

台灣中油股份有限公司

114 年度第 4 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

2026 年 3 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 108 至 114 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。調查頻率在施工期的大型藻類覆蓋率調查為冬、春兩季(12 月至翌年 4 月)每月調查一次，其他月份每 1.5 個月調查一次，共 9 次(調查時間為五月中、七月初、八月中、十月初、十二月中、次年一月中、二月中、三月中、四月中)。

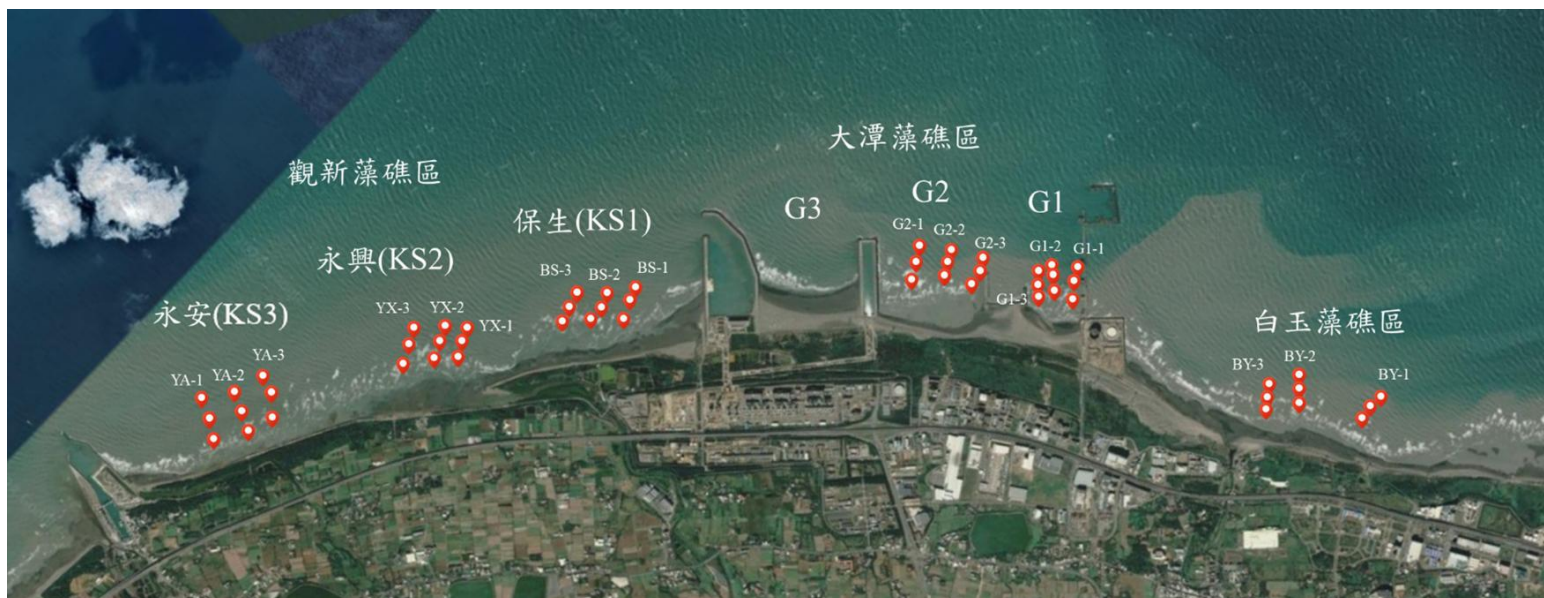


圖 1、大型藻類調查調查之穿越線，資料編輯並擷取自 Explore Google Earth 網站

(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，用以鑑定其種類。



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：**以鐵製刮刀與鐵鉋鑿取部分藻體，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 114 年度第 4 季 (10-12 月) 於桃園 3 個主要的藻礁海域 6 個測站，包括觀新藻礁區 (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，共計完成 2 次調查，時間分別為 10 月 7 日至 9 日以及 12 月 3 日至 5 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。

