

岩礁及人工海岸生物多樣性分析計畫案
成果報告書
(案號：111-C-83)

委託機關：海洋委員會海洋保育署

執行單位：中央研究院生物多樣性研究中心

計畫主持人：陳國勤

計畫期程：中華民國 112 年 12 月 20 日

計畫經費：新臺幣 2,450,000 元整

(本報告內容及建議，純屬執行單位觀點，不代表本機關立場)

目錄

中文摘要	3
Abstract.....	5
一、執行進度表	7
二、計畫緣起	8
三、物種辨識及生物多樣性分析(111 年海保署巡查員調查結果)	10
1. 第一工作站-宜蘭站	13
2. 第二工作站-北基站	27
3. 第三工作站-桃竹站	37
4. 第四工作站-苗中彰站	43
5. 第五工作站-雲嘉站	47
6. 第七工作站-高雄站	49
7. 第八工作站-屏東站	53
8. 第九工作站-花蓮站	66
9. 第十工作站-臺東站	73
10. 第十一工作站-連江站	87
11. 第十二工作站-金門站	89
12. 第十三工作站-澎湖站	91
四、岩礁及人工海岸生物多樣性調查(112 年執行團隊調查結果)	95
1. 採樣地點	95
2. 調查方式	98
3. 實地調查結果與海保署巡查員之差異比較	99
(1) 北基 RS-03 深澳岬	99
(2) 北基 AS-01 深澳里	110
(3) 苗中彰 AS-01 白沙屯	121
(4) 苗中彰 AS-02 高美濕地	130
(5) 屏東 RS-05 港仔	140
(6) 屏東 AS-02 核三廠出水口	153
(7) 臺東 RS-01 石雨傘	161
(8) 臺東 AS-02 基翬漁港	175

4. 比較海保署及本團隊人工及天然岩岸生物群聚之分析	185
五、岩礁及人工海岸調查執行計畫書內容更新	186
六、辦理調查訓練進階課程	187
1. 報名簡章	187
2. 簽到單	189
3. 活動照片	191
七、提供專業諮詢並產出監測報告	195
1. 提供調查執行相關、輿情資料確認及回復等專業諮詢	195
2. 協助檢視 112 年海保署巡查員調查結果樣框照片之正確性.....	195
3. 產出 109-112 年岩礁及人工海岸監測報告	205
八、結論與建議	211
九、期中審查會議意見回覆	212
十、期末審查會議意見回覆	220
附錄一、調查紀錄表填寫參考表	229
附錄二、消波塊類型介紹	230
附錄三、海洋保育署岩礁及人工海岸調查執行計畫書	233
附錄四、調查訓練進階課程講義	289
附錄五、調查訓練進階課程能力檢核成績	305

中文摘要

本計畫首先分析海保署巡查員在 111 年拍攝約 1200 張樣框照片 (來自 27 個天然岩岸及 13 個消波塊人工海岸共計 40 個樣點)，進行鑑種及記錄數量，並從上述 40 個樣點中挑選 3 個天然岩岸及 5 個消波塊人工海岸於 112 年進行調查，以比較海保署巡查員之調查結果，並以多變數分析生物群聚分別於臺灣東、南、西、北海域之差異及人工對比天然岩岸之差異。

比較海保署及本團隊調查 8 個相同樣點之結果顯示，所調查之同一樣點在 nMDS 分布圖十分接近，以 ANOSIM 分析同一樣點間亦沒有顯著差異 ($p > 0.05$)，這代表海保署及本團隊分別調查中的資料並無明顯差異。以 nMDS 空間排序(ordination)天然岩岸的生物群聚分布可分為 2 大群：「東部、南部、北部、蘭嶼、綠島、澎湖」及「金門、連江」；ANOSIM 結果顯示群之間差異顯著。人工海岸樣點於 nMDS 空間排序(ordination)中，生物群聚分布可分為 3 大群：「東部、南部」、「北部」及「西部」海岸；ANOSIM 結果顯示 此 3 群之間差異顯著。利用 nMDS 比較天然岩岸及人工海岸樣點，在 nMDS 圖中顯示，18 人工海岸樣點及 30 天然岩岸樣點，兩種類型的海岸有些樣點的生物群聚分布重疊，但仍可分開為天然岩岸及人工海岸 2 群；ANOSIM 結

果顯示天然及人工海岸之間差異顯著。SIMPER 分析顯示，美麗笠藤壺及黑潮笠藤壺於天然岩岸較多，顆粒玉黍螺、紋藤壺、直背小藤壺及僧帽牡蠣於人工海岸較多。

以 109 年天然岩礁海岸調查計畫的 67 樣點、110-111 年人工海岸調查計畫的 48 樣點、112 年計畫的天然岩岸 30 樣點及人工海岸 18 樣點，共計 97 個天然岩礁樣點及 66 個人工海岸樣點比較其生物群聚，在 nMDS 圖中明顯分為天然岩岸及人工海岸 2 群，ANOSIM 結果顯示 2 群之間差異顯著。SIMPER 分析顯示美麗笠藤壺及黑潮笠藤壺於天然岩岸較多，顆粒玉黍螺、紋藤壺及僧帽牡蠣則於人工海岸較多，這 5 種已達天然岩岸及人工海岸 >35 % 之歧異度。

以保育角度來看，人工海岸絕不能替代天然海岸，保育潮間帶應以不破壞天然海岸為主。人工海岸生物群聚結構尚在初步了解階段，人工消波塊有複雜的三維結構，其不同表面之溫度有可能影響物種的分布。本計畫說明海保署巡查員的現場樣框拍攝技術是可以的，但有一些地點的照片仍不清楚故無法辨識物種，這些誤差可以透過對巡查員的進一步訓練來改進。

Abstract

The present project identified and counted the species recorded from the 1200 quadrat photos taken by the ecological surveyors of the Ocean Conservation Administration (OCA) in 2022 (composed of 27 natural rocky shores and 13 artificial wave breakers, total = 40). The present project selected 8 sites (3 natural and 5 artificial wave breakers) that have been surveyed by OCA surveyors in 2022 and conducted the same sampling scheme in 2023, attempts to compare the results conducted by the two teams. The project also conducted multi-variate analysis to compare the species assemblages between natural and artificial shores and among north, east, west and south regions within each shoretype.

Comparing the 8 sites that conducted by the ecological surveyors and the present team, the ordinations in nMDS plots of the sites surveyed by the two teams are very close. ANOSIM analysis indicated the species assemblages surveyed by the two teams has no significant differences ($p > 0.05$). Species assemblages in natural shores were divided into two major clusters, including “East+South+North+Lanyu+Green Island+Penghu” and “Kinmen and Lienchiang County”. ANOSIM indicated these two clusters are significantly different. Among the 18 artificial shores analyzed in the present project, nMDS has three major clusters. East + South, North and West coasts. These cluster separation is supported by the significance value in the ANOSIM analysis. Comparing the 18 artificial shores and 30 natural shores, nMDS has showed artificial and natural shores were separated into two major clusters, with slight regional overlaps. ANOSIM analysis indicated these two clusters were significantly different. SIMPER analysis indicated that *Echinolittorina malaccana*, *Amphibalanus amphitrite*, *Chthamalus moro* and *Saccostrea culcullata* are more abundant on natural shores, whilst *Tetraclita kuroshioensis* and *Tetraclita japonica formosana* are more abundant on natural shores.

Combining the data collected from the 67 natural rocky shores in 2020 natural shore project, 48 artificial shores data from 2020 and 2021 projects and with the 18 artificial and 30 natural shores in this present project, the 66 artificial and 97 natural shores were separated into two clusters in the nMDS plot. ANOSIM indicated the separation is significant. SIMPER analysis again indicated that *Echinolittorina malaccana*, *Amphibalanus amphitrite*, *Chthamalus moro* and *Saccostrea culcullata* are more abundant on natural shores, whilst *Tetraclita kuroshioensis* and *Tetraclita japonica formosana* are more abundant on natural shores. These species has already achieved 35% different between the two groups.

From the conservation point of view, artificial shores cannot replace the natural shores. Conservation should be taken not to destroy natural shores as first priority. Artificial wave breakers has complicated three dimensional structures which can offer surface with different temperatures for species colonization. The present project demonstrated the transect surveys conducted by the ecological surveyors of Ocean Conservation Administration is reliable, but there were some photos taken by specific survey groups was not clear enough for species identifications. These errors can further resolved by provide further training to the OCA surveyors.

一、執行進度表

項目		111 年 12 月	112 年 1 月	112 年 2 月	112 年 3 月	112 年 4 月	112 年 5 月	112 年 6 月	112 年 7 月	112 年 8 月	112 年 9 月	112 年 10 月	112 年 11 月	112 年 12 月
一、物種辨識及生物多樣性分析														
二、岩礁及人工海岸生物多樣性調查														
三、岩礁及人工海岸調查執行計畫書內容更新														
四、辦理調查訓練進階課程														
五、提供專業諮詢並產出監測報告														
四、繳交報告	工作執行計畫書													
	期中報告													
	期末報告													
	成果報告													
預定進度(累計數)		5 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	85 %	90 %	95 %	100 %

二、計畫緣起

本團隊於 109 年執行海保署「109 年度岩礁生態系調查計畫」，調查了全臺共 67 個天然岩岸樣點之生物多樣性，於 110 及 111 年執行「臺灣本島人工海岸生物多樣性調查」調查了共 48 個人工海岸(消波塊)樣點之生物多樣性，並舉辦了兩場野外採集訓練課程(包括樣框拍攝)，訓練海保署調查員於天然岩岸及人工海岸(消波塊)進行野外調查，並協助編寫「海保署岩礁及人工海岸調查執行計畫書」。其目的是訓練海保署巡查員可自行進行野外調查記錄，進而推動長期之臺灣海岸生物多樣性紀錄，並建置基礎的生物多樣性資料庫。

於 111 年海保署巡查員已第一次完成調查 40 個長期監測樣點，包括 27 個天然岩礁樣點及 13 個人工海岸樣點，並拍下約 1,200 張樣框照片。但照片尚未分析，因海保署巡查員尚未接受物種鑑定訓練。

本計畫主要目的為

1. 分析海保署巡查員於 111 年拍攝之 1200 張樣框(25 x 25cm)照片，可得到每一天然岩礁及人工海岸物種總表及平均數量。此資料可推動我國岩礁及人工海岸生物多樣性持續進行長期監測，並建置基礎的生物多樣性資料庫。

2. 比較本研究團隊於 112 年擇定之 8 樣點(包含天然岩礁及人工海岸)與海保署之巡查員於 111 年以樣框拍照調查法採樣結果之差異，以利未來長期調查監測之規劃。
3. 更新「海保署岩礁及人工海岸調查執行計畫書」，考量 13 個海洋保育工作站轄管範圍及執行量能，每個工作站擇定 6 處以下具代表性且適合進行長期監測調查之樣點，共計挑選出 47 個長期調查樣點，包括 22 個岩礁樣點及 25 個人工海岸樣點。
4. 本計畫也包括舉辦 2 場課程，教導海保署巡查員如何鑑別潮間帶物種，目的是訓練海保署巡查員，日後可自行鑑定樣框照片中之物種。課程內容可提升培訓學員對於調查方法的熟悉，以及認識更多潮間帶常見生物資訊，以使培訓學員具備初步物種辨識能力。
5. 提供調查執行相關、輿情資料確認及回復等專業諮詢，協助檢視調查結果樣框照片之正確性，並產出 109-112 年岩礁及人工海岸監測報告。可將專業資訊適時應用於所需之處。

三、物種辨識及生物多樣性分析(111 年海保署巡查員調查結果)

海保署巡查員於 111 年完成調查 40 個長期調查樣點，包括 27 個天然岩礁樣點及 13 個人工海岸樣點。海保署巡查員每個調查樣點高潮區(玉黍螺之潮區)，中潮區(笠藤壺之潮區)及低潮區(笠藤壺以下之潮區)，各潮區隨機放 10 個 25 x 25 cm 樣框於消波塊表面，以數位相機拍攝樣框。本計畫已完成海保署巡查員於 111 年調查的全臺 40 個樣點(表 1)共計約 1200 張樣框的物種鑑定及計數資料。海保署每個調查樣點，每個潮區樣框之物種，都計算平均值(每個潮區 $n = 10$) 和標準差 (σ)。

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

$\bar{x}$ 為平均值。

表 1、111 年海保署全臺海洋保育站建議之長期調查樣點						
No.	站名	轄區	岩礁 樣點數	人工海岸 樣點數	岩礁	人工海岸
1	宜蘭	宜蘭	5	1	粉鳥林 北關海潮公園 番仔澳 1 沙灣 萊萊 3	粉鳥林
2	北基	基隆、新北 (含新北市 石門區下員 坑溪以北)	3	2	龜吼日出亭 深澳岬 萊萊 2	深奧里 南雅
3	桃竹	新北(含新 北市石門區 下員坑溪以 南)、桃竹	2	1	麟山鼻 沙崙	觀音
4	苗中彰	苗中彰	0	2		白沙屯 高美濕地
5	雲嘉	雲嘉	0	1		東石
6	臺南	臺南、高雄 (後勁溪以 北)	0	0		
7	高雄	高雄(後勁 溪以南)、屏 東(林邊溪 以北)	1	1	柴山	旗津
8	屏東	屏東(林邊 溪以南)	5	2	海口 船帆石 佳樂水 鼻頭礁 港仔	紅柴坑漁港 核三廠出水口
9	花蓮	花蓮	2	1	石梯坪 月洞	鹽寮

10	臺東	臺東	5	2	石雨傘 三仙台 小野柳 龜灣 (綠島) 雙獅岩 (蘭嶼)	基翬漁港 八翁嶼海岸
11	連江	連江	1	0	津沙	
12	金門	金門	1	0	田埔	
13	澎湖	澎湖	2	0	龍門 風櫃	
	合計		27	13		

1. 第一工作站-宜蘭站

(1) 宜蘭 RS-01 粉鳥林樣框調查結果(表 2)：

高潮位記錄到 3 種物種，依據數量多寡分別為顆粒玉黍螺，每個樣框(25 x 25cm)密度平均為 38.9 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 38.9 隻，最少是黑尖玉黍螺，每個樣框密度平均為 0.3 隻。

中潮位記錄到數量最多的物種為美麗笠藤壺，每個樣框密度平均為 3.3 隻，其次為花青螺，每個樣框密度平均 2.9 隻，第三為直背小藤壺，每個樣框密度平均為 2.3 隻，僧帽牡蠣與龜爪的樣框密度平均分別為 2 及 1.1 隻。其他有記錄到的物種如中華玉黍螺、馬來小藤壺、黑尖玉黍螺、大駝石鰲、扭鐘螺、斗笠螺，每個樣框密度平均<1 隻。

低潮位數量最多的物種為花笠螺，每個樣框密度平均有 8.4 隻，其次為斗笠螺，每個樣框密度平均 3.9 隻，第三為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均 3.6 隻，其他有紀錄到的是沙群海葵、直背小藤壺、僧帽牡蠣、大駝石鰲、美麗笠藤壺，每個樣框密度平均為 1-1.6 隻。四環玉黍螺、障泥蛤、細粒玉黍螺、花松螺、花青螺、馬來小藤壺，每個樣框密度平均<1 隻。

表 2、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

宜蘭-RS-01 粉鳥林 (採樣時間：111 年 8 月 11 日 11 點 20 分至 20 點 20 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	38.90 $\pm$ 46.57	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	2.50 $\pm$ 1.58	0	0.10 $\pm$ 0.32
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	0.30 $\pm$ 0.95	0.30 $\pm$ 0.95	0
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	3.30 $\pm$ 8.38	1.60 $\pm$ 2.84
花青螺 <i>Nipponacmea schreckii</i>	0	2.90 $\pm$ 9.17	0.30 $\pm$ 0.67
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	2.30 $\pm$ 7.27	1.10 $\pm$ 2.47
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	2.00 $\pm$ 3.56	1.20 $\pm$ 1.87
龜爪 <i>Capitulum mitella</i>	0	1.10 $\pm$ 3.14	0
扭鐘螺 <i>Monodonta perplexa</i>	0	0.60 $\pm$ 1.07	0
斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	0	0.60 $\pm$ 0.70	3.90 $\pm$ 6.06
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0.50 $\pm$ 1.58	1.40 $\pm$ 4.09
馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0.70 $\pm$ 1.49
中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0	8.40 $\pm$ 14.37
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	0	3.60 $\pm$ 9.75
沙群海葵 <i>Palythoa</i> sp.	0	0	1.00 $\pm$ 3.16
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.67
障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
四環玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(2) 宜蘭 RS-02 北關樣框調查結果(表 3)：

高潮位記錄到 3 種物種，數量最多的是顆粒玉黍螺，每個樣框(25 x 25cm)密度平均為 12.3 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均 2 隻，最少是每個樣框密度平均為 0.1 隻的波紋玉黍螺。

中潮位以僧帽牡蠣數量較多，每個樣框密度平均為 10.3 隻，其次為花青螺，每個樣框密度平均為 3.1 隻，第三是黑潮笠藤壺，每個樣框密度平均為 2.7 隻。其他有紀錄到斗笠螺 (平均密度為 1.1 隻)、龜爪 (平均密度為 1.9 隻)，以及平均密度<1 隻的物種如黑尖玉黍螺、藍指細螯寄居蟹、海蟑螂、漁舟蜆螺、馬來小藤壺、笠螺 (*Lottia* sp.)、美麗笠藤壺。

低潮位以漁舟蜆螺數量最多，每個樣框密度平均為 2.9 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 0.7 隻，第三為草蓆鐘螺，每個樣框密度平均為 0.4 隻。其他平均密度<1 隻的物種有大圓蜆螺、蕩皮參、海蟑螂、光掌硬殼寄居蟹、龜爪。

表 3、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

宜蘭-RS-02 北關 (採樣時間：111 年 6 月 28 日 10 點 15 分至 12 點 30 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	12.30 $\pm$ 9.56	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	2.00 $\pm$ 2.00	0	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulate</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	10.30 $\pm$ 10.80	0.70 $\pm$ 2.21
花青螺 <i>Nipponacmea schreckii</i>	0	3.10 $\pm$ 8.49	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	2.70 $\pm$ 4.47	0
龜爪 <i>Capitulum mitella</i>	0	1.90 $\pm$ 6.01	0.20 $\pm$ 0.63
斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	0	1.10 $\pm$ 1.52	0
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	0.80 $\pm$ 2.53	0
笠螺 <i>Lottia</i> sp.	0	0.30 $\pm$ 0.95	0
馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	0
漁舟蜃螺 <i>Nerita albicilla</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	2.90 $\pm$ 3.45
海蟑螂 <i>Ligia (Megaligia) exotica</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0.10 $\pm$ 0.32
藍指細螯寄居蟹 <i>Clibanarius englaucus</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
草蓆鐘螺 <i>Monodonta labio</i>	0	0	0.40 $\pm$ 1.26
光掌硬殼寄居蟹 <i>Calcinus laevimanus</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42

蕩皮參 <i>Holothuria leucospilota</i>	0	0	0.10±0.32
大圓蜆螺 <i>Nerita chamaeleon</i>	0	0	0.10±0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(3) 宜蘭 RS-03 番仔澳樣框調查結果(表 4)：

高潮位記錄到 3 個物種，以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均 107.3 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 16.5 隻，第三是居間玉黍螺，每個樣框密度平均為 0.1 隻。

中潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均約 48.9 隻，其次為黑潮笠藤壺，每個樣框密度平均為 5.9 隻，第三為雜斑蓮花青螺及顆粒玉黍螺並列，每個樣框密度平均為 1.1 隻。其他記錄到的物種有鐵斑岩螺、龜爪、斗笠螺、漁舟蜆螺、大駝石鰲、細粒玉黍螺、黑尖玉黍螺、芝麻螺，每個樣框密度平均<1 隻。

低潮位以漁舟蜆螺、藍指細鰲寄居蟹兩種數量最多，每個樣框密度平均皆為 1.5 隻，其次是光掌硬殼寄居蟹，每個樣框密度平均為 1.4 隻。其他紀錄到樣框密度平均<1 隻的物種有麥螺科、隱伏硬殼寄居蟹、結螺、草蓆鐘螺、僧帽牡蠣，共 5 種。

表 4、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

宜蘭-RS-03 番仔澳 (採樣時間：111 年 8 月 16 日 14 點 50 分至 15 點 40 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	107.30 $\pm$ 56.00	1.10 $\pm$ 2.33	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	16.50 $\pm$ 16.26	0.30 $\pm$ 0.95	0
居間玉黍螺 <i>Littoraria intermedia</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	5.90 $\pm$ 8.75	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	48.90 $\pm$ 28.20	0.40 $\pm$ 0.97
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	1.10 $\pm$ 2.60	0
芝麻螺 <i>Planaxis sulcatus</i>	0	0.40 $\pm$ 0.84	0
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	0	0.40 $\pm$ 0.70	0
大駝石蟹 <i>Liolophura japonica</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0
漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	1.50 $\pm$ 2.12
斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
龜爪 <i>Capitulum mitella</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
藍指細螯寄居蟹 <i>Clibanarius englaucus</i>	0	0	1.50 $\pm$ 2.17
光掌硬殼寄居蟹 <i>Calcinus laevimanus</i>	0	0	1.40 $\pm$ 2.17
草蓆鐘螺 <i>Monodonta labio</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42

結螺 <i>Tenguella granulate</i>	0	0	0.10±0.32
隱伏硬殼寄居蟹 <i>Calcinus latens</i>	0	0	0.10±0.32
麥螺科 <i>Columbellidae</i>	0	0	0.10±0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(4) 宜蘭 RS-04 沙灣樣框調查結果(表 5)：

高潮位記錄到兩種物種，以顆粒玉黍螺數量最高，每個樣框(25 x 25cm)密度平均為 30.6 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 5.9 隻。

中潮位以黑潮笠藤壺數量最高，每個樣框密度平均為 15.9 隻，其次為樣框密度平均 15.2 隻的僧帽牡蠣，第三為美麗笠藤壺，每個樣框密度平均為 1.1 隻。其他有紀錄到的物種有結螺、直背小藤壺、障泥蛤、馬來小藤壺、斗笠螺、大駝石鰲、雜斑蓮花青螺，樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均為 5.6 隻，其次為黑潮笠藤壺，每個樣框密度平均為 3.5 隻，第三為龜爪，每個樣框密度平均約 1.4 隻。其他還有記錄到光掌硬殼寄居蟹、雜斑蓮花青螺、美麗笠藤壺、結螺、大駝石鰲等物種，每個樣框密度平均皆<1 隻。

表 5、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

宜蘭-RS-04 沙灣 (採樣時間：111 年 7 月 27 日 11 點 35 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	30.60 $\pm$ 28.05	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	5.90 $\pm$ 6.37	1.20 $\pm$ 2.82	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	15.90 $\pm$ 28.2 2	3.50 $\pm$ 6.75
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	15.20 $\pm$ 11.16	5.60 $\pm$ 10.3 5
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	1.10 $\pm$ 2.85	0.70 $\pm$ 2.21
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	0.60 $\pm$ 0.97	0.20 $\pm$ 0.63
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0.50 $\pm$ 0.71	0.80 $\pm$ 1.03
馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	0	0.30 $\pm$ 0.95	0
障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>	0	0.30 $\pm$ 0.95	0
斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	0	0.30 $\pm$ 0.67	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	0
結螺 <i>Tenguella granulata</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0.80 $\pm$ 1.03
龜爪 <i>Capitulum mitella</i>	0	0	1.40 $\pm$ 2.95
光掌硬殼寄居蟹 <i>Calcinus laevimanus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(5) 宜蘭 RS-05 萊萊樣框調查結果(表 6)：

高潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均為 27.1 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均 4.9 隻，第三為海蟑螂，每個樣框密度平均為 0.2 隻，另外還有記錄到粗紋玉黍螺，每個樣框密度平均為 0.1 隻。

中潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度為 18.8 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度為 17.1 隻，第三為美麗笠藤壺，每個樣框密度為 8.7 隻。其他還有記錄到黑肋蜆螺、網紋松螺、顆粒玉黍螺、海蟑螂、馬來小藤壺、雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均約 1-6.3 隻，結螺、皮氏六板小藤壺、花松螺、細粒玉黍螺、四環玉黍螺、龜爪、大駝石鰲等物種，每個樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位以黑潮笠藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 52.6 隻，其次為馬來小藤壺，每個樣框密度平均有 11.6 隻，第三為美麗笠藤壺，每個樣框密度平均有 7.8 隻，其他還有記錄到僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 5.8 隻，網紋松螺、花松螺、大駝石鰲等三種，每個樣框密度平均皆<1 隻。

表 6、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

宜蘭-RS-05 菜菜 (採樣時間：111 年 7 月 14 日 11 點 38 分至 12 點 21 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	27.10 $\pm$ 37.60	1.20 $\pm$ 3.79	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	4.90 $\pm$ 3.81	0.30 $\pm$ 0.95	0
海蟑螂 <i>Ligia (Megaligia) exotica</i>	0.20 $\pm$ 0.63	1.90 $\pm$ 4.33	0
粗紋玉黍螺 <i>Littoraria scabra</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	18.80 $\pm$ 29.39	52.60 $\pm$ 39.59
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	17.10 $\pm$ 20.18	5.80 $\pm$ 5.71
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	8.70 $\pm$ 11.13	7.80 $\pm$ 13.35
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	6.30 $\pm$ 10.80	0
馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	0	3.50 $\pm$ 7.03	11.60 $\pm$ 25.09
網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>	0	1.00 $\pm$ 2.31	0.20 $\pm$ 0.42
黑肋蜆螺 <i>Nerita costata</i>	0	1.00 $\pm$ 1.70	0
四環玉黍螺 (<i>Echinolittorina quadricincta</i>)	0	0.40 $\pm$ 1.26	0
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0.40 $\pm$ 0.97	0.70 $\pm$ 0.95
龜爪 <i>Capitulum mitella</i>	0	0.40 $\pm$ 0.84	0
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0.30 $\pm$ 0.95
皮氏六板小藤壺 <i>Hexechamaesipho pilsbryi</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
結螺 <i>Tenguella granulate</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0

*Density (number per 25 x 25 cm)

(6) 宜蘭 AS-01 粉鳥林樣框調查結果(表 7)：

高潮位記錄到兩種物種，數量最多的是顆粒玉黍螺，每個樣框(25 x 25cm)密度平均為 99.6 隻，其次是細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 3 隻。

中潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度為 8.4 隻，其次為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度為 6.2 隻，第三為顆粒玉黍螺及直背小藤壺兩種，每個樣框密度皆為 4 隻，其他還有記錄到斗笠螺、黑尖玉黍螺，樣框密度分別為 2.1 隻跟 3.5 隻，大駝石驚、細粒玉黍螺、障泥蛤、扭鐘螺、黑潮笠藤壺、花松螺等 6 個物種，每個樣框密度皆<1 隻。

低潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均 16.6 隻，其次為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均為 7.3 隻，第三為斗笠螺，每個樣框密度平均為 5.1 隻。其他還有記錄到顆粒玉黍螺及黑尖玉黍螺，樣框密度平均分別為 4 隻跟 1.2 隻，黑肋蜆螺、龜爪、花笠螺、障泥蛤、花松螺、大駝石驚、黑潮笠藤壺、細粒玉黍螺等 8 種，每個樣框密度皆<1 隻。

表 7、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

宜蘭-AS-01 粉鳥林漁港 (採樣時間：111 年 7 月 25 日 10 點 15 分至 12 點整)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	99.60 $\pm$ 91.11	4.00 $\pm$ 9.74	4.00 $\pm$ 12.65
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	3.00 $\pm$ 3.56	0.20 $\pm$ 0.63	0.70 $\pm$ 1.89
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	8.40 $\pm$ 10.27	16.60 $\pm$ 16.04
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	6.20 $\pm$ 10.35	7.30 $\pm$ 14.84
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	4.00 $\pm$ 8.58	0
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	0	3.50 $\pm$ 6.43	1.20 $\pm$ 2.70
斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	0	2.10 $\pm$ 3.25	5.10 $\pm$ 10.40
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	0.80 $\pm$ 2.53	0.40 $\pm$ 1.26
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	0.70 $\pm$ 2.21	0.50 $\pm$ 1.58
扭鐘螺 <i>Monodonta perplexa</i>	0	0.70 $\pm$ 1.89	0
障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>	0	0.40 $\pm$ 1.26	0.20 $\pm$ 0.63
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0.50 $\pm$ 0.97
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.63
龜爪 <i>Capitulum mitella</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
黑肋蜆螺 <i>Nerita costata</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

2. 第二工作站-北基站

(1) 北基 RS-02 龜吼日出亭樣框調查結果(表 8)：

高潮位記錄到 4 種物種，以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 33.6 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 5.5 隻，第三為黑潮笠藤壺，每個樣框密度平均為 0.4 隻，最後是僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 0.1 隻。

