

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 98 年 11 月 28 日~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

本季三測站一氧化碳最高 8 小時平均值如圖 2.1-1 所示，測值介於 0.27ppm~0.53ppm 之間，均遠低於空氣品質標準一氧化碳 8 小時平均值 9ppm 之限值，其中以台西國小測值為 0.53 ppm 較高，鎮安府測值為 0.33 ppm 次高，海豐漁港駐在所測值為 0.27 ppm 較低。

三測站一氧化碳最高小時值亦如圖 2.1-1 所示，測值介於 0.37ppm~0.66 ppm 之間，均遠低於空氣品質標準一氧化碳小時平均值 35ppm 之限值，其中以台西國小測值為 0.66 ppm 較高，鎮安府測值為 0.43 ppm 次高，海豐漁港駐在所測值為 0.37 ppm 較低。

二、二氧化硫

本季三測站二氧化硫濃度日平均值如圖 2.1-2 所示，測值介於 0.001 ppm~0.004 ppm 之間，其中以台西國小測值為 0.004 ppm 較高，鎮安府為 0.002 ppm 次高，海豐漁港駐在所測值皆為 0.001 ppm 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 0.1 ppm 之限值。

三測站二氧化硫最高小時平均值亦如圖 2.1-2 所示，測值介於 0.002 ppm~0.006 ppm 之間，其中以台西國小測值為 0.006 ppm 較高，鎮安府為 0.003 ppm 次高，海豐漁港駐在所為 0.002 ppm 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 0.25 ppm 之限值。

三、氮氧化物及二氧化氮

本季三測站氮氧化物日平均值如圖 2.1-3 所示，測值介於 0.014ppm~0.017 ppm 之間，其中以鎮安府及台西國小測值為 0.017 ppm 較高，海豐漁港駐在所測值為 0.014 ppm 較低，三測站差異不大。

本季三測站二氧化氮最高小時平均值如圖 2.1-4 所示，測值均介於 0.016 ppm~0.021 ppm 之間，其中以台西國小測值為 0.021 ppm 較高，鎮安府測值為 0.017 ppm 次高，海豐漁港駐在所測值為 0.016 ppm 較低，本季三測站測值均符合空氣品質標準二氧化氮小時平均值 0.25 ppm 之限值。

四、臭氧

本季三測站臭氧濃度最高 8 小時平均值如圖 2.1-5 所示，測值介於 0.035 ppm~0.046 ppm 之間，其中以鎮安府測值為 0.046 ppm 較高，海豐漁港駐在所測值為 0.043 ppm 次高，台西國小測值為 0.035 ppm 較低，三測站皆符合空氣品質標準臭氧 8 小時平均值 0.060ppm 之限值。

三測站臭氧濃度最高小時值亦如圖 2.1-5 所示，測值介於 0.056ppm～0.063 ppm 之間，其中以鎮安府測值為 0.063 ppm 最高，海豐漁港駐在所測值為 0.058 ppm 次高，台西國小測值為 0.056 ppm 最低，本季三測站測值皆符合空氣品質標準 0.12ppm 之限值，且三測站差異不大。

五、總碳氫化合物(THC)

本季三測站總碳氫化合物濃度日平均值及最小大時值如圖 2.1-6 所示，日平均值測值介於 2.08 ppm～2.18 ppm 之間，其中以台西國小測值為 2.18 ppm 最高，鎮安府所測值為 2.17 ppm 次高，海豐漁港駐在所測值為 2.08 ppm 最低。

最高小時測值則介於 2.18 ppm～2.33 ppm 之間，其中以鎮安府測值為 2.33 ppm 最高，台西國小測值為 2.26 ppm 次高，海豐漁港駐在所測值為 2.18 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 0.21 ppm～0.24 ppm，其中以台西國小測值為 0.24 ppm 最高，鎮安府及海豐漁港駐在所測值為 0.21 ppm 較低。

最高小時值則介於 0.23 ppm～0.34 ppm 之間，以台西國小測值為 0.34 ppm 最高，海豐漁港駐在所測值為 0.29 ppm 次高，鎮安府測值為 0.23 ppm 最低。

七、懸浮微粒

(一) 總懸浮微粒

三測站總懸浮微粒 24 小時值如圖 2.1-8 所示，所有測值介於 $109 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ～ $116 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，其中以海豐漁港駐在所測值為 $116 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 最高，鎮安府測值為 $114 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 次高，台西國小測值為 $109 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $10 \mu\text{m}$ 之懸浮微粒(PM_{10})

三測站 PM_{10} 日平均值如圖 2.1-9 所示，介於 $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ～ $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之間，其中以海豐漁港駐在所測值為 $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 最高，台西國小測值為 $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 次高，鎮安府測值為 $48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 最低。三站測值皆低於空氣品質標準 $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之限值。

八、落塵量

三測站落塵量月平均值介於 $5.80\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ ～ $11.10\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ 之間，其中以海豐漁港駐在所測值為 $11.10\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ 最高，鎮安府測值為 $8.81\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ 次高，台西國小測值為 $5.80\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ 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 98 年第 4 季空氣品質監測綜合成果

表 2.1-1 98 年第 4 季空氣品質監測綜合成果

監測時間：98.11.28~29

項目	測值	鎮安府	海豐漁港駐在所	台西國小	空氣品質標準
一氧化碳	最高 8 小時平均值	0.33	0.27	0.53	9
	最高小時值	0.43	0.37	0.66	35
二氧化硫	日平均值	0.002	0.001	0.004	0.1
	最高小時值	0.003	0.002	0.006	0.25
氮氧化物	日平均值	0.017	0.014	0.017	—
二氧化氮	最高小時值	0.017	0.016	0.021	0.25
臭氧	最高 8 小時平均值	0.046	0.043	0.035	0.06
	最高小時值	0.063	0.058	0.056	0.12
總碳氫化合物	日平均值	2.17	2.08	2.18	—
	最高小時值	2.33	2.18	2.26	—
非甲烷碳氫化合物	日平均值	0.21	0.21	0.24	—
	最高小時值	0.23	0.29	0.34	—
風速(日平均值)		1.6	2.8	2.9	—
最頻風向		ENE	NNE	ENE	—
TSP	(24 小時值)	114	116	109	250
PM ₁₀	(日平均值)	48	56	49	125
(PM ₁₀ /TSP)比值		0.42	0.48	0.45	—
落塵量	(月平均值)	0.42	0.48	0.45	—

- 1.單位除懸浮微粒為 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、落塵量為 $\text{g}/\text{m}^2/\text{月}$ 及風速為 m/s 外,其餘項目為 ppm。
- 2.空氣品質標準摘自民國 93 年 10 月 13 日環保署公告之「空氣品質標準」。
- 3."*"表超過空氣品質標準之限值。
- 4.每季進行一次連續 24 小時監測。
- 5.PM₁₀之標準為日平均值之標準。

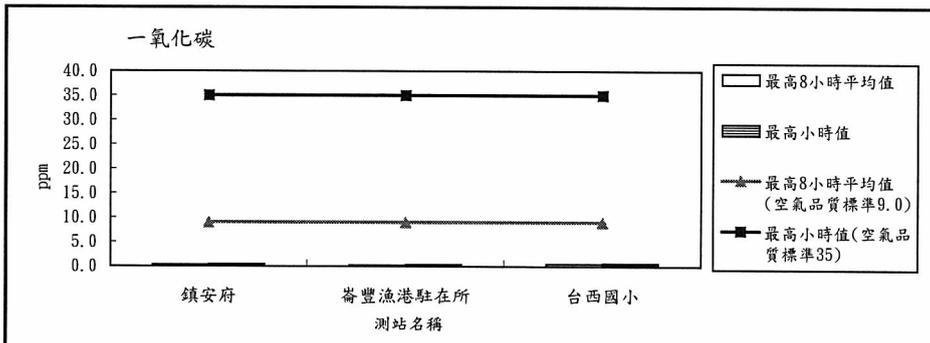


圖2.1-1 98年第4季各測站一氧化碳(CO)最高8小時平均值及最高小時值比較分析圖

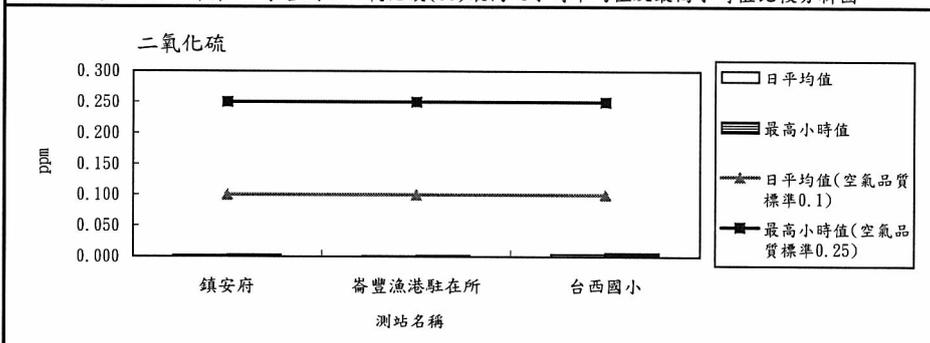


圖2.1-2 98年第4季各測站二氧化硫(SO2)日平均值及最高小時值比較分析圖

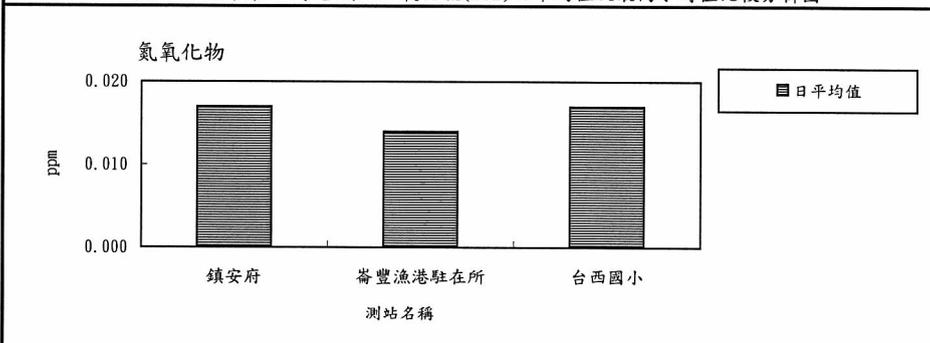


圖2.1-3 98年第4季各測站氮氧化物(NOx)日平均值比較分析圖

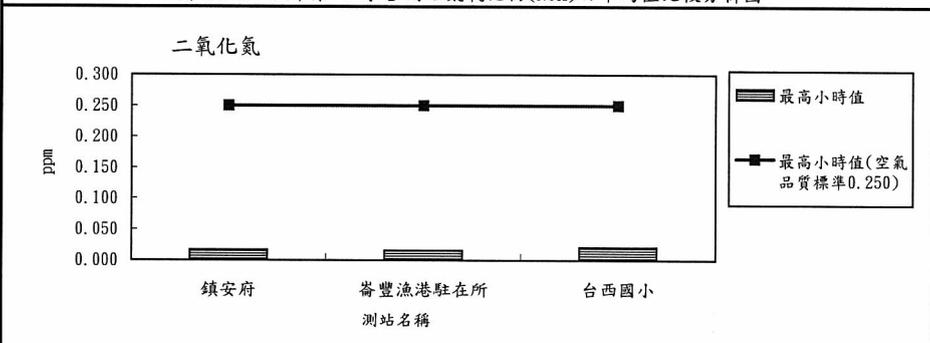


圖2.1-4 98年第4季各測站二氧化氮(NO2)最高小時值比較分析圖

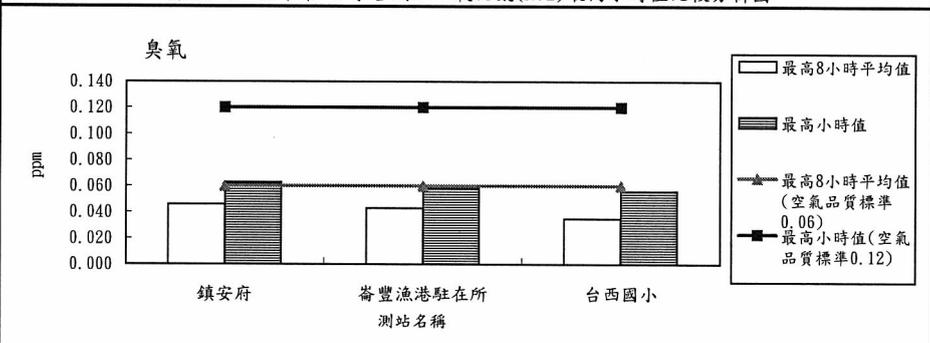


圖2.1-5 98年第4季各測站臭氧(O3)最高8小時平均值及最高小時值比較分析圖

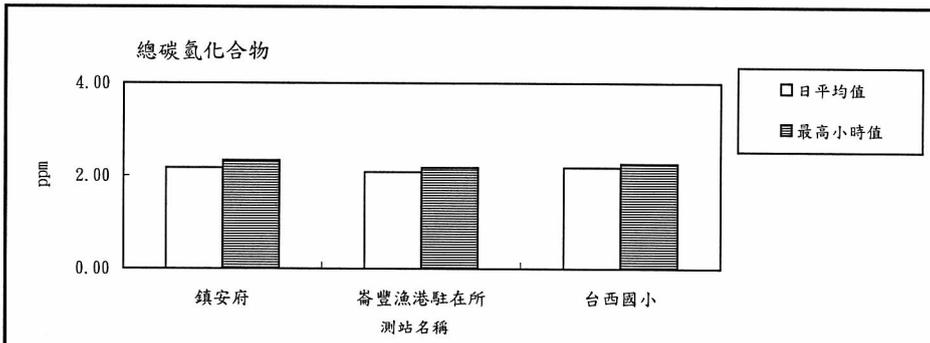


圖2.1-6 98年第4季各測站總碳氫化合物(THC)日平均值及最高小時值比較分析圖

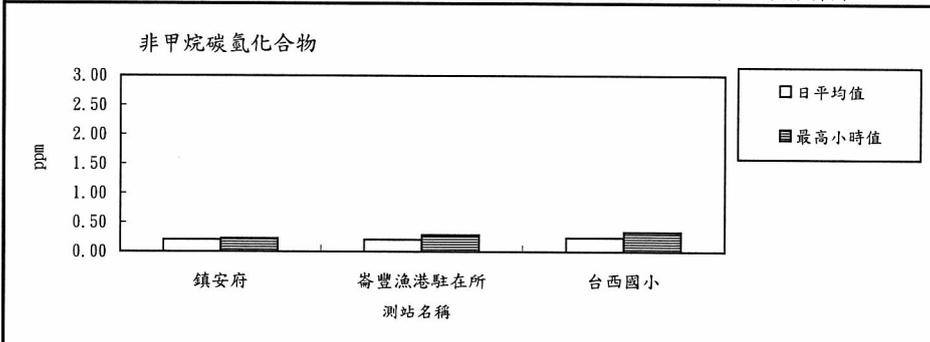


圖2.1-7 98年第4季各測站非甲烷碳氫化合物(NMHC)日平均值及最高小時值比較分析圖

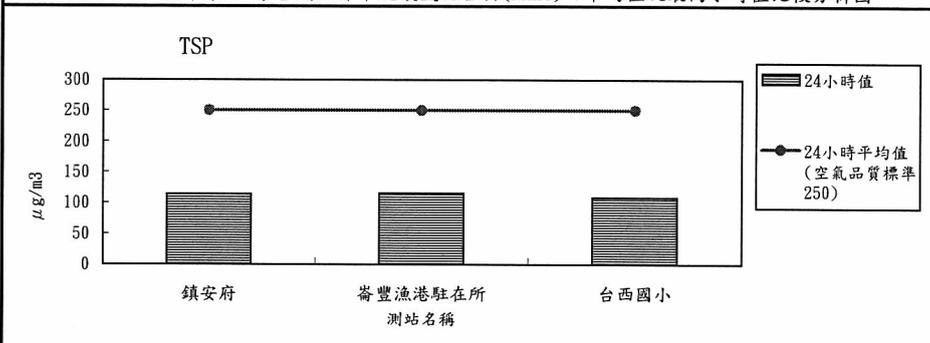


圖2.1-8 98年第4季各測站TSP 24小時值比較分析圖

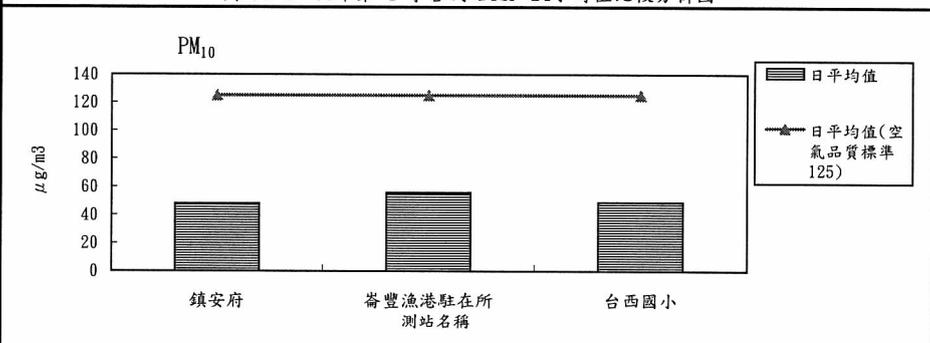


圖2.1-9 98年第4季各測站PM10日平均值比較分析圖

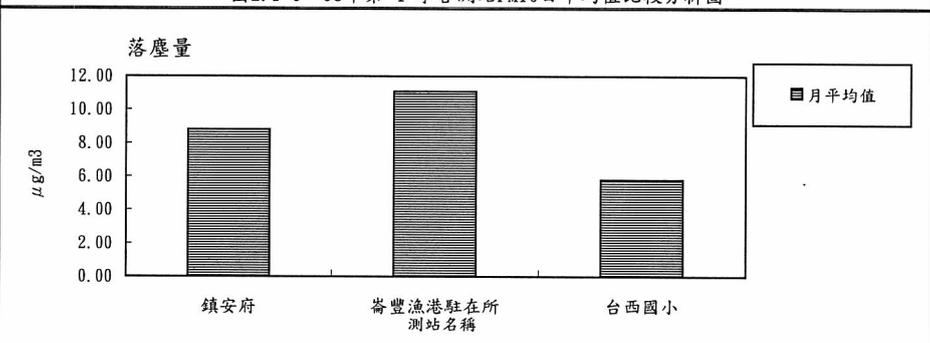


圖2.1-10 98年第4季各測站落塵量月平均值比較分析圖

2.2 噪音

本季環境噪音監測工作已於 98 年 11 月 28 日及 98 年 11 月 30 日進行，各測站均進行一次連續 24 小時監測，各測站噪音儀器現場校正紀錄列於附錄三，連續 24 小時噪音逐時監測成果，則詳附錄四-2-表 1~表 5，綜合成果分析整理於表 2.2-1，並製成果分析及逐時變化圖如圖 2.2-1~5 所示。各測站監測結果與表 2.2-2 環境音量標準比較，本季監測結果顯示各測站測值均可符合環境音量標準。

2.3 振動

本季離島工業區振動調查工作已於 98 年 11 月 28 日及 98 年 11 月 30 日與噪音調查同時同地點進行，各測站均分別進行一次連續 24 小時調查，各測站連續 24 小時調查結果詳見附錄四-3-表 1~表 5，各時段 LV_{10} 均能振動調查結果則整理於表 2.3-1 及圖 2.3-1~圖 2.3-5，所有測值大多低於人體有感振動位準 55dB 之測值。由於我國尚未制定環境振動管制相關法規，故參考表 2.3-2 日本東京都公害振動規制基準，而本季五測站之測值均可符合日本東京都公害振動規制基準之限制。

2.4 交通量

本季交通量調查工作於 98 年 11 月 28 日及 98 年 11 月 30 日進行，各測站均進行一次連續 24 小時調查，各測站連續 24 小時調查結果列於附錄四-4-表 1~表 8，全日交通流量則整理於表 2.4-1 及圖 2.4-1，8 個測站中以位於台 17 省道旁之海豐橋 8,268 PCU/日最高，而以五條港出入管制站測站 381 PCU/日最低。由於台 17 線為雲林縣之主要交通幹道，故台 17 線旁之各測站 PCU/日值均普遍較高。

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

以下即分別說明各測站本季交通量及道路服務水準等級(最高小時)之調查結果。(詳表 2.4-1 及 2.4-2 所示)

一、安西府

本季交通調查結果，交通量為 2,179 輛/日，車種組成以小型車佔 62.32% 最高，機車佔 35.70% 次之，大型車佔 1.61% 再次之，特種車佔 0.37% 最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交叉口旁，安西府(一)測站主要調查台 17 省道上往來崙豐國小及海口橋之間交通流量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 4,200PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 18:00~19:00 為 88.5 PCU/時，V/C 值為 0.02，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

二、安西府(二)

本季交通調查結果，交通量為 2,952 輛/日，車種組成以小型車佔 62.26 % 最高，機車佔 31.74 % 次之，大型車佔 4.23 % 再次之，特種車佔 1.76 % 最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交叉口旁，安西府(二)測站主要調查往來台西區及海口橋之間交通流量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 4,200PCU/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 116.0 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。

三、安西府(三)

本季交通調查結果，交通量為 901 輛/日，車種組成以小型車佔 66.71 % 最高，機車佔 32.74 % 次之，大型車佔 2.89 % 再次之，特種車佔 0.67 % 最低。

本測站設於安西府前之台 17 省道與通往台西區道路交叉口旁，安西府(三)測站主要調查往來台西區及崙豐橋之間交通流量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 4,200PCU/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 47.5 PCU/時，V/C 值為 0.01，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

四、海豐橋

本季交通調查結果，交通量為 7,824 輛/日，車種組成以小型車佔 69.22 % 最高，機車佔 20.22 % 次之，大型車佔 5.33 % 再次之，特種車佔 5.23 % 最低。

本測站設於台 17 省道跨新虎尾溪之海豐橋附近，為台西鄉與麥寮間之主要交通要道。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 4,950PCU/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 361.0 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。

五、崙豐國小

本季交通調查結果，交通量為 8,418 輛/日，車種組成以小型車佔 59.88 % 最高，機車佔 35.50 % 次之，大型車佔 3.05 % 再次之，特種車佔 1.57 % 最低。

本測站設於崙豐國小校門口前，面臨台 17 省道，北行為雲 3 與台 17 省道交匯口，本測站測值可反應台西往麥寮及麥寮區工地交通流量之匯總。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 4,200PCU/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 401.5 PCU/時，V/C 值為 0.10，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

六、海口橋

本季交通調查結果，交通量為 5,549 輛/日，車種組成以小型車佔 68.46 % 最高，機車佔 23.68 % 次之，大型車佔 4.97 % 再次之，特種車佔 2.88 % 最低。

本測站設於台 17 省道跨舊虎尾溪之海口橋附近，目前監測站代表新興及台西區施工前南側主要道路交通品質。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 4,950PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 10:00~11:00 為 202.5 PCU/時，V/C 值為 0.04，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

七、五條港出入管制站

本季交通調查結果，交通量為 438 輛/日，車種組成以小型車佔 73.74 % 最高，機車佔 26.26 % 次之，大型車及特種車皆佔 0.00% 最低。

本測站設於五港漁港駐在所旁，面臨中央路為往新興區工地之施工車輛專用道，監測結果代表目前進出專用道一般車輛交通量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 4,460PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 15:00~16:00 為 20.0 PCU/時，V/C 值為 0.00，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

八、華陽府

本季交通調查結果，交通量為 4,456 輛/日，車種組成以小型車佔 66.23% 最高，機車佔 26.80 % 次之，大型車佔 5.88 % 再次之，特種車佔 1.10 % 最低。

本測站設於光華村華陽府寺廟旁，面臨 158 號道路，監測結果代表目前台西與東勢間一般車輛交通流量。此外，依表 2.4-2 本路段之最高小時容量設計為 4,200PCU/時，而本測站本季實測之最高小時交通流量發生在 10:00~11:00 為 154.5 PCU/時，V/C 值為 0.04，因此本路段本季調查之最高小時服務水準為 A 級。

表 2.2-1 98 年第 4 季噪音各時段均能音量監測結果分析

時段別 \ 測站		安西府	海豐橋	崙豐國小	海口橋	五條港出入管制站
監測日期		98.11.28 (星期六)	98.11.28 (星期六)	98.11.28 (星期六)	98.11.30 (星期一)	98.11.30 (星期一)
L _早	監測值	61.4	62.9	64.2	64.3	60.3
	標準值	70.0	75.0	70.0	75.0	70.0
L _日	監測值	66.8	68.8	66.8	69.1	63.8
	標準值	74.0	76.0	74.0	76.0	74.0
L _晚	監測值	60.6	61.8	61.2	58.9	60.1
	標準值	70.0	75.0	70.0	75.0	70.0
L _夜	監測值	58.2	58.6	57.2	53.7	57.9
	標準值	67.0	73.0	67.0	73.0	67.0
管制區標準類屬		路邊地區，第二類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路	路邊地區，第三類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路	路邊地區，第二類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路	路邊地區，第三類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路	路邊地區，第二類，緊鄰 8 公尺(含)以上道路

備註: 1. 單位: dB(A)

2. 管制區標準類屬資料來源: 雲林縣政府環境保護局

3. "*" 表示超過標準之限值

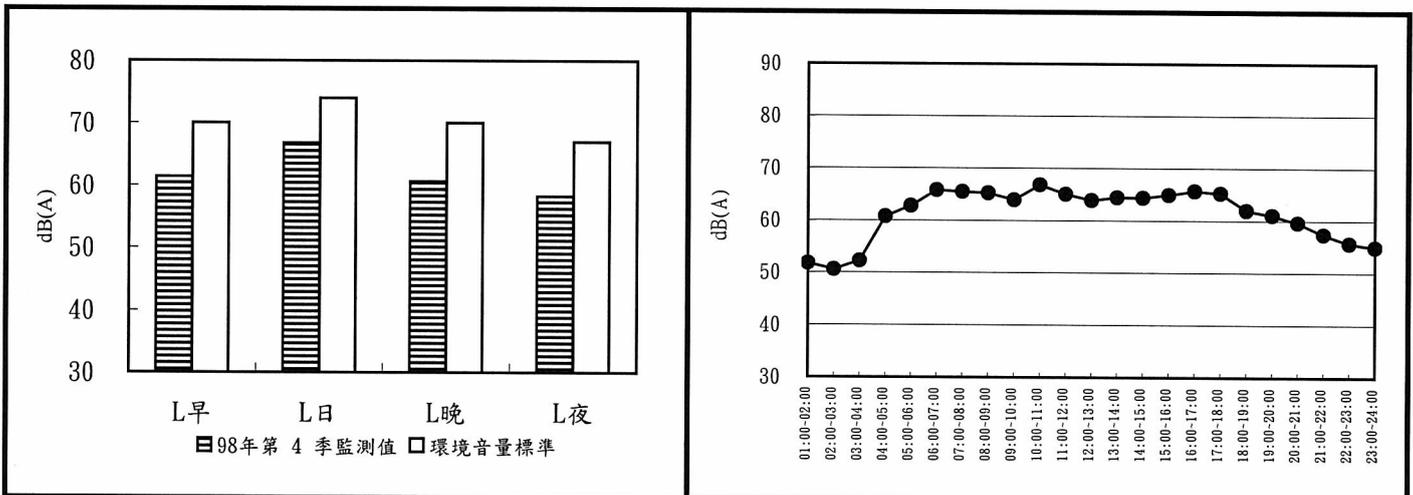


圖2.2-1 安西府 98 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

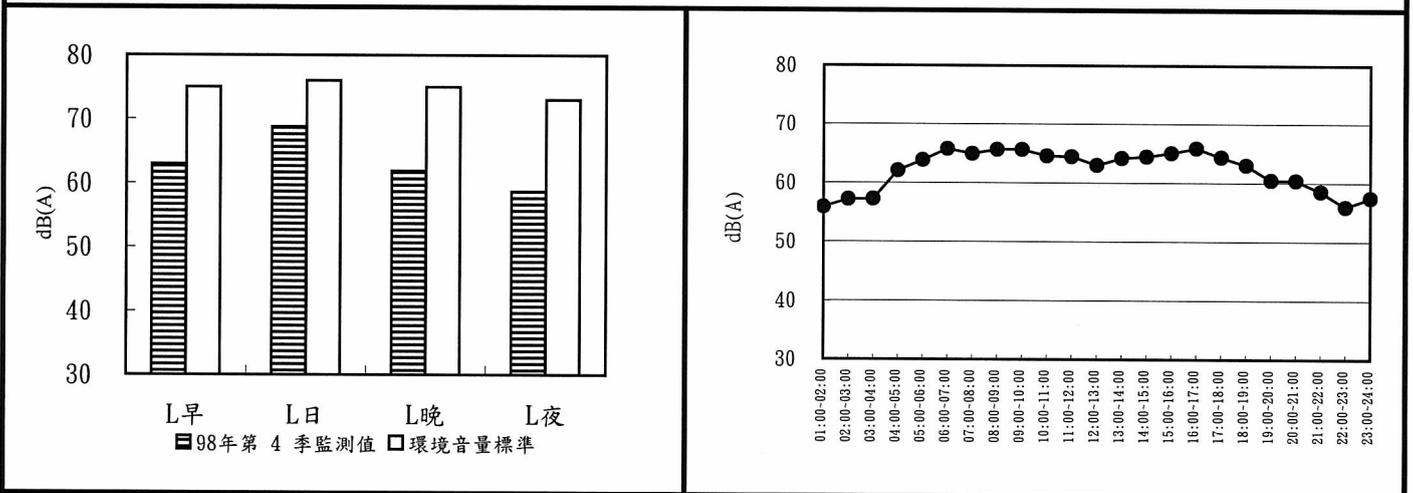


圖2.2-2 海豐橋 98年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

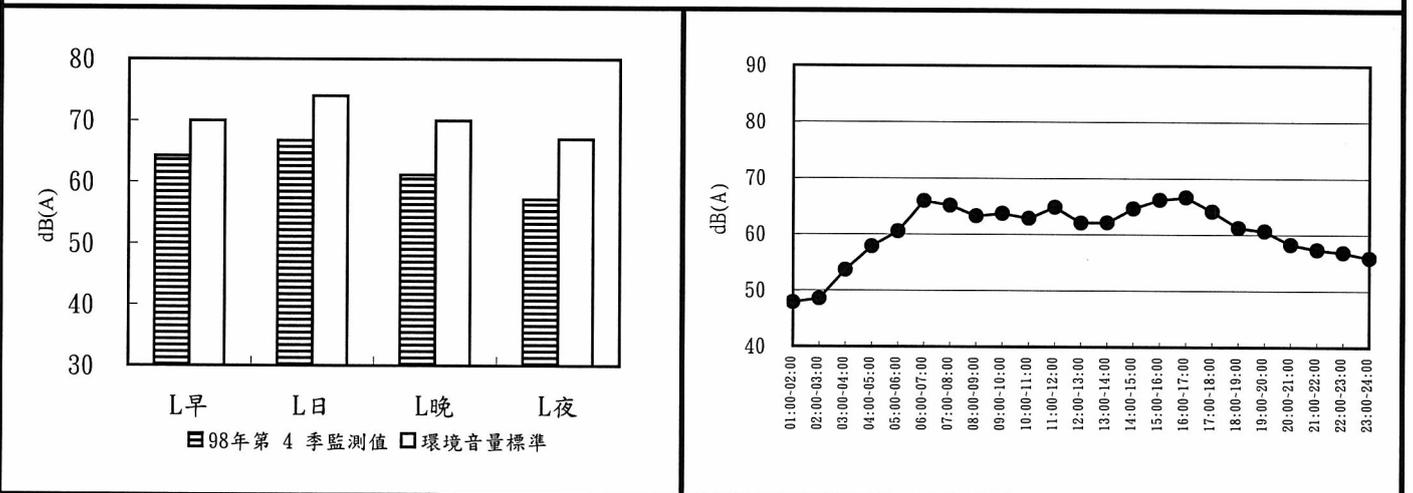


圖2.2-3 崙豐國小 98 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

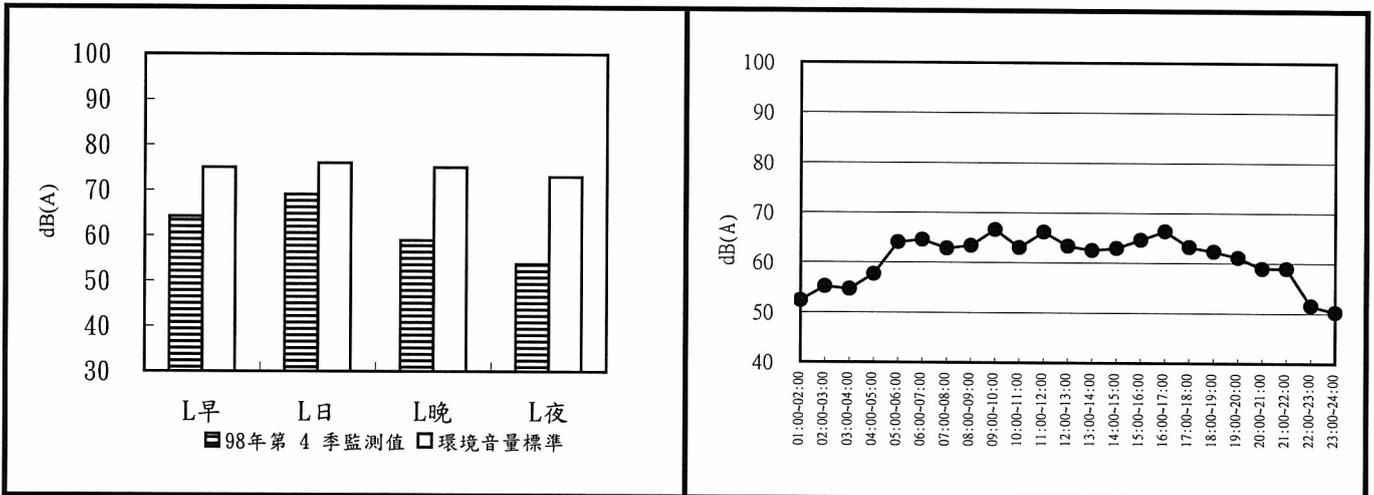


圖2.2-4 海口橋 98 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

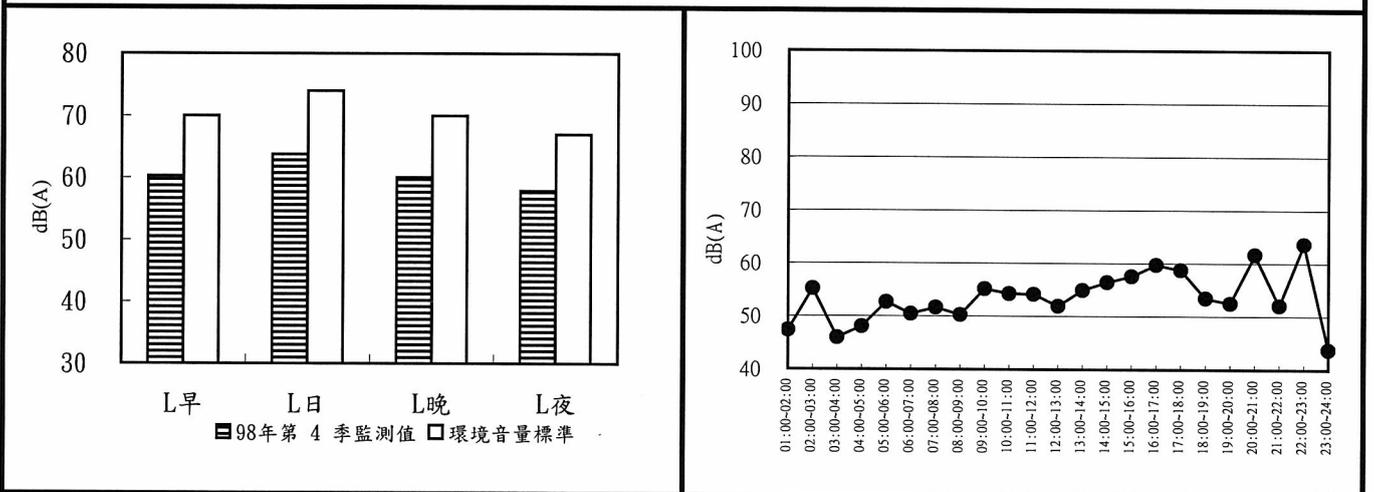


圖2.2-5 五條港出入管制站 98 年第 4 季噪音監測成果分析圖及逐時變化圖

表 2.3-1 98 年第 4 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		98.11.28 (星期六)	98.11.28 (星期六)	98.11.28 (星期六)	98.11.30 (星期一)	98.11.30 (星期一)
$L_{V_{日}}$	監測值	35.6	37.9	36.8	40.2	39.5
	法規值	65.0	70.0	65.0	70.0	65.0
$L_{V_{夜}}$	監測值	30.0	30.0	30.0	30.1	31.6
	法規值	60.0	65.0	60.0	65.0	60.0
$L_{V10}(24 \text{ 小時})$	監測值	34.1	36.0	35.1	38.1	37.6
依日本東京都振動規制之區域區分		第一種區域	第二種區域	第一種區域	第二種區域	第一種區域

備註:1.單位:dB

2.法規值係參照表 2.3-2 日本振動管制法施行規則，第一種區域相當於我國

第一、二類噪音管制區，第二種區域相當我國第三、四類噪音管制區。

3."*"表示超過標準之限值。

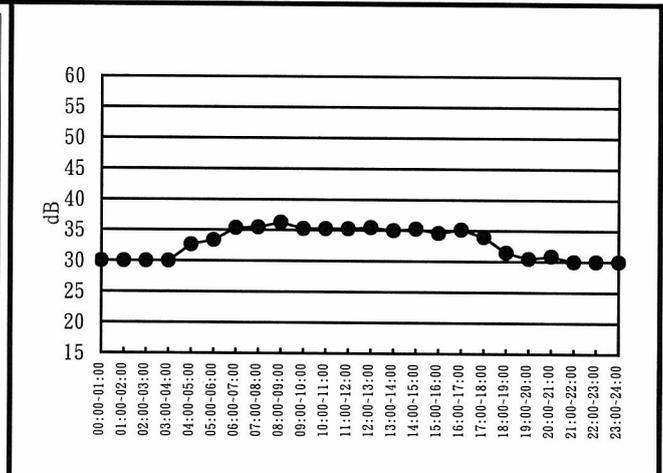
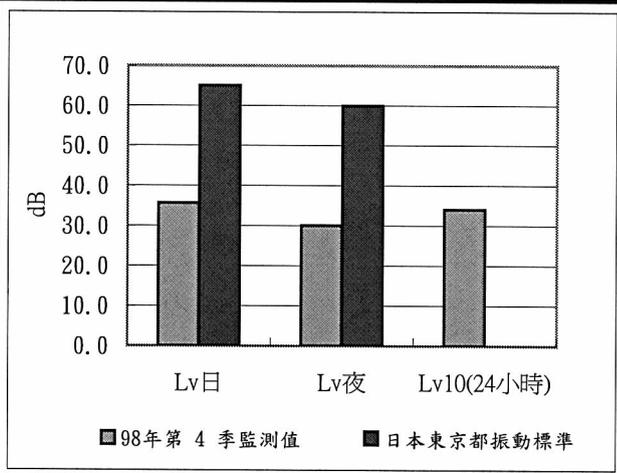


圖2.3-1 安西府 98 年第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

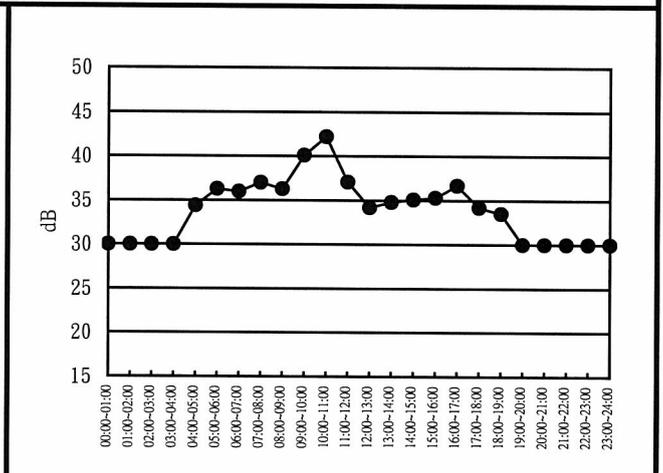
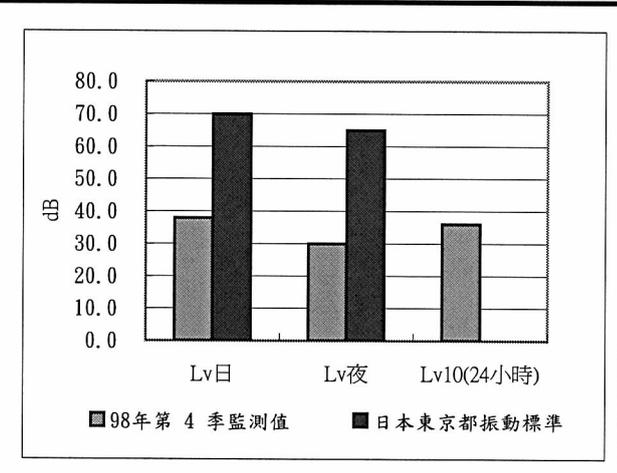


圖2.3-2 海豐橋 98 年第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

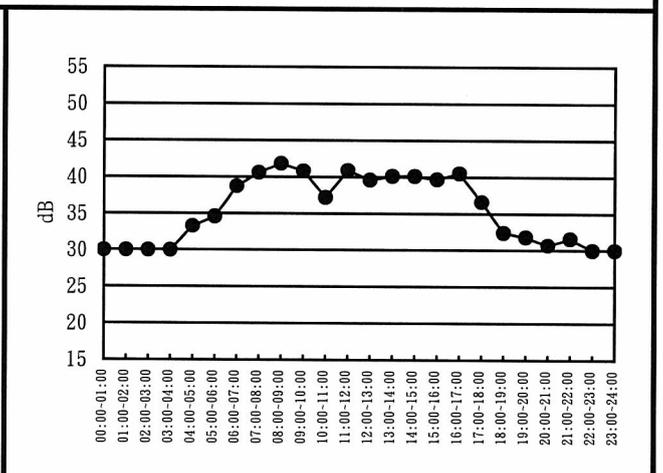
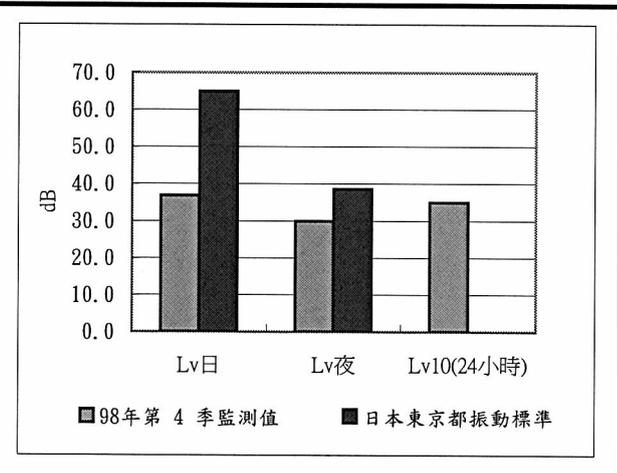


圖2.3-3 崙豐國小 98 年第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

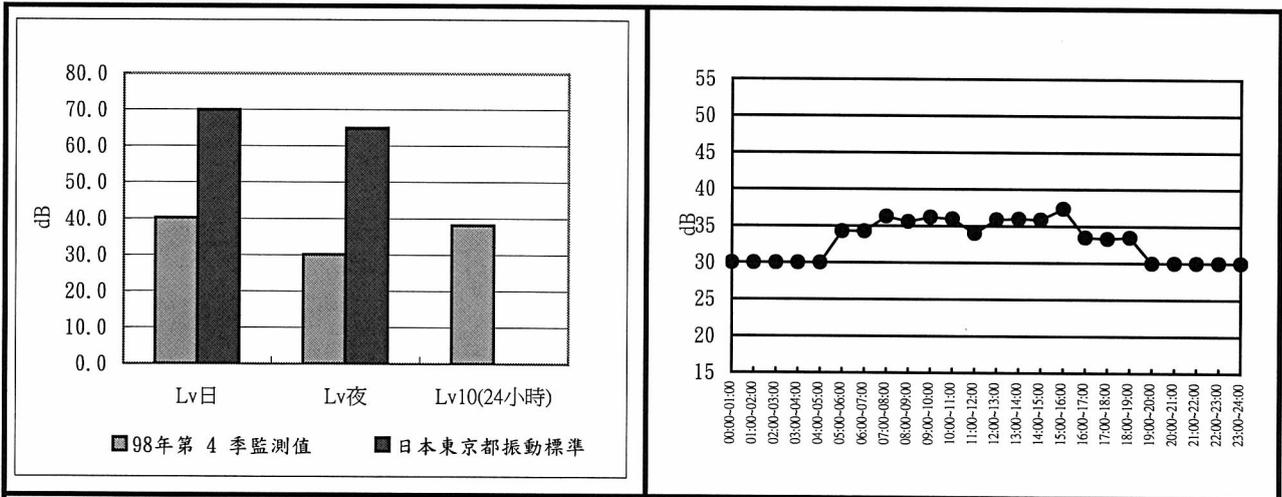


圖2.3-4 海口橋 98 年第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

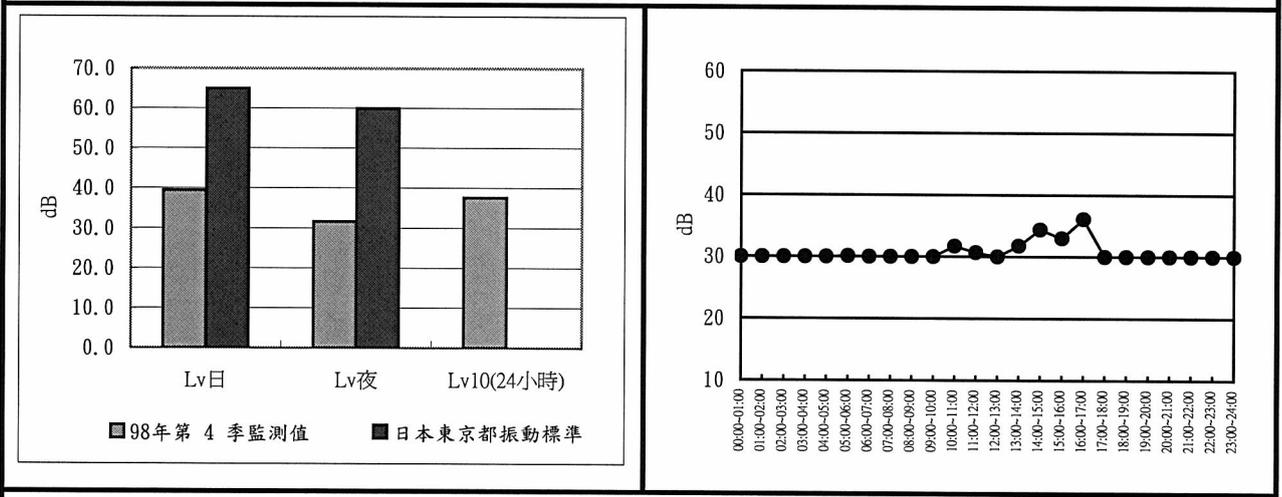


圖2.3-5 五條港出入管制站 98 年第 4 季振動監測成果分析圖及逐時變化圖

表 2.4-1 98 年第 4 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	98 年 11 月 28 日	778	1,358	35	8	2,179	1,957
	百分比(一)	35.70%	62.32%	1.61%	0.37%	100.0%	-
	百分比(二)	21.13%	73.76%	3.80%	1.30%	-	100.0%
安西府	98 年 11 月 28 日	937	1,838	125	52	2,952	2,713
	百分比(一)	31.74%	62.26%	4.23%	1.76%	100.0%	-
	百分比(二)	17.27%	67.76%	9.22%	5.75%	-	100.0%
安西府	98 年 11 月 28 日	295	574	26	6	901	792
	百分比(一)	32.74%	63.71%	2.89%	0.67%	100.0%	-
	百分比(二)	18.64%	72.52%	6.57%	2.27%	-	100.0%
海豐橋	98 年 11 月 28 日	1,582	5,416	417	409	7,824	8,268
	百分比(一)	20.22%	69.22%	5.33%	5.23%	100.0%	-
	百分比(二)	9.57%	65.51%	10.09%	14.84%	-	100.0%
崙豐國小	98 年 11 月 28 日	2,988	5,041	257	132	8,418	7,445
	百分比(一)	35.50%	59.88%	3.05%	1.57%	100.0%	-
	百分比(二)	20.07%	67.71%	6.90%	5.32%	-	100.0%
海口橋	98 年 11 月 30 日	1,314	3,799	276	160	5,549	5,488
	百分比(一)	23.68%	68.46%	4.97%	2.88%	100.0%	-
	百分比(二)	11.97%	69.22%	10.06%	8.75%	-	100.0%
五條港出 入管制站	98 年 11 月 30 日	115	323	0	0	438	381
	百分比(一)	26.26%	73.74%	0.00%	0.00%	100.0%	-
	百分比(二)	15.11%	84.89%	0.00%	0.00%	-	100.0%
華陽府	98 年 11 月 30 日	1,194	2,951	262	49	4,456	4,219
	百分比(一)	26.80%	66.23%	5.88%	1.10%	100.0%	-
	百分比(二)	14.15%	69.95%	12.42%	3.48%	-	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。

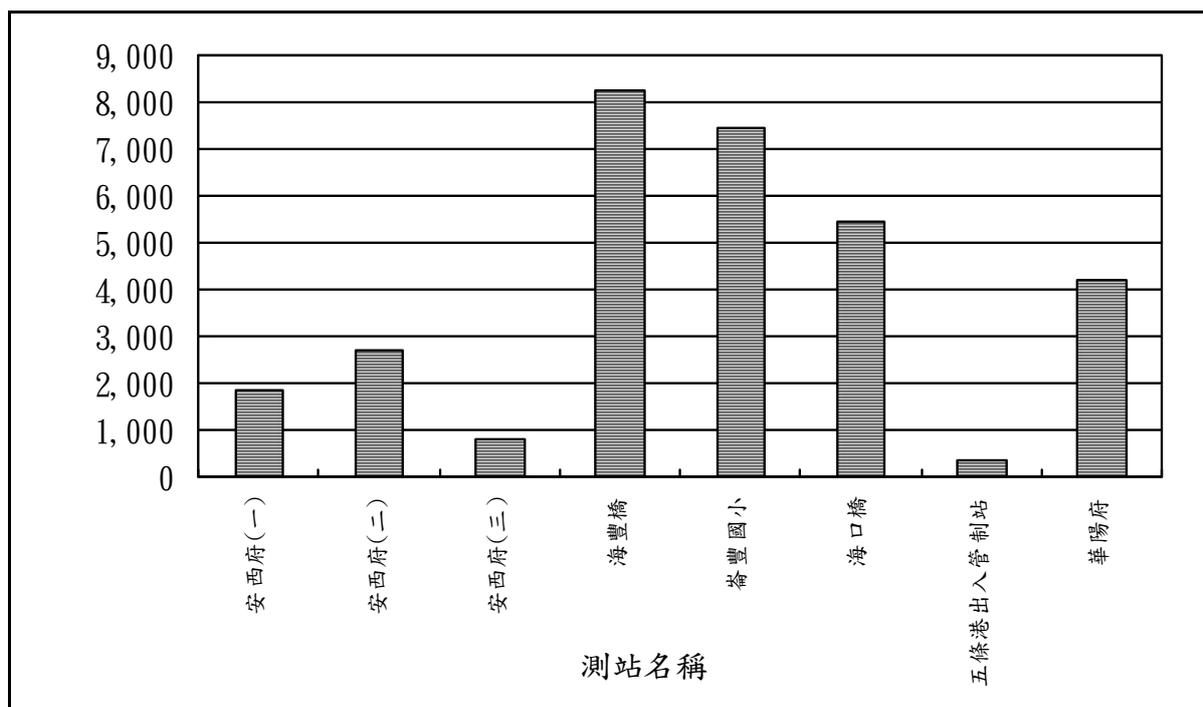


圖 2.4-1 98 年第 4 季各測站交通量(PCU/日)調查結果分析圖

表 2.4-2 98 年第 4 季道路服務水準等級調查結果分析表

測站	所臨道路	路寬(公尺)	車道數	設計實用最高小時容量(c)(PCU/H)	最高小時交通量(v)		V/C	服務水準等級
					發生時間	PCU/H		
安西府(一)	台 17	11.4	雙車道	4,200	18:00~19:00	88.5	0.02	A
安西府(二)	台 17	14.5	雙車道	4,200	17:00~18:00	116.0	0.03	A
安西府(三)	中央路	12.4	雙車道	4,200	17:00~18:00	47.5	0.01	A
海豐橋	台 17	18.2	多車道	4,950	07:00~08:00	361.0	0.07	A
崙豐國小	台 17	13.5	雙車道	4,200	07:00~08:00	401.5	0.10	A
海口橋	台 17	18	多車道	4,950	10:00~11:00	202.5	0.04	A
五條港出入管制站	中央路	15.2	多車道	4,460	15:00~16:00	20.0	0.00	A
華陽府	縣 158	11.2	雙車道	4,200	10:00~11:00	154.5	0.04	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 3 目 4 科 6 種 39 隻次哺乳類動物，詳如表 2.5-1。發現的哺乳類動物有翼手目的東亞家蝠，食蟲目尖鼠科的小麝鼯、臭鼯及嚙齒目松鼠科的赤腹松鼠，鼠科的田鼯鼠及小黃腹鼠等。其中田鼯鼠及小黃腹鼠為台灣特有種。本季所發現的 6 種哺乳類動物均為台灣平地低山常見的種類，且均非保育類動物。臭鼯是本季出現頻度最高的哺乳類動物，除了三條崙之外，其餘 6 個樣區均有出現。

在各樣區中，五條港、四湖及台子均記錄到 3 種哺乳類動物，是種類較多的樣區。在數量上，以三條崙記錄到 12 隻次為最多，但其中有 10 隻次為赤腹松鼠。本季監測以穿越線捕捉法捕獲的動物數共 17 隻；捕獲的動物有小麝鼯、臭鼯、田鼯鼠及小黃腹鼠等。七個樣區的總捕獲率為 0.262，本季的捕獲率明顯較上季提高，其中以海豐的捕獲率 0.6 最高，其次為四湖(捕獲率 0.4)。

表 2.5-1 雲林離島工業區九十八年冬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	
蝙蝠科 Vespertilionidae									
東亞家蝠 <i>Pipistrellus abramus abramus</i>								2	2
尖鼠科 Soricidae									
小麝鼯 <i>Crocodyrus aaveolens</i>				1 ^c					1
臭鼯 <i>Suncus murinus</i>		3 ^{c,4}	3 ^{c,1}	1		3 ^c	1 ^c	3 ^c	19
松鼠科 Sciuridae									
赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>					10				10
鼠科 Muridae									
田鼯鼠 <i>Mus formosanus</i>	特				1 ^{c,1}	1 ^c			3
小黃腹鼠 <i>Rattus losea</i>	特			1 ^{c,1^d}		1 ^d		1 ^d	4
總隻數		7	4	4	12	5	1	6	39
種數		1	1	3	2	3	1	3	6
佈籠數/捕獲數		10/3	5/3	10/2	10/1	10/4	10/1	10/3	65/17
捕獲率		0.3	0.6	0.2	0.1	0.4	0.1	0.3	0.262

d:遺骸。c:捕獲。特:台灣特有種

二、鳥類

本季鳥類相調查共計發現鳥類 27 科 59 種 2075 隻次(表 2.5-2)。調查所記錄到的鳥類中，以鶻科鳥類出現 8 種為最多，是種類最豐富的類群。各鳥種中以赤頸鴨的數量最多(322 隻次)，占調查總數的 15.5%，但全部集中出現在台子樣區的沼澤中。次多的鳥種為小白鷺(298 隻次)，占總數的 14.4%，大多數的個體也都出現台子樣區中。其他鳥種如紅嘴鷗、黑腹燕鷗、裡海燕鷗、棕沙燕及鷗鷺等鳥類，也因其對水域環境的偏好，因而只在台子樣區中出現。

在保育類鳥類方面，本季所發現的鳥類中，屬於珍貴稀有保育類的鳥

類有紅隼及黑翅鳶等共 2 種，屬於第三級-其他應予保育類的鳥類有紅尾伯勞等共 1 種，除了海豐、三條崙及台子之外，在其他 4 個樣區均有出現。黑翅鳶則是在台西的旱田上空有 1 隻次的記錄。以往很容易見到本種的五條港海園公園在本季則並未發現。

從鳥類的居留特性來看，本次記錄到的鳥類中留鳥有 31 種(含特有亞種、外來種及含兼具過境鳥特性者)，冬候鳥有 25 種(含兼具留鳥屬性者)，夏候鳥有 1 種，過境鳥有 8 種(含兼具留鳥屬性者)，外來種有 3 種。依鳥種的特有性來看，調查並未發現台灣特有種鳥類；台灣特有亞種則計有大卷尾，白頭翁，珠頸斑鳩，棕背伯勞，黑枕藍鶺鴒及褐頭鷓鴣等共 6 種。

各樣區中，台子記錄到 36 種鳥類，為 7 個樣區中種類最多的樣區；五條港記錄到 22 種居次；海豐僅記錄到 7 種，是鳥種最少的樣區。在數量上以台子發現的鳥類數量最多(1184 隻次)，其次為四湖 356 隻次；海豐僅記錄 22 隻次為最少。新吉、四湖以及台西的鳥類主要以農耕地或是人類聚落中常見的鳥種為主，一般來說，麻雀、白頭翁、紅鳩以及綠繡眼會是主要的優勢鳥種。而海豐樣區雖然位在河口區，但因泥灘地縮減以及填土造陸的影響，在本季紀錄到的陸域鳥類甚至包含了雲雀這類草原性鳥類。在五條港紀錄到的鳥類中，屬於水鳥的種類及數量並不多，大多數的鳥類都記錄自防風林區，而在隄防外的泥灘地僅有零星的小白鷺活動。

表 2.5-2 雲林離島工業區九十八年冬季監測鳥類名錄及數量

科 / 學名	特有性	樣 區						合計
		新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	
雁鴨科 Anasidae								
小水鴨 <i>Anas crecca</i>	冬						2	2
尖尾鴨 <i>Anas acuta</i>	冬						45	45
赤頸鴨 <i>Anas penelope</i>	冬						322	322
琵嘴鴨 <i>Anas clypeata</i>	冬						17	17
鸕鷀科 Podicipedidae								
小鸕鷀 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	留						49	49
朱鷺科 Threskiornithidae								
埃及聖鸛 <i>Threskiornis aethiopicus</i>	外來種				3		18	21
鷺科 Ardeidae								
大白鷺 <i>Casmerodius albus</i>	冬		4	1			24	29
小白鷺 <i>Egretta garzetta</i>	留		9	39	3	2	245	298
中白鷺 <i>Mesophoyx intermedia</i>	冬			4	28		3	35

表 2.5-2 雲林離島工業區九十八年冬季監測鳥類名錄及數量(續)

	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
	夜鷺 <i>Nycticorax nycticorax</i>	留			3	3			2	8
	栗小鷺 <i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	留							1	1
	黃小鷺 <i>Ixobrychus sinensis</i>	留							1	1
	黃頭鷺 <i>Bubulcus ibis</i>	夏	1			2		6		9
	蒼鷺 <i>Ardea cinerea</i>	冬				1			37	38
	鷗鷺科 Phalacrocoracidae									
	鷗鷺 <i>Phalacrocorax carbo</i>	過							4	4
	隼科 Falconidae									
II	紅隼 <i>Falco tinnunculus</i>	冬			1	1				2
	鷲鷹科 Accipitridae									
II	黑翅鷲 <i>Elanus caeruleus</i>	留						1		1
	秧雞科 Rallidae									
	紅冠水雞 <i>Gallinula chloropus</i>	留	2			2			10	14
	鶺鴒科 Scolopacidae									
	小青足鶺鴒 <i>Tringa stagnatilis</i>	冬		2	1	31			3	37
	青足鶺鴒 <i>Tringa nebularia</i>	冬			2	2			5	9
	濱鶺鴒 <i>Calidris alpina</i>	冬			1					1
	磯鶺鴒 <i>Tringa hypoleucos</i>	冬、留			3				4	7
	鷹斑鶺鴒 <i>Tringa glareola</i>	冬			1				2	3
	反嘴鵠科 Recurvirostridae									
	高蹺鵠 <i>Himantopus himantopus</i>	過							57	57
	鵠科 Charadriidae									
	小環頸鵠 <i>Charadrius dubius</i>	冬、留						13	7	20
	東方環頸鵠 <i>Charadrius alexandrinus</i>	過、留		3	7					10
	金斑鵠 <i>Pluvialis fulva</i>	冬			4				3	7
	鷗科 Laridae									
	紅嘴鷗 <i>Larus ridibundus</i>	冬							244	244
	黑腹燕鷗 <i>Chlidonias hybridus</i>	過							9	9
	裡海燕鷗 <i>Sterna caspia</i>	過							3	3
	鳩鵲科 Columbidae									
	紅鳩 <i>Streptopelia tranquebarica</i>	留	5		7	1	40	2	9	64
	珠頸斑鳩 <i>Streptopelia chinensis</i>	特亞	4				8	2		14
	雨燕科 Apodidae									
	小雨燕 <i>Apus nipalensis</i>	留						2		2
	翡翠科 Alcedinidae									
	翠鳥 <i>Alcedo atthis</i>	留				1			1	2
	伯勞科 Laniidae									
III	紅尾伯勞 <i>Lanius cristatus</i>	冬	1		5		8	7		21
	棕背伯勞 <i>Lanius schach</i>	特亞		1	4			2		7

表 2.5-2 雲林離島工業區九十八年冬季監測鳥類名錄及數量(續)

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
百靈科 Alaudidae									
雲雀 <i>Alauda gulgula</i>	留		1	1		4		6	
燕科 Hirundinidae									
赤腰燕 <i>Hirundo striolata</i>	過、留					10	10	20	
家燕 <i>Hirundo rustica</i>	過、留			12		11	2	19	44
棕沙燕 <i>Riparia paludicola</i>	留							7	7
鶺鴒科 Motacillidae									
白鶺鴒 <i>Motacilla alba</i>	冬、留		2						2
黃鶺鴒 <i>Motacilla flava</i>	冬							4	4
樹鸚 <i>Anthus hodgsoni</i>	冬	1							1
大花鸚 <i>Anthus richardi</i>	冬						6		6
鶺鴒科 Muscicapidae									
白腹鶺鴒 <i>Turdus pallidus</i>	過	1			1				2
野鶺鴒 <i>Luscinia calliope</i>	冬				1	1	1		3
黃尾鶺鴒 <i>Phoenicurus auroreus</i>	冬	1			1				2
黑枕藍鶺鴒 <i>Hypothymis azurea</i>	特亞	1							1
斑點鶺鴒 <i>Turdus naumanni</i>	冬				1				1
鶺鴒科 Pycnonotidae									
白頭翁 <i>Pycnonotus sinensis</i>	特亞	11		21	15	110	17	10	184
鶺鴒科 Sylvidae									
灰頭鷓鴣 <i>Prinia flaviventris</i>	留	1		4	1		4		10
褐頭鷓鴣 <i>Prinia inornata</i>	特亞	1		1	5	1	8	6	22
繡眼科 Zosteropidae									
綠繡眼 <i>Zosterops japonica</i>	留	14		19	15	48	11		107
八哥科 Sturnidae									
白尾八哥 <i>Acridotheres javanicus</i>	外來種					2	1	3	6
家八哥 <i>Acridotheres tristis</i>	外來種	2				2		1	5
鶺鴒科 Emberizidae									
黑臉鶺鴒 <i>Emberiza spodocephala</i>	冬					2			2
文鳥科 Ploceidae									
麻雀 <i>Passer montanus</i>	留	53		8	4	102	40	6	213
斑文鳥 <i>Lonchura punctulata</i>	留					4			4
卷尾科 Dicruridae									
大卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	特亞					1	8	1	10
總 隻 數		99	22	149	122	356	143	1184	2075
種 數		15	7	22	21	17	19	36	59

特亞:特有亞種。留:留鳥，冬:冬候鳥，過:過境鳥，夏:夏候鳥。

II:農委會公告之第二級-珍貴稀有保育類。

III:農委會公告之第三級-其他應予保育類。

三、爬蟲類

本季發現的爬蟲類動物計有 4 科 5 種共 149 隻次(表 2.5-3)。其中蝎虎共發現 129 隻次，是本季數量最多的爬蟲類動物；無疣蝎虎為數量次多的爬蟲類動物，共記錄 15 隻次，但數量遠低於蝎虎。其餘被記錄到的爬蟲類動物還有飛蜥科的斯文豪氏攀蜥、蜥蜴科的蓬萊草蜥、石龍子科的中國石龍子。

在各樣區的爬蟲類動物發現種類數以三條崙及四湖各出現 3 種最多。在數量上，以四湖記錄到 42 隻次最多，新吉發現 34 隻次。五條港本季僅有蝎虎 5 隻次的紀錄，是爬蟲類動物最為貧乏的樣區。

本季記錄到的爬蟲類動物中，僅斯文豪氏攀蜥及蓬萊草蜥為台灣特有種，中國石龍子為台灣特有亞種。本次記錄到的種類均為全台平地至低山的普遍種，無稀有或保育類動物在內。

表 2.5-3 雲林離島工業區九十八年冬季監測爬蟲類名錄及數量

科/學名	特有性	樣區							合計
		新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
壁虎科 Gekkonidae									
無疣蝎虎 <i>Hemidactylus bowringii</i>					4	6	3	2	15
蝎虎 <i>Hemidactylus frenatus</i>		33	20	3	25	35	8	5	129
飛蜥科 Agamidae									
斯文豪氏攀蜥 <i>Japalura swinhonis</i>	特				1				1
蜥蜴科 Lacertidae									
蓬萊草蜥 <i>Takydromus stejnegeri</i>	特			2		1			3
石龍子科 Scincidae									
中國石龍子 <i>Eumeces chinensis</i>	特亞	1							1
總隻數		34	20	5	30	42	11	7	149
種數		2	1	2	3	3	2	2	5

特:台灣特有種；台灣特有亞種

四、兩棲類

本季已進入冬季，監測僅記錄到兩棲類黑眶蟾蜍 1 種 3 隻次(詳表 2.5-4)，本種屬於平地及低山常見的物種，本次監測中僅三條崙及四湖有發現紀錄，其他地點可能因本季為雲林沿海地區的乾季，且在今年秋末之後降雨量又較往年減少，可能也是造成本次監測蛙類的出現數量較少的原因之一。

表 2.5-4 雲林離島工業區九十八年冬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>Bufo melanostictus</i>				2	1			3
總隻數	0	0	0	2	1	0	0	3
種數	0	0	0	1	1	0	0	1

五、蝶類

本次調查共記錄蝶類 4 科 13 種 201 隻次，詳表 2.5-5。本季發現的蝶類中無台灣特有種，亦無保育類蝶類。數量上以灰蝶科的波紋小灰蝶最多，計有 106 隻次，大多數的紀錄均來自於新吉及四湖。次多的蝶類為台灣黃蝶，計有 21 隻次，除了海豐及台西之外，其餘樣區均有出現。琉璃波紋小灰蝶在雲林沿海地區是屬於較少見的蝶種，連同本次也僅有 4 季有發現紀錄。本次琉璃波紋小灰蝶在新吉出現 17 隻次，是歷來的數量最多的一次。

波紋小灰蝶在本季主要的出現地點在四湖及台西兩處。這兩個樣區土地利用以旱田為主。目前這兩個樣區有不少土地休耕但有種植太陽麻等綠肥作物。由於波紋小灰蝶幼蟲的宿主植物主要為豆科植物，可能因此導致在這兩樣區成蝶出現的數量較其他樣區為多。

樣區中以四湖發現蝶類數量最多，計有 96 隻次；其次為新吉 96 隻次。種類數最多的樣區為四湖，有 8 種蝶類出現；三條崙出現的蝶類最少，僅有 1 種。

表 2.5-5 雲林離島工業區九十八年冬季監測蝶類名錄及數量

科/學名	樣區							合計
	新吉	海豐	五條港	三條崙	四湖	台西	台子	
粉蝶科 Pieridae								
日本紋白蝶 <i>Pterisrapaecrucivora</i>	1		2		13	2		18
台灣黃蝶 <i>Euremablandaarsakia</i>	7		7	1	1		5	21
荷氏黃蝶 <i>Euremahecabe</i>					1		1	2
黑緣黃蝶 <i>Euremaalithaesakii</i>					2	1		3
蛺蝶科 Nymphalidae								
黃蛺蝶 <i>Polygoniac-aureum</i>						1	1	2
樺蛺蝶 <i>Ariadneariadnepallidior</i>	2							2
灰蝶科 Lycaenidae								
沖繩小灰蝶 <i>Zizeerimahaokinawana</i>	1				6		2	9
波紋小灰蝶 <i>Lampidesboeticus</i>	3	2	1		71	27	2	106
琉璃波紋小灰蝶 <i>Jamidesbochusformosanus</i>	17							17
迷你小灰蝶 <i>Zizulahylax</i>			2		1			3
微小灰蝶 <i>Zizulaotisriukuensis</i>	6	2			1		3	12
弄蝶科 HesperIIDae								
台灣單帶弄蝶 <i>Borbocinnara</i>	2							2
台灣黃斑弄蝶 <i>Potanthusconfuciusangusta</i>	4							4
總隻數	43	4	12	1	96	31	14	201
種數	9	2	4	1	8	4	6	16

2.5.2 陸域植物生態監測

一、植物種類

本次調查於九個樣區內共記錄 38 科 73 種植物，包含裸子植物 1 科 2 種，雙子葉植物 34 科 63 種，單子葉植物 3 科 8 種。調查樣區中除人工造林地樣區以木麻黃為最主要之組成外，其餘試驗林、天然次生林及草生地樣區之植物組成多為近海平野常見的種類，在木本植物組成方面以黃槿、構樹、苦楝、紅仔珠、榕樹、小葉桑等，草本植物方面則是以蘆葦、大黍、三角葉西蕃蓮、龍葵、馬纓丹、大花咸豐草等為主要組成，詳細植物名錄綜合整理詳見附錄四。

本季(98 年冬季)調查中裸子植物僅羅漢松科 1 科 2 種，雙子葉植物以菊科 6 種、大戟科 5 種、豆科 5 種及旋花科 4 種，其它科之植物種類均 3 種以下；單子葉植物則以禾本科 6 種最多，其餘皆為 1 種。植物無論為喬木層或空曠草生地，生活型多為陽性植物，顯示仍屬演替初期植被類型。

二、植被類型

雲林縣沿海區域整體植被類型可區分為人工植被及天然植被，包含海岸防風林、旱作耕地、水田、天然次生林及草生地等型態。天然植被以草生地與次生林為主，由廢耕地、廢魚塭及海岸填土區域等歷經一段時間，自然演替形成；人工植被則以海岸防風林為主，主要造林樹種為木麻黃及少數闊葉樹。監測區域各樣區之植被類型分述如後：

(一) 新吉濁水溪口魚塭樣區(Plot I)

本樣區位於新吉濁水溪旁的廢棄漁塭形成之草生地。本季(98 年冬季)樣區外改變許多，首先是進入樣區前的大黍、蘆葦、蓖麻等植物群大量減少，加上進入樣區路徑進行調查作業，大部分植群被伐除或被踩平。樣區內大黍生長高度提升，區內植物大部分都由大黍所覆蓋，其優勢度一眼可見，大約占樣區內 85% 左右面積。

其他次優勢物種則為蘆葦和蓖麻，分布數量相較於大黍有明顯差異。蓖麻在本季數量銳減，樣區外圍和中間原本生長相當多蓖麻，但至本季時已經減少很多，生長範圍也大為下降，原本生長分布的地區都已被大黍所佔據；蘆葦在本季樣區內零星分布在北邊，其餘大部分則在樣區邊緣外靠近水邊處，推測應為雲林地區降雨量較為不足，造成樣區較為乾燥，加上砂石車多次出入，揚起沙塵數量相當多，導致族群數量下降。本季(98 年冬季)五爪龍、小葉桑和大白花鬼針草等植群大多都集中在樣區北部，因無大黍覆蓋，且有其他較高大樹種保護，所以較易生長。詳細喬木監測結果分析詳表 2.5-6，樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-1、圖 2.5-2。

表 2.5-6 新吉濁水溪口魚塭樣區喬木監測結果

種類	小葉桑	血桐	構樹	銀合歡	總計
株數	2.00	4.00	3.00	1.00	10.00
斷面積總和	266.78	349.60	279.44	124.93	1020.75
相對密度	20.00	40.00	30.00	10.00	100.00
相對優勢度	26.14	34.25	27.38	12.24	100.00
IVI	46.14	74.25	57.38	22.24	200.00

(二) 海豐蚊港橋樣區(Plot II)

本樣區位於海豐蚊港橋旁下的廢棄漁塭形成之草生地，區內無高大木本植物可供遮蔽，樣區內東側有小範圍積水，因為排水不良，容易出現積水。樣區外東南方約五公尺有高約 5~7 公尺的木麻黃及矮小的蓖麻，其他範圍都遍佈馬鞍藤及槭葉牽牛。

樣區內因無高大木本植物，全區皆曝曬在陽光底下，植被生長旺盛。本季(98 年冬季)優勢木和次優勢木分別為蘆葦、槭葉牽牛、馬尼拉芝和鯽魚膽。蘆葦是本季優勢木，全區分布，植株甚至超過人類身高，且正值花期，開出穗狀花序；其次為印度田菁及槭葉牽牛，槭葉牽牛及蘆葦約佔整個樣區的 60%，其次印度田菁及鯽魚膽零星塊狀的分佈在樣區內，約佔 20%，本季樣區內印度田菁無任何葉片只是單純結著長條狀的豆莢，且已開裂種子散播出去。槭葉牽牛也零星開著粉紅色花。樣區外旋花科的馬鞍藤及槭葉牽牛則大量開粉紅色及淡紫色花，大花咸豐草亦開白色舌狀花。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-3。

(三) 台西三姓寮樣區(Plot III)

本樣區位於新虎尾溪附近的蚊港三姓寮五府千歲宮後木麻黃林中，經過千歲宮旁遊玩場，及廢棄無人居住的三合院。本季(98 年冬季)觀察發現：樣區位於台西三姓寮五府千歲廟後方大榕樹旁，經過千歲廟旁遊玩場，及廢棄無人居住的三合院。本季雖然正值冬季，樣區植物生長的數量依舊豐富，如林投、釋迦、木瓜樹、馬櫻丹、月橘等，其中以林投為優勢物種，生長情況相當良好，絲毫沒感受到冬季氣溫影響，大多數林投集中於 B 和 C 子樣區，佔將近 90%左右的空間；次優勢物種則為釋迦，數量上雖然和優勢種林投有很大差距，但數量穩定，大部分釋迦樹都是較為年輕的樹種，將來應該有機會成為樣區的優勢樹。本季小苗數量很多，小苗大部分為月橘，以 A 區和 D 區最多，如果能夠順利成長，將來有機會成為樣區次優勢物種。樣區詳細喬木監測結果分析詳表 2.5-7。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-4、圖 2.5-5。

表 2.5-7 台西三姓寮樣區喬木監測結果

種類	月橘	木麻黃	榕樹	構樹	釋迦	銀合歡	血桐	總計
株數	1	4	4	2	27	1	3	42
斷面積總和	120.74	5016.25	27499.57	354.65	292.38	2.89	21.77	33308.25
相對密度	2.4	9.5	9.5	4.8	64.3	2.4	7.1	100
相對優勢度	0.36	15.06	82.56	1.06	0.87	0.01	0.06	100
IVI	2.7	24.6	92.1	5.8	65.2	2.4	7.2	200

(四) 台西五塊厝樣區(Plot IV)

本樣區位於台西鄉 158 號公路 4 公里處北側之林地，西方是一片寬廣的農田，北方則是一塊墓園。樣區植物豐富度高，如大型樹木有木麻黃、血桐、苦楝、釋迦、芭樂及榕樹等，其他較為矮小的植物群落有三角葉西番蓮、龍葵、小葉桑、血桐、紅仔珠、雞母珠、月橘、馬纓丹、鐵牛入石及大花咸豐草等。本季(98 年冬季)樣區內優勢種依然是三角葉西番蓮，除地面上可見許多三角葉西番蓮小苗，枝條和樹幹密布，顯示三角葉西番蓮攀附能力強；次優勢種為大黍及馬纓丹，馬纓丹在本季零星開花並有結果。樣區內外苦楝則全都結滿果實，本季調查時聽聞非常多鳥叫聲，亦見鳥類停歇在結滿果實的苦楝中覓食，植物藉此傳播子代。詳細喬木監測結果分析詳表 2.5-8。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-6、圖 2.5-7。

表 2.5-8 台西五塊厝樣區喬木監測結果

植物名稱	月橘	紅仔珠	苦楝	芭樂樹	馬纓丹	血桐
株數	1	6	7	1	1	1
斷面積總和	7.29	194.94	3174.75	18.08	26.96	10
相對密度	1.20	7.22	8.43	1.20	1.20	1.20
相對優勢度	0.08	2.36	38.43	0.21	0.32	0.12
IVI	1.29	9.58	46.86	1.42	1.53	1.32
植物名稱	構樹	銀合歡	釋迦	榕樹	總計	
株數	52	3	2	2	83	
斷面積總和	3306	65.96	13.32	884.53	8259.8	
相對密度	62.65	3.61	2.40	2.40	20.48	
相對優勢度	40.03	0.79	0.16	10.70	41.55	
IVI	102.7	4.41	2.57	13.11	62.03	

(五) 林厝寮木麻黃造林地樣區(Plot V)

樣區位於雲林縣林業試驗所四湖工作站內，為木麻黃和林投所組成的人工混合造林地。本季(98 年冬季)樣區內剩下木麻黃枯死掉落的葉子散布地表，樣區先前有開挖水溝但並未改善積水情形，故積水仍為造成樣區內植物大量死亡的主因，尤其是 A 子樣區幾乎是無植被生長，而 B 子樣區也幾乎沒植被生長，僅剩本季新增的大黍，且大多以陽性物種

為主，剩下的 C 子樣區和 D 子樣區則是優勢物種林投居多，大部分林投都以集中在 D 樣區為主，開挖水溝後，林投數量已經有減少跡象，大部分從靠近積水地區附近開始死亡。本樣區次優勢物種為海欖果，集中在林投林中，小苗數量不少，木麻黃亦為次優勢種，分布樣區各地，不過在樣區內死亡數量越來越多，大部分是由於根部長期泡水導致整棵樹枯死，水溝開挖對本樣區物種衝擊相當大。本季日日春和龍葵開花，樣區外木瓜、春不老和草海桐結果。因四湖工作站要進行新的規劃與整修積水問題，本樣區確定將會被移除，本季(98 年冬季)樣區調查為此區域最後一次，未來將另尋此類型樣區進行後續監測。詳細喬木監測結果分析詳表 2.5-9。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-8、圖 2.5-9。

表 2.5-9 林厝寮木麻黃造林地樣區喬木監測結果

植物名稱	木麻黃	白千層	春不老	海欖果
株數	18.00	1.00	2.00	8.00
斷面積總和	2876.37	49.00	11.15	831.32
相對密度	42.86	2.38	4.76	19.05
相對優勢度	43.01	0.73	0.17	12.43
IVI	85.87	3.11	4.93	31.48
植物名稱	榕樹	草海桐	瓊崖海棠	總計
株數	11.00	1.00	1.00	42.00
斷面積總和	2822.74	36.39	60.01	6686.98
相對密度	26.19	2.38	2.38	100.00
相對優勢度	42.21	0.54	0.90	100.00
IVI	68.40	2.93	3.28	200.00