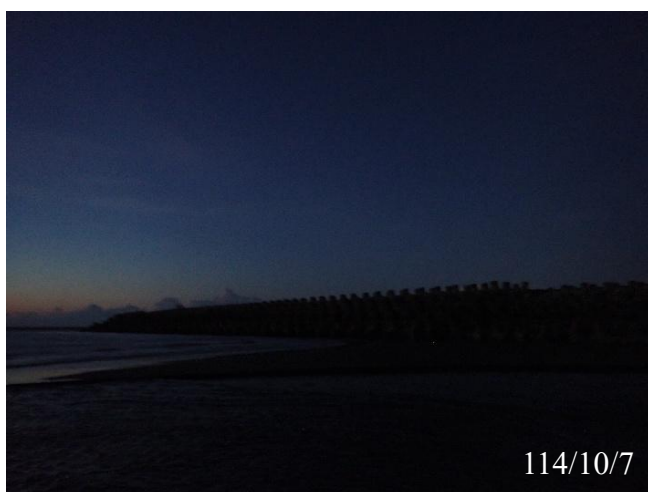


圖 3、114 年 10 月份 (左圖) 與 12 月份 (右圖) 大潭藻礁 G3 區環境照

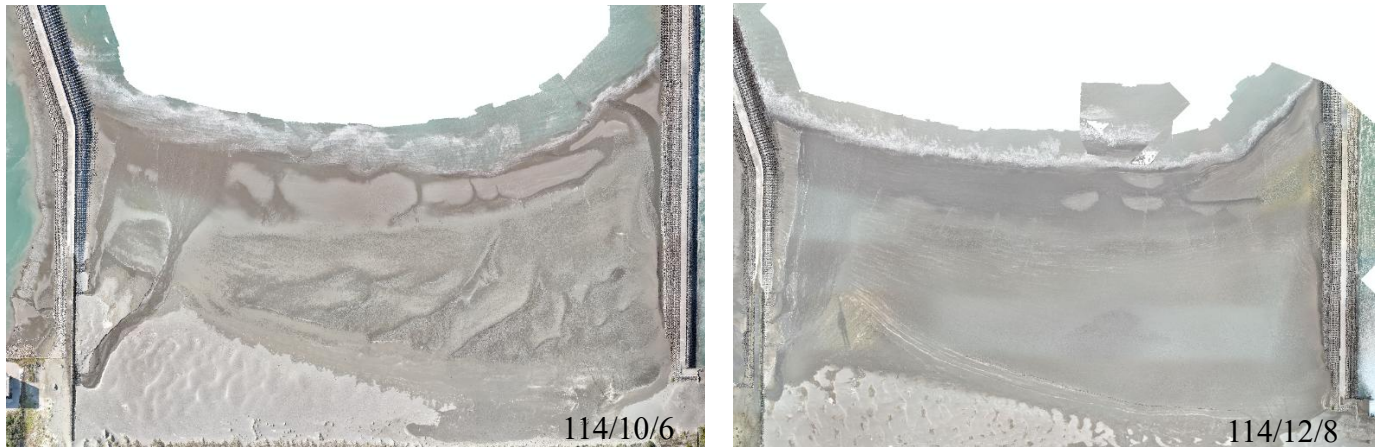


圖 4、114 年 10 月份與 12 月份大潭藻礁 G3 區航拍圖

1. 第一次調查（114 年 10 月）：

有關藻種組成之結果，調查結果共計發現非造礁大型藻類 16 個藻種，紅藻共發現 10 種，包含有香港石花菜（*G. hongkongensis*）、楊梅坑石花菜（*G. yangmeikengense*）、雙叉石花菜（*G. divaricatus*）、扇形叉枝藻（*G. flabelliformis*）、耳殼藻未確定種（*Peyssonnelia* sp.）、刺腔藻（*C. okamurae*）、小杉藻（*C. intermedius*）、簡枝沙菜（*H. chordacea*）、胭脂藻（*Hildenbrandia* sp.）和加氏縱胞藻（*C. gasparrinii*）。綠藻共觀察到 5 種，為大野石蓴（*U. ohnoi*）、游苔（*U. prolifera*）、網形藻（*P. anastomosans*）、布氏藻（*B. composita*）及指枝藻（*V. pachynema*）。褐藻共觀察到 1 種，為疣狀褐殼藻（*R. verrucosa*）。在造礁大型藻部分，共計發現 11 種的殼狀珊瑚藻，當中包含有哈維石藻屬的玫瑰哈維石藻（*H. rosea*）、哈維石藻未確定種 1（*Harveyolithon* sp.1）。氣葉藻屬的氣葉藻未確定種 sp.1（*Pneophyllum* sp.1）。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）、膨石藻（*P. variable*）及膨石藻（*P. fragile*）。孢石藻屬的紅海孢石藻（*S. erythraeum*）及孢石藻（*S. ptychoides*）。

另外，藻種覆蓋率結果說明如下：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 11% ~ 54%，永興測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 8% ~ 61%，保生測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 5% ~ 54%。整體覆蓋率介於 5% ~ 61%。覆蓋率與 114 年 8 月份的 7% ~ 61% 相似，但比去年同時期（113 年 10 月）測得的 2% ~ 29% 要增加，當中以香港石花菜（*G. hongkongensis*）、刺腔藻（*C. okamurae*）及小衫藻（*C. intermedius*）為主。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 6% ~ 44%，永興測站介於 3% ~ 22%，保生測站介於 2% ~ 9%。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 3% ~ 18%，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 2% ~ 31%，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 3% ~ 44%。整體覆蓋率介於 2% ~ 44%。覆蓋率高於 114 年 8 月份測得的 1% ~ 36%，但較去年同期（113 年 10 月）測得的 3% ~ 57% 降低。

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% ~ 33%，G2 測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 6% ~ 40%，整體覆蓋率介於 0% ~ 40%。覆蓋率低於 114 年 8 月份測得的 0% ~ 55%，但較去年同時期（113 年 10 月）測得的 0% ~ 17% 增加。非造礁大型藻物種當中，以香港石花菜（*G. hongkongensis*）及刺腔藻（*C. okamurae*）為主。殼狀珊瑚藻覆蓋率方面，依照測站區分，G1 測站介於 0% ~ 12%，G2 測站介於 2% ~ 20%。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 0% ~ 6%，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 0% ~ 7%，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 1% ~ 20%。整體覆蓋率介於 0% ~ 20%，覆蓋率低於 114 年 8 月份的 0% ~ 34% 及去年同時期（113 年 10 月）測到的覆蓋率 2% ~ 54%。

