

台灣中油股份有限公司

112 年度第 2 季

魚類調查監測報告

受託單位：國立臺灣海洋大學

2023 年 9 月

魚類

(一) 調查位置與頻率

魚類調查之採樣點位置以配合大型藻類及底棲動物調查所設置的穿越線附近為主。共設置 4 處樣站，由南至北分別為觀新 (KS) 藻礁、大潭藻礁 G1 樣區、大潭 G2 樣區及白玉 (BY) 藻礁樣站。其中觀新及白玉藻礁區各設置 3 個測點，大潭藻礁區的 G1 及 G2 區則各設置 2 個測站，於每個測站設置 2 個採樣點，分別為中潮位及低潮位採樣點，4 樣區共設置 20 個採樣點 (圖)。魚類採樣站座標如表，調查頻率為每季 1 次。

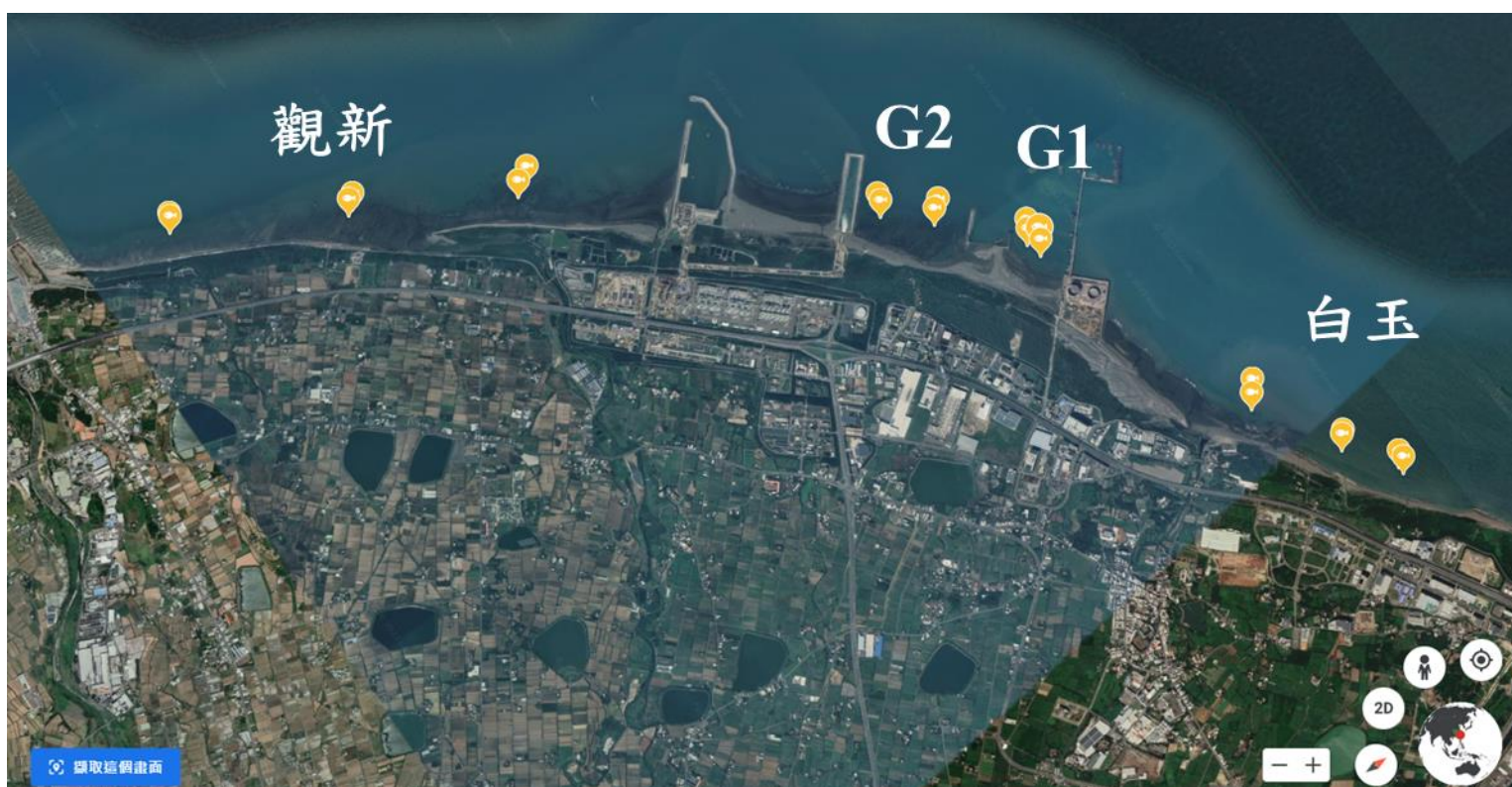


圖 1、魚類調查調查之穿越線，資料編輯並擷取自 Explore Google Earth 網站。

表 1、魚類調查測站座標位置 (WGS 84)。

調查測站	測站編號 (測站縮寫-樣點數-潮位)	經度	緯度
觀新藻礁 測站	KS_1_低	121.03092	25.01973
	KS_1_中	121.03143	25.01873
	KS_2_低	121.02516	25.00936
	KS_2_中	121.02536	25.00894
	KS_3_低	121.01859	24.99881
	KS_3_中	121.01882	24.99874
大潭藻礁- G1 測站	G1_1_低	121.05715	25.04435
	G1_1_中	121.05750	25.04442
	G1_2_低	121.05579	25.04436
	G1_2_中	121.05595	25.04408
大潭藻礁- G2 測站	G2_1_低	121.05039	25.04050
	G2_1_中	121.05081	25.03993
	G2_2_低	121.04752	25.03746
	G2_2_中	121.04805	25.03735
白玉藻礁 測站	BY_1_低	121.08428	25.05474
	BY_1_中	121.08481	25.05474
	BY_2_低	121.08080	25.05264
