

# 台灣中油股份有限公司

## 111 年第 2 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 8 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」，已大幅減少開發面積（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。

本案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 5 月 17~18 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 5 月共紀錄到 3 綱 5 目 12 科 19 種。底表動物豐度 (abundance) 以觀新 2 的高潮位最高，為  $461.33 \pm 55.44$  (隻/平方公尺)。第二為 G2-1 的高潮位(G2-1-H)，豐度為  $344.00 \pm 34.02$  (隻/平方公尺)。其中有少數測站高、中潮位豐富度相較其他測站高出許多，主要為黑瘤海蝨單一物種數量大量增加所致。

此次調查中，扣除被沙覆蓋之 G1-1 高潮位測站，仍有多處測站無調查到底表動物，豐度為 0 (隻/平方公尺)。分別在 KS1-M、KS3-H、G2-1-L、G2-2-M、G2-2-L、BY1-M。在物種豐富度 (species richness) 的部分，



最高的測站在觀新區，以觀新 2 中潮位 (KS2-M) 的 8 種為本次調查物種豐富度最高之測站。次之為白玉 2 的高、中、低潮位 (BY2-H、BY2-M、BY2-L) 及 G2-1 中潮位 (G2-1-M)，皆調查到 7 種。香農多樣性指數在此次調查範圍落在 0~1.49 之間，以白玉 2 低潮位 (BY2-L) 最高，觀新 2 中潮位 (KS2-M) 第二，為 1.29。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。均勻度指數為 1 的測站，為調查到相同豐度的兩種物種。而在優勢度指數為 1 的測站，則是因為僅調查到一種物種，因此優勢度指數高。

將各測站合併僅依樣區來看，本次調查的豐度以觀新區最高，G2 區次之，而最低為 G1 區。物種豐富度及香農多樣性指數皆以白玉區最高，觀新區次之，G2 區最低。在優勢物種方面，白玉區、G2 區及觀新區三個樣區最優勢物種皆為黑瘤海蜷。也因黑瘤海蜷在此三樣區極為優勢，因此豐度也列居前三。而 G1 區最優勢物種則為蚵岩螺。此外，四樣區普遍分布的物種皆有出現珠螺。而庫氏寄居蟹、小形寄居蟹及綠色細螯寄居蟹亦為 G1 區、G2 區及觀新區常見寄居蟹。

整體而言，本次調查各測站豐度差異懸殊主要受黑瘤海蜷數量所影響，以觀新區及 G2 區有最高的豐度。而在物種多樣性則以白玉區及觀新區最高，G2 區最低。優勢物種在四樣區以海邊普遍常見的黑瘤海蜷、蚵岩螺、珠螺、庫氏寄居蟹、小形寄居蟹及綠色細螯寄居蟹為主。

表 2：111 年第 2 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
<b>軟體動物門(Mollusca)</b>									
腹足綱(Gastropoda)									
珠螺( <i>Lunella coronata</i> )	29.33	10.67	0.00	34.67	12.00	5.33	1.33	0.00	0.00
蚶岩螺( <i>Thais clavigera</i> )	22.67	5.33	1.33	9.33	1.33	1.33	0.00	0.00	17.33
草蓆鐘螺( <i>Monodonta labio</i> )	2.67	0.00	0.00	5.33	2.67	0.00	1.33	0.00	0.00
臍孔黑鐘螺( <i>Omphalius nigerrima</i> )	0.00	0.00	2.67	0.00	0.00	14.67	0.00	0.00	0.00
結螺( <i>Morula granulata</i> )	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
黑瘤海螵( <i>Batillaria sordida</i> )	178.67	0.00	0.00	98.67	52.00	1.33	6.67	0.00	29.33
栓海螵( <i>Cerithidea cingulata</i> )	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.67
漁舟蜃螺( <i>Nerita albicilla</i> )	0.00	0.00	0.00	1.33	9.33	0.00	0.00	0.00	0.00
花青螺( <i>Nipponacmea schrenckii</i> )	5.33	0.00	0.00	12.00	5.33	0.00	0.00	0.00	0.00
花邊青螺( <i>Collisella heroldi</i> )	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00
射線青螺( <i>Patelloida striata</i> )	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00
花笠螺( <i>Cellana toreuma</i> )	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
多板綱(Polyplacophora)									
薄石鬘( <i>Ischnochiton comptus</i> )	0.00	0.00	16.00	10.67	4.00	12.00	0.00	0.00	0.00
<b>節肢動物門(Arthropoda)</b>									
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	0.00
Species Richness (S)	5	4	5	7	7	7	4	0	3
Number of Individuals (N)	238.67	18.67	22.67	172.00	86.67	37.33	10.67	0.00	49.33
Shannon-Wiener Index of Diversity (H')	0.83	1.05	1.00	1.30	1.31	1.49	1.07	0.00	0.83

Taxa/stations	BY3-H	BY3-M	BY3-L	BY2-H	BY2-M	BY2-L	BY1-H	BY1-M	BY1-L
Species Evenness ( $H'/\ln(S)$ )	0.52	0.76	0.62	0.67	0.67	0.76	0.77	0.00	0.76
Simpson's Dominance Index	0.59	0.42	0.52	0.38	0.40	0.28	0.44	0.00	0.48

表 3：111 年第 2 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
<b>軟體動物門(Mollusca)</b>									
腹足綱(Gastropoda)									
珠螺( <i>Lunella coronata</i> )	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.33	0.00
蚶岩螺( <i>Thais clavigera</i> )	9.33	4.00	9.33	1.33	0.00	4.00	0.00	4.00	6.67
臍孔黑鐘螺( <i>Omphalius nigerrima</i> )	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00
結螺( <i>Morula granulata</i> )	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00
栓海蝨( <i>Cerithidea cingulata</i> <i>cingulata</i> )	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33
<b>節肢動物門(Arthropoda)</b>									
軟甲綱(Malacostraca)									
小形寄居蟹( <i>Pagurus minutus</i> )	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00
庫氏寄居蟹( <i>Pagurus kulkarnii</i> )	4.00	0.00	0.00	1.33	2.67	10.67	0.00	1.33	0.00
綠色細螯寄居蟹( <i>Clibanarius</i> <i>virescens</i> )	0.00	0.00	0.00	0.00	6.67	0.00	0.00	0.00	0.00
Species Richness (S)	2	1	2	2	4	3	0	3	2
Number of Individuals (N)	13.33	4.00	13.33	2.67	12.00	16.00	0.00	14.67	8.00
Shannon-Wiener Index of Diversity (H')	0.61	0.00	0.61	0.69	1.15	0.82	0.00	0.86	0.45
Species Evenness (H'/ln(S))	0.88	0.00	0.88	1.00	0.83	0.75	0.00	0.78	0.65
Simpson's Dominance Index	0.58	1.00	0.58	0.50	0.38	0.51	0.00	0.49	0.72

