

台灣中油股份有限公司

115 年第 1 季

藻礁環境因子調查監測報告

受託單位：國立臺灣海洋大學

2026 年 6 月

一、 水質（含營養鹽）

（一） 調查位置與頻率

水質調查配合大型藻類及底棲動物調查所設置之穿越線附近採樣，其中觀新藻礁區設置 4 條穿越線，白玉藻礁區設置 3 條穿越線，大潭 G1 區、G2 區各設置 2 條穿越線，大潭 G3 區低潮位 1 點，共計 11 條穿越線，再於各穿越線設置高、中、低潮位的調查樣站各設立 1 個採樣點。水質檢測時間配合大型藻類的採樣頻率，每年冬、春兩季（12 月至翌年 5 月）每月調查 1 次；其他月份分別於 6 月～7 月、8 月、9 月～10 月期間各執行 1 次，每年調查 9 次。

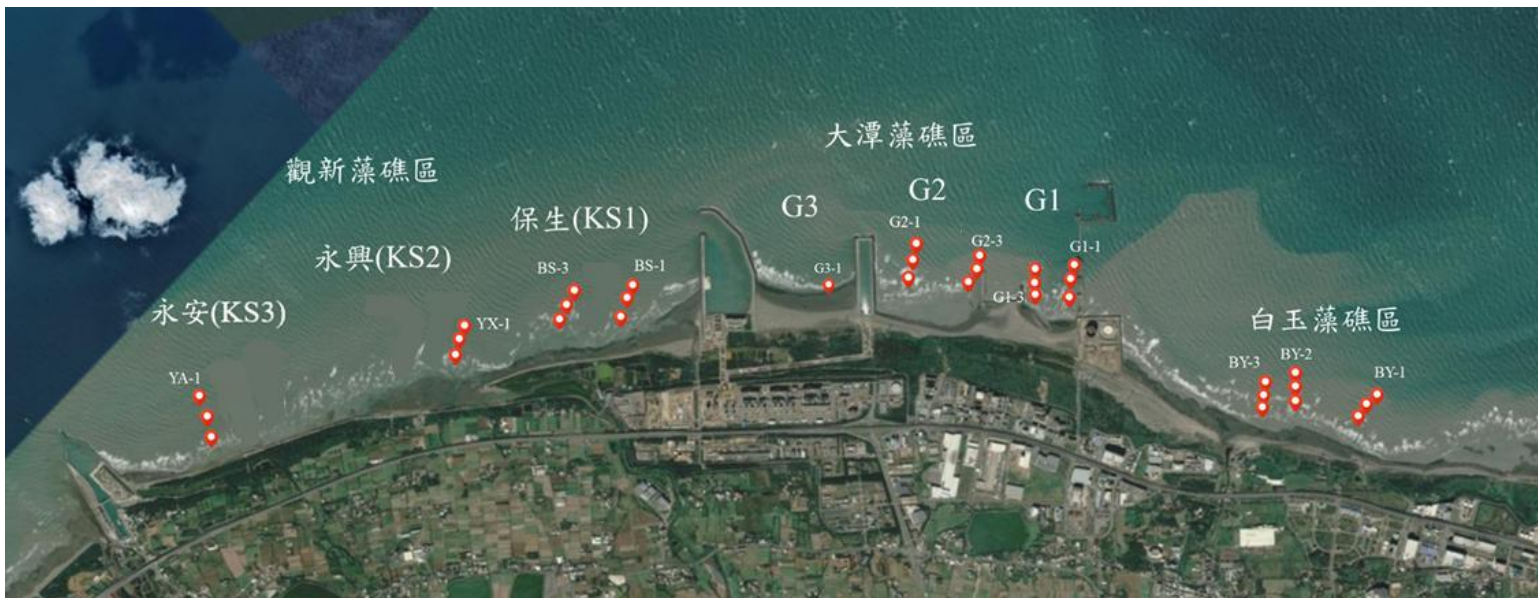


圖 1、水質（含營養鹽）調查樣區，資料編輯並擷取自 Explore Google Earth 網站

（二） 調查方法

以攜帶式綜合水質監測儀（TOA-DKK-WQC30-1-1B, DKK-TOA CORPORATION, Japan）測量水溫（ $^{\circ}\text{C}$ ）、鹽度（‰）、溶氧值（DO）、pH 值與濁度（NTU, $\text{mg SiO}_2/\text{L}$ ），測量時應避免受擾動而混濁的水體，其中高潮位與中潮位的測站以潮池內的水體為主，低潮位則測量退潮的海水。使用水質儀時須待測量值穩定且不劇烈跳動後，記錄下水溫、鹽度、酸鹼值、溶氧值與濁度等數值。水質儀每次使用前均進行校正，其中溶氧計的校正工作於使用當天執行，

與現地以空氣作為基準值進行校正；酸鹼值、濁度、導電度（鹽度）等則是前一天以標準液進行校正。

營養鹽檢測部分則是以 2 L 不透明褐色瓶採集各區水質之後，交給台灣檢驗科技股份有限公司（SGS）分析，SGS 環境檢驗服務為 EAL、TAF 及 TFDA 認可實驗室，是合格的檢驗公司分析，具備專業檢測能力及品質管理，因此委託 SGS 進行水中營養鹽分析，檢測方法參考行政院環境保護署之公告方法，包括氨氮（環檢編號 NIEA W437.52C）、硝酸鹽氮與亞硝酸氮（環檢編號 NIEA W436.52C），正磷酸鹽（環檢編號 NIEA W427.53B），矽酸鹽（環檢編號 NIEA W450.50B）。

水溫與鹽度的長期現場監測，使用 Sonlinst 公司的 Levellogger 5 LTC 水位計進行調查。Levellogger 5 LTC 水位計全長約 208 mm，直徑約 22 mm，其中溫度計探頭為鉑金電阻溫度感測器（RTD），溫度計精度為 $\pm 0.05^{\circ}\text{C}$ ，解析度為 0.003°C 。鹽度探頭為 4 個鉑金電極，導電度範圍為 0–100,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，精度為 $\pm 1\%$ 5,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ –80,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ，解析度為 $\pm 0.1 \mu\text{S}/\text{cm}$ 。探頭處利用原廠特製銅金屬環包覆以防止生物附著。本團隊依照環保署所公告之水中導電度測定方法—自動監測設施法（NIEA W204.51C），於儀器佈放前進行校正，儀器校正工作照，校正步驟如下：

1. 將電極浸入校正液（12,880 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ）中，將讀值透過軟體調整為校正液之導電度。
2. 確認監測值與校正液之導電度之相對誤差應在 $\pm 1\%$ 以內。

進行校正或樣品監測時，樣品可置於室溫或水浴中保持恆溫，此時溫度應在 25°C （正負誤差範圍為 0.5°C ），否則應校正溫度偏差。



圖 2、Levellogger 5 LTC 水位計



圖 3、導電度探頭校正工作照

(三) 調查結果

1. 水質含營養鹽

由於大潭藻礁 G3 區目前全區域覆沙，沒有裸露藻礁及大型藻類附生（圖 3-4）。航拍圖視野下，G3 區亦為全區覆沙。因此，本季水質含營養鹽項目僅針對底潮水進行調查，未來本區域如有藻礁裸露或觀察到藻類附生情形，再進行各潮位調查。

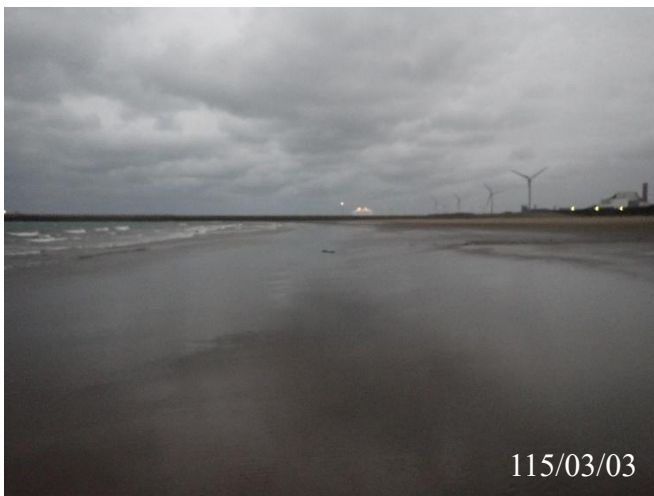


圖 4、115 年 1-3 月份大潭藻礁 G3 區環境照

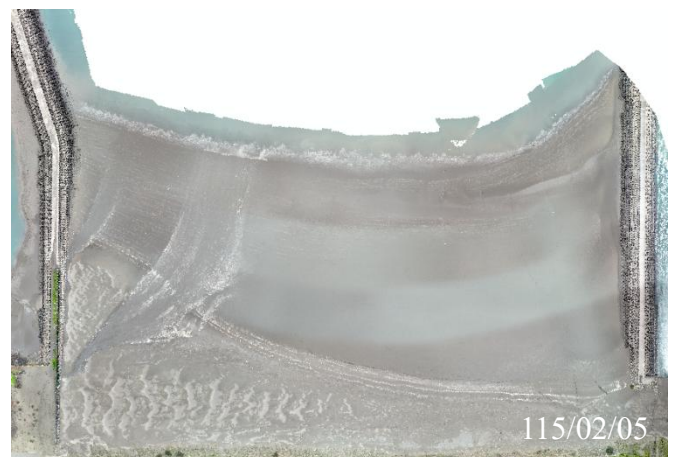




圖 5、115 年 1-3 月份大潭藻礁 G3 區航拍圖

本季共完成 3 次水質調查，時間分別為 115 年 1 月 6 日至 115 年 1 月 8 日、115 年 2 月 3 日至 115 年 2 月 5 日、115 年 3 月 3 日至 115 年 3 月 5 日，調查結果如以下：

115 年 1 月份調查，各測站調查時間分布在上午 5 至 8 點之間，調查溫度範圍介於 10.9°C – 16.6°C ，鹽度介於 27.6‰ – 31.1‰ 。酸鹼值變化部分，測得數值介於 8.1 – 8.9 。溶氧部分則是介於 6.8 mg L^{-1} （溶氧飽和度 65.6% ）– 11.4 mg L^{-1} （溶氧飽和度 103.6% ），符合乙類海域海洋環境品質標準。溶氧最高值出現在 YX 高潮位。濁度變化介於 0 – 190 NTU ，調查區域海水濁度普遍受潮間帶潮位影響，低潮位時濁度較高。水中營養鹽檢測結果顯示，各測站測得亞硝酸鹽濃度範圍介於 0.03 至 0.14 mg L^{-1} ，當中最高為永興 YX 的低潮位觀測點。硝酸鹽濃度範圍為 0.86 至 4.20 mg L^{-1} ，最高為白玉 BY2 高潮位。矽酸鹽分析結果範圍介於 0.702 – 1.670 mg L^{-1} ，最高濃度為永興 YX 中潮位，最低為保生 BS1 高潮位。正磷酸鹽測定結果為 0.061 – 0.314 mg L^{-1} ，最高濃度為白玉 BY2 低潮位。氨氮分析結果為 N.D. – 0.53 mg L^{-1} ，最高濃度為永興 YX 低潮位。

115 年 2 月份各測站調查時間分布在清晨 4 至 7 點之間，調查溫度範圍介於 13.0°C – 18.1°C ，鹽度介 27.4‰ – 31.0‰ ，酸鹼值變化部分，測得數值介於

