

台灣中油股份有限公司

113 年度第 1 季

大型藻類及殼狀珊瑚藻

調查監測報告

受託單位：國立臺灣海洋大學

2024 年 6 月

大型藻類及殼狀珊瑚藻

本計畫執行桃園藻礁海域潮間帶大型藻類及殼狀珊瑚藻，藻種組成及覆蓋率之季節性變化監測調查之方法如以下說明：

(一) 調查位置與頻率

本研究藻礁生態之監測範圍涵蓋保育重點區(觀塘工業區)及教育推廣區(白玉海岸藻礁區以及觀新藻礁野生動物保護區)，具體的調查測站有 6 個，包含觀新藻礁生態系野生動物保護區(永安測站、永興測站及保生測站)、大潭藻礁區(G1 測站及 G2 測站)與白玉藻礁區進行調查。大潭藻礁 G3 站在前案 108 至 111 年的調查發現全區被沙覆蓋，無裸露的藻礁與大型藻類。未來調查期間如觀察到藻礁裸露或有附生大型藻類情形，再將該區域納入調查範圍。



圖 1、大型藻類調查調查之穿越線，資料編輯並擷取自 Explore Google Earth 網站

(二) 調查方法

本研究參考過去桃園藻礁區域研究調查報告，包含「觀新藻礁生態系野生動物保護區保育成果及觀音、新屋海岸之生物多樣性調查計畫」(冉等, 2021)、109年海洋委員會國家海洋研究院公告「我國海洋生態調查監測網與監測規範建立之整體規劃」底棲藻類覆蓋度調查法以及中油 2019 年至 2022 年藻礁環境監測報告。以固定樣區，並且在退潮潮差至少為負 150 公分時段進行。調查期間觀察造礁珊瑚藻以及大型藻類的種類、覆蓋度與著生狀況，調查過程輔以數位相機照相記錄。調查過程也採集少量藻體，攜帶至實驗室鑒定種類。大型藻類的覆蓋面積以垂直穿越線搭配方框進行調查，具體操作方法如以下：

1. **穿越線設置：**設置方法參考 English *et al* (1997) 發表的方法，在 6 個測站分別各設置 3 條與海岸垂直支穿越線。每條穿越線 150-200 公尺，穿越線間隔至少 50 公尺。每條穿越線橫跨潮間帶之高潮帶、中潮帶以及低潮帶，各潮帶每隔 10-20 公尺設置一 50 cm × 50 cm 的不鏽鋼方框，方框內含 25 個 10 cm × 10 cm 小框。框以相機拍照以計算大型藻類的覆蓋率，並且採集樣框內藻體，用以鑒定其種類。



圖 2、以穿越線搭配樣框進行藻類調查。左圖為大潭 G2 測站低潮位，右圖為大潭 G2 測站高潮位

2. 覆蓋率計算：大型藻類的覆蓋率計算方式參考 Saito and Atobe (1970) 及 Lin *et al* (2018) 的研究方法，觀察數位照片中每個小框藻類的覆蓋面積，並用以下公式量化其覆蓋度：

每個 50cm × 50cm 樣框內單一種藻類的覆蓋率 (%) =

$$\Sigma[\text{各個等級的小框數}(F) \times \text{該等級百分評比}(M)] / \text{小樣框數總和}(25)$$

表 1、大型藻類覆蓋率樣框估算優勢等級之百分評比

覆蓋率等級	覆蓋面積估算 (F)	相對於覆蓋基質百分比 (%)	百分評比 (M)
0	未出現	0	0
1	少於 1/16	< 6.25	3.13
2	1/16 – 1/8	6.25 – 12.5	9.38
3	1/8 – 1/4	12.5 – 25	18.75
4	1/4 – 1/2	25 – 50	37.5
5	1/2 – 全部	50 – 100	75

1. **藻體取樣**：以鐵製刮刀與鐵鎚鑿取部分藻體，以夾鏈袋裝取並記錄採集資訊，攜帶回實驗室之後做進一步的鑑定觀察。
2. **藻類樣本保存**：採集回實驗室的藻類，先以滅菌海水輔以軟毛刷刷除藻體上的沉積物及雜質。接著，藻體的保存方式依分子親緣鑑定與生活史觀察之研究目的分別保存。用於分子親緣鑑定之藻體以 95% 乙醇溶液，於 -20°C 避光保存。而用於生活史觀察之藻體，以中性海水福馬林浸泡，於室溫下避光保存。
3. **藻種鑑定**：大型藻類以解剖或倒立顯微鏡，觀察其營養細胞、分枝特徵與生殖結構等作為種源鑑定的主要依據。外部型態不易辨識之藻類參考 Lin *et al* (2001)、Liu *et al* (2018) 與 Zhan *et al* (2022) 的去氧核糖核酸萃取及定序方法，用於定序的基因包含植物體中負責進行光合作用的核酮糖 -1,5- 二磷酸羧化酶 / 加氧酶 (Ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase/oxygenase, RuBisCO) 片段基因序列以及光合作用系統 II 反應中心的 D1 蛋白片段基因序列 (photosystem II reaction center protein D1, psbA)。

去氧核糖核酸萃取方法參考 Liu *et al* (2018) 的 DNA 萃取及定序方法，將殼狀珊瑚藻藻體以去離子水潤洗 3 次去除鹽分後，以矽膠吸除藻體水分。乾燥藻體置於無菌研鉢中研磨成粉末態。取磨碎藻粉至少 40 mg 置於 2 ml 離心管中，再以 DNA 純化試劑組 AxyPrep™ Multisource Genomic DNA Miniprep Kit (Axygen Scientific Inc, USA) 萃取基因組 DNA。透過 1% 瓊脂糖凝膠 (Agarose gel) 電泳檢測萃取後基因組 DNA 的完整性。用 NanoDrop 2,000 (Thermo Fisher Scientific Inc, USA) 分光光度計測定 DNA 濃度後，再使用 TE Buffer 把 DNA 樣本濃度調整至 50 ng/μl。

使用於擴增正向與反向引子 1 μl，藻種 DNA 樣本 1 μl，5×PCR buffer

4.0 μl , Mg^{2+} (25 mM) 0.8 μl , 引子對 (10 mM) 正反兩股各 1.0 μl , dNTP (each 2 mM) 1.0 μl , Taq DNA 聚合酶 (Promega, Wisconsin, USA) 0.1 μl 、加純水至總體積為 20 μl 。PCR 反應條件為先 96°C 進行 4 分鐘，接著 94°C 進行 1 分鐘，黏合溫度 43°C 進行 1 分鐘，72°C 進行 1.5 分鐘，重覆 35 個循環，擴增產物以 1.5% 瓊脂糖凝膠電泳檢測品質。將 PCR 產物以 DNA 純化試劑組 AxyPrep™ Multisource Genomic DNA Miniprep Kit (Axygen Scientific, Inc) 進行純化，再將純化後的產物以定序儀 ABI3100 進行定序，並與 NCBI GenBank 資料庫進行基因序列比對，釐清藻體的科學分類。

(三) 調查結果

本計畫 2023 年度第 4 季 (1-3 月) 於桃園 3 個主要的藻礁海域 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 測站及 G2 測站，白玉藻礁測站共計完成 2 次調查，時間分別為 1 月 24 日至 26 日、2 月 25 至 27 日、3 月 12 至 14 日。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，本季藻類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。



圖 3、113 年 1 月份 (左圖) 與 3 月份 (右圖) 大潭藻礁 G3 區環境照



圖 4、113 年 1 月份（左圖）與 113 年 3 月份（右圖）大潭藻礁 G3 區航拍圖

1. 第一次調查（113 年 1 月）：

計畫在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 6 站均完成三個潮位（高、中與低潮位）之大型藻類及殼狀珊瑚藻的生態調查，內容涵蓋藻種組成以及覆蓋率，調查結果如下：