表 4：111 年第 2 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
<b>軟體動物門(Mollusca)</b>									
腹足綱(Gastropoda)									
珠螺( <i>Lunella coronata</i> )	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	4.00	2.67	0.00
蚶岩螺( <i>Thais clavigera</i> )	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00
結螺( <i>Morula granulata</i> )	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
黑瘤海螵( <i>Batillaria sordida</i> )	142.67	0.00	0.00	108.00	0.00	0.00	338.67	50.67	0.00
栓海螵( <i>Cerithidea cingulata</i> )	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.67	0.00
<b>節肢動物門(Arthropoda)</b>									
軟甲綱(Malacostraca)									
小形寄居蟹( <i>Pagurus minutus</i> )	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	5.33	0.00
庫氏寄居蟹( <i>Pagurus kulkarnii</i> )	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.33	0.00
綠色細螯寄居蟹( <i>Clibanarius virescens</i> )	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00
細巧鰓蟹( <i>Leptodius gracilis</i> )	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00
Species Richness (S)	1	1	1	3	0	0	3	7	0
Number of Individuals (N)	142.67	1.33	4.00	110.67	0.00	0.00	344.00	69.33	0.00
Shannon-Wiener Index of Diversity (H')	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.09	1.03	0.00
Species Evenness (H'/ln(S))	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.08	0.53	0.00
Simpson's Dominance Index	1.00	1.00	1.00	0.95	0.00	0.00	0.97	0.55	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
<b>軟體動物門(Mollusca)</b>									
腹足綱(Gastropoda)									
珠螺( <i>Lunella coronata</i> )	0.00	1.33	0.00	17.33	14.67	0.00	0.00	0.00	0.00
蚶岩螺( <i>Thais clavigera</i> )	0.00	0.00	2.67	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00
草蓆鐘螺( <i>Monodonta labio</i> )	0.00	0.00	0.00	1.33	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	21.33	0.00	0.00	1.33
黑瘤海蜷( <i>Batillaria sordida</i> )	0.00	0.00	24.00	442.67	58.67	2.67	28.00	0.00	0.00
漁舟蜚螺( <i>Nerita albicilla</i> )	0.00	0.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00
花青螺( <i>Nipponacmea schrenckii</i> )	0.00	0.00	0.00	0.00	30.67	0.00	0.00	0.00	0.00
多板綱(Polyplacophora)									
薄石鬘( <i>Ischnochiton comptus</i> )	0.00	8.00	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>節肢動物門(Arthropoda)</b>									
軟甲綱(Malacostraca)									
小形寄居蟹( <i>Pagurus minutus</i> )	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00
綠色細螯寄居蟹( <i>Clibanarius virescens</i> )	0.00	0.00	1.33	0.00	1.33	50.67	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	2.67	0.00	0.00	0.00
兇猛酋婦蟹( <i>Eriphia smithi</i> )	0.00	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
細巧皺蟹( <i>Leptodius gracilis</i> )	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Species Richness (S)	0	3	4	3	8	4	1	0	1

Taxa/stations	KS3-H	KS3-M	KS3-L	KS2-H	KS2-M	KS2-L	KS1-H	KS1-M	KS1-L
Number of Individuals (N)	0.00	10.67	29.33	461.33	113.33	77.33	28.00	0.00	1.33
Shannon-Wiener Index of Diversity (H')	0.00	0.74	0.66	0.18	1.29	0.86	0.00	0.00	0.00
Species Evenness (H'/ln(S))	0.00	0.67	0.48	0.16	0.62	0.62	0.00	0.00	0.00
Simpson's Dominance Index	0.00	0.59	0.68	0.92	0.36	0.51	1.00	0.00	1.00

