

監測結果摘要

本季執行之監測項目包括空氣品質、噪音振動、海域水質、海域生態及道路交通等五大類，監測位置如圖 1 示，綜合本季環境品質監測結果，本季空氣品質除 PM₁₀及 PM_{2.5}超標外，其餘測值均符合相關標準，噪音振動均符合相關標準，海域水質均符合相關標準；海域生態調查結果相較歷次結果無明顯差異；道路交通部分，沿海二路(中林路北側)路段服務水準 A~E 級；茲就本季各測項監測成果摘要簡述如下：



圖 1 施工期間環境監測位置示意圖

一、空氣品質

本季空氣品質監測工作於 114 年 10 月 23~24、30~31 日、10 月 1~31 日(落塵)、11 月 20~22 日及 12 月 8~9 日進行，依據本計畫區施工期間環境監測計畫，空氣品質監測項目包括 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO、NO₂、CO、O₃、NMHC、重金屬(砷、汞、鉛、鎘、鉻)、鹽分、風速、最頻風向、溫度、濕度及落塵量等，測站為鳳林國小及鳳北路路邊地區，監測頻率 TSP、PM₁₀及 PM_{2.5}為每月一次，其餘測項為每季一次，每次連續 24 小時。

本季 PM₁₀日平均值 12 月鳳林國小及鳳北路路邊監測結果均為 84 μg/m³，高於空氣品質標準(75 μg/m³)及 PM_{2.5} 24 小時值 11 月鳳林國小監測結果為 32 μg/m³，高於空氣品質標準(30 μg/m³)，其餘監測項目均符合標準，監測結果詳表 1。

比對 PM₁₀日平均值超標期間鄰近環境部測站(前鎮、小港、大寮、林園)及高雄市環保局測站(大林浦)等監測結果，其中大林浦測站亦高於空氣品質標準。監測期間最頻風向屬陸(北北東)，由風向、工區與測站位置，推測受鄰近工廠、移動源排放廢氣及季節性大氣擴散條件不佳影響所致。

比對 PM_{2.5} 24 小時值超標期間鄰近環境部測站(前鎮、小港、大寮、林園)及高雄市環保局測站(大林浦)等監測結果，亦普遍有偏高情形。監測期間最頻風向屬海風(西南西)，由風向、工區與測站位置研判本計畫區非上風處，PM_{2.5} 24 小時值測值偏高應非直接受本計畫區影響，推測受海洋飛沫貢獻、鄰近移動源排廢氣及季節性大氣擴散條件不佳影響所致。

本計畫不定期現場巡查及督促施工廠商與進駐廠商加強營建工程及逸散性物料裝卸防塵措施，並依循環評核定內容，落實空氣品質環境保護對策等事項，並持續進行環境監測作業，以釐清可能污染來源，並掌握環境品質變化趨勢。

表 1 各測站空氣品質監測結果彙整表

| 測站名稱 監測項目 | | 鳳林國小 | | | 鳳北路路邊地區 | | | 空氣品質標準 |
|--|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| | | 114.10.23~24 | 114.11.21~22 | 114.12.08~09 | 114.10.30~31 | 114.11.20~21 | 114.12.08~09 | |
| TSP($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 24 小時值 | 87 | 95 | 154 | 145 | 98 | 168 | — |
| PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 日平均值或 24 小時值 | 45 | 63 | 84 | 53 | 63 | 84 | 75 |
| PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 24 小時值 | 15 | 32 | 28 | 19 | 28 | 27 | 30 |
| SO ₂ (ppm) | 最大小時 平均值 | 0.006 | — | — | 0.006 | — | — | 0.065 |
| | 日平均值 | 0.003 | — | — | 0.002 | — | — | — |
| NO ₂ (ppm) | 最大小時 平均值 | 0.034 | — | — | 0.026 | — | — | 0.1 |
| | 日平均值 | 0.018 | — | — | 0.015 | — | — | — |
| NO (ppm) | 最大小時 平均值 | 0.016 | — | — | 0.012 | — | — | — |
| | 日平均值 | 0.004 | — | — | 0.003 | — | — | — |
| CO (ppm) | 最大小時 平均值 | 0.5 | — | — | 0.3 | — | — | 31 |
| | 最大 8 小時 平均值 | 0.3 | — | — | 0.3 | — | — | 9 |
| O ₃ (ppm) | 最大小時 平均值 | 0.066 | — | — | 0.065 | — | — | 0.1 |
| | 最大 8 小時 平均值 | 0.057 | — | — | 0.054 | — | — | 0.06 |
| NMHC(ppm) | 日平均值 | 0.11 | — | — | 0.37 | — | — | — |
| 鉛($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 24 小時值 | <0.1 | — | — | <0.1 | — | — | — |
| 汞($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 24 小時值 | <0.1 | — | — | <0.1 | — | — | — |
| 砷($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 24 小時值 | <0.1 | — | — | <0.1 | — | — | — |
| 鉻($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 24 小時值 | <0.1 | — | — | <0.1 | — | — | — |
| 鎘($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 24 小時值 | <0.1 | — | — | <0.1 | — | — | — |
| 鹽分($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 24 小時值 | 4.38 | — | — | 6.80 | — | — | — |
| 最頻風向 | | 西南西 | 西南西 | 北北東 | 北北西 | 西 | 西北西 | — |
| 風速(m/s) | 日平均值或 24 小時值 | 0.5 | — | — | 1.0 | — | — | — |
| 溫度(°C) | 日平均值 | 26.1 | — | — | 27.6 | — | — | — |
| 濕度(%) | 日平均值 | 72 | — | — | 67 | — | — | — |
| 落塵量 | g/m ² /月 | 6.9 | — | — | 7.3 | — | — | — |

