

臺灣本島人工海岸生物多樣性調查（2/2）案 成果報告書

（案號：111-C-07）

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 111 年 12 月至 20 月

計畫經費：新臺幣 2,000,000 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.....	6
二、調查臺灣本島海岸地區人工海岸（消波塊為主）之生物多樣性	7
1. 採樣地點.....	7
2. 調查方式.....	11
3. 實地調查結果.....	12
北部海岸.....	15
AS-049 石門	15
AS-040 中角	23
AS-023 水尾漁港	31
AS-022 湖海灣	37
AS-019 蝙蝠洞公園	45
AS-018-龍洞.....	52
AS-025 澳底	60
AS-024 石城	67
西部海岸.....	76
AS-041 桃園新屋	76
AS-042 新竹北區	84
AS-044 後龍外埔	91
AS-043 臺中大甲	97
AS-045 鹿港	102
AS-046 芳苑	108
AS-048 雲林臺西	113
AS-047 雲林箔仔寮	119
南部海岸.....	125
AS-032 臺南四草漁港	125
AS-034 臺南南區	133
AS-033 高雄彌陀	140
AS-035 東港港堤	147
AS-036 枋寮	155
AS-037 加祿	164
AS-038 港仔	170

AS-039 南仁漁港	178
東部海岸.....	185
AS-020 頭城竹安溪口	185
AS-021 大溪	193
AS-031 花蓮港外	201
AS-029 新社花田旁	209
AS-030 新社國小	217
AS-026 長濱	224
AS-027 小港漁港	232
AS-028 都蘭	242
4. 人工海岸調查樣點之環境因子基本資料	251
北部海域樣點 (氣象局資料統計至 111 年 10 月 31 日)	251
西部海域樣點 (氣象局資料統計至 111 年 10 月 31 日)	259
南部海域樣點 (氣象局資料統計至 111 年 10 月 31 日)	267
東部海域樣點 (氣象局資料統計至 111 年 10 月 31 日)	275
三、比較分析臺灣本島天然岩礁海岸與人工海岸之生物相差異	285
1. 人工海岸生物群聚分析	286
2. 天然及人工海岸生物群聚分析	289
四、研擬我國岩礁及人工海岸生態資源保育管理初步建議	295
五、期中審查會議意見回覆.....	301
六、期末審查會議意見回覆.....	304
附錄 1.....	307
附錄 2.....	310
參考文獻.....	311

中文摘要

本計畫於 2022 年調查臺灣 32 個消波塊人工海岸之生物多樣性。結合 2021 年調查之 16 個消波塊人工海岸，一共 48 個樣點。每一樣點包括拍攝照片（生物及地理）、影片，並記錄 1) 人工海岸方向面，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。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。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 樣框於消波塊表面，以數位相機拍攝樣框。

結果顯示生物種數範圍從最低的 12 種（芳苑）到最高的 46 種（枋寮）。人工海岸之物種數比天然海岸少近一半。物種數 高 (>40) 之人工海岸樣點多於東部及東北海域，底質多為岩岸。低物種數之人工海岸樣點 (<20) 多於西部海域，底質多為泥灘地及沙岸。消波塊種類及排列方式並沒有明顯影響物種數之趨勢。在 nMDS 空間排序分析中顯示 48 個樣點中的生物群聚 ordination 可分為 2 大群 ((東北+北+南部+東部)及西部海岸)。Bio-env 迴歸分析顯示消波塊人工海岸之生物群聚及環境因素（日照時數、平均氣溫及風速）沒有顯著關係。推測海流或鹽度可能是影響因素。於 nMDS 空間排序分析比較全臺 48 個人工海岸跟 2020 年調查之天然岩岸計畫中之 67 個樣點，生物群聚

ordination 明顯分為天然及人工海岸 2 群。消波塊人工海岸跟天然岩岸有著不同之生物群聚。消波塊人工海岸之物種數比天然海岸少近一半。SIMPER 分析顯示美麗笠藤壺及黑潮笠藤壺於天然岩岸較多。相反顆粒玉黍螺、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 >40 % 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，本計畫提供了 48 個樣點之生物種數及物種列表。建議未來方向應挑選物種數較高之人工海岸作長期調查。另人工消波塊有複雜的三維結構，其不同表面之溫度應以溫度 datalogger 作長期逐時監控，以探討消波塊三維結構、溫度及物種分布的關係。

Abstract

The present project surveyed the intertidal assemblages in 32 wave breaker shores in north, northeast, east and west coastlines of Taiwan. Combined with the data in 16 artificial shores surveyed in 2021, a total of 48 artificial shores were surveyed. In each shore, photographs (organisms and physical environment) were taken and the exposure (exposed, semi-exposed, sheltered) and aspects of the shores were recorded. Quantitative Survey of organisms were conducted by 2 persons searching 60 metres shorelines for all species seen. Ten 25 x 25 cm quadrat samplings were conducted at high, mid and low shores to record density of organisms.

Invertebrate species number ranged from 12 in Fong Yuan to 46 in Fong Liu, which almost a half lower than the species number surveyed in the natural rocky shores in 2020. In general, wave breakers in the eastern and northeast coastline on rocky substratum trends to have higher number of species (>40). Wave breakers with lower number of species (<20) mainly distributed in west coastline on muddy or sandy substratum. From multivariate nMDS analysis, intertidal assemblages in artificial shores is divided into two cluster, with west coast is significantly different from those in north east, north, south and east coastlines. Environmental factors including air temperature, wind speed and wind direction are not significant factors to affect the species assemblages in artificial shores (Bio-env correlation analysis). Additional factors including ocean currents or salinity can be investigated in future studies. Comparing the intertidal assemblages between the 48 artificial shores with the 67 natural rocky shores surveyed in 2020, nMDS ordination analysis indicated that species assemblages from artificial and natural shores were clearly divided into 2 cluster. Species number in artificial shores was almost half of natural shores. From SIMPER analysis, natural shores have higher abundance of *Tetraclita* barnacles but the artificial shores have higher abundance of echinolittorinids, oysters and balanid barnacles. These species contributed > 40 percent dissimilarity between these two types of shores.

