

交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處

110-111 年東海岸海域生態調查 暨海洋生態旅遊書編撰計畫

成果報告書



執行單位：台灣珊瑚礁學會

理事長：湯森林

主持人：陳正虔

中華民國 111 年 12 月 9 日

110-111 年東海岸海域生態調查 暨海洋生態旅遊書編撰計畫

執行單位：台灣珊瑚礁學會

計畫主持人：陳正虔

協同主持人：郭世杰

調查人員：俞明宏

陳孟雪

谷遠多

許展源

執行編輯：謝宜珊

助理：李庭宇

顧問：何旻杰

揭維邦

目 錄

工作計畫書審查會議紀錄意見回覆.....	i
110 年期中報告審查會議紀錄意見回覆.....	iii
110 年期末報告書審查會議紀錄意見回覆.....	iv
111 年期中報告書審查會議紀錄意見回覆.....	viii
111 年期末報告書審查會議紀錄意見回覆.....	x
壹、 計劃緣起與目標.....	1
貳、 工作項目與執行方式.....	3
一、 基礎生態資源調查及分析.....	3
(一) 調查潛點與期程.....	3
(二) 調查穿越線設置方式.....	6
(三) 物種調查方式.....	6
(四) 指標物種與明星物種的選定方式.....	7
(五) 鋼鐵礁燕魚監測.....	8
二、 海域生態特色主題影像製作.....	9
三、 海洋生態旅遊書編製.....	9
(一) 潛點生態旅遊.....	9
(二) 生物圖鑑.....	10
參、 執行成果.....	11
一、 基礎生態資源調查及分析.....	11
(一) 綠島潛點調查.....	11
(二) 鋼鐵礁燕魚監測.....	60
(三) 東部海岸潛點調查.....	60
(四) 潛點指標物種與明星物種.....	115
(五) 歷年調查資料彙整與比較.....	120
二、 海域生態特色主題影像製作.....	136
(一) 金髮羽柳珊瑚 (<i>Pinnigorgia flava</i>) 和實囊幼生.....	136
(二) 鳳凰螺 (<i>Strombus</i> sp.) 覓食.....	137
(三) 瓦氏尖鼻魨的攻擊行為.....	138
(四) 卡氏盤海蛞蝓 (<i>Halgerda carlsoni</i>) 海蛞蝓交配.....	139
(五) 三旋蟲 (<i>Bispira tricyclia</i>) 的華麗鰓冠.....	140
(六) 尾瘦蝦屬清潔蝦 (<i>Urocaridella</i> sp.) 閃避六線黑鱸的捕食.....	141
(七) 廢棄的網具纏繞在珊瑚礁.....	142
(八) 鈍頭錦魚集體交配.....	143
(九) 軟珊瑚釋幼.....	145
(十) 海菊海扇蛤.....	146
(十一) 黃點黑扁蟲.....	147
(十二) 祥運輸在龜灣的殘骸.....	148
(十三) 紅毛猩猩蟹 (<i>Achaeus japonicas</i>).....	149
(十四) 克里蒙氏海馬 (<i>Hippocampus colemani</i>).....	150
三、 海洋生態旅遊書編製.....	151
(一) 潛點選定.....	151

(二) 潛點生態遊程.....	152
(三) 生物圖鑑.....	156
(四) 成品規格.....	157
四、 調查期間生態事件.....	158
(一) 小丑島海葵大量死亡.....	158
(二) 三仙台海域油污污染.....	161
(三) 日本小笠原群島火山噴發浮石漂流至綠島.....	161
(四) 111 年 2 月豪雨大量泥土被沖入石朗海域.....	165
(五) 南寮漁港堤防工程破壞珊瑚礁.....	169
五、 珊瑚白化後恢復情形.....	174
肆、 檢討與建議.....	179
伍、 參考資料.....	181
附錄一、 綠島潛點調查日期.....	183
附錄二、 東部海岸潛點調查日期.....	184

表目錄

表 1	、綠島潛點調查執行狀況.....	5
表 2	、東部海岸潛點調查執行狀況.....	5
表 3	、110-111 年綠島潛點魚類調查結果.....	37
表 4	、110-111 年綠島潛點海蛞蝓調查結果.....	46
表 5	、110 年綠島潛點刺胞動物調查結果.....	48
表 6	、110-111 年東部海岸潛點魚類調查結果.....	84
表 7	、110-111 年東部海岸潛點海蛞蝓調查結果.....	100
表 8	、110-111 年東部海岸潛點刺胞動物調查結果.....	104
表 9	、潛點指標物種.....	115
表 10	、潛點明星物種.....	117
表 11	、收錄潛點之特色彙整表.....	153
表 12	、海洋生態旅遊書頁次表.....	158

圖目錄

圖 1	、綠島調查潛點分布圖.....	3
圖 2	、東部海岸調查潛點分布圖.....	4
圖 3	、穿越線設置方式.....	6
圖 4	、黑毛礁潛點.....	23
圖 5	、小丑島潛點.....	24
圖 6	、十字礁潛點.....	25
圖 7	、大香菇潛點.....	26
圖 8	、斜坡花園潛點.....	27
圖 9	、六米礁潛點.....	28
圖 10	、龜灣鼻潛點.....	29
圖 11	、雞仔礁潛點.....	30
圖 12	、大白沙潛點.....	31
圖 13	、鋼鐵礁潛點.....	32
圖 14	、烏卵岩潛點.....	33
圖 15	、豆丁礁潛點.....	34
圖 16	、公館鼻潛點.....	35
圖 17	、電桿礁潛點.....	36
圖 18	、鋼鐵礁尖翅燕魚數量變化.....	60
圖 19	、石梯坪潛點.....	71
圖 20	、烏石鼻港北側潛點.....	72
圖 21	、三仙台東側潛點.....	73
圖 22	、三仙台北側潛點.....	74
圖 23	、三仙台西側 2 號潛點.....	75
圖 24	、基翬港北側潛點.....	76
圖 25	、基翬港南側潛點.....	77
圖 26	、基翬東側潛點.....	78
圖 27	、基翬外礁潛點.....	79
圖 28	、加母子灣潛點.....	80
圖 29	、新蘭港潛點.....	81
圖 30	、杉原北側潛點.....	82
圖 31	、杉原南側潛點.....	83
圖 32	、綠島潛點 106 至 111 年魚類調查種數比較.....	121
圖 33	、106 至 111 年綠島潛點魚類種數累積圖.....	121
圖 34	、綠島潛點 106 至 111 年海蛞蝓調查種數比較.....	124
圖 35	、綠島潛點 106 至 111 年刺胞動物調查種數比較.....	125
圖 36	、106 至 111 年綠島潛點刺胞動物種數累積圖.....	126
圖 37	、東部海岸潛點 105 至 111 年魚類調查種數比較.....	129
圖 38	、105 至 111 年東部海岸潛點魚類種數累積圖.....	130
圖 39	、東部海岸潛點 105 至 111 年海蛞蝓調查種數比較.....	132
圖 40	、東部海岸潛點 105 至 111 年刺胞動物調查種數比較.....	133
圖 41	、105 至 111 年東部海岸潛點刺胞動物種數累積圖.....	134

圖 42	、金髮羽柳珊瑚的實囊幼生.....	137
圖 43	、鳳凰螺會採跳躍方式移動.....	138
圖 44	、瓦氏尖鼻魨會驅逐入侵領域的同種個體.....	139
圖 45	、正在交配的卡氏盤海蛞蝓.....	140
圖 46	、三旋蟲的華麗鰓冠常吸引潛水人的目光.....	141
圖 47	、六線黑鱸不斷將背部靠向尾瘦蝦疑似請求清潔.....	142
圖 48	、廢棄魚網纏繞在珊瑚上會傷害珊瑚及寄居生物.....	143
圖 49	、鈍頭錦魚集體排精卵.....	145
圖 50	、異軟珊瑚釋幼.....	146
圖 51	、凹埋入珊瑚骨骼的海菊海扇蛤.....	147
圖 52	、黃點黑扁蟲靠著擺動身體邊緣來游泳推進.....	148
圖 53	、祥運輸殘骸已有珊瑚附生.....	149
圖 54	、藏在珊瑚觸手的紅毛猩猩蟹.....	150
圖 55	、克里蒙氏海馬體形嬌小不容易發現.....	151
圖 56	、小丑島有大量白條雙鋸魚棲息而得名.....	159
圖 57	、海葵大量死亡後小丑島狀況.....	160
圖 58	、小丑島一隅已有不少海葵重新長出.....	160
圖 59	、小丑島的海葵持續增加中.....	161
圖 60	、油汙及發現位置定位.....	161
圖 61	、110 年 12 月浮石在綠島北面海岸堆積情形.....	162
圖 62	、喜歡躲在漂流物下的松鯛幼魚隨著浮石出現不少.....	163
圖 63	、110 年 11-12 月浮石清理情形.....	164
圖 64	、綠島北側海岸現況.....	165
圖 65	、111 年 2 月豪雨後海域狀況.....	166
圖 66	、搨去沉積的泥沙後已死亡的珊瑚露出.....	167
圖 67	、石朗附近環島公路旁的兩處小崩塌.....	168
圖 68	、南寮漁港南堤南側海域珊瑚礁被錨及錨鍊破壞情形.....	170
圖 69	、摩艾岩被破壞前後.....	171
圖 70	、以拖船穩定平台船的新施工方法.....	172
圖 71	、大型的斷裂礁塊以人力扶正.....	173
圖 72	、以鐵絲或束帶固定斷裂的小塊活珊瑚.....	173
圖 73	、109 年龜灣鼻珊瑚白化情形.....	175
圖 74	、110 年龜灣鼻軸孔珊瑚狀況.....	175
圖 75	、111 年龜灣鼻部分軸孔珊瑚有輕微白化狀況.....	176
圖 76	、大香菇礁頂軸孔珊瑚白化與一年後復原情形.....	177
圖 77	、111 年大香菇礁頂軸孔珊瑚輕微白化.....	177
圖 78	、大香菇微孔珊瑚白化後復原緩慢.....	177
圖 79	：在 111 年初大香菇頂部的微孔珊瑚深色範圍加大.....	177
圖 80	、111 年夏季大香菇頂部的微孔珊瑚再度白化.....	178
圖 81	、111 年秋季大香菇頂部微孔珊瑚復原情形.....	178

壹、計劃緣起與目標

在海岸與海洋地帶發展觀光、遊憩或文化體驗的活動，可滿足民眾親海的需求及帶動地方的經濟發展。熱帶海岸地區具備陽光普照及氣候溫暖的先天條件，海洋觀光相關產業經常是該地最重要的經濟活動。全世界參與海洋觀光的遊客人次有逐年成長的趨勢，所帶來的觀光產值也是不斷增加，在整體觀光產業的角色也日趨重要。

台灣東部高山緊臨太平洋，地形陡峭氣勢磅薄，岸礁受波濤衝擊，造就海蝕崖、海岬、海蝕洞、海蝕柱與礫石灘等瑰麗地景。沿著東部海岸公路沿途有許多懾人美景，藍色大洋變化萬千又浩瀚無垠，旅人絡繹不絕。位在台東東方約 33 公里的綠島，則有截然不同的風情，濱岸地景多變化，有險峻的斷崖峭壁、宛如裙擺的珊瑚礁、礁灘和沙灘，而馬鞍藤、蔓荊、海芙蓉與林投等植物，將島上裝點成濃郁的南國味道，令人目不暇給。

東部海岸與綠島同受溫暖的黑潮影響，許多生物隨海流移動；花蓮至台東間的海域以容易目睹鯨豚著稱，大型經濟魚種則維繫漁民生計並滿足嘗鮮饕客；綠島海底珊瑚礁地形發達，孕藏多樣的海洋生物，潛水遊人競相造訪。綠島和東部海岸適合發展以自然為取向的知性旅遊型態，引領遊客觀察、欣賞在地的大自然和傳統文化，獲得與他處不同的旅遊體驗。

瑰麗的生物是觀光休閒產業之觀賞對象之一。以潛水活動來說，常駐的稀有物種或壯觀魚群常會吸引遊客特地前往欣賞；具有季節性的景觀或是生物行為則會讓遊客在特定時間蜂擁前往觀察；習性特殊而難以找到的生物會衍生出聘僱專門導覽人員的需求，及其他與潛水活動相關的產業(如紀念品販售)，可對地方產生相當的經濟利益。以生物資源及環境美景做為觀光主題的地區經常會陷入兩難的狀況。雖然居民可能會因為觀光客帶來的收益而喜，但是觀光活動商業化的結果必定吸引大量遊客湧入，若遊客欠缺環境倫理與保育觀念，長久累積的不當行為會加速天然資源的消耗。因此，在有些以自然景物為主的觀光地區，不論是在交通工具上、飯館、旅遊服務中心或是商店中都很容易見到海報或是影音媒體宣導友善環境的旅遊方式以及資源保育，或會有專業的生態導覽人員解說資源並引

領遊客採取合宜的觀察方式以減少對環境的傷害等。這些措施都是觀光教育的一部分，讓遊客學習不再以「掠奪」的方式（例如吃海鮮）進行遊程，而是要以「學習成長」的心態來體驗與認識環境。前述的觀光方式便是生態旅遊形式的一小部分，與一般旅遊最明顯的不同在於著重對遊客的教育。這個過程並不一定要採取如同學校課堂式的授課方式。在旅遊過程中由專業人員的導覽解說、遊客中心提供的摺頁，書籍、海報、多媒體以及景點的解說牌等都是很好的媒介，引導遊客去認識環境、體驗自然、尊重自然與享受自然的賦予。

近年旅遊風氣盛行，生態旅遊更是許多地區性社團或政府推動觀光發展的主軸。東部海岸國家風景區管理處（後簡稱東管處）戮力於永續經營海洋與海岸觀光資源，自 105 年起持續進行東部海岸及綠島的潛點探勘，至今已累積了轄內 7 年的海域生態資料。期間經歷了風災、珊瑚白化事件與疫情舒緩大量遊客湧入等事件，長期的記錄資料可以輔助說明綠島珊瑚礁環境的韌性。現今台灣遊客的水準提高，對於環境與生物知識需求更為殷切。本計畫除了延續基礎生態調查之外，也持續收集海洋生物的特殊行為與生態影像，並整合過去的調查成果先以綠島對象，採用旅遊書的方式呈現潛點的生態特色，期能提升大眾對此海洋島嶼的瞭解與關心，促成永續海洋生態旅遊的願景。

貳、工作項目與執行方式

一、基礎生態資源調查及分析

(一) 調查潛點與期程

計畫執行期間為 110 年 2 月底至 111 年 11 月 20 日止。調查潛點包括綠島的黑毛礁、小丑島、十字礁、大香菇、斜坡花園、六米礁、龜灣鼻、雞仔礁、大白沙、豆丁礁、公館鼻(多莉礁)、鋼鐵礁、烏卵岩及電桿礁斜坡等 14 處潛點 (圖 1)；東部海岸的石梯坪、烏石鼻港北側、三仙台東側、三仙台北側、三仙台西側 2 號、基翬港北、南側、基翬外礁、基翬東側、加母子灣、新蘭港、杉原北、南側等 13 處潛點 (圖 2)。其中電桿礁斜坡、三仙台西側 2 號、基翬東側及基翬外礁等 4 處是合約外自行增加的調查潛點。

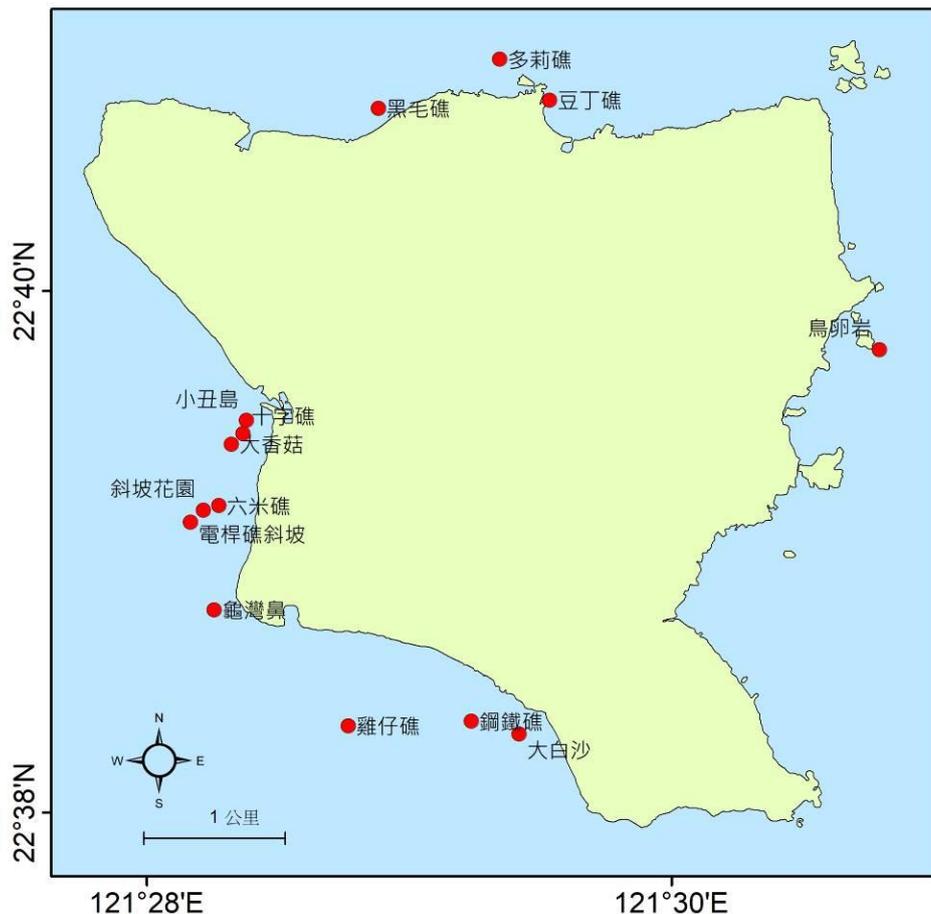


圖1、綠島調查潛點分布圖



圖2、東部海岸調查潛點分布圖

綠島黑毛礁、小丑島與東部海岸加母子灣，因魚類累積種數曲線已有逐漸平緩趨勢，每年進行至少 1 次調查；烏卵岩、豆丁礁及公館鼻因易受颱風湧浪或東北季風影響，可調查的期間較短，因此同樣每年進行至少 1 次調查，其餘潛點則是每年進行 2-3 次調查。東部海岸潛點除了杉原北、南側這兩處潛點因能見度經常不佳，因此以每年調查 1 次為原則；其他潛點則每年進行 2 至 3 次調查。同一潛點的調查間隔至少 1 個月，總計 2 年調查次數至少應達 96 次。

110 年合計在綠島及東部海岸的調查次數共為 51 次。111 年東部海岸潛點第 3 週期的調查排定在 9 月，受颱風接連影響無法執行，之後因東北季風開始增強導致海況不佳而無法調查；111 年綠島及東部海岸潛點調查次數共 45 次，兩年合計完成 96 次調查。綠島及東部海岸各潛點調查次數請分別見表 1 及表 2。

表1、綠島潛點調查執行狀況

區域	潛點名	東經(度)	北緯(度)	前往方式	難度	調查次數	調查年/月						
							110				111		
							4	5	7	10	3	7	10
綠島	黑毛礁	121.48139	22.67833	船潛	初級	2	√				√		
	小丑島	121.47301	22.65840	船潛	初級	3	√				√		√
	十字礁	121.47279	22.65756	船潛	初級	4	√			√	√		√
	大香菇	121.47206	22.65687	船潛	初級	6	√		√	√	√	√	√
	斜坡花園	121.47026	22.65267	船潛	初級	6	√		√	√	√	√	√
	六米礁	121.47125	22.65295	船潛	中級	6	√		√	√	√	√	√
	龜灣鼻	121.47096	22.64631	船潛	高級	6	√		√	√	√	√	√
	雞仔礁	121.47948	22.63889	船潛	高級	6	√		√	√	√	√	√
	大白沙	121.49034	22.63837	船潛	中級	6	√		√	√	√	√	√
	鋼鐵礁	121.48730	22.63917	船潛	中級	6	√		√	√	√	√	√
	鳥卵岩	121.51306	22.66388	船潛	中級	2		√				√	
	豆丁礁	121.49228	22.67885	船潛	初級	2		√				√	
	公館鼻(多莉礁)	121.48927	22.6811	船潛	初級	2	√					√	
	電桿礁斜坡*	121.47192	22.65209	船潛	初級	1							√

√：已完成；*外加潛點

表2、東部海岸潛點調查執行狀況

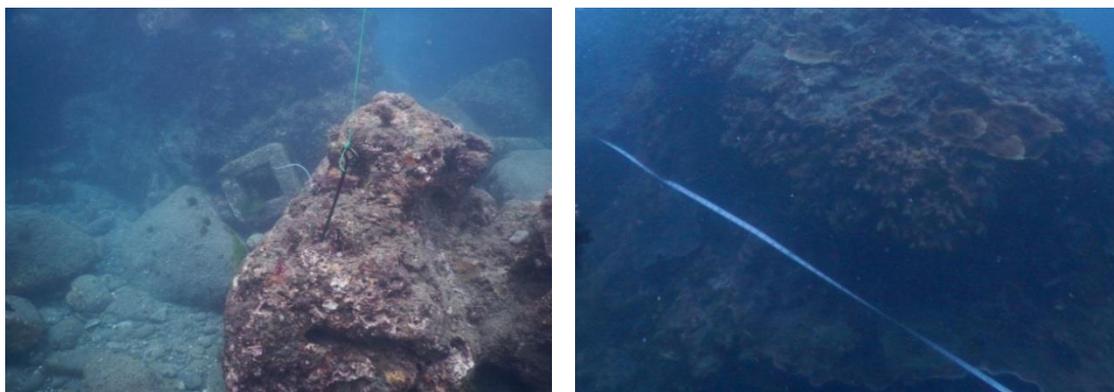
區域	潛點名	東經(度)	北緯(度)	前往方式	難度	調查次數	調查年/月				
							110			111	
							5	7	9	4	6
東部海岸	石梯坪	121.51290	23.48417	岸潛	初級	4	√	√	√		√
	烏石鼻港北側	121.41755	23.22875	岸潛	初級	2	√			√	
	三仙台東側	121.42323	23.12457	船潛	中級	5	√	√	√	√	√
	三仙台北側	121.42217	23.12767	船潛	中級	5	√	√	√	√	√
	三仙台西側 2 號*	121.41930	23.12017	船潛	中級	2		√			√
	基翬港北側	121.39715	23.11600	岸潛/船潛	初級	3	√		√	√	
	基翬港南側	121.39642	23.11627	岸潛/船潛	初級	3	√		√	√	
	基翬東側*	121.40628	23.11342	船潛	初級	2		√			√
	基翬外礁*	121.40457	23.10720	船潛	高級	2	√				√
	加母子灣	121.20842	22.86254	岸潛	初級	3		√	√	√	
	新蘭漁港	121.20194	22.85880	岸潛	初級	3	√		√	√	
	杉原北側	121.18938	22.83736	岸潛/船潛	初級	2		√		√	
	杉原南側	121.18892	22.83531	岸潛/船潛	初級	2		√		√	

√：已完成；X：浪況不佳未執行；*外加潛點

(二) 調查穿越線設置方式

在綠島及東部海岸每年固定調查的 15 個潛點中，雞仔礁與斜坡花園因深度因素，以及杉原北側、南側能見度不佳而未設置長期調查穿越線之外，其餘長期調查的潛點在 106 年均已完成穿越線設置，本年度繼續沿用於調查。

每個潛點設有 3 條 30 公尺穿越線；每條穿越線的起點與終點以營釘作為標記並繫上小型浮球，以確保爾後調查可以在相同位置操作。調查前，工作人員將塑膠捲尺拉出，兩端固定於相距 30 公尺的鋼釘上，如此便完成一個 30 公尺穿越線的設置 (圖 3)。



穿越線的端點以鋼釘作為標記

調查時將皮尺固定於鋼釘兩端作為穿越線

圖3、穿越線設置方式

(三) 物種調查方式

調查對象為珊瑚、魚類、海蛞蝓、大型藻類及其他大型無脊椎動物。調查人員沿著穿越線以水下相機記錄兩側各約 5 公尺範圍內的生物影像。影像資料攜回研究室後於電腦上放大檢視以鑑定物種並建檔。

每次下潛調查的時間以免減壓為原則，或調查人員之一的空氣殘壓降至 70 Bar 時即全員結束調查上浮，以符合潛水的安全規範；船潛的氣源以高氧為主，以降低引起減壓病的風險。

(四) 指標物種與明星物種的選定方式

1. 指標物種

開發各潛點的指標物種或明星物種在未來的環境監測以及觀光推廣上是有其必要性。指標物種應該要與環境特性有關聯且容易觀察，因此至少應具以下三個條件之一：

- (1) 經常出現：該物種出現程度很高，可加深潛水者的印象，當失去蹤影或是數量變動時容易被察覺，意味環境有變化。
- (2) 使用微棲地明顯：物種經常在特定棲地或是明顯之處活動，刻意搜尋下很容易被找到；例如珊瑚表面的斑金鯨、棲息在洞穴的康德鋸鱗魚等。此外，綠島的海水透明度高，在空曠處出現的生物很容易會被注意到，也是適合做為特定微環境的指標物種，例如細珊瑚砂底質上的項鰭魚類及偏好在水層中的雙斑光鰓魚。東部海岸潛點的水質較混濁，水層游動中體型魚類不容易目睹或拍照。因此符合此條件的指標物種主要會從依附礁石活動的幼魚和底棲性魚種來篩選。
- (3) 代表性動物：已經是該處知名的物種（或明星生物）。舉例來說，鋼鐵礁的尖翅燕魚是潛水教練及潛水船船長前往時會特別留意的對象，有異常狀況時容易被察覺。另一個例子是巴氏海馬（豆丁海馬）這類的國際級明星生物更是許多潛客來到綠島指定觀賞的動物，能否遇見將影響遊客的滿意度，因此是會被綠島當地教練特別關注的對象，再加上微棲地僅限於柳珊瑚，符合「使用微棲地明顯」的條件，因此這類生物也很適合做為指標物種。

2. 明星物種

選定與宣傳明星物種的目的幾乎都是為了行銷潛點。明星物種的選取，絕對會受到字面”明星”二字的挑戰，因為每位潛水員皆有各自的偏好，雖然如此，還是提出明星物種的決定的考量條件如下：

- (1) 遇見率高的稀有種或具特殊外觀者：外觀特殊意指奇特、怪異或是艷麗色彩，具有這類特徵的生物在媒體上容易引起話題，進而引起遊客指定觀賞的動機；稀有物種亦同。即使是稀有種，在特定地點必須經常可見，意即必須是穩定的觀賞資源方可列入。
- (2) 話題性：除了符合前項條件的物種必然具備話題性之外，有些普遍種為了特定目的而有高調或奇特的行為，像是合作獵食、求偶、護卵及領域行為，或是壯觀的群集等。這類型的畫面經常是水中攝影者喜愛的拍攝標的，也容易在社群媒體引起迴響。

(五) 鋼鐵礁燕魚監測

不定期前往鋼鐵礁，由潛水船船長及調查人員合作記錄燕魚數量，採計數量高者。由於鋼鐵礁海域能見度高，且潛水船靠近鋼鐵礁時燕魚會從附近靠攏聚集在船四周，因此從水面上即可清楚看見燕魚並加以計數。更精確的數據則是由潛水員入水以目視方式計數，並配合以水下攝影機拍攝四周，或於 10 公尺以外距離從水下拍攝聚集在船周邊的燕魚，之後再將影像投放在電腦螢幕直接計數燕魚數量。

若同一時間有一艘以上的潛水船在鋼鐵礁潛點時燕魚會被分散，若船之間距離較遠，在水下計算燕魚很容易會遺漏遠處的個體。因此需等待潛點無其他船隻時再進行計數。

二、海域生態特色主題影像製作

數位影像容易在網路社群傳播，早已是教育、政策或是營利事業廣泛採用的宣傳途徑。出自於觀光地區，具有環境、生態或是生物故事的影像與影片可吸引知識導覽取向遊客的注意，如果配合具有科學故事、保育或宣導的文案，在宣傳觀光特色的同時還可達到環境教育的目的。

本年度持續拍攝海洋生物影像提供管理處後續製作宣傳短片。影像畫質為 1080pHD 以上。擬定具有環境、生態或是生物故事等可吸引知識取向遊客的題材，配合實地拍攝的影像內容，撰寫相關的中/英文文案。

三、海洋生態旅遊書編製

到綠島的遊客幾乎會參與海域活動，此過程便是傳達保育與環境倫理給予遊客的極佳機會，因為綠島海洋動物繽紛的色彩與生命力，足以造成遊客視覺的衝擊。如能藉由這種感動，佐以適度的引導，必定能增進遊客對於環境與生命的關懷。本計畫擬定以休閒潛水者為對象編撰綠島的潛水生態旅遊書。綠島擁有豐富的海洋自然景觀及生態資源且有其獨特性，因此在旅遊書一開始的導論中，將從地理、地質、氣候帶入闡述綠島豐富海洋生態的形成背景。書的主要篇幅會設定在「潛點生態旅遊」及「生物圖鑑」兩個部分。潛點生態旅遊介紹用以讓遊客瞭解綠島潛點的景觀與特色，進而可依據個人喜好選擇行程。生物圖鑑除了用以增強個人對於海洋動物的辨識與知識，透過知識無礙的取得而持續學習及維持參與休閒潛水的動力。構想分述如下：

(一) 潛點生態旅遊

關於綠島潛點的介紹，市面上已有「綠島海域最佳潛點深入介紹」(楊志仁等,2011)一書，該書收錄綠島的大部分潛點且以繪圖方式標示地形與觀賞對象，資訊及功能算是相當完整。本計畫所製作的旅遊書收錄的潛點以近 7 年曾進行調查的潛點為主，為了與「綠島海域最佳潛點深入介紹」區隔，將採文字敘述配合大量新近拍攝的海下景觀更新潛點現況。文字內容以潛水教練的角度，從一趟潛

水行程中最初行前簡報開始，穿插潛點發展過程（例如十字礁及鋼鐵礁等以人工物為主角的潛點）或事件（例如南寮漁港堤防工程破壞珊瑚礁）介紹，以及入水後帶領遊客遊覽景觀、探索生態、指標生物及明星生物的過程。每個潛點介紹的文字之後，另由實地遊覽該行程的作家從遊客的角度撰寫短文，呈現遊程中相關的觀察感受與驚喜。

（二）生物圖鑑

年輕的潛水參與者普遍對於潛水行程中所見的海洋生物充滿好奇。本書的另一個功能定位為便是做為滿足潛水遊客此類知識需求的工具書。由於篇幅限制，收錄的物種以常見物種及明星物種為主。而收錄的生物類群則是著重在大多數潛水遊客所偏愛的魚類及海蛞蝓。

物種的介紹由團隊的主持人及協同專家依個人專長領域分別撰寫。採系統分類做順序編排；版面採取精簡且具有一致性的排版方式；物種的主影像原則上不做去背及刷淡等影像處理，以保留畫面中的微棲地訊息。單一頁面上安排 2-4 個物種。每個物種採用的影像需能呈現整個個體，且須包含其分類或辨識特徵；如果沒有合適的影像，則另外以手繪圖呈現。

個別物種的版面內，至少置入一張完整個體的影像。資訊的提供採文字及圖示並用的方式，物種的中名、學名、近似種、生態及行為等內容採取文字方式描述，除了部分具有特殊生態行為的物種會使用較大篇幅介紹之外，其餘物種字數控制在 200 字以內以減省版面空間；而物種的棲息地、微棲地及習性則採圖示方式表達。

參、執行成果

一、基礎生態資源調查及分析

(一) 綠島潛點調查

1. 黑毛礁

監測地點為柴口漁業資源保護區內的一座大型鐘形微孔珊瑚礁，距柴口步道末端入水點約 100 米。礁體珊瑚層層相疊，結構複雜，群聚生物及夜行性魚類很多。最顯眼的是俗稱琉球黑毛的斑點羽鰓笛鯛長期棲息於此，居民也因而將此礁石稱為黑毛礁。礁上經常看到各式魚種盤繞，是極佳的賞魚潛點。除了斑點羽鰓笛鯛之外，暗點胡椒鯛、混群的金帶擬鬚鯛和耳帶蝴蝶魚、大批紫豔奪目的厚唇擬花鱸，以及聚集在礁頂覓食的小型雀鯛都是值得推薦給遊客觀賞的物種。在礁體下方的洞穴中常有金鱗魚科魚類棲息，且容易趨近觀賞。黑毛礁附近的海流並不強，但因位在綠島北面，冬季會受東北季風影響而浪大，難以從岸邊下水抵達。但是在夏季西南季風盛行的季節，綠島北岸大部分時間的海況都適合從事水域活動，因此夏季黑毛礁的遊客如織，許多從事潛水觀光的業者喜歡帶領體驗潛水遊客至此賞魚及餵魚，遊憩壓力相當大。

本計畫記錄到鯧科、合齒魚科、金鱗魚科、管口魚科、鮡科、鮨科、大眼鯛科、笛鯛科、烏尾鮗科、石鱸科、龍占魚科、鬚鯛科、擬金眼鯛科、舵魚科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鱸科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、三鰭鰈科、蚓鰕虎科、角蝶魚科、刺尾鯛科、鱗鮪科、單棘鮪科、四齒鮪科及二齒鮪科等 28 科 90 種魚類（表 3）。

軟體動物海蛞蝓類有多角科、盤海蛞蝓科及葉狀科等 3 科 3 種（表 4）。

刺胞動物有羽螅科、千孔珊瑚科、笙珊瑚科、鹿角珊瑚科、藍珊瑚科、扇珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、皮軟珊瑚科、蓮珊瑚科、蕈珊瑚科、鞭珊瑚科、真葉珊瑚科、竹珊瑚科、瓣葉珊瑚科、圓星珊瑚科、樹珊瑚科、羽珊

瑚科、傘軟珊瑚科、繩紋珊瑚科、海葵科、星珊瑚科、Euplexauridae、Cladiellidae、Sinulariidae、Sarcophytidae 及 Heteractidae 等 28 科 94 種 (表 5)。

2. 小丑島

潛點位於南寮漁港南堤南側的外緣不遠處，屬於綠島漁業資源保育區石朗分區；這裡海況穩定，適合船潛教學。也可由南寮漁港南岸水泥防坡堤旁的樓梯岸潛入水；目標地點離入水點約 200 米，水深 12 米，是矗立在白色珊瑚砂地上宛如海中小島的兩塊緊鄰礁岩。最顯眼的一塊礁石表面在 108 年之前佈滿奶嘴海葵 (*Entacmaea quadricolor*) 群體，其上棲息數量驚人的白條雙鋸魚 (小丑魚) 與三斑圓雀鯛。三斑圓雀鯛雖然體色灰黑並不奪目，但是叫聲很響，水下稍微屏氣聆聽，可以聽到此起彼落的魚音。周遭有零星礁石散佈在沙地上，水層中的中大型魚類雖然數量不多，但是因視野開闊而很容易見到，較特別的是以沙地為主要棲地的頸鰭魚類在此很容易看到，牠們常小群在沙地上方移動覓食，遇到敵害時會迅速鑽沙消失眼前。此外，迅速竄過眼前的藍鰭鰻也都是偶爾可見的觀賞對象。

本計畫執行期間，小丑島鄰近珊瑚礁經歷南寮漁港堤防工程破壞，豪雨帶入大量陸源泥沙等環境事件，對景觀與生態造成明顯破壞，過程於後詳述。

本計畫記錄到金鱗魚科、牛尾魚科、鮨科、雀鯛科、天竺鯛科、鰻科、笛鯛科、石鱸科、金線魚科、龍占魚科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、鯛科、鼠鱗科、鰕虎科、蚓鰕虎科、白鰨科、角蝶魚科、刺尾鯛科、鯨科、鱗鮫科及四齒鮫科等 28 科 104 種魚類 (表 3)。

軟體動物海蛞蝓類有多角科、多彩科、盤海蛞蝓科、葉狀科及片鰓科等 5 科 8 種 (表 4)。

刺胞動物有筆螅科、羽螅科、千孔珊瑚科、筍珊瑚科、鹿角珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、皮軟珊瑚科、蓮珊瑚科、蕈珊瑚科、真葉珊瑚科、竹珊瑚科、瓣葉珊瑚科、樹珊瑚科、羽珊瑚科、Sphenopidae、傘軟珊瑚科、鞭角珊瑚科、繩紋珊瑚科、海葵科、圓盤海葵科、Psammocoridae、Leptastreidae、Carijoidae、Cladiellidae、Sinulariidae 及 Capnellidae 等 28 科 98 種 (表 5)。

3. 十字礁

潛點與石朗保護區及小丑島相距不遠，但是觀賞的對象大不相同。如果要以岸潛方式前往，可由南寮漁港南岸水泥防坡堤旁的樓梯入水，目的地距離入水點約 150 米。潛點深度約 15 米，海底是珊瑚細砂，零星散布小礁石。由於水體透明度高，布置在水層中的造景十字架配合陽光穿透營造出的光影，常讓潛水客駐足留影。水域安全性高，海底平坦由珊瑚砂為主，間或散佈小塊礁石，適合船潛教學。

人工的十字裝置及附屬的浮球、繩索等人工物，意外成為短頭跳岩鯛及俗稱骷髏蝦（麥稈蟲屬 *Caprella*）的棲所；偶爾可見到尚未被學界描述過的豆豆海蛞蝓（俗稱）正在取食附生於繩索上的水媳。水層可以看到遠遠經過的中大型魚類；於此潛點一定可以見到隆頭魚和海緋鯉結群在砂地覓食的行為。由於潛點周邊的礁石不大，因此固定棲息的魚種以小型魚為主，例如雙斑光鰓魚等雀鯛科魚類。

十字裝置在 111 年 6 月底至 7 月初之間被南寮漁港堤防修復工程的工作平台船的錨鍊勾斷，漂流至南寮漁港北邊被潛水船發現打撈上岸，目前尚未置回原地點。

本計畫記錄到的魚類包括有鯨科、合齒魚科、金鱗魚科、海龍科、鮫科、後頷魚科、天竺鯛科、鰻科、笛鯛科、金線魚科、龍占魚科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鰻科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、三鰭鯛科、鰕虎科、蚓鰕虎科、角蝶魚科、刺尾鯛科、鯨科、鱗鮫科、單棘鮫科、箱鮫科及真裸皮鮫科等 29 科 122 種（表 3）。

軟體動物海蛞蝓類有多角科、多彩科及葉狀科等 3 科 5 種（表 4）。

刺胞動物有筆螅科、羽螅科、千孔珊瑚科、筍珊瑚科、鹿角珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、蓮珊瑚科、葇珊瑚科、真葉珊瑚科、瓣葉珊瑚科、雙星珊瑚科、樹珊瑚科、羽珊瑚科、傘軟珊瑚科、繩紋珊瑚科、圓盤海葵科、Ifalukellidae、Carijoidae 及 Lemnaliidae 等 21 科 77 種（表 5）。

4. 大香菇

潛點位於石朗保護區邊，由南寮漁港旁的堤防樓梯下方岸潛入水直行即可到達。潛點特色是巨大的團塊微孔珊瑚群體坐落於礁岩頂，外型似頭大柄細的香菇而得名。105 年夏季因莫蘭蒂颱風掃過綠島，礁體不耐巨浪侵襲而由基部斷裂，團隊成員風災過後造訪發現棲息生物還是不少。當時學界在傾倒的大香菇斷裂面上方取得一小塊樣本送交台大地質研究所定年，證實大香菇在將近 900 年前就已經生長在該處。

棲息於礁體的物種與數量很多，可說是綠島的代表性潛點。礁頂經常性盤據著大量的蝶魚、隆頭魚和雀鯛；礁體周邊則有單列齒鯛或藍鰭鰩來回打探潛水人；大香菇礁體倒下後，在下方的縫隙也已吸引不少金鱗魚科魚類聚集。推薦觀賞的是成群亮彩的絲鰭擬花鮨；在礁體表面時游時停，準備伏擊的掠食者尾紋九刺鮨。生在礁頂的一叢紅扇珊瑚原本為該處水下攝影的明星生物，從 108 年開始生長狀況逐漸轉差，珊瑚分支的面積逐漸縮小。

大香菇礁體周邊及頂部的微孔珊瑚在 109 年 8 月調查時白化比例幾乎已達 100%，生長在礁頂的一叢軸孔珊瑚大約有 50% 白化比例，附近另一叢桌形軸孔珊瑚則是完全白化。110 年大香菇除了主體的微孔珊瑚之外，其餘在 109 年發生白化的珊瑚都有恢復的趨勢。大香菇頂端的微孔珊瑚在 110 年 10 月底調查時仍有一半左右維持為全白，其餘略帶褐色，與過去健康狀態相差甚大。今年夏季微孔珊瑚再度白化，但恢復速度比 109 年快，10 月調查時微孔珊瑚的褐色範圍已超過一半。

本計畫記錄到糯鰻科、合齒魚科、金鱗魚科、管口魚科、鮎科、鮨科、後頷魚科、天竺鯛科、鰩科、笛鯛科、金線魚科、龍占魚科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、三鰭鯛科、鯛科、鼠鱗科、鰕虎科、蚓鰕虎科、角蝶魚科、刺尾鯛科、金梭魚科、鱗魷科、單棘魷科、箱魷科及四齒魷科等 32 科 166 種魚類 (表 3)。今年以來大香菇下方洞穴開始有小群的金帶擬鬚鯛棲息，目前仍未離開；本種具有群聚習性，如果數量增多將有成為潛點明星動物的潛力。

軟體動物海蛞蝓類有多角科、多彩科、葉狀科、片鰓科、麥翼科、美麗科及嘉德林多彩科等 7 科 22 種 (表 4)。

刺胞動物有千孔珊瑚科、笙珊瑚科、軟柳珊瑚科、鹿角珊瑚科、扇珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、皮軟珊瑚科、蓮珊瑚科、葦珊瑚科、真葉珊瑚科、瓣葉珊瑚科、圓星珊瑚科、樹珊瑚科、羽珊瑚科、Sphenopidae、傘軟珊瑚科、鞭角珊瑚科、繩紋珊瑚科、圓盤海葵科、異軟珊瑚科、Carijoidae、Cladiellidae、Sarcophytidae、Heteractidae、Lemnaliidae、Coralliidae 及 Capnellidae 等 29 科 117 種 (表 5)。

5. 斜坡花園

潛點位於石朗保護區南緣，水深約 25 米，底質平坦主要為砂與珊瑚砂礫，其上分布大小礁石，海綿數量不少。潛點有一獨立大礁高 6 公尺，長滿軟珊瑚，礁體上方數量龐大的絲繸擬花鮨及亮眼的厚唇擬花鱸最容易吸引潛水員的目光。除此之外，斜坡花園平坦的底部雖然以珊瑚砂礫為主，但大量散布的礁石及軟珊瑚可供動物躲藏，因此底部有不少小型魚類棲息，尤其以絲繸鸚鯛類的數量最多。這類群魚類的幼魚與成魚在外觀上有很大差異，但大部分物種的成魚體色都艷麗顯眼。此外，蓋刺魚科的半紋背頰刺魚和渡邊頰刺魚，在各種時期的體型與樣貌變異之大也是令人稱奇。

本計畫記錄的魚類有鯨科、金鱗魚科、管口魚科、鮡科、鮫科、七夕魚科、大眼鯛科、天竺鯛科、弱棘魚科、鰺科、笛鯛科、烏尾鮫科、金線魚科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、鼠鱗科、鰕虎科、蚓鰕虎科、角蝶魚科、刺尾鯛科、鱗魷科、單棘魷科、箱魷科、四齒魷科及二齒魷科等 31 科 160 種 (表 3)。

軟體動物海蛞蝓類有隅海蛞蝓科、多角科、多彩科、葉狀科、二列鰓科、片鰓科及側鰓科等 7 科 16 種 (表 4)。

刺胞動物有羽鰓科、千孔珊瑚科、笙珊瑚科、軟柳珊瑚科、鹿角珊瑚科、藍珊瑚科、扇珊瑚科、棘柳珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、柳珊瑚

科、蓮珊瑚科、蕈珊瑚科、鞭珊瑚科、真葉珊瑚科、竹珊瑚科、瓣葉珊瑚科、雙星珊瑚科、樹珊瑚科、羽珊瑚科、列指海葵科、傘軟珊瑚科、鞭角珊瑚科、繩紋珊瑚科、擬菟葵科、角海葵科、海葵科、異軟珊瑚科、Paramuriceidae、Carijoidae、Euplexauridae、Sarcophytidae、Coralliidae、Capnellidae 及 Astrogorgiidae 等 36 科 120 種 (表 5)。

