

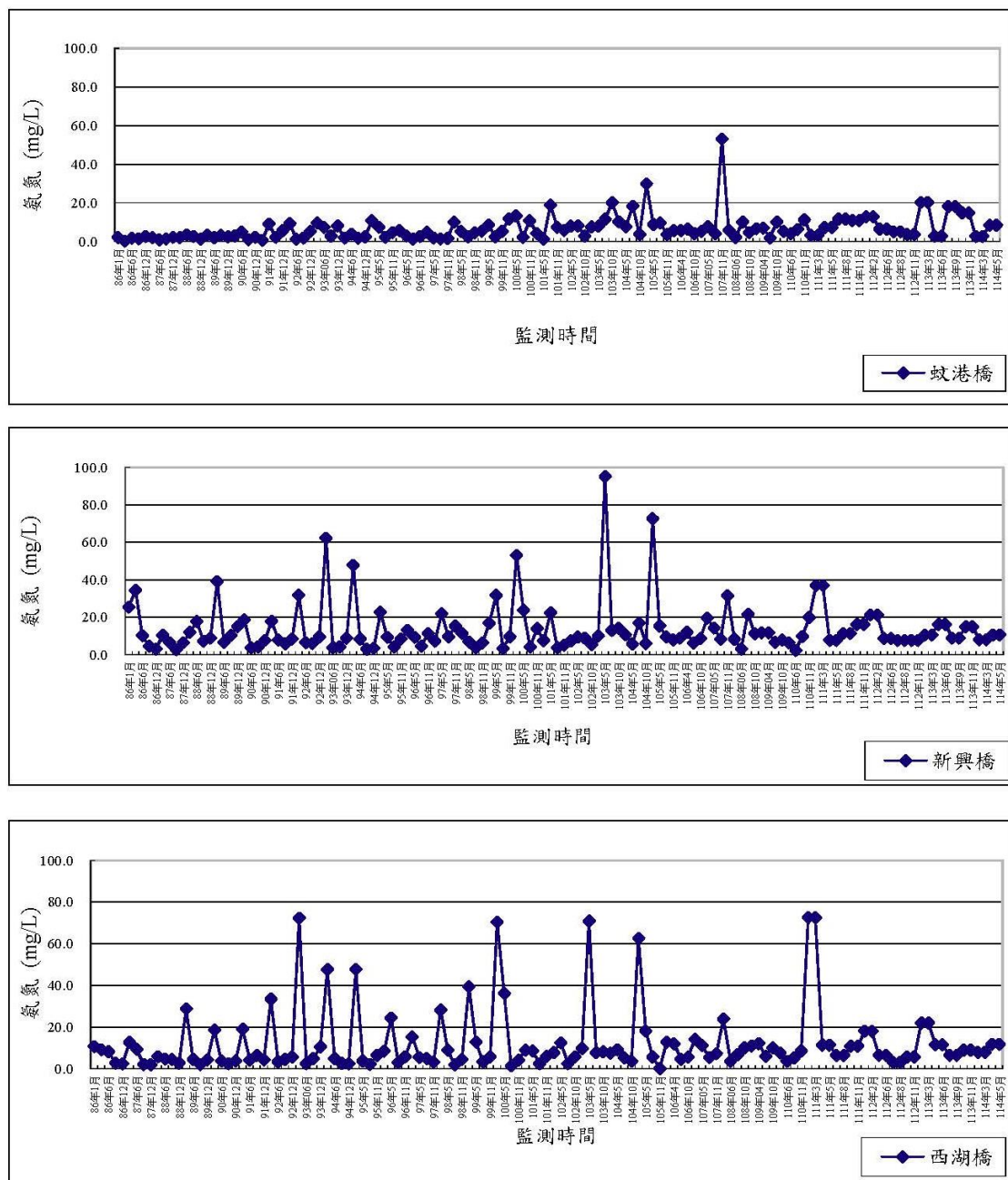


圖 3.1.7-4 陸域水質歷次氨氮比較分析圖

3.1.8 河口水質

歷年河口退潮水質濃度變化圖列於圖 3.1.8-1。由圖可知雲林離島產業園區歷年來河口各測站的 pH 值均能達到 6.0~9.0(最低河川水質容許範圍)的要求，87 年 9 月秋季退潮時部份河口 pH 值偏低，其後回復往常變動範圍，而溶氧亦於 87 年 9 月秋季偏低，顯示該次河口水質有異往常，而由 94 年~114 年第 2 季歷年監測結果顯示，有才寮排水(新興橋)與舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游段)測站較常出現溶氧偏低現象，未能符合地面水體水質溶氧標準(2.0 mg/L)之比例相較其他河口測站高。

生化需氧量歷年於施厝寮(後安橋)、馬公厝(台西橋)、有才寮排水(夢麟橋、新興橋)與舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游段)較常出現生化需氧量明顯過高，未能符合地面水體水質標準(4.0 mg/L)的情況，且溶氧偏低，可能因有機污染而造成細菌分解有機物而消耗氧氣所致。95 年 5 月與 96 年 5 月西湖橋下游生化需氧量值偏高許多，且其溶氧濃度偏低，顯示舊虎尾溪口有機物污染甚重。96 年 8 月則以夢麟橋之生化需氧量濃度值偏高且不符合標準。而 97 年第 1 季以西湖橋之生化需氧量濃度值偏高且不符合標準；第 2 季以新興橋於漲退潮皆不符合標準；而第 3 季於退潮時生化需氧量皆不符合標準，而於漲潮時除蚊港橋下游與西湖橋下游符合標準外，其餘亦不符合標準；第 4 季生化需氧量於退潮時除了蚊港橋下游符合標準外，其餘測站皆不符合標準，而漲潮時除了新興橋不符合標準外，其餘測站則符合標準。98 年生化需氧量退潮時仍經常有測站不符合標準，而漲潮時測站偶有測站不符合標準。而 99 年第 1 季於漲潮時以新興橋之生化需氧量濃度值偏高且不符合標準，而於退潮時除蚊港橋與蚊港橋下游符合標準外，其餘皆不符合標準；第 2 季以新興橋與夢麟橋於漲潮時生化需氧量偏高且不符合標準，且新興橋溶氧出現歷年低值(0.2mg/L)，顯示有才寮大排河口水質有機污染嚴重，而於退潮時除蚊港橋下游與西湖橋下游符合標準外，其餘測站亦不符合標準；第 3 季生化需氧量於退潮時僅蚊港橋下游符合標準外，其餘測站亦皆不符合標準；第 4 季生化需氧量於退潮時除了蚊港橋與蚊港橋下游符合標準外，仍經常有測站不符合標準。而 100 年第 1 季生化需氧量於退潮時僅蚊港橋下游符合標準，其餘測站皆不符合標準；第 2 季以新興橋於漲潮時生化需氧量偏高且不符合標準，且於退潮時除了蚊港橋下游符合標準外，其餘測站均不符合最劣標準，並於西湖橋測站出現歷次河口最高值(88.2 mg/L)；第 3 季仍經常有測站不符合標準，漲潮時以有才寮排水(夢麟橋、新興橋)河口水質有機污染最為嚴重，且於退潮時僅蚊港橋

下游與西湖橋下游符合標準，其餘測站均不符合最劣標準；第 4 季漲潮時以夢麟橋、新興橋生化需氧量偏高且不符合標準，而全數測站於退潮時皆未能符合地面水體水質標準(≤ 4.0 mg/L)。另 101 年第 1 季生化需氧量於漲潮時仍經常有測站不符合標準，且以新興橋測站相對偏高，而退潮時僅蚊港橋下游符合標準，其餘測站皆不符合標準；第 2 季漲潮時以有才寮排水(夢麟橋、新興橋) 河口水質有機污染相對嚴重，且於退潮時僅蚊港橋與蚊港橋下游符合標準，其餘測站均不符合最劣標準；第 3 季漲、退潮期間，新、舊虎尾溪與有才寮排水相關樣點之生化需氧量、氨氮與磷濃度皆未能符合陸域地面水體水質最劣標準，反映出河口水質有機物污染嚴重，整體水質不甚理想；第 4 季仍經常有測站不符合標準，漲潮時以有才寮排水(夢麟橋、新興橋) 與舊虎尾溪之西湖橋河口水質有機污染最為嚴重，而於退潮時僅蚊港橋下游符合標準，其餘測站均不符合最劣標準。102 年第 1 季漲潮時有才寮排水(夢麟橋、新興橋) 生化需氧量偏高且不符合標準，且於退潮時僅蚊港橋下游符合標準，其餘測站均不符合最劣標準，此外，新、舊虎尾溪與有才寮排水相關樣點之氨氮與磷濃度皆未能符合陸域地面水體水質最劣標準，反映出新興區鄰近河口水質有機物污染嚴重，整體水質不佳。而於 102 年第 2 季監測結果顯示，新興區河川與河口各樣點之生化需氧量濃度不符合標準之比例仍高，其中又以有才寮大排(新興橋)與舊虎尾溪(西湖橋)水體品質較差，曾出現不符合地面水最大容許上限逾 4~5 倍之多；至 102 年秋、冬兩季，新、舊虎尾溪流域與有才寮大排測點之生化需氧量與氨氮濃度仍普遍偏高，不符合地面水最大容許上限標準 7~30 倍不等。103 年監測結果顯示有才寮大排(新興橋)與舊虎尾溪(西湖橋)測點之溶氧量較常不符合標準，而大腸桿菌群、生化需氧量與氨氮濃度則普遍不符合地面水最大容許上限標準 2 個數量級以上。至 107 年第 1 季新虎尾溪、有才寮及舊虎尾溪之生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮與磷不符合標準之比例仍高，舊虎尾溪(西湖橋、下游)與有才寮大排測點(新興橋、夢麟橋)之溶氧量偏低，且大腸桿菌群、生化需氧量與氨氮濃度不符合地面水最大容許上限標準，與 106 年第 4 季監測相較，有機污染情形仍未見顯著改善，此對台西鄉外海新興海埔地之水體環境品質可能有相當程度之影響；107 年第 2 季有才寮排水(夢麟橋、新興橋) 生化需氧量偏高且不符合標準，而各測點大腸桿菌群、氨氮與磷濃度不符合標準之比例仍高，整體水質不甚理想。107 年第 3 季有才寮排水(夢麟橋、新興橋)生化需氧量偏高並不符合標準，且除蚊港橋下游之大腸桿菌群外，各測點之大腸桿菌群、氨氮與磷濃度皆不符合標準。107 年第 4 季有才寮排水(夢麟橋、新興橋)與舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游)生化需氧量偏

高並不符合標準，且除蚊港橋下游之大腸桿菌群外，各測點之大腸桿菌群、氨氮與磷濃度皆不符合標準。108 年第 1 季退潮時新虎尾溪(蚊港橋)與舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游)生化需氧量偏高並不符合標準。108 年第 2 季退潮時，舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游)，不符合陸域水體丁類水質標準(≤ 8.0 mg/L)，各測點生化需氧量尚符合地面水體最大容許標準(≤ 10.0 mg/L)。108 年第 3 季退潮時舊虎尾溪(西湖橋下游)不符合陸域水體丁類水質標準(≤ 8.0 mg/L)，新虎尾溪(蚊港橋)、有才寮排水(夢麟橋、新興橋)測值，不符合陸域水體戊類水質標準(≤ 10.0 mg/L)。108 年第 4 季退潮時蚊港橋下游與夢麟橋不符合陸域水體乙類水質標準(≤ 2.0 mg/L)，西湖橋下游與新興橋不符合陸域水體丙類水質標準(≤ 4.0 mg/L)，西湖橋不符合陸域水體丁類水質標準(≤ 8.0 mg/L)。109 年第 1 季監測結果顯示，退潮時才寮排水(夢麟橋)與舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游)溶氧量不符合標準(2.0 mg/L)，退潮時生化需氧量，蚊港橋測值為 9.1 mg/L 不符合陸域水體丁類水質標準(≤ 8.0 mg/L)，其餘不符合陸域水體戊類水質標準(≤ 10.0 mg/L)，以西湖橋測值最高為 32.3 mg/L。109 年第 2 季監測結果顯示，退潮時所有測點皆不符合陸域水體水質標準，蚊港橋下游測值為 2.4 mg/L 不符合陸域水體乙類水質標準(≤ 2.0 mg/L)，夢麟橋測值為 9.7 mg/L 不符合陸域水體丁類水質標準(≤ 8.0 mg/L)，其餘不符合陸域水體戊類水質標準(≤ 10.0 mg/L)，以西湖橋測值最高為 25.1 mg/L。109 年第 3 季監測結果顯示，退潮時所有測點皆不符合陸域水體水質標準，蚊港橋下游測值為 2.6 mg/L 不符合陸域水體乙類水質標準(≤ 2.0 mg/L)，蚊港橋、夢麟橋、西湖橋與西湖橋下游測值分別為 2.6、7.9、7.7 與 7.2 mg/L 不符合陸域水體丙類水質標準(≤ 4.0 mg/L)，而新興橋不符合陸域水體戊類水質標準(≤ 10.0 mg/L)，測值為 9.1 mg/L。109 年第 4 季監測結果顯示，退潮時夢麟橋與西湖橋下游測值分別為 4.2 與 6.1 mg/L 不符合陸域水體丙類水質標準(≤ 4.0 mg/L)，新興橋測值為 8.4 mg/L 不符合陸域水體丁類水質標準(≤ 8.0 mg/L)，蚊港橋與西湖橋測值分別為 21.2 與 10.7 mg/L 不符合陸域水體戊類水質標準(≤ 10.0 mg/L)。110 年第 1 季監測結果顯示，退潮除蚊港橋下游外，其餘測點測值皆不符合陸域水體戊類水質標準(≤ 10.0 mg/L)，西湖橋生化需氧量測值最高為 38.6 mg/L。110 年第 2 季監測結果顯示，退潮除蚊港橋下游生化需氧量測值最高為 13.3 mg/L 不符合陸域水體戊類水質標準(≤ 10.0 mg/L)，其餘測點測值符合陸域水體戊類水質標準。110 年第 3 季監測結果顯示，除漲潮新興橋生化需氧量測值最高為 15.2mg/L，退潮新興橋與夢麟橋生化需氧量測值為 15.4 與 12.6 mg/L，不符合陸域水體戊類水質標準(≤ 10.0 mg/L)，其餘測點測值符

合陸域水體戊類水質標準。110 年第 4 季監測結果顯示，除漲潮夢麟橋生化需氧量測值最高為 13.2mg/L，退潮新興橋生化需氧量測值為 15.4 mg/L，不符合陸域水體戊類水質標準(≤ 10.0 mg/L)，其餘測點測值符合陸域水體戊類水質標準。111 年第 1 季，生化需氧量漲潮時新興橋測點測值為 13.1 mg/L，不符合陸域水體戊類水質標準(≤ 10.0 mg/L)；退潮時，新興橋、西湖橋與西湖橋下游生化需氧量測值為 14.4、35.1 與 31.4 mg/L，不符合陸域水體戊類水質標準。111 年第 2 季，生化需氧量於漲、退潮各測點皆符合陸域水體戊類水質標準。111 年第 3 季退潮時，蚊港橋測點測值略高於陸域水體戊類水質標準，測值為 12.6 mg/L。111 年第 4 季退潮時，生化需氧量新興橋、夢麟橋與西湖橋下游測點測值高於陸域水體戊類水質標準，測值為 23.2、14.2 與 11.2 mg/L。112 年第 1 季漲潮時新興橋測點略高於陸域水體戊類水質，測值為 30.4 mg/L；退潮時，新興橋、夢麟橋、西湖橋與西湖橋下游測點測值高於陸域水體戊類水質標準，測值分別為 26.8、13.1、20.7 與 54.4 mg/L。112 年第 2 季漲潮時夢麟橋測點略高於陸域水體戊類水質，測值為 12.7 mg/L；退潮時，蚊港橋與新興橋測點測值高於陸域水體戊類水質標準，測值分別為 11.5 與 13.1 mg/L。112 年第 3 季漲潮時新興橋與夢麟橋測點略高於陸域水體戊類水質，測值分別為 12.3 與 17.0 mg/L；退潮時，蚊港橋與新興橋測點測值高於陸域水體戊類水質標準，測值分別為 11.4 與 17.1 mg/L。112 年第 4 季漲潮時蚊港橋、新興橋與夢麟橋測點略高於陸域水體戊類水質，測值分別為 3.2、11.4 與 2.5 mg/L；退潮時，蚊港橋與新興橋與西湖橋測點測值高於陸域水體戊類水質標準，測值分別為 15.3 與 12.9 mg/L。113 年第 1 季退潮時蚊港橋、西湖橋與西湖橋下游測點測值，分別為 22.8、28.9 與 13.3 mg/L 高於陸域水體戊類水質標準。113 年第 2 季漲潮時新興橋測點測值為 11.7 mg/L，退潮時西湖橋與西湖橋下游測點測值分別為 11.1 與 11.8 mg/L 高於生化需氧量陸域水體戊類水質標準。113 年第 3 季退潮時蚊港橋測點測值為 21.3 mg/L，高於生化需氧量陸域水體戊類水質標準。113 年第 4 季退潮時新興橋測點測值為 14.9 mg/L，高於生化需氧量陸域水體戊類水質標準。114 年第 1 季漲潮時新興橋測點測值為 13.5 mg/L，高於生化需氧量陸域水體戊類水質標準，退潮時除蚊港橋下游測點外，其餘測點皆高於陸域水體戊類水質標準，以蚊港橋測點最高測值為 28.0 mg/L。114 年第 2 季漲潮時除新興橋測點外，其餘測點皆符合陸域水體戊類水質標準，退潮時除蚊港橋下游與夢麟橋測點外，其餘測點皆高於陸域水體戊類水質標準，以西湖橋下游測點最高測值為 79.3 mg/L。

懸浮固體的歷年記錄中以濁水溪的西濱大橋與舊虎尾溪的

西湖橋較常有極高濃度出現，通常在雨量豐沛的季節與颱風過後此河川會有極高的輸砂量，最高濃度出現於 89 年 11 月，懸浮質濃度曾高達 10000 mg/L 以上，而民國 81 年 4 月與 101 年 5 月份也曾測得 5000 mg/L 以上的濃度。而雲林新興區鄰近河口樣點之懸浮質濃度也常有偏高現象，83 年的冬季與春季的兩次監測中，舊虎尾溪下游退潮水樣的懸浮質突然升高至 400 mg/L 以上，漲潮位則仍在 50 mg/L 以下，該測點的其他水質項目則大致正常，推測可能上游河岸有工程進行或有傾倒廢土、廢水的行為，而 87 年 12 月台西橋突然出現異常高值，退潮時高達 1854 mg/L，同時濁度亦遽增，顯示來自上游之大量懸浮質所致。此外，90 年 2 月於舊虎尾溪之西湖橋下游，於退潮時測得高達 3750 mg/L，推測上游橋樑道路工程施工可能造成水體渾濁程度升高。而 97 年第 1 季懸浮固體物濃度與歷次相比無異常；第 2 季則以西湖橋於漲退潮不符合標準並不符合 200 mg/L；第 3 季懸浮固體物於退潮時以蚊港橋、蚊港橋下游與西湖橋(968 mg/L)不符合標準，其中蚊港橋懸浮固體物濃度高達 1580 mg/L，西湖橋懸浮固體物測值(968 mg/L)亦接近 1000 mg/L，推測為採樣前一週降雨沖刷上游泥沙流入河川，造成懸浮固體物濃度增加。而 98 年 11 月(第 4 季)蚊港橋下游退潮時濁度測值異常偏高，其值高達 2200 NTU，且其懸浮固體物濃度亦偏高(2700 mg/L)，而採樣前並無大量降雨，且上、下游測站之濁度與懸浮固體物測值並無偏高之情形，屬於為單點突發之異常現象。另 99 年第 1~2 季次懸浮固體物濃度測值皆於歷次監測變動範圍內無異常偏高，而 99 年第 3~4 季次懸浮固體物於退潮時皆於西湖橋上下游測站有濃度偏高情形，其中西湖橋下游懸浮固體物濃度皆趨近 800 mg/L。而 100 年第 1 季懸浮固體物以西湖橋及西湖橋下游於退潮時略不符合標準，懸浮固體物濃度在 110 mg/L 上下，而第 2 季西湖橋下游於退潮時仍有懸浮固體物濃度不符合標準之情形；而第 3 季懸浮固體物於漲、退潮時亦有不符合標準者，且以退潮時舊虎尾溪(西湖橋下游)測站出現歷次新高值(5420 mg/L)最值得注意，由於第 3 季採樣前並無大量降雨，且鹽度與導電度測值相對偏低，反映出當時來自陸源淡水量增加，造成水體渾濁程度升高；另第 4 季懸浮固體物濃度與第 3 季相較已回穩降低，退潮時除了西湖橋上下游測站不符合標準外，其餘測站均符合地面水最大容許上限(≤ 100 mg/L)。而 101 年第 1 季懸浮固體物於退潮時僅新興橋符合標準，其餘測站皆不符合地面水最大容許上限(≤ 100 mg/L)；至 101 年第 2 季監測顯示，退潮時西湖橋下游懸浮固體物濃度不符合 5000 mg/L，為歷次次高值，若由退潮時西湖橋下游高濁度(3500 NTU)、低鹽度(1.3 psu)與懸浮固體物之相關性推測，第 2 季西湖橋下游段懸浮固體物濃度偏高可能受「舊

虎尾溪排水系統-西湖橋上游段護岸整治工程」施工與大量陸源物質流入舊虎尾溪而導致水體鹽度降低且濁泥含量高，此對新興區南側近岸區水質應有一定程度之影響；而新、舊虎尾溪與有才寮排水相關樣點之懸浮質濃度，於第 3 季漲潮期間大致能維持於 100 mg/L 範圍內，但退潮時僅新虎尾溪之蚊港橋下游段符合標準，其餘樣點均不符合地面水最大容許上限，且以夢麟橋水中濁泥含量相對較高，達 708 mg/L；另第 4 季監測顯示，漲潮期間懸浮固體物濃度多能維持於 100 mg/L 範圍內，而退潮時水體渾濁程度較高，以致部分樣點未能符合地面水最大容許上限(≤ 100 mg/L)規範，且以新虎尾溪之蚊港橋下游段濃度最高，不符合標準達 2.3 倍。而 102 年第 1 季監測顯示，漲潮期間除舊虎尾溪西湖橋下游段之懸浮固體物濃度略偏高，多數樣點大致落於 100 mg/L 範圍內，而退潮時水體渾濁程度較高，新、舊虎尾溪相關河口樣點之懸浮質濃度介於 140~320 mg/L 之間，皆不符合地面水最大容許限值，推測是受到堤岸工程施工所影響。而至 102 年第 2 季監測時，除舊虎尾溪測點(西湖橋)之懸浮質濃度略不符合地面水最大容許上限外，漲、退潮期各樣點之懸浮質濃度多數能符合標準。至 102 年秋、冬兩季監測，整體以退潮時，舊虎尾溪流域測點(西湖橋、西湖橋下游)之懸浮固體物濃度最高，且不符合地面水最大容許上限(≤ 100 mg/L)約 6~18 倍不等，研判因雲林縣轄內持續辦理舊虎尾溪排水及護岸整治工程，以致水體渾濁程度升高，研判對新興區南側近岸區水質應有一定程度之影響。而 107 年 1 季次監測結果顯示，漲潮期間懸浮固體物濃度除新虎尾溪(蚊港橋)側點外，其餘測點大致能維持於 100 mg/L 範圍內，而退潮時水體渾濁程度仍較高。107 年 2 季次監測結果顯示，漲潮期間懸浮固體物濃度所有測點皆能符合 100 mg/L 範圍內，退潮水體懸浮固體物濃度平均比漲潮較高，除新虎尾溪(蚊港橋下游)與舊虎尾溪測點(西湖橋下游)，不符合 100 mg/L 範圍內，其餘皆符合標準。107 年 3 季次監測結果，漲潮期間懸浮固體物濃度所有測點皆符合標準(≤ 100 mg/L)，在退潮時舊虎尾溪測點(西湖橋)略高出標準，其餘皆符合標準。107 年 4 季次監測結果，漲潮期間懸浮固體物濃度所有測點皆符合標準(≤ 100 mg/L)，在退潮時新虎尾溪測點(蚊港橋下游)與舊虎尾溪測點(西湖橋下游)略高出標準，其餘皆符合標準。108 年 1 季次監測結果，漲潮期間新虎尾溪測點(蚊港橋)與馬公厝排水(西湖橋、西湖橋下游)懸浮固體物濃度所有測點略高標準(≤ 100 mg/L)，在退潮時馬公厝排水(西湖橋、西湖橋下游)略高出標準，其餘皆符合標準。108 年 2 季次監測結果，漲潮期間新虎尾溪測點(蚊港橋)、有才寮排水(新興橋)與馬公厝排水(西湖橋)懸浮固體物濃度略高標準(≤ 100 mg/L)，在退潮時除有才寮排水(新興橋)外，其餘測點

皆不符合標準。108 年 3 季次監測結果，漲潮時全數測站懸浮固體數值皆符合地面水最大容許上限值(≤ 100 mg/L)，退潮時除西湖橋下游懸浮固體數值 112 mg/L 略高於標準外，其餘測點皆符合地面水最大容許上限值。108 年 4 季次監測結果，漲潮期間新虎尾溪測點(蚊港橋、蚊港橋下游)懸浮固體物濃度略高標準(≤ 100 mg/L)，在退潮時除有才寮排水(新興橋、夢麟橋)外，其餘測點皆不符合標準。109 年 1 季次監測結果，漲、退潮期間懸浮固體物濃度皆符合標準(≤ 100 mg/L)。109 年 2 季次監測結果，懸浮固體物濃度在退潮時，新虎尾溪測點(蚊港橋)與舊虎尾溪測點(西湖橋下游)略高出標準(≤ 100 mg/L)，其餘皆符合標準。109 年 3 季次監測結果，懸浮固體物濃度在退潮時，新虎尾溪測點(蚊港橋)與舊虎尾溪測點(西湖橋下游)略高出標準(≤ 100 mg/L)，其餘皆符合標準。109 年 4 季次監測結果，懸浮固體物濃度在退潮時，新虎尾溪測點(蚊港橋)與舊虎尾溪測點(西湖橋下游)略高出標準(≤ 100 mg/L)，其餘皆符合標準。110 年 1 季次監測結果，懸浮固體物濃度在退潮時，新虎尾溪測點(蚊港橋、蚊港橋下游)與舊虎尾溪測點(西湖橋下游)略高出標準(≤ 100 mg/L)，其餘皆符合標準。110 年 2 季次監測結果，懸浮固體物濃度在退潮時，新虎尾溪測點(蚊港橋)與舊虎尾溪測點(西湖橋、西湖橋下游)略高出標準(≤ 100 mg/L)，其餘皆符合標準。110 年 3 季次監測結果，懸浮固體物濃度在退潮時，新虎尾溪測點(蚊港橋)與舊虎尾溪測點(西湖橋下游)略高出標準(≤ 100 mg/L)，其餘皆符合標準。110 年 4 季次監測結果，懸浮固體物濃度在退潮時，新虎尾溪測點(蚊港橋)與舊虎尾溪測點(西湖橋下游)略高出標準(≤ 100 mg/L)，其餘皆符合標準。111 年 1~2 季次監測結果，懸浮固體物濃度皆符合標準(≤ 100 mg/L)。111 年 3 季次監測結果，懸浮固體物濃度在退潮時，新虎尾溪測點(蚊港橋)與舊虎尾溪測點(西湖橋下游)高於標準(≤ 100 mg/L)，其餘皆符合標準。111 年 4 季次監測結果，懸浮固體物濃度在退潮時，夢麟橋高於標準(≤ 100 mg/L)，其餘皆符合標準。112 年 1 季次監測結果，懸浮固體物濃度在退潮時，除蚊港橋下游符合標準外，其餘測點皆高於標準(≤ 100 mg/L)，以蚊港橋測點最高測值為 232 mg/L。112 年 2 季次監測結果，懸浮固體物濃度在退潮時，除蚊港橋測值為 101 mg/L 高於標準外，其餘測點皆符合標準(≤ 100 mg/L)。112 年 3 季次監測結果，懸浮固體物濃度在退潮時，除蚊港橋、西湖橋與西湖橋下游測值分別為 196、667 與 463 mg/L 高於標準外，其餘測點皆符合標準(≤ 100 mg/L)。112 年 4 季次監測結果，懸浮固體物濃度在退潮時，除蚊港橋為 117 mg/L 高於標準外，其餘測點皆符合標準(≤ 100 mg/L)。113 年 1 季次監測結果，懸浮固體物濃度在退潮時，除蚊港橋為 165 mg/L 高於標準外，其餘

測點皆符合標準(≤ 100 mg/L)。113 年第 2 季次監測結果，懸浮固體物濃度在退潮時，除蚊港橋為 465 mg/L 高於標準外，其餘測點皆符合標準(≤ 100 mg/L)。113 年第 3 季次監測結果，懸浮固體物濃度在退潮時，除西湖橋(140 mg/L)與西湖橋下游(167 mg/L)高於標準外，其餘測點皆符合標準(≤ 100 mg/L)。113 年第 4 季漲潮時除新興橋與夢麟橋，退潮時西新興橋測點外，其餘測點皆不符合地面水最大容許上限值，漲潮以蚊港橋下游測值 155 mg/L 最高，退潮時以西湖橋測值 948 mg/L 最高。114 年第 1 季漲潮以蚊港橋下游測值 180 mg/L 最高，退潮時以蚊港橋測值 1260 mg/L 最高。114 年第 2 季漲潮以蚊港橋下游測值 112 mg/L 最高，退潮時以夢麟橋測值 217 mg/L 最高。

大腸桿菌群監測結果，歷年測值大多以施厝寮(後安橋)與有才寮排水(夢麟橋、新興橋)為最高，而 95 年 2 月西湖橋下游(3.2×10^4 CFU/100mL)雖超過標準，但與歷年數據比較差異不大；95 年 5 月大腸桿菌群監測結果之蚊港橋下游、夢麟橋、西湖橋下游皆不符合標準；95 年 11 月大腸桿菌群監測結果除了蚊港橋下游符合標準，其餘數據皆不符合最劣標準；96 年 1 月大腸桿菌群監測結果皆不符合最低標準。96 年 5 月大腸桿菌群監測結果，僅蚊港橋下游符合標準，其餘數據皆不符合最劣標準。而 97 年第 1 季大腸桿菌群監測結果於退潮時，除蚊港橋下游符合標準之外，其餘測值均不符合最劣標準；第 2 季新興橋與夢麟橋於漲、退潮時皆不符合最劣標準；而第 3 季河川測站於漲、退潮時全數均不符合最劣標準；第 4 季除漲潮時蚊港橋、蚊港橋下游與西湖橋下游，以及退潮時蚊港橋下游符合標準外，其餘樣點皆不符合陸域最劣標準。98 年度退潮時大多樣點仍不符合標準。99 年第 1 季大腸桿菌群退潮時除了蚊港橋下游符合標準外，其餘均不符合標準，其中以夢麟橋(3.2×10^6 CFU/100mL)為最高值，另外漲潮時則除了西湖橋下游與蚊港橋符合標準外，其餘均不符合標準，其中以西湖橋(2.4×10^6 CFU/100mL)為最高值；而 99 年第 2 季大腸桿菌群退潮時除蚊港橋下游符合標準外，其餘均不符合標準，且漲退潮皆以新興橋(2.0×10^5 CFU/100mL)為最高值；而 99 年秋、冬兩季次河川測站退潮時，除蚊港橋下游符合標準外，其餘均不符合最劣標準。另 100 年第 1 季大腸桿菌群退潮時，除蚊港橋下游符合標準外，其餘均不符合最劣標準，而漲潮時以新興橋(7.2×10^4 CFU/100mL)為最高值；而第 3 季大腸桿菌群於漲、退潮時全數測站均不符合最劣標準，其中以退潮時西湖橋下游(2.2×10^6 CFU/100mL)為最高值；而第 4 季漲、退潮期間，多數樣點之大腸桿菌群仍不符合最劣標準，且以新興橋出現最大值，達 1.4×10^6 CFU/100 mL。另 101 年第 1~4 季大腸桿菌群於漲、退潮時仍經常有測站不符合標準，且新興橋、夢麟橋、西湖橋與西湖

橋下游於退潮時皆曾不符合最劣標準達 100 倍以上，顯示有才寮排水與舊虎尾溪水質污染嚴重。102 年第 1 季大腸桿菌群於漲、退潮時仍偶有測站不符合標準，且以新虎尾溪之新興橋與舊虎尾溪之西湖橋於退潮時不符合陸域水體分類最劣標準逾 95 倍，整體水質呈嚴重污染。而於 102 年夏初至冬末之監測結果顯示，麥寮與新興區河川與河口各樣點之大腸桿菌群含量不符合標準之比例仍高，其中新虎尾溪(蚊港橋)、有才寮大排(新興橋)與舊虎尾溪(西湖橋)皆曾出現不符合地面水最大容許上限 2 個數量級以上之高濃度測值，水體品質欠佳。至 105 年監測，春、夏、秋、冬四季退潮期間，多數樣點之大腸桿菌群仍不符合最劣標準，且以新虎尾溪(蚊港橋)與舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游)測點較常不符合陸域水體分類最劣標準逾 2 個數量級以上。106 年第 3 季，退潮期間多數測站之大腸桿菌群仍不符合最劣標準，且以有才寮排水測點(新興橋)出現最大值，不符合陸域水體分類最劣標準逾 78 倍，達 7.8×10^5 CFU/100 mL，研判應與雲林縣轄內大宗陸源都市家庭生活廢水與畜牧耗氧性污染物輸入有相當程度之關連。107 年第 1 季，退潮期間多數測站之大腸桿菌群仍不符合最劣標準，且以舊虎尾溪排水測點(西湖橋)出現最大值，不符合陸域水體分類最劣標準逾 350 倍，達 3.5×10^6 CFU/100 mL。107 年第 2 季，退潮期間除新虎尾溪(蚊港橋下游)測站外，其餘測站之大腸桿菌群皆不符合最劣標準，且以有才寮大排測點(新興橋)出現最大值，不符合陸域水體分類最劣標準，達 2.6×10^5 CFU/100 mL。107 年第 3 季，退潮時除新虎尾溪(蚊港橋下游)測站外，其餘測站之大腸桿菌群皆不符合標準，情況與上季相同，本季以新虎尾溪(蚊港橋)測站測值最高，達 2.2×10^5 CFU/100 mL。107 年第 4 季，退潮時除新虎尾溪(蚊港橋下游)測站外，其餘測站之大腸桿菌群皆不符合標準，情況與上季相同，以舊虎尾溪(西湖橋)測站測值最高，達 2.2×10^6 CFU/100 mL。108 年第 1 季，退潮時除新虎尾溪(蚊港橋下游)測站外，其餘測站之大腸桿菌群皆不符合標準，情況與上季相同，以舊虎尾溪(西湖橋)測站測值最高，達 2.4×10^5 CFU/100 mL。108 年第 2 季，退潮時除舊虎尾溪(西湖橋)測站外，其餘測站之大腸桿菌群皆不符合標準，以有才寮排水(夢麟橋)測站測值最高，達 6.0×10^5 CFU/100 mL。108 年第 3 季，退潮時除新虎尾溪(蚊港橋下游)測站外，其餘測站之大腸桿菌群皆不符合標準，以有才寮排水(新興橋)測站測值最高，達 1.2×10^6 CFU/100 mL。108 年第 4 季，退潮時除新虎尾溪(蚊港橋下游)測站外，其餘測站之大腸桿菌群皆不符合標準，以有才寮排水(新興橋)測站測值最高，達 5.3×10^5 CFU/100 mL。109 年第 1 季，退潮時除新虎尾溪(蚊港橋下游)測站外，其餘測站之大腸桿菌群皆不符合標準，以舊新虎尾溪(西湖橋)測

站測值最高，達 5.7×10^5 CFU/100 mL。109 年第 2 季，退潮時除新虎尾溪(蚊港橋下游)測站外，其餘測站之大腸桿菌群皆不符合標準，以舊新虎尾溪(西湖橋)測站測值最高，達 3.5×10^5 CFU/100 mL。109 年第 3 季，退潮時除新虎尾溪(蚊港橋下游)測站外，其餘測站之大腸桿菌群皆不符合標準，以有才寮排水(新興橋)測站測值最高，達 6.3×10^5 CFU/100 mL。109 年第 4 季，退潮時新虎尾溪(蚊港橋)、舊虎尾溪(西湖橋、西湖橋下游)測站外，其餘測站之大腸桿菌群皆不符合標準，以舊虎尾溪(西湖橋下游)測站測值最高，達 2.1×10^5 CFU/100 mL。110 年第 1 季，退潮時新虎尾溪(蚊港橋下游)測站外，其餘測站之大腸桿菌群皆不符合標準，以舊虎尾溪(西湖橋)測站測值最高，達 1.1×10^6 CFU/100 mL。110 年第 2 季，退潮時有才寮排水(夢麟橋)與舊虎尾溪(西湖橋下游)測站外，其餘測站之大腸桿菌群皆不符合標準，以新虎尾溪(蚊港橋)測站測值最高，達 2.5×10^5 CFU/100 mL。110 年第 3 季，退潮時除新虎尾溪(蚊港橋下游)測站外，其餘測站之大腸桿菌群皆不符合標準，以有才寮排水(新興橋)測站測值最高，達 2.2×10^5 CFU/100 mL。110 年第 4 季，退潮時除新虎尾溪(蚊港橋下游)與舊虎尾溪(西湖橋下游)外，其餘測站之大腸桿菌群皆不符合標準，以新虎尾溪(蚊港橋)測站測值最高，達 2.2×10^5 CFU/100 mL。111 年第 1 季，退潮時除新虎尾溪(蚊港橋下游)外，其餘測站之大腸桿菌群皆不符合標準，以舊虎尾溪(西湖橋)測站測值最高，達 2.6×10^6 CFU/100 mL。111 年第 2 季，退潮時除新虎尾溪(蚊港橋下游)與舊虎尾溪(西湖橋下游)外，其餘測站之大腸桿菌群皆不符合標準，以新虎尾溪(蚊港橋)測站測值最高，達 1.7×10^5 CFU/100 mL。111 年第 3 季漲潮除新興橋與夢麟橋測點測值分別為 1.5×10^5 與 3.3×10^4 CFU/100 mL，不符合水質標準；退潮時，除蚊港橋下游與西湖橋下游外，其餘測點皆不符合標準。111 年第 4 季漲潮除新興橋、夢麟橋與西湖橋測點測值分別為 1.6×10^5 、 1.8×10^4 與 1.6×10^4 CFU/100 mL，不符合水質標準；退潮時，除蚊港橋下游外，其餘測點皆不符合標準。112 年第 1 季漲潮除新興橋測點測值為 5.8×10^4 CFU/100 mL，不符合丙類陸域水質標準，其餘測點皆符合水質標準；退潮時除蚊港橋與蚊港橋下游外，其餘測點皆不符合標準，以西湖橋下游最高測值為 2.2×10^6 CFU/100 mL。112 年第 2 季漲潮蚊港橋、新興橋與夢麟橋測點不符合丙類陸域水質標準，其餘測點皆符合水質標準；退潮時除蚊港橋下游外，其餘測點皆不符合標準，以新興橋最高測值為 1.4×10^6 CFU/100 mL。112 年第 3 季漲潮新興橋、夢麟橋與西湖橋測點不符合丙類陸域水質標準，其餘測點皆符合水質標準；退潮時所有測點皆不符合標準，以新興橋最高測值為 1.1×10^6 CFU/100 mL。112 年第 4 季漲潮新興橋、夢麟橋與西湖橋測

點不符合丙類陸域水質標準，其餘測點皆符合水質標準；退潮時所有測點皆不符合標準，以新興橋最高測值為 1.1×10^6 CFU/100 mL。113 年第 1 季漲潮新興橋測點不符合丙類陸域水質標準，其餘測點皆符合水質標準；退潮時蚊港橋、新興橋、西湖橋與西湖橋下游測點不符合標準，以西湖橋最高測值為 4.6×10^5 CFU/100 mL。113 年第 2 季漲潮新興橋測點不符合丙類陸域水質標準，其餘測點皆符合水質標準；退潮時所有測點不符合標準，以西湖橋最高測值為 5.3×10^5 CFU/100 mL。113 年第 3 季漲潮蚊港橋下游、新興橋與西湖橋測點不符合丙類陸域水質標準，其餘測點皆符合水質標準；退潮時除蚊港橋下游測點外，其餘測點不符合標準，以蚊港橋下游最高測值為 3.3×10^5 CFU/100 mL。113 年第 4 季漲潮新興橋、夢麟橋與西湖橋測點測值分別為 2.7×10^5 、 1.6×10^4 、 2.5×10^4 CFU/100 mL，不符合丙類陸域水質標準 ($\leq 10,000$ CFU/100mL)；退潮時除蚊港橋下游測點外，其餘測點皆不符合標準，以蚊港橋最高測值為 7.3×10^5 CFU/100 mL。114 年第 1 季漲潮除西湖與西湖橋下游測點外，其餘測點皆不符合丙類陸域水質標準 ($\leq 10,000$ CFU/100mL)，以新興橋最高測值為 3.2×10^6 CFU/100 mL；退潮時除蚊港橋下游測點外，其餘測點皆不符合標準，以蚊港橋最高測值為 5.0×10^6 CFU/100 mL。114 年第 2 季漲潮皆符合丙類陸域水質標準 ($\leq 10,000$ CFU/100mL)；退潮時除蚊港橋、蚊港橋下游與夢麟橋測點外，其餘測點皆不符合標準，以蚊港橋最高測值為 5.0×10^5 CFU/100 mL。

營養鹽類乾濕季節濃度變化雖不十分明顯，但大致可看出乾季(冬季)高而濕季(夏、秋季)低。各河口水樣中的營養鹽之氮氮及總磷(自 87 年 12 月起為正磷酸鹽)明顯不符合標準，其測值大多以施厝寮(後安橋)、馬公厝(台西橋)與舊虎尾溪(西湖橋)為最高，西濱大橋於 88 年 8 月正磷酸鹽異常升高。以 100 至 114 年第 2 季，迄今 57 季次監測結果顯示，正磷酸鹽濃度於漲、退潮期間多數測站均不符合總磷標準，且以 100 年第 1 季退潮時，舊虎尾溪之西湖橋濃度(9.45 mg/L)相對偏高，不符合標準逾 190 倍。

葉綠素 a 歷次變化亦很大，86~90 年監測期間，以施厝寮大排(後安橋下游)濃度偏高之比例較高，於 89 年 5 月與 8 月之濃度皆曾不符合 90 $\mu\text{g/L}$ ，此外於 91 年 2 月在海口流域測得歷次最高值達 134 $\mu\text{g/L}$ ，其後逐漸回穩降低。95~99 年間各樣點之葉綠素 a 濃度皆落於歷次變動範圍內，無明顯異常。而 100 年度四季次之監測，除 7 月退潮時有才寮排水(夢麟橋) 64.2 $\mu\text{g/L}$ 略微偏高外，其餘各樣點均落於長期變動範圍內。另 101 年至 102 年，新虎尾溪(蚊港橋：83.2 $\mu\text{g/L}$)與有才

寮大排(新興橋: 106 $\mu\text{g/L}$)之葉綠素 a 濃度皆曾出單點偏高濃度值，由於其鹽度相對偏低(1.2~1.9 psu)，同時具有較高之營養鹽(包含磷酸鹽與矽酸鹽)含量，研判陸源水帶入極為高量的營養鹽，此對台西鄉新興區海埔地的生態環境可能有相當程度之影響，至冬季監測已回復降低至 17.1 $\mu\text{g/L}$ ，落於歷次變動範圍內。103 年監測結果顯示春季退潮時新虎尾溪(蚊港橋:67.5 $\mu\text{g/L}$)與舊虎尾溪測點(西湖橋下游:64.5 $\mu\text{g/L}$)，以及冬季漲潮有才寮排水(新興橋:66.8 $\mu\text{g/L}$)之葉綠素 a 濃度皆曾出現略微偏高情形，但尚落於歷次變動範圍內。105 年第 3 季監測期間，以退潮時新虎尾溪蚊港橋測站葉綠素 a 濃度偏高，達 52.3 $\mu\text{g/L}$ 。而 105 年第 4 季監測期間，以退潮時有才寮大排新興橋測站葉綠素 a 濃度偏高，達 11.8 $\mu\text{g/L}$ 。而 106 年第 2 季監測期間，以退潮時舊虎尾溪西湖橋下游測站葉綠素 a 濃度偏高，達 33.1 $\mu\text{g/L}$ ，至 106 年第 3 季監測期間，以退潮時新虎尾溪蚊港橋下游測站葉綠素 a 濃度偏高，達 96.4 $\mu\text{g/L}$ 。107 年第 2 季監測期間，以漲潮時有才寮排水(新興橋)測站葉綠素 a 濃度偏高，達 118 $\mu\text{g/L}$ ，退潮時有才寮排水(夢麟橋)，達 169 $\mu\text{g/L}$ 。107 年第 3 季監測結果，以漲潮時有才寮排水(新興橋)測站葉綠素 a 濃度最高，達 286 $\mu\text{g/L}$ ，退潮時有才寮排水(夢麟橋)，達 49.8 $\mu\text{g/L}$ 。107 年第 4 季監測結果，以漲潮時有才寮排水(夢麟橋)測站葉綠素 a 濃度最高，達 21.2 $\mu\text{g/L}$ ，退潮時舊虎尾溪(西湖橋)，達 41.5 $\mu\text{g/L}$ 。108 年第 1 季監測結果，漲潮時有才寮排水(夢麟橋)測站葉綠素 a 濃度最高，達 26.7 $\mu\text{g/L}$ ，退潮時新虎尾溪(蚊港橋)，達 304 $\mu\text{g/L}$ 。108 年第 2 季監測結果，漲潮時有才寮排水(新興橋、夢麟橋)測站葉綠素 a 濃度最高，達 3.9 $\mu\text{g/L}$ ，退潮時新虎尾溪(蚊港橋下游)，達 46.4 $\mu\text{g/L}$ 。108 年第 3 季監測結果，漲潮時有才寮排水(夢麟橋)測站葉綠素 a 濃度最高，達 80.0 $\mu\text{g/L}$ ，退潮時新虎尾溪(蚊港橋)，達 84.1 $\mu\text{g/L}$ 。108 年第 4 季監測結果，漲潮時有才寮排水(新興橋)測站葉綠素 a 濃度最高，達 14.6 $\mu\text{g/L}$ ，退潮時舊虎尾溪(西湖橋下游)，達 16.6 $\mu\text{g/L}$ 。109 年第 1 季監測結果，漲潮時有才寮排水(新興橋、夢麟橋)測站葉綠素 a 濃度最高，達 10.9 $\mu\text{g/L}$ ，退潮時新虎尾溪(蚊港橋)，達 102 $\mu\text{g/L}$ 。109 年第 2 季監測結果，漲潮時有才寮排水(新興橋)測站葉綠素 a 濃度最高，達 51.8 $\mu\text{g/L}$ ，退潮時新虎尾溪(蚊港橋)，達 189 $\mu\text{g/L}$ 。109 年第 3 季監測結果，漲潮時有才寮排水(新興橋)測站葉綠素 a 濃度最高，達 26.5 $\mu\text{g/L}$ ，退潮時舊虎尾溪(西湖橋)，達 20.0 $\mu\text{g/L}$ 。109 年第 4 季監測結果，漲潮時有才寮排水(夢麟橋)測站葉綠素 a 濃度最高達 50.7 $\mu\text{g/L}$ ，退潮時有才寮排水(新興橋)達 37.5 $\mu\text{g/L}$ 。110 年第 1 季監測結果，漲潮時有才寮排水(新興橋)測站葉綠素 a 濃度最高達 43.4 $\mu\text{g/L}$ ，退潮時有才寮排水(新興橋)達 59.3

µg/L。110 年第 2 季監測結果，漲潮時有才寮排水(新興橋)測站葉綠素 a 濃度最高達 13.1 µg/L，退潮時新虎尾溪(蚊港橋)達 68.0 µg/L。110 年第 3 季監測結果，漲潮時有才寮排水(新興橋)測站葉綠素 a 濃度最高達 71.1 µg/L，退潮時新虎尾溪(蚊港橋)達 67.2 µg/L。110 年第 4 季監測結果，漲潮時有才寮排水(新興橋)測站葉綠素 a 濃度最高達 27.1 µg/L，退潮時有才寮排水(新興橋)達 49.4 µg/L。111 年第 1 季監測結果，漲潮時有才寮排水(新興橋)測站葉綠素 a 濃度最高達 33.0 µg/L，退潮時舊虎尾溪(西湖橋)達 88.5 µg/L。111 年第 2 季監測結果，漲潮時有才寮排水(新興橋)測站葉綠素 a 濃度最高達 48.1 µg/L，退潮時舊虎尾溪(西湖橋)達 88.5 µg/L。111 年第 3 季監測結果，以有才寮排水(夢麟橋)葉綠素 a 濃度最高為 77.2 µg /L，退潮時以新虎尾溪(蚊港橋)葉綠素 a 濃度最高為 99.4 µg /L。111 年第 4 季監測結果，以有才寮排水(新興橋)葉綠素 a 濃度最高為 39.5 µg /L，退潮時以有才寮排水(新興橋)葉綠素 a 濃度最高為 45.8 µg /L。112 年第 1 季監測結果，以有才寮排水(新興橋)葉綠素 a 濃度最高 6.8 µg /L，退潮時以舊虎尾溪(西湖橋下游)葉綠素 a 濃度最高為 47.7 µg /L。112 年第 2 季監測結果，漲潮以有才寮排水(夢麟橋)葉綠素 a 濃度最高 41.4 µg /L，退潮時以新虎尾溪(蚊港橋)葉綠素 a 濃度最高為 52.6 µg /L。112 年第 3 季監測結果，漲潮以有才寮排水(夢麟橋)葉綠素 a 濃度最高 76.9 µg /L，退潮時以新虎尾溪(蚊港橋)葉綠素 a 濃度最高為 45.3 µg /L。112 年第 4 季監測結果，漲潮以有才寮排水(新興橋)葉綠素 a 濃度最高 16.5 µg /L，退潮時以有才寮排水(新興橋)葉綠素 a 濃度最高為 32.5 µg /L。113 年第 1 季監測結果，漲潮以有才寮排水(新興橋)葉綠素 a 濃度最高 24.2 µg /L，退潮時以新虎尾溪(蚊港橋)葉綠素 a 濃度最高為 106 µg /L。113 年第 2 季監測結果，漲潮以有才寮排水(新興橋)葉綠素 a 濃度最高 95.8 µg /L，退潮時以舊虎尾溪(西湖橋)葉綠素 a 濃度最高為 73.1 µg /L。113 年第 3 季監測結果，漲潮以有才寮排水(夢麟橋)葉綠素 a 濃度最高 53.0 µg /L，退潮時以新虎尾溪(蚊港橋)葉綠素 a 濃度最高為 44.1 µg /L。113 年第 4 季監測結果，漲潮以有才寮排水(新興橋)葉綠素 a 濃度最高 31.5 µg /L，退潮時以新虎尾溪(蚊港橋)葉綠素 a 濃度最高為 52.6 µg /L。114 年第 1 季監測結果，漲潮以有才寮排水(新興橋)葉綠素 a 濃度最高 9.1 µg /L，退潮時以新虎尾溪(蚊港橋)葉綠素 a 濃度最高為 27.6 µg /L。114 年第 2 季監測結果，漲潮以有才寮排水(新興橋)葉綠素 a 濃度最高 105µg /L，退潮時以舊虎尾溪(西湖橋)葉綠素 a 濃度最高為 202 µg /L。

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

橋)測點水質最需留意，於 99 年 5 月(45.8mg/L)、105 年 3 月(72.7 mg/L)與 103 年 5 月(95.1 mg/L)曾出現偏高濃度，其後雖已逐漸回穩降低，但歷次氨氮濃度仍有不符最劣標準之情形，各陸域河口之氨氮濃度仍普遍偏高，由 101 年四季次監測結果顯示，僅新虎尾溪(蚊港橋下游)於春、夏兩季漲潮時符合最劣標準，其餘樣點於漲、退潮其間皆不符合標準限值，而 102 年四季次監測顯示，氨氮污染現象仍未獲改善，除夏季漲潮時，舊虎尾溪(西湖橋下游)符合陸域水體分類最劣標準外，其餘樣點均不符合最劣標準。而 103 年四季次監測期間，各樣點於漲、退潮期皆不符合標準，且以有才寮大排(新興橋)氨氮濃度最高，不符合標準 47~300 倍不等，極需留意觀察。而離島腹地各河川硝酸氮濃度均未曾發現不符合 10 mg/L 的舊甲類河川標準(現已取消)，歷次多以新虎尾溪(蚊港橋)及舊虎尾溪(西湖橋)較高。而 107 年第 1 季監測期間，各陸域河口樣點氨氮濃度普遍偏高，於漲、退潮期皆不符合標準，且以有才寮大排(新興橋)氨氮濃度達 19.5 mg/L，不符合標準逾 64 倍之多，水體品質最差。107 年第 2 季監測期間，各陸域河口樣點氨氮濃度於漲、退潮期多數不符合標準，且以漲潮時有才寮大排(新興橋)氨氮濃度達 56.4 mg/L，不符合標準逾 188 倍之多。107 年第 3 季監測期間，各陸域河口樣點氨氮濃度於漲、退潮全數不符合標準，以漲潮時有才寮大排(新興橋)氨氮濃度最高為 9.09 mg/L，不符合標準逾 30.3 倍，測值較前兩季低。107 年第 4 季監測期間，各陸域河口樣點氨氮濃度除漲潮時舊虎尾溪(西湖橋下游)外，其餘測點漲、退潮皆不符合標準，以退潮時舊虎尾溪(西湖橋)氨氮濃度最高為 53.0 mg/L，不符合標準逾 176.6 倍，測值較前三季高出許多。108 年第 1 季監測期間，各陸域河口樣點氨氮濃度除漲潮時舊虎尾溪(西湖橋下游)外，其餘測點漲、退潮皆不符合標準，以退潮時舊虎尾溪(西湖橋)氨氮濃度最高為 23.8 mg/L，不符合標準逾 79.3 倍，測值較前季降低許多。108 年第 2 季監測期間，各陸域河口樣點氨氮濃度漲、退潮皆不符合標準，以退潮時舊虎尾溪(西湖橋)氨氮濃度最高為 3.53 mg/L，不符合標準逾 11.8 倍，測值較前季降低許多。108 年第 3 季監測期間，多數陸域河口樣點氨氮濃度漲、退潮不符合標準，以退潮時有才寮大排(新興橋)氨氮濃度最高為 21.6 mg/L，不符合標準逾 72 倍。108 年第 4 季監測期間，多數陸域河口樣點氨氮濃度漲、退潮不符合標準，以退潮時有才寮大排(新興橋)氨氮濃度最高為 11.2 mg/L，不符合標準逾 37.3 倍。109 年第 1 季監測期間，全數陸域河口樣點氨氮濃度漲、退潮不符合標準，以退潮時有才寮大排(新興橋)氨氮濃度最高為 11.7 mg/L，不符合標準逾 39 倍。109 年第 2 季監測期間，陸域河口樣點氨氮濃度漲、退潮除新虎尾溪(蚊港橋下游)外，其餘測點皆不

符合標準，漲潮時有才寮排水(新興橋)，氨氮濃度最高為 12.5 mg/L，不符合標準逾 40.7 倍，退潮時舊虎尾溪(西湖橋)氨氮濃度最高為 12.1 mg/L，不符合標準逾 40.3 倍。109 年第 3 季監測期間，陸域河口樣點氨氮濃度所有測點皆不符合標準，漲潮時有才寮排水(新興橋)，氨氮濃度最高為 7.14 mg/L，不符合標準逾 23.8 倍，退潮時有才寮排水(新興橋)氨氮濃度最高為 6.5 mg/L，不符合標準逾 21.7 倍。109 年第 4 季監測期間，陸域河口樣點氨氮濃度所有測點皆不符合標準，漲潮時有才寮排水(夢麟橋)，氨氮濃度最高為 7.35 mg/L，不符合標準逾 24.5 倍，退潮時新虎尾溪(蚊港橋)氨氮濃度最高為 10.1 mg/L，不符合標準逾 33.7 倍。110 年第 1 季監測期間，陸域河口樣點氨氮濃度除漲潮舊虎尾溪(西湖橋下游)外，其餘測點皆不符合標準，漲潮時有才寮排水(新興橋)，氨氮濃度最高為 6.14 mg/L，不符合標準逾 20.5 倍，退潮時舊虎尾溪(西湖橋)氨氮濃度最高為 7.67 mg/L，不符合標準逾 25.6 倍。110 年第 2 季監測期間，陸域河口樣點氨氮濃度所有測點皆不符合標準，漲潮時舊虎尾溪(西湖橋)，氨氮濃度最高為 2.36 mg/L，不符合標準逾 7.9 倍，退潮時新虎尾溪(蚊港橋)氨氮濃度最高為 4.01 mg/L，不符合標準逾 13.4 倍。110 年第 3 季監測期間，漲潮時除新虎尾溪(蚊港橋下游)與舊虎尾溪(西湖橋下游)外，其餘測點皆不符合標準，有才寮排水(新興橋)氨氮濃度最高為 9.88 mg/L，不符合標準逾 32.9 倍，退潮時所有測點皆不符合標準，有才寮排水(新興橋)氨氮濃度最高為 9.66 mg/L，不符合標準逾 32.2 倍。110 年第 4 季監測期間，漲潮時除新虎尾溪(蚊港橋下游)外，其餘測點皆不符合標準，有才寮排水(新興橋)氨氮濃度最高為 15.9 mg/L，不符合標準逾 53 倍，退潮時所有測點皆不符合標準，有才寮排水(新興橋)氨氮濃度最高為 19.9 mg/L，不符合標準逾 66.3 倍。111 年第 1 季監測期間，漲潮時所有測點測值皆不符合陸域水質標準(≤ 0.3 mg/L)，而新興橋氨氮濃度最高為 38.0 mg/L，不符合標準逾 126.6 倍；退潮時所有測點的氨氮濃度皆不符合陸域水質標準，西湖橋氨氮濃度最高為 72.5 mg/L，不符合標準逾 241.7 倍。111 年第 2 季監測期間，漲潮時所有測點測值皆不符合陸域水質標準(≤ 0.3 mg/L)，而新興橋氨氮濃度最高為 7.87 mg/L，不符合標準逾 26.2 倍；退潮時所有測點的氨氮濃度皆不符合陸域水質標準，西湖橋氨氮濃度最高為 11.3 mg/L，不符合標準逾 37.7 倍。111 年第 3 季監測期間，漲潮時所有測點測值皆不符合陸域水質標準(≤ 0.3 mg/L)，而夢麟橋氨氮濃度最高為 13.8 mg/L，不符合標準逾 46 倍；退潮時所有測點的氨氮濃度皆不符合陸域水質標準，新興橋氨氮濃度最高為 11.5 mg/L，不符合標準逾 38.3 倍。111 年第 4 季監測期間，漲潮時所有測點測值皆不符合陸域水質標準(≤ 0.3 mg/L)，而新

興橋氨氮濃度最高為 11.3 mg/L，不符合標準逾 37.6 倍；退潮時所有測點的氨氮濃度皆不符合陸域水質標準，新興橋氨氮濃度最高為 16.2 mg/L，不符合標準逾 54 倍。112 年第 1 季監測期間，漲潮時所有測點測值皆不符合陸域水質標準(≤ 0.3 mg/L)，而新興橋氨氮濃度最高為 25.8 mg/L，不符合標準逾 86 倍；退潮時所有測點的氨氮濃度皆不符合陸域水質標準，西湖橋下游氨氮濃度最高為 24.3 mg/L，不符合標準逾 81 倍。112 年第 2 季監測期間，漲潮時除西湖橋下游外，其餘測點測值皆不符合陸域水質標準(≤ 0.3 mg/L)，而夢麟橋氨氮濃度最高為 8.8 mg/L，不符合標準逾 29.3 倍；退潮時所有測點的氨氮濃度皆不符合陸域水質標準，新興橋氨氮濃度最高為 24.3 mg/L，不符合標準逾 28.6 倍。112 年第 3 季監測期間，漲潮時所有測點測值皆不符合陸域水質標準(≤ 0.3 mg/L)，而夢麟橋氨氮濃度最高為 10.5 mg/L，不符合標準逾 35 倍；退潮時所有測點的氨氮濃度皆不符合陸域水質標準，夢麟橋氨氮濃度最高為 7.77 mg/L，不符合標準逾 25.9 倍。112 年第 4 季監測期間，漲潮時所有測點測值皆不符合陸域水質標準(≤ 0.3 mg/L)，而新興橋氨氮濃度最高為 6.06 mg/L，不符合標準逾 20.2 倍；退潮時所有測點的氨氮濃度皆不符合陸域水質標準，新興橋氨氮濃度最高為 7.62 mg/L，不符合標準逾 25.4 倍。113 年第 1 季監測期間，漲潮時所有測點測值皆不符合陸域水質標準(≤ 0.3 mg/L)，而新興橋氨氮濃度最高為 8.74 mg/L，不符合標準逾 29.1 倍；退潮時所有測點的氨氮濃度皆不符合陸域水質標準，新興橋氨氮濃度最高為 22.0 mg/L，不符合標準逾 73.3 倍。113 年第 2 季監測期間，漲潮時除西湖橋外，其餘測點測值皆不符合陸域水質標準(≤ 0.3 mg/L)，而新興橋氨氮濃度最高為 13.4 mg/L，不符合標準逾 44.7 倍；退潮時除西湖橋外，其餘測點的氨氮濃度皆不符合陸域水質標準，新興橋氨氮濃度最高為 16.2 mg/L，不符合標準逾 54.0 倍。113 年第 3 季監測期間，漲、退潮時所有測點的氨氮濃度皆不符合陸域水質標準，退潮時蚊港橋氨氮濃度最高為 18.1 mg/L，不符合標準逾 60.3 倍。113 年第 4 季監測期間，漲、退潮時所有測點的氨氮濃度皆不符合陸域水質標準，退潮時蚊港橋氨氮濃度最高為 14.9 mg/L，不符合標準逾 49.7 倍。114 年第 1 季監測期間，漲潮除西湖橋下游外，其餘測點測值皆不符合陸域水質標準，新興橋氨氮濃度最高為 7.39 mg/L，退潮時所有測點的氨氮濃度皆不符合陸域水質標準，退潮時新興橋氨氮濃度最高為 8.04 mg/L，不符合標準逾 26.8 倍。114 年第 2 季監測期間，漲潮所有測點測值皆不符合標準，而新興橋氨氮濃度最高為 5.59 mg/L，退潮時所有所有測點的氨氮濃度皆不符合陸域水質標準，西湖橋氨氮濃度最高為 11.7 mg/L，不符合標準逾 39 倍。

過去地面水體水質標準對河川的酚類限制為 0.001 mg/L，而離島地區大多數的河川出海口無論漲、退潮大都不符合此限值。82 年 8 月以後，馬公厝的台西橋偶有超過 0.03 mg/L 的濃度，施厝寮的後安橋在 84 年 6 月出現 0.022 mg/L 的濃度，84 年 12 月更出現高達 0.068 mg/L，85 年 3 月與 6 月分別也測得 0.0430 mg/L 與 0.0144 mg/L 的測值，而 101 年度 2 月與 8 月退潮時，蚊港橋與西湖橋亦出現酚濃度略超過 0.01 mg/L 之情形，至 101 年 11 月之監測已多數低於偵測極限值，而 102 年 1 月退潮時，舊虎尾溪之西湖橋酚類濃度略微偏高，不符合 0.04 mg/L，至 102 年 5 月監測時，已回復降低，而 102 年 8 月與 10 月之監測亦無明顯異常。至 103 年第 1 季退潮時，新、舊虎尾溪與有才寮排水酚類濃度普遍偏高，且舊虎尾溪(西湖橋)酚類濃度高達 0.136 mg/L，不符合歷次測值範圍，由現地採樣觀察顯示，採樣當日於有才寮排水與舊虎尾溪河面出現大量浮油，可能是受到局部偶發的污染，至 103 年夏季採樣時，舊虎尾溪(西湖橋)酚類濃度(0.0265 mg/L)雖已有下降情形，但仍相較其他樣點為高，至秋、冬兩季監測時已無明顯異常。而 104 年第 1 季監測期間，退潮時有才寮排水測點(新興橋)濃度偏高，且新虎尾溪測點(蚊港橋)酚類濃度高達 0.126 mg/L，不符合此測點歷次測值範圍，由現地採樣觀察顯示，採樣當日水體有臭味，可能是受到局部偶發的污染。104 年第 4 季採樣時，新虎尾溪測點(蚊港橋)酚類濃度(0.0357 mg/L)已有下降情形，與其他樣點無顯著差異。105 年第 3 季監測期間，漲潮時新虎尾溪測點(蚊港橋)酚類濃度略高為 0.0178 mg/L。105 年第 4 季監測期間，退潮時有才寮排水測點(新興橋)酚類濃度略高為 0.0126 mg/L，可能是受到局部偶發的污染。106 年第 1 季採樣時，有才寮排水測點(新興橋)酚類濃度已有下降情形，與其他樣點無顯著差異。106 年第 2 季監測期間，退潮時舊虎尾溪測點(西湖橋)酚類濃度略高為 0.0267 mg/L，可能是受到局部偶發的污染。107 年第 1 季監測期間酚類濃度除新虎尾溪測點(蚊港橋、蚊港橋下游)，其餘樣點多數不符現行地面水體水質標準對河川的酚類標準為 0.005 mg/L，舊虎尾溪測點(西湖橋)濃度最高為 0.0781 mg/L。107 年第 2 季監測期間酚類濃度有才寮排水測點(夢麟橋、新興橋)不符合地面水體水質標準(0.005 mg/L)。107 年第 3 季監測期間，酚類濃度新虎尾溪(蚊港橋)測值為 0.0054 mg/L，略為不符合地面水體水質標準(0.005 mg/L)。107 年第 4 季監測期間，酚類濃度除新虎尾溪測點(蚊港橋下游)，其餘樣點多數不符現行地面水體水質標準對河川的酚類標準為 0.005 mg/L，舊虎尾溪測點(西湖橋)濃度最高為 0.0419 mg/L。108 年第 1 季監測期間，酚類濃度除舊虎尾溪測點(西湖橋)濃度為 0.0099 mg/L，其餘樣點皆符合地面水體水

質標準對河川的酚類標準為 0.005 mg/L，測值較前季降低許多。108 年第 2 季監測期間，所有測點酚類濃度皆符合地面水體水質標準對河川的酚類標準為 0.005 mg/L。108 年第 3 季監測期間，漲潮時除新虎尾溪測點(蚊港橋與蚊港橋下游)外，其餘測點皆不符合地面水酚類標準；退潮時所有測點測值皆不符合地面水酚類標準(0.005 mg/L)，最高為退潮時有才寮排水測點(新興橋)濃度為 0.0205 mg/L。108 年第 4 季監測期間，漲潮時有才寮排水(新興橋)與舊虎尾溪(西湖橋)測點酚類測值分別為 0.0110 與 0.0082 mg/L，略高於地面水酚類標準；退潮時有才寮排水(新興橋、夢麟橋)測值分別為 0.0133 與 0.0066 mg/L，略高於地面水酚類標準。109 年第 1 季監測期間，漲潮時有才寮排水(新興橋)測點酚類測值為 0.0075 mg/L，略高於地面水酚類標準；退潮時有才寮排水(夢麟橋)與舊虎尾溪測點(西湖橋、西湖橋下游)測值分別為 0.0052、0.028 與 0.0064mg/L，略高於地面水酚類標準。109 年第 2 季監測期間，漲潮時舊虎尾溪(西湖橋)測點酚類測值為 0.0059 mg/L，略高於地面水酚類標準；退潮時舊虎尾溪(西湖橋)測值為 0.0059 mg/L，略高於地面水酚類標準。109 年第 3 季監測期間，漲潮時舊有才寮排水(新興橋)測點酚類測值為 0.0052 mg/L，略高於地面水酚類標準；退潮時有才寮排水(新興橋、夢麟橋)與舊虎尾溪(西湖橋)測值分別為 0.0079、0.0058 與 0.0056 mg/L，略高於地面水酚類標準。109 年第 4 季監測期間，退潮時新虎尾溪測點(蚊港橋)與舊虎尾溪(西湖橋)測值分別為 0.0064 mg/L 與 0.0052 mg/L，略高於地面水酚類標準。110 年第 1 季監測期間，退潮時新虎尾溪測點(蚊港橋)、有才寮排水(新興橋、夢麟橋)與舊虎尾溪(西湖橋)測值分別為 0.0056、0.0125、0.0065 與 0.0203 mg/L，略高於地面水酚類標準。110 年第 2 季監測期間，漲、退潮時所有酚類測值皆符合地面水酚類標準。110 年第 3 季監測期間，漲潮時所有酚類測值皆符合地面水酚類標準，退潮時有才寮排水(新興橋、夢麟橋)測值分別為 0.0069 mg/L 與 0.0052 mg/L，略高於地面水酚類標準。110 年第 4 季監測期間，漲潮時所有酚類測值皆符合地面水酚類標準，退潮時有才寮排水(新興橋)測值為 0.0057 mg/L，略高於地面水酚類標準。111 年第 1 季監測期間，漲潮時所有酚類測值皆符合地面水酚類標準，退潮時舊虎尾溪(西湖橋)與西湖橋下游測值分別為 0.0504 與 0.0236 mg/L，高於地面水酚類標準。111 年第 2、3 季監測期間，漲、退潮時所有酚類測值皆符合地面水酚類標準。111 年第 4 季監測期間，漲潮時有才寮排水(新興橋)測值為 0.0066 mg/L，略高於地面水酚類標準，退潮時新虎尾溪測點(蚊港橋)與有才寮排水(新興橋、夢麟橋)測值分別為 0.0064、0.0098 與 0.0059 mg/L，高於地面水酚類標準。112 年第 1 季監測期間，漲潮時有才寮

排水(新興橋、夢麟橋)與舊虎尾溪(西湖橋)測值分別為 0.0611、0.0054 與 0.0051 mg/L，略高於地面水酚類標準，退潮時除新虎尾溪測點(蚊港橋下游)外其餘測點皆高於地面水酚類標準，以有才寮排水(新興橋)最高測值為 0.054 mg/L。112 年第 2 季監測期間，漲潮時所有測點皆符合地面水酚類標準，退潮時除新虎尾溪測點(蚊港橋)與有才寮排水(新興橋)測值分別為 0.0074 與 0.0074 mg/L 高於地面水酚類標準，其餘測點皆符合標準。112 年第 3 季監測期間，退潮時除新虎尾溪測點(蚊港橋)與有才寮排水(新興橋)測值分別為 0.0074 與 0.0074 mg/L 高於地面水酚類標準，其餘測點皆符合標準。112 年第 4 季監測期間，漲潮時除新虎尾溪測點(蚊港橋)與有才寮排水(新興橋)測值分別為 0.0053 與 0.0079 mg/L 高於地面水酚類標準外，其餘測點皆符合地面水酚類標準，退潮時除舊虎尾溪測點(西湖橋下游)測值為 0.0069 mg/L 高於地面水酚類標準，其餘測點皆符合標準。113 年第 1 季監測期間，退潮時除新虎尾溪測點(蚊港橋)與舊虎尾溪測點(西湖橋)測值分別為 0.0055 與 0.0559 mg/L 高於地面水酚類標準，其餘測點皆符合標準。113 年第 2 季監測期間，漲退潮水質酚類皆符合標準。113 年第 3 季監測期間，退潮時除新虎尾溪測點(蚊港橋)測值為 0.0053 mg/L 高於地面水酚類標準，其餘測點皆符合標準。113 年第 4 季監測期間，退潮時除新虎尾溪測點(蚊港橋)測值為 0.0056 mg/L 高於地面水酚類標準，其餘測點皆符合標準。114 年第 1 季監測期間，退潮時除新虎尾溪測點(蚊港橋下游)外，其餘測點皆不符合標準，以舊虎尾溪測點(西湖橋下游)最高測值 0.0089 mg/L。114 年第 2 季監測期間，退潮時除舊虎尾溪測點(西湖橋下游)測值為 0.0066 mg/L 不符合標準外，其餘測點皆符合標準。