中潮位記錄到 3 個物種，數量最多的物種是黑瘤海蜷，每個樣框密度平均有 30.8 隻，其次為黑潮笠藤壺，每個樣框密度平均為 5.5 隻，僧帽牡蠣為最少，每個樣框密度平均為 2.8 隻。

低潮位數量最多者為海葵，每個樣框密度平均為 0.6 隻，其次為結螺，每個樣框密度平均為 0.2 隻，其他大駝石鰲、梅氏長海膽、蜈蚣櫛蛇尾、黑櫛蛇尾、麥螺科、晚霞芋螺、花冠芋螺數量最少，每個樣框密度平均皆為 0.1 隻。

表 8、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

北基-RS-02 龜吼日出亭 (採樣時間：111 年 7 月 11 日 13 點 50 分至 14 點 50 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	33.60 $\pm$ 39.96	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	5.50 $\pm$ 8.06	0	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0.40 $\pm$ 1.26	5.50 $\pm$ 8.33	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0.10 $\pm$ 0.32	2.80 $\pm$ 4.08	0
黑瘤海蜷 <i>Batillaria sordida</i>	0	30.80 $\pm$ 97.40	0
海葵	0	0	0.60 $\pm$ 1.90
結螺 <i>Tenguella granulate</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
蜈蚣櫛蛇尾 <i>Ophiocoma scolopendrina</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
黑櫛蛇尾 <i>Ophiocoma erinaceus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
麥螺科 <i>Columbellidae</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
晚霞芋螺 <i>Conus lividus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
花冠芋螺 <i>Conus coronatus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(2) 北基 RS-03 深澳岬樣框調查結果(表 9)：

高潮位記錄到兩種物種，以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 15.7 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.4 隻。

中潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均有 11.8 隻，其次為黑潮笠藤壺，每個樣框密度平均有 6.8 隻，第三為美麗笠藤壺，每個樣框密度平均有 0.7 隻，其他還有雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均有 0.4 隻，細粒玉黍螺、直背小藤壺、阿拉伯寶螺等樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位記錄到 5 種物種，數量最多者為黑刺星海參，每個樣框密度平均有 0.9 隻，其次為梅氏長海膽，每個樣框密度平均有 0.7 隻，第三為銀口蝾螺，每個樣框密度平均有 0.3 隻，其他還有花笠螺、亞洲側花海葵兩種，兩者的樣框密度平均皆<1 隻。

表 9、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

北基-RS-03 深澳岬 (採樣時間：111 年 7 月 13 日 11 點 05 分至 13 點 20 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	15.70 $\pm$ 7.92	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	0.40 $\pm$ 0.97	0.10 $\pm$ 0.32	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	11.80 $\pm$ 10.01	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	6.80 $\pm$ 15.65	0
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	0.70 $\pm$ 2.21	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	0.40 $\pm$ 0.70	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
阿拉伯寶螺 <i>Mauritia Arabica</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
黑刺星海參 (<i>Holothuria cinerascens</i>)	0	0	0.90 $\pm$ 1.60
梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>	0	0	0.70 $\pm$ 0.48
銀口蝾螺 <i>Turbo argyrostoma</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.48
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
亞洲側花海葵 <i>Anthopleura asiatica</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(3) 北基 RS-05 菜菜樣框調查結果(表 10)：

高潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 42 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 5 隻，第三為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均有 2.28 隻。其他也有記錄到雜斑蓮花青螺、大駝石鰲、海蟑螂、青鬚魁蛤、高腰蜃螺等物種，平均密度皆<1 隻。

中潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均有 22.8 隻，其次為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均有 0.2 隻，大駝石鰲、海蟑螂、青鬚魁蛤、高腰蜃螺，每個樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位記錄到漁舟蜃螺 1 種，每個樣框密度平均為 6.3 隻。

表 10、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

北基-RS-05 菜菜 (採樣時間：111 年 7 月 14 日 11 點 18 分至 12 點 16 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	46.20 $\pm$ 31.67	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	5.50 $\pm$ 6.70	0	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0.23 $\pm$ 0.72	22.80 $\pm$ 11.52	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0.00 $\pm$ 0.01	0.20 $\pm$ 0.63	0
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
海蟑螂 <i>Ligia (Megaligia) exotica</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
青鬚魁蛤 <i>Barbatia virescens</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
高腰蜑螺 <i>Nerita striata</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>	0	0	6.30 $\pm$ 4.79

*Density (number per 25 x 25 cm)

(4) 北基 AS-01 深澳里樣框調查結果(表 11)：

高潮位記錄到 3 種物種，以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 78.9 隻，其次是細粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 54.8 隻，最少的是雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均有 0.6 隻。

中潮位以黑潮笠藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 8.3 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均有 5.9 隻，第三為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均有 5.4 隻，其他還有波紋玉黍螺 (平均密度為 2.2 隻)，美麗笠藤壺、結螺、花笠螺、白瘤結螺、馬來小藤壺、鐵斑岩螺等 6 種物種，樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位以結螺數量最高，每個樣框密度平均為 1.2 隻，其次為高腰螯螺，每個樣框密度平均為 1.1 隻，第三為台灣螯螺，每個樣框密度平均為 0.5 隻，其他還有記錄到銀口螯螺、黑潮笠藤壺、綠色細螯寄居蟹、大駝石蟹、擬肋藤壺、柳絲芋螺、細線芋螺、麥螺科、金口螯螺、紫口寶螺等 10 種，樣框密度平均皆<1 隻。

表 11、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

北基-AS-01 深澳里 (採樣時間：111 年 7 月 13 日 13 點 38 分至 14 點 32 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	78.90 $\pm$ 42.64	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	54.80 $\pm$ 47.85	0	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0.60 $\pm$ 1.90	5.40 $\pm$ 10.24	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	8.30 $\pm$ 6.06	0.20 $\pm$ 0.63
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	5.90 $\pm$ 8.81	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0	2.20 $\pm$ 6.96	0
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	0.40 $\pm$ 0.70	0
結螺 <i>Tenguella granulata</i>	0	0.30 $\pm$ 0.48	1.20 $\pm$ 2.10
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	0
白瘤結螺 <i>Muricodrupa anaxares</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	0
馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
高腰蝾螺 <i>Turbo stenogyrus</i>	0	0	1.10 $\pm$ 2.47
台灣蝾螺 <i>Turbo sparverius</i>	0	0	0.50 $\pm$ 1.58
銀口蝾螺 <i>Turbo argyrostoma</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.67
綠色細螯寄居蟹 <i>Clibanarius virescens</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.63
大駝石蟹 <i>Liolophura japonica</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
擬肋藤壺 <i>Pseudodotomella sulcata</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
柳絲芋螺 <i>Conus miles</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
細線芋螺 <i>Conus striatus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
麥螺科 <i>Columbellidae</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
金口蝾螺 <i>Turbo chrysostomus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
紫口寶螺 <i>Cypraea carneola</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(5) 北基 AS-03 南雅樣框調查結果(表 12)：

高潮位記錄到 5 種物種，以細粒玉黍螺、顆粒玉黍螺數量較多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均皆為 19.2 隻，其次為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均為 0.3 隻，僧帽牡蠣、黑肋蜆螺最少，每個樣框密度平均皆<1 隻。

中潮位數量最多的是黑潮笠藤壺，每個樣框密度平均有 20.9 隻，其次為美麗笠藤壺，每個樣框密度平均有 3.2 隻，第三為雜斑蓮花青螺、僧帽牡蠣，兩者的樣框密度平均皆為 1 隻。其他還有細粒玉黍螺、黑肋蜆螺、菊松螺、大駝石鰲、馬來小藤壺等 5 種，樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位以花笠螺數量最多，每個樣框密度平均有 2.9 隻，其次為結螺，每個樣框密度平均有 0.6 隻，鐵斑岩螺、麥螺科並列第三，樣框密度平均皆為 0.2 隻。其他有紀錄大駝石鰲、柳絲芋螺、黑瘤海蜷、高腰螯螺等 4 種，每個樣框密度平均皆為 0.1 隻。

表 12、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

北基-AS-03 南雅 (採樣時間：111 年 7 月 12 日 13 點 05 分至 14 點 12 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	19.20 $\pm$ 29.60	0.40 $\pm$ 0.70	0
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	19.20 $\pm$ 24.00	0	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0.30 $\pm$ 0.95	1.00 $\pm$ 3.16	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0.10 $\pm$ 0.32	1.00 $\pm$ 2.54	0
黑肋蜆螺 <i>Nerita costata</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0.40 $\pm$ 1.26	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	20.90 $\pm$ 16.35	0
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	3.20 $\pm$ 3.71	0
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0.10 $\pm$ 0.32
菊松螺 <i>Siphonaria Sirius</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0	2.90 $\pm$ 4.48
結螺 <i>Tenguella granulate</i>	0	0	0.60 $\pm$ 0.97
鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42
麥螺科 <i>Columbellidae</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42
柳絲芋螺 <i>Conus miles</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
黑瘤海蜷 <i>Batillaria sordida</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
高腰蝾螺 <i>Turbo stenogyus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

3. 第三工作站-桃竹站

(1) 桃竹 RS-01 麟山鼻樣框調查結果(表 13)：

高潮位紀錄到 3 種物種，以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 33.4 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 6.9 隻，最後是波紋玉黍螺，每個樣框密度平均為 0.3 隻。

中潮位以黑潮笠藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 20.2 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均有 9.2 隻，第三為黑瘤海蜷，每個樣框密度平均有 8.6 隻，其他還有記錄到雜斑蓮花青螺 (平均密度為 1.1 隻)，美麗笠藤壺、細粒玉黍螺、白紋方蟹等三種，每個樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位以僧帽牡蠣數量較多，每個樣框密度平均為 6.5 隻，其次為結螺，每個樣框密度平均有 1.7 隻，第三為黑瘤海蜷，每個樣框密度平均為 0.6 隻，大駝石驚、鐵斑岩螺兩種，樣框密度平均皆<1 隻。

表 13、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

桃竹-RS-01-麟山鼻 (採樣時間：111 年 8 月 10 日 13 點 30 分至 15 點 07 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	33.40 $\pm$ 31.59	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	6.90 $\pm$ 8.40	0.33 $\pm$ 1.00	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0.30 $\pm$ 0.67	0	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetracita kuroshioensis</i>	0	20.20 $\pm$ 31.49	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	9.20 $\pm$ 17.96	6.50 $\pm$ 14.90
黑瘤海蜷 <i>Batillaria sordida</i>	0	8.60 $\pm$ 26.85	0.60 $\pm$ 1.35
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	1.10 $\pm$ 3.48	0
美麗笠藤壺 <i>Tetracita japonica formosana</i>	0	0.40 $\pm$ 1.26	0
白紋方蟹 <i>Grapsus albolineatus</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
結螺 <i>Tenguella granulata</i>	0	0	1.70 $\pm$ 3.43
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.63
鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(2) 桃竹 RS-02 沙崙樣框調查結果(表 14)：

高潮位共紀錄到 4 種物種，紋藤壺及葡萄牙牡蠣數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均皆為 1.3 隻，其次為細粒玉黍螺、草蓆鐘螺兩種，每個樣框密度平均皆為 0.3 隻。

中潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均為 33.5 隻，其次為黑潮笠藤壺，每個樣框密度平均有 24 隻，第三為花松螺，每個樣框密度平均為 4.1 隻，還有記錄到黑瘤海蟺、馬來小藤壺，兩者每個樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位，記錄到黑瘤海蟺 1 種，每個樣框密度平均有 82.5 隻。

表 14、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

桃竹-RS-02-沙崙 (採樣時間：111 年 8 月 10 日 15 點 45 分至 17 點 10 分)			
	高潮區 (n=3)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	1.33 $\pm$ 2.31	0	0
葡萄牙牡蠣 <i>Magallana angulata</i>	1.33 $\pm$ 2.31	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	0.33 $\pm$ 0.58	0	0
草蓆鐘螺 <i>Monodonta labio</i>	0.33 $\pm$ 0.58	0	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	33.50 $\pm$ 34.80	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	24.00 $\pm$ 35.22	0
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	4.10 $\pm$ 6.38	0
黑瘤海蜷 <i>Batillaria sordida</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	82.50 $\pm$ 122.13
馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0

*Density (number per 25 x 25 cm)

(3) 桃竹 AS-01 觀音樣框調查結果(表 15)：

高潮位紀錄到 4 種物種，其中數量最多的是顆粒玉黍螺，每個樣框(25 x 25cm)密度平均為 56.4 隻，其次是細粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 30.7 隻，第三為波紋玉黍螺，每個樣框密度平均為 0.7 隻，雜斑蓮花青螺為數量最少的一種，每個樣框密度平均為 0.2 隻。

中潮位以紋藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 651.8 隻，其次為顆粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 23.1 隻，第三為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 16.4 隻，其他亦有記錄到中華玉黍螺、白脊管藤壺、雜斑蓮花青螺、紫孔雀殼菜蛤、黑尖玉黍螺、蚵岩螺等 6 種，每個樣框密度平均為 1-16.2 隻。波紋玉黍螺、葡萄牙牡蠣、花笠螺、漁舟蜃螺、馬來小藤壺、瘤珠螺等 6 種，每個樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位因皆為沙灘無法拍攝生物樣框照片，故無法計算資料。

表 15、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

桃竹-AS-01-觀音 (採樣時間：111 年 7 月 12 日 15 點 22 分至 17 點 12 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=0)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	56.40 $\pm$ 51.38	23.10 $\pm$ 39.25	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	30.70 $\pm$ 30.27	16.40 $\pm$ 28.91	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0.70 $\pm$ 1.34	0.60 $\pm$ 1.35	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0.20 $\pm$ 0.63	10.40 $\pm$ 23.87	0
紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	0	651.80 $\pm$ 693.92	0
中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>	0	16.20 $\pm$ 27.86	0
白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>	0	13.30 $\pm$ 32.91	0
紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgata</i>	0	3.30 $\pm$ 10.44	0
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	0	1.50 $\pm$ 4.40	0
蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>	0	1.00 $\pm$ 2.16	0
葡萄牙牡蠣 <i>Magallana angulata</i>	0	0.60 $\pm$ 1.90	0
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0.30 $\pm$ 0.67	0
漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>	0	0.30 $\pm$ 0.48	0
馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
瘤珠螺 <i>Lunella granulata</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0

*Density (number per 25 x 25 cm)

4. 第四工作站-苗中彰站

(1) 苗中彰 AS-01 白沙屯樣框調查結果(表 16)：

高潮位共紀錄到 4 種物種，以細粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 5.7 隻，其次為顆粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 2.2 隻，第三為中華玉黍螺，每個樣框密度平均有 1.1 隻，另有紀錄到雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均 0.3 隻。

中潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均為 40.1 隻，其次為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均有 16.5 隻，第三為白脊管藤壺，每個樣框密度平均為 6.3 隻，其他還有記錄到細粒玉黍螺跟紋藤壺，每個樣框密度平均皆為 1.3 隻，顆粒玉黍螺、臺灣玉黍螺、波紋玉黍螺、花笠螺，每個樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位以紋藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 89.4 隻，其次為刺牡蠣，每個樣框密度平均為 49.6 隻，第三為葡萄牙牡蠣，每個樣框密度平均有 33.8 隻，其他還有記錄到紫孔雀殼菜蛤 (密度平均為 7.9 隻)、蚵岩螺 (密度平均 8.5 隻)、雜斑蓮花青螺 (密度平均為 11.1 隻)，數量最少的是海蟑螂，每個樣框密度平均<1 隻。

表 16、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) — 物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

苗中彰-AS-01-白沙屯 (採樣時間：111 年 7 月 11 日 13 點 30 分至 14 點 50 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	5.70 $\pm$ 2.21	1.30 $\pm$ 2.21	0
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	2.20 $\pm$ 2.25	0.40 $\pm$ 0.70	0
中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>	1.10 $\pm$ 1.37	0	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0.30 $\pm$ 0.95	16.50 $\pm$ 14.73	11.10 $\pm$ 24.21
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	40.10 $\pm$ 40.40	0
白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>	0	6.30 $\pm$ 18.23	0
紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	0	1.30 $\pm$ 2.67	89.40 $\pm$ 169.31
臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i>	0	0	49.60 $\pm$ 31.63
葡萄牙牡蠣 <i>Magallana angulata</i>	0	0	33.80 $\pm$ 27.73
蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>	0	0	8.50 $\pm$ 6.88
紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgata</i>	0	0	7.90 $\pm$ 17.83
海蟑螂 <i>Ligia (Megaligia) exotica</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(2) 苗中彰 AS-02 高美濕地樣框調查結果(表 17)：

高潮位紀錄到 3 種物種，數量最多者為細粒玉黍螺，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 27.4 隻，其次為顆粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 9.8 隻，最少的是中華玉黍螺，每個樣框密度平均為 1.9 隻。

中潮位以白脊管藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 127.8 隻，其次為中華玉黍螺，每個樣框密度平均有 13.5 隻，第三為黑尖玉黍螺，每個樣框密度平均有 2.2 隻，其他還有記錄到僧帽牡蠣、雜斑蓮花青螺兩種，每個樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位以紋藤壺數量最多，每個樣框密度平均為 347.2 隻，其次為白脊管藤壺，每個樣框密度平均為 109.2 隻，第三為中華玉黍螺，每個樣框密度平均有 24.2 隻，其他還有僧帽牡蠣 (密度平均為 14.9 隻)、葡萄牙牡蠣 (密度平均為 6.2 隻)、顆粒玉黍螺 (密度平均為 1.4 隻)，另有黑松螺及海蟑螂，數量最少，每個樣框密度平均皆<1 隻。

表 17、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) — 物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

苗中彰-AS-02-高美濕地 (採樣時間：111 年 7 月 12 日 13 點 10 分至 14 點 30 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	27.40 $\pm$ 9.08	0	0
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	9.80 $\pm$ 5.43	0	1.40 $\pm$ 3.78
中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>	1.90 $\pm$ 3.00	13.50 $\pm$ 18.20	24.20 $\pm$ 30.48
白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>	0	127.80 $\pm$ 190.88	109.20 $\pm$ 127.48
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	0	2.20 $\pm$ 4.05	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	0.60 $\pm$ 1.35	14.90 $\pm$ 19.31
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	0
紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	0	0	347.20 $\pm$ 396.78
葡萄牙牡蠣 <i>Magallana angulata</i>	0	0	6.20 $\pm$ 18.22
黑松螺 <i>Siphonaria atra</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
海蟑螂 <i>Ligia (Megaligia) exotica</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

5. 第五工作站-雲嘉站

(1) 雲嘉 AS-01 東石樣框調查結果(表 18)：

高潮位以多彩玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 7.7 隻，其次為波紋玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.7 隻，第三為小鼈耳螺、顆粒玉黍螺、虛線蜆螺三種並列，每個樣框密度平均皆有 0.1 隻。

中潮位以黑草蓆鐘螺數量最多，每個樣框密度平均有 2.1 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均有 0.3 隻，第三為蚵岩螺、紫孔雀殼菜蛤兩種並列，每個樣框密度平均皆為 0.1 隻。

低潮位以小鼈耳螺、雙殼類 sp.1 及滑圓蜆螺三種數量最多，每個樣框密度平均皆為 0.3 隻，黑草蓆鐘螺、花笠螺、雙殼類 sp.2 次之，每個樣框密度平均皆為 0.1 隻。

表 18、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

雲嘉-AS-01-東石 (採樣時間：111 年 7 月 21 日 10 點 30 分至 13 點 00 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
多彩玉黍螺 <i>Littoraria pallescens</i>	7.70 $\pm$ 9.84	0	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulate</i>	0.70 $\pm$ 1.25	0	0
小鼬耳螺 <i>Cassidula paludosa</i> <i>nigrobrunnea</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0.30 $\pm$ 0.95
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
虛線蜑螺 <i>Nerita insculpta</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
黑草蓆鐘螺 <i>Monodonta neritoides</i>	0	2.10 $\pm$ 1.79	0.10 $\pm$ 0.32
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	0.30 $\pm$ 0.95	0
蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgate</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
雙殼類 sp.1	0	0	0.30 $\pm$ 0.48
滑圓蜑螺 <i>Nerita ocellata</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.48
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
雙殼類 sp.2	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

6. 第七工作站-高雄站

(1) 高雄 RS-01 柴山樣框調查結果(表 19)：

高潮位記錄到兩種物種，以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均為 12.1 隻，其次是海蟑螂，每個樣框密度平均為 0.1 隻。

中潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框密度平均有 36.4 隻，其次為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均有 0.4 隻，第三為細粒玉黍螺及白肋蜆螺兩者並列，每個樣框密度平均皆為 0.2 隻，其他還有僧帽牡蠣、障泥蛤、環紋金沙蟹三種，每個樣框密度平均皆為 0.1 隻。

低潮位以雜斑蓮花青螺數量最多，每個樣框密度平均有 19.8 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 17.5 隻，第三為大坵石鱉，每個樣框密度平均為 4.1 隻，還有記錄到細粒玉黍螺，密度平均為 1.2 隻、顆粒玉黍螺，密度平均為 0.4 隻及四環玉黍螺，密度平均 0.1 隻。

表 19、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

高雄-RS-01-柴山 (採樣時間：111 年 7 月 13 日 10 點 00 分至 12 點 30 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	12.10 $\pm$ 14.90	36.40 $\pm$ 44.14	0.40 $\pm$ 1.26
海蟑螂 <i>Ligia (Megaligia) exotica</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	0.40 $\pm$ 1.26	19.80 $\pm$ 15.70
白肋蜆螺 <i>Nerita plicata</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	1.20 $\pm$ 3.16
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	17.50 $\pm$ 14.65
障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
環紋金沙蟹 <i>Lydia annulipes</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
大駝石蟹 <i>Liolophura japonica</i>	0	0	4.10 $\pm$ 7.58
四環玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(2) 高雄 AS-01 旗津樣框調查結果(表 20)：

高潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 101.7 隻，其次為葡萄牙牡蠣，每個樣框密度平均有 1.1 隻，第三為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.9 隻，其他還有記錄到僧帽牡蠣及雜斑蓮花青螺，兩者的樣框密度平均皆為 0.1 隻。

中潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框密度平均為 15.6 隻，其次為四環玉黍螺，每個樣框密度平均有 1.1 隻。僧帽牡蠣、黑尖玉黍螺則並列第三，每個樣框密度平均皆為 0.9 隻，其他還有葡萄牙牡蠣，密度平均 0.8 隻、細粒玉黍螺，密度平均 0.8 隻、波紋玉黍螺，密度平均 0.6 隻、障泥蛤，密度平均 0.2 隻及花笠螺，密度平均 0.1 隻。

低潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均為 7.8 隻，其次為顆粒玉黍螺及紋藤壺並列，每個樣框密度平均皆為 3.6 隻，另有紀錄到花笠螺及大駝石鱉兩種，每個樣框密度平均皆為 0.1 隻。

表 20、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

高雄-AS-01-旗津 (採樣時間：111 年 7 月 14 日 13 點 00 分至 14 點 35 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	101.70 $\pm$ 69.44	15.60 $\pm$ 10.44	3.60 $\pm$ 11.38
葡萄牙牡蠣 <i>Magallana angulata</i>	1.10 $\pm$ 2.42	0.80 $\pm$ 1.48	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	0.90 $\pm$ 2.85	0.80 $\pm$ 1.48	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0.90 $\pm$ 1.66	7.80 $\pm$ 6.32
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
四環玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>	0	1.10 $\pm$ 2.85	0
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	0	0.90 $\pm$ 2.85	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0	0.60 $\pm$ 0.70	0
障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	0
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0.10 $\pm$ 0.32
紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	0	0	3.60 $\pm$ 11.38
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

7. 第八工作站-屏東站

(1) 屏東 RS-01 海口樣框調查結果(表 21)：

高潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均為 2.6 隻，其次為海蜷蟹守螺跟波紋玉黍螺並列，每個樣框密度平均為 1.2 隻，其他還有記錄到白肋蜆螺，密度平均為 0.4 隻、高腰蜆螺，密度平均為 0.3 隻、粗紋蜆螺，密度平均為 0.1 隻。

中潮位以白肋蜆螺數量較多，每個樣框密度平均為 0.5 隻，高腰蜆螺次之，每個樣框密度平均為 0.3 隻，第三為海蜷蟹守螺，每個樣框密度平均為 0.2 隻，其他還有記錄到粗紋蜆螺、黑海參、環紋金沙蟹、阿拉伯寶螺等 4 種生物，樣框密度平均皆為 0.1 隻。

低潮位以黑肋蜆螺、紫口岩螺及僧帽牡蠣 3 種數量最多，每個樣框密度平均為 0.3 隻，其次為海膽石鱉，每個樣框密度平均為 0.2 隻，還有記錄到高腰蜆螺，每個樣框密度平均為 0.1 隻。

表 21、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

屏東-RS-01-海口 (採樣時間：111 年 8 月 9 日 10 點 34 分至 13 點 19 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	2.60 $\pm$ 4.12	0	0
海蜷蟹守螺 <i>Clypeomorus batillariaeformis</i>	1.20 $\pm$ 3.79	0.20 $\pm$ 0.63	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulate</i>	1.20 $\pm$ 2.57	0	0
白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>	0.40 $\pm$ 0.52	0.50 $\pm$ 1.27	0
高腰蜑螺 <i>Nerita striata</i>	0.30 $\pm$ 0.48	0.30 $\pm$ 0.48	0.10 $\pm$ 0.32
粗紋蜑螺 <i>Nerita undata</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0.10 $\pm$ 0.32	0
黑海參 <i>Holothuria (Halodeima) atra</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
環紋金沙蟹 <i>Lydia annulipes</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
阿拉伯寶螺 <i>Cypraea arabica Arabica</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.67
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.67
紫口岩螺 <i>Drupa morum</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.48
海膽石鰲 <i>Acanthopleura spinosa</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42

*Density (number per 25 x 25 cm)

(2) 屏東 RS-02 船帆石樣框調查結果(表 22)：

高潮位紀錄到 3 種物種，以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 7.4 隻，其他紀錄到芝麻螺及白肋蜆螺兩種，每個樣框密度平均有 0.1 隻。

中潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均有 0.7 隻，其他有紀錄到石礮、小焰筆螺、紫口岩螺、結螺、海膽石鱉、肉質軟珊瑚等 6 種，每個樣框密度平均有 0.1 隻。

低潮位以光掌硬殼寄居蟹數量最多，每個樣框密度平均有 0.5 隻，其次為石礮，每個樣框密度平均有 0.4 隻，其他如芝麻螺、黑海參、染斑海鹿等物種，樣框密度平均皆為 0.1 隻。

表 22、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

屏東-RS-02-船帆石 (採樣時間：111 年 7 月 12 日 11 點 36 分至 13 點 27 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	7.40 $\pm$ 5.93	0.70 $\pm$ 1.57	0
芝麻螺 <i>Planaxis sulcatus</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0.10 $\pm$ 0.32
白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
石礪 <i>Peronia verruculata</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0.40 $\pm$ 0.70
小焰筆螺 <i>Strigatella zebra</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
紫口岩螺 <i>Drupa morum</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
結螺 <i>Tenguella granulata</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
海膽石鰲 <i>Acanthopleura spinosa</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
肉質軟珊瑚 <i>Sarcophyton</i> sp.	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
光掌硬殼寄居蟹 <i>Calcinus laevimanus</i>	0	0	0.50 $\pm$ 0.71
黑海參 <i>Holothuria (Halodeima) atra</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
染斑海鹿 <i>Aplysia juliana</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(3) 屏東 RS-03 佳樂水樣框調查結果(表 23)：

高潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均為 1.5 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 1.3 隻，第三為花松螺，每個樣框密度平均為 0.9 隻，其他還有陸寄居蟹，每個樣框密度平均為 0.1 隻。

中潮位以美麗笠藤壺數量最多，每個樣框密度平均為 5.7 隻，其次為花松螺，每個樣框密度平均為 4.4 隻，第三為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 2 隻，其他還有記錄到結螺及馬來小藤壺，兩者樣框密度平均皆為 0.5 隻，大坨石鱉則為 0.3 隻。

低潮位以美麗笠藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 11.8 隻，其次為大駝石鱉，每個樣框密度平均有 3.7 隻，第三為直背小藤壺，每個樣框密度平均有 3.1 隻，其他還有記錄到黑松螺 (密度平均為 3 隻)、僧帽牡蠣 (密度平均為 1.9 隻)、梅氏長海膽 (密度平均為 1.4 隻)，花笠螺、花松螺、結螺、秀麗硬殼寄居蟹等 4 種，每個樣框密度平均皆 <1 隻。