6. 六米礁

六米礁潛點位於石朗南方，岸邊往西方延伸的山脊狀礁台末端，與岸邊的直線距離約 170 米。末端礁台的頂部為一平臺，距離水面只有 6 米，故名六米礁。平臺上滿滿都是擬花鮨與各種隆頭魚；礁台的西緣幾近垂直，礁壁生物相當豐富。礁底往西方向為漸深的斜坡，坡面上及礁石表面幾乎全被軟珊瑚覆滿；由於潛點水流較強，常見到逆流張嘴吃水中浮游生物的魚種，其中在水層中覓食的雀鯛科魚類，包括亞倫氏光鰓魚、黑鰭光鰓魚、短身光鰓魚、黃斑光鰓魚、細鱗光鰓魚及雙斑光鰓魚等都很容易見到。隆頭魚科的藍身絲鰭鸚鯛、豔麗絲鰭鸚鯛、黑緣絲鰭鸚鯛和紅緣絲鰭鸚鯛的成魚、幼魚都有，這幾種絲鰭鸚鯛幼魚外觀極為相似，是魚類愛好者挑戰辨識能力的好潛點。

本計畫記錄到鯧科、虱目魚科、合齒魚科、金鱗魚科、海龍科、管口魚科、鮋科、鮨科、七夕魚科、大眼鯛科、天竺鯛科、鰺科、笛鯛科、烏尾鮫科、金線魚科、龍占魚科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、鰺科、喉盤魚科、鰕虎科、蚓鰕虎科、角蝶魚科、刺尾鯛科、鱗魨科、單棘魨科、箱魨科、四齒魨科及二齒魨科等 35 科 164 種魚類 (表 3)。

軟體動物海蛞蝓類有多彩科、盤海蛞蝓科、葉狀科、扇鰓科及灰翼科等 5 科 15 種 (表 4)。

刺胞動物有羽螅科、千孔珊瑚科、笙珊瑚科、軟柳珊瑚科、鹿角珊瑚科、藍珊瑚科、扇珊瑚科、棘柳珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、蓮珊瑚科、蕈珊瑚科、鞭珊瑚科、真葉珊瑚科、竹珊瑚科、瓣葉珊瑚科、樹珊瑚科、羽珊瑚科、傘軟珊瑚科、鞭角珊瑚科、繩紋珊瑚科、擬菟葵科、角海葵科、海葵科、圓盤海葵科、異軟珊瑚科、Paramuriceidae、Carijoidae、Euplexauridae、Sinulariidae、

Heteractidae、Lemnaliidae、Siphonogorgiidae、Coralliidae 及 Capnellidae 等 36 科 126 種 (表 5)。

7. 龜灣鼻

龜灣鼻為綠島西南側突出岬角地形，潛水活動範圍最大水深 24 米；這裡有兩股沿岸流交會，海流強勁，特色景觀是大面積的白蘆莖珊瑚群聚，以及散佈在礁石上的小珊瑚群體；有機會目睹海龜盤旋水層。由於白蘆莖珊瑚多，棲息其上的小型蝦虎是推薦觀察重點。

本計畫記錄到鯨科、虱目魚科、金鱗魚科、管口魚科、鮎科、鮨科、天竺鯛科、弱棘魚科、鰺科、笛鯛科、烏尾鮗科、石鱸科、金線魚科、龍占魚科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、三鰭鰈科、鰕虎科、蚓鰕虎科、臭肚魚科、角蝶魚科、刺尾鯛科、金梭魚科、鱗魨科、單棘魨科、四齒魨科及二齒魨科等 33 科 139 種魚類 (表 3)。

海蛞蝓類有隅海蛞蝓科、多彩科、盤海蛞蝓科、六鰓科、葉狀科及扇鰓科等 6 科 14 種 (表 4)。

刺胞動物有羽螅科、千孔珊瑚科、笙珊瑚科、軟柳珊瑚科、鹿角珊瑚科、藍珊瑚科、扇珊瑚科、棘柳珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、蓮珊瑚科、蕈珊瑚科、鞭珊瑚科、真葉珊瑚科、瓣葉珊瑚科、樹珊瑚科、羽珊瑚科、Sphenopidae、傘軟珊瑚科、鞭角珊瑚科、繩紋珊瑚科、異軟珊瑚科、Leptastreidae、Paramuriceidae、Carijoidae、Euplexauridae、Cladiellidae、Sarcophytidae、Heteractidae 及 Capnellidae 等 31 科 126 種 (表 5)。

8. 雞仔礁

位於龜灣鼻與馬蹄橋外海之間，礁體是由近岸珊瑚礁岩緩坡延伸至此的超大型礁盤，礁盤南側有一突出岩塊，從東面望去如雞頭般的外形，故稱為雞仔礁。從 18 米深的雞頭向下便是直入超過 30 公尺深的峭壁；此處地形變化大，海流相當強勁。雞仔礁的南側有另一奇特形體礁盤，狀似張著嘴的大鱷魚，所以被暱稱為鱷魚嘴。鱷魚嘴礁體高約 7 公尺，底部座落於 31 公尺的深度；往礁體的南側

望去，有高密度的柳珊瑚林。這裡饒富趣味的地形與海扇奇景，是潛客造訪率很高的一處潛點。

本潛點因水深可停留的時間很短，加上流強使得作業困難。但是這裡的礁景特殊，雞頭或是鱷魚礁體上的豐富魚種也不惶多讓，值得長期監測。推薦觀賞美麗的掠食性魚類—斑點九刺鮨、青星九刺鮨、黑緣九刺鮨和尾紋九刺鮨，以及世界級的明星物種巴氏海馬。

本計畫已記錄到鯨科、合齒魚科、金鱗魚科、海龍科、鮎科、鮨科、七夕魚科、天竺鯛科、弱棘魚科、鰩科、笛鯛科、烏尾鮨科、石鱸科、金線魚科、龍占魚科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、石鯛科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、三鰭鰯科、鰯科、鰕虎科、蚓鰕虎科、角蝶魚科、刺尾鯛科、鱗鮨科及四齒鮨科等 32 科 135 種魚類 (表 3)。

軟體動物海蛞蝓類有隅海蛞蝓科、多彩科、盤海蛞蝓科、葉狀科及崔坦科等 5 科 8 種 (表 4)。

刺胞動物有羽螅科、千孔珊瑚科、笙珊瑚科、軟柳珊瑚科、鹿角珊瑚科、藍珊瑚科、扇珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、蓮珊瑚科、葦珊瑚科、鞭珊瑚科、真葉珊瑚科、竹珊瑚科、瓣葉珊瑚科、樹珊瑚科、羽珊瑚科、Sphenopidae、傘軟珊瑚科、鞭角珊瑚科、繩紋珊瑚科、角海葵科、異軟珊瑚科、Paramuriceidae、Carijoidae、Euplexauridae、Cladiellidae、Sinulariidae、Heteractidae、Siphonogorgiidae 及 Capnellidae 等 32 科 122 種 (表 5)。

9. 大白沙

位於綠島南方的大白沙海域，潛點底質主要為砂混和珊瑚礫。這裡有 5 座顯眼的獨立礁石，幾乎全部的礁體都佈滿軟珊瑚與海葵，有些垂直礁面上還有大片海扇生長。五座獨立礁中以當地人稱之為鯨魚礁者最醒目，退潮時露出海面 1.3 公尺，礁體東面幾近垂。在此潛點容易遇到隆頭鸚哥魚。最外側的獨立礁底部深度 30 米，海底柳珊瑚與捲曲黑珊瑚林立。海流為由北向南的沿岸流，水層中的魚類以烏尾鮨與刺尾鯛居多，經常可見成群在礁體上群游。白天在大礁體的洞穴

中常有金鱗魚躲藏，包括康德鋸鱗魚、赤鰓鋸鱗魚、黑鰭新東洋金鱗魚、莎姆新東洋金鱗魚、尾斑棘鱗魚和黑鰭棘鱗魚等。

本計畫記錄到鯨科、糯鰻科、金鱗魚科、管口魚科、鮫科、天竺鯛科、弱棘魚科、鰩科、烏尾鮫科、石鱸科、金線魚科、龍占魚科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鰻科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、三鰭鰈科、鰕虎科、蚓鰕虎科、角蝶魚科、刺尾鯛科、鱗鮪科及四齒鮪科等 27 科 154 種魚類 (表 3)。

軟體動物海蛞蝓類有隅海蛞蝓科、多角科、多彩科、盤海蛞蝓科、葉狀科及美麗科等 6 科 14 種 (表 4)。

刺胞動物有羽螅科、千孔珊瑚科、笙珊瑚科、軟柳珊瑚科、鹿角珊瑚科、藍珊瑚科、扇珊瑚科、棘柳珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、蓮珊瑚科、蕈珊瑚科、鞭珊瑚科、真葉珊瑚科、竹珊瑚科、瓣葉珊瑚科、樹珊瑚科、羽珊瑚科、Sphenopidae、傘軟珊瑚科、鞭角珊瑚科、繩紋珊瑚科、擬菟葵科、角海葵科、海葵科、Paramuriceidae、Carijoidae、Euplexauridae、Sinulariidae、Sarcophytidae、Heteractidae、Lemnaliidae、Siphonogorgiidae 及 Coralliidae 等 35 科 138 種 (表 5)。

10. 鋼鐵礁

位於綠島漁業資源保育區的龜灣分區，馬蹄橋西南方約 350 公尺處；有三座高度大約 10 公尺，由鋼柱構成的品字型礁體座落在 31 公尺深的砂質海底。鋼柱表面已有不少色彩鮮豔繽紛的海綿、石珊瑚或軟珊瑚附生，礁體內的空間吸引大群金帶擬鬚鯛常駐，都是潛水遊客喜愛的廣角攝影焦點。

燕魚類有聚集於水層物體附近的習性，鋼鐵礁在繫上浮球與導引繩之後，便開始有尖翅燕魚聚集在繩索與礁體附近，逐漸成為潛水遊客喜愛的明星動物。有潛水業者開始餵食燕魚之後，燕魚便養成聽到船隻引擎聲便立即趨近的習性，潛水遊客在船邊便可看到大群燕魚於船隻周圍環繞。

本計畫記錄到金鱗魚科、管口魚科、鮫科、鮫科、大眼鯛科、天竺鯛科、弱棘魚科、鰩科、笛鯛科、烏尾鮫科、石鱸科、金線魚科、龍占魚科、鬚鯛科、蝴

蝶魚科、蓋刺魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、三鰭鰈科、鰈科、鰕虎科、蚓鰕虎科、白鰓科、角蝶魚科、刺尾鯛科、鱗魨科、單棘魨科及四齒魨科等 31 科 111 種魚類 (表 3)。

軟體動物海蛞蝓類記錄到多角科、多彩科及葉狀科等 3 科 8 種 (表 4)。

刺胞動物有羽螅科、軟柳珊瑚科、鹿角珊瑚科、扇珊瑚科、棘柳珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、蓮珊瑚科、蕈珊瑚科、鞭珊瑚科、瓣葉珊瑚科、圓星珊瑚科、樹珊瑚科、羽珊瑚科、傘軟珊瑚科、鞭角珊瑚科、繩紋珊瑚科、Psammocoridae、Paramuriceidae、Carijoidae、Euplexauridae、Cladiellidae、Sarcophytidae 及 Lemnaliidae 等 25 科 86 種 (表 5)。

11. 烏卵岩

潛點位於綠島東岸的柚子湖，為一由海底 22 公尺的深度直出水面高度 18 公尺的火成岩礁，從柚子湖遠望猶如一顆烏卵置放於鳥巢中，當地居民暱稱為烏卵岩。烏卵岩北側的海底有一礁石，從正南方望去該礁石外型方正，非常特別。東側有一狹溝，進入到最深處的狹溝上方為半封閉狀態，透空之處可以看到上方光線穿透而呈現的藍色水色，因此此處又被稱為「藍洞」。本潛點位置在每年夏季容易直接承受颱風的巨浪，冬季有東北季風引起的長浪，因此海溝底部堆積不少直徑 5 公分以上被海浪翻滾磨蝕的圓石。此區珊瑚經常性受天然災害破壞，即使局部區域的珊瑚覆蓋度很高，但幾乎看不到枝狀的珊瑚生長，出現的珊瑚種類在形態上以表覆型、團塊型及軟珊瑚為主。

本計畫記錄到鮨科、雀鯛科、七夕魚科、天竺鯛科、蓋刺魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、三鰭鰈科、鰈科、鰕虎科、鱗魨科及四齒魨科等 13 科 24 種魚類 (表 3)，魚種相當少，可能與底質平整，缺乏魚類躲藏所需的微棲所有關。

在軟體動物海蛞蝓類方面，記錄有多角科、多彩科、盤海蛞蝓科及葉狀科等 4 科 14 種 (表 4)。

刺胞動物有羽羽螅科、千孔珊瑚科、柱星珊瑚科、鹿角珊瑚科、藍珊瑚科、扇珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、蓮珊瑚科、鞭珊瑚科、真葉珊

瑚科、雙星珊瑚科、樹珊瑚科、Sphenopidae、傘軟珊瑚科、繩紋珊瑚科、Paramuriceidae、Sinulariidae、Sarcophytidae 及 Heteractidae 等 21 科 51 種 (表 5)。

12. 豆丁礁

位於綠島北面，公館鼻南端附近。此區域有多塊聳立的大礁石，礁石間容易產生湧浪，形成仙掌藻所喜愛的生育環境。其中最大的一塊礁石南面很容易發現俗稱豆丁海馬的克里蒙氏海馬棲息於仙掌藻上，因此該礁石被稱為豆丁礁。豆丁礁適合在春末至夏末之間沒有東北季風的季節前往，可採岸潛或船潛方式抵達。由於大多數時間有湧浪的特性，出現於豆丁礁的生物有別於其他熱門潛點。除了克里蒙氏海馬之外，海鞘及海蛞蝓類動物在此相當常見，且有不少是其他潛點不易見到的物種。

本計畫記錄到鯨科、合齒魚科、金鱗魚科、海龍科、管口魚科、鮎科、鮨科、天竺鯛科、笛鯛科、烏尾鮫科、石鱸科、金線魚科、鬚鯛科、擬金眼鯛科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、三鰭鰈科、鰺科、鰕虎科、角蝶魚科、箱魷科及四齒魷科等 27 科 70 種魚類 (表 3)。

軟體動物海蛞蝓類有多角科、多彩科、盤海蛞蝓科、六鰓科、葉狀科、扇羽海蛞蝓科及灰翼科等 7 科 11 種 (表 4)。

刺胞動物有千孔珊瑚科、軟柳珊瑚科、鹿角珊瑚科、藍珊瑚科、扇珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、真葉珊瑚科、瓣葉珊瑚科、樹珊瑚科、羽珊瑚科、Sphenopidae、傘軟珊瑚科、鞭角珊瑚科、繩紋珊瑚科、海葵科、圓盤海葵科、Paramuriceidae、Cladiellidae、Sinulariidae、Sarcophytidae 及 Heteractidae 等 23 科 74 種 (表 5)。

13. 公館鼻 (多莉礁)

調查的潛點位於公館鼻西北側，是潛水遊客較少前來的潛點。地形宛如丘陵地般小幅度起伏，數塊主景大礁坐落其中，景觀上比柴口稍具變化。底質主要為團塊珊瑚及表覆型珊瑚。大型礁體側面有不少軟珊瑚生長，其中水下攝影者喜愛的紅扇珊瑚在此大範圍生長，極具觀賞價值。

公館鼻的魚類種類雖然豐富，但相較於其他黑毛礁及大香菇等熱門潛點潛點而言並不算突出；較特別的是擬刺尾鯛在本潛點數量相對較多且穩定出現，是值得推薦觀賞的魚種。

本計畫記錄到鮫科、鮨科、雀鯛科、天竺鯛科、石鱸科、金線魚科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、三鰭鰯科、鰯科、鰕虎科、蚓鰕虎科、刺尾鯛科、鱗魨科、單棘魨科及四齒魨科等 20 科 73 種魚類 (表 3)。

軟體動物海蛞蝓類有多角科、多彩科、盤海蛞蝓科及葉狀科等 4 科 9 種 (表 4)。

刺胞動物有筆螅科、羽螅科、笙珊瑚科、軟柳珊瑚科、鹿角珊瑚科、扇珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、真葉珊瑚科、瓣葉珊瑚科、樹珊瑚科、傘軟珊瑚科、繩紋珊瑚科、Carijoidae、Euplexauridae、Cladiellidae、Sinulariidae 及 Sarcophytidae 等 19 科 59 種 (表 5)。

14. 電桿礁

調查的潛點位於電桿礁南南西側，深度 34 米，是由沙、礁岩、珊瑚碎屑組成的緩坡。潛點位置鄰近電桿礁，有時會有北側斜坡花園較少見的動物出現。由於底質以沙礫為主，常可見到海參與海星，有時偏好在人工漁礁附近活動的金帶擬鬚鯛與黃尾金梭魚也會整群游到潛點附近，局部沙較厚的位置有會有零星的哈氏異糯鰻出現。

本計畫記錄到鯨科、鮫科、鮨科、笛鯛科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、擬鱸科、鰯科、鰕虎科、蚓鰕虎科、角蝶魚科、刺尾鯛科及鱗魨科等 17 科 43 種魚類 (表 3)。

軟體動物海蛞蝓類有多彩科及葉狀科等 2 科 3 種 (表 4)。

刺胞動物有筆螅科、穗珊瑚科、鞭角珊瑚科、Paramuriceidae 及 Carijoidae 等 5 科 10 種 (表 5)。



尾斑棘鱗魚



短身光鰓魚



黃藍背烏尾鯃



日本刺尾鯛



縱帶彎線鰺



凸頷鋸鱗魚



凡氏光鰓魚



白口裸胸鯨

圖4、黑毛礁潛點



尖頭唇魚



六線黑鱸



黑鰭棘鱗魚



網紋圓雀鯛



白條雙鋸魚



康德鋸鱗魚



太平洋擬鱸



青嘴龍占魚

圖5、小丑島潛點



霓虹雀鯛



三帶圓雀鯛



金鰭鼓氣鱗魨



威氏鈍塘鱧



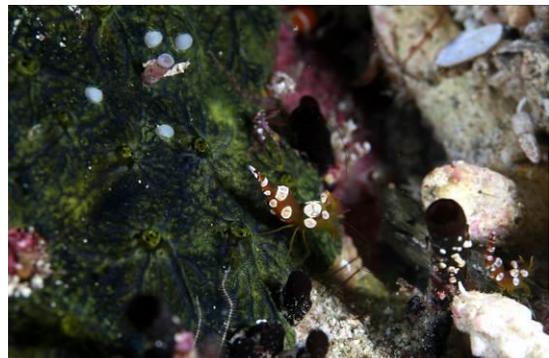
雙斑尖唇魚



蟬形齒指蝦蛄



短腕岩蝦



安波托蝦

圖6、十字礁潛點



尾紋九刺鮨



王子雀鯛



斑點九刺鮨



迪克氏固曲齒鯛



哈氏異糯鰻



厚唇擬花鱸



疊波蓋刺魚



長尾革單棘鮪

圖7、大香菇潛點



三葉唇魚



橫帶石斑魚



紅緣絲鰭鸚鯛



側帶擬花鮨



半紋背頰刺魚



福氏鸚哥魚



米點箱魨



海氏刺尻魚

圖8、斜坡花園潛點



粉紅雙鋸魚



卵形光鰓魚



橫帶高鰭刺尾鯛



揚旛蝴蝶魚



白緣星鱸



半紋背頰刺魚



高倫頷鱗鰕虎



四斑擬鱸

圖9、六米礁潛點



華麗蝴蝶魚



尾紋九刺鮨



鷹金鱸



福氏副鱸



斑金鱸



六斑二齒魨



雙斑尖唇魚



青斑叉鼻魨

圖10、龜灣鼻潛點



對斑狐鯛



黑鰭光鰓魚



紅紫鸚哥魚



暗點胡椒鯛



黑邊角鱗魷



尾斑棘鱗魚



條紋蓋刺魚



隱秘長鰭鸚鯛

圖11、雞仔礁潛點



弓月蝴蝶魚



黃高鰭刺尾鯛



雙斑尖唇魚



中華管口魚



金帶擬鬚鯛



七帶豬齒魚



白吻雙帶立旗鯛



鏡斑蝴蝶魚

圖12、大白沙潛點



尖翅燕魚



背斑盔魚



對斑狐鯛



藍鰭鱗



短鬚海緋鯉



黑斑叉鼻魨



花斑擬鱗魨



摩鹿加擬岩鱧

圖13、鋼鐵礁潛點



福氏副鰨



瓦氏尖鼻魨



扇柳珊瑚



黃紋暴海蛞蝓



縱帶彎線鰨



朦朧瘤背海蛞蝓



盤海蛞蝓 sp.1



華麗多彩海蛞蝓

圖14、烏卵岩潛點



疊波蓋刺魚



粒突箱魷



縱帶彎線鰈



星斑叉鼻魷



眼斑鯨鸚哥魚



月藍葉海蛞蝓



腫紋葉海蛞蝓



突丘葉海蛞蝓

圖15、豆丁礁潛點



擬刺尾鯛



黑帶稀棘鯛



蓋馬氏盔魚



黃身海豬魚



雙斑海豬魚



三帶尖鼻魨



頸帶鼓氣鱗魨



巨齒天竺鯛

圖16、公館鼻潛點



魔斑裸胸鯨



黃足笛鯛



克氏雙鋸魚



短頭跳岩鰻



海氏刺尻魚



珠斑大咽齒鯛



威廉多彩海蛞蝓



華麗多彩海蛞蝓

圖17、電桿礁潛點

分類階層/中、學名	黑毛礁		小丑島			十字礁			大香菇			斜坡花園			六米礁			龜灣鼻			雞仔礁			大白沙			鋼鐵礁			烏卵岩		豆丁礁		公館鼻		電桿礁		
	110	111	110	111	110	111	110	111	110	111	110	111	110	111	110	111	110	111	110	111	110	111	110	111	110	111	110	111	110	111	110	111	110	111				
	1	1	1	1	3	1	3	1	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
克氏蝴蝶魚 <i>Chaetodon kleinii</i>		√			√			√	√			√	√			√	√			√	√			√	√													
月斑蝴蝶魚 <i>Chaetodon lunula</i>																																						
弓月蝴蝶魚 <i>Chaetodon lunulatus</i>								√					√																									
黑背蝴蝶魚 <i>Chaetodon melannotus</i>			√							√	√	√			√	√	√					√																
華麗蝴蝶魚 <i>Chaetodon ornatissimus</i>																																						
點斑橫帶蝴蝶魚 <i>Chaetodon punctatofasciatus</i>		√								√			√			√																						
鏡斑蝴蝶魚 <i>Chaetodon speculum</i>	√																																					
川紋蝴蝶魚 <i>Chaetodon trifascialis</i>								√		√																												
一點蝴蝶魚 <i>Chaetodon unimaculatus</i>	√				√					√			√			√																						
飄浮蝴蝶魚 <i>Chaetodon vagabundus</i>		√																																				
黃鑷口魚 <i>Forcipiger flavissimus</i>	√	√						√	√	√	√	√																										
多鱗霞蝶魚 <i>Hemitaurichthys polylepis</i>								√	√	√	√	√	√																									
白吻雙帶立旗鯛 <i>Heniochus acuminatus</i>							√			√																												
三帶立旗鯛 <i>Heniochus chrysostomus</i>							√			√																												
烏面立旗鯛 <i>Heniochus monoceros</i>																																						
黑身立旗鯛 <i>Heniochus varius</i>																																						
蓋刺魚科 Pomacanthidae																																						
三點阿波魚 <i>Apolemichthys trimaculatus</i>								√	√																													
二色刺尻魚 <i>Centropyge bicolor</i>																																						
雙棘刺尻魚 <i>Centropyge bispinosa</i>																																						
鏽紅刺尻魚 <i>Centropyge ferrugata</i>				√				√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
海氏刺尻魚 <i>Centropyge heraldi</i>					√		√	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
白斑刺尻魚 <i>Centropyge tibicen</i>					√																																	
仙女刺尻魚 <i>Centropyge venusta</i>																																						
福氏刺尻魚 <i>Centropyge vrolikii</i>				√	√	√																																
黑紋頰刺魚 <i>Genicanthus melanospilos</i>																																						
半紋背頰刺魚 <i>Genicanthus semifasciatus</i>																																						
渡邊頰刺魚 <i>Genicanthus watanabei</i>																																						
條紋蓋刺魚 <i>Pomacanthus imperator</i>				√		√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
疊波蓋刺魚 <i>Pomacanthus semicirculatus</i>	√	√																																				
雙棘甲尻魚 <i>Pygoplites diacanthus</i>				√		√		√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
石鯛科 Oplegnathidae																																						
斑石鯛 <i>Oplegnathus punctatus</i>																																						
鱒科 Cirrhitidae																																						
斑金鱒 <i>Cirrhitichthys aprinus</i>																																						
鷹金鱒 <i>Cirrhitichthys falco</i>																																						
尖頭金鱒 <i>Cirrhitichthys oxycephalus</i>				√																																		
副鱒 <i>Paracirrhites arcatus</i>																																						
福氏副鱒 <i>Paracirrhites forsteri</i>	√	√		√	√		√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
雀鯛科 Pomacentridae																																						
條紋豆娘魚 <i>Abudefduf vaigiensis</i>																																						
黃背寬刻齒雀鯛 <i>Amblyglyphidodon aureus</i>																																						
克氏雙鋸魚 <i>Amphiprion clarkii</i>		√			√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
白條雙鋸魚 <i>Amphiprion frenatus</i>			√	√	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
眼斑雙鋸魚 <i>Amphiprion ocellaris</i>						√																																
粉紅雙鋸魚 <i>Amphiprion perideraion</i>																																						
白斑光鰓魚 <i>Chromis albomaculata</i>																																						
亞倫氏光鰓魚 <i>Chromis alleni</i>																																						
白光鰓魚 <i>Chromis alpha</i>																																						
長腎光鰓魚 <i>Chromis analis</i>																																						

表5、111 年綠島潛點刺胞動物調查結果

潛點 / 調查年-週期	黑毛礁		小丑島		十字礁		大香菇		斜坡花園		六米礁		龜灣鼻		雞仔礁		大白沙		鋼鐵礁		烏卵岩		豆丁礁		公館鼻		電桿礁
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	111-2
分類階層/中、學名																											
水螅蟲綱 Hydrozoa																											
千孔珊瑚科 Milleporidae																											
平滑千孔珊瑚 <i>Millepora exaesa</i>		√	√	√	√			√	√	√	√	√		√	√							√			√		
板葉千孔珊瑚 <i>Millepora platyphylla</i>															√	√		√							√		
板枝千孔珊瑚 <i>Millepora tenera</i>															√	√	√	√							√		
柱星珊瑚科 Stylasteridae																											
紫側孔珊瑚 <i>Distichopora violacea</i>																							√				
美麗柱星珊瑚 <i>Stylaster gracilis</i>																							√				
筆螞科 Pennariidae																											
<i>Pennaria</i> sp.1				√	√																					√	√
羽螞科 Aglaopheniidae																											
羽螞 A-1 <i>Aglaophenia</i> sp.1						√				√	√	√		√	√	√	√	√	√						√		
羽螞 A-2 <i>Aglaophenia</i> sp.2										√				√			√	√	√							√	
果螞 1 <i>Gymnangium</i> sp.1		√														√	√	√				√				√	
羽螞 M-1 <i>Macrorhynchia</i> sp.1		√	√									√				√	√		√						√		
羽螞 M-2 <i>Macrorhynchia</i> sp.2			√																								
珊瑚蟲綱 Anthozoa																											
角海葵科 Cerianthidae																											
角海葵 1 <i>Cerianthus</i> sp.1											√		√			√		√									
角海葵 2 <i>Cerianthus</i> sp.2												√															
Astrogorgiidae																											
星柳珊瑚 1 <i>Astrogorgia</i> sp.1										√																	
Capnellidae																											
冠軟珊瑚 1 <i>Capnella</i> sp.1				√			√		√		√		√		√	√											
Carijoidae																											
雪花珊瑚 1 <i>Carijoa</i> sp.1				√	√		√		√		√	√	√		√		√	√	√	√					√		√
雪花珊瑚 2 <i>Carijoa</i> sp.2							√				√	√					√	√	√								
雪花珊瑚 3 <i>Carijoa</i> sp.3																											

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	黑毛礁		小丑島		十字礁		大香菇		斜坡花園		六米礁		龜灣鼻		雞仔礁		大白沙		鋼鐵礁		烏卵岩		豆丁礁		公館鼻		電桿礁
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	111-2
Cladiellidae																											
芽軟珊瑚 1 <i>Cladiella</i> sp.1		√																									
葉美軟珊瑚 1 <i>Klyxum</i> sp.1		√		√				√							√					√						√	
葉美軟珊瑚 2 <i>Klyxum</i> sp.2		√																									
異軟珊瑚科 Coelogorgiidae																											
棕櫚腔柳珊瑚 <i>Coelogorgia palmosa</i>									√				√		√												
<i>Coelogorgia</i> sp.1										√																	
Euplexauridae																											
直立真網柳珊瑚 <i>Euplexaura erecta</i>													√	√			√										
真網柳珊瑚 1 <i>Euplexaura</i> sp.1		√							√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√					√	√	
真網柳珊瑚 2 <i>Euplexaura</i> sp.2									√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√						√	
Lemnaliidae																											
莞軟珊瑚 1 <i>Lemnalia</i> sp.1						√		√				√									√						
異莞軟珊瑚 <i>Paralemnalia</i> sp.1																		√									
Paramuriceidae																											
扇形棘柳珊瑚 <i>Acanthogorgia flabellum</i>																					√						
棘柳珊瑚 1 <i>Acanthogorgia</i> sp.1										√	√						√	√	√	√							
棘柳珊瑚 2 <i>Acanthogorgia</i> sp.2											√									√	√						
蔓柳珊瑚 1 <i>Bebryce</i> sp.1										√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√		√			
蔓柳珊瑚 2 <i>Bebryce</i> sp.2																√		√		√	√		√				
刺柳珊瑚 1 <i>Echinogorgia</i> sp.1											√					√	√	√	√	√							
刺柳珊瑚 2 <i>Echinogorgia</i> sp.2																√		√		√	√						
小月柳珊瑚 1 <i>Menella</i> sp.1										√			√		√												√
并柳珊瑚 1 <i>Paracis</i> sp.1																					√						
似網柳珊瑚 1 <i>Paraplexaura</i> sp.1															√												
絨柳珊瑚 1 <i>Villogorgia</i> sp.1																√											
Sarcophytidae																											
葉形軟珊瑚 1 <i>Lobophytum</i> sp.1		√													√					√			√		√		
葉形軟珊瑚 2 <i>Lobophytum</i> sp.2																							√		√		
杯形肉質軟珊瑚 <i>Sarcophyton ehrenbergi</i>																					√						
肉質軟珊瑚 1 <i>Sarcophyton</i> sp.1		√									√				√					√	√		√		√		

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	黑毛礁		小丑島		十字礁		大香菇		斜坡花園		六米礁		龜灣鼻		雞仔礁		大白沙		鋼鐵礁		鳥卵岩		豆丁礁		公館鼻		電桿礁	
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	111-2	
肉質軟珊瑚 2 <i>Sarcophyton</i> sp.2		√							√				√		√	√	√	√		√		√		√		√		
肉質軟珊瑚 3 <i>Sarcophyton</i> sp.3		√							√				√		√	√	√	√		√		√		√		√		
花環肉質軟珊瑚 <i>Sarcophyton trocheliophorum</i>													√		√	√	√	√								√		
Sinulariidae																												
分離指形軟珊瑚 <i>Sinularia exilis</i>																											√	
柔指形軟珊瑚 <i>Sinularia flexibilis</i>										√	√						√										√	
小葉指形軟珊瑚 <i>Sinularia nanolobata</i>															√												√	
指形軟珊瑚 1 <i>Sinularia</i> sp.1		√		√												√					√	√		√		√	√	
指形軟珊瑚 2 <i>Sinularia</i> sp.2		√														√						√	√		√		√	√
指形軟珊瑚 3 <i>Sinularia</i> sp.3		√																				√	√		√		√	√
指形軟珊瑚 4 <i>Sinularia</i> sp.4		√																				√	√		√		√	√
Siphonogorgiidae																												
絢麗管柳珊瑚 <i>Siphonogorgia godeffroyi</i>																	√											
中間管柳珊瑚 <i>Siphonogorgia media</i>																	√											
管柳珊瑚 1 <i>Siphonogorgia</i> sp.1										√	√			√	√	√	√											
管柳珊瑚 2 <i>Siphonogorgia</i> sp.2										√				√	√	√	√											
管柳珊瑚 3 <i>Siphonogorgia</i> sp.3														√	√	√	√											
傘軟珊瑚科 Xenidiidae																												
花軟珊瑚 1 <i>Anthelia</i> sp.1				√										√				√										
星形軟珊瑚 <i>Asterospicularia laurae</i>																		√										
泥骨軟珊瑚 <i>Caementabunda simplex</i>																		√										
叢軟珊瑚 1 <i>Cespitularia</i> sp.1				√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√								
脈枝軟珊瑚 1 <i>Efflatounaria</i> sp.1				√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√		√			
帕氏雙異軟珊瑚 <i>Heteroxenia palmae</i>																												
變異軟珊瑚 1 <i>Heteroxenia</i> sp.1	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				√		√		√
變異軟珊瑚 2 <i>Heteroxenia</i> sp.2		√		√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				√		√		√
變異軟珊瑚 3 <i>Heteroxenia</i> sp.3				√					√		√		√															
叢羽珊瑚 1 <i>Sansibia</i> sp.1				√			√		√		√		√		√		√		√									
傘軟珊瑚 1 <i>Xenia</i> sp.1				√	√		√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√							√	
軟柳珊瑚科 Subergorgiidae																												
網扇軟柳珊瑚 <i>Annella mollis</i>									√	√	√	√			√		√	√										

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	黑毛礁		小丑島		十字礁		大香菇		斜坡花園		六米礁		龜灣鼻		雞仔礁		大白沙		鋼鐵礁		烏卵岩		豆丁礁		公館鼻		電桿礁
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	111-2
真網扇珊瑚 <i>Annella reticulata</i>									√						√		√	√									
網扇珊瑚 1 <i>Annella</i> sp.1							√	√				√		√	√	√	√		√	√							
網扇珊瑚 2 <i>Annella</i> sp.2														√	√	√	√										
紅扇軟柳珊瑚 <i>Subergorgia rubra</i>												√															
軟柳珊瑚 1 <i>Subergorgia</i> sp.1							√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√		√		
軟柳珊瑚 2 <i>Subergorgia</i> sp.2							√				√				√		√	√	√	√							
笙珊瑚科 Tubiporidae																											
笙珊瑚 <i>Tubipora musica</i>							√		√					√												√	
笙珊瑚 1 <i>Tubipora</i> sp.1		√		√	√		√		√	√	√		√	√			√										
笙珊瑚 2 <i>Tubipora</i> sp.2		√		√				√							√												
棘柳珊瑚科 Acanthogorgiidae																											
花柳珊瑚 1 <i>Anthogorgia</i> sp.1													√				√	√	√								
紫紅珊瑚 1 <i>Muricella</i> sp.1									√	√	√						√										
扇珊瑚科 Melithaeidae																											
橙紅扇珊瑚 <i>Melithaea aurantia</i>													√			√		√		√							
美麗紅扇珊瑚 <i>Melithaea formosa</i>									√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√		√			√		√
紅扇珊瑚 1 <i>Melithaea</i> sp.1		√						√		√		√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√
紅扇珊瑚 2 <i>Melithaea</i> sp.2		√							√				√	√		√	√	√	√	√	√	√	√			√	√
紅扇珊瑚 3 <i>Melithaea</i> sp.3													√	√				√				√	√				√
紅扇珊瑚 4 <i>Melithaea</i> sp.4														√				√				√	√				√
穗珊瑚科 Nephtheidae																											
短枝棘穗軟珊瑚 <i>Dendronephthya brevirama</i>													√		√		√	√									
火焰棘穗軟珊瑚 <i>Dendronephthya flammea</i>																	√	√									
大棘穗軟珊瑚 <i>Dendronephthya gigantea</i>														√		√		√	√	√						√	
小針棘穗軟珊瑚 <i>Dendronephthya microspiculata</i>															√												
尖刺棘穗軟珊瑚 <i>Dendronephthya mucronata</i>										√							√	√	√								
軸紋棘穗軟珊瑚 <i>Dendronephthya radiata</i>																	√			√					√		
紅棘穗軟珊瑚 <i>Dendronephthya rubra</i>																	√		√								√
棘穗軟珊瑚 1 <i>Dendronephthya</i> sp.1				√	√		√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
棘穗軟珊瑚 2 <i>Dendronephthya</i> sp.2							√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
棘穗軟珊瑚 3 <i>Dendronephthya</i> sp.3								√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

潛點 / 調查年-週期 分類階層 / 中、學名	黑毛礁		小丑島		十字礁		大香菇		斜坡花園		六米礁		龜灣鼻		雞仔礁		大白沙		鋼鐵礁		烏卵岩		豆丁礁		公館鼻		電桿礁	
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	111-2	
棘穗軟珊瑚 4 <i>Dendronephthya</i> sp.4								√						√				√									√	
密針棘穗軟珊瑚 <i>Dendronephthya spinifera</i>														√				√										√
錦花軟珊瑚 1 <i>Litophyton</i> sp.1		√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√						√
錦花軟珊瑚 2 <i>Litophyton</i> sp.2		√		√		√	√			√		√		√	√	√		√	√				√					
錦花軟珊瑚 3 <i>Litophyton</i> sp.3			√		√	√	√				√	√		√	√		√	√										
錦花軟珊瑚 4 <i>Litophyton</i> sp.4			√	√	√	√	√	√		√	√	√		√			√	√				√					√	
錦花軟珊瑚 5 <i>Litophyton</i> sp.5					√	√	√				√						√											
錦花軟珊瑚 6 <i>Litophyton</i> sp.6											√																	
美麗骨穗軟珊瑚 <i>Scleronephthya gracillimum</i>			√						√	√	√	√		√	√	√		√		√						√		
骨穗軟珊 1 <i>Scleronephthya</i> sp.1					√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√						√		√
骨穗軟珊 2 <i>Scleronephthya</i> sp.2							√		√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√						√		√
骨穗軟珊 3 <i>Scleronephthya</i> sp.3									√		√			√	√	√		√	√									
實穗軟珊瑚 1 <i>Stereonephthya</i> sp.1										√				√														
繖穗軟珊瑚 1 <i>Umbellulifera</i> sp.1														√														
柳珊瑚科 Gorgoniidae																												
柳珊瑚 1 <i>Pinnigorgia</i> sp.1									√																			
竹珊瑚科 Isididae																												
粗枝竹珊瑚 <i>Isis hippuris</i>		√		√						√								√										
竹節珊瑚 1 <i>Isis</i> sp.1																												
叢柳珊瑚 1 <i>Rumphella</i> sp.1									√		√																	
羽珊瑚科 Clavulariidae																												
羽珊瑚 Cl-1 <i>Clavularia</i> sp.1		√	√		√		√		√		√	√		√	√	√	√	√	√	√				√			√	
羽珊瑚 CL-2 <i>Clavularia</i> sp.2		√					√		√					√			√	√								√		
Coralliidae																												
<i>Paraminabea aldersladei</i>							√		√																			
擬柱軟珊瑚 1 <i>Paraminabea</i> sp.1								√				√						√										
擬柱軟珊瑚 2 <i>Paraminabea</i> sp.2								√				√						√										
Ifalukellidae																												
<i>Plumigorgia</i> sp.1					√																							
藍珊瑚科 Helioporidae																												
藍珊瑚 <i>Heliopora coerulea</i>		√							√		√	√		√	√	√	√	√	√	√			√	√	√			

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	黑毛礁		小丑島		十字礁		大香菇		斜坡花園		六米礁		龜灣鼻		雞仔礁		大白沙		鋼鐵礁		烏卵岩		豆丁礁		公館鼻		電桿礁
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	111-2
皮軟珊瑚科 Briareidae																											
皮軟珊瑚 1 <i>Briareum</i> sp.1		√		√				√	√																		
皮軟珊瑚 2 <i>Briareum</i> sp.2		√		√					√																		
鞭珊瑚科 Ellisellidae																											
芽雙叉鞭珊瑚 <i>Dichotella gemmacea</i>									√	√		√	√		√		√		√								
紅鞭珊瑚 <i>Ellisella rubra</i>									√																		
白蘆莖珊瑚 <i>Junceella fragilis</i>		√											√	√			√	√				√					
紅蘆莖珊瑚 <i>Junceella juncea</i>																	√										
長柔鞭珊瑚 <i>Viminella juncelloides</i>									√		√																
海葵科 Actiniidae																											
奶嘴海葵 <i>Entacmaea quadricolor</i>		√	√						√	√	√							√									
奶嘴海葵 1 <i>Entacmaea</i> sp.1									√																	√	
Heteractidae																											
卷曲雙輻海葵 <i>Radianthus crista</i>		√										√	√				√					√	√				
壯麗雙輻海葵 <i>Radianthus magnifica</i>							√					√		√	√												
列指海葵科 Stichodactylidae																											
列指海葵 1 <i>Stichodactyla</i> sp.1									√																		
擬菟葵科 Parazoanthidae																											
擬菟葵 1 <i>Parazoanthus</i> sp.1										√	√						√										
擬菟葵 2 <i>Parazoanthus</i> sp.2											√						√										
Sphenopidae																											
王岩沙葵 <i>Palythoa leseuri</i>																√											
瘤菟葵 <i>Palythoa tuberculosa</i>			√				√						√			√				√				√			
圓盤海葵科 Discosomidae																											
圓盤海葵 D-1 <i>Discosoma</i> sp.1			√			√	√				√												√	√			
圓盤海葵 D-2 <i>Discosoma</i> sp.2											√																
圓盤海葵 R-1 <i>Rhodactis</i> sp.1				√							√																
鞭角珊瑚科 Antipathidae																											
黑樹角珊瑚 1 <i>Antipathes</i> sp.1										√	√	√	√	√		√	√		√	√							
黑樹角珊瑚 2 <i>Antipathes</i> sp.2																√											
黑樹角珊瑚 3 <i>Antipathes</i> sp.3										√						√					√						

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	黑毛礁		小丑島		十字礁		大香菇		斜坡花園		六米礁		龜灣鼻		雞仔礁		大白沙		鋼鐵礁		烏卵岩		豆丁礁		公館鼻		電桿礁
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	111-2
螺旋角珊瑚 1 <i>Cirripathes</i> sp.1				✓				✓	✓	✓	✓				✓	✓		✓	✓								✓
螺旋角珊瑚 2 <i>Cirripathes</i> sp.2								✓		✓	✓				✓	✓		✓	✓								
星珊瑚科 <i>Astrocoeniidae</i>																											
變形合星珊瑚 <i>Stylocoeniella guentheri</i>		✓																									
Leptastreidae																											
紫柔星珊瑚 <i>Leptastrea purpurea</i>				✓									✓														
繩紋珊瑚科 <i>Merulinidae</i>																											
粗糙角星珊瑚 <i>Coelastrea aspera</i>		✓		✓		✓		✓		✓				✓													
礁突細菊珊瑚 <i>Cyphastrea chalcidicum</i>		✓		✓			✓		✓						✓											✓	
小葉細菊珊瑚 <i>Cyphastrea microphthalma</i>		✓		✓				✓							✓												
和平盤星珊瑚 <i>Dipsastraea amicornum</i>						✓	✓	✓	✓				✓	✓													
正盤星珊瑚 <i>Dipsastraea favus</i>				✓		✓	✓				✓	✓	✓	✓			✓										
疏盤星珊瑚 <i>Dipsastraea laxa</i>		✓											✓														✓
馬賽盤星珊瑚 <i>Dipsastraea matthaii</i>				✓				✓																			
圈紋盤星珊瑚 <i>Dipsastraea pallida</i>		✓	✓	✓		✓	✓	✓		✓			✓	✓			✓								✓		✓
羅莎盤星珊瑚 <i>Dipsastraea rosaria</i>															✓												
羅氏盤星珊瑚 <i>Dipsastraea rotumana</i>		✓	✓	✓									✓	✓													
環盤星珊瑚 <i>Dipsastraea speciosa</i>		✓	✓	✓					✓				✓	✓												✓	
截短盤星珊瑚 <i>Dipsastraea truncata</i>				✓																							
小芽棘孔珊瑚 <i>Echinopora gemmacea</i>									✓																	✓	
太平洋棘孔珊瑚 <i>Echinopora pacifica</i>		✓																									
隱藏角菊珊瑚 <i>Favites abdita</i>		✓		✓			✓	✓	✓								✓			✓					✓		
中國角菊珊瑚 <i>Favites chinensis</i>																		✓									
板葉角菊珊瑚 <i>Favites complanata</i>											✓							✓							✓		
小五邊角菊珊瑚 <i>Favites micropentagonus</i>																		✓	✓						✓		
五邊角菊珊瑚 <i>Favites pentagona</i>		✓		✓			✓		✓								✓	✓	✓	✓					✓		✓
翼形角星珊瑚 <i>Goniastrea pectinata</i>		✓	✓	✓	✓					✓	✓																
網狀角星珊瑚 <i>Goniastrea retiformis</i>			✓	✓						✓																✓	
柱形角星珊瑚 <i>Goniastrea stelligera</i>		✓		✓													✓										
大礁珊瑚 <i>Hydnophora exesa</i>		✓				✓			✓																		
小礁珊瑚 <i>Hydnophora microconos</i>		✓									✓																✓