(六) 林厝寮混合造林地樣區(Plot VI)

本樣區位於林厝寮林業試驗所四湖工作站內，為人工混合造林地，樣區內林相錯縱複雜，林木並無固定生長方式，橫向發展旺盛。樣區地形以西向東傾斜，落差達到 1 公尺左右，樣區外有一大片雷公根，樣區中央有一處崩塌地。本季(98 年冬季)調查發現樣區內死亡的枯木四處散落，樹種更新讓陽光能從上方進入，故樣區不再被遮蔽陰暗。

地被優勢種為四處生長的大黍，大多分布樣區邊界上；次優勢種為馬纓丹與大花咸豐草，數量較少，大多散落在樣區中；雞屎藤與小花蔓澤蘭等藤本植物纏繞在樹木上生長。本季可發現大量的潺槁樹幼苗分布整個樣區，台灣海棗多分布在樣區東南方，銀合歡的幼苗則隨處可見，木瓜的小苗大多生長在崩塌地附近。木本植物以黃槿、茄苳為優勢種，未來應是兩者互相競爭。次優勢種的榕樹多生長在樣區的中央地區，但數量變動機率不大，另有高大的台灣欒樹與巴西胡椒木生長在樣區中。本季樣區另有幾株高度及腰的蒲桃苗木，蒲桃的苗木生長較慢，還需要長時間的觀察；樣區東邊的猩猩草正在開花，花序底下之苞葉呈鮮紅色。詳細喬木監測結果分析詳表 2.5-10。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-10、圖 2.5-11。

表 2.5-10 林厝寮混合造林地樣區喬木監測結果

植物名稱	巴西胡椒木	木麻黃	台灣海桐	朴樹	柚子樹	茄苳
株數	1	4	14	9	1	13
斷面積總和	1.44	3007.38	999.85	720.48	4.81	1107.69
相對密度	0.77	3.08	10.77	6.92	0.77	10.00
相對優勢度	0.01	17.34	5.77	4.16	0.03	6.39
IVI	0.78	20.42	16.54	11.08	0.80	16.39
植物名稱	欖仁樹	苦楝	黃槿	榕樹	構樹	春不老
株數	4	2	37	25	3	1
斷面積總和	249.02	438.00	5678.48	4646.47	101.78	2.56
相對密度	3.08	1.54	28.46	19.23	2.31	0.77
相對優勢度	1.44	2.53	32.75	26.80	0.59	0.01
IVI	4.51	4.06	61.21	46.03	2.89	0.78
植物名稱	臺灣欒樹	潺槁樹	魯花樹	總計		
株數	5	8	3	130		
斷面積總和	272.94	46.13	62.22	17339.3		
相對密度	3.85	6.15	2.31	100.00		
相對優勢度	1.57	0.27	0.36	100.00		
IVI	5.42	6.42	2.67	200.00		

(七) 箔子寮海防哨樣區(Plot VII)

本樣區位於口湖鄉與四湖鄉交界處，箔子寮漁港道路旁的草生地，樣區內土壤性質為砂質壤土，樣區外四處可見人為垃圾，使得樣區內環境受外力影響較大。樣區旁道路正進行翻修，道路兩旁則排滿厚重水泥塊，沙塵迷漫。

本季(98年冬季)調查樣區地被優勢種為大花咸豐草與白茅，大花咸豐草分布在樣區西方較多，白茅則是全區分布。次優勢種為馬鞍藤與菟絲子，馬鞍藤在樣區內的沙土上四處蔓生，持續向外擴展；菟絲子則纏繞在馬鞍藤上，將馬鞍藤完全覆蓋於地表，草堆中還可發現濱江豆小苗。本季調查樣區內新增昭和草，未來馬鞍藤有可能威脅到白茅的生存。樣區南方是大量的漂流木集中地，在此周圍可找到不少處理過後的殘木。樣區西邊道路有拓寬跡象，應是為解決莫納克颱風風災後的漂流木問題而施工，車輛往返之際，導致樣區周邊植被有明顯輪胎痕。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-12。

(八) 台塑木麻黃造林地樣區(Plot VIII)

樣區位於台塑麥寮六輕工業區周邊木麻黃人造防風林區內，樣區附近有數個下陷過膝的坑洞，坑內的積水幾乎所剩無幾，應與冬季降雨量多寡有關。樣區內地表則覆蓋厚重木麻黃落葉，幾乎看不見原有土壤。

本季(98年冬季)樣區木本植物優勢種為木麻黃，樣區內少有陽光進入，因此物種多樣性較少。樣區內有大量的木麻黃枯木倒伏在林中，應是受到颱風等外力所影響。本季樣區內地被優勢種為圓果雀稗、大黍及馬尼拉芝，幾乎分布整個樣區；次優勢種則為大花咸豐草及三角葉西番

蓮。在樣區受到大面積的遮蔽下，地面還是可發現許多血桐、構樹的小苗四處分布，另有少數的雞母珠、雞屎藤、龍葵及台灣海桐。本季樣區內開花植物有蘆葦、火炭母草及大花咸豐草，大花咸豐草開滿白色花朵，禾本科蘆葦也有白色或褐色的圓錐花序。本季樣區內並無任何樹種死亡，且新增小花蔓澤蘭群落，觀察樣區周遭環境，大多為清一色的木麻黃，即使新生的血桐與構樹等陽性樹種能夠在其林下生長，但短期仍無法影響木麻黃的優勢。詳細喬木監測結果分析詳表 2.5-11。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-13、圖 2.5-14。

表 2.5-11 台塑木麻黃造林地樣區喬木監測結果

種類	木麻黃	血桐	總計
株數	42.00	1.00	43.00
斷面積總和	14187.85	1.44	14189.29
相對密度	97.67	2.33	100.00
相對優勢度	99.99	0.01	100.00
IVI	197.66	2.34	200.00

(九) 台塑北門木麻黃混合造林地樣區(Plot IX)

第九樣區位於台塑六輕工業區造林地範圍內，位於風力發電機下方不遠處。本季前進樣區入口被木板封閉，應為安全顧慮才封閉。本季(98年冬季)樣區植被減少大半，樹木也減少，尤以植被最複雜的 C 子樣區，本季植被數量減少最多，原本最多的三角葉西番蓮於本季只剩零星部分。本季優勢物種為血桐，樣區內小苗相當多，故超越三角葉西番蓮成為優勢物種；分布在北方族群數量大的雞屎藤及大花咸豐草，均為次優勢物種。本季樣區新增或重新出現物種，如五節芒、小花蔓澤蘭及小葉桑等植物。新增小花蔓澤蘭數量雖然不多，但考量其危害林木的能力，將來可能影響樣區內木本植物生長，日後監測其生長變化亦為重點。詳細喬木監測結果分析詳表 2.5-12。樣區植物分布及種類詳見圖 2.5-15、圖 2.5-16。

表 2.5-12 台塑北門木麻黃混合造林地樣區喬木監測結果

植物名稱	小葉桑	木麻黃	血桐	黃槿	總計
株數	21.00	30.00	38.00	61.00	150.00
斷面積總和	287.64	8416.31	649.74	2963.88	12317.57
相對密度	14.00	20.00	25.33	40.67	100.00
相對優勢度	2.34	68.33	5.27	24.06	100.00
IVI	16.34	88.33	30.61	64.73	200.00

新吉濁水溪口樣區 上層植物分布圖 98年冬季監測

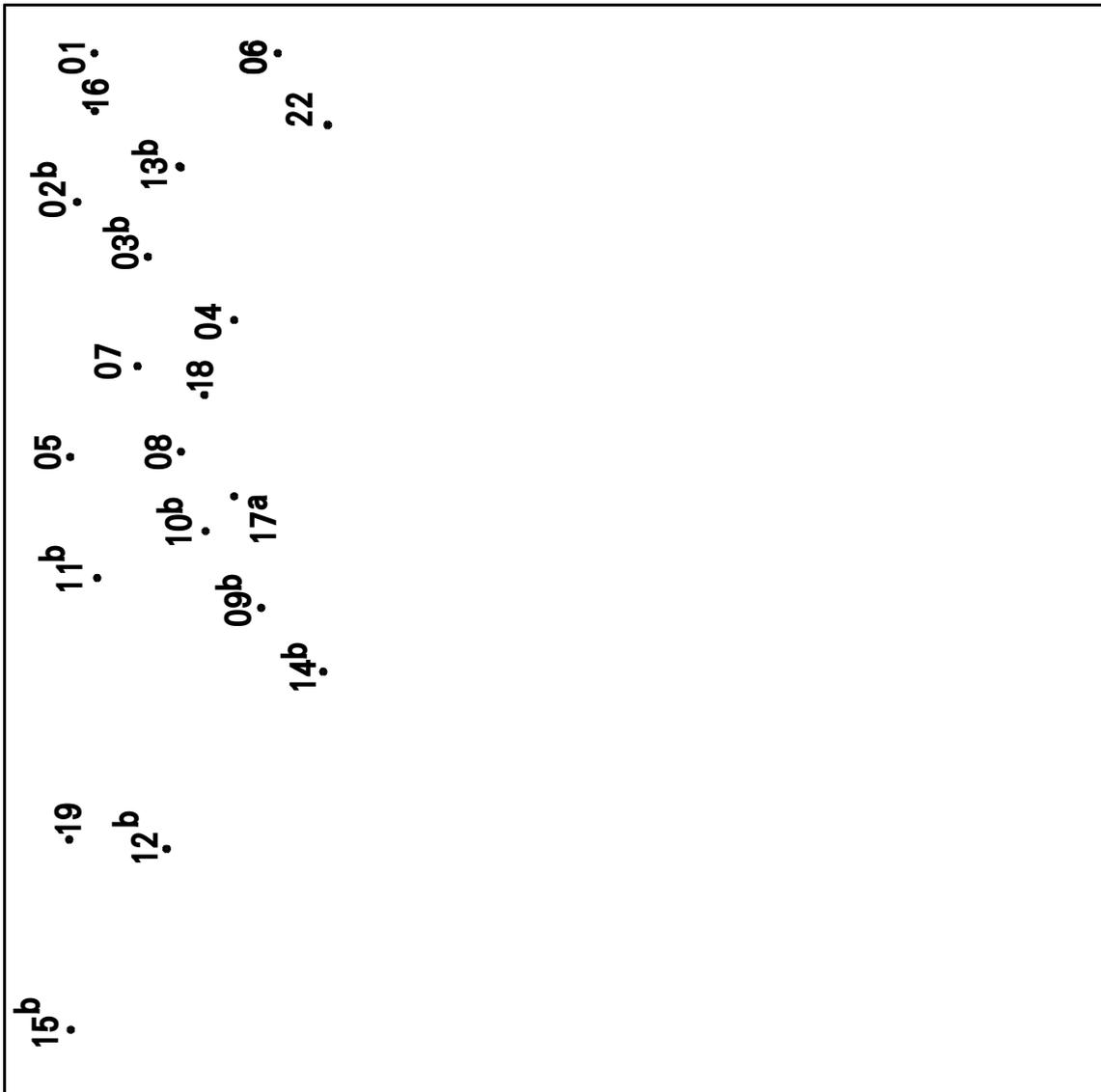


圖 2.5-1陸域植物生態冬季監測測
新吉濁水溪樣區上層植物分布圖

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

新吉濁水溪口魚塭樣區 下層地被分布圖 98年冬季監測

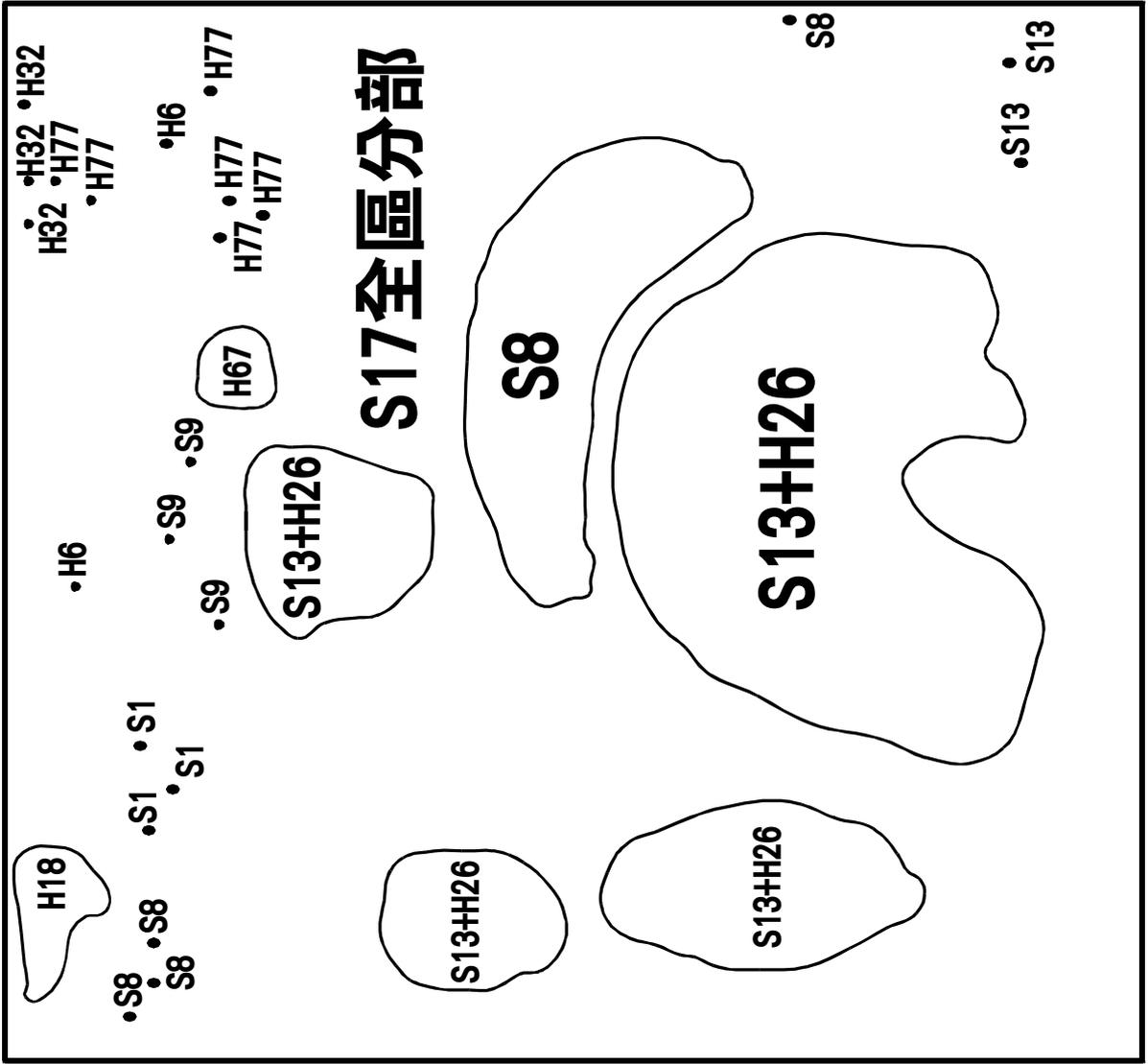


圖2.5-2 陸域植物生態冬季監測
新吉濁水溪口樣區植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱
S1	血桐	H26	律草
S8	蓖麻	H32	銀合歡
S9	蘆葦	H67	圓麻
S13	律草	H77	小葉桑
S17	大黍		
H6	五爪龍		
H16	小白花鬼針		

海豐蚊港橋樣區

下層地被分布圖

98年冬季監測

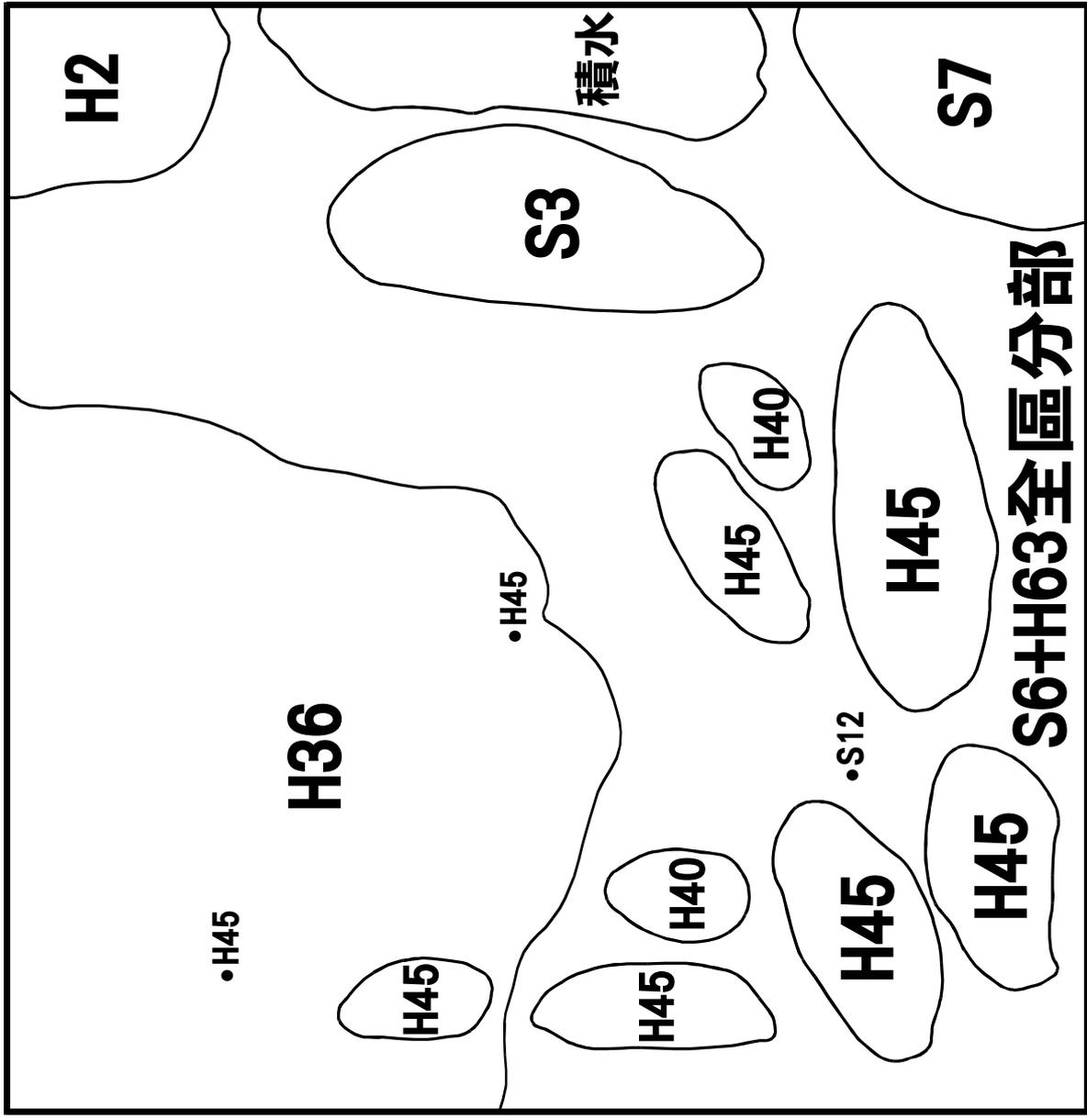


圖2.5-3 陸域植物生態冬季監測
海豐蚊港橋樣區植物分布圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S3	鯽魚膽	H40	雞屎藤		
S6	蘆葦	H45	鯽魚膽		
S7	大黍	H63	槭葉牽牛		
S12	野茼蒿				
H2	律草				
H36	馬尼拉荳				

台西三姓寮樣區 上層喬木分布圖 98年冬季監測

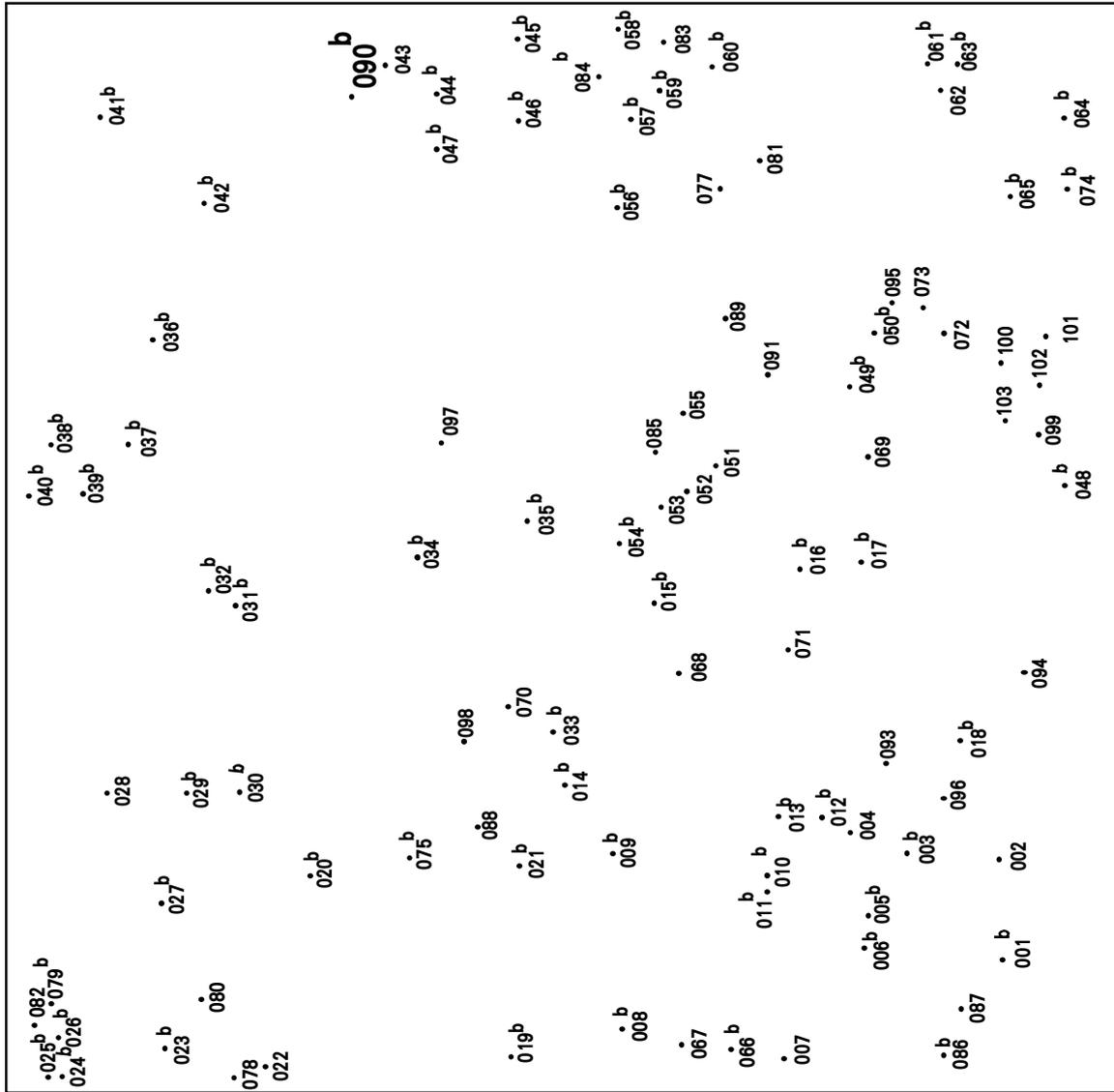


圖 2.5-4陸域植物生態冬季監測
台西三姓寮樣區上層植物分布圖

植物名稱	監測調查編
構樹	1 ^a , 3 ^b , 5 ^b , 6 ^b , 8 ^b , 11 ^b , 15 ^b , 16 ^b , 17 ^b , 18 ^b , 19 ^b , 20 ^b , 21 ^b , 23 ^b , 24 ^b , 25 ^b , 26 ^b , 27 ^b , 29 ^b , 30 ^b , 31 ^b , 32 ^b , 35 ^b , 36 ^b , 37 ^b , 38 ^b , 39 ^b , 40 ^b , 41 ^b , 43 ^b , 44 ^b , 45 ^b , 46 ^b , 47 ^b , 48 ^b , 49 ^b , 50 ^b , 54 ^b , 56 ^b , 57 ^b , 58 ^b , 59 ^b , 60 ^b , 61 ^b , 62 ^b , 63 ^b , 64 ^b , 65 ^b , 66 ^b , 67 ^b , 86 ^b , 90 ^b
榕樹	51, 52, 53, 54 ^a , 55
木麻黃	2, 4, 7, 9 ^b , 10 ^b , 12 ^b , 13 ^b , 14 ^b , 28, 33 ^b , 42 ^b
釋迦	22, 68, 69, 71, 72, 73, 74 ^b , 75 ^b , 76 ^b , 77, 78, 79 80, 81, 82, 83, 84 ^b , 85, 86 ^b , 87-88, 90-96, 99, 34 ^b , 98
銀合歡	70
月橘	97, 101 ^a , 102 ^a
血桐	
a 本季新增植株	b 枯萎

台西三姓寮樣區

下層地被分布圖

98年冬季監測

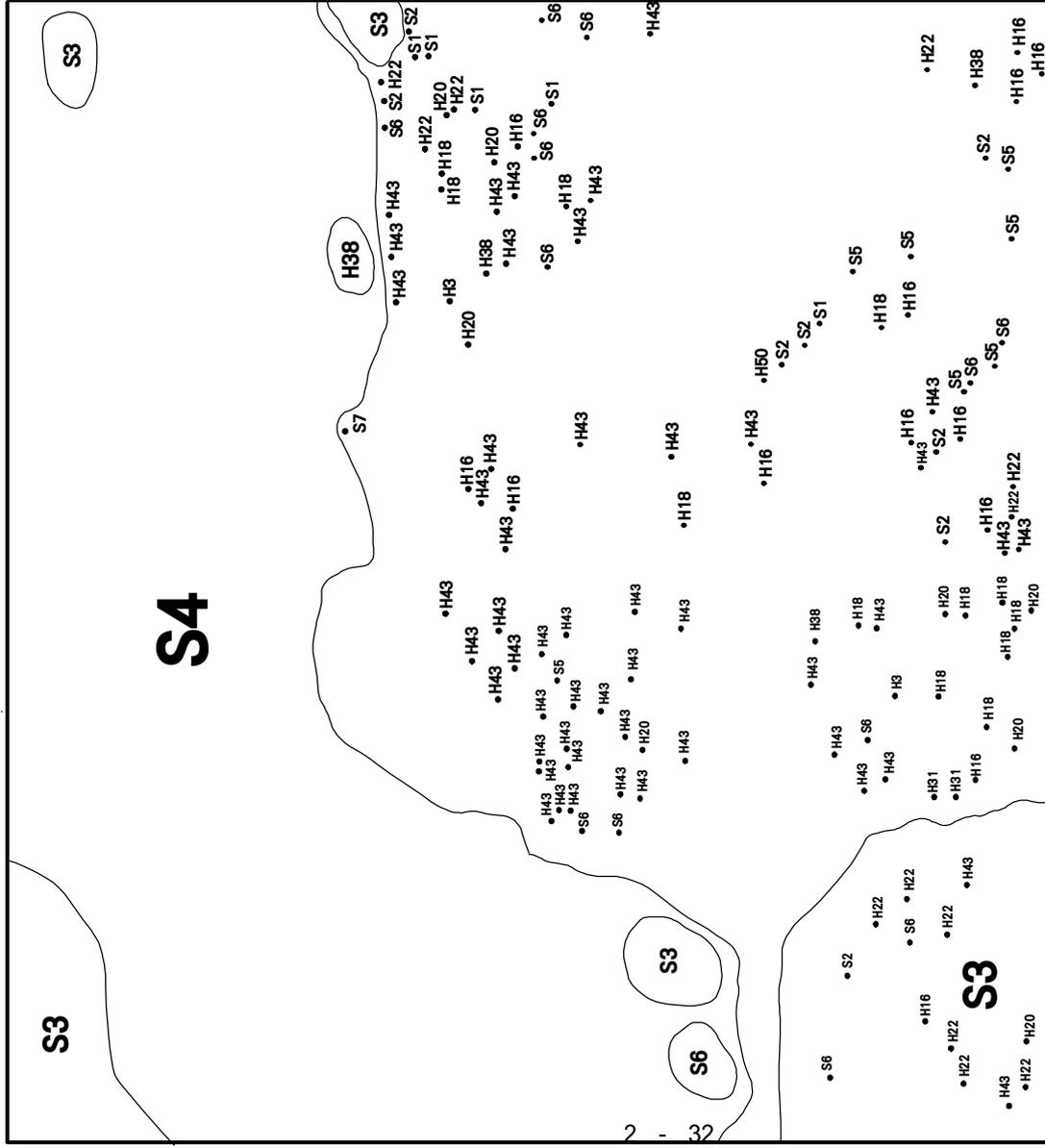


圖2.5-5 陸域植物冬季監測

台西三姓寮樣區下層植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S1	構樹	H16	釋迦		
S2	銀合歡	H18	構樹		
S3	馬纒丹	H20	三角葉西番蓮		
S4	林投	H22	銀合歡		
S5	釋迦	H31	馬纒丹		
S6	月橘	H38	林投		
S7	木瓜	H43	月橘		
H3	雞屎藤	H50	雷公根		

台西五塊厝樣區 上層喬木分布圖 98年冬季監測

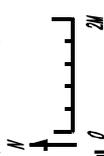
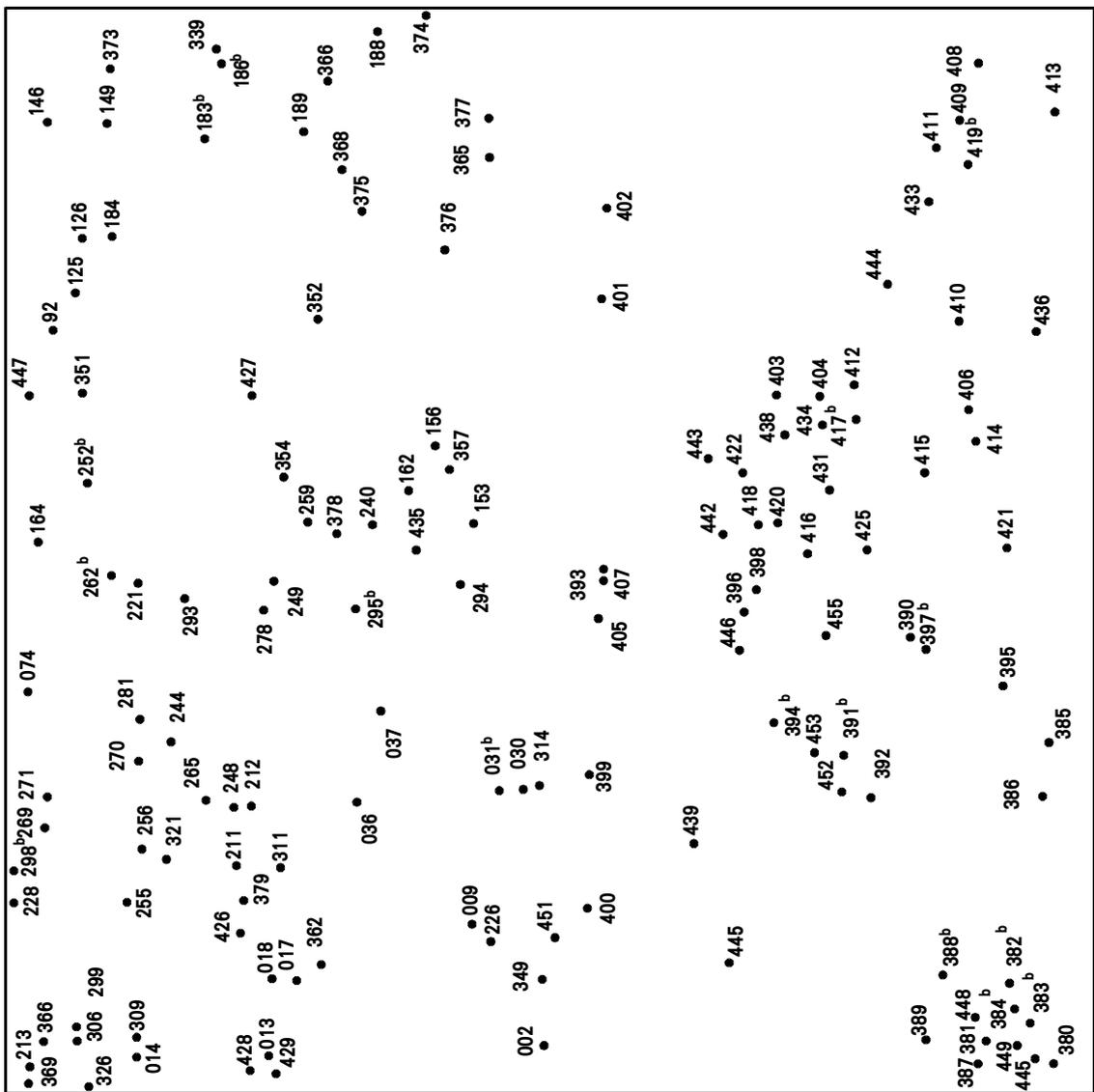


圖 2.5-6陸域植物生態冬季監測
台西五塊厝樣區上層植物分布圖



植物名稱	監測調查編號
木麻黃	21 ^b
小葉桑	161 ^b
番石榴	7 ^b , 23 ^b , 27 ^b , 29 ^b , 157 ^b , 201, 388 ^b , 402, 448
銀合歡	2, 9, 192 ^b , 193 ^b , 310 ^b , 388, 391 ^b , 396 ^b , 451 ^a
苦楝	8 ^b , 13, 14, 17, 18, 22 ^b , 37, 164, 191 ^b , 419 ^a , 449 5 ^b , 16 ^b , 74, 125, 146, 149, 40, 162, 163 ^b , 165 ^b , 182 ^b , 183 ^b , 184, 186 ^b , 187 ^b , 188, 189, 194 ^b , 195 ^b , 197 ^b , 202 ^b , 211, 212, 213, 228, 239, 243, 244, 249, 209 ^b , 240, 241 ^b , 250 ^b , 251 ^b , 252 ^b , 255, 256, 257 ^b , 259, 261, 262, 263 ^b , 264 ^b , 265, 266 ^b , 267, 268 ^b , 269, 271, 278, 279 ^b , 280 ^b , 281, 283 ^b , 288 ^b , 289, 290 ^b , 291 ^b , 296 ^b , 299, 306 ^b , 309, 312 ^b , 313, 316 ^b , 317, 322 ^b , 326, 338 ^b , 339, 344 ^b , 348 ^b , 349-A, 349-B ^b , 352 ^b , 357, 359 ^b , 361 ^b , 365, 366, 368 ^b , 369, 374, 375, 376, 378, 383, 385, 389, 390, 392, 393 ^b , 394 ^b , 395 ^b , 397 ^b , 398, 401, 403, 406, 408 ^b , 416 ^b , 417 ^b , 418, 420, 422, 425, 427, 428, 429, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 441 ^b , 442, 443, 444 ^a , 446, 447, 450, 453 ^a , 445 ^a , 454 ^a
構樹	1 ^b , 3 ^b , 6 ^b , 10 ^b , 12 ^b , 19 ^b , 20 ^b , 24, 25 ^b , 26 ^b , 30, 31 ^b , 32 ^b , 35 ^b , 36, 38 ^b , 92, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138 ^b , 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454
紅仔珠	1, 3, 4, 6, 10, 12, 19, 20, 24, 25, 26, 30, 31, 32, 35, 36, 38, 92, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454
月橘	407
血桐	452 ^a
釋迦	308 ^b , 351, 353 ^b , 373, 378
榕樹	381, 382 ^b , 383 ^b , 384 ^b , 386
馬櫻丹	377

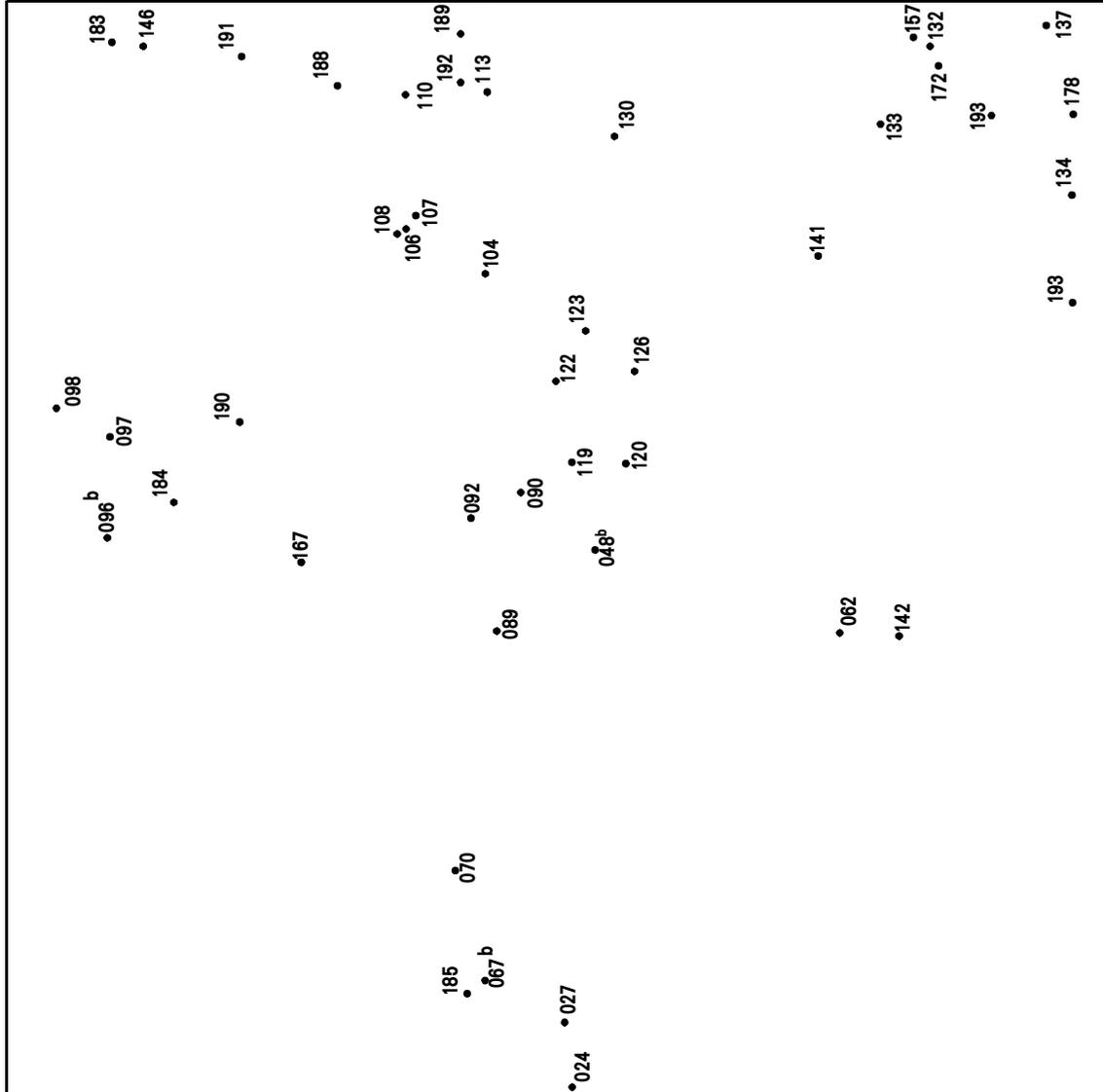
a 本季新增植株 b 枯萎

林厝寮木麻黃造林地上層喬木分布圖

98年冬季監測



圖 2.5-8 陸域植物生態冬季監測
林厝寮木麻黃造林地樣區上層植物分布圖



林厝寮木麻黃造林地樣區 上層地被分布圖

98年冬季監測

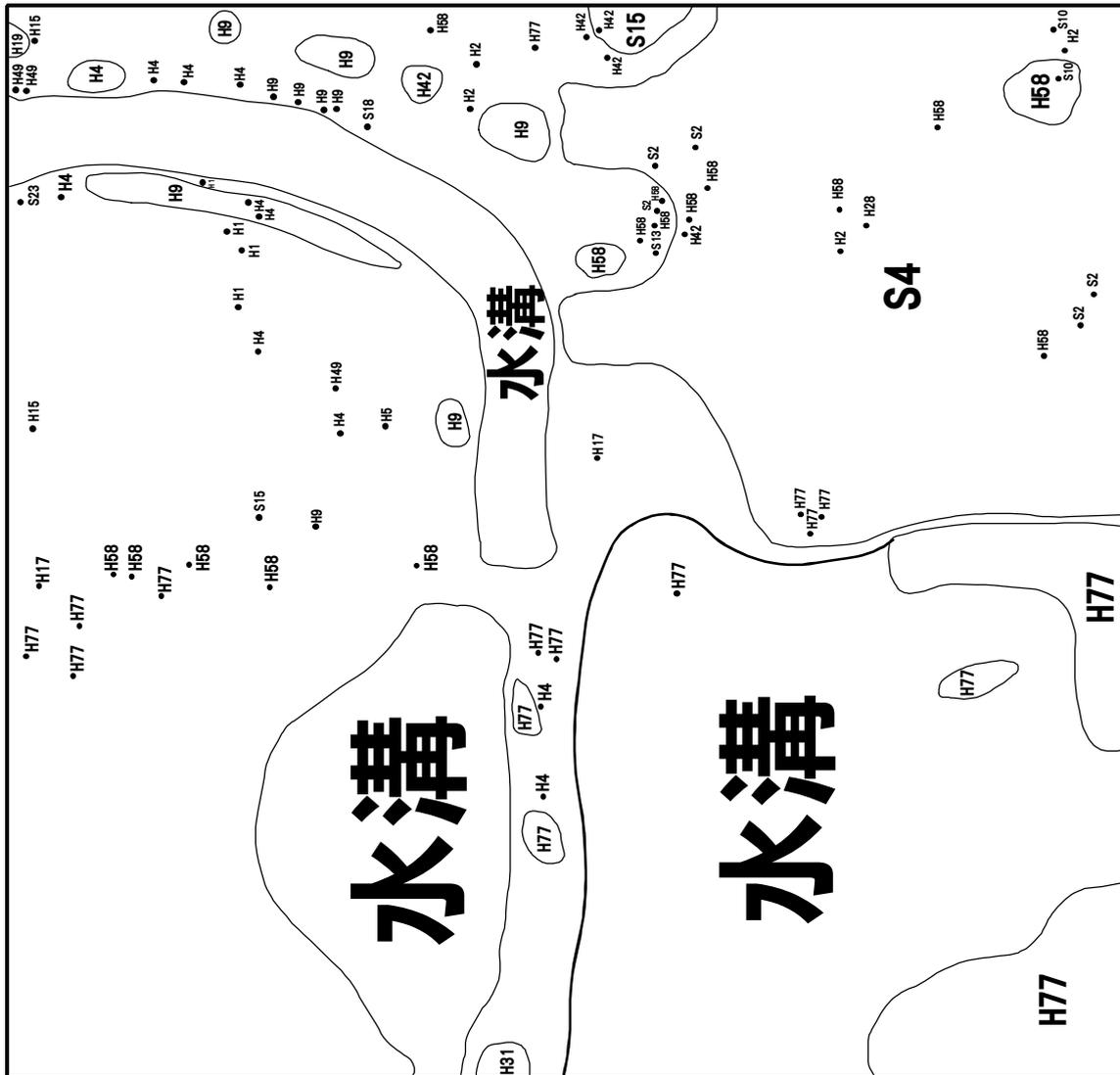


圖 2.5-9 陸域植物生態冬季監測
林厝寮木麻黃造林地樣區上層植物分佈

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S2	檸檬果	H2	三角葉西番蓮	H31	馬尼拉芝
S4	林投	H4	龍葵	H42	春不老
S10	三角葉西番蓮	H5	日日春	H49	銀合歡
S13	春不老	H9	霞公根	H58	林投
S15	台灣海棗	H15	草海桐	H77	大黍
S18	白千層	H17	馬櫻丹		
S23	日日春	H19	白花鬼針		
H1	毛西番蓮	H28	海欖果		

林厝寮混合造林地上層喬木分布圖

98年冬季監測

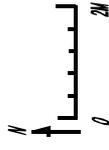
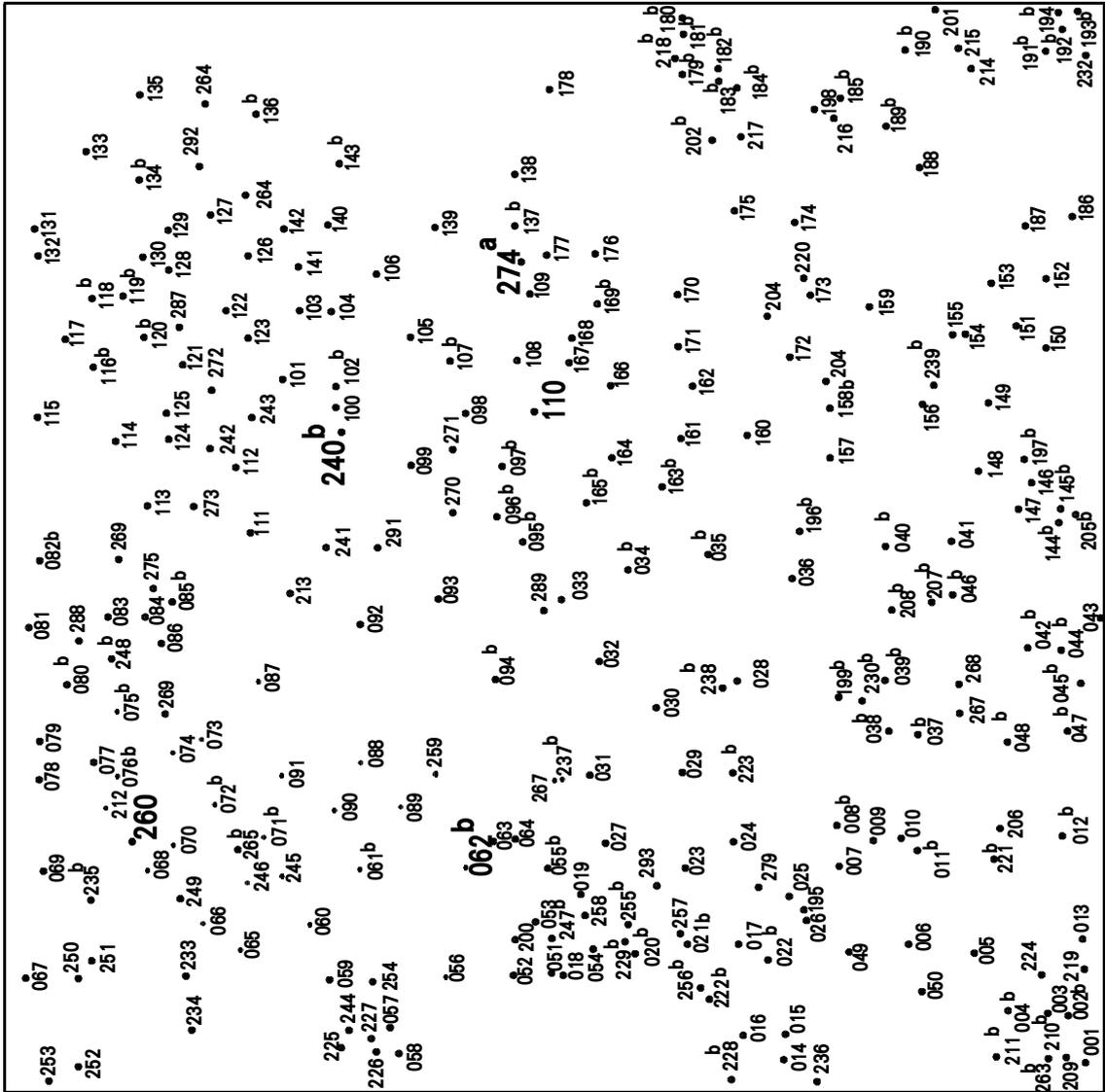


圖 2.5-10 陸域植物生態冬季監測
林厝寮混合造林地樣區上層植物分布圖



植物名稱	監測調查編號
金龜樹	10, 259, 284 ^a , 289, 273, 275, 233 ^b , 235 ^b
潺槁樹	291, 293, 鹿麻 191 ^b , 194 ^b
櫻仁	14, 15, 16, 236, 春不老 292
木麻黃	1, 3, 4 ^b , 67, 135
木	47 ^b , 145 ^b , 202 ^b , 217 ^b , 218 ^b , 180 ^b -184 ^b , 248 ^b
魯花樹	234, 244 ^b , 250, 251, 254
朴樹	8 ^b , 23, 24, 29, 30, 92, 94, 113, 115, 213
臺灣海桐	18, 51, 52, 56, 57, 60, 68, 70, 77-79, 200, 212 ^b , 260, 288
臺灣欒樹	152, 175, 178, 186, 187, 188, 190 ^b
茄	109, 138, 149-151, 153-155, 156 ^b , 158 ^b , 159, 169 ^b , 143 ^b , 170, 176-177, 204, 239 ^b
構樹	2 ^b , 6 ^b , 11 ^b , 12 ^b , 13, 46 ^b , 137 ^b , 165 ^b , 191 ^b , 188 ^b , 208, 208 ^b , 209 ^b , 210 ^b , 211 ^b , 216 ^b , 219, 220 ^b , 221 ^b , 222 ^b , 223 ^b , 224 ^b , 226 ^b , 228 ^b , 236 ^b , 230 ^b , 232 ^b , 237 ^b , 238 ^b , 240 ^b , 241, 242 ^b , 243 ^b , 245 ^b , 246 ^b , 247 ^b , 249 ^b , 263 ^b , 265 ^b , 266 ^b , 267 ^b , 268, 261 ^b , 262 ^b , 263 ^b
黃欖	5, 7, 17, 26-28, 31-33, 56, 58, 64, 66 ^b , 66, 69, 82 ^b , 83-84, 86-88, 93, 111, 114, 116 ^b , 117, 124, 119, 203, 225, 227, 199 ^b , 265 ^b , 266 ^b , 272, 287 ^a , 287
榕樹	41 ^a , 43, 104-106, 108, 122, 126-128, 129 ^b , 130, 131, 133-134, 139-141, 142 ^b , 144 ^b , 146-148, 157, 19-20, 21 ^b , 22 ^b , 34, 36 ^b , 36-38, 39 ^b , 40, 42, 44 ^b , 46 ^b , 48 ^b , 49-50, 53, 54 ^b , 55, 61, 63, 71, 72 ^b , 73, 74, 75 ^b , 76, 80, 81, 85, 89-91, 95, 96, 97 ^b , 98 ^b , 99-103, 107 ^b , 110 ^b , 112 ^b , 116 ^b -121 ^b , 123, 125, 132, 136 ^a , 163 ^b , 164, 166 ^b , 172, 173 ^b , 174, 179 ^b , 186 ^b
白水木	252 ^b , 草海桐 205 ^b
a 本季新增植株 b 枯萎	

箔子寮海防哨樣區
上層地被分布圖
98年冬季監測

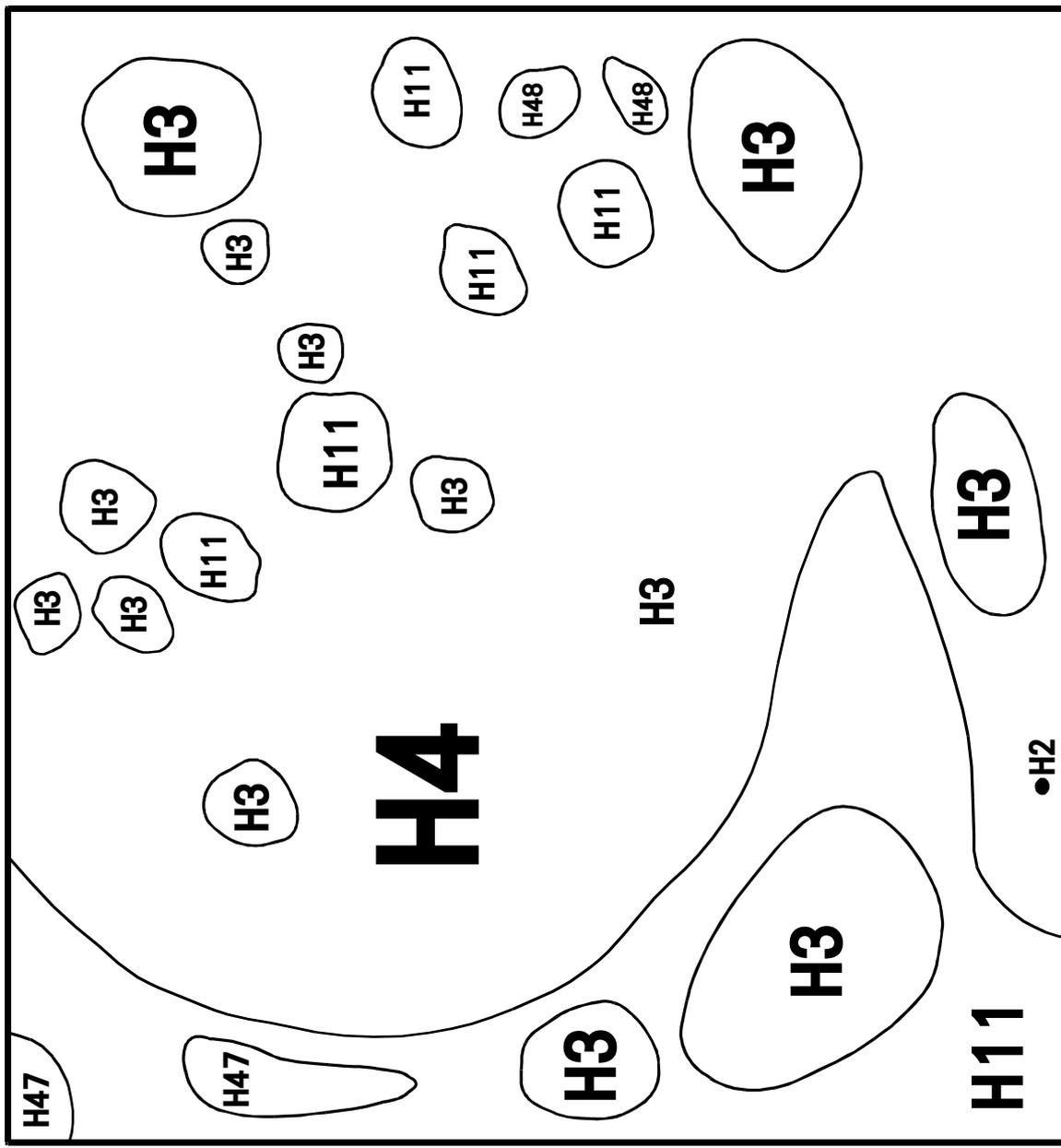


圖 2.5-12 陸域植物生態冬季監測
箔子寮海防哨樣區植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
H2	濱豇豆	H48	昭和草		
H3	馬鞍藤				
H4	白茅				
H11	大白花鬼針				
H47	兔絲子				

台塑木麻黃造林地樣區 上層喬木分布圖 98冬季監測

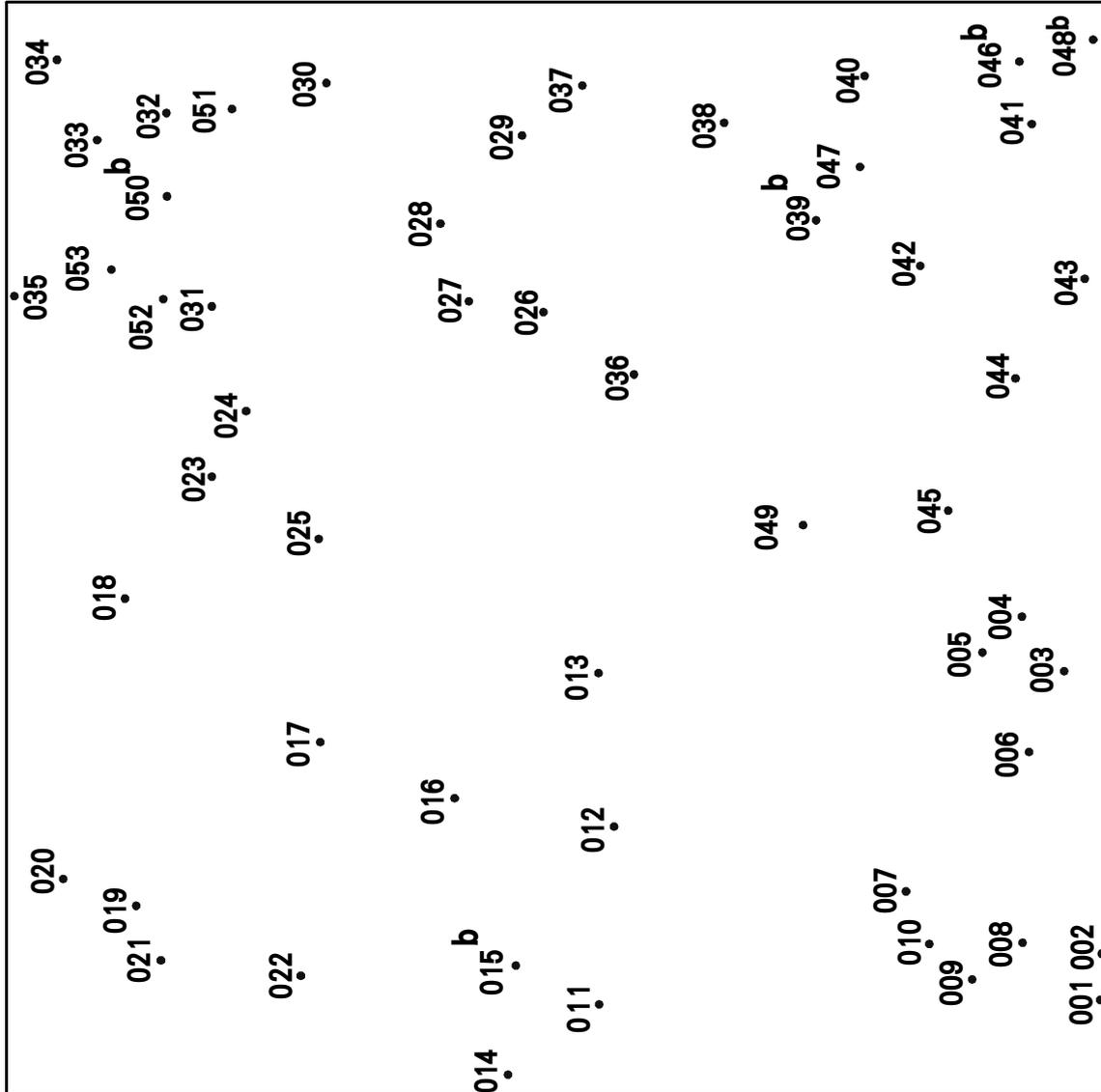


圖 2.5-13 陸域植物生態冬季監測
台塑木麻黃造林地樣區上層植物分布

植物名稱	監測調查編號
木麻黃	001, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 009, 010, 011, 012, 013, 014, 015 ^b , 017, 018, 019, 020, 021, 022, 023, 025, 026, 027, 028, 029, 030, 031, 033, 034, 035, 036, 037, 038, 039 ^b , 041, 042, 043, 044, 045
血桐	046 ^b , 047, 048 ^b , 049, 050 ^b , 051, 052, 053
a 本季新增植株 b 枯萎	

台塑木麻黃造林地樣區 下層地被分布圖

98年冬季監測

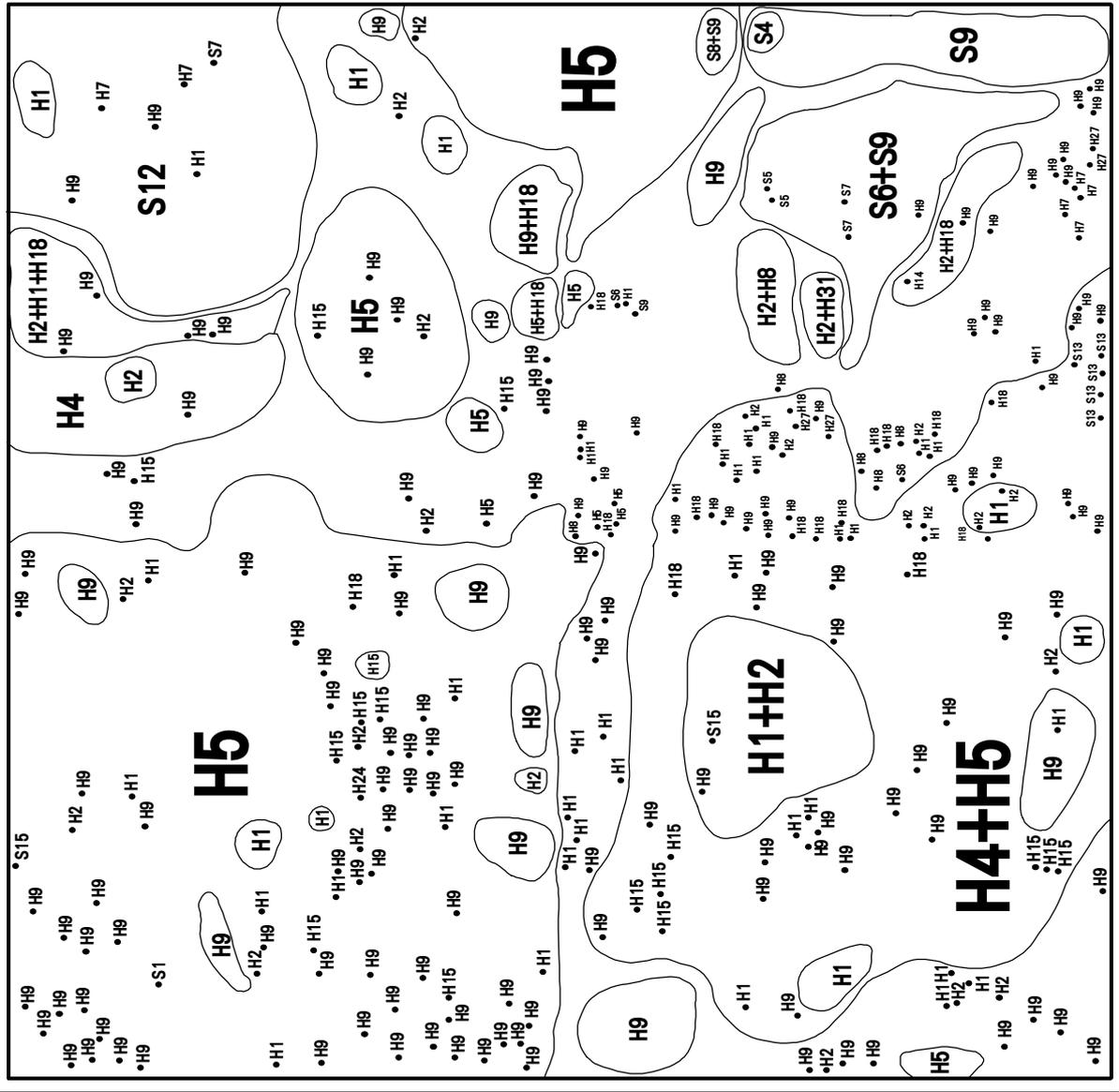


圖 2.5-14 陸域植物生態冬季監測
台塑木麻黃造林地樣區下層植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S1	鯽魚膽	S13	蘆葦	H9	血桐
S4	紅仔珠	S15	巴西胡椒木	H14	野苦瓜
S5	血桐	H1	大白花鬼針	H15	龍葵
S6	大白花鬼針	H2	三角葉西番蓮	H18	雞屎藤
S7	台灣海桐	H4	馬尼拉芝	H24	紫萁草
S8	雞屎藤	H5	圓果雀稗	H27	台灣海桐
S9	三角葉西番蓮	H7	毛西番蓮	H31	蔓澤蘭
S12	大黍	H8	構樹		

台塑北門木麻黃混合造林地樣區 上層喬木分布圖 98年冬季監測

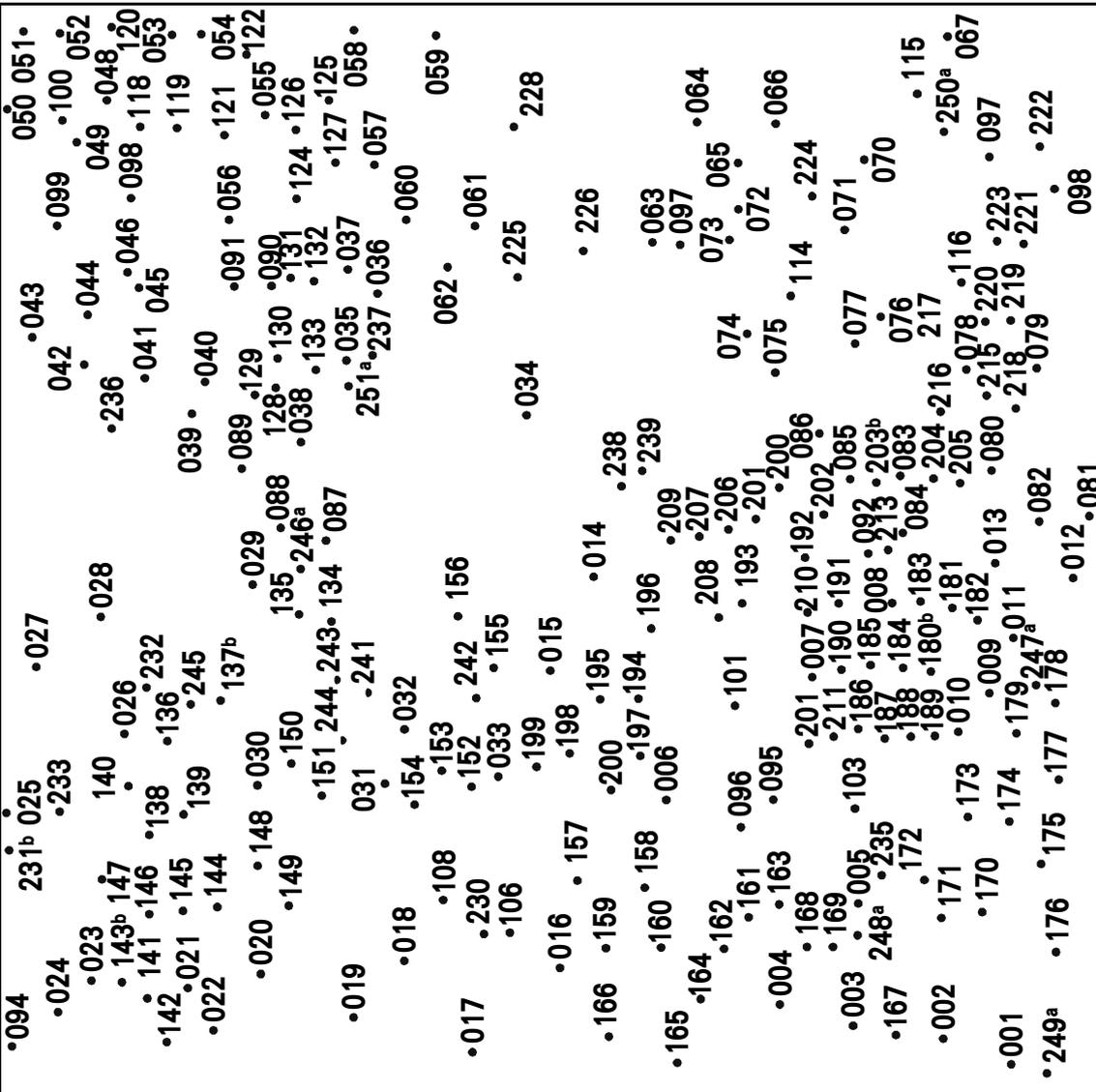


圖 2.5-15陸域植物生態冬季監測
台塑北門木麻黃混合造林地樣區上層植物分布圖

植物名稱	監測調查編號
木麻黃	001-002, 003, 008, 009, 012, 013 ^b , 014, 015, 017, 019-021, 025, 028 ^b , 030-031, 032, 033-034, 037, 040-042, 045, 048, 050, 051, 054, 055, 058, 060, 066, 067, 069 ^b , 070, 071 ^b , 075, 078, 080, 081, 083 ^b , 238
黃槿	004-007, 010, 011, 018 ^b , 023, 024, 026, 029 ^b , 035, 036, 038, 043, 044, 049, 053, 056, 057, 061 ^b , 062 ^b , 063, 094, 098, 113, 119, 120, 121, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134 ^b , 139, 140 ^b , 144, 145, 146, 148, 149, 151, 153, 157, 162, 199, 201, 220, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246 ^a , 247 ^a , 248 ^b , 249 ^b , 251 ^a
血桐	016 ^b , 039, 046, 047 ^b , 064, 065, 068 ^b , 072, 073 ^b , 074, 076 ^b , 077, 079, 082, 084 ^b , 085, 088, 089, 090, 091, 093, 095 ^b , 096, 106 ^b , 136, 137 ^b , 138, 141, 142, 143 ^b , 147 ^b , 150 ^b , 152 ^b , 154 ^b , 155, 161 ^b , 163 ^b , 164, 165, 166, 167, 177, 178, 179, 180 ^b , 181 ^b , 182 ^b , 183, 184, 185, 186, 187 ^b , 188 ^b , 189 ^b , 190 ^b , 191 ^b , 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198 ^b , 200 ^b , 202, 203 ^b , 204, 205, 206, 207, 208, 209 ^b , 210 ^b , 211 ^b , 212, 213, 216 ^b , 217 ^b , 218 ^b , 219 ^b , 228 ^b , 231 ^b , 232, 236
小葉桑	027, 052, 087, 092, 097, 098, 118, 125, 156, 157, 158, 159, 160, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 178, 223, 233, 234, 236, 237, 250 ^a

a 本季新增植株 b 枯萎

台塑北門木麻黃混合造林地樣區 下層地被分布圖 98年冬季監測

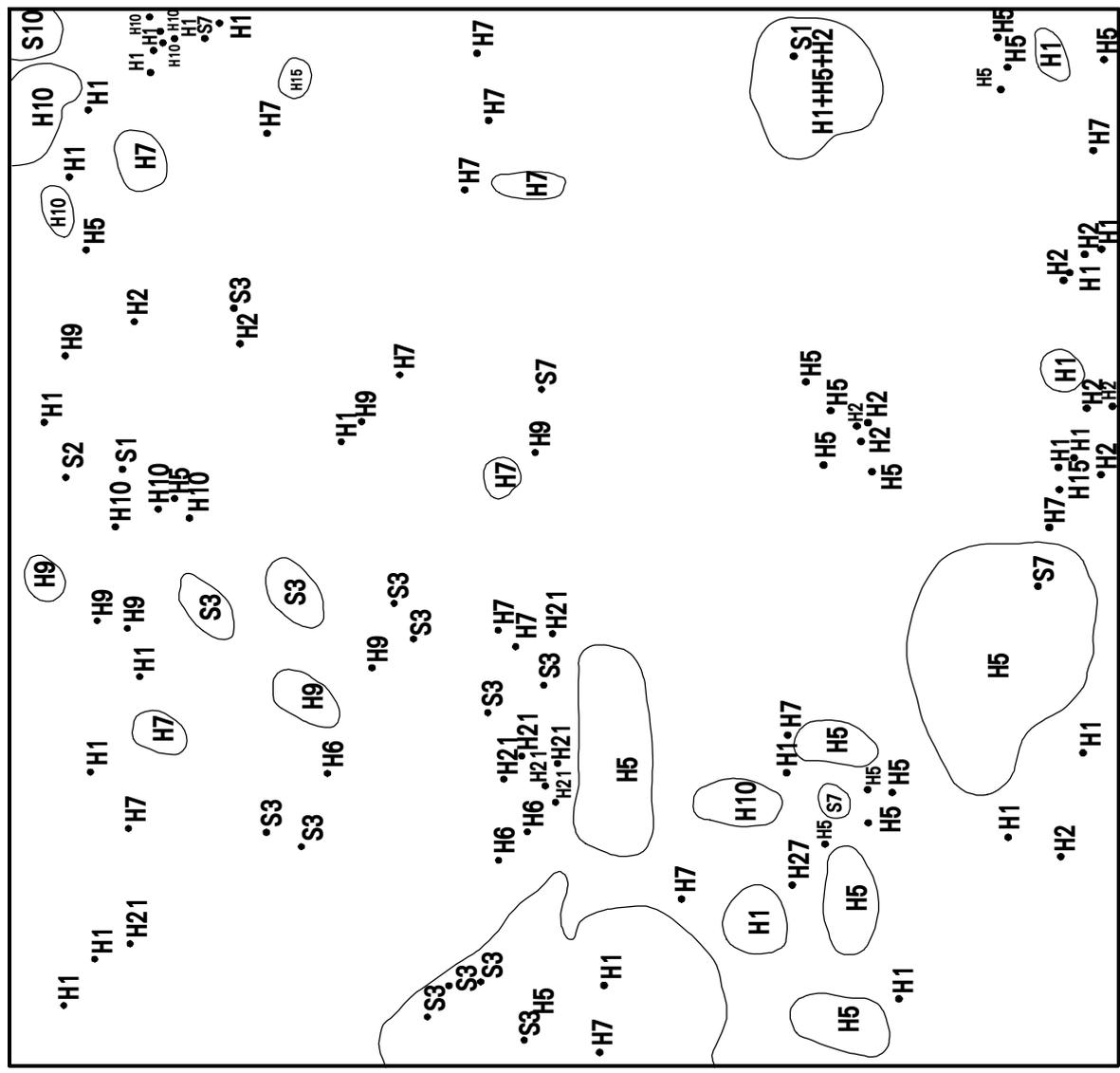
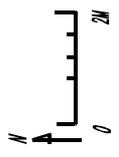


圖 2.5-16 陸域植物生態冬季監測
台塑北門木麻黃混合造林地樣區下層植物分佈圖

編號	植物名稱	編號	植物名稱	編號	植物名稱
S1	血桐	H7	雞屎藤		
S2	小葉桑	H9	五爪龍		
S3	黃槿	H10	大白花鬼針		
S7	雞屎藤	H15	雞母珠		
S10	五節芒	H21	構樹		
H1	三角葉西番蓮	H27	小花蔓澤蘭		
H2	小葉桑				
H5	血桐				
H6	黃槿				

2.6 地下水水質

地下水水質為每季 1 次之採樣，本季調查工作係於 98 年 10 月 21 日~22 日進行，其採樣水質檢驗結果之水樣檢驗數據如附錄四-6-表 1 所示，其中在新興區方面，為能瞭解本區地下水水質及水位的變化情形，除於民國 92 年在已陸化之適合區域，已設置一口監測井(SS01)外，在本(98)年度再新設一口監測井(SS02)，納入本監測計畫工作內容。地下水水質將選取二項監測標準，包括地下水監測基準、地下水管制標準，詳表 2.6-1。分析結果則如下所述：

一、一般項目

1.水溫

地下水監測基準、地下水管制標準。本季水質檢驗結果：民 3、民 4、SS01、SS02 井分別為 26.8、29.9、26.9、28.5℃。

2.pH 值

地下水監測基準、地下水管制標準尚無規範。本季水質檢驗結果民 3、民 4、SS01、SS02 井 pH 值分別為 7.8、7.9、7.8、7.3。

3.導電度 (EC)

地下水監測基準、地下水管制標準尚無規定。本季檢驗結果民 3 及民 4 井濃度值分別為 430、425 μ mho/cm；SS01 及 SS02 井濃度值則分別為 1,320、47,300 μ mho/cm。依據美國鹽鹼研究所對灌溉水之導電度分級，統計成如表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1 水質觀測井之導電度分析

導電度 檢驗 結果 及其 限值	上季 採樣	本季 採樣
0-250 μ mho/cm (低水鹽)	0	0
250-750 μ mho/cm (中水鹽)	民3、民4	民3、民4
750-2250 μ mho/cm (中高水鹽)	SS01	SS01
2250-4000 μ mho/cm (高水鹽)	0	0
4000-6000 μ mho/cm (極高水鹽)	0	0
>6000 μ mho/cm (過高水鹽)	SS02	SS02

4.濁度 (NTU)

地下水監測基準、地下水管制標準尚無規定。本季檢驗結果民 3、民 4、SS01 與 SS02 井濁度分別為 1.2、2.4、2.0、95 NTU，其中 SS02 濁度甚高，可能原因為 SS02 屬新設監測井，井體(含井篩)周遭尚未穩定，洗井過程擾動造成懸浮顆粒增加，導致濁度升高，將持續監測。

5.氟鹽 (F-)

地下水監測基準、地下水管制標準尚無規定。本季檢驗結果民 3、民

4、SS01、SS02 井分別為 0.01、0.01、1.00、0.79 mg/L。在海水中氟鹽平均濃度為 1 mg/L。

6.總有機碳 (TOC)

地下水污染監測基準為 10 mg/L，灌溉水標準與地下水管制標準尚未規定。本季水樣民 3、民 4、SS01、SS02 井分別為 1.0、0.7、0.5、9.4 mg/L，各測站測值皆符合相關法規標準。

7.總油脂

地下水監測基準及地下水管制標準均未對油脂設限。本季檢驗結果油脂民 3、民 4、SS01、SS02 井分別為 0.9、<0.5、0.9、0.8 mg/L。

8.氨氮 (NH₃-N)

地下水監測基準為 0.25 mg/L，地下水管制標準尚無此規定。本季氨氮檢驗結果民 3、民 4、SS01、SS02 井分別為 0.27、0.19、0.37、1.09 mg/L，除民 4 井外，餘皆超過地下水監測基準。

二、重金屬

1.銅 (Cu)

地下水監測基準、地下水管制標準分別訂定之限制值為 5 mg/L、10 mg/L。本季檢驗結果民 3、民 4 及 SS01 井銅之濃度值皆為 ND(偵測極限以下)，且 SS02 為 0.0020 mg/L，全部皆符合規定。

2.鉛 (Pb)

地下水監測基準、地下水管制標準分別訂定之限制值為 0.25 mg/L、0.50 mg/L。本季檢驗結果民 3、民 4 及 SS01 井鉛之濃度值分別為 0.10、0.09、0.11 mg/L，且 SS02 為 ND(偵測極限以下)，全部皆符合規定。

3.鋅 (Zn)

地下水監測基準、地下水管制標準分別訂定之限制值為 25 mg/L、50 mg/L。本季檢驗結果民 3、民 4 及 S S0 井鋅之濃度值分別為 ND、ND、0.01、ND，全部皆符合規定。

4.鉻(Cr)

地下水監測基準、地下水管制標準訂定之鉻濃度限制值分別為 0.25 mg/L、0.50 mg/L。本季檢驗結果民 3、民 4、SS01 及 SS02 井鉻之濃度值皆為 ND，全部皆符合規定。

5.鎘 (Cd)

地下水監測基準、地下水管制標準中訂定之鎘濃度限制值分別為 0.025 mg/L、0.050 mg/L。本季檢驗結果民 3、民 4、SS01、SS02 井之鎘濃度值分別為 0.006、0.006、0.009、ND，全部皆符合規定。

6.砷 (As)

地下水監測基準、地下水管制標準訂定之限制值分別為 0.25 mg/L、

0.50 mg/L。本季檢驗結果民 3、民 4、SS01 及 SS02 井砷之濃度值分別為 0.0021、0.0053、0.0034、0.0098 mg/L，全部皆符合規定。

7.鐵 (Fe)

地下水監測基準訂定之鐵濃度限制值為 1.5 mg/L，地下水管制標準則無此規定，本季檢驗結果民 3、民 4、SS01 及 SS02 井鐵之濃度值分別為 ND、0.02、ND、4.76 mg/L，其中 SS02 超過地下水監測基準，其餘各測站測值則皆符合規定。