表 23、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

屏東-RS-03-佳樂水 (採樣時間：111 年 7 月 13 日 11 點 00 分至 13 點 21 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	1.50 $\pm$ 1.78	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	1.30 $\pm$ 3.13	0	0
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0.90 $\pm$ 1.91	4.40 $\pm$ 7.78	0.30 $\pm$ 0.95
陸寄居蟹 <i>Coenobita</i> sp.	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	5.70 $\pm$ 6.41	11.80 $\pm$ 14.4 0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	2.00 $\pm$ 3.13	1.90 $\pm$ 2.92
結螺 <i>Tenguella granulata</i>	0	0.50 $\pm$ 1.27	0.20 $\pm$ 0.42
馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	0	0.50 $\pm$ 1.27	0
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0.30 $\pm$ 0.67	3.70 $\pm$ 5.83
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	0	3.10 $\pm$ 6.28
黑松螺 <i>Siphonaria atra</i>	0	0	3.00 $\pm$ 6.48
梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>	0	0	1.40 $\pm$ 2.46
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0	0.40 $\pm$ 1.26
秀麗硬殼寄居蟹 <i>Calcinus elegans</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(4) 屏東 RS-04 鼻頭礁樣框調查結果(表 24)：

高潮位記錄到兩物種，以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 23 隻，另一種為陸寄居蟹，每個樣框密度平均有 0.1 隻。

中潮位以芝麻螺數量最多，每個樣框密度平均有 1.5 隻，第二為黑瘤海蜷，每個樣框密度平均有 0.5 隻，第三為漁舟蜆螺，每個樣框密度平均有 0.4 隻，其他還有記錄到花松螺及結螺兩種，每個樣框密度平均皆為 0.1 隻。

低潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均為 1.5 隻，其次為蜈蚣櫛蛇尾，每個樣框密度平均有 1.1 隻，第三為漁舟蜆螺，每個樣框密度平均為 0.6 隻，其他還有記錄到齒輪鐘螺，每個樣框密度平均為 0.1 隻。

表 24、樣框生物數量平均 (±標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

屏東-RS-04-鼻頭礁 (採樣時間：111 年 8 月 8 日 10 點 41 分至 12 點 37 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	23.00±23.15	0	0
陸寄居蟹 <i>Coenobita</i> sp.	0.10±0.32	0	0
芝麻螺 <i>Planaxis sulcatus</i>	0	1.50±2.07	0
黑瘤海蜷 <i>Batillaria sordida</i>	0	0.50±1.27	0
漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>	0	0.40±0.52	0.60±0.84
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	0.10±0.32	0
結螺 <i>Tenguella granulata</i>	0	0.10±0.32	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	0	1.50±3.75
蜈蚣櫛蛇尾 <i>Ophiocoma scolopendrina</i>	0	0	1.10±0.88
齒輪鐘螺 <i>Trochus rota</i>	0	0	0.10±0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(5) 屏東 RS-05 港仔樣框調查結果(表 25)：

高潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 31 隻，其次為黑尖玉黍螺，每個樣框密度平均為 1.2 隻，第三為漁舟蜆螺，每個樣框密度平均為 0.9 隻，其他還有記錄到波紋玉黍螺，密度平均為 0.5 隻，細粒玉黍螺及黑瘤海蜷的密度平均皆為 0.2 隻，僧帽牡蠣、環棘鞭蛇尾及陸寄居蟹屬三種則為 0.1 隻。

中潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框密度平均為 25.7 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 2.4 隻，第三為花松螺，每個樣框密度平均是 1.3 隻，另有紀錄到黑櫛蛇尾、漁舟蜆螺、黑尖玉黍螺、直背小藤壺、蜈蚣櫛蛇尾等 5 種，每個樣框密度平均為 0.1-0.6 隻。

低潮位則以直背小藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 22.8 隻，其次為美麗笠藤壺，每個樣框密度平均有 18 隻，第三是細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.6 隻，另有紀錄花笠螺的密度平均有 0.3 隻，網紋松螺、黃齒岩螺、梅氏長海膽及鐵斑岩螺等 4 種的密度平均皆為 0.1 隻。

表 25、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) — 物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

屏東-RS-05-港仔 (採樣時間：111 年 8 月 10 日 11 點 10 分至 13 點 21 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	31.00 $\pm$ 32.08	25.70 $\pm$ 68.96	0
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	1.20 $\pm$ 3.79	0.20 $\pm$ 0.63	0
漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>	0.90 $\pm$ 1.52	0.30 $\pm$ 0.67	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0.50 $\pm$ 1.58	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	0.20 $\pm$ 0.63	0	0.60 $\pm$ 1.35
黑瘤海蜷 <i>Batillaria sordida</i>	0.20 $\pm$ 0.63	0	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0.10 $\pm$ 0.32	2.40 $\pm$ 5.08	0
環棘鞭蛇尾 <i>Ophiomastix annulosa</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
陸寄居蟹 <i>Coenobita</i> sp.	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	1.30 $\pm$ 2.58	0
黑櫛蛇尾 <i>Ophiocoma erinaceus</i>	0	0.60 $\pm$ 1.07	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	22.80 $\pm$ 54.01
蜈蚣櫛蛇尾 <i>Ophiocoma scolopendrina</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	0	18.00 $\pm$ 26.11
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.67
網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
黃齒岩螺 <i>Drupa ricinus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(6) 屏東 AS-01 紅柴坑漁港樣框調查結果(表 26)：

高潮位並無紀錄到物種。

中潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均為 4.8 隻，其次為黑尖玉黍螺，每個樣框密度平均為 4.2 隻，第三為顆粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 1.2 隻，還有記錄到黑松螺，每個樣框密度平均為 0.2 隻。

低潮位共紀錄到兩種，以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均有 8.3 隻，另一種為黑潮笠藤壺，每個樣框密度平均為 0.7 隻。

表 26、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差)——物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

屏東-AS-01-紅柴坑漁港 (採樣時間：111 年 7 月 11 日 11 點 20 分至 13 點 08 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	4.80 $\pm$ 4.94	8.30 $\pm$ 6.31
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	0	4.20 $\pm$ 6.96	0
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	0	1.20 $\pm$ 2.10	0
黑松螺 <i>Siphonaria atra</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	0	0.70 $\pm$ 0.82

*Density (number per 25 x 25 cm)

(7) 屏東 AS-02 核三廠出水口樣框調查結果(表 27)：

高潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 9.9 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 1.9 隻，第三為波紋玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.1 隻。

中潮位共紀錄到 4 種，以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均有 14.8 隻，其次為花松螺，每個樣框密度平均有 0.9 隻，第三為黑松螺，每個樣框密度平均有 0.4 隻，最少的是大駝石鱉，每個樣框密度平均有 0.1 隻。

低潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框密度平均為 25.5 隻，其次為直背小藤壺，每個樣框密度平均為 5 隻，第三為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 4.9 隻，另有紀錄到細粒玉黍螺跟黑潮笠藤壺，密度平均分別為 2.2 隻及 1.9 隻，花松螺、波紋玉黍螺、黑松螺等物種的密度平均皆<1 隻。

表 27、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

屏東-AS-02-核三廠出水口 (採樣時間：111 年 7 月 14 日 12 點 59 分至 14 點 39 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	9.90 $\pm$ 15.51	0	25.50 $\pm$ 49.34
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	1.90 $\pm$ 3.57	0	2.20 $\pm$ 3.46
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0.20 $\pm$ 0.42
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	14.80 $\pm$ 3.91	4.90 $\pm$ 6.66
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	0.90 $\pm$ 1.20	0.20 $\pm$ 0.63
黑松螺 <i>Siphonaria atra</i>	0	0.40 $\pm$ 0.97	0.10 $\pm$ 0.32
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	0	5.00 $\pm$ 6.94
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	0	1.90 $\pm$ 2.69

*Density (number per 25 x 25 cm)

8. 第九工作站-花蓮站

(1) 花蓮 RS-01 石梯坪樣框調查結果(表 28)：

高潮位共紀錄到 5 個物種，以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 39.1 隻，其次為波紋玉黍螺，密度平均為 1.4 隻。第三為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.2 隻，四環玉黍螺、短玉黍螺則為數量最少的兩種，每個樣框密度平均為 0.1 隻。

中潮位則以美麗笠藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 50.2 隻，其次為直背小藤壺，每個樣框密度平均有 25.5 隻，第三為黑潮笠藤壺，每個樣框密度平均有 21.3 隻，其他還有記錄到花松螺、雜斑蓮花青螺、黑尖玉黍螺、僧帽牡蠣、馬來小藤壺、網紋松螺等 6 種，每個樣框密度平均為 1.1-10.4 隻；皮氏六板小藤壺、花笠螺、黑松螺、鐵斑岩螺、結螺、斗笠螺、菊松螺、大駝石蟹、龜爪、白紋方蟹等 10 種，每個樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位以紫海膽及小厚紋蟹數量最多，每個樣框密度平均皆為 0.3 隻，黃寶螺及斑馬峨螺次之，每個樣框密度平均皆為 0.2 隻，結螺、隱伏硬殼寄居蟹、斑錨參、肝葉饅頭蟹、寬胸細蟹寄居蟹等 5 種，每個樣框密度平均皆<1 隻。

表 28、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) — 物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

花蓮 RS-01-石梯坪 (採樣時間：111 年 7 月 29 日 11 點 30 分至 13 點 30 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	39.10 $\pm$ 67.26	0.20 $\pm$ 0.63	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	1.40 $\pm$ 2.55	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	0.20 $\pm$ 0.42	0	0
四環玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
短玉黍螺 <i>Littoraria brevicula</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	50.20 $\pm$ 55.64	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	25.50 $\pm$ 30.62	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	21.30 $\pm$ 25.89	0
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	10.40 $\pm$ 18.95	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	3.40 $\pm$ 7.89	0
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	0	2.50 $\pm$ 7.56	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	1.40 $\pm$ 1.84	0
馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	0	1.20 $\pm$ 2.57	0
網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>	0	1.10 $\pm$ 2.60	0
皮氏六板小藤壺 <i>Hexechamaesipho pilsbryi</i>	0	0.60 $\pm$ 1.35	0
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0.40 $\pm$ 0.97	0
黑松螺 <i>Siphonaria atra</i>	0	0.30 $\pm$ 0.67	0
鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>	0	0.30 $\pm$ 0.67	0
結螺 <i>Tenguella granulate</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0.10 $\pm$ 0.32
斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0
菊松螺 <i>Siphonaria Sirius</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0
龜爪 <i>Capitulum mitella</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
白紋方蟹 <i>Grapsus albolineatus</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
紫海膽 <i>Heliocidaris crassispina</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.95
小厚紋蟹 <i>Pachygrapsus minutus</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.48
斑馬峨螺 <i>Engina mendicaria</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.63

黃寶螺 <i>Monetaria moneta</i>	0	0	0.20±0.42
隱伏硬殼寄居蟹 <i>Calcinus latens</i>	0	0	0.10±0.32
斑錨參 <i>Synapta maculate</i>	0	0	0.10±0.32
肝葉饅頭蟹 <i>Calappa hepatica</i>	0	0	0.10±0.32
寬胸細螯寄居蟹 <i>Clibanarius</i> <i>eurysternus</i>	0	0	0.10±0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(2) 花蓮 RS-02 月洞樣框調查結果(表 29)：

高潮位紀錄到 3 個物種，以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 27.5 隻，其次為臺灣玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.4 隻，最少的是細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.3 隻。

中潮位則以直背小藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 28.7 隻，其次為美麗笠藤壺，每個樣框密度平均為 16 隻，第三為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 6.1 隻，其他還有記錄到花松螺 (密度平均為 1.6 隻)、黑潮笠藤壺 (密度平均為 1.4 隻)，雜斑蓮花青螺、馬來小藤壺、大駝石驚、黑松螺 4 種，每個樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位記錄到的生物以黃寶螺數量最多，每個樣框密度平均有 0.4 隻，其次為梅氏長海膽、口鰓海膽、隱伏硬殼寄居蟹三種，每個樣框密度平均皆為 0.2 隻，結螺、黑刺星海參、白棘三列海膽、棘輻肛參、芋螺屬等 5 種數量最少，每個樣框密度平均皆<1 隻。

表 29、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) — 物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

花蓮-RS-02-月洞 (採樣時間：111 年 7 月 14 日 11 點 30 分至 13 點 30 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	27.50 $\pm$ 35.29	0	0
臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>	0.40 $\pm$ 1.26	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	0.30 $\pm$ 0.95	0	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	28.70 $\pm$ 38.01	0
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	16.00 $\pm$ 20.10	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	6.10 $\pm$ 9.06	0
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	1.60 $\pm$ 2.27	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	1.40 $\pm$ 2.17	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	0.50 $\pm$ 1.58	0
馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	0	0.40 $\pm$ 1.26	0
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0.30 $\pm$ 0.67	0
黑松螺 <i>Siphonaria atra</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
黃寶螺 <i>Monetaria moneta</i>	0	0	0.40 $\pm$ 0.97
梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.63
口鰓海膽 <i>Stomopneustes variolaris</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42
隱伏硬殼寄居蟹 <i>Calcinus latens</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42
結螺 <i>Tenguella granulata</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
黑刺星海參 <i>Holothuria cinerascens</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
白棘三列海膽 <i>Tripneustes gratilla</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
棘輻肛參 <i>Actinopyga echinites</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
芋螺屬 <i>Conus</i> sp.	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(3) 花蓮 AS-01 鹽寮樣框調查結果(表 30)：

高潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 49.4 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 1.6 隻，第三為黑尖玉黍螺及四環玉黍螺並列，每個樣框密度平均有 0.6 隻，另有紀錄到波紋玉黍螺及雜斑連花青螺，每個樣框密度平均皆<1 隻。

中潮位則以直背小藤壺數量最多，每個樣框密度平均為 374.3 隻，第二為美麗笠藤壺，每個樣框密度平均有 38.7 隻，第三為馬來小藤壺，每個樣框密度平均有 12.5 隻，雜斑連花青螺及花笠螺則記錄到每個樣框密度平均分別為 6.9 隻和 5 隻。短玉黍螺、細粒玉黍螺、僧帽牡蠣、斗笠螺等則有紀錄到每個樣框密度平均為 0.2-0.6 隻。

低潮位以直背小藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 49 隻，其次為綠彩鐘螺，每個樣框密度平均有 8.7 隻，第三為花笠螺，每個樣框密度平均為 5.7 隻。並記錄到美麗笠藤壺、馬來小藤壺、花松螺、扭鐘螺、顆粒玉黍螺等 5 個物種，每個樣框密度平均皆<1 隻。

表 30、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) — 物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

花蓮 AS-01-鹽寮 (採樣時間：111 年 8 月 11 日 13 點 10 分至 14 點 30 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	49.40 $\pm$ 52.89	0	0.10 $\pm$ 0.32
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	1.60 $\pm$ 2.76	0.30 $\pm$ 0.48	0
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	0.60 $\pm$ 1.90	0	0
四環玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>	0.60 $\pm$ 1.58	0	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0.20 $\pm$ 0.42	0	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0.10 $\pm$ 0.32	6.90 $\pm$ 13.96	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	374.30 $\pm$ 300.81	49.00 $\pm$ 54.41
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	38.70 $\pm$ 34.16	0.90 $\pm$ 1.91
馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	0	12.50 $\pm$ 12.96	0.40 $\pm$ 0.84
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	5.00 $\pm$ 7.77	5.70 $\pm$ 5.56
短玉黍螺 <i>Littoraria brevicula</i>	0	0.60 $\pm$ 1.26	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	0.30 $\pm$ 0.48	0
斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	0
綠彩鐘螺 <i>Pictodiloma suavis</i>	0	0	8.70 $\pm$ 7.33
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	0	0.40 $\pm$ 1.26
扭鐘螺 <i>Monodonta perplexa</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.63

*Density (number per 25 x 25 cm)

9. 第十工作站-臺東站

(1) 臺東 RS-01 石雨傘樣框調查結果(表 31)：

高潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框密度(25 x 25cm)平均有 16.7 隻，其次為細紋玉黍螺，每個樣框密度平均有 4.6 隻，第三為波紋玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.9 隻，數量最少的是中華玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.1 隻。

中潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均有 7.4 隻，其次為花松螺跟美麗笠藤壺，每個樣框密度平均皆有 6.8 隻，另有紀錄到直背小藤壺 (密度平均為 3.5 隻)、網紋松螺 (密度平均為 2.4 隻)，數量較少的物種有石礮、皮氏六板小藤壺、多毛類，每個樣框密度平均 <1 隻。

低潮位以結螺的數量最多，每個樣框密度平均 1.7 隻，其次為金環寶螺，每個樣框密度平均為 0.5 隻，第三為梅氏長海膽，每個樣框密度平均為 0.3 隻，其他還有記錄到的物種有大駝石鱉、鐵斑岩螺、小焰筆螺，這 3 種的密度平均皆為 0.2 隻；雪山寶螺、黃齒岩螺、小厚紋蟹、摩氏硬指寄居蟹等 4 種的密度平均皆為 0.1 隻。

表 31、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) — 物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

臺東 RS-01-石雨傘 (採樣時間：111 年 7 月 1 日 13 點 20 分至 15 點 27 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	16.70 $\pm$ 12.94	0	0
細紋玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	4.60 $\pm$ 7.90	0	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0.90 $\pm$ 2.23	0	0
中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	7.40 $\pm$ 6.48	0
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	6.80 $\pm$ 19.78	0
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	6.80 $\pm$ 15.96	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	3.50 $\pm$ 11.07	0
網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>	0	2.40 $\pm$ 4.43	0
石礪 <i>Peronia verruculata</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0
皮氏六板小藤壺 <i>Hexechamaesipho pilsbryi</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
多毛類	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
結螺 <i>Tenguella granulata</i>	0	0	1.70 $\pm$ 1.06
金環寶螺 <i>Cypraea annulus</i>	0	0	0.50 $\pm$ 0.85
梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.48
鐵斑岩螺 <i>Mancinella aculeata</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.63
大駝石鰲 <i>Acanthopleura japonica</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42
小焰筆螺 <i>Strigatella zebra</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42
雪山寶螺 <i>Monetaria caputserpentis</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
黃齒岩螺 <i>Drupa ricina ricina</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
小厚紋蟹 <i>Pachygrapsus minutus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
摩氏硬指寄居蟹 <i>Calcinus morgani</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(2) 臺東 RS-02 三仙台樣框調查結果(表 32)：

高潮位記錄到兩種物種，數量最多者為顆粒玉黍螺，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 10.4 隻，第二為四環玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.1 隻。

中潮位則以花松螺數量最多，每個樣框密度平均為 32.6 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均有 14.2 隻，第三為直背小藤壺，每個樣框密度平均有 4.9 隻，其他記錄到的物種有美麗笠藤壺，每個樣框密度平均為 3 隻，網紋松螺及黑潮笠藤壺兩種的密度平均皆為 1.8 隻，皮氏六板小藤壺，每個樣框密度平均為 0.1 隻。

低潮位以結螺數量最多，每個樣框密度平均有 1.1 隻，其次為梅氏長海膽，每個樣框密度平均有 0.6 隻，第三為斑芋螺及鐵斑岩螺並列，每個樣框密度平均有 0.4 隻，其他亦有記錄到的物種有雪山寶螺及紫口岩螺，兩者的密度平均皆為 0.3 隻；金環寶螺、小焰筆螺，兩者皆為 0.2 隻；黃齒岩螺、紫海膽、紫口旋螺、晚霞芋螺、紅麥螺、芋螺屬等 6 種，密度平均皆為 0.1 隻。

表 32、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

臺東-RS02-三仙台 (採樣時間：111 年 7 月 12 日 13 點 20 分至 15 點 27 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	10.40 $\pm$ 9.67	0	0
四環玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	32.60 $\pm$ 31.63	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	14.20 $\pm$ 20.33	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	4.90 $\pm$ 7.42	0
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	3.00 $\pm$ 8.81	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	1.80 $\pm$ 3.74	0
網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>	0	1.80 $\pm$ 3.55	0
皮氏六板小藤壺 <i>Hexechamaesipho pilsbryi</i>	0	1.40 $\pm$ 4.43	0
海蟑螂 <i>Ligia (Megaligia) exotica</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
結螺 <i>Tenguella granulate</i>	0	0	1.10 $\pm$ 1.20
梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>	0	0	0.60 $\pm$ 1.07
鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>	0	0	0.40 $\pm$ 0.97
斑芋螺 <i>Conus ebraeus</i>	0	0	0.40 $\pm$ 0.70
雪山寶螺 <i>Monetaria caputserpentis</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.67
紫口岩螺 <i>Drupa morum</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.48
金環寶螺 <i>Monetaria annulus</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.63
小焰筆螺 <i>Strigatella zebra</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42
黃齒岩螺 <i>Drupa ricinus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
紫海膽 <i>Heliocidaris crassispina</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
紫口旋螺 <i>Peristernia nassatula</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
晚霞芋螺 <i>Conus lividus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
紅麥螺 <i>Pyrene punctate</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
芋螺 <i>Conus</i> sp.	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(3) 臺東 RS-03 蘭嶼雙獅岩樣框調查結果(表 33)：

高潮位共紀錄到 4 種，以黑尖玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 1.3 隻，其次為波紋玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.2 隻，細粒玉黍螺、四環玉黍螺數量最少，每個樣框密度平均皆為 0.1 隻。

中潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均為 5.1 隻，其次為美麗笠藤壺，每個樣框密度平均為 1.3 隻，第三為大駝石鱉，每個樣框密度平均為 0.6 隻，其他還有記錄到黑潮笠藤壺，每個樣框密度平均為 0.5 隻，鐵斑岩螺、花松螺、直背小藤壺、東方蓋笠螺等 4 種，每個樣框密度平均皆為 0.2 隻。

低潮位以鐵斑岩螺數量最多，每個樣框密度平均有 1.1 隻，其次為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均有 0.9 隻，第三為結螺，每個樣框密度平均有 0.5 隻，其他還有雪山寶螺，每個樣框密度平均有 0.3 隻。僧帽牡蠣、白肋蜆螺、虛線蜆螺 3 種的密度平均皆為 0.2 隻；黑肋蜆螺、紫口岩螺、石礮、多毛類 4 種的密度平均皆為 0.1 隻。

表 33、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

臺東-RS03-蘭嶼雙獅岩 (採樣時間：111 年 7 月 14 日 12 點 12 分至 14 點 30 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	1.30 $\pm$ 0.67	0	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0.20 $\pm$ 0.63	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
四環玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	5.10 $\pm$ 7.32	0.20 $\pm$ 0.63
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	1.30 $\pm$ 1.06	0
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0.60 $\pm$ 1.07	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	0.50 $\pm$ 1.08	0
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0
鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	1.10 $\pm$ 2.13
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	0
東方蓋笠螺 <i>Cellana orientalis</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	0	0.90 $\pm$ 2.85
結螺 <i>Tenguella granulata</i>	0	0	0.50 $\pm$ 0.53
雪山寶螺 <i>Monetaria caputserpentis</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.48
白肋蜃螺 <i>Nerita plicata</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42
虛線蜃螺 <i>Nertia insculpta</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42
黑肋蜃螺 <i>Nerita costata</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
紫口岩螺 <i>Drupa morum</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
石礪 <i>Peronia verruculata</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
多毛類	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(4) 臺東 RS-04 小野柳樣框調查結果(表 34)：

高潮位記錄到 4 個物種，以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 20.5 隻，其次為花松螺，每個樣框密度平均有 12.5 隻，第三為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 2.3 隻，最少的是雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均有 0.3 隻。

中潮位則以花松螺數量最多，每個樣框密度平均為 48.7 隻，其次為美麗笠藤壺，每個樣框密度平均有 20.5 隻，第三為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均有 4.7 隻，其他還有記錄到直背小藤壺 (密度平均 3.3 隻)、網紋松螺 (密度平均 1.2 隻)，雜斑蓮花青螺、大駝石驚、黑潮笠藤壺等 3 種，每個樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位以結螺數量最多，每個樣框密度平均為 1.7 隻，其次為漁舟蜆螺，每個樣框密度平均為 0.5 隻，第三為鐵斑岩螺，每個樣框密度平均為 0.4 隻，其他還有記錄到每個樣框密度平均<1 隻的物種有花松螺、大駝石驚、鵜足青螺、黃齒岩螺、黑肋蜆螺、黑瘤海蜷、綠彩鐘螺、斑馬峨螺等 8 種。

表 34、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

臺東-RS04-小野柳 (採樣時間：111 年 7 月 18 日 15 點 00 分至 16 點 30 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	20.50 $\pm$ 21.81	0	0
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	12.50 $\pm$ 26.44	48.70 $\pm$ 99.71	0.30 $\pm$ 0.95
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	2.30 $\pm$ 4.06	0	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0.30 $\pm$ 0.95	0.50 $\pm$ 1.58	0
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	20.50 $\pm$ 15.19	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	4.70 $\pm$ 11.20	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	3.30 $\pm$ 8.38	0
網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>	0	1.20 $\pm$ 2.39	0
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0.20 $\pm$ 0.63
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
結螺 <i>Tenguella granulate</i>	0	0	1.70 $\pm$ 1.49
漁舟蜆螺 <i>Nerita albicilla</i>	0	0	0.50 $\pm$ 0.85
鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>	0	0	0.40 $\pm$ 0.97
鵝足青螺 <i>Patelloida saccharina</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.63
黃齒岩螺 <i>Drupa ricinus</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42
黑肋蜆螺 <i>Nerita costata</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
黑瘤海蜷 <i>Batillaria sordida</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
綠彩鐘螺 <i>Pictodiloma suavis</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
斑馬峨螺 <i>Engina mendicaria</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(5) 臺東 RS-05 綠島龜灣樣框調查結果(表 35)：

高潮位共記錄到 3 個物種，以黑尖玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 1.9 隻，第二為障泥蛤，每個樣框密度平均有 0.5 隻，最少則是網格玉黍螺，每個樣框密度平均為 0.1 隻。

中潮位共紀錄到 3 個物種，以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均有 1.8 隻，第二則是雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均有 0.7 隻，最少的是障泥蛤，每個樣框密度平均為 0.5 隻。

低潮位以鐵斑岩螺數量最多，每個樣框密度平均有 2.3 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均有 0.3 隻，其他有紀錄到密度平均<1 隻的物種有漁舟蜆螺、小焰筆螺、白肋蜆螺、蜈蚣櫛蛇尾。

表 35、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

臺東-RS05-綠島龜灣 (採樣時間：111 年 7 月 25 日 10 點 00 分至 12 點 00 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	1.90 $\pm$ 1.37	0	0
障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>	0.50 $\pm$ 1.58	0.50 $\pm$ 1.58	0
網格玉黍螺 <i>Echinolittorina reticulata</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	1.80 $\pm$ 1.03	0.30 $\pm$ 0.95
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	0.70 $\pm$ 2.21	0
鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>	0	0	2.30 $\pm$ 1.57
漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
小焰筆螺 <i>Strigatella zebra</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
蜈蚣櫛蛇尾 <i>Ophiocoma scolopendrina</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(6) 臺東 AS-01 八喻喻海岸樣框調查結果(表 36)：

高潮位記錄到 4 個物種，以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 72.4 隻，其次為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均有 0.7 隻，第三為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.3 隻，最少的物種是花松螺，每個樣框密度平均為 0.1 隻。

中潮位則以美麗笠藤壺數量最多，每個樣框密度平均為 103.9 隻，其次為直背小藤壺，每個樣框密度平均有 96.4 隻，第三為馬來小藤壺，平均密度為 12.4 隻，其他有紀錄到雜斑蓮花青螺及僧帽牡蠣，兩者的密度平均皆為 5.6 隻，花松螺 (密度平均為 4.7 隻)、大駝石鰲 (密度平均為 2 隻)，每個樣框密度平均<1 隻的物種有斗笠螺、細粒玉黍螺、花笠螺、四環玉黍螺、菊松螺、黑潮笠藤壺等 6 種。

低潮位以美麗笠藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 23.4 隻，其次為滑圓蜆螺，每個樣框密度平均有 8.5 隻，第三為直背小藤壺，每個樣框密度平均有 4.1 隻，其他亦有記錄到綠彩鐘螺、扭鐘螺、花笠螺、黑肋蜆螺及細粒玉黍螺等 5 種，每個樣框密度平均無 1-4 隻，每個樣框密度平均<1 隻的物種有海蟑螂。

表 36、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) — 物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

臺東-AS-01-八翁嶼海岸 (採樣時間：111 年 7 月 28 日 12 點 00 分至 13 點 00 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	72.40 $\pm$ 35.39	0.20 $\pm$ 0.63	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0.70 $\pm$ 1.64	5.60 $\pm$ 8.92	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	0.30 $\pm$ 0.67	0.30 $\pm$ 0.67	1.00 $\pm$ 2.16
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0.10 $\pm$ 0.32	4.70 $\pm$ 7.24	0
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	103.90 $\pm$ 44.9 0	23.40 $\pm$ 72.2 6
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	96.40 $\pm$ 62.15	4.10 $\pm$ 8.80
馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	0	12.40 $\pm$ 14.88	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	5.60 $\pm$ 2.80	0
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	2.00 $\pm$ 3.20	0
斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	0	0.40 $\pm$ 0.97	0
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	1.90 $\pm$ 2.85
四環玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	0
菊松螺 <i>Siphonaria sirius</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
滑圓蜑螺 <i>Nerita ocellata</i>	0	0	8.50 $\pm$ 16.98
綠彩鐘螺 <i>Pictodiloma suavis</i>	0	0	4.00 $\pm$ 6.88
扭鐘螺 <i>Monodonta perplexa</i>	0	0	2.50 $\pm$ 4.95
黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>	0	0	1.10 $\pm$ 1.91
海蟑螂 <i>Ligia (Megaligia) exotica</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(7) 臺東 AS-02 基鰲漁港樣框調查結果(表 37)：

高潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均為 68.8 隻，其次為皮氏六板小藤壺，每個樣框密度平均為 3 隻，第三為細紋玉黍螺，每個樣框密度平均為 1.9 隻，其他還有記錄到的物種為僧帽牡蠣，密度平均為 2.4 隻、黑尖玉黍螺，密度平均為 2.3 隻、波紋玉黍螺，密度平均為 0.4 隻、障泥蛤，密度平均為 0.2 隻等 4 種。

中潮位記錄到兩種物種，以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均有 81.9 隻，其次為黑尖玉黍螺，每個樣框密度平均為 0.5 隻。

低潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框密度平均為 1.6 隻，其次為鐵斑岩螺，每個樣框密度平均約 1.1 隻，第三為粗紋玉黍螺、白肋蜆螺兩種並列，每個樣框密度平均皆為 0.2 隻，最少的是大駝石鰲，每個樣框密度平均 0.1 隻。

表 37、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) — 物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

臺東 AS-02-基鰲漁港 (採樣時間：111 年 7 月 29 日 13 點 00 分至 14 點 00 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	68.80 $\pm$ 79.48	0	1.60 $\pm$ 3.66
皮氏六板小藤壺 <i>Hexechamaesipho pilsbryi</i>	3.00 $\pm$ 8.79	0	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	2.40 $\pm$ 3.41	81.90 $\pm$ 45.34	0
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	2.30 $\pm$ 5.12	0.50 $\pm$ 0.97	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	1.90 $\pm$ 2.60	0	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0.40 $\pm$ 0.97	0	0
障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>	0.20 $\pm$ 0.63	0	0
鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>	0	0	1.10 $\pm$ 0.88
粗紋玉黍螺 <i>Littoraria scabra</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.63
白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.63
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

10. 第十一工作站-連江站

(1) 連江 RS-01 津沙樣框調查結果(表 38)：

高潮位記錄到兩種物種，以細粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均 10.1 隻，另一種為顆粒玉黍螺，每個樣框密度平均 1.2 隻。

中潮位以東方小藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 4978.8 隻，其次為花笠螺，每個樣框密度平均為 0.5 隻，第三為蚵岩螺，每個樣框密度平均有 0.4 隻，其他還有記錄到每個樣框密度平均為<1 隻的物種有縱條磯海葵、龜爪、鱗笠藤壺、紫孔雀殼菜蛤、大駝石鱉、刺牡蠣等 6 種。

低潮位以紋藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 1011.4 隻，其次為蚵岩螺，每個樣框密度平均為 2.4 隻，第三為海蟑螂及青鬚魁蛤並列，每個樣框密度平均皆為 0.3 隻，數量最少的物種為縱條磯海葵，每個樣框密度平均有 0.1 隻。

表 38、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

連江-RS-01-津沙 (採樣時間：111 年 7 月 13 日 13 點 42 分至 15 點 30 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	10.10 $\pm$ 7.37	0	0
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	1.20 $\pm$ 3.12	0	0
東方小藤壺 <i>Chthamalus challenger</i>	0	4,978.80 $\pm$ 5,041.36	0
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0.50 $\pm$ 1.58	0
蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>	0	0.40 $\pm$ 0.97	2.40 $\pm$ 4.01
龜爪 <i>Capitulum mitella</i>	0	0.30 $\pm$ 0.95	0
縱條磯海葵 <i>Diadumene lineata</i>	0	0.30 $\pm$ 0.67	0.10 $\pm$ 0.32
紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgate</i>	0	0.30 $\pm$ 0.67	0
鱗笠藤壺 <i>Tetraclita squamosal</i>	0	0.30 $\pm$ 0.48	0
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
紋藤壺 <i>Amphibalanus Amphitrite</i>	0	0	1,011.40 $\pm$ 701.76
海蟑螂 <i>Ligia (Megaligia) exotica</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.95
青鬚魁蛤 <i>Barbatia virescens</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.95

*Density (number per 25 x 25 cm)

11. 第十二工作站-金門站

(1) 金門 RS-01 田埔樣框調查結果(表 39)：

高潮位紀錄到 4 個物種，以細粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 78 隻，第二為顆粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 11.9 隻，第三為波紋玉黍螺及臺灣玉黍螺並列，每個樣框密度平均有 0.1 隻。

中潮位以東方小藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 633 隻，其次為鱗笠藤壺，每個樣框密度平均有 4.9 隻，第三為蚵岩螺，每個樣框密度平均有 3.5 隻，其他還有記錄到龜爪，每個樣框密度平均有 1 隻，以及密度平均<1 隻的物種有紫孔雀殼菜蛤、花笠螺、黑瘤海蜷、刺牡蠣、網紋松螺、大駝石鰲等 6 種。

低潮位以東方小藤壺數量最多，每個樣框密度平均是 391.6 隻，其次為鱗笠藤壺，每個樣框密度平均是 7.8 隻，第三為蚵岩螺，每個樣框密度平均為 2.2 隻，其他還有密度平均<1 隻的物種有黑瘤海蜷、斗笠螺 2 種。

表 39、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) —物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

金門-RS-01-田埔 (採樣時間：111 年 7 月 4 日 9 點 12 分至 10 點 48 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	78.00 $\pm$ 74.70	0	0
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	11.90 $\pm$ 13.03	0	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
東方小藤壺 <i>Chthamalus challenger</i>	0	633.00 $\pm$ 714.25	391.60 $\pm$ 1,238.35
鱗笠藤壺 <i>Tetraclita squamosa</i>	0	4.90 $\pm$ 5.28	7.80 $\pm$ 12.42
蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>	0	3.50 $\pm$ 9.40	2.20 $\pm$ 2.20
龜爪 <i>Capitulum mitella</i>	0	1.00 $\pm$ 1.76	0
紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgate</i>	0	0.50 $\pm$ 1.58	0
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0.40 $\pm$ 0.70	0
黑瘤海蜷 <i>Batillaria sordida</i>	0	0.30 $\pm$ 0.95	0.20 $\pm$ 0.63
刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i>	0	0.30 $\pm$ 0.95	0
網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

12. 第十三工作站-澎湖站

(1) 澎湖 RS-01 龍門樣框調查結果(表 40)：

高潮位共紀錄到 5 種物種，以細粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25 x 25cm)密度平均有 2.3 隻，其次有顆粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 1.5 隻，第三為高腰蜆螺，每個樣框密度平均有 0.5 隻，其他還有記錄到每個樣框密度平均皆<1 隻的物種為波紋玉黍螺、白肋蜆螺 2 種。

中潮位以黑潮笠藤壺數量最多，每個樣框密度平均為 92.6 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 5.7 隻，第三為花松螺，每個樣框密度平均有 1.3 隻，其他有紀錄到每個樣框密度平均皆<1 隻的物種有漁舟蜆螺、海蜷蟹守螺、直背小藤壺、珠螺共 4 種。

低潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均為 4.1 隻，其次為黑潮笠藤壺，每個樣框密度平均為 1.7 隻，第三為蜈蚣櫛蛇尾，每個樣框密度平均為 0.9 隻，其他還有記錄到的物種有漁舟蜆螺 (密度平均 0.6 隻)、蚵岩螺 (密度平均 0.3 隻)，金環寶螺和黑海參相同，每個樣框密度平均皆為 0.2 隻，海蜷蟹守螺、雪山寶螺、紅斑塔旋螺的密度平均皆為 0.1 隻。

表 40、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) — 物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

澎湖-RS-01-龍門 (採樣時間：111 年 7 月 19 日 8 點 30 分至 14 點 00 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	2.30 $\pm$ 3.09	0	0
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	1.50 $\pm$ 3.44	0	0
高腰蜑螺 <i>Nerita striata</i>	0.50 $\pm$ 0.97	0	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulate</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	92.60 $\pm$ 75.97	1.70 $\pm$ 3.65
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	5.70 $\pm$ 11.04	4.10 $\pm$ 8.67
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	1.30 $\pm$ 1.34	0
海蜷蟹守螺 <i>Clypeomorus batillariaeformis</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0.10 $\pm$ 0.32
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0
漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	0.60 $\pm$ 1.26
珠螺 <i>Lunella coronate</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
蜈蚣櫛蛇尾 <i>Ophiocoma scolopendrina</i>	0	0	0.90 $\pm$ 1.60
蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.67
金環寶螺 <i>Monetaria annulus</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42
黑海參 <i>Holothuria (Halodeima) atra</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42
雪山寶螺 <i>Monetaria caputserpentis</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
紅斑塔旋螺 <i>Turriturris craticulaus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

*Density (number per 25 x 25 cm)

(2) 澎湖 RS-02 風櫃樣框調查結果(表 41)：

高潮位以細粒玉黍螺數量最多，每個樣框密度(25 x 25cm)平均有 2.8 隻，其次為海蜷蟹守螺，每個樣框密度平均有 1.7 隻，第三為顆粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 1.6 隻，其他記錄到每個樣框密度平均 <1 隻的物種有黑潮笠藤壺、白肋蜆螺、花松螺、網紋松螺、波紋玉黍螺、芝麻螺、僧帽牡蠣等 7 種。

中潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均為 11 隻，第二為花松螺，每個樣框密度平均有 3.3 隻，第三為網紋松螺，每個樣框密度平均有 0.3 隻，其他還有記錄到細粒玉黍螺、顆粒玉黍螺兩種，每個樣框密度平均皆為 0.1 隻。

低潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均為 25.9 隻，其次為黑潮笠藤壺，每個樣框密度平均為 3 隻，第三為花松螺，每個樣框密度平均為 2.4 隻，其他還有記錄到黑瘤海蜷、蜈蚣櫛蛇尾，兩者密度平均皆為 0.6 隻，漁舟蜆螺為 0.5 隻，梅氏長海膽為 0.3 隻。

表 41、樣框生物數量平均 ($\pm$ 標準差) — 物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低。(n=樣框數)

澎湖-RS-02-風櫃 (採樣時間：111 年 7 月 20 日 10 點 03 分至 11 點 30 分)			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	2.80 $\pm$ 4.69	0.10 $\pm$ 0.32	0
海蜷蟹守螺 <i>Clypeomorus batillariaeformis</i>	1.70 $\pm$ 5.03	0	0
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	1.60 $\pm$ 2.76	0.10 $\pm$ 0.32	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0.40 $\pm$ 1.26	0	3.00 $\pm$ 5.81
白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>	0.20 $\pm$ 0.63	0	0
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0.10 $\pm$ 0.32	3.30 $\pm$ 3.13	2.40 $\pm$ 4.06
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0.10 $\pm$ 0.32	11.00 $\pm$ 15.40	25.90 $\pm$ 14.13
網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0.30 $\pm$ 0.67	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulate</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
芝麻螺 <i>Planaxis sulcatus</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0	1.30 $\pm$ 1.77
黑瘤海蜷 <i>Batillaria sordida</i>	0	0	0.60 $\pm$ 1.58
蜈蚣櫛蛇尾 <i>Ophiocoma scolopendrina</i>	0	0	0.60 $\pm$ 0.84
漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>	0	0	0.50 $\pm$ 0.85
梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.67

*Density (number per 25 x 25 cm)

四、岩礁及人工海岸生物多樣性調查(112 年執行團隊調查結果)

1. 採樣地點

本工項自「海保署 111 年岩礁及人工海岸調查執行計畫書」中擇定 8 個樣點進行實地調查，包括臺灣本島北部地區：深澳岬（岩礁海岸）、深澳里（人工海岸）；西部地區：白沙屯（人工海岸）、高美濕地（人工海岸）；南部地區：港仔（岩礁海岸）、核三廠出水口（人工海岸）；東部地區：石雨傘（岩礁海岸）、基翬漁港（人工海岸）(圖 1)；皆已完成樣框之物種鑑定及各種類豐度分析。本工項主要目的為檢視海保署巡查員調查之樣點(圖 2)結果與專業團隊之結果是否有差異，用來作為日後調查計畫調整之參考依據。



圖 1、本團隊岩礁及人工海岸生物多樣性調查地點。與海保署巡查員於同一樣點重新調查，以比較調查結果。

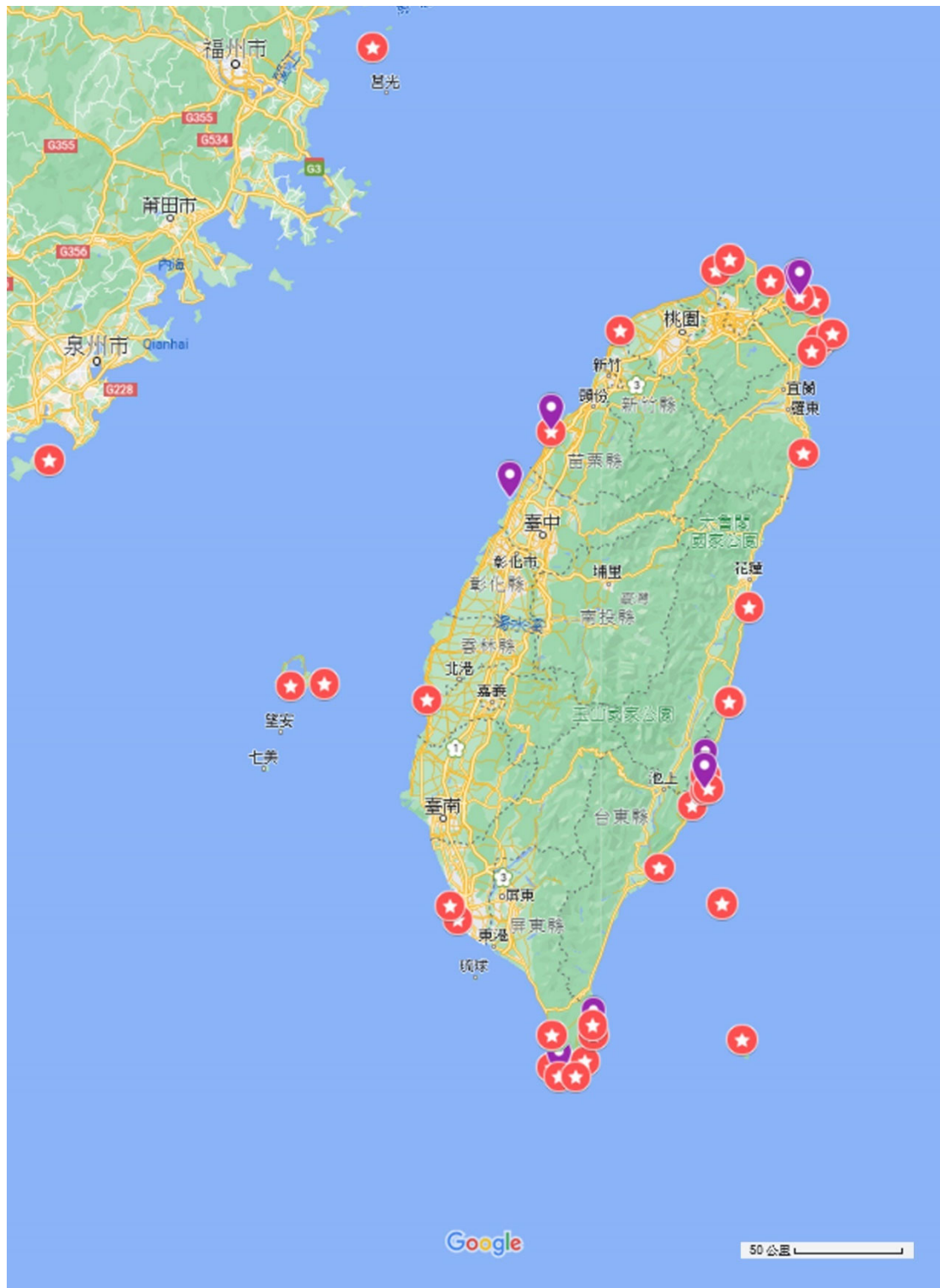


圖 2、海保署巡查員長期監測樣點及本團隊進行岩礁及人工海岸生物多樣性調查地點。(巡查員之樣點以紅色示意，紫色為本團隊已完成調查之樣點。)

2. 調查方式

實地查探時，配合內容需要拍攝照片(生物及地理)、影片，並記錄：1) 人工/岩礁海岸方向面，2) 波浪度(大浪(exposed)、中浪(semi-exposed)及隱蔽(sheltered))及 3) 消波塊之數量、種類與分布。

定性調查:

於每個樣點再以 1 小時，雙人於 60 公尺之潮間帶採集樣區內之所有物種，以 95%酒精保存及鑑種，以得出各樣點之物種列表。此調查中有拍照記錄到的生物都會整理列表提供參考。

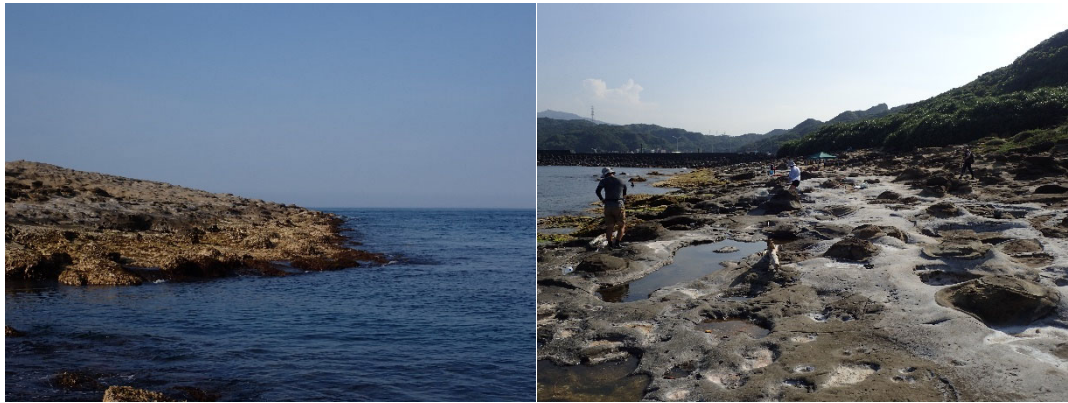
樣框調查:

於高潮區(玉黍螺之潮區)、中潮區(笠藤壺之潮區)及低潮區(笠藤壺以下之潮區)，各潮區隨機放 10 個 25 x 25 cm 樣框，以數位相機拍攝樣框。此採集方法可得出每一樣點之物種列表及樣框照片，以記錄優勢種之數量及群落結構。每樣點會拍照至少 50 張以上 (含環境、潮區、樣框)。藉由樣框照片數出優勢種 (例如藤壺、笠貝、玉黍螺、石蚶及石鱉)的數量，每種優勢種均可算出平均個體數量(individuals per 25 x 25 cm²)。

3. 實地調查結果與海保署巡查員之差異比較

(1) 北基 RS-03 深澳岬

樣點敘述	
測站：深澳岬	測站編號：北基 RS-03-CEL
GPS 位置：N 25° 08.072'；E 121° 49.470'	
調查日期：112 年 7 月 7 日	當日乾潮時間：17 點 17 分
人工建物底質：砂岩	人工海岸方向面：139° 南偏東
波浪度：中浪區 semi-exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：>5	汙水出水口：無
環境說明： 深澳岬岩礁有許多天然潮池和槽溝。當地因岩石形狀奇特，為有名的觀光景點，平時有許多遊客造訪。遊客多集中在高潮帶地區活動，因此可能面臨遊客踩踏、捕採等問題。另外，入口處堆積許多消波塊，可能導致部份天然岩礁棲地被人造建物取代。	
	
樣區全景照。	
	
樣區有許多凹縫和槽溝 (左)，夏季時岩岸上還有許多藻類覆蓋 (右)。	



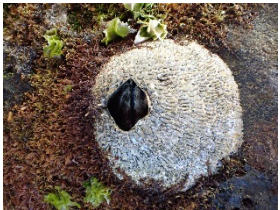
海岸近照 (左)。右圖可見積水處，但因深度未達條件，不列入潮池計算。

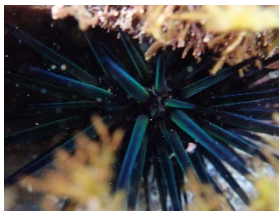
(1)-1. 物種調查結果 (定性調查)：

此岩礁岸記錄腹足類 9 種、多板類 1 種、雙殼類 1 種、十足類 6 種、蔓足類 2 種、海蟑螂 1 種、海參 3 種、端足類 1 種、扁蟲 1 種、刺胞動物 2 種、海膽 4 種、陽隧足 1 種、魚 2 種，總和 34 種。

分類	種數	物種照片		
腹足類	9			
		細紋玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccama</i>
				
		花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	笠螺	
				
		結螺 <i>Tenguella granulate</i>		阿拉伯寶螺 <i>Cypraea arabica</i>

				
		黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>		
				
		漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>		
				
		鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>		
多板類	1	 大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>		
雙殼類	1	 僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>		
十足類	6			
		綠色細螯寄居蟹 <i>Clibanarius virescens</i>	秀麗硬殼寄居蟹 <i>Calcinus elegans</i>	光掌硬殼寄居蟹 <i>Calcinus laevimanus</i>

				
		小厚紋蟹 <i>Pachygrapsus minutus</i>		兇猛酋婦蟹 <i>Eriphia ferox</i>
				
		白紋方蟹 <i>Grapsus albolineatus</i>		
蔓足類	2			
		黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	
海蟑螂	1	 海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		
海參	3			
		海參	海參	海參

端足類	1		鉤蝦		
扁蟲	1				
		扁蟲			
刺胞動物	2				
		菟葵	珊瑚		
海膽	4				
		梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>	紫海膽	刺冠海膽 <i>Diadema setosum</i>	
					
		口鰓海膽 <i>Stomopneustes variolaris</i>			
陽燧足	1				
		蜈蚣櫛蛇尾 <i>Ophiocoma scolopendrina</i>			

魚類	2			
		河豚	鰻	

(1)-2. 本團隊調查與海保署巡查員之差異比較 (樣框調查)

a. 本團隊 112 年北基 RS-03 深澳岬樣框結果(表 42)：

高潮位記錄到三個物種，以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25x25cm)密度平均為 44.6 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 6.9 隻，第三為海蟑螂，每個樣框密度平均為 0.9 隻。

中潮位以黑潮笠藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 45.9 隻，其次為美麗笠藤壺，每個樣框密度平均為 10.2 隻，第三為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均有 9.2 隻，其他還有記錄到斗笠螺，每個樣框密度平均有 7.2 隻。細粒玉黍螺、雜斑蓮花青螺、海蟑螂為數量最少的三種，每個樣框密度平均<1 隻。

低潮位以結螺數量最多，每個樣框密度平均有 5.3 隻，其次為梅氏長海膽，每個樣框密度平均為 2.4 隻，第三為黑潮笠藤壺，每個樣框密度平均為 1 隻，其他紀錄到樣框密度平均<1 隻的物種有鐵斑岩螺、美麗笠藤壺、僧帽牡蠣、金環寶螺、斑芋螺、兇猛酋婦蟹、阿拉伯寶螺等 7 種。

b. 海保署巡查員 111 年北基 RS-03 深奧岬樣框調查結果(表 42)：

高潮位記錄到兩種物種，以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25x25cm)密度平均有 15.7 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.4 隻。

中潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均有 11.8 隻，其次為黑潮笠藤壺，每個樣框密度平均有 6.8 隻，第三為美麗笠藤壺，每個樣框密度平均有 0.7 隻，其他還有雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均有 0.4 隻，細粒玉黍螺、直背小藤壺、阿拉伯寶螺等樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位記錄到 5 種物種，數量最多者為黑刺星海參，每個樣框密度平均有 0.9 隻，其次為梅氏長海膽，每個樣框密度平均有 0.7 隻，第三為銀口蝾螺，每個樣框密度平均有 0.3 隻，其他還有花笠螺、亞洲側花海葵兩種，兩者的樣框密度平均皆<1 隻。

c. 本研究團隊與海保署之調查結果比較(表 42)：

北基 RS-03 深澳岬樣點中，本團隊調查記錄一共有 15 種；海保署調查記錄一共有 13 種。本團隊調查結果數量較多的物種：高潮區-顆粒玉黍螺、中潮位區-黑潮笠藤壺、低潮區-結螺；海保署調查結果數量較多的物種：高潮區-顆粒玉黍螺、中潮區-僧帽牡蠣、低潮區-黑刺星海參。調查結果有差異但數量少的物種包括本團隊紀錄到的海蟑螂、斗笠螺、結螺、金環寶螺、斑芋螺、兇猛酋婦蟹等 6 種；海保署記錄的直背小藤壺、銀口蝶螺、花笠螺、亞洲側花海葵等 4 種，調查結果顯示整體數量多之物種差異不明顯。

表 42、樣框(25x25cm)生物數量平均 ($\pm$ 標準差)-物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低紅色標示為調查有差異之物種。(n=樣框數)

北基RS-03-深澳岬-本團隊調查結果 (15種)			
採樣時間：112年7月7日 15點55分至16點55分			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	44.60 $\pm$ 45.89	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	6.90 $\pm$ 9.49	0.80 $\pm$ 1.93	0
海蟑螂 <i>Ligia (Megaligia) exotica</i>	0.90 $\pm$ 2.85	0.10 $\pm$ 0.32	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	45.90 $\pm$ 35.00	1.00 $\pm$ 3.16
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	10.20 $\pm$ 7.22	0.40 $\pm$ 1.26
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	9.20 $\pm$ 9.77	0.10 $\pm$ 0.32
斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	0	7.20 $\pm$ 15.03	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	0.50 $\pm$ 1.27	0
結螺 <i>Tenguella granulata</i>	0	0	5.30 $\pm$ 6.70
梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>	0	0	2.40 $\pm$ 5.08
鐵斑岩螺 <i>Tylothais aculeata</i>	0	0	0.50 $\pm$ 0.85
金環寶螺 <i>Monetaria annulus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
斑芋螺 <i>Conus ebraeus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
兇猛酋婦蟹 <i>Eriphia ferox</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
阿拉伯寶螺 <i>Mauritia arabica</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
北基-RS-03-深澳岬-海保署調查結果 (13種)			
採樣時間：111年7月13日 11點05分至13點20分			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	15.70 $\pm$ 7.92	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	0.40 $\pm$ 0.97	0.10 $\pm$ 0.32	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	11.80 $\pm$ 10.01	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	6.80 $\pm$ 15.65	0
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	0.70 $\pm$ 2.21	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	0.40 $\pm$ 0.70	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
阿拉伯寶螺 <i>Mauritia arabica</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
黑刺星海參 (<i>Holothuria cinerascens</i>)	0	0	0.90 $\pm$ 1.60
梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>	0	0	0.70 $\pm$ 0.48
銀口蝾螺 <i>Turbo argyrostoma</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.48
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
亞洲側花海葵 <i>Anthopleura asiatica</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

(2) 北基 AS-01 深澳里

樣點敘述	
測站：深澳里	測站編號：北基 AS-01-CEL
GPS 位置：N 25° 07.995'；E 121° 48.448'	
調查日期：112 年 7 月 6 日	當日乾潮時間：16 點 18 分
人工建物底質：岩岸	人工海岸方向面：偏東 53°
波浪度：大浪區 exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：>5	泥沙淤積程度：無
汙水出水口：100 公尺以上	消波塊類型 / 數量：天允塊 / >30 個
消波塊分布情況：沿海岸線投放	
環境說明： 此處消波塊投放於中大型礫石之上，距 100 公尺外有一處汙水出水口，顯示此處有淡水與海水之交會區，會影響生物組成與數量。天允塊的形狀構造較容易觀察採樣，此處消波塊以一正一反的方式排列。	
	
樣區全景照。	
	
天允塊以一正一反的方式沿海岸線排列 (左圖)。此樣區還有方塊狀的水泥塊混在天然礫石中 (右圖)。	

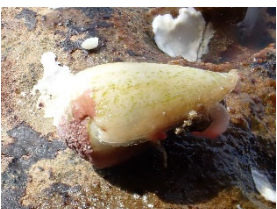
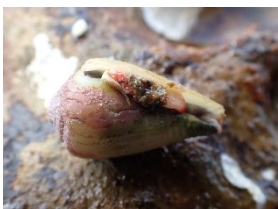


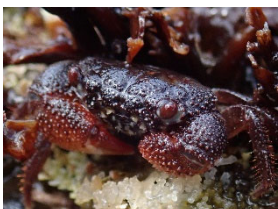
整齊排列的消波塊 (左圖)，近海區域有方塊狀水泥塊整齊排列成一道緩衝 (右圖)。

