8ppm)
全幅讀值(B)		162 ppb	217 ppb	38.80 ppm	203 ppb	16.14 ppm	18.20 ppm
誤差值		2 ppb	4 ppb	-0.13 ppm	3 ppb	0.14 ppm	0.24 ppm
容許範圍		☑OK ☐NO(±4.8ppb)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.8ppm)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.8 ppm)	☑OK ☐NO(±1.2ppm)
中濃度檢查	藥品編號：TGM-004-035				設定值	8.00 ppm	8.65 ppm
	廠　牌：錦德				讀值(B)	8.08 ppm	8.77 ppm
	濃　度：CH_4：1029 ppm				誤差值	0.08 ppm	0.12 ppm
	☐THC ☑C_3H_8 (TNMHC)：371 ppm				容許範圍	☑OK ☐NO(±0.8 ppm)	☑OK ☐NO(±1.6ppm)
測漂完成時間		15:06	15:07	15:08	15:10	15:40	

註：
1. 全幅氣體之稀釋是以SO_2之全幅氣體為基準，進行稀釋。
2. 零點誤差值=A−Z；全幅誤差值=B−S。
3.

項目	SO_2	NO_X	CO	O_3	CH_4及THC	C_3H_8 (TNMHC)
零點偏移	≦±4 ppb	≦±20 ppb	≦±0.5 ppm	≦±20 ppb	≦1 %全幅濃度或≦0.4 ppm	≦2 %全幅濃度或≦0.8 ppm
全幅偏移	≦全幅之±3 %	≦±20 ppb	≦全幅之±2 %	≦±20 ppb	≦2 %全幅濃度或≦0.8 ppm	≦3 %全幅濃度或≦1.2 ppm
中濃度檢查					≦2 %全幅濃度或≦0.8 ppm	≦4 %全幅濃度或≦1.6 ppm

偏差值若不符合上表之規定時須重新校正。重新校正時須填寫定期校正表 (TC006-A416)。

審核人員：

TA360-A416-1050415

環境檢驗科技股份有限公司 審核章 姓名：陳淵聰 日期106年04月24日

空氣品質現場校正記錄

台旭環境科技中心股份有限公司
空氣品質監測現場檢查記錄

專案編號：EE106Q0078　　監測點名稱：台西國小

項目(方法)	SO_2 (A416)	NO_X (A417)	CO (A421)	O_3 (A420)	總碳氫化合物 (A740)	
儀器編號	A-65-63	A-65-62	A-65-16	A-65-85	A-65-39	
標準氣體	藥品編號：TGM-004-038			廠　牌：錦德		
成分	SO_2	NO	CO	O_3	CH_4	☐THC ☑C_3H_8 (TNMHC)
濃度	10.4 ppm	13.9 ppm	2535 ppm	*	1018 ppm	381 ppm
第一檢量線 校正日期	105.12.31	105.12.31	105.12.31	105.12.31	量測範圍 CH_4	☑ 20 ppm
全幅設定值	160 ppb	213 ppb	38.93 ppm	200 ppb	☐THC ☑C_3H_8 (TNMHC)	☑ 20 ppm
線性方程式	Y=1.0134 X+-1.2381	Y=0.9947 X+-0.0987	Y=1.0042 X+-0.1081	Y=1.0036 X+0.4762		
線性相關係數	r=0.9998 (>0.995)	r=0.9999 (>0.995)	r=1.0000 (>0.995)	r=1.0000 (>0.995)		