8.鎳 (Ni)

地下水管制標準之鎳濃度限制值為 1.0 mg/L，地下水監測基準並無規定。本季檢驗結果民 3、民 4、SS01、SS02 井之鎳濃度值分別為 0.03、ND、ND、0.0023，全部皆符合規定。

9.錳 (Mn)

地下水監測基準訂定之錳濃度限制值分別為 0.25 mg/L，地下水管制標準並無規定。本季檢驗結果民 3、民 4、SS01 及 SS02 井錳之濃度值分別為 0.03、0.03、0.20、1.85 mg/L，其中 SS02 超過地下水監測基準。

10.汞 (Hg)

地下水管制標準訂定之汞濃度限制值分別為 0.020 mg/L，地下水監測基準無規定。本季檢驗結果民 3、民 4、SS01 及 SS02 井汞之濃度值皆為 ND，全部皆符合標準。

2.7 陸域水質

陸域水質為每季 1 次之採樣(河口水質一同採樣)，本季調查日期為 98 年 11 月 3 日，其中受海水漲退感潮影響較低之蚊港橋、新興橋及西湖橋等 3 測站並未訂定水體分類，故與最低河川水質標準比較，其水質調查結果彙整如表 2.7-1，而河川污染程度分類表及陸域水體分類水質標準請參見表 2.7-2 及表 2.7-3，其水質檢驗結果與採樣基本資料記錄納入河口水質，列於附錄四-8-表 1。

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

台西、新興區河川水質污染指標(RPI)

項目	蚊港橋	新興橋	西湖橋
DO(mg/L)	7.8	5.9	5.9
BOD(mg/L)	2.0	3.3	3.7
SS(mg/L)	218	50	309
NH3-N(mg/L)	4.53	6.39	4.56
點數	1	3	3
	1	3	3
	10	3	10
	10	10	10
平均	5.5	4.8	6.5
污染程度	中度污染	中度污染	嚴重污染

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

1. 新虎尾溪

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

2. 有才寮大排

新興橋測站本季監測結果，大腸桿菌群(丙類)及氨氮(丙類)之測值不符合最低陸域水體分類水質標準，正磷酸鹽亦高於總磷之標準(乙類)，依據河川污染程度分類，此處水體水質呈中度污染。

3. 舊虎尾溪

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

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	-	8.0	7.7	7.8
水溫	°C	20.0	19.6	20.1
導電度	μ mho/cm	19700	2380	1100
鹽度	-	11.7	1.2	0.5
濁度	NTU	180	45	330
溶氧	mg/L	7.8	5.9	5.9
溶氧飽和度	%	91.4	79.8	64.9
生化需氧量	mg/L	2.0	3.3*	3.7*
懸浮固體物	mg/L	218*	50.0	309*
大腸桿菌群	CFU/100mL	4.4E+04*	7.5E+04*	2.0E+04*
氨氮	mg/L	4.53*	6.39*	4.56*
硝酸鹽氮	mg/L	0.74	0.19	0.54
亞硝酸鹽氮	mg/L	0.05	0.15	0.16
正磷酸鹽	mg/L	0.610*	1.68*	0.945*
矽酸鹽	mg/L	11.7	14.1	11.7
酚類	mg/L	ND<0.0016	<0.0050	ND<0.0016
總油脂	mg/L	1.6	1.6	0.8
葉綠素 a	mg/m ³	2.2	1.1	5.6
氰化物	mg/L	ND<0.003	ND<0.003	ND<0.003
MBAS	mg/L	<0.10	0.12	<0.10
銅	mg/L	0.0153	0.0050	0.0179
鎘	mg/L	ND<0.00021	ND<0.00021	ND<0.00021
鉛	mg/L	0.0084	ND<0.0022	0.0120
鋅	mg/L	0.0227	ND<0.0011	0.0397
鉻	mg/L	0.0013	ND<0.00037	<0.0010
砷	mg/L	0.0101	0.0067	0.0057
汞	mg/L	ND<0.00030	ND<0.00030	ND<0.00030
鐵	mg/L	1.67	0.0342	2.740
鈷	mg/L	0.0068	<0.0030	0.0051
鎳	mg/L	0.0117	0.0044	0.0103
污染指數		5.5	4.8	6.5
污染程度		中度污染	中度污染	嚴重污染

註：*表超過最低河川水質標準。

表 2.7-2 河川污染程度分類表

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

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

(2) DO、BOD、SS 及 NH₃-N 均採平均值。

資料來源：台灣河川水質年報。

2.8 河口水質

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

為方便討論同一河川相對上下游之水質變動，以此將陸域河川至河口測站之調查結果合併分析，鄰近新興區之河川水質(含河口)測點，包括新虎尾溪—蚊港橋、蚊港橋下游；有才寮排水—新興橋、夢麟橋；以及舊虎尾溪—西湖橋、西湖橋下游等三條河川共 6 處測站。以下就本季之河川下游至河口水質採樣分析結果作討論：

(1) pH 值

pH 於退潮時皆符合標準，與歷次相比無異常。退潮時介於 7.7~8.0，平均 7.9，呈現下游之酸鹼度高於上游之河海水特性，但變化差異不大。

(2) 水溫

水溫未設定標準，隨季節變動，與歷次相比無異常。退潮時介於 19.6~21.5℃，平均 20.2℃。

(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 1100~48800 μ mho/cm，平均 16127 μ mho/cm，以西湖橋最低，蚊港橋下游最高，呈現往下游測值增加之河海水特性。

(4) 鹽度

鹽度同導電度，與歷次相比無異常。退潮時介於 0.50~31.6，平均 9.9，同樣以西湖橋最低，以蚊港橋下游最高。

表 2.7-3 地面水體分類及水質標準

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

行政院環境保護署 90.12.26，環署水字第 0081750 號補充

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

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

2. 基準值以最大容許值表示。

3. 全部公共水域一律適用。

4. 其他有害水質之農藥，其容許量由中央主管機關增訂公告之。

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

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

(3) 除草劑係指丁基拉草、巴拉刈、2,4-地。

(4) 陸域地面水體指河川、湖泊。

(5) 濁度

濁度未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於 45~2200 NTU，平均 1605 NTU，以蚊港橋下游最高。

(6) 懸浮固體物

懸浮固體物與歷次相比無異常。退潮時除了夢麟橋測站測值符合標準之外，其餘測站均超出標準；退潮時介於 50.0~2700 mg/L，平均 720 mg/L，以蚊港橋下游最高，夢麟橋最低。

(7) 生化需氧量

生化需氧量與歷次相比無異常。退潮時測值均符合丙類陸域水質標準。退潮時介於 <2.0~3.7 mg/L，平均 2.7 mg/L。

(8) 大腸桿菌群

大腸桿菌群與歷次相比無異常。退潮時介於 $5.0E+03 \sim 7.5E+04$ CFU/100 mL，平均 $3.7E+04$ CFU/100 mL，以退潮時之夢麟橋最高，且僅有蚊港橋下游於退潮時符合丙類陸域水質標準，其餘測站於退潮時均超出標準。

(9) 溶氧

溶氧於退潮測值均符合標準，與歷次相比無異常。退潮時介於 5.9~7.8 mg/L，平均 6.7 mg/L。

(10) 氨氮

氨氮於退潮時測值均超出標準，與歷次相比無異常。退潮時介 0.65~6.39 mg/L，平均 4.35 mg/L，其中以夢麟橋最高。

(11) 硝酸鹽氮

硝酸鹽氮未設定標準。退潮時介於 0.19~0.74 mg/L，平均 0.42 mg/L，以蚊港橋最高。

(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 0.05~0.17 mg/L，平均 0.12 mg/L，以西湖橋下游最高。

(13) 正磷酸鹽

正磷酸鹽測值與歷次相比無異常。退潮時所有測值均高於總磷標準(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)，退潮時介於 0.124~1.68 mg/L，平均 0.911 mg/L，以夢麟橋最高。

(14) 矽酸鹽

矽酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於 1.95~14.1 mg/L，平均 10.0 mg/L，以夢麟橋最高。

(15) 總酚

酚類未設定標準(河川舊標準：0.0010 mg/L)，與歷次相比無異常。退潮時介於 ND<0.0016~<0.0050 mg/L。

(16) 油脂

油脂未設定標準，與歷次相比無異常。總油脂(含動物性及礦物性油脂)於退潮時介於<0.5~1.7 mg/L。

(17) 重金屬

a. 銅

銅與歷次相比無異常，於漲潮時均符合標準，而退潮時蚊港橋下游與西湖橋下游有超出標準之情形，退潮時平均略高於漲潮。退潮時介於 0.0050~0.0604 mg/L，平均 0.0227 mg/L，以蚊港橋下游最高。

b. 鎘

鎘與歷次相比無異常。退潮時全部符合標準，測值介於 ND(<0.00021)~<0.0006 mg/L。

c. 鉛

鉛與歷次相比無異常。退潮時皆符合標準，測值介於 ND(<0.0022)~0.0453 mg/L，以蚊港橋下游最高。

d. 鋅

鋅與歷次相比無異常。退潮時皆符合標準，測值介於 ND(<0.0011)~0.0557 mg/L，平均 0.0290 mg/L，以蚊港橋下游最高。

e. 總鉻

總鉻(包含三價鉻+六價鉻)全部<0.05 mg/L，低於六價鉻標準，與歷次相比無異常。退潮時測值介於 ND(<0.00037)~0.0084 mg/L，以蚊港橋下游最高。

f. 砷

砷與歷次相比無異常。退潮時符合標準，測值介於 0.0057~0.0114 mg/L，平均 0.0078 mg/L，以蚊港橋下游最高。

g. 汞

汞與歷次相比無異常，退潮時全部符合標準，其測值皆為 ND 值(0.00030 mg/L)。

h. 鐵

鐵未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於 0.034~3.82 mg/L，平均 1.82 mg/L，以蚊港橋下游最高。

i. 鈷

鈷未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於<0.0030~0.0246 mg/L，以蚊港橋下游最高。

j. 鎳

錄未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於 0.0044~0.0334 mg/L，平均 0.0139 mg/L，以蚊港橋下游最高。

(18) 氰化物

氰化物未設定標準，與歷次相比無異常。測值低於舊河川標準(0.01 mg/L)，退潮時測值皆為 ND 值(0.003 mg/L)。

(19) 陰離子介面活性劑

陰離子介面活性劑未設定標準，退潮時介於<0.10~0.12 mg/L。

(20) 葉綠素 a

葉綠素 a 未設定標準，與歷次相比無異常。退潮時介於 1.1~5.6 mg/m³，平均 2.8 mg/m³。

新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪水質，本季於退潮時仍多以五日生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮方面最常不符標準，懸浮固體物於退潮時亦有不符合標準者，而屬於總磷其中一部份之正磷酸鹽磷濃度，亦全部高於總磷之標準；而本季重金屬銅於退潮時有超出標準之情形。

其中退潮時水體流動方向係由內陸向海流動，而懸浮固體、生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮與磷之平均濃度大部份高於漲潮時，上述項目均屬於畜牧與家庭生活污水，且測站位置並非本工業區廢水排放區域，其污染來源多來自內陸排放，與本工業區施工行為較無直接關係。

由過去監測成果可知，不符標準之污染項目，其濃度分布多呈現從河口至海域遞減之特性，且其河口測站於退潮時之濃度多高於漲潮時，可知退潮時之水體流動方向主要由河川向海方向推移，其污染來源主要來自內陸，應非位於近岸之本工業區施工所致。

新興區河川水質(含河口)調查結果顯示，區域內的水質大部份受到不同程度污染。歷次監測結果顯示以氨氮、生化需氧量與大腸桿菌群最常超出標準，而屬於總磷其中一部份之正磷酸鹽磷濃度，亦常高於總磷之標準，主要受畜牧廢水及生活污水之污染所致。

雲林縣境內放流水大致仍以農業生產、養殖業與家庭廢水為大宗，因此在監測區內的監測項目中，以生化需氧量、氨氮與磷為主要污染因子，大部份水質測站，其生化需氧量、氨氮與磷多超出地面水體之最高容許上限。

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，詳見附錄四-9-表 1。以下就本季各項水質監測結果分述如下：

(1)pH 值

pH 值均符合標準，海域斷面介於 8.1~8.2 間，平均 8.1，與歷次相

比無異常。

(2)水溫

水溫未設定標準，隨季節變動，海域斷面介於 21.0~22.4 °C，平均 22.0 °C。

(3)導電度及鹽度

導電度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於 50800~52000 μ mho/cm，平均 51288 μ mho/cm。

鹽度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於 33.2~33.9，平均 33.5。

(4)溶氧

溶氧均符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 6.9~7.4 mg/L，平均 7.1 mg/L。

(5)生化需氧量

生化需氧量均符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面測值皆為<2.0 mg/L。

(6)懸浮固體、濁度、透明度

懸浮固體物未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 20.8~165 mg/L，平均 63.5 mg/L，以 SEC7-10 下最高。

濁度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於 16~120 NTU，平均 43.9 NTU，以 SEC7-10 下最高。

透明度未設定標準，與歷次相比無異常，海域斷面介於 0.31~0.72 m，平均 0.50 m，以 SEC11-20 上最高。

(7)大腸桿菌群

大腸桿菌群均符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於<10~55 CFU/100 mL，平均 24 CFU/100 mL。

(8)氨氮、硝酸氮、亞硝酸氮與正磷酸鹽及矽酸鹽

氨氮本季均符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 ND<0.012~0.12 mg/L，平均 0.06 mg/L，以 SEC7-10 下最高。

硝酸氮未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 0.17~1.33 mg/L，平均 0.36 mg/L，以 SEC11-10 上最高。

亞硝酸氮未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於<0.01~0.02 mg/L，平均 0.01 mg/L。

磷元素為微生物生長的限制元素，因此，藉由磷含量的變化亦可瞭解水體營養源的分布特性。本季正磷酸鹽(總磷係包括正磷酸鹽、聚(焦)磷酸鹽及有機磷等物質，正磷酸鹽乃總磷其中之一部份)，本季除了測站 5-10 下、7-10 上、11-10 上與下層水不符標準之外，其餘測值均可符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於<0.020~0.086 mg/L，平均 0.045 mg/L，以 SEC11-10 下最高。

矽酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 0.402~0.785 mg/L，平均 0.594 mg/L，以 SEC5-20 下最高。

(9) 酚類與油脂

酚類符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面測值介於 ND<0.0016~0.0054 mg/L。

油脂未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 <0.5~0.6 mg/L。

(10) 葉綠素 a

葉綠素 a 未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 0.3~1.1 mg/m³，以 SEC7-10 上最高。

(11) 重金屬：銅、鎘、鉛、鋅、鉻、汞、砷、鐵、鈷、鎳

a. 銅

國內甲類海域水質的標準為 0.03 mg/L，本季斷面調查結果，銅方面符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 0.0032~0.0095 mg/L，以 SEC11-20 下最高。

b. 鎘

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，本季鎘符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面測值介於 ND<0.00021~<0.0006 mg/L，大多為 ND 值。

c. 鉛

水質標準規定鉛含量不得高於 0.1 mg/L。本季鉛符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 ND<0.0022~0.0064 mg/L，以 SEC7-10 下最高。

d. 鋅

水質標準為 0.5 mg/L。本季鋅符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 ND<0.0011~0.0381 mg/L，平均 0.0075 mg/L，以 SEC5-20 下最高。

e. 鉻

總鉻(三價+六價鉻)，低於六價鉻標準(0.05mg/L)，與歷次相比無異常。海域斷面介於 ND<0.00037~0.0028 mg/L，以 SEC7-20 上與下最高。

f. 砷

保護人體健康相關環境水質基準為 0.05 mg/L，本季砷測值符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 ND<0.00025~0.0019 mg/L，平均 0.0013 mg/L，以 SEC7-10 上最高。

g. 汞

水質標準規定不得高於 0.002 mg/L，本季汞符合標準，與歷次相

比無異常。海域斷面皆為 ND 值(<0.00030 mg/L)。

h.鐵、鈷、鎳

本季鐵調查結果與歷次相比無異常。鐵未設定標準，與歷次相比無異常。海域斷面介於 0.23~1.73 mg/L，平均 0.71 mg/L，以 SEC7-10 上最高。

鈷與歷次相比無異常。海域斷面測值<0.0030~0.0030 mg/L。

鎳之調查結果與歷次相比無異常。海域斷面介於<0.0030~0.0051 mg/L，平均 0.0034 mg/L，以 SEC9-10 上最高。

(12)總有機碳

總有機碳之調查結果與歷次相比無異常。海域斷面介於 0.9~1.6 mg/L，平均 1.2 mg/L，以 SEC7-10 上最高。

(13)氰化物

氰化物符合標準，與歷次相比無異常。海域斷面皆為 ND 值(<0.003 mg/L)。

本季海域水質除了正磷酸鹽於 SEC5-10 下、SEC7-10 上與 SEC11-10 上下層測值有不符標準情形外，其餘有標準者皆符合甲類海水標準，而未來亦將持續監測並注意此區域海域水質變動情形。

2、新興區潮間帶區

新興區出海口潮間帶區設四測站(N1：新虎尾溪出海口、N3：有才寮出海口、N4：台西水閘、N5：舊虎尾溪出海口)。新興區之出海口潮間帶屬近岸海域，監測結果以甲類海域水質標準做比較，但未來隨該區填海造地施工，將成為台西及新興區之隔離水道，其監測結果將與陸域地面水體最大容許限值做比較。本季潮間帶調查結果列於附錄四-9-表 2，說明如下：

(1)pH

pH 於漲、退潮時皆符合標準，漲潮時平均高於退潮時，與歷次相比無異常。漲潮時介於 8.0~8.1，平均為 8.1，退潮時介於 7.7~8.1，平均 7.9。

(2)水溫

水溫未設定標準，隨季節變動，與歷次相比無異常。漲潮時介於 21.2~29.3℃，平均 24.6℃。退潮時介於 20.2~30.3℃，平均 24.6℃。

(3)導電度

導電度無標準，隨河海水漲退潮時混合比例而變化，與歷次相比無異常。漲潮時介於 48800~51900 μ mho/cm，平均 50608 μ mho/cm，以 11 月時於 N1 為最高，以 10 月時於 N5 為最低；退潮時介於 26900~50400 μ mho/cm，平均 40058 μ mho/cm，以 11 月時於 N1 為最高，以 12 月時於 N5 為最低。

(4)鹽度

鹽度無標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 32.0~34.0，平均 33.1，以 11 月時於 N1 為最高，以 10 月時於 N5 為最低；退潮時介於 16.4~32.9，平均 25.6，以 11 月時於 N1 為最高，以 12 月時於 N5 為最低。

(5)溶氧

溶氧測值於漲潮時均符合標準；退潮時除了 12 月 N5 低於標準外，其餘均符合標準(≥ 5.0 mg/L)。漲潮時介於 6.0~7.4 mg/L，平均 6.7 mg/L；退潮時介於 4.6~6.8 mg/L，平均 6.0 mg/L。

(6)濁度

濁度未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時，與歷次相比無異常。漲潮時介於 40~160 NTU，平均 100 NTU，以 11 月時於 N5 為最高；退潮時介於 24~180 NTU，平均 120 NTU，以 10 月 N5 與 11 月 N3 測站為最高。

(7)生化需氧量

生化需氧量於漲潮時均符合標準；而退潮時除了 10 月 N1~N5 及 12 月 N5 不符合標準外，其餘則均符合出標準，於退潮時平均高於漲潮時，與歷次相比無異常。漲潮時皆 <2.0 mg/L；退潮時介於 <2.0 ~3.4 mg/L，平均 2.2 mg/L。

(8)懸浮固體物

懸浮固體物未設定標準，於漲潮時平均高於退潮時，與歷次相比無異常。漲潮時介於 45.6~249 mg/L，平均 117 mg/L，以 11 月時 N5 最高；退潮時介於 23.2~230 mg/L，平均 101 mg/L，以 11 月時 N3 最高。

(9)大腸桿菌群

大腸桿菌群於漲潮時除了 10 月 N4、N5 與 12 月 N1、N5 不符標準外，其餘測站均可符合標準；而退潮時除了 11 月 N1 與 N4 符合標準外，其餘皆超出標準，於退潮時平均高於漲潮時，與歷次相比無異常。漲潮時介於 $1.1E+02$ ~ $6.1E+03$ CFU/100mL，以 10 月時 N5 為最高；退潮時介於 $1.6E+02$ ~ $1.2E+05$ CFU/100mL，以 12 月時 N5 為最高。

(10)氨氮

氨氮於漲潮時皆符合標準；而退潮時則全數皆超出符合標準，且退潮時平均高於漲潮時，與歷次相比無異常。漲潮時介於 <0.04 ~0.28 mg/L，平均 0.14 mg/L，以 11 月時 N5 為最高。退潮時介於 0.37~3.04 mg/L，平均 1.42 mg/L，以 12 月時 N5 為最高。

(11)硝酸鹽氮

硝酸鹽氮未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時，與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.12~0.63 mg/L，平均 0.29 mg/L，以 11 月時 N1 為最高；退潮時介於 0.18~0.92 mg/L，平均 0.47 mg/L，以 12 月時 N4 為最

高。

(12)亞硝酸鹽氮

亞硝酸鹽氮未設定標準，於退潮時平均高於漲潮時。漲潮時介於0.01~0.05 mg/L，平均0.02 mg/L；退潮時介於0.04~0.12 mg/L，平均0.07 mg/L，以退潮10月時N5為最高。

(13)正磷酸鹽

正磷酸鹽於退潮時平均高於漲潮時，與歷次相比無異常。漲潮時除了11月N3、N4與12月N1、N3、N5測站符合標準之外，其餘則可符合標準；而退潮時則為所有測值均高於總磷標準(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)，以退潮10月時N3為最高。漲潮時介於0.031~0.175 mg/L，平均0.074 mg/L，以10月時N5為最高；退潮時介於0.100~0.712 mg/L，平均0.328 mg/L，同樣以10月時N3為最高。

(14)矽酸鹽

矽酸鹽未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於0.500~1.17 mg/L，平均0.753 mg/L，以12月時於N4為最高；於退潮時介於1.02~5.69 mg/L，平均3.21 mg/L，以12月時於N5為最高。

(15)總酚

總酚於漲、退潮時皆符合標準，與歷次相比無異常。漲、退潮時皆介於ND(<0.0016)~<0.0050 mg/L。

(16)油脂

總油脂(動物性油脂及礦物性油脂)於漲、退潮時皆符合標準，與歷次相比無異常。總油脂於漲潮時介於<0.5~1.4 mg/L；於退潮時介於<0.5~1.1 mg/L。

(17)重金屬

a.銅

重金屬方面銅於漲、退潮時均符合標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於0.0034~0.0069 mg/L，平均0.0051 mg/L，以12月時於N1為最高；於退潮時介於0.0028~0.0100 mg/L，平均0.0059 mg/L，以11月時於N3為最高。

b.鎘

鎘於漲、退潮時均符合標準，大多為ND值(0.00021 mg/L)，與歷次相比無異常。漲、退潮時皆介於ND<0.00021~<0.0006 mg/L。

c.鉛

鉛於漲、退潮時符合標準，與歷次相比無異常，大多數測值為ND值(<0.0022 mg/L)。於漲潮時數值介於ND<0.0022~<0.0060 mg/L；退潮

時介於 $ND < 0.0022 \sim 0.0087$ mg/L，平均 0.0052 mg/L。

d. 鋅

鋅於漲、退潮時符合標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.00621 ~ 0.0146 mg/L，平均 0.0105 mg/L，以 10 月時於 N5 為最高；於退潮時介於 0.0041 ~ 0.0184 mg/L，平均 0.0129 mg/L，以 10 月時於 N5 為最高。

e. 總鉻

總鉻(三價+六價鉻)於漲、退潮時均低於 0.05 mg/L，低於六價鉻標準，與歷次相比無異常，大多為 ND 值(< 0.00037 mg/L)。漲潮時介於 $ND < 0.00037 \sim 0.0016$ mg/L，平均 0.0008 mg/L；於退潮時介於 $ND < 0.00037 \sim 0.0037$ mg/L，平均 0.0007 mg/L。

f. 砷

砷於漲、退潮時均符合標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.0010 ~ 0.0030 mg/L，平均 0.0018 mg/L，以 10 月時於 N5 為最高；於退潮時介於 0.0025 ~ 0.0129 mg/L，平均 0.0049 mg/L，以 10 月時於 N4 為最高。

g. 汞

汞於漲、退潮時均符合標準，與歷次相比無異常。漲、退潮時皆為 ND 值(< 0.00030 mg/L)。

h. 鐵

鐵未設定標準，漲潮時介於 1.03 ~ 2.90 mg/L，平均 1.61 mg/L，以 11 月時於 N5 為最高；於退潮時介於 0.442 ~ 3.31 mg/L，平均 1.62 mg/L，以 11 月時於 N3 為最高。

i. 鈷

鈷未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 $ND < 0.0012 \sim 0.0033$ mg/L，平均 0.0027 mg/L；於退潮時介於 $ND < 0.0012 \sim 0.0046$ mg/L，平均 0.0027 mg/L。

j. 鎳

鎳未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 0.0042 ~ 0.0099 mg/L，平均 0.0058 mg/L，以 10 月時於 N5 為最高；於退潮時介於 0.0038 ~ 0.0086 mg/L，平均 0.0061 mg/L，以 10 月時於 N3 為最高。

(18) 總有機碳

總有機碳未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 1.1 ~ 4.0 mg/L，平均 1.6 mg/L，以 11 月時於 N1 為最高；於退潮時介於 1.5 ~ 3.5 mg/L，平均 2.1 mg/L，以 12 月時於 N5 為最高。

(19)葉綠素 a

葉綠素 a 未設定標準，與歷次相比無異常。漲潮時介於 $<0.1\sim 1.5$ mg/m³，平均 0.7 mg/m³，以 12 時於 N1 為最高；於退潮時介於 $0.6\sim 12.7$ mg/m³，平均 3.4 mg/m³，以 10 月時於 N4 為最高。

(20)氰化物

氰化物全部符合標準，與歷次相比無異常。漲、退潮時測值均 ND 值(<0.003 mg/L)。

(21)硫化物

硫化物未定標準，與歷次相比無異常。漲潮時測值皆為 ND 值(<0.01 mg/L)。

本季新興區潮間帶區於退潮期間，仍出現溶氧、五日生化需氧量、大腸桿菌群測值超出標準；磷方面與氮氮部份於退潮時全數皆有不符限值之情形。而重金屬方面有標準者則皆符合標準。漲潮時大腸桿菌群部分測值不符合甲類海域水質標準，而屬於總磷其中一部份之正磷酸鹽磷濃度，亦部分測值高於總磷之標準，未來將持續監測以注意此區域水質變動情形。

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

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

(1) N1

新虎尾溪之潮間帶測站，水質變化直接受麥寮隔離水道及新虎尾溪排水所影響。其 pH 曾於 87 年 7 月出現略有超出甲類海域上限(8.5)，88 年 9 月 N1 於退潮時略低於甲類海域下限(7.5)。懸浮固體歷次最高濃度於退潮時測得(88.05 SS:280 mg/L)。濁度歷次高濃度出現於退潮時(87.12 Turbidity: 104 NTU)，88 年 8 至 10 月漲潮亦有偏高現象，此外於 89 年 2 月及 4 月退潮時，濁度亦偏高(89.02/04 Turbidity: 190/150 NTU)。溶氧平均值於 87 年 8 月前低於甲類海域下限 5.0 mg/L，88 年 8 至 10 月無論漲、退潮時，亦有明顯下降現象。大腸桿菌群偶有超出甲類海域上限 1000 CFU/100mL，變動較海域斷面為大，於 95 年 1 月有升高趨勢，達 $3.00E+05$ CFU/100mL，顯示潮間帶區易受內陸有機物污染。氮氮平均值自 87 年 6 月起逐漸變高，磷亦同，至 87 年 12 月達最高後回復，88 年 8 至 10 月又略有增高之趨勢，氮氮於 95 年 1 月有升高趨勢，達 5.13 mg/L；正磷酸鹽亦於 95 年 1 月有升高趨勢，達 1.54 mg/L。重金屬銅、

鉛亦於 87 年 12 月略為升高，但尚能符合海域水質上限，88 年 9 月銅偏高，另於 88 年 12 月於退潮時測得高達 159 $\mu\text{g/L}$ ，創新興區潮間帶歷次新高。硫化物往年最高值為於 90 年 1 月時達 0.10 mg/L，而後又降低。砷歷次變動多小於 10 $\mu\text{g/L}$ ，但 89 年 9 月略為升高。汞除 89 年 8 月略高外，歷次則在多 0.50 $\mu\text{g/L}$ 變動範圍內，變化不大，至 94 年起又有升高之現象。其餘數據與歷次數據比較則變化不大。96 年至今仍於退潮時大多以氨氮、正磷酸鹽全數以及大腸桿菌群濃度偏高且不符合標準，其餘數據與歷次數據比較則為變化不大。

(2) N3

有才寮潮間帶測站之 pH 亦曾於 87 年 7 月出現略有超出甲類海域上限 8.5。於 87 年 7 月起濁度及懸浮固體逐漸由低略為升高，至 87 年 12 月最高，同樣現象亦出現在 N1 與 N2，可能為東北季風之風浪翻攪潮間帶區底質所致，88 年 8 月濁度及懸浮固體明顯增加。大腸桿菌群於 87 年 12 月退潮時偏高，88 年 8 月大腸桿菌群與氨氮、磷退潮時亦偏高，可能受到陸源污染。重金屬銅、鉛平均濃度於 87 年 4 月後逐月降低，但於 87 年 12 月略為升高，88 年 8 月退潮時銅、鉛與砷達到歷次最高值。硫化物歷次變動亦在 0.05 mg/L 內，但自 90 年 1 月起有升高現象，最高可超出 0.10 mg/L，自 4 月起又降低回穩。汞除 89 年 8 月略高外，歷次變動不大，並無異常高值出現，但至 94 年起又有升高之現象。95 年 1 至 3 月與歷次數據比較則為變化不大。95 年 4 至 6 月於退潮時大多仍以氨氮、正磷酸鹽濃度不符合標準之外，5 月份生化需氧量濃度偏高、6 月份溶氧濃度偏低與大腸桿菌群濃度偏高亦不符合標準，其餘數據與歷次數據比較則為變化不大。95 年 7 至 9 月於退潮時大多仍以生化需氧量、氨氮、正磷酸鹽濃度不符合標準，其中 8 月份的溶氧濃度曾出現不符標準之值，其餘數據與歷次數據比較則為變化不大。96 年至今於退潮時大多仍以生化需氧量、氨氮、正磷酸鹽濃度不符合標準，其餘數據則與歷年差異不大。

(3) N4

台西海埔地水閘門測站其 pH 曾於 87 年 7 月出現略有超出甲類海域上限 8.5。濁度於 87 年 7 月後略為升高，但整體變化不大，88 年 8 月起濁度略升高，懸浮固體於 87 年 8 月曾出現超出 100 mg/L。氨氮整體呈現略為降低之趨勢，磷歷次變動皆不超出 0.5 mg/L，於 95 年 1 至 3 月時正磷酸鹽與氨氮皆有升高趨勢。重金屬銅、鉛於 87 年 4 月後逐月降低，至 87 年 12 月略為升高。88 年 9 月漲潮時鉻突然升高，但仍可符合標準，其後降低回穩，此外鉻於 90 年 4 月漲潮時有變高現象，但仍在基準值之下。硫化物歷次變動亦在 0.05 mg/L 內，但自 90 年 1 月起有升高現象，最高可超出 0.10 mg/L，之後又回穩降低。砷歷次變動高低差異約在 10 $\mu\text{g/L}$ 內，88 年 8 月退潮時略為升高，此外於 89 年 10 月於又退潮時再度升高。汞除 89 年 8 月略高外，歷次變動不大，但至 94 年起有升高現象。96 年 1 至 3 月與歷次數據比較則為變化不大，主要仍以退潮時氨氮、正磷酸鹽與大腸桿菌群等測項不符合標準之外，5 月份生

化需氧量濃度偏高、6 月份溶氧濃度偏低與大腸桿菌群濃度偏高亦不符合標準，其餘數據與歷次數據比較則為變化不大。95 年 7 至 9 月於退潮時大多仍以生化需氧量、氨氮、正磷酸鹽濃度不符合標準，其中 8 月份的溶氧濃度曾出現不符標準之值，其餘數據與歷次數據比較則為變化不大。而 96 年至今大多仍以生化需氧量、氨氮、正磷酸鹽濃度以及部分大腸桿菌群濃度不符合標準，其餘數據則與歷年差異不大。

(4) N5

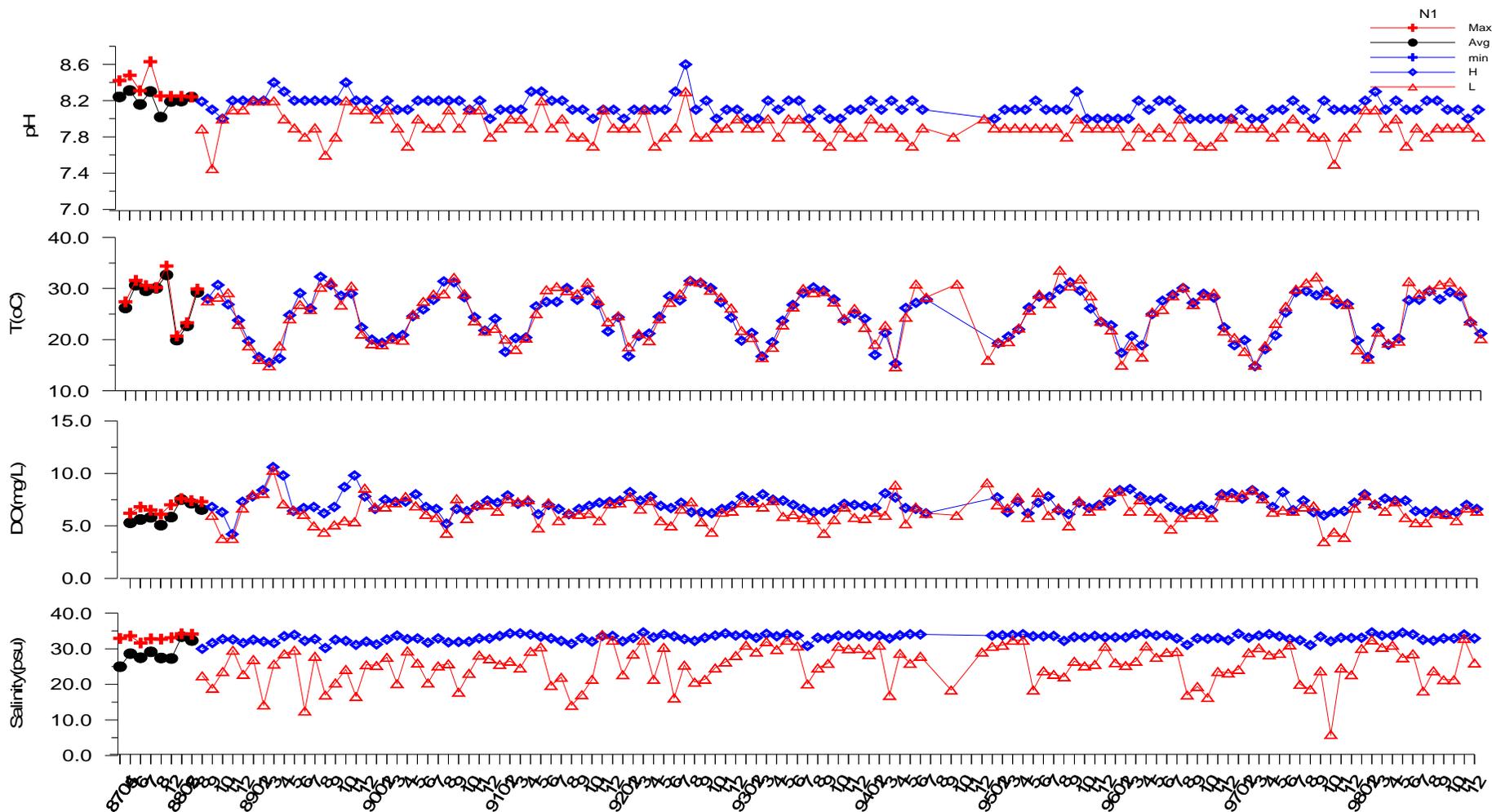
舊虎尾溪出海潮間帶測站除承接來自該溪之排水外，另受馬公厝排水所影響，水質變化較大。其 pH 曾於 87 年 7 月出現略有超出甲類海域上限 8.5。懸浮固體歷次高值於 200 mg/L 上下，整體看來，其懸浮固體濃度明顯較其餘 4 測站為高，88 年 8 月達最高，而 91 年 3 月於退潮時調查，其懸浮固體濃度高達 986 mg/L，於採樣現場同時，位於 N6 測站南方約 100 m 處，有數部抽砂船在抽砂作業，是否與此有關，或者為馬公厝與舊虎尾溪內陸高濁混水排入此區所致，因無同時之河口區水質等相關調查結果，尚無法判定。88 年 8 月大腸桿菌群與磷退潮時偏高。歷次氨氮呈現略為降低之趨勢，但自 88 年 8 月起又明顯升高，磷亦自 88 年 8 月起又明顯升高。重金屬銅於 88 年 8 月最高，鉛於漲、退潮時變動不大但於 87 年 12 月偏高，而 88 年 8 月達最高。鉻歷次變動不大，遠低於基準值，而 90 年 4 月於漲潮時略有升高，但與其他四測站相比仍相對較低。硫化物於 87 年 8 月曾超出 0.05 mg/L，此外自 90 年 1 月起有變高趨勢，最高亦超出 0.10 mg/L 以上，但 4 月起又回穩與降低。砷呈現不規則變化，88 年 8 月前歷次平均值仍低於 10 μ g/L，88 年 8 月起退潮則略增加。汞整體因後期方法偵測極限高於早期而呈現略為升高，但變化仍不大，測值多 ND，但至 94 年起又有升高之現象。95 年度於漲退潮大多仍以氨氮、正磷酸鹽濃度以及大腸桿菌群濃度偏高且不符合標準，另外於退潮時 6 月及 8 月之溶氧濃度亦曾發現偏低且不符合標準的情形，其餘數據與歷次數據比較則為變化不大。96 年 1 至 3 月生化需氧量測值分別為 6.3、4.7、6.0 mg/L，皆超過水質標準，需作持續追蹤分析。而 96 年至今大多仍以生化需氧量、氨氮、正磷酸鹽濃度以及部分大腸桿菌群濃度不符合標準，其餘數據則與歷年差異不大。

由新興區之新、舊虎尾溪潮間帶水質就歷次監測看來，除受到漲、退潮時，潮汐升降帶來之海水稀釋降低濃度外，本區域仍較易受鄰近內陸污染源排放有機物影響，使得氨氮、磷及大腸桿菌群最常偏高。而 N1 與 N5 測站因各自受到兩條河川排水路影響，其水質變化較 N4 測站為大，且水質相對較差。

二、底質部份

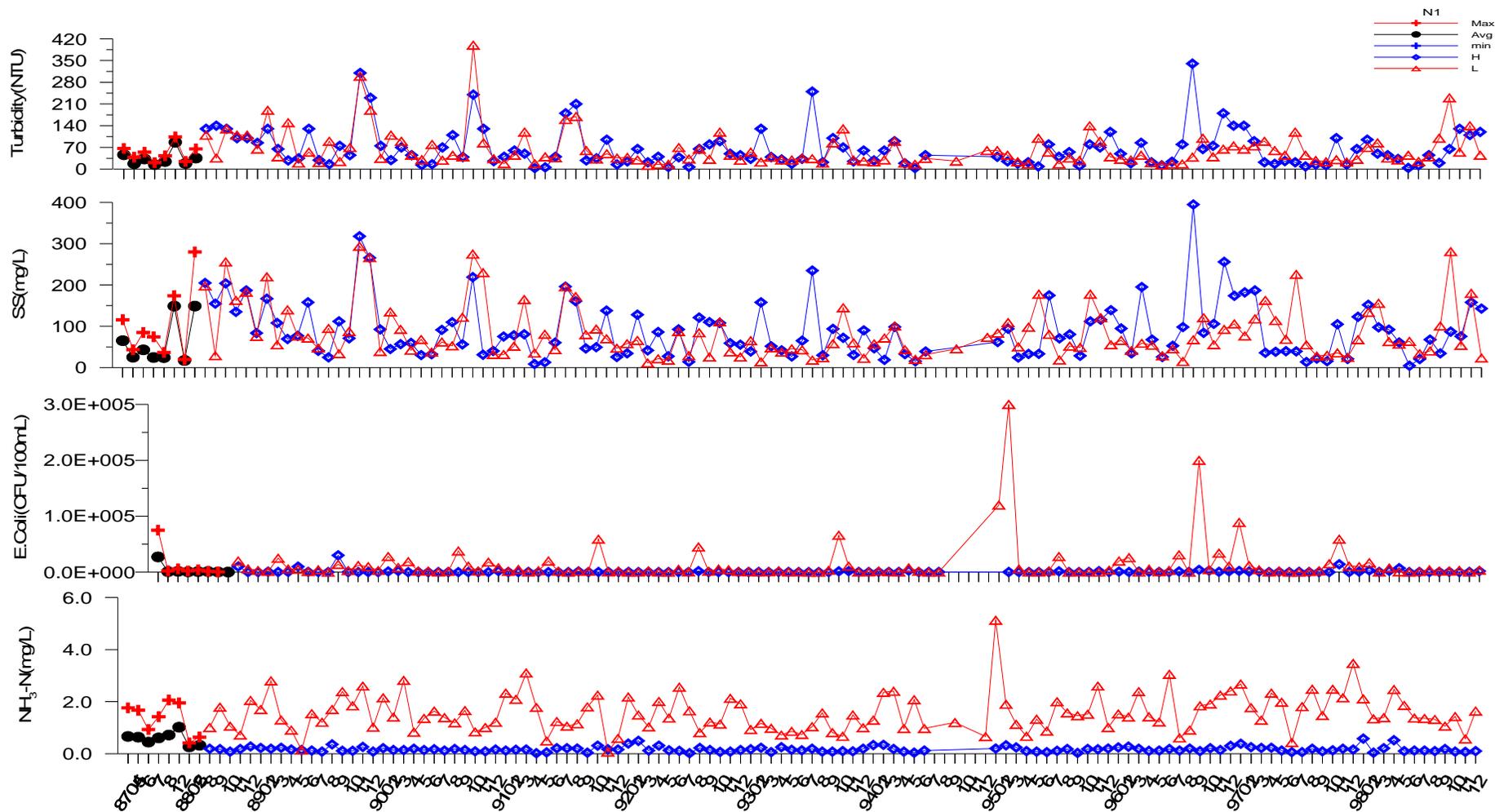
本年度計畫已完成兩次的底質採樣工作。本年度第一次的海域底質採樣(同水質)已於 98 年 2 月 10、11 日完成，新興區潮間帶底質採樣亦於 98 年 2 月 17 日完成作業，而陸域底質採樣則於 98 年 2 月 9 日完成採樣；第二次的海域底質採樣(同水質)已於 98 年 8 月 25、26 日完成，新興區潮間帶底質採

樣亦於 98 年 7 月 16 日完成作業，而陸域底質採樣則於 98 年 7 月 6 日完成採樣，而其結果分析已詳列於 98 年度第三季季報中。
而本季則無執行底質部分。



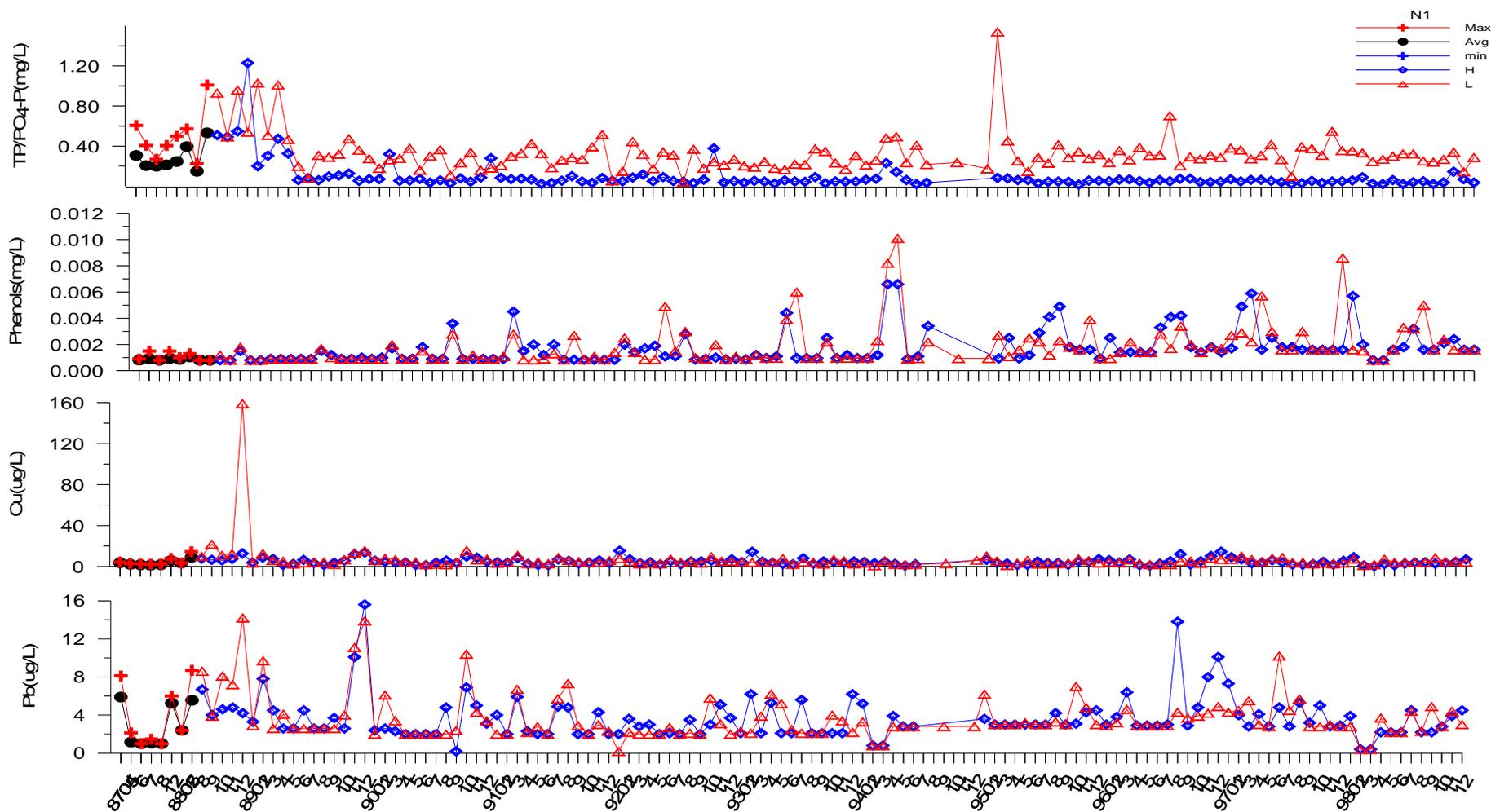
(N1：新虎尾溪)

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果



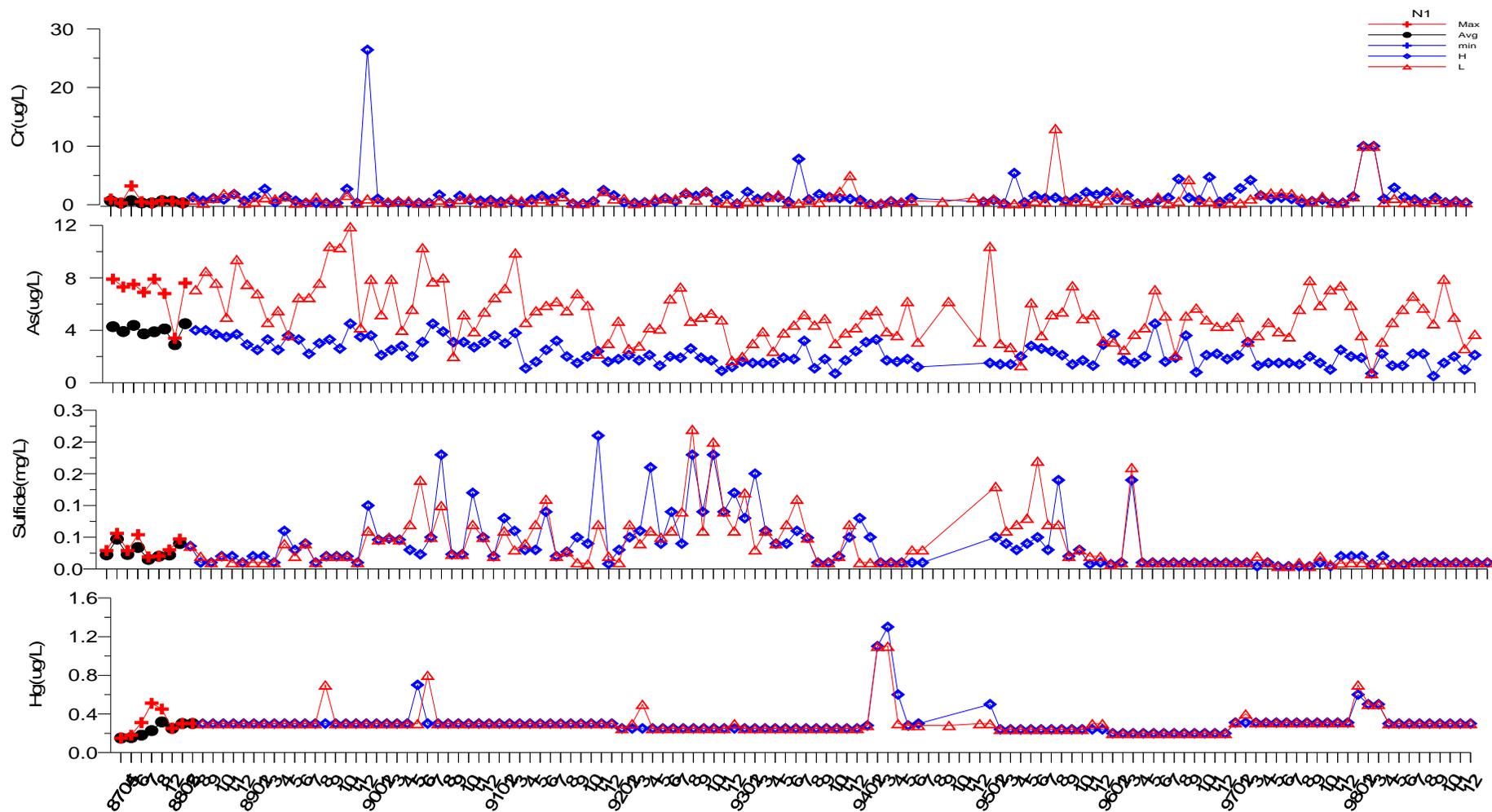
(N1：新虎尾溪)

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 1)



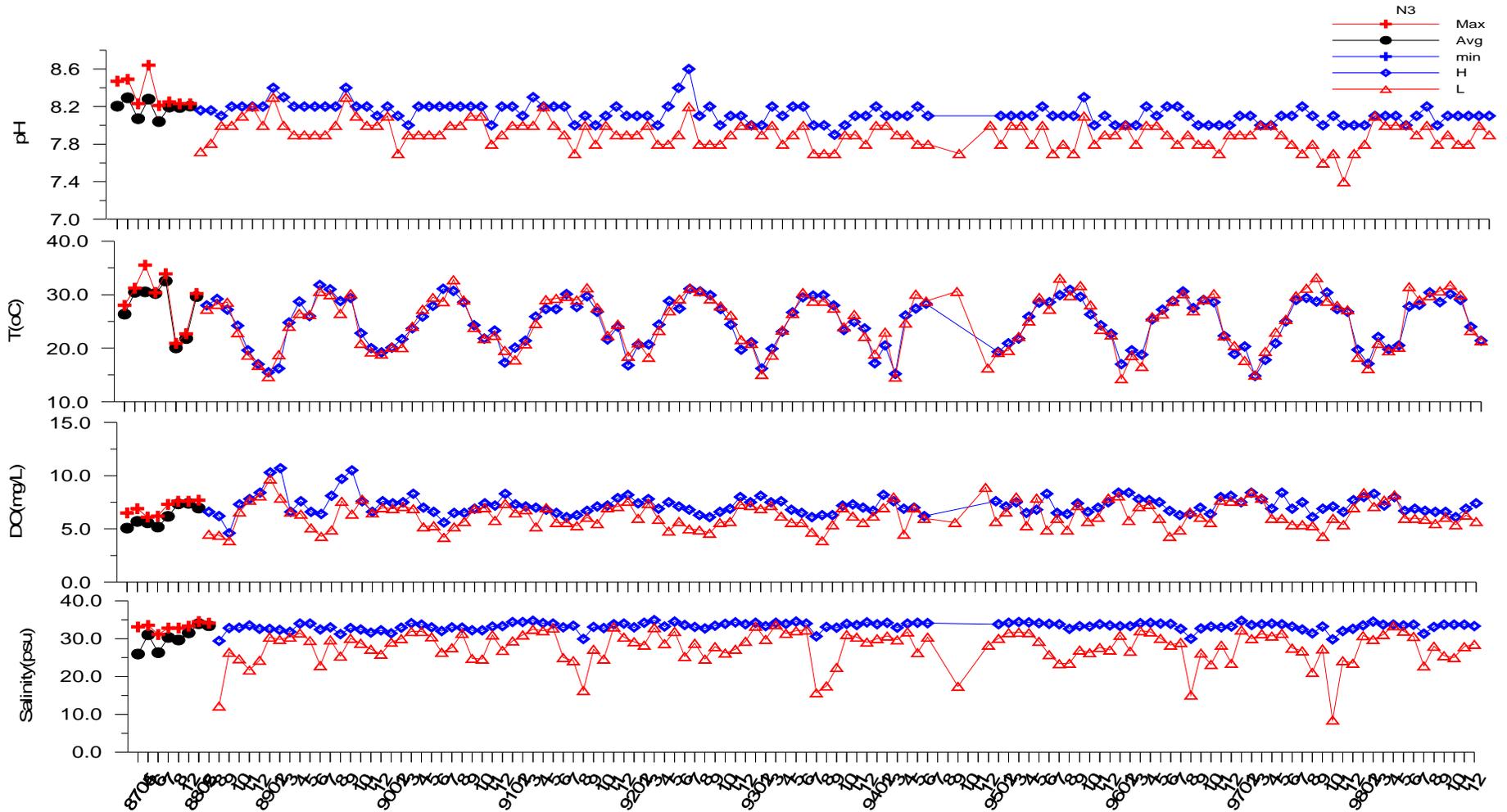
(N1：新虎尾溪) 8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 2)



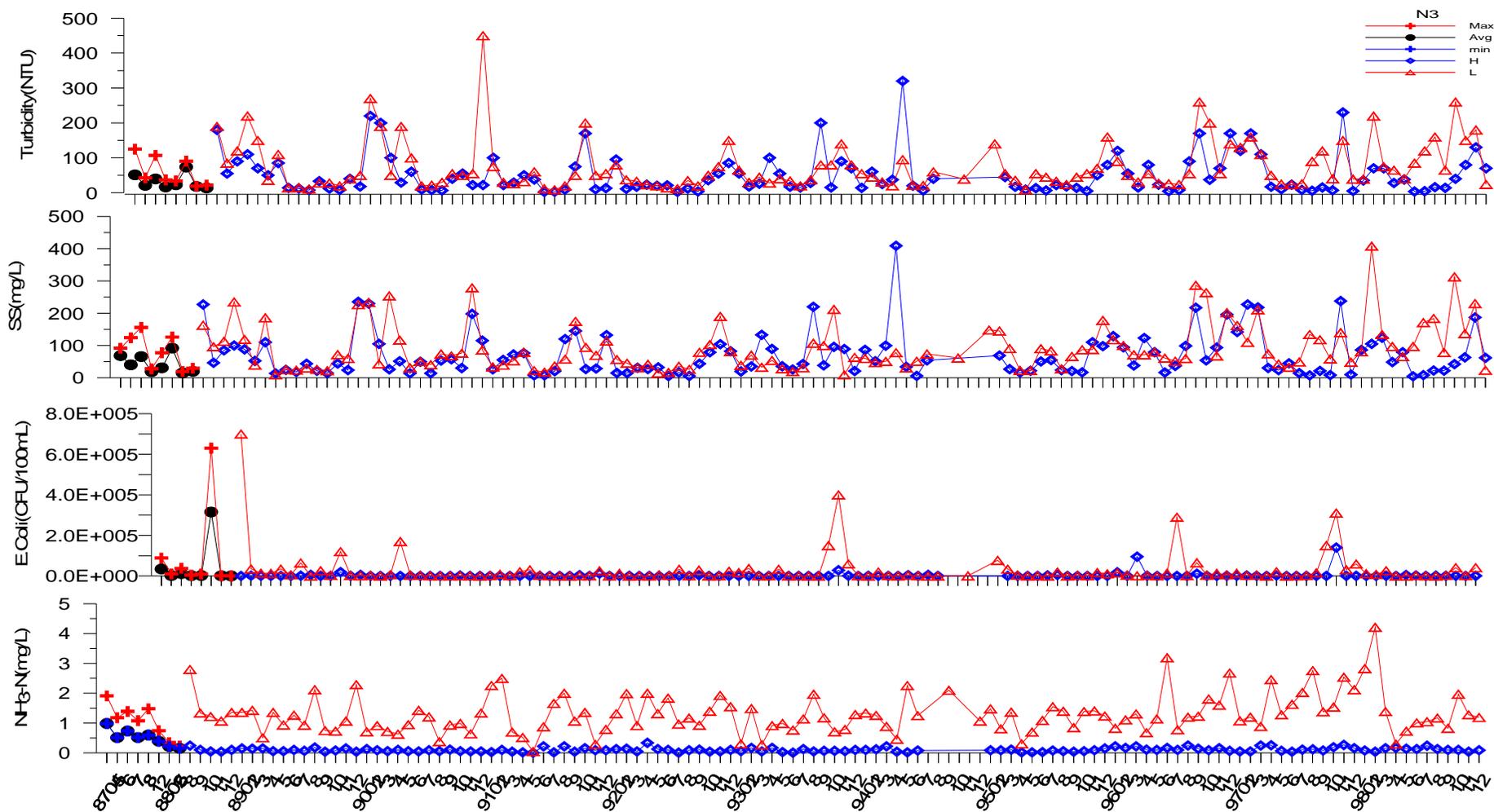
(N1：新虎尾溪)

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 3)



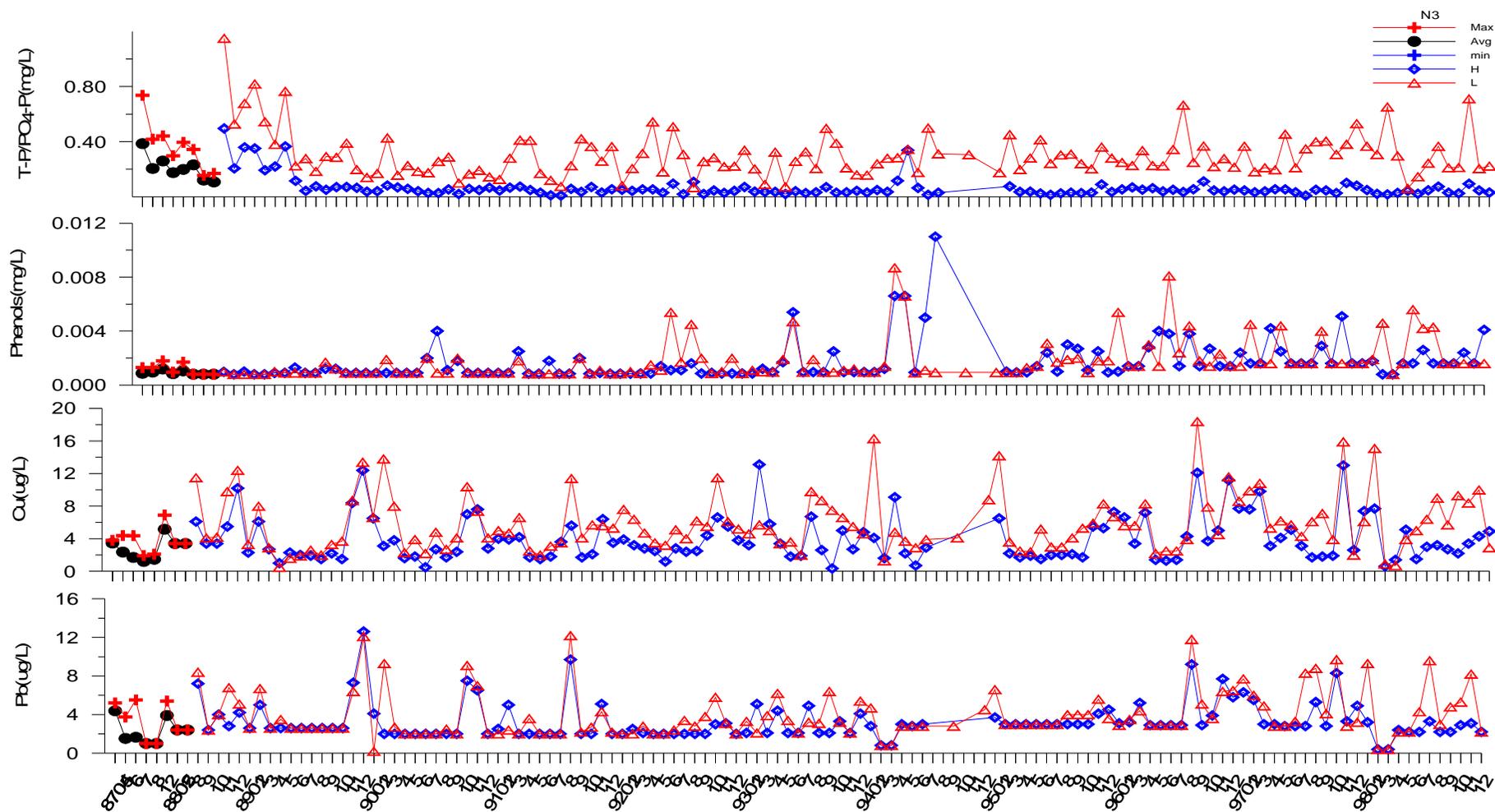
(N3：有才寮排水)

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 4)



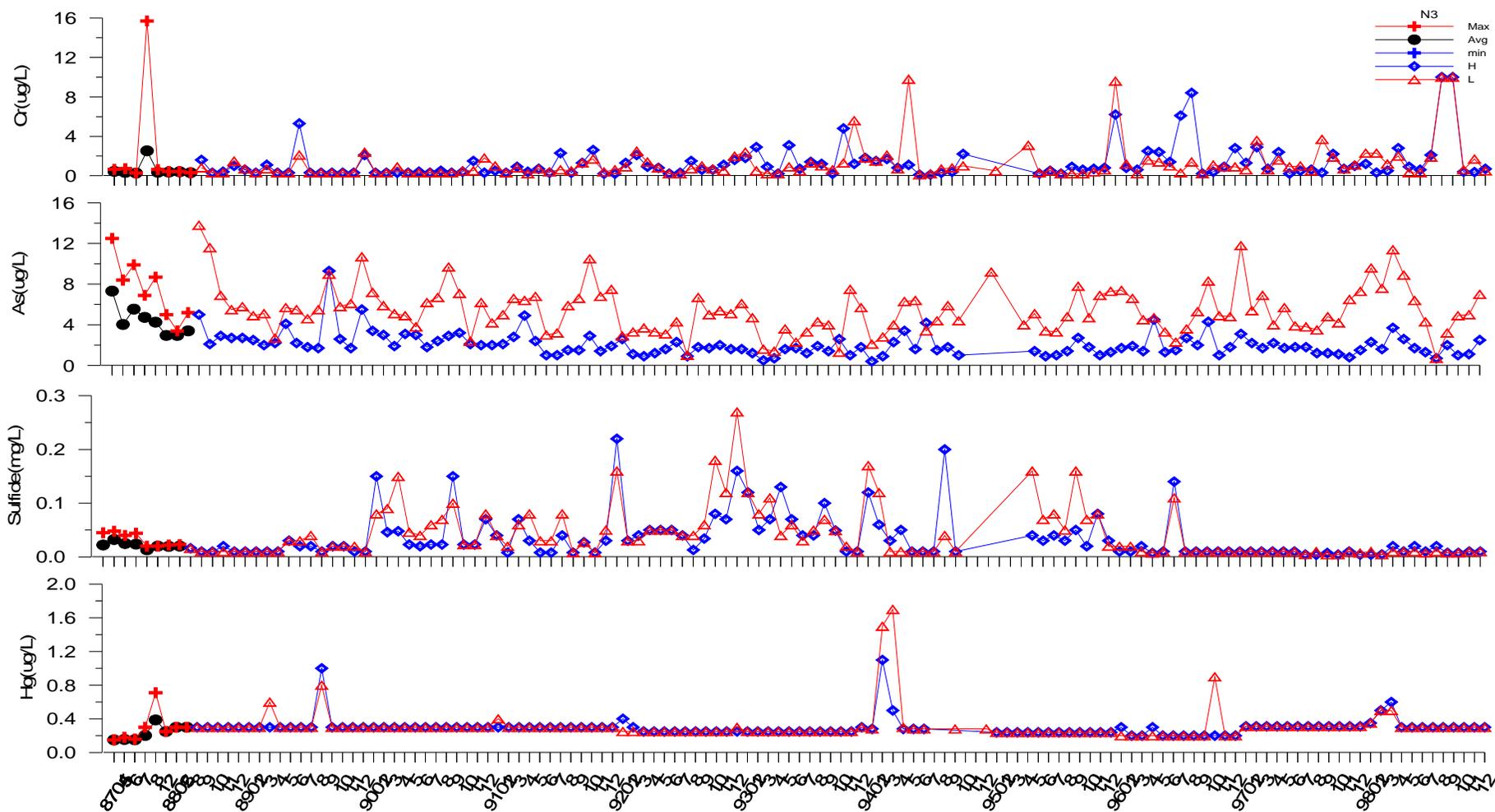
(N3：有才寮排水)

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 5)



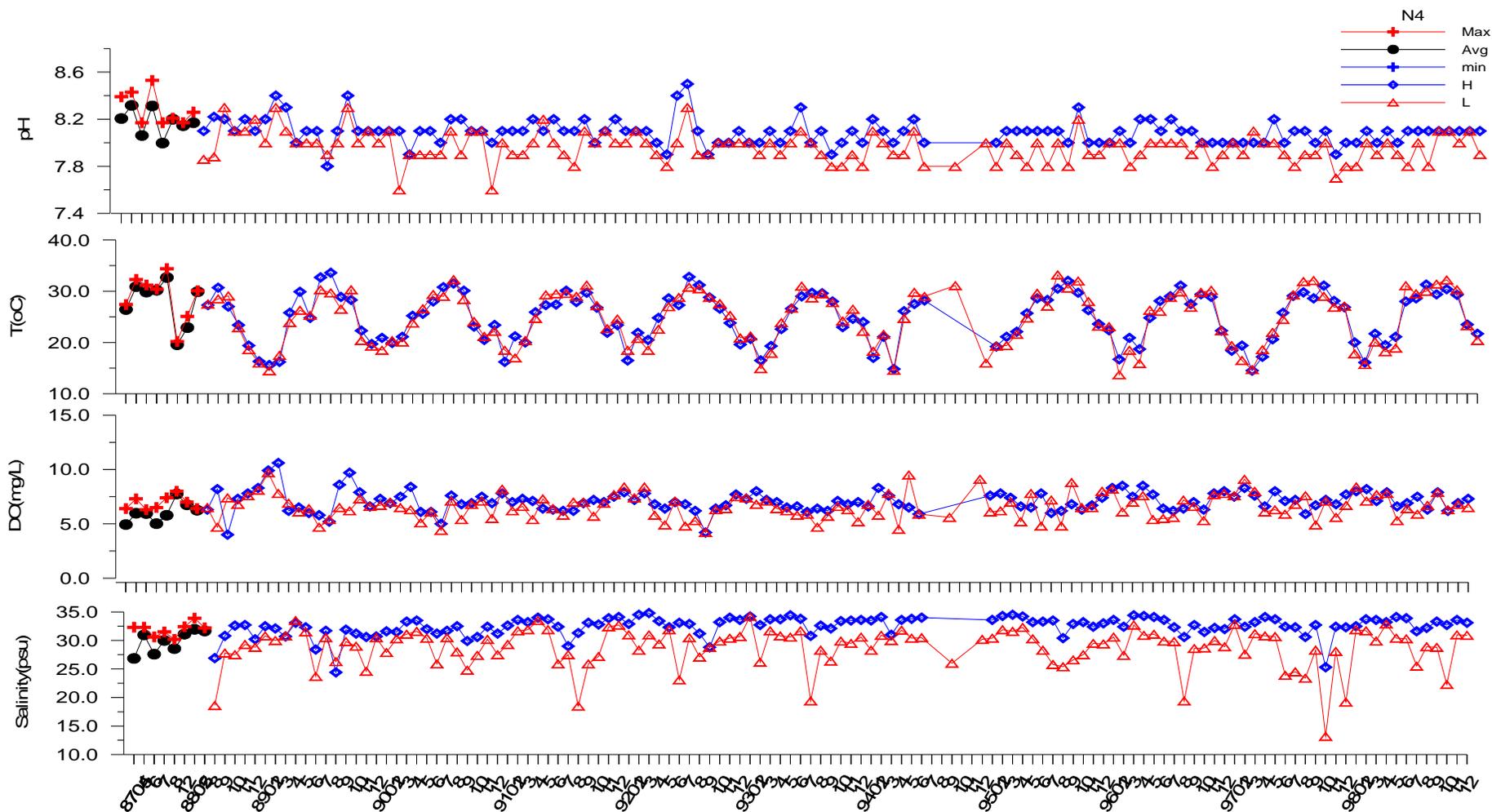
(N3：有才寮排水) 8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 6)



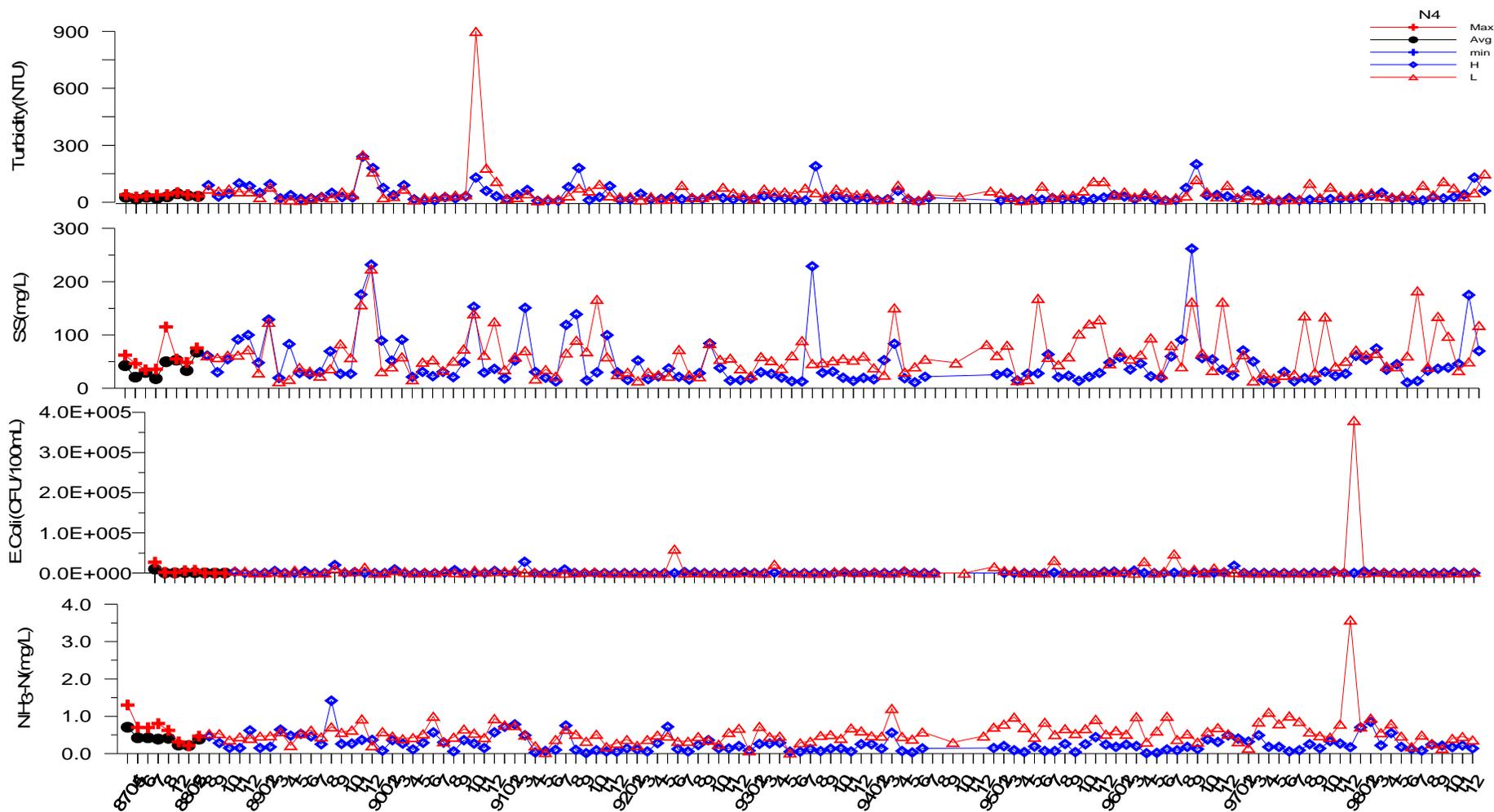
(N3：有才寮排水)

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 7)



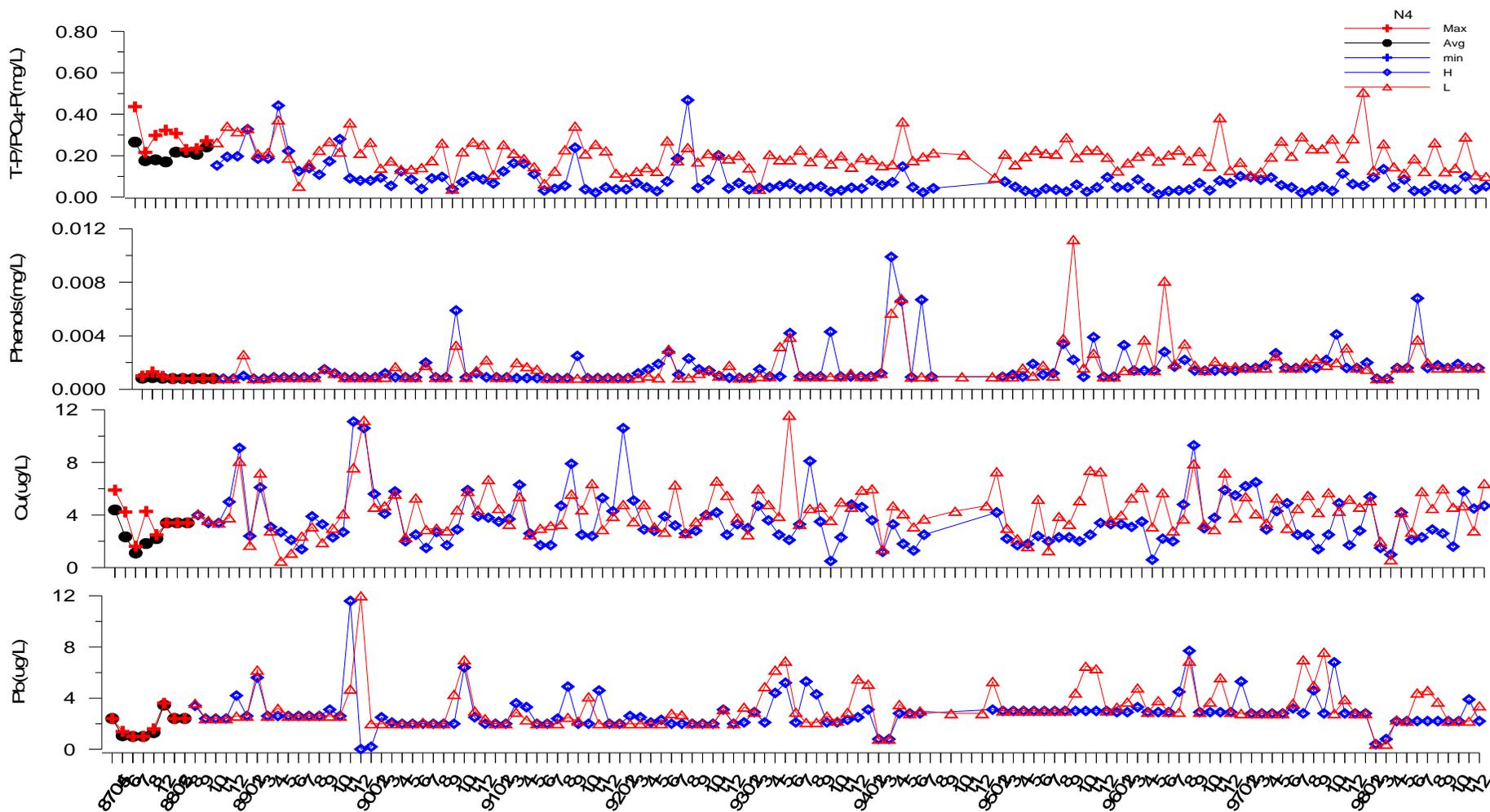
(N4：台西水閘)

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 8)



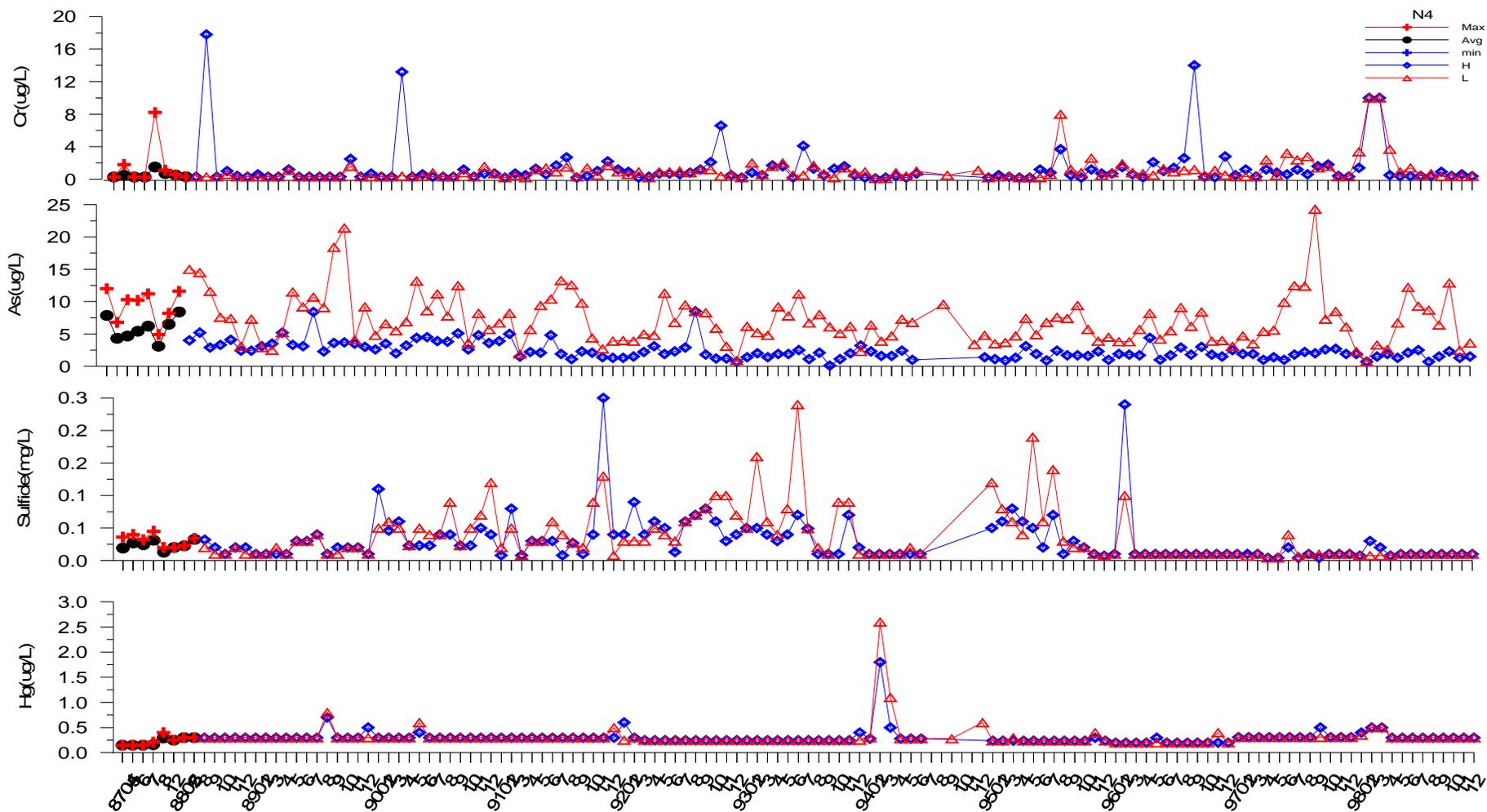
(N4：台西水閘)