	BY_2_中	121.08098	25.05243
	BY_3_低	121.07414	25.04994
	BY_3_中	121.07490	25.04934

(二) 調查方法

潮間帶魚類會依照漲退潮進出和定居在潮間帶的行為，為涵蓋各種不同生態棲位及習性的魚種，魚類調查以刺網和麻醉劑潮池採集，兩種方法進行標本的採集。

1、 刺網：

每個測站於低潮位採樣站之潮池內設置 1 件刺網進行調查，刺網網目 5 分、高度 2 尺、長度 30 尺的刺網。以鋼筋固定於潮池周圍之礁岩上，設置時間 2 次潮汐約 24 小時後收起，採集網上之魚類，記錄其物種、數量。若是還存活，則馬上釋放。已經死亡及無法當場辨識的魚種則以冷藏保存後，攜回並進一步鑑定與分析。

2、 麻醉劑丁香油

每個測站於中、低潮位各挑選 3 個潮池進行調查。潮池不應過大避免採集困難，亦不可過小避免池中無魚，尋找 2x3m 左右潮池。調查時，先將丁香油與 75%酒精用 1:5 的方式混合，以幫助溶解於海水中。之後根據潮池大小，大概放入 100ppm 左右濃度的丁香油，輕微攪拌池水以利丁香油均勻擴散。初期等有魚類游出，並降低游泳能力時，先行捕捉。之後等約 10~20 分鐘後再次攪拌池水讓孔隙中已昏迷之魚類隨水流出，而後調查人員將潮池中昏迷之魚類鑑定後，放到水桶中讓其恢復狀況，注意將避免肉食性掠食者與小型魚類放置同一空間。

(三) 調查結果

本季於 112 年 5 月 17-24 日進行魚類調查。刺網捕捉到最多的物種為長鰭莫鯧 (*Moolgarda cunnesius*, 12.8%)，次多為大鱗鰲 (*Planiliza macrolepis*, 10.5%) (圖)。上述鯧科魚類多分布在白玉藻礁，其他樣點則較零星分布 (表)。麻醉劑捕捉到的潮池魚類，則是以藍點深鰲虎 (*Bathygobius coalitus*) 和黑深鰲虎 (*Bathygobius fuscus*) 為主要定棲性魚類，分別佔了總體的 18.2% 和 11.8% (圖)。而跟過去委託調查的資料比較起來，未捕獲到椰子深鰲虎和斑點肩鰲鰐，一可能原因為椰子深鰲虎為誤認，斑點肩鰲鰐則是較接近低潮線的位置，而可能跟本團隊和過去委託調查的潮池位置有關。

