

台灣中油股份有限公司

114 年度第 3 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

2025 年 12 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。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)。

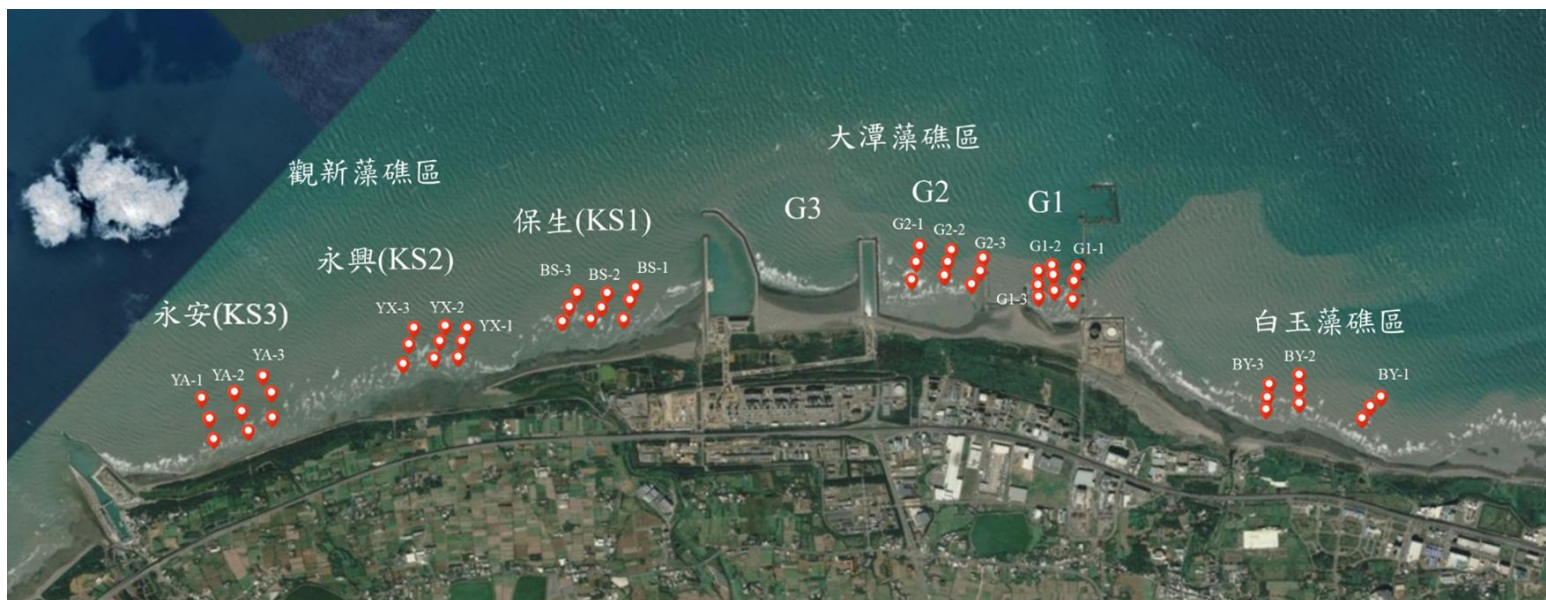


圖 1、大型藻類調查調查之穿越線，資料編輯並擷取自 Explore Google Earth 網站

(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 114 年度第 3 季 (7-9 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 7 月 24 日至 26 日以及 8 月 9 日至 11 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。

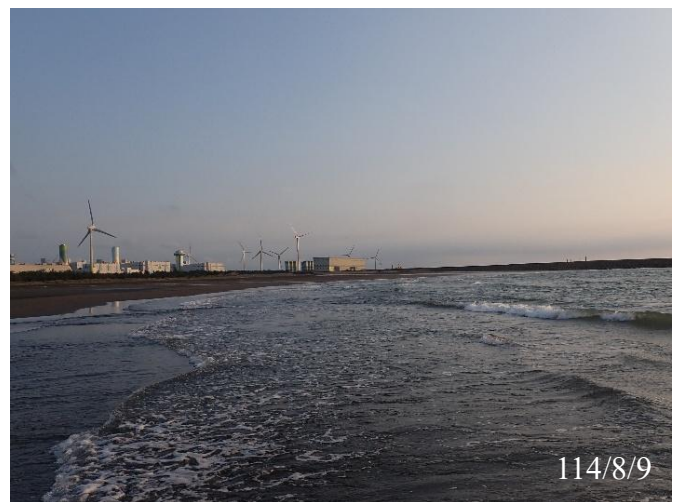


圖 3、114 年 7 月份 (左圖) 與 8 月份 (右圖) 大潭藻礁 G3 區環境照



圖 4、114 年 7 月份大潭藻礁 G3 區航拍圖

1. 第一次調查（114 年 7 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 14 個藻種，紅藻共發現 9 種，包含有香港石花菜（*G. hongkongensis*）雙叉石花菜（*G. divaricatus*）、刺腔藻（*C. okamurae*）、小杉藻（*C. intermedius*）、扇形叉枝藻（*G. flabelliformis*）、簡枝沙菜（*H. chordacea*）、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 5 種，為大野石蓴（*U. ohnoi*）、滸苔（*U. prolifera*）、螺旋硬毛藻（*C. spiralis*）、