此外，自 82 年 8 月以後，各河口水樣的總油脂濃度大致上亦能維持在 5 mg/L 以下，自 87 年 9 月起則略有升高之趨勢，89 年 2 月之濁水溪(西濱大橋)亦明顯升高，但尚在歷次之最大變動範圍內。水質標準過去未對河川的總油脂設限，但海域對礦物性油脂限制在 2.0 mg/L(現又已恢復)，因此來自陸源河川的總油脂變化向海傳輸時，仍影響鄰近相關海域水質的礦物性油脂高低。總油脂濃度於早期曾出現高於 5 mg/L，其後則有逐漸下降之趨勢。

河口重金屬監測方面，歷年來銅、鋅與鉛偶有不符合標準的情形，且不符合河川銅濃度標準(0.03 mg/L)的點位有新虎尾溪的蚊港橋與蚊港橋下游、濁水溪的西濱大橋、舊虎尾溪的西湖橋、西湖橋下游、北港溪的雲嘉大橋與有才寮大排的夢麟橋，主要以 94 年 9 月舊虎尾溪的西湖橋下游銅含量(0.119 mg/L)最高，95 年

11 月新虎尾溪(蚊港橋下游)銅濃度(0.0876 mg/L)次之，而 100 年 7 月西湖橋下游銅含量(0.078 mg/L)居第三，皆不符合國內環境基準值標準與美國 NOAA 淡水水質無機重金屬容許標準，此外，91 年春季蚊港橋之鉛濃度與 101 年夏季西湖橋之鋅濃度亦曾有偏高現象，之後下降趨緩，其他重金屬如鎘、汞、鉻、鐵、鎳及鈷，濃度相對變化較小，無明顯地域分佈，且大多能符合河川水質標準，而由 102 年四季次監測結果顯示，雲林縣轄內河口水質重金屬零星污染現象有稍趨緩與之現象，鄰近新興區之河川水質(含河口)測點之重金屬含量，大多能符合標準，僅秋季監測時，舊虎尾溪測點(西湖橋)之銅含量略微偏高(0.0350 mg/L)，不符合國內環境基準值標準與美國 NOAA 淡水水質銅容許濃度標準，但尚落於民國 96 年歷次最高濃度變動範圍內，至冬季監測時，各樣點均可符合標準，無明顯異常。而由 103 年四季次監測結果顯示，鄰近新興區之附近河川與河口測點之水質金屬濃度皆符合國內環境基準值標準，而另以美國海洋大氣總署(NOAA)之淡水水質標準檢視，除春季時，舊虎尾溪(西湖橋)之鋅濃度有略微不符合 NOAA 容許限值(0.12 mg/L)之情形外，夏、秋、冬三季各樣點監測與歷次相比無異常。104 年第 2 季監測結果顯示，除新虎尾溪測點(蚊港橋)鋅含量略微偏高(0.738 mg/L)，其餘測點之水質重金屬含量大致符合法規標準。而 104 年第 3 季監測結果顯示，本季鄰近新興區之附近河川與河口測點之水質重金屬濃度多數符合國內環境基準值標準與美國 NOAA 之淡水水質標準。104 年第 4 季監測結果顯示，除舊虎尾溪測點(西湖橋下游)銅含量略微偏高(0.0536 mg/L)，其餘測點之水質重金屬含量大致符合法規標準。105 年第 1 季監測結果顯示，除舊虎尾溪測點(西湖橋下游)銅含量略微偏高(0.0525 mg/L)，其餘測點之水質重金屬含量大致符合法規標準。105 年第 2 季監測結果顯示測點之水質重金屬含量大致符合法規標準。105 年第 3 季監測結果顯示除舊虎尾溪測點(西湖橋與西湖橋下游)銅含量略微偏高(0.0822 與 0.0405 mg/L)，其餘測點之水質重金屬含量大致符合法規標準。105 年第 4 季監測結果顯示除舊虎尾溪測點(西湖橋下游)銅含量略微偏高(0.0564 mg/L)，其餘測點之水質重金屬含量大致符合法規標準。106 年第 1 季、第 2 季、第 3 季與第 4 季監測結果顯示水質重金屬含量大致符合法規標準。107 年第 1 季監測結果顯示重金屬含量大致符合法規標準，除舊虎尾溪測點(西湖橋下游)鉛含量略微偏高(0.0153 mg/L)。107 年第 2 季、第 3 季與第 4 季監測結果顯示水質重金屬含量大致符合法規標準。108 年至 114 年第 2 季監測結果顯示水質重金屬含量皆符合法規標準。

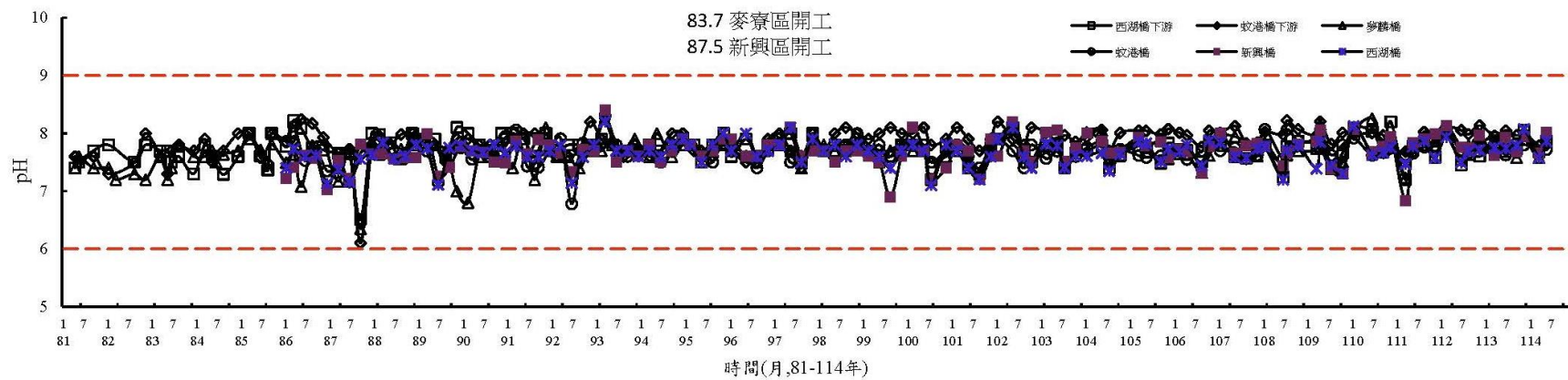


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖

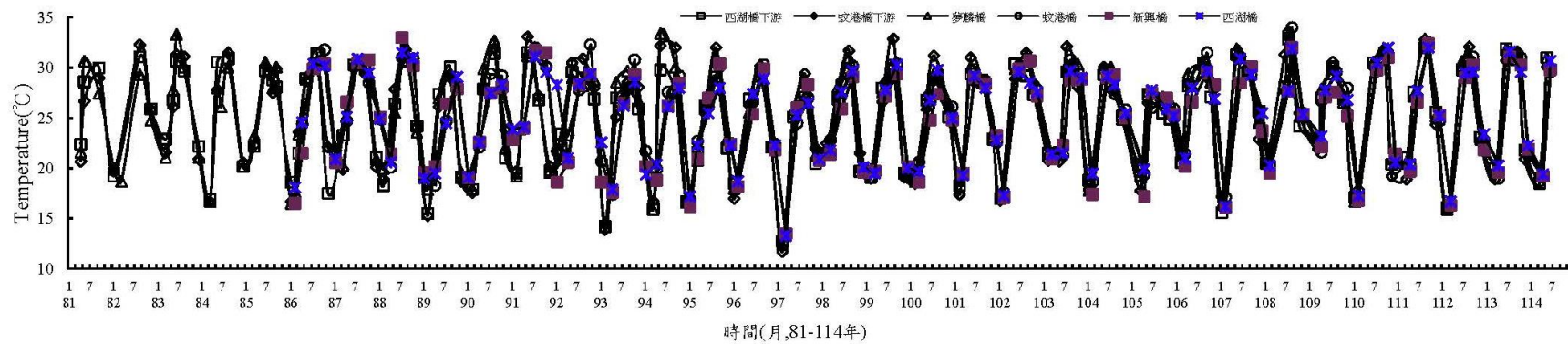


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 1)

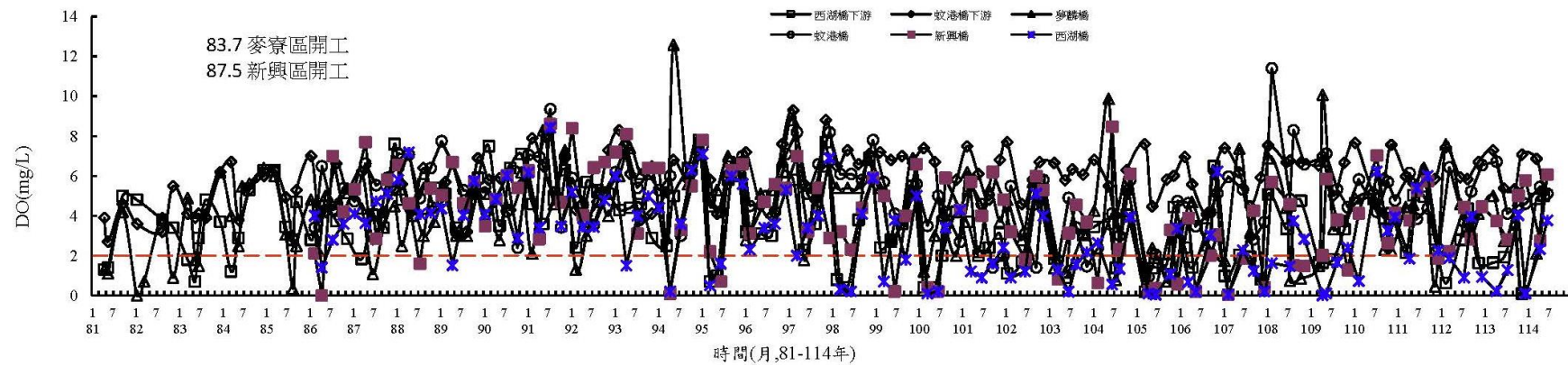


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 2)

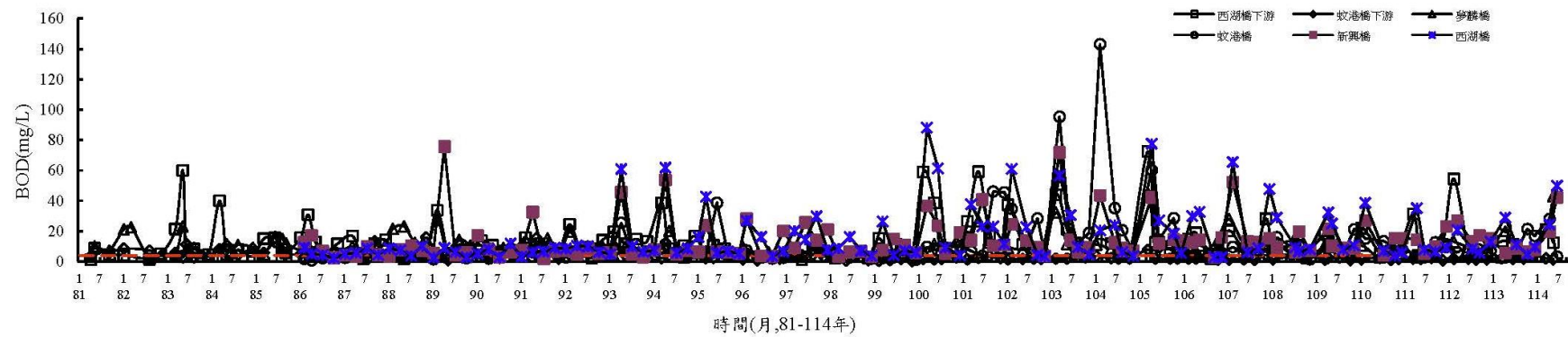
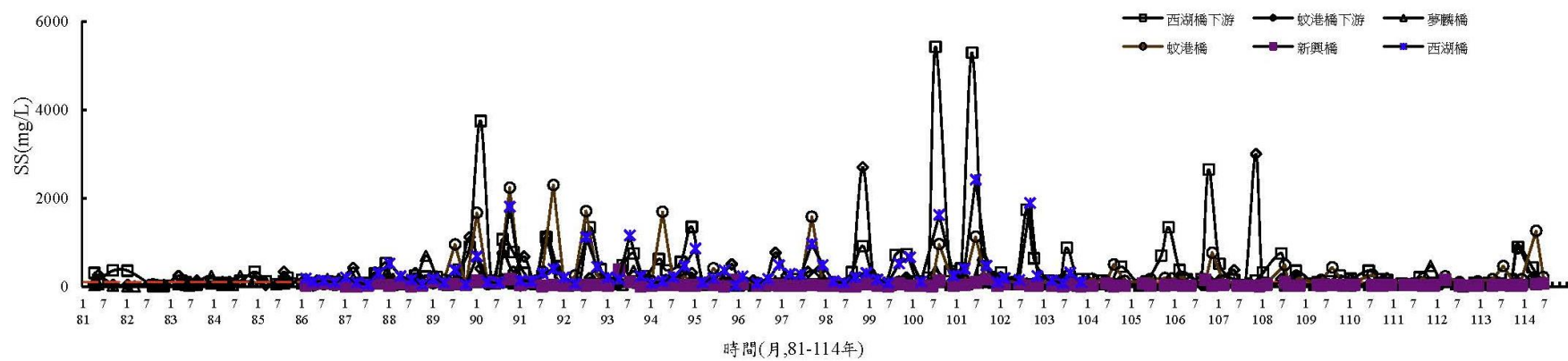
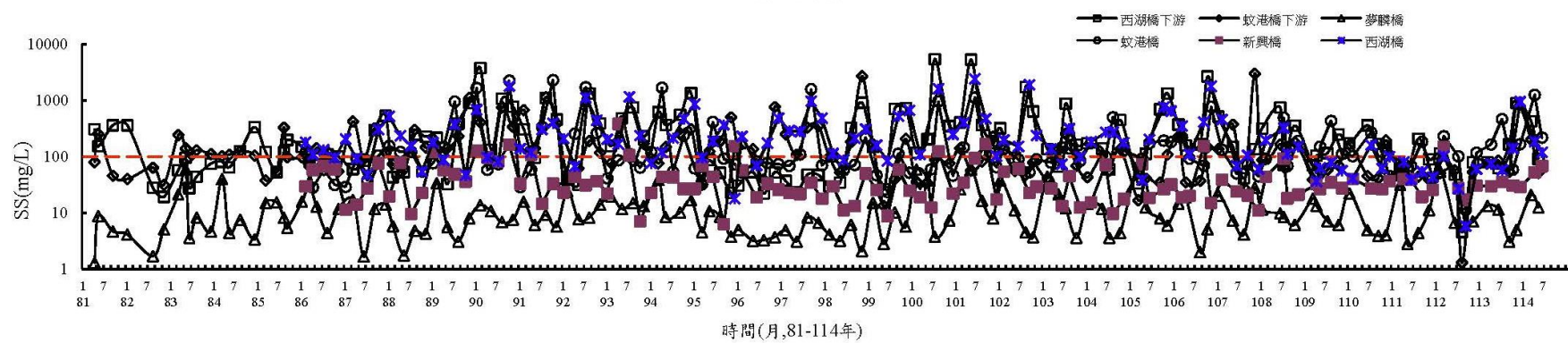


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 3)



(直線圖)



(對數圖)

圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 4)

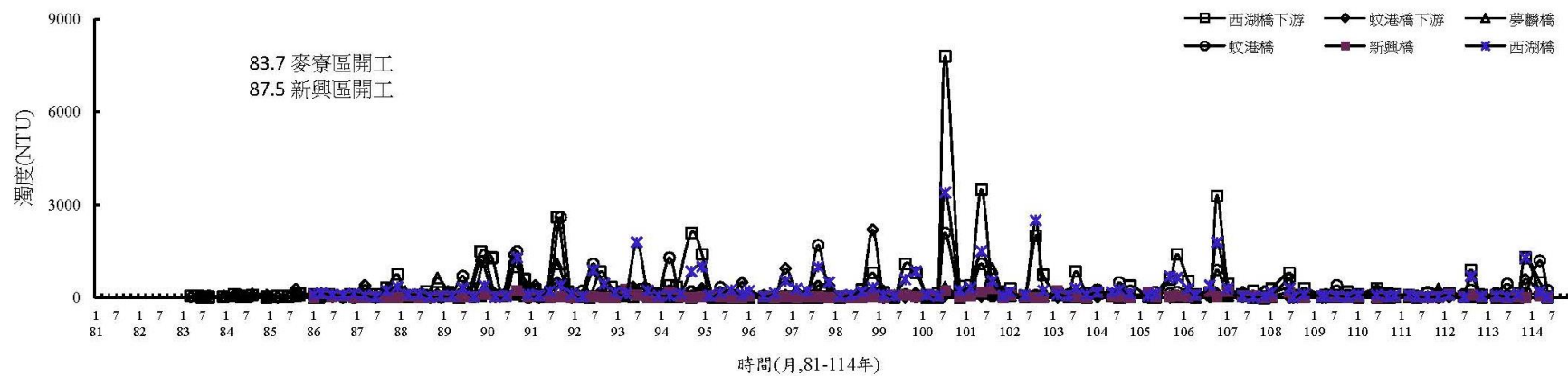


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 5)

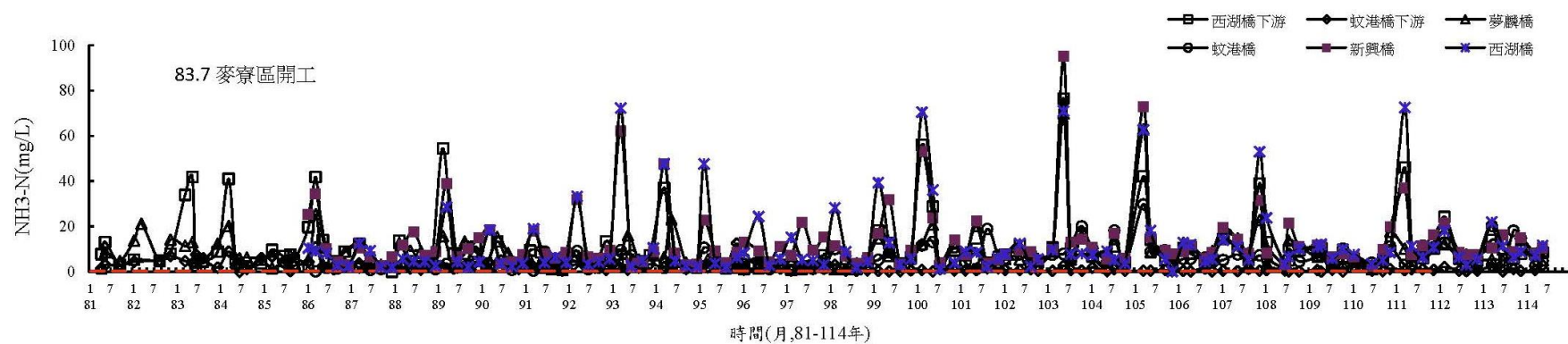
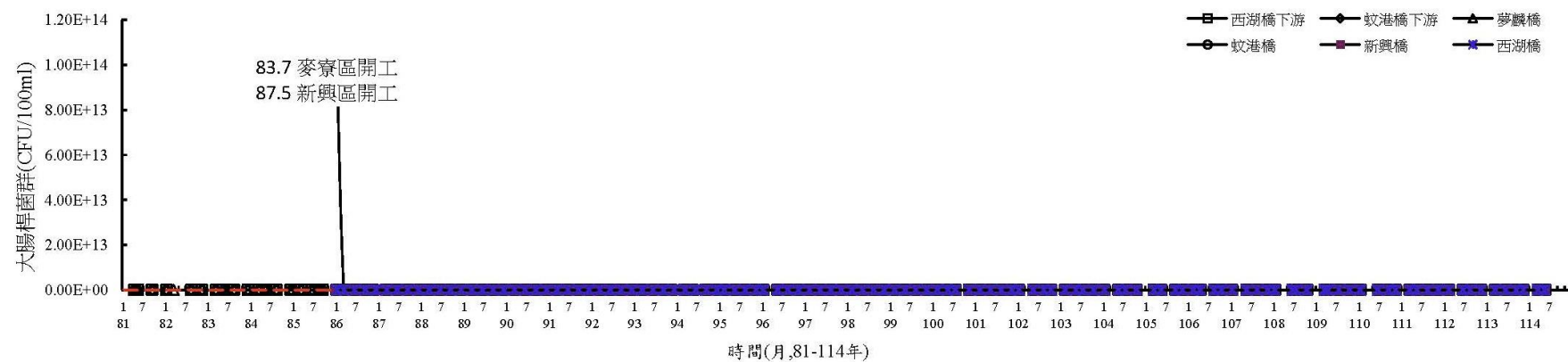
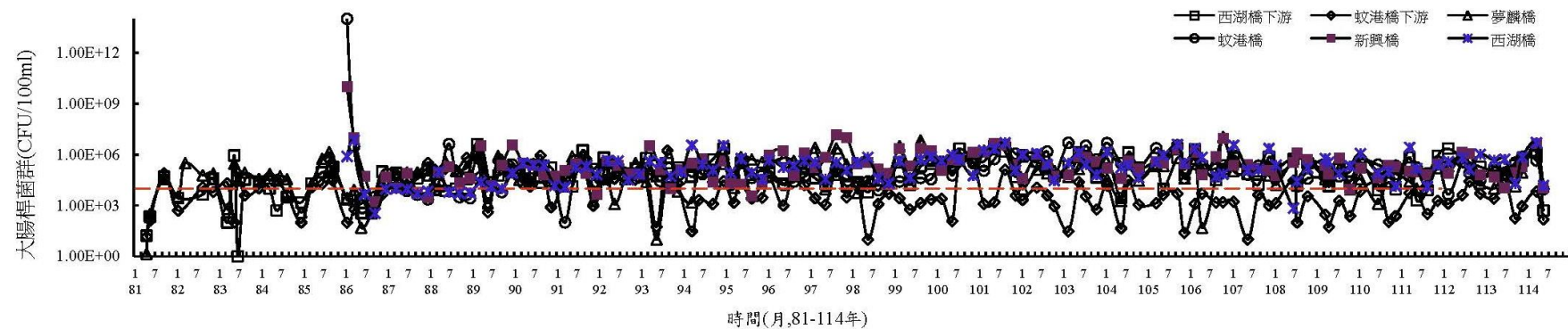


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 6)



(直線圖)



(對數圖)

圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 7)

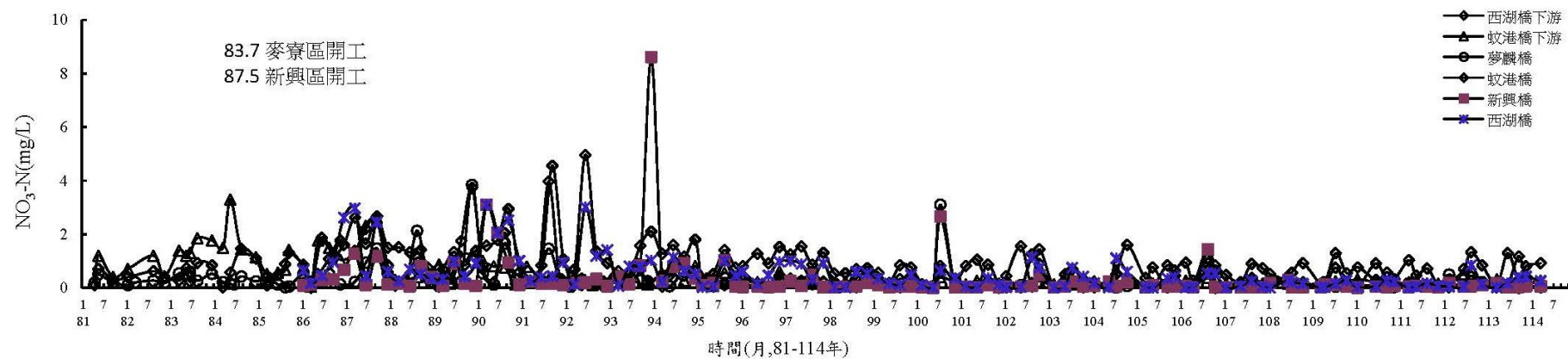


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 8)

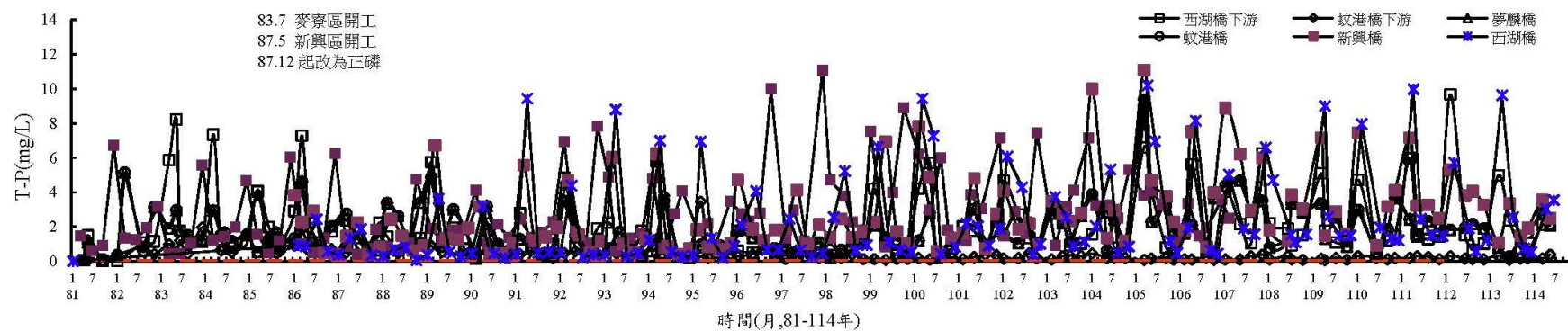
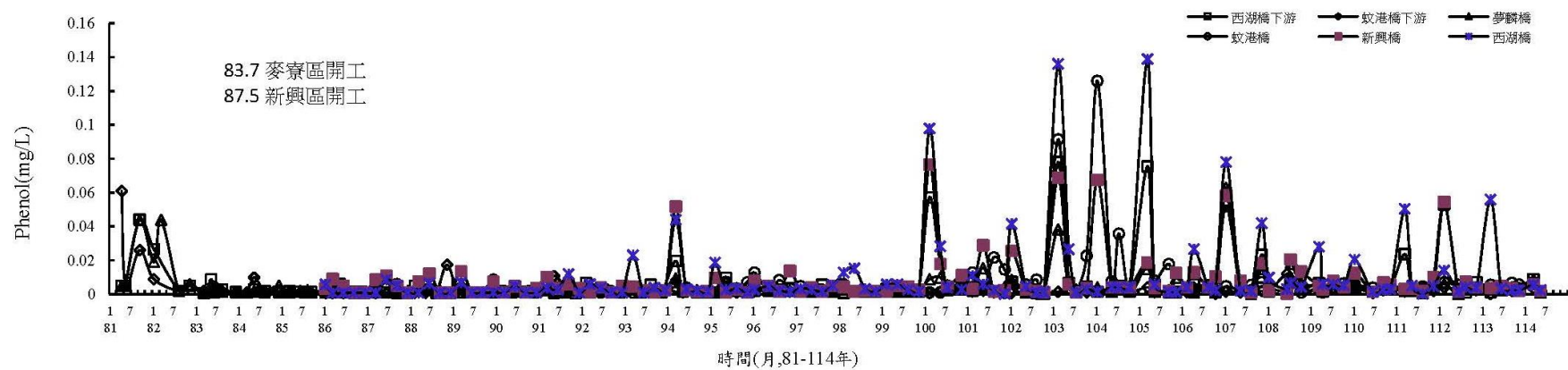
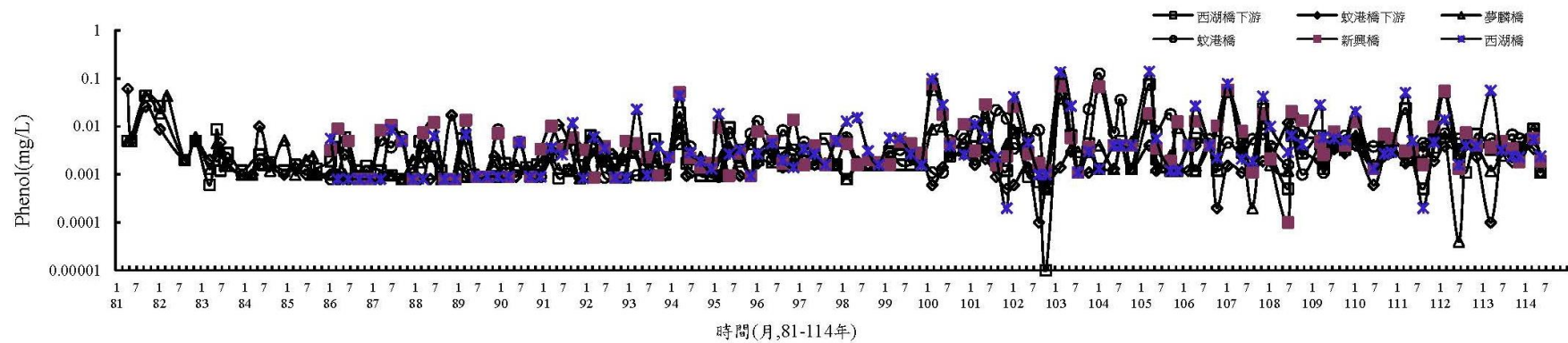


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 9)



(直線圖)



(對數圖)

圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 10)

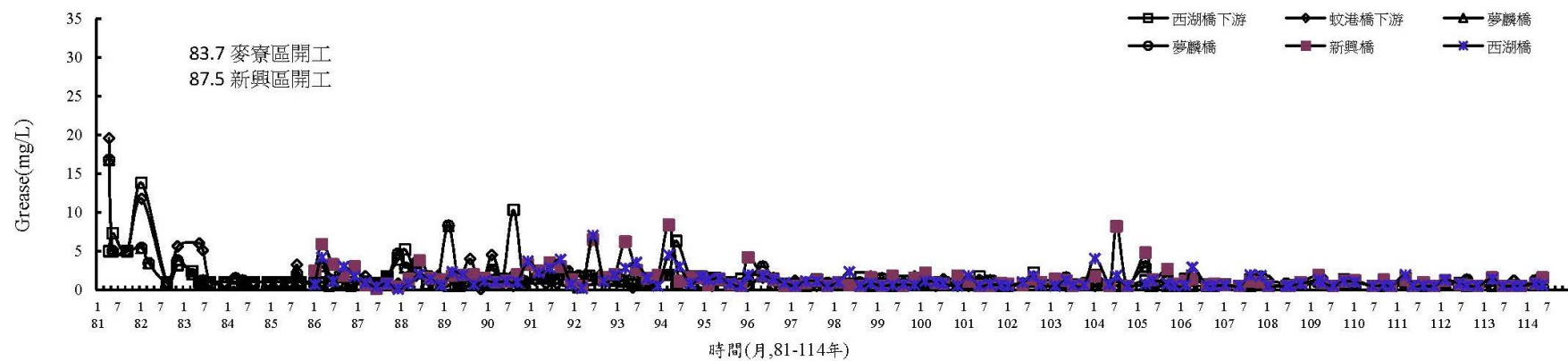


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 11)

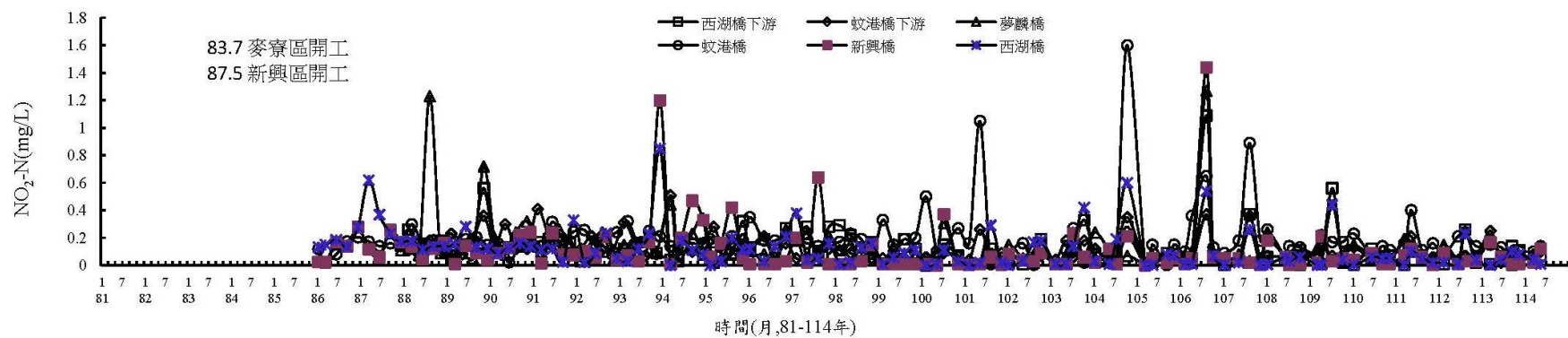


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 12)

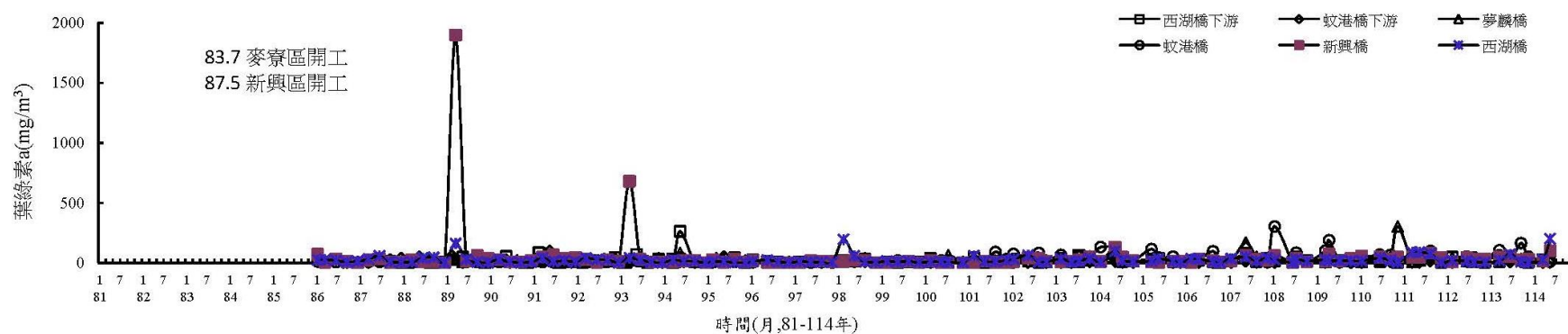


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 13)

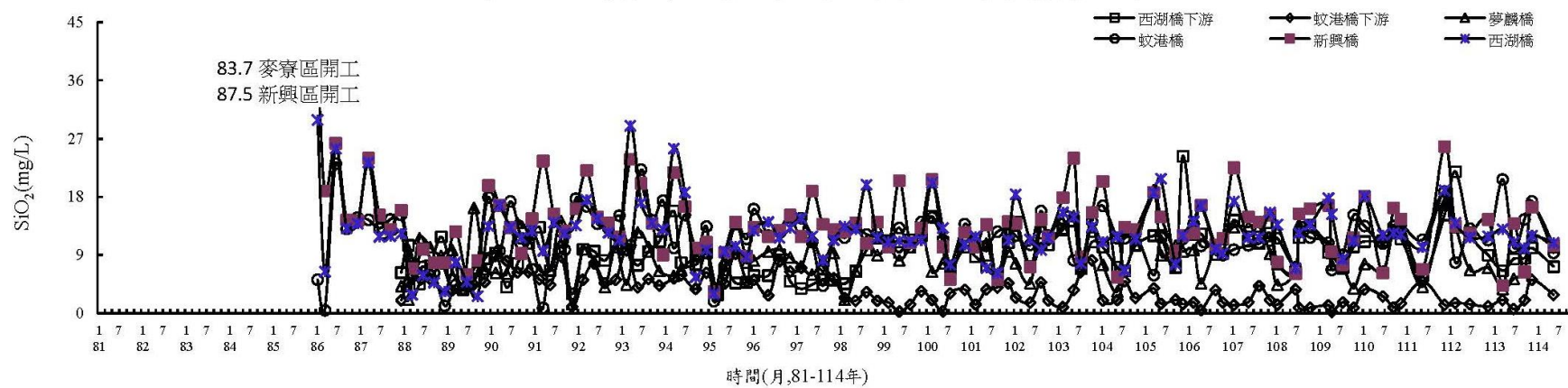


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 14)

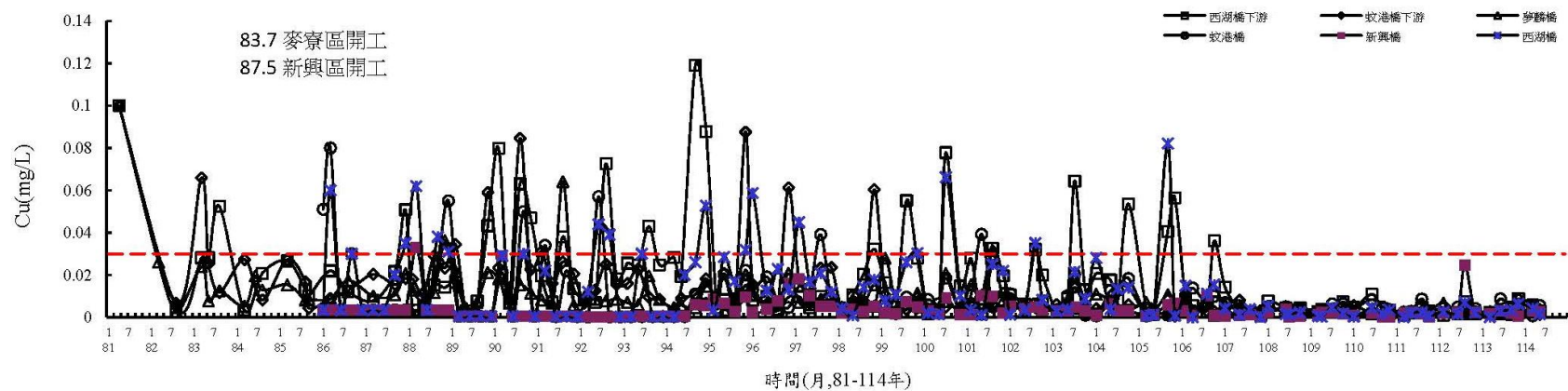


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 15)

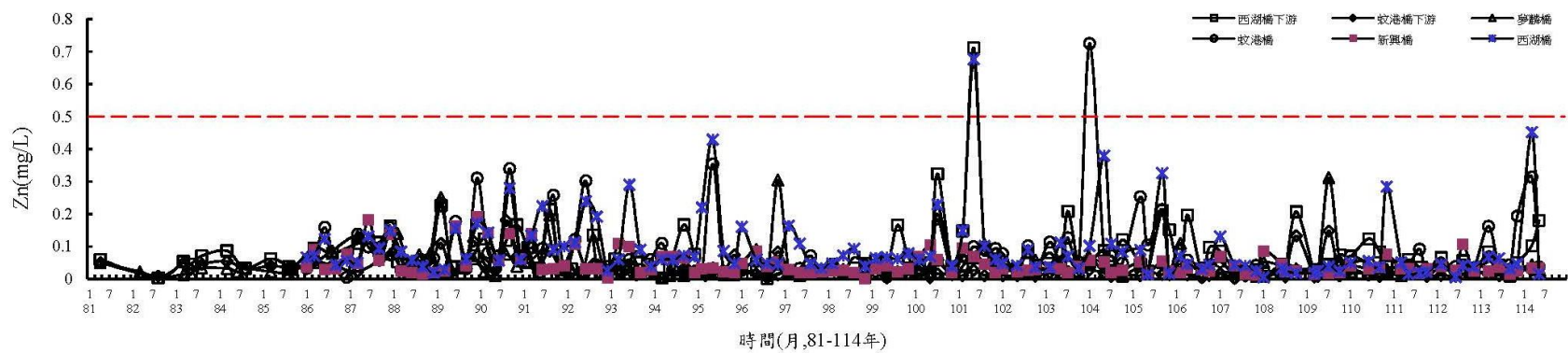


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 16)

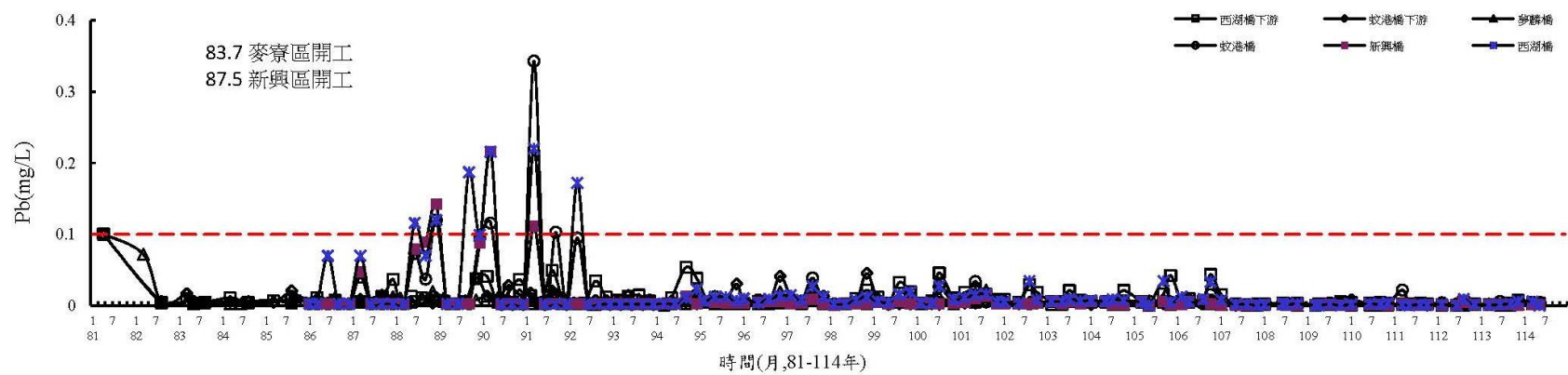


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 17)

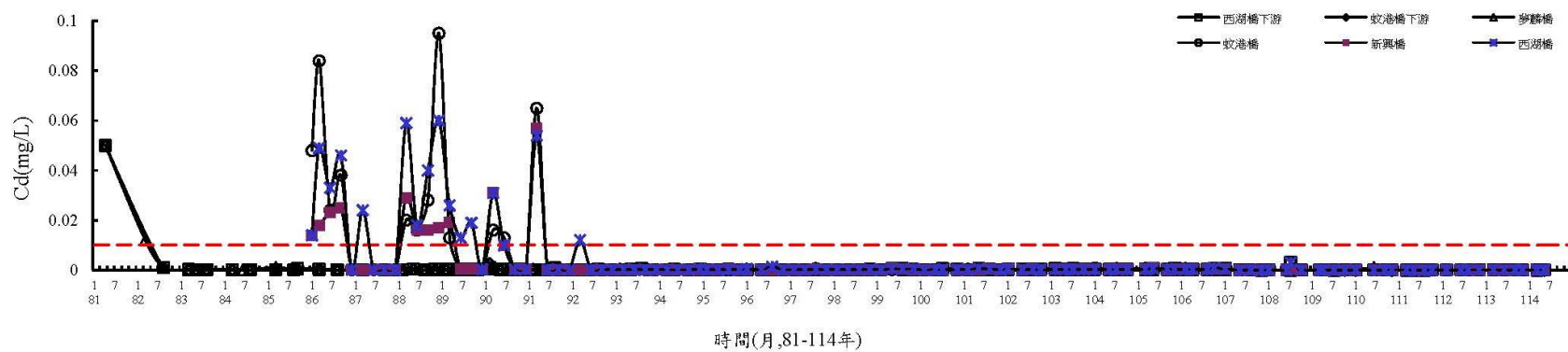
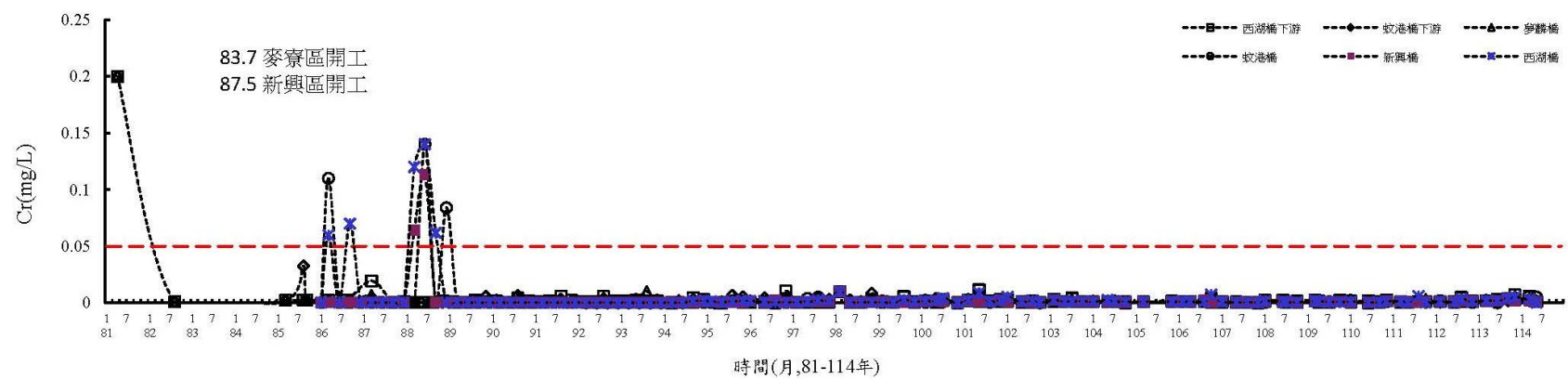
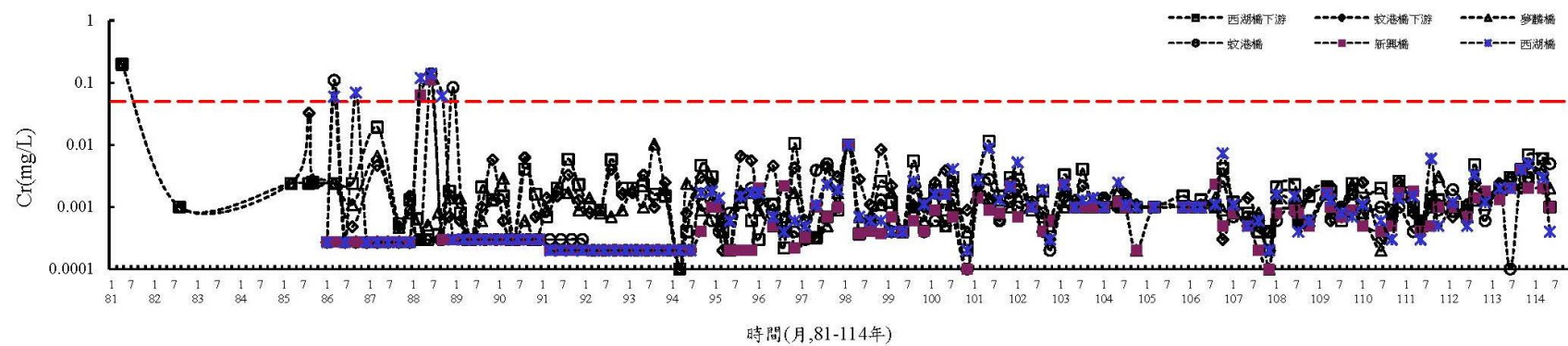


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 18)



(直線圖)



(對數圖)

圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 19)

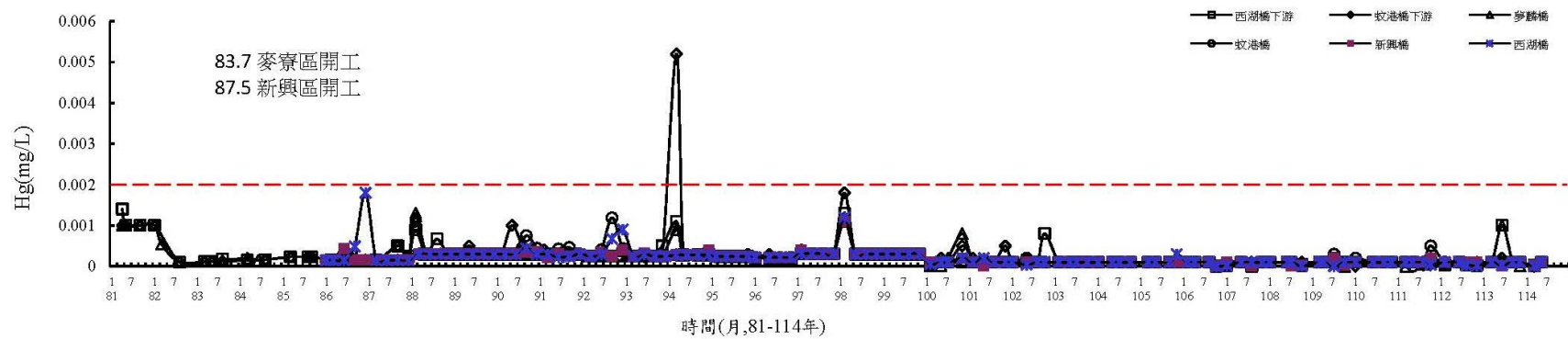


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 20)

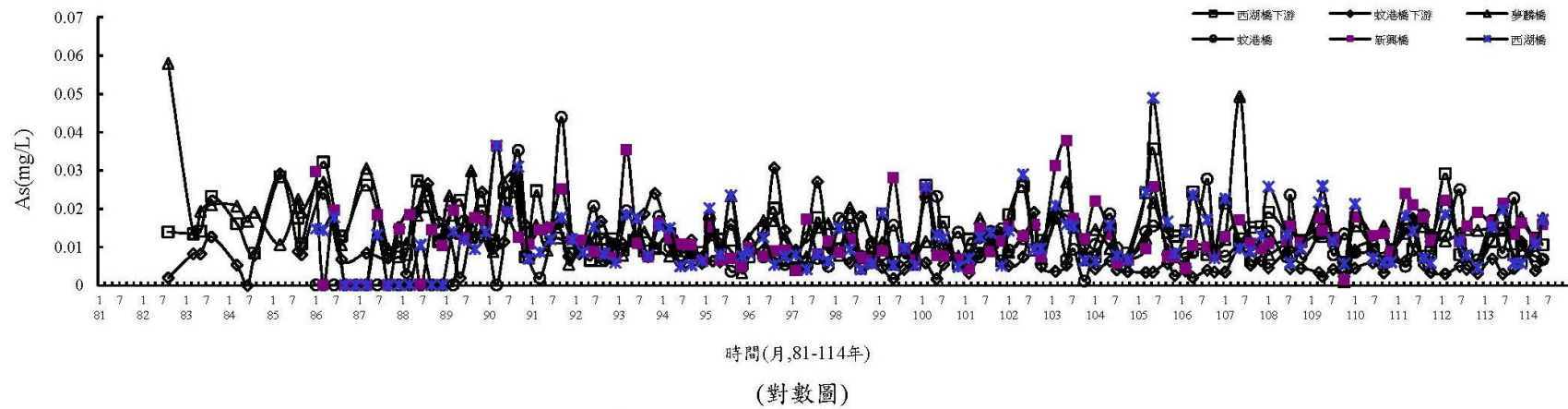


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 21)

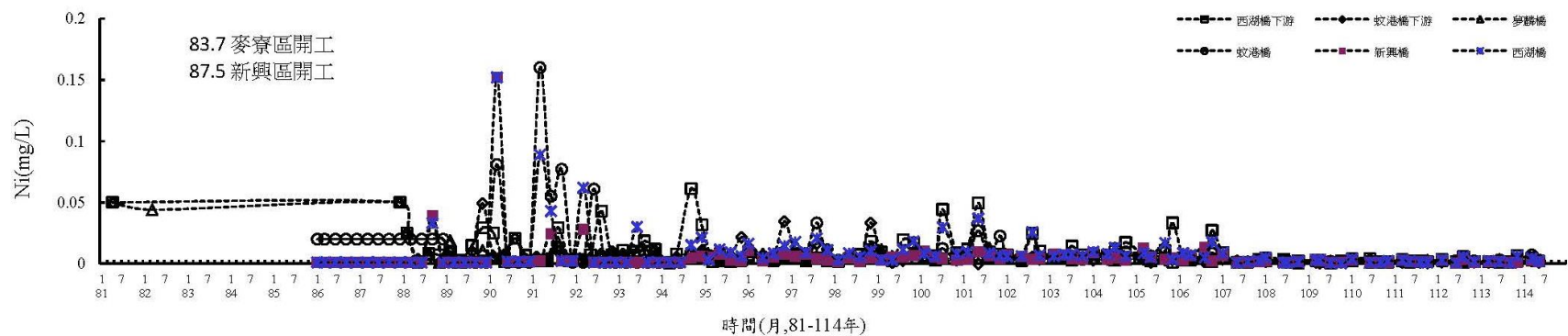


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖 (續 22)

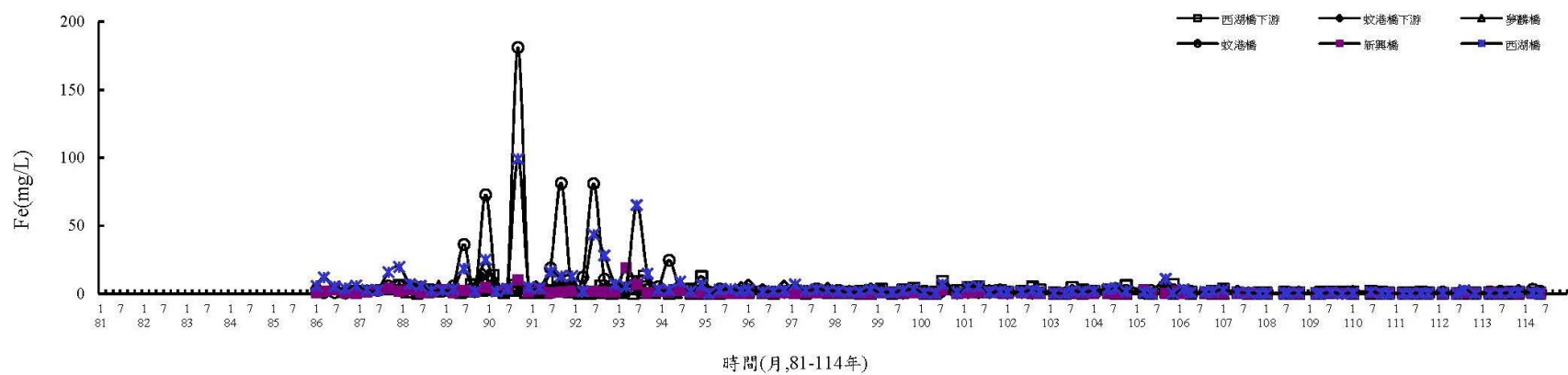


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖 (續 23)

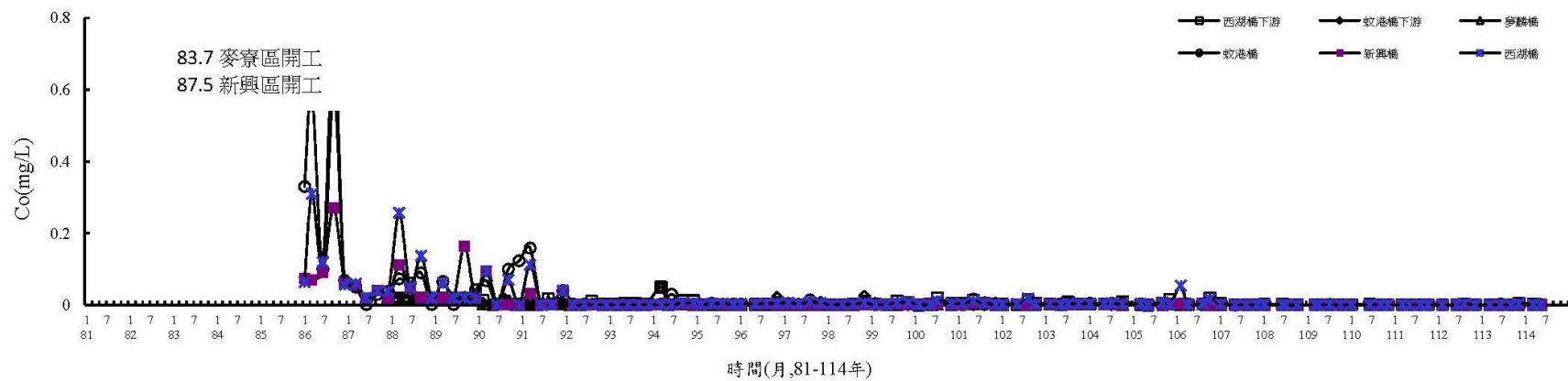


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 24)

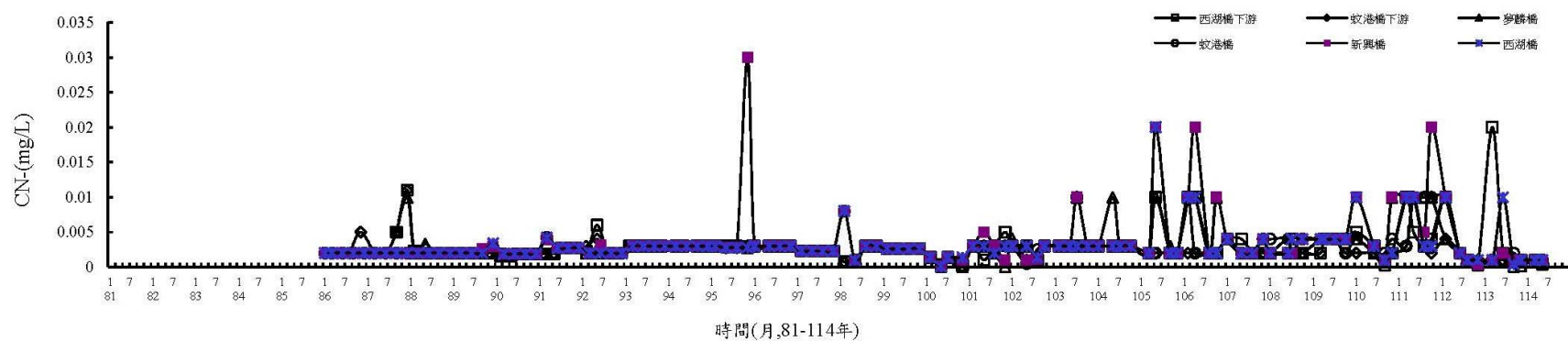


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 25)

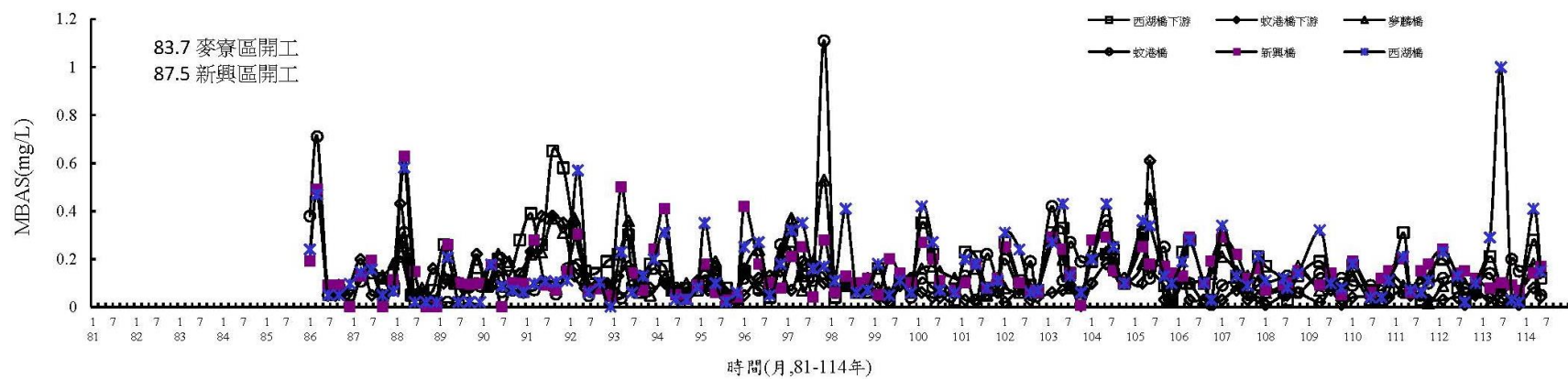


圖 3.1.8-1 離島產業園區陸域河口歷年水質變化圖(續 26)

3.1.9 海域水質

一、歷年監測結果

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

1.pH

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

2.溶氧

溶氧自 81 年監測開始，歷次測值均能符合甲類海域標準(5.0 mg/L)，但 84 年 8 月份(秋季採樣)SEC7 的溶氧有特殊低值(SEC7-10 上；2.5 mg/L)出現，經採樣現場研判，當日採樣在 SEC7 附近發現大量漂浮物，可能是受到局部偶發的有機物污染，分解耗氧現象造成區域性溶氧值偏低。海域斷面溶氧歷次變化大體呈現冬季較高，夏季較低之變化趨勢，呈現季節性變動。89~91 年仍偶有不符甲類海域標準之情形，而近年來溶氧測值未達甲類海域標準之情形已相對改善，自 95 年至 114 年第 2 季之監測結果顯示，本季各樣點之溶氧量皆可符合甲類海域水質標準。

3.水溫

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

4.生化需氧量

海域生化需氧量的歷年記錄中偶有不符合限值 2.0 mg/L 的情況，如 81 年 4 月的 SEC13 全部點位(均超過 2.0 mg/L)與 82 年 8 月的 SEC7-20 上，83 年 5 月的 SEC3-05 上，84 年 8 月秋季採樣

的 SEC3-10 上、SEC5-10 上、SEC5-10 下、SEC13-10 上及 SEC13-10 下，87 年 5 月亦有 SEC5-10 上測值不符合標準，87 年 7 月 SEC13-10 下、SEC 13-05 上及 SEC 9-05 上略不符合基準值，88 年 5 月於 SEC9-05 上、下層亦測得略不符合限值，此外 90 年 3 月於 SEC3-10 下亦不符合基準，但各季的平均值均低於此上限值，顯示近岸海水偶有受到來自陸源有機物之污染。歷次變化趨勢大致看來並不明顯，呈現不規則變動。98 年 2 月於 SEC7-20 下略不符合標準值，其餘測站數值與歷年無差異。99 年 2 月於 SEC5-20 下略不符合標準值，其餘測站數值與歷年無差異。而 100 年度四季次之監測多數趨於低值，除第三季 SEC5-05 上層與 SEC11-05 下層有不符標準之情形外，其餘各測站多落於歷次變動範圍內。另 101 年之監測結果顯示，除第三季 SEC9-20 下層之生化需氧量有略微偏高，且不符合甲類海域水質標準外，其餘各樣點之生化需氧量皆可符合甲類海域水質標準。而 102 年至 114 年第 2 季監測結果顯示，各測站生化需氧量測值全數低於 2.0 mg/L，均符合甲類海域標準(≤ 2.0 mg/L)。

5. 懸浮固體、濁度

歷次懸浮固體海域平均濃度除 81 年 9 月(平均值 227 mg/L)、89 年 11 月(平均值 128 mg/L)、94 年 3 月(平均值 129 mg/L)與 102 年 10 月(平均值 139 mg/L)外，大致上都不超過 100 mg/L，而歷年各次採樣的最高濃度常有不符合 100 mg/L 以上，而此高濃度水樣大多數是採自於不同水深的底層水樣，可能是調查時採到短時間之陸源底層濁流向海傳輸，或海浪翻攪等物理作用造成底部之再懸浮物增加所致。歷次懸浮固體變化趨勢顯示，其平均值增高多發生於東北季風期或夏秋之際的颱風豐水期。濁度歷次變化趨勢與懸浮固體類似，兩者大致呈現指數正相關。

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

工(83年7月)前全海域斷面懸浮固體反而較高，顯示造地工程所影響之範圍並不顯著，經海域之廣大擴散稀釋能力而趨於消散。

6. 大腸桿菌群

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

7. 營養鹽

在營養鹽中，氮氮在 81~82 年的監測記錄中少有監測到超過 1 mg/L 的濃度，但在 83 年 8 月份的秋季採樣卻測得 4.99 mg/L 歷次新高，而此次測得之高濃度的氮氮值並非近岸水樣，研判因 83 年 8 月份時，道格颱風造成連續多日大範圍的降雨(離島地區的降雨是 7~16 日)，以致產生含氮有機物流向海洋，造成大片海域氮氮濃度上升。另依據水工所同一時段的監測結果顯示，鄰近的彰濱海域亦有海水氮氮濃度偏高的情況發生。歷次變化趨勢大致顯示全海域多在夏季時氮氮濃度偏高(83 年與 85 年夏)，但整體並無一定之變動趨勢。而硝酸氮與總磷的海域平均濃度大致都在 1.0 mg/L 以下與 0.5 mg/L 左右，硝酸氮於 84 年以前較高，之後則降低，硝酸氮歷次顯示 82 年與 83 年的秋季都曾出現歷年來的高值(>1.0 mg/L)，而 86 年的秋季亦出現近 1.0 mg/L 之高值。總磷在 82 年 8 月份(秋季)與 11 月份(冬季)兩次監測中總磷的最高濃度有上升的現象，其後春季則又回復到最高值在 0.2 mg/L 的範圍以內，至 84 年 5 月份(夏季)又有高值出現，84 年 6 月份(暴雨)採樣後，濃度又降至一般正常總磷的監測範圍(<0.2 mg/L)，85 年 8 月份(暴雨後)也有高值出現，其後之秋季採樣，濃度又趨緩回穩至一般總磷的監測限值，而自 87 年之秋末初冬起，總磷監測改為正磷酸鹽。亞硝酸氮與矽酸鹽自 87 年 11 月開始監測開始建立其歷次變化資料，其中亞硝酸氮有降低之趨勢。矽酸鹽全海域平均濃度低於 1.0 mg/L，過去於民國 89 年 5 月於 SEC5-10 下測得 2.20 mg/L，此外亦曾於民國 92 年 11 月於 SEC9-10 上測得 2.64 mg/L，此外於 94 年 5 月於 SEC7-20 上測得高達 19.0 mg/L，而當時此處水質除矽酸鹽濃度偏高外，其鹽度與導電度測值則相對有略低之情形，95 年 5 月正磷酸鹽部份不符合甲類海水標準，最高曾達 0.064 mg/L；

95 年 11 月正磷酸鹽於 SEC5-10 下層及 SEC5-20 下層不符合甲類海水標準，最高達 0.065 mg/L。99 年 2 月正磷酸鹽於 SEC5-10 下層及 SEC7-10 下層不符合甲類海水標準，最高曾出現 0.178 mg/L。而 100 年至 114 年第 2 季之監測顯示，營養鹽含量普遍均低，主要如硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮含量均在 0.02 mg/L 上下；磷酸鹽含量多數在 0.050 mg/L 以下，各測站濃度變化不大無明顯的季節區分。

8. 酚類與油脂

酚類在過去的甲類海域標準為 0.01 mg/L，早期歷次之最高值曾出現高於 0.1 mg/L，其中最高濃度記錄為 0.31 mg/L，出現在 82 年 11 月冬季採樣 SEC7 之 15 米水深下層水樣。84 年以前海域酚濃度較高，自 83 年 8 月起，海水酚濃度雖仍有大於限值的水樣出現，但整體而言較以往的污染情況已趨改善，自 85 年起均不符合舊甲類海域標準上限，自 86 年至 96 年監測期間，除於 89 年 11 月採樣時，SEC9 與 SEC11 之 20 米水深酚類濃度有略大於 0.01mg/L 之情形外，全海域酚類於 105 年監測期間多低於方法偵測極限，整體變動不大。而由 96 年至 107 年第 3 季監測，本海域之酚濃度除 97 年 8 月 SEC 11-20 下層水略有不符合甲類海域水質標準(≤ 0.01 mg/L)外，各測點均落於甲類海域標準範圍內。目前酚類之甲類海域標準為 ≤ 0.005 mg/L，108 年第 2 季監測各測點均落於甲類海域標準範圍內。108 年第 3 季除 SEC 7-10 上層、SEC 7-20 上層與 SEC 7-20 SEC 7-20 略有不符合甲類海域水質標準(≤ 0.01 mg/L)外，各測點均落於甲類海域標準範圍內。108 年第 4 季監測各測點均落於甲類海域標準範圍內。109 年第 1 至 4 季監測各測點均落於甲類海域標準範圍內。110 年第 1 至 4 季監測各測點均落於甲類海域標準範圍內。111 年第 1、3 與 4 季監測各測點均落於甲類海域標準範圍內。111 年第 2 季海域水質酚類 7-10 下層水層略高於甲類海域水質標準(≤ 0.005 mg/L)。112 年第 1 至 4 季監測各測點均落於甲類海域水質酚類標準範圍內。113 年第 1 季測監各測點均落於甲類海域水質酚類標準範圍內。113 年第 2 季海域水質酚類 5-20 上層略高於甲類海域水質標準。113 年第 3、4 季測監各測點均落於甲類海域水質酚類標準範圍內。114 年第 1 季海域水質酚類 7-10 上層略高於甲類海域水質標準，114 年第 2 季測監各測點均落於甲類海域水質酚類標準範圍內。

總油脂的歷年變化趨勢與酚類相似，且其中不乏測得高濃度的油脂記錄，自 84 年起，總油脂歷年變動不大，但自 88 年起略有升高之趨勢。過去礦物性油脂的甲類海域標準為 2.0 mg/L(現又

已恢復)，自 83 年 5 月的暴雨後採樣加測礦物性油脂，於 84 年 5 月(2.60 mg/L)與 85 年 6 月(2.77 mg/L)之監測值皆曾不符合礦物性油脂上限值 2.0 mg/L，在 88 年 1 月亦曾測得略不符合此舊限值(SEC3-10 上，2.52 mg/L)。而本海域近年總油脂表、底層之差異均很小，且季節變化亦不顯著，自 95 年監測迄今，含量普遍可符合甲類海域標準。

9. 葉綠素 a

葉綠素 a 的歷年海域平均值大致在 2.0 $\mu\text{g/L}$ 到 4.0 $\mu\text{g/L}$ 之間，而較低溫的環境可能造成浮游植物生長之阻礙，使得海水葉綠素 a 濃度偏低。歷次以 94 年 9 月於 SEC7 10 公尺水深周邊海域測得濃度最高值達 24.2 $\mu\text{g/L}$ ，顯示生物作用對水質有相當程度的影響，當水中植物行光合作用旺盛時，吸入二氧化碳而產生較多之氧氣，使得溶氧較高且 pH 值上升。自 95 年至 114 年第 2 季監測期間，除 100 年 3 月於導流堤口鄰近 10 米之周邊海域曾出現高於 14 $\mu\text{g/L}$ 之高濃度外，各樣點葉綠素 a 含量普遍落於歷年平均值 2.0~4.0 $\mu\text{g/L}$ 範圍內。107 年第 2 季監測期間，葉綠素 a 含量 SEC7-10 測點些微高出歷年平均 2.0~4.0 $\mu\text{g/L}$ 範圍，為 4.7 $\mu\text{g/L}$ 。107 年第 3 季監測期間，葉綠素 a 含量 SEC11-10 測點高出歷年平均 2.0~4.0 $\mu\text{g/L}$ 範圍，為 13 $\mu\text{g/L}$ 。