7.6 – 8.4。溶氧部分則是介於 6.5 mg L^{-1} (溶氧飽和度 65.9%) – 9.5 mg L^{-1} (溶氧飽和度 96.1%)。溶氧最高值出現在保生 BS3 高潮位，符合乙類海域海洋環境品質標準。濁度變化介於 0 – 75.3 NTU，調查區域海水濁度普遍受潮間帶潮位影響，低潮位時濁度較高。水中營養鹽檢測結果顯示，各個測站測得亞硝酸鹽濃度範圍介於 0.02 至 0.10 mg L^{-1} ，最高為永興 YX 測站的中潮位與大潭 G1-3 低潮位觀測點。硝酸鹽濃度範圍為 0.76 至 2.78 mg L^{-1} ，最高為永興 YX 測站的中潮位。矽酸鹽分析結果範圍介於 $0.570\text{--}1.330 \text{ mg L}^{-1}$ ，最高濃度為大潭 G1-3 中潮位，最低為保生 BS3 高潮位。正磷酸鹽測定結果為 $0.073\text{--}0.416 \text{ mg L}^{-1}$ ，最低濃度為保生 BS3 中潮位，最高濃度為大潭 G2-3 高潮位。氨氮分析結果為 N.D. – 0.28 mg L^{-1} ，最高濃度為永興 YX 低潮位，其餘各觀測點差異不大。

115 年 3 月份調查各測站調查時間分布在清晨 3 至 6 點，調查溫度範圍介於 $15.9^{\circ}\text{C}\text{--}20.2^{\circ}\text{C}$ ，鹽度介於 23.5‰ – 31.9‰，酸鹼值變化部分，測得數值介於 7.62 – 8.39。溶氧部分則是介於 6.06 mg L^{-1} (溶氧飽和度 65.3%) – 13.56 mg L^{-1} (溶氧飽和度 140.3%)。溶氧最高值出現在大潭 G2-3 高潮位，符合乙類海域海洋環境品質標準。濁度變化介於 0 – 134 NTU，調查區域海水濁度普遍受潮間帶潮位影響，低潮位時濁度較高。水中營養鹽檢測結果顯示，各個測站測得亞硝酸鹽濃度範圍介於 0.02 至 0.15 mg L^{-1} ，當中最高為永興 YX 中潮位。此外，各個測站測得硝酸鹽濃度範圍為 0.21 至 4.01 mg L^{-1} ，最高為永興 YX 高潮位。矽酸鹽分析結果範圍介於 $0.317\text{--}1.740 \text{ mg L}^{-1}$ ，最高濃度為永興 YX 高潮位，最低為保生 BS3 高潮位。正磷酸鹽測定結果為 $0.045\text{--}0.231 \text{ mg L}^{-1}$ ，最低濃度為保生 BS1 高潮位，最高濃度為白玉 BY2 中潮位。氨氮分析結果為 N.D. – 0.45 mg L^{-1} ，最高濃度為白玉 BY1 高潮位。

營養鹽為藻類生長的養分，亞硝酸鹽、硝酸鹽及氨氮為水中不同型態氮源，是維持藻類蛋白質合成的重要物質。本季共進行 3 次調查，結果顯示主要藻

類營養源硝酸鹽濃度以白玉藻礁區較高，但不同月份變動幅度大，而大潭及觀新藻礁區濃度差異不大，唯獨永興區保持較高濃度；氨氮為生物活動及有機物分解之產物，藻礁三區差異不大。正磷酸鹽會影響藻類細胞合成及光合作用進行，而矽酸鹽則為矽藻構成細胞壁主要元素，3月調查之營養鹽濃度普遍降低，調查區域間無明顯趨勢，推測是隨著氣候及日照時間逐漸變長影響，微藻及大型藻類開始活躍利用水中營養鹽而導致下降，未來將持續關注營養鹽狀況以確保藻礁生態系之永續發展。

表 1、115 年 1 月各測站水質調查結果

測站 (測站-穿越線-潮位)	日期 (YYY/MM/DD)	時間 (hh:mm)	Temp. (°C)	Sal. (‰)	pH	Do (mg/L)	Do (%)	Turb. (NTU)
BY1-H	20260108	7:44	12.3	28.2	8.2	9.4	86.8	2.6
BY1-M	20260108	8:01	12.5	28.4	8.2	8.7	82.9	2.5
BY1-L	20260108	8:20	14.2	28.3	8.1	9.2	89.7	83.0
BY2-H	20260108	7:40	13.4	27.6	8.1	9.2	87.5	5.4
BY2-M	20260108	7:50	14.0	28.6	8.2	9.8	94.9	11.8
BY2-L	20260108	8:03	14.7	28.8	8.1	10.7	106.5	39.0
BY3-H	20260108	7:45	14.0	28.3	8.2	6.8	65.6	2.9
BY3-M	20260108	7:54	13.5	28.3	8.2	9.4	91.3	6.4
BY3-L	20260108	8:06	14.6	28.3	8.2	10.3	102.3	66.1
G1-1-H	20260106	5:45	15.4	30.1	8.2	8.6	85.0	9.6
G1-1-M	20260106	6:13	15.4	30.4	8.2	8.7	86.5	8.8
G1-1-L	20260106	6:25	16.5	29.8	8.2	9.8	101.7	68.0
G1-3-H	20260106	7:33	14.5	30.7	8.2	9.6	95.1	10.8
G1-3-M	20260106	7:24	14.8	29.7	8.2	9.4	93.6	13.2
G1-3-L	20260106	7:14	15.9	29.6	8.2	9.4	95.1	25.2
G2-1-H	20260106	5:53	15.4	30.0	8.3	8.1	80.6	7.9
G2-1-M	20260106	6:04	15.5	29.8	8.2	8.1	82.4	12.8
G2-1-L	20260106	6:19	14.8	30.2	8.2	9.8	97.0	28.5
G2-3-H	20260106	7:01	14.4	29.4	8.2	8.9	86.5	190.0
G2-3-M	20260106	6:52	13.9	29.8	8.2	8.7	84.0	10.7
G2-3-L	20260106	6:42	14.0	30.4	8.2	9.3	89.9	10.0
G3	20260106	7:59	19.0	26.0	8.2	8.9	95.6	300.0
BS3-H	20260107	6:40	14.6	31.0	8.3	8.3	81.8	3.4
BS3-M	20260107	6:49	15.5	30.7	8.2	7.5	75.6	5.8
BS3-L	20260107	7:00	15.4	30.5	8.2	7.7	76.0	5.6
YX-H	20260107	7:53	10.9	28.7	8.3	11.4	103.6	0.0
YX-M	20260107	7:46	12.1	28.0	8.1	10.3	95.2	0.0
YX-L	20260107	7:35	16.5	27.9	8.1	9.8	101.6	7.0
YA-H	20260107	8:02	14.3	29.3	8.1	7.5	72.8	7.3
YA-M	20260107	7:15	14.4	29.7	8.2	7.7	74.7	2.3
YA-L	20260107	7:06	15.3	30.0	8.2	7.7	76.4	2.6
BS1-H	20260107	7:27	13.1	31.1	8.9	9.1	86.6	0.0
BS1-M	20260107	7:16	15.1	31.0	8.1	8.6	85.7	0.4
BS1-L	20260107	6:43	16.6	30.8	8.2	9.4	96.8	11.0
註 1：BS_3 為緩衝區（北）；註 2：H 代表滿潮水，L 代表底潮水。								

表 2、115 年 2 月各測站水質調查結果

測站	日期 (YYYY/MM/DD)	時間 (hh:mm)	Temp. (°C)	Sal. (‰)	pH	Do (mg/L)	Do (%)	Turb. (NTU)
BY1-H	20260205	6:05	17.2	30.1	7.9	8.0	82.8	0.0
BY1-M	20260205	6:25	17.2	30.5	7.7	6.5	66.7	0.0
BY1-L	20260205	6:35	17.7	30.2	7.8	7.8	82.3	19.4
BY2-H	20260205	7:01	17.6	30.0	8.2	7.3	76.7	4.1
BY2-M	20260205	7:10	17.8	30.6	8.4	7.9	83.0	8.8
BY2-L	20260205	6:56	17.8	30.7	7.7	7.6	80.7	75.3
BY3-H	20260205	6:00	18.0	30.5	8.1	7.3	77.0	6.4
BY3-M	20260205	6:10	18.0	30.3	8.2	7.5	78.8	5.3
BY3-L	20260205	6:23	18.1	30.6	8.2	8.9	93.8	19.5
G1-1-H	20260203	4:46	13.9	30.6	8.3	8.3	80.1	5.1
G1-1-M	20260203	4:56	14.2	27.4	8.2	8.4	81.2	12.4
G1-1-L	20260203	5:15	14.8	28.7	8.3	8.8	87.7	23.1
G1-3-H	20260203	6:04	13.8	28.9	8.3	8.6	83.0	13.2
G1-3-M	20260203	5:56	14.0	29.4	8.3	8.6	83.7	13.8
G1-3-L	20260203	5:42	14.9	29.0	8.3	9.5	94.6	46.0
G2-1-H	20260203	4:58	13.8	28.8	7.8	7.3	70.9	4.7
G2-1-M	20260203	5:29	13.9	28.5	7.7	7.1	69.1	14.0
G2-1-L	20260203	5:43	13.6	29.9	7.7	8.3	80.2	21.7
G2-3-H	20260203	6:50	13.0	29.6	7.7	7.9	75.2	9.3
G2-3-M	20260203	6:40	13.1	30.3	7.8	7.2	67.9	2.7
G2-3-L	20260203	6:30	13.4	30.2	7.7	8.2	77.9	42.1
G3	20260203	4:54	18.9	29.3	8.2	9.6	103.7	85.0
BS3-H	20260204	6:07	16.2	30.1	8.1	9.5	96.1	0.0
BS3-M	20260204	6:20	16.8	30.7	8.1	8.6	89.3	0.0
BS3-L	20260204	6:31	17.0	30.6	8.1	9.5	97.9	3.5
YX-H	20260204	7:38	14.4	28.5	8.1	7.7	74.7	0.0
YX-M	20260204	7:29	15.3	29.1	8.1	7.9	78.4	0.0
YX-L	20260204	7:18	16.4	29.3	8.2	9.1	92.2	18.9
YA-H	20260204	7:03	18.1	30.6	8.1	7.8	82.0	2.0
YA-M	20260204	6:19	18.0	31.0	8.1	8.5	90.1	2.6
YA-L	20260204	6:02	17.8	30.7	8.1	7.5	79.0	8.2
BS1-H	20260204	7:21	15.5	30.8	7.6	6.5	65.9	20.6
BS1-M	20260204	7:11	16.3	30.9	8.1	7.1	72.2	3.0
BS1-L	20260204	6:57	16.8	30.3	7.7	7.4	76.9	12.7