白玉藻礁測站的非造礁大型海藻，以香港石花菜（*G. hongkongensis*）及小衫藻（*C. intermedius*）為主。本次測得非造礁大型海藻覆蓋率介於 0% ~ 39%，覆蓋率較 114 年 8 月份的 0% ~ 50% 及去年同時期（113 年 10 月）測得的 4% ~ 41% 降低。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介於 0% ~ 30%。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 0% ~

10%，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 17%~27%，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 22%~30%。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 114 年 8 月份測得的 0%~24%但低於去年同時期（113 年 10 月）測得的 6%~58%。

2. 第二次調查（114 年 12 月）：

計畫在觀新藻礁區（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，調查結果如以下：

有關藻種組成之結果，調查結果共計發現非造礁大型藻類 11 個藻種，紅藻共發現 9 種，包含有香港石花菜（*G. hongkongensis*）、楊梅坑石花菜（*G. yangmeikengense*）、雙叉石花菜（*G. divaricatus*）、刺腔藻（*C. okamurae*）、小杉藻（*C. intermedius*）、扇形叉枝藻（*G. flabelliformis*）、胭脂藻（*Hildenbrandia* sp.）、耳殼藻未確定種（*Peyssonnelia* sp.）和加氏縱胞藻（*C. gasparrinii*）。綠藻共觀察到 1 種，為大野石蓴（*U. ohnoi*）。褐藻發現 1 種，為疣狀褐殼藻（*R. verrucosa*）。在造礁大型藻部分，共計發現 13 種的殼狀珊瑚藻，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*）、哈維石藻未確定種 1（*Harveylithon* sp.1）、哈維石藻未確定種 2（*Harveylithon* sp.2）。石葉藻屬的瑪格麗特石葉藻（*Lithophyllum margaritae*）。氣葉藻屬的氣葉藻未確定種 sp.1（*Pneophyllum* 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）、*Phymatolithon variabile* 及 *Phymatolithon taiwanense*。孢石藻屬的紅海孢石藻（*S. erythraeum*）及孢石藻未確定種 1（*Sporolithon* sp.1）。

另外，藻種覆蓋率結果說明如下：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 10%～52%，永興測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 8%～31%，保生測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 2%～32%。整體覆蓋率介於 2%～52%。覆蓋率與最近一次調查相比，較 114 年 10 月份的 5%～61% 少，但比去年同時期（113 年 12 月）測得的 0%～28% 要增加，當中以刺腔藻（*C. okamurae*）及小衫藻（*C. intermedius*）為主。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 3%～46%，永興測站介於 4%～33%，保生測站介於 5%～23%。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 4%～21%，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 5%～46%，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 3%～36%。整體覆蓋率介於 3%～46%。覆蓋率與 114 年 10 月份測得的 2%～44% 及去年同期（113 年 12 月）測得的 3%～45% 相似。

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%～21%，G2 測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 3%～40%，整體覆蓋率介於 0%～40%。覆蓋率與 114 年 10 月份測得的 0%～40% 相似，但高於去年同時期（113 年 12 月）測得的 0%～32%。非造礁大型藻物種當中，以小衫藻（*C. intermedius*）及刺腔藻（*C. okamurae*）為主。殼狀珊瑚藻覆蓋率方面，依照測站區分，G1 測站介於 0%～24%，G2 測站介於 3%～25%。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 0%～5%，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 4%～6%，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 13%～25%。整體覆蓋率介於 0%～25%。覆蓋率高於 114 年 10 月份的 0%～20%，但低於去年同時期（113 年 12 月）測到的覆蓋率 0%～39%。

白玉藻礁測站的非造礁大型海藻，以香港石花菜（*G. hongkongensis*）及小衫藻（*C. intermedius*）為主。本次測得非造礁大型海藻覆蓋率介於 0%

~48%，覆蓋率較 114 年 10 月份的 0%~39%及去年同時期（113 年 12 月）測得的 0%~11%增加。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介於 5%~40%。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 5%~25%，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 21%~22%，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 29%~40%。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 114 年 10 月份測得的 0%~30%，及去年同時期（113 年 12 月）測得的 2%~41%。

表 2、114 年 10 月份非造礁大型海藻在各測站分佈列表

備註：“✓”=有出現；H=高潮帶；M=中潮帶；L=低潮帶

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		✓ M	
<i>Ulva fasciata</i>	裂片石蓴						
<i>Ulva prolifera</i>	浒苔	✓ M	✓ M		✓ M	✓ H, M, L	✓ H, M, L
Cladophoraceae	剛毛科						
<i>Cladophora coelothrix</i>	腔腺剛毛藻						
<i>Chaetomorpha spiralis</i>	螺旋硬毛藻						
Boodleaceae	布氏藻科						
<i>Boodlea composita</i>	布氏藻	✓ L				✓ L	
<i>Phyllodictyon anastomosans</i>	網形藻		✓ H, L				
Valoniaceae	法囊藻科						
<i>Valoniopsis pachynema</i>	指枝藻	✓ H, M					
Rhodophyta	紅藻門						