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 9)



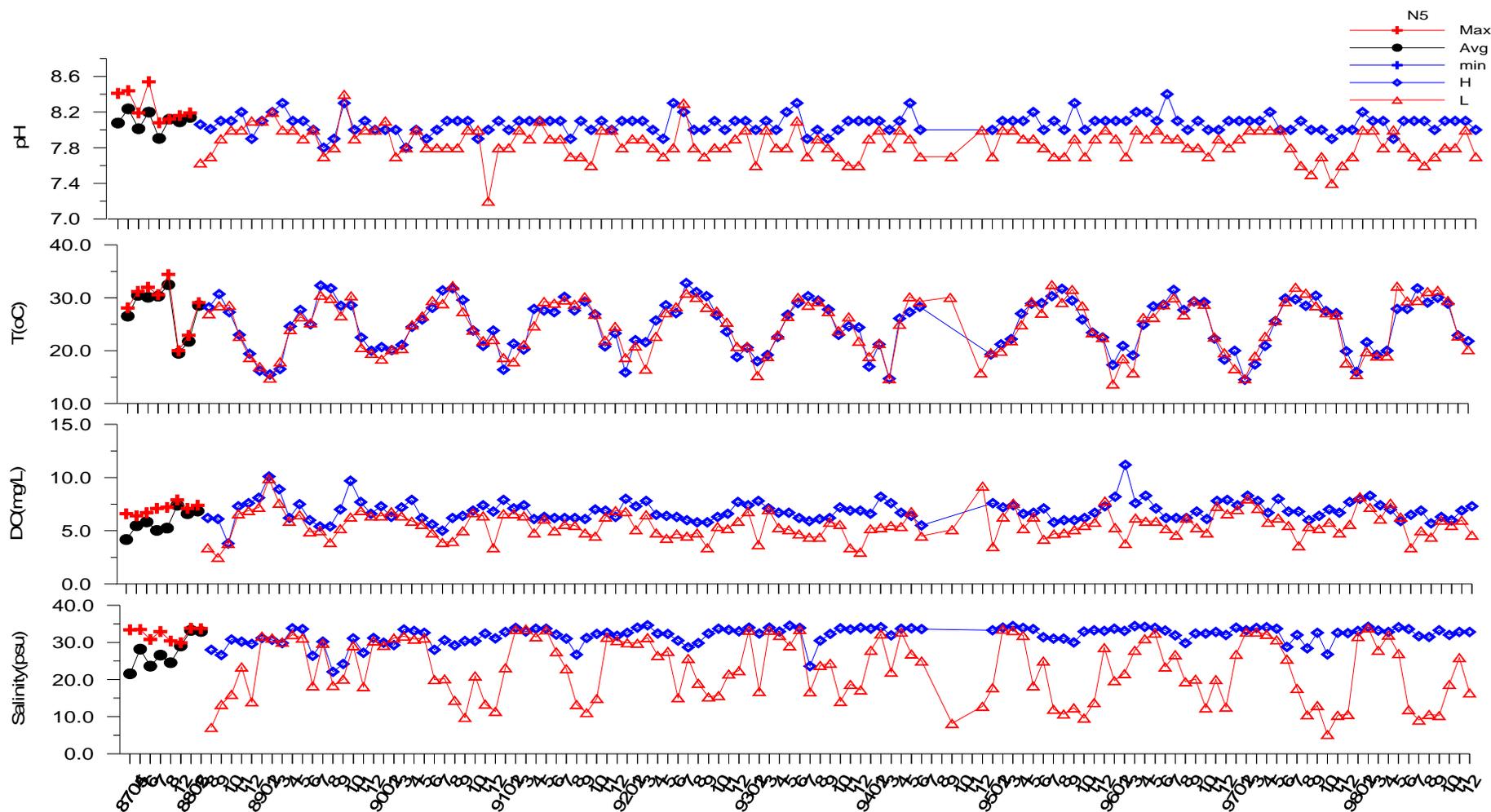
(N4：台西水閘) 8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 10)



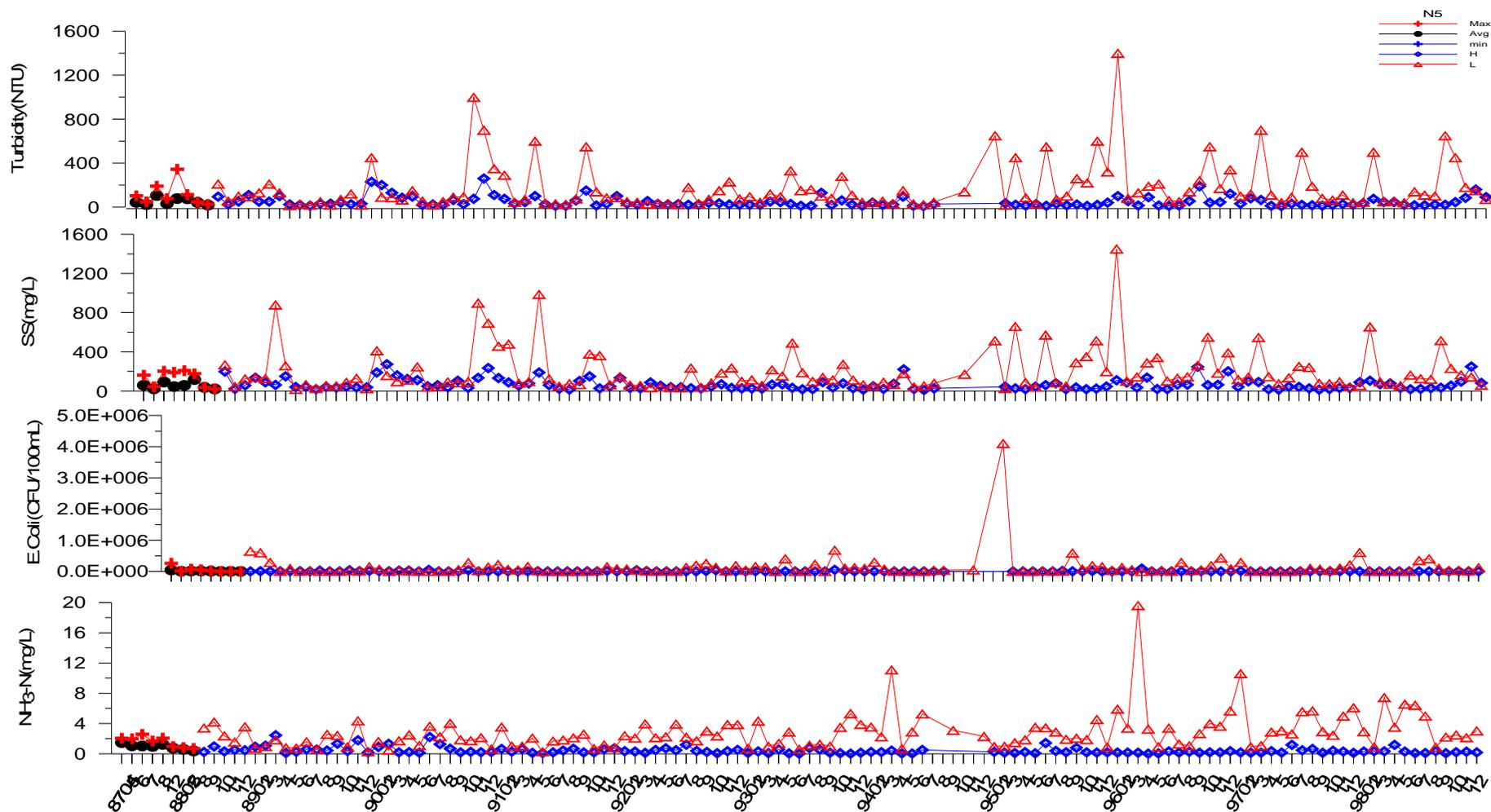
(N4：台西水閘)

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 11)



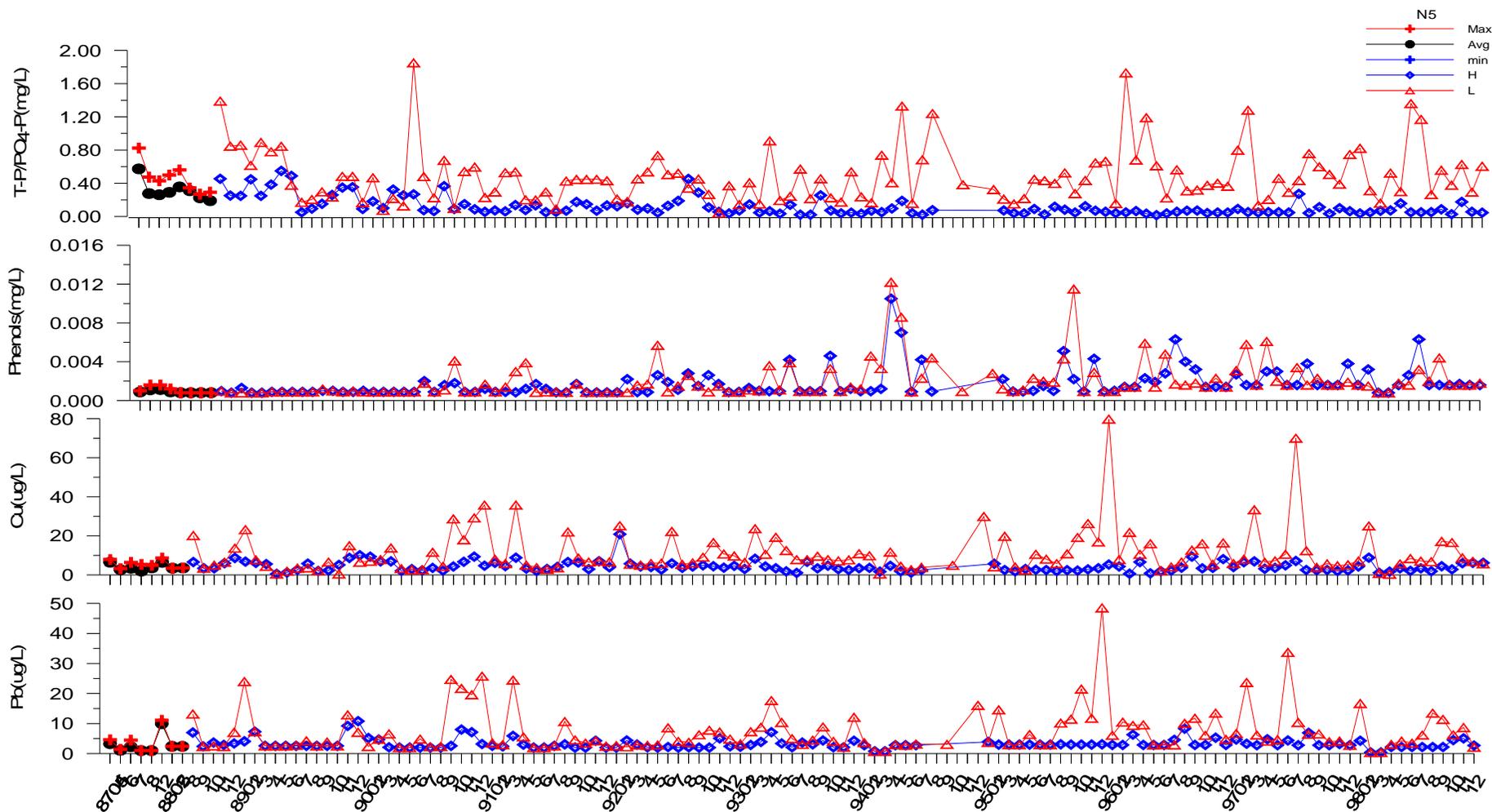
(N5：舊虎尾溪)

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 12)



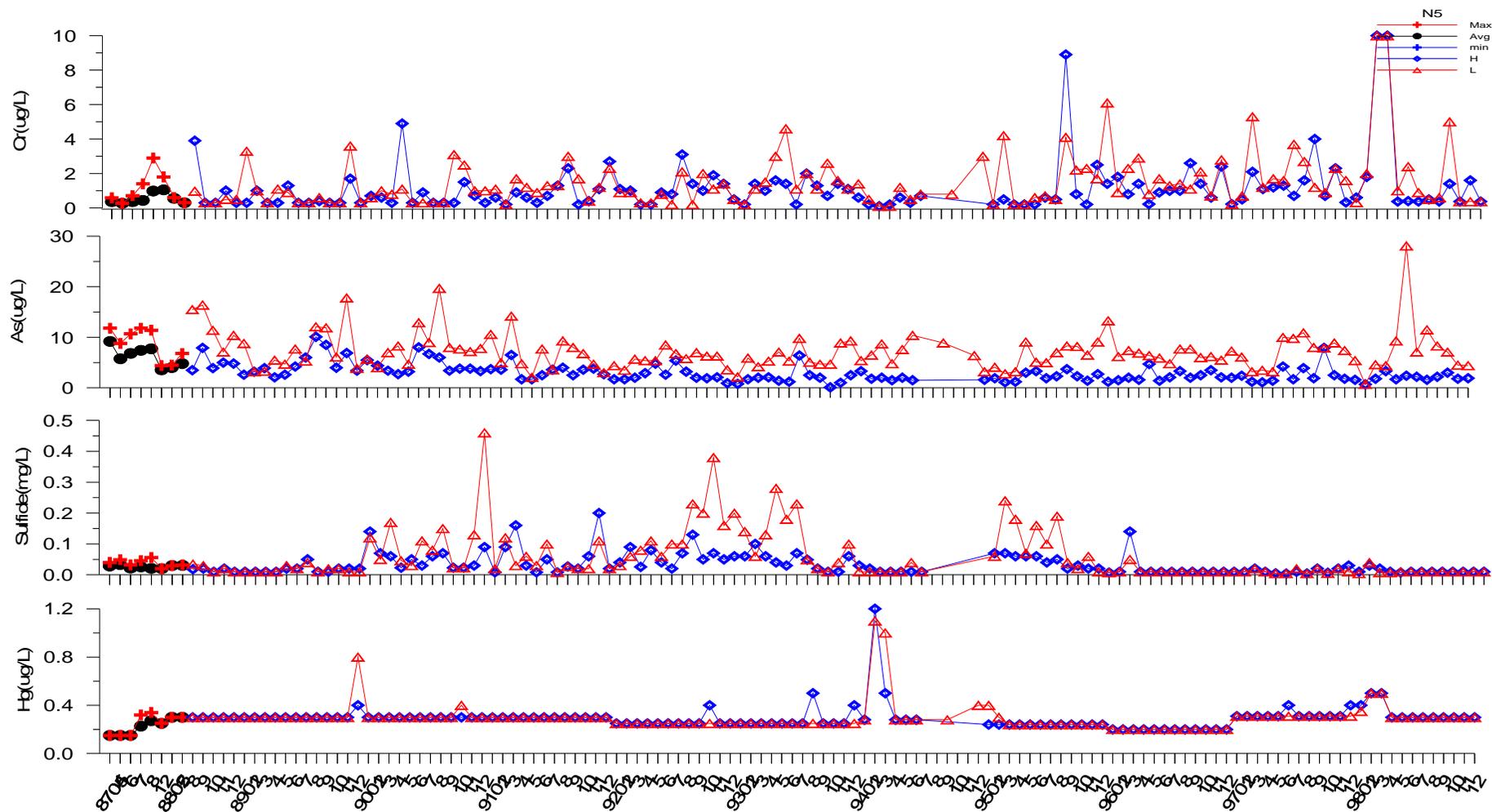
(N5：舊虎尾溪)

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 13)



(N5：舊虎尾溪) 8802 起總磷改為正磷

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 14)



(N5：舊虎尾溪)

圖 2.9-1 新興區潮間帶水質歷次調查結果 (續 15)

2.10 海域生態

2.10.1 水文與水質化學調查研究

98年10月30日海域水質調查及潮間帶分析所得之結果，與近岸、遠岸各項資料比較分別列於表 2.10.1-1。調查期間之潮汐資料，乃下載自中央氣象局網站(表 2.10.1-2)。

從民國 86 年(87 年度)計畫書規劃之測站，改於測線上之 10 米深及 20 米深處取樣，不同於往年採樣測站所在之 3 米深及 15 米深處。91 年度起將測站 1-10 及潮南取消。本年度採樣分析結果與從 86 年開始之監測結果共計 50 次合併作圖，以利結果討論及比較。

一、水文方面

(一) 水溫

98年10月30日調查顯示，海水溫度介於 24.8 至 27.1 °C 之間，平均 26.1 °C。由 86 年起各測站溫度變化圖(圖 2.10.1-1(A)(B)) 得知，影響附近海域水溫的主要因素是天候及季節性變化，從 90 年起測站 5 則會受到附近溫排水影響，水溫略高。本季測線 5 之水溫，與其他測線並無太大差異(表 2.10.1-1)。

(二) 鹽度

海水鹽度主要受洋流、降雨量、蒸發和陸地排水的影響，季節性變化並不明顯，鹽度等值線大致與海岸線平行。一般而言，鹽度隨離岸距離依次遞增，近岸測站受河川排入淡水多寡的影響，鹽度變化較為劇烈。

98年10月30日調查顯示，海水鹽度介於 33.562 至 33.955 之間，平均 33.811，本次採樣各站測值相近。由 86 年起各測站採樣鹽度變化圖(圖 2.10.1-2(A)(B)) 得知，鹽度在近岸測站易受到河川排入淡水的影響，鹽度稍低且變化亦較大。

(三) 溶氧量

海水中溶氧量的變化，主要是受控於溫度、鹽度、大氣壓力、風浪和生物活動等。若無生物性因素作用時，則在同一壓力下，海水中的溶氧量與溫度之間成負相關，即是溫度愈高則溶氧量愈低，而溫度愈低則溶氧量愈高。因此，海水中的溶氧量會隨溫度呈季節性變化。

98年10月30日調查顯示，海水的溶氧量介於 6.60 至 6.88 mg/l 之間，平均 6.73 mg/l，溶氧飽和度則介於 99.4 至 102 %，平均 100 %。由 86 年起各測站調查變化圖(圖 2.10.1-3(A)(B)及圖 2.10.1-4(A)(B))得知，海水的溶氧量隨溫度呈季節性變化；而依據民國九十年環保署發佈之海域環境分類及海洋環境品質標準「甲類海域海洋環境品質標準之水質，其溶氧量應在 5.0 mg/l 以上」，本海域水樣的溶氧量變化範圍均在甲類海域海洋環境品質標準之內。

二、水質化學方面

(一) pH 值

pH 值和水中二氧化碳的含量有密切的關係，當水中二氧化碳增加時則 pH 值降低，而二氧化碳減少時則 pH 值增高。所以當水中植物行光合作用時，會用掉水中的二氧化碳，而使得 pH 值上升；而生物呼吸作用排出二氧化碳，則會使 pH 值降低。

98 年 10 月 30 日調查顯示，海水的 pH 值介於 7.839 至 8.068 之間，平均 8.006，測站 5-10 較其他測站低，近岸測值亦略低於遠岸測值(表 2.10.1-1)，與鹽度及溶氧量的分佈相似。由 86 年起各測站調查變化圖(圖 2.10.1-5(A)(B)) 得知，海水的 pH 值變化範圍大致在甲類海域海洋環境品質標準 (介於 7.5 至 8.5 之間) 之內，但 90 年之後測線 5 測值偏低。

(二) 葉綠素 a

98 年 10 月 30 日調查顯示，海水之葉綠素 a 介於 0.94 至 1.86 mg/m³ 之間，平均 1.32 mg/m³ (表 2.10.1-1)近岸葉綠素 a 測值高於遠岸(表 2.10.1-2)。由 86 年起各測站調查變化圖 (圖 2.10.1-6(A)(B)) 得知，海水的葉綠素 a 分佈情形，大致以近岸測站高於遠岸測站，本季各測站葉綠素 a 含量與歷年同季比較有明顯偏高之現象，推測可能是受到附近河川的影響。

(三) 營養鹽

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

1. 氨氮

98 年 10 月 30 日調查顯示，海水的氨氮小於 0.01 至 0.02 mg/l 之間，平均 0.01 mg/l (表 2.10.1-1)。由 86 年起各測站調查變化圖 (圖 2.10.1-7(A)(B))得知，此次調查結果，近岸測值高於遠岸測值。

2. 硝酸氮

98 年 10 月 30 日調查顯示，海水的硝酸氮介於 0.011 至 0.049 mg/l 之間，平均 0.025 mg/l (表 2.10.1-1)。本季分析結果並無太大之差異，近岸測值高於遠岸測值(表 2.10.1-2)。由 86 年起各測站調查變化圖 (圖 2.10.1-8)得知，大致上近岸海水的硝酸氮濃度較遠岸海水高。

3. 亞硝酸氮

98 年 10 月 30 日調查顯示，海水的亞硝酸氮介於 0.001 至 0.009 mg/l 之間，平均 0.004 mg/l (表 2.10.1-1)。由 86 年起各測站調查變化圖 (圖 2.10.1-9(A)(B))得知，本季海水的亞硝酸氮濃度大致以近岸測站略高於遠岸測站。

4. 磷酸鹽

98 年 10 月 30 日調查顯示，海水的磷酸鹽介於 0.002 至 0.010 mg/l 之間，平均值為 0.005 mg/l (表 2.10.1-1)。近岸測值高於遠岸測值。由

86年起各測站調查變化圖(圖 2.10.1-10(A)(B))得知,近岸海水的磷酸鹽濃度高於遠岸海水磷酸鹽。

5. 矽酸鹽

98年10月30日調查顯示,海水的矽酸鹽介於0.057至0.161 mg/l之間,平均0.096 mg/l(表 2.10.1-1)。測站5-10、5-20高於其他各測站,近岸測值略高於遠岸測值。由86年起各測站調查變化圖(圖 2.10.1-11(A)(B))得知,本季近岸海水的矽酸鹽高於遠岸海水的矽酸鹽濃度。

歷次調查中,近岸海水的營養鹽測值大致較遠岸海水測值為高且變化亦較大。顯然台西附近海域營養鹽的主要來源,乃到受雲林縣內各種人為活動及包括家庭廢水、農業廢水、工業區開發及沿岸養殖業……等等所影響。

(四) 生化需氧量

98年10月30日調查顯示,海水的生化需氧量介於0.16至1.75 mg/l之間,平均0.90 mg/l(表 2.10.1-1)。本季採樣水深10米7-10、11-10測站有偏高之現象,但各測站測值仍均合於我國甲類海域海洋環境品質標準(<2 mg/l)。由86年起各測站調查變化圖(圖 2.10.1-12(A)(B))得知,大致上近岸測值的變化大於遠岸,主要應是受到附近河川的影響。

(五) 總固體懸浮量

總固體懸浮量表示海水的混濁程度。水中之總固體懸浮量是由懸浮物質如黏土、粉砂、微生物、及浮游動植物所造成的。在暴風雨過後,近岸海水之總固體懸浮量會大幅增加,而在近岸施工亦會對附近海水的總固體懸浮量造成相當程度的影響。

98年10月30日調查顯示,表層海水的總固體懸浮量,介於11.1至23.8 mg/l之間,平均14.9 mg/l(表 2.10.1-1),本季近岸海水與遠岸海水的總固體懸浮量並無太大差異,從96年起各測站的總固體懸浮量有略為升高之趨勢。由86年起各測站調查變化圖(圖 2.10.1-13(A)(B))得知,大致上近岸海水的總固體懸浮量較高於遠岸海水。

(六) 透明度

由於本海域透明度深度不深,為有效辨別透明度的變化,因此從90年起提高透明度的精確度測量至小數一位。98年10月30日調查顯示,海水的透明度介於0.9至2.8 m之間,平均1.8 m(表 2.10.1-1)。大致而言,透明度的高低受到總固體懸浮量的影響,總固體懸浮量的含量高則透明度較低。由86年起各測站調查變化圖(圖 2.10.1-14)得知,大致上近岸海水的透明度較低於遠岸海水。

三、結論

由前述本次調查資料及歷年監測結果得知,影響附近海域水溫的主要因素是天候及季節性變化。本季測站5-10、7-10之鹽度明顯偏低,整體上在近岸測站之各類營養鹽也較高,應是受到河川排入淡水的影響。溶氧量

隨溫度呈季節性變化，本季各測站之溶氧量與溶氧飽和度無明顯之變化，濃度範圍在甲類海域海洋環境品質標準之內 ($>5 \text{ mg/l}$)。pH 值在 5-10 測站與其它各站比較明顯偏低，但各站都在甲類海域海洋環境品質標準之內 (7.5-8.5)。

歷年以來，大致上台西附近海域近岸測站的營養鹽濃度較高於遠岸測站，變化亦較大，應該是受到附近河川及陸地排水的影響；本季調查研究結果顯示各測站之硝酸鹽、亞硝酸鹽、磷酸鹽、矽酸鹽等各類營養鹽濃度近岸略高於遠岸。台西附近海域測站的生化需氧量，歷年來大致符合甲類海域海洋環境品質標準 ($<2 \text{ mg/l}$)。

表2.10.1-1 98年10月30日採樣水文及水質化學分析結果

採樣點	採樣時間	水溫, °C	Sal.	DO, mg/l	DO, %	pH	Chl.a, mg/m ³	NH ₃ -N, mg/l	NO ₃ ⁻ -N, mg/l	NO ₂ ⁻ -N, mg/l	PO ₄ ⁻³ -P, mg/l	SiO ₂ -Si, mg/l	BOD ₅ , mg/l	S.S., mg/l	透明度, m
5-10-表層	10:15 10/30	26.8	33.751	6.67	101	7.839	1.08	0.01	0.047	0.008	0.008	0.160	0.45	17.4	1.2
7-10-表層	10:47 10/30	26.3	33.741	6.76	100	7.934	0.94	0.02	0.049	0.009	0.010	0.161	1.70	23.8	0.9
9-10-表層	11:10 10/30	27.1	33.912	6.60	99.4	8.068	1.49	<0.01	0.011	0.001	0.002	0.057	1.22	13.2	2.8
11-10-表層	07:35 10/30	24.8	33.562	6.88	99.6	8.020	1.86	0.01	0.025	0.003	0.004	0.093	1.75	15.5	1.6
5-20-表層	09:55 10/30	26.0	33.843	6.74	102	8.014	1.69	0.01	0.030	0.005	0.007	0.114	0.68	11.1	1.1
7-20-表層	09:14 10/30	26.5	33.912	6.67	100	8.060	1.10	<0.01	0.011	0.001	0.003	0.057	0.51	13.6	2.2
9-20-表層	08:35 10/30	25.8	33.955	6.75	99.4	8.058	1.04	<0.01	0.012	0.002	0.003	0.058	0.16	12.1	1.8
11-20-表層	08:00 10/30	25.5	33.811	6.78	99.4	8.055	1.31	<0.01	0.015	0.002	0.002	0.065	0.71	12.7	2.4
近岸	平均值	26.3	33.741	6.73	100	7.965	1.35	0.01	0.033	0.006	0.006	0.118	1.28	17.5	1.6
	最高值	27.1	33.912	6.88	101	8.068	1.86	0.02	0.049	0.009	0.010	0.161	1.75	23.8	2.8
	最低值	24.8	33.562	6.60	99.4	7.839	0.94	<0.01	0.011	0.001	0.002	0.057	0.45	13.2	0.9
	標準偏差	1.0	0.14	0.12	0.7	0.101	0.42	0.01	0.018	0.004	0.004	0.052	0.60	4.6	0.8
遠岸	平均值	26.0	33.880	6.73	100	8.047	1.28	<0.01	0.017	0.003	0.004	0.074	0.51	12.4	1.9
	最高值	26.5	33.955	6.78	102	8.060	1.69	0.01	0.030	0.005	0.007	0.114	0.71	13.6	2.4
	最低值	25.5	33.811	6.67	99.4	8.014	1.04	<0.01	0.011	0.001	0.002	0.057	0.16	11.1	1.1
	標準偏差	0.4	0.07	0.05	1.1	0.022	0.29	<0.01	0.009	0.002	0.002	0.027	0.25	1.1	0.6
平均值	26.1	33.811	6.73	100	8.006	1.32	0.01	0.025	0.004	0.005	0.005	0.096	0.90	14.9	1.8
最高值	27.1	33.955	6.88	102	8.068	1.86	0.02	0.049	0.009	0.010	0.010	0.161	1.75	23.8	2.8
最低值	24.8	33.562	6.60	99.4	7.839	0.94	<0.01	0.011	0.001	0.002	0.002	0.057	0.16	11.1	0.9

ND表低於偵測下限。
 NH₃-N、NO₂⁻-N與PO₄⁻³-P、BOD₅之偵測下限分別為0.01、0.001、0.001與0.05mg/l。

表2.10.1-2 98年10月台西海域採樣期間之潮汐時刻及潮高表

日期	潮位	潮時	潮高 (cm)
10月29日 星期四	乾潮	01:10	-60.9
	滿潮	07:20	75.1
	乾潮	13:31	-91.9
	滿潮	20:05	93.1
10月30日 星期五	乾潮	02:26	-78.9
	滿潮	08:22	90.1
	乾潮	14:22	-95.9
	滿潮	20:49	106.1
10月31日 星期六	乾潮	02:52	-97.9
	滿潮	09:13	107.1
	乾潮	15:07	-98.9
	滿潮	21:26	119.1

(資料取自中央氣象局-漁業氣象-潮汐預報)

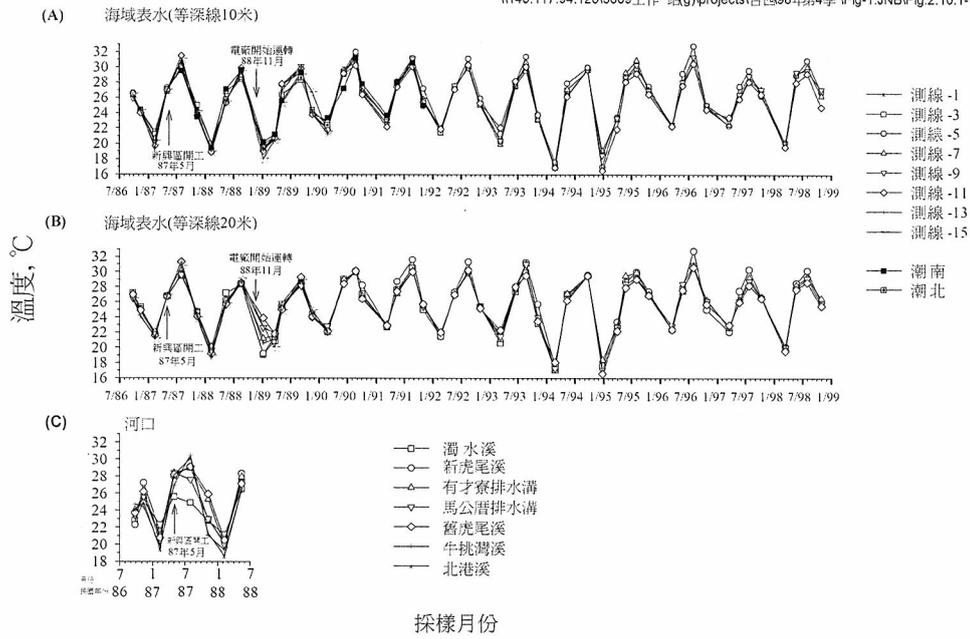


圖2.10.1-1 自86年度迄今(A)海域等深線10米；(B)海域等深線20米；(C)河口測站之表水水溫變化圖

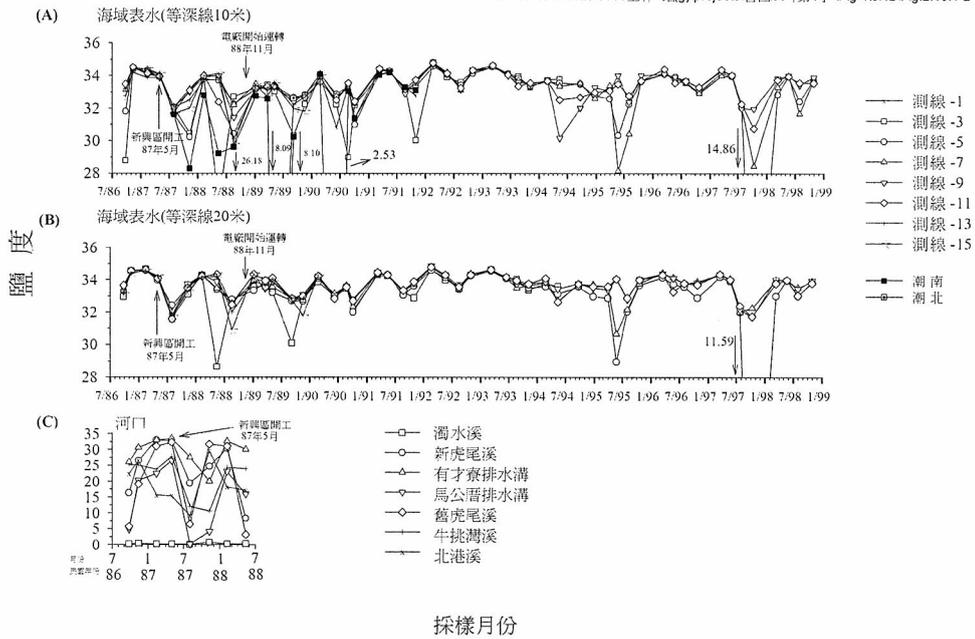


圖2.10.1-2 自86年度迄今(A)海域等深線10米；(B)海域等深線20米；(C)河口測站之表水鹽度變化圖

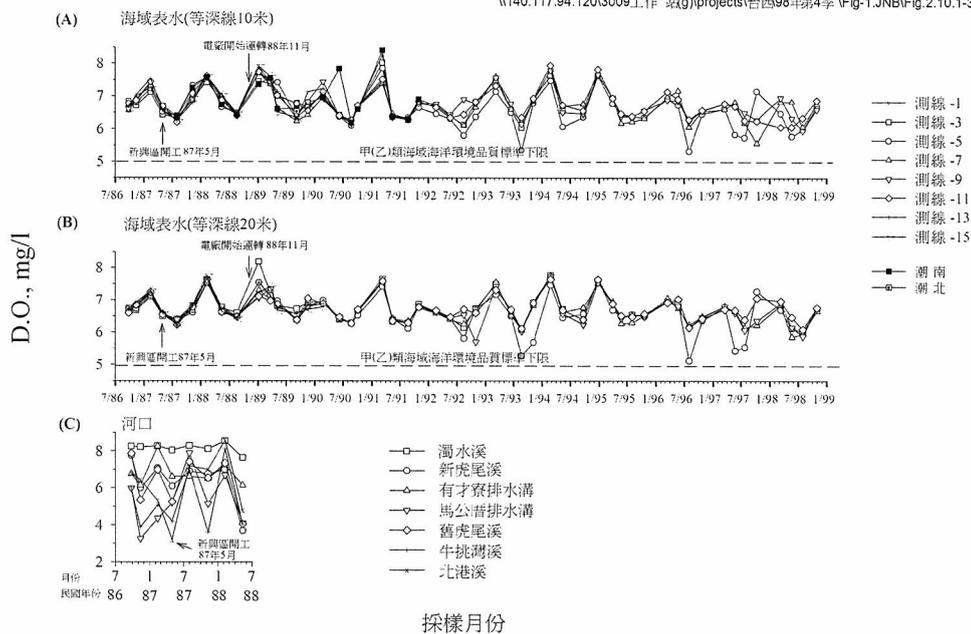


圖 2.10.1-3 自 86 年度迄今(A)海域等深線 10 米；(B)海域等深線 20 米；(C)河口測站之表水溶氧量變化圖

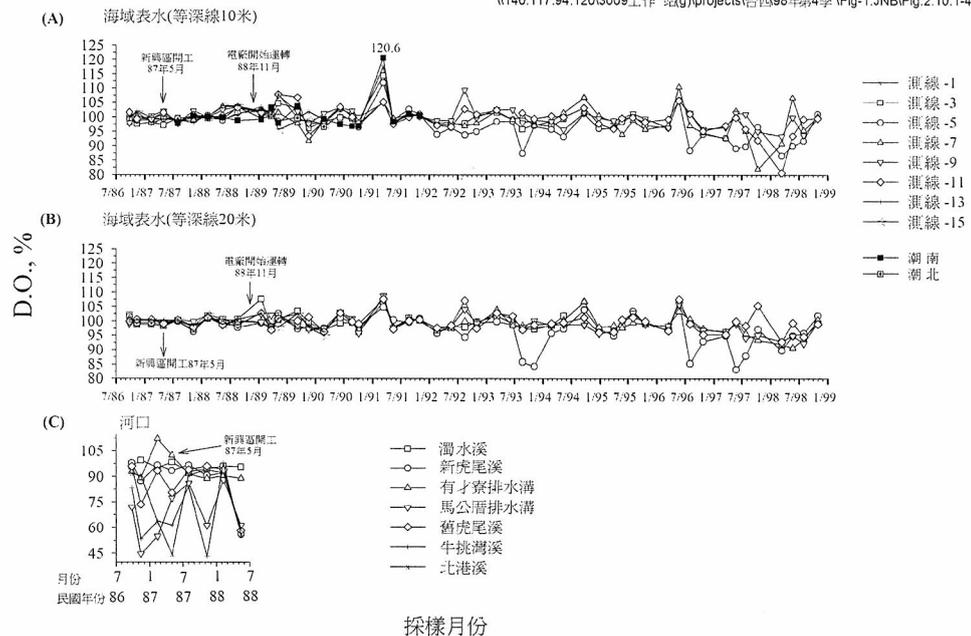


圖 2.10.1-4 自 86 年度迄今(A)海域等深線 10 米；(B)海域等深線 20 米；(C)河口測站之表水溶氧飽和度變化圖

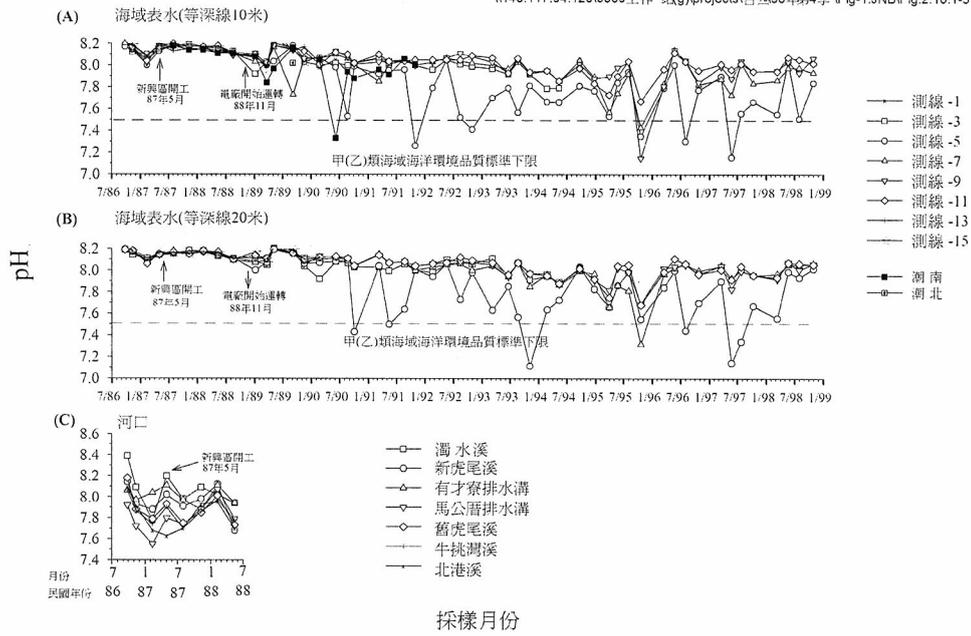


圖2.10.1-5 自86年度迄今(A)海域等深線10米；(B)海域等深線20米；(C)河口測站之表水pH變化圖

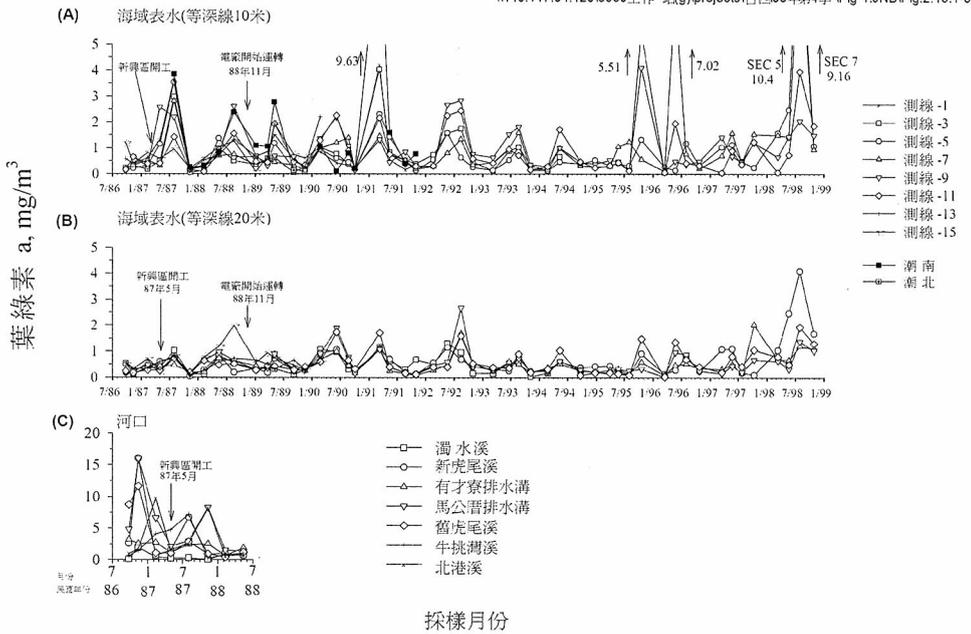


圖2.10.1-6 自86年度迄今(A)海域等深線10米；(B)海域等深線20米；(C)河口測站之表水葉綠素a變化圖

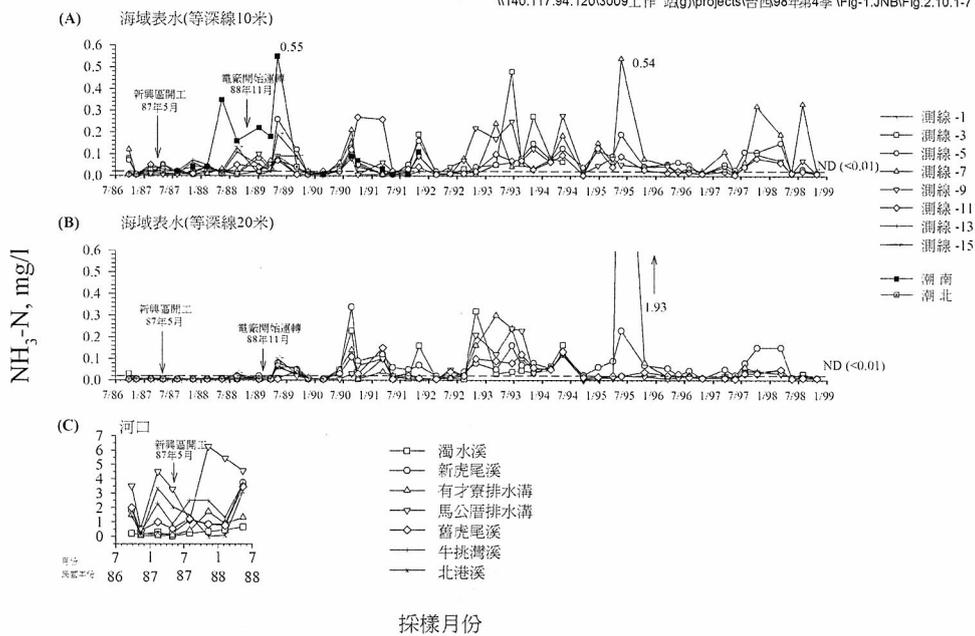


圖2.10.1-7 自86年度迄今(A)海域等深線10米；(B)海域等深線20米；(C)河口測站之表水氨氮濃度變化圖

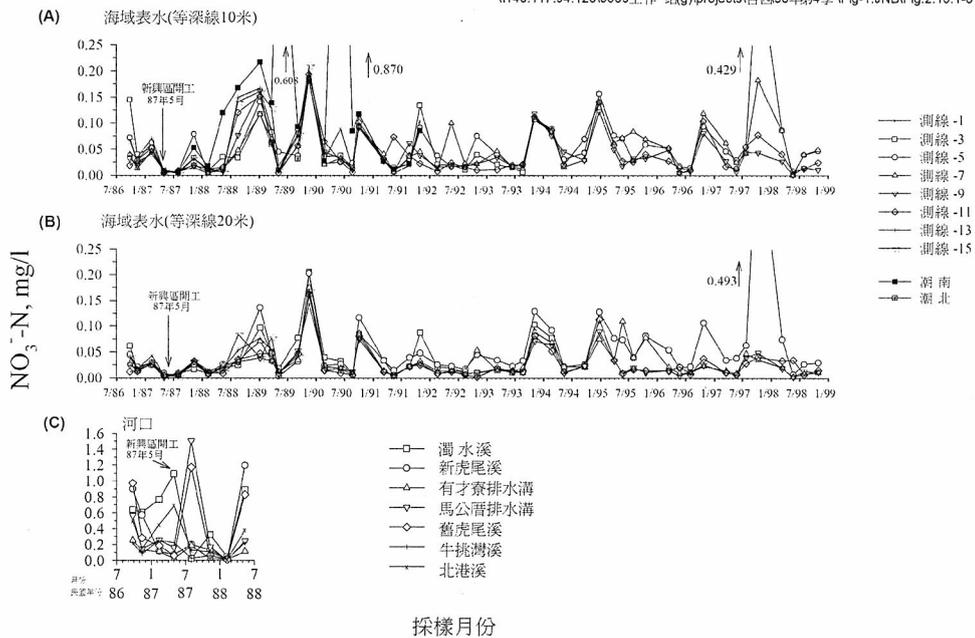


圖2.10.1-8 自86年度迄今(A)海域等深線10米；(B)海域等深線20米；(C)河口測站之表水硝酸氮濃度變化圖

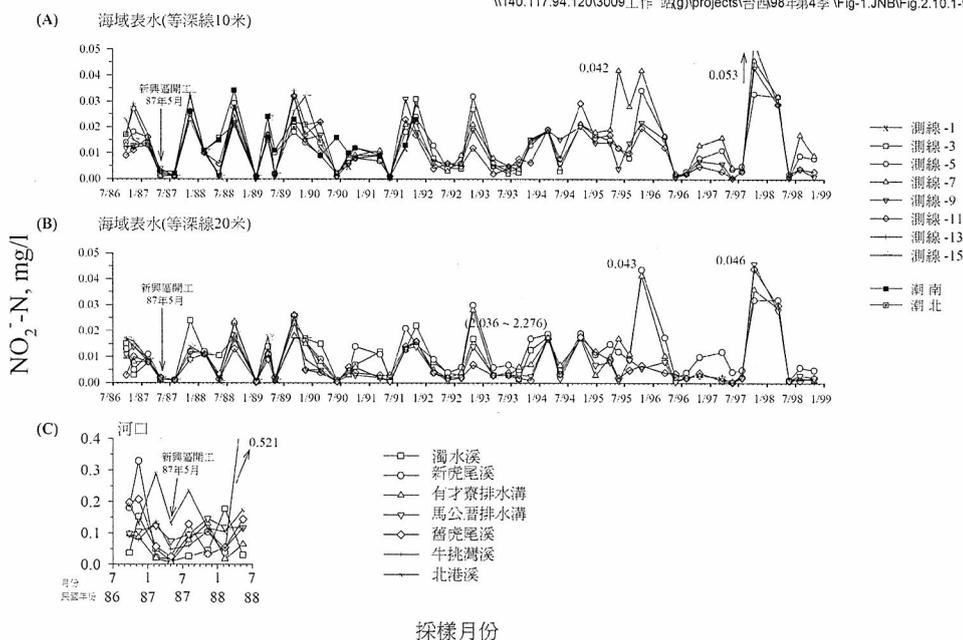


圖2.10.1-9 自86年度迄今(A)海域等深線10米；(B)海域等深線20米；(C)河口測站之表水亞硝酸氮濃度變化圖

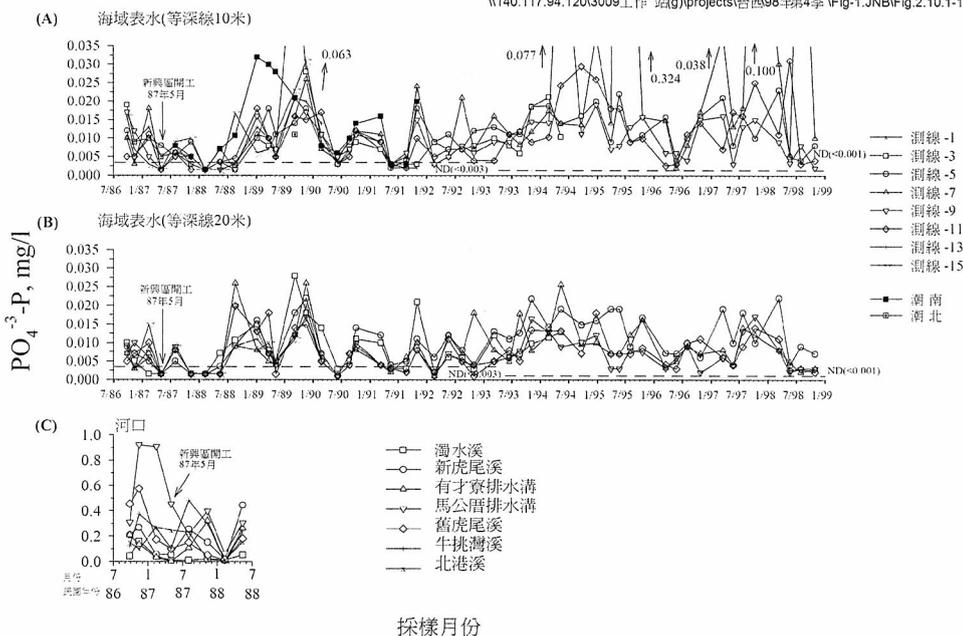


圖2.10.1-10 自86年度迄今於(A)海域等深線10米；(B)海域等深線20米；(C)河口測站之表水磷酸鹽濃度變化圖

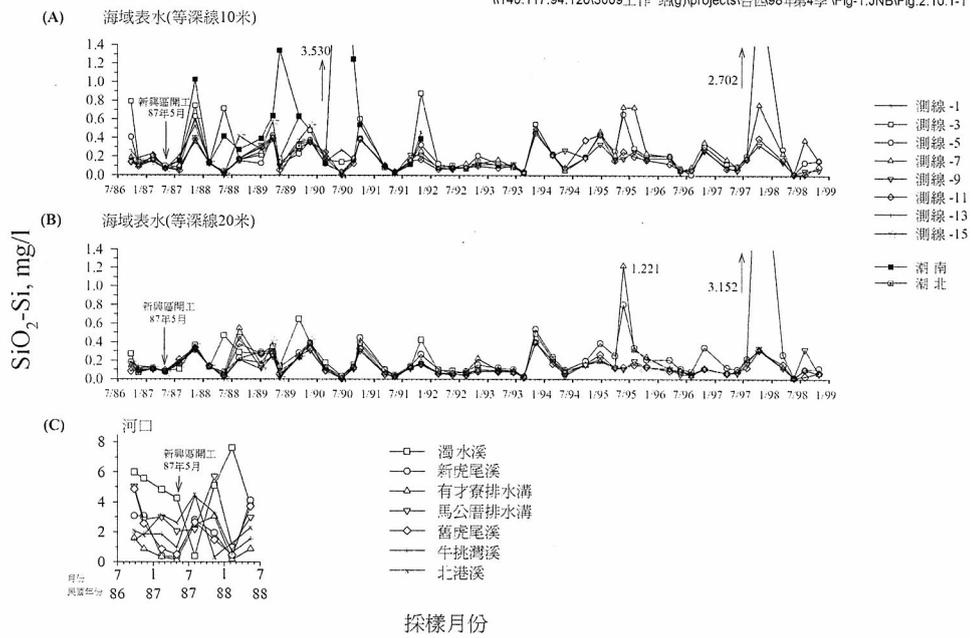


圖2.10.1-11 自86年度迄今(A)海域等深線10米；(B)海域等深線20米；(C)河口測站之表水矽酸鹽濃度變化圖

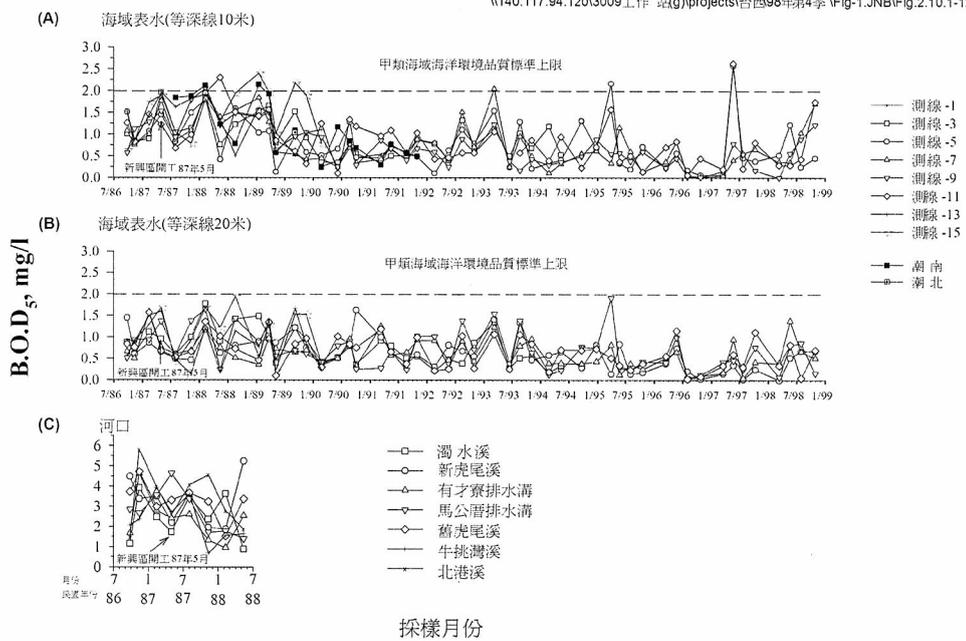


圖2.10.1-12 自86年度迄今(A)海域等深線10米；(B)海域等深線20米；(C)河口測站之表水生化需氧量變化圖

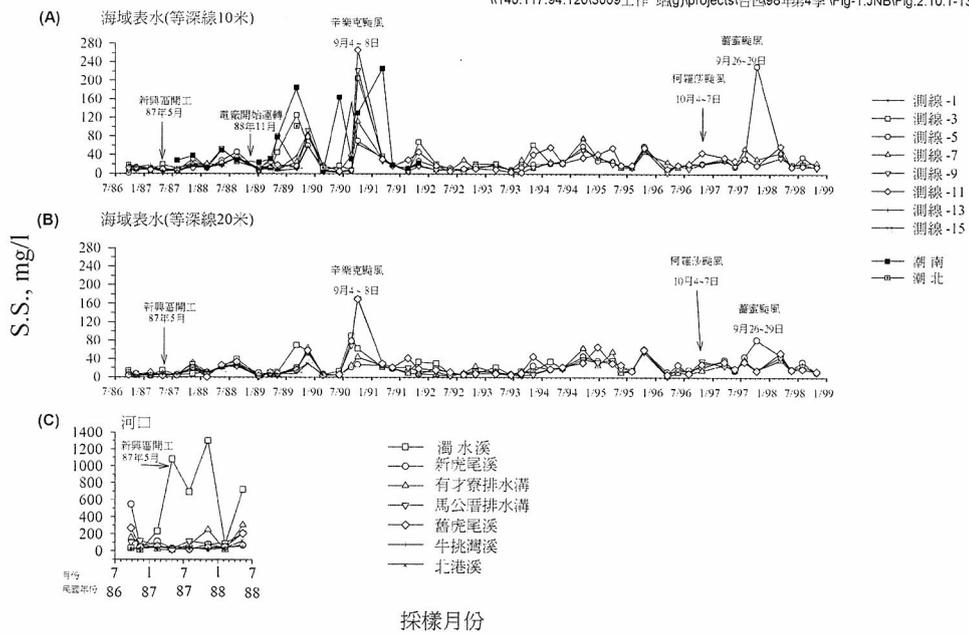


圖2.10.1-13 自86年度迄今(A)海域等深線10米；(B)海域等深線20米；(C)河口測站之表水總固體懸浮物含量變化圖

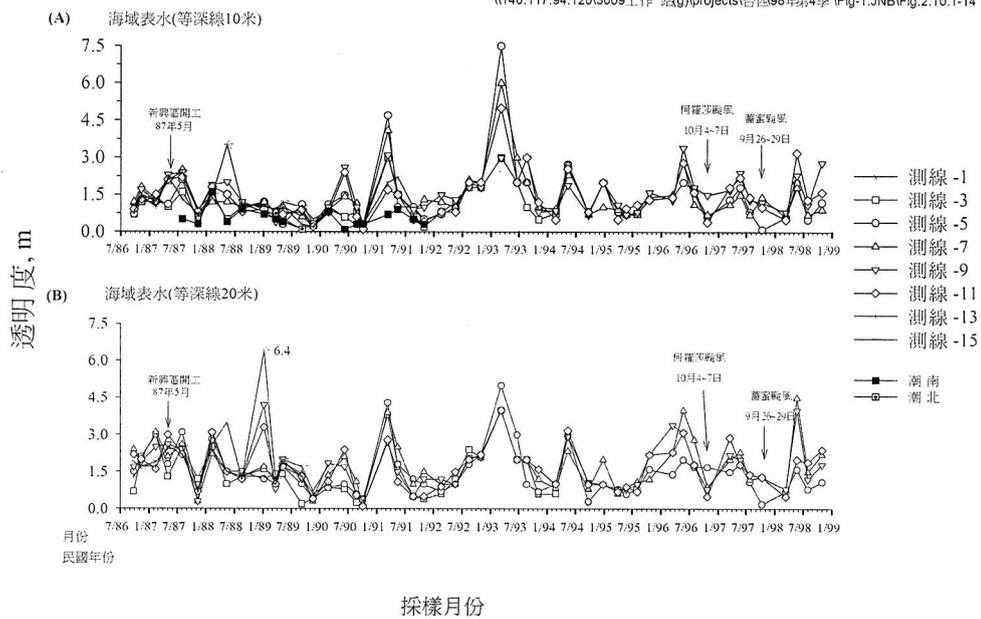


圖2.10.1-14 自86年度迄今(A)海域等深線10米；(B)海域等深線20米之表水透明度變化圖

2.10.2 浮游動物及浮游植物

本次報告為民國 98 年 10 月 30 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，結果分為浮游動物與浮游植物二部份，分述如下：

一、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，每單位水體積中之個體數(豐度)，呈現 20 米垂直(20V)採樣高於近岸 10 米或離岸 20 米水平採樣(10S 和 20S)的現象，而近岸與離岸水平採樣豐度之比較，在測線 9 為近岸高於離岸，而測線 5、7、11 則為離岸高於近岸的情形(表 2.10.2-1~3，圖 2.10.2-4)。本季採樣中每立方公尺水體積中之個體數介於 178~2,515 個之間，所採得全部樣品的總平均豐度值為 805 個/m³，遠高於歷年第四季(263 個/m³)。各測站標本中的雜質含量，在 10 米及 20 米水平測站的樣本中介於 10~40%之間，而在 20 米垂直測站中的樣本其雜質含量為 15~30%，由於含雜質量的變動範圍大(由 10~40%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 2.10.2-1~3，圖 2.10.2-1~3)，故在長期監測上仍採用目測計數所得的豐度值。

本季(98 年 10 月)最高豐度值與前季相同均出現在 5-20V 測站(2,515 個/m³)，而最低豐度值則在 7-10S 測站(178 個/m³) 有別於前季(98 年 7 月)的 5-20S 測站(圖 2.10.2-4)；各測線的平均豐度值介於 501~1,004 個/m³，以測線 11 為最低，測線 5 為最高。由於浮游動物在自然海域環境中，會呈現斑叢狀分佈(Patchness)，因此會造成不同測站間豐度值很大的變異。本季在近離岸水平和垂直採樣的採樣豐度並無南北差異。本季各測站所採得浮游動物樣品均無出現低於 20 個/m³ 豐度值的現象(圖 2.10.2-1~3，圖 2.10.2-4)，而曾出現豐度值小於 20 個/m³ 者有民國 85 年第三季(3-15S、3-15V、5-15V、9-3S、15-3S 測站)，第四季(3-3S、5-3S、7-3S 測站)，民國 87 年第四季(3-10S 和 5-10S 測站)，民國 88 年第三季(7-20V 測站)，民國 89 年第一季(5-20S、7-10S、9-10S、11-10S、13-10S 測站)，第三季(9-10S、11-10S、13-20S 測站)及第四季(3-20S、5-10S、7-10S、7-20S、11-20S、13-20S、15-10S、15-20S 測站)，民國 90 年第四季(7-20S、5-20S 測站)和第三季(9-10S、11-10S、5-20S 測站)，民國 91 年第四季表層採樣的所有測站，民國 93 年第四季(3-10S、5-10S、7-10S、9-10S、5-20S、7-20S 測站)，民國 94 年第三季(7-10S、9-10S、11-10S、5-20S、7-20S、9-20S 及 11-20S 測站)和第四季(5-10S、5-20S 及 9-20S 測站)，民國 95 年第一季(5-20S 測站)、第二季(7-10S 測站)和第四季(7-10S 及 9-10S 測站)，以及民國 96 年第四季(5-10S、5-20S 測站)。

本季採樣的優勢大類相似，在 10 米水平採樣，以夜光蟲為優勢大類，其出現的百分率為 44.49%，其次為哲水蚤 25.46%；在 20 米水平採樣中，同樣以夜光蟲為優勢大類，其出現的百分率為 42.50%，其次為哲水蚤和劍水蚤，其出現百分率分別為 25.16%和 12.36%；在 20 米垂直採樣中，以哲

水蚤為優勢大類，其出現百分率為 31.36%，次優勢大類為夜光蟲和劍水蚤，出現百分率分別為 27.12%和 12.76%，而其他大類的豐度均低於 10%(表 2.10.2-1~3，圖 2.10.2-5)。

經濟性蝦蟹幼生在本季出現的總平均豐度為 23.0 個/m³，不但高於歷年第四季採樣總平均值(17.3 個/m³)，且為歷年第四季的次高值(最高值 104.8 個/m³)；測線間的平均豐度範圍為 17.5~27.5 個/m³(表 2.10.2-1~3，圖 2.10.2-6)。就空間分布而言，在近岸水平的總平均豐度為 9.1 個/m³ 略高於離岸水平的 9.4 個/m³，而離岸垂直採樣則高於水平採樣，總平均豐度值為 50.5 個/m³。

魚卵和仔魚在本季出現的總平均豐度為 4.1 個/m³，高於歷年第四季採樣之總平均值(2.4 個/m³)；測線間的平均豐度介於 1.7~6.1 個/m³，與去年相反，是以測線 5 最高，測線 11 最低(表 2.10.2-1~3，圖 2.10.2-6)。就空間分布而言，無南北差異，其中水平採樣的測站 7 呈現近離岸相似，而測站 5、9、11 則呈現近岸低於離岸的現象。近岸水平的總平均豐度為 0.9 個/m³ 低於離岸水平的 1.4 個/m³，而離岸垂直採樣則高於水平採樣，其平均豐度值為 9.9 個/m³。此外，本季各測站均有採集到仔魚和魚卵。

二、浮游植物部份：

98 年第四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、渦鞭毛藻及藍綠藻等三大類，此與前季(98 年 7 月)相似。本季以矽藻類為主要的優勢大類，佔各測站藻類組成的 97.30%，在本季共出現 23 種矽藻，各測站中所觀察到的矽藻種類以 9-20S 測站的 19 種為最多，而 7-10S 和 9-10s 測站的 13 種為最少；渦鞭毛藻為次優勢大類，佔藻類總組成的 2.27%，在本季出現 4 種；藍綠藻佔藻類總組成的 0.43%，在本季中僅出現紅海束毛藻(*Trichodesmium erythraeum*)1 種，此與去年同季(97 年 10 月)相同。本季中最優勢種為矽藻中的旋鏈角刺藻(*Chaetoceros curvisetus*)，其出現百分率為 41.58%，其次為矽藻中的優美輻桿藻(*Bacteriastrum delicatulum*)、並基角刺藻(*Chaetoceros decipiens*)和異根管藻(*Rhizosolenia alata*)，出現百分率分別為 12.58%、11.73%和 7.04%，其餘藻種的出現百分率均小於 5%。

本季採樣中藻類的總密度(879 cells/l)，高於歷年第四季採樣之總平均值(638 cells/l)，且為歷年該季總平均值的第四高值(最高值為 1,792 cells/l)。比較近岸 10 米及離岸 20 米之水平採樣中，每單位水體積中之個體數(密度)的差異，除測線 11 近岸採樣近似離岸，測線 5、7 和 9 均呈現近岸採樣低於離岸採樣的現象(表 2.10.2-4~5)。本季各測站藻類密度範圍介於 705~1,033 cells/l，總平均密度為 879 cells/l，最高值出現在 9-20S 測站，最低值出現則在 5-10S 測站；若以測線平均豐度值來比較，有向南遞增的情形，以測線 11 為最高(1,033 cells/l)，而測線 5 為最低(705cells/l)。

三、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，本季所有測站的水溫皆低於 30℃，各測線近、離岸的 pH 值均高於 7.8 (圖 2.10.2-13~14)，再與浮游生物的測值點圖，得知本季浮游動物與浮游植物在測線 5 的測

值，並無異常之狀況。

四、歷年數據變化之比較

將本季結果與過去歷年同季(自民國 82 年起)做比較，發現本季的浮游動物豐度為 805 個/m³，不但高於歷年第四季總平均值(263 個/m³)，且為歷年該季總平均值的最高值(圖 2.10.2-8)。另外，本季調查所得浮游動物的優勢大類為夜光蟲及橈腳類，與過去第四季採樣呈現的優勢大類相同(圖 2.10.2-9)。至於經濟性的蝦蟹幼生的總平均豐度為 23.0 個/m³，不但高於歷年第四季採樣總平均值(17.3 個/m³)，且為歷年第四季的次高值(最高值 104.8 個/m³)。魚卵和仔魚的總平均豐度為 4.1 個/m³，高於歷年第四季總平均值(2.4 個/m³) (圖 2.10.2-11)。此外，本季浮游植物的密度總平均值為 879 cells/l，高於歷年第四季採樣之總平均值(638 cells/l)，(圖 2.10.2-12)。綜合言之，本季浮游生物的各项總平均測值皆在歷年各項測值的變動範圍之中，與歷年第四季採樣之各項測值比較，浮游動植物、蝦蟹幼生和魚卵與仔魚豐度之全海域總平均值皆高於歷年第四季該項浮游生物測值的總平均值，並無明顯的異常現象。

表2.10.2-1 民國98年10月30日雲林縣台西鄉沿海10米水深表層浮游動物之豐度
(ind./1000m³)及生物量

Station	5-10-S	7-10-S	9-10-S	11-10-S	Mean	S.D.	%
Category							
<i>Noctiluca</i> 夜光蟲	98,726	111,555	81,786	69,187	90,314	18,628	44.49
Foraminifera 有孔蟲	0	149	102	86	85	62	0.04
Radiolaria 放射蟲	0	75	0	0	19	37	0.01
Medusa 水母	473	224	0	0	174	225	0.09
Siphonophore 管水母	867	374	205	689	534	299	0.26
Ctenophora 櫛水母	552	0	154	86	198	244	0.10
Pteropoda 翼足類	7,091	1,943	1,178	3,188	3,350	2,628	1.65
Heteropoda 異足類	315	374	563	1,982	808	789	0.40
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	0	75	51	86	53	38	0.03
Polychaeta 多毛類	1,812	4,184	1,434	6,893	3,581	2,521	1.76
Cladocera 枝角類	20,644	4,633	21,612	4,480	12,842	9,576	6.33
Ostracoda 介形類	0	299	0	172	118	146	0.06
Calanoida 哲水蚤	28,995	19,352	89,366	69,015	51,682	33,068	25.46
Harpacticoida 猛水蚤	0	75	0	0	19	37	0.01
Cyclopoida 劍水蚤	24,268	12,254	13,827	21,282	17,908	5,787	8.82
Copepoda nauplius 橈足類幼生	158	897	102	258	354	368	0.17
Barnacle nauplius 藤壺幼生	79	224	102	86	123	68	0.06
Mysidacea 糠蝦類	0	0	0	172	43	86	0.02
Amphipoda 端腳類	788	75	51	172	272	348	0.13
Euphausiacea 磷蝦類	0	0	51	0	13	26	0.01
Sergestidae 櫻蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Luciferinae 螢蝦類	1,497	747	51	2,326	1,155	979	0.57
Shrimp larvae 蝦幼生	16,625	7,696	871	6,979	8,043	6,490	3.96
Crab larvae 蟹幼生	1,733	598	461	1,292	1,021	598	0.50
Crab megalopa 大眼幼生	79	0	0	0	20	39	0.01
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	6,225	8,219	6,094	7,151	6,922	984	3.41
Appendicularia 尾蟲類	3,546	2,167	666	862	1,810	1,335	0.89
Thaliacea 海桶類	79	75	358	86	150	139	0.07
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	473	897	0	345	429	370	0.21
Fish egg 魚卵	867	523	256	258	476	289	0.23
Fish larvae 仔魚	867	448	205	345	466	285	0.23
Other 其他	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	216,757	178,130	219,548	197,481	202,979	19,253	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m ³)	20.98	7.77	14.08	9.04	12.97	6.00	
Dry wt.(g/1000m ³)	1.26	0.60	1.06	0.68	0.90	0.31	
Displa.V.(ml/1000m ³)	19.70	18.68	12.80	10.77	15.49	4.37	
Settling V.(ml/1000m ³)	98.49	46.70	38.41	26.93	52.63	31.63	
Impurity(%)	40	20	15	10	21.25	13.15	

表2.10.2-2 民國98年10月30日雲林縣台西鄉沿海20米水深表層浮游動物之豐度
(ind./1000m³)及生物量

Station	5-20-S	7-20-S	9-20-S	11-20-S	Mean	S.D.	%
Category							
Noctiluca 夜光蟲	96,543	104,978	71,117	133,032	101,418	25,522	42.50
Foraminifera 有孔蟲	0	0	1,428	1,796	806	943	0.34
Radiolaria 放射蟲	100	0	0	0	25	50	0.01
Medusa 水母	301	317	779	128	381	278	0.16
Siphonophore 管水母	402	317	908	2,181	952	860	0.40
Ctenophora 櫛水母	301	529	65	641	384	255	0.16
Pteropoda 翼足類	13,361	1,691	1,428	2,694	4,794	5,738	2.01
Heteropoda 異足類	2,512	2,960	649	1,796	1,979	1,008	0.83
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	201	106	0	257	141	113	0.06
Polychaeta 多毛類	1,909	1,057	973	1,539	1,370	437	0.57
Cladocera 枝角類	23,608	2,854	11,939	6,029	11,108	9,144	4.65
Ostracoda 介形類	100	106	0	257	116	106	0.05
Calanoida 哲水蚤	61,884	67,871	43,864	66,580	60,050	11,093	25.16
Harpacticoida 猛水蚤	0	0	0	0	0	0	0.00
Cyclopoida 劍水蚤	42,595	22,095	30,108	23,220	29,505	9,419	12.36
Copepoda nauplius 橈足類幼生	201	0	195	128	131	93	0.05
Barnacle nauplius 藤壺幼生	100	0	130	128	90	61	0.04
Mysidacea 糠蝦類	301	106	65	128	150	104	0.06
Amphipoda 端腳類	201	740	324	257	380	245	0.16
Euphausiacea 磷蝦類	0	106	65	128	75	56	0.03
Sergestidae 櫻蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Luciferinae 螢蝦類	4,119	0	65	257	1,110	2,009	0.47
Shrimp larvae 蝦幼生	14,165	1,374	4,672	7,825	7,009	5,449	2.94
Crab larvae 蟹幼生	2,411	3,172	2,141	1,668	2,348	629	0.98
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	6,028	11,840	4,607	11,674	8,537	3,764	3.58
Appendicularia 尾蟲類	4,923	2,749	2,271	2,053	2,999	1,315	1.26
Thaliacea 海桶類	0	1,480	649	1,411	885	700	0.37
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	502	211	844	513	518	258	0.22
Fish egg 魚卵	1,507	106	260	513	596	630	0.25
Fish larvae 仔魚	603	740	908	898	787	145	0.33
Other 其他	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	278,880	227,506	180,452	267,732	238,643	44,629	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m ³)	13.01	16.14	13.80	16.69	14.91	1.78	
Dry wt.(g/1000m ³)	1.13	1.68	1.07	1.12	1.25	0.29	
Displa.V.(ml/1000m ³)	12.56	13.21	16.22	16.04	14.51	1.89	
Settling V.(ml/1000m ³)	50.23	105.72	48.67	88.20	73.20	28.35	
Impurity(%)	40	30	10	20	25.00	12.91	

表2.10.2-3 民國98年10月30日雲林縣台西鄉沿海20米水深垂直水柱動物之豐度
(ind./1000m³)及生物量

Station	5-20-V	7-20-V	9-20-V	11-20-V	Mean	S.D.	%
Category							
Noctiluca 夜光蟲	670,678	632,660	684,991	154,001	535,582	255,344	27.12
Foraminifera 有孔蟲	6,619	38,018	57,253	13,213	28,776	23,306	1.46
Radiolaria 放射蟲	0	0	0	0	0	0	0.00
Medusa 水母	20,959	18,522	34,761	6,379	20,155	11,639	1.02
Siphonophore 管水母	6,619	11,698	9,201	3,645	7,791	3,455	0.39
Ctenophora 櫛水母	5,515	1,950	6,134	1,367	3,742	2,430	0.19
Pteropoda 翼足類	14,340	15,597	23,515	11,391	16,211	5,179	0.82
Heteropoda 異足類	48,536	19,496	8,179	5,923	20,534	19,590	1.04
Cephalopoda larvae 頭足類幼生	0	0	0	0	0	0	0.00
Bivalvia larvae 二枚貝	0	0	2,045	1,822	967	1,120	0.05
Polychaeta 多毛類	71,701	64,338	47,029	138,965	80,508	40,320	4.08
Cladocera 枝角類	29,783	43,867	36,805	5,923	29,095	16,483	1.47
Ostracoda 介形類	20,959	50,691	81,790	33,716	46,789	26,321	2.37
Calanoida 哲水蚤	903,429	571,246	696,237	306,179	619,273	249,668	31.36
Harpacticoida 猛水蚤	0	975	0	0	244	487	0.01
Cyclopoida 劍水蚤	283,494	308,044	299,556	116,640	251,933	90,768	12.76
Copepoda nauplius 橈足類幼生	0	3,899	7,157	8,201	4,814	3,696	0.24
Barnacle nauplius 藤壺幼生	1,103	0	0	1,367	617	721	0.03
Mysidacea 糠蝦類	15,443	2,924	6,134	911	6,353	6,430	0.32
Amphipoda 端腳類	5,515	975	2,045	0	2,134	2,404	0.11
Euphausiacea 磷蝦類	8,825	2,924	2,045	456	3,562	3,654	0.18
Sergestidae 櫻蝦類	0	0	0	0	0	0	0.00
Luciferinae 螢蝦類	0	0	4,089	10,935	3,756	5,160	0.19
Shrimp larvae 蝦幼生	31,990	38,993	65,432	30,071	41,621	16,330	2.11
Crab larvae 蟹幼生	15,443	13,648	2,045	4,556	8,923	6,613	0.45
Crab megalopa 大眼幼生	1,103	0	0	0	276	552	0.01
Other Decapoda 其他十足目	0	0	0	0	0	0	0.00
Chaetognatha 毛顎類	255,916	62,389	166,647	148,533	158,371	79,358	8.02
Appendicularia 尾蟲類	73,907	77,986	73,611	21,870	61,843	26,724	3.13
Thaliacea 海桶類	5,515	2,924	12,268	3,189	5,974	4,354	0.30
Echinodermata larvae 棘皮動物幼生	3,309	7,799	5,112	4,101	5,080	1,957	0.26
Fish egg 魚卵	1,103	975	2,045	456	1,145	662	0.06
Fish larvae 仔魚	13,237	8,773	10,224	2,734	8,742	4,416	0.44
Other 其他	0	0	0	0	0	0	0.00
TOTAL	2,515,041	2,001,310	2,346,349	1,036,543	1,974,811	661,044	100.00
BIOMASS:							
Wet wt.(g/1000 m ³)	301.69	233.96	222.37	180.88	234.73	50.12	
Dry wt.(g/1000m ³)	26.47	12.19	13.80	7.75	15.05	8.03	
Displa. V.(ml/1000m ³)	551.54	487.41	511.19	455.62	501.44	40.42	
Settling V.(ml/1000m ³)	1,654.63	1,072.30	1,533.56	911.25	1292.94	357.35	
Impurity(%)	30	30	15	50	31.25	14.36	