註 1：BS_3 為緩衝區（北）；註 2：H 代表滿潮水，L 代表底潮水。

表 3、115 年 3 月各測站水質調查結果

測站	日期 (YYY/MM/DD)	時間 (hh:mm)	Temp. (°C)	Sal. (‰)	pH	Do (mg/L)	Do (%)	Turb. (NTU)
BY1-H	20260305	5:04	18.9	28.4	8.23	13.05	140.6	5.7
BY1-M	20260305	5:11	19.5	29.1	8.18	10.75	118.2	13.3
BY1-L	20260305	6:18	19.9	29.1	8.19	12.91	141.9	37.8
BY2-H	20260305	5:31	19.2	29.3	8.13	7.17	77.2	6.1
BY2-M	20260305	5:40	19.8	29.9	8.19	9.22	101.4	16.8
BY2-L	20260305	5:55	19.6	28.5	8.18	7.49	82.3	16.1
BY3-H	20260305	5:00	19.2	28.6	7.62	6.06	65.3	4.8
BY3-M	20260305	5:15	19.7	29.4	7.68	6.59	72.4	6.8
BY3-L	20260305	5:25	19.7	27.8	7.66	7.07	77.7	39.3
G1-1-H	20260303	3:48	17.9	31.5	8.37	8.28	87.4	0
G1-1-M	20260303	4:06	19.2	31	8.36	7.35	79.2	0
G1-1-L	20260303	4:24	20.1	30.1	8.36	7.97	87.6	1.3
G1-3-H	20260303	5:20	18.3	30.6	8.34	7.78	82.1	0.6
G1-3-M	20260303	5:05	18.9	30.4	8.39	7.59	81.8	0
G1-3-L	20260303	4:48	20.6	29.7	8.39	8.67	97.2	33.2
G2-1-H	20260303	3:54	18.6	29.8	8.22	9.66	104.1	0
G2-1-M	20260303	4:15	18.4	31.4	8.24	8.74	92.3	9.8
G2-1-L	20260303	4:28	21	31.2	8.31	7.21	80.8	112
G2-3-H	20260303	5:47	17.2	31.6	8.25	13.56	140.3	46.4
G2-3-M	20260303	5:32	17.3	31.9	8.19	12.09	125.0	20
G2-3-L	20260303	5:20	19.3	31.3	8.33	12.01	129.4	134
G3	20260303	5:57	22.7	30.5	8.33	8.15	95.01	38.3
BS3-H	20260304	6:07	17.3	31.7	8.2	7.18	74.2	0
BS3-M	20260304	5:59	18.2	31.5	8.18	6.96	73.5	1.3
BS3-L	20260304	5:42	19.5	31.3	8.28	7.51	82.6	49.8
YX-H	20260304	6:20	15.9	23.5	8.23	8.8	89.1	0
YX-M	20260304	5:25	16.7	24.6	8.22	9.23	95.4	0
YX-L	20260304	5:14	19.3	30.1	8.22	9.36	100.9	14.4
YA-H	20260305	6:55	19.7	30.6	8.19	6.76	74.3	0.4
YA-M	20260305	5:42	20	29.6	8	7.88	86.6	0
YA-L	20260305	5:53	20.2	30.6	8.26	8.5	93.4	1.3
BS1-H	20260304	4:42	18.3	31.3	8.24	7.03	74.2	1.2
BS1-M	20260304	4:53	19.1	31.3	8.22	6.24	67.2	0
BS1-L	20260304	5:02	19.9	31	8.08	6.74	74.1	45.3
註 1：BS_3 為緩衝區（北）；註 2：H 代表滿潮水，L 代表底潮水。								

表 4、115 年 1 月各測站水中營養鹽分析結果

測站 (測站-穿越線-潮位)	編號	亞硝酸鹽 (mg L ⁻¹)	硝酸鹽 (mg L ⁻¹)	氨氮 (mg L ⁻¹)	正磷酸鹽 (mg L ⁻¹)	矽酸鹽 (mg L ⁻¹)
MDL		0.003	0.04	0.015	0.003	0.01
BY1-H	260109-001	0.09	3.98	0.21	0.207	1.530
BY1-M	260109-002	0.09	4.00	0.20	0.204	1.510
BY1-L	260109-003	0.08	3.36	0.18	0.260	1.250
BY2-H	260109-004	0.12	4.20	0.31	0.268	1.590
BY2-M	260109-005	0.10	3.67	0.26	0.268	1.440
BY2-L	260109-006	0.09	3.47	0.22	0.314	1.400
BY3-H	260109-007	0.03	3.70	0.07	0.173	1.310
BY3-M	260109-008	0.07	4.00	0.27	0.225	1.400
BY3-L	260109-009	0.09	3.61	0.23	0.299	1.400
G1-1-H	260109-010	0.06	1.40	0.01	0.129	0.812
G1-1-M	260109-011	0.07	1.40	0.02	0.146	0.822
G1-1-L	260109-012	0.08	1.78	0.02	0.177	0.916
G1-3-H	260109-013	0.07	1.34	0.03	0.117	0.907
G1-3-M	260109-014	0.07	1.51	0.02	0.139	0.825
G1-3-L	260109-015	0.07	1.91	0.07	0.201	0.963
G2-1-H	260109-016	0.07	1.31	0.03	0.121	0.907
G2-1-M	260109-017	0.03	1.27	N.D.	0.101	0.882
G2-1-L	260109-018	0.05	1.37	N.D.	0.140	0.816
G2-3-H	260109-019	0.06	1.30	0.04	0.118	0.800
G2-3-M	260109-020	0.04	1.34	N.D.	0.118	0.834
G2-3-L	260109-021	0.05	0.86	N.D.	0.087	0.809
G3	260109-022	0.06	1.40	0.778	0.170	0.04
BS3-H	260109-027	0.04	0.94	N.D.	0.080	0.674
BS3-M	260109-028	0.04	0.99	0.01	0.129	0.797
BS3-L	260109-029	0.03	1.03	N.D.	0.061	0.787
YX-H	260109-030	0.06	3.81	0.23	0.167	1.530
YX -M	260109-031	0.09	3.83	0.42	0.214	1.670
YX -L	260109-032	0.14	2.97	0.53	0.243	1.650
YA-H	260109-033	0.06	1.37	N.D.	0.088	1.200
YA -M	260109-034	0.06	1.23	0.07	0.070	1.150

測站 (測站-穿越線-潮位)	編號	亞硝酸鹽 (mg L ⁻¹)	硝酸鹽 (mg L ⁻¹)	氮氮 (mg L ⁻¹)	正磷酸鹽 (mg L ⁻¹)	矽酸鹽 (mg L ⁻¹)
MDL		0.003	0.04	0.015	0.003	0.01
YA -L	260109-035	0.09	1.22	0.03	0.100	0.919
BS1-H	260109-024	0.04	1.11	N.D.	0.061	0.702
BS1-M	260109-025	0.04	1.00	N.D.	0.062	0.731
BS1-L	260109-026	0.04	0.99	N.D.	0.075	0.706
註 1：MDL (Method detection limit) 為定量極限。 註 2：Not Detected (N.D.) 表示低於定量極限，判定為未檢出。 註 3：BS_3 為緩衝區 (北)。 註 4：H 代表滿潮水，L 代表底潮水。						

表 5、115 年 2 月各測站水中營養鹽分析結果

測站 (測站-穿越線-潮位)	編號	亞硝酸鹽 (mg L ⁻¹)	硝酸鹽 (mg L ⁻¹)	氨氮 (mg L ⁻¹)	正磷酸鹽 (mg L ⁻¹)	矽酸鹽 (mg L ⁻¹)
MDL		0.003	0.04	0.015	0.003	0.01
BY1-H	260223-001	0.02	1.18	0.06	0.110	0.949
BY1-M	260223-002	0.02	1.19	0.08	0.113	0.826
BY1-L	260223-003	0.04	0.91	0.02	0.135	0.710
BY2-H	260223-004	0.04	0.98	0.03	0.108	0.924
BY2-M	260223-005	0.04	0.83	0.01	0.086	0.732
BY2-L	260223-006	0.04	0.91	N.D.	0.202	0.646
BY3-H	260223-007	0.04	0.98	N.D.	0.095	0.701
BY3-M	260223-008	0.04	0.89	0.02	0.092	0.619
BY3-L	260223-009	0.04	0.82	0.01	0.091	0.622
G1-1-H	260223-010	0.08	2.37	0.13	0.177	1.150
G1-1-M	260223-011	0.08	2.41	0.15	0.179	1.130
G1-1-L	260223-012	0.09	2.55	0.15	0.223	1.230
G1-3-H	260223-013	0.07	2.33	0.13	0.182	1.140
G1-3-M	260223-014	0.08	2.34	0.11	0.193	1.150
G1-3-L	260223-015	0.10	2.55	0.17	0.233	1.330
G2-1-H	260223-016	0.03	2.45	0.08	0.140	1.090
G2-1-M	260223-017	0.04	2.29	0.06	0.149	1.140
G2-1-L	260223-018	0.04	2.34	0.10	0.170	1.080
G2-3-H	260223-019	0.04	2.27	0.10	0.416	1.070
G2-3-M	260223-020	0.04	2.23	0.07	0.201	1.050
G2-3-L	260223-021	0.05	1.84	0.23	0.324	1.180
G3	260223-022	0.030	0.900	0.826	0.218	0.021
BS3-H	260223-027	0.05	1.09	0.02	0.079	0.570
BS3-M	260223-028	0.04	1.22	N.D.	0.073	0.729
BS3-L	260223-029	0.03	1.13	N.D.	0.084	1.080
YX-H	260223-030	0.03	2.69	0.01	0.122	1.100
YX -M	260223-031	0.04	2.78	0.06	0.127	1.230
YX -L	260223-032	0.10	1.96	0.28	0.171	1.080
YA-H	260223-033	0.02	1.08	0.02	0.093	1.120
YA -M	260223-034	0.04	0.76	0.01	0.079	0.597

測站 (測站-穿越線-潮位)	編號	亞硝酸鹽 (mg L ⁻¹)	硝酸鹽 (mg L ⁻¹)	氮氮 (mg L ⁻¹)	正磷酸鹽 (mg L ⁻¹)	矽酸鹽 (mg L ⁻¹)
MDL		0.003	0.04	0.015	0.003	0.01
YA -L	260223-035	0.04	0.79	0.01	0.100	0.701
BS1-H	260223-024	0.02	1.08	N.D.	0.079	0.915
BS1-M	0.02	1.22	N.D.	0.081	1.180	0.02
BS1-L	0.04	1.17	0.01	0.094	0.707	0.04
註 1：MDL (Method detection limit) 為定量極限。 註 2：Not Detected (N.D.) 表示低於定量極限，判定為未檢出。 註 3：BS_3 為緩衝區 (北)。 註 4：H 代表滿潮水，L 代表底潮水。						

表 6、115 年 3 月各測站水中營養鹽分析結果

測站 (測站-穿越線-潮位)	編號	亞硝酸鹽 (mg L ⁻¹)	硝酸鹽 (mg L ⁻¹)	氨氮 (mg L ⁻¹)	正磷酸鹽 (mg L ⁻¹)	矽酸鹽 (mg L ⁻¹)
MDL		0.003	0.04	0.015	0.003	0.01
BY1-H	260309-001	0.14	2.61	0.45	0.188	1.170
BY1-M	260309-002	0.10	2.35	0.28	0.184	0.979
BY1-L	260309-003	0.09	2.10	0.28	0.209	0.928
BY2-H	260309-004	0.13	2.39	0.35	0.221	0.946
BY2-M	260309-005	0.10	1.97	0.25	0.231	0.934
BY2-L	260309-006	0.08	2.10	0.19	0.198	0.931
BY3-H	260309-007	0.13	2.49	0.36	0.214	1.140
BY3-M	260309-008	0.09	2.24	0.20	0.176	0.892
BY3-L	260309-009	0.10	2.16	0.25	0.215	0.946
G1-1-H	260309-010	0.03	0.56	0.03	0.075	0.598
G1-1-M	260309-011	0.03	0.41	0.01	0.063	0.432
G1-1-L	260309-012	0.05	1.01	0.05	0.096	0.538
G1-3-H	260309-013	0.03	0.42	0.04	0.078	0.486
G1-3-M	260309-014	0.05	0.81	0.06	0.077	0.553
G1-3-L	260309-015	0.06	1.50	0.09	0.147	0.671
G2-1-H	260309-016	0.02	0.21	N.D.	0.049	0.371
G2-1-M	260309-017	0.02	0.29	N.D.	0.066	0.459
G2-1-L	260309-018	0.03	0.28	N.D.	0.100	0.341
G2-3-H	260309-019	0.03	0.28	N.D.	0.102	0.350
G2-3-M	260309-020	0.02	0.48	N.D.	0.087	0.565
G2-3-L	260309-021	0.03	0.35	0.04	0.136	0.528
G3	260309-022	0.020	0.213	0.356	0.042	0.080
BS3-H	260309-027	0.02	0.48	0.02	0.055	0.317
BS3-M	260309-028	0.03	0.58	N.D.	0.064	0.474
BS3-L	260309-029	0.03	0.64	0.05	0.075	0.465
YX-H	260309-030	0.13	4.01	0.19	0.191	1.740
YX -M	260309-031	0.15	3.54	0.22	0.218	1.720
YX -L	260309-032	0.06	0.72	0.05	0.084	0.510
YA-H	260309-033	0.03	0.91	0.04	0.078	0.822
YA -M	260309-034	0.04	0.71	0.01	0.077	0.583

