

雲林離島式基礎工業區開發計畫施工期間環境監測
103 年第 3 季報告
(期間為 103 年 7 月至 103 年 9 月)

開 發 單 位：經濟部工業局

執行監測單位：中興工程顧問股份有限公司

國立成功大學水工試驗所

提 送 日 期：中華民國 103 年 10 月

雲林離島式基礎工業區開發計畫施工期間環境監測
103 年第 3 季報告
(期間為 103 年 7 月至 103 年 9 月)

目 錄

第 0 章	前言	0-1
0.1	依據	0-1
0.2	監測調查執行期間	0-2
0.3	執行監測調查單位	0-2
第一章	監測內容概述	1-1
1.1	工程進度	1-1
1.2	監測調查情形概述	1-1
1.3	監測計畫概述	1-1
1.4	監測位址	1-25
1.4.1	空氣品質	1-25
1.4.2	噪音及振動	1-25
1.4.3	交通流量	1-27
1.4.4	陸域生態	1-27
1.4.5	地下水水質	1-28
1.4.6	陸域水質	1-28
1.4.7	河口水質	1-29
1.4.8	海域水質	1-34
1.4.9	海域生態	1-34
1.4.10	漁業經濟	1-36
1.4.11	海域地形	1-37
1.4.12	海象	1-37
1.5	品保/品管作業措施概要	1-38
1.5.1	空氣品質	1-38
1.5.2	噪音	1-46

1.5.3	振動	1-47
1.5.4	交通量	1-47
1.5.5	陸域生態	1-51
1.5.6	地下水水質、陸域水質(含河口)及海域水質	1-53
1.5.7	海域生態	1-69
1.5.8	海域地形	1-74
1.5.9	海象	1-76
第二章	本季監測結果數據分析	2-1
2.1	空氣品質	2-1
2.2	噪音	2-6
2.3	振動	2-6
2.4	交通量	2-12
2.4.1	交通量及道路服務水準	2-12
2.5	陸域生態	2-16
2.5.1	陸域動物生態監測	2-16
2.5.2	陸域植物生態監測	2-23
2.6	地下水水質	2-38
2.6.1	本季監測調查結果	2-38
2.7	陸域水質	2-41
2.8	河口水質	2-44
2.9	海域水質	2-52
2.10	海域生態	2-79
2.10.1	浮游生物及水質調查	2-79
2.10.2	亞潮帶底棲生物調查	2-97
2.10.3	潮間帶底棲生物調查	2-103
2.10.4	拖網漁獲生物種類調查	2-105
2.10.5	底棲水產生物體中重金屬蓄積調查	2-120
2.11	漁業經濟	2-140
2.11.1	漁業經濟	2-140
2.11.2	養殖面積、種類、產量及產值	2-151
2.11.3	仔稚魚調查	2-157

2.12	海域地形	2-164
2.13	海象	2-167
第三章	檢討與建議	3-1
3.1	監測結果綜合檢討分析	3-1
3.1.1	空氣品質	3-1
3.1.2	噪音	3-12
3.1.3	振動	3-28
3.1.4	交通流量	3-28
3.1.5	陸域生態	3-31
3.1.6	地下水水質	3-41
3.1.7	陸域水質	3-48
3.1.8	河口水質	3-59
3.1.9	海域水質	3-81
3.1.10	海域生態	3-112
3.1.11	漁業經濟	3-113
3.1.12	海域地形	3-118
3.1.13	海象	3-155
3.1.14	監測結果異常現象因應對策	3-156

參考文獻

附錄

附錄一 檢測執行單位之認證資料

附錄二 採樣與分析方法

附錄三 品保/品管查核記錄

附錄四 原始數據（監測結果）

附錄四-1 空氣品質

附錄四-2 噪音

附錄四-3 振動

附錄四-4 交通流量

附錄四-5 陸域生態

附錄四-6 地下水水質

附錄四-7 陸域水質（併入附錄四-8 河口水質）

附錄四-8 河口水質

附錄四-9 海域水質

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

附錄六 出海證明資料

圖 目 錄

圖 1.2-1	離島工業區開發計畫施工期間環境監測計畫專案工作 隊工作組織圖	1-2
圖 1.4-1	雲林離島工業區施工期間物化環境監測站位置圖	1-26
圖 1.4-2	雲林離島工業區施工期間陸域生態環境監測站位置圖	1-29
圖 1.4-3	地下水監測井地理位置圖	1-30
圖 1.4-4	雲林離島工業區施工期間陸域水質監測站位置圖	1-31
圖 1.4-5	雲林離島工業區海域及河口調查點位置圖	1-32
圖 1.4-6	雲林離島 102 年度河口至海域水質調查點位	1-33
圖 1.4.9-1	本年度採樣點位置圖	1-35
圖 1.4.9-2	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚測站(→)	1-36
圖 1.5.1-1	空氣品質監測系統結構圖	1-40
圖 1.5.1-2	氣狀污染物現場操作流程圖	1-41
圖 1.5.1-3	粒狀污染物現場操作流程圖	1-42
圖 1.5.7-1	仔稚魚網示意圖	1-74
圖 2.1-1	103 年第 3 季各測站一氧化碳(CO)最高 8 小時平均值及最 高小時值比較分析圖	2-4
圖 2.1-2	103 年第 3 季各測站氮氧化物(SO ₂)日平均值及最高小時 值比較分析圖	2-4
圖 2.1-3	103 年第 3 季各測站氮氧化物(NO _x)日平均值比較分析圖	2-4
圖 2.1-4	103 年第 3 季各測站二氧化氮(NO ₂)高小時值比較分析圖	2-4
圖 2.1-5	103 年第 3 季各測站臭氧(O ₃)最高 8 小時平均值及最高小 時值比較分析圖	2-4
圖 2.1-6	103 年第 3 季各測站總碳氫化合物(THC)日平均值比較分 析圖	2-5
圖 2.1-7	1103 年第 3 季各測站非甲烷碳氫化合物 (NMHC)日平均 值比較分析圖	2-5
圖 2.1-8	103 年第 3 季各測站 TSP 24 小時值比較分析圖	2-5
圖 2.1-9	103 年第 3 季各測站 PM ₁₀ 日平均值比較分析圖	2-5
圖 2.1-10	103 年第 3 季各測站落塵量月平均值比較分析圖	2-5
圖 2.2-1	安西府 103 年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2-7
圖 2.2-2	海豐橋 103 年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2-7
圖 2.2-3	崙豐國小 103 年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2-7
圖 2.2-4	海口橋 103 年第 3 季 噪音監測成果分析圖及逐時變化圖	2-8
圖 2.2-5	五條港出入管制站 103 年第 3 季 噪音監測成果分析圖及 逐時變化圖	2-8
圖 2.3-1	西安府 103 年第 3 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2-10
圖 2.2-2	海豐橋 103 年第 3 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2-10

圖 2.2-3	崙豐國小 103 年第 3 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2-10
圖 2.2-4	海口橋 103 年第 3 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2-11
圖 2.2-5	五條港出入管制站 103 年第 3 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖	2-11
圖 2.4-1	本季個測站交通流量(PCU/日)調查結果分析圖	2-15
圖 2.5-1	陸域植物生態本季監測新吉濁水溪口樣區上層植物分布圖	2-29
圖 2.5-2	陸域植物生態本季監測新吉濁水溪口魚塢樣區下層地被分布圖	2-29
圖 2.5-3	陸域植物生態本季監測台西三姓寮樣區上層喬木分布圖	2-30
圖 2.5-4	陸域植物生態本季監測台西三姓寮樣區下層地被分布圖	2-30
圖 2.5-5	陸域植物生態本季監測台西五塊厝樣區上層喬木分布圖	2-31
圖 2.5-6	陸域植物生態本季監測台西五塊厝樣區下層地被分布圖	2-31
圖 2.5-7	陸域植物生態本季監測林厝寮木麻黃造林地樣區上層喬木分布圖	2-32
圖 2.5-8	陸域植物生態本季監測林厝寮木麻黃造林地樣區下層地被分布圖	2-32
圖 2.5-9	陸域植物生態本季監測林厝寮混合造林地樣區上層喬木分布圖	2-33
圖 2.5-10	陸域植物生態本季監測林厝寮混合造林地樣區下層地被分布圖	2-33
圖 2.5-11	陸域植物生態本季監測台塑木麻黃造林地樣區上層喬木分布圖	2-34
圖 2.5-12	陸域植物生態本季監測台塑木麻黃造林地樣區下層地被分布圖	2-34
圖 2.5-13	陸域植物生態本季監測台塑北門木麻黃混合造林地樣區上層喬木分布圖	2-35
圖 2.5-14	陸域植物生態本季監測台塑北門木麻黃混合造林地樣區下層地被分布圖	2-35
圖 2.5-15	陸域植物生態本季監測北海埔新生地樣區下層地被分布圖	2-36
圖 2.5-16	陸域植物生態本季監測南海埔新生地樣區下層地被分布圖	2-36
圖 2.8-1	雲林沿海水質污染特性之空間分布	2-49
圖 2.8-2	雲林縣轄內重點河川列管廠家之基線資料	2-50
圖 2.9-1	新興區潮間帶水質歷次調查結果	2-59
圖 2.10.1-1	民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉 10 米水深表層各測站	

	中浮游動物之豐度及生物量的變化圖	2-84
圖 2.10.1-2	民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉 20 米水深表層各測站 中浮游動物之豐度及生物量的變化圖	2-85
圖 2.10.1-3	民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉 20 米水深垂直各測站 中浮游動物之豐度及生物量的變化圖	2-86
圖 2.10.1-4	民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉沿海各測線中浮游動 物之豐度變化	2-87
圖 2.10.1-5	民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉沿海各測站浮游動物 之出現百分率	2-88
圖 2.10.1-6	民國 103 年 8 月 22 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	2-89
圖 2.10.1-7	民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉沿海各測站中浮游植 物之主要種類組成及密度之變化圖	2-93
圖 2.10.1-8	歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與溫度之點 圖 (○：民國 89 年以前；△：民國 89 年以後；▲：本季)	2-94
圖 2.10.1-9	歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與 pH 之點圖 (○：民國 89 年以前；△：民國 89 年以後；▲：本季)	2-95
圖 2.10.2-1	民國 103 年第三季(8 月 22 日)離島工業區亞潮帶各測站小 型底棲動物之科數變化。	2-100
圖 2.10.2-2	民國 103 年第三季(8 月 22 日)離島工業區亞潮帶各測站小 型底棲動物之豐度變化。	2-100
圖 2.10.2-3	民國 103 年第三季(8 月 22 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。	2-101
圖 2.10.3-1	民國 103 年第三季(8 月 8 日)離島工業區潮間帶各測站小 型底棲生物之種類數變化。	2-103
圖 2.10.3-2	民國 103 年第二季(5 月 13 日)離島工業區潮間帶各測站小 型底棲生物之豐度(ind./m ²)變化。	2-104
圖 2.10.3-3	民國 103 年第二季(5 月 13 日)離島工業區潮間帶各測站小 型底棲生物之生物量(g/m ²)變化。	2-104
圖 2.10.4-1	雲林海域民國 103 年第 3 季蝦拖網作業之漁獲重量百分比 組成	2-110
圖 2.10.4-2	雲林海域民國 103 年第 3 季蝦拖網作業之漁獲數量百分比 組成	2-115
圖 2.10.4-3	雲林海域民國 103 年第 3 季蝦拖網作業之漁獲售價百分比 組成	2-115
圖 2.10.5-1	103 年 8 月 13 日雲林縣台西鄉外海水產生物臟器砷含量 變化圖，魚蝦肉濃度小於偵測下限	2-123
圖 2.10.5-2	103 年 8 月 13 日雲林縣台西鄉外海水產生物體內鎘含量	

	變化圖，虛線表示 ANZFA 魚蝦蟹類之食用安全限值	2-124
圖 2.10.5-3	103 年 8 月 13 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 NHMRC 魚蝦蟹類之食用安全限值	2-125
圖 2.10.5-4	103 年 8 月 13 日雲林縣台西鄉外海水產生物體內鋅含量 變化圖，虛線表示 NHMRC 魚蝦蟹類之食用安全限值	2-126
圖 2.11.3-1	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚大類組成	2-157
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	2-157
圖 2.11.3-3	雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度	2-158
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	2-158
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	2-159
圖 2.11.3-6	雲林縣離島式基礎工業區沿海魚卵豐度	2-160
圖 2.11.3-7	雲林縣離島式基礎工業區沿海蝦幼生豐度	2-160
圖 2.11.3-8	雲林縣離島式基礎工業區沿海蟹幼生豐度	2-161
圖 2.12-1	本區海域 2013 年海域地形圖	2-163
圖 2.12-2	本區地形測量變動量計算圖(2012~2013)	2-164
圖 2.13-1	MS 測站 2014 年 7~9 月各月實測潮位逐時變化圖	2-166
圖 2.13-2	PZ 測站 2014 年 7~9 月各月實測潮位逐時變化圖	2-166
圖 2.13-3	MS 測站 2014 年 7~9 月實測潮位頻譜與逐時變化圖	2-167
圖 2.13-4	PZ 測站 2014 年 7~9 月實測潮位頻譜與逐時變化圖	2-167
圖 2.13-5	雲林離島工業區波浪現場調查測站位置圖	2-169
圖 2.13-6	THL1 測站 2014 年 7 月~9 月波浪與風速風向時序列	2-171
圖 2.13-7	2014 年影響測站海域海況之颱風路徑圖	2-172
圖 2.13-8	歷年月平均波高(風速)與分布範圍	2-173
圖 2.13-9	雲林離島工業區海流現場調查測站位置圖	2-173
圖 2.13-10	YLCW 測站 2014 年 7 月~9 月海流分量與流速流向時序列	2-175
圖 2.13-11	YLCW 歷年流速中位數與主流向	2-176
圖 2.13-12	YLCW 歷年最大流速與對應流向	2-176
圖 2.13-13	YLCW 歷年 M2 分潮流速長軸振幅與方位角	2-177
圖 2.13-14	YLCW 歷年淨流流速與淨流流向	2-177
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 PM10 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 3.1.3-1	本計畫歷次噪音 Lv 早監測結果分析圖	3-26
圖 3.1.3-2	本計畫歷次噪音 Lv 日監測結果分析圖	3-26
圖 3.1.3-3	本計畫歷次噪音 Lv 晚監測結果分析圖	3-27
圖 3.1.3-4	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	氟鹽歷年濃度測值變化	3-43
圖 3.1.6-3	氨氮歷年濃度測值變化	3-44
圖 3.1.6-4	錳歷年濃度測值變化	3-44
圖 3.1.6-5	總溶解固體物歷年濃度測值變化	3-45
圖 2.6.2-6	氯鹽歷年濃度測值變化	3-45
圖 3.1.7-1	陸域水質歷次懸浮固體比較分析圖	3-55
圖 3.1.7-2	陸域水質歷次溶氧比較分析圖	3-56
圖 3.1.7-3	陸域水質歷次生化需氧量比較分析圖	3-57
圖 3.1.7-4	陸域水質歷次氨氮比較分析圖	3-58
圖 3.1.8-1	離島工業區陸域河口歷年水質變化圖	3-65
圖 3.1.9-1	離島工業區海域歷年水質變化圖(pH)	3-82
圖 3.1.9-2	離島工業區海域歷年水質變化圖(溫度)	3-82
圖 3.1.9-3	離島工業區海域歷年水質變化圖(DO)	3-83
圖 3.1.9-4	離島工業區海域歷年水質變化圖(BOD)	3-83
圖 3.1.9-5	離島工業區海域歷年水質變化圖(SS)	3-84
圖 3.1.9-6	離島工業區海域歷年水質變化圖(濁度)	3-85
圖 3.1.9-7	離島工業區海域歷年水質變化圖(大腸桿菌群)	3-86
圖 3.1.9-8	離島工業區海域歷年水質變化圖(NH3-N)	3-87
圖 3.1.9-9	離島工業區海域歷年水質變化圖(NO3-N)	3-88
圖 3.1.9-10	離島工業區海域歷年水質變化圖(TP-P)	3-89
圖 3.1.9-11	離島工業區海域歷年水質變化圖(Phenol)	3-90
圖 3.1.9-12	離島工業區海域歷年水質變化圖(Grease)	3-91
圖 3.1.9-13	離島工業區海域歷年水質變化圖(Chlorophyll a)	3-92
圖 3.1.9-14	離島工業區海域歷年水質變化圖(Cu)	3-93
圖 3.1.9-15	離島工業區海域歷年水質變化圖(Cd)	3-94
圖 3.1.9-16	離島工業區海域歷年水質變化圖(Pb)	3-95
圖 3.1.9-17	離島工業區海域歷年水質變化圖(Zn)	3-96

圖 3.1.9-18	離島工業區海域歷年水質變化圖(Cr)	3-97
圖 3.1.9-19	離島工業區海域歷年水質變化圖(Hg)	3-98
圖 3.1.9-20	離島工業區海域歷年水質變化圖(Ni)	3-98
圖 3.1.9-21	離島工業區海域歷年水質變化圖(As)	3-99
圖 3.1.9-22	離島工業區海域歷年水質變化圖(NO ₂ -N)	3-100
圖 3.1.9-23	離島工業區海域歷年水質變化圖(氰化物)	3-100
圖 3.1.9-24	離島工業區海域歷年水質變化圖(TOC)	3-101
圖 3.1.9-25	離島工業區海域歷年水質變化圖(矽酸鹽)	3-102
圖 3.1.9-26	離島工業區海域歷年水質變化圖(Co)	3-102
圖 3.1.9-27	離島工業區海域歷年水質變化圖(Fe)	3-103
圖 3.1.11-1	雲林縣沿海地區蝦拖網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較	3-116
圖 3.1.11-2	雲林縣沿海地區流刺網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較	3-116
圖 3.1.11-3	雲林縣沿海地區雙拖網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較	3-116
圖 3.1.12-1	濁水溪河系古河道位置變遷示意圖	3-119
圖 3.1.12-2	濁水溪河系治導計畫示意圖	3-119
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	本區海域 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	3-142
圖 3.1.12-22	本區海域 2010 年海地形圖	3-143
圖 3.1.12-23	本區海域 2011 年海域地形圖	3-144
圖 3.1.12-24	本區海域 2012 年海域地形圖	3-145

圖 3.1.12-25	海域地形水深侵淤變化圖 (1996 年至 2013 年期間)	3-146
圖 3.1.12-26	海域地形水深年侵淤變化圖 (2009 年至 2013 年期間)	3-147
圖 3.1.12-27	海域地形水深侵淤變化圖 (1996 年至 2013 年期間)	3-148
圖 3.1.12-28	1993 年至 2013 年等深線位置比較圖	3-150
圖 3.1.12-29	海域地形變化比較斷面位置圖	3-152
圖 3.1.12-30	地形測量斷面比較圖(A-A' 、B-B')	3-153
圖 3.1.12-31	地形測量斷面比較圖(C-C' 、D-D')	3-154

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	1-17
表 1.4-1	本監測計畫施工期間陸域動物生態監測位置概述表	1-28
表 1.4-2	本監測計畫施工期間陸域植物生態監測位置概述表	1-28
表 1.5.1-1	空氣品質監測項目及方法	1-39
表 1.5.1-2	儀器維修校正情形	1-44
表 1.5.1-3	分析項目之檢測方法	1-46
表 1.5.4-1	道路服務水準評估基準	1-49
表 1.5.4-2	多車道郊區公路容量建議表	1-50
表 1.5.4-3	雙道郊區公路容量建議表	1-50
表 1.5.5-1	Braun-Blanquet 植物社會特徵界定表	1-52
表 1.5.6-1	本計畫各檢驗項目的採樣容量與保存方法	1-55
表 1.5.6-2	本計畫各檢項之品管頻率及檢量線管制範圍	1-59
表 1.5.6-3	本計畫主要儀器維護校正項目及頻率	1-60
表 1.5.6-4	本計畫各檢測項目方法及依據	1-65
表 1.5.6-5	本計畫各檢測項目品質目標	1-66
表 1.5.8-1	地形測量工作之儀器維修校正級頻率表	1-75
表 1.5.9-1	自記式海流儀測量規格(Valeport, 1995)	1-76
表 2.1-1	103 年第 3 季空氣品質監測綜合成果	2-3
表 2.2-1	103 年第 3 季噪音各時段均能音量監測結果分析	2-6
表 2.3-1	103 年第 3 季各時段 Lv10 均能振動監測結果分析	2-9
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	2-9
表 2.4-1	本季交通量監測成果	2-14
表 2.4-2	本季道路服務水準等級調查結果分析表	2-15
表 2.5-1	雲林離島工業區 103 年夏季監測哺乳類名錄及數量	2-16
表 2.5-2	雲林離島工業區 103 年夏季監測鳥類名錄及數量	2-17
表 2.5-3	雲林離島工業區 103 年夏季監測爬蟲類名錄及數量	2-19
表 2.5-4	雲林離島工業區 103 年夏季監測兩棲類名錄及數量	2-20
表 2.5-5	雲林離島工業區 103 年夏季監測蝶類名錄及數量	2-21
表 2.5-6	新吉濁水溪口魚塭樣區喬木監測結果	2-22
表 2.5-7	台西三姓寮樣區喬木監測結果	2-23
表 2.5-8	台西五塊厝樣區喬木監測結果	2-24
表 2.5-9	林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果	2-25
表 2.5-10	林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果	2-25
表 2.5-11	台塑木麻黃造林地樣區喬木監測結果	2-27
表 2.5-12	台塑北門木麻黃混合造林地樣區喬木監測結果	2-27

表 2.6.1-1	本季採樣地下水水質分析數據統計表(103 年 8 月 5 日)	2-38
表 2.6.1-2	水質觀測井之導電度分析	2-39
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	2-43
表 2.7-3	地面水體分類及水質標準	2-44
表 2.10.2-1	民國 103 年第三季(8 月 22 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)	2-97
表 2.10.2-2	民國 103 年第三季(8 月 22 日)亞潮帶小型底棲動物各測站底棲生物相似度分析	2-101
表 2.10.3-1	民國 103 年第三季(8 月 8 日)離島工業區海域潮間帶各測站小型底棲生物豐度(A, ind./m ²)及生物量(B, g/ m ²)	2-103
表 2.10.3-2	民國 103 年第三季(8 月 8 日)潮間帶小型底棲生物各測站底棲生物相似度分析	2-105
表 2.10.3-3	民國 103 年第三季(8 月 8 日)潮間帶各測站底質粒徑與有機質分析	2-105
表 2.10.4-1	民國 103 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成	2-107
表 2.10.4-2	民國 103 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成	2-111
表 2.10.4-3	民國 103 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成	2-116
表 2.10.5-1	同步測定之國際標準樣品(SRM, Standard Reference Material)測值(mg/kg dry wt.)	2-120
表 2.10.5-2	民國 103 年 8 月 13 日雲林縣台西鄉外海底棲魚類、蝦蟹類、螺類及牡蠣中重金屬含量(mg/kg wet wt.)	2-121
表 2.10.5-3	各國水產品中重金屬濃度之限值(mg/kg wet wt.)	2-128
表 2.11.2-1a1	103 年雲林沿海牡蠣養殖標本戶記錄分析調查表	2-150
表 2.11.2-1b1	103 年雲林沿海鰻魚養殖標本戶記錄分析調查表	2-151
表 2.11.2-1a2	85~103 雲林沿海牡蠣養殖標本戶年產量產值表	2-152
表 2.11.2-1b2	85~103 雲林沿海鰻魚養殖標本戶年產量產值表	2-152
表 2.11.2-1c1	103 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	2-153
表 2.11.2-1c2	85~103 雲林沿海混養養殖標本戶年產量產值表	2-154
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(103 年 8 月 6 日)	2-156
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(103 年 8 月 6 日)	2-159

表 2.13-1	麥寮潮位基準面高程統計(基隆中潮系統)	2-168
表 2.13-2	箔子寮潮位基準面高程統計(基隆中潮系統)	2-168
表 2.13-3	2014 年第三季波浪調查執行進度表	2-170
表 2.13-4	2014 年第三季波浪平均值統計	2-170
表 2.13-5	2014 年第三季波浪分布範圍統計	2-171
表 2.13-6	2014 年第三季波浪極值統計	2-172
表 2.13-7	2014 年第三季海流調查執行進度表	2-174
表 2.13-8	2014 年第三季海潮流流速流向統計	2-176
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 3.1-1	地被與藤本植物豐富度變化表	3-37
表 3.1-2	陸域生態監測歷年夏季種數變化統計表	3-37
表 3.1.6-1	上季監測之不符合項目摘要	3-47
表 3.1.6-2	本季監測結果摘要	3-47
表 3.1.7-1	歷次離島陸域(蚊港橋)水質監測結果	3-49
表 3.1.7-2	歷次離島陸域(新興橋)水質監測結果	3-50
表 3.1.7-3	歷次離島陸域(西湖橋)水質監測結果	3-51
表 3.1.7-4	陸域水質歷次監測結果污染程度變化	3-52
表 3.1.7-4	陸域水質歷次監測結果污染程度變化(續)	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	3-54
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	3-108
表 3.1.14-1	上次監測之異常狀況及處理情形	3-156
表 3.1.14-2	本次監測之異常狀況及處理情形	3-157

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

103 年第 3 季地下水採樣現場照片



SS01(微洗井法)



SS02(微洗井法)



民 3(出水口採水)



民 4(出水口採水)

本季採樣日期與採樣照片如下所示：

103年第三季	採樣日期
河川(含河口)	103年7月25日
潮間帶	103年8月5日
海域斷面	103年7月15日、7月16日
採 樣 照 片	
 103.7.25 離島 蚊港橋	
蚊港橋採水現場	
	
潮間帶N5測站採水現場	
 103.7.15 離島 5-5	
海域水質採樣	

3.執行監測單位

國立成功大學水工試驗所。

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 103 年第 3 季，執行監測期間為 103 年 7 月～103 年 9 月。

0.3 執行監測調查單位

本計畫主要監測項目包括：空氣品質、噪音、振動、交通流量、陸域生態、地下水水質、陸域水質、河口水質、海域水質、海域生態、漁業經濟、海域地形及海象等 13 項，其中地下水水質、陸域水質、河口水質、海域水質及海象等 5 項係由國立成功大學水工試驗所（以下簡稱成大水工所）負責規劃與辦理，海域生態、漁業經濟等 2 項委託中山大學海洋研究學院、國立海洋生物博物館等負責規劃與辦理，陸域生態委託文化大學土地資源學系負責規劃與辦理，空氣品質、噪音、振動、交通流量等 4 項委託環保署認可之檢測單位進行監測，海域地形及報告之彙總則由中興公司負責，並另敦請國內著名之學者專家與顧問公司共同參與執行。為期有效推動及執行本施工期間之環境監測調查計畫，經濟部工業局特成立一專案工作隊，其下共分 13 個工作組，以進行各項監測工作、品保與品管及報告撰寫。

第一章 監測內容概述

第一章 監測內容概述

1.1 工程進度

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

表 1.1-1 本季施工工程進度

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

1.2 監測調查情形概述

雲林離島式基礎工業區施工期間環境監測計畫 103 年第 3 季監測調查工作執行情形，自民國 103 年 7 月至民國 103 年 9 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。

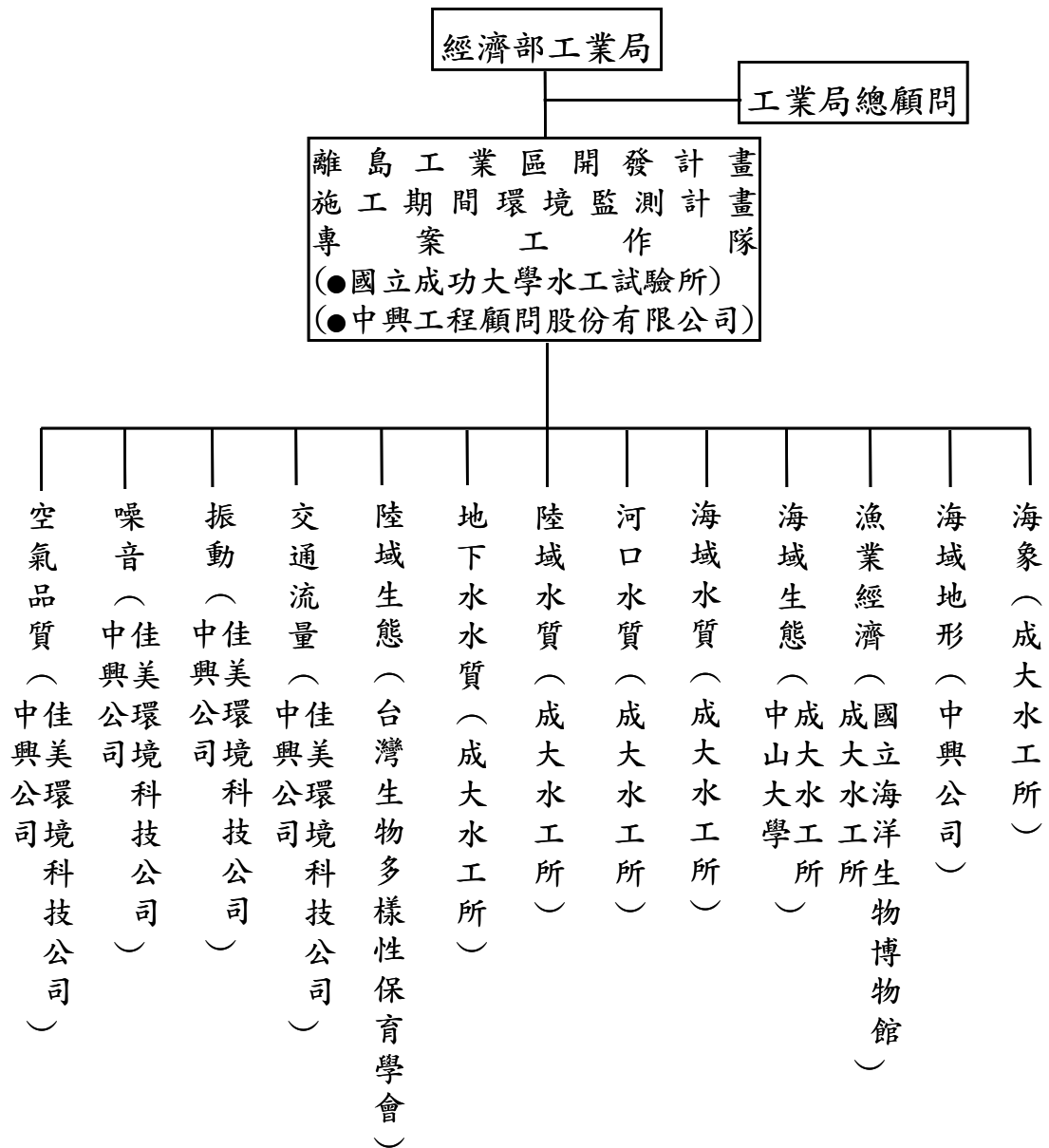


圖 1.2-1 離島工業區開發計畫施工期間環境監測計畫專案工作隊
工作組織圖

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	0.74~1.69 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	1.20~3.50 ppm; 符合標準值 35 ppm，且在歷次測值範圍內。	
	SO ₂	最高8小時值	5.1~6.8 ppb; 符合標準值 100 ppb，且在歷次測值範圍內。	
		最高小時值	10.0~21.0 ppb; 符合標準值 250 ppb，且在歷次測值範圍內。	
	NO ₂	最高小時平均值	16.2~29.0 ppb; 符合標準值 250 ppb，且在歷次測值範圍內。	
	O ₃	8小時值	23.8~29.7 ppb; 符合標準值 60 ppb，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	41.0~54.0 ppb; 符合標準值 120 ppb，且在歷次測值範圍內。	
	THC	日平均值	2.18~2.25 ppm; 無標準，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	2.44~3.23 ppm; 無標準，且在歷次測值範圍內。	
	NMHC	日平均值	0.14~0.23 ppm; 無標準，且在歷次測值範圍內。	
		小時值	0.26~0.40 ppm; 無標準，且在歷次測值範圍內。	
	TSP 24小時值		83~92 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		35~37 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		4.79~4.94 µg/m ³ /月; 無標準，均在歷次測值範圍內	
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 73dB(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。	
交通量	交通流量及道路服務水準		本季之最高尖峰小時道路服務水準各測站最高尖峰小時道路服務水準介於A~B級之自由車流。各測站本季之監測結果與歷次調查結果相較，均在歷次變動範圍內。	目前本計畫開發並未對周邊道路之服務水準造成影響，惟為避免麥寮區引進之車輛及人員通勤對當地交通造成影響，台塑企業除限制大型車輛必須由砂石車專用道進出廠區外，且於員工上、下班時，雇用義警針對重要路口執行交通管制措施。

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 1)

監測類別	監測項目		監測結果摘要	因應對策
陸域生態	陸域動物生態	1.哺乳類 2.鳥類 3.爬蟲類 4.兩棲類 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，以東亞家蝠的數量最多。 2.鳥類：共計發現26科48種。本季出現的保育類鳥類有屬於「珍貴稀有保育類」的魚鷹、黑翅鳶及黑鳶等共3種；屬於「其他應予保育類」僅有紅尾伯勞。 3.爬行類：發現5科7種，仍以蜥虎的數量最多。在新吉發現屬於其他應予保育類的雨傘節。 4.兩棲類：本季發現3科4種兩棲類動物，數量比上季及去年同期驟減，是近三年秋季監測中數量最少的一次。 5.蝶類：本季監測發現5科14種。全為平地常見的普遍種，其中以波紋小灰蝶為優勢種。次多的蝶種為荷氏黃蝶及迷你小灰蝶。 6.各監測樣區除了五條港海園公園植被仍在復育階段之外，其餘樣區持續有養殖廢汙的汙染以及遭棄置廢棄物的問題。但本季並未有新增環境變動或施工干擾。	1. 新吉及台西樣區範圍中草澤及溝渠長久以來都受到當地畜牧廢汙汙染，由於淡水水域棲地在雲林沿海是稀有的生態環境，建議地方政府加強管理與輔導畜牧業者改善廢汙處理方式。 2. 近年在監測範圍內出現的猛禽有逐漸增加的趨勢，建議地方政府加強防風林或是田間樹籬的保護，避免在此類環境進行土地開發或是對植物過度修剪。並輔導農民減少農藥的使用。
	陸域植物生態	1.植物種類 2.植被類型	1共記錄35科69種植物，包含裸子植物1科1種，雙子葉植物31科60種，單子葉植物3科8種。雙子葉植物中菊科9種為最多，其次為大戟科、無患子科各為6種，桑科為4種、旋花科、豆科各為3種，其它科之植物種類均僅有2種或2種以下；單子葉植物則以禾本科6種最多，其餘皆僅有1種。 2.樣區中的植物組成變化主要是來自於樣區特性以及天候影響。 3.南、北海埔新生地樣區的植物群落組成，隨季節變化有明顯的變動。 4.農作物可區分為播種區，但面積甚小；栽植區的玉米、花生、甘蔗及蔥，收穫區之稻米及蔥為主，以及休耕區，期中以栽植區域類型之農地作物花生為周邊農作物佔最大面積，其次為甘蔗。	建議營運單位在接近梅雨季或雨量變多的季節前，應適度減少對低窪地區的開發，及暢通排水溝渠，以免積水增加植物生長之不利因素。

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 (102.12.18)	地下水污染第二類管制標準 (102.12.18)	監 測 結 果 摘 要	因 應 對 策
水溫 (°C)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	持續監測
pH值	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	持續監測
導電度 (µmho/cm)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	持續監測
濁度 (NTU)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	持續監測
氟鹽 (mg/L)	4	8	本季全符合法規標準	持續監測
氯鹽 (mg/L)	625	*	SS02 超過監測標準	持續監測
氨氮 (mg/L)	0.25	*	SS01、SS02、民3、民4超過監測標準	持續監測
總溶解固體物 (mg/L)	1250	*	SS02、民3超過監測標準	持續監測
總有機碳 (mg/L)	10	*	本季全符合法規標準	持續監測
油脂 (mg/L)	*	*	法規無規定，測值變化仍屬範圍內	持續監測
銅 (mg/L)	5	10	本季全符合法規標準	持續監測
鉛 (mg/L)	0.05	0.10	本季全符合法規標準	持續監測
鋅 (mg/L)	25	50	本季全符合法規標準	持續監測
鉻 (mg/L)	0.25	0.50	本季全符合法規標準	持續監測
鎘 (mg/L)	0.025	0.050	本季全符合法規標準	持續監測
砷 (mg/L)	0.25	0.50	本季全符合法規標準	持續監測
鐵 (mg/L)	1.5	*	本季全符合法規標準	持續監測
鎳 (mg/L)	0.5	1.0	本季全符合法規標準	持續監測
錳 (mg/L)	0.25	*	SS01、SS02超過監測標準	持續監測
汞 (mg/L)	0.01	0.02	本季全符合法規標準	持續監測

* 表示未規定

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 3)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
		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。)	
附近河川水質(含河口)	pH 乙類河川：6.0～9.0 戊類河川：同上	pH於漲、退潮時皆符合標準，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於7.398～8.026，平均7.677；退潮時介於7.406～7.968，平均7.530，落於歷次變動範圍內。	新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，於103年第3季(7月)漲、退潮時，五日生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮與磷濃度均普遍超出陸域地面水體(河川、湖泊)水質標準，且各河段之河川
	水溫(℃)	水溫未設定標準，隨季節變動，與歷次相比無異常。退潮時介於28.8～32.1℃，平均30.2℃。	污染分類指標(RPI)均呈現嚴重污染，水體品質亟待改善，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，且此河段之大腸桿菌群與氨氮濃度仍有偏高現象，分別超出陸域地面水
	導電度(μmho/cm)	導電度隨海水漲、退潮時混合比例而變化較大，無標準，與歷次相比無異常。退潮時介於915～34600 μmho/cm，平均11050 μmho/cm，以舊虎尾溪測點(西湖橋)最低，呈現往下游導電度遞增之河海水特性。	體容許限值逾140倍與41倍不等，與上季監測相較，有機污染情形尚未見顯著改善。水質重金屬方面，本季舊虎尾溪(西湖橋下游)與新虎尾溪(蚊港橋)
	鹽度(psu)	鹽度同導電度，與歷次相比無異常。退潮時介於0.4～22.0 psu，平均6.7 psu，以新虎尾溪上游段(蚊港橋)鹽度最低，而下游段含量最高。	部分測點之銅與鋅含量，均較上季調查濃度為高，且略超出國內「保護人體健康相關環境基準」與美國海洋大氣總署(NOAA)淡水水質容許標準，但尚低於歷次最高監測濃度，研判應為偶發性零星污染，將持續觀察。
	濁度(NTU)	濁度未設定標準，退潮時介於45～850 NTU，平均258 NTU，本季新、舊虎尾溪之濁度，於退潮時仍偶有超出100 NTU之情形，研判因雲林縣轄內陸續辦理新虎尾溪等河川排水路整治疏濬與堤岸護岸整建工程，以致陸源物質沖刷量增加，造成水體中濁泥增多。	依據「環保署環境品質資料倉儲系統」於雲林縣轄內重點河川列管廠家之基線資料顯示，本工業區鄰近區域計有123家
	懸浮固體物(mg/L) 丁類河川：<100	本季懸浮固體物濃度漲潮時介於39.0～66.2 mg/L，平均54.0 mg/L；退潮時介於40.6～877 mg/L，平均279 mg/L，以退潮時舊虎尾溪測點(西湖橋下游)懸浮固體物濃度最高，且超出地面水最大容許上限(≤100 mg/L)逾8倍之多。	豬飼育業與2家屠宰業，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。雲林縣政府為努力淨化縣內河川水質，已著手成立「雲林縣河川
	生化需氧量(mg/L) 丙類河川：≤4.0	生化需氧量漲潮時介於<2.0～7.5 mg/L，平均4.6 mg/L，退潮時介於3.6～12.4 mg/L，平均8.3 mg/L，本季漲、退潮期均有超出標準者(地面水最大容許上限≤4.0 mg/L)，且以退潮時，新虎尾溪測點(蚊港橋)之生化需氧量濃度相較各樣點為高，另依據「環保署環境品質資料倉儲系統」於雲林縣轄內重點河川列管廠家之基線資料顯示，位於新虎尾溪下游之麥寮鄉，計有123家豬飼育業與2家屠宰業，此等陸源畜牧廢水若未經妥善處理而逕自排入河川，易使河川水體受到一定程度的污染。	污染整治推動小組」，並已於102年12月在新虎尾溪支流崙背排水幹渠，發包設置「礫間接觸曝氣氧化水質淨化設施」，工期預計14個月(含試運轉)，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。
	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 $3.9 \times 10^3 \sim 1.4 \times 10^6$ CFU/100 mL，平均 5.0×10^5 CFU/100 mL，以舊虎尾溪測點(西湖橋下游)含量最高，超出丙類陸域水質標準(≤10,000 CFU/100mL)逾140倍，而退潮時介於 $3.5 \times 10^3 \sim 3.3 \times 10^6$ CFU/100 mL，平均 8.7×10^5 CFU/100 mL，僅新虎尾溪測點(蚊港橋下游)符合標準，其餘測站超出丙類陸域水質標準約25~330倍不等，研判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1.74～5.61 mg/L，平均4.41 mg/L；退潮時介於1.55～6.34 mg/L，平均3.50 mg/L，本季以退潮時，舊虎尾溪測點(西湖橋)水中溶氧量最低(1.55 mg/L)，且產生高濃度氨氮(7.75 mg/L)與大腸桿菌群含量(2.5×10^5 CFU/100 mL)，水體品質欠佳。	
	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0.72～12.4 mg/L，平均6.0 mg/L；退潮時介於0.92～13.0 mg/L，平均7.50 mg/L，本季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，且以退潮時，有才寮大排測點(新興橋)氨氮濃度最高，超出標準逾43倍，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，以致水體品質不良。	
	硝酸鹽氮(mg/L)	硝酸鹽氮未設定標準。退潮時介於0.12～0.75 mg/L，平均0.39 mg/L，以舊虎尾溪測點(西湖橋)濃度最高。	

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 4)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
附近河川水質(含河口)	亞硝酸鹽氮(mg/L)	亞硝酸鹽氮未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於0.06~0.27 mg/L，平均0.16 mg/L，以新虎尾溪測點(蚊港橋)含量最高。	
	正磷酸鹽(mg/L) 總磷(包含正磷酸鹽) 丙類河川：≤0.05	正磷酸鹽測值與歷次相比無異常。漲潮時介於0.132~1.83 mg/L，平均1.04 mg/L；退潮時介於0.328~2.34 mg/L，平均1.28 mg/L。漲、退潮期間，所有測站均高於總磷標準(總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)，且以退潮時，有才寮大排測點(新興橋)濃度最高。	
	矽酸鹽(mg/L)	矽酸鹽未設定標準，漲潮時介於1.38~7.32 mg/L，退潮時介於6.41~8.72 mg/L，且以退潮時有才寮大排測點(新興橋)濃度最高。	
	酚類(mg/L)	酚類未設定標準，漲、退潮時，各樣點酚類濃度落於ND<0.0011~<0.003 mg/L範圍內，與歷次相比無異常。	
	油脂(mg/L)	總油脂(含動物性及礦物性油脂)於退潮時介於<0.5~0.7 mg/L，平均0.6 mg/L，各樣點油脂含量皆落於歷次變動範圍內，無明顯異常。	
	銅(mg/L) 地面水體：≤0.03	保護人體健康相關環境水質基準規定銅含量須低於0.03 mg/L，本季重金屬銅含量於漲潮時介於0.0031~0.0081 mg/L，平均0.0057 mg/L；退潮時介於0.0041~0.0644 mg/L，平均0.0216 mg/L，本季退潮時整體平均略高於漲潮，且以舊虎尾溪測點(西湖橋下游)銅含量相對各樣點為高，雖略超出國內環境水質基準與美國海洋大氣總署(NOAA)淡水水質銅容許濃度(0.013 mg/L)，但尚落於民國94年歷次最高濃度變動範圍內，後續將留意觀察。	
	鎘(mg/L) 地面水體：≤0.01	鎘與歷次相比無異常。漲、退潮時各樣點鎘含量多數低於偵測極限濃度(ND<0.0003 mg/L)，且皆符合國內環境基準值標準(不得超出0.01 mg/L)與美國NOAA淡水水質鎘容許濃度(<0.002 mg/L)之規定。	
	鉛(mg/L) 地面水體：≤0.1	鉛與歷次相比無異常，漲、退潮時各樣點鉛濃度均落於ND<0.0020~<0.0060 mg/L範圍內，皆符合國內環境水質基準鉛含量不得高於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<0.0060~0.0422 mg/L，退潮時介於0.0191~0.209 mg/L，漲、退潮時各樣點濃度皆符合國內環境基準值標準(≤0.5 mg/L)，而以美國NOAA標準加以檢視，則新虎尾溪(蚊港橋)與舊虎尾溪(西湖橋下游)測點之鋅濃度略高於NOAA淡水水質限值(0.12 mg/L)，後續將留意觀察。	
	鉻(mg/L) 地面水體：≤0.05(Cr ⁶⁺)	總鉻(包含三價鉻+六價鉻)漲潮時介於<0.0010~0.0012 mg/L，退潮時介於<0.0010~0.0041 mg/L，均低於六價鉻標準，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0.0018~0.0173 mg/L，退潮時介於0.0094~0.0175 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)	汞(mg/L) 地面水體： ≤ 0.002	汞與歷次相比無異常，漲、退潮時，各樣點汞濃度全數低於偵測極限($ND < 0.0001$ mg/L)，整體變動範圍小，除符合國內保護人體健康相關環境水質標準(≤ 0.002 mg/L)外，亦符合美國NOAA淡水水質汞容許濃度需低於0.0014 mg/L (立即毒性影響值)之規定。	
	鐵(mg/L)	鐵未設定標準，與歷次相比無異常。退潮測值介於0.598~4.53 mg/L，平均1.86 mg/L，以舊虎尾溪測點(西湖橋下游)含量最高。	
	鈷(mg/L)	鈷未設定國內標準，漲、退潮測值多數 < 0.0030 mg/L，皆符合美國NOAA篩選速查表列淡水水質鈷容許濃度不得超出1.5 mg/L(立即毒性影響值)之規定。	
	鎳(mg/L)	鎳未設定國內標準，退潮時平均高於漲潮時，退潮時介於0.0030~0.0143 mg/L，平均0.0067 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。漲、退潮時多數樣點低於偵測極限值($ND < 0.003$ mg/L)，符合舊河川標準(0.01 mg/L)。	
	陰離子介面活性劑(mg/L)	陰離子介面活性劑未設定標準，退潮時介於0.08~0.27 mg/L，平均0.14 mg/L，各樣點均落於歷次變動範圍內，無明顯異常。	
	葉綠素a(g/L)	葉綠素a未設定標準，漲潮時介於3.1~22.9 $\mu\text{g/L}$ ，退潮時介於12.1~64.5 $\mu\text{g/L}$ ，以舊虎尾溪測點(西湖橋下游)葉綠素a含量相對為高，但尚落於歷次變動範圍內，無明顯異常。	

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 6)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
		註：新興區之出海口潮間帶區(測站：N1、N3、N4、N5等4處)屬近岸海域，監測結果以甲類海域水質標準做比較。	
海域水質	pH 甲類海域：7.5~8.5	pH漲潮時平均高於退潮時，漲潮時介於8.077~8.132，平均為8.106；退潮時介於7.646~7.808，平均7.732，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去年同期監測相比，各樣點未能符合甲類水體水質標準頻率普遍升高，整體水質變差，污染物仍以有機類污染為主，大腸桿菌群、氨氮與磷濃度不合格率皆達87.5%，其中退潮時新虎尾溪出海口N1測站與有才寮出海口N3測站之大腸桿菌群含量更超出2個數量級，而總體水質之溶氧與生化需氧量之不合格率也有38%，由於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，水體循環交換不良，此外，今年至9月底為止，只有兩個颱風直接影響到台灣，雨水少，加上天氣特別炎熱，以致雲林縣幾條主要河川，水質皆有惡化情形，為了有效解決水質問題，目前雲林縣政府已在新虎尾溪的上中下游，規劃施作「礮間水質淨化工程」，希望透過生物分解的方式以改善水質，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30.0~30.5℃，平均30.2℃。退潮時介於28.4~29.7℃，平均29.1℃。	
	導電度(μmho/cm)	導電度無標準，隨河海水漲退潮時混合比例而變化，與歷次相比無異常。漲潮時介於47000~49200 μmho/cm，平均47900 μmho/cm；退潮時介於20100~40800 μmho/cm，平均31875 μmho/cm，以台西水閘N4測站最高，而新虎尾溪出海口N1測站導電度最低。	
	鹽度(psu)	鹽度無標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於30.8~32.4 psu，平均31.5 psu；退潮12.1~26.3 psu，平均20.5 psu，以台西水閘N4測站鹽度最高，而新虎尾溪出海口N1測站鹽度最低。	
	溶氧(mg/L) 甲類海域：≥5.0	溶氧於漲潮時平均高於退潮時。漲潮時介於5.55~6.40 mg/L，平均5.90 mg/L；退潮時各測站溶氧量普遍偏低，介於4.13~5.09 mg/L，平均4.52 mg/L，僅新虎尾溪出海口N1測站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14~33 NTU，平均24 NTU；退潮時介於36~140 NTU，平均87 NTU，本季以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	本季生化需氧量退潮時平均高於漲潮時。漲潮時全數低於2.0 mg/L，均符合甲類海域水質標準(≤2.0 mg/L)，退潮時介於<2.0~3.1 mg/L，僅舊虎尾溪出海口N5測站符合標準，其餘超出標準約1~1.5倍不等。	
	懸浮固體物(mg/L)	懸浮固體物未設定標準，漲潮時介於9.7~41.9 mg/L，平均26.8 mg/L；退潮時介於42.8~208 mg/L，平均114 mg/L，以新虎尾溪出海口N1測站之水體渾濁程度相對各樣點為高。	
	大腸桿菌群(CFU/100 mL) 甲類海域：≤1,000	大腸桿菌群退潮時平均高於漲潮時。本季漲潮時介於 $9.0 \times 10^2 \sim 3.7 \times 10^4$ CFU/100mL，退潮時介於 $2.9 \times 10^4 \sim 2.3 \times 10^5$ CFU/100mL，本季大腸桿菌群不合格率高達88%，僅漲潮時新虎尾溪出海口N1測站符合甲類海域水質標準(≤1000 CFU/100mL)，其餘測站大腸桿菌群含量超出甲類海域水質標準約29~230倍不等。	
	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0.17~0.41 mg/L，平均0.32 mg/L，僅新虎尾溪出海口N1測站符合甲類海域水質標準(≤0.3 mg/L)；退潮時介於0.89~4.53 mg/L，平均2.18 mg/L，全數測站均超出甲類海域水質標準，且以有才寮出海口N3測站之氨氮濃度最高，超出標準逾15倍之多。	
	硝酸鹽氮(mg/L)	硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於0.06~0.11 mg/L，平均0.09 mg/L；退潮時介於0.10~0.51 mg/L，平均0.27 mg/L，以新虎尾溪出海口N1濃度最高，但尚落於歷次變動範圍內。	
	亞硝酸鹽氮(mg/L)	亞硝酸鹽氮未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於0.02~0.03 mg/L，平均0.03 mg/L；退潮時介於0.07~0.14 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0.048~0.095 mg/L，平均0.075 mg/L，退潮時介於0.218~0.770 mg/L，平均0.401 mg/L，本季僅漲潮時新虎尾溪出海口N1測站符合總磷標準(總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，而正磷酸鹽乃總磷之一部份)，其餘測站均超出標準，各測站超出總磷標準約2~15倍不等。	
	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0.51~1.04 mg/L，平均0.79 mg/L；退潮時介於2.62~5.39 mg/L，平均3.93 mg/L，以有才寮出海口N3測站濃度最高。	

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 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)	酚類(mg/L) 甲類海域：≤0.01	總酚於漲、退潮時皆符合標準，漲、退潮測值全數低於偵測極限濃度(ND<0.0011 mg/L)，與歷次相比無異常。	
	油脂(mg/L) 甲類海域：礦物性油脂≤2 mg/L	油脂於漲、退潮時皆符合標準，漲、退潮測值多數低於0.5 mg/L，與歷次相比無異常。	
	銅(mg/L) 地面水體：≤0.03 mg/L	重金屬銅於漲、退潮時均符合標準，漲潮時全數<0.0030 mg/L；於退潮時介於<0.0030~0.0051 mg/L，平均0.0039 mg/L，以舊虎尾溪出海口N5測站之銅含量相對較高，但仍落於歷次變動範圍內。	
	鎘(mg/L) 地面水體：≤0.01 mg/L	重金屬鎘於漲、退潮時均符合標準(≤0.01 mg/L)，全數測站濃度均低於偵測極限值(ND<0.0003 mg/L)，與歷次相比無異常。	
	鉛(mg/L) 地面水體：≤0.1 mg/L	鉛於漲、退潮時均符合標準，漲潮時全數<0.0060 mg/L；於退潮時介於ND<0.0020~<0.0060 mg/L，平均0.0050 mg/L，落於歷次變動範圍內。	
	鋅(mg/L) 地面水體：≤0.5 mg/L	鋅於漲、退潮時均符合標準，漲潮時介於<0.0060~0.0079 mg/L，平均0.0066 mg/L；於退潮時介於<0.0060~0.0146 mg/L，平均0.0104 mg/L，以新虎尾溪出海口N1測站之鋅含量最高，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)，漲潮時介於全數<0.0010 mg/L；於退潮時介於ND<0.0002 mg/L~0.0012，平均0.0009 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，漲潮時介於0.0020~0.0035 mg/L，平均0.0027 mg/L；於退潮時介於0.0053~0.0128 mg/L，平均0.0082 mg/L，以退潮時台西水閘N4測站之砷濃度最高，但尚落於歷次變動範圍內。	
	汞(mg/L) 地面水體：≤0.002 mg/L	汞於漲、退潮時均符合標準，漲、退潮時全數測站濃度均低於偵測極限值(ND<0.0001 mg/L)，與歷次相比無異常。	
	鐵(mg/L)	鐵未設定標準，漲潮時介於0.147~0.381 mg/L，平均0.264 mg/L；於退潮時介於ND<0.005~1.03 mg/L，平均0.66 mg/L，與歷次相比無異常。	
	鈷(mg/L)	鈷未設定標準，漲、退潮時全數<0.0030 mg/L，與歷次相比無異常。	
	鎳(mg/L)	鎳未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時全數<0.0030 mg/L；於退潮時介於<0.0030~0.0048 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1.7~2.6 mg/L，平均2.0 mg/L；於退潮時介於3.8~5.8 mg/L，平均4.6 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2.7~4.3 μg/L，平均3.2 μg/L；於退潮時介於5.9~13.2 μg/L，平均10.9 μg/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
海域水質斷面	pH 甲類海域：7.5~8.5	海域斷面pH介於8.098~8.150，平均8.126，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30.2~31.2℃，平均30.8℃，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51200~51700 μmho/cm，平均51450 μmho/cm。	
	鹽度(psu)	海域鹽度介於33.9~34.2 psu，平均34.1 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5.92~6.17 mg/L，平均6.05 mg/L，各樣點均符合甲類海域水質標準溶氧量不得低於5.0 mg/L之要求。	
	生化需氧量(mg/L) 甲類海域：≤2.0	生化需氧量全數低於 2.0 mg/L，各樣點均落於甲類海域標準(≤2.0 mg/L)範圍內，與歷次相比無異常。	
	懸浮固體物(mg/L)	懸浮固體物未設定標準，海域斷面介於11.9~69.5 mg/L，平均33.3 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7.0~33 NTU，平均17 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0.48~1.1 m，平均0.76 m，大致呈近岸區向遠岸區遞增之趨勢，整體以SEC7-20上層水透視度最高，水質相對清澈。	
	大腸桿菌群(CFU/100 mL) 甲類海域：≤1,000	本季無執行監測。	
	氨氮(mg/L) 甲類海域：≤0.3	氨氮本季均符合標準，海域斷面測值介於ND<0.03~0.12 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ND<0.02~<0.06 mg/L，各樣點濃度無明顯地域性分佈，與歷次相比無異常。	
	亞硝酸鹽氮(mg/L)	亞硝酸鹽氮未設定標準，海域斷面測值全數<0.01 mg/L，整體空間分布相對均勻。	
	正磷酸鹽(mg/L) 甲類海域：總磷≤0.05	磷元素為微生物生長的限制元素，因此，藉由磷含量的變化亦可瞭解水體營養源的分布特性。本季正磷酸鹽(總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)與歷次相比無異常，海域斷面介於ND<0.006~0.035 mg/L，平均0.019 mg/L。	
	矽酸鹽(mg/L)	矽酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於0.222~0.400 mg/L，平均0.278 mg/L，以麥寮鄉離岸1.5公里，水深10公尺測點(SEC5-10上)之矽酸鹽濃度最高。	
	酚類(mg/L) 甲類海域：≤0.01	酚類符合標準，海域斷面各樣點濃度介於ND<0.0011~<0.0030 mg/L，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(g/L)	葉綠素a未設定標準，海域斷面介於1.3~2.9μg/L，與歷次相比無異常。	

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 9)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
海域水質	銅(mg/L) 地面水體：<0.03 mg/L	依據國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，銅含量須低於0.03mg/L，本季海域斷面銅濃度測值介於<0.0030～0.0039 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。	
	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介於ND<0.0003～<0.0006 mg/L，皆符合標準，與歷次相比無異常。	
	鉛(mg/L) 地面水體：<0.1 mg/L	國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，鉛含量不得高於0.1 mg/L，另美國海洋大氣總署(NOAA)則規範，海洋水質可容許之鉛含量不得超出0.0081 mg/L(慢性長遠影響值)～0.21 mg/L(立即毒性影響值)範圍，本季海域斷面鉛濃度介於ND<0.0020～<0.0060 mg/L，皆符合標準，與歷次相比無異常。	
	鋅(mg/L) 地面水體：<0.5 mg/L	本季海域斷面鋅濃度介於ND<0.0020～0.0093 mg/L，各樣點濃度除符合國內「保護人體健康相關環境水質基準」不得超出0.5 mg/L之規範外，亦遠低於美國NOAA海洋水質鋅容許濃度(立即毒性影響值: 0.09 mg/L；慢性長遠影響值:0.081 mg/L)標準。	
	鉻(mg/L) 地面水體：Cr ⁶⁺ <0.05 mg/L	本季海域斷面鉻濃度介於<0.0010～0.0012 mg/L，平均0.0010 mg/L，各樣點均符合國內環境基準值標準(≤0.05 mg/L)，亦遠低於美國NOAA海洋水質六價鉻容許濃度(立即毒性影響值：1.1 mg/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0.0012～0.0029 mg/L，平均0.0017 mg/L，與歷次相比無異常，皆符合標準。	
	汞(mg/L) 地面水體：≤0.002 mg/L	本季各海域斷面重金屬汞含量多數低於偵測極限值(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0.181～1.03 mg/L，平均0.348 mg/L，以參察隔離水道離岸1.5公里周邊海域鐵含量相對為高(SEC7-10下)，與歷次相比無異常。	
	鈷(mg/L)	鈷與歷次相比無異常。海域斷面濃度介於ND<0.0010～0.0034 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<0.0030～0.0060 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
海域生態	水文水質調查	水溫介於 28.4 至 30.9℃。 鹽度介於 32.26 至 33.15。 溶氧量介於 5.95 至 6.80mg/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 95.4 至 107.2%之間。 pH 值介於 7.77 至 8.28 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 介於 1.09 至 2.78 $\mu\text{g/l}$。 營養鹽中的氮介於 0.008 至 0.069 mg/l；硝酸氮介於 0.006 至 0.019 mg/l；亞硝酸氮介於 0.006 至 0.014 mg/l；磷酸鹽介於偵測下限(0.002 mg/l) 至 0.008；矽酸鹽介於 0.059 至 0.088 mg/l 之間。 生化需氧量介於 0.69 至 1.20 mg/l 之間，所有測站均符合我國甲類海域水質標準(<2 mg/l)。 總固體懸浮量介於 5.6 至 12.8mg/l 之間。 透明度介於 1.2 至 2.1 m 之間。	本季監測之各項水文水質因子中，所有測站的數值均回復至我國甲類海域水質標準內，應持續監測後續之變化。
	浮游動物調查	浮游動物的豐度介於 116~1,853 個/m³ 之間，總平均豐度值為 535 個/m³，最高在 5-20V 測站，最低在 7-10S 測站。 浮游植物的密度範圍介於 1,815~6,765 cells/l，總平均密度為 4,653 cells/l，最高在 11-10S 測站，最低在 7-20S 測站。	本季浮游動物和浮游植物的豐度和密度均高於歷年同季的平均值，應持續監測後續之變化。
	亞潮帶底棲動物調查	第三季(8 月 22 日)調查結果，包含星蟲綱(1 科)、蠕蟲綱(1 科)、多毛綱(8 科)、海膽綱(1 科)、蛇尾綱(1 科)、雙殼綱(11 科)、腹足綱(7 科)、軟甲綱(13 科)及硬骨魚綱(2 科)，共計 45 科。平均總豐度為 3,016 ind./1000 m ² ，以 9-10 測線(7,637 ind./1000 m ²)最高，5-20 測站(54 ind./1000 m ²)最低。平均總生物量為 284 g/1000 m ² ，以 9-10 測站(1,001 g/1000 m ²)為最高，5-20 測站(1 g/1000 m ²)最低。	應密切注意其後續變化。
	潮間帶底棲生物調查	第三季(8 月 8 日)潮間帶調查的小型底棲無脊椎生物包含有多毛綱(3 科)、雙殼綱(2 科)、腹足綱(2 科)及軟甲綱(4 科)等，共計 9 科的底棲無脊椎動物；平均豐度為 115 ind./m ² ，平均生物量為 2.00 g/m ² 。	應密切注意其後續變化。
	拖網漁獲生物種類調查	(一)魚類相 第 3 季(103/8)共漁獲 26 科 54 屬 76 種，各大類記錄到的種類數如下：硬骨魚類 13 科 20 屬 26 種，節肢動物類 8 科 14 屬 30 種，軟體動物類 11 科 14 屬 14 種及軟骨魚類 4 科 6 屬 6 種。 (二)漁獲重量 本季漁獲重量為 88.1 公斤。拖網作業漁獲重量最高之三種類分別為斑海鯰(16.1kg)、雙線舌鰻(15.5kg)及紅星梭子蟹(11.8kg)。 (三)漁獲數量 漁獲數量分析方面，本季總漁獲數量為 4331 隻。而漁獲數量最高的種類分別為長角仿對蝦(1662 隻)、斑海鯰(458 隻)及紅星梭子蟹(340 隻)。 (四)漁獲售價 標本船本季的漁獲收益為 13156 元。銷售金額最高的前三項種類分別為雙線舌鰻(4646 元)、紅星梭子蟹(1767 元)及布氏鬚鰻(1545 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	本次調查之十一種(魚類 4 種、蟹類 2 種、頭足 2 種、螺類 1 種、文蛤及牡蠣) 底棲水產生物體中之重金屬，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內中的含 As (砷)、Cd (鎘)、Cu (銅) 及 Zn (鋅) 濃度測值分別介於 0.667~12.9、低於偵測下線(<0.010) ~0.077、低於偵測下線(<0.010) ~12.0 及 2.57~53.6 mg/kg 濕重。所有生物體臟器內的濃度都高於體內的濃度。十一種底棲水產生物體的 21 種組織中之 As、Cd、Cu 及 Zn 濃度，大多維持在一定範圍內變動，其體內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 11)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
漁業經濟	漁獲種類、產量及產值： 1.蝦拖網漁業 2.流刺網漁業 3.雙拖網漁業	1.蝦拖網漁業： 本季蝦拖網漁業資料收集，標本戶8戶，回收6戶，共179航次，共採獲20科31種以上的動物，所有漁獲總量為16,409.2公斤，總漁獲金額為3,237,083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4戶，共79航次，魚獲捕獲共14科20種以上，所有漁獲總重量為2,771.3公斤，總漁獲金額為679,768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32航次，共採獲14科18種以上的動物，所有漁獲總重量為41,009.0公斤，總漁獲金額為2,198,318元。 4.監測結果： a.蝦拖網漁業： 本季調查結果為103年第三季。本季的CPUE(公斤/航次/艘)中以8月份的85.6公斤/航次/艘最高，而9月份的81.3公斤/航次/艘最低。本季的IPUE(元/航次/艘)中以8月份的18,163元/航次/艘最高，7月份的16,159元/航次/艘最低。而綜觀比較86~103年第三季的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100年9月，為106.4公斤/航次/艘。而在IPUE(元/航次/艘)方面，95年1月份最低，為2,691元/航次/艘。而100年12月最高，為34,291元/航次/艘；其次是90年3月，為22,142元/航次/艘；再其次是100年9月、102年8月及9月，分別為17,800、16,861及，以及16,777元/航次/艘。 b.流刺網漁業： 本季調查結果為103年第三季。本季的CPUE(公斤/航次/艘)中以7月份的43.4公斤/航次/艘最高，而9月份的25.9公斤/航次/艘最低。而本季的IPUE(元/航次/艘)中以7月份的11,234元/航次/艘最高，9月份的5,326元/航次/艘最低。而綜觀比較85~103年第三季的CPUE和IPUE，在CPUE(公斤/航次/艘)方面，以100年10月份最低，為13.7公斤/航次/艘。而88年3月最高達1,754公斤/航次/艘；其次是91年1月、4月次高，分別為1,503.7及1,569.0公斤/航次/艘。而在IPUE(元/航次/艘)方面，以94年3月最低，為2,619元/航次/艘。而88年3月最高，為314,090元/航次/艘。其次是91年4月及88年7月及次高，分別為250,966及213,885元/航次/艘。 c.雙拖網漁業： 本季調查結果為103年第三季。本季的CPUE以9月份的1,634.1公斤/航次/組較高，而7月份的1,066.2公斤/航次/組較低；IPUE則以8月份的76,974元/航次/組較高，而7月份的58,910元/航次/組較低。綜觀比較85~103年第三季的CPUE和IPUE，在CPUE(公斤/航次/組)方面，以90年12月份最低，為24.9公斤/航次/組。而96年12月最高，為3,507.1公斤/航次/組；其次為97年4月的3,101.6公斤/航次/組。而在IPUE(元/航次/組)方面以90年12月最低，為4,982元/航次/組。而以97年11月最高，為297,551元航次/組；其次是97年12月，為282,301元/航次/組。 5.綜合比較 縱觀今年第三季三種漁具漁法中，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業。而從年度來看，蝦拖網大多數的時間冬季期間產量較低。而流刺網前幾年產值產量都偏低，但自101年開始有上升的趨勢。雙拖網方面則在94年標本戶穩定後，冬季產量較豐。	

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 12)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
漁業經濟	養殖面積、種類、產量及產值： 1.牡蠣養殖 2.鰻魚養殖 3.文蛤混養 4.其他	1.牡蠣養殖 103年度第三季共已回收7戶資料，有兩戶放養新苗共18,600條。養殖面積為67.6公頃，總產量為23,175公斤，總產值為1,186,875元，成本支出為4,009,000元，因此淨收入為負2,822,125元。在單位產量產值方面平均每公頃343公斤，平均販售總價每公頃為17,557元，平均單位成本每公頃為59,305元，所以平均淨收入每公頃為負41,747元。 2.鰻魚養殖 103年度第三季已回收5戶資料，其中3戶有新鰻苗放養，共放養320,000尾。養殖面積為6.6公頃。產量為858公斤，總產值為563,200元，成本支出為12,012,800元，因此淨收入為負11,449,600元。而單位產量方面平均每公頃130公斤，平均販售總價每公頃為85,333元，平均單位成本每公頃為1,820,121元，所以平均淨收入每公頃為負1,734,788元。 3.文蛤混養 103年度第三季已回收4戶資料。養殖面積8.9公頃。其中共有3戶整池放養新文蛤苗9,000,000尾，蝦苗160,000，虱目魚苗2,600尾。收成方面，文蛤共收成22,740公斤，蝦類收成58公斤。因此文蛤混養之總產量為22,798公斤。產值方面之總產值1,261,900元。而成本支出為1,678,880元，因此淨收入為負416,980元。而在單位產量方面，平均每公頃2,562公斤，平均販售總價每公頃為141,781元，平均單位成本每公頃為188,638元，所以平均淨收入每公頃為負46,852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，但近年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。不過鰻苗減產一事未來仍需觀察，現已少有問卷戶放養新苗。文蛤混養之單位產量相對而言就變化較大，調查初期淨收入不錯，而近幾年的淨收入則多為負值與過往較不同。本季為103年第三季，其中牡蠣7戶已回收7戶、養鰻戶5戶已回收了5戶，文蛤混養4戶已回收5戶。	
	仔稚魚調查	1.仔稚魚及魚卵部分： 本次採樣共捕獲 20 科的仔稚魚，總平均豐度為 417 尾/1000m³。其中以沙鯪科漁獲尾數所佔比例最高(28.76%)。魚卵平均豐度為 2321 個/1000m³。 2.甲殼類部分： 樣品中甲殼類蝦幼生的平均豐度為10872隻/1000 m³，而蟹幼生的平均豐度為4083隻/1000 m³。	應持續監測。

表 1.2-1 雲林離島式基礎工業區施工期間本季監測情形概述表(續 13)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策																																						
海域地形	海底地形水深 (每年一次)	由歷年及2013年成果資料顯現全區域之地形變化仍以濁水溪河口及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，2012年至2013年最大淤積區位發生於濁水溪口北岸-5m等深線附近、年度淤積量可達4.5m。 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～2013年期間影響範圍已達-20m等深線，1996年至2013年期間局部累積最大淤積深度可達19m，區位位於西防波堤Ⅲ中段，濁水溪河口南側局部最大淤積深度可達18m；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。 由歷年及2013年成果資料顯現，新興區南側至三條崙漁港海岸呈現侵蝕情形，1993年至2013年間-2m等深線向岸方向侵蝕約1100m，-5m及-10m等深線持續向岸向侵蝕、1993年至2012年間侵蝕約1,050m，且侵蝕方向有向南方推進之趨勢，-20m等深線變化不明顯。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																																						
	潮汐、波浪、 海流	1.潮汐：2014 年 7~9 月潮位統計 (單位：m) <table><tr><th>測站</th><th>施測期間</th><th>最高潮位</th><th>最低潮位</th><th>各月平均潮差</th></tr><tr><td>MS</td><td>2014/7-2014/9</td><td>+2.556</td><td>-1.608</td><td>2.723~2.790</td></tr><tr><td>PZ</td><td>2014/7-2014/9</td><td>+1.966</td><td>-1.290</td><td>2.103~2.165</td></tr></table> 麥寮站本季各月平均潮差介於 2.723m~2.790m、箔子寮站介於 2.103m~2.165m，兩站平均潮差差約 60cm；最高潮位麥寮站為+2.556m，最低潮位為-1.608m；箔子寮站最高潮位為+1.966m，最低潮位為-1.290m。 2.波浪：2014 年 7~9 月波浪統計(波高單位：m、週期單位：sec) <table><tr><th>測站</th><th>施測期間</th><th>月平均示性波高</th><th>平均零上切週期</th><th>最大示性波高</th><th>對應尖峰週期</th></tr><tr><td>THL1</td><td>2014/7-2014/9</td><td>0.37~0.50</td><td>4.8~5.3</td><td>2.98</td><td>7.1</td></tr></table> 本季屬颱風好發時期，共計有四個颱風對雲林海域風況造成不同程度之影響，其中麥德姆與鳳凰颱風期間測得局部極大值，而於雷馬遜與海鷗颱風期間風波相對較弱，但有脫離暴風圈傳遞而來之較長週期湧浪。各月主次要波高、週期及風速之範圍相同皆以小於0.5米、4~5秒、小於5米/秒為主；0.5~1米、5~6秒為次要，波向於7~8月風向西南期間由西南西~西北西向折射而來；9月北北東風向時期由西北向折繞射而來。各月最大示性波高皆是於該月最大風速時期所測，其中7月於麥德姆颱風中心在台灣海峽期間同時測得22米/秒與2.98米之局部最大風速與示性波高，9月鳳凰颱風中心在台東與宜蘭期間各測得17.4米/秒與2.10米之局部最大風速與示性波高，時間相差6小時。統計歷年資料顯示：本年度1~9月平均風速除9月因尚未受到東北季風之影響達歷年最小值，其餘介於歷年變化範圍之間，示性波高本年度皆於歷年變化範圍內，但普遍小於歷年前後期平均，其中本季8與9月接近歷年之最小值。 3.海流：2014 年 7~9 月海流統計(流速單位：cm/s、流向單位：方位角) <table><tr><th>測站</th><th>施測期間</th><th>最大流速</th><th>當時流向</th><th>月淨流流速</th><th>月淨流流向</th></tr><tr><td>YLCW</td><td>2014/7-2014/9</td><td>177.8</td><td>N</td><td>6.5~12.0</td><td>ENE~NNE</td></tr></table> 本季各月流速仍以37.5~50公分/秒為主要測得範圍，主流向呈現與洋流同向之北~北北東向；淨流流向同主流向往北北東~東北，淨流流速因洋流造成主次流向比例有較大差異，因此明顯較本年度2~5月弱東北季風至季風轉換之梅雨季節時期為大。最大流速測得於7月23日達178公分/秒，為麥德姆颱風影響時期所測資料，對應流向北，為風驅流與漲潮流之同時作用所致。另由歷年統計結果顯示：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，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。另外淨流統計因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緩。	測站	施測期間	最高潮位	最低潮位	各月平均潮差	MS	2014/7-2014/9	+2.556	-1.608	2.723~2.790	PZ	2014/7-2014/9	+1.966	-1.290	2.103~2.165	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	2014/7-2014/9	0.37~0.50	4.8~5.3	2.98	7.1	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	2014/7-2014/9	177.8	N	6.5~12.0	ENE~NNE
測站	施測期間	最高潮位	最低潮位	各月平均潮差																																					
MS	2014/7-2014/9	+2.556	-1.608	2.723~2.790																																					
PZ	2014/7-2014/9	+1.966	-1.290	2.103~2.165																																					
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	2014/7-2014/9	0.37~0.50	4.8~5.3	2.98	7.1																																				
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	2014/7-2014/9	177.8	N	6.5~12.0	ENE~NNE																																				
海 <																																									

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測計畫辦理情形

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	本季執行監測時間
空氣品質	一氧化碳(CO)、二氧化硫(SO ₂)、氮氧化物(NO ₂ /NO _x)、臭氧(O ₃)、總碳氫化合物(THC)、總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM ₁₀)、落塵量、風向、風速	1.鎮安府 2.台西國小 3.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)	中興工程顧問公司、佳美環境科技股份有限公司	103年8月26~29日 落塵量本季監測時間(103年8月26日~9月26日)
噪音	L _早 、L _日 、L _晚 及L _夜	1.安西府 2.海豐橋 3.崙豐國小 4.海口橋 5.五條港出入海管制站	每季一次	每次連續24小時自動監測	中興工程顧問公司、佳美環境科技股份有限公司	103年8月26~29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	103年8月26~29日
交通量	機車、小型車、大型車及特種車等四車種之流量及PCU值	1.海豐橋 2.崙豐國小 3.安西府(T字路口三向) 4.台西海口橋 5.五條港出入海管制站 6.華陽府	每季一次	每次連續24小時，以人工計數。	中興工程顧問公司、佳美環境科技股份有限公司	103年8月26~29日
陸域生態	1.哺乳類 2.鳥類 3.爬蟲類 4.兩棲類 5.蝴蝶類	1.新吉 2.海豐 3.五條港 4.三條崙 5.四湖 6.台西 7.台子	每季一次	1.哺乳類為沿線調查及捕捉調查 2.鳥類為定點及穿越線調查法 3.兩棲及爬蟲類採目視遇測法 4.蝶類為穿越線目視與掃網法	台灣生物多樣性保育學會	103年9月19~21日 上午監測時間0630~1230 下午監測時間1330~1630 夜間監測時間1830~2230
	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20×20 m ² 、南北向之永久樣區。 2.樣區內再劃為10×10 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	103年9月12~14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 W530.51C 10.NIEA W506.21B 11.NIEA W306.54A/ NIEA W309.22A 12.NIEA W306.54A/ NIEA W309.22A 13.NIEA W306.54A/ NIEA W309.22A 14.NIEA W306.54A/ NIEA W309.22A 15.NIEA W306.54A/ NIEA W309.22A 16.NIEA W306.54A/ NIEA W309.22A 17.NIEA W303.51A 18.NIEA W306.54A 19.NIEA W434.54B 20.NIEA W330.52A	國立成功大 學 水工試驗所	103年8月5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103年7月 25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 S310.64B 3. NIEA M317.03B	國立成功大 學水工試驗 所	(2)民國103年7月 25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	(1)新興區潮間帶 1. pH值 2.水溫 3.導電度 4.鹽度 5.濁度 6.溶氧 7.生化需氧量 8.懸浮固體 9.大腸桿菌群 10.氨氮 11.硝酸鹽氮 12.亞硝酸鹽氮 13.磷酸鹽(正磷) 14.矽酸鹽 15.酚類 16.油脂 17.銅 18.鎘 19.鉛 20.鋅 21.鉻 22.砷 23.汞 24.鐵 25.鈷 26.鎳 27.葉綠素a 28.硫化物 29.氰化物 30.TOC	N1：新虎尾溪出海口 N3：有才寮出海口 N4：台西水閘 N5：舊虎尾溪出海口	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103年8月5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103年8月5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	(1)海域水質斷面 1. pH值 2. 水溫 3. 導電度 4. 鹽度 5. 濁度 6. 溶氧 7. 生化需氧量 8. 懸浮固體 9. 大腸桿菌群 10. 氨氮 11. 硝酸鹽氮 12. 亞硝酸鹽氮 13. 正磷酸鹽(正磷) 14. 矽酸鹽 15. 酚類 16. 銅 17. 鎘 18. 鉛 19. 鋅 20. 鉻 21. 砷 22. 汞 23. 鐵 24. 鈷 25. 鎳 26. 葉綠素a 27. 透明度 28. 氰化物 29. TOC	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 W452.51C 12 NIEA W452.51C 13 NIEA W427.53B 14 NIEA W450.50B 15 NIEA W521.52A 16 NIEA W309.22A 17 NIEA W309.22A 18 NIEA W309.22A 19 NIEA W309.22A 20 NIEA W303.51A 21 NIEA W434.54B 22 NIEA W330.52A 23 NIEA W309.22A 24 NIEA W309.22A 25 NIEA W309.22A 26 NIEA E507.03B 27 NIEA E220.51C 28 NIEA W441.50C 29 NIEA W530.51C	國立成功大學 水工試驗所	(1)民國103年7月15日與7月16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103年7月15日與7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 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 W452.51C, NIEA W443.51C 及 NIEA W450.50B)。 生化需氧量(BOD₅)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 BOD₅ 值。(NIEA W510.55B)。 總固體懸浮量部分： 水樣以 0.45 μm 濾紙過濾、洗鹽，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 W221.50A)	國立中山大學海洋科學系	103 年 8 月 22 日

表 1.3-1 雲林離島式基礎工業區施工期間環境品質監測辦理情形(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(Occurrence %)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	103 年 8 月 22 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。		
	潮間帶底棲生物調查	雲林台西附近海域	每季一次	第三季(8月8日)潮間帶調查的小型底棲無脊椎生物包含有多毛綱(3科)、雙殼綱(2科)、腹足綱(2科)及軟甲綱(4科)等，共計 9 科；平均豐度為 115 ind./m ² ，平均生物量為 2.00 g/m ² 。	中山大學海洋科學系	103 年 8 月 8 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
	底棲生物體中重金屬蓄積調查	雲林沿海(台西附近海域)	每半年一次	配合底拖漁業生物調查，選取其中優勢水產生物進行分析。樣品以硝酸進行濕式消化，並同步加入國際標準樣品分析，以控制分析的精確及準確度。分析時視樣品中的重金屬濃度，以火焰式及或石墨爐式原子吸收光譜儀進行砷、鎘、銅及鋅的分析。	中山大學海洋科學系	103 年 8 月 13 日
海域生態	拖網漁獲生物	測線一： 下網： 23°33'473"N、 120°03'320"E 起網： 23°30'571"N、 120°03'730"E 測線二： 下網： 23°30'860"N、 120°03'965"E 起網： 23°30'000"N、 120°03'500"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	103 年 8 月 12-13 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	2014/7/1~2014/9/30
	1.牡蠣養殖 2.鰻魚養殖 3.文蛤混養 4.其他養殖	雲林沿海四鄉鎮	隨養殖種類不同而調整，約每年一至四次	1.固定樣本養殖戶問卷調查 2.統計漁業年報中當地資料	國立海洋生物博物館	2014/7/1~2014/9/30
	仔稚魚	雲林台西附近海域	每季一次	租用當地漁船，以仔稚魚網每季於各測站沿海岸線平行方向拖撈一網次。網口加裝流速計，以精確估計實際拖撈過濾的水體積。	國立高雄海洋科技大學海洋環境工程系	103 年 8 月 6 日
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。	本年度海域地形測量於 2014 年 7 月 15 日至 8 月 15 日完成現場量測，於 103/06/15 及 103/07/06 完成航空測量(航拍攝影+空載雷射掃描)；8月完底成空中三角測量；9月開始進行數值航測圖繪製，預計於 10 月中旬完成數值航測圖繪製及成果報告書。本年度海域地形測量尚無具體成果。
海象	潮汐	麥寮站(MS) 箔子寮站(PZ)	(1)長期觀測。 (2)資料頻率每 6 分鐘一筆。	(1)自動化觀測。 (2)監測儀器為壓力式水位計。 (3) 每小時回傳。	國立成功大學水工試驗所	2014/7/1~2014/9/30
	波浪	台西測樁 (THL1)。	(1)長期觀測。 (2)資料頻率每小時統計一筆。	(1)自動化觀測。 (2)監測儀器採波壓計、旋葉式測風計與方向式潮波儀。 (3)每 4 分鐘回傳原始資料。		2014/7/1~2014/9/30
	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。		2014/7/1~2014/9/30

1.4 監測位址

1.4.1 空氣品質

監測位置係選擇施工區附近具代表性之敏感受體，包括鎮安府、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，未來可監測施工區之噪音影響，通往五條港之道路目前正施工中。

二、海豐橋

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

三、崙豐國小

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

四、海口橋

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

五、五條港出入管制站(88 年度新增測站)

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

1.4.3 交通流量

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

一、海豐橋

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

二、崙豐國小

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

三、安西府

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

四、海口橋

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

五、五條港出入管制站

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

六、華陽府

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

1.4.4 陸域生態

一、動物生態

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

二、植物生態

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

表 1.4-1 本監測計畫施工期間陸域動物生態監測位置概述表

樣區位置	座標		棲地型態	植被型態
新吉樣區	175771	2634410	耕地、漁牧區及防風林	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

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。

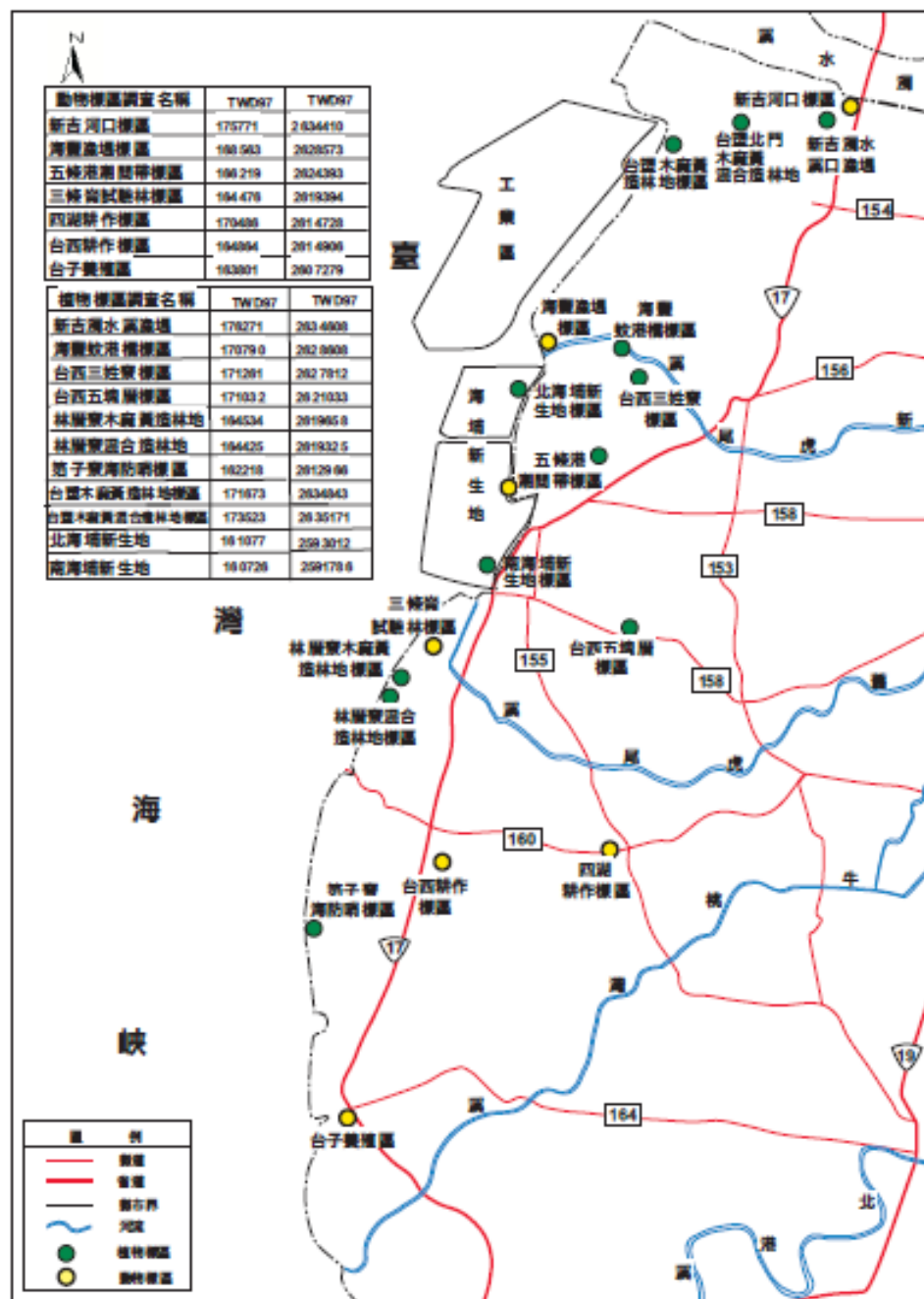


圖 1.4-2 雲林離島工業區施工期間陸域生態環境監測站位置圖

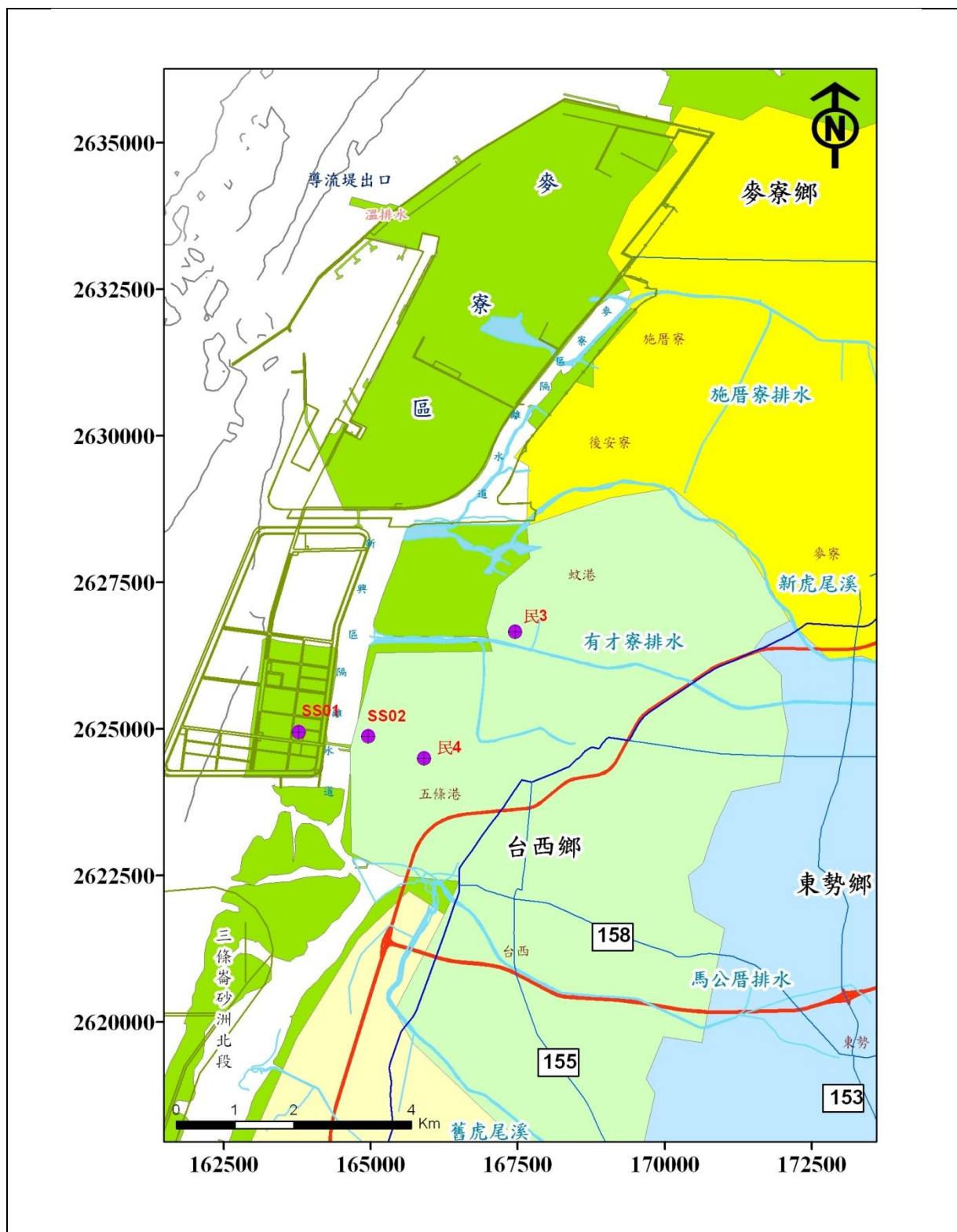


圖 1.4-3 地下水監測井地理位置圖

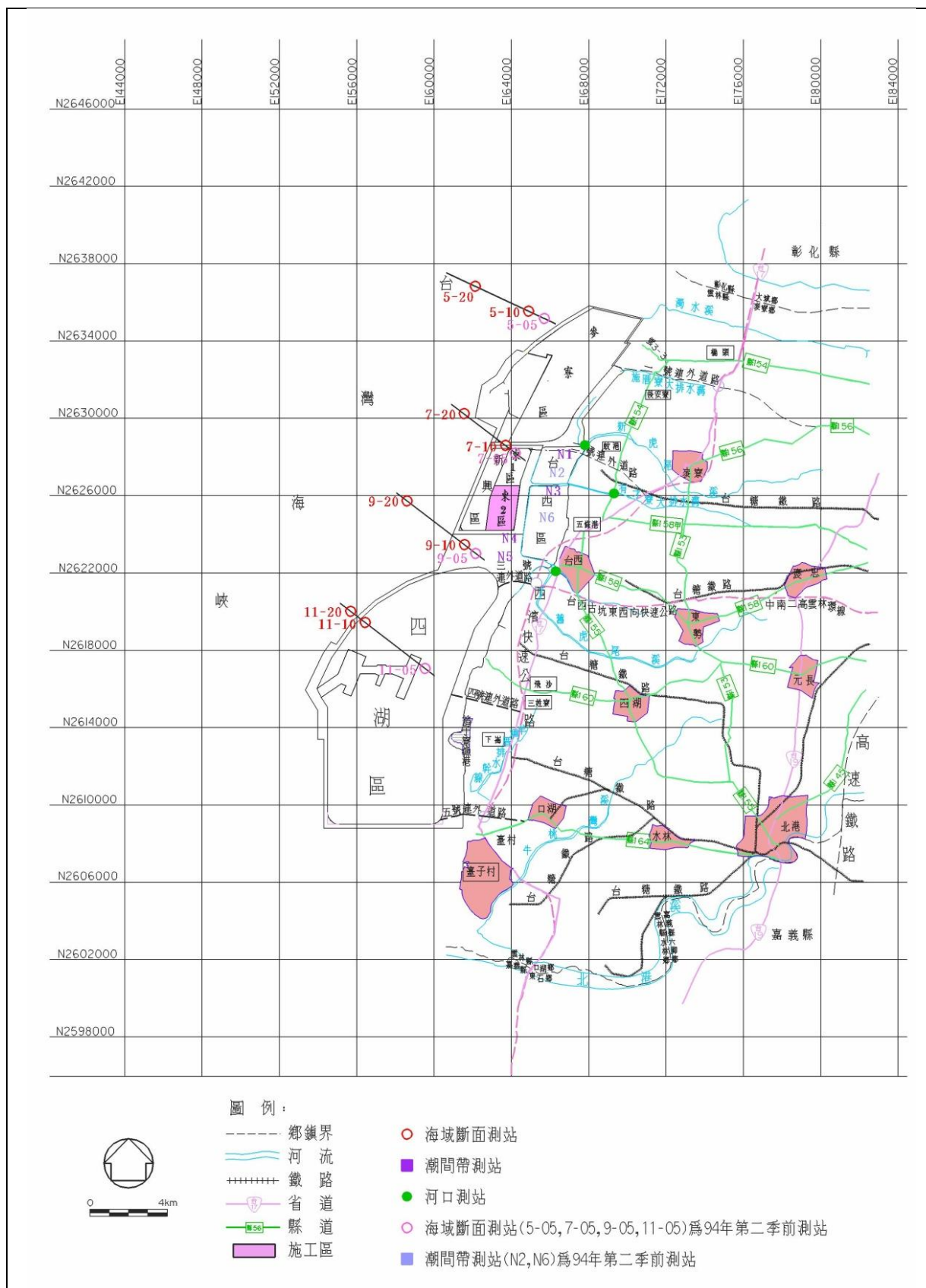


圖 1.4-5 雲林離島工業區海域及河口調查點位置圖

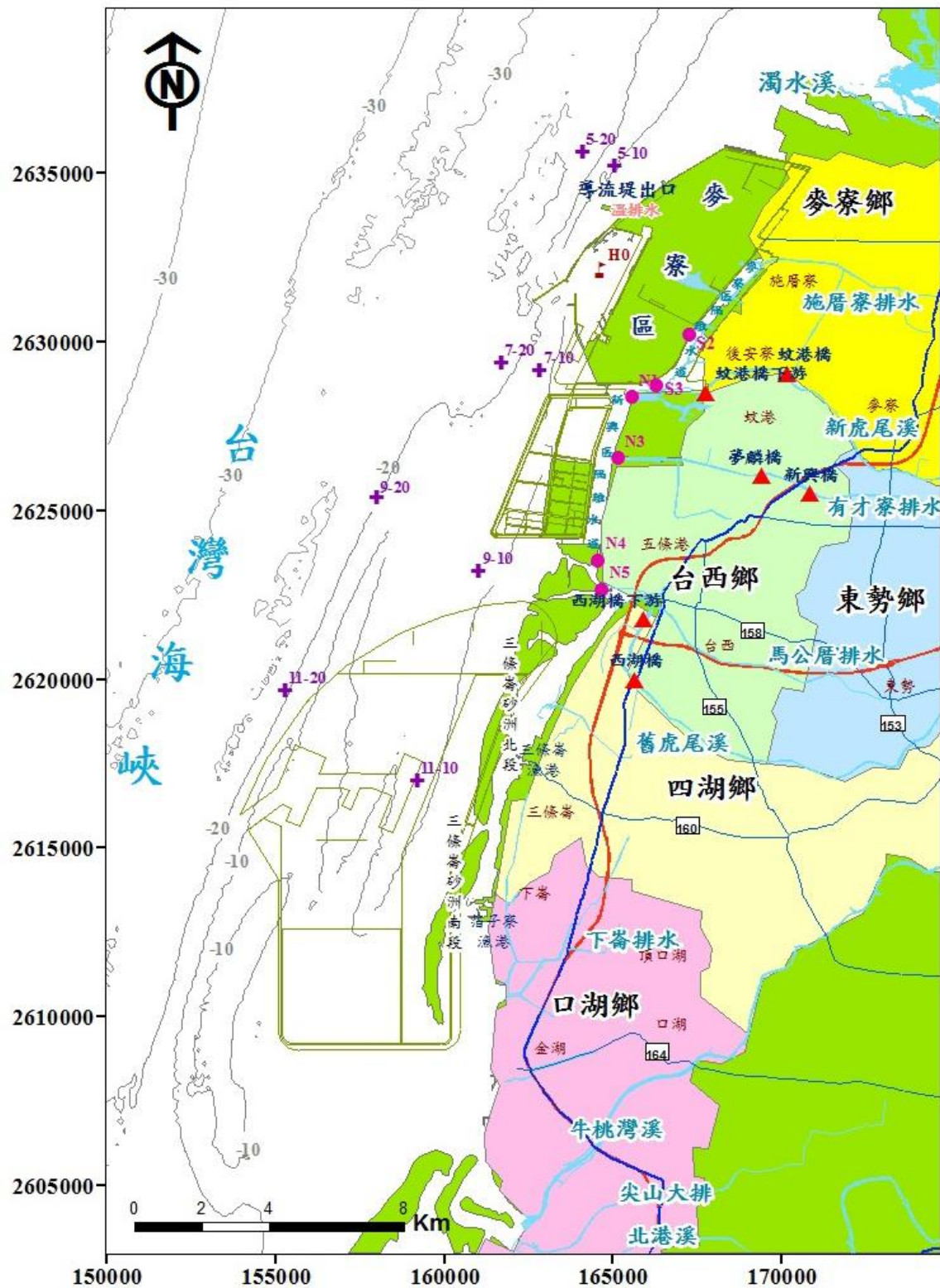


圖 1.4-6 雲林離島 102 年度河口至海域水質調查點位

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。

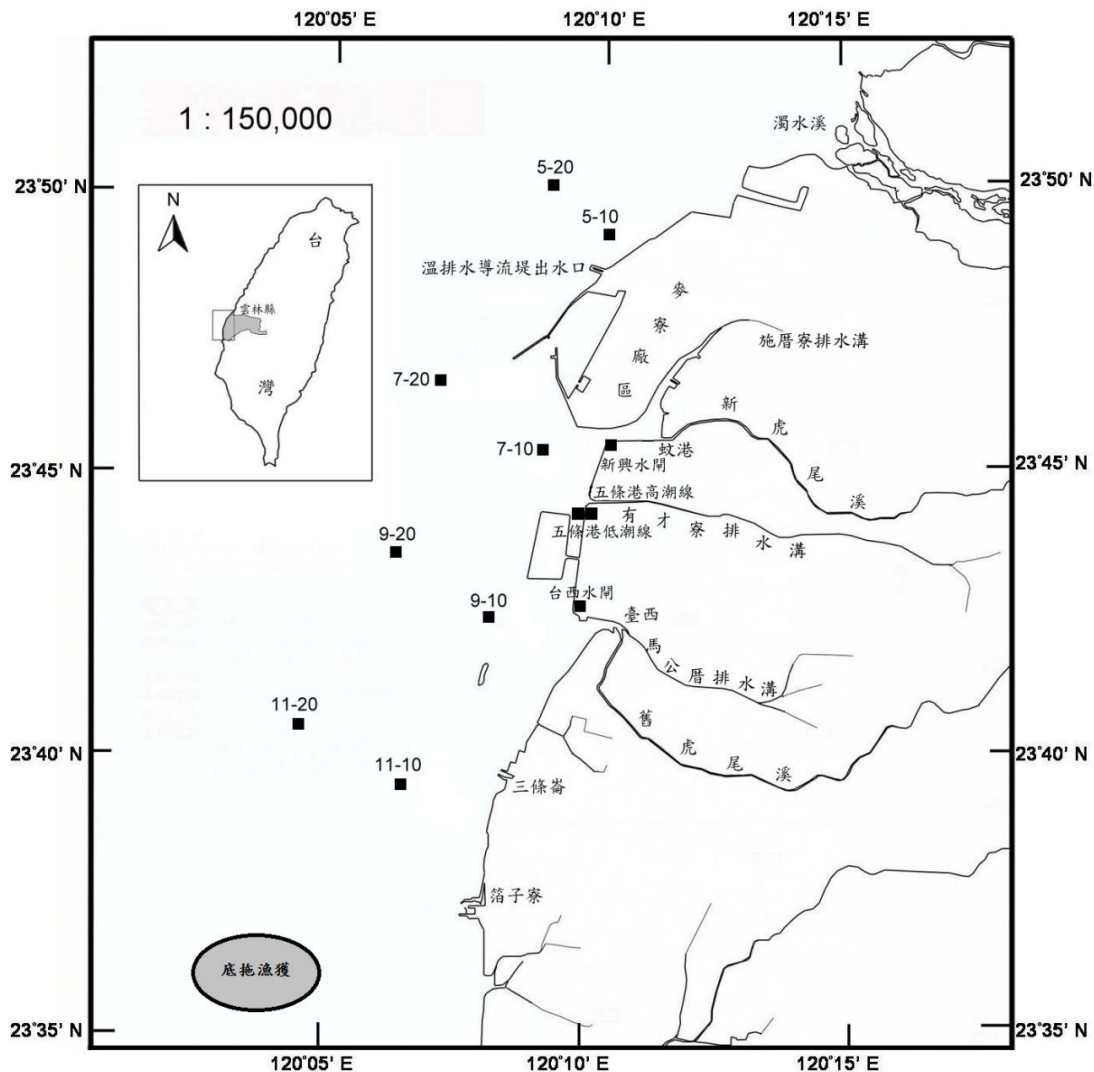


圖 1.4.9-1 本年度採樣點位置圖

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

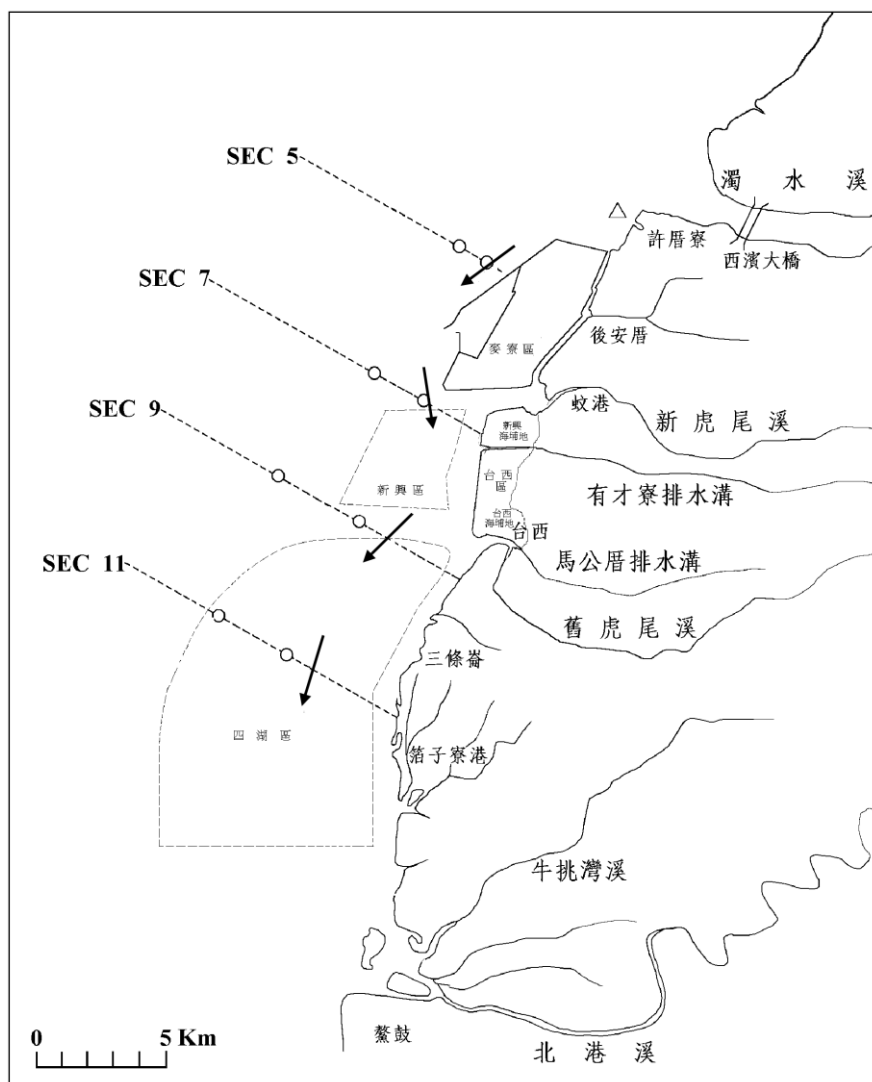


圖 1.4.9-2 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚測站(→)

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(SO₂)-採連續自動監測方式為之。分析儀器為 Advanced Pollution Instrumentation Inc.廠牌，Model 100A 之二氧化硫分析儀，監測原理為「紫外線螢光法」(Ultra-Violet Fluorescence)，方法偵測極限為 0.001ppm。
- (2) 氮氧化物(NO_x)-採連續自動監測方式為之。分析儀器為 Advanced Pollution Instrumentation Inc.廠牌，Model 200A 之氮氧化物分析儀，監測原理為「化學發光法」(Chemiluminescence)，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(O₃)-採連續自動監測方式為之，分析儀器為 Dasibi 廠牌，Model 1008AH 之臭氧分析儀，監測原理為「紫外光吸收法」(Ultra Violet absorption)，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(PM₁₀)-連續 24 小時採樣，再以重量法分析之。採樣器為紀本儀器公司(Kimoto Electric Co., LTD.)廠牌，Model-122 之高量採樣器量測總懸浮微粒(TSP)，本儀器加裝去除粒徑大於 10 μ m 旋風集塵裝置，可量測 PM₁₀ 微粒。

