

台灣中油股份有限公司

111 年第 1 季底棲動物監測報告

受託單位：國立臺灣海洋大學

民國 111 年 6 月

第一章、前言

一、計畫緣起及主旨

觀塘工業區港計畫為兼顧國家電力需求、減輕溫室效應、減少空氣污染、保育藻礁生態系等議題，原採「迴避替代修正方案」，大幅減少開發面積（由 232 公頃減為 23 公頃）。為達到藻礁保護最大化，供電影響最小化，因此提出再外推方案，大潭 G1 及 G2 區完全保留下來且港區未來不填築、不浚挖，並持續規劃友善棲地生態保育作為。生態保育作為以海岸潮間帶藻礁生態系調查、監測、保育行動為主軸，搭配沿海海洋資源監測及保育行動，推動工業區及工業港範圍及周邊之生態保育工作，為達環境保育及社區永續發展目標，本生態保育作為將結合專家學者及社區團體，建立夥伴關係，持續推動藻礁生態系保育工作，維護桃園大潭地區藻礁生態系結構與功能之完整性。

本調查計畫的主旨與目標在於監測工業港的施工與營運對當地及鄰近藻礁生態的影響，並進一步分析影響的機制及評估影響的程度。監測內容涵蓋計畫區及鄰近南北側藻礁區的水域動植物及其相關環境因子，並針對殼狀珊瑚藻進行深入的監測與基礎研究，以及監測柴山多杯珊瑚的族群動態。

二、計畫範圍

觀塘工業區港計畫的生態保育措施規劃將計畫區（圖 1）分為保育重點區（工業區及工業港範圍內）及教育推廣區（觀新藻礁野生動物保護區及白玉海岸，含周邊防風林）。於保育重點區內，規劃海洋資源維護與監測、藻礁棲地維護、藻礁生態研究與監測(含水質)、柴山多杯珊瑚保育研究等工作。

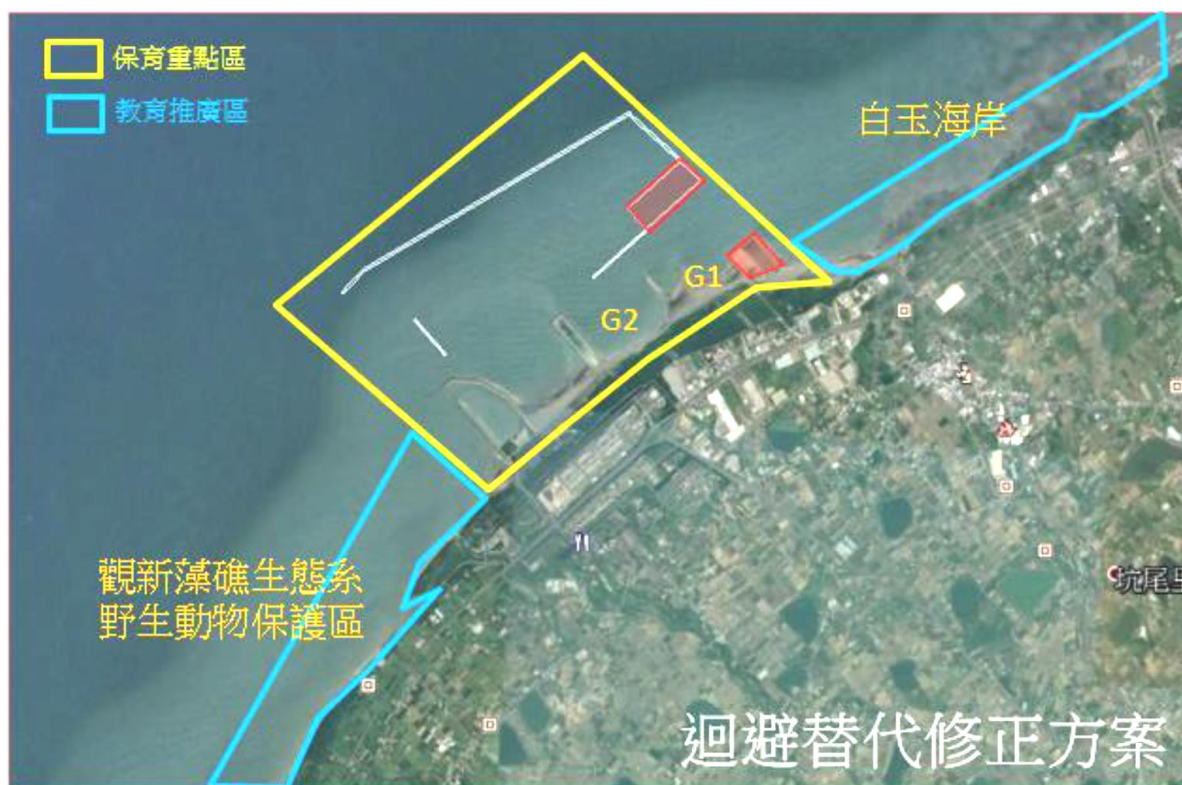


圖 1：觀塘工業區（港）生態保育措施分區圖

三、監測與研究

底棲動物：於白玉藻礁區、大潭藻礁區及觀新藻礁區在適當地點調查底棲動物包含底表動物與底內動物。

第二章、調查位置與頻率

每一區塊在平行海岸線設置至少 3 條與海岸垂直之穿越線，每條穿越線約為 150-200 公尺長，而在 G1 區及 G2 區各設 3 條穿越線，觀新藻礁區及白玉藻礁區各設 3 條穿越線，共計 12 條穿越線。穿越線預定位置如圖 2。在藻礁地形依潮間帶寬度就高 (H)、中 (M)、低 (L) 潮帶設置三個測站，各測站位置之座標如表 1。底棲動物之調查頻率為每季 1 次。



圖 2：本計畫大型藻類(黃+紅色)與底棲動物調查(黃色)之穿越線預定位置

表 1：底棲動物調查測站位置座標 (WGS84)