10. 重金屬

重金屬分析項目中，銅自 82 年 8 月份開始濃度都能維持在海域的限值 0.03 mg/L 以下。至 85 年 3 月在 SEC7-05 上層水樣曾出現高達 0.062 mg/L，之後均能維持在限值以下，自 89 年起變動較大且銅含量略微偏高，之後回穩降低，均遠低於海域標準，直至 95 年 5 月與 96 年 5 月 SEC7-10 下層水之銅濃度曾出現逾 0.04 mg/L 之較高濃度，但後續歷次監測多能低於 0.03 mg/L 限值，而若以美國海洋大氣總署(NOAA)標準作為參考，則 101 年第 4 季 SEC9-10 之銅濃度有略微不符合銅容許濃度(慢性長遠影響值:0.0031)之現象，推測為單點偏高之情形。綜整離島地區自民國 81 年至 114 年近 33 年海域水質銅濃度變化趨勢顯示，離島全海域水質重金屬銅濃度之平均濃度 0.0031mg/L，遠低於國內危害人體健康標準(< 0.03 mg/L)之規定，且歷年離島海域水質銅濃度監測結果不符合國內監測標準的總比率極低，僅為 0.67%，各樣點濃度多數能維持在國內海域限值 0.03 mg/L 以下，顯示整體海域水質尚趨穩定無惡化趨勢。

鎘除曾於 82 年 8 月(秋季，SEC13-20 上)，測得高於舊海水標準(0.04 mg/L)外，於 83 年至 114 年第 2 季歷次監測期間，海域鎘濃度多數低於偵測極限值，符合新海水標準(0.005 mg/L)；鉛除在 82 年 3 月(春季，SEC3、SEC7、SEC9)與 96 年 11 月(SEC9-10 下層水)測得高於海水標準(0.1 mg/L)外，由 97 年至 111 年歷次監測變動範圍小，且測值多低於方法偵測極限濃度，新海域標準已更新為 0.01 mg/L，歷次鉛監測亦皆低於 0.01 mg/L。鋅的海水舊標準上限為 0.04 mg/L，歷次濃度記錄各在 81 年 4 月(春季，SEC11-30 下)與 82 年 8 月(秋季，SEC5 與 SEC7)水樣測得高於此標準，其他各季則都在此舊限值以下，新海域標準已提高為 0.5 mg/L，歷次鋅監測亦皆低於 0.5 mg/L。

六價鉻的歷年分析結果，除 82 年 3 月的春季採樣 SEC13 有不符合標準的濃度出現外，其他各季都遠低於鉻的海水標準(0.05 mg/L)。總鉻歷次調查則均低於 0.025 mg/L，變動不大且測值多低於方法偵測極限，88 年 1 月有略為升高；鎳於早期 81 年間及 82 年間調查其測值低於 0.05 mg/L，而後暫停監測，同樣於 88 年 1 月有略為升高現象，歷次監測逐漸下降回穩，由 89 年至 114 年第 2 季歷次監測皆能符合海域水質限值。

鐵於 87 年開始監測，最高濃度出現於 88 年 1 月，達 6.65 mg/L，近年含量呈現下降趨勢，99 年至 114 年第 2 季監測濃度多落於 3 mg/L 以下；鈷歷年濃度多數小於方法偵測極限值(0.0001 mg/L)，89 年重金屬部分檢項在冬季測值升高，可能因冬季枯水期雨量少，使得來自內陸污染物因河川流量減低，導致部份重金屬濃度略為偏高。

汞在海水中的舊標準限值為 0.002 mg/L，標準現已改為 0.001 mg/L，歷年來僅在 82 年 3 月測得不符合舊標準上限值的水樣(SEC13 與 SEC15)，而多數樣點均低於方法偵測極限，82 年 8 月之後變動不大，至 94 年 3 月略有升高，其後變動較小，至今多數小於方法偵測極限值。砷自 82 年 8 月開始分析以來，測值均遠低於海水標準 0.05 mg/L，歷次最高值出現於 83 年及 85 年 3 月，之後變動較小，雖於 88 年 1 月又略有升高現象，但後續歷次監測已回穩降低，迄今無明顯異常。

11.總有機碳與氰化物

總有機碳與氰化物自 87 年 11 月起增列調查，兩者於 87 年 11 月高低差異最大，該次海域斷面之總有機碳濃度大多低於 5

mg/L，但於 SEC 11 之 10 米及 20 米水體上下兩層水樣中測得介於 343~594 mg/L 之異常高濃度，且測得高濃度之水樣已有臭味發生，顯示其應遭受污染，其後逐漸回復降低，而近年總有機碳含量，多落於歷年變動範圍內，而 95 年監測迄今，歷次最大檢出濃度均低於 5 mg/L。近年氰化物歷次調查變動不大且濃度多低於方法偵測極限。

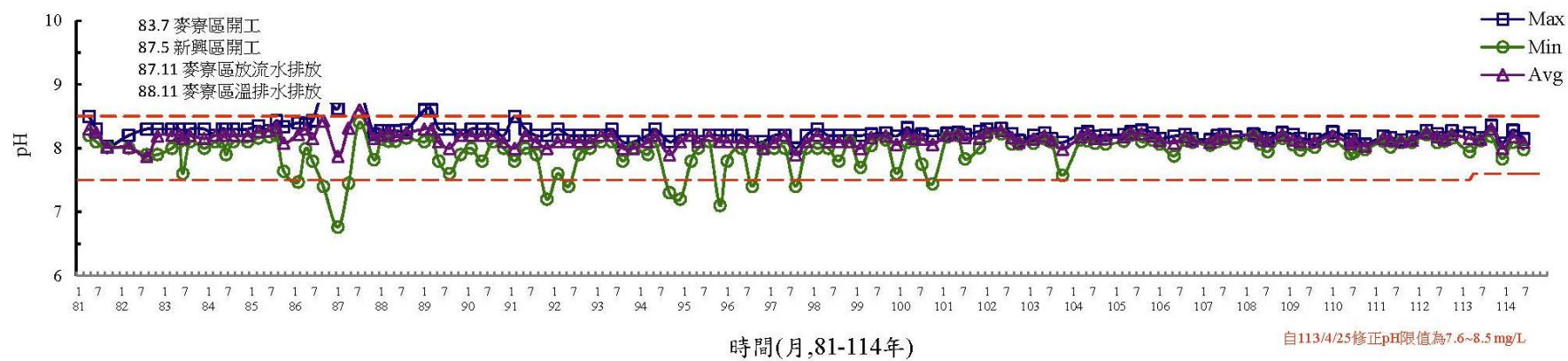


圖 3.1.9-1 離島產業園區海域歷年水質變化圖(pH)

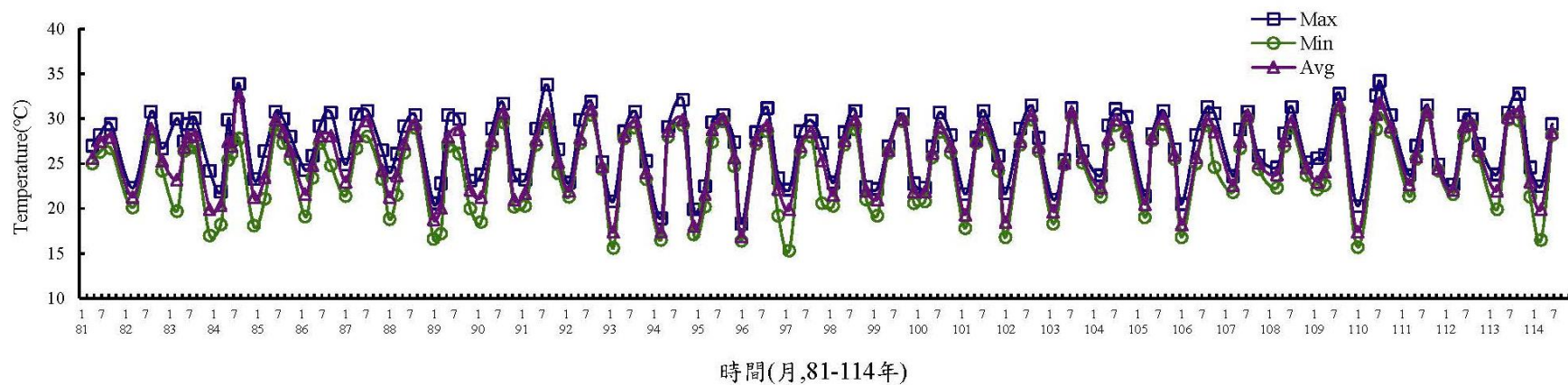


圖 3.1.9-2 離島產業園區海域歷年水質變化圖(溫度)

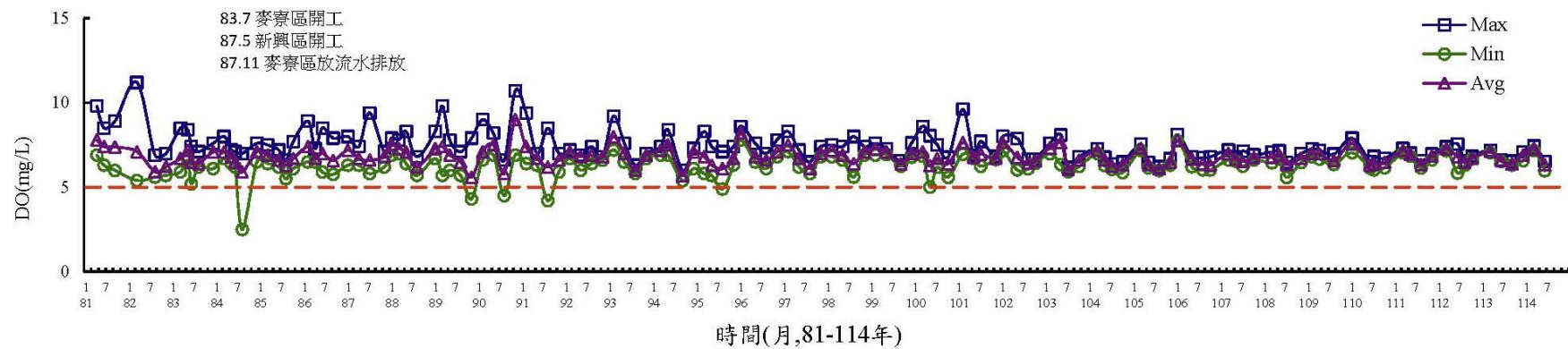


圖 3.1.9-3 離島產業園區海域歷年水質變化圖(DO)

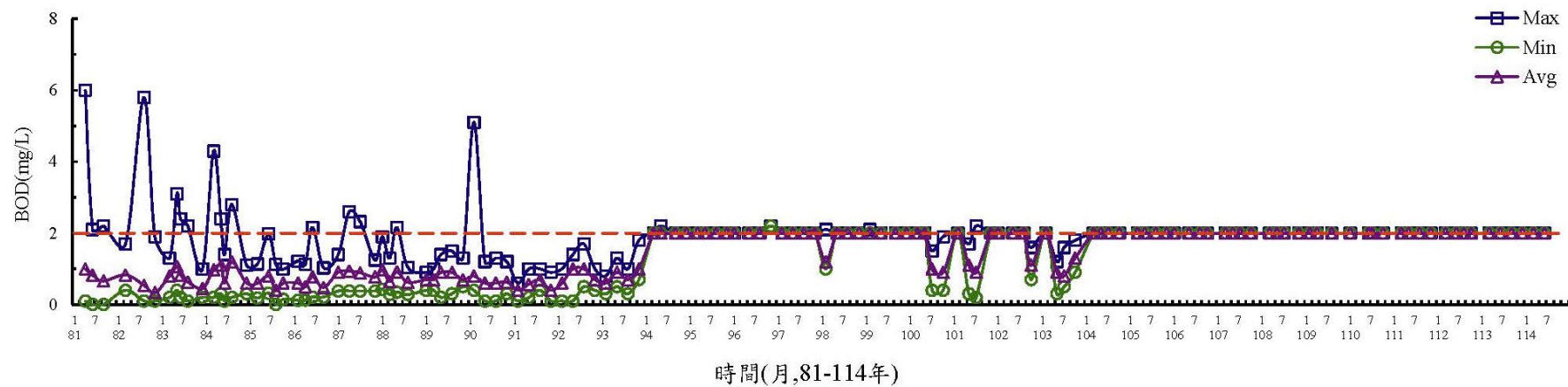


圖 3.1.9-4 離島產業園區海域歷年水質變化圖(BOD)

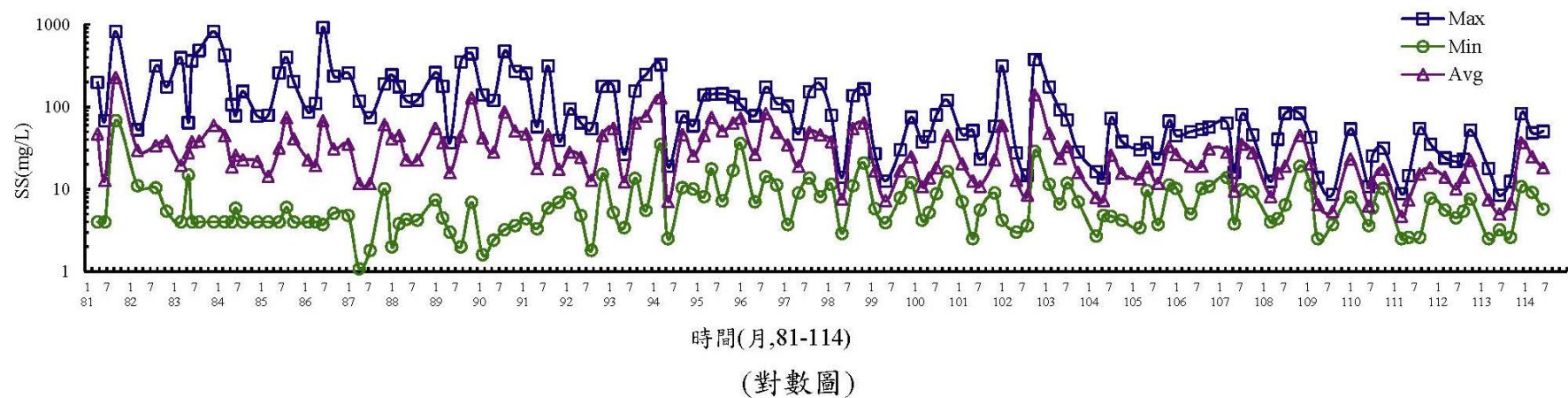
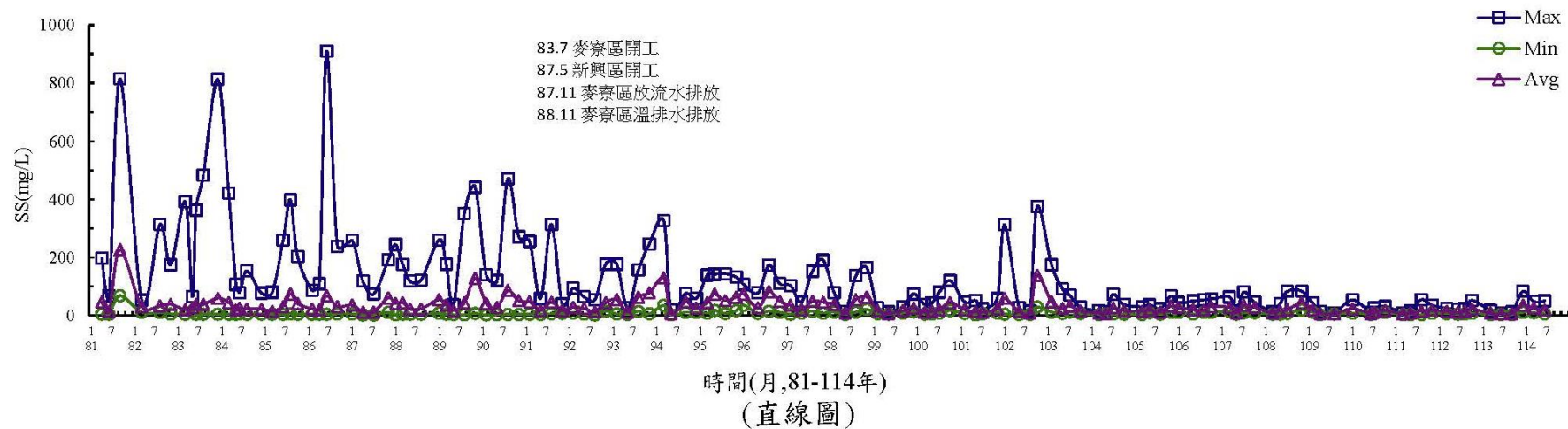
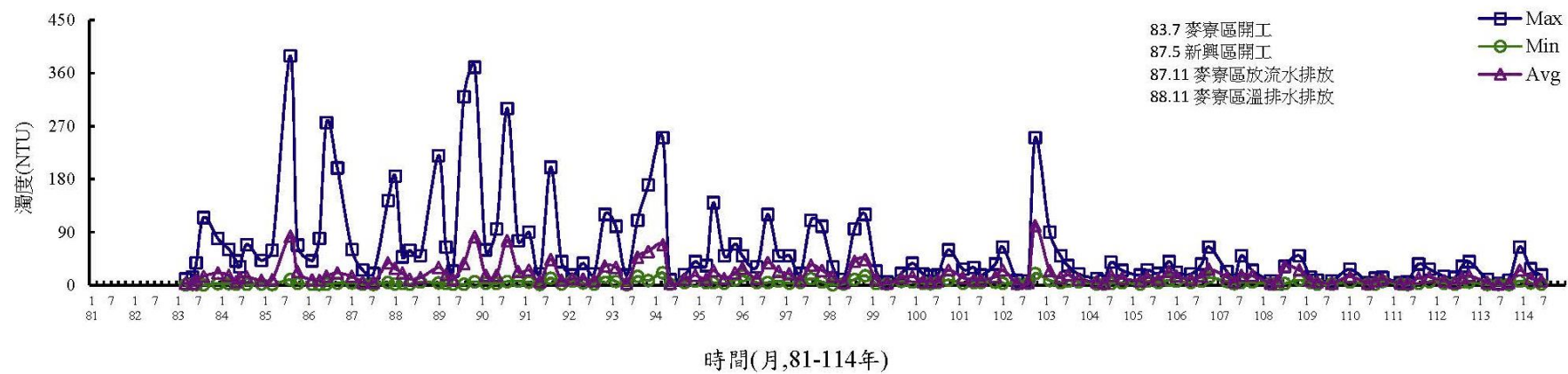
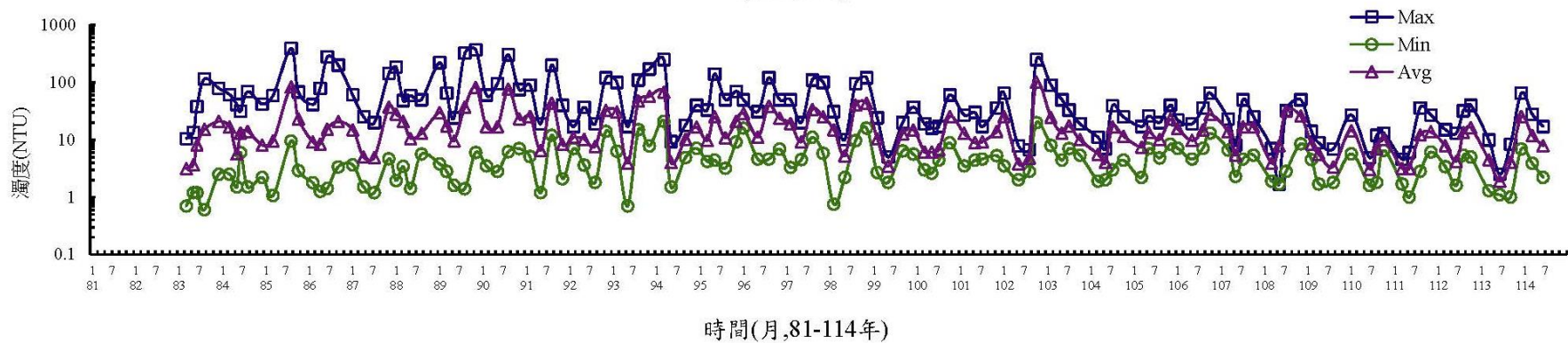


圖 3.1.9-5 離島產業園區海域歷年水質變化圖(SS)



(直線圖)



(對數圖)

圖 3.1.9-6 離島產業園區海域歷年水質變化圖(濁度)

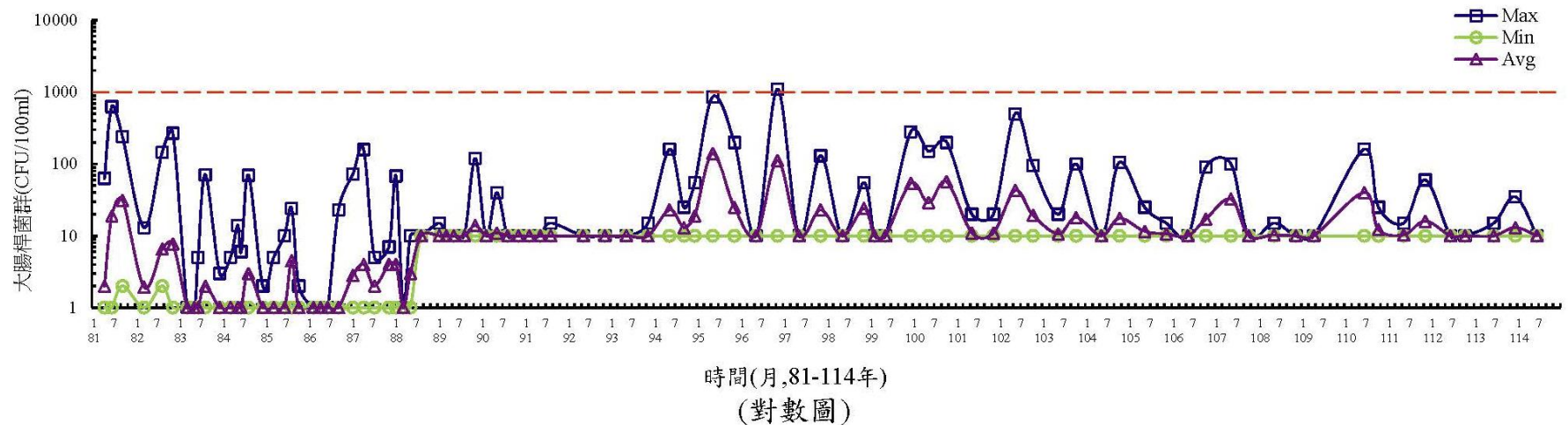
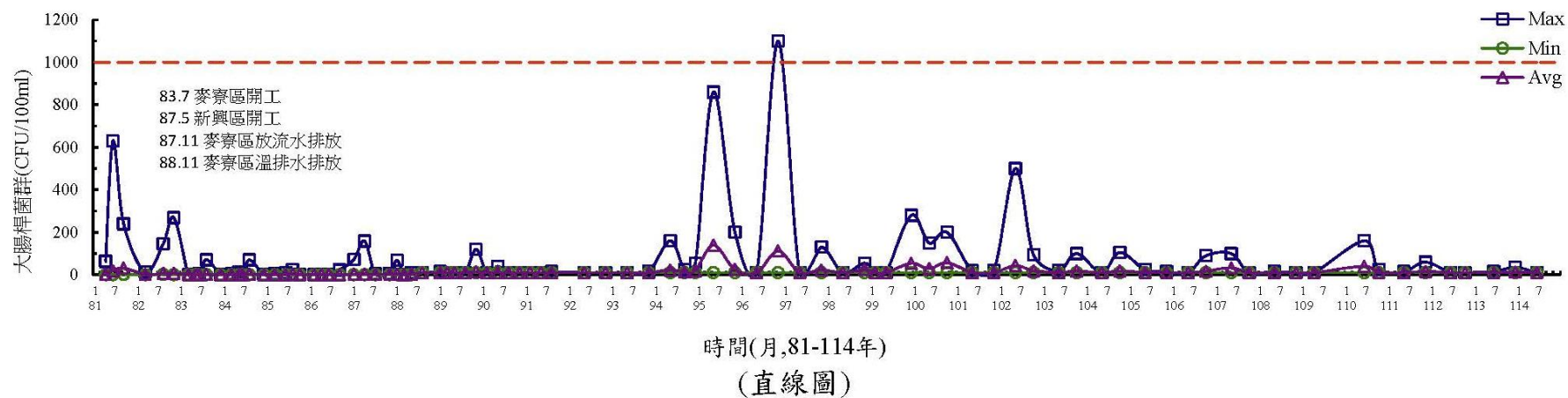
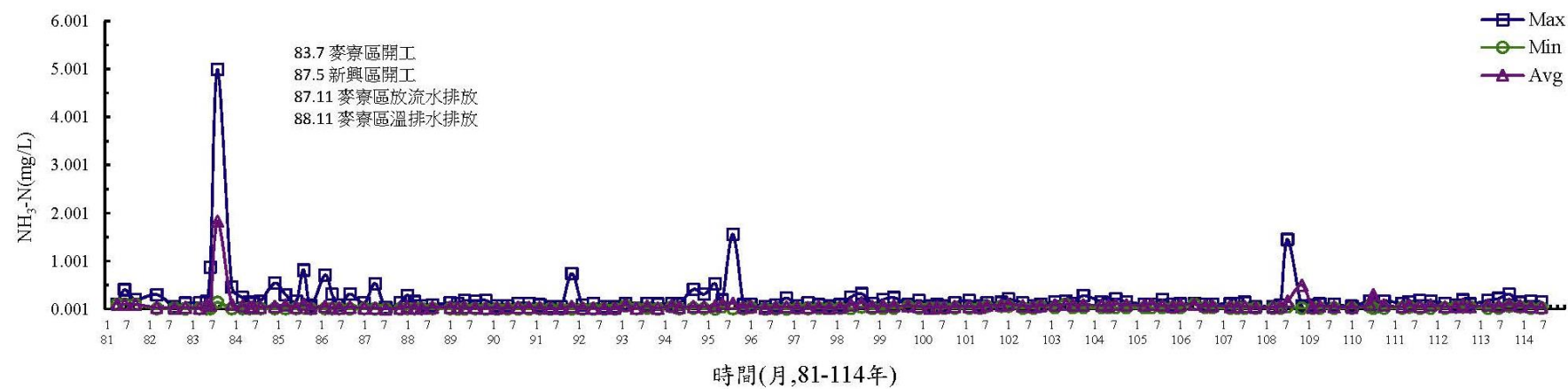
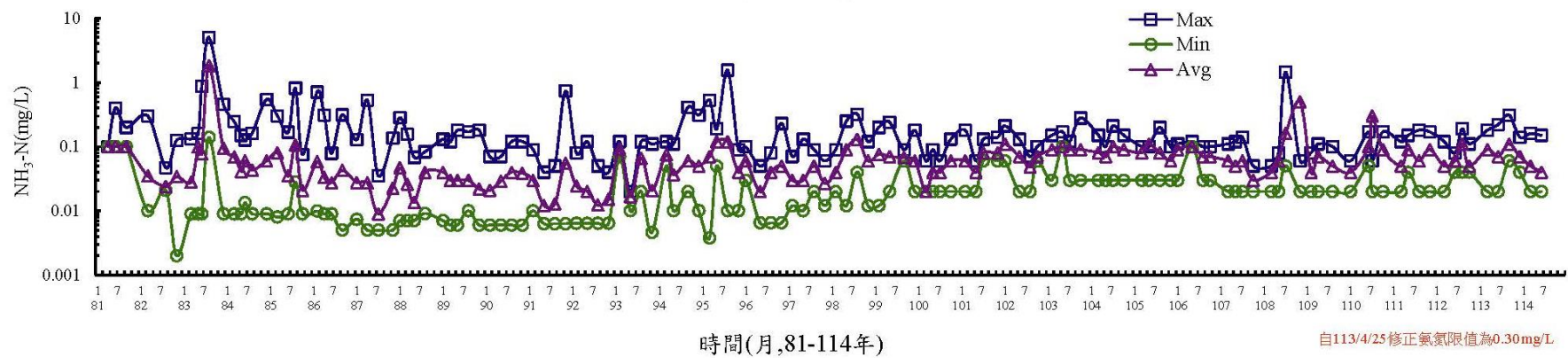


圖 3.1.9-7 離島產業園區海域歷年水質變化圖(大腸桿菌群)



(直線圖)



(對數圖)

圖 3.1.9-8 離島產業園區海域歷年水質變化圖(NH₃-N)

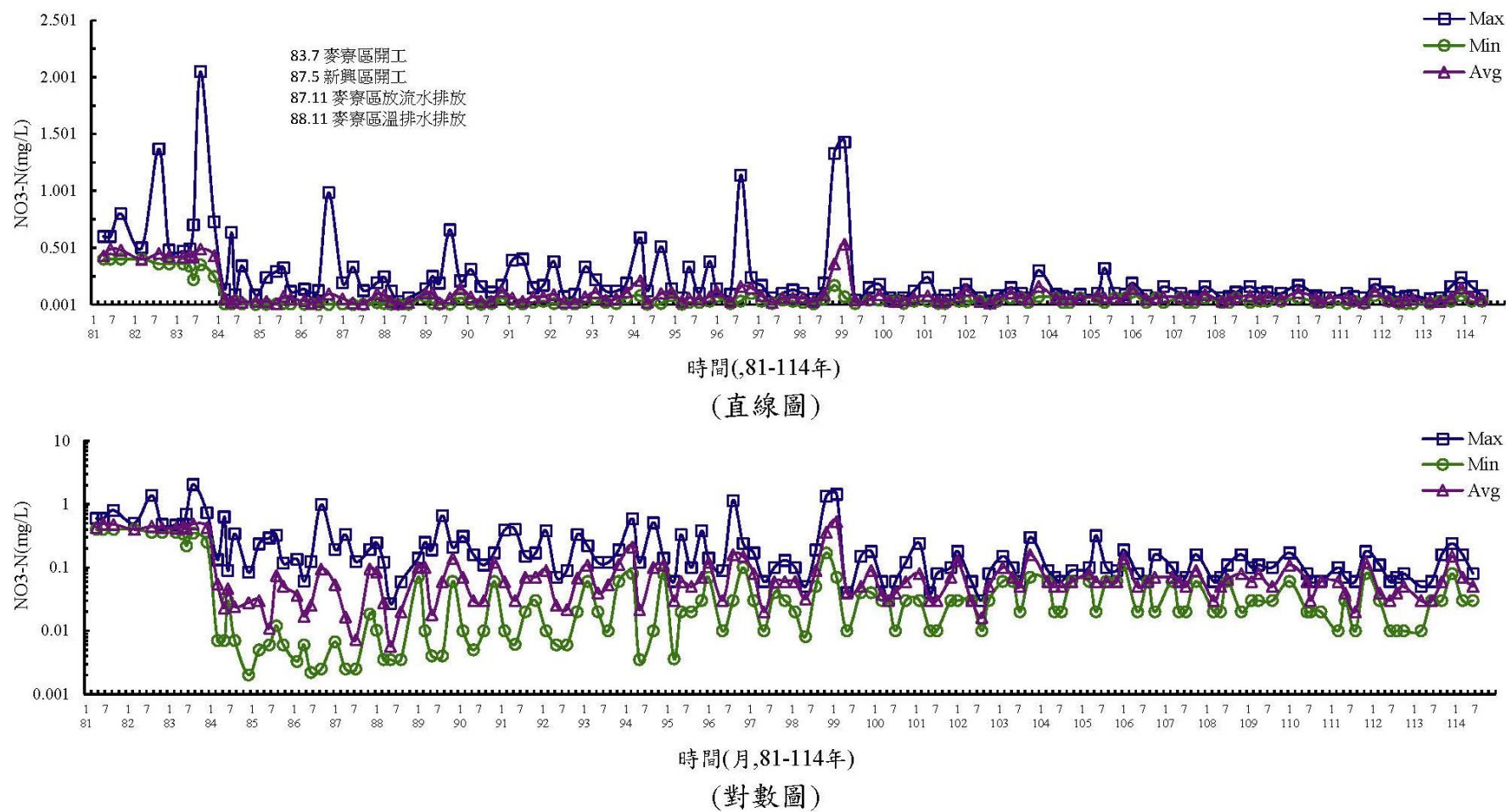
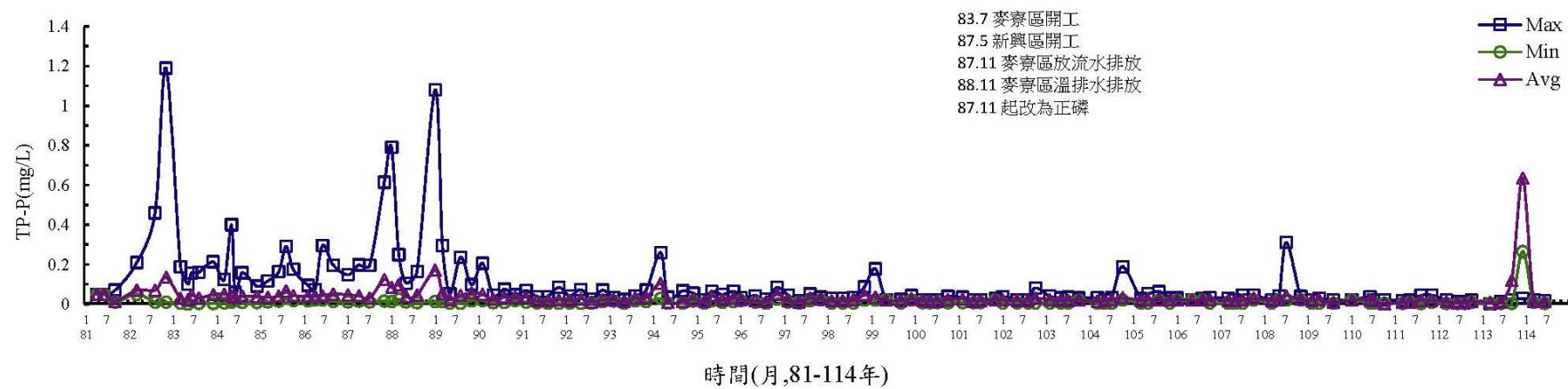
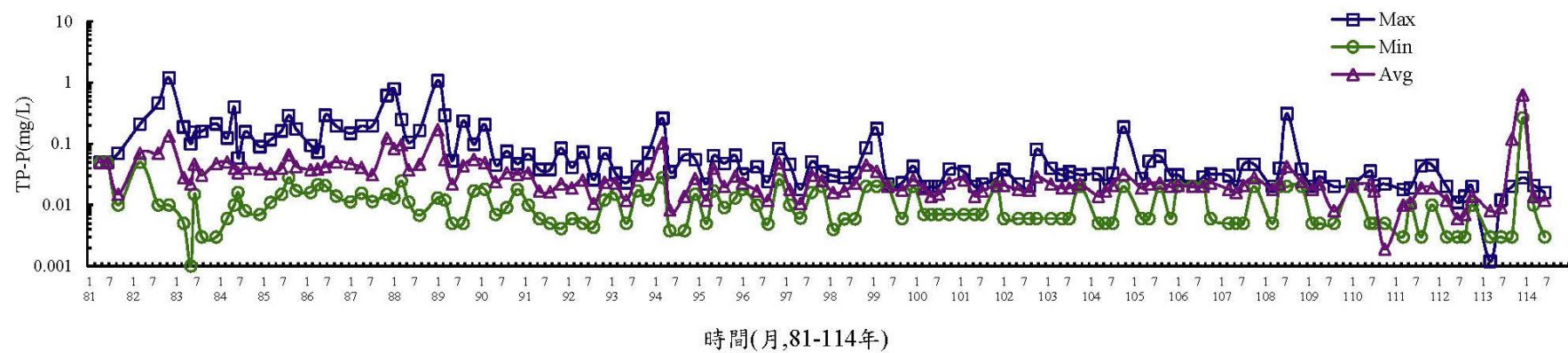


圖 3.1.9-9 離島產業園區海域歷年水質變化圖(NO₃-N)

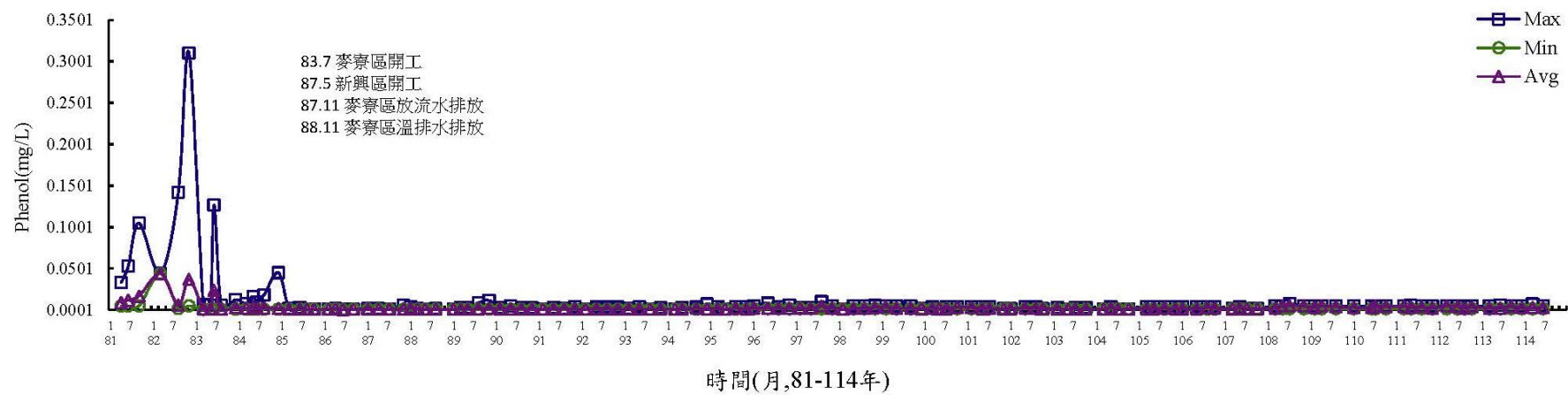


(直線圖)

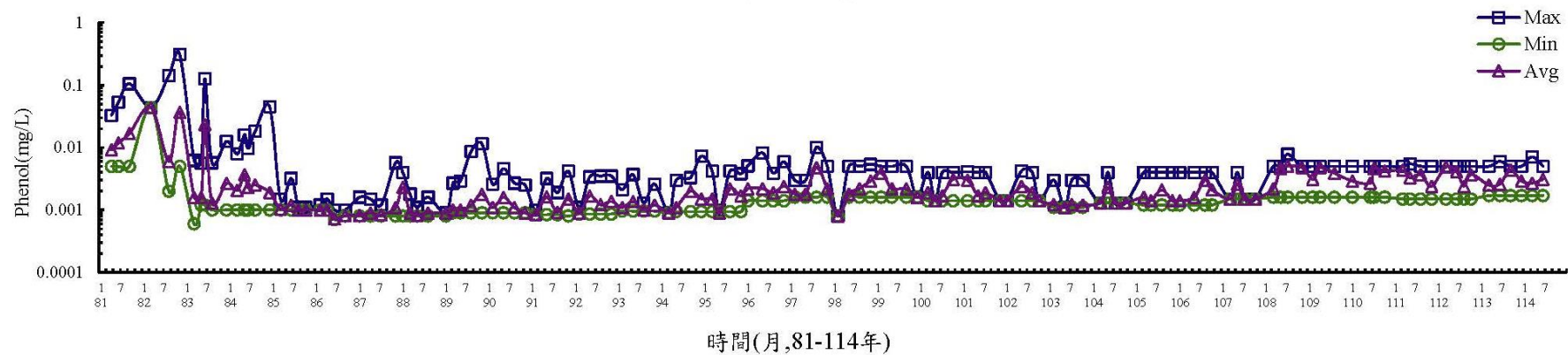


(對數圖)

圖 3.1.9-10 離島產業園區海域歷年水質變化圖(TP-P)

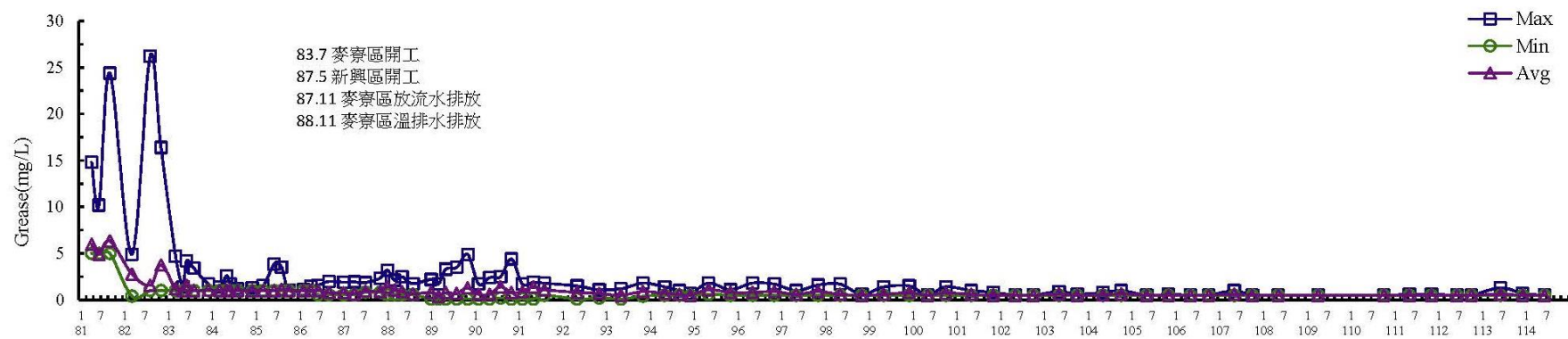


(直線圖)



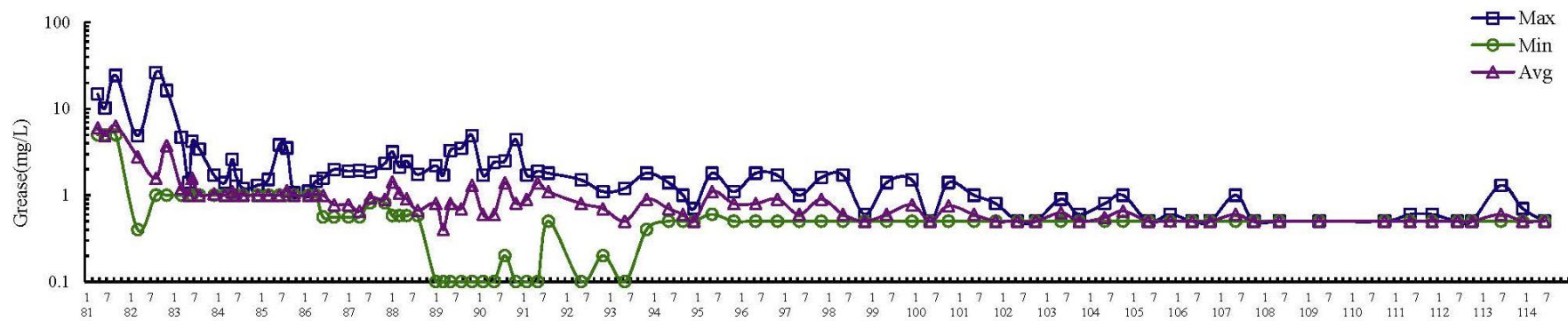
(對數圖)

圖 3.1.9-11 離島產業園區海域歷年水質變化圖(Phenol)



時間(月,81-114年)

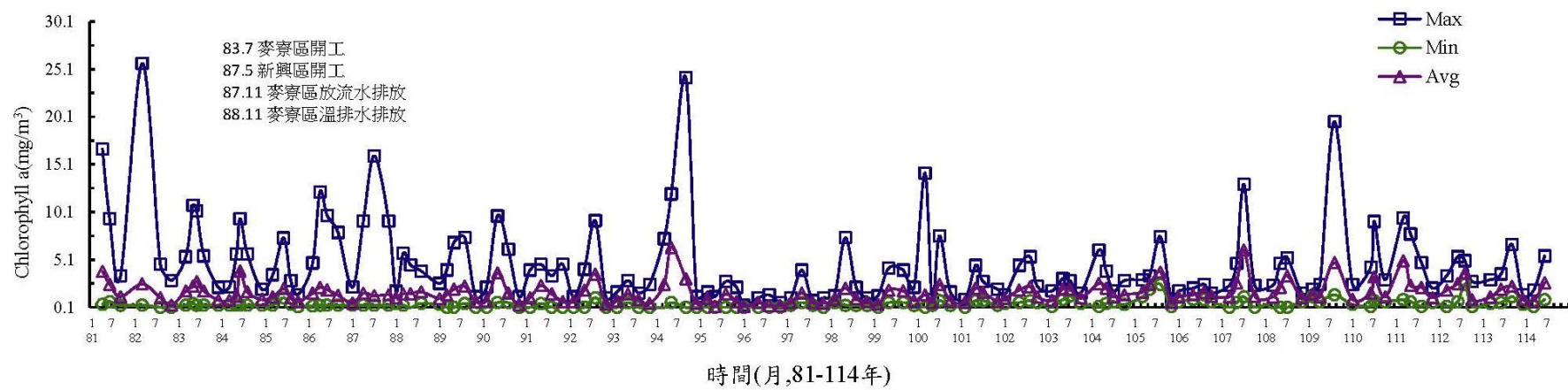
(直線圖)



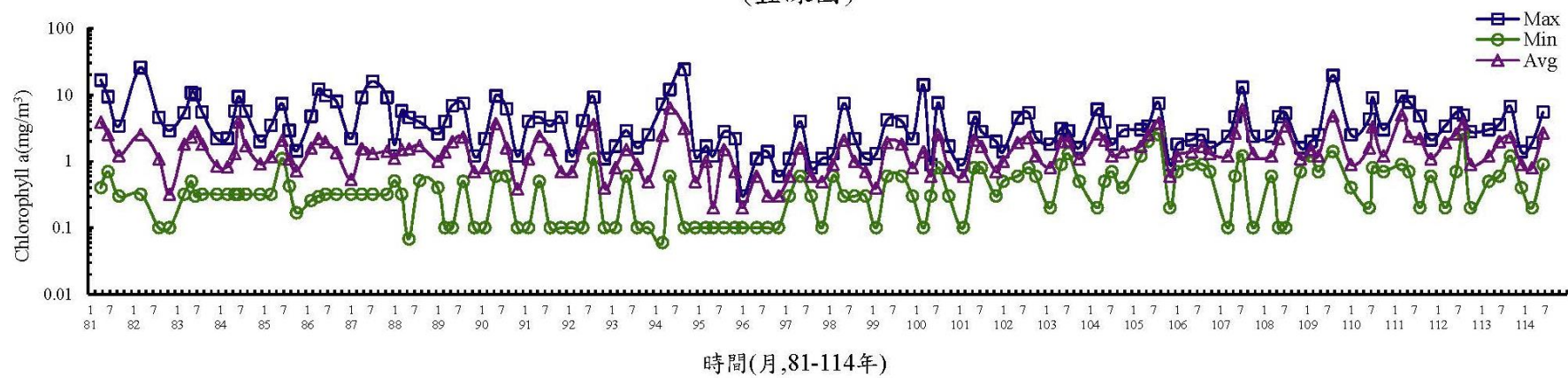
時間(月,81-114年)

(對數圖)

圖 3.1.9-12 離島產業園區海域歷年水質變化圖(Grease)

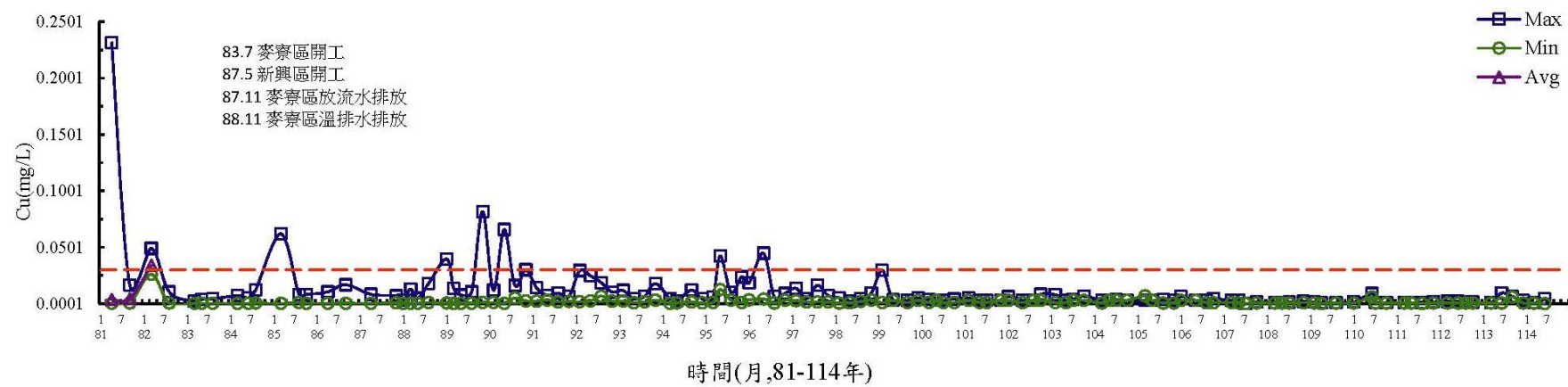


(直線圖)

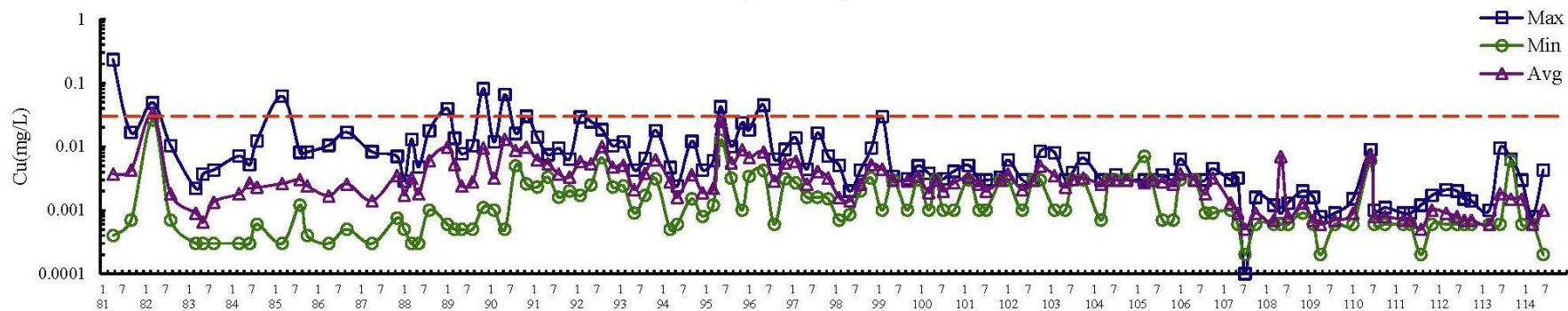


(對數圖)

圖 3.1.9-13 離島產業園區海域歷年水質變化圖(Chlorophyll a)

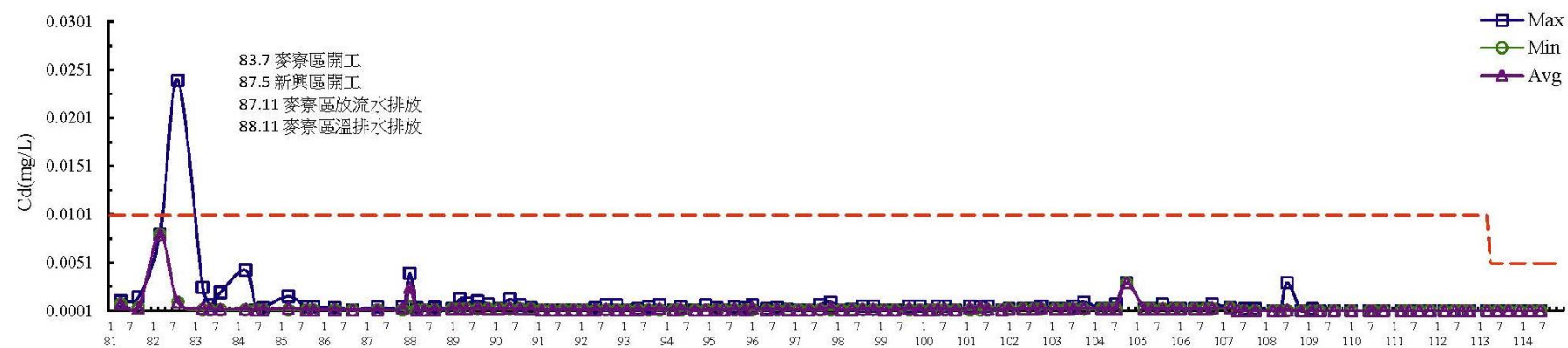


(直線圖)

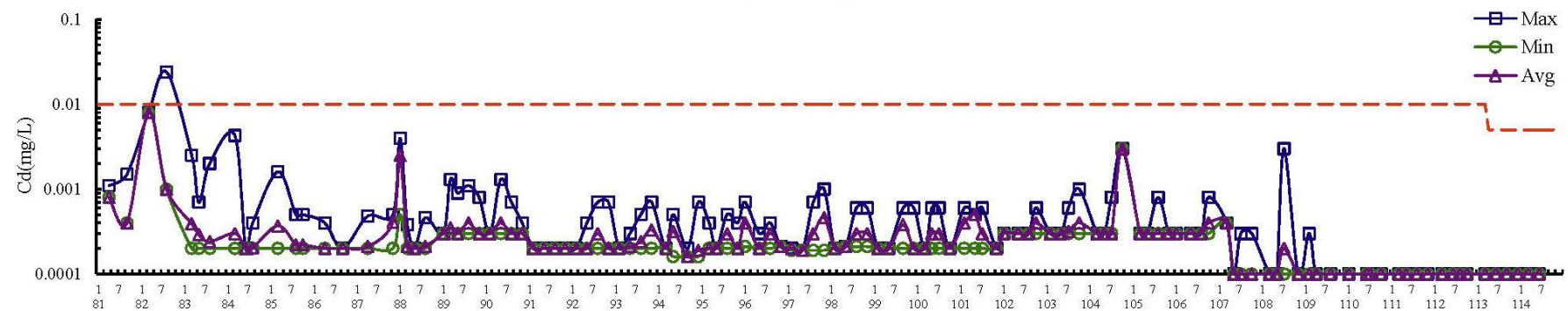


(對數圖)

圖 3.1.9-14 離島產業園區海域歷年水質變化圖(Cu)

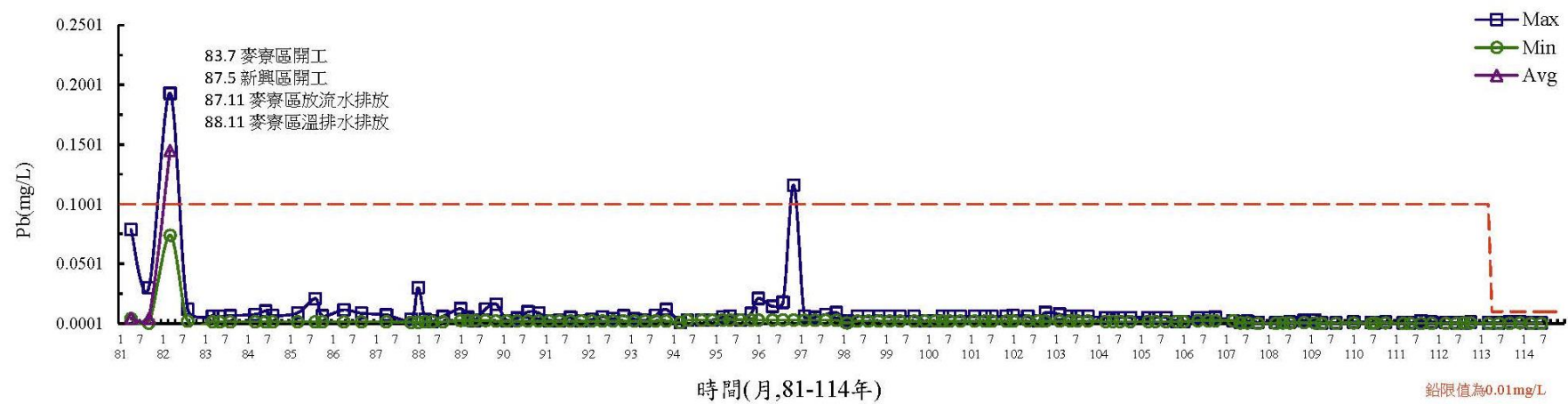


時間(月,81-114年)
(直線圖)

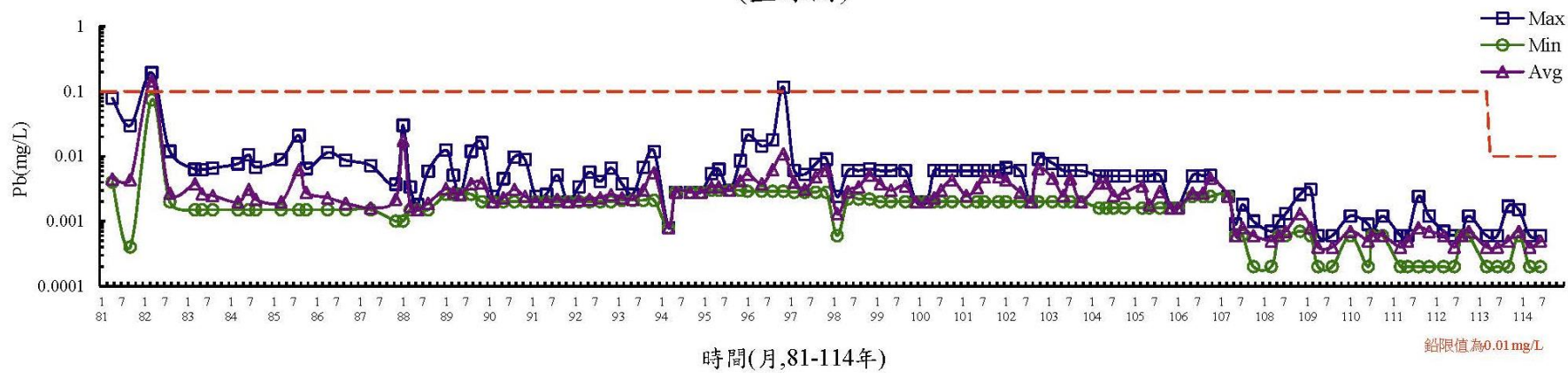


時間(月,81-114年)
(對數圖)

圖 3.1.9-15 離島產業園區海域歷年水質變化圖(Cd)



(直線圖)



(對數圖)

圖 3.1.9-16 離島產業園區海域歷年水質變化圖(Pb)

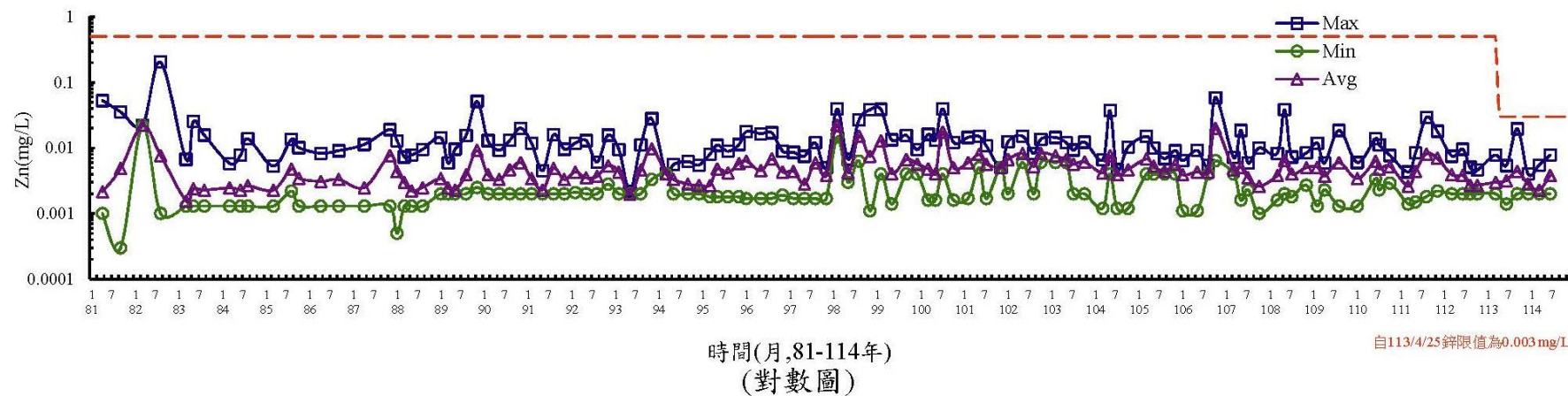
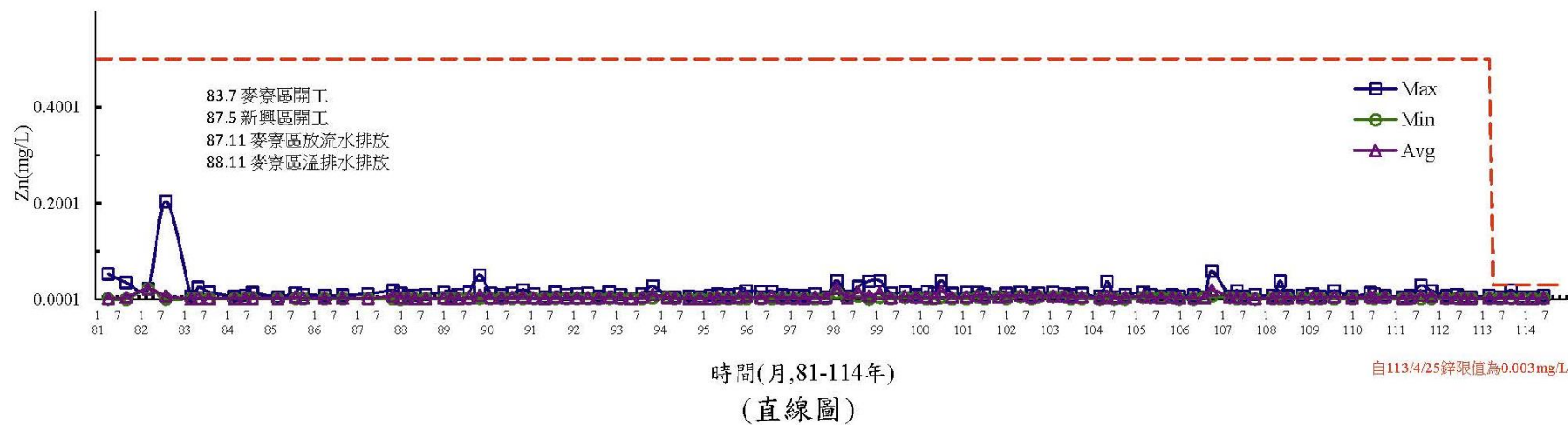
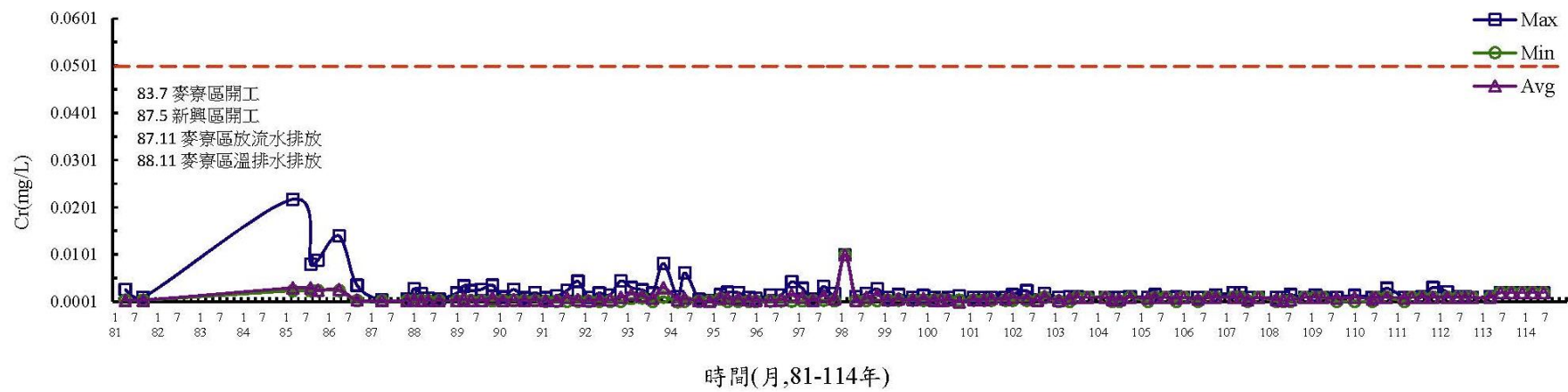
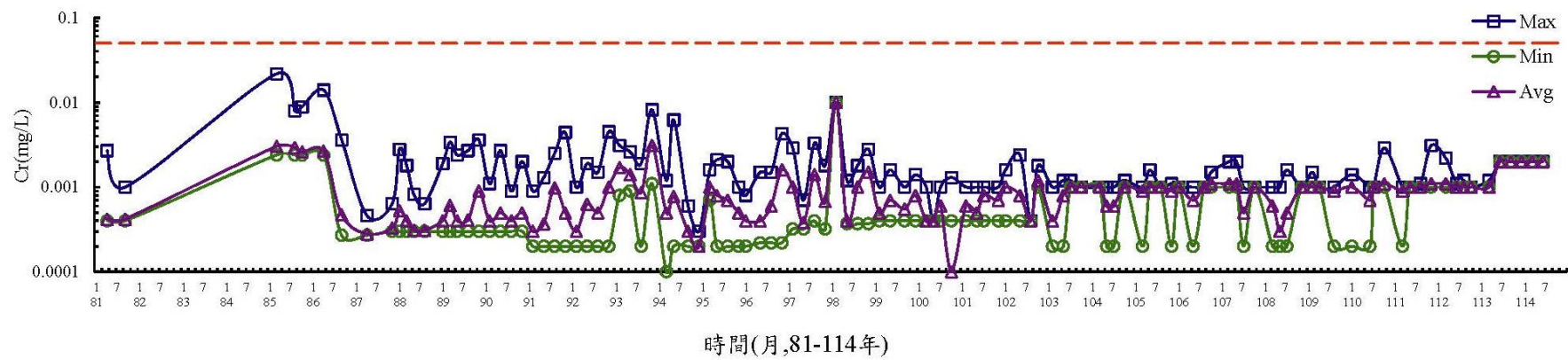


圖 3.1.9-17 離島產業園區海域歷年水質變化圖(Zn)



(直線圖)



(對數圖)

圖 3.1.9-18 離島產業園區海域歷年水質變化圖(Cr)

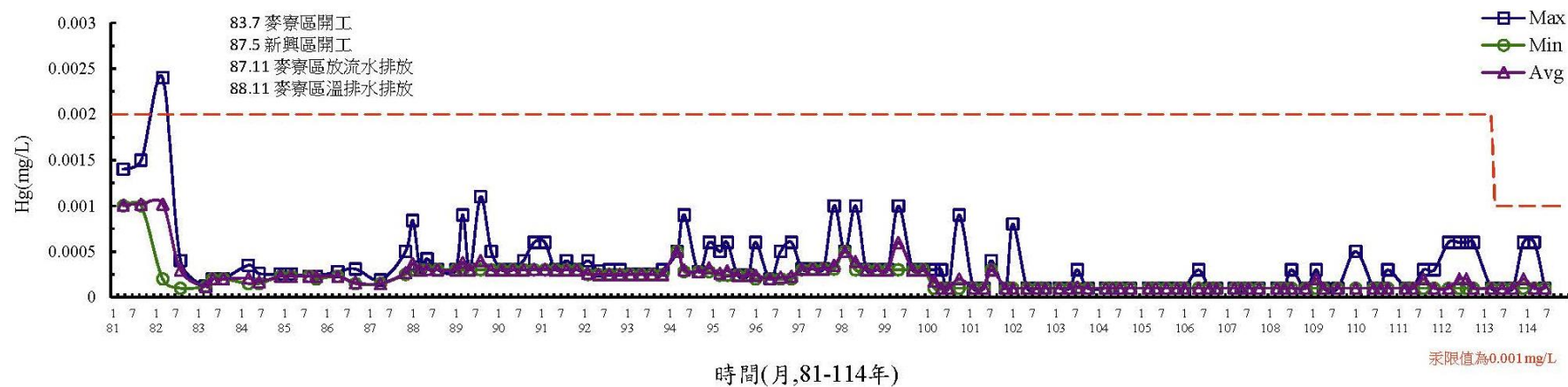


圖 3.1.9-19 離島產業園區海域歷年水質變化圖(Hg)

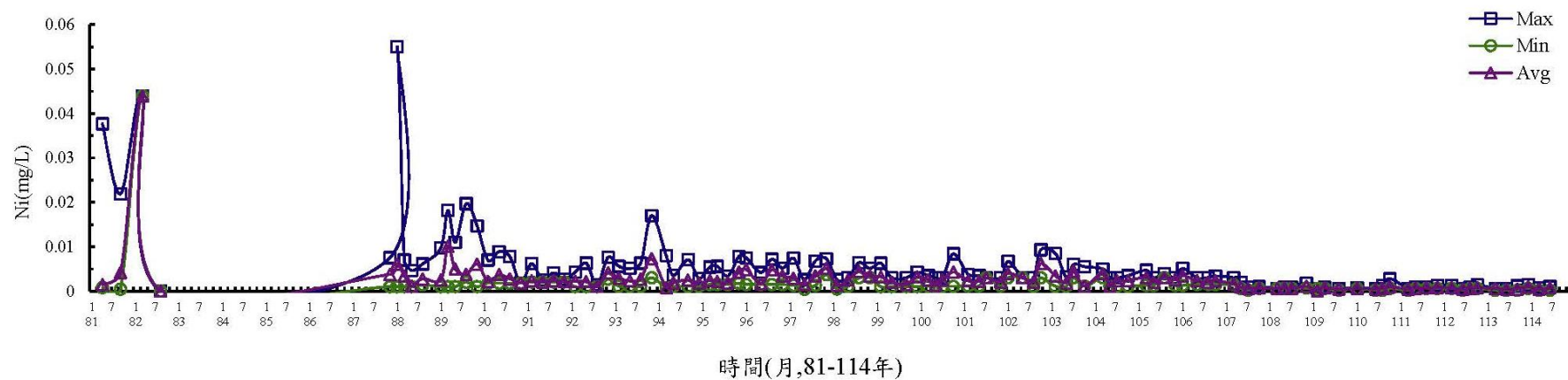
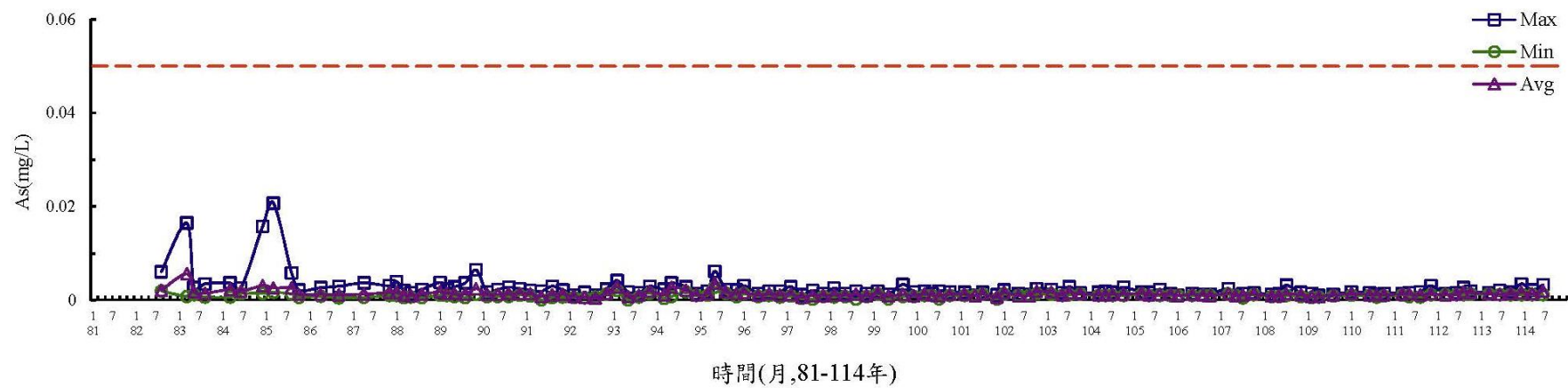
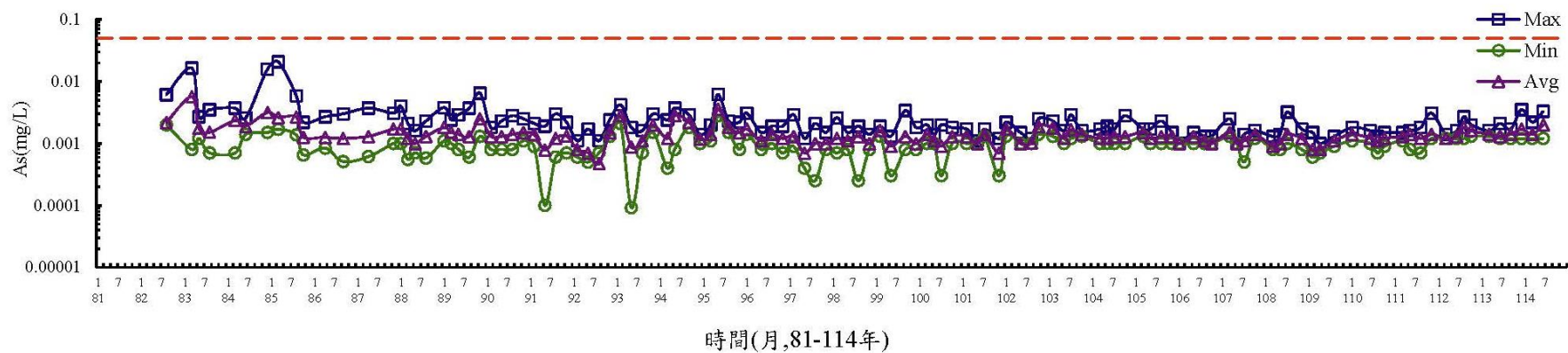