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

(二) 測定方法

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

表 1.5.1-1 空氣品質監測項目及方法

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

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

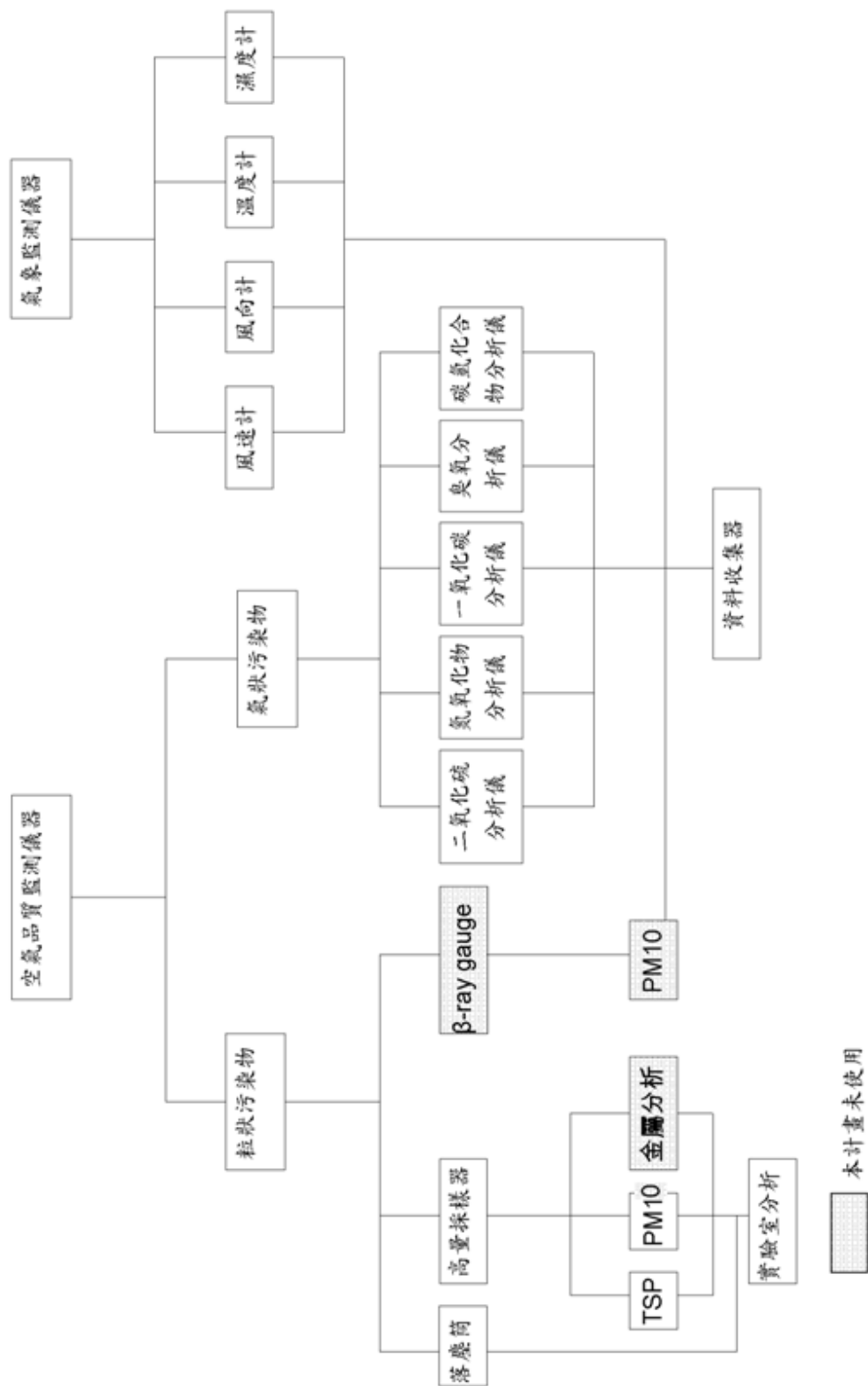


圖 1.5.1-1 空氣品質監測系統結構圖

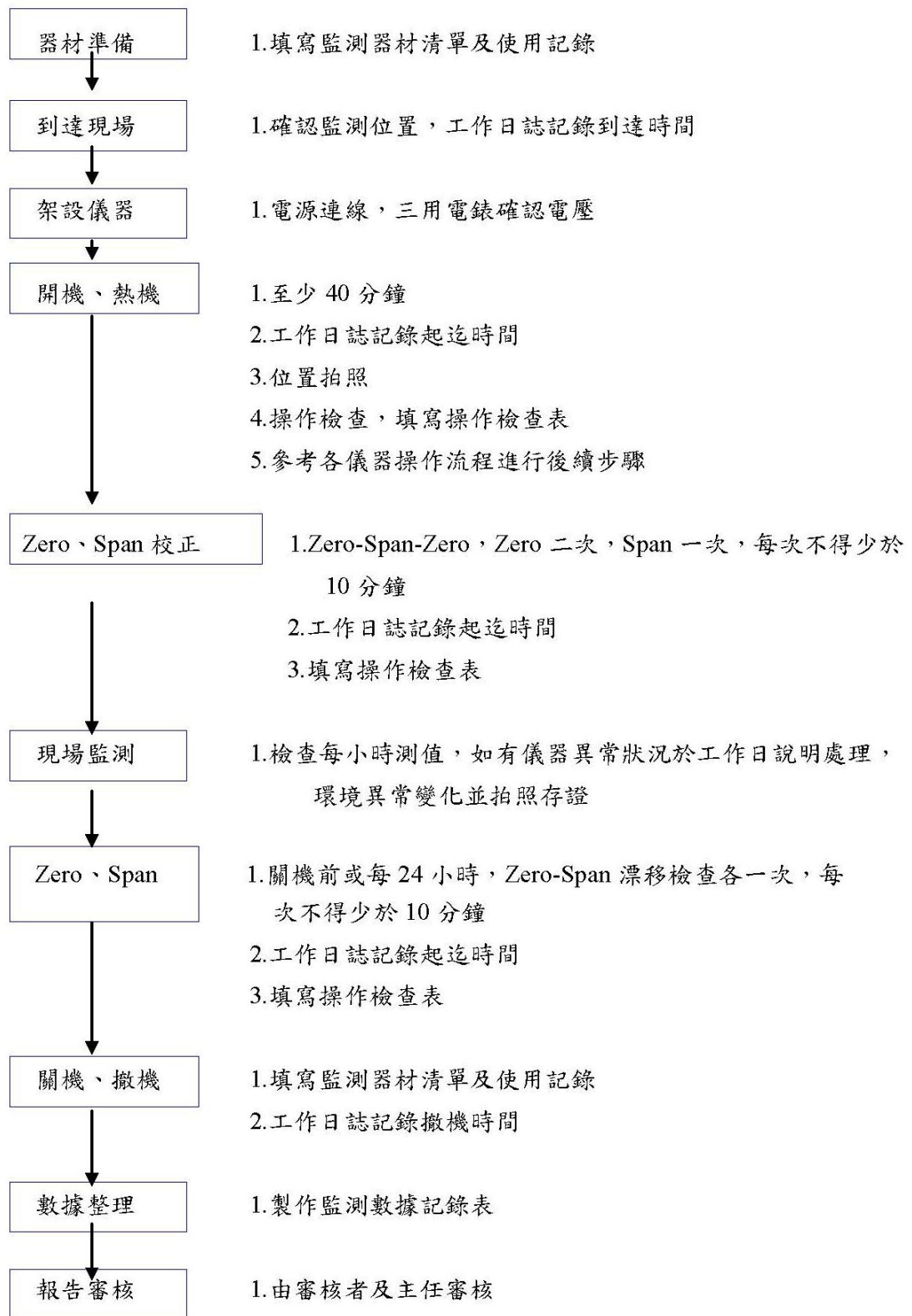


圖 1.5.1-2 氣狀污染物現場操作流程圖

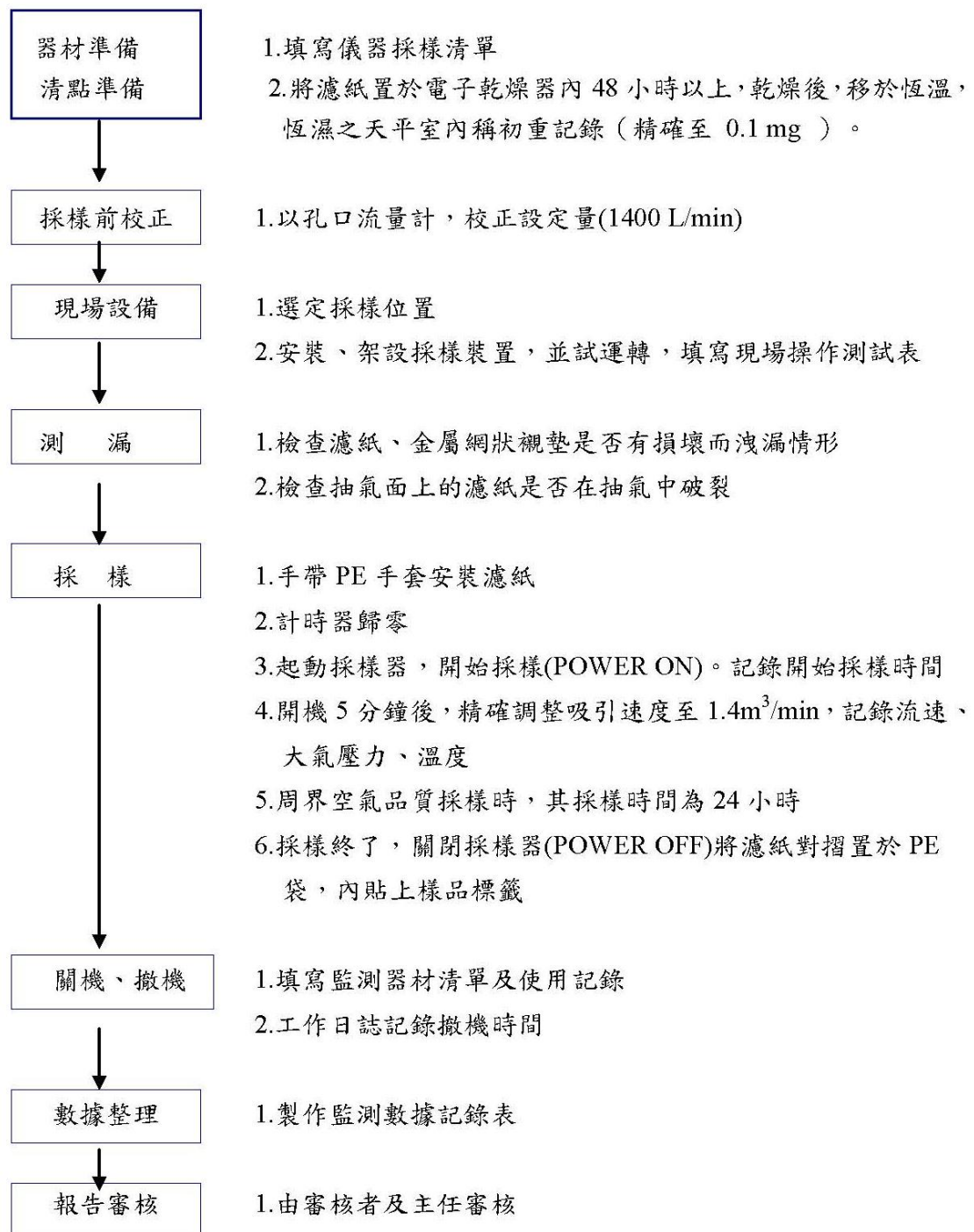


圖 1.5.1-3 粒狀污染物現場操作流程圖

2、粒狀污染物(TSP、PM₁₀及落塵量)

(1) TSP 及 PM₁₀ 之測定

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

(2) 落塵量之測定

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

二、儀器維修校正項目及頻率

根據廠商提供之操作手冊及品管管制計劃之規定，就儀器名稱、測試項目、測試頻率、一般程序或注意事項製作儀器校正及維護保養日程表，

除每工作日校正及維護由當日檢驗室巡查人員外或另有責任區域負責人每週維護，其餘均由各該儀器保管負責人按期確實測試，並將各測試結果，詳實記錄在各校正及維護記錄本上，以確保儀器正常使用。

實驗室重要儀器校正及維護保養日程表列舉說明如表 1.5.1-2。

三、分析項目之檢測方法

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

四、數據處理原則

(一) 空氣品質

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

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

(二) 氣象

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

表 1.5.1-2 儀器維修校正情形

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

表 1.5.1-2 儀器維修校正情形(續 1)

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

表 1.5.1-3 分析項目之檢測方法

分析項目	檢測方法	方法偵測極限	儀器偵測極限	重複分析 (相對百分偏差)	添加回收率
風速	風杯法	—	0.1m/s	—	—
風向	風標法	—	1°	—	—
TSP	NIEA A102.12A	$0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	—	±10%	—
PM ₁₀	NIEA A206.10C	$0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	—	±10%	—
二氧化硫	NIEA A416.12C	0.001 ppm	0.001 ppm	±10%	—
二氧化氮	NIEA A417.11C	0.001 ppm	0.001 ppm	±10%	—
一氧化碳	NIEA A421.12C	0.1 ppm	0.1 ppm	±10%	—
臭氧	NIEA A420.11C	0.001 ppm	0.001 ppm	±10%	—
碳氫化合物	NIEA A740.10C	0.31 ppm	0.05ppm	±10%	—
噪音	NIEA P201.95C	—	0.1 dB(A)	±1%	—
振動	NIEA P204.90C	—	0.1 dB	±1%	—

1.5.2 噪音

一、現場採樣之品保/品管

(一) 儀器規格

1、測定儀器

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

2、音量單位：採用 A 權衡電網，單位為 dB(A)。

二、儀器維修校正項目及頻率

本監測計畫噪音儀器之維修及校正詳表 1.5.1-2 所示。

三、分析項目之檢測方法

本監測計畫噪音項目之檢測方法詳表 1.5.1-3 所示。

四、數據整理原則

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

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

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

1.5.3 振動

一、現場採樣之品保/品管

(一) 儀器規格

1、測定儀器

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

2、振動單位：採用鉛直方向的振動級表示，單位為 dB(V)。

(二) 各項目之調查方法

1、 L_{V10} (10%時間率振動值)

某一時段內有 10%的時間，其振動值超出此指示位準。

2、 $L_{日}$

05:00~19:00 之 10%時間率振動值。

3、 $L_{夜}$

0:00~05:00 及 19:00~24:00 之 10%時間率振動值。

(三) 儀器設置方式

二、儀器維修校正項目及頻率

本監測計畫振動儀器之維修及校正詳表 1.5.1-2 所示。

三、分析項目之檢測方法

本監測計畫振動項目之檢測方法詳表 1.5.1-3 所示。

四、數據整理原則

同 1.5.2 節噪音。

1.5.4 交通量

一、現場採樣之品保/品管

(一) 監測方法

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

(二) 監測位置

原則上與噪音及振動之測站相同。

二、數據處理原則

(一) 小客車當量數(PCU)：於各監測站逐時記錄各型車種之交通量，並下列公式計算成每小時之小客車當量(PCU)，特種車、大型車、小型車及機

車之小客車當量值分別為 3、2、1 及 0.5。

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

其中 $V_{(\text{輛})}$ ：交通量
 P_c ：小型車百分比
 E_c ：小型車小客車當量值
 P_{TB} ：大型車百分比
 E_{TB} ：大型車小客車當量值
 P_{CN} ：特種車百分比
 E_{CN} ：特種車小客車當量值
 P_M ：機車百分比
 E_M ：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	多 車 道	服 務 水 準 內 容 概 述
		公 路 V/C	公 路 V/C	
A	自由流動	≤ 0.10	≤ 0.36	自由車流，個別使用者不受其他使用者之影響，可自由地選擇其速率及駕駛方式。本級為最舒適和方便的。
B	穩定流動（輕度耽延）	≤ 0.23	≤ 0.54	穩定車流，個別使用者開始受其他使用者影響，其選擇速率及駕駛方式的自由程度不若 A 級者。
C	穩定流動（可接受之耽延）	≤ 0.39	≤ 0.71	穩定車流，個別使用者明顯受其他使用者影響，必須小心謹慎地選擇速率及駕駛方式，舒適及方便性已有顯著地下降。
D	接近不穩定流動（可容忍之耽延）	≤ 0.57	≤ 0.87	高密度且穩定的車流，速率及駕駛方式受其他使用者限制，駕駛人或行人感受到不舒適及不方便。交通量的少量增加，就會產生操作運行上的困難。
E	不穩定流動（擁擠、不能忍受之耽延）	≤ 0.94	≤ 1.00	近似於容量之流量，速率降至某一較低的均勻值，駕駛方式受車隊控制，幾乎無法變換車道，無舒適性及方便性可言，駕駛人或行人有高度的挫折感。此時車流存有高度的不穩定性，少量的車流增量將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(pchpl) ⁴	相關公式 ⁴	備註 ⁴	
		美國 1998 年 HCM ⁴	民國 80 年容量手冊 ⁴
2,100 ⁴ (快車道) ⁴	$\left(\frac{V}{C}\right)_i = \frac{SF_i}{C \times N \times f_{W1} \times f_{HV} \times f_E}$ (快車道) ⁴	2,200(FFS*=60mph) ⁴ 2,100(FFS=55mph) ⁴	⁴
2,100 ⁴ (3.5m 機慢車道) ⁴	$\left(\frac{V}{C}\right)_i = \frac{3.75 \times SF_i}{W \times C \times f_{W2} \times f_{HV} \times f_E}$ (慢車道) ⁴	2,000(FFS=50mph) ⁴ 1,900(FFS=45mph) ⁴	同 2001 年版 HCM ⁴
2,100 ⁴ (3.5m 混合車道) ⁴	$SF_i = i$ 級服務水準之單方向服務 流率(輛/小時) ⁴ C = 在基本狀況下之容量(2,100pcu/ 小時/車道) ⁴ $\left(\frac{V}{C}\right)_i = i$ 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； ⁴ N = 單方向快車道之車道數； ⁴ W = 機慢車道之寬度(公尺)； ⁴ f_{W1} = 快車道之車道寬及橫向淨距 調整因素； ⁴ f_{W2} = 機慢車道之車道寬及橫向淨 距調整因素； ⁴ f_{HV} = 車種調整因素； ⁴ f_E = 環境調整因素。FFS* = Free Flow Speed ⁴	⁴	⁴

表 1.5.4-3 雙道郊區公路容量建議表

建議容量(pcu/hr) ⁴	相關公式 ⁴	備註 ⁴	
		美國 1998 年 HCM ⁴	民國 80 年容量手冊 ⁴
2,900 ⁴	$\left(\frac{V}{C}\right)_i = \frac{SF_i}{C_1 f_{W1} f_{HV} f_d}$ (快車道) ⁴	2,800(pcu/hr) ⁴	2,900(pcu/hr) ⁴
2,100(pcu/hr) ⁴ (3.75m 機慢車道) ⁴	$\left(\frac{V}{C}\right)_i = \frac{3.75 SF_i}{2WC_2 f_{W1} f_{HV} f_d}$ (慢車道) ⁴	⁴	2,100(pcu/hr) ⁴ (3.75m 機慢車道) ⁴
⁴	$SF_i = i$ 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，雙向飽和)； ⁴ 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)； ⁴ $\left(\frac{V}{C}\right)_i = i$ 級服務水準之相關流量/容量比； ⁴ f_{W1} = 快車道車道寬及橫向淨距調整因素； ⁴ f_{W2} = 慢車道車道寬及橫向淨距調整因素； ⁴ f_{HV} = 車種調整因素； ⁴ f_d = 車流方向分佈調整因素； ⁴	⁴	2,100(pcu/hr) ⁴ (3.75m 混合車道) ⁴

1.5.5 陸域生態

一、現場採樣之品保/品管

(一) 陸域動物生態監測調查

1、哺乳類

哺乳類調查主要分穿越線目視法、穿越線捕捉法及訪問法 3 種。

- (1) 穿越線目視法：沿各樣區設置穿越線，於上午 7 時起至下午 6 時天色昏暗前，以 7~10 倍雙筒望遠鏡及 25 倍單筒望遠鏡，進行觀察記錄哺乳動物的活動、活動痕跡、排遺與屍體骨骸。於夜間則以 Pettersson D200 蝙蝠偵測器，監聽蝙蝠發出之超音波。
- (2) 穿越線捕捉法：本次調查於各樣區沿穿越線佈置 15cmx15cmx25cm 之 Shermans 氏捕鼠器；每個捕鼠器至少間隔 10~15m。其內放置沾有花生醬之蕃薯及油炸食品為誘餌。陷阱設置隔夜，於翌日清晨記錄捕捉之動物種類、性別及測量形質，隨即於原地釋放。

2、鳥類

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

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

n_i ：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：

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

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

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

1.5.6 地下水水質、陸域水質(含河口)及海域水質

一、現場採樣作業步驟與採樣之品保/品管

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

(一)、樣品標籤

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

(二)現場採樣紀錄

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

(三)採樣方式

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

1. 感潮河段採集高、低潮位之水樣時，應在高潮位或低潮位的前後共 1.5 小時內完成採樣工作。不同河寬或河水深度則依採樣標準作業程序之規定執行。
2. 以貝勒管進行地下水採樣時，貝勒管在井中的移動應力求緩緩上昇或下降，以避免造成井水之擾動，而造成氣提或氣曝作用。
3. 每次盛裝水樣前，須先以該點位相同的水樣清洗採樣瓶內部多次後，才能裝瓶(油脂、總有機碳、VOCs、TPH-D、TPH-G、大腸桿菌群除外)，並留意瓶上標籤和採樣點位是否吻合。
4. 盛裝揮發性有機物及總有機碳水樣時，應裝滿水樣並趕除瓶內氣泡，且避免劇烈震盪。
5. 水樣裝瓶後，隨分析項目的不同將指定之保存劑加入(若有需要)，然後旋緊蓋子，以冰塊保存於暗處。須注意不可讓冰水進入採樣瓶中，並

避免日光直射。

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

(四)樣品運送及管理

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

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

(五)樣品處理與保存

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

表 1.5.6-1 本計畫各檢驗項目的採樣容量與保存方法

樣品基質	項次	檢測項目	採樣容量 (mL)	容器	保存方法	保存期限
河口 / 海域 / 地下水水質	1	水溫	1000	—	現場測定	立即分析
	2	pH 值	1000	G/P	現場測定	立即分析
	3	導電度	1000	—	現場測定	立即分析
	4	鹽度	1000	—	現場測定	立即分析
	5	溶氧量	1000	G/P	現場測定	立即分析
	6	透明度	—	—	現場測定	立即分析
	7	自由餘氯/總餘氯	1000	G/P	現場測定	立即分析
	8	氧化還原電位	1000	G/P	現場測定	立即分析
	9	濁度	3000	P	D	48 小時
	10	總溶解固體物及懸浮固體				7 天
	11	大腸桿菌群	約 520	S-B	D	24 小時
	12	生化需氧量	3000	P	D	48 小時
	13	油脂	1000	G	S-D	28 天
		礦物性油脂				
	14	氯鹽	1000	P	D	28 天
	15	氟鹽				7 天
	16	硫酸鹽				7 天
	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	2000/1000	G	S-D	7 天
	23	酚類				28 天
	24	陰離子界面活性劑	500/250	P	D	48 小時
	25	砷	5000/2000	P	N-D	180 天
	26	汞				14 天
	27	鉻				180 天
	28	銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鈷、錳				180 天
	29	總有機碳	40*2/40*1	G (附鐵氟龍內襯瓶蓋的 棕色玻璃瓶)	S-D (避免於封瓶時有氣泡殘 留)	7 天
	30	氯化物	1000	P	OH-D	7 天
	31	硫化物	1000	P	A-OH-D	7 天

代號意義：

—：無特殊規定。

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

S-D：加硫酸使樣品之 pH<2，暗處，4℃冷藏。

N-D：加硝酸使樣品之 pH<2，暗處，4℃冷藏。

OH-D：加氫氧化鈉使樣品之 pH>12，暗處，4℃冷藏。

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

二、檢驗室分析工作之品保與品管：

有關各項檢測項目分析品管作業詳如表1.5.6-2所示，並分述如下：

(一)方法偵測極限(MDL)

(1)分析方法

(a)以去離子水配製七個預估偵測極限1~5倍的樣品

(b)製作標準濃度檢量線

(c)七個樣品依實驗步驟分析之

(d)由檢量線求得七個樣品的個別濃度

(e)3倍SD值即為初估之MDL

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

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

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

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

(g)已有之MDL檢項，可參考前一次之MDL直接進行確認之步驟。

(h)底泥類MDL分析方法以空白標準土為基質，依上述步驟分析。

(2)分析頻率

原則上每年分析一次。

(二)空白樣品分析

(1)分析方法

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

(2)分析頻率

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

(三) 查核樣品分析

(1) 分析方法

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

(2) 分析頻率

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

(3) 計算百分回收率

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

管制標準依檢測方法規定或檢驗室品管圖而定。

(四) 重複分析

(1) 分析方法

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

(2) 分析頻率

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

(3) 分析差異百分比值計算

$$\text{RPD}\% = \left[(|X_1 - X_2|) / (1/2(X_1 + X_2)) \right] \times 100\%$$

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

(五) 添加樣品分析

(1) 分析方法

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

(2) 分析頻率

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

(3) 添加樣品回收率計算

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

C1：添加後樣品濃度 V1：添加後總體積

C2：樣品濃度 V2：樣品體積

C3：添加濃度 V3：添加體積

管制標準依檢測方法規定或檢驗室品管圖而定。

(六) 其他說明

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

表 1.5.6-2 本計畫各檢項之品管頻率及檢量線管制範圍

樣品 基質	項 次	檢驗項目	檢量線	方法偵 測極限	空白 樣品	查核 樣品	重複 樣品	添加 樣品	運送 空白	現場 空白	設備 空白
河口 / 海域 / 地下水水質	1	水溫	×	×	×	×	O	×	×	×	×
	2	pH 值	×	×	×	×	O	×	×	×	×
	3	導電度	×	×	×	×	O	×	×	×	×
	4	鹽度	×	×	×	×	O	×	×	×	×
	5	溶氧量(電極法)	×	×	×	×	O	×	×	×	×
	6	透明度	×	×	×	×	O	×	×	×	×
	7	自由餘氯/總餘氯	×	×	×	×	O	×	×	×	×
	8	氧化還原電位	×	×	×	×	O	×	×	×	×
	9	濁度	×	×	O	O	O	×	×	×	×
	10	總溶解固體物及懸 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 $\geq 2.0\text{mg/L}$ 分 析礦物性油脂)	×	×	O	×	×	×	×	×	×
	14	氯鹽	×	O	O	O	O	O	×	×	×
	15	氟鹽	$r \geq 0.995$	×	O	O	O	O	×	×	×
	16	硫酸鹽	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	×	×	×
	17	葉綠素 a	×	×	O	×	×	×	×	×	×
	18	矽酸鹽	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	×	×	×
	19	正磷酸鹽	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	×	×	×
	20	硝酸鹽氮	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	×	×	×
	21	亞硝酸鹽氮	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	×	×	×
	22	氨氮	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	×	×	×
	23	酚類	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	×	×	×
	24	陰離子界面活性劑	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	×	×	×
	25	砷	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	O	O	O
	26	汞	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	O	O	O
	27	鉻	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	O	O	O
	28	銅、鎘、鉛、鋅、鎳、 鐵、鈷(萃取法)	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	O	O	O
		銅、鎘、鉛、鋅、鎳、 鐵、錳(消化法)	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	O	O	O
	29	總有機碳 [△]	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	×	×	×
	30	氰化物 [△]	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	×	×	×
	31	硫化物 [△]	$r \geq 0.995$	O	O	O	O	O	×	×	×

註：1.O表示執行；×表示不執行；2.大腸桿菌群需檢測運送空白。

3.地下水重金屬(含汞、砷、鉻)需採集運送空白、現場空白及設備空白備查。

4.標示“△”表該檢項委託具環保署認證之檢測單位或學術單位分析。(正修科技大學超微量科技研究中心)。

三、儀器維護校正項目及頻率

本計畫檢驗室之主要儀器維護校正項目及頻率如表1.5.6-3所示。

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率

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

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率 (續 1)

項次	儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
5	原子吸收光譜儀 火焰式 Perkin Elmer 5100PC (美國)(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	1次/月 1次/月 視情況 2次/月 2次/年 2次/年 2次/年 2次/年 視情況	1.調整燃燒台與靈敏度 檢查 2.光學系統 3.氣體燃燒控制系統 4.電子電路系統 5.電子電路信號測試 6.靜態系統測試 7.標準品及吸光片測試	使用前 2次/年 2次/年 2次/年 2次/年 2次/年 2次/年	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 2次/月 2次/年 2次/年 2次/年	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.銘信號測試	2次/年 2次/年 2次/年 2次/年 2次/年 2次/年	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 2次/年 2次/年 2次/年 視情況			使用人 維護： 管理員及廠商
6	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	使用前 視情況 視情況 2次/年 2次/年 2次/年 視情況	1.汞標準液之靈敏度測試 2.汞標準液之穩定度測試	使用前 2次/年	使用人 維護： 管理員及廠商 校正： 廠商

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 2)

項次	儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
7	真空濃縮裝置 Heidolph vv2000 (德國)(數量1)	1.測定加熱溫度 (以校正過的溫度計量測) 2.清潔機身 3.更換加熱鍋內去離子逆滲透水 4.清洗冷凝管	使用時 2次/月 視情況 視情況			使用人 管理員 使用人 使用人
8	電子天平 Mettler AB-204 (瑞士)(數量2) A&D FY-1200 (日本)(數量1) Sartorius BSA224S-CW (德國)(數量2) Sartorius TE3102S (德國)(數量1)	1.清潔秤盤與機身 內外 2.避免日照、震盪 及接近磁性物質 3.防止氣流	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 1次/月 2次/年 1次/年	使用人 儀器負責人 或管理員 儀器負責人 或管理員 (至少)TAF 認證合格校正機構
9	均溫電熱板 (台灣)(數量1)	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	1次/年 1次/年	儀器負責人 儀器負責人
10	純水製造機 Millipore 30 PLUS (數量2) Milli-Q SP (數量1) Milli-Q A10 (美國)(數量1)	1.預濾管柱更換 2.RO管柱消毒 3.儲水槽消毒清洗 4.純化管柱更換 5.無菌過濾器更換 6.紫外殺菌燈更換 (A10機型)	視情況 顯示值判斷 2次/年 顯示值判斷 視情況 1次/年	1.面板電阻值檢查 $\geq 16M\Omega$ 2.設定溫度檢查 3.檢查rejection rate %值 $\geq 90\%$	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	2次/月 1次/季 1次/年 每使用4000 小時或視情況 每使用400 小時或視情況			管理員 使用人 廠商 廠商 儀器負責人 或廠商

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 3)

項次	儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
12	精密恆溫培養箱 Mettler 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 2次/月 1次/季			使用人 及管理員 管理員 管理員
13	BOD恆溫培養箱 Wisdom 747 (台灣)(數量1) TIT TL-520R (台灣)(數量2)	1.檢查設定溫度 (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 2次/月 1次/季			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)	1.設定溫度(以校正過的溫度計量測) 2.清潔機身內外	使用期間 2次/月	1.溫度校正	1次/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	2次/月 視情況 2次/年			管理員 管理員 廠商
16	分光光度計 HITACHI U-2000 (日本)(數量1) SHIMADZU UV-1700 (日本)(數量1) SHIMADZU UV-1800 (日本)(數量2)	1.清潔機身	2次/月	1.儀器自我診斷，檢量線 製備 2.吸光度校正 3.標準玻片波長校正 (Holmium Filter) 4.透光檢查 5.樣品吸光槽配對， 線性檢查	使用前 1次/季 2次/年 (U-2000機型) 1次/季 2次/年 (U-2000機型) 1次/季 2次/年 (U-2000機型) 1次/季	使用人 廠商 廠商 廠商 儀器負責人 或管理員

表 1.5.6-3 本計畫主要儀器維護校正項目及頻率(續 4)

項次	儀器名稱	維護項目	維護頻率	校正項目	校正頻率	備註
17	高壓滅菌釜 REXALL LS-2 (台灣)(數量1) LS-2D (台灣)(數量1) HIRAYAMA HVE -50 (日本)(數量1)	1.清潔機身內外 2.以滅菌指示帶確認滅菌 (溫度)功能 3.以經校正之留點溫度計 量測，確認滅菌時之最高溫度到達 $121\pm 1^{\circ}\text{C}$ 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/in^2 且溫度為 100°C 時起算至降回 100°C 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	2次/月 每次使用 1次/季 1次/季 1次/季 1次/年			使用人 使用人 使用人 使用人 廠商
18	水浴加熱槽 Mettmert WB-14 (德國)(數量1) 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	2次/月 每次使用			管理員 使用人
19	多功能水質分析儀 WTW Multi 340i (德國)(數量1)	1.清潔機身 2.清潔電極 3.導電度電極乾燥保存	2次/月 使用後 使用後	1.系統自我檢查 2.導電度單點檢查 3.導電度全刻度校正	使用前 使用前 1次/年	使用人 使用人 儀器負責人
20	桌上型離心機 HETTICH ROTOFIX 32A (德國)(數量1)	1.清潔機身內外	2次/月			管理員
21	參考溫度計 0~50 $^{\circ}\text{C}$ 50~100 $^{\circ}\text{C}$ 0~200 $^{\circ}\text{C}$	1.保持清潔 2.存放盒內	使用後	1.多點溫度校正(含冰點檢查) 2.冰點檢查	1次/年 1次/年	(至少)TAF 認證合格校正 機構 器材管理員
22	工作溫度計 0~50 $^{\circ}\text{C}$ 0~100 $^{\circ}\text{C}$ 0~200 $^{\circ}\text{C}$	1.保持清潔 2.存放盒內	使用後	1.多點溫度校正 2.以參考溫度計做單點或視需要做多點檢查	初次用前 2次/年	器材管理員 器材管理員
23	砝碼 E2 級 1.0 kg 2.0 kg 100g 200g	1.保持清潔乾燥 2.存放防潮箱	使用後 使用後	1.質量檢查	1次/年	(至少)TAF 認證合格校正 機構

四、分析項目之檢測方法

本計畫各檢項分析及依據如表1.5.6-4所示。

表 1.5.6-4 本計畫各檢測項目方法及依據

樣品 基質	項 次	檢驗項目	檢驗方法	方法依據	方法偵測極限	檢測地面水	檢測地下水
河口 / 海域 / 地下水水質	1	◎ ⁽¹⁾ 水溫	水溫檢測方法	NIEA ⁽²⁾ W217.51A	—	√	√
	2	◎pH 值	電極法	NIEA W424.52A	—	√	√
	3	◎導電度	導電度計法	NIEA W203.51B	—	√	√
	4	鹽度	導電度法	NIEA W447.20C	—	√	√
	5	◎溶氧量	電極法	NIEA W455.52C	—	√	√
	6	透明度	水體透明度測定方法	NIEA E220.51C	—	√	—
	7	自由餘氯/總餘氯	分光光度計法	NIEA W408.51A	—	—	√
	8	氧化還原電位	電極法	APHA ⁽³⁾ 2580B	—	—	√
	9	濁度	濁度計法	NIEA W219.52C	—	√	√
	10	◎懸浮固體	103~105℃ 乾燥	NIEA W210.58A	2.5 ^{mg/L}	√	√
		◎※總溶解固體物			2.5 ^{mg/L}	—	√
	11	◎大腸桿菌群	濾膜法	NIEA E202.55B	10 ^{CFU/100mL}	√	√
	12	◎生化需氧量	水中生化需氧量檢測方法	NIEA W510.55B	2.0 ^{mg/L}	√	√
	13	◎油脂	萃取重量法	NIEA W506.21B	0.5 ^{mg/L}	√	√
		礦物性油脂 ⁽⁵⁾					
	14	◎※氯鹽	硝酸銀滴定法	NIEA W407.51C	0.60 mg/L	—	√
	15	◎氟鹽	氟選擇性電極法	NIEA W413.52A	—	—	√
	16	◎※硫酸鹽	濁度法	NIEA W430.51C	1.1 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	0.010 mg/L	√	—
	19	◎正磷酸鹽	分光光度計/維生素丙法	NIEA W427.53B	0.006 mg/L	√	—
	20	◎※硝酸鹽氮	鎘還原法	NIEA W452.51C	0.02 mg/L	√	√
	21	◎※亞硝酸鹽氮			0.0004 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	0.0011 mg/L	√	√
	24	◎陰離子界面活性劑	甲烯藍比色法	NIEA W525.52A	0.02 mg/L	√	—
	25	◎※砷	連續流動式氫化物原子吸收光譜法	NIEA W434.54B	0.0003 mg/L	√	√
	26	◎※汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A	0.0001 mg/L	√	√
	27	鉻	石墨爐式原子吸收光譜法	NIEA W303.51A	0.0002 mg/L	√	√
河口 / 海域底泥	28	銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鈷 (萃取法)	APDC 整合 MIBK 萃取原子吸收光譜法	NIEA W309.22A	銅 0.0010 mg/L 鎘 0.0003 mg/L 鉛 0.0020 mg/L 鋅 0.0020 mg/L 鎳 0.0011 mg/L 鐵 0.0050 mg/L 鈷 0.0010 mg/L	√	√ (不含鈷)
		銅 [※] 、鎘 [※] 、鉛 [※] 、鋅 [※] 、鎳 [※] 、鐵 [※] 、鈷 [※] (消化法)	火焰式原子吸收光譜法	NIEA W306.53A NIEA W306.54A ⁽⁶⁾	銅 0.009 mg/L 鎘 0.006 mg/L 鉛 0.04 mg/L 鋅 0.02 mg/L 鎳 0.03 mg/L 鐵 0.03 mg/L 鈷 0.011 mg/L	—	√
	29	總有機碳 ^{△(7)}	燃燒/紅外線測定法	NIEA W530.51C	0.48 mg/L	√	√
	30	氰化物 [△]	比色法	NIEA W441.50C	0.003 mg/L	√	—
	31	硫化物 [△]	甲烯藍/分光光度計法	NIEA W433.52A	0.008 mg/L	√	—
	32	☆銅、☆鎘、☆鉛、☆鋅、☆鉻、☆鎳	酸消化法/火焰式原子吸收光譜法	NIEA M353.01C/ NIEA M111.01C	銅 2.47 mg/kg 鎘 0.60 mg/kg 鉛 8.69 mg/kg 鋅 6.90 mg/kg 鉻 7.38 mg/kg 鎳 4.50 mg/kg	√	—
	33	☆砷	砷化氫原子吸收光譜法	NIEA S310.64B	0.106mg/kg	√	—
	34	☆汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA M317.03B	0.023mg/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).標示“△”表該檢項委託具環保署認證之檢測單位或學術單位分析。(正修科技大學超微量科技研究中心)

(6).表中各檢項方法偵測極限值原則上每年更新一次。

(7).若本所因不可抗拒力(如天災、儀器故障)而未能執行檢測分析，本所將通知業主，並於樣品有效期限內轉委託經環保署認證之檢測單位或學術單位執行檢測，或以其他業主同意的方式處理。

五、各檢項品質目標

本計畫各檢項之品質目標如表1.5.6-5所示。

表 1.5.6-5 本計畫各檢測項目品質目標

樣品 基質	項 次	檢驗項目	檢驗方法	參考方法編號	方法偵測極限	精密性 (重複分析)	回收率	
							查核樣品	添加標準品
河口 / 海域 / 地下水水質	1	◎ ⁽¹⁾ 水溫	水溫檢測方法	NIEA ⁽²⁾ W217.51A	—	≤3%	—	—
	2	◎pH值	電極法	NIEA W424.52A	—	≤±0.1	—	—
	3	◎導電度	導電度計法	NIEA W203.51B	—	≤3%	—	—
	4	鹽度	導電度法	NIEA W447.20C	—	≤1%	—	—
	5	◎溶氧量	電極法	NIEA W455.52C	—	≤10%	—	—
	6	透明度	水體透明度測定方法	NIEA E220.51C	—	—	—	—
	7	自由餘氯/總餘氯	分光光度計法	NIEA W408.51A	—	≤20%	—	—
	8	氧化還原電位	電極法	APHA ⁽³⁾ 2580B	—	≤±20mV	—	—
	9	濁度	濁度計法	NIEA W219.52C	—	≤25%	85~115%	—
	10	◎懸浮固體	103~105℃ 乾燥	NIEA W210.58A	2.5 ^{#(4)} mg/L	≤20% ≤10% ⁽⁵⁾	—	—
		◎※總溶解固體物						
	11	◎大腸桿菌群	濾膜法	NIEA E202.55B	10 [#] CFU/100mL	≤0.2	—	—
	12	◎生化需氧量	水中生化需氧量檢測方法	NIEA W510.55B	2.0 [#] mg/L	≤15%	168~228 mg/L ⁽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	0.60 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
	15	◎氯鹽	氯選擇性電極法	NIEA W413.52A	—	≤15%	80~120%	80~120%
	16	◎※硫酸鹽	濁度法	NIEA W430.51C	1.1 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	0.010 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 W452.51C	0.02 mg/L	≤10%	85~115%	85~115%
	21	◎※亞硝酸鹽氮			0.0004 mg/L	≤10%	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	0.0011 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
	24	◎陰離子界面活性劑	甲烯藍比色法	NIEA W525.52A	0.02 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
	25	◎※砷	連續流動式原子吸收光譜法	NIEA W434.54B	0.0003 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
	26	◎※汞	冷蒸氣原子吸收光譜法	NIEA W330.52A	0.0001 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
	27	鉻	石墨爐式原子吸收光譜法	NIEA W303.51A	0.0002 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
	28	銅、鎘、鉛、鋅、鎳、鐵、鈷(萃取法)	APDC螯合MIBK萃取 原子吸收光譜法	NIEA W309.22A	銅 0.0010 mg/L 鎘 0.0003 mg/L 鉛 0.0020 mg/L 鋅 0.0020 mg/L 鎳 0.0011 mg/L 鐵 0.0050 mg/L 鈷 0.0010 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%

表 1.5.6-5 本計畫各檢測項目品質目標(續 1)

樣品 基質	項 次	檢驗項目	檢驗方法	參考方法編號	方法偵測極限	精密性 (重複分析)	回收率	
							查核樣品	添加標準品
河 口 / 海 域 / 地 下 水 水 質		銅 ^{◎※} 、鎘 ^{◎※} 、鉛 ^{◎※} 、 鋅 ^{◎※} 、鎳 ^{◎※} 、 鐵 ^{◎※} 、錳 ^{◎※} (消化法)	火焰式原子吸收光 譜法	NIEA W306.53A NIEA W306.54A ⁽⁸⁾	銅 0.009 mg/L 鎘 0.006 mg/L 鉛 0.04 mg/L 鋅 0.02 mg/L 鎳 0.03 mg/L 鐵 0.03 mg/L 錳 0.011 mg/L	≤20%	80~120%	80~120%
	29	總有機碳 ^{△(9)}	燃燒/紅外線測定法	NIEA W530.51C	0.48 mg/L	≤15%	80~120%	75~125%
	30	氰化物 [△]	比色法	NIEA W441.50C	0.003 mg/L	≤15%	80~120%	80~120%
	31	硫化物 [△]	甲烯藍/分光光度計 法	NIEA W433.52A	0.008 mg/L	≤20%	80~120%	75~125%
河 口 / 海 域 底 泥	32	☆銅、☆鎘、☆鉛、 ☆鋅、☆鉻、☆鎳	酸消化法/火焰式原 子吸收光譜法	NIEA M353.01C/ NIEA M111.01C	銅 2.47 mg/kg 鎘 0.60 mg/kg 鉛 8.69 mg/kg 鋅 6.90 mg/kg 鉻 7.38 mg/kg 鎳 4.50 mg/kg	≤20%	80~120%	80~120%
	33	☆砷	砷化氫原子吸收光 譜法	NIEA S310.64B	0.106mg/kg	≤20%	70~130%	75~125%
	34	☆汞	冷蒸氣原子吸收光 譜法	NIEA M317.03B	0.023mg/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).一般地面水及地下水體水樣，管制值≤0.18，海域水體水樣管制值≤0.52。

(6).BOD的品質目標以濃度表示為168~228mg/L。

(7).油脂分析值≥2.0mg/L時，加測礦物性油脂。

(8).標示“△”表該檢項委託具環保署認證之檢測單位或學術單位分析。(正修科技大學超微量科技研究中心)

(9).表中各檢項方法偵測極限值原則上每年更新一次。

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

六. 數據處理原則

(一) 本檢驗室採用的計算方式，舉例說明如下：

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

(二) 報告數據表示方式

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

1.5.7 海域生態

(一) 浮游動物部份

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

(二) 浮游植物部份

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

(三) 亞潮帶底棲動物

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

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

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

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。

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

J'：均勻度指數

S：群聚中所出現的物種數量

H' ：歧異度指數

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

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

H' ：歧異度指數

S ：群聚中所出現的物種數量

n_i ：第 i 種物種的個體數

N ：所有物種的總個體數

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

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

S_{jk} ：j 樣品與 k 樣品間相似度指數

y_{ij} ：在 j 樣品中第 i 種物種之豐度

y_{ik} ：在 k 樣品中第 i 種物種之豐度

(四) 潮間帶底棲動物

1. 潮間帶小型底棲生物部份：

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

2. 潮間帶底質粒徑及有機質分析

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

(1) 鍋置於 80°C 的烘箱中隔夜

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

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

3. 多樣性分析方法部分:

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

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

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

R：豐富度指數

S：群聚中所出現的物種數量

N：所有物種的總個體數

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

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

J' ：均勻度指數

S：群聚中所出現的物種數量

H' ：歧異度指數

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

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

H' ：歧異度指數

S：群聚中所出現的物種數量

n_i ：第 i 種物種的個體數

N：所有物種的總個體數

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

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

S_{jk} ：j 樣品與 k 樣品間相似度指數

y_{ij} ：在 j 樣品中第 i 種物種之豐度

y_{ik} ：在 k 樣品中第 i 種物種之豐度

(五) 拖網漁獲生物

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

(六) 仔稚魚調查

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

(七) 底棲生物體中重金屬蓄積調查

1. 標本的前處理

由民國 102 年 4 月 2 日由底拖漁業生物調查中，選取其中的優勢

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

2. 標本消化及分析

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

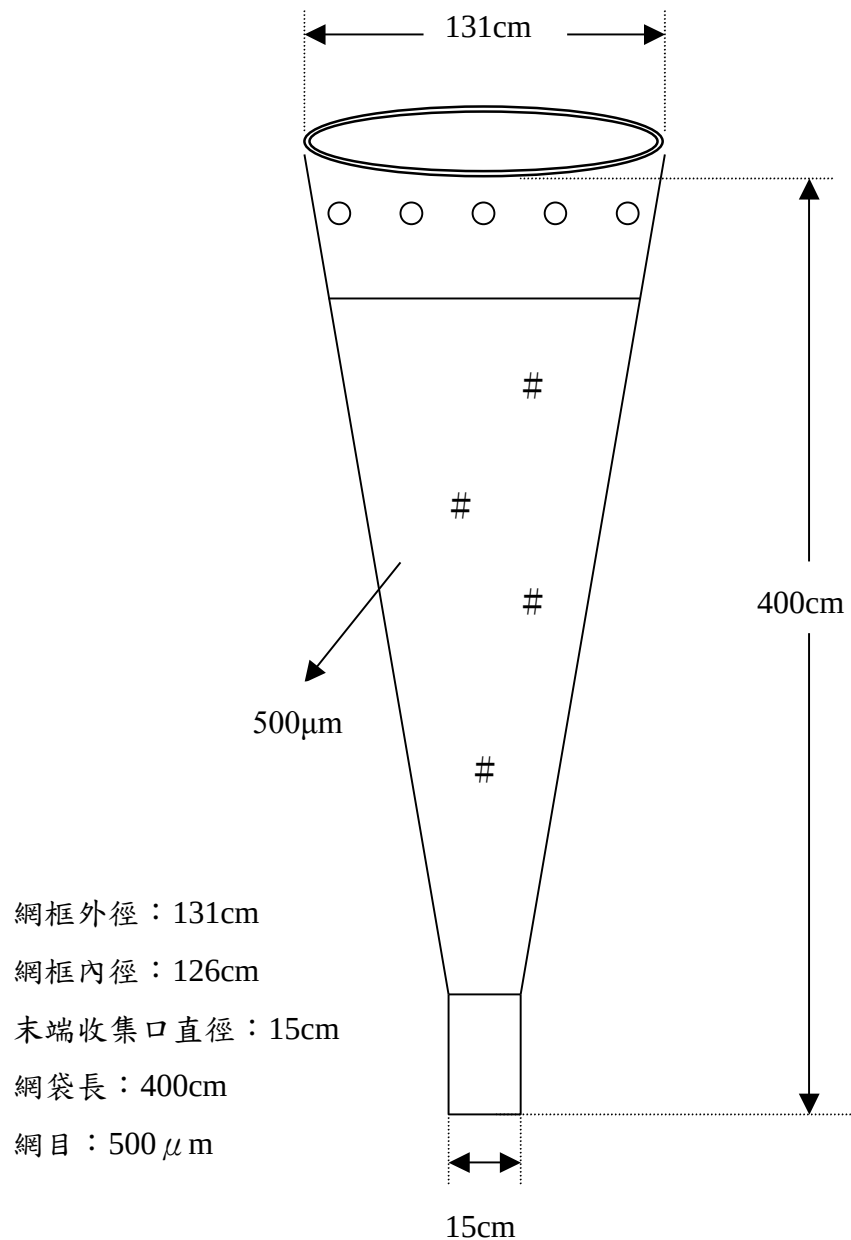


圖 1.5.7-1 仔稚魚網示意圖

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	頻率校正	使用前送廠商校正

三、數據處理原則

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

1.5.9 海象

- 一、現場施放儀器時，先將定點海流、波浪觀測儀器利用衛星定位儀(GPS)導引工作船至施放點位，再將組合完成之儀器置放於定點位置，並由潛水人員下水檢視，以避免儀器流失及確保儀器正常操作。
- 二、海象觀測記錄於現場儀器結束回收後，首先將存於儀器記憶體內的資料讀入個人電腦存檔，接著將這些原始資料轉換為海流、波浪等數據，並經觀測單位專業人員對資料進行品管。
- 三、定點海流調查使用之儀器為自記式流速、流向海流儀，海流儀的測量規格列於表 1.5.9-1(Valeport, 1995)。
- 四、最後以數值濾波、統計、平均、頻譜分析、調和分析等方法分析海流特性，由各部份海象分析圖、表中並檢核觀測記錄是否有異常的現象。

表 1.5.9-1 自記式海流儀測量規格(Valeport, 1995)

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

第二章 本季監測結果數據分析

第二章 本季監測結果數據分析

2.1 空氣品質

本季離島工業區空氣品質調查工作，已分別於 103 年 8 月 26 日至 103 年 8 月 29 日進行現場 24 小時連續監測，各測站空氣污染物逐時監測結果列於附錄四-1-表 1～表 3，氣象逐時監測結果列於附錄四-1-表 4～表 6，其綜合結果整理如表 2.1-1 所示，監測校正紀錄則列於附錄三，茲就各項污染物監測結果與空氣品質標準比較，分別分析討論如下。

一、一氧化碳

103 年第 3 季三測站一氧化碳最高 8 小時平均值如圖 2.1-1 所示，測值介於 0.74~1.69ppm 之間，均遠低於空氣品質標準一氧化碳小時平均值 35 ppm 之限值，其中以台西國小測值為 1.69ppm 較高，鎮安府測值為 0.81ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 0.74ppm 較低。

三測站一氧化碳最高小時值亦如圖 2.1-1 所示，測值介於 1.20~3.50ppm 之間，其中以台西國小為 3.50ppm 較高，鎮安府測值為 1.20ppm 次高，鎮安府測值為 1.20ppm 較低。

二、二氧化硫

103 年第 3 季三測站二氧化硫濃度日平均值如圖 2.1-2 所示，測值介於 5.1~6.8ppb 之間，其中以崙豐漁港駐在所為 6.8ppb 較高，鎮安府測值為 5.4ppb 次高，台西國小測值為 5.1 ppb 較低，本季三測站測值均符合空氣品質標準二氧化硫日平均值 100 ppb 之限值。

三測站二氧化硫最高小時平均值亦如圖 2.1-2 所示，測值介於 10.0~21.0ppb 之間，其中以崙豐漁港駐在所為 21.0 ppb 較高，鎮安府測值為 14.0 ppb 次高，台西國小測值為 10.0 ppb 較低，本季三測站測值均符合空氣品質標準二氧化硫小時平均值 250 ppb 之限值。

三、氮氧化物及二氧化氮

103 年第 3 季三測站氮氧化物日平均值如圖 2.1-3 所示，測值介於 16.2~24.0 ppb 之間，其中以崙豐漁港駐在所測值為 24.0 ppb 較高，鎮安府測值為 19.0 ppb 次高，台西國小測值為 16.2 ppb 較低，三測站差異不大。

本季三測站二氧化氮最高小時平均值如圖 2.1-4 所示，測值介於 19.0~29.0 ppb 之間，其中以崙豐漁港駐在所測值為 29.0 ppb 較高，鎮安府測值為 26.0 ppb 次高，台西國小測值為 19.0 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

103 年第 3 季三測站臭氧濃度最高 8 小時平均值如圖 2.1-5 所示，測值介於 23.8~29.7 ppb 之間，三測站皆符合空氣品質標準臭氧 8 小時平均值 60 ppb 之限值，其中以崙豐漁港駐在所測值為 29.7 ppb 較高，鎮安府測值為 28.4 ppb 次高，台西國小測值為 23.8 ppb 較低。

三測站臭氧濃度最高小時值亦如圖 2.1-5 所示，測值介於 41.0~54.0 ppb 之間，其中以崙豐漁港駐在所測值為 54.0 ppb 較高，鎮安府測值為 46.0 ppb 次高，台西國小測值為 41.0 ppb 較低。本季三測站測值皆符合空氣品質標準 120 ppb 之限值，且三測站差異不大。

五.總碳氫化合物(THC)

本季三測站總碳氫化合物濃度日平均值及最小大時值如圖 2.1-6 所示，日平均值測值介於 2.18~2.25 ppm 之間，崙豐漁港駐在所測值為 2.25 ppm 最高，台西國小測值為 2.22 ppm 次高，鎮安府測值為 2.18 ppm 最低。

最高小時測值則介於 2.44~3.23 ppm 之間，崙豐漁港駐在所測值為 3.23 ppm 最高，台西國小測值為 2.68 ppm 次高，鎮安府測值為 2.44 ppm 最低。

六.非甲烷類碳氫化合物(NMHC)

本季三測站非甲烷碳氫化合物濃度日平均值及最大小時值如圖 2.1-7 所示，日平均值測值介於 0.14~0.23 ppm 之間，台西國小測值為 0.23 ppm 最高，鎮安府測值為 0.15 ppm 次高，崙豐漁港駐在所測值為 0.14 ppm 最低。

最高小時測值則介於 0.26~0.40 ppm 之間，台西國小測值為 0.40 ppm 最高，崙豐漁港駐在所測值為 0.34ppm 次高，鎮安府測值為 0.26 ppm 最低。

七.懸浮微粒

(一)總懸浮微粒(TSP)

三測站總懸浮微粒 24 小時值如圖 2.1-8 所示，所有測值介於 83~92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，台西國小測值為 92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 最高，鎮安府測值為 87 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 次高，崙豐漁港駐在所測值為 83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 最低。本季三站總懸浮微粒測值皆符合空氣品質標準懸浮微粒 24 小時平均值 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之限值。

(二)粒徑小於 10 μm 之懸浮微粒(PM₁₀)

三測站 PM₁₀ 日平均值如圖 2.1-9 所示，所有測值介於 35~37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，以台西國小測值為 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 最高，鎮安府測值為 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 次高，崙豐漁港駐在所測值為 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 最低。三站測值皆低於空氣品質標準 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之限值。

八.落塵量

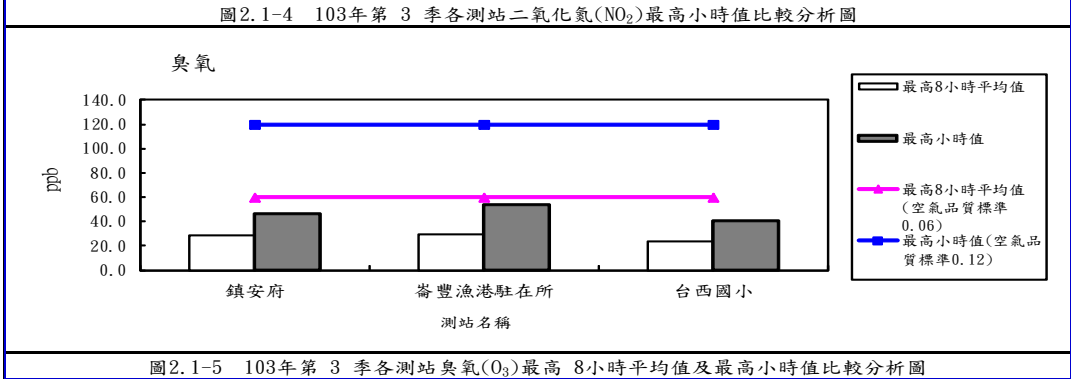
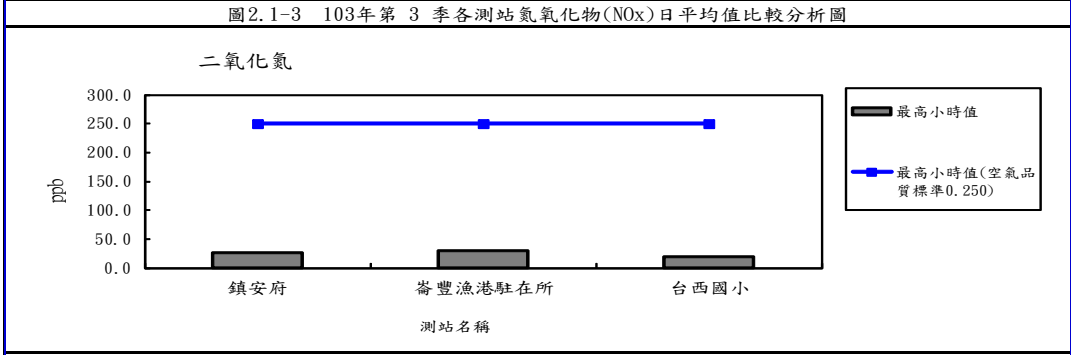
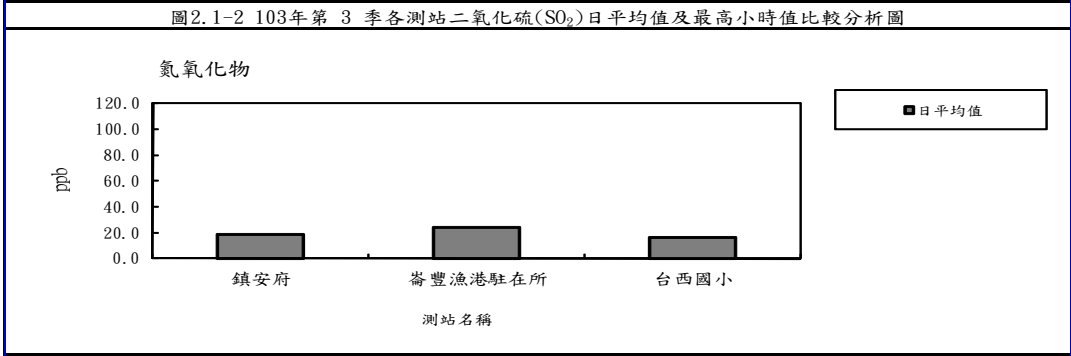
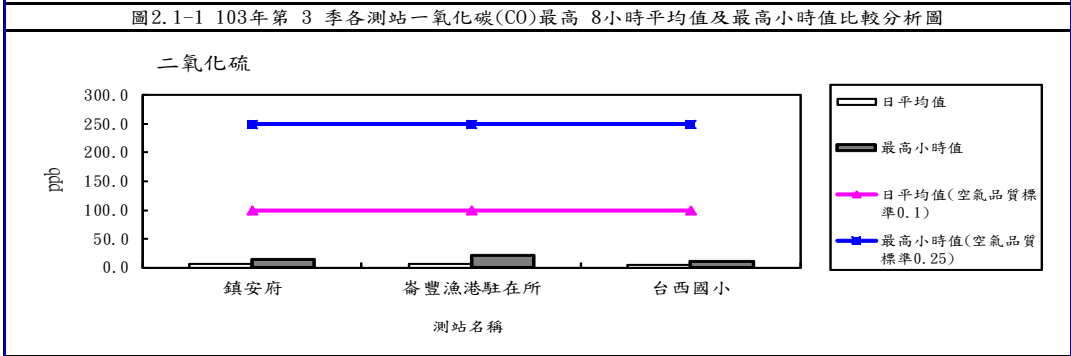
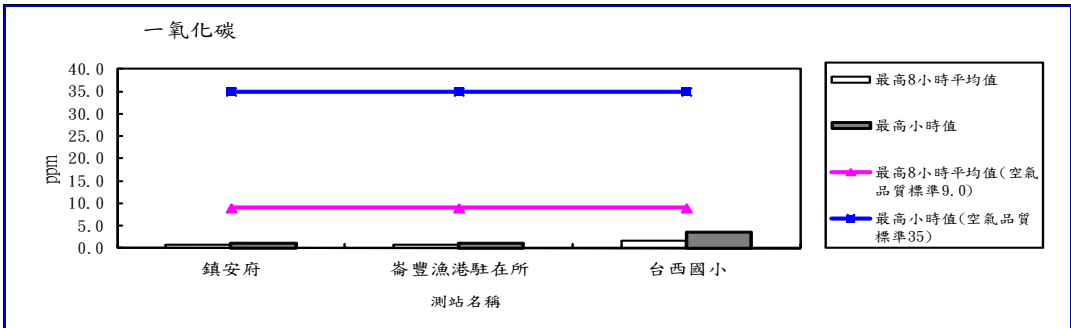
三測站落塵量月平均值介於 4.79~4.94 $\text{ton}/\text{Km}^2/\text{月}$ 之間，以鎮安府為 4.94 $\text{ton}/\text{Km}^2/\text{月}$ 最高，台西國小測值為 4.83 $\text{ton}/\text{Km}^2/\text{月}$ 次高，崙豐漁港駐在所測值為 4.79 $\text{ton}/\text{Km}^2/\text{月}$ 最低。

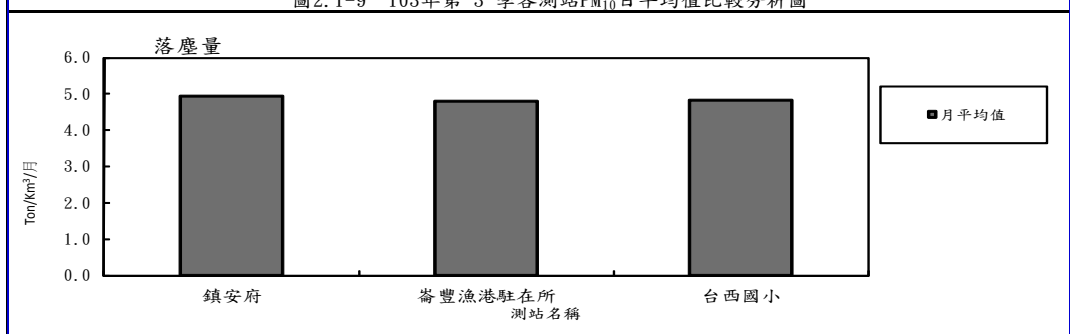
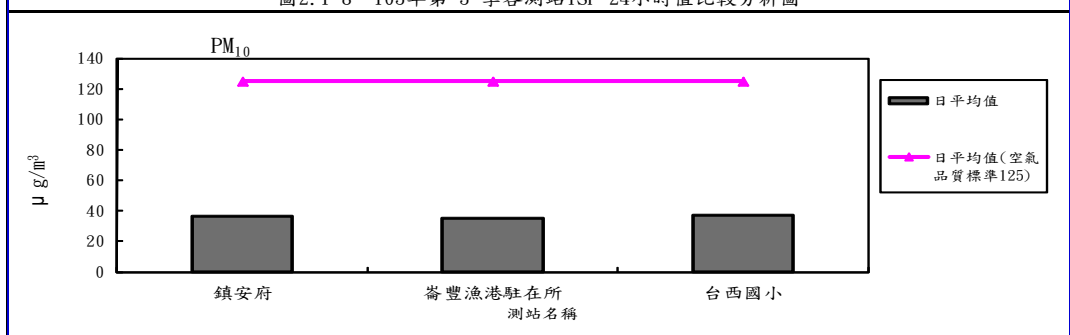
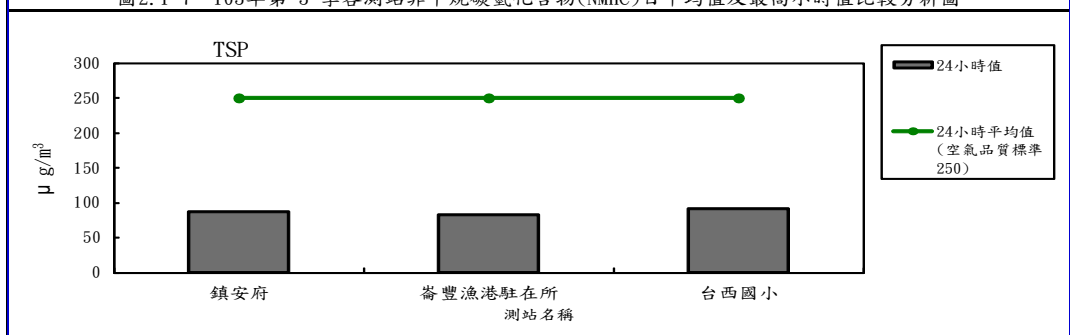
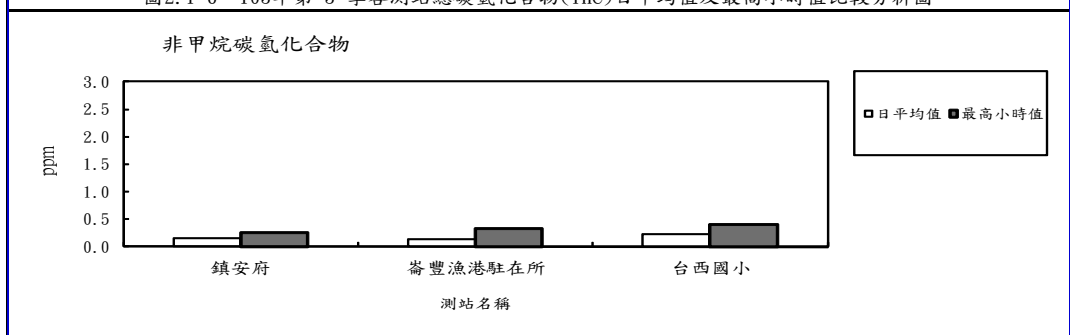
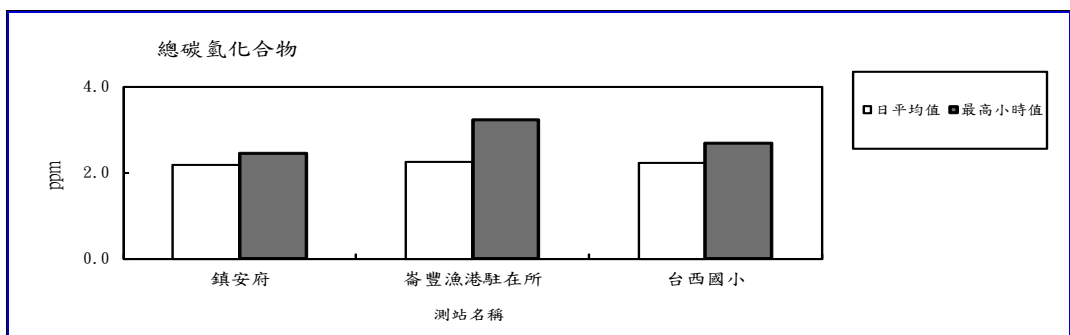
九.綜合評析

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

表 2.1-1 103 年第 3 季空氣品質監測綜合成果

監測時間：103.08.26~29					
項 目	測 值	鎮安府	崙豐漁港駐在所	台西國小	空氣品質標準
		103.08.27~28	103.08.26~27	103.08.28~29	
一 氧 化 碳	最高8小時平均值	0.81	0.74	1.69	9
	最高小時值	1.20	1.20	3.50	35
二 氧 化 硫	日平均值	5.4	6.8	5.1	100
	最高小時值	14.0	21.0	10.0	250
氮 氧 化 物	日平均值	19.0	24.0	16.2	—
二 氧 化 氮	最高小時值	26.0	29.0	19.0	250
臭 氧	最高8小時平均值	28.4	29.7	23.8	60
	最高小時值	46.0	54.0	41.0	120
總 碳 氫 化 合 物	日平均值	2.18	2.25	2.22	—
	最高小時值	2.44	3.23	2.68	—
非 甲 烷 碳 化 物	日平均值	0.15	0.14	0.23	—
	最高小時值	0.26	0.34	0.40	—
風速(日平均值)		0.8	0.6	0.1	—
最頻風向		SSE	S	SSW	
T S P	(24小時值)	87	83	92	250
P M ₁₀	(日平均值)	36	35	37	125
(PM ₁₀ /TSP)比值		0.42	0.43	0.40	—
落塵量	(月平均值)	4.94	4.79	4.83	—
1. 單位除懸浮微粒為 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、SO ₂ 、NO _x 、O ₃ 為ppb、落塵量為Ton/Km ² /月及風速為m/s外,其餘項目為ppm 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。					





2.2 噪音

本季環境噪音監測工作已於 103 年 8 月 26 日至 103 年 8 月 29 日進行，各測站均進行一次連續 24 小時監測，各測站噪音儀器現場校正紀錄列於附錄三，連續 24 小時噪音逐時監測成果，則詳附錄四-2-1~5，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。各測站監測結果與表 2.2-2 環境音量標準比較，本季監測結果顯示各測站測值均可符合環境音量標準。

2.3 振動

本季離島工業區振動調查工作已於 103 年 8 月 26 日至 103 年 8 月 29 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 2.2-1 103 年第 3 季噪音各時段均能音量監測結果分析

測 站 時段別		安西府	海豐橋	崙豐國小	海口橋	五條港出入 管制站
監 測 日 期		103.08.27~28	103.08.26~27	103.08.26~27	103.08.27~28	103.08.28~29
$L_{日}$	監測值	67.5	68.4	63.0	64.3	53.2
	標準值	74.0	76.0	74.0	76.0	74.0
$L_{晚}$	監測值	61.4	62.3	56.5	58.0	48.6
	標準值	70.0	75.0	70.0	75.0	70.0
$L_{夜}$	監測值	61.0	65.1	55.1	61.1	47.8
	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公尺以上道路	路邊地區，第三類， 緊鄰8公尺以上道路	路邊地區，第二類， 緊鄰8公尺以上道路	路邊地區，第三類， 緊鄰8公尺以上道路	路邊地區，第二類， 緊鄰8公尺以上道路

備註：1. 單位：dB(A)

2. 管制區標準類屬資料來源：雲林縣政府環境保護局

3. "*"表示超過標準之限值

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

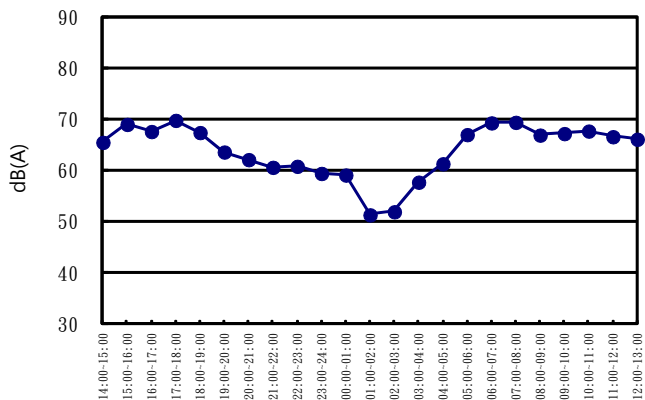
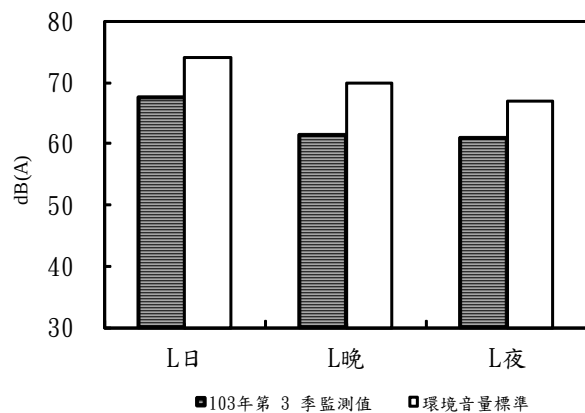


圖2.2-1 安西府 103 年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

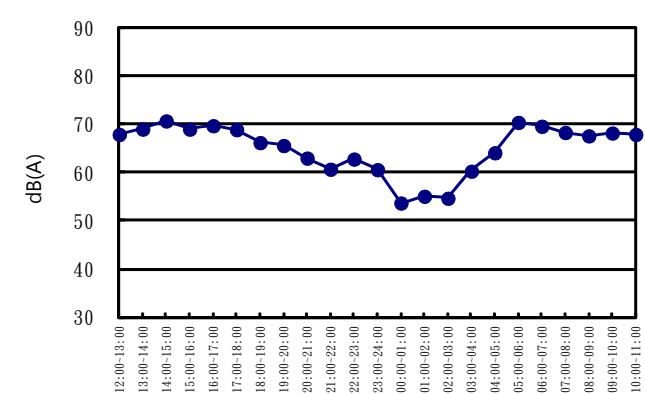
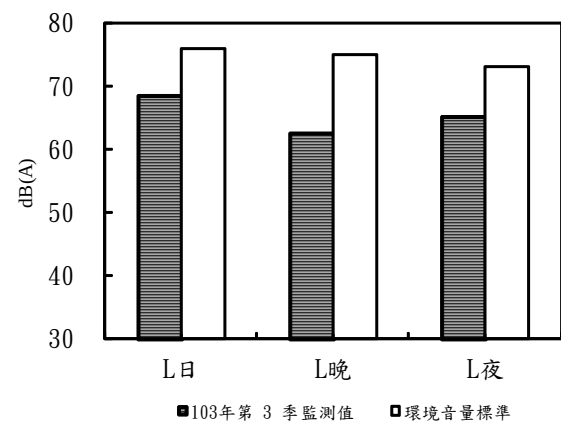


圖2.2-2 海豐橋 103年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

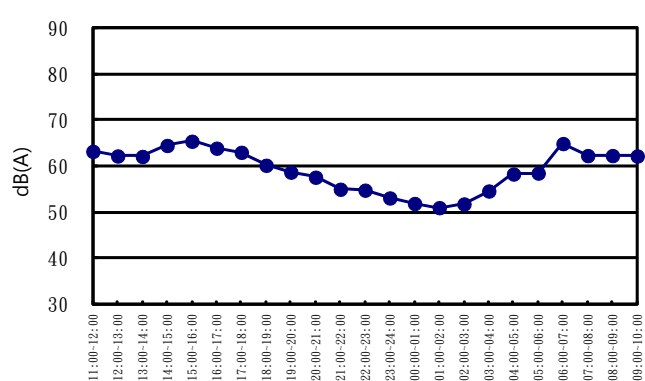
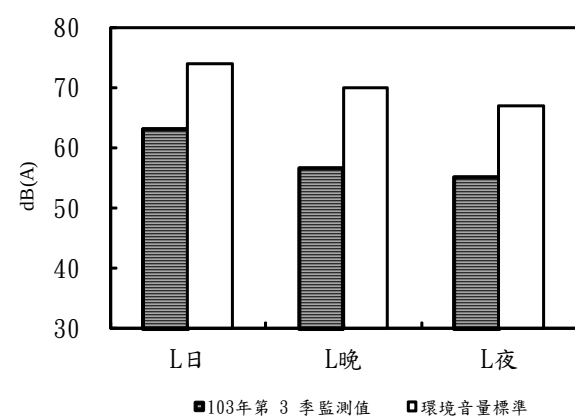


圖2.2-3 崙豐國小 103 年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

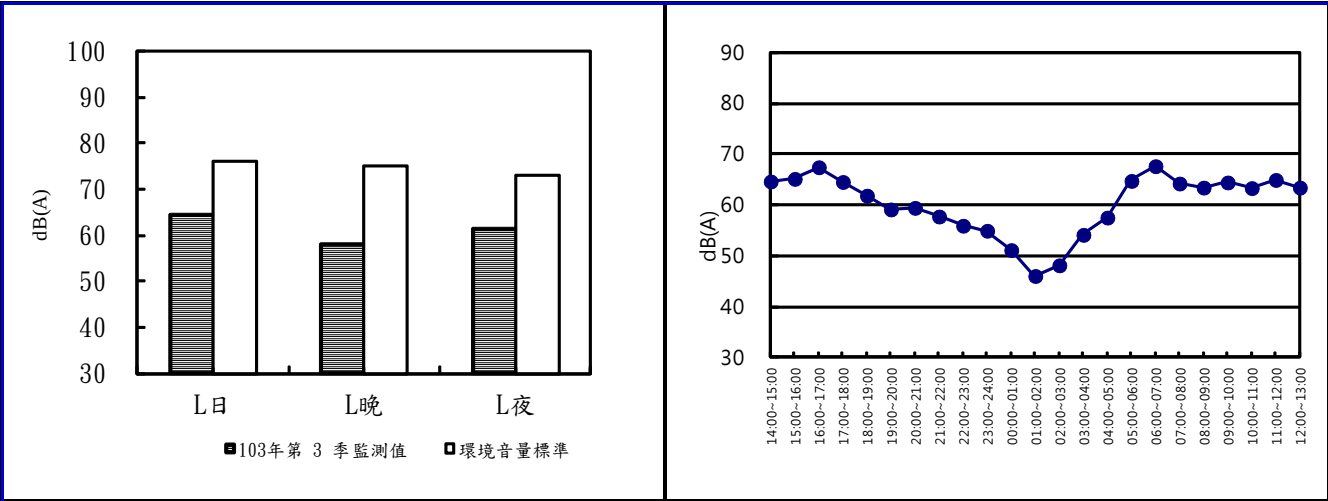


圖2.2-4 海口橋 103 年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

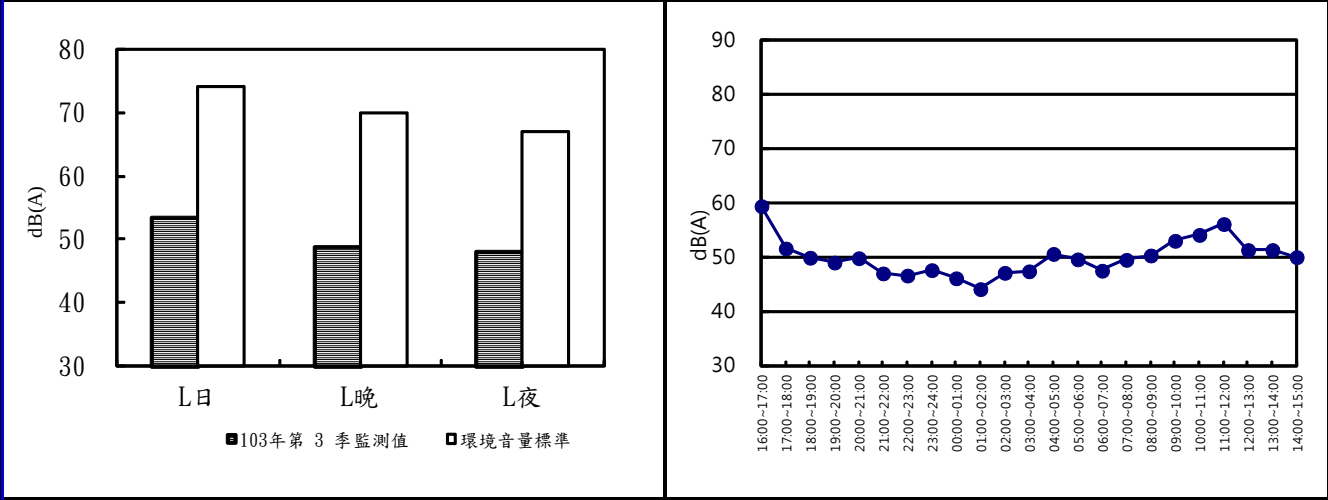


圖2.2-5 五條港出入管制站 103 年第 3 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

表 2.3-1 103 年第 3 季各時段 L_{V10} 均能振動監測結果分析

時段別 \ 測 站		安西府	海豐橋	崙豐國小	海口橋	五條港出入管制站
監 測 日 期		103.08.27~28	103.08.26~27	103.08.26~27	103.08.27~28	103.08.28~29
$L_{V日}$	監測值	36.7	34.3	38.0	32.5	30.0
	法規值	65.0	70.0	65.0	70.0	65.0
$L_{V夜}$	監測值	33.4	30.9	32.8	30.0	30.0
	法規值	60.0	65.0	60.0	65.0	60.0
$L_{V10}(24\text{小時})$	監測值	35.6	33.2	36.5	31.6	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. 法規值系參照表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。

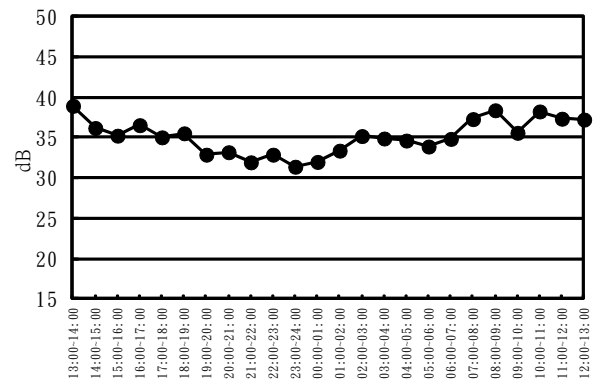
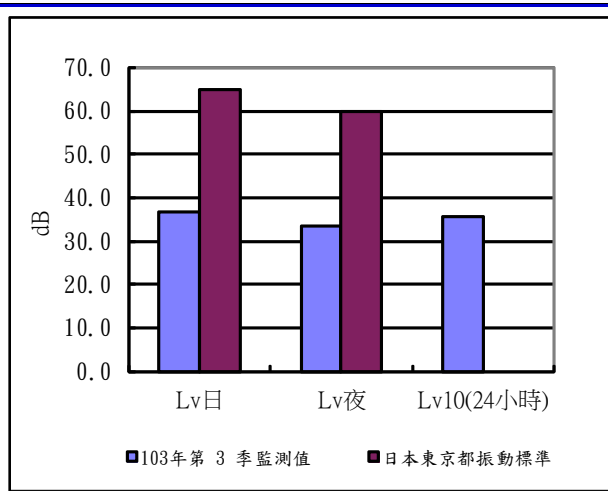


圖2.3-1 安西府 103 年第 3 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

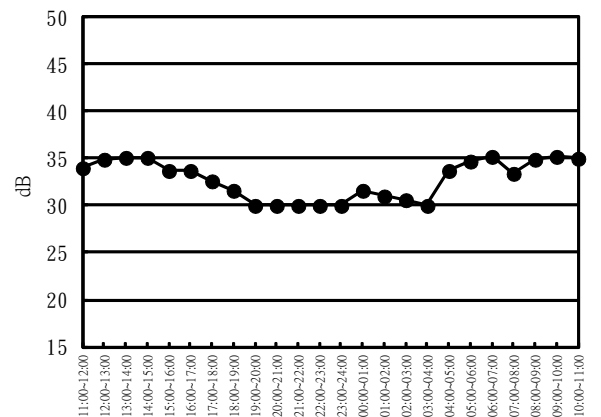
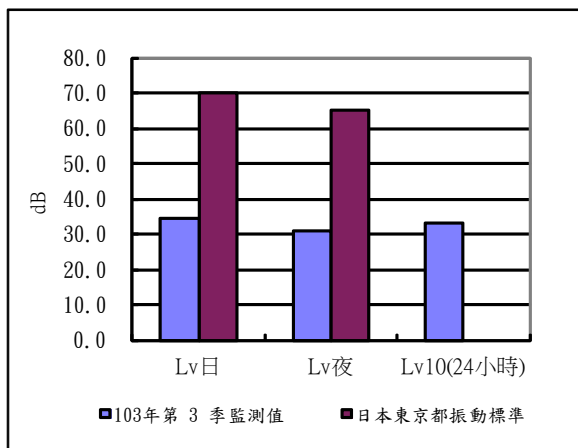


圖2.3-2 海豐橋 103 年第 3 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

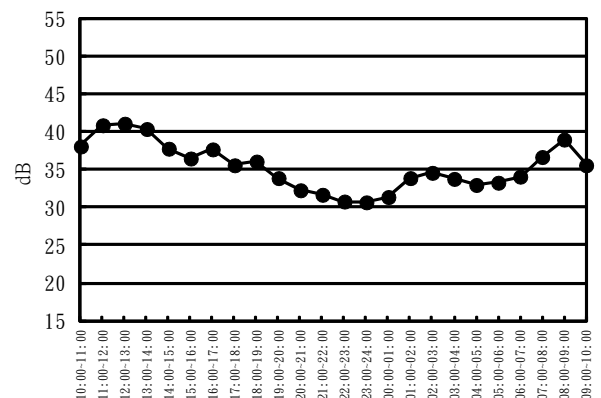
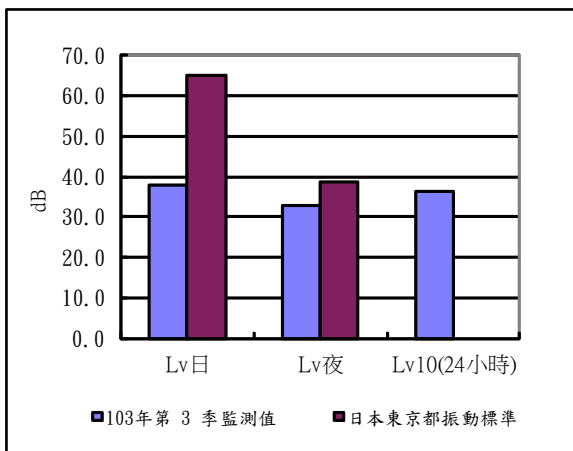


圖2.3-3 崙豐國小 103 年第 3 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

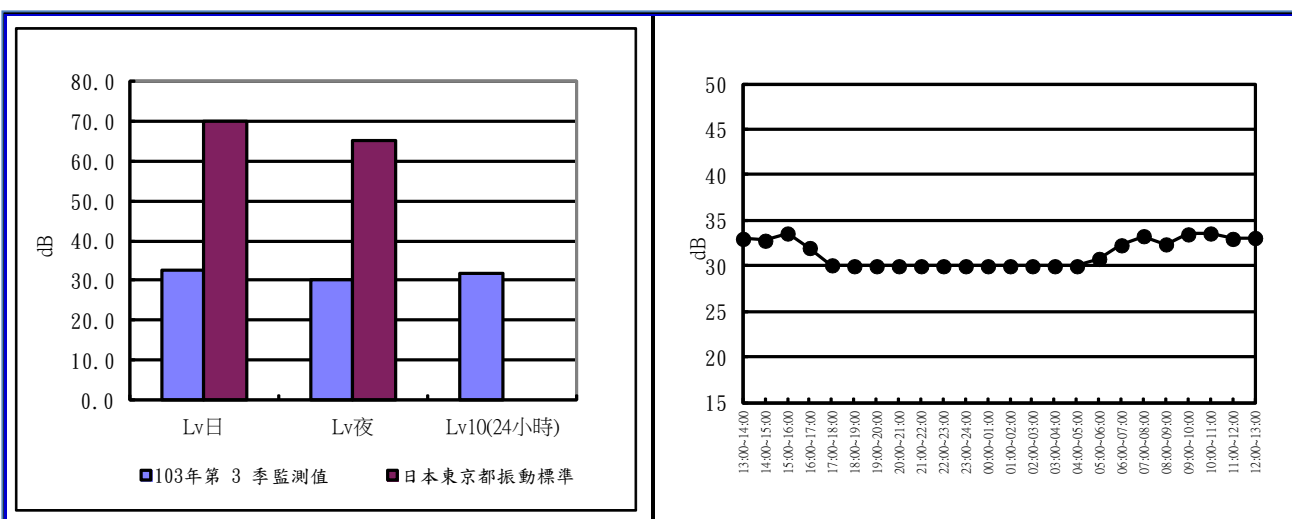


圖2.3-4 海口橋 103 年第 3 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

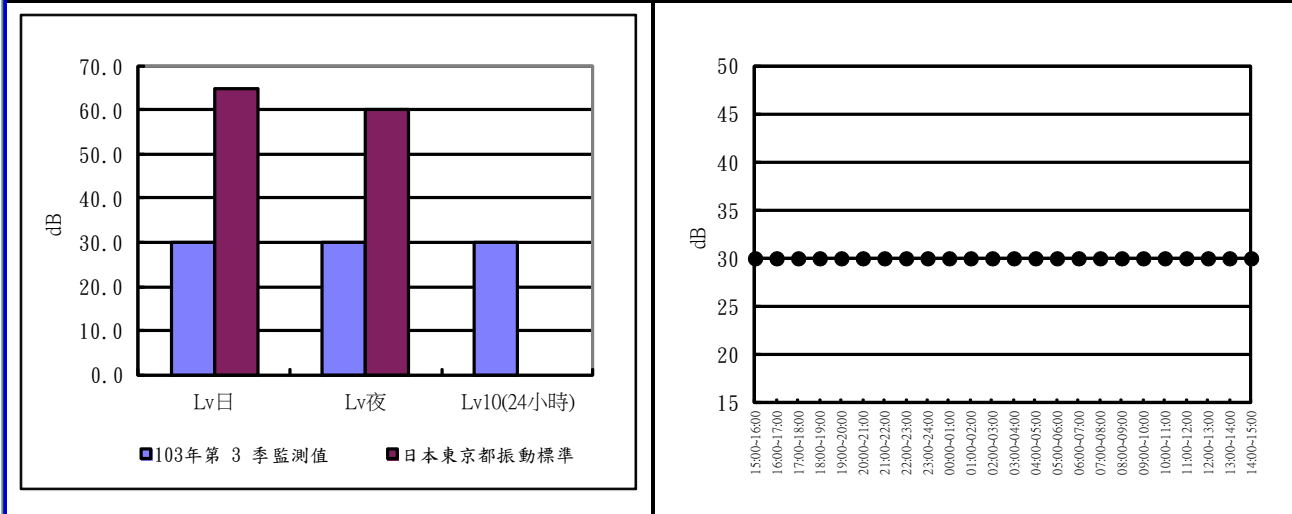


圖2.3-5 五條港出入管制站 103 年第 3 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

2.4 交通量

2.4.1 交通量及道路服務水準

本季交通量調查工作於 103 年 8 月 26 日至 103 年 5 月 29 日進行，各測站均進行一次連續 24 小時調查，各測站連續 24 小時調查結果列於附錄四-4-表 1～表 8，全日交通流量則整理於表 2.4-1 及圖 2.4-1。8 個測站中以位於台 17 省道旁之崙豐國小 345 PCU/日最高，而以五條港出入管制站 17.5 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、表 1.5.4-3 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為 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 2.4-2 所示)

一.安西府(一)

本季交通調查結果，交通量為 2315 輛/日，車種組成以小型車佔 63.37 % 最高，機車佔 35.55 % 次之，大型車佔 0.86 % 再次之，特種車佔 0.22 % 最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交叉口旁，安西府(一)測站主要調查台 17 省道上往來崙豐國小及海口橋之間交通流量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 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 99 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)

本季交通調查結果，交通量為 3591 輛/日，車種組成以小型車佔 55.64 % 最高，機車佔 38.54 % 次之，大型車佔 4.68 % 再次之，特種車佔 1.14 % 最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交叉口旁，安西府(二)測站主要調查往來台西區及海口橋之間交通流量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 2,100 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 07:00~08:00 為 218 PCU/時，V/C 值為 0.1，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 B 級。

三.安西府(三)

本季交通調查結果，交通量為 951 輛/日，車種組成以小型車佔 61.83 % 最高，機車佔 36.17 % 次之，大型車佔 1.37 % 再次之，特種車佔 0.63 % 最低。

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

季調查之最高小時服務水準為 A 級。

四.海豐橋

本季交通調查結果，交通量為 6776 輛/日，車種組成以小型車佔 69.82 % 最高，機車佔 21.06 % 次之，大型車佔 5.5 % 再次之，特種車佔 3.62 % 最低。

本測站設於台 17 省道跨新虎尾溪之海豐橋附近，為台西鄉與麥寮間之主要交通要道。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 2,100 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 16:00~17:00 為 277 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。

五.崙豐國小

本季交通調查結果，交通量為 7330 輛/日，車種組成以小型車佔 57.31 % 最高，機車佔 39.89 % 次之，大型車佔 2.21 % 再次之，特種車佔 0.59 % 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 345 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 B 級。

六.海口橋

本季交通調查結果，交通量為 5120 輛/日，車種組成以小型車佔 65.63 % 最高，機車佔 29.06 % 次之，大型車佔 3.71 % 再次之，特種車佔 1.6 % 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 265.5 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

本季交通調查結果，交通量為 351 輛/日，車種組成以小型車佔 74.07 % 最高，機車佔 25.64 % 次之，大型車佔 0.28 % 再次之，特種車佔 0 % 最低。

本測站設於五港漁港駐在所旁，面臨中央路為往新興區工地之施工車輛專用道，監測結果代表目前進出專用道一般車輛交通量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 2,100 PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 16:00~17:00 為 17.5 PCU/時，V/C 值為 0.01，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

八.華陽府

本季交通調查結果，交通量為 3521 輛/日，車種組成以小型車佔 72.54 % 最高，機車佔 24.6 % 次之，大型車佔 2.58 % 再次之，特種車佔 0.28 % 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 142.5 PCU/時，V/C 值為 0.07，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

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)	103.08.27~28	823	1,467	20	5	2,315	1,934
	百分比(一)	35.55%	63.37%	0.86%	0.22%	100.0%	-
	百分比(二)	21.28%	75.87%	2.07%	0.78%	-	100.0%
安 西 府 (二)	103.08.27~28	1,384	1,998	168	41	3,591	3,149
	百分比(一)	38.54%	55.64%	4.68%	1.14%	100.0%	-
	百分比(二)	21.98%	63.45%	10.67%	3.91%	-	100.0%
安 西 府 (三)	103.08.27~28	344	588	13	6	951	804
	百分比(一)	36.17%	61.83%	1.37%	0.63%	100.0%	-
	百分比(二)	21.39%	73.13%	3.23%	2.24%	-	100.0%
海 豐 橋	103.08.26~27	1,427	4,731	373	245	6,776	6,926
	百分比(一)	21.06%	69.82%	5.50%	3.62%	100.0%	-
	百分比(二)	10.30%	68.31%	10.77%	10.61%	-	100.0%
崙 豐 國 小	103.08.26~27	2,924	4,201	162	43	7,330	6,116
	百分比(一)	39.89%	57.31%	2.21%	0.59%	100.0%	-
	百分比(二)	23.90%	68.69%	5.30%	2.11%	-	100.0%
海 口 橋	103.08.27~28	1,488	3,360	190	82	5,120	4,730
	百分比(一)	29.06%	65.63%	3.71%	1.60%	100.0%	-
	百分比(二)	15.73%	71.04%	8.03%	5.20%	-	100.0%
五條港出 入管制站	103.08.28~29	90	260	1	0	351	307
	百分比(一)	25.64%	74.07%	0.28%	0.00%	100.0%	-
	百分比(二)	14.66%	84.69%	0.65%	0.00%	-	100.0%
華陽府	103.08.28~29	866	2,554	91	10	3,521	3,199
	百分比(一)	24.60%	72.54%	2.58%	0.28%	100.0%	-
	百分比(二)	13.54%	79.84%	5.69%	0.94%	-	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。

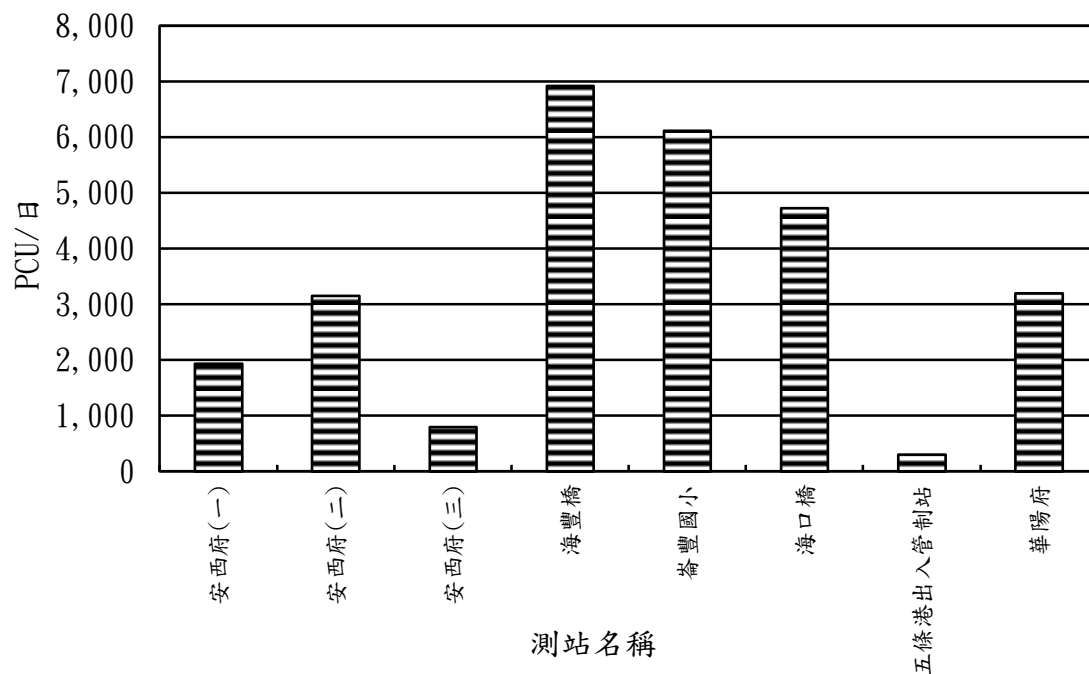


圖 2.4-1 本季個測站交通流量(PCU/日)調查結果分析圖

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	99.0	0.05	A
安西府(二)	台17	14.5	雙車道	2,100	07:00~08:00	218.0	0.10	B
安西府(三)	中央路	12.4	雙車道	2,100	17:00~18:00	57.5	0.03	A
海 豐 橋	台17	18.2	多車道	2,100	16:00~17:00	277.0	0.13	A
崙 豐 國 小	台17	13.5	雙車道	2,100	17:00~18:00	345.0	0.16	B
海 口 橋	台17	18	多車道	2,100	17:00~18:00	265.5	0.13	A
五 條 港 出 入 管 制 站	中央路	15.2	多車道	2,100	16:00~17:00	17.5	0.01	A
華 陽 府	縣158	11.2	雙車道	2,100	17:00~18:00	142.5	0.07	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 49 隻次哺乳類動物，詳如表 2.5-1。發現的哺乳類動物有蝙蝠科的東亞家蝠，尖鼠科的荷氏小麝鼯、臭鼯，松鼠科的赤腹松鼠以及鼠科的田鼯鼠、小黃腹鼠。6 種哺乳類動物均為台灣平地或低山常見的種類，且均非保育類動物。東亞家蝠是本季出現頻度較高的哺乳類動物，共計有 27 隻次的紀錄；臭鼯有 14 隻次，是數量次多的哺乳類動物。

三條崙、四湖及台子各記錄到 3 種哺乳類動物，是種類數最多的三個樣區；其餘 4 個樣區都僅記錄到 2 種或 1 種哺乳類動物。在數量上以台子記錄到 23 隻次為最多；四湖有 8 隻次居次。

本季監測以穿越線捕捉法捕獲的動物數量共 17 隻；捕獲的動物種類有臭鼯、荷氏小麝鼯、田鼯鼠及小黃腹鼠。七個樣區的總捕獲率為 0.26，以海豐、五條港及台子的捕獲率最高(0.40)，新吉、三條崙及四湖的捕獲率居次(0.20)，台西的捕獲率最低(0.10)。

表 2.5-1 雲林離島工業區 103 年夏季監測哺乳類名錄及數量

科 / 學名	特有性	樣 區							合計
		新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
尖鼠科 Soricidae									
荷氏小麝鼯 <i>Crocidura shantungensis hosletti</i>	特亞				1 ^c				1
臭鼯 <i>Suncus murinus</i>		2 ^c	1 ^c	4 ^c	1 ^c	2 ^c	1 ^c	3 ^c	14
蝙蝠科 Vespertilionidae									
東亞家蝠 <i>Pipistrellus abramus</i>		4				2,2 ^d		18,1 ^d	27
松鼠科 Sciuridae									
赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>					2,1 ^d				3
鼠科 Muridae									
田鼯鼠 <i>Mus caroli</i>								1 ^c	1
小黃腹鼠 <i>Rattus losea</i>			1 ^c			1,1 ^d			3
隻 次 數		6	2	4	5	8	1	23	49
種 數		2	2	1	3	3	1	3	6
捕獲數/ 佈籠數		2/10	2/5	4/10	2/10	2/10	1/10	4/10	17/65
捕獲率		0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.1	0.4	0.26

c：捕獲；d：遺骸。特亞：台灣特有亞種。

二、鳥類

本季共記錄到鳥類 26 科 48 種 946 隻次(表 2.5-2)。各科鳥類中，以鷗科鳥類出現 8 種，是種類最豐富的科級類群。48 種鳥種中以白頭翁出現 133 隻次為最多，其數量佔全部鳥類總數的 14.1%。麻雀與小白鷺是數量次多的鳥類，各有 127 隻次出現，分別佔鳥類總數的 13.4%。

本季台子記錄到 34 種鳥類，為 7 個樣區中鳥種數最多的樣區。海豐僅記錄到 6 種為最少。在數量上以台子記錄到鳥類 402 隻次為最多；其次為三條崙有 154 隻次；海豐僅記錄 17 隻次為最少。

從鳥類的生息狀態來看，屬於留鳥的有 26 種(含兼具冬候鳥或過境鳥屬性者)，屬於冬候鳥的有 23 種(含兼具留鳥、夏候鳥或過境鳥屬性者)，屬於夏候鳥的有 3 種(含兼具冬候鳥或過境鳥屬性者)，屬於過境鳥的有 12 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，本季監測並未發現台灣特有種鳥類；屬於台灣特有亞種的鳥類有小雨燕、大卷尾、黑枕藍鶺鴒、白頭翁及褐頭鷓鴣等共 5 種。

在保育類鳥類方面，本季出現的保育類鳥類有屬於「珍貴稀有保育類」的魚鷹、黑翅鳶及黑鳶等共 3 種；屬於「其他應予保育類」僅有紅尾伯勞。本季黑翅鳶及魚鷹都出現於三條崙的魚塭區上空，發現時魚鷹正被黑翅鳶驅趕，並朝西方的海岸移動。黑鳶僅在五條港樣區，海園公園北側的荒廢地上空有 1 隻次的紀錄，發現的個體僅短暫的在荒地積水區短暫盤旋後隨即離開。

表 2.5-2 雲林離島工業區 103 年夏季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
鸕鷀科 Podicipedidae											
小鸕鷀 <i>Tachybaptus ruficollis</i>		留、冬								8	8
鷺科 Ardeidae											
大白鷺 <i>Ardea alba</i>		冬、夏								1	1
黃頭鷺 <i>Bubulcus ibis</i>		留							3	2	5
小白鷺 <i>Egretta garzetta</i>		留、冬、過		1	1	8		2	1	114	127
中白鷺 <i>Mesophoyx intermedia</i>		冬、夏				2				9	11
夜鷺 <i>Nycticorax nycticorax</i>		留、冬、過		1		2			1	9	13
鵞科 Threskiornithidae											
埃及聖鵞 <i>Threskiornis aethiopicus</i>		外來種								5	5
鵟科 Pandionidae											
魚鷹 <i>Pandion haliaetus</i>		冬	II				1				1
鷹科 Accipitridae											
黑翅鳶 <i>Elanus caeruleus</i>		留	II				1				1
黑鳶 <i>Milvus migrans</i>		留	II			1					1
鴿科 Charadriidae											
東方環頸鴿 <i>Charadrius alexandrinus</i>		留、冬			3		1			2	6
小環頸鴿 <i>Charadrius dubius</i>		留、冬								14	14
太平洋金斑鴿 <i>Pluvialis fulva</i>		冬			5						5
長腳鷗科 Recurvirostridae											
高蹺鴿 <i>Himantopus himantopus</i>		留、冬				4	44			38	86

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 Scolopacidae											
磯鷗 <i>Actitis hypoleucos</i>		冬				1	2			1	4
紅胸濱鷗 <i>Calidris ruficollis</i>		冬								5	5
丹氏濱鷗 <i>Calidris temminckii</i>		冬								14	14
小杓鷗 <i>Numenius minutus</i>		過			1						1
鷹斑鷗 <i>Tringa glareola</i>		冬、過								8	8
青足鷗 <i>Tringa nebularia</i>		冬				1				3	4
小青足鷗 <i>Tringa stagnatilis</i>		冬、過			2	2				6	10
赤足鷗 <i>Tringa totanus</i>		冬				11				2	13
鷗科 Laridae											
黑腹燕鷗 <i>Chlidonias hybrida</i>		冬、過				1				7	8
白翅黑燕鷗 <i>Chlidonias leucopterus</i>		冬、過								1	1
紅嘴鷗 <i>Chroicocephalus ridibundus</i>		冬								3	3
秧雞科 Rallidae											
紅冠水雞 <i>Gallinula chloropus</i>		留		5						4	9
鳩鵲科 Columbidae											
珠頸斑鳩 <i>Streptopelia chinensis</i>		留		1		6		7	2	2	18
紅鳩 <i>Streptopelia tranquebarica</i>		留		7		9	29	18	6	3	72
雨燕科 Apodidae											
小雨燕 <i>Apus nipalensis kuntzi</i>	特亞	留						1			1
伯勞科 Laniidae											
紅尾伯勞 <i>Lanius cristatus</i>		冬、過	III			1		1	2		4
棕背伯勞 <i>Lanius schach</i>		留						1	1		2
卷尾科 Dicruridae											
大卷尾 <i>Dicrurus macrocercus harterti</i>	特亞	留、過		2					1	1	4
王鵯科 Monarchidae											
黑枕藍鵯 <i>Hypothymis azurea oberholseri</i>	特亞	留				1					1
燕科 Hirundinidae											
赤腰燕 <i>Cecropis striolata</i>		留								28	28
家燕 <i>Hirundo rustica</i>		夏、冬、過		1	5	15			1	2	24
棕沙燕 <i>Riparia paludicola</i>		留								14	14
鶇科 Pycnonotidae											
白頭翁 <i>Pycnonotus sinensis formosae</i>	特亞	留		17		6	50	43	9	8	133
扇尾鶯科 Cisticolidae											
灰頭鷓鶯 <i>Prinia flaviventris</i>		留					2		1		3
褐頭鷓鶯 <i>Prinia inornata flavirostris</i>	特亞	留		4					6	7	17
繡眼科 Zosteropidae											
綠繡眼 <i>Zosterops japonicus</i>		留				13	13	13	4		43
鶇科 Muscicapidae											
鵲鵲 <i>Copsychus saularis</i>		外來種					1				1
八哥科 Sturnidae											
白尾八哥 <i>Acridotheres javanicus</i>		外來種							1	39	40
家八哥 <i>Acridotheres tristis</i>		外來種		12					2	4	18

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
鵲鴝科 Motacillidae											
西方黃鵲鴝 <i>Motacilla flava</i>		冬、過							1	1	2
麻雀科 Passeridae											
麻雀 <i>Passer montanus</i>		留		26		4	9	27	26	35	127
梅花雀科 Estrildidae											
斑文鳥 <i>Lonchura punctulata</i>		留						8	18		26
翠鳥科 Alcedinidae											
翠鳥 <i>Alcedo atthis</i>		留、過					1			2	3
杜鵑科 Cuculidae											
番鵲 <i>Centropus bengalensis</i>		留						1			1
隻 次 數				77	17	88	154	122	86	402	946
種 數				11	6	18	12	11	18	34	48
Shannon-Wiener's index (<i>H'</i>)				1.86	1.61	2.51	1.69	1.79	2.23	2.71	2.98
Pielou's evenness index (<i>J'</i>)				1.79	2.07	2.00	1.56	1.72	1.78	1.77	1.77

特亞：台灣特有亞種。留：留鳥，冬：冬候鳥，過：過境鳥，夏：夏候鳥。

II：珍貴稀有保育類；III：其他應予保育類。

三、爬蟲類

本季發現的爬行類動物計有 5 科 7 種共 240 隻次(表 2.5-3)。其中蜥虎共記錄到 198 隻次，是本季數量最多，也是出現範圍最廣的爬行類動物；無疣蜥虎有 32 隻次居次，在 5 個樣區中有發現，分布範圍略比蜥虎小；其餘的爬行類動物數量都在 6 或 6 隻次以下。本季監測記錄到的爬行類動物都是台灣平地至低海拔山區的廣佈種，其中斯文豪氏攀蜥及蓬萊草蜥為台灣特有種；雨傘節為「其他應予保育類」動物。

新吉在本季有 6 種 79 隻次的爬行類動物出現，是種數及數量最多的樣區；四湖有 3 種 55 隻次，種類與數量居次；五條港僅有 1 種 1 隻次，是本季爬行類動物最少的樣區。

表 2.5-3 雲林離島工業區 103 年夏季監測爬蟲類名錄及數量

科 / 學名	特有 性	保育 等級	樣 區							合計
			新吉	海豐	五條 港	三條 崙	四湖	台西	台子	
壁虎科 Gekkonidae										
無疣蜥虎 <i>Hemidactylus bowringii</i>			8			10	7	4	3	32
蜥虎 <i>Hemidactylus frenatus</i>			63	11		18	47	27	32	198
飛蜥科 Agamidae										
斯文豪氏攀蜥 <i>Japalura swinhonis</i>	特		1							1
石龍子科 Scincidae										
長尾南蜥 <i>Mabuya longicaudata</i>					1					1
臺灣中國石龍子 <i>Plestiodon chinensis</i>			5				1			6

<i>formosensis</i>									
黃頷蛇科 Colubridae									
紅斑蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>		1							1
蝙蝠蛇科 Elapidae									
雨傘節 <i>Bungarus multicinctus</i>	III	1 ^d							1
隻 次 數		79	11	1	28	55	31	35	240
種 數		6	1	1	2	3	2	2	7

d：遺骸

特：台灣特有種。

III：其他應予保育類。

四、兩棲類

本季監測發現的兩棲類動物有 3 科 4 種(詳表 2.5-4)，都是過去監測所曾記錄過的種類，也是台灣平地至低海拔山區的常見種。黑眶蟾蜍在本季共記錄到 16 隻，是數量最多的兩棲類動物，其次為澤蛙，有 8 隻次的紀錄。

本季在海豐、五條港、台西及台子都未發現兩棲類動物。各樣區中以三條崙及四湖各有 3 種兩棲類出現，是動物種數較多的兩個樣區；在數量上則是以三條崙最多，共有 16 隻次的紀錄，其中又以黑眶蟾蜍的數量最多，計發現 10 隻次。

表 2.5-4 雲林離島工業區 103 年夏季監測兩棲類名錄及數量

科 / 學名	樣 區							合計
	新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
蟾蜍科 Bufonidae								
黑眶蟾蜍 <i>Duttaphrynus melanostictus</i>	4			10	2			16
叉舌蛙科 Dicroglossidae								
澤蛙 <i>Fejervarya limnocharis</i>				3	5			8
虎皮蛙 <i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	1							1
狹口蛙科 Microhylidae								
小雨蛙 <i>Microhyla fissipes</i>				3	1			4
隻 次 數	5	0	0	16	8	0	0	29
種 數	2	0	0	3	3	0	0	4

五、蝶類

本次調查到的蝶類共有 5 科 14 種(表 2.5-5)，均為台灣平地至低海拔山區的常見種類，無稀有種或保育類動物在內。14 種蝶類中以波紋小灰蝶的數量最多，共有 95 隻次出現，佔蝶類總數的 53.7%；次多的蝶種為荷氏黃蝶及迷你小灰蝶，二者各有 23 隻次出現，數量遠低於波紋小灰蝶。