註：1.法規值係依據中華民國 113 年 9 月 30 日環境部環部空字第 1131062467 號令修正發布之「空氣品質標準」；並自發布日施行。

2.檢測值低於方法偵測極限 (MDL) 以 N.D.表示之，低於檢量下限則以<檢量下限表示之。

3.鹽分係指粒狀物氣鹽，其中粒狀物為 TSP。

4.落塵監測日期：鳳林國小：114 年 10 月 1~30 日；鳳北路路邊地區：114 年 10 月 1~30 日。

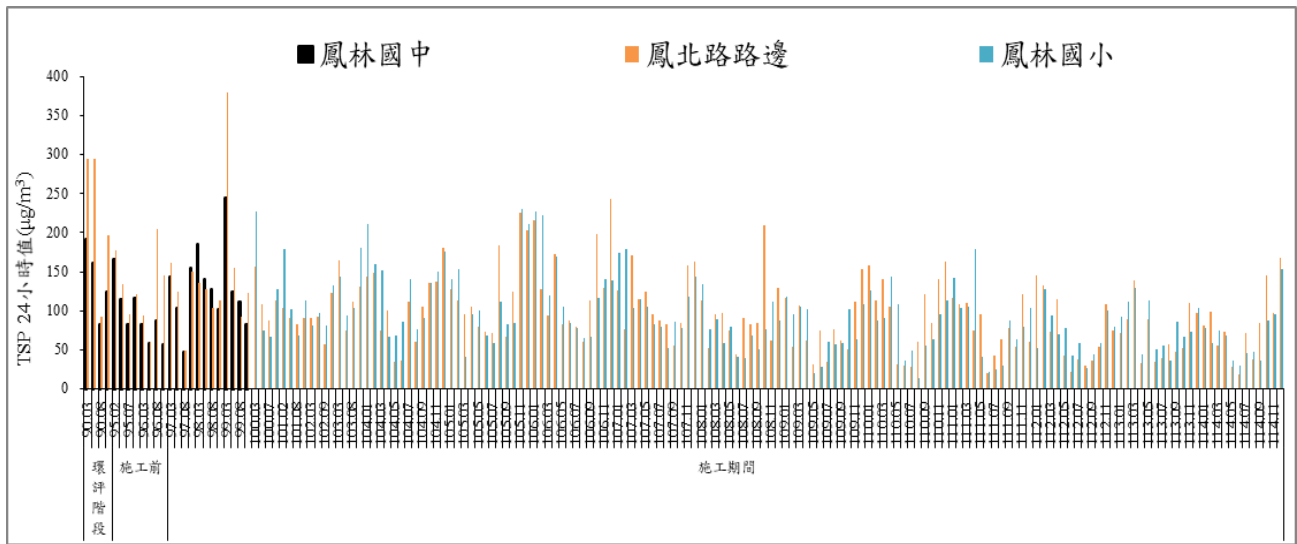


圖 1 歷次 TSP 24 小時值監測結果比較圖

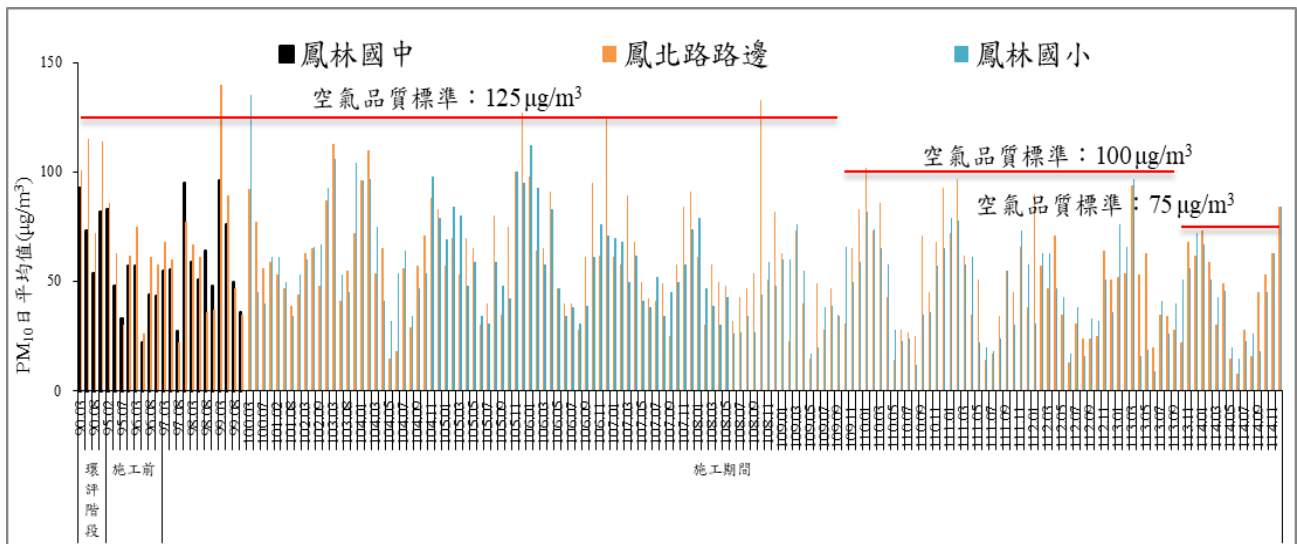


圖 2 歷次 PM₁₀ 日平均值監測結果比較圖

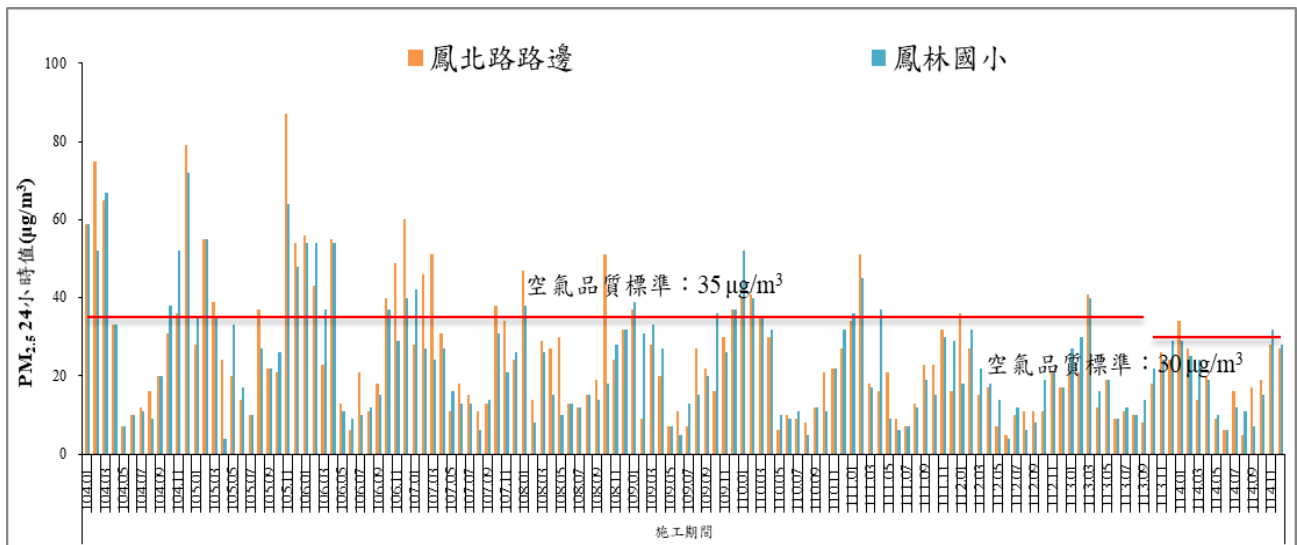


圖 3 歷次 PM_{2.5} 24 小時值監測結果比較圖

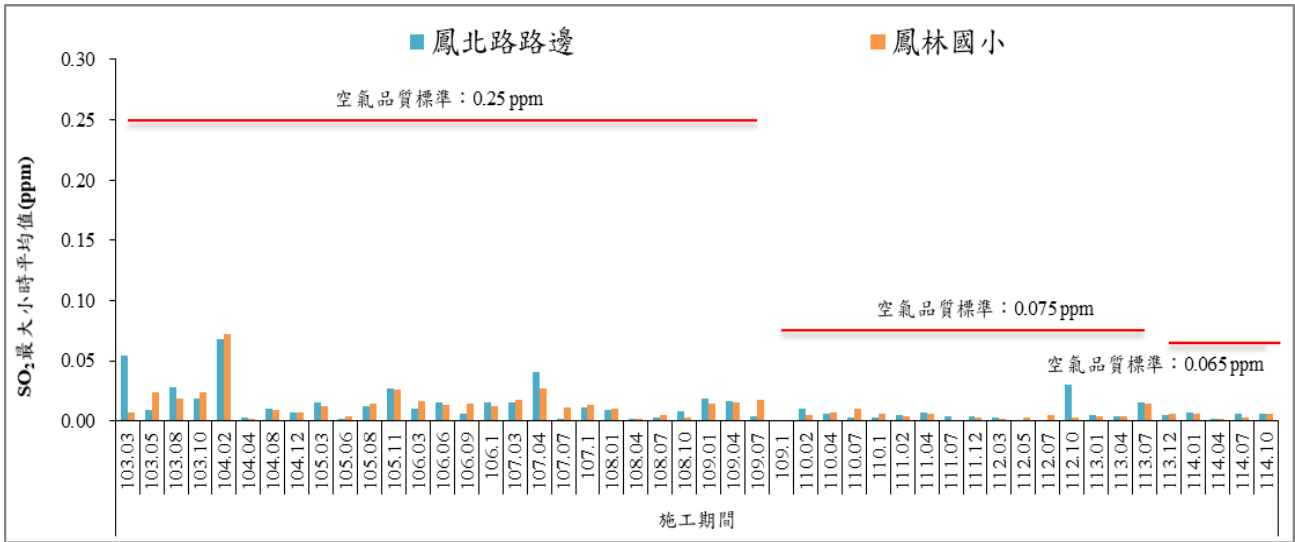


圖 4 歷次 SO₂ 最大小時平均值監測結果比較圖

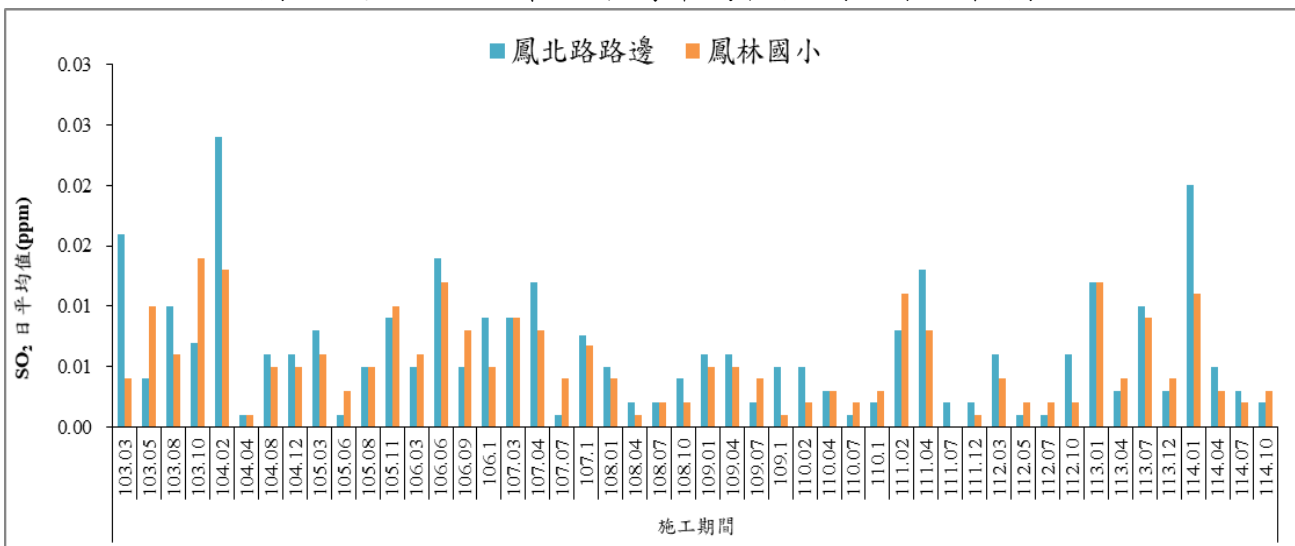


圖 5 歷次 SO₂ 日平均值監測結果比較圖

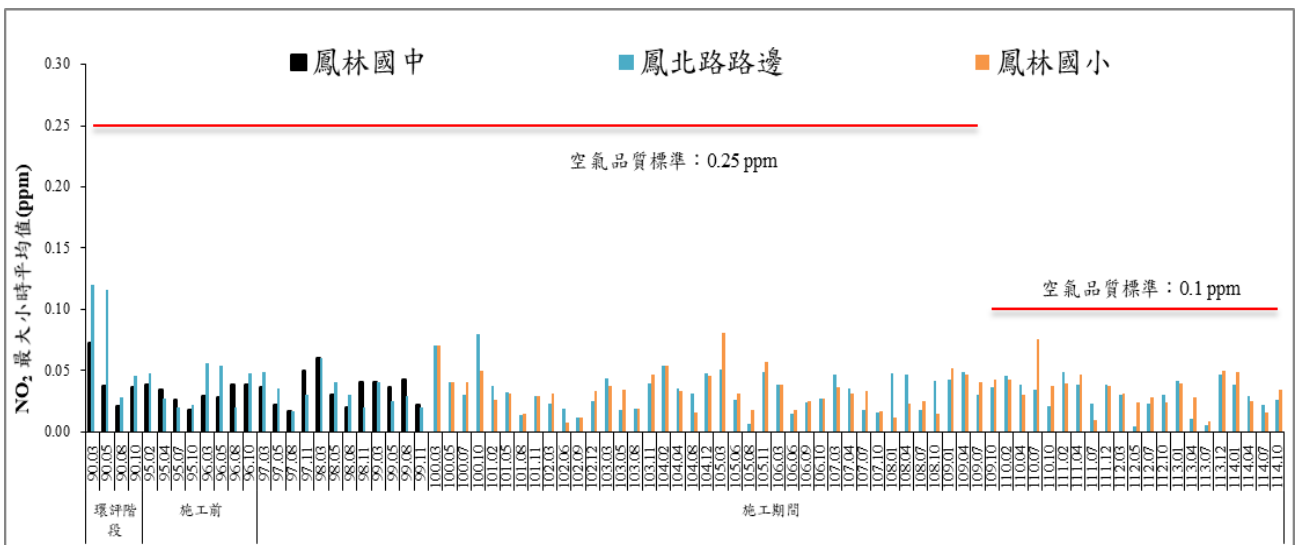


圖 6 歷次 NO₂ 最大小時平均值監測結果比較圖

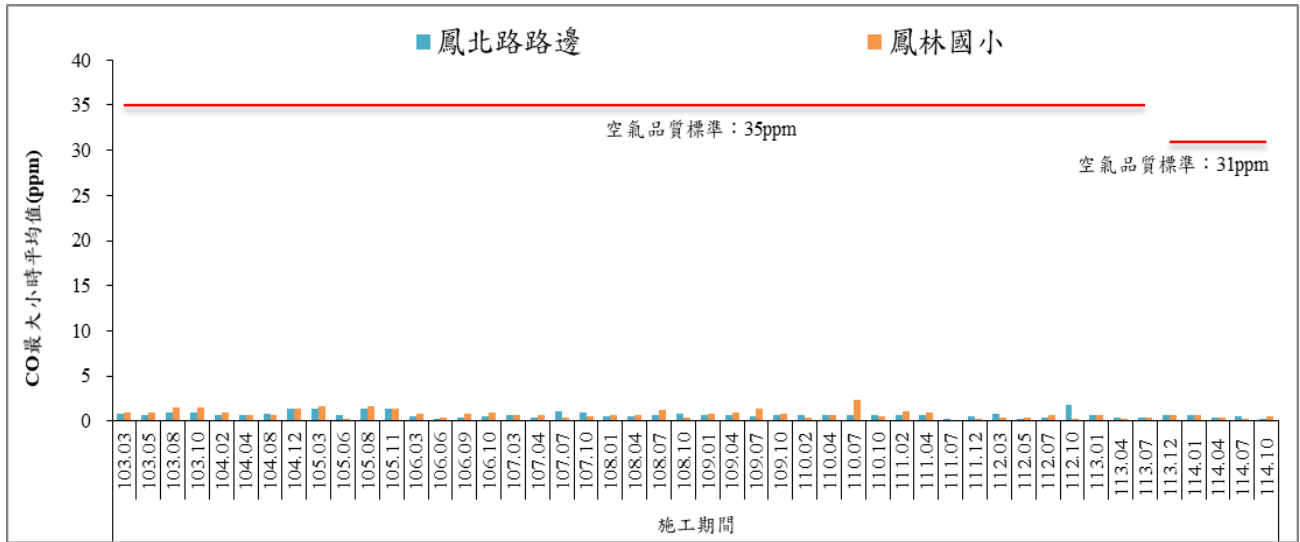


圖 7 歷次 CO 最大小時平均值監測結果比較圖

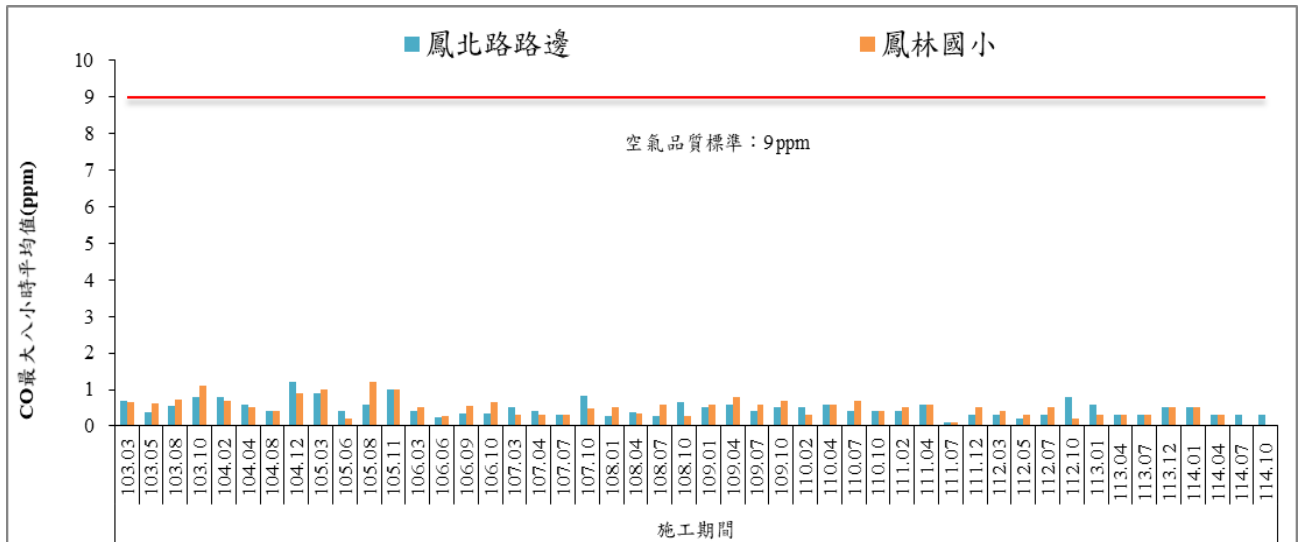


圖 8 歷次 CO 最大八小時平均值監測結果比較圖

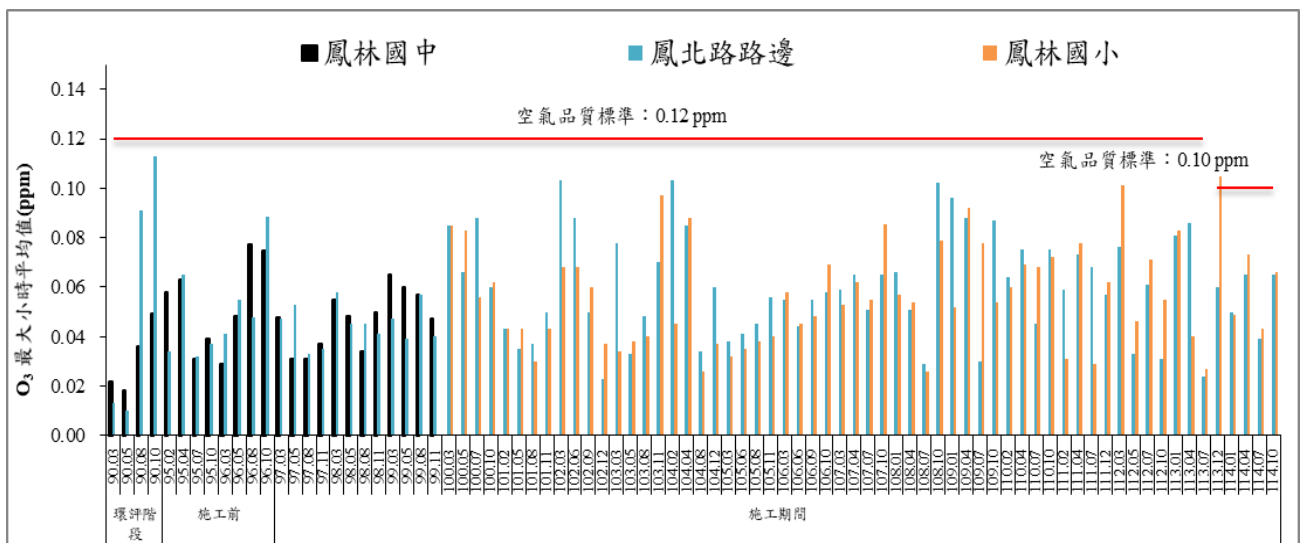


圖 9 歷次 O₃ 最大小時平均值監測結果比較圖

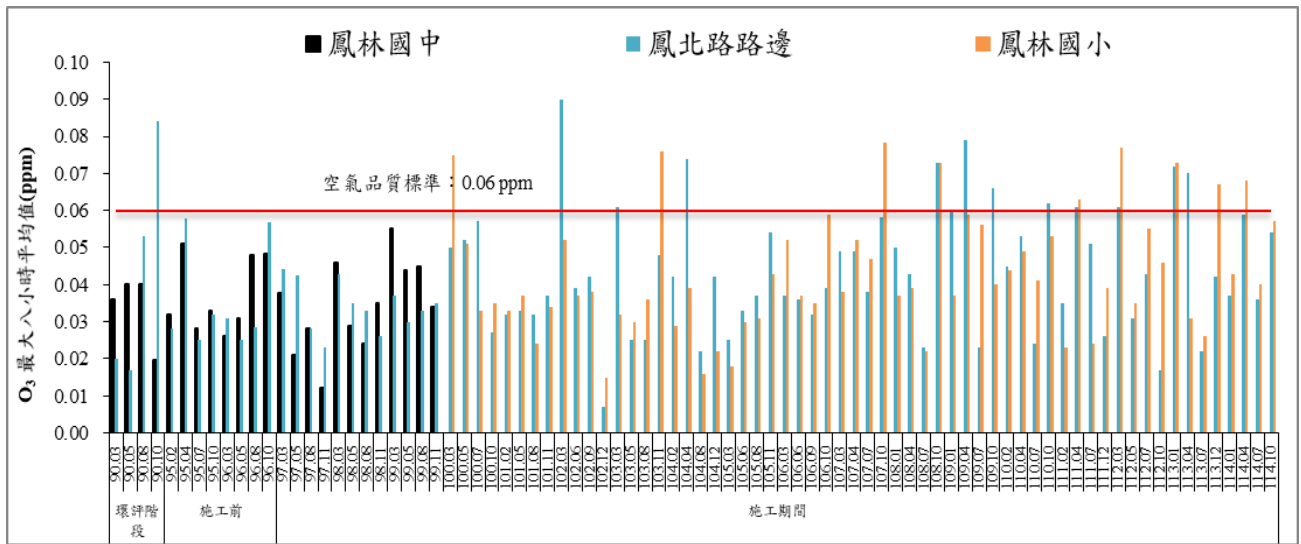


圖 10 歷次 O₃ 最大八小時平均值監測結果比較圖

二、噪音振動