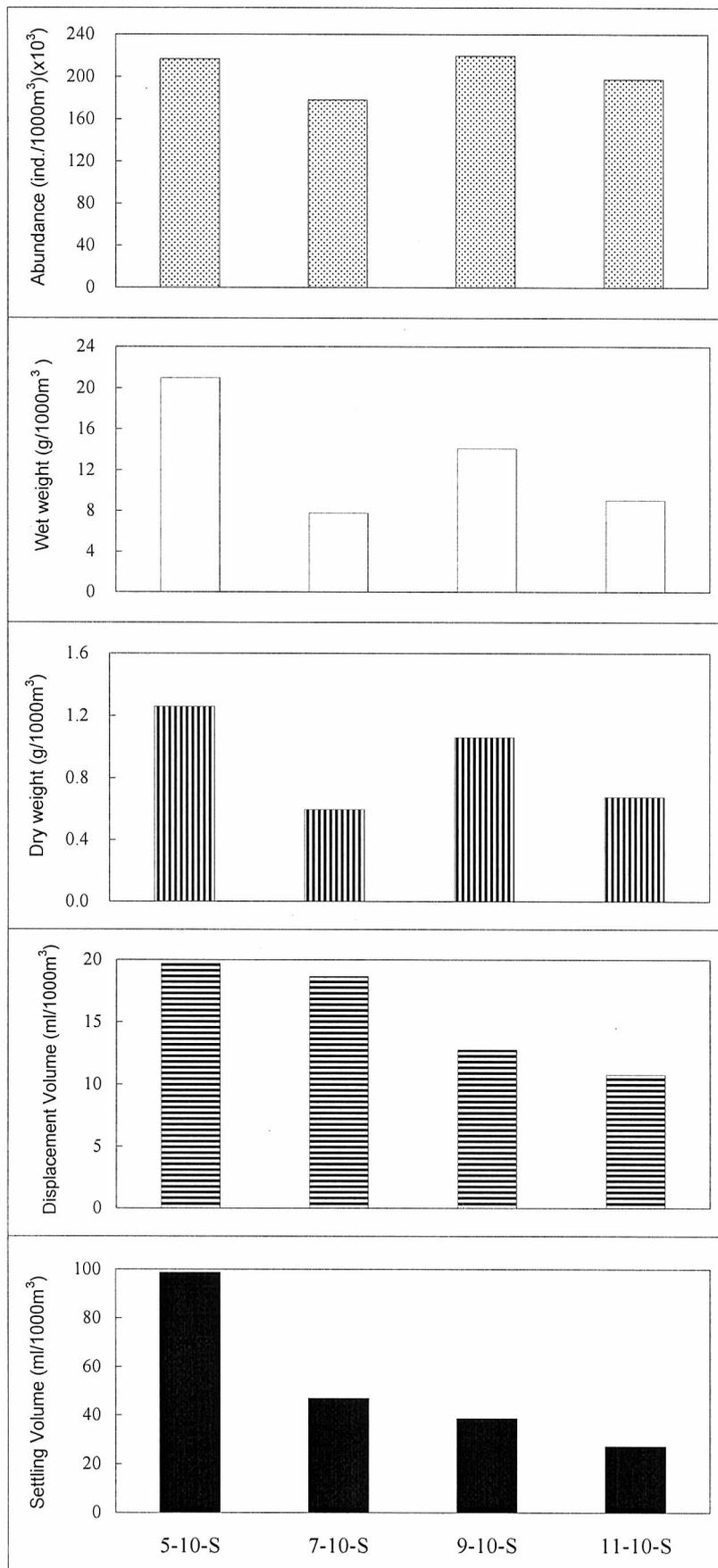


圖 2.10.2-1 民國98年10月30日雲林縣台西鄉10米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

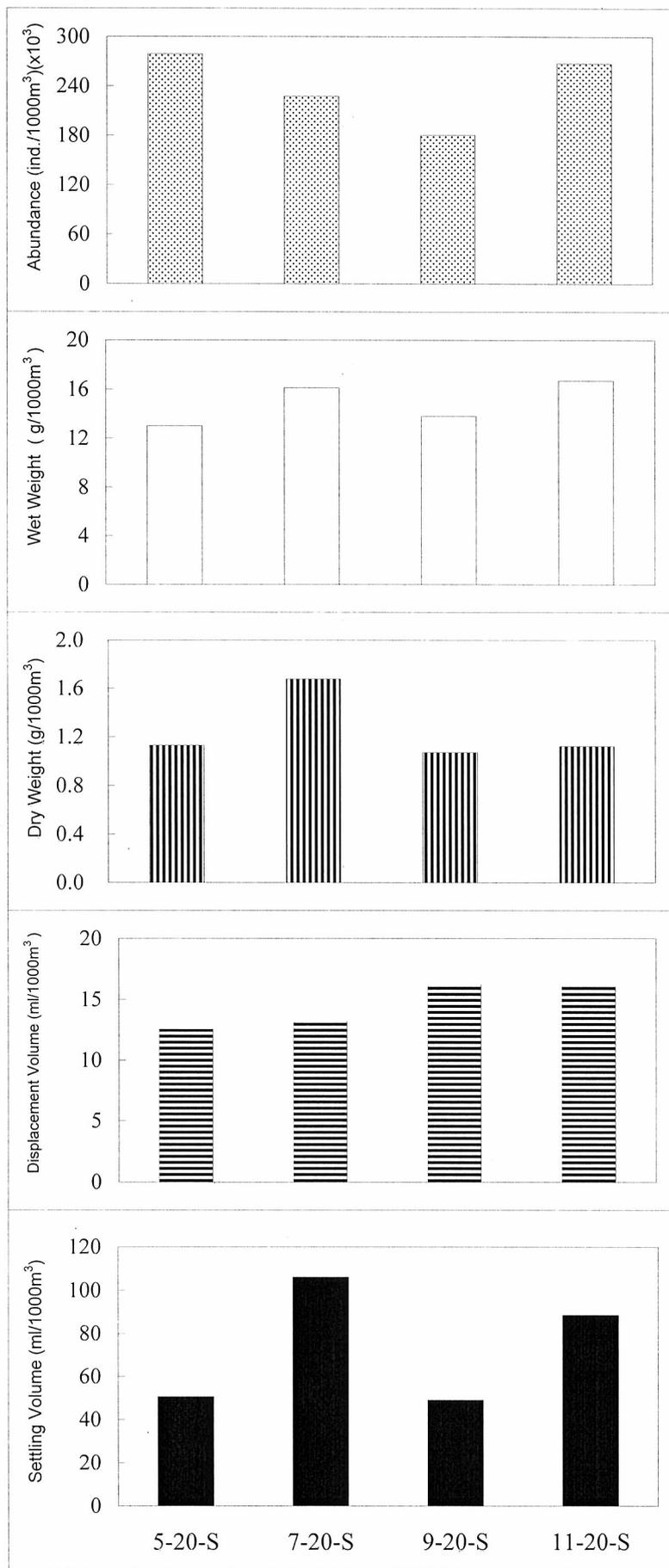


圖 2.10.2-2 民國98年10月30日雲林縣台西鄉20米水深表層各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

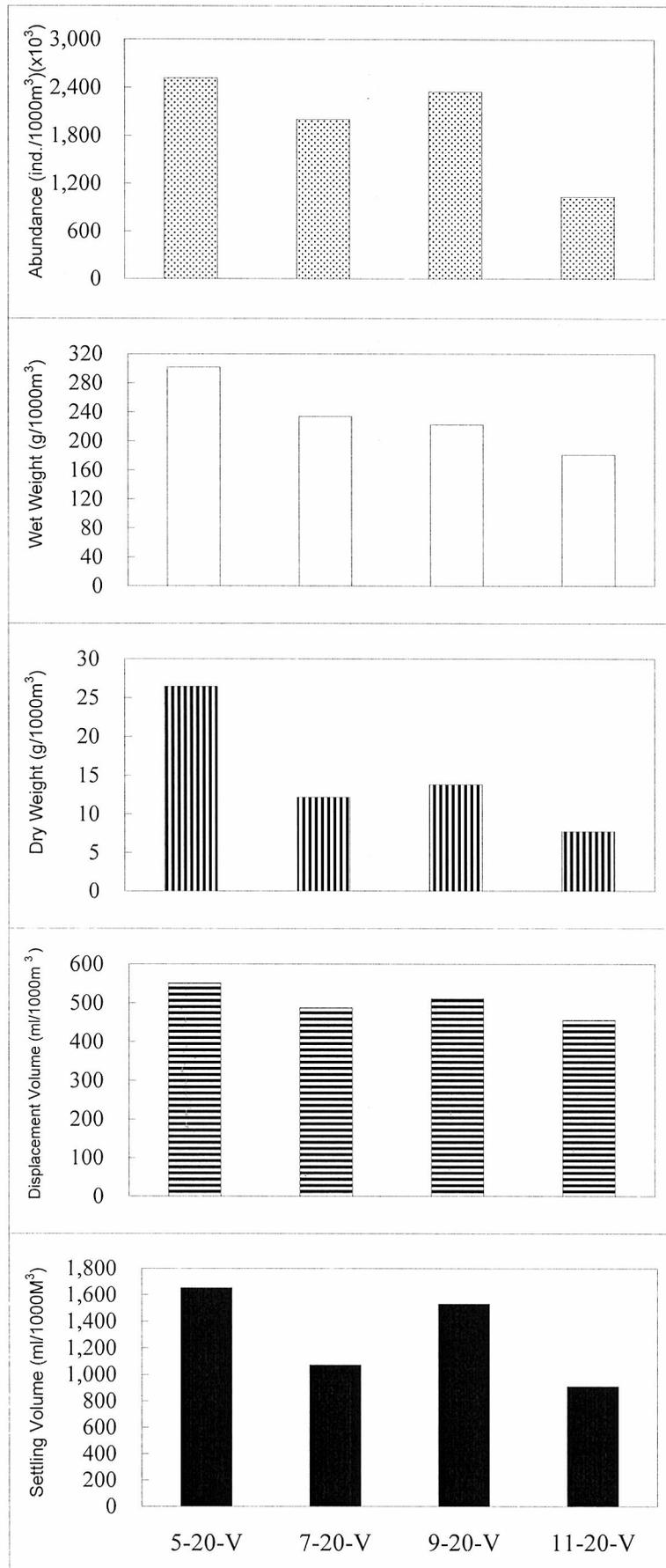


圖2.10.2-3 民國98年10月30日雲林縣台西鄉20米水深垂直各測站中浮游動物之豐度及生物量的變化圖

表2.10.1-1~-圖2.10.1-7.xls

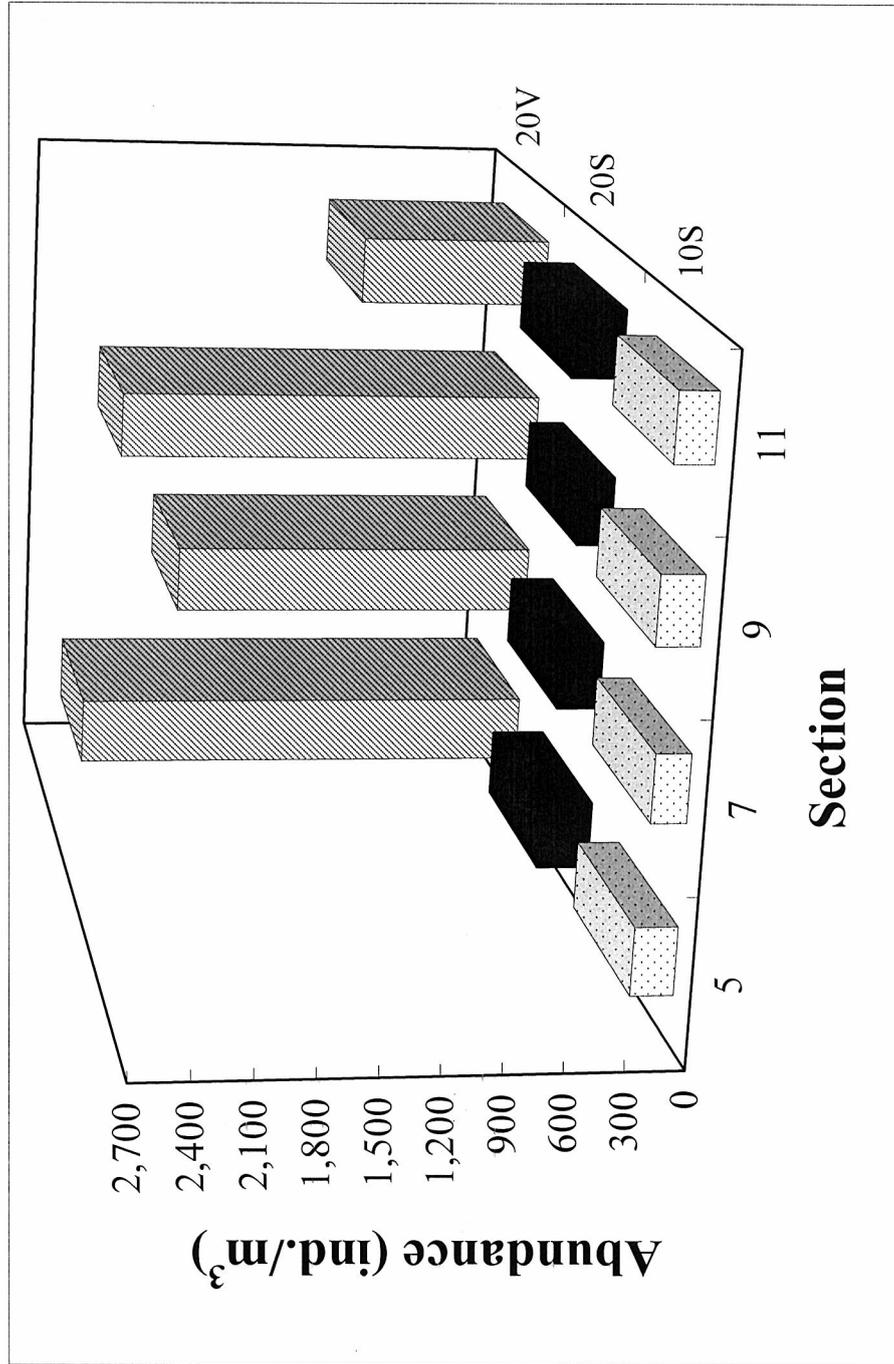


圖 2.10.2.4 民國98年10月30日雲林縣台西鄉沿海各測站中浮游動物之豐度變化

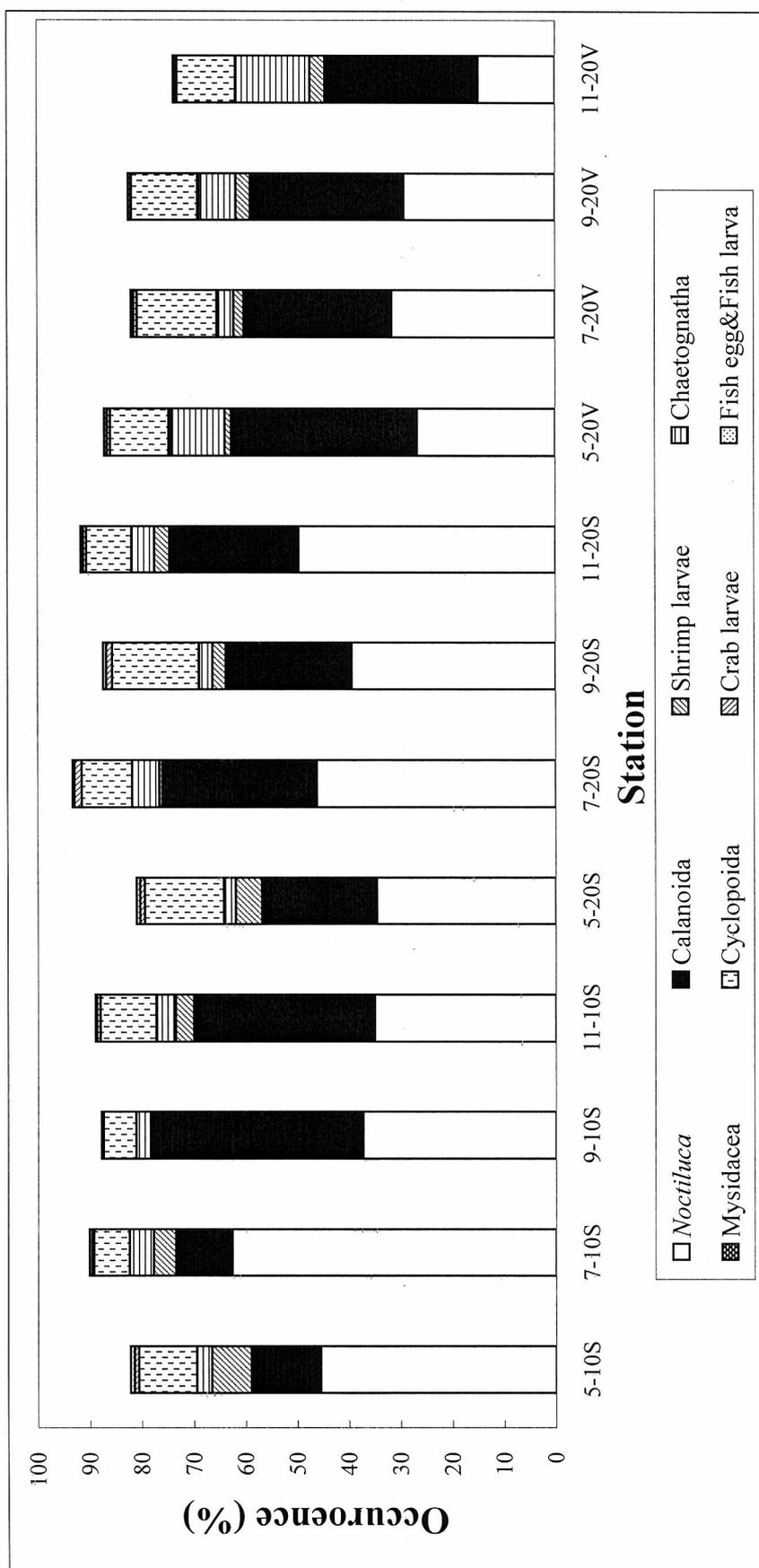
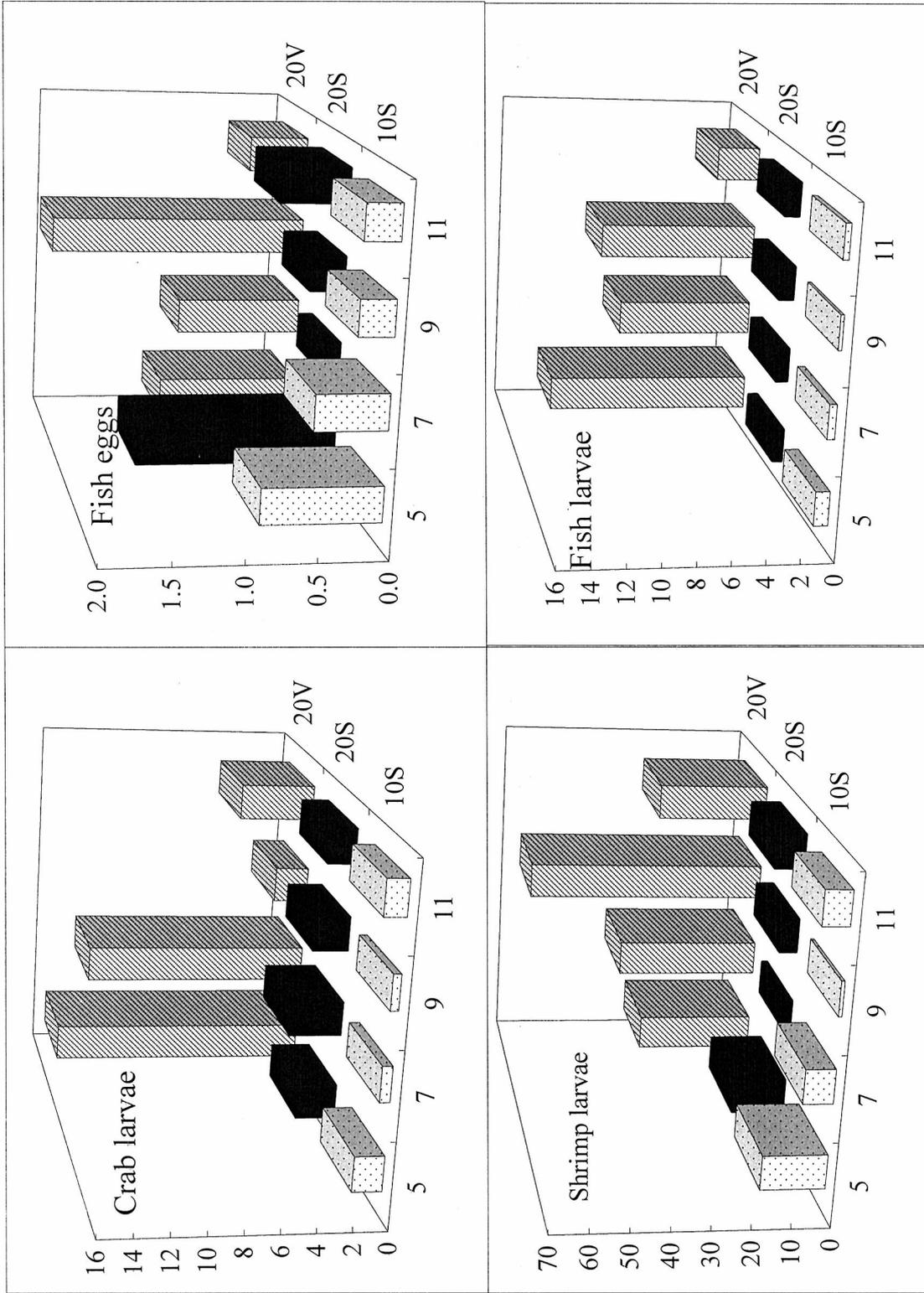


圖 2.10.2-5 民國98年10月30日雲林縣台西鄉沿海各測站浮游動物之出現百分率

Abundance (ind./m³)



Section

圖2.10.2-6 民國98年10月30日雲林縣台西鄉沿海各測站蟹幼生、蝦幼生、魚卵和仔稚魚之豐度變化

表2.10.2-4 民國98年10月30日雲林縣台西鄉沿海沿海10米水深表層浮游植物之種類組成及密度(cells/l)

Station	5-10-S	7-10-S	9-10-S	11-10-S	Mean	S.D.	%
Category							
矽藻類							
<i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻	5	0	0	15	5	7	0.69
<i>Bacteriastrum delicatulum</i> 優美輻桿藻	35	65	85	125	78	38	10.73
<i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻	0	5	0	0	1	3	0.17
<i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒型藻	20	20	5	45	23	17	3.11
<i>Chaetoceros atlanticus</i> 大西洋角刺藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻	250	205	300	515	318	137	43.94
<i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻	35	85	95	95	78	29	10.73
<i>Chaetoceros pendulus</i> 搖動角刺藻	0	0	20	5	6	9	0.87
<i>Climacodium frauenfeldianum</i> 佛朗梯形藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻	20	60	45	0	31	27	4.33
<i>Ditylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻	30	40	0	40	28	19	3.81
<i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻	5	5	0	0	3	3	0.35
<i>Hemiaulus indicus</i> 印度半管藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Hemiaulus sinensis</i> Grev 中華半管藻	5	5	0	0	3	3	0.35
<i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻	15	20	5	20	15	7	2.08
<i>Melosira moniliformis</i> 念珠直鏈藻	5	0	5	0	3	3	0.35
<i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻	15	60	80	55	53	27	7.27
<i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻	15	20	0	35	18	14	2.42
<i>Rhizosolenia setigera</i> 剛毛根管藻	5	0	10	20	9	9	1.21
<i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻	0	0	5	5	3	3	0.35
<i>Streptothecca</i> sp 扭鞘藻	20	20	5	45	23	17	3.11
<i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻	10	0	0	5	4	5	0.52
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻	0	0	5	10	4	5	0.52
渦鞭毛藻類							
<i>Ceratium fusus</i> 梭角藻	0	10	0	10	5	6	0.69
<i>Ceratium macroceros</i> 長角角藻	5	5	0	5	4	3	0.52
<i>Ceratium trichoceros</i> 三叉角藻	0	5	0	0	1	3	0.17
<i>Peridinium depressum</i> 扁形多甲藻	10	10	10	0	8	5	1.04
藍綠藻類							
<i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻	10	0	0	10	5	6	0.69
總 合	515	640	675	1060	723	235	100.00

表2.10.2-5 民國98年10月30日雲林縣台西鄉沿海沿海20米水深表層浮游植物之種類組成及密度(cells/l)

Station	5-20-S	7-20-S	9-20-S	11-20-S	Mean	S.D.	%
矽藻類							
<i>Asterionella japonica</i> 日本星桿藻	30	10	30	10	20	12	1.93
<i>Bacteriastrum delicatulum</i> 優美輻桿藻	35	150	205	185	144	76	13.87
<i>Bellerochea malleus</i> 錘狀中鼓藻	0	0	5	0	1	3	0.12
<i>Biddulphia mobiliensis</i> 活動盒型藻	15	5	40	5	16	17	1.57
<i>Chaetoceros atlanticus</i> 大西洋角刺藻	0	0	0	20	5	10	0.48
<i>Chaetoceros curvisetus</i> 旋鏈角刺藻	470	415	435	335	414	57	39.93
<i>Chaetoceros decipiens</i> 並基角刺藻	140	145	145	85	129	29	12.42
<i>Chaetoceros pendulus</i> 搖動角刺藻	5	15	15	5	10	6	0.97
<i>Climacodium frauenfeldianum</i> 佛朗梯形藻	0	0	5	0	1	3	0.12
<i>Coscinodiscus megalomma</i> 圓篩藻	15	20	0	20	14	9	1.33
<i>Ditylum brightwellii</i> 布氏雙尾藻	30	30	45	15	30	12	2.90
<i>Guinardia flaccida</i> 幾內亞藻	0	5	40	0	11	19	1.09
<i>Hemiaulus indicus</i> 印度半管藻	0	0	0	5	1	3	0.12
<i>Hemiaulus sinensis</i> Grev 中華半管藻	0	0	5	0	1	3	0.12
<i>Leptocylindrus danicus</i> 丹麥細柱藻	20	45	30	150	61	60	5.91
<i>Melosira moniliformis</i> 念珠直鏈藻	0	30	0	0	8	15	0.72
<i>Rhizosolenia alata</i> 異根管藻	55	65	90	75	71	15	6.88
<i>Rhizosolenia delicatissima</i> 柔弱根管藻	15	5	10	35	16	13	1.57
<i>Rhizosolenia setigera</i> 剛毛根管藻	0	0	15	0	4	8	0.36
<i>Rhizosolenia stolefothii</i> 斯托根管藻	5	10	10	30	14	11	1.33
<i>Streptothecca</i> sp 扭鞘藻	15	30	25	5	19	11	1.81
<i>Thalassionema nitzschioides</i> 菱形海線藻	10	20	15	10	14	5	1.33
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i> 伏恩海毛藻	0	0	20	10	8	10	0.72
渦鞭毛藻類							
<i>Ceratium fusus</i> 梭角藻	25	5	0	0	8	12	0.72
<i>Ceratium macroceros</i> 長角角藻	0	0	5	5	3	3	0.24
<i>Ceratium trichoceros</i> 三叉角藻	0	0	0	0	0	0	0.00
<i>Peridinium depressum</i> 扁形多甲藻	10	30	10	0	13	13	1.21
藍綠藻類							
<i>Trichodesmium erythraeum</i> 紅海束毛藻	0	10	0	0	3	5	0.24
總 合	895	1045	1200	1005	1036	126	100.00

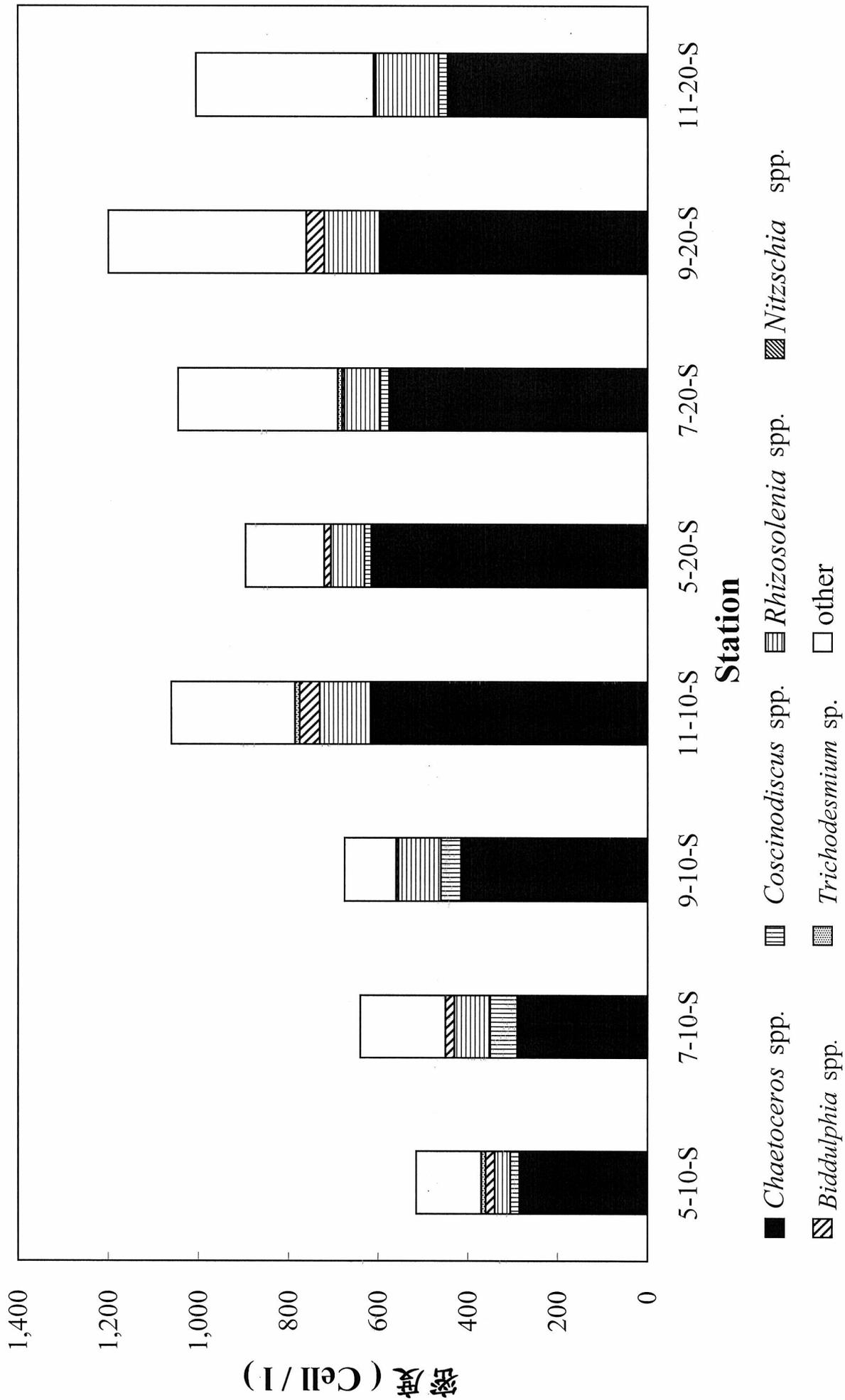


圖2.10.2-7 民國98年10月30日雲林縣台西鄉沿海各測站中浮游植物之主要種類組成及密度之變化圖

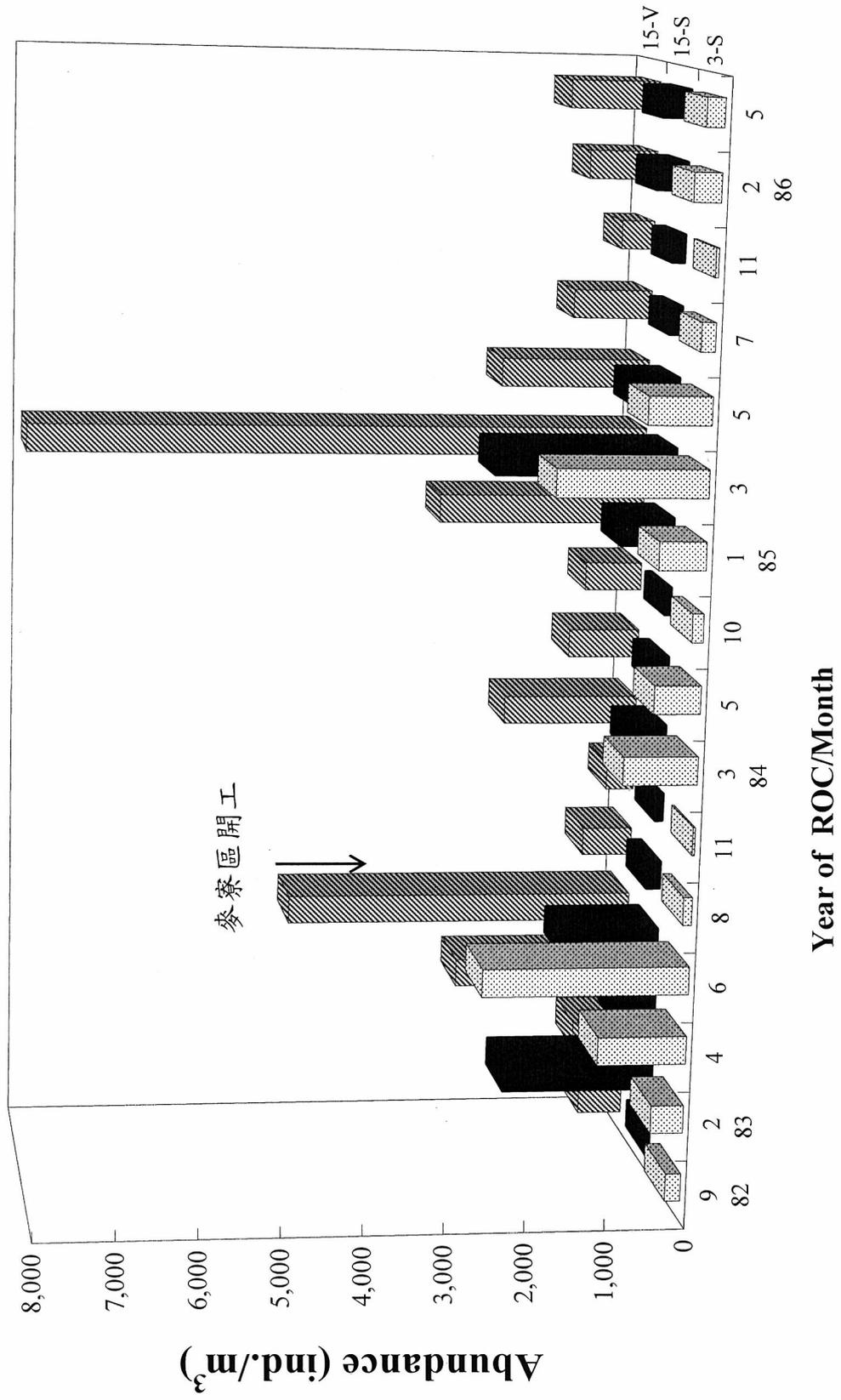


圖 2.10.2-8 民國82年9月至86年5月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游動物豐度之季節變化

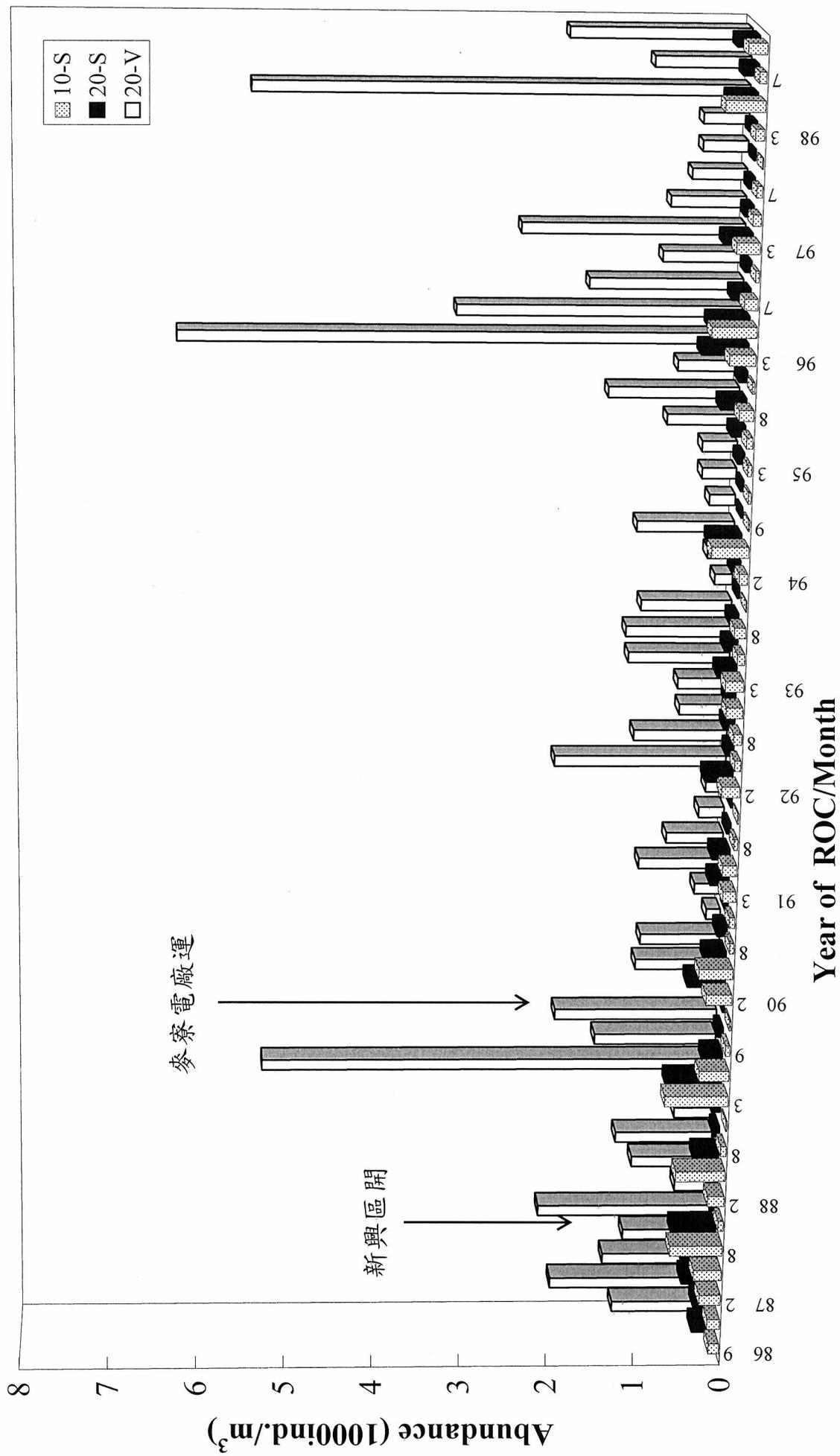


圖 2.10.2-8 (續) 民國 86 年 9 月至 98 年 10 月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游動物豐度之季節變化

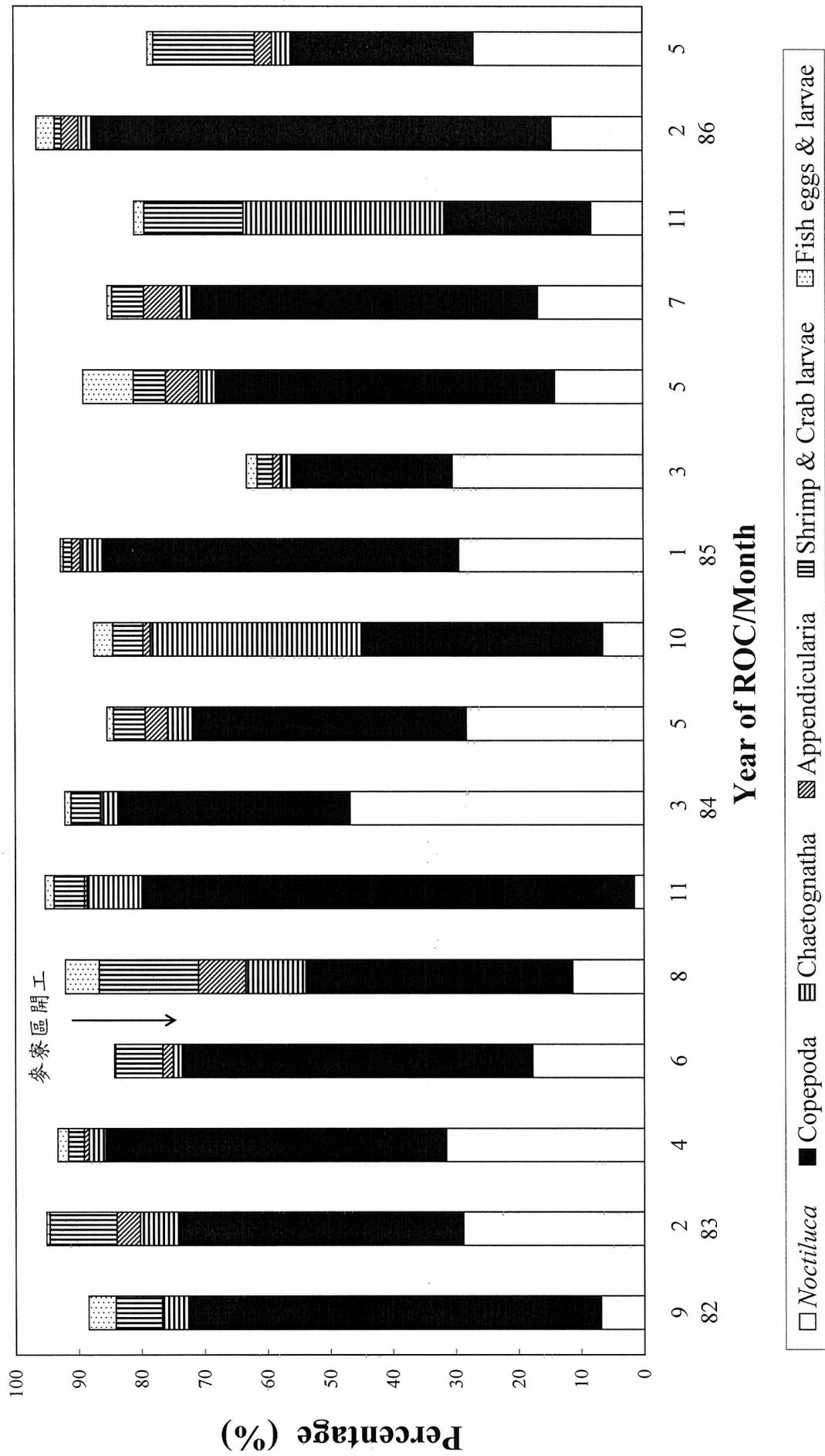


圖 2.10.2-9 民國82年9月至86年5月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游動物各大類出現百分率之季節變化

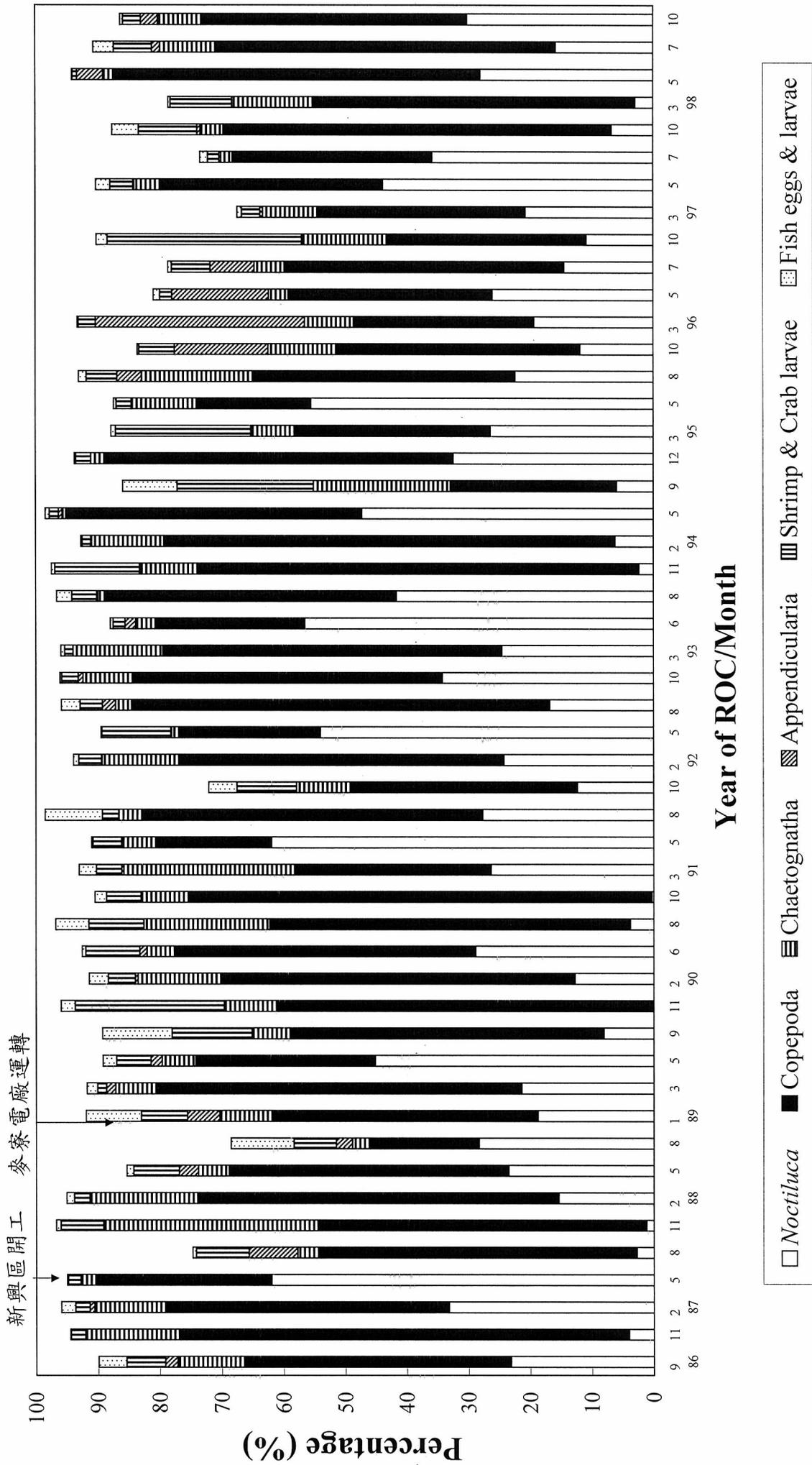
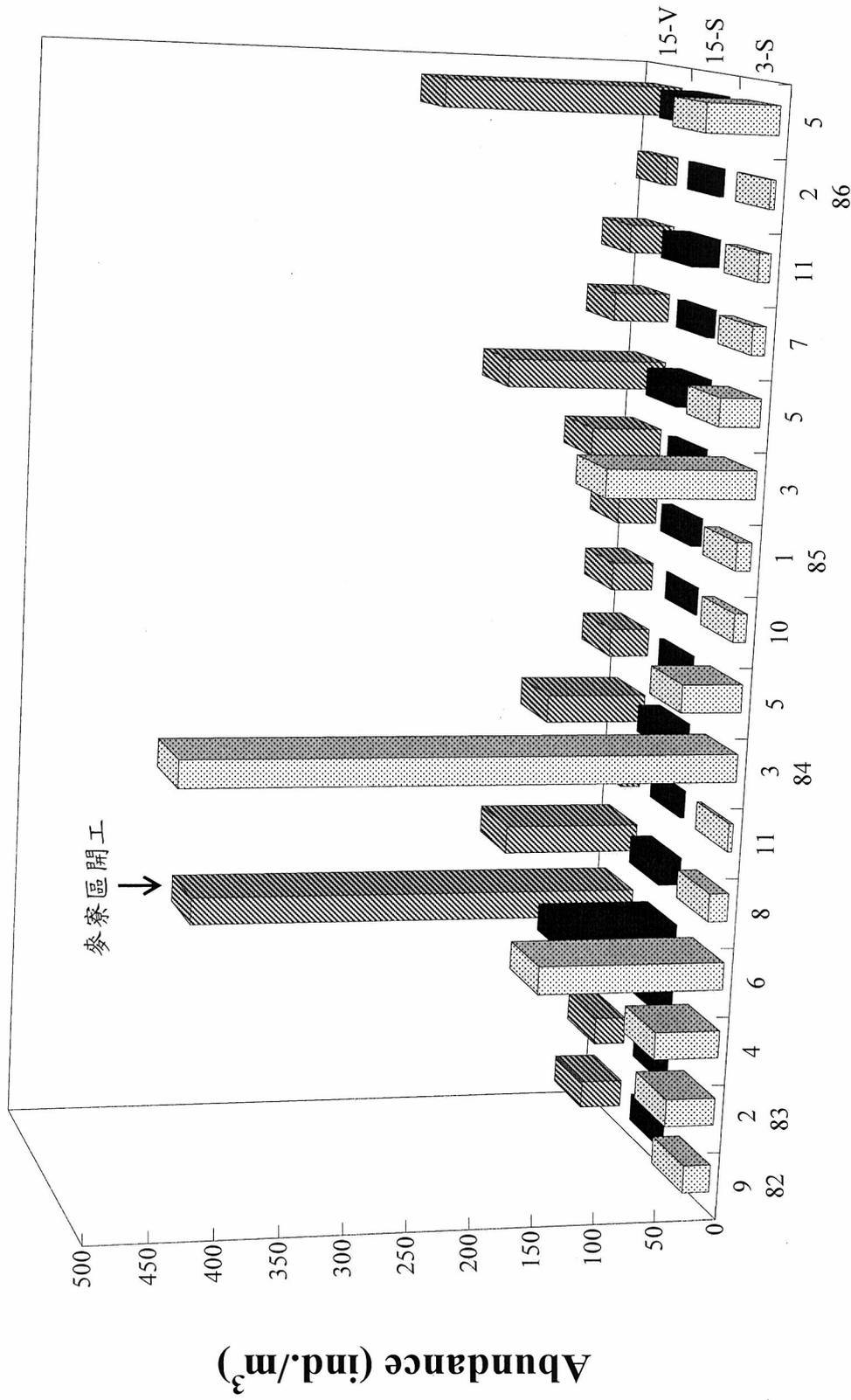
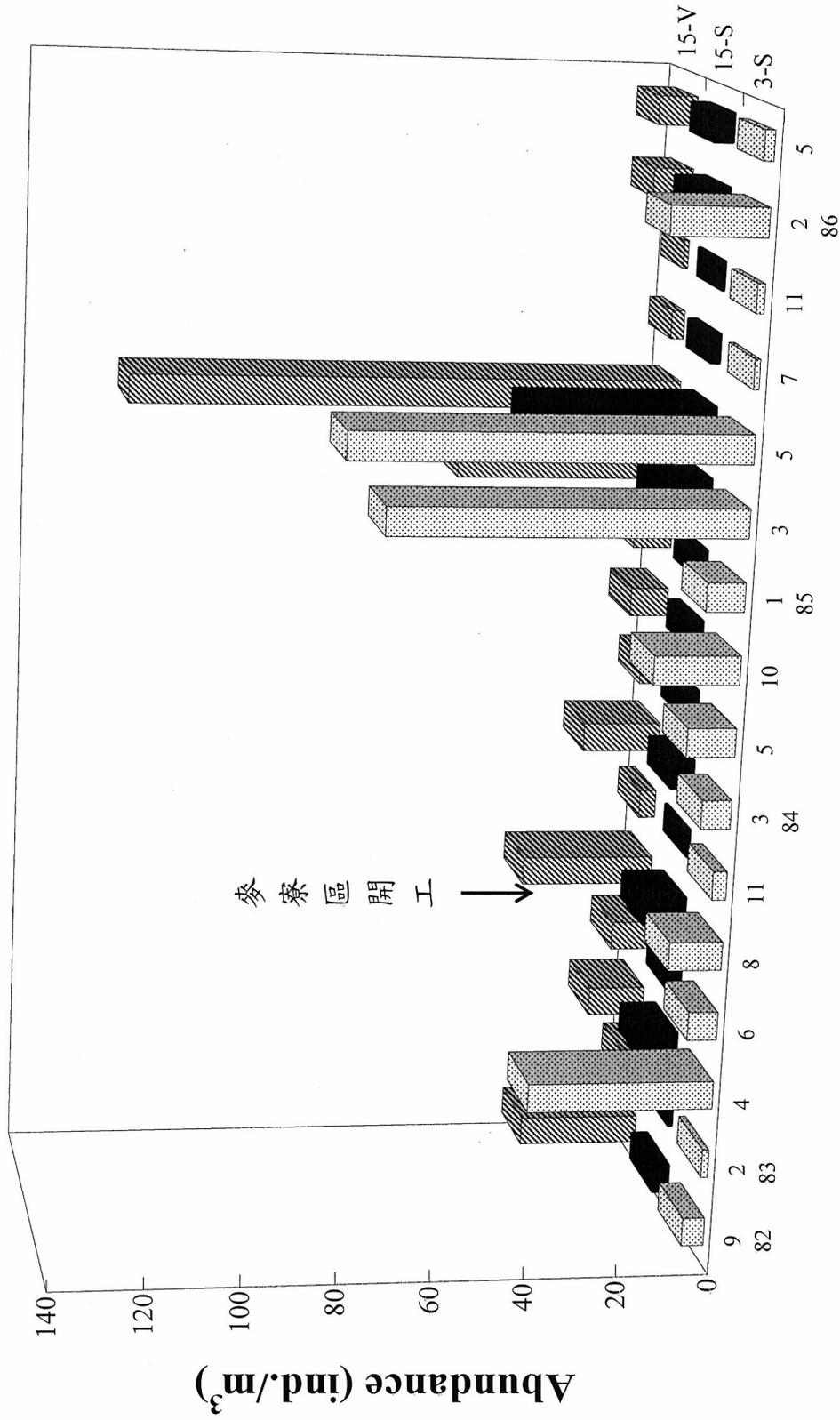


圖 2.10.2-9 (續) 民國 86 年 9 月至 98 年 10 月 雲林縣 台西鄉 附近 海域 歷次 採樣 浮游動物 各大類 出現 百分率 之 季節 變化



Year of ROC/Month

圖 2.10.2-10 民國82年9月至86年5月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣中蝦蟹幼生之季節變化



Year of ROC/Month

圖 2.10.2-11 民國82年9月至86年5月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣中魚卵及仔魚之季節變化

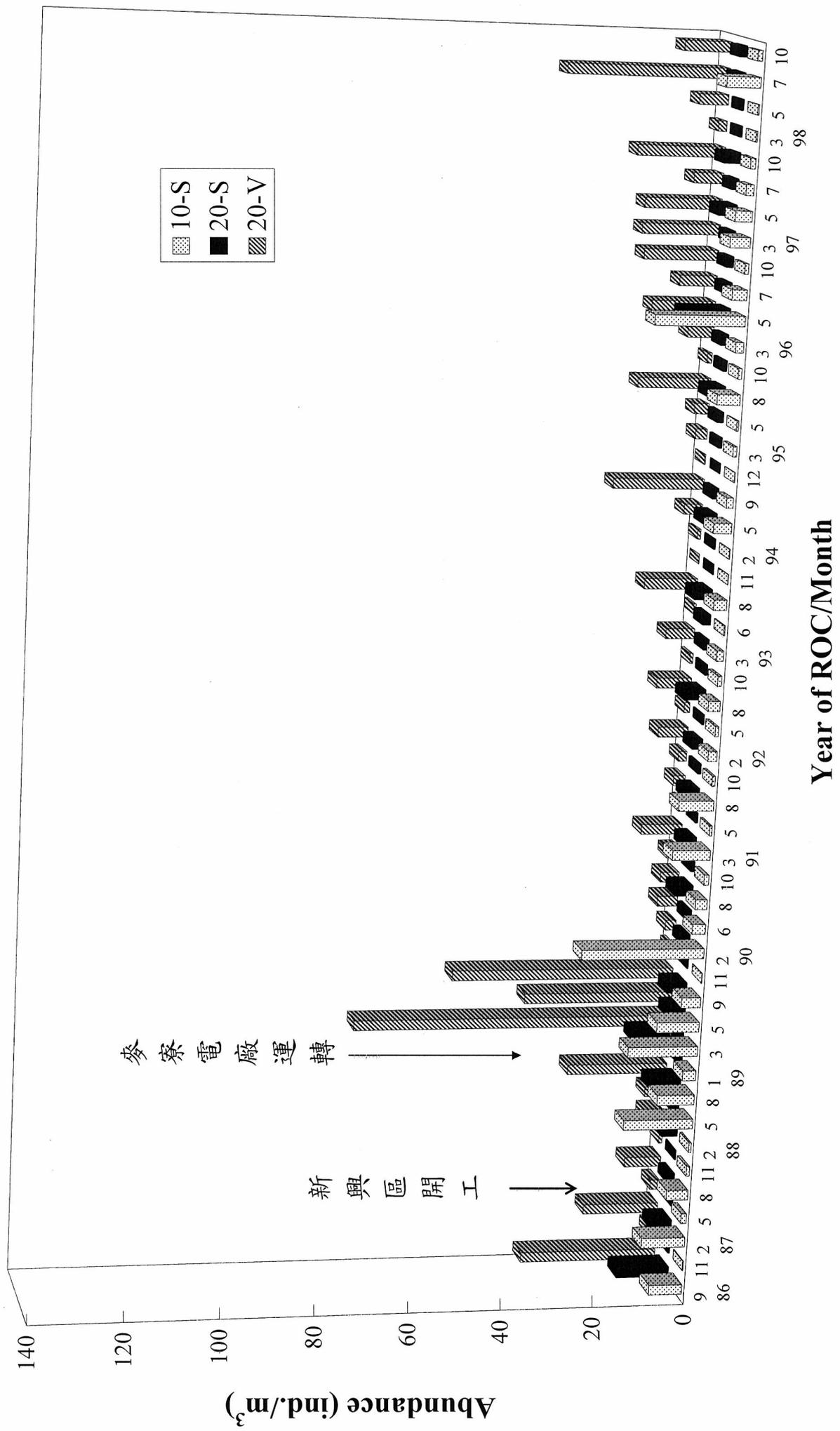
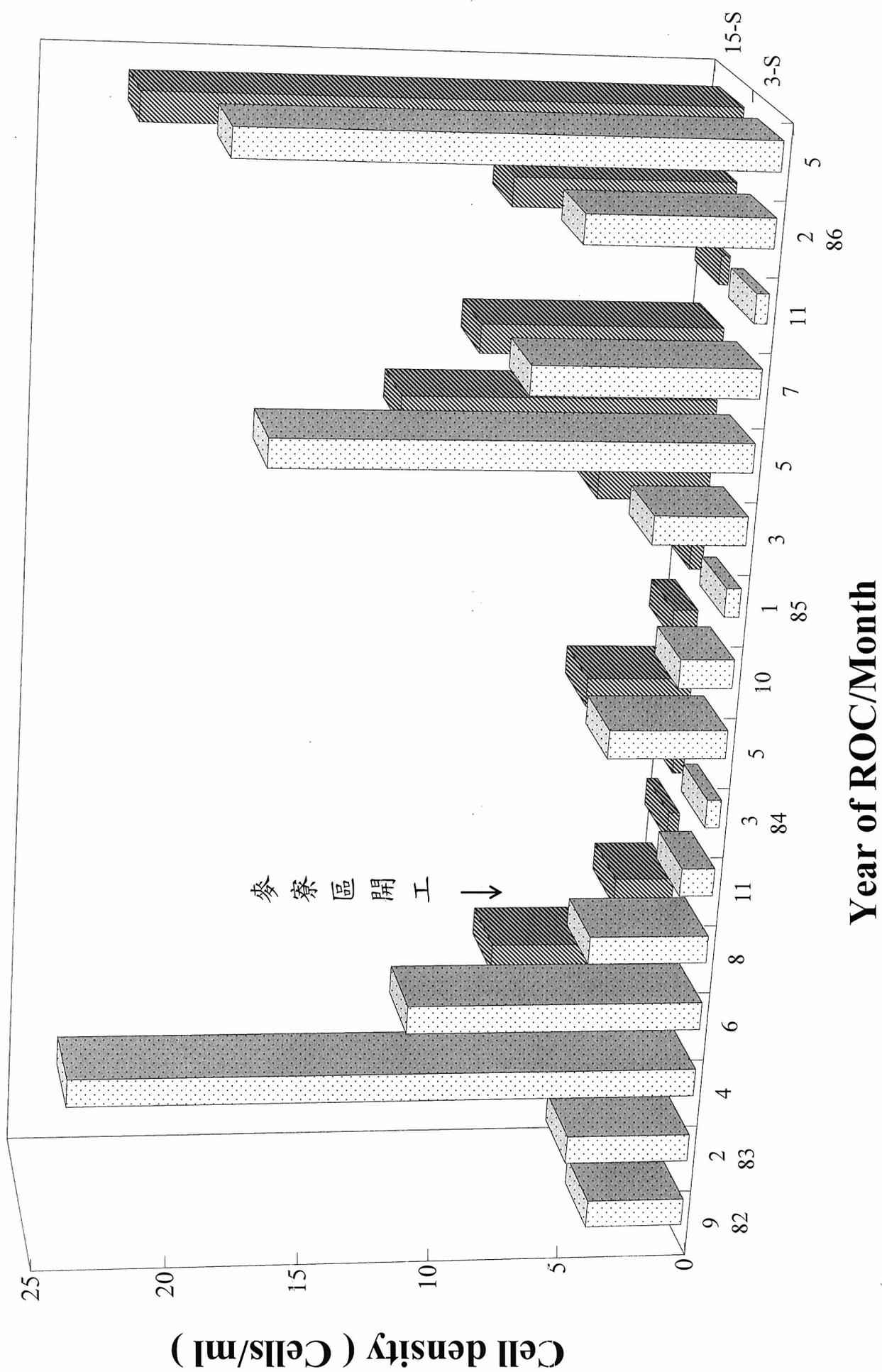


圖 2.10.2-11 (續) 民國 86 年 9 月至 98 年 10 月 雲林縣 台西鄉 附近 海域 歷次 採樣 中 魚 卵 及 仔 魚 之 季 節 變 化



Year of ROC/Month

圖 2.10.2-12 民國82年9月至86年5月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游植物密度之季節變化

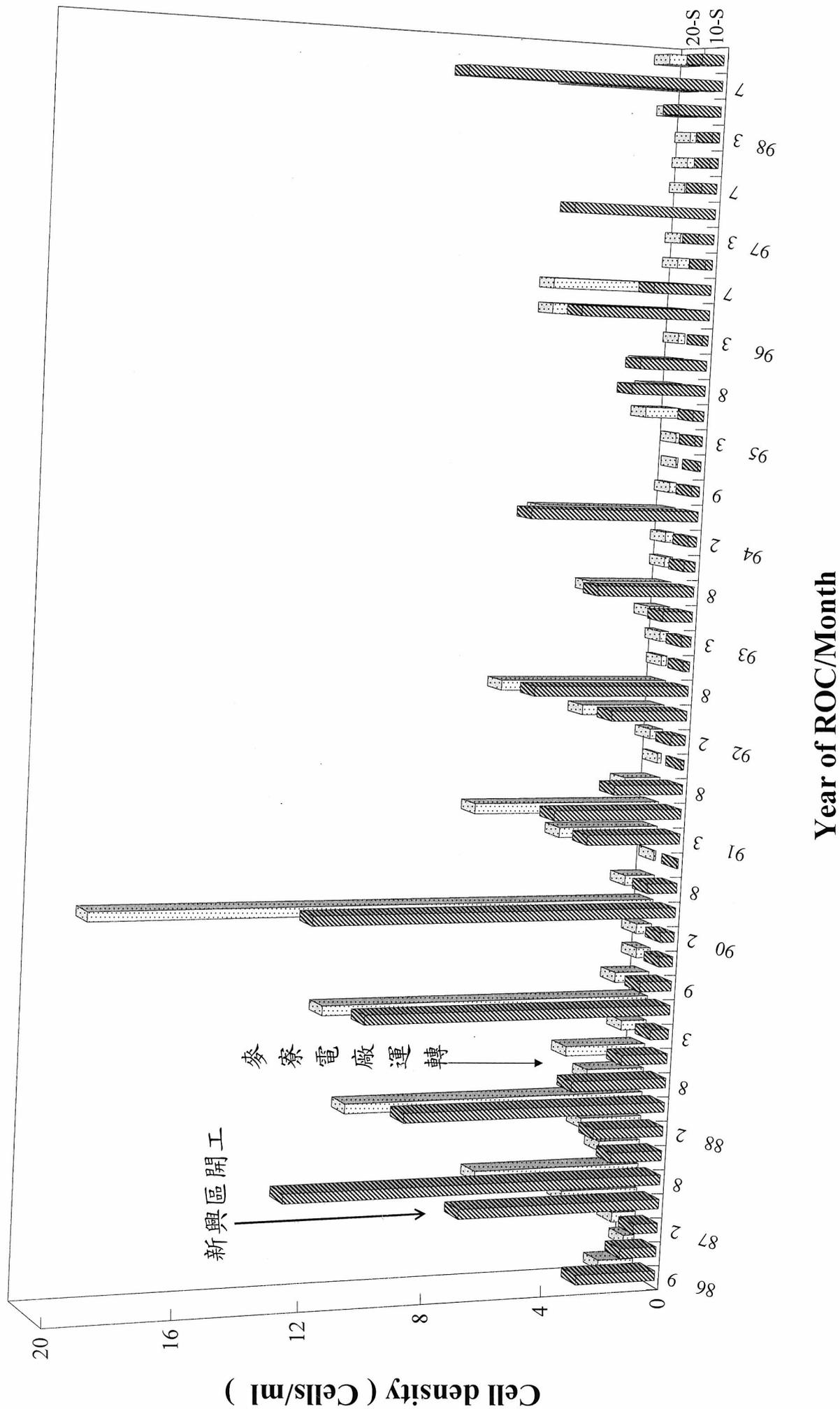


圖 2.10.2-12(續)民國86年9月至98年10月雲林縣台西鄉附近海域歷次採樣浮游植物密度之季節變化

SEC 5

其他測線

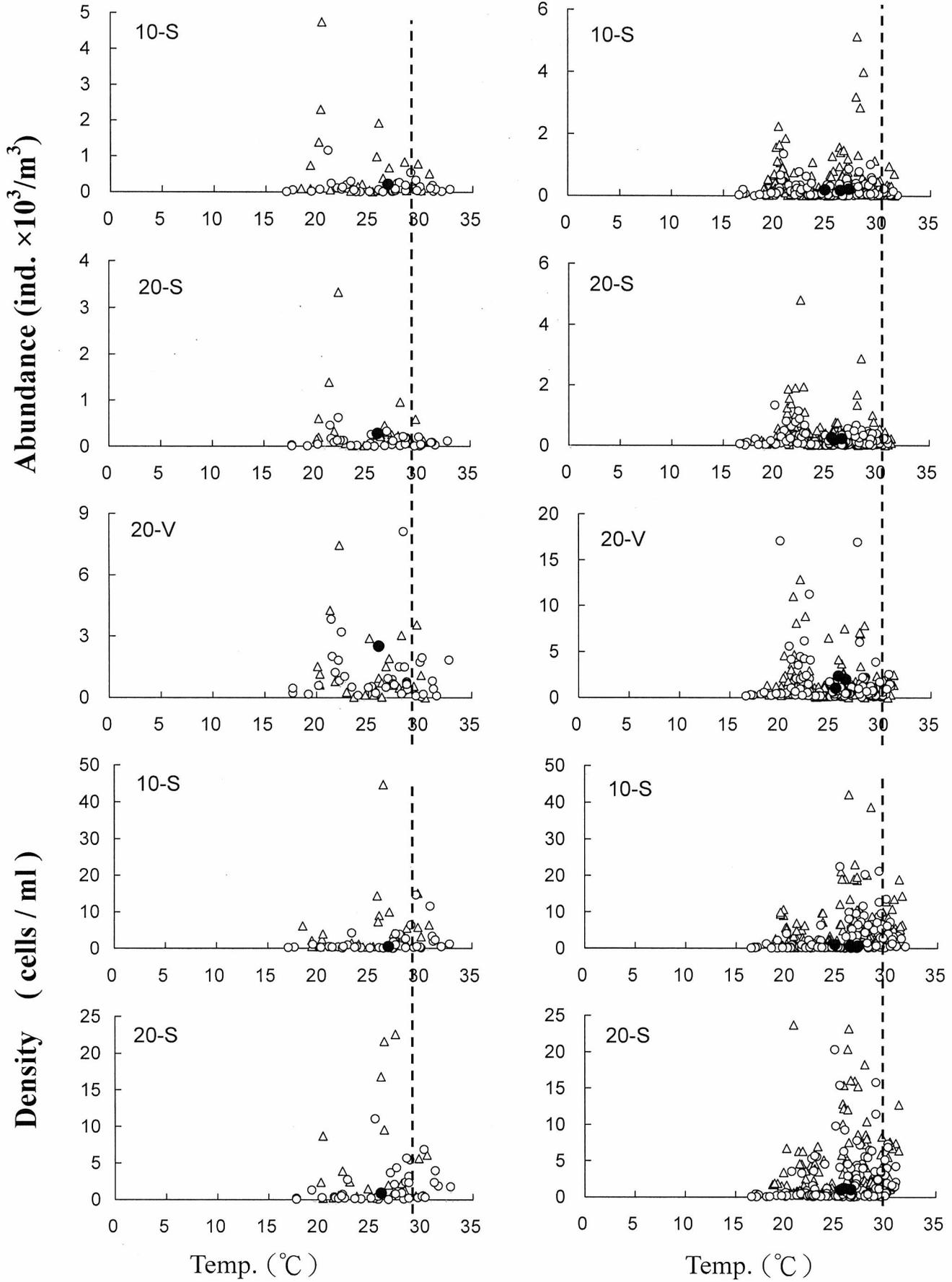


圖 2.10.2-13 浮游動植物與溫度之點圖

(△：民國 89 年以前；○：民國 89 年以後；●：本季)

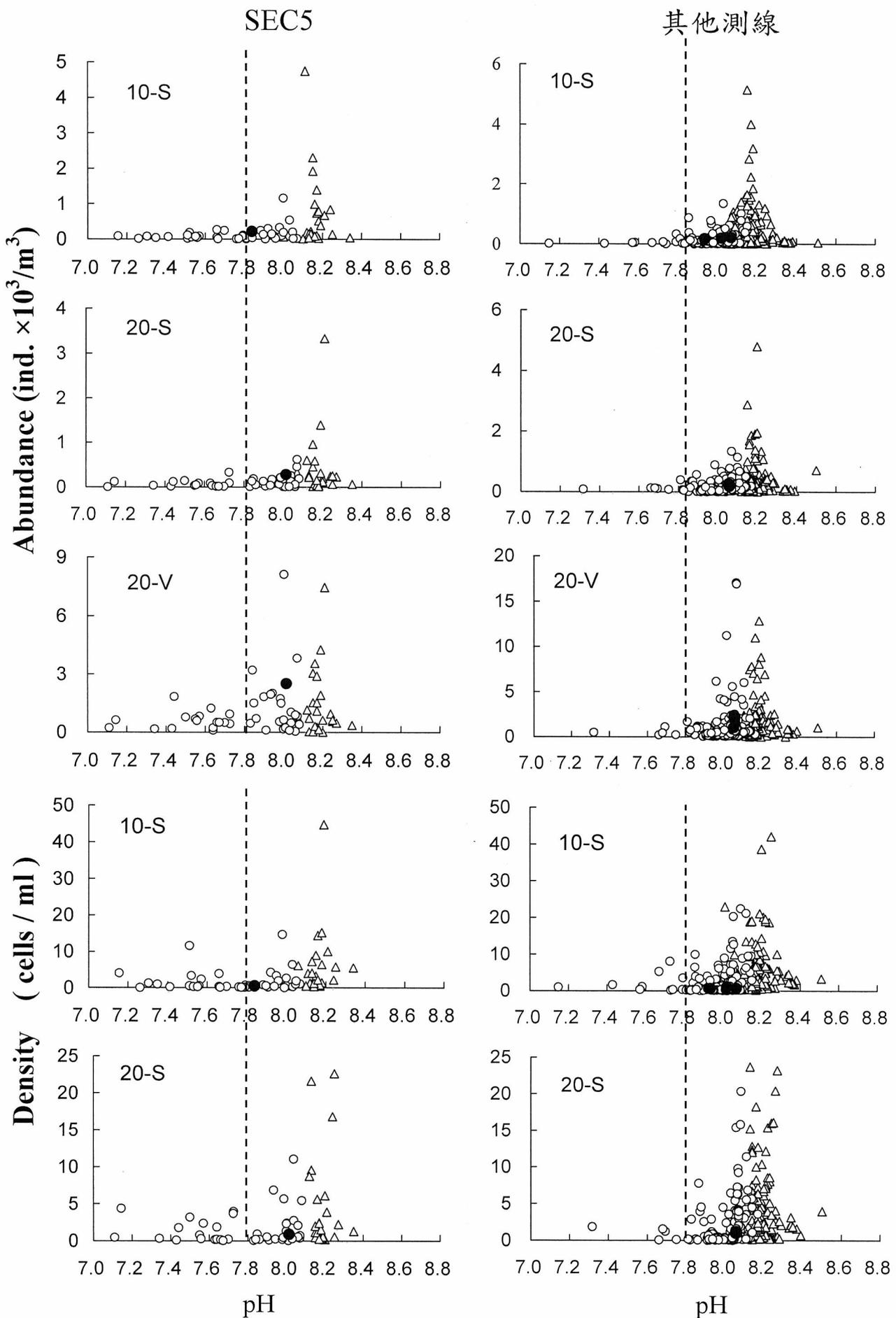


圖 2.10.2-14 浮游動植物與 pH 之點圖
 (Δ : 民國 89 年以前 ; \circ : 民國 89 年以後 ; \bullet : 本季)

2.10.3 大型底棲動物生態調查

一、潮間帶大型底棲動物生態系記述

(一) 潮間帶底棲動物相調查

第四季(10月29日)底棲生物調查，發現包含多毛綱(2科2種)、雙殼綱(2科2種)、腹足綱(2科2種)及軟甲綱(2科3種)，計9種底棲生物，優勢大類為多毛綱及軟甲綱(表 2.10.3-1)。其中新興水閘高潮線測站並未發現生物，五條港高、低潮線測站均有3種，台西水閘高潮線測站有6種生物(圖 2.10.3-1)。出現頻度最高的為多毛綱小頭蟲、軟甲綱泥蟹屬 sp.及萬歲大眼蟹，出現在2個測站，其餘6個物種只出現於1個測站。

本季潮間帶底棲生物的總平均豐度為 157 ind./m²，以新興水閘高潮線測站的豐度最低(未出現生物)，台西水閘高潮線測站為最高(510 ind./m²)(表 2.10.3-1、圖 2.10.3-2)。豐度方面最優勢大類為軟甲綱(佔 53%)，次優勢大類為腹足綱(佔 30%)；最優勢生物為以泥蟹屬 sp.的 40 ind./m²為最高(佔 25%)，而玉螺科 sp.及小頭蟲科 sp.的 35 及 30 ind./m²次之，其餘物種的豐度均不高。

本季的總平均生物量為 163 g/m²，同樣以新興水閘高潮線測站為最低(未出現生物)，五條港高潮線測站最高為 615 g/m²(表 2.10.3-1、圖 2.10.3-3)。生物量的最優勢大類為雙殼綱(佔 94%)，其餘大類所佔比例都相當低；以環紋蛤的 150 g/m²為最優勢，其餘物種只有船形薄殼蛤、泥蟹屬 sp.及萬歲大眼蟹的生物量高於 1 g/m²。

潮間帶各測站底棲生物的多樣性指標中，種豐富度在 0.49~0.80 之間，均勻度介於 0.79~0.92，歧異度在 0.87~1.61 之間(表 2.10.3-1)。整體而言，除新興水閘高潮線測站未出現物種外，其餘各站物種數僅在 3~6 種間，使種豐富度及歧異度指數值均不高而無明顯差異。測站間相似度較高的兩站為五條港的高、低潮測站，只有 27%的相似度，其餘各測站間相似度又更低(表 2.10.3-2)。

(二) 亞潮帶部分：

第四季(10月30日)在亞潮帶8個測站的底棲生物調查結果，包含水媳蟲綱(1科1種)、珊瑚蟲綱(1科1種)、蠕蟲綱(1科1種)、星蟲綱(1科1種)、多毛綱(7科7種)、雙殼綱(6科6種)、腹足綱(8科18種)、軟甲綱(12科16種)、海膽綱(1科1種)、蛇尾綱(1科1種)及硬骨魚綱(4科5種)，共計58種底棲生物(表 2.10.3-3)；其中各測站出現的種類數由 14~30 種不等，以 7-10 測站的種類數最高，而 11-20 測站為最少(圖 2.10.3-4)；出現頻率較高的物種有粉紅深海櫻蛤在 8 個測站中均有出現，活額寄居蟹 sp.、細螯蝦則出現在 7 個測站，其餘物種大多只在少數測站出現。

本季亞潮帶底棲生物調查的總平均豐度為 1208 ind./net(表 2.10.3-3、圖 2.10.3-5)，各測站豐度介於 78~2648 ind./net 間，以 7-10 測站最高，而 9-10 測站為最低；整體來說豐度在離岸 20 米測線較近岸 10 米測線來的低(圖 2.10.3-5)。最優勢大類為雙殼綱佔總豐度的 76%以上，

而軟甲綱佔 16% 為次之，其餘大類的比例均相當低。粉紅深海櫻蛤的平均豐度最高(777 ind./net、64%)，而活額寄居蟹 sp.(159 ind./net、13%)次之。其餘平均豐度高於 1% 的物種依序為歐努飛蟲科 sp.、光芒豆蠅、三角櫻蛤、小亮櫻蛤、台灣碟文蛤、花紋碟文蛤、縱肋織紋螺及端腳類 spp. 等等，其餘 48 種底棲生物的豐度均低於 1%。

本季海域的總平均生物量為 69 g/net，各測站的生物量介於 2.3~108 g/net，以 7-10 測站最高，而 7-20 測站為最低，除第 9 測線外，其他三條測線皆呈現近岸 10 米測站的生物量較 20 米測站為高的現象(表 2.10.3-3、圖 2.10.3-6)。其中最優勢的大類為雙殼綱佔全部測站總生物量的 46%，次優勢大類為軟甲綱佔 22%，另外只有腹足綱及硬骨魚綱高於 10%，其餘大類所佔比例均不高。物種中以粉紅深海櫻蛤及活額寄居蟹 sp. 的總平均生物量高於 10g/net，其餘物種的總平均生物量都相當低。

亞潮帶各測站底棲無脊椎生物的多樣性指標中，種豐富度在 2.12~3.67 之間，均勻度介於 0.18~0.69，歧異度在 0.60~2.01 之間(表 2.10.3-3)。整體而言，5-10 及 9-10 測站因為物種較少及豐度較低，致在均勻度及歧異度指數偏低，而 7-10 測站則因粉紅深海櫻蛤的高豐度也使均勻度及歧異度指數呈現較低值。

測站間有相似度較高的測站為 11-10 及 9-20 測站、7-20 及 9-20 測站和 7-20 及 11-20 測站具有相似度超過 50%，與其他各測站之相似度皆低於 50%(表 2.10.3-4)。

表2.10.3-1 民國98年第四季(10月29日)離島工業區海域潮間帶各測站大型底棲生物豐度(ind./m²)及生物量(g/m²)。

Class	Family	Species	新興水間高潮線				五條港高潮線				五條港低潮線				台西水間高潮線				Mean		
			ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	%	wt.	%		
	Polychaeta	多毛綱																			
	Capitellidae	小頭蟲科																			
		Capitellidae sp. 小頭蟲科 sp.		10		0.080					110	0.470									0.084
		Nereididae:沙蠶科																			
		Nereididae sp. 沙蠶科 sp.									10	1.830									0.280
	Bivalvia	雙殼綱																			
		Laternulidae 薄殼蛤科																			
		<i>Laternula marilina</i> 船形薄殼蛤						20	11.080												1.698
		Veneridae 簾蛤科																			
		<i>Cyclina sinensis</i> 環文蛤									70	600.950									92.104
	Gastropoda	腹足綱																			
		Naticidae 玉螺科																			
		Naticidae sp. 玉螺科 sp.									140	2.880									0.441
		Nassariidae 織紋螺科																			
		<i>Reticunassa fuscolineata</i> 斑紋織紋螺									50	3.270									0.501
	Malacostraca	軟甲綱																			
		Ocypodidae 沙蟹科																			
		<i>Ilyoplax</i> sp. 泥蟹屬 sp.									30	0.650									0.981
		<i>Macrophthalmus banzai</i> 萬歲大眼蟹		40		12.510															3.862
		Alpheidae 槍蝦科																			
		Alpheidae sp. 槍蝦科 sp.		10		0.310															0.05