網形藻 (*P.anastomosans*) 以及布氏藻 (*B. composita*)。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)。新角石藻屬的新角石藻 (*N. brassica-florida*)。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*)、勒農膨石藻 (*P. lenormandii*)、膨石藻未確定種 2 (*Phymatolithon* sp.2) 及 (*P. fragile*)。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 10%~64%，永興測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 28%~63%，保生測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 9%~23%。整體覆蓋率介於 9%~64%。覆蓋率與最近一次調查相比，與 114 年 5 月份的 9%~64%相似，但較去年同時期（113 年 7 月）測得的 1%~38%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 1%~38%，永興測站介於 4%~45%，保生測站介於 3%~22%。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 1%~26%，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 7%~35%，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 2%~45%。整體覆蓋率介於 1%~45%。覆蓋率高於 114 年 5 月份測得的 2%~40%與去年同期（113 年 7 月）測得的介於 0%~34%。

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%~29%，G2 測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 7%~44%，整體覆蓋率介於 0%~44%。覆蓋率低於 114 年 5 月份測得的 0%~50%，但與去年同時期（113 年 7 月）測得的 0%~42%

相似。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%~48%，G2 測站介於 1%~43%。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 0%~48%，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 0%~15%，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 13%~43%。整體覆蓋率介於 0%~48%，覆蓋率高於 114 年 5 月份的 0%~37% 及去年同時期 (113 年 7 月) 測到的覆蓋率平均值 1%~14%。

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%，覆蓋率與 114 年 5 月份的 5%~45% 及去年同時期 (113 年 7 月) 測得的 3%~50% 相似。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%~34%。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 0%~25%，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 15%~33%，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 24%~34%。殼狀珊瑚藻的覆蓋率，與潮差呈負相關。調查結果顯示，殼狀珊瑚藻覆蓋率低於 114 年 5 月份測得的 1%~47%，但高於去年同時期 (113 年 7 月) 測得的平均值 1%~16%。

2. 第二次調查 (114 年 8 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 18 個藻種，紅藻共發現 11 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*)、小衫藻 (*C. intermedius*)、扇形叉枝藻 (*G. flabelliformis*)、簡枝沙菜 (*H.*

chordacea)、胭脂藻 (*Hildenbrandia* sp.)、耳殼藻未確定種 (*Peyssonnelia* sp.)、小珊瑚藻 (*C. pilulifera*) 和加氏縱胞藻 (*C. gasparrinii*)。綠藻共觀察到 6 種，為大野石蓴 (*U. ohnoi*)、滌苔 (*U. prolifera*)、螺旋硬毛藻 (*C. spiralis*)、網形藻 (*P.anastomosans*)、剛毛藻 (*Cladophora* sp.) 以及布氏藻 (*B. composita*)。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 15 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)。道森氏藻 (原道森氏藻未確定種 1) 的 (*D. conicum*)。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)、哈維石藻未確定種 3 (*Harveylithon* sp.3)。孔石藻屬的孔水石藻 (*P. onkodes*)。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 1 (*Phymatolithon* sp.1)、膨石藻未確定種 2 (*Phymatolithon* sp.2)、膨石藻 (*Phymatolithon variable*)。孢石藻屬的紅海孢石藻 (*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 9% ~ 51%，永興測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 22% ~ 61%，保生測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 7% ~ 23%。整體覆蓋率介於 7% ~ 61%。覆蓋率與最近一次調查，即 114 年 7 月份的 9% ~ 64% 相似，但較去年同時期 (113 年 8 月) 測得的 2% ~ 24% 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 1% ~ 36%，永興測站介於 4% ~ 31%，保生測站介於 3% ~ 19%。依照潮位區分，高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 1% ~ 22%，中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 5% ~ 36%，低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 1% ~ 31%。整體覆蓋率介於 1% ~ 36%。

覆蓋率低於 114 年 7 月份測得的 1% ~ 45% 及去年同期 (113 年 8 月) 測得的 1% ~ 41%。

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% ~ 23%, G2 測站非造礁大型海藻覆蓋率介於 9% ~ 55%, 整體覆蓋率介於 0% ~ 55%。覆蓋率高於 114 年 7 月份測得的 0% ~ 44% 與去年同時期 (113 年 8 月) 測得的 0% ~ 31%。非造礁大型藻物種當中, 以香港石花菜 (*G. hongkongensis*)、刺腔藻 (*C. okamurae*) 及小衫藻 (*C. intermedius*) 為主。殼狀珊瑚藻覆蓋率方面, 依照測站區分, G1 測站介於 0% ~ 16%, G2 測站介於 1% ~ 34%。依照潮位區分, 高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 0% ~ 11%, 中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 0% ~ 15%, 低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 4% ~ 34%。整體覆蓋率介於 0% ~ 34%, 覆蓋率低於 114 年 7 月份的 0% ~ 48%, 但高於去年同時期 (113 年 8 月) 測到的覆蓋率平均值 0% ~ 11%。