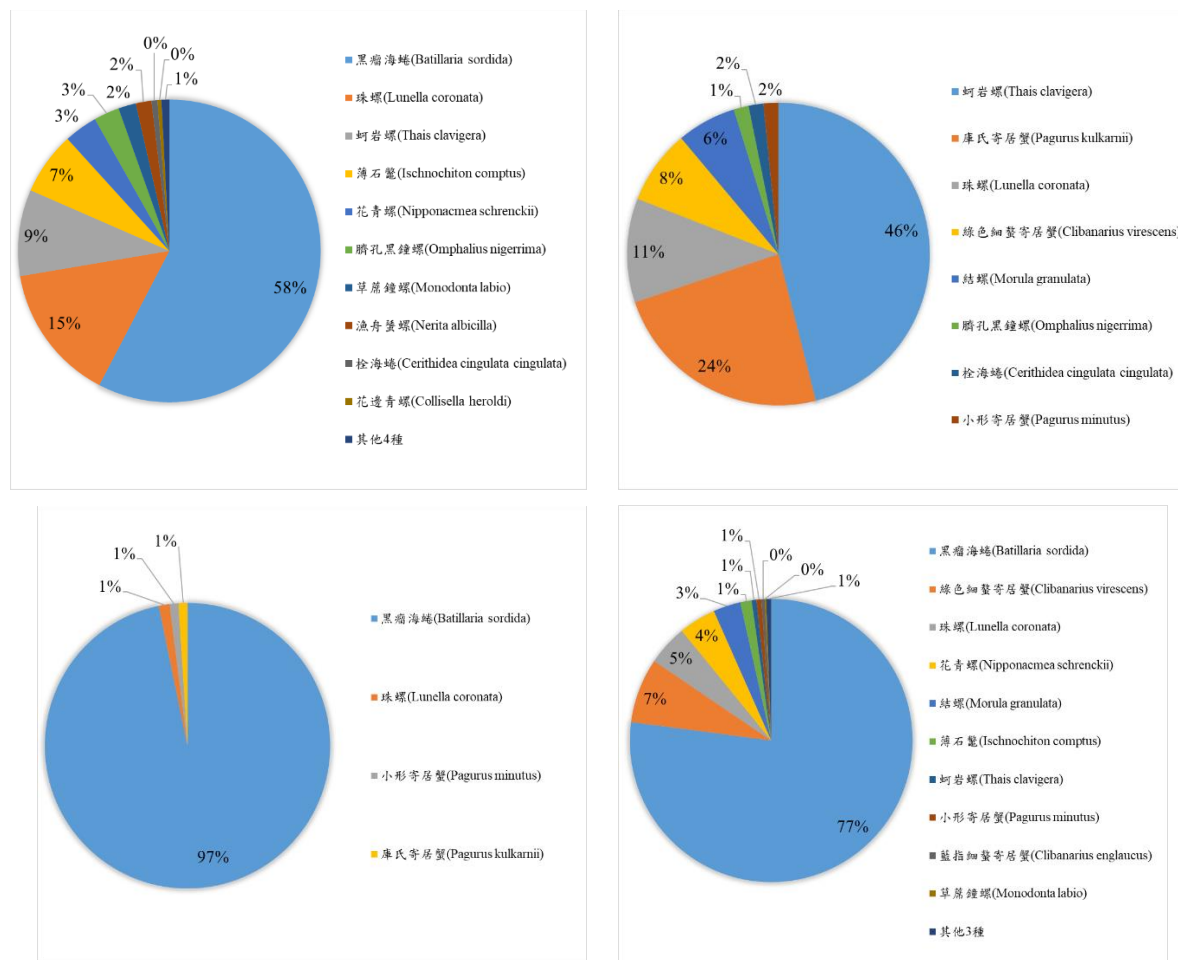


圖 6：111 年 5 月白玉區(左上)G1 區(右上)G2 區(左下)及觀新區(右下)底表動物物種百分比

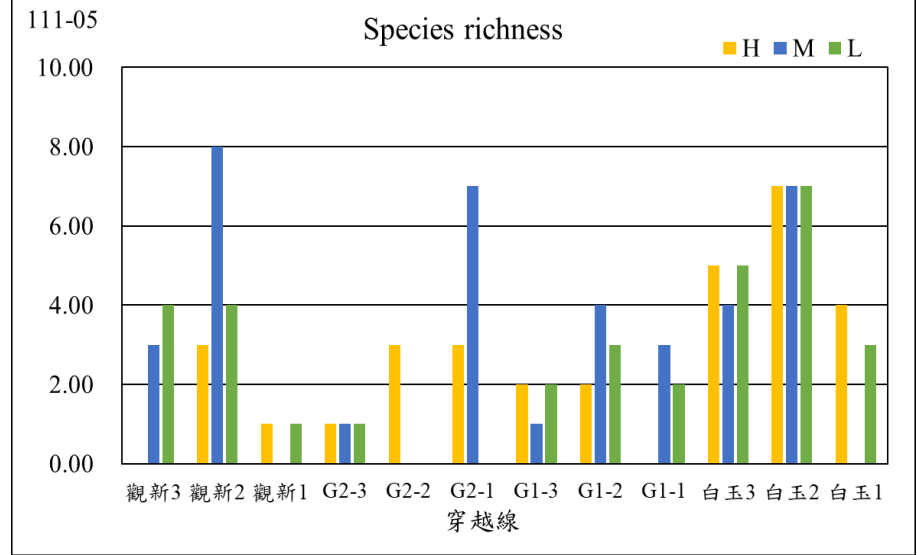
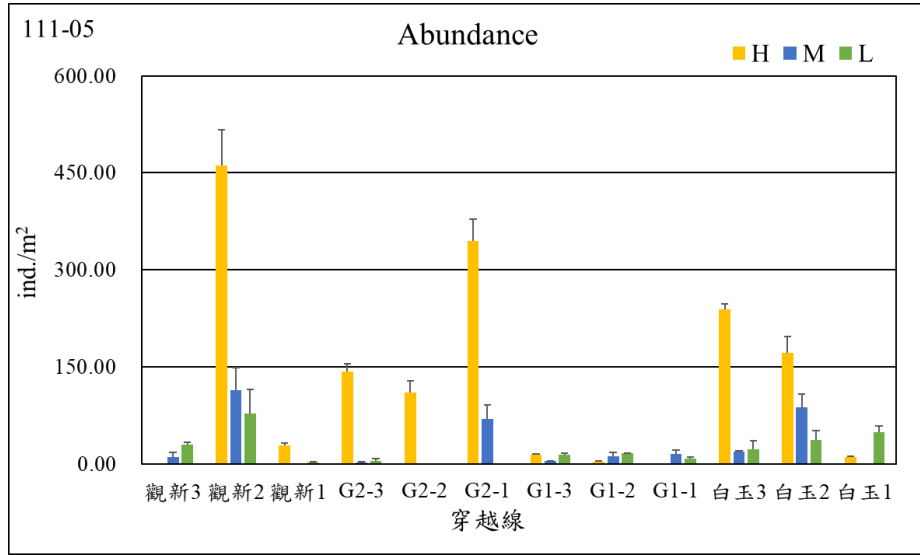


圖 7：111 年 5 月調查各測站底表動物豐度(abundance)及物種豐富度(species richness)