測站 (測站-穿越線-潮位)	編號	亞硝酸鹽 (mg L ⁻¹)	硝酸鹽 (mg L ⁻¹)	氮氮 (mg L ⁻¹)	正磷酸鹽 (mg L ⁻¹)	矽酸鹽 (mg L ⁻¹)
MDL		0.003	0.04	0.015	0.003	0.01
YA -L	260309-035	0.04	0.79	0.04	0.091	0.507
BS1-H	260309-024	0.03	0.50	0.03	0.045	0.510
BS1-M	260309-025	0.02	0.51	0.01	0.046	0.395
BS1-L	260309-026	0.03	0.65	N.D.	0.107	0.516
註 1：MDL (Method detection limit) 為定量極限。 註 2：Not Detected (N.D.) 表示低於定量極限，判定為未檢出。 註 3：BS_3 為緩衝區 (北)。 註 4：H 代表滿潮水，L 代表底潮水。						

水溫鹽度連續監測調查結果

本團隊已於觀新藻礁區 (KS)、大潭 G1 區 (G1)、大潭 G2 區 (G2) 與白玉藻礁區 (BY) 共計 4 處，設置水溫 (°C) 與鹽度 (Sal) 之長期監測測站。現場的佈放以底部定點錨定式進行，將儀器定置於海床底部，因調查位置在潮間帶，故將設備架設於下潮帶以下，只在大退潮時露出，因此每隔一個月大退潮時期進行儀器維護及保養。

本計畫要求儀器每 5 分鐘紀錄 1 次，每年至少連續監測 250 天。第一季儀器佈放時間為 115 年 1 月 1 日至 115 年 3 月 31 日，佈放天數為 90 天。

表 7、資料有效時間彙整表

	KS	G1	G2	BY
115 年 01 月	01/01~ 01/31 (約 31 天)	01/01~ 01/31 (約 31 天)	01/01~ 01/31 (約 31 天)	01/01~ 01/31 (約 31 天)
115 年 02 月	02/01~ 02/28 (約 28 天)	02/01~ 02/28 (約 28 天)	02/01~ 02/28 (約 28 天)	02/01~ 02/28 (約 28 天)
115 年 03 月	03/01~ 03/31 (約 31 天)	03/01~ 03/31 (約 31 天)	03/01~ 03/31 (約 31 天)	03/01~ 03/31 (約 31 天)
總計	90 天	90 天	90 天	90 天

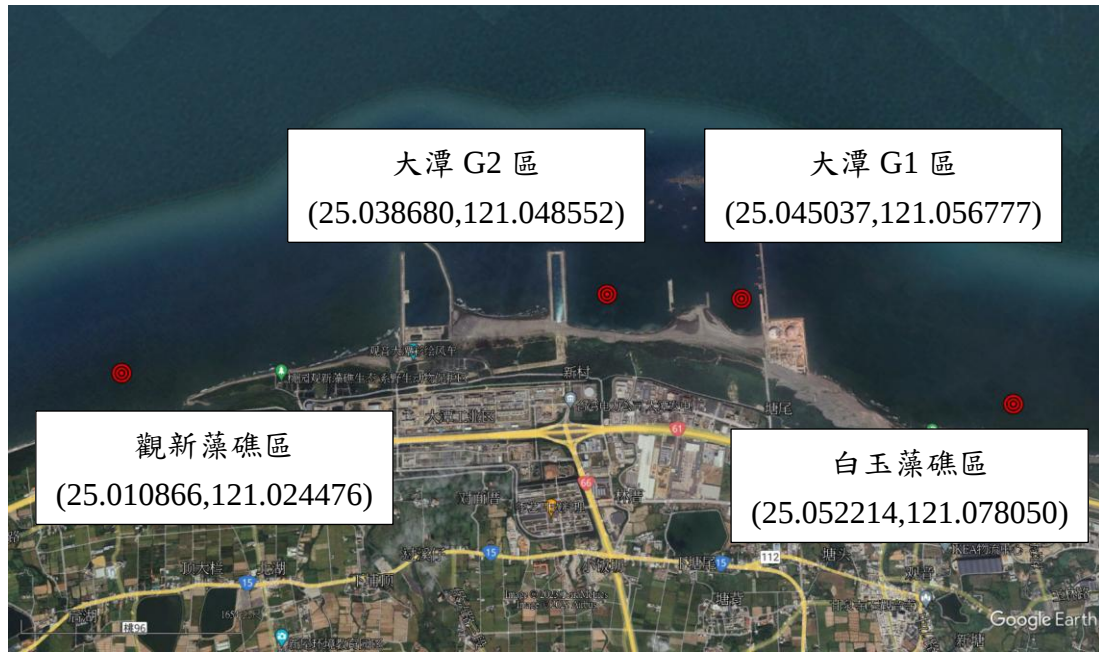


圖 6、水溫與鹽度監測調查點位

由溫度的時序列資料可以發現，不同空間點位上的監測溫度變化不明顯。在時間上的變化上，發現受到晝夜影響導致溫度有日夜週期震盪的情形，白天溫度較高，夜晚溫度較低。從長時間來看可發現，1 月平均溫度為 17.58°C ，2 月平均溫度為 19.01°C ，3 月平均溫度為 21.24°C 。由上述結果可發現，1 月開始至 3 月海溫逐漸上升，應該受到自然因素（日照）影像導致。

比較鹽度各測站的時序列資料，本季 G1 測站、KS 測站變化幅度較大，各測站出現較多異常凸波資料，已將之過濾移除。關於上述資料異常，推測各測站受冬季懸浮量較高的泥沙影響部分資料，其中 G1 測站檢視後發現先前周圍的大量積沙已消失並可見裸露的藻礁。G1 測站各月份平均鹽度為 33.87 ± 3.02 (psu)。白玉測站推測可能受到鄰近河口（觀音溪口及大堀溪口）淡水注入影響變化幅度，白玉各月份平均鹽度為 33.82 ± 2.00 (psu)。G2 測站因無鄰近河川且受到兩旁突堤結構物所影響，導致該區鹽度較不易有劇烈變化，各月份平均鹽度為 34.31 ± 1.20 (psu)。觀新測站各月份平均鹽度為 34.16 ± 3.74 (psu)。

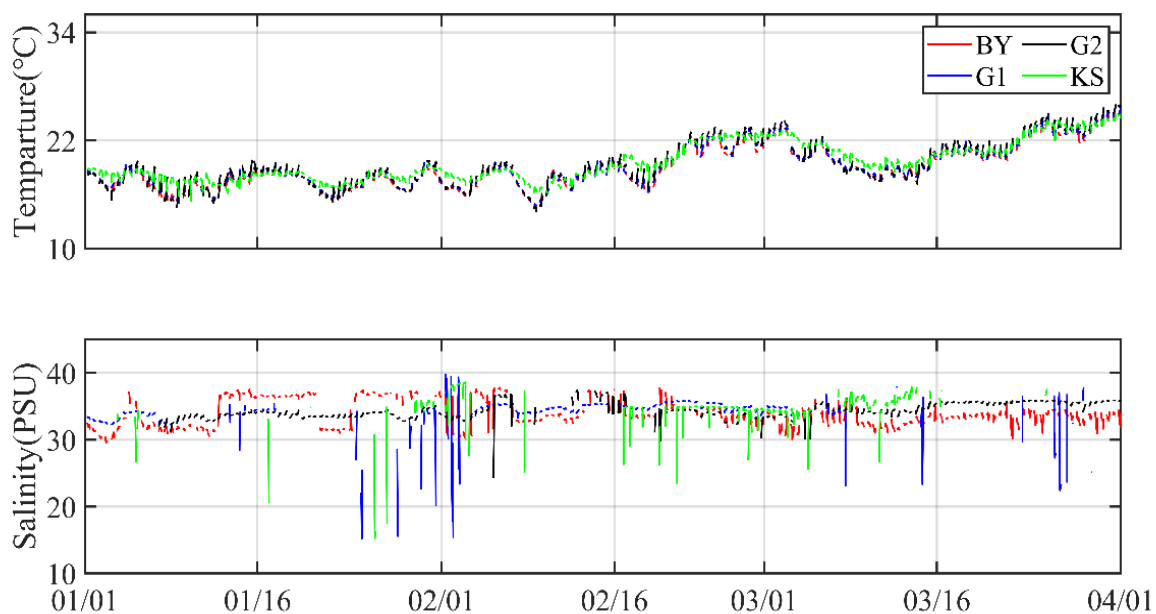


圖 7、115 年第 1 季（1-3 月）水溫與鹽度監測資料

表 8、115 年第 1 季（1-3 月）各點位逐月平均溫度

平均溫度 單位 (°C)					
	BY	G1	G2	KS	平均
01 月	17.31±0.96	17.48±1.02	17.62±1.17	17.90±0.68	17.58
02 月	18.62±2.10	18.86±2.12	19.15±2.24	19.37±1.95	19.01
03 月	20.97±1.97	21.08±2.08	21.39±2.26	21.51±1.66	21.24
平均	18.92±2.31	19.16±2.35	19.34±2.49	19.57±2.13	19.25

表 9、115 年第 1 季（1-3 月）各點位逐月平均鹽度 (psu)

平均鹽度 單位 (psu)					
	BY	G1	G2	KS	平均
01 月	34.26±2.63	32.61±3.45	33.63±0.58	30.87±6.38	33.53
02 月	34.09±1.81	34.66±2.25	34.27±1.63	33.99±3.45	34.30
03 月	33.17±1.06	33.25±3.67	34.96±0.90	35.40±1.65	34.19
平均	33.82±2.00	33.87±3.02	34.31±1.20	34.16±3.74	34.03

二、 光遞減係數

(一) 調查位置與頻率

光遞減係數監測調查頻率為每季調查一次，調查地點包括觀新藻礁區、大潭 G1 區、大潭 G2 區與白玉藻礁區分別各設置 3 個穿越線，以及大潭 G3 區設置低潮位 1 個點，每條穿越線至少測量 5 個中低潮位潮池。



圖 8、光遞減係數調查樣區，資料編輯並擷取自 Explore Google Earth 網站

(二) 調查方法

調查方法為利用水下光度計 (LI250A, LI-COR Biosciences, Atlanta, Georgia, USA) 進行調查。分別記錄水體表層 (I_0) 及水下 10 cm (I_z) 的有效光度 (Photosynthetically active radiation, PAR, $\mu\text{mole}/\text{cm}^2\text{s}$)，透過測值計算光遞減係數 (K)，用以表示水體濁度情形，光遞減係數越大表示，水體越混濁，反之，光遞減係數越小表示水體越清澈。光遞減係數計算公式轉換自 (Lorenzen 1972) 之水層光遞減關係式。方程式如下：

$$\text{光遞減係數 } (K) = \ln (\text{水表層光度 } (I_0) / \text{水下光度 } (I_z)) / \text{測量深度 } (Z)$$