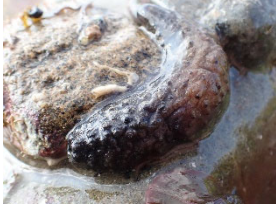
(2)-1. 物種調查結果 (定性調查)：

此岩礁岸記錄腹足類 16 種、多板類 2 種、雙殼類 3 種、十足類 3 種、蔓足類 3 種、海蟑螂 1 種、海參 2 種、海膽 2 種、陽隧足 1 種、海葵 1 種、水母 1 種，總和 35 種。

分類	種數	物種照片		
腹足類	16			
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccama</i>
				
		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	
				
		笠螺	花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>

				
		結螺 <i>Tenguella granulata</i>	斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	
				
		稜結螺 <i>Drupella margariticola</i>		
				
		扭鐘螺 <i>Monodonta perplexa</i>		黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>
				
		草蓆鐘螺 <i>Monodonta labio</i>		
				
		芋螺		

				
		粗紋峨螺 <i>Pollia undosa</i>		
				
		黑鐘螺 <i>Chlorostoma argyrostoma</i>		
多 板 類	2			
		石 驚	大駝石驚 <i>Liolophura japonica</i>	
雙 殼 類	3			
		障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>	蛤	僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>
十 足 類	5			
		綠色細螯寄居蟹 <i>Clibanarius virescens</i>	兇猛酋婦蟹 <i>Eriphia ferox</i>	小厚紋蟹 <i>Pachygrapsus minutus</i>

				
		蟬	方蟹	
蔓足類	3			
		鵝茗荷 <i>Lepas anserifera</i>	美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>
海蟑螂	1	 海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		
海參	2			
		黑刺星海參 <i>Holothuria cinerascens</i>	海參	
海膽	2			
		海膽	梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>	

陽燧足	1	 蜈蚣櫛蛇尾 <i>Ophiocoma scolopendrina</i>		
海葵	1			
		亞洲側花海葵 <i>Anthopleura asiatica</i>		
水母	1			
		錢幣水母		

(2)-2. 本團隊調查與海保署巡查員之差異比較 (樣框調查)

a. 本團隊 112 年北基 AS-01 深澳里樣框結果(表 43)：

高潮位記錄以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25x25cm)密度平均為 50.8 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 45.2 隻，第三為波紋玉黍螺，每個樣框密度平均為 1.2 隻。

中潮位以黑潮笠藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 26.5 隻，其次為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均為 20.7 隻，第三為花笠螺，每個樣框密度平均有 9.5 隻，其他記錄到的物種有細粒玉黍螺，密度平均為 5.2 隻、僧帽牡蠣，密度平均為 1.8 隻、美麗笠藤壺，密度平均為 1.5 隻。每個樣框密度平均<1 隻的物種有海蟑螂、黑肋蜆螺、龜爪、扭鐘螺、結螺等 5 種。

低潮位以結螺數量最多，每個樣框密度平均有 2 隻，其次為花笠螺，每個樣框密度平均為 1.2 隻，第三為黑鐘螺，每個樣框密度平均為 0.2 隻，還有記錄到每個樣框密度平均<1 隻的大駝石鱉。

b. 海保署巡查員 111 年北基 AS-01 深澳里樣框調查結果(表 43)：

高潮位記錄到 3 種物種，以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25x25cm)密度平均有 78.9 隻，其次是細粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 54.8 隻，最少的是雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均有 0.6 隻。

中潮位以黑潮笠藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 8.3 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均有 5.9 隻，第三為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均有 5.4 隻，其他還有波紋玉黍螺 (平均密度為 2.2 隻)，美麗笠藤壺、結螺、花笠螺、白瘤結螺、馬來小藤壺、鐵斑岩螺等 6 種物種，樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位以結螺數量最高，每個樣框密度平均為 1.2 隻，其次為高腰蝾螺，每個樣框密度平均為 1.1 隻，第三為台灣蝾螺，每個樣框密度平均為 0.5 隻，其他還有記錄到銀口蝾螺、黑潮笠藤壺、綠色細螯寄居蟹、大駝石螯、擬肋藤壺、柳絲芋螺、細線芋螺、麥螺科、金口蝾螺、紫口寶螺等 10 種，樣框密度平均皆<1 隻。

c. 本研究團隊與海保署之調查結果比較(表 43)：

北基-AS-01-深澳里樣點中，本團隊調查記錄一共有 15 種；海保署調查記錄一共有 23 種。本團隊調查結果數量較多的物種：高潮區-顆粒玉黍螺、中潮位區-黑潮笠藤壺、低潮區-結螺；海保署調查結果數量較多的物種：高潮區-顆粒玉黍螺、中潮區-黑潮笠藤壺、低潮區-結螺。調查結果有差異但數量少的物種包括本團隊紀錄到的海蟑螂、黑肋蜆螺、龜爪、扭鐘螺、黑鐘螺等 5 種；海保署記錄到的白瘤結螺、馬來小藤壺、鐵斑岩螺、高腰蝾螺、台灣蝾螺、銀口蝾螺、綠色細螯寄居蟹、擬肋藤壺、柳絲芋螺、細線芋螺、麥螺科、金口蝾螺、紫口寶螺等 13 種，調查結果顯示整體數量多之物種差異不明顯。

表 43、樣框(25x25cm)生物數量平均 ($\pm$ 標準差)-物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低，紅色標示為調查有差異之物種。

北基AS-01-深澳里-本團隊調查結果 (15種)			
採樣時間：112年7月6日 14點15分至15點15分			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	50.80 $\pm$ 34.41	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	45.20 $\pm$ 48.19	5.20 $\pm$ 11.79	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	1.20 $\pm$ 3.79	0	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetracrita kuroshioensis</i>	0	26.50 $\pm$ 52.42	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	20.70 $\pm$ 39.49	0
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	9.50 $\pm$ 15.04	1.20 $\pm$ 2.39
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	1.80 $\pm$ 3.33	0
美麗笠藤壺 <i>Tetracrita japonica formosana</i>	0	1.50 $\pm$ 4.40	0
海蟑螂 <i>Ligia (Megaligia) exotica</i>	0	0.50 $\pm$ 0.97	0
黑肋蜆螺 <i>Nerita costata</i>	0	0.40 $\pm$ 0.84	0
龜爪 <i>Capitulum mitella</i>	0	0.30 $\pm$ 0.95	0
扭鐘螺 <i>Monodonta neritoides</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0
結螺 <i>Tenguella granulata</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	2.00 $\pm$ 1.49
黑鐘螺 <i>Tegula argyrostoma</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.63
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
北基-AS-01-深澳里-海保署調查結果 (23種)			
採樣時間：111年7月13日 13點38分至14點32分			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	78.90 $\pm$ 42.64	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	54.80 $\pm$ 47.85	0	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0.60 $\pm$ 1.90	5.40 $\pm$ 10.24	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetracrita kuroshioensis</i>	0	8.30 $\pm$ 6.06	0.20 $\pm$ 0.63
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	5.90 $\pm$ 8.81	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0	2.20 $\pm$ 6.96	0
美麗笠藤壺 <i>Tetracrita japonica formosana</i>	0	0.40 $\pm$ 0.70	0
結螺 <i>Tenguella granulata</i>	0	0.30 $\pm$ 0.48	1.20 $\pm$ 2.10
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	0
白瘤結螺 <i>Muricodrupa anaxares</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	0
馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
鐵斑岩螺 <i>Tylothais aculeata</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
高腰螯螺 <i>Turbo stenogyris</i>	0	0	1.10 $\pm$ 2.47
台灣螯螺 <i>Turbo sparverius</i>	0	0	0.50 $\pm$ 1.58
銀口螯螺 <i>Turbo argyrostoma</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.67
綠色細螯寄居蟹 <i>Clibanarius virescens</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.63
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
擬肋藤壺 <i>Pseudodotomera sulcata</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
柳絲芋螺 <i>Conus miles</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
細線芋螺 <i>Conus striatus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
麥螺科 <i>Columbellidae</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
金口螯螺 <i>Turbo chrysostomus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
紫口寶螺 <i>Cypraea carneola</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

(3) 苗中彰 AS-01 白沙屯

樣點敘述	
測站：白沙屯	測站編號：苗中彰-AS-01-CEL
GPS 位置：N °24° 35.2833'； E 120° 42.75'	
調查日期：112 年 3 月 20 日	當日乾潮時間：16 點 32 分
人工建物底質：沙岸	人工海岸方向面：310° 北偏西
波浪度：隱蔽區 sheltered	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：>5 人	泥沙淤積程度：輕微
汙水出水口：100 公尺內	消波塊類型 / 數量：三腳鼎 / >50 個
消波塊分布情況：消波塊沿岸排列，多處消波塊有沙埋現象。	
環境說明： 為沙岸，地勢平坦，面積廣闊。近岸處有大礫石塊，消波塊沿岸排列，部份區域有較嚴重的沙埋現象。	
	
樣區全景照。	
	
消波塊沿海提牆整齊堆疊放置 (左、右)。	



鄰近調查區域有大片礫石堆 (左)，近沙灘處有水泥狀物質，為上期調查時沒有的 (右)。

(3)-1. 物種調查結果 (定性調查)：

此海岸記錄腹足類 14 種、多板類 1 種、雙殼類 4 種、十足類 1 種、蔓足類 2 種，總和 22 種。

分類	種數	物種照片		
腹足類	14			
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>
				
		中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>	花青螺 <i>Nipponacmea schrenckii</i>	
				
		斗笠螺 <i>Cellana grata</i>		笠螺
				
		網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>		笠螺

				
		漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>	鵝足青螺 <i>Patelloida saccharina</i>	羅螺 <i>Purpura panama</i>
				
		雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	草蓆鐘螺屬 <i>Monodonta</i> sp.	
				
		蚵岩螺 <i>Thais clavigera</i>		
多板類	1	 大駝石鰐 <i>Liolophura japonica</i>		
雙殼類	4			
		青鬚魁蛤 <i>Barbatia virescens</i>		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>

				
		刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i>	紫孔雀殼菜蛤 <i>Septifer virgatus</i>	
十足類	1		股窗蟹 <i>Scopimera</i> sp.	
蔓足類	2			
		黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>	

(3)-2. 本團隊調查與海保署巡查員之差異比較 (樣框調查)

a. 本團隊 112 年苗中彰 AS-01 白沙屯樣框調查結果(表 44)：

高潮位記錄以黑尖玉黍螺數量最多，每個樣框(25x25cm)密度平均為 12.3 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 7.1 隻，第三為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均為 6.6 隻，其他還有記錄到波紋玉黍螺，每個樣框密度平均為 3.5 隻，顆粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 3.2 隻，僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 1.8 隻，數量最少的物種為白脊管藤壺，每個樣框密度平均為 0.1 隻。

中潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均有 175.4 隻，其次為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均為 5.6 隻，第三為大駝石蟹，每個樣框密度平均有 3.9 隻，蚵岩螺，密度平均有 3.3 隻、花笠螺，密度平均有 3.1 隻、漁舟蜆螺，密度平均有 1 隻。每個樣框密度平均 <1 隻的物種有青鬚魁蛤、障泥蛤、紫孔雀殼菜蛤、細粒玉黍螺、星笠螺、花青螺等 6 種。

低潮位以葡萄牙牡蠣數量最多，每個樣框密度平均有 115.3 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 50.7 隻，第三為紫孔雀殼菜蛤，每個樣框密度平均為 20.6 隻，其他記錄到的物種有紋藤壺，密度平均為 20.1 隻，雜斑蓮花青螺，密度平均為 4.5 隻，花笠螺，密度平

均為 4.1 隻，蚵岩螺，密度平均為 2.8 隻。每個樣框密度平均<1 隻的物種有花青螺、刺牡蠣、大駝石鱉 3 種。

b. 海保署巡查員 111 年苗中彰 AS-01 白沙屯樣框調查結果(表 44)：

高潮位共紀錄到 4 種物種，以細粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25x25cm)密度平均有 5.7 隻，其次為顆粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 2.2 隻，第三為中華玉黍螺，每個樣框密度平均有 1.1 隻，另有紀錄到雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均 0.3 隻。

中潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均為 40.1 隻，其次為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均有 16.5 隻，第三為白脊管藤壺，每個樣框密度平均為 6.3 隻，其他還有記錄到細粒玉黍螺跟紋藤壺，每個樣框密度平均皆為 1.3 隻，顆粒玉黍螺、臺灣玉黍螺、波紋玉黍螺、花笠螺，每個樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位以紋藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 89.4 隻，其次為刺牡蠣，每個樣框密度平均為 49.6 隻，第三為葡萄牙牡蠣，每個樣框密度平均有 33.8 隻，其他還有記錄到紫孔雀殼菜蛤，密度平均為 7.9 隻、蚵岩螺，密度平均 8.5 隻、雜斑蓮花青螺，密度平均為 11.1 隻，數量最少的是海蟑螂，每個樣框密度平均<1 隻。

c. 本研究團隊與海保署之調查結果比較(表 44)：

苗中彰 AS-01 白沙屯樣點中，本團隊調查記錄一共有 16 種；海保署調查記錄一共有 15 種。本團隊調查結果數量較多的物種：高潮區-黑尖玉黍螺、中潮位區-僧帽牡蠣、低潮區-葡萄牙牡蠣；海保署調查結果數量較多的物種：高潮區-細粒玉黍螺、中潮區-僧帽牡蠣、低潮區-紋藤壺。調查結果有差異的物種包括本團隊紀錄到的黑尖玉黍螺、大駝石鰲、漁舟蜃螺、青鬚魁蛤、障泥蛤、花青螺等 6 種；海保署記錄到的顆粒玉黍螺、中華玉黍螺、臺灣玉黍螺、花笠螺、海蟑螂等 5 種，調查結果顯示整體數量多之物種差異不明顯。

表 44、樣框(25x25cm)生物數量平均 (±標準差)-物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低紅色標示為調查有差異之物種。

苗中彰AS-01-白沙屯-本團隊調查結果 (16種)			
採樣時間：112年3月20日 14點15分至15點15分			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	12.30±9.63	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	7.10±7.13	0.10±0.32	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	6.60±7.12	5.60±5.60	4.50±8.22
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	3.50±4.01	0	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	1.80±5.01	175.40±29.52	50.70±130.47
白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>	0.10±0.32	0	0
大駝石驚 <i>Liolophura japonica</i>	0	3.90±3.18	0.10±0.32
蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>	0	3.30±1.70	2.80±4.26
漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>	0	1.00±2.83	0
青鬚魁蛤 <i>Barbatia virescens</i>	0	0.50±0.71	0
障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>	0	0.40±1.26	0
紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgata</i>	0	0.20±0.63	20.60±26.92
花青螺 <i>Nipponacmea schreckii</i>	0	0.10±0.32	0.60±1.90
葡萄牙牡蠣 <i>Magallana angulata</i>	0	0	115.30±105.97
紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	0	0	20.10±30.40
刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i>	0	0	0.30±0.67
苗中彰-AS-01-白沙屯-海保署調查結果 (15種)			
採樣時間：111年7月11日 13點30分至14點50分			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	5.70±2.21	1.30±2.21	0
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	2.20±2.25	0.40±0.70	0
中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>	1.10±1.37	0	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0.30±0.95	16.50±14.73	11.10±24.21
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	40.10±40.40	0
白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>	0	6.30±18.23	0
紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	0	1.30±2.67	89.40±169.31
臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>	0	0.20±0.63	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0	0.10±0.32	0
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0.10±0.32	0
刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i>	0	0	49.60±31.63
葡萄牙牡蠣 <i>Magallana angulata</i>	0	0	33.80±27.73
蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>	0	0	8.50±6.88
紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgata</i>	0	0	7.90±17.83
海蟑螂 <i>Ligia (Megaligia) exotica</i>	0	0	0.10±0.32

(4) 苗中彰 AS-02 高美濕地

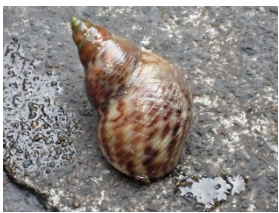
樣點敘述	
測站：高美濕地	測站編號：苗中彰-AS-02-CEL
GPS 位置：N 24° 18.7833' ； E 120° 31.7'	
調查日期：112 年 3 月 20 日	當日乾潮時間：16 點 15 分
人工建物底質：沙岸	人工海岸方向面：40° 北偏東
波浪度：隱蔽區 sheltered	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：0	泥沙淤積程度：輕微
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：三腳鼎 / >50 個
消波塊分布情況：沿海堤投放	
環境說明： 為地勢平坦的泥沙地，消波塊沿海堤堆放（少數消波塊有沙埋現象），消波塊下方為大型礫石。地勢平坦無潮池，鄰近有已無排放之排水口。  樣區全景。  樣點投放之三腳鼎，呈規則排列（左），部份三腳鼎似一半的形狀（右）。	

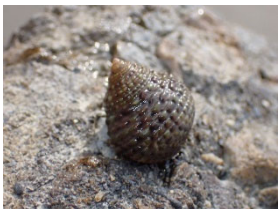
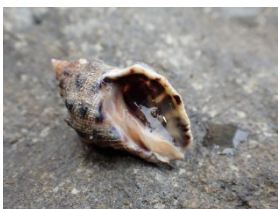
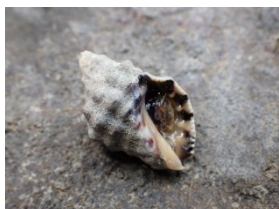


鄰近有一處排水口 (左)，且有泥沙淤積的情況。退潮時僅有部分地區有海水積水淺灘 (右)。

(4)-1. 物種調查結果 (定性調查)：

此海岸記錄腹足類 12 種、雙殼類 1 種、十足類 6 種、蔓足類 2 種、海葵 1 種、海蟑螂 1 種，總和 23 種。

分類	種數	物種照片		
腹足類	12			
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>
				
		中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>		
				
		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>		
				
		居間玉黍螺 <i>Littoraria intermedia</i>		

				
		斗笠螺 <i>Cellana grata</i>		白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>
				
		漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>		粗紋蜑螺 <i>Nerita undata</i>
				
		蜑螺 <i>Nerita sp.</i>		
				
		草蓆鐘螺 <i>Monodonta labio</i>		
				
		蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>		

雙殼類	1			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>		
十足類	6			
		綠色細螯寄居蟹 <i>Clibanarius virescens</i>	寄居蟹 <i>Pagurus</i> sp.	條紋細螯寄居蟹 <i>Clibanarius striolatus</i>
				
		近方蟹屬 <i>Hemigrapsus</i> sp.	方蟹 <i>Grapsus</i> sp.	
				
		擬相手蟹屬 <i>Parasesarma</i> sp.		
蔓足類	2			
		白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>		紋藤壺 <i>Amphibalanus Amphitrite</i>

海葵	1			
		縱條磯海葵 <i>Diadumene lineata</i>		
海蟑螂	1		海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>	

(4)-2. 本團隊調查與海保署巡查員之差異比較 (樣框調查)

a. 本團隊 112 年苗中彰 AS-02 高美濕地樣框調查結果(表 45)：

高潮位記錄以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25x25cm)密度平均為 40.5 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 10.8 隻，第三為中華玉黍螺，每個樣框密度平均為 6.6 隻，其他還有記錄到波紋玉黍螺，每個樣框密度平均為 5.5 隻，臺灣玉黍螺每個樣框密度平均為 1.1 隻，數量最少的為白肋蜆螺，每個樣框密度平均為 0.7 隻。

中潮位以白脊管藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 415.4 隻，其次為中華玉黍螺，每個樣框密度平均為 157.9 隻，第三為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 3.5 隻，其他記錄到每個樣框密度平均<1 隻的物種有僧帽牡蠣、顆粒玉黍螺、波紋玉黍螺、白肋蜆螺、花笠螺等 5 種。

低潮位以白脊管藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 90.1 隻，其次為中華玉黍螺，每個樣框密度平均為 55.9 隻，第三為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 33.7 隻，其他記錄到的物種有紫孔雀殼菜蛤，密度平均為 13.7 隻，縱條磯海葵，密度平均為 10.6 隻，紋藤壺，密度平均為 3.8 隻，葡萄牙牡蠣，密度平均為 1 隻。每個樣框密度平均<1 隻的物種有花笠螺、蚵岩螺、漁舟蜆螺、大駝石鱉 3 種。

b. 海保署巡查員 111 年苗中彰 AS-02 高美濕地樣框調查結果(表 45):

高潮位紀錄到 3 種物種，數量最多者為細粒玉黍螺，每個樣框(25x25cm)密度平均有 27.4 隻，其次為顆粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 9.8 隻，最少的是中華玉黍螺，每個樣框密度平均為 1.9 隻。

中潮位以白脊管藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 127.8 隻，其次為中華玉黍螺，每個樣框密度平均有 13.5 隻，第三為黑尖玉黍螺，每個樣框密度平均有 2.2 隻，其他還有記錄到僧帽牡蠣、雜斑蓮花青螺兩種，每個樣框密度平均皆<1 隻。

低潮位以紋藤壺數量最多，每個樣框密度平均為 347.2 隻，其次為白脊管藤壺，每個樣框密度平均為 109.2 隻，第三為中華玉黍螺，每個樣框密度平均有 24.2 隻，其他還有僧帽牡蠣 (密度平均為 14.9 隻)、葡萄牙牡蠣 (密度平均為 6.2 隻)、顆粒玉黍螺 (密度平均為 1.4 隻)，另有黑松螺及海蟑螂，數量最少，每個樣框密度平均皆<1 隻。

c. 本研究團隊與海保署之調查結果比較(表 45)：

苗中彰 AS-02 高美濕地樣點中，本團隊調查記錄一共有 16 種；海保署調查記錄一共有 11 種。本團隊調查結果數量較多的物種：高潮區-顆粒玉黍螺、中潮位區-中華玉黍螺、低潮區-白脊管藤壺；海保署調查結果數量較多的物種：高潮區-細粒玉黍螺、中潮區-白脊管藤壺、低潮區-白脊管藤壺。調查結果有差異但數量少的物種包括本團隊紀錄到的波紋玉黍螺、臺灣玉黍螺、白肋蜆螺、花笠螺、紫孔雀殼菜蛤、縱條磯海葵、蚵岩螺、漁舟蜆螺、大駝石鰲等 9 種；海保署記錄到的黑尖玉黍螺、雜斑蓮花青螺、黑松螺、海蟑螂等 4 種，調查結果顯示整體數量多之物種差異不明顯。

表 45、樣框(25x25cm)生物數量平均 (±標準差)-物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低紅色標示為調查有差異之物種。

苗中彰AS-02-高美濕地-本團隊調查結果 (16種)			
採樣時間：112年3月20日 13點52分至14點52分			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	40.50±23.82	0.56±0.73	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	10.80±8.11	3.50±2.07	0
中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>	6.60±6.88	157.90±100.73	55.90±45.76
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	5.50±14.32	0.30±0.67	0
臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>	1.10±3.48	0	0
白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>	0.70±2.21	0.20±0.63	0
白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>	0	415.40±298.99	90.10±156.31
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	0.70±1.16	33.70±33.83
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0.10±0.32	0.80±1.14
紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgata</i>	0	0	13.70±30.03
縱條磯海葵 <i>Diadumene lineata</i>	0	0	10.60±8.87
紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	0	0	3.80±6.88
葡萄牙牡蠣 <i>Magallana angulata</i>	0	0	1.00±2.11
蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>	0	0	0.80±1.62
漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>	0	0	0.20±0.42
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0	0.10±0.32
苗中彰-AS-02-高美濕地-海保署調查結果 (11種)			
採樣時間：111年7月12日 13點10分至14點30分			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	27.40±9.08	0	0
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	9.80±5.43	0	1.40±3.78
中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>	1.90±3.00	13.50±18.20	24.20±30.48
白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>	0	127.80±190.88	109.20±127.48
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	0	2.20±4.05	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	0.60±1.35	14.90±19.31
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	0.20±0.42	0
紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	0	0	347.20±396.78
葡萄牙牡蠣 <i>Magallana angulata</i>	0	0	6.20±18.22
黑松螺 <i>Siphonaria atra</i>	0	0	0.10±0.32
海蟑螂 <i>Ligia (Megaligia) exotica</i>	0	0	0.10±0.32

(5) 屏東 RS-05 港仔

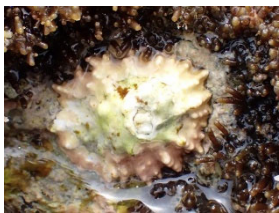
樣點敘述	
測站：港仔	測站編號：屏東-RS-05-CEL
GPS 位置：N 22°08.644'；E 120°53.698'	
調查日期：112 年 4 月 20 日	當日乾潮時間：12 點 23 分
人工建物底質：砂岩	人工海岸方向面：35°北東
波浪度：中浪區 semi-exposed	
潮池：6	潮溝：無
遊客數量：0	汙水出水口：無
環境說明： 樣點港仔位於墾丁國家公園內，高潮位地勢低緩，低潮位有較大型石塊分布。由於國家公園內禁止捕採，因此此樣點面臨的人為壓力可能較小。	
	
樣點全景照。	
	
為砂岩地形，多處積水處（左、右）。	

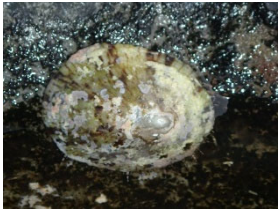
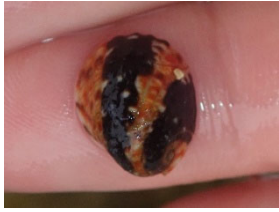


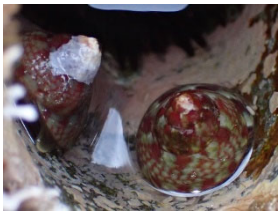
此處多有潮池 (左)，與大型石塊 (右)。

(5)-1. 物種調查結果 (定性調查)：

此海岸記錄腹足類 26 種、多板類 1 種、雙殼類 3 種、十足類 11 種、蔓足類 2 種、蝦蛄 1 種、棘皮動物 8 種、刺胞動物 11 種、魚類 2 種、海綿 1 種，總和 66 種。

分類	種數	物種照片		
腹足類	26			
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>
				
		黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	
				
		中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>		星笠螺 <i>Patella flexuosa</i>

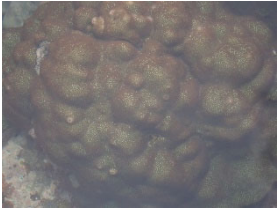
				
		龜甲笠螺 <i>Cellana testudinaria</i>	斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	
				
		花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>		
				
		白齒岩螺 <i>Drupa ricinus lischkei</i>	花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	
				
		白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>	黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>	漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>
				
		漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>		

				
		斑馬峨螺 <i>Engina mendicaria</i>	小焰筆螺 <i>Strigatella zebra</i>	蟹守螺
				
		結螺 <i>Tenguella granulate</i>		綠珠螺 <i>Smaragdinella calyculata</i>
				
		紫口岩螺 <i>Drupa morum</i>	晚霞芋螺 <i>Conus lividus</i>	
				
		稜結螺 <i>Drupella margariticola</i>		綠彩鐘螺 <i>Diloma suavis</i>
				
		螺		

				
		螺		
				
		白瘤結螺 <i>Muricodrupa anaxares</i>		
多板類	1			
		大駝石驚 <i>Liolophura japonica</i>		
雙殼類	3			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>		障泥蛤 <i>Isognomon acutirostris</i>
				
		牡蠣		

十足類	11			
		灰白陸寄居蟹 <i>Coenobita rugosus</i>	摩氏硬指寄居蟹 <i>Calcinus morgana</i>	秀麗硬指寄居蟹 <i>Calcinus elegans</i>
				
		光掌硬指寄居蟹 <i>Calcinus laevimanus</i>	寬胸細螯寄居蟹 <i>Clibanarius eurysternus</i>	裸掌盾牌蟹 <i>Percnon planissimum</i>
				
		四角招潮蟹 <i>Gelasimus tetragonon</i>	白紋方蟹 <i>Grapsus albolineatus</i>	
				
		小厚紋蟹 <i>Pachygrapsus minutus</i>	大權蟹屬 <i>Macromedaeus</i> sp.	褶痕厚紋蟹 <i>Pachygrapsus plicatus</i>

蔓足類	2			
		美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	皮氏六板小藤壺 <i>Hexechamaesipho pilsbryi</i>	
蝦蛄	1	 大指蝦蛄 <i>Gonodactylus chiragra</i>		
棘皮動物	8			
		環棘鞭蛇尾 <i>Ophiomastrix annulosa</i>	櫛蛇尾 <i>Ophiocoma</i> sp.	櫛蛇尾 <i>Ophiocoma</i> sp.
				
		櫛蛇尾 <i>Ophiocoma</i> sp.	梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>	海膽 <i>Diadema</i> sp.
				