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	黑毛礁		小丑島		十字礁		大香菇		斜坡花園		六米礁		龜灣鼻		雞仔礁		大白沙		鋼鐵礁		烏卵岩		豆丁礁		公館鼻		電桿礁		
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	111-2		
密集迷紋珊瑚 <i>Leptoria phrygia</i>								√	√							√													
片繩紋珊瑚 <i>Merulina ampliata</i>				√				√															√						
紋柱珊瑚 <i>Merulina cylindrica</i>					√											√		√											
鱗狀繩紋珊瑚 <i>Merulina scabricula</i>		√																											
斜花珊瑚 <i>Mycedium elephantotus</i>										√		√					√	√											
蔓草斜花珊瑚 <i>Mycedium mancaoi</i>											√							√											
小斜花珊瑚 <i>Mycedium robokaki</i>						√	√					√						√											
羅素角星珊瑚 <i>Paragoniastrea russelli</i>				√	√		√			√				√				√											
蒿苣梳珊瑚 <i>Pectinia lactuca</i>									√			√																	
牡丹梳珊瑚 <i>Pectinia paeonia</i>						√																							
大腦紋珊瑚 <i>Platygyra daedalea</i>		√		√																	√								
片腦紋珊瑚 <i>Platygyra lamellina</i>		√	√	√	√		√	√		√	√				√	√	√	√			√				√				
小腦紋珊瑚 <i>Platygyra pini</i>				√	√				√								√	√									√		
琉球腦紋珊瑚 <i>Platygyra ryukyuensis</i>											√		√				√	√											
中國腦紋珊瑚 <i>Platygyra sinensis</i>		√	√	√	√	√	√	√			√				√	√	√	√											
Psammocoridae																													
柱形沙珊瑚 <i>Psammocora columna</i>																		√	√										
大篩孔珊瑚 <i>Psammocora exesa</i>				√																									
鹿角珊瑚科 Pocilloporidae																													
細枝鹿角珊瑚 <i>Pocillopora damicornis</i>					√																								
巨枝鹿角珊瑚 <i>Pocillopora grandis</i>		√	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
紋形鹿角珊瑚 <i>Pocillopora meandrina</i>			√	√	√	√			√	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
疣鹿角珊瑚 <i>Pocillopora verrucosa</i>		√		√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
伍氏鹿角珊瑚 <i>Pocillopora woodjonesi</i>									√		√			√		√		√											
鈍枝列孔珊瑚 <i>Seriatopora caliendrum</i>		√												√															
萼形柱珊瑚 <i>Stylophora pistillata</i>		√																					√	√					
軸孔珊瑚科 Acroporidae																													
尖銳軸孔珊瑚 <i>Acropora aculeus</i>				√	√			√			√	√	√		√	√	√	√			√		√	√	√	√	√	√	√
繁枝軸孔珊瑚 <i>Acropora acuminata</i>					√			√			√														√				
簡單軸孔珊瑚 <i>Acropora austera</i>													√	√		√													
叢狀軸孔珊瑚 <i>Acropora bushyensis</i>																√													

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	黑毛礁		小丑島		十字礁		大香菇		斜坡花園		六米礁		龜灣鼻		雞仔礁		大白沙		鋼鐵礁		烏卵岩		豆丁礁		公館鼻		電桿礁	
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	111-2	
黍軸孔珊瑚 <i>Acropora cerealis</i>		√		√										√		√									√			
方格軸孔珊瑚 <i>Acropora clathrata</i>																√												
輻板軸孔珊瑚 <i>Acropora cytherea</i>					√		√	√					√	√			√	√							√			
指形軸孔珊瑚 <i>Acropora digitifera</i>																									√			
兩叉軸孔珊瑚 <i>Acropora divaricata</i>		√			√			√					√	√	√	√		√							√			
童氏軸孔珊瑚 <i>Acropora donei</i>							√							√												√		
旁枝軸孔珊瑚 <i>Acropora elseyi</i>					√							√	√												√			
芽枝軸孔珊瑚 <i>Acropora gemmifera</i>																									√			
板葉軸孔珊瑚 <i>Acropora glauca</i>																√							√					
顆粒軸孔珊瑚 <i>Acropora granulosa</i>		√						√																				
粗糙軸孔珊瑚 <i>Acropora horrida</i>																		√										
趾形軸孔珊瑚 <i>Acropora humilis</i>														√											√			
桌形軸孔珊瑚 <i>Acropora hyacinthus</i>									√					√		√									√			
中間軸孔珊瑚 <i>Acropora intermedia</i>					√	√				√	√														√			
盤枝軸孔珊瑚 <i>Acropora latistella</i>		√		√			√	√	√		√		√		√	√	√					√		√				
羅立軸孔珊瑚 <i>Acropora loripes</i>								√				√	√				√		√									
粗短軸孔珊瑚 <i>Acropora lutkeni</i>													√					√					√					
小葉軸孔珊瑚 <i>Acropora microphthalma</i>												√																
美麗軸孔珊瑚 <i>Acropora muricata</i>				√				√															√					
細枝軸孔珊瑚 <i>Acropora nana</i>						√																						
穗枝軸孔珊瑚 <i>Acropora secale</i>		√	√	√	√				√		√		√	√	√								√		√		√	
單獨軸孔珊瑚 <i>Acropora solitaryensis</i>								√								√									√			
次生軸孔珊瑚 <i>Acropora subglabra</i>																	√								√			
淺盤軸孔珊瑚 <i>Acropora subulata</i>					√					√			√	√				√					√		√			
柔枝軸孔珊瑚 <i>Acropora tenuis</i>							√		√				√	√				√	√									
變異軸孔珊瑚 <i>Acropora valida</i>					√						√	√					√	√										
小叢軸孔珊瑚 <i>Acropora verweyi</i>								√					√	√			√	√										
威氏軸孔珊瑚 <i>Acropora willisae</i>			√																									
威氏軸孔珊瑚 <i>Acropora willisae</i>												√																
日本汽孔珊瑚 <i>Alveopora japonica</i>			√	√											√			√	√									
疣星孔珊瑚 <i>Astreopora gracilis</i>		√		√		√						√																

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	黑毛礁		小丑島		十字礁		大香菇		斜坡花園		六米礁		龜灣鼻		雞仔礁		大白沙		鋼鐵礁		烏卵岩		豆丁礁		公館鼻		電桿礁
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	111-2
卷葉星孔珊瑚 <i>Astreopora incrustans</i>					√									√													
潛伏星孔珊瑚 <i>Astreopora listeri</i>					√																	√					
蜂巢軸孔珊瑚 <i>Astreopora myriophthalma</i>				√	√		√	√		√	√		√	√				√					√				
楔形同軸珊瑚 <i>Isopora cuneata</i>		√																									
籬枝同孔珊瑚 <i>Isopora palifera</i>		√	√	√	√	√	√	√		√	√				√		√				√		√		√		
顆粒表孔珊瑚 <i>Montipora danae</i>		√	√	√			√	√						√													
斑疹表孔珊瑚 <i>Montipora efflorescens</i>		√	√		√			√		√					√	√					√		√		√		
葉形表孔珊瑚 <i>Montipora foliosa</i>		√						√				√						√							√		
窪孔表孔珊瑚 <i>Montipora foveolata</i>		√		√					√																		
青灰表孔珊瑚 <i>Montipora grisea</i>		√		√			√				√													√			
鬚棘表孔珊瑚 <i>Montipora hispida</i>		√					√	√																		√	
變形表孔珊瑚 <i>Montipora informis</i>				√									√				√									√	
突星表孔珊瑚 <i>Montipora monasteriata</i>					√																					√	
海綿表孔珊瑚 <i>Montipora spongodes</i>		√			√			√				√															
結節表孔珊瑚 <i>Montipora tuberculosa</i>		√		√			√	√									√							√			
波形表孔珊瑚 <i>Montipora undata</i>		√		√				√				√			√							√					
脈結表孔珊瑚 <i>Montipora venosa</i>		√	√	√			√				√			√			√						√		√		
疣表孔珊瑚 <i>Montipora verrucosa</i>			√	√	√			√														√		√		√	
微孔珊瑚科 Poritidae																											
史氏伯納孔珊瑚 <i>Bernardpora stutchburyi</i>		√		√		√	√	√	√		√		√	√			√							√		√	
團塊管孔珊瑚 <i>Goniopora lobata</i>				√			√	√				√					√		√								
潘朵拉管孔珊瑚 <i>Goniopora pandoraensis</i>		√		√			√							√			√		√								
小管孔珊瑚 <i>Goniopora pedunculata</i>		√		√	√		√	√		√	√			√			√				√				√		
累積微孔珊瑚 <i>Porites cumulatus</i>											√																
柱微孔珊瑚 <i>Porites cylindrica</i>		√		√						√	√		√		√												
地衣微孔珊瑚 <i>Porites lichen</i>										√				√												√	
團塊微孔珊瑚 <i>Porites lobata</i>		√	√	√	√		√	√		√			√	√		√	√		√	√			√		√		
鐘形微孔珊瑚 <i>Porites lutea</i>		√	√	√	√		√	√	√	√		√	√	√	√		√				√		√		√		
聯合微孔珊瑚 <i>Porites rus</i>		√	√	√	√		√	√					√	√	√								√		√		
堅實微孔珊瑚 <i>Porites solida</i>		√	√	√	√	√	√	√	√				√	√	√			√	√								
蓮珊瑚科 Agariciidae																											

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	黑毛礁		小丑島		十字礁		大香菇		斜坡花園		六米礁		龜灣鼻		雞仔礁		大白沙		鋼鐵礁		烏卵岩		豆丁礁		公館鼻		電桿礁
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	111-2
正腔紋珊瑚 <i>Coeloseris mayeri</i>				√																							
環柔紋珊瑚 <i>Leptoseris explanata</i>		√												√													
網格柔紋珊瑚 <i>Leptoseris mycetoseroides</i>										√																	
鱗形柔紋珊瑚 <i>Leptoseris scabra</i>																			√								
皺紋厚絲珊瑚 <i>Pachyseris rugosa</i>										√		√	√		√		√										
標準厚絲珊瑚 <i>Pachyseris speciosa</i>				√	√		√		√	√		√	√		√		√	√					√				
厚板雀屏珊瑚 <i>Pavona duerdeni</i>				√					√						√												
薄葉雀屏珊瑚 <i>Pavona explanulata</i>									√		√																
小雀屏珊瑚 <i>Pavona minuta</i>								√						√													
脈結雀屏珊瑚 <i>Pavona venosa</i>														√													
蕈珊瑚科 Fungiidae																											
環形圓珊瑚 <i>Cycloseris cyclolites</i>								√																			
中國圓珊瑚 <i>Cycloseris sinensis</i>									√																		
蕈珊瑚 1 <i>Fungia</i> sp.1		√		√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√								
蕈珊瑚 2 <i>Fungia</i> sp.2								√		√		√		√													
蕈珊瑚 3 <i>Fungia</i> sp.3										√																	
蛞蝓匐石珊瑚 <i>Herpolitha limax</i>				√		√		√	√	√	√	√	√	√		√											
波形靈芝珊瑚 <i>Lithophyllon undulatum</i>								√				√		√													
元寶蕈珊瑚 <i>Lobactis scutaria</i>								√				√		√	√	√	√										
強壯履珊瑚 <i>Sandalolitha robusta</i>									√	√	√	√	√	√	√	√	√										
真葉珊瑚科 Euphyllidae																											
聯合真葉珊瑚 <i>Euphyllia cristata</i>				√						√														√		√	
束真葉珊瑚 <i>Euphyllia glabrescens</i>		√					√	√			√	√	√												√		√
腎形真葉珊瑚 <i>Fimbriaphyllia ancora</i>					√		√	√	√	√	√	√	√		√	√	√										
星形棘杯珊瑚 <i>Galaxea astreata</i>			√	√			√	√		√		√		√		√	√										
叢生棘杯珊瑚 <i>Galaxea fascicularis</i>		√	√	√		√	√		√	√		√		√		√	√					√		√			
瓣葉珊瑚科 Lobophylliidae																											
聯合棘星珊瑚 <i>Acanthastrea hemprichii</i>													√		√												
肋棘葉珊瑚 <i>Echinophyllia costata</i>								√																			
平滑棘葉珊瑚 <i>Echinophyllia glabra</i>																			√								
簇狀棘葉珊瑚 <i>Echinophyllia orpheensis</i>																√			√						√		

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	黑毛礁		小丑島		十字礁		大香菇		斜坡花園		六米礁		龜灣鼻		雞仔礁		大白沙		銅鐵礁		烏卵岩		豆丁礁		公館鼻		電桿礁
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	111-2
棘葉珊瑚 1 <i>Echinophyllia</i> sp.1								√		√																	√
蓮合瓣葉珊瑚 <i>Lobophyllia agaricia</i>		√			√		√	√	√	√			√				√	√							√		√
束瓣葉珊瑚 <i>Lobophyllia corymbosa</i>		√		√	√			√	√		√						√	√									
哈斯瓣葉珊瑚 <i>Lobophyllia hassi</i>														√													
盃瓣葉珊瑚 <i>Lobophyllia hataii</i>		√			√		√																				
聯合瓣葉珊瑚 <i>Lobophyllia hemprichii</i>		√		√	√		√		√		√	√						√									
輻紋瓣葉珊瑚 <i>Lobophyllia radians</i>		√	√		√		√	√		√		√					√	√						√		√	
直紋瓣葉珊瑚 <i>Lobophyllia recta</i>		√			√		√			√	√		√				√		√							√	
華倫瓣葉珊瑚 <i>Lobophyllia valenciennesii</i>							√		√	√	√				√												
葡萄瓣葉珊瑚 <i>Lobophyllia vitiensis</i>							√				√					√								√			
圓星珊瑚科 Plesiastreidae																											
圓滿天星珊瑚 <i>Plesiastrea versipora</i>		√					√										√										
雙星珊瑚科 Diploastraeidae																											
同雙星珊瑚 <i>Diploastrea heliopora</i>					√				√													√					
樹珊瑚科 Dendrophylliidae																											
盾形盤珊瑚 <i>Duncanopsammia peltata</i>										√		√				√											
圓管星珊瑚 <i>Tubastraea aurea</i>															√	√	√		√	√							
叉生管星珊瑚 <i>Tubastraea diaphana</i>							√									√		√		√	√						
福克納管星珊瑚 <i>Tubastraea faulkneri</i>																√		√		√	√						
小花管星珊瑚 <i>Tubastraea floreana</i>		√					√	√	√	√	√				√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
葉形盤珊瑚 <i>Turbinaria frondens</i>	√	√			√		√		√				√	√							√				√		√
膜形盤珊瑚 <i>Turbinaria mesenterina</i>		√		√										√	√							√			√		√
鉢水母綱 Scyphozoa																											
Nausithoidae																											
團冠水母 <i>Nausithoe racemosa</i>							√		√	√				√	√		√	√	√								

(二) 鋼鐵礁燕魚監測

5年多的鋼鐵礁燕魚監測，數量最多是在106年11月，當時尖翅燕魚有27隻。107年年初尖翅燕魚數量驟減，而後到10月之間尖翅燕魚的數量是呈現緩慢上升趨勢。從108年開始尖翅燕魚數量開始減少，數量最低是在109年的9月，當時僅有4隻。110年以來尖翅燕魚數量維持微幅增加的趨勢，到111年3月已有18隻，是108年11月之後的最多紀錄(圖18)。111年鋼鐵礁燕魚的數量大致持平，平均每次可見約15-16隻。

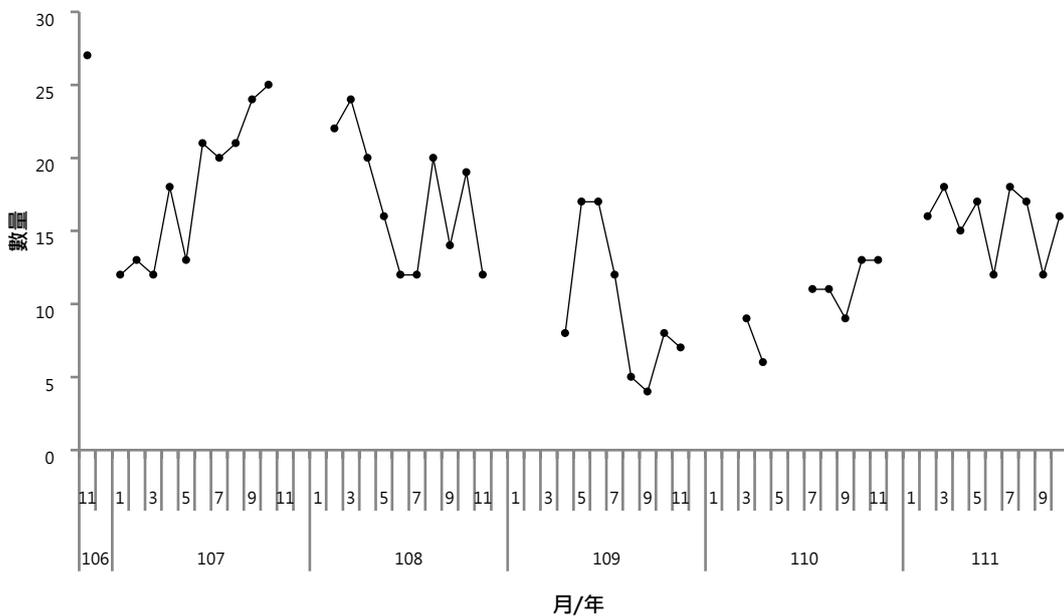


圖18、鋼鐵礁尖翅燕魚數量變化

(三) 東部海岸潛點調查

1. 石梯坪

調查潛點位於石梯漁港南方約一公里，石梯坪露營區的西北方約170公尺處。水域的南北側各有一條往東北東方向延伸的狹長海岬，海況穩定，釣客與浮潛遊客不少，近年潛水遊客也開始增多。由於有海岬的屏障保護，本站在淺水處即有密集的石珊瑚出現，特別是在許多大礁石頂部光照充足之處珊瑚生長非常旺盛；

往外至水深 5 米處海底散布不少小型人工魚礁，其表面已有藻類及少量的石珊瑚附生。到了水深 8 米處（調查點）已靠近潛點南北兩道海岬的外緣，自此開始細砂礫底質的比例開始增加，稀疏的礁石坐落於沙地上；雖然礁石上仍有珊瑚生長，但以表覆型團塊珊瑚為主，枝狀珊瑚明顯較少。

本本潛點經調查有蛇鰻科、合齒魚科、鰻科、鶴鱗科、海龍科、管口魚科、馬鞭魚科、鮡科、牛尾魚科、鮨科、七夕魚科、天竺鯛科、烏尾鮫科、石鱸科、金線魚科、龍占魚科、鬚鯛科、擬金眼鯛科、蝴蝶魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、三鰭鰈科、鰈科、鰕虎科、臭肚魚科、角蝶魚科、刺尾鯛科、金梭魚科、鱗魨科、單棘魨科、四齒魨科、二齒魨科及蚓鰕虎科等 36 科 139 種魚類（表 6）。

軟體動物海蛞蝓類記錄到葉狀科、多彩科、灰翼科及枝鰓科等 4 科 14 種（表 7）。

刺胞動物有千孔珊瑚科、柱星珊瑚科、樹水螅科、笙珊瑚科、鹿角珊瑚科、藍珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、皮軟珊瑚科、蓮珊瑚科、蕈珊瑚科、真葉珊瑚科、瓣葉珊瑚科、Sphenopidae、繩紋珊瑚科、擬菟葵科、圓盤海葵科、Coscinaracidae、Sinulariidae、Sarcophytidae 及 Cladiellidae 等 22 科 87 種（表 8）。

2. 烏石鼻港北側

烏石鼻位於台東縣長濱鄉，是一處往東北方海中突出的岬角。調查的潛點位於烏石鼻港的東北方，岬角與海岸間的小海灣東緣。潛點水深最大可達 30 米，是屬於大深度潛點，不適合初階潛水員。在地形的屏障下，夏季大部分時間海況穩定；出入水點為烏石鼻港的曳船斜坡，由於烏石鼻港是迷你漁港，使用漁港的船隻不多且以舢舨及膠筏為主，再加上交通便利，無須揹負重裝步行通過崎嶇的礁石，是可輕鬆入水的潛點。其缺點是西北側約 260 公尺處為溪流出海口，大雨過後容易引入山區濁水，大量泥沙沉積於海底及礁石表面；海況不佳時湧浪會攪動底部細泥使之懸浮於水層中，且海灣地形較不利於海流帶走濁水，因此大部分

時間能見度不佳。本潛點另一個缺點是海底廢棄的釣線及魚網較多，在此潛水務必縮短與潛伴距離，並增加相互注意的次數。

本計畫的魚類調查至目前已有管口魚科、鮎科、鮨科、天竺鯛科、笛鯛科、石鱸科、金線魚科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、鰕虎科及四齒魷科等 14 科 32 種 (表 6)。以往本潛點的鰕虎科是種類最多的類群。不過從 110 年以來各次調查種數最多的類群都是天竺鯛科，鰕虎科只記錄到 2 種；推測可能底質的泥沙近期曾受到較大的擾動迫使底棲為主的鰕虎科魚類避離。此外，過去調查數量最多的摩鹿加天竺鯛在本期調查中並未發現。

軟體動物海蛞蝓類僅記錄到亞努斯海牛科、葉狀科、灰翼海蛞蝓科、二列鰓科及扇羽海蛞蝓科等 5 科 7 種 (表 7)。

刺胞動物有羽螅科、樹水螅科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、蓮珊瑚科、樹珊瑚科、繩紋珊瑚科、鞭角珊瑚科、角海葵科、Sarcophytidae、Paramuriceidae 及 Rhizangiidae 等 13 科 30 種。(表 8)。

3. 三仙台東側

位於於三仙台凸岬南緣，三仙台西側潛點的東側偏北約 200 公尺。潛點最大水深 32 公尺，軟珊瑚、棘皮動物及海鞘等無脊椎動物相當豐富。潛點位置接近三仙台東端，海流經常強勁及紊亂，需有熟悉當地海況的船長及導潛帶領。

本計畫調查共記錄到鱈科、合齒魚科、金鱗魚科、海龍科、管口魚科、鮎科、鮨科、天竺鯛科、笛鯛科、烏尾鮨科、石鱸科、金線魚科、龍占魚科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鱒科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、三鰭鯛科、鰺科、喉盤魚科、鰕虎科、角蝶魚科、刺尾鯛科、鱗魷科、單棘魷科、箱魷科、四齒魷科及蚓鰕虎科等 32 科 136 種魚類 (表 6)。

軟體動物海蛞蝓類有 8 科 33 種，分屬於側鰓科、葉狀科、多彩科、多角科、盤海蛞蝓科、二列鰓科、扇鰓科及三鰓海蛞蝓科 (表 7)。

刺胞動物有羽螅科、樹水螅科、鹿角珊瑚科、軟柳珊瑚科、扇珊瑚科、軸孔珊瑚科、棘柳珊瑚科、穗珊瑚科、皮軟珊瑚科、蓮珊瑚科、蕈珊瑚科、鞭珊瑚科、

真葉珊瑚科、瓣葉珊瑚科、雙星珊瑚科、樹珊瑚科、Sphenopidae、傘軟珊瑚科、繩紋珊瑚科、鞭角珊瑚科、擬菟葵科、海葵科、圓盤海葵科、Sinulariidae、Sarcophytidae、Cladiellidae、Heteractidae、Euplexauridae、Paramuriceidae、Lemnaliidae、Carijoidae、Siphonogorgiidae 及 Nausithoidae 等 33 科 88 種 (表 8)。

4. 三仙台北側

位於三仙台凸岬北面，底部地形變化大，無脊椎動物種類豐富，特別是海星、海參及海百合等棘皮動物非常容易見到。但本潛點海況非常不穩定，且容易有強流，是目前本計畫調查的潛點中危險性較高者。

本計畫記錄到合齒魚科、金鱗魚科、海龍科、管口魚科、鮎科、鮨科、雀鯛科、七夕魚科、天竺鯛科、鰺科、笛鯛科、烏尾鮨科、石鱸科、金線魚科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、石鯛科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、三鰭鰯科、鰯科、鰕虎科、角蝶魚科、刺尾鯛科、鱗魷科、單棘魷科、箱魷科、四齒魷科、二齒魷科及蚓鰕虎科等 34 科 142 種魚類 (表 6)。

軟體動物海蛞蝓類有海兔科、透螺科、葉狀科、多彩科、多角科、盤海蛞蝓科、六鰓科、二列鰓科及麥翼科等 9 科 30 種 (表 7)。

刺胞動物有羽螅科、樹水螅科、笙珊瑚科、鹿角珊瑚科、軟柳珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、皮軟珊瑚科、鞭珊瑚科、真葉珊瑚科、瓣葉珊瑚科、樹珊瑚科、Sphenopidae、傘軟珊瑚科、繩紋珊瑚科、鞭角珊瑚科、擬菟葵科、星珊瑚科、圓盤海葵科、Sinulariidae、Sarcophytidae、Cladiellidae、Heteractidae、Euplexauridae、Paramuriceidae、Coralliidae、Siphonogorgiidae 及 Nausithoidae 等 29 科 99 種 (表 8)。

5. 三仙山西側 2 號

位於三仙台凸岬南側，調查所及之最大水深為 33 公尺。潛點為一大型礁體，周邊各處隨時有機會見到大群的刺尾鯛群游經過；在較淺處的石珊瑚覆蓋度幾乎達到 100%，但可能容易受到颱風巨浪的破壞，珊瑚群體普遍較小，形態上以表覆形及團塊形珊瑚為主，也有少量的鹿角珊瑚生長；在坡面上的軟珊瑚的比例隨

著深度逐漸增加；到了礁體的峭壁面則有大量的海扇生長，幅寬將近 1 公尺的海扇比比皆是，足以作為本潛點的特色物種。除了大海扇之外，因流強及水中懸浮物多，在礁體的斜面上密生不同樣貌的軟珊瑚，宛如海底的花園。

本計畫調查到海龍科、管口魚科、鮡科、鮨科、天竺鯛科、鰻科、烏尾鮫科、石鱸科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、三鰭鰈科、鰈科、鰕虎科、角蝶魚科、刺尾鯛科、鱗魨科、四齒魨科及二齒魨科等 24 科 84 種魚類 (表 6)。

軟體動物海蛞蝓類有葉狀科、多彩科、多角科及盤海蛞蝓科等 4 科 11 種 (表 7)。

刺胞動物有鹿角珊瑚科、軟柳珊瑚科、扇珊瑚科、軸孔珊瑚科、棘柳珊瑚科、穗珊瑚科、皮軟珊瑚科、蓮珊瑚科、蕈珊瑚科、鞭珊瑚科、真葉珊瑚科、瓣葉珊瑚科、樹珊瑚科、Sphenopidae、繩紋珊瑚科、鞭角珊瑚科、擬菟葵科、圓盤海葵科、Sinulariidae、Sarcophytidae、Cladiellidae、Heteractidae、Euplexauridae、Paramuriceidae 及 Siphonogorgiidae 等 25 科 80 種 (表 8)。

6. 基翬港北側

潛點位置在基翬港灣外東側，水深約 10 米。若從基翬港東側海岸入水，約 60 公尺即可抵達；但岸邊的岩礁區礁石落差頗大，背負潛水裝備行走較為耗費體力且容易受傷，且淺水區同樣大石密布不易通行，若有湧浪則容易遭推倒。如果從基翬港入水較為輕鬆，至樣線的距離約有 150 公尺，須留意耗氣及導航。此外，基翬港雖然僅有小艇停靠且數量不多，但調查的位置距離航道不遠，潛水時仍須提高警覺。

調查區域的珊瑚礁相當發達，底質為細沙及細小珊瑚塊。礁石上活珊瑚的覆蓋度高，還有直徑 1 公尺以上的微孔與桌形珊瑚出現，惟珊瑚表面普遍可見有沉積的細泥覆蓋。與東部其他潛點相較，是屬於生物相相對豐富的潛點，珊瑚及小型魚類的種類多；魚類中又以雀鯛、隆頭魚與蝶魚較常見；但魚類很畏人，遇到潛水員即竄逃難以觀察。

本計畫記錄有合齒魚科、金鱗魚科、鮡科、准雀鯛科、石鱸科、金線魚科、龍占魚科、鬚鯛科、擬金眼鯛科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、鰺科、鰕虎科、臭肚魚科、角蝶魚科、刺尾鯛科、單棘鮃科、箱鮃科、四齒鮃科、二齒鮃科及蚓鰕虎科等 26 科 87 種魚類 (表 6)。

軟體動物海蛞蝓類動物有葉狀科、多彩科及二列鰓科等 3 科 8 種 (表 7)。

刺胞動物有千孔珊瑚科、笙珊瑚科、鹿角珊瑚科、藍珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、皮軟珊瑚科、蓮珊瑚科、蕈珊瑚科、鞭珊瑚科、真葉珊瑚科、瓣葉珊瑚科、樹珊瑚科、繩紋珊瑚科、Sinulariidae 及 Sarcophytidae 等 17 科 75 種 (表 8)。

7. 基翬港南側

調查位置位在基翬港外南側略偏西，距離基翬港曳船斜坡約 110 公尺處。由於潛點西側的海岸佈滿大石難以行走，因此僅能以曳船斜坡作為入水點。穿越線沿著海岸線方向設置三段，水深約 8 米；附近有常釣客垂釣，下水前須先觀察釣客垂釣位置，潛水時須留意避免太過接近釣線及魚餌。從入水點至調查潛點之間水域部分與航道重疊，雖然僅有小船進出且不頻繁，但仍須避免在出入水點以外水域上浮以策安全。

出港後水深約 5 米處底質開始有大量碎珊瑚礫，小型魚類居多，像是隆頭魚、鰺與鰕虎等。海底散佈獨立礁石，偶見數量龐大的天竺鯛幼魚群聚，相當壯觀。魚類相當懼怕潛水人員；海底環境品質不佳，釣線、網具、漁具和垃圾很多，水深 7 米處開始有大型微孔珊瑚出現。基翬港外捕撈生物資源的民眾多，足見海域的生物豐富，但可能也因長期的捕撈干擾造成潛水員不易接近魚類。從過去累積的調查紀錄也顯示基翬港外生物種數多，也有罕見物種出現，是有潛力發展濁水潛水的地點。

本計畫記錄到鯨科、蛇鰻科、合齒魚科、鰺科、管口魚科、准雀鯛科、七夕魚科、天竺鯛科、笛鯛科、烏尾鮃科、石鱸科、金線魚科、龍占魚科、鬚鯛科、

蝴蝶魚科、蓋刺魚科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、鯛科、鰕虎科、白鰓科、角蝶魚科、刺尾鯛科、鱗魨科及四齒魨科等 27 科 94 種 (表 6)。

軟體動物海蛞蝓類動物有美麗海蛞蝓科、葉狀科及多彩科等 3 科 11 種 (表 7)。

刺胞動物有千孔珊瑚科、笙珊瑚科、鹿角珊瑚科、藍珊瑚科、軟柳珊瑚科、軸孔珊瑚科、棘柳珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、皮軟珊瑚科、蓮珊瑚科、葦珊瑚科、鞭珊瑚科、真葉珊瑚科、竹珊瑚科、瓣葉珊瑚科、雙星珊瑚科、樹珊瑚科、菟葵科、Sphenopidae、繩紋珊瑚科、Sinulariidae、Sarcophytidae、Cladiellidae、Heteractidae、Euplexauridae、Paramuriceidae、Lemnaliidae、Coralliidae、圓星珊瑚科、羽珊瑚科及 Nausithoidae 等 32 科 106 種 (表 8)。

8. 基翠東側

潛點位置在基翠港灣外東側，水深約 23 米，海底由許多大小不同的礁體構成，地形景觀更富變化。礁體上方穩定可見大群的烏尾鮫及刺尾鯛科魚類群游，大礁體之間則有多種魚類聚集可供觀賞。潛點可能易受颱風巨浪擾動，在礁體正上方的珊瑚以軟珊瑚為主，較深的礁體上轉以表覆形珊瑚較多；海底堆有不少直徑將近 1 公尺外觀略呈圓形的岩石，表面覆生生物不多，可能在巨浪下仍會滾動或與其他石塊碰撞磨蝕。

本計畫在潛點共記錄合齒魚科、金鱗魚科、管口魚科、鮡科、鮨科、准雀鯛科、天竺鯛科、烏尾鮫科、石鱸科、金線魚科、龍占魚科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、石鯛科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、三鰭鯛科、鰕虎科、角蝶魚科、刺尾鯛科、鱗魨科、箱魨科及四齒魨科等 27 科 84 種魚類 (表 6)。

軟體動物海蛞蝓類有美麗科、葉狀科、多彩科、多角科、盤海蛞蝓科、六鰓科、灰翼科、二列鰓科及扇羽海蛞蝓科等 9 科 17 種 (表 7)。

刺胞動物有羽螅科、樹水螅科、鹿角珊瑚科、藍珊瑚科、軟柳珊瑚科、扇珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、鞭珊瑚科、真葉珊瑚科、瓣葉珊瑚

科、樹珊瑚科、菟葵科、繩紋珊瑚科、鞭角珊瑚科、Sinulariidae、Sarcophytidae、Cladiellidae、Euplexauridae、Paramuriceidae、Coralliidae、Carijoidae 及圓星珊瑚科等 24 科 67 種 (表 8)。

9. 基翬外礁

潛點位於基翬港東南方約 1.4 公里處。調查的對象為坐落於 31 米深度的大型礁體，水中懸浮顆粒多，每次調查時的能見度都不算好。礁體的頂部有較多的軟珊瑚生長，有零星的鹿角珊瑚；此範圍內的魚類不多。坡面雖然有細泥覆蓋，但是海百合、海綿數量豐富，棲息於此的絲鰭擬花鮨數量相當多；在陡峭或是垂直面有不少大海扇生長，仔細搜尋柳珊瑚還可找到巴氏海馬。在接近海底處的魚類較多，特別是在礁體之間常有刺尾鯛科魚類成群游過，礁面則是以雀鯛科魚類較多。

本計畫在潛點共記錄到海龍科、鮎科、鮨科、鰩科、笛鯛科、金線魚科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、石鯛科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、三鰭鰯科、喉盤魚科、鰕虎科、角蝶魚科、鱗魨科、單棘魨科、四齒魨科及二齒魨科等 21 科 52 種魚類。(表 6)。

軟體動物海蛞蝓類有葉狀科、多彩科、多角科及盤海蛞蝓科等 4 科 16 種 (表 7)。

刺胞動物有羽螅科、軟柳珊瑚科、扇珊瑚科、穗珊瑚科、蓮珊瑚科、蕈珊瑚科、瓣葉珊瑚科、樹珊瑚科、繩紋珊瑚科、鞭角珊瑚科、列指海葵科、圓盤海葵科、Sinulariidae、Sarcophytidae、Euplexauridae、Paramuriceidae 及 Siphonogorgiidae 等 17 科 43 種 (表 8)。

10. 加母子灣

調查潛點位在加母子灣海灣外緣，停車場東南東方離岸約 200 公尺處，水深約 10 米。加母子灣交通便利，停車場距離入水點僅有 50 米，是屬於容易抵達的潛點。惟從岸邊至下潛點之間有不少大石，通過時須小心。大多數時間灣內海水能見度不佳，要離岸 200 公尺左右才有較佳能見度。春季時近岸的馬尾藻生長茂

密，至 3 米深度外逐漸減少，各種石珊瑚密度隨深度逐漸增加。由於地形的保護，灣內的珊瑚生長狀況良好。

本計畫記錄到的魚類有銀漢魚科、鮡科、准雀鯛科、七夕魚科、天竺鯛科、鰺科、烏尾鮨科、石鱸科、銀鱗鰨科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、鰺科、鰕虎科、角蝶魚科、刺尾鯛科、金梭魚科、單棘純科、四齒純科及蚓鰕虎科等 24 科 93 種 (表 6)。

軟體動物海蛞蝓類有葉狀科、多角科、二列鰓科、麥翼科及崔坦海蛞蝓科等 5 科 8 種 (表 7)。

刺胞動物有千孔珊瑚科、羽螅科、笙珊瑚科、鹿角珊瑚科、藍珊瑚科、軟柳珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、皮軟珊瑚科、蓮珊瑚科、蕈珊瑚科、真葉珊瑚科、瓣葉珊瑚科、樹珊瑚科、Sphenopidae、傘軟珊瑚科、繩紋珊瑚科、擬菟葵科、Sinulariidae、Sarcophytidae、Cladiellidae、Heteractidae 及 Carijoidae 等 24 科 105 種 (表 8)。

11. 新蘭港

調查潛點位於新蘭漁港南方約 210 公尺，水深約 8 米；漁港曳船斜坡為入水點，港內能見度不佳，即使出港後能見度也僅略微改善，能見度大多不及 5 米。港外淺水地帶的底質為沙泥與礁石；除了天然礁石之外，海底零星散布大塊水泥塊；淺水區的礁石頂部有不少千孔珊瑚；魚類以小型隆頭魚和雀鯛為多。由於港內外常有民眾垂釣與漁撈，水下礁岩可見有廢棄魚網或線繩纏繞，是除了舢舨之外，潛水員須留意的危險因素。調查位置雖然離岸較遠，但能見度並未比近岸好；底質同樣以沙泥為主，有不少大型礁石分布；礁石上的石珊瑚覆蓋度高，在頂部同樣以千孔珊瑚較多。

本計畫記錄到合齒魚科、鮡科、准雀鯛科、天竺鯛科、笛鯛科、石鱸科、金線魚科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、鰺科、鰕虎科、臭肚魚科、角蝶魚科、刺尾鯛科、鰺科、鱗純科、單棘純科、四齒純科、蚓鰕虎科及湯鯉科等 25 科 76 種魚類 (表 6)。

軟體動物海蛞蝓類僅有葉狀科、盤海蛞蝓科及二列鰓科等 3 科 3 種。等 3 科 3 種 (表 7)。

刺胞動物有千孔珊瑚科、羽螞科、笙珊瑚科、鹿角珊瑚科、藍珊瑚科、軟柳珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、穗珊瑚科、蓮珊瑚科、蕈珊瑚科、真葉珊瑚科、竹珊瑚科、瓣葉珊瑚科、樹珊瑚科、Sphenopidae、傘軟珊瑚科、繩紋珊瑚科、Psammocoridae、Sinulariidae、Sarcophytidae、Cladiellidae、Heteractidae 及羽珊瑚科等 24 科 104 種 (表 8)。

12. 杉原北側

調查潛點位於富山漁業資源保護區的地標—白石牛的東北方 160 公尺處。由於需背負重裝步行通過沙灘，潮間帶距離長再加上水淺只能靠步行前進，且底質多大石與縫隙，須時時留心絆倒或踩空，是很耗體能的潛點。雖然保育區禁捕多年，小型珊瑚礁魚類種類多，但近岸依然可見礁石上有漁線及網具纏繞，水底有垃圾堆積。本站能見度經常不佳，在大雨或是颱風過後海域能見度極低無法作業，且常會持續半個月甚至數月。水濁的成因不容易釐清，源頭應該是長年不斷沖刷入海的陸源表土及棄土，加上內灣地形難以讓沿岸流將懸浮的細泥快速帶出而長時間留在杉原海灣內。這類細泥即使沉積也會因為顆粒小，在稍受水流或波浪擾動後很容易被揚起，因此海水難以清澈，這現象和墾丁南灣海域相似。入水點處的底部及礁石明顯有沙泥沉降覆蓋，石珊瑚及大型藻類零星生長於礁石上；稍微往外，水深約 2 米左右的淺礁台可能可以有效削減巨浪的能量，因此在淺礁台生長的石珊瑚及軟珊瑚相當豐富密集，其中也有少量的枝狀珊瑚。離岸 200 公尺後能見度比近岸略佳，水深大約 11 米，此區域內大型礁體上仍有珊瑚附著生長，但可能環境的陽光較弱，珊瑚的數量不多且以表覆形珊瑚為主；底部則是布滿泥沙及卵石，魚類明顯比近岸處少。

本計畫記錄到天竺鯛科、鰺科、笛鯛科、鬚鯛科、蝴蝶魚科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、鯛科、鰕虎科、臭肚魚科、刺尾鯛科、四齒魷科及蚓鰕虎科等 14 科 69 種魚類 (表 6)。

軟體動物海蛞蝓類有多彩科、灰翼海蛞蝓科及扇鰓海蛞蝓科等 3 科 3 種 (表 7)。

刺胞動物有千孔珊瑚科、羽螞科、樹水螞科、鹿角珊瑚科、藍珊瑚科、軟柳珊瑚科、扇珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、蓮珊瑚科、葦珊瑚科、鞭珊瑚科、真葉珊瑚科、瓣葉珊瑚科、樹珊瑚科、Sphenopidae、繩紋珊瑚科、星珊瑚科、圓盤海葵科、Sinulariidae、Sarcophytidae、Cladiellidae 及 Nausithoidae 等 23 科 76 種 (表 8)。

13. 杉原南側

本潛點位於白石牛東南方約 120 公尺處；入水條件與杉原北側潛點類似。近岸佈滿礫石、藻類叢生，可見不少蝶魚、隆頭魚與鸚哥魚的亞成魚。再往外深度 8 米處有大塊巨石散布，此處可見些許底棲固著生物。本站同樣要離岸 200 公尺後，才有較佳能見度。調查點的水深約 10 米，與杉原北側相較，此深度下的礁石表面珊瑚數量與種類稍多；底質同樣為沙礫，魚類不多。

本計畫記錄到玻甲魚科、鮎科、准雀鯛科、天竺鯛科、鰩科、笛鯛科、石鱸科、金線魚科、鬚鯛科、舵魚科、蝴蝶魚科、蓋刺魚科、鰺科、雀鯛科、隆頭魚科、鸚哥魚科、擬鱸科、三鰭鰈科、鰈科、鰕虎科、臭肚魚科、刺尾鯛科、鱗鮃科及蚓鰕虎科等 24 科 58 種魚類 (表 6)。

軟體動物海蛞蝓類有葉狀科、多彩科、灰翼科、扇鰓科及扇羽海蛞蝓科等 5 科 6 種 (表 7)。

刺胞動物有千孔珊瑚科、鹿角珊瑚科、藍珊瑚科、軟柳珊瑚科、軸孔珊瑚科、微孔珊瑚科、蓮珊瑚科、葦珊瑚科、真葉珊瑚科、瓣葉珊瑚科、雙星珊瑚科、樹珊瑚科、傘軟珊瑚科、繩紋珊瑚科、Sinulariidae、Sarcophytidae、Cladiellidae、Euplexauridae 及 Nausithoidae 等 19 科 63 種 (表 8)。