有關藻種組成之結果，調查結果共計發現非造礁大型藻類 9 個藻種(表 2) 紅藻共發現 6 種，包含有香港石花菜(*G. hongkongensis*)、刺腔藻(*C. okamurae*)、小杉藻(*C. intermedius*)、沙菜(*Hypnea sp*)、胭脂藻(*Hildenbrandia sp.*)和耳殼藻未確定種(*Peyssonnelia sp.*)。綠藻共觀察到 3 種，包括大野石蓴(*Ulva ohnoi*)、滸苔(*Ulva prolifera*)以及網形藻(*Phyllocladion anastomosans*)。在造礁大型藻部分，共計發現 13 種的殼狀珊瑚藻(表 5)，當中包含有張伯倫氏藻屬的張伯倫氏藻未確定種 1(*Chamberlainium sp. 1*)。哈維石藻屬的玫瑰哈維石藻(*H. rosea*)與維石藻未確定種 1(*Harveylithon sp.1*)。氣葉藻屬的氣葉藻未確定種 1(*Pneophyllum sp. 1*)。殼葉藻屬的太平洋殼葉藻(*C. pacificum*)與殼葉藻未確定種 2(*Crustaphyllum sp.2*)。石枝藻屬的石枝藻未確定種 1(*Lithothamnion sp.1*)。膨石藻屬的波緣膨石藻(*P. margoundulatus*)、膨石藻未確定種 1(*Phymatolithon sp.1*)、膨石藻未確定種 2(*Phymatolithon sp.2*)、膨石

藻未確定種 3 (*Phymatolithon* sp.3) 以及孢石藻屬的孢石藻未確定種 1 (*Sporolithon* sp.1) 與 *S. erythraeum*。

另外，藻種覆蓋率結果說明如以下：首先是觀新藻礁區三個測站（永安、永興與保生）各潮帶都有發現呈短小絲狀的非造礁大型海藻，永安測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 3%~44%，永興測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 17%~60%，保生測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 6%~38%。整體覆蓋率介於 3%~60%之間。覆蓋率與最近一次調查相比，即 112 年 12 月份的 1%~61%相當，且高於去年同時期（112 年）1 月份測得的覆蓋率 1%~22%，當中以刺腔藻 (*C. okamurae*) 為主要的優勢藻種。另一方面，觀新藻礁區的殼狀珊瑚藻覆蓋率，依照測站區分，永安測站介於 10%~42%，永興測站介於 6%~61%，於保生測站介於 11%~25%。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 6%~42%之間，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 10%~37%之間，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 11%~61%之間。整體覆蓋率介於 6%~61%之間。高於 112 年 12 月份測得的 1%~72%以及去年同期（112 年 1 月）測得的 6%~43%相當。

大潭藻礁區兩個測站（G1 與 G2）各潮帶均有短小絲狀的非造礁大型海藻分布，分別為 G1 測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 0%~13%，G2 測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 4%~58%，整體覆蓋率介於 0%~58%之間。覆蓋率高於 112 年 12 月份的 1%~18%及去年同時期（112 年）1 月份測得的覆蓋率 0%~50%。非造礁大型藻物種當中，以香港石花菜 (*G. hongkongensis*) 數量最豐富。殼狀珊瑚藻覆蓋率方面，依照測站區分，G1 測站介於 0%~22%，G2 測站介於 4%~47%。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 0%~26% 之間，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 3%~47%之間，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 4%~23%之間。整體覆蓋率介於 0%~47%之間，覆蓋率高於 112 年 12 月份的 0%~31%，但低於去年同時期測到的覆蓋率 0%~60%（112 年 1 月）。

白玉藻礁測站的非造礁大型海藻，以草皮狀藻類刺腔藻 (*C. okamurae*) 與小杉藻 (*C. intermedius*) 為主。本次測得非造礁大型海藻覆蓋率介於 2%~25% 之間，覆蓋率與 112 年 12 月份的 5%~65% 以及去年同時期 112 年 1 月的 6%~50% 相比要低。在殼狀珊瑚藻覆蓋率部分，白玉藻礁測得之殼狀珊瑚藻覆蓋率為 5%~62% 之間。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 5%~62% 之間，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 6%~40% 之間，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 38%~62% 之間。殼狀珊瑚藻的覆蓋率，與潮差呈負相關。調查結果顯示，殼狀珊瑚藻覆蓋率高於 112 年 12 月份測得的 4%~51%，以及 112 年 1 月份測得的覆蓋率 1%~60%。

2. 第二次調查 (113 年 2 月):

計畫在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 6 站均完成三個潮位 (高、中與低潮位) 之大型藻類及殼狀珊瑚藻的生態調查，內容涵蓋藻種組成以及覆蓋率，調查結果如下：

第二次調查有關大型海藻藻種組成方面：調查結果共計發現非造礁大型藻類 10 個藻種 (表 2-3)：包括 6 種紅藻 (香港石花菜—*Gelidiophycus hongkongensis*；耳殼藻—*Peyssonnelia* sp.；刺腔藻—*Caulacanthus okamurae*；小杉藻—*Chondracanthus intermedius*；沙菜—*Hypnea* sp.；胭脂藻—*Hildenbrandia* sp.)，4 種綠藻 (狹葉石蓴—*Ulva californica*；大野石蓴—*Ulva ohnoi*；蒨苔—*Ulva prolifera*；指枝藻—*Valoniopsis pachynema*)。另一方面，造礁大型藻類則有 10 種的殼狀珊瑚藻 (表 2-6)：包括哈維石藻屬 2 種—*Harveylithon* sp. 1、*Harveylithon rosea*；新角石藻屬 1 種—*Neogoniolithon brassica-florida*；孔石藻屬 1 種—*Porolithon onkodes*；氣葉藻屬 2 種—*Pneophyllum* sp. 1、*Pneophyllum conicum*；殼葉藻屬的太平洋殼葉藻 (*C. pacificum*)；膨石藻屬 2 種—

Phymatolithon margoundulatus、*Phymatolithon* sp. 2；孢石藻屬 1 種—*Sporolithon erythraeum*。當中，氣葉藻屬的錐形氣葉藻(*P. conicum*) 為調查藻礁區新紀錄物種。

另外，藻種覆蓋率結果說明如以下：首先是觀新藻礁區三個測站（永安、永興與保生）各潮帶都有發現呈短小絲狀的非造礁大型海藻，永安測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 14%~74%，永興測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 16%~43%，保生測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 2%~36%。整體覆蓋率介於 2%~74%之間。覆蓋率與最近一次調查相比，即 113 年 1 月份的 3%~60%相當，且高於去年同時期（112 年）2 月份測得的覆蓋率 0%~51%，當中以香港石花菜（*G. hongkongensis*）為主要的優勢藻種。另一方面，觀新藻礁區的殼狀珊瑚藻覆蓋率，依照測站區分，永安測站介於 0%~32%，永興測站介於 3%~55%，於保生測站介於 2%~38%。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 0%~19%之間，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 4%~32%之間，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 4%~55%之間。整體覆蓋率介於 0%~55%之間。低於 113 年 1 月份測得的 6%~61%以及去年同期（112 年 2 月）測得的 4%~76%。

大潭藻礁區兩個測站（G1 與 G2）各潮帶均有短小絲狀的非造礁大型海藻分布，分別為 G1 測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 1%~40%，G2 測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 1%~18%，整體覆蓋率介於 1%~40%之間。覆蓋率低於 113 年 1 月份的 0%~58%，且高於去年同時期（112 年）2 月份測得的覆蓋率 0%~28%。非造礁大型藻物種當中，以香港石花菜（*G. hongkongensis*）數量最豐富。殼狀珊瑚藻覆蓋率方面，依照測站區分，G1 測站介於 1%~40%，G2 測站介於 1%~18%。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 1%~40%之間，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 4%~18%之間，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 1%~7%之間。整體覆蓋率介於 1%~40%之間，覆蓋率高於 113 年 1 月份的 0%~47%，以及去年同時期測到的覆蓋率 0%~28%（112 年 2 月）。

白玉藻礁測站的非造礁大型海藻，以香港石花菜 (*G. hongkongensis*) 與小杉藻 (*C. intermedius*) 為主。本次測得非造礁大型海藻覆蓋率介於 1% ~ 35% 之間，覆蓋率高於 113 年 1 月份的 2% ~ 25%，且低於去年同時期 112 年 1 月的 4% ~ 47%。在殼狀珊瑚藻覆蓋率部分，白玉藻礁測得之殼狀珊瑚藻覆蓋率為 10% ~ 46% 之間。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 34% ~ 46% 之間，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 10% ~ 23% 之間，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 16% ~ 42% 之間。殼狀珊瑚藻的覆蓋率，與潮差呈負相關。調查結果顯示，殼狀珊瑚藻覆蓋率高於 113 年 1 月份測得的 5% ~ 62%，以及 112 年 2 月份測得的覆蓋率 3% ~ 73%。

