

一、監測依據

「台灣杜邦股份有限公司二氧化鈦廠環境影響差異分析報告(定稿本)」，民國 101 年 11 月。

二、監測計畫概述

環境監測項目，計有空氣品質、噪音振動、低頻噪音、地面水質、交通流量及水域生態等六項，整個監測工作之監測項目、監測地點及監測頻率詳如表 1 所示。

表 1 環境品質調查工作

| 類別 | 監測項目 | 監測地點 | 監測頻率 | 執行監測單位 | 執行監測時間 |
|------|---|--|--------------------------|------------|------------------------------|
| 空氣品質 | 懸浮微粒 (TSP 及 PM ₁₀)、SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₃ 、風速、風向、溫度、濕度、Cl ₂ 、HCl | 1.基地上風處(工業七路) 2.基地下風處(埔頂) 3.工業九路附近 | 每季一次(每次進行連續 24 小時監測) | 瑩諮科技股份有限公司 | 106.08.24 106.08.27 |
| 噪音振動 | 1.L _{eq} 、L _{Veq} 2.L _x 、L _{Vx} 3.L _{max} 、L _{Vmax} 4.L _日 、L _{V10} 5.L _晚 6.L _夜 | 1.工業七路附近 2.埔頂 3.工業九路附近 | 每季一次，每次均含平假日(連續 48 小時監測) | 瑩諮科技股份有限公司 | 106.08.24~27 106.09.16~19 |
| 低頻噪音 | L _{eq,LF} 、L _{max,LF} | 1.工業七路附近 2.埔頂 3.工業九路附近 | | | |
| 地面水質 | 水溫、pH、溶氧量、懸浮固體、生化需氧量、化學需氧量、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、大腸桿菌群、重金屬(砷、鎘、鉻、六價鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅、鐵) | 1.承受水體(大堀溪)上游 2.承受水體(大堀溪)下游 | 每季一次 | 瑩諮科技股份有限公司 | 106.08.24 |

| | | | | | |
|-------------|---|--|---------------------|-------------------|--------------------------------------|
| <p>水域生態</p> | <p>浮游性動植物、附著性藻類、水生昆蟲、魚類、底棲動物之種類、數量、歧異度、分布、優勢種、保育種、珍貴稀有種</p> | <p>1.承受水體(大堀溪)上游 2.承受水體(大堀溪)下游</p> | <p>每季一次</p> | <p>弘益生態有限公司</p> | <p>106.09.18 106.09.20</p> |
| <p>交通流量</p> | <p>尖峰小時車輛種類、數量、服務水準</p> | <p>1.玉林路二段 2.成功路二段(桃科十二路口) 3.成功路二段(工業七路附近)</p> | <p>每季一次，每次均含平假日</p> | <p>瑩諮科技股份有限公司</p> | <p>106.08.24 106.08.27</p> |