圖 9、水下光度計

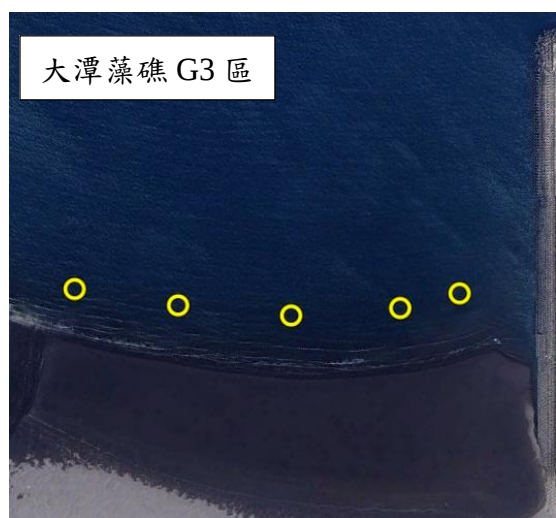
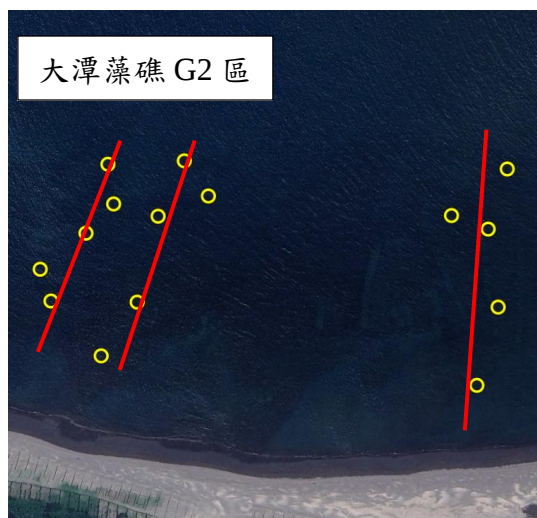
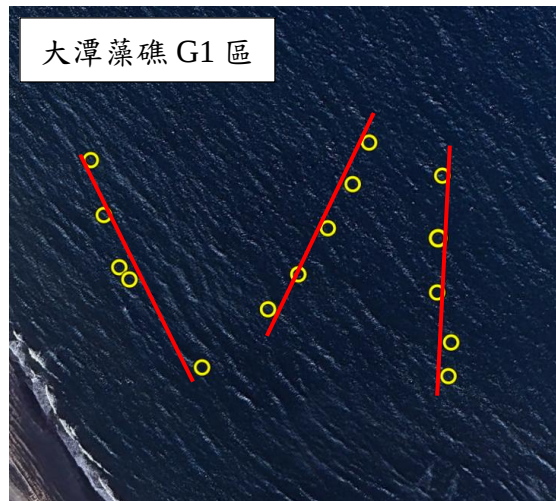
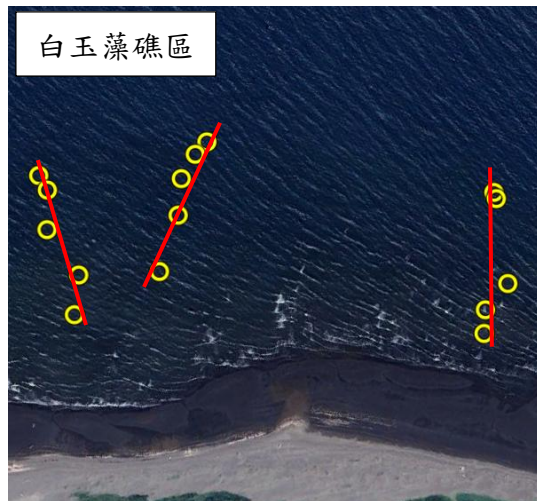


圖 10、115 年第 1 季光遞減係數監測調查點位

表 10、115 年第 1 季光遞減係數各測站點位座標

測站		H	H2	M	L2	L
BY1	經度	121.078925	121.078789	121.078844	121.078195	121.078132
	緯度	25.051216	25.051435	25.051798	25.052491	25.052533
BY2	經度	121.07533	121.075159	121.07496	121.074944	121.07498
	緯度	25.049912	25.050522	25.050867	25.051164	25.051341
BY3	經度	121.074764	121.074556	121.073957	121.073711	121.073534
	緯度	25.04904	25.049419	25.049643	25.049998	25.050079
G1-1	經度	121.057556	121.057428	121.057167	121.056948	121.056707
	緯度	25.04469	25.044821	25.044948	25.045146	25.045386
G1-2	經度	121.056567	121.056543	121.05647	121.056387	121.056281
	緯度	25.044258	25.044496	25.044771	25.045022	25.045232
G1-3	經度	121.056545	121.055896	121.055806	121.05553	121.055253
	緯度	25.043804	25.043849	25.043855	25.043985	25.044133
G2-1	經度	121.052157	121.05174	121.051104	121.050747	121.050802
	緯度	25.039343	25.039982	25.040414	25.040259	25.040924
G2-2	經度	121.0493	121.049163	121.048686	121.048893	121.048468
	緯度	25.037057	25.037635	25.03832	25.03878	25.038845
G2-3	經度	121.048549	121.048242	121.048302	121.048284	121.047955
	緯度	25.037075	25.037206	25.037737	25.038105	25.03832
KS-1	經度	121.031928	121.031366	121.030884	121.030564	121.030411
	緯度	25.018623	25.018959	25.019555	25.020002	25.020303
KS-2	經度	121.026145	121.026056	121.025981	121.025514	121.025114
	緯度	25.010167	25.010545	25.010923	25.011474	25.011984
KS-3	經度	121.018658	121.018364	121.01826	121.018329	121.018139
	緯度	24.998807	24.999007	24.999258	24.999574	24.999886
測站		L1	L2	L3	L4	L5
G3-L	經度	121.043929	121.043542	121.042659	121.041584	121.040536
	緯度	25.035528	25.034926	25.033978	25.033136	25.032421



圖 11、115 年第 1 季光透減係數現場工作照

(三) 調查結果

光透減係數 115 年第 1 季調查時間為 115 年 2 月 3～5 日，第一季大潭藻礁區之 G1 區因受覆沙狀況影響，符合測量所需深度的潮池數量減少。該兩季調查 G1 區改為設置低潮位 15 個點。本季 G1 區符合測量所需深度的潮池數量足夠設置三條穿越線，故再將此區調查結果納入原先藻礁生態環境因子統計與比較，以進行更全面的分析。

目前大潭藻礁區之 G3 區呈現全區覆沙的情況，並且無任何裸露的礁體可供調查。G3 區域的高潮帶和中潮帶均被沙覆蓋，只有在低潮帶能進行環境因子的樣本採集，故其檢測所得環境數據僅代表該區目前的環境現況，不列入觀塘鄰近藻礁區（北自白玉藻礁南至觀新藻礁）的藻礁生態環境因子的統計與比較，待日後如本區出現裸露藻礁，再將此區調查結果納入藻礁生態環境因子統計與比較，以進行更全面的分析。

第 1 季各藻礁區光遞減係數調查結果如下表所示，光遞減係數值（K）範圍在 0.220~9.341 之間，K 值越高，即代表水體越混濁。根據調查結果顯示，在 KS-2 有最低的 K 值，而在 G1-1 有最高的 K 值。整體平均以 G1 區 K 值最高（平均 K 值為 3.67），其餘區域分別為白玉藻礁區平均 K 值為 1.39、G2 區平均 K 值為 1.25，及觀新藻礁區平均 K 值為 0.85。

表 11、115 年第 1 季水下光遞減係數（K 值）調查結果

測站	H	H2	M	L2	L
BY1	1.096	0.720	0.862	4.280	1.736
BY2	0.576	1.387	0.878	0.830	1.238
BY3	0.906	1.290	1.773	1.472	1.861
G1-1	1.359	6.293	3.634	9.341	1.003
G1-2	3.060	1.221	4.344	2.330	5.122
G1-3	2.349	3.046	5.641	3.208	3.105
G2-1	3.885	0.672	0.953	0.745	0.719
G2-2	1.247	0.469	1.532	0.514	1.932
G2-3	1.015	0.612	1.648	0.824	1.941
KS-1	1.664	2.245	0.690	0.625	0.302
KS-2	1.222	0.245	0.220	0.476	0.556
KS-3	2.197	0.458	0.435	0.775	0.660
測站	L	L2	L3	L4	L5
G3-L	3.108	0.802	2.458	3.770	5.420

三、 淤積程度

(一) 調查位置與頻率

藻礁區淤沙程度調查配合大型藻類同步調查，並在所設置之穿越線附近採樣，各穿越線設置高、中、低潮位的調查樣站。淤沙程度調查配合大型藻類的採樣頻率，每年 12 月至翌年 5 月，每月調查 1 次；其他月份分別於 6 月～7 月、8 月、9 月～10 月期間各執行 1 次，每年調查 9 次。

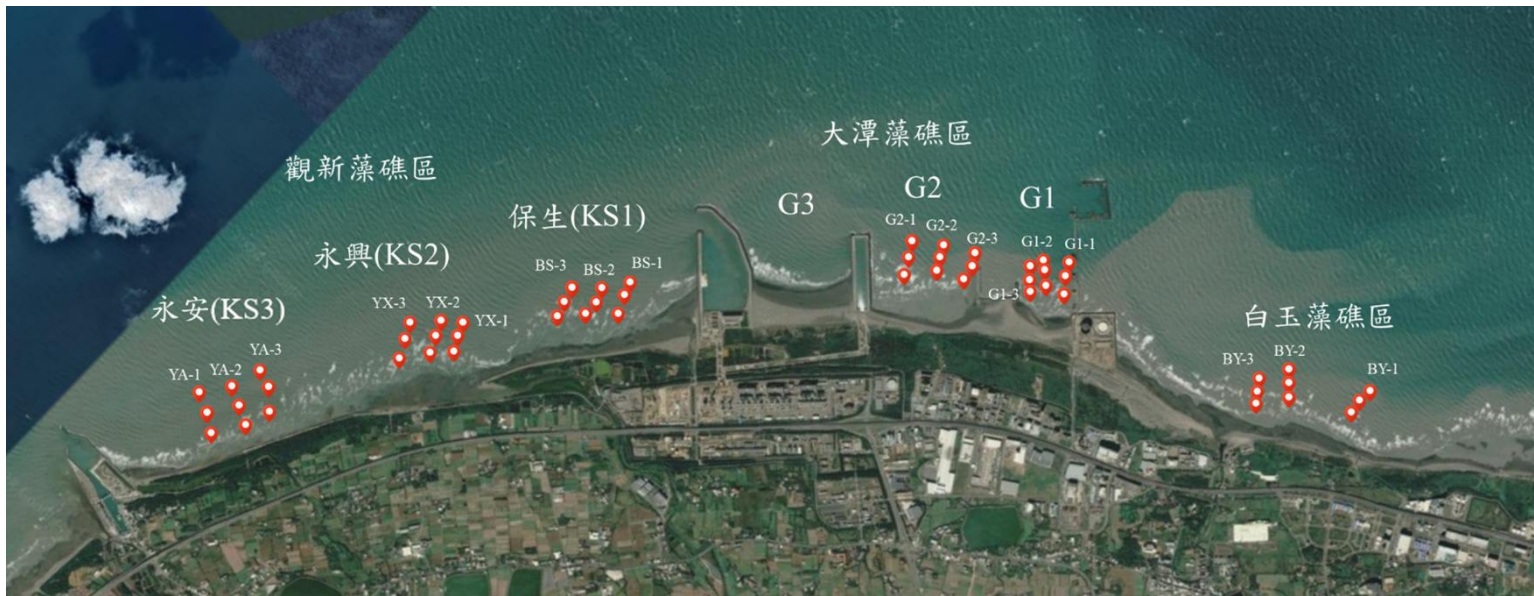


圖 12、淤積程度調查之穿越線，資料編輯並擷取自 Explore Google Earth 網站

(二) 調查方法

於每個測站鄰近約 10 公尺範圍內，測量藻礁表面淤沙之厚度，測量位置以礁體的下凹處或小潮溝等為易於積沙處為優先，每測站重複測量 6 次。

(三) 調查結果

由於大潭藻礁 G3 區目前全區域覆沙，沒有裸露藻礁及大型藻類附生。航拍圖視野下，G3 區亦為全區覆沙。因此，本季淤沙程度項目不針對此區域進行調查，未來本區域如有藻礁裸露或觀察到藻類附生情形，再行調查。