3. 第三次調查 (113 年 3 月):

本計畫在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 6 站均完成三個潮位 (高、中與低潮位) 之大型藻類及殼狀珊瑚藻的生態調查，內容涵蓋藻種組成以及覆蓋率，調查結果如下：

有關藻種組成之結果，調查結果共計發現非造礁大型藻類 8 個藻種 (表 2-4) 紅藻共發現 6 種，包含有香港石花菜 (*G. hongkongensis*)、扇形叉枝藻 (*A. flabelliformis*)、刺腔藻 (*C. okamurae*)、小杉藻 (*C. intermedius*)、胭脂藻 (*Hildenbrandia* sp.) 和耳殼藻未確定種 (*Peyssonnelia* sp.)。綠藻共觀察到 2 種，為大野石蓴 (*U. ohnoi*) 與滌苔 (*U. prolifera*)。在造礁大型藻部分，共計發現 13 種的殼狀珊瑚藻 (表 2-7)，當中包含有哈維石藻屬的玫瑰哈維石藻 (*H. rosea*)、哈氏石藻 (*H. catarinense*) 和維石藻未確定種 1 (*Harveyolithon* sp.1)。孔石藻屬的孔水石藻 (*H. onkodes*)。石葉藻屬的皿狀石葉藻 (*L. kotschyannum*)。氣葉藻屬的氣葉藻未確定種 sp.1 (*Pneophyllum* sp.1) 與錐形氣葉藻 (*P. conicum*)。殼葉藻屬的太平洋殼葉藻 (*C. pacificum*)。膨石藻屬的波緣膨石藻 (*P.*

margoundulatus)、勒農膨石藻 (*P. lenormandii*)、膨石藻未確定種 2 (*Phymatolithon* sp.2) 和膨石藻未確定種 5 (*Phymatolithon* sp.5)。孢子藻屬的 *S. erythraeum*。當中，哈維石藻屬的哈氏石藻 (*H. catarinense*)、膨石藻屬的勒農膨石藻 (*P. lenormandii*) 及石葉藻屬的皿狀石葉藻 (*L. kotschyannum*) 為調查藻礁區新紀錄物種。

另外，藻種覆蓋率結果說明如以下：首先是觀新藻礁區三個測站（永安、永興與保生）各潮帶都有發現呈短小絲狀的非造礁大型海藻，永安測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 5% ~ 38%，永興測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 2% ~ 52%，保生測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 0% ~ 23%。整體覆蓋率介於 0% ~ 52% 之間。覆蓋率高於 113 年 2 月份的 2% ~ 74%，以及去年同時期（112 年）3 月份測得的覆蓋率 5% ~ 64%，當中都以香港石花菜 (*G. hongkongensis*) 與小杉藻 (*C. intermedius*) 為主要的優勢藻種。另一方面，觀新藻礁區的殼狀珊瑚藻覆蓋率，依照測站區分，永安測站介於 4% ~ 50%，永興測站介於 1% ~ 60%，於保生測站介於 0% ~ 17%。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 1% ~ 30% 之間，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 0% ~ 43% 之間，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 0% ~ 60% 之間。整體殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 0% ~ 60% 之間。高於 113 年 2 月份測得的 0% ~ 55%，以及去年同期（112 年 3 月）測得的 2% ~ 40%。

大潭藻礁區兩個測站（G1 與 G2）各潮帶均有短小絲狀的非造礁大型海藻分布，分別為 G1 測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 3% ~ 20%，G2 測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 2% ~ 38%，整體覆蓋率介於 2% ~ 38% 之間。低於 113 年 2 月份的 1% ~ 40%，以及去年同時期（112 年）3 月份測得的覆蓋率 0% ~ 52% 相似。非造礁大型藻物種當中，以草皮狀大型藻刺腔藻 (*C. okamurae*) 數量最豐富。殼狀珊瑚藻覆蓋率方面，依照測站區分，G1 測站介於 9% ~ 38%，G2 測站介於 7% ~ 48%。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 7% ~ 38%

之間，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 7% ~ 18% 之間，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 16% ~ 48% 之間。整體覆蓋率介於 7% ~ 48% 之間，高於 113 年 2 月份測得的 1% ~ 40%，略低於去年同時期測到的覆蓋率 3% ~ 54% (112 年 3 月)。

白玉藻礁測站的非造礁大型海藻，以草皮狀藻類刺腔藻 (*C. okamurae*) 與小杉藻 (*C. intermedius*) 為主。本次測得非造礁大型海藻覆蓋率介於 3% ~ 44% 之間，覆蓋率較 113 年 2 月份的 1% ~ 35% 要高，且與去年同時期 112 年 3 月的 4% ~ 44% 相當。在殼狀珊瑚藻覆蓋率部分，白玉藻礁測得之殼狀珊瑚藻覆蓋率為 1% ~ 57% 之間。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 1% ~ 52% 之間，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 6% ~ 50% 之間，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 49% ~ 57% 之間，殼狀珊瑚藻覆蓋率依高至低潮位有遞增趨勢。調查結果顯示，殼狀珊瑚藻覆蓋率高於 113 年 2 月份測得的 10% ~ 46%，以及 112 年 3 月份測得的覆蓋率 2% ~ 44%。

表 2、2024 年 1 月份非造礁的大型海藻在各測站分佈列表

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
Chlorophyta	綠藻門						
Ulvaceae	石蓴科						
<i>Ulva ohnoi</i>	大野石蓴	H	H	H		H	
<i>Ulva prolifera</i>	浒苔	M		M	M		
Gelidiaceae	石花菜科						
<i>Gelidiophycus hongkongensis</i>	香港石花菜	H,M,L	H,M,L	H,M,L	M,L	H,M,L	H,M,L
Peyssonneliaceae	耳殼藻科						
<i>Peyssonnelia</i> sp.	耳殼藻未確定種	L	M,L	L	M,L	M,L	M,L
Caulacanthaceae	刺腔藻科						
<i>Caulacanthus okamurae</i>	刺腔藻	H,M,L	H,M,L	H,M,L	H,M,L	L	H,M,L
Gigartinaceae	杉藻科						
<i>Chondracanthus intermedius</i>	小杉藻	H,M,L	H,M	H,M,L	H,L	H,M,L	M

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
Hildenbrandiaceae	胭脂藻科						
<i>Hildenbrandia</i> sp.	胭脂藻未確定種	H,M,L		H		H,M	
各測站藻種數		6	6	6	6	5	5

備註：；H=高潮帶；M=中潮帶；L=低潮帶

表 3、2024 年 2 月份非造礁的大型海藻在各測站分佈列表

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
Chlorophyta	綠藻門						
Ulvaceae	石蓴科						
<i>Ulva californica</i>	狹葉石蓴	M					
<i>Ulva ohnoi</i>	大野石蓴	H,M,L		H	H,M	H,M,L	H,M,L
<i>Ulva prolifera</i>	浒苔			M			
Valoniaceae	法囊藻科						
<i>Valoniopsis pachynema</i>	指枝藻			M			
Gelidiaceae	石花菜科						
<i>Gelidiophycus hongkongensis</i>	香港石花菜	H,M,L	H,M,L	H,M,L	L	H,M,L	H,M,L
Peyssonneliaceae	耳殼藻科						
<i>Peyssonnelia</i> sp.	耳殼藻未確定種		M,L		M,L	L	L
Caulacanthaceae	刺腔藻科						

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
<i>Caulacanthus okamurae</i>	刺腔藻	H,M,L	H,M,L	H,M,L	H,M,L		
Gigartinaceae	杉藻科						
<i>Chondracanthus intermedius</i>	小杉藻	M,L	H,M	H,M,L	M,L	H,M,L	H,M,L
Cystocloniaceae	囊枝藻科						
<i>Hypnea</i> sp.	沙菜			M			
Hildenbrandiaceae	胭脂藻科						
<i>Hildenbrandia</i> sp.	胭脂藻未確定種	H,M,L	H,M,L				
各測站藻種數		6	5	7	5	4	4