三、監測位址

本環境監測計畫中之空氣品質、噪音振動、低頻噪音、地面水質、交通流量及水域生態監測位置詳如圖 1 所示：

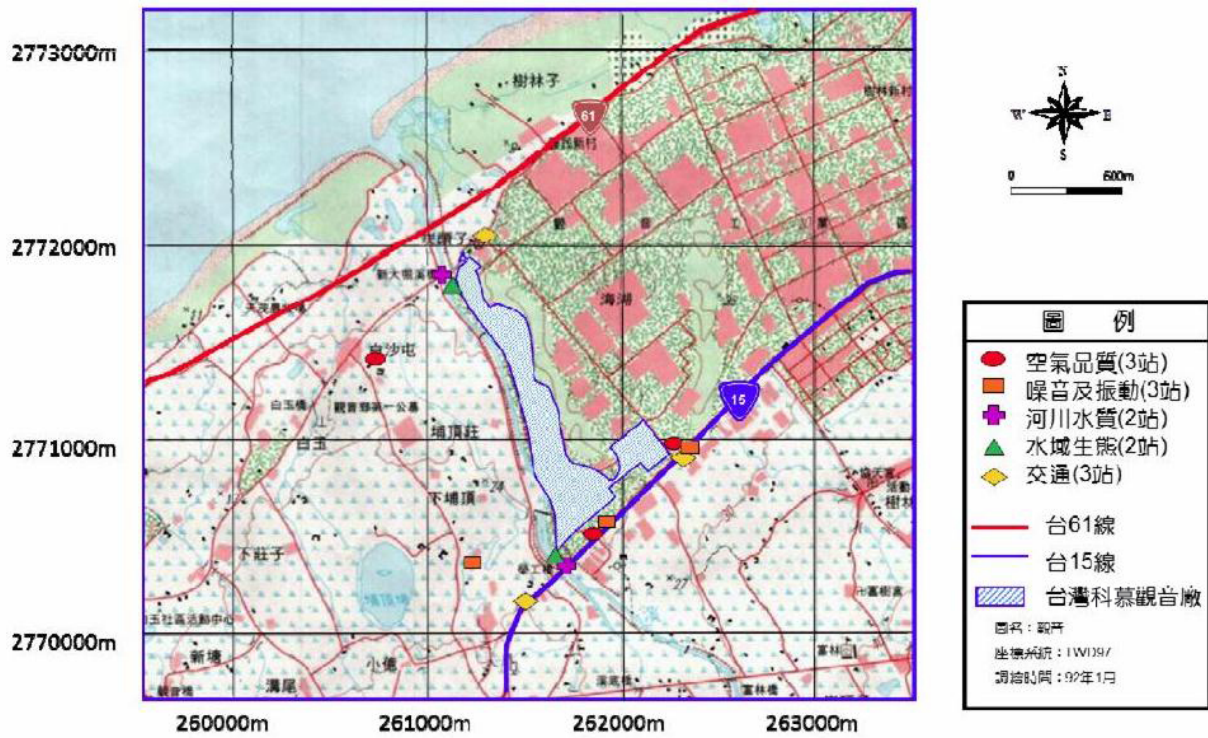


圖 1 台灣科慕觀音廠營運期間環境監測監測位置圖

四、第二十次(民國 106 年 8 月~民國 106 年 10 月)監測情形概述

(一) 監測結果摘要

表 2 台灣科慕觀音廠營運期間環境監測結果摘要

| 監測類別 | 監測項目 | 監測結果摘要 |
|------|---|---|
| 空氣品質 | 1.懸浮微粒(TSP 及 PM ₁₀) 2.SO ₂ 3.NO _x 4.CO 5.O ₃ 6.風速、風向、溫度及濕度 7.Cl ₂ 8.HCl | 1.基地上風處(工業七路)：符合法規標準值 2.基地下風處(埔頂)：符合法規標準值 3.工業九路附近：符合法規標準值 |
| 噪音振動 | 1.L _{eq} 、L _{Veq} 2.L _x 、L _{Vx} 3.L _{max} 、L _{Vmax} 4.L _日 、L _{V10} 5.L _晚 6.L _夜 | 1.工業七路附近：符合法規標準值 2.埔頂：符合法規標準值 3.工業九路附近：符合法規標準值 |
| 低頻噪音 | L _{eq,LF} 、L _{max,LF} | 1.工業七路附近：符合法規標準值 2.埔頂：符合法規標準值 3.工業九路附近：符合法規標準值 |
| 地面水質 | 水溫、pH、溶氧量、懸浮固體、生化需氧量、化學需氧量、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、大腸桿菌群、重金屬(砷、鎘、鉻、六價鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅、鐵) | 1.承受水體(大堀溪)上游：河川湖泊分類等級屬丁類水體 2.承受水體(大堀溪)下游：河川湖泊分類等級屬丁類水體 |
| 水域生態 | 浮游性動植物、附著性藻類、水生昆蟲、魚類、底棲動物之種類、數量、歧異度、分布、優勢種、保育種、珍貴稀有種 | 調查結果與上季成果比較無明顯變化。魚類物種組成與上季相仿，差異皆為零星，水生昆蟲依據『日本產水生昆蟲檢索圖說』(川合,1988)及『An introduction to the aquatic insects of North America』(Merritt and Cummins,1996)之 Hilsenhoff 科級生物指標，大堀溪上及下游 FBI 值均為 6.00，建議持續監測，以瞭解後續生態環境之長期影響。 |

| | | |
|-------------|-------------------------------|--|
| <p>交通流量</p> | <p>車輛類型、數目、流量、道路、延滯、服務水準等</p> | <p>1. 玉林路二段：106 年 08 月平日往大園及觀音方向，上午尖峰服務水準為 A 級，下午尖峰服務水準均為 A 級。106 年 08 月假日往大園及觀音方向，上午及下午尖峰服務水準均為 A 級。</p> <p>2. 成功路二段(桃科十二路口)：106 年 08 月平日與假日往大園及觀音方向，上午及下午尖峰服務水準均為 A 級。</p> <p>3. 成功路二段(工業七路口)：106 年 08 月平日往大園及觀音方向，上午尖峰服務水準為 D 級及 E 級，下午尖峰服務水準為 C 級，依觀察現象應為鄰近石化廠及汽車廠施工；上午工程車輛多交通流量大。106 年 08 月假日往大園及觀音方向，上午尖峰及下午尖峰服務水準為 A 級、B 級，屬穩定車流。</p> |
|-------------|-------------------------------|--|