各樣區中以四湖的蝶類種類最多，共有 10 種出現，其次為五條港有 7 種；海豐、三條崙及台西僅有 2 種蝶類，是種數最少的樣區。在數量上同樣

以四湖最多(76 隻次)，五條港及台西居次(各 28 隻次)；海豐僅有 5 隻次蝶類的記錄，是蝶類數量最少的樣區。

表 2.5-5 雲林離島工業區 103 年夏季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	
鳳蝶科 Papilionidae									
青帶鳳蝶 <i>Graphium sarpedon connectens</i>	特亞					1			1
無尾鳳蝶 <i>Papilio demoleus demoleus</i>						1			1
粉蝶科 Pieridae									
尖翅粉蝶 <i>Appias albina semperi</i>						1			1
銀紋淡黃蝶 <i>Catopsilia pomona</i>						1			1
荷氏黃蝶 <i>Eurema hecabe hecabe</i>	特亞	1	3	5		5	7	2	23
紋白蝶 <i>Pieris rapae crucivora</i>								2	2
蛱蝶科 Nymphalidae									
樺蛱蝶 <i>Ariadne ariadne pallidior</i>					1	1			2
琉球紫蛱蝶 <i>Hypolimnas bolina kezia</i>				3		4			7
灰蝶科 Lycaenidae									
波紋小灰蝶 <i>Lampides boeticus</i>		2		8	5	43	21	16	95
沖繩小灰蝶 <i>Zizeeria maha okinawana</i>				1					1
迷你小灰蝶 <i>Zizula hylax</i>		1	2	1		18		1	23
弄蝶科 Hesperidae									
單帶弄蝶 <i>Parnara guttata</i>		8		8					16
臺灣黃斑弄蝶 <i>Potanthus confucius angustatus</i>	特亞	1		2					3
熱帶紅弄蝶 <i>Telicota colon hayashikeii</i>						1			1
隻 次 數		13	5	28	6	76	28	21	177
種 數		5	2	7	2	10	2	4	14

特亞：台灣特有亞種。

2.5.2 陸域植物生態監測

一、植物種類

本次(103 秋)調查於九個樣區內共記錄 35 科 69 種植物，包含裸子植物 1 科 1 種，雙子葉植物 31 科 60 種，單子葉植物 3 科 8 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黃槿、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、巴拉草、大黍、象草等為主要組成，詳細植物名錄綜合整理詳見附錄一。

本季(103 秋)調查中雙子葉植物以菊科為種類最多的科級類群(9 種)，其次為大戟科、無患子科(各 6 種)，桑科 (4 種)，及旋花科、豆科(各 3 種)；其它科之植物種類均僅有 2 種或 2 種以下。單子葉植物則以禾本科 6 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)新吉濁水溪口樣區(Plot I)

樣區為較低窪之平地，另一側為密生布袋蓮的渠道。樣區北方為緩升之斜坡並有少數喬木遮蔽。樣區靠近北方有一東西向延伸的條狀區域，地勢相對周遭較低，每逢雨季常有積水。本季(103 秋)巴拉草和蓖麻佔據樣區 70%，分布大半樣區，且高度成長到比人高的高度，造成樣區內鬱閉度較高，導致龍葵較小植株幾乎死亡。結果植物有構樹。

上季(103 夏)樣區跟本季比較，上季優勢種為巴拉草及葎草，龍葵本季數量較上季少許多。本季葎草大量減少，推測是巴拉草和蓖麻佔據其生存空間和遮住陽光所致。本季未記錄到紅花野牽牛、苦蕒菜。樣區內野萵和構樹趨於穩定，且這些族群有開花結果的狀況。本季樣區內植株分佈較上季多。可能因為今年八月期間無颱風等雨災所致。

本季(103 秋)和去年同季(102 秋)做比較，葎草幾乎全數死亡，優勢種巴拉草依舊茂盛，巴拉草取代了龍葵和血桐等，大量分佈於樣區南邊大部分的範圍，而龍葵在本季只零星分佈於樣區內，因去年同季區內淹水所以數量較去年同季還多，生長狀況良好。去年同季樣區內主要的植株族群為：巴拉草、蓖麻、血桐、葎草而本季葎草則是大量減少。喬木層監測詳表 2.5-6。

表 2.5-6 新吉濁水溪口魚塭樣區喬木監測結果

種類	小葉桑	血桐	構樹	銀合歡	總計
株數	1	4	1	1	7
斷面積總和(cm2)	164.29	1264.04	140.33	116.64	2206.91
相對密度	14.29	57.14	14.29	14.29	100.00
相對優勢度	7.44	57.28	6.36	5.29	100.00
IVI	21.73	114.42	20.64	19.57	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，若佔樣區面積 20%；次優勢種有血桐、龍眼、構樹。血桐主要分佈在樣區中央的西北方；龍眼主要分佈在樣區東方；構樹集中於樣區之東南方。

本季只有觀察到馬櫻丹結果的現象出現，可能是因為季節的因素，有許多植物沒有開花結果之現象，後續還要繼續觀察。

本季(103 秋)與上季(103 夏)相比，本季屬次優勢種的龍眼增多，主要分布樣區東面。而上季大量生長的次優勢種龍葵於本季沒有出現，只有零散分布在樣區的西南面。而上季出現在樣區南方的數株銀合歡於本季都沒有被記錄到。

與去年同季(102 秋)比較，兩者相對來說植被情況大致沒有太大變化。去年樣區中央偏南方有釋迦，但本年記錄該位置未有錄得數據。另外，去年資料有記錄到三角葉西番蓮，但本年調查當中未有記錄得到。喬木層監測詳表 2.5-7

表 2.5-7 台西三姓寮樣區喬木監測結果

種類	木麻黃	月橘	血桐	榕樹	釋迦	木瓜	總計
株數	4	3	1	4	19	2	31
斷面積總和(cm ²)	6529.28	34.64	29.16	33192.70	245.86	36	40067.64
相對密度	12.90	9.68	3.23	12.90	61.29	6	106.4516
相對優勢度	16.30	0.09	0.07	82.84	0.61	0	100
IVI	29.20	9.76	3.30	95.74	61.90	7	199.9102

(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，使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。樣區東北方則為鬱閉的冠層，林下物種組成大多是月橘和隨季節周期性改變的草本植物。樣區西北方有枯倒木，具有較透光的環境，大黍生長旺盛並占據大片區域。本季(103 秋)優勢種為大黍，在樣區東北角及西南方呈現大片塊狀分布；次優勢種為月橘。本季可見樣區內物種組成複雜。本季無紀錄到植物開花，結果植物有苦楝、構樹。

本季(103 秋)與上季(103 夏)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，建立位於東北方及西南的族群並進一步擴張，為季節更替造成的自然現象。上季是紀錄到月橘、構樹開花。本季構樹、苦楝結果。

本季與去年同季(102 秋)相比較，去年同季優勢植物為象草，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，次優勢植物為月橘。與去年同季相比較，本季樣區內地大黍數量和種類均較去年同季多，推測為氣候因素造成。去年同季月橘、構樹和馬櫻

丹開花，本季無植物開花；去年同季龍葵和三角葉西番蓮皆有結果，在本季為苦楝及構樹結果。喬木層監測詳表 2.5-8

表 2.5-8 台西五塊厝樣區喬木監測結果

種類	月橘	血桐	紅仔珠	苦楝	榕樹
株數	1	1	6	2	1
斷面積總和(cm ²)	26.50	37.68	3398.40	4774.26	26.50
相對密度	2.56	2.56	15.38	5.13	2.56
相對優勢度	0.22	0.31	27.83	39.09	0.22
IVI	2.78	2.87	43.21	44.22	2.78
種類	構樹	銀合歡	釋迦	小葉桑	總計
株數	23	2	2	2	39
斷面積總和(cm ²)	3842.34	69.61	32.26	32.26	12213.31
相對密度	58.97436	5.128205	5.128205	5.128205	100
相對優勢度	31.46027	0.569952	0.264138	0.264138	100
IVI	90.43463	5.698157	5.392343	5.392343	200

(四)林厝寮木麻黃造林地樣區(Plot V)

本樣區為 99 年夏季新設樣區，位於雲林縣中埔研究中心四湖工作站內的木麻黃造林地，鄰近工作站北方的多肉植物園。樣區的土壤質地為鬆散的砂質地，102 年秋季樣區內有人為設置一個種子發芽試驗的區域，本季觀察到該試驗樣區內大部分樹種有萌發。本季(103 秋)樣區內優勢種為大花咸豐草，其族群為塊狀分布，面積較大的族群分布在樣區東方及東北方，次優勢種為日日春及銳葉牽牛，多分布在樣區的西方和東南方。本季(103 秋)樣區內開花的植物有三角葉西番蓮、大花咸豐草、日日春，結果的植物有大花咸豐草。

上季(103 夏)與本季(103 秋)大花咸豐草皆為草本層優勢種，上季因雨勢大大花咸豐草減少，本季(103 秋)大花咸豐草位於樣區的東北方大量生長，銳葉牽牛也大量在樣區的西方塊狀分布生長，本季(103 秋)相較於上季(103 夏)多記錄到三角葉西番蓮、大黍、木麻黃、銀合歡、銳葉牽牛，而本季未紀錄到物種有猩猩草、雞屎藤、林投、苦楝、福木、紫背草及山欖。

和去年同季(102 秋)比較，優勢種仍為大花咸豐草，次優勢種由日日春改為日日春及銳葉牽牛。相較於去年同季(102 秋)的大花咸豐草，本季(103 秋)的大花咸豐草大量生長擴大至樣區東北方。此外，本季(103 秋)相較於去年同季(102 秋)多記錄到日日春、構樹、三角葉西番蓮、大黍、台灣海棗、馬纓丹、木麻黃、銀合歡、圓葉金午時花，而本季未紀錄到物種有酢醬草、毛西番蓮、林投、龍葵、苦楝、福木、紫背草、苦慎菜、山欖、茄苳。喬木層監測詳表 2.5-9 表

表 2.5-9 林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果

種類	木麻黃	總計
株數	35.00	35.00
斷面積總和(cm ²)	13148.70	13148.70
相對密度	100.00	100
相對優勢度	100.00	100
IVI	200.00	200

(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(103 秋)樣區地被種類組成依然複雜，在樣區內呈現多個密集分布區。本季植被之本本優勢種仍為潺槁樹，族群呈隨機點狀、少數成群狀分布樣區內，個體的生長狀況良好；本季台灣海棗的生長狀況也非常良好，在樣區內分布也非常廣。而本季在樣區內無開花結果之植物。

本季(103 秋)與上季(103 夏)比較，本季和上季的優勢種同為潺槁樹；而台灣海棗比上季的生長狀況還良好；這季沒有在樣區內記錄到龍葵及羅漢松，但蔓澤蘭有再次記錄到，而本季瑪瑙珠的分布較上季還少。本季植物比上季更加密集，後續的狀況還要繼續觀察。本季樣區內並沒有開花結果植物，推測是因為本季並非樣區內植物的開花時期。

本季(103 秋)與去年同季(102 秋)比較，去年同季和本季之下層木本優勢種同為潺槁樹，小苗生長情形穩定，推測潺槁樹的競爭力會逐漸地上升；而本季的植物生長狀況比去年同季更加豐富，而本季的瑪瑙珠生長狀況沒有去年同季的還要佳，推測瑪瑙珠在往後幾年的競爭力，仍然會持續降低，而後續的狀況還需要持續觀察。本季沒有記錄到木瓜，本季皆無記錄到開花結果植物

表 2.5-10 林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果

種類	木麻黃	台灣海桐	朴樹	春不老	茄苳	苦楝
株數	4	13	10	1	11	1
斷面積總和(cm ²)	8076.57	971.84	972.41	3.61	1393.25	388.09
相對密度	3.64	11.82	9.09	0.91	10.00	0.91
相對優勢度	34.70	4.18	4.18	0.02	5.99	1.67
IVI	38.336301	15.99357	13.26874274	0.924601	15.98592	2.576469
種類	黃槿	榕樹	構樹	臺灣樂樹	潺槁樹	魯花樹
株數	30.00	17.00	2.00	6.00	10.00	3.00
斷面積總和(cm ²)	4759.02	6194.68	117.94	381.09	90.63	80.87
相對密度	27.27	15.45	1.82	5.45	9.09	2.73
相對優勢度	20.45	26.61	0.51	1.64	0.39	0.35
IVI	47.71924	42.06919	2.324895756	7.091849	9.480289	3.07472
種類	欖仁樹	柑橘				總計
株數	5.00	1.00				110.00
斷面積總和(cm ²)	303.96	10.46				23275
相對密度	4.55	0.91				100
相對優勢度	1.31	0.04				100
IVI	5.8513793	0.954031				200

(六)台塑木麻黃造林地樣區(Plot VIII)

本樣區位於雲林縣麥寮鄉台塑六輕工業區旁的木麻黃人工造林地，樣區外有一條排水溝，水深及腰，通過自行架設木橋才可通過。本季(103 秋)因為近日高壓影響所以無雨，樣區土表仍然保持濕潤且鄰近周遭仍有積水，由於上季積水情形嚴重，樣區地被生長情形並不良好，在上次積水的地方地被分佈少種類單調，必須等待後續觀察地被植物生長情形，本季的優勢種為血桐，次優勢種為雞屎藤，雞屎藤位於樣區之東方，東南方優勢種為低於膝的血桐幼苗和構樹幼苗競爭，而大黍集中於西南方的一小區塊，而馬纓丹、臺灣海桐、圓果雀稗、巴西胡椒木、大花咸豐草、三角葉西番蓮、臺灣海桐零散分布其中。

與上季(103 夏)比較，上季優勢物種為雞屎藤，次優勢種為三角葉西番蓮。而本季的優勢種為血桐，次優勢種為雞屎藤，明顯和上季不同。優勢物種的改變及次優勢種的改變推測是長期積水的影響，樣區積水使得植物的幼苗繁殖不易，種類變動並不會有太大落差，唯有積水區就維持長期無地被的情況，且就算水退去也沒有因此產生大變化。新增加的物種有台灣海桐、構樹幼苗；消失的物種有馬尼拉芝。

本季和去年同季(103 秋)比較，血桐均為地被的優勢物種，本季血桐幼株增加，另外還有構樹幼苗。地被草本植物以雞屎藤為優勢物種，去年同季因颱風而導致樣區內淹水情形嚴重，而本季則地表保持乾燥，落葉底下依舊潮濕，而又因為木麻黃本身具有排他性，樣區內木本除了上述幾種外，其實大多在幼苗時就已死亡，喬木層監測詳表 2.5-11

表 2.5-11 台塑木麻黃造林地樣區喬木監測結果

種類	木麻黃	血桐	巴西胡椒木	總計
株數	36	4	1	42
斷面積總和(cm ²)	12317.35	27.34	11.89	12356.58
相對密度	85.71	9.52	2	97.61905
相對優勢度	99.68	0.22	0	100
IVI	185.40	9.75	2	197.619

(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(103 秋)由於 8 月至調查前因無較大雨勢樣區無淹水現象，所以下層植物生長情形良好。本季優勢種有三角葉西番蓮以及其他小苗，如：小葉桑、血桐族群數量有明顯上升。本季樣區未有紀錄到任何植物開花結果。

與上季(103 夏)比較，本季三角葉西番蓮全區分佈為優勢種，次優勢種為血桐，血桐族群有明顯增加的趨勢。上季優勢種五爪龍在本季則為零星分布，但本季龍葵尚未出現。本季與上季皆無發現開花或結果之植物。

本季與去年同季(102 秋)相比，去年同季淹水及膝範圍達三分之二樣區，造成造成調查人員測量及記錄不便，下層植物覆蓋度低與本季樣區相差甚多。本季植被新增不少，如三角葉西番蓮、血桐族群都有明顯上升。五爪龍、小葉桑小苗也零星分布於本樣區。喬木層監測詳表 2.5-12

表 2.5-12 台塑北門木麻黃混合造林地樣區喬木監測結果

種類	小葉桑	木麻黃	血桐	黃槿	總計
株數	14	16	5	41	76
斷面積總和	448.73	7050.77	296.15	3665.30	11460.95
相對密度	18.42	21.05	6.58	53.95	100
相對優勢度	3.92	61.52	2.58	31.98	100
IVI	22.34	82.57	9.16	85.93	200

(八)海埔新生地北樣區(Plot X)

本樣區在雲林麥寮海埔新生地，鄰近六輕工業區，樣區旁有很多大石塊層層堆疊，旁邊有漁業養殖的設置。本樣區的氣候乾燥炎熱，樣區土壤為砂質黃土，鹽分較高，乾季時土壤非常乾燥，有許多龜裂的痕跡。本季(103 秋)樣區出現的植物有大花咸豐草、印度田菁、猛仁草皆為矮於膝蓋的植物，高於膝蓋植物為裸花鹼蓬、印度水菁、毛馬齒莧、假葉下珠、過江藤、鵝兒菜、香附子。本季的優勢種為大花咸豐草和印度田菁。本季沒

有新增紀錄物種。

本季記錄到開花物種有大花咸豐草；結穗物種有孟仁草、裸花鹼蓬。

本季(103 秋)較上季(103 夏)的植物種類相比，比本季多記錄了猛仁草；但本季沒有被記錄到的物種有鯽魚膽、伏生大戟、垂瓜果、龍葵、裂葉月見草、虎尾草、美洲假蓬、馬鞍藤、小葉梨、苦蕒。樣區內物種組成受季節變換影響巨大，本季物種大而減少，樣區的複雜性相對較低、偏向單一。

與去年同季(102 秋)比較樣區植物，本季記錄之物種相對複雜和多樣化。跟去年同季同樣，樣區之優勢種同為印度田菁。去年同季錄得的鯽魚膽、野筒蒿、龍爪茅、高野黍、狗牙根、垂果瓜、鱧腸、龍葵、一枝香、美洲假蓬、紫背草等物種於本季沒有被記錄到，對測樣區環境因子有所改變，以致物種大幅減少。

(九)海埔新生地南樣區(Plot XI)

本樣區位置在雲林麥寮海埔新生地上，僅以橋梁做為對外通聯，因有管制，樣區受人為干擾程度相對較低。樣區所在環境空曠周圍並且無其它遮蔽物，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。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(103 秋)樣區內植被狀況非常茂密，以印度田菁為主，上季優勢科菊科僅剩少數種類存活，但是存活下來的都有開花。本季樣區優勢種以印度田菁為主，泉區分布，次優勢種為大花咸豐草，以上兩者皆有開花並生長良好，若穩定成長可能會遍佈全區。

與上季(103 夏)做比較，本季樣區植被茂密無縫隙，樣區印度田菁生長到兩米左右。小草本幾乎死亡，被其取代。上季普遍常見的菊科也幾乎死亡，只剩稀少幾種叢聚一小塊。可能原因為季節交替，開花物種苦蕒、馬鞍藤及假葉下珠和掃帚菊，結果物種有苦蕒及圓果雀稗。

與去年同季(102 秋)做比較，本季優勢種為印度田菁，次優勢種為大花咸豐草，而去年同季次優勢種為禾本科巴拉草。去年因大雨積水造成物種種類和數量不多，本季則是數量多但種類偏少。稗、酢醬草、馬鞍藤等草本植物散生在全區，但都是荒廢地初期演替的代表性植物。而本季與去年同季相同，對大多數的植物來說仍為惡劣環境，故木本植物目前並不容易存活。

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，雖然監測區域近海，但周邊仍有不少農田施做。本季監測調查所見農地使用類型可區分為播種區，但本次調查甚少為剛播種的區域；栽植區的玉米、花生、甘蔗及蔥，收穫區之稻米及蔥為主，及農地休耕，其中以栽植區域類型之農地作物花生為周邊農作物佔最大面積，其次為甘蔗。

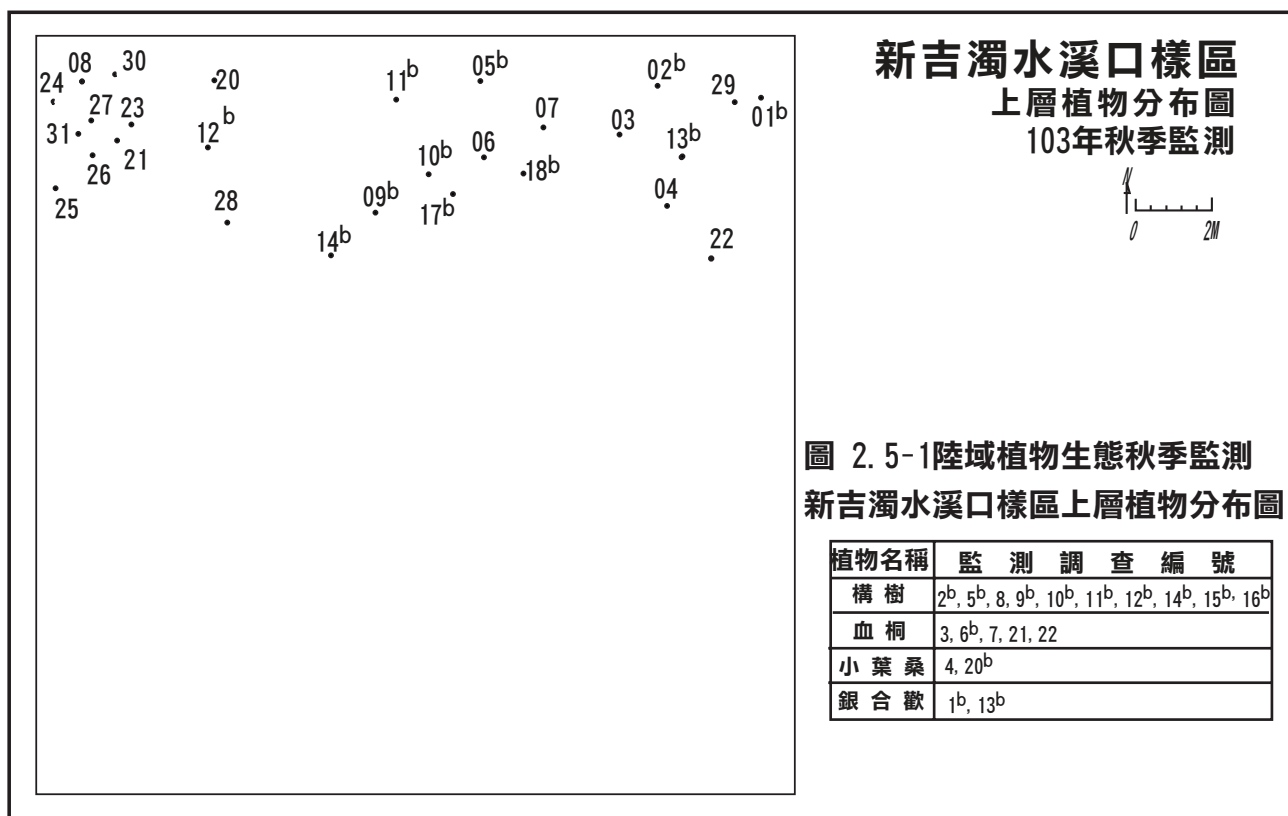


圖2.5-1

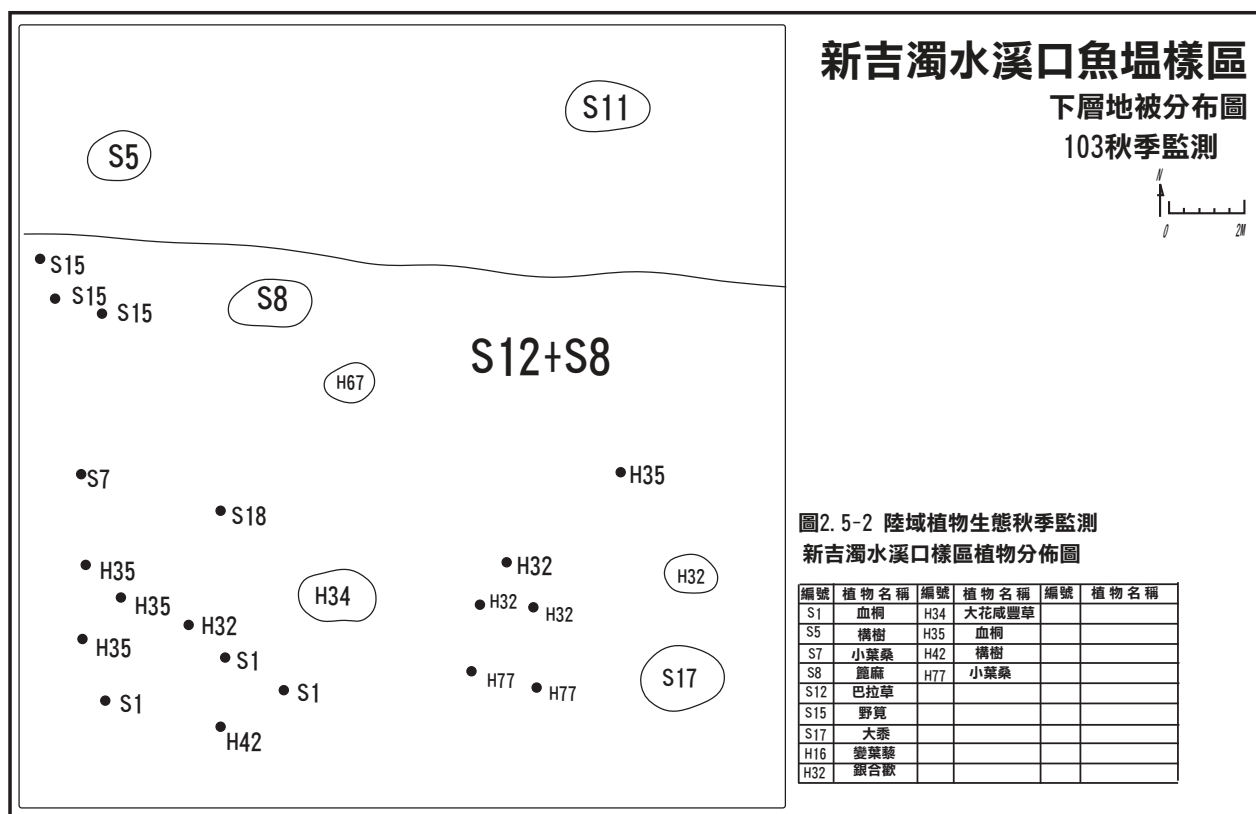


圖2.5-2

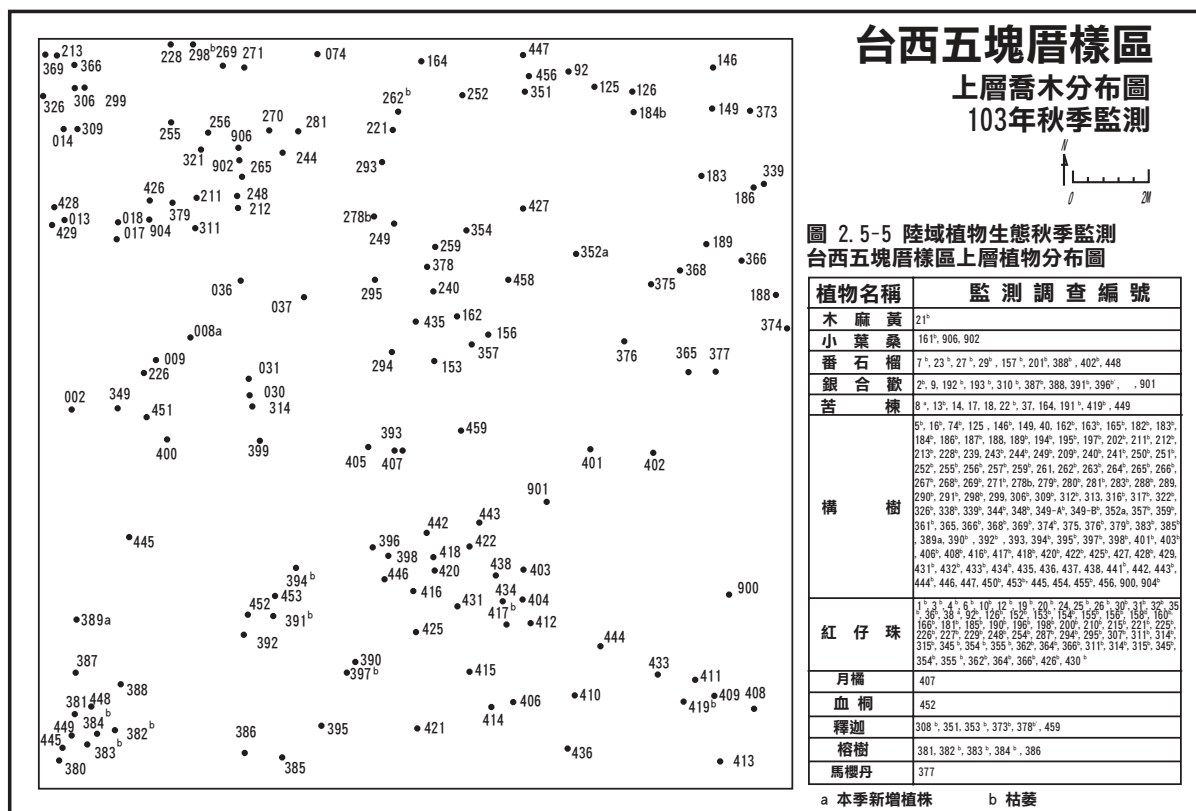
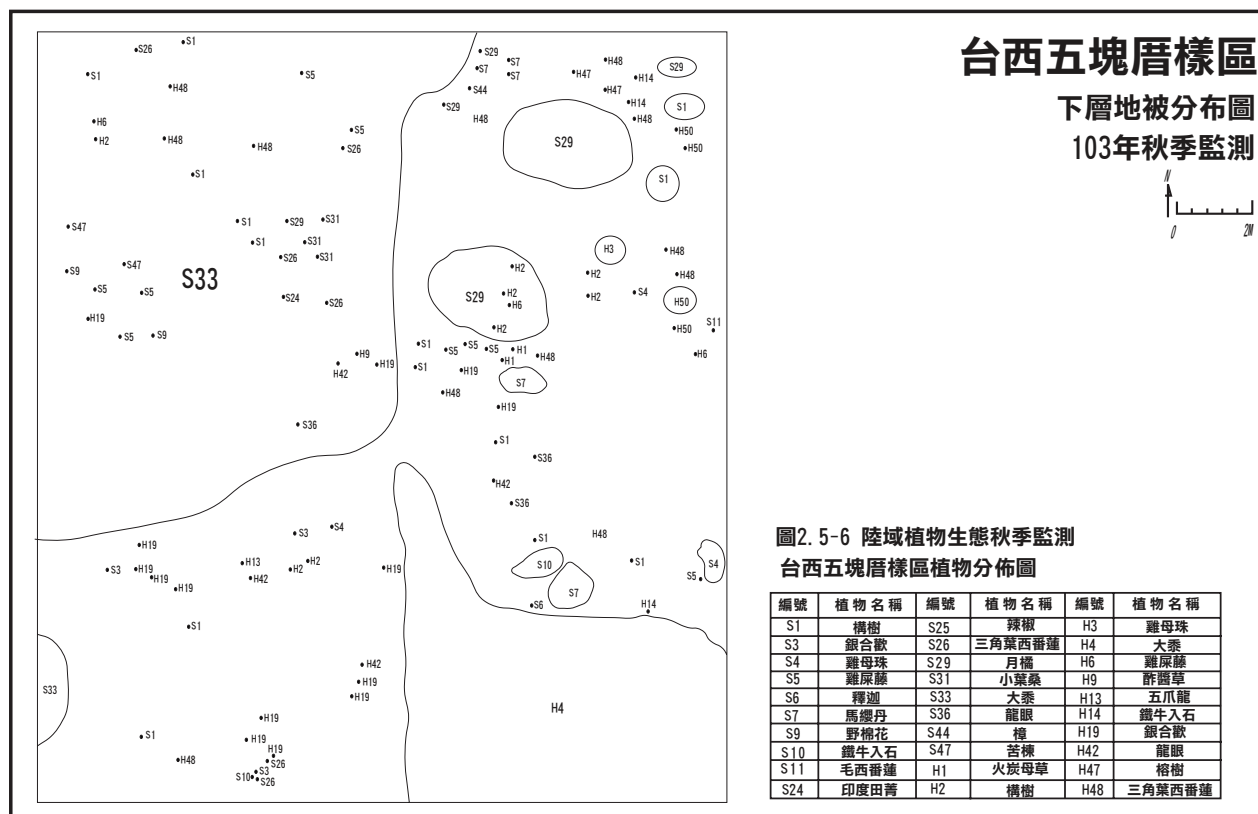


圖 2.5-5



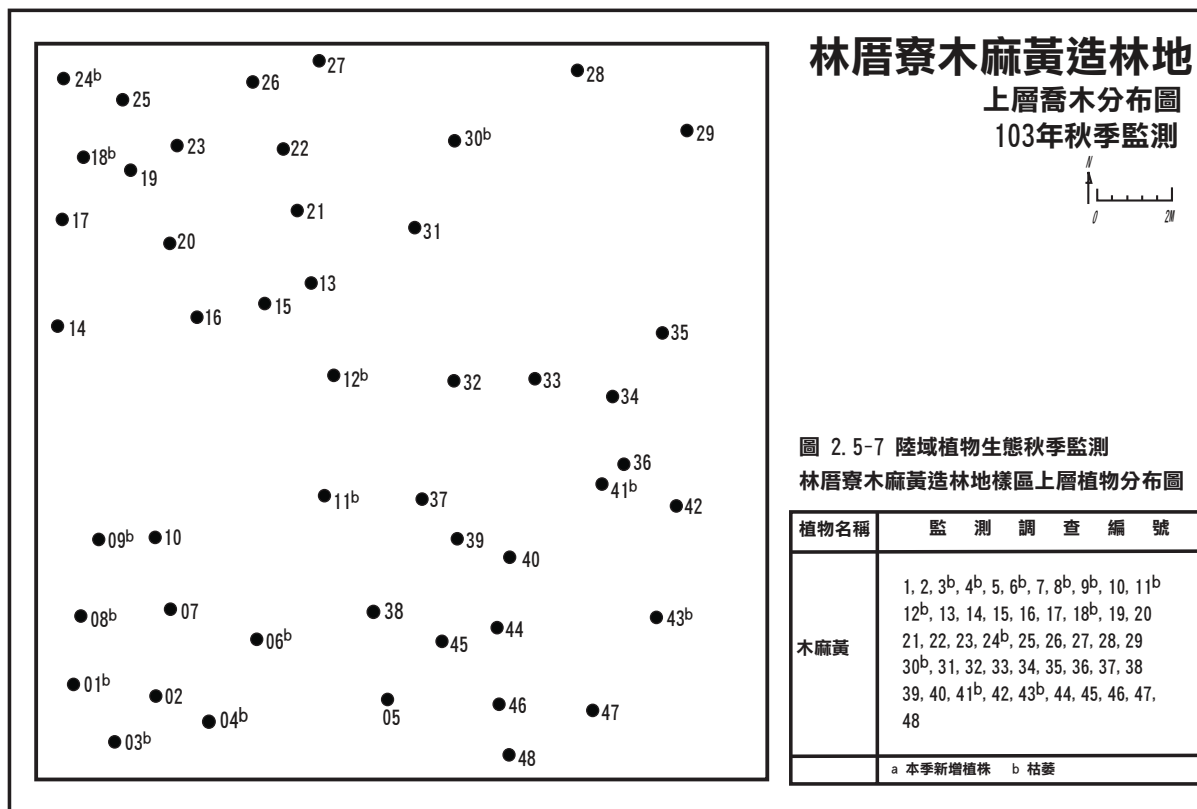


圖2.5-7

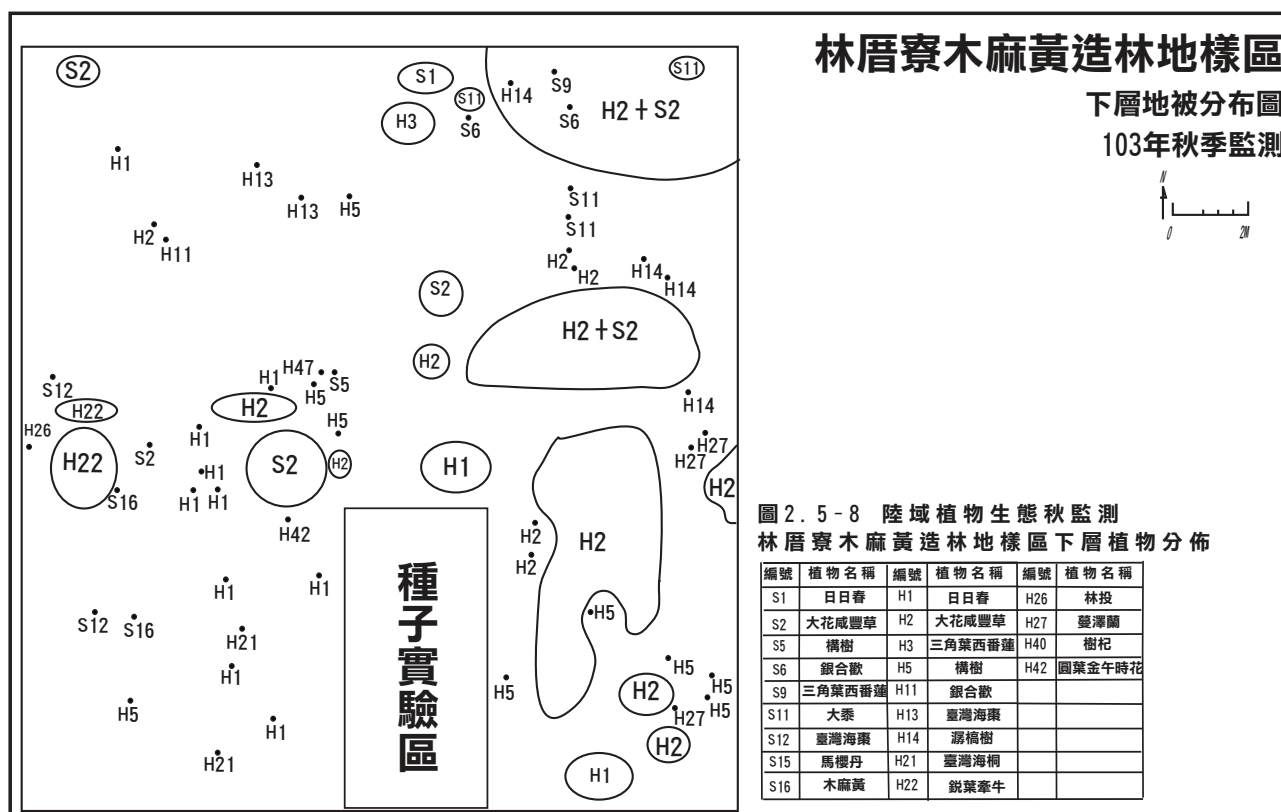


圖2.5-8

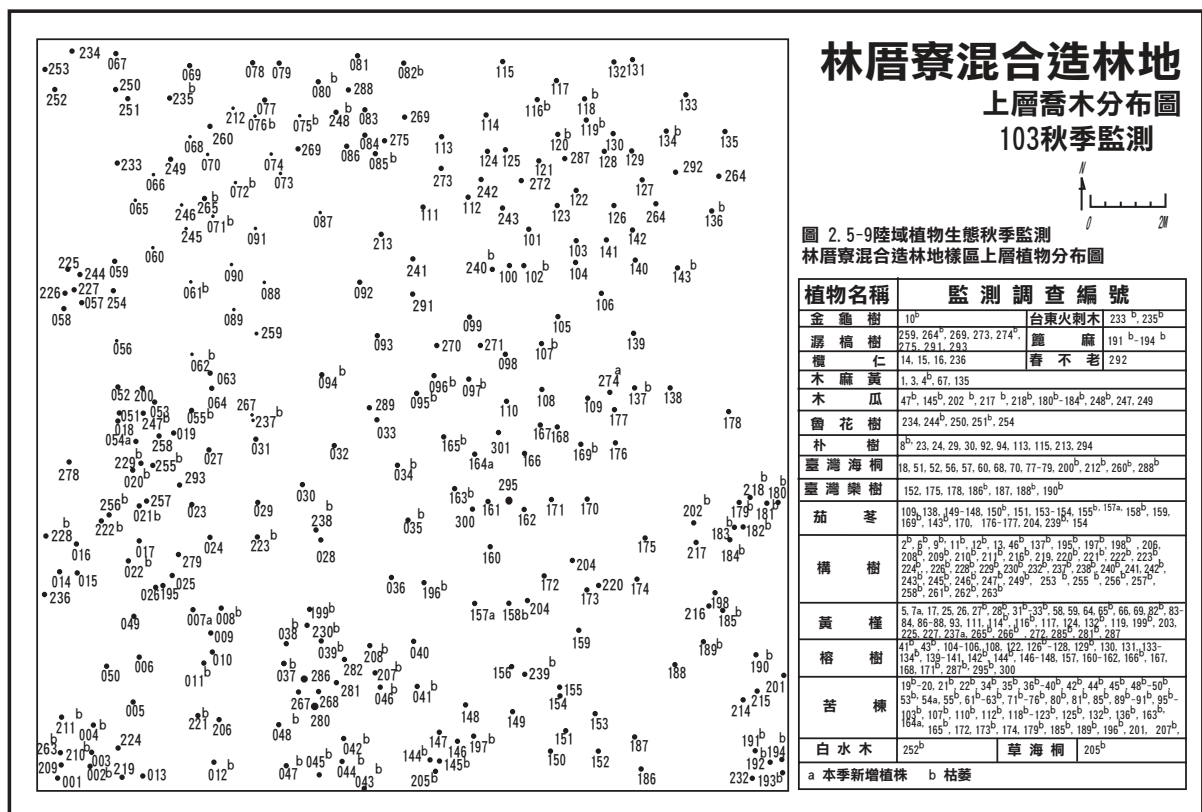


圖2.5-9

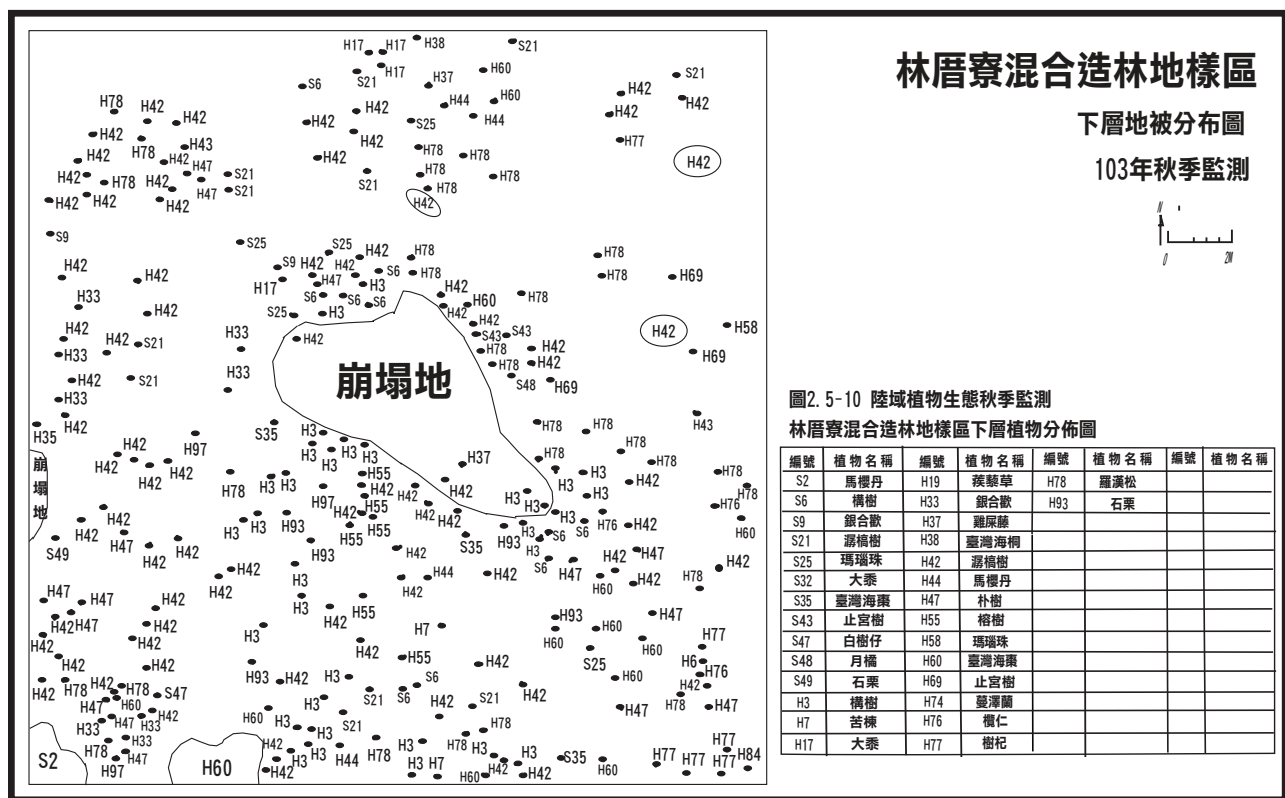


圖2.5-10

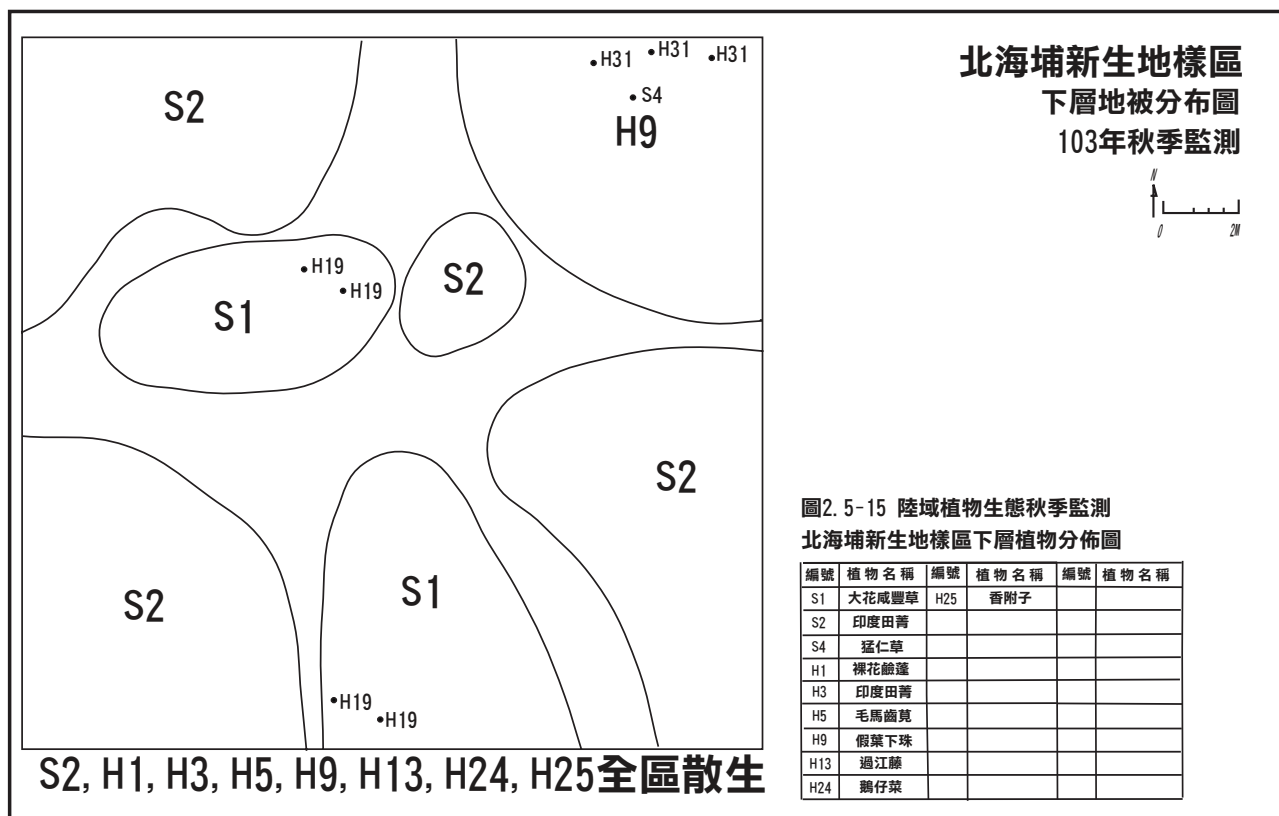


圖2.5-15

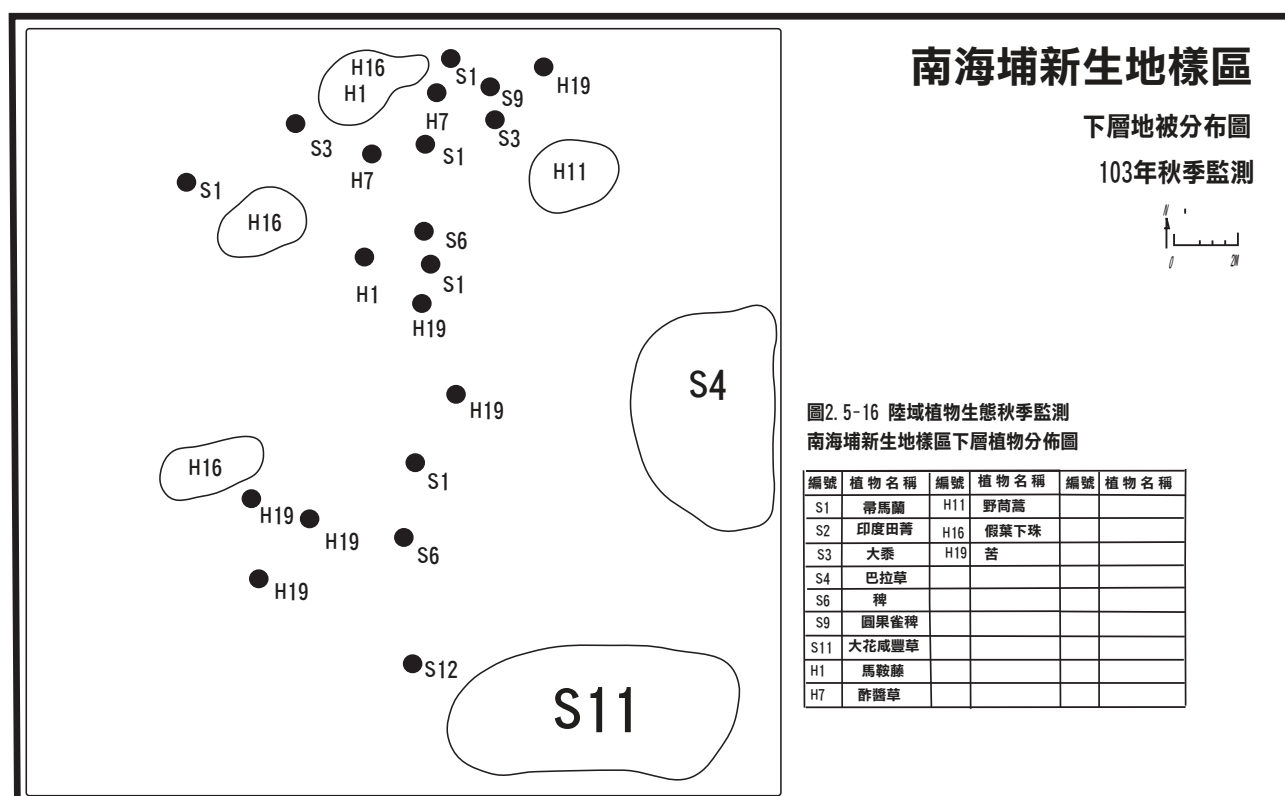


圖2.5-16

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

地下水監測標準及地下水管制標準尚無規範。本季水質檢驗結果，SS01、SS02、民 3 及民 4 之水溫測值分別為 27.8、27.1、28.0、30.4 °C。

2. pH 值

地下水監測標準及地下水管制標準尚無規範。本季水質檢驗結果，SS01、SS02、民 3 及民 4 之 pH 測值分別為 7.6、7.3、7.6、7.9。

3. 導電度(EC)

地下水監測標準及地下水管制標準尚無規範。本季水質檢驗結果，SS01、SS02、民 3 及民 4 之導電度測值分別為 985、48200、2220、427 μ mho/cm。依據美國鹽鹼研究所對灌溉水之導電度分級，統計成如表 2.6.1-2。

4. 濁度(NTU)

地下水監測標準及地下水管制標準尚無規範，濁度飲用水源標準為 2 NTU。本季檢驗結果，SS01、SS02、民 3 及民 4 之濁度測值分別為 4.7、75、7.3、1.2 NTU。

5. 總溶解固體物(TDS)

地下水污染監測標準為 1250 mg/L。本季檢驗結果，SS01、SS02、民 3 及民 4 之總溶解固體物測值分別為 512、33100、1300、330 mg/L，其中 SS02 及民 3 超過地下水監測標準。

6. 氟鹽(F⁻)

地下水監測標準及地下水管制標準分別為 4 mg/L、8 mg/L，本季檢驗結果，SS01、SS02、民 3 及民 4 之氟鹽測值分別為 0.65、0.65、<0.05、<0.05 mg/L，全部皆符合規定。

7. 氯鹽(Cl)

地下水污染監測標準為 625 mg/L。本季檢驗結果，SS01、SS02、民 3 及民 4 之氯鹽測值分別為 47.6、14300、505、5.8 mg/L，其中 SS02 超過地下水監測標準。

8. 總有機碳(TOC)

地下水污染監測標準為 10 mg/L。本季檢驗結果，SS01、SS02、民 3 及民 4 之總有機碳測值分別為 1.4、1.2、ND(<0.48 mg/L)、ND(<0.48 mg/L) mg/L，其中民 3 超過地下水監測標準。

9. 油脂

地下水監測標準及地下水管制標準尚無規範。本季檢驗結果，SS01、SS02、民 3 及民 4 之總油脂測值分別為 <0.5、12.4(礦物性油脂測值為 1.7 mg/L)、<0.5、0.6 mg/L。

表 2.6.1-1 本季採樣地下水水質分析數據統計表(103 年 8 月 5 日)

分 析 項 目	SS01	SS02	民3	民4	監測標準	管制標準	MDL
採樣方式	抽水機	抽水機	出水口採水		*	*	--
水位深度(m)	1.752	0.670	-	-	*	*	--
水溫(°C)	27.8	27.1	28.0	30.4	*	*	--
pH值	7.6	7.3	7.6	7.9	*	*	--
導電度 (μmho/cm)	985	48200	2220	427	*	*	--
濁度(NTU)	4.7	75	7.3	1.2	*	*	--
DO	3.3	2.0	1.8	3.3	*	*	--
總溶解 固體物	512	<u>33100</u>	<u>1300</u>	330	1250	*	2.5 [#]
氟鹽	0.65	0.65	<0.05	<0.05	4	8	--
氯鹽	47.6	<u>14300</u>	505	5.8	625	*	0.60
氨氮	<u>1.09</u>	<u>1.08</u>	<u>1.46</u>	<u>0.30</u>	0.25	*	0.03
總有機碳	1.4	1.2	ND	ND	10	*	0.48
油脂	<0.5	12.4	<0.5	0.6	*	*	0.5 [#]
銅	ND	(<0.0030)	<0.02	ND	5	10	0.009 (0.0010)
鉛	ND	(ND)	ND	ND	0.05	0.1	0.04 (0.0020)
鋅	ND	(0.0409)	<0.06	<0.06	25	50	0.02 (0.0020)
鉻	0.0053	<0.0010	ND	ND	0.25	0.50	0.0002
鎘	ND	(ND)	ND	ND	0.025	0.050	0.006 (0.0003)
砷	0.0027	0.0089	0.0555	0.0058	0.25	0.50	0.0003
鐵	0.18	(1.13)	0.81	0.17	1.50	*	0.03 (0.0050)
鎳	ND	(0.0044)	ND	ND	0.5	1.0	0.03 (0.0011)
錳	<u>1.72</u>	<u>0.73</u>	0.15	0.06	0.25	*	0.011
汞	ND	ND	ND	ND	0.01	0.02	0.0001

註1：ND表示低於偵測極限

註2：#表示定量極限

註3：除pH值無單位外，未標示單位之測項單位為mg/L

註4：“**A**”表示超過第二類地下水監測標準

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 W309.22A的方法

表 2.6.1-2 水質觀測井之導電度分析

導電度等級	導電度檢驗結果及其限值	上季(103年4月17日) 採樣	本季(103年8月5日) 採樣
C ₁	0-250 $\mu\text{mho/cm}$ (低水鹽)	-	-
C ₂	250-750 $\mu\text{mho/cm}$ (中水鹽)	民3、民4	民4
C ₃	750-2250 $\mu\text{mho/cm}$ (次高水鹽)	SS01	SS01、民3
C ₄	2250-4000 $\mu\text{mho/cm}$ (高水鹽)	-	-
C ₅	>4000 $\mu\text{mho/cm}$ (極高水鹽)	SS02	SS02

資料來源：100年度農地管理法規及規劃利用講習-基礎課程

10. 氨氮(NH₃-N)

地下水監測標準為 0.25 mg/L。本季檢驗結果，SS01、SS02、民 3 及民 4 之氨氮測值分別為 1.09、1.08、1.46、0.30 mg/L，其中，SS01、SS02、民 3 及民 4 皆超過地下水監測標準。

11. 銅(Cu)

地下水監測標準及地下水管制標準分別為 5 mg/L、10 mg/L。本季檢驗結果，SS01、SS02、民 3 及民 4 之銅測值分別為 ND(<0.009 mg/L)、<0.003、<0.02、ND(<0.009 mg/L) mg/L，全部皆符合規定。

12. 鉛(Pb)

地下水監測標準及地下水管制標準分別為 0.05 mg/L、0.10 mg/L。本季檢驗結果，SS01、民 3 及民 4 之鉛測值皆為 ND(<0.04 mg/L)，SS02 之鉛測值為 ND(<0.002 mg/L)，全部皆符合規定。

13. 鋅(Zn)

地下水監測標準及地下水管制標準分別為 25 mg/L、50 mg/L。本季檢驗結果，SS01、SS02、民 3 及民 4 之鋅測值分別為 ND(<0.02 mg/L)、0.0409、<0.06、<0.06 mg/L，全部皆符合規定。

14. 鉻(Cr)

地下水監測標準及地下水管制標準分別為 0.25 mg/L、0.50 mg/L。本季檢驗結果，SS01、SS02、民 3 及民 4 之鉻測值分別為 0.0053、<0.001、ND(<0.0002 mg/L)、ND(<0.0002 mg/L) mg/L，全部皆符合規定。

15. 鎘(Cd)

地下水監測標準及地下水管制標準分別為 0.025 mg/L、0.050 mg/L。本季檢驗結果，SS01、民 3 及民 4 之鎘測值皆為 ND(<0.006 mg/L) mg/L，SS02 之鎘測值則為 ND(<0.0003 mg/L)，全部皆符合規定。

16. 砷(As)

地下水監測標準及地下水管制標準分別為 0.25 mg/L、0.50 mg/L。本季檢驗結果，SS01、SS02、民 3 及民 4 之砷測值分別為 0.0027、0.0089、0.0555、0.0058 mg/L，全部皆符合規定。

17.鐵(Fe)

地下水監測標準為 1.5 mg/L。本季檢驗結果，SS01、SS02、民 3 及民 4 之鐵測值分別為 0.18、1.13、0.81、0.17 mg/L，全部皆符合規定。

18.鎳(Ni)

地下水監測標準及地下水管制標準分別為 0.5 mg/L、1.0 mg/L。本季檢驗結果，SS01、民 3 及民 4 之鎳測值皆為 ND(<0.03 mg/L)，SS02 之鎳測值則為 0.0044 mg/L，全部皆符合規定。

19.錳(Mn)

地下水監測標準為 0.25 mg/L。本季檢驗結果，SS01、SS02、民 3 及民 4 之錳測值分別為 1.72、0.73、0.15、0.06 mg/L，其中 SS01 及 SS02 超過地下水監測標準。

20.汞(Hg)

地下水監測標準及地下水管制標準分別為 0.01 mg/L、0.02 mg/L，地下水監測標準無規定。本季檢驗結果，SS01、SS02、民 3 及民 4 之汞測值皆為 ND (<0.0001 mg/L)，全部皆符合規定。

2.7 陸域水質

陸域水質為每季 1 次之採樣(河口水質一同採樣)，本季調查日期為 103 年 7 月 25 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)

項目	蚊港橋	新興橋	西湖橋
DO(mg/L)	3.42	4.56	1.55
BOD(mg/L)	12.4	6.2	9.5
SS(mg/L)	140	44.8	316
NH3-N(mg/L)	11.5	13.0	7.75
點數	6.0	6.0	10.0
	6.0	6.0	6.0
	10.0	3.0	10.0
	10.0	10.0	10.0
平均	8.0	6.3	9.0
污染程度	嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染

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

1.新虎尾溪

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

2.有才寮大排

新興橋測站本季監測結果，生化需氧量(丙類)、大腸桿菌群(丙類)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。

3.舊虎尾溪

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

表 2.7-1 本季陸域河川水質監測結果

分析項目	河系	新虎尾溪	有才寮大排	舊虎尾溪
	單位	蚊港橋	新興橋	西湖橋
pH	-	7.456	7.510	7.406
水溫	℃	30.8	28.8	29.7
導電度	μmho/cm	972	6950	915
鹽度	psu	0.4	3.9	0.4
濁度	NTU	110	45	320
溶氧	mg/L	3.42	4.56	1.55*
溶氧飽和度	%	46.4	61.1	20.6
生化需氧量	mg/L	12.4*	6.2*	9.5*
懸浮固體物	mg/L	140*	44.8	316*
大腸桿菌群	CFU/100mL	3.3×10 ⁶ *	6.9×10 ⁵ *	2.5×10 ⁵ *
氨氮	mg/L	11.5*	13*	7.75*
硝酸鹽氮	mg/L	0.28	0.23	0.75
亞硝酸鹽氮	mg/L	0.27	0.23	0.14
正磷酸鹽	mg/L	2.1*	2.34*	0.89*
矽酸鹽	mg/L	7.1	8.72	7.75
酚類	mg/L	ND(0)	ND(0.0010)	ND(0.0005)
油脂	mg/L	<0.5	<0.5	0.6
葉綠素 a	μg/L	49.5	23.6	15.7
氰化物	mg/L	<0.01(0.0034)	<0.01(0.0050)	ND(0.002)
MBAS	mg/L	0.27	0.14	0.13
銅	mg/L	0.0202	0.0049	0.0216
鎘	mg/L	ND(0.0002)	ND(0.0001)	ND(0.0003)
鉛	mg/L	<0.0060(0.0056)	<0.0060(0.0034)	0.0095
鋅	mg/L	0.127	0.0199	0.0703
鉻	mg/L	<0.0010(0.0009)	<0.0010(0.0006)	0.0013
砷	mg/L	0.0094	0.0174	0.0154
汞	mg/L	ND(0)	ND(0)	ND(0)
鐵	mg/L	0.598	0.825	1.95
鈷	mg/L	<0.0030(0.0026)	<0.0030(0.0025)	0.0041
鎳	mg/L	0.0044	0.004	0.0075
污染指數		8.0	6.3	9.0
污染程度		嚴重污染	嚴重污染	嚴重污染

註：*表超過最低河川水質標準；”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

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

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

(2) DO、BOD、SS 及 NH₃-N 均採平均值。

資料來源：台灣河川水質年報。

2.8 河口水質

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

為方便討論同一河川相對上下游之水質變動，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、退潮時皆符合標準，與歷次相比無異常。本季漲潮時介於 7.398~8.026，平均 7.677；退潮時介於 7.406~7.968，平均 7.530，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。退潮時介於 28.8~32.1℃，平均 30.2℃。

(3)導電度

導電度隨海水漲、退潮時混合比例而變化較大，無標準，與歷次相比無異常。退潮時介於 915~34600 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，平均 11050 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，以舊虎尾溪測點(西湖橋)最低，呈現往下游導電度遞增之河海水特性。

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靈、加保扶、納乃得。

(3) 除草劑係指丁基拉草、巴拉刈、2,4-地。

(4)鹽度

鹽度同導電度，與歷次相比無異常。退潮時介於 0.4~22.0 psu，平均 6.7 psu，以新虎尾溪上游段(蚊港橋)鹽度最低，而下游段含量最高。

(5)濁度

濁度未設定標準，退潮時介於 45~850 NTU，平均 258 NTU，本季新、舊虎尾溪之濁度，於退潮時仍偶有超出 100 NTU 之情形，研判因雲林縣轄內陸續辦理新虎尾溪等河川排水路整治疏濬與堤岸護岸整建工程，以致陸源物質沖刷量增加，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 39.0~66.2 mg/L，平均 54.0 mg/L；退潮時介於 40.6~877 mg/L，平均 279 mg/L，以退潮時舊虎尾溪測點(西湖橋下游)懸浮固體物濃度最高，且超出地面水最大容許上限(≤ 100 mg/L)逾 8 倍之多。

(7)生化需氧量

生化需氧量漲潮時介於 $<2.0 \sim 7.5$ mg/L，平均 4.6 mg/L，退潮時介於 3.6~12.4 mg/L，平均 8.3 mg/L，本季漲、退潮期均有超出標準者(地面水最大容許上限 ≤ 4.0 mg/L)，且以退潮時，新虎尾測點(蚊港橋)之生化需氧量濃度相較各樣點為高，另依據「環保署環境品質資料倉儲系統」於雲林縣轄內重點河川列管廠家之基線資料顯示，位於新虎尾溪下游之麥寮鄉，計有 123 家豬飼育業與 2 家屠宰業，此等陸源畜牧廢水若未經妥善處理而逕自排入河川，易使河川水體受到一定程度的污染。

(8)大腸桿菌群

大腸桿菌群與歷次相比無異常。漲潮時介於 $3.9 \times 10^3 \sim 1.4 \times 10^6$ CFU/100 mL，平均 5.0×10^5 CFU/100 mL，以舊虎尾溪測點(西湖橋下游)含量最高，超出丙類陸域水質標準($\leq 10,000$ CFU/100mL)逾 140 倍，而退潮時介於 $3.5 \times 10^3 \sim 3.3 \times 10^6$ CFU/100 mL，平均 8.7×10^5 CFU/100 mL，僅新虎尾溪測點(蚊港橋下游)符合標準，其餘測站超出丙類陸域水質標準約 25~330 倍不等，研判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。

(9)溶氧

溶氧漲潮時介於 1.74~5.61 mg/L，平均 4.41 mg/L；退潮時介於 1.55~6.34 mg/L，平均 3.50 mg/L，本季以退潮時，舊虎尾溪測點(西湖橋)水中溶氧量最低(1.55 mg/L)，且產生高濃度氨氮(7.75 mg/L)與大腸桿菌群含量(2.5×10^5 CFU/100 mL)，水體品質欠佳。

(10)氨氮

氨氮退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於 0.72~12.4 mg/L，平均 6.0 mg/L；退潮時介 0.92~13.0 mg/L，平均 7.50 mg/L，本季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，且以退潮時，有才寮大排測點(新興橋)氨氮濃度最高，超出標準逾 43 倍，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，以致水體品質不良。

(11)硝酸鹽氮

硝酸鹽氮未設定標準。退潮時介於 0.12~0.75 mg/L，平均 0.39 mg/L，以舊虎尾溪測點(西湖橋)濃度最高。

(12)亞硝酸鹽氮

亞硝酸鹽氮未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於 0.06~0.27 mg/L，平均 0.16 mg/L，以新虎尾溪測點(蚊港橋)含量最高。

(13)正磷酸鹽

正磷酸鹽測值與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.132~1.83 mg/L，平均 1.04 mg/L；退潮時介於 0.328~2.34 mg/L，平均 1.28 mg/L。漲、退潮期間，所有測站均高於總磷標準(總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)，且以退潮時，有才寮大排測點(新興橋)濃度最高。

(14)矽酸鹽

矽酸鹽未設定標準，漲潮時介於 1.38~7.32 mg/L，退潮時介於 6.41~8.72 mg/L，且以退潮時有才寮大排測點(新興橋)濃度最高。

(15)酚類

酚類未設定標準，漲、退潮時，各樣點酚類濃度落於 $ND < 0.0011 \sim < 0.003$ mg/L 範圍內，與歷次相比無異常。

(16)油脂

總油脂(含動物性及礦物性油脂)於退潮時介於 $< 0.5 \sim 0.7$ mg/L，平均 0.6 mg/L，各樣點油脂含量皆落於歷次變動範圍內，無明顯異常。

(17)重金屬

a.銅

保護人體健康相關環境水質基準規定銅含量須低於 0.03 mg/L，本季重金屬銅含量於漲潮時介於 0.0031~0.0081 mg/L，平均 0.0057 mg/L；退潮時介於 0.0041~0.0644 mg/L，平均 0.0216 mg/L，本季退潮時整體平均略高於漲潮，且以舊虎尾溪測點(西湖橋下游)銅含量相對各樣點為高，雖略超出國內環境水質基準與美國海洋大氣總署(NOAA)淡水水質銅容許濃度(0.013 mg/L)，但尚落於民國 94 年歷次最高濃度變動範圍內，後續將留意觀察。

b.鎘

鎘與歷次相比無異常。漲、退潮時各樣點鎘含量多數低於偵測極限濃度($ND < 0.0003$ mg/L)，且皆符合國內環境基準值標準(不得超出 0.01 mg/L)與美國 NOAA 淡水水質鎘容許濃度(< 0.002 mg/L)之規定。

c.鉛

鉛與歷次相比無異常，漲、退潮時各樣點鉛濃度均落於 $ND < 0.0020 \sim < 0.0060$ mg/L 範圍內，皆符合國內環境水質基準鉛含量不得高於 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 $<0.0060\sim0.0422$ mg/L，退潮時介於 $0.0191\sim0.209$ mg/L，漲、退潮時各樣點濃度皆符合國內環境基準值標準(≤ 0.5 mg/L)，而以美國 NOAA 標準加以檢視，則新虎尾溪(蚊港橋)與舊虎尾溪(西湖橋下游)測點之鋅濃度略高於 NOAA 淡水水質限值(0.12 mg/L)，後續將留意觀察。

e. 總鉻

總鉻(包含三價鉻+六價鉻)漲潮時介於 $<0.0010\sim0.0012$ mg/L，退潮時介於 $<0.0010\sim0.0041$ mg/L，均低於六價鉻標準，與歷次相比無異常。

f. 砷

砷與歷次相比無異常。漲潮時介於 $0.0018\sim0.0173$ mg/L，退潮時介於 $0.0094\sim0.0175$ 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，各樣點汞濃度全數低於偵測極限($ND<0.0001$ mg/L)，整體變動範圍小，除符合國內保護人體健康相關環境水質標準(≤ 0.002 mg/L)外，亦符合美國 NOAA 淡水水質汞容許濃度需低於 0.0014 mg/L(立即毒性影響值)之規定。

h. 鐵

鐵未設定標準，與歷次相比無異常。退潮測值介於 $0.598\sim4.53$ mg/L，平均 1.86 mg/L，以舊虎尾溪測點(西湖橋下游)含量最高。

i. 鈷

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

j. 鎳

鎳未設定國內標準，退潮時平均高於漲潮時，退潮時介於 $0.0030\sim0.0143$ mg/L，平均 0.0067 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。漲、退潮時多數樣點低於偵測極限值($ND<0.003$ mg/L)，符合舊河川標準(0.01 mg/L)。

(19) 陰離子介面活性劑

陰離子介面活性劑未設定標準，退潮時介於 $0.08\sim0.27$ mg/L，平均 0.14 mg/L，各樣點均落於歷次變動範圍內，無明顯異常。

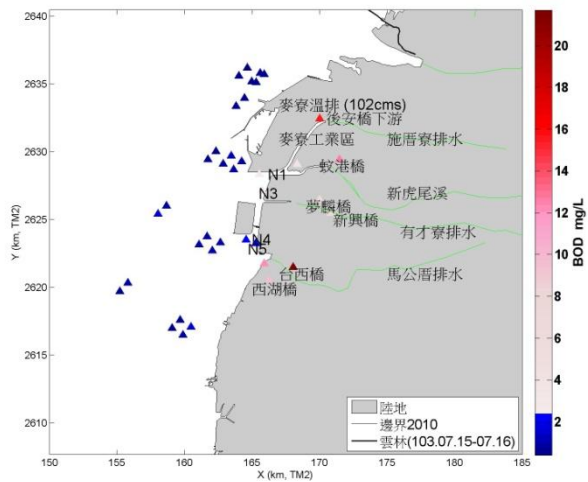
(20) 葉綠素 a

葉綠素 a 未設定標準，漲潮時介於 $3.1\sim22.9$ μ g/L，退潮時介於 $12.1\sim64.5$ μ g/L，以舊虎尾溪測點(西湖橋下游)葉綠素 a 含量相對為高，但尚落於歷次變動範圍內，無明顯異常。

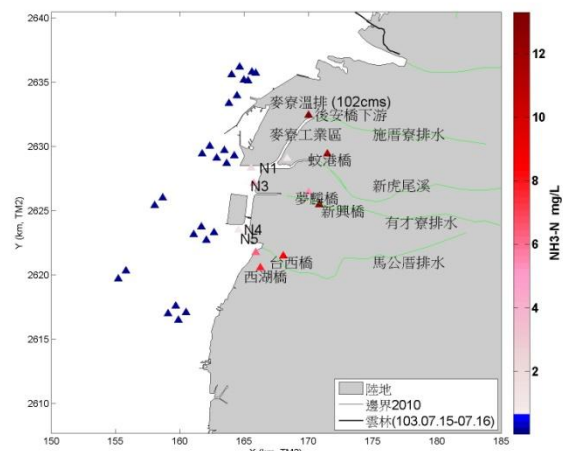
新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，於 103 年第 3 季(7 月)漲、退潮時，五日生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮與磷濃度均普遍超出陸域地面水體(河川、湖泊)水質標準，且各河段之河川污染分類指標(RPI)均呈現嚴重污染，水體品質亟待改善，其中位在四湖與東勢鄉交界的舊虎尾溪，面臨上游工廠、家庭廢水及畜牧廢水大量排入，以致溶氧量偏低，且此河段之大腸桿菌群與氨氮濃度有偏高現象，分別超出陸域地面水體容許限值逾 140 倍與 41 倍不等，與上季監測相較，有機污染情形仍未見顯著改善，宜持續監測。而由圖 2.8-1(a)~(d)雲林沿海水質狀態之空間變化趨勢研判，雲林縣轄內環境水質，整體以退潮時近岸河川與河口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「環保署環境品質資料倉儲系統」於雲林縣轄內重點河川列管廠家之基線資料顯示，位於新虎尾溪下游之麥寮鄉，計有 123 家豬飼育業與 2 家屠宰業，研判大宗陸源畜牧廢水與都市家庭廢水輸入係為雲林縣轄內內陸河川受到嚴重污染之主因。水質重金屬方面，本季舊虎尾溪(西湖橋下游)與新虎尾溪(蚊港橋)部分測點之銅與鋅含量，雖較上期調查濃度為高，且略超出國內「保護人體健康相關環境基準」與美國海洋大氣總署(NOAA)淡水水質容許標準，但尚低於歷次最高監測濃度，研判應為偶發性零星污染，將持續觀察。

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 9 月，總計畜禽飼養數達 13,550,158 頭(隻)，其中以養豬戶數 1,254 戶最多，養豬頭數達 1,332,689 頭，實養頭數已超前屏東縣(1,261,957 頭)並位居全國之冠，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。

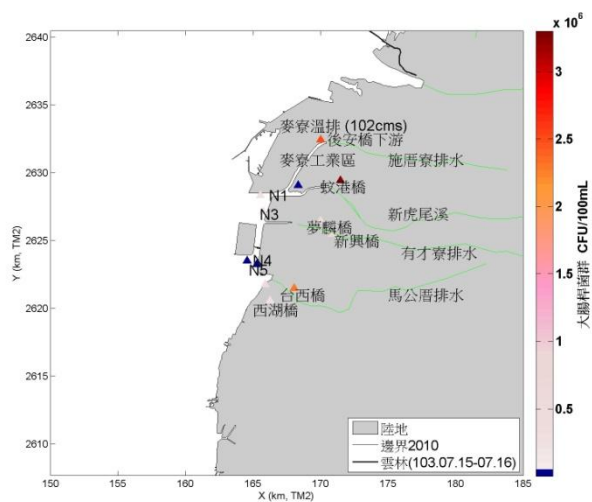
環保署列管全台 11 條污染嚴重河川，其中雲林縣佔 3 條，分別是濁水溪、新虎尾溪及北港溪，其中與本計畫區鄰近之新虎尾溪流域污染分布量，以畜牧廢水居冠，佔 81%、而生活污水與事業廢水分佔 16%與 3%。雲林縣政府為努力淨化縣內河川水質，已著手成立「雲林縣河川污染整治推動小組」，除向丹麥取經，引進新式節水減污的養豬方式外，並已於 102 年 12 月在新虎尾溪支流崙背排水幹渠，發包設置「礫間接觸曝氣氧化水質淨化設施」，其淨化原理是利用槽底設置曝氣管曝氣，提供附著於接觸濾材上之生物膜氧氣以加速及提昇氧化分解機能，進而達到水質淨化之效果，其系統主要結構分成曝氣部以及非曝氣部兩大部分，曝氣部負責生物氧化分解、非曝氣部負責懸浮固體物質之過濾與沉澱，平均處理水量每日 5,500 噸。採用接觸曝氣氧化系統之主要原因為在有限之土地面積限制下，將進流原污水去除污染物質後，再予以放流，整體水質改善工程預計 14 個月完成(含試運轉)，希冀能有效改善轄內新虎尾溪等水質污染嚴重之河川流域品質。



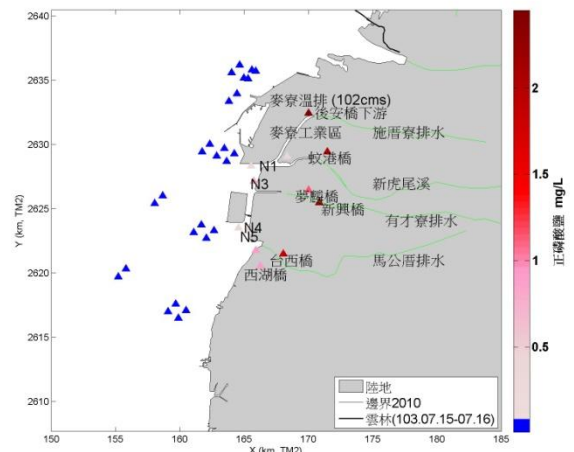
(a)生化需氧量(BOD₅)



(b)氨氮(NH₃-N)



(c)大腸桿菌群



(d)正磷酸鹽

圖 2.8-1 雲林沿海水質污染特性之空間分布

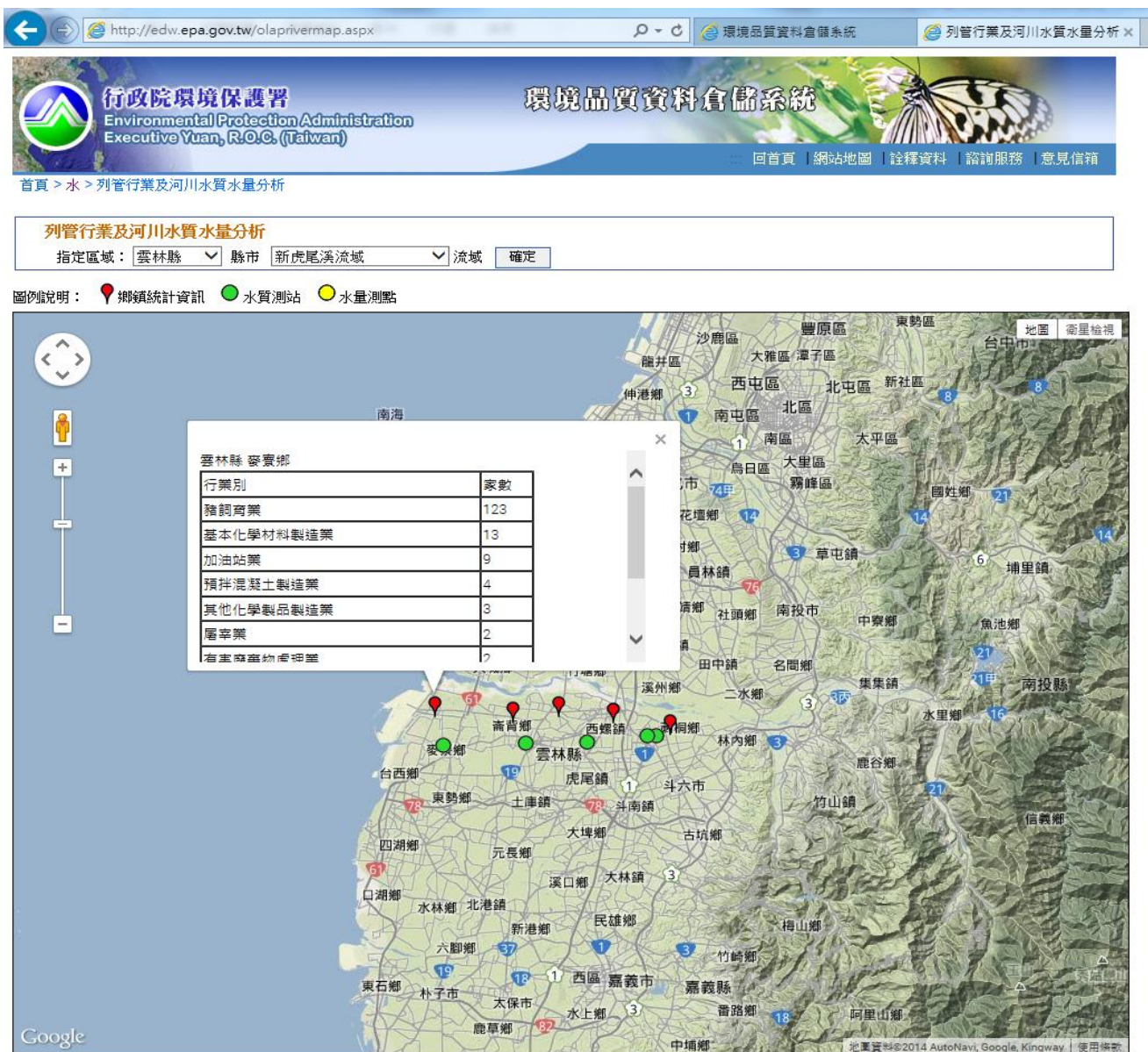


圖 2.8-2 雲林縣轄內重點河川列管廠家之基線資料

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 8.098~8.150，平均 8.126，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 30.2~31.2℃，平均 30.8℃，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 51200~51700 $\mu\text{mho/cm}$ ，平均 51450 $\mu\text{mho/cm}$ 。

海域鹽度介於 33.9~34.2 psu，平均 34.1 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 5.92~6.17 mg/L，平均 6.05 mg/L，各樣點均符合甲類海域水質標準溶氧量不得低於 5.0 mg/L 之要求。

(5) 生化需氧量

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

(6) 懸浮固體、濁度、透明度

懸浮固體物未設定標準，海域斷面介於 11.9~69.5 mg/L，平均 33.3 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 7.0~33 NTU，平均 17 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 0.48~1.1 m，平均 0.76 m，大致呈近岸區向遠岸區遞增之趨勢，整體以 SEC7-20 上層水透視度最高，水質相對清澈。

(7) 大腸桿菌群

本季無執行監測。

(8) 氨氮、硝酸氮、亞硝酸氮與正磷酸鹽及矽酸鹽

氨氮本季均符合標準，海域斷面測值介於 ND<0.03~0.12 mg/L，與歷次相比無異常。

硝酸氮未設定標準，海域斷面測值介於 ND<0.02~<0.06 mg/L，各樣點濃度無明顯地域性分佈，與歷次相比無異常。

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

磷元素為微生物生長的限制元素，因此，藉由磷含量的變化亦可瞭解水體營養源的分布特性。本季正磷酸鹽(總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)與歷次相比無異常，海域斷面介於 $ND<0.006\sim0.035$ mg/L，平均 0.019 mg/L。

矽酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 0.222~0.400 mg/L，平均 0.278 mg/L，以麥寮鄉離岸 1.5 公里，水深 10 公尺測點(SEC5-10 上)之矽酸鹽濃度最高。

(9) 酚類與油脂

酚類符合標準，海域斷面各樣點濃度介於 $ND<0.0011\sim<0.0030$ mg/L，無明顯異常現象。

油脂本季無執行監測。

(10) 葉綠素 a

葉綠素 a 未設定標準，海域斷面介於 1.3~2.9 μ g/L，與歷次相比無異常。

(11) 重金屬：銅、鎘、鉛、鋅、鉻、汞、砷、鐵、鈷、鎳

a. 銅

依據國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，銅含量須低於 0.03mg/L，本季海域斷面銅濃度測值介於 $<0.0030\sim0.0039$ 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介於 $ND<0.0003\sim<0.0006$ mg/L，皆符合標準，與歷次相比無異常。

c. 鉛

國內「保護人體健康相關環境水質基準」規定，鉛含量不得高於 0.1 mg/L，另美國海洋大氣總署(NOAA)則規範，海洋水質可容許之鉛含量不得超出 0.0081 mg/L(慢性長遠影響值)~0.21 mg/L(立即毒性影響值)範圍，本季海域斷面鉛濃度介於 $ND<0.0020\sim<0.0060$ mg/L，皆符合標準，與歷次相比無異常。

d. 鋅

本季海域斷面鋅濃度介於 $ND<0.0020\sim0.0093$ 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

本季海域斷面鉻濃度介於 $<0.0010\sim0.0012$ mg/L，平均 0.0010 mg/L，各樣點均符合國內環境基準值標準(≤ 0.05

mg/L)，亦遠低於美國 NOAA 海洋水質六價鉻容許濃度(立即毒性影響值：1.1 mg/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 0.0012~0.0029 mg/L，平均 0.0017 mg/L，與歷次相比無異常，皆符合標準。

g. 汞

本季各海域斷面重金屬汞含量多數低於偵測極限值(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 0.181~1.03 mg/L，平均 0.348 mg/L，以麥寮隔離水道離岸 1.5 公里周邊海域鐵含量相對為高(SEC7-10 下)，與歷次相比無異常。

鈷與歷次相比無異常。海域斷面濃度介於 ND<0.0010~0.0034 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 <0.0030~0.0060 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

本季無執行監測。

(13) 氰化物

本季無執行監測。

本季各海域樣點之酸鹼度均落於甲類海域水質標準(7.5~8.5)範圍內。而於水體渾濁方面，各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 值

pH 漲潮時平均高於退潮時，漲潮時介於 8.077~8.132，平均為 8.106；退潮時介於 7.646~7.808，平均 7.732，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 30.0~30.5℃，平均 30.2℃。退潮時介於 28.4~29.7℃，平均 29.1℃。

(3)導電度

導電度無標準，隨河海水漲退潮時混合比例而變化，與歷次相比無異常。漲潮時介於 47000~49200 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，平均 47900 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ；退潮時介於 20100~40800 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，平均 31875 $\mu\text{mho}/\text{cm}$ ，以台西水閘 N4 測站最高，而新虎尾溪出海口 N1 測站導電度最低。

(4)鹽度

鹽度無標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 30.8~32.4 psu，平均 31.5 psu；退潮 12.1~26.3 psu，平均 20.5 psu，以台西水閘 N4 測站鹽度最高，而新虎尾溪出海口 N1 測站鹽度最低。

(5)溶氧

溶氧於漲潮時平均高於退潮時。漲潮時介於 5.55~6.40 mg/L，平均 5.90 mg/L；退潮時各測站溶氧量普遍偏低，介於 4.13~5.09 mg/L，平均 4.52 mg/L，僅新虎尾溪出海口 N1 測站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 14~33 NTU，平均 24 NTU；退潮時介於 36~140 NTU，平均 87 NTU，本季以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

本季生化需氧量退潮時平均高於漲潮時。漲潮時全數低於 2.0 mg/L，均符合甲類海域水質標準(≤ 2.0 mg/L)，退潮時介於 < 2.0~3.1 mg/L，僅舊虎尾溪出海口 N5 測站符合標準，其餘超出標準約 1~1.5 倍不等。

(8)懸浮固體物

懸浮固體物未設定標準，漲潮時介於 9.7~41.9 mg/L，平均 26.8 mg/L；退潮時介於 42.8~208 mg/L，平均 114 mg/L，以新虎尾溪出海口 N1 測站之水體渾濁程度相對各樣點為高。

(9)大腸桿菌群

大腸桿菌群退潮時平均高於漲潮時。本季漲潮時介於 $9.0 \times 10^2 \sim 3.7 \times 10^4$ CFU/100mL，退潮時介於 $2.9 \times 10^4 \sim 2.3 \times 10^5$ CFU/100mL，本季大腸桿菌群不合格率高達 88%，僅漲潮時新虎尾溪出海口 N1 測站符合甲類海域水質標準(≤ 1000 CFU/100mL)，其餘測站大腸桿菌群含量超出甲類海域水質標準約 29~230 倍不等。

(10)氨氮

氨氮退潮時平均高於漲潮時，本季漲潮濃度介於 0.17~0.41 mg/L，平均 0.32 mg/L，僅新虎尾溪出海口 N1 測站符合甲類海域水質標準(≤ 0.3 mg/L)；退潮時介於 0.89~4.53 mg/L，平均 2.18 mg/L，全數測站均超出甲類海域水質標準，且以有才寮出海口 N3 測站之氨氮濃度最高，超出標準逾 15 倍之多。

(11)硝酸鹽氮

硝酸鹽氮未設定標準。漲潮時介於 0.06~0.11 mg/L，平均 0.09 mg/L；退潮時介於 0.10~0.51 mg/L，平均 0.27 mg/L，以新虎尾溪出海口 N1 濃度最高，但尚落於歷次變動範圍內。

(12)亞硝酸鹽氮

亞硝酸鹽氮未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於 0.02~0.03 mg/L，平均 0.03 mg/L；退潮時介於 0.07~0.14 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 0.048~0.095 mg/L，平均 0.075 mg/L，退潮時介於 0.218~0.770 mg/L，平均 0.401 mg/L，本季僅漲潮時新虎尾溪出海口 N1 測站符合總磷標準(總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，而正磷酸鹽乃總磷之一部份)，其餘測站均超出標準，各測站超出總磷標準約 2~15 倍不等。

(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 0.51~1.04 mg/L，平均 0.79 mg/L；退潮時介於 2.62~5.39 mg/L，平均 3.93 mg/L，以有才寮出海口 N3 測站濃度最高。

(15)總酚

總酚於漲、退潮時皆符合標準，漲、退潮測值全數低於偵測極限濃度($ND < 0.0011$ mg/L)，與歷次相比無異常。

(16)油脂

油脂於漲、退潮時皆符合標準，漲、退潮測值多數低於 0.5 mg/L，與歷次相比無異常。

(17)重金屬

a.銅

重金屬銅於漲、退潮時均符合標準，漲潮時全數 < 0.0030 mg/L；於退潮時介於 $< 0.0030 \sim 0.0051$ mg/L，平均 0.0039 mg/L，以舊虎尾溪出海口 N5 測站之銅含量相對較高，但仍落於歷次變動範圍內。

b. 鎘

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

c. 鉛

鉛於漲、退潮時均符合標準，漲潮時全數 < 0.0060 mg/L；於退潮時介於 $ND < 0.0020 \sim < 0.0060$ mg/L，平均 0.0050 mg/L，落於歷次變動範圍內。

d. 鋅

鋅於漲、退潮時均符合標準，漲潮時介於 $< 0.0060 \sim 0.0079$ mg/L，平均 0.0066 mg/L；於退潮時介於 $< 0.0060 \sim 0.0146$ mg/L，平均 0.0104 mg/L，以新虎尾溪出海口 N1 測站之鋅含量最高，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)，漲潮時介於全數 < 0.0010 mg/L；於退潮時介於 $ND < 0.0002$ mg/L ~ 0.0012 ，平均 0.0009 mg/L，與歷次相比無異常。

f. 砷

砷於漲、退潮時均符合標準，漲潮時介於 $0.0020 \sim 0.0035$ mg/L，平均 0.0027 mg/L；於退潮時介於 $0.0053 \sim 0.0128$ mg/L，平均 0.0082 mg/L，以退潮時台西水閘 N4 測站之砷濃度最高，但尚落於歷次變動範圍內。

g. 汞

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

h. 鐵

鐵未設定標準，漲潮時介 $0.147 \sim 0.381$ mg/L，平均 0.264 mg/L；於退潮時介於 $ND < 0.005 \sim 1.03$ mg/L，平均 0.66 mg/L，與歷次相比無異常。

i. 鈷

鈷未設定標準，漲、退潮時全數 < 0.0030 mg/L，與歷次相比無異常。

j. 鎳

鎳未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時全數 < 0.0030 mg/L；於退潮時介於 $< 0.0030 \sim 0.0048$ 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 $1.7 \sim 2.6$ mg/L，平均 2.0 mg/L；於退潮時介於 $3.8 \sim 5.8$ mg/L，平均 4.6 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 $2.7 \sim 4.3$ $\mu\text{g/L}$ ，平均 3.2 $\mu\text{g/L}$ ；於退潮時介於 $5.9 \sim 13.2$ $\mu\text{g/L}$ ，平均 10.9 $\mu\text{g/L}$ ，皆落於歷次變動範圍內。

(20) 氟化物

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

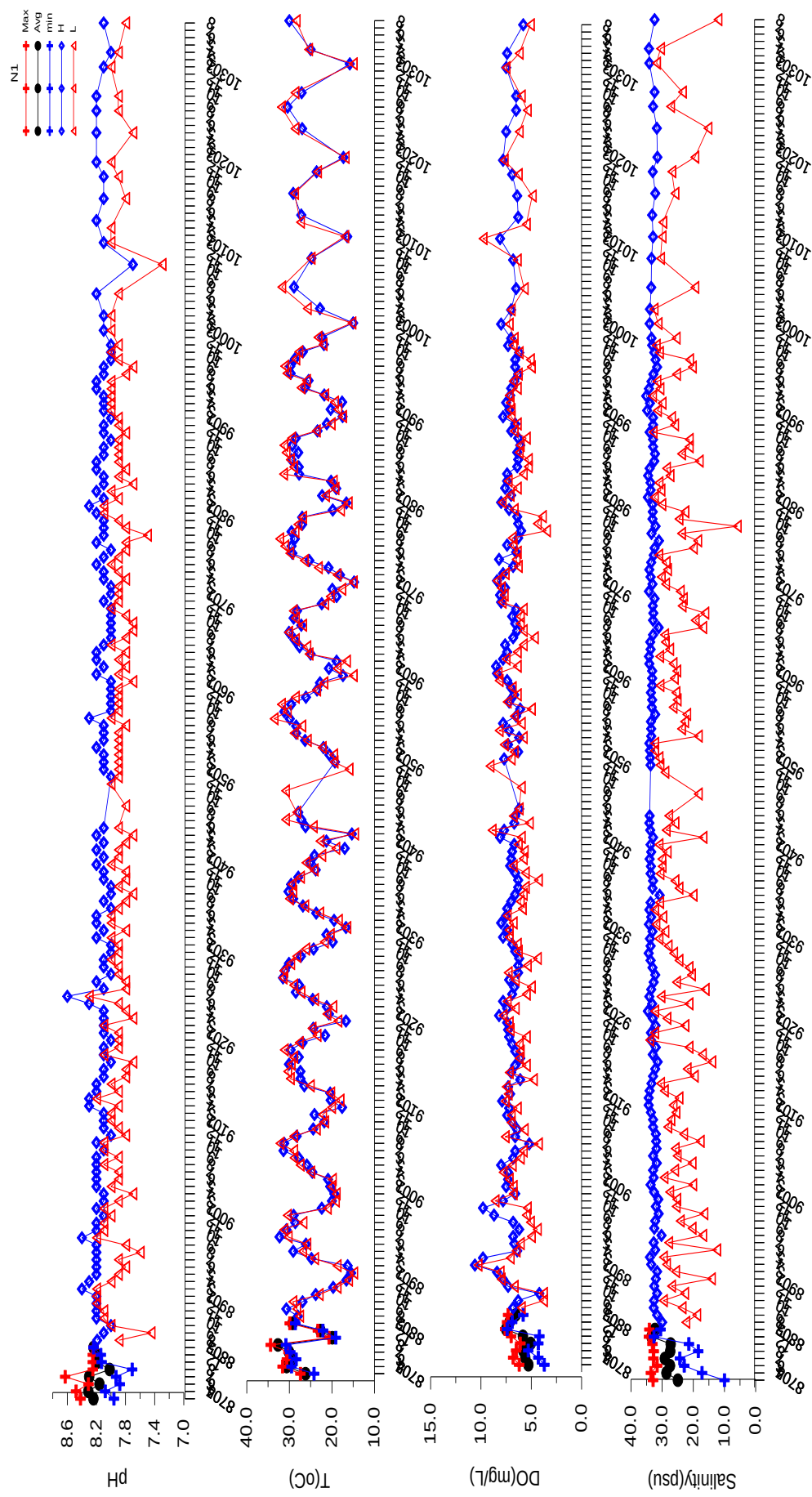
(21) 硫化物

硫化物未定標準，漲潮時介於 $0.01 \sim 0.02 \text{ mg/L}$ ，平均 0.01 mg/L ；於退潮時介於 $ND < 0.008 \sim 0.04 \text{ mg/L}$ ，平均 0.02 mg/L ，皆落於歷次變動範圍內。

本季新興區潮間帶區水質項目與去年同期監測相比，各樣點未能符合甲類水體水質標準頻率普遍升高，整體水質變差，污染物仍以有機類污染為主，大腸桿菌群、氨氮與磷濃度不合格率皆達 87.5%，其中退潮時新虎尾溪出海口 N1 測站與有才寮出海口 N3 測站之大腸桿菌群含量更超出 2 個數量級，而總體水質之溶氧與生化需氧量之不合格率也有 38%，由於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，水體循環交換不良，此外，今年至 9 月底為止，只有兩個颱風直接影響到台灣，雨水少，加上天氣特別炎熱，以致雲林縣幾條主要河川，水質皆有惡化情形，為了有效解決水質問題，目前雲林縣政府已在新虎尾溪的上中下游，規畫施作「礫間水質淨化工程」，希望透過生物分解的方式以改善水質，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。

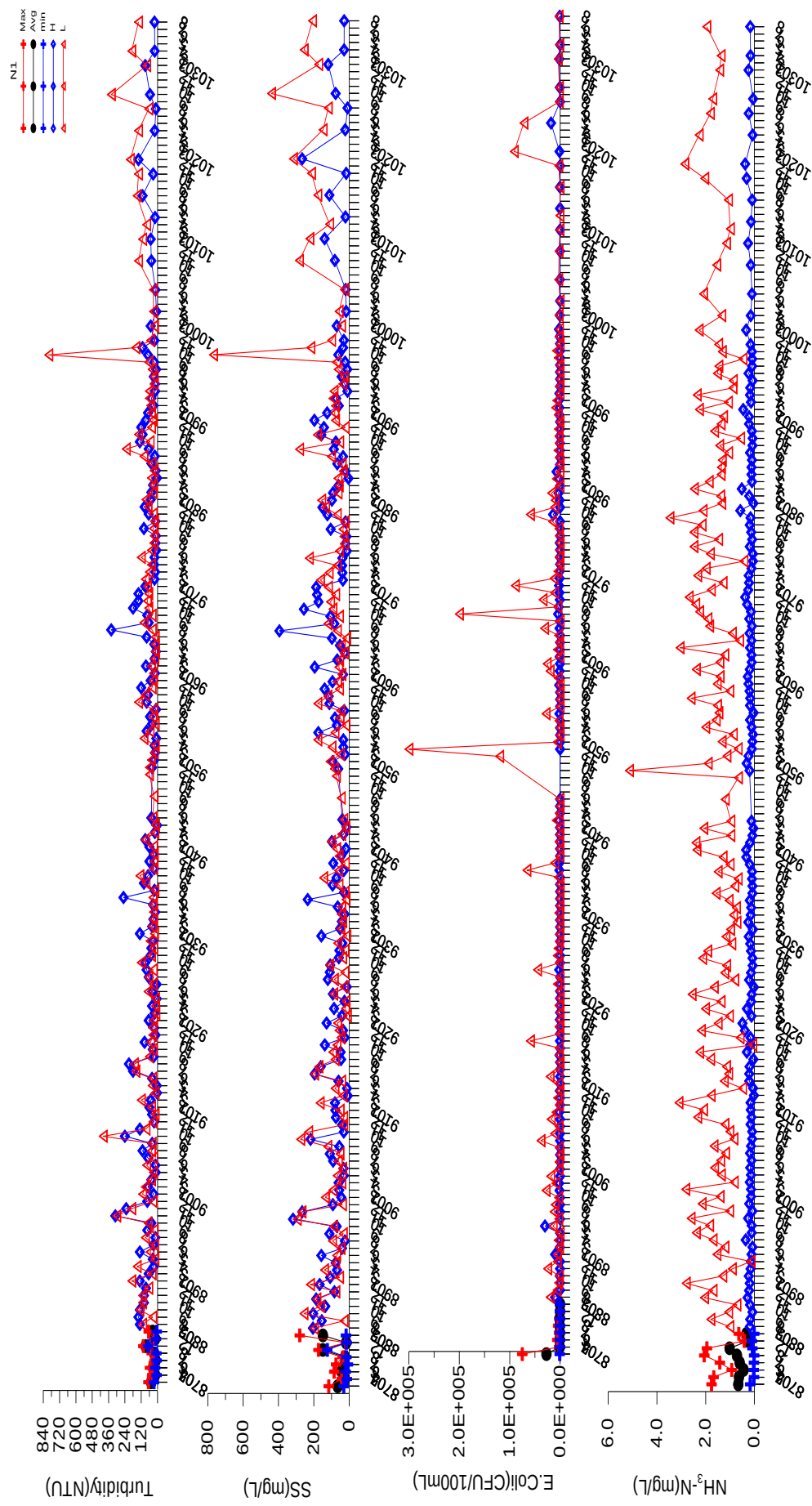
整體而言，新興區潮間帶水質位於內陸排水與海域斷面之交界區，因多受內陸畜牧及家庭廢水影響，水質較海域斷面略差。由歷次調查可知，漲潮時潮間帶水質受到外海海水稀釋陸源污染物而使得水質普遍多優於退潮期間。

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



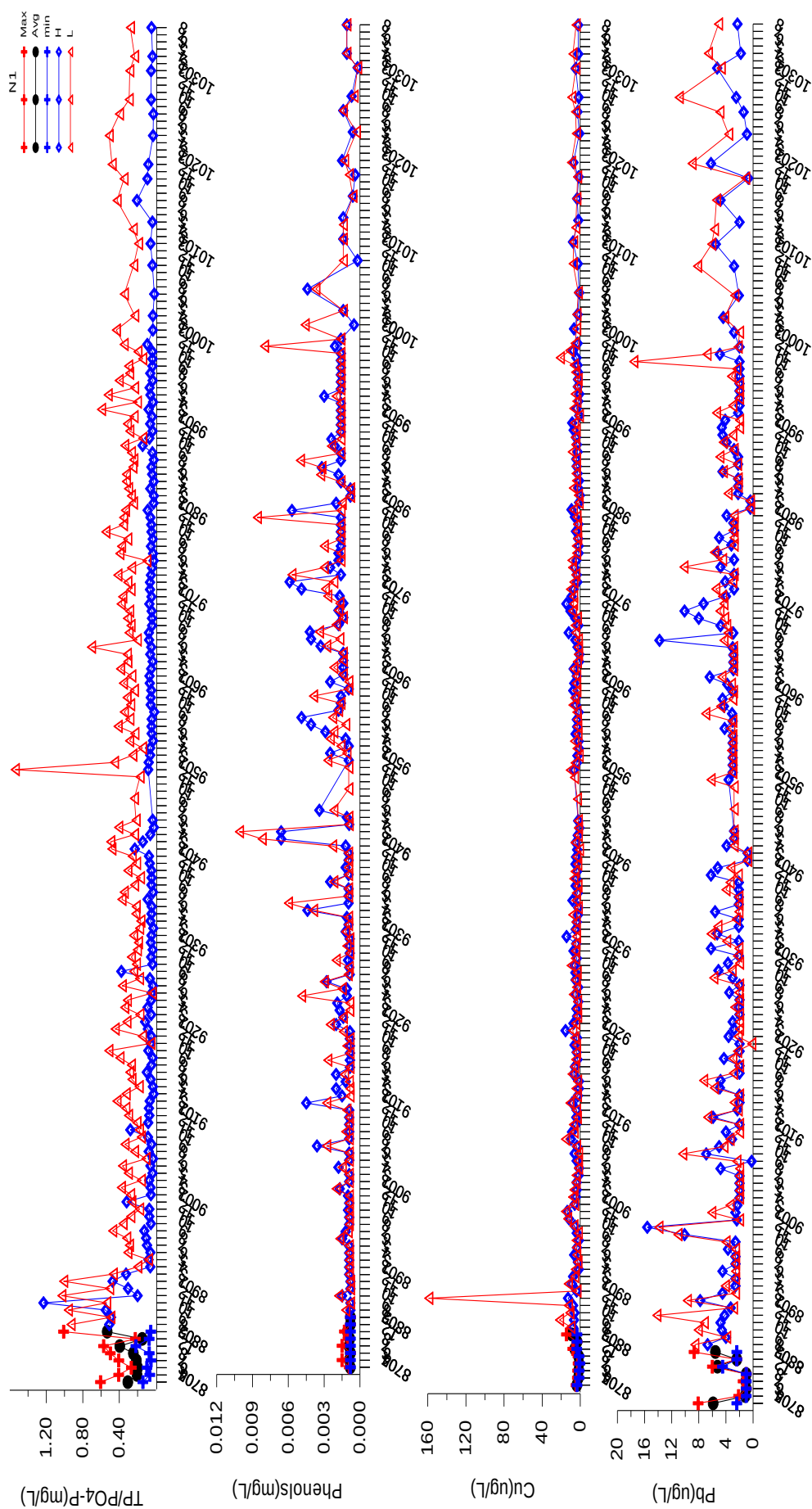
(N1: 新虎尾溪)

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果



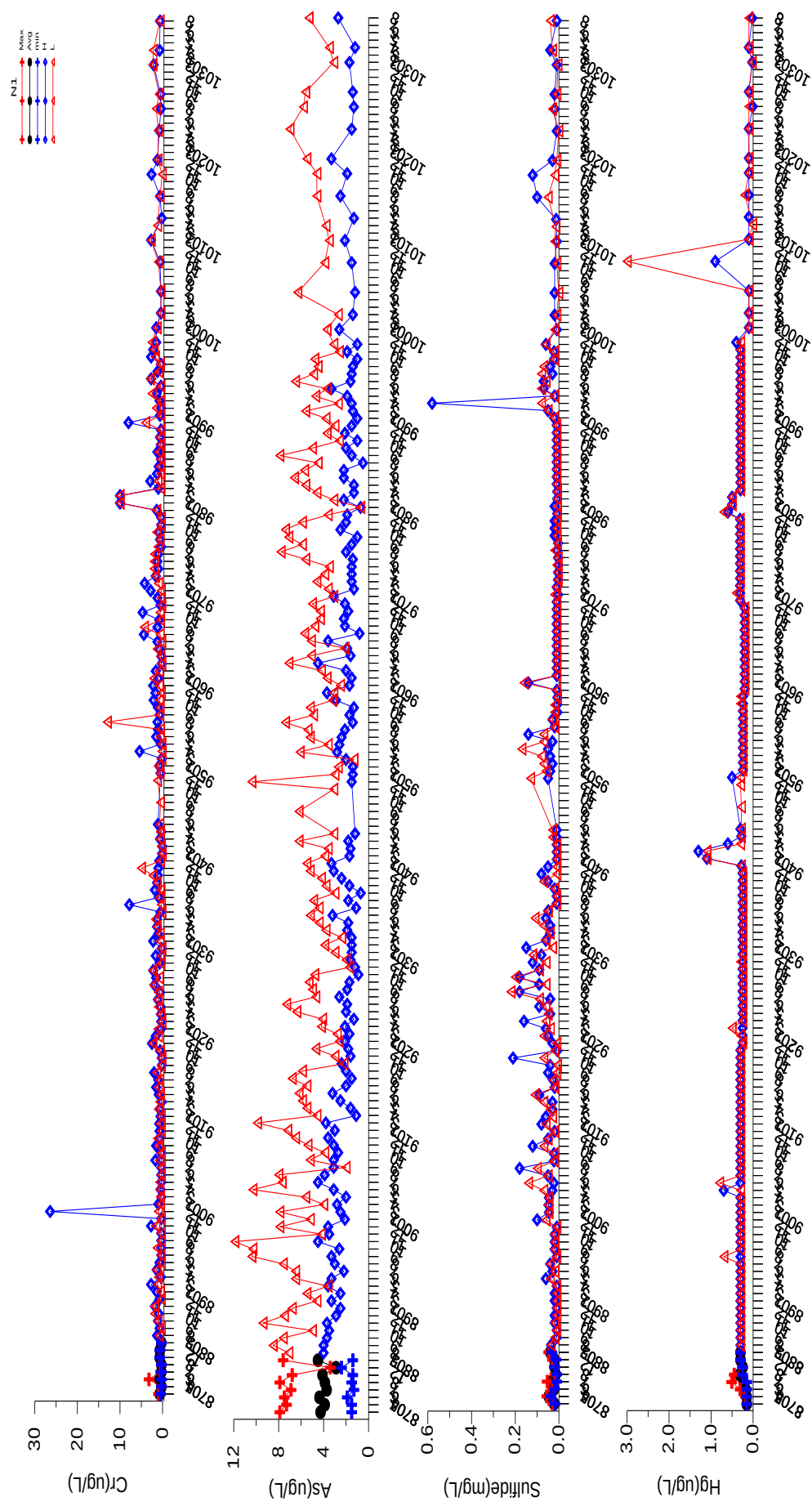
(N1: 新虎尾溪)