圖 3.1.9-20 離島產業園區海域歷年水質變化圖(Ni)



(直線圖)



(對數圖)

圖 3.1.9-21 離島產業園區海域歷年水質變化圖(As)

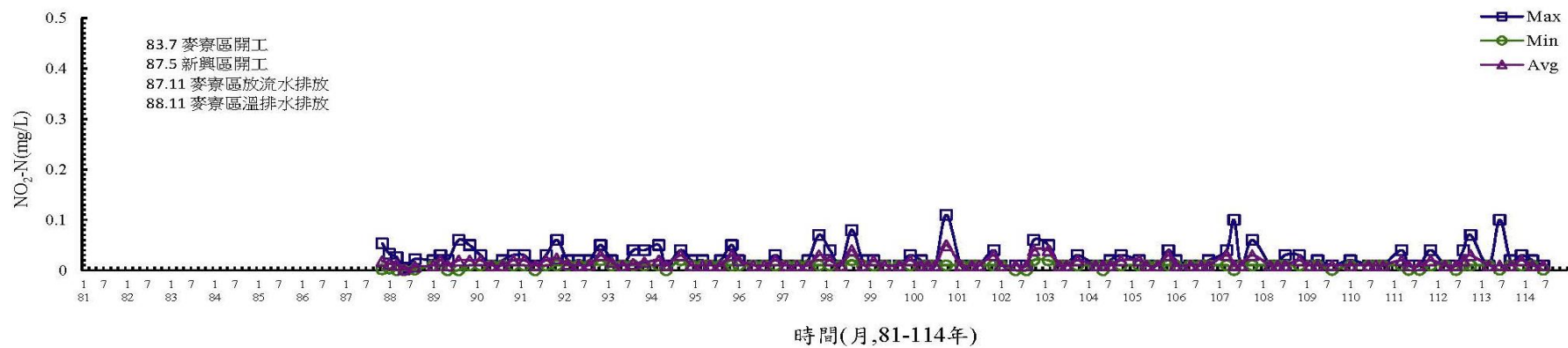


圖 3.1.9-22 離島產業園區海域歷年水質變化圖(NO₂-N)

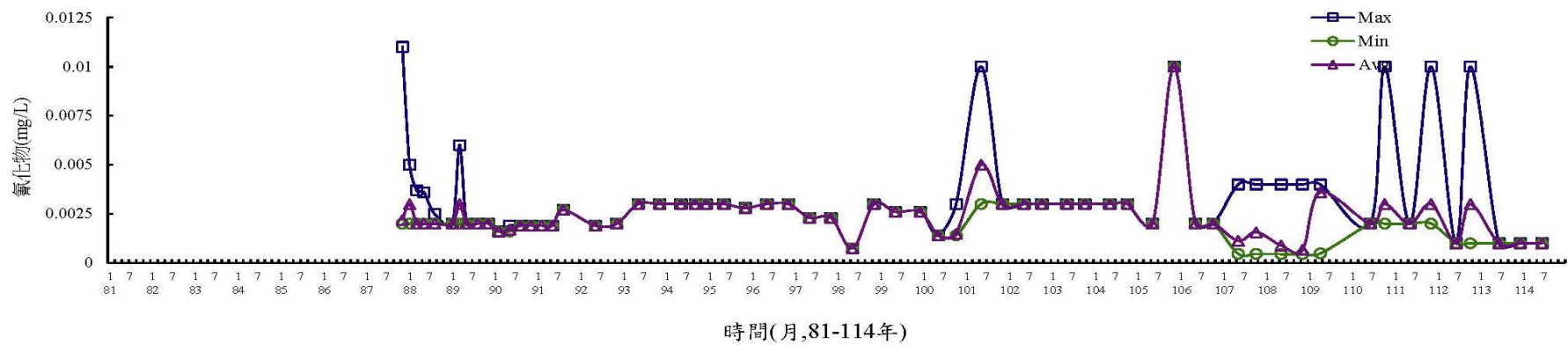
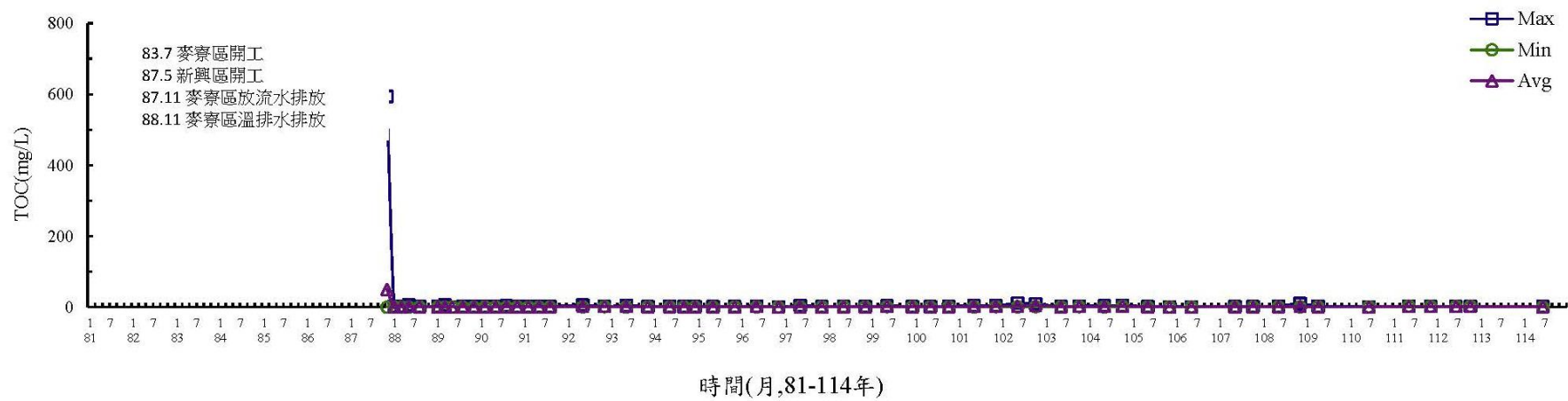
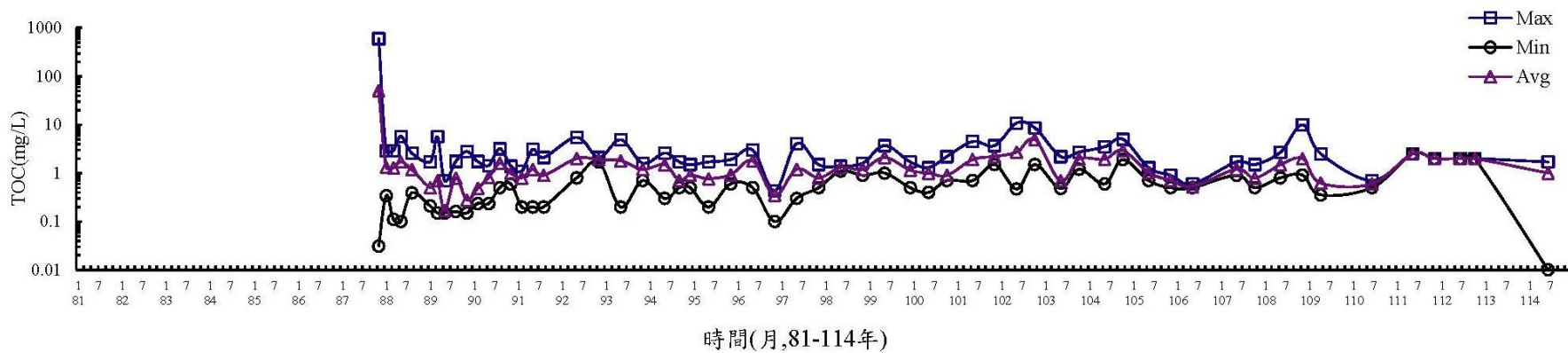


圖 3.1.9-23 離島產業園區海域歷年水質變化圖(氮化物)



(直線圖)



(對數圖)

圖 3.1.9-24 離島產業園區海域歷年水質變化圖(TOC)

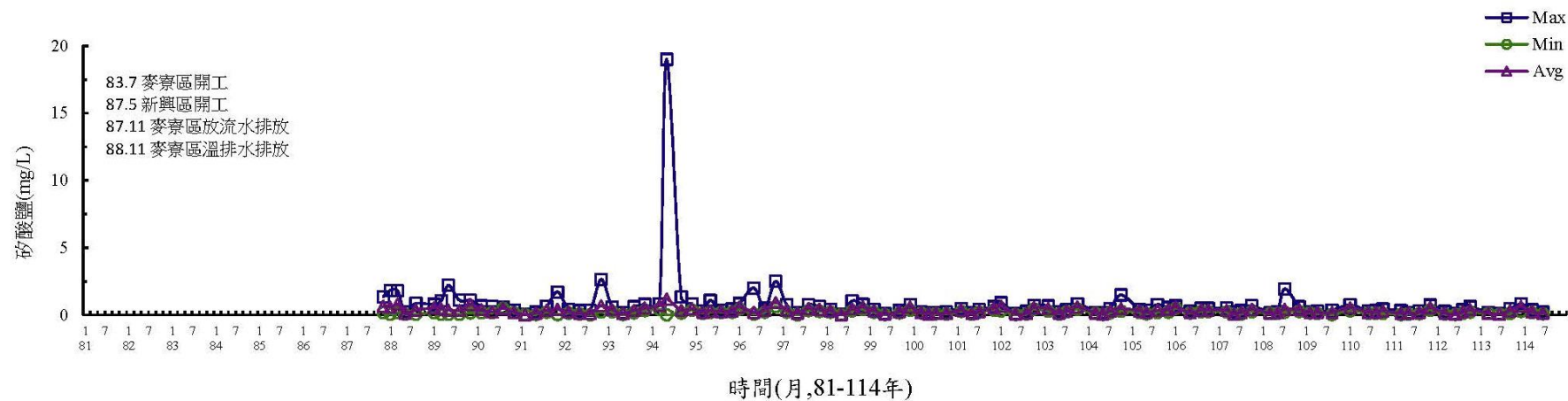


圖 3.1.9-25 離島產業園區海域歷年水質變化圖(矽酸鹽)

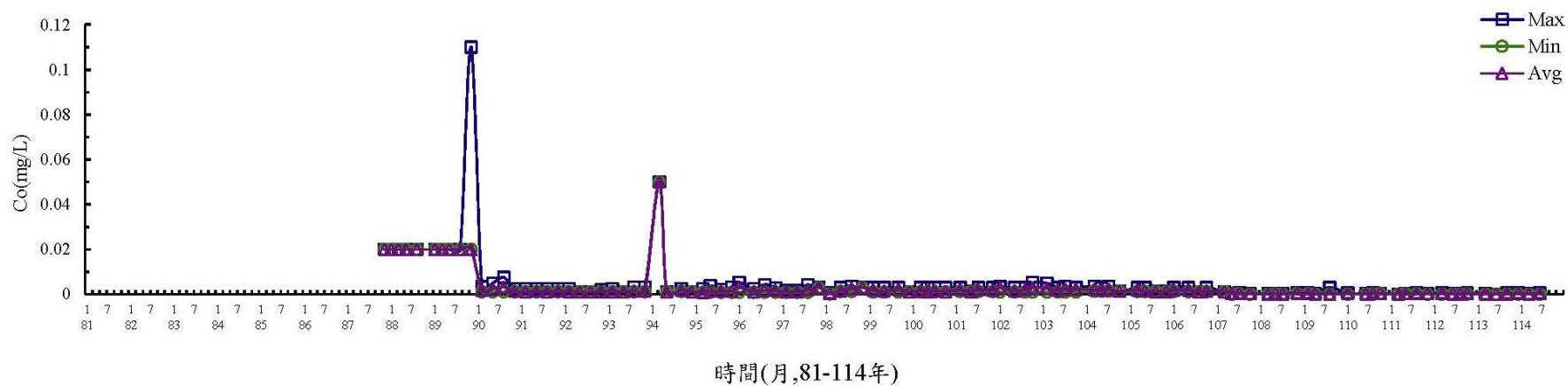


圖 3.1.9-26 離島產業園區海域歷年水質變化圖(Co)

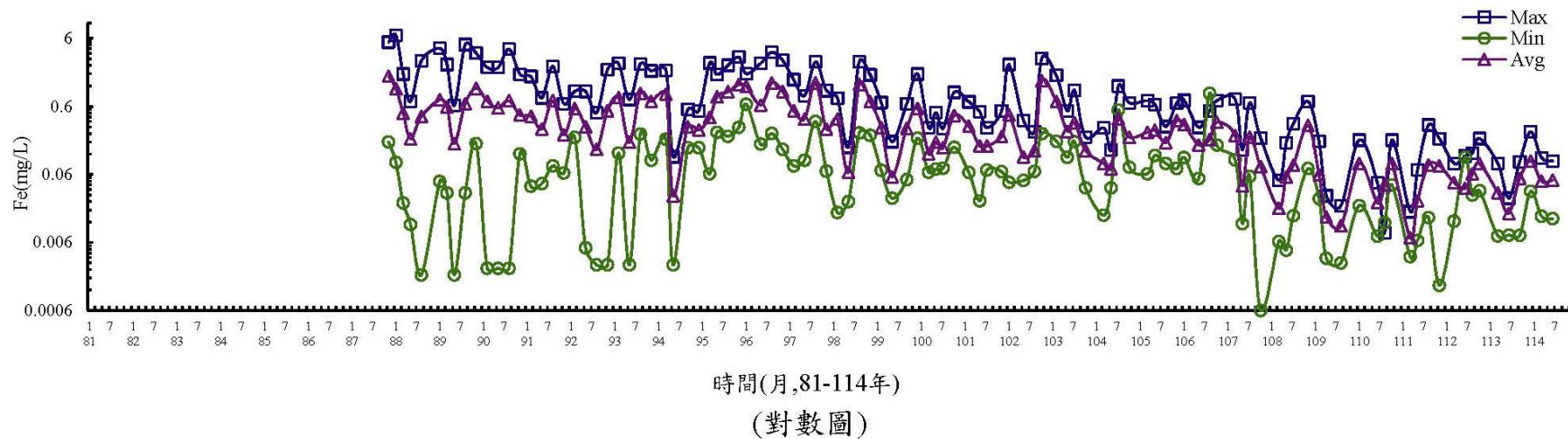
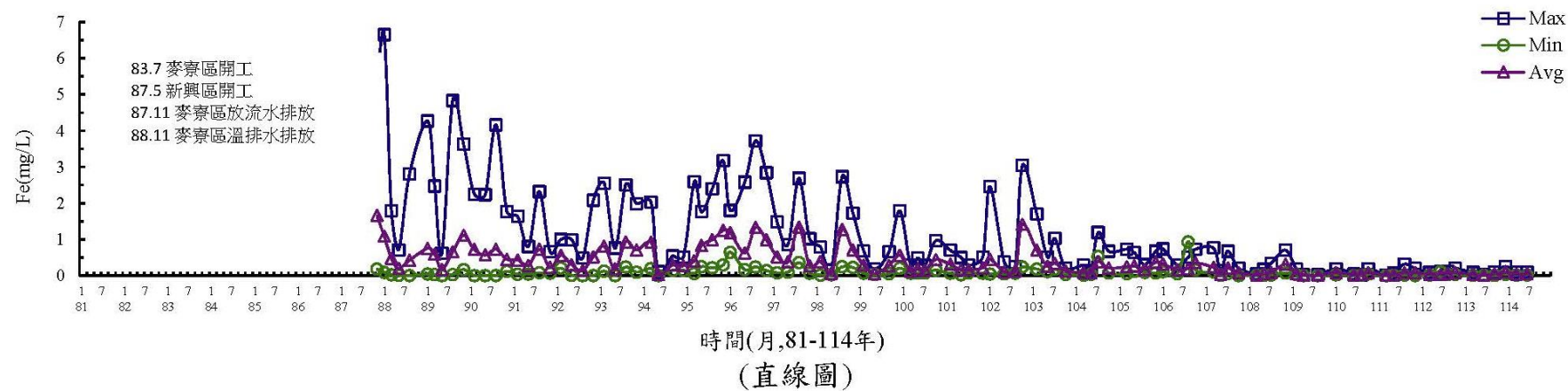


圖 3.1.9-27 離島產業園區海域歷年水質變化圖(Fe)

二、與開發前環境背景值比較

海域斷面水質歷年監測結果(民國 81 年至 114 年 6 月)與開發前環境背景值比較如表 3.1.10-1 所示。其中海域斷面之整體平均濃度，於開發前環境背景調查期間(台大 譚天錫教授調查)與 83 年 7 月麥寮區開始施工監測至今，多數指標濃度可符合甲類海域水質標準。除懸浮固體物平均濃度於 93 年至 98 年度，與開發前環境背景值相比有略為增加外，其餘項目並無明顯隨產業園區開發而惡化之情形，此外本季調查結果與開發前環境背景值相比較大致相當，無太大之差異。此背景資料涵蓋之時間尺度有限，且尚未包括完整之四季變化資料，雖這部份的比較分析有不足之處，但經檢視歷年之海域斷面水質調查結果，其與開發前三次之環境背景平均值並無太大差異，且多數指標濃度可符合甲類海域水質標準，故本計畫將持續監測，已掌握海域斷面水質之變動。

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

時程	甲類海域	背景水質															
項目	水質標準	(79年5、8 、12月)	(81年 至91年)	92年度	93年度	94年度	95年度	96年度	97年度	98年度	99年度	100年度	101年度	102年度	103年度	104年度	105年度
酸鹼度	7.5~8.5	8.2	8.1	8.2	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.113	8.155	8.190	8.191	8.113	8.179	8.194
溶氧	>5.0	6.5	6.6	6.8	6.9	6.9	6.5	7.2	6.8	6.9	6.94	6.62	7.02	6.86	6.91	6.59	6.53
懸浮固體	--	36.8	34.9	28.9	54.6	48.8	58.6	57.7	37.1	40.9	16.3	19.3	16.7	53.6	27.8	14.2	21.8
生化需氧量	<2.0	0.9	0.6	0.8	0.8	1.0	0.5	0.5	0.5	0.8	0.7	1.1	0.8	1.0	1.3	2.0	2.0
大腸桿菌群	<1000	53	8	10	13	53	135	61	16.5	17	32	25.8	11	25	10	13.8	11.9
銅	<0.03	<0.02	0.004	0.0066	0.0046	0.0026	0.0105	0.0058	0.0040	0.0027	0.0034	0.0023	0.0023	0.0035	0.0030	0.0029	0.0028
總鉻	<0.05 (Cr6+)	<0.005	0.0007	0.0006	0.0018	0.0004	0.0008	0.0008	0.0009	0.0032	0.0007	0.0006	0.0006	0.0009	0.0008	0.0008	0.0010
鎘	<0.01	<0.005	0.0003	0.0002	0.0003	0.00023	0.0002	0.0002	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
鉛	<0.1	<0.1	0.0039	0.0023	0.0033	0.0023	0.0035	0.0066	0.0045	0.0032	0.0031	0.0028	0.0035	0.0039	0.0033	0.0033	0.0025
汞	<0.002	0.0008	0.0003	0.0003	0.00026	0.00037	0.0003	0.0002	0.0003	0.0004	0.0004	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
砷	<0.05	0.012	0.0014	0.0009	0.0017	0.0019	0.0021	0.0010	0.0009	0.0012	0.0012	0.0012	0.0011	0.0014	0.0015	0.0013	0.0014
鋅	<0.5	0.025	0.0041	0.0043	0.0054	0.0033	0.0044	0.0055	0.0040	0.0123	0.0074	0.0076	0.0054	0.0072	0.0065	0.0051	0.0059

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

表 3.1.9-1 離島海域水質於產業園區開發前環境背景平均濃度值與施工期間平均濃度變化情形比較表(續 1)

時程	甲類海域	背景水質															
項目	水質標準	106年度	107年度	108年度	109年度	110年度	111年度	112年度	113年度	114年度							
酸鹼度	7.5~8.5	8.125	8.137	8.170	8.128	8.105	8.131	8.196	8.141	8.134							
溶氧	>5.0	6.82	6.74	6.70	6.84	6.68	6.82	6.81	6.74	6.82							
懸浮固體	--	23.8	25.1	20.1	16.4	14.7	11.7	14.8	16.8	21.5							
生化需氧量	<2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0							
大腸桿菌群	<1000	13.0	21.3	10.2	10.0	26.1	10.3	10.0	14.6	10.0							
銅	<0.03	0.0029	0.0010	0.0009	0.0008	0.0008	0.0007	0.0008	0.0013	0.0008							
總鉻	<0.05 (Cr6+)	0.0009	0.0009	0.0006	0.0010	0.0009	0.0010	0.0010	0.0018	0.0020							
鎘	<0.01	0.0003	0.0002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001							
鉛	<0.1	0.0029	0.0011	0.0008	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0004							
汞	<0.002	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001							
砷	<0.05	0.0011	0.0012	0.0012	0.0010	0.0012	0.0013	0.0015	0.0015	0.0017							
鋅	<0.5	0.0081	0.0030	0.0049	0.0048	0.0049	0.0053	0.0033	0.0036	0.0031							

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

三、與環評預測之比較

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

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

92 年度第一季介於 21.3~29.9°C，平均 22.3°C，導流堤出水口水溫較高(25.6°C)；第二季介於 27.3~29.9°C，平均 27.8 °C，導流堤出水口水溫為 30.8 °C；第三季介於 30.4~31.9°C，平均 31.1°C，以 SEC9-20 與 SEC11-10 表水最高，導流堤出水口表水水溫為 33.6°C；第四季介於 24.~26.7°C，平均 24.8 °C，以 SEC6-10 表水最高，導流堤出水口表水水溫為 29.6°C。

93 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介於 15.6~20.8°C，平均 17.5 °C，導流堤出水口表水水溫較高(20.9°C)；第二季水溫介於 27.8~30.5°C，平均 28.3°C，以 SEC6-10 表水最高，導流堤出水口表水水溫為 30.7°C；第三季水溫介於 29.0~31.7°C，平均 29.9°C，以 SEC5-05 表水最高，導流堤出水口表水水溫為 34.0°C。第四季水溫介於 23.3~26.7°C，平均 24.1°C，以 SEC6-10 表水最高，導流堤出水口表水水溫為 28.0°C，未超出 42°C。

94 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介於 16.1~18.9°C，平均 17.1 °C，導流堤出水口附近表水水溫較高(19.2°C)；第二季水溫介於 28.0~30.5°C，平均 28.8°C，以 SEC6-10 表水最高，導流堤出水口附近表水水溫為 29.5°C。兩季次調查結果顯示，各斷面之水溫未超出離島過去曾出現之最大溫度(民國 84 年 8 月：33.9°C)，導流堤出水口附近水溫同樣未超出 42°C。第三季與第一季則未進行導流堤出水

口處附近之密集點位調查。

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

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

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

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

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

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

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

102 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 16.8~21.7℃，平均 18.5℃，以 SEC11-20 下層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 18.6℃；第二季海域斷面水溫介於 27.1~28.9℃，平均 27.5℃，以 SEC5-10 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 29.8℃；第三季海域斷面水溫介於 29.9~31.5℃，平均 30.5℃，以 SEC5-20 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫為 32.6℃；第四季海域斷面水溫介於 26.4~27.9℃，平均 26.9℃，以 SEC7-20 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 28.7℃，未超出 42℃。

103 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 18.3~21.0℃，平均 19.7℃，以 SEC9-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 23.5℃；第二季海域斷面水溫介於 24.9~25.4℃，平均 25.1℃，以 SEC5-20 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 27.8℃；第三季海域斷面水溫介於 30.2~31.2℃，平均 30.8℃，以 SEC7-20 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫為 32.7℃；第四季海域斷面水溫介於 25.1~26.4℃，平均 25.7℃，以 SEC7-20 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫為 29.2℃，未超出 42℃。

104 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 21.3~23.7℃，平均 22.3℃，以 SEC11-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 23.7℃；第二季海域斷面水溫介於 27.1~29.3℃，平均 27.8℃，以 SEC5-10 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 31.4℃；第三季海域斷面水溫介於 29.3~31.1℃，平均 29.9℃，以 SEC5-10 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫為 30.8℃。第四季海域斷面水溫介

於 28.1~30.2℃，平均 28.6℃，以 SEC9-20 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫為 31.0℃，未超出 42℃。

105 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 19.0~21.4℃，平均 20.5℃，以 SEC7-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 21.1℃；第二季海域斷面水溫介於 27.6~28.3℃，平均 27.9℃，以 SEC9-10 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 30.3℃；第三季海域斷面水溫介於 29.4~30.9℃，平均 30.1℃，以 SEC5-10 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫為 34.6℃；第四季海域斷面水溫介於 25.2~26.6℃，平均 26.0℃，以 SEC9-20 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 31.1℃，未超出 42℃。

106 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 16.8~20.5℃，平均 18.2℃，以 SEC7-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 21.9℃；第二季海域斷面水溫介於 25.0~28.2℃，平均 25.7℃，以 SEC5-10 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 29.8℃；第三季海域斷面水溫介於 29.3~31.3℃，平均 29.9℃，以 SEC5-10 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 32.4℃；第四季海域斷面水溫介於 24.6~30.6℃，平均 28.6℃，以 SEC11-10 上層水最高，導流堤出水口附近表水水溫 25.7℃，未超出 42℃。

107 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 21.8~23.6℃，平均 22.6℃，以 SEC9-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 25.1℃；107 年度第二季海域斷面水溫變動範圍介 26.7~28.8℃，平均 27.5℃，以 SEC9-10 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 32.0℃；107 年度第三季海域斷面水溫變動範圍介 30.0~30.8℃，平均 30.4℃，以 SEC11-10 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 32.8℃；107 年度第四季海域斷面水溫變動範圍介 24.4~25.9℃，平均 25.1℃，以 SEC11-20 上、下層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 30.0℃，未超出 42℃。

108 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 22.3~24.6℃，平均 23.8℃，以 SEC7-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 25.4℃；108 年度第二季海域斷面水溫變動範圍介 26.9~28.4℃，平均 27.6℃；以 SEC7-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 33.1℃；108 年度第三季海域斷面水溫變動範圍介 29.0~30.1℃，平均 29.5℃，以 SEC11-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 34.2℃；108 年度第四季海域斷面水溫變動範圍介 23.7~25.2℃，平均 24.6℃，以 SEC9-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 26.2℃，未超出 42℃。

109 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 22.1~25.6℃，平均

23.0℃，以 SEC11-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 24.4℃；109 年度第二季海域斷面水溫變動範圍介 22.6~26.0℃，平均 24.1℃，以 SEC5-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 27.1℃；109 年度第三季海域斷面水溫變動範圍介 31.0~32.8℃，平均 31.5℃，以 SEC9-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 33.9℃；109 年度第四季海域斷面水溫變動範圍介 23.5~26.2℃，平均 24.7℃，以 SEC9-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 28.1℃，未超出 42℃。

110 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 15.7~20.3℃，平均 17.4℃，以 SEC11-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 16.3℃。110 年度第二季海域斷面水溫變動範圍介 28.8~32.6℃，平均 30.5℃，以 SEC5-10 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 34.6℃。110 年度第三季海域斷面水溫變動範圍介 30.7~34.2℃，平均 31.8℃，以 SEC5-10 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 34.9℃。110 年度第四季海域斷面水溫變動範圍介 28.5~30.4℃，平均 29.1℃，以 SEC5-10 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 31.8℃，未超出 42℃。

111 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 21.4~23.7℃，平均 22.7℃，以 SEC11-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 25.9℃。111 年度第二季海域斷面水溫變動範圍介 25.5~27.0℃，平均 25.8℃，以 SEC7-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 28.9℃。111 年度第三季海域斷面水溫變動範圍介 30.4~31.5℃，平均 30.8℃，以 SEC9-10 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 33.8℃。111 年度第四季海域斷面水溫變動範圍介 24.2~24.9℃，平均 24.4℃，以 SEC11-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 29.2℃，未超出 42℃。

112 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 21.7~22.7℃，平均 22.3℃，以 SEC11-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 25.9℃，未超出 42℃。112 年度第二季海域斷面水溫變動範圍介 31.9~32.3℃，平均 32.1℃，以 SEC9-20 上、下層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 31.8℃。112 年度第四季海域斷面水溫變動範圍介 25.8~27.2℃，平均 26.5℃，以 SEC5-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 28.8℃，未超出 42℃。

113 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 19.9~23.8℃，平均 22.0℃，以 SEC5-10 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 23.8℃。113 年度第二季海域斷面水溫變動範圍介 29.9~30.7℃，平均 30.2℃，以 SEC11-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水

溫為 33.4℃。113 年度第三季海域斷面水溫變動範圍介 29.8~32.8℃，平均 30.8℃，以 SEC11-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 35.1℃，未超出 42℃。113 年度第四季海域斷面水溫變動範圍介 21.3~24.6℃，平均 23.0℃，以 SEC05-10 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 28.2℃，未超出 42℃。

114 年度第一季海域斷面水溫變動範圍介 16.5~22.5℃，平均 19.9℃，以 SEC5-20 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 24.5℃，未超出 42℃。114 年度第二季海域斷面水溫變動範圍介 28.2~29.4℃，平均 28.5℃，以 SEC5-10 上層水溫最高，導流堤出水口附近表水水溫為 31.8℃，未超出 42℃。

火力及核能發電廠的放流水可分為溫排水與一般排水兩種，根據現行「放流水標準」，水溫方面之規定如下：

(1)放流水排放至非海洋之地面水體者：

攝氏三十八度以下(適用於五月至九月)

攝氏三十五度以下(適用於十月至翌年四月)

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

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

3.1.10 海域生態

一、浮游生物調查及海域水質監測

114 年第 2 季海域水質項目中，僅 5-20 測站的生化需氧量超出我國甲類海域海洋環境品質標準(<2 mg/l)，需持續監測後續之變化。浮游植物密度雖低於歷年同季平均值，但仍在歷年變動範圍內。

二、亞潮帶底棲動物調查

前一季以測站 5-20 之豐度(101.6 ind./1000 m²)及生物量(3.54 g/1000 m²)為最低，亦遠低於同季平均豐度(606.6 ind./1000 m²)及平均生物量(56.7 g/1000 m²)。然本季以測站 11-10 之豐度(582 ind./1000 m²)及生物量(14.2 g/1000 m²)為最低，亦遠低於同季平均豐度(3889.5 ind./1000 m²)及平均生物量(172 g/1000 m²)，需要持續監測觀察其後續變化。

三、潮間帶底棲動物調查

過去新興水閘測站曾有很長一段時間未發現任何生物。自 108 年第 1 季起已持續有採集到生物，然在本季採集又無採集到生物，故仍需要持續監測後續情況。

四、刺網漁獲生物種類調查

114 年第 2 季(5 月)於雲林海域刺網作業僅記錄到硬骨魚類 10 科 10 屬 11 種，本季次無漁獲軟骨魚類、節肢動物和軟體動物。本季次刺網標本船漁獲重量為 8.607 公斤，數量為 47 隻，售價為 1000 元，與 114 年第 1 季漁獲(13.705 公斤，數量為 38 隻，售價為 812 元)調查結果，在漁獲數量和售價有略為增加情況，但本年度第 1、2 季次漁獲數量及售價與過往歷年(106-113 年)的平均值(漁獲重量 13.07 公斤、數量 85 隻、售價 2,664 元)皆明顯為低。114 年第 1 季和第 2 季皆漁獲數量較多的斑海鯙，因其非高經濟魚種，所以總漁獲售價偏低。114 年第 2 季次採獲生物異海鯙(*Arius dispar*)、克氏副葉鰱(*Alepes kleinii*)和黃帶圓腹鯻(*Dussumieria elopsoides*)為過去少見之物種，顯示近年海域漁獲生物組成變化大。

五、仔稚魚監測

本年度第一季採樣共捕獲 18 科仔稚魚，以鯻科(Clupeidae)

漁獲尾數所佔比例最高（49.19%）。仔稚魚豐度以 SEC11 測站最高，SEC5 測站最低；魚卵豐度以 SEC9 測站較高，SEC7 測站較低；蝦幼生豐度以 SEC9 測站較高，SEC5 測站較低；蟹幼生豐度以 SEC11 測站較高，SEC7 測站較低。各測站捕獲仔稚魚科數為 9~13 科。本季和歷年資料比較，除魚卵豐度較歷年平均值為高之外，仔稚魚豐度、蝦幼生及蟹幼生之豐度則低於歷年平均值。本次仔稚魚調查項目無異常狀況發生，仍應持續監測分析其豐度及種類組成之時空分布。

六、優勢刺網漁獲重金屬濃度調查

本次(114 年 2 月 15 日)分析之數據十一種（魚類 9 種、文蛤及牡蠣）刺網漁獲生物體中之重金屬濃度初步所調查之水產生物體肉中含 As（砷）、Cd（鎘）、Cu（銅）及 Zn（鋅）濃度測值重中所有生物體臟器內的濃度都高於體肉的濃度。至於斑海鯰、刺鰻等魚類肝臟中的 Cd；布氏鰺鯪肝臟中的 Cu 及斑海鯰肝臟中的 Zn 較高的情形，應在未來注意其變化趨勢。

3.1.11 漁業經濟

一、漁獲種類、產量及產值部份

1. 刺網漁業

85~114 年各季的 CPUE 和 IPUE 比較，CPUE(公斤/航次/艘)方面，以 104 年 2 月份最低為 11.5 公斤/航次/艘；101 年 1 月份次低，為 12.43 公斤/航次/艘。而 88 年 3 月最高達 1,754 公斤/航次/艘；其次是 91 年 4 月、1 月次高，分別為 1,569.0 及 1,503.7 公斤/航次/艘。IPUE(元/航次/艘)方面，以 104 年 5 月最低，為 2,550 元/航次/艘，次低是 94 年 3 月的 2,619 元/航次/艘。而 88 年 3 月最高，為 314,090 元/航次/艘。其次是 91 年 4 月及 88 年 7 月次高，分別為 250,966 及 213,885 元/航次/艘。(表 3.1.11-1~2、圖 3.1.11-1)。經檢視本季 4-6 月所蒐集資料顯示，該地區漁船經營漁業主要為刺網，由 1 月統計可得較高的 CPUE，亦可得較高的 IPUE。

表 3.1.11-1 雲林縣沿海地區各漁法之 CPUE 比較

CPUE	年份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計	平均	
蝦撈曳網	85年											無資料收集	無資料收集	-	-	
雙船拖網													932.7	185.9	1,118.6	559.3
蝦撈曳網	86年	87.1	88.8	58.1	51.1	70.3	35.5	43.6	48.5	41.2	42.4	67.8	33.6	688.0	55.7	
雙船拖網		250.7	35.9	110.7	21.6	65.0	-	-	-	-	-	33.3	87.5	88.1	692.8	86.6
蝦撈曳網	87年	682.9	409.5	260.4	221.2	-	181.3	197.3	-	39.3	67.3	-	-	2,069.2	258.7	
雙船拖網		47.2	46.5	44.9	56.7	50.3	56.0	49.0	57.4	50.3	48.2	32.5	37.8	576.8	48.1	
蝦撈曳網	88年	140.4	54.7	-	49.3	-	-	-	-	-	67.5	62.9	86.6	461.4	76.9	
雙船拖網		347.0	644.5	322.7	125.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,439.6	359.9
蝦撈曳網	89年	44.5	41.7	42.6	40.5	34.7	31.8	38.2	43.9	71.7	67.9	45.0	59.8	562.3	46.9	
雙船拖網		69.9	310.3	1,754.0	-	-	1,318.0	1,442.0	763.7	-	-	180.3	47.8	91.4	5,977.4	664.2
蝦撈曳網	90年	235.7	509.1	115.7	176.9	49.6	-	-	-	-	206.7	154.0	102.5	1,550.2	193.8	
雙船拖網		51.6	44.3	56.7	52.3	57.7	47.7	53.6	52.2	38.7	38.1	25.2	29.5	547.6	54.8	
蝦撈曳網	91年	161.1	183.0	629.0	-	120.3	94.5	-	-	-	48.5	82.8	206.3	1,525.5	254.3	
雙船拖網		292.2	140.0	2,272.0	-	-	-	-	-	-	-	-	139.8	446.6	3,290.6	822.7
蝦撈曳網	92年	38.4	33.5	44.9	49.4	49.6	56.3	72.1	166.7	58.8	21.9	25.0	25.3	641.9	53.5	
雙船拖網		283.5	75.0	-	-	528.3	-	-	-	-	-	-	-	92.9	979.7	244.9
蝦撈曳網	93年	134.8	1,228.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.9	1,388.0	462.7	
雙船拖網		61.8	43.2	68.9	67.0	41.3	36.6	51.3	51.7	45.5	43.5	56.5	54.2	621.5	51.8	
蝦撈曳網	94年	1,503.7	248.3	-	1,569.0	800.0	-	-	-	-	-	91.2	37.6	4,249.8	708.3	
雙船拖網		106.0	142.5	85.6	119.3	-	-	-	-	-	-	557.0	100.5	1,110.9	185.2	
蝦撈曳網	95年	54.5	55.2	65.0	58.2	44.6	57.7	52.1	58.1	65.1	58.2	52.2	71.6	692.5	57.7	
雙船拖網		77.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	510.0	587.2	293.6
蝦撈曳網	96年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
雙船拖網		51.9	74.8	65.6	61.9	47.2	54.2	50.2	61.5	55.8	23.7	22.1	18.3	587.2	48.9	
蝦撈曳網	97年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
雙船拖網		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
蝦撈曳網	98年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,291.4	1,291.4	
雙船拖網		27.1	51.9	36.5	27.7	28.6	40.6	46.3	51.4	40.0	23.2	31.1	37.9	442.3	36.9	
蝦撈曳網	99年	35.4	39.6	38.7	34.7	39.1	31.6	61.4	66.6	35.0	30.5	42.9	100.6	556.1	46.3	
雙船拖網		1,309.8	898.3	1,281.5	698.4	-	-	-	-	1,393.2	1,706.7	1,493.3	2,192.8	10,974.0	1,371.8	
蝦撈曳網	100年	26.5	29.9	25.9	34.2	29.2	37.5	59.7	47.1	49.0	38.4	46.8	29.0	453.2	37.8	
雙船拖網		42.6	66.7	45.1	59.8	74.7	116.1	102.3	63.6	43.8	66.1	43.4	52.7	776.9	64.7	
蝦撈曳網	101年	915.0	1,184.7	320.0	-	-	-	1,098.1	2,444.4	1,262.9	1,363.7	353.0	1,099.6	7,841.4	871.3	
雙船拖網		29.4	52.7	57.4	74.6	55.7	45.6	55.8	73.6	90.4	49.4	33.2	28.4	646.2	53.9	
蝦撈曳網	102年	52.2	59.3	39.5	43.4	42.1	39.2	64.4	57.7	40.4	46.3	79.5	106.7	670.7	55.9	
雙船拖網		1,806.1	1,731.2	624.8	884.3	1,177.5	1,340.3	1,243.8	1,501.8	1,377.4	2,317.2	1,347.5	3,362.2	18,714.1	1,559.5	
蝦撈曳網	103年	31.0	41.0	36.9	62.3	67.6	67.3	76.0	73.6	80.0	58.4	40.2	36.1	670.2	55.9	
雙船拖網		59.7	50.0	50.2	52.6	46.6	37.2	40.7	30.5	27.8	37.0	33.1	54.8	520.2	43.3	
蝦撈曳網	104年	2,236.3	1,647.6	1,447.2	3,101.6	598.0	2,204.9	1,877.4	2,639.9	1,417.5	1,122.0	2,861.8	2,371.4	23,525.5	1,960.5	
雙船拖網		31.9	45.3	52.5	60.9	51.5	41.7	47.4	65.4	71.3	55.3	46.4	44.8	614.4	51.2	
蝦撈曳網	105年	50.1	54.4	36.0	39.3	39.7	36.6	38.9	27.7	33.5	37.4	43.2	45.9	482.8	40.2	
雙船拖網		2,391.5	2,327.3	2,269.5	1,056.0	1,846.6	1,139.7	1,271.7	713.3	1,817.9	2,177.2	1,263.4	2,223.4	20,497.5	1,708.1	
蝦撈曳網	106年	47.1	67.3	54.5	46.6	45.9	51.6	48.6	58.4	82.1	61.4	54.7	52.1	670.3	55.9	
雙船拖網		41.0	41.5	42.5	40.1	42.8	44.7	37.0	41.5	38.0	30.4	40.7	28.5	468.6	39.0	
蝦撈曳網	107年	1,551.2	2,272.9	898.0	940.7	1,394.9	1,167.2	1,035.0	1,249.3	900.8	670.0	1,934.5	1,542.5	15,557.0	1,296.4	
雙船拖網		75.7	55.7	60.9	70.2	63.1	52.9	59.0	62.1	106.4	64.0	68.4	176.3	914.9	76.2	
蝦撈曳網	108年	17.4	26.2	23.4	32.6	24.0	25.8	25.1	27.0	29.5	13.7	16.8	126.5	388.2	32.3	
雙船拖網		555.0	1,222.8	898.5	596.7	344.9	1,225.9	875.3	629.0	1,084.8	1,040.8	1,133.5	1,237.7	10,834.9	902.9	
蝦撈曳網	109年	47.6	56.4	62.7	59.5	54.0	63.3	72.2	63.5	69.9	52.7	46.3	47.8	695.9	58.0	
雙船拖網		12.4	16.7	24.1	22.9	36.4	36.8	31.5	30.1	34.0	18.0	33.1	24.2	320.2	26.7	
蝦撈曳網	110年	1,144.2	641.2	374.1	no data				-	1,176.5	1,260.8	1,170.0	1,538.9	1,323.1	8,628.8	1,078.6
雙船拖網		37.0	55.3	71.4	60.6	75.9	57.0	82.6	100.8	85.9	68.5	53.4	41.3	789.7	65.8	
蝦撈曳網	111年	19.4	21.0	36.1	37.2	39.1	18.9	34.2	36.4	19.1	19.9	59.7	34.6	375.6	31.3	
雙船拖網		1,108.5	1,077.2	no data	no data	1,393.8	1,018.8	911.5	1,459.7	1,066.6	941.6	1,172.1	1,976.9	12,126.5	1,212.7	
蝦撈曳網	112年	45.7	51.1	76.2	83.4	75.9	43.6	81.5	85.6	81.3	78.4	82.4	65.0	850.5	70.8	
雙船拖網		23.5	29.1	33.5	20.1	30.7	20.7	43.4	34.0	25.9	20.4	24.9	23.6	330.0	27.5	
蝦撈曳網	113年	1,153.4	2,813.6	547.7	1,422.9	1,240.6	1,089.6	1,066.2	1,222.7	1,634.1	1,548.9	1,962.3	no data	15,702.0	1,427.5	
雙船拖網		81.4	114.7	78.4	101.7	71.5	84.4	73.5	89.2	93.4	78.9	129.8	110.4	1,107.3	92.3	
蝦撈曳網	114年	22.3	11.5	15.9	18.7	16.2	17.8	81.4	21.5	16.1	96.2	48.7	37.4	403.7	33.6	
雙船拖網		925.0	970.5	-	684.9	1,273.2	1,120.7	1,088.7	1,196.5	991.6	1,803	1,917	1,343.0	13,314.1	1,210.4	
蝦撈曳網	115年	131.6	120.6	86.2	108.9	113.8	81.1	96.3	114.2	104.0	103.6	62.2	90.4	1,212.9	101.1	
雙船拖網		33.1	24.6	29.0	14.5	21.8	14.4	18.7	22.4	16.3	15.1	19.7	44.1	273.8	22.8	
蝦撈曳網	116年	725.9	456.2	387.6	306.9	153.5	491.8	933.1	1,042.7	1,080.0	829.4	946.7	1,110.1	8,463.8	705.3	
雙船拖網		no data	99.0	87.4	92.3	78.2	99.9	84.6	88.0	76.9	55.4	90.5	80.3	923.6	84.0	
蝦撈曳網	117年	43.7	25.7	29.5	36.1	36.7	37.4	37.1	34.1	35.4	23.2	40.3	69.4	448.7	37.4	
雙船拖網		818.3	607.6	454.2	507.9	196.6	309.5	710.9	1,176.7	928.3	862.7	963.5	1,227.0	8,763.1	730.3	
蝦撈曳網	118年	68.6	60.8	79.7	82.8	99.6	79.7	94.0	73.2	66.4	73.0	87.0	112.3	976.9	81.4	
雙船拖網		30.6	18.2	24.9	32.4	29.3	29.7	45.9	38.8	20.2	20.3	21.4	36.5	348.2	29.0	
蝦撈曳網	119年	799.4	807.9	608.8	719.0	493.9	617.3	620.6	709.9	777.2	1,128.9	780.6	755.3	8,818.8	734.9	
雙船拖網		125.5	87.3	60.3	59.4	67.7	52.7	67.4	63.6	67.5	64.1	93.5	86.2	895.3	74.6	
蝦撈曳網	120年	40.3	28.3	25.5	24.5	31.1	49.4	28.6	47.5	27.1	43.5	34.8	62.1	442.9	36.9	
雙船拖網		995.5	674.4	557.9	581.8	1,140.3	574.4	508.5	561.0	635.8	-	-	-	6,229.6	519.1	
蝦撈曳網	121年	95.3	82.6	81.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	258.8	86.3	
雙船拖網		32.7	35.3	33.5	60.5	51.6	47.9	35.2	63.9	60.0	53.8	40.4	35.7	550.6	45.9	
蝦撈曳網	122年	610	621	581	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,811.4	603.8	
雙船拖網		-	-	-	4.6	8.1	6.2	3.0	3.3	4.2	3.2	6.1	4.8	43.5	4.8	
蝦撈曳網	123年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.3	2.8	
雙船拖網		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				

表 3.1.11-2 雲林縣沿海地區各漁法之 IPUE 比較

IPUE	年份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	單年合計	平均	
IPUE												無資料收集	無資料收集	-	-	
蝦蚵曳網	85年											87,220	53,919	141,139	70,570	
刺網												65,390	97,793	163,183	81,592	
雙船拖網		16,468	17,800	11,491	11,679	9,821	7,534	7,654	7,309	6,127	5,847	8,790	4,825	115,345	9,612	
蝦蚵曳網	86年	64,227	8,350	24,737	6,349	9,077	-	-	-	-	-	37,171	13,784	19,989	193,684	
刺網		82,773	45,188	51,325	19,741	-	26,092	20,082	-	-	10,815	13,006	-	269,022	33,628	
雙船拖網		7,761	7,974	8,261	11,951	10,051	10,511	7,602	7,612	6,008	7,218	4,946	6,027	95,922	7,994	
蝦蚵曳網	87年	34,908	11,004	-	8,965	-	-	-	-	-	-	14,624	23,964	12,088	105,553	
刺網		48,005	66,990	35,351	16,966	-	-	-	-	-	-	-	-	168,112	42,028	
雙船拖網		7,629	7,007	6,549	6,682	5,988	4,692	4,944	5,883	5,255	4,794	3,484	7,676	70,783	5,889	
蝦蚵曳網	88年	10,228	5,156	314,090	-	-	154,070	213,885	171,668	-	58,720	7,151	14,108	949,076	105,453	
刺網		33,306	58,972	18,482	32,048	18,690	-	-	-	-	14,119	20,065	21,141	216,823	27,103	
雙船拖網		7,853	6,788	7,755	8,910	11,343	8,880	8,446	8,013	5,643	4,912	3,439	5,043	87,025	7,252	
蝦蚵曳網	89年	16,393	78,055	205,320	-	11,665	12,400	-	-	-	5,281	8,517	34,702	372,333	46,542	
刺網		26,529	15,230	87,872	-	-	-	-	-	-	-	9,969	35,292	174,892	34,978	
雙船拖網		7,039	5,519	22,142	10,204	10,683	8,324	6,834	15,470	7,596	3,550	3,702	3,962	105,025	8,752	
蝦蚵曳網	90年	34,699	8,711	-	-	90,100	-	-	-	-	-	-	-	17,543	151,053	
刺網		12,763	50,560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,982	68,305	
雙船拖網		8,676	7,066	8,718	10,763	6,081	5,844	6,177	5,943	5,297	5,128	6,364	5,603	81,660	6,805	
蝦蚵曳網	91年	200,457	32,591	-	250,966	5,600	-	-	-	-	-	-	10,868	5,642	506,124	84,354
刺網		11,101	26,979	13,694	9,846	-	-	-	-	-	-	-	41,705	9,890	113,215	18,869
雙船拖網		8,383	8,060	8,214	10,400	5,614	7,425	6,197	6,728	7,420	7,707	6,980	8,900	92,028	7,669	
蝦蚵曳網	92年	10,913	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	193,800	204,713	
刺網		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
雙船拖網		7,316	8,343	7,525	7,183	5,714	6,576	5,513	8,084	7,129	3,030	3,406	2,753	72,572	6,048	
蝦蚵曳網	93年	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
刺網		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73,075	73,075	
雙船拖網		4,564	9,965	4,970	4,943	4,897	5,604	5,763	6,374	5,500	2,844	4,073	4,454	63,951	5,329	
蝦蚵曳網	94年	5,977	4,154	2,619	3,105	3,378	3,663	9,906	9,462	4,431	4,971	5,029	15,898	72,585	6,049	
刺網		84,730	110,567	79,792	71,159	-	-	-	-	54,159	126,518	121,459	139,900	788,284	98,536	
雙船拖網		2,691	3,601	3,881	6,700	5,405	4,242	6,557	5,897	6,566	4,962	5,105	3,663	39,270	4,539	
蝦蚵曳網	95年	5,856	7,202	3,574	7,928	13,721	21,278	22,853	13,865	7,780	11,718	6,060	9,332	131,167	10,931	
刺網		66,726	111,017	5,187	-	-	-	73,306	24,130	73,468	71,302	21,550	78,808	525,894	58,433	
雙船拖網		4,099	8,606	9,306	9,114	7,845	6,213	6,700	9,298	10,406	5,379	4,003	2,870	83,839	6,987	
蝦蚵曳網	96年	12,559	13,976	8,256	4,855	8,037	5,207	11,107	11,492	5,571	8,858	14,000	15,565	119,483	9,957	
刺網		176,929	186,238	278,416	41,603	32,455	65,617	108,074	112,003	31,114	91,363	119,638	179,521	1,422,971	118,581	
雙船拖網		3,997	5,688	5,711	10,523	9,324	7,682	9,562	10,525	11,081	7,983	4,765	4,948	91,789	7,649	
蝦蚵曳網	97年	15,072	11,142	10,481	13,096	13,541	7,121	7,400	5,811	5,652	8,014	7,096	12,842	117,268	9,772	
刺網		205,448	206,020	102,624	100,630	22,675	126,791	267,441	179,044	93,675	57,108	297,551	282,301	1,941,309	161,776	
雙船拖網		4,871	6,834	8,481	9,848	7,784	7,613	5,809	9,348	8,617	6,759	5,871	5,566	87,401	7,283	
蝦蚵曳網	98年	11,912	11,825	6,985	8,309	8,527	7,110	7,851	5,806	5,080	9,384	11,373	11,778	105,941	8,828	
刺網		277,144	209,200	146,300	49,940	104,200	88,233	77,498	47,503	104,623	40,164	120,284	201,127	1,466,217	122,185	
雙船拖網		6,895	12,426	9,708	7,475	7,194	6,980	6,660	8,061	11,136	8,287	7,596	7,288	99,706	8,309	
蝦蚵曳網	99年	10,799	9,982	8,547	6,918	7,883	7,568	7,790	6,914	6,828	5,906	9,278	4,939	93,352	7,779	
刺網		171,369	155,599	29,592	60,811	67,133	80,402	94,336	83,237	29,320	28,465	158,302	124,047	1,082,611	90,218	
雙船拖網		6,519	7,853	8,192	10,059	9,173	7,414	8,383	9,493	16,445	9,019	9,621	34,291	136,461	11,372	
蝦蚵曳網	100年	4,450	6,125	5,025	5,327	3,771	4,951	4,753	6,314	8,209	4,499	4,703	40,622	98,747	8,229	
刺網		118,586	124,661	93,368	18,713	19,969	87,974	37,459	19,068	23,618	31,037	44,236	24,709	643,398	53,616	
雙船拖網		7,854	9,892	10,524	10,898	9,236	9,918	11,189	10,712	14,244	8,591	7,780	9,488	120,324	10,027	
蝦蚵曳網	101年	4,195	3,744	5,581	4,508	10,073	9,180	8,649	7,025	9,081	4,270	8,726	6,179	81,212	6,788	
刺網		25,065	37,213	22,926	-	no data	-	-	34,698	47,645	44,117	86,919	72,622	371,205	46,401	
雙船拖網		8,607	10,272	13,890	13,239	14,094	10,210	14,562	16,861	16,777	11,964	9,559	6,598	146,631	12,219	
蝦蚵曳網	102年	7,652	7,604	9,296	9,376	9,430	5,596	9,258	7,813	5,334	4,442	14,283	5,660	95,733	7,978	
刺網		30,849	99,493	no data	no data	53,182	67,808	47,915	65,369	51,569	55,961	64,621	146,461	683,227	68,323	
雙船拖網		9,276	10,418	12,032	16,117	12,747	5,968	16,159	18,163	17,409	14,775	17,630	14,436	165,129	13,761	
蝦蚵曳網	103年	8,113	8,316	9,039	7,569	8,777	6,159	11,234	8,135	5,362	6,480	7,470	6,361	93,015	7,751	
刺網		161,696	68,569	31,959	104,625	92,626	49,603	58,910	76,974	64,190	65,623	105,255	no data	880,028	80,003	
雙船拖網		19,130	18,770	20,716	17,949	11,486	13,570	12,338	16,752	16,996	13,802	23,036	16,665	201,210	16,767	
蝦蚵曳網	104年	6,941	6,823	9,894	5,636	2,550	5,315	18,474	4,918	3,989	56,312	8,303	11,144	140,300	11,692	
刺網		46,359	51,953	0	13,838	56,183	34,929	39,024	40,052	35,420	71,134	93,326	73,414	555,631	50,512	
雙船拖網		18,648	18,650	14,078	17,643	17,838	11,049	14,064	19,322	18,352	17,543	11,010	14,928	193,124	16,094	
蝦蚵曳網	105年	12,509	9,292	10,216	2,913	4,589	3,307	4,348	4,826	3,740	3,425	3,989	10,220	73,373	6,114	
刺網		23,623	24,013	13,278	11,467	10,960	27,603	24,945	37,335	27,433	24,300	35,052	32,927	292,935	24,411	
雙船拖網		no data	15,542	17,328	19,212	13,246	14,583	14,025	15,246	12,883	10,806	16,038	14,608	163,517	14,865	
蝦蚵曳網	106年	10,373	9,305	8,284	7,482	7,947	7,788	6,366	6,001	6,736	7,454	14,971	23,772	116,479	9,707	
刺網		30,693	16,546	18,170	16,242	15,935	17,816	29,550	57,523	37,395	37,162	36,083	38,669	351,784	29,315	
雙船拖網		13,286	10,000	14,856	16,182	20,921	15,478	18,294	16,555	14,060	14,338	17,725	22,850	194,544	16,212	
蝦蚵曳網	107年	11,281	7,999	9,597	16,112	9,374	4,921	10,213	7,308	3,547	6,918	7,696	12,461	107,429	8,952	
刺網		29,891	18,516	20,058	24,301	19,282	22,924	26,788	26,762	25,308	36,574	30,624	29,054	310,081	25,848	
雙船拖網		22,055	18,815	11,988	15,180	16,139	9,550	13,706	12,431	12,750	12,650	19,131	16,221	180,616	15,051	
蝦蚵曳網	108年	12,087	13,962	12,999	11,420	10,191	7,698	7,169	6,233	6,175	13,096	10,109	31,741	142,882	11,907	
刺網		44,826	29,373	26,536	21,319	46,141	28,408	28,582	33,044	45,145	44,078	33,893	45,848	427,192	35,598	
雙船拖網		16,418	14,593	14,260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45,271	15,098	
蝦蚵曳網	109年	17,095	11,403	10,041	22,725	16,817	14,435	11,120	22,638	23,194	18,618	16,616	15,166	199,868	16,656	
刺網		31,861	31,005	31,969	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94,835	31,612	
雙船拖網		-	-	-	1,628	2,781	2,014	630	815	2,296	1,314	4,773	2,073	18,329	2,036	
一支釣		-	-	-	-	-	-	-	1	0	0	-	-	1	0	
鰱魚延繩釣		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
蝦蚵曳網	110年	25,325	22,145	26,516	21,725	18,307	10,283	10,341	8,009	15,938	10,232	19,094	26,578	214,493	17,874	
刺網																

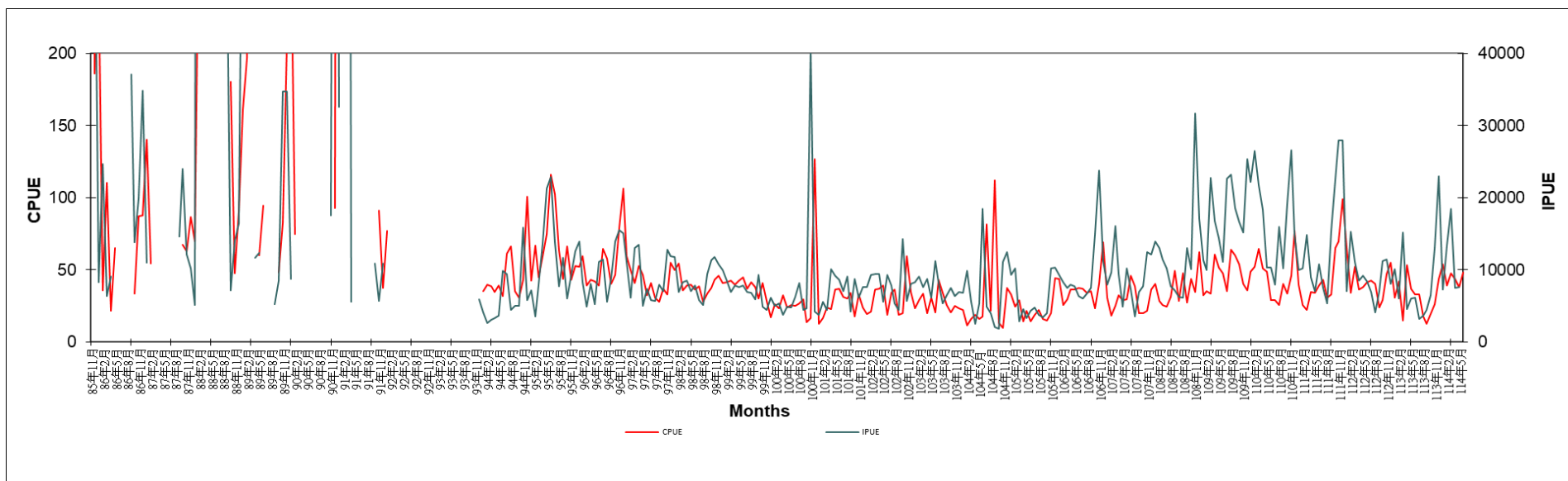


圖 3.1.11-1 雲林縣沿海地區刺網漁法之 CPUE 及 IPUE 比較

二、養殖面積、種類、產量及產值部份

問卷調查部分：

1.牡蠣養殖

整體而言，牡蠣養殖成本最低，單位產值也最低。雖然產值偏低，但相對而言產量產值都較穩定。不過在99年產量產值偏低，主要的是99年部份牡蠣受颱風影響而無收成；另外，過去許多牡蠣是賣到大鵬灣的養殖戶繼續養大販售，但因受到大鵬灣拆除蚵架的影響通路受限而導致生產過剩，價格曾經一路下滑。但近年因全台產量減少，導致售價一路攀升。根據問卷資料，99至101年單位產量及產值是逐漸上升的趨勢。尤其101年單位產值則因單價較高而比100年增加近一倍。而102年因單價逐漸恢復正常故產值下滑，不過因產量增加，顯示牡蠣養殖已恢復穩定。不過103年調查時蚵民反應說以販售給牡蠣養殖戶養殖的中蚵銷售不如預期，因此有一戶的並無進行採收，故產量產值為零，主要是養殖用中蚵供過於求。如此也使得103年產量不若102年。104年總收成量及產值是近年來較高年份。105年的單位產量為歷年第二高，僅次於104年；而單位產值則是86年來第三高。106年度總收成量略低但幾與105年相同，總產值則略低於105年。107年共回收7戶資料，總產量略低於106年但總產值卻高於106年，不過因為有一戶養殖戶年底放養數增加為去年三倍，導致單位產量產值偏低。108年6戶養殖戶有收成，單位收成及總價高於去年，淨收入更遠高於去年。109年第三季有6戶養殖戶收成，單位收成及總價低於去年，因養殖戶大多為年初放養，但因應中秋假期需求，養殖戶先行收成部分牡蠣，雖有收入但淨收入仍為負值。109年第四季尚未有回收的養殖戶，因受鋒面影響，牡蠣肉很多都縮水，故養殖戶大多都未收成，近期皆在轉移養殖地點及整修養殖棚架，淨收入仍為負值。110年第一季回收3戶，皆僅有放養，其他部分養殖戶仍在準備養殖棚架等相關事宜。110年第二季因氣候異常，導致海水鹽度不穩定，使得扁蟲數量上升造成牡蠣死亡及牡蠣肉縮水等現象，僅有部分養殖戶收成，雖有收入但淨收入仍為負值。110年第三季還是因颱風和鋒面影響造成水質不穩定，使得牡蠣肉普遍偏小，養殖戶表示因上季損失嚴重，故本季陸續將未死亡的牡蠣趕緊收成，但淨收入仍為負值，後續將持續追蹤。110年第四季回收5戶，12月之後就無收成，因冬天溫度低、浮游生物較少，導致牡蠣體型較瘦小，故養殖戶大多在遷移養殖點與修整養殖棚架，淨收入較109年高。

111年第一季共回收12戶資料，養殖面積為89.0公頃，此區域牡蠣養殖以附苗大宗，本季尚未收成，總產值暫為0元。111年第二季牡蠣養殖工作以整理蚵架以及分蚵苗為主，下次放苗時間預計為9~11月左右。111年第三季牡蠣養殖共回收12戶資料，工作以整理蚵架以及附苗為主，有2戶養殖戶有收成，收成為去年放養之老蚵，其餘養殖戶預計10月開始可陸續收成。111年第四季蚵苗開始收成，本季收成蚵苗350,000條，總產值為6,970,000元。112年第一季共回收12戶資料，養殖面積為68.0公頃，此區域牡蠣養殖以附苗大宗，總產值為0元。112年第三季共回收18戶資料，養殖面積為93.5公頃，經調查後本季牡蠣養殖工作以整理蚵架為主，本季未收成，總產值為0元。112年第四季蚵苗開始收成，本季收成蚵苗480,000條，總產值為7,440,000元。113年第一~四季共回收18戶資料，養殖面積為93.5公頃，經調查後第一、二兩季牡蠣養殖工作以整理蚵架為主，第三季開始附苗，第三季有收成，總產值為20,092,000元。114年第一、二季暫無工作項目，總產值為0元。

根據上述牡蠣若略除99年不計，在產量產值上雖有變化，但趨勢都還算穩定。109年第三季開始與養殖戶建立關係，110年回收資料量已慢慢提高，收成量和總價已較109年高。111年第一季開始重新於四湖鄉建立牡蠣養殖樣本戶，此區域牡蠣養殖以附苗大宗，113年第一、二季牡蠣養殖工作為以整理蚵架為主，第三季開始附苗，第四季收成。114年第一、二季暫無工作項目，將持續調查追蹤。

2. 鰻魚養殖

鰻魚養殖為高風險的養殖，不僅養殖時間超過一年，且近年來鰻苗產量變動較大，鰻苗售價受波動影響大，單位成本為三種養殖中最高。原5戶養殖戶中之1戶，於103年第一季收成完畢後，已改為養殖吳郭魚。因此另於104年第四季另新增1戶養殖戶。由於103年鰻苗價格略有下降，有2戶於103年第二季重新放養，2戶於103年第三季重新放養，加上新增1戶養殖戶也是於103年第二季放養，故5戶鰻魚皆在103年所放養，並於104年起開始收成。也因5戶問卷戶於104年皆有收成，故104年產量相當高。雖用電及餌料，甚至租金成本仍高，但由於鰻魚販售單價價格仍高，故產值相當高，淨收入也為正值。105年無新苗放養，而5戶皆有收成，產量為105年的一半，但因無新苗放養成本降低，因而淨收入為105年的2/3強。106年度5戶問卷戶皆在一、二季放養新苗，而鰻苗價格又居高不下，加上飼料費及電費等，成本已是自開始

調查以來之最高值。107 年共回收 6 戶資料，因 6 戶都有收成故總產量及總產值相當高，而又因本年度無新苗放養成本降低，導致單位淨收入為歷年來第三高。108 年 5 戶養殖戶皆有收成，不過平均產量產值皆不若去年，但已高過前年。109 年 3 戶養殖戶皆尚未收成，因受疫情影響導致國外出口及市場需求量下降，養殖戶表示近期先觀望市場狀態，因此暫不收成，待農曆年過年後再決定是否收成。110 年第一季 0 戶養殖戶回收，經調查後得知，因疫情持續發燒，故養殖戶仍繼續放養去年鰻苗，依大小分池並採取貧養方式以減低成本。110 年第二至四季皆無回收資料，經調查結果，因未加入當地鰻魚養殖產銷班，使得銷售管道減少，故仍持續以貧養方式養殖以利降低成本，後續結果將持續調查。111 年第一季共回收 8 戶資料，本年度無新苗放養，本季有 2 戶收成，單位產值為 499,059 元，預計四月底可持續收成。111 年第二季共回收 8 戶資料，本年度無新苗放養，本季有 3 戶收成，單位產值為 961,387 元。111 年第三季共回收 7 戶資料，原有 8 戶，其中 1 戶轉養泰國蝦，本季鰻魚單位產值為 961,387 元，本季鰻魚外銷需求下降與價格持續下跌，養殖戶大多持續採貧養策略進行養殖。111 年第四季共回收 7 戶資料，本季鰻魚單位產值為 546,174 元。112 年第一季共回收 8 戶資料，本年度無新苗放養，本季有 5 戶收成，單位產值為 1,249,711 元。112 年第二季共回收 6 戶資料，本季有 3 戶收成，單位產值為 622,211 元。112 年第三季共回收 10 戶資料，本季有 8 戶收成，單位產值為 2,066,542 元。112 年第四季共回收 10 戶資料，本季有 3 戶收成，單位產值為 5,100,350 元。113 年第一季共回收 10 戶資料，本季有 6 戶收成，單位產值為 1,747,953 元。113 年第二季共回收 10 戶資料，113 年第三季有 3 戶新放養苗，有 7 戶收成，單位產值為 1,060,636 元，本季有 4 戶收成，單位產值為 572,056 元。114 年第一季有有 2 戶新放養苗，4 戶收成，單位產值為 61,714 元。114 年第二季有有 6 戶新放養苗，3 戶收成，單位產值為 555,443 元。

鰻魚部份在早年調查之時淨收入多為負值，但 95 年以來淨收入多轉為正值，尤其近十年來因鰻苗產量減少影響鰻魚的養殖數量，導致鰻魚價格逐年攀升。故雖然產量不大，但產值相當高。不過也因鰻苗減產，導致鰻苗售價居高不下，養殖戶重新放養的成本增加。104 年產量高但產值更高，且一路延續到這幾年。106 年因鰻魚價格好，故雖鰻苗價格偏高，所有問卷戶仍續放養新鰻苗，故導致成本為歷年來新高。107 年因有 6 戶皆有收成，產量相當高，但產值更是可觀，加上無鰻苗放養成本降低，淨收入為 10 年來第三高。而 108 年收成量也不錯。109 年第二季至第四季鰻魚養殖資料，尚未有收成。110 年至 12 月止尚無養殖戶有收成，經了解後得知受疫情影響，導致 109 年放養至今皆尚未收成，故無法比較。111 年 1 至 3 月有 2 戶收成，111 年 4 至 6 月有 3 戶收成，111

年 7 至 9 月有 2 戶收成，本年度尚無放養新鰻苗，111 年 10 至 12 月有 3 戶收成，有 1 戶已清池，尚無放養新鰻苗。112 年 1 至 3 月有 6 戶收成，本年度尚無放養新鰻苗。112 年 4 至 6 月有 3 戶收成，本年度尚無放養新鰻苗。112 年 7 至 9 月有 8 戶收成，本年度尚無放養新鰻苗。112 年 10 至 12 月有 3 戶收成，本年度尚無放養新鰻苗。113 年 1 至 3 月有 6 戶收成，預計 4~6 月放養新鰻苗。113 年 4 至 6 月有 7 戶收成，5 月有 3 戶放新苗。113 年 7 至 9 月有 7 戶收成，113 年 10 至 12 月有 4 戶收成。114 年 1 至 3 月有 3 戶放養新鰻苗，有 4 戶收成。114 年 4 至 6 月有 6 戶放養新鰻苗，有 3 戶收成。

3. 文蛤混養面積、種類、產量及產值部份

往年利潤較高的是文蛤混養，因養殖時間最長，多為二至三年，風險也較高。而且從成本來看，每當放養新苗那一年，淨利就偏低，所以較不穩定。103 年有 3 戶放養新文蛤，不過前一批皆未收成即整池重新放養，據養殖戶表示主要受病害影響，因此 103 年養殖成本高，導致淨收入為負值且偏高。104 年有 3 戶有收成，其中 1 戶僅收成蝦，另 2 戶收成文蛤，而其中一戶有開放虱目魚海釣而有收入。4 戶養殖戶在 104 年皆有新苗放養，故成本增加而導致今年淨收入也為負值。105 年 4 戶問卷戶，其中有 2 戶受寒害影響，當中的 1 戶僅魚蝦受影響，而另 1 戶則整池在第二季重新放養，因而成本增加。不過因其中 1 戶為文蛤苗販售，第三季產量產值相當高，第四季也有收成，故 105 年淨收入已轉為正值。106 年度回收戶數 4 戶，淨收入已是近十年較好的一年。107 年已回收 5 戶資料，僅有 2 戶有少量收成，故產量產值尚低，淨收入為負值。108 年 4 戶有收成，總收成量及產值歷年最高，而單位產量產值高過 107 年，略低於十年來最高的 106 年。109 年第二季尚未有養殖戶收成，皆只有成本支出，故本季淨收入部分為負值。109 年第三季皆有收成，養殖戶大多為年初放養，放養時間不長，為了因應中秋假期需求，養殖戶先行收成部分漁獲，雖有收入但淨收入仍為負值。109 年第四季有 4 戶養殖戶收成，12 月附近因受寒流影響，部分混養的虱目魚有大量凍死現象，本季淨收入為正值。110 年第一季僅有一戶收成，其收成為去年未收成完畢的漁獲，而今年至 6 月養殖戶皆有只有放養，尚未有收成。110 年第二季共有 8 戶養殖戶，僅有一戶收成部分白蝦，本季淨收入為正值。110 年第三季有 6 戶養殖戶收成，主要還是以收成白蝦和虱目魚為主，僅 2 戶養殖戶收成部分文蛤，養殖戶表示會在這一、兩個