(二) 監測結果

(二)-1 空氣品質

表 3 106 年 8 月空氣品質監測結果統計表

| 地點及日期 監測項目 | | 基地上風處 (工業七路) | 基地下風處 (埔頂) | 工業九路附近 | 環境空氣 品質標準 |
|--|--------|-----------------|---------------|---------------|-----------------------------|
| | | 106.08.26~27 | 106.08.24~25 | 106.08.25~26 | |
| 平均風速(m/s) | | 1.2 | 1.4 | 1.3 | — |
| SO ₂ (ppb) | 日平均值 | 2 | 2 | 3 | 100ppb |
| | 最高小時值 | 5 | 3 | 5 | 250ppb |
| NO (ppb) | 日平均值 | 4 | 3 | 6 | — |
| | 最高小時值 | 11 | 8 | 12 | — |
| NO ₂ (ppb) | 日平均值 | 9 | 11 | 11 | — |
| | 最高小時值 | 20 | 22 | 25 | 250ppb |
| CO (ppm) | 八小時值 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 9ppm |
| | 最高小時值 | 0.3 | 0.2 | 0.4 | 35ppm |
| O ₃ (ppb) | 八小時值 | 48 | 46 | 34 | 60ppb |
| | 最高小時值 | 62 | 64 | 48 | 120ppb |
| PM ₁₀ (µg/m ³) | 日平均值 | 38 | 42 | 52 | 125 µg/m³ |
| | 最高小時值 | 92 | 59 | 98 | — |
| TSP (µg/m ³) | 24 小時值 | 75 | 80 | 96 | 250 µg/m³ |
| Cl ₂ (mg/m ³) | 日平均值 | N.D.(<0.0160) | N.D.(<0.0160) | N.D.(<0.0160) | — |
| HCl (ppm) | 日平均值 | N.D.(<0.0062) | N.D.(<0.0062) | N.D.(<0.0062) | — |

註：1.空氣品質標準摘自中華民國 101 年 5 月 14 日行政院環境保護署環署空字第 1010038931 號令修正發布。

2.二氧化硫、氮氧化物及臭氧因儀器監測值以 ppb 呈現，故報告值直接以 ppb 來表示。

3.測站每次均進行一次連續 24 小時監測。

(二)-2 噪音

表 4 噪音監測點各時段均能音量調查結果分析

| 監測地點 | 監測日期 | | 類別 (Leq) | | | |
|--------------------|--------------|-----|----------------|----------------|----------------|------------------|
| | | | L _日 | L _晚 | L _夜 | L _{max} |
| 工業七路附近 | 106.08.26~27 | 假日 | 73.8 | 62.6 | 60.8 | 107.1 |
| | 106.08.24~25 | 非假日 | 71.9 | 65.2 | 65.2 | 102.5 |
| 第四類道路交通噪音標準 | | | 76 | 75 | 72 | — |
| 埔頂 | 106.08.26~27 | 假日 | 58.1 | 53.9 | 50.8 | 89.0 |
| | 106.08.24~25 | 非假日 | 55.4 | 52.6 | 51.2 | 84.2 |
| 第三類一般地區音量標準 | | | 65 | 60 | 55 | — |
| 工業九路附近 | 106.09.16~17 | 假日 | 68.4 | 66.2 | 62.2 | 88.0 |
| | 10609.18~19 | 非假日 | 70.9 | 67.3 | 66.0 | 94.5 |
| 第四類道路交通噪音標準 | | | 76 | 75 | 72 | — |