調查項目	區塊	測站編號	經度	緯度
底棲動物	白玉	BY1-H	121.07494	25.04923
		BY1-M	121.07471	25.04963
		BY1-L	121.07481	25.04992
		BY2-H	1221.0751	25.04938
		BY2-M	121.07570	25.05023
		BY2-L	121.07566	25.05100
		BY3-H	121.07874	25.05080
		BY3-M	121.07838	25.05140
		BY3-L	121.07801	25.05193
	G1	G1-1-H	121.05846	25.04368
		G1-1-M	121.05769	25.04436
		G1-1-L	121.05778	25.04516
		G1-2-H	121.05743	25.04329
		G1-2-M	121.05665	25.04403
		G1-2-L	121.05681	25.04499
		G1-3-H	121.05635	25.04302
		G1-3-M	121.05622	25.04358
		G1-3-L	121.05581	25.04473
	G2	G2-1-H	121.05167	25.03988
		G2-1-M	121.05109	25.04061
		G2-1-L	121.05082	25.04102
		G2-2-H	121.05086	25.03798
		G2-2-M	121.04987	25.03958
		G2-2-L	121.04963	25.04005
		G2-3-H	121.04947	25.03691
		G2-3-M	121.04900	25.03777
		G2-3-L	121.04856	25.03874
	觀新	KS1-H	121.03218	25.01847
		KS1-M	121.03120	25.01976
		KS1-L	121.03029	25.02076
KS2-H		121.02642	25.00925	
KS2-M		121.02545	25.01009	
KS2-L		121.02446	25.01090	
KS3-H		121.01950	24.99897	
KS3-M		121.01888	24.99925	
KS3-L		121.01821	24.99954	

第三章、調查方法

1. 底表動物

沿各穿越線設置 50 X 50 cm 的樣框進行調查 (圖 3)，以目視及徒手方式收集各樣框範圍內礁體表面之大型無脊椎動物，樣框內如有礫石則取出檢視，收集礫石表面的底棲動物。將收集的生物體置於 75%酒精保存後，進行鑑定並計算物種數及個體數。各測站的底表動物預計進行 3 個重複，每條穿越線將收集 9 個樣框的底表動物數據。



圖 3、桃園藻礁底棲動物調查使用之方框

2. 底內動物

沿各穿越線依高、中與低潮位，在各潮位藻礁上採集一塊約 10 × 10 × 10 cm 大小的礁體，於現地先以少量薄荷腦麻醉礁體中之軟體動物或環節動物等易受損之生物，再以濃度 75%之酒精溶液進行固定，再將礁體攜回實驗室做進一步的鑑定與分析。底內動物的處理過程相當冗長而繁複(圖 4)，取回之礁體首先以鑿子敲成小塊後，再以鑷子除一挑出其中縫隙所躲藏之無脊椎動物，將生物體置於 75%酒精保存後，再以顯微鏡進行分類、鑑定、計算物種數及個體數。



圖 4：藻礁底內動物樣品處理程序

第四章、調查結果

本次底表動物採樣於 111 年 2 月 19~21 日進行，共採樣 36 個測站共 144 個樣本。在進行調查時，發現大潭藻礁區之 G3 區目前全區覆沙(圖 5)，無礁體可供底棲動物調查，因此，目前的調查記錄不含此區域，日後如本(G3)區出現藻礁生態，再將此區納入調查範圍。



圖 5：本季大潭藻礁 G3 區空拍圖(左上)及調查時現場狀況照片。

1. 底表動物調查結果

111 年 2 月共紀錄到 3 綱 6 目 11 科 20 種。底表動物豐度(abundance)在 G2-1 的高潮位 (G2-1-H) 最高，為 228.00 ± 21.17 (隻/平方公尺)。第二為白玉 3 的高潮位 (BY3-H)， 226.67 ± 36.83 (隻/平方公尺)，而豐度為 0 的測站共有 11 個，主要發生在 G2 區。在物種豐富度(species richness)的部分，最高的測站在白玉區，白玉 3 高潮位 (BY3-H) 及白玉 2 中潮位 (BY2-M) 皆調查到 8 種。次之為白玉 3 中潮位 (BY3-M)、白玉 2 低潮位 (BY2-L) 及 G1-2 低潮位 (G1-2-L)，皆調查到 7 種。香儂多樣性指數在此次調查範圍落在 0~1.67 之間，以 G1-2 低潮位 (G1-2-L) 最高，

白玉 2 中潮位 (BY2-M) 次之。均勻度指數及優勢度指數在本次調查範圍皆介於 0~1 之間。在優勢物種部分，白玉區、G2 區及觀新區皆以黑瘤海蜷為最優勢物種，佔整體的 51% 以上，而 G1 區則以蚵岩螺為最優勢物種，佔整體的 51%。

表 2：111 年第 1 季白玉(BY)底表動物調查結果(隻/平方公尺)

Taxa/stations	BY3-H	BY3-M	BY3-L	BY2-H	BY2-M	BY2-L	BY1-H	BY1-M	BY1-L
軟體動物門(Mollusca)									
腹足綱(Gastropoda)									
珠螺(<i>Lunella coronata</i>)	22.67	6.67	0.00	18.67	1.33	1.33	2.67	0.00	0.00
蚶岩螺(<i>Thais clavigera</i>)	44.00	10.67	4.00	41.33	2.67	0.00	0.00	1.33	4.00
草蓆鐘螺(<i>Monodonta labio</i>)	2.67	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00
臍孔黑鐘螺(<i>Omphalius nigerrima</i>)	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
結螺(<i>Morula granulata</i>)	0.00	0.00	2.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
黑瘤海蝓(<i>Batillaria sordida</i>)	152.00	4.00	0.00	65.33	44.00	16.00	24.00	28.00	0.00
栓海蝓(<i>Cerithidea cingulata cingulata</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00
果粒蛙螺(<i>Bursa granularis</i>)	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
漁舟蜑螺(<i>Nerita albicilla</i>)	1.33	0.00	0.00	1.33	4.00	1.33	0.00	0.00	0.00
花青螺(<i>Nipponacmea schrenckii</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	1.33	0.00
花邊青螺(<i>Collisella heroldi</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00
射線青螺(<i>Patelloida striata</i>)	1.33	0.00	0.00	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00	0.00
多板綱(Polyplacophora)									
薄石鬘(<i>Ischnochiton comptus</i>)	1.33	0.00	0.00	0.00	25.33	14.67	0.00	2.67	0.00