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% ~ 50%, 覆蓋率與 114 年 7 月份的 0% ~ 48% 及去年同時期 (113 年 8 月) 測得的 1% ~ 51% 相似。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% ~ 24%。依照潮位區分, 高潮位殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 0% ~ 7%, 中潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 7% ~ 23%, 低潮帶殼狀珊瑚藻覆蓋率介於 14% ~ 24%。調查結果顯示, 殼狀珊瑚藻覆蓋率低於 114 年 7 月份測得的 0% ~ 34% 及去年同時期 (113 年 8 月) 測得的 4% ~ 54%。

表 2、114 年 7 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		✓ L	✓ H, M, L		✓ H	
<i>Ulva prolifera</i>	浒苔			✓ H, M, L			
Cladophoraceae	剛毛科						
<i>Chaetomorpha spiralis</i>	螺旋硬毛藻						✓ L
Boodleaceae	布氏藻科						
<i>Boodlea composita</i>	布氏藻				✓ L		✓ H, M, L
<i>Phyllocladon anastomosans</i>	網形藻		✓ L				
Rhodophyta	紅藻門						
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>Gelidiophycus divaricatus</i>	雙叉石花菜					✓ H, L	

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
Phylloporaceae	育葉藻科						
<i>Gymnogongrus flabelliformis</i>	扇形叉枝藻	✓ H		✓ H	✓ L	✓ L	
Peyssonneliaceae	耳殼藻科						
<i>Peyssonnelia</i> sp.	耳殼藻未確定種		✓ M, L		✓ 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	
Gigartinaceae	杉藻科						
<i>Chondracanthus intermedius</i>	小杉藻	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ M, L	✓ H, M, L	✓ H, M, L
Cystocloniaceae	赤葉藻科						
<i>Hypnea chordacea</i>	簡枝沙菜				✓ L	✓ L	
Ceramiaceae	仙菜科						
<i>Centroceras gasparrinii</i>	加氏縱胞藻				✓ 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	✓ H	
各測站藻種數		5	6	6	9	9	4

表 3、114 年 7 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						
Order Corallinales	珊瑚藻目						
Genus Chamberlainium	張伯倫氏藻屬						
<i>Chamberlainium</i> sp.1	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	✓ L	✓ M, L				✓ M, L
<i>Harveyolithon</i> sp.1	哈維石藻未確定種 1	✓ H	✓ L	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ L	✓ L
Genus Neogoniolithon	新角石屬						
<i>Neogoniolithon brassica-florida</i>	新角石藻	✓ M, L	✓ M				
Genus Pneophyllum	氣葉藻屬						
<i>Pneophyllum</i> sp.1	氣葉藻未確定種.1	✓ H, M	✓ H, L		✓ M		
Order Hapalidiales	混石藻目						
Genus Phymatolithon	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						✓ L
<i>Phymatolithon lenormandii</i>	勒農膨石藻				✓ L	✓ H	
<i>Phymatolithon</i> sp.2	膨石藻未確定種 2	✓ H		✓ M	✓ H, M	✓ H, M	✓ H, M
<i>Phymatolithon fragile</i>	膨石藻		✓ H				
Order Sporolithales	孢石藻目						
Genus Sporolithon	孢石藻屬						
<i>Sporolithon erythraeum</i>	紅海孢石藻	✓ L	✓ M	✓ L	✓ L	✓ M	
<i>Sporolithon</i> sp.1	孢石藻未確定種 1						✓ M
各測站藻種數		6	6	4	5	4	5

表 4、114 年 8 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	√ L		√ H, M, L			√ M, L
<i>Ulva fasciata</i>	裂片石蓴						
<i>Ulva prolifera</i>	浒苔			√ H, M, L		√ M, L	
Cladophoraceae	剛毛科						
<i>Cladophora coelothrix</i>	腔腺剛毛藻				√ H		
<i>Chaetomorpha spiralis</i>	螺旋硬毛藻		√ L				
Boodleaceae	布氏藻科						
<i>Boodlea composita</i>	布氏藻				√ L	√ M	√ H, L
<i>Phyllocladion anastomosans</i>	網形藻		√ L				
Rhodophyta	紅藻門						
Gelidiaceae	石花菜科						

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
<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	✓ L	✓ M, 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		✓ H, M, L	✓ H		✓ H	
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, L	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ H	
Gigartinaceae	杉藻科						
<i>Chondracanthus intermedius</i>	小杉藻	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ H, M, L	✓ M, L	✓ H, M, L	✓ H, M, L
Cystocloniaceae	赤葉藻科						
<i>Hypnea chordacea</i>	簡枝沙菜		✓ M, L		✓ L		
Corallinaceae	珊瑚藻科						
<i>Corallina pilulifera</i>	小珊瑚藻		✓ M, L				

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
Ceramiales	仙菜科						
<i>Centroceras gasparrinii</i>	加氏縱胞藻				✓ L	✓ L	✓ M
Hildenbrandiales	胭脂藻科						
<i>Hildenbrandia</i> sp.	胭脂藻未確定種	✓ H, M, L	✓ H, M, L				
Phaeophyta	褐藻門						
Ralfsiaceae	褐殼藻科						
<i>Ralfsia verrucosa</i>	疣狀褐殼藻		✓ M, L				
各測站藻種數		7	12	6	9	7	5