圖 2.9-1 (續 1) 新興區潮間帶水質歷次調查結果



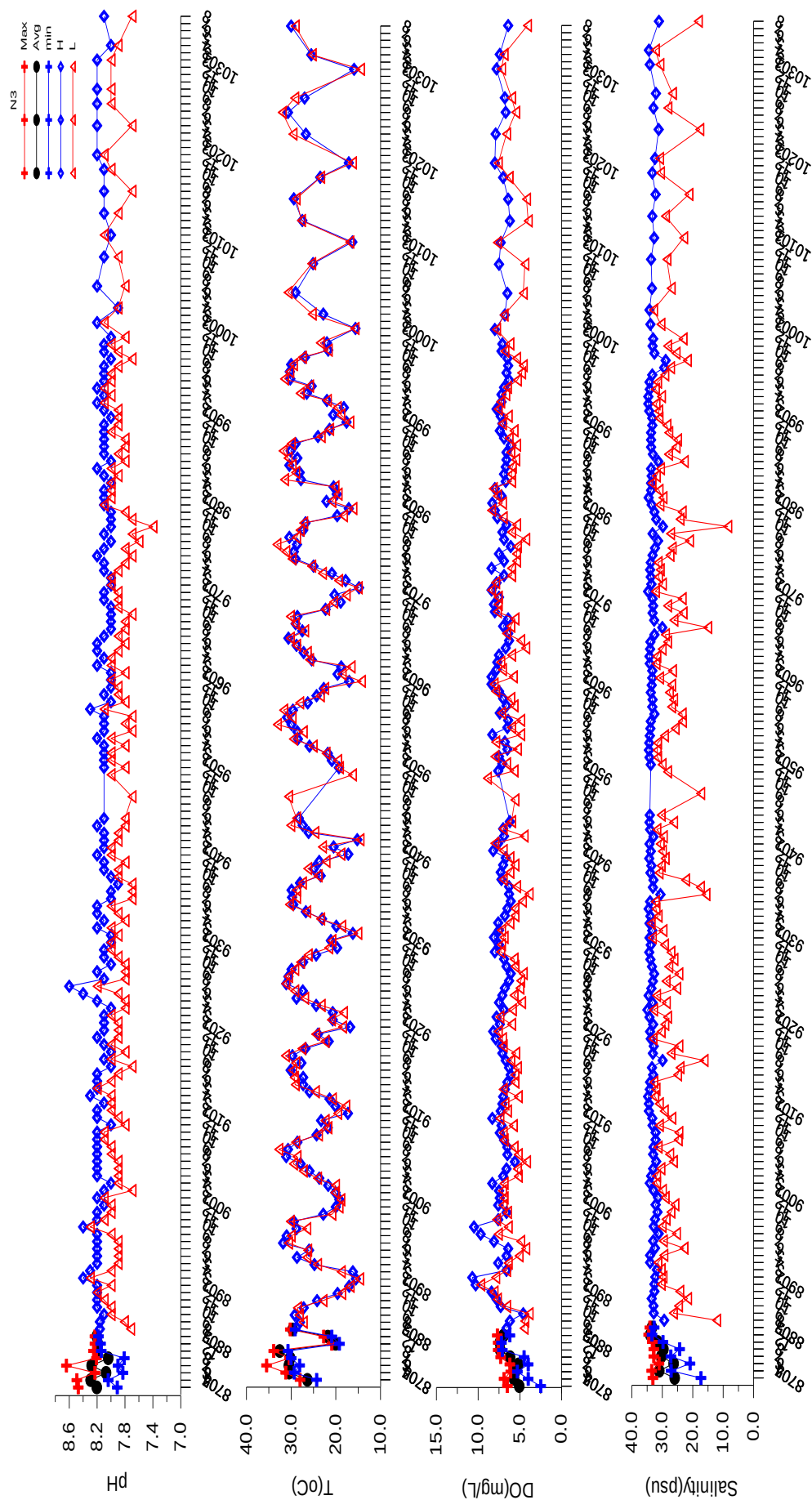
(N1:新虎尾溪) 8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 (續 2) 新興區潮間帶水質歷次調查結果



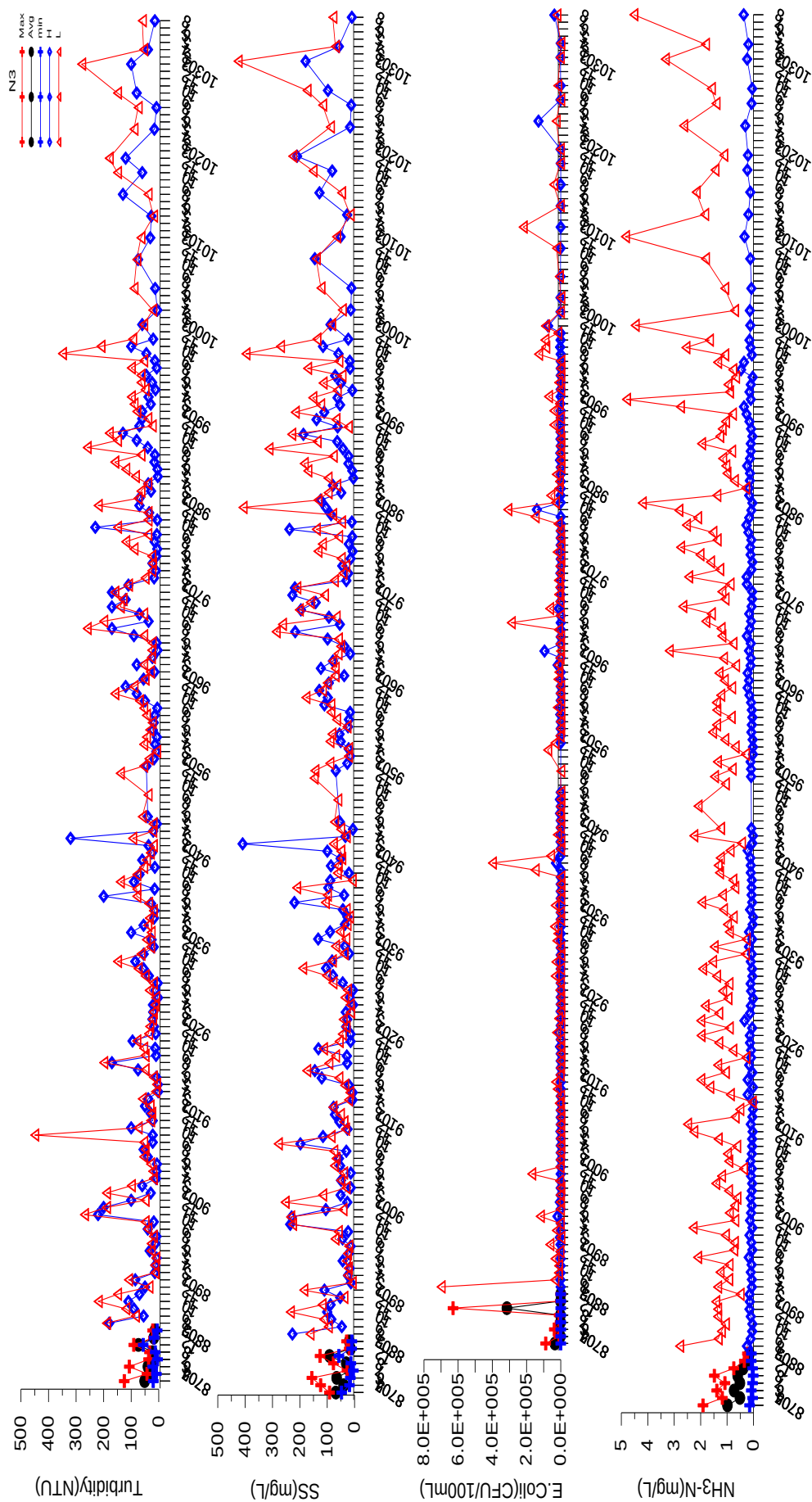
(N1:新虎尾溪)

圖 2.9-1 (續 3)新興區潮間帶水質歷次調查結果



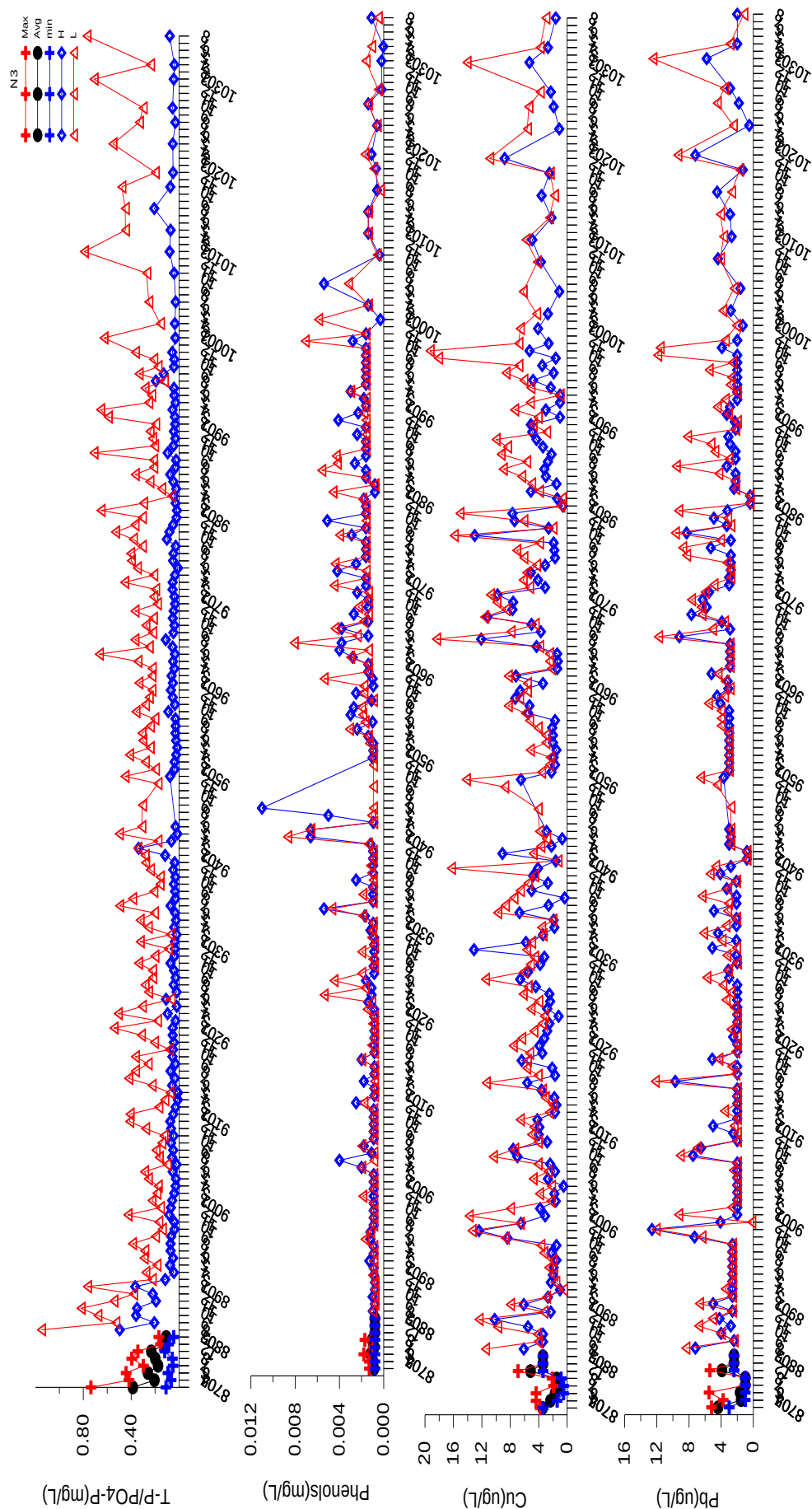
(N3:有才寮排水)

圖 2.9-1 (續 4)新興區潮間帶水質歷次調查結果



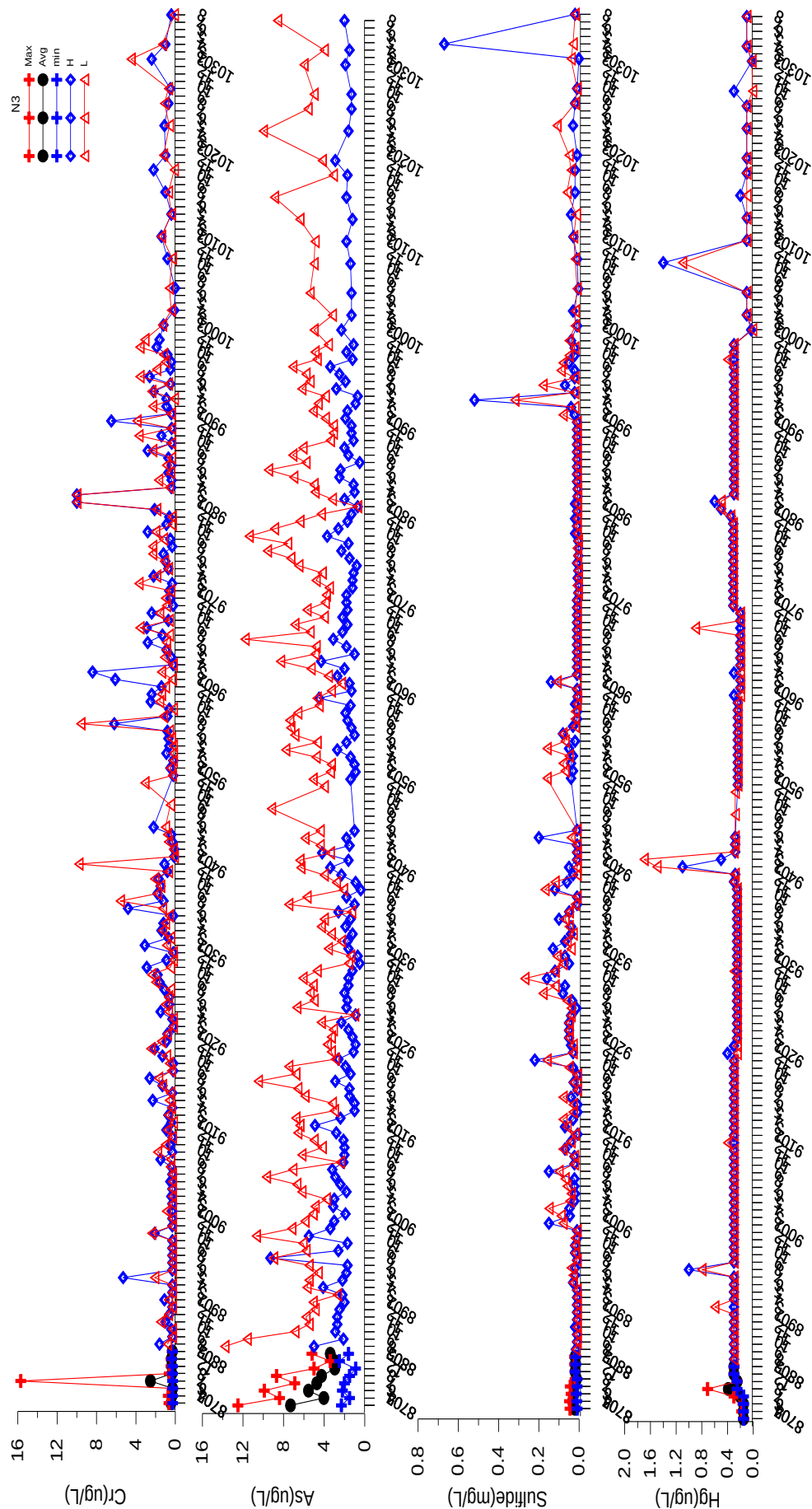
(N3:有才寮排水)

圖 2.9-1 (續 5)新興區潮間帶水質歷次調查結果



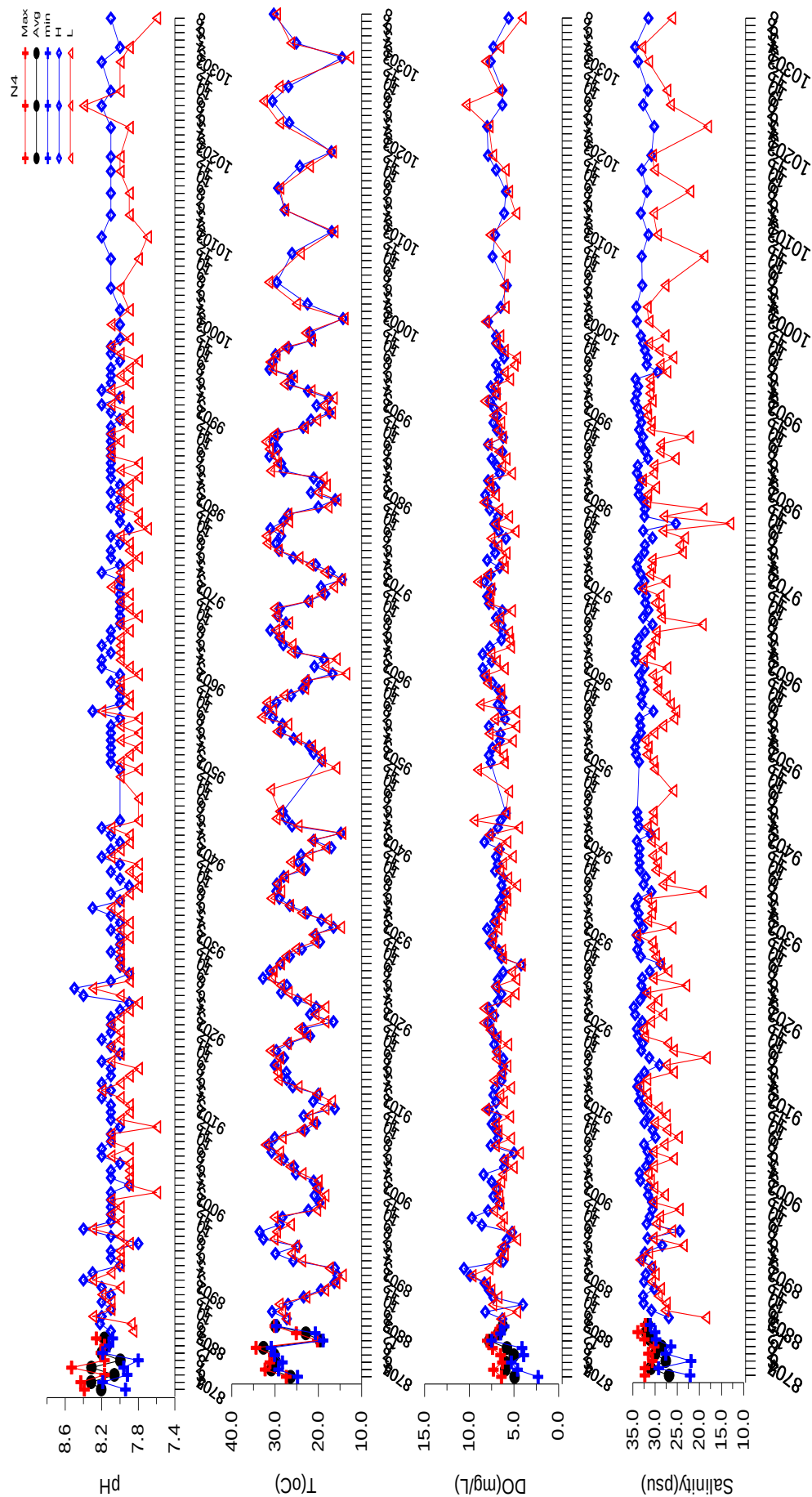
(N3:有才寮排水) 8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 (續 6) 新興區潮間帶水質歷次調查結果



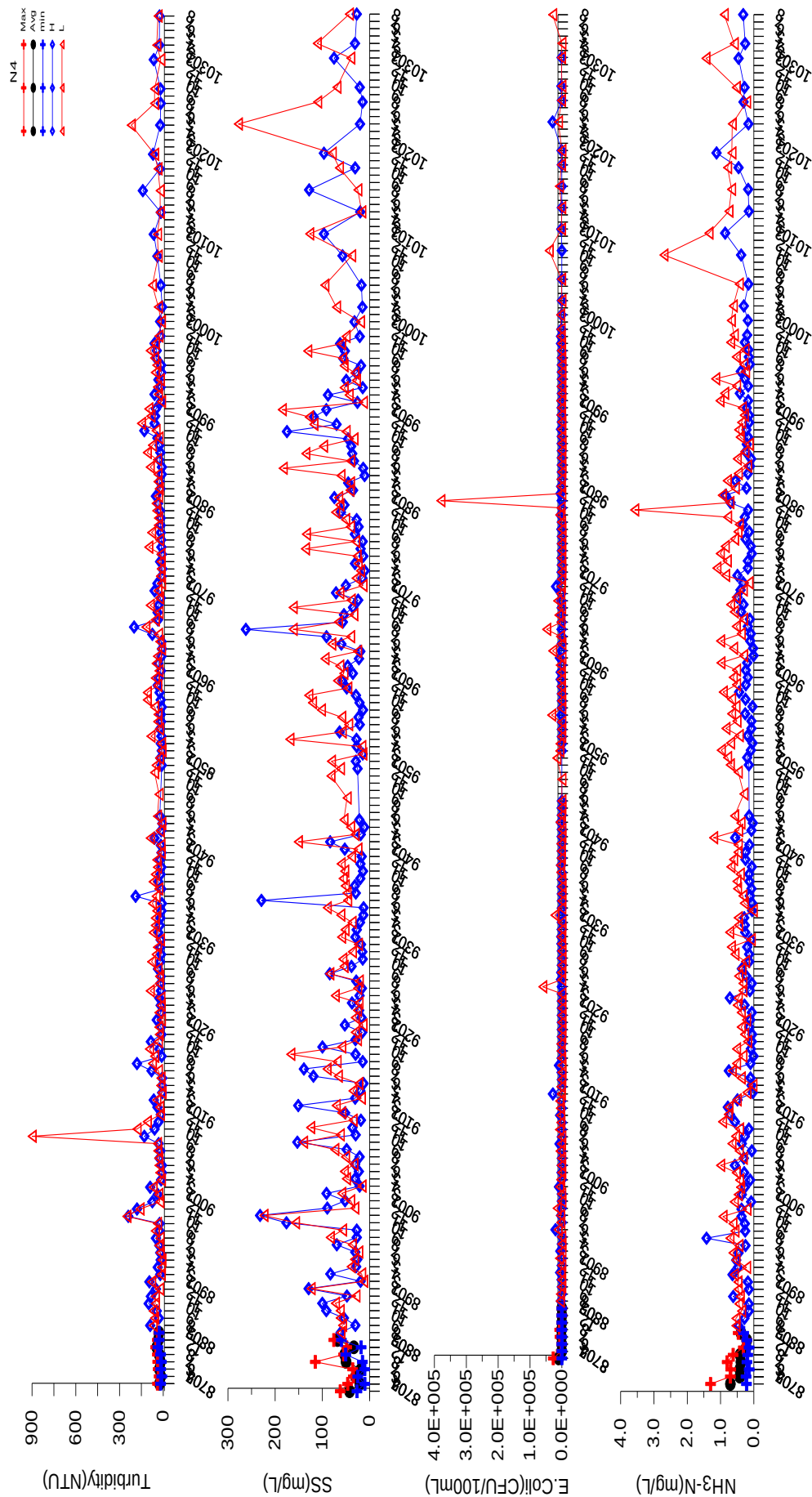
(N3: 有才寮排水)

圖 2.9-1 (續 7) 新興區潮間帶水質歷次調查結果



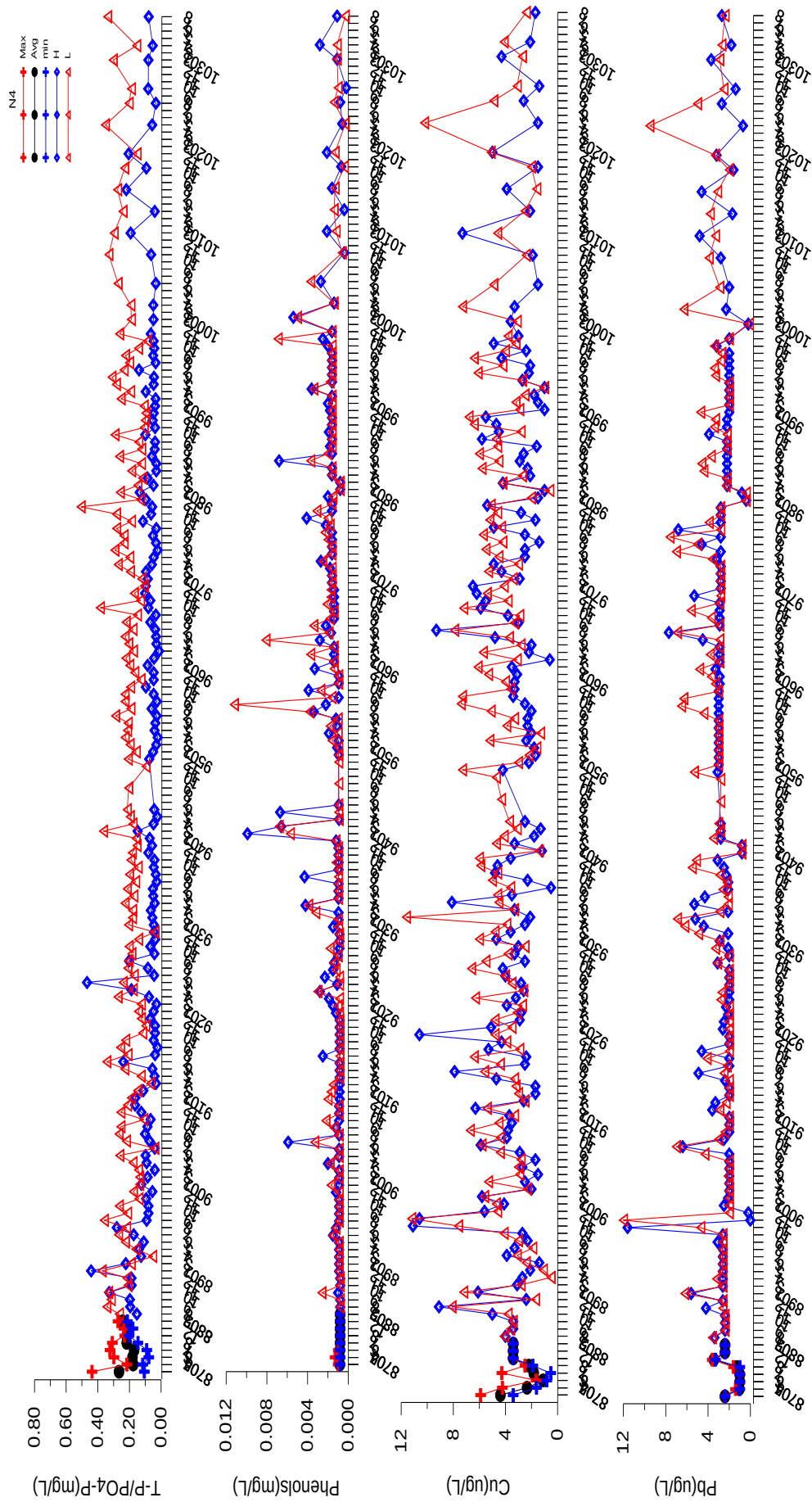
(N4: 台西水閘)

圖 2.9-1 (續 8)新興區潮間帶水質歷次調查結果



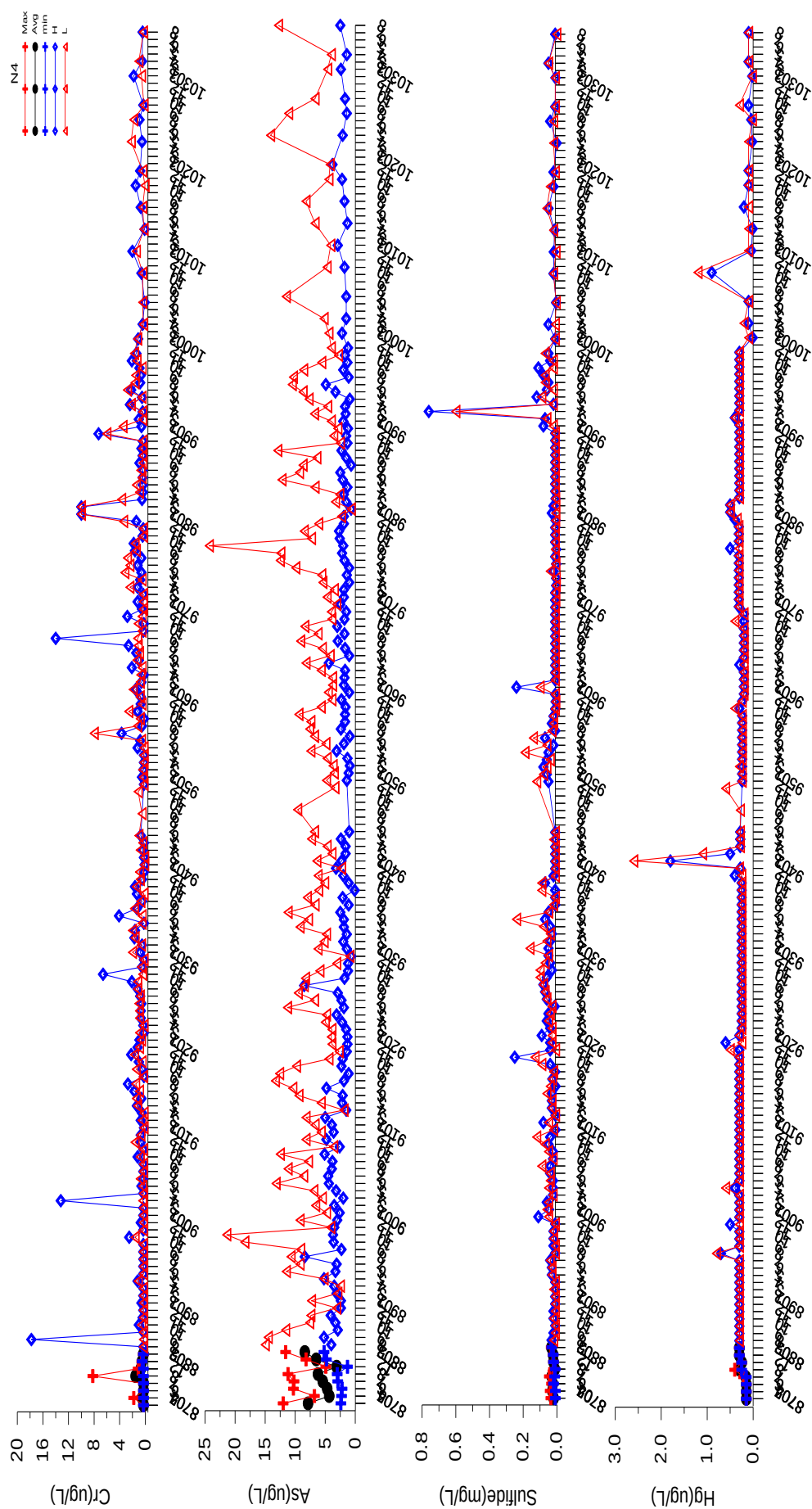
(N4: 台西水閘)

圖 2.9-1 (續 9)新興區潮間帶水質歷次調查結果



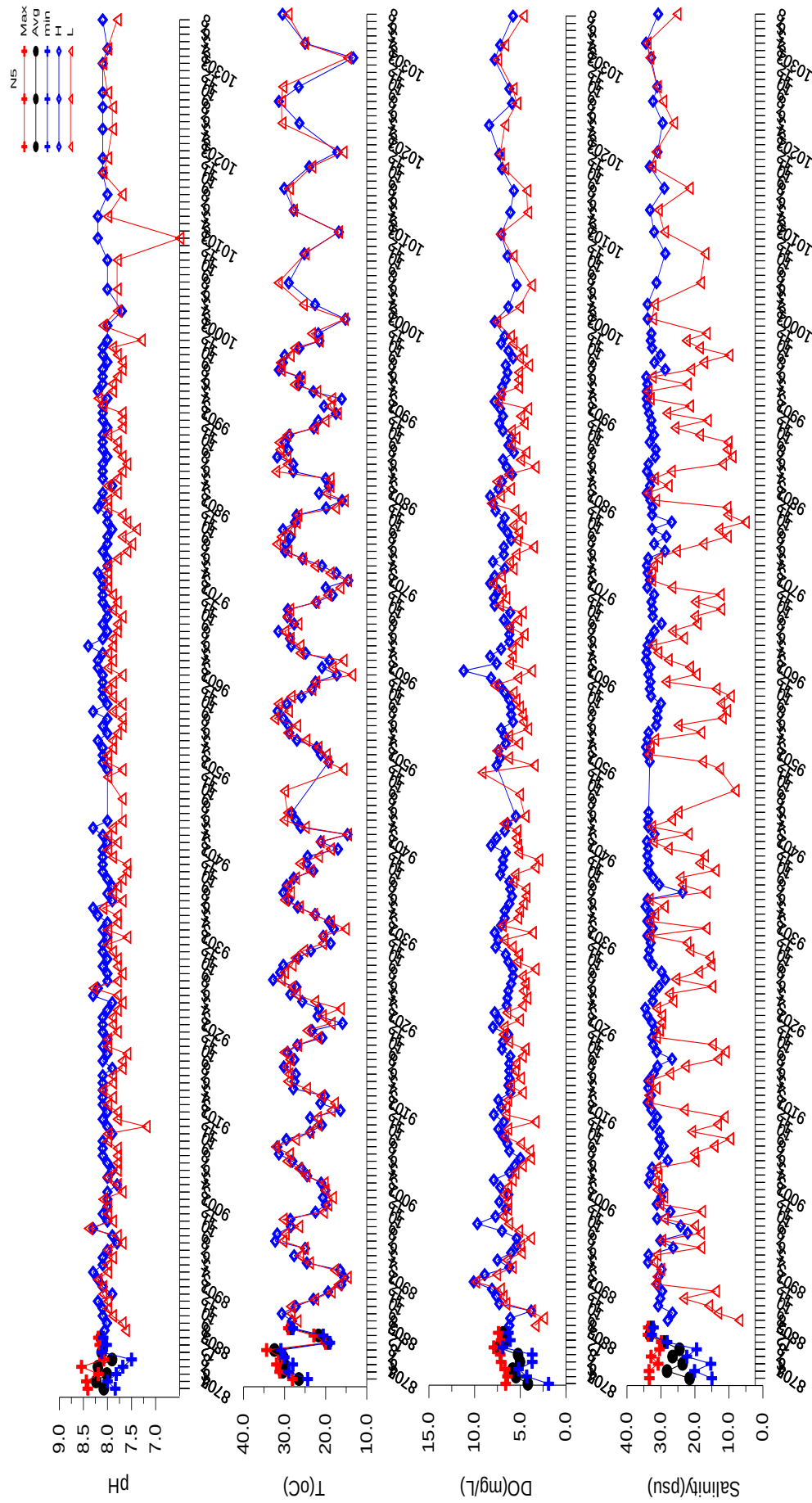
(N4: 台西水閘) 8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 (續 10)新興區潮間帶水質歷次調查結果



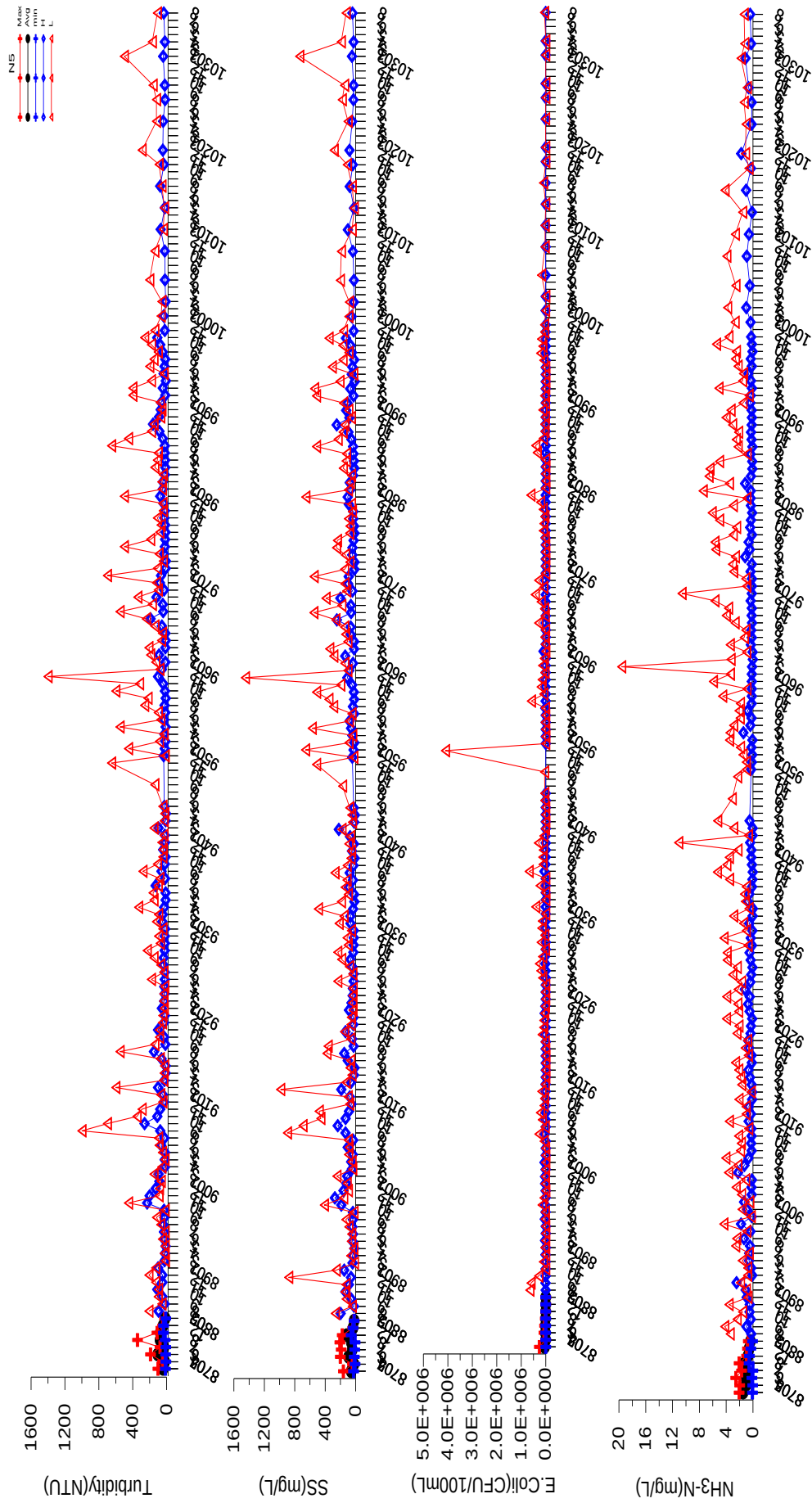
(N4: 台西水閘)

圖 2.9-1 (續 11) 新興區潮間帶水質歷次調查結果



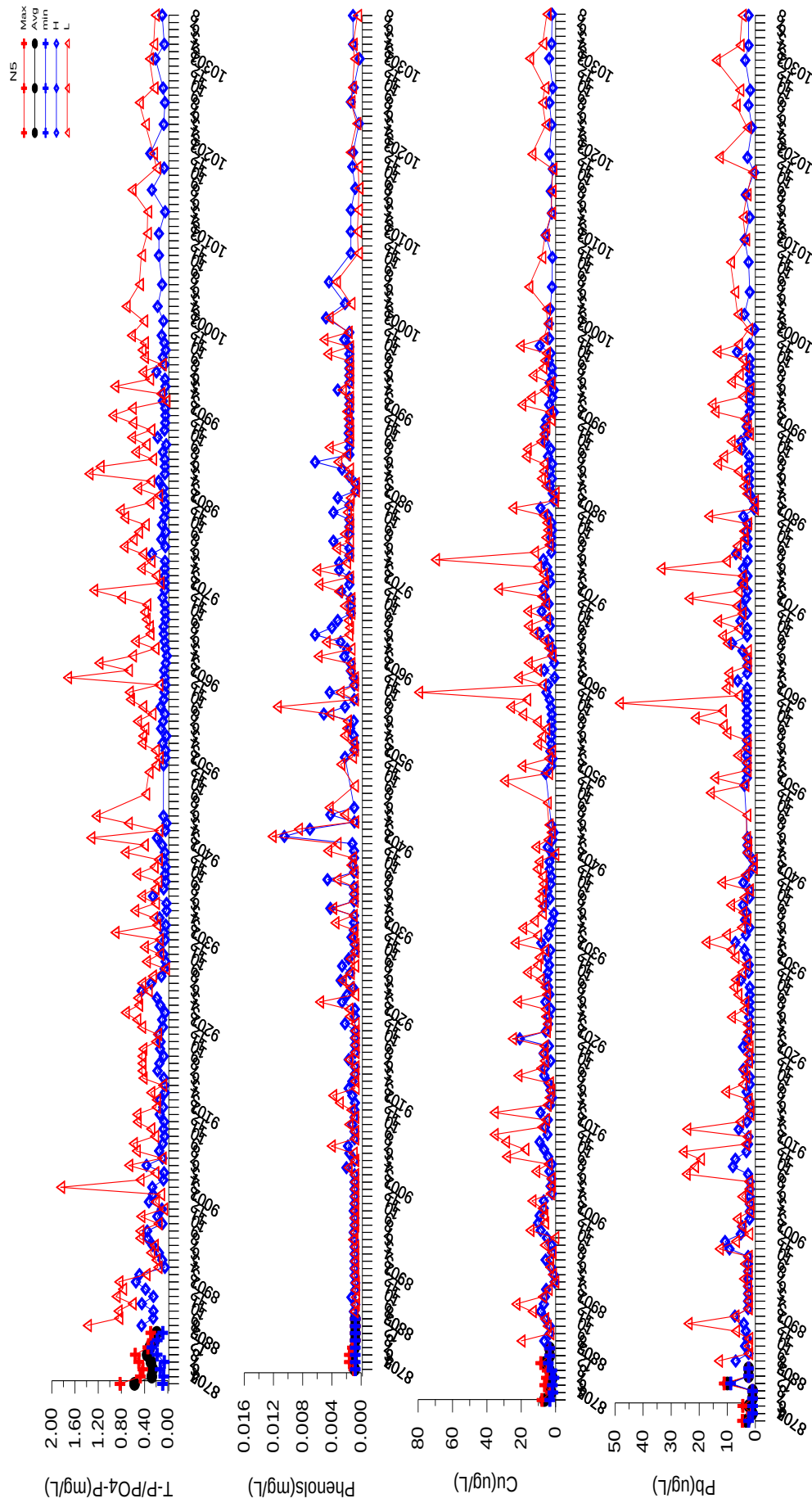
(N5: 舊虎尾溪)

圖 2.9-1 (續 12)新興區潮間帶水質歷次調查結果



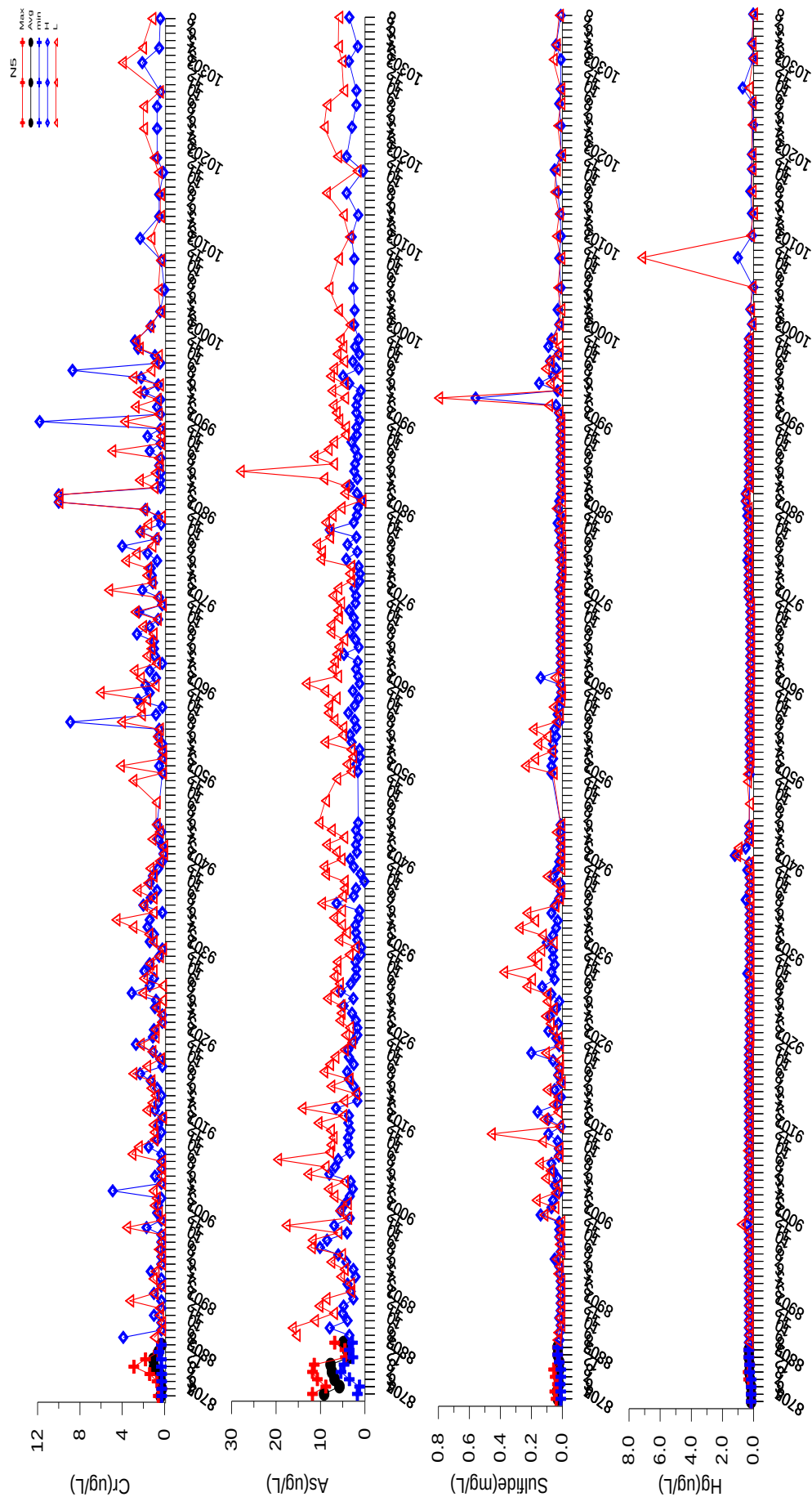
(N5: 舊虎尾溪)

圖 2.9-1 (續 13)新興區潮間帶水質歷次調查結果



(N5: 舊虎尾溪) 8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 (續 14) 新興區潮間帶水質歷次調查結果



(N5: 舊虎尾溪)

圖 2.9-1 (續 15) 新興區潮間帶水質歷次調查結果

(1)N1

新虎尾溪之潮間帶測站，水質變化直接受麥寮隔離水道及新虎尾溪排水所影響。其 pH 曾於 87 年 7 月、88 年 9 月出現不符甲類海域標準之情形，而近年酸鹼度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、102 年 1 月退潮、103 年 4 月與 103 年 8 月退潮時亦有偏高現象，懸浮固體物濃度介於 208~315 mg/L 左右。濁度歷年變化趨勢與懸浮固體物相似，以 90 年至 103 年第 3 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)與 103 年 8 月(140 NTU)曾有濁度偏高現象外，歷次監測都落於長期變動範圍內。溶氧於民國 94 年前未達甲類海域標準(≥ 5.0 mg/L)之比例較高，95 年至 103 年第 3 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 μ g/L 之高濃度外，砷歷次變動多小於 10 μ g/L，而汞濃度除 100 年 11 月略微偏高外，近年監測已回穩降低，歷次亦多在 0.50 μ g/L 變動範圍內。硫化物除 99 年 4 月漲潮(0.58mg/L)有偏高現象外，歷年多在 0.20 mg/L 變動範圍內。整體觀之，N1 測站近年監測，仍多以氨氮、正磷酸鹽以及大腸桿菌群濃度未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~103 年第 3 季歷次監測皆落於甲類海域水質變動範圍內。濁度及懸浮固體歷年變動幅度大，多以退潮時濃度高於漲潮時，且風浪較強的東北季風期，因強烈的波浪翻攪潮間帶區底質，皆對本區域整體的懸浮固體與濁度濃度有顯著影響，以致 90 年 10 月(450 NTU/279 mg/L)、98 年 9 月(260 NTU/313 mg/L)與 99 年 10 月(350 NTU/397 mg/L)皆曾出現水質濁泥濃度偏高現象。大腸桿菌群偶有未達甲類海域標準(1000 CFU/100mL)之情形，而 93 年 8 月、97 年 10 月、99 年 8 月、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 101 年 2 月(4.85 mg/L)最高，99 年 4 月(4.81 mg/L)次之。歷次正磷酸鹽濃度於退潮時濃度均高於漲潮時，且所有測值均高於總磷標準，以 88 年 8 月出現歷次最高值 1.15 mg/L。各重金屬元素含量之歷年監測多能符合保護人體健康相關環境基準，其中銅濃度於 99 年 12 月最高，達 19.3 μ g/L，但仍低於基準值；鉛

於漲、退潮時變動不大，以 89 年 12 月出現歷次最高值 12.6 $\mu\text{g/L}$ 。鉻歷次變動不大，遠低於基準值；砷歷次變動呈現不規則變化，退潮時濃度多高於漲潮時；汞濃度多數低於偵測極限，僅 94 年 3 月 (1.7 $\mu\text{g/L}$)與 100 年 11 月 (1.1 $\mu\text{g/L}$)測值有略微升高情形，但仍符合保護人體健康相關環境基準需小於 0.002 mg/L 之規定。整體觀之，N3 測站於退潮時大多仍以生化需氧量、氨氮、與正磷酸鹽濃度最常不符合甲類海域標準，另溶氧濃度以及大腸桿菌群含量亦偶有不符標準之情形，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 97 年 12 月 (3.58 mg/L) 最高，100 年 11 月 (2.70 mg/L) 次之。大腸桿菌群偶有超出甲類海域標準 (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 $\mu\text{g/L}$ 以內；砷歷次變動呈現不規則變化，於 97 年 9 月曾測得歷次最高含量，達 24.3 $\mu\text{g/L}$ ，但仍低於基準值；汞濃度多數低於偵測極限，以 90 年至 103 年第 3 季監測結果顯示，僅 94 年 2 月 (2.6 $\mu\text{g/L}$) 有濃度偏高現象，其後降低回穩；整體觀之，N4 測站整體水質以漲潮時優於退潮時，且多以生化需氧量、氨氮、與正磷酸鹽濃度最常不符合甲類海域標準，而溶氧以及大腸桿菌群含量亦偶有不符標準之情形，其餘監測數據與歷年監測結果相較變化較小。

(4)N5

舊虎尾溪出海潮間帶測站除承接來自該溪之排水外，另受馬公厝排水所影響，水質變化較大。其 pH 曾於 87 年 7 月、97 年 10 月、99 年 12 月與 101 年 2 月出現不符合甲類海域水質標準之情形，而 101 年至 103 年第 3 季監測期間，皆落於甲類海域水質變動範圍內。懸浮固體歷次高值於 1400 mg/L 上下，且以 95 年 12 月達最高，整體觀之，其懸浮固體濃度明顯較其餘潮間帶 N1、N3 與 N4 等三測站為高，濁度亦有相同趨勢。大腸桿菌群偶有未達甲類海域標準 (1000 CFU/100mL) 之情形，歷次最高值出現於 94 年 12 月，達 4.1×10^6 CFU/100mL。歷次氨氮未達甲類海域標準 (≤ 0.3 mg/L) 之比例偏高，以退潮時濃度高於漲潮時，至 96 年 3 月曾測得歷次最高濃度 19.6 mg/L，超出甲類海域水質標準約 65 倍。磷亦同，退潮時，歷次正磷酸鹽濃度多數高於總磷標準，最劣濃度出現於 90 年 3 月，達 1.85 mg/L。此外，96 年 1 至 3 月生化需氧量測值分別為 6.3、4.7、6.0 mg/L，皆不符甲類水質標準，顯示有機物污染嚴重。重金屬銅、鉛濃度皆於

95 年 12 月出現歷次最高值，分達 79.8 $\mu\text{g/L}$ 與 48.5 $\mu\text{g/L}$ ，其中銅含量有超出保護人體健康相關環境基準之情形；鉻歷次變動不大，高低差異約在 10 $\mu\text{g/L}$ 以內，遠低於基準值；砷歷次變動呈現不規則變化，退潮時濃度亦多高於漲潮時，歷次最高濃度達 28.1 $\mu\text{g/L}$ ，但仍低於基準值；汞濃度多數低於偵測極限濃度，僅 100 年 11 月(7.2 $\mu\text{g/L}$)退潮時濃度略微偏高且超出標準，之後回復降低，由 101 年至 103 年第 3 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，目前雲林縣政府已在新虎尾溪的上中下游，規劃施作「礫間水質淨化工程」，希望透過生物分解以改善轄內河川水質，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。

二、底質部份

本年度計畫目前已完成兩次底質採樣工作，第一次海域底質採樣(同水質)已於 103 年 2 月 17、18 日完成，新興區潮間帶底質採樣於 103 年 2 月 11 日完成作業；第二次海域底質採樣(同水質)已於 103 年 7 月 15 日、16 日完成，新興區潮間帶底質採樣亦於 103 年 8 月 5 日完成作業，其詳細結果如附錄四-9 表 1 所示，分述說明如后。

Cu 含量介於 $\text{ND}<2.47\sim32.4$ (N5) mg/kg-dry ，平均值為 13.5 mg/kg-dry ，本季各海域斷面與潮間帶區樣點之銅含量均符合標準，與歷次相比無異常。

Cd 含量全數低於偵測極限值($\text{ND}<0.60$ mg/kg-dry)，與歷次相比無異常。

Pb 含量介於 $\text{ND}<8.69\sim34.8$ (N3) mg/kg-dry ，平均值為 27.3 mg/kg-dry ，本季各海域斷面與潮間帶區樣點之鉛含量均符合標準，與歷次相比無異常。

Zn 含量介於 $<20.0\sim147$ (N5) mg/kg-dry ，平均值為 65.1 mg/kg-dry ，本季各海域斷面樣點之鋅含量均符合標準，惟舊虎尾溪潮間帶 N5 測點之鋅含量有較高濃度，略超出國內底泥品質指標基準下限值(140 mg/kg)，將持續觀察。

Cr 含量介於 $\text{ND}<7.38\sim33.4$ (N3) mg/kg-dry ，平均值為 19.4

mg/kg-dry，本季各海域斷面與潮間帶區樣點之鉻含量均符合標準，與歷次相比無異常。

Ni 含量介於 $ND < 4.50 \sim 14.7(N3)$ mg/kg-dry，平均值為 10.1 mg/kg-dry，本季各樣點之"鎳"含量均符合標準，無明顯異常。

As 含量介於 $6.48(N4) \sim 10.0(N5)$ mg/kg-dry，平均值為 8.88 mg/kg-dry，本季各樣點之"砷"含量均符合國內底泥品質指標基準(11.0 mg/kg)，另以美國 NOAA 標準檢視，則潮間帶區部分樣點之砷含量略超出美國 NOAA 的 ERL 值(8.2 mg/kg)，但尚低於可能產生毒性影響的中效應範圍(ERM:70 mg/kg)，將持續觀察。

Hg 含量介於 $ND < 0.023 \sim 0.072$ mg/kg-dry，平均值為 0.043 mg/kg-dry，與歷次相比無異常。

本季海域底質重金屬調查結果顯示，舊虎尾溪潮間帶 N5 測點之"鋅"含量與部分新興區潮間帶測點之砷含量有略高於國內底泥品質指標基準與美國 NOAA 標準之情形，推測為局部零星污染，將持續觀察。而其餘海域測點之重金屬含量尚能符合國內外海域底質重金屬容許限值，與國內外其他海域沉積物重金屬濃度相比顯示(詳表 2.9-1)，雲林台西沿海與新興區潮間帶區各樣點之底質"鎘"、"鉻"及"汞"含量，遠低於美國 NOAA 所規範之海域沉積物重金屬對生物可能產生毒性影響之低效應範圍(ERL)，此外海域底質所含鎘、鉻與汞等重金屬濃度亦遠小於國內底泥品質指標項目之上、下限值，無明顯之異常偏高。

2.10 海域生態

本次報告為民國 103 年 8 月 22 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 28.4 至 30.9℃ 之間，平均 29.4℃，各測站之間的水溫變化並不明顯(表 2.10.1-1)；海水鹽度介於 32.26 至 33.15 之間，平均 32.59，本次採樣於各測站之間的變化並不明顯；海水的溶氧量介於 5.95 至 6.80 mg/l 之間，平均為 6.48 mg/l，而溶氧飽和度則介於 95.4 至 107.2 %，平均為 101.6%，本季所有測站均符合甲類海域海洋環境品質標準，其溶氧量皆在 5.0 mg/l 以上。

二、水質部分

海水的 pH 值介於 7.77 至 8.28 之間，平均為 8.14，最低測值為 5-10 測站，測線 5 的平均測值均為 7.80，較其他測線略低(8.15~8.28)，但仍符合我國甲類海域海洋環境品質標準(介於 7.5 到 8.5)；葉綠素 *a* 介於 1.09 至 2.78 µg/l 之間，平均為 1.75 µg/l (表 2.10.1-1)。

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

此次調查各項營養鹽測值可明顯看到 5-10S 測站氮氮較高，且有向外延伸至 5-20S 測站的趨勢，各項營養鹽有離岸測值略低的情形，上季(5 月)磷酸鹽所有測站之測值皆低於偵測下限，本季在測線 7、9 和 11 均有低於偵測下限的情形。氮氮介於 0.008 至 0.069 mg/l 之間，平均值為 0.036 mg/l。硝酸氮介於 0.006 至 0.019 mg/l 之間，平均值為 0.014 mg/l。亞硝酸氮介於 0.006mg/l 至 0.014 mg/l 之間，平均值為 0.010 mg/l。磷酸鹽介於偵測下限(0.002mg/l) 至 0.008 mg/l 之間，平均值為 0.004 mg/l。矽酸鹽介於 0.059 至 0.088 mg/l 之間，平均值為 0.078 mg/l (表 2.10.1-1)。

海水的生化需氧量介於 0.69 至 1.20 mg/l 之間，平均為 0.86 mg/l，測線 5 明顯高於其他測站，近離岸測站差異不大(表 2.10.1-1)，所有測站均符合我國甲類海域海洋環境品質標準上限 (<2 mg/l)。

表層海水的總固體懸浮量，介於 5.6 至 12.8 mg/l 之間，平均為 7.9 mg/l，且各測站差異大，以測線 5 較低(5.6~6.6)，近離岸測站測值相似；透明度介於 1.2 至 2.1 m 之間，平均為 1.8 m (表 2.10.1-1)。一般而言，透明度的高低與總固體懸浮量呈反比。

表 2.10.1-1 103 年 8 月 22 日採樣水文及水質化學分析結果

採樣點	採樣時間	水溫, °C	Sal.	DO, mg/l	DO, %	pH	Chl.a, 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	08:35	30.9	32.44	5.95	95.4	7.77	1.10	0.069	0.019	0.013	0.006	0.086	1.06	6.6	1.8
7-10	09:33	29.6	32.28	6.69	105.0	8.25	2.73	0.028	0.018	0.014	0.006	0.088	0.78	8.4	1.7
9-10	10:10	29.8	32.46	6.80	107.2	8.27	1.34	0.051	0.018	0.012	0.002	0.081	0.88	6.5	1.8
11-10	05:43	28.4	32.61	6.67	102.8	8.15	1.43	0.032	0.006	0.010	0.002	0.072	0.72	12.8	1.5
近岸	平均值	29.7	32.45	6.53	102.6	8.11	1.65	0.045	0.015	0.012	0.004	0.082	0.86	8.6	1.7
	最高值	30.9	32.61	6.80	107.2	8.27	2.73	0.069	0.019	0.014	0.006	0.088	1.06	12.8	1.8
	最低值	28.4	32.28	5.95	95.4	7.77	1.10	0.028	0.006	0.010	0.002	0.072	0.72	6.5	1.5
	標準偏差	1.0	0.13	0.39	5.1	0.23	0.73	0.019	0.006	0.002	-	0.007	0.15	2.9	0.1
5-20	08:15	30.7	32.26	6.04	96.5	7.83	2.22	0.069	0.014	0.013	0.008	0.084	1.20	5.6	2.0
7-20	07:24	28.8	33.15	6.64	103.4	8.28	1.09	0.015	0.008	0.006	0.002	0.059	0.75	8.7	2.1
9-20	06:48	28.8	32.86	6.54	101.7	8.27	1.30	0.008	0.016	0.007	0.002	0.075	0.76	7.2	2.1
11-20	06:12	28.5	32.66	6.54	101.1	8.26	2.78	0.016	0.013	0.008	0.002	0.075	0.69	7.8	1.2
遠岸	平均值	29.2	32.73	6.44	100.7	8.16	1.85	0.027	0.013	0.008	0.003	0.073	0.85	7.3	1.9
	最高值	30.7	33.15	6.64	103.4	8.28	2.78	0.069	0.016	0.013	0.008	0.084	1.20	8.7	2.1
	最低值	28.5	32.26	6.04	96.5	7.83	1.09	0.008	0.008	0.006	0.002	0.059	0.69	5.6	1.2
	標準偏差	1.0	0.37	0.27	2.9	0.22	0.79	0.028	0.003	0.003	-	0.010	0.23	1.3	0.4
	平均值	29.4	32.59	6.48	101.6	8.14	1.75	0.036	0.014	0.010	0.004	0.078	0.86	7.9	1.8
	最高值	30.9	33.15	6.80	107.2	8.28	2.78	0.069	0.019	0.014	0.008	0.088	1.20	12.8	2.1
	最低值	28.4	32.26	5.95	95.4	7.77	1.09	0.008	0.006	0.006	0.002	0.059	0.69	5.6	1.2

NH₃-N、NO₃⁻-N、NO₂⁻-N、PO₄³⁻-P與SiO₂-Si之偵測下限分別為0.001、0.002、0.001、0.002與0.001 mg/l。

三、浮游動物部份:

在近岸 10 米及離岸 20 米之水平及垂直採樣中，每單位水體積中之平均個體數(豐度)，呈現 20 米垂直(20V)採樣高於近岸 10 米或離岸 20 米水平採樣(10S 和 20S)的現象。近岸與離岸水平採樣豐度之比較，測線 5、7、9 和 11 均為離岸較高(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 9~44%之間，在 20 米測站垂直採樣中的樣本其雜質含量介於 10~43%，由於含雜質量的變動範圍大(由 9~44%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 3 季(103 年 8 月)最低豐度值出現在 7-10S 測站(116×10^3 個/ 1000m^3)，而最高豐度值則出現於 5-20V 測站($1,853 \times 10^3$ 個/ 1000m^3)，此與上季出現最高和最低的測站相同(圖 2.10.1-4)；各測線的平均豐度值介於 $247 \sim 805 \times 10^3$ 個/ 1000m^3 。由於浮游動物在自然海域環境中，會呈現斑叢狀分佈(Patchiness)，因此會造成不同測站間豐度值很大的變異(圖 2.10.1-1~3，圖 2.10.1-4)。

本季在 10 米水平採樣，以夜光蟲為優勢大類，其出現的百分率為 32.28%，其次為哲水蚤(28.19%)；在 20 米水平採樣中，以哲水蚤為優勢大類，其出現的百分率為 37.22%，其次為夜光蟲(24.69%)和尾蟲類(10.26%)；在 20 米垂直採樣中，與水平採樣相似，優勢大類為哲水蚤，其出現百分率為 40.91%，其次依序為夜光蟲(15.56%)和尾蟲類(12.82%)，而其他大類的豐度均低於 10%(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 42.0×10^3 個/ 1000m^3 ，測線間的平均豐度範圍為 $40.1 \sim 44.1 \times 10^3$ 個/ 1000m^3 ，以測線 5 較最高，測線 11 最低。近岸水平採樣的總平均豐度低於離岸水平採樣，分別為 10.8 和 15.6×10^3 個/ 1000m^3 ，而離岸垂直採樣則遠高於水平採樣，總平均豐度值為 99.5×10^3 個/ 1000m^3 (表 2.10.1-2~4，圖 2.10.1-6)。

魚卵和仔魚在本季出現的總平均豐度為 30.8×10^3 個/ 1000m^3 ，測線間的平均豐度介於 $14.1 \sim 55.8 \times 10^3$ 個/ 1000m^3 ，以測線 5 最高，而測線 9 最低。近岸水平採樣的總平均豐度低於離岸水平採樣，分別為 17.4 和 28.8×10^3 個/ 1000m^3 ，而離岸垂直採樣則高於水平採樣，其平均豐度值為 46.1×10^3 個/ 1000m^3 (表 2.10.1-2~4，圖 2.10.1-6)。此外，本季在所有測站的水平和垂直採樣均皆有採集到魚卵和仔稚魚。

表 2.10.1-2 民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉沿海 10 米水深表層浮游動物之豐度(ind./1000m³)及生物量

Station	5-10S	7-10S	9-10S	11-10S	Mean	S.D.	%
Category							
Noctiluca 夜光蟲	51,121	42,190	54,514	59,976	51,950	7,460	32.28
Foraminifera 有孔蟲	600	272	0	1,313	546	567	0.34
Radiolaria 放射蟲	100	0	0	109	52	61	0.03
Medusa 水母	4,402	1,724	1,404	6,348	3,469	2,343	2.16
Siphonophore 管水母	500	45	43	657	311	315	0.19
Ctenophora 櫛水母	0	0	0	0	0	0	0.00
Pteropoda 翼足類	0	0	0	0	0	0	0.00
Heteropoda 異足類	1,200	91	43	876	552	577	0.34
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	600	136	0	328	266	260	0.17
Polychaeta 多毛類	3,702	272	85	2,408	1,617	1,744	1.00
Cladocera 枝角類	400	181	43	109	183	155	0.11
Ostracoda 介形類	400	544	43	657	411	267	0.26
Calanoida 哲水蚤	52,722	32,436	41,705	54,613	45,369	10,331	28.19
Harpacticoida 猛水蚤	0	45	0	0	11	23	0.01
Cyclopoida 劍水蚤	900	680	766	2,079	1,107	655	0.69
Copepoda nauplius 橈足類幼生	400	136	170	657	341	241	0.21
Barnacle nauplius 藤壺幼生	12,705	6,442	1,234	2,298	5,670	5,201	3.52
Mysidacea 糠蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphipoda 端腳類	0	0	0	0	0	0	0.00
Euphausiacea 磷蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Sergestidae 櫻蝦類	0	0	43	1,970	503	978	0.31
Luciferinae 螢蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Shrimp larvae 蝦幼生	4,802	2,450	894	30,973	9,780	14,220	6.08
Crab larvae 蟹幼生	700	499	1,362	1,532	1,023	501	0.64
Crab megalopa 大眼幼生	200	0	0	0	50	100	0.03
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	7,203	3,629	8,086	6,895	6,453	1,949	4.01
Appendicularia 尾蟲類	14,606	19,280	4,213	13,571	12,918	6,312	8.03
Thaliacea 海桶類	0	0	0	0	0	0	0.00
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	600	227	43	2,846	929	1,299	0.58
Fish egg 魚卵	32,213	4,174	5,277	22,546	16,052	13,669	9.97
Fish larvae 仔魚	1,100	726	426	3,064	1,329	1,189	0.83
Other 其他	200	45	0	0	61	95	0.04
TOTAL	191,379	116,225	120,390	215,825	160,955	50,275	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m ³)	7.63	3.56	4.06	8.92	6.04	2.64	
Dry wt.(g/1000m ³)	1.33	1.02	0.91	1.37	1.16	0.22	
Displa. V.(ml/1000m ³)	25.01	22.68	10.64	13.68	18.00	6.93	
Settling V.(ml/1000m ³)	45.02	31.76	27.66	57.46	40.47	13.53	
Impurity(%)	22	21	15	19	19.50	3.05	

表 2.10.1-3 民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深表層浮游動物之豐度(ind./1000m³)及生物量

Station	5-20S	7-20S	9-20S	11-20S	Mean	S.D.	%
Category							
Noctiluca 夜光蟲	57,595	122,182	87,869	98,797	91,611	26,816	24.69
Foraminifera 有孔蟲	1,042	6,876	3,487	4,750	4,039	2,439	1.09
Radiolaria 放射蟲	95	0	137	119	88	61	0.02
Medusa 水母	4,926	12,694	3,624	4,156	6,350	4,263	1.71
Siphonophore 管水母	95	5,554	1,778	1,187	2,153	2,372	0.58
Ctenophora 櫛水母	0	0	68	0	17	34	0.00
Pteropoda 翼足類	0	7,934	205	356	2,124	3,876	0.57
Heteropoda 異足類	0	1,851	137	237	556	869	0.15
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	95	1,322	137	594	537	570	0.14
Polychaeta 多毛類	3,315	1,851	821	2,969	2,239	1,133	0.60
Cladocera 枝角類	379	10,843	410	1,306	3,235	5,090	0.87
Ostracoda 介形類	95	2,645	410	1,544	1,173	1,162	0.32
Calanoida 哲水蚤	27,282	380,297	85,818	59,017	138,103	163,226	37.22
Harpacticoida 猛水蚤	0	0	68	119	47	58	0.01
Cyclopoida 劍水蚤	853	22,744	3,214	5,937	8,187	9,925	2.21
Copepoda nauplius 橈足類幼生	284	793	342	594	503	236	0.14
Barnacle nauplius 藤壺幼生	16,767	529	547	2,731	5,144	7,818	1.39
Mysidacea 糠蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphipoda 端腳類	0	0	0	0	0	0	0.00
Euphausiacea 磷蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Sergestidae 櫻蝦類	0	2,380	1,368	1,306	1,263	976	0.34
Luciferinae 螢蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Shrimp larvae 蝦幼生	1,989	20,364	10,736	21,731	13,705	9,216	3.69
Crab larvae 蟹幼生	568	4,496	1,368	1,187	1,905	1,761	0.51
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	9,189	64,000	2,051	2,612	19,463	29,868	5.25
Appendicularia 尾蟲類	47,080	80,132	16,343	8,787	38,086	32,557	10.26
Thaliacea 海桶類	0	793	274	0	267	374	0.07
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	474	793	2,257	2,137	1,415	913	0.38
Fish egg 魚卵	47,080	44,165	4,376	9,856	26,369	22,376	7.11
Fish larvae 仔魚	189	2,645	3,009	4,037	2,470	1,631	0.67
Other 其他	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	219,391	797,884	230,853	236,067	371,049	284,642	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m ³)	9.57	37.82	8.62	9.59	16.40	14.29	
Dry wt.(g/1000m ³)	1.68	4.17	1.13	1.34	2.08	1.41	
Displa.V.(ml/1000m ³)	23.68	49.59	34.19	14.84	30.58	14.94	
Settling V.(ml/1000m ³)	52.10	224.79	68.38	53.44	99.68	83.74	
Impurity(%)	14	9	15	44	20.45	16.19	

表 2.10.1-4 民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉沿海 20 米水深垂直浮游動物之豐度(ind./1000m³)及生物量

Station	5-20V	7-20V	9-20V	11-20V	Mean	S.D.	%
Category							
Noctiluca 夜光蟲	161,681	279,449	166,317	61,199	167,162	89,195	15.56
Foraminifera 有孔蟲	19,462	19,561	6,085	2,934	12,011	8,757	1.12
Radiolaria 放射蟲	23,953	16,767	7,437	1,258	12,354	10,022	1.15
Medusa 水母	8,982	29,342	13,522	6,288	14,533	10,314	1.35
Siphonophore 管水母	4,491	22,356	7,437	838	8,781	9,444	0.82
Ctenophora 櫛水母	0	1,397	0	0	349	699	0.03
Pteropoda 翼足類	11,976	1,397	676	419	3,617	5,588	0.34
Heteropoda 異足類	13,473	9,781	4,057	1,258	7,142	5,514	0.66
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	2,994	5,589	2,028	1,677	3,072	1,768	0.29
Polychaeta 多毛類	13,473	34,931	6,085	3,773	14,565	14,193	1.36
Cladocera 枝角類	31,438	22,356	2,028	419	14,060	15,293	1.31
Ostracoda 介形類	10,479	37,726	4,733	8,803	15,435	15,055	1.44
Calanoida 哲水蚤	920,685	561,693	204,178	71,679	439,558	381,724	40.91
Harpacticoida 猛水蚤	1,497	0	1,352	419	817	724	0.08
Cyclopoida 劍水蚤	20,959	2,794	2,028	5,868	7,912	8,854	0.74
Copepoda nauplius 橈足類幼生	7,485	16,767	8,789	2,515	8,889	5,907	0.83
Barnacle nauplius 藤壺幼生	14,970	15,370	10,817	10,060	12,804	2,754	1.19
Mysidacea 糠蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Amphipoda 端腳類	1,497	0	676	0	543	711	0.05
Euphausiacea 磷蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Sergestidae 櫻蝦類	2,994	0	0	0	749	1,497	0.07
Luciferinae 螢蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Shrimp larvae 蝦幼生	113,776	92,218	104,793	63,295	93,521	22,005	8.70
Crab larvae 蟹幼生	10,479	6,986	4,733	1,677	5,969	3,712	0.56
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	82,338	40,520	11,493	3,773	34,531	35,582	3.21
Appendicularia 尾蟲類	281,445	213,778	37,185	18,444	137,713	130,097	12.82
Thaliacea 海桶類	0	0	0	0	0	0	0.00
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	5,988	16,767	17,578	8,803	12,284	5,770	1.14
Fish egg 魚卵	82,338	33,534	22,311	10,899	37,270	31,434	3.47
Fish larvae 仔魚	4,491	20,959	6,761	2,934	8,786	8,266	0.82
Other 其他	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	1,853,346	1,502,038	653,099	289,230	1,074,428	726,548	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m ³)	47.91	60.08	70.31	15.93	48.56	23.60	
Dry wt.(g/1000m ³)	5.99	5.59	35.16	1.26	12.00	15.59	
Displa.V.(ml/1000m ³)	299.41	279.45	135.22	83.83	199.48	106.28	
Settling V.(ml/1000m ³)	748.52	838.35	473.26	209.59	567.43	284.67	
Impurity(%)	10	33	43	12	24.55	16.15	

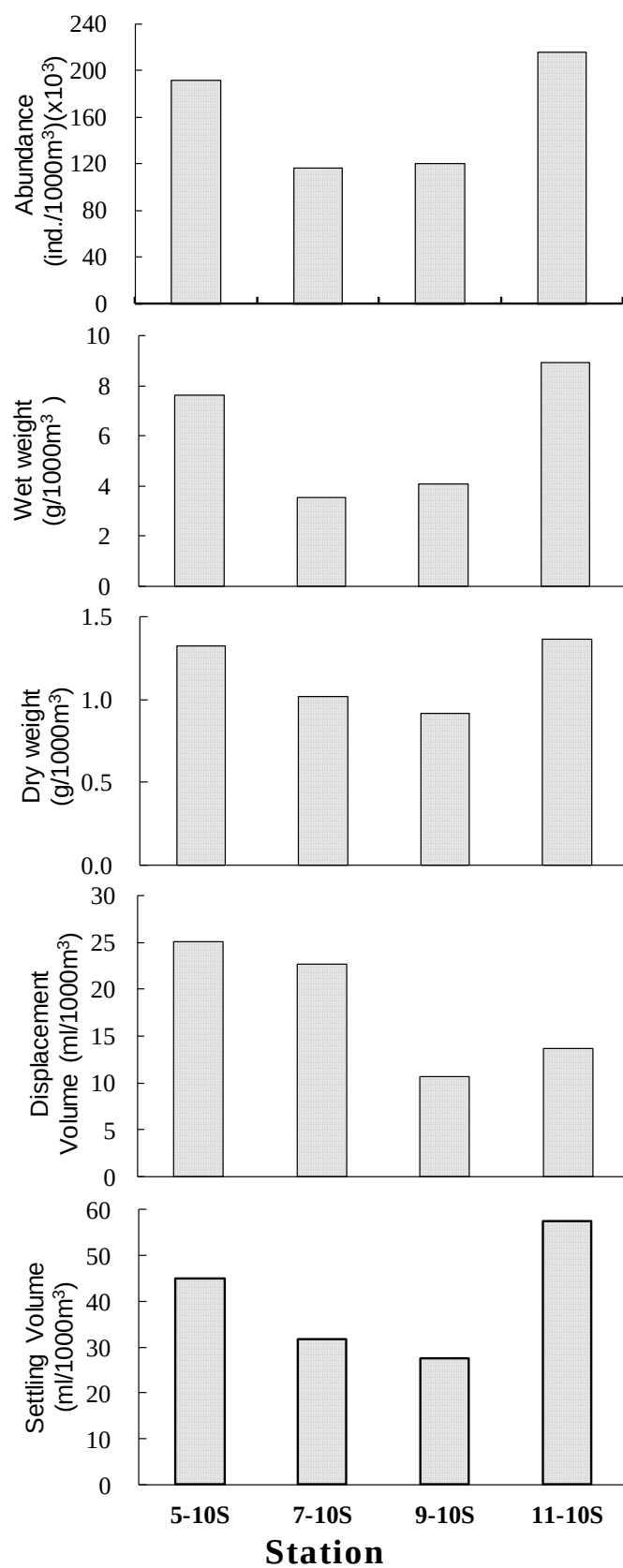


圖 2.10.1-1 民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉 10 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

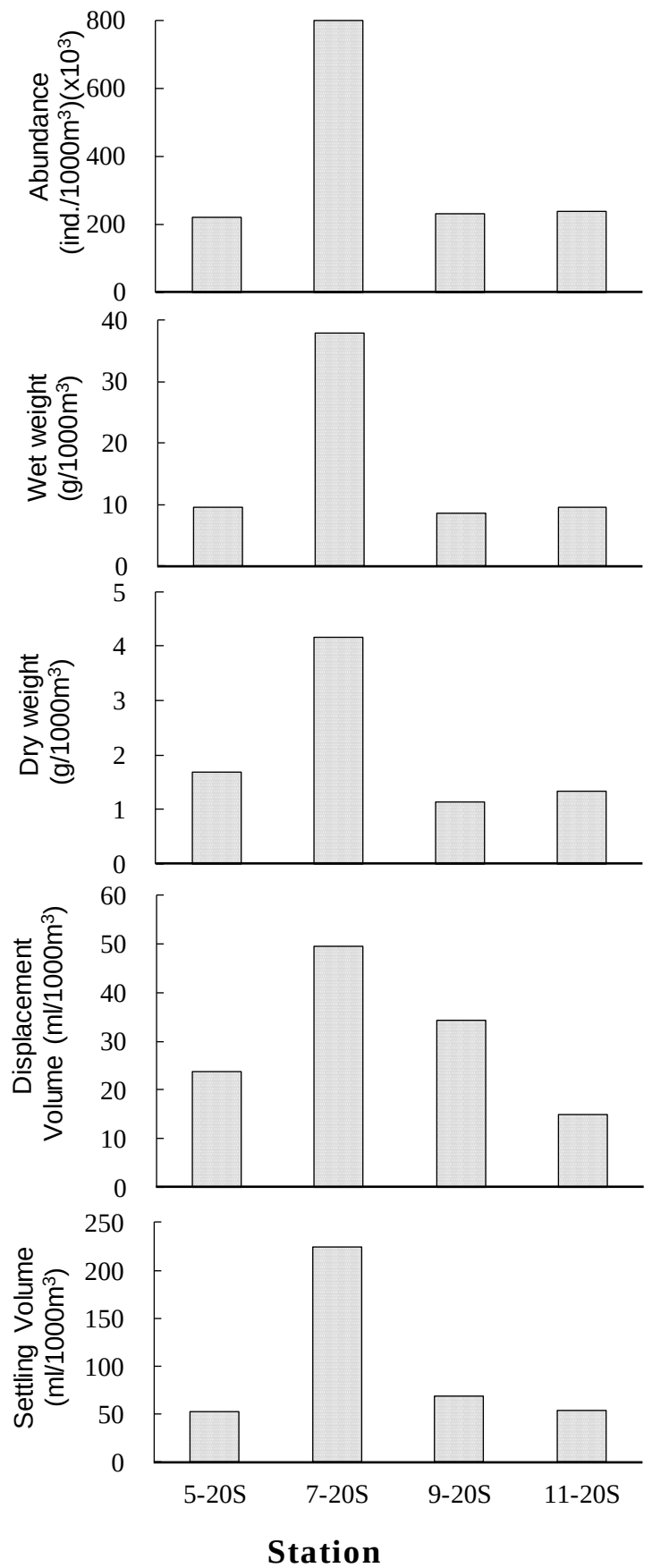


圖 2.10.1-2 民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉 20 米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

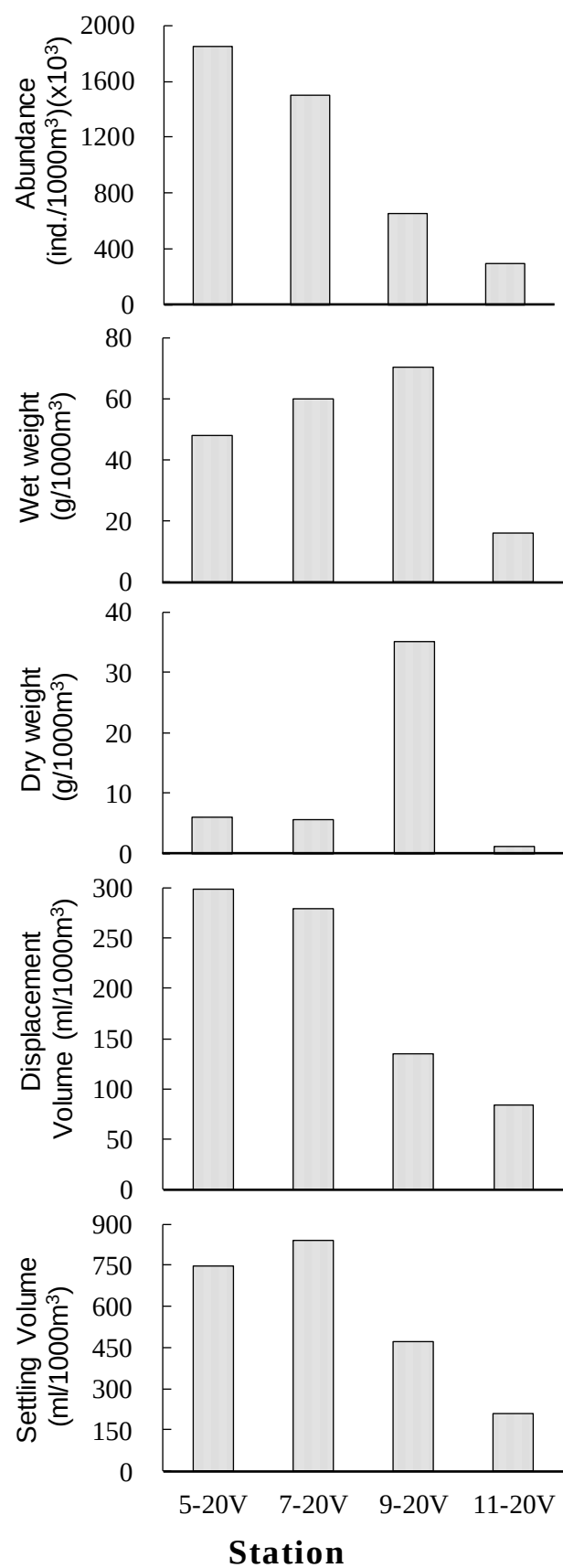


圖 2.10.1-3 民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉 20 米水深垂直各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

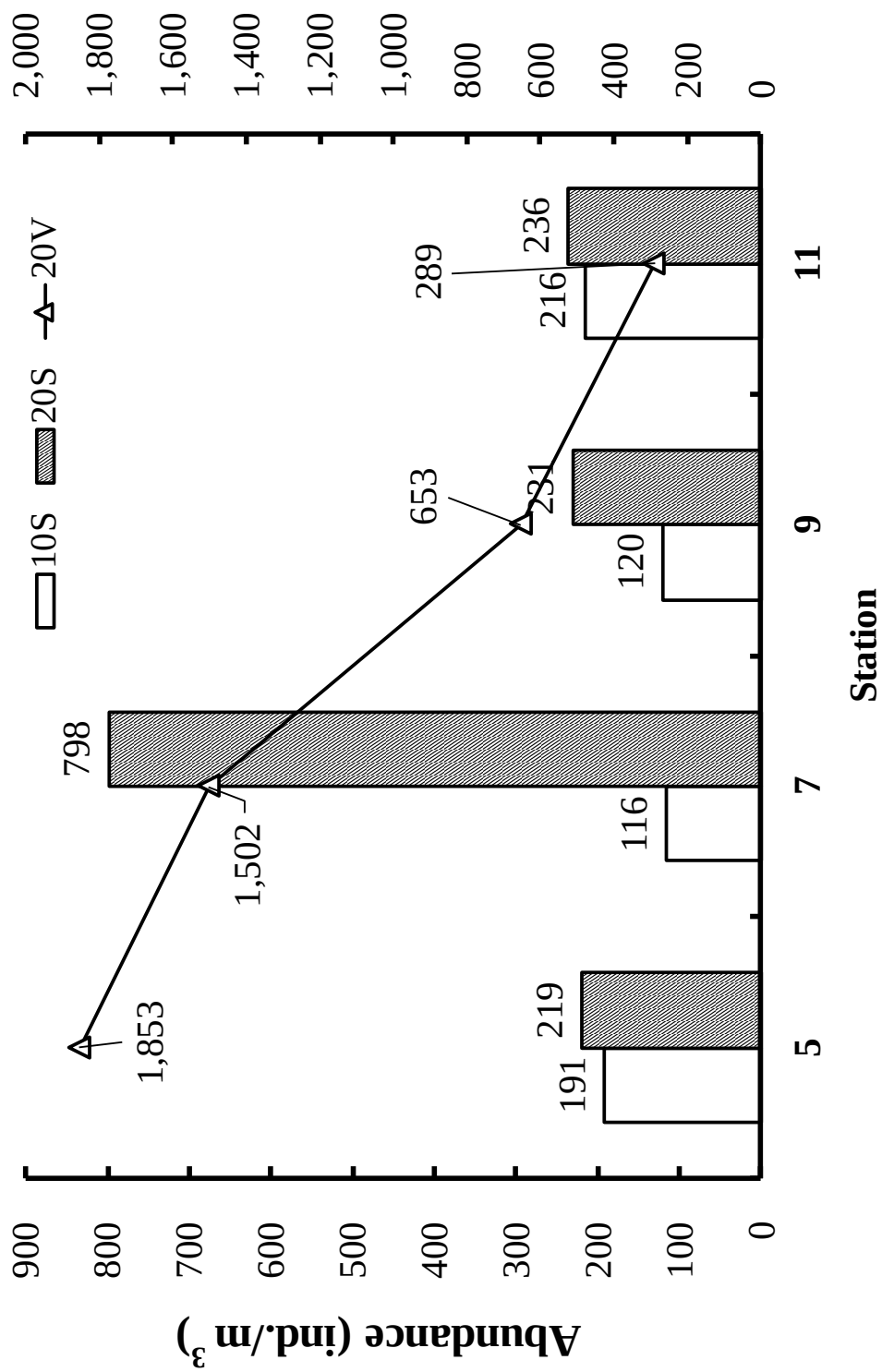


圖 2.10.1-4 民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉沿海各測線中浮游動物之豐度變化(第一縱軸為 10 米和 20 米水平採樣，第二縱軸為 20 米垂直採樣)

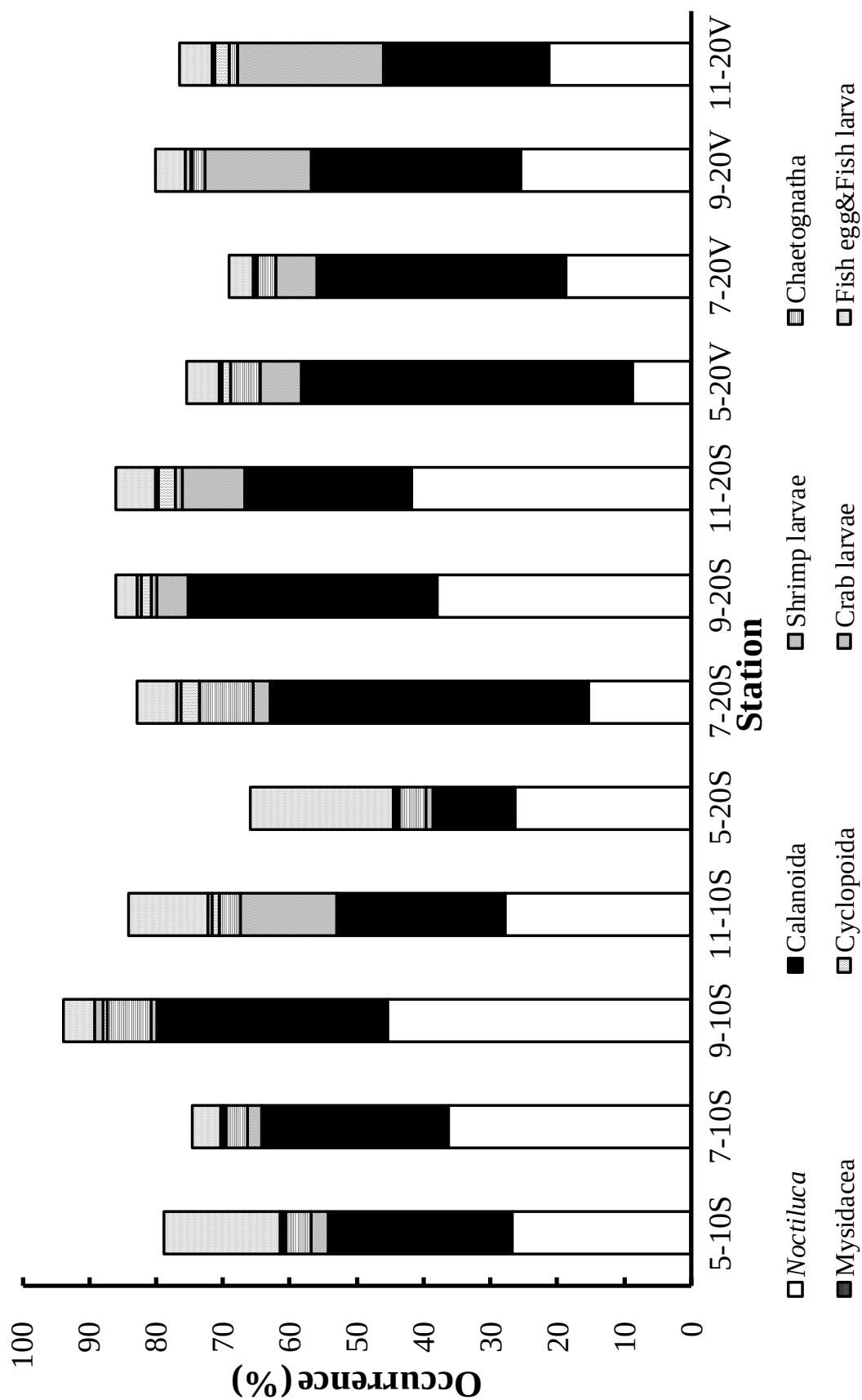


圖 2.10.1-5 民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉沿海各測站浮游動物之出現百分率

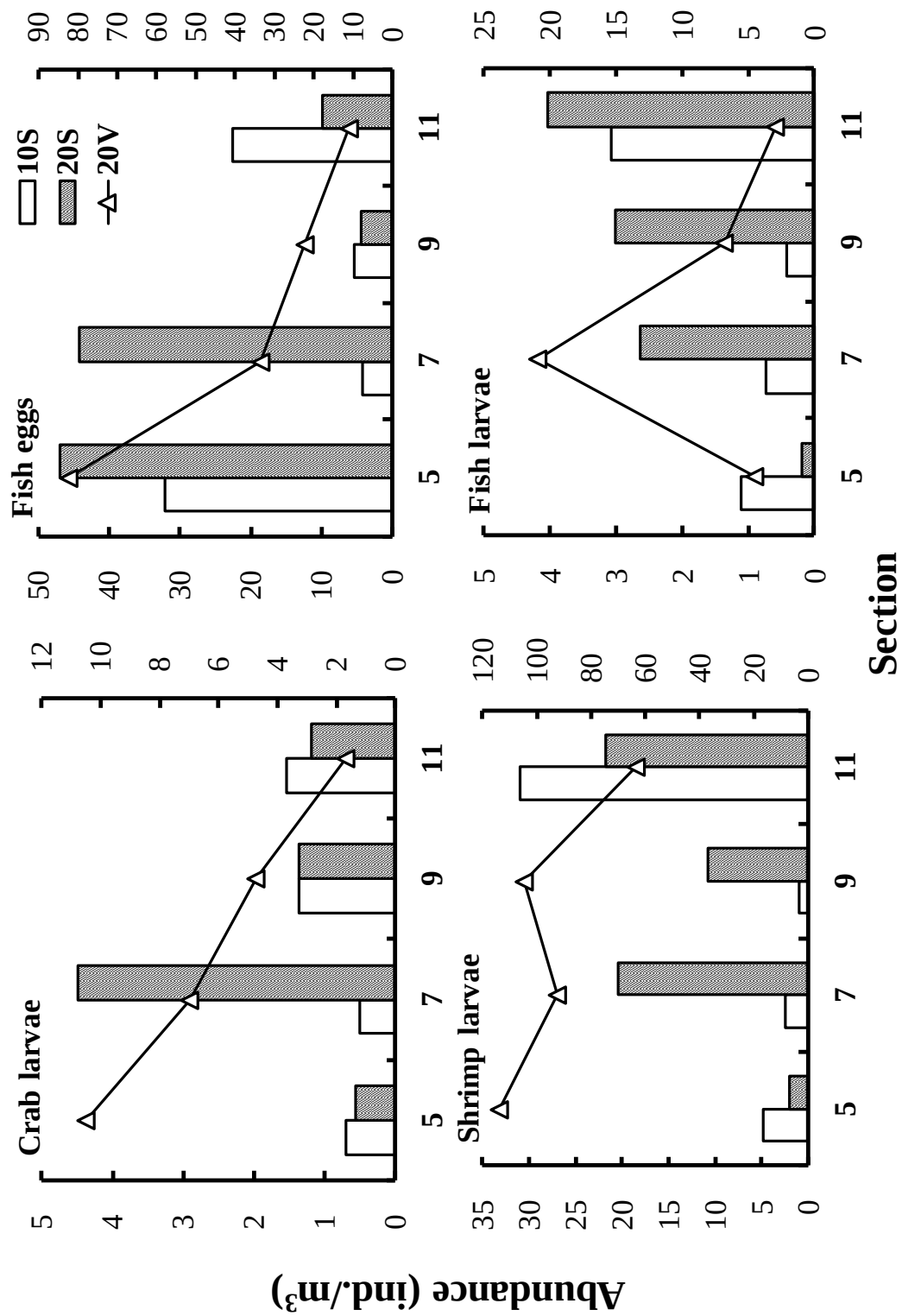


圖 2.10.1-6 民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉沿海各測線蟹幼生、蝦幼生、魚卵和仔稚魚之豐度變化(第一縱軸為 10 米和 20 米水平採樣，第二縱軸為 20 米垂直採樣)

四、浮游植物部份：

103 年第 3 季所採得水樣中各測站之藻類組成雖有差異，但基本上包含矽藻、渦鞭毛藻和藍綠藻等三大類。本季以矽藻類為主要的優勢大類，佔各測站藻類組成的 98.3%，在本季共出現 58 種矽藻，各測站中的矽藻種類以 5-10S 和 9-10S 測站的 35 種為最多，7-20S 測站的 29 種為最少。本季以矽藻為最優勢大類，其中最豐者為活動盒形藻 (*Biddulphia mobiliensis*)，其出現百分率為 31.2%，其次為布氏雙尾藻 (*Ditylum brightwellii*) 出現百分比為 12.5%，其餘藻種的出現百分率均小於 10%；第二大類為渦鞭毛藻，佔藻類總組成的 1.6%，在本季共出現 11 種；藍綠藻為第三大類，僅佔藻類總組成的 0.09%，在本季僅出現紅海束毛藻 (*Trichodesmium erythraeum*) 1 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，測線 5 為離岸密度較高，測線 7 則為近岸採樣較高，測線 9 和 11 為近離岸密度相近，近離岸總平均值分別為 4,738 及 4,568 cells/l (表 2.10.1-5~6, 圖 2.10.1-7)。本季藻類密度範圍介於 1,811~6,765 cells/l，總平均密度為 4,653 cells/l。本季最低值出現在 7-20S 測站，最高值出現在 11-10S 測站；測線平均豐度值上，以測線 11 為最高 (5,933 cells/l)，而測線 7 為最低 (2,945 cells/l)。

五、電廠溫排水影響

自民國 89 年起，由本研究同步採樣的水質數據得知，當水溫高於 30℃，浮游動物之豐度便無高值，海水 pH 值低於 7.8 時，浮游動物之豐度和浮游植物之密度亦無高值出現。本季僅測線 5 水溫高於 30℃，且 pH 值亦僅在 5-10 測站低於 7.8，但在 pH 和水溫與浮游生物豐度和密度的點圖中，呈現測線 5 的浮游動物測值並無明顯低於其他測線(圖 2.10.1-8~9)。

表 2.10.1-5 民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉沿海沿海
10 米水深表層浮游植物之種類組成及密度
(cells/l)

Station	5-10S	7-10S	9-10S	11-10S	Mean	S.D.	%
Category							
矽藻類							
<i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻	385	350	235	370	335	68	7.07
<i>Bacillaria paradoxa</i> 奇異棍形藻	5	25	5	50	21	21	0.45
<i>Bacteriastrium comosum</i> 平凡輻桿藻	0	0	35	75	28	36	0.58
<i>Bacteriastrium delicatulum</i> 優美輻桿藻	5	0	0	5	3	3	0.05
<i>Bacteriastrium elongatum</i> 長輻桿藻	5	0	5	0	3	3	0.05
<i>Bacteriastrium hyalinum</i> 透明輻桿藻	5	0	0	0	1	3	0.03
<i>Bacteriastrium varians</i> 變異輻桿藻	25	5	0	0	8	12	0.16
<i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻	20	55	125	445	161	194	3.40
<i>Biddulphia aurita</i> 長耳盒形藻	25	40	170	200	109	89	2.30
<i>Biddulphia mobilensis</i> 活動盒形藻	600	1435	1762	1690	1372	533	28.95
<i>Biddulphia sinensis</i> 中華盒形藻	0	0	0	135	34	68	0.71
<i>Chaetoceros affine</i> 窄隙角刺藻	180	90	0	0	68	86	1.42
<i>Chaetoceros atlanticum</i> 大西洋角刺藻	5	5	0	10	5	4	0.11
<i>Chaetoceros compressum</i> 扁面角刺藻	0	0	90	10	25	44	0.53
<i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻	135	200	85	575	249	223	5.25
<i>Chaetoceros danicum</i> 丹麥角刺藻	0	0	30	20	13	15	0.26
<i>Chaetoceros dechaeta</i> 雙刺角刺藻	40	20	0	0	15	19	0.32
<i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻	115	40	75	155	96	50	2.03
<i>Chaetoceros fragile</i> 纖細角刺藻	0	0	55	0	14	28	0.29
<i>Chaetoceros lauderi</i> Ralfs 羅氏角刺藻	20	15	0	0	9	10	0.18
<i>Chaetoceros messanense</i> 短刺角刺藻	5	0	0	0	1	3	0.03
<i>Chaetoceros pendulum</i> 搖動角刺藻	0	0	5	5	3	3	0.05
<i>Chaetoceros pseudocrinistum</i> 擬發狀角刺藻	0	5	10	0	4	5	0.08
<i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻	0	0	135	175	78	91	1.64
<i>Chaetoceros tortissimus</i> 扭曲角刺藻	0	5	0	0	1	3	0.03
<i>Climacodium frauenfeldianum</i> 佛朗梯形藻	0	5	0	0	1	3	0.03
<i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻	220	585	540	555	475	171	10.03
<i>Ditylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻	480	755	830	1095	790	253	16.67
<i>Eucampia zodiacus</i> 浮動彎角藻	5	10	5	35	14	14	0.29
<i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻	0	5	0	0	1	3	0.03
<i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻	5	0	0	10	4	5	0.08
<i>Hemiaulus indica</i> 印度半管藻	0	0	40	50	23	26	0.47
<i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻	5	5	20	25	14	10	0.29
<i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻	5	0	25	0	8	12	0.16
<i>Navicula membranacea</i> 膜狀舟形藻	15	10	65	0	23	29	0.47
<i>Nitzschia closterium</i> 新月菱形藻	15	0	5	0	5	7	0.11
<i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻	0	5	0	5	3	3	0.05
<i>Nitzschia seriata</i> 成列菱形藻	30	0	0	0	8	15	0.16
<i>Plagiogramma vanheurckii</i> 范氏斜斑藻	0	0	55	90	36	44	0.77
<i>Pleurosigma angulatum</i> 寬角斜紋藻	0	0	5	0	1	3	0.03
<i>Pleurosigma normanii</i> 中斜紋藻	10	0	0	0	3	5	0.05
<i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻	65	85	210	210	143	78	3.01
<i>Rhizosolenia bergonii</i> 柏戈根管藻	0	5	0	0	1	3	0.03
<i>Rhizosolenia calar-avis</i> 距端根管藻	35	5	0	35	19	19	0.40
<i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻	35	0	210	255	125	126	2.64
<i>Rhizosolenia imbricata</i> 覆瓦根管藻	0	0.0	0	35	9	18	0.18
<i>Rhizosolenia robusta</i> 粗根管藻	0	5.0	0	0	1	3	0.03
<i>Rhizosolenia setigera</i> 剛毛根管藻	0	0.0	15	0	4	8	0.08
<i>Rhizosolenia stoelethii</i> 斯托根管藻	0	5	5	10	5	4	0.11
<i>Rhizosolenia styliformis</i> 筆尖形根管藻	10	0.0	0	0	3	5	0.05
<i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻	85	70.0	45	40	60	21	1.27
<i>Stephanopyxis palmeriana</i> 掌狀冠蓋藻	10	25.0	15	5	14	9	0.29
<i>Streptotheca</i> sp. 扭鞘藻	90	100	150	305	161	99	3.40
<i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻	30	0	5	5	10	14	0.21
<i>Thalassiosira rotula</i> 圓海鏈藻	0	55	0	0	14	28	0.29
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻	0	0	5	5	3	3	0.05
<i>Triceratium formosum</i> 美麗三角藻	10	5	0	0	4	5	0.08
<i>Triceratium reticulum</i> 網紋三角藻	0	0	20	15	9	10	0.18
渦鞭毛藻類							
<i>Ceratium contortum</i> 扭角藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Ceratium fusus</i> 梭角藻	5	20	0	0	6	9	0.13
<i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻	0	0	35	5	10	17	0.21
<i>Ceratium macroceros</i> 長角角藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Ceratium tripos</i> 三角角藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Gymnodinium</i> sp. 裸甲藻	5	0	0	0	1	3	0.03
<i>Noctiluca scientillans</i> 夜光藻	10	15	10	5	10	4	0.21
<i>Protoperidinium conicum</i> 圓錐多甲藻	0	0	50	30	20	24	0.42
<i>Protoperidinium depressum</i> 扁形多甲藻	0	0	60	15	19	28	0.40
<i>Protoperidinium oceanicum</i> 海洋多甲藻	0	0	15	5	5	7	0.11
<i>Protoperidinium pellucidum</i> 透澈多甲藻	25	10	60	0	24	26	0.50
藍綠藻類							
<i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海東毛藻	0	0	10	0	3	5	0.05
總 合	2,780	4,075	5,332	6,765	4,738	1,706	100.0

表 2.10.1-6 民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉沿海沿海
20 米水深表層浮游植物之種類組成及密度
(cells/l)

Station	5-20S	7-20S	9-20S	11-20S	Mean	S.D.	%
Category							
矽藻類							
<i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻	815	50	305	415	396	318	8.68
<i>Bacillaria paradoxa</i> 奇異棍形藻	25	5	105	230	91	102	2.00
<i>Bacteriastrium comosum</i> 平凡輻桿藻	0	0	70	50	30	36	0.66
<i>Bacteriastrium delicatulum</i> 優美輻桿藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Bacteriastrium elongatum</i> 長輻桿藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Bacteriastrium hyalinum</i> 透明輻桿藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Bacteriastrium varians</i> 變異輻桿藻	15	25	0	0	10	12	0.22
<i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻	85	60	340	235	180	132	3.94
<i>Biddulphia aurita</i> 長耳盒形藻	60	15	95	45	54	33	1.18
<i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒形藻	2815	525	1490	1300	1533	951	33.55
<i>Biddulphia sinensis</i> 中華盒形藻	0	0	0	100	25	50	0.55
<i>Chaetoceros affine</i> 窄隙角刺藻	170	55	0	0	56	80	1.23
<i>Chaetoceros atlanticum</i> 大西洋角刺藻	0	0	5	10	4	5	0.08
<i>Chaetoceros compressum</i> 扁面角刺藻	0	0	85	0	21	43	0.47
<i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻	170	140	325	760	349	286	7.64
<i>Chaetoceros danicum</i> 丹麥角刺藻	0	0	10	5	4	5	0.08
<i>Chaetoceros dechaeta</i> 雙刺角刺藻	20	10	0	0	8	10	0.16
<i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻	115	50	80	190	109	60	2.38
<i>Chaetoceros fragile</i> 纖細角刺藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Chaetoceros lauderi</i> Ralfs 羅氏角刺藻	15	20	0	0	9	10	0.19
<i>Chaetoceros messanense</i> 短刺角刺藻	5	0	0	0	1	3	0.03
<i>Chaetoceros pendulum</i> 搖動角刺藻	0	5	0	0	1	3	0.03
<i>Chaetoceros pseudocrinistum</i> 擬發狀角刺藻	20	5	0	0	6	9	0.14
<i>Chaetoceros pseudocurvisetum</i> 擬彎角刺藻	0	0	320	170	123	154	2.68
<i>Chaetoceros tortissimus</i> 扭曲角刺藻	0	0	5	0	1	3	0.03
<i>Climacodium frauenfeldianum</i> 佛朗梯形藻	15	5	0	0	5	7	0.11
<i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻	555	85	445	405	373	202	8.16
<i>Dietylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻	365	375	470	290	375	74	8.21
<i>Eucampia zodiacus</i> 浮動彎角藻	10	15	30	10	16	9	0.36
<i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻	20	0	0	0	5	10	0.11
<i>Hemiaulus hauckii</i> 霍克半管藻	0	0	20	5	6	9	0.14
<i>Hemiaulus indica</i> 印度半管藻	0	0	35	25	15	18	0.33
<i>Hemiaulus sinensis</i> 中華半管藻	20	5	0	20	11	10	0.25
<i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻	10	5	5	5	6	3	0.14
<i>Navicula membranacea</i> 膜狀舟形藻	0	10	0	0	3	5	0.05
<i>Nitzschia closterium</i> 新月菱形藻	10	0	0	0	3	5	0.05
<i>Nitzschia delicatissima</i> 柔弱菱形藻	15	5	5	25	13	10	0.27
<i>Nitzschia seriata</i> 成列菱形藻	5	0	0	0	1	3	0.03
<i>Plagiogramma vanheurckii</i> 范氏斜斑藻	0	0	5	55	15	27	0.33
<i>Pleurosigma angulatum</i> 寬角斜紋藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Pleurosigma normanii</i> 中斜紋藻	10	5	0	0	4	5	0.08
<i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻	95	55	320	230	175	122	3.83
<i>Rhizosolenia bergonii</i> 柏戈根管藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Rhizosolenia calar-avis</i> 距端根管藻	20	0	40	40	25	19	0.55
<i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻	35	5	240	135	104	106	2.27
<i>Rhizosolenia imbricata</i> 覆瓦根管藻	0	0	45	35	20	23	0.44
<i>Rhizosolenia robusta</i> 粗根管藻	10	0	0	0	3	5	0.05
<i>Rhizosolenia setigera</i> 剛毛根管藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻	10	25	20	20	19	6	0.41
<i>Rhizosolenia styliformis</i> 筆尖形根管藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Schroderella delicatula</i> 優美施羅藻	165	110	5	45	81	71	1.78
<i>Stephanopyxis palmeriana</i> 掌狀冠蓋藻	90	10	5	0	26	43	0.57
<i>Streptotheca</i> sp. 扭鞘藻	160	95	180	180	154	40	3.37
<i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻	25	0	0	10	9	12	0.19
<i>Thalassiosira rotula</i> 圓海鏈藻	100	0	0	0	25	50	0.55
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻	0	5	0	10	4	5	0.08
<i>Triceratium formosum</i> 美麗三角藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Triceratium reticulum</i> 網紋三角藻	0	0	5	5	3	3	0.05
渦鞭毛藻類							
<i>Ceratium contortum</i> 扭角藻	5	5	0	0	3	3	0.05
<i>Ceratium fusus</i> 梭角藻	10	5	5	0	5	4	0.11
<i>Ceratium kofoidii</i> 小角藻	0	0	10	0	3	5	0.05
<i>Ceratium macroceros</i> 長角角藻	0	0	25	0	6	13	0.14
<i>Ceratium tripos</i> 三角角藻	0	0	5	10	4	5	0.08
<i>Gymnodinium</i> sp. 裸甲藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Noctiluca scientillans</i> 夜光藻	20	15	0	5	10	9	0.22
<i>Protoperidinium conicum</i> 圓錐多甲藻	0	0	20	0	5	10	0.11
<i>Protoperidinium depressum</i> 扁形多甲藻	0	0	15	0	4	8	0.08
<i>Protoperidinium oceanicum</i> 海洋多甲藻	5	0	10	10	6	5	0.14
<i>Protoperidinium pellucidum</i> 透澈多甲藻	35	5	0	0	10	17	0.22
藍綠藻類							
<i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻	0	5	5	15	6	6	0.14
總 合	6,150	1,815	5,205	5,100	4,509	1,895	100.0