Future studies should select artificial shores with high species number for long term monitoring. Temperature data loggers should be established in different aspects of wave breakers to ascertain the effect of wave breaker aspects, temperature and species distribution in artificial shores.

一、執行進度表

項目		111 年 1 月	111 年 2 月	111 年 3 月	111 年 4 月	111 年 5 月	111 年 6 月	111 年 7 月	111 年 8 月	111 年 9 月	111 年 10 月	111 年 11 月	111 年 12 月
一、調查臺灣本島海岸地區人工海岸（消波塊為主）之生物多樣性													
二、比較分析臺灣本島天然岩礁海岸與人工海岸之生物相差異													
三、研擬我國岩礁及人工海岸生態資源保育管理建議													
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)		10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	85 %	90 %	95 %	100 %

表格標示綠色為已完成之進度。

二、調查臺灣本島海岸地區人工海岸（消波塊為主）之生物多樣性

1. 採樣地點

本計畫由工作計畫書中規劃的 32 個樣點，包括臺灣本島北部地區 8 個樣區、西部地區 8 個樣點、南部地區 8 個樣區、東部地區 8 個樣區之生物多樣性調查。詳細樣區資料如下：

北部地區：石門、中角、水尾漁港、湖海灣、蝙蝠洞公園、龍洞、澳底、石城；西部地區：桃園新屋、新竹北區、後龍外埔、臺中大甲、鹿港、芳苑、雲林臺西、雲林箔仔寮；南部地區：臺南四草漁港、臺南南區、高雄彌陀漁港、東港港堤、枋寮、加祿、港仔、南仁漁港；東部地區：頭城竹安溪口、大溪、花蓮港外、新社花田旁、新社國小、長濱、小港漁港、都蘭（表 1）。上述 32 個人工海岸樣點皆已完成潮間帶生物實地調查，所有樣點皆已完成樣點生物種類列表及生物品種鑑定及樣框生物量之分析。

表 1. 111 年臺灣本島人工海岸生物多樣性調查樣點資料

地區	編號	樣點名稱	採樣日期	緯度	經度
北部	AS-049	石門	111.8.7	N 25° 17.484	E 121° 35.405
	AS-040	中角	111.6.15	N 25° 14.174	E 121° 38.270
	AS-023	水尾漁港	111.6.15	N 25° 13.477	E 121° 38.995
	AS-022	湖海灣	111.4.20	N 25° 10.247	E 121° 42.542
	AS-019	蝙蝠洞公園	111.4.18	N 25° 07.599	E 121° 49.899
	AS-018	龍洞	111.4.18	N 25° 06.709	E 121° 55.032
	AS-025	澳底	111.4.21	N 25° 02.937	E 121° 55.678
	AS-024	石城	111.4.21	N 24° 58.435	E 121° 56.196
西部	AS-041	桃園新屋	111.8.10	N 24° 57.628	E 121° 00.207
	AS-042	新竹北區	111.8.10	N 24° 49.882	E 120° 54.811
	AS-044	後龍外埔	111.8.11	N 24° 38.863	E 120° 46.160
	AS-043	臺中大甲	111.8.11	N 24° 24.684	E 120° 36.151
	AS-045	鹿港	111.8.12	N 24° 05.132	E 120° 23.331
	AS-046	芳苑	111.8.12	N 23° 54.904	E 120° 18.498
	AS-048	雲林臺西	111.8.13	N 23° 42.315	E 120° 10.281
	AS-047	雲林箔仔寮	111.8.13	N 23° 38.099	E 120° 08.508
南部	AS-032	臺南四草漁港	111.5.16	N 23° 01.218	E 120° 06.409

	AS-034	臺南南區	111.5.17	N 22° 55.580	E 120° 10.527
	AS-033	高雄彌陀漁港	111.5.17	N 22° 45.595	E 120° 14.031
	AS-035	東港港堤	111.5.18	N 22° 27.144	E 120° 26.835
	AS-036	枋寮	111.5.18	N 22° 23.135	E 120° 33.940
	AS-037	加祿	111.5.18	N 22° 19.231	E 120° 37.741
	AS-038	港仔	111.5.19	N 22° 08.148	E 120° 53.390
	AS-039	南仁漁港	111.5.19	N 22° 05.258	E 120° 53.508
東部	AS-020	頭城竹安溪口	111.4.19	N 24° 50.322	E 121° 49.548
	AS-021	大溪	111.4.19	N 24° 56.167	E 121° 53.279
	AS-031	花蓮港外	111.5.4	N 23° 58.587	E 121° 37.194
	AS-029	新社花田旁	111.5.3	N 23° 39.391	E 121° 32.572
	AS-030	新社國小	111.5.3	N 23° 39.092	E 121° 32.259
	AS-026	長濱	111.5.1	N 23° 18.766	E 121° 27.572
	AS-027	小港漁港	111.5.1	N 23° 09.567	E 121° 24.287
	AS-028	都蘭	111.5.2	N 22° 51.963	E 121° 13.827