本季（115 年 1 至 3 月）於桃園主要的藻礁海域 6 個測站，包括觀新藻礁區的永安測站、永興測站及保生測站，大潭藻礁區的 G1 站及 G2 測站，白玉藻礁測站共計完成 3 次調查，時間分別為 1 月 6 日至 8 日、2 月 3 日至 5 日以及 3 月 3 日至 5 日。

本季第一次調查（115 年 1 月）G1 區的淤積程度介於 0.00-16.61 cm，以 G1_1 測線高潮位淤積最高，達 16.61 ± 5.97 cm。G2 區的淤積程度介於 0.00-3.52 cm，當中以 G2-3 測線低潮位淤積最高，達 3.52 ± 3.98 cm。白玉區的淤積程度介於 0.00-4.83 cm，當中以 BY2 高潮位淤積最高，達 4.83 ± 5.45 cm。觀新區的淤積程度介於 0.07-1.37 cm，當中以永安測線中潮位淤積最高，達 1.37 ± 1.43 cm。

第二次調查（115 年 2 月）G1 區的淤積程度介於 2.50-18.89 cm，以 G1-1 測線高潮位淤積最高，達 18.89 ± 4.04 cm。G2 區的淤積程度介於 0.00-11.78 cm，當中以 G2-3 測線低潮位淤積最高，達 11.78 ± 5.05 cm。白玉區的淤積程度介於 0.00-14.67 cm，當中以 BY2 測線高潮位淤積最高，達 14.67 ± 3.73 cm。觀新區的淤積程度介於 0.00-1.04 cm，當中以永安測線高潮位淤積最高，達 1.04 ± 1.19 cm。

第三次調查（115 年 3 月）G1 區的淤積程度介於 0.00-19.94 cm，以 G1-1 測線高潮位淤積最高，達 19.94 ± 3.35 cm。G2 區的淤積程度介於 0.00-4.25 cm，當中以 G2-3 測線低潮位淤積最高，達 4.25 ± 2.75 cm。白玉區的淤積程度介於 0.00-6.67 cm，當中以 BY1 測線中潮位淤積最高，達 6.67 ± 2.14 cm。觀新區的淤積程度介於 0.00-0.77 cm，當中以永安測線低潮位淤積最高，達 0.77 ± 1.42 cm。

整體而言，本季淤積程度以大潭 G1 區最高，觀新區最低，白玉區之淤沙狀況持續在變動且幅度大，需透過長期紀錄監測其變動狀況。

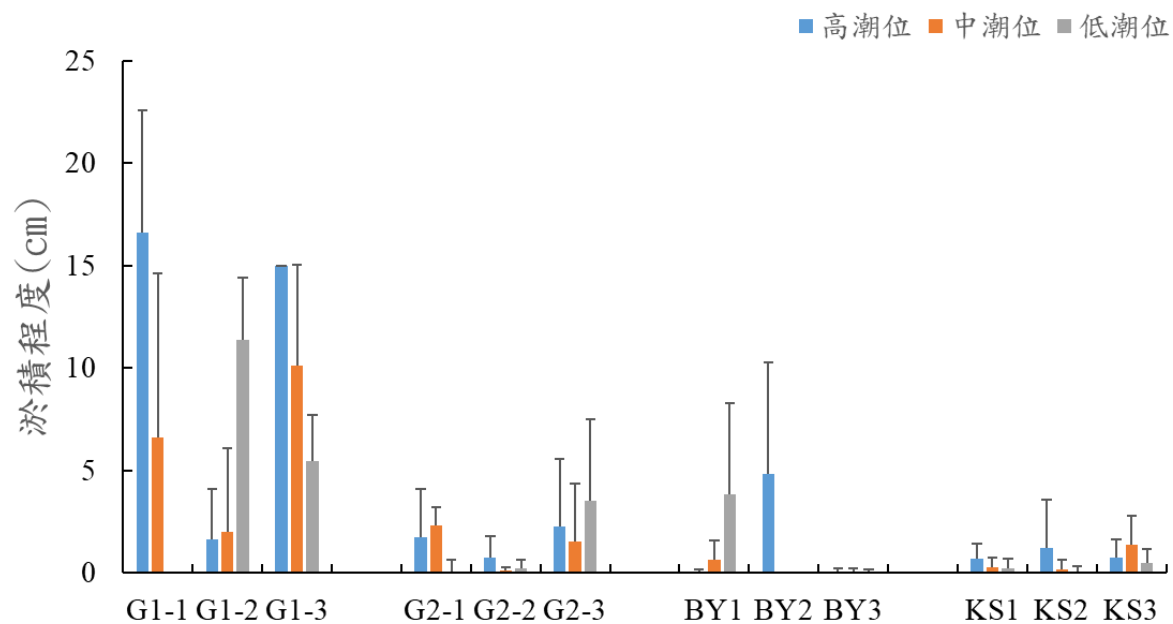


圖 13、115 年 1 月各測站之淤積程度結果

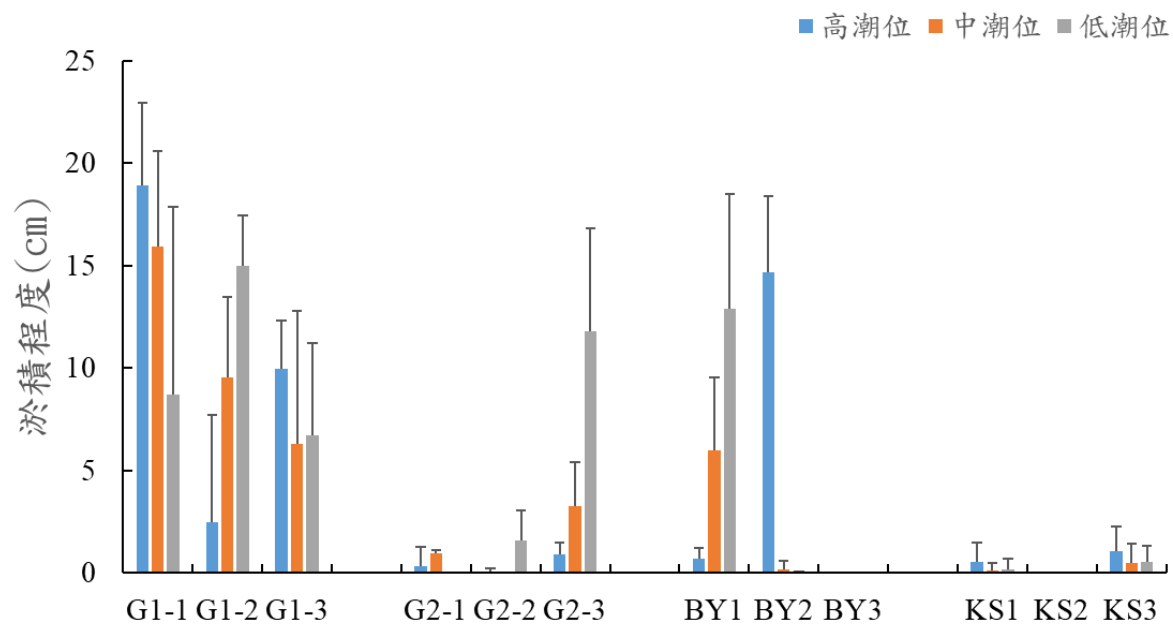


圖 14、115 年 2 月各測站之淤積程度結果

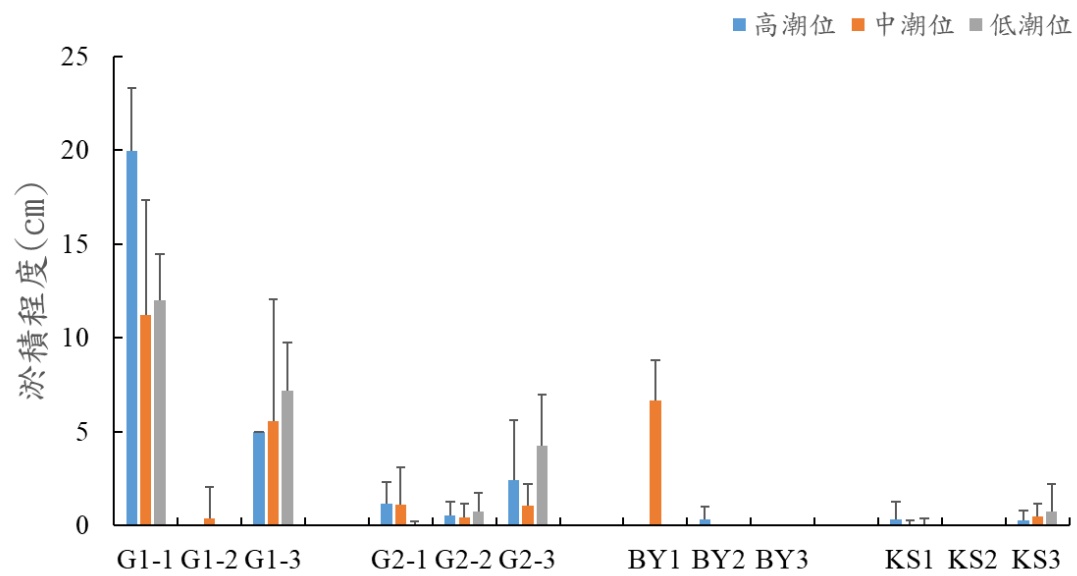


圖 15、115 年 3 月各測站之淤積程度結果

微棲地類型

(一) 調查位置與頻率

調查地點於觀新藻礁區（保生、永興、永安）、大潭 G1 區、G2 區與白玉藻礁區各設 3 條穿越線，補充調查觀新藻礁區（觀新北永續）與大潭 G3 區各設 2 條穿越線，共計 16 條穿越線，再於各穿越線設置高、中、低潮位的調查樣站。調查時間與位置，與底棲動物調查同步。調查頻率為每季調查 1 次，每年度共執行 4 次。

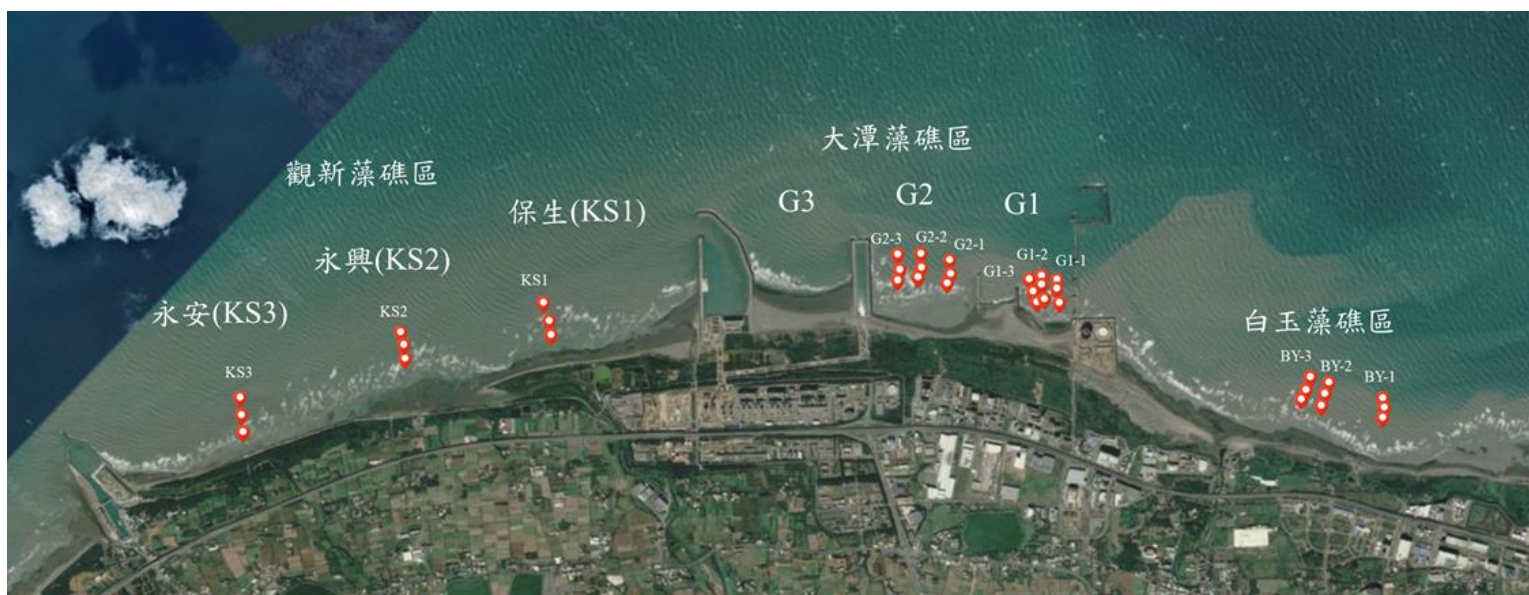


圖 16、微棲地類型調查之穿越線，資料編輯並擷取自 Explore Google Earth 網站

(二) 調查方法

各穿越線的測站進行底表動物調查時，同時記錄樣框內微棲地類型所佔之面積比例，微棲地類型主要為礁體、礫石及泥沙，計算各樣框內微棲地面積的比例，每個測站紀錄 3 重複。