潮間帶魚類的豐度和物種豐富度 (Richness) 顯示在圖。類數量豐度最高的地點是 G2，物種數最高的也是 G2，但是根據非介量統計 Kruskal-Wallis 比較其中位數，個幾個測站之間則無統計的差異 ($P=0.089$)。利用 iNEXT 的稀釋曲線 (Rarefaction curve) 進行生物多樣性的比較，大潭 G2 和觀新藻礁則在 $q=0$ (Species richness)、 $q=1$ (Shannon diversity)、 $q=2$ (Simpson diversity) 都是最高，並且在 Shannon 和 Simpson 多樣性都比 G1 和白玉有顯著較高的多樣性 (圖 4)。

藻礁魚類比例

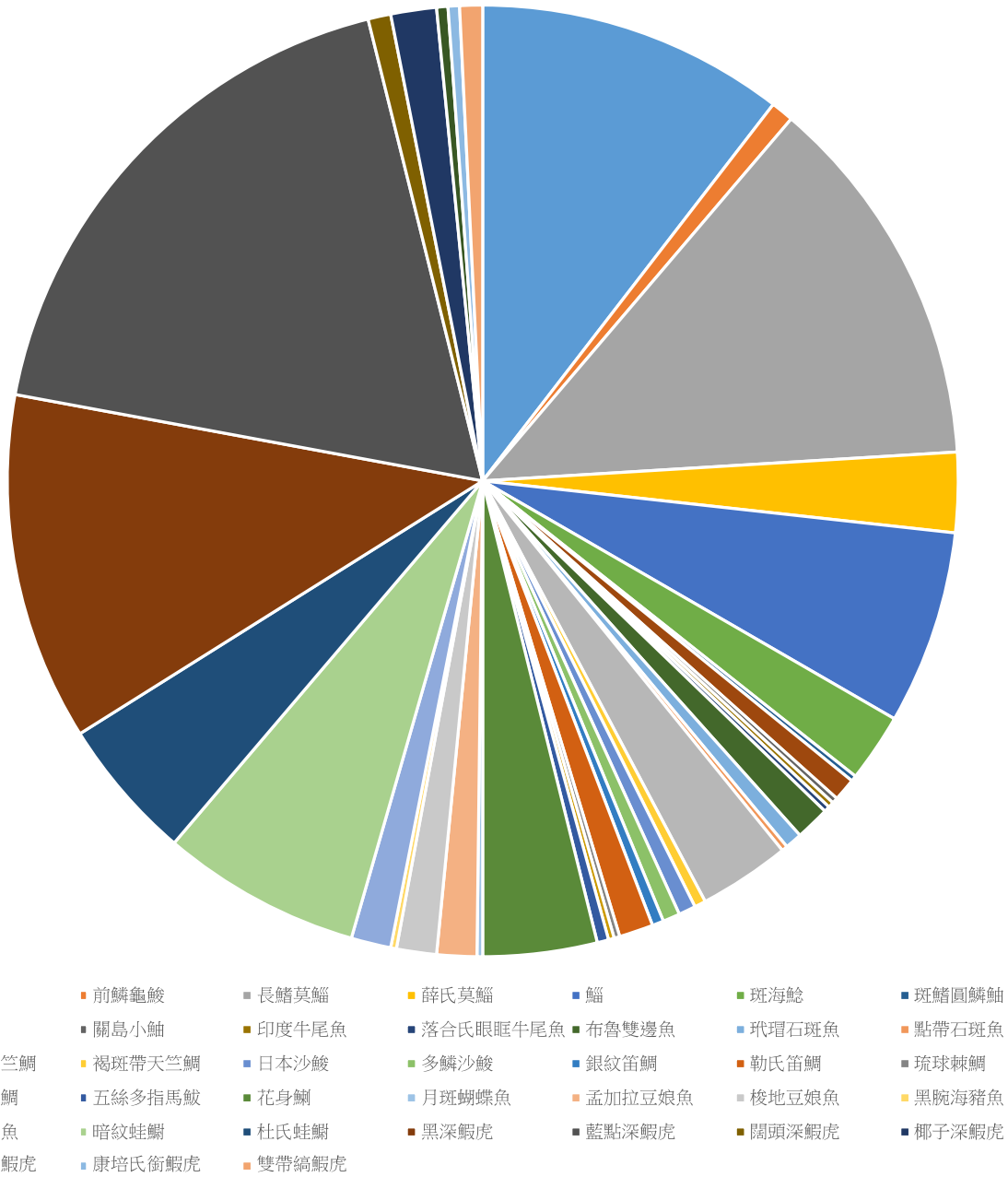
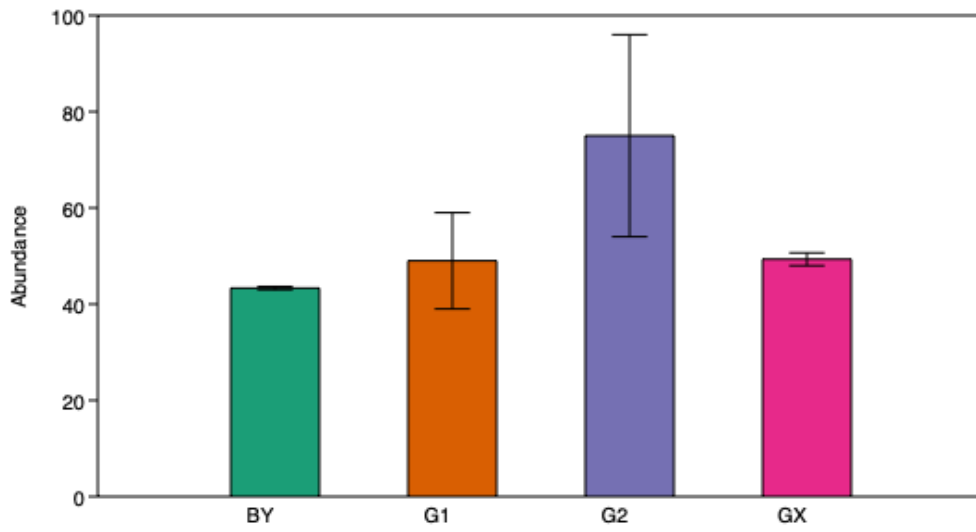