Taxa/stations	BY3-H	BY3-M	BY3-L	BY2-H	BY2-M	BY2-L	BY1-H	BY1-M	BY1-L
節肢動物門(Arthropoda)									
軟甲綱(Malacostraca)									
小形寄居蟹(<i>Pagurus minutus</i>)	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00
庫氏寄居蟹(<i>Pagurus kulkarnii</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	2.67	0.00	0.00	0.00
綠色細螯寄居蟹(<i>Clibanarius virescens</i>)	1.33	10.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	45.33
藍指細螯寄居蟹(<i>Clibanarius englaucus</i>)	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Species Richness (S)	8	6	4	4	8	6	4	5	2
Number of Individuals (N)	226.67	48.00	9.33	126.67	89.33	37.33	32.00	34.67	49.33
Shannon-Wiener Index of Diversity (H')	0.99	1.75	1.28	1.04	1.41	1.28	0.82	0.75	0.28
Species Evenness (H'/ln(S))	0.48	0.98	0.92	0.75	0.68	0.71	0.59	0.46	0.41
Simpson's Dominance Index	0.50	0.18	0.31	0.39	0.33	0.35	0.59	0.66	0.85

表 3：111 年第 1 季 G1 底表動物調查結果(隻/平方公尺)

Taxa/stations	G1-3-H	G1-3-M	G1-3-L	G1-2-H	G1-2-M	G1-2-L	G1-1-H	G1-1-M	G1-1-L
軟體動物門(Mollusca)									
腹足綱(Gastropoda)									
珠螺(<i>Lunella coronata</i>)	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00
蚶岩螺(<i>Thais clavigera</i>)	10.67	5.33	1.33	0.00	2.67	1.33	0.00	0.00	2.67
結螺(<i>Morula granulata</i>)	0.00	2.67	1.33	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00
稜結螺(<i>Cronia margariticola argariticola</i>)	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
花邊青螺(<i>Collisella heroldi</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33
節肢動物門(Arthropoda)									
軟甲綱(Malacostraca)									
庫氏寄居蟹(<i>Pagurus kulkarnii</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	1.33
綠色細螯寄居蟹(<i>Clibanarius virescens</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	4.00	0.00	0.00	0.00
藍指細螯寄居蟹(<i>Clibanarius englaucus</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00
Species Richness (S)	2	2	3	0	2	6	0	0	3
Number of Individuals (N)	14.67	8.00	4.00	0.00	4.00	10.67	0.00	0.00	5.33
Shannon-Wiener Index of Diversity (H')	0.59	0.64	1.10	0.00	0.64	1.67	0.00	0.00	1.04
Species Evenness (H'/ln(S))	0.85	0.92	1.00	0.00	0.92	0.93	0.00	0.00	0.95
Simpson's Dominance Index	0.60	0.56	0.33	0.00	0.56	0.22	0.00	0.00	0.38

表 4：111 年第 1 季 G2 底表動物調查結果(隻/平方公尺)

Taxa/stations	G2-3-H	G2-3-M	G2-3-L	G2-2-H	G2-2-M	G2-2-L	G2-1-H	G2-1-M	G2-1-L
軟體動物門(Mollusca)									
腹足綱(Gastropoda)									
蚵岩螺(<i>Thais clavigera</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00
黑瘤海蜷(<i>Batillaria sordida</i>)	32.00	0.00	1.33	5.33	0.00	0.00	225.33	0.00	0.00
栓海蜷(<i>Cerithidea cingulata cingulata</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00
節肢動物門(Arthropoda)									
軟甲綱(Malacostraca)									
小形寄居蟹(<i>Pagurus minutus</i>)	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Species Richness (S)	2	0	1	1	0	0	3	0	0
Number of Individuals (N)	33.33	0.00	1.33	5.33	0.00	0.00	228.00	0.00	0.00
Shannon-Wiener Index of Diversity (H')	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
Species Evenness (H'/ln(S))	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
Simpson's Dominance Index	0.92	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.98	0.00	0.00

表 5：111 年第 1 季觀新(KS)底表動物調查結果(隻/平方公尺)

Taxa/stations	KS3-H	KS3-M	KS3-L	KS2-H	KS2-M	KS2-L	KS1-H	KS1-M	KS1-L
軟體動物門(Mollusca)									
腹足綱(Gastropoda)									
珠螺(<i>Lunella coronata</i>)	0.00	0.00	0.00	2.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
蚶岩螺(<i>Thais clavigera</i>)	5.33	0.00	0.00	4.00	0.00	2.67	0.00	0.00	0.00
台灣岩螺(<i>Mancinella bufo</i>)	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
臍孔黑鐘螺(<i>Omphalius nigerrima</i>)	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
結螺(<i>Morula granulata</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	1.33
黑瘤海蜷(<i>Batillaria sordida</i>)	62.67	0.00	0.00	76.00	84.00	0.00	0.00	0.00	0.00
漁舟蜑螺(<i>Nerita albicilla</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00
射線青螺(<i>Patelloida striata</i>)	1.33	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00
節肢動物門(Arthropoda)									
軟甲綱(Malacostraca)									
庫氏寄居蟹(<i>Pagurus kulkarnii</i>)	0.00	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33
綠色細螯寄居蟹(<i>Clibanarius virescens</i>)	2.67	0.00	0.00	0.00	0.00	10.67	0.00	0.00	0.00
藍指細螯寄居蟹(<i>Clibanarius englaucus</i>)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00
Species Richness (S)	5	0	2	3	2	5	0	0	2

Taxa/stations	KS3-H	KS3-M	KS3-L	KS2-H	KS2-M	KS2-L	KS1-H	KS1-M	KS1-L
Number of Individuals (N)	73.33	0.00	8.00	82.67	85.33	20.00	0.00	0.00	2.67
Shannon-Wiener Index of Diversity (H')	0.59	0.00	0.45	0.33	0.08	1.29	0.00	0.00	0.69
Species Evenness (H'/ln(S))	0.37	0.00	0.65	0.30	0.12	0.80	0.00	0.00	1.00
Simpson's Dominance Index	0.74	0.00	0.72	0.85	0.97	0.35	0.00	0.00	0.50