## 2. 底內動物調查結果

本季底內動物採樣於 111 年 5 月 17~18 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 5 月)共紀錄到 8 門 12 綱 28 目 44 科 28 種。底內動物豐度(abundance)以觀新 1 的高潮位(KS1-H)最高，為 20200 (隻/平方公尺)。第二高為白玉 3 的中潮位(BY3-M)，豐度為 15600 (隻/平方公尺)。而最低豐度除了 G1 區最北邊被沙覆蓋的 G1-1-H 測站無調查到底內動物，G1-2 高潮位測站(G1-2-H)在礁體樣本中有最低的豐度，為 800 (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 G1 區，以白玉 2 低潮位(BY2-L)、白玉 3 低潮位(BY3-L)及 G1-2 低潮位(G1-2-L)的 25 種為本次調查物種豐富度最高之測站。香農多樣性指數在此次調查範圍落在 0~2.69 之間，以 KS1-L 最高；G1-1-H 最低。均勻度指數在本次調查範圍介於 0~0.95 之間。優勢度指數範圍介於 0~0.82 之間。

將各測站合併僅依樣區來看，本次調查的豐度、物種豐富度及香農多樣性指數皆以觀新區最高，白玉區次之，而最低為 G1 區。在優勢物種方面，白玉區最優勢物種為似雲雀殼菜蛤。G1 區為白障泥蛤。G2 區最優勢物種皆為盾管星蟲屬，觀新區最優勢物種為枝觸星蟲屬。而普遍分布在四樣區且數量亦高的物種為盾管星蟲屬、枝觸星蟲屬；多毛類的繁毛鱗蟲及雙殼類的白障泥蛤。

整體而言，第一次採樣各測站豐度與物種多樣性有相同趨勢，以觀新區最高，G1 區最低。而在優勢物種部分，各樣區前十大優勢物種主要以星蟲、多毛類及雙殼類為主。



表 6：111 年第 2 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
<b>環節動物門(Annelida)</b>									
多毛綱 (Polychaeta)									
米列蟲屬( <i>Melinna</i> sp.)	0	400	600	0	0	0	0	0	0
磯沙蠶屬 ( <i>Eunice</i> sp.)	0	0	200	0	0	0	0	0	0
岩蟲屬( <i>Marphysa</i> sp.)	0	0	0	100	0	0	0	0	0
漂蟲屬( <i>Palola</i> sp.)	0	1400	200	0	100	500	0	0	0
襟松蟲屬( <i>Lysidice</i> sp.)	100	0	100	0	0	0	0	0	0
沙海蟲屬( <i>Nereimyra</i> ) <i>Nereimyra</i>	100	200	0	0	0	0	0	0	0
<i>punctata</i>									
索沙蠶屬( <i>Lumbrineris</i> sp.)	200	0	0	0	0	0	0	0	0
刺沙蠶屬( <i>Neanthes</i> sp.)	0	0	300	0	0	0	0	0	0
圍沙蠶屬( <i>Perinereis</i> sp.)	0	300	200	400	100	600	0	0	300
雙鬚蟲屬( <i>Eteone</i> sp.)	0	200	0	0	0	100	0	0	100
繁毛鱗蟲( <i>Thormora jukesii</i> )	1000	1300	1000	300	1200	1800	0	0	1600
彎尖羽帚毛蟲( <i>Idanthyrsus pennatus</i> )	300	200	300	0	0	200	0	0	0
纓鰓蟲屬( <i>Laonome</i> sp.)	300	400	300	0	700	200	0	0	200
盤管蟲屬( <i>Hydroides</i> sp.)	400	200	500	0	400	800	0	0	300
克氏襟毛蟲( <i>Pomatoleios kraussii</i> )	300	500	0	500	500	300	0	0	600
盤蓋旋鰓蟲( <i>Spirobranchus latiscapus</i> )	0	0	0	0	0	100	0	0	0

Taxa/stations	BY3-H	BY3-M	BY3-L	BY2-H	BY2-M	BY2-L	BY1-H	BY1-M	BY1-L
稚齒蟲屬( <i>Prionospio</i> sp.)	0	0	0	0	100	0	0	200	0
才女蟲屬( <i>Polydora</i> sp.)	0	0	0	500	200	0	0	0	0
偽才女蟲屬( <i>Pseudopolydora</i> )	0	0	0	200	100	0	0	0	0
裂蟲科 (Syllidae)	300	900	700	500	0	400	100	0	300
似螫蟲屬( <i>Amaeana</i> sp.)	100	400	400	0	200	500	0	0	0
<b>節肢動物門(Arthropoda)</b>									
軟甲綱 (Malacostraca)									
小型小相手蟹( <i>Nanosesarma minutum</i> )	300	400	100	0	400	100	0	0	100
矛形岩瓷蟹( <i>Petrolisthes hastatus</i> )	0	0	200	0	0	0	0	0	0
跳蝦科 (Talitridae)	100	700	300	0	200	800	100	100	100
漂水蟲科 (Cirolanidae)	0	100	0	0	0	200	0	0	0
Apseudidae	200	0	0	0	0	100	0	0	0
昆蟲綱 (Insecta)									
搖蚊屬 ( <i>Chironomus</i> sp.)	0	0	0	0	0	0	0	100	0
<b>軟體動物門(Mollusca)</b>									
雙殼綱 (Bivalvia)									
似雲雀殼菜蛤( <i>Hormomya mutabilis</i> )	700	0	0	8200	400	1400	2900	400	600
截尾薄殼蛤( <i>Laternula anatina</i> )	0	0	0	0	100	0	0	0	0
白障泥蛤( <i>Isognomon legumen</i> )	400	2100	3800	0	200	900	0	0	300
開腹蛤屬( <i>Gastrochaena</i> sp.)	200	600	600	0	400	200	0	0	200