海底的人工石塊



條紋豆娘魚



雷克斯刻齒雀鯛



眼斑無鬚鰻



帶紋斑節海龍



班卡雀鯛幼魚



青斑阿南魚



珠斑大咽齒鯛

圖19、石梯坪潛點



能見度不佳



廢棄魚網



黑斑緋鯉



魔鬼簞蝨



斑馬短鰭簞蝨



漫遊二列鰓海蛞蝓



紫灰翼海蛞蝓



黃環亞努斯海蛞蝓

圖20、烏石鼻港北側潛點



粗吻橫口鰈



巴氏海馬



黃背寬刻齒雀鯛



飄浮蝴蝶魚



條紋蓋刺魚



條斑胡椒鯛



艾氏多彩海蛞蝓



安娜多彩海蛞蝓

圖21、三仙台東側潛點



五帶葉鰨虎



副鰨



六斑二齒魨



豔麗絲鰭鸚鯛



三帶尖鼻魨



特蕾沙磯塘鱧



紅斑新岩瓷蟹



八放麥翼海蛞蝓

圖22、三仙台北側潛點



尾紋九刺鮨



大眼磨塘鱧



黑點鸚天竺鯛



尖頭金鯨



胸斑錦魚



弓月蝴蝶魚



紅紋盤海蛞蝓



煙囪盤海蛞蝓

圖23、三仙台西側 2 號潛點



飄浮蝴蝶魚



揚旛蝴蝶魚



黑斑叉鼻魨



孔雀項鰭魚



綠尾唇魚



珠斑大咽齒鯛



荷氏二列鰓海蛞蝓



優美葉海蛞蝓

圖24、基輦港北側潛點



近岸懸浮物多能見度不佳



蘭氏燕尾七夕魚



頸帶鼓氣鱗魨



王子雀鯛



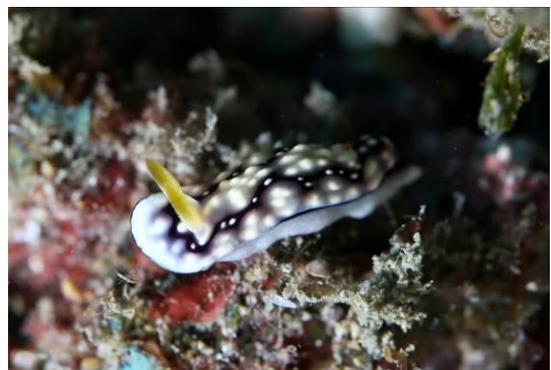
頰鱗雀鯛



條紋多彩海蛞蝓



科立曼多彩海蛞蝓



幾何多彩海蛞蝓

圖25、基翬港南側潛點



粗唇海緋鯉



紅擬鮡



頸帶鼓氣鱗魨



紅紫鸚哥魚



暗點胡椒鯛



瓦氏尖鼻魨



威利盤海蛞蝓



飾紋高澤海蛞蝓

圖26、基翬東側潛點



蓋馬氏盔魚



雙斑尖唇魚



席琳葉海蛞蝓



安娜葉海蛞蝓



鑲嵌盤海蛞蝓



伊莉莎白多彩海蛞蝓



月藍葉海蛞蝓



突丘葉海蛞蝓

圖27、基鰓外礁潛點



潛點底部有許多大石



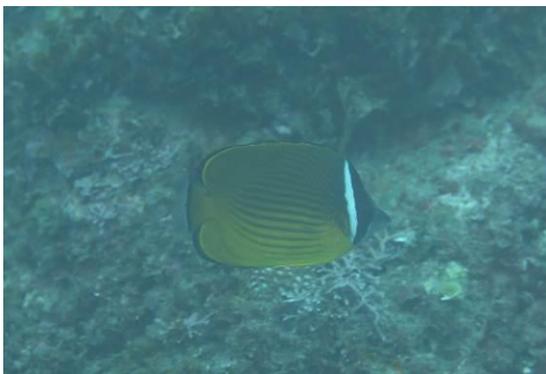
黃唇青斑海蛇



大礁石頂部普遍有石珊瑚群集



斑馬短鰭蓑鮋



耳帶蝴蝶魚



八重山無鬚鰻



華美葉海蛞蝓



八放麥翼海蛞蝓

圖28、加母子灣潛點



能見度不佳



礁石上明顯被一層沉積物覆蓋



條紋豆娘魚



雷氏胡椒鯛



條紋半裸魚



多斑頸鬚鯛



裂唇魚



雙斑光鰓魚

圖29、新蘭港潛點



近岸的底質有較多的泥沙



近岸礁頂偶有廢棄漁網



仙掌藻



摩鹿加雀鯛



藍鰭鱗



胡麻斑蝴蝶魚



海雞母笛鯛



頭斑刺尾鯛

圖30、杉原北側潛點



水淺處的礁石頂部有較多的藻類



近岸礁石上的珊瑚豐富



單帶眶棘鱸



印度海緋鯉與頭斑刺尾鯛



三葉唇魚



黃足笛鯛



突丘葉海蛞蝓



黑邊多彩海蛞蝓

圖31、杉原南側潛點

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	石梯坪				烏石鼻 港北側		三仙台東側				三仙台北側				三仙台 西側2 號		基翠港北側			基翠港南側			基翠東 側		基翠外 礁		加母子灣			新蘭港			杉原北 側		杉原南 側					
	110-1	110-2	110-3	111-2	110-1	111-1	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-2	111-2	110-1	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-2	110-1	111-1	110-2	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-1	110-2	111-1		
橫帶石斑魚 <i>Epinephelus fasciatus</i>							√																																	
龍虎斑 <i>Epinephelus fuscoguttatus</i> x <i>Epinephelus lanceolatus</i>															√																									
六角石斑魚 <i>Epinephelus hexagonatus</i>													√																											
鱸滑石斑魚 <i>Epinephelus tauvina</i>													√																											
六線黑鱸 <i>Grammistes sexlineatus</i>	√	√	√	√				√			√																													
條紋擬花鱒 <i>Pseudanthias fasciatus</i>					√																																			
側帶擬花鱒 <i>Pseudanthias pleurotaenia</i>						√											√	√									√	√												
絲鰭擬花鱒 <i>Pseudanthias squamipinnis</i>							√	√			√	√	√				√	√							√	√	√	√												
寬身花鱸 <i>Serranocirrhites latus</i>																	√																							
星鱈 <i>Variola louti</i>						√																																		
准雀鯛科 Pseudochromidae																																								
圓眼戴氏魚 <i>Labracinus cyclophthalmus</i>																			√					√					√				√	√				√		
紫繡雀鯛 <i>Pictichromis porphyrea</i>																											√													
藍帶擬雀鯛 <i>Pseudochromis cyanotaenia</i>															√																									
紫青擬雀鯛 <i>Pseudochromis tapeinosoma</i>																													√											
七夕魚科 Plesiopidae																																								
蘭氏燕尾七夕魚 <i>Assessor randalli</i>	√	√		√										√													√			√	√									
天竺鯛科 Apogonidae																																								
布氏長鰭天竺鯛 <i>Archamia bleekeri</i>																																								
巨齒天竺鯛 <i>Cheilodipterus macrondon</i>		√												√													√			√										
五線巨齒天竺鯛 <i>Cheilodipterus quinquelineatus</i>																								√	√															
短齒鸚天竺鯛 <i>Ostorhinchus apogonoides</i>					√																																			
庫氏鸚天竺鯛 <i>Ostorhinchus cookii</i>						√								√		√																								
中線鸚天竺鯛 <i>Ostorhinchus kiensis</i>					√	√																																		
黑帶鸚天竺鯛 <i>Ostorhinchus nigrofasciatus</i>																	√										√													
黑點鸚天竺鯛 <i>Ostorhinchus notatus</i>																		√																						
褐帶鸚天竺鯛 <i>Ostorhinchus taeniophorus</i>																														√										
棘眼鋸天竺鯛 <i>Pristiapogon fraenatus</i>					√	√																																		

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	石梯坪				烏石鼻 港北側		三仙台東側				三仙台北側				三仙台 西側 2 號		基翠港北側			基翠港南側			基翠東 側		基翠外 礁		加母子灣			新蘭港			杉原北 側		杉原南 側				
	110-1	110-2	110-3	111-2	110-1	111-1	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-2	110-1	111-2	110-2	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-1	110-2	111-1			
箭天竺鯛 <i>Rhabdamia gracilis</i>					✓			✓																												✓			
褐斑帶天竺鯛 <i>Taeniamia fucata</i>					✓	✓																														✓		✓	✓
真帶天竺鯛 <i>Taeniamia macroptera</i>						✓																																	
燕尾矛天竺鯛 <i>Verulux cypselurus</i>																✓																							
鱆科 Carangidae																																							
藍鰭鱆 <i>Caranx melampygus</i>																																					✓		✓
六帶鱆 <i>Caranx sexfasciatus</i>																✓																							
逆鈎鱆 <i>Scomberoides lysan</i>																	✓																						
斐氏鰷鱆 <i>Trachinotus bailloni</i>																											✓												
笛鯛科 Lutjanidae																																							
褐色細齒笛鯛 <i>Aphareus furca</i>																																							
黃足笛鯛 <i>Lutjanus fulvus</i>																																							
四線笛鯛 <i>Lutjanus kasmira</i>																																							
單斑笛鯛 <i>Lutjanus monostigma</i>						✓																																	
海雞母笛鯛 <i>Lutjanus rivulatus</i>																																							
縱帶笛鯛 <i>Lutjanus vitta</i>																																							
斑點羽鰓笛鯛 <i>Macolor macularis</i>									✓																														
黑背羽鰓笛鯛 <i>Macolor niger</i>																																							
烏尾鯨科 Caesionidae																																							
烏尾鯨 <i>Caesio caeruleaurea</i>				✓					✓																														
黃藍背烏尾鯨 <i>Caesio teres</i>																																							
雙帶鱗鰭烏尾鯨 <i>Pterocaesio digramma</i>																																							
蒂爾鱗鰭烏尾鯨 <i>Pterocaesio tile</i>																																							
石鱸科 Haemulidae																																							
密點少棘胡椒鯛 <i>Diagramma pictum</i>						✓																																	
雷氏胡椒鯛 <i>Plectorhinchus lessonii</i>																																							
條紋胡椒鯛 <i>Plectorhinchus lineatus</i>				✓																																			
暗點胡椒鯛 <i>Plectorhinchus picus</i>									✓																														
條斑胡椒鯛 <i>Plectorhinchus vittatus</i>	✓			✓						✓																													

分類階層/中、學名	潛點 / 調查年-週期				石梯坪		烏石鼻港北側		三仙台東側				三仙台北側				三仙台西側 2 號		基翠港北側			基翠港南側			基翠東側		基翠外礁		加母子灣			新蘭港			杉原北側		杉原南側		
	110-1	110-2	110-3	111-2	110-1	111-1	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-2	111-2	110-1	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-2	110-1	111-2	110-2	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-1	110-2	111-1	
揚旛蝴蝶魚 <i>Chaetodon auriga</i>	√										√	√										√	√											√	√	√			
耳帶蝴蝶魚 <i>Chaetodon auripes</i>		√		√				√				√		√			√								√	√	√							√		√			
曲紋蝴蝶魚 <i>Chaetodon baronessa</i>																							√																
胡麻斑蝴蝶魚 <i>Chaetodon citrinellus</i>		√	√	√											√		√							√											√	√			
鞍斑蝴蝶魚 <i>Chaetodon ephippium</i>										√		√		√																									
克氏蝴蝶魚 <i>Chaetodon kleinii</i>								√	√			√	√	√		√	√	√	√					√	√											√			
紋身蝴蝶魚 <i>Chaetodon lineolatus</i>			√																																				
月斑蝴蝶魚 <i>Chaetodon lunula</i>		√		√								√														√									√				
弓月蝴蝶魚 <i>Chaetodon lunulatus</i>														√													√	√											
黑背蝴蝶魚 <i>Chaetodon melannotus</i>				√																		√																	
華麗蝴蝶魚 <i>Chaetodon ornatissimus</i>													√													√													
點斑橫帶蝴蝶魚 <i>Chaetodon punctatofasciatus</i>																	√		√																				
鏡斑蝴蝶魚 <i>Chaetodon speculum</i>	√	√		√																														√					
川紋蝴蝶魚 <i>Chaetodon trifascialis</i>	√																		√												√	√							
一點蝴蝶魚 <i>Chaetodon unimaculatus</i>			√					√					√										√																
飄浮蝴蝶魚 <i>Chaetodon vagabundus</i>	√	√						√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		
黃鑷口魚 <i>Forcipiger flavissimus</i>								√		√		√		√		√	√								√														
白吻雙帶立旗鯛 <i>Heniochus acuminatus</i>					√		√	√				√													√														
三帶立旗鯛 <i>Heniochus chrysostomus</i>																							√																
烏面立旗鯛 <i>Heniochus monoceros</i>															√												√												
黑身立旗鯛 <i>Heniochus varius</i>																							√																
蓋刺魚科 Pomacanthidae																																							
三點阿波魚 <i>Apolemichthys trimaculatus</i>								√	√	√	√		√													√	√												
二色刺尻魚 <i>Centropyge bicolor</i>																											√												
白斑刺尻魚 <i>Centropyge tibicen</i>																																							
福氏刺尻魚 <i>Centropyge vrolikii</i>								√	√																		√		√										
黑身荷包魚 <i>Chaetodontoplus melanosoma</i>																																							
條紋蓋刺魚 <i>Pomacanthus imperator</i>								√	√	√		√															√	√											
疊波蓋刺魚 <i>Pomacanthus semicirculatus</i>								√	√	√		√	√	√													√	√											√

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	石梯坪				烏石鼻 港北側		三仙台東側					三仙台北側					三仙台北 西側 2 號		基翠港北側			基翠港南側			基翠東 側		基翠外 礁		加母子灣			新蘭港			杉原北 側		杉原南 側		
	110-1	110-2	110-3	111-2	110-1	111-1	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-3	111-1	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-1	110-2	111-1
藍綠光鰓魚 <i>Chromis viridis</i>																																							
魏氏光鰓魚 <i>Chromis weberi</i>								√	√						√																								
黃尾光鰓魚 <i>Chromis xanthurus</i>																																							
勃氏刻齒雀鯛 <i>Chrysiptera brownriggii</i>																																							√
雷克斯刻齒雀鯛 <i>Chrysiptera rex</i>	√	√	√	√																																			√
史氏刻齒雀鯛 <i>Chrysiptera starcki</i>							√																																√
無斑刻齒雀鯛 <i>Chrysiptera unimaculata</i>																																							√
網紋圓雀鯛 <i>Dascyllus reticulatus</i>																																							
三斑圓雀鯛 <i>Dascyllus trimaculatus</i>			√						√	√																													
黑新刻齒雀鯛 <i>Neoglyphidodon melas</i>	√	√																																					√
黑褐新刻齒雀鯛 <i>Neoglyphidodon nigroris</i>		√	√																																				√
黃尾新雀鯛 <i>Neopomacentrus azysron</i>		√																																					√
藍黑新雀鯛 <i>Neopomacentrus cyanomos</i>																																							√
迪克氏固齒鯛 <i>Plectroglyphidodon dickii</i>		√	√	√						√																													√
約島固齒鯛 <i>Plectroglyphidodon johnstonianus</i>																																							√
珠點固齒鯛 <i>Plectroglyphidodon lacrymatus</i>																																							√
白帶固齒鯛 <i>Plectroglyphidodon leucozonus</i>															√																								√
班卡雀鯛 <i>Pomacentrus bankanensis</i>	√	√	√	√																																			√
白尾雀鯛 <i>Pomacentrus chrysurus</i>		√																																					√
寬虹雀鯛 <i>Pomacentrus coelestis</i>		√	√							√																													√
頰鱗雀鯛 <i>Pomacentrus lepidogenys</i>		√	√																																				√
摩鹿加雀鯛 <i>Pomacentrus moluccensis</i>																																							√
長崎雀鯛 <i>Pomacentrus nagasakiensis</i>							√			√																													√
菲律賓雀鯛 <i>Pomacentrus philippinus</i>			√	√						√				√	√																							√	√
雀鯛屬 1 <i>Pomacentrus sp.1</i>		√	√																																			√	√
王子雀鯛 <i>Pomacentrus vaiuli</i>										√																													√
藍紋高身雀鯛 <i>Stegastes fasciolatus</i>	√	√		√																																		√	√
黑高身雀鯛 <i>Stegastes nigricans</i>				√																																			√
斑棘高身雀鯛 <i>Stegastes obreptus</i>			√																																				√

分類階層/中、學名	潛點 / 調查年-週期				石梯坪		烏石鼻港北側		三仙台東側				三仙台北側				三仙台西側 2 號		基翠港北側			基翠港南側			基翠東側		基翠外礁		加母子灣			新蘭港			杉原北側		杉原南側	
	110-1	110-2	110-3	111-2	110-1	111-1	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-2	110-3	111-1	110-1	110-2	110-3	111-1	110-1	111-2	110-2	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-1	110-2	111-1		
緣鰭海豬魚 <i>Halichoeres marginatus</i>	✓	✓	✓																																			
黑腕海豬魚 <i>Halichoeres melanochir</i>	✓	✓		✓	✓			✓							✓					✓	✓														✓		✓	
雲紋海豬魚 <i>Halichoeres nebulosus</i>	✓	✓																		✓	✓																	
三斑海豬魚 <i>Halichoeres trimaculatus</i>																							✓															
條紋半裸魚 <i>Hemigymnus fasciatus</i>	✓	✓	✓																				✓															
黑鰭半裸魚 <i>Hemigymnus melapterus</i>			✓																																			
環紋全裸鸚鯛 <i>Hologymnosus annulatus</i>			✓																																			
狹帶全裸鸚鯛 <i>Hologymnosus doliatus</i>	✓	✓																																				
西里伯斯項鰭魚 <i>Iniistius celebicus</i>																																						
孔雀項鰭魚 <i>Iniistius pavo</i>																																						
五指項鰭魚 <i>Iniistius pentadactylus</i>																																						
單線突唇魚 <i>Labrichthys unilineatus</i>			✓	✓																																		
雙色裂唇魚 <i>Labroides bicolor</i>										✓																												
裂唇魚 <i>Labroides dimidiatus</i>	✓			✓				✓								✓	✓					✓	✓					✓	✓									
曼氏褶唇魚 <i>Labropsis manabei</i>																																						
多紋褶唇魚 <i>Labropsis xanthonota</i>																																						
珠斑大咽齒鯛 <i>Macropharyngodon meleagris</i>	✓	✓	✓	✓																																		
黑大咽齒鯛 <i>Macropharyngodon negrosensis</i>		✓	✓					✓								✓																						
雙斑尖唇魚 <i>Oxycheilinus bimaculatus</i>					✓			✓	✓							✓																						
雙線尖唇魚 <i>Oxycheilinus digramma</i>																																						
單帶尖唇魚 <i>Oxycheilinus unifasciatus</i>	✓	✓																																				
姬擬唇魚 <i>Pseudocheilinus evanidus</i>								✓		✓																												
六帶擬唇魚 <i>Pseudocheilinus hexataenia</i>										✓																												
八帶擬唇魚 <i>Pseudocheilinus octotaenia</i>																																						
山下氏擬盔魚 <i>Pseudocoris yamashiroi</i>										✓																												
摩鹿加擬岩鱧 <i>Pseudodax moluccanus</i>	✓																																					
隱秘長鰭鸚鯛 <i>Pteragogus cryptus</i>																																						
九棘長鰭鸚鯛 <i>Pteragogus enneacanthus</i>	✓									✓																												
黑星紫胸魚 <i>Stethojulis bandanensis</i>	✓	✓																																				

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	石梯坪				烏石鼻 港北側		三仙台東側				三仙台北側				三仙台 西側2 號		基翠港北側			基翠港南側			基翠東 側		基翠外 礁		加母子灣			新蘭港			杉原北 側		杉原南 側	
	110-1	110-2	110-3	111-2	110-1	111-1	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-2	111-2	110-1	110-3	111-1	110-1	110-2	111-2	110-1	111-2	110-2	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-1	110-2	111-1
斷紋紫胸魚 <i>Stethojulis terina</i>		✓																																		
三線紫胸魚 <i>Stethojulis trilineata</i>		✓																	✓								✓	✓					✓	✓	✓	
鈍頭錦魚 <i>Thalassoma amblycephalum</i>		✓						✓	✓		✓			✓		✓				✓			✓		✓		✓	✓			✓	✓		✓		
哈氏錦魚 <i>Thalassoma hardwicke</i>	✓			✓															✓						✓		✓	✓			✓	✓	✓		✓	
詹氏錦魚 <i>Thalassoma janseni</i>																									✓											
新月錦魚 <i>Thalassoma lunare</i>									✓				✓	✓							✓		✓													
胸斑錦魚 <i>Thalassoma lutescens</i>	✓	✓						✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓				✓	✓		✓	✓	✓		✓	✓				✓	
五帶錦魚 <i>Thalassoma quinquevittatum</i>	✓	✓		✓										✓											✓	✓									✓	
三葉錦魚 <i>Thalassoma trilobatum</i>																																		✓		✓
黑鰭濕鰐鰯 <i>Wetmorella nigropinnata</i>															✓																					
鸚哥魚科 Scaridae																																				
卡羅鸚鵡魚 <i>Calotomus carolinus</i>	✓								✓																			✓								
日本鸚鵡魚 <i>Calotomus japonicus</i>																																				
臺灣鸚鵡魚 <i>Calotomus spinidens</i>		✓				✓													✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓								
眼斑鯨鸚哥魚 <i>Cetoscarus ocellatus</i>									✓														✓			✓	✓	✓								
鮑氏綠鸚哥魚 <i>Chlorurus bowersi</i>									✓																	✓	✓	✓								
日本綠鸚哥魚 <i>Chlorurus japonensis</i>																											✓									
小鼻綠鸚哥魚 <i>Chlorurus microrhinos</i>		✓							✓																			✓								✓
瘤綠鸚哥魚 <i>Chlorurus oedema</i>																										✓										
藍頭綠鸚哥魚 <i>Chlorurus sordidus</i>									✓										✓										✓	✓						
福氏鸚哥魚 <i>Scarus forsteni</i>									✓					✓		✓																				
網紋鸚哥魚 <i>Scarus frenatus</i>																												✓								
藍點鸚哥魚 <i>Scarus ghobban</i>																				✓																
黑鸚哥魚 <i>Scarus niger</i>																				✓							✓									
卵頭鸚哥魚 <i>Scarus ovifrons</i>		✓																								✓									✓	✓
綠領鸚哥魚 <i>Scarus prasiognathos</i>																																			✓	✓
棕吻鸚哥魚 <i>Scarus psittacus</i>									✓																				✓							✓
雜紋鸚哥魚 <i>Scarus rivulatus</i>																																			✓	✓
紅紫鸚哥魚 <i>Scarus rubroviolaceus</i>	✓	✓	✓		✓			✓			✓	✓		✓	✓			✓				✓	✓		✓		✓		✓					✓	✓	

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	石梯坪				烏石鼻港北側				三仙台東側				三仙台北側				三仙台西側 2 號		基翠港北側			基翠港南側			基翠東側		基翠外礁		加母子灣			新蘭港			杉原北側		杉原南側					
	110-1	110-2	110-3	111-2	110-1	111-1	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-2	111-2	110-1	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-2	110-1	111-2	110-2	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-1	110-2	111-1				
刺鸚哥魚 <i>Scarus spinus</i>												√			√																											
擬鱸科 Pinguipedidae																																										
四斑擬鱸 <i>Parapercis clathrata</i>	√	√	√				√	√				√			√		√	√	√								√					√								√		
雪點擬鱸 <i>Parapercis millepunctata</i>	√	√	√	√				√							√		√										√				√											
多帶擬鱸 <i>Parapercis multiplicata</i>									√																																	
四棘擬鱸 <i>Parapercis tetracantha</i>												√																														
三鰭鯛科 Tripterygiidae																																										
篩口雙線鯛 <i>Enneapterygius theostomus</i>				√																																						
淡白斑雙線鯛 <i>Enneapterygius pallidoserialis</i>	√																																									
紅尾雙線鯛 <i>Enneapterygius rubicauda</i>				√										√																											√	
縱帶彎線鯛 <i>Helcogramma striata</i>							√		√	√		√				√	√							√	√	√	√															
鯛科 Blenniidae																																										
頰紋頭鬚鯛 <i>Cirripectes castaneus</i>	√		√														√													√										√		
縱帶頭鬚鯛 <i>Cirripectes kuwamurai</i>									√																																	
多斑頭鬚鯛 <i>Cirripectes polyzona</i>									√																																	
縫鳳鯛 <i>Crossosalarias macrospilus</i>																											√															
二色無鬚鯛 <i>Ecsenius bicolor</i>									√			√																														
納氏無鬚鯛 <i>Ecsenius namiyei</i>									√						√																											
眼斑無鬚鯛 <i>Ecsenius oculus</i>				√																																						
八重山無鬚鯛 <i>Ecsenius yaeyamaensis</i>		√	√					√							√				√					√	√	√				√								√	√			
短多鬚鯛 <i>Exallias brevis</i>																									√	√																
曲雀鯛 <i>Glyptoparus delicatulus</i>															√																											
黑帶稀棘鯛 <i>Meiacanthus grammistes</i>	√		√												√									√	√																	
短頭跳岩鯛 <i>Petroscirtes breviceps</i>																																										
粗吻橫口鯛 <i>Plagiotremus rhinorhynchos</i>									√								√																									
黑帶橫口鯛 <i>Plagiotremus tapeinosoma</i>																																										
蝦虎科 Gobiidae																																										
斑點鈍塘鱧 <i>Amblyeleotris guttata</i>																																										
威氏鈍塘鱧 <i>Amblyeleotris wheeleri</i>	√	√	√	√			√	√	√		√	√			√									√	√																	

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	石梯坪				烏石鼻港北側				三仙台東側				三仙台北側				三仙台西側 2 號		基翠港北側			基翠港南側			基翠東側		基翠外礁		加母子灣			新蘭港			杉原北側		杉原南側		
	110-1	110-2	110-3	111-2	110-1	111-1	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-2	111-2	110-1	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-2	110-1	111-2	110-2	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-1	110-2	111-1	
絲背磨塘鱧 <i>Trimma naudei</i>	√														√																					√			
六點范氏塘鱧 <i>Valenciennea sexguttata</i>			√																																	√			
紅帶范氏塘鱧 <i>Valenciennea strigata</i>																				√																			
蚓鰾虎科 Microdesmidae																																							
絲鰭線塘鱧 <i>Nemateleotris magnifica</i>							√	√							√					√																			
黑尾凹尾塘鱧 <i>Ptereleotris evides</i>		√	√																	√			√						√	√	√			√			√		√
細鱗凹尾塘鱧 <i>Ptereleotris microlepis</i>																																					√	√	
白鰻科 Ehippiidae																																							
尖翅燕魚 <i>Platax teira</i>																											√												
臭肚魚科 Siganidae																																							
刺臭肚魚 <i>Siganus spinus</i>	√																			√													√	√		√		√	
角蝶魚科 Zanclidae																																							
角蝶魚 <i>Zanclus cornutus</i>	√	√	√						√				√	√	√					√			√			√	√		√	√			√			√			
刺尾鯛科 Acanthuridae																																							
肩斑刺尾鯛 <i>Acanthurus bariene</i>	√	√	√																																	√			
杜氏刺尾鯛 <i>Acanthurus dussumieri</i>			√					√	√	√			√	√													√								√	√	√	√	
日本刺尾鯛 <i>Acanthurus japonicus</i>															√																								
線紋刺尾鯛 <i>Acanthurus lineatus</i>	√			√											√												√	√							√		√		
頭斑刺尾鯛 <i>Acanthurus maculiceps</i>	√	√	√							√																	√	√			√	√			√		√		
褐斑刺尾鯛 <i>Acanthurus nigrofuscus</i>	√	√	√	√											√					√							√	√							√		√		
一字刺尾鯛 <i>Acanthurus olivaceus</i>		√	√																																				
火紅刺尾鯛 <i>Acanthurus pyroferus</i>							√	√					√							√								√											
綠刺尾鯛 <i>Acanthurus triostegus</i>																													√										
黃鰭刺尾鯛 <i>Acanthurus xanopterus</i>																													√							√	√	√	
雙斑櫛齒刺尾鯛 <i>Ctenochaetus binotatus</i>															√					√								√										√	
連紋櫛齒刺尾鯛 <i>Ctenochaetus striatus</i>															√																					√			
六棘鼻魚 <i>Naso hexacanthus</i>										√																			√										
黑背鼻魚 <i>Naso lituratus</i>	√	√		√				√																															
鋸尾鯛 <i>Prionurus scalprum</i>															√																								

分類階層/中、學名	潛點 / 調查年-週期				石梯坪		烏石鼻港北側		三仙台東側				三仙台北側				三仙台西側2號		基翠港北側			基翠港南側			基翠東側		基翠外礁		加母子灣			新蘭港			杉原北側		杉原南側							
	110-1	110-2	110-3	111-2	110-1	111-1	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-2	111-2	110-1	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-2	110-1	111-2	110-2	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-1	110-2	111-1						
小高鰭刺尾鯛 <i>Zebrasoma scopas</i>		✓															✓		✓																									
橫帶高鰭刺尾鯛 <i>Zebrasoma velifer</i>				✓																																								
金梭魚科 Sphyraenidae																																												
黃尾金梭魚 <i>Sphyraena flavicauda</i>		✓																																										
鰻科 Soleidae																																												
眼斑豹鰻 <i>Pardachirus pavoninus</i>																																												
鱗魨科 Balistidae																																												
花斑擬鱗魨 <i>Balistoides conspicillum</i>				✓				✓									✓																											
褐擬鱗魨 <i>Balistoides viridescens</i>																																												
黑邊角鱗魨 <i>Melichthys vidua</i>																																												
紅牙鱗魨 <i>Odonus niger</i>								✓									✓																											
黃緣副鱗魨 <i>Pseudobalistes flavimarginatus</i>																																												
斜帶吻棘魨 <i>Rhinecanthus rectangulus</i>				✓																																								
頭帶鼓氣鱗魨 <i>Sufflamen bursa</i>	✓							✓							✓																													
金鰭鼓氣鱗魨 <i>Sufflamen chrysopterum</i>		✓	✓														✓																											
金邊黃鱗魨 <i>Xanthichthys auromarginatus</i>																	✓																											
單棘魨科 Monacanthidae																																												
細斑刺鼻單棘魨 <i>Cantherhines pardalis</i>																																												
鋸尾副革單棘魨 <i>Paraluteres prionurus</i>							✓																																					
紅尾前角單棘魨 <i>Pervagor janthinosa</i>	✓																																											
箱魨科 Ostraciidae																																												
粒突箱魨 <i>Ostracion cubicum</i>																																												
米點箱魨 <i>Ostracion meleagris</i>																																												
四齒魨科 Tetraodontidae																																												
紋腹叉鼻魨 <i>Arothron hispidus</i>		✓																																										
菲律賓叉鼻魨 <i>Arothron manilensis</i>																																												
黑斑叉鼻魨 <i>Arothron nigropunctatus</i>																																												
星斑叉鼻魨 <i>Arothron stellatus</i>																																												
安邦尖鼻魨 <i>Canthigaster amboinensis</i>	✓																																											

「110-111 年東海岸海域生態調查暨海洋生態旅遊書編撰計畫」111 年期末報告

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	石梯坪			烏石鼻港北側			三仙台東側					三仙台北側					三仙台西側 2 號		基翠港北側			基翠港南側			基翠東側		基翠外礁		加母子灣			新蘭港			杉原北側		杉原南側	
	110-1	110-2	110-3	111-2	110-1	111-1	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-2	111-2	110-1	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-2	110-1	111-2	110-2	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-1	110-2	111-1
三帶尖鼻魷 <i>Canthigaster axiologus</i>	√	√												√	√	√			√					√														
笨氏尖鼻魷 <i>Canthigaster bennetti</i>		√	√																													√						
扁背尖鼻魷 <i>Canthigaster compressa</i>						√																																
白斑尖鼻魷 <i>Canthigaster janthinoptera</i>						√								√																								
水紋尖鼻魷 <i>Canthigaster rivulata</i>						√																																
索氏尖鼻魷 <i>Canthigaster solandri</i>																																						
瓦氏尖鼻魷 <i>Canthigaster valentini</i>										√				√	√	√	√		√	√																		
二齒魷科 <i>Diodontidae</i>																																						
六斑二齒魷 <i>Diodon holocanthus</i>																																						
紋二齒魷 <i>Diodon liturosus</i>			√												√																							

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	石梯坪				烏石鼻港北側				三仙台東側				三仙台北側				三仙台西側 2 號		基翠港北側			基翠港南側			基翠東側		基翠外礁		加母子灣			新蘭港			杉原北側		杉原南側	
	110-1	110-2	110-3	111-2	110-1	111-1	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-2	110-1	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-2	110-1	111-2	110-2	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-1	110-2	111-1
條紋多彩海蛞蝓 <i>Chromodoris strigata</i>							✓	✓	✓			✓			✓	✓								✓														
黑邊多彩海蛞蝓 <i>Doriprismatica atromarginata</i>			✓				✓					✓			✓																					✓		✓
椰子多彩海蛞蝓 <i>Glossodoris buko</i>							✓					✓	✓																									
腰帶多彩海蛞蝓 <i>Glossodoris cf. cincta</i>							✓																															
舌海蛞蝓 2 <i>Glossodoris sp.2</i>							✓					✓																										
幾何多彩海蛞蝓 <i>Goniobranchus geometricus</i>	✓		✓				✓																		✓	✓	✓	✓										
庫氏多彩海蛞蝓 <i>Goniobranchus kuniei</i>																																						
橘點多彩海蛞蝓 <i>Goniobranchus rufomaculatus</i>									✓																													
鑲邊高澤海蛞蝓 <i>Hypselodoris apolegma</i>									✓																													
飾紋高澤海蛞蝓 <i>Hypselodoris decorata</i>									✓																													
花斑高澤海蛞蝓 <i>Hypselodoris maculosa</i>			✓																																			
紫斑高澤海蛞蝓 <i>Hypselodoris purpureomaculosa</i>																																						
藍紫多彩海蛞蝓 <i>Thorunna halourga</i>									✓																													
枝鰓科 Dendrodorididae																																						
黑枝鰓海蛞蝓 <i>Dendrodoris nigra</i>	✓																																					
盤海蛞蝓科 Discodorididae																																						
卡爾森盤海蛞蝓 <i>Halgerda carlsoni</i>							✓	✓																														
盤海蛞蝓 1 <i>Halgerda sp.1</i>									✓	✓	✓																											
鑲嵌盤海蛞蝓 <i>Halgerda tessellata</i>																																						
威利盤海蛞蝓 <i>Halgerda willeyi</i>																																						
煙囪盤海蛞蝓 <i>Jorunna funebris</i>																																						
紅紋盤海蛞蝓 <i>Jorunna rubescens</i>																																						
六鰓科 Hexabanchidae																																						
血紅六鰓海蛞蝓 <i>Hexabanchus sanguineus</i>																																						
葉狀科 Phyllidiidae																																						
天空葉海蛞蝓 <i>Phyllidia coelestis</i>			✓				✓																															
華美葉海蛞蝓 <i>Phyllidia elegans</i>																																						
優美葉海蛞蝓 <i>Phyllidia exquisita</i>																																						
媚眼葉海蛞蝓 <i>Phyllidia ocellata</i>							✓		✓																													

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	石梯坪				烏石鼻港北側				三仙台東側				三仙台北側				三仙台西側2號		基翠港北側				基翠港南側				基翠東側				基翠外礁				加母子灣				新蘭港				杉原北側				杉原南側			
	110-1	110-2	110-3	111-2	110-1	111-1	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-2	111-2	110-1	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-2	110-1	111-2	110-2	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-1	110-2	111-1									
月藍葉海蛞蝓 <i>Phyllidia picta</i>									✓	✓					✓									✓	✓																									
腫紋葉海蛞蝓 <i>Phyllidia varicosa</i>										✓														✓	✓																									
環紋葉海蛞蝓 <i>Phyllidiella annulata</i>	✓	✓		✓		✓	✓					✓		✓						✓				✓	✓																									
古怪葉海蛞蝓 <i>Phyllidiella cooraburrama</i>														✓																																				
麗姿葉海蛞蝓 <i>Phyllidiella lizae</i>				✓								✓					✓							✓	✓																									
突丘葉海蛞蝓 <i>Phyllidiella pustulosa</i>			✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓			✓	✓						✓	✓																		
葉海蛞蝓 b1 <i>Phyllidiella</i> sp.1														✓																																				
安娜葉海蛞蝓 <i>Phyllidiopsis annae</i>														✓																																				
溝裂葉海蛞蝓 <i>Phyllidiopsis fissurata</i>																								✓	✓																									
克氏葉海蛞蝓 <i>Phyllidiopsis krempfi</i>				✓											✓									✓	✓																									
派佩克葉海蛞蝓 <i>Phyllidiopsis pipeki</i>															✓																																			
席琳葉海蛞蝓 <i>Phyllidiopsis shireenae</i>								✓		✓	✓	✓																																						
葉海蛞蝓 c1 <i>Phyllidiopsis</i> sp.1							✓																																											
二列鰓科 Bornellidae																																																		
鰓游二列鰓海蛞蝓 <i>Bornella anguilla</i>						✓	✓								✓									✓	✓																									
荷氏二列鰓海蛞蝓 <i>Bornella hermanni</i>						✓														✓													✓																	
崔坦科 Tritoniidae																																																		
馬利安海蛞蝓 4 <i>Marionia</i> sp.4																																	✓																	
扇鰓科 Samlidae																																																		
雙色扇鰓海蛞蝓 <i>Samla bicolor</i>						✓																																												
紅紫扇鰓海蛞蝓 <i>Samla rubropurpurata</i>										✓																																								
扇羽海蛞蝓科 Flabellinidae																																																		
火焰扇羽海蛞蝓 <i>Coryphellina exoptata</i>						✓																																												
紅紋扇羽海蛞蝓 <i>Coryphellina rubrolineata</i>																								✓	✓																									
灰翼科 Facelinidae																																																		
灰翼海蛞蝓 1 <i>Cratena</i> sp.1																								✓	✓																									
布氏灰翼海蛞蝓 <i>Moridilla brockii</i>	✓																																																	
紫灰翼海蛞蝓 <i>Pteraeolidia semperi</i>	✓					✓																																												
麥翼科 Myrrhinidae																																																		

「110-111 年東海岸海域生態調查暨海洋生態旅遊書編撰計畫」111 年期末報告

潛點 / 調查年-週期 分類階層/中、學名	石梯坪				烏石鼻港北側				三仙台東側				三仙台北側				三仙台西側 2 號		基翠港北側			基翠港南側			基翠東側		基翠外礁		加母子灣			新蘭港			杉原北側		杉原南側											
	110-1	110-2	110-3	111-2	110-1	111-1	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-1	110-2	110-3	111-1	111-2	110-2	111-2	110-1	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-2	110-1	111-2	110-2	110-3	111-1	110-1	110-3	111-1	110-2	111-1	110-2	111-1										
八放參翼海蛞蝓 <i>Phyllodesmium briareum</i>																	√																															
麥福森參翼海蛞蝓 <i>Phyllodesmium macphersonae</i>																																																
參翼海蛞蝓 1 <i>Phyllodesmium</i> sp.1																																																

表8、110-111 年東部海岸潛點刺胞動物調查結果

分類階層/中名、/ 學名	石梯坪		烏石鼻 港北側		三仙台 東側		三仙台 北側		三仙台 西側 2 號		基翬港 北側		基翬港 南側		基翬東 側		基翬外 礁		加母子 灣		新蘭港		杉原北 側		杉原南 側	
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2
水螅蟲綱 Hydrozoa																										
千孔珊瑚科 Milleporidae																										
平滑千孔珊瑚 <i>Millepora exaesa</i>																				√		√			√	
板葉千孔珊瑚 <i>Millepora platyphylla</i>	√										√		√						√	√	√	√	√	√		√
板枝千孔珊瑚 <i>Millepora tenera</i>	√										√	√	√						√	√	√	√	√			
樹水螅科 Solanderiidae																										
海扇水螅 1 <i>Solanderia</i> sp.1	√			√	√	√	√	√	√						√									√		
海扇水螅 2 <i>Solanderia</i> sp.2				√																						
柱星珊瑚科 Stylasteridae																										
美麗柱星珊瑚 <i>Stylaster gracilis</i>		√																								
羽螅科 Aglaopheniidae																										
果螅 1 <i>Gymnangium</i> sp.1						√											√	√	√		√	√				
羽螅 M-1 <i>Macrorhynchia</i> sp.1			√	√	√		√							√	√				√							
珊瑚蟲綱 Anthozoa																										
角海葵科 Cerianthidae																										
角海葵 1 <i>Cerianthus</i> sp.1			√	√																						
角海葵 2 <i>Cerianthus</i> sp.2				√																						
Carijoidae																										
雪花珊瑚 1 <i>Carijoa</i> sp.1						√										√				√						
Cladiellidae																										
鄭氏歐德雷軟珊瑚 <i>Aldersladum jengi</i>	√							√					√		√											√
芽軟珊瑚 1 <i>Cladiella</i> sp.1	√				√		√		√	√								√		√			√			
芽軟珊瑚 2 <i>Cladiella</i> sp.2	√								√	√										√			√			
葉萐軟珊瑚 1 <i>Klyxum</i> sp.1					√					√			√							√		√			√	
葉萐軟珊瑚 2 <i>Klyxum</i> sp.2																				√		√			√	
Euplexauridae																										
真網柳珊瑚 1 <i>Euplexaura</i> sp.1						√	√			√			√	√	√			√							√	

潛點、調查週期 分類階層/中名、/ 學名	石梯坪		烏石鼻 港北側		三仙台 東側		三仙台 北側		三仙台 西側 2 號		基翠港 北側		基翠港 南側		基翠東 側		基翠外 礁		加母子 灣		新蘭港		杉原北 側		杉原南 側		
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	
真網柳珊瑚 2 <i>Euplexaura</i> sp.2						√	√			√								√								√	
Lemnaliidae																											
皮珊瑚 1 <i>Rhytisma</i> sp.1					√								√														
Paramuriceidae																											
扇形棘柳珊瑚 <i>Acanthogorgia flabellum</i>										√								√									
棘柳珊瑚 1 <i>Acanthogorgia</i> sp.1						√				√			√														
棘柳珊瑚 2 <i>Acanthogorgia</i> sp.2						√				√			√														
蔓柳珊瑚 1 <i>Bebryce</i> sp.1				√	√	√	√		√					√	√			√									
蔓柳珊瑚 2 <i>Bebryce</i> sp.2				√	√	√	√		√					√	√			√									
刺柳珊瑚 1 <i>Echinogorgia</i> sp.1				√	√	√	√		√									√									
刺柳珊瑚 2 <i>Echinogorgia</i> sp.2				√	√	√	√		√									√									
小月柳珊瑚 1 <i>Menella</i> sp.1			√		√	√	√		√																		
小月柳珊瑚 2 <i>Menella</i> sp.2					√	√	√		√																		
Sarcophytidae																											
葉形軟珊瑚 1 <i>Lobophytum</i> sp.1		√									√		√		√				√	√	√		√	√		√	√
葉形軟珊瑚 2 <i>Lobophytum</i> sp.2											√		√		√					√	√	√		√	√		√
葉形軟珊瑚 3 <i>Lobophytum</i> sp.3													√		√												
杯形肉質軟珊瑚 <i>Sarcophyton ehrenbergi</i>								√		√		√		√										√	√	√	√
肉質軟珊瑚 1 <i>Sarcophyton</i> sp.1	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
肉質軟珊瑚 2 <i>Sarcophyton</i> sp.2	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
肉質軟珊瑚 3 <i>Sarcophyton</i> sp.3	√				√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
細骨肉質軟珊瑚 <i>Sarcophyton tenuispiculatum</i>				√	√	√	√								√				√	√	√	√	√	√	√	√	√
花環肉質軟珊瑚 <i>Sarcophyton trocheliophorum</i>											√	√	√						√	√	√	√	√	√	√	√	√
革葉軟珊瑚 1 <i>Sclerophytum</i> sp.1		√								√											√						√
Sinulariidae																											
分離指形軟珊瑚 <i>Sinularia exilis</i>							√		√	√	√	√	√					√					√	√			
柔指形軟珊瑚 <i>Sinularia flexibilis</i>													√									√		√			
薄片指形軟珊瑚 <i>Sinularia lamellata</i>	√																										
小葉指形軟珊瑚 <i>Sinularia nanolobata</i>	√													√													
指形軟珊瑚 1 <i>Sinularia</i> sp.1	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