檢查日期：106.03.03　　檢查人員：余明智

監測前檢查							
測漏完成時間		16:28	16:30	16:31	16:32	16:34	
設定值	零點(Z)	0 ppb	0 ppb	0.00 ppm	0 ppb	0.00 ppm	0.00 ppm
	全幅(S)	160 ppb	213	38.93	200 ppb	16.00 ppm	17.96 ppm
零點讀值(A)		1 ppb	5 ppb	0.13 ppm	0 ppb	0.17 ppm	0.24 ppm
誤差值		1 ppb	5 ppb	0.13 ppm	0 ppb	0.17 ppm	0.24 ppm
容許範圍		☑OK ☐NO(±4ppb)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.5ppm)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.4 ppm)	☑OK ☐NO(±0.8ppm)
全幅讀值(B)		162 ppb	218 ppb	38.88ppm	204 ppb	16.12 ppm	18.16 ppm
誤差值		2 ppb	3 ppb	-0.05 ppm	4 ppb	0.12 ppm	0.20 ppm
容許範圍		☑OK ☐NO(±4.8ppb)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.8ppm)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.8 ppm)	☑OK ☐NO(±1.2ppm)
中濃度檢查	藥品編號：TGM-004-035				設定值	8.00 ppm	8.65 ppm
	廠　牌：錦德				讀值(B)	8.20 ppm	8.77 ppm
	濃　度：CH_4：1029 ppm				誤差值	0.20 ppm	0.12 ppm
	☐THC ☑C_3H_8 (TNMHC)：371 ppm				容許範圍	☑OK ☐NO (±0.8 ppm)	☑OK ☐NO(±1.6ppm)

檢查日期：106.03.04　　檢查人員：余明智

監測後檢查							
零點讀值(A)		2 ppb	4 ppb	0.16 ppm	1 ppb	0.20 ppm	0.15 ppm
誤差值		2 ppb	4 ppb	0.16 ppm	1 ppb	0.20 ppm	0.15 ppm
容許範圍		☑OK ☐NO(±4ppb)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.5 ppm)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.4 ppm)	☑OK ☐NO(±0.8ppm)
全幅讀值(B)		159 ppb	218 ppb	38.79 ppm	203 ppb	16.00 ppm	18.17 ppm
誤差值		-1 ppb	5 ppb	-0.14 ppm	3 ppb	0.00 ppm	0.21 ppm
容許範圍		☑OK ☐NO(±4.8ppb)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.8ppm)	☑OK ☐NO(±20ppb)	☑OK ☐NO(±0.8 ppm)	☑OK ☐NO(±1.2ppm)
中濃度檢查	藥品編號：TGM-004-035				設定值	8.00 ppm	8.65 ppm
	廠　牌：錦德				讀值(B)	8.14 ppm	8.74 ppm
	濃　度：CH_4：1029 ppm				誤差值	0.14 ppm	0.09 ppm
	☐THC ☑C_3H_8 (TNMHC)：371 ppm				容許範圍	☑OK ☐NO(±0.8 ppm)	☑OK ☐NO(±1.6ppm)
測漏完成時間		19:06	19:07	19:09	19:11	19:40	

註：
1. 全幅氣體之稀釋是以SO_2之全幅氣體為基準，進行稀釋。
2. 零點誤差值=A−Z；全幅誤差值=B−S。
3.

項目	SO_2	NO_X	CO	O_3	CH_4及THC	C_3H_8 (TNMHC)
零點偏移	≦±4 ppb	≦±20 ppb	≦±0.5 ppm	≦±20 ppb	≦1 %全幅濃度或≦0.4 ppm	≦2 %全幅濃度或≦0.8 ppm
全幅偏移	≦全幅之±3 %	≦±20 ppb	≦全幅之±2 %	≦±20 ppb	≦2 %全幅濃度或≦0.8 ppm	≦3 %全幅濃度或≦1.2 ppm
中濃度檢查					≦2 %全幅濃度或≦0.8 ppm	≦4 %全幅濃度或≦1.6 ppm

偏差值若不符合上表之規定時須重新校正。重新校正時須填寫定期校正表 (TC006-A416)。

審核人員：

TA360-A416-1050415

台旭檢驗科技股份有限公司 審核章 姓名：陳資穎 日期106年04月07日

高流量採樣器現場正紀錄

台旭環境科技中心股份有限公司

空氣中粒狀污染物(TSP、PM_{10})24 小時採樣記錄表-KIMOTO 用

專案編號：E3106Q0078　　測點名稱：海豐漁港駐在所
採樣日期：106.03.01~106.03.02　　濾紙材質/尺寸：☑玻璃纖維 □石英 20.0 × 25.0 cm
記 錄 員：張明南　　審 核 人：[illegible]