291C-10310-CH2

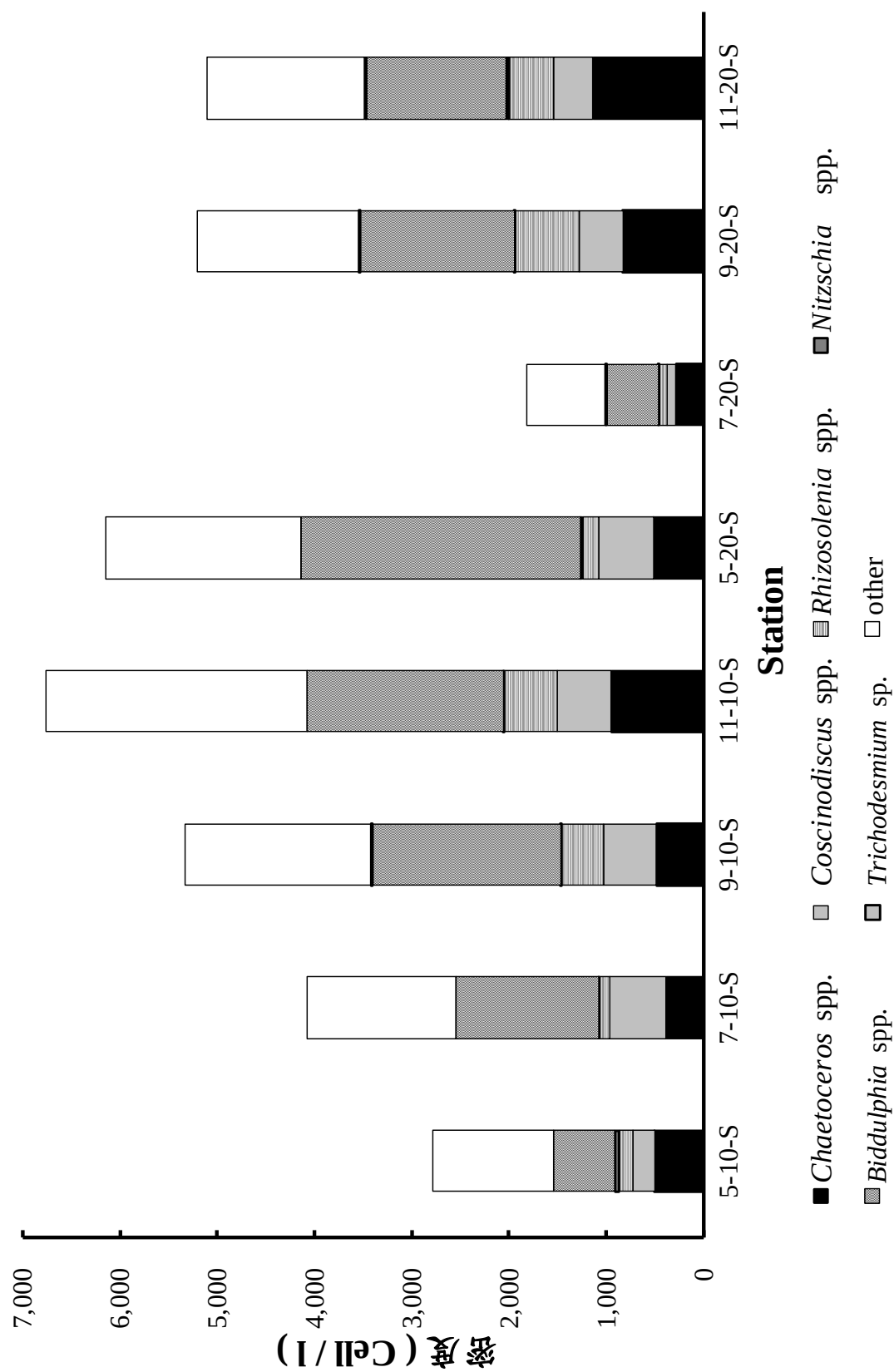


圖 2.10.1-7 民國 103 年 8 月 22 日雲林縣台西鄉沿海各測站中浮游植物之主要種類組成及密度之變化圖

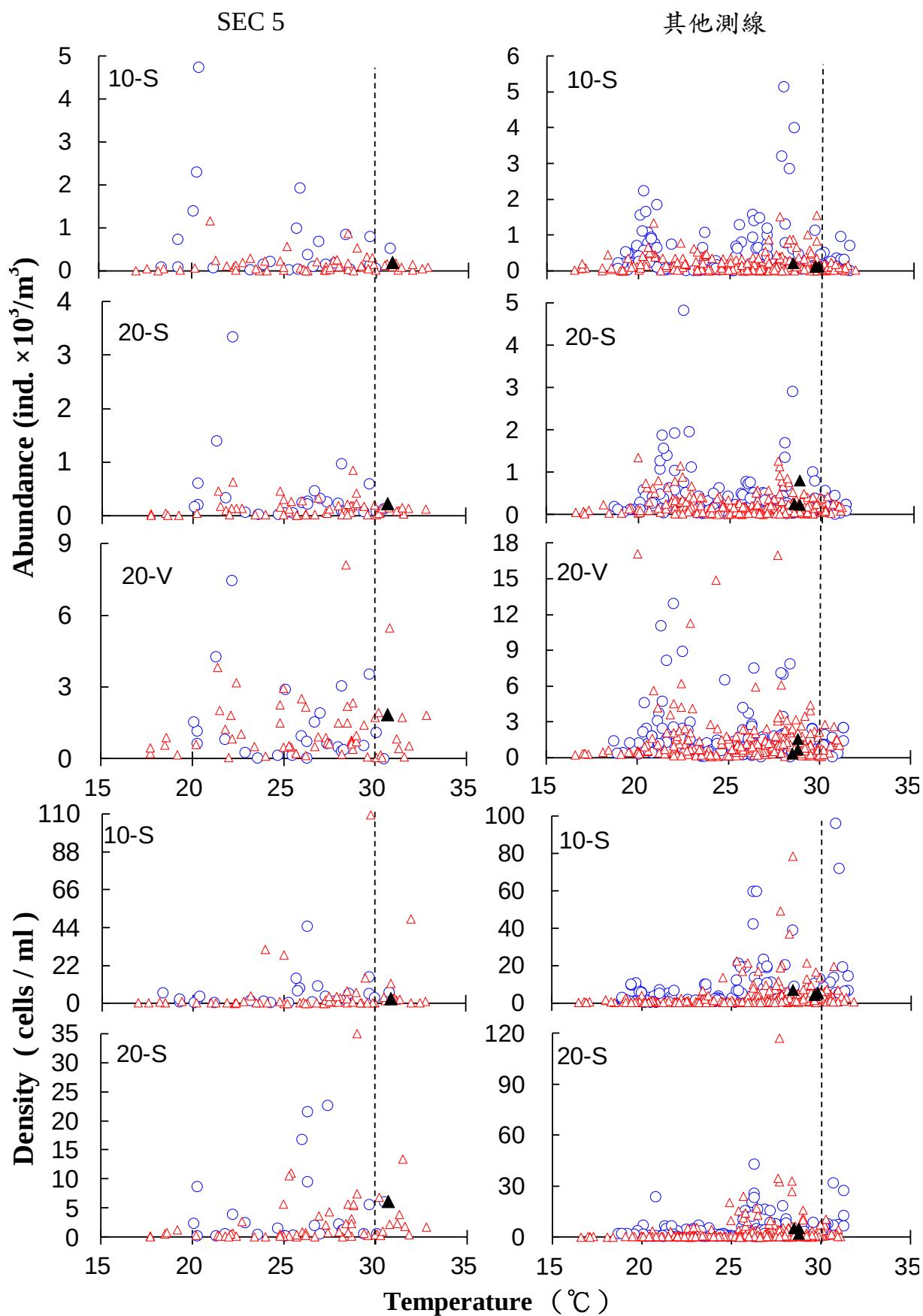


圖 2.10.1-8 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與溫度之點圖 (○：民國 89 年以前；△：民國 89 年以後；▲：本季)

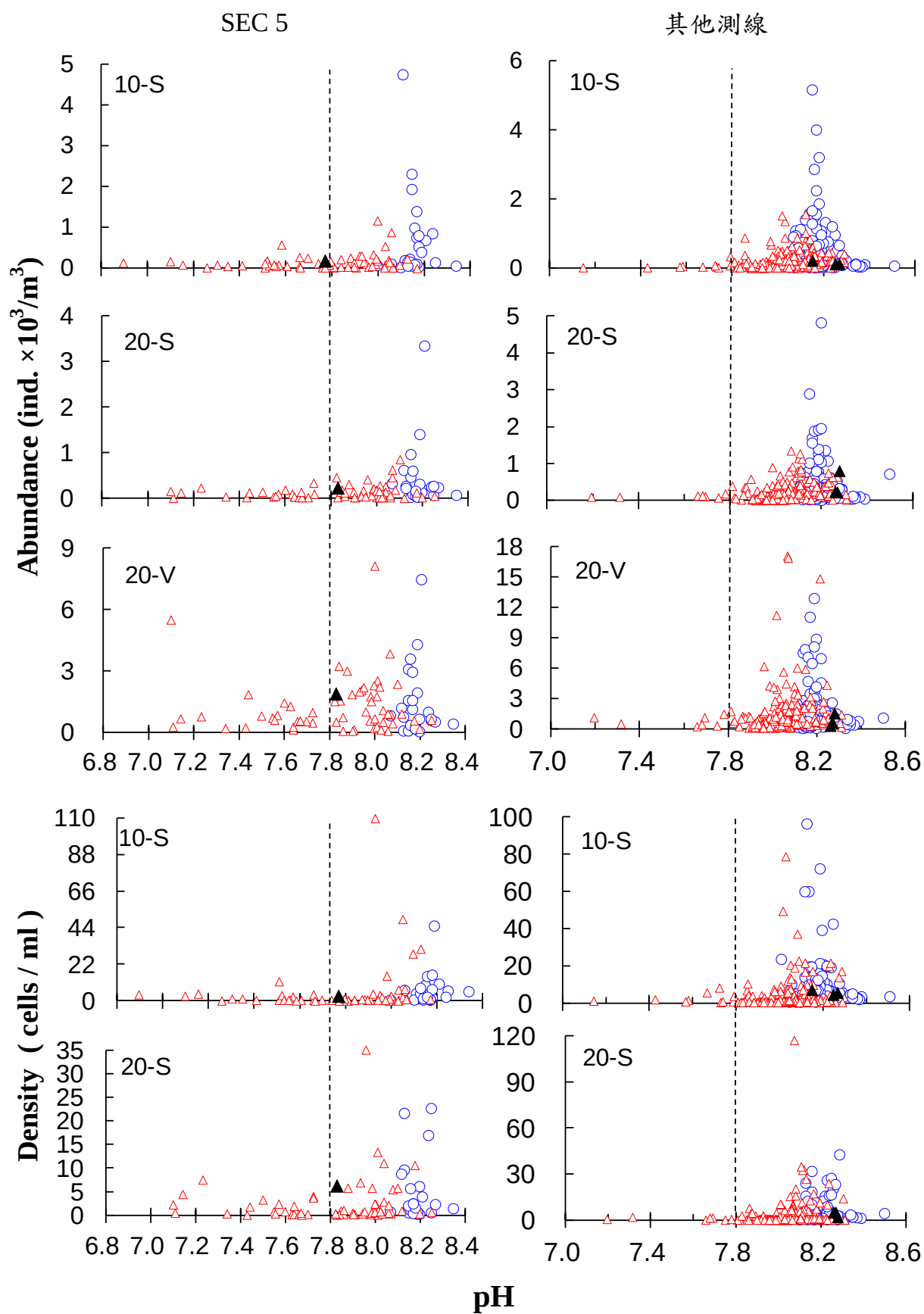


圖 2.10.1-9 歷年海域中之浮游動物豐度和浮游植物密度與 pH 之點圖
(○：民國 89 年以前；△：民國 89 年以後；▲：本季)

2.10.2 亞潮帶底棲生物調查

一、本季亞潮帶部分：

第三季(8月22日)調查結果，包含星蟲綱(1科)、蠕蟲綱(1科)、多毛綱(8科)、海膽綱(1科)、蛇尾綱(1科)、雙殼綱(11科)、腹足綱(7科)、軟甲綱(13科)及硬骨魚綱(2科)，共計45科(表2.10.2-1)。其中各測站出現科數介於4~23科間，以9-10測站23科為最高，而5-20測站4科為最低(圖2.10.2-1)。

本季的總平均豐度為3,016 ind./1000 m²，以9-10測線為最高(7,637 ind./1000 m²)，而5-20測站(54 ind./1000 m²)為最低(表2.10.2-1、圖2.10.2-2)。總平均生物量為284 g/1000 m²，最高的生物量是在9-10測站(1,001 g/1000 m²)，而生物量最少之測站為5-20測站(1 g/1000 m²)(表2.10.2-1、圖2.10.2-3)。

豐度上的優勢大類為雙殼綱，佔57.2%，其次為軟甲綱(31.0%)與多毛綱的5.3%(表2.10.2-1)。其中以櫻蛤科的平均豐度為最高(1,220.0 ind./1000 m²、40.5%)，次之為豆蟹科(371.6 ind./1000 m²、12.3%)、抱蛤科(227.1 ind./1000 m²、7.5%)、活額寄居蟹科(219.0 ind./1000 m²、7.3%)和櫻蝦科(207.2 ind./1000 m²、6.9%)，前五優勢科合計佔74.4%。生物量之最優勢大類為雙殼綱佔62.1%，軟甲綱的16.7%和硬骨魚綱的13.8%次之(表2.10.2-1)。生物量的最優勢科為魁蛤科(67.2 g/1000 m²、23.7%)，次之依序為櫻蛤科(57.3 g/1000 m²、20.2%)、舌鰓科(39.1 g/1000 m²、13.8%)、抱蛤科(33.9 g/1000 m²、12.0%)和活額寄居蟹科(13.0 g/1000 m²、4.6%)。前五生物量優勢科合計佔74.2%。

本季各測站底棲無脊椎動物的多樣性指標中，豐富度在0.75~2.46之間，以9-10測站為最高，5-20測站為最低；均勻度介於0.29~0.77，以5-10測站為最高，11-10測站為最低；歧異度在0.82~1.98之間，以5-10測站為最高，11-10測站最低(表2.10.2-1)。

在測站間的相似度分析結果中，發現相似度最高的為9-10與11-10測站，有64.7%的相似度，次之為7-10與11-10測站(62.9%)、7-20與11-20測站(62.0%)。其中以5-20測站與其他測站最不相似，除了與5-10相似度達34.6%外，與其他測站的相似度只有3.7~21.7%(表2.10.2-2)。

表 2.10.2-1 民國 103 年第三季(8 月 22 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲動物豐度(A, ind./1000 m²)及生物量(B, g/1000 m²)。

Taxa	Station																	
	5-10			7-10			9-10			11-10			5-20			7-20		
	A	B		A	B		A	B		A	B		A	B		A	B	
Class Family	10-Mean			20-Mean			11-20			20-Mean			Total					
Sipuncula 星蟲綱	186.7		13.7	46.7		3.4												
Sipuncula 星蟲綱																		
Echinoidea 蝨蟲綱																		
Echiniidae 蝨蟲科																		
Polychaeta 多毛綱																		
Cirratulidae 絲鰓蟲科																		
Glyceridae 吻沙蠶科																		
Maldanidae 縮頭蟲科																		
Phyllodoctidae 葉鬚蟲科																		
Piargidae 白毛蟲科																		
Sigalionidae 錫鬚蟲科																		
Sternaspidae 不倒翁蟲科																		
Polychaeta 多毛綱																		
Echinoidea 海膽綱																		
Glypeasteroidea 楯形目																		
Ophiuroidea 蛇尾綱																		
Amphiprionidae 陽遂足科																		
Bivalvia 雙殼綱																		
Arcidae 魁蛤科																		
Corbulidae 抱蛤科																		
Cultellidae 刀蛸科																		
Donacidae 斧蛤科																		
Glycymerididae 蚌蜆科																		
Laternulidae 薄殼蛤科																		
Macridae 馬珂蛤科																		
Nuculanidae 雙錫蛤科																		
Nuculanidae 銀錫蛤科																		
Tellinidae 櫻蛤科																		
Veneridae 蔴蛤科																		
Gastropoda 腹足綱																		
Costellariidae 蝸攀螺科																		
Nassariidae 織紋螺科																		
Naticidae 玉螺科																		
Baritartidae 小海蝸科																		
Terebridae 筍螺科																		
Trochidae 鐘螺科																		

表 2.10.2-1 (續 1)民國 103 年第三季(8 月 22 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲動物豐度(A, ind./1000 m²)
及生物量(B, g/1000 m²)

Taxa	Station																							
	5-10			7-10			9-10			11-10			10-Mean			5-20			7-20			9-20		
	A	B	%	A	B	%	A	B	%	A	B	%	A	B	%	A	B	%	A	B	%	A	B	%
Turridae 捲管螺科																								
Malacostraca 軟甲綱																								
Amphipoda 端腳目																								
Isopoda 等腳																6.0	0.1					14.8	0.1	
Crangonidae 褐蝦科																								
Mysidae 糠蝦										30.3	0.7		7.6	0.2										
Pasiphaeidae 玻璃蝦科													1.1	0.0										
Penaeidae 對蝦科	64.0	3.7								127.2	12.6		72.8	4.8		180.7	20.5		214.8	5.0				
Sergestidae 櫻蝦科										1639.3	17.8		409.8	4.5										
Diogenidae 活額寄居蟹科	198.5	41.3		35.2	2.0					151.4	9.6		116.8	13.8		6.0	0.4		698.6	23.9		155.6	10.1	
Hippidae 蟬蟹科																								
Mauidae 黎明蟹科	12.8	5.0		5.9	1.0							4.7	1.5			6.0	0.2		6.0	0.2		7.4	0.5	
Pinnotheridae 豆蟹科													670.9	32.6					6.0	26.0		7.4	7.5	
Portunidae 梭子蟹科										2677.6	129.9		2.3	0.0		289.1	17.8							
Squillidae larvae 蝦姑幼生				5.9	0.1					6.1	0.7		1.5	0.0								7.4	0.7	
Osteichthyes 硬骨魚綱																								
Cynoglossidae 舌鰻科	6.4	312.5										1.6	78.1						12.0	0.4		14.8	0.5	
Fish Larvae 仔稚魚																								
Total individuals	774.9	381.6	838.5	70.4	7636.6	1001.2	7036.0	404.0	4071.5	464.3	54.3	1.4	3553.1	184.9	100.3	2082.6	125.3	1959.6	103.0	3015.5	283.6	0.0	0.0	0.0

表 2.10.2-1 (續 2)民國 103 年第三季(8 月 22 日)離島工業區海域亞潮帶各測站小型底棲動物豐度(A, ind./1000 m²)及生物量(B, g/1000 m²)

[illegible]

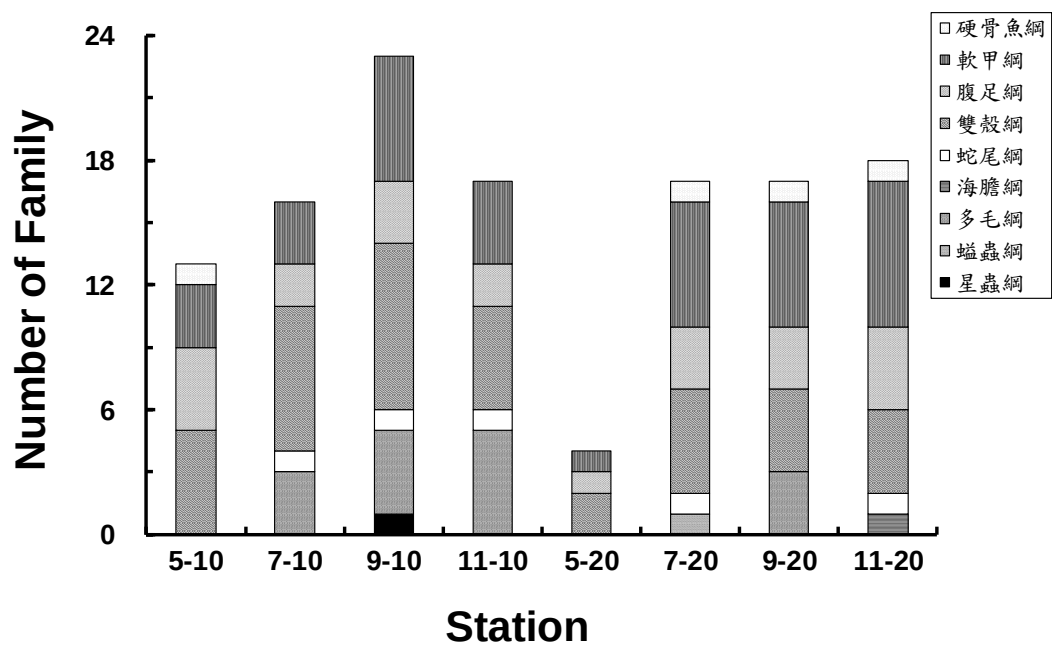


圖 2.10.2-1 民國 103 年第三季(8 月 22 日)離島工業區亞潮帶各測站
小型底棲動物之科數變化。

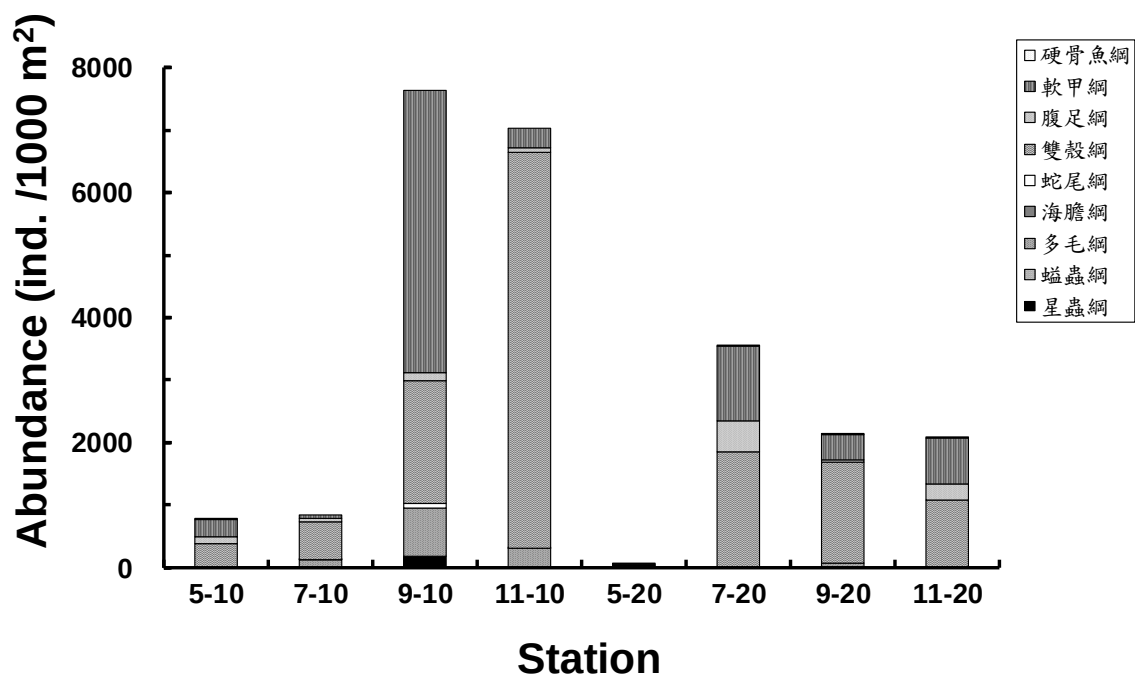


圖 2.10.2-2 民國 103 年第三季(8 月 22 日)離島工業區亞潮帶各測站
小型底棲動物之豐度變化。

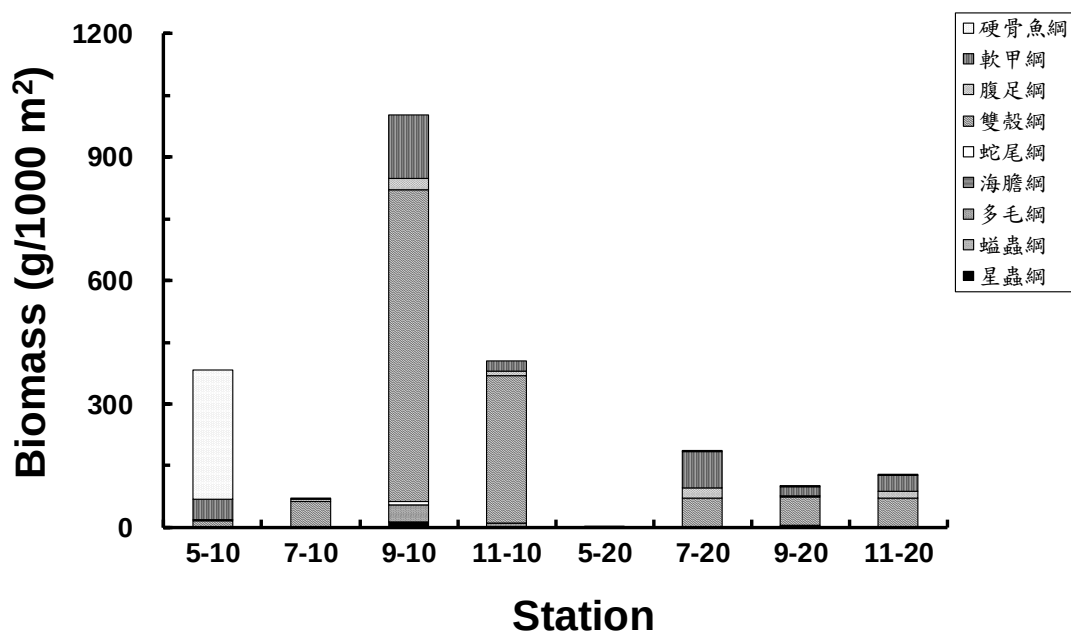


圖 2.10.2-3 民國 103 年第三季(8 月 22 日)離島工業區亞潮帶各測站小型底棲動物之生物量之變化。

表 2.10.2-2 民國 103 年第三季(8 月 22 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	52.77						
9-10	29.59	45.00					
11-10	39.95	62.90	64.65				
5-20	34.64	21.70	<u>3.71</u>	<u>5.00</u>			
7-20	39.45	49.38	53.64	60.55	<u>5.17</u>		
9-20	37.80	46.60	33.38	37.21	12.25	50.61	
11-20	53.20	50.01	46.24	47.33	15.95	61.98	55.23

表 2.10.2-2 民國 103 年第三季(8 月 22 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	52.77						
9-10	29.59	45.00					
11-10	39.95	62.90	64.65				
5-20	34.64	21.70	<u>3.71</u>	<u>5.00</u>			
7-20	39.45	49.38	53.64	60.55	<u>5.17</u>		
9-20	37.80	46.60	33.38	37.21	12.25	50.61	
11-20	53.20	50.01	46.24	47.33	15.95	61.98	55.23

2.10.3 潮間帶底棲生物調查

一、潮間帶小型底棲生物部份：

本年度第三季(8月8日)潮間帶採集之四測站底棲動物，包含有多毛綱(3科)、雙殼綱(2科)、腹足綱(2科)及軟甲綱(2科)共計9科的底棲無脊椎動物(表 2.10.3-1)。物種數最多的測站為五條港低潮線，達5科。各大綱以多毛綱種類最多，有達3科(圖 2.10.3-1)。本季的平均豐度和生物量分別為 115 ind./m^2 和 2.00 g/m^2 。豐度以五條港高潮線測站為最高，達 240 ind./m^2 ，生物量則以五條港低潮線測站為最高，為 4.46 g/m^2 。而新興水閘測站，因無採集到任何生物，因此豐度或生物量皆為最低(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74%，多毛綱 spp. 是豐度最高(65 ind./m^2)的優勢物種，佔57%，次之為多毛綱的角吻沙蠶科 spp. 與腹足綱的玉螺科(18 ind./m^2 ，15%)；生物量的優勢大類為雙殼綱，佔70%，並以簾蛤科的 1.07 g/m^2 為最優勢(54%)(表 2.10.3-1)。

各測站底棲動物的多樣性指標中，由於新興水閘高潮線並無採集到任何生物，故各項生物指數皆為0，其他各測站的豐富度介於0.55~0.94之間，而均勻度為0.69~0.92，歧異度在0.95~1.48之間(表 2.10.3-1)。其中，五條港低潮線測站的物種數(5種)最高，其豐富度指數($R=0.94$)、均勻度指數($J'=0.92$)及歧異度指數($H'=1.48$)也最高；而五條港低潮線則在豐富度指數($R=0.55$)為最低；台西水閘高潮線的均勻度指數($J'=0.69$)與歧異度指數($H'=0.95$)為最低。

本季各測站間之相似度，以五條港高潮線和台西水閘測站間相似度58%為最高。以新興水閘高潮線與其他各測站的相似度皆為0，差異最大，其餘測站間的相似度則在42~45%之間(表 2.10.3-2)。

二、潮間帶底質粒徑及有機質部分：

本季潮間帶的底質粒徑分析結果，在新興水閘測站以 $250\sim500 \mu\text{m}$ 的中細砂為主(59%)， $125 \mu\text{m}$ 細砂至 $1000 \mu\text{m}$ 之粗砂，佔了99%，屬於粗顆粒的砂質底。其餘三個測站則以粒徑較小的粉砂 $3.9\sim62.5 \mu\text{m}$ 為主(73~81%)，與小於 $3.9 \mu\text{m}$ 的黏土合計約佔88~95%，屬於泥質底。新興水閘測站底質與其他三個測站明顯不同。在有機質部分，新興水閘底質的有機質佔1.22%，較其他三個測站的2.90~3.22%為低(表 2.10.3-3)。

表 2.10.3-1 民國 103 年第三季(8 月 8 日)離島工業區海域潮間帶各測站
小型底棲生物豐度(A, ind./m²)及生物量(B, g/ m²)。

Taxa			Station								Mean			
Class	Family	Species	新興水開高潮線		五條港高潮線		五條港低潮線		台西水開高潮線		A	%	B	%
			A	B	A	B	A	B	A	B				
Polychaeta 多毛綱														
	Goniadidae	角吻沙蠶科			30	0.12	10	0.07	30	0.56	18	15.22	0.19	9.36
	Polynoidae	多鱗蟲科							10	0.21	3	2.17	0.05	2.62
	Polychaeta spp.	多毛綱 spp.			130	0.25	30	0.04	100	0.35	65	56.52	0.16	7.99
Bivalvia 雙殼綱														
	Tellinidae	櫻蛤科			10	1.28					3	2.17	0.32	15.98
	Veneridae	簾蛤科					10	4.29			3	2.17	1.07	53.56
Gastropoda 腹足綱														
	Nassariidae	織紋螺科							10	0.12	3	2.17	0.03	1.50
	Naticidae	玉螺科			70	0.66					18	15.22	0.17	8.24
Malacostraca 軟甲綱														
	Amphipoda	端腳目					10	0.02			3	2.17	0.01	0.25
	Hippolytidae	藻蝦科					10	0.04			3	2.17	0.01	0.50
Total individuals			0.00	0.00	240	2.31	70	4.46	150	1.24	115		2.00	
No. Species			0		4		5		4		9			
Species Richness			0.00		0.55		0.94		0.60		1.69			
Pielou's Evenness			0.00		0.78		0.92		0.69		0.63			
Shannon-Wiener Index			0.00		1.08		1.48		0.95		1.39			
%														
	Polychaeta	多毛綱			66.7	16.0	57.1	2.5	93.3	90.3	73.9		20.0	
	Bivalvia	雙殼綱			4.2	55.4	14.3	96.2			4.3		69.5	
	Gastropoda	腹足綱			29.2	28.6			6.7	9.7	17.4		9.7	
	Malacostraca	軟甲綱					28.6	1.3			4.3		0.7	
Family														
	Polychaeta	多毛綱			2		2		3		3			
	Bivalvia	雙殼綱			1		1				2			
	Gastropoda	腹足綱			1				1		2			
	Malacostraca	軟甲綱					2				2			

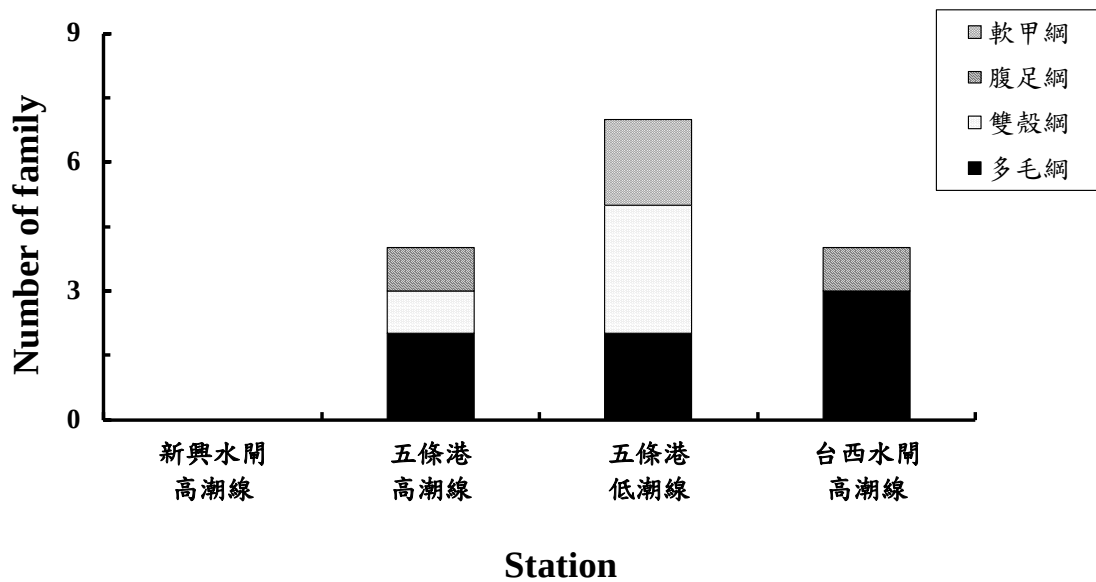


圖 2.10.3-1 民國 103 年第三季(8 月 8 日)離島工業區潮間帶各測站小
型底棲生物之種類數變化。

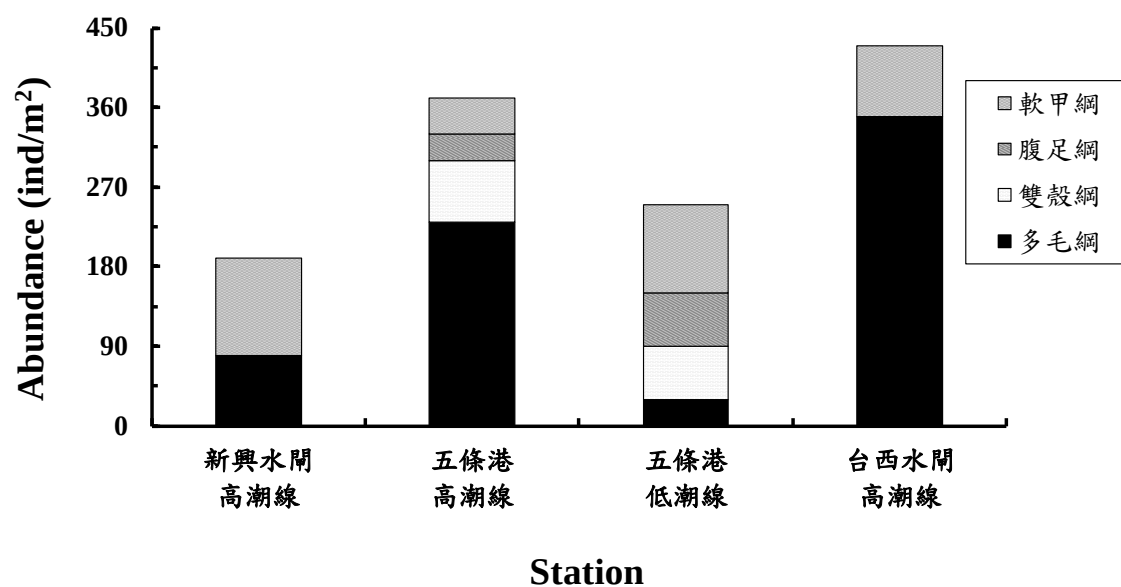


圖 2.10.3-2 民國 103 年第二季(5 月 13 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之豐度(ind./m²)變化。

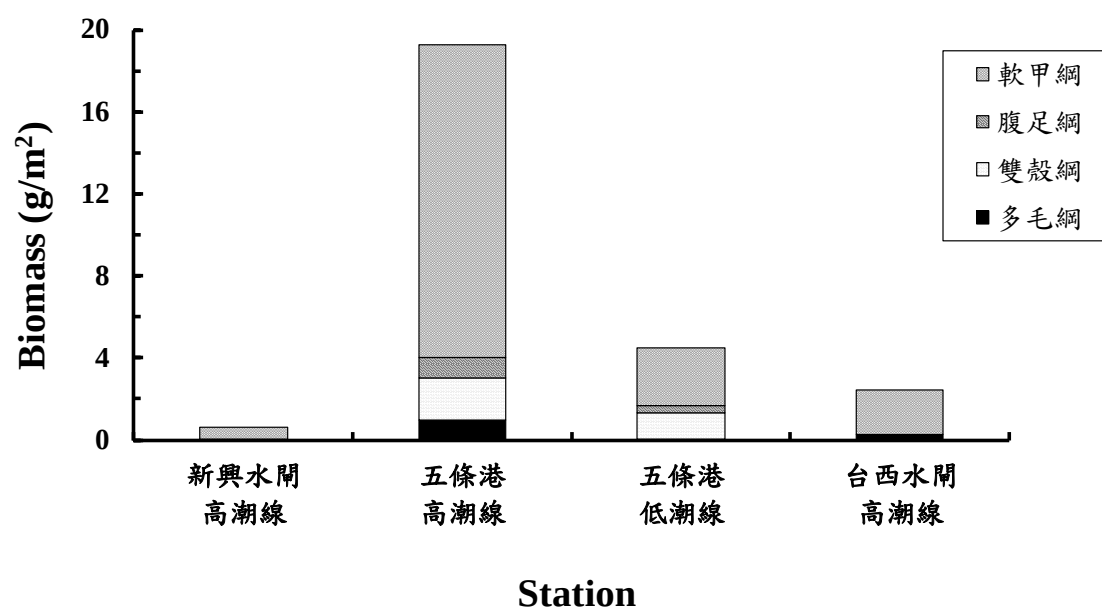


圖 2.10.3-3 民國 103 年第二季(5 月 13 日)離島工業區潮間帶各測站小型底棲生物之生物量(g/m²)變化。

表 2.10.3-2 民國 103 年第三季(8 月 8 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	<u>0.00</u>		
五條港低潮線	<u>0.00</u>	41.66	
台西水閘高潮線	<u>0.00</u>	57.88	45.09

表 2.10.3-3 民國 103 年第三季(8 月 8 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 %	14 %	15 %	15 %
粉砂(3.9~62.5)	0 %	81 %	80 %	73 %
極細砂(62.5~125)	1 %	4 %	4 %	5 %
細砂(125~250)	25 %	2 %	1 %	5 %
中細砂(250~500)	59 %	0 %	0 %	1 %
粗砂(500~1000)	14 %	0 %	0 %	1 %
有機質 %	1.22 %	2.90 %	3.22 %	3.17 %

2.10.4 拖網漁獲生物種類調查

一、漁獲生物種類分析

1. 漁獲生物種類分析

本季的採樣方法是依據中華民國行政院環境保護署公告之海域魚類採樣通則實施(中華民國93年2月19日環署檢字第0930012345號公告，自中華民國93年6月15日起實施，NIEA E102.20C)，由於本調查實驗的海域水深小於200公尺，故進行二條測線的採樣。本季(103/8/13)於雲林海域拖網作業之漁獲生物記錄如下：硬骨魚類13科20屬26種，節肢動物類8科14屬30種，軟體動物類11科14屬14種及軟骨魚類4科6屬6種，合計共漁獲36科54屬76種。(表2.10.4-1)。

2. 漁獲生物重量分析

民國103年第3季調查雲林海域拖網漁獲重量(表2.10.4-1)，共漁獲88.1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 46.9 公斤)

雙線舌鰺(<i>Cynoglossus bilineatus</i>)	9.6 公斤	20.42
		%

紅星梭子蟹(<i>Portunus</i>	7.6 公斤	16.13%
<i>anguinolentus</i>)		

斑海鯰(<i>Arius maculatus</i>)	7.0 公斤	15.00%
-------------------------------	--------	--------

(測線 2，漁獲總重量 41.2 公斤)

斑海鯰	9.1 公斤	22.08%
-----	--------	--------

雙線舌鰺	5.9 公斤	14.36%
------	--------	--------

紅星梭子蟹	4.2 公斤	10.23%
-------	--------	--------

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：

斑海鯰	16.1 公斤	18.31%
-----	---------	--------

雙線舌鰺	15.5 公斤	17.59%
------	---------	--------

紅星梭子蟹	11.8 公斤	13.38%
-------	---------	--------

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51.6公斤，佔本次漁獲重量的58.6%；其次為節肢動物，漁獲33.5公斤，佔本次漁獲重量的38.07%。

表 2.10.4-1 民國 103 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成

科名	種名	中文名稱	103.8.13				2測線漁獲重量(g)	百分比(%)	平均每測線漁獲重量
			(測線 1)		(測線 2)				
			(g)	(%)	(g)	(%)			
一.軟骨魚類 Carcharhinidae 白眼 Dasvatidae 魷科	<i>Rhizoprionodon</i>	尖頭曲齒	133.1	0.28	34.9	0.08	168	0.19	84
	<i>Dasvatis akaiei</i>	赤土魷	729.7	1.56	258.8	0.63	258.8	0.29	129.4
	<i>D. bennettii</i>	黃土魷					729.7	0.83	364.9
	<i>D. zupei</i>	尖嘴土魷			22.1	0.05	22.1	0.03	11.1
Hemiscylliidae 竹魷 Rhynchobatidae 龍	<i>Chiloscyllium</i>	斑竹狗魷			24.1	0.06	24.1	0.03	12.1
	<i>Rhynchobatus</i>	吉打龍紋			388.5	0.94	388.5	0.44	194.3
二.硬骨魚類							0	0.00	0.0
Ariidae 海魷科	<i>Arius maculatus</i>	斑海魷	7034.9	15.00	9090	22.08	16124.9	18.31	8062.5
Carangidae 鰹科	<i>Decapterus</i>	藍圓鰹			89.1	0.22	89.1	0.10	44.6
Cynoglossidae 舌鰨	<i>Cynoglossus</i>	雙線舌鰨	9577.5	20.42	5910.4	14.36	15487.9	17.59	7744.0
	<i>C. kopsi</i>	格氏舌鰨	679.4	1.45	1302.6	3.16	1982	2.25	991.0
	<i>Paraplaquasia</i>	布氏鬚鰨	6582.1	14.03	2002	4.86	8584.1	9.75	4292.1
	<i>Drepane punctata</i>	斑點雞鰨			144.1	0.35	144.1	0.16	72.1
Drepanidae 簾鰨科	<i>Setipinna tenuifilis</i>	黃鰨	31.4	0.07	16.7	0.04	31.4	0.04	15.7
Engraulidae 鰈科	<i>T. hamiltonii</i>	漢氏鰈			33.6	0.08	16.7	0.02	8.4
	<i>Ephippus orbis</i>	圓白鰈	219.8	0.47	33.6	0.08	253.4	0.29	126.7
Ephippidae 白鰈科	<i>Gerres erythrousus</i>	短鑽嘴魚	26.8	0.06	89.1	0.22	115.9	0.13	58.0
Gerreidae 鑽嘴魚科	<i>Ctenotrypauchen</i>	櫛赤鯊	17.8	0.04	23.7	0.06	41.5	0.05	20.8
Gobiidae 蝦虎科	<i>Pomadasys</i>	斑雞魚			80.7	0.20	80.7	0.09	40.4
Haemulidae 仿石鱸	<i>Eubleekeria</i>	黑邊布氏	19.1	0.04	35.8	0.09	54.9	0.06	27.5
Leiognathidae 鰯科	<i>Grammolites</i>	橫帶棘線	99.8	0.21	87.8	0.21	187.6	0.21	93.8
Platycephalidae 牛尾	<i>Polydactylus sexfilis</i>	六絲馬鰪	11.5	0.02	16.4	0.04	27.9	0.03	14.0
Polynemidae 馬鰪科	<i>Johnins</i>	頓頭叫姑	274.9	0.59	269.3	0.65	544.2	0.62	272.1
Sciaenidae 石首魚科	<i>J. belanquerii</i>	皮氏叫姑	8.8	0.02	25.6	0.06	34.4	0.04	17.2
	<i>J. distinctus</i>	鱗鰭叫姑	2285.4	4.87	2009.9	4.88	4295.3	4.88	2147.7
	<i>J. dussumieri</i>	中華叫姑	451	0.96	1416.4	3.44	1867.4	2.12	933.7
	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙鰾			83.93	0.20	83.93	0.10	42.0
	<i>Pennahia</i>	大頭白姑			38.3	0.09	38.3	0.04	19.2

表 2.10.4-1 (續 1)民國 103 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成

科名	種名	中文名稱	103.8.13				2測線漁獲重量(g)	百分比(%)	平均每測線漁獲重量
			(測線 1)		(測線 2)				
			(g)	(%)	(g)	(%)			
Sillaginidae 沙鰈科	<i>P. nawak</i>	斑鰈白姑	325.1	0.69	60	0.15	385.1	0.44	192.6
Tetraodontidae 四齒	<i>Sillago sihama</i>	沙鰈	287.8	0.61	631.2	1.53	919	1.04	459.5
Terapontidae 鰺科	<i>Laqueocephalus</i>	光兔頭鮑	34	0.07			34	0.04	17.0
	<i>Pelates</i>	四線列牙			7.9	0.02	7.9	0.01	4.0
	<i>Terapon theraps</i>	條紋鰺	12.7	0.03	141.9	0.34	154.6	0.18	77.3
三、軟體動物							0	0.00	0.0
Corbulidae 藍蛤科	<i>Corbula fortisulcata</i>	深溝藍蛤	24.9	0.05	5.7	0.01	30.6	0.03	15.3
Ficidae 枇杷螺科	<i>Ficus variegata</i>	花球枇杷	70.9	0.15			70.9	0.08	35.5
Loliginidae 鎖管科	<i>Loligo chinensis</i>	台灣鎖管			10.2	0.02	10.2	0.01	5.1
Muricidae 骨螺科	<i>Thais clavigera</i>	蚵岩螺	2.9	0.01			2.9	0.00	1.5
Naticidae 玉螺科	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺	2.3	0.00	610.5	1.48	612.8	0.70	306.4
	<i>Tanea lineata</i>	細紋玉螺	161	0.34	269.7	0.66	430.7	0.49	215.4
'Ostreidae 牡蠣科	<i>Crassostrea gigas</i>	長牡蠣	96.3	0.21	17.3	0.04	96.3	0.11	48.2
'Psammobiidae 紫雲	<i>Sanquinolaria</i>	西施舌					17.3	0.02	8.7
'Pyramidellidae 塔螺	<i>Pyramidella</i>	彩環塔螺	7.3	0.02			7.3	0.01	3.7
Sepioidae 烏賊科	<i>Sepia esculenta</i>	真烏賊	14.4	0.03			14.4	0.02	7.2
Turridae 卷管螺科	<i>Gemmula deshavesi</i>	低斜卷管	16.7	0.04			16.7	0.02	8.4
	<i>Turricula javana</i>	台灣卷管	4.7	0.01			4.7	0.01	2.4
Veneridae 簾蛤科	<i>Cyclina sinensis</i>	環文蛤	15.4	0.03	19.5	0.05	19.5	0.02	9.8
	<i>Meretrix lusoria</i>	文蛤			33.1	0.08	48.5	0.06	24.3
四、節肢動物							0	0.00	0.0
Diogenidae 活額寄	<i>Clibanarius</i>	下齒細螯	3	0.01	20.2	0.05	23.2	0.03	11.6
	<i>Dardanus aspersus</i>	粗盾真寄	13.2	0.03			13.2	0.01	6.6
	<i>D. crassimanus</i>	厚腕真寄	8.5	0.02			8.5	0.01	4.3
	<i>Diogenes spinifrons</i>	棘刺活額	1.2	0.00			1.2	0.00	0.6
Dorippidae 關公蟹	<i>Heikea japonica</i>	日本關公	13.3	0.03			13.3	0.02	6.7
Leucosidae 玉蟹科	<i>Leucosia craniolaris</i>	頭蓋玉蟹	22.6	0.05	9.3	0.02	31.9	0.04	16.0
	<i>Philyra platychira</i>	長螯拳蟹	1.2	0.00			1.2	0.00	0.6
Maillidae 蜘蛛蟹科	<i>Doclea gracilipes</i>	細肢絨球			2.5	0.01	2.5	0.00	1.3

表 2.10.4-1 (續 2)民國 103 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成

科名	種名	中文名稱	103.8.13				2測線漁獲重量(g)	百分比(%)	平均每測線漁獲重量
			(測線 1)		(測線 2)				
			(g)	(%)	(g)	(%)			
Matutidae 黎明蟹科 Penaeidae 對蝦科	<i>D. iaponica</i>	日本絨球	56.3	0.	314	0	370.3	0.42	185.2
	<i>D. ovis</i>	羊毛絨球			181.6	0.44	181.6	0.21	90.8
	<i>Matuta victor</i>	頑強黎明	1791.5	3.82	1098.8	2.67	2890.3	3.28	1445.2
	<i>Metapenaeus ensis</i>	劍角新對	34.4	0.07	148.9	0.36	183.3	0.21	91.7
	<i>Metapenaeus ioyneri</i>	周氏新對	17.6	0.04	20.7	0.05	38.3	0.04	19.2
	<i>Parapenaeopsis</i>	角突仿對	84.3	0.18	47	0.11	131.3	0.15	65.7
	<i>P. hardwickii</i>	長角仿對	2382.5	5.08	2601.2	6.32	4983.7	5.66	2491.9
	<i>Penaeus japonicus</i>	日本對蝦			6	0.01	6	0.01	3.0
	<i>P. penicillatus</i>	長毛對蝦	112.2	0.24	225.8	0.55	338	0.38	169.0
	<i>P. semisulcatus</i>	短溝對蝦	7	0.01			7	0.01	3.5
Portunidae 梭子蟹科	<i>Charybdis affinis</i>	近親蟬	405.9	0.87	208.1	0.51	614	0.70	307.0
	<i>C. anisodon</i>	異齒蟬			39.9	0.10	39.9	0.05	20.0
	<i>C. feriatius</i>	銹斑蟬	68.1	0.15	736.4	1.79	804.5	0.91	402.3
	<i>C. granulata</i>	顆粒蟬			117.9	0.29	117.9	0.13	59.0
	<i>C. hellerii</i>	鈍齒蟬	380.1	0.81	192.9	0.47	573	0.65	286.5
	<i>C. japonicus</i>	日本蟬	1894.5	4.04	1917.2	4.66	3811.7	4.33	1905.9
	<i>C. lucifera</i>	晶瑩蟬			574.7	1.40	574.7	0.65	287.4
	<i>Portunus</i>	紅星梭子	7565.8	16.13	4213.1	10.23	11778.9	13.38	5889.5
	<i>P. pelagicus</i>	遠海梭子	2207.1	4.71	2897.4	7.04	5104.5	5.80	2552.3
	<i>P. hastatoides</i>	矛形梭子	227.88	0.49	16.8	0.04	244.68	0.28	122.3
Squillidae 蝦蛄科	<i>Miyakea nepa</i>	長叉宮木	89.3	0.19	38.8	0.09	128.1	0.15	64.1
	<i>Oratosquilla</i>	斷脊似口	252.9	0.54	236.1	0.57	489	0.56	244.5
總漁獲重量、百分比及每次平均重量			46899.8	100	41166.1	100	88065.9	100	44033.0

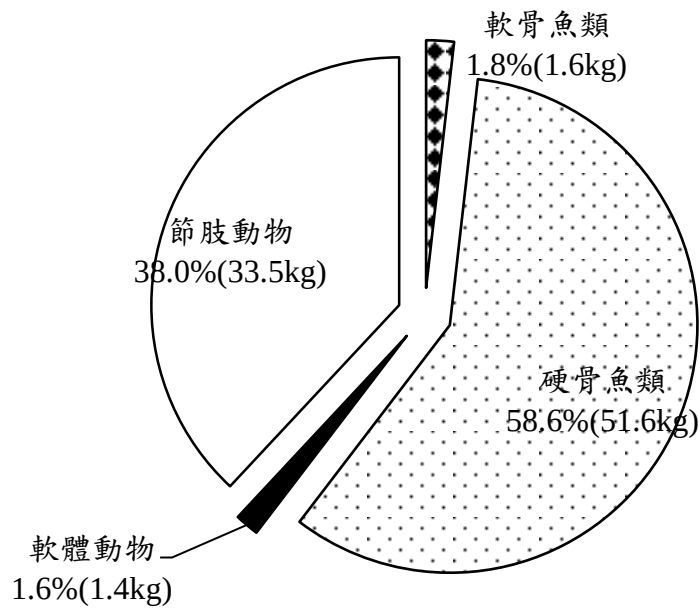


圖 2.10.4-1 雲林海域民國 103 年第 3 季蝦拖網作業之漁獲重量百分比組成

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 2382 隻)

長角仿對蝦(<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>)	903 隻	37.91%
斑海鯰	193 隻	8.10%
紅星梭子蟹	193 隻	8.10%

(測線 2，漁獲總數量 1949 隻)

長角仿對蝦	759 隻	38.94%
斑海鯰	265 隻	13.60%
紅星梭子蟹	147 隻	7.54%

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 4331 隻)

長角仿對蝦	1662 隻	38.37%
斑海鯰	458 隻	10.57%
紅星梭子蟹	340 隻	7.85%

表 2.10.4-2 民國 103 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成

科 名	種 名	中文名稱	103.8.13				2 測 線漁獲數 量(隻)	百分 比(%)	平均 每測線漁 獲數量
			(測線 1)		(測線 2)				
			(隻)	(%)	(隻)	(%)			
一.軟骨魚類 Carcharhinidae 白眼 Dasyatidae 魷科	<i>Rhizoprionodon</i>	尖頭曲齒	4	0.	1	0.	5	0.12	2.5
	<i>Dasyatis akaiei</i>	赤土魷			3	0.15	3	0.07	1.5
	<i>D. bennettii</i>	黃土魷	3	0.13			3	0.07	1.5
	<i>D. zupei</i>	尖嘴土魷			1	0.05	1	0.02	0.5
	<i>Chiloscyllium</i>	斑竹狗魷			1	0.05	1	0.02	0.5
Rhynchobatidae 龍 二.硬骨魚類	<i>Rhynchobatus</i>	吉打龍紋			1	0.05	1	0.02	0.5
	<i>Arius maculatus</i>	斑海鯰	193	8.10	265	13.60	458	10.57	229
	<i>Decapterus</i>	藍圓鯪	137	5.75	54	2.77	2	0.05	1
	<i>Cynoglossus</i>	雙線舌鯪	20	0.84	41	2.10	61	4.41	95.5
	<i>C. kopsi</i>	格氏舌鯪	178	7.47	46	2.36	224	5.17	30.5
Drepanidae 簾鯪科 Engraulidae 鯷科	<i>Paraplausia</i>	布氏髯鯪			2	0.10	2	0.05	1
	<i>Drepane punctata</i>	斑點雞籠	1	0.04			1	0.02	0.5
	<i>Setipinna tenuifilis</i>	黃鯷			1	0.05	1	0.02	0.5
	<i>T. hamiltonii</i>	漢氏綾鯷	6	0.25	1	0.05	7	0.16	3.5
	<i>Ephippus orbis</i>	圓白鯪	3	0.13	6	0.31	9	0.21	4.5
Gerreidae 鑽嘴魚科 Gobiidae 蝦虎科	<i>Gerres erythrouros</i>	短鑽嘴魚	3	0.13	5	0.26	8	0.18	4
	<i>Ctenotrypauchen</i>	櫛赤鯪	3	0.13	2	0.10	2	0.05	1
	<i>Pomadasys</i>	斑雞魚	2	0.08	4	0.21	6	0.14	3
	<i>Eubleekeria</i>	黑邊布氏	12	0.50	8	0.41	20	0.46	10
	<i>Grammoplites</i>	橫帶棘線	1	0.04	1	0.05	2	0.05	1
Polydactylidae 牛尾 Polynemidae 馬鯪科 Sciaenidae 石首魚科	<i>Polydactylus sexfilis</i>	六絲馬鯪	12	0.50	10	0.51	22	0.51	11
	<i>Johnius</i>	頓頭叫姑	2	0.08	2	0.10	4	0.09	2
	<i>J. belangerii</i>	皮氏叫姑	49	2.06	54	2.77	103	2.38	51.5
	<i>J. distinctus</i>	鱗鰭叫姑	9	0.38	37	1.90	46	1.06	23
	<i>J. dussumieri</i>	中華叫姑			5	0.26	5	0.12	2.5
	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙鯪							

表 2.10.4-2 (續 1)民國 103 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成

科 名	種 名	中文名稱	103.8.13					2 測 線漁獲數 量(隻)	百 分 比(%)	平均 每測線漁 獲數量
			(測線 1)		(測線 2)					
			(隻))	(%))	(隻))	(%)				
Sillaginidae 沙鯪科 Tetraodontidae 四齒 Terapontidae 鰱科 三、軟體動物 Corbulidae 藍蛤科 Ficidae 杙把螺科 Loliginidae 鎖管科 Muricidae 骨螺科 Naticidae 玉螺科	<i>Pennahia</i>	大頭白姑			1	0.	1	0.02	0.5	
	<i>P. pawak</i>	斑鰭白姑	67	2.	12	0.	79	1.82	39.5	
	<i>Sillago sihama</i>	沙鯪	14	0.59	26	1.33	40	0.92	20	
	<i>Laquocephalus</i>	光兔頭鮔	1	0.04			1	0.02	0.5	
	<i>Pelates</i>	四線列牙			1	0.05	1	0.02	0.5	
	<i>Terapon theraps</i>	條紋鰱	1	0.04	5	0.26	6	0.14	3	
	<i>Corbula fortisulcata</i>	深溝藍蛤	14	0.59	3	0.15	17	0.04	8.5	
	<i>Ficus varieqata</i>	花球杙把	2	0.08			2	0.05	1	
	<i>Loliqo chinensis</i>	台灣鎖管			1	0.05	1	0.02	0.5	
	<i>Thais clavigera</i>	蚵岩螺	1	0.04			1	0.02	0.5	
'Ostreidae 牡蠣科 'Psammobiidae 紫雲 'Pyramidellidae 塔螺 Sepioidae 烏賊科 Turridae 卷管螺科 Veneridae 簾蛤科 四、節肢動物 Diogenidae 活額寄	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺	1	0.04	57	2.92	58	1.33	29	
	<i>Tanea lineata</i>	細紋玉螺	57	2.39	63	3.23	120	2.77	60	
	<i>Crassostrea gigas</i>	長牡蠣	2	0.08			2	0.05	1	
	<i>Sanquinolaria</i>	西施舌			1	0.05	1	0.02	0.5	
	<i>Pyramidella</i>	彩環塔螺	6	0.25			6	0.14	3	
	<i>Sepia esculenta</i>	真烏賊	2	0.08			2	0.05	1	
	<i>Gemmula deshayesi</i>	低斜卷管	2	0.08			2	0.05	1	
	<i>Turricula javana</i>	台灣卷管	1	0.04			1	0.02	0.5	
	<i>Cyclina sinensis</i>	環文蛤			1	0.05	1	0.02	0.5	
	<i>Meretrix lusoria</i>	文蛤	5	0.21	5	0.26	10	0.02	5	
Dorippidae 關公蟹 Leucosidae 玉蟹科	<i>Clibanarius</i>	下齒細螯	1	0.04	2	0.10	3	0.07	1.5	
	<i>Dardanus aspersus</i>	粗盾真寄	1	0.04			1	0.02	0.5	
	<i>D. crassimanus</i>	厚腕真寄	1	0.04			1	0.02	0.5	
	<i>Diogenes spinifrons</i>	棘刺活額	2	0.08			2	0.05	1	
	<i>Heikea japonica</i>	日本關公	4	0.17			4	0.09	2	
	<i>Leucosia craniolaris</i>	頭蓋玉蟹	6	0.25	3	0.15	9	0.21	4.5	

表 2.10.4-2 (續 2)民國 103 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成

科 名	種 名	中文名稱	103.8.13				2 測 線漁獲數 量(隻)	百分 比(%)	平均 每測線漁 獲數量
			(測線 1)		(測線 2)				
			(隻)	(%)	(隻)	(%)			
Maiidae 蜘蛛蟹科	<i>Philvra nlatvchira</i>	長螯卷蟹	1	0.	1	0.05	1	0.02	0.5
	<i>Doclea gracilipes</i>	細肢絨球					1	0.02	0.5
	<i>D. japonica</i>	日本絨球	1	0.04	5	0.26	6	0.14	3
	<i>D. ovis</i>	羊毛絨球			4	0.21	4	0.09	2
	<i>Matuta victor</i>	頑強黎明	101	4.24	42	2.15	143	3.3	71.5
Matutidae 黎明蟹科	<i>Metapenaeus ensis</i>	劍角新對	2	0.08	13	0.67	15	0.35	7.5
	<i>Metapenaeus ioyneri</i>	周氏新對	6	0.25	7	0.36	13	0.3	6.5
	<i>Parapenaeopsis</i>	角突仿對	34	1.43	16	0.82	50	1.15	25
	<i>P. hardwickii</i>	長角仿對	903	37.91	759	38.94	1662	38.37	831
	<i>Penaeus japonicus</i>	日本對蝦			2	0.10	2	0.05	1
Portunidae 梭子蟹科	<i>P. penicillatus</i>	長毛對蝦	6	0.25	11	0.56	17	0.39	8.5
	<i>P. semisulcatus</i>	短溝對蝦	1	0.04			1	0.02	0.5
	<i>Charybdis affinis</i>	近親蟳	40	1.68	19	0.97	59	1.36	29.5
	<i>C. anisodon</i>	異齒蟳	0	0.00	2	0.10	2	0.05	1
	<i>C. feriatius</i>	鏽斑蟳	2	0.08	7	0.36	9	0.21	4.5
	<i>C. granulata</i>	顆粒蟳			1	0.05	1	0.02	0.5
	<i>C. hellerii</i>	鈍齒蟳	11	0.46	6	0.31	17	0.39	8.5
	<i>C. japonicus</i>	日本蟳	59	2.48	52	2.67	111	2.56	55.5
	<i>C. lucifera</i>	晶瑩蟳			10	0.51	10	0.23	5
	<i>Portunus</i>	紅星梭子	193	8.10	147	7.54	340	7.85	170
	<i>P. pelagicus</i>	遠海梭子	59	2.48	73	3.75	132	3.05	66
	<i>P. hastatoides</i>	矛形梭子	93	3.90	7	0.36	100	2.31	50
	<i>Mivakea nepa</i>	長叉宮木	10	0.42	4	0.21	14	0.32	7
	<i>Oratosquilla</i>	斷脊似口	34	1.43	27	1.39	61	1.41	30.5
總漁獲數量、百分比及每次平均數量			2382	100.00	1949	100.00	4331	100	2165.5

本季各大類漁獲生物中，以節肢動物漁獲的數量最多(圖 2.10.4-2)，2 條測線共漁獲 2791 隻，佔本季拖網漁獲生物數量的 64.4%；其次為硬骨魚類，2 條測線共漁獲 1302 隻，佔本季拖網漁獲生物數量的 30.1%。

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 7460 元)

雙線舌鰺	2873 元
布氏鬚鰺(<i>Paraplagusia blochii</i>)	1185 元
紅星梭子蟹	1135 元

(測線 2，漁獲銷售總金額 5690 元)

雙線舌鰺	1773 元
斑海鯰	727 元
紅星梭子蟹	632 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 13156 元)

雙線舌鰺	4646 元	35.32%
紅星梭子蟹	1767 元	13.43%
布氏鬚鰺	1545 元	11.74%

本季售價最高的為硬骨魚類，IPUE 為 8912 元，佔本季總售價的 67.7%；其次為節肢動物，IPUE 為 3987 元，佔本季總售價的 30.3%(圖 2.10.4-3)。

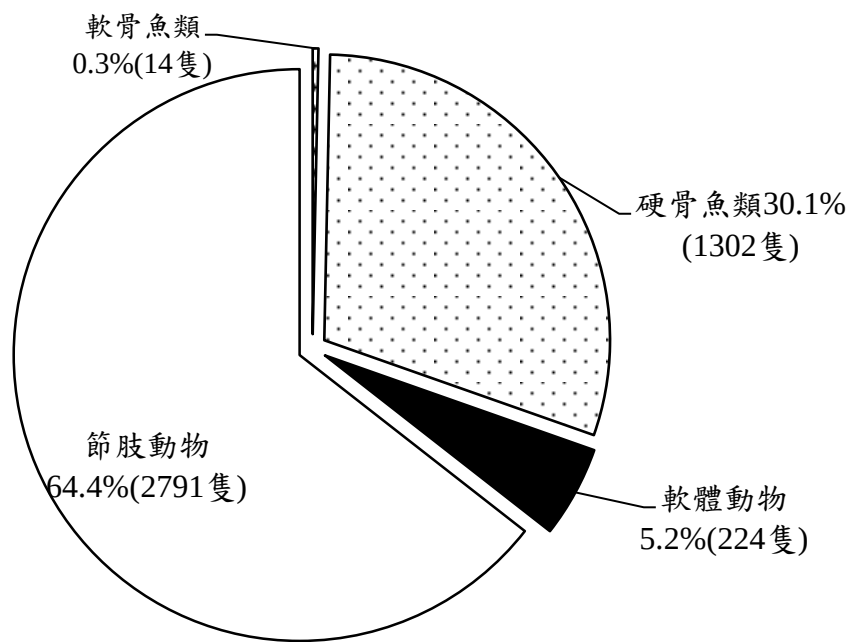


圖 2.10.4-2 雲林海域民國 103 年第 3 季蝦拖網作業之漁獲數量百分比組成

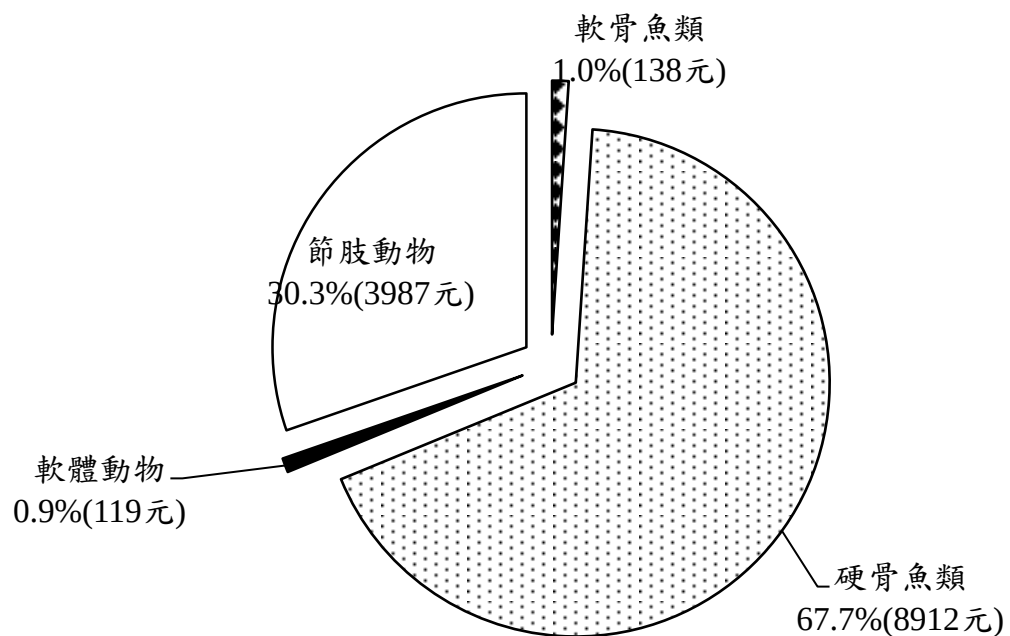


圖 2.10.4-3 雲林海域民國 103 年第 3 季蝦拖網作業之漁獲售價百分比組成

表 2.10.4-3.民國 103 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成

科 名	種 名	中 文 名 稱	103.8.13						2 測 線 漁 獲 價 (元)	百 分 比 (%)
			(測 線 1)			(測 線 2)				
			(g)	(元)	(元)	(g)	(元)	(元)		
一.軟骨魚類 Carcharinidae Dasvatidae 魷科	<i>Rhizoprionodon</i>	尖頭曲	13	0	0	34.	0	0	0	0.0
	<i>Dasvatis akaiei</i>	赤土魷	72	10	73	25	10	26	26	0.2
	<i>D. bennettii</i>	黃土魷				22.	0	0	73	0.5
Hemiscylliidae Rhynchobatidae 二.硬骨魚類	<i>D. zuqei</i>	尖嘴土	70	80	56		24.	0	0	0
	<i>Chiloscyllium</i>	斑竹狗				38	10	39	39	0.3
	<i>Rhynchobatus</i>	吉打龍							0	0.0
Ariidae 海魷科	<i>Arius maculatus</i>	斑海魷				90	80	72	1290	9.8
Carangidae 鰺科	<i>Decapterus</i>	藍圓鰺				89.	80	7	7	0.0
Cynoglossidae	<i>Cynoglassus</i>	雙線舌	95	30	28	59	30	17	4646	35.
	<i>C. kopsi</i>	格氏舌	67	50	34	13	50	65	99	0.7
	<i>Paraplaqusia</i>	布氏鬚	65	18	11	20	18	36	1545	11.
Drepanidae 簾鰷	<i>Drepane punctata</i>	斑點雞	31.	80	3	14	15	22	22	0.1
Engraulidae 鰈科	<i>Setipinna tenuifilis</i>	黃鰈							3	3
Ephippidae 白鰈	<i>T. hamiltonii</i>	漢氏綾				16.	80	1	1	0.0
	<i>Ephippus orbis</i>	圓白鰈	21	80	18	33.	80	3	20	0.1
	<i>Gerres</i>	短鑽嘴	26.	80	2	89.	80	7	9	0.0
Gobiidae 蝦虎科	<i>Ctenotrypauchen</i>	櫛赤鰲	17.	0	0	23.	0	0	0	0.0
Haemulidae 仿石	<i>Pomadasy</i>	斑雞魚				80.	10	8	8	0.0
Leiognathidae 鰻	<i>Eubleekeria</i>	黑邊布	19.	50	1	35.	50	2	3	0.0
Platycephalidae	<i>Grammoplites</i>	橫帶棘	99.	80	8	87.	80	7	15	0.1
Polynemidae 馬	<i>Polydactylus</i>	六絲馬	11.	50	1	16.	50	1	1	0.0
Sciaenidae 石首	<i>Johnins</i>	頓頭叫	27	10	27	26	10	27	54	0.4
	<i>J. belangerii</i>	皮氏叫	8.8	50	0	25.	50	1	2	0.0
	<i>J. distinctus</i>	鱗鰭叫	22	15	34	20	15	30	644	4.9
	<i>J. dussumieri</i>	中華叫	45	15	68	14	15	21	280	2.1
	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙鰾				83.	10	8	8	0.0

表 2.10.4-3 (續 1)民國 103 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成

科 名	種 名	中 文 名 稱	103.8.13						2 測 線 漁 獲 售 價 (元)	百 分 比 (%)	
			(測 線 1)			(測 線 2)					
			(g)	(元)	(元)	(g)	(元)	(元)			
Sillaginidae 沙 Tetraodontidae Terapontidae 鱒	<i>Pennahia</i>	大頭白									
	<i>P. pawak</i>	斑鰭白	32	15	49	38.	50	2	2	0.0	
	<i>Sillago sihama</i>	沙鰈	28	20	58	60	50	3	52	0.3	
	<i>Laqueocephalus</i>	光兔頭	34	0	0	63	20	12	184	1.4	
	<i>Pelates</i>	四線列								0	
三、軟體動物	<i>Terapon theraps</i>	條紋鰺	12.	50	1	7.9	50	0	0	0.0	
						14	10	14	15	0.1	
	<i>Corbula</i>	深溝藍	24.	0	0	5.7	0	0	0	0.0	
	<i>Ficus variegata</i>	花球杧	70.	50	4				4	0.0	
	<i>Loliqo chinensis</i>	台灣鎖				10.	10	1	1	0.0	
Muricidae 骨螺 Naticidae 玉螺科	<i>Thais clavigera</i>	蚵岩螺	2.9	0	0				0	0.0	
	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺	2.3	10	0	61	10	61	61	0.4	
	<i>Tanea lineata</i>	細紋玉	16	10	16	26	10	27	43	0.3	
	<i>Crassostrea gigas</i>	長牡蠣	96.	50	5				5	0.0	
	<i>Sanquinolaria</i>	西施舌				17.	50	1	1	0.0	
'Psammobiidae 'Pyramidellidae Sepioidae 烏賊 Turridae 卷管螺	<i>Pyramidella</i>	彩環塔	7.3	0	0				0	0.0	
	<i>Sepia esculenta</i>	真烏賊	14.	10	1				1	0.0	
	<i>Gemmula</i>	低斜卷	16.	0	0				0	0.0	
	<i>Turricula javana</i>	台灣卷	4.7	0	0				0	0.0	
	<i>Cyclina sinensis</i>	環文蛤				19.	50	1	1	0.0	
Veneridae 簾蛤 四、節肢動物 Diogenidae 活額	<i>Meretrix lusoria</i>	文蛤	15.	50	1	33.	50	2	2	0.0	
									0	0.0	
	<i>Clibanarius</i>	下齒細	3	0	0	20.	0	0	0	0.0	
	<i>Dardanus aspersus</i>	粗盾真	13.	0	0				0	0.0	
	<i>D. crassimanus</i>	厚腕真	8.5	0	0				0	0.0	
Dorippidae 關公 Leucosidae 玉蟹	<i>Dioqenes</i>	棘刺活	1.2	0	0				0	0.0	
	<i>Heikea japonica</i>	日本關	13.	0	0				0	0.0	
	<i>Leucosia</i>	頭蓋玉	22.	0	0	9.3	0	0	0	0.0	

表 2.10.4-3 (續 2)民國 103 年第 3 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成

科名	種名	中文名稱	103.8.13						2測 線漁獲 價(元)	百 分比(%)
			(測線 1)			(測線 2)				
			(g)	(元)	(元)	(g)	(元)	(元)		
Maiidae 蜘蛛蟹	<i>Philvra platvchira</i>	長螯塞	1.2	0	0				0	0.0
	<i>Doclea gracilipes</i>	細肢絨			0	2.5	0	0	0	0.0
	<i>D. japonica</i>	日本絨	56.	0	0	31	0	0	0	0.0
	<i>D. ovis</i>	羊毛絨			0	18	0	0	0	0.0
Matutidae 黎明	<i>Matuta victor</i>	頑強黎	17	50	90	10	50	55	145	1.1
	<i>Metapenaeus ensis</i>	劍角新	34.	15	5	14	15	22	27	0.2
	<i>Metapenaeus</i>	周氏新	17.	15	3	20.	15	3	6	0.0
	<i>Parapenaeopsis</i>	角突仿	84.	15	13	47	15	7	20	0.1
Portunidae 梭子	<i>P. hardwickii</i>	長角仿	23	15	35	26	15	39	748	5.6
	<i>Penaeus japonicus</i>	日本對				6	15	1	1	0.0
	<i>P. penicillatus</i>	長毛對	11	50	56	22	50	11	169	1.2
	<i>P. semisulcatus</i>	短溝對	7	15	1				1	0.0
	<i>Charybdis affinis</i>	近親蟬	40	50	20	20	50	10	31	0.2
	<i>C. anisodon</i>	異齒蟬				39.	0	0	0	0.0
	<i>C. feriatius</i>	鏤斑蟬	68.	50	3	73	50	37	40	0.3
	<i>C. granulata</i>	顆粒蟬				11	50	6	6	0.0
	<i>C. hellerii</i>	鈍齒蟬	38	50	19	19	50	10	29	0.2
	<i>C. japonicus</i>	日本蟬	18	50	95	19	50	96	191	1.4
Squillidae 蝦蛄	<i>C. lucifera</i>	晶瑩蟬				57	50	29	29	0.2
	<i>Portunus</i>	紅星梭	75	15	11	42	15	63	1767	13.
	<i>P. pelagicus</i>	遠海梭	22	15	33	28	15	43	766	5.8
	<i>P. hastatoides</i>	矛形梭	22	0	0	16.	0	0	0	0.0
	<i>Mivakea nepa</i>	長叉宮				38.	50	2	2	0.0
	<i>Oratosquilla</i>	斷脊似				23	50	12	12	0.0
總漁獲重量及售價、百分比			46557.6	74	34038.8	56	1315	100		

2.10.5 底棲水產生物體中重金屬蓄積調查

本次(103年8月13日)分析之數據，由同步測定的國際標準樣品中，得知本季分析的準確度除 DORM-2 的 Cd 之外，皆於 $100 \pm 18\%$ (表 2.10.5-1) 之內。本計分析得樣品包括有黃金鰱魷 (*Chrysochir aureus*)、雙線舌鰓 (*Cynoglossus bilineatus*)、橫帶牛尾 (*Grammoplites scaber*) 及丁氏叫姑魚 (*Johnius tingi*) 等四種魚類；鏞斑蟊 (*Charybdis feriatus*) 及遠海梭子蟹 (*Portunus pelagicus*) 等二種蟹類；細紋玉螺 (*Neverite lineata*) 等一種螺類；貝卡鎖管 (*Lololus beka*) 及日本無針烏賊 (*Sepiella japonica*) 等二種頭足類；文蛤 (*Meretrix lusoria*) 和牡蠣 (*Crassostrea gigas*)，總計十一種水產生物，砷、鎘、銅及鋅的測定蓄積濃度之測定。所有測值皆以濕重 (mg/kg 濕重) 表示，其中牡蠣的乾濕比為 1:6.192。貝卡鎖管及日本無針烏賊為本季新增物種 (表 2.10.5-2)。由表 2.10.5-2 可見所檢測的所有重金屬元素，皆呈現依種別、組織別的差異。As 的高值出現在雌雙線鰓魷的肝臟 (As=49.1)，次高值則出現於細紋玉螺的內臟團 (As=20.5)；Cd 的高值出現在橫帶牛尾的肝臟 (Cd=1.19)，次高值則出現在雄遠海梭子蟹的肝胰臟 (Cd=1.002)；Cu、Zn 的高值次高值均出現在遠海梭子蟹的肝胰臟 (Cu=105、134；Zn=47.4、51.6)。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 0.667~12.9、低於偵測下線 (<0.010)~0.077、低於偵測下線 (<0.010)~12.0 及 2.57~53.6。很明顯地，臟器內的濃度大部分都高於肌肉中的濃度。頭足類、文蛤及牡蠣全體 (whole body) 的 As、Cd、Cu 及 Zn 濃度分別為 0.048~2.94、低於偵測下線 (<0.010)~0.292、0.956~41.1 以及 11.2~109 (表 2.10.5-2，圖 2.10.5-1~4)。根據我國行政院衛生署在 2009 年 11 月 30 日公告之水產動物類衛生標準 (食品衛生管理法第十條) 以及澳洲及紐西蘭食品標準 (ANZFA, Australian and New Zealand Food Standards) 及美國藥物及食品檢驗局 (UAFDA, United States Food and Drug Administration) 之標準，依魚貝類 As < 20，甲殼類 As < 76；魚類 Cd < 0.3，甲殼肉 Cd < 0.5，甲殼類肝胰臟 Cd < 3.0，貝類 Cd < 2.0；魚蝦蟹類 Cu < 10，貝類 Cu < 70 及 Zn < 150 mg/kg wet wt. 為食用安全限值來做比較。所調查十一種底棲水產生物之可食用部位，除了遠海梭子蟹體肉所含 Cu 濃度 (介於 11.4~12.0) 外，其他種類的魚蟹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，雄雙線鰓魷魚肝中的 As (49.1)、細紋玉螺內臟團中的 As (20.5)；橫帶牛尾魚肝臟中的 Cd (1.19)；蟹類肝胰臟的 Cu (介於 26.9~71.2、105~134) 皆高於此標準。本海域水產生物體中的含 As 濃度較高，與本地區地質環境中含 As 礦物多有關。根據 Friberg (1988) 的研究，水產生物體中的 As 大多為對人類健康無害的有機砷 (arsenobetaine)，至於對人體有害的無機砷在水產品中大約佔 2~10% 而已。至於生物體內臟中的 Cd 及 Cu，則因其民眾所食用的量可能不多，因此對消費者健康之影響有限。

表 2.10.5-1 同步測定之國際標準樣品(SRM, Standard Reference

Material)測值(mg/kg dry wt.)

SRM			As	Cd	Cu	Zn	
DORM-2	Certified Value	Mean	18	0.043	2.34	25.6	
		S.D.	1.1	0.008	0.16	2.3	
	103/08/18	Measure 1	15.57	-	2.09	24.21	
		Measure 2	14.03	-	2.10	23.69	
		Mean	14.8	-	2.09	24.0	
		S.D.	1.09	-	0.01	0.36	
	R%		82	-	90	94	
	TORT-2	Certified Value	Mean	21.6	26.7	106	180
			S.D.	1.8	0.6	10	6
		103/08/18	Measure 1	28.09	21.64	105	194
Measure 2			18.85	21.85	103	165	
		Mean	23.5	21.7	104	180	
		S.D.	6.53	0.15	1.74	19.2	
R%		109	82	98	100		

表 2.10.5-2 民國 103 年 8 月 13 日雲林縣台西鄉外海底棲魚類、蝦蟹類、螺類及及牡蠣中重金屬含量(mg/kg wet wt.)

Species	Code	Source	N	Size	n	Value	As	Cd	Cu	Zn
Muscle										
<i>Chrysochir aureus</i> 黃金鰭鯧	Cau-M	DT	3	20.8~26.6 (TL,cm)	2(1)	Mean S.D.	1.06 0.18	<0.010 -	<0.010 -	2.75 19.1
<i>Cynoglossus bilineatus</i> 雙線舌鰷	Cb-M ♀	DT	2	25.1~26.7 (TL,cm)	1	Mean S.D.	9.46 -	<0.010 -	<0.010 -	2.57 -
	Cb-M ♂	DT	3	27.6~30.8 (TL,cm)	1	Mean S.D.	4.18 -	<0.010 -	<0.010 -	2.60 -
<i>Grammoplites scaber</i> 橫帶牛尾	Gs- M1	DT	2	26.8~26.9 (TL,cm)	2(1)	Mean S.D.	2.70 2.00	<0.010 -	0.122 0.158	3.42 0.42
	Gs- M2	DT	2	22.6~24.3 (TL,mm)	2(1)	Mean S.D.	0.938 0.287	<0.010 -	<0.010 -	3.76 1.21
<i>Johnius tingi</i> 丁氏叫姑魚	Jt- M	DT	5	13.9~17.5 (TL,mm)	2(1)	Mean S.D.	0.667 0.596	<0.010 -	<0.010 -	3.63 0.04
<i>Charybdis feriatus</i> 鏽斑蟳	Cfe-M ♀	DT	4	46.2~51.3 (CL,mm)	2(1)	Mean S.D.	3.56 1.57	<0.010 -	8.53 1.89	53.6 42.7
	Cfe-M ♂	DT	5	47.9~71.8 (CL,mm)	3(1)	Mean S.D.	2.21 0.19	<0.010 -	4.48 2.90	18.0 3.50
<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹	Pp-M ♀	DT	7	46.0~57.3 (CL,mm)	3(1)	Mean S.D.	18.9 13.6	<0.010 -	11.4 1.05	21.5 3.36
	Pp-M ♂	DT	8	44.4~68.9 (CL,mm)	3(1)	Mean S.D.	3.87 0.98	<0.010 -	12.0 2.29	18.6 5.53
<i>Neveruta lineata</i> 細紋玉螺	Nl-M	DT	57	15.0~23.9 (OL,mm)	2	Mean S.D.	12.9 5.49	0.077 0.029	9.31 2.07	13.1 5.81
Liver 、Hepatopancreas & Viscera										
<i>Chrysochir aureus</i> 黃金鰭鯧	Cau-L	DT	3	20.8~26.6 (TL,cm)	3(1)	Mean S.D.	2.42 0.24	<0.010 -	1.82 0.36	19.1 1.99
<i>Cynoglossus bilineatus</i> 雙線舌鰷	Cb-L ♀	DT	2	25.1~26.7 (TL,cm)	1	Mean S.D.	49.1 -	<0.010 -	3.52 -	21.6 -
	Cb-L ♂	DT	3	27.6~30.8 (TL,cm)	1	Mean S.D.	11.7 -	<0.010 -	3.82 -	21.2 -
<i>Grammoplites scaber</i> 橫帶牛尾	Gs-L1	DT	2	26.8~26.9 (TL,cm)	2	Mean S.D.	0.823 0.017	1.190 0.919	6.56 1.02	25.4 2.21
	Gs-L2	DT	2	22.6~24.3 (TL,mm)	2	Mean S.D.	19.6 4.40	0.176 0.235	3.55 1.58	24.1 1.13
<i>Johnius tingi</i> 丁氏叫姑魚	Jt-L	DT	5	13.9~17.5 (TL,mm)	2	Mean S.D.	1.96 0.76	0.078 0.096	3.55 1.40	30.9 0.57
<i>Charybdis feriatus</i> 鏽斑蟳	Cfe-H ♀	DT	4	46.2~51.3 (CL,mm)	2	Mean S.D.	5.26 1.13	0.981 0.274	71.2 48.1	46.4 2.96
	Cfe-H ♂	DT	5	47.9~71.8 (CL,mm)	3	Mean S.D.	7.54 6.10	0.981 0.489	26.9 2.59	40.9 28.2

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

表 2.10.5-2 (續 1) 民國 103 年 8 月 13 日雲林縣台西鄉外海底棲魚類、
蝦蟹類、螺類及牡蠣中重金屬含量(mg/kg wet wt.)

Species	Code	Source	N	Size	n	Value	As	Cd	Cu	Zn
<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹	Pp-H ♀	DT	7	46.0~57.3 (CL,mm)	2	Mean S.D.	4.95 1.18	0.522 0.040	105 44.2	51.6 11.7
	Pp-H ♂	DT	8	44.4~68.9 (CL,mm)	2	Mean S.D.	3.90 0.80	1.002 1.360	134 60	47.4 16.7
<i>Neveruta lineata</i> 細紋玉螺	Nl-V	DT	57	15.0~23.9 (OL,mm)	2	Mean S.D.	20.5 5.98	0.663 0.446	43.7 21.5	31.8 5.81
Whole Body										
<i>Loliolus beka</i> 貝卡鎖管	Lb-1	DT	3	61.0~114 (TL,mm)	3(1)	Mean S.D.	2.94 0.43	<0.010 -	17.8 1.75	28.5 11.3
<i>Sepiella japonica</i> 日本無針烏賊	Sj-1	DT	3	68.4~130 (TL,mm)	3	Mean S.D.	2.48 1.67	0.127 0.18	20.6 3.37	15.9 6.11
<i>Meretrix lusoria</i> 文蛤	MI-1	FM	30	30.7~35.5 (OL,mm)	2	Mean S.D.	0.485 0.025	0.052 0.009	0.956 0.087	11.4 1.72
	MI-1	FM	37	35.7~43.4 (OL,mm)	2	Mean S.D.	1.52 1.24	0.061 0.004	1.044 0.016	11.2 0.004
<i>Crassostrea gigas</i> 牡蠣	Cg-1	FM	50	1.07~2.57 (BW,gm)	3	Mean S.D.	0.013 0.002	0.292 0.043	41.1 5.87	109 27.5
	Cg-2	FM	23	3.54~6.46 (BW,gm)	3	Mean S.D.	0.015 0.003	0.285 0.034	32.0 6.65	75.6 11.5
	Cg-3	FM	3	6.50~8.64 (BW,gm)	3	Mean S.D.	0.015 0.002	0.285 0.034	28.8 6.54	78.3 14.1

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

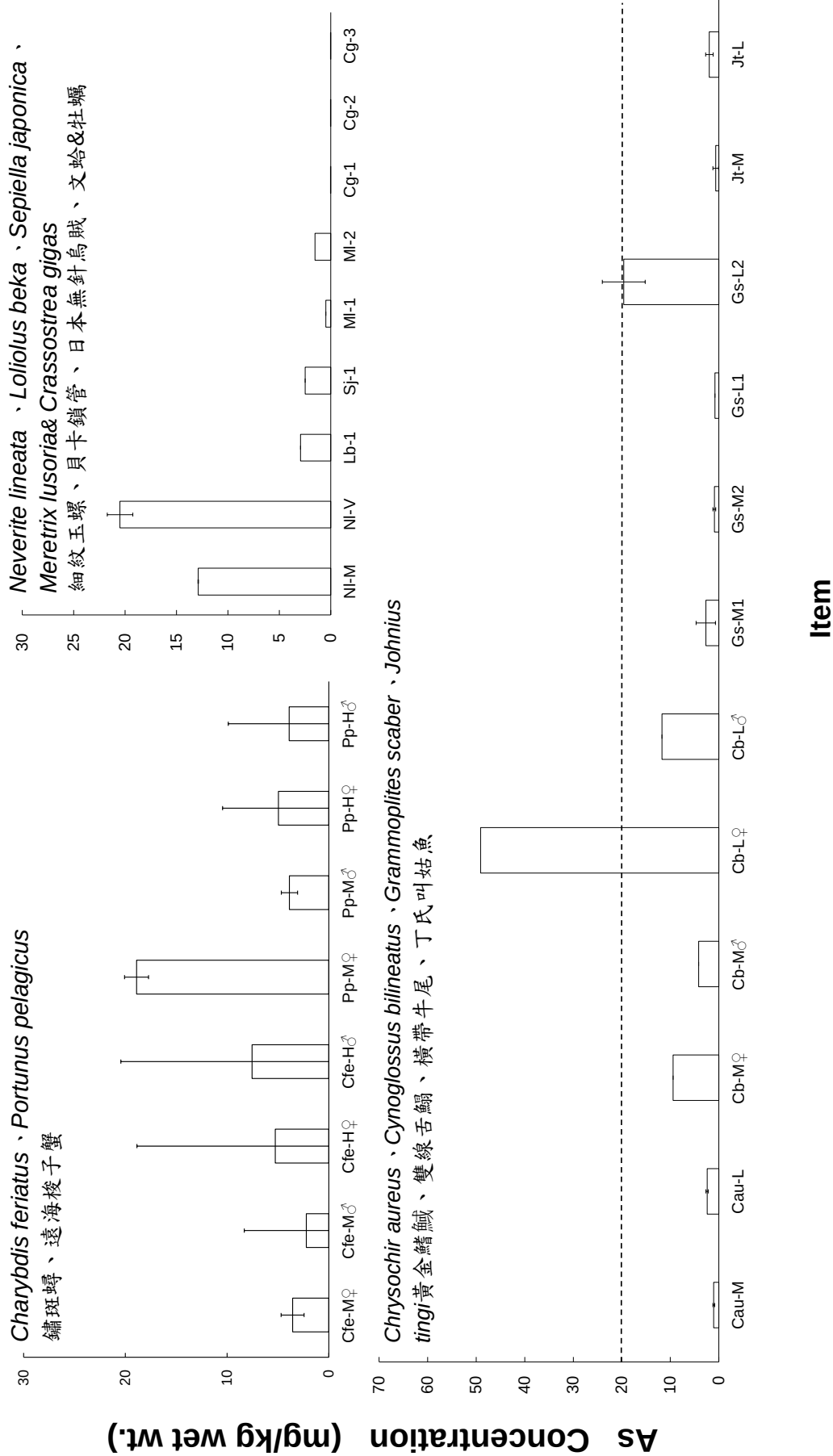


圖2.10.5-1 103年8月13日雲林縣台西鄉外海水產生物體內砷含量變化圖，虛線表示ANZFA魚類之食用安全限值為
As<20 mg/kg wet wt.之食用安全限值

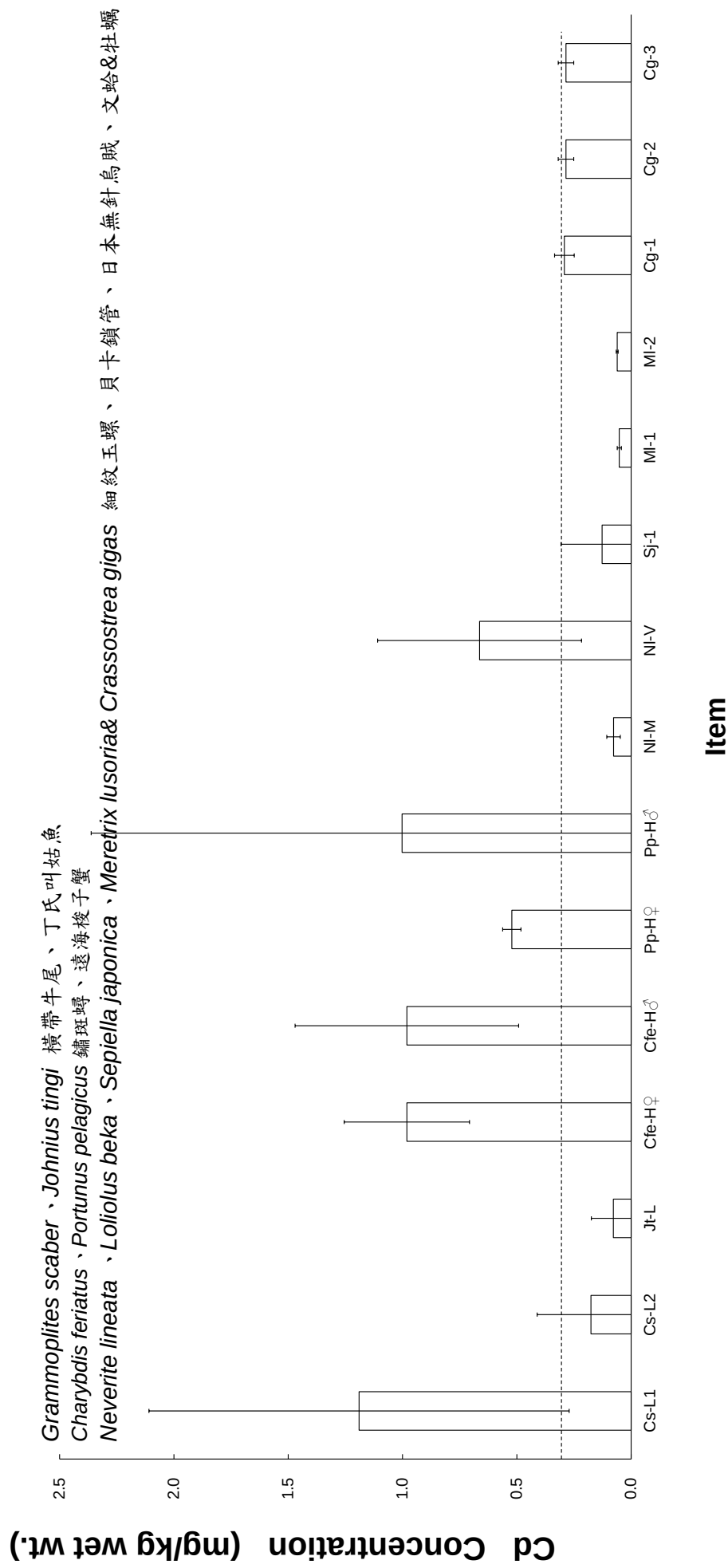


圖2.10.5-2 103年8月13日雲林縣台西鄉外海水產生物臟器鎘含量變化圖，魚蟹肉濃度小於偵測下限
 (0.010 mg/kg wet wt) 故不列圖顯示，虛線表示NHMR魚類之食用安全限值為
 Cd<0.3 mg/kg wet wt.

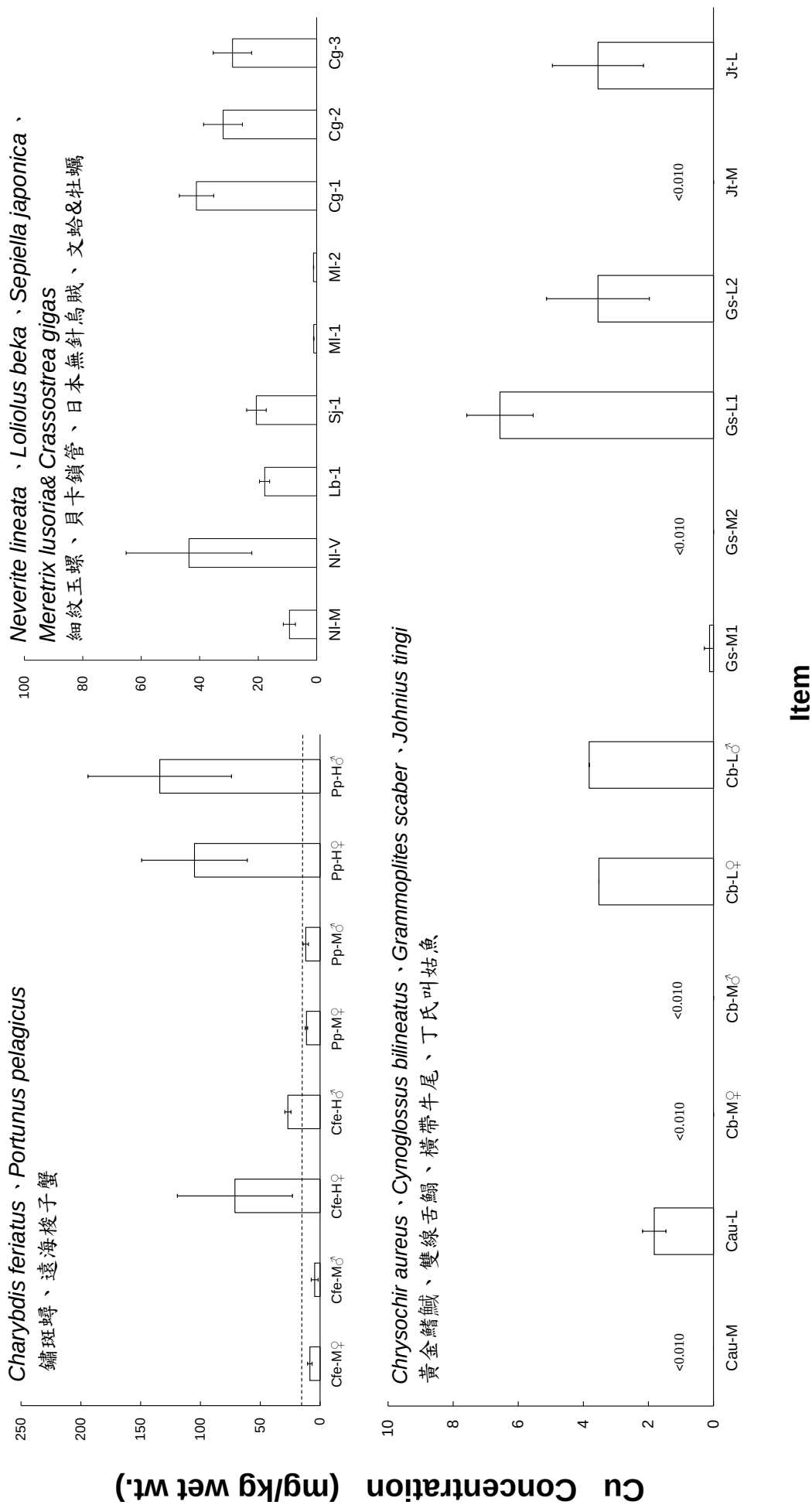


圖2.10.5-3 103年3月20日雲林縣台西鄉外海水產生物體內銅含量變化圖，虛線表示ANZFA魚蝦蟹類之食用安全限值為 Cu<10 mg/kg wet wt.