月會完成收成，部分養殖戶則會轉向捕烏魚和鰻苗行列。110年第四季有5戶養殖戶收成，大多以白蝦和虱目魚為收成對象，文蛤收成僅有少部分，養殖戶表示文蛤目前邊養殖邊排隊等待自動文蛤採收機的採收，淨收入高於109年。

文蛤混養之單位產量相對而言就變化較大，調查初期淨收入不錯，而近幾年的淨收入則多為負值與過往較不同，尤其103年因病變而再次重新放養，其影響延伸至104年。而105年因寒害死亡部分需重新放養，成本依然偏高，不過105年第三、四季因問卷戶中有文蛤苗大量販售，且產量產值相當高，因而已轉為正值。而106年的4戶皆於該年重新放養，且4戶皆有收成，淨收入為十年來新高。107年僅2戶收成，產量產值皆不若去年。108年則僅次於106年的產量產值。109年第三季有6戶養殖戶有收成，因應中秋連假需求，故養殖戶皆有部分收成供應市場，第四季有4戶養殖戶收成，因受寒流影響部分混養虱目魚有凍死情況，總產量產值皆較108年低。110年第一季僅一戶收成，為去年放養未收成完畢的漁獲，其他養殖戶目前大多以放養為主。第二季僅一戶收成部分白蝦，目前單位淨收入略高於109年。第三季8戶養殖戶皆有收成，收成物種為白蝦、虱目魚和文蛤，因此單位總產量和淨收入較109年高。第四季5戶養殖戶收成，文蛤僅部分收成，大多養殖戶在排隊等待自動文蛤採收機，收成量和淨收入皆高於109年。111年第一季有兩戶收成，單位收成量尚低於歷年平均，而預計今年五月底可再放文蛤苗。111年第二季有三戶收成，其中1戶為文蛤黑沙苗養殖戶，於五月入新苗，成長至文蛤分仔苗六月收成。111年第三季文蛤有4戶收成，白蝦與虱目魚亦有2戶收成。111年第四季文蛤有1戶收成，其中1戶文蛤池外來種孔雀蛤大量生長故無收成且已清池，白蝦與變身苦各有1戶收成。112年第一季文蛤有1戶收成，白蝦與變身苦各有1戶收成。112年第二季已回收4戶資料，本季收成文蛤混養之總產值為7,450,500元，本季有1戶因熱害與大雨受到損失。112年第三季已回收4戶資料，本季收成文蛤混養之總產值為2,037,752元，本季有1戶因熱害與大雨受到損失。112年第四季已回收5戶資料，本季收成文蛤混養之總產值為1,693,731元。113年第一季已回收6戶資料，本季收成文蛤混養之總產值為1,219,434元。113年第二季已回收6戶資料，本季收成文蛤混養之總產值為5,148,775元。113年第三季已回收8戶資料，本季收成文蛤混養之總產值為3,064,046元，113年第四季已回收8戶資料，本季收成

文蛤混養之總產值為3,378,860元，114年第一季已回收8戶資料，本季收成文蛤混養之總產值為2,247,596元，後續將持續追蹤調查。後續將持續追蹤調查。後續將持續追蹤調查。114年第二季已回收8戶資料，收成總產值為2,885,056元，後續將持續追蹤調查。

4. 鱸魚面積、種類、產量及產值部份

鱸魚於111年第一季起開始調查，鱸魚111年第一季有1戶收成，每公頃單位淨收入為768,348元。111年第二季有3戶入新苗，1戶收成，每公頃單位淨收入為-342,325元。111年第三季有1戶收成，每公頃單位淨收入為-119,795元。111年第四季有3戶收成，每公頃單位淨收入為1,789,971元。112年第一季有3戶收成，每公頃單位淨收入為-96,898元。112年第二季未收成，每公頃單位淨收入為-1,835,000元。112年第三季未收成，每公頃單位淨收入為-556,908元。112年第四季有收成，每公頃單位淨收入為1,315,878元。113年第一季有收成，總產值為1,315,878元。113年第二季無收成，總產值為0元。113年第三季有收成，總產值為6,513,000元，113年第四季有收成，總產值為12,925,800元，114年第一季有收成，總產值為3,520,000元，114年第二季有收成，總產值為2,100,000元，後續將持續追蹤調查。

5. 鯛魚面積、種類、產量及產值部份

鯛魚於111年第一季起開始調查，鯛魚111年第一季未收成。111年第二季未收成。111年第三季有收成，每公頃單位淨收入為332,768元。111年第四季有收成，每公頃單位淨收入為50,404元。112年第一季有收成，每公頃單位淨收入為-72,000元。112年第二季未收成，每公頃單位淨收入為-49,200元。112年第三季已收成，每公頃單位淨收入為97,200元。112年第四季有收成，每公頃單位淨收入為73,788元。113年第一季未收成。113年第二季已收成，本季鯛魚總產值為2,051,216元。113年第三季有放新苗，113年第四季未收成，本季鯛魚總產值為0元。114年第一、二季未收成，本季鯛魚總產值為0元，將持續調查追蹤。

6. 蝦類面積、種類、產量及產值部份

蝦類於111年第一季起開始調查，蝦類111年第一季未收成。111年第二季泰國蝦補入蝦苗，尚未收成。111年第三季泰國蝦有2戶收成，每公頃

單位淨收入為-119,795元。111年第四季泰國蝦有2戶收成，每公頃單位淨收入為96,328元。112年第一季泰國蝦有2戶收成，每公頃單位淨收入為-82,244元。112年第二季泰國蝦有尚未收成，每公頃單位淨收入為-114,500元。112年第三季泰國蝦有收成，每公頃單位淨收入為-199,280元。112年第四季有收成，每公頃單位淨收入為234,848元。113年第一、二季泰國蝦未收成。113年第三季泰國蝦有收成，每公頃單位淨收入為426,741元，113年第四季泰國蝦有收成，每公頃單位淨收入為670,510元，114年第一季泰國蝦有收成，每公頃單位淨收入為-3,231元。114年第二季泰國蝦無收成，每公頃單位淨收入為-287,143元，將持續調查追蹤。

三、建議事項

1. 漁獲種類、產量及產值部份

漁獲種類、產量及產值監測項目中，為求符合現況調查轉為現地調查，對於各漁船實際經營情形可以更深入了解。整體而言，本年度刺網漁業CPUE為45.2公斤/航次/艘，IPUE為12,888元/航次/艘，其中以1月IPUE值較高。在監測雲林地區沿近海漁業時，發現部分漁戶會因為漁獲效益的變動嘗試轉換作業漁法，對於作業地區則式幾乎都相當集中在同一海域中，此點可推測是因為當地漁戶所有漁船大部分以漁筏為主，作業海域離岸較近。長期資料顯示已知當地因漁業從業人口的變動導致漁船筏過戶的情形，導致影響到當地漁業收益，有關漁戶經營漁業間的變動及其漁獲量等，仍建議持續蒐集資料並加以分析。

2. 養殖面積、種類、產量及產值部份

雲林沿近海海域為全台最主要的牡蠣附苗場，臺灣各地的牡蠣養殖戶，多在此購買已著苗完畢之牡蠣或中蚵回去養殖，因此雲林縣海域為牡蠣的重要生產地。在過去幾年間的調查資料均顯示單位產量穩定的維持在3,500~5,000公斤左右，雖然牡蠣生長環境極易受海水水質影響，遇到風災等天然災害時，產量出現明顯下降趨勢，也連帶影響售價，但產量及價格回穩相當快速。109年的產值產量受今年的新冠病毒疫情、中秋節慶、鋒面及第三季才開始與養殖戶建立關係等影響下，總產量產值皆較前幾年降低許多。110年度因天氣異常造成海水鹽度不穩定而死亡，養殖戶後續有將存活的牡蠣陸續收成交給承銷人或自售，價格依照牡蠣大小而有不同，110年度總產量產值皆高於109年，自111年起重新建立養殖戶以販售蚵苗為主，收成單位為(條)，故總收成量與單位收成量不

與歷年資料進行比較，111 年第三、四季有收成。112 年第一~三季無收成，112 年第四季有收成。113 年第一~三季無收成，於第四季收成，114 年第一、二季無收成，歷年單位總價、單位成本與單位淨收入如圖 3.1.11-2。

鰻魚方面，過去各年中單位產量方面，以 89、93、94、99 及 104 年較高，單位產量在 10,000 公斤以上，其中 93 年最高。而單位產量最低的是 103 年，其餘較低的是 95、101、102、106 年，都在 1,000 公斤以下。再來是 88 年及 91 年的 3,000 公斤左右外，其他各年則維持在 5,000 至 8,000 公斤左右。在單位產值方面，以 89、93、94、99、100、104、105、107 及 108 年較高，單位產值皆在 3,000,000 元以上，尤其是 99 年和 104 年皆超過 5,000,000 元。而單位產值中最特別的是 100 年、105 年、107 年及 108 年，其單位產值是所有超過 3,000,000 元的年度中，單位產量未達 10,000 公斤的年度。主要是這些年的鰻魚價格相當好，所以單位產值也就提高許多。而單位產值偏低的年度有 88、95、101、102、103 及 106 年，皆在 1,000,000 公斤以下，其中 95 年及 103 年單位產值未達 200,000 公斤。在淨收入方面，因為鰻魚養殖之成本相當高，主要成本包括鰻苗、飼料及水電。因此淨收入最差的年度通常是養殖戶大量引進鰻苗開始養殖那年，這包括了 88、91、95，以及 103 年。104 年因為所有養殖戶都在 103 年放養新苗而在 104 年收成，所以不論單位產量、單位產值，及淨收入方面，皆是歷年較好的一年。105 年因無鰻苗放養故成本下降，且因 5 戶皆有收成，故單位產量產值雖不若 104 年，但已較 103 年之前的數年為高。106 年因所有養殖戶皆放養新苗且收成量低，故淨收入為負值且為歷年之最低。107 年無新苗放養成本下降，加上鰻魚價格好，故單位產量略高，但單位產值及單位淨收入都相當可觀。108 年單位產量產值暫低於 107 年但已高於 106 年。109 年有 3 戶資料，皆因新冠肺炎疫情影響市場需求，導致養殖戶延後收成，目前仍在觀望市場變動決定收成時間。110 年無回收資料，經調查 109 年養殖戶至今皆無收成，養殖戶表示因受疫情持續延燒加上養殖戶未加入產銷班，銷售管道減少，只能先分大小繼續貧養，等待疫情減緩、市場回溫再決定收成時間。111 年第一季有 1 戶收成，第二季有 3 戶收成，第三季有 2 戶收成，第四季有 3 戶收成，因日本經濟影響本季鰻魚出口量不如預期，部分養殖戶持續以貧養方式養殖。112 年第一季有 6 戶收成，112 年第二季有 3 戶收成，本季尚未放養新苗，112 年第三季有 8 戶收成，第三季無放養新苗，112 年第四季有 3 戶收成，尚未放養新苗。113 第一季有 6 戶收成，尚未放養新苗。113 第二季有 7 戶收成，有 3 戶放養新苗。113 第三季有 7 戶收成，113 第四季有 4 戶收成，114 第一季有 4 戶收成，114 第二季有 3 戶收成，將持續調查追蹤將持續調查追蹤 (圖 3.1.11-3~4)。

在文蛤混養方面，過去各年中的單位產量以 94 年最高，88、90 年其次，而 101、103 年最差。單位產值則以 86 年最好，其次是 85、88 年，但 101 年最差，其次是 99 年。而單位淨收入方面以 85、86 年最好，其後僅有 88、90、91、94、98、102 為正值，其餘 12 個年度淨收入皆為負值。其中自 100 年之後，只有 102 年、105 年、106 年、108 年淨收入為正值。歷年中，95 年產量不低，卻因成本過高導致淨收入為負值，成本主要來自餌料費用及整池所需的工錢，還有佔最大宗的水電費。另外關於文蛤的販售金額從 90 年之前的每公斤可達近 60 元，至近幾年最多僅到 40 元上下也是一主要原因。故種種因素導致在收成量變動不大下而淨收入多為負值。98 年之單位收成量接近 95 年之每公頃一萬公斤，但因單位成本下降，故淨收入為正值。99 年則因非收成時期而產量偏低，加上成本因素，故淨收入難逃負值。100 年文蛤產量增加，但因有兩戶年初放養的文蛤苗死亡而重新放養，導致成本增加，所以淨收入仍為負值。101 年回收 4 戶問卷資料，但由於 4 戶皆於 100 年放養新苗，故 101 年皆無收成，只有蝦子有收成，另加上部分虱目魚開放垂釣的收入，故產量歷年最低，而產值歷年第三低。102 年共 3 戶有收成，淨收入轉為正值。103 年有 3 戶於當年重新放養新苗，但有 2 戶是因病變而重新放養，其中 1 戶還分別於當年放養兩次，故成本增加許多因而淨收入為負值。104 年也因病變及剛好收成完畢之故，所有 4 戶文蛤混養養殖皆於 104 年放養新苗，又因收成量不多故淨收入依然為負值。105 年 4 戶問卷戶有 2 戶有文蛤收成，產量產值已較 104 年為高，雖然成本因重新放養蛤苗而仍偏高，但因文蛤苗之販售量高，故淨收入已轉為正值。106 年之資料顯示，淨收入已是近十年來較好的一年。107 年只有兩戶收成，故單位產量產值偏低，且淨收入為負值。108 年有 4 戶收成，所以淨值已轉為正值。109 年 8 戶有收成，淨值已轉為正值。110 年有 9 戶養殖戶有部分收成，1 戶為 109 年未收成完畢的漁獲，110 年養殖大部分的白蝦和虱目魚已收成完畢，文蛤僅部部分收成，其他養殖戶則是排隊等待採收機收成，單位收成量和總價皆高於 109 年。111 年第一季，有 2 戶收成，因成本偏高，故單位淨收入偏低，111 年第二季，有 3 戶收成，五月底至六月初因連續大雨，導致有一戶文蛤死亡量提高，111 年第三季，有 4 戶收成，111 年第四季，有 2 戶收成，今年淨收入偏低。112 年第一季有 2 戶收成，112 年第二季有 4 戶收成，有 1 戶收成為黑沙。112 年第三季有 4 戶收成。112 年第四季有 5 戶收成。113 年第一季有 4 戶收成，第二季有 4 戶收成，第三季有 4 戶收成，第四季有 4 戶收成，114 年第一季有 3 戶收成，114 年第一季有 3 戶收成，114 年第二季有 4 戶收成，後續將持續調查（圖 3.1.11-5~6）。

鱸魚自 111 年起調查至今，鱸魚 111 年第一季有 1 戶收成。111 年

第二季有 3 戶入新苗，1 戶收成。111 年第三季有 1 戶收成。111 年第四季有 3 戶收成。112 年第一季有 3 戶收成。112 年第二季未收成。112 年第三季未收成。112 年第四季有 1 戶收成。113 年第三季有 1 戶收成，113 年第四季有 2 戶收成，114 年第一、二季有 1 戶收成，單位收成量與單位總價以 111 年最高，單位收成量與單位總價以 111 年最高，後續將持續調查(圖 3.1.11-7~8)。

鯛魚自 111 年起調查至今，於 111 年第一季起開始調查，鯛魚 111 年第一至二季未收成。111 年第三季有收成。111 年第四季有收成。112 年第一季有收成。112 年第二季未收成。112 年第三至四季有收成。113 年第三季無收成，有入新苗，113 年第四季未收成，114 年第一、二季無收成，單位收成量與單位總價以 112 年最高，單位收成量與單位總價以 112 年最高，將持續調查追蹤(圖 3.1.11-9~10)。

蝦類自 111 年起調查至今，蝦類 111 年第一季未收成。111 年第二季泰國蝦補入蝦苗，未收成。111 年第三季泰國蝦有 2 戶收成。111 年第四季泰國蝦有 2 戶收成。112 年第一季泰國蝦有 2 戶收成。112 年第二季泰國蝦尚未收成。112 年第三至四季泰國蝦有收成。113 年第一、二季泰國蝦未收成，113 年第三季有收成，113 年第四季有收成，114 年第一季有收成，114 年第二季無收成，單位收成量與單位總價以 112 年最高，將持續調查追蹤(圖 3.1.11-11~12)。

就上述養殖環境評估，鰻魚、鱸魚、鯛魚與泰國蝦等種類的養殖為內陸養殖，受海域水質變化之影響較小。主要內陸淡水養殖受到疾病與成本提高所影響，尤其是鰻魚為淡水養殖更不受影響，反而是產量近幾年受鰻苗減少與銷售通路影響而有變動。故此區海域環境若變化，直接影響的就是牡蠣與文蛤養殖。一般而言，除了氣候異常，如：颱風、鋒面、旱災等影響致產量減少或受產銷等因素而影響販售外，牡蠣養殖的產量相對穩定。

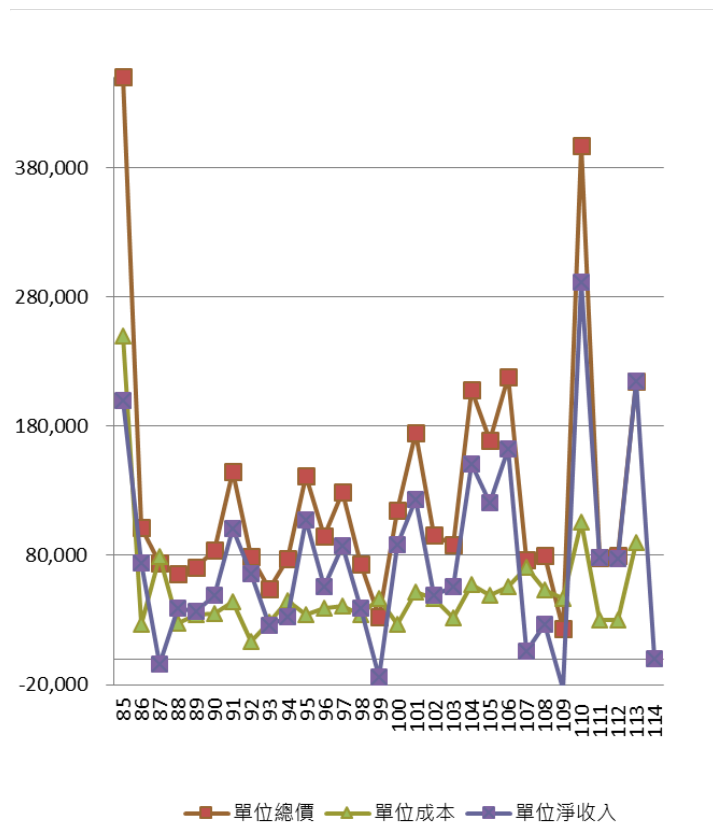


圖 3.1.11-2 牡蠣問卷戶 85~114 年單位產值變化圖(N.T.)

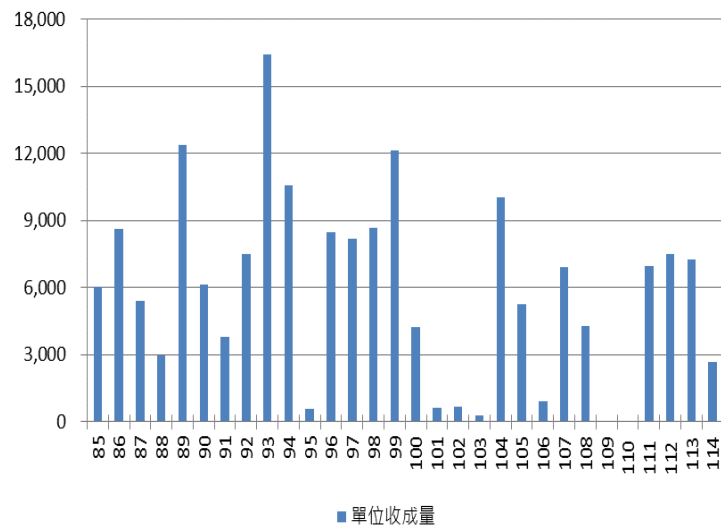


圖 3.1.11-3 鰻魚問卷戶 85~114 年單位收成量比較圖(Kg)

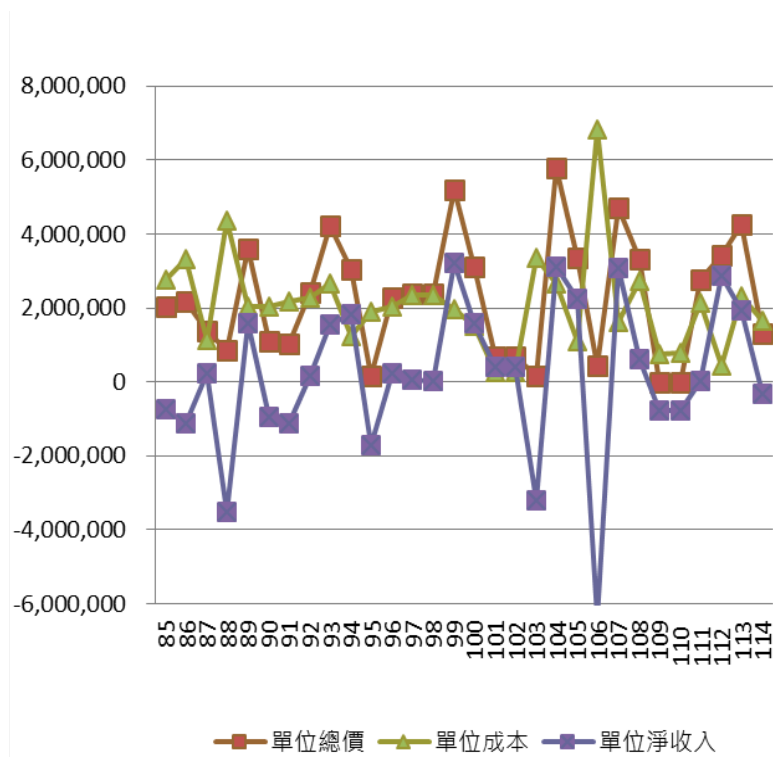


圖 3.1.11-4 鰻魚問卷戶 85~114 年單位產值變化圖(N.T.)

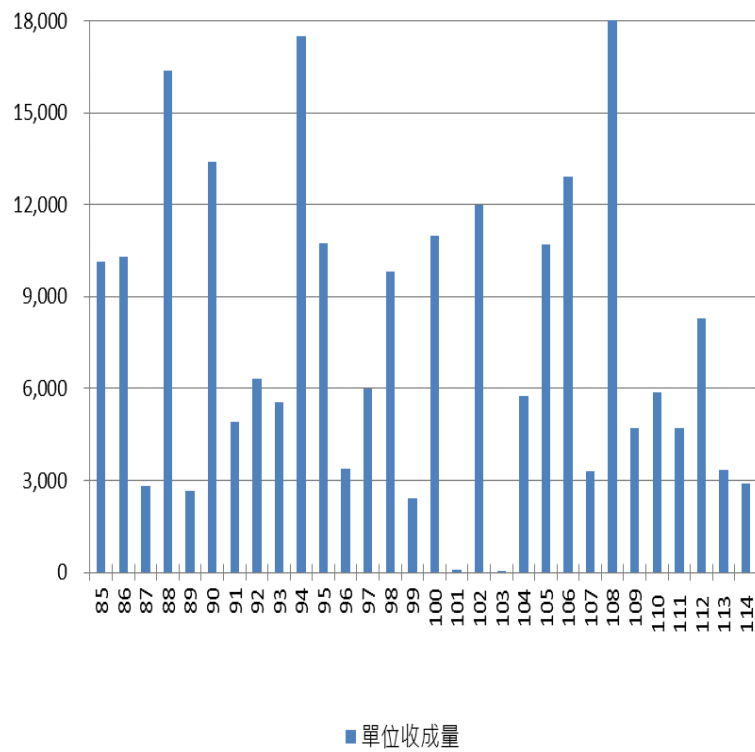


圖 3.1.11-5 文蛤混養問卷戶 85~114 年單位收成量比較圖(Kg)

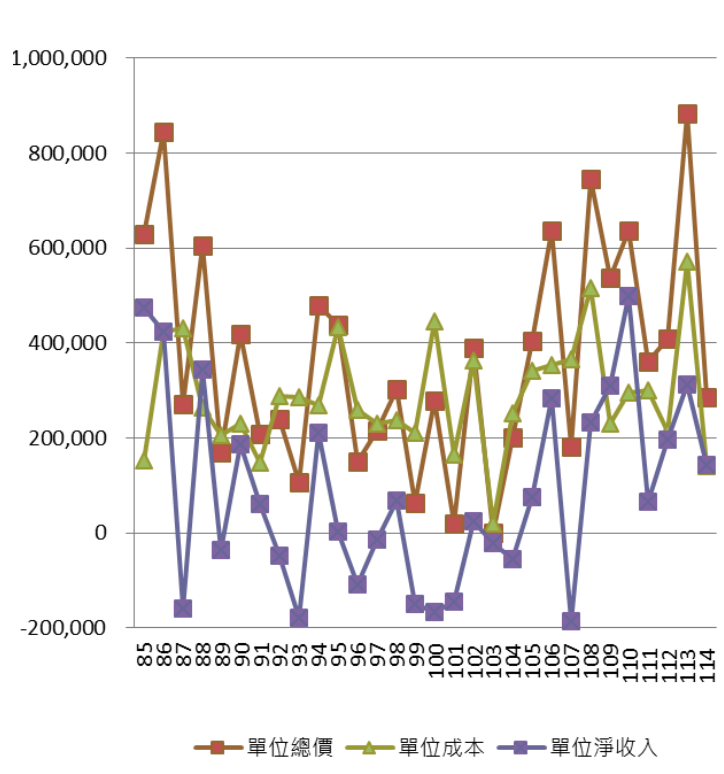


圖 3.1.11-6 文蛤混養問卷戶 85~114 年單位產值變化圖(N.T.)

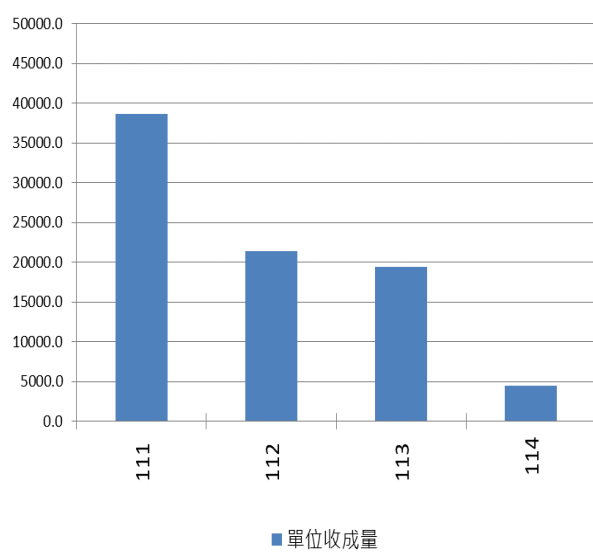


圖 3.1.11-7 鱸魚問卷戶 111~114 年單位收成量比較圖(Kg)

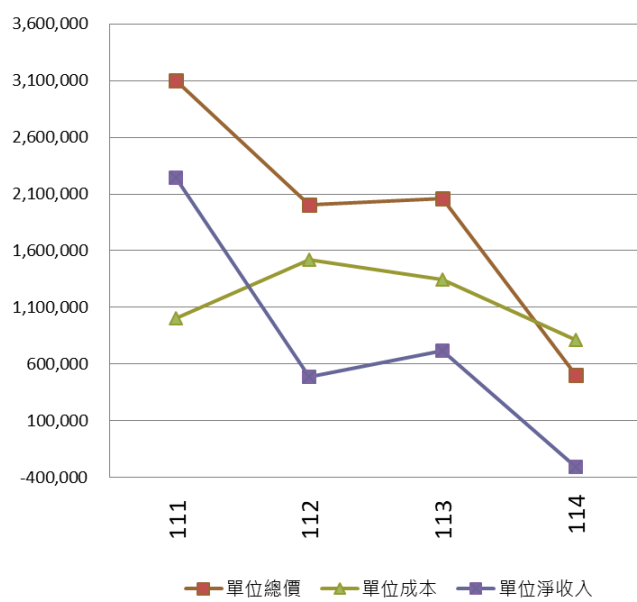


圖 3.1.11-8 鱸魚問卷戶 111~114 年單位產值變化圖(N.T.)

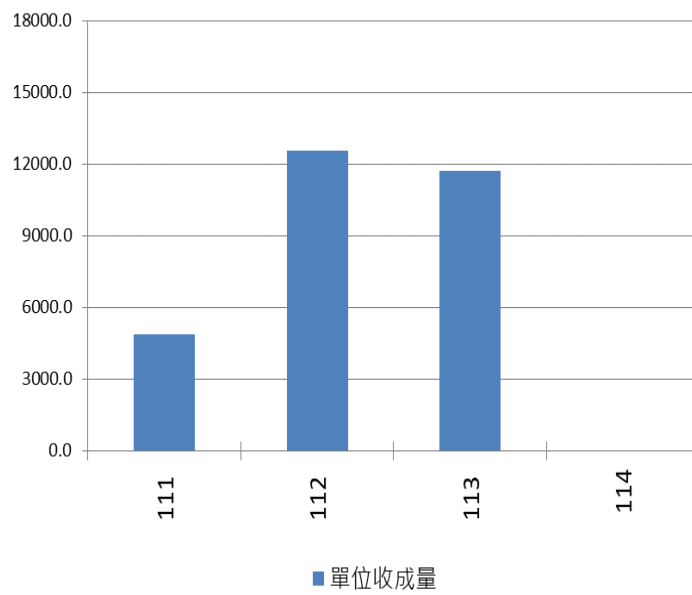


圖 3.1.11-9 鯛魚問卷戶 111~114 年單位收成量比較圖(Kg)

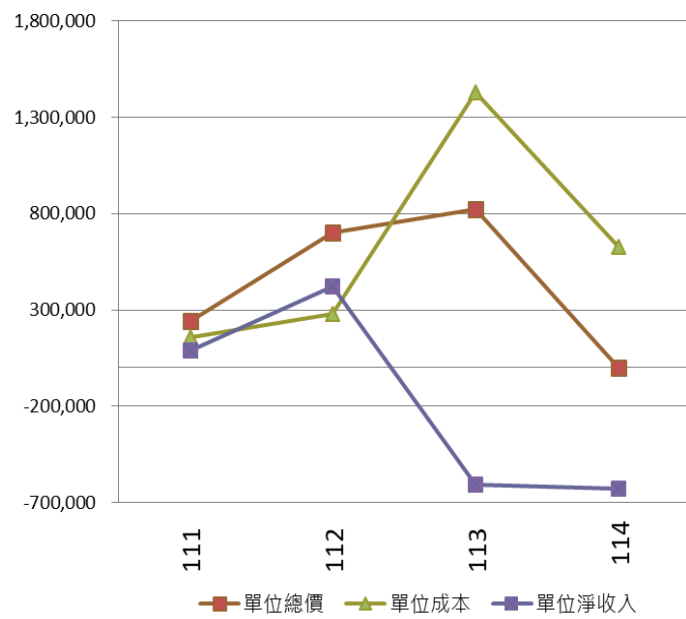


圖 3.1.11-10 鯛魚問卷戶 111~114 年單位產值變化圖(N.T.)

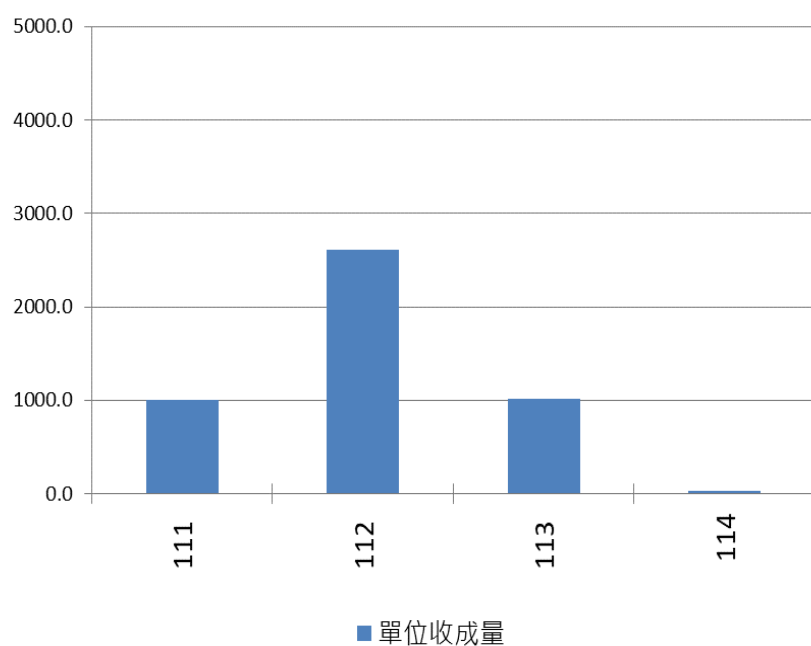


圖 3.1.11-11 泰國蝦問卷戶 111~114 年單位收成量比較圖(Kg)

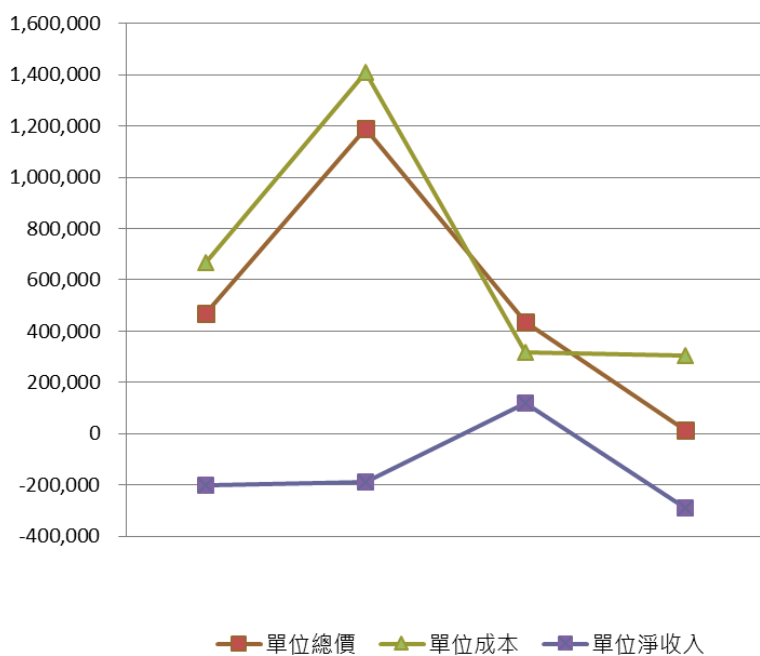


圖 3.1.11-12 泰國蝦問卷戶 111~114 年單位產值變化圖(N.T.)

3.差異分析

本季漁撈刺網部分，刺網部分 CPUE 平均為 45.2 航次/艘，平均值高於上年度；而 IPUE 平均則為 12,888 元/航次/艘，亦高於上年度平均值。根據漁業署漁業統計年報中之魚類別及漁業種類別，統計時間自民國 95 年至 112 年止，共 18 年。雲林縣漁獲總量前期 96~101 年較為豐富，而後整體呈現下降趨勢。漁獲量最高為民國 97 年，最低為民國 105 年。養殖部分，鰻魚年收成量 111~113 年(114 年尚至第二季未納入比較)與 110 年相比有增加，因此單位淨收入皆有上升，自 111 年度起新增鱸魚、鯛魚與蝦類養殖樣本戶，鱸魚收成量以 111 年最高，未來將持續追蹤後續狀況與業者的規劃。另外漁業署漁業統計年報資料中雲林縣淺海養殖為利用潮間帶及低潮線以外之淺海區域養殖，產量在民國 95 年至 100 年產量偏高，但每年起伏不定，而民國 100 年後產量雖較前幾年低，但整體趨於穩定，之後變動不大。整體而言離島產業園區鄰近之漁業經濟趨勢尚屬穩定。

3.1.12 海域地形

一、開發前海域地形環境

海岸地形變遷是長期自然作用與人為活動交互影響的結果。根據相關歷史文獻，包括《雲林海埔地四十九年及五十年度工作報告》(台糖公司雲林海埔地墾殖實驗處，1962)、《雲林海埔地規劃報告》(台糖公司嘉義海埔地墾殖實驗處，1964)、《雲林海岸地形變遷初步研究》(台灣省土地資源開發委員會，1974)、《台灣西部海岸線演變及海埔地的開發》(石再添，1980)、《外傘頂洲地形變遷之研究》(水利局，1981)、《台灣西海岸海埔地調查規劃研究-外傘頂洲調查研究》(水利局，1990)、《雲林基礎工業區興建後可能影響海岸變化之資料》(水利局，1991)、《外傘頂洲地形變遷之研究》(林銘崇，1984)、《箔子寮漁港擴建規劃及漂砂研究》(漁業技術顧問社，1984)、《台灣西海岸海埔地自然特性及開發利用分析》(孫林耀明，1988)、《外傘頂東石附近海埔新生地開發可行性研究》(僑龍工程顧問公司，1989)、《台灣海岸地形變化及其未來之開發利用》(郭金棟，1990)、以及《遙測資料應用於嘉南地區海岸變遷研究》(工研院能資所，1991)等研究，這些資料顯示，雲林與嘉義沿海的砂洲是由濁水溪及早期的北港溪長期輸送大量泥沙至河口沉積，再經波浪與潮流等外力推移形成的。這些研究成果為探討工業區開發前的海岸地形變遷提供了寶貴的參考依據。

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

1. 人為活動

台灣西部海岸多為河川沖積形成的砂質海岸，主要漂砂來源依賴鄰近河川的輸砂量，本計畫區海岸亦屬此類型。根據古河道研究，早期濁水溪河床遷徙不定，並分為數條主要支流竄流於濁水溪沖積平原上(如圖3.1.12-1所示)。河川輸砂出海口位置及河口砂洲地形因重大洪流改道事件而不斷改變。從長期巨觀尺度觀察，雲嘉海岸各區段過去均有穩定的輸砂補充，並在河口區域形成砂洲沉積。例如，早期北港溪口外的大面積外傘頂洲、新舊虎尾溪

口外的台西外海側海豐島等沿岸砂洲，以及濁水溪口的河口三角洲等老舊砂洲，雖然在自然作用下逐年改變，但其殘留痕跡至今仍可在地形水深圖中清晰辨識。

再就較短時間尺度內觀察近代雲嘉海岸的地形變遷，最具影響的關鍵事件為1911年日本政府對濁水溪河系進行的大規模整治(如圖3.1.12-2所示)。整治工程完成後，濁水溪上游洪水全數由北端的西螺溪(即今日之濁水溪)排入海洋，而南端原由北港溪負責輸砂的河川系統逐漸衰減，新、舊虎尾溪等河流則退化為內陸排水道，其流域面積、排洪量及輸砂量均大幅縮減。

在束流整治前，雲嘉海岸的砂源供給呈隨機分佈，各河口分擔輸砂；整治完成後，河川輸砂集中於雲林縣北部許厝寮附近的濁水溪河口。此「河川輸砂量南消(北港溪減少)、北長(濁水溪增加)」的特性成為本區海岸地形變遷的核心機制。圖3.1.12-3顯示治理計畫完成後，濁水溪河口南向砂洲不斷向南延伸，而北港溪口外海的外傘頂砂洲則持續侵蝕後退，展現了上述南消北長的具體現象。

歷年來，本區眾多海岸地形變遷研究均確認此現象，雖以不同方式描述，但核心解釋均指向濁水溪的整治與改道所導致的輸砂動態變化。這種輸砂再分配對雲嘉海岸的地形與砂洲形態產生較深遠之影響，也為本區地形變遷研究提供重要依據。

2.人為活動自然力作用

本區海岸地形變遷除展現「河川輸砂量南消、北長」的特徵外，另有兩大顯著特性：沿岸砂洲向南遷徙及向內陸後退。砂洲向南遷徙主要歸因於外海波浪特性及流動機制。本區外海波浪除颱風波浪外，入射波浪方向多集中於東北至西北方間。波浪進入海岸區時，經折射後與潮流、風吹流等動力相互作用，產生向南的淨輸砂流，驅動沿岸砂洲逐步向南遷徙。

砂洲向內陸後退則受到地形走向與波浪能量分布的影響。砂洲南段的波浪入射角較北段更為平行於海岸，導致南段波浪在沿岸方向產生的能量高於北段，進一步造成南段的輸砂量大於北段。由於北段輸砂量不足以完全補充南段被帶走的砂量，最終導致砂洲南段的侵蝕速率高於北段，形成砂洲整體向內陸退縮的趨勢。這些特性使砂洲呈現出如圖3.1.12-4所示的動態變化，反映出沿岸砂洲在波浪與輸砂動力作用下向南遷徙並向內陸後退的地形特徵。

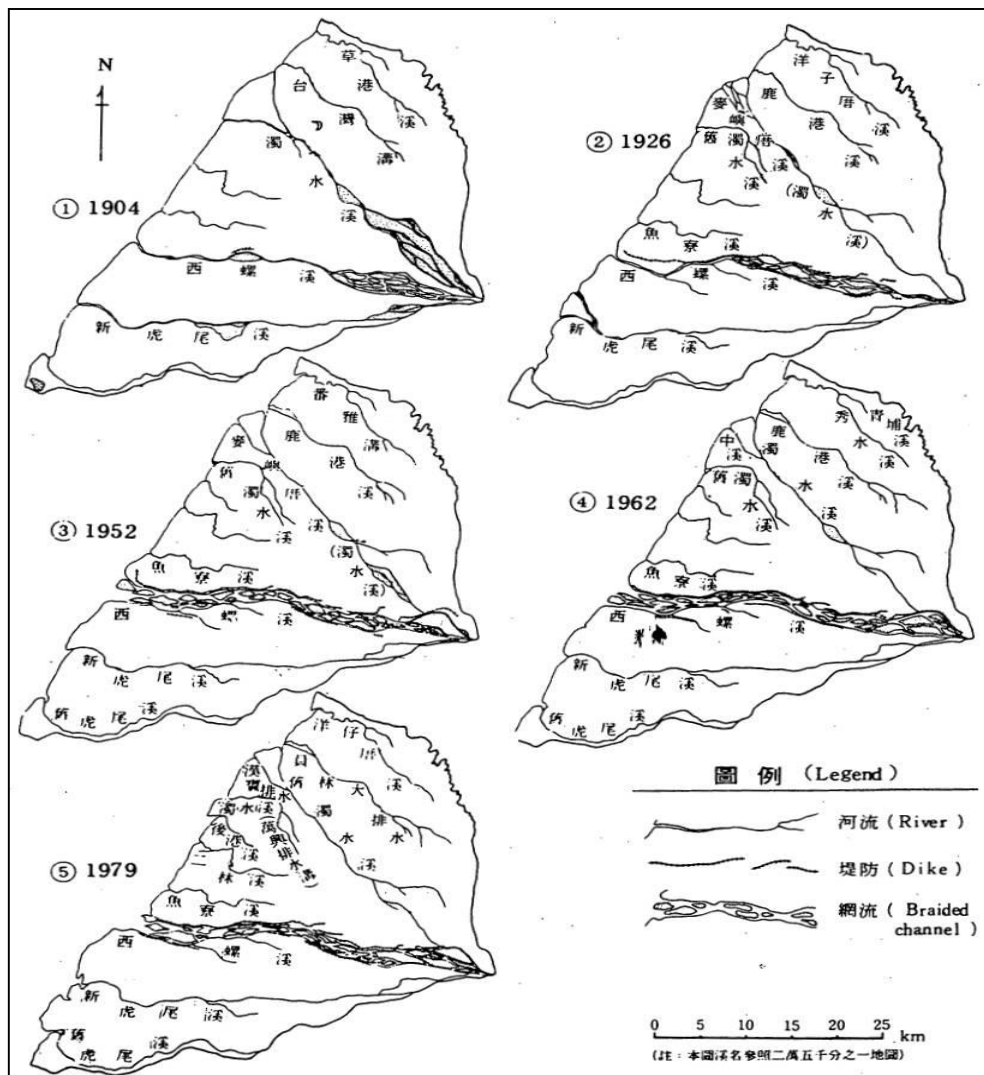


圖 3.1.12-1 濁水溪河系古河道位置變遷示意圖

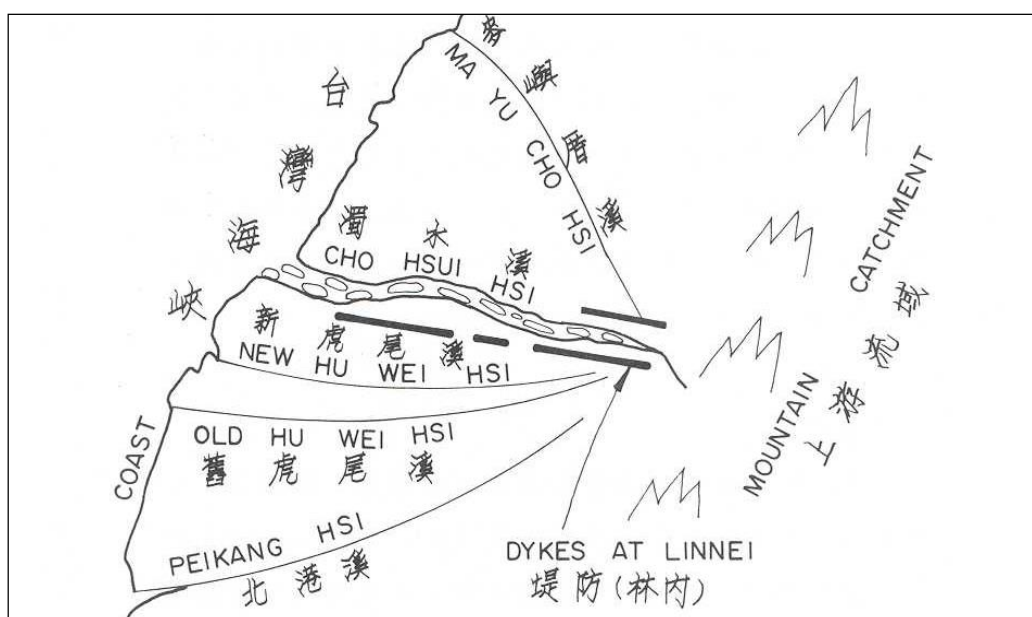


圖 3.1.12-2 濁水溪河系治導計畫示意圖

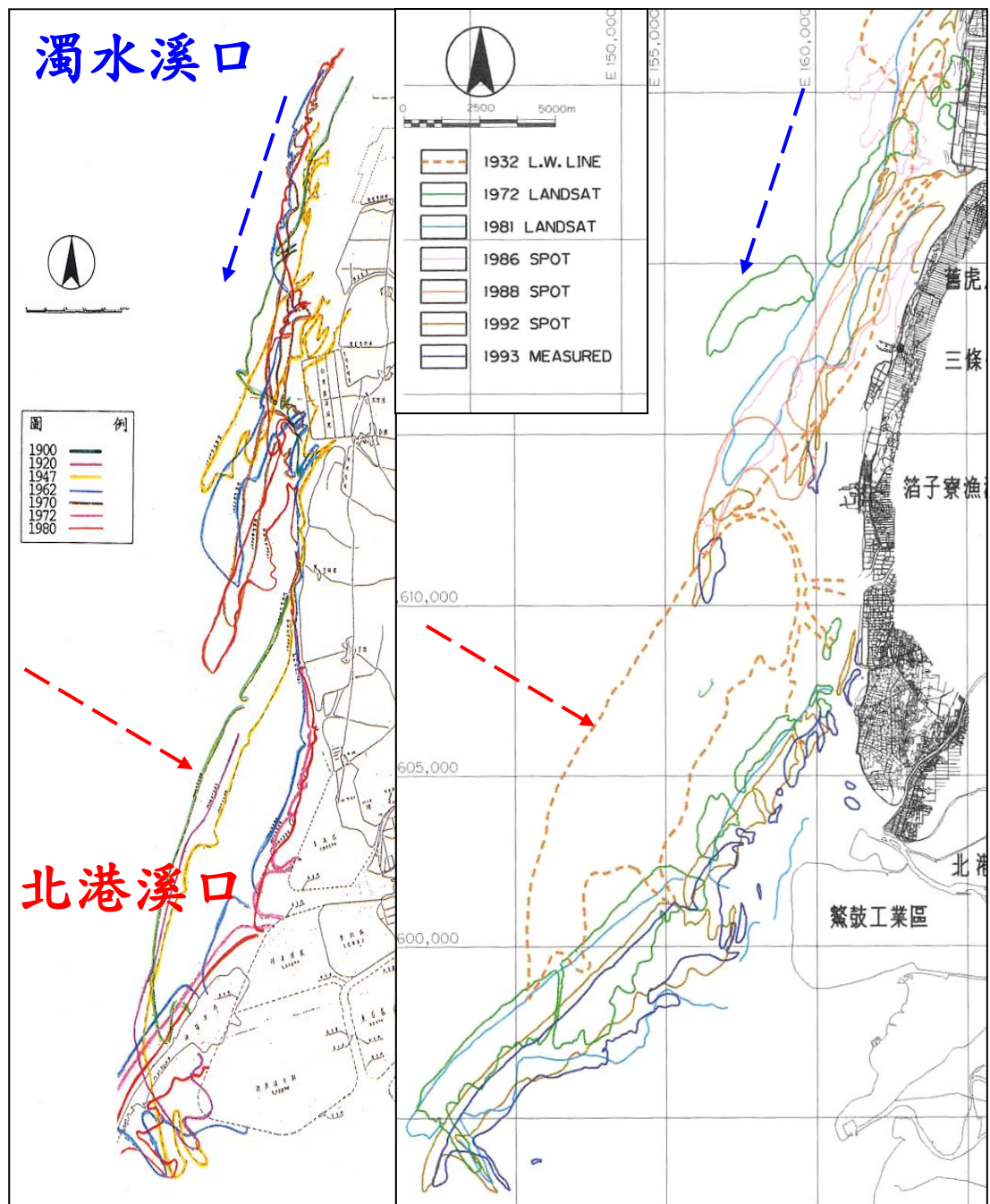


圖 3.1.12-3 雲嘉海岸沿岸砂洲南消（北港溪口）、北長（濁水溪口），砂洲南伸、向陸側後退灘線變遷示意圖

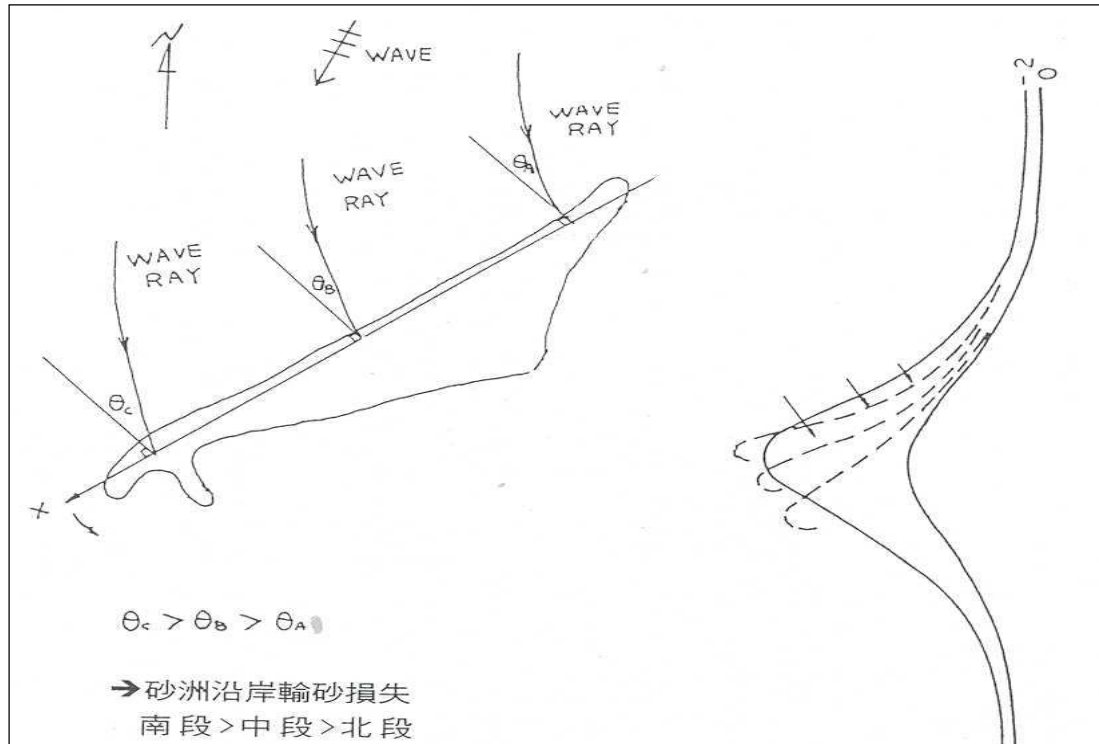


圖 3.1.12-4 河口三角洲灘線變遷機制示意圖

二、海岸線變遷比較

為深入瞭解本區近年來海域水深地形的變化情形，自離島產業園區區開發計畫啟動初期，便持續進行海域水深地形測量作業。圖3.1.12-5展示了自計畫開始至今的各年度砂洲灘線重疊圖，依據實測資料顯示，計畫區內呈現以下明顯的地形變化特徵：1.濁水溪口持續淤積：濁水溪口北側海岸線逐步向外海延伸，反映濁水溪的輸砂作用仍然顯著。2.砂洲的內縮：台西至三條崙砂洲外海側出現內縮現象，顯示外力作用對該區砂洲的沖刷影響；然而，內海側砂洲內緣的變化幅度相對較小，顯示該區域的地形較為穩定。3.砂洲南向延伸趨勢：沿三條崙至台子村的沿岸砂洲，基本維持其長期向南延伸的動態趨勢，同時伴隨砂洲逐步向內陸移動的現象，顯示該區砂洲受到波浪與潮流動力的持續影響。

整體而言，沙洲灘線呈現明顯的南向遷移趨勢。不同年份的灘線變化顯示，自1996年以來沙洲逐年往南延伸，尤其是在近年(2023年至2025年)的測量中，灘線已進一步延伸至更南側的地區，這一現象反映出波浪與沿岸流場的長期作用下，輸砂運動促進了沙洲的南向發展。同時，沙洲範圍隨時間逐漸縮減，特別是早期(如1984年)灘線所涵蓋的範圍明顯大於近期，顯示沙洲

在自然力及人為活動影響下逐漸受到侵蝕，並伴隨沙源不足的問題。

值得注意的是，在2020至2025年間，箔子寮漁港沙洲出現了淺灘與主體沙洲分離的現象。這一現象表明，輸砂動態的改變可能導致部分淺灘與沙洲主體脫離，並逐漸沉入水下。此外，沿岸港口對沙洲變化也有顯著影響，特別是三條崙漁港和箔子寮漁港周邊的灘線形態，受港口結構改變了當地流場與漂砂的模式，可能進一步影響沙洲的穩定性與輸砂量分布。

圖3.1.12-7量化了1996年至2025年間三條崙沙洲每年的南向遷移速率，根據實測資料顯示，沙洲雖持續向南遷移，但遷移速度呈現明顯波動。在1999年至2020年間，由於海豐島的消失，遷移速率一度出現反轉，其中最顯著的負遷移速率達-2800公尺/年(2017年至2019年間為-406公尺/年)。此現象並非整個沙洲向北移動，而是因沙洲最南端與主體分離並沒入水中，導致水面上沙洲最南端位置顯得偏北。

至2020年，遷移速率為-91公尺/年，而2021年恢復為正值37公尺/年。2023年至2025年間，沙洲南側出現淺灘，南進距離達約2公里，顯示沙洲在輸砂作用下仍有向南延伸的趨勢。然而，沙洲整體形態逐漸呈現狹長，顯示沙源可能不足以支撐其進一步南進。

在沙洲面積減少與形態改變的情況下，未來是否有足夠沙源支持南向遷移仍是一大挑戰。後續應透過持續監測與數值模擬深入了解沙源供應、輸砂動態及地形變化，以提出適當的管理與保護策略，確保沿岸地形穩定性與生態系統完整性。

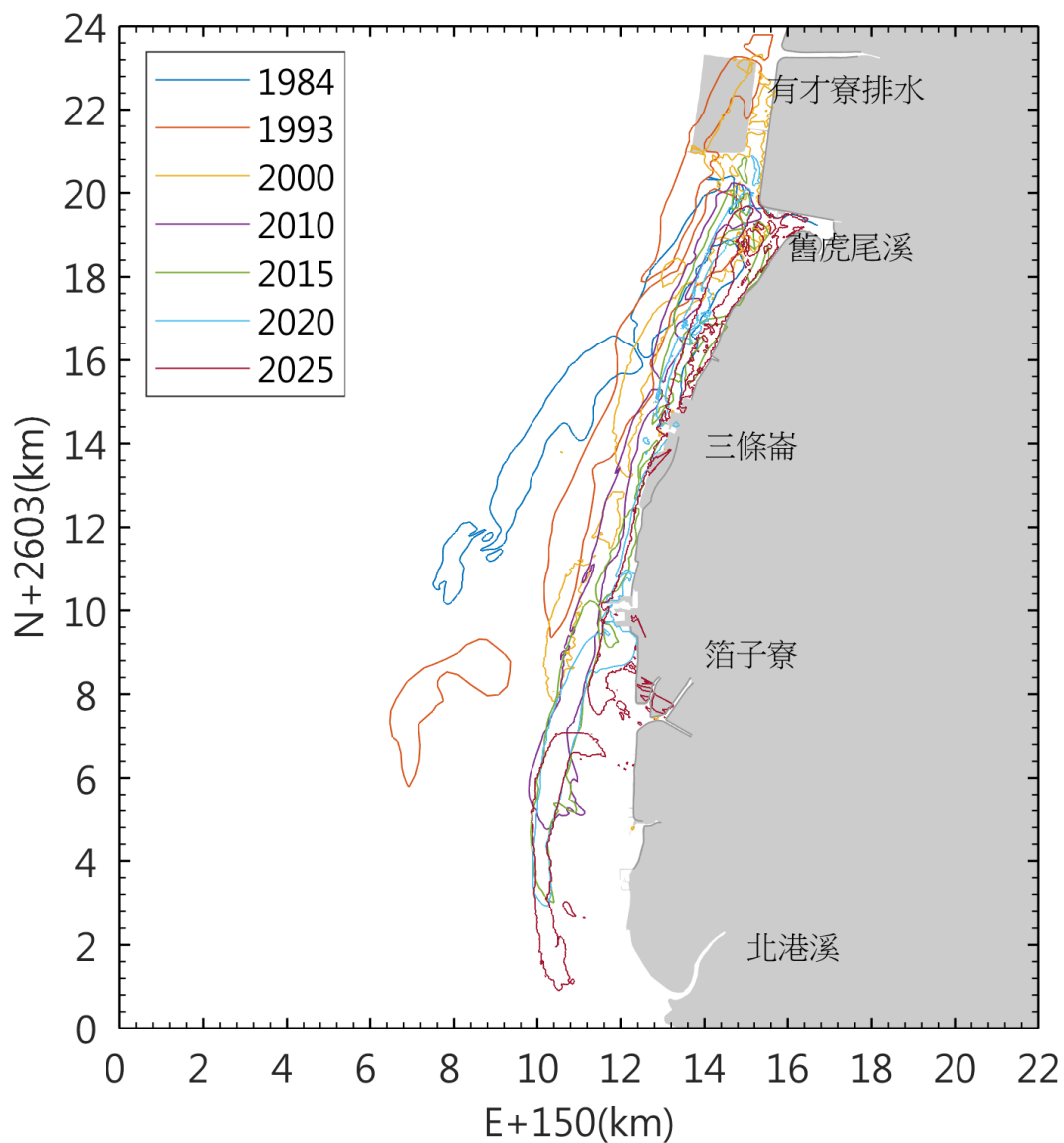


圖 3.1.12-5 三條崙沙洲歷年衛星影像及實測 0m 灘線套疊圖

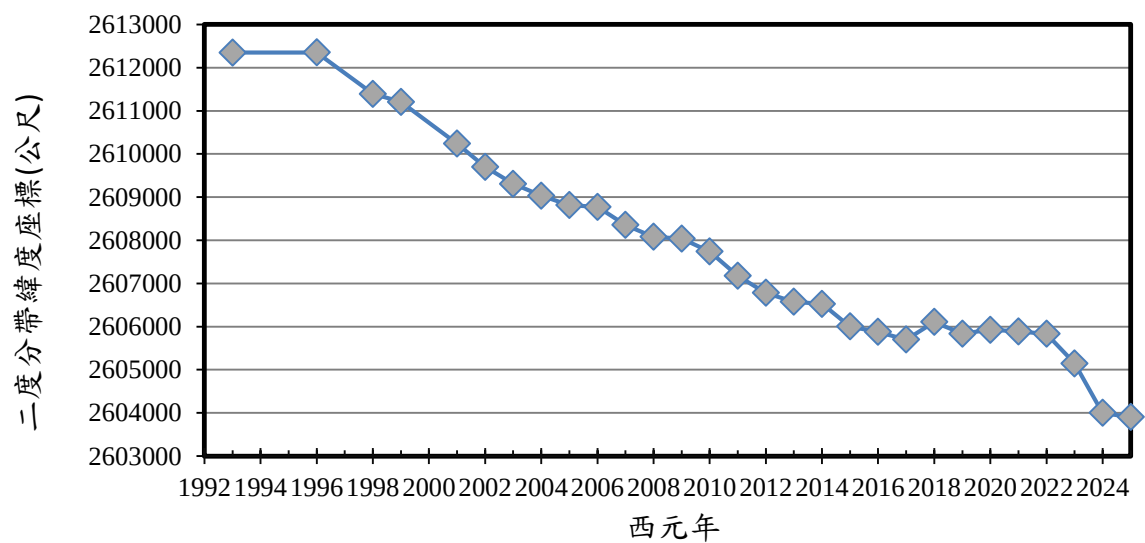


圖 3.1.12-6 三條崙沙洲最南端每年變遷位置

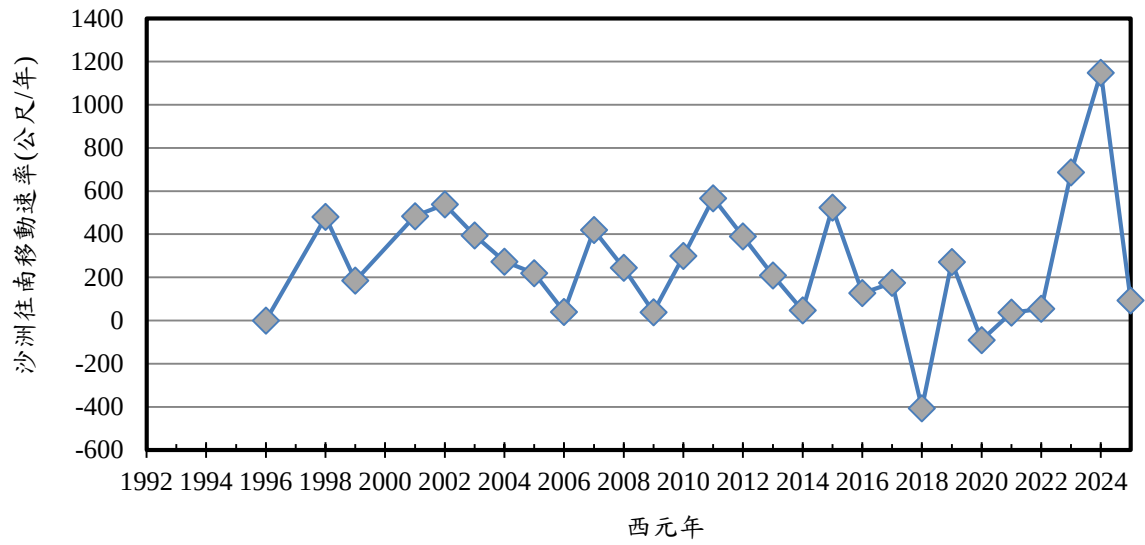


圖 3.1.12-7 三條崙沙洲最南端每年變遷速率

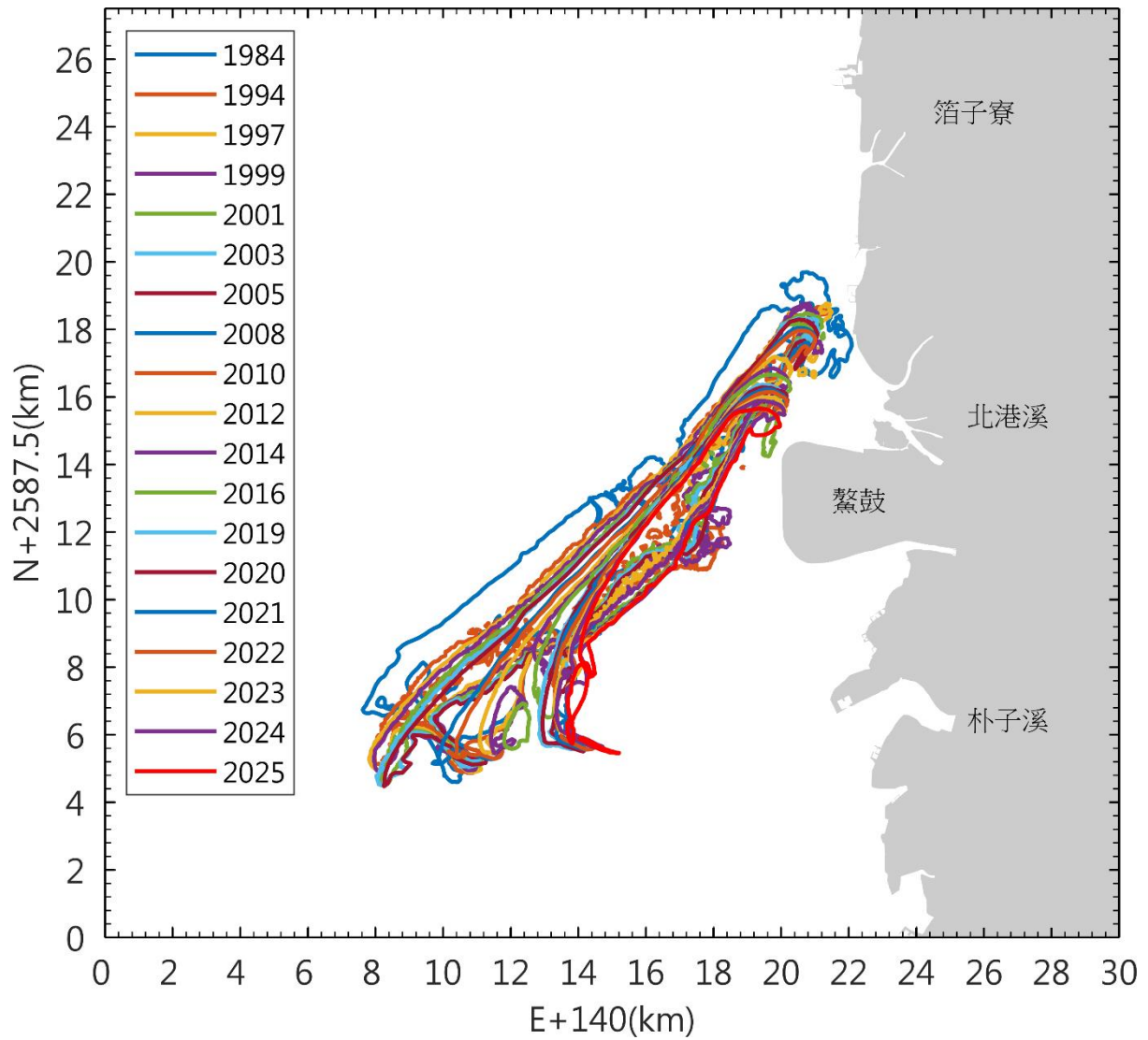


圖 3.1.12-8 歷年衛星影像及實測砂洲灘線套疊圖

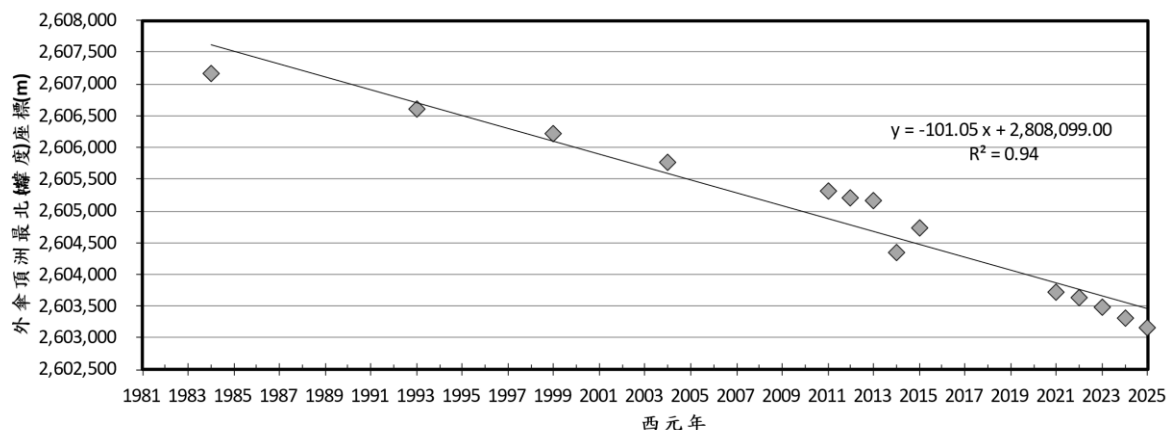


圖 3.1.12-9 外傘頂洲最西端東移變化(1984~2025)

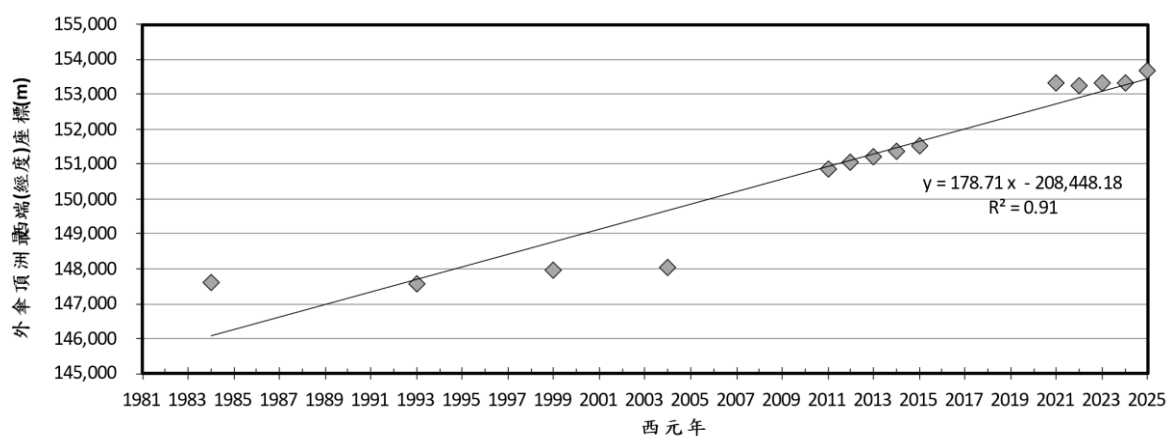


圖 3.1.12-10 外傘頂洲最北端南移變化(1984~2025)

圖3.1.12-8清晰地展現了1984年至2025年間外傘頂洲灘線位置的變化，結合了1984年至2004年間的衛星影像描繪結果以及2011年至2025年間空載光達技術測繪的0米線資料。不同年份的灘線以多種顏色標示，直觀呈現了沙洲的長期動態演變過程。整體上，灘線範圍逐年向東北內縮，特別是沙洲西南端的沙尾部分，其退縮幅度顯著且速率較快，形成了鮮明的侵蝕特徵。