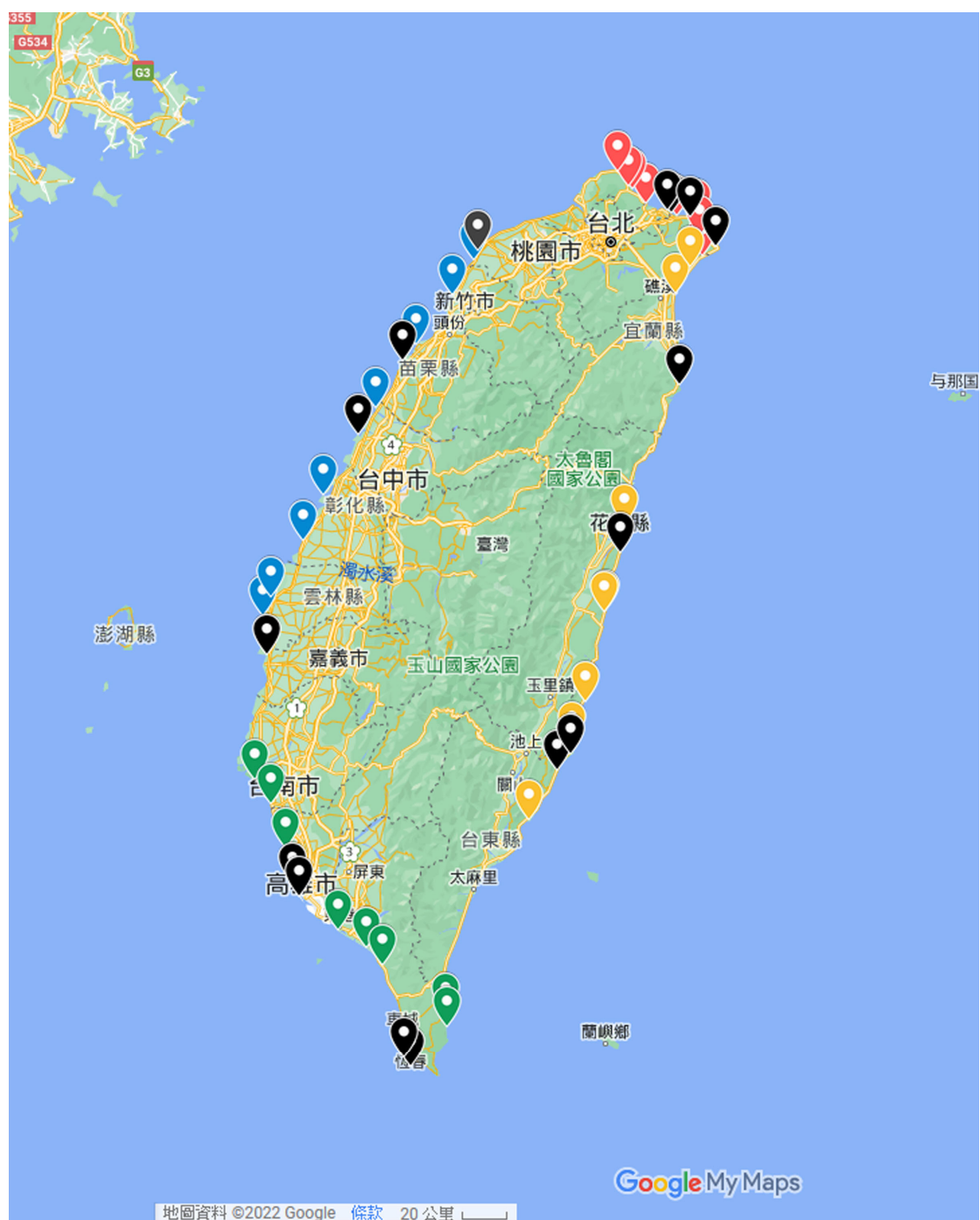


圖 1.111 年臺灣本島人工海岸生物多樣性調查地點。(北部紅色示意；東部以黃色示意；南部以綠色示意；西部以藍色示意；110 年調查地點以黑色示意。)

2. 調查方式

當實地查探時，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。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，以得出各樣點之品種列表。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 樣框於消波塊表面，以數位相機拍攝樣框。此採集方法可得出每一樣點之品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（含地方、潮區、樣框）。樣框照片會數出優勢種（藤壺、笠貝、玉黍螺、石蚶及石鱉）的數量，每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

總括 48 個人工消波塊海岸，動物物種數從最底的芳苑 (12 種)到最高的枋寮 (46 種)。歸納樣點地區、消波塊種類(詳見附錄)、排列方式及底質，高物種數 (>40) 多於東部及東北海域，底質多為岩岸。低物種數 (<20)多於西部海域，底質多為泥灘地及沙岸。消波塊種類及排列方式並沒有明顯影響物種數之趨勢 (表 2)。枋寮之消波塊於沙岸上，但有最高之物種數，推測枋寮位於海流交匯處，故物種數較多。針對不同消波塊種類的平均物種數分析，其平均物種數介於 20~33 種，不同消波塊種類棲地的生物種數沒有顯著差異 (附錄 2)

表 2. 110-111 年台灣本島人工海岸調查計畫物種多樣性及環境紀錄表

地區	編號	樣點名稱	物種數	消波塊種類	排列方式 (整齊/不規則/零星)	底質
南部	AS-036	枋寮	46	林克塊	整齊排列	沙岸
東部	AS-027	小港漁港	43	協克塊、林克塊	不規則堆放	岩岸
東部	AS-006	粉鳥林	42	協克塊	不規則堆放	礫石
東北	AS-001	深澳里	40	天允塊	整齊排列	岩岸
東北	AS-024	石城	39	協克塊	整齊排列	岩岸
南部	AS-014	紅柴坑漁港	39	林克塊	不規則堆放	岩岸 (珊瑚礁)
北部	AS-049	石門	38	協克塊	整齊排列	礫石
北部	AS-022	湖海灣	38	協克塊、林克塊	不規則堆放	岩岸
東部	AS-020	頭城竹安溪口	38	協克塊、H 型塊	整齊排列	沙岸
南部	AS-035	東港港堤	37	林克塊	整齊排列	沙岸