表 5、114 年 8 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 Chamberlainium	張伯倫氏藻屬						
<i>Chamberlainium</i> sp.1	張伯倫氏藻未確定種 1					√ M	
Genus Dawsoniolithon	道森氏藻屬						
<i>Dawsoniolithon conicum</i>	道森氏藻		√ H				
Genus Harveyolithon	哈維石屬						
<i>Harveyolithon rosea</i>	玫瑰哈維石藻	√ M	√ M			√ L	
<i>Harveyolithon</i> sp.1	哈維石藻未確定種 1	√ L	√ L	√ M	√ M	√ L	
<i>Harveyolithon</i> sp.2	哈維石藻未確定種 2						
<i>Harveyolithon</i> sp.3	哈維石藻未確定種 3			√ L			
Genus Porolithon	孔石藻屬						
<i>Porolithon onkodes</i>	孔水石藻				√ M		
Genus Pneophyllum	氣葉藻屬						

拉丁學名	中文名	永安	永興	保生	G2	G1	白玉
<i>Pneophyllum</i> sp.1	氣葉藻未確定種.1	✓ H, M, L	✓ H, M	✓ H, M			
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
Genus <i>Phymatolithon</i>	膨石藻屬						
<i>Phymatolithon margoundulatus</i>	波緣膨石藻	✓ M	✓ L		✓ L	✓ L	✓ H, M
<i>Phymatolithon lenormandii</i>	勒農膨石藻						✓ L
<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	✓ L		✓ H, M
<i>Phymatolithon variable</i>	膨石藻	✓ H	✓ M	✓ H, M, L	✓ M	✓ H, M	
Order Sporolithales	孢石藻目						
Genus <i>Sporolithon</i>	孢石藻屬						
<i>Sporolithon erythraeum</i>	紅海孢石藻	✓ L	✓ L		✓ L		✓ L
各測站藻種數		6	7	6	7	5	5










YA 114 年 7 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YA 114 年 7 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YA 114 年 7 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:0.79% ③ 非造礁大型藻:45.50% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</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:9.42% ③ 非造礁大型藻:16.79% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> .		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:1.59% ③ 非造礁大型藻:24.13% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</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:2.05% ③ 非造礁大型藻:63.50% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</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:27.17% ③ 非造礁大型藻:12.46% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> .		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Neogoniolithon brassica-florida</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:37.50% ③ 非造礁大型藻:9.84% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</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:7.63% ③ 非造礁大型藻:26.42% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> .		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Neogoniolithon brassica-florida</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:34.92% ③ 非造礁大型藻:15.46% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <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:11.21% ③ 非造礁大型藻:46.92% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> .

圖 5、114 年 7 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






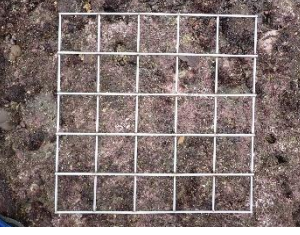



YX 114 年 7 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YX 114 年 7 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YX 114 年 7 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:4.34% ③ 非造礁大型藻:55.71% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>.</p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon rosea</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.59% ③ 非造礁大型藻:57.21% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>.</p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:23.63% ③ 非造礁大型藻:62.88% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>, <i>Phyllocladon anastomosans</i>.</p>
	<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:25.67% ③ 非造礁大型藻:39.96% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>.</p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:20.54% ③ 非造礁大型藻:53.00% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>.</p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:44.67% ③ 非造礁大型藻:44.17% <i>Ulva ohnoi</i>, <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>.</p>
	<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon fragile</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.09% ③ 非造礁大型藻:27.84% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>.</p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Neogoniolithon brassica-florida</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:24.08% ③ 非造礁大型藻:56.17% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>.</p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon rosea</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:12.21% ③ 非造礁大型藻:61.00% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>.</p>

圖 6、114 年 7 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


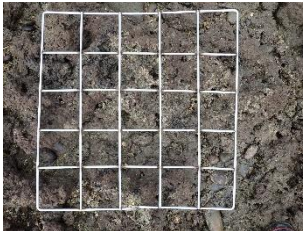
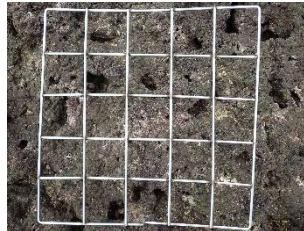

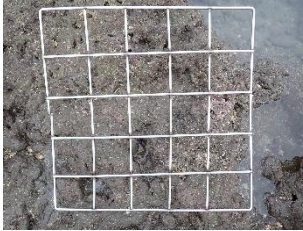
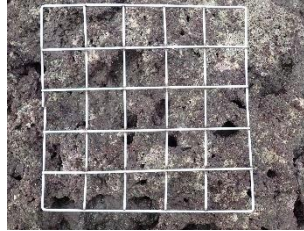