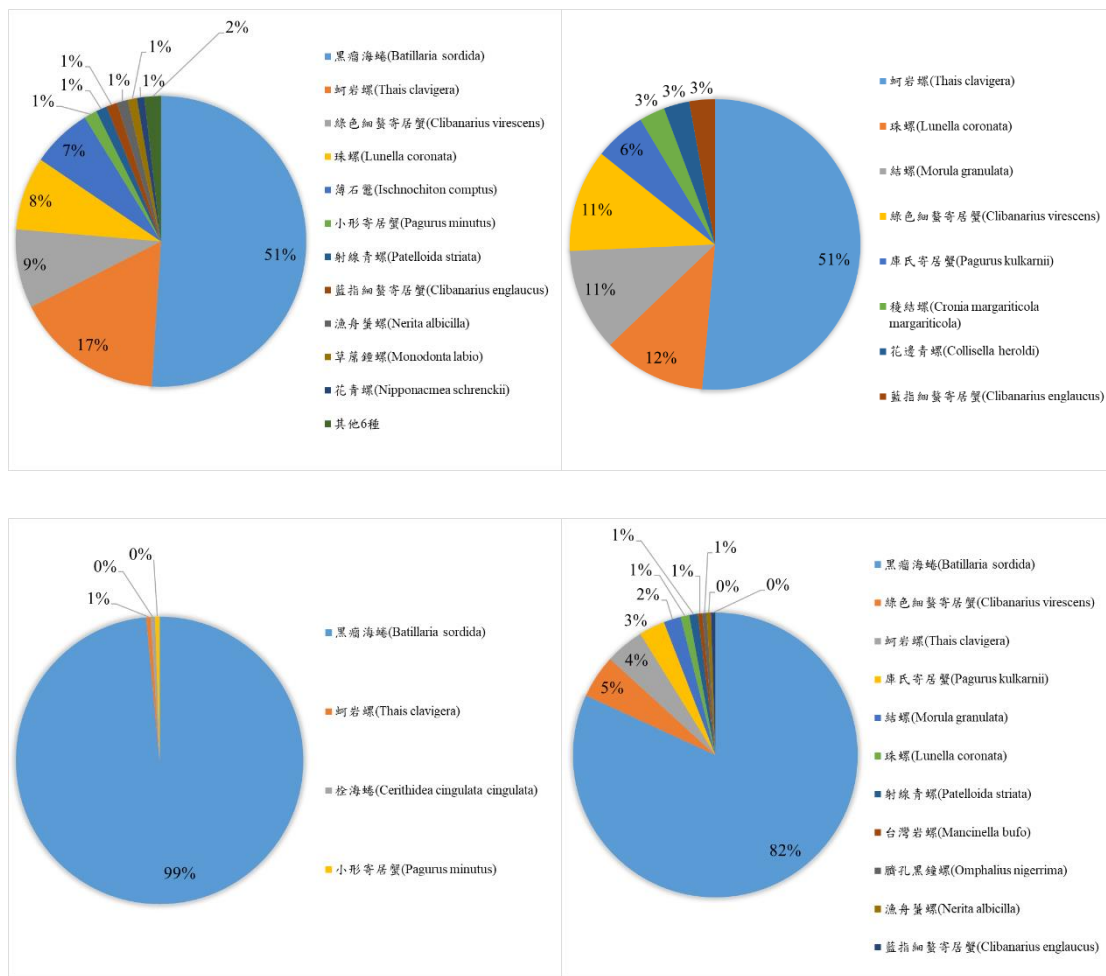


圖 6：111 年 2 月白玉區(左上)G1 區(右上)G2 區(左下)及觀新區(右下)底表動物物種百分比

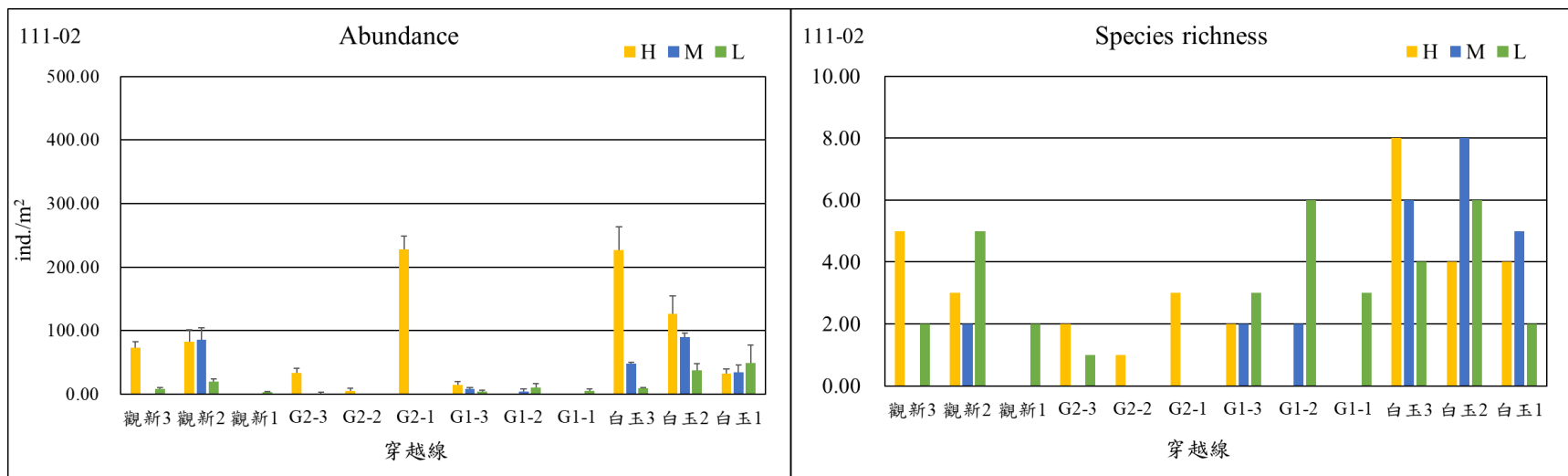


圖 7：111 年 2 月調查各測站底表動物豐度(abundance)及物種豐富度(species richness)