本季噪音監測於 114 年 10 月 23 日進行，噪音監測項目為(L_{eq} 、 L_{max} 、 L_x 、均能音量($L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$)，振動監測項目為 L_{veq} 、 L_{vmax} 、 L_{vx} ，測站為中林路與南星路口、鳳北路與南星路口及南星路口(鳳鳴國小西南側)等三測站；本季各測站測值均符合道路交通噪音環境音量標準及日本東京都公害振動規制基準之振動基準值，各測站監測結果如表 2~3。

表 2 各測站噪音監測結果彙整表

單位：dB(A)

| 監測地點 | | 項目 | L_{eq} | L_{max} | $L_{日}$ | $L_{晚}$ | $L_{夜}$ | 管制區 |
|-------------------|-----------|----|----------|-----------|---------|---------|---------|---------------------------------------|
| 中林路與南星路口 | 114.10.23 | | 64.5 | 91.4 | 66.4 | 62.2 | 58.2 | 第三類 管制區 內緊鄰 八公尺 以上之 道路 |
| 鳳北路與南星路口 | 114.10.23 | | 70.9 | 92.6 | 72.8 | 67.8 | 65.9 | |
| 南星路口 (鳳鳴國小西南側) | 114.10.23 | | 71.3 | 96.5 | 73.1 | 69.9 | 65.6 | |
| 噪音法規標準 | | | — | — | 76 | 75 | 72 | |

表 3 各測站振動監測結果彙整表

單位：dB

| 監測地點 | | 項目 | L_{veq} | L_{vmax} | $L_{v10日}$ | $L_{v10夜}$ | 區域區分 |
|-------------------|-----------|----|-----------|------------|------------|------------|-------|
| 中林路與南星路口 | 114.10.23 | | 35.2 | 48.1 | 36.5 | 32.4 | 第二種區域 |
| 鳳北路與南星路口 | 114.10.23 | | 47.7 | 64.1 | 49.4 | 42.8 | |
| 南星路口 (鳳鳴國小西南側) | 114.10.23 | | 42.5 | 62.4 | 44.4 | 36.1 | |
| 環境振動參考值 | | | — | — | 70 | 65 | |