BS 114 年 7 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BS 114 年 7 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BS 114 年 7 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1</p> <p>② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.00%</p> <p>③ 非造礁大型藻:10.17%</p> <p><i>Ulva ohnoi</i>, <i>Ulva prolifera</i>, <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>.</p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2</p> <p>② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:7.79%</p> <p>③ 非造礁大型藻:9.21%</p> <p><i>Ulva ohnoi</i>, <i>Ulva prolifera</i>, <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>.</p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1</p> <p>② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:21.96%</p> <p>③ 非造礁大型藻:22.79%</p> <p><i>Ulva ohnoi</i>, <i>Ulva prolifera</i>, <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>.</p>
	<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Chamberlainium</i> sp.1</p> <p>② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:2.59%</p> <p>③ 非造礁大型藻:15.42%</p> <p><i>Ulva prolifera</i>, <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>.</p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2</p> <p>② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:6.92%</p> <p>③ 非造礁大型藻:13.84%</p> <p><i>Ulva ohnoi</i>, <i>Ulva prolifera</i>, <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>.</p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1</p> <p>② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:19.83%</p> <p>③ 非造礁大型藻:20.17%</p> <p><i>Ulva prolifera</i>, <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>.</p>
	<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1</p> <p>② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.92%</p> <p>③ 非造礁大型藻:11.71%</p> <p><i>Ulva ohnoi</i>, <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Gymnogongrus flabelliformis</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>.</p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.1</p> <p>② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:7.67%</p> <p>③ 非造礁大型藻:10.67%</p> <p><i>Ulva ohnoi</i>, <i>Ulva prolifera</i>, <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>.</p>		<p>① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i></p> <p>② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:21.92%</p> <p>③ 非造礁大型藻:11.50%</p> <p><i>Ulva ohnoi</i>, <i>Chondracanthus intermedius</i>, <i>Caulacanthus okamurae</i>, <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>.</p>

圖 7、114 年 7 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



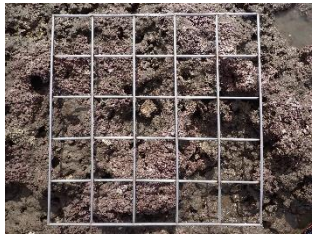

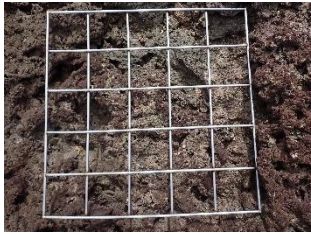

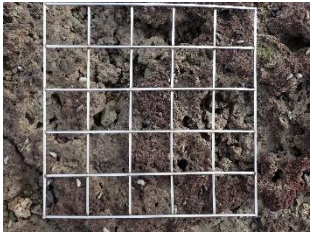


G2 114 年 7 月 高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G2 114 年 7 月 中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G2 114 年 7 月 低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:1.42% ③ 非造礁大型藻:44.13 % <i>Caulacanthus okamurae</i> .		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.04% ③ 非造礁大型藻:30.17% <i>Centroceras gasparrinii</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> .		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:43.42% ③ 非造礁大型藻:7.42% <i>Boodlea composita</i> , <i>Centroceras gasparrinii</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Hypnea chordacea</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</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:1.17% ③ 非造礁大型藻:31.96% <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</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:10.96% ③ 非造礁大型藻:31.71% <i>Centroceras gasparrinii</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> .		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon lenormandii</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:13.75% ③ 非造礁大型藻:16.46% <i>Centroceras gasparrinii</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Hypnea chordacea</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</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:5.50% ③ 非造礁大型藻:35.42% <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</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:8.67% ③ 非造礁大型藻:26.84% <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</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:27.13% ③ 非造礁大型藻:11.84% <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Peyssonnelia</i> sp., <i>Hypnea chordacea</i> , <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> .

圖 8、114 年 7 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


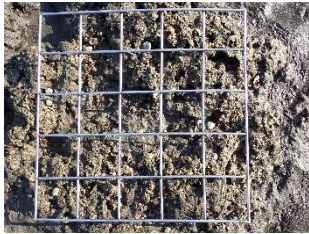
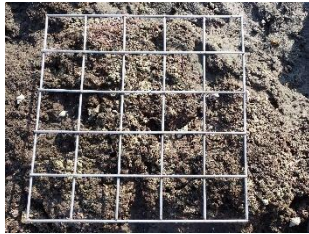
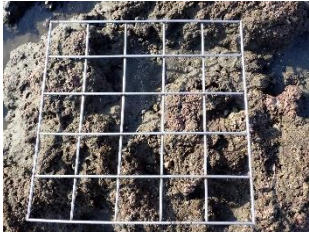

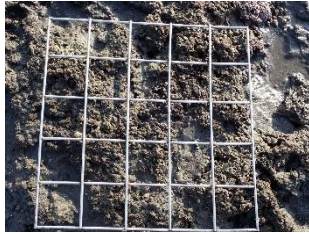

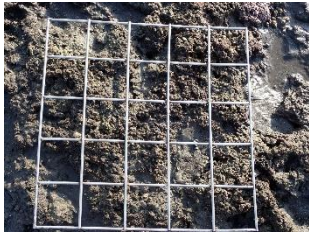

G1 114 年 7 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G1 114 年 7 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G1 114 年 7 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: 無發現殼狀珊瑚藻 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:0.00% ③ 非造礁大型藻:0.00% 無發現大型藻		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:15.42% ③ 非造礁大型藻:15.09% <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</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:13.67% ③ 非造礁大型藻:28.71% <i>Centroceras gasparrinii</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Hypnea chordacea</i> , <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</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:29.25% ③ 非造礁大型藻:3.59% <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% 無發現大型藻		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveylithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:14.67% ③ 非造礁大型藻:0.58% <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> .
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon lenormandii</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:48.46% ③ 非造礁大型藻:3.29% <i>Ulva ohnoi</i> , <i>Hildenbrandia</i> sp., <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Caulacanthus okamurae</i> , <i>Gelidiophycus divaricatus</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> .		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:11.29% ③ 非造礁大型藻:0.33% <i>Centroceras gasparrinii</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</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:16.13% ③ 非造礁大型藻:1.54% <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Hypnea chordacea</i> , <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> .