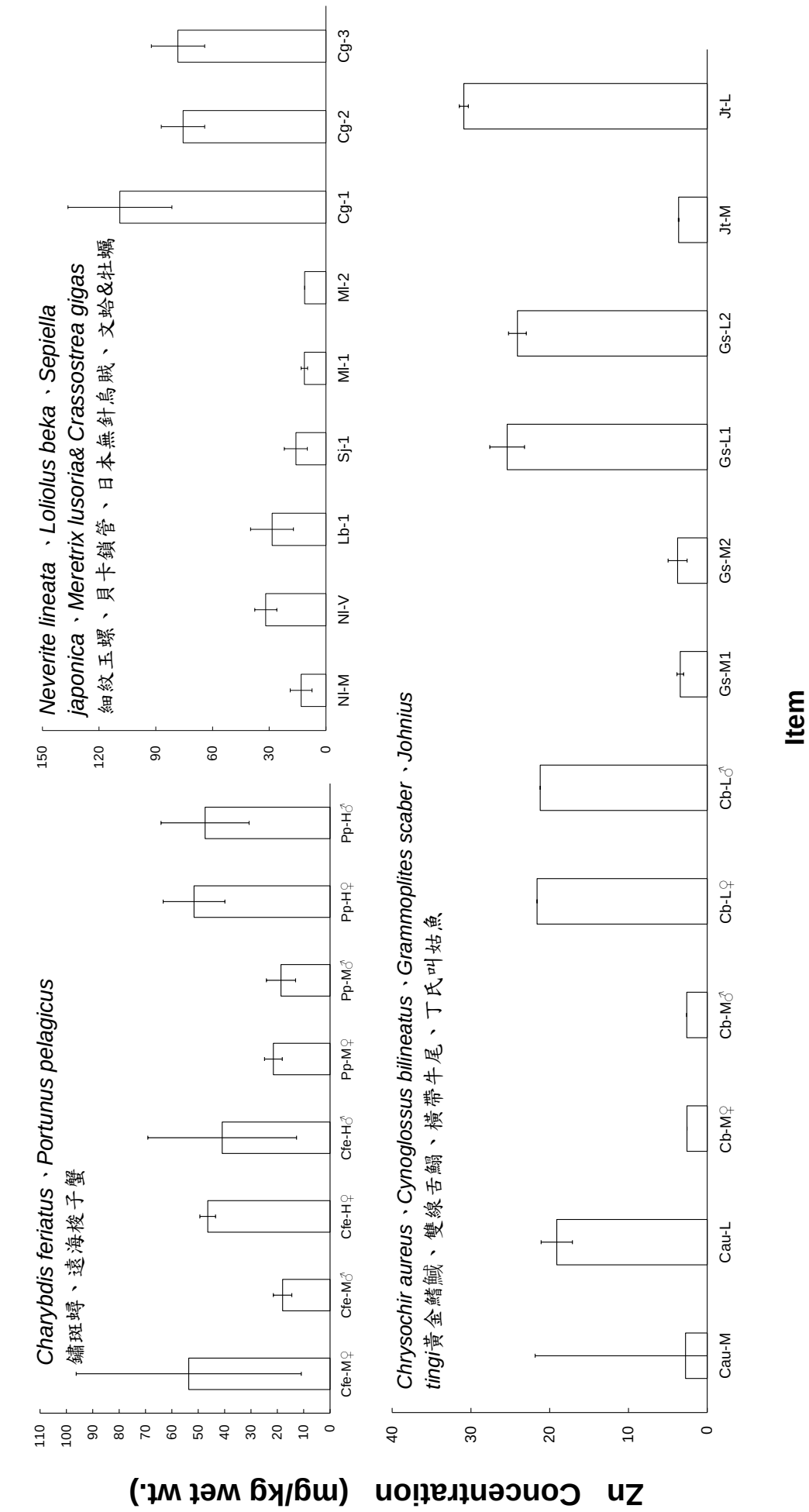


圖2.10.5-4 103年8月13日雲林縣台西鄉外海水產生物體內鋅含量變化圖

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

一般而言，無論何種元素，在生物體的肝臟或內臟的濃度皆高於體肉。其肝臟對體肉濃度之比亦因元素及種類而異。在 As 元素比值在黃金鰭魷最高，為 21.1 倍，雙線舌鰷次之，為 5.20 倍；Cd 元素比值以橫帶牛尾的比值最高，為 119 倍，遠海梭子蟹次之，為 100 倍；Cu 元素比值在雙線舌鰷最高，為 382 倍，丁氏叫姑魚次之，為 355 倍；Zn 元素比值以丁氏叫姑魚最高，為 8.51 倍，其次為雙線舌鰷，比值 8.39 倍。此結果顯示黃金鰭魷、雙線舌鰷、橫帶牛尾、丁氏叫姑魚及遠海梭子蟹的肝胰臟對有毒的重金屬污染物質有相當的生物蓄積能力，因而認為其具有成為重金屬污染指標生物之潛力 (表 2.10.5-5)。

生物體中各種重金屬的濃度高低順序，亦依生物別、組織別而異。由 (表 2.10.5-6) 可見，在所有測量的水產生物之體肉在魚類部分除雙線舌鰷及橫帶牛尾之外，其餘均是 Zn 最高，As 次之；蟹類體肉均是 Zn 最高，Cu 次之；螺類體肉均是 Zn 最高，As 次之。而內臟方面，魚類部分除丁氏叫姑魚之外，其餘皆是 Zn 測值最高，As 次之；蟹類肝胰臟除了雄鏽斑蟊之外，其餘均是 Cu 最高，Zn 次之；文蛤以 Zn 最高，As 次之；頭足類及牡蠣則以 Zn 最高，Cu 次之。

綜合言之，本次調查所得之十一種底棲水產生物的 21 種組織中的 As、Cd、Cu 和 Zn 測值，大都維持在一定範圍內變動。大體而言，所有可食部位水產生物的 As、Cd、Cu 和 Zn 的測值與台灣未污染其他地區，以及世界其他未污染地區之測值相比，並無明顯異常之現象 (表 2.10.5-7~12)。

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

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

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

NHMRC=National Health and Medical Research Council of Australia

ANZFA=Australian and New Zealand Food Standards (1999)

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

DOH= Department Of Health, Taiwan (2009)

NFAD=National Food Agency of Denmark

YFQR=Yugoslav Food Quality Regulation for Seafoods

*=Inorganic only

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

表 2.10.5-4 民國 103 年 8 月 13 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		0.098~0.155 *	0.103~0.161	7.88~12.4	3.34~5.27
內臟	Mean	0.012~0.025 *	0.025~0.039	1.78~2.81	1.39~2.19
	Median	0.010~0.012 *	0.020~0.032	1.22~1.92	1.22~1.92
全部	Mean	0.014~0.022 *	0.013~0.019	0.99~1.57	0.98~1.54
	Median	0.007~0.011 *	0.004~0.006	0.29~0.45	0.86~1.35
可食部位	Mean	0.012~0.018 *	0.0007~0.0011	0.21~0.33	0.57~0.90
	Median	0.006~0.009 *	0.0004~0.0006	0.12~0.19	0.49~0.77
軟體&頭足					
	Mean	0.002~0.003 *	0.0025~0.0040	0.88~1.39	1.97~3.11
	Median	0.001~0.002 *	0.0021~0.0033	0.88~1.38	1.37~2.15
PTWI / AWI (mg)		0.826~0.973	0.399~0.504	22.8~227.5	133

*無機砷之測值以總砷 5%推估

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

Species	N	Size (cm)	As	Cd	Cu	Zn
<i>Chrysochir aureus</i> 黃金鰭鯧	3	20.8~26.6 (TL)	21.1	1.00	182	6.95
<i>Cynoglossus bilineatus</i> 雙線舌鰷	2	25.1~26.7 (TL)	5.20	1.00	352	8.39
	3	27.6~30.8 (TL)	2.80	1.00	382	7.98
<i>Grammoplites scaber</i> 橫帶牛尾	2	26.8~26.9 (TL)	0.31	119	53.7	7.43
	2	22.6~24.3 (TL)	1.89	1.00	355	6.47
<i>Johnius tingi</i> 丁氏叫姑魚	5	13.9~17.9 (TL)	2.94	7.80	355	8.51
<i>Charybdis feriatus</i> 鏽斑蟳	4	4.62~5.13 (CL)	1.48	98	9.17	2.40
	3	4.79~7.18 (CL)	3.41	9.81	11.2	2.56
<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹	7	4.60~5.73 (CL)	0.21	52.2	9.17	2.40
	8	4.44~6.89 (CL)	0.79	100	11.2	2.56
<i>Neverite lineat</i> 細紋玉螺	57	1.50~2.39 (OL)	1.59	8.61	4.70	2.43

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

表 2.10.5-6 民國 103 年 8 月 13 雲林縣台西鄉外海底棲水產生物體中重金屬含量之高低順序

Ranking	Item
As>Zn>Cd=Cu	Muscle of <i>ynoglossus bilineatus</i> (雙線舌鰨)
Cu>Zn>As>Cd	Hepatopancreas of <i>Charybdis feriatus</i> (鏽斑蟳-♀)、 <i>Portunus pelagicus</i> (遠海梭子蟹)、 Viscera of <i>Neverite lineat</i> (細紋玉螺)
Zn>As>Cd=Cu	Muscle of <i>Chrysochir aureus</i> (黃金鰭鰾)、 <i>Johnius tingi</i> (丁氏叫姑魚)、 <i>Neverite lineat</i> (細紋玉螺)
Zn>As>Cu>Cd	Muscle of <i>Grammoplites scaber</i> (橫帶牛尾) Liver of <i>Chrysochir aureus</i> (黃金鰭鰾)、 <i>Cynoglossus bilineatus</i> (雙線舌鰨)、 <i>Grammoplites scaber</i> (橫帶牛尾) Whole body of <i>Meretrix lusoria</i> (文蛤)
Zn>Cu>As>Cd	Muscle of <i>Charybdis feriatus</i> (鏽斑蟳)、 <i>Portunus pelagicus</i> (遠海梭子蟹) Liver of <i>Johnius tingi</i> (丁氏叫姑魚) Hepatopancreas of <i>Charybdis feriatus</i> (鏽斑蟳-♂) Whole body of <i>Loliolus beka</i> (貝卡鎖管)、 <i>Sepiella japonica</i> (日本無針烏賊)、 <i>Crassostrea gigas</i> (牡蠣)

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

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

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

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

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

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

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

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

*= mg/kg dry wt., Dry wt. : wet wt.=1:5, M=Muscle, L=Liver, Go=Gonad, U=Unpolluted, S=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,								
<i>Pseudocarcinus gigas</i>	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,								
<i>Panulirus penicillatus</i>	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)
<i>Maia crispata</i>	H	59.2	3.31			Rijeka Bay,		
Spiny spider crab,	C	66.1	0.04			Yugoslavia		
<i>Maia squinada</i>	H	162.4	7.53					
European lobster,	C	14.0	0.04					
<i>Astacus gammarus</i>	M	12.5	0.06					
	H	19.4	1.35					

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

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

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

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

2.11 漁業經濟

2.11.1 漁業經濟

雲林縣沿海漁撈業依漁具漁法不同，可分蝦拖網、刺網及雙拖網三種。延續上年度之作業模式，本季(103年7~9月)雲林縣沿海漁獲種類、產量及產值之調查統計結果，詳表 2.11.1-1、表 2.11.1-4、表 2.11.1-7。所有統計資料由雲林區漁會和漁市場漁獲產量及產值拍賣資料及每月之固定樣本漁戶調查問卷整理分析所得。由於蝦拖網作業之漁獲並未進入雲林區漁會漁市場拍賣，因此雲林區漁會和漁市場並沒有蝦拖網作業之漁獲產量及產值拍賣資料。因此透過雲林區漁會介紹，針對蝦拖網作業漁法的船主，建立了 8 戶的問卷調查標本戶，而刺網及雙拖網兩種漁法的漁獲資料，則由雲林區漁會和漁市場漁獲產量及產值拍賣資料統計而得。但因流刺和雙拖網從 91 年第二季至 93 年，因出海次數低甚至沒出海，因此甚少在漁市場拍產，導致資料統計上產量都很低。93 年第 4 季起又增加了一組雙拖網問卷戶，94 年第 1 季則增加了 3 戶流刺網問卷戶，問卷資料才趨於穩定。本季問卷最後回收日期為 103 年 10 月 3 日，本季分析結果如下：

一、蝦拖網漁業：

本季(103.7-9)蝦拖網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 6 戶，共 179 航次，共採獲 20 科 31 種以上的動物，所有漁獲總量為 16,409.2 公斤，總漁獲金額為 3,237,083 元。

所有採獲漁獲種類以底棲動物為主，產量部份以鰆科(Bothidae)比目魚類 3,430.8 公斤最多，佔總產量的 20.91%。其次是雜魚共 2,647.5 公斤，佔總產量的 16.13%。再其次是梭子蟹科(Portunidae)的遠海梭子蟹(*Portunus pelagicus*)共 1,749.31 公斤，佔 10.66%。其餘較多的有梭子蟹科的紅星梭子蟹(*Portunus sanguinolentus*) 1,657.5 公斤，佔 10.10%、石首魚科(Sciaenidae)的紅牙鰺(*Otolithes ruber*) 1,356.3 公斤，佔 8.27%。產值方面以鰆科的比目魚類共 862,062 元最多，佔總產值的 26.63%。其次是梭子蟹科的遠海梭子蟹共 502,432 元，佔 15.52%。再其次是石首魚科的紅牙鰺共 424,660 元，佔 13.12%。其餘較多的有梭子蟹科的紅星梭子蟹共 305,105 元，佔 9.43%，以及對蝦科(Penaeidae)草對蝦(*Penaeus monodon*)共 180,330 元，佔 5.57%。(表 2.11.1-1、圖 2.11.1-1)。

本季(103.7-9)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 27 種、26 種及 24 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，7 月份為 81.5 公斤/航次/艘、16,159 元/航次/艘；8 月份為 85.6 公斤/航次/艘、18,163 元/航次/艘；9 月份為 81.3 公斤/航次/艘、17,409 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(103年7-9月)

FAMILY 科別	SPECIES 種別	103年7月		103年8月		103年9月		Total		平均		%	
		重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額	重量	金額
Ariidae 海魷科	<i>Arius maculatus</i> 斑海魷(成仔,成仔魚)	320	16000					320.0	16000	106.7	5333	1.95%	0.49%
Bothidae 鯧科	<i>Bothidae</i> sp. 比目魚類(紅邊牛舌,黃帝魚)	1032.2	270542	1432.5	359955	966.1	231565	3430.8	862062	1143.6	287354	20.91%	26.63%
Dasyatidae 土魷科	<i>Dasyatis akabei</i> 赤土魷(魷仔,魷魚)	79	7500	85.5	9240	62	6420	226.5	23160	75.5	7720	1.38%	0.72%
Ephippidae 白鰯科	<i>Ephippus orbis</i> 圓白鰯(定鰯)	41.3	8560	12	2200			53.3	10760	17.8	3587	0.32%	0.33%
Haemulidae 石鱸科	<i>Pomadasys kaakan</i> 星雞魚(金龍)			9.6	2000			9.6	2000	3.2	667	0.06%	0.06%
Platycephalidae 牛尾魚科	<i>Platycephalus indicus</i> 印度牛尾魚(牛尾)	31.2	9250	14.2	4335	26.7	8195	72.1	21780	24.0	7260	0.44%	0.67%
Polynemidae 馬鰾魚科	<i>Eleutheronema rhadimum</i> 四指馬鰾(午仔,竹香)	3	900	50	12750	13	3640	66.0	17290	22.0	5763	0.40%	0.53%
Priacanthidae 大眼鯛科	<i>Priacanthus macracanthus</i> 大眼鯛(紅目蓮)	17	6800			26	10400	43.0	17200	14.3	5733	0.26%	0.53%
Sciaenidae 石首魚科	<i>Johinus</i> sp. 叫姑魚(厚唇)	404.4	31825	549	32975	389.3	53279	1342.7	118079	447.6	39360	8.18%	3.65%
	<i>Otolithes ruber</i> 紅牙() (三牙)	382.3	114580	525.5	182650	448.5	127430	1356.3	424660	452.1	141553	8.27%	13.12%
	<i>Pennahia argentata</i> 白姑魚(白口)	352.9	20230	307	16950	325	16250	984.9	53430	328.3	17810	6.00%	1.65%
Sillaginidae 沙梭科	<i>Sillago sihama</i> 沙梭(沙騰)	121	37465	150.2	55091	104.3	30219	375.5	122775	125.2	40925	2.29%	3.79%
Sparidae 鯛科	<i>Acanthopagrus schlegelii</i> 黑鯛(黑格)	8.7	1905	4	400	25.5	4921	38.2	7226	12.7	2409	0.23%	0.22%
Stromateidae 鰺科	<i>Pampus argenteus</i> 銀鰺(白鰺)	127.5	58125	12.9	6657	2.5	592	142.9	65374	47.6	21791	0.87%	2.02%
	<i>Pampus minor</i> 珍鰺(支只)	14.4	4320					14.4	4320	4.8	1440	0.09%	0.13%
Terapontidae 鰹科	<i>Terapon jarbua</i> 花身鰹(花身仔,雞仔魚)	0.5	100			14.4	2160	14.9	2260	5.0	753	0.09%	0.07%
Loliginidae 鎖管科	<i>Loligo chinensis</i> 台灣鎖管(鎖管,小卷)	10.6	3190	1.5	450	10.9	3424	23.0	7064	7.7	2355	0.14%	0.22%
Sepiidae 烏賊科	<i>Sepia esculenta</i> 真烏賊(花枝)	21.6	4208	13	2010	30.7	5265	65.3	11483	21.8	3828	0.40%	0.35%
Portunidae 梭子蟹科	<i>Charybdis feriatus</i> 繡斑蟳(紅花市)	5	2000	46.7	17395	15	6950	66.7	26345	22.2	8782	0.41%	0.81%
	<i>Charybdis</i> spp. & <i>Thalamita</i> spp. 蟳屬&短蟳(石蟳)	41.6	7132	8	2800	16.6	2942	66.2	12874	22.1	4291	0.40%	0.40%
	<i>Portunus pelagicus</i> 遠海梭子蟹(花市,花腳市)	303.4	74005	673	210990	772.9	217437	1749.3	502432	583.1	167477	10.66%	15.52%
	<i>Portunus sanguinolentus</i> 紅星梭子蟹(三目)	186	30950	542.5	93125	929	181030	1657.5	305105	552.5	101702	10.10%	9.43%
Penaeidae 對蝦科	<i>Penaeus japonicus</i> 日本對蝦(斑節蝦)			11	1320			11.0	1320	3.7	440	0.07%	0.04%
	<i>Penaeus monodon</i> 草對蝦(草蝦)	19.9	22260	88	110830	40.1	47240	148.0	180330	49.3	60110	0.90%	5.57%
	<i>Penaeus penicillatus</i> 長毛對蝦(紅尾蝦)	32.1	10605	89.7	28690	55.3	19775	177.1	59070	59.0	19690	1.08%	1.82%
	<i>Trachypenaeus curvirostris</i> 彎角鷹爪對蝦(厚殼蝦)	155.5	23180	201.4	20552	157	18940	513.9	62672	171.3	20891	3.13%	1.94%
Palinuridae 龍蝦科	<i>Palinuridae</i> sp. 龍蝦					5	9000	5.0	9000	1.7	3000	0.03%	0.28%
Stomatopoda 口足目	<i>Stomatopoda</i> sp. 蝦蛄	1.2	240	2.6	965			3.8	1205	1.3	402	0.02%	0.04%
Mollusca 軟體動物門	<i>Mollusca</i> sp. 螺貝類	156.6	30902	248	40315	232.2	51385	636.8	122602	212.3	40867	3.88%	3.79%
	小蝦	53	4940	52.5	4725	38.5	3465	144.0	13130	48.0	4377	0.88%	0.41%
	土蝦			3	900			3.0	900	1.0	300	0.02%	0.03%
	others (雜魚)	1038.5	77525	885	26650	724	49000	2647.5	153175	882.5	51058	16.13%	4.73%
合計		4960.4	879239	6018.3	1246920	5430.5	1110924	16409.2	3237083	5469.7	1079028	100.00%	100.00%
漁獲種類數(不含雜魚)		27		26		24							
作業漁船數		6		6		6							

單位：重量(Kg),金額(元)

表2.11.1-2 雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲CPUE值統計表(103年7-9月)

編號	船名	103年7月			103年8月			103年9月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	吳昆隆	5	376.7	75.3	10	724.2	72.4	4	353.0	88.3
2	吳登仕	11	848.3	77.1	14	1468.1	104.9	14	1174.1	83.9
3	黃老遠									
4	吳文華	8	573.9	71.7	12	1020.3	85.0	13	1162.6	89.4
5	戴富華	6	359.3	59.9	5	210.2	42.0	5	170.7	34.1
6	陳玉水									
7	吳宗瑩	15	2393.0	159.5	13	1917.0	147.5	15	2105.0	140.3
8	王素珠	9	409.2	45.5	11	678.5	61.7	9	465.1	51.7
合計		54	4960.4	489.1	65	6018.3	513.5	60	5430.5	487.7
CPUE(Kg/航次/艘)				81.5			85.6			81.3
作業漁船數				6			6			6

表2.11.1-3 雲林縣沿海地區蝦拖網作業漁戶之漁獲IPUE值統計表(103年7-9月)

編號	船名	103年7月			103年8月			103年9月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	吳昆隆	5	93,040	18608.0	10	184,516	18451.6	4	85,740	21435.0
2	吳登仕	11	181619	16510.8	14	379,527	27109.1	14	261,830	18702.1
3	黃老遠									
4	吳文華	8	122,105	15263.1	12	240,005	20000.4	13	291,095	22391.9
5	戴富華	6	93,610	15601.7	5	59,060	11812.0	5	46,754	9350.8
6	陳玉水									
7	吳宗瑩	15	275,350	18356.7	13	235,210	18093.1	15	330,900	22060.0
8	王素珠	9	113,515	12612.8	11	148,602	13509.3	9	94,605	10511.7
合計		54	879239.0	96953.1	65	1246920.0	108975.4	60	1110924.0	104451.5
IPUE(NT/航次/艘)				16,159			18,163			17,409
作業漁船數				6			6			6

表2.11.1-4 雲林縣沿海地區流刺網漁獲產量之月份變化(103年7-9月)

FAMILY 科 別	SPECIES 種 別	103年7月		103年8月		103年9月		Total		平均		%	
		重 量	金 額	重 量	金 額	重 量	金 額	重 量	金 額	重 量	金 額	重 量	金 額
Ariidae	<i>Arius maculatus</i>	172.8	9939	38.2	2418			211.0	12357	70.3	4119	7.61%	1.82%
海鯧科	斑海鯧(成仔,成仔魚)												
Bothidae	Bothidae sp.	46.9	18760	30	12000	2	800	78.9	31560	26.3	10520	2.85%	4.64%
鯧科	比目魚類(紅邊,牛舌,黃帝魚)												
Carangidae	<i>Parastromateus niger</i>	0.6	600					0.6	600	0.2	200	0.02%	0.09%
鯧科	烏鯧(黑鯧)												
Carcharhinida	Sharks	126	4190	12	480			138.0	4670	46.0	1557	4.98%	0.69%
白眼鯧科	鯊魚類												
Dasyatidae	<i>Dasyatis akajei</i>	8	400			55	1100	63.0	1500	21.0	500	2.27%	0.22%
土魷科	赤土魷(魷仔,魷魚)												
Ephippidae	<i>Ephippus orbis</i>	449.4	91788	144	30145	160	18350	753.4	140283	251.1	46761	27.19%	20.64%
圖白鯧科	圖白鯧(定盤)												
Haemulidae	<i>Haplogerys analis</i>	15.8	3160					15.8	3160	5.3	1053	0.57%	0.46%
石鱸科	腎斑石鱸(打鐵,打鐵婆)												
	<i>Pomadourys kaakan</i>	24	5120	64.2	13620	1.5	300	89.7	19040	29.9	6347	3.24%	2.80%
	星雞魚(金龍)												
Nemipteridae	<i>Pentapodus nagasakiensis</i>	8	960					8.0	960	2.7	320	0.29%	0.14%
金線魚科	長崎鰱齒鰻(紅姑魚)												
Platycephalida	<i>Platycephalus indicus</i>					2	600	2.0	600	0.7	200	0.07%	0.09%
牛尾魚科	印度牛尾魚(牛尾)												
Polynemidae	<i>Eleutheronema rhadinum</i>	97.1	32120	74.2	26009	16.5	5000	187.8	63129	62.6	21043	6.78%	9.29%
馬鰻魚科	四指馬鰻(午仔,竹吾)												
Sciaenidae	<i>Johnius</i> sp.	27.3	2184	26.7	1956	14	740	68.0	4880	22.7	1627	2.45%	0.72%
石首魚科	叫姑魚(厚唇)												
	<i>Otolithes ruber</i>	128.5	42890	198.1	65490	93.1	30203	419.7	138583	139.9	46194	15.14%	20.39%
	紅牙() (三牙)												
	<i>Pennahia argentata</i>	67	3646	23	2300	16.9	1690	106.9	7636	35.6	2545	3.86%	1.12%
	白姑魚(白口)												
Stromateidae	<i>Pampus argenteus</i>	291.4	169780	44.4	23270	27.1	15510	362.9	208560	121.0	69520	13.09%	30.68%
鰺科	銀鰺(白鰺)												
	<i>Pampus minor</i>	41.1	10930	11.5	3575	15.3	4590	67.9	19095	22.6	6365	2.45%	2.81%
	珍鰺(支只)												
Terapontidae	<i>Terapon jarbua</i>					4	600	4.0	600	1.3	200	0.14%	0.09%
鰺科	花身鰺(花身仔,雞仔魚)												
Sepiidae	<i>Sepia esculenta</i>	5.3	795	20.2	3030	12.8	1985	38.3	5810	12.8	1937	1.38%	0.85%
烏賊科	真烏賊(花枝)												
其他	油口	31.3	3410	14	420			45.3	3830	15.1	1277	1.63%	0.56%
	薄邊			23.9	8795			23.9	8795	8.0	2932	0.86%	1.29%
	others(雜魚)	21.9	1095	32	1650	32.3	1375	86.2	4120	28.7	1373	3.11%	0.61%
合 計		1562.4	401767	756.4	195158	452.5	82843	2771.3	679768	923.8	226589	100.00%	100.00%
漁獲種類數(不含雜魚)		17		14		13							
作業漁船數		4		4		3							

單位：重量(Kg),金額(元)

表2.11.1-5 雲林縣沿海地區流刺網作業漁戶之漁獲CPUE值統計表(103年7-9月)

編號	船名	103年7月			103年8月			103年9月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	蔡 瑞									
2	王媽投									
3	王歸農									
4	黃正鎮	8	436.7	54.6	12	219	18.3	4	88.5	22.1
5	蔡有信									
6	蔡宗慶	6	218.0	36.3	6	282.9	47.2	5	171.0	34.2
7	王詠能	5	106.0	21.2	8	69.0	8.6	9	193.0	21.4
8	李素香	13	801.7	61.7	3	185.5	61.8			
合計		32	1562.4	173.8	29	756.4	135.9	18	452.5	77.8
CPUE(Kg/航次/艘)				43.4			34.0			25.9
作業漁船數				4			4			3

表2.11.1-6 雲林縣沿海地區流刺網漁戶之漁獲IPUE值統計表(103年7-9月)

編號	船名	103年7月			103年8月			103年9月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	蔡 瑞									
2	王媽投									
3	王歸農									
4	黃正鎮	8	106,270	13283.8	12	62,900	5241.7	4	22,640	5660.0
5	蔡有信									
6	蔡宗慶	6	69,762	11627.0	6	66,911	11151.8	5	42,053	8410.6
7	王詠能	5	21,620	4324.0	8	27,060	3382.5	9	18,150	2016.7
8	李素香	13	204,115	15701.2	3	38,287	12762.3			
合計		32	401,767	44,936	29	195,158	32,538	18	82,843	16,087
IPUE(NT/航次/艘)				11,234			8,135			5,362
作業漁船數				4			4			3

表2.11.1-7 雲林縣沿海地區雙拖網漁獲產量之月份變化(103年7-9月)

FAMILY 科 別	SPECIES 種 別	103年7月		103年8月		103年9月		Total		平均		%	
		重 量	金 額	重 量	金 額	重 量	金 額	重 量	金 額	重 量	金 額	重 量	金 額
Ariidae 海鯧科	<i>Arius maculatus</i> 斑海鯧(成仔魚)	174.0	8700	45.0	2250	65.0	3250	284.0	14200	94.7	4733	0.69%	0.65%
Carangidae 鯉科	<i>Megalaspis cordyla</i> 大甲鯉(鐵甲、扁甲)	16.0	320			19.0	380	35.0	700	11.7	233	0.09%	0.03%
	<i>Parastromateus niger</i> 烏鰻(黑鰻)	31.0	8700	32.0	7464	38.0	10740	101.0	26904	33.7	8968	0.25%	1.22%
	<i>Dasyatis akajei</i> 赤土魷(魷仔、魷魚)			8.0	800	24.0	2160	32.0	2960	10.7	987	0.08%	0.13%
Ephippidae 白鰻科	<i>Ephippus orbis</i> 圓白鰻(定鰻)	185.0	16500	108.0	10349	56.0	4480	349.0	31329	116.3	10443	0.85%	1.43%
Haemulidae 石鱸科	<i>Pomadourys kaakan</i> 星鱸魚(金龍)	98.0	19600	165.0	30396	86.0	17200	349.0	67196	116.3	22399	0.85%	3.06%
	<i>Eleutheronema rhadinum</i> 四指馬鰅(牛仔、竹吾)	70.0	15580	259.0	52760	73.0	16100	402.0	84440	134.0	28147	0.98%	3.84%
Sciaenidae 石首魚科	<i>Otolithes ruber</i> 紅牙() (三牙)	42.0	7605	122.0	21629	54.0	9750	218.0	38984	72.7	12995	0.53%	1.77%
	<i>Pennahia argentata</i> 白姑魚(白口)	303.0	7870	698.0	14116	248.0	5380	1249.0	27366	416.3	9122	3.05%	1.24%
Sillaginidae 沙梭科	<i>Sillago sihama</i> 沙梭(沙撈)	4.0	840	12.0	2400			16.0	3240	5.3	1080	0.04%	0.15%
Stromateidae 鰺科	<i>Pampus argenteus</i> 銀鰺(白鰺)	172.0	120540	424.0	295809	180.0	130120	776.0	546469	258.7	182156	1.89%	24.86%
	<i>Pampus minor</i> 珍鰺(支只)	983.0	179235	1152.0	206344	702.0	128000	2837.0	513579	945.7	171193	6.92%	23.36%
	<i>Terapon jarbua</i> 花身鰺(花身仔、雞仔魚)	80.0	4600	59.0	4345	21.0	1720	160.0	10665	53.3	3555	0.39%	0.49%
Trichiuridae 帶魚科	<i>Trichiurus lepturus</i> 白帶魚	59.0	3440	927.0	48232	1248.0	67260	2234.0	118932	744.7	39644	5.45%	5.41%
Loliginidae 鎖管科	<i>Loligo chinensis</i> 台灣鎖管(鎖管、小卷)	296.0	60000	17.0	5100	66.0	19800	379.0	84900	126.3	28300	0.92%	3.86%
	<i>Sepia esculenta</i> 真烏賊(花枝)	51.0	10200	84.0	14309	51.0	10200	186.0	34709	62.0	11570	0.45%	1.58%
	<i>Penaeus penicillatus</i> 長毛對蝦(紅尾蝦)	30.0	9060	25.0	6609	20.0	6000	75.0	21669	25.0	7223	0.18%	0.99%
Portunidae 梭子蟹科	<i>Portunidae sp.</i> 其他梭子蟹(市仔)	15.0	1500					15.0	1500	5.0	500	0.04%	0.07%
	others (雜魚)	6987.0	55896	14203.0	431704	10122.0	80976	31312.0	568576	10437.3	189525	76.35%	25.86%
合 計		9596.0	530186	18340.0	1154616	13073.0	513516	41009.0	2198318	13669.7	732773	100.00%	100.00%
漁獲種類數(不含雜魚)		17		16		16							
作業漁船數		1		1		1							

單位：重量(Kg),金額(元)

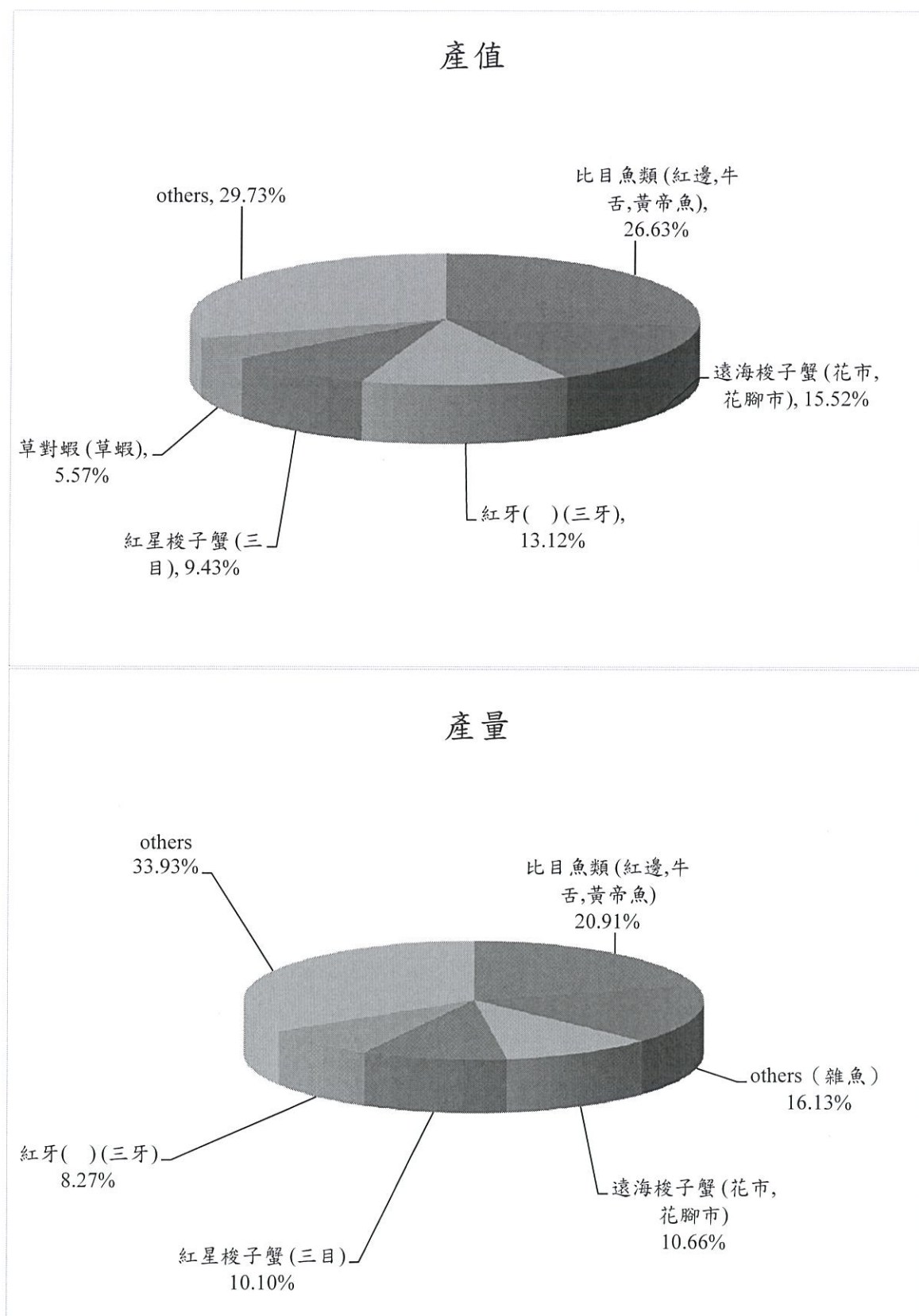


圖2.11.1-1 雲林沿海地區蝦拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(103年7-9月)

二、流刺網漁業：

本季(103.7-9)流刺網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 4 戶，共 79 航次，魚獲捕獲共 14 科 20 種以上，所有漁獲總重量為 2,771.3 公斤，總漁獲金額為 679,768 元。

所有採獲漁獲種類以游泳性魚類為主。產量部份其中以白鯧科(Ephippidae)的圓白鯧(*Ephippus orbis*)共 753.4 公斤最高，佔總產量的 27.19%。其次是石首魚科的紅牙鰺共 419.7 公斤，佔 15.14%。再其次是鯧科(Stromateidae)的銀鯧(*Pampus argenteus*)共 362.9 公斤，佔 13.09%。其餘較多的有海鯰科(Ariidae)的斑海鯰(*Arius maculatus*)共 211.0 公斤，佔 7.61%、馬鮫魚科(Polynemidae)的四指馬鮫(*Eleutheronema rhadinum*)共 187.8 公斤，佔 6.78%。產值方面也是以鯧科的銀鯧最高，共 208,560 元，佔總產值的 30.68%。其次是白鯧科的圓白鯧共 140,283 元，佔 20.64%。再其次是石首魚科的紅牙鰺 138,583 元，佔 20.39%。其餘較多的是馬鮫魚科的四指馬鮫 63,129 元，佔 9.29%；鰆科比目魚類共 31,560 元，佔 4.64%。(表 2.11.1-4、圖 2.11.1-2)。

本季(103.7-9)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 17 種、14 種及 13 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，7 月份為 43.4 公斤/航次/艘、11,234 元/航次/艘；8 月份為 34.0 公斤/航次/艘、8,135 元/航次/艘；9 月份為 25.9 公斤/航次/艘、5,362 元/航次/艘。(表 2.11.1-5，表 2.11.1-6)。

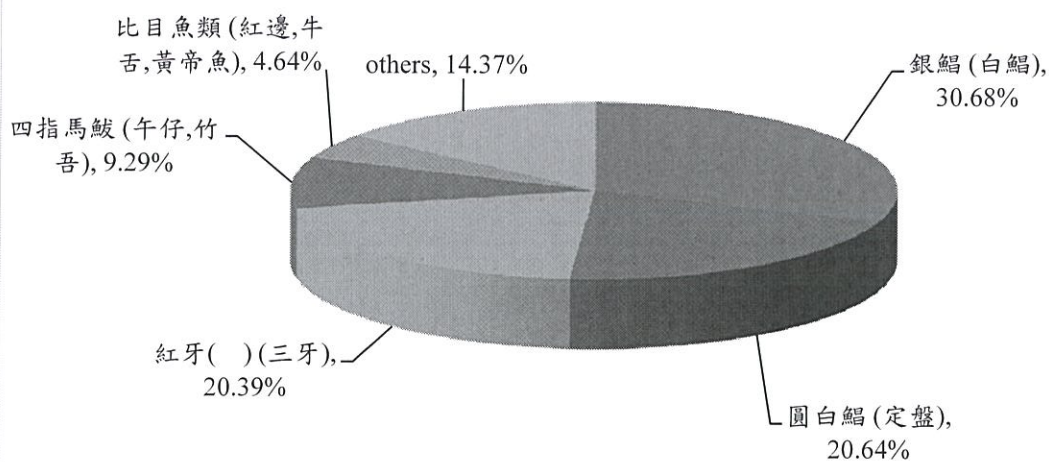
三、雙拖網漁業：

本季(103.7-9)雙拖網漁業資料收集，標本戶 1 戶，回收 1 戶，出海作業共 32 航次，共採獲 14 科 18 種以上的動物，所有漁獲總重量為 41,009.0 公斤，總漁獲金額為 2,198,318 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 31,312 公斤，佔總產量的 76.35%。其次為鯧科的珍鯧(*Pampus minor*)共 2,837.0 公斤，佔總產量的 6.92%。再其次為帶魚科(Trichiuridae)的白帶魚(*Trichiurus lepturus*)共 2,234.0 公斤，佔 5.45%、石首魚科的白口共 1,249.0 公斤，佔 3.05%。產值方面則是以雜魚最高共 568,576 元，佔總產值的 25.86%。其次是鯧科的銀鯧共 546,469 元，佔總產值的 24.86%。再其次是鯧科的珍鯧共 513,579 元，佔 23.36%。其餘較多的有帶魚科的白帶魚共 118,932 元，佔 5.41%、鎖管科(Loliginidae)的台灣鎖管(*Loligo chinensis*)共 84,900 元，佔 3.86%。(表 2.11.1-7)(圖 2.11.1-3)。

本季(103.7-9)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 17 種、16 種及 16 種。每月每航次平均產量及平均產值方面，7 月為 1,066.2 公斤/航次/組、58,910 元/航次/組；6 月為 1,222.7 公斤/航次/組、76,974 元/航次/組；9 月為 1,634.1 公斤/航次/組、64,190 元/航次/組。(表 2.11.1-8，2.11.1-9)。

產值



產量

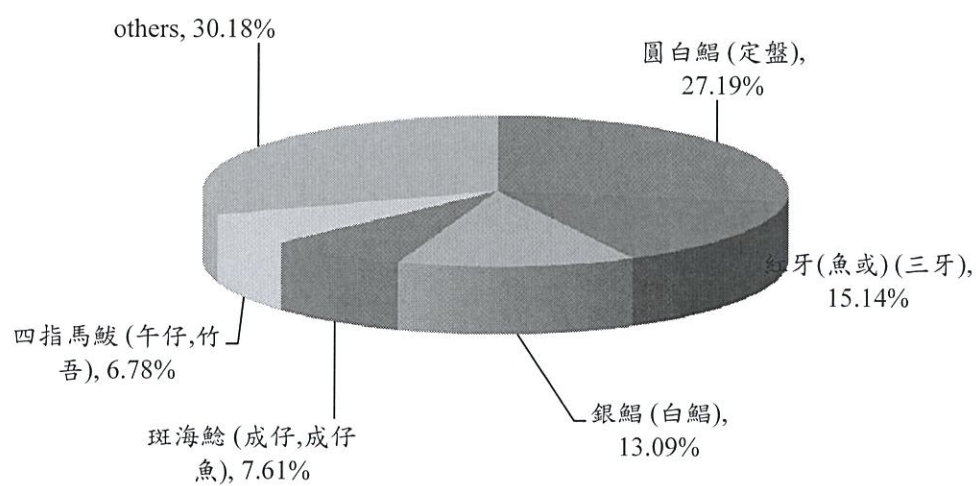


圖2.11.1-2 雲林沿海地區流刺網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(103年7-9月)

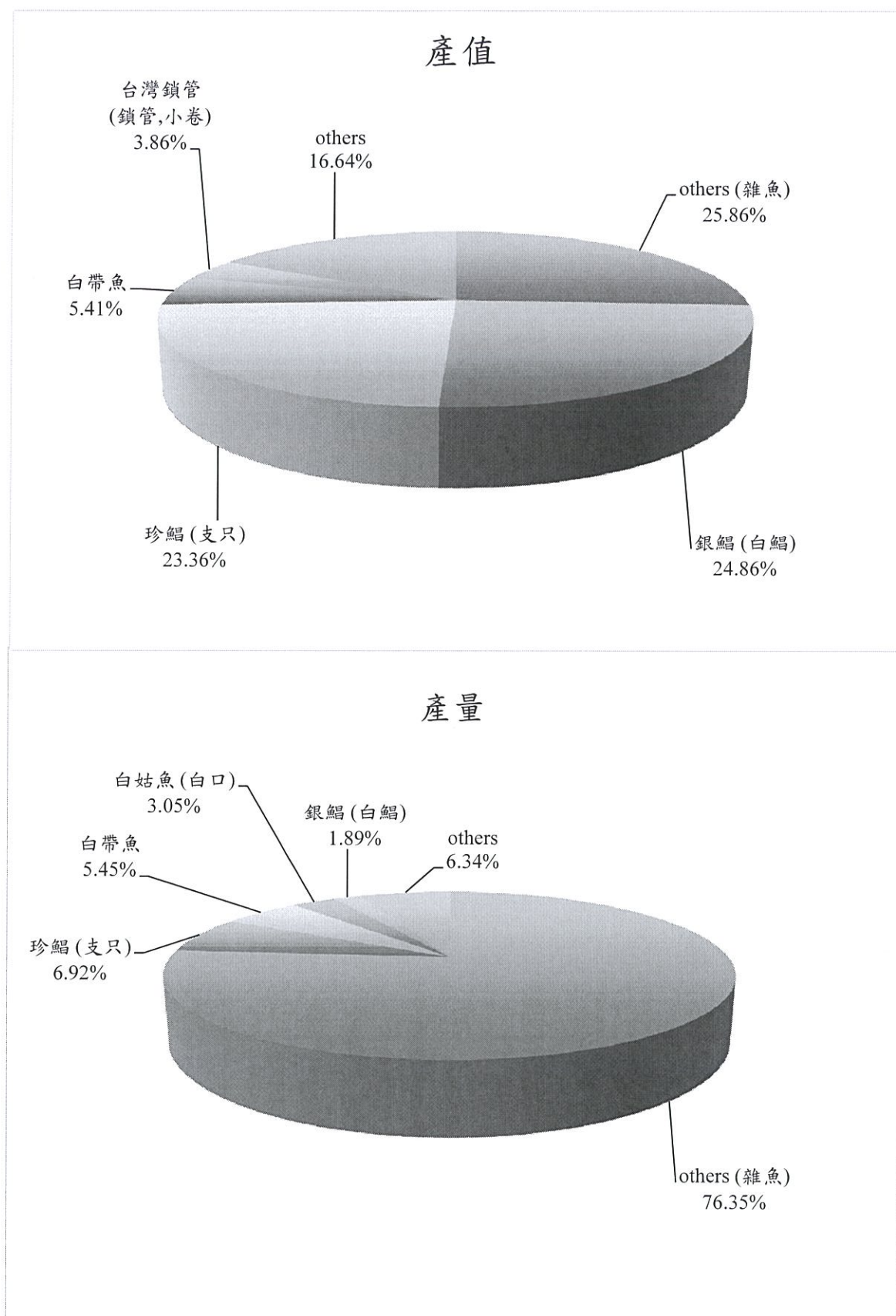


圖2.11.1-3 雲林沿海地區雙拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(103年7-9月)

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(103年7-9月)

編號	船名	103年7月			103年8月			103年9月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	陳炳堯	9	9596.0	1066.2	15	18340.0	1222.7	8	13073.0	1634.1
合計		9		1066.2	15	18340.0	1222.7	8	13073.0	1634.1
CPUE(Kg/航次/艘)				1066.2			1222.7			1634.1
作業漁船數				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(103年7-9月)

編號	船名	103年7月			103年8月			103年9月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	陳炳堯	9	530,186	58909.6	15	1,154,616	76974.4	8	513,516	64189.5
合計		9		58909.6	15	1154616.0	76974.4	8	513516.0	64189.5
IPUE(NT/航次/艘)				58,910			76,974			64,190
作業漁船數				1			1			1

2.11.2 養殖面積、種類、產量及產值

一、牡蠣養殖

103 年度第三季共已回收 7 戶資料，有兩戶放養新苗共 18,600 條。養殖面積為 67.6 公頃，總產量為 23,175 公斤，總產值為 1,186,875 元，成本支出為 4,009,000 元，因此淨收入為負 2,822,125 元。在單位產量產值方面平均每公頃 343 公斤，平均販售總價每公頃為 17,557 元，平均單位成本每公頃為 59,305 元，所以平均淨收入每公頃為負 41,747 元。(表 2.11.2-1a1)。

牡蠣養殖 19 年(85~103)的年平均單位產量為每公頃 4,939 公斤，平均單位產值為每公頃 109,226 元，平均單位成本為每公頃 50,657 元，所以平均單位淨收入為每公頃 58,610 元。本年度共已回收 7 戶標本戶，其中 3 戶有收成。(表 2.11.2-1a2)。

二、鰻魚養殖

103 年度第三季已回收 5 戶資料，其中 3 戶有新鰻苗放養，共放養 320,000 尾。養殖面積為 6.6 公頃。產量為 858 公斤，總產值為 563,200 元，成本支出為 12,012,800 元，因此淨收入為負 11,449,600 元。而單位產量方面平均每公頃 130 公斤，平均販售總價每公頃為 85,333 元，平均單位成本每公頃為 1,820,121 元，所以平均淨收入每公頃為負 1,734,788 元。(表 2.11.2-1b1)。

鰻魚養殖過去 19 年(85~103)的年平均單位產量為每公頃 6,499 公斤，平均單位產值為每公頃 2,046,548 元，平均單位成本為每公頃 2,022,030 元，所以平均單位淨收入為每公頃 24,517 元。本年度全部 5 戶標本戶皆已回收，其中 2 戶有收成。(表 2.11.2-1b2)。

三、文蛤混養養殖

103 年度第三季已回收 4 戶資料。養殖面積 8.9 公頃。其中共有 3 戶整池放養新文蛤苗 9,000,000 尾，蝦苗 160,000，虱目魚苗 2,600 尾。收成方面，文蛤共收成 22,740 公斤，蝦類收成 58 公斤。因此文蛤混養之總產量為 22,798 公斤。產值方面之總產值 1,261,900 元。而成本支出為 1,678,880 元，因此淨收入為負 416,980 元。而在單位產量方面，平均每公頃 2,562 公斤，平均販售總價每公頃為 141,781 元，平均單位成本每公頃為 188,638 元，所以平均淨收入每公頃為負 46,852 元。(表 2.11.2-1c1)。

混養養殖 19 年(85~103)的年平均單位產量為每公頃約 7,790 公斤，平均單位產值為每公頃 314,542 元，平均單位成本為每公頃 275,385，所以平均單位淨收入為每公頃 39,815 元。而本年度全部 4 戶標本戶皆已回收。其中 1 戶有蝦類之收成，1 戶有開放海釣。(表 2.11.2-1c2)。

表2.11.2-1a1 103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
103	凌水河	牡蠣	台西	(1.6)	(8000)	102/9	103/1~3	5460 43*	37~40 250~283	560000 11360	16500	543500 11360	103/4/8
							103/4~6	10080 43*	20~26 200~250	227200 9535	15000	212200 9535	103/7/1
							103/7~9	5810 43*	27~30 200~217	166300 9000	16500	149800 9000	103/9/24
				36	180000	103/9				3600000	-3600000		
	小計			37.6	180000			21479		983395	3648000	-2664605	
103	丁文祥	牡蠣	台西	(12.0)	(60000)	102/9		0		0	18000	-18000	103/4/8
								0		0	24000	-24000	103/6/28
				1.2	6000	103/9		0		0	126000	-126000	103/9/26
	小計			12.0	6000			0		0	168000	-168000	
103	楊錦祥	牡蠣	口湖	(2.4)	(12000)	102/9	103/1~6	29*	120	3480	17000	-13520	103/6/30
	小計			2.4	0			29		3480	17000	-13520	
103	楊錦堂	牡蠣	口湖	(2.4)	(12000)	102/9		0		0	26000	-26000	103/6/30
				2.4	0			0		0	26000	-26000	
103	吳茂松	牡蠣	口湖	(5.4)	(27000)	102/9		0		0	35000	-35000	103/6/30
				5.4	0			0		0	35000	-35000	
103	曾馬龍	牡蠣	口湖	(5.2)	(26000)	102/9	103/1~6	1667*	120	200000	50000	150000	103/6/30
				5.2	0			1667		200000	50000	150000	
103	曾東陽	牡蠣	口湖	(2.6)	(13000)	102/9		0		0	65000	-65000	103/6/30
				2.6	0			0		0	65000	-65000	
	總值			67.6	186000			23175		1186875	4009000	-2822125	
	每公頃產值							343		17557	59305	-41747	

*: 為剝殼後牡蠣肉之單價， **: 附苗販售業者

表2.11.2-1b1 103年雲林沿海鰻魚養殖標本戶記錄分析調查表

年度	戶名	種類	地點	面積 (公頃)	數量(原放養) (尾)	下苗時間	收成時間	總收成量 (kg)	單價 (NT/Kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	填表日期
103	林清富	鰻魚	麥寮	2	(670000)	98/4	103/3	600	633	380000	16200	363800	103/4/8
		小計		2	0			600		380000	16200	363800	
103	吳瑞敏	鰻魚	四湖	1.5	(7000)	100/10					98000	-98000	103/3/23
					200000	103/4					5440000	-5440000	103/6/20
											1091800	-1091800	103/9/29
		小計		1.5	200000			0		0	6629800	-6629800	
103	黃東溪	鰻魚	四湖	1	(500000)	98/6		0		0	183500	-183500	103/6/24
		小計		1	0			0		0	183500	-183500	
103	黃家發	鰻魚	四湖	0.6	(100814)	98/6	103/3	258	400~950	183200	130300	52900	103/6/24
		小計		0.6	0			258		183200	130300	52900	
103	吳嘉峰	鰻魚	口湖	1.5	120000	103/6		0		0	5053000	-5053000	103/6/30
		小計		1.5	120000			0		0	5053000	-5053000	
		總值		6.6	320000			858		563200	12012800	-11449600	
		每公頃產值						130		85333	1820121	-1734788	

表2.11.2-1a2 85~103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)	販賣總價 (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	67.60	186000	231175	1186875	4009000	-2822125	343	17557	59305	-41747
平均									4939	109266	50657	58610

表2.11.2-1b2 85~103雲林沿海鰻魚養殖標本戶年產量產值表

年度	標本戶數	養殖種類	養殖面積 (公頃)	本年放養數量 (尾)	總收成量 (kg)	販賣總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	單位收成量 (kg/公頃)	單位總價 (NT/公頃)	單位成本 (NT/公頃)	單位淨收入 (NT/公頃)
85	3	鰻魚	3.776	410000	22800	7686000	10467000	-2781000	6038	2035487	2771981	-736494
86	5	鰻魚	3.968	0	34280	8681414	13105159	-4423745	8639	2187856	3302711	-1114855
87	5	鰻魚	3.968	271550	21461	5452270	4474615	977655	5409	1374060	1127675	246385
88	5	鰻魚	3.968	680000	11754	3360600	17290840	-13930240	2962	846925	4357571	-3510645
89	5	鰻魚	3.968	90673	49212	14324009	8021633	6302376	12402	3609881	2021581	1588300
90	5	鰻魚	3.968	400000	24399	4364432	8082105	-3839673	6134	1099907	2036821	-936914
91	6	鰻魚	9.8	730000	37015	10251384	21180180	-10928796	3777	1046060	2161243	-1115183
92	6	鰻魚	9.8	969000	73695	23812429	22523320	1560109	7520	2429840	2270645	159195
93	6	鰻魚	9.8	522754	160885	41477110	26151936	15325174	16417	4232358	2668565	1565793
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	320000	858	563200	12012800	-11449600	130	85333	1820121	-1734788
平均									6499	2046548	2022030	24517

表2.11.2-1c1 103年雲林沿海文蛤（虱目魚、草蝦混養）養殖標本戶記錄分析調查表

年度	戶名	種類	地點	面積 (公頃)	數量(原放養) (尾/個)	下苗時間	收成時間	總收成量 (Kg)	單價 (NT/Kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	填表日期
103	丁東山	文蛤 虱目魚等 蝦	台西	2.6	(3342000) (2400) (180000)	102/5 102/5 102/5					26960	-26960	103/3/19
		文蛤			(3342000)	102/5				14300		-14300	103/6/30
		虱目魚等 蝦			(2400) (180000)	102/5 102/5							
		文蛤			4000000	103/6				460000		-460000	103/9/25
		虱目魚等			1600	103/6	103/7			42000*	29000	13000	
		小計		2.6	4001600			0		42000	530260	-488260	
103	林金城	文蛤	麥寮	2.7	(2500000)	102/10					12000	-12000	103/4/8
		虱目魚			(1500)	103/10							
		文蛤			(2500000)	102/10				7500		-7500	103/7/1
		虱目魚			(1500)	103/10							
		小計		2.7	0			0		0	19500	-19500	
103	林敏朗	文蛤	台西	2	(2800000)	102/7					112000	-112000	103/3/21
		虱目魚			(1500)	102/7							
		蝦			(210000)	102/7	103/1	4	333	1400		1400	
		文蛤			(2800000)	102/7				194400		-194400	103/6/18
		虱目魚			(1500)	102/7							
		蝦			(210000)	102/7							
		文蛤			(2800000)	102/7	103/7	22740	11.7~30	1201300		1201300	103/9/30
		文蛤			2800000	103/7				273220		-273220	103/9/30
		虱目魚			1000	103/7				15000		-15000	
		蝦			60000	103/7				1500		-1500	
		小計		2	2861000			22744	333	1202700	596120	606580	
103	丁友德	文蛤	台西	1.6	2200000	103/5					424000	-424000	103/6/19
		虱目魚			1000	103/5				18000		-18000	
		蝦			100000	103/5				3000		-3000	
		文蛤			(2200000)	103/5				88000		-88000	103/9/26
		虱目魚			(1000)	103/5						0	
		蝦			(100000)	103/5	103/9	54	319	17200		17200	
		小計		1.6	2301000			54		17200	533000	-515800	
		總計		8.9	9163600			22798		1261900	1678880	-416980	
		每公頃產值						2562		141787	188638	-46852	

*:虱目魚之產值為開放供人海釣之收入，故無產量記錄。

表2.11.2-1c2 85~103雲林沿海泥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)	販賣總價 (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 蝦	18.4	146925000 75000	186428 45	11565000	2818420	8746580	10132 2	628533	153175	475358
86	4	虱目魚 文蛤 蝦	9.6	3750000 260000	97980 927	8119200	4060729	4058471	10206 97	845750	422993	422757
87	4	虱目魚 文蛤 蝦	9.6	6700000 2990000	25500 1545	2598350	4137840	-1539490	2656 161	270661	431025	-160364
88	4	虱目魚 文蛤 蝦	9.6	7200000 2300000	155192 2070	5816185	2525540	3290645	16166 216	605853	263077	342776
89	4	虱目魚 文蛤 蝦	9.6	2600000 1360000	24632 744	1630600	1966950	-336350	2566 78	169854	204891	-35036
90	4	虱目魚 文蛤 蝦 虱目魚 其他	9.6	14560000 2650000 12000 1000	127706 874	4017879	2220568	1797311	13303 91	418529	231309	187220
91	4	文蛤 蝦 虱目魚 其他	9.6	5180000 1370000 3800 1000	46800 284	2010200	1429437	580763	4875 30	209396	148900	60496
92	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	9782800 1036000 4000	60523 15	2311151	2770191	-459040	6304 2	240745	288562	-47817
93	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	3700000 300000 6500	53000 485	1033500	2739320	-1705820	5521 51	107656	285346	-177690
94	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	13169500 1177000 7600	167544 412	4606120	2582896	2023224	17453 43	479804	269052	210752
95	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	10200000 550000 4500	100704 2420	4196927	4166370	30557	10490 252	437180	433997	3183
96	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	3800000 200000 2000	32400 123	1439000	2488983	-1049983	3375 13	149896	259269	-109373
97	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	9600000 1350000 5500	57424 133	2066583	2203489	-136906	5982 14	215269	229530	-14261
98	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	4600000 600000 8000	93776 390	2914951	2270735	644216	9768 41	303641	236535	67106
99	4	文蛤 蝦 虱目魚	9.6	2200000 500000 1500	23000 54	603700	2033900	-1430200	2401	62885	211865	-148979
100	4	文蛤 蝦 虱目魚等	8.9	18570000 535000 6200	97619 120	2489220	3974725	-1485505	10982	279688	446598	-166911
101	4	文蛤 蝦 虱目魚等	8.9	0 0 0	0 850 0	176000	1457740	-1281740	96	19775	163791	-144016
102	4	文蛤 蝦 虱目魚等	8.9	31342000 483000 12300	106616 60	3465700	3237480	228220	11979 7	389404	363762	25643
103	4	文蛤 蝦 虱目魚等	8.9	9000000 160000 2600	22740 58	1261900	1678880	-416980	2555 7	141787	188638	-46852
平均									7790	314542	275385	39158

2.11.3 仔稚魚調查

一、仔稚魚及魚卵部分：

本次採樣共捕獲 20 科的仔稚魚(表 2.11.3-1)，其中以 Sillaginidae 沙鯪科漁獲尾數所佔比例最高，達 28.76%。其他魚科豐度所佔比例較高有 Sciaenidae 石首魚科 26.56%、Blenniidae 鰺科 19.62%、Engraulidae 鯷科 12.05%、Cynoglossidae 舌鰺科 3.43%、Gobiidae 鰕虎科 2.84%、Carangidae 鯹科 2.07%，其餘 13 科仔稚魚豐度均低於 0.56%(如圖 2.11.3-1)。以出現率而言，豐度百分比>1%的 7 科仔稚魚，除了鯹科出現率為 75%，其他 6 科在四個測站均有發現，出現率達 100%。另有 Myetophidae 燈籠魚及 Leiognathidae 鰻科兩科仔稚魚出現率亦達 100%(圖 2.11.3-2)。

仔稚魚豐度由北向南遞增，以 SEC11 測站最高，豐度介於 101 尾/1000m³~789 尾/1000m³，各測站總平均豐度為 417 尾/1000m³(圖 2.11.3-3)。每一測站的主要魚類組成如圖 2.11.3-4 所示，北側 SEC5 測站以鯷科為主要魚科，中間 SEC7 及 SEC9 測站的沙鯪科及石首魚科仔稚魚所佔比例均高，南側 SEC11 測站則有較高比例的鰺科仔稚魚。各測站捕獲仔稚魚科數在 11~15 科(圖 2.11.3-5)。由歧異度(以科為單位)指數來看(表 2.11.3-2)，各測站歧異度指數介於 1.41~1.75 之間，以 SEC7 測站較高。各測站間的仔稚魚大類相似度(以科為單位)如表 2.11.3-3 所示，各測站間相似度不高，以 SEC9 與 SEC11 測站最高為 59%，其他測站間相似度為 21%~50%。

魚卵總平均豐度為 2321 個/1000m³，以 SEC9 測站豐度最高，為 5292 個/1000m³，其次為 SEC7 測站，豐度為 3051 個/1000m³。SEC5、SEC11 測站豐度較低，分別為 479 個/1000m³與 461 個/1000m³ 圖 2.11.3-6)。

二、甲殼類部分：

樣品中甲殼類蝦幼生的平均豐度為 10872 隻/1000m³，蟹幼生的平均豐度為 4083 隻/1000m³(表 2.11.3-1)。蝦幼生豐度於 SEC9 較高為 28315 隻/1000m³，其餘測站豐度介於 2814 隻/1000m³~6631 隻/1000m³(圖 2.11.3-7)。蟹幼生豐度於 SEC11 測站較高為 8361 隻/1000m³，其餘測站豐度介於 2107 隻/1000m³~3393 隻/1000m³(圖 2.11.3-8)。

表 2.11.3-1 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度分布(103年 8 月 6 日)

科名	測站	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11	平均	百分比
		個體數	個體數	個體數	個體數	個體數	%
Megalopidae大眼海鱧科					0.70	0.18	0.04
Engraulidae鯷科		48.56	25.62	30.57	96.23	50.25	12.05
Myctophidae燈籠魚科		1.13	0.60	2.35	0.70	1.19	0.29
Hemirampidae鱻科			0.60			0.15	0.04
Syngnathidae海龍科					0.70	0.18	0.04
Ambassidae雙邊魚科		2.26	1.19			0.86	0.21
Latidae尖吻鱸科					1.40	0.35	0.08
Sillaginidae沙鯪科		17.51	63.17	251.58	147.50	119.94	28.76
Carangidae鯷科			8.34	14.89	11.24	8.62	2.07
Leiognathidae鰺科		2.26	4.77	1.57	0.70	2.32	0.56
Haemulidae石鱸科			0.60		0.70	0.32	0.08
Sparidae鯛科		0.56	2.38	6.27		2.30	0.55
Sciaenidae石首魚科		16.38	67.93	207.69	151.01	110.75	26.56
Scatophagidae金錢魚科			0.60			0.15	0.04
Mugilidae鱚科			0.60	3.13	4.92	2.16	0.52
Blenniidae鰕科		2.26	7.15	17.24	300.62	81.82	19.62
Gobiidae鰕虎科		5.08	4.77	10.19	27.39	11.86	2.84
Trichiuridae帶魚科		0.56				0.14	0.03
Cynoglossidae舌鰺科		1.69	9.53	23.51	22.48	14.30	3.43
Soleidae鰺科					0.70	0.18	0.04
Others其他		2.82	4.17	6.27	22.48	8.94	2.14
合計		101.08	202.02	575.26	789.49	416.96	100.00
魚卵數		478.87	3051.11	5291.73	460.77	2320.62	
蝦幼生		2814.47	5730.36	28314.50	6630.56	10872.47	
蟹幼生		3392.72	2469.49	2106.66	8361.24	4082.53	

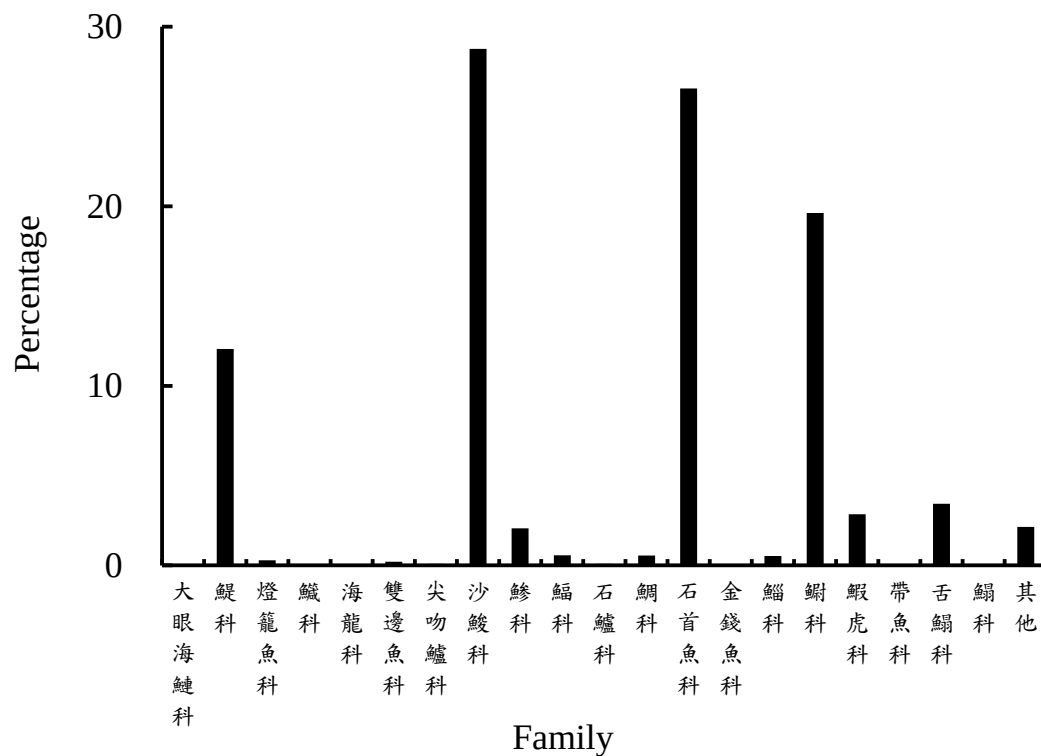


圖 2.11.3-1 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚大類組成(103年8月6日)

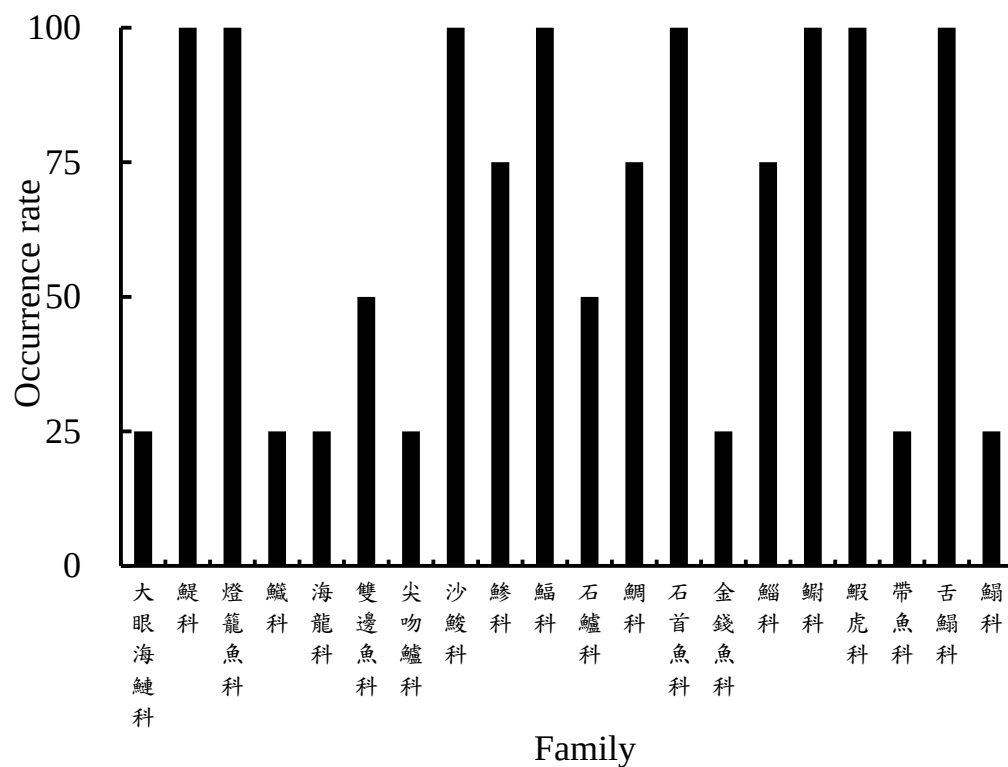


圖 2.11.3-2 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各大類出現率(103年8月6日)

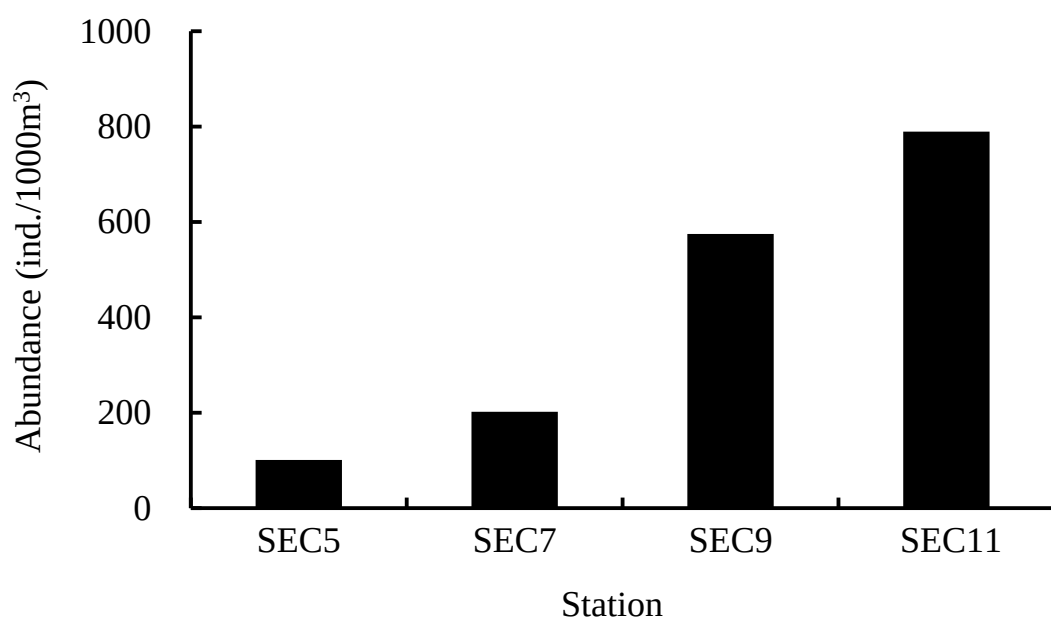


圖 2.11.3-3 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度(103 年 8 月 6 日)

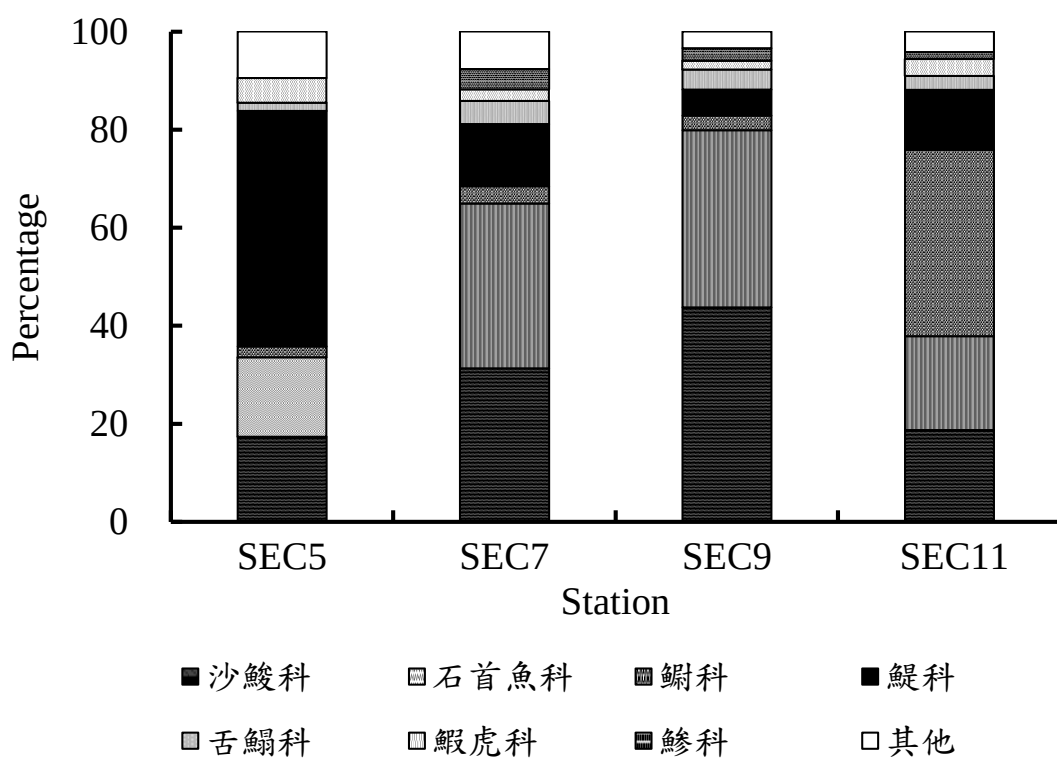


圖 2.11.3-4 雲林縣離島式基礎工業區沿海主要仔稚魚組成(103 年 8 月 6 日)

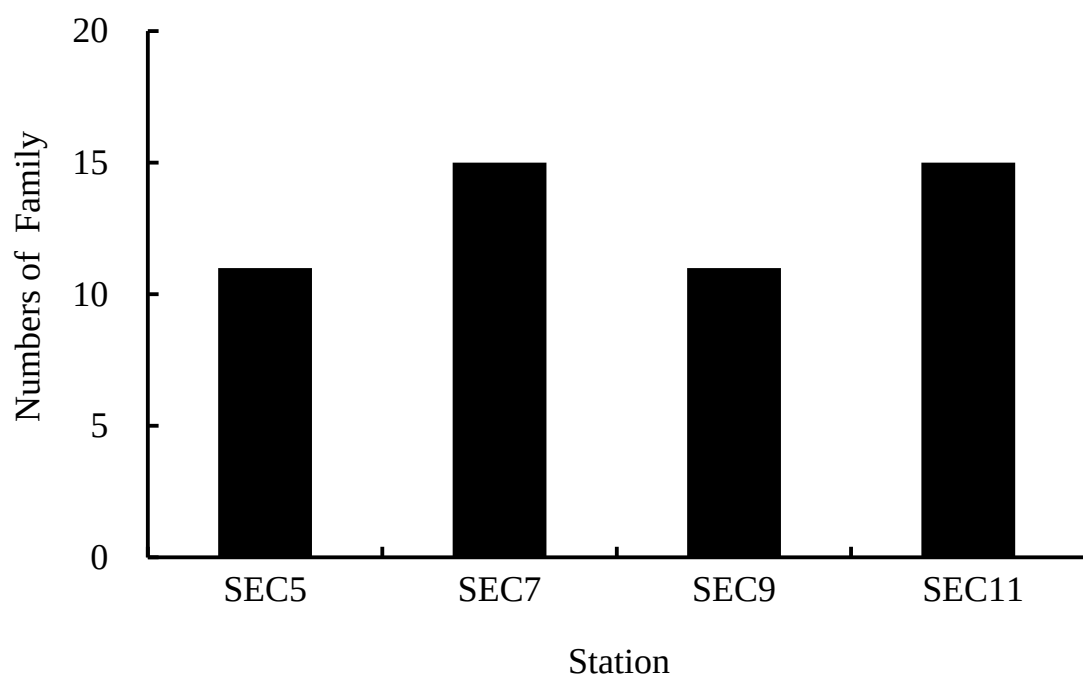


圖 2.11.3-5 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚調查各測站出現科數
(103 年 8 月 6 日)

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(103 年 8 月 6 日)

Station	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
Diversity Index(H')	1.55	1.75	1.41	1.63

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(103 年 8 月 6 日)

Similarity%	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
SEC5	100			
SEC7	50	100		
SEC9	24	50	100	
SEC11	21	39	59	100

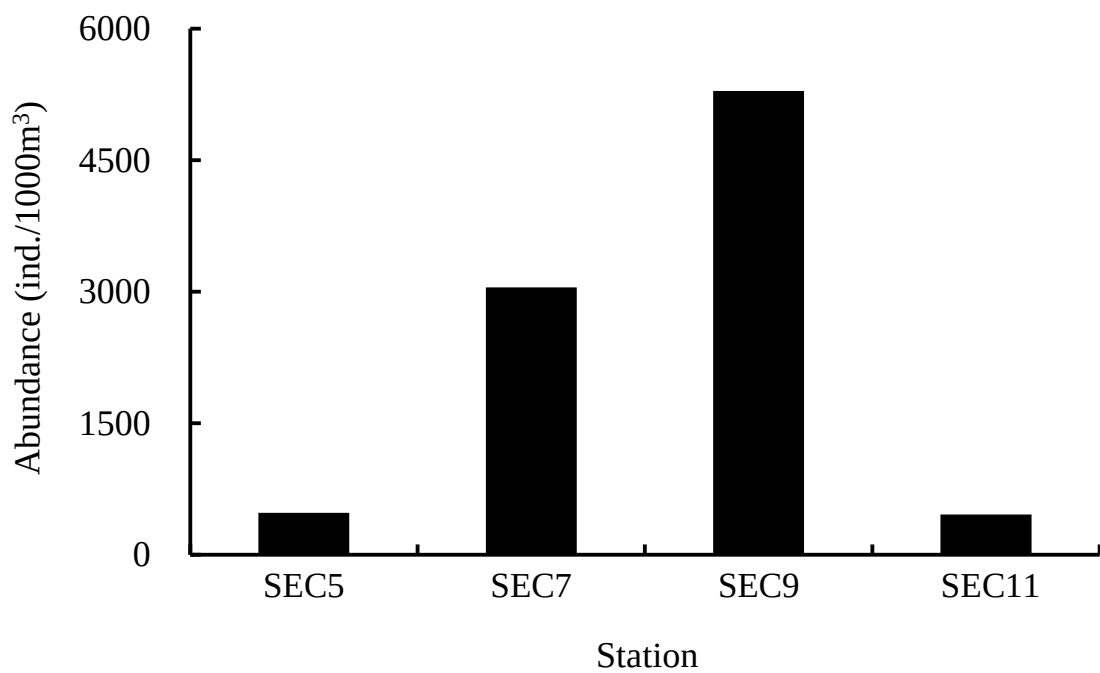


圖 2.11.3-6 雲林縣離島式基礎工業區沿海魚卵豐度(103 年 8 月 6 日)

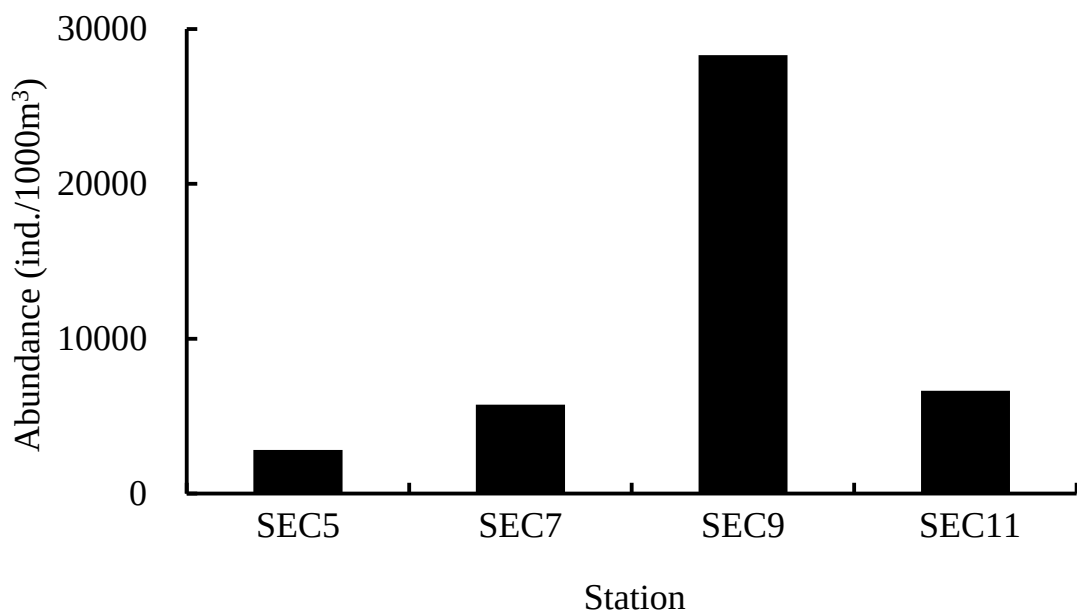


圖 2.11.3-7 雲林縣離島式基礎工業區沿海蝦幼生豐度(103 年 8 月 6 日)

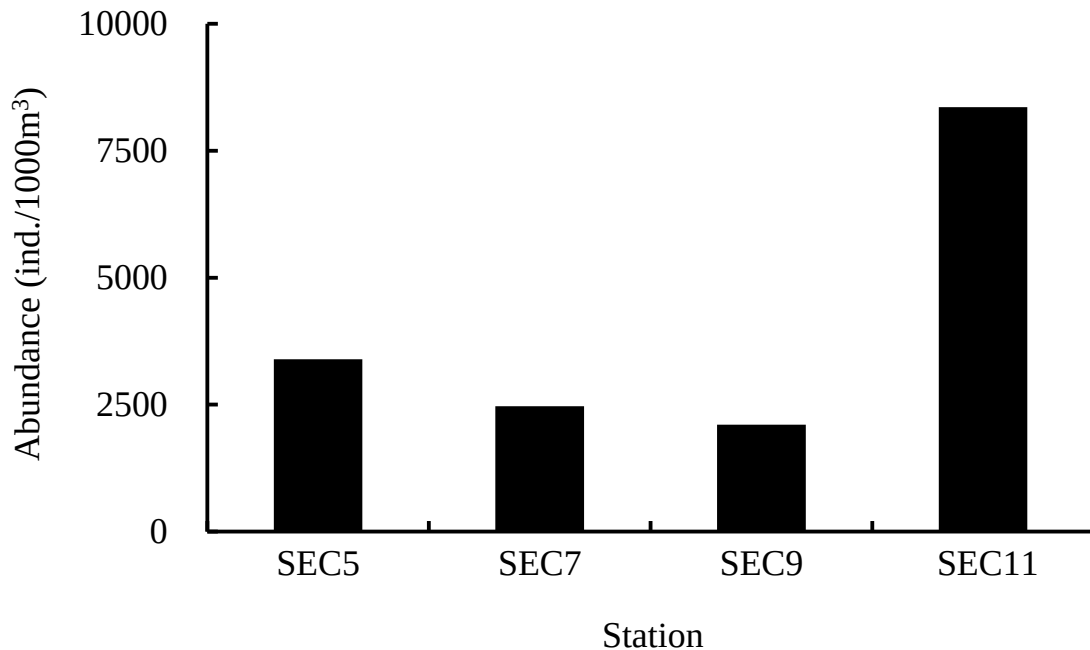


圖 2.11.3-8 雲林縣離島式基礎工業區沿海蟹幼生豐度(103 年 8 月 6 日)

三、歷年比較：

本海域執行第 14 年共 53 次仔稚魚調查，自 90 年 3 月~103 年 8 月累計捕獲魚科數為 91 科，本季新增 Latidae 尖吻鱸科仔稚魚。歷年第三季主要魚科組成以鯉科、沙鰈科及石首魚科仔稚魚為主，本次調查則以沙鰈科、石首魚科及鰯科比例較高，由豐度來看本季鯉科仔稚魚豐度偏低，而沙鰈科、石首魚科及鰯科仔稚魚豐度出現歷年同季第二、第三高值，主要魚科豐度仍在歷年變動範圍內。歷年第三季仔稚魚、魚卵及蝦、蟹幼生平均豐度依序為 425 尾/1000m³、6060 個/1000m³、8869 隻/1000m³、2257 隻/1000m³。本次調查仔稚魚、魚卵豐度均低於歷年同季平均值，其中魚卵豐度為歷年第三低，蝦、蟹幼生豐度均高於歷年同季平均值，且皆為歷年第三高值。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；蟹幼生以 SEC9 及 SEC11 測站較高，SEC7 測站較低。本季調查結果與歷年相較，仔稚魚與蝦、蟹幼生與歷年相仿，仔稚魚及蟹幼生在 SEC11 測站豐度較高，蝦幼生在 SEC9 測站豐度較高，本季魚卵高峰出現在 SEC9 測站。

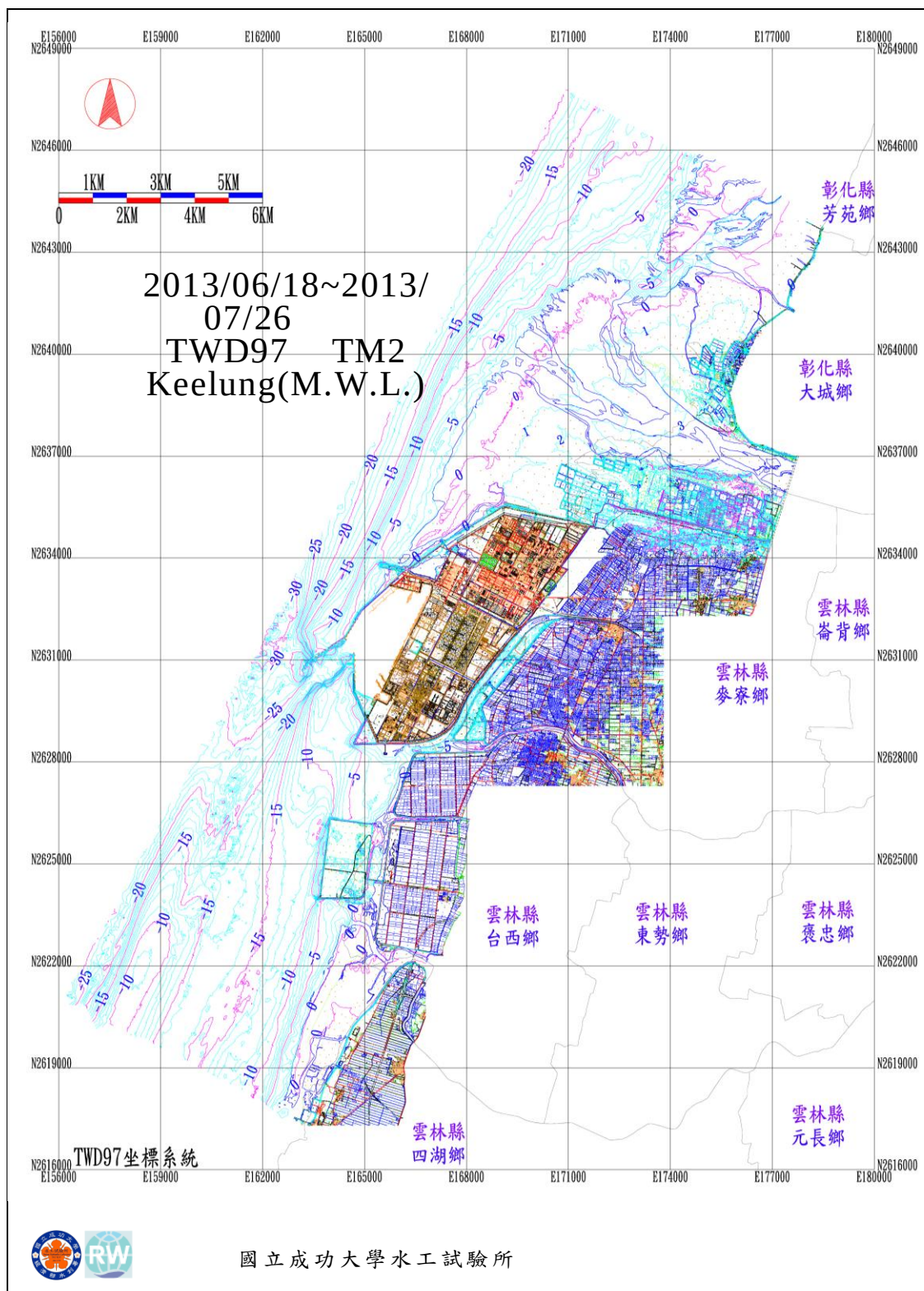
2.12 海域地形

本年度海域地形測量於 103/07/15~103/08/15 完成海域地形測量；於 103/06/15 及 103/07/06 完成航空測量(航拍攝影+空載雷射掃描；8 月完成空中三角測量；9 月開始進行數值航測圖繪製，預計於 10 月中旬完成數值航測圖繪製及成果報告書。

本本年度海域地形測量尚無具體成果。本季監測季報採用於 2013 年 6 月至 7 月經過潮汐水位、音速改正、波浪起伏校正等內業分析繪圖及現場補測工作之海域水深地形分析成果，以下就 2013 年度全區測量水深地形測量成果，說明海域地形之監測影響分析如下：

圖 2.12-1 所示為 2013 年度全區海域地形水深測量成果(上一年度果)。2013 年度全區海域地形水深測量成果顯示：濁水溪口以南等深線走向約為北北東—南南西走向，潮間帶(+2m~-2m) 最大寬度由 3450m (濁水溪口南岸) 漸縮至電廠出水口導流堤北側約 250m、平均坡度約為 1/8501/60，濁水溪口以南施測海域等深線於 -2m 至 -5m 間平均坡度約為 1/200，-5m 至 -10m 等深線平均坡度為 1/140，-10m 至 -20m 等深線平均坡度為 1/250。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)，於本年度地形中未顯現已回淤，而西防波堤堤頭附近的水深變化較為劇烈，周遭水深為 -26m~-27m，波流交互作用下形成水深 -35m 以下兩個沖蝕坑洞、皆位於麥寮工業專用港航道北側，局部沖刷水深可達 -39.6m。麥寮港南防波堤以南之海域，其水深分布約在 0~-15m 間、底床坡度較緩、約為 1/200。

以 50m 網格化資料計算 2013 年與 2012 年期間之地形變動量如圖 2.12-2 所示。由圖中顯示 2013 年度之地形變化仍維持過去近幾年的趨勢，即在麥寮區附近海域部份，仍維持工業區開發以來之上游堤頭攔砂之效應，其等深線逐年往外推移，淤積較明顯處亦維持過去幾年趨勢，以濁水溪河口及麥寮港港口以北海域為主；新興區南段近岸呈現侵蝕之現象，三條崙漁港北側近岸水深 -10m 內為侵蝕，水深 -15m 外則呈沖淤互見之變動情形。新興區較外海處則仍維持過去略呈淤積之趨勢，與過去長期觀察分析之海岸地形變化特性相符。



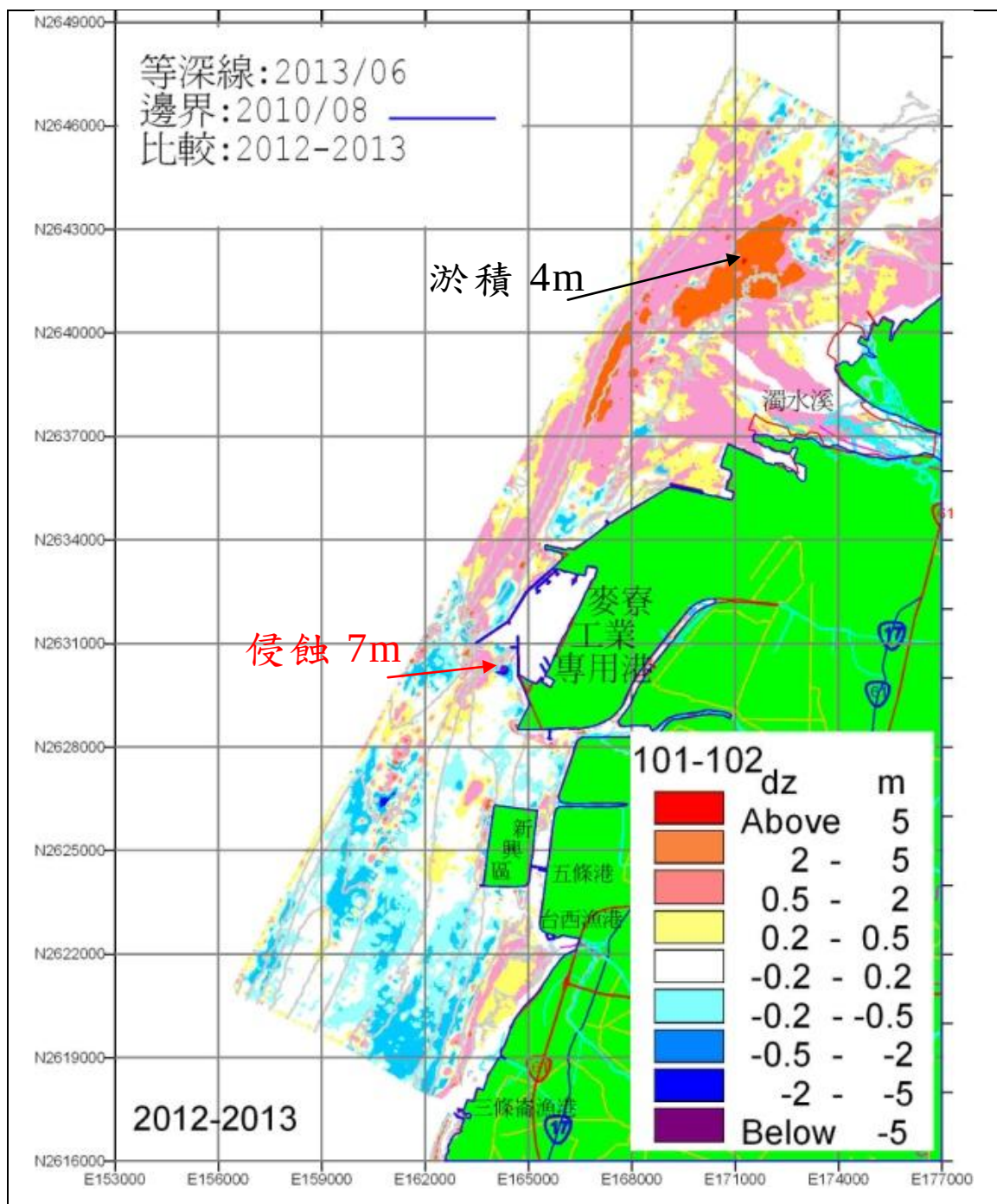


圖 2.12-2 本區地形測量變動量計算圖(2012~2013)

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2014年7月~9月，測站包含麥寮港南側之MS測站(X(E)=164552, Y(N)=2630079)及箔子寮港之PZ測站(X(E)=161174, Y(N)=2613261)。PZ站7/1~7/5因電源並無供應至資料記錄器而致資料中斷缺漏了133筆資料；7/5經更換電池與充電控制器後恢復正常，PZ站資料觀測成功率約99%；MS測站本年度資料觀測成功率達100%。

圖2.13-1~圖2.13-2為本季各月實測潮位逐時變化圖，圖2.13-3~圖2.13-4為本季實測潮位頻譜與逐時變化圖，二站的潮位週期以半日為主，全日次之，潮型包絡線的變化趨勢一致。麥寮站的潮汐變動振幅明顯較箔子寮站為大，此與以往觀測之麥寮站平均潮差較大結果一致。統計結果如表2.13-1~表2.13-2，麥寮站本季各月平均潮差介於2.723m~2.790m、箔子寮站介於2.103m~2.165m，兩站平均潮差差約60cm；最高潮位麥寮站為+2.556m，最低潮位為-1.608m；箔子寮站最高潮位為+1.966m，最低潮位為-1.290m。

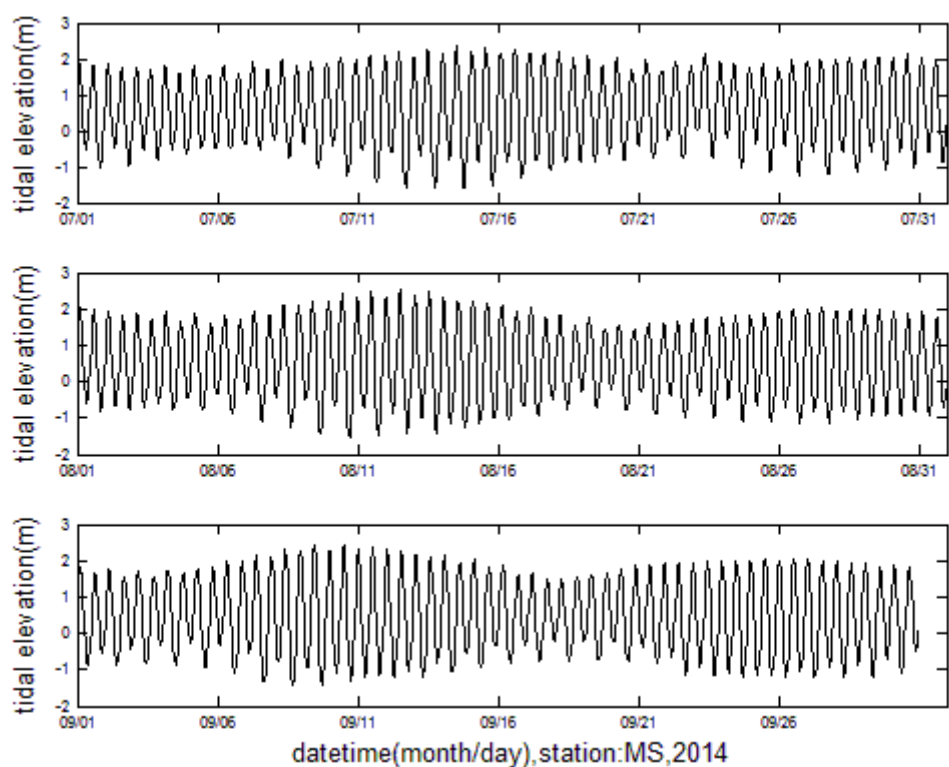


圖 2.13-1 MS 測站 2014 年 7~9 月各月實測潮位逐時變化圖

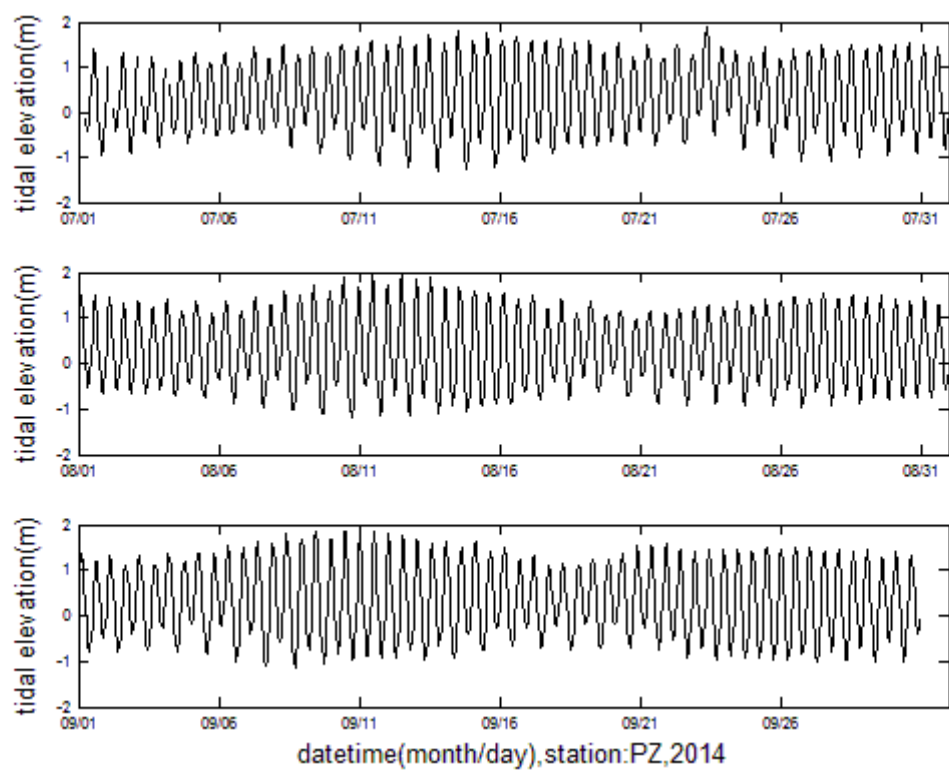


圖 2.13-2 PZ 測站 2014 年 7~9 月各月實測潮位逐時變化圖

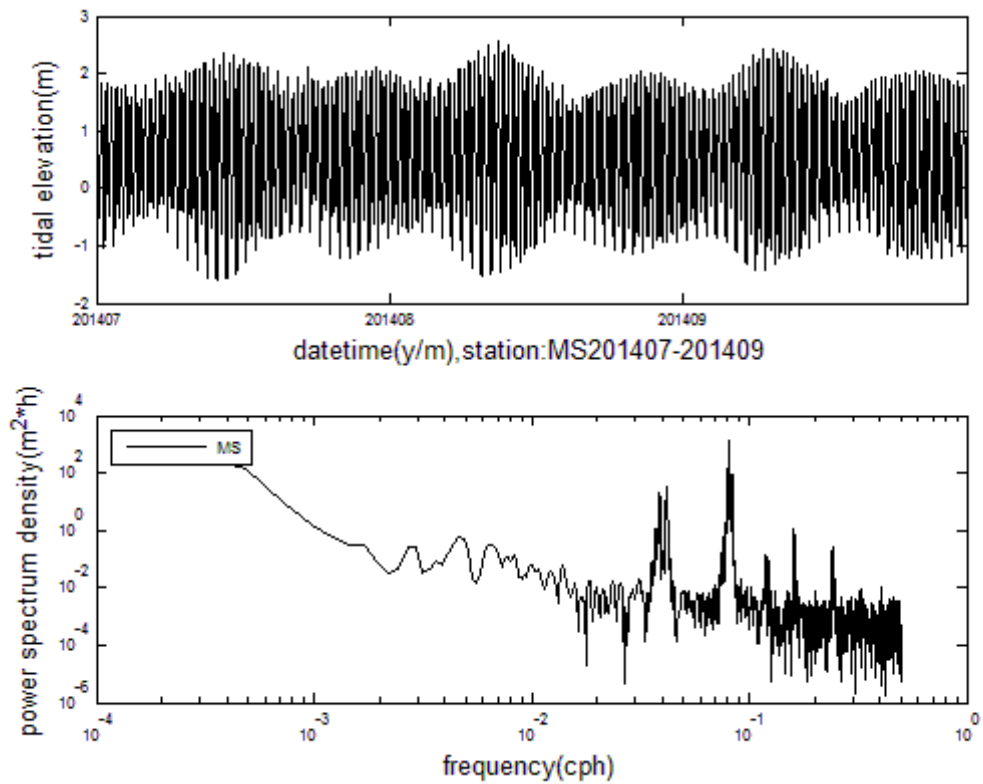


圖 2.13-3 MS 測站 2014 年 7~9 月實測潮位頻譜與逐時變化圖

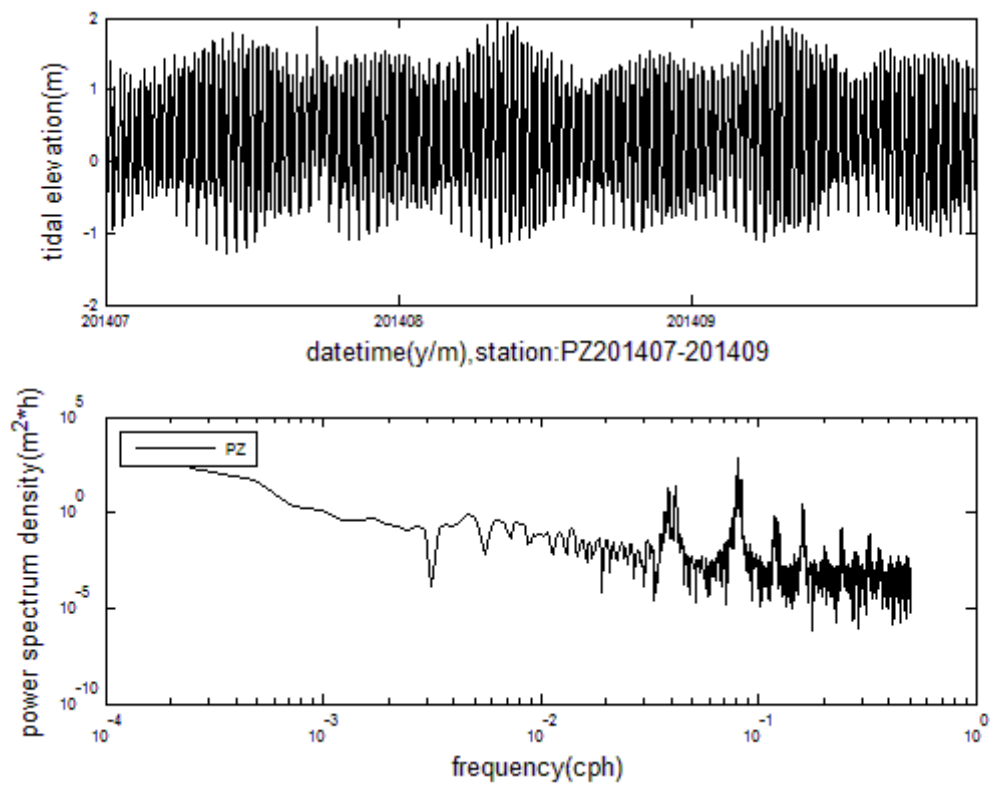


圖 2.13-4 PZ 測站 2014 年 7~9 月實測潮位頻譜與逐時變化圖

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
201407	1.945	0.543	-0.777	2.352	14	12	-1.608	13	18	2.723
201408	1.939	0.512	-0.829	2.556	12	12	-1.545	10	17	2.767
201409	1.927	0.482	-0.863	2.412	9	11	-1.427	8	16	2.790

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
201407	1.43	0.333	-0.673	1.875	23	8	-1.290	13	19	2.103
201408	1.42	0.307	-0.706	1.966	11	11	-1.199	10	18	2.126
201409	1.456	0.319	-0.709	1.863	9	11	-1.126	8	17	2.165

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, 量測項目包含波浪及風速風向。於 1992 年起即以本所自行研發之自動化觀測系統進行長期監測, 並藉由無線通訊即時將資料回傳至水工所資料庫, 進行線上資料展示及後續品質管與分析。系統監測頻率為每小時記錄一組資料, 即每天記錄 24 組資料, 而每組資料之取樣時間為 35 分鐘, 其中波浪之壓力式波高計取樣頻率為 1Hz, 每組資料記錄為 2100 筆, 風速風向計則於 35 分鐘內每分鐘記錄一筆。另外為提供波浪之波向資料, 於 2010 年 9 月起並於樁體附近以潮波流儀觀測系統進行自記監測。此外水利署麥寮測候站(代號 MZ, 二度分帶坐標 X(E)=164786, Y(N)=2629590) 之風速風向記錄亦引用比較。

(一)資料分析流程

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

方向譜產生負的邊翼(negative side lobes)，為修正此缺失乃根據 Longuet-Higgins *et al.* (1963)之提議利用二項式權重函數(binomial weighting function)描述方向分布函數，進一步解析方向波譜並求得平均波向與尖峰波向等參數。另外風速風向資料是根據整點前 35 分鐘的量測資料，以向量平均之方式計算得到該整點之風速與風向。

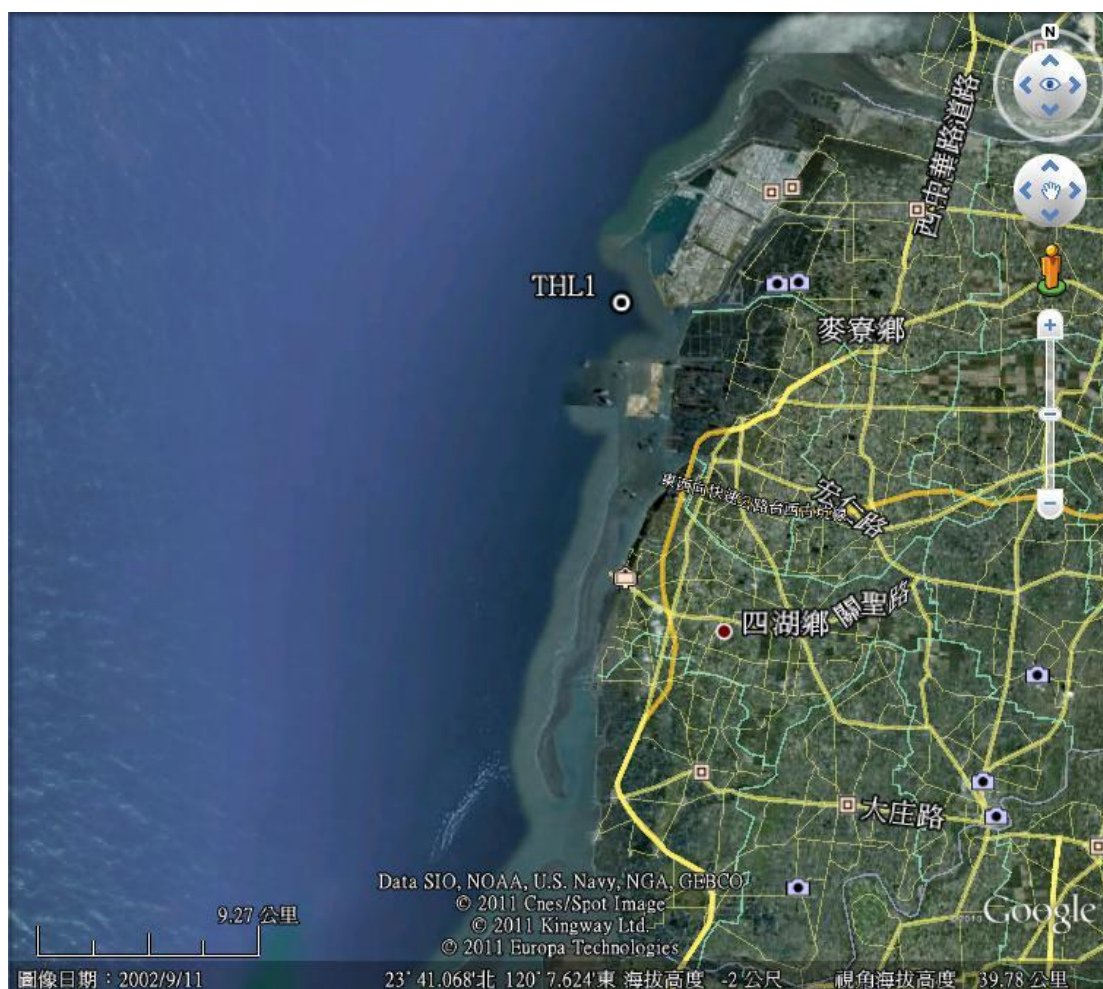


圖 2.13-5 雲林離島工業區波浪現場調查測站位置圖

(二)調查結果說明

本季觀測期間從 2014 年 7 月~9 月，執行進度如表 2.13-3，即時系統於 7 月 3 日至 7 月 10 日與 8 月 7 日至 8 月 15 日皆因壓力計損壞導致波浪資料中斷；自記式潮波流儀本季計進行三次儀器更換(7 月 4 日、8 月 6 日與 9 月 13 日)，各時刻波浪之波高週期波向資料皆為完整。經兩系統同步資料比對差異甚小，因此後續分析所使用之資料採即時系統之資料為主，闕漏波高週期與波向資料則由潮波流儀所收錄之資料提供。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，本季屬颱風好發時期，共計有四個颱風對雲林海域海況造成不同程度之影響，各颱風路徑如圖 2.13-7 所示，7 月與 9 月各有兩個颱風，其中麥德姆(MATMO，警報期間 7/21~7/23)與鳳凰(FUNG-WONG，警報期間 9/19~9/22)

為中央氣象局有發佈警報之颱風，另兩個(雷馬遜 RAMMASUN 與海鷗 KALMAEGI)則皆由東向西通過菲律賓往南海前進之颱風。依波風時序列顯示風速與波高明顯在麥德姆與鳳凰颱風期間測得局部極大值，而於雷馬遜與海鷗颱風期間風波相對較弱，但有脫離暴風圈傳遞而來之較長週期湧浪。就月平均統計來看，8 月因無颱風影響示性波高、週期及風速之平均值較 7 月及 9 月來的小，最大示性波高 1.38 米為連續偏南風向風速較大條件所測。各月主次要波高、週期及風速之範圍相同皆以小於 0.5 米、4~5 秒、小於 5 米/秒為主；0.5~1 米、5~6 秒為次要，波向於 7~8 月風向西南期間由西南西~西北西向折射而來；9 月北北東風向時期由西北向折繞射而來。各月最大示性波高皆是於該月最大風速時期所測，其中 7 月於麥德姆颱風中心在台灣海峽期間同時測得 22 米/秒與 2.98 米之局部最大風速與示性波高，9 月鳳凰颱風中心在台東與宜蘭期間各測得 17.4 米/秒與 2.10 米之局部最大風速與示性波高，時間相差 6 小時。

另根據歷年月平均性波高(風速)與分布(圖 2.13-8)顯示：本年度 1~9 月平均風速除 9 月因尚未受到東北季風之影響達歷年最小值，其餘介於歷年變化範圍之間，其中 1、3、5 與 8 月較歷年前後期平均值為小，4、6 與 7 月較歷年前後期平均值為大，2 月位於前後期平均之間。示性波高本年度皆於歷年變化範圍內，但普遍小於歷年前後期平均，其中本季 8 與 9 月接近歷年之最小值。

表 2.13-3 2014 年第三季波浪調查執行進度表

測站	施測期間	實測資料數	應測資料數	觀測成功率
THL1	2014/07/01~2014/07/31	572	744(即時)	76.9
THL1	2014/07/01~2014/07/31	372	372(自記)	100.0
THL1	2014/08/01~2014/08/31	546	744(即時)	73.4
THL1	2014/08/01~2014/08/31	372	372(自記)	100.0
THL1	2014/09/01~2014/09/30	720	720(即時)	100.0
THL1	2014/09/01~2014/09/13	施測中	360(自記)	施測中

表 2.13-4 2014 年第三季波浪平均值統計

測站	施測期間	平均水深 (m)	平均示性波高 (m)	平均零上切週期 (s)	主要 波向	平均風速 (m/s)	主要 風向
THL1	2014/07/01~2014/07/31	11.5	0.49	5.1	W	5.9	SW
THL1	2014/08/01~2014/08/31	11.0	0.37	4.8	WNW	4.8	SSW
THL1	2014/09/01~2014/09/30	10.8	0.50	5.3	NW	5.0	NNE