註：1.*表示超過標準值。

(二)-3 振動

表 5 振動調查各時段 Lv10 均能振動調查結果

| 監測地點 | 監測日期 | | 類別 (Leq) | | | |
|------------------|---------------|-----|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|
| | | | Lv _日 | Lv _夜 | Lv _{eq} | Lv _{max} |
| 工業七路附近 | 106.08..26~27 | 假日 | 43.5 | 38.5 | 42.1 | 71.9 |
| | 106.08.24~25 | 非假日 | 44.0 | 40.0 | 43.1 | 63.7 |
| 日本東京都振動規制基準第二種區域 | | | 70 | 65 | — | — |
| 埔頂 | 106.08..26~27 | 假日 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 44.8 |
| | 106.08.24~25 | 非假日 | 30.0 | 30.0 | 30.0 | 43.0 |
| 日本東京都振動規制基準第二種區域 | | | 70 | 65 | — | — |
| 工業九路附近 | 106.09.16~17 | 假日 | 53.7 | 51.3 | 52.8 | 69.4 |
| | 106.09.18~19 | 非假日 | 54.7 | 52.3 | 53.9 | 72.7 |
| 日本東京都振動規制基準第二種區域 | | | 70 | 65 | — | — |

註：1.日本東京都振動規制基準之第二種區域，約相當於我國噪音管制類別第三、四類。

2.環境振動量測方法 NIEA P204.90C 自中華民國 94 年 5 月 31 日環署檢字第 0940035295 號公告，自中華民國 94 年 9 月 15 日起實施。

(二)-4 低頻噪音

表 6 低頻噪音監測點各時段均能音量調查結果

| 監測地點 | 監測日期 | | 類別 (Leq,LF) | | |
|-------------------------|--------------|-----|----------------|----------------|----------------|
| | | | L _日 | L _晚 | L _夜 |
| 工業七路附近 (遠東新世紀) | 106.09.16~17 | 假日 | 46.9 | 39.8 | 38.0 |
| | 106.09.18~19 | 非假日 | 45.2 | 35.4 | 35.2 |
| 第四類營建工程低頻噪音管制標準 | | | 49 | 49 | 44 |
| 埔頂 (埔頂白玉村) | 106.08.26~27 | 假日 | 30.9 | 30.0 | 29.8 |
| | 106.08.24~25 | 非假日 | 34.3 | 30.5 | 27.4 |
| 第三類工廠(場)低頻噪音管制標準 | | | 47 | 47 | 44 |
| 工業九路附近 (科慕警衛室) | 106.08.26~27 | 假日 | 36.9 | 34.4 | 33.9 |
| | 106.08.24~25 | 非假日 | 36.0 | 38.8 | 33.2 |
| 第四類工廠(場)低頻噪音管制標準 | | | 47 | 47 | 44 |

註：1.”*”表超過標準值

(二)-5 地面水質

表 7 台灣科慕觀音廠營運期間河川水質調查結果及河川湖泊分類

| 項目 \ 測站 | 大堀溪上游 | 大堀溪下游 | 河川湖泊分類標準 | | | | |
|----------------------|-----------|--------|----------|---------|----------|---------|----------|
| | 106.08.24 | | 甲 | 乙 | 丙 | 丁 | 戊 |
| 水溫 (°C) | 32.0 | 32.6 | — | — | — | — | — |
| pH | 7.8 | 7.9 | 6.5~8.5 | 6.0~9.0 | 6.0~9.0 | 6.0~9.0 | 6.0~9.0 |
| 生化需氧量 (mg/L) | 13.9 | 12.5 | 1以下 | 2以下 | 4以下 | — | — |
| 懸浮固體 (mg/L) | 16.8 | 13.3 | 25以下 | 25以下 | 40以下 | 100以下 | 無飄浮物且無油污 |
| 化學需氧量 (mg/L) | 41.9 | 34.4 | — | — | — | — | — |
| 比導電度 (μ mho/cm) | 789 | 827 | — | — | — | — | — |
| 溶氧 (mg/L) | 6.1 | 6.3 | 6.5以上 | 5.5以上 | 4.5以上 | 3以上 | 2以上 |
| 氨氮 (mg/L) | 0.71 | 0.76 | 0.1以下 | 0.3以下 | 0.3以下 | — | — |
| 大腸桿菌群 (CFU/100mL) | 4500 | 4000 | 50個以下 | 5000個以下 | 10000個以下 | — | — |
| 硝酸鹽氮 (mg/L) | 2.07 | 2.65 | — | — | — | — | — |
| 銅 (mg/L) | 0.008 | 0.008 | — | — | — | — | — |
| 鎘 (mg/L) | N.D. | N.D. | — | — | — | — | — |
| 鉛 (mg/L) | N.D. | N.D. | — | — | — | — | — |
| 鋅 (mg/L) | 0.025 | 0.023 | — | — | — | — | — |
| 鎳 (mg/L) | 0.007 | 0.006 | — | — | — | — | — |
| 鉻 (mg/L) | 0.015 | 0.004 | — | — | — | — | — |
| 鐵 (mg/L) | 0.786 | 0.602 | — | — | — | — | — |
| 汞 (mg/L) | N.D. | N.D. | — | — | — | — | — |
| 砷 (mg/L) | 0.0007 | 0.0005 | — | — | — | — | — |
| 六價鉻 (mg/L) | N.D. | N.D. | — | — | — | — | — |