Taxa/stations	BY3-H	BY3-M	BY3-L	BY2-H	BY2-M	BY2-L	BY1-H	BY1-M	BY1-L
鬍魁蛤( <i>Barbatia foliata</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	100
百合簾蛤( <i>Irus mitis</i> )	0	0	0	100	100	0	0	0	0
毛肌蛤屬( <i>Trichomusculus</i> sp.)	0	0	200	0	0	0	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	100	0	100	200	0	0	100
肉桂香腸蛭( <i>Botula cinnamomea</i> )	100	200	300	0	400	300	0	0	200
腹足綱(Gastropoda)									
珠螺( <i>Lunella coronata</i> )	0	0	0	100	0	0	0	0	0
蚶岩螺( <i>Thais clavigera</i> )	0	0	100	0	0	0	0	0	0
<hr/>									
草蓆鐘螺( <i>Monodonta labio</i> )	0	0	0	100	0	0	0	100	0
漁舟蜃螺( <i>Nerita albicilla</i> )	100	0	0	0	0	0	0	0	0
花邊青螺( <i>Collisella heroldi</i> )	0	0	0	100	0	0	100	0	0
<b>星蟲動物門(Sipuncula)</b>									
革囊星蟲綱 (Phascolosomatidea)									
革囊星蟲屬( <i>Phascolosoma</i> sp.)	0	0	500	0	0	400	0	0	100
星蟲綱 (Sipunculidea)									
盾管星蟲屬( <i>Aspidosiphon</i> sp.)	1100	2500	2600	100	1000	3800	0	0	300
戈芬星蟲屬( <i>Golfingia</i> sp.)	1700	200	0	0	400	200	0	0	0
枝觸星蟲屬( <i>Themiste</i> sp.)	1400	1900	1200	200	2500	400	0	0	2500
<b>刺胞動物門(Cnidaria)</b>									

Taxa/stations	BY3-H	BY3-M	BY3-L	BY2-H	BY2-M	BY2-L	BY1-H	BY1-M	BY1-L
珊瑚綱 (Anthozoa)									
海葵目 (Actiniaria)	600	0	200	100	900	500	0	0	100
<b>紐形動物門 (Nemertea)</b>	0	300	0	0	0	0	0	100	0
Species Richness (S)	22	23	25	15	23	25	4	6	19
Number of Individuals (N)	10000	15600	15000	11500	10700	15000	3200	1000	8100
Shannon-Wiener Index of Diversity (H')	2.70	2.73	2.63	1.29	2.68	2.70	0.41	1.61	2.33
Species Evenness (H'/ln(S))	0.87	0.87	0.82	0.48	0.85	0.84	0.30	0.90	0.79
Simpson's Dominance Index	0.09	0.09	0.12	0.52	0.10	0.11	0.82	0.24	0.16

表 7：111 年第 2 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
<b>環節動物門(Annelida)</b>									
多毛綱 (Polychaeta)									
米列蟲屬( <i>Melinna</i> sp.)	0	0	0	100	0	200	0	0	0
漂蟲屬( <i>Palola</i> sp.)	0	700	400	0	0	1100	0	0	200
襟松蟲屬( <i>Lysidice</i> sp.)	0	100	100	0	100	0	0	0	0
有盾海扇蟲( <i>pherusa parmata</i> )	0	0	200	0	0	0	0	0	0
沙海蟲屬( <i>Nereimyra</i> ) <i>Nereimyra</i>	0	200	0	0	0	0	0	0	0
<i>punctata</i>									
沙蠶屬( <i>Nereis</i> sp.)	200	0	800	0	0	200	0	0	0
圍沙蠶屬( <i>Perinereis</i> sp.)	600	0	500	0	200	600	0	700	600
雙鬚蟲屬( <i>Eteone</i> sp.)	100	0	200	0	0	0	0	100	100
繁毛鱗蟲( <i>Thormora jukesii</i> )	1100	400	1600	100	800	1600	0	0	600
彎尖羽帚毛蟲( <i>Idanthyrus pennatus</i> )	400	400	300	0	0	400	0	0	100
纓鰓蟲屬( <i>Laonome</i> sp.)	700	200	100	0	200	200	0	0	100
盤管蟲屬( <i>Hydroides</i> sp.)	1400	400	100	0	1400	500	0	0	1400
克氏襟毛蟲( <i>Pomatoleios kraussii</i> )	500	100	0	0	200	0	0	0	300
盤蓋旋鰓蟲( <i>Spirobranchus latiscapus</i> )	0	0	100	0	0	0	0	0	0
才女蟲屬( <i>Polydora</i> sp.)	0	0	0	0	100	0	0	0	0
裂蟲科 (Syllidae)	400	200	500	100	100	100	0	300	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
似螫蟲屬( <i>Amaeana</i> sp.)	300	0	0	100	0	500	0	0	200
<b>節肢動物門(Arthropoda)</b>									
軟甲綱 (Malacostraca)									
肉球皺蟹( <i>Leptodius sanguineus</i> )	0	0	100	0	0	0	0	0	0
小型小相手蟹( <i>Nanosesarma minutum</i> )	100	0	0	0	0	0	0	0	0
稚蟹	0	0	0	0	0	0	0	100	0
跳蝦科 (Talitridae)	100	100	400	0	0	800	0	0	0
漂水蟲科 (Cirolanidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Apseudidae	100	100	0	0	0	0	0	200	100
顎足綱 (Maxillopoda)									
紋藤壺( <i>Amphibalanus amphitrite</i> )	0	0	0	0	0	100	0	0	0
<b>軟體動物門(Mollusca)</b>									
雙殼綱 (Bivalvia)									
似雲雀殼菜蛤( <i>Hormomya mutabilis</i> )	300	0	100	100	0	500	0	0	0
截尾薄殼蛤( <i>Laternula anatina</i> )	0	0	0	0	0	100	0	0	0
白障泥蛤( <i>Isognomon legumen</i> )	600	0	3600	100	200	2300	0	0	100
開腹蛤屬( <i>Gastrochaena</i> sp.)	0	100	200	0	100	500	0	0	0
百合簾蛤( <i>Irus mitis</i> )	0	0	200	0	0	0	0	0	0
毛肌蛤屬( <i>Trichomusculus</i> sp.)	0	0	100	0	0	100	0	0	0
羽膜石蛭 ( <i>Lithophaga malaccana</i> )	0	0	100	100	100	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
肉桂香腸蚓( <i>Botula cinnamomea</i> )	100	0	100	0	0	200	0	0	700
多板綱(Polyplocophora)									
毛膚石鱉屬 ( <i>Acanthochitona</i> sp.)	0	0	0	0	0	0	0	0	100
<b>星蟲動物門(Sipuncula)</b>									
革囊星蟲綱 (Phascolosomatidea)									
革囊星蟲屬( <i>Phascolosoma</i> sp.)	0	0	100	0	0	100	0	0	0
星蟲綱 (Sipunculidea)									
盾管星蟲屬( <i>Aspidosiphon</i> sp.)	0	1000	400	0	1300	2900	0	0	400
戈芬星蟲屬( <i>Golfingia</i> sp.)	0	0	0	0	800	0	0	0	0
枝觸星蟲屬( <i>Themiste</i> sp.)	400	0	0	0	200	800	0	0	600
<b>刺胞動物門(Cnidaria)</b>									
珊瑚綱 (Anthozoa)									
海葵目(Actiniaria)	0	200	0	100	0	500	0	0	100
海星綱(Asteroidea)									
花冠海燕( <i>Asterina coronata</i> )	0	0	0	0	0	100	0	0	0
<b>紐形動物門(Nemertea)</b>									
Species Richness (S)	17	14	23	8	14	25	0	6	17
Number of Individuals (N)	7400	4200	10300	800	5800	14600	0	1500	5800
Shannon-Wiener Index of Diversity (H')	2.53	2.34	2.39	2.08	2.16	2.68	0.00	1.49	2.43
Species Evenness (H'/ln(S))	0.89	0.89	0.76	1.00	0.82	0.83	0.00	0.83	0.86