早期藍色線條(1984年)代表沙洲的最初範圍，與最新的紅色與橙色線條(2023、2024年)相比，顯示出沙洲範圍在40年間的顯著縮減。灘線退縮的空間分布並不均勻，北端灘線(沙頭)雖也呈現南移，但速度相對較緩，顯示該區域的侵蝕趨勢穩定。然而，西南端沙尾部分(沙尾)則退縮劇烈，且越接近沙尾，退縮越為明顯，顯示該區域受到更強的侵蝕作用。

在觀察期間，沙尾部分逐漸呈現出明顯的分離與破碎特性。自2015年起，沙尾地區便開始出現被切割成多段的現象，形成了局部分離的碎片化形態。

儘管2018年曾經短暫顯現出恢復的趨勢，沙尾整體面積並未回復至早期水平，反而因持續的侵蝕作用進一步縮小。到了2021年，沙尾的分離現象再次顯現，局部破碎段範圍有所擴大，與沙洲主體的連結逐漸減弱。這一過程在2024年更加明顯，沙尾地區的破碎特性進一步加劇，分離範圍增大且碎片化情形加深，導致整體沙尾面積進一步縮減。

這種沙尾逐步分離與破碎的現象反映出沙洲在波浪、潮汐與沿岸輸砂動力交互作用下的高動態變化。同時，沙尾地區的逐步退化也表明了該區域在面臨外力作用時的脆弱性，強調了對該地區加強監測與制定保護措施的必要性，以延緩沙尾進一步縮減的速度並維持沙洲的整體穩定性。

圖3.1.12-9顯示外傘頂洲沙尾最西端位置的橫向變化，透過歷年TWD座標記錄，呈現了過去40年間沙尾穩定向東遷移的趨勢。數據顯示，沙尾最西端的位置從1984年的 147,628公尺，遷移至2024年的 153,453公尺，累積東移距離達 5,825公尺。透過線性回歸分析，沙尾最西端的平均東移速率為每年145.6公尺。

圖3.1.12-10及其對應數據呈現了外傘頂洲沙頭最北側在歷年中的TWD座標縱向變化。從數據和圖表中可以觀察到，沙頭的最北端座標自1984年的 2,607,194公尺逐年向南移動，到2024年減少至2,603,312公尺，總計在40年間南移了3,882公尺。經線性回歸分析計算，沙頭的南移速率約為每年97.05公尺，反映出沙洲較為緩慢但穩定的侵蝕過程。

三、近年海域實測地形

以下將1993至2024年間（涵蓋1993、1994、1996、1997、1998、1999、2000、2001、2002、2003、2004、2005、2006、2007、2008、2009、2010、2011、2012、2013、2014、2015、2016、2017、2018、2019、2020、2021、2022、2023、2024及2025年），本區歷年進行的大規模海域地形測量情形及其成果彙整如下：

1.1993 年海域地形測量

測量施測範圍北起濁水溪口，南至外傘頂洲南端，東自海堤線，西至水深約24公尺，其中包括外傘頂洲及沿岸砂洲在內。

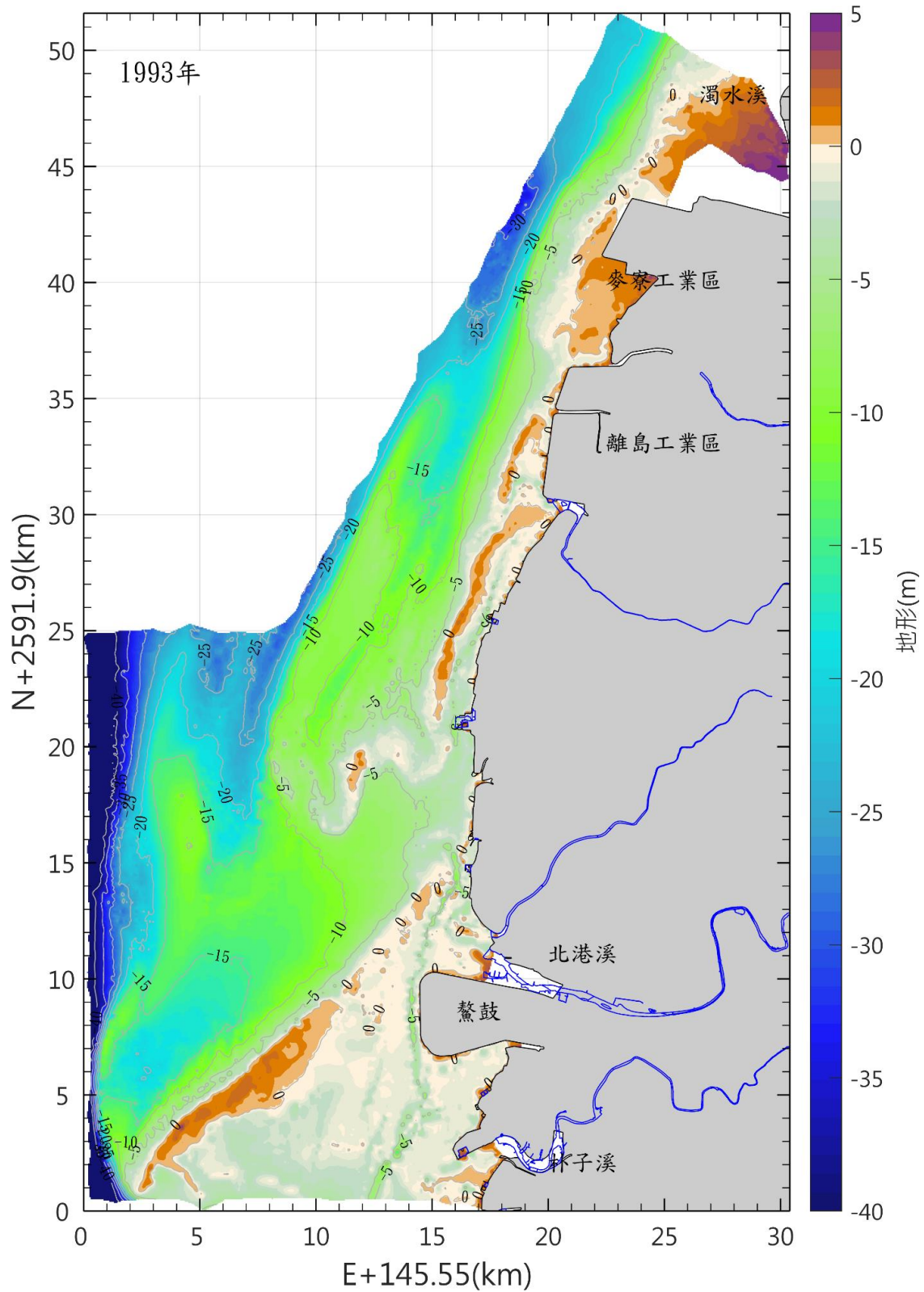


圖 3.1.12-11 本區海域 1993 年海域地形圖

2.1994年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南達外傘頂洲南端，東自台17號公路，西至水深約40公尺。其中台17號公路以西之陸上部份，含各河口及沿岸砂洲及外傘頂洲之地形均採航空攝影測量；施測結果如圖3.1.12-12之水深地形圖所示。

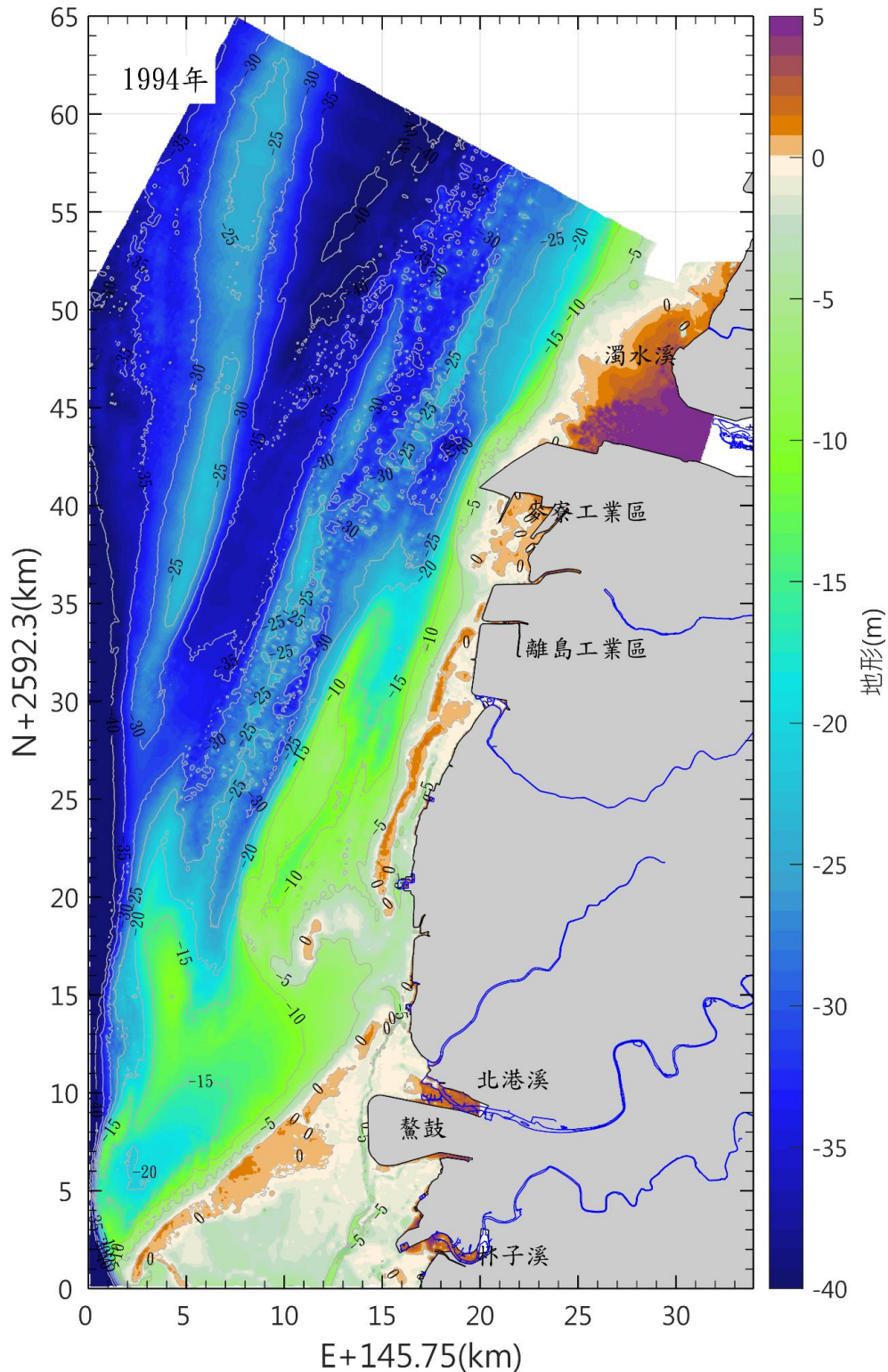


圖 3.1.12-12 本區海域 1994 年海域地形圖(續)

3. 1996年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至外傘頂洲南端，東自海堤線，西至水深約40公尺，其中沿岸砂洲及外傘頂洲之地形均採航空攝影測量，測量結果如圖3.1.12-13所示。

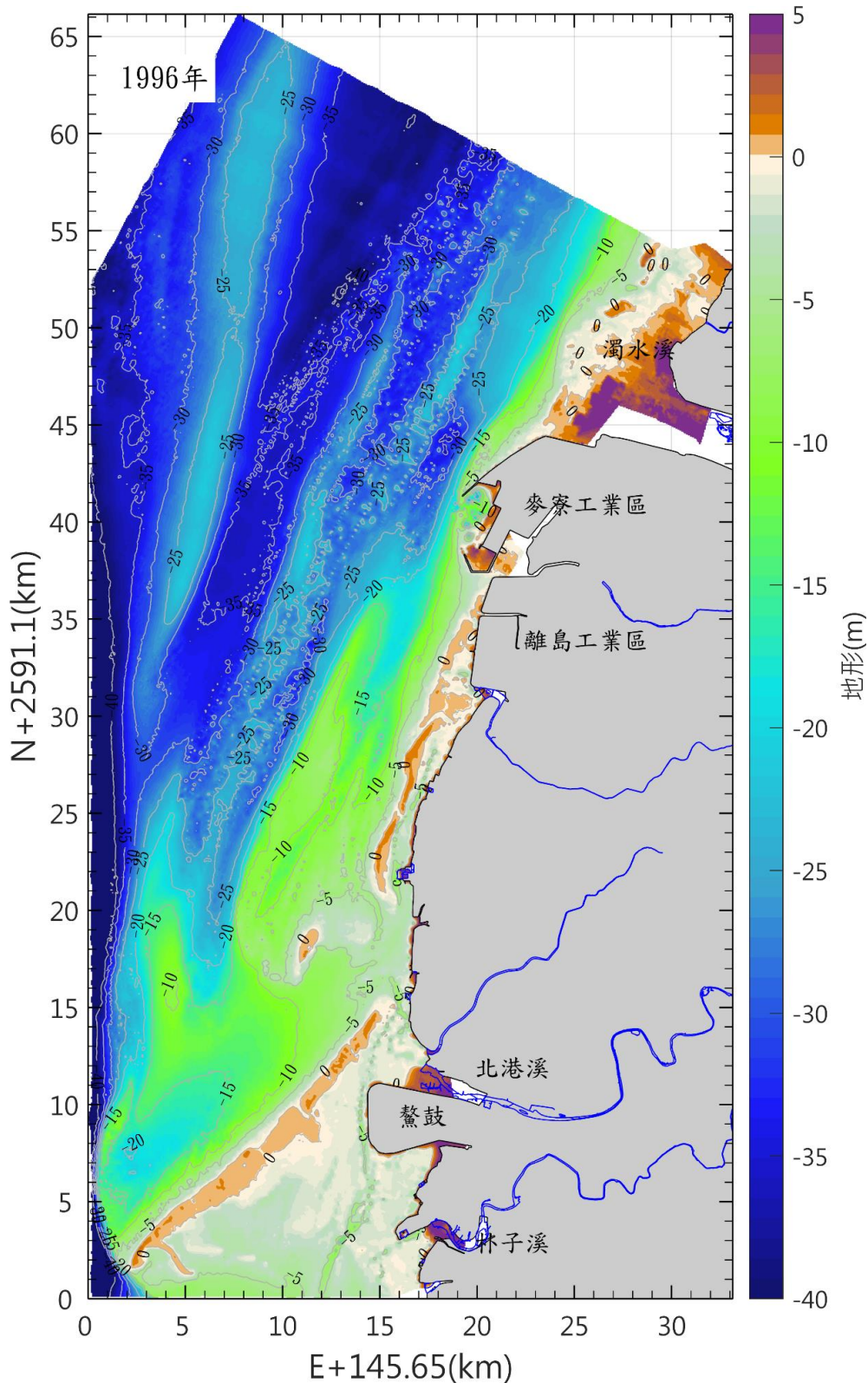


圖 3.1.12-13 本區海域 1996 年海域地形圖(續)

4. 1997年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約2公里，南至外傘頂砂洲南端之砂洲岬以南至少500公尺，東至海堤線，西至水深約20至40公尺。其中沿岸砂洲及外傘頂洲地形均採航空攝影測量，測量結果如圖3.1.12-14所示。

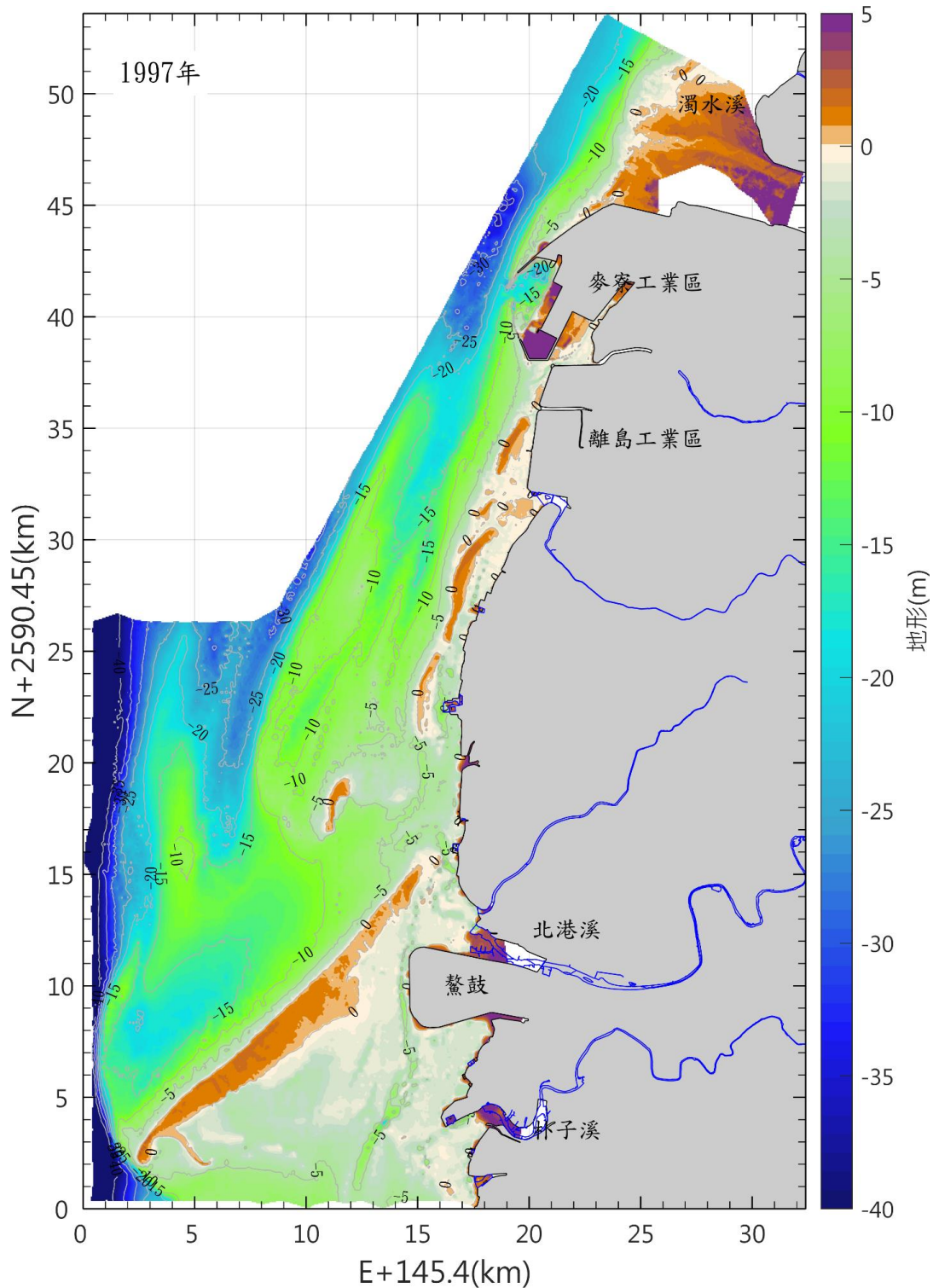


圖 3.1.12-14 本區海域 1997 年海域地形圖(續)

5. 1998年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約3公里，南至外傘頂砂洲南端之砂洲岬以南至少1,000公尺，東至海堤線，西至水深約20至40公尺，其中沿岸砂洲及外傘頂洲地形均採航空攝影測量。

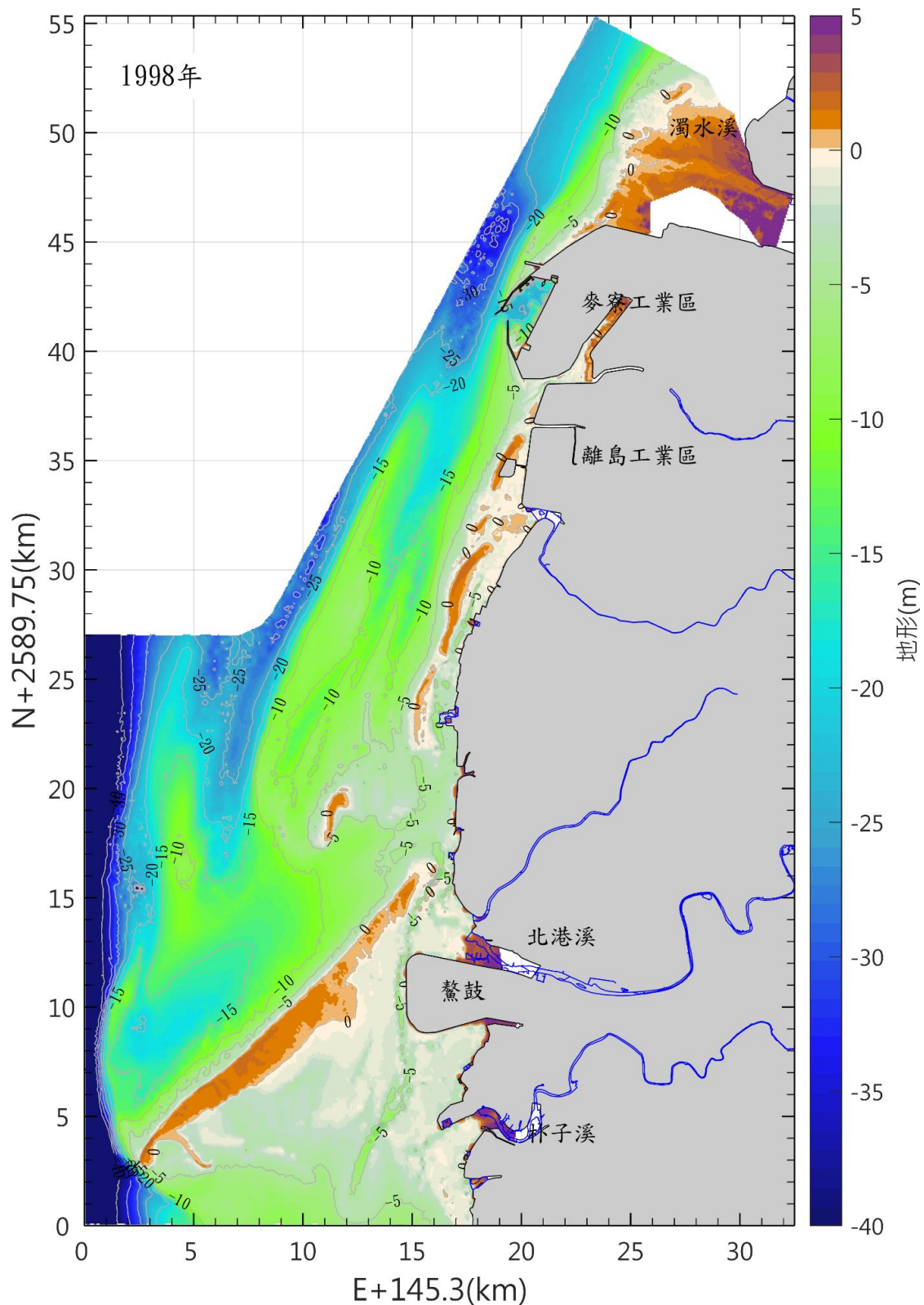


圖 3.1.12-15 本區海域 1998 年海域地形圖(續)

6. 1999年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約3公里，南至外傘頂砂洲南端之砂洲岬以南至少1,000公尺，東至海堤線，西至水深約20至40公尺，其中沿岸砂洲及外傘頂洲地形均採航空攝影測量。

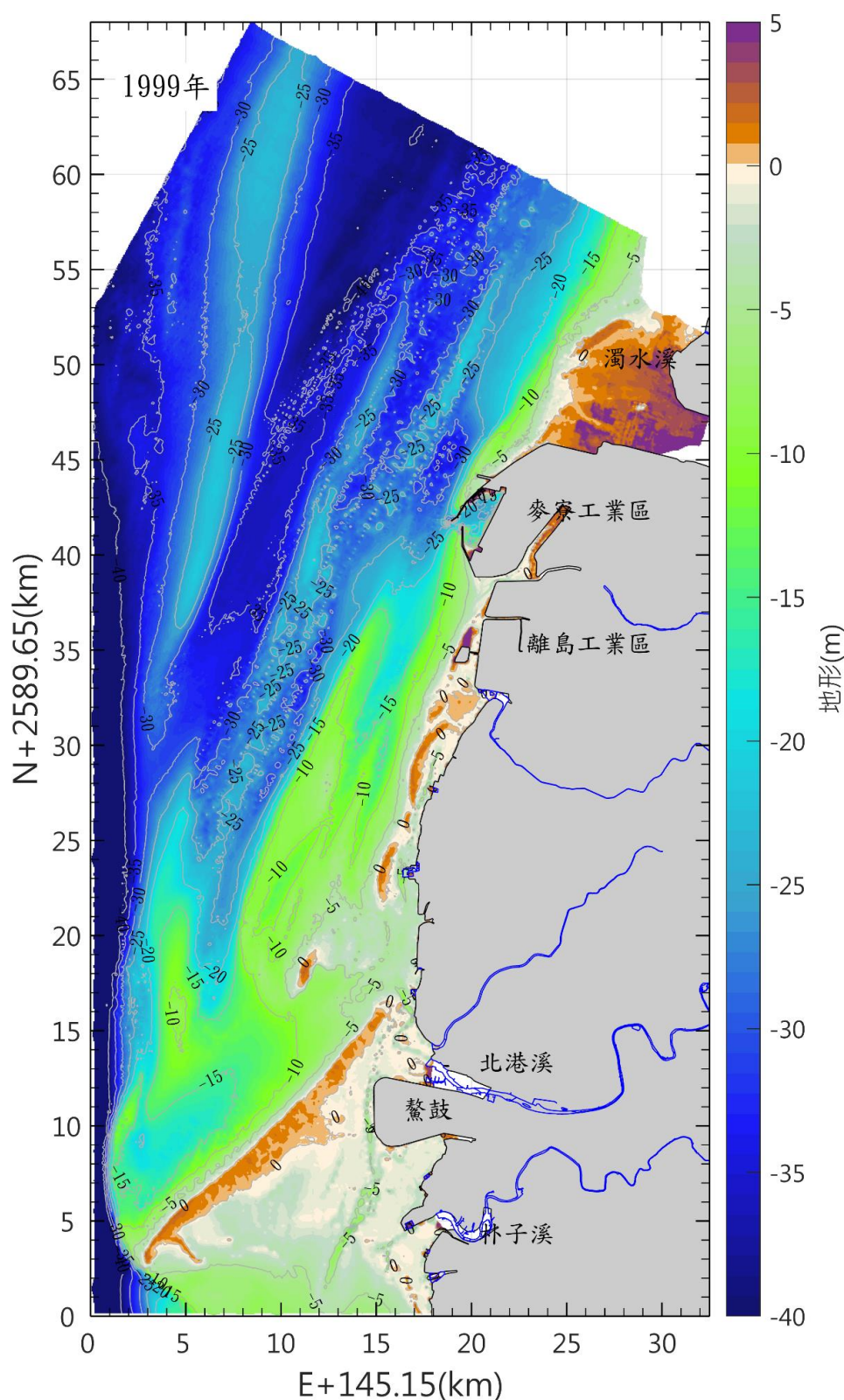


圖 3.1.12-16 本區海域 1999 年海域地形圖(續)

7. 2000年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約3公里，南至外傘頂砂洲南端之砂洲岬以南至少1,000公尺，東至海堤線，西至水深約20至40公尺，其中沿岸砂洲及外傘頂洲之地形均採航空攝影測量。

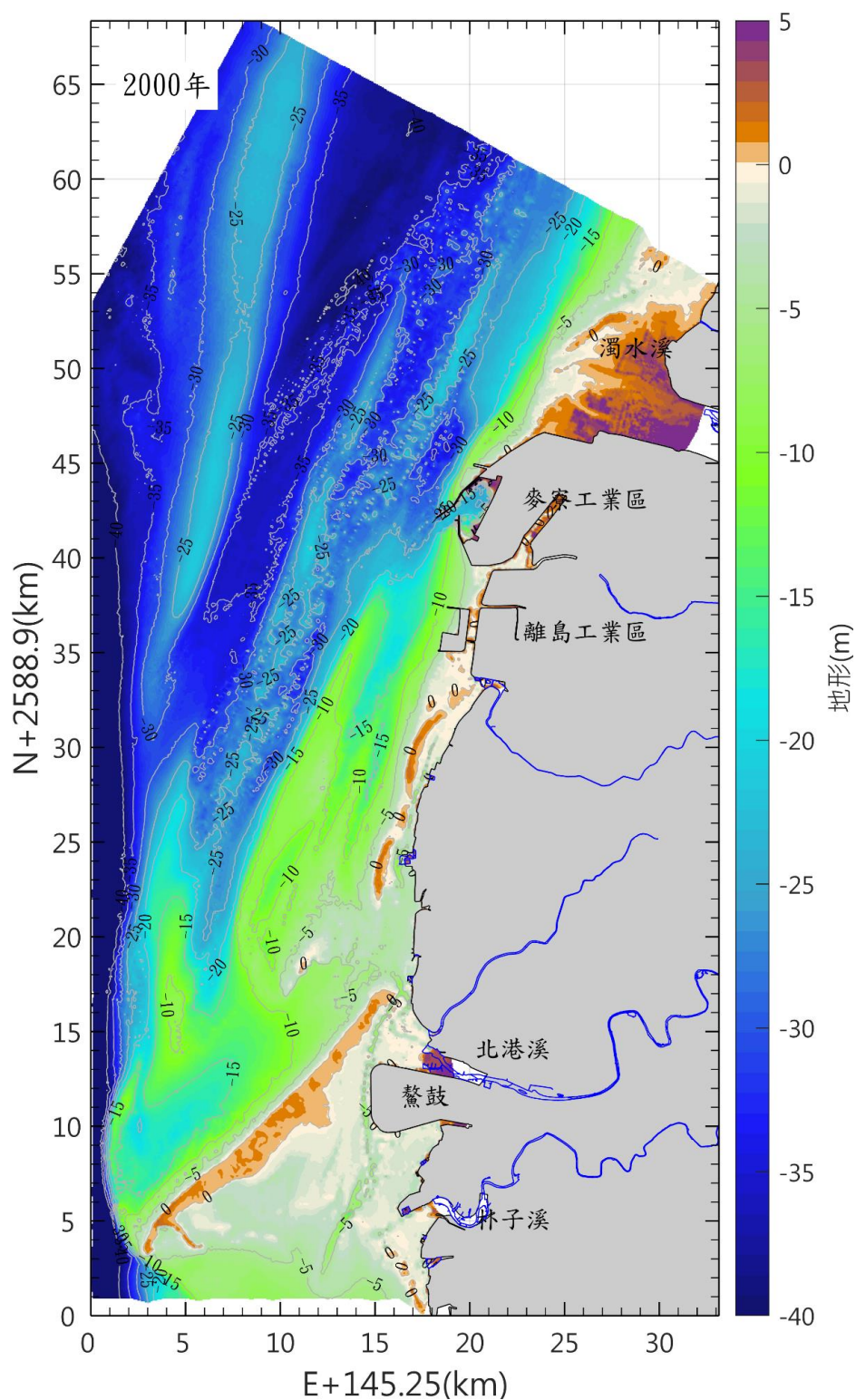


圖 3.1.12-17 本區海域 2000 年海域地形圖(續)

8. 2001年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約2公里，南至外傘頂砂洲南端之砂洲岬以南至少500公尺，東至海堤線，西至水深約20至40公尺，其中沿岸砂洲及外傘頂洲之地形均採航空攝影測量。

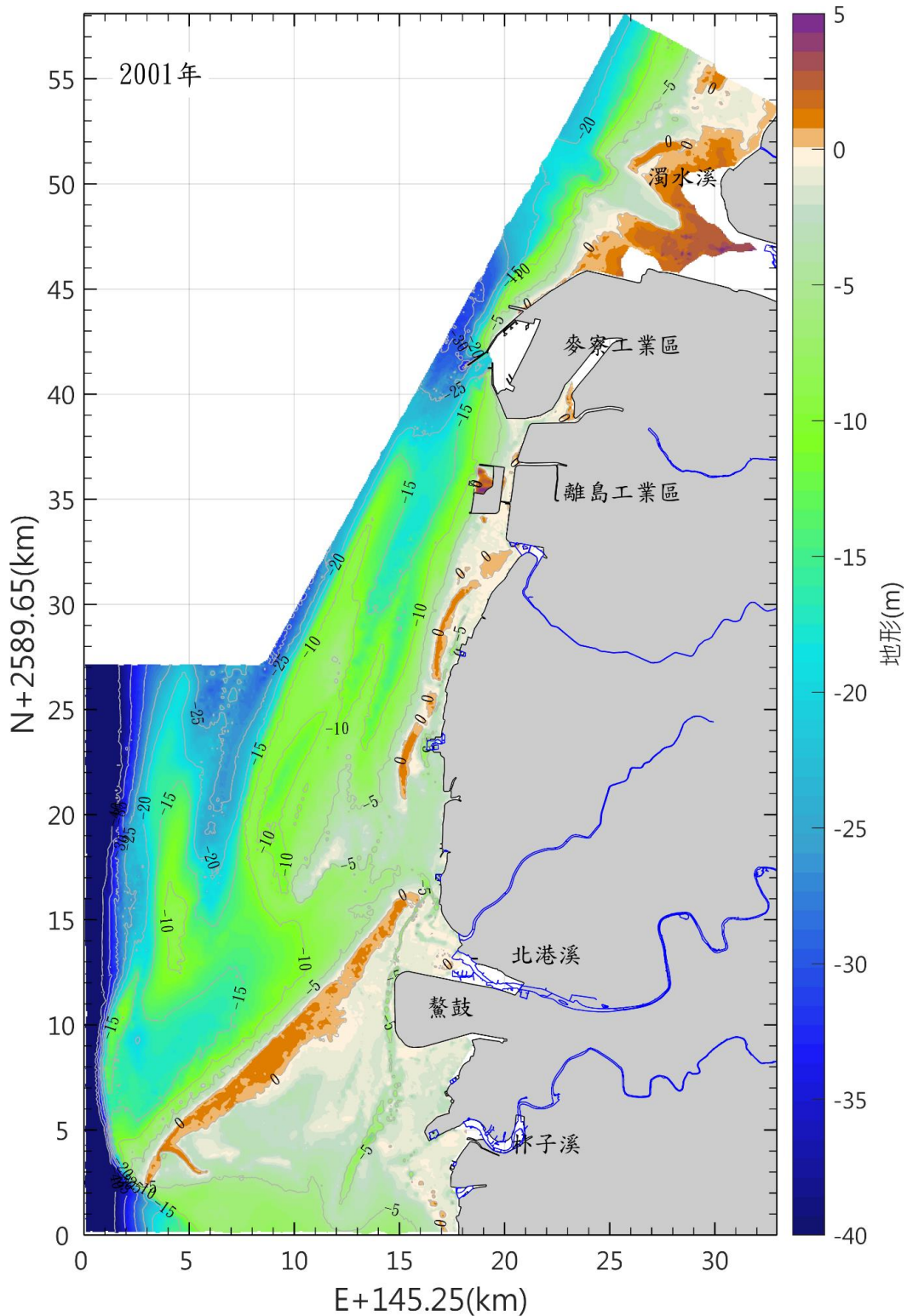


圖 3.1.12-18 本區海域 2001 年海域地形圖(續)

9. 2002年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約2公里，南至外傘頂砂洲南端之砂洲岬以南至少500公尺，東至海堤線，西至水深約20至40公尺，其中沿岸砂洲及外傘頂洲之地形均採航空攝影測量。

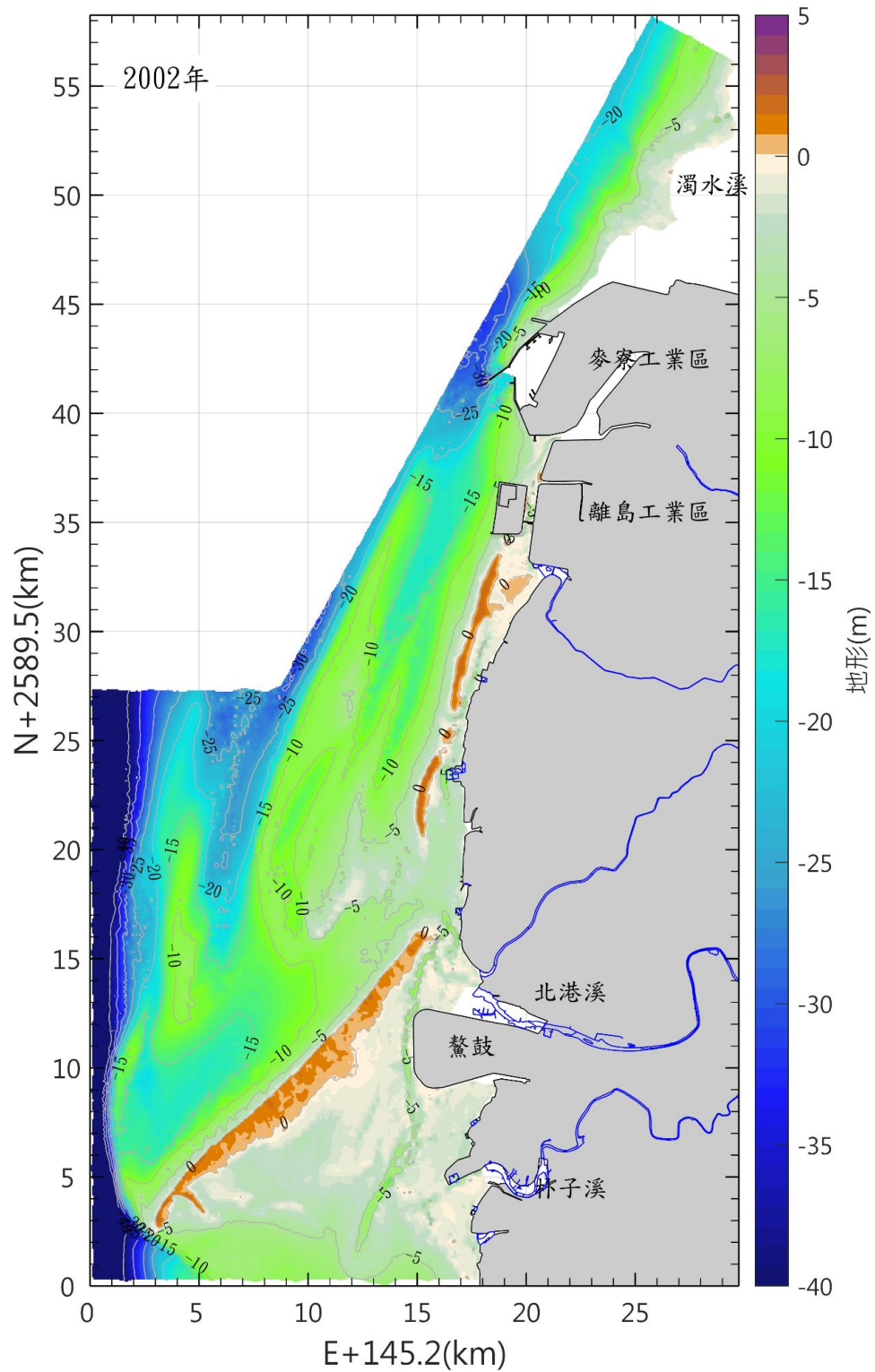


圖 3.1.12-19 本區海域 2002 年海域地形圖(續)

10. 2003年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約2公里，南至外傘頂砂洲南端之砂洲岬以南至少500公尺，東至海堤線，西至水深約20至40公尺，其中沿岸砂洲及外傘頂洲之地形均採航空攝影測量。

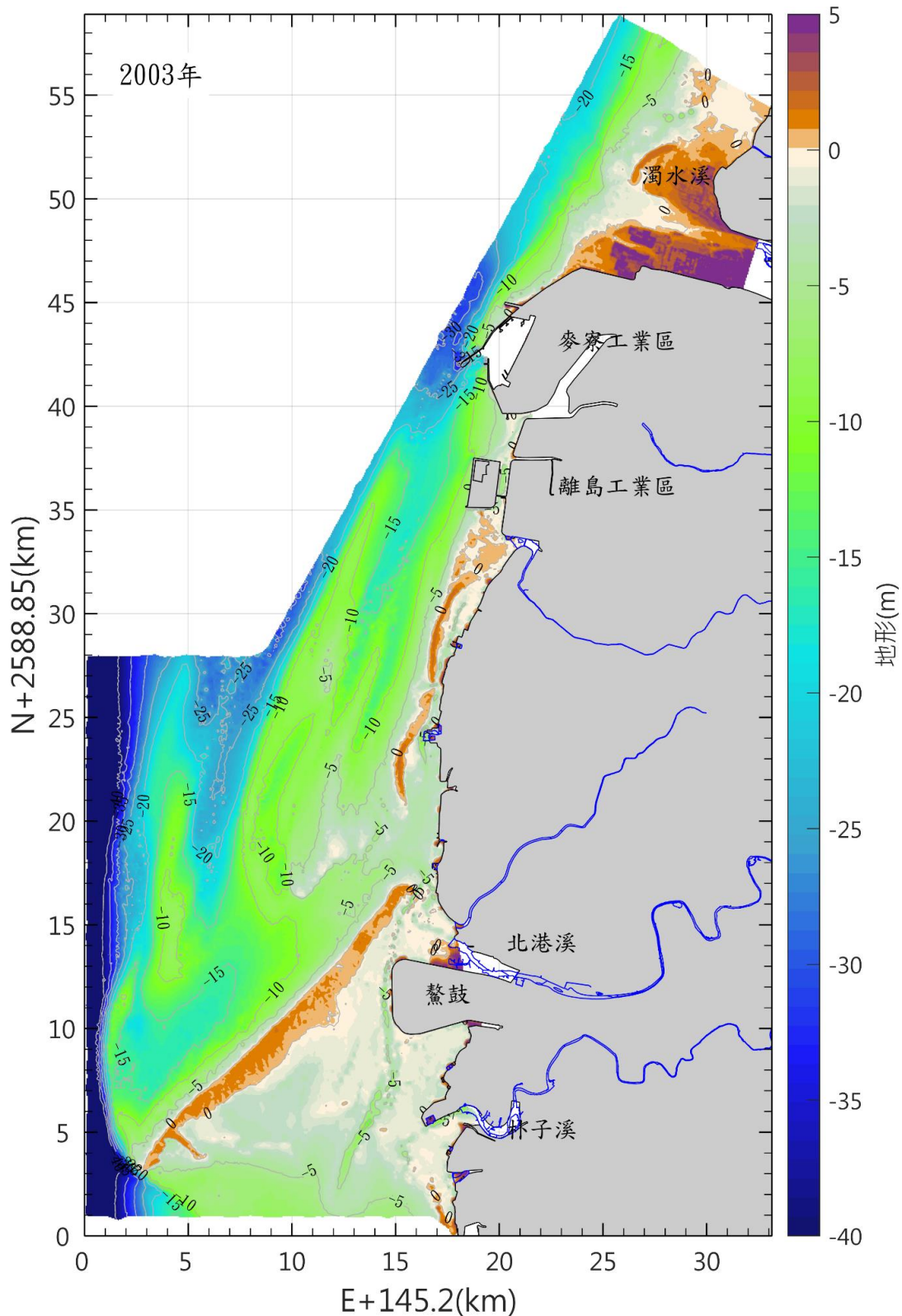


圖 3.1.12-20 本區海域 2003 年海域地形圖(續)

11.2004年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

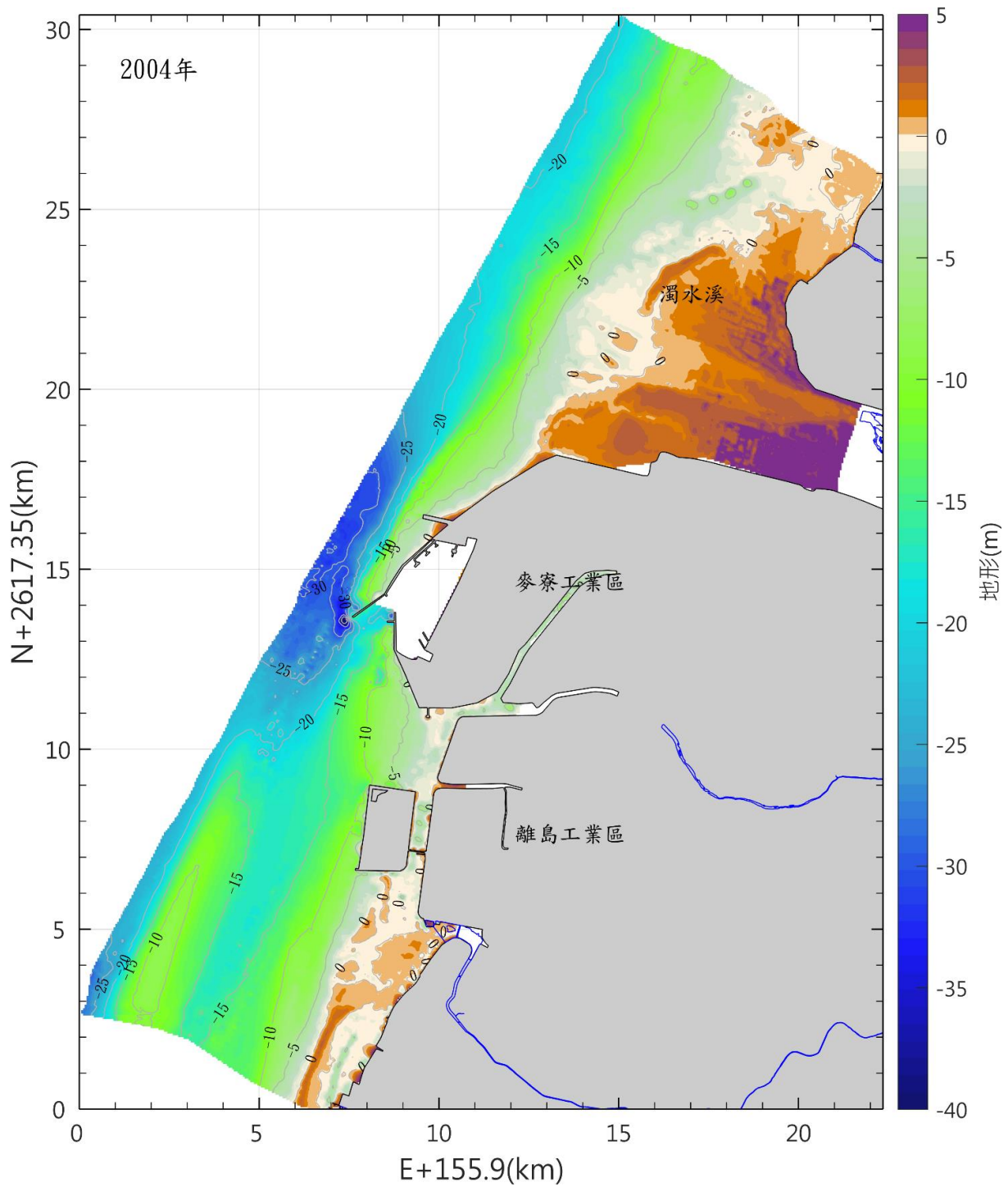


圖 3.1.12-21 本區海域 2004 年海域地形圖(續)

12.2005年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

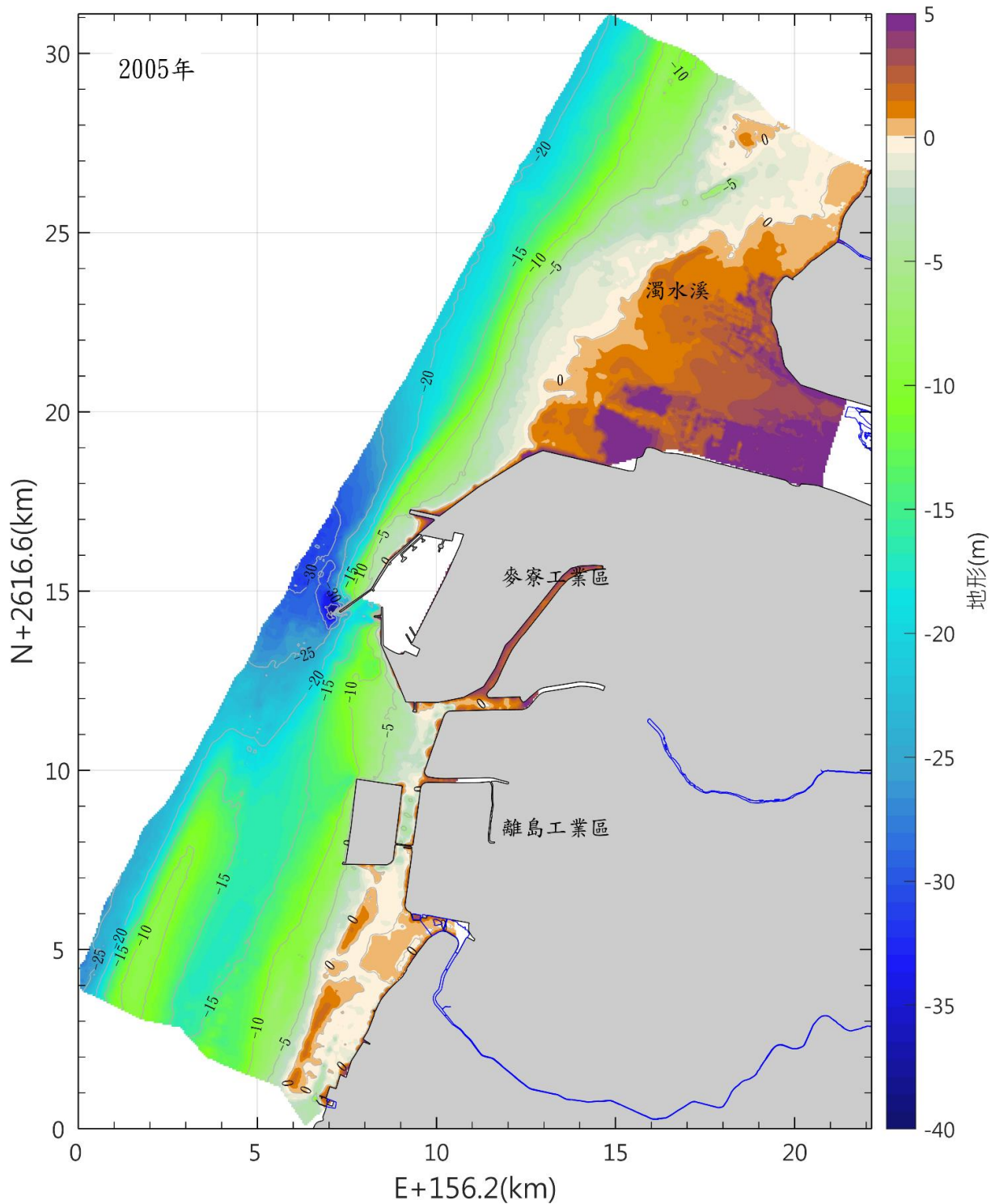


圖 3.1.12-22 本區海域 2005 年海域地形圖(續)

13.2006年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

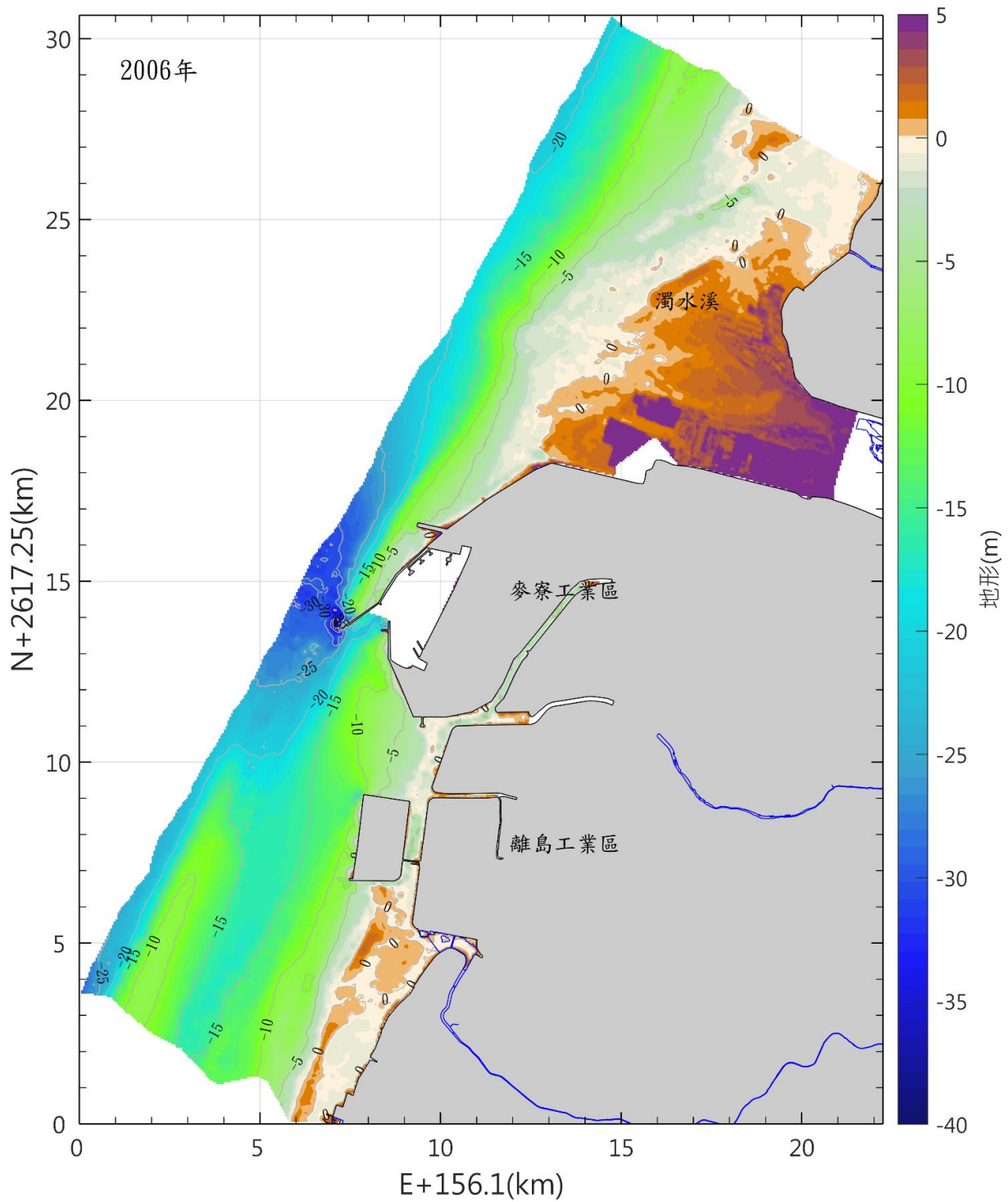


圖 3.1.12-23 本區海域 2006 年海域地形圖(續)

14.2007年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

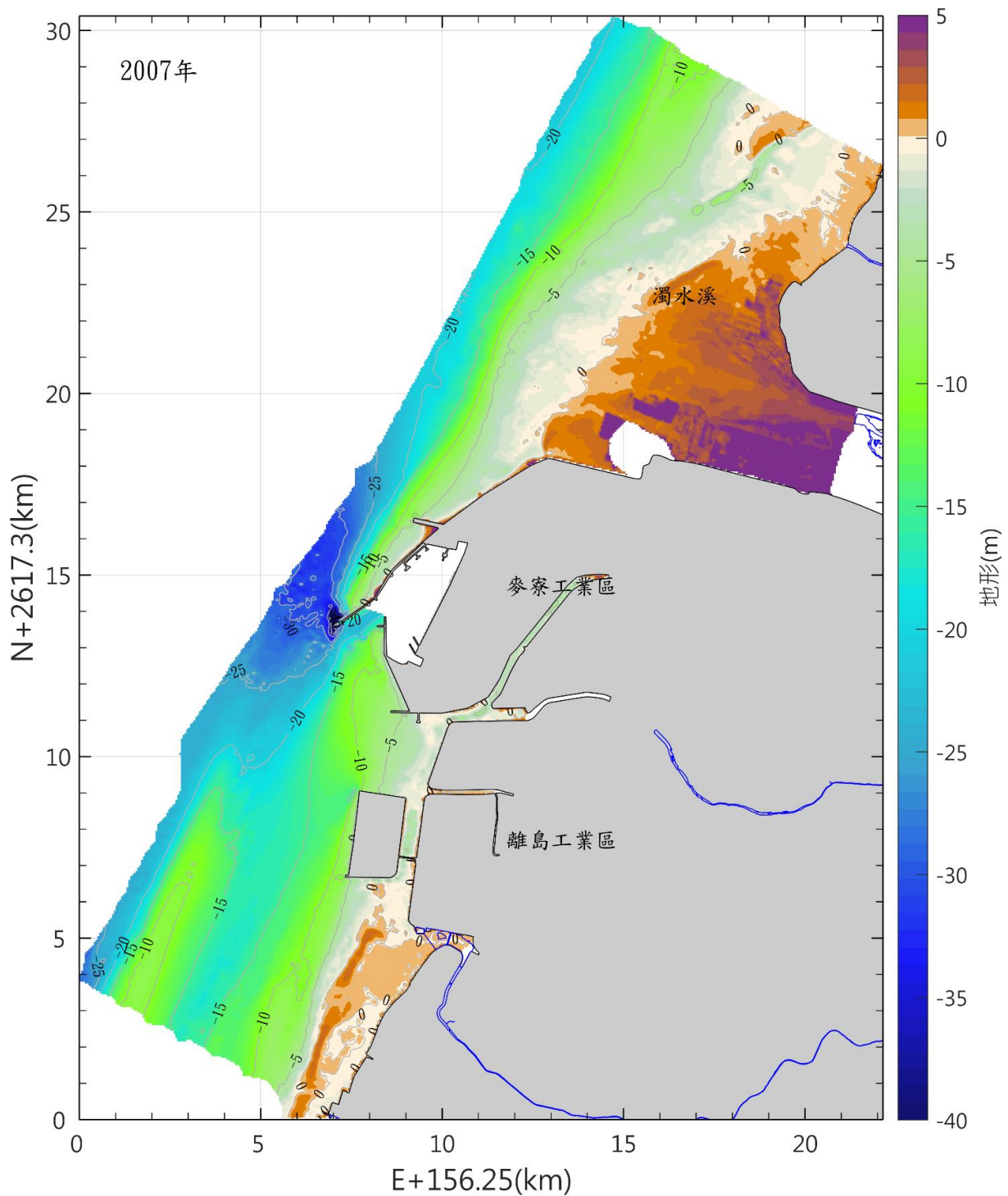


圖 3.1.12-24 本區海域 2007 年海域地形圖(續)

15.2008年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

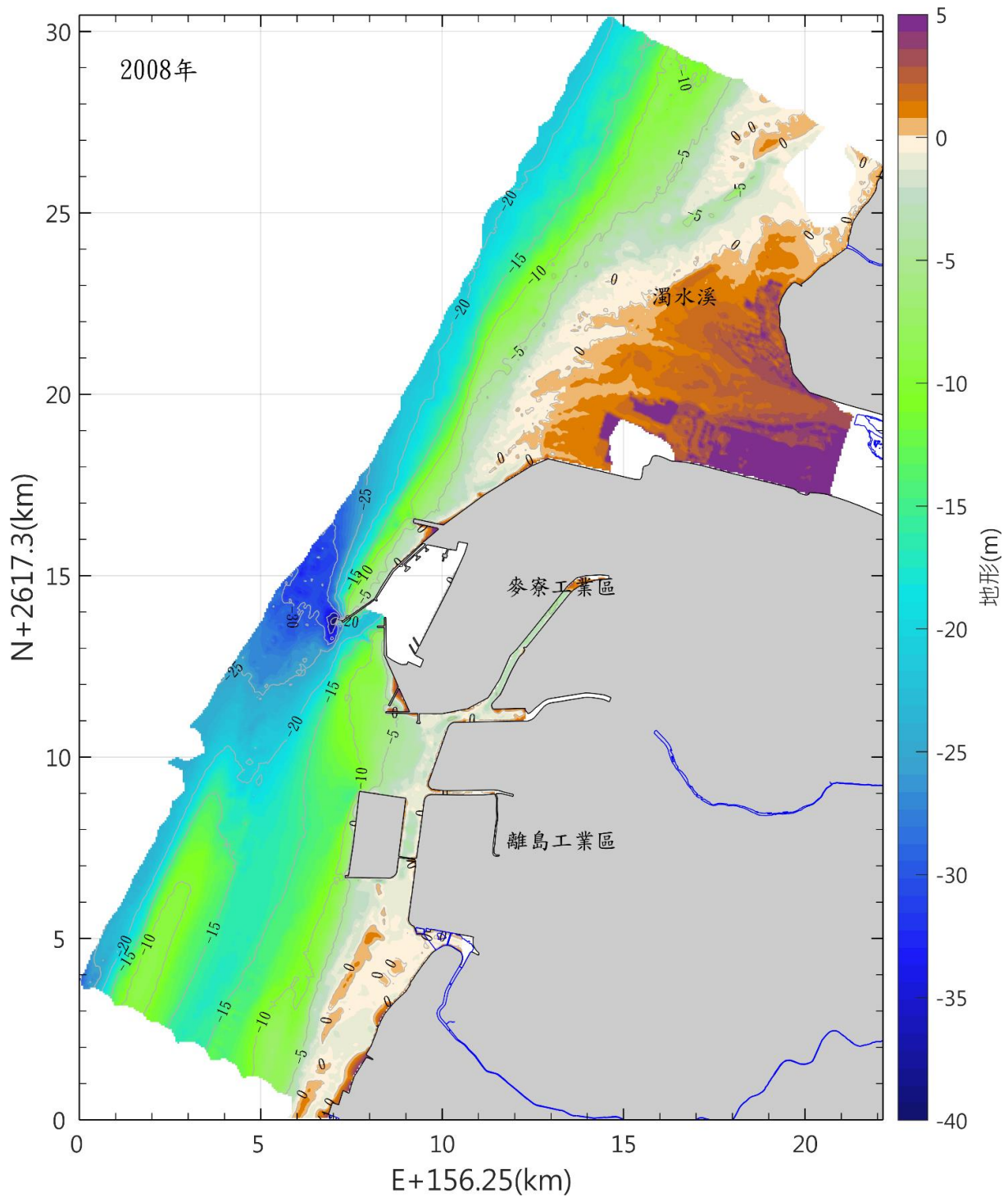
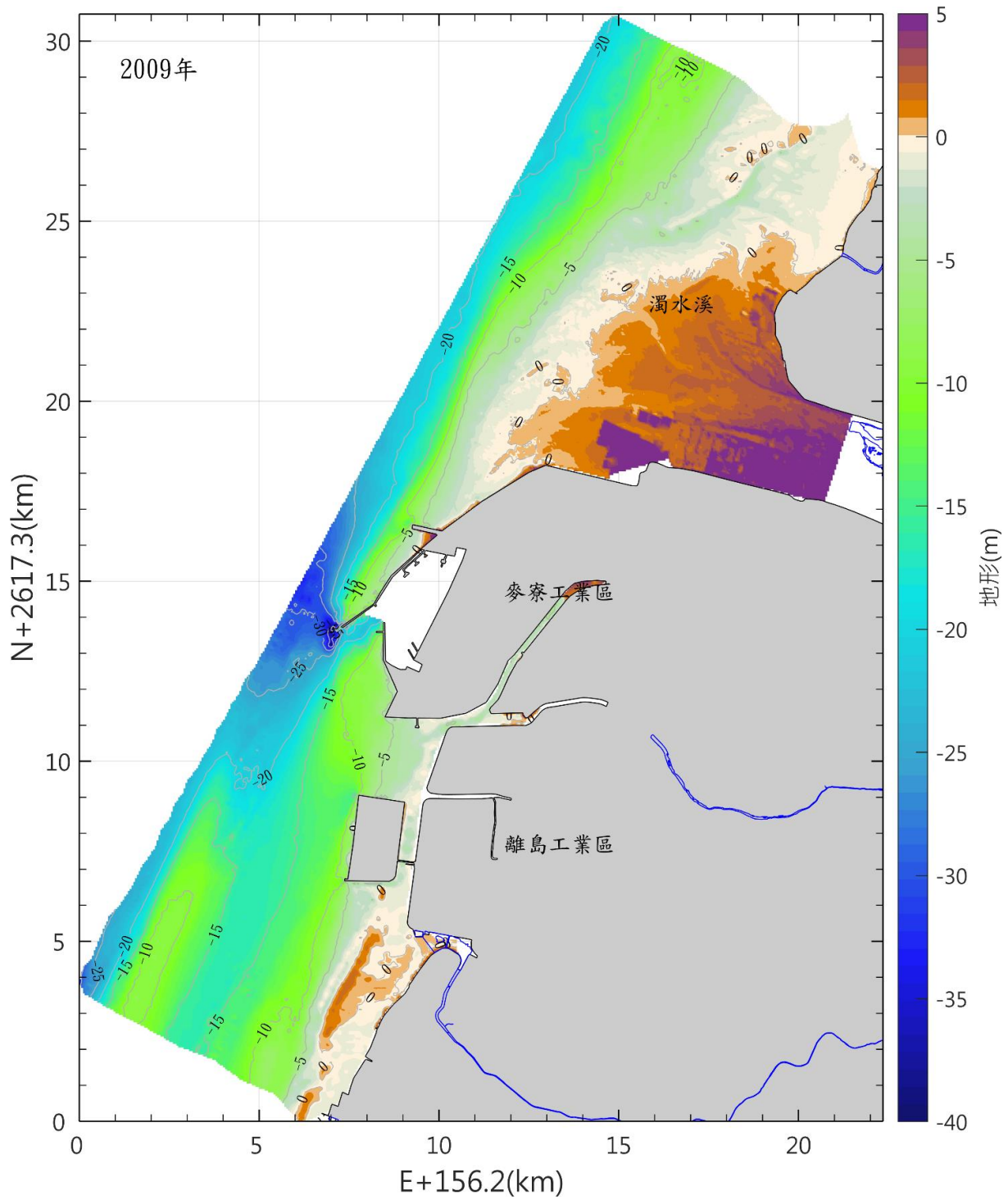


圖 3.1.12-25 本區海域 2008 年海地形圖(續)

16.2009年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。



17.2010年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

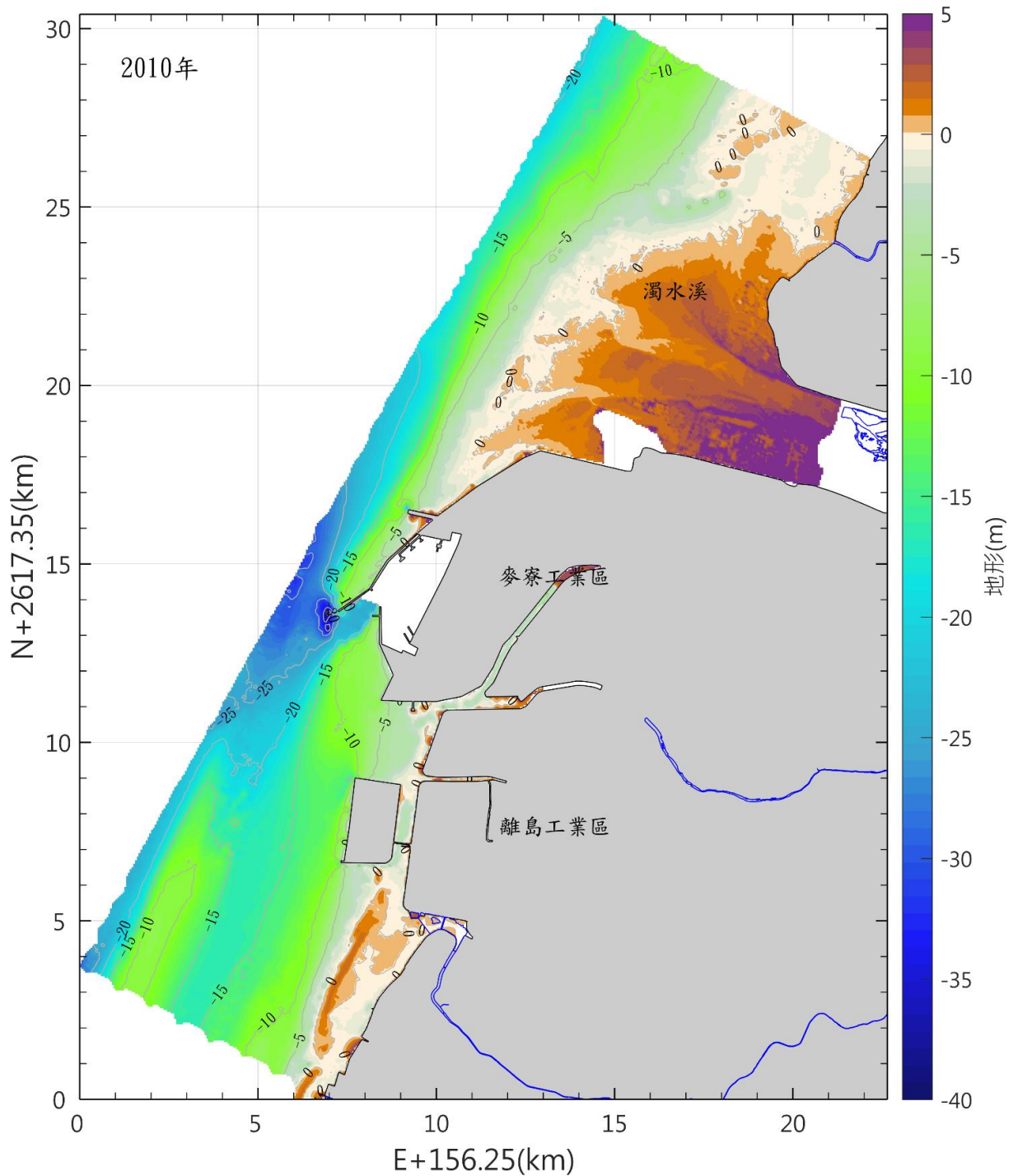


圖 3.1.12-27 本區海域 2010 年海地形圖(續)

18.2011年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

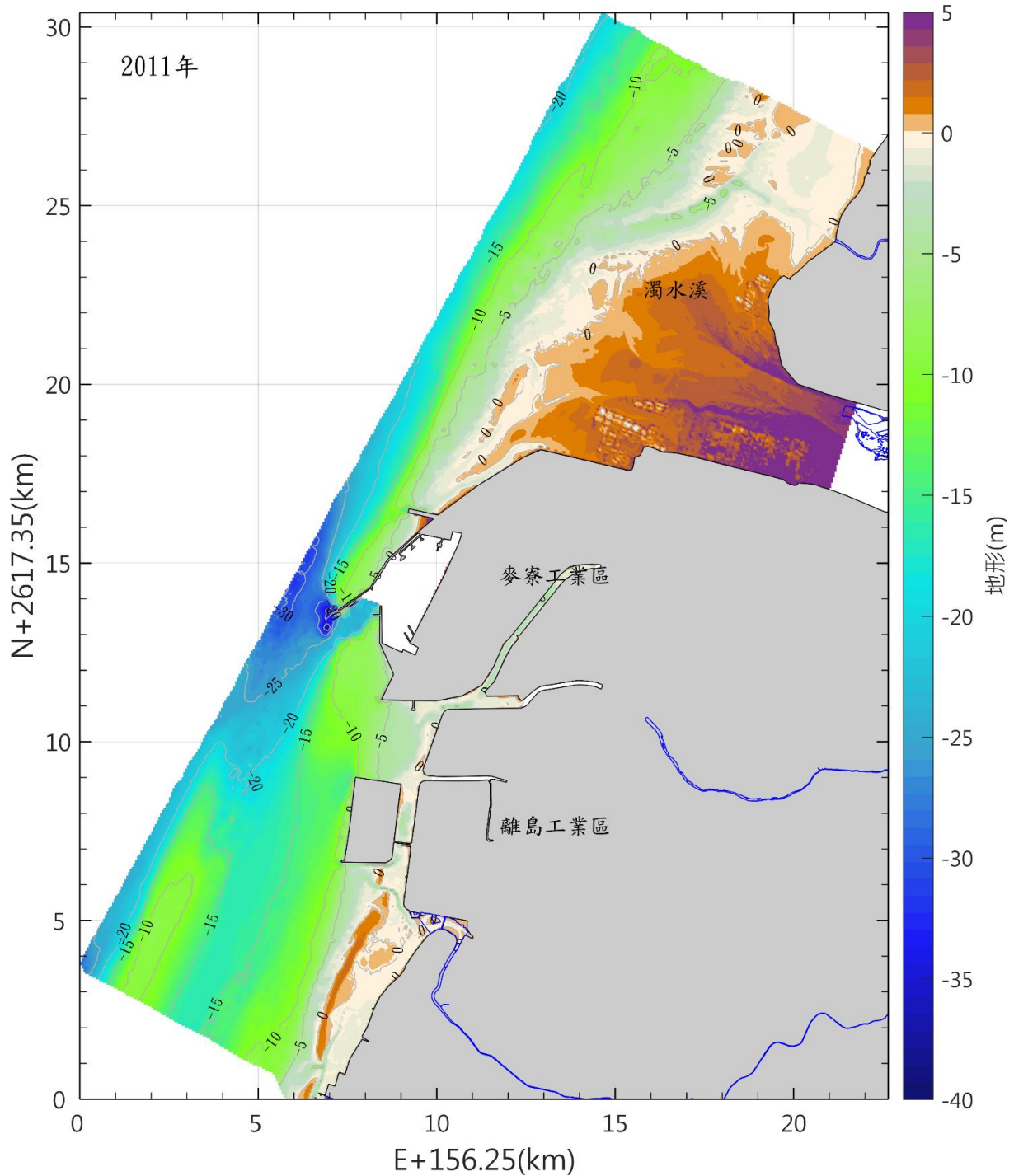


圖 3.1.12-28 本區海域 2011 年海域地形圖(續)