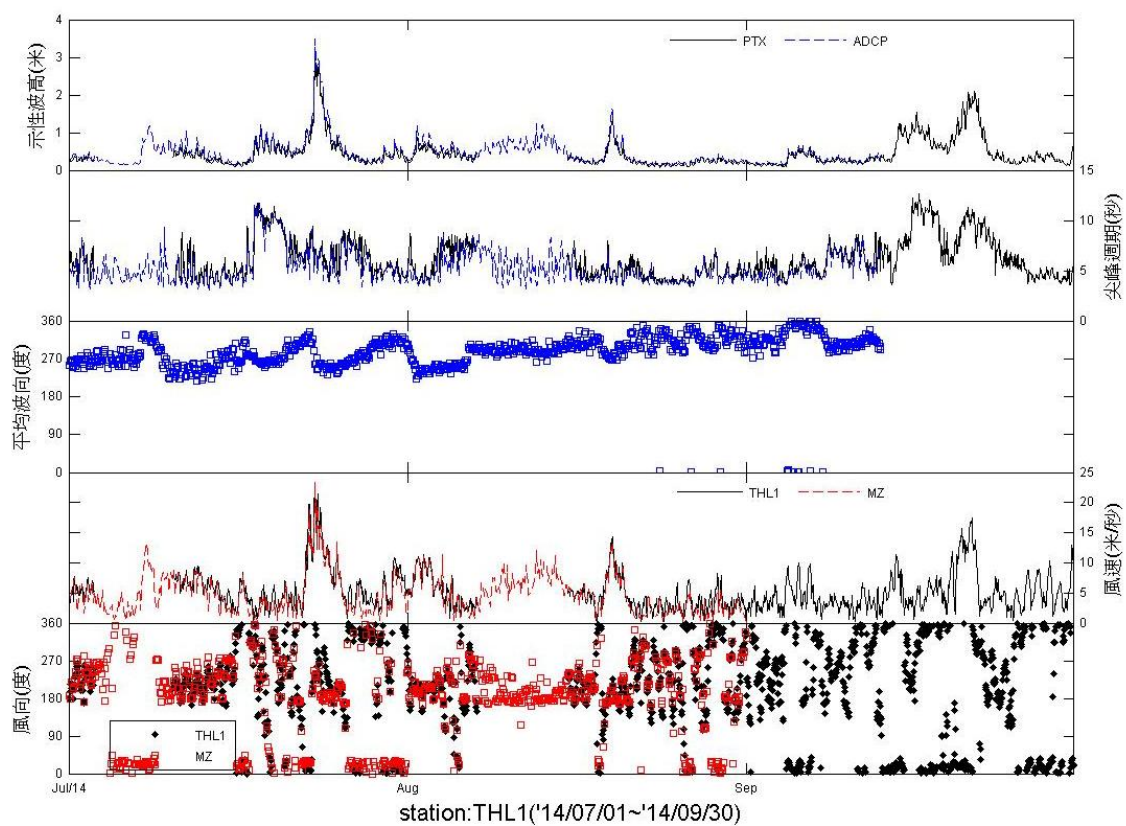


圖 2.13-6 THL1 測站 2014 年 7 月~9 月波浪與風速風向時序列

表 2.13-5 2014 年第三季波浪分布範圍統計

測站	施測期間	主波高 範圍(%)	次要 波高範圍 (%)	主週 期範圍 (%)	次要 週期範圍 (%)	主要 波向 (%)	次要 波向 (%)	主風速 範圍(%)	主風向 範圍 (%)
THL 1	2014/07/01~ 2014/07/31	0.0~0.5m (68.7%)	0.5~1.0m (22.9%)	4~5s (47.9%)	5~6s (36.2%)	W (34.4%)	WSW (25.0%)	0~5m/s (45.2%)	SW (14.6%)
THL 1	2014/08/01~ 2014/08/31	0.0~0.5m (74.6%)	0.5~1.0m (23.7%)	4~5s (69.8%)	5~6s (25.3%)	WNW (42.2%)	NW (21.8%)	0~5m/s (59.8%)	SSW (20.3%)
THL 1	2014/09/01~ 2014/09/30	0.0~0.5m (68.8%)	0.5~1.0m (17.4%)	4~5s (42.2%)	5~6s (37.5%)	NW (37.8%)	WNW (25.7%)	0~5m/s (62.5%)	NNE (20.4%)

表 2.13-6 2014 年第三季波浪極值統計

測站	施測期間	最大示性波高 (m)	對應尖峰週期 (s)	對應波向	測得時間	最大風速 (m/s)	對應風向	測得時間
THL 1	2014/07/01~ 2014/07/31	2.98	7.1	WS W	7 月 23 日	22.0	N	7 月 23 日
THL 1	2014/08/01~ 2014/08/31	1.38	4.1	W	8 月 19 日	14.3	SSW	8 月 19 日
THL 1	2014/09/01~ 2014/09/30	2.10	10.2	---	9 月 21 日	17.4	N	9 月 21 日

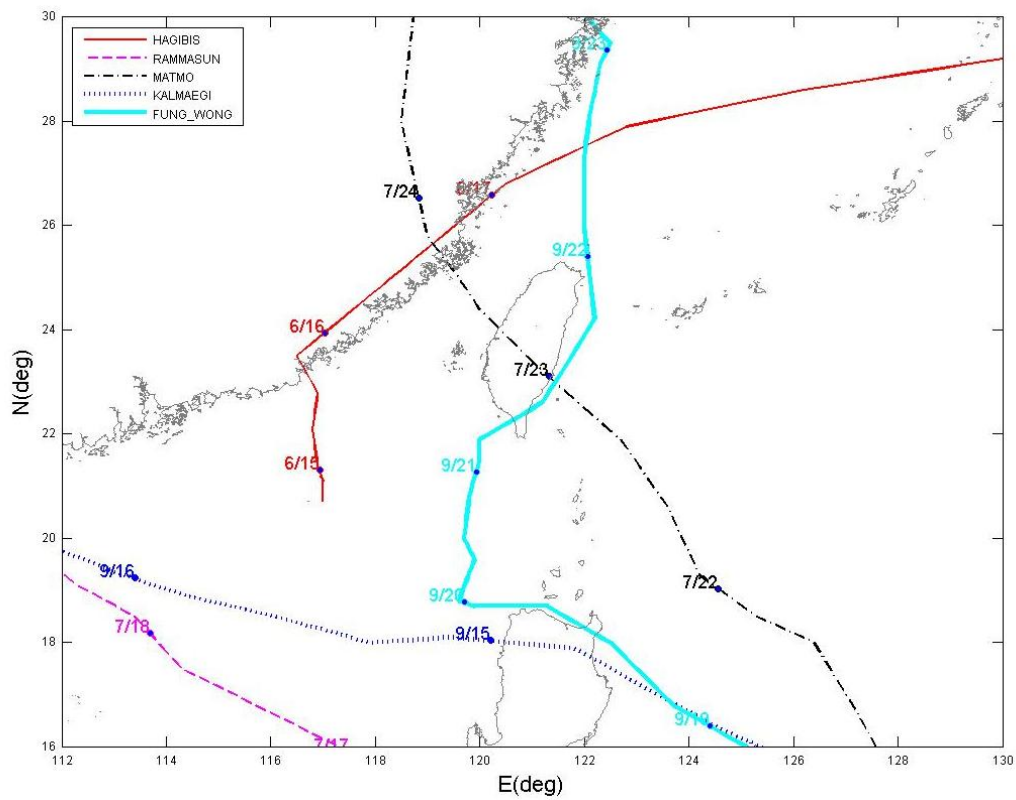


圖 2.13-7 2014 年影響測站海域海況之颱風路徑圖

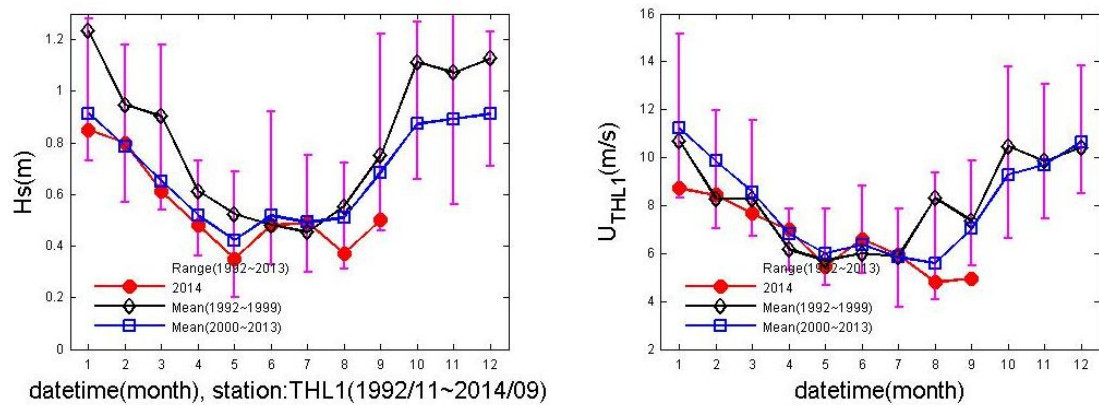


圖 2.13-8 歷年月平均波高(風速)與分布範圍

三、海流調查

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

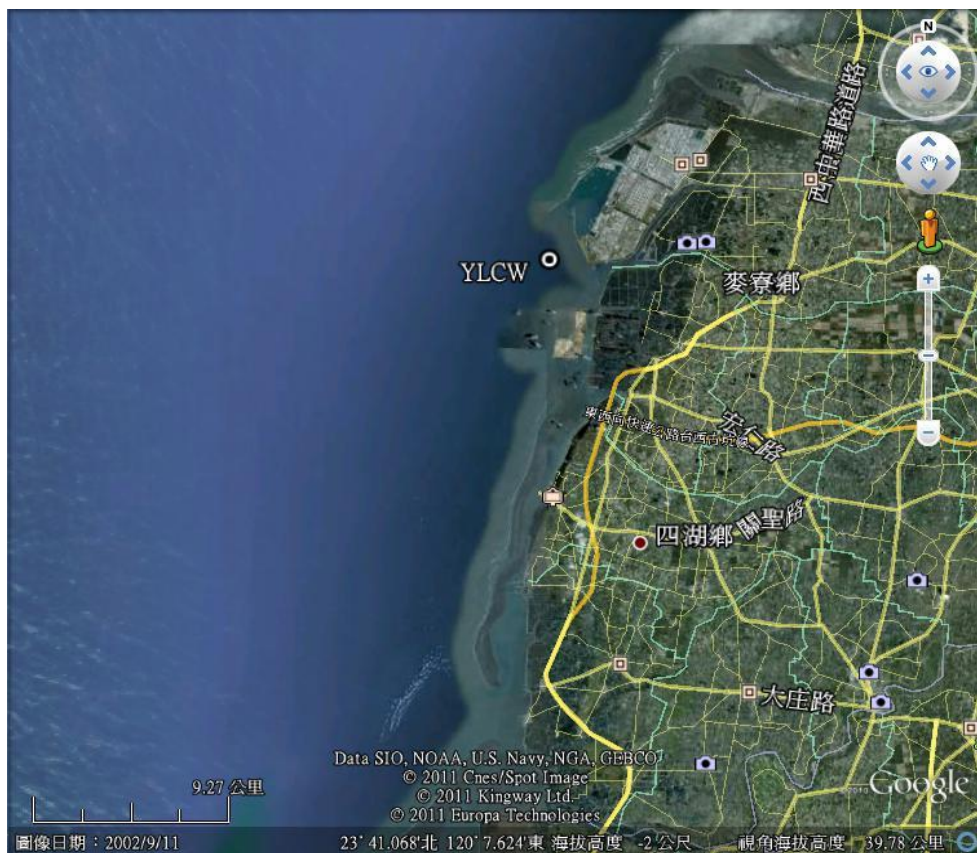


圖 2.13-9 雲林離島工業區海流現場調查測站位置圖

(一)資料分析流程

定點流速剖面儀為以 Eulerian 觀點進行調查，資料分析基本上包含數值濾波、統計、平均、頻譜分析等方式分析各分層海流特性，再將分析結果整理為三大類圖表，第一類為逐時變化圖；第二為統計圖表；第三為頻譜調合分析結果，再由各圖表說明海流特性。圖表中流向係海流去向(波向及風向為來向)，角度是以正北為 0 度，順時針遞增。能譜計算方法為將流速資料分段，每段選取 2 的冪次方(例如 1024 筆)進行快速傅立葉轉換(FFT)，此可得各頻率對應下之流速能量密度，而後將每段資料平均即得流速能譜圖。潮流橢圓為選取四個主要天文潮(O_1 、 K_1 、 M_2 、 S_2)進行調和分析，得知主要分潮之振幅與流向。

(二)調查結果說明

本季觀測期間從 2014 年 7 月~9 月，執行進度如表 2.13-7，現場作業分別於 7 月 4 日、8 月 6 日與 9 月 13 日進行儀器更換，除潛水俠入海進行儀器更換所造成資料短暫缺漏，其餘時刻海流之流速流向資料皆為完整。圖 2.13-10 為本季觀測期間 YLCW 測站海流經由水深平均過後之流速分量與流速流向時序列，流速分量一如以往以南-北向大於東-西向，亦即流動呈現南-北往復現象。流速大小和流向每日約有 4 次變化，通常每次流速減至最小時，流向即伴隨轉變，如此週而復始呈現明顯的半日週期性之變化，風力較大時期可明顯測得受到風剪力推動而同風向不隨潮水轉換之風驅流動。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：各月流速皆以 37.5~50 公分/秒為主要測得範圍，主流向呈現與洋流同向之北~北北東向；淨流流向同主流向往北北東~東北，淨流流速因洋流造成主次流向比例有較大差異，因此明顯較本年度 2~5 月弱東北季風至季風轉換之梅雨季節時期為大。本季最大流速測得於 7 月 23 日達 178 公分/秒，為麥德姆颱風影響時期所測資料，對應流向北，為風驅流與漲潮流之同時作用所致。

表 2.13-7 2014 年第三季海流調查執行進度表

測 站	施測期間	實測資料 數	應測資料 數	觀測成功率
YLCW	2014/07/01~2014/07/31	8923	8928	99.9
YLCW	2014/08/01~2014/08/31	8927	8928	100.0
YLCW	2014/09/01~2014/09/13	3535	8640	施測中

統計歷年 YLCW 各測次流速中位數與主流向(圖 2.13-11)、最大流速與對應流向(圖 2.13-12)、 M_2 分潮流速長軸振幅與方位角(圖 2.13-13)及淨流流速與淨流流向(圖 2.13-14)，結果顯示：流速於麥寮港西防波堤興建完成後在一般統計條件(中位數、 M_2 分潮長軸振幅)略有微幅增加趨勢，另外近幾年東北季風或颱風期間屢次測得超過 4 節(約 2 米/秒)之最大流速，是否與氣候異常有關值得注意。2002 年西防波堤興建完成後至 2008 年，YLCW 淨流流速有逐年遞減之趨勢，淨流流速與流向之變化範圍逐年增加，究其原因西防波堤興建完成後退潮流向受其阻隔與漲潮流向主軸並不一致，近期海域地形之轉變使海流逆時針轉為南-北較一致之流向，淨流流速與流向之變化明顯趨緩。

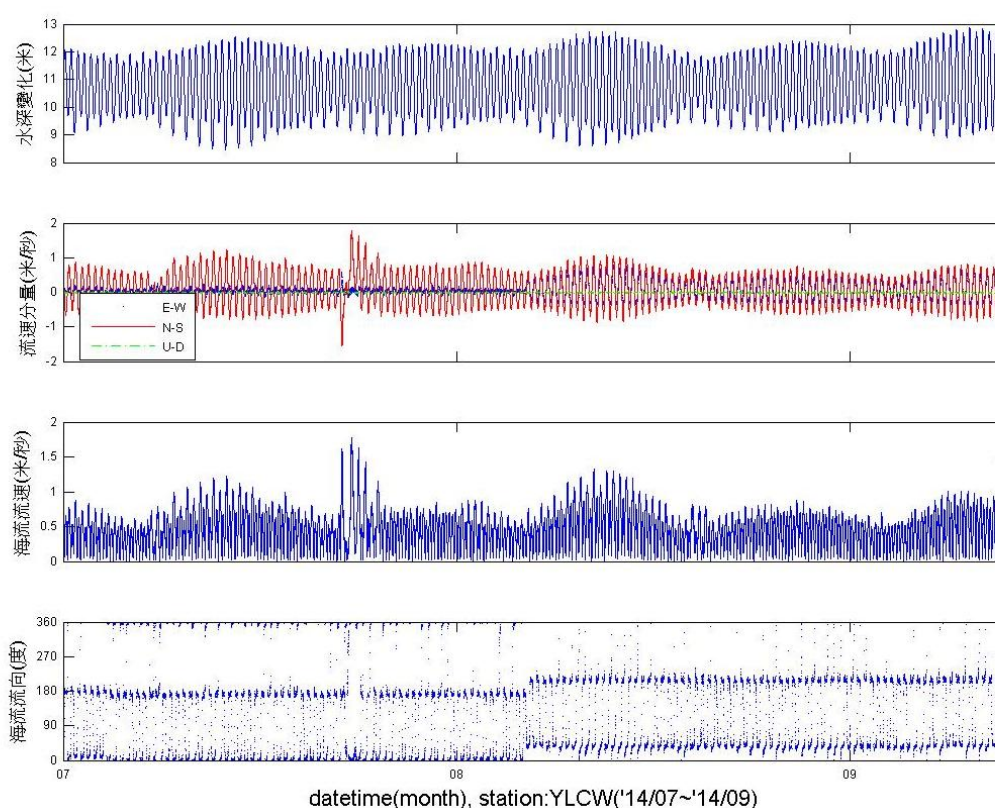


圖 2.13-10 YLCW 測站 2014 年 7 月~9 月海流分量與流速流向時序列

表 2.13-8 2014 年第三季海潮流流速流向統計

測站	施測期間	主要流速 (cm/s)	次要流速 (cm/s)	主要 流向	次要 流向	淨流 流速 (cm/s)	對應 流向	最大 流速 (cm/s)	對應 流向
YLCW	2014/07/01~ 2014/07/31	37.5~50.0 (18.2%)	50.0~62.5 (18.2%)	N (42.6%)	S (28.7%)	11.98	NNE	177.8	N
YLCW	2014/08/01~ 2014/08/31	37.5~50.0 (18.7%)	50.0~62.5 (18.5%)	NE (29.8%)	SSW (27.1%)	12.00	NE	131.9	NE
YLCW	2014/09/01~ 2014/09/13	37.5~50.0 (20.2%)	50.0~62.5 (18.2%)	NE (34.3%)	SSW (33.8%)	6.47	ENE	101.1	NE

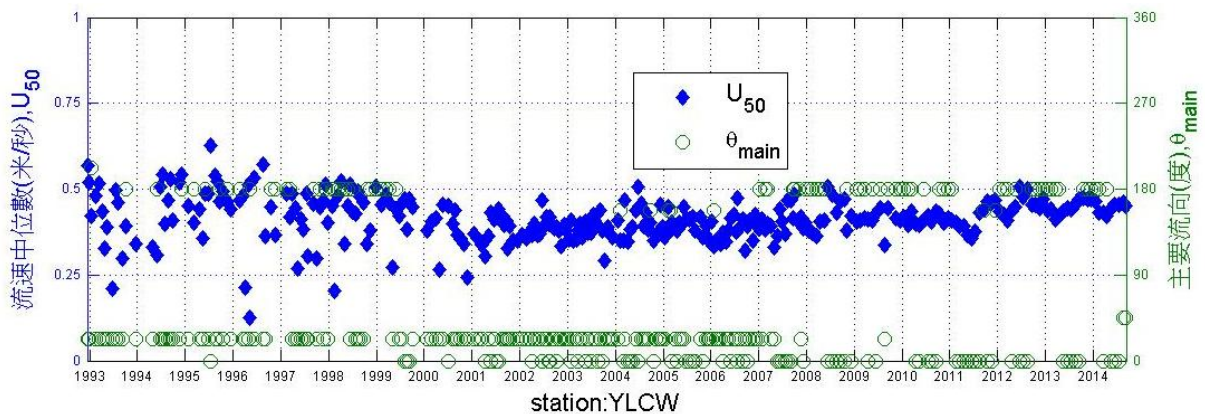


圖 2.13-11 YLCW 歷年流速中位數與主流向

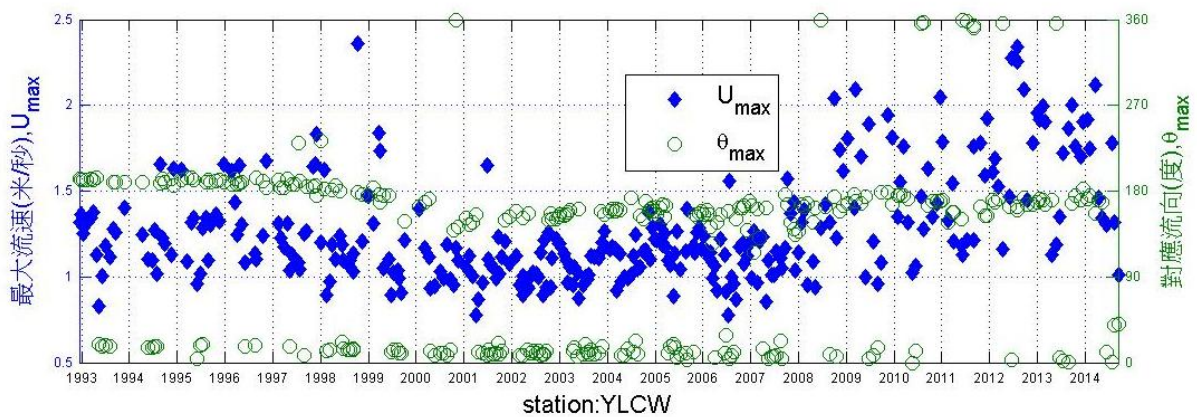


圖 2.13-12 YLCW 歷年最大流速與對應流向

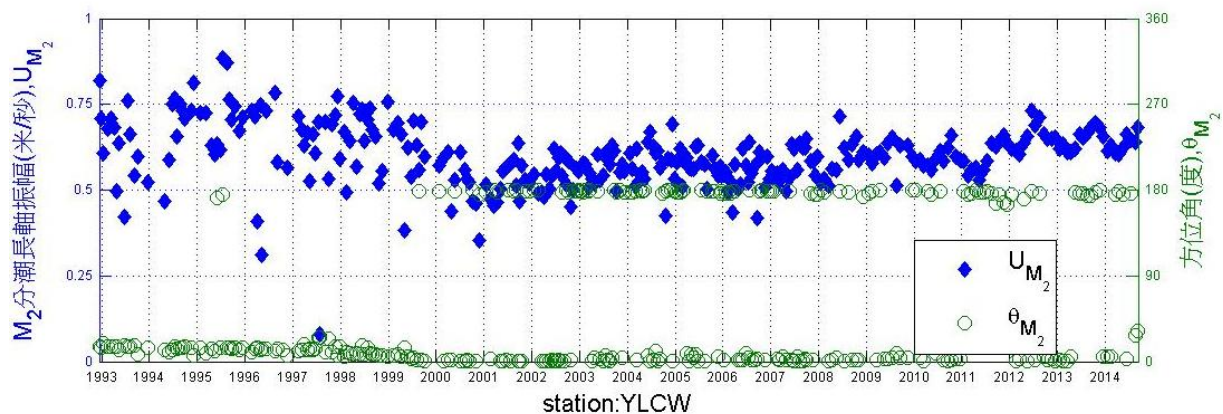


圖 2.13-13 YLCW 歷年 M2 分潮流速長軸振幅與方位角

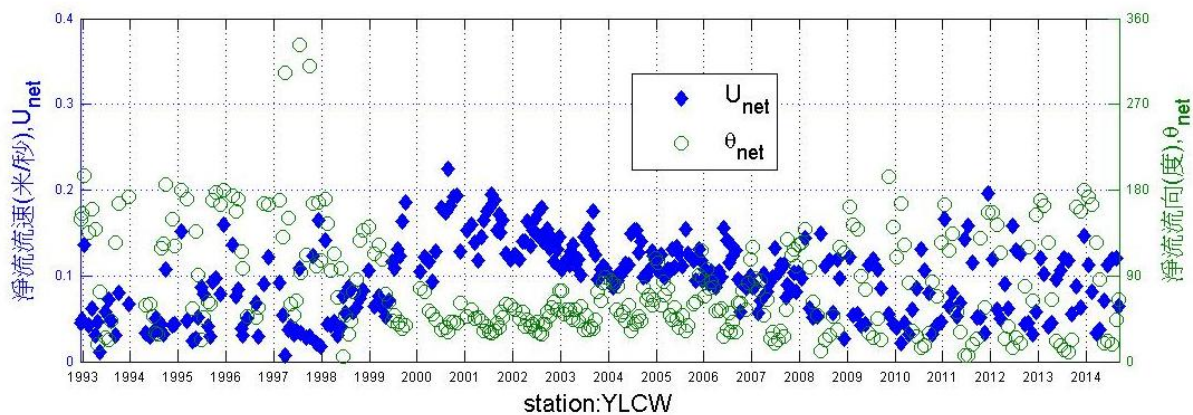


圖 2.13-14 YLCW 歷年淨流流速與淨流流向

第三章 檢討與建議

第三章 檢討與建議

3.1 監測結果綜合檢討分析

3.1.1 空氣品質

一.與歷次監測結果比較

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

(一)一氧化碳(CO)

本季所有測站最高 8 小時值及最高小時值為 0.74~1.69 ppm 之間及 1.20~3.50 ppm 之間，相較於歷次測值(最高 8 小時值 0.25~1.3ppm，最高小時值 0.4~1.9ppm 稍微偏高，但仍均遠低於空氣品質標準；歷次測值亦均可符合空氣品質標準 8 小時平均值 9ppm 及小時平均值 35ppm 之限值。

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

(二)二氧化硫(SO₂)

本季所有測站日平均值及最高小時值則介於 5.1~6.8ppm 之間及 10.0~21.0 ppb 之間，與歷次測值比較(日平均值 2.0~18.0 ppb，最高小時 3.0~35.6 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(NO₂)

本季所有測站最高小時值介於 19.0~29.0 ppb 之間，與歷次測值比較(8.0~49.0 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小時平均值 250 ppb 之限值。

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

(四)臭氧(O₃)

本季所有測站最高 8 小時值及最高小時值介於 23.8~29.7 ppb 及 41.0~54.0 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 1

站次，為台西國小 86 年 12 月(66.0ppb)。

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

(五)總碳氫化合物(THC)及非甲烷碳氫化合物(NMHC)

本季所有測站 THC 及 NMHC 之日平均值、最大小時測值分別介於 2.18~2.25 ppm、2.44~3.23 ppm、0.14~0.23 ppm 及 0.26~0.40 ppm 之間，與歷次測值比較(THC 最高小時值 1.26~5.78 ppm，日平均值 1.12~4.57 ppm；NMHC 最高小時值 0.14~2.09 ppm，日平均值 0.26~1.46 ppm)，均位於各測站歷次變動範圍內，由於目前環境品質標準尚未針對 THC 及 NMHC 訂定限值，故暫無法與法規標準比較，惟本監測工作將持續監測並密切注意其變化情形。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，THC(NMHC 無監測值)最高小時值 1.6~2.5ppm，與施工期間監測值比較，增量不多對環境之影響輕微。

(六)總懸浮微粒(TSP)

本季所有測站 24 小時值介於 83~92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，與歷次測值比較(21.5~486.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)，皆在歷次測值變動範圍內，並無異常變化。至於歷次測值計有 2 站次超出標準：台西國小 86 年 9 月(486 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)及海豐漁港駐在所 88 年 12 月(253.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，24 小時值介於 114~199 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，與施工期間監測值比較，施工期間監測值除上述 2 站次測值高於標準限值外，各測站測值大多小於 199 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，由上述之分析，本工程施工對環境之影響尚屬輕微。

(七)懸浮微粒(PM₁₀)

本季所有測站日平均值介於 35~37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，與歷次測值比較(15.1~182 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)，皆位於各測站歷次變動範圍內，並無異常變化。至於歷次測值計有 2 站次超出標準：台西國小 86 年 9 月(174 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)及海豐漁港駐在所 88 年 12 月(182.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，日平均值介於 60~120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，與施工期間監測值比較，施工期間監測值上述 2 站次測值高於標準限值外，各測站測值均小於 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，且依據歷年之監測結果分析，污染源主要來自背景(包括交通量之自然成長、其他非本工程施工...等造成之增量)，本工程施工對環境之影響尚屬輕微。

(八)落塵量(Dust Fall)

本季所有測站月平均值介於 4.79~4.94 ton/km²/月之間，與歷次測值比較(0.505~22.81ton/Km²/月)，各測站略低於歷次數據。惟因本地區為沿海地區，受季節變化及鹽分影響，歷次測值變動區間頗大，由於目前環境品質標準尚未針對落塵量訂定限值，故暫無法與法規標準比較。

二.與同時間環境品質監測站之監測資料比較

環保署於本計畫區近所設置空氣品質自動監測站有台西及崙背二站，由表 3.1.1-1 分析結果可知，相同監測時段，本計畫各測站相對於環保署測站，各測值之差異性並不大。

表3.1.1-1 歷年空氣品質監測結果綜合比較表

監測站	監測項目	測定時間	一氧化碳(ppm)		二氧化氮(ppb)		二氧化硫(ppb)		臭氧(ppb)		總碳氫化合物(ppm)		非甲烷碳氫化合物(ppm)		總懸浮微粒 (ug/m ³)	PM ₁₀ (ug/m ³)	落塵量 (Ton/km ² /月)
			最高8小時 平均值	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	
鎮安所	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	15.0	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	16.0	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	0.65	1.30	2.0	3.0	20.0	38.0	50.0	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											

- 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	監測項目	測定時間	一氧化碳(ppm)		二氧化硫(ppb)		二氧化氮(ppb)		臭氧(ppb)		總碳氫化合物(ppm)		非甲烷碳氫化合物(ppm)		總懸浮微粒 (ug/m3)	PM ₁₀ (ug/m3)	落塵量 (Ton·Km ² /月)
			最高8小時 平均值	小時平均值 (最大值)	日平均值	小時平均值 (最大值)	小時平均值 (最大值)	最高8小時 平均值	小時平均值 (最大值)	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	
臺 南 監 測 站	85年第4季	86.01.27-28	0.5	0.7	5.0	7.0	14.8	47.0	58.0	2.40	2.79	—	—	105	71	7.67	
	86年第1季	86.03.11-12	0.9	0.9	5.3	26.7	25.2	51.0	88.0	2.54	2.89	0.48	0.57	120	76.6	5.03	
	86年第2季	86.06.27-28	0.8	0.9	9.1	16.0	10.0	27.0	37.0	2.07	3.12	0.29	0.38	21.5	15.6	7.05	
	86年第3季	86.09.19-20	1.0	1.2	9.0	13.0	16.0	46.0	54.0	2.37	2.81	1.46	1.67	184	68.6	21.20	
	86年第4季	86.12.27-28	0.6	0.7	9.0	11.0	22.0	24.0	29.0	2.42	2.72	0.91	1.07	117	49.3	22.81	
	87年第1季	87.03.24-25	1.2	1.3	4.0	5.0	26.0	41.0	45.0	3.58	3.77	1.07	1.16	141	62.5	9.79	
	87年第2季	87.06.25-26	0.7	1.2	13.0	18.0	19.0	13.0	25.0	4.05	4.31	1.24	1.39	75.1	56.7	9.83	
	87年第3季	87.09.17-18	0.9	1.1	6.0	8.0	25.0	41.0	59.0	4.31	5.09	1.10	1.39	161	101	4.58	
	87年第4季	87.12.22-23	0.9	1.1	10.0	16.0	19.0	17.0	27.0	3.24	3.64	1.07	1.20	61.9	24.2	19.10	
	88年第1季	88.03.25-26	0.7	0.8	5.0	9.0	19.0	33.0	38.0	2.54	2.94	0.78	0.97	101	33.5	7.06	
	88年第2季	88.06.23-24	0.7	0.8	7.0	10.0	15.0	34.0	46.0	2.91	3.47	0.98	1.29	82.7	37.9	1.36	
	88年第3季	88.09.15-16	0.6	0.8	17.0	22.0	20.0	40.0	60.0	2.92	3.37	0.95	1.28	135	59.2	3.56	
	88年第4季	88.12.15-16	0.5	0.9	14.0	16.0	22.0	11.0	25.0	1.66	2.22	0.51	0.69	253 *	182 *	10.70	
	89年第1季	89.03.15-16	0.6	0.7	14.0	19.0	18.0	16.0	27.0	1.67	2.31	0.45	0.73	135	45	16.40	
	89年第2季	89.06.21-22	0.7	0.8	12.0	15.0	17.0	26.0	36.0	2.38	3.16	0.72	0.98	203	88	3.36	
	89年第3季	89.09.20-21	0.7	0.8	9.0	11.0	15.0	28.0	33.0	3.40	2.99	0.84	1.09	106	41	3.97	
	89年第4季	89.12.20-21	0.6	0.7	8.0	10.0	15.0	12.0	15.0	2.86	3.56	0.90	1.15	112	56	3.20	
	90年第1季	90.03.21-22	0.7	0.8	11.0	17.0	17.0	17.0	19.0	3.12	3.56	0.99	1.21	105	50	3.70	
	90年第2季	90.06.13-14	0.8	0.8	10.0	14.0	18.0	25.0	27.0	3.34	4.21	1.01	1.33	90	40	5.00	
	90年第3季	90.09.12-13	0.8	0.9	16.0	19.0	18.0	39.0	43.0	3.00	3.68	1.04	1.46	116	32	5.29	
	90年第4季	90.12.12-13	0.7	0.9	15.0	24.0	30.0	22.0	29.0	3.07	4.08	1.00	1.72	132	76	2.71	
	91年第1季	91.03.13-14	0.7	0.8	13.0	24.0	21.0	25.0	35.0	3.47	4.36	1.14	1.57	104	48	3.75	
	91年第2季	91.06.13-14	0.5	0.6	5.0	6.0	15.0	23.0	34.0	1.30	1.64	0.47	0.76	101	48	2.57	
	91年第3季	91.09.11-12	0.5	0.6	5.0	6.0	14.0	27.0	33.0	1.21	1.26	0.44	0.57	79	43	1.29	
	91年第4季	91.12.10-11	0.6	0.6	7.0	8.0	11.0	28.0	20.0	1.91	2.42	0.57	0.88	83	45	2.75	
	92年第1季	92.03.11-12	0.6	0.7	5.0	7.0	17.0	26.0	34.0	2.92	3.17	0.69	0.87	83	38	2.87	
	92年第2季	92.06.10-11	0.6	0.8	5.0	7.0	24.0	16.0	23.0	3.48	4.62	0.83	1.25	77	35	0.86	
	92年第3季	92.09.04-05	0.7	0.9	8.0	11.0	23.0	30.0	36.0	3.86	4.28	0.82	0.99	70	31	2.75	
	92年第4季	92.12.08-09	0.6	0.6	7.0	8.0	10.0	25.0	30.0	2.12	2.69	0.50	0.85	84	36	4.63	
	93年第1季	93.03.09-10	0.6	0.7	7.0	11.0	11.0	29.0	36.0	2.30	2.56	0.55	0.71	152	64	2.39	
	93年第2季	93.06.22-23	0.9	1.0	7.0	9.0	32.0	25.0	34.0	4.19	5.06	1.08	1.49	74	34	1.58	
	93年第3季	93.09.15-16	0.5	0.7	8.0	16.0	17.0	26.0	34.0	1.69	1.91	1.31	1.60	79	35	1.32	
	93年第4季	93.12.13-14	0.8	0.9	7.0	9.0	20.0	24.0	34.0	2.51	3.41	0.64	0.86	171	38	1.67	
	94年第1季	94.03.22-23	0.8	0.9	7.0	9.0	24.0	30.0	36.0	2.49	3.14	0.72	0.93	134	75	1.43	
	94年第2季	94.06.21-22	0.7	0.9	6.0	9.0	20.0	48.0	65.0	2.46	2.90	0.59	0.80	78	35	1.78	
	94年第3季	94.09.24-25	0.7	0.9	6.0	8.0	22.0	34.0	41.0	2.69	3.05	0.78	0.98	71	31	7.45	
	94年第4季	94.12.22-23	0.9	1.2	8.0	12.0	23.0	37.0	46.0	3.04	3.76	1.15	1.95	134	51	3.59	
	95年第1季	95.03.21-22	0.7	1.0	8.0	12.0	25.0	37.0	44.0	3.03	3.88	1.16	1.89	113	42	7.77	
	95年第2季	95.06.13-14	0.9	1.0	8.0	10.0	26.0	32.0	41.0	2.96	3.65	0.87	1.20	128	39	7.77	
	95年第3季	95.08.22-23	0.8	0.9	7.0	9.0	30.0	44.0	51.0	3.19	3.93	0.97	1.27	141	44	2.42	
	95年第4季	95.12.05-06	0.5	0.5	5.0	7.0	25.0	31.0	38.0	2.41	2.86	0.56	0.67	80	25	3.28	
	96年第1季	96.03.14-15	0.7	1.0	5.0	7.0	30.0	29.0	48.0	2.46	3.65	0.34	0.49	146	42	0.64	
	96年第2季	96.05.25-26	0.7	0.9	6.0	7.0	26.0	38.0	55.0	2.80	3.16	0.68	0.82	86	37	1.38	
	96年第3季	96.08.26-27	0.4	0.6	6.0	10.0	19.0	52.0	74.0	2.38	2.99	0.28	0.55	106	46	5.47	
	96年第4季	96.11.14-15	0.5	0.7	5.0	7.0	29.0	37.0	72.0	2.96	3.92	0.26	0.43	124	55	0.302	
	97年第1季	97.02.23-24	0.4	0.6	4.0	5.0	22.0	43.0	51.0	2.44	2.75	0.38	0.46	107	45	3.820	
	97年第2季	97.05.16-17	0.70	0.91	4.0	5.0	24.0	41.0	76.0	2.70	3.59	0.30	0.69	119	49	0.613	
	97年第3季	97.08.22-23	0.34	0.49	3.0	4.0	19.0	30.0	59.0	2.71	3.13	0.40	0.57	79	28	12.7	
	97年第4季	97.12.08-09	0.47	0.59	2.0	3.0	16.0	29.0	45.0	2.14	2.52	0.18	0.48	102	40	0.24	
	98年第1季	98.02.05-06	0.64	0.81	3.0	4.0	14.0	27.0	38.0	2.23	2.34	0.23	0.37	116	46	1.73	
	98年第2季	98.06.03-04	0.42	0.55	3.0	5.0	12.0	23.0	60.0	2.27	2.52	0.33	0.58	79	38	3.33	
	98年第3季	98.09.08-09	0.50	0.99	2.0	4.0	24.0	29.0	53.0	2.63	3.03	0.43	0.67	133	53	2.63	
98年第4季	98.11.27-28	0.27	0.37	1.0	2.0	16.0	43.0	58.0	2.08	2.18	0.21	0.29	116	56	11.1		
99年第1季	99.03.02-03	0.08	0.87	5.0	9.0	18.0	38.0	66.0	2.70	3.23	0.48	0.65	124	61	4.99		
99年第2季	99.05.05-06	0.50	0.70	5.0	6.0	17.0	35.0	60.0	2.27	2.42	0.34	0.40	86	45	2.07		
99年第3季	99.08.11-12	0.30	0.30	2.0	3.0	15.0	18.0	50.0	2.29	2.53	0.38	0.48	73	30	1.47		
99年第4季	99.10.08-09	0.40	0.80	5.0	9.0	17.0	43.0	61.0	2.61	3.13	0.56	0.69	98	50	3.12		
100年第1季	100.03.06-07	0.80	1.10	7.0	14.0	19.0	25.0	44.0	2.20	2.51	0.21	0.27	81	35	3.03		
100年第2季	100.05.09-10	0.60	0.90	3.0	5.0	36.0	20.0	45.0	2.58	3.07	0.48	0.63	126	67	2.52		
100年第3季	100.08.27-28	0.60	0.70	5.0	7.0	21.0	29.0	47.0	2.46	2.66	0.42	0.47	108	51	3.17		
100年第4季	100.11.14-15	0.50	0.60	5.0	7.0	18.0	36.0	76.0	2.62	2.83	0.23	0.28	101	58	1.91		
101年第1季	101.02.26-27	0.40	0.40	4.0	4.0	10.0	16.0	17.0	2.10	2.15	0.03	0.09	94	46	4.05		
101年第2季	101.05.12-13	0.55	0.90	4.0	5.0	20.0	34.0	52.0	2.41	2.57	0.46	0.49	106	54	6.15		
101年第3季	101.08.14-15	0.35	0.70	6.0	9.0	29.0	28.0	47.0	1.99	2.10	0.17	0.22	64	30	3.47		
101年第4季	101.12.05-06	0.40	0.60	5.0	6.0	18.0	28.0	36.0	2.48	2.59	0.47	0.49	101	52	5.28		
102年第1季	102.02.15-16	0.39	0.50	2.0	3.0	12.0	35.0	57.0	2.10	2.27	0.24	0.33	82	47	5.15		
102年第2季	102.05.17-18	0.33	0.50	2.0	3.0	10.0	25.0	44.0	2.10	2.23	0.22	0.28	115	53	5.97		
102年第3季	102.09.11-12	0.43	0.60	4.2	6.0	16.0	30.4	41.0	2.13	2.28	0.23	0.27	107	63	1.38		
102年第4季	102.11.11-12	0.50	0.60	2.0	3.0												

- 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、落塵量本率監測時間(103.04.22-103.05.22)
6、“—”表示無空氣品質標準
7、台南及高雄空氣品質監測站資料來源：行政院環保署

表3.1.1-1 歷年空氣品質監測結果綜合比較表(續2)

監測站	監測項目	測定時間	一氧化碳(ppm)		二氧化硫(ppb)		二氧化氮(ppb)		臭氧(ppb)		總碳氫化合物(ppm)		非甲烷碳氫化合物(ppm)		總懸浮微粒 (ug/m3)	PM ₁₀ (ug/m3)	落塵量 (Ton/Km ² /月)
			最高8小時 平均值	小時平均值 (最大值)	日平均值	小時平均值 (最大值)	小時平均值 (最大值)	最高8小時 平均值	小時平均值 (最大值)	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	
西 區 小	80年第3季	?	?	1.3	14.0	25.0	25.0	?	33.0	1.60	2.30	0.30	0.60	114	60	—	
	80年第4季	?	?	0.9	14.0	26.0	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	9.0	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.															

CO最高小時值空氣品質標準35PPM

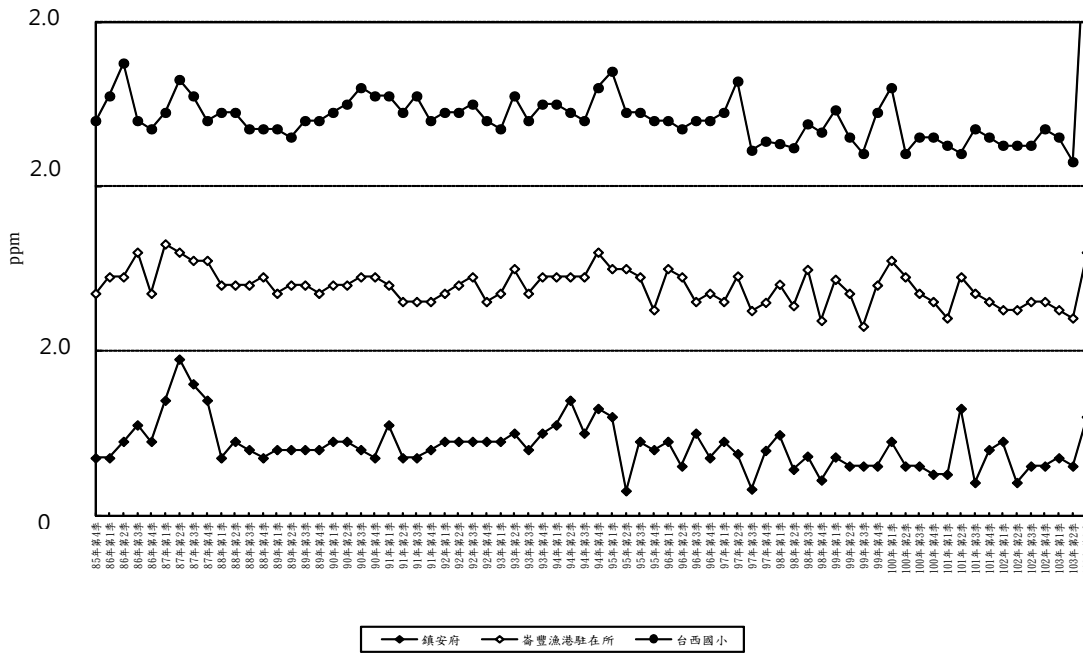
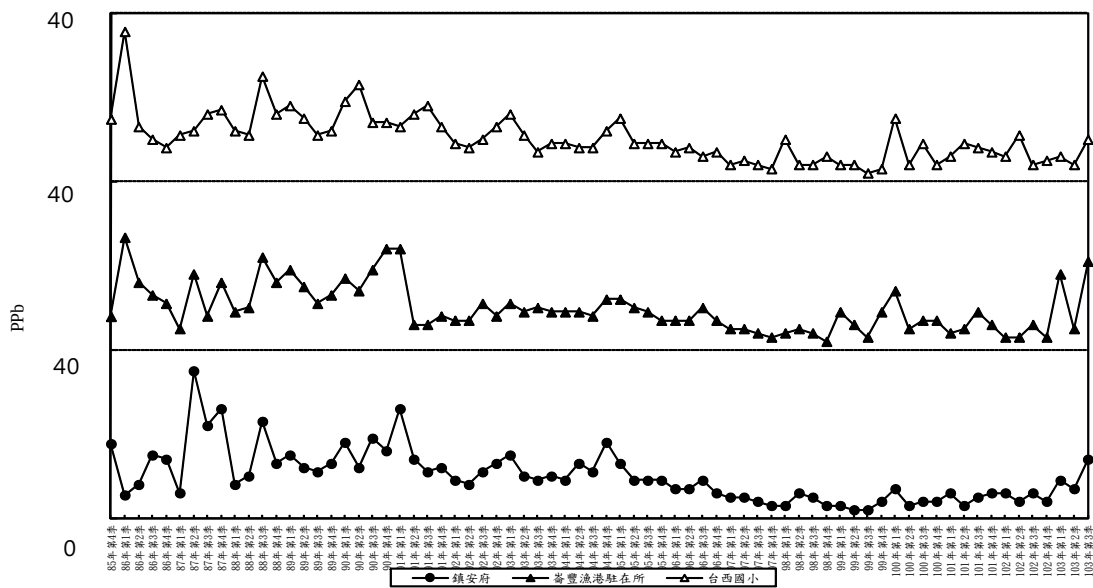


圖3.1.1-1 本計畫歷次CO最高小時值監測結果分析圖

SO₂最高小時值空氣品質標準250PPb圖3.1.1-2 本計畫歷次SO₂最高小時值監測結果分析圖

NO₂最高小時值空氣品質標準250PPb

圖

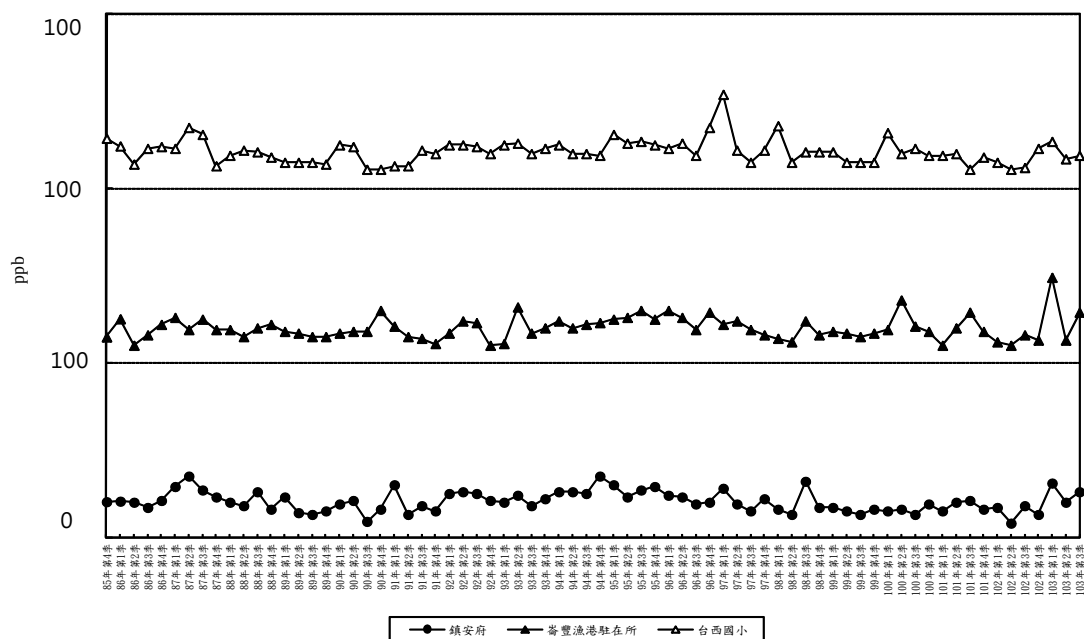


圖3.1.1-3 本計畫歷次NO₂最高小時值監測結果分析圖

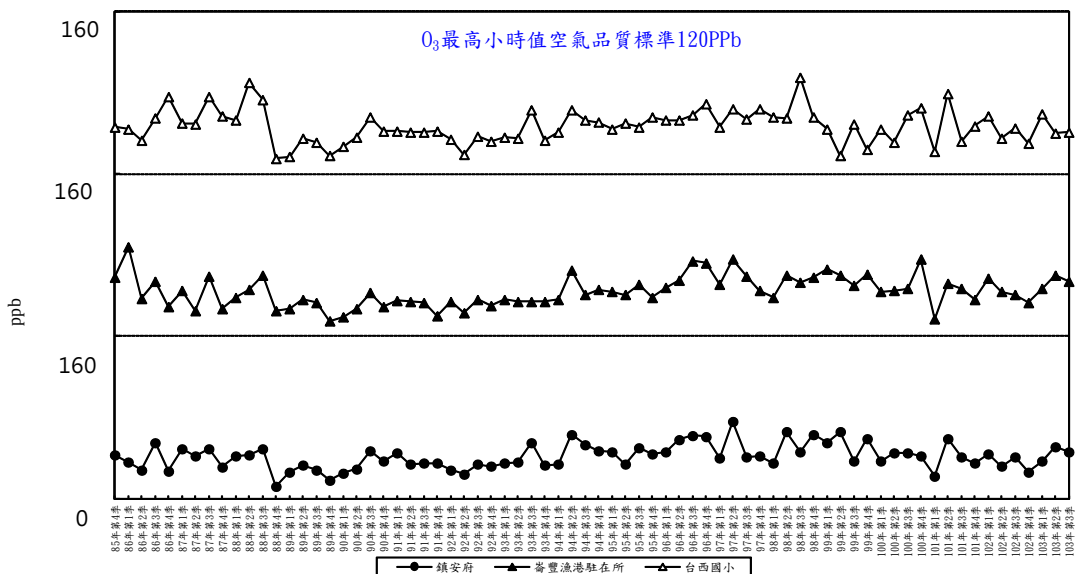


圖3.1.1-4 本計畫歷次O₃最高小時值監測結果分析圖

分析圖
結果分

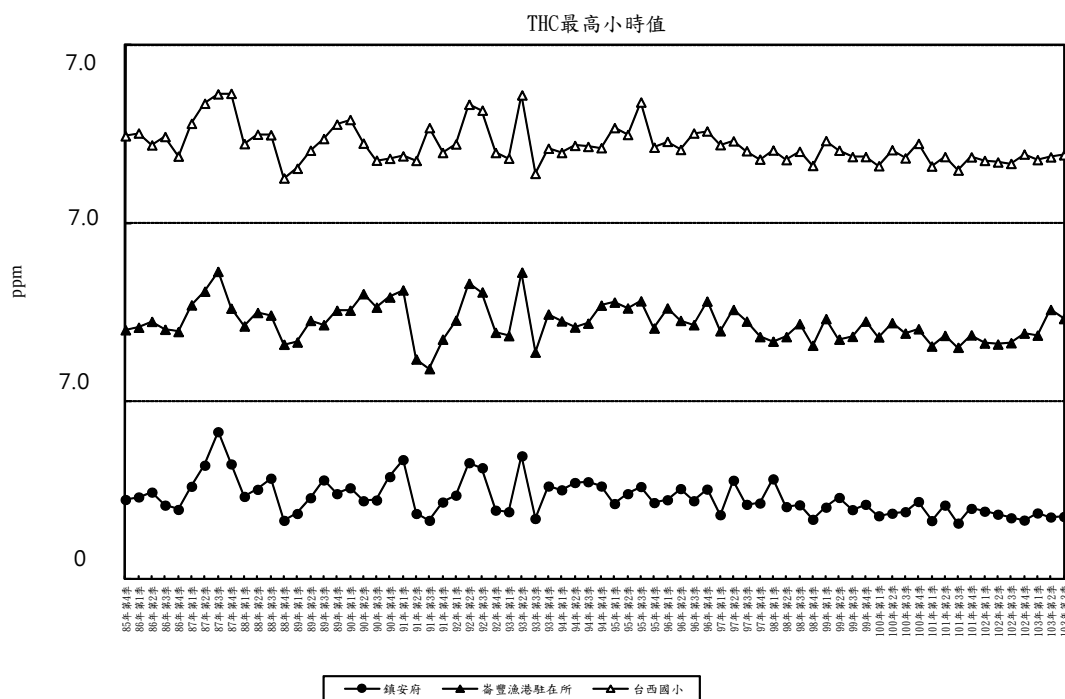


圖3.1.1-5 本計畫歷次THC最高小時值監測結果分析圖

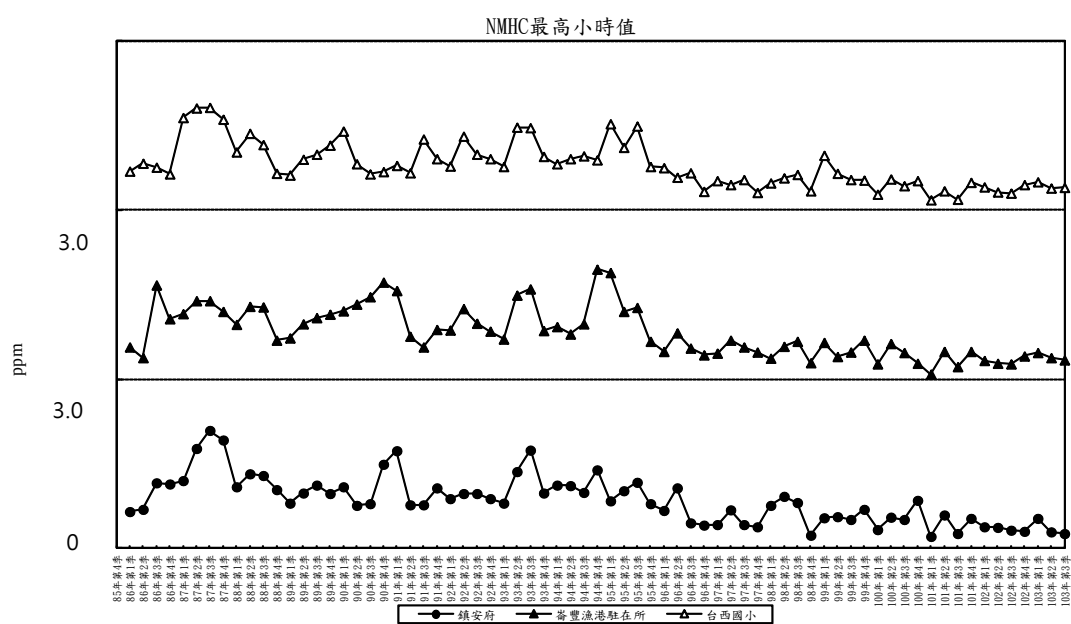


圖3.1.1-6本計畫歷次NMHC最高小時值監測結果分析圖

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

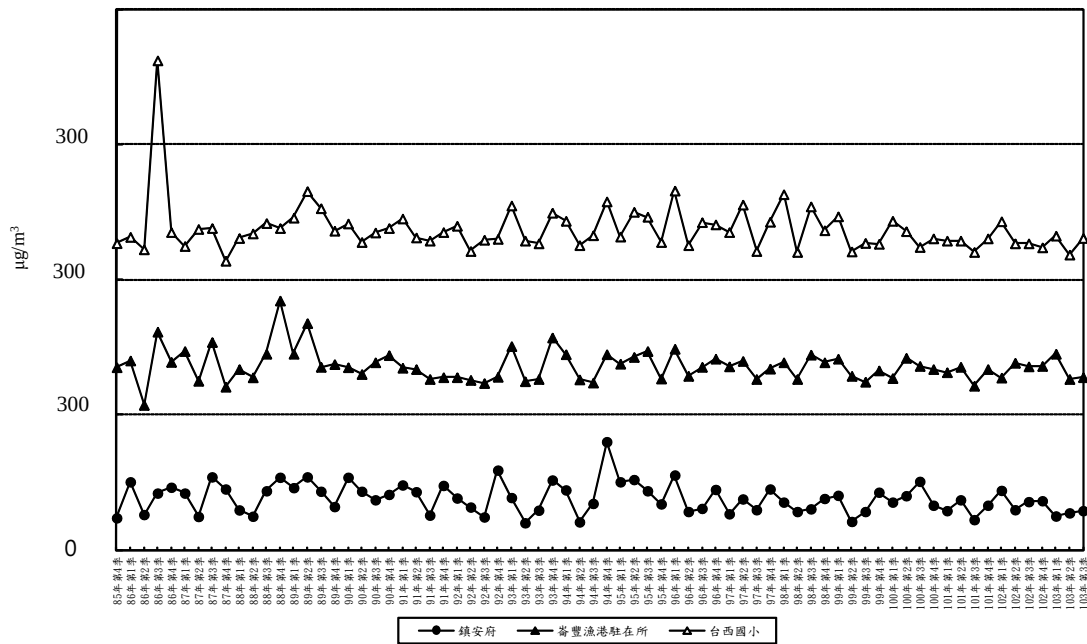


圖3.1.1-7 本計畫歷次TSP 24小時值監測結果分析圖

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

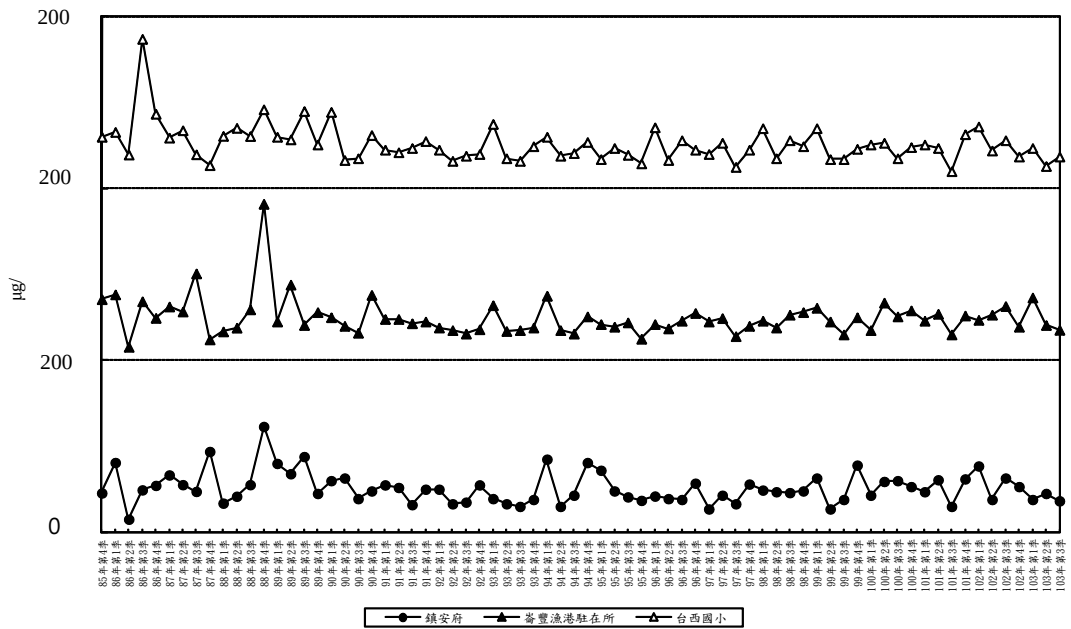


圖3.1.1-8 本計畫歷次 PM_{10} 日平均值監測結果分析圖

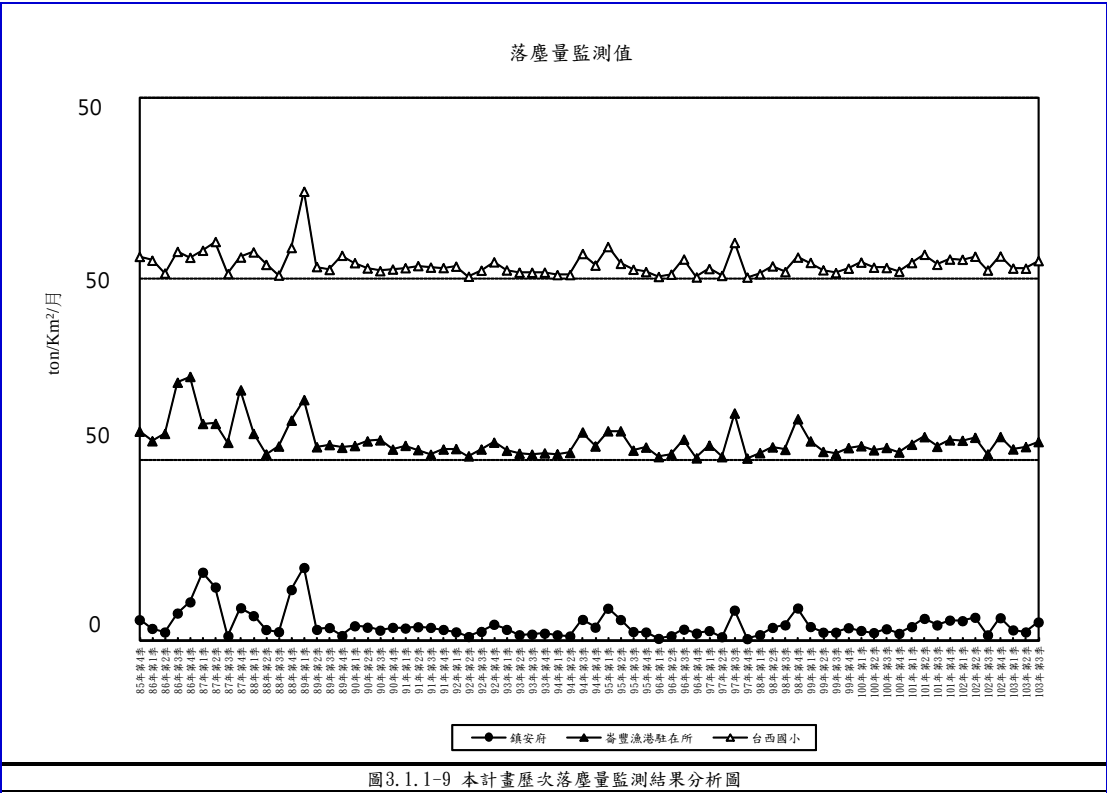


圖3.1.1-9 本計畫歷次落塵量監測結果分析圖

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. $L_{\text{日}}$

本季所有測站 $L_{\text{日}}$ 測值介於 63.0～68.4 dB(A) 之間，與歷次比較(52.1～79.5dB(A))，均在各測站歷次測值變動範圍內。歷次測值中，以安西府測站偶有超出標準，但並無明顯惡化現象，分析超標原因，主要為居民活動或進香活動所造成。

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

二. $L_{\text{晚}}$

本季所有測站 $L_{\text{晚}}$ 測值介於 56.5～62.3 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，以崙豐國小及海口橋各有乙次超出標準限值，主要受背景噪音原影響所致，與本工程施工無直接關係。

另就環評報告於麥寮區及新興區、台西區之調查結果顯示，測值介於 41.3～66.1 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. $L_{\text{夜}}$

本季所有測站 $L_{\text{夜}}$ 測值介於 55.1～65.1 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 39.5～60.2dB(A)，施工期間之監測值比環評報告之測值略為增加，惟就歷次施工期間之主要噪音源分析，大多來自背景音量，且本工程於此時段大多無施工行為，故噪音增量與本工程施工無直接關係。

表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表

監測站	監測項目		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}	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日前為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。

2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。

3、"*"表示超出環境品質標準。

4、"—"表示未設置測站。

5、"—"表示無環境品質標準。



表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續2)

監測站	監測項目		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			L _{eq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	L _z	L _y	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
安西府	99年第1季	99.03.02~03	—	63.3	58.3	55.7	36.7	32.0	1,901	A
									3,047	A
									927	A
									2,050	A
	99年第2季	99.05.05~06	—	67.0	61.2	60.0	36.5	34.2	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
	100年第2季	100.05.08~09	—	67.6	57.6	61.4	35.9	30.8	1,130	A
									1,750	A
									3,216	A
	100年第3季	100.08.26~27	—	66.1	60.8	58.1	35.1	30.2	1,017	A
									1,840	A
									2,597	A
	100年第4季	100.11.14~15	—	68.8	63.4	58.8	38.2	30.4	740	A
									1,962	A
									2,755	A
	101年第1季	101.02.28~29	—	66.4	57.8	55.3	32.6	31.0	815	A
									2,003	A
									2,912	A
	101年第2季	101.05.11~12	—	70.0	62.9	60.6	38.2	31.5	890	A
									1,826	A
									2,671	A
	101年第3季	101.08.13~14	—	68.7	61.2	61.6	39.7	33.0	818	A
									1,933	A
									2,819	A
	101年第4季	101.12.05~06	—	68.5	59.5	61.9	38.3	33.8	821	A
									1,843	A
									2,786	A
	102年第1季	102.02.16~17	—	66.9	63.2	59.0	36.9	32.7	866	A
									1,848	A
									2,757	A
	102年第2季	102.05.17~18	—	66.0	62.2	58.3	33.8	30.0	868	A
									1,815	A
									2,583	A
	102年第3季	102.09.11~12	—	65.6	60.6	59.0	40.8	34.9	801	A
									1,818	A
									3,179	A
	102年第4季	102.11.11~12	—	65.7	61.3	58.9	39.8	30.7	763	A
									1,890	A
									3,269	A
	103年第1季	103.03.09~10	—	70.7	59.9	59.2	35.2	30.0	815	A
								1,821	A	
								3,124	A	
103年第2季	103.05.22~23	—	70.6	59.0	60.0	37.9	32.9	809	A	
								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	

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

2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。

3、“*”表示超出環境品質標準。

4、“—”表示未設置測站。

5、“——”表示無環境品質標準。



表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續3)

監測站	測定時間	監測項目	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L _{avg}	L _{eq}	L _{max}	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
海墘	85年第4季	86.01.18	70.5	70.1	72.6	68.3	34.1	30.9	8,954	A
	86年第1季	86.03.04	75.5*	69.0	72.0	60.2	33.4	31.6	9,149	A
	86年第2季	86.06.26	70.0	71.7	66.9	64.3	34.9	31.8	9,614	A
	86年第3季	86.09.19	69.8	70.6	66.0	64.3	40.9	35.2	11,001	A
	86年第4季	86.12.27	70.3	71.3	66.6	65.4	34.8	30.0	10,212	A
	87年第1季	87.03.24	64.2	72.8	71.9	67.0	33.8	30.2	11,438	A
	87年第2季	87.06.25	66.3	71.3	69.7	66.4	35.2	30.1	11,540	A
	87年第3季	87.09.16	61.2	66.4	62.4	58.6	43.7	37.3	6,355	A
	87年第4季	87.12.18	63.5	67.8	65.0	61.4	37.1	34.8	8,999	A
	88年第1季	88.03.23	62.5	68.1	64.8	62.8	35.8	32.3	8,563	A
	88年第2季	88.06.23	64.4	66.2	64.1	61.5	35.5	31.1	7,084	A
	88年第3季	88.09.14	64.1	67.0	65.2	64.8	43.8	36.8	7,719	A
	88年第4季	88.12.15	70.0	69.8	68.0	65.8	36.6	30.4	8,529	A
	89年第1季	89.03.15	67.8	69.0	64.5	60.8	39.6	30.8	7,908	A
	89年第2季	89.06.21	67.0	67.8	65.4	64.1	38.3	29.8	9,126	A
	89年第3季	89.09.19	68.2	68.5	65.3	62.0	37.3	29.7	10,175	A
	89年第4季	89.12.19	66.4	68.8	66.9	64.5	39.6	33.1	9,199	A
	90年第1季	90.03.20	46.0	53.4	50.5	48.4	45.8	42.9	7,626	A
	90年第2季	90.06.12	63.6	62.8	59.7	57.9	36.9	31.7	7,899	A
	90年第3季	90.09.11	70.3	72.4	67.9	63.1	37.4	32.6	8,175	A
	90年第4季	90.12.11	68.2	68.7	60.9	59.6	37.3	33.1	7,966	A
	91年第1季	91.03.12	62.7	63.8	60.8	58.0	36.7	31.9	7,904	A
	91年第2季	91.06.11	55.2	64.0	59.5	56.9	36.2	31.7	7,977	A
	91年第3季	91.09.10	69.0	72.2	68.1	65.0	38.4	34.2	6,888	A
	91年第4季	91.12.10	63.9	65.3	59.9	56.0	36.6	32.3	7,785	A
	92年第1季	92.03.11	68.2	71.4	62.4	60.4	37.3	30.0	7,581	A
	92年第2季	92.06.10	68.8	65.7	60.2	60.6	32.9	30.0	6,884	A
	92年第3季	92.09.04	63.1	64.1	57.0	56.3	36.1	30.0	7,534	A
	92年第4季	92.12.08	65.2	64.2	57.2	59.6	38.7	32.4	7,658	A
	93年第1季	93.03.09	64.3	65.0	61.3	56.3	34.3	31.5	8,037	A
	93年第2季	93.06.22	65.0	69.1	66.6	63.0	37.6	33.2	8,275	A
	93年第3季	93.09.15	60.9	63.3	60.7	58.8	36.2	30.8	6,088	A
	93年第4季	93.12.13	68.7	71.0	69.2	64.5	35.7	30.1	6,816	A
	94年第1季	94.03.22	68.4	70.8	69.7	63.7	37.7	32.7	7,104	A
	94年第2季	94.06.21	64.6	65.8	61.9	59.1	39.3	32.3	8,942	A
	94年第3季	94.09.24	63.7	63.0	60.8	57.5	39.2	32.1	8,302	A
	94年第4季	94.12.22	63.5	64.3	59.0	56.5	38.8	32.7	9,485	A
	95年第1季	95.03.21	70.7	71.5	67.9	64.2	37.7	30.7	9,279	A
	95年第2季	95.06.13	72.3	70.2	61.9	65.6	40.7	32.0	8,489	A
	95年第3季	95.08.22	65.5	64.2	60.7	55.7	36.9	35.2	9,274	A
	95年第4季	95.12.07	65.0	67.1	64.4	62.7	39.4	37.4	8,637	A
	96年第1季	96.03.13	70.4	71.1	64.1	64.0	37.7	36.8	9,530	A
	96年第2季	96.05.25	68.9	70.5	68.7	66.4	40.1	35.6	9,033	A
	96年第3季	96.08.17	66.6	67.9	64.7	64.1	38.0	36.9	8,576	A
	96年第4季	96.11.15	67.1	67.4	63.4	63.0	38.9	33.8	8,321	A
	97年第1季	97.02.25	67.1	67.4	63.3	63.0	41.1	35.4	8,296	A
	97年第2季	97.05.15	67.8	68.2	65.7	64.4	37.6	34.0	8,470	A
	97年第3季	97.08.22	65.4	65.3	62.3	62.4	37.1	34.6	8,561	A
	97年第4季	97.12.07	64.8	67.8	65.6	62.2	37.5	33.7	8,588	A
	98年第1季	98.02.04	64.7	65.5	61.1	61.0	41.7	36.5	8,155	A
	98年第2季	98.06.02	66.6	66.1	60.3	61.4	36.6	30.7	8,190	A
	98年第3季	98.09.08	65.0	64.5	59.6	58.0	37.1	30.7	8,389	A
	98年第4季	98.11.28	62.9	68.8	61.8	58.6	37.9	30.0	8,268	A
	環境品質標準		75.0	76.0	75.0	73.0	70.0	65.0	—	—

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

2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。

3、"*"表示超出環境品質標準。

4、"—"表示未設置測站。

5、"—"表示無環境品質標準。



表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續4)

[illegible]

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



表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續5)

監測站	監測時間	監測項目	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通量(PCI/日)	交通 高峰小時服務水準等級
			L _{eq}	L ₉₀	L ₅₀	L ₁₀	L _{eq}	L ₉₀		
崙 山 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日前為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。

2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。

3、“*”表示超出環境品質標準。

4、“—”表示未設置測站。

5、“——”表示無環境品質標準。



表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 6)

監測站	測次時間	監測項目	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通量(PCU/日)	交通 高峰小時服務水準等級
			L _{eq}	L _{max}	L ₁₀	L ₅	L _{max}	L ₁₀		
第一區 第一小區	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
環境品質標準			70.0	74.0	70.0	67.0	65.0	60.0	—	—

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

2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。

3、"—"表示超出環境品質標準。

4、"—"表示未設置測站。

5、"—"表示無環境品質標準。



表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 7)

監測站	監測時間	監測項目	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通量(PCU/日)	突峰小時服務水準等級
			L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L _{avg}	L _{max}	L _{avg}		
海	85年第4季	86.01.20	61.2	70.4	57.4	54.0	45.0	32.9	4,305	A
	86年第1季	86.03.01	67.1	69.8	65.5	61.4	42.1	34.7	6,878	A
	86年第2季	86.06.27	68.3	69.0	65.9	60.7	39.8	34.8	5,965	A
	86年第3季	86.09.18	67.8	68.3	66.5	60.4	40.5	35.7	6,345	A
	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
口	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
橋	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日前為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。

2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。

3、"*"表示超出環境品質標準。

4、"—"表示未設置測站。

5、"—"—表示無環境品質標準。



表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 9)

監測站	測設時間	監測項目	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
			L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}		
五 八 港 出 站	79年第一次		50.1	54.4	51.4	47.2	—	—	—	—
	79年第二次		50.8	52.1	48.9	42.1	—	—	—	—
	87年第3季	87.10.28	51.1	56.9	45.2	49.2	32.8	30.0	837	A
	87年第4季	87.12.24	62.9	65.3	61.0	60.3	39.0	30.0	687	A
	88年第1季	88.03.25	62.3	62.5	60.7	55.5	37.5	30.0	632	A
	88年第2季	88.06.24	56.2	61.8	54.8	54.4	35.5	30.0	607	A
	88年第3季	88.09.16	51.9	58.0	46.3	46.4	38.5	33.5	1,815	A
	88年第4季	88.12.16	57.2	62.6	57.1	55.1	34.2	30.1	1,131	A
	89年第1季	89.03.16	61.5	61.6	59.8	61.1	41.5	36.0	2,063	A
	89年第2季	8.06.22	62.1	62.7	56.6	56.4	42.9	35.6	2,187	A
	89年第3季	89.09.21	63.1	64.4	61.5	55.0	46.0	35.3	4,382	A
	89年第4季	89.12.21	61.2	62.7	60.4	59.9	60.6	58.2	2,790	A
	90年第1季	90.03.22	54.9	61.0	55.1	52.9	37.3	32.4	1,114	A
	90年第2季	90.06.14	62.2	63.7	60.5	53.4	39.9	30.1	687	A
	90年第3季	90.09.13	56.7	70.0	57.7	52.3	37.0	31.3	822	A
	90年第4季	90.12.13	58.7	66.1	61.4	58.7	40.3	40.9	609	A
	91年第1季	91.03.14	68.4	68.9	62.8	64.3	34.3	31.0	745	A
	91年第2季	91.06.13	61.6	58.5	51.1	53.3	34.1	31.8	582	A
	91年第3季	91.09.12	54.3	54.7	47.6	47.2	31.8	30.0	534	A
	91年第4季	91.12.11	55.4	61.4	51.9	48.1	33.0	31.4	385	A
	92年第1季	92.03.12	55.8	57.0	48.7	46.9	30.0	30.0	398	A
	92年第2季	92.06.12	59.3	61.5	58.4	53.3	30.0	30.0	429	A
	92年第3季	92.09.06	50.5	53.7	49.5	49.3	30.4	30.0	530	A
	92年第4季	92.12.10	63.8	67.4	59.7	55.2	33.4	32.2	330	A
	93年第1季	93.03.11	53.4	52.4	44.0	45.3	30.0	30.0	397	A
	93年第2季	93.06.24	58.6	63.1	56.6	54.0	39.2	30.4	744	A
	93年第3季	93.09.17	51.4	55.1	49.4	46.7	30.7	30.0	460	A
	93年第4季	93.12.15	52.2	54.5	50.1	47.5	30.0	30.0	319	A
	94年第1季	94.03.24	61.1	69.8	60.2	61.7	34.6	30.9	533	A
	94年第2季	94.06.23	56.5	60.9	55.6	55.2	32.9	30.9	335	A
	94年第3季	94.09.25	48.6	52.3	43.3	41.9	32.2	31.1	631	A
	94年第4季	94.12.24	53.1	52.3	46.0	45.4	32.1	31.7	357	A
	95年第1季	95.03.23	47.8	52.6	43.1	45.2	30.1	30.0	269	A
	95年第2季	95.06.14	52.6	51.6	42.7	45.4	32.9	30.9	318	A
	95年第3季	95.08.23	48.3	54.8	49.7	43.5	33.2	32.2	427	A
	95年第4季	95.12.06	61.1	63.4	60.6	58.8	34.9	34.9	675	A
	96年第1季	96.03.13	48.8	53.2	50.1	48.1	32.8	31.7	364	A
	96年第2季	96.05.26	50.9	53.7	51.2	45.0	35.3	30.6	362	A
	96年第3季	96.08.27	45.4	51.4	44.7	44.3	34.1	32.6	598	A
	96年第4季	96.11.16	51.6	52.8	44.7	50.6	31.6	30.1	381	A
	97年第1季	97.02.26	64.2	63.3	65.5	65.8	30.5	30.0	395	A
	97年第2季	97.05.15	47.4	55.5	48.1	45.3	33.4	30.2	377	A
	97年第3季	97.08.22	58.0	61.6	57.4	57.7	31.6	30.0	476	A
	97年第4季	97.12.10	50.4	57.7	48.0	44.0	39.6	33.9	381	A
	98年第1季	98.02.06	49.8	54.9	48.2	44.7	30.3	30.2	271	A
	98年第2季	98.06.04	61.3	62.8	55.2	55.1	38.6	30.0	353	A
	98年第3季	98.09.10	51.7	55.6	59.1	56.2	31.8	30.0	345	A
	98年第4季	98.11.30	60.3	63.8	60.1	57.9	39.5	31.6	381	A
	99年第1季	99.03.03~04	—	54.9	48.1	49.1	48.2	42.0	318	A
	99年第2季	99.05.06~07	—	55.5	49.4	48.7	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日前為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。

2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。

3、"—"表示超出環境品質標準。

4、"—"表示未設置測站。

5、"—"表示無環境品質標準。



表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 10)

監測站	監測項目		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}	L _{eq}	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
五 八 條 港 制 出 站	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
	環境品質標準		70.0	74.0	70.0	67.0	65.0	60.0	—	—

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



表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 11)

監測站	測定期間	監測項目	噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			L _{eq}	L _{max}	L ₁₀	L ₅	L _{max}	L ₁₀	交通量(PCU/日)	尖峰小時服務水準等級
華	87年第3季	87.10.28	66.3	68.2	64.8	60.5	34.0	30.1	5,239	B
	87年第4季	87.12.24	66.5	68.5	64.1	61.6	31.5	30.0	7,631	B
	88年第1季	88.03.25	64.4	72.3	70.0	67.1*	37.4	31.3	8,730	D
	88年第2季	88.06.24	68.0	69.7	65.5	63.6	36.1	30.5	5,657	B
	88年第3季	88.09.16	72.9*	73.6	69.0	65.7	34.1	37.4	5,319	A
	88年第4季	88.12.16	60.6	67.4	62.8	58.8	35.7	30.2	6,008	B
	89年第1季	89.03.16	56.1	67.7	59.9	55.7	34.9	31.5	4,584	B
	89年第2季	89.06.22	70.3*	69.7	64.7	63.5	37.8	31.2	4,934	A
	89年第3季	89.09.21	70.9*	70.4	66.6	63.6	35.1	31.9	6,246	B
	89年第4季	89.12.21	72.1*	72.6	68.4	69.9*	39.2	31.0	5,391	B
	90年第1季	90.03.22	65.5	67.5	64.9	58.4	36.2	30.0	6,798	B
	90年第2季	90.06.14	66.5	69.6	56.8	55.4	35.2	30.9	4,452	A
	90年第3季	90.09.13	79.9*	79.7*	73.5*	70.9*	41.5	34.0	4,687	A
	90年第4季	90.12.13	72.3*	72.3	65.6	63.9	39.8	36.5	4,786	A
	91年第1季	91.03.14	69.2	64.2	58.1	58.9	38.9	33.1	4,966	A
	91年第2季	91.06.13	67.0	67.7	63.8	59.0	39.3	33.7	5,163	A
	91年第3季	91.09.12	65.8	64.5	60.1	58.3	37.6	32.2	5,353	A
	91年第4季	91.12.11	—	—	—	—	—	—	5,156	A
	92年第1季	92.03.12	—	—	—	—	—	—	0	A
	92年第2季	92.06.12	—	—	—	—	—	—	4,415	A
	92年第3季	92.09.06	—	—	—	—	—	—	4,382	A
	92年第4季	92.12.10	—	—	—	—	—	—	5,273	B
房	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
府	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日前為環保署99年1月21日公告「環境音量標準」。
2、振動環境品質標準為參考日本東京都公害振動規制基準值。
3、"*"表示超出環境品質標準。
4、"—"表示未設置測站。
5、"—"表示無環境品質標準。



表3.1.2-1 本計畫歷次噪音、振動及交通量監測結果綜合比較表(續 12)

監測站	監測項目		噪音(dB(A))				振動(dB)		交通	
			L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L _{avg}	L _{eq}	L _{max}	交通量(PCU/日)	當晚小時服務水準系統
基 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
環境品質標準			70.0	74.0	70.0	67.0	65.0	60.0	—	—

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



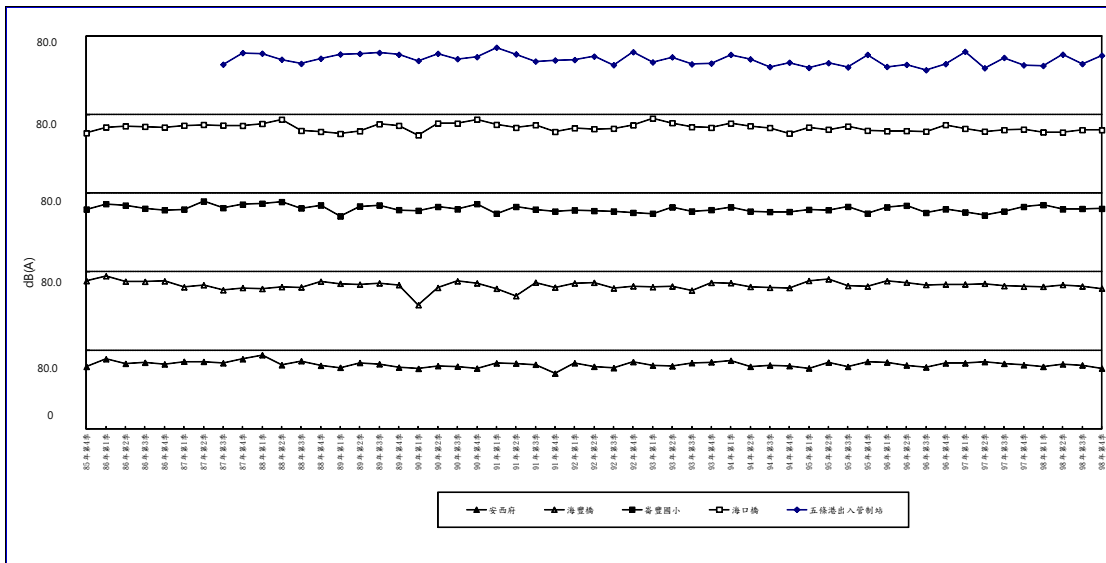


圖 3.1.3-1 本計畫歷次噪音 L_v 早監測結果分析圖

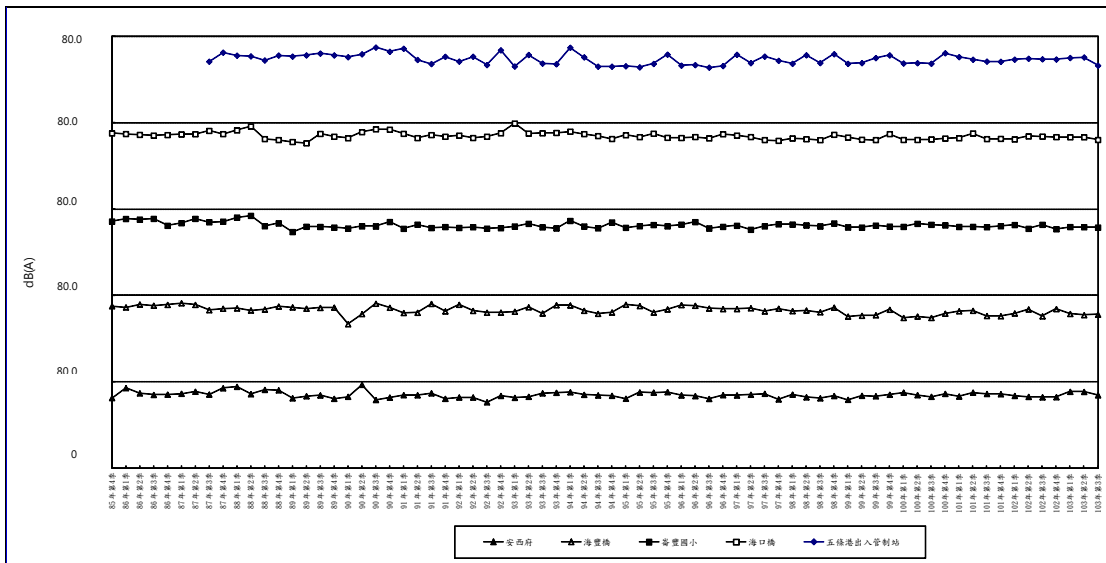


圖 3.1.3-2 本計畫歷次噪音 L_v 日監測結果分析圖

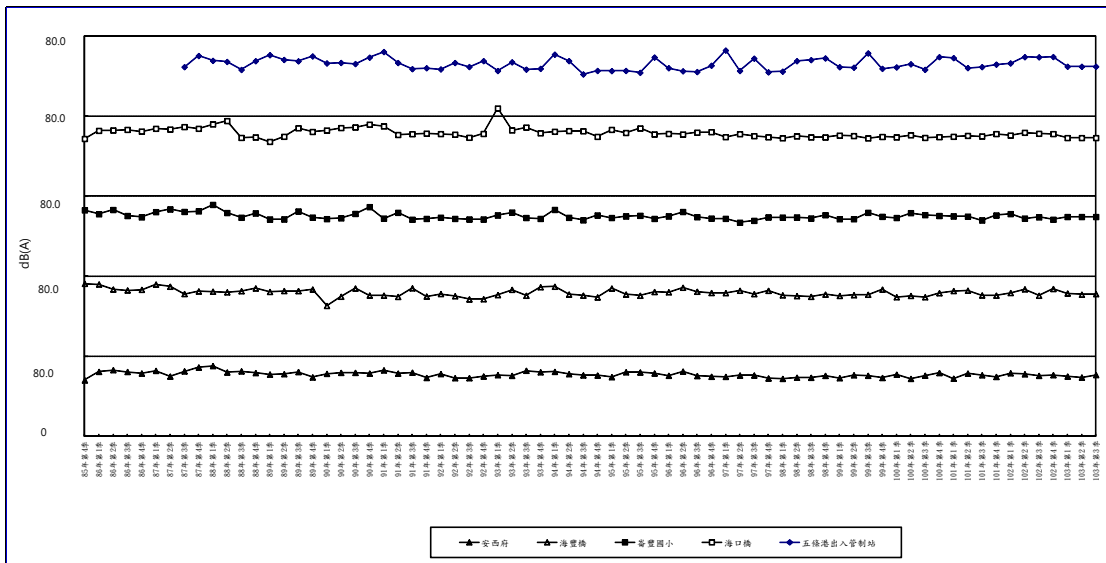


圖 3.1.3-3 本計畫歷次噪音 Lv 晚 監測結果分析圖

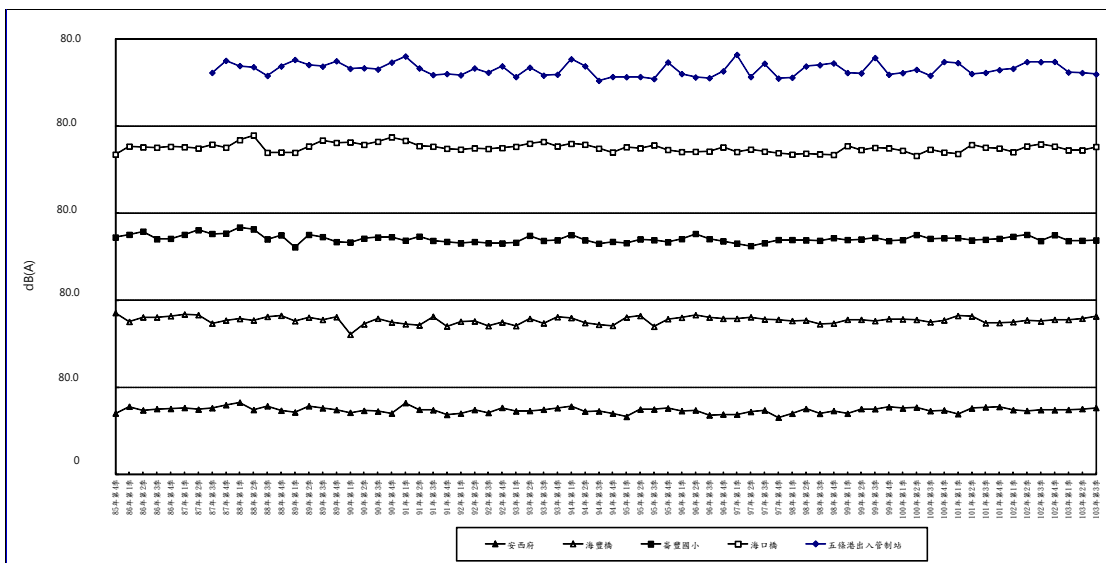


圖 3.1.3-4 本計畫歷次噪音 Lv 夜 監測結果分析圖

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~B 級，顯示各道路之交通服務水準良好。

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

一、廠區員工上下班時間分散

二、鼓勵員工搭乘交通車或私車共乘

三、上下班於重要路口指揮交通

本監測工作將密切注意麥寮區施工及營運所引起之交通流量對鄰近道路之交通影響。

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

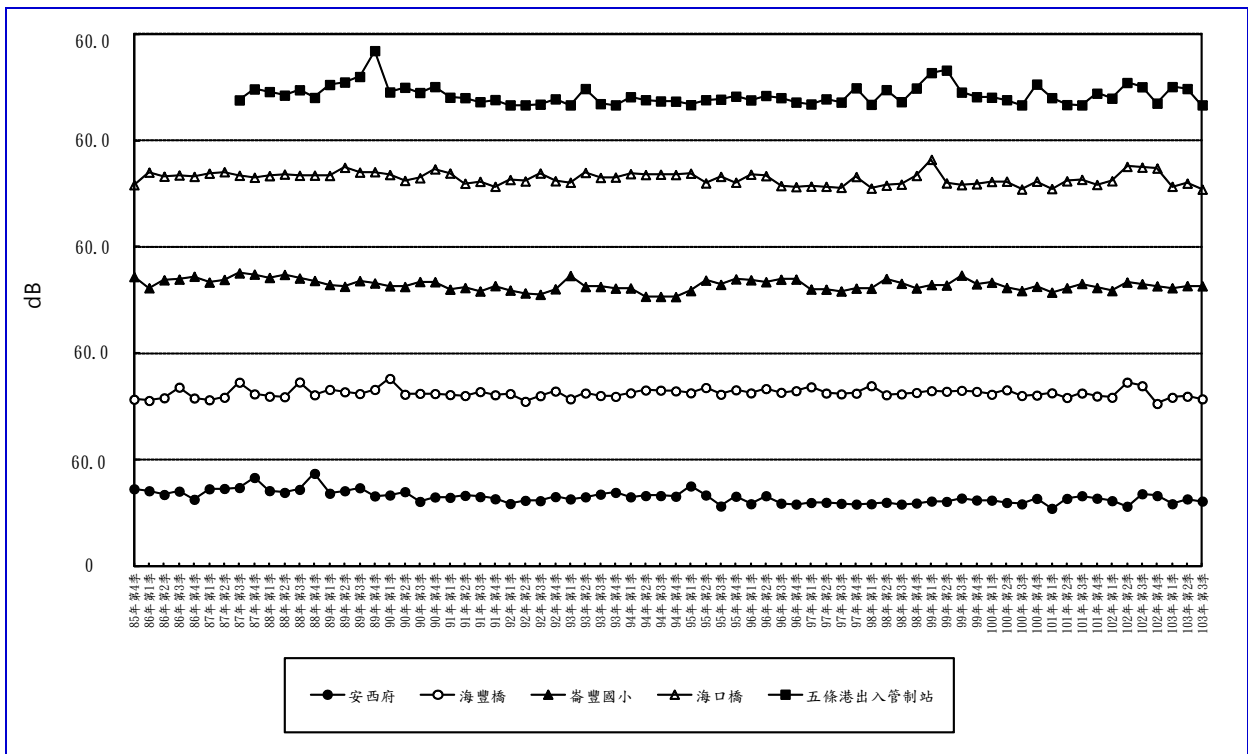


圖 3.1.3-1 本計畫歷次振動 L_v 日 監測結果分析圖

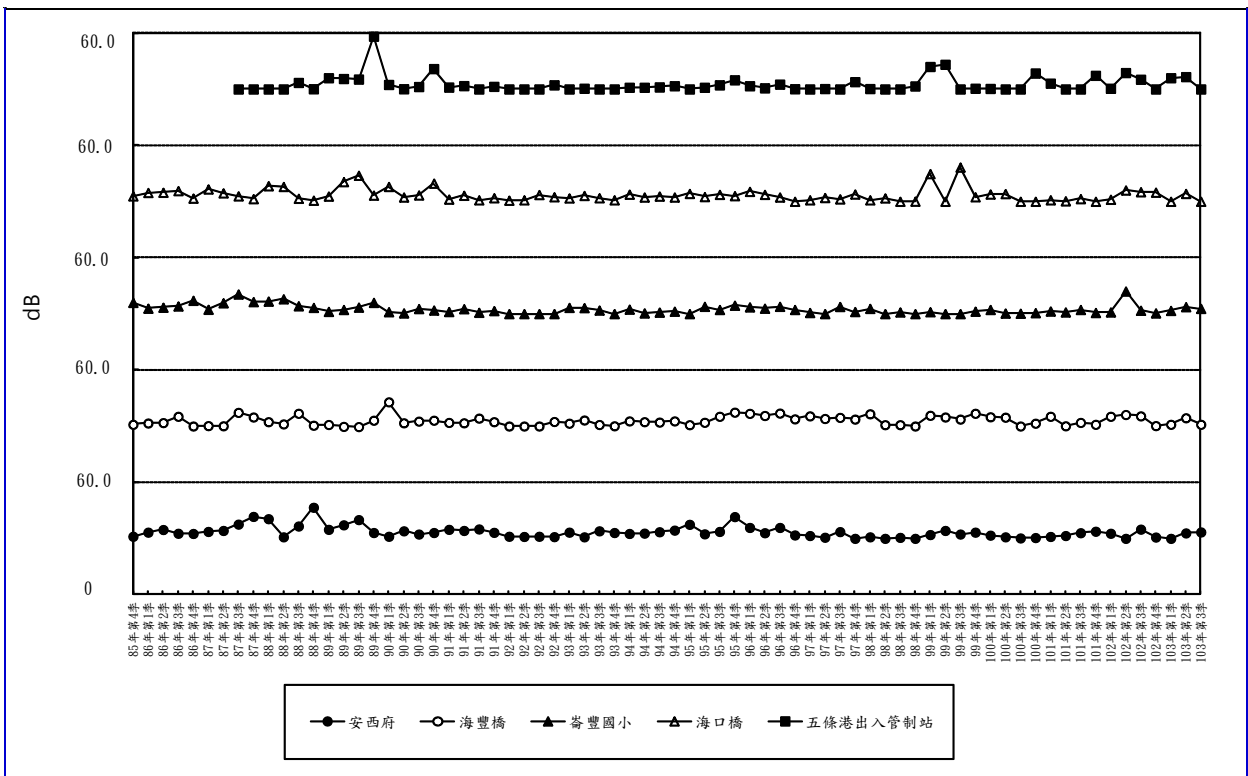


圖 3.1.3-2 本計畫歷次振動 L_v 夜 監測結果分析圖

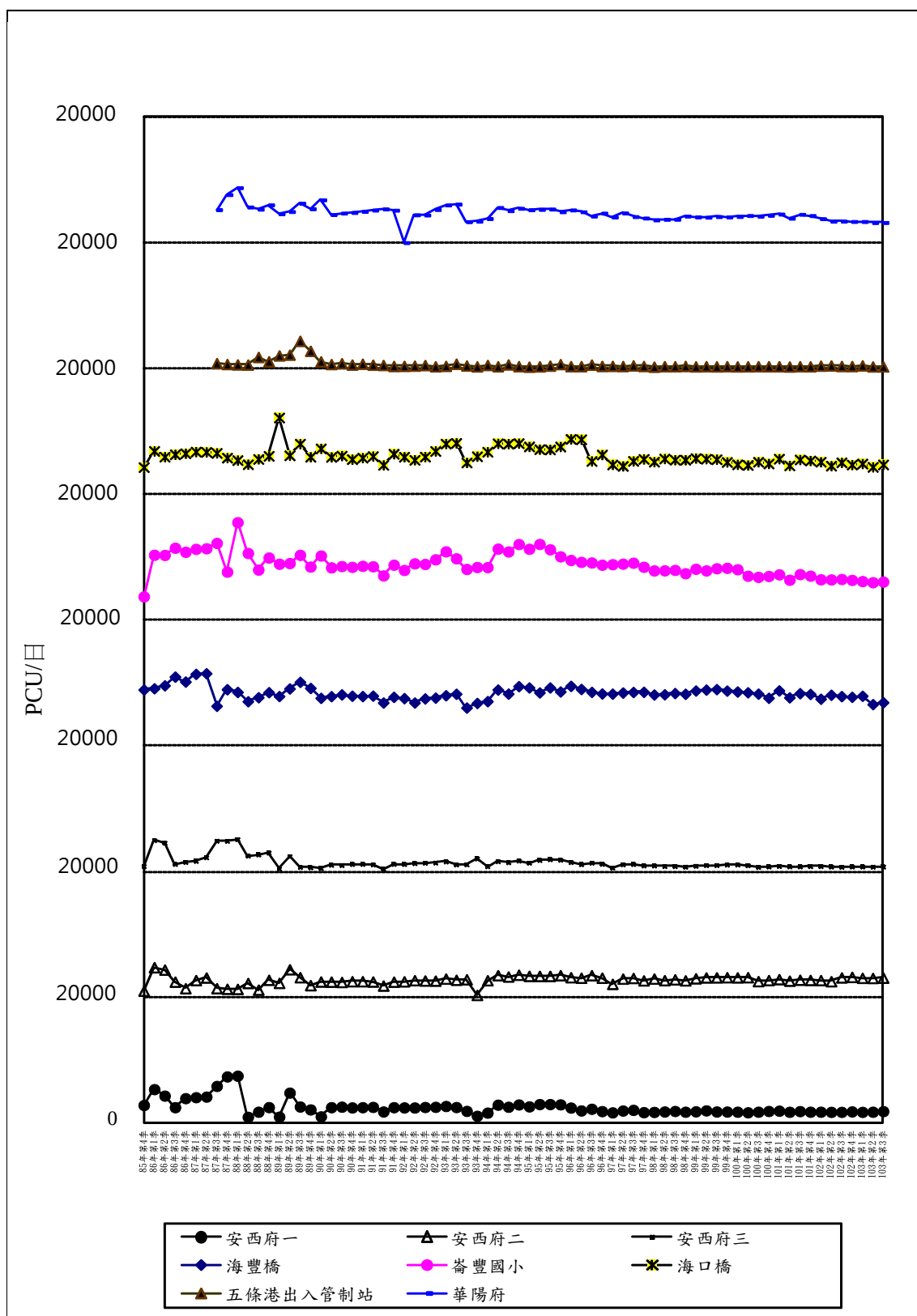


圖 3.1.4-1 本計畫歷次交通量監測結果分析圖

3.1.5 陸域生態

一、陸域動物生態

(一) 哺乳類

本季較上季增加荷氏小麝鼯，減少赤背條鼠、家鼯鼠及溝鼠，總數量增加 8 隻次。與去年同期相比，本季增加荷氏小麝鼯、田鼯鼠，減少家鼯鼠，總數量減少 9 隻次，以東亞家蝠減少的數量最多。

由於歷年監測在雲林地區發現的地棲性小獸類都是以尖鼠科及鼠科動物為主。這兩類動物都對人類干擾與開墾環境有良好的適應能力，是開墾環境的指標性動物。本季監測以穿越線目視法及捕捉法所調查到的地棲性小獸類仍以臭鼯最多，與上季相同；至於東亞家蝠較去年同期減少的現象，應是受到夜間降雨的影響，無關環境變化。

歷年秋季記錄到的哺乳類動物種數在 3~7 種之間，近 5 年則是在 4~7 種之間。本季監測記錄到 6 種，在近年秋季監測中種數相對較多。本季的優勢種類仍為臭鼯與東亞家蝠，與過去相較並無變化。

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，因此經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，且多年監測以來數量變化並無一定的趨勢。

(二) 鳥類

本季所發現的鳥類種類數較上季增加 10 種，數量增加 346 隻次。與去年同期相比較，鳥種數增加 2 種，數量減少 812 隻次。

五條港樣區在本季發現的黑鳶，是執行監測以來的首次記錄。本種在台灣主要棲息在平地、海濱或是河谷等環境，常以垃圾、魚類和動物屍體為食。

本季因過境候鳥已經陸續抵台，因此在各樣區中出現的鳥類種類及數量大多比上季增加。以香農-威納歧異度指數(Shannon-Wiener's index)分析本季各樣區鳥類群聚。結果以台西的歧異度指數最高(2.71)，五條港次之(2.51)，與上季的監測結果相同。海豐則是七處樣區中歧異度最低的一處(1.61)。均勻度指數是以海豐最高(2.15)，五條港次之(2.00)，三條崙最低(1.56)。

五條港的海園公園已荒廢多年，因荒地干擾程度不高，民國 99 年之前，在荒廢地出現的鳥類有逐漸增多的趨勢，甚至還有至少 2 種水鳥在此繁殖，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，有些經常積水的窪地因而消失，並造成高蹺鵲減少。在 101 年冬季於公園的西緣設置防風籬，並種植多種海岸灌木的插扞苗。102 年秋季在南端的入口處原鋪設的紅磚全被挖除，並改以碎石鋪面。103 年春季活力海岸園區展示館已完成，在同年夏季已經營運。本季海園公園因無除草，碎石步道已經長滿印度田菁，且設在園區內的植栽防風設施多處損毀也未加以修復。近三年間五條港海園公園部分區域

因活力海岸工程施工干擾，以及初期的植栽復育尚未見到成效，造成可供水鳥類躲藏的草叢大幅減少；受影響最明顯的鳥類應是以往在海園公園內相當常見的高蹺鴿，本種在民國 99 年全年仍有 269 隻次的紀錄，隔年降至僅餘 54 隻次，上年度 (102 年) 僅有 25 隻次，是近 10 年高蹺鴿數量最少的一年。本次監測發現高蹺鴿的數量僅有 4 隻次，是近五年秋季監測的最少紀錄。

(三)爬蟲類

本季監測發現的爬行類動物種類有 7 種，比上季減少 2 種，數量增加 65 隻次，增加的種類為長尾南蜥、紅斑蛇，減少的種類為蓬萊草蜥、斑龜、臭青公及草花蛇；與去年同期相比，種類數相同，數量減少 21 隻次，增加的種類有紅斑蛇，減少的種類為蓬萊草蜥。與上季相比，本季數量增加最多的分別為蝎虎及無疣蝎虎，以新吉、台西及台子增加的幅度較大。

壁虎科動物一直是爬行類動物中族群變動較大的類群。由於在雲林沿海地區的壁虎科動物主要棲息於人工環境，因此數量的變動除了天候因素之外，主要的原因應該是來自於樣區內居民的活動干擾所致。雲林沿海的壁虎科動物種類都是對干擾耐受能力較佳的種類，一旦外在干擾因素消失之後，往往族群數量很快便能回復。但如果是棲地破壞所造成野生動物族群變化則是無法在短期內回復。舉例來說，從民國 97 年開始，台子樣區台 17 線東側的大片下陷填地開挖填土，且於 101 年冬季重新整地為停車場。從 97 年開始填土至今，台子的壁虎科動物數量明顯減少。由於填入的土質相當貧瘠，因此即使填土後連續五年多的時間，填土區的先驅植物仍相當稀少。植物缺乏連帶使得本地可作為壁虎科動物食物的昆蟲數量也變少，便是造成台子壁虎科動物數量減少的原因之一。不過本季監測之前，台子的填土區有一部分已經完成生態綠化，未來應可提供當地爬行類動物棲地及食物資源，值得加以留意。

本次監測在新吉鵝場旁的平房邊發現紅斑蛇，本種是執行監測以來的首次記錄。紅斑蛇是台灣低海拔山區的常見蛇類，由於主要以兩棲類等小型動物為食，因此紅斑蛇常出現在天然水域、水田或池塘附近。過去新吉草澤曾經遭到養殖廢水的汙染，導致蛙類大幅減少。但是在最近三年因在夏季至秋季間多次大雨稀釋，使得蛙類繁殖季期間水域的水質暫時性轉佳，使 101~103 年間的蛙類數量明顯增加。推測紅斑蛇的出現可能與食物增加有關。

(四)兩棲類

本季監測較上季減少貢德氏赤蛙；總數量減少 96 隻次。與去年同期相比種類增加虎皮蛙；總數量增加 23 隻次。

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。由於當年 7 月到 9 月間雲林地區的雨量高達 1300 毫米，可能許多遭到汙染的池沼受雨水稀釋而改善水質一段時間；此外，四湖農地溝渠及三條崙防風林內的窪地積水增加，臨時性積水得以維持一段時間，讓大量的兩棲類繁殖且幼體順利成長。即使是後續在 102 的 1 至 3 月間雲林雨量較往年減少，但當年夏季至秋季間監測調查到的兩棲類數量仍延續 101 年的大量。本季監測記錄的兩棲類動

物數量驟減至 29 隻次，是近三年秋季監測中數量最少的一次。整體而言，雲林沿海地區的水域棲地汙染情形並未改善，在 101 年間曾大幅增加的兩棲類動物數量已逐漸在減少當中。

(五)蝶類

本季記錄到的蝶類種數與上季相同，數量減少 185 隻次。與去年同期相比，種類增加 4 種，數量增加 124 隻次。本季發現的蝶類種數有 14 種，低於近 5 年的秋季種數的平均值(18 種)。

以歷年的調查資料來看，秋季的優勢種為黃蝶類或波紋小灰蝶。本季的蝶類群聚同樣以波紋小灰蝶為優勢，並無重大變化。由於波紋小灰蝶以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當季的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，以至於居於當地的蝶類種類與數量也常隨之有大幅變動。因此蝶類的優勢種類變化與當地農耕活動關聯性較大，並不易用於評估離島工業區營運所帶來影響。

二、陸域植物生態

(一)新吉濁水溪口魚塭樣區(Plot I)

上季(103 夏)樣區跟本季比較，上季優勢種為巴拉草及葎草，龍葵本季數量較上季少許多。本季葎草大量減少，推測是巴拉草和蓖麻佔據其生存空間和遮住陽光所致。本季未記錄到紅花野牽牛、苦蕒菜。樣區內野荳和構樹趨於穩定，且這些族群有開花結果的狀況。本季樣區內植株分佈較上季多。可能因為今年八月期間無颱風等雨災所致。

本季(103 秋)和去年同季(102 秋)做比較，葎草幾乎全數死亡，優勢種巴拉草依舊茂盛，巴拉草取代了龍葵和血桐等，大量分佈於樣區南邊大部分的範圍，而龍葵在本季只零星分佈於樣區內，因去年同季區內淹水所以數量較去年同季還多，生長狀況良好。去年同季樣區內主要的植株族群為：巴拉草、蓖麻、血桐、葎草，而本季葎草則是大量減少，未來持續監測葎草的生長物候週期。

(二)台西三姓寮樣區(Plot III)

本季(103 秋)與上季(103 夏)相比，本季屬次優勢種的龍眼明顯增多，於樣區東面整體茂密。而上季大量生長的次優勢種龍葵於本季沒有出現，只有零散的數個記錄在樣區的西南面。

與去年同季(102 秋)比較，兩者相對來說植被情況大致沒有太大變化，但是龍眼小苗的增加是否與動物行為有關，後續仍須監測觀察。

(三)台西五塊厝樣區(Plot IV)

本季(103 秋)與上季(103 夏)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，建立位於東北方及西南的族群並進一步擴張，為季節更替造成的自然現象。

本季與去年同季(102 秋)相比較，去年同季優勢植物為象草，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，次優勢植物為月橘。與去年同季相比較，本季樣區內地大黍數量和種類均較去年同季多，推測為氣候因素造成。去

年同季月橘、構樹和馬纓丹開花，本季無植物開花；去年同季龍葵和三角葉西番蓮皆有結果，在本季為苦楝及構樹結果，物候的穩定顯現亦可減緩氣候變遷的因子影響，有益於評估工業區的開發對植物的影響。

(四)林厝寮木麻黃造林地樣區(Plot V)