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
Simpson's Dominance Index	0.10	0.12	0.16	0.13	0.15	0.10	0.00	0.29	0.12

表 8：111 年第 2 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
<b>環節動物門(Annelida)</b>									
多毛綱 (Polychaeta)									
漂蟲屬( <i>Palola</i> sp.)	0	1100	300	500	1000	1300	0	100	1400
襟松蟲屬( <i>Lysidice</i> sp.)	0	0	0	0	0	100	100	0	0
沙海蟲屬( <i>Nereimyra</i> ) <i>Nereimyra</i>	0	0	0	200	0	0	0	0	300
<i>punctata</i>									
索沙蠶屬( <i>Lumbrineris</i> sp.)	0	100	0	0	0	0	0	300	0
沙蠶屬( <i>Nereis</i> sp.)	0	0	100	0	0	0	0	0	0
圍沙蠶屬( <i>Perinereis</i> sp.)	200	100	0	200	0	200	0	0	0
雙鬚蟲屬( <i>Eteone</i> sp.)	0	0	0	0	0	100	100	300	100
繁毛鱗蟲( <i>Thormora jukesii</i> )	100	400	300	300	1100	1100	0	100	200
彎尖羽帚毛蟲( <i>Idanthyrsus pennatus</i> )	0	100	200	300	400	400	100	100	0
纓鰓蟲屬( <i>Laonome</i> sp.)	0	0	0	500	200	0	400	300	0
盤管蟲屬( <i>Hydroides</i> sp.)	0	0	100	100	0	100	100	0	100
克氏襟毛蟲( <i>Pomatoleios kraussii</i> )	600	400	0	0	800	300	0	0	0
裂蟲科 (Syllidae)	400	100	0	800	100	400	100	0	400
似蜚蟲屬( <i>Amaeana</i> sp.)	0	0	200	100	0	0	0	0	0
<b>節肢動物門(Arthropoda)</b>									
軟甲綱 (Malacostraca)									

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
細巧皺蟹( <i>Leptodius gracilis</i> )	400	0	0	200	100	0	100	0	0
小型小相手蟹( <i>Nanosesarma minutum</i> )	400	100	0	300	100	300	0	0	0
稚蟹	0	0	100	0	0	0	0	0	0
跳蝦科 (Talitridae)	100	200	200	600	0	600	500	1100	400
Apseudidae	0	600	0	0	100	0	0	0	100
<b>軟體動物門(Mollusca)</b>									
雙殼綱 (Bivalvia)									
似雲雀殼菜蛤( <i>Hormomya mutabilis</i> )	1200	100	0	900	700	600	100	0	200
白障泥蛤( <i>Isognomon legumen</i> )	0	200	900	800	400	2800	0	0	300
開腹蛤屬( <i>Gastrochaena</i> sp.)	0	0	400	0	0	800	0	0	200
菲律賓簾蛤( <i>Ruditapes philippinarum</i> )	0	0	0	0	0	0	100	0	0
球鈴蛤( <i>Jouannetia globulosa</i> )	0	0	0	0	100	0	0	0	0
毛肌蛤屬( <i>Trichomusculus</i> sp.)	0	0	0	100	100	0	0	0	100
擬潛穴蛤 ( <i>Parapholas quadrizonata</i> )	100	0	100	0	0	100	0	0	100
羽膜石蛭 ( <i>Lithophaga malaccana</i> )	0	0	0	0	0	300	0	0	200
肉桂香腸蛭( <i>Botula cinnamomea</i> )	0	100	200	100	0	100	100	0	300
腹足綱(Gastropoda)									
珠螺( <i>Lunella coronata</i> )	0	0	0	0	0	0	100	0	0
黑瘤海蝓( <i>Batillaria sordida</i> )	1000	0	0	0	0	0	0	0	0
多板綱(Polyplacophora)									

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
毛膚石鱉屬 ( <i>Acanthochitona</i> sp.)	0	100	0	0	0	0	0	0	0
<b>星蟲動物門(Sipuncula)</b>									
革囊星蟲綱 (Phascolosomatidea)									
革囊星蟲屬( <i>Phascolosoma</i> sp.)	0	0	100	0	200	100	0	0	0
星蟲綱 (Sipunculidea)									
盾管星蟲屬( <i>Aspidosiphon</i> sp.)	600	4000	2300	4700	3500	900	100	1200	7300
戈芬星蟲屬( <i>Golfingia</i> sp.)	0	200	0	0	0	100	400	0	100
枝觸星蟲屬( <i>Themiste</i> sp.)	2000	500	0	2700	300	100	1500	200	0
<b>刺胞動物門(Cnidaria)</b>									
珊瑚綱 (Anthozoa)									
海葵目(Actiniaria)	0	0	0	100	300	600	0	0	700
<b>棘皮動物門(Echinodermata)</b>									
蛇尾綱 (Ophiuroidea)									
陽燧足科 (Amphiuridae)	0	0	0	0	0	100	0	0	100
<b>紐形動物門(Nemertea)</b>	0	0	0	0	0	0	0	100	0
<b>扁形動物門(Platyhelminthes)</b>	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Species Richness (S)	12	17	14	19	17	24	15	10	19
Number of Individuals (N)	7100	8400	5500	13500	9500	11600	3900	3800	12600
Shannon-Wiener Index of Diversity (H')	2.12	1.95	2.02	2.21	2.19	2.65	2.13	1.86	1.74
Species Evenness (H'/ln(S))	0.85	0.69	0.76	0.75	0.77	0.83	0.79	0.81	0.59