		蕩皮參 <i>Holothuria leucospilota</i>	黑刺星海參 <i>Holothuria cinerascens</i>	

刺 胞 動 物	11			
		珊瑚	珊瑚	菟葵
				
		菟葵	菟葵	珊瑚
				
		珊瑚	珊瑚	珊瑚
				
		珊瑚	珊瑚	
魚	2			
		魚尉	蝦虎	
海 綿	1			
		海綿		

(5)-1. 本團隊調查與海保署巡查員之差異比較 (樣框調查)

a. 本團隊 112 年屏東 RS-05 港仔樣框調查結果(表 46)：

高潮位記錄以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25x25cm)密度平均為 38.6 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 1.2 隻，第三為黑尖玉黍螺，每個樣框密度平均為 0.4 隻，其他還有記錄到每個樣框密度平均<1 隻的物種有黑肋蜆螺、白肋蜆螺、波紋玉黍螺 3 種。

中潮位以美麗笠藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 61.5 隻，其次為花松螺，每個樣框密度平均為 9 隻，第三為直背小藤壺，每個樣框密度平均有 7.3 隻，其他記錄到的物種有花笠螺，密度平均為 3.7 隻、黑肋蜆螺，密度平均為 2.7 隻、細粒玉黍螺，密度平均為 2.2 隻。每個樣框密度平均<1 隻的物種有網紋松螺、大駝石鰲、波紋玉黍螺、斗笠螺等 4 種。

低潮位以美麗笠藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 3.4 隻，其次為梅氏長海膽，每個樣框密度平均為 2.5 隻，第三為鐘巨藤壺，每個樣框密度平均為 2.2 隻，其他記錄到每個樣框密度平均<1 隻的物種有黑松螺、紫口岩螺、黃齒岩螺、結螺、綠珠螺等 5 種。

b. 海保署巡查員 111 年屏東 RS-05 港仔樣框調查結果(表 46)：

高潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25x25cm)密度平均有 31 隻，其次為黑尖玉黍螺，每個樣框密度平均為 1.2 隻，第三為漁舟蜆螺，每個樣框密度平均為 0.9 隻，其他還有記錄到波紋玉黍螺，密度平均為 0.5 隻，細粒玉黍螺及黑瘤海蜷的密度平均皆為 0.2 隻，僧帽牡蠣、環棘鞭蛇尾及陸寄居蟹屬三種則為 0.1 隻。

中潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框密度平均為 25.7 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 2.4 隻，第三為花松螺，每個樣框密度平均是 1.3 隻，另有紀錄到黑櫛蛇尾、漁舟蜆螺、黑尖玉黍螺、直背小藤壺、蜈蚣櫛蛇尾等 5 種，每個樣框密度平均為 0.1-0.6 隻。

低潮位則以直背小藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 22.8 隻，其次為美麗笠藤壺，每個樣框密度平均有 18 隻，第三是細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.6 隻，另有紀錄花笠螺的密度平均有 0.3 隻，網紋松螺、黃齒岩螺、梅氏長海膽及鐵斑岩螺等 4 種的密度平均皆為 0.1 隻。

c. 本研究團隊與海保署之調查結果比較(表 46)：

屏東 RS-05 港仔樣點中，本團隊調查記錄一共有 21 種；海保署調查記錄一共有 19 種。本團隊調查結果數量較多的物種：高潮區-顆粒玉黍螺、中潮位區-美麗笠藤壺、低潮區-美麗笠藤壺；海保署調查結果數量較多的物種：高潮區-顆粒玉黍螺、中潮區-顆粒玉黍螺、低潮區-直背小藤壺。調查結果有差異但數量少的物種包括本團隊紀錄到的黑肋蜆螺、白肋蜆螺、大駝石鰲、斗笠螺、鐘巨藤壺、黑松螺、紫口岩螺、結螺、綠珠螺、薄石鰲等 10 種；海保署記錄到的漁舟蜆螺、黑瘤海蜷、僧帽牡蠣、環棘鞭蛇尾、陸寄居蟹、黑櫛蛇尾、蜈蚣櫛蛇尾、鐵斑岩螺等 8 種，調查結果顯示整體數量多之物種差異不明顯。

表 46、樣框(25x25cm)生物數量平均 ($\pm$ 標準差)-物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低紅色標示為調查有差異之物種。

屏東RS-05-港仔-本團隊調查結果 (21種)			
採樣時間：112年4月20日 10點20分至11點45分			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	38.60 $\pm$ 35.18	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	1.20 $\pm$ 2.30	2.20 $\pm$ 6.96	0
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	0.40 $\pm$ 1.26	0	0
黑肋蜆螺 <i>Nerita costata</i>	0.30 $\pm$ 0.95	2.70 $\pm$ 8.54	0
白肋蜆螺 <i>Nerita plicata</i>	0.30 $\pm$ 0.95	0	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0.20 $\pm$ 0.63	0.20 $\pm$ 0.63	0
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	61.50 $\pm$ 45.05	3.40 $\pm$ 7.78
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	9.00 $\pm$ 19.14	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	7.30 $\pm$ 9.97	0
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	3.70 $\pm$ 4.16	0
網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>	0	0.60 $\pm$ 1.90	0
大駝石蟹 <i>Liolophura japonica</i>	0	0.50 $\pm$ 1.27	0
斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>	0	0	2.50 $\pm$ 4.12
鐘巨藤壺 <i>Megabalanus tintinnabulum</i>	0	0	2.20 $\pm$ 6.29
黑松螺 <i>Siphonaria atra</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.67
紫口岩螺 <i>Drupa morum</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42
黃齒岩螺 <i>Drupa ricinus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
結螺 <i>Tenguella granulata</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
綠珠螺 <i>Smaragdinella calyculata</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
薄石蟹 <i>Ischnochiton comptus</i>	0	0	0
屏東-RS-05-港仔-海保署調查結果 (19種)			
採樣時間：111年8月10日 11點10分至13點21分			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	31.00 $\pm$ 32.08	25.70 $\pm$ 68.96	0
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	1.20 $\pm$ 3.79	0.20 $\pm$ 0.63	0
漁舟蜆螺 <i>Nerita albicilla</i>	0.90 $\pm$ 1.52	0.30 $\pm$ 0.67	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0.50 $\pm$ 1.58	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	0.20 $\pm$ 0.63	0	0.60 $\pm$ 1.35
黑瘤海蜷 <i>Batillaria sordida</i>	0.20 $\pm$ 0.63	0	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0.10 $\pm$ 0.32	2.40 $\pm$ 5.08	0
環棘鞭蛇尾 <i>Ophiomastix annulosa</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
陸寄居蟹 <i>Coenobita sp.</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	1.30 $\pm$ 2.58	0
黑櫛蛇尾 <i>Ophiocoma erinaceus</i>	0	0.60 $\pm$ 1.07	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	22.80 $\pm$ 54.01
蜈蚣櫛蛇尾 <i>Ophiocoma scolopendrina</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	0	18.00 $\pm$ 26.11
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0	0.30 $\pm$ 0.67
網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
黃齒岩螺 <i>Drupa ricinus</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
鐵斑岩螺 <i>Tylothais aculeata</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

(6) 屏東 AS-02 核三廠出水口

樣點敘述	
測站：核三廠出水口	測站編號：屏東-AS-02-CEL
GPS 位置：N 21° 55.972'；E 120° 44.709'	
調查日期：112 年 4 月 20 日	當日乾潮時間：13 點 03 分
人工建物底質：岩岸 (珊瑚礁)	人工海岸方向面：40° 北偏東
波浪度：大浪區 exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：>10	泥沙淤積程度：輕微
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：三腳鼎 / >50 個
消波塊分布情況：沿出水口兩側海牆排列放置	
環境說明： 消波塊旁與鄰近區域皆為珊瑚礁岩，消波塊沿出水口兩側海牆排列放置。	
	
樣區環境照遠照 (右)，消波塊近海方向的狀況 (左)。	
	
部分消波塊非三腳鼎，形狀較為特殊 (左)，三腳鼎沿出水口堤坡排列放置 (右)。	

(6)-1. 物種調查結果 (定性調查)：

此岩礁岸記錄腹足類 13 種、多板類 1 種、雙殼類 1 種、十足類 2 種、蔓足類 5 種、海蛞蝓 1 種，總和 23 種。

分類	種數	物種照片		
腹足類	13			
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>
				
		黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>		
				
		網紋玉黍螺 <i>Echinolittorina reticulata</i>		
				
		斗笠螺 <i>Cellana rata</i>	黑松螺 <i>Siphonaria atra</i>	

				
		綠珠螺 <i>Smaragdinella</i>	鐵斑岩螺 <i>Thais aculeata</i>	黑肋蜃螺 <i>Nerita costata</i>
				
		黃齒岩螺 <i>Drupa ricina</i>	金口蝾螺 <i>Turbo chrysostomus</i>	齒輪鐘螺 <i>Trochus rota</i>
多 板 類	1			
		大駝石蟹 <i>Liolophura japonica</i>		
雙 殼 類	1	 僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>		
十 足 類	2			
		關島硬殼寄居蟹 <i>Calcinus guamensis</i>	白紋方蟹 <i>Grapsus albolineatus</i>	

蔓足類	5			
		黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>
				
		多肋藤壺 <i>Octomeris</i> sp.	龜爪 <i>Capitulum mitella</i>	
海蛞蝓	1	 橙緣白斑平鰐海天牛 <i>Elysia rufescens</i>		

(6)-2. 本團隊調查與海保署巡查員之差異比較 (樣框調查)

a. 本團隊 112 年屏東 AS-02 核三廠出水口樣框調查結果(表 47)：

高潮位記錄以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25x25cm)密度平均為 135.3 隻，其次為黑尖玉黍螺，每個樣框密度平均為 15.2 隻，第三為細粒玉黍螺及網紋玉黍螺並列，每個樣框密度平均皆為 1.7 隻，其他還有記錄到每個樣框密度平均<1 隻的物種有四環玉黍螺、波紋玉黍螺、黑肋蜆螺 3 種。

中潮位以直背小藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 63.2 隻，其次為笠螺屬，每個樣框密度平均為 24.4 隻，第三為 24.4，每個樣框密度平均有 9 隻，其他記錄到物種有美麗笠藤壺，密度平均為 7.5 隻、花松螺，密度平均為 6.8 隻、黑潮笠藤壺，密度平均為 4.5 隻、顆粒玉黍螺，密度平均為 4.3 隻、僧帽牡蠣，密度平均為 3.6 隻、細粒玉黍螺，密度平均為 2.9 隻、黑肋蜆螺，密度平均為 1 隻。每個樣框密度平均<1 隻的物種有四環玉黍螺、波紋玉黍螺、斗笠螺、黑松螺、花青螺等 5 種。

低潮位以笠螺屬數量最多，每個樣框密度平均有 23 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 21.5 隻，第三為黑尖玉黍螺，每個樣框密度平均為 1.1 隻，其他記錄到每個樣框密度平均<1 隻的物種有黑

潮笠藤壺、黑松螺、結螺、芋螺屬等 4 種。

b. 海保署巡查員 111 年屏東 AS-02 核三廠出水口樣框調查結果(表 47)：

高潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25x25cm)密度平均有 9.9 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 1.9 隻，第三為波紋玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.1 隻。

中潮位共紀錄到 4 種，以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均有 14.8 隻，其次為花松螺，每個樣框密度平均有 0.9 隻，第三為黑松螺，每個樣框密度平均有 0.4 隻，最少的是大駝石鱉，每個樣框密度平均有 0.1 隻。

低潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框密度平均為 25.5 隻，其次為直背小藤壺，每個樣框密度平均為 5 隻，第三為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 4.9 隻，另有紀錄到細粒玉黍螺跟黑潮笠藤壺，密度平均分別為 2.2 隻及 1.9 隻，花松螺、波紋玉黍螺、黑松螺等物種的密度平均皆<1 隻。

c. 本研究團隊與海保署之調查結果比較(表 47)：

屏東 AS-02 核三廠出水口樣點中，本團隊調查記錄一共有 18 種；海保署調查記錄一共有 9 種。本團隊調查結果數量較多的物種：高潮區-顆粒玉黍螺、中潮位區-直背小藤壺、低潮區-笠螺屬；海保署調查結果數量較多的物種：高潮區-顆粒玉黍螺、中潮區-僧帽牡蠣、低潮區-顆粒玉黍螺。調查結果有差異但數量少的物種包括本團隊記錄到的黑尖玉黍螺、網紋玉黍螺、四環玉黍螺、黑肋蜆螺、笠螺屬、美麗笠藤壺、斗笠螺、花青螺、結螺、芋螺屬等 10 種；海保署記錄到的大駝石鰲 1 種，調查結果顯示整體數量多之物種差異不明顯。

表 47、樣框(25x25cm)生物數量平均 ($\pm$ 標準差)-物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低紅色標示為調查有差異之物種。

屏東AS-02-核三廠出水口-本團隊調查結果(18種)			
採樣時間：112年4月20日 13點09分至14點10分			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	135.30 $\pm$ 190.26	4.30 $\pm$ 9.12	0
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	15.20 $\pm$ 27.19	9.00 $\pm$ 12.21	1.10 $\pm$ 2.51
網紋玉黍螺 <i>Echinolittorina reticulata</i>	1.70 $\pm$ 3.16	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	1.70 $\pm$ 2.31	2.90 $\pm$ 3.70	0
四環玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>	0.30 $\pm$ 0.67	0.40 $\pm$ 1.26	0
黑肋蜆螺 <i>Nerita costata</i>	0.10 $\pm$ 0.32	1.00 $\pm$ 2.83	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0.20 $\pm$ 0.42	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	63.20 $\pm$ 87.55	0
笠螺 <i>Lottia</i> sp.	0	24.40 $\pm$ 26.29	23.00 $\pm$ 35.41
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0	7.50 $\pm$ 10.53	0
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	6.80 $\pm$ 11.67	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	4.50 $\pm$ 3.10	0.30 $\pm$ 0.67
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	3.60 $\pm$ 7.81	21.50 $\pm$ 16.43
黑松螺 <i>Siphonaria atra</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0.20 $\pm$ 0.63
斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
花青螺 <i>Nipponacmea schreckii</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
結螺 <i>Tenguella granulata</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.63
芋螺 <i>Couns</i> sp.	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
屏東-AS-02-核三廠出水口-海保署調查結果(9種)			
採樣時間：111年7月14日 12點59分至14點39分			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	9.90 $\pm$ 15.51	0	25.50 $\pm$ 49.34
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	1.90 $\pm$ 3.57	0	2.20 $\pm$ 3.46
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0.10 $\pm$ 0.32	0	0.20 $\pm$ 0.42
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	14.80 $\pm$ 3.91	4.90 $\pm$ 6.66
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	0.90 $\pm$ 1.20	0.20 $\pm$ 0.63
黑松螺 <i>Siphonaria atra</i>	0	0.40 $\pm$ 0.97	0.10 $\pm$ 0.32
大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	0	5.00 $\pm$ 6.94
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	0	1.90 $\pm$ 2.69

(7) 臺東 RS-01 石雨傘

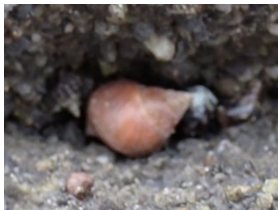
樣點敘述	
測站：石雨傘	測站編號：臺東-RS-01-CEL
GPS 位置：N 23° 10.680'；E 121° 24.163'	
調查日期：112 年 4 月 20 日	當日乾潮時間：13 點 38 分
人工建物底質：砂岩	人工海岸方向面：45° 北偏東
波浪度：中浪區 semi-exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：<5	汙水出水口：無
環境說明： 此樣點為於石雨傘岩旁，地勢低平，僅有小型石塊。高潮處為沙灘。 	
樣點全景照。	
	
沙灘上布滿分散的礁石(右)與垂直海岸線的礁石(左)。	

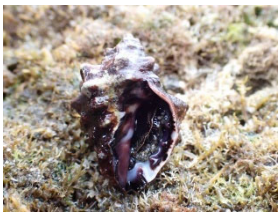
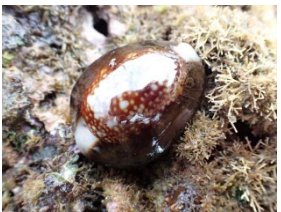


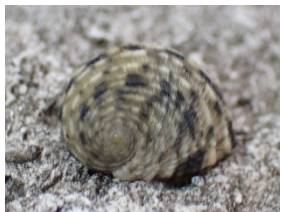
石雨傘岩為垂直海岸線的天然礁岩（右），岩礁上可以清楚看見生物明顯的帶狀分布（左）。

(7)-1. 物種調查結果(定性調查)：

此岩礁岸記錄腹足類 36 種、多板類 3 種、雙殼類 3 種、十足類 11 種、蔓足類 3 種、海蟑螂 1 種、陽隧足 1 種、刺胞動物 8 種、海膽 2 種、海參 1 種、蝦蛄 1 種、魚類 1 種，總和 71 種。藻類 1 種。

分類	種數	物種照片		
腹足類	36			
		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	
				
		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>		中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>
				
		花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>		雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>

				
		黑松螺 <i>Siphonaria atra</i>	松螺 <i>Siphonaria sp.</i>	
				
		菊松螺 <i>Siphonaria sirius</i>	笠螺	笠螺
				
		鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>		雪山寶螺 <i>Cypraea caputserpentis</i>
				
		黃寶螺 <i>Cypraea moneta</i>	雙錐棘結螺 <i>Morula biconica</i>	
				
		花冠芋螺 <i>Conus coronatus</i>		台灣蝾螺 <i>Turbo sparverius</i>

				
		綠臍鐘螺 <i>Trochus chloromphalus</i>	結螺 <i>Tenguella granulata</i>	晚霞芋螺 <i>Conus lividus</i>
				
		管蟲		
				
		細紋鐘螺 <i>Trochus hanleyanus</i>	金口蝾螺 <i>Turbo chrysostomus</i>	漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>
				
		鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>		白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>
				
		中華蟹守螺 <i>Rhinoclavis sinensis</i>		虛線蜑螺 <i>Nerita insculpta</i>

				
		黃齒岩螺 <i>Drupa ricina ricina</i>	屋瓦結螺 <i>Neothais marginatra</i>	
				
		花球蛹筆螺 <i>Pusia lauta</i>		白齒岩螺 <i>Drupa ricinus</i>
				
		火焰筆螺 <i>Strigatella litterata</i>		大焰筆螺 <i>Strigatella paupercula</i>
				
		紫口岩螺 <i>Drupa morum</i>		
多 板 類	3			
		大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	石鰲	石鰲

雙 殼 類	3			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	諾亞碑礫蛤 <i>Tridacna noae</i>	障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>
十 足 類	11			
		細螯寄居蟹屬 <i>Clibanarius</i> sp.	摩氏硬指寄居蟹 <i>Calcinus morgani</i>	秀麗硬指寄居蟹 <i>Calcinus elegans</i>
				
		光手酋婦蟹 <i>Eriphia sebana</i>	白紋方蟹 <i>Grapsus albolineatus</i>	長趾方蟹 <i>Grapsus longitarsis</i>
				
		粗糙酋婦蟹 <i>Eriphia scabricula</i>		廣闊疣扇蟹 <i>Daira perlata</i>
				
		蟬蟹屬 <i>Hippa</i> sp.		疣粒團扇蟹 <i>Ozius tuberculosus</i>

				
		小厚紋蟹 <i>Pachygrapsus minutus</i>		
蔓足類	3			
		美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>
海蟑螂	1	 海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		
陽隧足	1			
		蜈蚣櫛蛇尾 <i>Ophiocoma scolopendrina</i>		
刺胞動物	8			
		海葵	瘤菟葵	菟葵

					
		角星珊瑚 <i>Goniastrea</i> sp.	短枝鹿角珊瑚 <i>Pocillopora brevicornis</i>	火珊瑚 <i>Millepora</i> sp.	
					
		軟珊瑚	軟珊瑚		
海 膽	2				
		紫海膽 <i>Heliocidaris crassispina</i>	梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>		
海 參	1		海參		
蝦 蛄	1		大指蝦蛄 <i>Gonodactylus chiragra</i>		

魚類	1	 鰺
海藻	1	

(7)-2. 本團隊調查與海保署巡查員之差異比較 (樣框調查)

a. 本團隊 112 年臺東 RS-01 石雨傘樣框調查結果(表 48)：

高潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25x25cm)密度平均為 25.4 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均為 5.4 隻，第三為波紋玉黍螺，每個樣框密度平均為 0.8 隻。

中潮位以美麗笠藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 28.1 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 8.4 隻，第三為花松螺，每個樣框密度平均有 8.4 隻，其他還有記錄到直背小藤壺，密度平均 7.4 隻、花笠螺，密度平均 6.9 隻、馬來小藤壺，密度平均 4.8 隻、大駝石驚，密度平均 1.7 隻。每個樣框密度平均<1 隻的物種有雜斑蓮花青螺、青鬚魁蛤、等指海葵、結螺等 4 種。

低潮位以結螺數量最多，每個樣框密度平均有 0.6 隻，其次為梅氏長海膽，每個樣框密度平均為 0.4 隻，第三為紫口岩螺，每個樣框密度平均為 0.3 隻，其他有紀錄到紫海膽，每個樣框密度平均為 0.2 隻，諾亞碑礫蛤、金口蝾螺及台灣蝾螺數量最少，每個樣框密度平均為 0.1 隻。

b. 海保署巡查員 111 年臺東 RS-01 石雨傘樣框調查結果(表 48)：

高潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25x25cm)密度平均有 16.7 隻，其次為細紋玉黍螺，每個樣框密度平均有 4.6 隻，第三為波紋玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.9 隻，數量最少的是中華玉黍螺，每個樣框密度平均有 0.1 隻。

中潮位以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均有 7.4 隻，其次為花松螺跟美麗笠藤壺，每個樣框密度平均皆有 6.8 隻，另有紀錄到直背小藤壺 (密度平均為 3.5 隻)、網紋松螺 (密度平均為 2.4 隻)，數量較少的物種有石礮、皮氏六板小藤壺、多毛類，每個樣框密度平均 <1 隻。

低潮位以結螺的數量最多，每個樣框密度平均 1.7 隻，其次為金環寶螺，每個樣框密度平均為 0.5 隻，第三為梅氏長海膽，每個樣框密度平均為 0.3 隻，其他還有記錄到的物種有大駝石蟹、鐵斑岩螺、小焰筆螺，這 3 種的密度平均皆為 0.2 隻；雪山寶螺、黃齒岩螺、小厚紋蟹、摩氏硬指寄居蟹等 4 種的密度平均皆為 0.1 隻。

c. 本研究團隊與海保署之調查結果比較(表 48)：

臺東 RS-01 石雨傘樣點中，本團隊調查記錄一共有 20 種；海保署調查記錄一共有 22 種。本團隊調查結果數量較多的物種：高潮區-顆粒玉黍螺、中潮位區-美麗笠藤壺、低潮區-結螺；海保署調查結果數量較多的物種：高潮區-顆粒玉黍螺、中潮區-僧帽牡蠣、低潮區-顆粒玉黍螺。調查結果有差異但數量少的物種包括本團隊紀錄到的花笠螺、馬來小藤壺、雜斑蓮花青螺、青鬚魁蛤、等指海葵、結螺、紫口岩螺、紫海膽、諾亞碑礫蛤、金口蝾螺、台灣蝾螺等 11 種；海保署記錄到的中華玉黍螺、網紋松螺、石礪、皮氏六板小藤壺、多毛類、結螺、金環寶螺、鐵斑岩螺、小焰筆螺、雪山寶螺、黃齒岩螺、小厚紋蟹、摩氏硬指寄居蟹等 13 種，調查結果顯示整體數量多之物種差異不明顯。

表 48、樣框(25x25cm)生物數量平均 (±標準差)-物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低，紅色標示為調查有差異之物種。

臺東RS-01-石雨傘-本團隊調查結果 (20種)			
採樣時間：112年4月22日 12點40分至13點40分			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>		0	0
細紋玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	5.40±5.10	0	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0.80±2.20	0	0
美麗笠藤壺 <i>Tetracita japonica formosana</i>	0	39.20±77.30	0
牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	28.10±26.54	0
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	8.40±16.87	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	7.40±13.11	0
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	6.90±11.33	0
馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	0	4.80±8.94	0
大駝石驚 <i>Acanthopleura japonica</i>	0	1.70±2.58	0
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	0	0.80±1.23	0
青鬚魁蛤 <i>Barbatia virescens</i>	0	0.40±0.84	0
等指海葵 <i>Actinia equina</i>	0	0.30±0.67	0
結螺 <i>Tenguella granulata</i>	0	0.10±0.32	0.60±0.70
梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>	0	0	0.40±0.70
紫口岩螺 <i>Drupa morum</i>	0	0	0.30±0.67
紫海膽 <i>Anthocidaris crassispina</i>	0	0	0.20±0.42
諾亞碑碟蛤 <i>Tridacna noae</i>	0	0	0.10±0.32
金口螺螺 <i>Turbo chrysostomus</i>	0	0	0.10±0.32
台灣螺螺 <i>Turbo sparverius</i>	0	0	0.10±0.32
台東RS-01-石雨傘-海保署調查結果 (22種)			
採樣時間：111年7月1日 13點20分至15點27分			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	16.70±12.94	0	0
細紋玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	4.60±7.90	0	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0.90±2.23	0	0
中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>	0.10±0.32	0	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	7.40±6.48	0
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	6.80±19.78	0
美麗笠藤壺 <i>Tetracita japonica formosana</i>	0	6.80±15.96	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	3.50±11.07	0
網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>	0	2.40±4.43	0
石礮 <i>Peronia verruculata</i>	0	0.20±0.63	0
皮氏六板小藤壺 <i>Hexechamaesipho pilsbryi</i>	0	0.10±0.32	0
多毛類	0	0.10±0.32	0
結螺 <i>Tenguella granulata</i>	0	0	1.70±1.06
金環寶螺 <i>Cypraea annulus</i>	0	0	0.50±0.85
梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>	0	0	0.30±0.48
鐵斑岩螺 <i>Mancinella aculeata</i>	0	0	0.20±0.63
大駝石驚 <i>Acanthopleura japonica</i>	0	0	0.20±0.42
小焰筆螺 <i>Strigatella zebra</i>	0	0	0.20±0.42
雪山寶螺 <i>Monetaria caputserpentis</i>	0	0	0.10±0.32
黃齒岩螺 <i>Drupa ricina ricina</i>	0	0	0.10±0.32
小厚紋蟹 <i>Pachygrapsus minutus</i>	0	0	0.10±0.32
摩氏硬指寄居蟹 <i>Calcinus morgani</i>	0	0	0.10±0.32

(8) 臺東 AS-02 基翬漁港

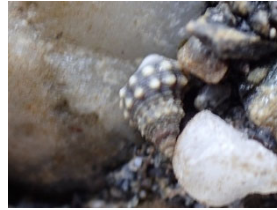
樣點敘述	
測站：基翬漁港	測站編號：臺東-AS-02-CEL
GPS 位置：N 23° 07.052'；E 121° 23.826'	
調查日期：112 年 4 月 21 日	當日乾潮時間：13 點 00 分
人工建物底質：岩岩	人工海岸方向面：182° 正南
波浪度：中浪區 semi-exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：<5	泥沙淤積程度：無
汙水出水口：100 公尺內	消波塊類型 / 數量：林克塊 />50 個
消波塊分布情況：沿防波堤不規則堆疊放置。	
環境說明： 為珊瑚礁岩平台，消波塊不規則堆疊於碼頭的防波堤邊。	
 樣區全景照。	
 近岸區底部混有礫石灘 (左)，樣區消波塊沿海堤投放於礫石灘與珊瑚礁之上 (右)。	



近海處之消波塊成明顯不規則堆疊，並有明顯帶狀分布（左），消波塊堆放處鄰近自然珊瑚礁岩岸（右）。

(8)-1. 物種調查結果 (定性調查)：

此岩礁岸記錄腹足類 18 種、多板類 1 種、雙殼類 2 種、十足類 1 種、蔓足類 5 種、魚類 1 種，總和 28 種。

分類	種數	物種照片		
腹足類	18			
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>
				
		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulate</i>		居間玉黍螺 <i>Littoraria intermedia</i>
				
		中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>	四環玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>	
				
		粗紋玉黍螺 <i>Littoraria scabra scabra</i>		

				
		網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>		笠螺
				
		斗笠螺 <i>Cellana grata</i>		
				
		花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	屋瓦結螺 <i>Neothais marginatra</i>	
				
		黃齒岩螺 <i>Drupa ricina</i>	鐵斑岩螺 <i>Tylothais aculeate</i>	
				
		白肋蜃螺 <i>Nerita plicata</i>	漁舟蜃螺 <i>Nerita albicilla</i>	黑肋蜃螺 <i>Nerita costata</i>

多板類	1	 大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>		
雙殼類	2			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	障泥蛤 <i>Isognomon acutirostris</i>	
十足類	1			
		中華盾牌蟹 <i>Percnon sinense</i>		
蔓足類	5			
		直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>		皮氏六板小藤壺 <i>Hexechamaesipho pilsbryi</i>
				