備註： H=高潮帶；M=中潮帶；L=低潮帶

表 4、2024 年 3 月份非造礁的大型海藻在各測站分佈列表

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
Chlorophyta	綠藻門						
Ulvaceae	石蓴科						
<i>Ulva ohnoi</i>	大野石蓴	H,M,L		H,M	H,M	H,M	M,L
<i>Ulva prolifera</i>	浒苔			M			
Gelidiaceae	石花菜科						
<i>Gelidiophycus hongkongensis</i>	香港石花菜	H,M,L	H,M,L	H,M,L	L	H,M,L	H,M,L
Peyssonneliaceae	耳殼藻科						
<i>Peyssonnelia</i> sp.	耳殼藻未確定種	L	M,L		L	M,L	H
Caulacanthaceae	刺腔藻科						
<i>Caulacanthus okamurae</i>	刺腔藻			H,M,L	H,M,L		H,M,L
Gigartinaceae	杉藻科						
<i>Chondracanthus intermedius</i>	小杉藻	H,M,L	H,M,L	H,M,L	H,M,L	H,M,L	H,M,L
Hildenbrandiaceae	胭脂藻科						

<i>Hildenbrandia</i> sp.	胭脂藻未確定種	H,M,L	H,M,L				
各測站藻種數		5	4	5	5	4	5

備註： H=高潮帶；M=中潮帶；L=低潮帶

表 5、2024 年 1 月份造礁大型海藻在各測站分佈列表

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
Order CORALLINALES	珊瑚藻目						
Genus Chamberlainium	張伯倫氏藻屬						
<i>Chamberlainium sp. 1</i>	張伯倫氏藻未確定種 1			H			
Genus Harveyolithon	哈維石屬						
<i>Harveyolithon rosea</i>	玫瑰哈維石藻		M,L				
<i>Harveyolithon sp.1</i>	維石藻未確定種 1	L	M,L	M,L	M,L		M
Genus Pneophyllum	氣葉藻屬						
<i>pneophyllum sp.1</i>	氣葉藻未確定種 1	H,M	H,M	H,M	M		H
Order Hapalidiales	混石藻目						
Genus Crustaphytum	殼葉藻屬						
<i>Crustaphytum pacificum</i>	太平洋殼葉藻		L		H		L
<i>Crustaphytum sp.2</i>	殼葉藻未確定種 2					M	
<i>Lithothamnion</i>	石枝藻屬						
<i>Lithothamnion sp.1</i>	石枝藻未確定種 1					L	

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
Genus Phymatolithon	膨石藻屬						
<i>Phymatolithon margoundulatus</i>	波緣膨石藻						M
<i>Phymatolithon</i> sp.1	膨石藻未確定種 1			H			
<i>Phymatolithon</i> sp.2	膨石藻未確定種 2				H,M	H,M	H
<i>Phymatolithon</i> sp.3	膨石藻未確定種 3	M					
Order Sporolithales	孢石藻目						
Genus Sporolithon	孢石藻屬						
<i>Sporolithon</i> sp.1	孢石藻未確定種 1				H		
<i>Sporolithon erythraeum</i>	孢石藻			L	L	M,L	M,L
各測站藻種數		3	4	5	6	4	6

備註： H=高潮帶；M=中潮帶；L=低潮帶

表 6、2024 年 2 月份造礁大型海藻在各測站分佈列表

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
Order CORALLINALES	珊瑚藻目						
Genus Harveylithon	哈維石屬						
<i>Harveylithon rosea</i>	玫瑰哈維石藻	H	M				
<i>Harveylithon</i> sp.1	維石藻未確定種 1	L	M,L	H,M,L	H,M	L	M
Genus Neogoniolithon	新角石藻屬						
<i>Neogoniolithon brassica-florida</i>	新角石藻	M					
Genus Porolithon	孔石藻屬						
<i>Porolithon onkodes</i>	孔水石藻				M,L		L
Genus Pneophyllum	氣葉藻屬						
<i>pneophyllum</i> sp.1	氣葉藻未確定種 1	H	H	H,M	M,L		
<i>Pneophyllum conicum</i>	錐形氣葉藻		H				L
Order Hapalidiales	混石藻目						
Genus Crustaphytum	殼葉藻屬						

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
<i>Crustaphytum pacificum</i>	太平洋殼葉藻		L				
Genus Phymatolithon	膨石藻屬						
<i>Phymatolithon margoundulatus</i>	波緣膨石藻					M	M
<i>Phymatolithon</i> sp.2	膨石藻未確定種 2	M,L	L		H,L	H,M,L	H,M
Order Sporolithales	孢石藻目						
Genus Sporolithon	孢石藻屬						
<i>Sporolithon</i> sp.1	孢石藻未確定種 1			L			
各測站藻種數		3	4	5	6	4	6

備註： H=高潮帶；M=中潮帶；L=低潮帶

表 7、2024 年 3 月份造礁大型海藻在各測站分佈列表

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
Order CORALLINALES	珊瑚藻目						
Genus Harveyolithon	哈維石屬						
<i>Harveyolithon rosea</i>	玫瑰哈維石藻		M,L				H
<i>Harveyolithon catarinense</i>	哈氏石藻			M			
<i>Harveyolithon sp. 1</i>	哈維石藻未確定種 sp. 1			H,M,L	M,L	M	
Genus Porolithon	孔石藻屬						
<i>Porolithon onkodes</i>	孔水石藻				H		
Genus Lithophyllum	石葉藻屬						
<i>Lithophyllum kotschyannum</i>	皿狀石葉藻					L	
Genus Pneophyllum	氣葉藻屬						
<i>pneophyllum sp.1</i>	氣葉藻未確定種 1	H,M	H	H,M	H,M		
<i>Pneophyllum conicum</i>	錐形氣葉藻		L				

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
Order Hapalidiales	混石藻目						
Genus Crustaphytum	殼葉藻屬						
<i>Crustaphytum pacificum</i>	太平洋殼葉藻				H,L	L	M
Genus Phymatolithon	膨石藻屬						
<i>Phymatolithon margoundulatus</i>	波緣膨石藻						M
<i>Phymatolithon lenormandii</i>	勒農膨石藻					L	
<i>Phymatolithon</i> sp.2	膨石藻未確定種 2	L	H	H, M	H, M	H,M	H,L
<i>Phymatolithon</i> sp.5	膨石藻未確定種 5	M					
Order Sporolithales	抱石藻目						
Genus Sporolithon	抱石藻屬						
<i>Sporolithon erythraeum</i>	抱石藻	L					H,M,L
各測站藻種數		4	4	4	5	5	5

備註： H=高潮帶；M=中潮帶；L=低潮帶



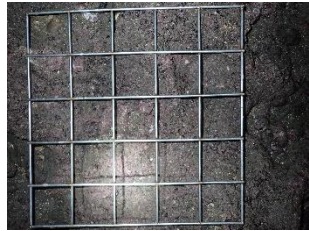

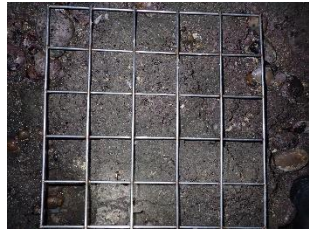
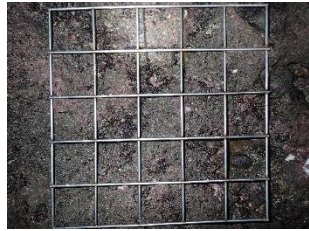



YA 2024 年 1 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YA 2024 年 1 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YA 2024 年 1 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 1</i> 殼狀珊瑚藻覆蓋率 25.45% ② 非造礁大型藻:40.86% <i>Ulva ohnoi, Ulva prolifera, Phyllocladon anastomosans, Valoniopsis pachynema, Gelidiophycus hongkongensis, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Chondracanthus intermedius, Hildenbrandia sp.</i>		③ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 1</i> ① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:28.1% ② 非造礁大型藻:20.10% <i>Ulva ohnoi, Cladophora coelothrix, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Hildenbrandia sp.</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon sp. 1</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:16.30% ③ 非造礁大型藻:17.40% <i>Gelidiophycus hongkongensis, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Chondracanthus intermedius, Hildenbrandia sp.</i>
	④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 1</i> ① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:24.76% ② 非造礁大型藻:44.0% <i>Ulva ohnoi, Ulva prolifera, Phyllocladon anastomosans, Valoniopsis pachynema, Gelidiophycus hongkongensis, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Chondracanthus intermedius, Hildenbrandia sp.</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp. 3</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:10.95% ③ 非造礁大型藻:3.60% <i>Ulva ohnoi, Cladophora coelothrix, Phyllocladon anastomosans, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Hildenbrandia sp.</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon sp. 1</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:16.45% ③ 非造礁大型藻:10.63% <i>Cladophora coelothrix, Phyllocladon anastomosans, Valoniopsis pachynema, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Hildenbrandia sp.</i>
	⑤ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 1</i> ① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:42.06% ② 非造礁大型藻:9.75% <i>Cladophora coelothrix, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Hildenbrandia sp.</i>		⑥ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 1</i> ① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:37.25% ② 非造礁大型藻:12.15% <i>Phyllocladon anastomosans, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Chondracanthus intermedius, Hildenbrandia sp.</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon sp. 1</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:25.30% ③ 非造礁大型藻:12.22% <i>Gelidiophycus hongkongensis, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Chondracanthus intermedius, Hildenbrandia sp.</i>