潛點、調查週期 分類階層/中名、/ 學名	石梯坪		烏石鼻 港北側		三仙台 東側		三仙台 北側		三仙台 西側 2 號		基翠港 北側		基翠港 南側		基翠東 側		基翠外 礁		加母子 灣		新蘭港		杉原北 側		杉原南 側	
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2
	指形軟珊瑚 2 <i>Sinularia</i> sp.2	✓	✓			✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
指形軟珊瑚 3 <i>Sinularia</i> sp.3	✓				✓			✓					✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
指形軟珊瑚 4 <i>Sinularia</i> sp.4	✓							✓					✓			✓			✓	✓	✓	✓	✓			
Siphonogorgiidae																										
管柳珊瑚 1 <i>Siphonogorgia</i> sp.1					✓	✓	✓		✓	✓							✓									
管柳珊瑚 2 <i>Siphonogorgia</i> sp.2						✓			✓	✓							✓									
傘軟珊瑚科 Xeniidae																										
變異軟珊瑚 1 <i>Heteroxenia</i> sp.1																						✓			✓	
傘軟珊瑚 1 <i>Xenia</i> sp.1						✓			✓										✓		✓					
軟柳珊瑚科 Subergorgiidae																										
真網扇珊瑚 <i>Annella reticulata</i>					✓																					
網扇珊瑚 1 <i>Annella</i> sp.1					✓	✓			✓	✓														✓		
網扇珊瑚 2 <i>Annella</i> sp.2					✓	✓																				
軟柳珊瑚 1 <i>Subergorgia</i> sp.1					✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓		✓				✓
軟柳珊瑚 2 <i>Subergorgia</i> sp.2					✓	✓	✓		✓	✓						✓	✓	✓	✓	✓		✓				
笙珊瑚科 Tubiporidae																										
多花石花珊瑚 <i>Telesto multiflora</i>							✓																			
笙珊瑚 <i>Tubipora musica</i>	✓										✓	✓	✓						✓		✓					
棘柳珊瑚科 Acanthogorgiidae																										
花柳珊瑚 1 <i>Anthogorgia</i> sp.1					✓	✓			✓				✓													
棘柳珊瑚 <i>Muricella plectana</i>						✓																				
扇珊瑚科 Melithaeidae																										
美麗紅扇珊瑚 <i>Melithaea formosa</i>						✓			✓																	
紅扇珊瑚 1 <i>Melithaea</i> sp.1					✓	✓			✓	✓				✓	✓									✓		
紅扇珊瑚 2 <i>Melithaea</i> sp.2					✓	✓				✓														✓		
穗珊瑚科 Nephtheidae																										
短枝棘穗軟珊瑚 <i>Dendronephthya brevirama</i>										✓								✓								
火焰棘穗軟珊瑚 <i>Dendronephthya flammea</i>										✓					✓											
玫瑰棘穗軟珊瑚 <i>Dendronephthya roemeri</i>							✓																			
紅棘穗軟珊瑚 <i>Dendronephthya rubra</i>					✓																					

潛點、調查週期 分類階層/中名、/ 學名	石梯坪		烏石鼻 港北側		三仙台 東側		三仙台 北側		三仙台 西側 2 號		基翠港 北側		基翠港 南側		基翠東 側		基翠外 礁		加母子 灣		新蘭港		杉原北 側		杉原南 側	
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2
棘穗軟珊瑚 1 <i>Dendronephthya</i> sp.1				✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓									
棘穗軟珊瑚 2 <i>Dendronephthya</i> sp.2				✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓									
棘穗軟珊瑚 3 <i>Dendronephthya</i> sp.3					✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓	✓	✓									
棘穗軟珊瑚 4 <i>Dendronephthya</i> sp.4															✓		✓									
錦花軟珊瑚 1 <i>Litophyton</i> sp.1	✓				✓	✓	✓		✓		✓		✓				✓			✓	✓	✓				
錦花軟珊瑚 2 <i>Litophyton</i> sp.2		✓								✓							✓									
錦花軟珊瑚 3 <i>Litophyton</i> sp.3		✓															✓									
美麗骨穗軟珊瑚 <i>Scleronephthya gracillimum</i>								✓					✓													
骨穗軟珊 1 <i>Scleronephthya</i> sp.1					✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓								
骨穗軟珊 2 <i>Scleronephthya</i> sp.2					✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓								
骨穗軟珊 3 <i>Scleronephthya</i> sp.3						✓	✓	✓	✓					✓		✓	✓	✓								
實穗軟珊瑚 2 <i>Stereonephthya</i> sp.2														✓		✓	✓	✓								
繖穗軟珊瑚 1 <i>Umbellulifera</i> sp.1																	✓									
竹珊瑚科 Isidiidae																										
粗枝竹珊瑚 <i>Isis hippuris</i>														✓								✓				
羽珊瑚科 Clavulariidae																										
羽珊瑚 Cl-1 <i>Clavularia</i> sp.1														✓								✓				
羽珊瑚 CL-2 <i>Clavularia</i> sp.2														✓												
Coralliidae																										
擬柱軟珊瑚 1 <i>Paraminabea</i> sp.1								✓					✓	✓		✓										
藍珊瑚科 Helioporidae																										
藍珊瑚 <i>Heliopora coerulea</i>	✓										✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓			✓
皮軟珊瑚科 Briareidae																										
皮軟珊瑚 1 <i>Briareum</i> sp.1	✓	✓			✓			✓	✓	✓	✓			✓						✓	✓					
鞭珊瑚科 Ellisellidae																										
雙叉鞭珊瑚 1 <i>Dichotella</i> sp.1					✓	✓				✓				✓												
雙叉鞭珊瑚 2 <i>Dichotella</i> sp.2					✓																				✓	
鞭珊瑚 1 <i>Ellisella</i> sp.1					✓	✓				✓																
白蘆莖珊瑚 <i>Junceella fragilis</i>											✓	✓	✓											✓		
紅蘆莖珊瑚 <i>Junceella juncea</i>					✓		✓																			

潛點、調查週期 分類階層/中名、/ 學名	石梯坪		烏石鼻 港北側		三仙台 東側		三仙台 北側		三仙台 西側 2 號		基翠港 北側		基翠港 南側		基翠東 側		基翠外 礁		加母子 灣		新蘭港		杉原北 側		杉原南 側	
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2
長柔鞭珊瑚 <i>Viminella juncelloides</i>							√	√	√																	
海葵科 Actiniidae																										
奶嘴海葵 <i>Entacmaea quadricolor</i>					√																					
Heteractidae																										
雙輻海葵 1 <i>Heteractis</i> sp.1									√				√							√						
壯麗雙輻海葵 <i>Radianthus magnifica</i>					√	√	√												√			√				
列指海葵科 Stichodactylidae																										
列指海葵 1 <i>Stichodactyla</i> sp.1																		√								
列指海葵 2 <i>Stichodactyla</i> sp.2																		√								
擬菟葵科 Parazoanthidae																										
擬菟葵 1 <i>Parazoanthus</i> sp.1	√	√			√		√		√											√						
擬菟葵 2 <i>Parazoanthus</i> sp.2	√						√																			
Sphenopidae																										
王岩沙葵 <i>Palythoa leseuri</i>	√						√					√	√							√		√				
瘤菟葵 <i>Palythoa tuberculosa</i>	√	√			√		√		√			√	√						√	√		√	√			
菟葵科 Zoanthidae																										
軸菟葵 1 <i>Acrozoanthus</i> sp.1												√	√		√											
圓盤海葵科 Discosomidae																										
盤苔擬珊瑚海葵 <i>Discosoma bryoides</i>	√							√																		
圓盤海葵 D-1 <i>Discosoma</i> sp.1	√				√		√		√	√								√					√			
盤擬海葵 1 <i>Platyzoanthus</i> sp.1	√	√				√		√																		
盤擬海葵 2 <i>Platyzoanthus</i> sp.2						√		√										√								
鞭角珊瑚科 Antipathidae																										
黑樹角珊瑚 1 <i>Antipathes</i> sp.1					√	√	√	√	√						√				√							
黑樹角珊瑚 2 <i>Antipathes</i> sp.2							√												√							
螺旋角珊瑚 1 <i>Cirripathes</i> sp.1				√	√	√	√		√	√					√				√							
螺旋角珊瑚 2 <i>Cirripathes</i> sp.2						√			√	√					√				√							
星珊瑚科 Astrocoeniidae																										
變形合星珊瑚 <i>Stylocoeniella guentheri</i>								√																	√	
Coscinaeidae																										

潛點、調查週期 分類階層/中名、/ 學名	石梯坪		烏石鼻 港北側		三仙台 東側		三仙台 北側		三仙台 西側 2 號		基翠港 北側		基翠港 南側		基翠東 側		基翠外 礁		加母子 灣		新蘭港		杉原北 側		杉原南 側	
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2
殼狀篩孔珊瑚 <i>Coscinaraea crassa</i>	✓																									
繩紋珊瑚科 Merulinidae																										
大菊珊瑚 <i>Astraeosmilia maxima</i>											✓		✓						✓	✓			✓		✓	✓
簡短圓菊珊瑚 <i>Astrea curta</i>																			✓	✓			✓		✓	✓
礁突細菊珊瑚 <i>Cyphastrea chalcidicum</i>	✓	✓									✓								✓			✓	✓	✓	✓	
小葉細菊珊瑚 <i>Cyphastrea micropthalma</i>	✓	✓					✓						✓						✓			✓	✓	✓	✓	✓
和平盤星珊瑚 <i>Dipsastraea amicum</i>															✓				✓			✓				
達氏盤星珊瑚 <i>Dipsastraea danai</i>							✓												✓							
正盤星珊瑚 <i>Dipsastraea favus</i>	✓			✓					✓		✓		✓				✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
疏盤星珊瑚 <i>Dipsastraea laxa</i>								✓						✓					✓						✓	✓
蜥島盤星珊瑚 <i>Dipsastraea lizardensis</i>								✓			✓								✓			✓				
圈紋盤星珊瑚 <i>Dipsastraea pallida</i>	✓	✓		✓		✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
羅氏盤星珊瑚 <i>Dipsastraea rotumana</i>												✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
環盤星珊瑚 <i>Dipsastraea speciosa</i>	✓	✓		✓	✓				✓					✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
小芽棘孔珊瑚 <i>Echinopora gemmacea</i>							✓		✓					✓					✓	✓		✓			✓	✓
粗糙棘孔珊瑚 <i>Echinopora hirsutissima</i>														✓					✓	✓		✓			✓	✓
太平洋棘孔珊瑚 <i>Echinopora pacifica</i>										✓									✓	✓		✓				
隱藏角菊珊瑚 <i>Favites abdita</i>	✓	✓					✓		✓	✓	✓			✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
中國角菊珊瑚 <i>Favites chinensis</i>				✓										✓					✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
科氏角菊珊瑚 <i>Favites colemani</i>							✓		✓					✓					✓	✓		✓				
板葉角菊珊瑚 <i>Favites complanata</i>				✓					✓	✓	✓			✓					✓	✓		✓				
實心角菊珊瑚 <i>Favites halicora</i>	✓			✓			✓		✓	✓	✓			✓					✓	✓		✓			✓	✓
小五邊角菊珊瑚 <i>Favites micropentagonus</i>				✓			✓		✓	✓	✓			✓					✓	✓		✓			✓	✓
五邊角菊珊瑚 <i>Favites pentagona</i>	✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
圓形角菊珊瑚 <i>Favites rotundata</i>							✓		✓										✓	✓		✓				
翼形角星珊瑚 <i>Goniastrea pectinata</i>	✓	✓		✓															✓	✓		✓			✓	
網狀角星珊瑚 <i>Goniastrea retiformis</i>				✓															✓	✓		✓			✓	
大礁珊瑚 <i>Hydnophora exesa</i>	✓						✓						✓						✓	✓						✓
小礁珊瑚 <i>Hydnophora microconos</i>							✓			✓									✓	✓		✓				
片繩紋珊瑚 <i>Merulina ampliata</i>	✓						✓				✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

潛點、調查週期 分類階層/中名、/ 學名	石梯坪		烏石鼻 港北側		三仙台 東側		三仙台 北側		三仙台 西側 2 號		基翠港 北側		基翠港 南側		基翠東 側		基翠外 礁		加母子 灣		新蘭港		杉原北 側		杉原南 側	
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2
	紋柱珊瑚 <i>Merulina cylindrica</i>	✓											✓							✓		✓				
鱗狀繩紋珊瑚 <i>Merulina scabricula</i>		✓										✓	✓						✓							
斜花珊瑚 <i>Mycedium elephantotus</i>										✓	✓	✓	✓						✓							
小斜花珊瑚 <i>Mycedium robokaki</i>	✓								✓	✓	✓	✓														
澳洲角星珊瑚 <i>Paragoniastrea australensis</i>							✓			✓											✓					✓
羅素角星珊瑚 <i>Paragoniastrea russelli</i>	✓									✓		✓								✓			✓			
蒿苴梳珊瑚 <i>Pectinia lactuca</i>																			✓							
牡丹梳珊瑚 <i>Pectinia paeonia</i>											✓										✓					
大腦紋珊瑚 <i>Platygyra daedalea</i>							✓			✓		✓									✓					
片腦紋珊瑚 <i>Platygyra lamellina</i>	✓		✓	✓			✓			✓		✓	✓			✓				✓	✓		✓	✓		✓
小腦紋珊瑚 <i>Platygyra pini</i>	✓						✓			✓		✓	✓			✓				✓	✓		✓	✓		✓
琉球腦紋珊瑚 <i>Platygyra ryukyuensis</i>	✓											✓								✓	✓		✓	✓		✓
中國腦紋珊瑚 <i>Platygyra sinensis</i>	✓						✓			✓	✓	✓								✓	✓		✓	✓		✓
維氏腦紋珊瑚 <i>Platygyra verweyi</i>							✓					✓								✓			✓		✓	
Psammocoridae																										
深紋沙珊瑚 <i>Psammocora profundacella</i>																						✓				
Rhizangiidae																										
田山擬絲珊瑚 <i>Pseudosiderastrea tayamai</i>			✓																							
鹿角珊瑚科 Pocilloporidae																										
細枝鹿角珊瑚 <i>Pocillopora damicornis</i>	✓											✓								✓		✓	✓		✓	✓
巨枝鹿角珊瑚 <i>Pocillopora grandis</i>							✓	✓				✓								✓		✓			✓	✓
紋形鹿角珊瑚 <i>Pocillopora meandrina</i>					✓		✓	✓		✓					✓					✓		✓			✓	✓
疣鹿角珊瑚 <i>Pocillopora verrucosa</i>	✓				✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓					✓		✓	✓		✓	✓
鈍枝列孔珊瑚 <i>Seriatopora caliendrum</i>	✓										✓	✓								✓		✓			✓	✓
尖枝列孔珊瑚 <i>Seriatopora hystrix</i>											✓	✓								✓		✓			✓	✓
萼形柱珊瑚 <i>Stylophora pistillata</i>	✓	✓									✓	✓								✓	✓	✓		✓		✓
軸孔珊瑚科 Acroporidae																										
尖銳軸孔珊瑚 <i>Acropora aculeus</i>									✓		✓	✓	✓	✓						✓		✓	✓	✓		✓
矛枝軸孔珊瑚 <i>Acropora aspera</i>		✓									✓											✓				✓
簡單軸孔珊瑚 <i>Acropora austra</i>											✓											✓				✓

分類階層/中名、/ 學名	石梯坪		烏石鼻 港北側		三仙台 東側		三仙台 北側		三仙台 西側 2 號		基翠港 北側		基翠港 南側		基翠東 側		基翠外 礁		加母子 灣		新蘭港		杉原北 側		杉原南 側	
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2
黍軸孔珊瑚 <i>Acropora cerealis</i>	✓						✓					✓								✓		✓				
輻板軸孔珊瑚 <i>Acropora cytherea</i>		✓									✓									✓		✓				
指形軸孔珊瑚 <i>Acropora digitifera</i>																				✓		✓		✓		
兩叉軸孔珊瑚 <i>Acropora divaricata</i>	✓					✓				✓			✓	✓						✓		✓		✓		
旁枝軸孔珊瑚 <i>Acropora elseyi</i>		✓				✓										✓				✓		✓				
桌形軸孔珊瑚 <i>Acropora hyacinthus</i>										✓		✓	✓							✓		✓		✓		
中間軸孔珊瑚 <i>Acropora intermedia</i>											✓	✓	✓	✓						✓		✓		✓		
粗短軸孔珊瑚 <i>Acropora lutkeni</i>													✓							✓		✓				
小葉軸孔珊瑚 <i>Acropora microphthalma</i>																				✓		✓				
巨錐軸孔珊瑚 <i>Acropora monticulosa</i>								✓												✓		✓				
美麗軸孔珊瑚 <i>Acropora muricata</i>	✓												✓	✓						✓		✓				
細枝軸孔珊瑚 <i>Acropora nana</i>	✓																			✓		✓				✓
穗枝軸孔珊瑚 <i>Acropora secale</i>	✓							✓		✓		✓	✓							✓		✓				✓
淺盤軸孔珊瑚 <i>Acropora subulata</i>	✓					✓		✓				✓	✓							✓		✓		✓		
柔枝軸孔珊瑚 <i>Acropora tenuis</i>	✓	✓										✓	✓							✓	✓	✓				
華倫軸孔珊瑚 <i>Acropora valenciennesi</i>																				✓		✓				
變異軸孔珊瑚 <i>Acropora valida</i>								✓				✓	✓	✓						✓		✓		✓		✓
小叢軸孔珊瑚 <i>Acropora verweyi</i>								✓				✓	✓	✓						✓		✓		✓		
日本汽孔珊瑚 <i>Alveopora japonica</i>		✓											✓	✓						✓		✓				
疣星孔珊瑚 <i>Astreopora gracilis</i>												✓								✓		✓				
卷葉星孔珊瑚 <i>Astreopora incrustans</i>												✓								✓		✓				
蜂巢軸孔珊瑚 <i>Astreopora myriophthalma</i>	✓																			✓		✓		✓		
瘦葉表孔珊瑚 <i>Montipora aequituberculata</i>																				✓		✓				
仙掌表孔珊瑚 <i>Montipora cactus</i>	✓																			✓		✓				
顆粒表孔珊瑚 <i>Montipora danae</i>	✓											✓	✓							✓		✓				✓
斑疹表孔珊瑚 <i>Montipora efflorescens</i>	✓	✓						✓				✓	✓							✓		✓		✓		
葉形表孔珊瑚 <i>Montipora foliosa</i>		✓																		✓		✓				
青灰表孔珊瑚 <i>Montipora grisea</i>	✓															✓				✓		✓				
鬃棘表孔珊瑚 <i>Montipora hispida</i>		✓																		✓		✓				
柔和表孔珊瑚 <i>Montipora mollis</i>						✓						✓								✓		✓		✓		

分類階層/中名、/ 學名	潛點、調查週期		烏石鼻港北側		三仙台東側		三仙台北側		三仙台西側2號		基翠港北側		基翠港南側		基翠東側		基翠外礁		加母子灣		新蘭港		杉原北側		杉原南側	
	石梯坪		110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2
結節表孔珊瑚 <i>Montipora tuberculosa</i>				✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓													
膨脹表孔珊瑚 <i>Montipora turgescens</i>										✓	✓	✓	✓						✓						✓	
微孔珊瑚科 Poritidae																										
史氏伯納孔珊瑚 <i>Bernardpora stutchburyi</i>		✓									✓		✓								✓		✓			✓
團塊管孔珊瑚 <i>Goniopora lobata</i>																					✓					
潘朵拉管孔珊瑚 <i>Goniopora pandoraensis</i>				✓																✓						
小管孔珊瑚 <i>Goniopora pedunculata</i>	✓			✓						✓	✓		✓						✓		✓		✓		✓	✓
柔軟管孔珊瑚 <i>Goniopora tenuidens</i>	✓			✓						✓			✓										✓			
澳洲微孔珊瑚 <i>Porites australiensis</i>	✓												✓										✓			
地衣微孔珊瑚 <i>Porites lichen</i>	✓	✓					✓			✓			✓		✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓	
團塊微孔珊瑚 <i>Porites lobata</i>											✓		✓						✓		✓		✓			
鐘形微孔珊瑚 <i>Porites lutea</i>													✓						✓		✓		✓	✓		✓
聯合微孔珊瑚 <i>Porites rus</i>													✓						✓		✓		✓			✓
蓮珊瑚科 Agariciidae																										
環柔紋珊瑚 <i>Leptoseris explanata</i>							✓			✓			✓							✓						
網格柔紋珊瑚 <i>Leptoseris mycetoseroides</i>													✓								✓					
皺紋厚絲珊瑚 <i>Pachyseris rugosa</i>											✓		✓							✓		✓		✓		
標準厚絲珊瑚 <i>Pachyseris speciosa</i>				✓						✓	✓						✓			✓	✓				✓	
繡球雀屏珊瑚 <i>Pavona cactus</i>	✓																		✓	✓	✓					
薄葉雀屏珊瑚 <i>Pavona explanulata</i>							✓																			
脈結雀屏珊瑚 <i>Pavona venosa</i>																									✓	
蕈珊瑚科 Fungiidae																										
蕈珊瑚 1 <i>Fungia</i> sp.1												✓										✓		✓		
蛞蝓匐石珊瑚 <i>Herpolitha limax</i>							✓																			
波形靈芝珊瑚 <i>Lithophyllon undulatum</i>	✓									✓			✓	✓				✓		✓	✓					✓
真葉珊瑚科 Euphyllidae																										
聯合真葉珊瑚 <i>Euphyllia cristata</i>												✓														
腎形真葉珊瑚 <i>Fimbriaphyllia ancora</i>							✓					✓	✓	✓		✓			✓	✓	✓				✓	
星形棘杯珊瑚 <i>Galaxea astreata</i>	✓						✓					✓	✓						✓	✓	✓		✓		✓	
叢生棘杯珊瑚 <i>Galaxea fascicularis</i>									✓	✓		✓	✓						✓	✓	✓		✓		✓	✓

潛點、調查週期 分類階層/中名、/ 學名	石梯坪		烏石鼻 港北側		三仙台 東側		三仙台 北側		三仙台 西側 2 號		基翠港 北側		基翠港 南側		基翠東 側		基翠外 礁		加母子 灣		新蘭港		杉原北 側		杉原南 側		
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	
瓣葉珊瑚科 Lobophylliidae																											
大棘星珊瑚 <i>Acanthastrea echinata</i>		√			√		√																				
聯合棘星珊瑚 <i>Acanthastrea hemprichii</i>	√																		√		√		√	√			
粗糙棘葉珊瑚 <i>Echinophyllia aspera</i>							√		√						√					√						√	
小環棘葉珊瑚 <i>Echinophyllia echinoporoides</i>					√															√							
簇狀棘葉珊瑚 <i>Echinophyllia orpheensis</i>					√								√							√			√		√	√	
丘形棘星珊瑚 <i>Homophyllia bowerbanki</i>	√										√									√					√	√	
蓮合瓣葉珊瑚 <i>Lobophyllia agaricia</i>	√				√	√		√		√		√	√		√					√	√	√					
束瓣葉珊瑚 <i>Lobophyllia corymbosa</i>													√						√		√	√				√	
聯合瓣葉珊瑚 <i>Lobophyllia hemprichii</i>					√			√					√					√		√		√					√
輻紋瓣葉珊瑚 <i>Lobophyllia radians</i>	√						√			√	√		√		√					√		√		√			
直紋瓣葉珊瑚 <i>Lobophyllia recta</i>		√								√	√		√		√							√					
多刺棘葉珊瑚 <i>Oxypora echinata</i>																				√						√	
網銳孔珊瑚 <i>Oxypora lacera</i>										√				√						√						√	
圓星珊瑚科 Plesiastreidae																											
圓滿天星珊瑚 <i>Plesiastrea versipora</i>													√				√										
雙星珊瑚科 Diploastraeidae																											
同雙星珊瑚 <i>Diploastrea heliopora</i>					√								√														√
樹珊瑚科 Dendrophylliidae																											
樹珊瑚 1 <i>Dendrophyllia</i> sp.1			√	√		√	√											√									
樹珊瑚 2 <i>Dendrophyllia</i> sp.2			√	√		√	√																				
樹珊瑚 3 <i>Dendrophyllia</i> sp.3				√																							
短管星珊瑚 <i>Tubastraea coccinea</i>								√							√			√		√							
叉生管星珊瑚 <i>Tubastraea diaphana</i>					√	√	√	√		√					√			√		√							
福克納管星珊瑚 <i>Tubastraea faulkneri</i>				√			√	√										√		√							
小花管星珊瑚 <i>Tubastraea floreana</i>			√		√	√	√	√																		√	
膜形盤珊瑚 <i>Turbinaria mesenterina</i>					√						√	√	√		√				√		√	√		√			√
腎形盤珊瑚 <i>Turbinaria reniformis</i>										√	√	√	√		√				√		√	√				√	
鉢水母綱 Scyphozoa																											
Nausithoidae																											

潛點、調查週期 分類階層/中名、/ 學名	石梯坪		烏石鼻 港北側		三仙台 東側		三仙台 北側		三仙台 西側 2 號		基翠港 北側		基翠港 南側		基翠東 側		基翠外 礁		加母子 灣		新蘭港		杉原北 側		杉原南 側	
	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2	110-3	111-2
團冠水母 <i>Nausithoe racemosa</i>					√			√					√										√			√

(四) 潛點指標物種與明星物種

近年在綠島執行調查的海域大部分是熱門潛點，這些潛點穩定可吸引潛客觀賞的地景、水色光影或是生物的題材已經是綠島潛水業者所熟悉的知識，有些具觀賞價值的生物長期受到關注且微棲地侷限在特定底質上，是可以同時兼作為指標物種。此外，有些數量多容易被看到，但只出現在特定棲地的生物也會是適合做為該處環境的指標，例如棲息於細珊瑚砂底質的項鰭魚類。

東部海岸潛點的水質較混濁，在水層中游動的魚類不容易穩定被目睹或拍照，較難以作為指標物種。而依附礁石活動的生物或底棲性魚類較容易追蹤，因此指標物種也從棲息於此類棲地的生物來篩選。

依據指標物種應具備的要件及歷年潛點調查的資料持續調整指標物種於表 9。杉原北側及杉原南側因大部分時間能見度不佳，每次調查所得物種差異大，因此暫不提出指標物種。本次將金帶擬鬚鯛新增為大香菇的指標物種，疊波蓋刺魚新增為烏卵岩指標物種。豆丁礁的克里蒙氏海馬出現季節並不固定，且數量不多，自該潛點的指標物種移除。

表9、潛點指標物種

潛點	物種	選取依據			備註
		量大或經常出現	使用微棲地明顯	代表性動物	
黑毛礁	斑點羽鰓笛鯛	✓		✓	俗名琉球黑毛，是本潛點名的由來
	耳帶蝴蝶魚	✓	✓		棲息在洞穴口
	金帶擬鬚鯛	✓	✓		常數十隻群游於礁頂上方
	凡氏光鰓魚		✓		棲息在珊瑚頭上水層
	康德鋸鱗魚	✓	✓		棲息在礁體下方或縫隙
小丑島	白條雙鋸魚	✓	✓	✓	俗稱小丑魚，是本潛點名的由來。棲息於礁面的海葵。
	三斑圓雀鯛	✓	✓		游動在礁體上方，幼魚和白條雙鋸魚共棲
	項鰭魚類	✓	✓		常見於沙地上方，會鑽沙躲避敵害
十字礁	青嘴龍占魚	✓			可能因潛水員餵食而來
	雙斑光鰓魚	✓	✓		棲息在沙地上小礁
	太平洋擬鱸	✓	✓		在沙地上覓食容易被發現
	短頭跳岩鯛	✓	✓		依附在懸浮十字礁的繩索上，躲藏在的

潛點	物種	選取依據			備註
		量大或經常出現	使用微棲地明顯	代表性動物	
					石珊瑚的孔洞內或塑膠管內。
大香菇	哈氏異糯鰻	√	√		成群穴居於砂地
	康德鋸鱗魚	√	√		棲息於洞穴魚種
	絲鰭擬花鮨	√	√		固定盤旋礁表水層
	多鱗霞蝶魚	√			游動於大礁體周邊，主要棲息在流區
	雙棘甲尻魚	√	√		礁體周邊及礁底活動
	三斑圓雀鯛	√			固定盤旋大小礁體上方
	金帶擬鬚鯛		√		今年開始有小群穩定出現在下方洞穴。
斜坡花園	絲鰭擬花鮨	√	√		固定盤旋礁表水層
	黑鰭光鰓魚	√	√		游動於在珊瑚上方水層
	軟珊瑚	√			底質上有極高覆蓋度
六米礁	點斑橫帶蝴蝶魚	√			在底部礁石間游動
	雙斑光鰓魚	√	√		在六米礁體表水層游動
	黑鰭光鰓魚	√	√		在六米礁體表水層游動
	絲鰭線塘鱧	√			在底質巢穴口上方
	軟珊瑚	√			底質上覆蓋度高
龜灣鼻	珊瑚鰕虎	√	√		棲息在白蘆莖珊瑚
	白蘆葦珊瑚	√	√	√	底質上數量多
雞仔礁	巴氏海馬		√	√	棲息在柳珊瑚
	絲鰭擬花鮨	√	√		固定盤旋礁表水層
	白吻雙帶立旗鯛	√			在水層中聚集
	柳珊瑚	√			深處礁石上數量多
大白沙	康德鋸鱗魚	√	√		使用洞穴魚種
	尾斑棘鱗魚	√	√		使用洞穴魚種
	絲鰭擬花鮨	√	√		固定盤旋礁表水層
	裂唇魚	√	√		在固定礁石附近游動待他魚前往清潔
鋼鐵礁	尖翅燕魚			√	不畏人，常圍繞在潛水員周圍
烏卵岩	疊波蓋刺魚	√	√		取食岩壁的海綿
公館鼻	擬刺尾鯛	√			於固定範圍內於水層中游動
石梯坪	銀身蝴蝶魚	√			珊瑚礁體檢時採用的指標魚種
烏石鼻港北側	天竺鯛類	√	√		數量龐大，但優勢種並不固定
三仙台東側	疊波蓋刺魚				體型大容易發現
三仙台北側	條紋蓋刺魚	√			體型大容易發現
三仙台西側 2號	強壯異手參	√	√		體色鮮黃醒目，大量聚集在礁頂附近
	絲鰭擬花鮨	√			成群活動於礁側

潛點	物種	選取依據			備註
		量大或經常出現	使用微棲地明顯	代表性動物	
基輦港北側	八重山無鬚鰈	✓			固定棲息於礁石且穩定可見
基輦港南側	威氏鈍塘鱧	✓	✓		固定棲息於沙地
基輦東側	條紋蓋刺魚	✓			體型大容易發現
基輦外礁	巴氏海馬		✓		棲息在柳珊瑚
	絲鰭擬花鮨	✓	✓		成群盤旋礁側
加母子灣	緣鰭海豬魚	✓			在礁體四處游動
	黑尾凹尾塘鱧	✓			經常在底質上方水層游動容易發現
新蘭港	雷克斯刻齒雀鯛	✓			棲息於礁石區，出現次數相對較高

明星物種的選取主要考量條件如下：1. 遇見率高的稀有種或具特殊外觀者；2. 具話題性，例如在綠島潛點有少部分物種已經是為人所熟悉的觀賞對象，特別是體型較大、色彩鮮豔、稀有或是容易與人互動的動物。另依據近年的調查資料及觀察，具有以下特徵的物種也納入建議：1. 該潛點常見，但在其他潛點卻屬稀有的物種（或類群）；2. 已確定穩定棲息，體型微小難以用肉眼觀察的熱門微距攝影對象，例如麥稈蟲。在東部海岸潛點所建議的明星物種，除了知名的巴氏海馬之外，也藉由分析調查資料，將潛點中獨有的常見種、具觀賞性的群聚性魚類，以及扇珊瑚（海扇）景觀納入。依據前述條件，各潛點符合之物種彙整於表 10。

110 年調查時發現大香菇的紅扇珊瑚萎縮嚴重，因此將之從大香菇的明星物種名單中剔除。

表10、潛點明星物種

潛點	物種	選擇依據		備註
		出現程度偏高 稀有種或外觀 特殊	話題性	
黑毛礁	斑點羽鰓笛鯛	✓		少數容易趨近觀賞的中型魚
	金帶擬鬚鯛	✓	✓	具有群體活動習性，在黑毛礁中屬於體型相對較大的魚類
	厚唇擬花鮨	✓	✓	色彩醒目
小丑島	白條雙鋸魚	✓	✓	色彩鮮豔且在小丑島族群龐大
十字礁	青嘴龍占魚	✓	✓	體型較大，且常靠近潛水員，

潛點	物種	選擇依據		備註
		出現程度偏高 稀有種或外觀 特殊	話題性	
				可能因習慣潛水員餵食而來； 經常與藍鰭鯨共同獵食
	短頭跳岩鰈		√	依附在懸浮十字架的繩索、石 珊瑚孔洞或塑膠管內
	麥稈蟲		√	高倍數微距攝影者喜愛的對象
大香菇	雙棘甲尻魚	√		花紋鮮豔美麗
	鯨		√	有 2-3 種鯨經常快速接近潛水 人，可能習慣被餵食而不畏人
	青星九刺鮨		√	體色鮮豔且有共同獵食行為
斜坡花園	螺旋角珊瑚及共生動物	√		螺旋長鞭形的珊瑚，其上常有 具保護色的蝦蟹動物棲息
	三點阿波魚	√		體色鮮黃具有觀賞價值
	半紋背頰刺魚		√	雌雄體色迥異
	渡邊頰刺魚		√	雌雄體色迥異
六米礁	半紋背頰刺魚		√	雌雄體色迥異
	渡邊頰刺魚		√	雌雄體色迥異
	藍身絲鰭鸚鯛成魚幼魚	√	√	成魚本身就具有觀賞價值，同 屬的幼魚極為相似難以區別， 加上好動難拍攝，是具有挑戰 性的觀賞對象
	艷麗絲鰭鸚鯛成魚幼魚	√	√	
	黑緣絲鰭鸚鯛成魚幼魚	√	√	
龜灣鼻	白蘆葦珊瑚	√	√	偏好生長於強流處，本潛點的 白蘆葦珊瑚密集且面積大
	珊瑚蝦虎		√	在本潛點主要棲息於白蘆葦珊 瑚。拍攝困難且近似種難以分 辨，是具有挑戰性的攝影對象
雞仔礁	巴氏海馬	√	√	外觀特殊，已經是國際級明星 動物
	絲鰭擬花鮨	√		固定大群盤旋礁表水層
	白吻雙帶立旗鯛	√	√	在水層中群游
大白沙	三點阿波魚	√		體色鮮黃具有觀賞價值
	雙棘甲尻魚	√		花紋鮮豔美麗
鋼鐵礁	尖翅燕魚	√	√	不畏人，經常全程圍繞在潛水 員附近
	金帶擬鬚鯛		√	有群游習性，為水下廣角攝影 者喜愛的對象
豆丁礁	克里蒙氏海馬	√	√	罕見種，出現季節並不固定
公館鼻	擬刺尾鯛		√	海底總動員動畫角色「多莉」 的原型
石梯坪	蘭氏燕尾七夕魚	√		經常倒游於礁石下方
	三鰭鰈科		√	辨識不易，微距攝影對象
烏石鼻港北側	巨頷蝦虎	√	√	全身大部分為黑色，是蝦虎中 較少見的體色
三仙台東側	扇柳珊瑚	√		色彩鮮豔，在本潛點數量豐富

潛點	物種	選擇依據		備註
		出現程度偏高 稀有種或外觀 特殊	話題性	
	巴氏海馬		√	外觀特殊，已經是國際級明星動物。
三仙台西側 2 號	巴氏海馬		√	外觀特殊，已經是國際級明星動物。是極少數可以在深度 20 米以內見到本種的潛點。
	扇柳珊瑚	√		色彩鮮豔，在本潛點數量豐富
基翠港北側	八重山無鬚鰨	√		表情逗趣
基翠港南側	八重山無鬚鰨	√		表情逗趣
基翠東側	扇珊瑚	√		色彩鮮豔，在本潛點數量豐富
基翠外礁	巴氏海馬		√	外觀特殊，已經是國際級明星動物
	軟珊瑚		√	不同外型及色彩的軟珊瑚生長在礁體坡面，宛如花園
	扇柳珊瑚	√		色彩鮮豔，在本潛點數量豐富
加母子灣	四帶雞魚		√	會成大群活動，具有觀賞價值，但在本潛點記錄到的次數不多，有可能是能見度不佳導致無法每次調查都會見到。是否足以作為潛點的明星物種尚待確認其出現的穩定性。
新蘭港	銀紋笛鯛	√	√	成魚體型大，有群游行為，具有觀賞價值；但可能僅是偶爾出現，須持續觀察確認。

(五) 歷年調查資料彙整與比較

1. 綠島潛點

由於 105 年在綠島的調查點位 (飛魚貳號工作室, 2016b) 與 106-111 年不同 (陳正虔, 2017、2018、2019、2010), 因此 105 年的調查資料不併入分析。

(1) 魚類

本次調查計畫在綠島共記錄到 51 科 380 種魚類, 其中大斑裸胸鯙、紅斑狗母魚、波氏擬鮎、斑鰭圓鱗鮎、窄眶多棘牛尾魚、庫伯氏擬花鮨、褐帶鸚天竺鯛、直線若鯨、四線笛鯛、黃足笛鯛、紅背擬鬚鯛、黑紋頰刺魚、長臀光鰓魚、白光鰓魚、三帶圓雀鯛、青玉雀鯛、黑鰭濕鸚鯛、綠尾唇魚、蟲紋鸚哥魚、姬鸚哥魚、溝線突頰三鰭鰾、盤孔喉盤魚、莫氏新連鰭、黑肚磯塘鱧、白頭鰕虎、泰勒氏磨塘鱧、疣副葉鰕虎、雙帶范氏塘鱧、黃鰭刺尾鯛、肩斑刺尾鯛、亮麗尖鼻魨、索氏尖鼻魨及背帶帆鰭鮎等 33 種為本持續性調查的新紀錄; 目前綠島潛點在近 6 年的調查已累計記錄到 60 科 538 種魚類。在已連續調查 6 年的 9 個潛點中, 大香菇及六米礁分別是魚類種類最多及次多的潛點, 各有 267 及 263 種魚類的紀錄; 雞仔礁記錄到 197 種魚類, 是 9 個潛點中魚類種類最少者; 其餘潛點調查次數較少, 至目前為止累積的魚類種數偏低。較特別的是烏卵岩潛點可能環境的天然擾動較大, 較無枝狀珊瑚可供魚類躲藏, 因此棲息與此的魚類明顯不多 (圖 32)。

目前隨著調查次數增加, 各潛點的累積魚類種數還在持續增加中, 但斜坡花園、六米礁、雞仔礁、大白沙及鋼鐵礁的種數累加曲線在 110 年就已經開始趨於平緩 (圖 33), 顯示這些潛點每次調查能夠發現的新記錄魚種逐漸減少, 穩定棲息於此的魚種應大多已經被調查到。

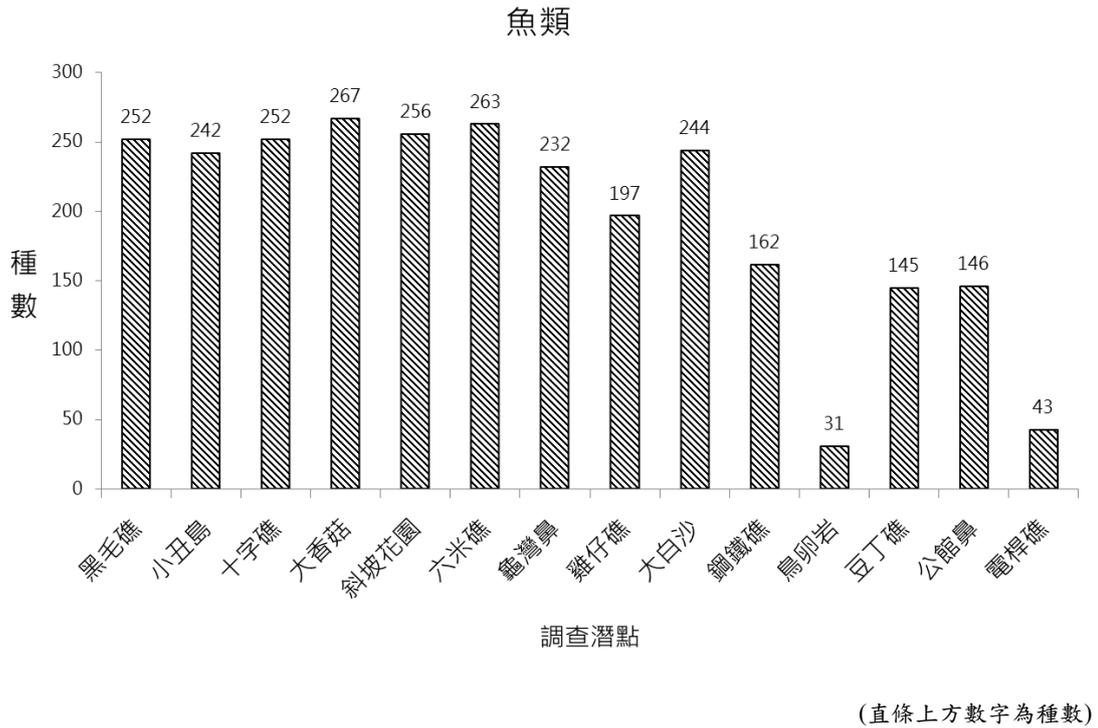


圖32、綠島潛點 106 至 111 年魚類調查種數比較

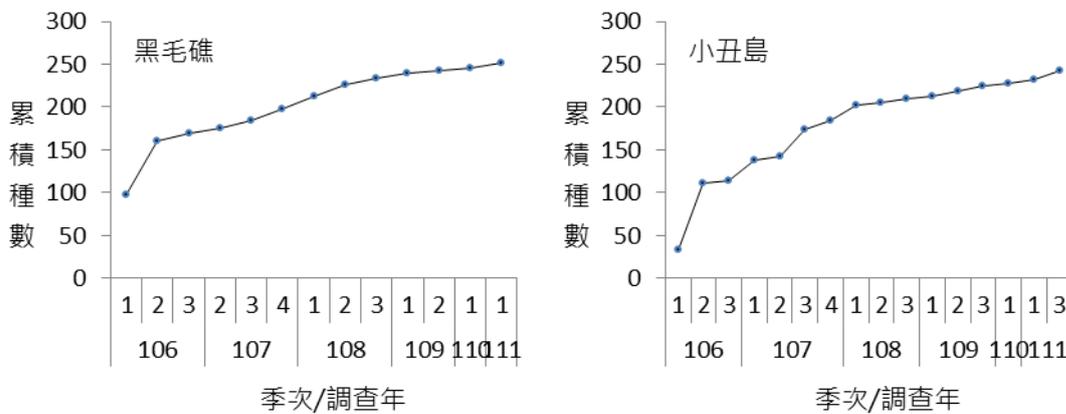


圖33、106 至 111 年綠島潛點魚類種數累積圖

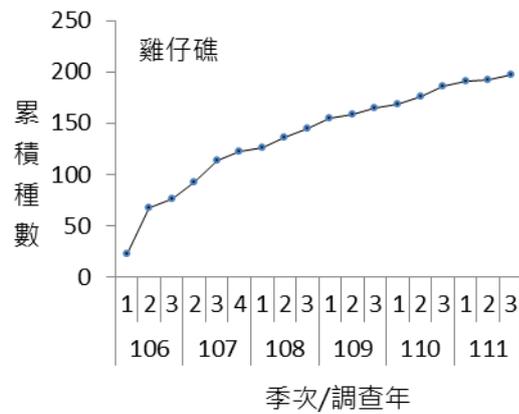
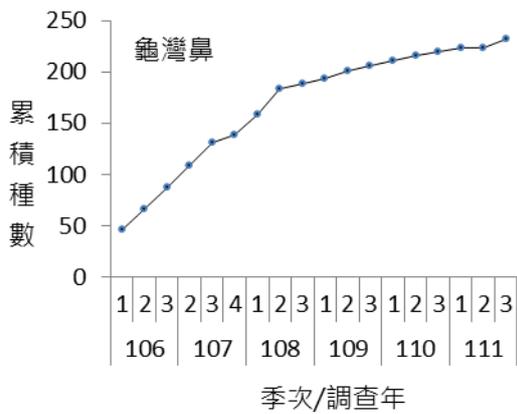
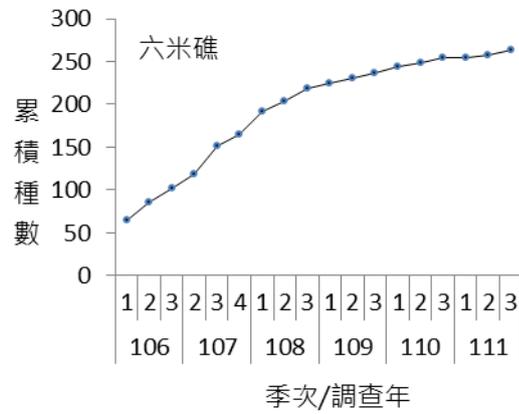
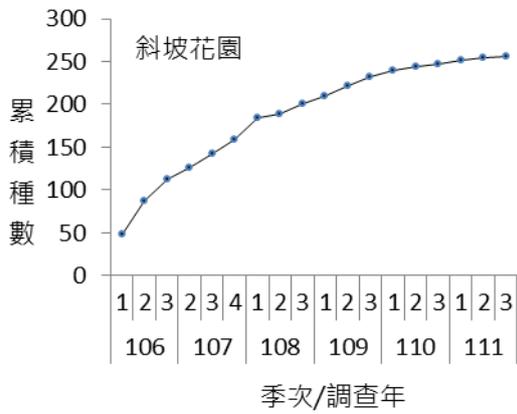
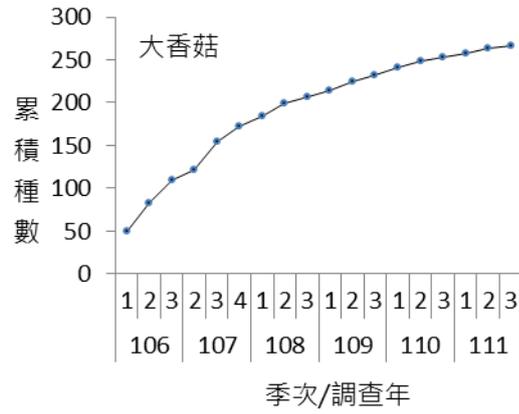
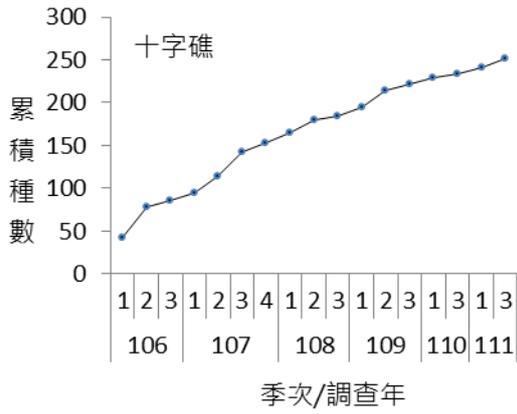