(三) 調查結果

本次微棲地類型的調查時間為 115 年 2 月 4 日及 5 日，本次調查白玉區之測站，沙泥分布比例以二號樣線之中潮位及一號樣線之低潮位（BY-2-M、BY-1-L）較高分別為 61%、64%，其餘沙泥分布比例範圍落在 0 至 20%。礫石分布比例較

高的測站為二號樣線之低潮位 (BY-2-L) 為 92%，其餘礫石佔比為 0 至 41%。礁體分布比例範圍除二號樣線之低潮位 (BY-2-L) 為 0% 外，其餘測站比例為 33 至 99%。G1 區之測站，一、二、三號樣線之高潮位及一號樣線之中潮位 (G1-1-H、G1-2-H、G1-3-H、G1-1-M) 全被沙子覆蓋，三號樣線之中、低潮位 (G1-3-M、G1-3-L) 分別為 95%、28%，其餘測站沙泥比為 0，而 9 個測站較無礫石分布，分布比例為 0 至 1%，礁體分布比例除被沙覆蓋的測站外，其餘礁體佔比則為 5 至 100%。G2 區之測站，沙泥分布比例為 0 至 20%，而九個測站較無礫石分布，為 0 至 1%，礁體分布比例為 79 至 100%。觀新區之測站，沙泥比例較高為二號樣線之高潮位 (KS-2-H) 為 100%，其餘測站比例為 0 至 9%，礫石分布佔比除二號樣線之高潮位 (KS-2-H) 外為 1 至 44%，以二號樣線之中潮位 (KS-2-M) 最高，礁體分布比例除二號樣線之高潮位 (KS-2-H) 外佔比為 49 至 98%。

整體而言，微棲地類型較容易受到漂沙影響而有所變化，以 G1 區較易受到影響，於本次調查中，四區中沙泥分布方面為 G1 區三條樣線之高潮位、一號樣線之中潮位及觀新區二號樣線之高潮位 (G1-1-H、G1-2-H、G1-3-H、G1-1-M、KS-2-H) 皆被沙覆蓋，G1 區三號樣線之中潮位 (G1-3-M) 幾乎被沙覆蓋。礫石分布方面則較為穩定，主要分布在白玉區及觀新區。

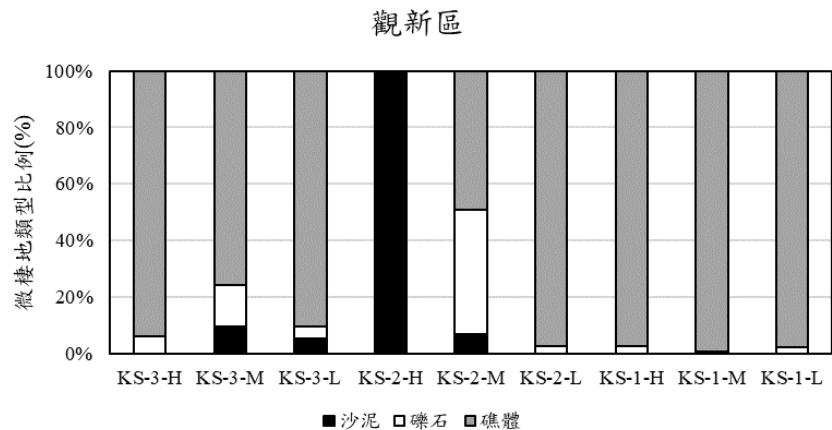
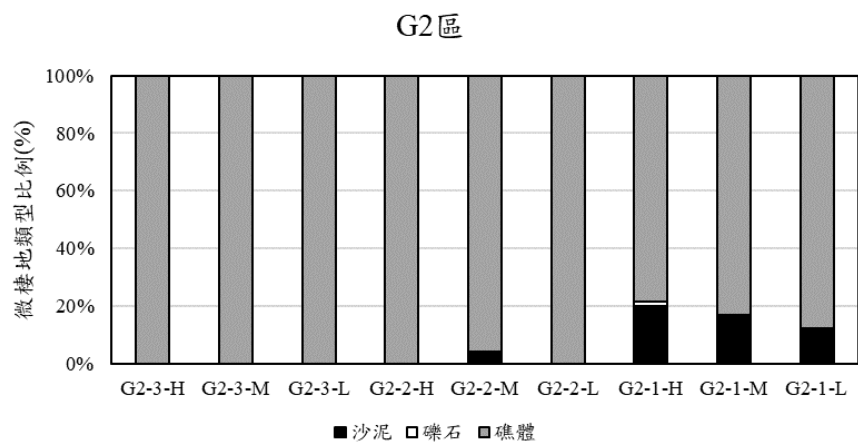
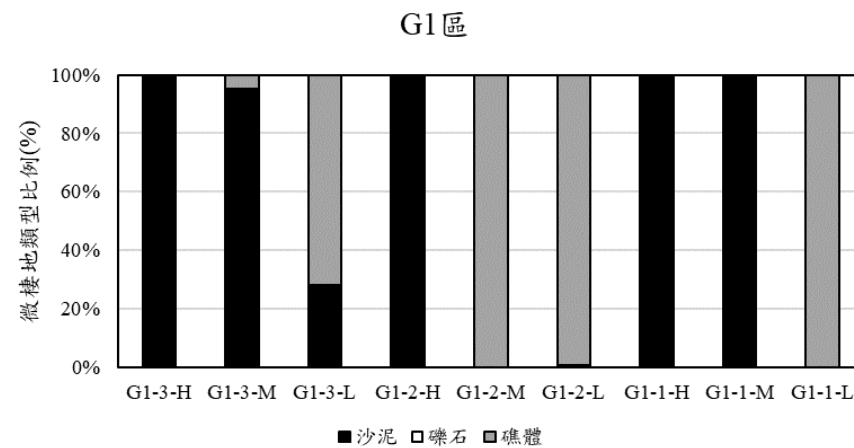
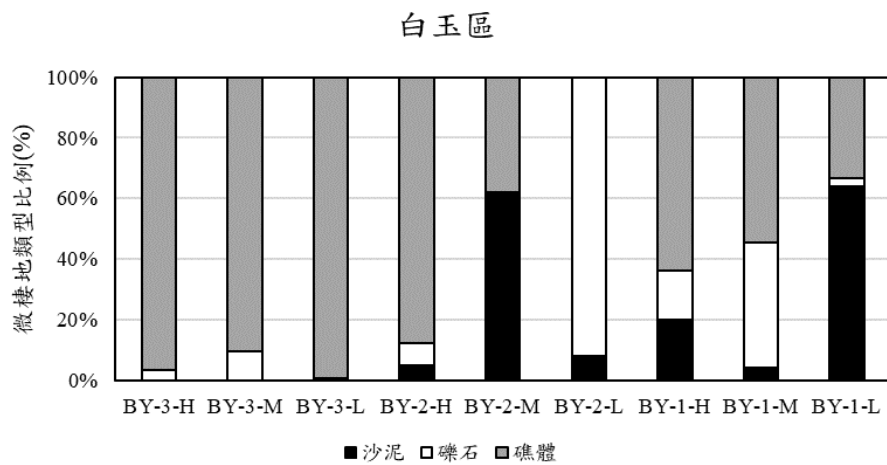


圖 17、115 年第 1 季各測站微棲地底質類型組成比例

115.02

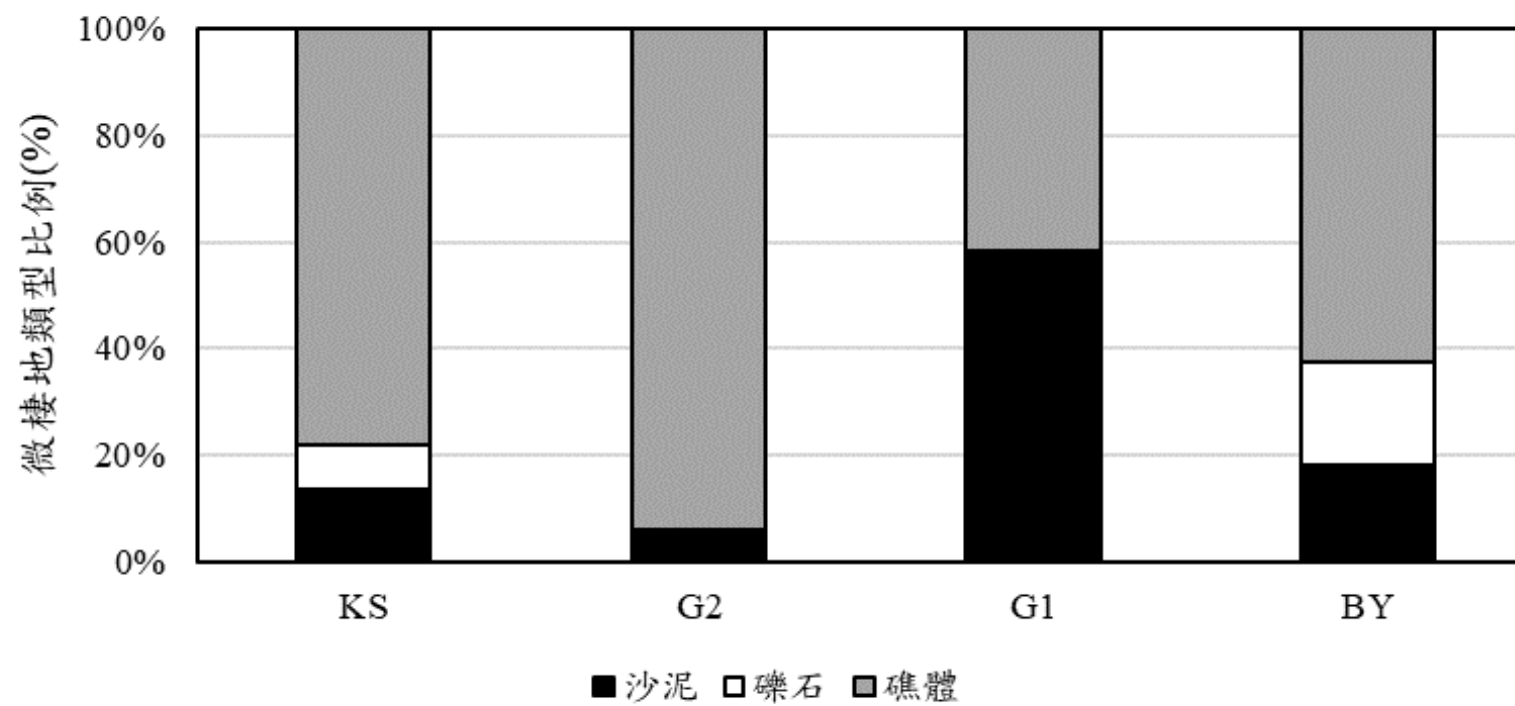


圖 18、115 年第 1 季各樣區微棲地底質類型組成比例

四、底質污染物

(一) 調查位置與頻率

採樣地點包含觀新藻礁區、大潭 G1、G2 區與白玉礁藻礁區分別各設置 3 個測站，G3 區設置 1 個測站，共計 13 測站，沉積物的採樣位置為各個測站的低潮位。每季執行 1 次調查，每年度執行 4 次。