圖 9、114 年 7 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


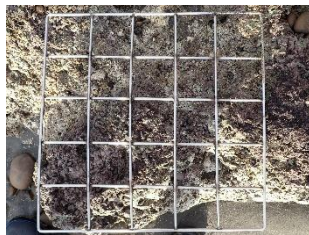
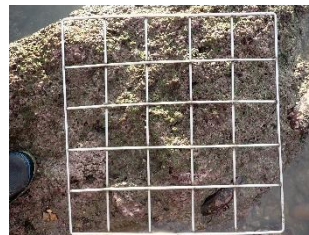


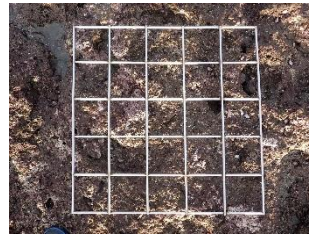
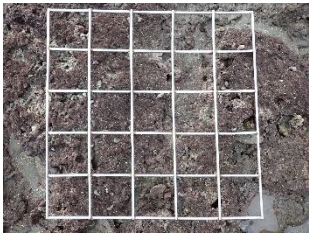
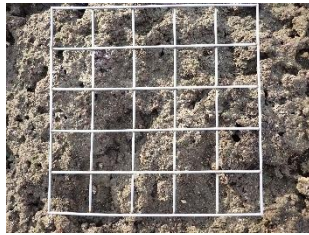
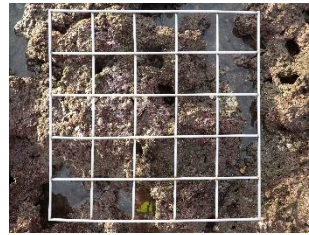
BY 114 年 7 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BY 114 年 7 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BY 114 年 7 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: 無發現殼狀珊瑚藻 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:0.00% ③ 非造礁大型藻:0.00% 無發現大型藻		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:33.33% ③ 非造礁大型藻:9.63% <i>Boodlea composita</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> .		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon rosea</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:34.29% ③ 非造礁大型藻:19.58% <i>Boodlea composita</i> , <i>Chaetomorpha spiralis</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</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:24.83% ③ 非造礁大型藻:34.38% <i>Boodlea composita</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</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:18.46% ③ 非造礁大型藻:21.13% <i>Chondracanthus intermedius</i> , <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:27.00% ③ 非造礁大型藻:19.92% <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</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:13.13% ③ 非造礁大型藻:47.50% <i>Boodlea composita</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> .		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon rosea</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:15.17% ③ 非造礁大型藻:26.33% <i>Boodlea composita</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <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:23.71% ③ 非造礁大型藻:20.71% <i>Boodlea composita</i> , <i>Chondracanthus intermedius</i> , <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> .

圖 10、114 年 7 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





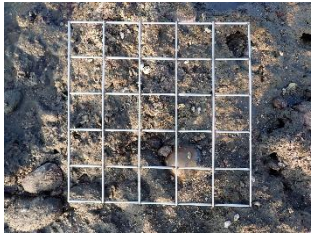



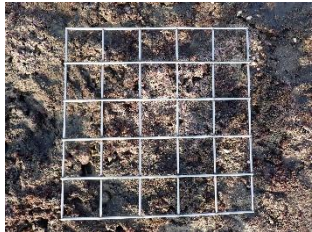
YA 114 年 8 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YA 114 年 8 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YA 114 年 8 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:1.34% ③ 非造礁大型藻:50.96% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hildenbrandia</i> sp		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.13% ③ 非造礁大型藻:25.84% <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>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:0.55 % ③ 非造礁大型藻: 33.79% <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:1.59% ③ 非造礁大型藻:42.38% <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 margoundulatus</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率: 11.88% ③ 非造礁大型藻: 9.42% <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: 20.17% ③ 非造礁大型藻: 17.17% <i>Gelidiophycus hongkongensis</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 variable</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.59% ③ 非造礁大型藻:20.17% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</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: 35.67% ③ 非造礁大型藻: 19.71% <i>Gelidiophycus hongkongensis</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: 10.63% ③ 非造礁大型藻: 33.42% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Peyssonnelia</i> sp. <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>