註:1.地面水體分類及水質標準摘自中華民國八十七年六月二十四日行政院環境保護署(八七)

環署水字第○○三九一五九號令修正發布。2.“—”表無法規標準。

(二)-6 道路交通

表 8 交通流量調查結果綜合表

| 測站 \ 車種別 | 監測時間 | 機車(輛) | 小型車(輛) | 大型車(輛) | 特種車(輛) | 總計(輛) |
|-------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|----------------|------------------|--------|
| 成功路二段 (工業七路口) | 106.08.26~27 (假日) | 4,051 (29.19%) | 8,922 (64.28%) | 57 (0.41%) | 849 (6.12%) | 13,879 |
| | 106.08.24~25 (平日) | 10,048 (35.50%) | 16,345 (57.75%) | 127 (0.45%) | 1,784 (6.30%) | 28304 |
| 玉林路二段 | 106.08.26~27 (假日) | 1,298 (28.78%) | 2,764 (61.29%) | 37 (0.82%) | 411 (9.11%) | 4,510 |
| | 106.08.24~25 (平日) | 1,131 (25.25%) | 2,802 (62.54%) | 38 (0.85%) | 509 (11.36%) | 4,480 |
| 成功路二段 (桃科十二路口) | 106.08.26~27 (假日) | 502 (16.92%) | 2,096 (70.64%) | 24 (0.81%) | 345 (11.63%) | 2,967 |
| | 106.08.24~25 (平日) | 533 (16.32%) | 2,178 (66.69%) | 26 (0.80%) | 529 (16.20%) | 3,266 |

註：括弧內的數字為各種車輛佔總車流量的百分比。

(二)-7 道路服務水準

表 9 本計畫交通補充調查結果分析表

| 測站名稱 | 尖峰小時 流量 (P.C.U./hr) | 轉向 | 路寬 (公尺) | 雙向 車道數 | 設計容量 (P.C.U./hr) | V/C | 服務 水準等級 |
|--|---------------------------|-----|------------|-----------|---------------------|-------|------------|
| 成功路二段 (工業七路口) (106.08.24) (上午尖峰) | 1048.0 | 往大園 | 10.4 | 快 1 慢 1 | 1240 | 0.708 | C |
| | 1011.5 | 往觀音 | 10.4 | 快 1 慢 1 | 1240 | 0.683 | C |
| 成功路二段 (工業七路口) (106.08.24) (下午尖峰) | 1150.5 | 往大園 | 10.4 | 快 1 慢 1 | 1240 | 0.777 | D |
| | 1303.5 | 往觀音 | 10.4 | 快 1 慢 1 | 1240 | 0.881 | E |
| 成功路二段 (工業七路口) (106.08.26) (上午尖峰) | 385.5 | 往大園 | 10.4 | 快 1 慢 1 | 1240 | 0.260 | A |
| | 584.5 | 往觀音 | 10.4 | 快 1 慢 1 | 1240 | 0.395 | B |
| 成功路二段 (工業七路口) (106.08.26) (下午尖峰) | 427.5 | 往大園 | 10.4 | 快 1 慢 1 | 1240 | 0.289 | A |
| | 599.5 | 往觀音 | 10.4 | 快 1 慢 1 | 1240 | 0.405 | B |
| 玉林路二段 (106.08.24) (上午尖峰) | 145.5 | 往大園 | 4.9 | 快 0 慢 1 | 960 | 0.098 | A |
| | 297.5 | 往觀音 | 3.7 | 快 0 慢 1 | 960 | 0.201 | A |
| 玉林路二段 (106.08.24) (下午尖峰) | 291.0 | 往大園 | 4.9 | 快 0 慢 1 | 960 | 0.197 | A |
| | 141.5 | 往觀音 | 3.7 | 快 0 慢 1 | 960 | 0.096 | A |
| 玉林路二段 (106.08.26) (上午尖峰) | 202.0 | 往大園 | 4.9 | 快 0 慢 1 | 960 | 0.136 | A |
| | 330.5 | 往觀音 | 3.7 | 快 0 慢 1 | 960 | 0.223 | A |
| 玉林路二段 (106.08.26) (下午尖峰) | 128.0 | 往大園 | 4.9 | 快 0 慢 1 | 960 | 0.086 | A |
| | 150.5 | 往觀音 | 3.7 | 快 0 慢 1 | 960 | 0.102 | A |
| 成功路二段 (桃科十二路口) (106.08.24) (上午尖峰) | 184.0 | 往大園 | 10.4 | 快 1 慢 1 | 1600 | 0.077 | A |
| | 144.5 | 往觀音 | 10.4 | 快 1 慢 1 | 1600 | 0.060 | A |
| 成功路二段 (桃科十二路口) (106.08.24) (下午尖峰) | 152.0 | 往大園 | 10.4 | 快 1 慢 1 | 1600 | 0.063 | A |
| | 164.5 | 往觀音 | 10.4 | 快 1 慢 1 | 1600 | 0.069 | A |
| 成功路二段 (桃科十二路口) (106.08.26) (上午尖峰) | 141.0 | 往大園 | 10.4 | 快 1 慢 1 | 1600 | 0.059 | A |
| | 177.0 | 往觀音 | 10.4 | 快 1 慢 1 | 1600 | 0.074 | A |
| 成功路二段 (桃科十二路口) (106.08.26) (下午尖峰) | 113.0 | 往大園 | 10.4 | 快 1 慢 1 | 1600 | 0.047 | A |
| | 123.5 | 往觀音 | 10.4 | 快 1 慢 1 | 1600 | 0.051 | A |