西部	AS-003	觀音	36	三腳鼎塊、安卡塊	整齊排列	沙岸
西部	AS-041	桃園新屋	36	天允塊	整齊排列	礫石與泥沙
南部	AS-032	臺南四草漁港	36	天允塊、三腳鼎塊	整齊排列	沙岸
西部	AS-007	高美濕地	34	三腳鼎塊	整齊排列	沙岸
東部	AS-029	新社花田旁	34	林克塊	整齊排列	岩岸
東部	AS-028	都蘭	34	林克塊、半林克塊	整齊排列	礫石
南部	AS-015	八喻喻海岸	34	林克塊	整齊排列	礫石
南部	AS-033	高雄彌陀漁港	34	林克塊、半林克塊	不規則堆放	沙岸
南部	AS-038	港仔	34	長筒狀	不規則堆放	岩岸 (珊瑚礁)
東北	AS-018	龍洞	33	林克塊	不規則堆放	岩岸
東部	AS-021	大溪	33	六腳塊	零散分布	礫石
東部	AS-017	鹽寮	32	林克塊、六腳塊	整齊排列	礫石 (細小礫石)
東部	AS-026	長濱	31	協克塊、天允塊、林克塊	不規則堆放	沙岸
東部	AS-016	基翬漁港	31	林克塊	不規則堆放	岩岸 (珊瑚礁)
東部	AS-031	花蓮港外	31	林克塊、天允塊	不規則堆放	沙岸
南部	AS-013	核三廠出水口	31	三腳鼎塊	整齊排列	岩岸 (珊瑚礁)
東北	AS-010	南雅	29	協克塊	不規則堆放	岩岸
南部	AS-012	旗津	29	協克塊	不規則堆放	沙岸
南部	AS-034	臺南南區	29	鼎型塊、三和塊	整齊排列 (另一側不規則)	沙岸
西部	AS-008	白沙屯	28	三腳鼎塊	整齊排列	沙岸
東北	AS-019	蝙蝠洞公園	28	菱形塊	不規則堆放	岩岸
北部	AS-040	中角	27	三腳鼎塊	不規則堆放	沙岸
南部	AS-039	南仁漁港	27	安卡塊	不規則堆放	岩岸 (珊瑚礁)
東北	AS-005	福連	26	天允塊	整齊排列	岩岸
東北	AS-002	八斗子漁港旁	26	協克塊	不規則堆放	岩岸
東北	AS-025	澳底	25	三腳鼎塊	整齊排列	沙岸

西部	AS-042	新竹北區	24	林克塊	整齊排列	礫石與泥沙
西部	AS-044	後龍外埔	24	協克塊、林克塊、 三腳鼎塊及三和塊	整齊排列	沙岸
西部	AS-045	鹿港	24	林克塊、元鼎塊及 協克塊	整齊排列	沙岸
東部	AS-030	新社國小	24	林克塊、安卡塊	不規則堆放	礫石
北部	AS-023	水尾漁港	21	協克塊、林克塊	不規則堆放	沙岸
西部	AS-009	東石	21	林克塊	整齊排列	沙岸(泥沙 與牡蠣殼)
西部	AS-048	雲林臺西	20	方形塊	整齊排列	沙岸
南部	AS-037	加祿	19	三腳鼎塊	不規則堆放	沙岸
西部	AS-047	雲林 箔仔寮	17	三腳鼎塊	整齊排列	泥灘與礫石
南部	AS-011	西子灣	15	協克塊	不規則堆放	沙岸
西部	AS-043	臺中大甲	14	天允塊	整齊排列	礫石
西部	AS-046	芳苑	12	林克塊、天允塊	整齊排列	泥灘地

北部海岸

AS-049 石門

樣點敘述	
測站：石門	測站編號：AS-049
GPS 位置：N 25° 17.484；E 121° 35.405	
調查日期：111 年 8 月 27 日	當日乾潮時間：17 點 11 分
人工建物底質：礫石	人工海岸方向面：8° 正北
波浪度：中浪區 Semi-exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：1	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：>100 公尺	消波塊類型 / 數量：協克塊 / >50
消波塊分布情況：沿海岸線投放	
環境說明： 鄰近公路旁，沿海岸線投放消波塊，部分消波塊已被土沙覆蓋僅剩頂部，近海處之消波塊於退潮時段仍有部分淹沒於海水中（圖 2-4）。	
	