圖 2、112 年 5 月研究樣區魚類總組成。

(a)



(b)

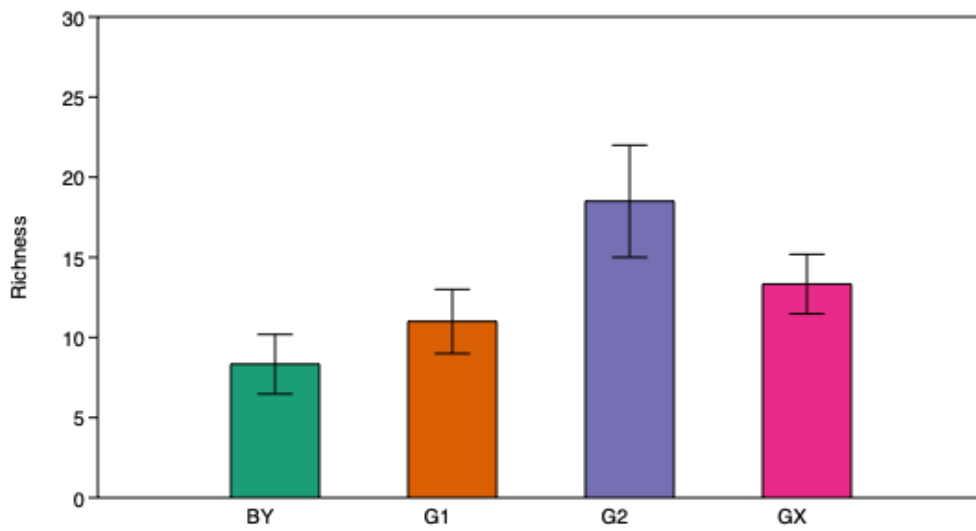


圖 3、潮間帶魚類的 (a) 豐度 (abundance) 和 (b) 物種豐富度 (Richness) 在白玉 (BY)、大潭 G1、G2 及觀新 (GX, KS) 藻礁。