圖 33 (續)、106 至 111 年間綠島潛點魚類種數累積圖

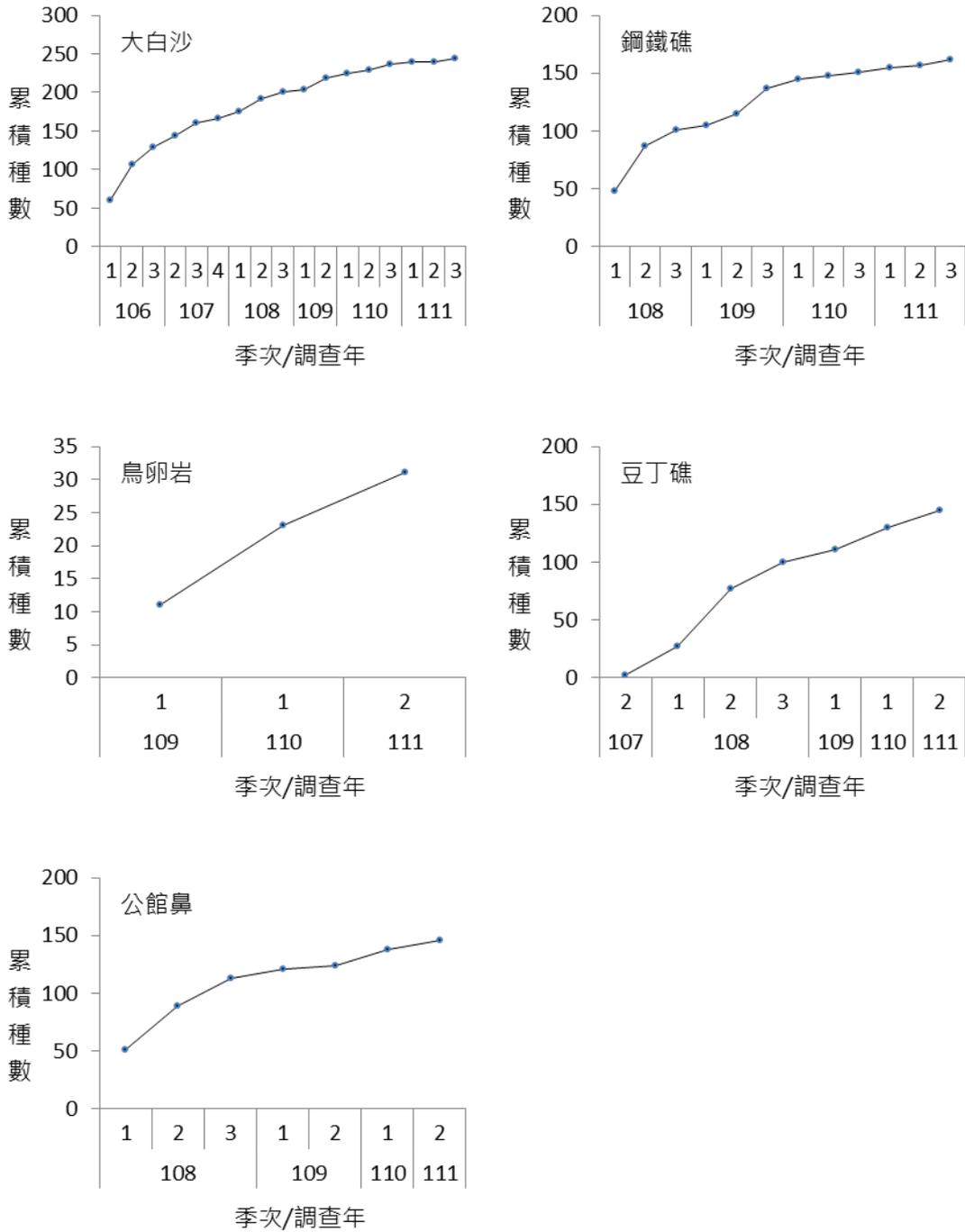


圖 33(續)、106 至 111 年間綠島潛點魚類種數累積圖

(2) 海蛞蝓

本期計畫在綠島潛點記錄到海蛞蝓 16 科 55 種，其中有 9 種是本調查計畫的新紀錄物種，分別是橘點多彩海蛞蝓、希吉努多彩海蛞蝓、非洲多彩海蛞蝓、紅紋盤海蛞蝓、葉海蛞蝓 b3、葉海蛞蝓 b1、鰻游二列鰓海蛞蝓、Tritoniidae sp.1 及裝飾多彩海蛞蝓等。日間在綠島的海蛞蝓調查已累積有 31 科 150 種的紀錄。在已連續調查 6 年的 9 個潛點中以黑毛礁記錄到 47 種海蛞蝓最多，其次是十字礁 46 種，雞仔礁 23 種最少 (圖 34)；其餘潛點中，豆丁礁有 30 種海蛞蝓的紀錄，種數比部分已調查 6 年的潛點還多，預期會是海蛞蝓多樣性較高的潛點。

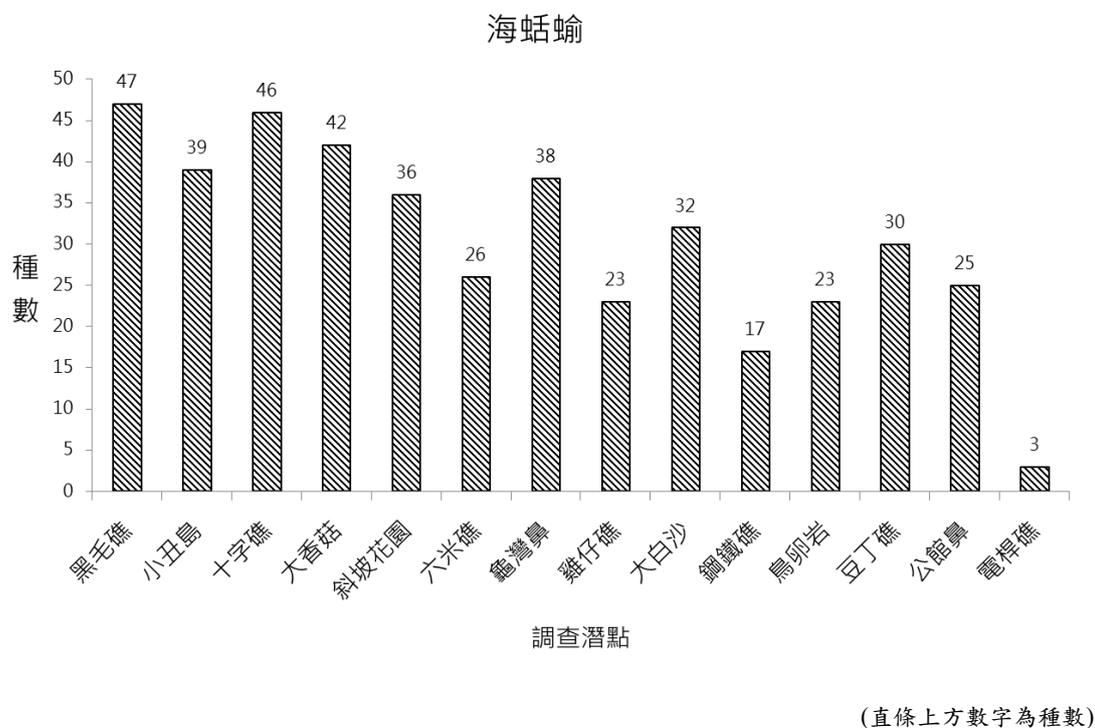


圖34、綠島潛點 106 至 111 年海蛞蝓調查種數比較

(3) 刺胞動物

累計 106-111 年間在綠島 16 個潛點調查到的刺胞動物已有 60 科 435 種。在
本期計畫調查的 14 個潛點中，以大白沙及龜灣鼻各有 225 及 224 種最多，斜坡
花園、六米礁及雞仔礁也都至少有 200 種，種數也非常豐富（圖 35）。本期調查
在綠島新增的刺胞動物有童氏軸孔珊瑚、威氏軸孔珊瑚、板葉軸孔珊瑚、粗糙軸
孔珊瑚、叢狀軸孔珊瑚、威氏軸孔珊瑚、細枝軸孔珊瑚、累積微孔珊瑚、鱗形柔
紋珊瑚、厚板雀屏珊瑚、長柔鞭珊瑚、粗枝竹珊瑚、聯合棘星珊瑚、哈斯瓣葉珊
瑚、平滑棘葉珊瑚、肋棘葉珊瑚、小花管星珊瑚、又生管星珊瑚、柱形沙珊瑚、
羅莎盤星珊瑚、蔓草斜花珊瑚、杯形肉質軟珊瑚、紫柔星珊瑚、小五邊角菊珊瑚、
中間管柳珊瑚、泥骨軟珊瑚、棕櫚腔柳珊瑚、王岩沙葵、馬賽盤星珊瑚、帕氏雙
異軟珊瑚、大篩孔珊瑚、截短盤星珊瑚及變形合星珊瑚等。

除了十字礁及鋼鐵礁刺胞動物的種數累積速度趨緩之外，其餘潛點的刺胞動
物種數仍明顯隨著調查次數增多（圖 36）。

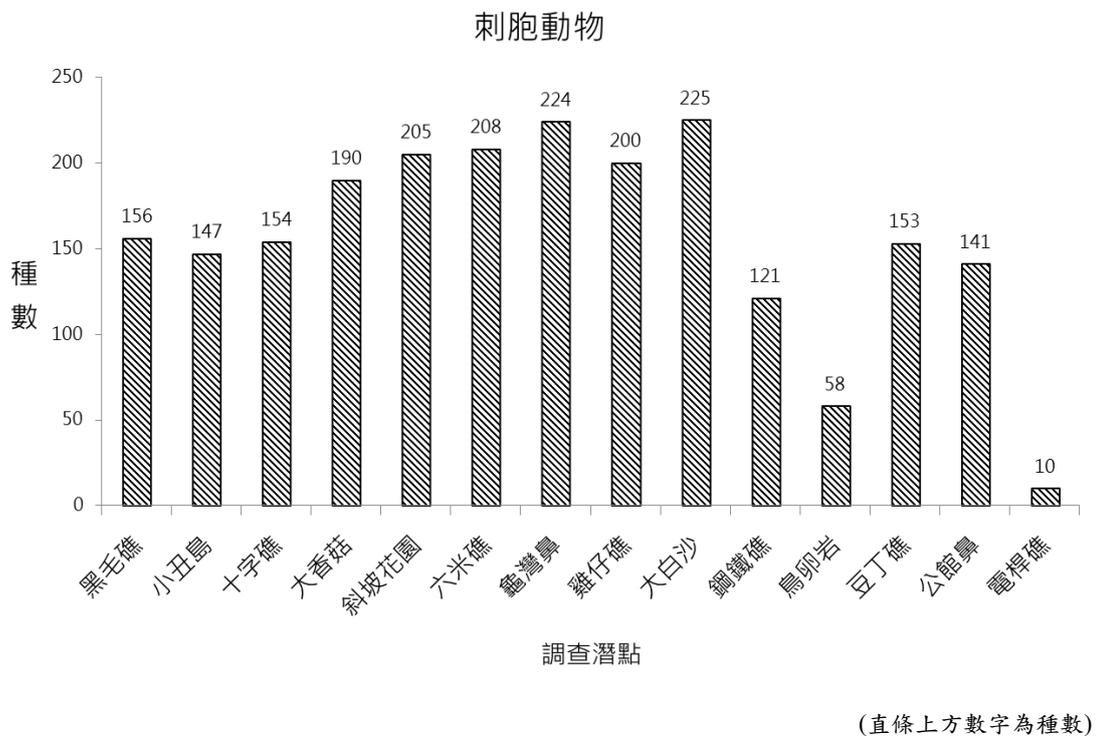


圖35、綠島潛點 106 至 111 年刺胞動物調查種數比較

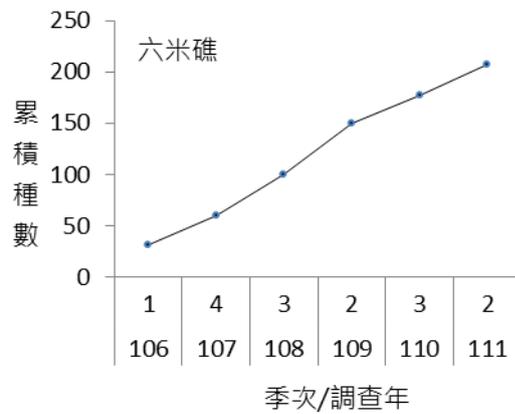
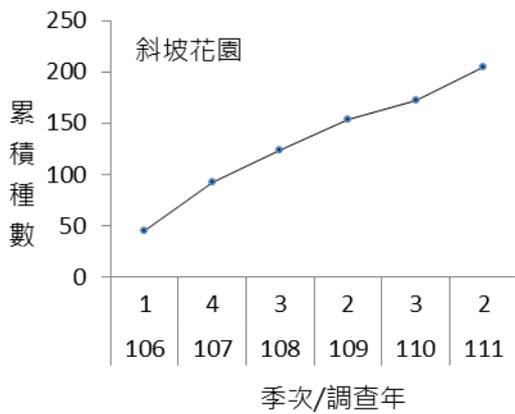
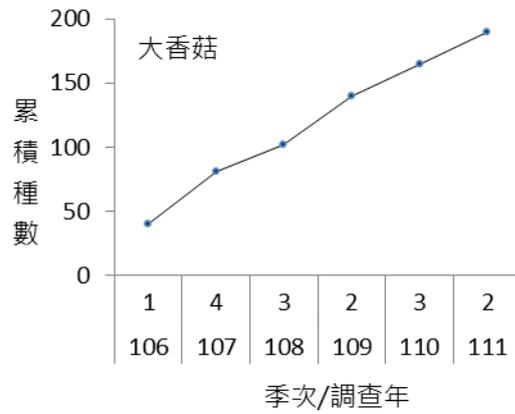
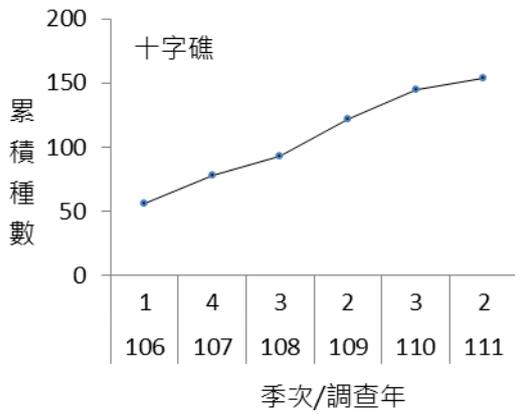
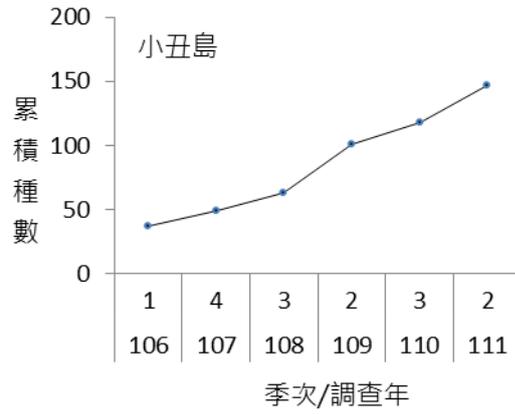
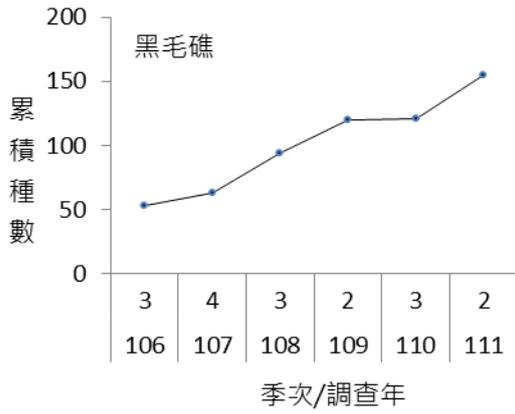


圖36、106 至 111 年綠島潛點刺胞動物種數累積圖

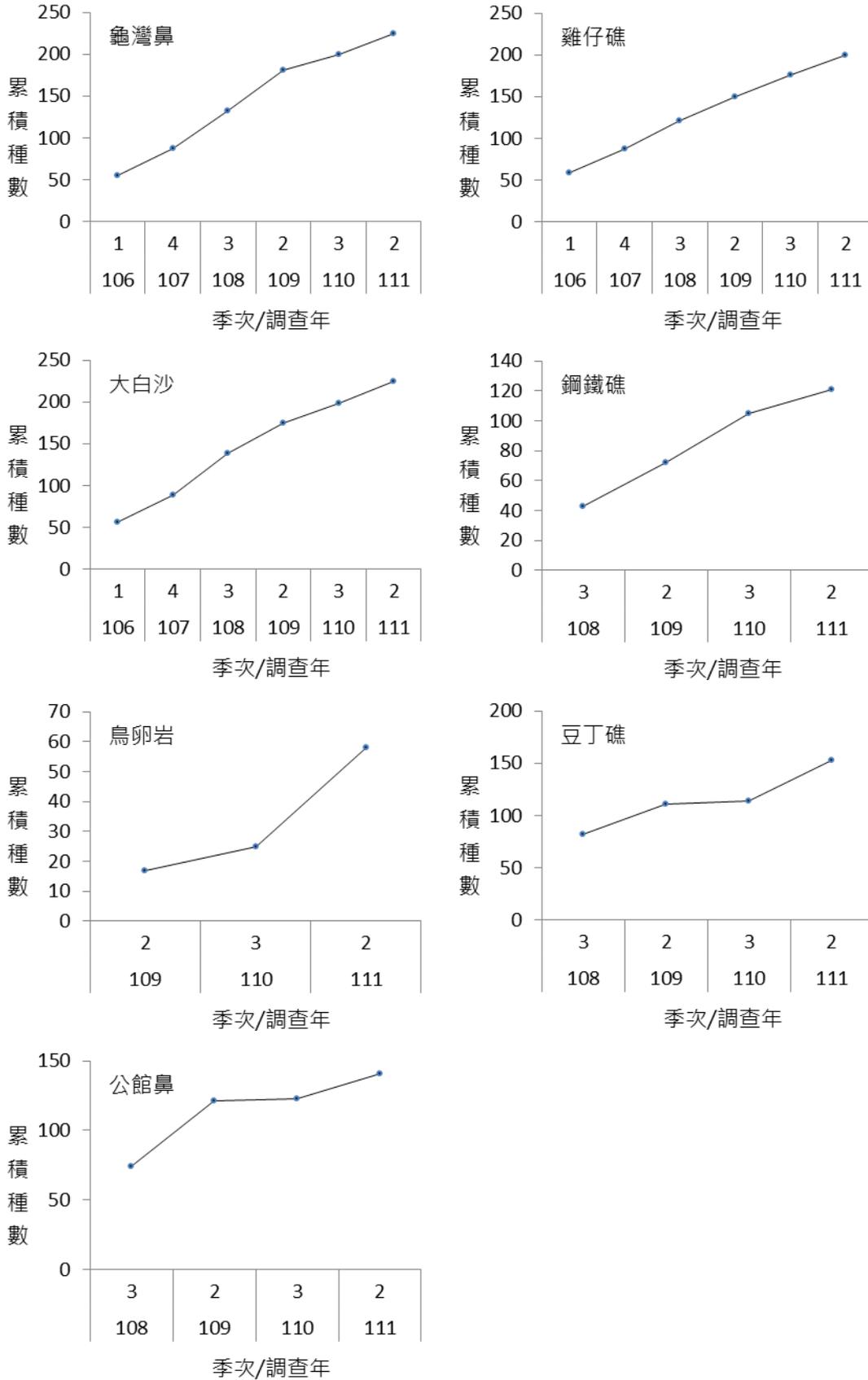


圖 36(續)、106 至 111 年綠島潛點刺胞動物種數累積圖

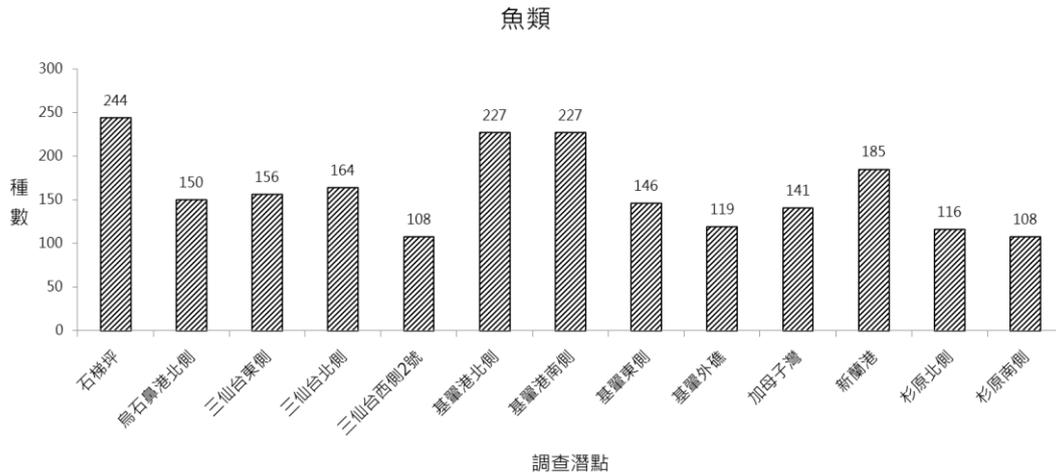
2. 東部海岸潛點

彙整的資料涵蓋東管處 105 年委外執行調查計畫 (飛魚貳號工作室, 2016a), 及 106-111 間本團隊的調查資料。

(1) 魚類

綜合 105 年至今的調查資料, 於東部海岸已有魚類 61 科 595 種的紀錄。目前魚類種數前三高的潛點依序是石梯坪 244 種, 基翬港北側及基翬港南側各 227 種。杉原北側及杉原南側雖然已連續執行 6-7 年調查, 但這兩個潛點常因能見度不佳, 從 106 年起每年僅進行一次調查, 因此調查努力量相對較少, 記錄到的魚類種數也就相對偏低 (圖 37)。

今年在 13 個潛點所進行的魚類調查共有 52 科 389 種的紀錄, 其中有 59 種為本連續性調查的新記錄魚類, 分別是紅斑狗母魚, 紅花斑狗母魚, 小高鰭刺尾鯛, 六棘鼻魚, 珠斑眶棘鱸, 黑鰭新東洋金鱗魚, 藍帶擬雀鯛, 攪色細齒笛鯛, 縱帶笛鯛, 斑紋花蛇鰻, 史氏刻齒雀鯛, 斑棘高身雀鯛, 卵形光鰓魚, 白帶固齒鯛, 黑高身雀鯛, 長臀光鰓魚, 西里伯斯項鰭魚, 摩鹿加擬岩鱧, 丁氏絲鰭鸚鯛, 曲紋唇魚, 黑鰭濕鸚鯛, 斷紋紫胸魚, 八帶擬唇魚, 五指項鰭魚, 綠尾唇魚, 巴父項鰭魚, 二色刺尻魚, 黑身荷包魚, 銀漢魚, 曲紋蝴蝶魚, 紋身蝴蝶魚, 波氏擬鮎, 紅擬鮎, 日本擬金眼鯛, 橫帶石斑魚, 鱸滑石斑魚, 藍點石斑魚, 六角石斑魚, 寬身花鱸, 雙帶鱸, 魔斑裸胸鯙, 縱帶頸鬚鰨, 納氏無鬚鰨, 二色無鬚鰨, 粗吻橫口鰨, 多斑頸鬚鰨, 曲雀鰨, 巴布亞溝鰕虎, 橫帶鋸鱗鰕虎, 西昔爾櫛鰕虎, 豬鰕虎 1, 逆鈎鯨, 金邊黃鱗魷, 黑邊角鱗魷, 網紋鸚哥魚, 棕吻鸚哥魚, 日本綠鸚哥魚, 日本鸚鯉及鰻形湯鯉等。這些魚種大部分是岩礁或珊瑚礁海域的常見種, 但東部海岸潛點的能見度一向不佳而降低許多常見種的被發現機會, 需靠持續性的調查才陸續被記錄到, 因此至今持續有先前未被記錄到的常見魚種出現。



(直條上方數字為種數；僅統計今年執行調查的潛點)

圖37、東部海岸潛點 105 至 111 年魚類調查種數比較

整合歷次調查資料繪製種數累積圖，以評估 7 年間調查成果是否足以呈現潛點的生物多樣性。105 年的資料顯示新蘭港及杉原南側的魚類種數增加速度在第 2-3 次調查時幾乎停滯，推測是當時海水透明度不佳而降低調查成效；到了 106 年間這 2 個潛點的累積魚種數便又出現明顯增加的趨勢 (圖 38)。

目前大多數潛點的魚種數仍隨著調查次數緩慢上升。烏石鼻港北側、三仙台北側、基翬港北側、基翬港南側、加母子灣及杉原北側的種數累積曲線在 111 年均已趨緩。烏石鼻港北側及加母子灣在 111 年都因水下能見度不佳影響可視範圍，因此調查到的物種數減少，連帶也會降低新紀錄物種的發現機會；基翬外礁則是調查時海流較強而影響調查成果。110 年在杉原北側及杉原南側調查時海水能見度比以往好，記錄到的魚類種數分別有 60 種及 29 種，是歷次調查最多及次多，兩個潛點的種數累積曲線均轉折向上；不過在 111 年調查時杉原北側能見度不佳，新紀錄魚類僅 4 種，而調查杉原南側時能見度轉佳，新紀錄魚類相對於北側較多，計有 8 種，種數累積曲線仍維持在上升的趨勢 (圖 38)。

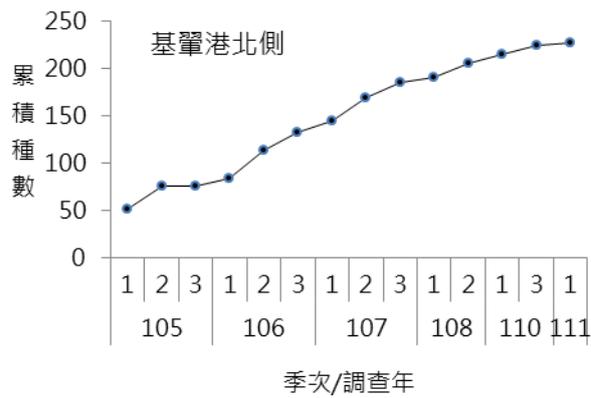
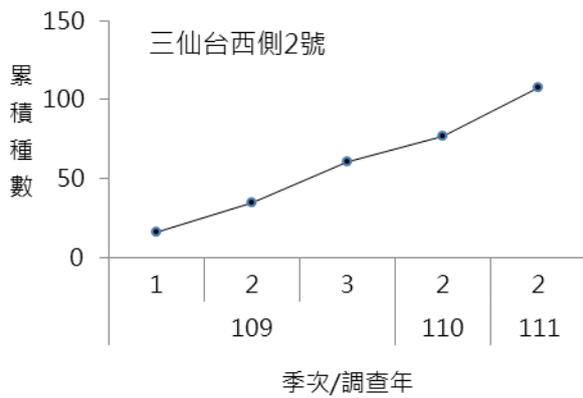
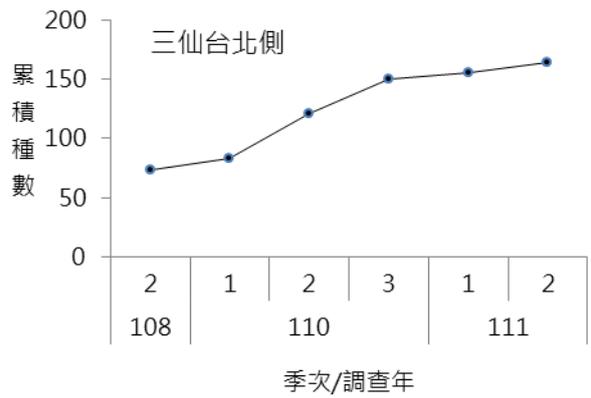
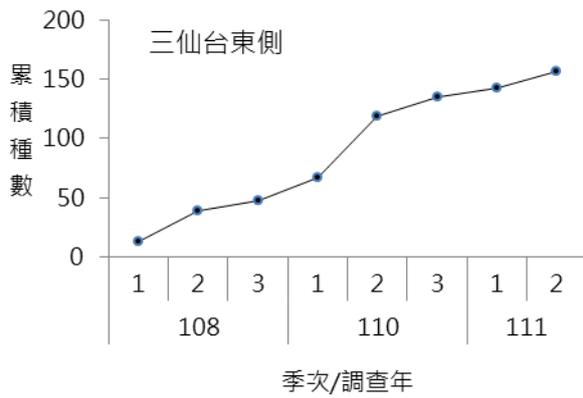
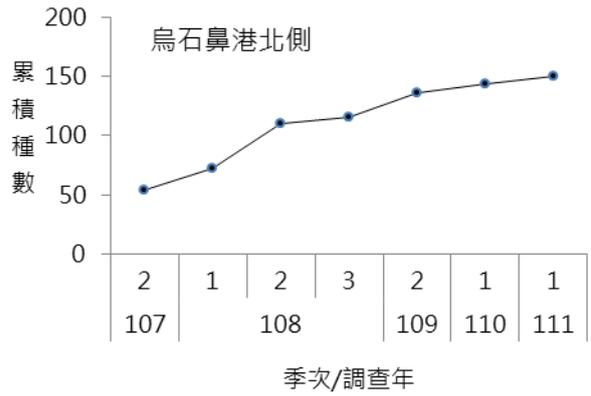
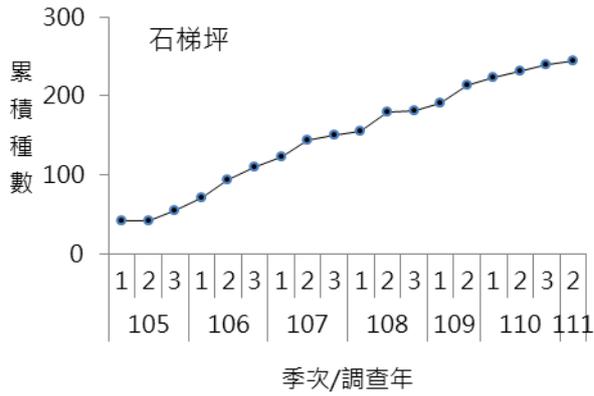


圖38、105 至 111 年東部海岸潛點魚類種數累積圖

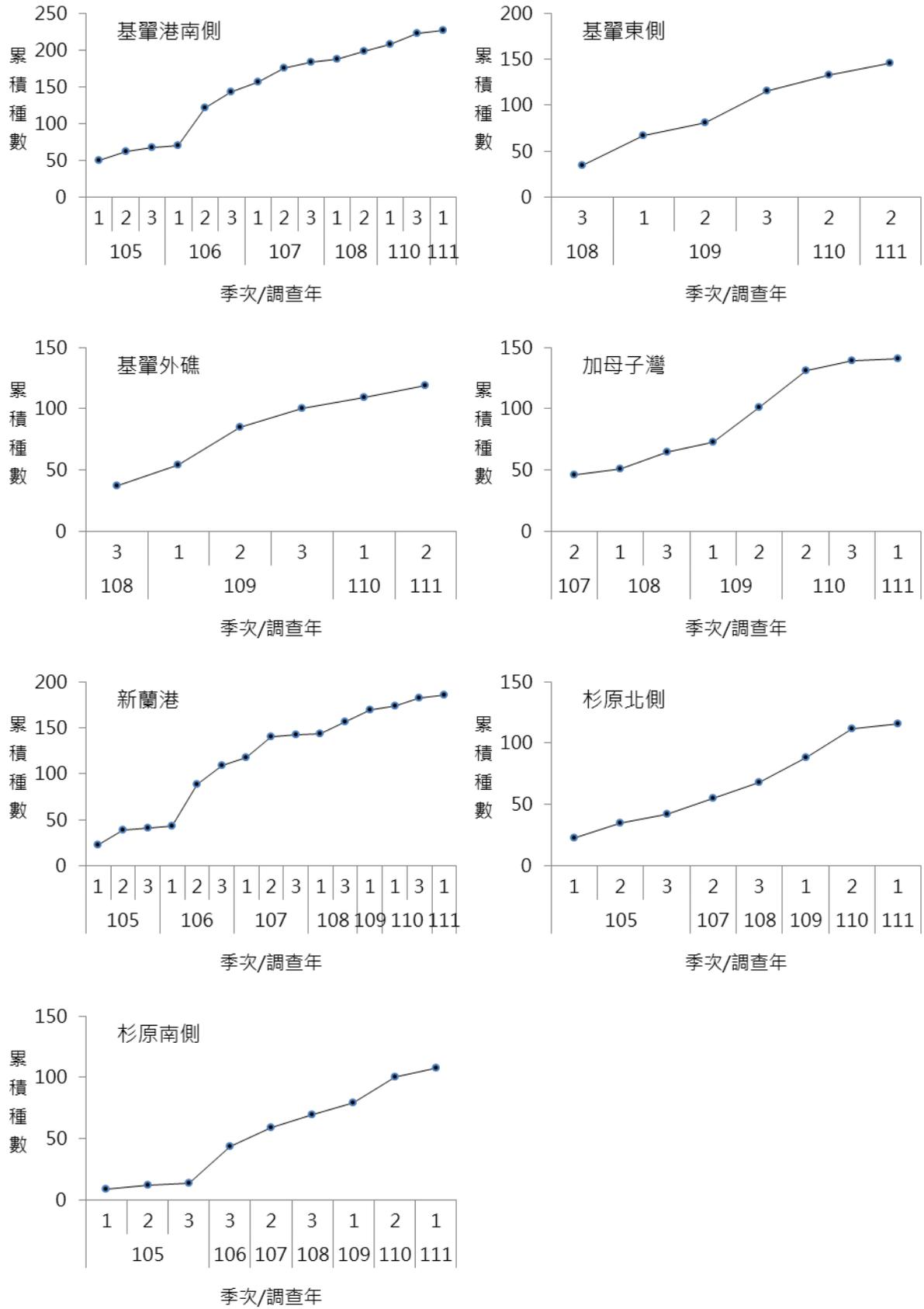


圖 38 (續)、105 至 111 年東部海岸潛點魚類種數累積圖

(2) 海蛞蝓

大部分海蛞蝓體型不到 5 公分，在能見度不佳的水域中搜尋不易。自 105 年起至今在東部海岸已記錄到海蛞蝓 30 科 146 種，以三仙台東側及石梯坪分別記錄到 49 及 45 種最多，其次是基翬東側有 32 種；加母子灣、杉原北側及杉原南側是海蛞蝓較少的潛點，記錄到的海蛞蝓種數都未超過 12 種 (圖 39)。

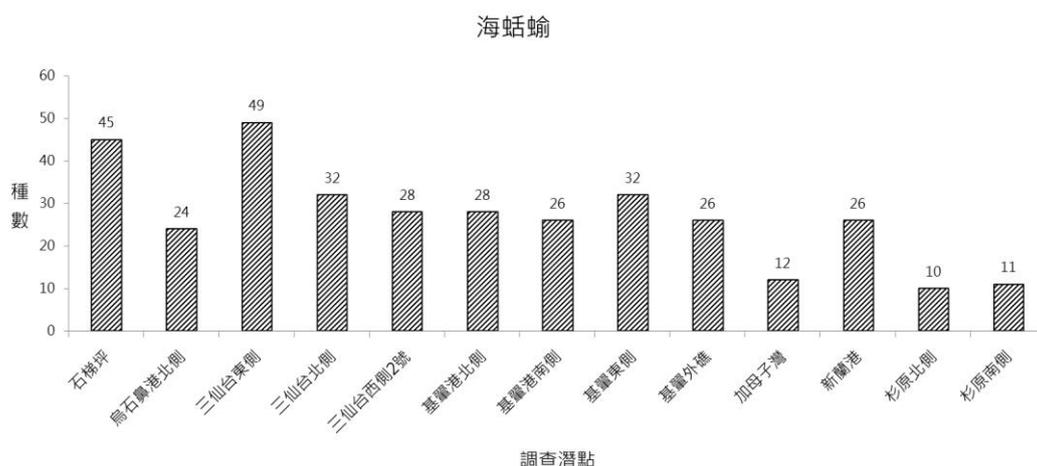


圖39、東部海岸潛點 105 至 111 年海蛞蝓調查種數比較

(3) 刺胞動物

本計畫記錄的刺胞動物有 49 科 246 種 (含 79 個無法鑑定至種的形態種)，在可鑑定至種級的刺胞動物中，王岩沙葵、多花石花珊瑚、中間軸孔珊瑚、黍軸孔珊瑚、華倫軸孔珊瑚、巨錐軸孔珊瑚、輻板軸孔珊瑚、小花管星珊瑚、叉生管星珊瑚、網銳孔珊瑚、粗糙棘孔珊瑚、小五邊角菊珊瑚、科氏角菊珊瑚、達氏盤星珊瑚、棘柳珊瑚、真網扇珊瑚、粗枝竹珊瑚及扇形棘柳珊瑚等是本調查計畫在東部海岸的新紀錄。綜合 105-111 年間的調查成果，在東部海岸 19 個潛點已有刺胞動物 58 科 398 種的紀錄。基翬港南側已累計有 180 種最多，其次是石梯坪與新蘭港各有 176、175 種 (圖 40)。

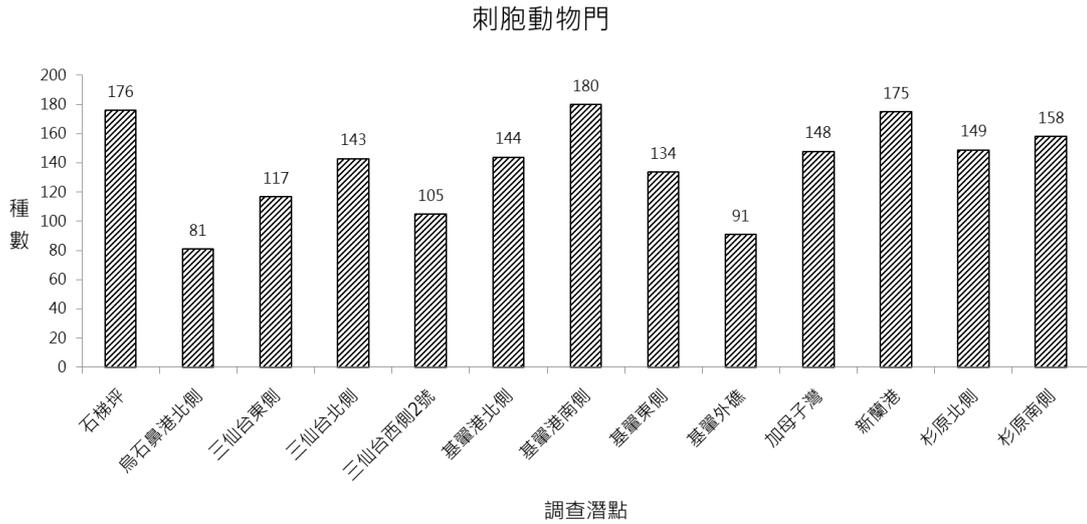


圖40、東部海岸潛點 105 至 111 年刺胞動物調查種數比較

由於刺胞動物調查頻度自 106 年起為每年 1 次，部分潛點累計的調查次數還不多。整理各潛點歷次的刺胞動物種數累積資料，調查次數達 3 次以上的潛點中，除了石梯坪、烏石鼻港北側、基翬港北側、基翬外礁及加母子灣這 5 個潛點的種數累積曲線趨平之外，其餘潛點的種數累積曲線都還是呈現持續增加的趨勢（圖 41）。雖然三仙台東側潛點的種數增加曲線已經趨平，但這個潛點常有強流導致調查困難，進而降低資料收集量，因此潛點的大多數的刺胞動物是否已被記錄到，還需要較多的調查次數才能確認。