圖 5、2024 年 1 月觀新藻礁區測站 1 (永安) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率










YX 2024 年 1 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YX 2024 年 1 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YX 2024 年 1 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	<p>⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 1</i></p> <p>① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:6.55%</p> <p>② 非造礁大型藻:60.45%</p> <p><i>Gelidiophycus hongkongensis</i>, <i>Peyssonnelia sp.</i>, <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Hildenbrandia sp.</i></p>		<p>⑧ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 1</i></p> <p>① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:25.56%</p> <p>② 非造礁大型藻:33.30%</p> <p><i>Gelidiophycus hongkongensis</i>, <i>Peyssonnelia sp.</i>, <i>Caulacanthus okamurae</i></p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon rosea</i></p> <p>② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:49.15%</p> <p>③ 非造礁大型藻:35.62%</p> <p><i>Gelidiophycus hongkongensis</i>, <i>Peyssonnelia sp.</i>, <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Hildenbrandia sp.</i></p>
	<p>⑨ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 1</i></p> <p>① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:8.13%</p> <p>② 非造礁大型藻:17.41%</p> <p><i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Hildenbrandia sp.</i></p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon sp. 1</i></p> <p>② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:10.41%</p> <p>③ 非造礁大型藻:47.12%</p> <p><i>Gelidiophycus hongkongensis</i>, <i>Peyssonnelia sp.</i>, <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Peyssonnelia sp.</i></p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon sp. 1</i></p> <p>② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:61.77%</p> <p>③ 非造礁大型藻:20.33%</p> <p><i>Gelidiophycus hongkongensis</i>, <i>Peyssonnelia sp.</i>, <i>Caulacanthus okamurae</i>.</p>
	<p>⑩ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 1</i></p> <p>① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:18.35%</p> <p>② 非造礁大型藻:36.12%</p> <p><i>Gelidiophycus hongkongensis</i>, <i>Peyssonnelia sp.</i>, <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Hildenbrandia sp.</i></p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon rosea</i></p> <p>② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:18.33%</p> <p>③ 非造礁大型藻:51.48%</p> <p><i>Cladophora coelothrix</i>, <i>Phyllocladon anastomosans</i>, <i>Valoniopsis pachynema</i>, <i>Peyssonnelia sp.</i>, <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Hildenbrandia sp.</i></p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Crustaphytum pacificum</i></p> <p>② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:27.52%</p> <p>③ 非造礁大型藻:43.45%</p> <p><i>Gelidiophycus hongkongensis</i>, <i>Peyssonnelia sp.</i>, <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Hildenbrandia sp.</i></p>

圖 6、2024 年 1 月觀新藻礁區測站 2 (永興) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率






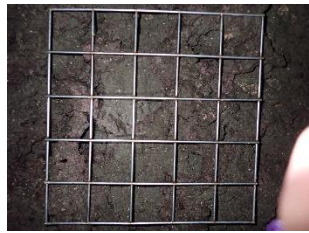
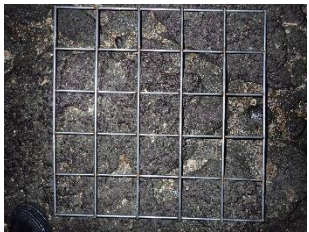


BS 2024 年 1 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BS 2024 年 1 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BS 2024 年 1 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.1 殼狀珊瑚藻覆蓋率:20.91% ② 非造礁大型藻:38.5% <i>Ulva ohnoi</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> .		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:13.20% ③ 非造礁大型藻:7.4% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:11.20% ③ 非造礁大型藻:15.25% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> .
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Chamberlainium</i> sp. 1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:19.2% ③ 非造礁大型藻:9.15% <i>Ulva ohnoi</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> .		⑪ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp. 1 ① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:11.05% ② 非造礁大型藻:6.80% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:12.3% ③ 非造礁大型藻:6.15% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia</i> sp.
	⑫ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp. 1 ① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:25.60% ② 非造礁大型藻:28.45% <i>Ulva ohnoi</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> .		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:16.20% ③ 非造礁大型藻:11.65% <i>Ulva prolifera</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Phyllocladon anastomosans</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> .		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:13.80% ③ 非造礁大型藻:14.70% <i>Phyllocladon anastomosans</i> , <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Hildenbrandia</i> sp.

圖 7、2024 年 1 月觀新藻礁區測站 3 (保生) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率










G2 112 年 1 月 高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G2 112 年 1 月 中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G2 112 年 12 月 低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:4.50% ③ 非造礁大型藻:58.60% <i>Caulacanthus okamurae</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:37.25% ③ 非造礁大型藻:13.45% <i>Ulva prolifera</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Phyllocladon anastomosans</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus</i> .		主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:21.66% ② 非造礁大型藻:14.74% <i>Caulacanthus okamurae</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:18.35% ③ 非造礁大型藻:16.10% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		⑬ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:43.60% ② 非造礁大型藻:10.15% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> ,		主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.78% ② 非造礁大型藻:11.50% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:26.40% ③ 非造礁大型藻:4.65% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Crustaphytum sp. 2</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:47.28% ③ 非造礁大型藻:9.72% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Lithothamnion sp. 1</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:23.22% ③ 非造礁大型藻:16.42% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>

圖 8、2024 年 1 月大潭藻礁區測站 4 (G2) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率







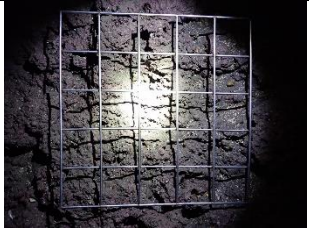


G1 2024 年 1 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G1 2024 年 1 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G1 2024 年 1 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚 藻: <i>Porolithon onkodes</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:7.25% ③ 非造礁大型藻:6.20% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚 藻: <i>Harveylithon rosea</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:4.11% ③ 非造礁大型藻:13.50% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚 藻: <i>Harveylithon rosea</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:11.15% ③ 非造礁大型藻:1.20% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon margoundulatus</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:0.25% ③ 非造礁大型藻:4.66% <i>Caulacanthus okamurae, Gelidiophycus hongkongensis</i>		① 主要活的殼狀珊瑚 藻: <i>Phymatolithon sp.3</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:8.42% ③ 非造礁大型藻:1.0% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Chondracanthus intermedius, Peyssonnelia sp.</i>		① 主要活的殼狀珊瑚 藻: <i>Sporolithon sp.1</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:13.40% ③ 非造礁大型藻:1.22% <i>Caulacanthus okamurae</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚 藻: <i>Harveylithon sp.1</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:22.30% ③ 非造礁大型藻:2.88% <i>Caulacanthus okamurae, Gelidiophycus hongkongensis</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon margoundulatus</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.77% ③ 非造礁大型藻:3.64% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>		① 主要活的殼狀珊瑚 藻: <i>Harveylithon rosea</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:4.78% ③ 非造礁大型藻:0.12% <i>Caulacanthus okamurae</i>

圖 9、2024 年 1 月大潭藻礁區測站 5 (G1) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率



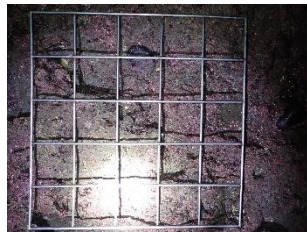






BY 2024 年 1 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BY 2024 年 1 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BY 2024 年 1 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:4.20% ③ 非造礁大型藻:10.5% <i>Caulacanthus okamurae</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon margoundulatus</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:40.80% ③ 非造礁大型藻:25.60% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:62.77% ② 非造礁大型藻:8.69% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i>
	⑭ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp.1</i> ① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:51.14% ② 非造礁大型藻:23.70% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon sp.1</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:21.42% ③ 非造礁大型藻:24.16% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Crustaphyllum pacificum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:46.20% ③ 非造礁大型藻:7.77% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i>
	④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:12.15% ② 非造礁大型藻:15.30% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:6.66% ② 非造礁大型藻:2.17% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>		主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ① 殼狀珊瑚藻覆蓋率:38.72% ② 非造礁大型藻:3.40% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i>