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
Gelidiaceae	石花菜科						
<i>Gelidiophycus hongkongensis</i>	香港石花菜	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ H, M, L
<i>Gelidium yangmeikengense</i>	楊梅坑石花菜	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ L		✓ L	
<i>Gelidiophycus divaricatus</i>	雙叉石花菜	✓ L					
Phylloporaceae	育葉藻科						
<i>Gymnogongrus flabelliformis</i>	扇形叉枝藻	✓ M	✓ M, L			✓ L	
Peyssonneliaceae	耳殼藻科						
<i>Peyssonnelia</i> sp.	耳殼藻未確定種	✓ L	✓ L	✓ L			
Caulacanthaceae	刺腔藻科						
<i>Caulacanthus okamurae</i>	刺腔藻	✓ H, M, L	✓ H, M	✓ H	✓ H, M, L		
Gigartinaceae	杉藻科						
<i>Chondracanthus intermedius</i>	小杉藻	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ M, L	✓ M, L	✓ H, M, L
Cystocloniaceae	赤葉藻科						
<i>Hypnea chordacea</i>	簡枝沙菜	✓ L			✓ L	✓ L	
Ceramiales	仙菜科						

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
<i>Centroceras gasparrinii</i>	加氏縱胞藻	✓ L	✓ L	✓ M, L	✓ M, L	✓ M, L	
Hildenbrandiaceae	胭脂藻科						
<i>Hildenbrandia</i> sp.	胭脂藻未確定種	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ H, M		
Phaeophyta	褐藻門						
Ralfsiaceae	褐殼藻科						
<i>Ralfsia verrucosa</i>	疣狀褐殼藻		✓ H, M, L				
各測站藻種數		14	12	8	7	9	3

表 3、114 年 10 月份造礁殼狀珊瑚藻在各測站分佈列表

備註：“✓”=有出現；H=高潮帶；M=中潮帶；L=低潮帶

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
Rhodophyta	紅藻門						
Genus <i>Harveylithon</i>	哈維石屬						
<i>Harveylithon rosea</i>	玫瑰哈維石藻	✓ L	✓ M, L				
<i>Harveylithon</i> sp.1	哈維石藻未確定種 1				✓ M, L	✓ L	
Genus <i>Pneophyllum</i>	氣葉藻屬						
<i>Pneophyllum</i> sp.1	氣葉藻未確定種.1	✓ H, M	✓ H, M, L	✓ H, M	✓ M, L	✓ L	
Order Hapalidiales	混石藻目						
Genus <i>Crustaphytum</i>	殼葉藻屬						
<i>Crustaphytum pacificum</i>	太平洋殼葉藻	✓ L		✓ L			
Genus <i>Phymatolithon</i>	膨石藻屬						
<i>Phymatolithon margoundulatus</i>	波緣膨石藻	✓ M			✓ H	✓ M	✓ H
<i>Phymatolithon lenormandii</i>	勒農膨石藻	✓ L					
<i>Phymatolithon</i> sp.2	膨石藻未確定種 2	✓ H	✓ H	✓ H, M	✓ H	✓ H, M	✓ M

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
<i>Phymatolithon fragile</i>	膨石藻		✓ H				✓ H, M
<i>Phymatolithon variable</i>	膨石藻				✓ H		
Order Sporolithales	孢石藻目						
Genus <i>Sporolithon</i>	孢石藻屬						
<i>Sporolithon erythraeum</i>	紅海孢石藻		✓ M, L		✓ L	✓ L	✓ L
<i>Sporolithon ptychoides</i>	孢石藻						✓ L
各測站藻種數		6	5	3	6	5	5

表 4、114 年 12 月份非造礁大型海藻在各測站分佈列表

備註：“✓”=有出現；H=高潮帶；M=中潮帶；L=低潮帶

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			
Rhodophyta	紅藻門						
Gelidiaceae	石花菜科						
<i>Gelidiophycus hongkongensis</i>	香港石花菜	✓ H, M, L	✓ H, L	✓ H, M, L	✓ L	✓ H, L	✓ H, M, L
<i>Gelidium yangmeikengense</i>	楊梅坑石花菜	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ H		
<i>Gelidiophycus divaricatus</i>	雙叉石花菜	✓ M		✓ L			
Phylloporaceae	育葉藻科						
<i>Gymnogongrus flabelliformis</i>	扇形叉枝藻	✓ M	✓ L	✓ H, L			
Peyssonneliaceae	耳殼藻科						
<i>Peyssonnelia</i> sp.	耳殼藻未確定種	✓ L	✓ L				