19.2012年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

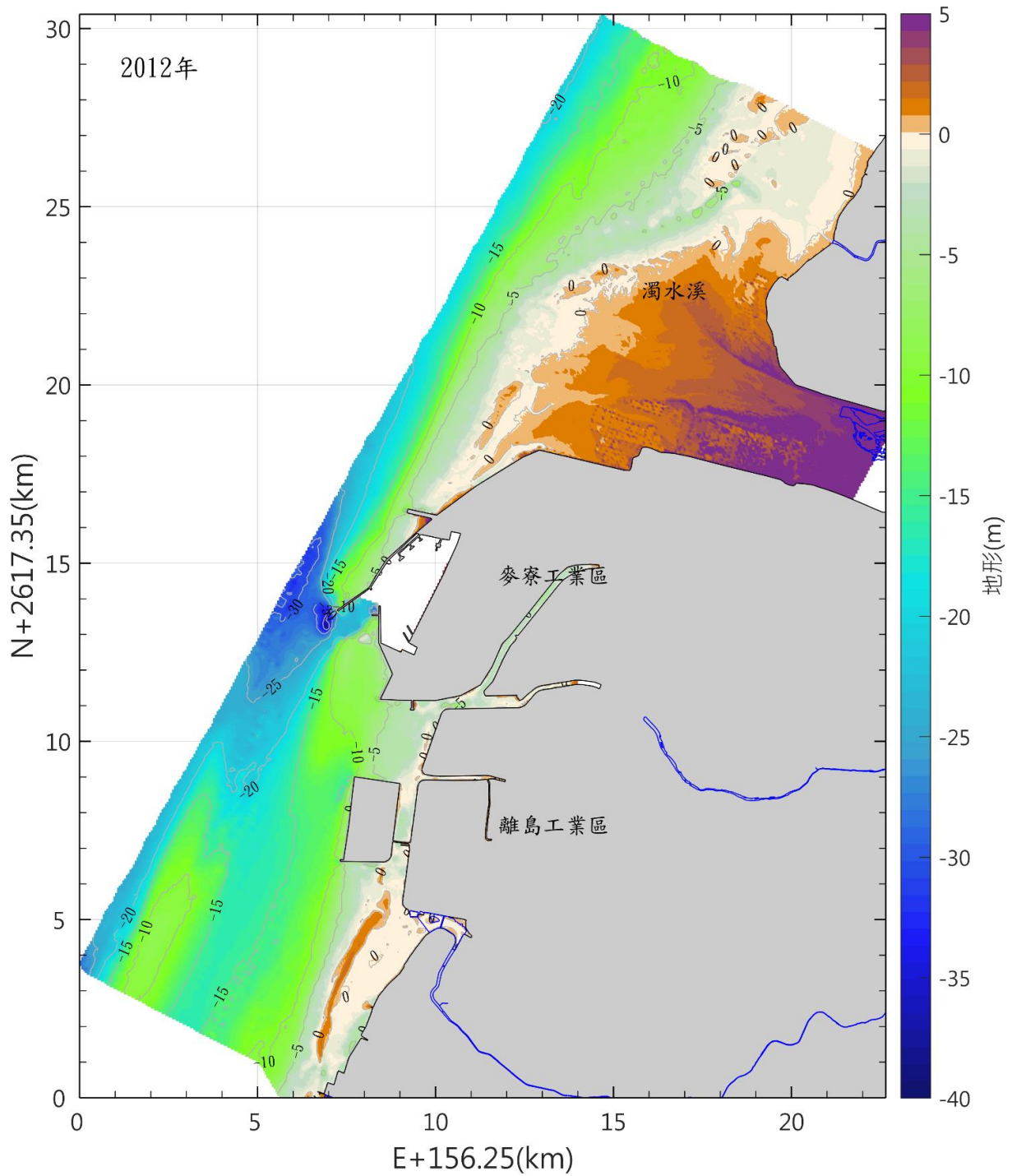


圖 3.1.12-29 本區海域 2012 年海域地形圖(續)

20.2013年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

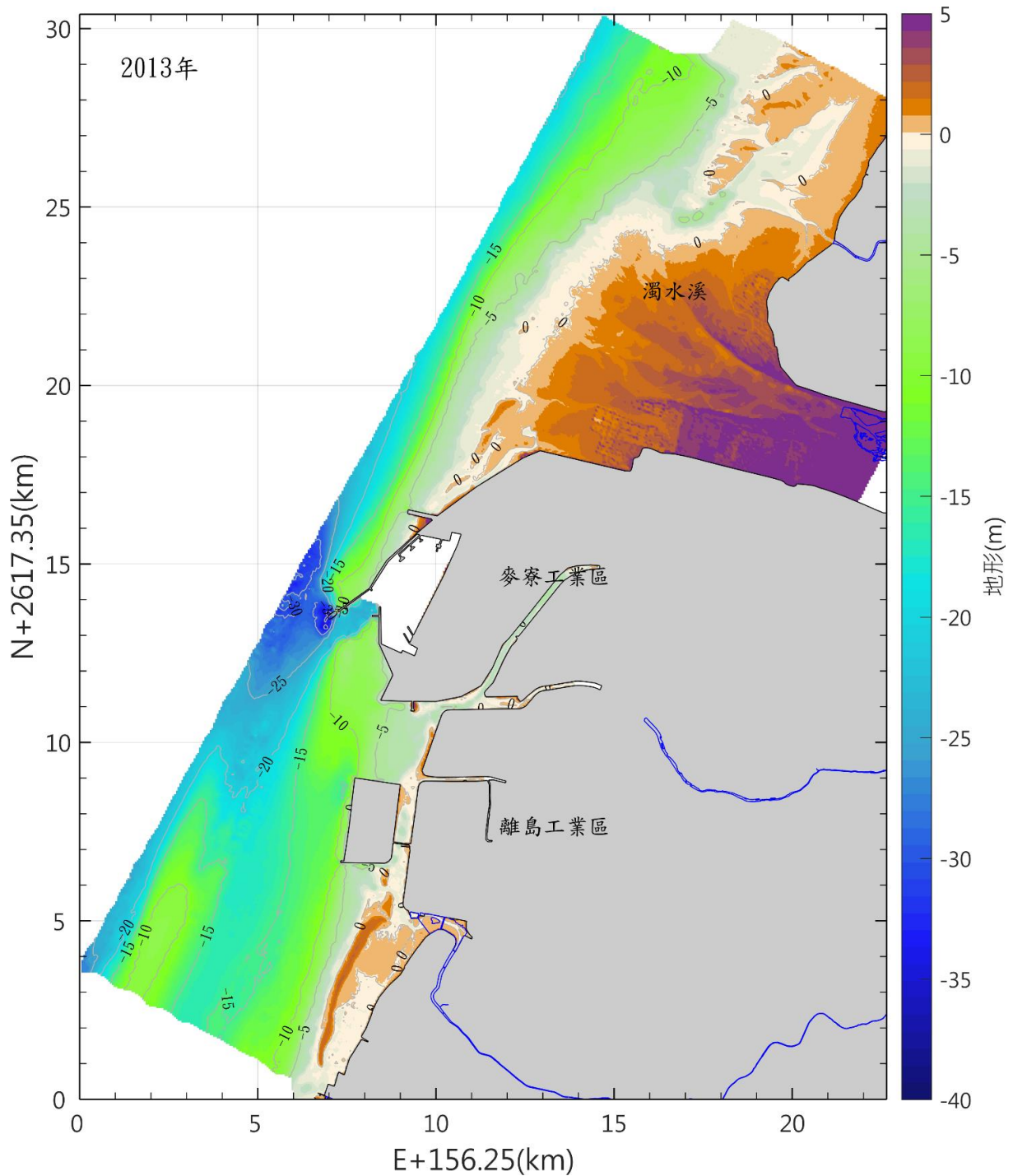


圖 3.1.12-30 本區海域 2013 年海域地形圖(續)

21.2014年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

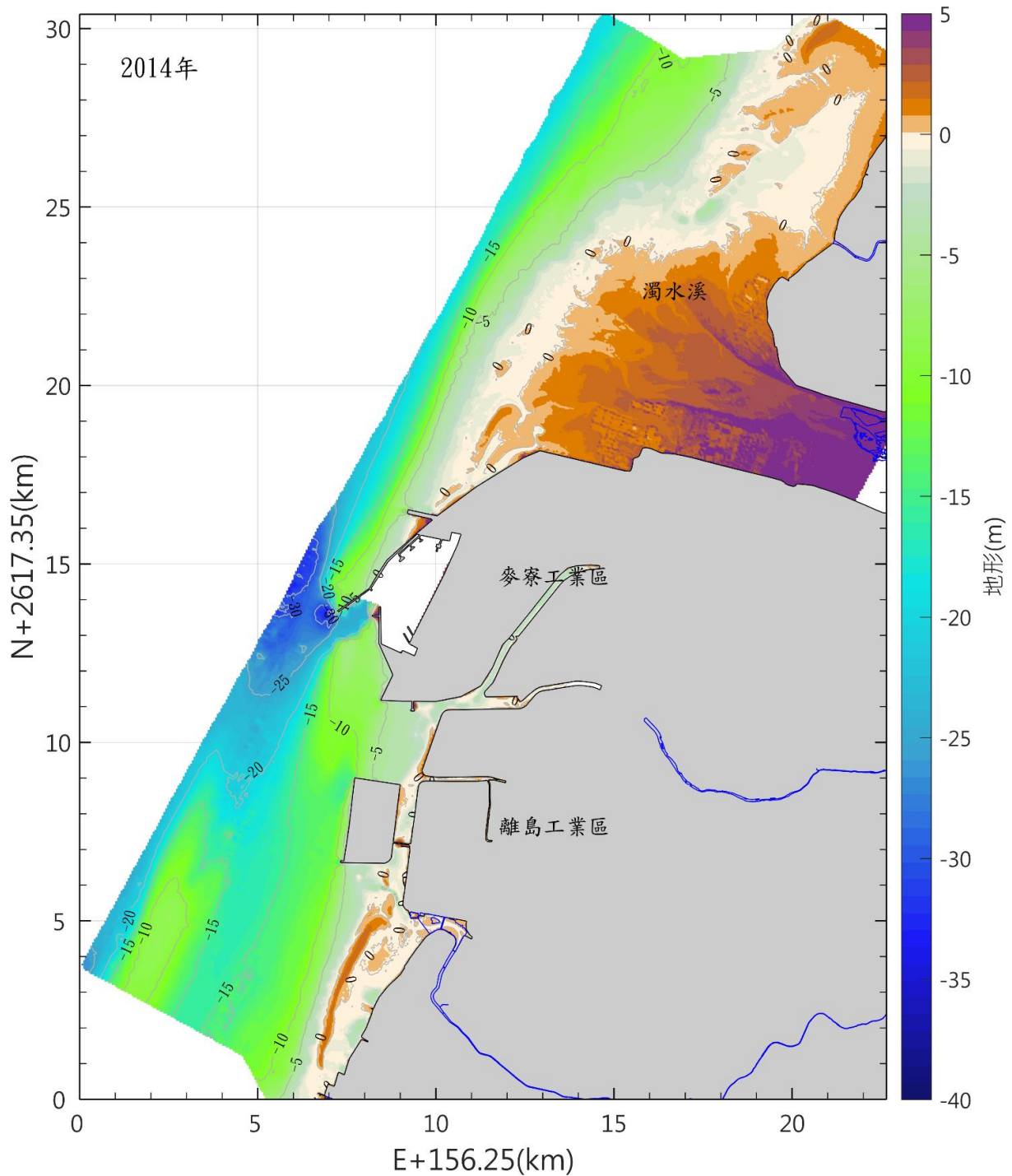
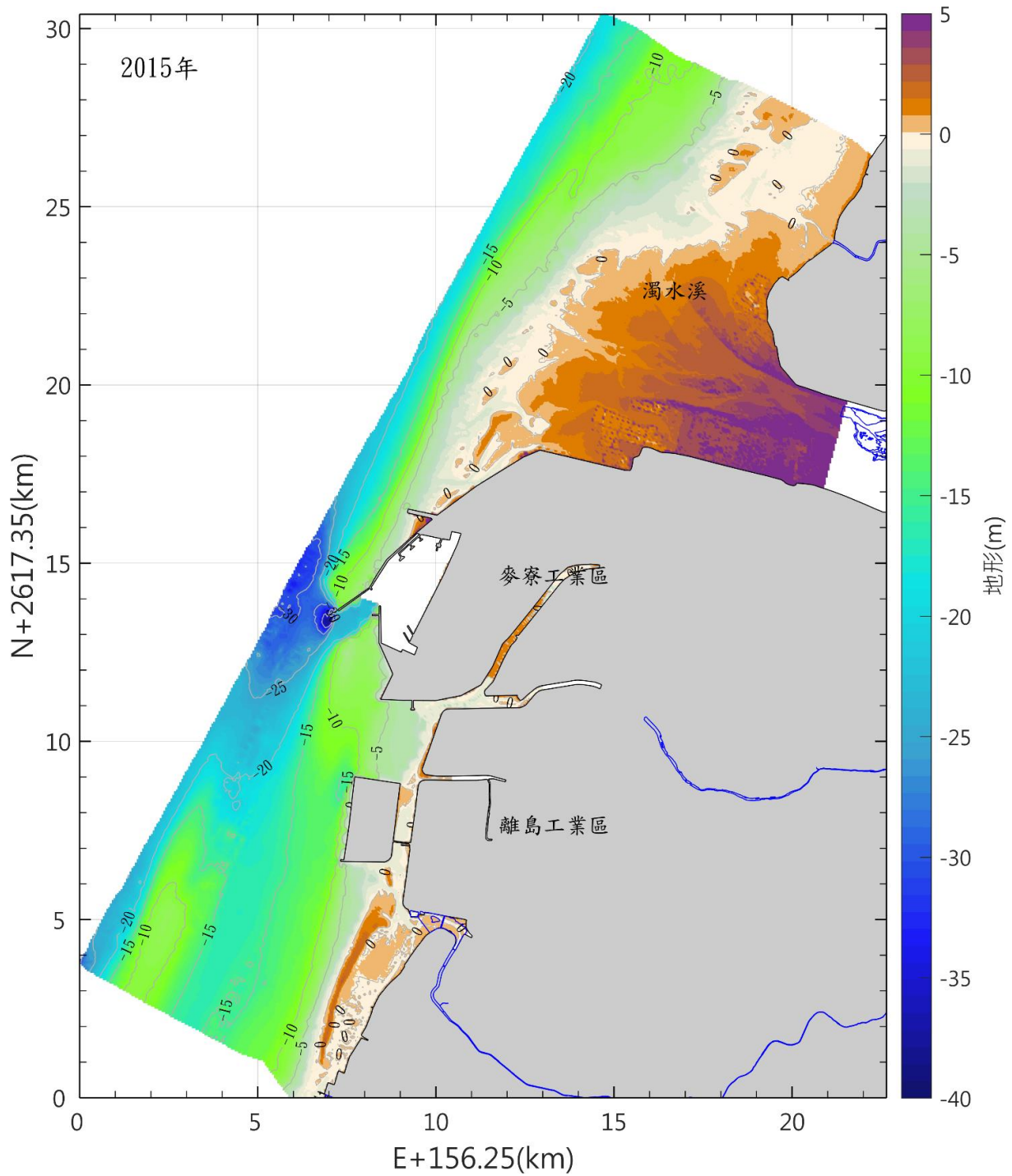


圖 3.1.12-31 本區海域 2014 年海域地形圖(續)

22.2015年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如下圖所示。



22. 2016年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量，測量結果如下圖所示。

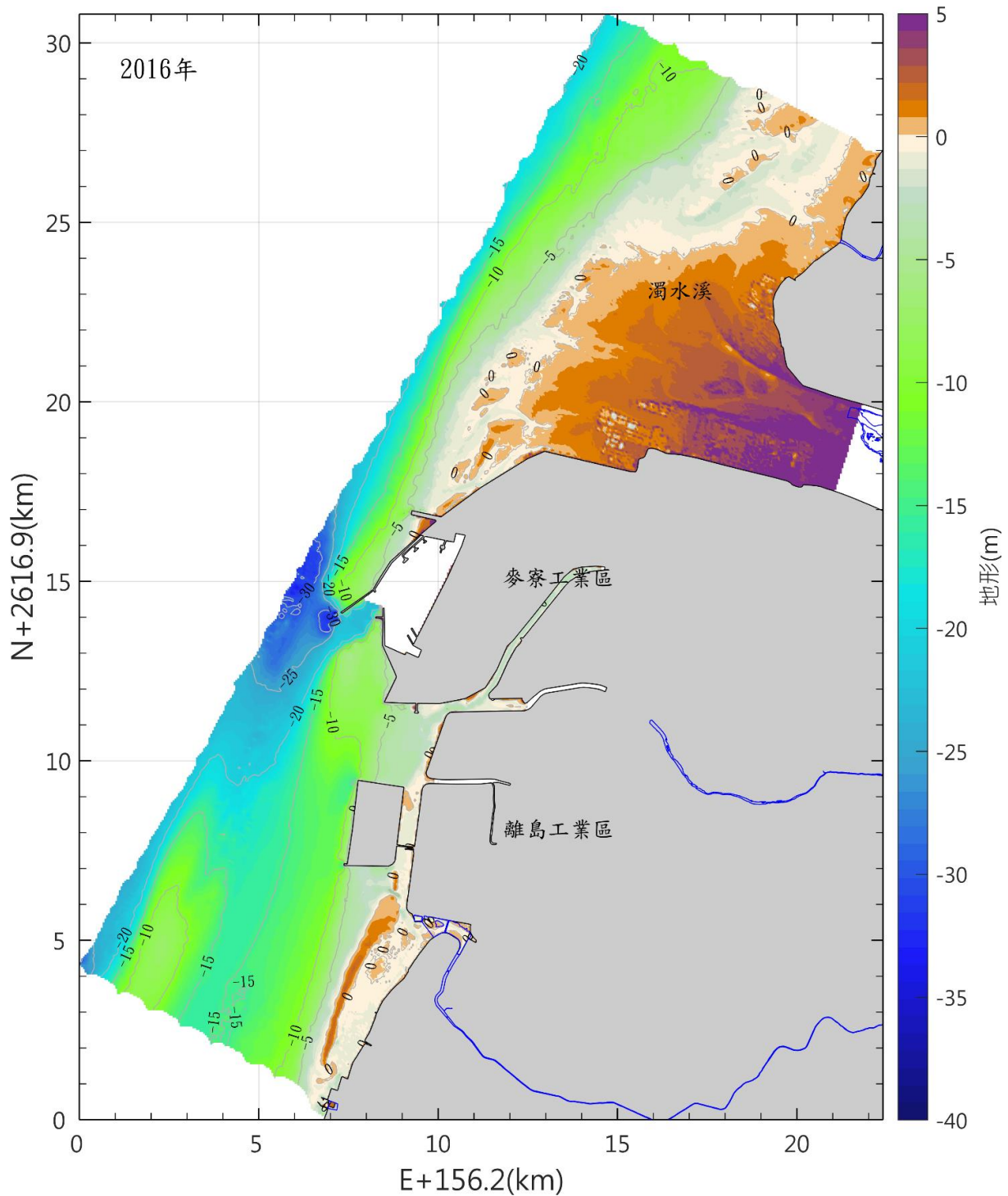


圖 3.1.12-33 本區海域 2016 年海域地形圖(續)

23. 2017年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

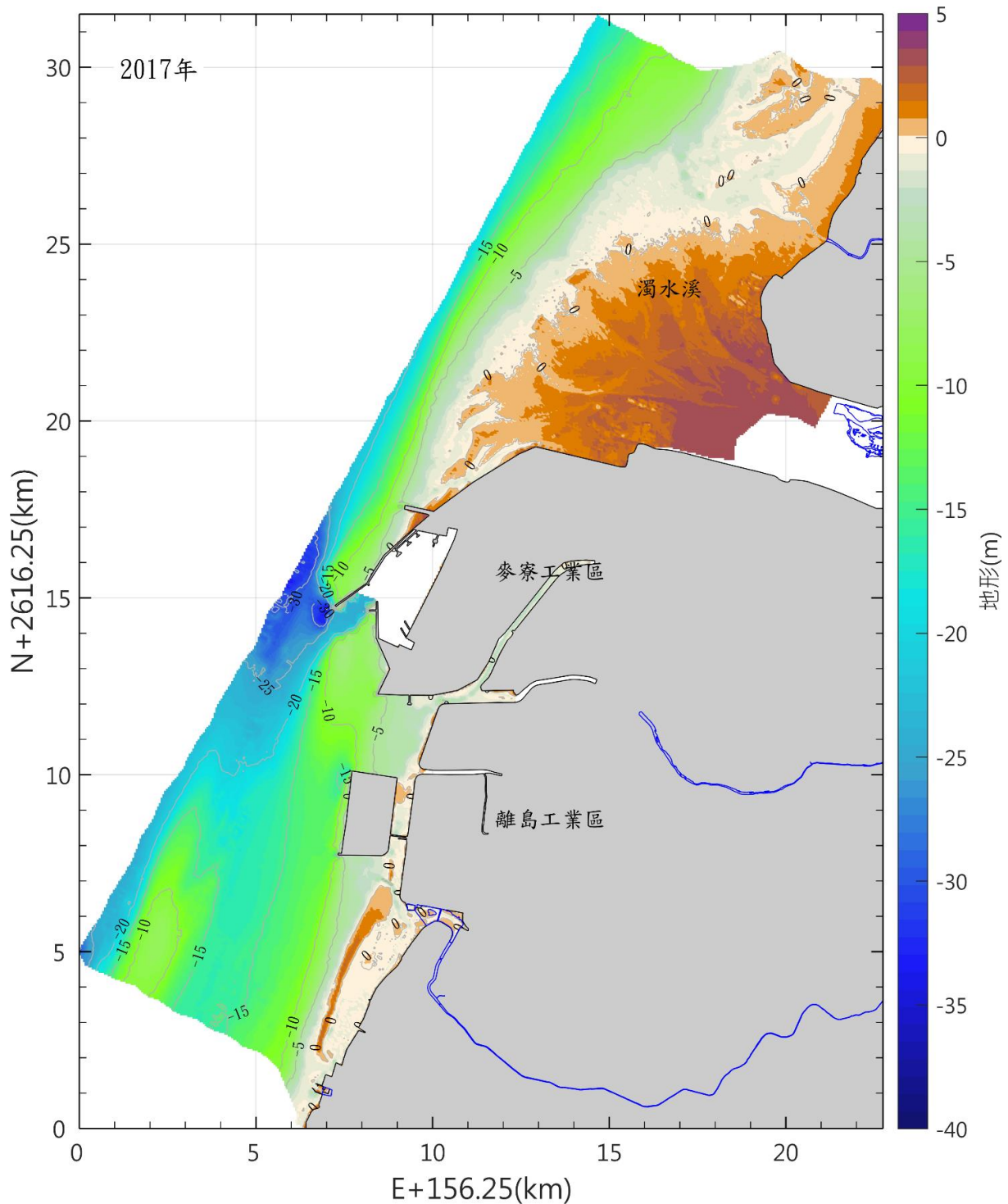


圖 3.1.12-34 本區海域 2017 年海域地形圖(續)

24. 2018年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

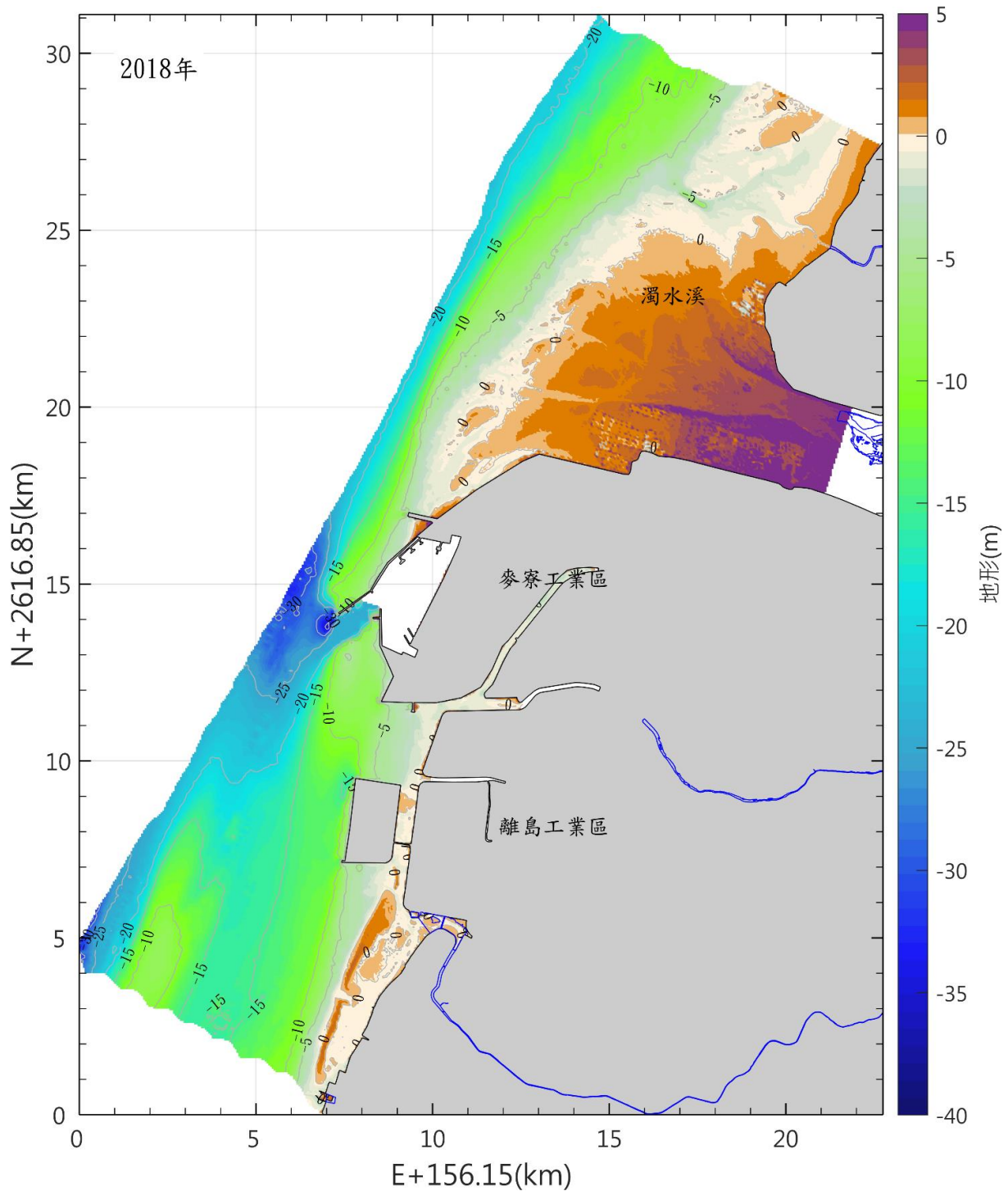


圖 3.1.12-35 本區海域 2018 年海域地形圖(續)

25. 2019年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

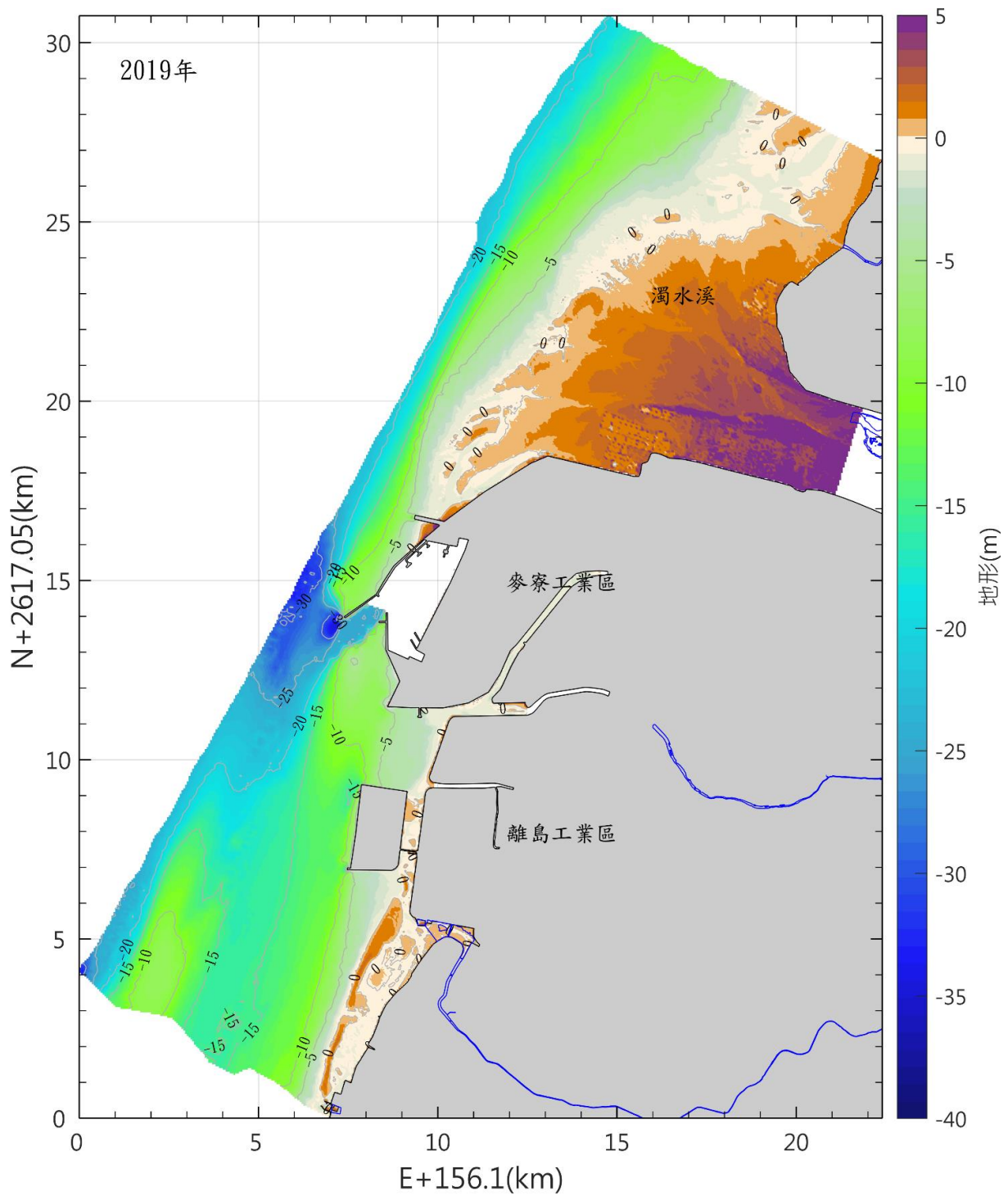


圖 3.1.12-36 本區海域 2019 年海域地形圖(續)

25. 2020年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

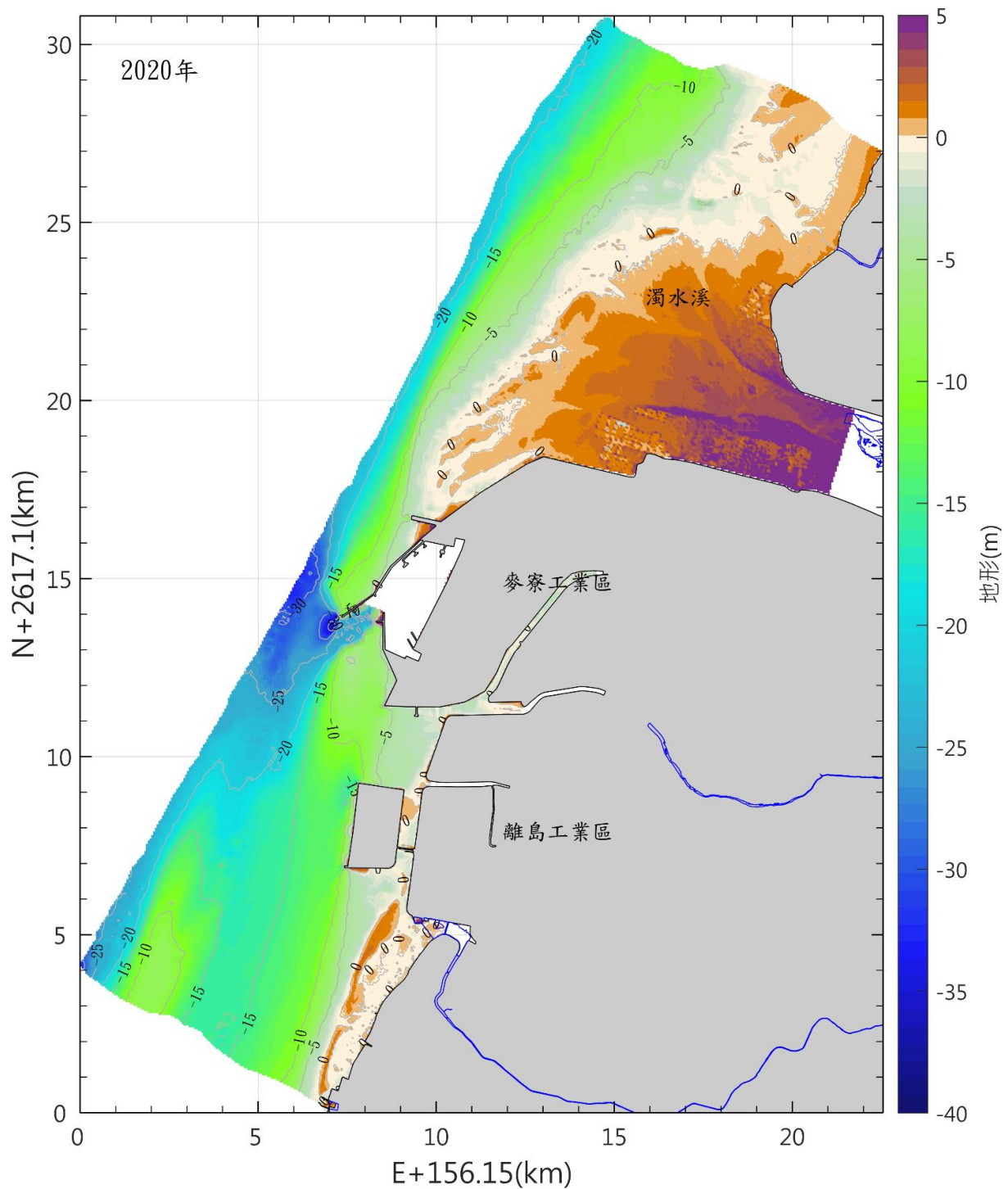


圖 3.1.12-37 本區海域 2020 年海域地形圖(續)

25. 2021年海域地形測量

測量施測範圍北自濁水溪口以北約5公里，南至三條崙漁港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

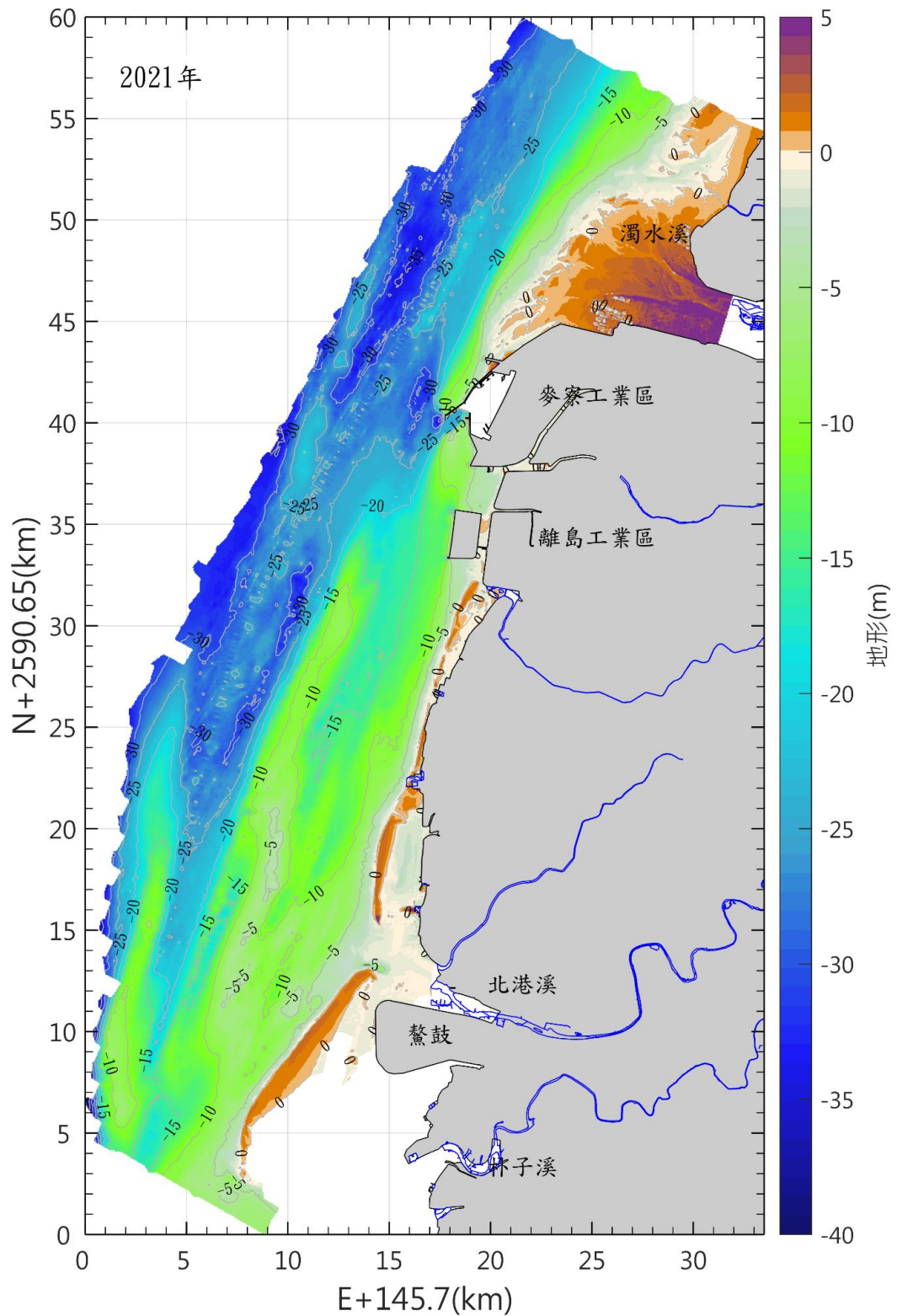


圖 3.1.12-38 本區海域 2021 年海域地形圖(續)

26. 2022年海域地形測量

由2021年度開始，受到海岸防護計畫的要求，測量施測範圍加大，北自濁水溪口以北約5公里，南至布袋港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

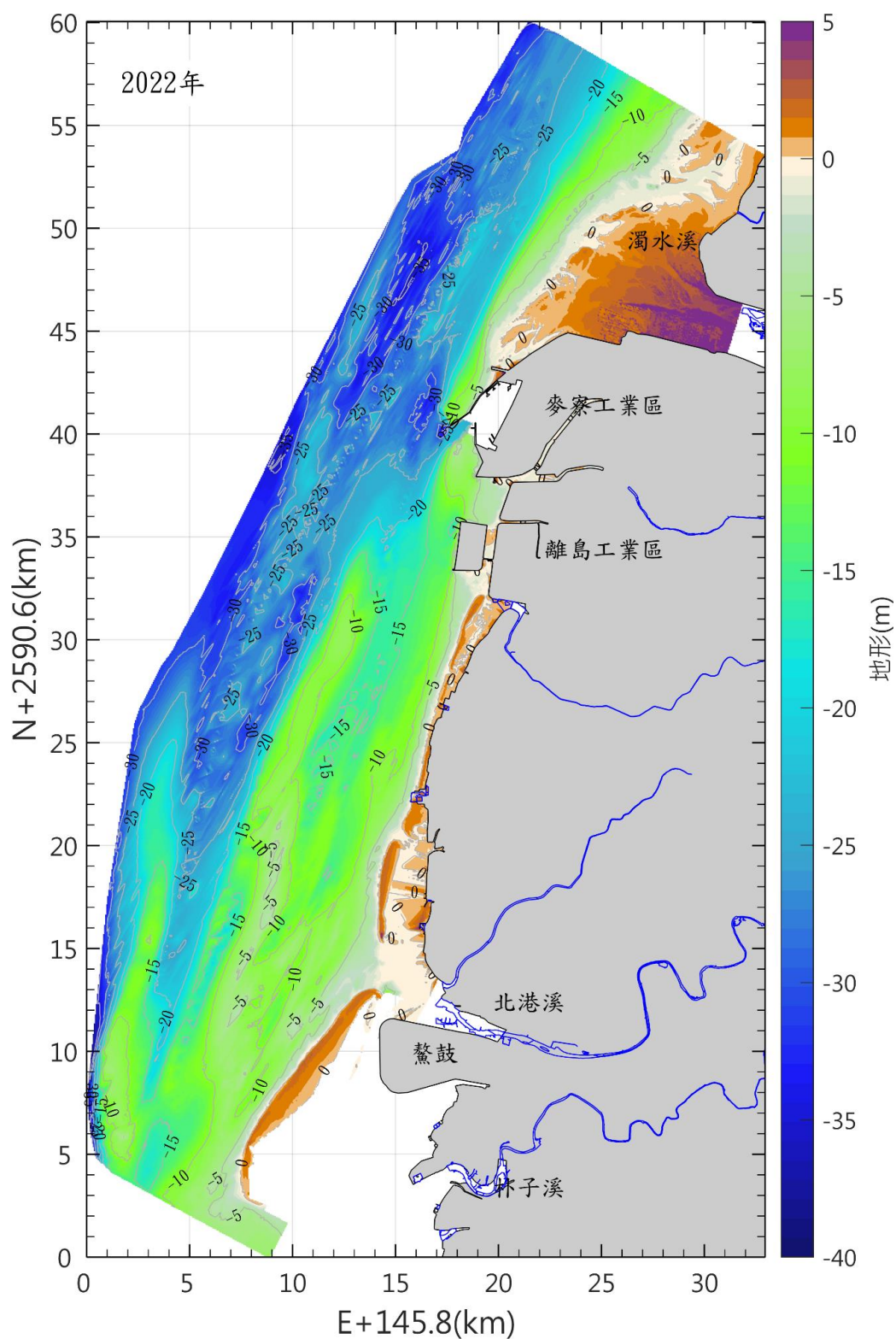


圖 3.1.12-39 本區海域 2022 年海域地形圖(續)
3-210

27. 2023年海域地形測量

由2021年度開始，受到海岸防護計畫的要求，測量施測範圍加大，北自濁水溪口以北約5公里，南至布袋港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

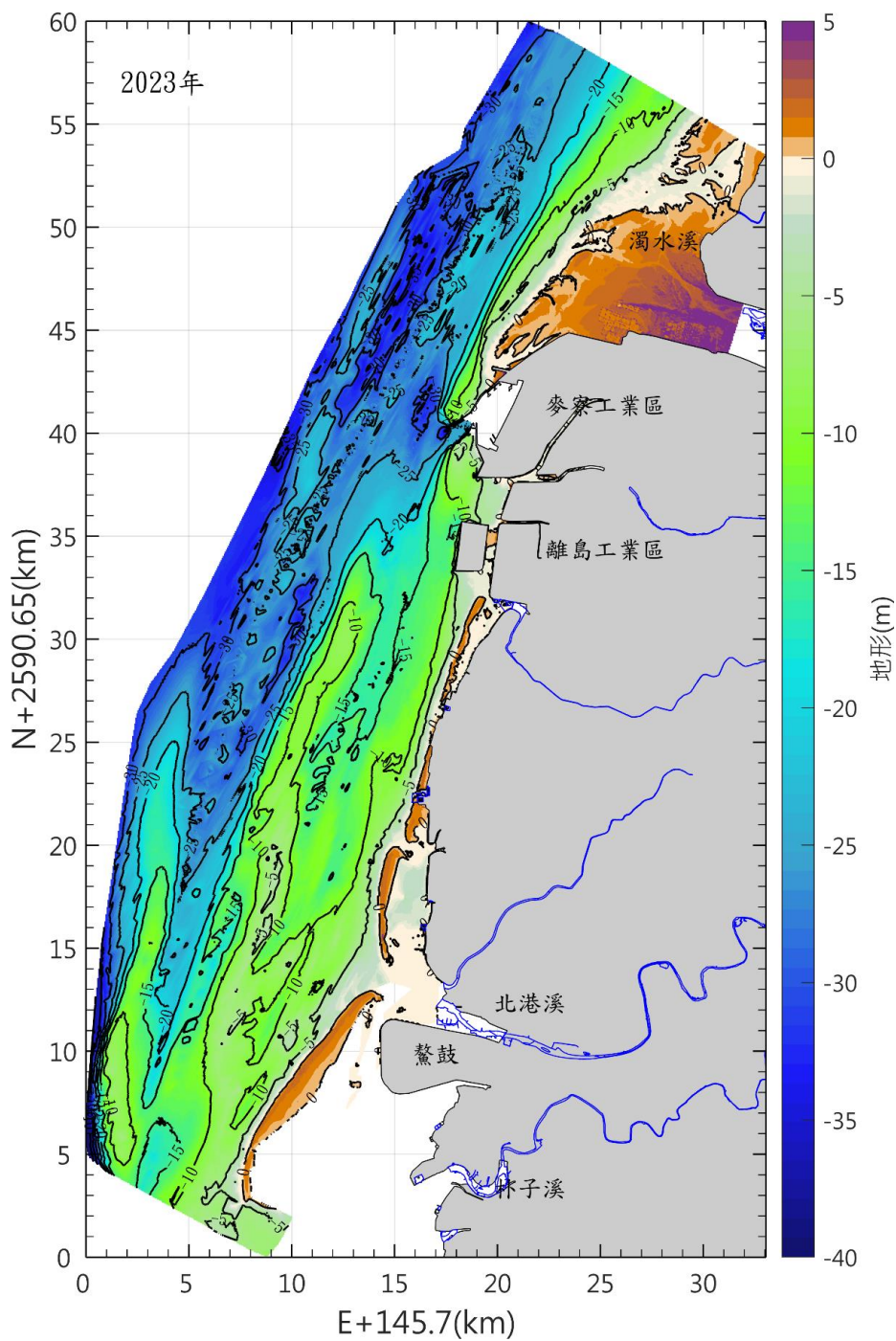


圖 3.1.12-40 本區海域 2023 年海域地形圖(續)

28. 2024年海域地形測量

由2021年度開始，受到海岸防護計畫的要求，測量施測範圍加大，北自濁水溪口以北約5公里，南至布袋港，東至海堤線，西至水深約25公尺，其中沿岸砂洲及灘地之地形均改採航空攝影測量。

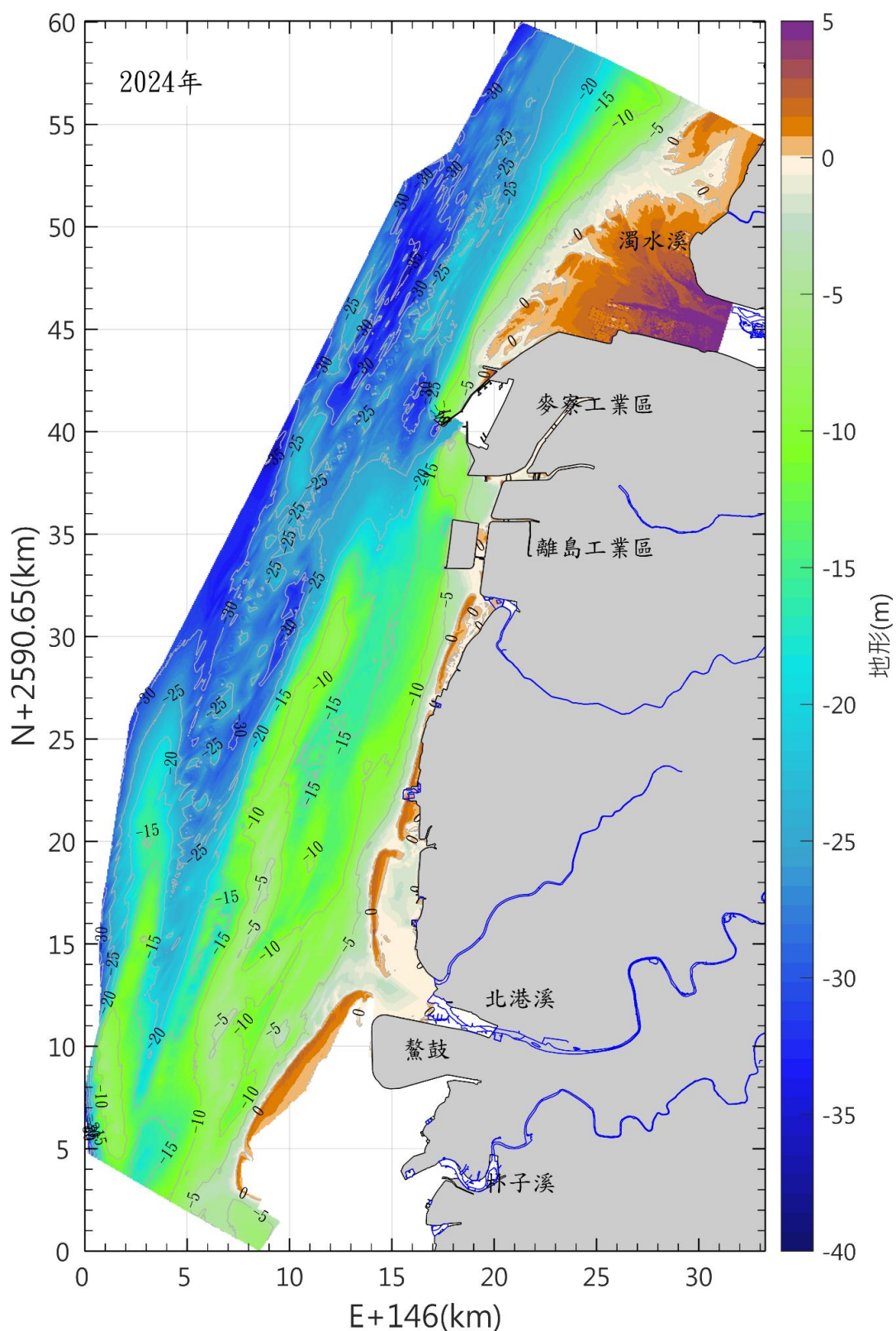
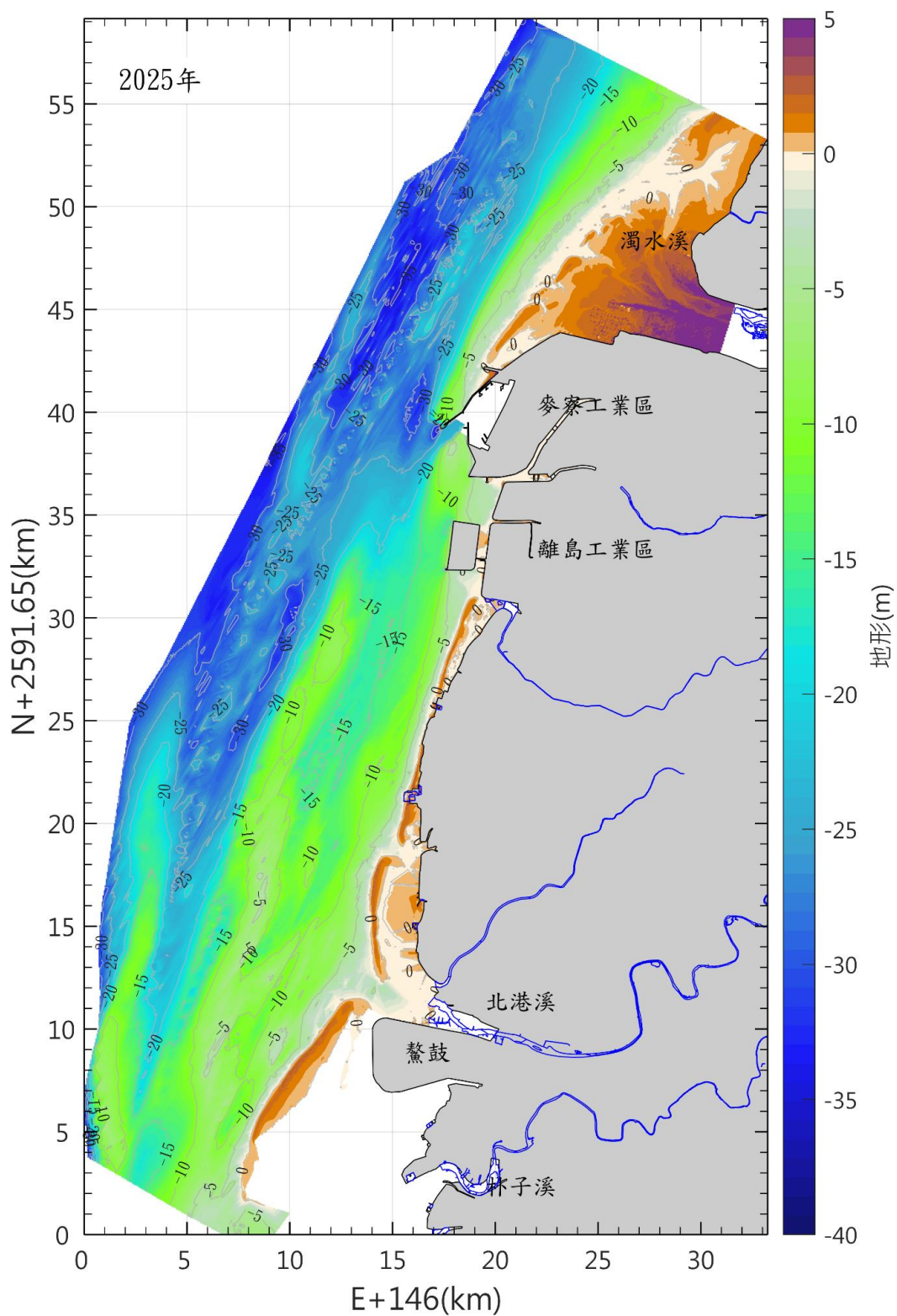


圖 3.1.12-41 本區海域 2024 年海域地形圖(續)

圖



3.1.12-42 本區海域 2025 年海域地形圖(續)

四、海域地形侵淤比較

將上述地形測量成果格網化後，計算各測量期間的地形變動量，1996年至2021年間的歷次侵淤分析結果如圖3.1.12-43至圖3.1.12-45所示，涵蓋產業園區抽砂築堤造地施工前後的地形變化。紅色區域代表淤積，藍色區域表示侵蝕。

結果顯示，麥寮工業區防波堤外廓建設完成後，長期地形變化呈現高度一致的趨勢。不同時間段(1996-2001、2001-2006、2006-2011、2011-2016、2016-2021)的對比分析揭示了淤積與侵蝕的動態特徵，顯示攔砂效應對濁水溪口附近海域地形的顯著影響。隨著時間推移至2021至2025年間，濁水溪口北側的淤積現象持續加強，淤積區域向外海穩步推移，形成顯著的帶狀沉積區。而濁水溪口南側則出現局部侵蝕情形，侵蝕區域雖相對穩定，但局部地區仍表現出一定程度的變化。

整體而言，淤積區域在時間序列上呈現持續外推與擴展的態勢，而侵蝕區域雖然範圍相對穩定，但局部的動態變化仍值得關注。在麥寮工業區附近海域，地形變化明顯受到上游堤頭攔砂效應的主導。特別是在電廠出水口導流堤堤頭以及專用港西海堤堤頭周邊，形成顯著的帶狀淤積區域，這些區域的等深線逐年向北北東方向外推，表明了沉積作用的活躍程度。濁水溪河口及麥寮港港口以北的海域，則是淤積現象最為集中的區域，充分顯示了攔砂效應對沉積物捕捉與堆積的顯著影響。同時，波浪與潮流動力的驅動作用，也進一步促進了沉積物的累積。

與此同時，侵蝕現象主要集中於濁水溪河口南側。這些侵蝕區域的變化，與自然波浪動力和攔砂效應密切相關。局部侵蝕的出現，反映出砂源供應的不均衡性以及波流動力在區域內的分布差異，對地形變遷造成了顯著影響。這一現象主要由攔砂效應引起，工業區建設後的防波堤及導流堤結構，改變了沉積物的輸移路徑，進一步加劇了濁水溪河口南側的侵蝕，形成特定區域的地形退縮現象。

2020至2021年間，因適逢台灣56年來罕見的大旱，河川輸砂量顯著減少，導致僅河口附近出現有限的淤積，而河口南北側海域則出現大面積的侵蝕現象。

近五年來(如圖3.1.12-44所示)，每年侵淤趨勢顯示，濁水溪外海的淤

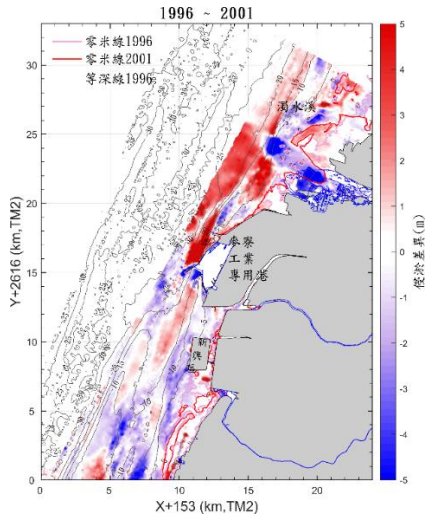
積區有由河口向外海及南北側擴散的明顯趨勢，且濁水溪河口南側的淤積量普遍高於北側。

由圖3.1.12-44和圖3.1.12-45近五年的地形變化結果可觀察到，濁水溪的輸砂作用對海域地形變化具有顯著影響，導致海岸線向外伸展，其影響範圍甚至可達至-20公尺等深線。特別是在專用港西防波堤堤頭以北北東方向，形成明顯的帶狀淤積現象。此外，濁水溪河口南側的淤積量顯著大於北側，顯示沿岸輸砂的主要方向為由北向南。這表明濁水溪輸砂影響範圍涵蓋了由河口往南至麥寮工業港港口之間的近岸區域，且在-20公尺等深線內呈現全面性的淤積現象。

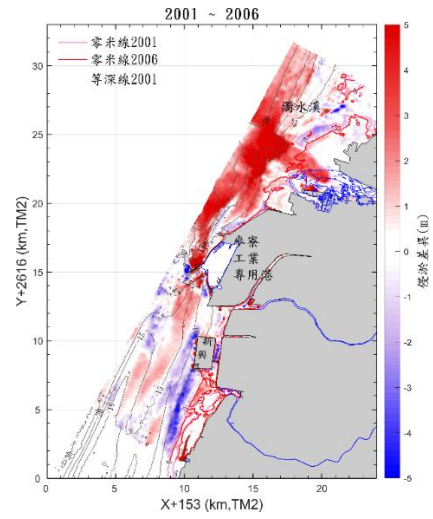
自1996年至2025年間的地形變化(圖3.1.12-45)分析顯示，濁水溪輸砂是影響該地區地形變遷的主導因素，各階段的地形特徵均表現出顯著的淤積與侵蝕現象。淤積主要集中於濁水溪河口北側及麥寮工業區西防波堤外側，其紅色區域顯示最大淤積深度達 28.3 公尺，表現出顯著的淤積現象。以29年的變化時程計算，平均淤積速率約為 1 公尺/年。而侵蝕主要集中在濁水溪南側海域及新興區南側至三條崙漁港一帶，藍色區域顯示累積侵蝕深度達 14.3 公尺。1996~2025年的零米線逐年向外海擴展，表明沿岸輸砂方向偏向北北東。

2001~2025年間，西防波堤外側最大淤積深度達 25.6 公尺，而新興區南側最大侵蝕深度為 12.9 公尺，顯示出波浪與潮汐動力對沉積與侵蝕的影響。2006~2026年間，西防波堤外側淤積深度達 24.1 公尺，而三條崙漁港附近侵蝕深度達 12.6 公尺，河口北側的淤積顯著且持續擴展。2011~2025年的地形變化顯示，北側淤積趨勢依舊，最大淤積深度為 16.0 公尺，而南側侵蝕有所緩解，侵蝕深度達 8.8 公尺。

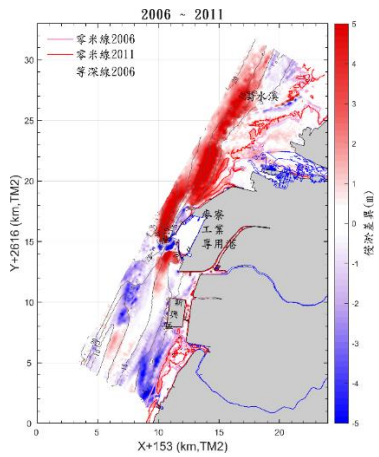
整體而言，濁水溪河口至麥寮港西防波堤間之海域，歷年地形變化主要呈現淤積現象，新興區附近之海域，則略呈現侵蝕大於淤積現象。



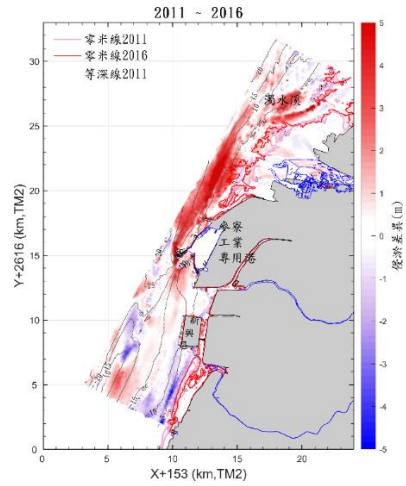
a. 1996年至2001年地形侵淤變化



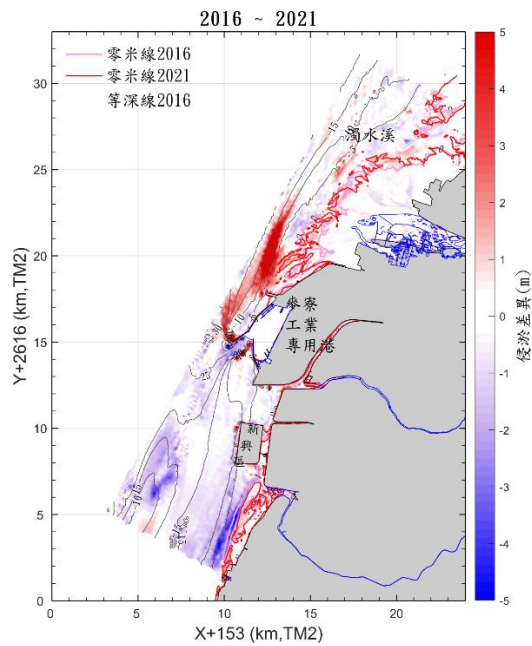
b. 2001年至2006年地形侵淤變化



c. 2006年至2011年地形侵淤變化

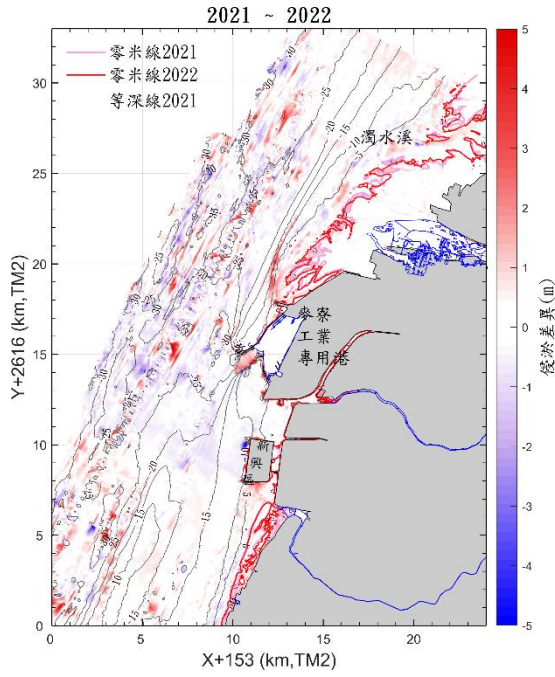


d. 2011年至2016年地形侵淤變化

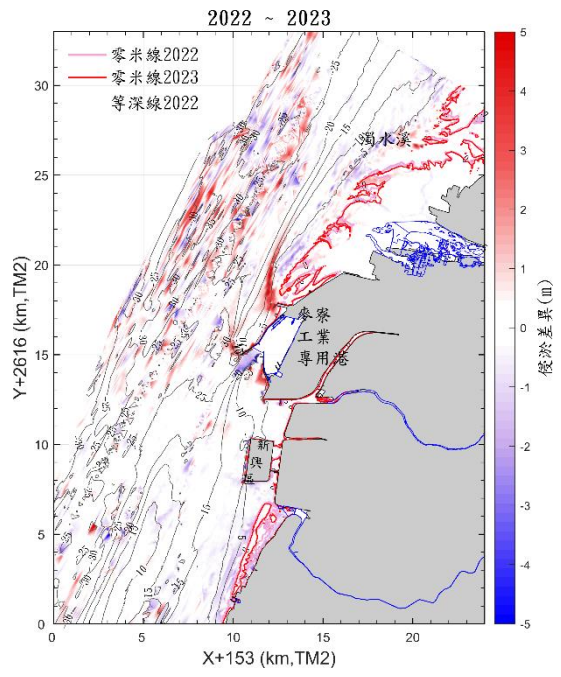


e. 2016年至2021年地形侵淤變化

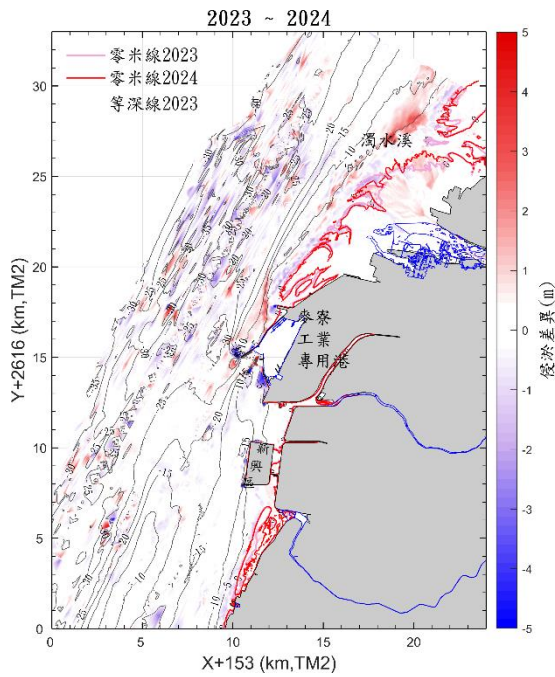
圖 3.1.12-42 每 5 年海域地形水深侵淤變化圖(1996~2021)



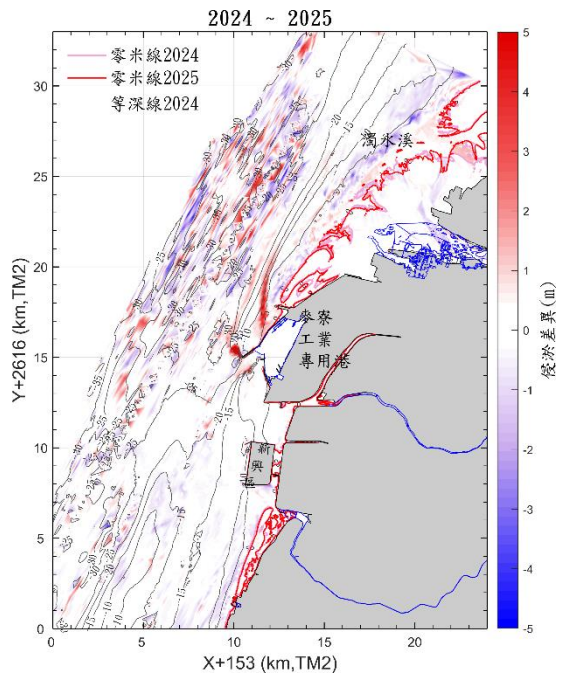
a. 2021年至2022年地形侵淤變化



b. 2022年至2023年地形侵淤變化

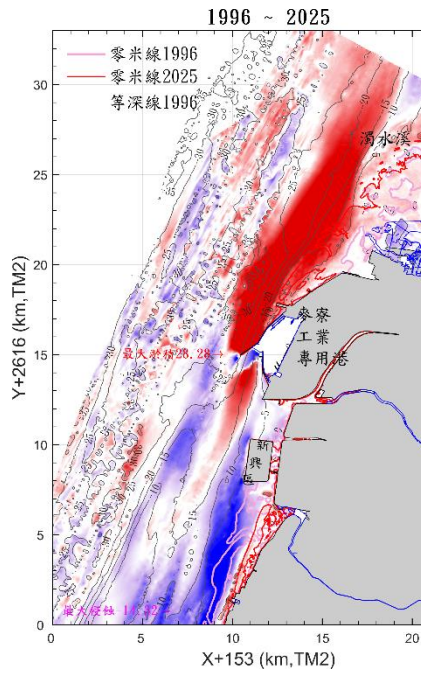


c. 2023年至2024年地形侵淤變化

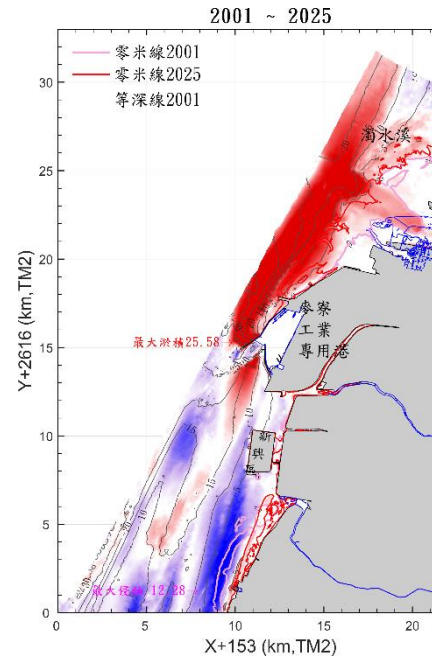


d. 2024年至2025年地形侵淤變化

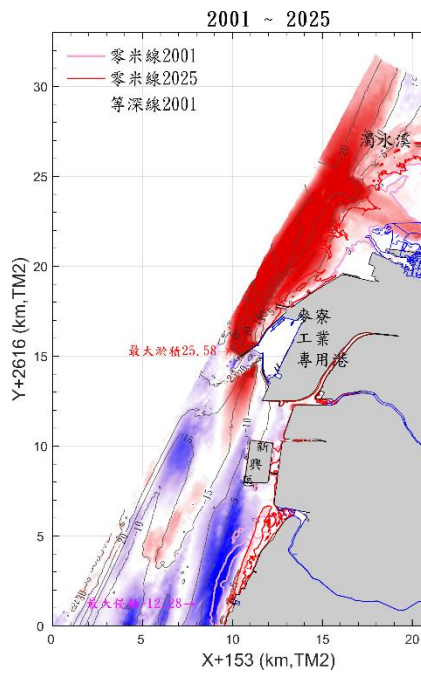
圖 3.1.12-43 近五年每年海域地形水深侵淤變化圖(2021~2025)