圖 2. 樣點全景紀錄。	
	
圖 3. 於礫石灘上堆放之消波塊，可見部分消波塊於海水中（左圖）。公路堤防旁的消波塊，位置較高，退潮時完全暴露於空氣中（右圖）。	



圖 4. 消波塊近照 (左圖)。近樣區有一溪河出海口 (右圖)。

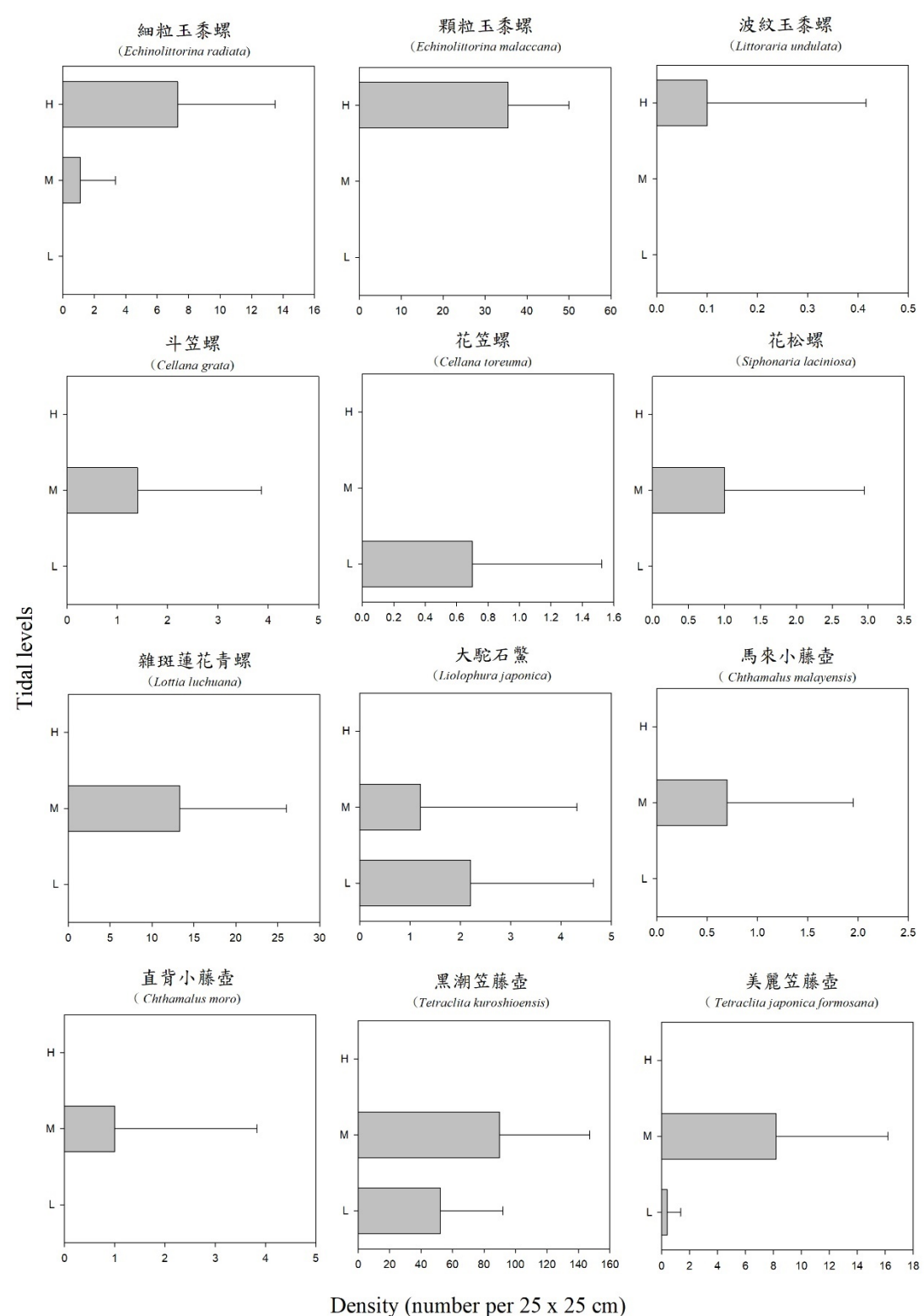
AS-049 石門樣框調查結果：

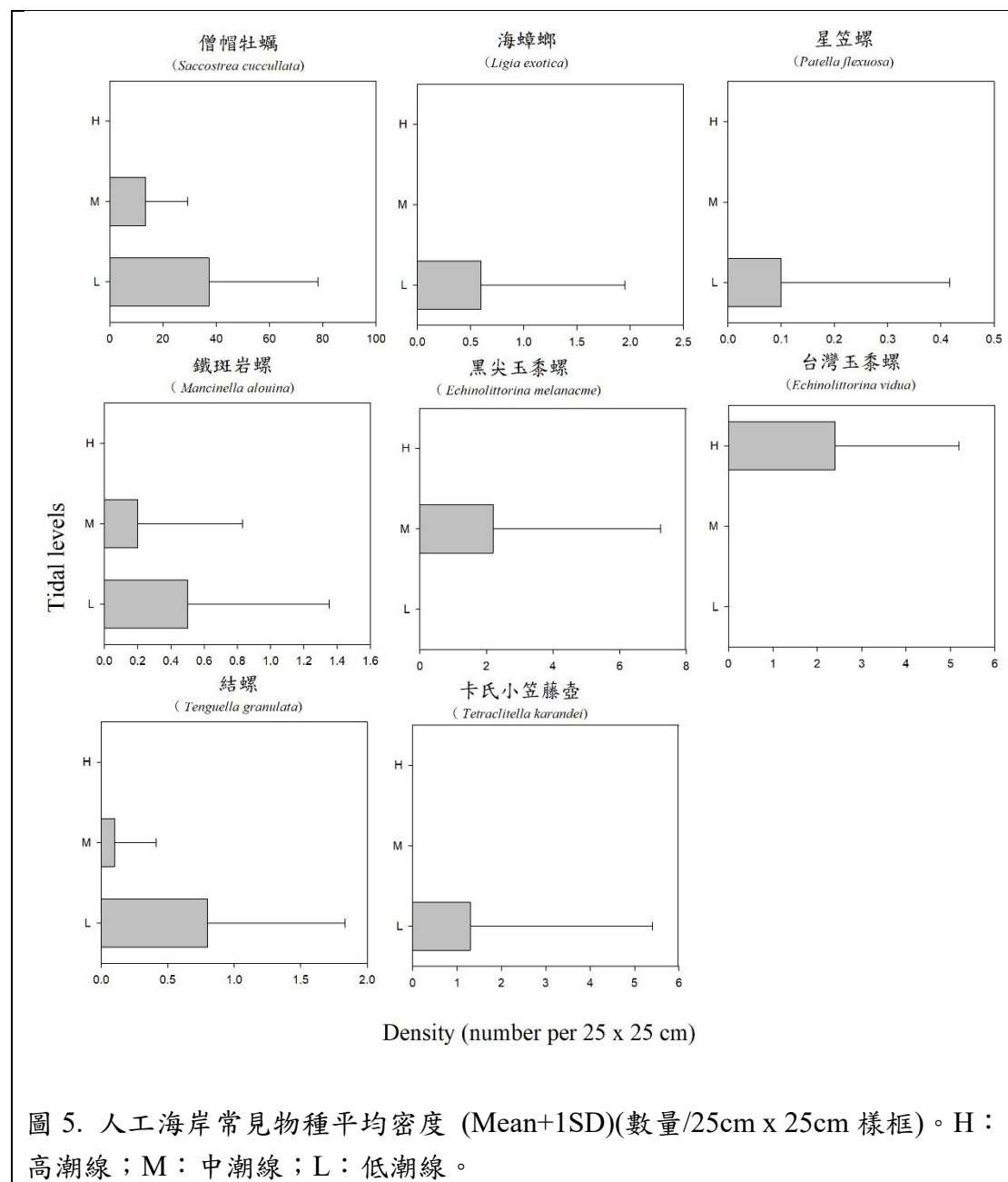
高潮位以顆粒玉黍螺最為優勢，每個樣框密度平均約 35.5 隻。觀察到細粒玉黍螺、臺灣玉黍螺有少量分布，波紋玉黍螺則為零星分布 (平均密度 <1 隻) (圖 5)。