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
Caulacanthaceae	刺腔藻科						
<i>Caulacanthus okamurae</i>	刺腔藻	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ M, L	
Gigartinaceae	杉藻科						
<i>Chondracanthus intermedius</i>	小杉藻	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ M, L	✓ M, L	✓ H, M, L
Ceramiales	仙菜科						
<i>Centroceras gasparrinii</i>	加氏縱胞藻	✓ L		✓ L	✓ M, L	✓ L	
Hildenbrandiaceae	胭脂藻科						
<i>Hildenbrandia</i> sp.	胭脂藻未確定種	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ H	✓ H, M, L	✓ M, L	
Phaeophyta	褐藻門						
Ralfsiaceae	褐殼藻科						
<i>Ralfsia verrucosa</i>	疣狀褐殼藻	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ M, L		
各測站藻種數		10	8	10	7	5	2

表 5、114 年 12 月份造礁殼狀珊瑚藻在各測站分佈列表

備註：“✓”=有出現；H=高潮帶；M=中潮帶；L=低潮帶

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
Rhodophyta	紅藻門						
Genus <i>Chamberlainium</i>	張伯倫氏藻						
<i>Chamberlainium</i> sp.1	張伯倫氏藻未確定種 1	✓ H			✓ H		
Genus <i>Harveyolithon</i>	哈維石屬						
<i>Harveyolithon rosea</i>	玫瑰哈維石藻		✓ H, M				
<i>Harveyolithon</i> sp.1	哈維石藻未確定種 1	✓ L	✓ L	✓ H, M	✓ L	✓ M, L	✓ M
<i>Harveyolithon</i> sp.2	哈維石藻未確定種 2			✓ M	✓ L	✓ L	
Genus <i>Lithophyllum</i>	石葉藻屬						
<i>Lithophyllum margaritae</i>	瑪格麗特石葉藻						✓ L
Genus <i>Pneophyllum</i>	氣葉藻屬						
<i>Pneophyllum</i> sp.1	氣葉藻未確定種.1	✓ H, M	✓ H, M	✓ H, L	✓ M	✓ H	
Order Hapalidiales	混石藻目						
Genus <i>Phymatolithon</i>	膨石藻屬						

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
<i>Phymatolithon margoundulatus</i>	波緣膨石藻						✓ M
<i>Phymatolithon</i> sp.1	膨石藻未確定種 1			✓ H	✓ H		
<i>Phymatolithon</i> sp.2	膨石藻未確定種 2		✓ L		✓ H		✓ H
<i>Phymatolithon variable</i>	膨石藻			✓ M	✓ M		
<i>Phymatolithon taiwanense</i>	膨石藻	✓ M, L					✓ H
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		✓ L	
<i>Sporolithon erythraeum</i>	紅海孢石藻	✓ L	✓ L	✓ L			✓ L
各測站藻種數		5	5	7	7	4	6

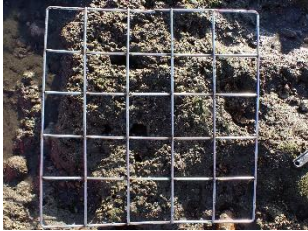
YA 114 年 10 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YA 114 年 10 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YA 114 年 10 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:6.38% ③ 非造礁大型藻:42.38% <i>Valoniopsis pachynema</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:8.09% ③ 非造礁大型藻:11.38% <i>Ulva prolifera</i> <i>Valoniopsis pachynema</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Crustaphytum pacificum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:14.67% ③ 非造礁大型藻:23.04% <i>Ulva prolifera</i> <i>Boodlea composite</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Gelidiophycus divaricatus</i> <i>Peyssonnelia</i> sp. <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hypnea chordacea</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.13% ③ 非造礁大型藻:50.40% <i>Valoniopsis pachynema</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:31.00% ③ 非造礁大型藻:11.05% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon rosea</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:45.58% ③ 非造礁大型藻:12.46% <i>Boodlea composite</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Peyssonnelia</i> sp. <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:8.92% ③ 非造礁大型藻:24.96% <i>Valoniopsis pachynema</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon margoundulatus</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:13.00% ③ 非造礁大型藻:15.17% <i>Ulva prolifera</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon lenormandii</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:8.88% ③ 非造礁大型藻:55.63% <i>Boodlea composite</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Peyssonnelia</i> sp. <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hypnea chordacea</i> <i>Centroceras gasparrinii</i>