圖 11、114 年 8 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 8 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YX 114 年 8 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	YX 114 年 8 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:3.59% ③ 非造礁大型藻:60.92% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gymnogongrus flabelliformis</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:9.75% ③ 非造礁大型藻:55.17% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Corallina pilulifera</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:15.79% ③ 非造礁大型藻:36.75% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hypnea chordacea</i> <i>Corallina pilulifera</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:21.50% ③ 非造礁大型藻:29.37% <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 rosea</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:11.21% ③ 非造礁大型藻:54.46% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Hypnea chordacea</i> <i>Corallina pilulifera</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:30.75% ③ 非造礁大型藻:21.79% <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>Hildenbrandia</i> sp <i>Ralfsia verrucosa</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Dawsoniolithon conicum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:14.80% ③ 非造礁大型藻:31.09% <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 variabile</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:26.63% ③ 非造礁大型藻:42.50% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Corallina pilulifera</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:24.46% ③ 非造礁大型藻:42.71% <i>Chaetomorpha spiralis</i> <i>Phyllocladon anastomosans</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidium yangmeikengense</i> <i>Peyssonnelia</i> sp. <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Corallina pilulifera</i> <i>Hildenbrandia</i> sp <i>Ralfsia verrucosa</i>

圖 12、114 年 8 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




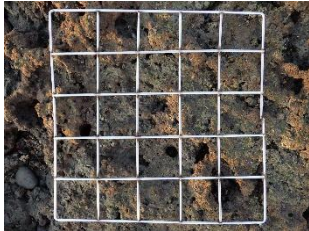
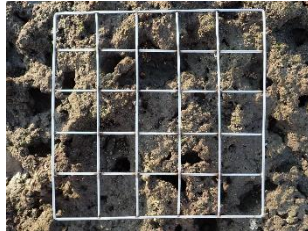
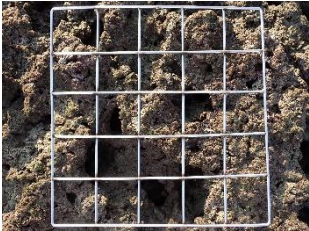
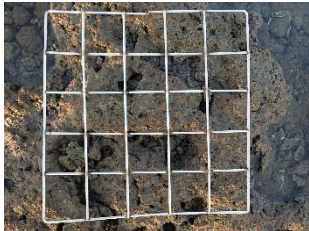

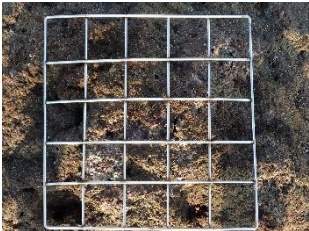
BS 114 年 8 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BS 114 年 8 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BS 114 年 8 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon variable</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:3.00% ③ 非造礁大型藻:8.17% <i>Ulva ohnoi</i> <i>Ulva prolifera</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon variable</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:2.71% ③ 非造礁大型藻:11.92% <i>Ulva ohnoi</i> <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>Phymatolithon variable</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:4.04% ③ 非造礁大型藻:7.21% <i>Ulva ohnoi</i> <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>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:4.54% ③ 非造礁大型藻:8.96% <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>Pneophyllum</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:8.17% ③ 非造礁大型藻:13.21% <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>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:6.92% ③ 非造礁大型藻:9.67% <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>Phymatolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:18.88% ③ 非造礁大型藻:22.71% <i>Ulva ohnoi</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> <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:19.17% ③ 非造礁大型藻:20.13% <i>Ulva prolifera</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Harveyolithon</i> sp.3 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:16.34% ③ 非造礁大型藻:16.88% <i>Ulva prolifera</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i>

圖 13、114 年 8 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

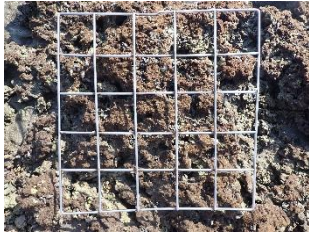
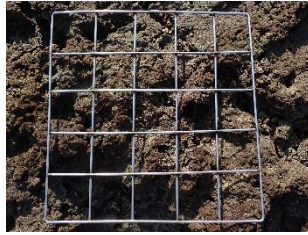



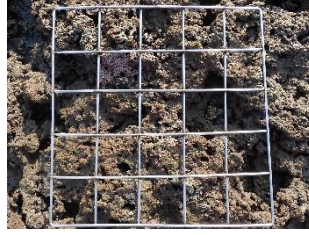
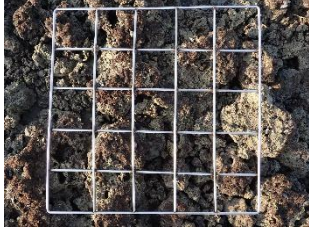
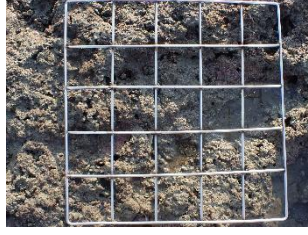
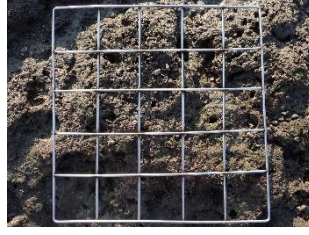
G2 114 年 8 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G2 114 年 8 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G2 114 年 8 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:2.21% ③ 非造礁大型藻:54.79% <i>Cladophora coelothrix</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon variable</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:12.30% ③ 非造礁大型藻:30.29% <i>Gelidiophycus hongkongensis</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:34.13% ③ 非造礁大型藻:9.34% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</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.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:1.33% ③ 非造礁大型藻:31.25% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Porolithon onkodes</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:12.84% ③ 非造礁大型藻:36.52% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <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:11.38% ③ 非造礁大型藻:28.92% <i>Boodlea composite</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gelidiophycus divaricatus</i> <i>Caulacanthus okamurae</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.1 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:7.42% ③ 非造礁大型藻:35.63% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <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:5.67% ③ 非造礁大型藻:14.88% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Caulacanthus okamurae</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:12.21% ③ 非造礁大型藻:35.75% <i>Boodlea composite</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Peyssonnelia</i> sp. <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>