圖 10、2024 年 1 月白玉藻礁區測站 6 (白玉) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率










YA 2024 年 2 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YA 2024 年 2 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YA 2024 年 2 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	<p>⑮ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp. 1 殼狀珊瑚藻覆蓋率 0.5%</p> <p>⑯ 非造礁大型藻:48.6% <i>Ulva ohnoi</i>, <i>Ulva prolifera</i>, <i>Phyllocladon anastomosans</i>, <i>Valoniopsis pachynema</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>, <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Hildenbrandia</i> sp.</p>		<p>⑰ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>H. onkodes</i> 殼狀珊瑚藻覆蓋率:5.1%</p> <p>③ 非造礁大型藻:17.10% <i>Ulva ohnoi</i>, <i>Cladophora coelothrix</i>, <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Hildenbrandia</i> sp.</p>		<p>④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1 殼狀珊瑚藻覆蓋率:4.30%</p> <p>⑥ 非造礁大型藻:27.40% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>, <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Hildenbrandia</i> sp.</p>
	<p>⑱ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon rosea</i> 殼狀珊瑚藻覆蓋率:1.76%</p> <p>③ 非造礁大型藻:74.0% <i>Ulva ohnoi</i>, <i>Ulva prolifera</i>, <i>Phyllocladon anastomosans</i>, <i>Valoniopsis pachynema</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>, <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Hildenbrandia</i> sp.</p>		<p>④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 殼狀珊瑚藻覆蓋率:27.95%</p> <p>⑥ 非造礁大型藻:22.60% <i>Ulva ohnoi</i>, <i>Cladophora coelothrix</i>, <i>Phyllocladon anastomosans</i>, <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Hildenbrandia</i> sp.</p>		<p>④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1 殼狀珊瑚藻覆蓋率:6.45%</p> <p>⑥ 非造礁大型藻:14.63% <i>Cladophora coelothrix</i>, <i>Phyllocladon anastomosans</i>, <i>Valoniopsis pachynema</i>, <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Hildenbrandia</i> sp.</p>
	<p>⑲ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp. 1 殼狀珊瑚藻覆蓋率 4.06%</p> <p>④ 非造礁大型藻:53.75% <i>Cladophora coelothrix</i>, <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Hildenbrandia</i> sp.</p>		<p>⑳ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Neogoniolithon brassica-florida</i> 殼狀珊瑚藻覆蓋率:32.25%</p> <p>③ 非造礁大型藻:35.15% <i>Phyllocladon anastomosans</i>, <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Hildenbrandia</i> sp.</p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 殼狀珊瑚藻覆蓋率:12.30%</p> <p>⑤ 非造礁大型藻:58.22% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>, <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Hildenbrandia</i> sp.</p>

圖 11、2024 年 2 月觀新藻礁區測站 1 (永安) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率










YX 2024 年 2 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YX 2024 年 2 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YX 2024 年 2 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	21 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 1</i> ③ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.55% ④ 非造礁大型藻:39.45% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		22 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon sp. 1</i> ③ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:8.56% ④ 非造礁大型藻:39.30% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon sp. 1</i> ④ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:55.15% ⑤ 非造礁大型藻:26.62% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>
	23 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum conicum</i> ③ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:15.13% ④ 非造礁大型藻:32.41% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon rosea</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.41% ⑥ 非造礁大型藻:43.12% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i>		④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Crustaphyllum pacificum</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:34.77% ⑥ 非造礁大型藻:20.33% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> .
	24 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 1</i> ③ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:19.35% ④ 非造礁大型藻:16.12% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon rosea</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:8.33% ⑥ 非造礁大型藻:31.48% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp. 2</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:16.52% ⑥ 非造礁大型藻:33.45% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>

圖 12、2024 年 2 月觀新藻礁區測站 2 (永興) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率



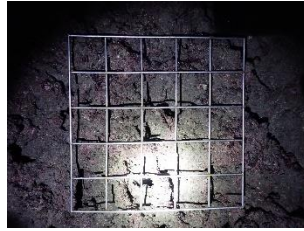






BS 2024 年 2 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BS 2024 年 2 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BS 2024 年 2 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	③ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp.1</i> 殼狀珊瑚藻覆蓋率:2.91% ④ 非造礁大型藻:22.5% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Peyssonnelia sp., Chondracanthus intermedius, Caulacanthus okamurae</i> .		主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.1</i> ④ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:4.20% ⑤ 非造礁大型藻:2.4% <i>Caulacanthus okamurae, Gelidiophycus hongkongensis</i>		④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:38.20% ⑥ 非造礁大型藻:11.25% <i>Gelidiophycus hongkongensis, Peyssonnelia sp., Chondracanthus intermedius, Caulacanthus okamurae</i> .
	④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon sp.1</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:7.2% ⑥ 非造礁大型藻:11.15% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Peyssonnelia sp., Chondracanthus intermedius, Caulacanthus okamurae</i> .		25 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon sp.1</i> ③ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:12.05% ④ 非造礁大型藻:4.80% <i>Caulacanthus okamurae, Gelidiophycus hongkongensis</i>		④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon sp.1</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:25.3% ⑥ 非造礁大型藻:36.15% <i>Cladophora coelothrix, Phyllocladon anastomosans, Valoniopsis pachynema, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Hildenbrandia sp.</i>
	26 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon sp.1</i> ③ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:4.60% ④ 非造礁大型藻:21.45% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Peyssonnelia sp., Chondracanthus intermedius, Caulacanthus okamurae</i> .		④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon sp.1</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:15.20% ⑥ 非造礁大型藻:2.65% <i>Caulacanthus okamurae, Gelidiophycus hongkongensis</i>		④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon sp.1</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:24.80% ⑥ 非造礁大型藻:13.70% <i>Phyllocladon anastomosans, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Chondracanthus intermedius, Hildenbrandia sp.</i>

圖 13、2024 年 2 月觀新藻礁區測站 3 (保生) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率










G2 2024 年 2 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G2 2024 年 2 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G2 2024 年 2 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon sp.1</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:23.50% ⑥ 非造礁大型藻:1.60% <i>Caulacanthus okamurae</i>		④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon sp.1</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:5.25% ⑥ 非造礁大型藻:18.45% <i>Ulva prolifera</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Phyllocladon anastomosans</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus</i> .		主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ③ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:14.66% ④ 非造礁大型藻:5.74% <i>Caulacanthus okamurae</i>
	④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:6.35% ⑥ 非造礁大型藻:17.10% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		27 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ③ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:7.60% ④ 非造礁大型藻:6.15% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> ,		主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ③ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:14.78% ④ 非造礁大型藻:4.50% <i>Caulacanthus okamurae</i>
	④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:25.40% ⑥ 非造礁大型藻:9.65% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i>		④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon sp.1</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.28% ⑥ 非造礁大型藻:6.72% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i>		主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ④ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.22% ⑤ 非造礁大型藻:7.42% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>

圖 14、2024 年 2 月大潭藻礁區測站 4 (G2) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率







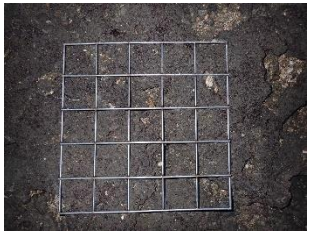


G1 2024 年 2 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G1 2024 年 2 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G1 2024 年 2 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ④ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:1.25% ⑤ 非造礁大型藻:32.20% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Chondracanthus intermedius</i>		主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ④ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:11.11% ⑤ 非造礁大型藻:4.50% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Chondracanthus intermedius</i>		主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ④ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:15.15% ⑤ 非造礁大型藻:1.20% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>
	④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:2.25% ⑥ 非造礁大型藻:40.66% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Chondracanthus intermedius</i>		④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon margoundulatus</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:6.42% ⑥ 非造礁大型藻:5.0% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Chondracanthus intermedius, Peyssonnelia sp.</i>		④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon sp.1</i> ④ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:12.40% ⑤ 非造礁大型藻:2.22% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>
	主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ④ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:6.30% ⑤ 非造礁大型藻:26.88% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Chondracanthus intermedius</i>		④ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:10.77% ⑥ 非造礁大型藻:10.64% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Chondracanthus intermedius, Peyssonnelia sp.</i>		⑤ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon sp.1</i> ④ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:18.78% ⑤ 非造礁大型藻:4.12% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Chondracanthus intermedius, Peyssonnelia sp, Caulacanthus okamurae.</i>