圖 5、114 年 10 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

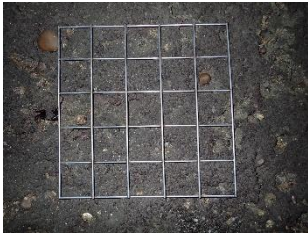
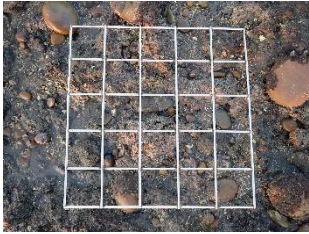
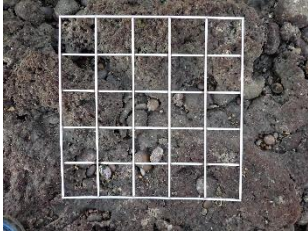
YX 114 年 10 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YX 114 年 10 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YX 114 年 10 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.13% ③ 非造礁大型藻:60.63% <i>Phyllocladon anastomosans</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Hildenbrandia</i> sp. <i>Ralfsia verrucosa</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:4.09% ③ 非造礁大型藻:51.67% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Hildenbrandia</i> sp. <i>Ralfsia verrucosa</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon rosea</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:22.09% ③ 非造礁大型藻:14.92% <i>Phyllocladon anastomosans</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Hildenbrandia</i> sp. <i>Ralfsia verrucosa</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon fragile</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:17.88% ③ 非造礁大型藻:8.42% <i>Ulva ohnoi</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:13.17% ③ 非造礁大型藻:8.63% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:5.96% ③ 非造礁大型藻:29.58% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> <i>Peyssonnelia</i> sp. <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.96% ③ 非造礁大型藻:14.00% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon rosea</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:5.55% ③ 非造礁大型藻:42.00% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:21.17% ③ 非造礁大型藻:23.92% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Peyssonnelia</i> sp. <i>Chondracanthus intermedius</i>

圖 6、114 年 10 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

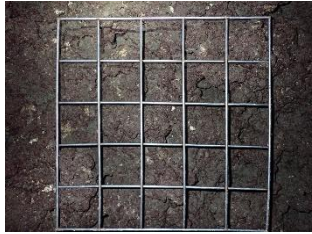
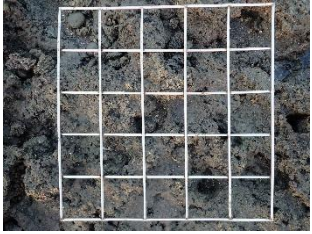
BS 114 年 10 月 高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BS 114 年 10 月 中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BS 114 年 10 月 低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:7.17% ③ 非造礁大型藻:4.92% <i>Ulva ohnoi</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.25% ③ 非造礁大型藻:13.79% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Crustaphytum pacificum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.42% ③ 非造礁大型藻:43.00% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.00% ③ 非造礁大型藻:24.63% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:2.17% ③ 非造礁大型藻:24.38% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Crustaphytum pacificum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.13% ③ 非造礁大型藻:34.67% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Peyssonnelia</i> sp. <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.96% ③ 非造礁大型藻:8.38% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:2.17% ③ 非造礁大型藻:54.25% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Centroceras gasparrinii</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Crustaphytum pacificum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:4.46% ③ 非造礁大型藻:34.00% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i>

圖 7、114 年 10 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

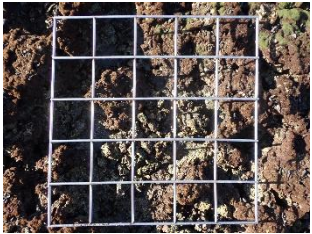
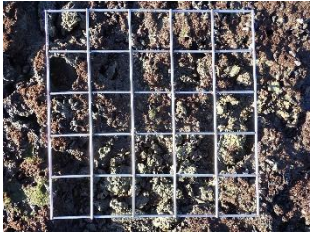
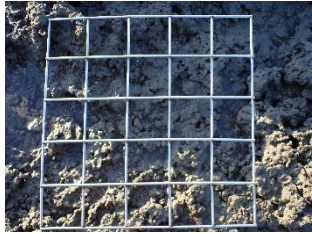
G2 114 年 10 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G2 114 年 10 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G2 114 年 10 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon margoundulatus</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:2.29% ③ 非造礁大型藻:40.21% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:2.92% ③ 非造礁大型藻:16.88% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:20.38% ③ 非造礁大型藻:5.93+2% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hypnea chordacea</i> <i>Centroceras gasparrinii</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:2.29% ③ 非造礁大型藻:36.67% <i>Caulacanthus okamurae</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.84% ③ 非造礁大型藻:17.46% <i>Ulva prolifera</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.25% ③ 非造礁大型藻:19.25% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon variable</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:5.05% ③ 非造礁大型藻:11.72% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:7.42% ③ 非造礁大型藻:20.84% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.63% ③ 非造礁大型藻:22.54% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>

圖 8、114 年 10 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

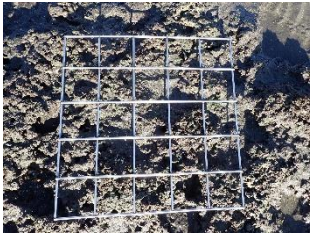
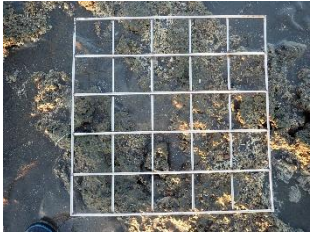
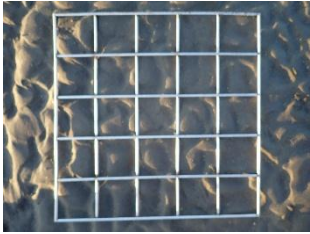
G1 114 年 10 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G1 114 年 10 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G1 114 年 10 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: 無發現殼狀珊瑚藻 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:0.00% ③ 非造礁大型藻:0.00%		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:2.50% ③ 非造礁大型藻:20.25% <i>Ulva ohnoi</i> <i>Ulva prolifera</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:11.59% ③ 非造礁大型藻:33.46% <i>Boodlea composite</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Centroceras gasparrinii</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:5.71% ③ 非造礁大型藻:7.92% <i>Ulva prolifera</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: 無發現殼狀珊瑚藻 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:0.00% ③ 非造礁大型藻:0.00%		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:8.05% ③ 非造礁大型藻:3.38% <i>Ulva prolifera</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: 無發現殼狀珊瑚藻 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:0.00% ③ 非造礁大型藻:0.00%		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon margoundulatus</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:2.67% ③ 非造礁大型藻:5.79% <i>Ulva prolifera</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Centroceras gasparrinii</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:1.04% ③ 非造礁大型藻:8.46% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hypnea chordacea</i> <i>Centroceras gasparrinii</i>