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
Simpson's Dominance Index	0.15	0.26	0.22	0.18	0.18	0.10	0.19	0.21	0.36

表 9：111 年第 2 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
<b>環節動物門(Annelida)</b>									
多毛綱 (Polychaeta)									
磯沙蠶屬 ( <i>Eunice</i> sp.)	0	0	0	0	0	0	0	100	0
漂蟲屬( <i>Palola</i> sp.)	0	300	200	0	1500	200	0	800	200
有盾海扇蟲( <i>pherusa parmata</i> )	0	0	0	0	0	0	0	0	100
沙海蟲屬( <i>Nereimyra</i> ) <i>Nereimyra</i>	0	0	0	0	0	100	100	0	200
<i>punctata</i>									
索沙蠶屬( <i>Lumbrineris</i> sp.)	300	0	0	200	100	0	0	100	0
圍沙蠶屬( <i>Perinereis</i> sp.)	600	500	200	100	300	0	700	300	0
雙鬚蟲屬( <i>Eteone</i> sp.)	0	0	0	0	100	200	0	0	100
繁毛鱗蟲( <i>Thormora jukesii</i> )	1100	300	300	100	500	1100	1500	1200	100
彎尖羽帚毛蟲( <i>Idanthyrus pennatus</i> )	200	100	0	0	0	100	200	100	100
纓鰓蟲屬( <i>Laonome</i> sp.)	400	200	200	100	600	0	100	200	100
盤管蟲屬( <i>Hydroides</i> sp.)	300	200	1000	100	0	0	0	200	0
克氏襟毛蟲( <i>Pomatoleios kraussii</i> )	600	400	100	0	300	600	1400	100	0
裂蟲科 (Syllidae)	900	0	100	300	0	600	1300	400	400
似螫蟲屬( <i>Amaeana</i> sp.)	0	100	0	0	0	0	0	100	0
<b>節肢動物門(Arthropoda)</b>									
軟甲綱 (Malacostraca)									





Taxa/stations	KS3-H	KS3-M	KS3-L	KS2-H	KS2-M	KS2-L	KS1-H	KS1-M	KS1-L
珠螺( <i>Lunella coronata</i> )	0	0	0	100	100	0	0	0	0
結螺( <i>Tenguella granulata</i> )	0	0	0	0	0	100	0	0	0
蚶岩螺( <i>Thais clavigera</i> )	0	100	0	0	0	0	0	0	0
黑瘤海蝨( <i>Batillaria sordida</i> )	0	0	0	100	0	0	0	0	0
<b>星蟲動物門(Sipuncula)</b>									
革囊星蟲綱 (Phascolosomatidea)									
革囊星蟲屬( <i>Phascolosoma</i> sp.)	0	0	0	0	100	500	200	0	0
星蟲綱 (Sipunculidea)									
盾管星蟲屬( <i>Aspidosiphon</i> sp.)	1000	700	200	0	200	1200	1500	3500	200
戈芬星蟲屬( <i>Golfingia</i> sp.)	1300	1500	500	400	100	200	0	200	0
枝觸星蟲屬( <i>Themiste</i> sp.)	6300	7200	100	1300	600	1300	6800	1800	100
<b>刺胞動物門(Cnidaria)</b>									
珊瑚綱 (Anthozoa)									
海葵目(Actiniaria)	400	700	100	600	800	0	4800	1000	400
<b>紐形動物門(Nemertea)</b>									
扁形動物門(Platyhelminthes)	0	0	0	0	100	0	100	0	0
Species Richness (S)	18	20	21	16	21	21	20	21	17
Number of Individuals (N)	15800	13400	4900	4600	11900	11300	20200	10900	2800
Shannon-Wiener Index of Diversity (H')	2.25	1.86	2.68	2.32	2.05	2.68	2.08	2.29	2.69
Species Evenness (H'/ln(S))	0.78	0.62	0.88	0.84	0.67	0.88	0.70	0.75	0.95

Taxa/stations	KS3-H	KS3-M	KS3-L	KS2-H	KS2-M	KS2-L	KS1-H	KS1-M	KS1-L
Simpson's Dominance Index	0.19	0.31	0.10	0.14	0.25	0.09	0.19	0.16	0.08