測定項目			※	☑TSP □TSP 中重金屬		□PM_{10} □PM_{10} 中重金屬	
濾紙編號			※	T0208070	T0208071		
樣品編號			※	00780	FB 00780	FB	
儀器編號			※	A-14-18			
小孔校正器編號			※	A-75-3			
小孔校正器外校日期			※	105.11.02			
小孔校正器線性回歸			※	W= 10.5108	×Q_a+ -0.2116		
採樣前	校正日期		※	106.03.01			
	大氣壓(P_0)		※	讀值(hPa) 1020		換算值(mmHg)	765.3
	氣溫(T_0)		℃	18.4			
	風向		※	北北東			
	風速		m/s	6.0			
	小孔校正器是否無漏氣現象		※	※	☑是 □否	※	□是□否
	儀器是否無漏氣現象		※	※	☑是 □否	儀器測漏<4%之設定流量	□是□否
	校正器水柱壓差讀值(△H)		mmH_2O		135	校正器水柱壓差讀值(△H)	
	水柱壓差換算最小平方根(W)		※		12.6339	水柱壓差換算最小平方根(W)	
	校正器標準流量(Q_a)		m^3/min		1.22	校正器標準流量(Q_a)	
	校正器實際流量(Q_0)		m^3/min		1.22	校正器實際流量(Q_0)	
	浮子流量計讀值(Q_c)		m^3/min		1.20	記錄器讀值(I)	
	誤差值 E		%		-1.6	誤差值 E	
	結果判斷(≦±7%)		%		☑是 □否	結果判斷(≦5%)	□是□否
採樣資料	時 間 (以 0~23 時表示)	起	※		10:00		
		迄	※		10:00		
	共 計 (T)		min		1440.0		
	流量	起 Q_s	m^3/min		1.20		
		迄 Q_c			1.20		
	採樣氣體體積 V		m^3		1728.00		
採樣後	校正日期		※	106.03.02			
	大氣壓(P_0)		※	讀值(hPa) 1018		換算值(mmHg)	763.8
	氣溫(T_0)		℃	18.6			
	風向		※	北北東			
	風速		m/s	8.6			
	小孔校正器是否無漏氣現象		※	※	☑是 □否	※	□是□否
	儀器是否無漏氣現象		※	※	☑是 □否	儀器測漏<4%之設定流量	□是□否
	校正器水柱壓差讀值(△H)		mmH_2O		132	校正器水柱壓差讀值(△H)	
	水柱壓差換算最小平方根(W)		※		12.4945	水柱壓差換算最小平方根(W)	
	校正器標準流量(Q_a)		m^3/min		1.21	校正器標準流量(Q_a)	
	校正器實際流量(Q_0)		m^3/min		1.21	校正器實際流量(Q_0)	
	浮子流量計讀值(Q_c)		m^3/min		1.20	記錄器讀值(I)	
	誤差值 E		%		-0.8	誤差值 E	
	結果判斷(≦±7%)		%		☑是 □否	結果判斷(≦5%)	□是□否

註 1：　檢測方法：TSP 依環保署公告方法 NIEA A102。　PM_{10} 依環保署公告方法 NIEA A208。

註 2：　W：小孔校正器水柱壓差讀值(△H)換算最小平方根公式＝$\sqrt{\Delta H \times \frac{P_0}{760} \times \frac{298}{(273+T_0)}}$

註 3：　當溫度、氣壓之變化很大時(校正小孔校正器之平均大氣溫度 Ta±15°C 或平均大氣壓力 Pa±60 mmHg，如在山頂採樣時)，則校正器之流量，可依下式補正。

$$Q_0 = Q_a \times \left[\frac{(273+T_0)\times 760}{298 \times P_0}\right]$$

註 4：　當氣溫氣壓之變化不大時，$Q_0 = Q_a$。

註 5：　計算公式如下：

採樣氣體體積 $V = \frac{Q_i + Q_c}{2} \times T$，TSP 誤差值(%E)$= \frac{Q_s(Q_c) - Q_0}{Q_0} \times 100\%$，$PM_{10}$ 誤差值(%)$= \frac{|I - Q_0|}{Q_0} \times 100\%$

註 6：TSP、PM_{10} 採樣前、後之測漏：「流量趨近於"0"且靜止不動」，方可視為無洩漏。

TA369-A102-1060220

台旭環境科技股份有限公司 審核章 姓名：陳寶德 日期106年03月07日