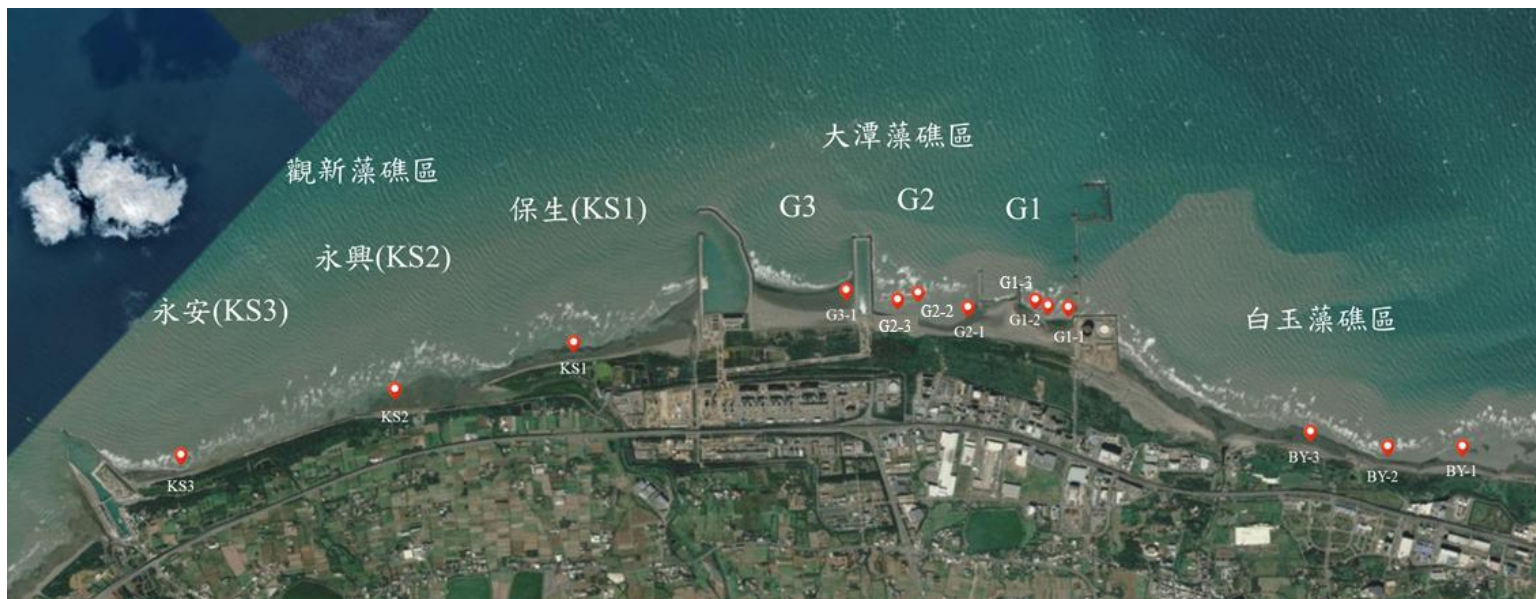


圖 19、底質污染物採樣位置圖，資料編輯並擷取自 Explore Google Earth 網站

採集到的樣本以感應耦合電漿質譜儀 (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometer, ICP/MS) 檢測底質污染物 8 大重金屬 (砷 As、鎘 Cd、鉻 Cr、銅 Cu、汞 Hg、鎳 Ni、鉛 Pb、鋅 Zn)，有機氯農藥包括安殺番、地特靈、安特靈、阿特靈、飛佈達及其衍伸物、滴滴涕及其衍生物、可氯丹等 7 項 (NIEA M167、M186、M618)，以及除草劑丁基拉草進行檢測。另外，本計畫將收集桃園縣觀音區農田農藥及肥料使用紀錄，用以比對是否有於觀新、大潭、白玉等海岸地區出現。

(二) 調查方法

底質污染物檢測項目包含重金屬與農藥，當中重金屬部分檢測砷 (As)、鎘 (Cd)、鉻 (Cr)、銅 (Cu)、汞 (Hg)、鎳 (Ni)、鉛 (Pb)、鋅 (Zn) 八大重金屬，分析方法依環保署公告之底泥污染物標準檢驗方法進行。農藥殘留部分，進行有機氯農藥檢測，測項包含有滴滴滴、滴滴依、滴滴涕、阿特靈、地特靈、安特靈、飛佈達、毒殺芬、可氣丹- α -可氣丹、安殺番- α -安殺番、安殺番- β -安殺番、可氣丹- γ -可氣丹等 12 項 (NIEA M167/ M186/ M618)。本計畫底質污染物分析，委託台灣檢驗科技股份有限公司 (SGS) 執行檢測工作。此外，參考前案的除草劑 (殺藻劑) 檢驗項目，監測底質的丁基拉草 (Butachlor) 殘留量。

(三) 調查結果

1. 底質污染物分析結果

本季於 115 年 1 月至 115 年 3 月期間，一共進行 1 次底質污染物調查，時間為 115 年 2 月 3-5 日。各測站之農藥調查結果顯示，有機氯農藥 (滴滴滴、滴滴依、阿特靈、安特靈、飛佈達、毒殺芬、可氣丹- α -可氣丹、安殺番- α -安殺番、安殺番- β -安殺番、可氣丹- γ -可氣丹) 檢測結果皆低於方法偵測極限之測定值，除草劑丁基拉草雖高於方法偵測極限之測定值，但仍低於檢量線最低濃度 0.006 mg kg⁻¹，代表無除草劑殘留。

而在底質污染物部分，參考環境部所發布的底泥品質指標，本次調查結果顯示，檢測物當中汞 (Hg)、鎘 (Cd) 的殘留物在所有測站皆未檢出，低於方法偵測極限測定值。而鉛 (Pb)、鉻 (Cr)、銅 (Cu) 及鋅 (Zn) 含量，在各測站皆低於指標下限值。砷 (As)、鎳 (Ni) 的含量則在多數測站超過品質指標下限值，所有測站的檢測濃度仍低於指標上限值。

表 12、115 年第 1 季底質污染物（農藥）分析結果

測站	有機氯農藥(mg kg ⁻¹)															丁基拉 草 (mg/kg)
	二氯二苯 基三氯乙 烷(DDT) 及其衍生 物-4,4'- 滴滴滴	二氯二苯 基三氯乙 烷(DDT) 及其衍生 物-4,4'- 滴滴依	二氯二苯 基三氯乙 烷(DDT) 及其衍生 物-4,4'- 滴滴涕	2,4'-滴 滴滴	2,4'-滴 滴涕	阿特靈	地特靈	安特靈	飛佈達	環氧飛佈 達	毒殺芬	可氣丹- α -可氣 丹	安殺番- α -安殺 番	安殺番- β -安殺 番	可氣丹- γ -可氣丹	
MDL	0.00028	0.00025	0.00026	0.00083	0.00083	0.00027	0.00027	0.00025	0.00027	0.00083	0.00333	0.00027	0.00028	0.00028	0.00027	0.006
BY1	ND	ND	ND	<0.00083	<0.00083	ND	ND	ND	ND	<0.00083	ND	ND	ND	ND	ND	<0.006
BY2	ND	ND	0.0079	<0.00083	0.00109	ND	ND	ND	ND	<0.00083	ND	ND	ND	ND	ND	<0.006
BY3	ND	ND	ND	<0.00083	<0.00083	ND	ND	ND	ND	<0.00083	ND	ND	ND	ND	ND	<0.006
G1-1	ND	ND	ND	<0.00083	<0.00083	ND	ND	ND	ND	<0.00083	ND	ND	ND	ND	ND	<0.006
G1-2	ND	ND	ND	<0.00083	<0.00083	ND	ND	ND	ND	<0.00083	ND	ND	ND	ND	ND	<0.006
G1-3	ND	ND	ND	<0.00083	<0.00083	ND	ND	ND	ND	<0.00083	ND	ND	ND	ND	ND	<0.006
G2-1	ND	ND	ND	<0.00083	<0.00083	ND	ND	ND	ND	<0.00083	ND	ND	ND	ND	ND	<0.006
G2-2	ND	ND	ND	<0.00083	<0.00083	ND	ND	ND	ND	<0.00083	ND	ND	ND	ND	ND	<0.006
G2-3	ND	ND	ND	<0.00083	<0.00083	ND	ND	ND	ND	<0.00083	ND	ND	ND	ND	ND	<0.006
G3-1	ND	ND	ND	<0.00083	<0.00083	ND	ND	ND	ND	<0.00083	ND	ND	ND	ND	ND	<0.006
G3-2	ND	ND	ND	<0.00083	<0.00083	ND	ND	ND	ND	<0.00083	ND	ND	ND	ND	ND	<0.006
G3-3	ND	ND	ND	<0.00083	<0.00083	ND	ND	ND	ND	<0.00083	ND	ND	ND	ND	ND	<0.006
KS1	ND	ND	ND	<0.00083	<0.00083	ND	ND	ND	ND	<0.00083	ND	ND	ND	ND	ND	<0.006
KS2	ND	ND	ND	<0.00083	<0.00083	ND	ND	ND	ND	<0.00083	ND	ND	ND	ND	ND	<0.006
KS3	ND	ND	ND	<0.00083	<0.00083	ND	ND	ND	ND	<0.00083	ND	ND	ND	ND	ND	<0.006

表 13、115 年第 1 季底質污染物（重金屬）分析結果

測站	汞 (mg kg ⁻¹)	鎘 (mg kg ⁻¹)	鉻 (mg kg ⁻¹)	銅 (mg kg ⁻¹)	鎳 (mg kg ⁻¹)	鉛 (mg kg ⁻¹)	鋅 (mg kg ⁻¹)	砷 (mg kg ⁻¹)
MDL	0.050	0.18	1.59	1.61	1.73	1.73	1.64	0.061
BY1	ND	ND	33.4	21.2	29.8	18.3	118	13.5
BY2	ND	ND	34.5	20.2	29.7	19.3	117	15.6
BY3	ND	ND	20.4	18.3	18.3	17.8	78.7	26.5
G1-1	ND	ND	22.9	13.9	20	14.9	86.9	9.4
G1-2	ND	ND	30.2	26.3	32.8	19.3	133	14.3
G1-3	ND	ND	31.2	20.6	29.2	17.2	119	12.5
G2-1	ND	ND	28.7	36.7	25.3	17.7	109	18.9
G2-2	ND	ND	25.9	38	22	18.5	97.5	19.0
G2-3	ND	ND	20	13.9	19.5	11	73.5	5.7
G3-1	ND	ND	33.2	28.4	30.3	18.7	134	14.3
G3-2	ND	ND	27.6	24.2	27.2	16.9	117	14.5
G3-3	ND	ND	31.5	25.1	27.6	17.3	122	13.9
KS1	ND	ND	20.4	27.5	17.3	17	80.6	21.5