		美麗笠藤壺 <i>Tetracrita japonica formosana</i>	黑潮笠藤壺 <i>Tetracrita kuroshioensis</i>	龜爪 <i>Capitulum mitella</i>

魚類	1	 蛙鰐 <i>Istiblennius</i> sp.
----	---	---

(8)-2. 本團隊調查與海保署巡查員之差異比較 (樣框調查)

a. 本團隊 112 年臺東 AS-02 基鰲漁港樣框調查結果(表 49)：

高潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25x25cm)密度平均為 87.3 隻，其次為細紋玉黍螺，每個樣框密度平均為 7.3 隻，第三為黑尖玉黍螺，每個樣框密度平均為 3.1 隻，其他還有記錄到的物種為波紋玉黍螺，每個樣框密度平均為 0.6 隻，數量最少的為黑肋蜆螺，每個樣框密度平均為 0.5 隻。

中潮位以直背小藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 112.3 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 18 隻，第三為皮氏六板小藤壺，每個樣框密度平均有 14.7 隻，其他還有記錄到障泥蛤、多肋藤壺及細粒玉黍螺，每個樣框密度平均有 1.3-12 隻。密度平均<1 隻的物種有花松螺、黑潮笠藤壺、網紋松螺、黑尖玉黍螺、花笠螺、鐵斑岩螺、波紋玉黍螺、漁舟蜆螺等 8 種。

低潮位以直背小藤壺數量最多，每個樣框密度平均有 19.1 隻，其次為花笠螺，每個樣框密度平均為 3.8 隻，第三為高青螺，每個樣框密度平均為 0.5 隻，其他有紀錄到結螺及黃齒岩螺，每個樣框密度平均皆<1 隻。

b. 海保署巡查員 111 年臺東 AS-02 基鰲漁港樣框調查結果(表 49)：

高潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框(25x25cm)密度平均為 68.8 隻，其次為皮氏六板小藤壺，每個樣框密度平均為 3 隻，第三為細紋玉黍螺，每個樣框密度平均為 1.9 隻，其他還有記錄到的物種為僧帽牡蠣，密度平均為 2.4 隻、黑尖玉黍螺，密度平均為 2.3 隻、波紋玉黍螺，密度平均為 0.4 隻、障泥蛤，密度平均為 0.2 隻等 4 種。

中潮位記錄到兩種物種，以僧帽牡蠣數量最多，每個樣框密度平均有 81.9 隻，其次為黑尖玉黍螺，每個樣框密度平均為 0.5 隻。

低潮位以顆粒玉黍螺數量最多，每個樣框密度平均為 1.6 隻，其次為鐵斑岩螺，每個樣框密度平均約 1.1 隻，第三為粗紋玉黍螺、白肋蜆螺兩種並列，每個樣框密度平均皆為 0.2 隻，最少的是大駝石鰲，每個樣框密度平均 0.1 隻。

c. 本研究團隊與海保署之調查結果比較(表 49)：

臺東 AS-02 基翬漁港樣點中，本團隊調查記錄一共有 19 種；海保署調查記錄一共有 11 種。本團隊調查結果數量較多的物種：高潮區-顆粒玉黍螺、中潮位區-直背小藤壺、低潮區-直背小藤壺；海保署調查結果數量較多的物種：高潮區-顆粒玉黍螺、中潮區-僧帽牡蠣、低潮區-顆粒玉黍螺。調查結果有差異但數量少的物種包括本團隊紀錄到的細粒玉黍螺、黑肋蜆螺、直背小藤壺、多肋藤壺、花松螺、黑潮笠藤壺、網紋松螺、花笠螺、漁舟蜆螺、高青螺、結螺、黃齒岩螺等 12 種；海保署記錄到的粗紋玉黍螺、白肋蜆螺、大駝石鱉等 3 種，調查結果顯示整體數量多之物種差異不明顯。

表 49、樣框(25x25cm)生物數量平均 ($\pm$ 標準差)-物種順序依據高潮區至低潮區之生物量數量，由高至低紅色標示為調查有差異之物種。

臺東AS-02-基翠漁港-本團隊調查結果 (19種)			
採樣時間：112年4月21日 13點24分至14點04分			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	87.30 $\pm$ 107.73	0	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	7.30 $\pm$ 9.60	1.30 $\pm$ 2.41	0
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	3.10 $\pm$ 3.93	0.20 $\pm$ 0.42	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0.60 $\pm$ 1.90	0.10 $\pm$ 0.32	0
黑肋蜆螺 <i>Nerita costata</i>	0.50 $\pm$ 1.08	0	0
直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0	112.30 $\pm$ 164.13	19.10 $\pm$ 60.40
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	0	18.00 $\pm$ 40.09	0
皮氏六板小藤壺 <i>Hexechamaesipho pilsbryi</i>	0	14.70 $\pm$ 31.55	0
障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>	0	12.00 $\pm$ 36.22	0
多肋藤壺 <i>Octomeris sp.</i>	0	3.40 $\pm$ 10.75	0
花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	0	0.70 $\pm$ 2.21	0
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0	0.50 $\pm$ 1.27	0
網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>	0	0.30 $\pm$ 0.95	0
鐵斑岩螺 <i>Mancinella aculeata</i>	0	0.20 $\pm$ 0.63	0
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	0	0.20 $\pm$ 0.42	3.80 $\pm$ 5.90
漁舟蜆螺 <i>Nerita albicilla</i>	0	0.10 $\pm$ 0.32	0
高青螺 <i>Nipponacmea concinna</i>	0	0	0.50 $\pm$ 0.97
結螺 <i>Tenguella granulata</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.42
黃齒岩螺 <i>Drupa ricina ricina</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32
台東AS-02-基翠漁港-海保署調查結果 (11種)			
採樣時間：111年7月29日 13點00分至14點00分			
	高潮區 (n=10)	中潮區 (n=10)	低潮區 (n=10)
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	68.80 $\pm$ 79.48	0	1.60 $\pm$ 3.66
皮氏六板小藤壺 <i>Hexechamaesipho pilsbryi</i>	3.00 $\pm$ 8.79	0	0
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	2.40 $\pm$ 3.41	81.90 $\pm$ 45.34	0
黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	2.30 $\pm$ 5.12	0.50 $\pm$ 0.97	0
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	1.90 $\pm$ 2.60	0	0
波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	0.40 $\pm$ 0.97	0	0
障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>	0.20 $\pm$ 0.63	0	0
鐵斑岩螺 <i>Tylothais aculeata</i>	0	0	1.10 $\pm$ 0.88
粗紋玉黍螺 <i>Littoraria scabra</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.63
白肋蜆螺 <i>Nerita plicata</i>	0	0	0.20 $\pm$ 0.63
大駝石驚 <i>Liolophura japonica</i>	0	0	0.10 $\pm$ 0.32

4. 比較海保署及本團隊人工及天然岩岸生物群聚之分析

本計畫利用多變數分析(Primer 6)比較海保署及本團隊於高美濕地、白沙屯、核三廠出水口、深澳里、基翬漁港共 5 個人工消波塊海岸及港仔、深澳岬、石雨傘共 3 個天然岩岸，每樣點的 nMDS 分布圖，並以 ANOSIM 比較這八個樣點中，海保署及本團隊調查之結果有否顯著差異。

分析結果顯示，海保署及本團隊所調查之同一樣點在 nMDS 分布圖十分接近(圖 3)，以 ANOSIM 分析海保署及本團隊樣點間並沒有顯著差異($R = 0.179$, $p > 0.05$)，這代表海保署及本團隊分別調查中的資料並無明顯差異。

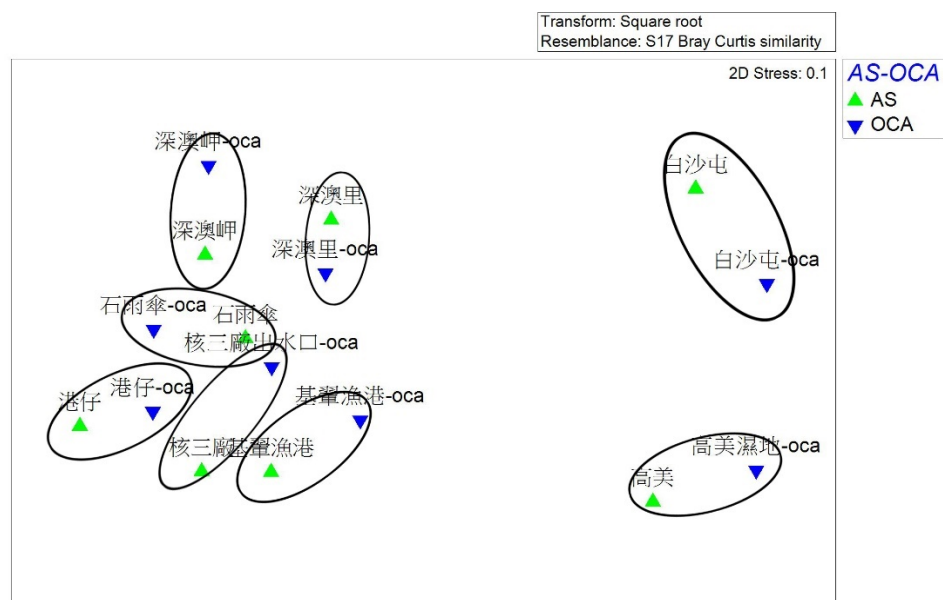


圖 3、分析結果顯示，海保署(藍色 OCA)及本團隊(綠色)所調查之同一樣點在 nMDS 分布圖十分接近。

五、岩礁及人工海岸調查執行計畫書內容更新

112 年 4 月 21 日完成岩礁及人工海岸調查執行計畫書更新，參考海保署意見修正，另依據 111 年「臺灣本島人工海岸生物多樣性調查(2/2)」計畫增加之 32 個人工海岸樣點，從中選定具代表性且適合進行長期監測調查之樣點，並考量 13 個海洋保育工作站轄管範圍及執行量能，每個工作站擇定 6 處以下具代表性且適合進行長期監測調查之樣點，共計挑選出 47 個長期調查樣點，包括 22 個岩礁樣點及 25 個人工海岸樣點，詳見附錄三。

六、辦理調查訓練進階課程

培訓課程已於 112 年 9 月 25 日及 26 日於中央研究院跨領域大樓舉辦，詳細活動資料如下：

1.報名簡章

「112 年臺灣岩礁暨人工海岸生物多樣性分析培訓課程」

目的：

為使海保署海洋保育巡查員能夠執行岩礁及人工海岸生態調查，以長期監測生態變動狀況，爰辦理此課程培訓巡查員執行物種辨識方法及能力，並最終檢核確認其操作方式之正確性，以利後續執行調查工作。

一、日期：

112 年 9 月 25 日及 9 月 26 日各辦理 1 場次，共計 2 場次。

時間：13:30~17:00

二、地點：

中央研究院跨領域大樓(臺北市南港區研究院路二段 128 號)1 樓

三、參加對象：

海保署巡查員及海保署業務相關人員，每場次 25 人以下。

四、每場次課程表：

時間	行程內容	備註
13:30~14:00	報到	
14:00~15:30	岩礁暨人工海岸常見生物介紹及辨識技巧	講座：中央研究院生物多樣性研究中心

		陳國勤 主任 王展豪 助理 宋岷 助理
15:30~16:30	互動式生物鑑種教學	講座：中央研究院生物多樣性研究中心 陳國勤 主任
16:30~17:00	課程驗收能力檢定	講座：中央研究院生物多樣性研究中心 陳國勤 主任

五、報名連結:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScfH5uKJGGnIcrYxHlh64BmwP3aLa43qoP1XZ8jYAYV7MdJIA/viewform>

六、課程中「岩礁暨人工海岸常見生物介紹及辨識技巧」講座將全程錄影，並設計線上能力檢核表單，供無法參訓人員自行安排時間學習，並請於 112 年 10 月 6 日（五）前完成能力檢核。

3. 活動照片

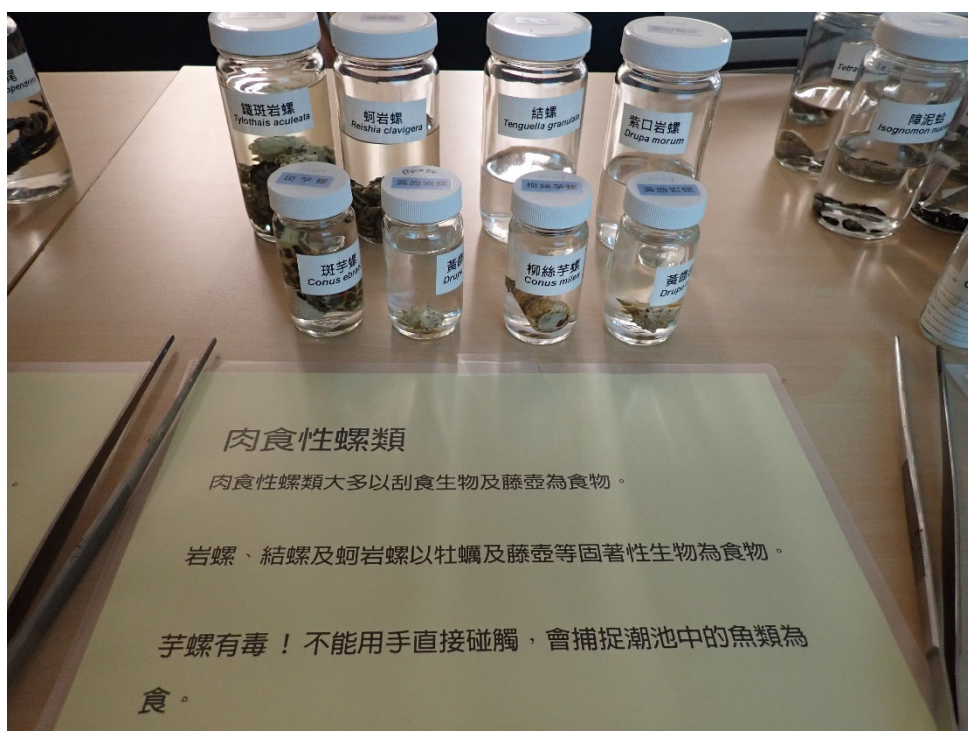
培訓課程報到



介紹常見潮間帶生物



課程中準備之標本及大類物種簡介供學員們檢視



課程中可實際檢視樣本



培訓課程之實作



七、提供專業諮詢並產出監測報告

提供調查執行相關、輿情資料確認及回復等專業諮詢，協助檢視調查結果樣框照片之正確性，並產出 109-112 年岩礁及人工海岸監測報告。可將專業資訊適時應用於所需之處。

1. 提供調查執行相關、輿情資料確認及回復等專業諮詢

112 年 6 月 20 日海保署承辦人詢問是否可提供建議持續關注的 2-3 種潮間帶生物，以鼓勵民眾回報目擊的海洋生物。本團隊根據 109-112 年岩礁及人工海岸調查計畫經驗，建議莫氏笠海膽及海膽石鱉，此 2 物種都是在調查過程中較為特別且少見的物種。

海保署巡查員於調查時如有疑問，可於巡查員岩礁及人工海岸群組提出，本團隊會基於調查經驗給予建議及回應。

2. 協助檢視 112 年海保署巡查員調查結果樣框照片之正確性

工作站		樣點	照片情況	高潮區	中潮區	低潮區	廠商建議
第 1 工作站-宜蘭	AS-01	粉鳥林	1. 高潮區：樣框照片 ok。	10	10	10	整體照片大致可以，建議調查時可以多拍幾照片，如有模糊的樣框照片可以取代。
			2. 中潮區：樣框 1 及 4 的照片對焦模糊，不易辨識物種及數量。照片 3 應為高潮區。				

			3. 低潮區：樣框 03 及 05 照片中對焦不清楚，建議拍照時使用閃光燈。07 樣框生物應該為中潮或高潮區。				
	AS-02	石城	1. 高潮區：樣框照片 ok，但無生物近照。	10	10	11	整體照片 ok，但低潮區的物種較接近中潮區，本次調查時間為 112 年 7 月 12 日退潮潮差非大退潮，建議參照調查建議書選擇退潮潮差較大的時間前往調查，可調查較完整潮區。中潮及高潮建議在拍照時加上生物近照。
			2. 中潮區：樣框照片 ok，但無生物近照。				
			3. 低潮區：樣框 07 照片及 08 未包含整個樣框範圍。				
	AS-03	頭城竹安溪口	1. 高潮區：除了照片 05 之外，其餘樣框拍照區域底質為天然岩石。	10	10	10	本樣點為人工消波塊樣區，請選擇樣框位置盡量以消波塊為主。
			2. 中潮區：樣框照片 ok。				
			3. 低潮區：樣框 07 照片及 08 未包含整個樣框範圍。				
	RS-01	粉鳥林	照片 ok。	10	10	11	整體照片 ok，且生物多樣性高，較前一年調查結果有明顯進步。
	RS-02	北關	1. 高潮區：樣框中生物數量低。	10	12	10	整體照片 ok，高潮區可挑選生物量較高區域拍攝。
			2. 中潮區：照片 ok。				
			3. 低潮區：樣框照片 ok。				

	RS-03	菜菜	1. 高潮區：樣框照片 ok。	11	10	12	整體照片 ok，且生物多樣性高，較前一年調查結果有明顯進步。
			2. 中潮區：照片 ok。				
			3. 低潮區：樣框照片中生物類似中潮區，紀錄表中樣點編號錯誤。				
第 2 工作站-北基	AS-01	深澳里	1. 高潮區：樣框 07、10 照片模糊，其餘樣框照片 ok。	11	11	10	紀錄資料中的「人工海岸方向面」缺方向資料。拍攝距離可再近一點。若光線不足(如陰天)可開啟相機閃光燈功能。建議拍攝後於現場檢查拍攝結果，如有照片對焦不清可及時重拍。
			2. 中潮區：生物近照模糊的居多。				
			3. 低潮區：部分樣框照片中生物類似中潮區。				
	AS-02	南雅	1. 高潮區：樣框中生物數量低。	11	10	11	「人工海岸方向面」缺方向資料。消波塊類型可參考更新之調查執行計畫書：消波塊類型。其他照片記錄中可加入樣區全景照，以利樣區環境記錄，消波塊分布狀況也可從岩岸往陸地方向拍攝。拍攝位置若背光，請務必打開閃光燈。樣框盡量不要有水面或水。
			2. 中潮區：照片 ok。				
			3. 低潮區：樣框 06 範圍有水。				
	AS-03	石門	1. 高潮區：樣框 04 角度太斜。	12	14	12	消波塊類型可參考更新之調查執行計畫書：消波塊類型。拍照角度盡量以正上方拍攝為宜。拍攝位置若背光，建議打開閃
			2. 中潮區：樣框 01 太暗；樣框 08 樣框範圍不完整。				
			3. 低潮區：樣框				

			01、03、05 樣框範圍不完整。				光燈，以免照片模糊，無法鑑定種類及數量。
	RS-01	龜吼日出亭	1. 高潮區：樣框中生物數量低。	13	12	13	建議補上「岩礁方向面」之方向資料。缺汗水出水口的紀錄。
			2. 中潮區：照片 ok。				
			3. 低潮區：樣框照片 ok。				
	RS-02	深澳岬	1. 高潮區：樣框 10 樣框範圍不完整。	11	12	11	「人工海岸方向面」缺方向資料。樣框盡量為同一平面。
			2. 中潮區：照片 ok				
			3. 低潮區：照片 ok				
	RS-03	菜菜	1. 高潮區：樣框 06 樣框範圍有水。	12	12	11	建議補上「岩礁方向面」之方向資料。樣框盡量為同一平面。
			2. 中潮區：照片 ok				
			3. 低潮區：照片 ok				
第 3 工作站-桃竹	AS-01	觀音	1. 高潮區：照片 ok。	10	10	10	建議補上「岩礁方向面」之方向資料。觀音地區的低潮區為泥灘地，不適合使用樣框記錄。
			2. 中潮區：無生物近照。				
			3. 低潮區：和中潮區生物雷同。				
	AS-02	桃園新屋	1. 高潮區：照片 ok	10	10	10	建議補上「岩礁方向面」之方向資料。
			2. 中潮區：無生物近照。				
			3. 低潮區：照片 ok				
	RS-01	麟	1. 高潮區：樣框中	10	10	10	「建議補上「岩礁方

		山 鼻	生物數量低。				向面」之方向資料。
			2. 中潮區：無生物近照。				
			3. 低潮區：無生物近照。				
	RS-02	沙 崙	1. 高潮區：只有 5 個樣框照片，高潮區-02 照片無法開啟檔案。	5	10	10	照片不全及部分檔案下載後無法開啟，建議使用轉檔軟體處理。
			2. 中潮區：中潮區-10 照片無法開啟。				
			3. 低潮區：部分生物近照無法開啟。				
第 4 工 作站- 苗中彰	AS-01	白 沙 屯	1. 高潮區：照片 ok	10	10	10	整體照片清晰，且生物多樣性高，較前一年調查結果有明顯進步。
			2. 中潮區：照片 ok				
			3. 低潮區：照片 ok				
	AS-02	高 美 濕 地	樣框照片 ok。	10	10	10	整體照片清晰，且生物多樣性高，較前一年調查結果有明顯進步。
	AS-03	後 龍 外 埔	樣框照片 ok。	10	10	10	整體照片清晰，且生物多樣性高，較前一年調查結果有明顯進步。
第 5 工 作站- 雲嘉	AS-01	東 石	1. 高潮區：樣框 06-08 照片位置較像低潮區。	10	10	10	僅有部分照片潮位認定不清，已較前一年調查結果有明顯進步。
			2. 中潮區：部分照片像低潮區				
			3. 低潮區：部分照片在水中。				

	AS-02	台西	1. 高潮區：照片 ok	10	10	10	整體照片 ok。
			2. 中潮區：中潮區 03 照片為股窗蟹之糞球，無法計數生物量及鑑定種類，其餘照片 ok。				
			3. 低潮區：照片 ok				
	AS-03	箔仔寮	1. 高潮區：照片拍攝位置為泥灘地，較像低潮區。	10	10	10	高潮區與中潮區拍攝位置皆為泥灘地，建議重新拍攝符合潮區的位置
			2. 中潮區：照片拍攝位置為泥灘地，較像低潮區。				
			3. 低潮區：照片 ok				
第 6 工作站-臺南	AS-01	臺南南區	1. 高潮區：高潮區 01-03 拍照角度使樣框變形，不利後續物種鑑定及數量計數。	11	11	10	建議拍照角度盡量以正上方拍攝為宜。
			2. 中潮區：照片 ok				
			3. 低潮區：相機鏡頭起霧，照片模糊				
	A-02	彌陀	1. 高潮區：拍照角度使樣框變形，不利後續物種鑑定及數量計數。	10	10	10	建議拍照角度盡量以正上方拍攝為宜。
			2. 中潮區：拍照角度使樣框變形，不利後續物種鑑定及數量計數。				
			3. 低潮區：拍照角度使樣框變形，不				

			利後續物種鑑定及數量計數。				
第 7 工 作站- 高雄	AS-01	旗 津	1. 高潮區：高潮區 09 拍攝位置為沙地，部分照片背光模糊，建議使用閃光燈。	13	14	13	建議重新拍攝。
			2. 中潮區：照片拍攝距離較遠，照片易模糊不利物種辨識。				
			3. 低潮區：照片拍攝距離較遠，照片易模糊不利物種辨識。				
	AS-02	東 港 港 提	1. 高潮區：高潮區 09-15 拍攝位置為靠近沙地較類似中潮區或低潮區。	21	14	14	建議拍照距離要盡量靠近樣框。
			2. 中潮區：照片拍攝距離較遠，建議盡量靠近樣框拍攝。				
			3. 低潮區：部分照片在水中且照片拍攝距離較遠，照片易模糊不利物種辨識。				
	RS-01	柴 山 (西 海 岸)	1. 高潮區：照片拍攝距離較遠，照片易模糊不利物種辨識。	12	21	27	建議拍照距離要盡量靠近樣框。
			2. 中潮區：照片拍攝距離較遠，照片易模糊不利物種辨識。				

			3. 低潮區：照片拍攝距離較遠，照片易模糊不利物種辨識。				
第 8 工作站-屏東	AS-01	紅柴坑漁港	高潮區與中潮區物種相近。	14	13	16	雖然高潮區與中潮區物種相近，但生物種類與數量增加，較前一年調查結果有明顯進步。
	AS-02	核三廠出水口	1. 高潮區：照片清晰，樣框 ok。	16	11	14	較前一年調查結果有明顯進步。
			2. 中潮區：照片 ok 但建議光線不足時使用閃光燈				
			3. 低潮區：拍攝的生物有很多玉黍螺，樣框位置選擇不適合。				
	RS-01	佳樂水	1. 高潮區：生物量偏低。	16	14	15	調查日期風浪大，不易進行中低潮區調查，建議選擇適合天氣前往調查。
			2. 中潮區：生物種類類似高潮區。 3. 低潮區生物類似中高潮區。				
	RS-02	鼻頭礁	1. 高潮區：照片拍攝距離較遠，生物量較低。	15	14	22	建議樣框拍攝時相機距離盡量靠近樣框。
			2. 中潮區：M11-14 應為高潮區樣框，其餘照片拍攝距離較遠，生物量較低。				
			3. 低潮區：照片拍攝距離較遠，照片易模糊不利物種辨識，L16 應為中潮				

			區。				
	RS-03	港仔	低潮區拍攝的照片部分為中潮區。	14	14	15	建議拍攝位置盡量靠近海邊
第 9 工作站- 花蓮	AS-01	鹽寮	樣框照片 ok。	13	14	16	
	AS-02	新社花田旁	樣框照片 ok。	13	14	15	
	RS-01	石梯坪	樣框照片 ok。	13	13	16	
	RS-02	月洞	高潮區照片對焦模糊，不易進行物種辨識及計數。	18	14	15	高潮區建議重新拍數，拍攝照片時建議使用閃光燈。
第 10 工作站- 臺東	AS-01	基翬漁港	低潮區 01 照片對焦模糊，其他潮區 ok。	10	11	10	
	AS-02	小港漁港	1. 高潮區 01、05 照片對焦模糊，不易進行物種辨識及計數，07 樣框變形。	10	12	12	拍攝照片時建議使用閃光燈。
			2. 中潮區 01、02、08、09、12 照片對焦模糊，不易進行物種辨識及計數。				
			3. 低潮區 07 照片對焦模糊，不易進行物種辨識及計數				
	RS-01	石雨傘	樣框照片 ok。	10	12	15	
	RS-02	三	樣框照片 ok。	11	10	11	

		仙 台					
	RS-03	龜 灣	高潮區 01 及 02 照 片模糊，其餘樣框 照片 ok。	11	11	12	
	RS-04	雙 獅 岩	樣框照片 ok。	10	10	12	
第 11 工作站 -連江	RS-01	津 沙	樣框照片 ok。	15	21	16	
第 12 工作站 -金門	RS-01	田 埔	樣框照片 ok。	13	11	10	
第 13 工作站 -澎湖	RS-01	龍 門	中潮區 02 應為低 潮區，其餘潮區都 ok。	10	10	13	
	RS-02	風 櫃	低潮區有部分照片 為中潮區。	13	13	13	建議低潮區拍攝位置 可以再調整。

3. 產出 109-112 年岩礁及人工海岸監測報告

(1) 人工海岸生物群聚分析

以多變數分析軟體 (Primer 6) (Clarke and Gorley, 2006)，分析海保署 111 年調查的 13 樣點及本團隊 112 年調查的 5 樣點間之 resemblance，再以 Bray-Curtis similarity index 算出各樣點間之相似度，並以 Analysis of Similarity (ANOSIM) (Clarke, 1993) 算出 13 個樣點間之相似度有否顯著差異。以 resemblance 資料作出各樣點中空間排序分析 (nMDS) 之數值分析，以得知 13 個樣點中之空間排序樣式 (Clarke, 1993) 探討臺灣本島之東、南、西、北海域間人工海岸生態群聚的異同。空間排序分析係以每對樣點中之差距而造出空間排序圖，故較接近之樣點在空間排序圖會聚在較近之區域。

在 nMDS 空間排序(ordination)分析圖中顯示 18 個樣點中的生物群聚分布可分為 3 大群：「東部、南部」、「北部」及「西部」海岸(圖 4)。ANOSIM 結果顯示 R value 為 0.5，p value < 0.05，「東部、南部」、「北部」及「西部」海岸分布群之間差異顯著。