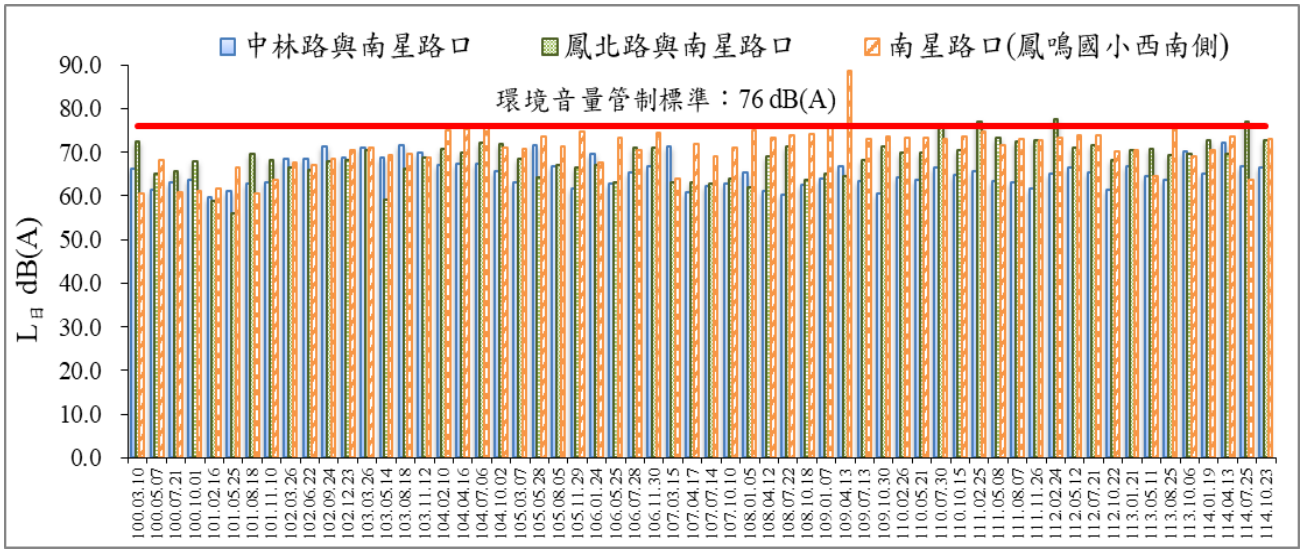


圖 11 歷次 L_日 噪音監測結果比較圖

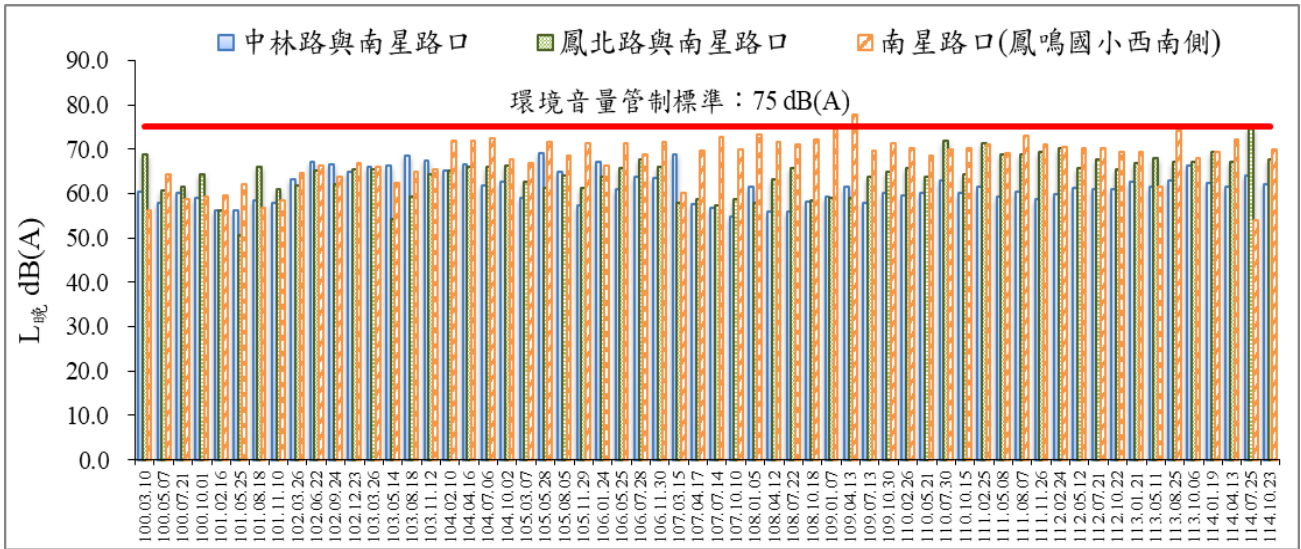


圖 12 歷次 L_晚 噪音監測結果比較圖

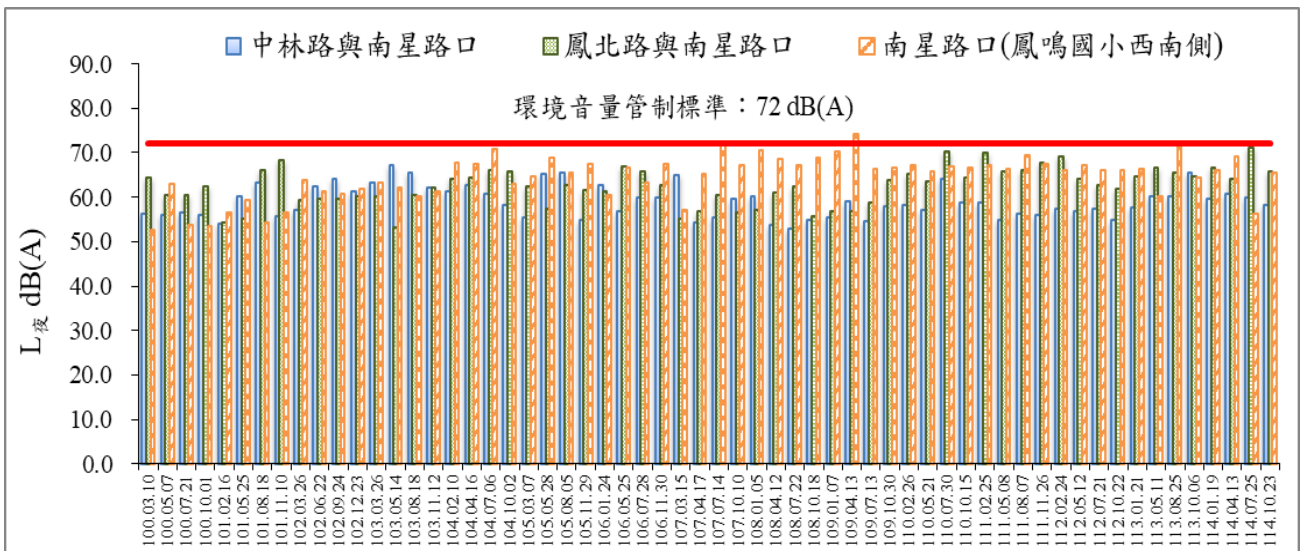


圖 13 歷次 L_夜 噪音監測結果比較圖

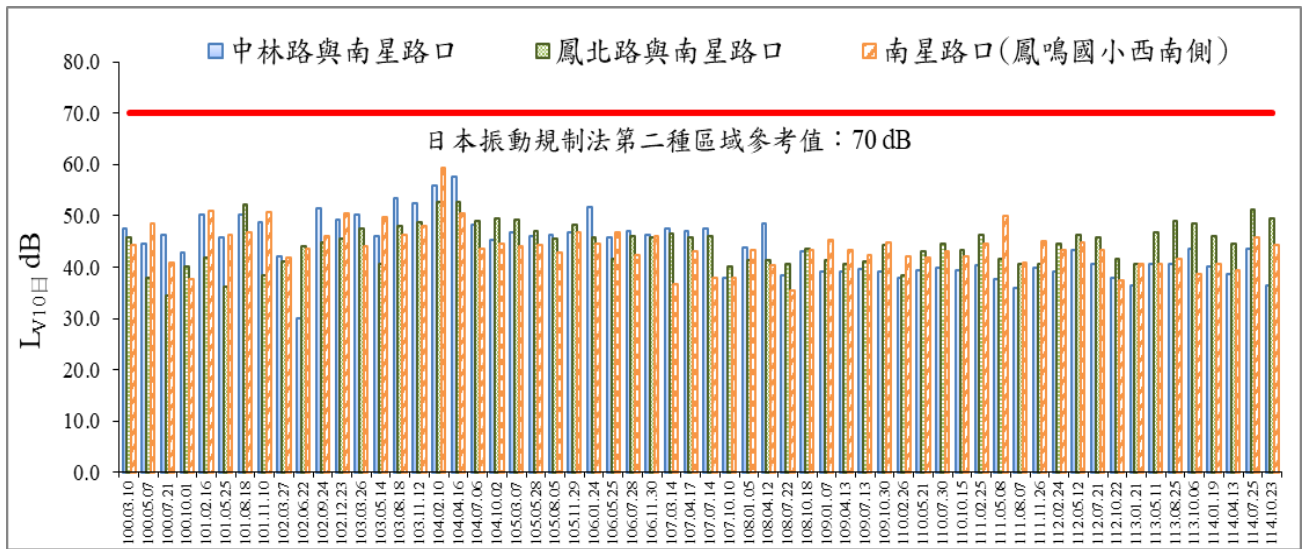


圖 14 歷次 $L_{v10日}$ 振動監測結果比較圖

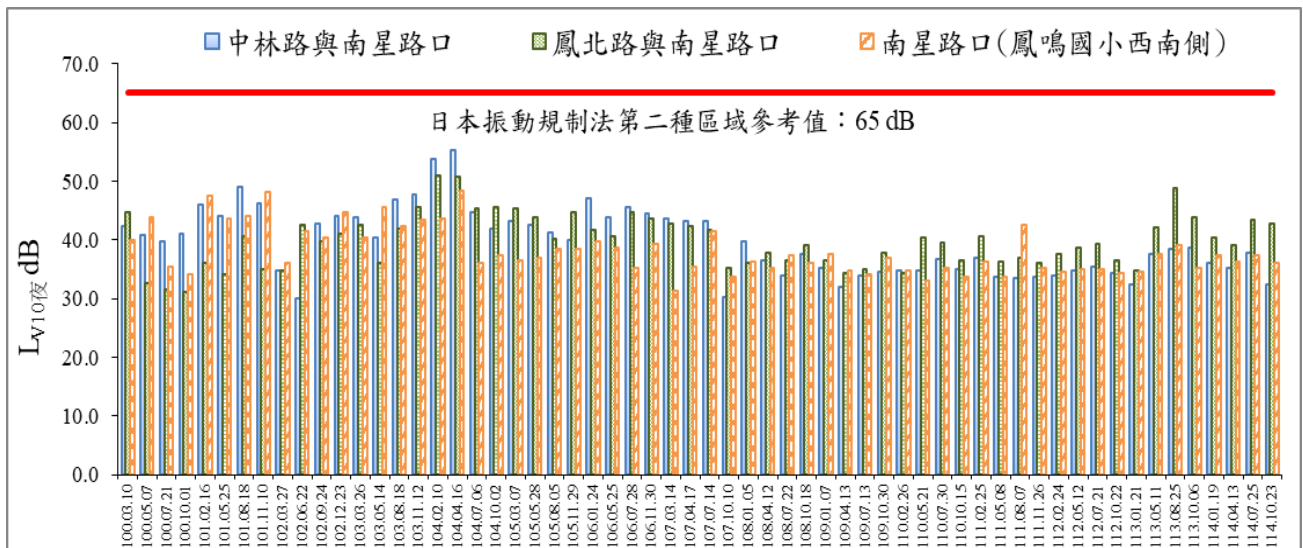


圖 15 歷次 $L_{v10夜}$ 振動監測結果比較圖

三、海域水質

本季監測於 114 年 11 月 26 日進行，監測項目為水溫、pH 值、溶氧量、生化需氧量、化學需氧量、懸浮固體、氨氮、硝酸鹽、亞硝酸鹽、大腸桿菌群、礦物性油脂、總凱氏氮、總有機碳、有機磷、流速(上層)及流向(上層)，測站為 10 米-1、10 米-2、20 米-1 及 20 米-2 等 4 測站之表層、中層及底層；各測站測項均符合乙類海域海洋環境品質標準；有機磷測項低於乙類海域保護人體健康之海洋環境品質標準，各測站監測結果如表 4。

表 4 各測站海域水質監測結果彙整表

| 項目 | MDL | 單位 | 10 米-1 | | | 10 米-2 | | | 20 米-1 | | | 20 米-2 | | | 乙類 海域 水體 標準 |
|------------|-------|---------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------------|
| | | | 表層 | 中層 | 底層 | 表層 | 中層 | 底層 | 表層 | 中層 | 底層 | 表層 | 中層 | 底層 | |
| 水溫 | — | °C | 25.5 | 25.1 | 24.6 | 25.9 | 25.5 | 25.0 | 26.0 | 25.6 | 25.1 | 26.2 | 25.7 | 25.1 | — |
| pH 值 | — | — | 8.2 | 8.2 | 8.2 | 8.2 | 8.2 | 8.2 | 8.2 | 8.2 | 8.2 | 8.2 | 8.2 | 8.2 | 7.5~8.5 |
| 溶氧量 | 0.1 | mg/L | 6.9 | 6.8 | 6.7 | 6.8 | 6.8 | 6.7 | 6.7 | 6.7 | 6.6 | 6.9 | 6.8 | 6.7 | >5.0 |
| 生化需氧量 | <1.0 | mg/L | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <3.0 |
| 化學需氧量 | 1.4 | mg/L | 4.8 | 4.9 | 3.9 | 2.6 | 2.4 | 2.8 | 4.5 | 3.3 | 3.1 | 3.0 | 2.9 | 3.0 | — |
| 懸浮固體 | 1.0 | mg/L | 13.6 | 15.3 | 22.7 | 11.6 | 22.7 | 12.4 | 9.9 | 12.3 | 13.3 | 9.7 | 20.2 | 21.8 | — |
| 氨氮 | 0.01 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | 0.013 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | <0.50 |
| 硝酸鹽 | 0.07 | mg/L | 2.18 | 0.91 | 2.48 | 0.36 | 1.05 | 0.82 | 0.17 | 0.73 | 0.39 | 3.48 | 1.06 | 0.09 | — |
| 亞硝酸鹽 | 0.006 | mg/L | 0.006 | 0.006 | 0.006 | 0.010 | 0.006 | 0.008 | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | — |
| 大腸菌類 密度 | <10 | CFU/ 100mL | 15 | 10 | 15 | 10 | 20 | 25 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <10 | <30000 |
| 礦物性油脂 | <1.0 | mg/L | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <1.0 | <2.0 |
| 總凱氏氮 | 0.11 | mg/L | <0.50 | <0.50 | <0.50 | <0.50 | <0.50 | <0.50 | <0.50 | <0.50 | <0.50 | <0.50 | <0.50 | <0.50 | — |
| 總有機碳 | 0.5 | mg/L | 1.0 | 1.3 | 1.1 | 0.9 | 0.8 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 0.9 | 0.9 | 1.0 | 0.9 | — |
| 有機磷 | 大利松 | 0.00004 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | 0.1 |
| | 一品松 | 0.00004 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | 0.1 |
| | 達馬松 | 0.00005 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | 0.1 |
| | 巴拉松 | 0.00005 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | 0.1 |
| | 亞素靈 | 0.00005 | mg/L | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | N.D. | 0.1 |
| | 陶斯松 | 0.00025 | mg/L | <0.00025 | <0.00025 | <0.00025 | <0.00025 | <0.00025 | <0.00025 | <0.00025 | <0.00025 | <0.00025 | <0.00025 | <0.00025 | <0.00025 |
| 流速 | — | cm/s | 0.19 | - | - | 0.15 | - | - | 0.12 | - | - | 0.10 | - | - | — |
| 流向 | — | 度 | 西北 | - | - | 西北 | - | - | 西北 | - | - | 西北 | - | - | — |