圖 15、2024 年 2 月大潭藻礁區測站 5 (G1) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率



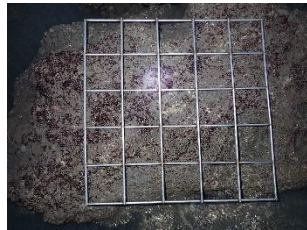

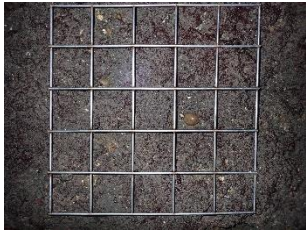




BY 2024 年 2 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BY 2024 年 2 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BY 2024 年 2 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	⑤ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ⑥ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:36.20% ⑦ 非造礁大型藻:28.5% <i>Caulacanthus okamurae</i>		主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ④ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:23.80% ⑤ 非造礁大型藻:17.60% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		③ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Porolithon onkodes</i> ④ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:39.77% ⑤ 非造礁大型藻:5.69% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i>
	28 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ③ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:46.14% ④ 非造礁大型藻:31.70% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon margoundulatus</i> ④ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:20.42% ⑤ 非造礁大型藻:24.16% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i>		⑥ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum conicum</i> ⑦ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:42.20% ⑧ 非造礁大型藻:1.77% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>
	⑧ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ③ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:34.15% ④ 非造礁大型藻:35.30% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon margoundulatus</i> ③ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:10.66% ④ 非造礁大型藻:2.17% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>		主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon sp.1</i> ③ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:16.72% ④ 非造礁大型藻:9.40% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i>

圖 16、2024 年 2 月白玉藻礁區測站 6 (白玉) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率

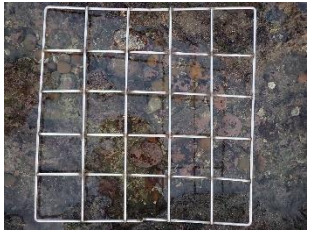
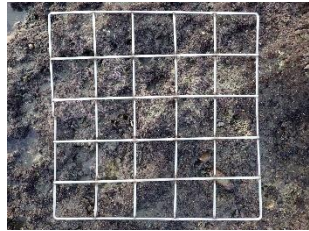
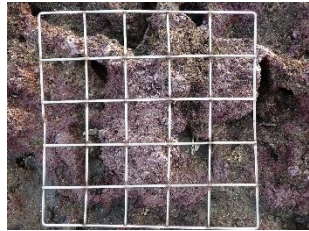

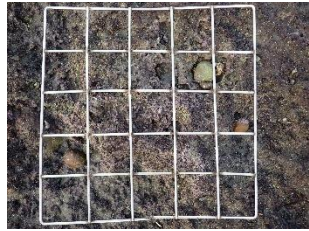

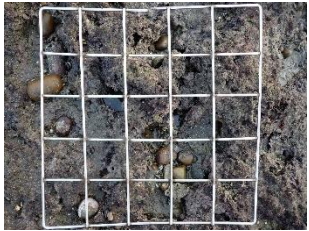
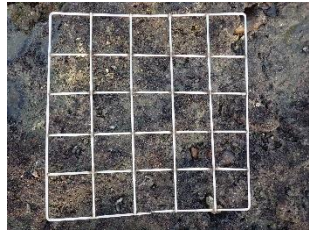
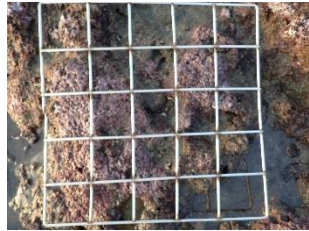
YA 2024 年 3 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YA 2024 年 3 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YA 2024 年 3 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	29 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 1</i> 殼狀珊瑚藻覆蓋率 11.45% 30 非造礁大型藻:23.86% <i>Ulva ohnoi, Ulva prolifera, Phyllocladon anastomosans, Valoniopsis pachynema, Gelidiophycus hongkongensis, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Chondracanthus intermedius, Hildenbrandia sp.</i>		31 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 1</i> ④ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:8.1% ⑤ 非造礁大型藻:17.10% <i>Ulva ohnoi, Cladophora coelothrix, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Hildenbrandia sp.</i>		⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:38.30% ⑨ 非造礁大型藻:5.40% <i>Gelidiophycus hongkongensis, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Chondracanthus intermedius, Hildenbrandia sp.</i>
	32 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 1</i> ④ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:4.76% ⑤ 非造礁大型藻:31.0% <i>Ulva ohnoi, Ulva prolifera, Phyllocladon anastomosans, Valoniopsis pachynema, Gelidiophycus hongkongensis, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Chondracanthus intermedius, Hildenbrandia sp.</i>		⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 1</i> ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:18.95% ⑨ 非造礁大型藻:18.60% <i>Ulva ohnoi, Cladophora coelothrix, Phyllocladon anastomosans, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Hildenbrandia sp.</i>		⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:50.45% ⑨ 非造礁大型藻:12.63% <i>Cladophora coelothrix, Phyllocladon anastomosans, Valoniopsis pachynema, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Hildenbrandia sp.</i>
	33 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 1</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:10.06% ⑥ 非造礁大型藻:22.75% <i>Cladophora coelothrix, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Hildenbrandia sp.</i>		34 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 5</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:43.25% ⑥ 非造礁大型藻:15.15% <i>Phyllocladon anastomosans, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Chondracanthus intermedius, Hildenbrandia sp.</i>		⑥ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 2</i> ⑦ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:18.30% ⑧ 非造礁大型藻:38.22% <i>Gelidiophycus hongkongensis, Peyssonnelia sp., Caulacanthus okamurae, Chondracanthus intermedius, Hildenbrandia sp.</i>

圖 17、2024 年 3 月觀新藻礁區測站 1 (永安) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率



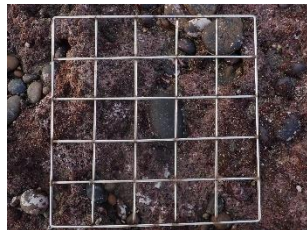



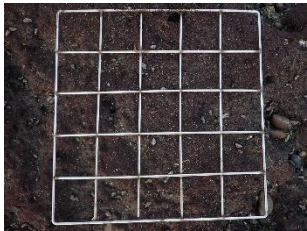

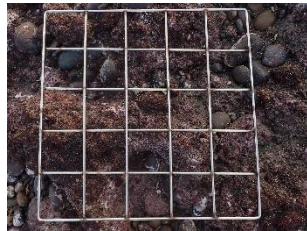
YX 2024 年 3 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YX 2024 年 3 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YX 2024 年 3 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	35 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 2</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:1.55% ⑥ 非造礁大型藻:52.45% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		36 主要活的殼狀珊瑚藻: ⑤ <i>Phymatolithon margoundulatus</i> 殼狀珊瑚藻覆蓋率:5.56% ⑥ 非造礁大型藻:33.30% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i>		⑥ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum conicum</i> ⑦ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:49.15% ⑧ 非造礁大型藻:47.62% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>
	37 主要活的殼狀珊瑚藻: ⑤ <i>Pneophyllum sp.1</i> 殼狀珊瑚藻覆蓋率:5.13% ⑥ 非造礁大型藻:19.41% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon rosea</i> ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:8.41% ⑨ 非造礁大型藻:47.12% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i>		⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon rosea</i> ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:60.77% ⑨ 非造礁大型藻:20.33% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> .
	38 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp. 1</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:30.35% ⑥ 非造礁大型藻:2.12% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon rosea</i> ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:5.33% ⑨ 非造礁大型藻:51.48% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon margoundulatus</i> ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:25.52% ⑨ 非造礁大型藻:43.45% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>

圖 18、2024 年 3 月觀新藻礁區測站 2 (永興) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率

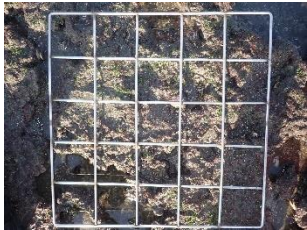
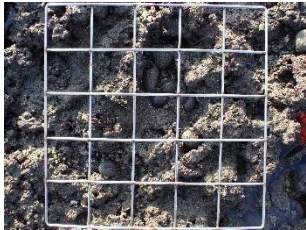