2. 底內動物調查結果

第 1 次底內動物採樣於 111 年 2 月 19~21 日進行，共調查共 36 個測站 72 個樣本(表 6~表 9)。在進行調查時，發現大潭藻礁區之 G3 區目前全區覆沙(圖 5)，無礁體可供底棲動物調查，所以，目前的調查記錄不含此區域，日後如本(G3)區出現藻礁生態，再將此區納入調查範圍。

本次調查(111 年 2 月)底內動物豐度(abundance)以白玉 2 的低潮位(G1-2-L)最高，為 20300(隻/平方公尺)。第二高在觀新區，為觀新 1 的中潮位(KS1-M)，豐度為 185000(隻/平方公尺)，而最低豐度為 G1 區最北邊被沙覆蓋的 G1-1-H 及 G1-1-M 測站，為 0 及 84.67(隻/平方公尺)。在礁體中，白玉區最北邊的中潮位測站(BY1-M)有最低的豐度，為 900(隻/平方公尺)。物種豐富度(species richness)的部分，最高的前三測站在白玉區及觀新區。以白玉 2 低潮位(BY2-L)最高，物種豐富度為 26 種。接下來依序為觀新 1 的中潮位(KS1-M)及觀新 2 的低潮位(KS2-L)，分別為 22 種及 21 種。香儂多樣性指數範圍落在 0~2.59 之間，以 G1-2 低潮位(G1-2-L)有最高的值。均勻度指數在本次調查範圍介於 0~1 之間。優勢度指數範圍皆介於 0~0.5 之間。在優勢物種部分，四樣區最優勢物種皆為盾管星蟲屬，佔整體的 17~31%，數量高，而其餘優勢物種以多毛類及雙殼類為主。

表 6：111 年第 1 季白玉(BY)底內動物調查結果(隻/平方公尺)

Taxa/stations	BY3-H	BY3-M	BY3-L	BY2-H	BY2-M	BY2-L	BY1-H	BY1-M	BY1-L
環節動物門(Annelida)									
多毛綱 (Polychaeta)									
米列蟲屬(<i>Melinna sp.</i>)	0	0	0	0	0	0	100	0	0
漂蟲屬(<i>Palola sp.</i>)	0	1000	600	0	0	800	0	0	400
襟松蟲屬(<i>Lysidice sp.</i>)	0	100	0	0	0	100	0	0	0
索沙蠶屬(<i>Lumbrineris sp.</i>)	0	0	0	0	0	100	100	100	0
吻沙蠶屬(<i>Glycera</i>)	0	0	0	100	0	0	0	0	0
圍沙蠶屬(<i>Perinereis sp.</i>)	1000	300	100	700	100	300	900	0	400
雙鬚蟲屬(<i>Eteone sp.</i>)	0	0	0	0	100	300	0	0	0
繁毛鱗蟲(<i>Thormora jukesii</i>)	1100	800	700	200	1600	900	0	0	200
彎尖羽帚毛蟲(<i>Idanthyrsus pennatus</i>)	0	0	200	0	0	200	100	0	0
纓鰓蟲屬(<i>Laonome sp.</i>)	100	0	0	100	200	0	0	0	200
盤管蟲屬(<i>Hydroides sp.</i>)	500	200	600	200	2000	2100	200	0	600
克氏襟毛蟲(<i>Pomatoleios kraussii</i>)	4800	1700	0	1000	700	600	300	0	200
稚齒蟲屬(<i>Prionospio sp.</i>)	0	0	0	0	0	200	0	200	200
才女蟲屬(<i>Polydora sp.</i>)	100	0	0	0	0	0	0	0	0
裂蟲科 (<i>Syllidae</i>)	500	100	900	0	200	700	100	200	200
似螫蟲屬(<i>Amaeana sp.</i>)	0	100	200	0	100	200	0	0	0
節肢動物門(Arthropoda)									
軟甲綱 (Malacostraca)									
細巧皺蟹(<i>Leptodius gracilis</i>)	100	0	100	0	0	0	0	0	0
小型小相手蟹(<i>Nanosesarma minutum</i>)	600	0	0	400	0	0	0	0	200

Taxa/stations	BY3-H	BY3-M	BY3-L	BY2-H	BY2-M	BY2-L	BY1-H	BY1-M	BY1-L
跳蝦科 (<i>Talitridae</i>)	0	0	0	0	0	100	0	0	100
Apseudidae	0	0	100	0	100	100	0	0	0
軟體動物門(Mollusca)									
雙殼綱 (Bivalvia)									
似雲雀殼菜蛤(<i>Hormomya mutabilis</i>)	500	0	0	1500	0	100	0	200	100
白障泥蛤(<i>Isognomon legumen</i>)	100	300	500	0	0	300	0	0	100
開腹蛤屬(<i>Gastrochaena sp.</i>)	0	300	300	0	100	100	0	0	200
太平洋偏口蛤(<i>Chama pacifica</i>)	0	0	0	0	0	100	0	0	0
毛肌蛤屬(<i>Trichomusculus sp.</i>)	0	0	0	0	0	200	0	0	0
擬潛穴蛤 (<i>Parapholas quadrizonata</i>)	0	200	0	0	0	0	0	0	0
羽膜石蛭 (<i>Lithophaga malaccana</i>)	0	0	0	0	0	100	0	0	200
肉桂香腸蛭(<i>Botula cinnamomea</i>)	0	100	700	0	0	200	0	0	100
腹足綱(Gastropoda)									
黑瘤海蝓(<i>Batillaria sordida</i>)	0	0	0	100	0	0	0	0	0
多板綱(Polyplacophora)									
毛膚石鰲屬 (<i>Acanthochitona sp.</i>)	0	100	100	0	0	0	0	0	0
大駝石鰲(<i>Liolophura japonica</i>)	0	0	0	0	0	100	0	0	0
星蟲動物門(Sipuncula)									
革囊星蟲綱 (<i>Phascolosomatidea</i>)									
革囊星蟲屬(<i>Phascolosoma sp.</i>)	0	100	0	0	0	300	0	0	0
星蟲綱 (Sipunculidea)									
盾管星蟲屬(<i>Aspidosiphon sp.</i>)	800	8600	2000	0	1200	9300	0	100	2700
戈芬星蟲屬(<i>Golfingia sp.</i>)	200	0	0	700	0	0	0	0	200
枝觸星蟲屬(<i>Themiste sp.</i>)	1400	800	1800	800	1300	2300	0	0	800