備註：硝酸鹽、亞硝酸鹽若檢驗為 N.D. 值或低於監測極限，則換算成檢驗實測值，以推估海水中實測濃度。

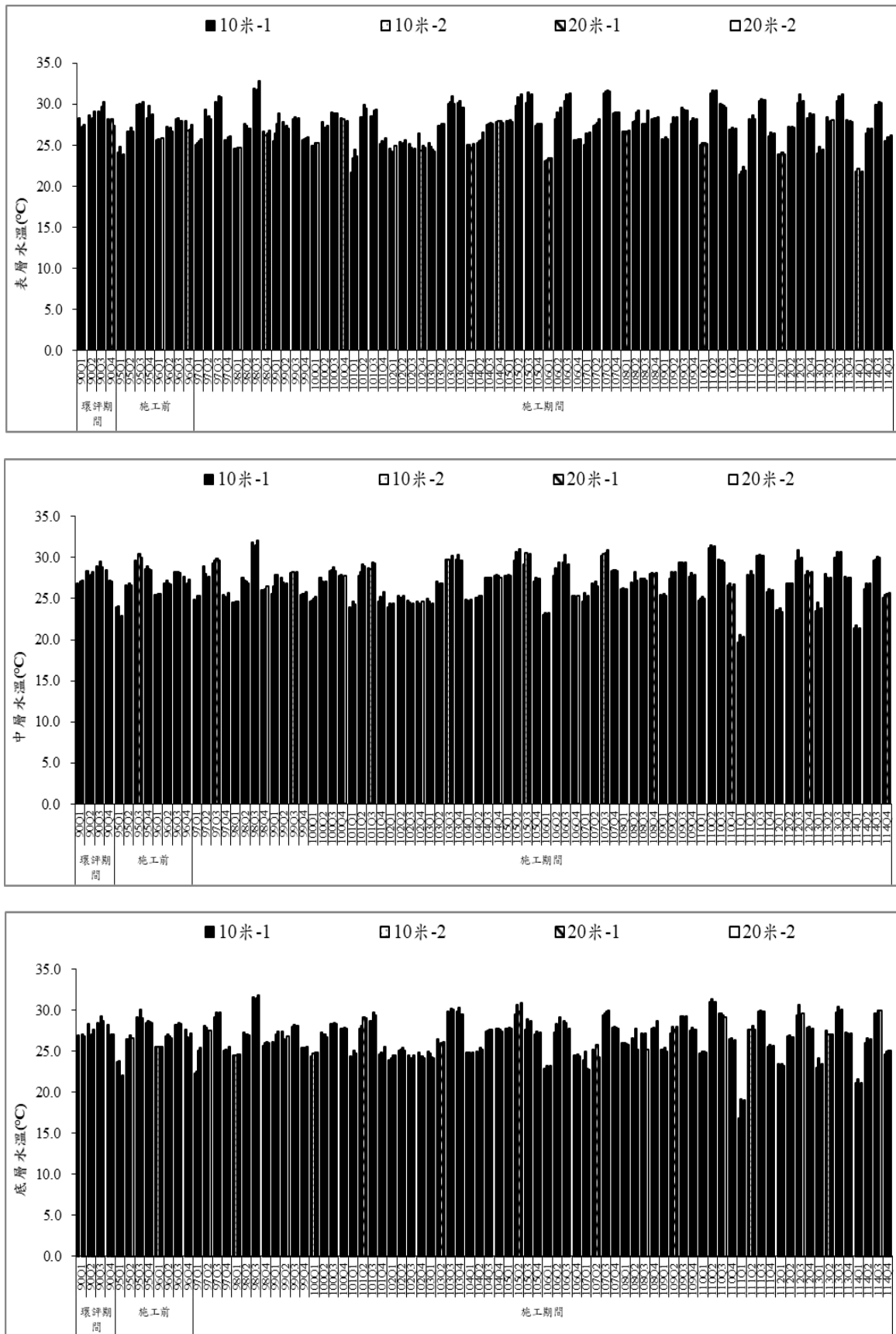


圖 16 各測點表層、中層、底層歷次水溫監測結果比較圖

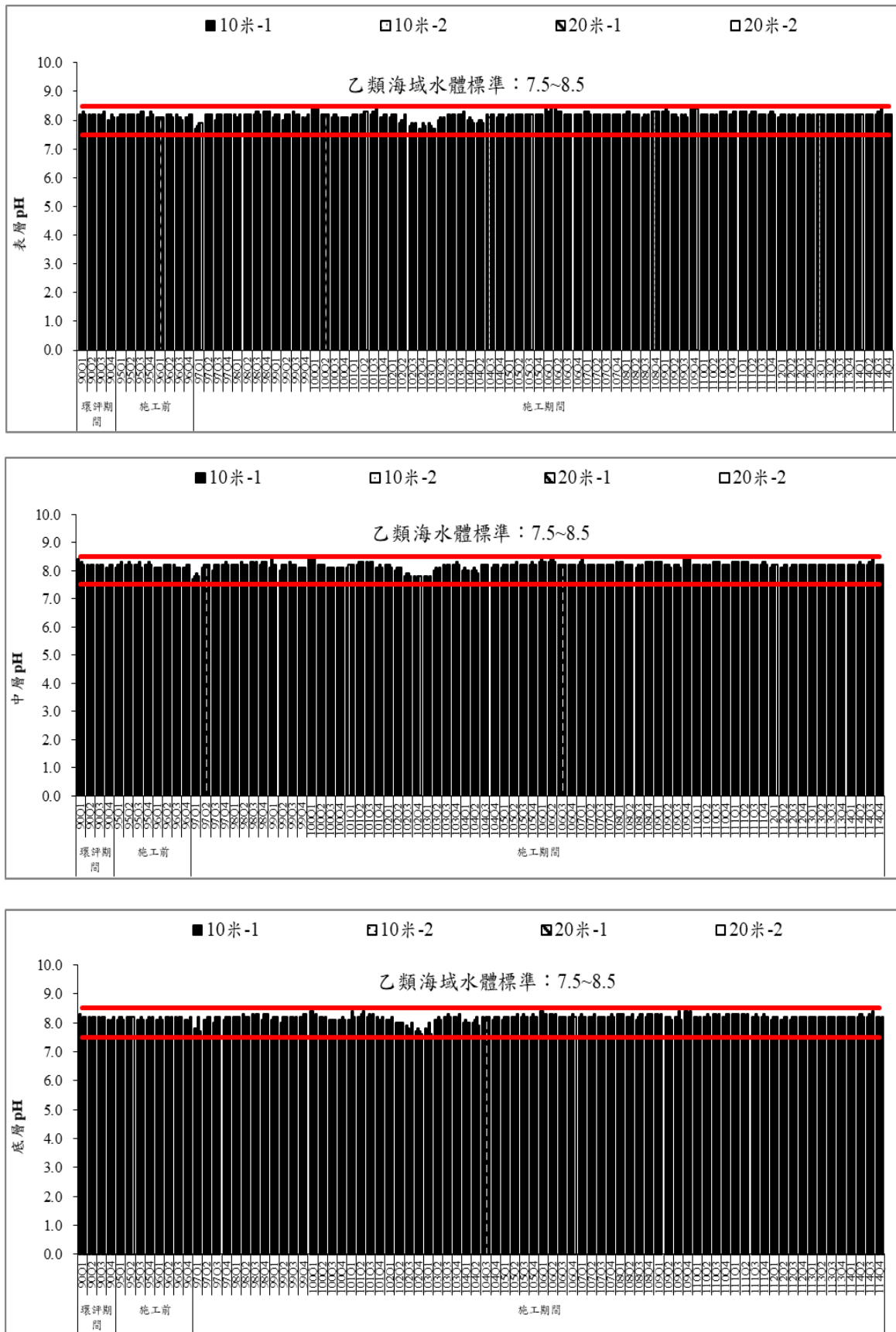


圖 17 各測點表層、中層、底層歷次 pH 監測結果比較圖

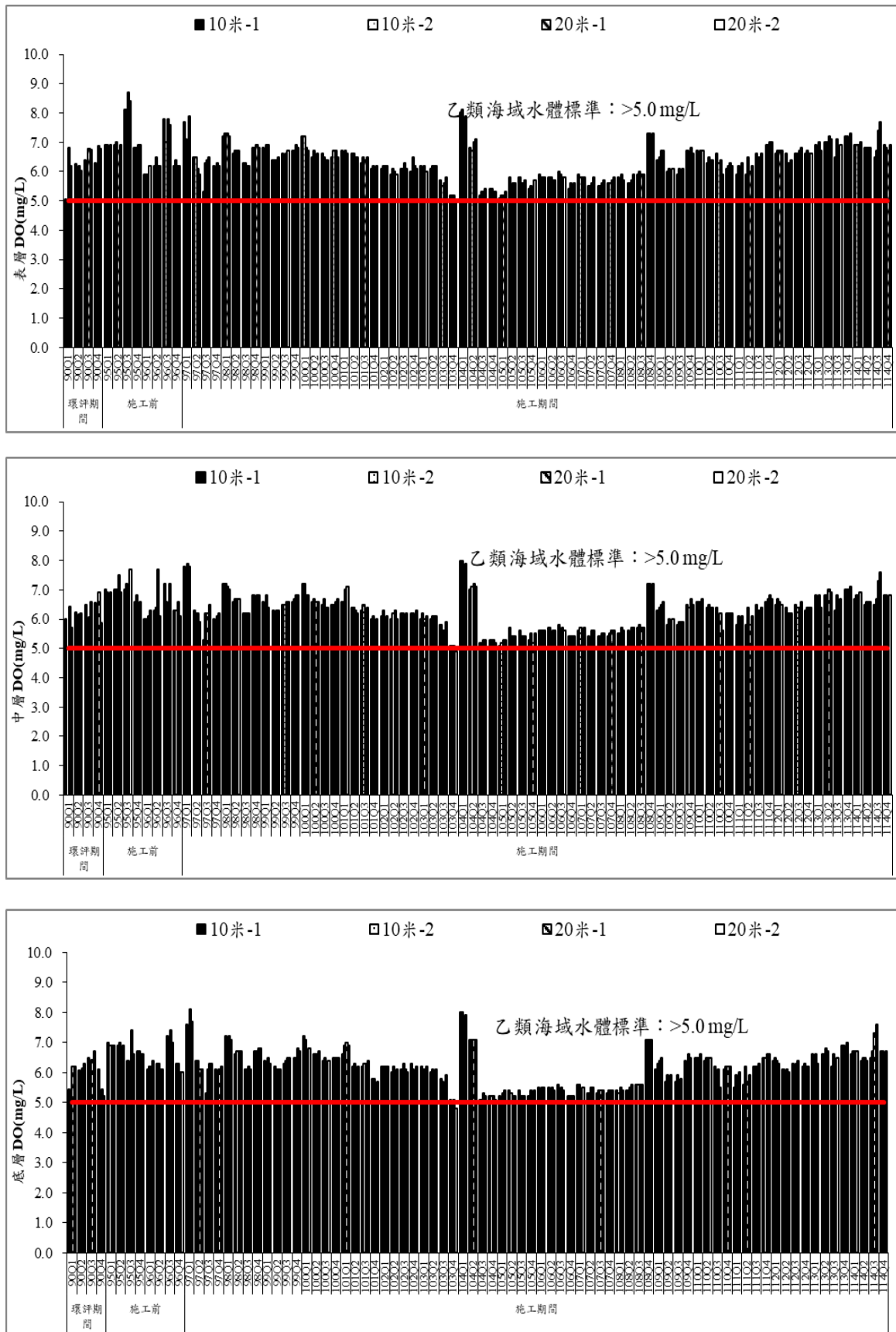


圖 18 各測點表層、中層、底層歷次溶氧量監測結果比較圖

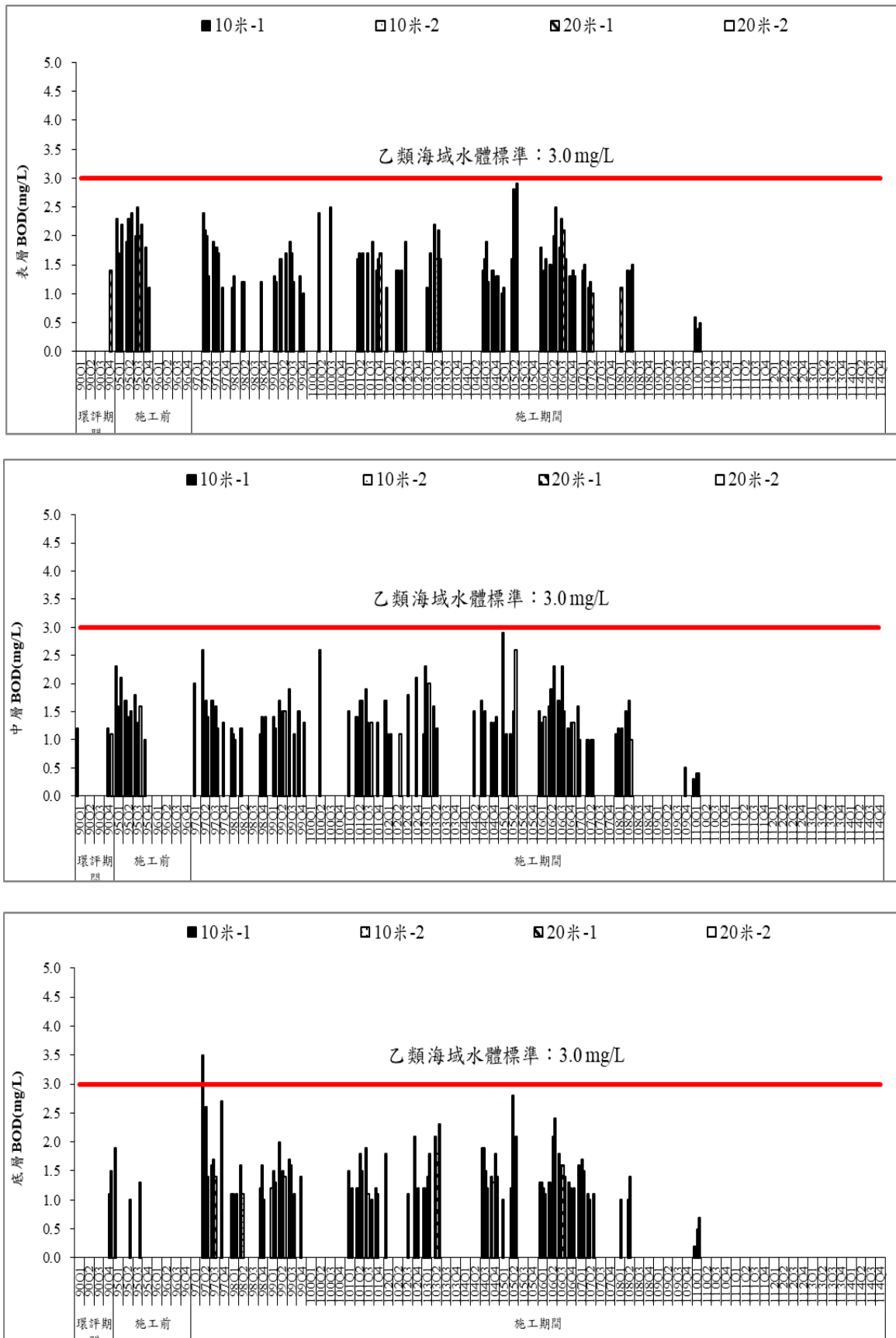


圖 19 各測點表層、中層、底層歷次生化需氧量監測結果比較圖

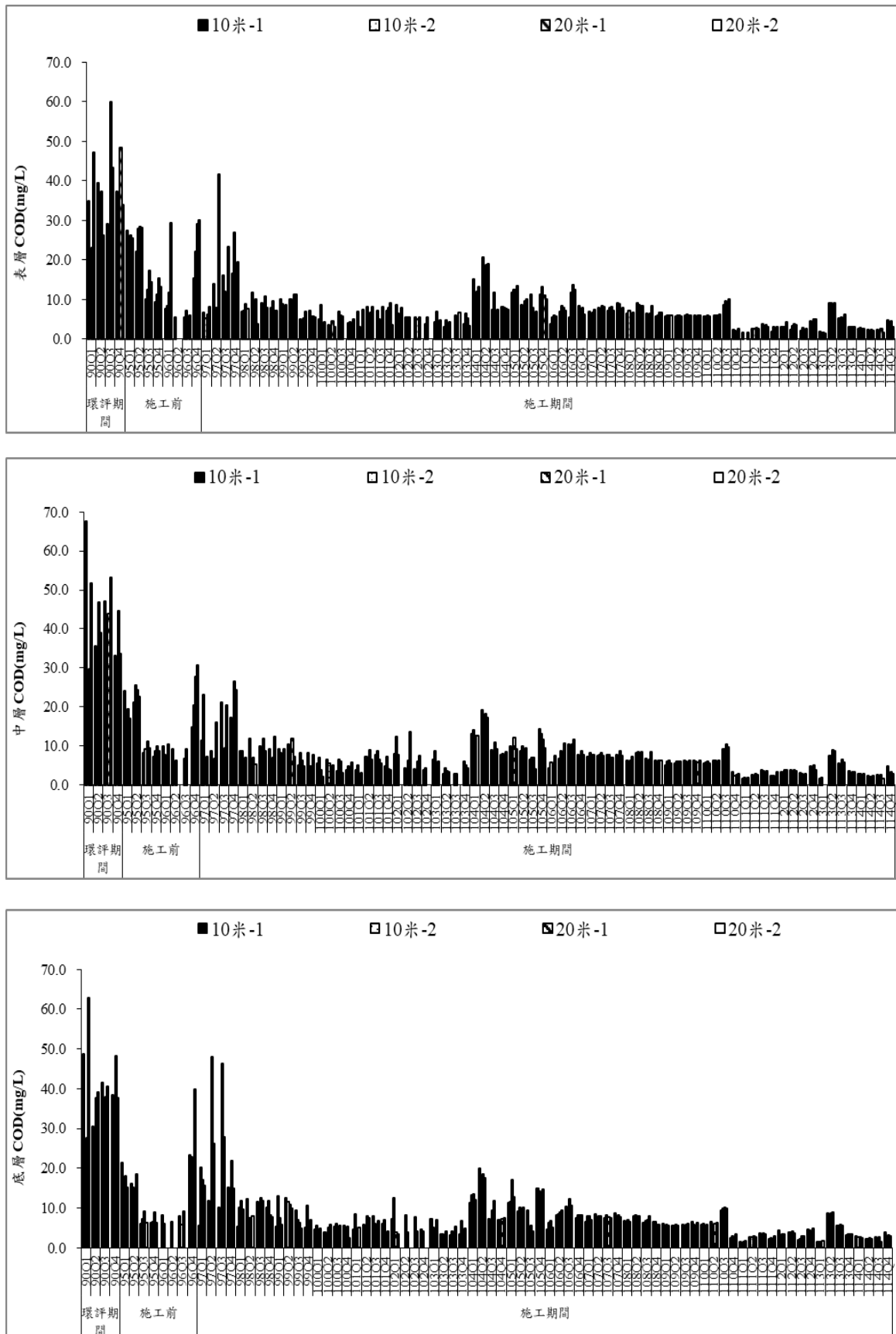


圖 20 各測點表層、中層、底層歷次化學需氧量監測結果比較圖

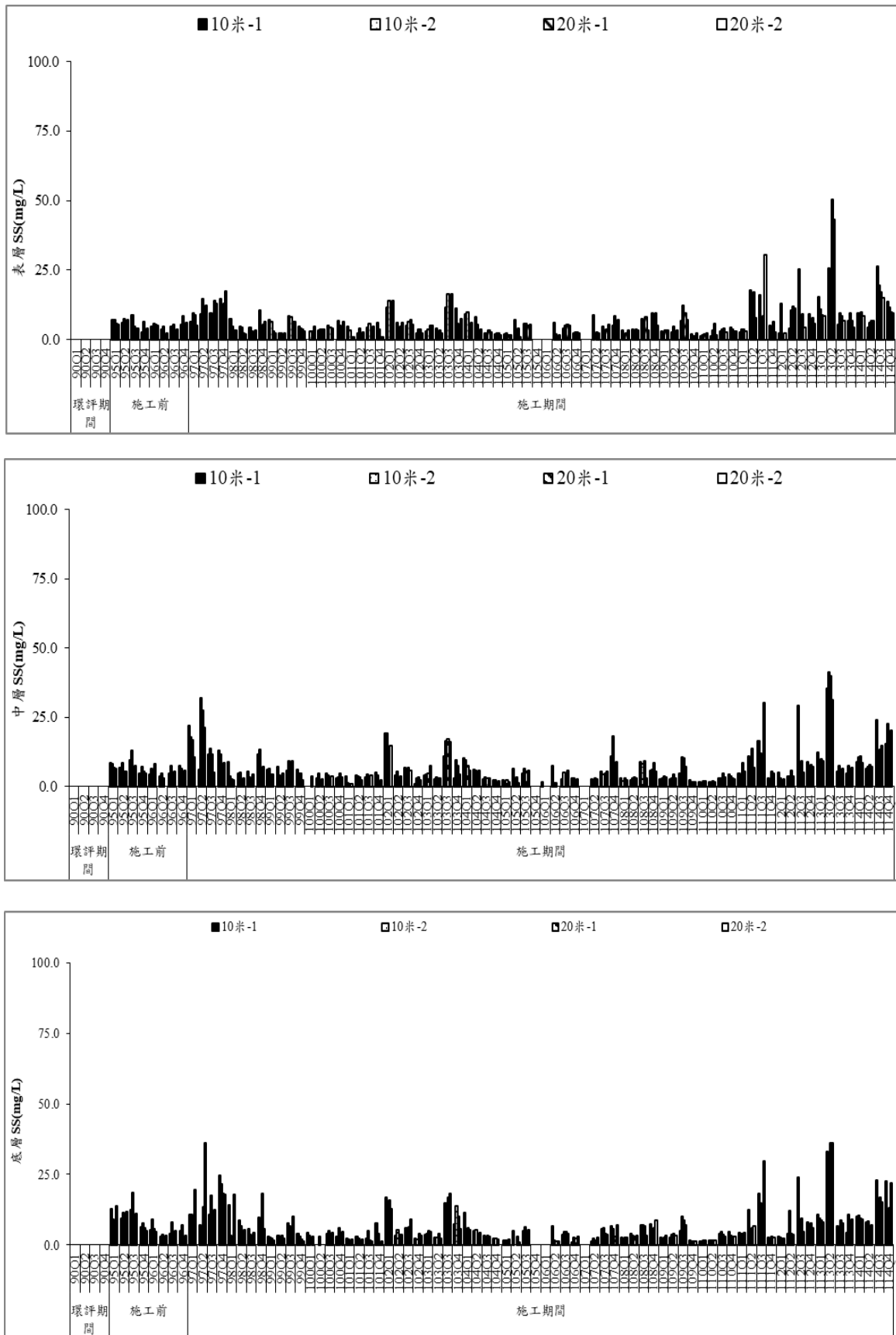


圖 21 各測點表層、中層、底層歷次懸浮固體監測結果比較圖

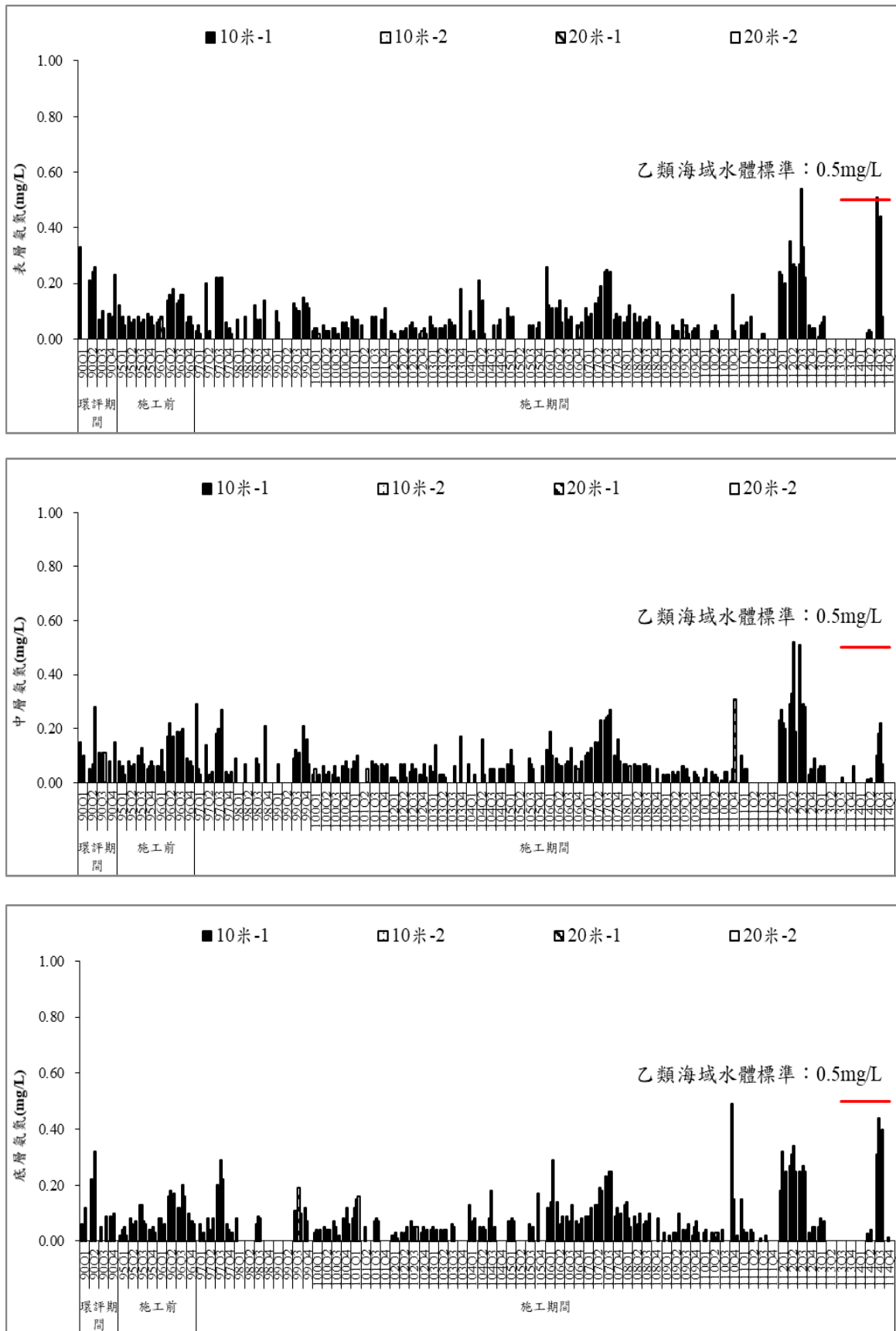


圖 22 各測點表層、中層、底層歷次氨氮監測結果比較圖

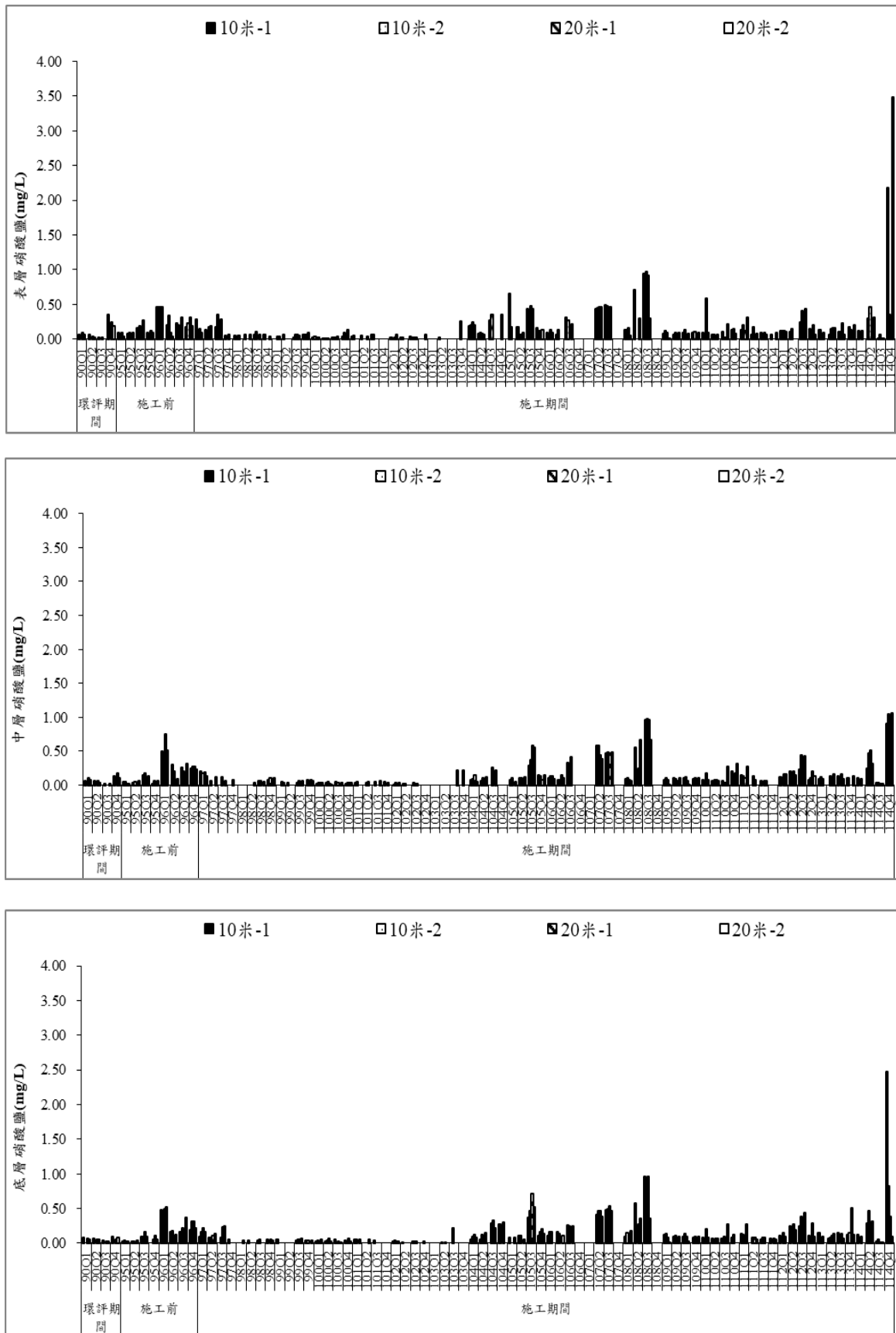


圖 23 各測點表層、中層、底層歷次硝酸鹽監測結果比較圖

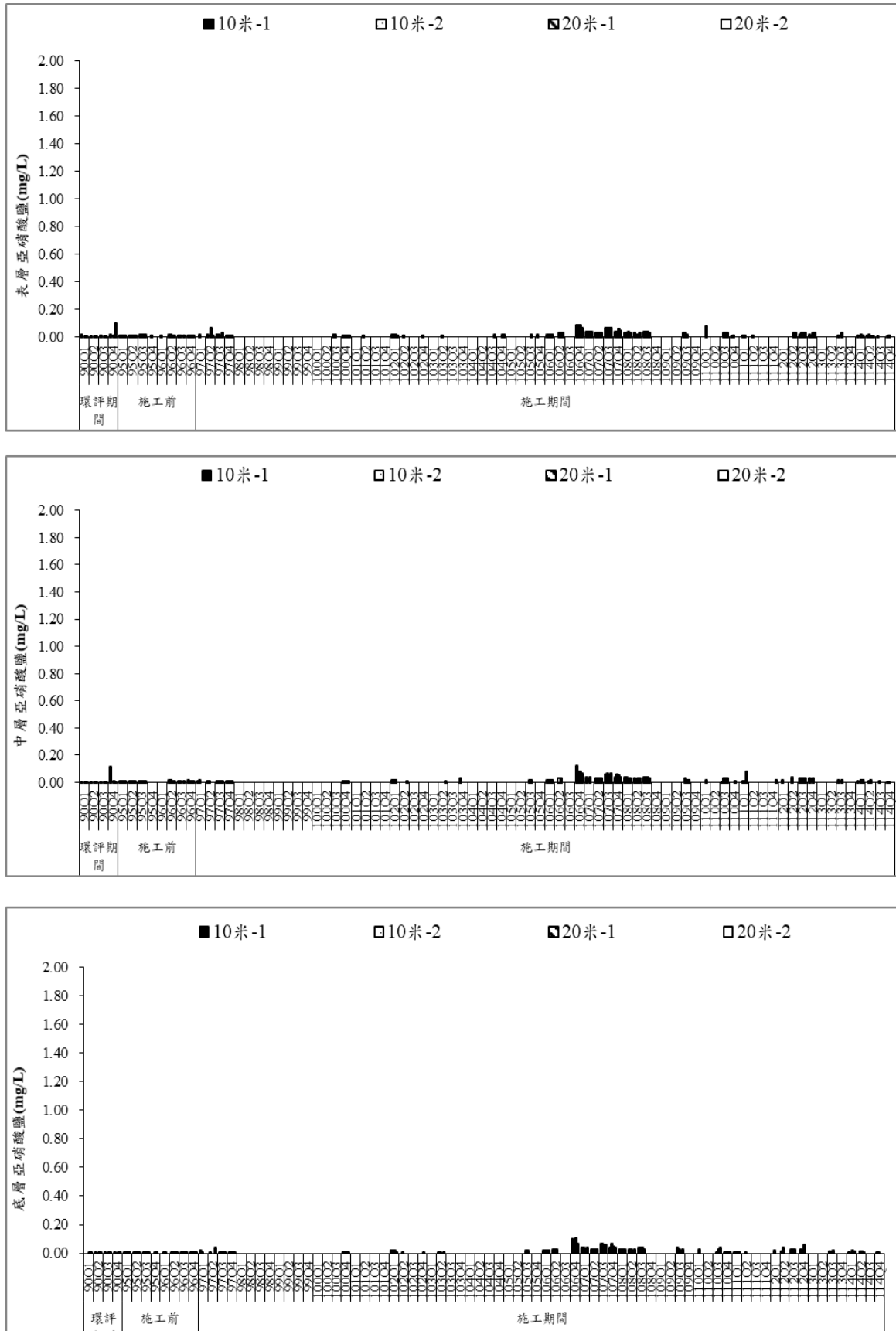


圖 24 各測點表層、中層、底層歷次亞硝酸鹽監測結果比較圖

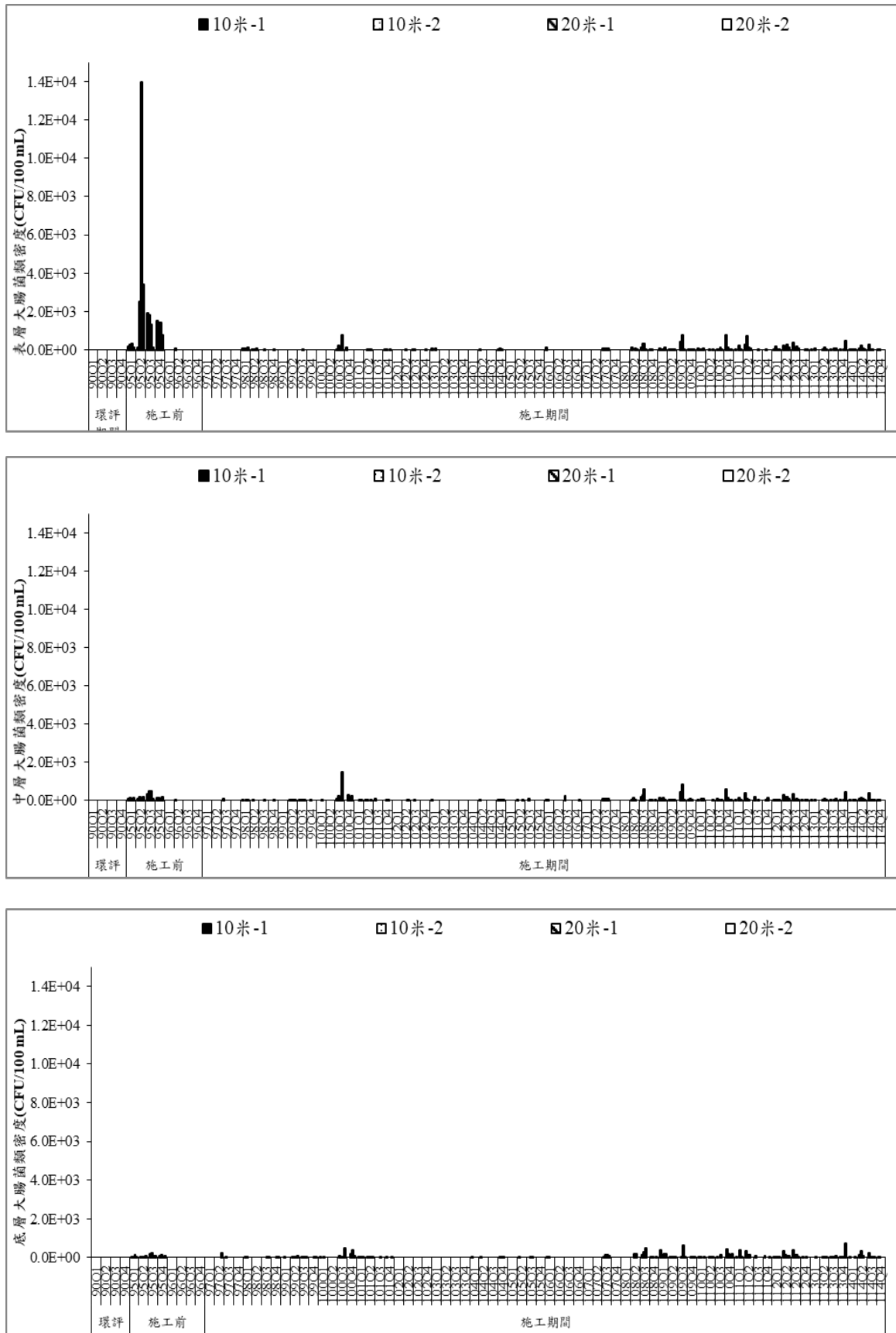


圖 25 各測點表層、中層、底層歷次大腸菌類密度監測結果比較圖

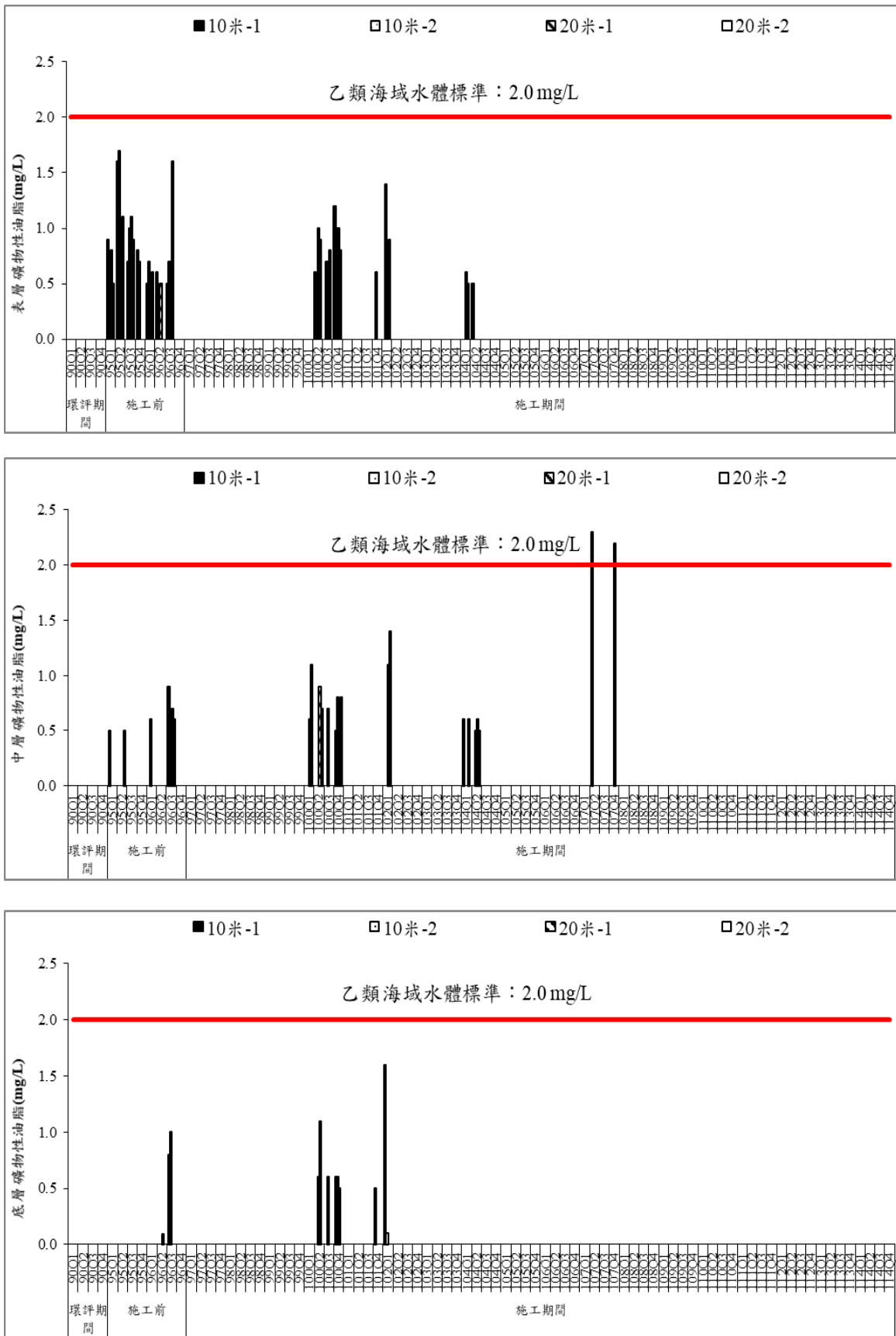


圖 26 各測點表層、中層、底層歷次礦物性油脂監測結果比較圖

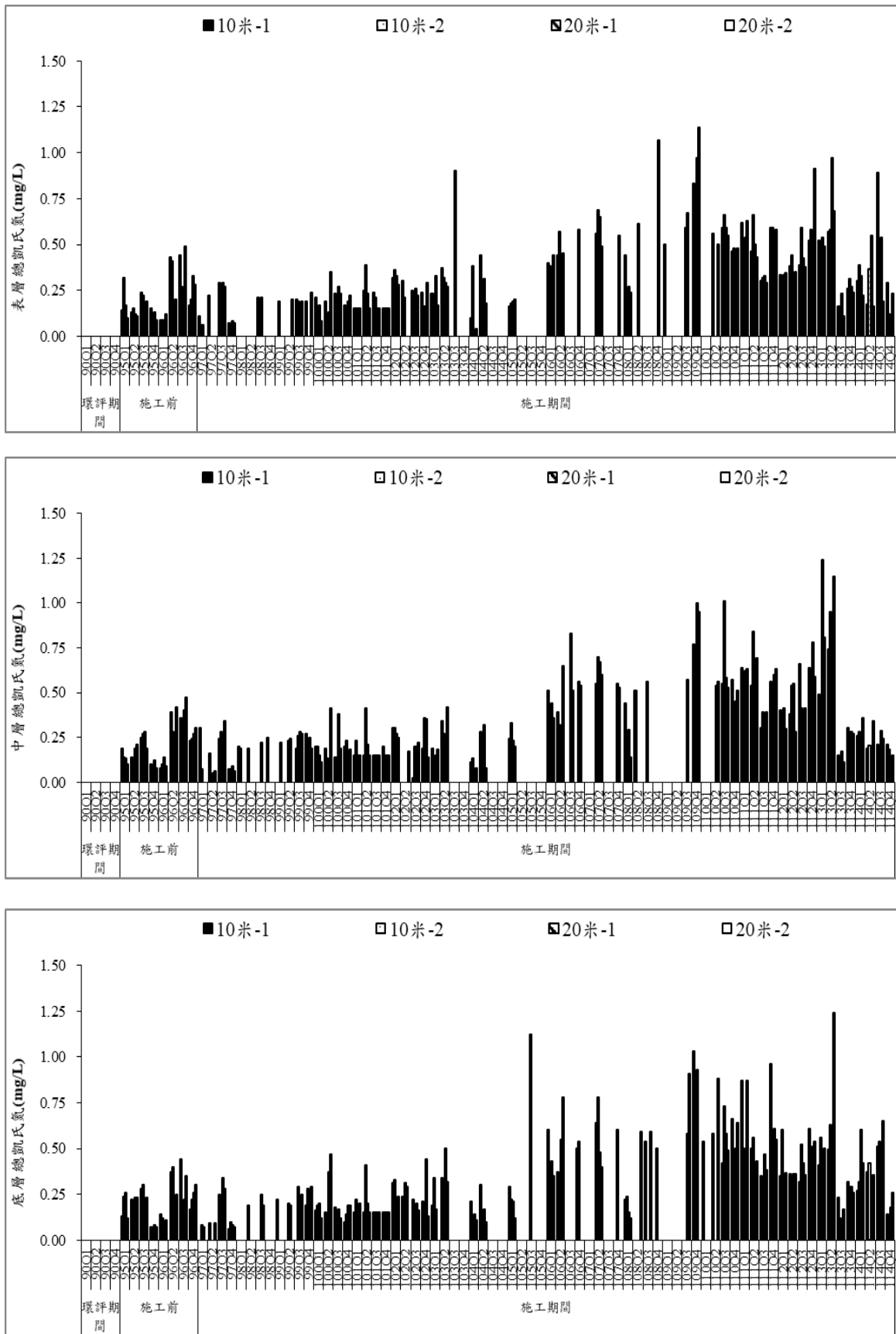


圖 27 各測點表層、中層、底層歷次總凱氏氮監測結果比較圖

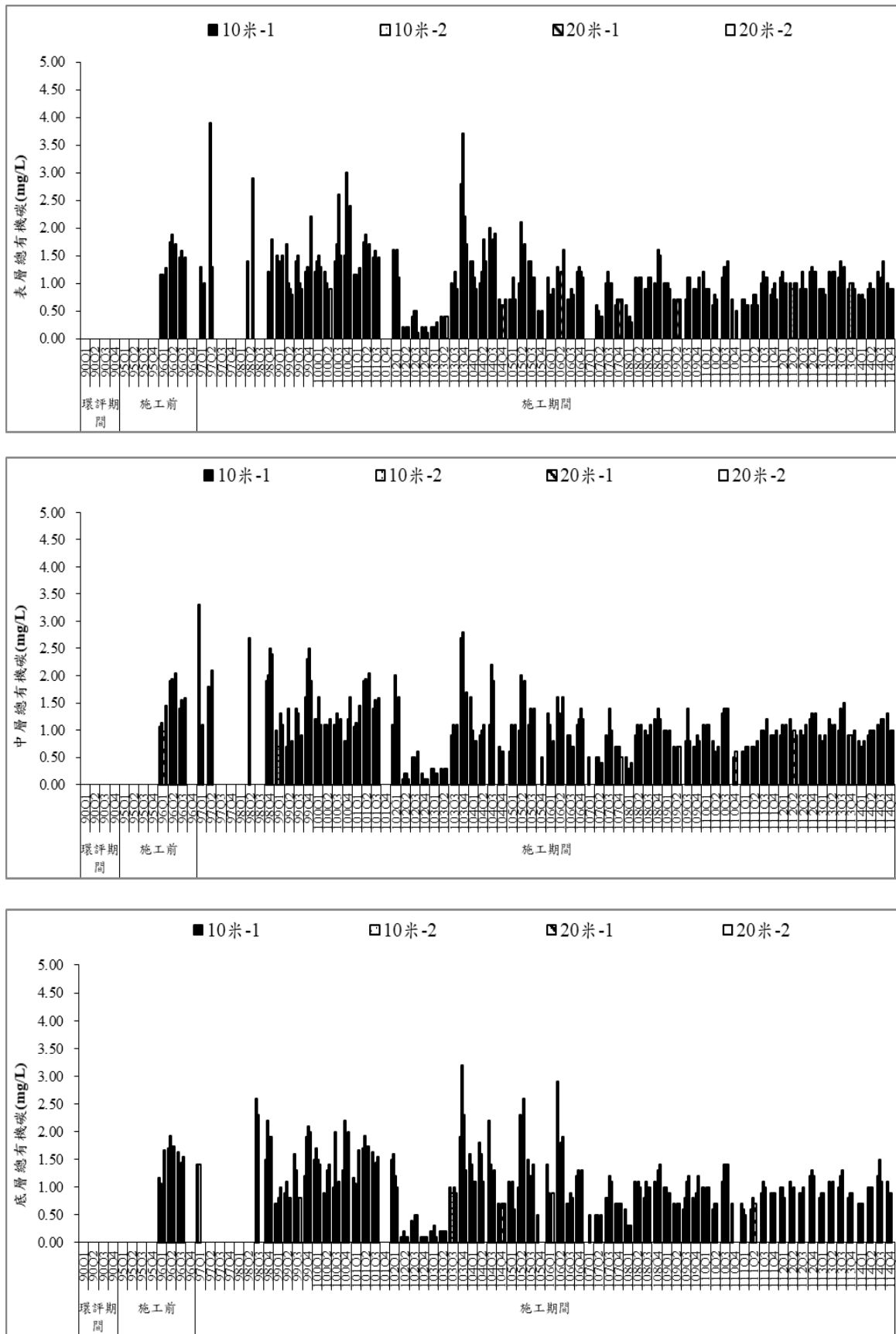


圖 28 各測點表層、中層、底層歷次總有機碳監測結果比較圖