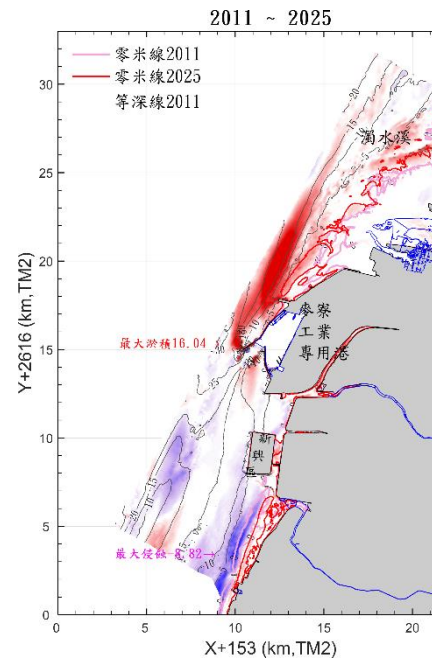
a.1996年至2025年地形
侵淤變化



b.2001年至2025年地形
侵淤變化



c.2006年至2025年地形
侵淤變化



d.2011年至2025年地形
侵淤變化

圖 3.1.12-44 不同時期海域地形水深侵淤變化圖
(1996 年至 2024 年期間)

五、等深線變遷

施測海域1993年(施工前)、1996年(施工初期)、2001年(港區外廓完工)、2006年(正式營運)、2011年、2016年、2020年及2025年施測海域-2m(低潮線)、-5m、-10m、-20m等深線相對位置比較如圖3.1.12-45所示。

濁水溪河口地形自1993年起濁水溪河口灘地逐漸往外海方向淤積，至2025年止，32年間-2m等深線於濁水溪河口向外海推進量約為1500m~2000m、濁水溪口南側較北側為大，濁水溪口南岸至電廠出水口導流堤間於2016年至2023年間仍維持淤積狀態、濁水溪口北岸互有侵淤；1993年至2025年期間-5m、-10m及-20m向外海推進最大量分別約為2000m、1800m、1500m，其中以-5m於濁水溪河口向外海推進量最大約為2000m；由2020年及2025年資料顯示，-2m、-5m及-10m及-20m等深線在濁水溪口南岸仍持續外推。

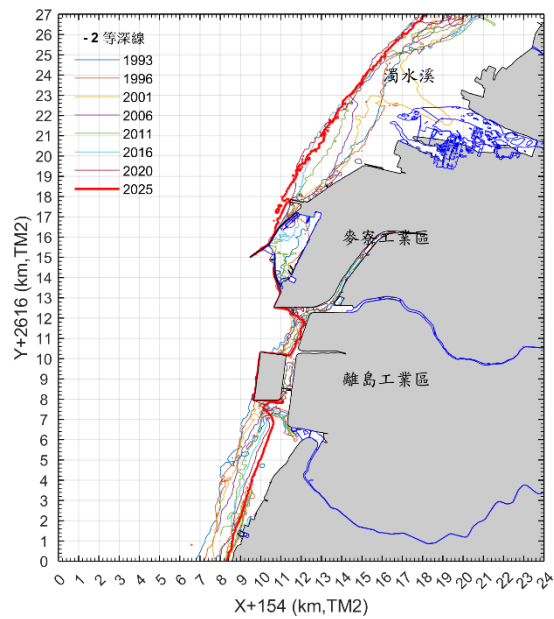
麥寮區西北海堤外溫排水導流堤北側地形，維持產業園區開發以來之上游堤頭攔砂之效應，其等深線逐年往外推移，淤積較明顯處亦維持過去幾年趨勢，以濁水溪河口及麥寮港港口以北海域為主；自1993年至2025年期間，由岸線至水深-10m內呈現明顯淤積情形。-2m、-5m及-10m等深線仍持續向外海推進，2020年至2025年期間-20m等深線仍持續往外海推進；-2m及-5m等深線自2011年之後推進已有減緩，-10m等深線自2011年以後推進趨緩，及-20m等深線自2011年~2025年期間推進約200m~500m；由最近一年資料顯示，現階段此區塊於水深-10m內仍持續淤積狀態。

麥寮區西北海堤外溫排水導流堤南側至麥寮港航道之間地形，自1993年至2011年期間水深-20m以內區域淤積相當顯著，-20m及-10m等深線持續向外海推進，以2001年至2011年較為明顯，於2011年至2025年則較為減緩；總而言之-2m等深線於2006年後整體呈現外推趨勢；-5m等深線於2006年後內縮，近年轉趨穩定。

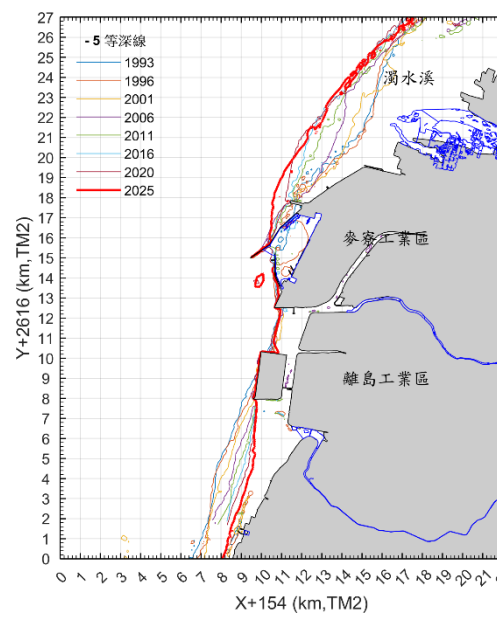
麥寮港與新興區造地區之間海岸-2m等深線於1993年至2011年間呈現持續侵蝕；2011年至2025年間轉為侵淤互現。-5m等深線2001年以後轉為淤積外推趨勢；-10m等深線於2001年後為北半段(近工業港)淤積外推趨勢，南半段(近新興區)則轉侵蝕內縮；本範圍20m等深線於1993年後，呈現侵蝕往南退縮趨勢，而2016年後漸趨平緩。

新興區南側至三條崙漁港海岸之-2m、-5m和-10m等深線，1993年至2011年有明顯的侵蝕，2016年以後侵蝕趨緩；而在整個監測

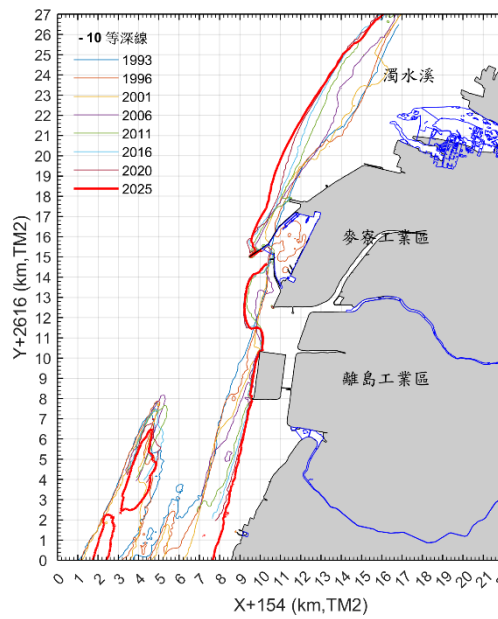
期間本範圍-20m 等深線的變化都不明顯。



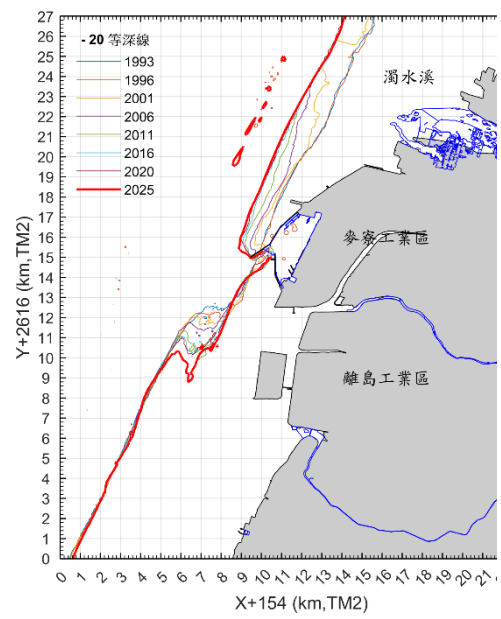
a.-2m等深線



b.- 5m等深線



c.-10m等深線



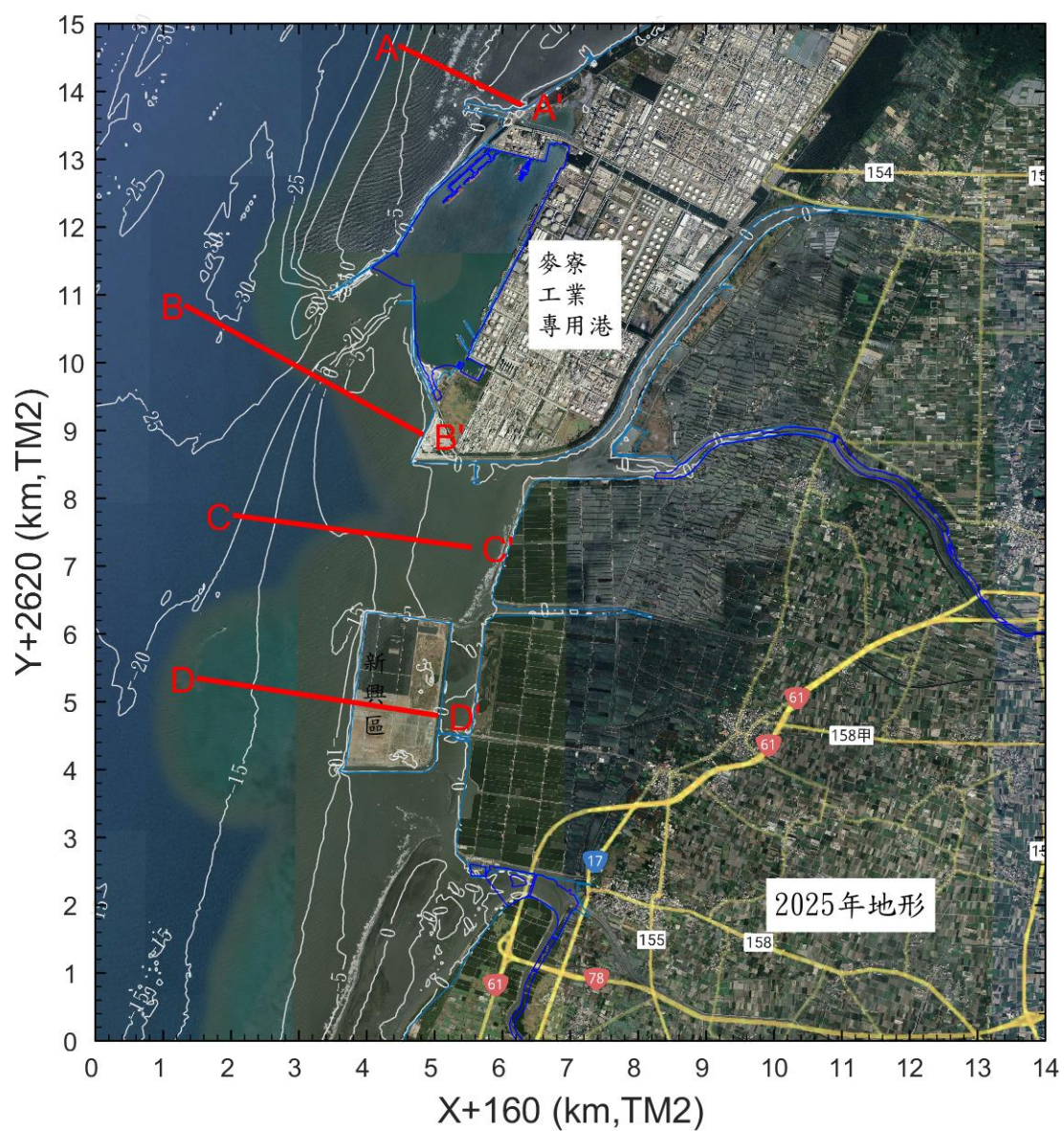
d.-20m等深線

圖 3.1.12-45 1993 年至 2025 年等深線位置比較圖

六、近岸斷面地形比較

為了解施工區域附近海域近年之地形變化情況，選擇麥寮區及新興區鄰近之代表性斷面(如圖3.1.12-47所示)，將不同時間之各斷面地形比較如圖3.1.12-48~51所示，各斷面地形變化情況歸納如下：

1. A-A' 斷面(濁水溪口南岸至麥寮港口以北)：1994年~1999年初期於離海堤1000m處呈明顯淤積，主要淤積區位持續向外海移動；2005年~2015年主要淤積區位外移至離海堤1200m外，最大年淤積深度可達2~3m，淤積區位持續往外海偏移，淤積速率有減緩趨勢，2021年~2025年期間離海堤400m以外仍維持淤積狀態，其中距離海堤1200m至2000m範圍內，累積淤積高度逾5m。
2. B-B' 斷面(麥寮港口南側)：近岸部份侵淤不顯著；離岸部份呈侵淤互現變動情形。斷面里程1000m~1800m處(麥寮專用港航道南側)於2005年~2021年期間明顯淤積，最大淤積深度約10m，2013年~2015年期間淤積情況減緩，2015年~2025年期間其趨勢漸穩定，淤積情況互有增減。
3. C-C' 斷面(新興區北段)：近岸300m於2005年~2011年間呈現侵蝕，2013年~2021年有回淤趨勢，其中2019年顯著淤積；離岸300m~1800m部份以1200m為轉折點呈現侵淤互現。離岸1800m~3500m部份則約以1800m為起點，整體呈現淤積趨勢，主要淤積區位持續向外海偏移，於1998年~2014年期間較大淤積區位於離岸2220m~3000m間，此16年期間最大淤積量可達6m，2015年~2025年斷面變化趨於穩定。
4. D-D' 斷面(新興區南段)：分析成3重點說明，1.圍堤位置及影響區域：新興區圍堤位置約於斷面里程 1250m 處，該位置對周邊地形變化影響顯著。圍堤外海堤至 1500m~2500m 處，在 1994年至2007年期間，該區域呈現持續侵蝕的趨勢，底床水深逐漸降低。自2013年起至2025年，該區地形變化趨於穩定。2. 遠岸區域淤積變化：2800m~3500m 處(靠近外海區域)，自 1998 年以後，地形變化由侵蝕轉為淤積。3. 近岸區域坡度變化：離海堤500m(里程1750m)外於2007年以後底床坡度轉為相對平緩，離海堤210m(里程1460m)內底床坡度則明顯較陡，因堤前水深逐年降低，坡度正逐間趨緩。全斷面於2011年~2025年期間已漸趨穩定。



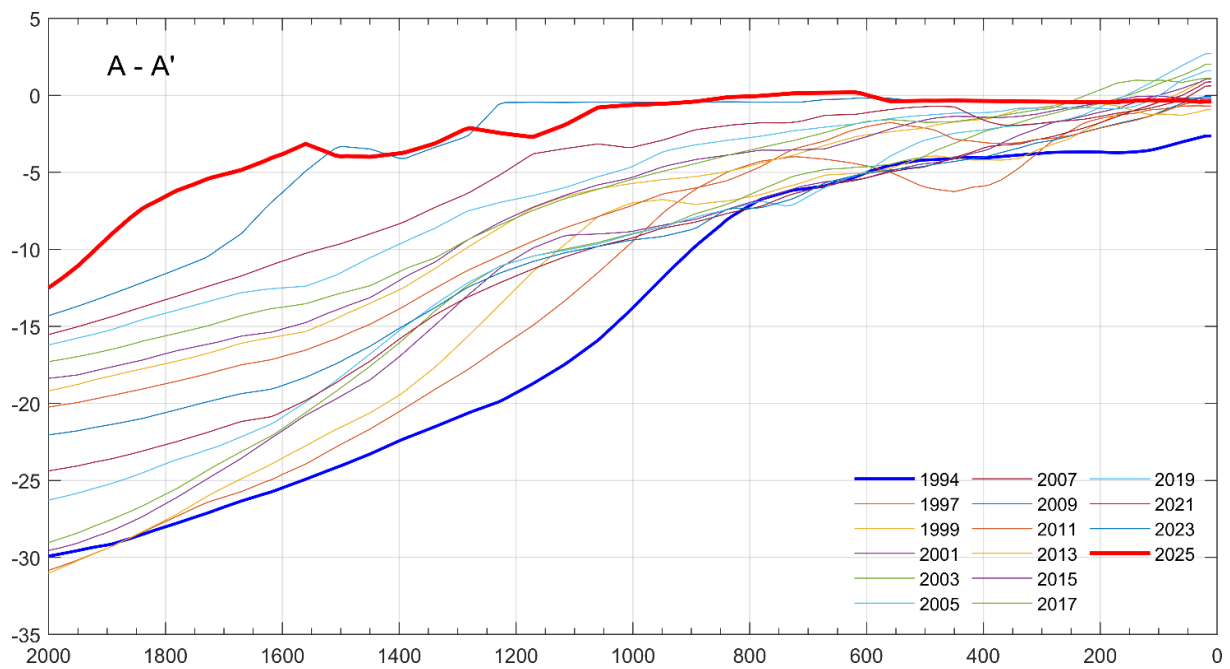


圖 3.1.12-47 地形測量斷面比較圖(A-A')

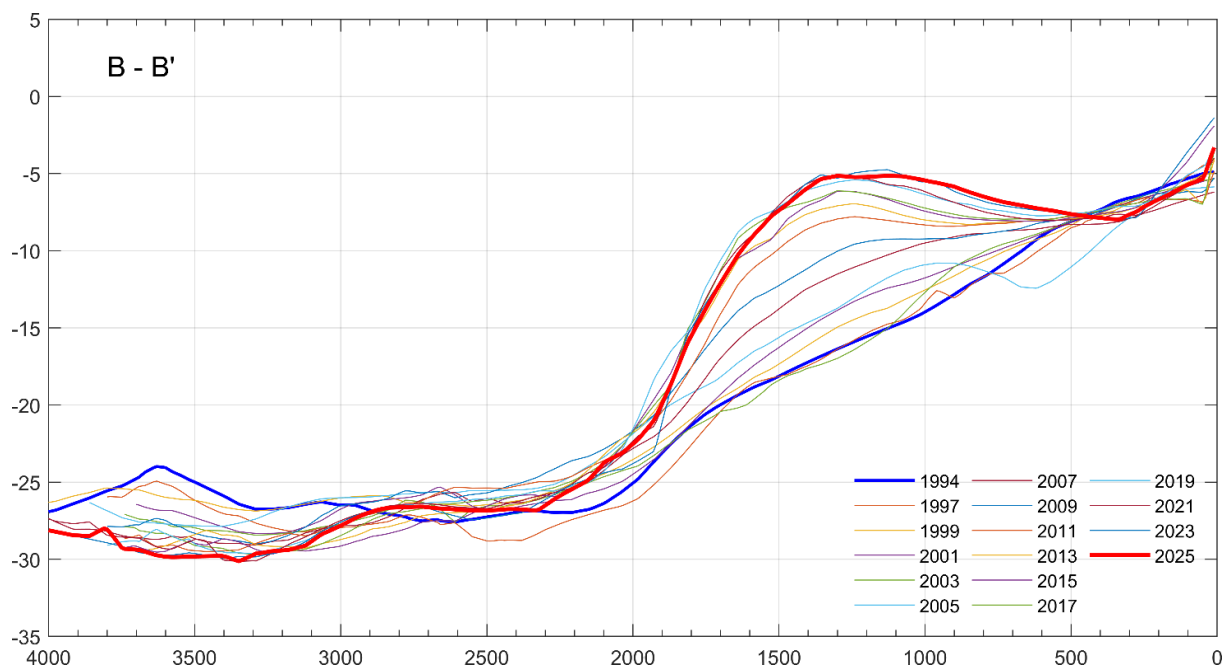


圖 3.1.12-48 地形測量斷面比較圖(B-B')

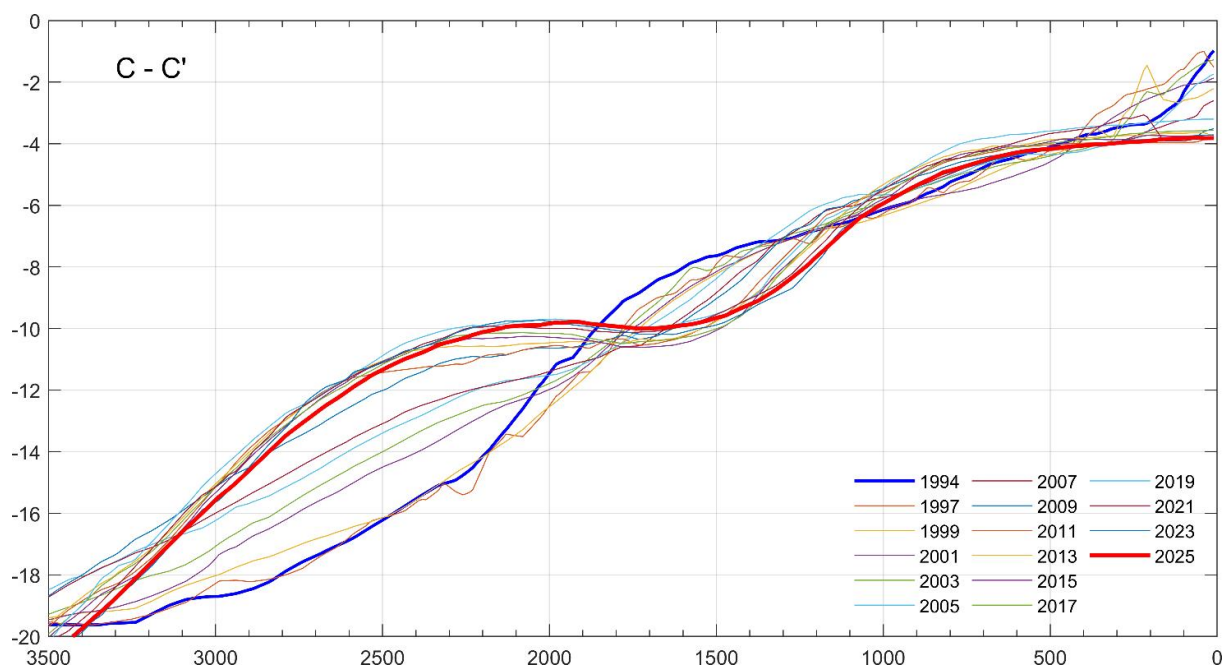


圖 3.1.12-49 地形測量斷面比較圖(C-C')

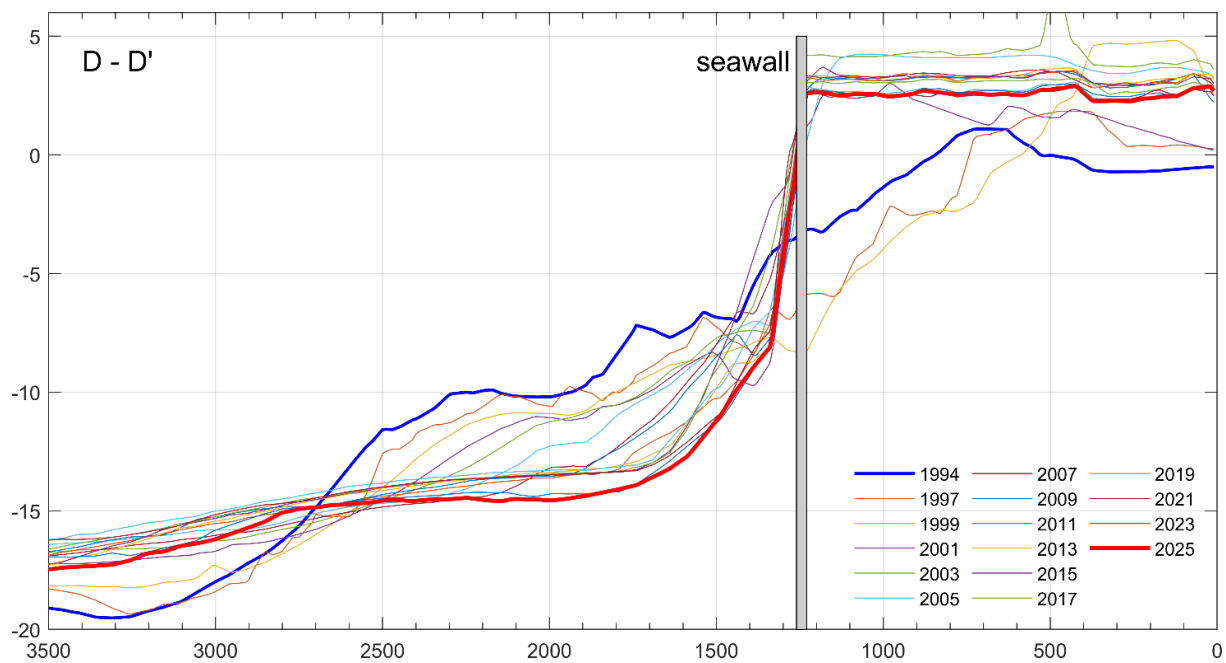


圖 3.1.12-50 地形測量斷面比較圖(D-D')

3.1.13 海象

一、潮汐

麥寮站本季各月平均潮差介於 2.632m~2.748m(歷年量測介於 2.244m~3.177m)、箔子寮站介於 2.204m~2.300m(歷年量測介於 1.929m~2.380m)，兩站本季測值在歷年變動範圍內。兩站平均潮差相差約 0.44m；最高潮位麥寮站為+2.282m，最低潮位為-1.813m；箔子寮站最高潮位為+1.999m，最低潮位為-1.291m。

二、波浪

觀測期間為 2025 年 4~6 月，上季(統計至 2025 年 3 月 15 日)3 月完整資料於本季第一次儀器回收後納入此次統計。統計各月資料就完整 3~5 月而言，月平均波高介於 0.43~0.76 米，波高範圍於各月皆以小於 0.5 米為主，顯示東北季風相對往年為弱，主週期各月皆為 4~5 秒，波向西北居多(6 月轉為西南西)。最大示性波高 2.26 米，對應尖峰週期與波向為 9.5 秒、西北。

統計歷年資料顯示：2024 年至今除 2024 年 3 月月最大示性波高小於歷年(因東北季風偏弱)與 2024 年 11 月大於歷年(康芮颱風)，其餘各月月平均與月最大示性波高皆於歷年變化範圍內。

三、海流

統計期間同波浪，各月流速範圍於 25~75 公分/秒約佔 60%，主流向與淨流流向於 3 月受風驅流影響偏南；4~6 月受洋流帶動偏北。全季最大流速 144cm/s 流向南南東，測於 3 月 30 日(農曆 3/2)，為大潮且退潮與風同向期間所測。

另由歷年統計結果顯示：流速於西防波堤興建完成後在一般統計條件(中位數、M2 分潮長軸振幅)略有微幅增加趨勢，近幾年東北季風或颱風期間屢次測得超過 4 節之最大流速值得注意。而根據淨流之統計，2002~2008 年淨流流速與流向分別有減弱與範圍增加之趨勢，因地形與主流向之變化，近期淨流流速與流向之變化明顯趨於較為一致之夏冬季淨流流速較大(洋流與風驅流影響)，春秋季淨流流速較小，淨流流向由東北季風期轉夏季由偏南向逆時針向岸往偏北向之趨勢。本年度仍持續近幾年之趨勢。

3.2 監測結果異常現象因應對策

一、上次監測結果異常現象因應對策執行成效

上次監測結果有異常現象，包括海域生態等檢測項目，其處理情形及執行成效如表 3.2-1 所示。

二、本次異常環境監測結果與因應對策

本季監測結果，海域生態有超出標準或異常狀況出現，其因應對策及效果如表 3.2-2。

表 3.2-1 上次監測之異常狀況及處理情形

項目	異常狀況	因應對策	執行成效
空氣品質	本季鎮安府測站測值超出空氣品質標準粒徑小於10 μm之懸浮微粒(PM₁₀)100 μg/m³之限值。	查鄰近之環境部崙背、麥寮及台西測站監測資料，113年12月21日至22日PM₁₀測值有多次超標的情形，且經洽鎮安府宮廟人員表示，周休假日有進香團及鄰近有舉辦宮廟活動，研判本次監測超標情形為環境背景所致，後續將持續監測。	本季鎮安府測站測值超出空氣品質標準粒徑小於10 μm之懸浮微粒(PM₁₀)100 μg/m³之限值。
附近河川水質(含河口)	新虎尾溪、有才寮排水及舊虎尾溪於本季監測期間，生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮與磷不符合標準比例仍偏高，水質狀況仍呈現水質指數(RPI)嚴重污染，其中位在四湖與東勢鄉交界的舊虎尾溪，面臨上游工廠、家庭廢水及畜牧廢水大量排入，以致溶氧量偏低，且大腸桿菌群、生化需氧量與氨氮濃度普遍偏高，舊虎尾溪與有才寮排水各有一處水質酚類有不符合標準情形。與上年度(113年)監測相較，有機污染情形仍未見顯著改善，需留意觀察。	本季之河川污染指標(River Pollution Index, RPI)新虎尾溪、有才寮大排及舊虎尾溪屬嚴重污染，依據行政院環境部「列管污染源資料查詢系統」於雲林縣麥寮鄉轄內重點水污染列管廠家之資料顯示，麥寮鄉範圍10公里，水污染事業計有67家畜牧業，推測大宗陸源畜牧廢水與都市家庭廢水輸入也使得雲林縣轄內內陸河川受到一定程度的污染，乃積極推動河川水質改善、畜牧廢水農地施肥與沼氣發電政策，希冀能有效改善轄內新虎尾溪等水質污染嚴重之河川流域品質。	新虎尾溪、有才寮排水及舊虎尾溪於本季監測期間，生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮與磷不符合標準比例仍偏高，水質狀況仍呈現水質指數(RPI)嚴重污染，其中位在四湖與東勢鄉交界的舊虎尾溪，面臨上游工廠、家庭廢水及畜牧廢水大量排入，以致溶氧量偏低，且大腸桿菌群、生化需氧量與氨氮濃度普遍偏高，舊虎尾溪與有才寮排水各有一處水質酚類有不符合標準情形。與上年度(113年)監測相較，有機污染情形仍未見顯著改善，需留意觀察。

表 3.2-1 上次監測之異常狀況及處理情形(續 1)

項目		異常狀況	因應對策	執行成效
海域水質		本季新興區潮間帶區水質各樣點未能符合甲類水體水質標準之比例相似，整體水質仍以磷濃度與氨氮未達標準之比例最高。而重金屬方面，有標準者於漲、退潮期間皆符合標準，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。 此外，本季海域水質與歷次相比無異常，有標準者皆符合國內甲類海域水質標準，且各項重金屬污染物濃度皆遠低於美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)所列之容許濃度，未來亦將持續監測以掌握此區域海域水質變動情形。	新興區潮間帶區受上游內陸河川排水影響，仍偶有部份檢項不符甲類海域水質標準，與去年同期監測相較，整體不合格率相似，仍有偶發測點污染濃度偏高現象，連帶影響區域水體品質，將持續監測以注意此區域水質變動情形。而海域水質本季與歷次相比無異常，未來亦將持續監測並注意此區域海域水質變動情形。	本季新興區潮間帶區水質各樣點未能符合甲類水體水質標準之比例相似，整體水質仍以磷濃度與氨氮未達標準之比例最高。而重金屬方面，有標準者於漲、退潮期間皆符合標準，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。 此外，本季海域水質與歷次相比無異常，有標準者皆符合國內甲類海域水質標準，且各項重金屬污染物濃度皆遠低於美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)所列之容許濃度，未來亦將持續監測以掌握此區域海域水質變動情形。
海域生態	浮游生物及水質調查	除浮游植物密度已連續12季低於歷年同季平均值外，浮游動物豐度本季亦低於歷年同季。	需密切注意後續測值是否有回復。	除浮游植物密度已連續12季低於歷年同季平均值外，浮游動物豐度本季亦低於歷年同季。
	仔稚魚調查	無	應持續監測分析其豐度及種類組成之時、空分布。	無
	亞潮帶底棲動物調查	此項目並無檢測標準，但本季以 5-20 測站豐度(101.6 ind./1000 m ²)及生物量(3.54 g/1000 m ²)為最低，皆遠低於本季平均豐度(606.6 ind./1000 m ²)及平均生物量(56.7 g/1000 m ²)。	需要持續監測觀察其後續變化。	此項目並無檢測標準，但本季以 5-20 測站豐度(101.6 ind./1000 m ²)及生物量(3.54 g/1000 m ²)為最低，皆遠低於本季平均豐度(606.6 ind./1000 m ²)及平均生物量(56.7 g/1000 m ²)。
	潮間帶小型底棲動物生態調查	本調查項無環境品質標準，然以本季平均豐度(205 ind./1000 m ²)及生物量(0.90 g/1000 m ²)相比，新興水閘、五條港低潮線及台西水閘高潮線三測站的豐度(分別為60、130及90 ind./1000 m ²)及生	需持續監測後續情況。	本調查項無環境品質標準，然以本季平均豐度(205 ind./1000 m ²)及生物量(0.90 g/1000 m ²)相比，新興水閘、五條港低潮線及台西水閘高潮線三測站的豐度(分別為60、130及90 ind./1000

項目		異常狀況	因應對策	執行成效
		物量(分別為0.10、0.05及0.48 g/1000 m ²)皆低於此平均測值。		m ²)及生物量(分別為0.10、0.05及0.48 g/1000 m ²)皆低於此平均測值。
	刺網漁獲生物種類調查	本季次漁獲海鯰29隻，較其他季節為多，其餘無異常狀況。	繼續監測漁獲生物的年間及季節變化趨勢。	本季次漁獲海鯰29隻，較其他季節為多，其餘無異常狀況。
	優勢刺網漁獲重金屬濃度調查	生物體的內臟部位，斑海鯰、刺鰻等肝臟中的Cd；布氏鰻鰻肝臟中的Cu及斑海鯰肝臟中的Zn超出限值。	繼續監測其變化趨勢	生物體的內臟部位，斑海鯰、刺鰻等肝臟中的Cd；布氏鰻鰻肝臟中的Cu及斑海鯰肝臟中的Zn超出限值。
地下水	氯鹽	SS02 超過監測標準	持續監測	左述各測項測值偏高情形，屬於區域環境背景因素。 本季地下水水質採樣檢測結果超出法規標準之測項如左表示，測項與往年歷次結果大致相同，其中鹽化指標(氯鹽、總溶解固體物)偏高係因地層富含填海造陸之海砂鹽分。其次氨氮偏高情形，由主管機關相關調查資料顯示，濁水溪沖積扇扇尾處地下水氨氮普遍有偏高。另重金屬鐵、錳為岩石與土壤的組成成分之一，由於地下水與地層礦物之交互作用，致鐵、錳含量於地下水有偏高情形。
	氨氮	SS02、民3 超過監測標準		
	鐵	SS02 超過監測標準		
	錳	SS02 超過監測標準		
	總溶解固體物	SS02 超過監測標準		

表 3.2-2 本次監測之異常狀況及處理情形

項目	異常狀況	因應對策
空氣品質	-	-
附近河川水質(含河口)	新虎尾溪、有才寮排水及舊虎尾溪於本季監測期間，生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮與磷不符合標準比例仍偏高，水質狀況仍呈現水質指數(RPI)嚴重污染，其中位在四湖與東勢鄉交界的舊虎尾溪，面臨上游工廠、家庭廢水及畜牧廢水大量排入，以致溶氧量偏低，且大腸桿菌群、生化需氧量與氨氮濃度普遍偏高，舊虎尾溪與有才寮排水各有一處水質酚類有不符合標準情形。與上年度(113年)監測相較，有機污染情形仍未見顯著改善，需留意觀察。	本季之河川污染指標(River Pollution Index, RPI)新虎尾溪、有才寮大排及舊虎尾溪屬嚴重污染，依據行政院環境部「列管污染源資料查詢系統」於雲林縣麥寮鄉轄內重點水污染列管廠家之資料顯示，麥寮鄉範圍10公里，水污染事業計有67家畜牧業，推測大宗陸源畜牧廢水與都市家庭廢水輸入也使得雲林縣轄內內陸河川受到一定程度的污染，乃積極推動河川水質改善、畜牧廢水農地施肥與沼氣發電政策，希冀能有效改善轄內新虎尾溪等水質污染嚴重之河川流域品質。
海域水質	本季新興區潮間帶區水質各樣點未能符合甲類水體水質標準之比例相似，整體水質仍以磷濃度與氨氮未達標準之比例最高。而重金屬方面，有標準者於漲、退潮期間皆符合標準，未來將持續監測以掌握此區域水質變動情形。 此外，本季海域水質與歷次相比無異常，有標準者皆符合國內甲類海域水質標準，且各項重金屬污染物濃度皆遠低於美國海洋大氣總署(NOAA)篩選速查表(SQuiRTs)所列之容許濃度，未來亦將持續監測以掌握此區域海域水質變動情形。	新興區潮間帶區受上游內陸河川排水影響，仍偶有部份檢項不符合甲類海域水質標準，與去年同期監測相較，整體不合格率相似，仍有偶發測點污染濃度偏高現象，連帶影響區域水體品質，將持續監測以注意此區域水質變動情形。而海域水質本季與歷次相比無異常，未來亦將持續監測並注意此區域海域水質變動情形。

表 3.2-2 本次監測之異常狀況及處理情形

項目		異常狀況	因應對策
海域生態	浮游生物及水質調查	除浮游植物密度已連續13季低於歷年同季平均值外，生化需氧量僅5-20測站超出我國甲類海域海洋環境品質標準(<2 mg/l)。	需密切注意後續測值是否有回復。
	仔稚魚調查	本季除魚卵豐度較歷年平均值為高之外，仔稚魚豐度、蝦幼生及蟹幼生之豐度則低於歷年平均值。本次仔稚魚調查項目無異常狀況發生	應持續監測分析其豐度及種類組成之時、空分布。
	亞潮帶底棲動物調查	此項目並無檢測標準，但本季以 11-10 測站豐度(582 ind./1000 m ²)及生物量(14.2 g/1000 m ²)為最低，仍遠低於本季平均豐度(3889.5 ind./1000 m ²)及平均生物量(172 g/1000 m ²)。	需要持續監測觀察其後續變化。
	潮間帶小型底棲動物生態調查	本調查項無環境品質標準，然以本季平均豐度(500 ind./m ²)及生物量(3.25 g/m ²)相比，新興水閘、五條港低潮線及台西水閘高潮線三測站的豐度(分別為 0、320 及 450 ind./m ²)及生物量(分別為 0、2.08 及 3.09 g/m ²)皆低於此平均測值。	需持續監測後續情況。
	刺網漁獲生物種類調查	本年度第1、2季次皆漁獲數量較多的海鯰，而漁獲大型經濟性生物數量相對較少，致兩季次整體漁獲售價偏低。	繼續監測漁獲生物的年間及季節變化趨勢。
	優勢刺網漁獲重金屬濃度調查	生物體的內臟部位，斑海鯰、刺鰻等肝臟中的Cd；布氏鰻鰻肝臟中的Cu及斑海鯰肝臟中的Zn超出限值。	繼續監測其變化趨勢
地下水	氯鹽	SS02 超過監測標準	左述各測項測值偏高情形，屬於區域環境背景因素。 本季地下水水質採樣檢測結果超出法規標準之測項如左表示，測項與往年歷次結果大致相同，其中鹽化指標(氯鹽、總溶解固體物)偏高係因地層富含填海造陸之海砂鹽分。其次氨氮偏高情形，本區位於濁水溪沖積扇沿海及河川下游部份，沖積扇內畜牧養殖魚業興盛，農業活動之氮肥及養殖漁業之魚貝類排泄物及餌
	氨氮	SS01、SS02、民 3 超過監測標準	
	鐵	SS02 超過監測標準	
	錳	SS01、SS02 超過監測標準	
	總溶解固體物	SS02 超過監測標準	

			料，皆可能導致氮污染垂直入滲進而影響地下水質。另重金屬鐵、錳為岩石與土壤的組成成分之一，由於地下水與地層礦物之交互作用，致鐵、錳含量於地下水有偏高情形。將持續監測追蹤，以掌握地下水水質變化狀況。
--	--	--	--

參考文獻

參考文獻

英文文獻

- Ambrose, Eyo E., B.B. Solarin, C.E. Isebor, A.B. Williams (2005) Assessment of fish by-catch species from coastal artisanal shrimp beam trawl fisheries in Nigeria . Fisheries Research 71 :125-132.
- Ashraf, M. & M. Jaffar (1989). Trace metal content of six Arabian sea fish species using a direct nitric acid based wet oxidation method. Toxicol. Environ. Chem. 19: 63-68.
- Asmend, G., M.Cleemann (2000). Analytical methods, quality assurance and quality control used in the Greenland AMAP programme. Sci. of the Total Environ. 245,203-219.
- Badsha, K. S. & C. R. Goldspink (1988). Heavy metal levels in three species of fish in Tjeukemeer, A Dutch Polder Lake. Chemosphere 17(2):459-463.
- Barak, N. A-E. & C. F. Mason (1990a). Mercury, cadmium and lead in eels and roach: the effects of size, season and locality on metal concentrations in flesh and liver. Sci. Total Environ. 92:249-256.
- Barak, N. A-E. & C. F. Mason (1990b). Mercury, cadmium and lead concentrations in five species of freshwater fish from Eastern England. Sci.Total Environ. 92:257-263.
- Blake, C. J. (1980). Sample preparation methods for the analysis of metals in foods by atomic absorption spectrometry - A literature review. The British Food Manufacturing Industries Research Association, Scientific and Technical Surveys No. 122, October 1980.
- Bryan, G.W., W. J. Langston & L. G. Hummerstone, 1980. The use of biological indicators of heavy metal contamination in estuaries. Occasional Publication No. 1., Mar. Biol. Ass. U.K., PB 82-Zo 7424, 73pp.
- Cedrola, P.V., A. M. Gonzalez and A. D. Pettovello(2005) Bycatch of skates (Elasmobranchii: Arhynchobatidae, Rajidae) in the Patagonian red shrimp fishery. Fisheries research 71:141-150.
- Chen, M. H. (1999). Trace metal distributions in sediment, oyster, algae and fish in a subtropical lagoon, Chi-ku Lagoon, southwestern Taiwan. Mar. Environ. Res. (in preparation).
- Chen, M. H. & H. T. Wu (1997). Concentrations of copper in sediments and fishes from Kaohsiung river and its harbor area, Taiwan. In : Contaminated Soils : 3rd International Conference on the Biogeochemistry of Trace Elements (Prost R., ed.), INRA Editions, Versailles, France.
- Chen, M. H. (1992). Investigation of copper and cadmium in the food chain of three-spined stickleback population, *Gasterosteus aculeatus* L., in the River Wandle., U.K. Ph.D. Thesis, University of London, King's College of London, 300 pp.
- Chernoff, B. & J. K. Dooley, 1979. Heavy metals in relation to the biology of the mummichog *Fundulus heteroclitus*. J. Fish Biol. 14, 309-328.
- Coombs, T. L. (1980). Heavy metal pollutants in the aquatic environment. In: Animals and Environmental fitness. Pergamon Press, Oxford, New York, pp.283-302.
- Fauchald, K. 1977. The polychaete worms-Definitions and keys to the orders, families and genera.
- Forster, U. & G. T. W. Wittmann (1983). Metal pollution in the aquatic environment. Springer

vlag, Berlin, 486 pp.

- Firberg, L. (1988). The GESAMP evaluation of potentially harmful substance in fish and other sea food with special reference to carcinogenic substance. *Aquat. Toxicol.* 11:379-393.
- Hamza-Chaffai, A., M. Romeo & A. El Abed (1996). Heavy metals in different fishes from the Middle-eastern Coast of Tunisia. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 56: 766-773.
- Harding, L. & D. Goyette (1989). Metals in Northeast Pacific coastal sediments and fish, shrimp, and prawn tissues. *Mar. Pollut. Bull.* 20: 187-189.
- Hellou, J., W. G. Warren, J. F. Payne, S. Belkhode & P. Lobel (1992). Heavy metals and other elements in three tissues of Cod, *Gadus morhua* from the North-west Atlantic. *Mar. Pollut. Bull.* 24: 452-458.
- Huang, T. C. et al.(eds.) Editorial Committee of the Flora of Taiwan 1993, 1994, 1996, 1998, 2000. Flora of Taiwan 2nd ed. Vols. 1-5. Department of Botany, National Taiwan University, Taipei.
- Hunter, C. L., M. O. Stephenson, R. S. Tjeerdema, D. G. Crosby, G. S. Ichikawa, J.D. Goetzl, K.S. Paulson, D.B. Crane, M. Martin & J.W. Newman (1995). Contaminants in oysters in Kaneohe Bay, Hawaii. *Mar. Pollut. Bull.* 30: 646-654.
- IPCS. JECFA - Monographs and Evaluations. Retrieved from <http://www.inchem.org/pages/jecfa.html>.
- Jewett, S. C., Naidu, A. S., 2000. Assessment of heavy metals in Red King crabs following offshore placer Gold Mining. *Marine Pollut. Bull.* 40: 478-490.
- McPherson, R. & Brown, K. 2001. The bioaccumulation of cadmium by the Bius Swimmer Crab *Portunus pelagicus* L. *Sci. Total Environ.* 279: 223-230.
- Law, A. T. & A. Singh (1991). Relationship between heavy metal content and body weight of fish from the Kelang estuary, Malaysia. *Mar. Pollut. Bull.* 22(2): 86-89.
- Lovergrove, T. (1962). The effect of various factors on dry weight values. *Rapp. P. V. Reun. Cons. Perm. Int. Explor. Met* 153 : 86-91.
- Mortimer, M. R., 2000. Pesticide and trace metal concentrations in Queensland estuarine crabs. *Marine Lagoons, Southern Brazil. Mar. Pollut. Bull.* 42: 1403-1406.
- Omori, M and T. Ikeda (1984). *Methods in marine zooplankton ecology*. John Wiley & Sons, New York, Chichester. 332 pp.
- Pai, S. C., Gong, G.C. and Liu, K. K., 1993, Determination of dissolved-Oxygen in Seawater by direct Spectrophotometry total iodine, *Mar. Chem.*, 41, 343.
- Pan, W. H., Y. H. Chang, J. H. Chen, S. J. Wu, M. S. Tzeng & M. D. Kao (1999). Nutritional and health survey in Taiwan (NAHIST) 1993-1996 : Dietary nutrient intakes assessed by 24-hour recall. *Nutri. Sci. J.* 21 : 11-39.
- Phillips, D. J. H. (1977). The use of biological indicator organisms to monitor trace metal pollution in marine and estuarine environments - A review. *Environ. Pollut.* 13: 281-317.
- Phillips, D. J. H. & K. Muttatasin (1985). Trace metals in bivalve molluscs from Thailand. *Mar. Environ. Res.* 15: 215-234.
- Raymont, J. E. G. (1983). *Plankton and Productivity in the Ocean, Vol. II. Zooplankton*. Pergamon Press, Oxford, New York, 824 pp.
- Sharif, A. K. M., A. I. Mustafa, M. N. Amin & S. Safiullah (1993a). Trace element concentrations in Tropical Marine fish from the Bay of Bengal. *Sci. Total Environ.* 138:

223-234.

- Sharif, A. K. M., M. Alamgir, A. I. Mustafa, M. A. Hossain & M. N. Amin (1993b). Trace element concentrations in ten species of freshwater fish of Bangladesh. *Sci. Total Environ.* 138:117-126.
- Su, H.J. 1984a. Studies of the Variation in Climatic Factors. *Quart. J. Chin. Forest.* 17(3):1-14
- Su, H.J. 1984b. Studies of the Variation in Climate and Vegetation types of the Natural Forests in Taiwan. *Quart. J. Chin. Forest.* 17(4):57-73.
- Sun, L. T., S. H. Huang & H. L. Chen (1986). Heavy metal contents in fish sold from Kaohsiung markets. *China Fish. Mon.* 403: 9-17. (in Chinese)
- Tessier, L., G. Vaillancourt & L. Pazdernik (1996). Laboratory study of Cd and Hg uptake by two freshwater molluscs in relation to concentration, age and exposure time. *Wat. Air Soil Pollut.* 86: 347-357.
- Turoczy, N. C., B. D. Mitchell., A. H. Levings & V. S. Rajendram (2001). Cadmium, copper, mercury, and zinc concentrations in tissues of the King crab (*Pseudocarcinus gigas*) from southeast Australian waters. *Environ. Intl* 27: 327-334.
- Wang, Q. Z. Zhuang, J. Deng and Y. Ye (2006) Stock enhancement and translocation of the shrimp *Penaeus chinensis* in China. *Fisheries research* (Article in press).
- Whittaker, R.H. 1978. *Classification of Plant Communities*. Publishers. The Hague, Boston, 408 pp.
- UNEP (1996). Determination of total Cd, Zn, Pb, and Cu in selected marine organisms by atomic absorption spectrophotometry. *Reference Methods for marine pollution studies NO.11*, Rev. 2, 19 pp.
- Zhang, H. N. and Byrne, R. H. 1996, Spectrophotometric pH Measurements of Surface Seawater at in-Situ Conditions - Absorbency and Protonation Behavior of Thymol Blue, *Mar. Chem.*, 52, 1, pp 17-25.

中、日文文獻

食品衛生管理法 第十條

行政院環保署環境檢測所，檢測方法查詢-水質，99年03月。(http://www.niea.gov.tw/)

山路勇 (1984). 日本海洋プテンクトン圖鑑，第三版。保育社，大阪，日本，537頁。

堵南山(1993). 甲殼動物學，科學出版社，北京，中國，1003頁。

張崑雄、陳孟仙、羅文增 (1986). 墾丁國家公園海域珊瑚礁及海洋生物生態研究—海域之動物性浮游動物調查研究(續)，內政部營建署保育研究報告第34號之五，78頁。

張崑雄、陳孟仙、羅文增 (1987). 墾丁國家公園海域珊瑚礁及海洋生物生態研究—海域之動物性浮游動物調查研究(續)，內政部營建署保育研究報告第42號之三，71頁。

張崑雄等 (1985). 墾丁國家公園海域珊瑚礁及海洋生物生態研究調查報告(一)，內政部營建署保育研究報告第19號，304頁。

陳孟仙、羅文增、蘇德強、唐玉佩 (1992). 苗栗縣通霄鎮附近海域生態調查研究(四)，第六章浮游動物調查。國立中山大學海洋科學研究中心，民國八十一年四月，175-208頁。

陳孟仙、蘇德強 (1993). 苗栗縣通霄鎮附近海域生態調查研究(五)，第六章浮游動物調查。國立中山大學海洋科學研究中心，民國八十二年四月，169-200頁。

陳孟仙、鍾春玲、蘇德強 (1994). 苗栗縣通霄鎮附近海域生態調查研究(六)，第六章浮游動

物調查。國立中山大學海洋科學研究中心，民國八十三年四月，205-238頁。

陳鎮東、高承志、陳孟仙(1995). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(四)，第六章海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十四年六月，第四冊。第6-1~6-230頁。

陳鎮東、高承志、陳孟仙、柳芝蓮(1994). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(三)，第六章海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十三年六月，第五冊。第6-16~6-155頁。

陳鎮東、陳孟仙、高承志(1996). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(五)，第一部份現場調查，第五冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十五年五月。220頁。

陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富(1997). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(六)，第一部份現場調查，第七冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十六年六月。262頁。

陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富(1998). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(七)，第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十七年六月。281頁。

陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富(1999). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(八)，第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十八年六月。

陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富(2000). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(九)，第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國八十九年11月。

陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2001). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十)，第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十年11月。463頁。

陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2002). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十一)，第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十一年11月。286頁。

陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2003). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十二)，第一部份現場調查，第六冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十二年12月。

陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2004). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十三)，第一部份現場調查，第五冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十三年12月。

陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2005). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十四)，第一部份現場調查，第五冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十四年7月。

陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2006). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十五)，第一部份現場調查，第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十五年11月。

陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2007). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十六)，第一部份現場調查，第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所，民國九十六年7月。

- 陳鎮東、陳孟仙、高承志、黃榮富、陳志遠(2008). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十七), 第一部份現場調查, 第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所, 民國九十七年11月。
- 陳鎮東、陳孟仙、翁韶蓮、黃榮富、陳志遠(2009). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十八), 第一部份現場調查, 第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所, 民國九十八年11月。
- 陳鎮東、陳孟仙、翁韶蓮、黃榮富、陳志遠(2010). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(十九), 第一部份現場調查, 第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所, 民國九十九年11月。
- 陳孟仙、黃榮富、陳志遠、翁韶蓮、孟培傑(2011). 雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析(二十), 第一部份現場調查, 第三冊海域生態調查。國立成功大學台南水工試驗所, 民國一百年11月。
- 鄭重、李少菁、許振祖 (1984). 海洋浮游生物學, 水產出版社, 基隆, 台灣, 661頁。
- 三宅貞祥。1991。原色日本大型甲殼類圖鑑(I)(II)。
- 北隆館。1990。新日本動物圖鑑。
- 沈世傑。1993。臺灣魚類誌。
- 邵廣昭。1996。臺灣常見魚介貝類圖鑑。
- 邵廣昭, 陳靜怡。2003。魚類圖鑑。
- 施習德。1994。招潮蟹。
- 胡忠恆, 陶錫珍。1995。臺灣現生貝類彩色圖鑑。
- 游祥平, 陳天任。1986。原色台灣對蝦圖鑑。
- 黃榮富, 游祥平。1997。臺灣產梭子蟹類彩色圖鑑。
- 賴景陽。1986。臺灣的海螺(一)。
- 賴景陽。1987。臺灣的海螺(二)。
- 賴景陽。1988。臺灣自然觀察圖鑑-貝類。
- 賴景陽。1998。臺灣自然觀察圖鑑-貝類(二)。
- 賴景陽。2005。臺灣貝類圖鑑。
- 戴愛云等。1986。中國海洋蟹類。
- 李多云、倪海凡、竺俊全、宋海棠、俞存根(2000)東海北部哈氏仿對蝦的種群動態及其最高持續漁獲量。水產學報24(4): 364-369pp.
- 沈世傑 (1984) 臺灣近海魚類圖鑑。國立臺灣大學動物學系, 臺灣臺北, 190pp.
- 沈世傑 (1993) 臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系, 臺灣臺北, 960 pp.
- 邵廣昭、方力行、李建綺 (1994) 臺灣地區常見食用魚貝類圖說。正中書局, 臺灣臺北, 175 pp.
- 陳天任、賴景陽、何平合、柳芝蓮、陳章波 (1996) 臺灣常見魚介貝類圖說(下)-魚類。臺灣省漁業局, 臺灣臺北, 282 pp.
- 陳天任、賴景陽、何平合、柳芝蓮、陳章波 (1996) 臺灣常見魚介貝類圖說(上)-海藻與無脊椎動物。臺灣省漁業局, 臺灣臺北, 108 pp.
- 黃榮富, 游祥平 (1997) 台灣產梭子蟹類彩色圖鑑。國立海洋生物博物館籌備處, 臺灣高雄, 181 pp.
- 鄭忠明、李多云(2002)哈氏仿對蝦卵巢發育的形態學與組織學觀察。水產學報26(2): 105-110pp.
- 賴景陽 (1988) 臺灣自然觀察圖鑑13-貝類。渡假出版社有限公司, 臺灣臺北, 198pp.

行政院農業委員會。2008。保育類野生動物名錄。農林務字第0971700777號公告。

行政院農業委員會林務局。2010。台灣地區保育類野生動物圖鑑。

行政院農業委員會。2018。預告修正「保育類野生動物名錄」。農林務字第1071701452 號。

中華民國野鳥學會。2012。台灣鳥類名錄。

俞秋豐。1990。台灣野生動物調查手冊(1)台灣哺乳動物(I)。行政院農委會。

劉崇瑞、蘇鴻傑。1992。森林植物生態學。臺灣商務印書館。

呂光洋、杜銘章、向高世。1999。台灣兩棲爬行動物圖鑑。中華民國自然生態保育協會。

張永仁。1994。陽明山國家公園解說叢書-賞蝶篇。陽明山國家公園管理處。

張萬福、牟永平。1995。六輕暨擴大案施工期間陸域動物監測追蹤考核後續調查計畫期末報告。中華民國造園學會。

濱野榮次。1987。臺灣蝶類生態大圖鑑。牛頓出版社。

王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭天亮。1991。台灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。

祁偉廉。1998。台灣哺乳動物：野外探險實用大圖鑑。大樹文化。

臺灣省林業試驗所。1996。嘉義樹木園植物(一)。林業叢刊55號。

蘇鴻傑。1992。臺灣之植群：山地植群帶與地理氣候區。中央研究院植物研究所專刊第十一號 p.39-53。

許建昌。1975。臺灣的禾草(上、下)。臺灣省教育會。p.884。

鄭錫奇、姚正得、林華慶、李德旺、林麗紅、盧堅富、楊耀隆、賴景陽。1996。保育類野生動物圖鑑。台灣省特有生物中心。

鄭錫奇、張簡琳玟、張仕緯。1995。南投縣的哺乳類。台灣省特有生物中心。

鄭錫奇、張簡琳玟、陳立楨、洪典戎、蔡昕皓、楊耀隆。1997。台中縣市的野生動物。台灣省特有生物中心。

高雄市野鳥學會。1995。八十四年度海岸地區環境敏感地帶保護區示範規劃--嘉義鰲鼓濕地示範規劃期末報告。行政院環保署。

成功大學水工試驗所(1999)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析—第八年期末報告 第一部份 現場調查 第七冊 海域生態調查。經濟部工業局。

成功大學水工試驗所(2000)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析—第九年期末報告 第一部份 現場調查 第七冊 海域生態調查。經濟部工業局。

成功大學水工試驗所(2001)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析—第十年期末報告 第一部份 現場調查 第六冊 海域生態調查。經濟部工業局。

成功大學水工試驗所(2002)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析—第十一年期中報告 第一部份 現場調查 第五冊 海域生態調查。經濟部工業局。

成功大學水工試驗所(2003)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫—九十一年度至九十四年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第六冊 海域生態調查。經濟部工業局。

成功大學水工試驗所(2004)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫—九十一年度至九十四年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第五冊 海域生態調查。經濟部工業局。

成功大學水工試驗所(2005)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫—九十一年度至九十四年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第五冊 海域生態調查。經濟部工業局。

成功大學水工試驗所(2006)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫—九

- 十一年度至九十四年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第三冊 海域生態調查。經濟部工業局。
- 成功大學水工試驗所(2007)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫一九十一年度至九十六年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第三冊 海域生態調查。經濟部工業局。
- 成功大學水工試驗所(2008)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫一九十一年度至九十七年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第三冊 海域生態調查。經濟部工業局。
- 成功大學水工試驗所(2009)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫一九十一年度至九十八年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第三冊 海域生態調查。經濟部工業局。
- 成功大學水工試驗所(2010)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫一九十一年度至九十九年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第三冊 海域生態調查。經濟部工業局。
- 成功大學水工試驗所(2011)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫一九十一年度至一百年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第三冊 海域生態調查。經濟部工業局。
- 成功大學水工試驗所(2012)。雲林縣離島式基礎工業區整體開發規劃調查分析專案計畫一九十一年度至一百零一年度工作期末報告 第一部份 自然環境現場調查 第三冊 海域生態調查。經濟部工業局。
- 李宗霖、陳邦富 (1992). 水污染影響漁產品品質調查 (四)，漁業環境保護專集 (六) 農委會漁業特刊第34號，P.201-229.
- 李宗霖、陳邦富 (1993). 二仁溪河口海域環境再開放養殖可行性調查研究，漁業環境保護專集(七) 農委會漁業特刊第38號，P.179-206.
- 李宗霖、陳邦富 (1994). 二仁溪河口海域環境再開放養殖可行性調查研究 (III)，漁業環境保護專集 (八) 農委會漁業特刊第45號，P.139-179.
- 林碩生、陳景川、陳美伸、葉瑞月、溫惠美 (1990). 水污染影響漁產品品質調查 (二)，漁業環境保護專集 (四) 農委會漁業特刊第25號，P.169-181.
- 陳景川、林碩生、溫惠美、陳美伸、葉瑞月 (1991). 水污染影響漁產品品質調查 (二)，漁業環境保護專集 (五) 農委會漁業特刊第30號，P.149-161.
- 陳景川、溫惠美、陳美伸、簡秀玲 (1992). 水污染影響漁產品品質調查 (四)，漁業環境保護專集 (六) 農委會漁業特刊第34號，P.187-200.
- 溫惠美、陳景川、蘇秀芬 (1993). 重金屬影響水產生物之品質調查 (三)，漁業環境保護專集 (七) 農委會漁業特刊第38號，P.147-156.
- 溫惠美、陳景川、蘇秀芬 (1994). 重金屬影響水產生物之品質調查 (二)，漁業環境保護專集 (八) 農委會漁業特刊第45號，P.110-116
- 潘致遠、丁宗蘇、吳森雄、阮錦松、林瑞興、楊玉祥、蔡乙榮。2017。2017 年臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會。台北，臺灣

附錄一 檢測執行單位之認證資料



行政院環境保護署 環境檢驗測定機構許可證

環署環檢字第035號

台灣檢驗科技股份有限公司經本署依「
環境檢驗測定機構管理辦法」審查合格
特發此證。

本證有效期限自110年11月25日至
115年11月24日止

許可證內容詳見副頁

署長張子敬



中華民國110年12月20日



行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第035號

第1頁共16頁

檢驗室名稱：台灣檢驗科技股份有限公司環境實驗室-台北

檢驗室地址：新北市五股工業區五工路136號之1

檢驗室主管：葉峻榕

許可類別：空氣檢測類

許可項目及方法：

- 1、排放管道中排氣流速檢測：排放管道中粒狀污染物採樣及其濃度之測定方法 (NIEA A101)
- 2、排放管道中粒狀污染物：排放管道中粒狀污染物採樣及其濃度之測定方法 (NIEA A101)
- 3、空氣中粒狀污染物：空氣中粒狀污染物檢測法—高量採樣法 (NIEA A102)
- 4、空氣中異味污染物：異味污染物官能測定法—三點比較式嗅袋法 (NIEA A201)
- 5、排放管道中異味污染物：異味污染物官能測定法—三點比較式嗅袋法 (NIEA A201)
- 6、空氣中細懸浮微粒 (PM_{2.5}) (採樣)：空氣中懸浮微粒 (PM_{2.5}) 檢測方法—手動採樣法 (NIEA A205)
- 7、空氣中細懸浮微粒 (PM_{2.5}) (檢驗)：空氣中懸浮微粒 (PM_{2.5}) 檢測方法—手動採樣法 (NIEA A205)
- 8、空氣中粒狀污染物 (自動測定)：空氣中粒狀污染物自動檢測方法—貝他射線衰減法 (NIEA A206)
- 9、空氣中懸浮微粒：空氣中懸浮微粒 (PM₁₀) 之檢測方法—手動法 (NIEA A208)
- 10、排放管道中細懸浮微粒 (PM_{2.5})：排放管道中細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 檢測方法 (NIEA A212)
- 11、排放管道中可凝結性微粒：排放管道中可凝結性微粒檢測方法 (NIEA A214)
- 12、排放管道中汞及其化合物：排放管道中重金屬檢測方法 (NIEA A302)
- 13、排放管道中砷及其化合物：排放管道中重金屬檢測方法 (NIEA A302)
- 14、排放管道中鉛及其化合物：排放管道中重金屬檢測方法 (NIEA A302)
- 15、排放管道中鉻及其化合物：排放管道中重金屬檢測方法 (NIEA A302)
- 16、排放管道中鎳及其化合物：排放管道中重金屬檢測方法 (NIEA A302)
- 17、排放管道中鎘及其化合物：排放管道中重金屬檢測方法 (NIEA A302)
- 18、空氣中汞 (氣狀汞)：空氣中汞檢測方法—冷蒸氣原子螢光光譜儀法 (NIEA A304)

(續接空氣檢測類副頁第2頁，其他註記事項詳見末頁)





行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第035號

第2頁共16頁

許可類別：空氣檢測類

許可項目及方法：

- 19、空氣中砷及其化合物：空氣中粒狀污染物之微量元素檢測方法－感應耦合電漿質譜儀法（NIEA A305）
 - 20、空氣中鉛及其化合物：空氣中粒狀污染物之微量元素檢測方法－感應耦合電漿質譜儀法（NIEA A305）
 - 21、空氣中鉍及其化合物：空氣中粒狀污染物之微量元素檢測方法－感應耦合電漿質譜儀法（NIEA A305）
 - 22、空氣中錳及其化合物：空氣中粒狀污染物之微量元素檢測方法－感應耦合電漿質譜儀法（NIEA A305）
 - 23、空氣中鎳及其化合物：空氣中粒狀污染物之微量元素檢測方法－感應耦合電漿質譜儀法（NIEA A305）
 - 24、空氣中鎘及其化合物：空氣中粒狀污染物之微量元素檢測方法－感應耦合電漿質譜儀法（NIEA A305）
 - 25、空氣中鉛及其化合物：空氣粒狀污染物中元素含量檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA A306）
 - 26、空氣中鉍及其化合物：空氣粒狀污染物中元素含量檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA A306）
 - 27、空氣中銻及其化合物：空氣粒狀污染物中元素含量檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA A306）
 - 28、空氣中錳及其化合物：空氣粒狀污染物中元素含量檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA A306）
 - 29、空氣中鎳及其化合物：空氣粒狀污染物中元素含量檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA A306）
 - 30、空氣中鎘及其化合物：空氣粒狀污染物中元素含量檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA A306）
 - 31、排放管道中六價鉻：排放管道中六價鉻檢測方法（NIEA A308）
 - 32、空氣中六價鉻：空氣中六價鉻檢測方法（NIEA A309）
 - 33、排放管道中氨氣：排放管道中氨氣之檢測方法－靛酚法（NIEA A408）
- （續接空氣檢測類副頁第3頁，其他註記事項詳見末頁）





行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第035號

第3頁共16頁

許可類別：空氣檢測類

許可項目及方法：

- 34、排放管道中總氟量：排放管道中氟化物检测方法—鑷鉍錯合劑比色法（NIEA A409）
- 35、排放管道中氯氣：排放管道中氯氣检测方法—鄰聯甲苯胺法（NIEA A410）
- 36、排放管道中氮氧化物（自動測定）：排放管道中氮氧化物自動检测方法—氣體分析儀法（NIEA A411）
- 37、排放管道中氯化氫：排放管道中氯化氫检测方法—硫氰化汞比色法（NIEA A412）
- 38、排放管道中二氧化硫（自動測定）：排放管道中二氧化硫自動检测方法—非分散性紅外光法、紫外光法、螢光法（NIEA A413）
- 39、排放管道中二氧化碳（自動測定）：排放管道中二氧化碳自動检测方法—非分散性紅外光法（NIEA A415）
- 40、空氣中二氧化硫（自動測定）：空氣中二氧化硫自動檢驗方法—紫外光螢光法（NIEA A416）
- 41、空氣中氮氧化物（自動測定）：空氣中氮氧化物自動檢驗方法—化學發光法（NIEA A417）
- 42、空氣中臭氧（自動測定）：空氣中臭氧自動檢驗方法—紫外光吸收法（NIEA A420）
- 43、空氣中一氧化碳（自動測定）：空氣中一氧化碳自動检测方法—紅外光法（NIEA A421）
- 44、空氣中氯氣：空氣中氯氣及溴氣之检测方法—銀膜濾紙捕集／離子層析儀電導度偵測器法（NIEA A425）
- 45、空氣中溴氣：空氣中氯氣及溴氣之检测方法—銀膜濾紙捕集／離子層析儀電導度偵測器法（NIEA A425）
- 46、空氣中氨氣：空氣中氨氣检测方法—靛酚/分光光度法（NIEA A426）
- 47、排放管道中氧氣（自動測定）：排放管道中氧自動检测方法—氣體分析儀法（NIEA A432）

（續接空氣檢測類副頁第4頁，其他註記事項詳見末頁）





行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第035號

第4頁共16頁

許可類別：空氣檢測類

許可項目及方法：

- 48、空氣中氟化氫（氫氟酸）：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
 - 49、空氣中硫酸：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
 - 50、空氣中氯化氫（鹽酸）：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
 - 51、空氣中硝酸：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
 - 52、空氣中溴化氫（氫溴酸）：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
 - 53、空氣中磷酸：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
 - 54、排放管道中硫酸液滴：排放管道中硫酸液滴檢測方法（NIEA A441）
 - 55、空氣中二氧化碳：空氣中二氧化碳檢測方法－紅外線法（NIEA A448）
 - 56、排放管道中氫氟酸：排放管道氫氟酸、鹽酸、硝酸、磷酸及硫酸檢測方法－等速吸引法（NIEA A452）
 - 57、排放管道中硫酸：排放管道氫氟酸、鹽酸、硝酸、磷酸及硫酸檢測方法－等速吸引法（NIEA A452）
 - 58、排放管道中硝酸：排放管道氫氟酸、鹽酸、硝酸、磷酸及硫酸檢測方法－等速吸引法（NIEA A452）
 - 59、排放管道中磷酸：排放管道氫氟酸、鹽酸、硝酸、磷酸及硫酸檢測方法－等速吸引法（NIEA A452）
 - 60、排放管道中鹽酸：排放管道氫氟酸、鹽酸、硝酸、磷酸及硫酸檢測方法－等速吸引法（NIEA A452）
 - 61、空氣中醋酸：空氣中醋酸檢驗方法－離子層析電導度法（NIEA A507）
 - 62、空氣中二硫化甲基：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法－氣相層析/火焰光度偵測法（NIEA A701）
 - 63、空氣中二硫化碳：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法－氣相層析/火焰光度偵測法（NIEA A701）
- （續接空氣檢測類副頁第5頁，其他註記事項詳見末頁）





行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證 副頁

環署環檢字第035號

第5頁共16頁

許可類別：空氣檢測類

許可項目及方法：

- 64、空氣中甲硫醇：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法 (NIEA A701)
 - 65、空氣中硫化甲基：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法 (NIEA A701)
 - 66、空氣中硫化氫：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法 (NIEA A701)
 - 67、排放管道中一氧化碳（自動測定）：排放管道中一氧化碳自動檢驗法—非分散性紅外光法 (NIEA A704)
 - 68、空氣中乙醛：空氣中氣態之醛類化合物檢驗方法—以DNPH衍生化之高效能液相層析測定法 (NIEA A705)
 - 69、空氣中巴豆醛：空氣中氣態之醛類化合物檢驗方法—以DNPH衍生化之高效能液相層析測定法 (NIEA A705)
 - 70、空氣中戊醛：空氣中氣態之醛類化合物檢驗方法—以DNPH衍生化之高效能液相層析測定法 (NIEA A705)
 - 71、空氣中甲醛：空氣中氣態之醛類化合物檢驗方法—以DNPH衍生化之高效能液相層析測定法 (NIEA A705)
 - 72、揮發性有機物洩漏：揮發性有機物洩漏測定方法—火焰離子化偵測法 (NIEA A706)
 - 73、空氣中1,1,1-三氯乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法—不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法 (NIEA A715)
 - 74、空氣中1,1,2,2-四氯乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法—不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法 (NIEA A715)
 - 75、空氣中1,1,2-三氯-1,2,2-三氯乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法—不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法 (NIEA A715)
 - 76、空氣中1,1,2-三氯乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法—不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法 (NIEA A715)
- （續接空氣檢測類副頁第6頁，其他註記事項詳見末頁）