Taxa/stations	BY3-H	BY3-M	BY3-L	BY2-H	BY2-M	BY2-L	BY1-H	BY1-M	BY1-L			
刺胞動物門(Cnidaria)												
珊瑚綱 (Anthozoa)												
海葵目 (Actiniaria)	0	0	0	300	100	500	0	100	0			
紐形動物門(Nemertea)	100	200	100	100	0	0	0	0	0			
Species Richness (S)	15	17	16	13	13	26	7	6	18			
Number of Individuals (N)	0	1190	0	1500	9000	6200	7800	0	2030	1800	900	7100
Shannon-Wiener Index of Diversity (H')	2.05	1.67	2.34	2.21	2.00	2.13	1.53	1.74	2.29			
Species Evenness (H'/ln(S))	0.76	0.59	0.84	0.86	0.78	0.65	0.79	0.97	0.79			
Simpson's Dominance Index	0.21	0.35	0.13	0.14	0.17	0.24	0.30	0.19	0.18			

表 7：111 年第 1 季 G1 底內動物調查結果(隻/平方公尺)

Taxa/stations	G1-3-H	G1-3-M	G1-3-L	G1-2-H	G1-2-M	G1-2-L	G1-1-H	G1-1-M	G1-1-L
環節動物門(Annelida)									
多毛綱 (Polychaeta)									
絲鰓蟲屬(<i>cirratulus sp.</i>)	200	0	0	0	0	0	0	42.3333	0
磯沙蠶屬 (<i>Eunice sp.</i>)	0	0	300	0	0	0	0	0	200
漂蟲屬(<i>Palola sp.</i>)	0	200	1800	0	0	1200	0	0	1900
襟松蟲屬(<i>Lysidice sp.</i>)	0	0	100	0	200	0	0	0	0
索沙蠶屬(<i>Lumbrineris sp.</i>)	0	100	0	0	0	0	0	0	0
沙蠶屬(<i>Nereis sp.</i>)	0	0	200	0	0	0	0	0	0
圍沙蠶屬(<i>Perinereis sp.</i>)	1500	0	0	100	500	700	0	0	100
雙鬚蟲屬(<i>Eteone sp.</i>)	200	100	100	0	0	100	0	0	0
繁毛鱗蟲(<i>Thormora jukesii</i>)	1100	0	800	0	200	900	0	0	500
彎尖羽帚毛蟲(<i>Idanthyrsus pennatus</i>)	100	0	100	100	100	200	0	0	0
纓鰓蟲屬(<i>Laonome sp.</i>)	300	0	0	0	0	0	0	0	100
盤管蟲屬(<i>Hydroides sp.</i>)	800	600	600	400	200	900	0	0	100
克氏襟毛蟲(<i>Pomatoleios kraussii</i>)	200	0	0	100	0	300	0	0	0
稚齒蟲屬(<i>Prionospio sp.</i>)	0	300	500	0	100	0	0	0	0
裂蟲科 (<i>Syllidae</i>)	600	600	500	0	200	600	0	0	0
似螫蟲屬(<i>Amaeana sp.</i>)	400	0	100	0	200	100	0	0	100
節肢動物門(Arthropoda)									
軟甲綱 (Malacostraca)									
細巧皺蟹(<i>Leptodius gracilis</i>)	0	0	0	0	0	0	0	0	100
小型小相手蟹(<i>Nanosesarma minutum</i>)	800	0	0	0	0	100	0	0	0

Taxa/stations	G1-3-H	G1-3-M	G1-3-L	G1-2-H	G1-2-M	G1-2-L	G1-1-H	G1-1-M	G1-1-L
跳蝦科 (Talitridae)	0	0	200	0	600	100	0	0	0
Apseudidae	100	0	100	0	100	100	0	0	0
軟體動物門(Mollusca)									
雙殼綱 (Bivalvia)									
似雲雀殼菜蛤(<i>Hormomya mutabilis</i>)	300	0	100	200	0	0	0	0	0
白障泥蛤(<i>Isognomon legumen</i>)	0	0	300	0	0	100	0	0	0
鬚魁蛤(<i>Barbatia foliata</i>)	0	0	100	0	100	100	0	0	0
百合簾蛤(<i>Irus mitis</i>)	0	0	0	100	0	0	0	0	100
擬潛穴蛤 (<i>Parapholas quadrizonata</i>)	0	0	0	0	0	100	0	0	0
羽膜石蠅 (<i>Lithophaga malaccana</i>)	100	0	0	0	0	0	0	0	0
肉桂香腸蛭(<i>Botula cinnamomea</i>)	0	100	0	200	200	300	0	0	0
星蟲動物門(Sipuncula)									
革囊星蟲綱 (Phascolosomatidea)									
革囊星蟲屬(<i>Phascolosoma sp.</i>)	0	0	0	0	0	100	0	0	0
星蟲綱 (Sipunculidea)									
盾管星蟲屬(<i>Aspidosiphon sp.</i>)	0	400	700	0	1800	1900	0	0	1300
戈芬星蟲屬(<i>Golfingia sp.</i>)	0	0	200	0	200	0	0	0	0
枝觸星蟲屬(<i>Themiste sp.</i>)	200	0	0	100	200	700	0	0	400
刺胞動物門(Cnidaria)									
珊瑚綱 (Anthozoa)									
海葵目 (Actiniaria)	0	0	100	0	0	600	0	0	0
紐形動物門(Nemertea)	0	0	200	0	0	200	0	42.3333	0
扁形動物門(Platyhelminthes)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Species Richness (S)	15	8	20	8	15	21	0	2	11