表2.10.3-1 (續)民國98年第四季(10月29日)離島工業區海域潮間帶各測站大型底棲生物豐度(ind./m²)及生物量(g/m²)。

Class Family	Species	新興水間高潮線		五條港高潮線		五條港低潮線		台西水間高潮線		Mean			
		ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.		
Total individuals		0	0.000	60	12.900	60	24.420	510	615.150	157.50	163.118	100.00	100.00
No. Species		-		3		3		6					
Species Richness		-		0.49		0.49		0.80					
Pielou's Evenness		-		0.79		0.92		0.90					
Shannon-Wiener Index		-		0.87		1.01		1.61					
		%											
Polychaeta 多毛綱		-	-	16.7	0.6	0.0	0.0	23.5	0.4	20.6		0.4	
Bivalvia 雙殼綱		-	-	0.0	0.0	33.3	45.4	13.7	97.7	14.3		93.8	
Gastropoda 腹足綱		-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	37.3	1.0	30.2		0.9	
Malacostraca 軟甲綱		-	-	83.3	99.4	66.7	54.6	25.5	0.9	34.9		4.9	
		Species											
Polychaeta 多毛綱		0	1	0	0	0	0	2	2	2			
Bivalvia 雙殼綱		0	0	1	1	1	1	1	2	2			
Gastropoda 腹足綱		0	0	0	0	0	0	2	2	2			
Malacostraca 軟甲綱		0	2	2	2	1	1	1	3	3			

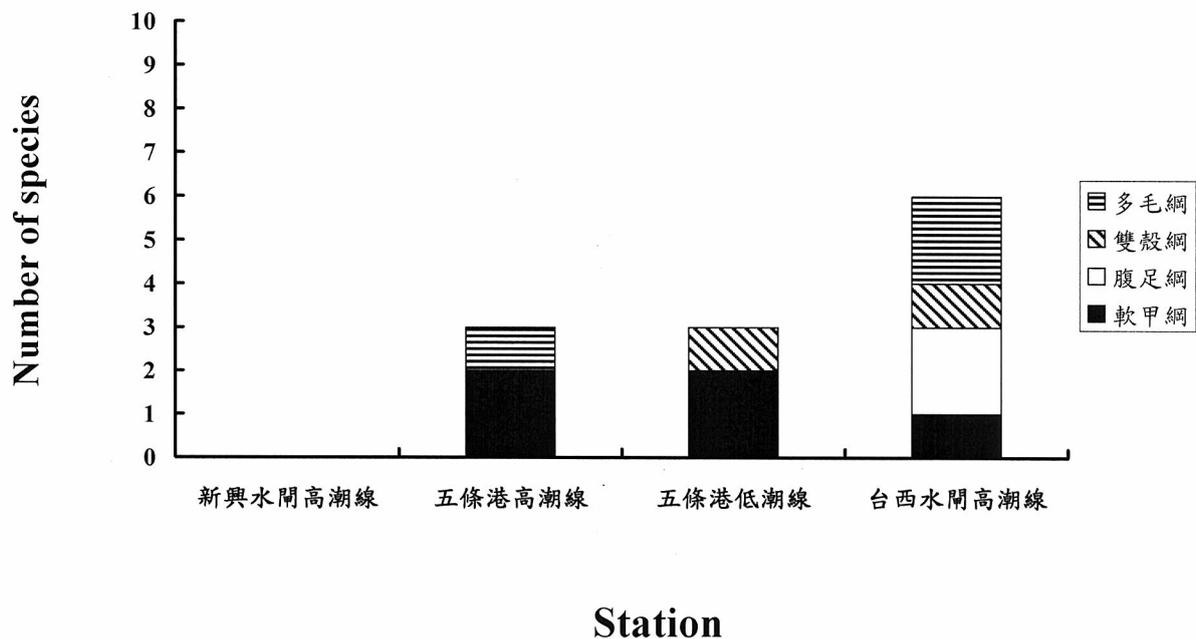


圖2.10.3-1 民國98年第四季(10月29日)離島工業區潮間帶各測站大型底棲生物之種類數變化。

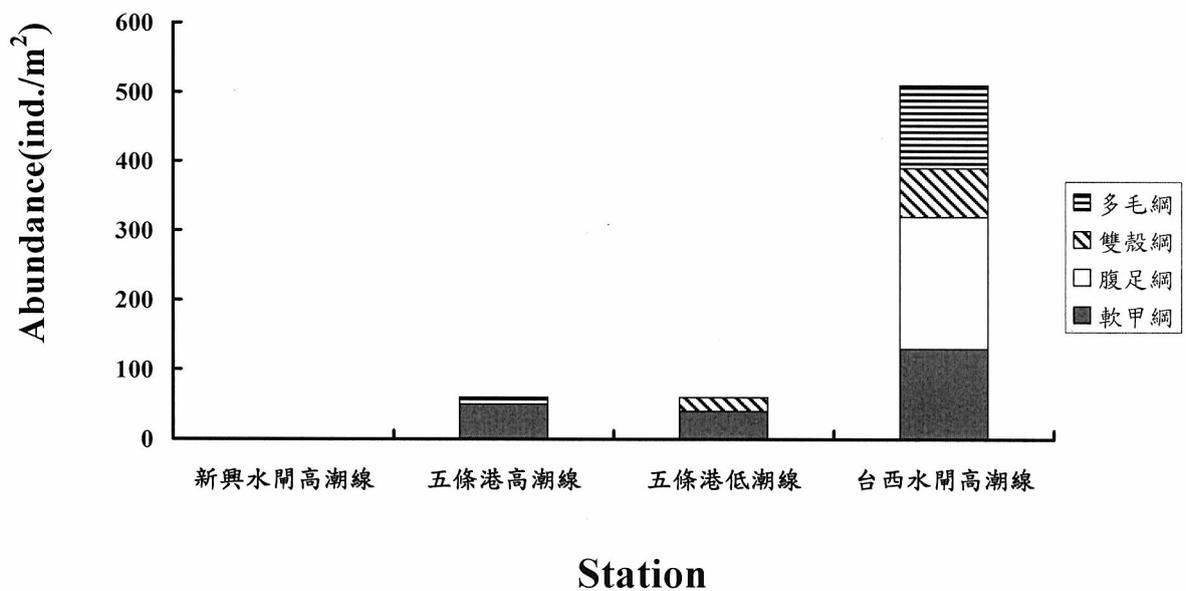


圖2.10.3-2 民國98年第四季(10月29日)離島工業區潮間帶各測站大型底棲生物之豐度(ind./m²)變化。

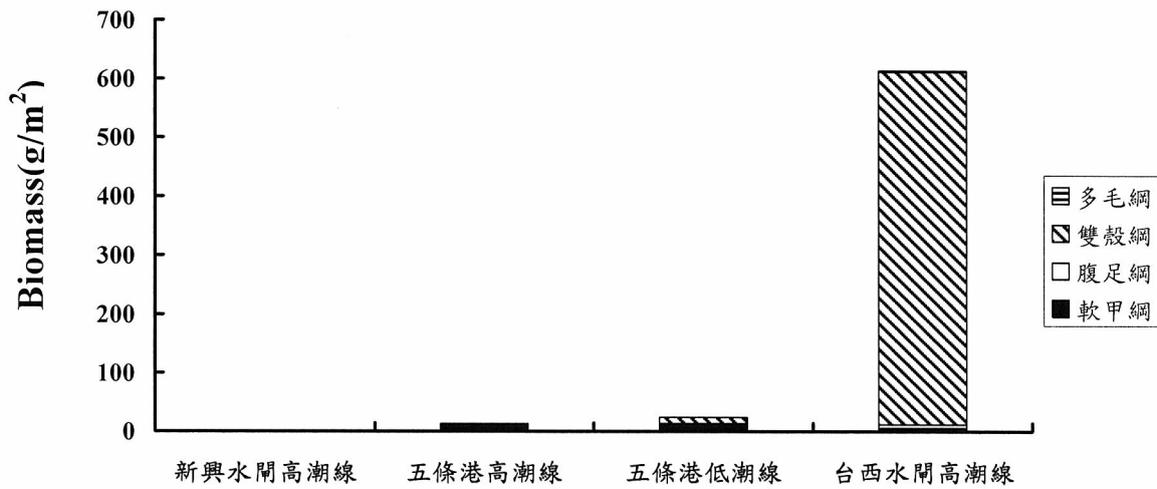


圖2.10.3-3 民國98年第四季(10月29日)離島工業區潮間帶各測站大型底棲生物之生物量(g/m²)變化。

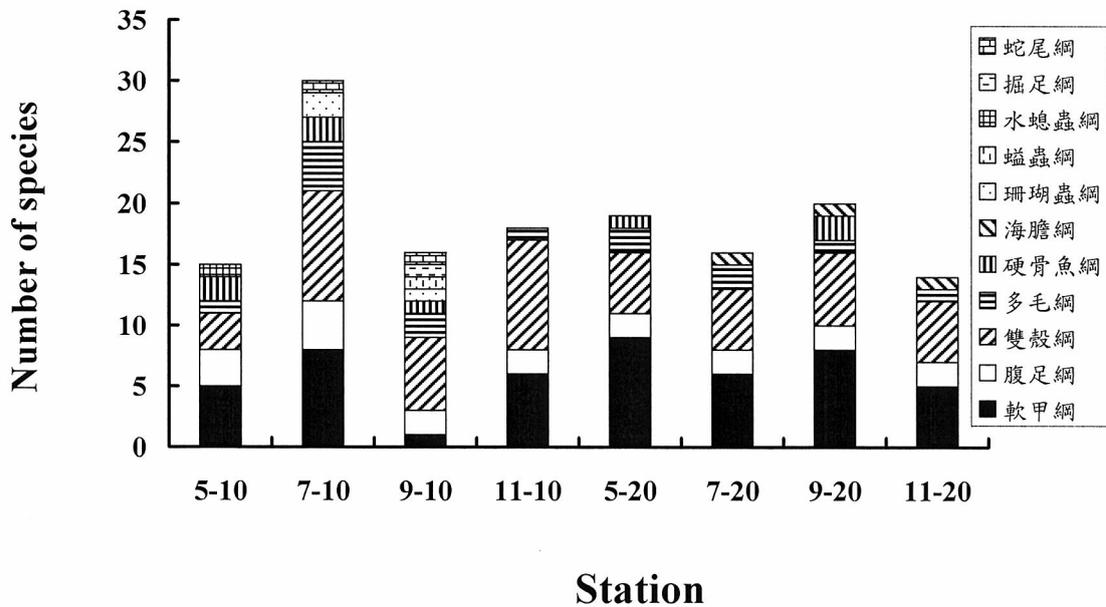


圖2.10.3-4 民國98年第四季(10月30日)離島工業區亞潮帶各測站大型底棲生物之種類數變化。

表2.10.3-2 民國98年第四季(10月29日)潮間帶大型底棲生物各測站底棲生物之相似度分析。

Similarity	新興水閘高潮線	五條港高潮線	五條港低潮線	台西水閘高潮線
新興水閘高潮線	-			
五條港高潮線	-	-		
五條港低潮線	-	27.58	-	
台西水閘高潮線	-	14.26	20.20	-

表2.10.3-3 民國98年第四季(10月30日)離島工業區海域亞潮帶各測站大型底棲生物豐度(ind./net)及生物量(g/net)。

Class Family	Species	5-10		7-10		9-10		11-10		10 m mean		5-20		7-20		9-20		11-20		20 m mean		Total mean	
		ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.
Hydrozoa 水螅蟲綱																							
Plumulariidae 羽端科																							
Anthozoa 珊瑚蟲綱																							
Pterocidae 海筆科																							
	<i>Pterocidae</i> sp1. 海筆科sp1.			2	0.26	1	0.01																
	<i>Pterocidae</i> sp2. 海筆科sp2.			3	0.04																		
Echiuroidea 蠟蟲綱																							
	<i>Echiuridae</i> 蠟蟲科																						
	<i>Echiuridae</i> sp. 蠟蟲科sp.			1	0.03																		
Polychaeta 多毛綱																							
	<i>Glyceridae</i> 吻沙蠶科																						
	<i>Glyceridae</i> sp. 吻沙蠶科 sp.			16	0.06	2	0.02																
	<i>Lumbrineridae</i> 索沙蠶科																						
	<i>Lumbrineridae</i> sp. 索沙蠶科					3	0.03																
	<i>Nereididae</i> 沙蠶科																						
	<i>Nereididae</i> sp. 沙蠶科 sp.							8	0.568														
	<i>Onuphiidae</i> 歐努菲蠶科																						
	<i>Onuphiidae</i> sp. 歐努菲蠶科 sp.	30	1.35	16	0.49																		
	<i>Opheliidae</i> 海綳蟲科																						
	<i>Opheliidae</i> sp. 海綳蟲科sp.			5	0.14																		
	<i>Sternaspidae</i> 不倒翁蠶科																						
	<i>Sternaspidae</i> sp. 不倒翁蠶科sp.			5	0.13																		
Bivalvia 雙殼綱																							
	<i>Corbulidae</i> 抱蛤科																						
	<i>Corbulidae</i> sp. 抱蛤科 sp.			1	0.37	4	0.12	7.73	0.893														
	<i>Solidicorbula erythrodon</i> 紅唇抱蛤			2	4.60																		
	<i>Glycymeris</i> 蚌屬科																						
	<i>Glycymeris</i> sp. 蚌屬科sp.							8	0.402														
	<i>Cultellidae</i> 刀蝶科																						
	<i>Siliqua radiata</i> 光芒豆蝶			10	0.30																		
	<i>Siliqua pulchella</i> 小豆蝶			2	0.17																		
	<i>Donax</i> 齊蛤屬科																						
	<i>Donax</i> sp. 齊蛤屬科sp.			1	0.22																		
	<i>Macra</i> 馬珂蛤科																						
	<i>Macra</i> sp. 馬珂蛤科sp.			16	1.13																		
	<i>Nuculidae</i> 銀錫蛤科																						
	<i>Letomacula niponica</i> 日本銀錫蛤			5	0.50	3	0.11	4	0.128														

表2.10.3-3 (續2)民國98年第四季(10月30日)離島工業區海域亞潮帶各測站大型底棲生物豐度(ind./net)及生物量(g/net)。

Class Family	Species	5-10		7-10		9-10		11-10		10 m mean		5-20		7-20		9-20		11-20		20 m mean		Total mean	
		ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.
Sergestidae	蟹科																						
	<i>Acces intermedius</i>																						
Pandalidae	長額蝦科																						
	<i>Pandalidae</i> sp1		0.04																				
	<i>Pandalidae</i> sp2	3	3.83	2	0.93																		
Pasiphaeidae	玻璃蝦科																						
	<i>Leptochela gracilis</i>	1	0.06	1	0.04	12	0.580	12	0.580	3.46	0.17	12	0.292	1	0.179	3	0.04	4	0.51	4.93	0.26	5.59	0.46
Ogyrididae	長眼蝦科																						
	Ogyrididae sp.					12	0.213																
Hippidae	蟬蟹科																						
	<i>Hippa</i> sp.																						
Larvae	幼生																						
	Crab larvae																						
	蟹幼生																						
Echinoidea	海膽綱																						
	Dendrosteridae																						
	Dendrosteridae sp.					2	0.012	24	0.29	2	0.05	7.11	0.09	4.74	0.39	0.06	0.08						
Ophiuroidea	蛇尾綱																						
	Amphiuroidae																						
	Amphiuroidae sp.																						
	陽遂足科																						
	Amphiuroidae sp.	3	0.04	1	0.02																		
Osteichthyes	硬骨魚綱																						
	Ariidae																						
	Ariidae海鮫科																						
	<i>Arius maculatus</i>	7	7.14	2	7.25																		
Sciaenidae	石首魚科																						
	<i>Johnius macrocephalus</i>	1	40.46																				
Cynoglossidae	舌鰻科																						
	<i>Cynoglossus lida</i>	4	2.47	1	1.19																		
	<i>Paraplagusia blochi</i>																						
	布氏鬚鰻																						
Sciaenidae	石首魚科																						
	Sciaenidae sp.																						
Total individuals		637	75.20	2648	108.02	453	14.94	1080	87.70	1204.5	71.5	675	48.17	78	2.35	1212	53.22	465	24.37	607.44	32.03	1207.98	100.0
	No. Species	15		30		16		18		19		19		16		20		14					
	Species Richness	2.168		3.679		2.452		2.434		2.763		2.763		3.442		2.676		2.117					
	Pielou's Evenness	0.290		0.177		0.278		0.502		0.683		0.683		0.687		0.397		0.627					
	Shannon-Wiener Index	0.786		0.602		0.772		1.740		2.010		2.010		1.904		1.189		1.654					

表2.10.3-3 (續3)民國98年第四季(10月30日)離島工業區海域亞潮帶各測站大型底棲生物豐度(ind./net)及生物量(g/net)。

Class Family	5-10		7-10		9-10		11-10		10 m. mean		5-20		7-20		9-20		11-20		20 m mean		Total mean		
	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	ind.	wt.	%
Hydrozoa 水螅蟲綱	0.78	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
Anthozoa 珊瑚蟲綱	0.00	0.00	0.07	0.24	0.15	0.04	0.00	0.00	0.05	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06
Echinozoa 海膽綱	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.22	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Polychaeta 多毛綱	4.71	1.17	1.65	0.77	1.18	0.39	0.72	0.65	1.80	0.86	4.50	1.88	4.69	6.87	0.11	0.43	0.27	0.40	1.51	1.09	1.70	0.92	0.92
Bivalvia 雙殼綱	5.62	1.42	92.52	68.46	93.53	74.29	68.50	53.89	75.73	41.05	59.46	24.89	64.06	69.76	86.84	80.18	81.33	77.01	77.45	58.59	76.31	45.99	45.99
Gastropoda 腹足綱	1.05	5.18	3.88	12.59	3.97	16.62	13.72	25.91	5.72	13.73	2.52	16.63	3.13	8.02	0.76	1.47	1.07	2.49	1.38	7.49	4.27	11.97	11.97
Scaphopoda 蛸甲綱	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.06	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malacostraca 軟甲綱	86.67	51.01	1.48	8.87	0.29	0.29	17.06	19.55	16.13	26.28	33.33	54.11	25.00	14.84	10.25	15.61	16.80	19.90	18.39	30.89	16.89	27.58	27.58
Echinozoa 海膽綱	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
Ophiurozoa 蛇尾綱	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
Osteichthyes 硬骨魚綱	1.18	41.16	0.21	9.00	0.15	7.95	0.00	0.00	0.28	17.93	0.18	2.48	0.00	0.00	0.22	2.26	0.00	0.00	0.16	1.88	0.24	13.41	13.41
Species																							
Hydrozoa 水螅蟲綱	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Anthozoa 珊瑚蟲綱	0	2	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2
Echinozoa 海膽綱	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Polychaeta 多毛綱	1	4	4	2	2	1	1	6	6	2	2	2	2	2	1	1	1	4	4	4	6	6	6
Bivalvia 雙殼綱	3	9	9	6	6	9	9	16	16	5	5	5	5	5	6	6	5	5	10	10	18	18	18
Gastropoda 腹足綱	3	4	4	2	2	2	2	5	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	6	6	6
Scaphopoda 蛸甲綱	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malacostraca 軟甲綱	5	8	8	1	1	6	6	13	13	9	9	6	6	6	8	8	5	5	13	13	16	16	16
Echinozoa 海膽綱	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ophiurozoa 蛇尾綱	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Osteichthyes 硬骨魚綱	2	2	2	1	1	0	0	3	3	1	1	1	0	0	2	2	0	0	3	3	5	5	5

表2.10.3-4 民國98年第四季(10月30日)亞潮帶大型底棲生物各測站底棲生物相似度分析。

Similarity	5-10	7-10	9-10	11-10	5-20	7-20	9-20	11-20
5-10	-							
7-10	28.24	-						
9-10	10.74	48.22	-					
11-10	22.55	39.22	33.01	-				
5-20	47.53	45.55	35.22	38.69	-			
7-20	27.17	18.08	25.38	36.77	27.15	-		
9-20	29.00	32.85	25.68	55.46	41.50	52.98	-	
11-20	26.62	28.97	27.02	57.43	37.85	54.88	73.09	-

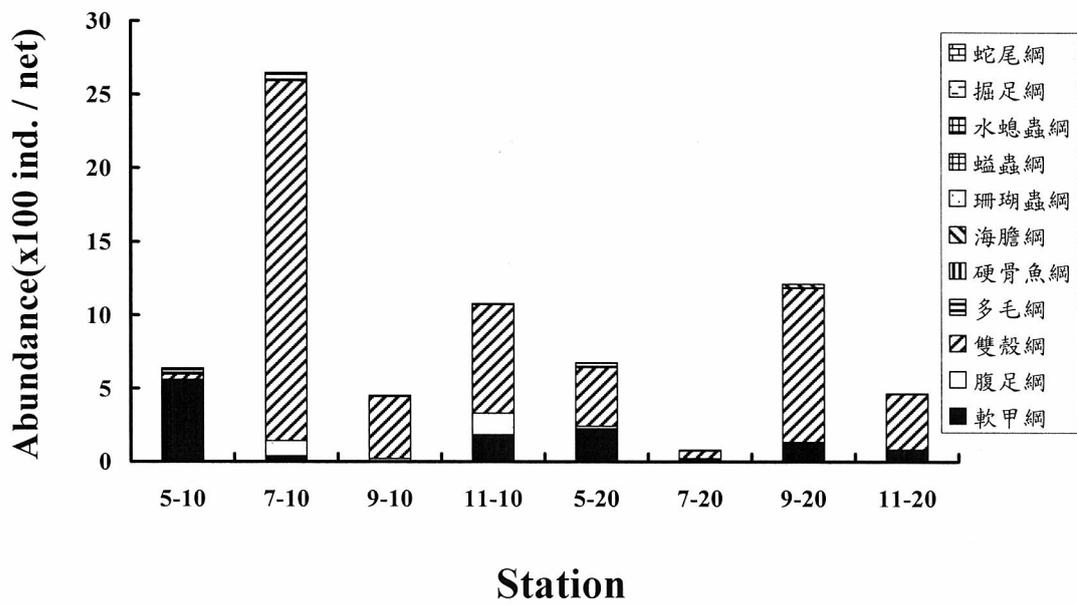


圖2.10.3-5 民國98年第四季(10月30日)離島工業區亞潮帶各測站大型底棲生物之豐度(ind./net)變化。

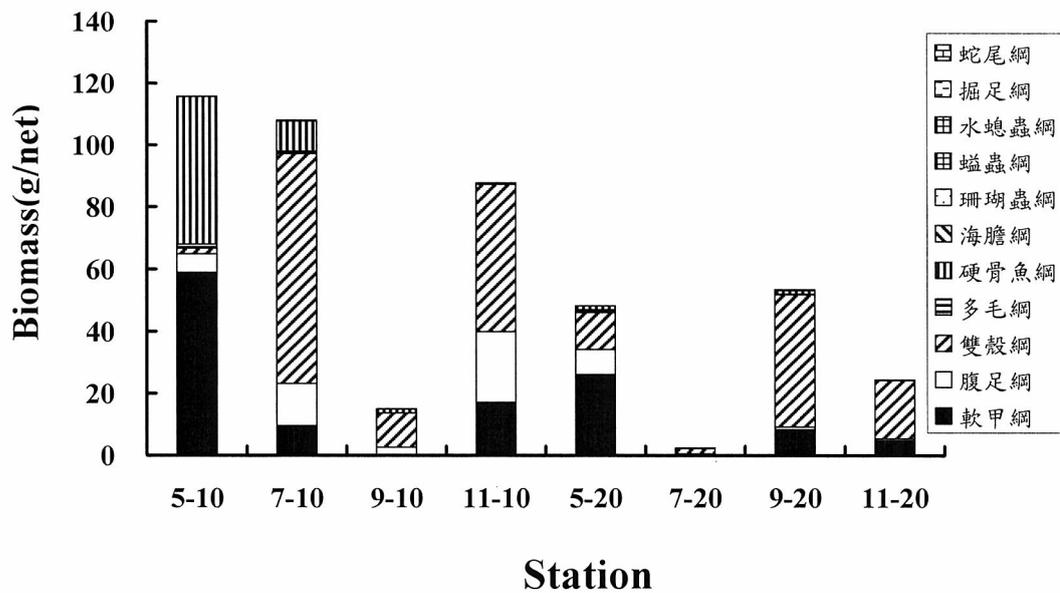


圖2.10.3-6 民國98年第四季(10月30日)離島工業區亞潮帶各測站大型底棲生物之生物量(g/net)之變化。

2.10.4 拖網漁獲生物種類調查

一、漁獲生物種類分析

本季的採樣方法是依據中華民國行政院環境保護署公告之海域魚類採樣通則實施(中華民國 93 年 2 月 19 日環署檢字第 0930012345 號公告，自中華民國 93 年 6 月 15 日起實施，NIEA E102.20C)，由於本調查實驗的海域水深小於 200 公尺，故進行二條測線的採樣。本季(民國 98 年 10 月 19 日)雲林海域拖網作業之漁獲生物記錄如下：硬骨魚類 14 科 18 屬 19 種，節肢動物類 5 科 10 屬 14 種，軟體動物類 3 科 4 屬 4 種及軟骨魚類 3 科 3 屬 3 種，共漁獲 25 科 35 屬 40 種。(表 2.10.4-1)。

二、漁獲生物重量分析

民國 98 年第 4 季調查雲林海域拖網漁獲重量(表 2.10.4-1)，共漁獲 22.0 公斤，本季的採樣共進行 2 條測線的拖曳，不同測線漁獲重量較高之三種類如下：

(測線 1，漁獲總重量 12.0 公斤)

赤土魷(<i>Dasyatis akajei</i>)	3.4 公斤	28.1%
布氏鬚魷(<i>Paraplagusia bolchii</i>)	1.5 公斤	12.3%
斑海鯨(<i>Arius maculatus</i>)	0.9 公斤	7.2%

(測線 2，漁獲總重量 10.0 公斤)

吉打龍紋(<i>Rhynchobatus djiddensis</i>)	2.0 公斤	20.3%
斑海鯨	1.6 公斤	15.9%
布氏鬚魷	1.4 公斤	13.7%

合計 2 條測線拖網漁獲重量，重量較高的前三種生物相如下：

赤土魷	4.3 公斤	19.5%
布氏鬚魷	2.9 公斤	12.9%
斑海鯨	2.5 公斤	11.2%

分析軟骨魚類、硬骨魚類、軟體動物及節肢動物的漁獲重量組成，發現硬骨魚類本季的漁獲重量最高，計漁獲 10.1 公斤，佔整體漁獲重量的 45.8%；其次為軟骨魚類，本季的漁獲重量為 7.2 公斤，佔本次漁獲總重量的 32.7%(圖 2.10.4-1)。

三、漁獲生物數量分析

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

(測線 1，漁獲總數量 438 隻)

線紋玉螺(<i>Natica lineate</i>)	106 隻	24.4%
長角仿對蝦(<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>)	102 隻	23.5%

斑海鯰	40 隻	9.2%
(測線 2, 漁獲總數量 393 隻)		
長角仿對蝦	132 隻	33.9%
斑海鯰	68 隻	17.4%
線紋玉螺	52 隻	13.3%

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：
98/10(漁獲總數量 831 隻)

長角仿對蝦	234 隻	28.2%
線紋玉螺	158 隻	19.1%
斑海鯰	108 隻	13.0%

本季四大類漁獲生物中，以節肢動物漁獲的數量最多(圖 2.10.4-2)，2 條測線共漁獲 325 隻，佔本季拖網漁獲生物數量的 39.1%。次高值為硬骨魚類，本季共捕獲 317 隻，佔本季拖網漁獲生物數量的 38.1%。

四、漁獲生物售價分析

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

(測線 1, 漁獲銷售總金額 1027 元)

黃金鰨	200 元
赤土魷	169 元
布氏鬚鯛	148 元

(測線 2, 漁獲銷售總金額 595 元)

布氏鬚鯛	137 元
吉打龍紋	102 元
紅星梭子蟹(<i>Portunus sanguinolentus</i>)	53 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：

98/10(漁獲銷售總金額 1623 元)

布氏鬚鯛	285 元	17.6%
黃金鰨	218 元	13.4%
赤土魷	215 元	13.2%

以四大類漁獲生物之產值分析雲林地區漁民漁撈作業主要的收益(圖 2.10.4-3)，本年度第 4 季漁民的收益以硬骨魚類為主(820 元，佔 50.5%)，其次為節肢動物(380 元，佔 23.4%)。

本年度第 4 季的漁獲重量、數量及售價為歷年最低值，其原因係因下半年度過境台灣的 2 個颱風(莫拉克及芭瑪颱風)在短時間內降下了大量的雨水，將陸地上許多樹木及廢棄物帶到河口域及沿近海域，使得作業漁場的海底被許多沈降的流木及廢棄物覆蓋，當進行拖網採樣時，由於網具破

損及網袋塞進流木之影響，使得第 4 季的漁獲產量大幅下降，經濟性的生物相漁獲重量大幅減產，故經濟效益低，為歷年來最低值。

表 2.10.4-1 民國 98 年 4 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成

科名	種名	中文名稱	98.10.19				2 測線漁獲重量(g)	百分比(%)	平均每測線漁獲重量(g)
			(測線 1)		(測線 2)				
			(g)	(%)	(g)	(%)			
一、軟骨魚類									
Dasyatidae 魷科	<i>Dasyatis akajei</i>	赤土魷	3379.7	28.07	917.6	9.17	4297.3	19.49	2148.7
Platyrrhinidae 黃點魷科	<i>Platyrrhina sinensis</i>	中國黃點魷	214.2	1.78	670.5	6.70	884.7	4.01	442.4
Rhynchobatidae 龍文科	<i>Rhynchobatus djiddensis</i>	吉打龍紋			2033.6	20.33	2033.6	9.22	1016.8
二、硬骨魚類									
Ariidae 海魷科	<i>Arius maculatus</i>	斑海魷	868.3	7.21	1589.4	15.89	2457.7	11.15	1228.9
Carangidae 魷科	<i>Alepes djedaba</i>	吉打魷			37.9	0.38	37.9	0.17	19.0
Cynoglossidae 舌魷科	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌魷	247.4	2.05	133.0	1.33	380.4	1.73	190.2
	<i>Paraplagusia blochii</i>	布氏鬚魷	1475.9	12.26	1374.9	13.74	2850.8	12.93	1425.4
Ephippidae 白魷科	<i>Drepane punctata</i>	斑點雞籠魷	97.0	0.81	38.0	0.38	135	0.61	67.5
Gerreidae 鑽嘴魚科	<i>Gerres abbreviatus</i>	短鑽嘴魚	13.4	0.11			13.4	0.06	6.7
Gobiidae 鰕虎科	<i>Trypauchen microcephalus</i>	椰赤鰕	77.2	0.64	67.0	0.67	144.2	0.65	72.1
Leiognathidae 魷科	<i>Leiognathus plendeus</i>	黑邊魷	18.9	0.16			18.9	0.09	9.5
Monacanthidae 單棘魷科	<i>Stephanolepis cirrhifer</i>	冠鱗單棘魷	43	0.36	40.0	0.40	40	0.18	20.0
Plotosidae 鰻魷科	<i>Plotosus lineatus</i>	鰻魷			70.5	0.70	113.5	0.51	56.8
Sciaenidae 石首魚科	<i>Chrysochir aureus</i>	黃金鰲魷	1331.0	11.05	123.5	1.23	1454.5	6.60	727.3
	<i>Johnius belengerii</i>	皮氏叫姑魚	226.6	1.88	43.8	0.44	270.4	1.23	135.2
	<i>J. tingi</i>	丁氏叫姑魚	799.7	6.64	262.8	2.63	1062.5	4.82	531.3
	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙	335.3	2.78	134.5	1.34	469.8	2.13	234.9
Sillaginidae 沙魷科	<i>Sillago sihama</i>	沙魷	378.8	3.15	18.5	0.18	397.3	1.80	198.7
Tetraodonidae 四齒魷科	<i>Tetraodon lineatus</i>	鱗	52.4	0.44			52.4	0.24	26.2
	<i>Terapon jarbua</i>	懷氏兔頭魷	15.7	0.13			15.7	0.07	7.9
	<i>Lagocephalus wheeleri</i>	橫紋河魷	46.3	0.38			46.3	0.21	23.2
Trichiuridae 帶魚科	<i>Takifugu oblongus</i>	白帶魚	145.7	1.21			145.7	0.66	72.9
三、軟體動物									
Naticidae 玉螺科	<i>Natica lineata</i>	線紋玉螺	563.4	4.68	240.1	2.40	803.5	3.64	401.8
	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺	204.3	1.70	18.8	0.19	223.1	1.01	111.6
Octopodidae 蛸科	<i>Octopus ocellatus</i>	短蛸			129.5	1.29	129.5	0.59	64.8

表 2.10.4-1 (續)民國 98 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物重量及百分比組成

科名	種名	中文名稱	98.10.19				2 測線漁獲重量(g)	百分比(%)	平均每測線漁獲重量(g)
			(測線 1)		(測線 2)				
			(g)	(%)	(g)	(%)			
Veneridae 簾蛤科	<i>Meretrix lusoria</i>	文蛤	54.0	0.45	29.1	0.29	83.1	0.38	41.6
四、節肢動物									
Calappidae 櫻頭蟹科	<i>Matuta victor</i>	頑強黎明蟹			600.8	6.00	600.8	2.73	300.4
Donippidae 關公蟹科	<i>Heideia japonica</i>	日本關公蟹	4.5	0.04			4.5	0.02	2.3
Penaeidae 對蝦科	<i>Metapenaeus affinis</i>	近緣新對蝦	11.4	0.09	13.5	0.13	24.9	0.11	12.5
	<i>M. joyneri</i>	周氏新對蝦	13.5	0.11			13.5	0.06	6.8
	<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	長角仿對蝦	279	2.32	345.5	3.45	624.5	2.83	312.3
	<i>Penaeus penicillatus</i>	長毛對蝦	140.8	1.17	53.1	0.53	193.9	0.88	97.0
	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	彎角鷹爪對蝦			3.5	0.03	3.5	0.02	1.8
Portunidae 梭子蟹科	<i>Charybdis feriatius</i>	鏽斑蟊	77.7	0.65	41.3	0.41	119	0.54	59.5
	<i>C. lucitera</i>	晶瑩蟊	52.7	0.44			52.7	0.24	26.4
	<i>Portunus hastatoides</i>	矛形梭子蟹	12.9	0.11	7.2	0.07	20.1	0.09	10.1
	<i>P. sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹			532.7	5.32	532.7	2.42	266.4
	<i>P. pelagicus</i>	遠海梭子蟹	704.6	5.85	256.0	2.56	960.6	4.36	480.3
Squillaeae 蝦蛄科	<i>Miyakea uepa</i>	長叉宮木蝦蛄			21.9	0.22	21.9	0.10	11.0
	<i>Oratosquilla interrupta</i>	斷脊口蝦蛄	156.4	1.30	156.6	1.57	313	1.42	156.5
總漁獲重量、百分比及每次平均重量			12041.7	100	10005.1	100	22046.8	100	11023.4

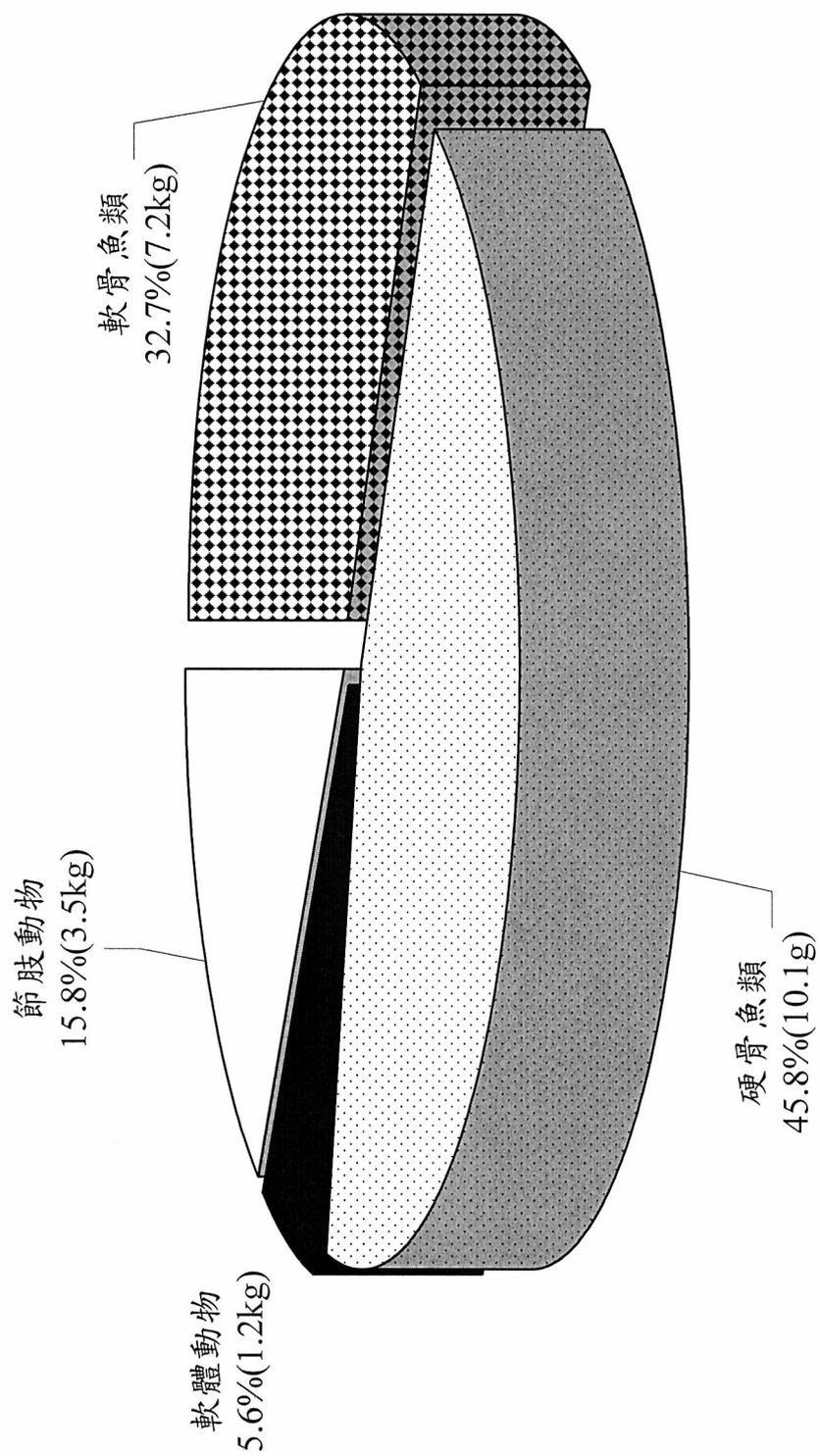


圖2.10.4-1 雲林海域民國98年第四季蝦拖網作業之漁獲重量百分比組成

表 2.10.4-2 民國 98 年第四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	98.10.19				2 測線漁獲數量(隻)	百分比(%)	平均每測線漁獲重量(g)
			(測線 1)		(測線 2)				
			(隻)	(%)	(隻)	(%)			
一、軟骨魚類									
Dasyatidae 魷科	<i>Dasyatis akajei</i>	赤土魷	4	0.91	3	0.76	7	0.84	3.5
Platyrrhiniidae 黃點魷科	<i>Platyrrhina sinensis</i>	中國黃點魷	1	0.23	2	0.51	3	0.36	1.5
Rhynchobatidae 龍文科	<i>Rhynchobatus djiddensis</i>	吉打龍紋魷			1	0.25	1	0.12	0.5
二、硬骨魚類									
Ariidae 海魷科	<i>Arius maculatus</i>	斑海魷	40	9.13	68	17.30	108	13.00	54.0
Carangidae 魷科	<i>Alepes djedaba</i>	吉打魷			1	0.25	1	0.12	0.5
Cynoglossidae 舌魷科	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌魷	6	1.37	3	0.76	9	1.08	4.5
	<i>Paraplagusia blochii</i>	布氏鬚魷	37	8.45	35	8.91	72	8.66	36.0
Ephippidae 白魷科	<i>Drepane punctata</i>	斑點雞籠魷	2	0.46	1	0.25	3	0.36	1.5
Gerreidae 鑽嘴科	<i>Gerres abbreviatus</i>	短鑽嘴魚	1	0.23			1	0.12	0.5
Gobiidae 鰕虎科	<i>Trypauchen microcephalus</i>	櫛赤鰕	8	1.83	6	1.53	14	1.68	7.0
Leiognathidae 魷科	<i>Leiognathus plendeus</i>	黑邊魷	2	0.46			2	0.24	1.0
Monacanthidae 單棘魷科	<i>Stephanolepis cirrhifer</i>	冠鱗單棘魷			1	0.25	1	0.12	0.5
Plotosidae 鰻魷科	<i>Plotosus lineatus</i>	鰻魷	2	0.46	2	0.51	4	0.48	2.0
Sciaenidae 石首魚科	<i>Chrysochir aureus</i>	黃金鱈	21	4.79	2	0.51	23	2.77	11.5
	<i>Johnius belengerii</i>	皮氏叫姑魚	10	2.28	1	0.25	11	1.32	5.5
	<i>J. tingi</i>	丁氏叫姑魚	21	4.79	8	2.04	29	3.49	14.5
	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙	9	2.05	6	1.53	15	1.81	7.5
Sillaginidae 沙鯪科	<i>Sillago sihama</i>	沙鯪	15	3.42	4	1.02	19	2.29	9.5
Teroaponidae 條紋雞魚科	<i>Terapon jarbua</i>	鱒	1	0.23			1	0.12	0.5
Tetraodontidae 四齒魷科	<i>Lagocephalus wheeleri</i>	懷氏兔頭魷	1	0.23			1	0.12	0.5
	<i>Takifugu oblongus</i>	橫紋河魷	2	0.46			2	0.24	1.0
Trichiuridae 帶魚科	<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	1	0.23			1	0.12	0.5
三、軟體動物									
Naticidae 玉螺科	<i>Natica lineata</i>	線紋玉螺	106	24.20	52	13.23	158	19.01	79.0
	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺	9	2.05	2	0.51	11	1.32	5.5
Octopodiidae 蛸科	<i>Octopus ocellatus</i>	短蛸			2	0.51	2	0.24	1.0

表 2.10.4-2 (續)民國 98 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物數量及百分比組成

科名	種名	中文名稱	98.10.19				2 測線漁獲數量(隻)	百分比(%)	平均每測線漁獲重量(g)
			(測線 1)		(測線 2)				
			(隻)	(%)	(隻)	(%)			
Veneridae 簾蛤科	<i>Meretrix lusoria</i>	文蛤	4	0.91	3	0.76	7	0.84	3.5
四、節肢動物									
Calappidae 饅頭蟹科	<i>Matuta victor</i>	頑強黎明蟹	1	0.23	20	5.09	20	2.41	10.0
Donippidae 關公蟹科	<i>Heidea japonica</i>	日本關公蟹	1	0.23	1	0.25	2	0.12	0.5
Penaeidae 對蝦科	<i>Metapenaeus affinis</i>	近緣新對蝦	3	0.68			3	0.24	1.0
	<i>M. joyneri</i>	周氏新對蝦	102	23.29	132	33.59	234	0.36	1.5
	<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	長角仿對蝦	4	0.91	2	0.51	6	28.16	117.0
	<i>Penaeus penicillatus</i>	長毛對蝦	2	0.46	1	0.25	1	0.72	3.0
	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	彎角鷹爪對蝦	1	0.23	1	0.25	1	0.12	0.5
Portunidae 梭子蟹科	<i>Charybdis feriatus</i>	鋪斑蟊	2	0.46	1	0.25	3	0.36	1.5
	<i>C. lucitera</i>	晶瑩蟊	1	0.23			1	0.12	0.5
	<i>Portunus hastatoides</i>	矛形梭子蟹	3	0.68	2	0.51	5	0.60	2.5
	<i>P. sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹	9	2.05	15	3.82	15	1.81	7.5
	<i>P. pelagicus</i>	遠海梭子蟹	9	2.05	3	0.76	12	1.44	6.0
Squillidae 蝦蛄科	<i>Miyakea uepa</i>	長叉宮木蝦蛄	9	2.05	2	0.51	2	0.24	1.0
	<i>Oratosquilla interrupta</i>	斷脊口蝦蛄	9	2.05	11	2.80	20	2.41	10.0
總漁獲數量、百分比及每次平均數量			438	100	393	100	831	100	412

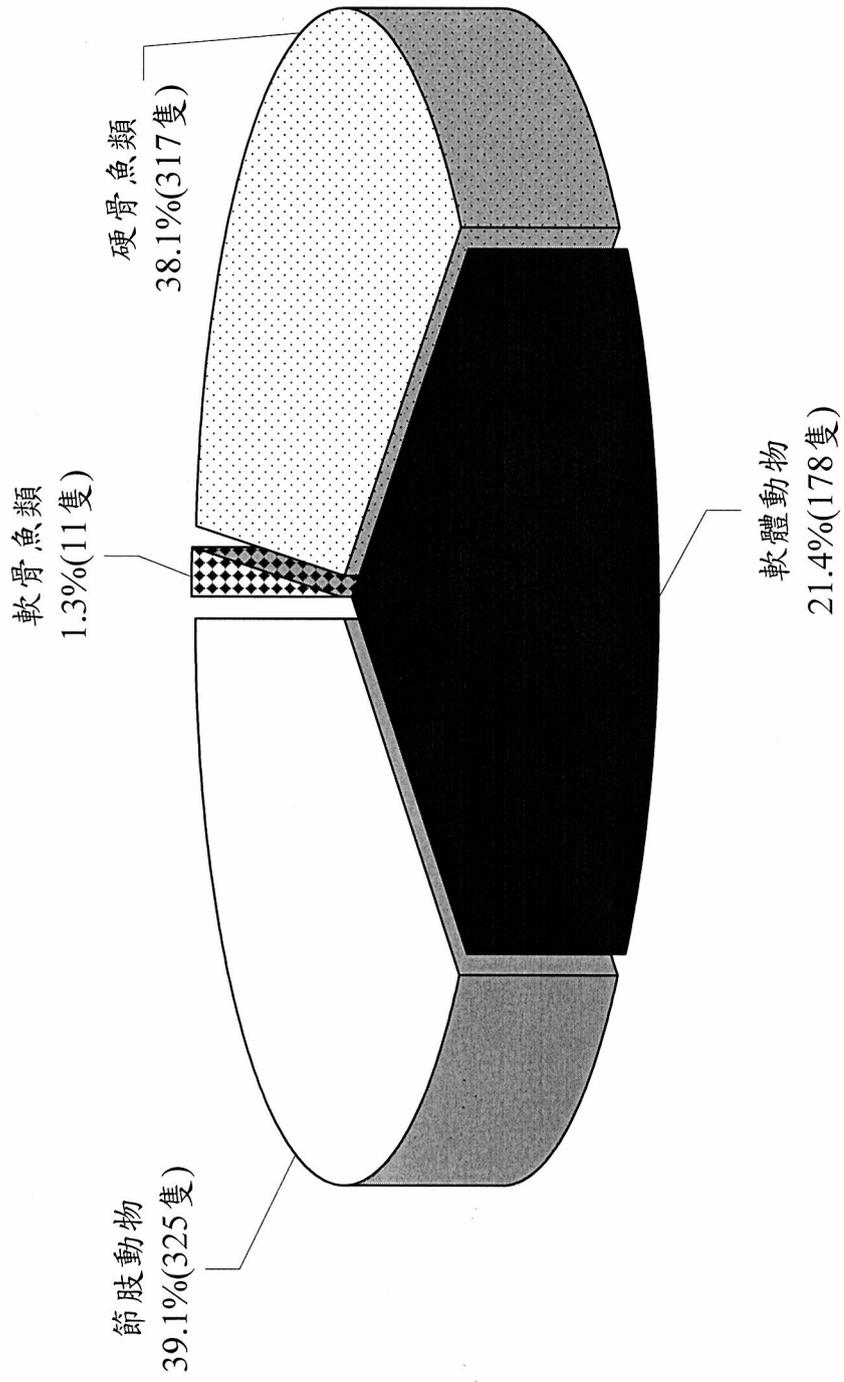


圖2.10.4-2 雲林海域民國98年第4季蝦拖網作業之漁獲數量百分比組成

表 2.10.4-3 民國 98 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成

科名	種名	中文名稱	98.10.19						2 測線漁獲 售價(元)	百分比 (%)
			(測線 1)		(測線 2)		(元)	(元)		
			(g)	(元/kg)	(g)	(元/kg)				
一、軟骨魚類										
Dasyatidae 魷科	<i>Dasyatis akajei</i>	赤土魷	3379.7	50	169	917.6	50	46	215	13.24
Platyrrhinae 黃點魷科	<i>Platyrrhina sinensis</i>	中國黃點魷	214.2	50	11	670.5	50	34	44	2.73
Rhynchobatidae 龍文科	<i>Rhynchobatus djiddensis</i>	吉打龍紋				2033.6	50	102	102	6.27
二、硬骨魚類										
Ariidae 海魷科	<i>Arius maculatus</i>	斑海魷	868.3	0	0	1589.4	0	0	0	0.00
Carangidae 魷科	<i>Alepes djedaba</i>	吉打魷		50	0	37.9	50	2	2	0.12
Cynoglossidae 舌魷科	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌魷	247.4	100	25	133.0	100	13	38	2.34
	<i>Paraplagusia blochii</i>	布氏鬚魷	1475.9	100	148	1374.9	100	137	285	17.57
Ephippidae 白魷科	<i>Drepane punctata</i>	斑點雞籠魷	97.0	50	5	38.0	50	2	7	0.42
Gerreidae 鑽嘴科	<i>Gerres abbreviatus</i>	短鑽嘴魚	13.4	50	1				1	0.04
Gobiidae 鰕虎科	<i>Trypauchen microcephalus</i>	櫛赤鰕	77.2	0	0	67.0	0	0	0	0.00
Leiognathidae 魷科	<i>Leiognathus plendeus</i>	黑邊魷	18.9	0	0				0	0.00
Monacanthidae 單棘魷科	<i>Stephanolepis cirrhifer</i>	冠鱗單棘魷				40.0	0	0	0	0.00
Plotosidae 鰻魷科	<i>Plotosus lineatus</i>	鰻魷	43	0	0	70.5	0	0	0	0.00
Sciaenidae 石首魚科	<i>Chrysochir aureus</i>	黃金鰱	1331.0	150	200	123.5	150	19	218	13.45
	<i>Johannes belengerii</i>	皮氏叫姑魚	226.6	100	23	43.8	100	4	27	1.67
	<i>J. tingi</i>	丁氏叫姑魚	799.7	100	80	262.8	100	26	106	6.55
	<i>Otolithes ruber</i>	紅牙	335.3	100	34	134.5	100	13	47	2.90
Sillaginidae 沙鯪科	<i>Sillago sihama</i>	沙鯪	378.8	200	76	18.5	200	4	79	4.90
Tetraodontidae 四齒魷科	<i>Terapon jarbua</i>	鱒	52.4	50	3				3	0.16
	<i>Lagocephalus wheeleri</i>	懷氏兔頭魷	15.7	0	0				0	0.00
	<i>Takifugu oblongus</i>	橫紋河魷	46.3	0	0				0	0.00
Trichiuridae 帶魚科	<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	145.7	50	7				7	0.45
三、軟體動物										
Naticidae 玉螺科	<i>Natica lineata</i>	線紋玉螺	563.4	50	28	240.1	50	12	40	2.48
	<i>Neverita didyma</i>	扁玉螺	204.3	50	10	18.8	50	1	11	0.69
Octopodiae 蛸科	<i>Octopus ocellatus</i>	短蛸				129.5	50	6	6	0.40

表 2.10.4-3 (續)民國 98 年第 4 季雲林海域拖網漁獲生物每公斤價格及售價組成

科 名	種 名	中文名稱	98.10.19						2 測線漁獲 售價(元)	百分比 (%)
			(測線 1)		(g)	(測線 2)		(元)		
			(g)	(元/kg)		(元/kg)	(元)			
Veneridae 簾蛤科 四、節肢動物	<i>Meretrix hisoria</i>	文蛤	54.0	50	3	29.1	50	1	4	0.26
Calappidae 櫻頭蟹科	<i>Matuta victor</i>	頑強黎明蟹	4.5	0	0	600.8	0	0	0	0.00
Donippidae 關公蟹科	<i>Heideia japonica</i>	日本關公蟹	11.4	150	2	13.5	150	2	4	0.23
Penaeidae 對蝦科	<i>Metapenaeus affinis</i>	近緣新對蝦	13.5	150	2	150	150	0	2	0.12
	<i>M. joyneri</i>	周氏新對蝦	279	150	42	345.5	150	52	94	5.77
	<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>	長角仿對蝦	140.8	250	35	53.1	250	13	48	2.99
	<i>Penaeus penicillatus</i>	長毛對蝦	77.7	100	8	41.3	100	4	12	0.73
Portunidae 梭子蟹科	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	彎角鷹爪對蝦	52.7	100	5	7.2	0	0	5	0.32
	<i>Charybdis feriatius</i>	鑰斑蟬	12.9	0	0	532.7	100	53	53	3.28
	<i>C. lucitera</i>	晶瑩蟬	704.6	150	106	256.0	150	38	144	8.88
	<i>Portunus hastatoides</i>	矛形梭子蟹	156.4	50	8	21.9	50	1	1	0.07
	<i>P. sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹				156.6	50	8	16	0.96
	<i>P. pelagicus</i>	遠海梭子蟹								
Squillae 蝦蛄科	<i>Miyakea uepa</i>	長叉宮木蝦蛄								
	<i>Oratosquilla interrupta</i>	斷脊口蝦蛄								
總漁獲重量及售價、百分比			1027	100	100	595	100	100	1623	100

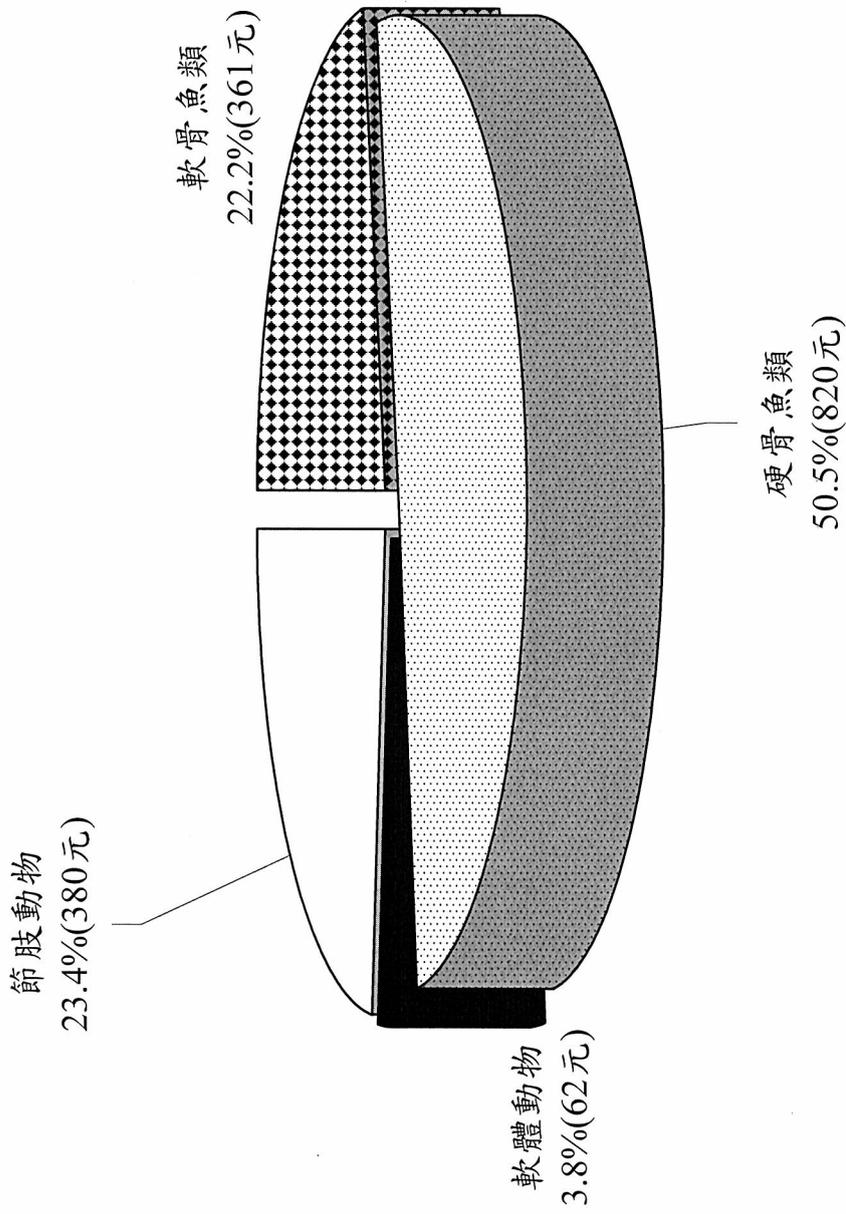


圖2.10.4-3 雲林海域民國98年第4季蝦拖網作業之漁獲售價百分比組成

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(98年10~12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。本季問卷回收日期為 98 年 12 月 31 日，本季分析結果如下：

一、蝦拖網漁業：

本季(98.10-12)蝦拖網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 6 戶，共 87 航次，共採獲 15 科 23 種以上的動物，所有漁獲總為 4,227.8 公斤，總漁獲金額為 522,440 元。

所有採獲漁獲種類以底棲動物為主，產量部份其中以梭子蟹科(*Portunidae*)的紅星梭子蟹(*Portunus sanguinolentus*) 838.9 公斤最多，佔總產量的 19.84%。其次是雜魚的 638.0 公斤，佔 15.09%。再其次是石首魚科(*Sciaenidae*)的厚唇(*Jopnius* sp.) 459.5 公斤，佔 10.87%。其餘較多的有對蝦科(*Penaeidae*)的哈氏仿對蝦(*Parapenaeopsis hardwickii*) 412.5 公斤，佔 9.76%、鮚科(*Bothidae*)的比目魚類 326.2 公斤，佔 7.72%、螺貝類的 254.5 公斤，佔 6.02%。產值方面是以梭子蟹科的紅星梭子蟹 93,044 元最多，佔總產值的 17.81%。其次是对蝦科的長毛對蝦(*Penaeus penicillatus*)共 58,340 元，佔 11.17%。再其次為梭子蟹科的遠海梭子蟹(*Portunus pelagicus*)共 56,779 元，佔 10.87%。石首魚科的紅牙鰺 52,620 元，佔 10.07%、對蝦科的哈氏仿對 47,000 元，9.00%、鮚科的比目魚類 44,200 元，8.46%。(表 2.11.1-1、圖 2.11.1-1)。

本季(98.10-12)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 18 種、21 種及 21 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，10 月份為 55.3 公斤/航次/艘、6,759 元/航次/艘；11 月份為 46.4 公斤/航次/艘、5,871 元/航次/艘；12 月份為 44.8 公斤/航次/艘、5,566 元/航次/艘。(表 2.11.1-2~3)

二、流刺網漁業：

本季(98.10-12)流刺網漁業資料收集，標本戶 8 戶，回收 5 戶，共 129 航次，魚獲捕獲共 22 科 29 種以上，所有漁獲總重量為 5,919.7 公斤，總漁獲金額為 1,438,908 元。

所有採獲漁獲種類以游泳性魚類為主。產量部份其中以馬鮫魚科(Polynemidae)的四指馬鮫(*Eleyutheronema rhadinum*)2,400.0 公斤最高，佔總產量的 40.54%。其次是鯧科(Stromateidae)的白鯧(*Pampus argenteus*)516.7 公斤，佔 8.73%。再其次是雜魚 512.0 公斤，佔 8.65%。其餘較多的有海鯰科(Ariidae)的斑海鯰(*Arius maculatus*)共 495.8 佔 8.38%、鯿科(Mugilidae)的烏魚 481.2 公斤，佔 8.13%、石首魚科的白口(*Pennahia argentata*)417.0 公斤，佔 7.04%。產值方面是以馬鮫魚科的四指馬鮫最高，共 740,459 元，佔總產值的 51.46%。其次是鯧科的白鯧共 289,897 元，佔總產值的 20.15%。再其次是鯿科的烏魚 137,124 元，佔 9.53%。其餘較多的是石首魚科的紅牙鯰 95,639 元，佔 6.65%、石首魚科的白口共 30,451 元，佔 2.12%。(表 2.11.1-4、圖 2.11.1-2)。

本季(98.10-12)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 19 種、20 種及 17 種。每個月每航次平均產量及平均產值方面，10 月份為 37.4 公斤/航次/艘、9,384 元/航次/艘；11 月份為 43.2 公斤/航次/艘、11,373 元/航次/艘；12 月份為 45.9 公斤/航次/艘、11,778 元/航次/艘。(表 2.11.1-5，表 2.11.1-6)。

三、雙拖網漁業：

本季(98.10-12)雙拖網漁業資料收集，標本戶 1 戶，回收 1 戶，出海作業共 22 航次，共採獲 10 科 12 種以上的動物，所有漁獲總重量為 41,004.0 公斤，總漁獲金額為 2,973,230 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 18,350.0 公斤，佔總產量的 44.75%。其次長鯧科(Centrolophidae)的刺鯧(*Psenopsis anomala*)共 7,577.0 公斤，佔總產量的 18.48%。再其次是帶魚科(Trichiuridar)的白帶魚(*Trichiurus lepturus*)共 5,535.0 公斤，佔 13.50%。其餘較多的為石首魚科的白口 3,340.0 公斤，佔 8.15%、鱚科(Carangidae)的黑鯧(*Parastromateus niger*)2,860.0 公斤，佔 6.97%。產值方面則是以長鯧科的刺鯧最多，共 974,400 元，佔總產值的 32.77%。其次是鱚科的黑鯧共 498,500 元，佔總產值的 16.77%。再其次是帶魚科的白帶魚共 318,550 元，佔 10.71%。其餘較多的有馬鮫魚科的四指馬鮫共 316,550 元，佔 10.64%、鯧科的白鯧共 251,290 元，佔 8.41%，鯖科(Scombridae)的日本馬加鱈(*Scomberomorus niphonius*)共 249,250 元，佔 8.38%。(表 2.11.1-7)(圖 2.11.1-3)。

本季(98.10-12)漁獲種類數(不含雜魚)方面，分別為 10 種、7 種及 8 種。每月每航次平均產量及平均產值方面，10 月為 2,177.2 公斤/航次/組、40,164 元/航次/組；11 月為 1,263.4 公斤/航次/組、120,284 元/航次/組；12 月為 2,223.4 公斤/航次/組、201,127 元/航次/組。(表 2.11.1-8，2.11.1-9)。

表2.11.1-1 雲林縣沿海地區蝦拖網漁獲產量之月份變化 (98.10~12)

FAMILY 科別	SPECIES 種別	98年10月		98年11月		98年12月		Total		平均		%	
		重量	金額	重量	金額								
Bothidae	Bothidae sp.	148.7	25,695	81.0	8,860	96.5	9,645	326.2	44,200	108.7	14,733	7.72%	8.46%
鱈科	比目魚類(紅邊,牛舌,黃帝魚)												
Dasyatidae	Dasyatis akajei	74.0	5,120	77.0	5,970	45.0	3,150	196.0	14,240	65.3	4,747	4.64%	2.73%
土魷科	赤土魷(魷仔,魷魚)												
Platycephalid	Platycephalus indicus	12.0	2,120	8.7	2,050	16.5	3,836	37.2	8,006	12.4	2,669	0.88%	1.53%
牛尾魚科	印度牛尾魚(牛尾)												
Polynemidae	Eleutheronema rhadinum			3.2	580	7.0	1,400	10.2	1,980	3.4	660	0.24%	0.38%
馬鰩魚科	四指馬鰩(午仔,竹吾)												
Sciaenidae	Johnius sp.	137.5	6,225	159.0	9,015	163.0	7,160	459.5	22,400	153.2	7,467	10.87%	4.29%
石首魚科	叫姑魚(厚唇)												
	Otolithes ruber	82.7	19,465	77.0	19,910	60.4	13,245	220.1	52,620	73.4	17,540	5.21%	10.07%
	紅牙(鼓)(三牙)												
	Pennahia argentata	31.0	1,360	54.0	2,570	19.0	1,050	104.0	4,980	34.7	1,660	2.46%	0.95%
	白姑魚(白口)												
Serranidae	Epinephelus malabaricus	13.1	4,640					13.1	4,640	4.4	1,547	0.31%	0.89%
鱸科	馬拉巴石斑魚(石斑)												
Sillaginidae	Sillago sihama	26.3	4,652	34.5	5,905	89.1	14,826	149.9	25,383	50.0	8,461	3.55%	4.86%
沙梭科	沙梭(沙臘)												
Loliginidae	Loligo chinensis	0.4	100	1.3	300	0.3	75	2.0	475	0.7	158	0.05%	0.09%
鎖管科	台灣鎖管(鎖管,小卷)												
Sepiidae	Sepia esculenta	2.0	320	6.7	1,065	22.0	3,640	30.7	5,025	10.2	1,675	0.73%	0.96%
烏賊科	真烏賊(花枝)												
Octopodidae	Octopus sp.	0.5	25		50			0.5	75	0.2	25	0.01%	0.01%
章魚科	章魚												
Portunidae	Charybdis feriatus			2.5	375	11.0	1,460	13.5	1,835	4.5	612	0.32%	0.35%
梭子蟹科	鋪斑蟊(紅花市)												
	Charybdis spp. & Thalamita spp.	16.9	2,069	16.5	2,260	23.0	2,740	56.4	7,069	18.8	2,356	1.33%	1.35%
	蟬屬&短蟹蟊(石蟬)												
	Portunus pelagicus	92.8	21,309	93.0	20,320	64.6	15,150	250.4	56,779	83.5	18,926	5.92%	10.87%
	遠海梭子蟹(花市,花腳市)												
	Portunus sanguinolentus	601.9	60,234	129.5	17,800	107.5	15,010	838.9	93,044	279.6	31,015	19.84%	17.81%
	紅星梭子蟹(三目)												
	Portunidae sp.			6.5	800	11.5	1,420	18.0	2,220	6.0	740	0.43%	0.42%
	其他梭子蟹(市仔)												
	Scylla serrata						1,500	0.0	1,500	0.0	500	0.00%	0.29%
	磁線青蟊(紅蟊,菜蟊)												
Penaeidae	Parapenaeopsis hardwickii	47.0	4,960	92.0	11,130	273.5	30,910	412.5	47,000	137.5	15,667	9.76%	9.00%
對蝦科	哈氏仿對蝦(劍蝦)												
	Penaeus monodon	19.0	13,700	14.7	11,875	13.5	9,640	47.2	35,215	15.7	11,738	1.12%	6.74%
	草對蝦(草蝦)												
	Penaeus penicillatus	38.2	11,075	47.0	18,655	63.9	28,610	149.1	58,340	49.7	19,447	3.53%	11.17%
	長毛對蝦(紅尾蝦)												
Stomatopoda	Stomatopoda sp.				50		180	0.0	230	0.0	77	0.00%	0.04%
口足目	蝦姑												
Mollusca	Mollusca sp.	51.0	3,520	109.0	7,530	94.5	6,730	254.5	17,780	84.8	5,927	6.02%	3.40%
軟體動物門	螺貝類												
	others(雜魚)	187.0	4,710	197.0	5,354	254.0	7,340	638.0	17,404	212.7	5,801	15.09%	3.33%
合計		1581.9	191,299	1210.1	152,424	1435.8	178,717	4227.8	522,440	1409.3	174,147	100.00%	100.00%
漁獲種類數(不含雜魚)		18		21		21							
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 (98年10-12月)

編號	船名	98年10月			98年11月			98年12月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	吳昆隆	4	277.6	69.4	5	417	83.4	6	326	54.3
2	吳登仕	4	221.5	55.4	4	156.6	39.2	4	173.9	43.5
3	黃老遠	5	225.5	45.1	6	164.2	27.4	6	164.2	27.4
4	吳文華	5	328.1	65.6	3	122	40.7	5	233	46.6
5	周寄	5	239.6	47.9	3	134.9	45.0	5	210.3	42.1
6	柯鵠									
7	吳仁貴	6	289.5	48.2	5	215.4	43.1	6	328.4	54.7
8	陳玉水									
合計		29	1581.8	331.7	26	1210.1	278.6	32	1435.8	268.6
CPUE(kg/航次/艘)				55.3			46.4			44.8
作業漁船數(本地)				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 (98年10-12月)

編號	船名	98年10月			98年11月			98年12月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	吳昆隆	4	38,580	9,645	5	50990	10198	6	45120	7520
2	吳登仕	4	29,090	7,273	4	22390	5598	4	25285	6321
3	黃老遠	5	25,265	5,053	6	21224	3537	6	25625	4271
4	吳文華	5	37,152	7,430	3	12885	4295	5	22352	4470
5	周寄	5	28,665	5,733	3	19575	6525	5	22745	4549
6	柯鵠									
7	吳仁貴	6	32,538	5,423	5	25360	5072	6	37590	6265
8	陳玉水									
合計		29	191,290	40,557	26	152,424	35225	32	178,717	33396
IPUE(NT/航次/艘)				6,759			5,871			5,566
作業漁船數(本地)				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(98.10~12)

FAMILY 科別	SPECIES 種別	98年10月		98年11月		98年12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)	157.8	4,734	158.0	4,740	180.0	5,400	495.8	14,874	165.3	4,958	8.38%	1.03%
Carangidae 鯉科	<i>Carangoides sp.</i> 若鯉(甘仔,瓜仔)	8.4	1,215	3.2	576	3.2	640	14.8	2,431	4.9	810	0.25%	0.17%
	<i>Parastromateus niger</i> 烏鯧(黑鯧)	7.2	1,944					7.2	1,944	2.4	648	0.12%	0.14%
Carcharhinidae 白眼鯊科	Sharks 鯊魚類	58.0	2,482	14.5	1,015			72.5	3,497	24.2	1,166	1.22%	0.24%
Centrolophidae 長鰭科	<i>Psenopsis anomala</i> 刺鰭(肉魚,肉鯽,肉質)					30.2	4,830	30.2	4,830	10.1	1,610	0.51%	0.34%
Dasyatidae 土魷科	<i>Dasyatis akajei</i> 赤土魷(魷仔,魷魚)	21.1	1,108	12.5	780			33.6	1,888	11.2	629	0.57%	0.13%
Haemulidae 石鱸科	<i>Hapalogenys analis</i> 鱗斑鬚鯛(打鐵,打鐵婆)	78.5	10,631	4.5	450	8.2	820	91.2	11,901	30.4	3,967	1.54%	0.83%
	<i>Pomadourys kaakan</i> 星雞魚(金龍)	81.6	15,592	29.0	5,580			110.6	21,172	36.9	7,057	1.87%	1.47%
Kyphosidae 駝魚科	<i>Girella leonina</i> 黑瓜子臘(黑毛)			3.9	1,170			3.9	1,170	1.3	390	0.07%	0.08%
Monacanthidae 單棘魷科	<i>Aluterus monoceros</i> 單角單棘魷(剝皮魚,竹仔魚)					11.0	1,100	11.0	1,100	3.7	367	0.19%	0.08%
Moronidae 麥鱸科	<i>Lateolabrax japonicus</i> 日本真鱸(七星鱸,鱸魚)					7.0	910	7.0	910	2.3	303	0.12%	0.06%
Mugilidae 鱚(烏魚)科	<i>Mugil cephalus</i> 鱚(烏魚)			19.0	475	462.2	136,649	481.2	137,124	160.4	45,708	8.13%	9.53%
Platycephalidae 牛尾魚科	<i>Platycephalus indicus</i> 印度牛尾魚(牛尾)	2.1	420	19.1	3,878	3.0	750	24.2	5,048	8.1	1,683	0.41%	0.35%
Polynemidae 馬鰩魚科	<i>Eleutheronema rhadinum</i> 四指馬鰩(午仔,竹香)	598.9	226,300	992.9	298,129	808.2	216,030	2400.0	740,459	800.0	246,820	40.54%	51.46%
Sciaenidae 石首魚科	<i>Johinus sp.</i> 叫姑魚(厚唇)	25.0	2,150	6.0	510	7.0	520	38.0	3,180	12.7	1,060	0.64%	0.22%
	<i>Otolithes ruber</i> 紅牙(鱖)(三牙)	251.8	69,539	18.0	5,400	69.0	20,700	338.8	95,639	112.9	31,880	5.72%	6.65%
	<i>Pennahia argentata</i> 白姑魚(白口)	155.0	9,941	117.0	8,910	145.0	11,600	417.0	30,451	139.0	10,150	7.04%	2.12%
Scombridae 鯖科	<i>Acanthocybium solandri</i> 棘鰹(竹節)					16.0	1,920	16.0	1,920	5.3	640	0.27%	0.13%
	<i>Scomberomorus koreanus</i> 高麗馬加鰹(台北,關北,破北)			12.6	3,412			12.6	3,412	4.2	1,137	0.21%	0.24%
	<i>Scomberomorus niphonius</i> 日本馬加鰹(馬加)			9.0	900			9.0	900	3.0	300	0.15%	0.06%
Serranidae 鮭科	<i>Epinephelus sp.</i> 石斑魚的一種(蚵魚)	3.8	950					3.8	950	1.3	317	0.06%	0.07%
Sparidae 鯛科	<i>Acanthopagrus schlegelii</i> 黑鯛(黑格)	6.8	1,428	28.7	5,231			35.5	6,659	11.8	2,220	0.60%	0.46%
Stromateidae 鰺科	<i>Pampus argenteus</i> 銀鰺(白鰺)	187.7	110,543	181.5	97,240	147.5	82,114	516.7	289,897	172.2	96,632	8.73%	20.15%
	<i>Pampus minor</i> 珍鰺(隻只)	57.2	11,151	19.2	5,100	2.0	500	78.4	16,751	26.1	5,584	1.32%	1.16%
Sepiidae 烏賊科	<i>Sepia esculenta</i> 真烏賊(花枝)	14.1	2,039	10.2	1,530	15.0	2,250	39.3	5,819	13.1	1,940	0.66%	0.40%
Portunidae 梭子蟹科	<i>Portunus sanguinolentus</i> 紅星梭子蟹(三目)	11.0	1,100					11.0	1,100	3.7	367	0.19%	0.08%
其他	紅姑	58.0	3,640			22.5	1,238	80.5	4,878	26.8	1,626	1.36%	0.34%
其他	油口			27.9	1,185			27.9	1,185	9.3	395	0.47%	0.08%
	others(雜魚)	115.0	6,895	143.0	7,560	254.0	13,365	512.0	27,820	170.7	9,273	8.65%	1.93%
合計		1899.0	483,802	1829.7	453,771	2191.0	501,336	5919.7	1,438,908	1973.2	479,636	100.00%	100.00%
漁獲種類數(不含雜魚)		19		20		17							
作業漁船數		5		5		5						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 (98年10-12月)

編號	船名	98年10月			98年11月			98年12月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	蔡瑞	11	367.4	33.4	8	393.2	49.2	7	191.1	27.3
2	王媽投									
3	王歸農									
4	黃正鎮	6	78.5	13.1	7	259.0	37.0	7	330.1	47.2
5	蔡有信	9	345.0	38.3	12	610.0	50.8	18	997.0	55.4
6	蔡宗慶	5	139.0	27.8	5	109.0	21.8	6	158.1	26.4
7	孫水忠	13	969.1	74.5	8	458.5	57.3	7	514.7	73.5
8	林良一									
合計(本地)		44	1899.0	187.2	40	1829.7	216.1	45	2191.0	229.7
CPUE(Kg/航次/艘)				37.4			43.2			45.9
作業漁船數(本地)				5			5			5

表2.11.1-6 雲林縣沿海地區流刺網作業漁戶之漁獲IPUE值統計表 (98年10-12月)

編號	船名	98年10月			98年11月			98年12月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	蔡瑞	11	117,206	10,655	8	136,765	17,096	7	42,090	6,013
2	王媽投									
3	王歸農									
4	黃正鎮	6	25,800	4,300	7	77,800	11,114	7	101,710	14,530
5	蔡有信	9	46,458	5,162	12	79,300	6,608	18	155,560	8,642
6	蔡宗慶	5	33,800	6,760	5	27,480	5,496	6	35,825	5,971
7	孫水忠	13	260,538	20,041	8	132,426	16,553	7	166,151	23,736
8	林良一									
合計(本地)		44	483,802	46,918	40	453,771	56,867	45	501,336	58,892
IPUE(NT/航次/艘)				9,384			11,373			11,778
作業漁船數(本地)				5			5			5

表2.11.1-7 雲林縣沿海地區雙拖網漁獲產量之月份變化(98.10~12)

FAMILY 科別	SPECIES 種別	98年10月		98年11月		98年12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
Carangidae 鱸科	<i>Parastromateus niger</i> 烏鯧(黑鯧)	100.0	21,000	2,100.0	367,300	660.0	110,200	2,860.0	498,500	953.3	166,167	6.97%	16.77%
Centrolophidae 長鯧科	<i>Pseuopsis anomala</i> 刺鯧(肉魚,肉鯧,肉質)	90.0	27,000	1,687.0	284,400	5,800.0	663,000	7,577.0	974,400	2,525.7	324,800	18.48%	32.77%
Polynemidae 馬鮫魚科	<i>Eleutheronema rhadinum</i> 四指馬鮫(午仔,竹吾)	19.0	8,500	200.0	36,000	1,200.0	272,000	1,419.0	316,500	473.0	105,500	3.46%	10.64%
Sciaenidae 石首魚科	<i>Pemahia argentata</i> 白姑魚(白口)	390.0	20,100	300.0	15,000	2,650.0	140,000	3,340.0	175,100	1,113.3	58,367	8.15%	5.89%
Scombroidae 鯖科	<i>Scomberomorus commerson</i> 鱸(土魷)	80.0	18,400					80.0	18,400	26.7	6,133	0.20%	0.62%
	<i>Scomberomorus niphonius</i> 日本馬加鱈(馬加)					1,145.0	249,250	1,145.0	249,250	381.7	83,083	2.79%	8.38%
Stromateidae 鰹科	<i>Pampus argenteus</i> 銀鰹(白鰹)	19.0	8,700	135.0	90,590	215.0	150,900	369.0	250,190	123.0	83,397	0.90%	8.41%
	<i>Pampus minor</i> 珍鰹(支只)	103.0	22,640					103.0	22,640	34.3	7,547	0.25%	0.76%
Trichiuridae 帶魚科	<i>Trichiurus lepturus</i> 白帶魚	250.0	12,500	3,290.0	143,950	1,995.0	162,100	5,535.0	318,550	1,845.0	106,183	13.50%	10.71%
Loligimidae 鎖管科	<i>Loligo chinensis</i> 台灣鎖管(鎖管,小卷)	3.0	900					3.0	900	1.0	300	0.01%	0.03%
Septidae 烏賊科	<i>Sepia esculenta</i> 真烏賊(花枝)	12.0	2,160	65.0	11,050	146.0	25,490	223.0	38,700	74.3	12,900	0.54%	1.30%
	others(雜魚)	9820.0	58,920	2,330.0	13,980	6,200.0	37,200	18,350.0	110,100	6,116.7	36,700	44.75%	3.70%
合計		10,886.0	200,820	10,107.0	962,270	20,011.0	1,810,140	41,004.0	2,973,230	13,668.0	991,077	100.00%	100.00%
漁獲種類數(不含雜魚)		10		7		8							
作業漁船數		1		1		1							