註：A 級為自由車流；B 級為穩定車流(少許延滯)；C 級為穩定車流；D 級為接近不穩定車流；E 級為不穩

定車流；F級為強迫車流

(二)-8 水域生態

本季(106.09)與上季(106.06)各類環境監測結果之比較如表 10 所示。

表10 本季 (106.09) 與上季 (106.06) 各類環境監測結果比較表

| | 上季 (106.06) | 本季 (106.09) | 討論比較 |
|------|---|---|--|
| 魚類 | 4 目 5 科 7 種 54 隻次。上游優勢種為尼羅口孵非鯽;下游優勢種則為鰲。 | 4 目 5 科 7 種 145 隻次。上、下游優勢種皆為尼羅口孵非鯽。 | 本季生物物種組成與上季相仿,均以外來物種為主,顯示環境未有明顯變化,魚類族群穩定。 |
| 底棲生物 | 3 目 7 科 8 種 65 隻次。以福壽螺記錄數量較豐富。 | 2 目 5 科 6 種 85 隻次。以石田螺記錄數量較豐富。 | 本季生物物種組成和上季相似,生物量略增,除了為逢機取樣差異的影響外,亦可能是本季氣候穩定,藻類及浮游動物大量繁生,食物來源較豐。 |
| 水棲昆蟲 | 2 目 2 科 30 隻次。以半翅目的黽蟓科記錄最多。 | 2 目 2 科 31 隻次。以雙翅目的搖蚊科記錄最多。 | 兩季記錄物種皆相同,數量未有明顯差異,而本季日照時數長,水溫升高,有利於搖蚊科生物滋長,故以搖蚊科較為優勢種。 |
| 浮游動物 | 2 門 9 大類。樣站單位密度介於 8~9 ind./L。無明顯優勢物種。 | 4 門 17 大類。樣站單位密度介於 54~70 ind./L。無明顯優勢物種。 | 本季浮游動物物種數及生物量均較上季增加,推測為浮游性藻類繁生,使浮游動物的食物來源增多。 |
| 浮游藻類 | 4 門 29 屬 38 種。樣站單位密度介於 36~43 cells/ml。無明顯優勢物種。 | 5 門 15 屬 24 種。樣站單位密度介於 91~148 cells/ml。無明顯優勢物種。 | 本季調查生物量均較上季增加,本季氣候穩定,未有劇烈氣候發生,水流緩慢,透光度增加,均有利藻類繁生所致。 |
| 附著藻類 | 4 門 34 屬 60 種。樣站單位密度為 748~2,890 cell/cm ² 。本季調查以矽藻門的菱形藻屬中的一種 <i>Nitzschia</i> sp.1 豐度相對較高。 | 4 門 19 屬 39 種。樣站單位密度為 1,892~28,422 cell/cm ² 。本季調查以藍藻門的微毛藻屬中的一種 <i>Microchaete</i> sp. 豐度相對較高。 | 本季調查生物量較上季增加,本季氣候穩定,未有劇烈氣候發生,水體濁度低,透光度高,水流緩,加上日照時數明顯增加,利於附著藻類增長。 |