Taxa/stations	G1-3-H	G1-3-M	G1-3-L	G1-2-H	G1-2-M	G1-2-L	G1-1-H	G1-1-M	G1-1-L
Number of Individuals (N)	6900	2400	7100	1300	4900	9400	0	84.6666	4900
Shannon-Wiener Index of Diversity (H')	2.37	1.86	2.55	1.93	2.22	2.59	0.00	0.69	1.76
Species Evenness (H'/ln(S))	0.87	0.89	0.85	0.93	0.82	0.85	0.00	1.00	0.74
Simpson's Dominance Index	0.12	0.18	0.11	0.17	0.18	0.10	0.00	0.50	0.24

表 8：111 年第 1 季 G2 底內動物調查結果(隻/平方公尺)

Taxa/stations	G2-3-H	G2-3-M	G2-3-L	G2-2-H	G2-2-M	G2-2-L	G2-1-H	G2-1-M	G2-1-L
環節動物門(Annelida)									
多毛綱 (Polychaeta)									
磯沙蠶屬 (<i>Eunice sp.</i>)	0	0	300	0	0	400	0	0	200
漂蟲屬(<i>Palola sp.</i>)	0	1400	2200	0	800	2900	100	200	2000
沙海蟲屬(<i>Nereimyra punctate</i>)	0	0	0	100	0	300	0	0	300
索沙蠶屬(<i>Lumbrineris sp.</i>)	0	0	0	0	0	0	0	100	500
圍沙蠶屬(<i>Perinereis sp.</i>)	400	700	0	100	0	400	200	700	300
雙鬚蟲屬(<i>Eteone sp.</i>)	0	0	0	0	0	200	0	100	0
繁毛鱗蟲(<i>Thormora jukesii</i>)	300	700	2800	200	1300	2400	100	200	1400
彎尖羽帚毛蟲(<i>Idanthyrsus pennatus</i>)	0	400	800	200	100	200	200	0	0
纓鰓蟲屬(<i>Laonome sp.</i>)	0	100	200	100	0	0	500	0	200
盤管蟲屬(<i>Hydroides sp.</i>)	0	0	0	0	0	0	100	300	300
克氏襟毛蟲(<i>Pomatoleios kraussii</i>)	400	800	300	200	1000	600	0	0	200
稚齒蟲屬(<i>Prionospio sp.</i>)	0	0	0	400	0	200	0	800	600
才女蟲屬(<i>Polydora sp.</i>)	200	0	0	0	0	0	0	0	0
裂蟲科 (<i>Syllidae</i>)	400	900	1400	1100	800	1100	300	0	1000
似螫蟲屬(<i>Amaeana sp.</i>)	0	0	0	100	0	0	0	0	0
節肢動物門(Arthropoda)									
軟甲綱 (Malacostraca)									
肉球皺蟹(<i>Leptodius sanguineus</i>)	0	0	0	0	0	100	0	0	0
小型小相手蟹(<i>Nanosesarma minutum</i>)	200	1300	200	800	1100	400	500	200	100
跳蝦科 (<i>Talitridae</i>)	0	0	200	0	0	0	600	200	200

Taxa/stations	G2-3-H	G2-3-M	G2-3-L	G2-2-H	G2-2-M	G2-2-L	G2-1-H	G2-1-M	G2-1-L
Apseudidae	0	0	0	0	100	300	200	0	100
軟體動物門(Mollusca)									
雙殼綱 (Bivalvia)									
似雲雀殼菜蛤(<i>Hormomya mutabilis</i>)	500	100	0	100	0	100	0	0	0
白障泥蛤(<i>Isognomon legumen</i>)	0	400	500	100	400	400	0	0	400
開腹蛤屬(<i>Gastrochaena sp.</i>)	0	0	100	0	0	0	0	0	200
毛肌蛤屬(<i>Trichomusculus sp.</i>)	0	200	0	0	0	0	0	0	0
羽膜石蛭 (<i>Lithophaga malaccana</i>)	0	200	0	0	200	200	0	0	100
肉桂香腸蛭(<i>Botula cinnamomea</i>)	0	0	0	0	300	200	0	0	200
腹足綱(Gastropoda)									
多板綱(Polyplacophora)									
毛膚石鱉屬 (<i>Acanthochitona sp.</i>)	0	0	0	0	0	0	0	100	0
星蟲動物門(Sipuncula)									
革囊星蟲綱 (Phascolosomatidea)									
革囊星蟲屬(<i>Phascolosoma sp.</i>)	100	300	0	100	400	300	100	200	100
星蟲綱 (Sipunculidea)									
盾管星蟲屬(<i>Aspidosiphon sp.</i>)	400	2100	6000	3100	1800	4200	2200	2000	5600
戈芬星蟲屬(<i>Golfingia sp.</i>)	0	100	200	0	0	200	0	100	0
枝觸星蟲屬(<i>Themiste sp.</i>)	1100	2700	400	3400	1200	900	1200	1600	200
刺胞動物門(Cnidaria)									
珊瑚綱 (Anthozoa)									
海葵目(Actiniaria)	100	100	0	0	0	200	0	0	0

Taxa/stations	G2-3-H	G2-3-M	G2-3-L	G2-2-H	G2-2-M	G2-2-L	G2-1-H	G2-1-M	G2-1-L
棘皮動物門(Echinodermata)									
蛇尾綱 (Ophiuroidea)									
陽燧足科 (Amphiuridae)	0	0	0	0	0	0	0	100	0
紐形動物門(Nemertea)	0	0	100	100	0	0	200	200	0
扁形動物門(Platyhelminthes)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Species Richness (S)	11	17	15	16	13	22	14	16	21
Number of Individuals (N)	4100 ₀	1250 ₀	1570 ₀	1020	9500 ₀	1620	6500	7100 ₀	1420
Shannon-Wiener Index of Diversity (H')	2.18	2.40	1.96	1.89	2.31	2.44	2.12	2.20	2.21
Species Evenness (H'/ln(S))	0.91	0.85	0.72	0.68	0.90	0.79	0.80	0.80	0.73
Simpson's Dominance Index	0.14	0.12	0.21	0.22	0.11	0.13	0.18	0.16	0.20