中潮位則以黑潮笠藤壺最為優勢，每個樣框密度平均約 89.9 隻。其次為雜斑蓮花青螺、僧帽牡蠣兩種物種，每個樣框密度數量相近，雜斑蓮花青螺為 13.3 隻，僧帽牡蠣為 13.4 隻。細粒玉黍螺、斗笠螺、花松螺、大駝石鰲、直背小藤壺、美麗笠藤壺、黑尖玉黍螺等物種有記錄到少量分布 (平均密度 <10 隻)，馬來小藤壺、鐵斑岩螺、結螺等則有零星分布 (平均密度 <1 隻) (圖 5)。

低潮位以黑潮笠藤壺較為優勢，記錄到每個樣框密度平均約為 52.1 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均約為 37.2 隻，大駝石鰲、卡氏小笠藤壺有少量分布。花笠螺、美麗笠藤壺、海蟑螂、星笠螺、鐵斑岩螺、結螺等則記錄到有零星分布 (平均密度 <1 隻) (圖 5)。

AS-049 石門樣框調查結果



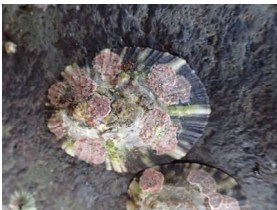
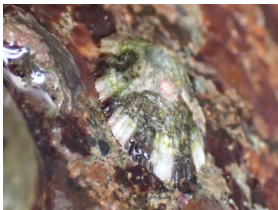


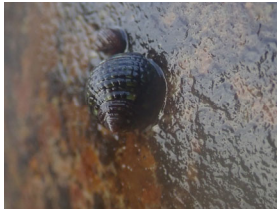
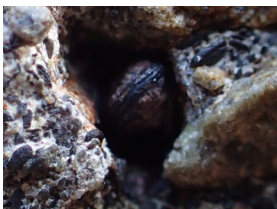
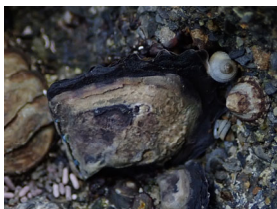
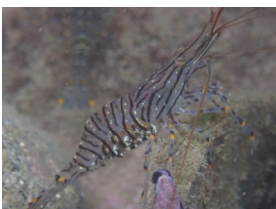
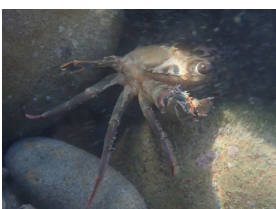
樣點 AS-049 石門生物相調查結果：

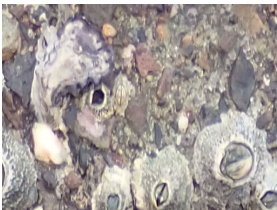
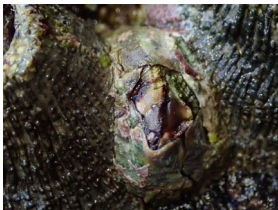
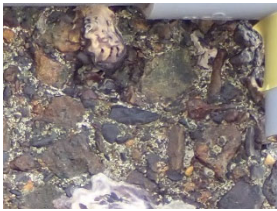
此樣點共紀錄腹足類 21 種、多板類 1 種、雙殼類 2 種、十足類 3 種、蔓足類 8 種、海蟑螂 1 種、魚類 2 種，總和 38 種 (見表 3)。

表 3. 樣點 AS-049 石門生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	21			
		玉黍螺	黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	
				
		臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>		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>	
				