圖 9、114 年 10 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

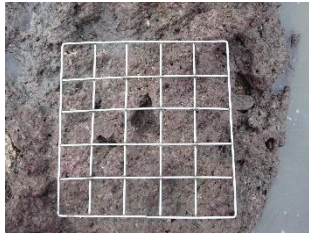
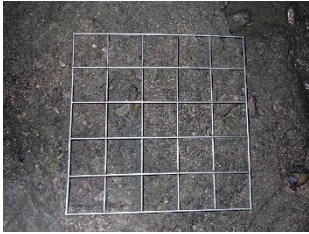
BY 114 年 10 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BY 114 年 10 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BY 114 年 10 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: 無發現殼狀珊瑚藻 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:0.00% ③ 非造礁大型藻:0.00%		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:24.00% ③ 非造礁大型藻:12.62% <i>Ulva prolifera</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:21.63% ③ 非造礁大型藻:23.00% <i>Ulva prolifera</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon margoundulatus</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.59% ③ 非造礁大型藻:39.13% <i>Ulva prolifera</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:17.00% ③ 非造礁大型藻:6.17% <i>Ulva prolifera</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:29.58% ③ 非造礁大型藻:7.21% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon fragile</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:5.42% ③ 非造礁大型藻:39.25% <i>Ulva prolifera</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon fragile</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:26.92% ③ 非造礁大型藻:9.34% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon ptychoides</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:23.34% ③ 非造礁大型藻:22.71% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>

圖 10、114 年 10 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 114 年 12 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YA 114 年 12 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YA 114 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>Chamberlainium</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:8.25% ③ 非造礁大型藻:18.63% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:5.09% ③ 非造礁大型藻:11.05% <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:2.75% ③ 非造礁大型藻:9.75% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:10.25% ③ 非造礁大型藻:52.13% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp. <i>Ralfsia verrucosa</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon taiwanense</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:16.21% ③ 非造礁大型藻:14.34% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp. <i>Ralfsia verrucosa</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon taiwanense</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:25.42% ③ 非造礁大型藻:17.25% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i> <i>Hildenbrandia</i> sp. <i>Ralfsia verrucosa</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:8.96% ③ 非造礁大型藻:39.50% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp. <i>Ralfsia verrucosa</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:45.50% ③ 非造礁大型藻:24.59% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Gelidiophycus divaricatus</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp. <i>Ralfsia verrucosa</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:35.84% ③ 非造礁大型藻:40.25% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Peyssonnelia</i> sp. <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Ralfsia verrucosa</i>

圖 11、114 年 12 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

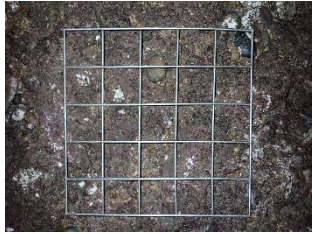
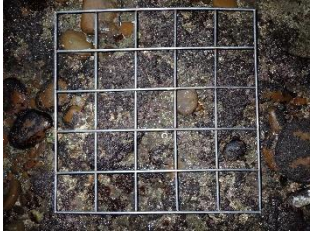
YX 114 年 12 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YX 114 年 12 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YX 114 年 12 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.63% ③ 非造礁大型藻:9.80% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.17% ③ 非造礁大型藻:8.34% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:21.63% ③ 非造礁大型藻:17.38% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon roseum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:7.55% ③ 非造礁大型藻:9.80% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:11.38% ③ 非造礁大型藻:11.96% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:16.04% ③ 非造礁大型藻:7.80% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp .
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.09% ③ 非造礁大型藻:8.88% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp. <i>Ralfsia verrucosa</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon roseum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:23.92% ③ 非造礁大型藻:25.63% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp . <i>Ralfsia verrucosa</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:32.54% ③ 非造礁大型藻:30.83% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Peyssonnelia</i> sp. <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp. <i>Ralfsia verrucosa</i>