表 9：111 年第 1 季觀新(KS)底內動物調查結果(隻/平方公尺)

Taxa/stations	KS3-H	KS3-M	KS3-L	KS2-H	KS2-M	KS2-L	KS1-H	KS1-M	KS1-L
環節動物門(Annelida)									
多毛綱 (Polychaeta)									
米列蟲屬(<i>Melinna sp.</i>)	0	0	0	100	0	0	0	300	0
磯沙蠶屬 (<i>Eunice sp.</i>)	0	0	100	0	0	0	0	0	100
漂蟲屬(<i>Palola sp.</i>)	0	200	1200	100	1700	1800	0	1500	2000
沙海蟲屬(<i>Nereimyra punctate</i>)	0	0	0	0	0	0	500	200	100
索沙蠶屬(<i>Lumbrineris sp.</i>)	100	200	0	100	100	0	0	400	0
刺沙蠶屬(<i>Neanthes sp.</i>)	0	0	0	0	0	100	0	0	0
圍沙蠶屬(<i>Perinereis sp.</i>)	1900	400	200	500	300	100	200	900	400
雙鬚蟲屬(<i>Eteone sp.</i>)	700	0	200	0	100	0	0	100	0
繁毛鱗蟲(<i>Thormora jukesii</i>)	2000	0	200	0	0	1000	400	1200	1000
彎尖羽帚毛蟲(<i>Idanthyrsus pennatus</i>)	0	0	500	0	0	200	100	100	0
纓鰓蟲屬(<i>Laonome sp.</i>)	200	300	400	0	0	200	100	0	200
盤管蟲屬(<i>Hydroides sp.</i>)	300	500	2200	0	300	700	200	800	1600
克氏襟毛蟲(<i>Pomatoleios kraussii</i>)	1200	0	0	100	100	600	300	300	200
稚齒蟲屬(<i>Prionospio sp.</i>)	0	0	100	100	0	0	0	0	0
鱗腹溝蟲屬(<i>Scolelepis sp.</i>)	0	0	0	100	0	0	0	0	0
裂蟲科 (Syllidae)	900	200	0	900	200	1400	1800	1200	1500
似蜚蟲屬(<i>Amaeana sp.</i>)	0	100	0	0	0	0	0	0	100
節肢動物門(Arthropoda)									
軟甲綱 (Malacostraca)									
小型小相手蟹(<i>Nanosesarma minutum</i>)	400	0	0	0	0	0	600	400	0

Taxa/stations	KS3-H	KS3-M	KS3-L	KS2-H	KS2-M	KS2-L	KS1-H	KS1-M	KS1-L
跳蝦科 (Talitridae)	0	0	200	0	100	200	0	100	0
Apseudidae	0	0	100	0	100	100	0	200	0
昆蟲綱 (Insecta)									
搖蚊屬 (<i>Chironomus sp.</i>)	0	0	0	0	100	0	0	0	0
軟體動物門(Mollusca)									
雙殼綱 (Bivalvia)									
似雲雀殼菜蛤(<i>Hormomya mutabilis</i>)	200	0	0	0	0	0	200	0	0
白障泥蛤(<i>Isognomon legumen</i>)	500	0	500	100	0	200	800	500	0
開腹蛤屬(<i>Gastrochaena sp.</i>)	0	100	300	0	0	200	100	200	200
百合簾蛤(<i>Irus mitis</i>)	0	200	0	0	100	0	0	0	200
球鈴蛤(<i>Jouannetia globulosa</i>)	0	0	100	0	0	0	0	0	0
毛肌蛤屬(<i>Trichomusculus sp.</i>)	0	100	0	0	0	0	0	300	0
擬潛穴蛤 (<i>Parapholas quadrizonata</i>)	100	0	0	0	0	0	0	0	0
羽膜石蠅 (<i>Lithophaga malaccana</i>)	0	0	0	0	0	100	100	200	100
肉桂香腸蜊(<i>Botula cinnamomea</i>)	100	400	200	0	200	200	0	0	200
腹足綱(Gastropoda)									
多板綱(Polyplacophora)									
毛膚石鱉屬 (<i>Acanthochitona sp.</i>)	0	100	0	0	0	0	0	0	0
星蟲動物門(Sipuncula)									
革囊星蟲綱 (Phascolosomatidea)									
革囊星蟲屬(<i>Phascolosoma sp.</i>)	300	0	100	0	0	100	200	400	0
星蟲綱 (Sipunculidea)									
盾管星蟲屬(<i>Aspidosiphon sp.</i>)	200	600	1300	900	500	2700	2700	5500	6600
戈芬星蟲屬(<i>Golfingia sp.</i>)	300	500	600	100	300	200	0	0	200

Taxa/stations	KS3-H	KS3-M	KS3-L	KS2-H	KS2-M	KS2-L	KS1-H	KS1-M	KS1-L
枝觸星蟲屬(<i>Themiste sp.</i>)	1800	2100	800	100	700	1500	4600	2800	0
刺胞動物門(Cnidaria)									
珊瑚綱 (Anthozoa)									
海葵目 (Actiniaria)	200	0	300	0	0	200	700	900	900
紐形動物門(Nemertea)	0	100	0	200	0	200	0	0	0
扁形動物門(Platyhelminthes)	0	0	0	0	0	0	100	0	0
Species Richness (S)	18	16	20	13	15	21	18	22	17
Number of Individuals (N)	1140 0	6100	9600	3400	4900 0	1200 0	1370 0	1850 0	1560 0
Shannon-Wiener Index of Diversity (H')	2.45	2.30	2.55	2.09	2.21	2.47	2.14	2.46	1.99
Species Evenness (H'/ln(S))	0.85	0.83	0.85	0.81	0.82	0.81	0.74	0.80	0.70
Simpson's Dominance Index	0.11	0.16	0.11	0.17	0.17	0.12	0.18	0.14	0.22