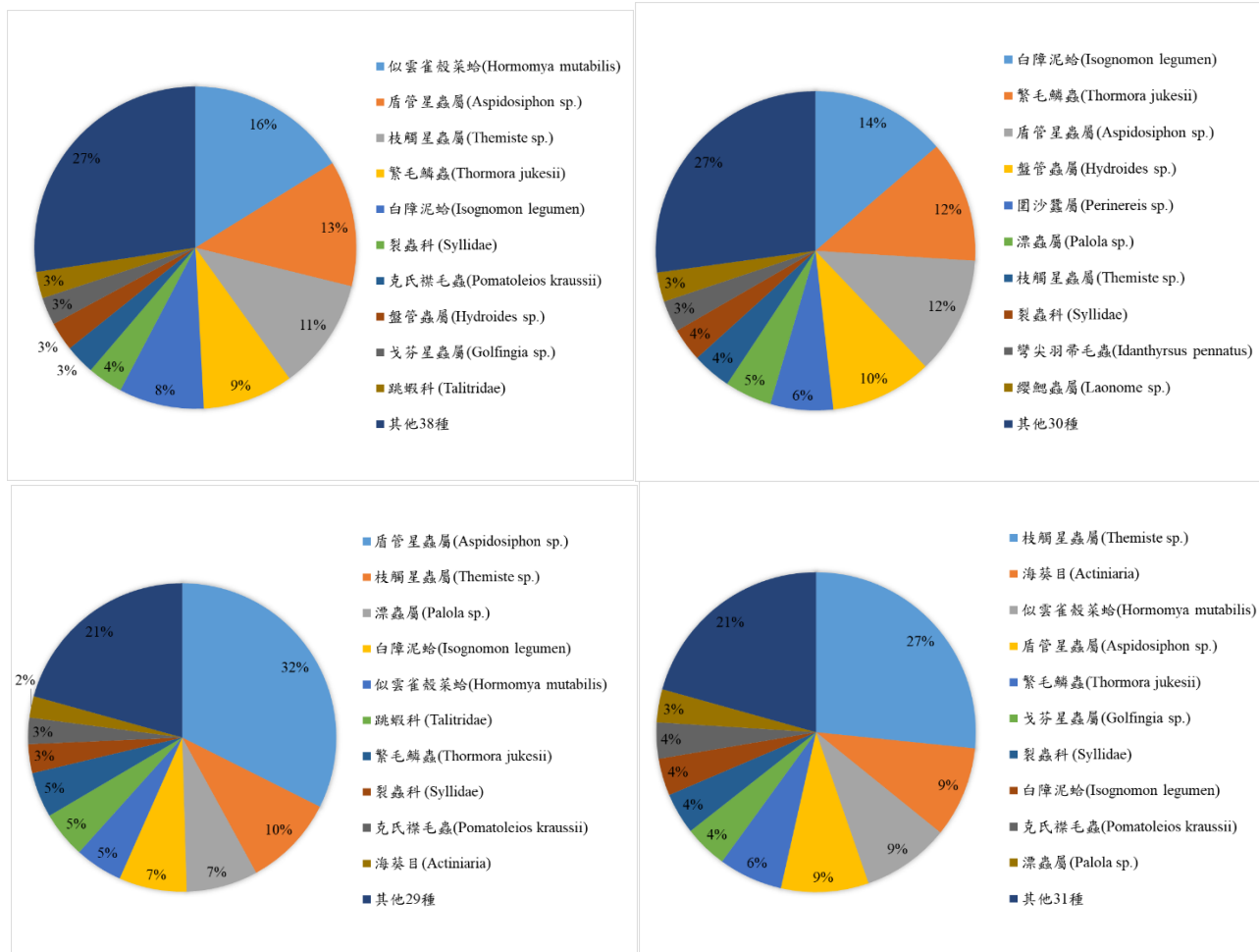


圖 6：111 年 5 月白玉區(左上)G1 區(右上)G2 區(左下)及觀新區(右下)底內動物物種百分比

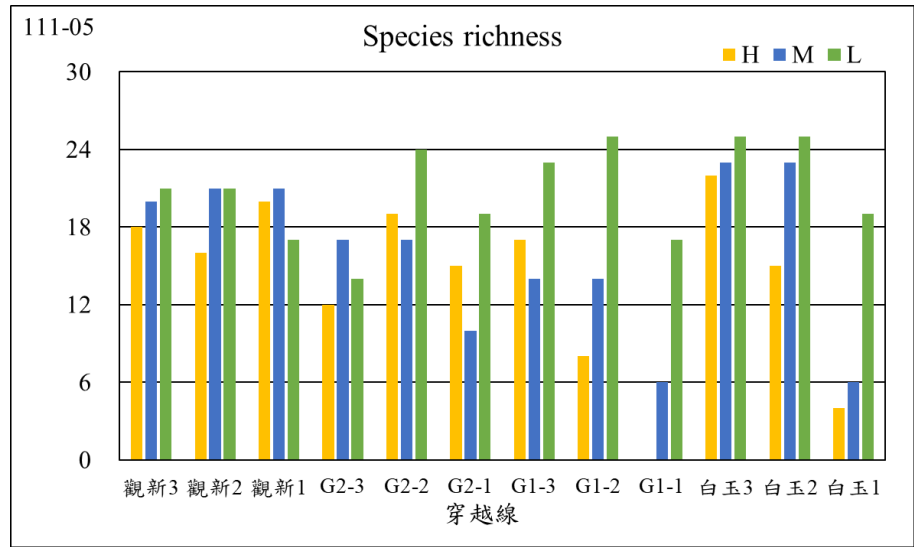
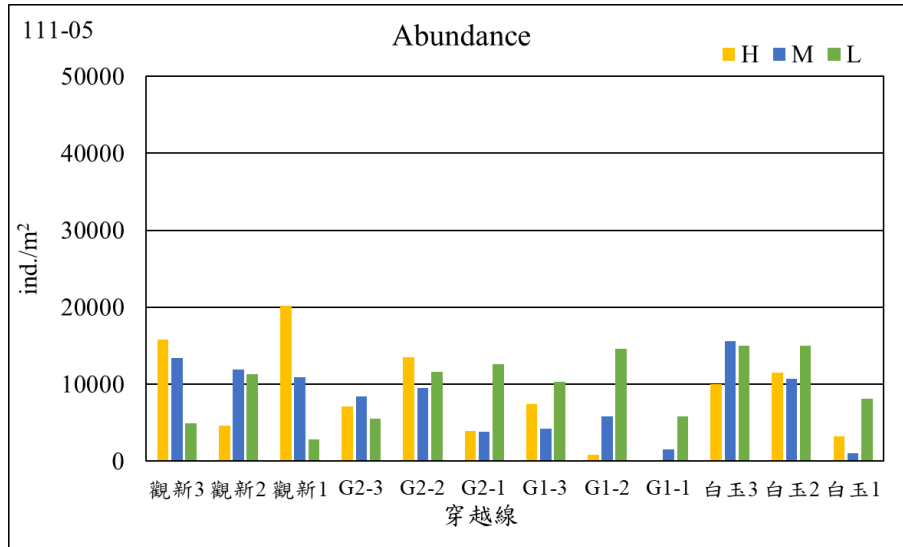


圖 7：111 年 5 月調查各測站底內動物豐度(abundance)及物種豐富度(species richness)