單位：重量(KG),金額(元)

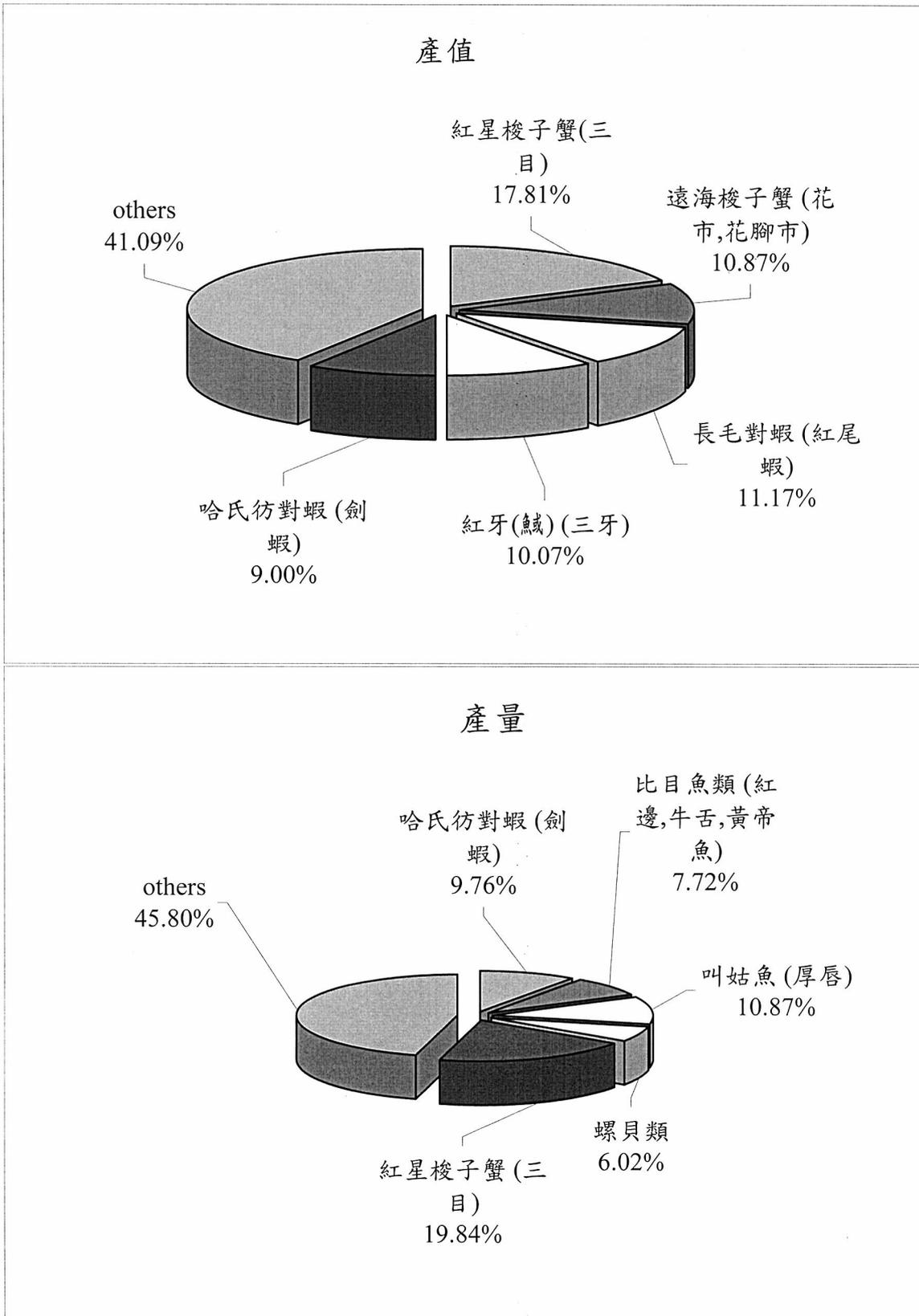


圖2.11.1-1 雲林沿海地區蝦拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(98.10-12)

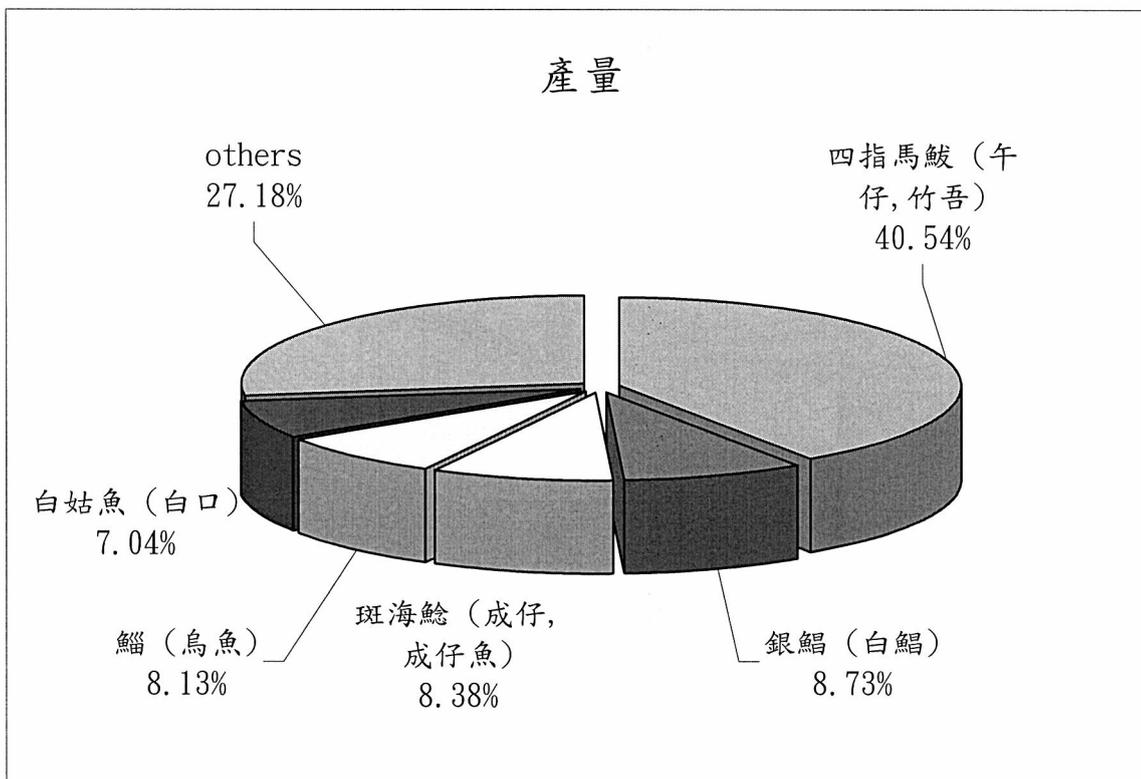
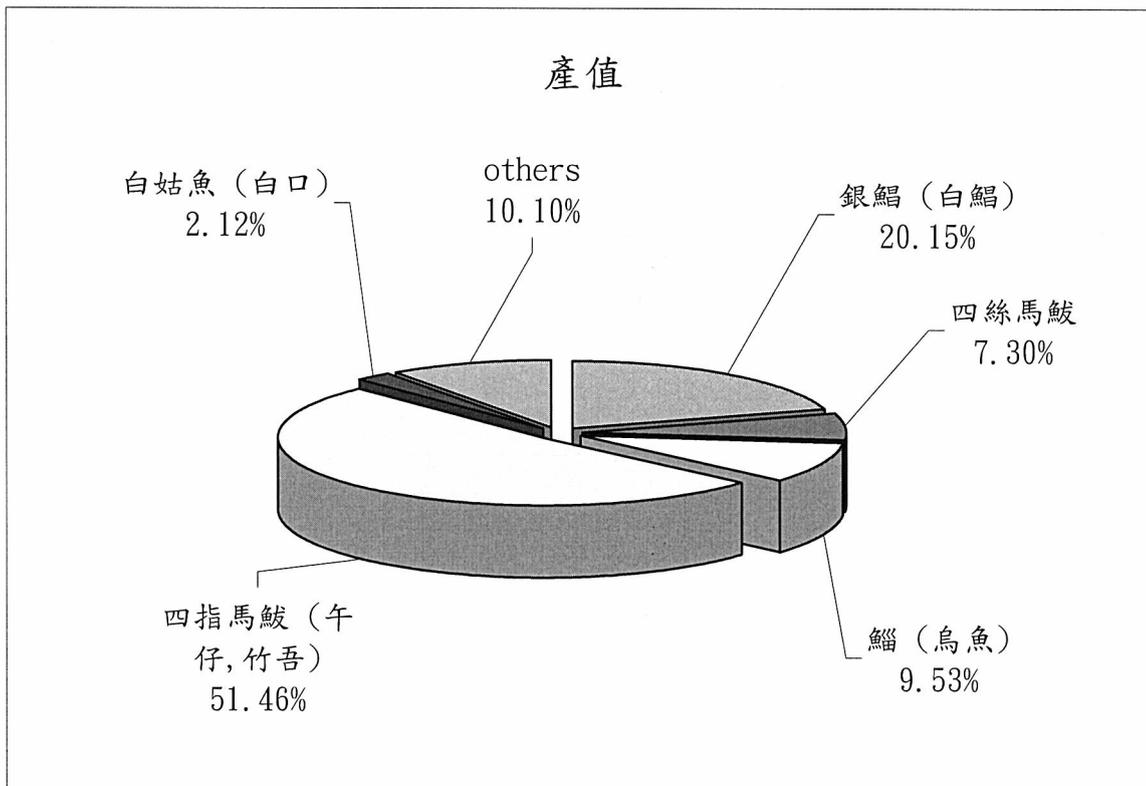


圖2-11.1-2 雲林沿海地區流刺網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(98.10-12)

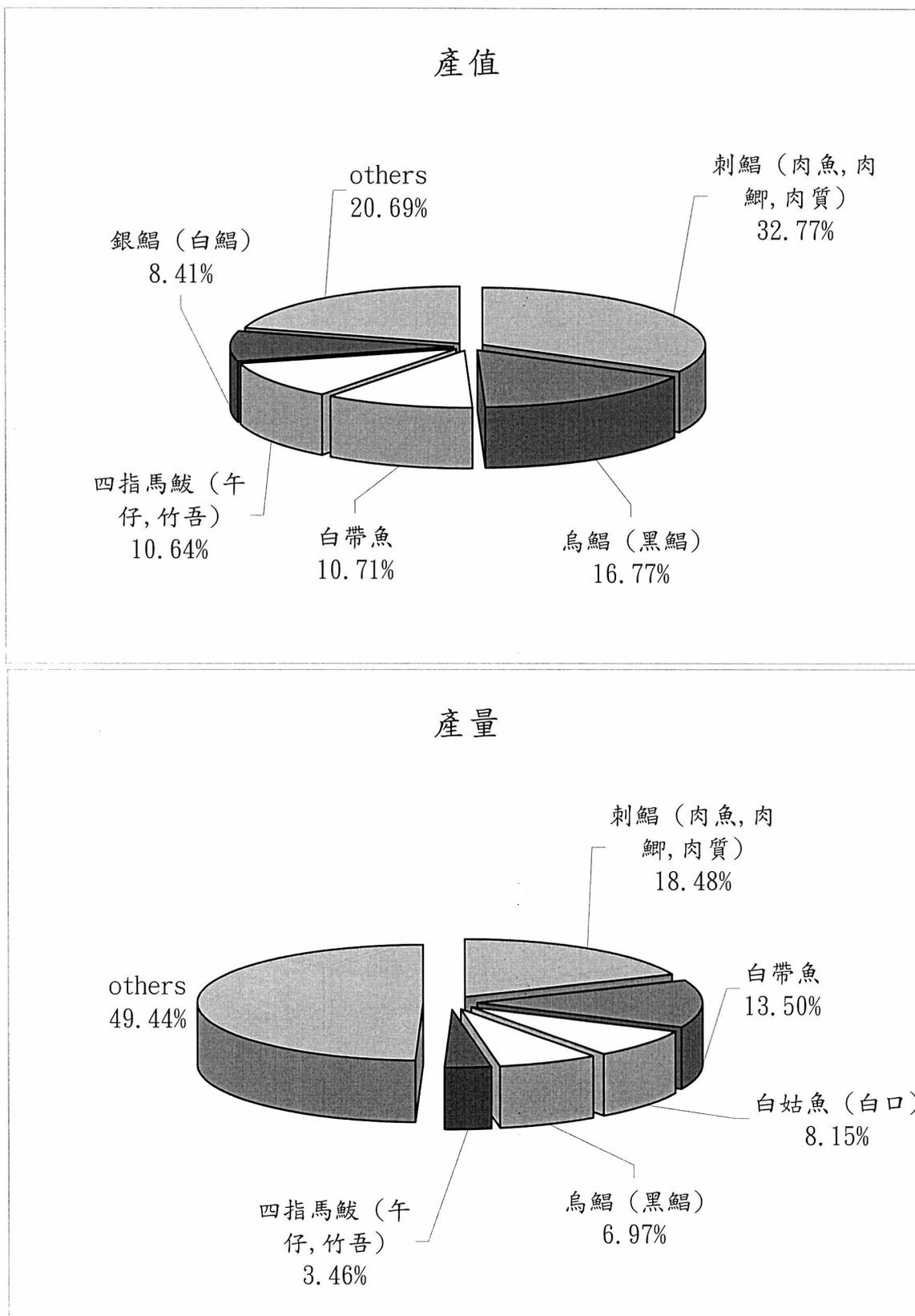


圖2-11.1-3 雲林沿海地區雙拖網漁業主要漁獲產值和產量百分比圖(98.10-12)

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 (98年10-12月)

編號	船名	98年10月			98年11月			98年12月		
		航次	重量	平均*	航次	重量	平均*	航次	重量	平均*
1	陳炳堯	5	10886	2177.2	8	10107	1263.4	9	20011	2223.4
合計(本地)		5	10886	2177.2	8	10107	1263.4	9	20011	2223.4
CPUE(Kg/航次/艘)				2177.2			1263.4			2223.4
作業漁船數(本地)				1			1			1

表2.11.1-9 雲林縣沿海地區雙拖網作業漁戶之漁獲IPUE值統計表 (98年10-12月)

編號	船名	98年10月			98年11月			98年12月		
		航次	金額	平均*	航次	金額	平均*	航次	金額	平均*
1	陳炳堯	5	200,820	40,164	8	962,270	120,284	9	1,810,140	201,127
合計(本地)		5	200,820	40,164	8	962,270	120,284	9	1,810,140	201,127
IPUE(NT/航次/艘)				40,164			120,284			201,127
作業漁船數(本地)				1			1			1

2.11.2 養殖面積、種類、產量及產值

一、牡蠣養殖

98 年度第四季共回收 7 戶資料。今年度新放養之牡蠣苗共 212,000 條。本年度養殖面積為 84.20 公頃，總產量為 375,473 公斤(含剝殼之牡蠣肉販售)，總產值為 6,148,110 元，成本支出為 2,846,460 元，因此淨收入為 3,171,650 元。在單位產量產值方面平均每公頃 4,459 公斤，平均販售總價每公頃為 73,018 元，平均單位成本每公頃為 33,806 元，所以平均淨收入每公頃為 37,668 元。(表 2.11.2-1a1)。

牡蠣養殖 14 年(85~98)的年平均單位產量為每公頃 4,744 公斤，平均單位產值為每公頃 117,164 元，平均單位成本為每公頃 52,215 元，所以平均單位淨收入為每公頃 64,562 元。而 98 年所有資料包括單位收成、單位總價等皆遠低於去年，也低於歷年之平均。(表 2.11.2-1a2)。

二、鰻魚養殖

98 年度共回收 7 戶資料。本年度共有 1,082,450 尾新放養之鰻苗。養殖面積 9.8 公頃。總產量為 85,221 公斤，總產值為 23,508,526 元，成本支出為 23,173,065 元，因此淨收入為 335,461 元。而單位產量方面平均每公頃 8,696 公斤，平均販售總價每公頃為 2,398,829 元，平均單位成本每公頃為 2,364,598 元，所以平均淨收入每公頃為 34,231 元。(表 2.11.2-1b1)。

鰻魚養殖過去 14 年(85~98)的年平均單位產量為每公頃 7,549 公斤，平均單位產值為每公頃 2,081,735 元，平均單位成本為每公頃 2,326,140 元，所以平均單位淨收入為每公頃負 246,601 元。而 98 年的單位收成交量、單位總價略高於去年，也超過歷年之平均值。(表 2.11.2-1b2)。

三、文蛤混養養殖

98 年度共回收 4 戶資料。養殖面積 9.6 公頃。新文蛤苗放養 4,600,000 尾，共收成 93,776 公斤。而在蝦類方面，共放養新蝦苗 600,000 尾，共收成 390 公斤。而虱目魚方面放養新魚苗 8,000 尾，海釣收入 40,000 元。因此文蛤混養之總產量為 94,166 公斤。產值方面，總產值共 2,914,951 元。而成本支出為 2,270,735 元，因此淨收入為 644,216 元。而在單位產量方面平均每公頃 9,809 公斤，平均販售總價每公頃為 303,641 元，平均單位成本每公頃為 236,535 元，所以平均淨收入每公頃為 67,106 元。(表 2.11.2-1c1)。

混養養殖 14 年(85~98)的年平均單位產量為每公頃約 8,563 公斤，平均單位產值為每公頃 363,055 元，平均單位成本為每公頃 275,547 元，所以平均單位淨收入為每公頃 85,815 元。98 年的單位收成交量、單位總價皆超過去年甚多。但單位收成交量雖較歷年平均為高，而單位總價卻低於歷年平均。(表 2.11.2-1c2)。

表2.11.2-1a1 98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
98	凌水河	牡蠣	台西	(2.0)	(10000)	97/9	98/1~3	26250 42*	20~24 200	567000 8400	9000	558000 8400	98/3/30
						97/9	98/4~6	27160 42*	19~20 167	530700 7000	9600	521100 7000	98/6/24
						97/9	98/7~9	35000 58*	19~20 183	690250 10560	9000	681250 10560	98/9/30
			2	10000	98/9	98/10~12	25970 42*	21~23 183	568500 7700	6000	562500 7700	98/12/26	
			小計	4.0	10000		114564		2390110	213600	2176510		
98	丁文祥	牡蠣	台西	(12.0)	(60000)	97/9				9000	9000	-9000	98/3/26
						98/8				1089000	1089000	-1089000	98/6/27
			12	60000	98/8					13500	13500	-13500	98/9/26
			小計	24.0	60000		0		0	1120500	1120500	-1120500	98/12/17
98	楊錦祥	牡蠣	口湖	(4.6)	(23000)	97/9	98/1~6	75*	167	12500	56000	-43500	98/7/4
						98/7~12	1040	125	130000				99/1/4
			5	25000	98/9		72727	11	800000	90000	90000	710000	
			小計	9.6	25000		73842		942500	271000	271000	541500	
98	楊錦堂	牡蠣	口湖	(4.6)	(23000)	97/9	98/1~6	180*	167	30000	25000	5000	98/7/4
						98/7~12	35000	11	400000	65000	65000	335000	99/1/4
			5.0	25000	98/9				125000	125000	125000	-125000	
			小計	9.6	25000		35180		430000	215000	215000	215000	
98	吳茂松	牡蠣	口湖	(7.6)	(38000)	97/9	98/1~6	540*	150	81000	125600	-44600	98/7/4
						98/7~12	1800	167	300000	60000	60000	240000	99/1/4
			8	40000	98/8		77000	11	880000	99000	99000	781000	
			小計	15.6	40000		79340		1261000	484600	484600	776400	
98	曾馬龍	牡蠣	口湖	(5.2)	(26000)	97/9	98/1~6	147*	167	24500	182260	-157760	98/7/4
						98/7~12	2400*	125	300000			300000	99/1/4
			5.2	26000	98/9				130000	130000	130000	-130000	
			小計	10.4	26000		2547		324500	312260	312260	12240	
98	曾東陽	牡蠣	口湖	(5.8)	(29000)	97/9	98/7~12	70000	11	800000	79000	-79000	98/7/4
						98/9				20500	20500	779500	99/1/4
			5.2	26000	98/9				130000	130000	130000	-130000	
			小計	11.0	26000		70000		800000	229500	229500	570500	
			總值	84.20	212000		375473		6148110	2846460	2846460	3171650	
			每公頃產值				4459		73018	33806	33806	37668	

*: 為剝殼後牡蠣肉之單價

表2.11.2-1b1 98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
98	林清富	鰻魚	麥寮	4	(249807)	97/6					928000	-928000	98/3/29
						97/6	98/4	8000	390	3120000	1351000	1769000	98/6/25
					670000	97/6	98/6	14600	435~450	6531000	8130000	6531000	98/6/25
						98/4					1369000	-8130000	
						97/6	98/9	7600	390	2660000	299000	1291000	98/9/30
						98/4						-299000	98/12/28
			小計	4	670000			30200		12311000	12077000	234000	
98	蔡卓倫	鰻魚	四湖	1.5	(101540)	95/8					132200	-132200	98/3/27
						95/8	98/6	31617	130~268	4642458	215800	4426658	98/7/1
					111636	98/4					1652213	-1652213	
						98/4					260300	-260300	98/9/25
						98/4					499300	-499300	98/12/22
			小計	1.5	111636			31617		4642458	2759813	1882645	
98	吳瑞敏	鰻魚	四湖	1.5	(70000)	97/5					880000	2870000	98/3/24
						97/5	98/6	2300	450	1035000	234000	801000	98/6/25
					150000	98/3					1920000	-1920000	
						98/3	98/11	1080	417	450000	416000	34000	98/12/20
			小計	1.5	150000			18380		5235000	3450000	1785000	
98	姚貴	鰻魚	四湖	1.2	(107600)	95/4					163000	38600	98/7/2
						95/4	97/6	560	360	201600	160100	37120	99/1/4
						98/6	98/12	865	228	197220			
			小計	1.2	0			1425		398820	323100	75720	
98	黃東溪	鰻魚	四湖	1	(200000)	95/5					301500	150162	98/7/2
						95/5	98/3	2192	197~288	451662	705000	-521346	99/1/4
					50000	98/6		513	358	183654	975000	-975000	
			小計	1	50000			2705		635316	1981500	-1346184	
98	黃家發	鰻魚	四湖	0.6	(100000)	95/7					137000	58274	98/7/2
						98/6	98/6	498	140~513	195274	1814652	-1814652	
					100814	98/6	98/6~11	396	210~233	90658	630000	-539342	99/1/4
			小計	0.6	100814			894		285932	2581652	-2295720	
			總值	9.8	1082450			85221		23508526	23173065	335461	
			每公頃產值					8696		2398829	2364598	34231	

表2.11.2-1a2 85~98雲林沿海牡蠣養殖標本戶年產量產值表

年度	標本戶數	養殖種類	養殖面積 (公頃)	本年放養數量 (條)	總收成量 (kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	單位收成量 (kg/公頃)	單位總價 (NT/公頃)	單位成本 (NT/公頃)	單位淨收入 (NT/公頃)
85	1	牡蠣	1.00	5000	5000	450000	250000	200000	5000	450000	250000	200000
86	7	牡蠣	124.20	287000	627000	12587500	3357200	9230300	5048	101349	27031	74318
87	7	牡蠣	115.00	208000	560465	8566440	9069200	-502760	4874	74491	78863	-4372
88	7	牡蠣	98.30	200000	346354	6491420	2665300	3435370	3523	66037	27114	34948
89	7	牡蠣	87.00	258000	379295	6167300	3004945	3137355	4360	70889	34540	36062
90	7	牡蠣	101.12	247600	499119	8472800	3509190	5003610	4936	83790	34703	49482
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	3171650	4459	73018	33806	37668
					平均				4744	117164	52215	64562

表2.11.2-1b2 85~98雲林沿海鰻魚養殖標本戶年產量產值表

年度	標本戶數	養殖種類	養殖面積 (公頃)	本年放養數量 (尾)	總收成量 (kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	單位收成量 (kg/公頃)	單位總價 (NT/公頃)	單位成本 (NT/公頃)	單位淨收入 (NT/公頃)
85	3	鰻魚	3.776	410000	22800	7686000	10467000	-2781000	6038	2035487	2771981	-736494
86	5	鰻魚	3.968	0	34280	8681414	13105159	-4423745	8639	2187856	3302711	-1114855
87	5	鰻魚	3.968	271550	21461	5452270	4474615	977655	5409	1374060	1127675	246385
88	5	鰻魚	3.968	680000	11754	3360600	17290840	-13930240	2962	846925	4357571	-3510645
89	5	鰻魚	3.968	90673	49212	14324009	8021633	6302376	12402	3609881	2021581	1588300
90	5	鰻魚	3.968	400000	24399	4364432	8082105	-3839673	6134	1099907	2036821	-967660
91	6	鰻魚	9.8	730000	37015	10251384	21180180	-10928796	3777	1046060	2161243	-1115183
92	6	鰻魚	9.8	969000	73695	23812429	22252320	1560109	7520	2429840	2270645	159195
93	6	鰻魚	9.8	522754	160885	41477110	26151936	15325174	16417	4232358	2668565	1563793
94	6	鰻魚	9.8	0	102663	29960729	12008900	17951829	10476	3057217	1225398	1831819
95	6	鰻魚	9.8	1201480	5572	1608760	18433357	-16824597	569	164159	1880955	-1716796
96	6	鰻魚	10.3	0	87130	23423468	20910560	2512908	8459	2274123	2030151	243972
97	6	鰻魚	10.3	319807	84322	24592193	24164464	427729	8187	2387592	2346064	41527
98	6	鰻魚	9.8	1082450	85221	23508526	23173065	335461	8696	2398829	2364598	34231
					平均				7549	2081735	2326140	-246601

表2.11.2-1c1 98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
98	丁東山	文蛤	台西	2.6	(4100000)	97/11					97905	-97905	98/3/25
		虱目魚			(1500)	97/11							
		蝦			(300000)	97/11							
		文蛤			(4100000)	97/11					37080	-37080	98/6/25
		文蛤			(4100000)	97/11					124000	-124000	98/12/17
		小計		2.6	0			0		0	258985	-258985	
98	林金城	文蛤	麥寮	3	(4600000)	96/11	98/1~3	30000	10~46	1100000	75400	1024600	98/3/29
		文蛤			(4600000)	96/11	98/3	11776	46	539751	141300	398451	98/6/25
		文蛤			4600000	98/4					365000	-365000	
		虱目魚			6000	98/4					66000	-66000	
		文蛤			(4600000)	98/4					19800	-19800	98/9/29
		文蛤			(4600000)	98/4					37000	-37000	98/12/27
		小計		3	4606000			41776		1639751	704500	935251	
98	林敏朗	文蛤	台西	2	(3300000)	97/3					255000	-255000	98/3/27
		文蛤			(3300000)	97/3	98/5	49000	22	1100000	180000	920000	98/6/25
		文蛤			(3300000)	97/3	98/6	3000	23	70000	138000	-68000	98/9/26
		蝦			240000	98/8	98/9	120	160	19200	7200	12000	
		文蛤			(3300000)	97/3					109400	-109400	98/12/18
		蝦			360000	98/8~10	98/11	150	267	40000	10800	29200	
		虱目魚			2000	98/8					40000	-40000	
		小計		2	602000			52270		1229200	740400	488800	
98	丁友德	文蛤	台西	2	(2200000)	97/9					99850	-99850	98/3/28
		虱目魚			(1000)	97/9							
		蝦			(100000)	97/9							
		文蛤			(2200000)	97/9					305000	-305000	98/6/26
		文蛤			(2200000)	97/9					162000	-162000	98/12/18
		虱目魚			(1000)	97/9	98/8			8000*		8000	
		蝦			(100000)	97/9	98/1~12	120	317	38000		38000	
		小計		2	0			120		46000	566850	-520850	
		總計		9.6	5208000			94166		2914951	2270735	644216	
		每公頃產值						9809		303641	236535	67106	

*: 虱目魚之產值為開放供人海釣之收入，故無產量記錄。

**：中蛤販售

表2.11.2-1c2 85~98雲林沿海混養殖標本戶年產量產值表

年度	標本戶數	養殖種類	養殖面積 (公頃)	本年放養數量 (個/尾)	總收成量 (kg)	販售總價 (NT)	成本支出 (NT)	淨收入 (NT)	單位收成量 (kg/公頃)	單位總價 (NT/公頃)	單位成本 (NT/公頃)	單位淨收入 (NT/公頃)	
85	6	文蛤	18.4	146925000	186428	11565000	2818420	8746580	10132	628533	153175	475358	
		蝦		75000	45				2				
		虱目魚		7650									
86	4	文蛤	9.6	3750000	97980	8119200	4060729	4058471	10206	845750	422993	422757	
		蝦		260000	927				97				
		虱目魚		4000									
87	4	文蛤	9.6	6700000	25500	2598350	4137840	-1539490	2656	270661	431025	-160364	
		蝦		2990000	1545				161				
		虱目魚		5200									
88	4	文蛤	9.6	7200000	155192	5816185	2525540	3376645	16166	605853	263077	351734	
		蝦		2300000	2070				216				
		虱目魚		8000									
89	4	文蛤	9.6	2600000	24632	1630600	1966950	-279350	2566	169854	204891	-290999	
		蝦		1360000	744				78				
		虱目魚		4000									
90	4	文蛤	9.6	14560000	127706	4017879	2220568	1797311	13303	418529	231309	187220	
		蝦		2650000	874				91				
		虱目魚		12000									
		其他		1000									
91	4	文蛤	9.6	5180000	46800	2010200	1429437	580763	4875	209396	148900	60496	
		蝦		1370000	284				30				
		虱目魚		3800									
		其他		1000									
92	4	文蛤	9.6	9782800	60523	2311151	2770191	-459040	6304	240745	288562	-47817	
		蝦		1036000	15				2				
		虱目魚		4000									
93	4	文蛤	9.6	3700000	53000	1033500	2739320	-1705820	5521	107656	285346	-177690	
		蝦		300000	485				51				
		虱目魚		6500									
94	4	文蛤	9.6	13169500	167544	4606120	2582896	2023224	17453	479804	269052	210752	
		蝦		1177000	412				43				
		虱目魚		7600									
95	4	文蛤	9.6	10200000	100704	4196927	4166370	-349843	10490	437180	433997	-36442	
		蝦		550000	2420				252				
		虱目魚		4500									
96	4	文蛤	9.6	3800000	32400	1439000	2488983	-1049983	3375	149896	259269	-109373	
		蝦		200000	123				13				
		虱目魚		2000									
97	4	文蛤	9.6	9600000	57424	2066583	2203489	-127006	5982	215269	229530	-13230	
		蝦		1350000	133				14				
		虱目魚		5500									
98	4	文蛤	9.6	4600000	93776	2914951	2270735	644216	9768	303641	236535	67106	
		蝦		600000	390				41				
		虱目魚		8000									
									平均	8563	363055	275547	85815

2.11.3 仔稚魚調查

本次報告為民國 98 年 10 月 19 日(第四季)採樣的結果。設定四個採樣線，由北至南分別為 SEC5、SEC7、SEC9 及 SEC11(如圖 1.4.10-3)，共 4 個網次。分仔稚魚及魚卵、甲殼類二部份，分述如下：

一、仔稚魚及魚卵部分：

本次採樣共捕獲 16 科的仔稚魚(表 2.11.3-1)，其中以 Engraulidae 鯷科漁獲尾數所佔比例最高，達 92.68%。次為 Gobiidae 鰕虎科，佔 3.93%。另外豐度較高的有 Sciaenidae 石首魚科(1.70%)，其他 13 科仔稚魚豐度均低於 0.40%(如圖 2.11.3-1)。以出現率而言，鯷科及鰕虎科仔稚魚在 4 個測站均有發現，出現率達 100%(圖 2.11.3-2)。

仔稚魚豐度在 SEC7 測站較高(圖 2.11.3-3)，豐度為 1371 尾/1000m³。SEC5、SEC9 及 SEC11 測站豐度介於 39 尾/1000m³~116 尾/1000m³ 之間，各測站總平均豐度為 397 尾/1000m³。每一測站的主要魚類組成如圖 2.11.3-4 所示，漁獲尾數佔 1%以上的仔稚魚共有 3 科，各測站均以鯷科仔稚魚為主。各測站捕獲仔稚魚科數為 4~11 科(圖 2.11.3-5)，SEC7 與 SEC11 測站魚科數較多。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 1.27~1.53 之間。各測站之間的仔稚魚大類相似度(以科為單位)如表 2.11.3-3 所示，以 SEC7 與 SEC9 測站間相似度最高達 76%，其中 SEC5 測站與另 3 個測站間相似度較低。

魚卵平均豐度為 799 個/1000m³，豐度由北向南遞增，各站魚卵豐度依序為 24 個/1000m³、656 個/1000m³、979 個/1000m³、1537 個/1000m³ 之間(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 535 隻/1000 m³，蟹幼生的平均豐度為 196 隻/1000 m³(表 2.11.3-1)。就空間分布而言，蝦幼生豐度與仔稚魚分布雷同，在 SEC7 測站豐度較高，其他測站偏低。蟹幼生亦以 SEC7 測站豐度較高，其次為 SEC11 測站。蝦幼生各測站豐度介於 160 隻/1000 m³~1306 隻/1000 m³ 之間(圖 2.11.3-7)；蟹幼生各測站豐度介於 42 隻/1000 m³~310 隻/1000 m³ 之間(圖 2.11.3-8)。

三、歷年數據變化之比較：

歷年調查結果顯示，仔稚魚在 90-92 年間豐度偏低，魚卵及甲殼類蝦、蟹幼生年間變化似乎有週期性消長情形，以 3-4 年為一週期。季節變動上，仔稚魚在第二、三季豐度較高，魚卵以第三季豐度較高，蝦、蟹幼生高峰出現在第一、二季(圖 2.11.3-9)。本季調查結果與歷年同季節相較，仔稚魚及魚卵豐度均高於歷年同季平均值，且為仔稚魚豐度為歷年同季最高值、魚卵豐度為第二高值。蝦、蟹幼生豐度反而較歷年同季平均值低，均為歷年同季次低值。空間分布情形，仔稚魚豐度自 94-96 年間，麥寮區(SEC5)及箔仔寮(SEC11)測站豐度有較明顯高於新興區南北端的 SEC7 及 SEC9 測站的情形，近 2 年則是以 SEC5 測站的豐度較低。魚卵豐度有北向南遞增的情形。蝦、蟹幼生測站

間的豐度差異較不明顯，蝦、蟹幼生平均豐度均以三條崙(SEC9)測站豐度較高，新興區(SEC7)測站豐度較低(圖 2.11.36-10)。本季仔稚魚及蝦、蟹幼生均在 SEC7 測站豐度較高，魚卵豐度仍是由北向南遞增。

本海域執行第 9 年共 34 次仔稚魚調查，自 90 年 3 月~98 年 10 月累計捕獲魚科數為 76 科(圖 2.11.3-11)。本海域仔稚魚組成豐富，其中以洄游性鯡類(鯷科、鯡科)仔稚魚為主，台灣沿岸海域普遍以鯡類仔稚魚佔多數。歷年魚類組成及歧異度的季節性差異顯著，在第一季組成最為豐富且均勻，歧異度指數高。在第二季之後仔稚魚組成以鯷科仔稚魚為主，其他魚科仔稚魚比例相對很少，歧異度逐漸遞減(圖 2.11.3-12)。本年度魚科組成時空分布與歷年相較，鯷科仔稚魚比例在本年度第一季出現歷年同季最高值，第四季與往年一樣，以鯷科為主。

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(98 年 10 月 19 日)

科名	測站	單位:個體數/1000m ³					
		SEC5 尾數	SEC7 尾數	SEC9 尾數	SEC11 尾數	平均 尾數	百分比 %
Pristigasteridae 鋸腹鰯科			0.29			0.07	0.02
Engraulidae 鰹科		32.01	1305.89	57.13	77.44	368.12	92.68
Photichthyoidae 光魚科		0.36				0.09	0.02
Myctophidae 燈籠魚科		0.36				0.09	0.02
Platycephalidae 牛尾魚科				0.69		0.17	0.04
Percichthyidae 真鱸科			0.29			0.07	0.02
Sillaginidae 沙鯪科			0.58		2.71	0.82	0.21
Leiognathidae 鰻科			4.06		2.37	1.61	0.40
Sparidae 鯛科				0.69	0.34	0.26	0.06
Sciaenidae 石首魚科			4.64		22.32	6.74	1.70
Blenniidae 鰺科			0.29	0.69	2.03	0.75	0.19
Callionymidae 鼠魚科			0.58		0.68	0.31	0.08
Gobiidae 鰕虎科		5.46	50.19	2.75	4.06	15.62	3.93
Trichiuridae 帶魚科			0.29		0.34	0.16	0.04
Bothidae 鮓科					0.34	0.08	0.02
Cynoglossidae 舌鰷科					0.34	0.08	0.02
Others 其他		0.73	3.48	1.38	3.04	2.16	0.54
合計		38.92	1370.59	63.32	115.99	397.21	100.00
魚卵數		23.64	656.28	979.43	1537.02	799.09	
蝦幼生		159.67	1306.18	257.42	417.31	535.15	
蟹幼生		42.19	310.15	157.62	273.92	195.97	

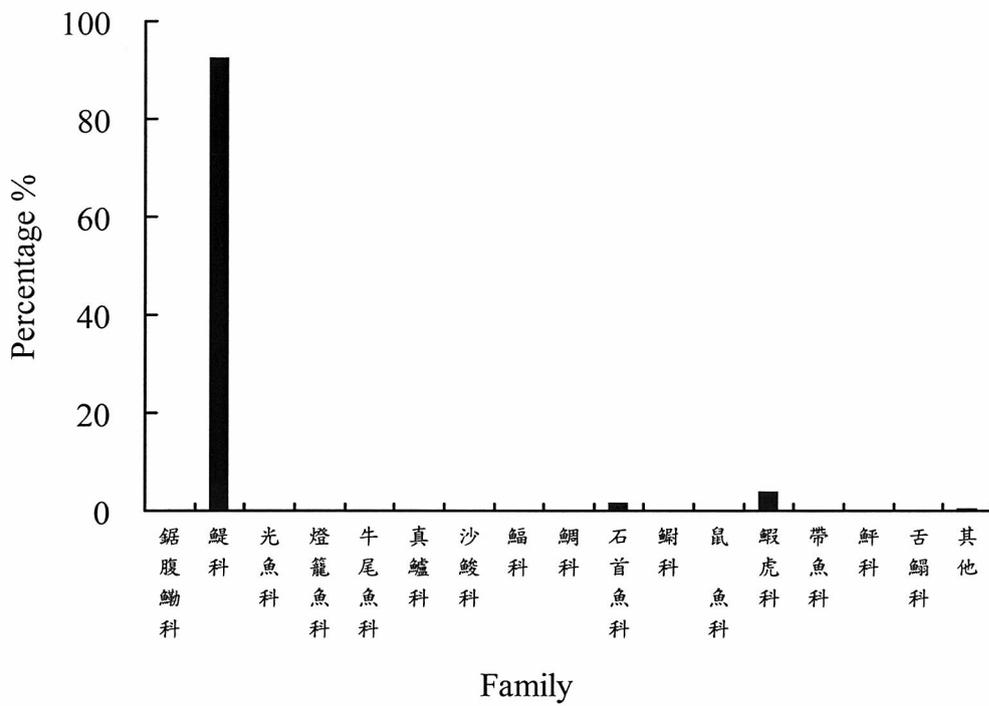


圖2.11.3-1 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚大類組成(98年10月19日)

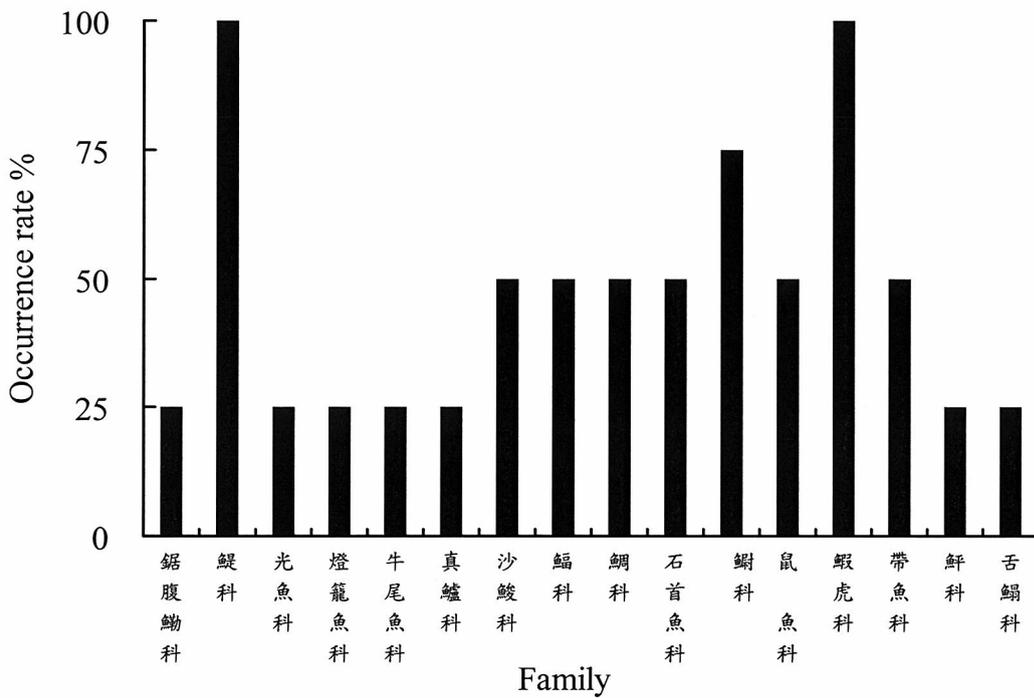


圖2.11.3-2 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚各大類出現率(98年10月19日)

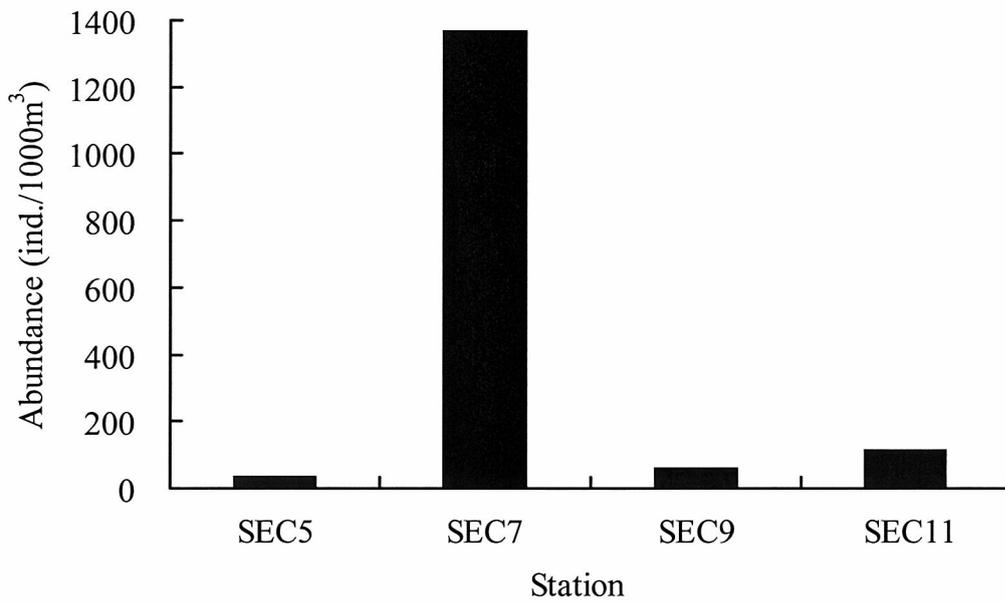


圖2.11.3-3 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚豐度(98年10月19日)

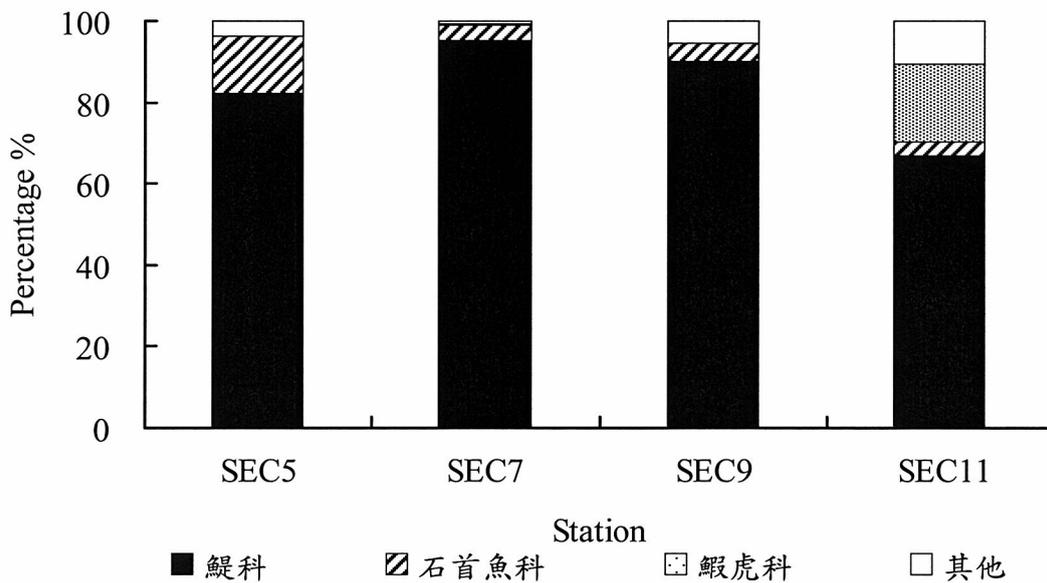


圖2.11.3-4 雲林縣離島式基礎工業區沿海主要仔稚魚組成(98年10月19日)

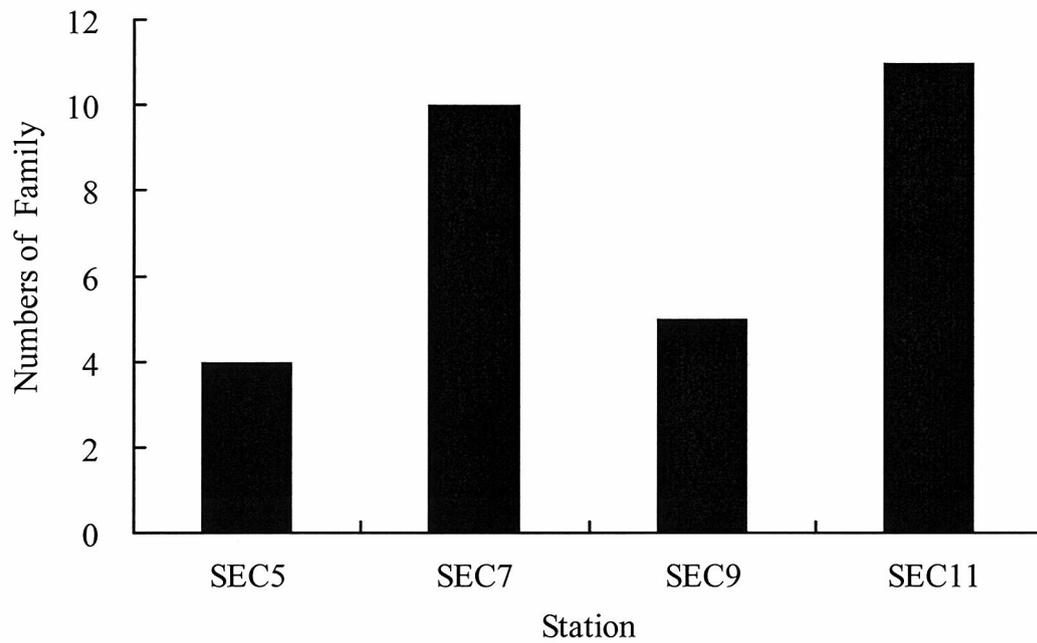


圖2.11.3-5 雲林縣離島式基礎工業區沿海仔稚魚調查各測站出現科數 (98年10月19日)

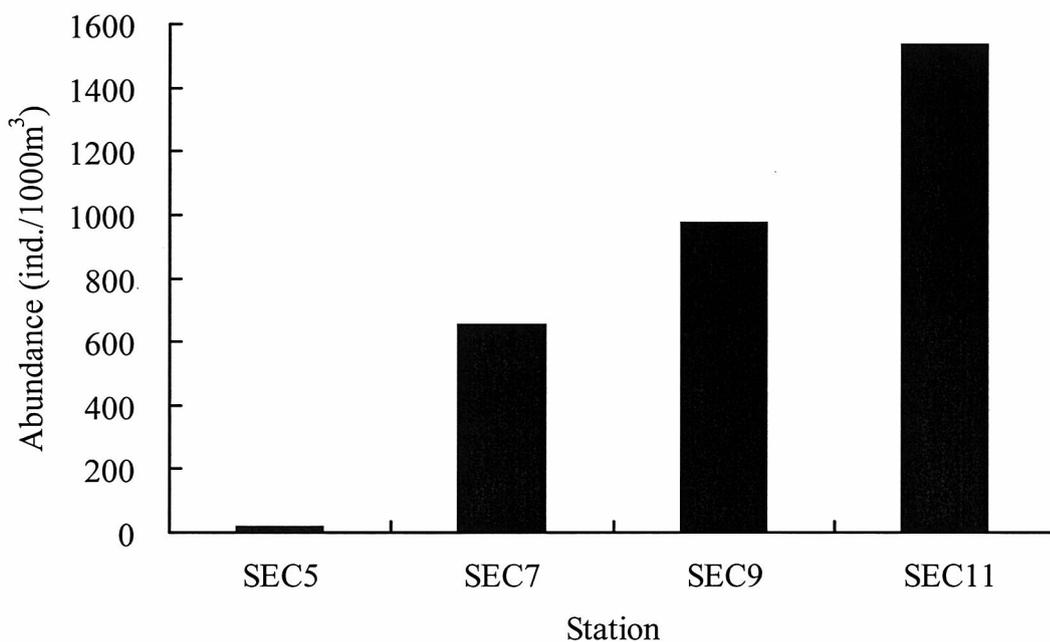


圖2.11.3-6 雲林縣離島式基礎工業區沿海魚卵豐度(98年10月19日)

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(98年10月19日)

Station	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
Diversity Index(H')	1.42	1.53	1.52	1.27

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(98年10月19日)

Similarity%	SEC5	SEC7	SEC9	SEC11
SEC5	100			
SEC7	56	100		
SEC9	33	76	100	
SEC11	35	64	67	100

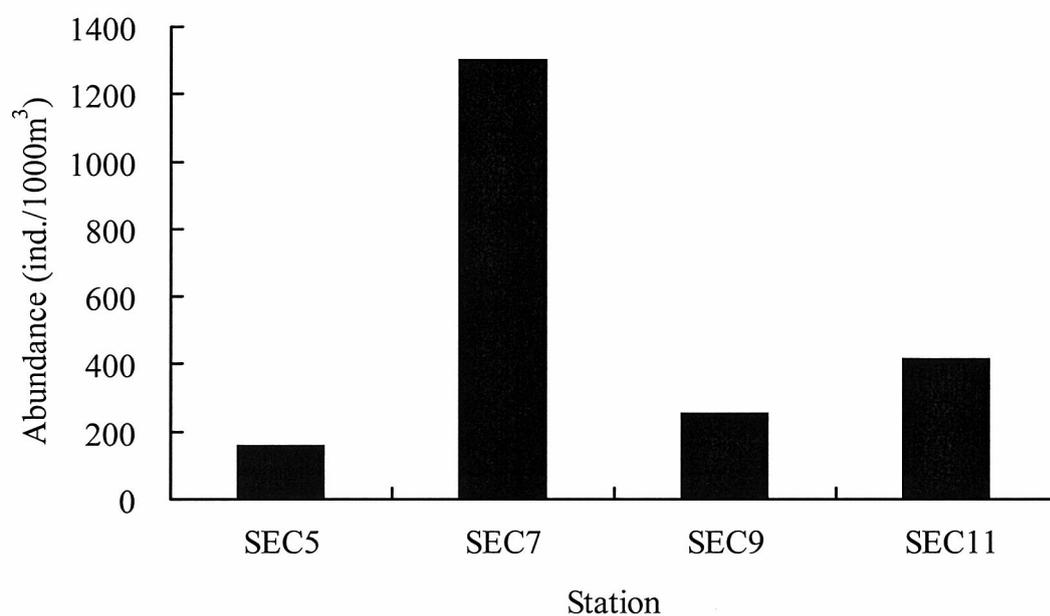


圖2.11.3-7 雲林縣離島式基礎工業區沿海蝦幼生豐度(98年10月19日)

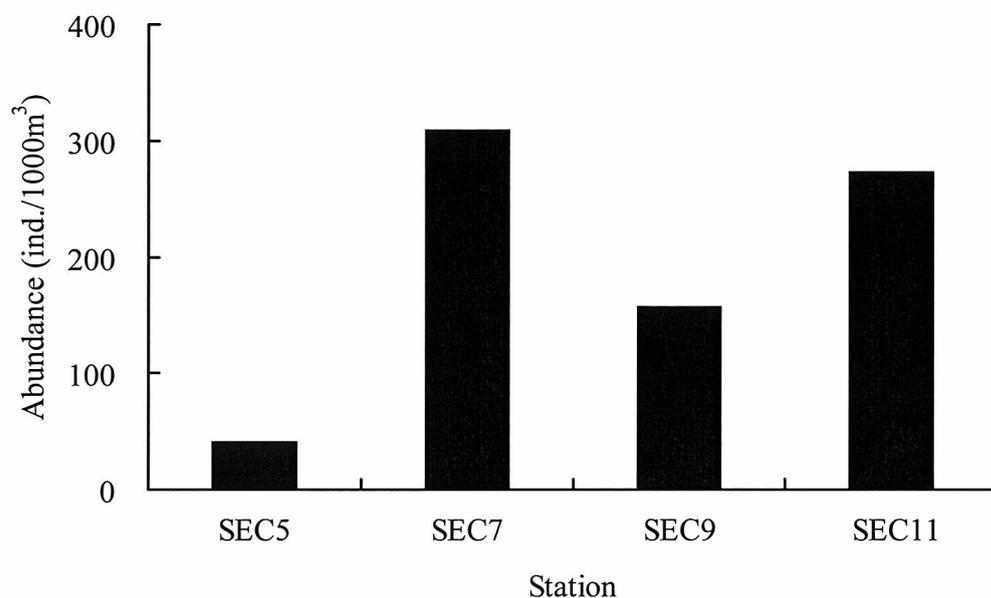


圖2.11.3-8 雲林縣離島式基礎工業區沿海蟹幼生豐度(98年10月19日)

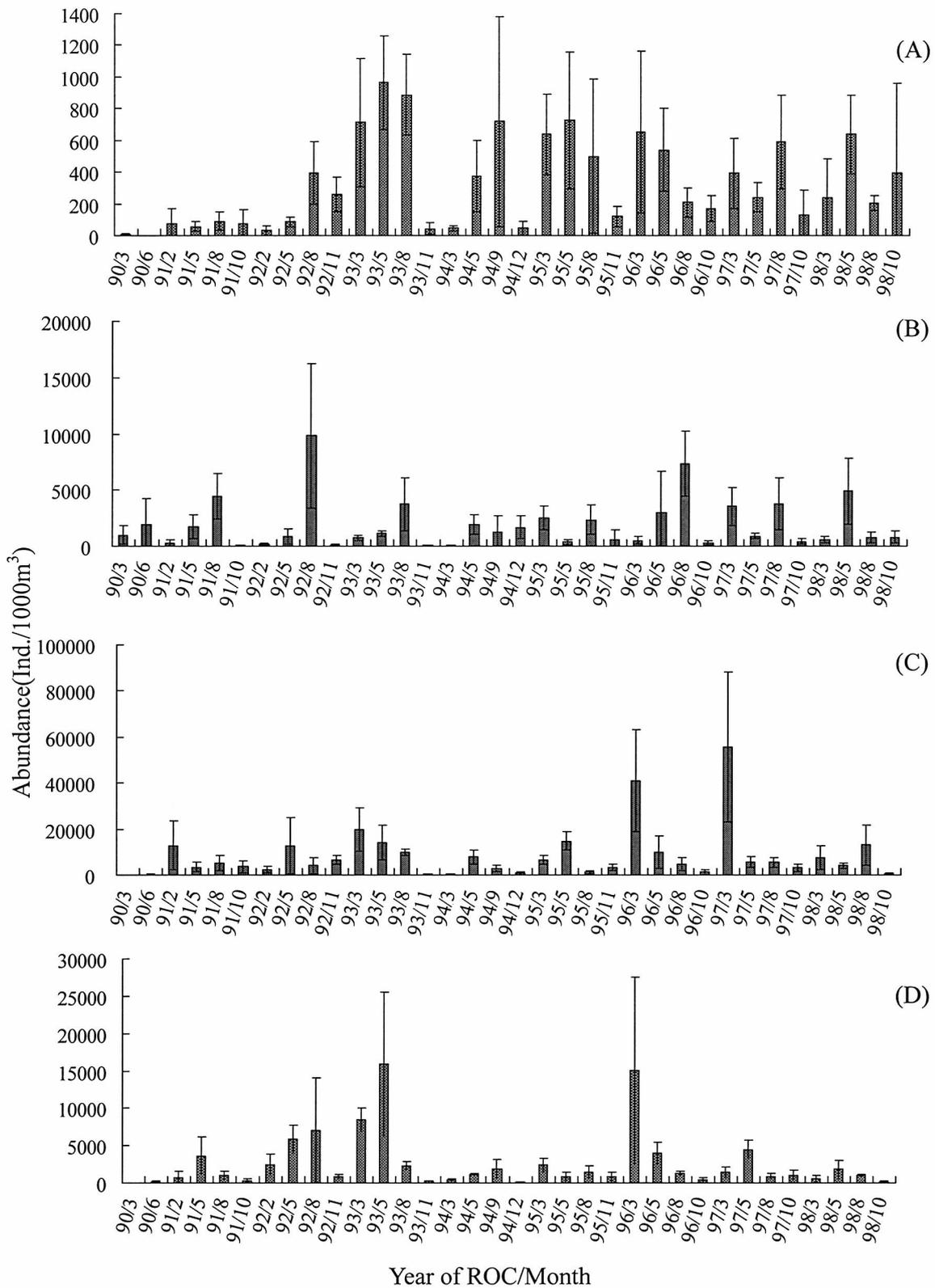


圖 2.11.3-9 雲林縣離島式基礎工業區沿海 90 年迄今生物平均豐度
 (A)仔稚魚 (B)魚卵 (C)蝦幼生 (D)蟹幼生 (縱線表示±1SD.)

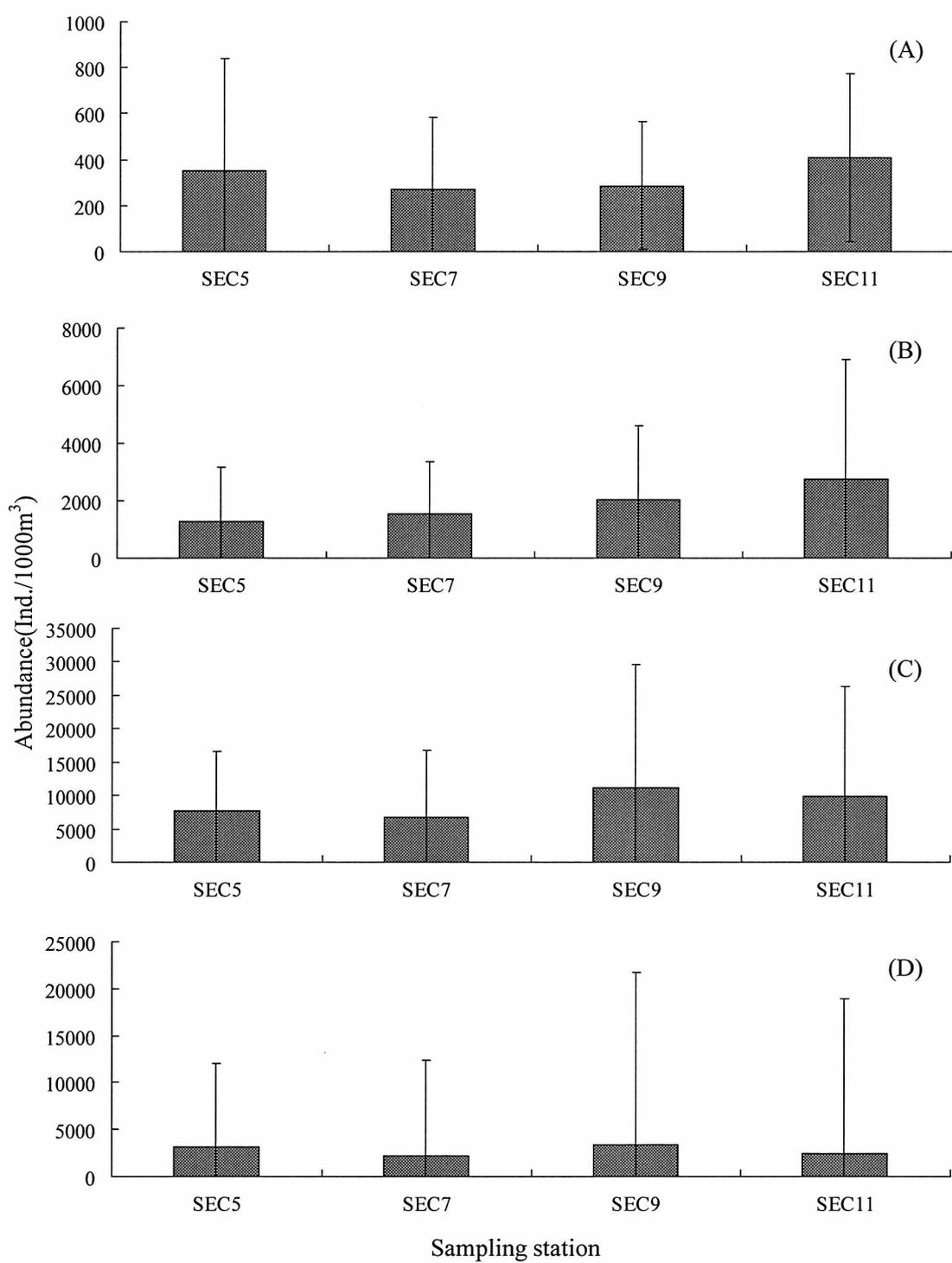


圖 2.11.3-10 雲林縣離島式基礎工業區沿海 90 年迄今各測站生物豐度
 (A)仔稚魚 (B)魚卵 (C)蝦幼生 (D)蟹幼生 (縱線表示±1SD.)

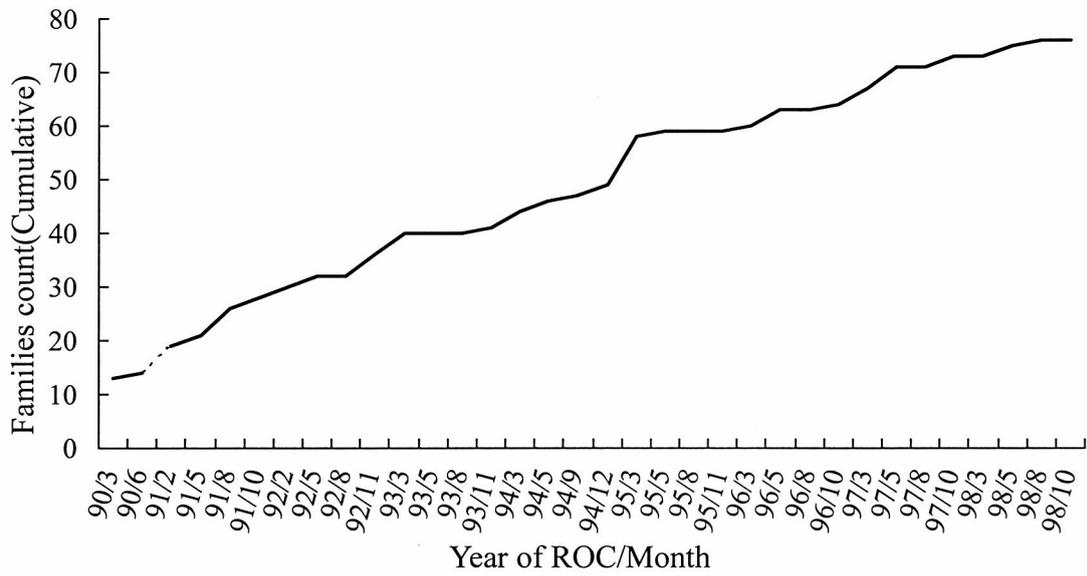


圖2.11.3-11 雲林縣離島式基礎工業區沿海90年迄今仔稚魚累計科數

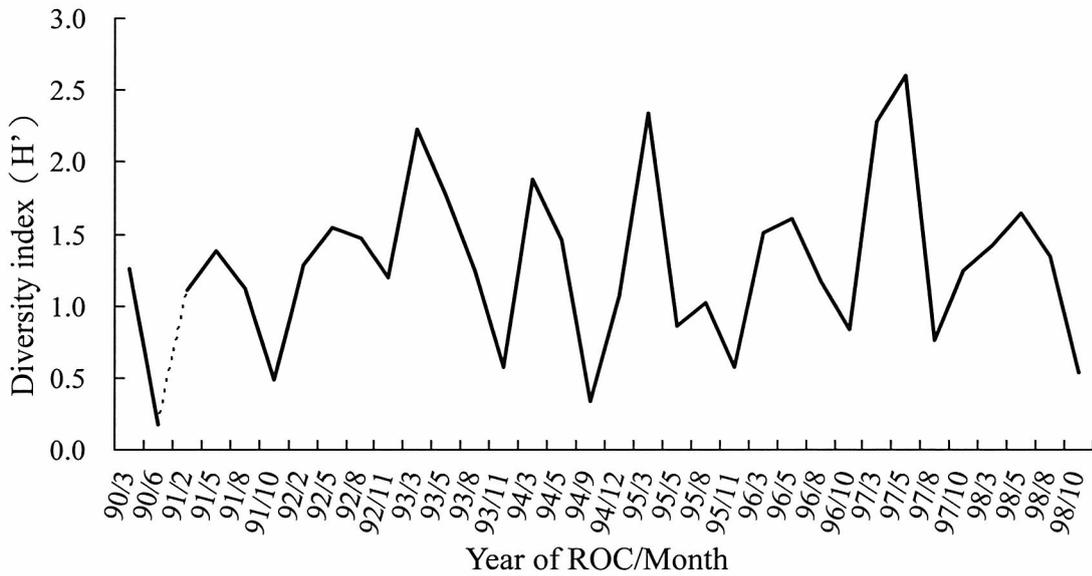


圖2.11.3-12 雲林縣離島式基礎工業區沿海90年迄今仔稚魚歧異度變化

2.12 海域地形

本季監測季報採用於 97 年 4 月至 8 月經過潮汐水位、音速改正、波浪起伏校正等內業分析繪圖及現場補測工作之海域水深地形分析成果，以下就 97 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 97 年度全區海域地形水深測量成果，經以格網化計算至 96 年期間之地形變動量如圖 2.12-2 所示。由圖中顯示 97 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；在新興區部份，新興區北側仍維持地形變化極小之相對穩定趨勢；南段則呈沖淤互見之變動情形，惟近年變動情形趨緩，新興區較外海處則仍維持過去略呈淤積之趨勢，與過去長期觀察分析之海岸地形變化特性相符。

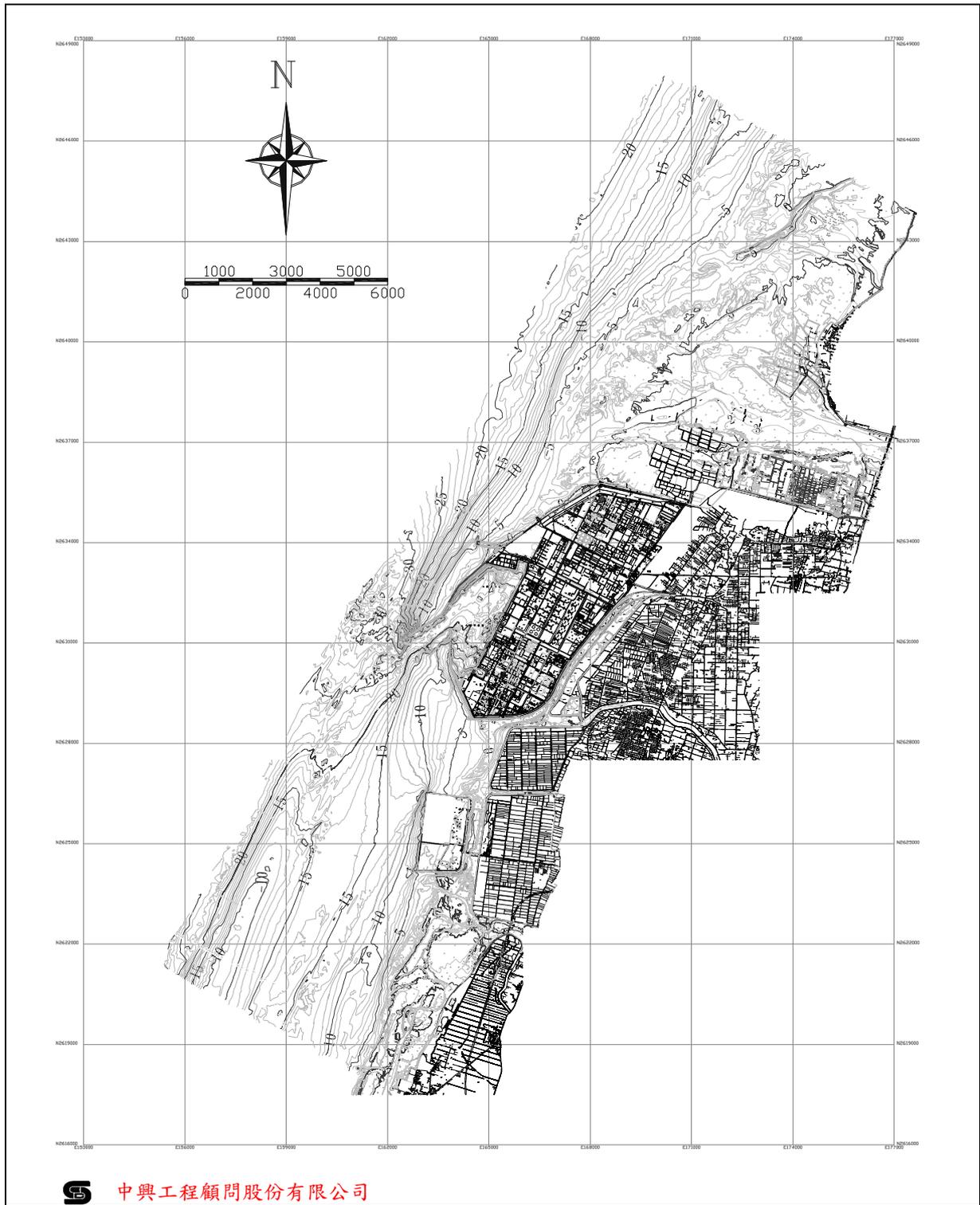


圖 2.12-1 本區海域 2008 年海地形圖

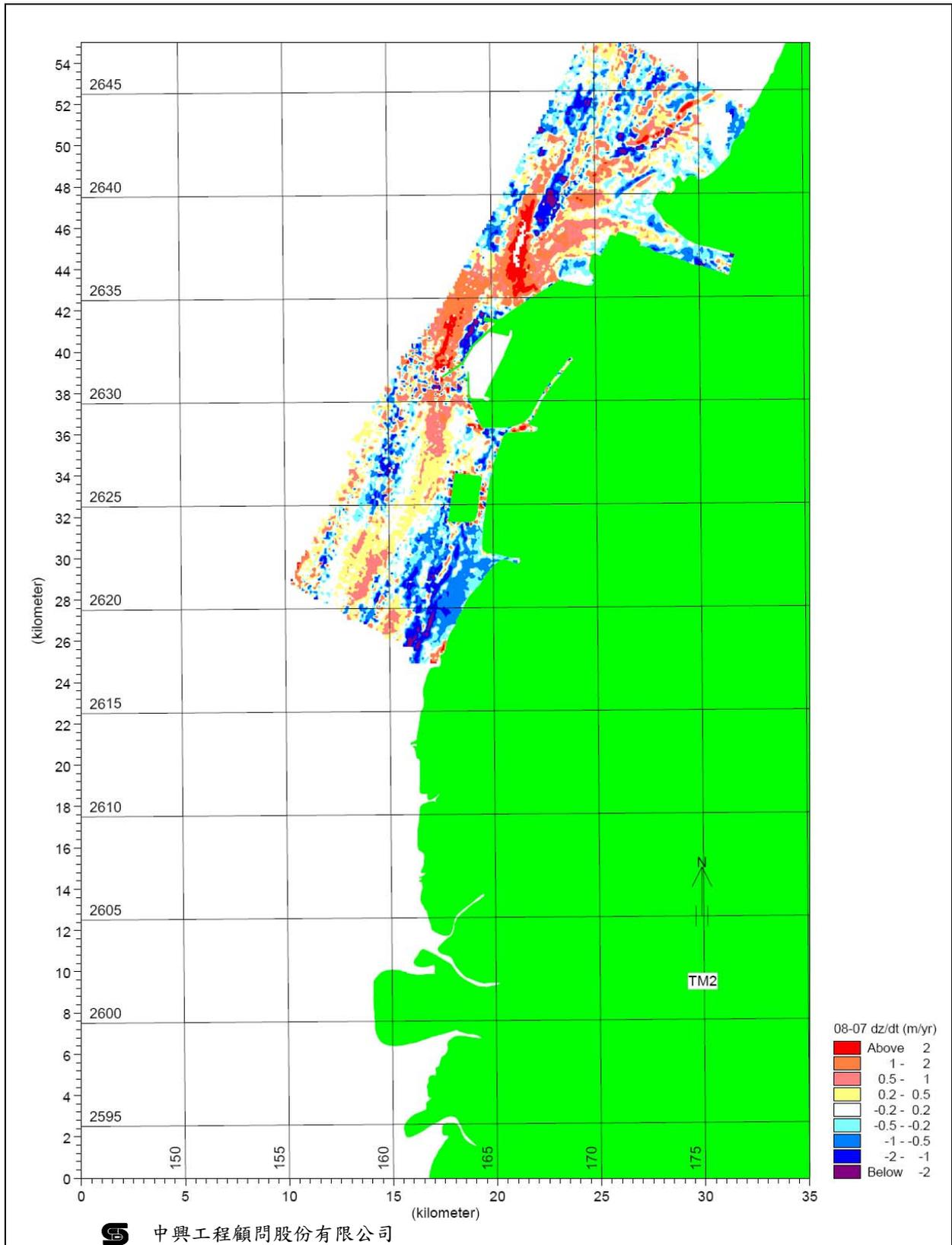


圖 2.12-2 本區地形測量變動量計算圖(2008-2007)

2.13 海象

一、潮汐調查

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)。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每 6 分鐘一筆資料。進行各項分析將資料取樣為每小時一筆計算，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 2009 年 10 月~12 月，除 MS 站於 10/26~10/27 資料中斷(數據機損壞)外，其餘每 6 分鐘資料完整，觀測成功率達 99%(MS)、100%(PZ)。圖 2.13-1~圖 2.13-2 為本季實測潮位頻譜與逐時變化圖，二站的潮位週期以半日為主，全日次之，潮型包絡線的變化趨勢一致。麥寮站的潮汐變動振幅明顯較箔子寮站為大，此與以往觀測之麥寮站平均潮差較大結果一致，其中麥寮站本季各月平均潮差介於 2.82m~2.86m、箔子寮站介於 2.29m~2.33m，均較上季所測為大(MS：2.73m~2.78m、PZ：2.16m~2.23m)。進一步統計分析結果顯示：本季麥寮站最高潮位為 +2.49m，最低潮位為 -1.79m；箔子寮站最高潮位為 +2.17m，最低潮位為 -1.50m，兩站最高潮位皆測得於 10/9(農曆 8/21)，最低潮位 MS 站 12/5 (農曆 10/19)、PZ 站 12/3 (農曆 10/17)。

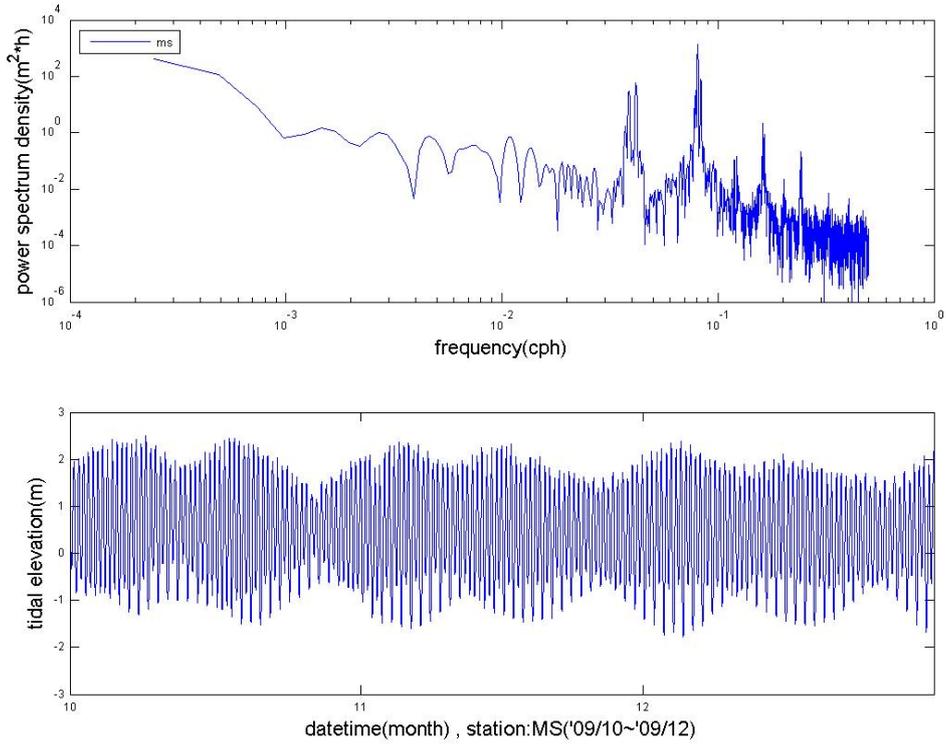


圖 2.13-1 MS 測站 2009 年 10~12 月實測潮位頻譜與逐時變化圖

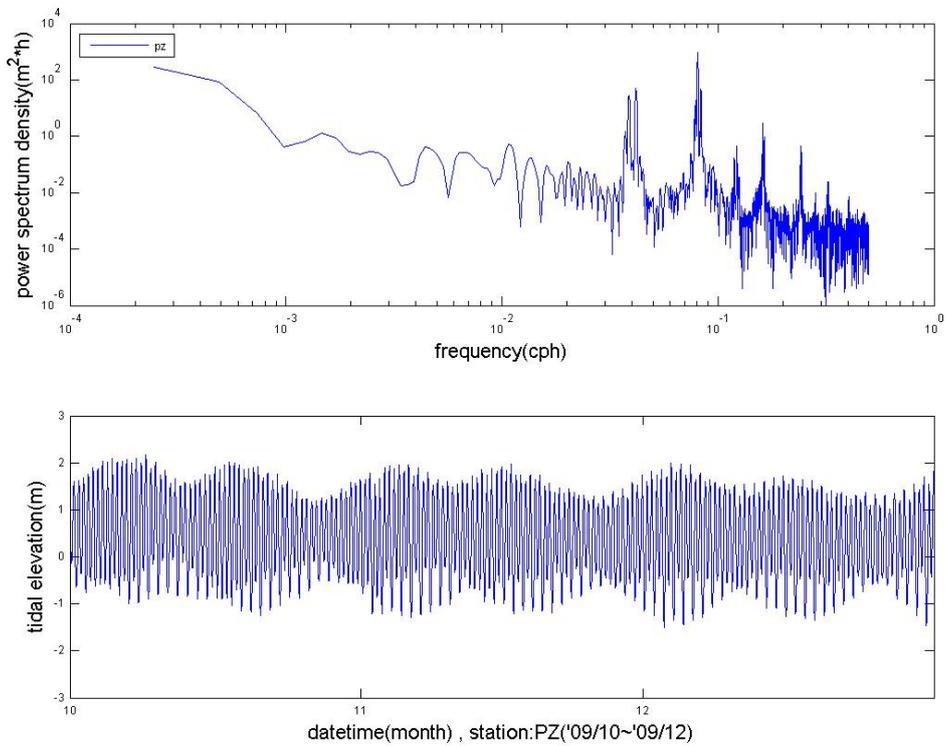


圖 2.13-2 PZ 測站 2009 年 10~12 月實測潮位頻譜與逐時變化圖

二、波浪調查

調查測站為台西海域觀測樁代號 THL1(二度分帶座標 X(E)=162761, Y(N)=2628977), 位於麥寮工業港西防波堤西南方約 2 公里處, 平均水深約 15m, 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, 監測系統原採用工業用電腦作為資料擷取之主機, 因 2008 年 12 月初受潮損壞後維修待料, 於今年度改用更低耗電且攜帶容易之紀錄器作為主機, 資料擷取頻率仍為每小時記錄一組資料, 每組資料之取樣時間原為 20 分鐘延長為 35 分鐘, 並以整點前之資料代表整點資料(目的是與中央氣象局同步作為即時海況展示), 其中波浪之波壓計取樣頻率 1Hz, 每組資料記錄 2100 筆水壓資料, 風速風向計則是於 35 分鐘內每分鐘記錄一筆, 後續分析可得逐時波高、週期與風速、風向資料。