		斗笠螺 <i>Cellana grata</i>		

				
		雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	黑松螺 <i>Siphonaria atra</i>	星笠螺 <i>Patella flexuosa</i>
				
		花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>		車輪笠貝 <i>Cellana radiata</i>
				
		笠貝	笠貝	
				
		結螺 <i>Tenguella granulata</i>	黑肋蜆螺 <i>Nerita costata</i>	鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>
				
		扭鐘螺 <i>Monodonta perplexa</i>		滑圓蜆螺 <i>Nerita ocellate</i>

				
		綠臍鐘螺 <i>Trochus chloromphalus</i>		草蓆鐘螺 <i>Monodonta labio</i>
多 板 類	1			
		大駝石蟹 <i>Liolophura japonica</i>		
雙 殼 類	2			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>	
十 足 類	3			
		太平洋長臂蝦 <i>Palaemon pacificus</i>	中型圓方蟹 <i>Cyclograpsus intermedius</i>	
				
		短槳蜆 <i>Thalamita</i> sp.		

蔓足類	8			
		黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	龜爪 <i>Capitulum mitella</i>
				
		馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	網紋藤壺 <i>Amphibalanus reticulatus</i>	擬肋藤壺 <i>Pseudoctomeris sulcata</i>
				
		卡氏小笠藤壺 <i>Tetraclitella karandei</i>	直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	
海 蟑 螂	1			
		海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		
魚 類	2			
		鰐	鰕虎科	

AS-040 中角

樣點敘述	
測站：中角	測站編號：AS-040
GPS 位置：N 25° 14.174；E 121° 38.270	
調查日期：111 年 6 月 15 日	當日乾潮時間：16 點 42 分
人工建物底質：沙岸	人工海岸方向面：63° 北東
波浪度：中浪區 Semi-exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：1	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：三腳鼎塊 / >50 顆
消波塊分布情況：沿海堤投放	
環境說明： 垂直於海岸線投放，緊鄰水泥平台。部分消波塊幾乎被土沙覆蓋，顯示此處消波塊至少投放數年且此處泥沙淤積狀況嚴重（圖 6-8）。	
	