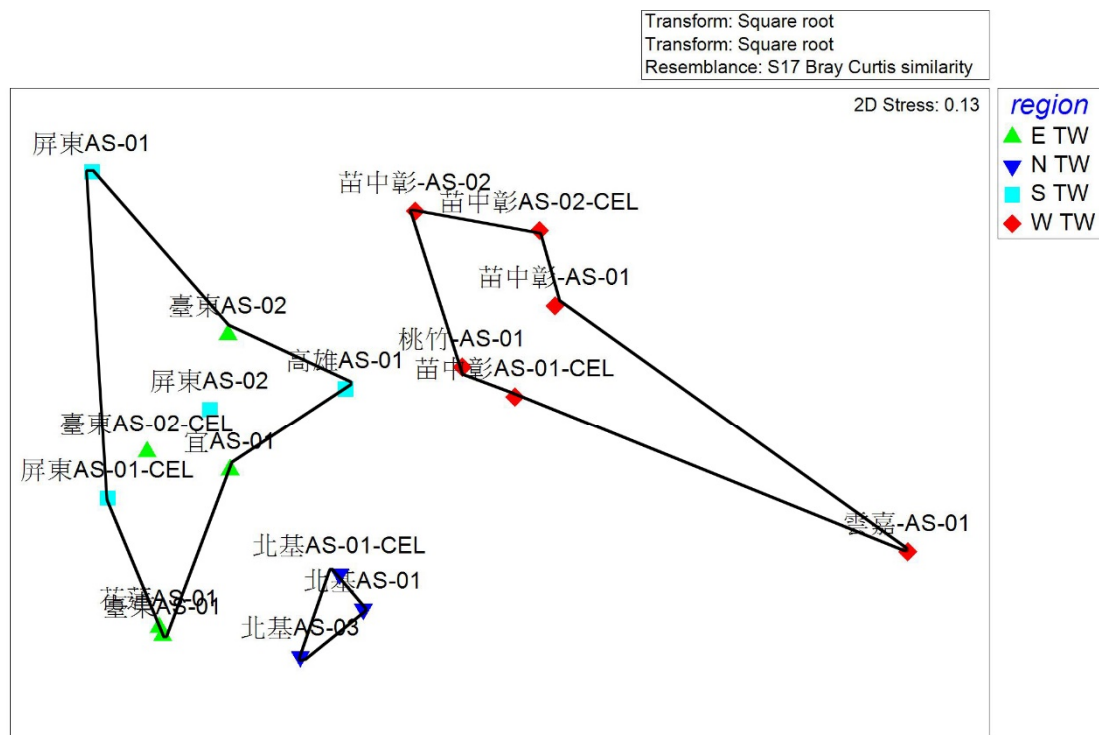


圖 4、18 個人工海岸生物群聚在 nMDS 環境因素空間排序。綠色：東海岸 (NE TW)、藍色：北海岸 (N TW)、青色：南部海岸 (S TW)、紅色：西海岸 (W TW)。

(2) 天然岩岸生物群聚分析

以多變數分析軟體 (Primer 6) (Clarke and Gorley, 2006)，分析海保署 111 年調查的 27 樣點及本團隊 112 年調查的 3 樣點間之 resemblance，再以 Bray-Curtis similarity index 算出各樣點間之相似度，並以 Analysis of Similarity (ANOSIM) (Clarke, 1993) 算出 30 個樣點間之相似度有否顯著差異。以 resemblance 資料作出各樣點中空間排序分析 (nMDS) 之數值分析，以得知 27 個樣點中之空間排序樣式

(Clarke, 1993) 探討臺灣本島之東、南、西、北海域間天然海岸生態群聚的異同。

在 nMDS 空間排序(ordination)圖中顯示 30 個樣點中的生物群聚分布可分為 2 大群：「東部、南部、北部、蘭嶼、綠島、澎湖」及「金門、連江」(圖 5)。ANOSIM 結果顯示 R value 為 0.3，p value < 0.05，分布群之間差異顯著。

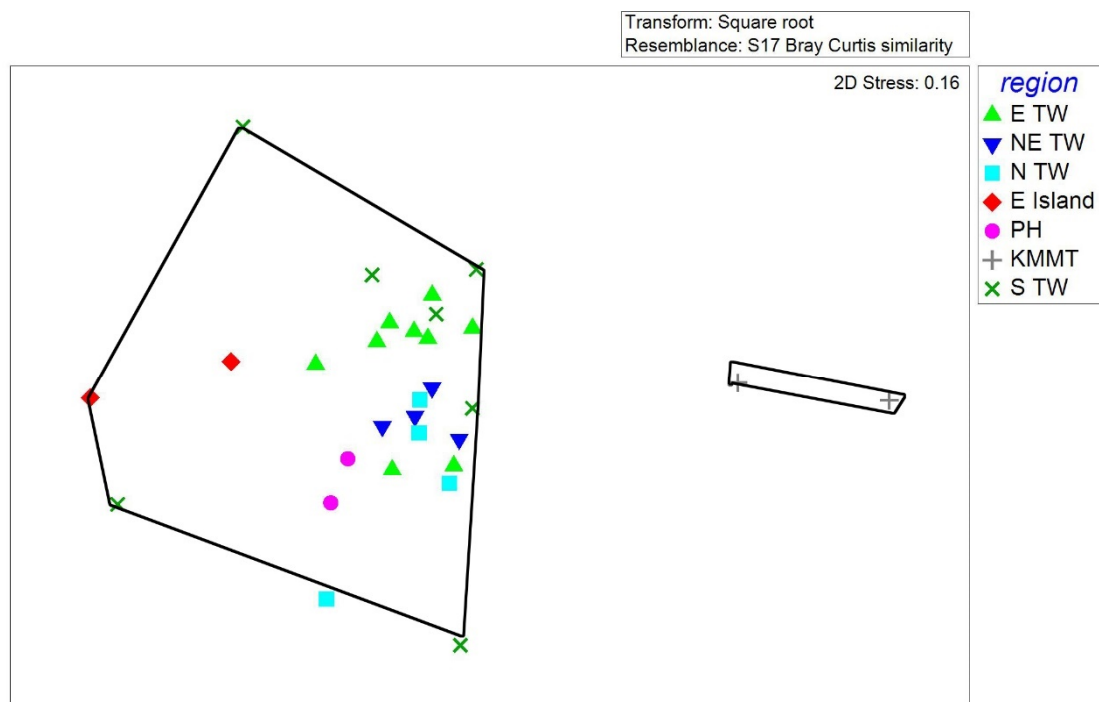


圖 5、30 個天然岩岸生物群聚在 nMDS 環境因素空間排序。青色：北海岸 (N TW)、藍色：東北海岸 (NE TW)、綠色：東部海岸 (E TW)、紅色：綠島蘭嶼、粉紅色：澎湖、十字：金門馬祖、X：南部海岸 (S TW)。(西海岸無天然岩礁海岸)

(3) 天然岩岸及人工海岸生物群聚分析

以多變數分析軟體 (Primer 6) (Clarke and Gorley, 2006)，分析 18 個人工海岸樣點 30 個天然海岸樣點，各樣點間之 resemblance，再以 Bray-Curtis similarity index 算出各樣點間之相似度，並以 Analysis of Similarity (ANOSIM) (Clarke, 1993) 算出 48 個樣點間之相似度有否顯著差異。以 resemblance 資料作出各樣點中空間排序分析 (nMDS) 之數值分析，以得知人工海岸及天然岩岸樣點中之空間排序樣式 (Clarke, 1993) 探討臺灣本島之天然及人工海岸生物群聚的異同。

在 nMDS 圖中顯示，18 人工海岸樣點及 30 天然岩岸樣點，兩種類型的海岸有些樣點的生物群聚分布重疊，但仍可分開為天然岩岸及人工海岸 2 群(圖 6)。ANOSIM 結果顯示 R value 為 0.16，p value < 0.05，分布群之間差異顯著。SIMPER 分析顯示顆粒玉黍螺、紋藤壺、直背小藤壺及僧帽牡蠣於人工海岸較多，美麗笠藤壺及黑潮笠藤壺於天然岩岸較多，這 6 種已達天然岩岸及人工海岸>40 %之歧異度。

(4) 109-112 年計畫之天然岩岸及人工海岸生物群聚分析

109 年天然岩礁海岸調查計畫 67 樣點、110-111 年人工海岸調查計畫 48 樣點、112 年計畫人工海岸 18 樣點及天然岩岸 30 樣點，共計 97 個天然岩岸及 66 個人工海岸樣點，進行生物群聚比較。

在 nMDS 圖中，生物群聚分布明顯分為天然岩岸及人工海岸 2 群 (圖 7)，ANOSIM 結果顯示 R value 為 0.22，p value < 0.05，分布群之間差異顯著。SIMPER 分析顯示美麗笠藤壺及黑潮笠藤壺於天然岩岸較多，顆粒玉黍螺、紋藤壺及僧帽牡蠣則於人工海岸較多，這 5 種已達天然及人工海岸 >35 % 之歧異度。

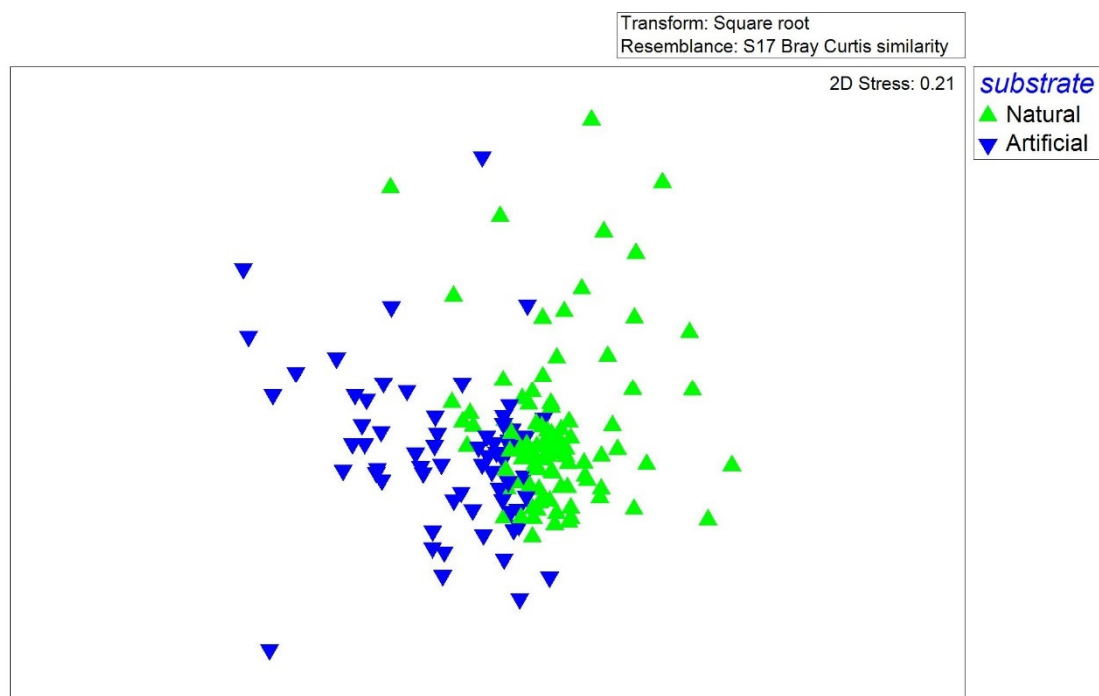


圖 7、人工海岸(綠色)及天然岩岸(藍色)生物群聚在 nMDS 空間排序。

八、結論與建議

本計畫顯示人工海岸跟天然岩岸之生物群聚有明顯差異，主要因人工海岸以水泥建造，較天然岩石在乾潮時有較高之溫度，故人工海岸有較多耐熱之顆粒玉黍螺；且人工海岸之光滑水泥表面較利於紋藤壺及牡蠣生長，有別於天然岩岸以笠藤壺及笠貝為優勢種。

臺灣東、北及南部海域同受黑潮洋流影響，人工海岸之生物群落較為接近，西岸之消波塊受臺灣海峽大陸沿岸流及南中國暖流影響，且多位於沙岸上，其群象結構較不同，可視作為獨特之人工海岸種類，宜作長期調查以比較附近泥沙岸物種之差別。

不同物種各有其生態功能之角色，例如人工消波塊多在優養化高之海岸，玉黍螺為草食生物，可控制優養化高海岸之藻類群生；牡蠣為濾食生物，在生態功能上可過濾混濁的海水，在受污染的人工消波塊海岸可能有淨水之生態功能。

本計畫結果顯示，海保署巡查員在人工海岸和天然岩岸樣框調查結果與本團隊相似，說明巡查員的現場樣框拍攝技術是可以的，但有些地點的樣框照片仍不清楚故無法辨識物種，這些誤差可透過對巡查員進一步訓練來改進。下一階段建議培訓巡查員鑑別樣框照片中的主要物種並計算其數量，以使海保署的潮間帶調查具有永續性的發展。

九、期中審查會議意見回覆

邱委員郁文/國立嘉義大學生物資源學系暨研究所	
建議事項	回覆
1. 建議巡查員上傳照片資料時，同時上傳環境全景照片。	已於調查執行計畫書（附錄三）中第二項調查作業說明中的（二）實地調查指引中說明須拍攝周圍環境與潮區全貌照片。
2. 各區人工海堤的位置、長度、樣式及工法等，建議可向河川局索取圖層或資料。	本計畫目的是分析海保署的樣框照片資料，站點附加資料的收集與主要任務較無關，可作為未來計畫專案開發的潛在參數。
3. 建議在訓練巡查員時，同步建立各地區（巡查站）近似物種的鑑別特徵，以及各物種的標準觀察面，讓巡查員能夠拍出較容易鑑定物種的相片。	已於培訓課程中說明，並提供照片參考。
4. 物種辨識課程可由「殼型」	已於培訓課程中說明。

到「科」，再歸納到功能群，讓巡查員了解各物種對生態的意義，並增進對岩礁及人工海岸生態系的認知。	
5. P56的花園蜃螺應為漁舟蜃螺（黑橘色型）。	已修正。
6. P76建議「站名」註明為「巡查站」、轄區為「巡查範圍」等，閱讀上較不會誤解。	此為海保署已通過之名詞，建議保留。
7. 建議海保署可考慮招收暑期實習生協助巡查員調查。	海保署可考慮。

劉委員莉蓮/國立中山大學海洋科學系	
建議事項	回覆
1. 本計畫自 109 年開始執行，目前已進入訓練巡查員獨立調查階段，成果可期，值得肯定。	感謝委員的肯定。
2. 建議將摘要納入報告書。	已納入。
3. P3 提到藤壺、笠貝、玉黍螺及石鱉等是潮間帶的優勢物種，但其分布有潮位上的差異，如何界定優勢物種部分請再多做說明。	已將數量說明修訂為描述該樣區各潮位中最多前三種物種，以避免造成巡查員認知錯誤。(本報告第 13 頁至第 93 頁；第 106 頁至第 183 頁)
4. 請確認報告書中的調查樣點敘述格式（如 P9）與附表一、二（P73、74）是否應相同？建議要有一致性。並建議說明各欄位的填寫標準，或加入相片方便瞭解，例如人工海岸方向面為面對或背	已於本報告附錄一提供量測標準與參考資料。

對海岸線？泥沙淤積程度如何界定？消波塊數量的計數範圍？以利後續長期監測。	
5. 內文密度單位目前為每個樣框幾隻(如 P10)，建議以單位面積表示。另優勢分布、少量分布、零星分布，如何區分請補充說明。	樣框大小已固定為 25×25 公分，故以 25×25 公分之密度表示。另已修改內文中對於物種數量的表示 (刪除優勢分布、少量分布、零星分布字詞)，以實際計算之平均值±標準差來表示物種數量。
6. 樣框拍攝物種列表(如 P13)之排序依據為何？請補充說明。	已根據實際計算之平均值±標準差，依照高潮位至低潮位，由最多到最少排序。
7. 本計畫調查的生物類群為何？是否包含內棲動物、魚類及藻類（如 P32、33）？建議對調查方法多做說明。	本計畫主要調查的方法為樣框拍照記錄，故生物類群主要為固著型或移動速度較慢的生物為主。內棲動物、魚類及藻類不包括調查類群中，但定性調查中只要有

	拍照記錄到的生物都會整理列表提供參考。
8. P34 消波塊與林克塊不同？	已於調查執行計畫書及提供各類型名稱與照片以利比對。
9. 調查結果物種多樣性低不盡然是環境條件差，建議將海流等物理因素與調查結果做連結，說明物種多樣性、分布與棲地間的關係。	已於結論與建議說明（本報告第211頁）。

方委員力行/國立中山大學海洋生物科技暨資源學系	
建議事項	回覆
1. 影像結果的自動判讀 (AI) 建立，以提升效率及正確性。	感謝委員建議，未來可考量進行。
2. 各項數據的目標性分析：例如人工海岸與天然岩岸附著生物差別的原因？造成此差別的環境參數為何？不同海域同樣基質（如皆為人工海岸）生物差別的原因？不同棲地（微環境）造成的差異？不同季節是否有不同生物的消長？將可對未來全球暖化、海水上升、人工海岸增加需求後的海洋生態環境保護及保育，有重大的貢獻。	已於結論與建議說明（本報告第211頁）。
3. 各種生物消長的變化，如何反應環境的變化？例如污染、暖化、風浪、人為採捕及生物捕食等。	可納入未來之研究方向。

蘇委員宏盛/海洋保育署	
建議事項	回覆
1. 報告書內容編排順序等格式 請再與業務單位確認。	已向承辦進行確認。
2. 實地調查為何只剩北部的深 澳坑未完成？是否為季節性 因素或有其他考量？	因季節與時間安排，在期中報告 之前無法進行調查。
3. P21 提到「每個樣點以 1 小 時，雙人於 60 公尺之潮間帶 採集樣區內所有物種」及 「各潮區隨機放 10 個樣框於 消波塊表面，以數位相機拍 攝樣框」兩種調查方式，請 問是否能同時操作及如何進 行？	兩種調查方式可同時進行操作， 可組織巡查員兩人一組，一人先 進行樣框紀錄，另一人於鄰近區 域進行物種採樣或拍照記錄。
4. 建議物種辨識課程先以大類 或代表性分類，培訓巡查員具 備初步物種辨識能力。	已於培訓課程中提供資料。
5. 是否可歸納人工海岸中不同 類型的消波塊及其堆疊方式， 對生物多樣性之影響？	已於 111 年報告中提出相關資 料。

羅委員進明/海洋保育署	
建議事項	回覆
1. 目前在執行上是否有困難之處？巡查員參與狀況如何？在經驗傳承及未來可持續進行長期監測調查工作部分，請團隊於期末時能一併提供寶貴建議。	已於結論與建議說明（本報告第211頁），巡查員的現場樣框拍攝技術是可以的，但有一些地點的照片仍不清楚故無法辨識物種，這些誤差可以透過對巡查員的進一步訓練來改進。
2. 相關人員訓練課程有無基本教材或影像教案？以便未來教導後進及傳承。	已提供培訓課程時使用的簡報給相關人員參考。
3. 請團隊協助就將來巡查員在執行本項調查之樣點、季節或潮汐等之提醒事項，置於期末報告供本署人員參考。	已於調查執行計畫書（附錄三）提供相關資料。
4. 請再確認調查執行手冊各表單、名詞、圖片之定義並適當加註，以利後續參照。	已完成加註。
5. 針對委員審查意見之回復辦理情形，請列表整理置於期末報告中。	已於期末報告回復辦理情形。

十、期末審查會議意見回覆

邱委員郁文/國立嘉義大學生物資源學系暨研究所	
建議事項	回覆
1. 本計畫已完成工作目標，成果完整實為重要。	感謝委員肯定。
2. 文字誤植處再行勘正，例如文中「品種」請改為「物種」。	已修正。
3. 目前的長期監測樣點是否具代表性或重複性，是否需調整？	調查執行計畫書（附錄三）中已指出所選的地點是：生物多樣性高、安全且易於進入樣區進行調查，且具有高、中、低潮區海岸，所以這些樣點都是有代表性的。
4. 建議考量海保署同仁如有人員調動在實務操作上的交接策略。調查方法及調查人員能力檢核建議制定SOP，以利延續執行。	已編寫調查執行計畫書並設計能力檢核測驗。
5. 樣框物種數量表（如P101）建議加上N值，物種數等科學數字需計算到小數點第二位？	已在各表格加上 N 值，物種數是平均數，故保留小數點後 2 位。

6. 漂浮物種如P191的錢幣水母，為避免影響統計分析結果，建議另外記錄，也請在調查執行計畫書中註明。	本計畫由本團隊進行定性調查和樣框調查，照片中的物種為定性調查的結果，表中的物種為樣框調查結果。已在各表格中標示為何種調查之結果。
7. 由北到南調查到的是否皆為僧帽牡蠣？或黑潮海域為黑齒牡蠣？	莊世昌,蕭聖代, 梁宏彥,吳繼倫 (2010) 台東產牡蠣多樣性調查. 水試專刊第32期16-17頁：多年來臺灣本島俗稱岩蚵的牡蠣一直被認為是黑齒牡蠣 <i>Saccostrea mordax</i>，但經水產試驗所以DNA 技術研究比對，證實應該是僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i> 才對，而真正的黑齒牡蠣在該所的調查中只發現分布在澎湖和綠島；臺灣地區所產的 <i>Saccostrea</i> 屬牡蠣至少有10種之多，而不是過去所認為的只有2種。
8. P157的花圓蜃螺應為漁舟蜃螺。	已修正。

劉委員莉蓮/國立中山大學海洋科學系	
建議事項	回覆
1. 本計畫有五個工作項目，執行進度符合預期。若能長期執行此類調查，對臺灣生態環境品質的掌握有很大的幫助。	感謝委員肯定。
2. 本計畫調查結果均以樣框物種數量列表的方式呈現，建議加上採樣時間資訊會更完整。	已在各表格加上採樣時間資訊修正。
3. 請說明樣框物種數量表中之標準差為「標準偏差」或「標準誤差」？某些調查結果有珊瑚、魚類或藻類，但珊瑚有時列在表內（P53）有時沒有（P119、121），建議補充說明數據納入列表之基準。	已於本報告加上標準差公式說明（第 10 頁），並在第 98 頁中說明本團隊進行了定性調查和樣框調查。照片中的物種為定性調查，表中的物種為樣框調查。

4. 物種辨識及生物多樣性分析部分： (一) P9分析111年巡查員調查資料部分，建議增加調查方法之敘述讓內容更完整。 (二) P91-107 為112年執行團隊在8個樣點的調查結果，但又在「海保署巡查員與專業團隊調查結果之比較」重複出現（P110-195），建議調整內容編排方式避免重複呈現。另請說明兩者的調查時間是否相同？若不同建議以列表方式呈現。	(一) 已於本報告第 10 頁加上採樣方法補充說明。 (二) 已於表中標示各團隊採樣時間，並調整內容編排方式避免重複呈現。
5. 岩礁及人工海岸調查執行計畫書內容更新部分： (一)本執行計畫書調查範圍為潮間帶，因本國法規對海岸之	(一) 感謝委員的意見，調查執行計畫書為海洋保育署審

定義涵蓋範圍較廣，建議考慮將潮間帶一詞納入計畫書 (二)樣框調查結果表51-58，表頭的「品種」請修正為「物種」。 (三)P200提及的優勢種如何界定？建議補充說明。 (四)目前調查紀錄表（P203-204）與計畫內容的紀錄表（如P111）格式不盡相同，如「環境說明」未列在執行計畫書中的紀錄表內，建議相互參照後確認最終格式。 (五)P204附表二人工海岸調查紀錄表將消波塊分為圓柱、粽子及四方型等，現有之各種消波塊如何歸類請補充說明。	查核定的版本，請海保署考量是否修改海岸為潮間帶。 (二) 已修改。 (三) 優勢種為該區域數量較多的物種，以利巡查員理解。 (四) 目前的調查紀錄表為海保署審查通過的版本，原設計之紀錄表為野外紀錄使用，報告書有加上現場照片及說明，故導致呈現的誤差，請海保署考量是否修正表格設計。 (五) 已於附錄二中加上參考資料文獻。
---	--

(六)建議調查紀錄表可將附錄一「填寫參考」及附錄二「消波塊類型介紹」納入。 (七)樣框調查物種數量表是否要納入本執行計畫書？	(六) 請海保署考量是否加入修正的執行計畫書。 (七) 請海保署考量是否加入修正的執行計畫書。
6. 辦理調查訓練進階課程部分，課程實作之成績牽涉個人隱私，建議勿將學員全名列出。另為能後續參照，請說明參訓學員是否需具備某些基本條件？	已修正。
7. 建議增加結論與建議。	已修改標題為結論與建議（見本報告第212頁）。

方委員力行/國立中山大學海洋生物科技暨資源學系	
建議事項	回覆
1. 主持人及團隊有效完成計畫調查，培訓海保署巡查員，並進一步給予校正指導，成果明確扎實。各海岸及棲地的生物群聚分析資訊清楚，可做為很好的在地生物地理分布知識。	感謝委員肯定。
2. P292請確認圖7的「region」是否漏標西海岸（WTW）？	西海岸不包括在內，因為沒有天然岩礁海岸。
3. 是否可說明附著生物的多寡與各生殖季節的關係？或者已從個體大小上過濾？	本團隊尚未檢查該項目中的繁殖和種群動態。
4. 天然海岸低潮位的生物多樣性似乎變化較大（例如螺類以外的非附著性底棲生物），是否可略為說明可能	低潮位的物種種類繁多，但與高潮區和中潮區相比，每個物種的豐富度都較低。且低潮位的物種非均勻分布，故樣框調查可能無

原因？	法涵蓋所有會移動的物種。
5. 藻類及魚類雖然不在調查項目內，但因為海洋植物為藍碳吸收的選項之一，是否可簡單說明調查期間在何種棲地及情況下，大型藻類出現的比例會明顯增加？	天然海岸，特別是東部和東北海岸，有較多的大型藻類。
6. 是否可針對海岸人工建物設計上的細節等提供建議？例如消波塊的種類及形狀等。	根據我們的結果，不同類型的消波塊之間的物種多樣性似乎沒有差異。
7. 本計畫同意審查通過，上述問題，只是希望從執行團隊三年的努力中多學得一些資訊，並不需要併入報告中。	感謝委員肯定。

蘇委員宏盛/海洋保育署	
建議事項	回覆
1. P143第三及第六行皆提及黑尖玉黍螺，但論述分別為數量較多及較少，是否為誤植？	數量少為誤植，已修正（見本報告第 129 頁）。
2. 報告書中行團隊與巡查員之調查結果比較，皆顯示整體數量較多之品種差異不明顯，但例如P150中潮區的中華玉黍螺，執行團隊調查數量為 157.90 ± 100.73 ，巡查員調查數量為 13.50 ± 18.20 ，是否有明顯差異？建議增加各樣點對於調查結果比較之不同論述。	本團隊調查結果與海保署調查結果之樣區群聚組成比例相近，故統計分析之結果無明顯差異。
3. 成果報告書請依署內規定格式提送。	已確認格式並修正。

附錄一、調查紀錄表填寫參考表

樣點敘述	
測站：測站名稱	測站編號：測站自行編製
GPS 位置：N°′ ；E°′ （表示法為經緯度，度分(DMM)） 紀錄點的位置以樣區出入口或樣區內記錄。	
調查日期： 年 月 日 年份以民國記年。	當日乾潮時間：時、分 參照中央氣象局當天資料，以最接近安排調查的時間記錄。
人工建物底質： 人工海岸調查區域中，人工建物放置位置的底質。	人工海岸方向面：° 定點於調查樣區，面向海的方向記錄海岸方向面。以度加方位表示。
波浪度： 利用調查樣區的生物相作為波浪度依據：大浪區僅有笠藤壺；中浪區為牡蠣、笠藤壺混生；隱蔽區則僅有牡蠣。	
潮池： 以水深超過 30 公分，直徑大於 25 公分者，計算記錄。 若有其他深度者則可詳細記錄深度與直徑做為參考。	潮溝：無 以漲潮時與海水相連，退潮時會形成封閉溝槽的區域，且寬為 30 公分者為記錄對象，若有類似環境但不滿條件，可拍照並紀錄做為參考。
遊客數量： 於調查當下記錄到的遊客或釣客等，於海岸線活動的人。	泥沙淤積程度： 分為無、輕微、嚴重三種等級。輕微是觀察海岸上固定建物（以消波塊為例）泥沙掩埋單一消波塊的範圍未達 1/2 者為輕微，超過單一消波塊的 1/2，且超過 1/3 數量的消波塊皆有此現象，則為嚴重等級。（見下方圖表參考）
汗水出水口：	消波塊類型 / 數量： 參考附件：消波塊類型，依據樣區狀況記錄，數量以調查樣區範圍（約左右 10 公尺內）為主。
消波塊分布情況： 依據樣區狀況記錄，有無海堤也歸於此區記錄。	
環境說明： 環境記錄以照片為主，至少需有一張樣區全景照、四張樣區近照描述。	

附錄二、消波塊類型介紹

參考高忠人 (2008)，常用混凝土異型塊類型及應用，水利會訊：

22 期。



H 型塊



六腳塊



協克塊



林克塊



半林克塊



三腳鼎塊



天允塊



鼎型塊



長筒狀



三和塊



安卡塊



元鼎塊



方型塊



菱形塊