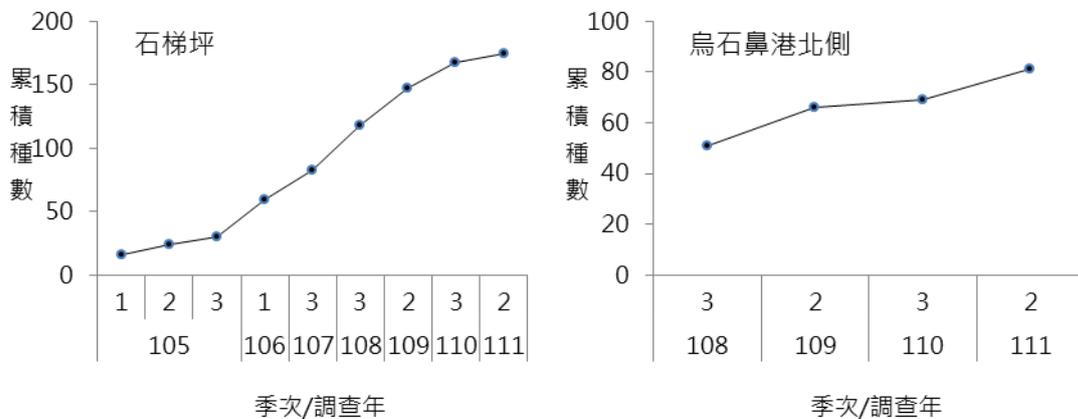


圖41、105 至 111 年東部海岸潛點刺胞動物種數累積圖

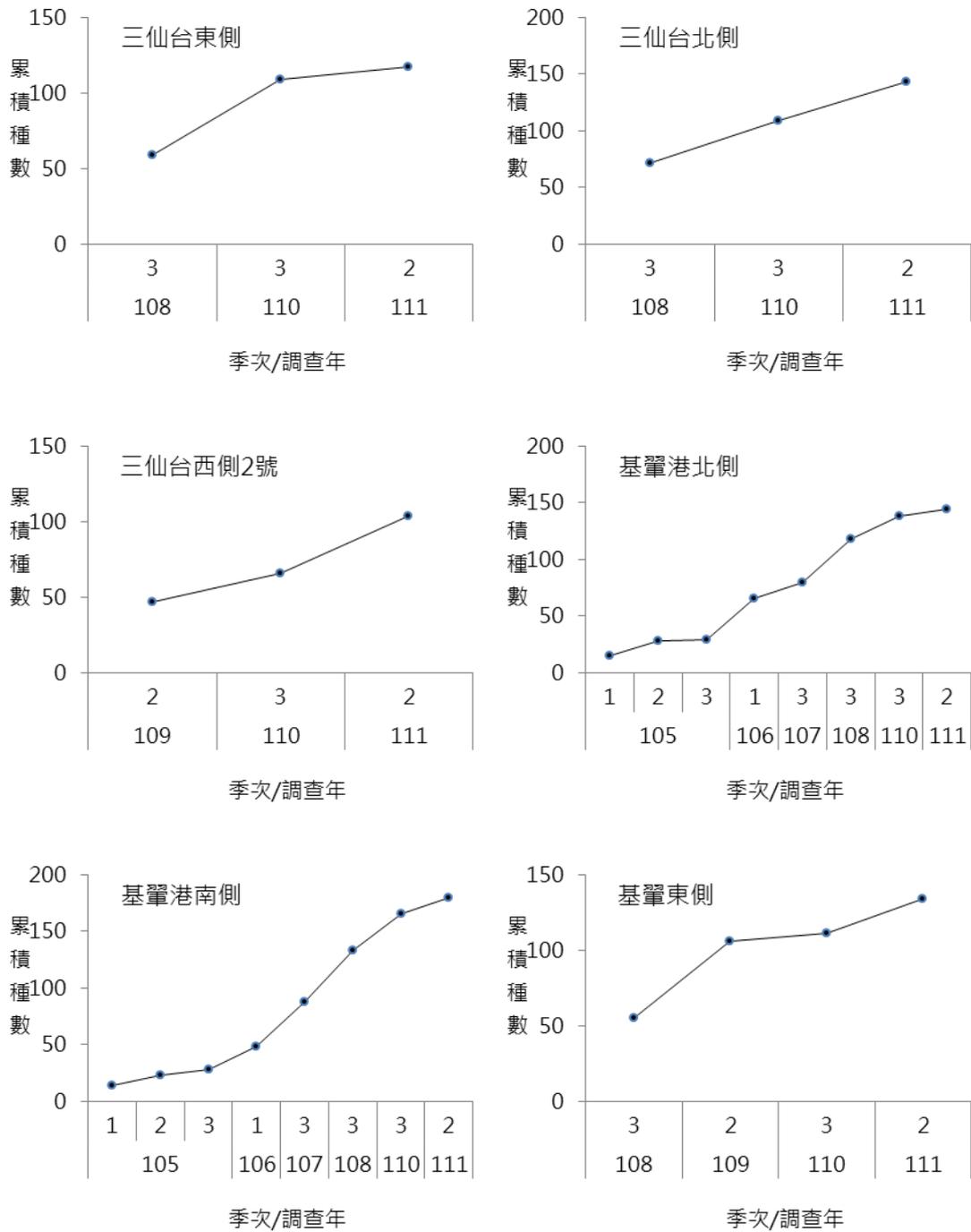


圖 41(續)、105 至 111 年東部海岸潛點刺胞動物種數累積圖

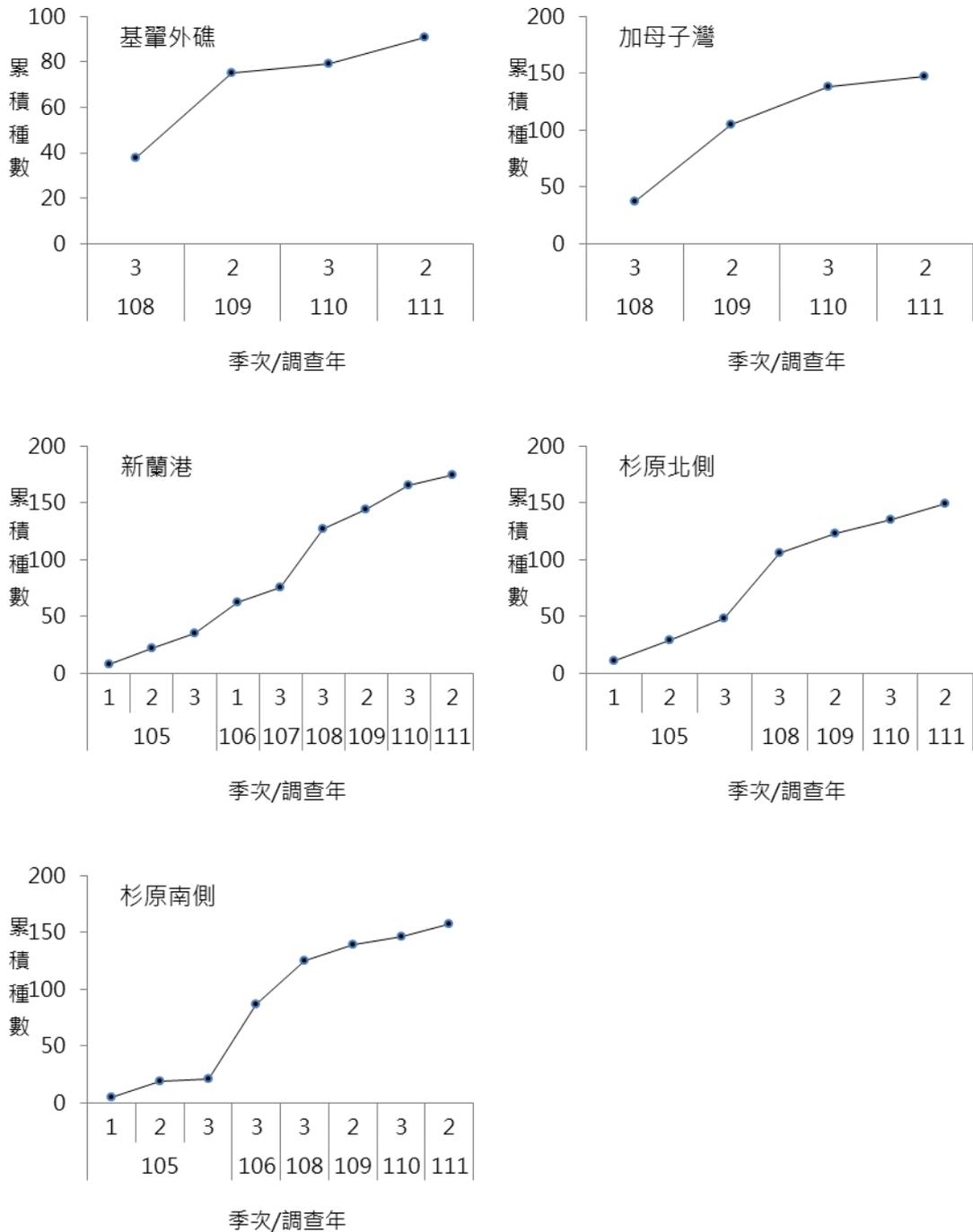


圖 41(續)、105 至 111 年東部海岸潛點刺胞動物種數累積圖

二、海域生態特色主題影像製作

本期計畫共收集 14 個主題共 46 段短片，時間總長約 16 分鐘，分別說明如後：

(一) 金髮羽柳珊瑚 (*Pinnigorgia flava*) 和實囊幼生

發生期間：農曆 4 月中旬

軟珊瑚的有性生殖有三種型式，包括：(1) 排放配子型-軟珊瑚群體排出配子(精和卵)，卵在水中受精、漂浮並發育；(2) 體內哺育型-卵在軟珊瑚體內受精並發育，當成長到實囊幼生階段，便將幼蟲釋入水中；(3) 體內哺育型-卵在水中或是軟珊瑚體內受精，但讓受精卵留置在珊瑚體表生長再釋入水中。影片中是柔軟指形軟珊瑚群體和數不清有如橢圓米粒般的實囊幼生 (圖 42)。

Three modes of reproduction have been described in octocorals: broadcast spawning during which colonies release gametes into the water column where external fertilization and planktonic embryonic development occur; internal brooding during which fertilization and embryogenesis occurs within the polyp resulting in the release of planula larvae; and external surface brooding where eggs or zygotes are released by the polyps but retained on the colony surface where they then develop on ectodermal sites prior to release. The video shows *Sinularia flexibilis* colonies and numerous planula larvae, which looks like oval-shaped rice grains.

資料來源：Kahng SE et al., 2011；Smilansky & Lasker, 2014



圖42、金髮羽柳珊瑚的實囊幼生

(二) 鳳凰螺 (*Strombus* sp.) 覓食

發生期間：全年偶見

鳳凰螺在沙地、珊瑚礫或礁石出現，牠有一對觸角，以及引人注意的二支延長的眼柄和置頂的多環眼，其行動方式相當怪異，是藉由鐮刀型的腹足頂向海底，連同背負的殼一上一下跳動前行，鳳凰螺會伸長鼻狀的口器在海底覓食碎屑和藻類薄片 (圖 43)。

The conch (*Strombus* sp.) is found in sand flats, in coral rubble or on reefs. It has a pair of tentacles, and is characterized as two eyestalks topped with ring-marked eyes. It moves by an odd 'hopping' motion whereby the sickle-shaped foot is thrust against the bottom, causing the shell to rise and then be thrown forward. The conch feed on detritus and film algae on soft sea bottoms by using a highly extendable proboscis.

資料來源：Serviere-Zaragoza et al., 2009



圖43、鳳凰螺會採跳躍方式移動

(三) 瓦氏尖鼻魷的攻擊行為

發生期間：全年偶見

瓦氏尖鼻魷行一夫多妻的婚配系統，雄魚的領地圈有 2-4 尾雌魚，領域主不讓其他的雄魚接近牠的雌魚群，影片中是領域雄魚在巡邏領土時攻擊入侵者 (圖 44)。

Sharpnose puffers (*Canthigaster valentine*) live in male-dominated harem social and mating systems. Mature females of about 2-4 individuals are restricted in their movements and can be monopolized by some males. The territorial behavior of those males with access to females (territorial males) restricted the access of other males (bachelor males) to them. Video shows that the territory-holding males demonstrate aggression toward the intruders during territorial patrols.

資料來源：Kobayash, 1986



圖44、瓦氏尖鼻魨會驅逐入侵領域的同種個體

(四) 卡氏盤海蛞蝓 (*Halgerda carlsoni*) 海蛞蝓交配

發生期間：4-6 月

海蛞蝓是雌雄同體的動物，而且體內二種生殖器同步發育，二尾海蛞蝓行有性生殖交換精子並使用對方的精子。交配時雙方延伸生殖器官接合，精子則儲在雌性生殖器官的囊袋，待體內卵子授精完成，卵粒會在囊袋內集結於緞帶般凝膠狀物中，海蛞蝓常選擇在食物來源附近產卵 (圖 45)。

Sea slugs are hermaphroditic, meaning they contain both male and female reproductive organs. It is important to note that these sea slugs are simultaneous hermaphrodites, meaning they exchange their sperm, and accept the sperm of the other partner at the same time. During copulation, both slugs extend their penises towards one another, and exchange sperm. There are two storage pouches in the female reproductive organs in the slug for the sperm. After the two slugs mate and one becomes fertilized, the eggs grow into ribbons held in a gelatinous pouch inside the host parent slug. Sea slugs most often lay eggs on their food.

資料來源：http://bioweb.uwlax.edu/bio203/s2014/bruring_mack/reproduction.htm



圖45、正在交配的卡氏盤海蛞蝓

(五) 三旋蟲 (*Bispira tricyclia*)的華麗鰓冠

發生期間：全年可見

三旋蟲是分類在環節動物門多毛綱的物種，牠會在底質建構如皮革質地的管狀結構保護自己，三旋蟲引人注意的是延續的羽狀的鰓冠從管口往外延展（圖46），捕捉水中的顆粒。此外，鰓冠也有呼吸的功能。三旋蟲對於環境擾動非常敏感，遇到外界光影變化或移動物體會迅速縮回管狀結構，稍後會再緩緩地、試探性的探出管外，延展羽狀鰓冠。潛水員著迷觀察亮麗的白、粉、紅色的鰓冠和複雜的構造，彷彿遺忘了時間。

Bispira tricyclia is a suborder of annelid worms in the class Polychaeta. It forms a leather-like tube in the substrate that provides it protection. The tube dwelling worm is commonly identified by a series of feathery tentacles extending outwards on top that are used to filter particles from the water. In addition, the feathery tentacles function as gills for breathing. *B. tricyclia* is very sensitive to disturbances and will rapidly retract into their tubes if they sense movement or shadows. It will typically re-emerge a minute later, very slowly, to test the water before fully extending their

plumes. Scuba divers spend time observing their beautifully vibrant coloration, from white, pink, and red tentacles, and intricate shape.

資料來源：<https://www.britannica.com/animal/feather-duster-worm>



圖46、三旋蟲的華麗鰓冠常吸引潛水人的目光

(六) 尾瘦蝦屬清潔蝦 (*Urocaridella* sp.) 閃避六線黑鱸的捕食

發生期間：全年偶見

珊瑚礁的清潔蝦吃掉魚類體表的寄生蟲和黏液，可說是提供清潔服務，尾瘦蝦屬的清潔蝦很引人注意，牠們有透明的身軀以及很多明亮的紅黃斑點，體內臟器清楚可見，透明的身體是在水中隱蔽欺敵的招數。尾瘦蝦屬清潔蝦藉著泳足快速擺動朝向需要清潔的對象，泳足相當靈活，可上下來回檢查與清潔魚體。接受服務的珊瑚礁魚類約莫一半是以甲殼類為食，其實是可能的捕食者，清潔蝦遭到捕食的紀錄雖然罕見，但還是有相關紀錄。影片中看到六線黑鱸倒游嘗試將背部靠近尾瘦蝦，但尾瘦蝦可能怕被捕食而一直避開 (圖 47)。

Cleaner shrimp provide cleaning services to fish clients by removing ectoparasites and mucus on coral reefs. Among the cleaners, *Urocaridella* shrimps are characterized as transparent bodies and numerous brightly-coloured red and yellow

spots on the carapace and abdomen. Internal organs are clearly visible. The translucency provides an effective form of camouflage. The pleopods under the abdomen are beaten rapidly to move the shrimp towards the client fish, making the shrimp appear to hover. Approximately 50% of client visits are by fishes whose diet include crustaceans similar in size to cleaners, and thus are potential predators. Yet, client fish predation on cleaner shrimp appears rare. Video shows that *Urocaridella* shrimps try to avoid predator, *Grammistes sexlineatus*, seeming to ask for cleaning services by swimming backward and showing the back.

資料來源：Caves et al., 2019



圖47、六線黑鱸不斷將背部靠向尾瘦蝦疑似請求清潔

(七) 廢棄的網具纏繞在珊瑚礁

廢棄的漁具會傷害珊瑚和海洋動物，遭網具困住或致死的動物不分種類，從海鳥到海龜皆然，無主的網具纏繞在珊瑚礁會直接殺死珊瑚和其他底棲生物，例如海棉，也可能帶來寄生蟲或病原，漂動的網具在海底上拖行會使珊瑚破碎或組織磨傷，揚起的沙泥則弭平珊瑚，甚至造成窒息 (圖 48)。

Discarded fishing gears cause damage to corals and other marine animals. They can trap and kill marine animals indiscriminately, from sea birds to turtles. Lost gears may cause direct negative impacts to coral reefs by entanglement, damaging or killing stony corals and other benthic reef organisms, e.g. sponge, potentially introducing parasites and pathogens. Drifting ghost net dragging along the reef may bring about corals to break or soft tissue abrasion. Cover by sediment load may smooth corals, eventually leading to suffocate them.

資料來源：Ballesteros, 2018.



圖48、廢棄魚網纏繞在珊瑚上會傷害珊瑚及寄居生物

(八) 鈍頭錦魚集體交配

發生期間：5-7 月

鈍頭錦魚在斜坡花園潛點珊瑚礁上方群集產卵。群集產卵就是魚類游到特定的地點交配釋精卵。至少有 26 個科的珊瑚礁魚有群集產卵行為，這些魚釋出的卵在水層中漂浮發育，成魚並不護卵。群集產卵的行為可以降低自身被捕食的風

險，另外，同一時間產出的卵數量越多，掠食者越沒法吃完，其實就是提高自身繁殖的成功率。除此之外，群體產卵使得來自不同個體的精卵相遇機會大增，也就是增加配種選擇性，成魚可以取得族群性別比例訊息，可當成變性與否的決定。由於魚類群集產卵會在特定的地點，使用這個地方監測、評估目標物種族群的空間尺度變得很小，這有助於保育行動落實，群體產卵已經成為漁業資源管理和保育的重要議題。

Thalassoma amblycephalum formed spawning aggregations over coral reefs on dive site Slope Garden. Spawning aggregations are defined as any temporary aggregations formed by fishes that have migrated for the specific purpose of spawning. Spawning aggregations are known to be formed by 164 species from 26 families of coral reef fishes, but the actual number is likely to be much higher. Almost aggregative spawners release pelagic eggs. Guarding eggs is not observed. Aggregative spawning may reduce predation on spawning adults and their eggs, increase the degree of mate selectivity, and allow individuals to assess sex ratios of populations and make decisions on sex change. The small size and spatiol predictability of spawning aggregation allow monitoring, assessment and enforcement to be scaled down while benefits of protection scale up to entire populations. Spawning aggregations is recognized as a focal point for fisheries management and conservation.

資料來源：Claydon, 2004；Erisman et al., 2015



圖49、鈍頭錦魚集體排精卵

(九) 軟珊瑚釋幼

發生期間：不同物種的繁殖期不同，以整體軟珊瑚而言，大約 2 月底至 4 月底之間都有機會見到。

異軟珊瑚的實囊幼蟲在群體表面發育成長延長。軟珊瑚的有性生殖方式分為二型，其中一類成為排放配子型，亦即軟珊瑚排放出精卵，受精卵在水層中發育，另一是孵育型，也就是卵受精是發生在親代體內，有些種類受精卵留在體內發育為胚，有些種類的胚則是在體表成長，胚生長成為珊瑚幼苗，稱之為實囊幼蟲。排放配子型的珊瑚幼蟲是從環境中取得共生藻，孵育型的珊瑚幼蟲從親代群體獲取共生藻，實囊幼蟲很可能因承襲共生藻而適合在親代棲地生長。

The coral planula of xeniids is developing and elongating on top of the colony surface. Two basic types of sexual reproduction are known in octocorals. Broadcast spawning with fertilization and development occurs in the water column. Fertilization occurs in or on the maternal colony and subsequent brooding of embryos internally or externally on the adult colony. The embryos develop into a coral larva, called a planula. Larvae of most brooding coral species directly inherit their dinoflagellate photosymbionts from their parent colonies, while larvae or newly established polyps of many spawning corals acquire symbionts from the environment. It is suggested that

brooding corals predispose the symbiotic association of their offspring to optimal performance under parental habitat conditions.

資料來源 1：https://userweb.ucs.louisiana.edu/~scf4101/Bambooweb/repro_AS.html

資料來源 2：Shlesinger & Loya, 2021



圖50、異軟珊瑚釋幼

(十) 海菊海扇蛤

發生期間：無季節性

海菊海扇蛤因被喻為最漂亮的二枚貝而著稱，牠是凹埋在石珊瑚住所，用足絲固著的長扇型貝類。幼貝略呈卵圓在石珊瑚表層凹陷之處，在海菊海扇蛤生長過程，殼高（殼頂到殼開口最突出的長度）與殼寬（殼開口最寬二端的長度）的延展速度不一致，前者速率快，同時牠會分泌化學物質破壞珊瑚組織，讓長大的外殼可以適切的凹埋入珊瑚骨骼。

Pedum spondyloideum, renowned for its outstanding beauty, is a byssally attached scallop that lives in deep fan-shaped dwellings within live scleractinian corals. Juvenile scallops have rounded oval shells and live in shallow depressions. As the scallop grow further, shell height increases faster than shell width. The scallop has secretions that damage coral tissue and widen the dwelling during growth. Thus, the

distinctive fan-shaped dwellings of the adult scallops are caused by a combination of allometric scallop growth and erosion of the host tissue and dwelling walls.

資料來源 1：

<https://okinawanaturephotography.com/the-most-beautiful-bivalve-in-the-world-pedum-spondyloideum/>

資料來源 2：Chan et al., 2020



圖51、凹埋入珊瑚骨骼的海菊海扇蛤

(十一) 黃點黑扁蟲

發生期間：無明顯季節性

黃點黑扁蟲是棲息在熱帶和亞熱帶珊瑚礁海域的海扁蟲，牠的背面是深黑色佈滿大小不一的黃色小突起，白天在水深 1~20 公尺水深處於礁石爬行活動，晚上比較少見，當水流強或是受到干擾（像是潛水員好奇逗弄），黃點黑扁蟲會有節奏的起伏收縮擺動身體外緣來游泳推進。

Thysanozoon nigropapillosum swims. *Thysanozoon nigropapillosum*, polyclad flatworms, is inhabitant of coral reefs throughout tropical and subtropical oceans.

Its dorsal surface is deep black and covered with numerous yellow-tipped papillae varying in size. During the day, it is often seen to crawl on the reef in coastal

reef waters at depths between 1 and 20 metres, but is rarely seen at night. When water currents are strong or subjected to disturbance by a diver, the flatworm can swim quickly by rhythmic contractions and undulation of their body margin to propel itself.

資料來源：Jie et al., 2014

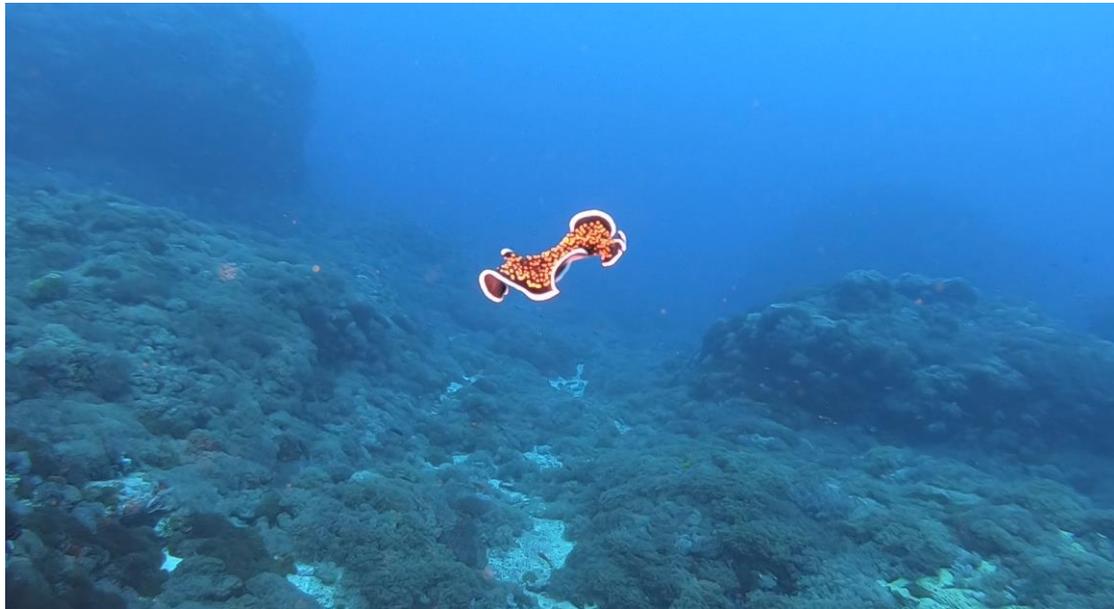


圖52、黃點黑扁蟲靠著擺動身體邊緣來游泳推進

(十二) 祥運輸在龜灣的殘骸

1998 年祥運輸在綠島西南觸礁，部分殘骸遺留在龜灣海底，珊瑚在殘骸上生長，魚穿梭其間。沈船記錄了航海活動的有形殘骸，即便年代久遠，沈船可說是見證事件與地點的連繫，沈船會觸發省思人類面對大海發威時的脆弱與渺小，潛水員造訪沈船，會把自己、船的歷史和海難事件連結，面對沈船可能會會消逝的生命感到敬畏，但沈船因海洋生物進駐而演變成精彩的潛點，反倒展現另類的生命力道。

In 1998, 祥運輸 got stranded on the southwestern coast of Green Island. Pieces of the sunken ship rest on the bottom of the seabed, Turtle Bay. Corals grow on wrecks, and fish live among them. Shipwrecks are are the tangible remains of maritime events, and may remain associated with a place long after the event occurred. Shipwrecks have the ability to evoke intense feelings because these events

demonstrate the fragility of humans and the power of the sea. Seeing a shipwreck provides access to the past by connecting divers with the history of the ship and the wrecking event. There is a feeling of awe at the loss of life. They are also often fantastic dive locations, having evolved into artificial reefs, attracting abundant sea life.

資料來源 1：

<https://www.suunto.com/sports/News-Articles-container-page/10-incredible-shipwreck-dives/>

資料來源 2：Edney, 2006



圖53、祥運輪殘骸已有珊瑚附生

(十三) 紅毛猩猩蟹 (*Achaeus japonicas*)

發生期間：偶見，無明顯季節性

全身滿覆濃密紅棕色毛的紅毛猩猩蟹，體背甲寬 2 公分，和身體相較之下腳很長，紅毛猩猩蟹歸屬在會裝飾隱蔽自己於環境中的蜘蛛蟹科（例如鈍額曲毛蟹），牠會在海底、礁石上尋覓碎貝殼、砂礫和碎屑，將其混合並塞到紅毛中，

隨著環境變動，牠會尋找有利自己的隱身的裝飾物，牠白天棲身於卷曲氣泡珊瑚或海葵，夜晚現身覓食。

Having small bodies with a carapace of 2 cm and relatively long arms, *Achaeus japonicus* are covered in dense reddish-brown hairs. Belonging to a family Majidae known as decorator crabs (such as *Composcia retusa*), they comb the seabed and reef looking for small bits of shells, gravel, and debris to lodge into their fur to help blend in. They select decorations based on what will camouflage best in their particular surroundings. Find them hiding in bubble coral (*Plerogyra sinuosa*) or sea anemone during the day and hunting the seafloor at night.

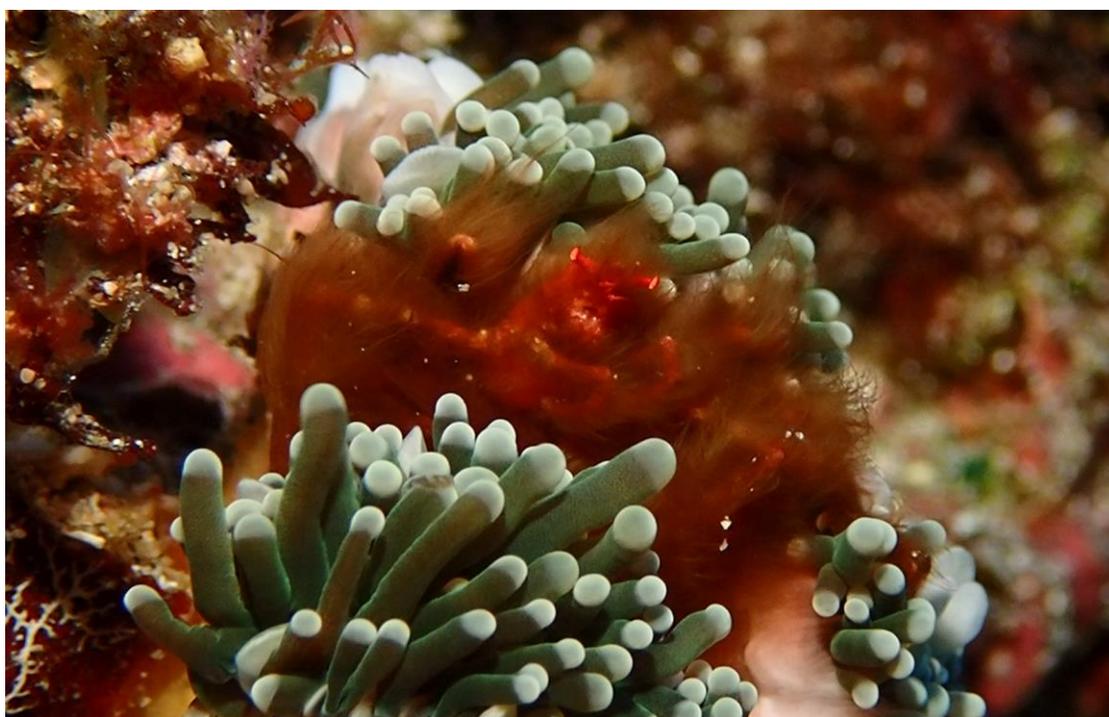


圖54、藏身在珊瑚觸手的紅毛猩猩蟹

(十四) 克里蒙氏海馬 (*Hippocampus colemani*)

發生期間：偶見，無明顯季節性

克里蒙氏海馬是綠島的明星物種之一，牠是電影明星吳倩蓮在中寮港外潛水時發現。牠的頭小、吻短、體幹厚實，已記錄到長大的最大的體長是 2.7 公分，

體色從白到黃色，軀幹上間續環繞寬度不規則的紅帶，眼周有棕色放射細紋，略帶棕色的尾巴有紅色環，牠身體纏繞些許絲狀藻類，也許有偽裝的功能。

Hippocampus Colemani, a pygmy seahorse firstly found by the famous movie actress Jacklyn Wu on outer Zhongliao Fishing Harbor, is one of the Iconic species. They have small heads, short snouts, thick trunks, growing to a recorded maximum length of 2.7 cm. Body color is whitish to yellowish, with white circular markings outlined with narrow red lines on the trunk, dusky brown bands radiating from the eye, and a slightly brownish tail with red markings. Algae attach to their skins, probably acting as a form of camouflage.



圖55、克里蒙氏海馬體形嬌小不容易發現

三、海洋生態旅遊書編製

(一) 潛點選定

依據 106-110 年間綠島 15 個潛點的資源調查成果。選定具有豐富生態、景觀或是容易抵達的 11 個潛點作為介紹對象，分別為黑毛礁、十字礁、大香菇、

六米礁、斜坡花園、龜灣鼻、雞仔礁、大白沙、鋼鐵礁、烏卵岩及多莉礁。潛點的最大深度範圍從 15m 至 32m，底質有礁盤、人工礁、獨立礁及沙地等類型，也有海況穩定或常有海流的潛點；綠島的亞潮帶生態類型大致已包含在這些潛點內。在安全性方面各潛點均適合休閒潛水者，但仍有困難度的差別，可由個人依據自身能力選擇行程。潛點均可採船潛方式前往，少數潛點離岸較近，岸潛方式前往也是選項之一。選定的潛點特色彙整如表 11。

(二) 潛點生態遊程

潛點的生態旅遊文案由綠島資深教練負責撰寫。作者累積多年在潛點的導潛經驗，對於潛點的特色相當熟悉，且對潛在可觀賞生物的棲息地、出現季節、搜尋方式等細節瞭若指掌，因此在引領遊客時通常會有固定的路徑與觀賞順序。又因水下僅能仰賴手勢或手寫板交換訊息，可解說的內容嚴重受限，大多數知性內容必須在行前簡報中提供，以及出水後遊客興奮的討論所見物種或事件時，給予適當回應。潛點介紹的內容大抵依據這樣的流程，先從潛點的環境背景開始，介紹將會觀賞的對象或景觀，接者是固定可見或不預期可見的生物。

另外邀請海洋散文作家譚立安小姐以潛水遊客的角度，由團隊教練帶領於綠島潛點逐一體驗生態特色，並將觀察體驗以其個人的風格撰寫短篇散文。

表11、收錄潛點之特色彙整表

潛點	前往方式	潛水觀光使用程度	建議基本證照等級	最大深度 (m)	景觀	生物特色	其他
1.黑毛礁	岸潛/船潛	高	OW	15	多個微孔珊瑚交疊成長聚合而成的獨立礁體	已記錄魚類超過 200 種。小型珊瑚礁魚類多；礁石底下常有金鱗魚、斑點羽鰓笛鯛及中型魚躲藏。	夏季大多數時間海況良好，是體驗潛水者常被帶往的潛點
2.十字礁	岸潛/船潛	高	OW	16	人工設置的十字架懸浮在水層中	已記錄魚類超過 200 種。項鰭魚類、鬚鯛科等以砂地為棲地的魚類為特色；偶有中型魚類出現。固定十字架的繩索穩定有短頭跳岩鰈棲息；附生的無脊椎動物種類不易預期，但常會是微距攝影的熱門對象。	離岸稍遠，大部遊客以船潛方式前往。但耗氣量低的潛水者可採岸潛方式前往，沿途的獨立礁很多，可欣賞的魚種豐富，常見自由潛水員在此訓練及拍照
3.大香菇	岸潛/船潛	高	OW	19	已傾倒之千年微孔珊瑚礁體	礁體高達 10 公尺，從底部至礁頂各有不同習性魚類棲息，已記錄魚類超過 200 種。近期常有綠蠵龜固定於礁頂休息；底部有小群金帶擬鬚鯛棲息。	大香菇可觀賞的景觀與生物相當豐富，以船潛方式才能有充足時間欣賞。輪胎礁位於附近，可同時前往。
4.六米礁	岸潛/船潛	高	OW	18	六米礁地形起伏大、團塊微孔珊瑚堆成的大型礁	竹珊瑚、軟珊瑚、紅扇珊瑚、管柳珊瑚、螺旋鞭角珊瑚、花紋細螯蟹	L 形狀半開放型洞穴 (龍蝦洞)

潛點	前往方式	潛水觀光使用程度	建議基本證照等級	最大深度(m)	景觀	生物特色	其他
5.斜坡花園	船潛	中	AOW	30	覆滿軟珊瑚、柳珊瑚及海綿的廣大緩坡面	已記錄魚類超過 200 種。體色艷麗的絲鰭鸚鯛種類很多	礁盤由深至淺可觀賞不同深度的生態；最大深度超過 30 米，但不建議超過
6.龜灣鼻	岸潛/船潛	中	AOW	24	大片白蘆葦珊瑚、祥運輸殘骸	已記錄魚類超過 200 種。常可見洄游性魚類；也有多種絲鰭鸚鯛；在白蘆葦珊瑚上很容易找到共生的鰕虎。刺胞動物已記錄有 181 種，是各潛點中種類最多	有穩定海流適合做放流潛水，但流強時不利於生態觀察
7.雞仔礁	船潛	高	AOW	31	「雞頭」及「鱷魚嘴」兩個知名奇特礁石	「雞頭」上方常有密密麻麻的各類小魚聚集。周遭容易見到烏尾鮫與六棘鼻魚魚群。在深處有為數壯觀的柳珊瑚生長，明星物種-巴氏海馬經常可見	有穩定海流適合做放流潛水，但流強時不利於生態觀察
8.大白沙	岸潛	高	OW	28	由岸際向外海延伸的礁盤，五顆巨大形狀各異的礁岩組成。其中一顆頂端露出水面，礁體斜面生長大量軟珊瑚	刺胞動物已記錄有 175 種，種類數是各潛點次多。獨立礁礁體斜面除了覆滿軟珊瑚之外，也有扇珊瑚類生長。已記錄魚類超過 200 種。礁石下方常有大群金鱗魚類棲息。沙地處常可見到似弱棘魚。	獨立礁與馬蹄橋之間的海域偶爾有大型珊瑚礁魚出現，例如曲紋唇魚與隆頭鸚哥魚。可同時前往「教堂」或「馬蹄橋」潛點
	船潛		AOW				

潛點	前往方式	潛水觀光使用程度	建議基本證照等級	最大深度 (m)	景觀	生物特色	其他
9.鋼鐵礁	船潛	高	AOW	32	四個品字型十公尺高的鋼框人工魚礁	不畏人的尖翅燕魚及礁體附生生物、成群金帶擬鬚鯛及金鱗魚科魚類	漁業署所投放之人工魚礁。躑魚會躲在型鋼柱子處
10.烏卵岩	岸潛/船潛	中	AOW	25	大礁石裂縫及藍洞	礁壁海綿豐富，聚集以海綿為食的魚類及海蛞蝓。西側有大片軟珊瑚及扇柳珊瑚	採岸潛及船潛方式前往各有不同的景觀
11.多莉礁	船潛	中	OW	22	由海底隆起的安山岩與集塊岩所組成的巨大礁體	明星物種擬刺尾鯛穩定可見，大型礁壁上有零星的海扇	偶爾會出現小流。附近即是著名的「胡佛總統號擱淺處

(三) 生物圖鑑

1. 收錄物種初步篩選

收錄的類群主要為魚類及海蛞蝓類，由歷年調查資料篩選。雖然本計畫也有進行珊瑚調查，但珊瑚的分類常需仰賴細微構造，一般民眾難以據此鑑定珊瑚種類。考量有許多潛點的特色是與珊瑚相關，例如大香菇的團塊微孔珊瑚、棘穗軟珊瑚，龜灣鼻的白蘆葦珊瑚，雞仔礁的網柳珊瑚等都是地景的一部分，因此篩選出主要物種併於潛點介紹中解說。

收錄的魚類參考以下指標之一，以便讓圖鑑內容符合綠島生態特色及增加有趣題材：1.至少在綠島3個以上潛點曾記錄到，2.遇見率10%以上（通常積極的潛水遊客至綠島會安排3-4天行程，潛水次數大約8-10次，因此在隨機的情況下遊客在一次綠島的潛水遊程中應會看到大部分遇見率10%以上的物種），3.指標物種，4.明星物種、5.形態特殊（例如隱蔽種、有明顯雌雄二型性、成體與幼體外觀差異極大者、體態與大多數魚種迥異者），6.有特殊行為。選定介紹的魚類有251種；雖然調查資料中有不少魚類也符合前述6項篩選指標之一，但未取得清晰影像，因此未被選入；另外，有些物種僅偶然出現，但近似種多，因此也收錄於圖鑑中供做比較。

海蛞蝓類大部分是偶見種，在調查資料中，僅有14種海蛞蝓的遇見率在10%以上，因此將目前已收集到的海蛞蝓影像品質作為收錄與否的主要依據。選定的海蛞蝓有86種。

2. 與海域生態特色主題影像之連結

依據過往所收集的動態影像，若與書中的潛點介紹或是生物圖鑑的內容有關聯時，以QR code的方式讓讀者觀賞置於伺服器中的短片。以大香菇為例：

「海龜背甲之下分布神經末梢，因此牠們會有感覺，像是發癢，當有附著藻類與其他生物時，除了靠魚類幫忙清理，海龜也會將背甲靠在礁石上摩蹭止癢。」

在段落後方便可加 QR code 讓有興趣的讀者使用手機觀賞事先上傳於 youtube 的短片。

3. 物種介紹的呈現

本書的生物圖鑑的文字敘述盡可能簡短，並重點描述主要特徵及與近似種的差別。由於選定介紹的潛點同質性很高，因此物種採系統分類排序，不依其棲地來分類。生態屬性以圖標方式取代文字描述，例如魚類棲息的水域底質可以分為、珊瑚礁、沙礁混和地及沙地等；活動水層可以區分為表層、中層、底質上方、底質表面居。海蛞蝓可以依其食物種類區分，包括水螅、海綿、珊瑚、海藻、海蛞蝓等。

(四) 成品規格

依據 110 年 10 月 15 日海洋生態旅遊書編撰工作會議的討論結果，團隊決定將版面變更為 17cm x 23cm，比一般書籍常採用的 A5 規格略寬，以便讓美術編排上有較彈性的發揮空間，特別是在呈現大景圖或是在視覺上會有較佳的開闊感。海洋生態旅遊書設定頁數為 304 頁 1000 本，頁數分配如表 12。內文紙張採用 100g 雪銅紙。雪銅紙為霧面，可兼顧色彩表現及閱讀舒適性。

裝訂採用軟精裝，翻閱時有較佳的手感；封面使用 250g 銅西卡紙，能呈現影像的鮮豔色彩；配合在整個封面或主視覺處可考慮加上亮膜（加亮 P 或局部光）可提升影像的光澤及質感。

表12、海洋生態旅遊書頁次表

起始頁次	頁數	內容
0	4	前扉頁
1	1	書名頁
2	2	目錄
4	2	處長序
6	2	本書使用方式與圖示說明
8	6	綠島·天堂島嶼輕旅行
14	6	與海同樂潛規則
20	2	綠島推薦潛點地圖
22	126	潛點介紹
148	143	生物圖鑑
291	4	索引
295	1	參考資料
296	1	版權頁
0	4	後扉頁

四、調查期間生態事件

(一) 小丑島海葵大量死亡

小丑島因為有大面積的海葵覆蓋，吸引許多白條海葵魚（俗稱紅小丑魚）棲息而得名（圖 56）；而三斑圓雀鯛的數量與白條海葵魚不分軒輊，其幼魚會被海葵吸引並棲息於海葵內，成魚會利用小丑島的礁石產卵。南寮漁港堤防在 109 年起至 110 年間不定期進行海下工程，揚起相當多的底砂飄送至石朗海域，嚴重時會導致石朗海域的能見度驟降至僅剩 5 米，雖然工程稍歇後綠島周邊的海流可以迅速將懸浮物帶使能見度恢復，但仍有不少較重的細沙已沉降至南寮漁港周邊的海底，小丑島因緊鄰南寮堤防，在石朗海域的潛點中所受影響較為明顯。從 109 年夏季開始小丑島礁石表面的珊瑚及海葵長時間有泥沙覆蓋，加上同期間海溫經常超過 30 度；導致小丑島的珊瑚及海葵出現白化現象，最後大片的海葵陸續死亡，僅餘零星存活。

110 年時小丑島的海葵覆蓋度仍相當低 (圖 57)。不過當年夏季海溫比 109 年稍降，小丑島的局部已有海葵新生。只是細沙沉降覆蓋小丑島的問題仍未緩解，長期下來對海葵及珊瑚的復生仍相當不利。團隊成員曾嘗試利用水下推進器的水流清除在礁石及珊瑚表面的細沙以降低沉積物對海葵及珊瑚的影響；但是這些來自堤防工程所揚起的細沙顆粒細微，即使已沉降在石朗海域的沙地上也很容易被湧浪擾動而再度揚起，隨即再覆蓋於鄰近的珊瑚或海葵上。海葵減少對於白條海葵魚及三斑圓雀鯛的數量影響非常大，與 108 年秋季期間相比，白條雙鋸魚及三斑圓雀鯛的數量在 110 年 10 月 25 日調查時均只剩不到 10%。

目前南寮漁港堤防已無會造成嚴重揚沙的工程，細砂覆蓋珊瑚及海葵的問題已有明顯改善，且海葵數量正逐漸增加，但原本數量龐大的白條海葵魚及三斑圓雀鯛數量還未見明顯回復。今年 2 月綠島曾發生連續多日豪雨，雨水將大量山區泥土沖入石朗海域，懸浮的泥土沉降堆積在珊瑚的下凹處後造成被覆蓋處珊瑚蟲窒息死亡，而海葵所受影響較不明顯。在 3 月底的調查時小丑島新生的海葵並未有明顯的減少 (圖 58)，後續在 10 月的調查時海葵仍持續增加中，但白條海葵魚及三斑圓雀鯛的數量仍未見明顯增加。

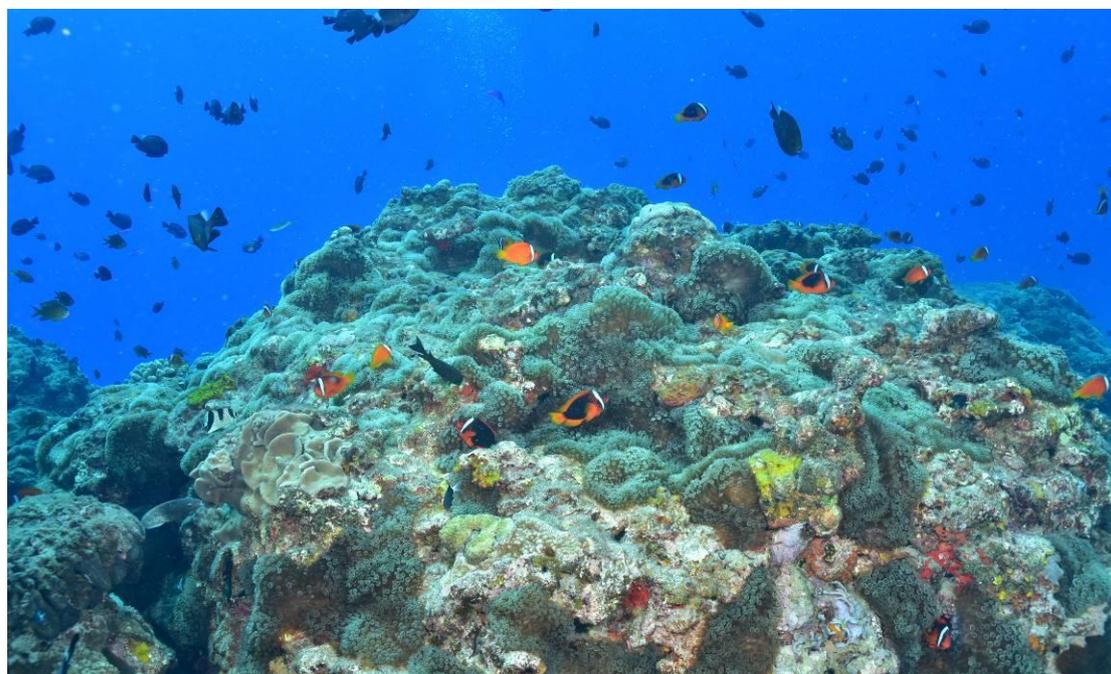


圖56、小丑島有大量白條雙鋸魚棲息而得名 (攝於 107 年)