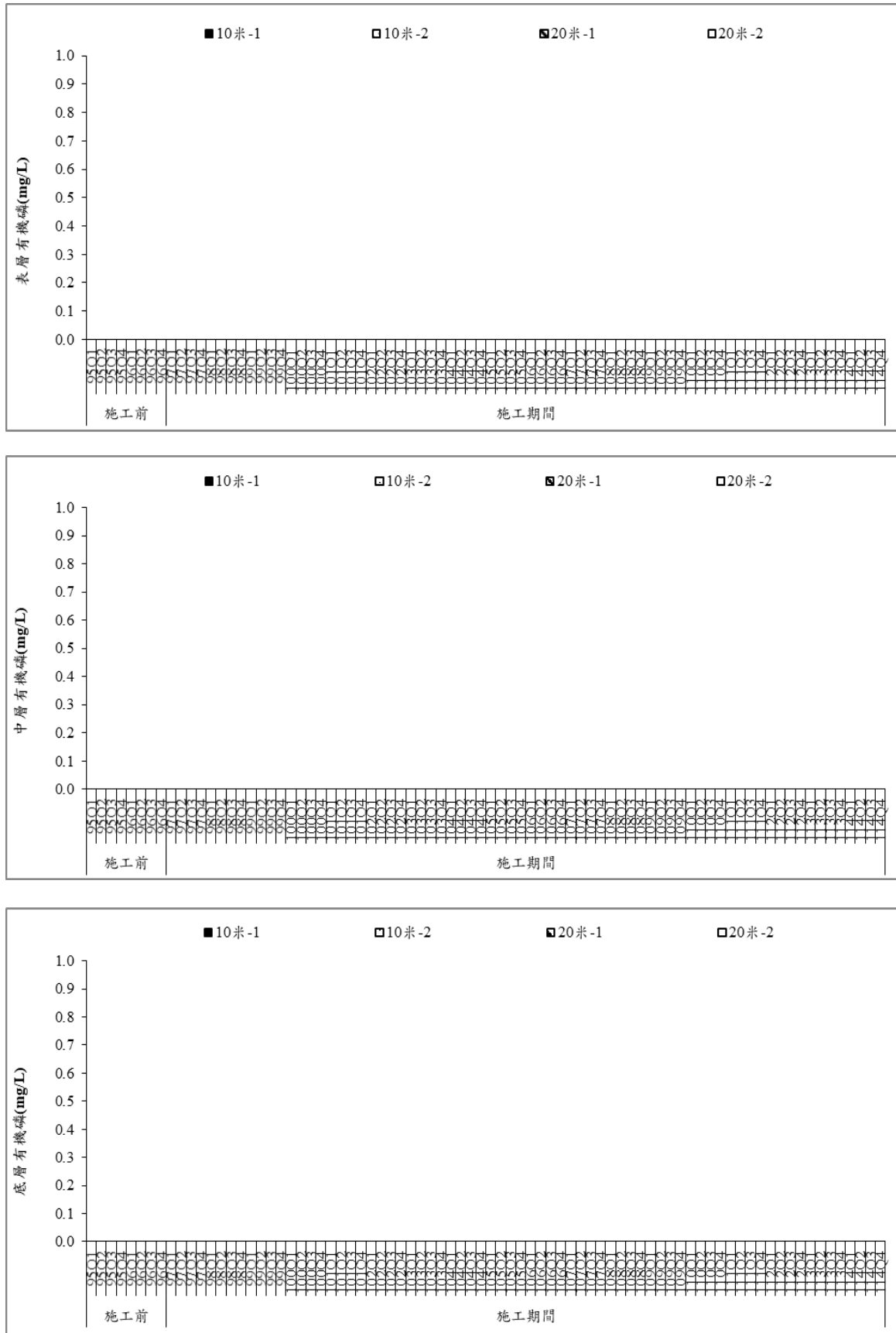


圖 29 各測點表層、中層、底層歷次有機磷監測結果比較圖

四、海域生態

本季監測於 114 年 11 月 8 日進行，調查結果共記錄 18 大類動物性浮游生物；4 門 20 屬植物性浮游生物；5 門 24 科 32 種底棲生物。

五、道路交通

本季監測分別於 114 年 10 月 23 日(平日)、24 日(假日)進行，調查結果顯示鄰近路段平、假日尖峰小時服務水準介於 A~E 級，尖峰小時主要壅塞路段為沿海二路(中林路北側)假日往林園方向(東)路段，保守假設行經南星路之車輛均為本計畫衍生之車輛，在不考慮交通指派之情形下，以所有車輛均會行經沿海二路評估，假日車流量僅占沿海二路總車流量 3.2%，評估聯外道路服務水準偏低主要受鄰近工業區車流影響，各測站監測結果詳如表 5 及表 6。

表 5 平日尖峰小時交通調查結果

| 道路路段 | | 尖峰小時交通量(PCU/小時) | | | | | | | | |
|------------------|------------|-----------------|-------|------|-----------|-------|------|-----------|-------|------|
| | | 上午尖峰時段 | | 服務水準 | 下午尖峰時段 | | 服務水準 | 非尖峰時段 | | 服務水準 |
| 南星路 (鳳鳴國小西南側) | 往丹山一路(東) | 0700~0800 | 329 | A | 1600~1700 | 396 | A | 1500~1600 | 301 | A |
| | 往洲際貨櫃中心(西) | 0700~0800 | 427 | A | 1800~1900 | 191 | A | 1400~1500 | 288 | A |
| 鳳北路與 南星路口 | 往丹山一路(東) | 0700~0800 | 666 | A | 1600~1700 | 641 | A | 1500~1600 | 720 | A |
| | 往洲際貨櫃中心(西) | 0700~0800 | 461 | A | 1600~1700 | 324 | A | 1300~1400 | 514 | A |