圖 14、114 年 8 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


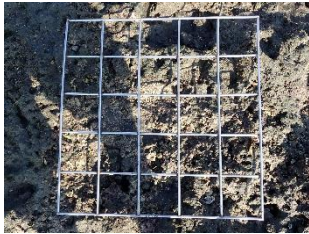

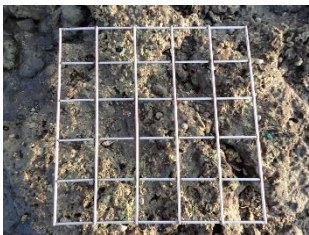

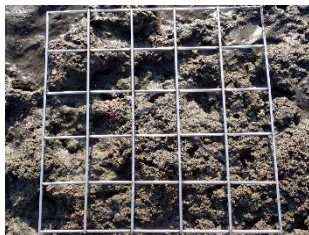


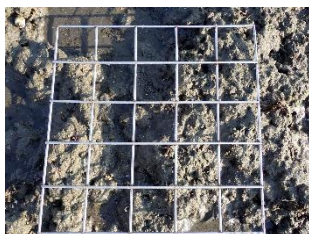
G1 114 年 8 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G1 114 年 8 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	G1 114 年 8 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: 無發現殼狀珊瑚藻 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:0.00% ③ 非造礁大型藻:0.00%		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon variable</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:14.96% ③ 非造礁大型藻:21.46% <i>Ulva prolifera</i> <i>Boodlea composite</i> <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> <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:16.38% ③ 非造礁大型藻:22.75% <i>Ulva prolifera</i> <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon variable</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:11.17% ③ 非造礁大型藻:11.59% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> <i>Caulacanthus okamurae</i> <i>Chondracanthus intermedius</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:7.71% ③ 非造礁大型藻:0.46% <i>Ulva prolifera</i> <i>Gymnogongrus flabelliformis</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon margoundulatus</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:9.30% ③ 非造礁大型藻:6.29% <i>Gymnogongrus flabelliformis</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: 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:3.96% ③ 非造礁大型藻:3.42% <i>Ulva prolifera</i> <i>Gymnogongrus flabelliformis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i> <i>Centroceras gasparrinii</i>

圖 15、114 年 8 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



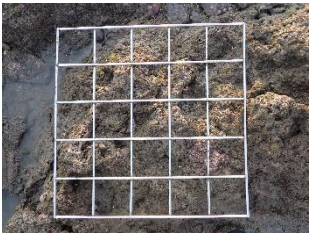



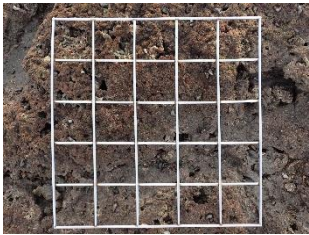
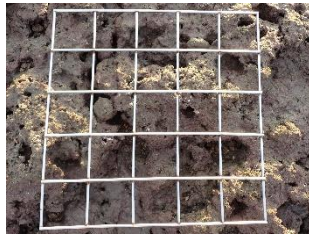

BY 114 年 8 月高潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BY 114 年 8 月中潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)	BY 114 年 8 月低潮帶	藻類組成及覆蓋率 (%)
	① 主要活的殼狀珊瑚藻: 無發現殼狀珊瑚藻 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:0.00% ③ 非造礁大型藻:0.00%		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon</i> sp.2 ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:23.00% ③ 非造礁大型藻:11.38% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Sporolithon erythraeum</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:13.96% ③ 非造礁大型藻:26.88% <i>Ulva ohnoi</i> <i>Boodlea composite</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:7.25% ③ 非造礁大型藻:47.83% <i>Boodlea composite</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:6.59% ③ 非造礁大型藻:8.17% <i>Ulva ohnoi</i> <i>Gelidiophycus hongkongensis</i>		① 主要活的殼狀珊瑚藻: <i>Phymatolithon lenormandii</i> ② 殼狀珊瑚藻覆蓋率:23.50% ③ 非造礁大型藻:6.50% <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:7.42% ③ 非造礁大型藻:49.54% <i>Boodlea composite</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:13.38% ③ 非造礁大型藻:17.29% <i>Ulva ohnoi</i> <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:20.71% ③ 非造礁大型藻:22.79% <i>Gelidiophycus hongkongensis</i> <i>Chondracanthus intermedius</i>

圖 16、114 年 8 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