圖57、海葵大量死亡後小丑島狀況 (攝於 110.10.25)



圖58、小丑島一隅已有不少海葵重新長出 (攝於 111.03.21)



圖59、小丑島的海葵持續增加中 (攝於 111.10.27)

(二) 三仙台海域油污污染

110 年 7 月 11 日團隊在三仙台周遭海域發現海面分布連續帶狀油污，確實位址定位後即刻通報管理處 (圖 60)，並將訊息轉給海保署第十工作站及十五海巡隊。



圖60、油污及發現位置定位

(三) 日本小笠原群島火山噴發浮石漂流至綠島

日本小笠原群島火山於 110 年 8 月噴發，產生的浮石順著洋流運送，在 11 月底開始出現在綠島海域。由於浮石飄散範圍廣大，一直到 111 年 1 月初仍有浮

石源源不絕被海流帶往綠島，這段期間因有東北季風推送，綠島北面的高潮線以上海岸普遍有大量的浮石堆積 (圖 61)。因這一波浮石較細小，不論是漂浮在水面或在水層中浮沉的浮石都有可能卡住潛水裝備的閘門，或損害船隻冷卻及動力系統，會影響水域活動的安全性。



中寮港 (110.12.06)



將軍岩海岸 (110.12.14)



烏油窟 (110.12.24)



柴口 (110.12.24)



柴口 (110.12.24)

圖61、110年12月浮石在綠島北面海岸堆積情形

松鯛是偏好混濁水質的魚類，在綠島很罕見；幼魚有隨漂流物漂流的習性。這次浮石大量出現在綠島期間也發現不少松鯛幼魚隨著浮石來到綠島 (圖 62)。



圖62、喜歡躲在漂流物下的松鯛幼魚隨著浮石出現不少

從浮石抵達綠島開始一直到 111 年 1 月間陸續有公部門及居民協力清除 (圖 63)。但是在珊瑚礁海岸因坑洞多，浮石移除困難，崎嶇的區域的能靠人力作業，因此成效很有限，觀察有部份馬鞍藤，蘆艾及草海桐的小苗遭覆蓋。天然海岸的浮石最後僅能仰賴潮汐及大浪緩慢帶走。

111 年 3 月 28 日小笠原群島火山再度噴發，4 月中旬綠島海岸僅有少量浮石出現而未引起太多注意。在 9 月初的觀察，經過潮汐及大浪的搬運，去年及今年堆積在綠島天然海岸的浮石已經僅剩微量 (圖 64)。



在浮石漂抵綠島之初便已有民眾自發性前往中寮港清除 (111.11.30)



海巡人員支援清除浮石 (110.12.10)



志工於中寮港右側清除高潮線以上區域的浮石 (110.12.24)



以網具打撈中寮港內浮石 (110.12.24)



中寮港內浮石大部分已撈上岸 (110.12.24)



鄉公所清潔隊以機具清運浮石 (110.12.24)

圖63、110年11-12月浮石清理情形



中寮港 (111.11.07)



將軍岩海岸 (111.11.07)



烏油窟 (111.11.07)



柴口 (111.11.07)



柴口 (111.11.07)

圖64、綠島北側海岸現況

(四) 111 年 2 月豪雨大量泥土被沖入石朗海域

在 111 年 2 月 5 日至 11 日之間綠島間歇降下豪大雨，7 天之內總雨量約為 180 毫米，其中在 2 月 8 日凌晨 3 點一小時內還曾降下 49.5 毫米雨量。豪大雨期間在

南寮南側的環島公路附近有幾處邊坡發生崩塌，同時山區大量泥水經由大排水溝排入石朗海域，造成連續多日海水混濁（圖 65）。而在能見度稍微轉佳之後，團隊的教練前往石朗海域觀察，發現海域內底部普遍有泥土沉積。也記錄到許多珊瑚下凹的部位仍被沉積的細泥覆蓋；有些珊瑚的部位顏色變淡，應是曾被細泥覆蓋一陣子，細泥被海流沖掉後，露出底下受損的珊瑚。

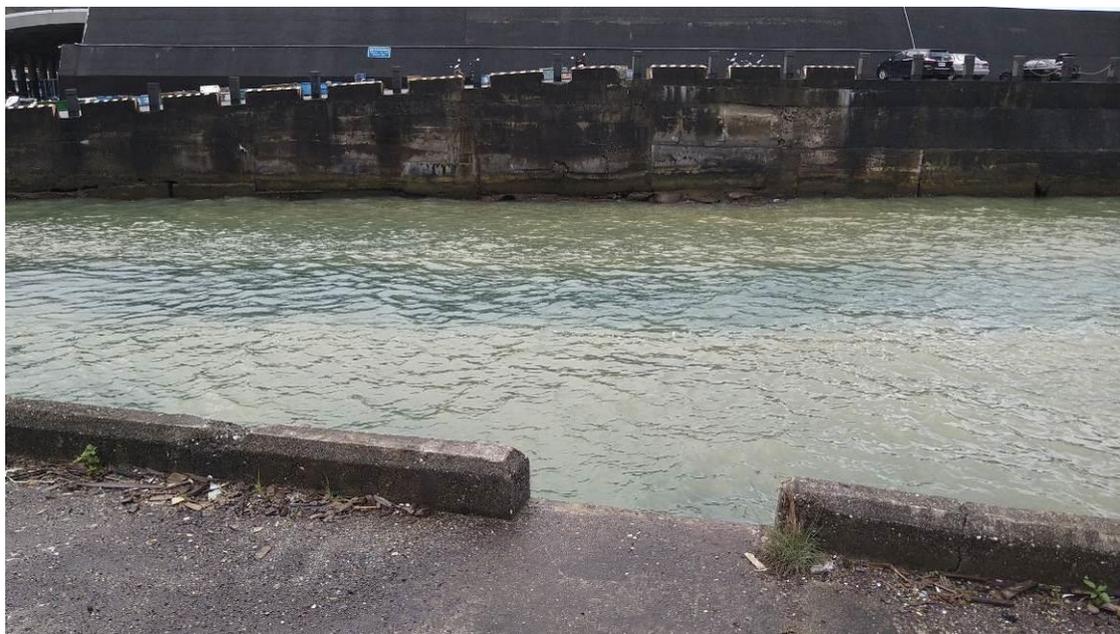


圖65、111年2月豪雨後海域狀況（上圖：石朗南側，漁業資源保育區界標附近海域；下圖：南寮漁港內）

團隊教練嘗試搗動海水以移去珊瑚上的淤泥，有黑色應是硫化物的沉澱物隨之揚起，露出的珊瑚早已死亡（圖 66）。顯示沉積的泥土質地較緻密，會阻礙海水中的氧氣交換而形成缺氧環境，進而使珊瑚窒息死亡分解並且產生硫化物。

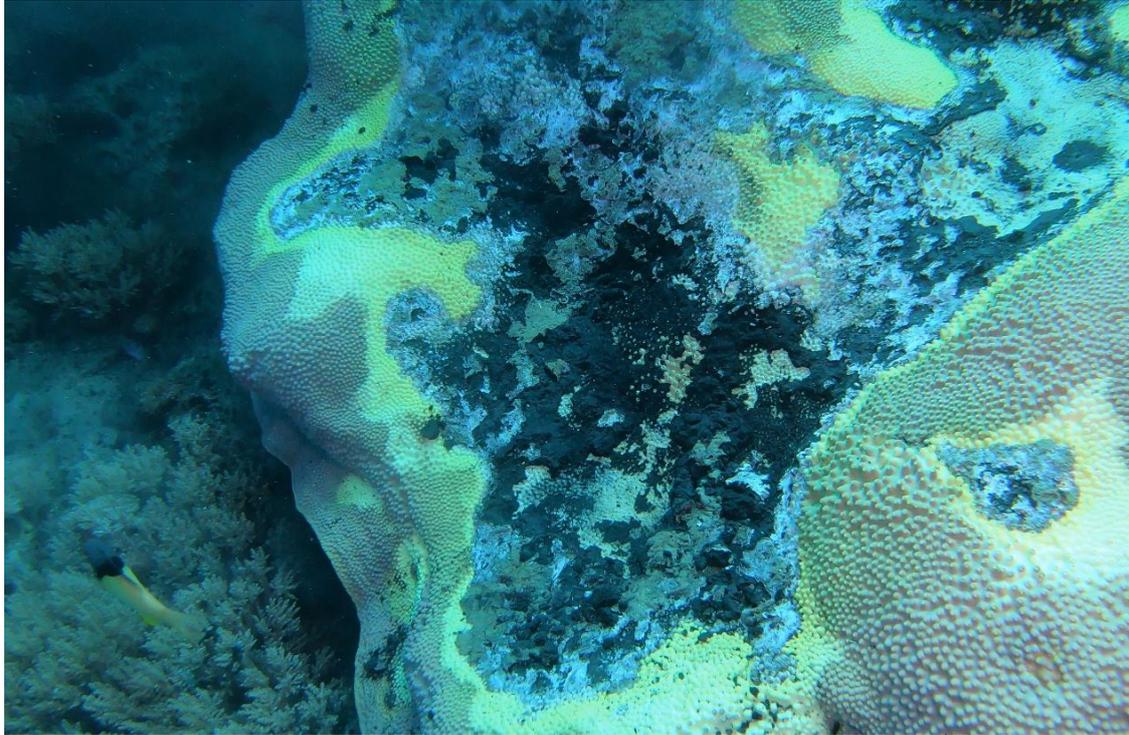


圖66、搗去沉積的泥沙後已死亡的珊瑚露出 (攝於 111.02.25 石朗)

強降雨造成陸源淤泥入海的事件過去也常發生，特別是颱風所引進的豪雨。但通常在颱風過後持續數日的長浪便能帶走不少懸浮的細泥，因此並未受到太多的注意。今年2月中旬石朗海域混濁海水維持了較長時間，且明顯造成局部珊瑚死亡而引起較多的關注。近幾年因氣候變遷，即使是在雨量相對較少的季節仍有機會出現連續豪雨或強降雨。據團隊教練的觀察，石朗海域海水能見度突然降低的頻度在近兩年增加。其中雖然有很大一部分是南寮漁港堤防施工所造成，但堤防施工所揚起的底沙組成仍以珊瑚及貝殼細沙居多，相較之下源自於陸地的細泥對海洋底棲生物的影響似乎更快速且嚴重。因此建議由鄉公所盡速在局部崩塌地(圖 67) 進行植生復育，或在颱風季節前能先以塑膠帆布覆蓋。未來防汛設施也盡可能將滯雨池納入設計，以減少山區泥沙直接被雨水直接沖入海洋。



圖67、石朗附近環島公路旁的兩處小崩塌

(五) 南寮漁港堤防工程破壞珊瑚礁

105 年強颱莫蘭蒂侵襲綠島，強風巨浪造成南寮港防坡堤被沖毀，為了修復防波堤，台東縣政府發包 3.77 億元，原定應於 109 年完工，但延宕至 111 年工程仍然在進行。

111 年 6 月 25 日到 7 月 12 日間施工單位開始投放消波塊，工作位址緊鄰石朗漁業資源保育區，載運消波塊的工作平台船以錨錠方式固定船身，但多次收、放錨時，錨鍊和錨在海底拖行，將移動路徑上的大小珊瑚礁掀翻、拖行、壓裂 (圖 68)。台東縣政府據漁業法對承包商開罰 3 萬元並要求與綠島民眾討論出可行的施工方法之前應停止施工；但在 7 月 26 日有潛水教練發現承包商不理會縣府停工要求仍持續施工，且造成的破壞面積持續擴大；7 月 28 日台東縣政府發現承包商船隻再度欲前往綠島施工而強烈制止，並再次開罰。此次事件造成石朗保育區內知名的摩艾岩及十字礁都遭到徹底損壞 (圖 69)。有潛水教練依據海底拖痕以及毀損的珊瑚礁海底範圍，推估受害面積大約是四個足球場大小。



圖68、南寮漁港南堤南側海域珊瑚礁被錨及錨鍊破壞情形



圖69、摩艾岩被破壞前後 (左：被破壞前原貌；右：斷成三截)

8 月 4 日晚間，台東縣農業處、施工廠商、綠島鄉代會、漁會、潛水業者、居民召開會議討論關於後續工法以及復育珊瑚礁的措施。與會的潛水業者和綠島居民建議未來施工前業者必須預告施工時間及區域，確保潛水活動的安全，也應取消下錨工法，改採岸際吊放，在陸地上以吊車投放消波塊，或以固定式平台船載運吊車去投放，如此不會破壞海洋生態，也可以加速工程進行。但廠商表示，要吊放 40 噸的消波塊，至少需要 200 噸以上的大型吊車，南寮漁港現有的碼頭恐怕無法承受。而打算以無後錨牽引方式，利用尼龍纜繩把施工平台船固定在現有的消波塊上，再用拖船引繩平衡作為替代方案的工法 (圖 70)。

廠商對於珊瑚礁復育的實際行動並沒有清楚的方案，台東縣府則表示潛水業者較為專業，希望由潛水業者擬定復育計畫，包括短期的搶救及長期的珊瑚礁復育方法提交給縣府，縣府承諾給予經費支持。

海保署代表建議廠商必須聘請潛水員進行珊瑚礁受損調查，記錄水下珊瑚受損數量、面積及受損情況，並定期下水記錄恢復狀況，另選擇幾處珊瑚進行扶正、支撐固定，「愈早修復，珊瑚礁復原機率愈高，建議復育動作必須在 8 月 15 前完成，否則時間愈久，受傷的珊瑚就愈難復原。」縣府回應為「若海保署有明確的行政指導，請再發公文給縣政府。」

事件發生後，僅有熱心的潛水業者將碎裂的大塊珊瑚翻正，破碎的珊瑚以束帶固定在礁上，廠商與縣府尚無主動的珊瑚復育作為。



圖70、以拖船穩定平台船的新施工方法 (111.08.16)

散落在沙地上的珊瑚殘枝或碎塊仍會有存活的珊瑚蟲，但是如果放任在沙地上不管，較小的殘枝碎塊有很高的機率會被沙礫掩埋最終仍會死亡。事件發生之後，綠島的潛水教練自發性搶救受損的珊瑚礁，除了人力無法搬動的大型礁塊之外，傾倒的礁石予以翻正 (圖 71)，珊瑚殘枝或碎塊均盡可能移至受損的礁石破面，或是其他已死亡的珊瑚上，並以束帶或鐵絲加以固定 (圖 72)；讓殘存的珊瑚蟲能接收到陽光能量而繼續生長，藉此希望能縮短珊瑚礁生態的復原時間。



圖71、大型的斷裂礁塊以人力扶正

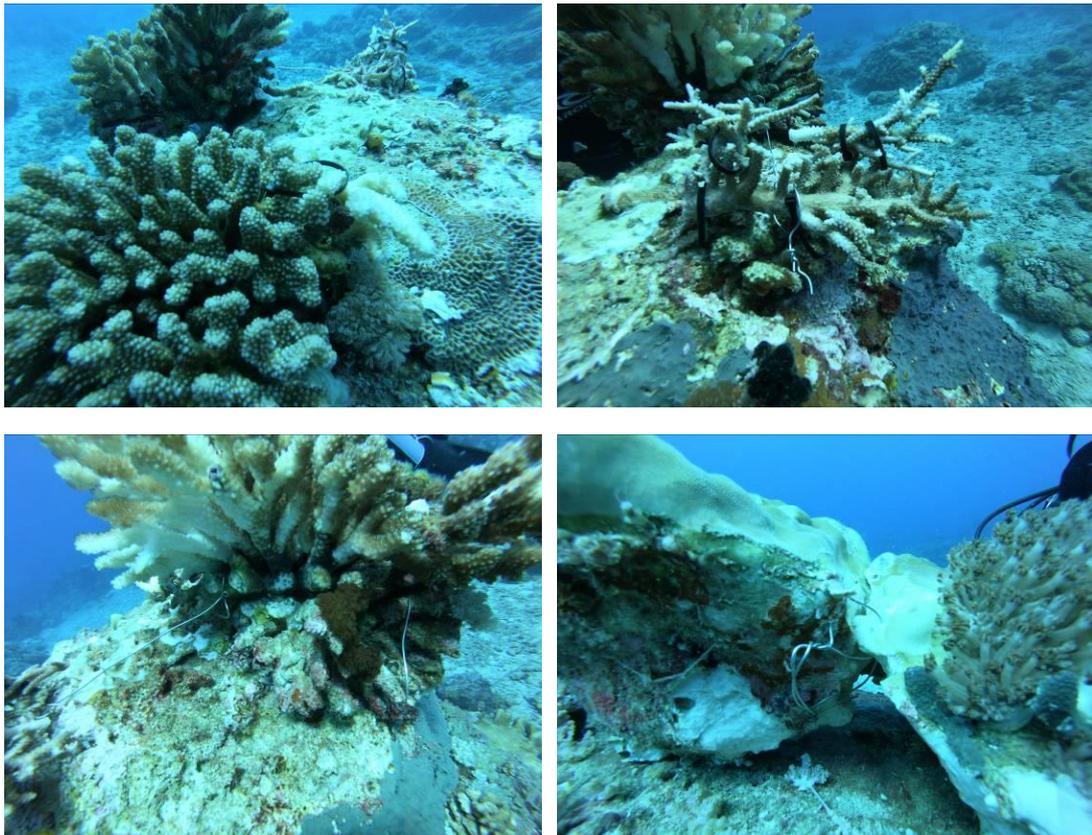


圖72、以鐵絲或束帶固定斷裂的小塊活珊瑚

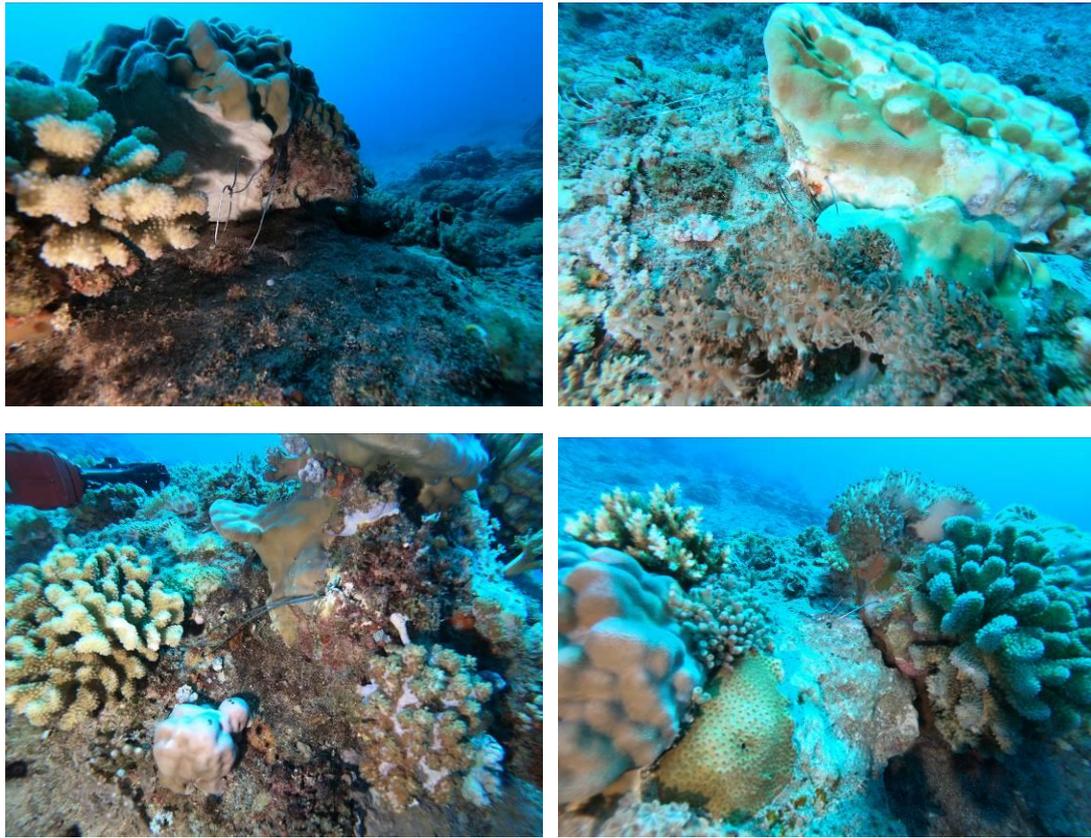


圖 72(續)、以鐵絲或束帶固定斷裂的小塊活珊瑚

五、珊瑚白化後恢復情形

109 年 7 月中旬到 8 月下旬，台灣海域有珊瑚礁分布的地區，包括綠島、墾丁、小琉球、東北角、澎湖等，都有觀測到大量珊瑚白化現象，台灣珊瑚白化觀測平台 (Taiwan Coral Bleaching Observation Network) 在臉書分享的資料顯示，2020 年全年台灣近岸水域溫度達到有史以來最高溫，比起 1860 年起觀測初期平均增加攝氏 2 度 (<https://berkeleyearth.org/>)；綠島周遭都可見到白化珊瑚，西南邊 (也是計畫中大部分的潛點所在位址) 珊瑚白化範圍相當廣。

以當時龜灣鼻及大香菇兩個潛點的石珊瑚為例，圖 73 是 109 年龜灣鼻的海底影像，可以見到多個類群的珊瑚白化很嚴重，特別是軸孔珊瑚。在 110 年夏季海溫略比 109 年低，龜灣鼻大部分軸孔珊瑚顏色已經恢復 (圖 74)。111 年夏季雖然頻頻出現極端高溫，但綠島海域的珊瑚僅出現輕微的白化 (圖 75)，可能是有海流將深層低溫海水帶往淺層，降低海水溫度。

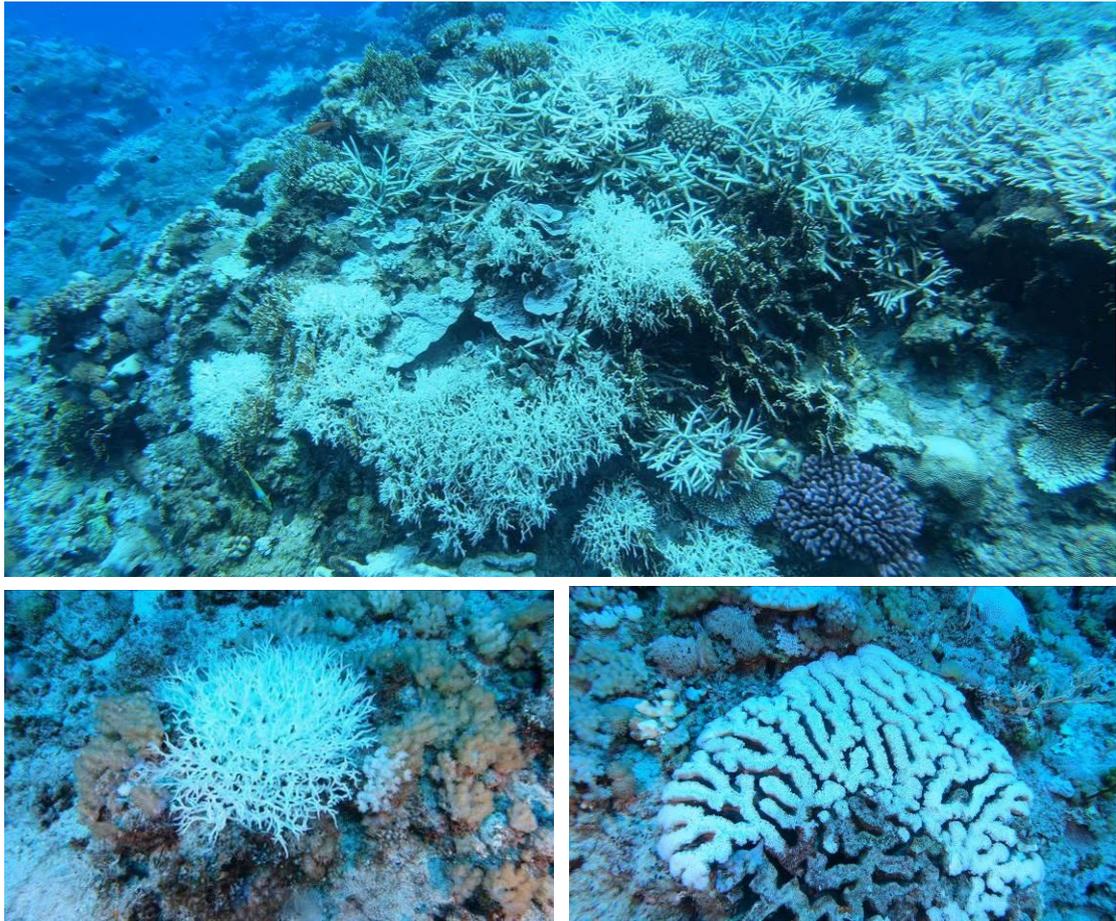


圖73、109 年龜灣鼻珊瑚白化情形



圖74、110 年龜灣鼻軸孔珊瑚狀況 (110.10.26)

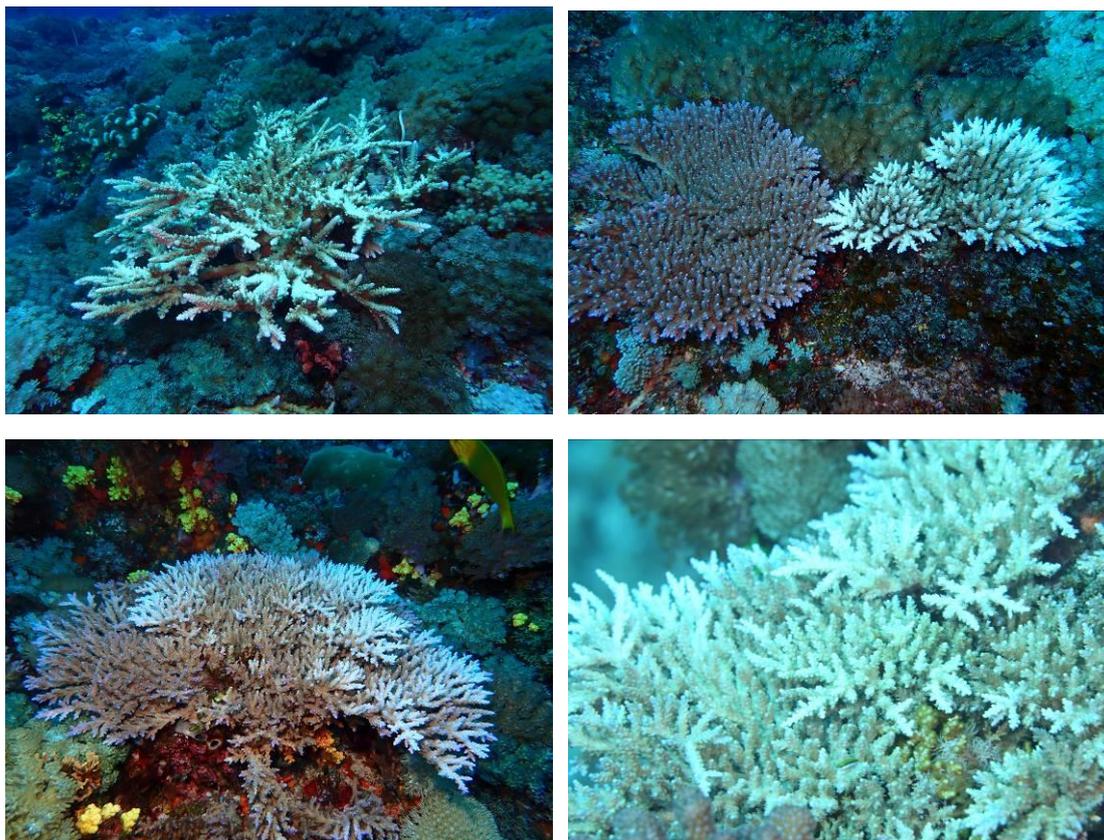


圖75、111年龜灣鼻部分軸孔珊瑚有輕微白化狀況 (111.10.26)

大香菇礁頂一叢常有絲鰭擬花鮨幼魚聚集的軸孔珊瑚在109年夏季明顯白化，110年10月時顏色明顯變深(圖76)；111年8月及10月觀察，軸孔珊瑚均呈現輕微白化(圖77)。

大香菇頂部的大片微孔珊瑚在109年夏季白化嚴重且復原緩慢，在110年10月時僅有局部顏色略微轉深其餘仍維持為白色，但並無藻類生長於白色部分，顯示當時微孔珊瑚並未死亡(圖78)；到了111年3月時微孔珊瑚深色的範圍持續緩慢擴大中(圖79)；同年夏季微孔珊瑚再度發生白化(圖80)，但僅僅2個月便可見有明顯復原(圖81)。



圖76、大香菇礁頂軸孔珊瑚白化與一年後復原情形 (左：109.08.05；右：110.07.04)



圖77、111 年大香菇礁頂軸孔珊瑚輕微白化 (左：111.08.17；右：111.10.25)



圖78、大香菇微孔珊瑚白化後復原緩慢 (左：攝於 109.08.05，微孔珊瑚幾乎完全白化；右：攝於 110.10.27，僅箭頭所指處局部顏色加深)



圖79：在 111 年初大香菇頂部的微孔珊瑚深色範圍加大 (111.03.25)

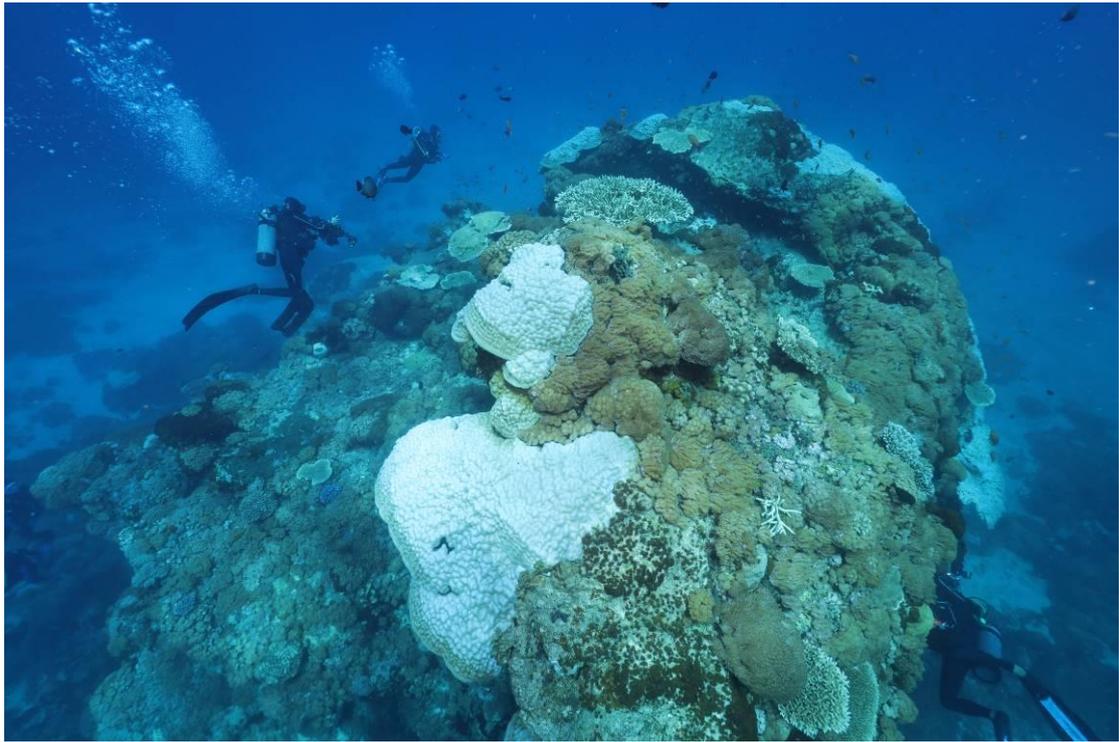


圖80、111 年夏季大香菇頂部的微孔珊瑚再度白化 (111.08.17)



圖81、111 年秋季大香菇頂部微孔珊瑚復原情形 (111.10.25)

肆、檢討與建議

在綠島長期紀錄物種的潛點所累積的魚類種數成長趨勢已逐漸放緩，但刺胞動物仍在增加中。111 年在不同月份計數鋼鐵礁的燕魚，數量維持在在 15 尾上下，雖然數量不多，但由於燕魚體型大，加上容易親近，對潛水客來說仍舊具相當的吸引力。潛點調查成果在今年轉成以海洋生態旅遊書的方式呈現。

綠島有超過 50 個潛點，尚待調查的潛點仍相當多，已經持續調查多年的潛點可先暫停調查，把調查能量集中在生態資訊尚不明的潛點，近年綠島潛水遊客增多，有必要盡快建立各熱門潛點的生態背景資料。東部海岸部分潛點所紀錄的物種數仍呈現增長，或許是調查地點近岸的波浪、泥水、小區域的漁獵活動等，直接或間接地移除原有物種，空出來的棲所則由過去未曾記錄到的物種補充入添，使得每次的調查都有意料之外的物種出現在潛點，建議可以在現有的地點持續進行物種調查。

東岸潛點海底經常可見纏繞大量勾到珊瑚而棄置的漁網，雖然過去地方志工團體發動清除海底垃圾的活動，但是個人放置流刺網捕捉魚類的行為依然時常發生。管理處於 111 年 5 月辦理試驗性質的工作假期，讓參與者清除海底環境垃圾，並在團隊成員導引下，探訪三仙台潛場，在這個時間點明星物種巴氏海馬相當多個體大腹便便，意外發現可能 5 月可能是巴氏海馬準備釋出幼魚的月份。這個發現雖然令人驚喜，但從保育的觀點來看，5 月是否適合潛水員造訪，還得審慎評估，也許需要將總量管制納入遊客管理規則之中，避免該處明星物種的繁殖受到干擾。

在 2 年的調查期間碰到多次海洋環境衝擊事件，包括小丑島海葵大量死亡、三仙台海面發現多處油汙、大量珊瑚因水溫急遽升高而白化、小笠原群島火山噴發浮石漂流至綠島、豪雨大量泥土被沖入石朗海域、南寮漁港堤防工程船隻錨鍊破壞珊瑚礁等。在事件發生後的調查，海面油汙和浮石事件並沒有見到對潛點生物有明顯影響，石朗海域因豪雨而成泥海的景象僅在 2 月發生，在其後的明顯降雨並未再見到類似情形。雖然這是偶發事件，但對於珊瑚影響非常明顯，當時石朗海域多處珊瑚遭到沉澱的細泥覆蓋而死亡。

小丑島潛點附近因為工程揚起水中細沙使海葵大量死亡，棲地消失後使白條雙鋸魚離開，造成小丑島潛點的魅力盡失；加上 111 年 6 月底船隻錨鍊在海底拖行造成珊瑚礁受到嚴重傷害，原本計畫將其納入生態書要介紹的潛點，只能忍痛割捨。工程船的錨鍊在石朗地區損毀的珊瑚礁範圍相當廣，並產生大量碎裂的珊瑚礁塊。目前沒有可以積極協助破碎珊瑚復原的技術，僅能仰賴人力逐一搶救。如果有活珊瑚生長的大型礁塊部分陷入沙中，在志工潛水員的協助下盡可能將其翻正。但是有些礁體的重量超過人力所及，只能放棄搶救任其死亡。小塊的珊瑚礁則使用鐵絲和束帶捆綁，寄望還存活的珊瑚蟲仍能夠生長繁衍。台東縣政府面對潛點珊瑚受損事件，把重點放在後續改良的工法，對於受損的珊瑚，並未積極監督施工單位委託合適單位進行復育和究責，建議管理處與台東縣府協調相關事項，要求廠商負起潛點遭嚴重損傷事件的責任。

109 年 8 月海水升溫造成珊瑚白化事件；在水溫下降之後，珊瑚死亡的情形並不算嚴重。在調查地點中，龜灣鼻大片軸孔珊瑚白化現象最明顯，在 111 年 4 月的調查，發現大多數珊瑚的顏色已恢復，白化死亡的珊瑚不多，利用軸孔珊瑚的魚類仍相當豐富；其他調查地點珊瑚白化後死亡的情形也不嚴重，綠島的珊瑚對於水溫急升的抵抗與恢復韌性可能相當足夠，建議持續觀察記錄物種變動即可。

伍、參考資料

- Ballesteros LV, Matthews JL, Hoeksema BW. 2018. Pollution and coral damage caused by derelict fishing gear on coral reefs around Koh Tao, Gulf of Thailand. 135: 1107-1116.
- Brooker RM, Ruiz ECM, Sih TL, Dixson DL. 2018. Shelter availability mediates decorating in the majoid crab, *Camposcia retusa*. Behavioral Ecology. 29(1): 179–185.
- Caves EM, Chen C, Johnsen S. 2019. The cleaner shrimp *Lysmata amboinensis* adjusts its behaviour towards predatory versus non-predatory clients. Biology Letters. 15(9): 20190534.
- Claydon J. 2004. Spawning aggregations of coral reef fishes: Characteristics, hypotheses, threats and management. Oceanography and Marine Biology 42: 265-302.
- Chan BKK, Tan JCH, Ganmanee M. 2020. Living in a growing host: growth pattern and dwelling formation of the scallop *Pedum spondyloideum* in massive *Porites* spp. Corals. Marine Biology 167:95.
- Edney J. 2006. Impacts of recreational scuba diving on shipwrecks in Australia and the Pacific: A review. Micronesian Journal of the Humanities and Social Science 5: 201-233.
- Erismann B, Heyman W, Kobara S, Ezer T, Pittman S, Aburto-Oropeza O, Nemeth RS. 2015. Fish spawning aggregations: where well-placed management actions can yield big benefits for fisheries and conservation. Fish and Fisheries 18(1): 128-144.
- Jie WB, Kuo SC, Mok HK. 2014. Re-description of *Thysanozoon nigropapillosum* (Polycladida: Pseudocerotidae) from the South China Sea, with observations on a novel pre-copulatory structure, sexual behaviour and diet. Raffles Bulletin of Zoology 62:764-770.
- Kahng SE, Benayahu Y, Lasker HR. 2011. Sexual reproduction in octocorals. Marine Ecology Progress Series. 443: 265–283.
- Kobayashi DR. 1986. Social organization of the spotted sharpnose puffer, *Canthigaster punctatissima* (Tetraodontidae). Environmental Biology of Fishes. 15(2): 141-145.
- Kuwamura T, Yogo Y, Nakashima Y. 1993. Size-assortative Monogamy and Paternal Egg Care in a Coral Goby *Paragobiodon echinocephalus*. Ethology 95(1): 65-75.
- Kuwamura T, Nakashima Y, Yogo Y. 1994. Sex change in either direction by growth-rate advantage in the monogamous coral goby, *Paragobiodon echinocephalus*. Behavioral Ecology, 5(4): 434–438.
- Purcell SW, Conand C, Uthicke S, Byrne M. 2016. Ecological roles of exploited sea cucumbers. Oceanography and Marine Biology: An Annual Review. 54: 367-386.

- Serviere-Zaragoza E, Mazariegos-Villareal A, Aldana AD. 2009. Preliminary observation of natural feed of queen conch *Strombus gigas*. In: Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute, 61: 514-517.
- Shlesinger T, Loya Y. 2021. Depth-dependent parental effects create invisible barriers to coral dispersal. *Communications Biology* 4:202.
- Smilansky V, Lasker HR. 2014. Fine-scale genetic structure in the surface brooding Caribbean octocoral, *Antilloorgia elisabethae*. *Marine Biology*. 161(4): 853-861.
- 邵廣昭。台灣物種名錄 網路電子版 version 2009。http://taibnet.sinica.edu.tw。
- 邵廣昭。臺灣魚類資料庫 網路電子版。http://fishdb.sinica.edu.tw, (2018-12-13)。
- 飛魚貳號工作室。2016a。東部海岸國家風景區海域生態資源調查計畫。交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處。
- 飛魚貳號工作室。2016b。綠島潛點生態調查及安全服務設施規劃案。交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處。
- 陳正平，詹榮桂，郭人維，黃建華，陳靜怡。2009。綠島沿岸魚類相。國家公園學報 19(3): 23-45。
- 陳正虔。2017。106 年東部海岸國家風景區海域生態資源調查計畫。交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處。
- 陳正虔。2018。2018 海灣旅遊年：東海岸海洋永續觀光國際論壇暨海域生態資源調查計畫。交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處。
- 陳正虔。2019。108 年東海岸海域生態調查暨潛點資源經營管理評估案。交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處。
- 陳正虔。2020。109 年東海岸海域生態調查計畫。交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處。
- 楊志仁、楊清閔、李展榮。2011。綠島海域最佳潛點深入介紹。國立海洋生物博物館。
- 臺東縣政府農業處漁業科。2022。綠島石朗保護區珊瑚礁遭施工船機破壞 臺東縣政府祭罰款 3 萬 並與綠島當地共謀對策因應。縣政新聞 (111 年 7 月 15 日，
https://www.taitung.gov.tw/News_Content.aspx?n=13370&s=117308)。
- 臺東縣政府農業處漁業科。2022。臺東縣府依漁業法開罰綠島施工廠商 15 萬元最重罰鍰 並依契約相關規定究責。縣政新聞 (111 年 7 月 28 日，
https://www.taitung.gov.tw/News_Content.aspx?n=13370&s=117622)。

附錄一、綠島潛點調查日期

調查週期	日期	潛點	調查週期	日期	潛點
110-1	110.04.13	大白沙	111-1	111.03.21	黑毛礁
		小丑島			小丑島
	110.04.14	雞仔礁			大白沙
		十字礁			六米礁
	110.04.14	龜灣鼻			鋼鐵礁
		大香菇			斜坡花園
	110.04.27	鋼鐵礁		龜灣鼻	
		六米礁		十字礁	
		斜坡花園		111.03.25	雞仔礁
	公館鼻(多莉礁)	大香菇			
	110.04.28	黑毛礁		111.08.15	雞仔礁
		烏卵岩			六米礁
110.05.23	豆丁礁	111.08.16	大白沙		
			龜灣鼻		
110-2	110.07.02	鋼鐵礁	111-2	111.08.17	鋼鐵礁
		六米礁			大香菇
	110.07.03	大白沙		111.08.22	烏卵岩
		龜灣鼻			斜坡花園
	110.07.04	雞仔礁		111.08.24	豆丁礁
		斜坡花園			多莉礁
	大香菇	111-3	111.10.25	雞仔礁	
110.10.26	雞仔礁			六米礁	
	斜坡花園			大白沙	
	龜灣鼻			大香菇	
	十字礁			111.10.26	鋼鐵礁
大白沙	十字礁				
110.10.27	六米礁	斜坡花園			
	鋼鐵礁	龜灣鼻			
	大香菇	111.10.27	電桿礁斜坡		
	小丑島				

附錄二、東部海岸潛點調查日期

調查週期	日期	潛點
110-1	110.05.17	石梯坪
	110.05.18	基翬外礁
		三仙台東側
		三仙台北側
		基翬北
	110.05.19	烏石鼻港
		基翬港南側
		新蘭港
	110-2	110.07.11
三仙台東側		
三仙台西側2號		
基翬東側		
110.07.12		石梯坪
		加母子灣
110.07.13		杉原北側
	杉原南側	
110-3	110.09.05	石梯坪
	110.09.06	加母子灣
		新蘭港
	110.09.07	三仙台北側
		基翬港北側
		三仙台東側
基翬港南側		

調查週期	日期	潛點
111-1	111.04.20	烏石鼻港北側
	111.04.21	三仙台東側
		基翬港南側
		三仙台北側
		基翬港北側
	111.04.22	杉原北側
		杉原南側
		新蘭港
		加母子灣
111-2	111.06.07	石梯坪
	111.06.08	基翬外礁
		基翬東側
	111.06.09	三仙台東側-1
		三仙台北側
		三仙台東側-2
		三仙台西側2號