| | 往南星計畫區(南) | 0700~0800 | 310 | A | 1700~1800 | 280 | A | 1000~1100 | 486 | A |
| | 往沿海四路(北) | 0700~0800 | 283 | A | 1600~1700 | 345 | A | 1500~1600 | 173 | A |
| 沿海二路 (中林路北側) | 往林園(東) | 0800~0900 | 4,314 | C | 1600~1700 | 4,541 | C | 1300~1400 | 3,733 | B |
| | 往高雄(西) | 0700~0800 | 2,723 | B | 1700~1800 | 3,168 | B | 1500~1600 | 2,596 | B |
| 中林路與 南星路口 | 往丹山一路(東) | 0900~1000 | 242 | A | 1600~1700 | 275 | A | 1300~1400 | 160 | A |
| | 往洲際貨櫃中心(西) | 0900~1000 | 757 | A | 1600~1700 | 765 | A | 1500~1600 | 215 | A |
| | 往小港(北) | 0900~1000 | 31 | A | 1600~1700 | 21 | A | 1400~1500 | 7 | A |

註：調查日期 114 年 10 月 23 日。

表 6 假日尖峰小時交通調查結果

| 道路路段 | | 尖峰小時交通量(PCU/小時) | | | | | | | | |
|------------------|------------|-----------------|-------|------|-----------|-------|------|-----------|-------|------|
| | | 上午尖峰時段 | | 服務水準 | 下午尖峰時段 | | 服務水準 | 非尖峰時段 | | 服務水準 |
| 南星路 (鳳鳴國小西南側) | 往丹山一路(東) | 0800~0900 | 149 | A | 1700~1800 | 293 | A | 1400~1500 | 34 | A |
| | 往洲際貨櫃中心(西) | 0800~0900 | 368 | A | 1600~1700 | 237 | A | 1400~1500 | 87 | A |