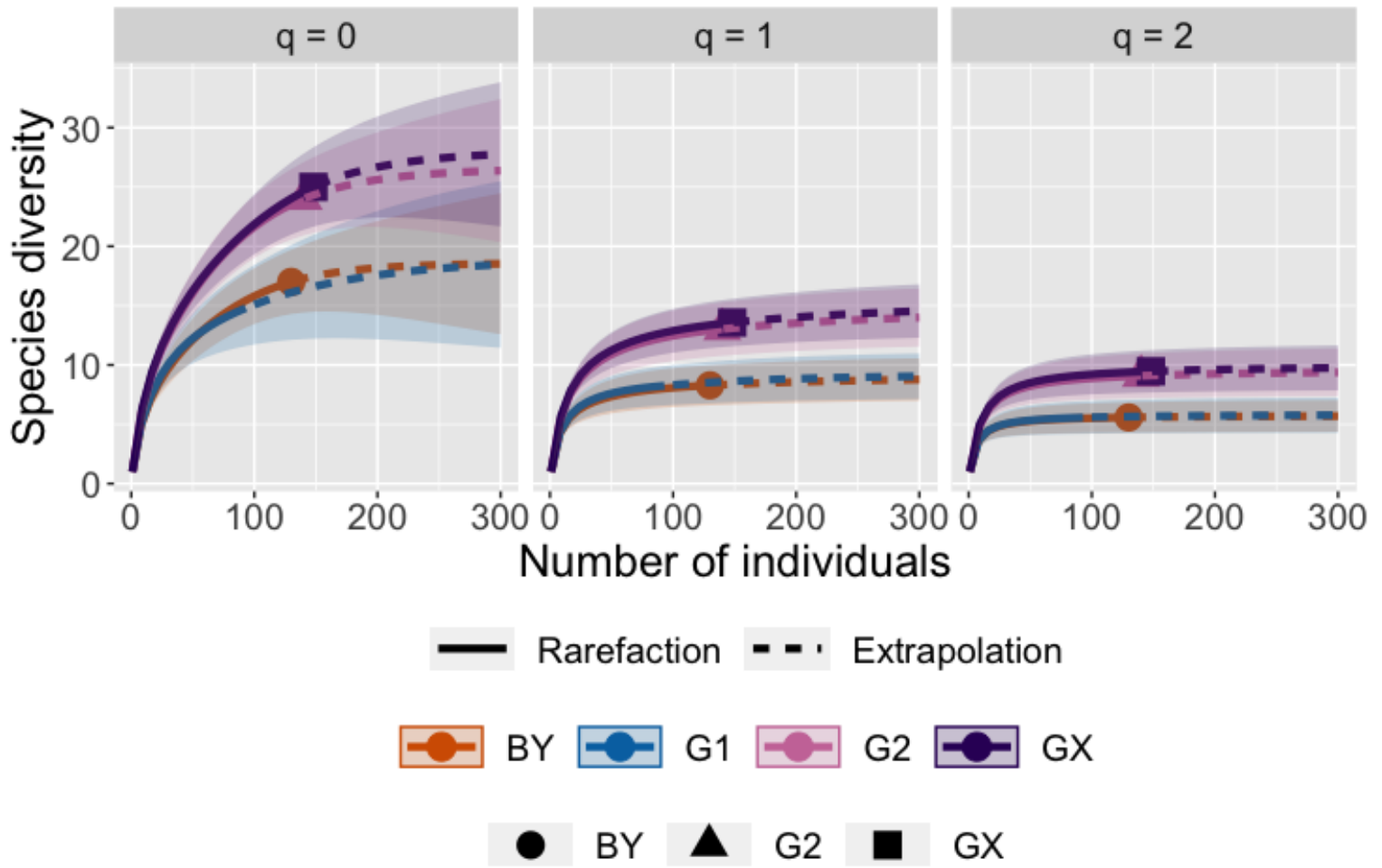


圖 4、由 iNEXT 製作的稀釋曲線 (Rarefaction curve) 來顯示樣點在白玉 (BY)、大潭 G1、G2 及觀新 (GX, KS) 藻礁在多樣性 $q=0$ (Species richness)、 $q=1$ (Shannon diversity)、 $q=2$ (Simpson diversity) 的差異。