圖 12、114 年 12 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

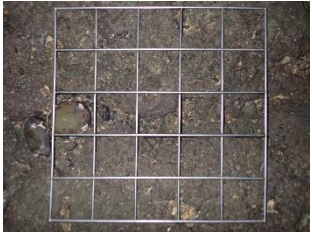
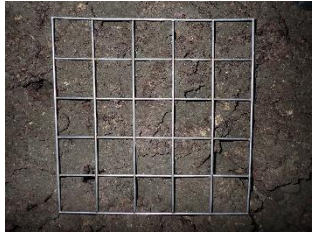
BS 114 年 12 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BS 114 年 12 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BS 114 年 12 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:20.96% ③ 非造礁大型藻:9.09% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon variable</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:6.34% ③ 非造礁大型藻:6.96% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:8.13% ③ 非造礁大型藻:18.59% <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Gelidiophycus divaricatus</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i> <i>Ralfsia verrucosa</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:13.09% ③ 非造礁大型藻:7.88% <i>Ulva ohnoi</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Peyssonnelia</i> sp. <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp. <i>Ralfsia verrucosa</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:6.34% ③ 非造礁大型藻:20.25% <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:18.79% ③ 非造礁大型藻:21.59% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i> <i>Ralfsia verrucosa</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:4.75% ③ 非造礁大型藻:1.92% <i>Ulva ohnoi</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp. <i>Ralfsia verrucosa</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:5.30% ③ 非造礁大型藻:6.84% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:22.92% ③ 非造礁大型藻:31.58% <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Gelidiophycus divaricatus</i> <i>Peyssonnelia</i> sp. <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i> <i>Ralfsia verrucosa</i>

圖 13、114 年 12 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

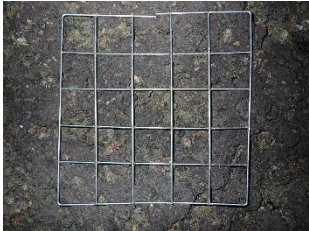
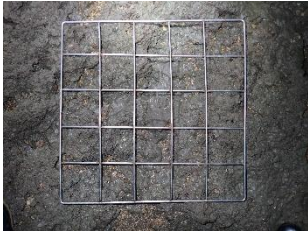
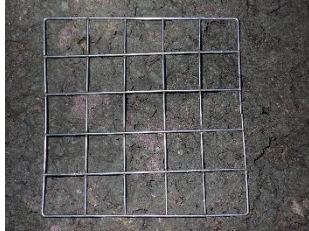
G2 114 年 12 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G2 114 年 12 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G2 114 年 12 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.13% ③ 非造礁大型藻:40.17% <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:5.59% ③ 非造礁大型藻:6.42% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</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:18.88% ③ 非造礁大型藻:3.59% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</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:4.21% ③ 非造礁大型藻:28.17% <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Hildenbrandia</i> sp		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon variable</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:5.05% ③ 非造礁大型藻:16.59% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i> <i>Ralfsia verrucosa</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:14.09% ③ 非造礁大型藻:2.63% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i> <i>Hildenbrandia</i> sp. <i>Ralfsia verrucosa</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:5.17% ③ 非造礁大型藻:3.00% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Hildenbrandia</i> sp		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:4.88% ③ 非造礁大型藻:13.29% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i> <i>Hildenbrandia</i> sp. <i>Ralfsia verrucosa</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:24.84% ③ 非造礁大型藻:11.54% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Ralfsia verrucosa</i>

圖 14、114 年 12 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 114 年 12 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G1 114 年 12 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G1 114 年 12 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: 無發現殼狀珊瑚藻 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:0.00% ③ 非造礁大型藻:0.00%		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.80% ③ 非造礁大型藻:8.63% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:19.67% ③ 非造礁大型藻:20.50% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.76% ③ 非造礁大型藻:0.25% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.84% ③ 非造礁大型藻:0.21% <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:23.50% ③ 非造礁大型藻:2.17% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: 無發現殼狀珊瑚藻 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:0.00% ③ 非造礁大型藻:0.00%		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:6.17% ③ 非造礁大型藻:0.38% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:13.34% ③ 非造礁大型藻:0.25% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Centroceras gasparrinii</i> <i>Hildenbrandia</i> sp.

圖 15、114 年 12 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

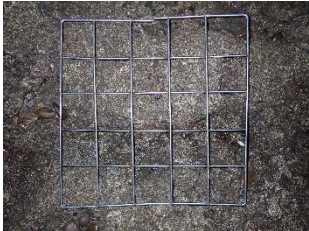
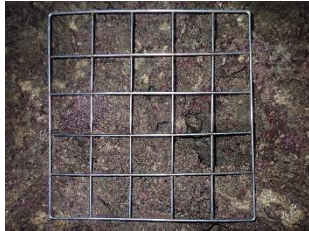
BY 114 年 12 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BY 114 年 12 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BY 114 年 12 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:10.05% ③ 非造礁大型藻:0.00%		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon margoundulatus</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:21.54% ③ 非造礁大型藻:26.13% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:40.00% ③ 非造礁大型藻:3.00% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:24.63% ③ 非造礁大型藻:32.92% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:20.92% ③ 非造礁大型藻:1.21% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Lithophyllum margaritae</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:35.79% ③ 非造礁大型藻:2.50% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon taiwanense</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:5.25% ③ 非造礁大型藻:47.50% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:21.67% ③ 非造礁大型藻:6.59% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:28.96% ③ 非造礁大型藻:9.09% <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>

圖 16、114 年 12 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