上季(103 夏)與本季(103 秋)大花咸豐草皆為草本層優勢種，上季因雨勢大大花咸豐草減少，本季(103 秋)大花咸豐草位於樣區的東北方大量生長，銳葉牽牛也大量在樣區的西方塊狀分布生長，本季(103 秋)相較於上季(103 夏)多記錄到三角葉西番蓮、大黍、木麻黃、銀合歡、銳葉牽牛，而本季未紀錄到物種有猩猩草、雞屎藤、林投、苦練、福木、紫背草及山欖。

和去年同季(102 秋)比較，優勢種仍為大花咸豐草，次優勢種由日日春改為日日春及銳葉牽牛。相較於去年同季(102 秋)的大花咸豐草，本季(103 秋)的大花咸豐草大量生長擴大至樣區東北方。此外，本季(103 秋)相較於去年同季(102 秋)多記錄到日日春、構樹、三角葉西番蓮、大黍、台灣海棗、馬纓丹、木麻黃、銀合歡、圓葉金午時花，而本季未紀錄到物種有酢醬草、毛西番蓮、林投、龍葵、苦練、福木、紫背草、苦慎菜、山欖、茄苳。本樣區的監測可看見季節性地被植物的競爭演替，有助於瞭解植物物候及生長習性。

(五)林厝寮混合造林地樣區(Plot VI)

本季(103 秋)與上季(103 夏)比較，本季和上季的優勢種同為潺槁樹；而台灣海棗比上季的生長狀況還良好；這季沒有在樣區內記錄到龍葵及羅漢松，但蔓澤蘭有再次記錄到，而本季瑪瑙珠的分布較上季還少。本季植物比上季更加密集，後續的狀況還要繼續觀察。本季樣區內並沒有開花結果植物，推測是因為本季並非樣區內植物的物候期。

本季(103 秋)與去年同季(102 秋)比較，去年同季和本季之下層木本優勢種同為潺槁樹，小苗生長情形穩定，推測潺槁樹的競爭力會逐漸地上升；而本季的植物生長狀況比去年同季更加豐富，而本季的瑪瑙珠生長狀況沒有去年同季的還要佳，推測瑪瑙珠在後面幾年的競爭力，仍然會持續降低，而後續的狀況還需要持續觀察。本季沒有記錄到木瓜，本季皆無記錄到開花結果植物。

(六)台塑木麻黃造林地樣區(Plot VIII)

與上季(103 夏)比較，上季優勢物種為雞屎藤，次優勢種為三角葉西番蓮。而本季的優勢種為血桐，次優勢種為雞屎藤，明顯和上季不同。優勢物種的改變及次優勢種的改變推測是長期積水的影響，樣區積水使得植物的幼苗繁殖不易，種類變動並不會有太大落差，唯有積水區就維持長期無地被的情況，且就算水退去也沒有因此產生大變化。新增加的物種有台灣海桐、構樹幼苗；消失的物種有馬尼拉芝。

本季和去年同季(103 秋)比較，血桐均為地被的優勢物種，本季血桐幼株增加，另外還有構樹幼苗。地被草本植物以雞屎藤為優勢物種，去年同季因颱風而導致樣區內淹水情形嚴重，而本季則地表

保持乾燥，落葉底下依舊潮濕，而又因為木麻黃本身具有排他性，樣區內木本除了上述幾種外，大多在幼苗時就已死亡。

(七)台塑北門木麻黃混合造林地樣區(Plot IX)

與上季(103 夏)比較，本季三角葉西番蓮全區分佈為優勢種，次優勢種為血桐，血桐族群有明顯增加的趨勢。上季優勢種五爪龍在本季則為零星分布，但本季龍葵尚未出現。本季與上季皆無發現開花或結果之植物。

本季與去年同季(102 秋)相比，去年同季淹水及膝範圍達三分之二樣區，造成調查人員測量及記錄不便，下層植物覆蓋度低與本季樣區相差甚多。本季植被新增不少，如三角葉西番蓮、血桐族群都有明顯上升。五爪龍、小葉桑小苗也零星分布於本樣區。

(八)海埔新生地北樣區(Plot X)

本季(103 秋)較上季(103 夏)的植物種類相比，比本季多記錄了猛仁草；但本季沒有被記錄到的物種有鯽魚膽、伏生大戟、垂瓜果、龍葵、裂葉月見草、虎尾草、美洲假蓬、馬鞍藤、小葉梨、苦蕒。樣區內物種組成受季節變換影響巨大，本季物種大而減少，樣區的複雜性相對較低、偏向單一。

與去年同季(102 秋)比較樣區植物，本季記錄之物種相對複雜和多樣化。跟去年同季同樣，樣區之優勢種同為印度田菁。去年同季錄得的鯽魚膽、野筒蒿、龍爪茅、高野黍、狗牙根、垂果瓜、鱧腸、龍葵、一枝香、美洲假蓬、紫背草等物種於本季沒有被記錄到，對測樣區環境因子有所改變，以致物種大幅減少。

(九)海埔新生地南樣區(Plot XI)

與上季(103 夏)做比較，本季樣區植被茂密無縫隙，樣區印度田菁生長到兩米左右。小草本幾乎死亡，被其取代。上季普遍常見的菊科也幾乎死亡，只剩稀少幾種叢聚一小塊。可能原因為季節交替，開花物種苦蕒、馬鞍藤及假葉下珠和掃帚菊，結果物種有苦蕒及圓果雀稗。

與去年同季(102 秋)做比較，本季優勢種為印度田菁，次優勢種為大花咸豐草，而去年同季次優勢種為禾本科巴拉草。去年因大雨積水造成物種種類和數量不多，本季則是數量多但種類偏少。稗、酢醬草、馬鞍藤等草本植物散生在全區，但都是荒廢地初期演替的代表性植物。而本季與去年同季相同，木本植物的種子尚未被動物攜帶進入樣區，未來可監測附近木本植物之結果物候，以觀察此草生地的演替情形。

三、陸域生態歷年監測資料比較

歷年秋季各類動物的各科、種數之變化詳見表 3.1-2。

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

在鳥類方面，歷年秋季監測共曾記錄到 42 科 106 種。秋季鳥類種類數最高出現在 86 年，計有 55 種出現。本年度秋季有 48 種鳥類，恰等於歷來秋季鳥類種數的平均值（平均 48 種）。

爬行類動物在歷年秋季共曾記錄到 7 科 15 種。在 87 年度發現 9 種，是秋季監測種數最多的一年。86 及 93 年度秋季僅發現 2 種，是歷來秋季最少的兩個年度。自 98 年以來，除了 101 年爬行類的數量與種類因天候因素而減少之外，其餘年度秋季記錄到的種類數均為 7 種，且數量合計都在 240 隻次以上，種類及數量還算穩定。

在雲林沿海地區所記錄到的兩棲類全為蛙類，種數僅有 5 種。在秋季最多僅記錄過 4 種 (87、90、99、103 年秋季)。歷來秋季蛙類種類最少的年度分別在 88、92 及 98 年，各僅有 2 種蛙類出現。

秋季蝶類共曾記錄 6 科 63 種，在 99、100 年度曾記錄到 23 種是歷來最高的記錄。86 年度秋季僅記錄到 4 種，是歷來秋季蝶種最少的年度。本季因風勢較強以及降雨因素，因而僅發現 14 種蝶類，低於歷年秋季種數平均值 (18 種)。

秋季監測共記錄 35 科 69 種植物，包含裸子植物 1 科 1 種，雙子葉植物 31 科 60 種，單子葉植物 3 科 8 種。雙子葉植物中菊科 9 種為最多，其次為大戟科、無患子科各為 6 種，桑科為 4 種、旋花科、豆科各為 3 種，其它科之植物種類均僅有 2 種或 2 種以下；單子葉植物則以禾本科 6 種最多，其餘皆僅有 1 種。

表 3.1-1 地被與藤本植物豐富度變化表

表

新吉濁水溪口樣區					
植物名稱	巴拉草	蘆葦	葎草	雞屎藤	番茄
代號	H51	H3	H25	H11	H52
本季	無紀錄	無紀錄	無紀錄	無紀錄	無紀錄
上季	無紀錄	無紀錄	無紀錄	無紀錄	無紀錄
去年同季	4	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	2	r	+	+	+
上季	2	無紀錄	1	r	+
去年同季	3	無紀錄	+	+	無紀錄
台西五塊厝樣區					
植物名稱	構樹	火炭母草	紅珠仔	苦楝	落葵
代號	H2	H1	H30	H22	H18
本季	r	r	無紀錄	無紀錄	無紀錄
上季	r	無紀錄	無紀錄	無紀錄	r
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	2	無紀錄	1	無紀錄
上季	無紀錄	2	無紀錄	r	無紀錄
去年同季	無紀錄	r	無紀錄	r	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	r	2	r	無紀錄	r
上季	r	2	r	r	無紀錄
去年同季	1	2	無紀錄	無紀錄	1
台塑木麻黃造林地					
植物名稱	鯽魚膽	大花咸豐草	馬纓丹	馬尼拉芝	
代號	S1	H1	H3	H4	
本季	r	無紀錄	無紀錄	1	
上季	r	r	無紀錄	3	
去年同季	無紀錄	r	無紀錄	無紀錄	
台塑北門木麻黃混合造林地					
植物名稱	血桐	三角葉西番蓮	馬纓丹	雞屎藤	
代號	S1	H1	H3	H7	
本季	r	2	無紀錄	r	
上季	+	1	無紀錄	+	
去年同季	+	1	無紀錄	r	

3.1-2 陸域生態監測歷年夏季種數變化統計表

(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
科數	3	2	4	4	3	3	4	3	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4
種數	4	3	6	5	5	4	5	3	6	7	5	5	4	6	7	5	4	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
科數	24	26	29	22	26	24	25	21	25	27	23	25	24	26	24	23	25	25
種數	55	52	54	39	51	44	50	50	46	54	46	43	43	50	50	36	46	48
	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
科數	1	5	5	5	6	6	4	1	4	5	6	3	5	5	5	4	5	5
種數	2	9	6	7	8	7	5	2	5	8	8	4	7	7	7	5	7	7
	兩棲類																	
年度	86年	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年	103年
科數	2	3	1	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
種數	3	4	2	3	4	3	2	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	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
科數	3	3	5	5	5	5	4	3	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
種數	4	12	11	10	21	21	13	7	15	19	8	13	14	23	23	20	10	14

(b)陸域植物

	植物監測																	
年度	86年	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	100年	101年	102年	103年
科數	44	47	43	43	38	30	43	38	42	42	43	47	36	37	38	34	43	35
種數	100	108	102	85	75	74	88	69	90	86	87	97	63	60	73	59	85	69
裸子	0	0	1	1	1	1	0	0	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1
蕨類	1	1	1	1	1	0	1	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	60
單子葉	23	24	21	15	10	12	13	13	15	17	12	13	10	8	9	3	12	8

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)從事牡蠣養殖活動，以及地方政府的堤岸整建工程都直接干擾或是開挖水鳥覓食地，使得麥寮至五條港之間潮間帶的水鳥數量持續減少。

在陸域旱地方面，從監測最初期在雲林沿海地區調查到的哺乳類、爬行類、兩棲類、蝶類以及大多數的陸域留鳥均已經是為對農耕環境及人為干擾較具適應能力的種類。從監測之初至目前為止，大部分的監測樣區長期承受道路工程、民間農牧活動及廢棄物的干擾與破壞，產生棲地縮減、土溝水泥化，水塘及草澤被灌入畜牧廢污或是被傾倒廢棄物等環境變遷物提。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。

雖然長久以來沿海環境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例如新吉及三條崙海岸防風林在經過多年的自然發展之後野生動物越來越豐富。例如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，赤腹松鼠的數量更逐年增加。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，其中還包含不少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。

現今在野生動物棲地逐年縮減的趨勢下，任何可作為野生動物替代棲地的環境都值得相關單位重視並加以保護。不過有些棲地緊臨村落或養殖區，人為活動均可能對野生動物棲地造成負面影響。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輔導地方保育團體協助管理維護鄰近村落或是養殖區附近的荒廢地、沼澤及防風林等野生動物可利用的棲息地。

(二)陸域植物生態

陸域植物生態監測樣區平均分散於雲林沿海各鄉鎮，距離離島工業區施工地點遠近各不相同。新吉濁水溪口魚塭樣區因 101 秋樣區遭人為干擾，於 102 春出現大幅的物種群聚的改變。目前樣區內植被組成已與干擾前無異，建議未來若進行渠道整治，宜採取對植被破壞較低度的方式進入。台西三姓寮樣區周圍因為樹冠鬱閉度的關係，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。台西五塊厝樣區於本季紀錄大量草本植物，優勢物種分別為三角葉西番蓮及大黍，物種的競爭依舊十分激烈，而這次樣區內靠近邊界處之榕樹，遭受人為破壞砍伐，此物種之重要值將會降低。林厝寮木麻

黃造林地因為有人為設置試驗樣區域產生重疊，人為干擾下，植被的覆蓋度受到影響。林厝寮混合造林地樣區則因倒木的增加，林下植物多少受到影響，因季節轉換，植物覆蓋度也有所下降。台塑木麻黃造林地樣區於 103 夏再度積水，樣區內的被物種將再次受到影響，台塑北門混合造林地樣區經過兩季，樣區內已從積水的影響復原，覆蓋度也因此提高，也於 103 夏新增了鐵牛入石，樣區內的植被豐富度也漸漸提高。南海埔新生地樣區處於演替初期，又處於季節更替的時段，植被的種類有很大的變動，但樣區內的豐富度明顯提高。北海埔新生地樣區也處於季節交替之時段，比起 103 春，103 夏樣區內的植被豐富度也有明顯的成長，樣區內也新增了三種物種，顯示樣區正在穩定的成長、演替，而能適應濱海惡劣條件的植物仍良好生長。103 秋，因為季節的關係，大部分的植物沒有開花結果，也沒有新增任何植物。

(三)、陸域生態監測結論

本季各類動物的種類數都比去年同期增加或持平。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。本季離島工業區的營運並未對陸域動物生態造成明顯的負面影響，監測所見的動物生態變化主要仍是來自於劇烈天候、季節更迭因素以及地方性的開發干擾所致。

植物生態景觀歷年大幅度消失或改變的原因皆以人為挖除土地進行利用造成之干擾為主。氣候的改變亦會對樣區內的植物種組成造成改變。至於植物生態監測部分，植群演替趨向穩定，較少有大幅度的植群演替，但因極端氣候影響，植群仍會發生大幅度的改變。周邊農作物的監測調查中，農作物主要受到季節影響耕作種類，生長情形受到偶發的大降雨及烈日曝曬影響，間接提供陸域植物生態受氣候影響所致。

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、氟鹽、氨氮、錳、總溶解固體物及氯鹽)之歷年濃度測值變化繪製成圖表(如圖 2.6.2-1 至圖 2.6.2-6 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 $40000 \mu\text{mho/cm}$ ，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 $10000\sim 100000 \mu\text{mho/cm}$ 之間，然自 95 年迄今已下降至 $10000 \mu\text{mho/cm}$ 以下，且過去 3 年測值更甚低於 $2000 \mu\text{mho/cm}$ 以下，並無上升情形發生，顯示 SS01 受到長期降雨入滲之影響，水質有逐漸淡化之趨勢。

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，其導電度測值均高於 $38000 \mu\text{mho/cm}$ ，接近於海水之導電度值，研判該區域地下水位於淡鹹水交界帶，因此即使經長時間降雨稀釋，水質仍無逐漸淡化之趨勢。

地下水中氟鹽污染的機制可歸為 4 類:(1)自然地理條件，主要控制氟元素的淋溶和遷移;(2)地層岩性，是氟來源的基礎，不同岩石中氟濃度一般順序如下：變質岩>花崗岩類>複合岩石>火山岩>水成岩，地下水中氟的來源與變質岩和花崗岩的礦物組分有關(Yin and Li, 1997);(3)地球化學特徵和水文地質條件，主要控制氟元素在水中的積累(Lei et al., 2007);(4)水中氟鹽之富集是受岩石礦物風化和離子交換吸附、淋濾等共同作用的結果(Yang, 1996)。民 3、民 4、SS01、SS02 等 4 口井檢測出微量氟鹽，檢測值都符合標準，但仍需持續監測。

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，氨氮偏高之原因主要有二項。一、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(Silva et al., 2002; 彭等人 2004)。二、沿海地區淺層地下水中之硝酸鹽，經由硝酸鹽還原作用(nitrate reduction processes)可轉化為氨氮，造成低硝酸鹽而高氨氮之現象(Timothy B. Spruill et al., 1997)。此外，根據環保署 91 年至 102 年環境水質年報，雲林縣地下水監測井之氨氮濃度為 $\text{ND}\sim 27 \text{ mg/L}$ ，氨氮測項之不合格率為 $46.9\%\sim 84.2\%$ ，顯示本區域地下含水層普遍存在氨氮偏高之現象。

SS01 重金屬之錳檢測值，自 92 年第 1 季至 103 年第 3 季次共 23 季次檢驗超過監測標準；SS02 重金屬之錳檢測值，自 98 年第 1 季至 103 年第 3 季次共 22 季次檢驗超過監測標準，而重金屬鐵之檢測值共 16 季次超過監測標準。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(張介翰，2006)。此外，於還原環境之地下水中，其硝酸鹽、錳離子、鐵離子、硫酸鹽等離子會依序被還原成氮氣、亞錳離子、亞鐵離子、硫離子

(Chapelle, 2001)，亦可能為鐵錳含量較高原因之一。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。

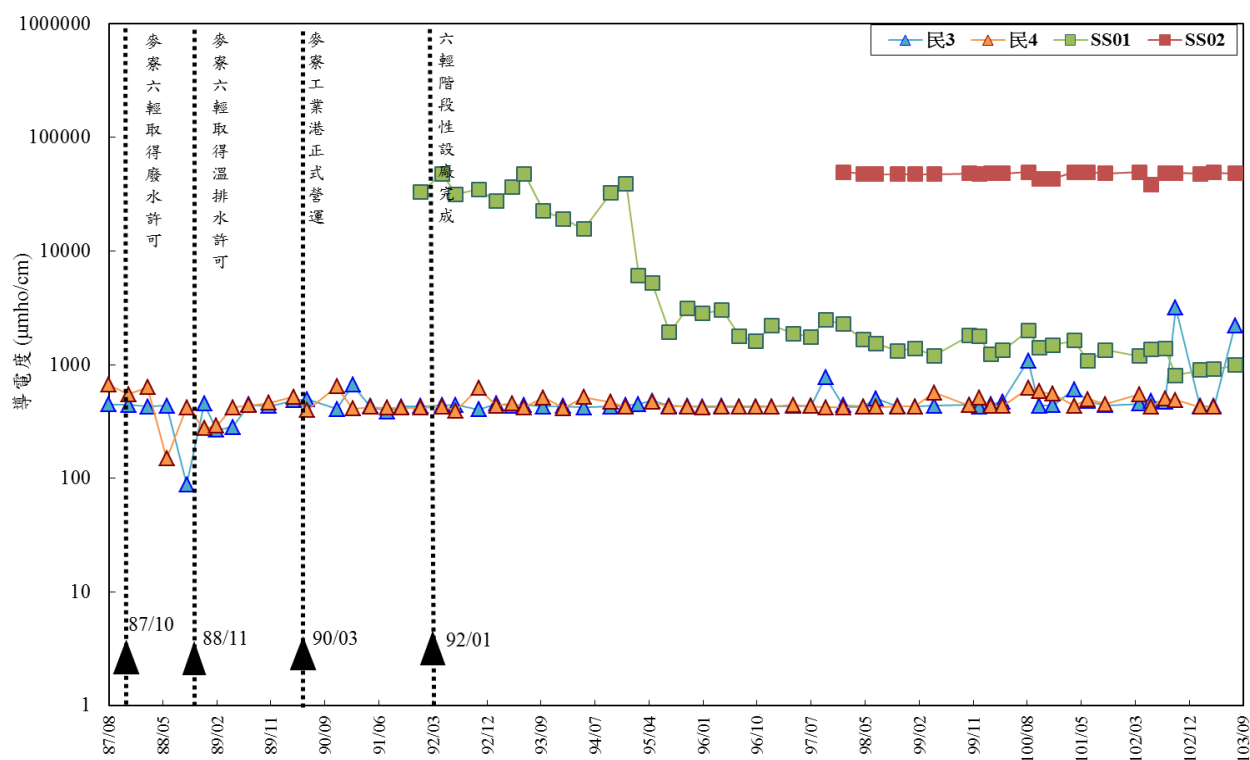


圖 3.1.6-1 導電度歷年濃度測值變化

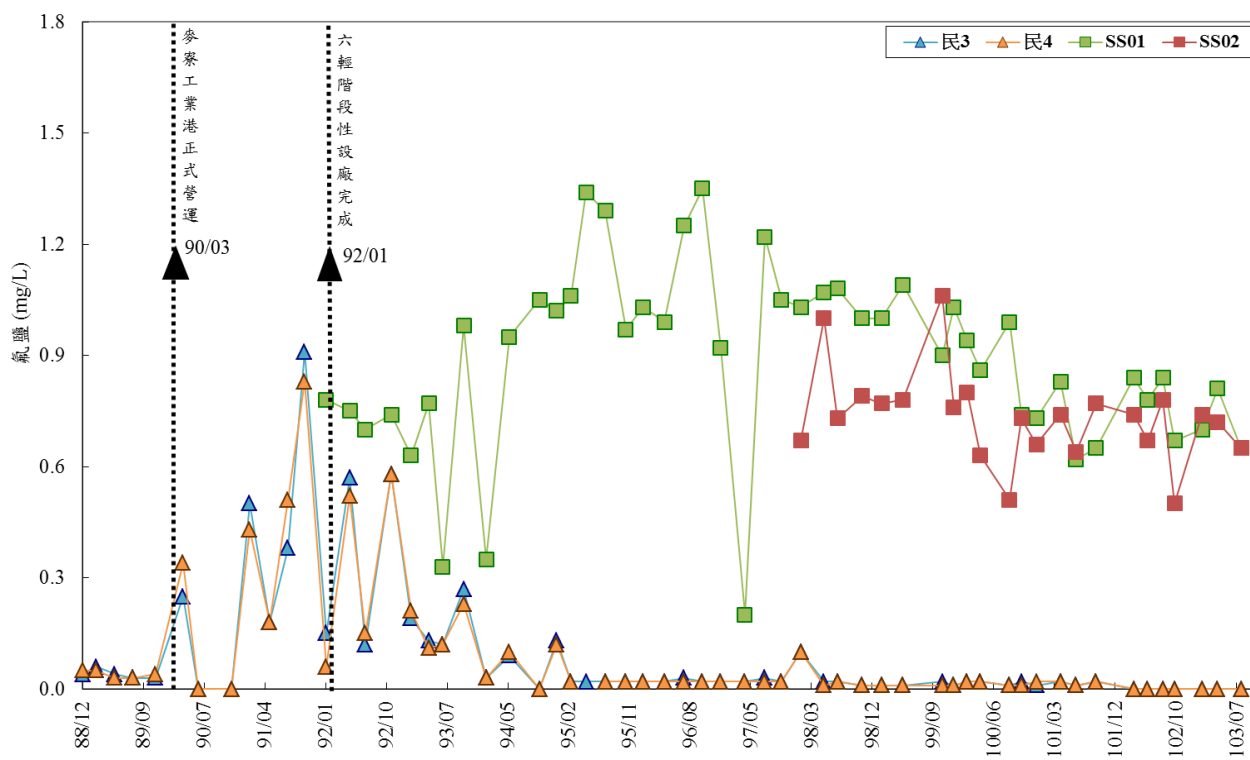


圖 3.1.6-2 氟鹽歷年濃度測值變化

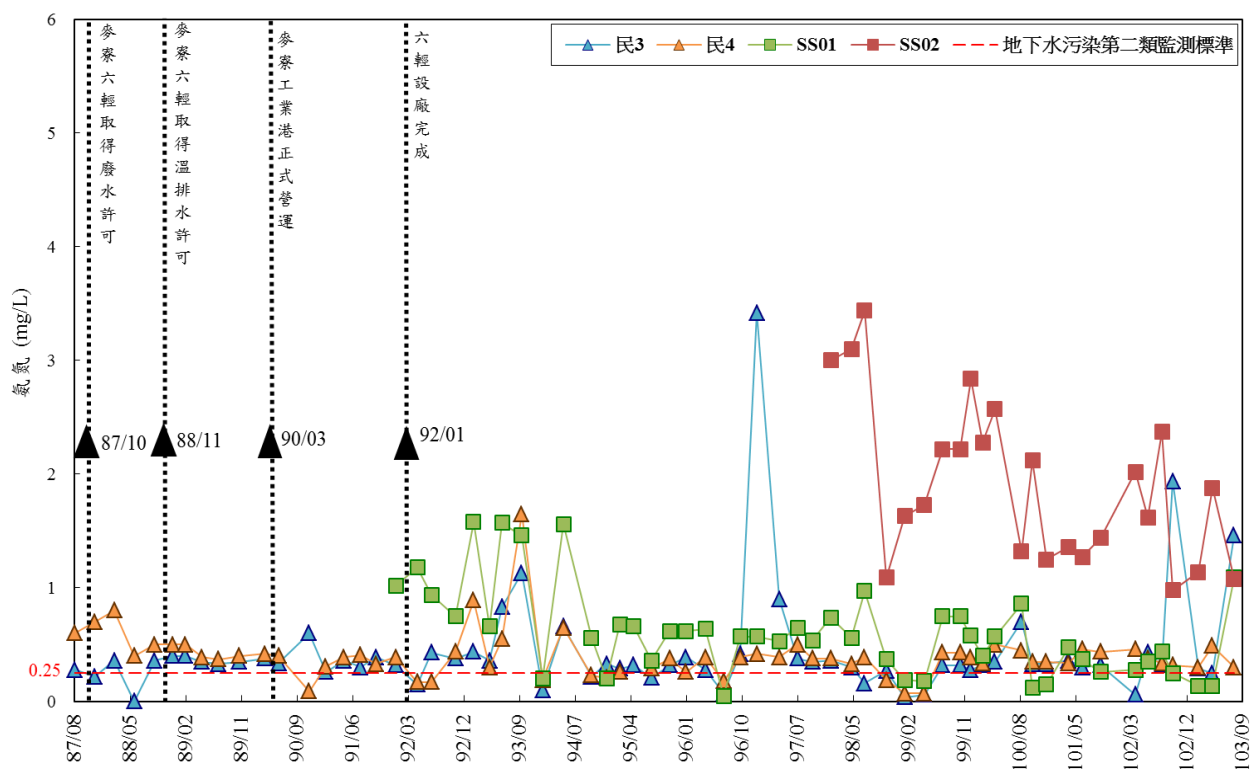


圖 3.1.6-3 氨氮歷年濃度測值變化

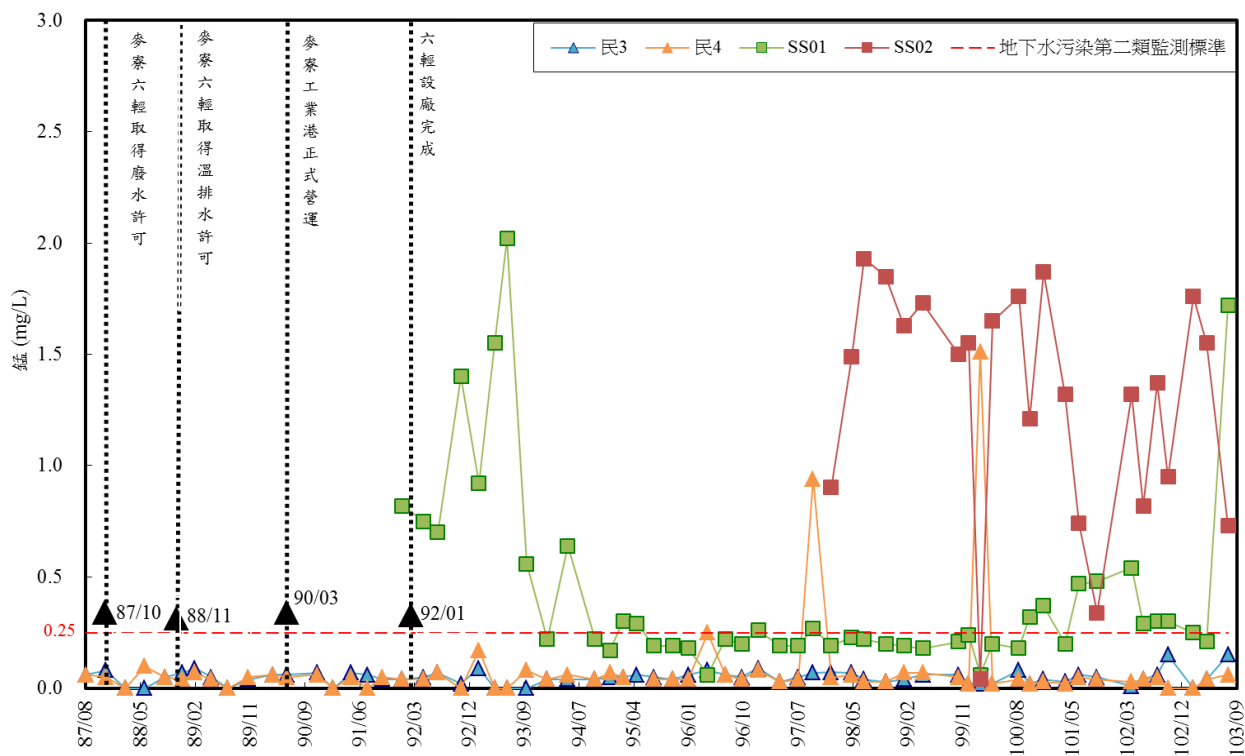
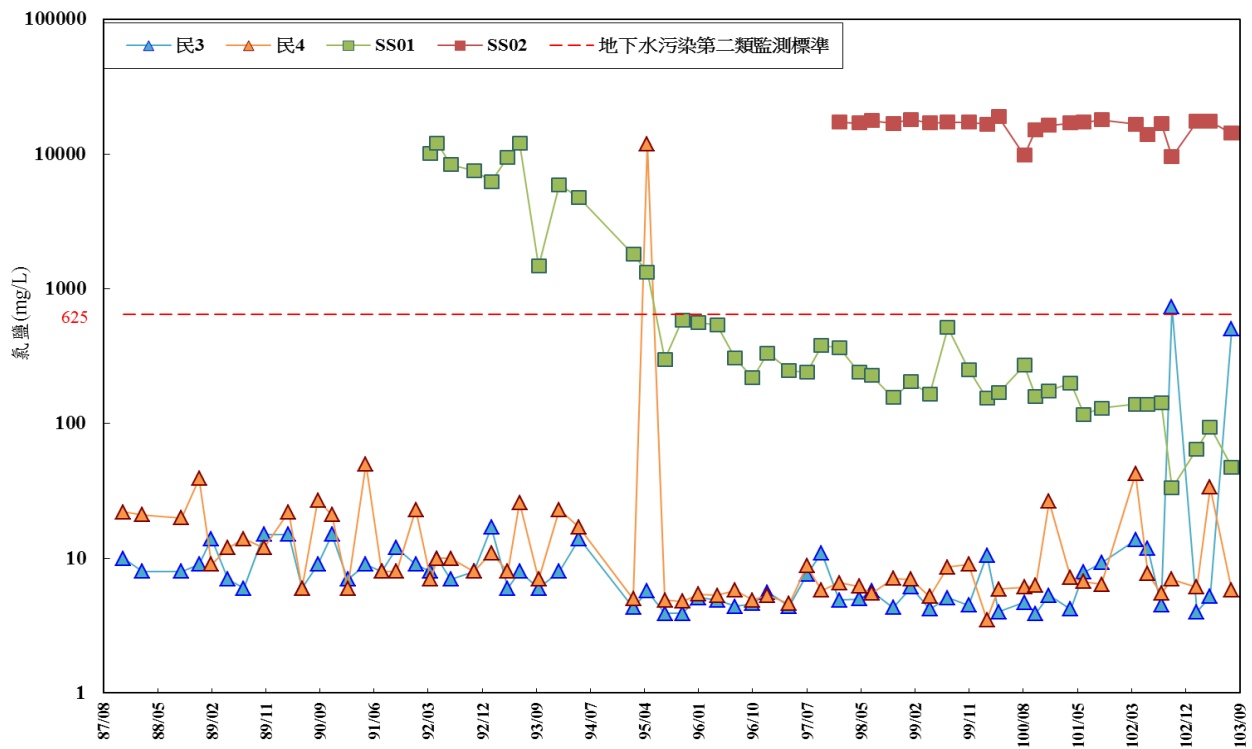
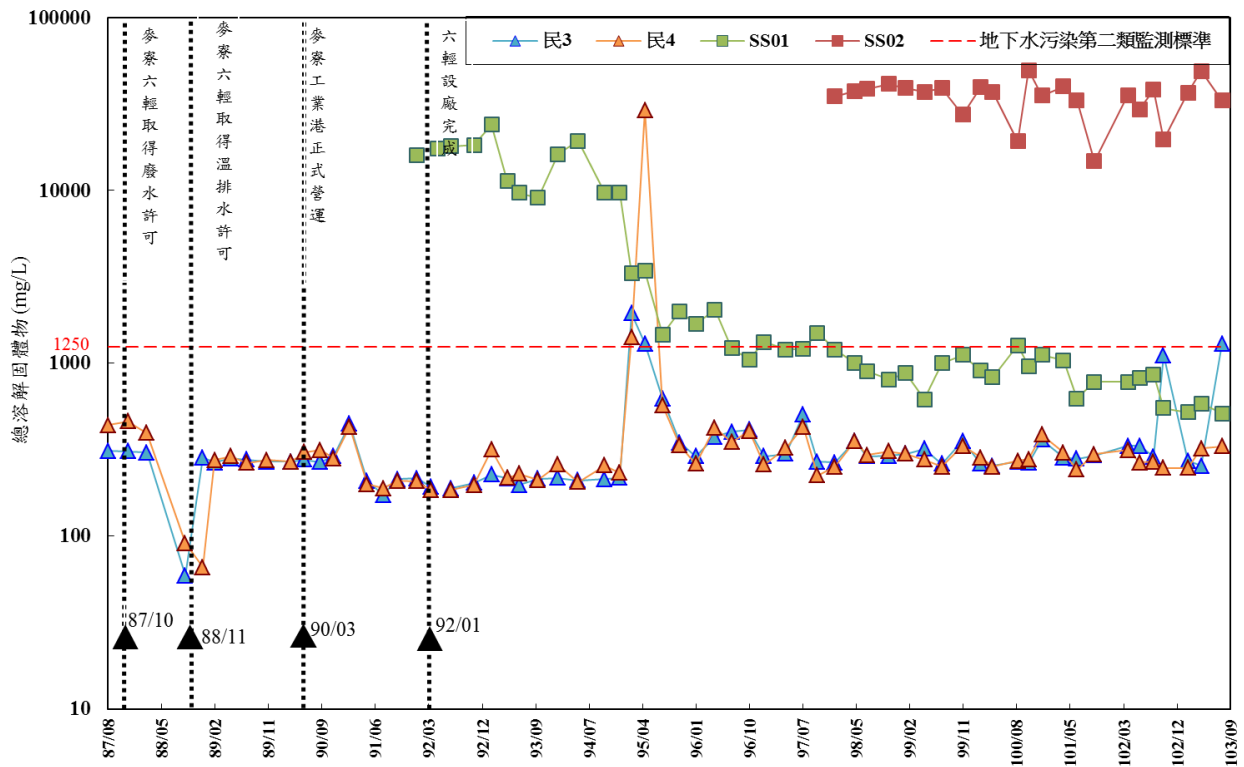


圖 3.1.6-4 錳歷年濃度測值變化



二、監測結果綜合檢討分析

- 1.SS01 監測井之導電度檢測在調查初期(92 年)濃度偏高數據變動較大，然自 95 年起即有顯著下降之趨勢，96 年檢測值均低於 3000 μ mho/cm 以下，且近 3 年更甚低於 2000 μ mho/cm 以下，並無上升情形發生，顯示 SS01 受到長期降雨入滲之影響，水質有逐漸淡化之趨勢。
- 2.SS02 為 98 年設置於新興區以東之既有台西海埔地內，研判該區域地下水位於淡鹹水交界帶，因此即使經長時間降雨稀釋，水質仍無逐漸淡化之趨勢。
- 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。此外，在土壤環境中，有機氮經由微生物礦化分解生成氨氮，亦可能造成地下水氨氮檢測值偏高。
- 4.SS02 監測井水質近期發現濁度測值常有偏高情形，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。
- 5.重金屬方面：SS01 及 SS02 地下水鐵錳含量皆有些微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、氯鹽及錳等 4 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、氯鹽及錳等 4 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。

表 3.1.6-1 上季監測之不符合項目摘要

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	民3、民4、SS02 超過監測標準	民3、民4、SS01、SS02 超過監測標準
總溶解固體物	SS02 超過監測標準	民3、SS02 超過監測標準
氯鹽	SS02 超過監測標準	SS02 超過監測標準
錳	SS02超過監測標準	SS01、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水質具水質鹽化特性	持續監測
氨氮	民3、民4、SS01、SS02超過監測標準	持續監測
總溶解固體物	民3、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

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 月與 7 月等共進行 72 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 103 年第 3 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)、有才寮大排(新興橋)與舊虎尾溪(西湖橋)呈現中度~嚴重污染情形。詳表 3.1.7-1、表 3.1.7-2 及圖 3.1.7-1~4。

另將歷年調查結果與開發前背景值，即民國 80 年 7 月「雲林縣離島式基礎工業區開發可行性評估先期報告—環境影響評估報告書」陸域水質調查結果(如表 3.1.7-3)作一比較；就 86 年 1 月迄今之調查結果顯示，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，而根據「環保署環境品質資料倉儲系統」於雲林縣轄內重點河川列管廠家之基線資料顯示，本工業區鄰近區域計有 123 家豬飼育業與 2 家屠宰業，研判受畜牧耗氧性污染物輸入與陸源之都市家庭廢水之影響，以致整體水質較海域斷面略差。

表 3.1.7-2 歷次離島陸域(新興橋)水質監測結果

[illegible]

表 3.1.7-3 歷次離島陸域(西湖橋)水質監測結果

3 - 51

表 3.1.7-4 陸域水質歷次監測結果污染程度變化

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

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）

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
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	—

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	30.6	8.0	0.2	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1A	33.0	8.2	0.4	6.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1B	33.5	8.4	0.5	7.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1A	23.9	7.6	0.4	7.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
興同橋	1B	25.0	7.5	0.3	8.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2A	-	-	-	3.3	-	14.0	3.9	-	-	2.03	-	-	-	-	-
	2B	30.4	7.5	0.5	5.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2A	30.2	7.6	0.4	4.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
新虎尾溪	2A	30.7	7.5	0.7	4.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2B	30.7	7.5	0.6	4.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2A	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	-	-	-	1.0	-	198.3	20.7	-	-	16.94	-	-	-	-	-
	同北橋	-	-	-	0.8	-	90.0	8.7	-	-	6.11	-	-	-	-	-
	3A	31.5	7.0	4.3	4.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3B	31.2	7.9	10.9	9.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
舊虎尾溪	3A	33.7	7.8	15.2	5.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3B	34.3	7.8	4.8	5.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3A	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	29.8	7.7	8.0	4.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4B	29.9	7.9	1.9	6.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4A	31.2	8.1	26.9	5.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4B	32.4	7.8	15.8	3.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
水	4A	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

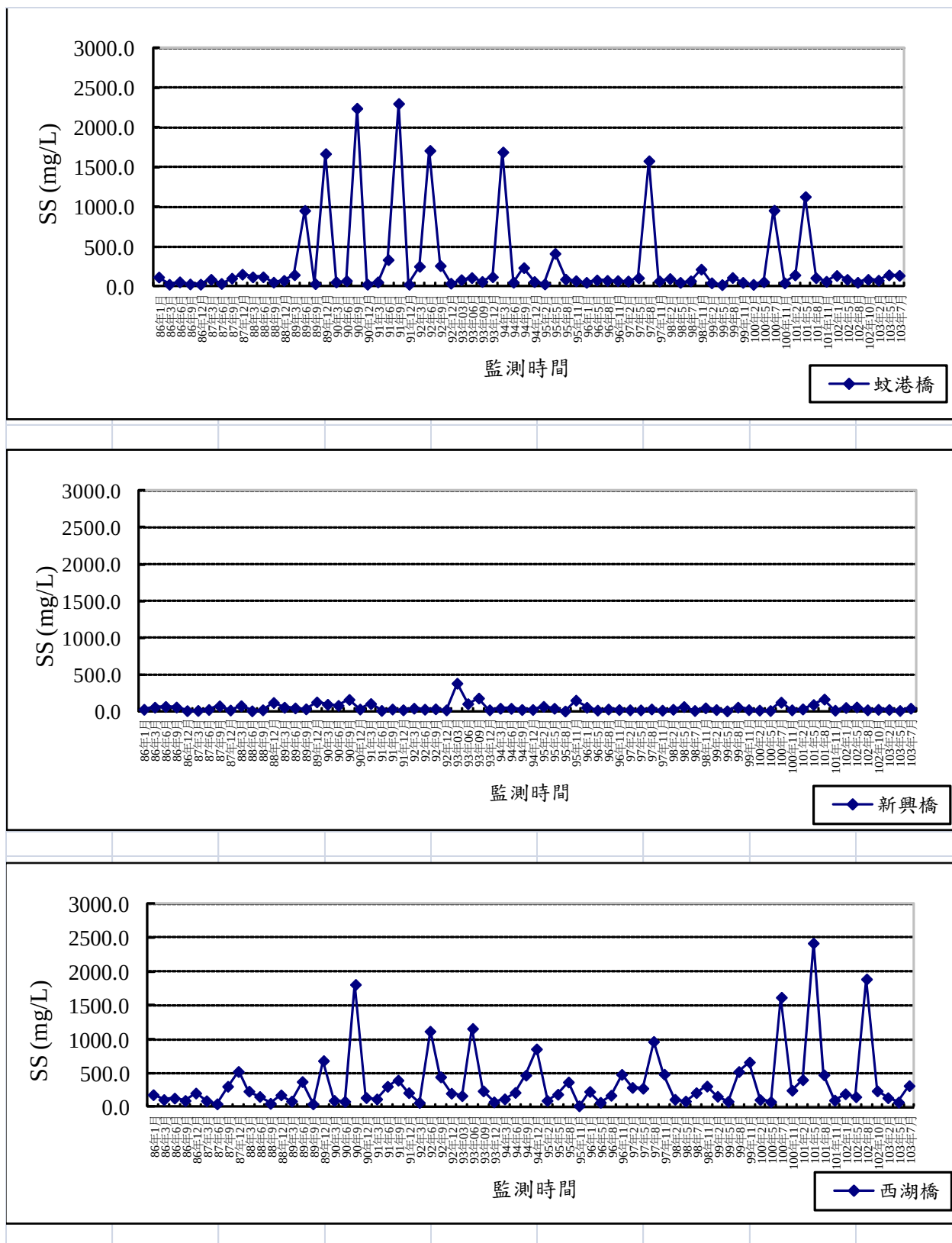


圖 3.1.7-1 陸域水質歷次懸浮固體比較分析圖

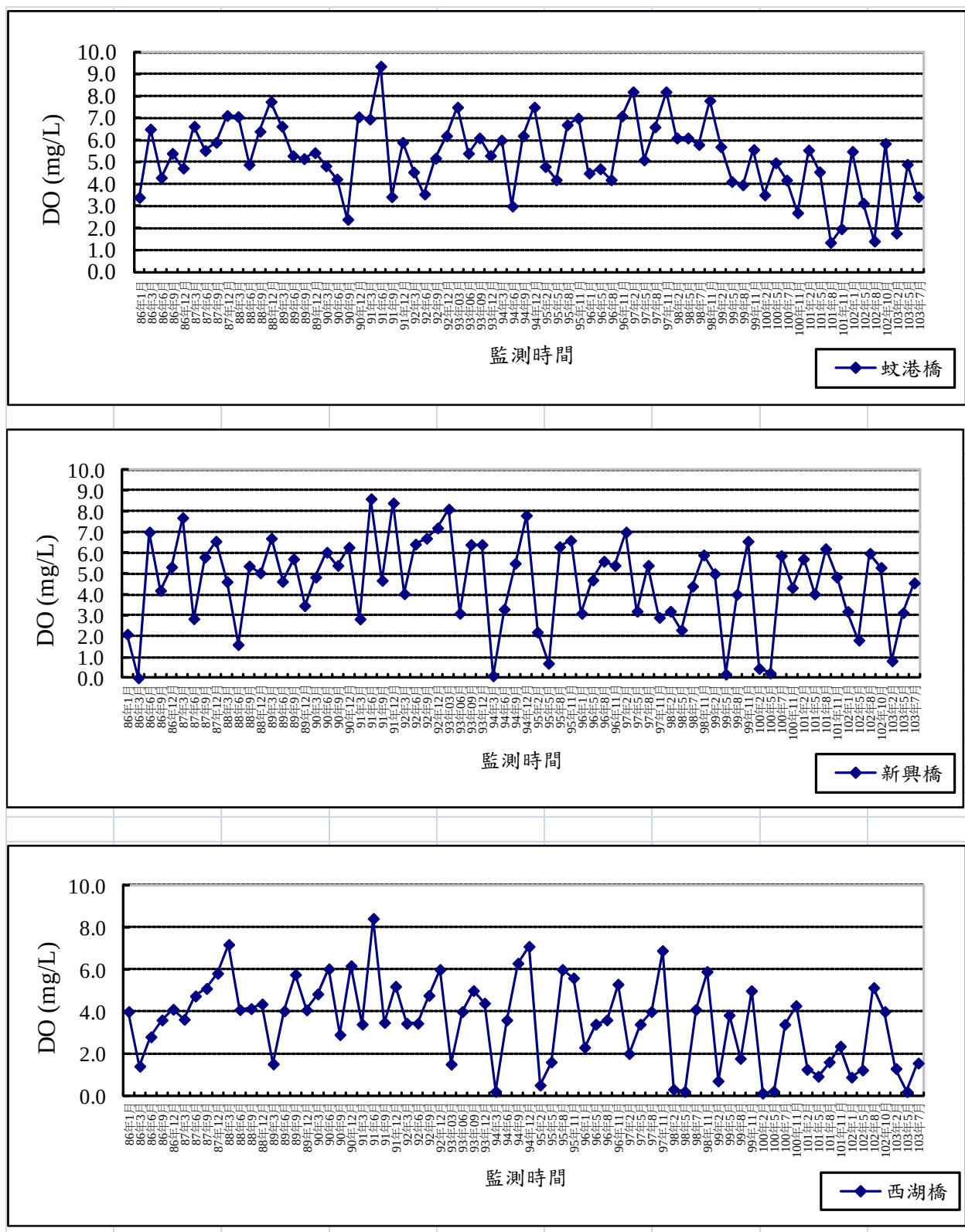


圖 3.1.7-2 陸域水質歷次溶氧比較分析圖

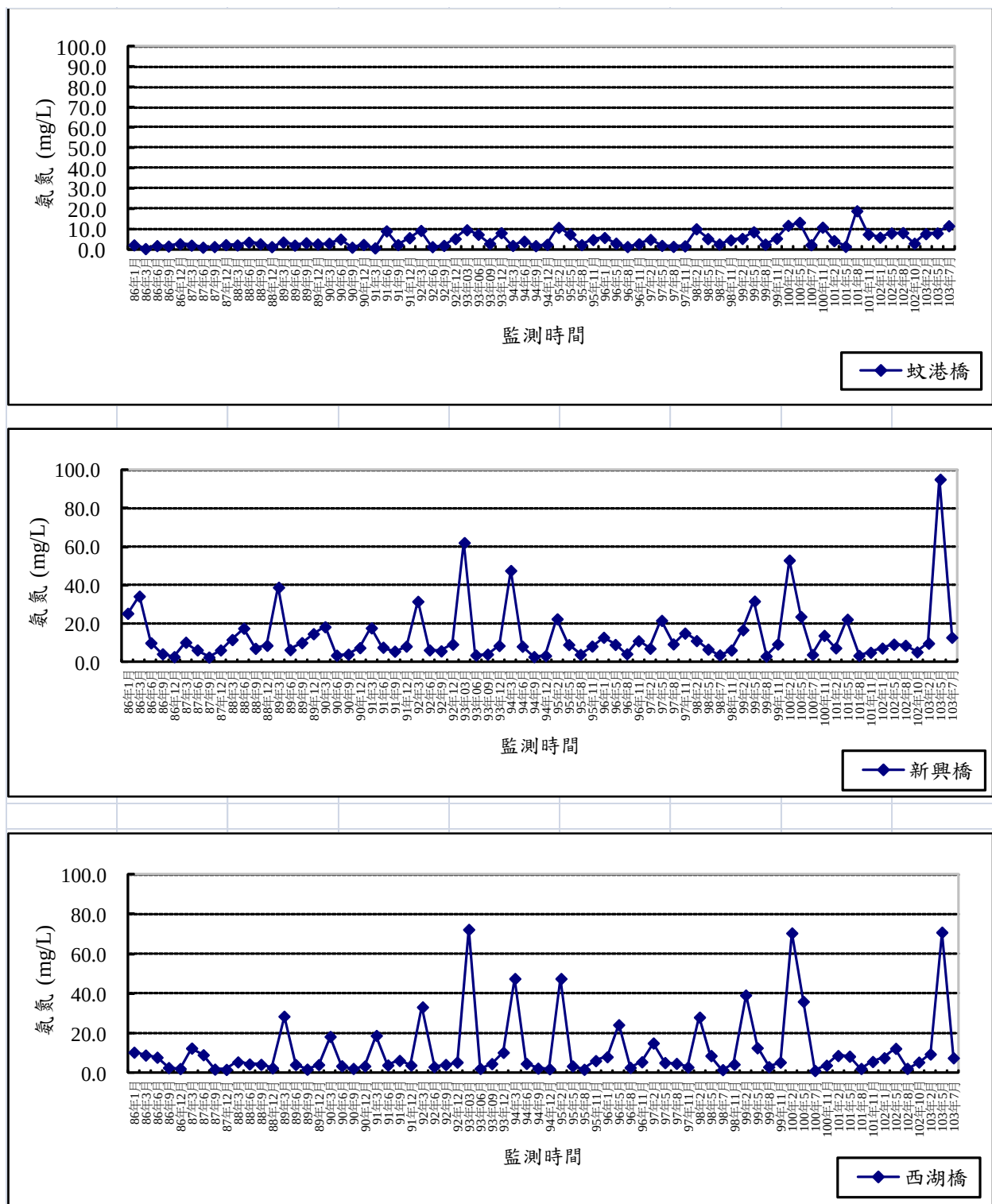


圖 3.1.7-4 陸域水質歷次氨氮比較分析圖

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~103 年第 3 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。至 103 年春、夏、秋三季，新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪之有機污染情形仍未見顯著改善，其中有才寮大排(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，此對台西鄉外海新興海埔地之水體環境品質仍有相當程度之影響，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升高至 400 mg/L 以上，漲潮位則仍在 50 mg/L 以下，該測點的其他水質項目則大致正常，推測可能上游河岸有工程進行或有傾倒廢土、廢水的行為，而 87 年 12 月台西橋突然出現異常高值，退潮時高達 1854 mg/L，同時濁度亦遽增，顯示來自上游之大量懸浮質所致。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。至 103 年春、夏、秋三季，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(3.2×10^4 CFU/100mL)雖超過標準，但是與歷年數據比較差異不大；95 年 5 月大腸桿菌群監測結果之蚊港橋下游、夢麟橋、西湖橋下游皆超出標準；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(3.2×10^6 CFU/100mL)為最高值，另外漲潮時則除了西湖橋下游與蚊港橋符合標準外，其餘均超出標準，其中以西湖橋(2.4×10^6 CFU/100mL)為最高值；而 99 年第 2 季大腸桿菌群退潮時除蚊港橋下游符合標準外，其餘均超出標準，且漲退潮皆以新興橋(2.0×10^5 CFU/100mL)為最高值；而 99 年秋、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(7.2×10^4 CFU/100mL)為最高值；而第3季大腸桿菌群於漲、退潮時全數測站均超出最劣標準，其中以退潮時西湖橋下游(2.2×10^6 CFU/100mL)為最高值；而第4季漲、退潮期間，多數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 1.4×10^6 CFU/100 mL。另101年第1~4季大腸桿菌群於漲、退潮時仍經常有測站不符合標準，且新興橋、夢麟橋、西湖橋與西湖橋下游於退潮時皆曾超出最劣標準達100倍以上，顯示有才寮排水與舊虎尾溪水質污染嚴重。102年第1季大腸桿菌群於漲、退潮時仍偶有測站不符合標準，且以新虎尾溪之新興橋與舊虎尾溪之西湖橋於退潮時超出陸域水體分類最劣標準逾95倍，整體水質呈嚴重污染。而於102年夏初至冬末之監測結果顯示，麥寮與新興區河川與河口各樣點之大腸桿菌群含量不符合標準之比例仍高，其中新虎尾溪(蚊港橋)、有才寮大排(新興橋)與舊虎尾溪(西湖橋)皆曾出現超出地面水最大容許上限2個數量級以上之高濃度測值，水體品質欠佳。至103年春、夏、秋三季，退潮期間多數樣點之大腸桿菌群仍超出最劣標準，且新虎尾溪(蚊港橋)與舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游)測點多超出陸域水體分類最劣標準逾2個數量級以上，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氮氮及總磷(自87年12月起為正磷酸鹽)明顯超出標準，其測值大多以施厝寮(後安橋)、馬公厝(台西橋)與舊虎尾溪(西湖橋)為最高，西濱大橋於88年8月正磷酸鹽異常升高。以100至103年第3季，迄今15季次監測結果顯示，正磷酸鹽濃度於漲、退潮期間全數測站均超出總磷標準，且以100年第1季退潮時，舊虎尾溪之西湖橋濃度(9.45 mg/L)相對偏高，超出標準逾190倍。

葉綠素a歷次變化亦很大，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。而103年監測迄今，以春季退潮時新虎尾溪測點(蚊港橋：67.5 µg/L)與舊虎尾溪測點(西湖橋下游：64.5 µg/L)葉綠素a濃度略微偏高，但尚落於歷次變動範圍內。

本計畫區河口之氮氮污染非常嚴重，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(45.8 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，但歷次氮氮濃度仍有不符最劣標準之情形，各陸域河口之氮氮濃度仍普遍偏高，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

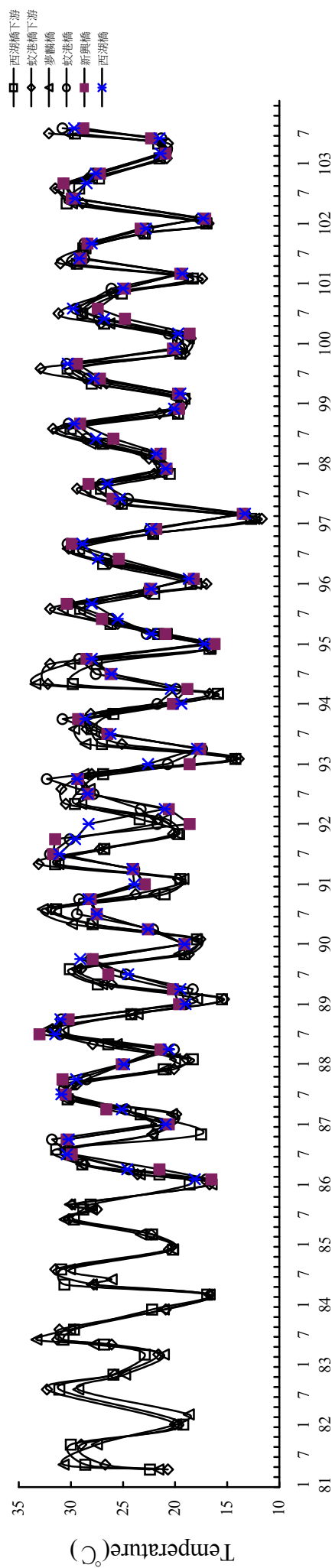
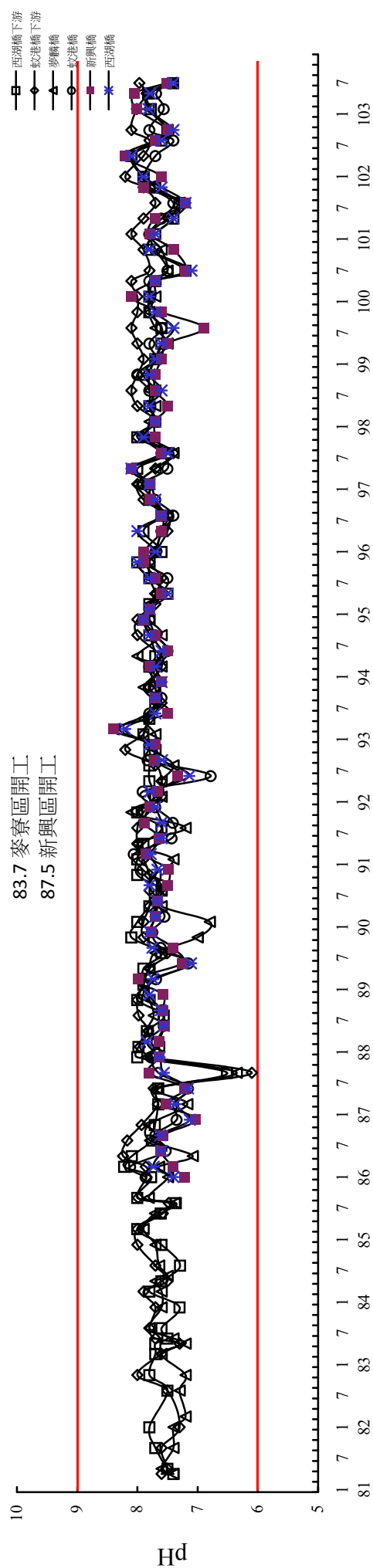
餘樣點於漲、退潮其間皆超出標準限值，而 102 年四季次監測顯示，氨氮污染現象仍未獲改善，除夏季漲潮時，舊虎尾溪(西湖橋下游)符合陸域水體分類最劣標準外，其餘樣點均超出最劣標準。而 103 年春、夏、秋三季監測期間，各樣點於漲、退潮期皆超出標準，且以有才寮大排(新興橋)氨氮濃度最高，超出標準 54~300 倍不等，極需留意觀察。而離島腹地各河川硝酸氮濃度均未曾發現超出 10 mg/L 的舊甲類河川標準(現已取消)，歷次多以新虎尾溪(蚊港橋)及舊虎尾溪(西湖橋)較高。

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 年第 2 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，至第 3 季監測時已回穩降低，無明顯異常。

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 103 年春、夏、秋三季監測結果顯示，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、秋兩季各樣點監測與歷次相比無異常。



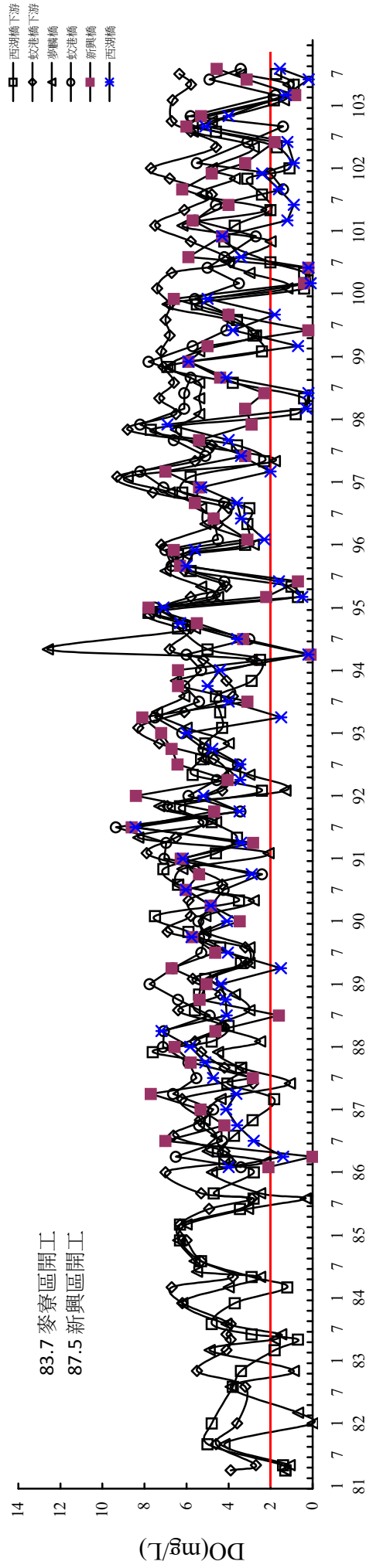
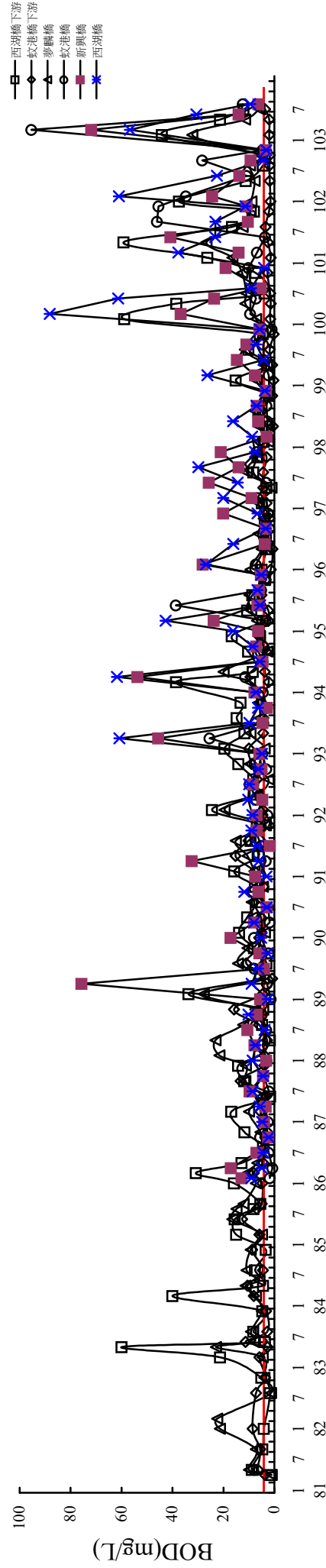
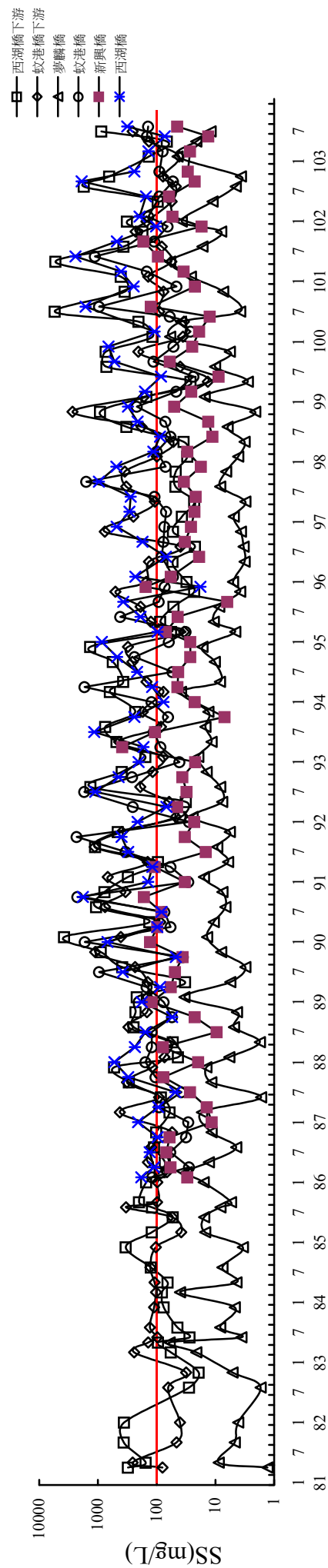
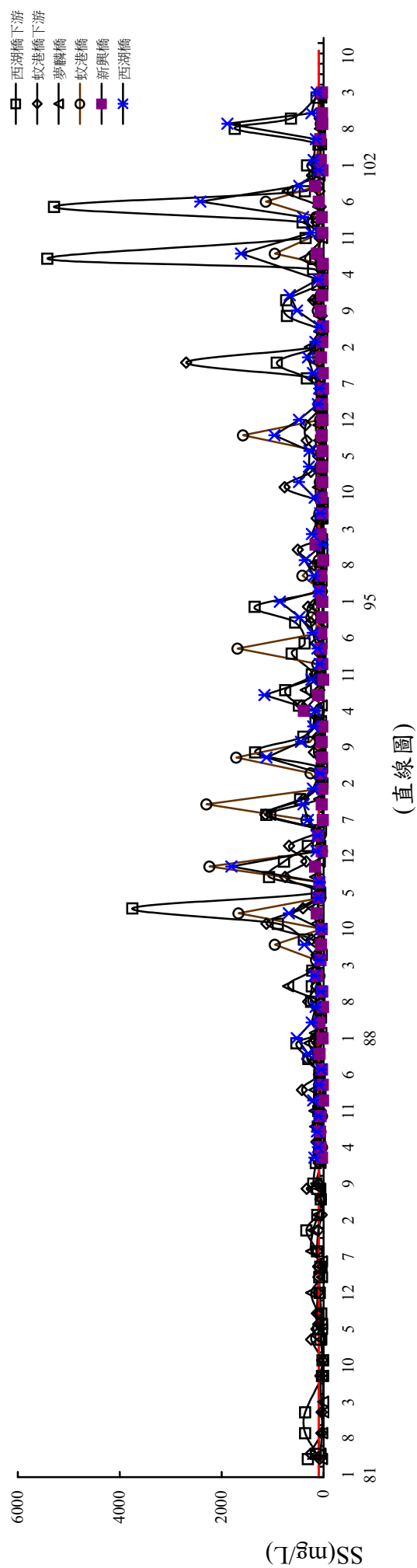


圖 3.1.8-1 (續2)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-103年)
圖 3.1.8-1 (續3)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-103年),(對數圖)
圖 3.1.8-1 (續4)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

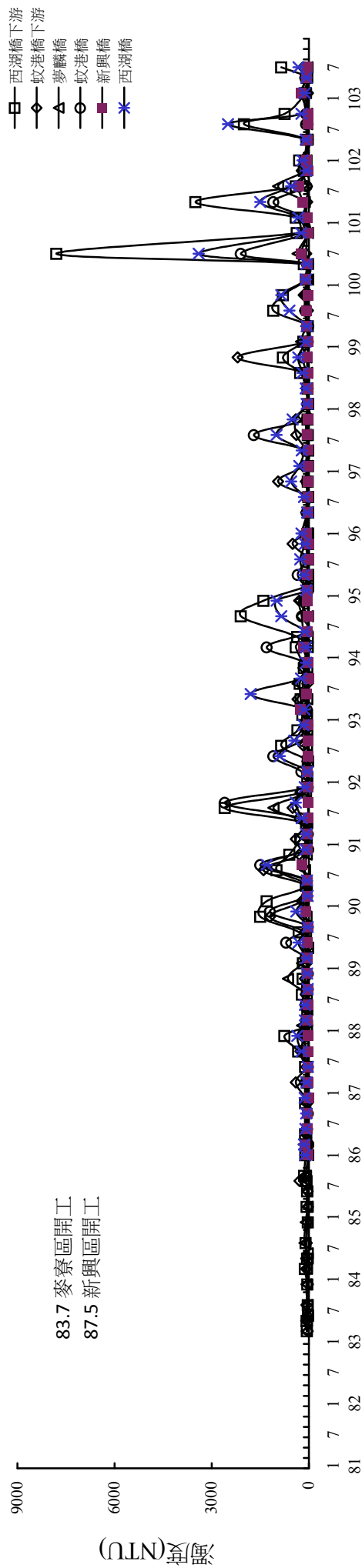


圖 3.1.8-1 (續5)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

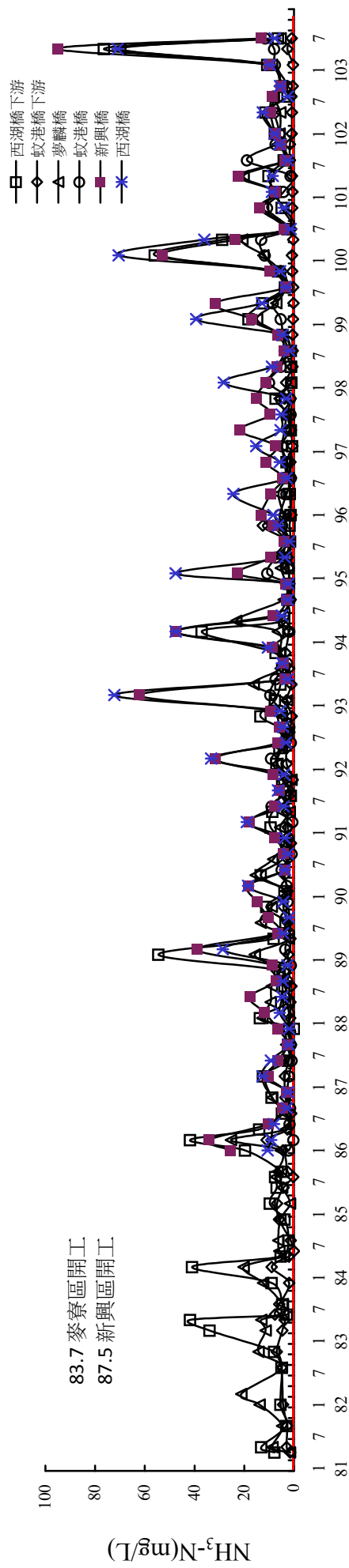
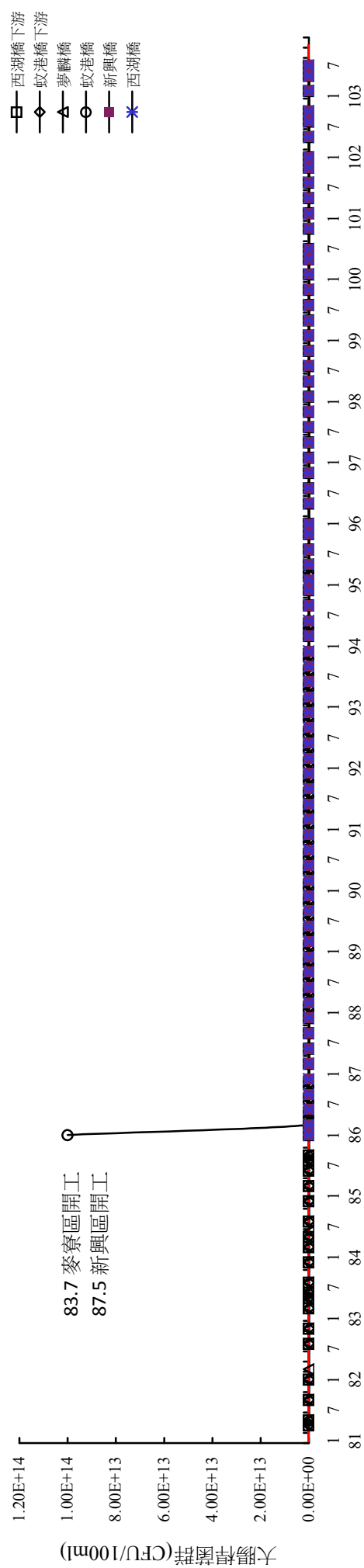
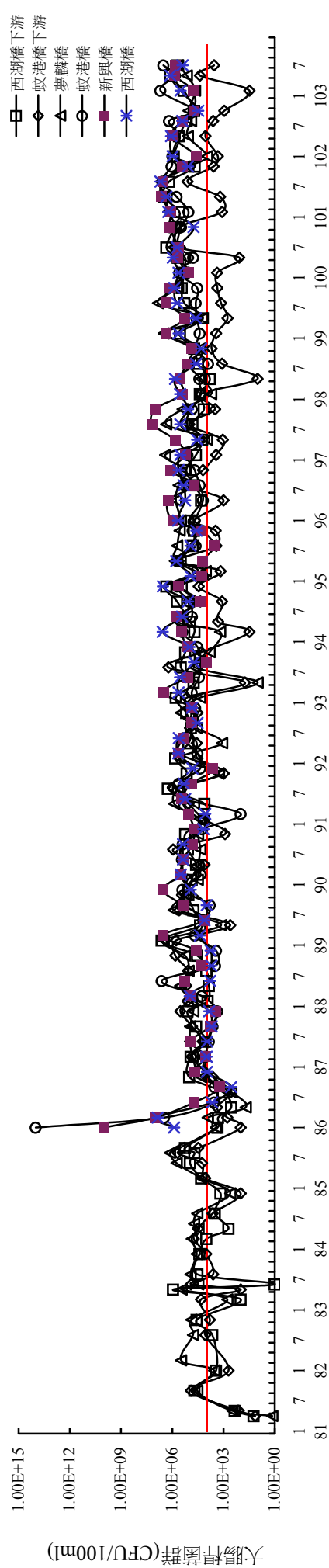


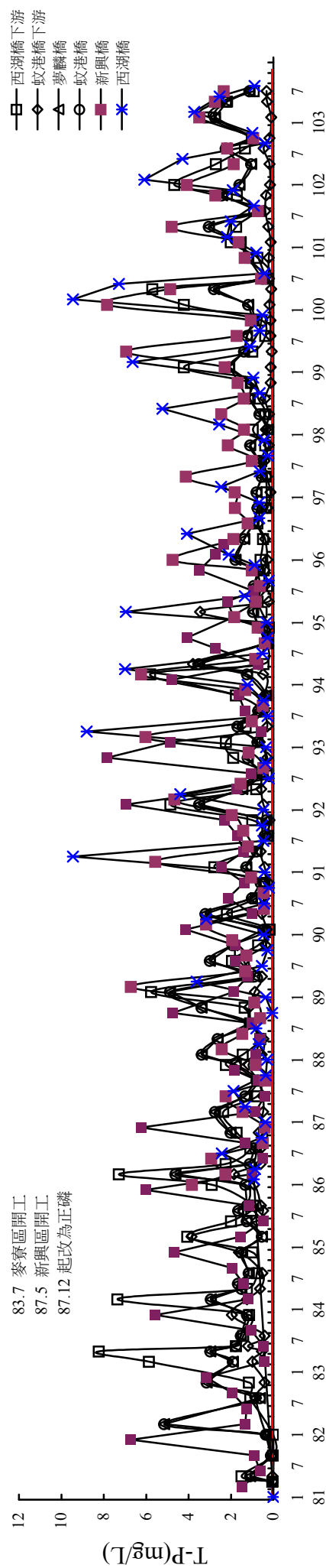
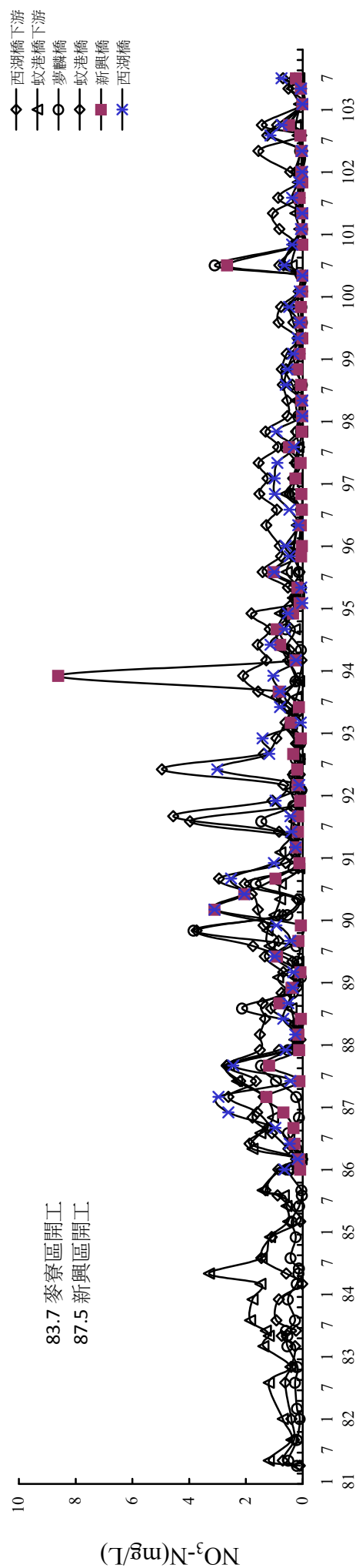
圖 3.1.8-1 (續6)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖
時間(月,81-103年)

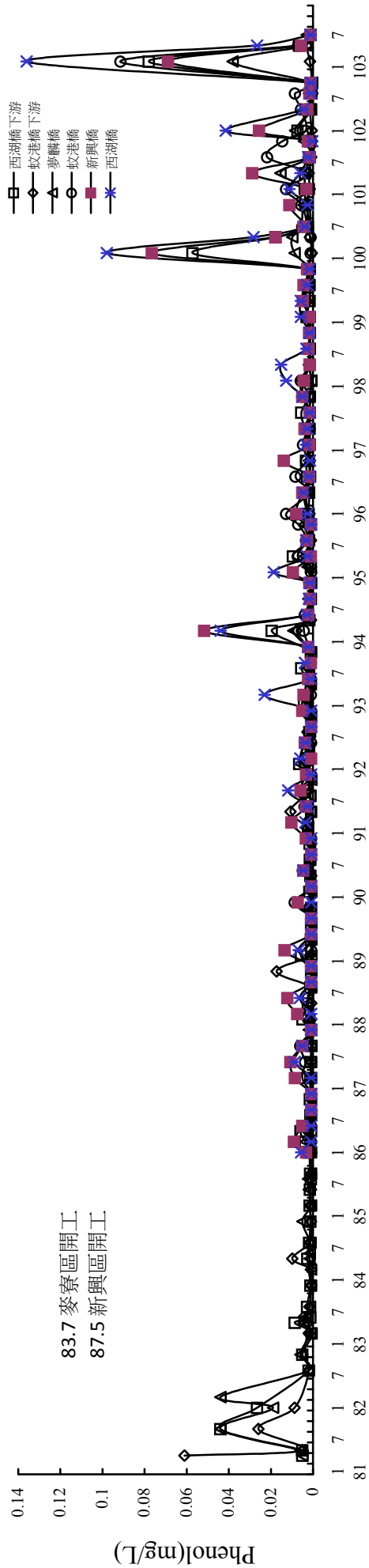


(直線圖)

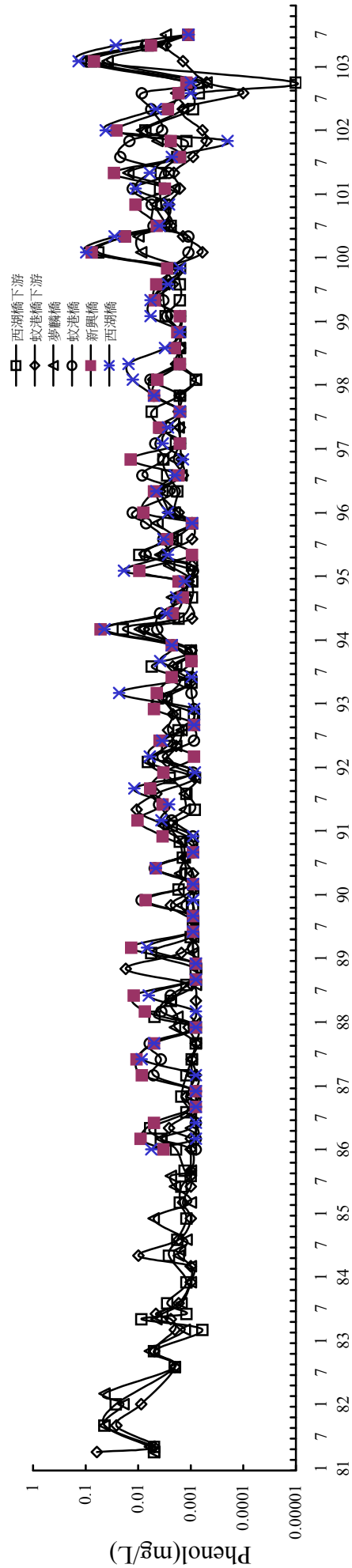


時間(月,81-103年)(對數圖)





(直線圖)



時間(月,81-103年) (對數圖)
圖 3.1.8-1 (續10)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

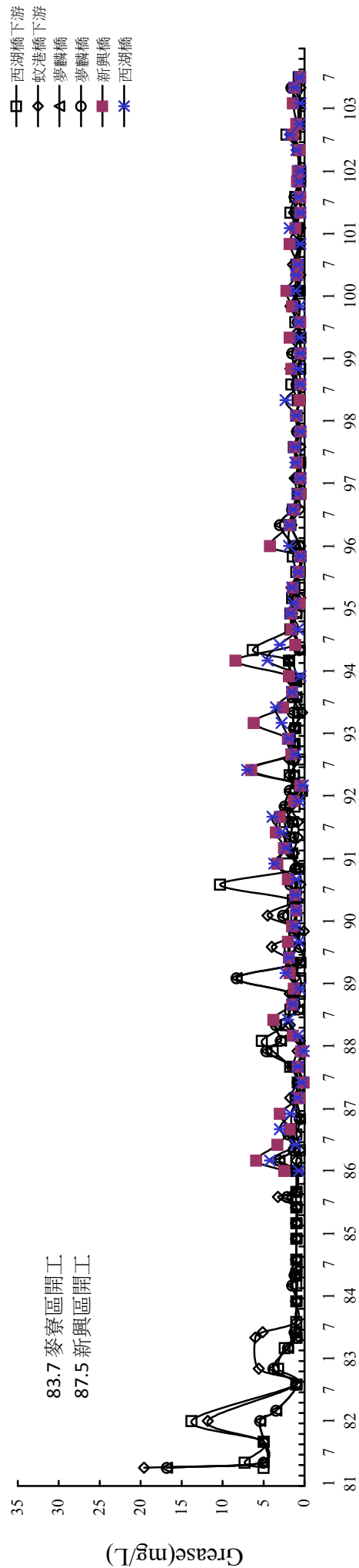


圖 3.1.8-1 (續 11)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

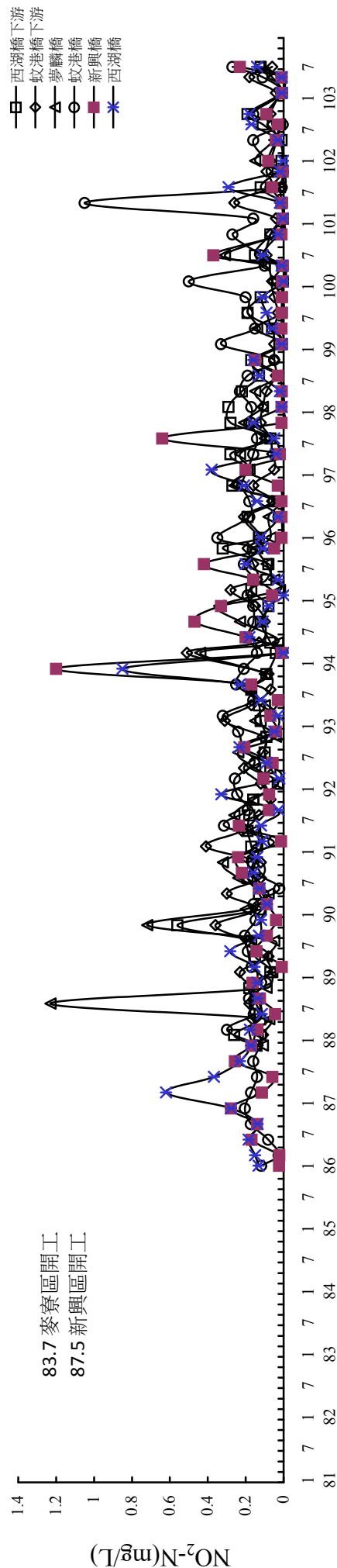


圖 3.1.8-1 (續 12)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖
時間(月,81-103年)

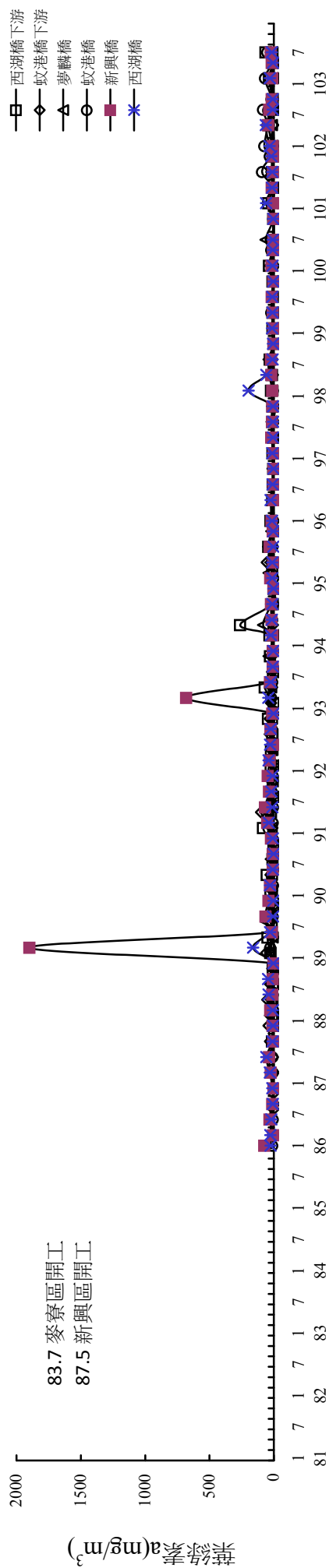


圖 3.1.8-1 (續13)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

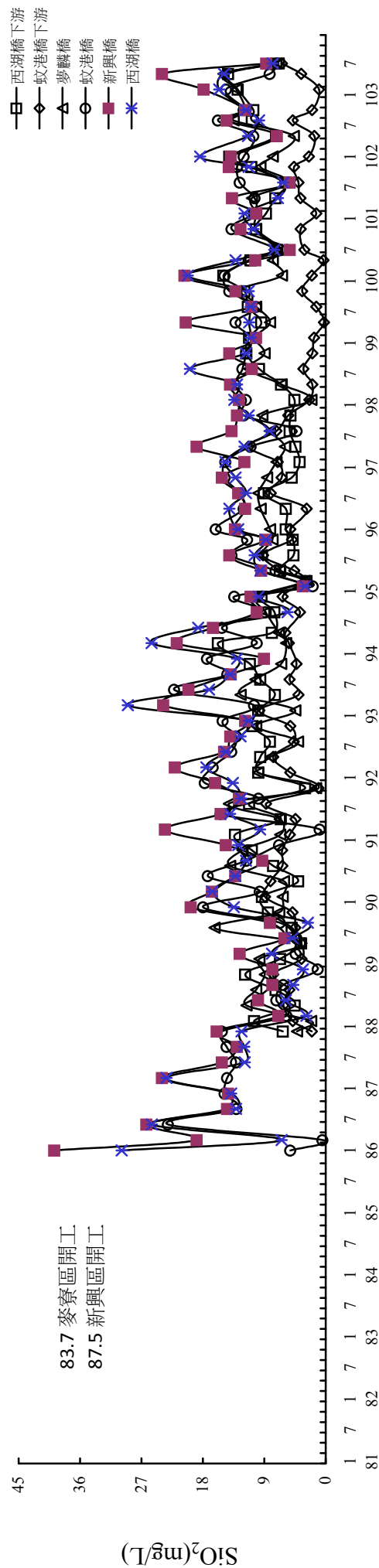


圖 3.1.8-1 (續14)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

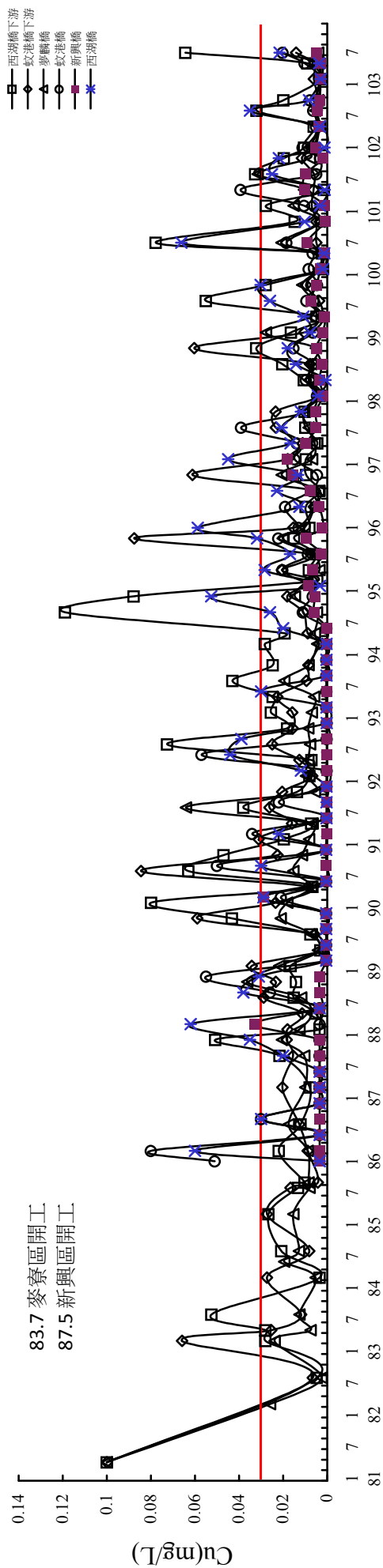


圖 3.1.8-1 (續15)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

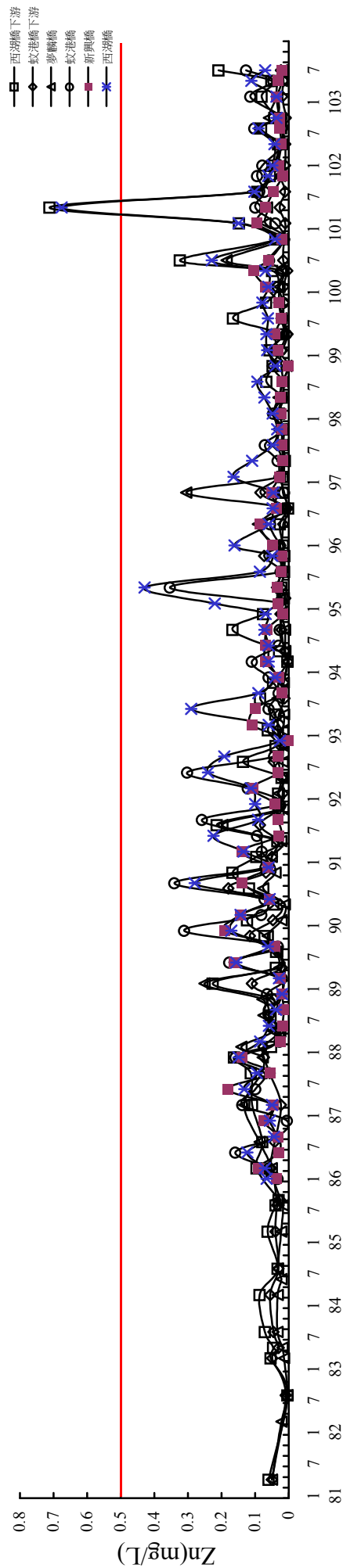


圖 3.1.8-1 (續16)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

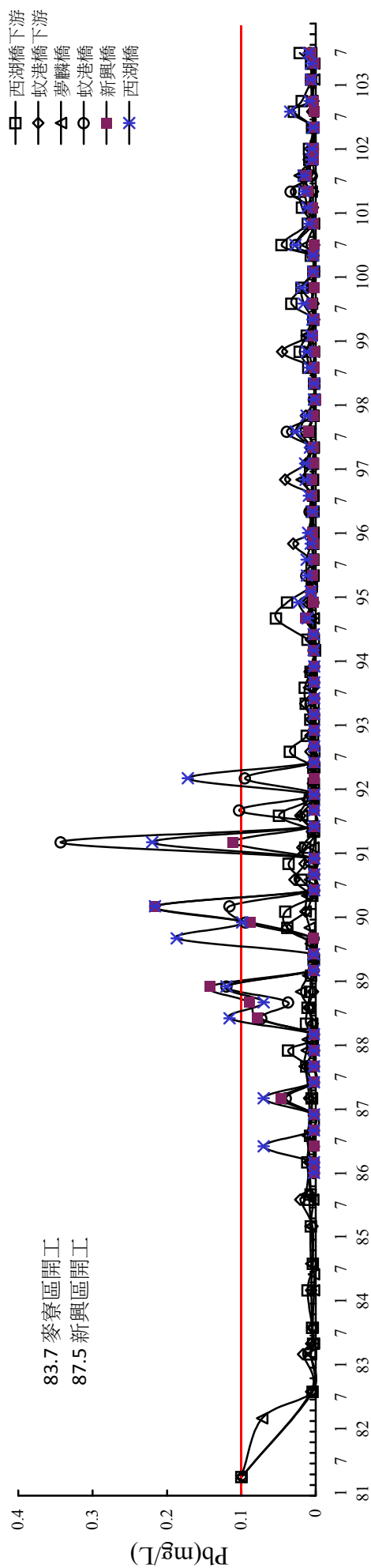


圖 3.1.8-1 (續 17)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

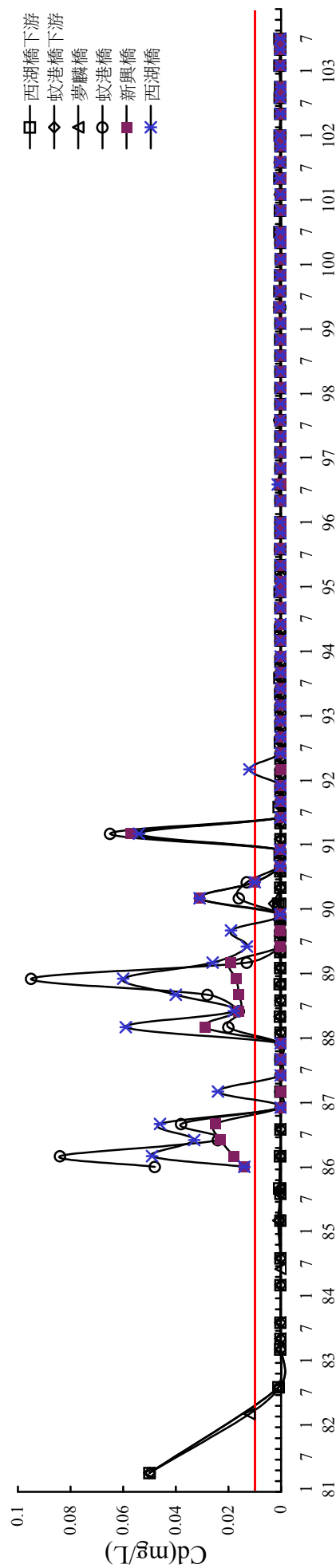
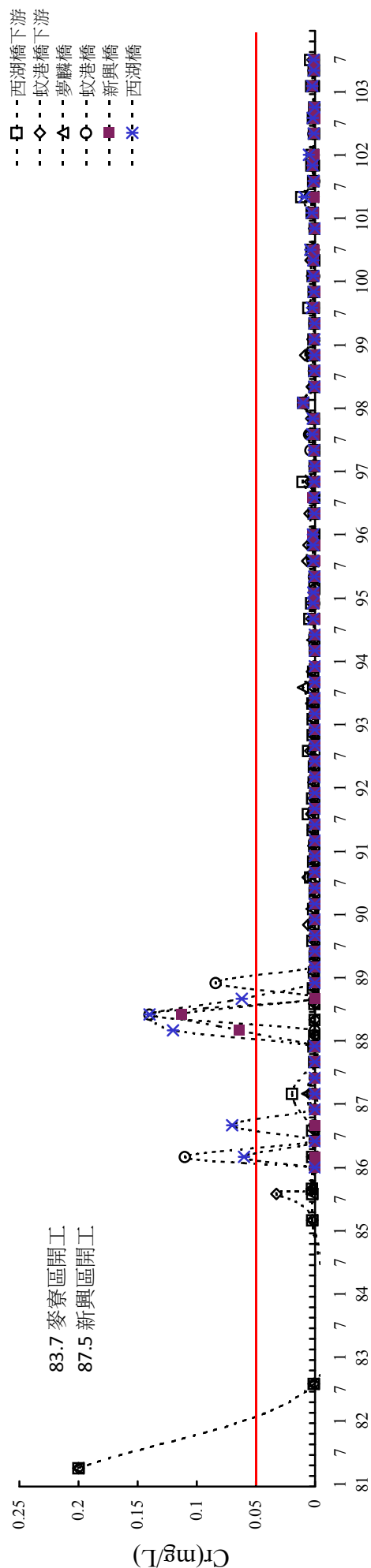
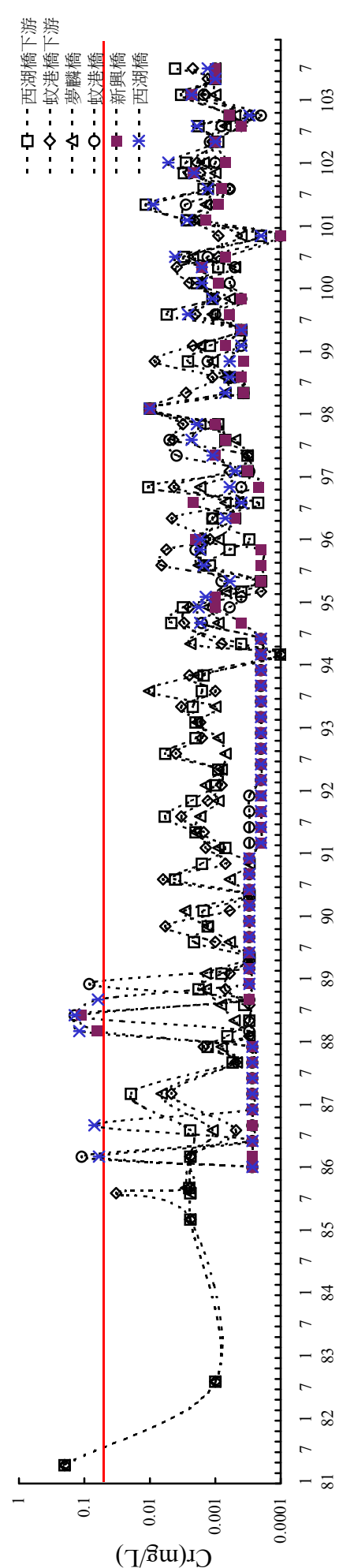


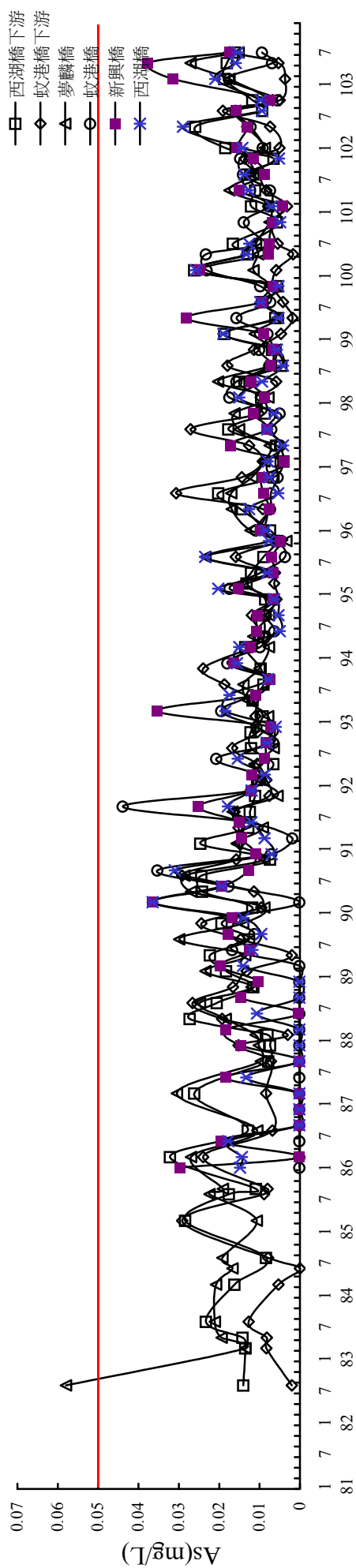
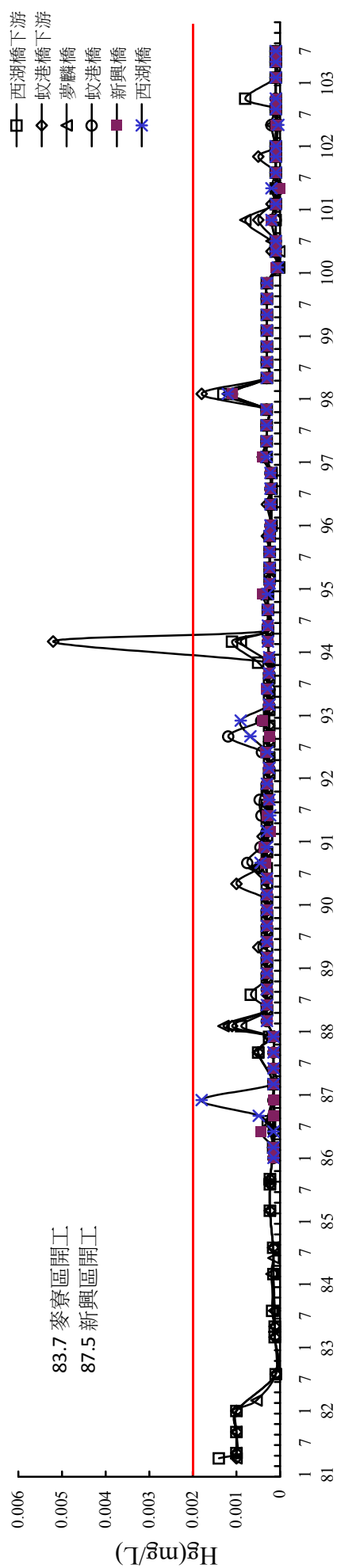
圖 3.1.8-1 (續 18)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖
時間(月,81-103年)



(直線圖)



時間(月,81-103年) (對數圖)
圖 3.1.8-1 (續19)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



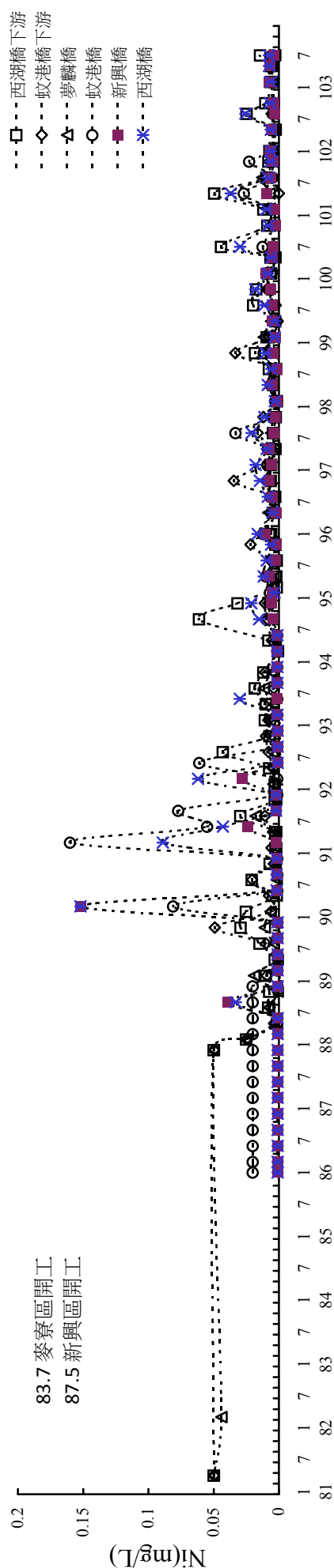
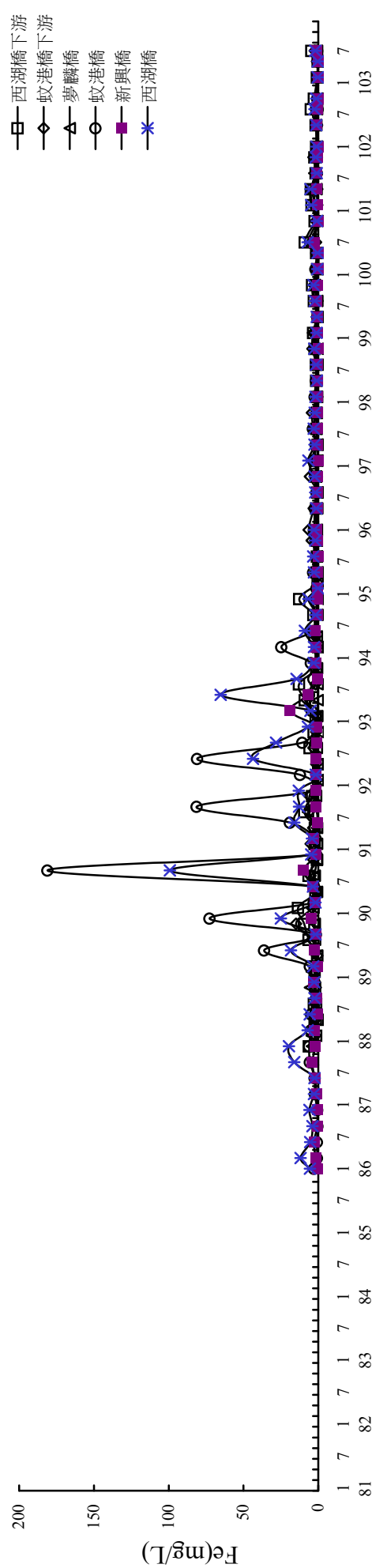


圖 3.1.8-1 (續22)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖



時間(月,81-103年)
圖 3.1.8-1 (續23)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

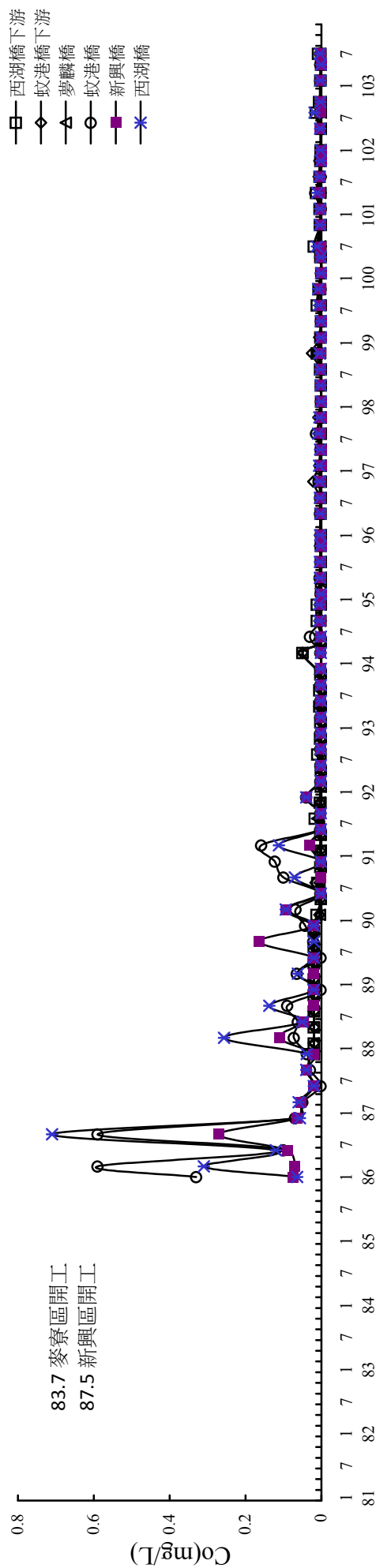


圖 3.1.8-1 (續24)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖

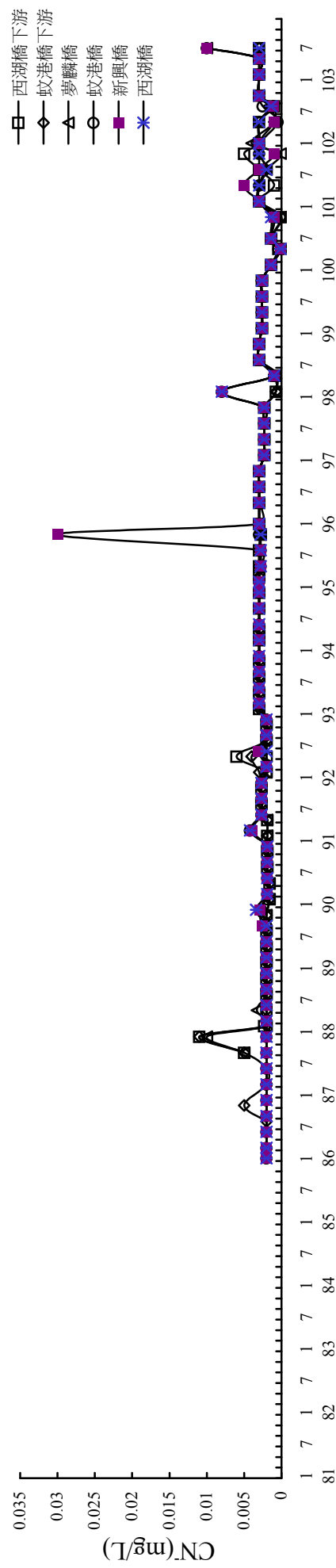


圖 3.1.8-1 (續25)離島工業區陸域河口歷年水質變化圖