| 鳳北路與 南星路口 | 往丹山一路(東) | 0700~0800 | 881 | A | 1600~1700 | 1,025 | A | 1100~1200 | 514 | A |
| | 往洲際貨櫃中心(西) | 0800~0900 | 757 | A | 1600~1700 | 604 | A | 1500~1600 | 593 | A |
| | 往南星計畫區(南) | 0700~0800 | 222 | A | 1600~1700 | 452 | A | 1300~1400 | 323 | A |
| | 往沿海四路(北) | 0700~0800 | 142 | A | 1600~1700 | 92 | A | 1500~1600 | 125 | A |
| 沿海二路 (中林路北側) | 往林園(東) | 0700~0800 | 6,106 | E | 1600~1700 | 6,246 | E | 1500~1600 | 5,454 | D |
| | 往高雄(西) | 0800~0900 | 3,639 | B | 1600~1700 | 3,826 | B | 1400~1500 | 3,261 | B |
| 中林路與 南星路口 | 往丹山一路(東) | 0800~0900 | 497 | A | 1800~1900 | 322 | A | 1400~1500 | 293 | A |
| | 往洲際貨櫃中心(西) | 0800~0900 | 353 | A | 1800~1900 | 234 | A | 1400~1500 | 274 | A |
| | 往小港(北) | 0700~0800 | 24 | A | 1600~1700 | 17 | A | 1300~1400 | 38 | A |

註：調查日期 114 年 10 月 24 日。

六、地盤沉陷

本季監測於 114 年 12 月 9 日進行量測，本計畫監測點位為紅毛港文化園區停車場西北側用地(洲際一期第六貨櫃中心)及洲際管理中心北側用地(現為洲際二期散雜貨碼頭區)等二處素地，茲就各監測點位之監測結果分別說明如下：

紅毛港文化園區停車場西北側用地：當荷重應力為 34.0 t/m^2 ，其沉陷量為 -1.49 mm ，顯示其承載力良好。

洲際管理中心北側用地：當荷重應力為 34.0 t/m^2 ，其沉陷量為 -2.63 mm ，顯示其承載力良好