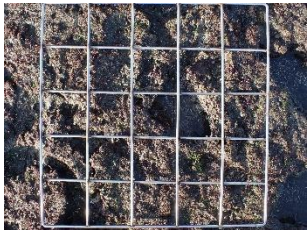
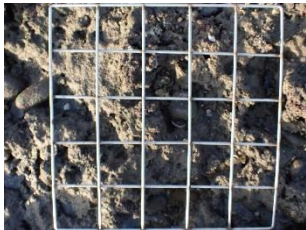

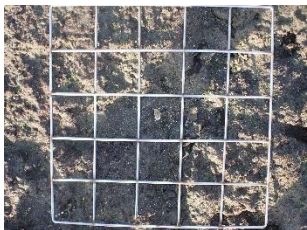


BS 2024 年 3 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BS 2024 年 3 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BS 2024 年 3 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	⑤ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 殼狀珊瑚藻覆蓋率:16.91% ⑥ 非造礁大型藻:20.5% <i>Ulva ohnoi</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> .		⑥ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ⑦ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:15.20% ⑧ 非造礁大型藻:9.4% <i>Ulva prolifera</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> .		⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon</i> sp.1 ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:39.20% ⑨ 非造礁大型藻:10.25% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> .
	⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon</i> sp.1 ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:17.2% ⑨ 非造礁大型藻:11.15% <i>Ulva ohnoi</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> .		39 主要活的殼狀珊瑚藻: ⑤ <i>Harveylithon</i> sp.1 ⑥ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:37.05% ⑦ 非造礁大型藻:6.80% <i>Ulva prolifera</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Phyllocladon anastomosans</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> .		⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻 <i>Crustaphytum pacificum</i> ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:26.3% ⑨ 非造礁大型藻:11.15% <i>Cladophora coelothrix</i> , <i>Phyllocladon anastomosans</i> , <i>Valoniopsis pachynema</i> , <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia</i> sp.
	40 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Crustaphytum pacificum</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:10.60% ⑥ 非造礁大型藻:18.45% <i>Ulva ohnoi</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> .		⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon catarinense</i> ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:12.20% ⑨ 非造礁大型藻:10.65% <i>Ulva prolifera</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Phyllocladon anastomosans</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> .		⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon</i> sp.1 ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:37.80% ⑨ 非造礁大型藻:23.70% <i>Phyllocladon anastomosans</i> , <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Hildenbrandia</i> sp.

圖 19、2024 年 3 月觀新藻礁區測站 3 (保生) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率



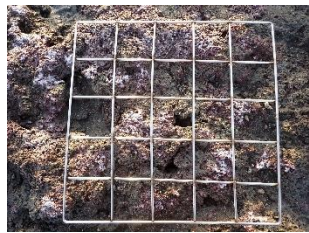





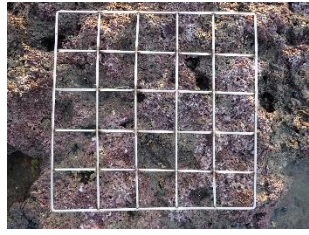
G2 112 年 3 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G2 112 年 3 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G2 112 年 3 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Hydrolithon onkodes</i> ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:12.50% ⑨ 非造礁大型藻:5.60% <i>Caulacanthus okamurae</i>		⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon sp.1</i> ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:10.25% ⑨ 非造礁大型藻:3.45% <i>Ulva prolifera</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Phyllocladon anastomosans</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus</i> .		⑤ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon sp.1</i> ⑥ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:30.66% ⑦ 非造礁大型藻:2.74% <i>Caulacanthus okamurae</i>
	⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp.1</i> 殼狀珊瑚藻覆蓋率:7.35% ⑧ 非造礁大型藻:12.10% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i>		41 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:7.60% ⑥ 非造礁大型藻:19.15% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> , <i>Peyssonnelia sp.</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> ,		⑩ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon sp.1</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:16.78% ⑥ 非造礁大型藻:38.50% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i>
	⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.40% ⑨ 非造礁大型藻:8.65% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i>		⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum sp.1</i> ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.28% ⑨ 非造礁大型藻:7.72% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hildenbrandia sp.</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i>		⑪ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon sp.1</i> ⑥ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:48.22% ⑦ 非造礁大型藻:3.42% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>

圖 20、2024 年 3 月大潭藻礁區測站 4 (G2) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率










G1 2024 年 3 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G1 2024 年 3 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G1 2024 年 3 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ⑥ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:20.25% ⑦ 非造礁大型藻:13.20% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Chondracanthus intermedius</i>		主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ⑥ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:17.11% ⑦ 非造礁大型藻:20.50% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Chondracanthus intermedius</i>		⑥ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon lenormandii</i> ⑦ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:33.15% ⑧ 非造礁大型藻:5.20% <i>Caulacanthus okamurae, Hildenbrandia sp.</i>
	⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:25.25% ⑨ 非造礁大型藻:4.66% <i>Caulacanthus okamurae, Hildenbrandia sp.</i>		⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon sp.1</i> ⑧ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:18.42% ⑨ 非造礁大型藻:4.0% <i>Caulacanthus okamurae, Peyssonnelia sp.</i>		⑥ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Crustaphyllum pacificum</i> ⑦ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:37.40% ⑧ 非造礁大型藻:5.22% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Chondracanthus intermedius, Peyssonnelia sp.,</i>
	主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ⑥ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:38.30% ⑦ 非造礁大型藻:11.88% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Chondracanthus intermedius</i>		⑦ 主要活的殼狀珊瑚藻: ⑧ <i>Phymatolithon sp.2</i> ⑨ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.77% ⑩ 非造礁大型藻:3.64% <i>Caulacanthus okamurae, Hildenbrandia sp.</i>		⑥ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Lithophyllum kotschyannum</i> ⑦ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:20.78% ⑧ 非造礁大型藻:3.12% <i>Caulacanthus okamurae</i>

圖 21、2024 年 3 月大潭藻礁區測站 5 (G1) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率





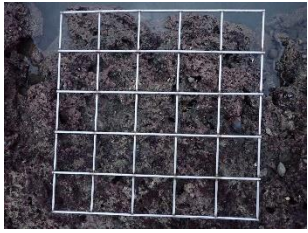




BY 2024 年 3 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BY 2024 年 3 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BY 2024 年 3 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	⑨ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> ⑩ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:18.20% ⑪ 非造礁大型藻:31.5% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Chondracanthus intermedius, Peyssonnelia sp, Caulacanthus okamurae</i> .		⑥ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon margoundulatus</i> ⑦ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:50.80% ⑧ 非造礁大型藻:9.60% <i>Caulacanthus okamurae, Gelidiophycus hongkongensis, Hildenbrandia sp.</i>		⑥ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon sp.2</i> 殼狀珊瑚藻覆蓋率:57.77% ⑦ 非造礁大型藻:3.69% <i>Caulacanthus okamurae, Peyssonnelia sp.</i>
	42 主要活的殼狀珊瑚藻: ⑤ <i>Sporolithon erythraeum</i> ⑥ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:52.14% ⑦ 非造礁大型藻:37.70% <i>Caulacanthus okamurae, Gelidiophycus hongkongensis, Hildenbrandia sp.</i>		⑥ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ⑦ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:35.42% ⑧ 非造礁大型藻:10.16% <i>Caulacanthus okamurae</i>		⑨ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ⑩ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:50.20% ⑪ 非造礁大型藻:4.77% <i>Caulacanthus okamurae</i>
	⑫ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon rosea</i> ⑤ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:1.15% ⑥ 非造礁大型藻:44.30% <i>Caulacanthus okamurae, Gelidiophycus hongkongensis, Hildenbrandia sp.</i>		⑤ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Crustaphytum pacificum</i> 殼狀珊瑚藻覆蓋率:6.66% ⑥ 非造礁大型藻:5.17% <i>Gelidiophycus hongkongensis, Caulacanthus okamurae, Peyssonnelia sp.</i>		⑤ 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ⑥ 殼狀珊瑚藻覆蓋率:49.72% ⑦ 非造礁大型藻:9.40% <i>Ulva ohnoi, Gelidiophycus hongkongensis, Chondracanthus intermedius, Peyssonnelia sp.</i>

圖 22、2024 年 3 月白玉藻礁區測站 6 (白玉) 的殼狀珊瑚藻及大型藻類的藻種組成及覆蓋率