(一) 資料分析流程

壓力計測得之資料為扣除大氣壓力後之相對壓力, 包含潮汐與波浪引起之壓力變化, 其次每組資料取樣時間 35 分鐘, 潮汐引起之水位變化為線性, 將此線性部份以最小二乘法分離, 並取其平均值, 根據潮汐漲退引起之水壓變化呈靜水壓分布觀念, 換算得到壓力計設置水深, 最後剩下的為波浪引起之壓力變化時序列資料。將 2100 筆波壓資料(取樣頻率 1Hz) 取中間 2048 筆, 分成 1024 筆一段共 2 段, 各段分別乘上 Hanning 視窗函數, 再分別做快速傅立葉轉換(FFT), 得到 2 組壓力譜, 最後將 2 組壓力譜平均, 得到該組資料的波壓能譜密度。表面水波引起之水中壓力變動, 透過水體傳遞到水中某處時, 隨波浪條件的不同、水深的改變, 會產生不同程度的減衰效應。因此由水中某處測得之壓力變化, 推算水面波動變化時必須經過壓力反應因子(pressure response factor)換算。根據線性波理論, 將水中某處測得之波壓轉換為水位時, 高頻處由於轉換函數呈指數分布快速增大, 訊號會有不正常放大現象, 導致分析結果的偏差。為避免高頻訊號過於放大的現象, 因此將轉換函數的下限值, 設定為當相對水深達到 0.5 時($kh = \pi$)之轉換函數值。修正後水中波壓與表面水位變動之關係如下:

$$p = \rho g \eta \cdot k_p, \quad k_p = \max \left\{ \frac{\cosh k(h+z)}{\cosh kh}, \frac{\cosh \pi \left(1 + \frac{z}{h}\right)}{\cosh \pi} \right\} \quad (1)$$

其中 η 為水位, p 為水中之波壓, z 為壓力計所在位置之座標(垂直水面向上為正), h 為測點所在位置的水深, k 為波數。

根據式(1)將波壓能譜密度轉換為水位能譜密度。積分水位譜得到波譜總能量(m_0), 示性波高定義為 4 倍開根號波譜總能量, 其中積分下限為 0.05Hz, 積分上限則利用 Kuo and Chiu(1994)的經驗式決定, 計算如下:

$$m_0 = \int_{f_L}^{f_u} S_{\eta\eta}(f) df, \quad f_L = 0.05 \text{ Hz}, \quad f_u = \sqrt{\frac{5g}{4\pi^2|z|}} \quad (2)$$

$$H_{m_0} = 4\sqrt{m_0} \quad (3)$$

其中 $S_{\eta\eta}(f)$ 為水位譜。平均零上週期(mean zero-up crossing)定義如下：

$$T_z = \sqrt{\frac{m_0}{m_2}} \quad (4)$$

其中 m_2 為水位譜的二次矩，定義如下：

$$m_2 = \int_{f_L}^{f_u} S_{\eta\eta}(f) f^2 df, f_L = 0.05 Hz, f_u = \sqrt{\frac{5g}{4\pi^2|z|}} \quad (5)$$

風速風向資料是根據整點前 35 分鐘的量測資料，以向量平均之方式計算得到該整點之風速與風向。

(二) 調查結果說明

本季觀測期間從 2009 年 10 月~12 月，資料品質良好無中斷，觀測成功率達 100%。圖 2.13-3 為本季 THL1 之波風時序列，受到東北季風影響，本季波浪明顯較夏季時期為大，其中示性波高測得範圍以 0.5m~1.0m 為主，週期以 5s~6s 為主。最大示性波高 2.23m(10/6)測得於中度颱風芭瑪影響時期，對應之尖峰週期 10.1sec，颱風中心在菲律賓呂宋島。各月平均風速介於 10.5m/s~11.3m/s，主風向北北東佔 64%以上。最大風速測得於 11 月 2 日達 25.7m/s，風向北北東。

整理波浪統計結果表列如下：

月份	測站	施測期間	平均示性波高 (m)	主波高範圍 (%)	主週期範圍 (%)	最大示性波高 (m)	測得時間
10	THL1	10/01~10/31	0.91	0.5~1.0m (049.6%)	5~6s (063.6%)	2.23	10 月 6 日
11	THL1	11/01~11/30	0.88	0.5~1.0m (047.9%)	5~6s (058.2%)	2.20	11 月 3 日
12	THL1	12/01~12/31	0.76	0.5~1.0m (052.6%)	5~6s (066.0%)	1.90	12 月 16 日

整理風速風向統計結果表列如下：

月份	測站	施測期間	平均風速 (m/s)	主風速範圍 (%)	主要風向 (%)	次要風向 (%)	最大風速 (m/s)	對應風向
10	THL1	10/01~10/31	11.3	15~20m/s (030.1%)	NNE (074.1%)	N (009.1%)	23.4	NNE
11	THL1	11/01~11/30	10.7	10~15m/s (030.4%)	NNE (064.7%)	N (011.5%)	25.7	NNE
12	THL1	12/01~12/31	10.5	10~15m/s (037.2%)	NNE (071.1%)	NE (014.5%)	19.7	NNE

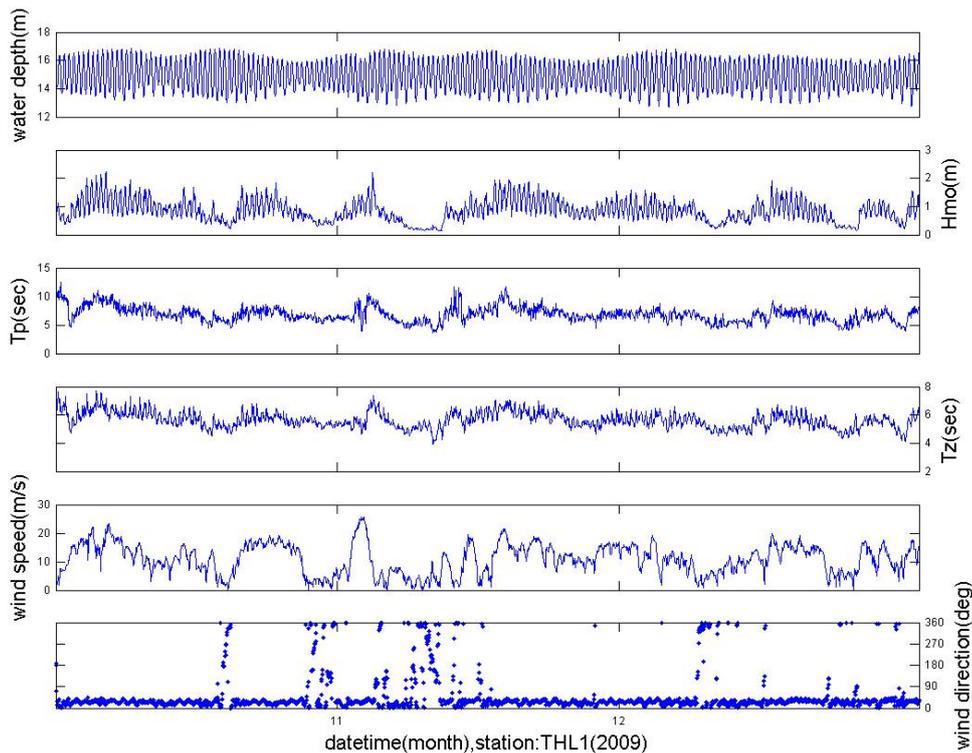


圖 2.13-3 THL1 測站 2009 年 10~12 月波浪與風速風向時序列

三、海流部份

(一) 海流調查

海流觀測目的，簡言之，除維持既有之環境監測目的外，了解整個海域流況和季節變化的關係等，都是海流資料分析的重點。本季海流調查記錄，其中 YLCW 測站在 10/1~10/30、10/31~11/3 期間分別受芭瑪颱風及作業漁船影響，儀器施放固定架移動，海流儀傾倒，以致觀測資料品質不佳，因此於資料分析品管過程中將其剔除，經此資料品管後，再以統計、平均、頻譜分析等分析結果整理，其分析項目如下：

- 潮位、流速向量逐時變化圖(圖 2.13-4~圖 2.13-5)
- 流速、流向發生次數百分比直方圖(圖 2.13-6~圖 2.13-9)
- 流速流向玫瑰圖(圖 2.13-10~圖 2.13-11)
- 流速分量能譜圖(圖 2.13-12~圖 2.13-13)
- 潮流分潮橢圓圖(圖 2.13-14~圖 2.13-15)
- 流速向量累積圖(圖 2.13-16~圖 2.13-17)

(二) 流速流向統計分析

本季海域各測站之潮位、流速向量逐時變化圖(圖 2.13-4~圖 2.13-5)，顯示流速大小和流向每日約有 4 次變化，通常每次流速減至最小時，流向即伴隨轉變，如此週而復始呈現明顯的半日週期性之變化，此外其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。

STATION:YLCW DATE:11/03-11/30 2009

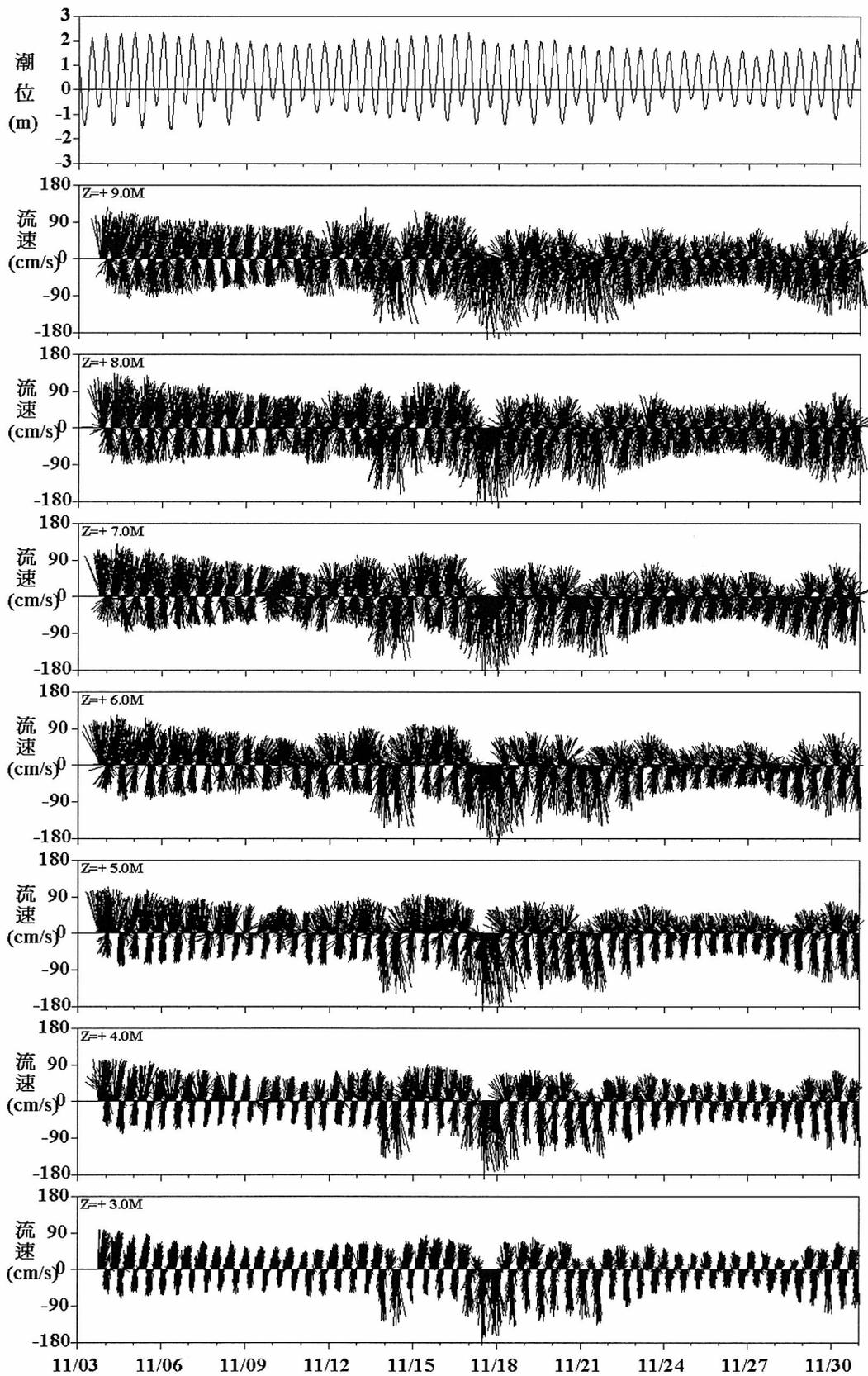


圖 2.13-4 潮位、流速向量逐時變化圖

STATION:YLCW DATE:12/01-12/31 2009

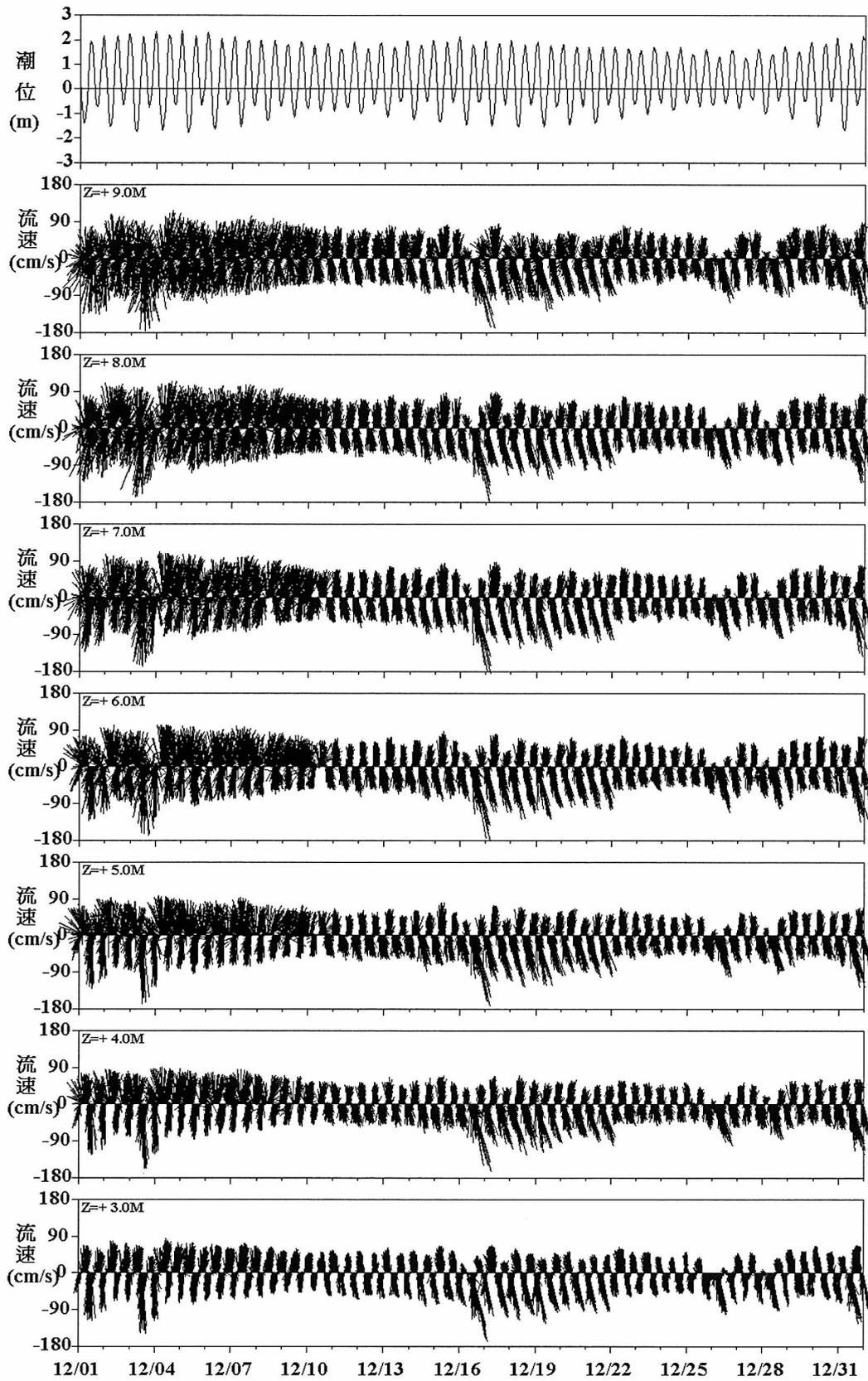


圖 2.13-5 潮位、流速向量逐時變化圖

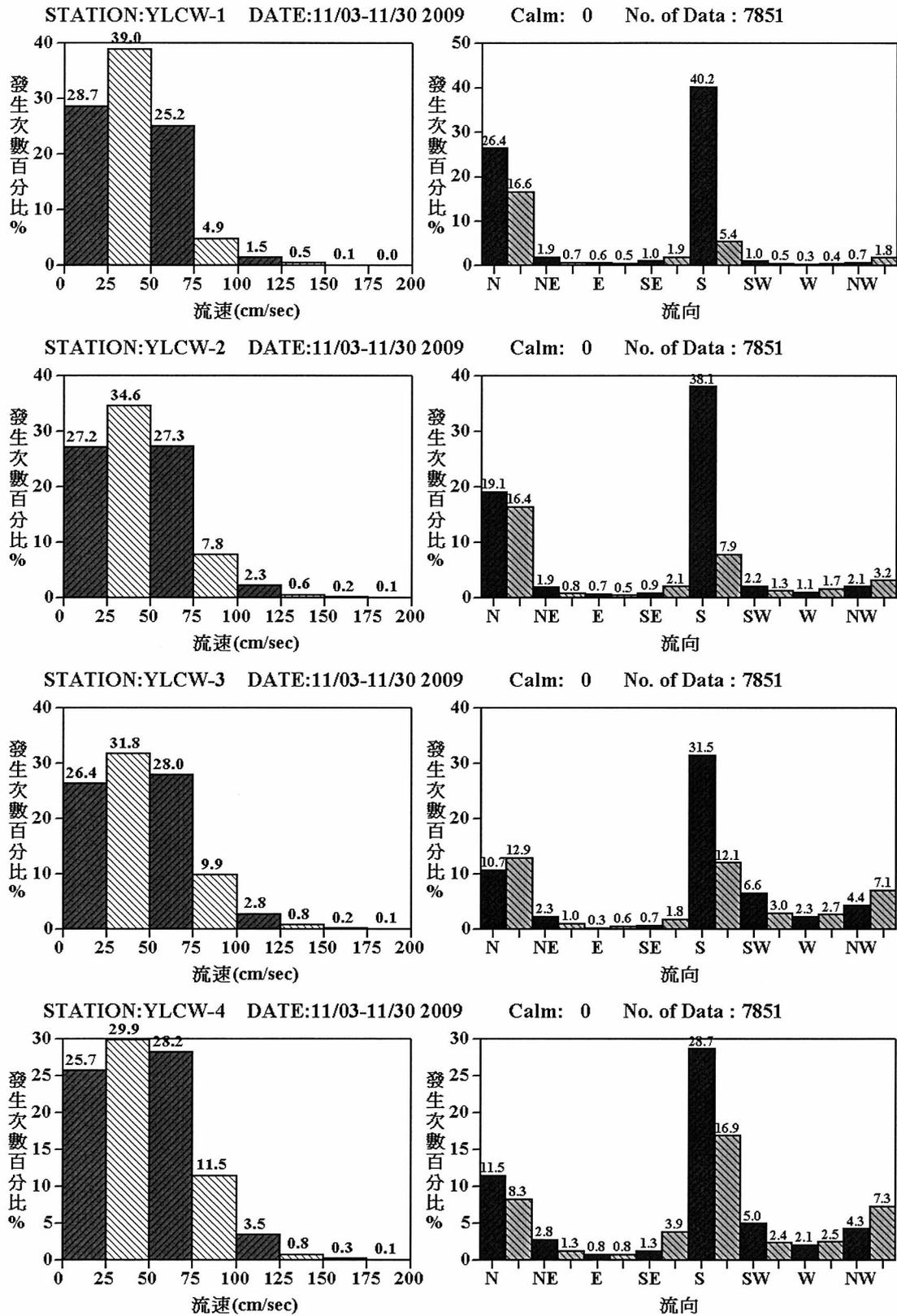


圖 2.13-6 流速、流向發生次數百分比直方圖

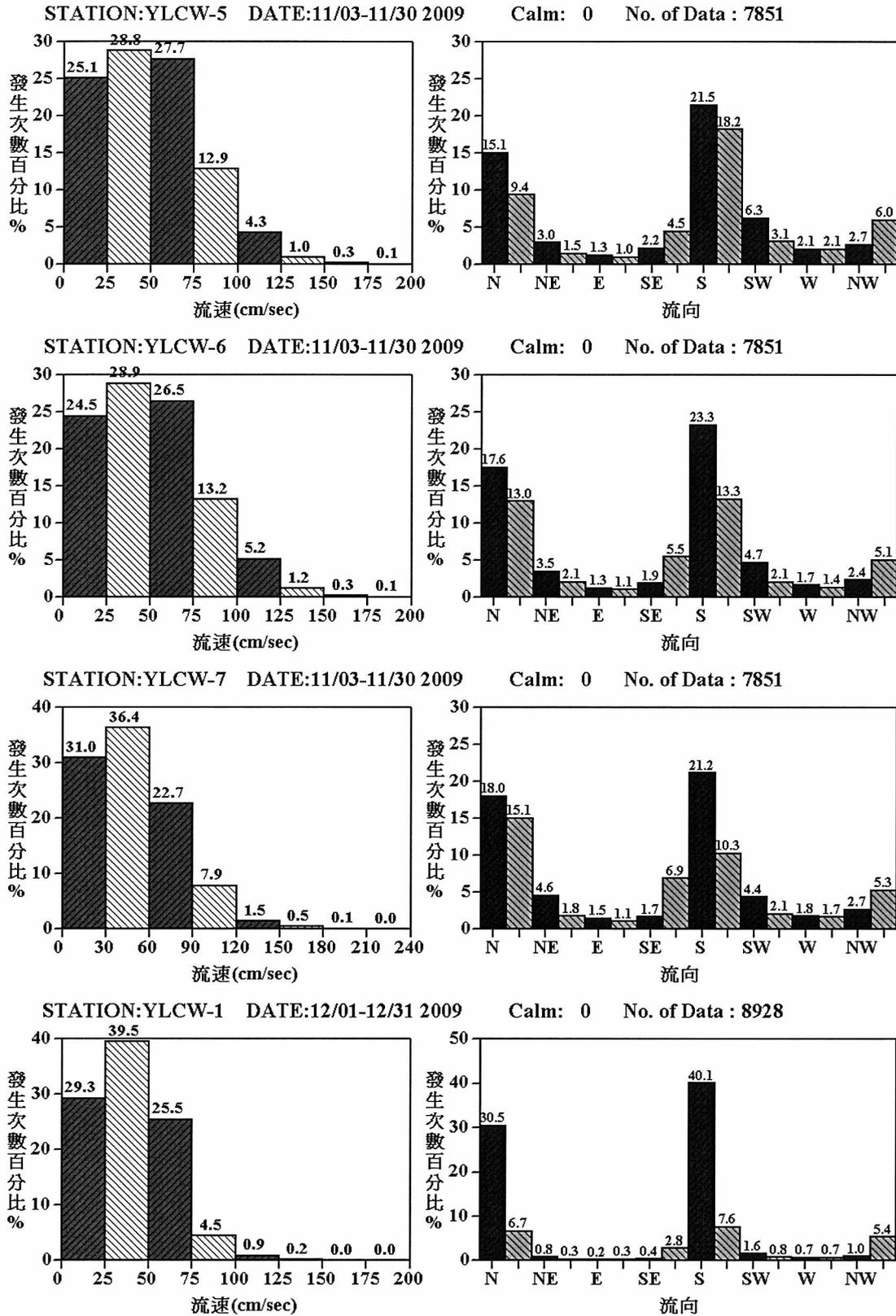


圖 2.13-7 流速、流向發生次數百分比直方圖

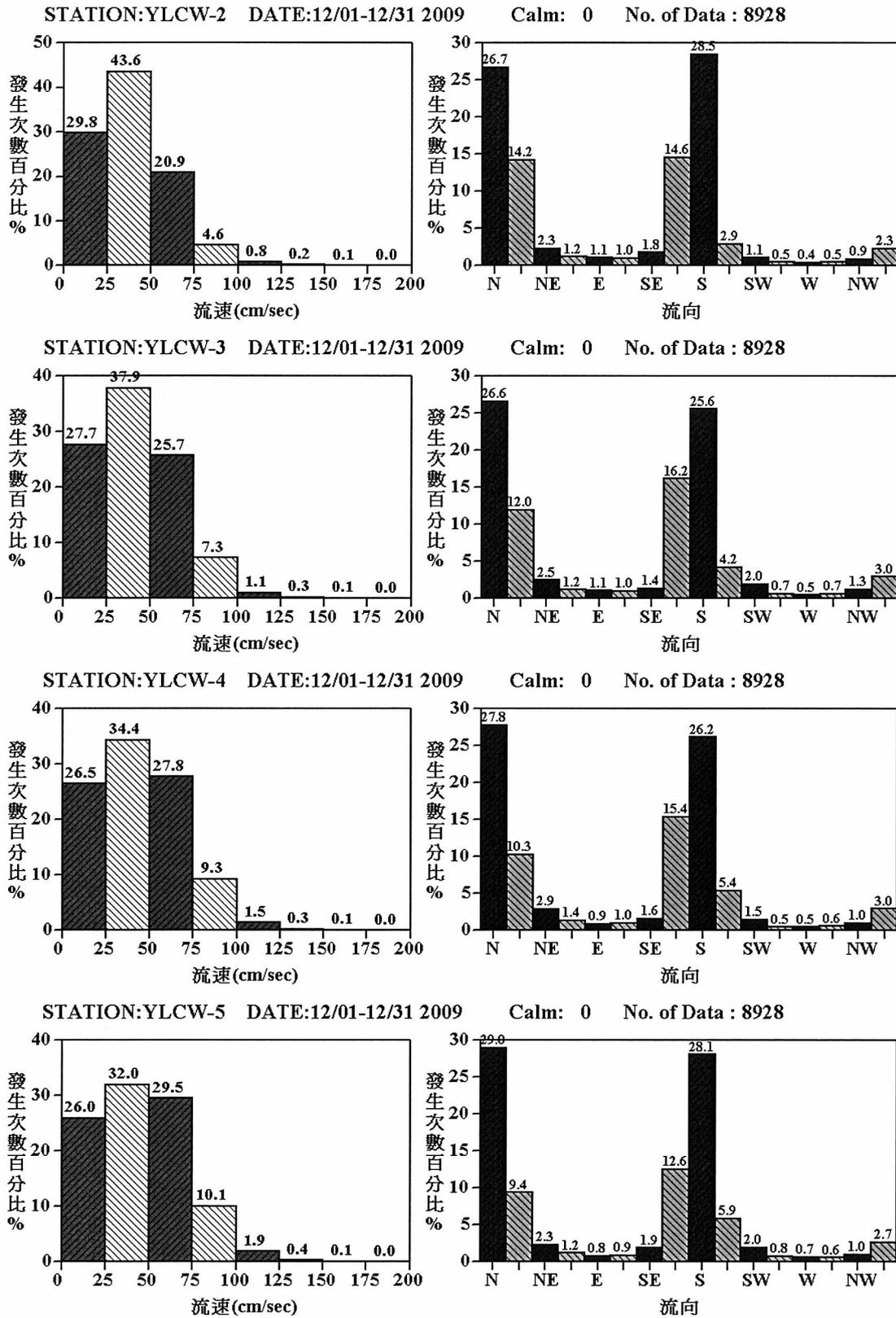


圖 2.13-8 流速、流向發生次數百分比直方圖

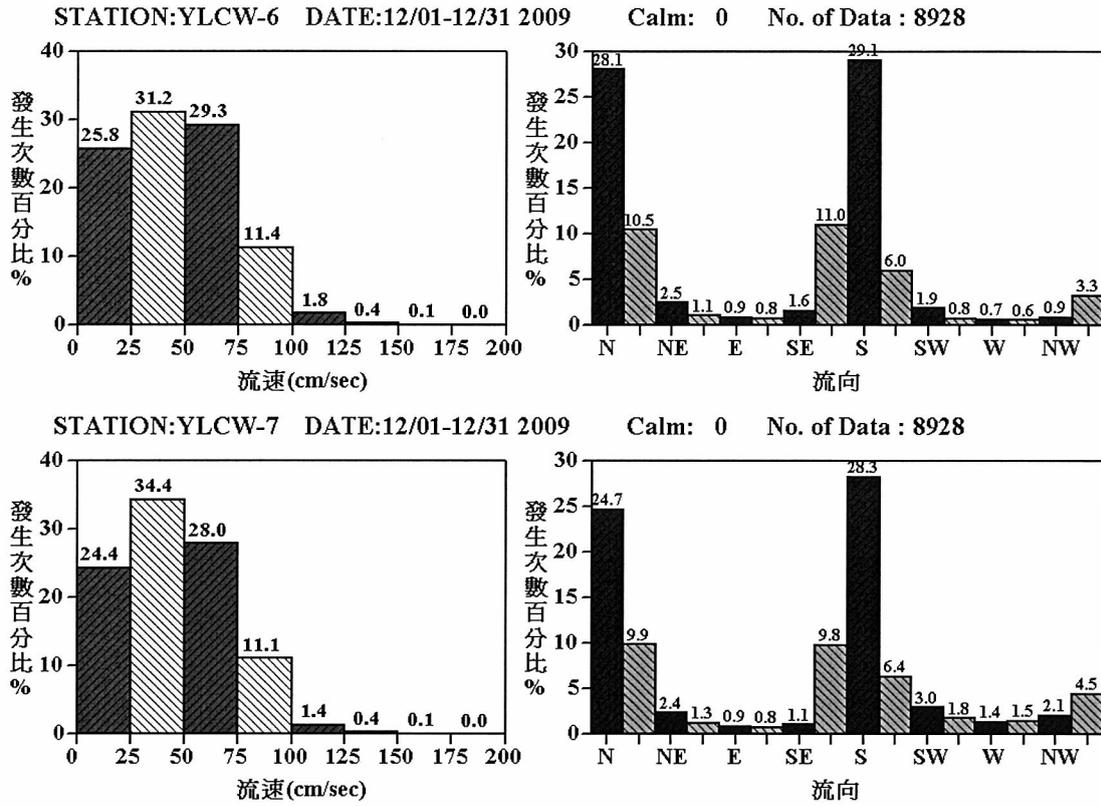


圖 2.13-9 流速、流向發生次數百分比直方圖

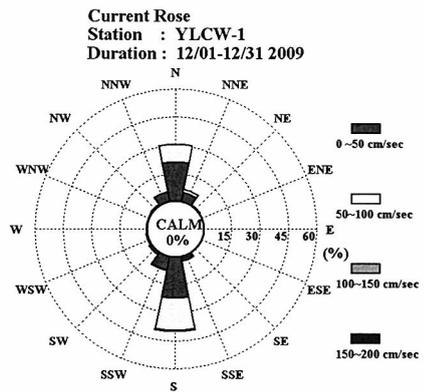
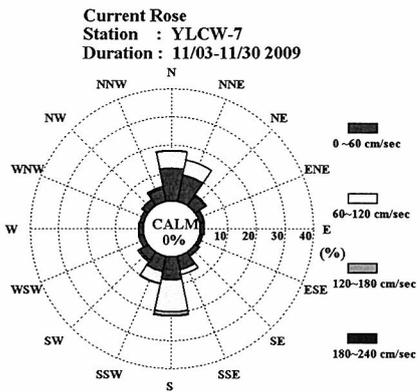
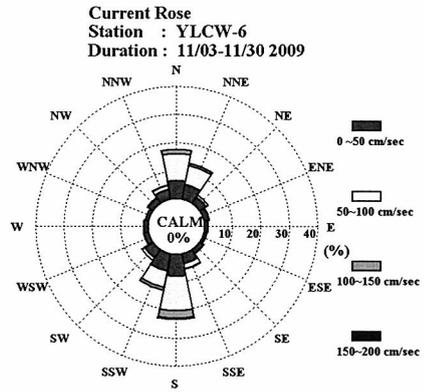
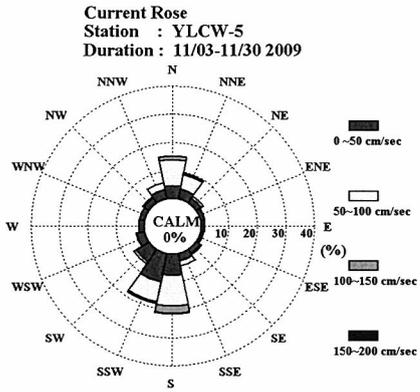
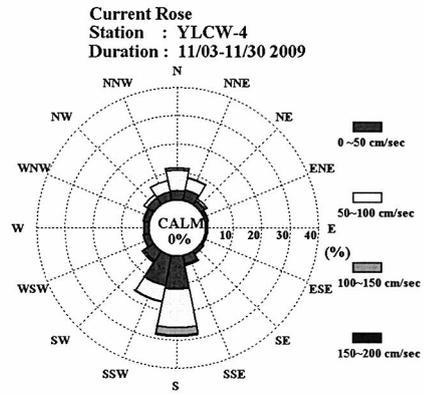
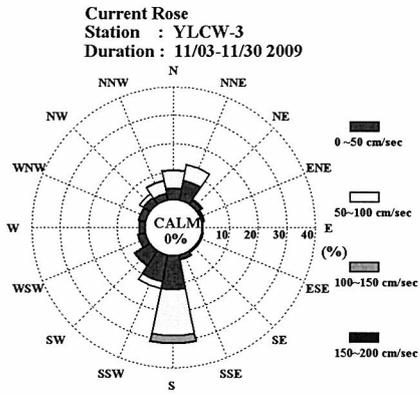
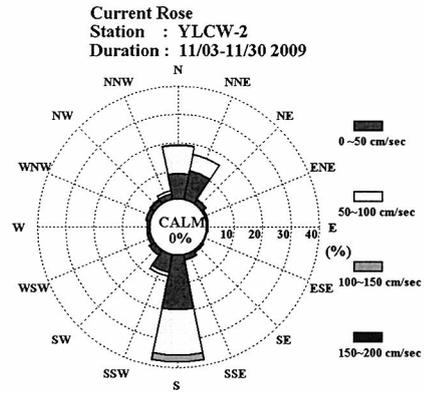
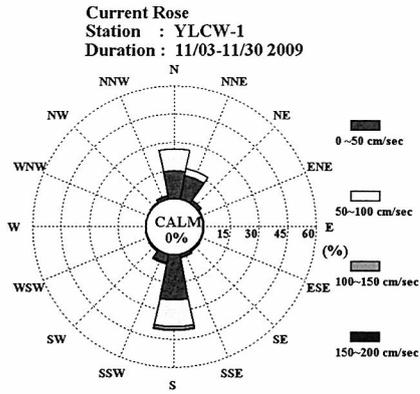


圖 2.13-10 流速流向玫瑰圖

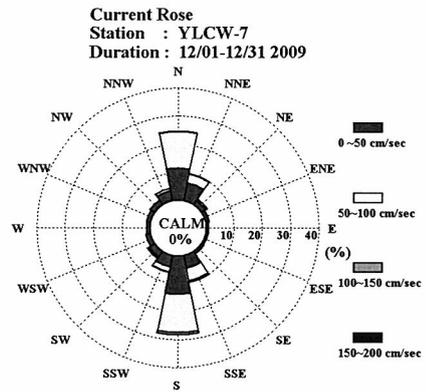
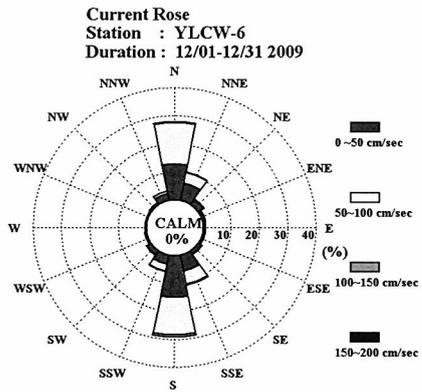
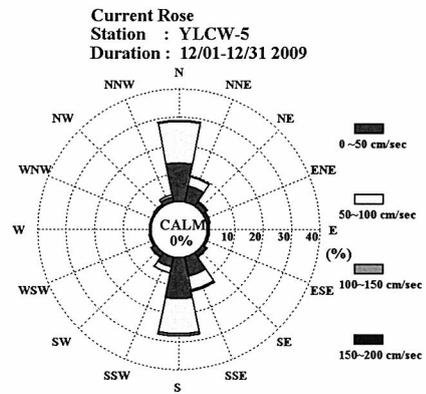
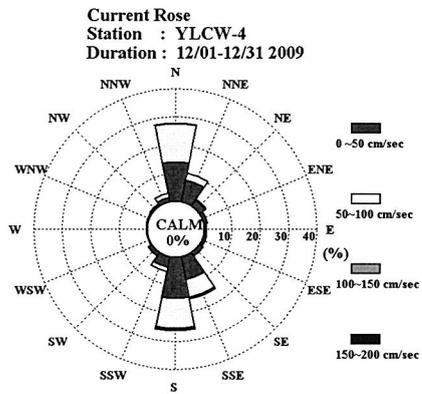
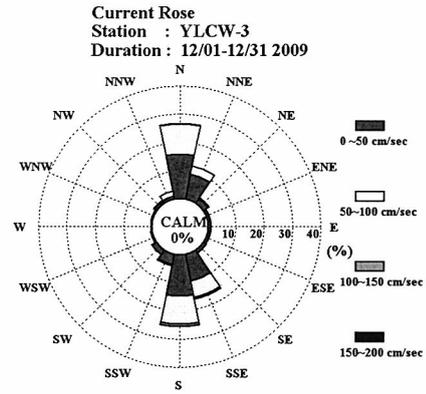
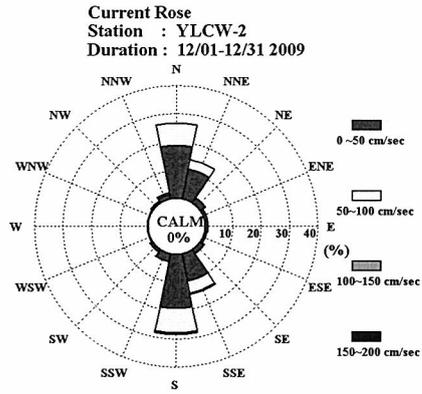


圖 2.13-11 流速流向玫瑰圖

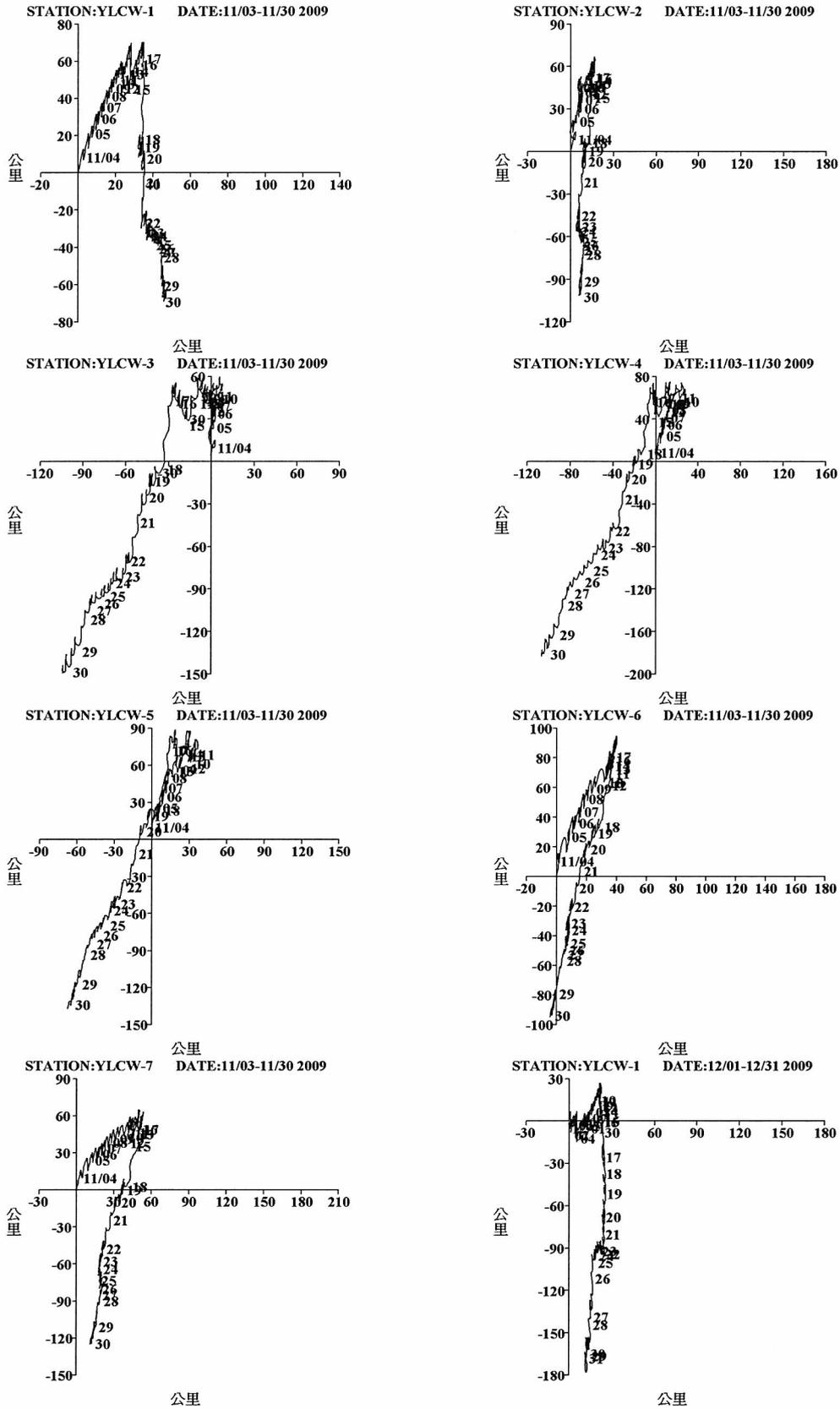


圖 2.13-12 流速向量累積圖

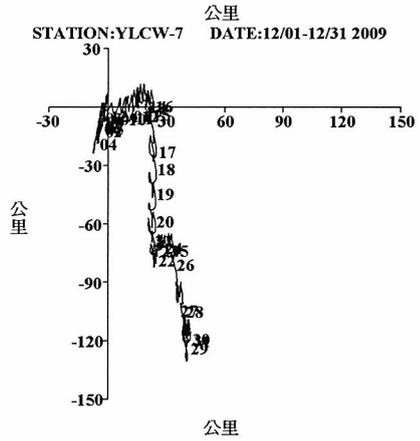
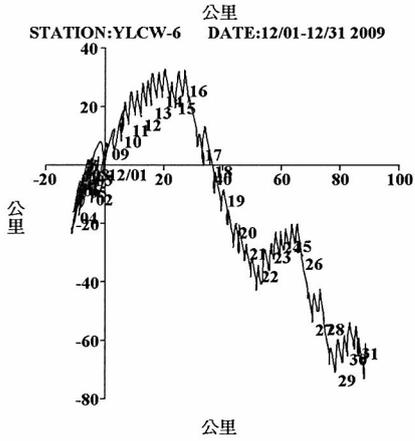
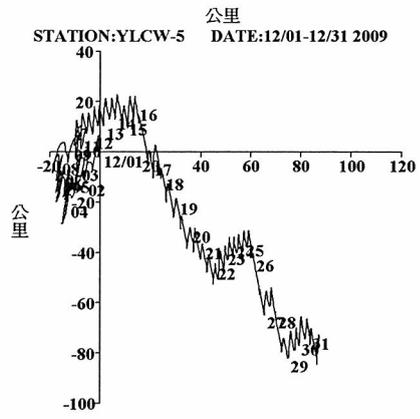
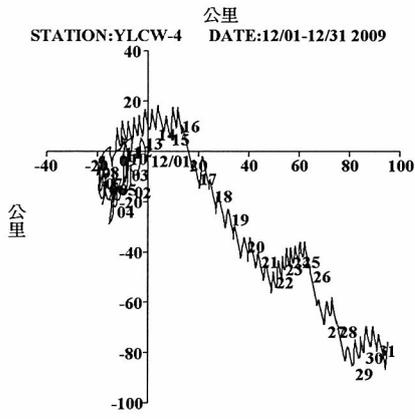
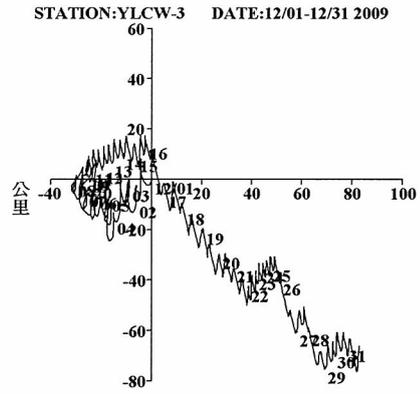
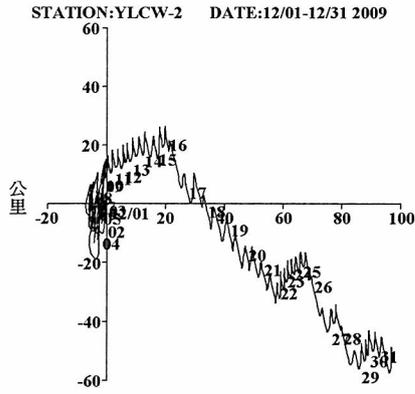


圖 2.13-13 流速向量累積圖

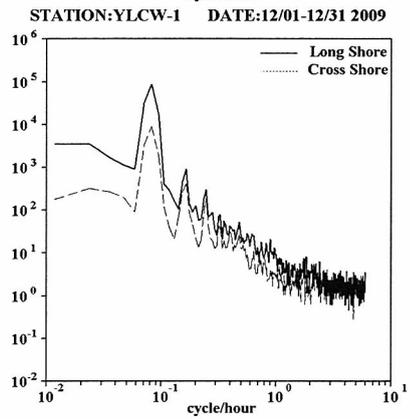
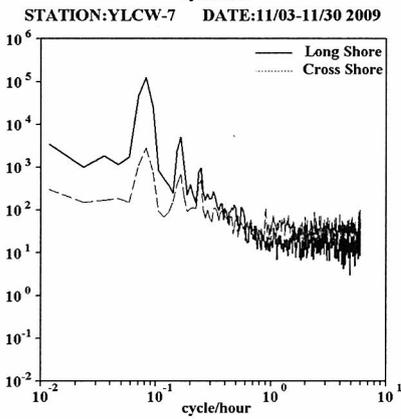
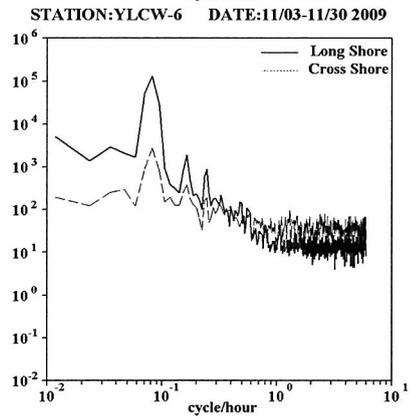
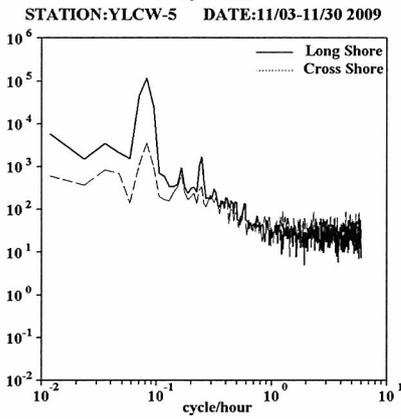
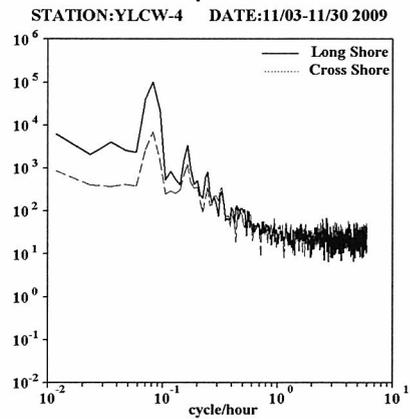
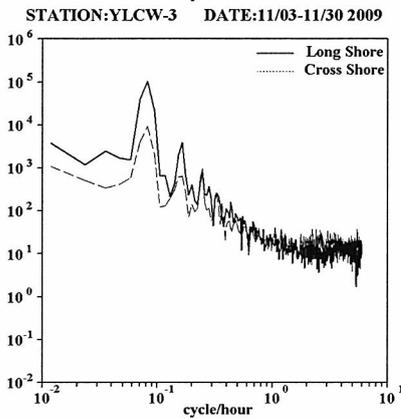
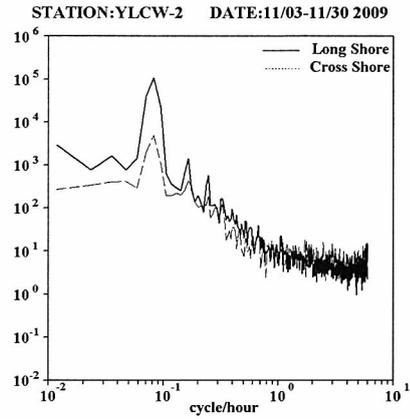
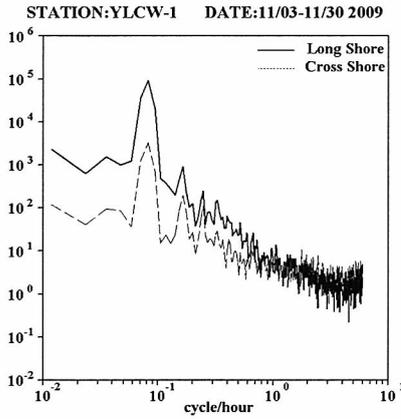


圖 2.13-14 流速分量能譜圖

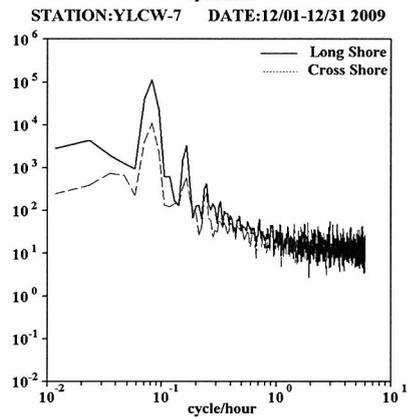
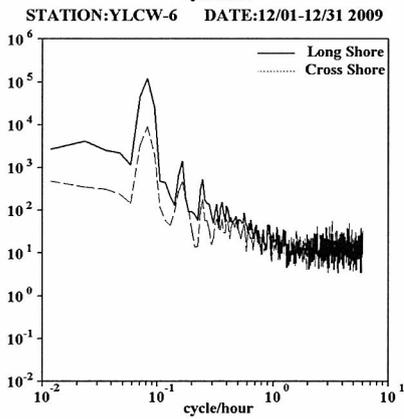
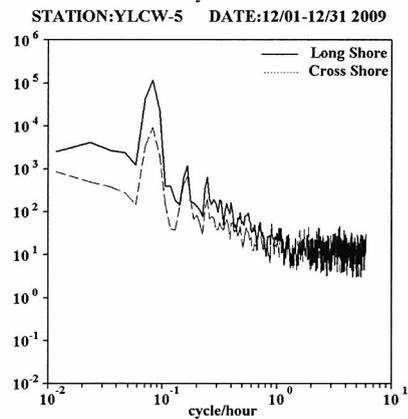
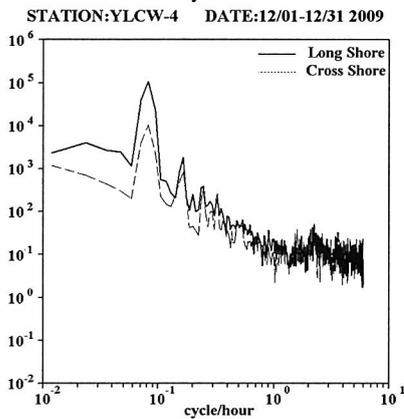
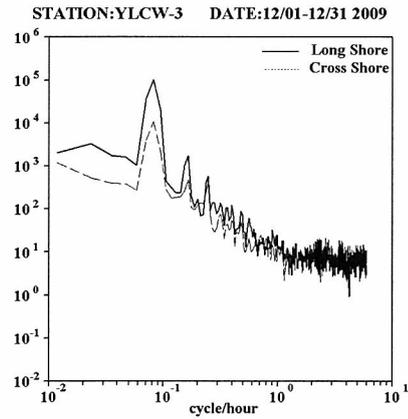
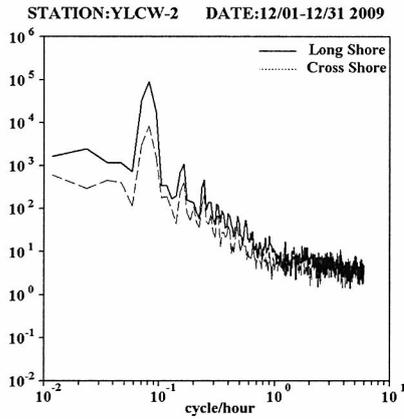


圖 2.13-15 流速分量能譜圖

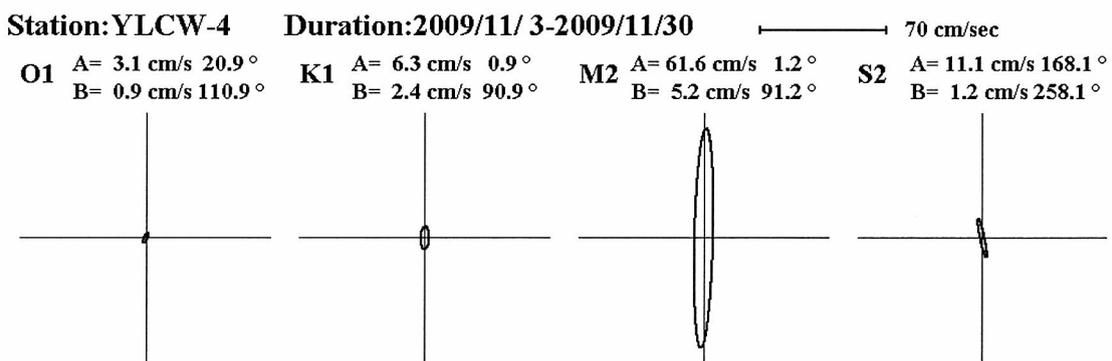
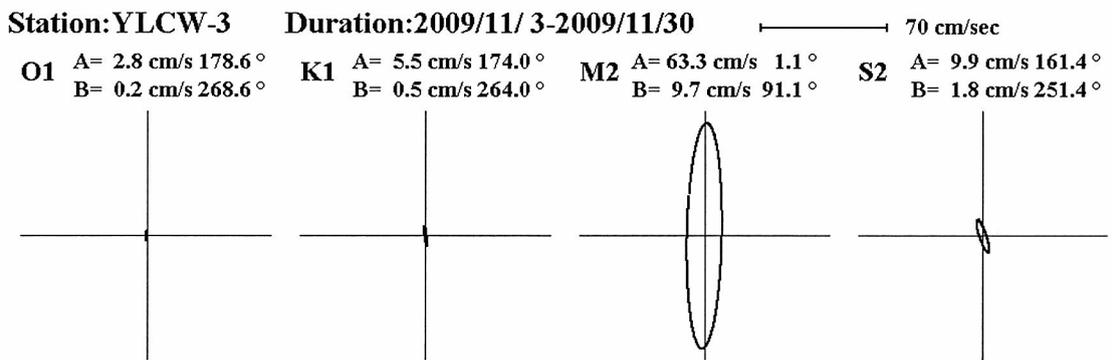
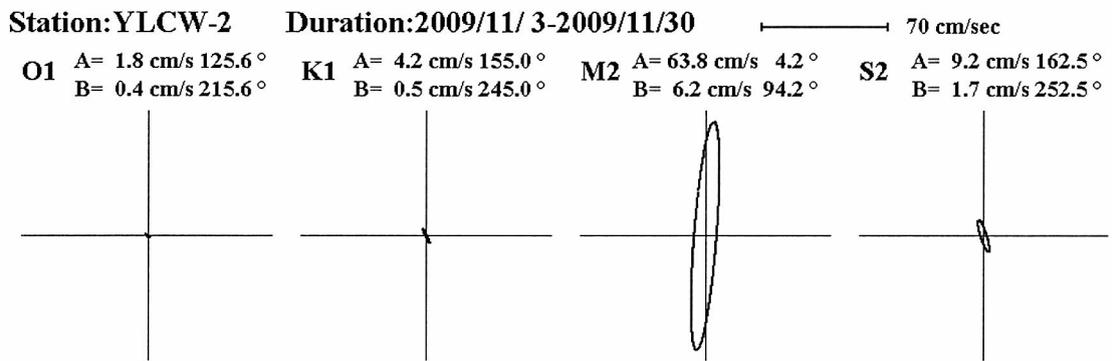
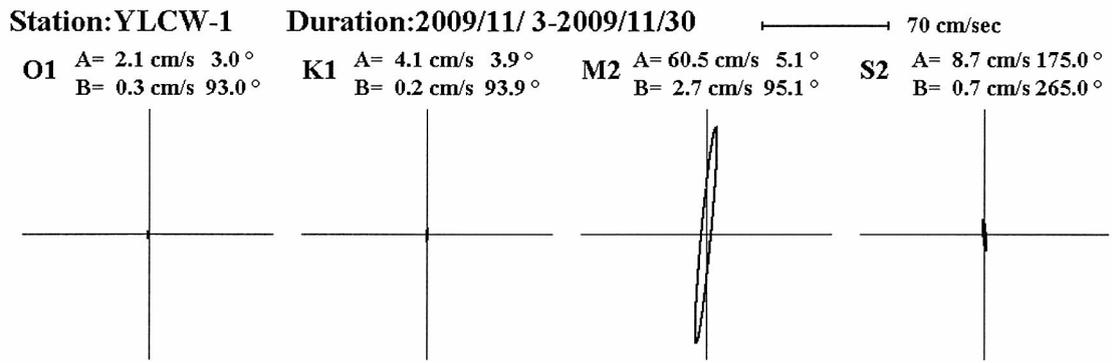


圖 2.13-16 潮流分潮橢圓圖

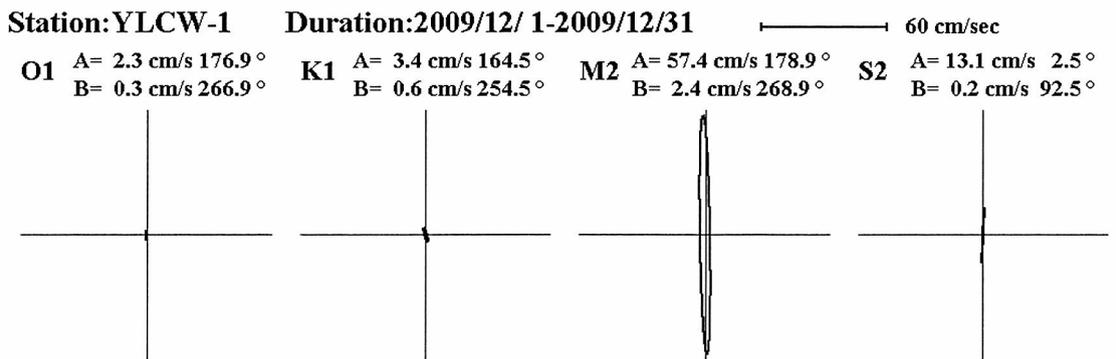
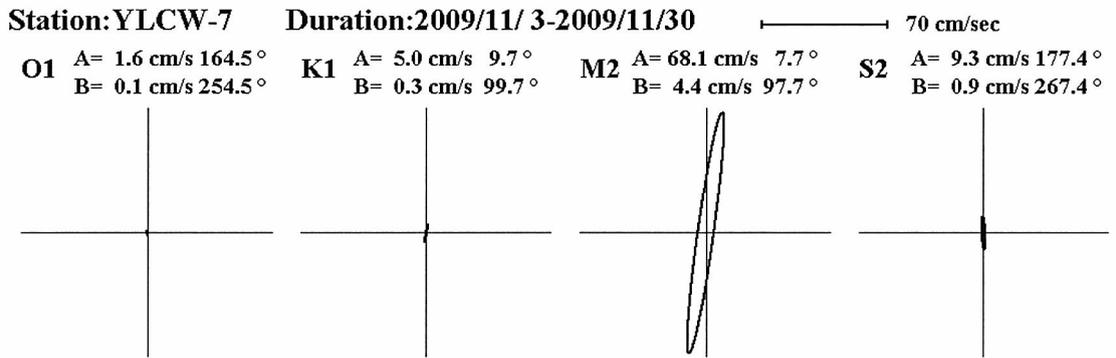
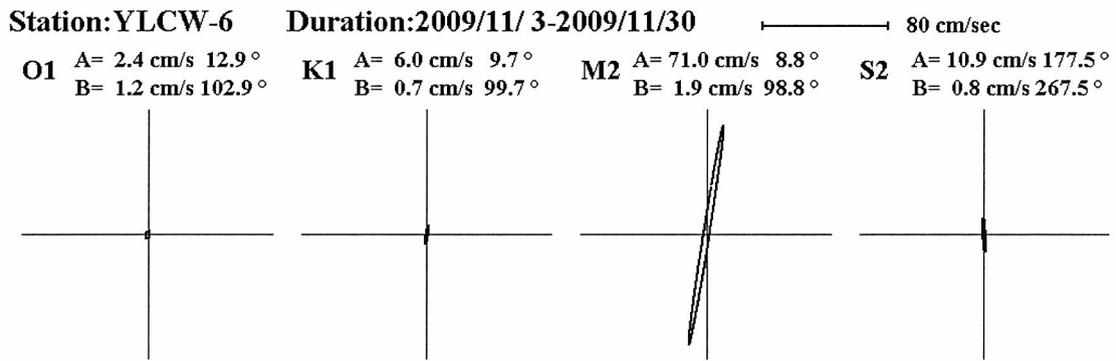
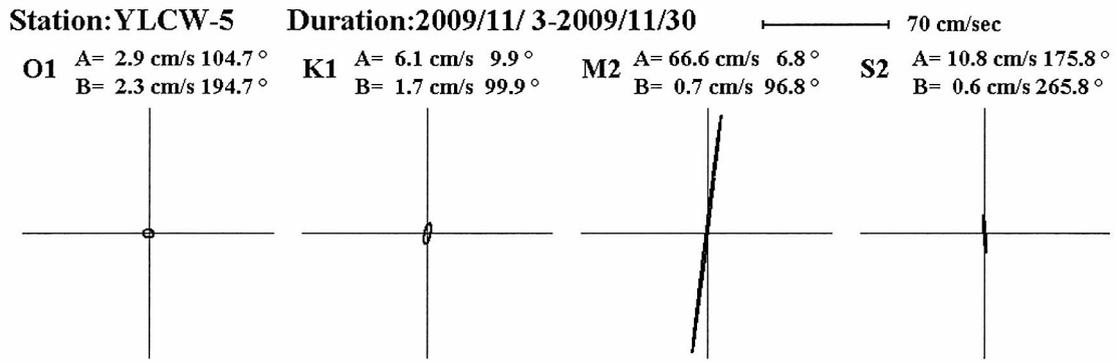


圖 2.13-17 潮流分潮橢圓圖

各測站之流速統計結果顯示，表層($Z=+9M$ ， Z 代表自底床上方之距離)流速超過 1 節(約 50cm/s)的比例，在 2000 年~2008 年間已有逐年增加之趨勢，本季長期測站 YLCW 各月份佔總記錄數在 41%~44%之間，平均值為 42.6%，已較 2008 年增加，測站之歷年變化趨勢，流速統計特性之變化係來自麥寮西堤向西延伸興建之影響。

圖 2.13-3~圖 2.13-6 為各測點流速、流向統計結果，由圖中可顯示其流速、流向之分布範圍，YLCW 測站本季調查期間各水層，流速範圍在 20~80cm/s 之間所佔比率最大，在 64%以上，而各測次流向之分布範圍，在北~北北東佔了 20%~43%之間，另外在南南西~南南東也介於 38%~50%。

本季海域測站各觀測期所記錄的最大流速為 200.6cm/s，發生於 98 年 11 月 17 日，為農曆大潮(十月初一)期間所記錄，表中列出測站最大流速記錄和發生時間，由歷年結果顯示發生最大流速的時機，和農曆大潮、颱風或東北季風有密切關係。

各測站流速、流向之分布情況如圖 2.13-10~圖 2.13-11 流速流向玫瑰圖，由圖中顯示其主要流向，各測站之流速流向變化趨勢，大致上 YLCW 點漲潮流往北~北北東方向，退潮流向則以南向為主。

表 2.13-1 98 年第四季各測次、各測站最大流速、流向記錄

測站	最大流速 (cm/s)	當時 流向(°)	發生時間	測站	最大流速 (cm/s)	當時 流向(°)	發生時間
YLCW-01	189.7	180	11/17/11:50	YLCW-01	174.6	167	12/16/12:20
YLCW-02	193.7	179	11/17/11:50	YLCW-02	173.0	164	12/16/12:20
YLCW-03	192.9	180	11/17/11:50	YLCW-03	179.1	167	12/16/12:20
YLCW-04	195.0	175	11/17/11:50	YLCW-04	188.3	167	12/16/12:20
YLCW-05	195.9	179	11/17/11:50	YLCW-05	191.1	167	12/16/12:20
YLCW-06	193.9	185	11/17/11:50	YLCW-06	185.8	168	12/16/12:20
YLCW-07	200.6	178	11/17/11:50	YLCW-07	178.1	164	12/16/12:20

(三) 頻譜分析

圖 2.13-12~圖 2.13-13 為各測站觀測所得垂直與平行岸流速分量能譜，圖上顯示各測站平行岸流速能量均較垂直岸流速能量大，能譜中能量密度尖峰值，不論是平行岸或垂直岸分量都發生在半月週期(對應頻率 0.0805cph)附近，表示流速變化是以半月週期為主。調和分析選取四個分潮(O_1 、 K_1 、 M_2 、 S_2)，分別對平行岸與垂直岸流速進行，分析之結果繪製潮流分潮橢圓圖(圖 2.13-14~圖 2.13-17)，由圖中顯示，各測站在四個潮流分潮中均以 M_2 分潮橢圓最大，橢圓長軸主要為平行岸方向，而且長軸遠比短軸大， M_2 潮流橢圓明顯較其它分潮橢圓大許多，除此之外也可由圖中看出其潮流之流速流向隨潮汐變化之特性，由本季觀測結果顯示，YLCW 長期測站，其 M_2 潮流流向之變化，大多呈現較扁平之形狀。

(四) 海域平均流況

此處所謂的平均流係指每次海流觀測期間流速向量的平均值，本季觀測期間各測站流速向量之平均值列於表 2.13-2，由表中知長期測站 YLCW 本季各水層之平均流流速在 3.6cm/s~9.1cm/s 之間，平均流向則受東北季風影響，變化較為複雜，由歷年之調查結果顯示，海域表層平均流之變化趨勢，大致上分為兩種型態，也就是東北季風期及非東北季風期兩類，而東北季風期間流況又與季風之強弱及延時有關。依據歷年觀測結果，風場對海域流況的影響，是選取 6 月份~8 月份觀測成果，代表海域在無風或風速微弱情況下之平均流流況，便可進一步觀察海域終年之平均流流況變化，1 月~3 月為東北季風期，風速甚為強勁，在強風之影響下，其平均流向變化之幅度甚大，變化角度較大，尤其受風影響較大的表層部分，變化角度已在 100° 以上，即由北北東~東北東轉至南，至於 4 月~5 月期間，雖仍有東北季風或東北風，但風速沒有 1~3 月份來得強勁，因此在平均流向變化幅度方面較小，表層部分變化角度在 60° 左右，9 月份時序雖已進入秋季，但海域之風速仍微弱，平均流向變化幅度也較小，本季 11 月份進入冬季，東北季風較強，平均流向變化幅度再度轉大，變化角度均在 100° 以上，12 月份強勁東北季風持續，但其平均流速略小，介於 4.1~6.5cm/s 之間，但各水層之變化角度仍在 60° 以上。

這些平均流速代表各測站海流在觀測期間之長期走勢，也就是測站在觀測期間各項海流成分(潮流、風驅流以及長期平均流等)之綜合效應，也代表其淨流大小及方向，繪製如圖 2.13-18~圖 2.13-19 流速向量累積圖，由這些向量累積圖可了解海域短期之變化。

表 2.13-2 海流觀測期間之平均流速及流向

點位	平均流速(cm/s)	平均流向(°)	觀測期間	點位	平均流速(cm/s)	平均流向(°)	觀測期間
YLCW-01	3.6	146	11/03-11/30	YLCW-1	6.5	176	12/01-12/31
YLCW-02	4.4	176	11/03-11/30	YLCW-2	4.1	118	12/01-12/31
YLCW-03	7.8	214	11/03-11/30	YLCW-3	4.1	130	12/01-12/31
YLCW-04	9.1	210	11/03-11/30	YLCW-4	4.6	130	12/01-12/31
YLCW-05	6.6	206	11/03-11/30	YLCW-5	4.4	131	12/01-12/31
YLCW-06	4.2	183	11/03-11/30	YLCW-6	4.1	126	12/01-12/31
YLCW-07	5.5	175	11/03-11/30	YLCW-7	4.8	161	12/01-12/31

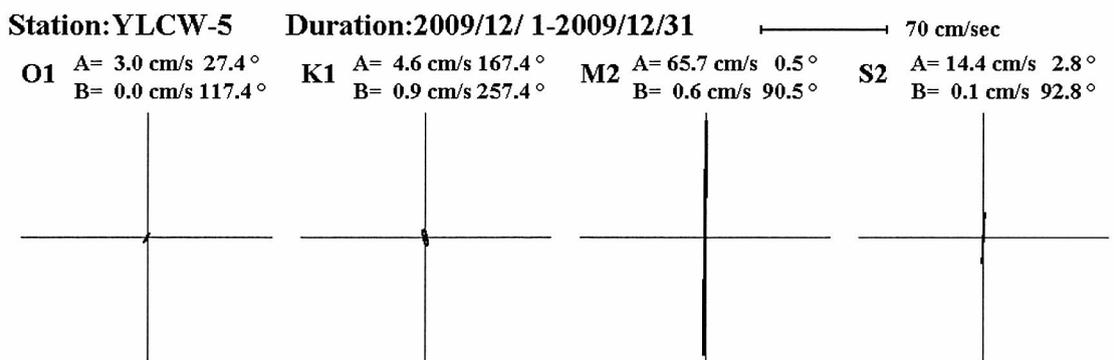
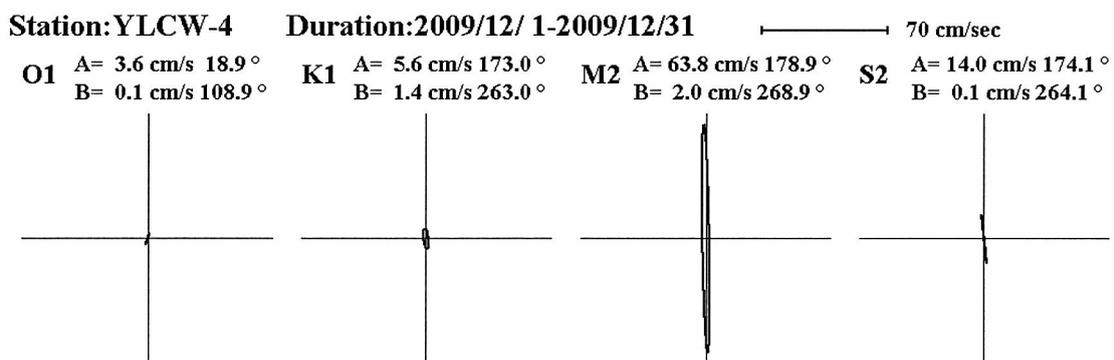
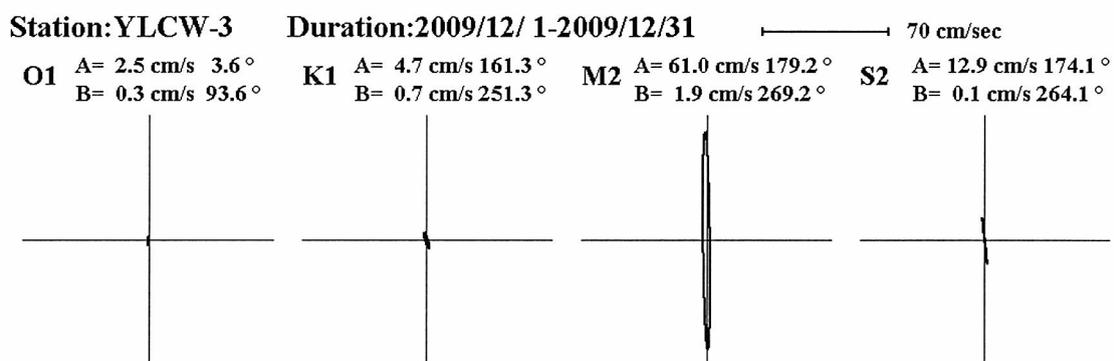
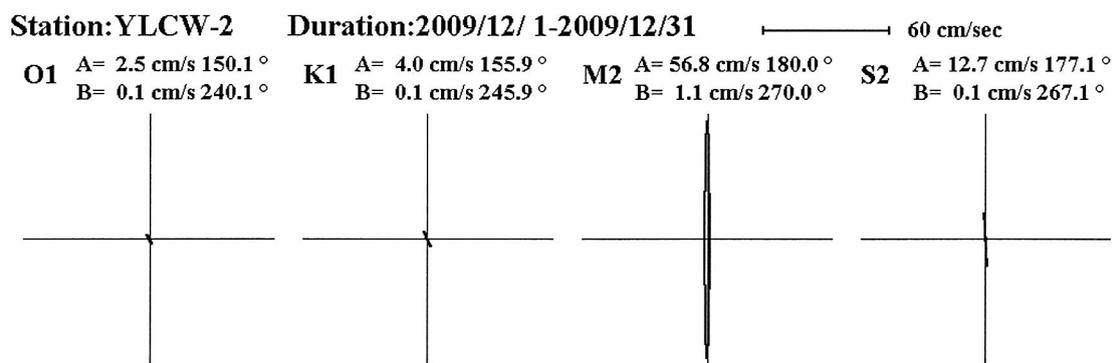


圖 2.13-18 潮流分潮橢圓圖

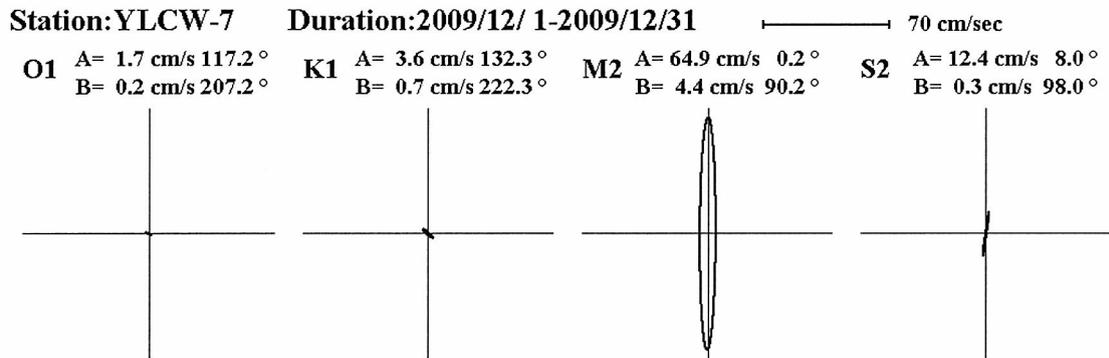
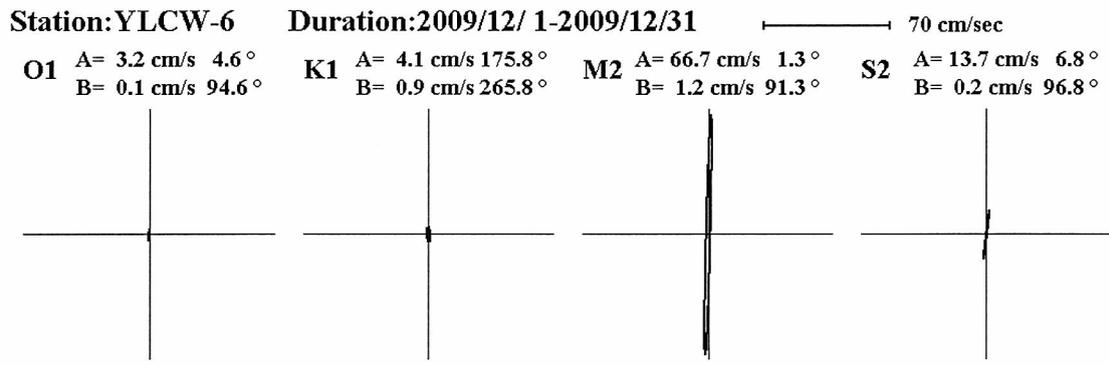


圖 2.13-19 潮流分潮橢圓圖