表 2、112 年 5 月計畫調查魚種名錄。

目名	科名	中文名	學名	白玉 1	白玉 2	白玉 3	大潭 G1		大潭 G2		觀新 1	觀新 2	觀新 3	總計	
							1	2	1	2					
鯔形目	鯔科	大鱗鯔	<i>Planiliza macrolepis</i>	28			4	4	5	6		4	3	54	
		前鱗龜鯔	<i>Chelon affinis</i>		4										4
		長鰭莫鯔	<i>Moolgarda cunnesius</i>	2	22	18			6	15	3				66
		薛氏莫鯔	<i>Moolgarda seheli</i>			14									14
		鯔	<i>Mugil cephalus</i>	6	4			3					15	6	34
鯔形目	海鯔科	斑海鯔	<i>Arius maculatus</i>					6			6			12	
鮎形目	鮎科	斑鰭圓鱗鮎	<i>Parascorpaena mcadamsi</i>				1							1	
		石狗公	<i>Sebastes marmoratus</i>					1	1	1		1		4	
		關島小鮎	<i>Scorpaenodes guamensis</i>							1				1	
	牛尾魚科	印度牛尾魚	<i>Platycephalus indicus</i>		1										1
		落合氏眼眶牛尾魚	<i>Inegocia ochiaii</i>											1	1
鱸形目	雙邊魚科	布魯雙邊魚	<i>Ambassis buruensis</i>		4								2	6	
	鮨科	玳瑁石斑魚	<i>Epinephelus quoyanus</i>						1	1	1				3
		點帶石斑魚	<i>Epinephelus coioides</i>							1					1
	天竺鯛科	庫氏鸚天竺鯛	<i>Ostorhinchus cookii</i>	1			2	2	2	3	2	2	2		16
		褐斑帶天竺鯛	<i>Taeniamia fucata</i>							2					2
	沙鯧科	日本沙鯧	<i>Sillago japonica</i>		1	1				1					3
多鱗沙鯧		<i>Sillago sihama</i>			2								1	3	

目名	科名	中文名	學名	白玉 1	白玉 2	白玉 3	大潭 G1		大潭 G2		觀新 1	觀新 2	觀新 3	總計
							1	2	1	2				
笛鯛科	銀紋笛鯛	<i>Lutjanus argentimaculatus</i>							1				1	2
	勒氏笛鯛	<i>Lutjanus russellii</i>		1					1	2	1		1	6
鯛科	琉球棘鯛	<i>Acanthopagrus chinshira</i>											1	1
	太平洋棘鯛	<i>Acanthopagrus pacificus</i>							1					1
馬鮫科	五絲多指馬鮫	<i>Polydactylus plebeius</i>											2	2
鰺科	花身鰺	<i>Terapon jarbua</i>	4	1	6				3			5	1	20
蝴蝶魚科	月斑蝴蝶魚	<i>Chaetodon lunula</i>							1					1
雀鯛科	孟加拉豆娘魚	<i>Abudefduf bengalensis</i>					2	1	2			1	1	7
	梭地豆娘魚	<i>Abudefduf sordidus</i>				2	1	1	1	2				7
隆頭魚科	黑腕海豬魚	<i>Halichoeres melanochir</i>	1											1
	斷紋紫胸魚	<i>Stethojulis terina</i>		2		2		2					1	7
鰺科	暗紋蛙鰺	<i>Istiblennius edentulus</i>				1	6	4	9	6	3	6	6	35
	杜氏蛙鰺	<i>Istiblennius dussumieri</i>				4	2	2	6	5	2	4	4	25
鰕虎科	黑深鰕虎	<i>Bathygobius fuscus</i>				9	11	10	12	6	4	9	9	61
	藍點深鰕虎	<i>Bathygobius coalitus</i>	1	1		14	19	15	13	12	9	10	10	94
	闊頭深鰕虎	<i>Bathygobius cotticeps</i>					1	1	2					4
	椰子深鰕虎	<i>Bathygobius cocosensis</i>		1	2		1	2				2		8
	黃斑節眼鰕虎	<i>Ctenogobiops aurocingulus</i>								2				2
	康培氏銜鰕虎	<i>Istigobius campbelli</i>							2					2

目名	科名	中文名	學名	白玉 1	白玉 2	白玉 3	大潭 G1		大潭 G2		觀新 1	觀新 2	觀新 3	總計
							1	2	1	2				
		雙帶縞鰕虎	<i>Tridentiger bifasciatus</i>		2						2			4
4 目	17 科	38 種		43	44	43	39	59	54	86	48	48	52	516
種類數				7 種	12 種	6 種	9 種	13 種	15 種	22 種	12 種	11 種	17 種	38 種