圖 6. 樣點全景紀錄。距海較近的消波塊於低潮時間仍被海水淹沒，近岸處部分消波塊幾乎已被土沙覆蓋。	
	
圖 7. 三腳鼎塊近照，可見低潮處有藻類覆蓋，中潮帶有牡蠣生長（左圖）。旁邊緊鄰水泥平台（右圖）。	



圖 8. 三腳鼎塊沿水泥平台不規則投放，且部分消波塊於退潮時仍有部分塊身淹沒於海水之下 (左、右圖)。

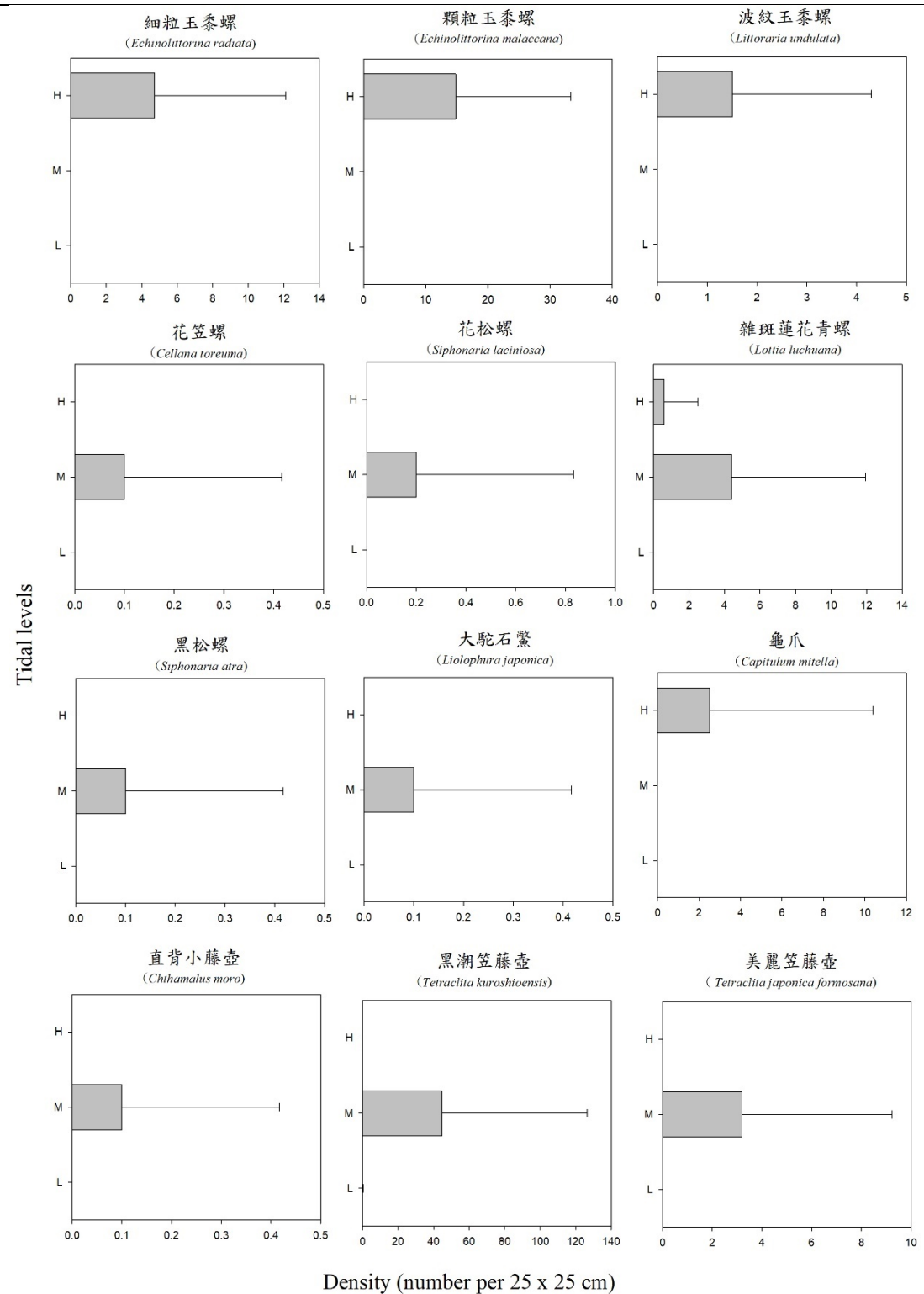
AS-040 中角樣框調查結果：

高潮位以顆粒玉黍螺較為優勢，每個樣框密度平均約 14.8 隻。觀察到細粒玉黍螺、波紋玉黍螺、龜爪、僧帽牡蠣等有少量分布，雜斑蓮花青螺則有零星分布 (平均密度<1 隻)(圖 9)。

中潮位則以僧帽牡蠣最為優勢，每個樣框密度平均約 92.7 隻，其次為黑潮笠藤壺，每個樣框密度平均約 44.7 隻，雜斑蓮花青螺、美麗笠藤壺則有少量分布，花笠螺、花松螺、黑松螺、大駝石驚、直背小藤壺、蚵岩螺、海蟑螂、鱗形斜紋蟹則有零星分布 (平均密度<1 隻)(圖 9)。

低潮位無較明顯優勢的物種，觀察並記錄到較多個體數的物種為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均約 2.2 隻，其次為蚵岩螺，每個樣框密度平均約為 1.2 隻，黑潮笠藤壺、鱗形斜紋蟹、非洲異瓜參、結螺等則有零星分布 (平均密度<1 隻)(圖 9)。

樣框調查結果 AS-040



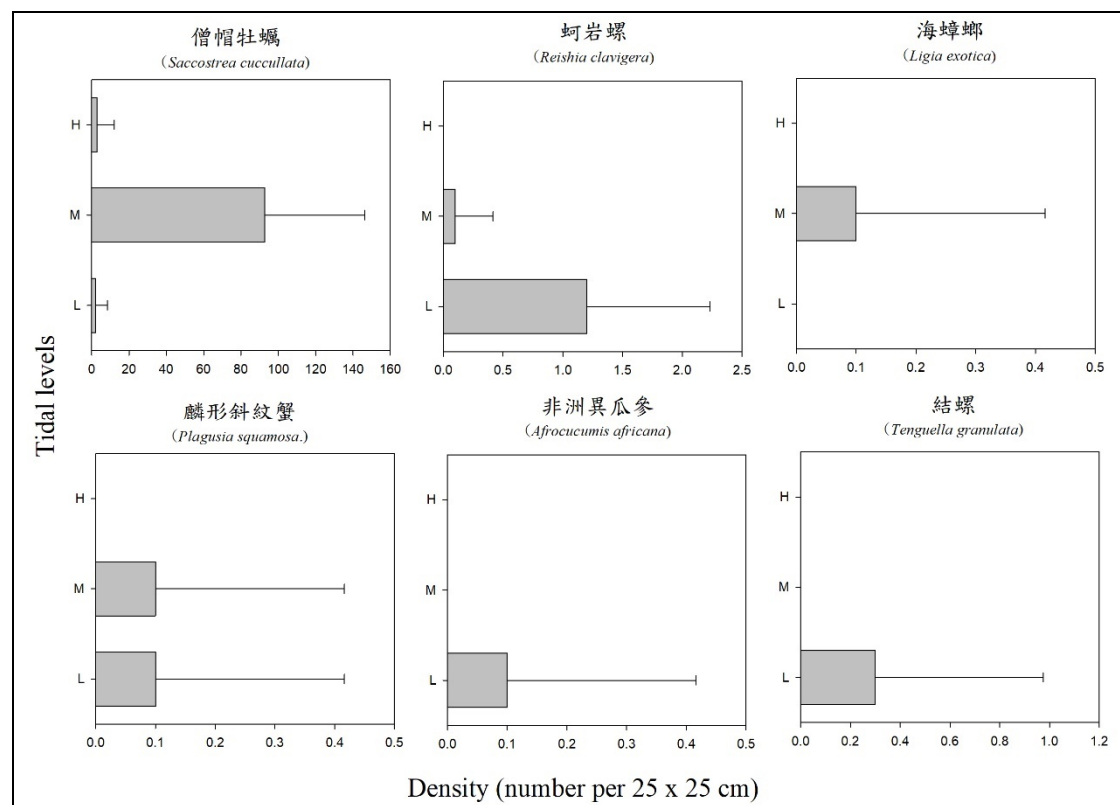
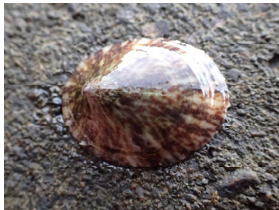


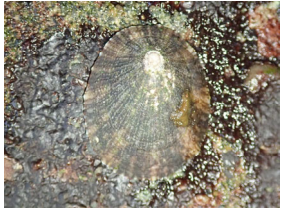
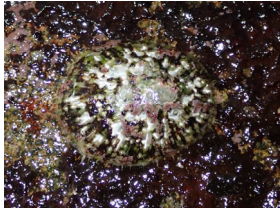
圖 9. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

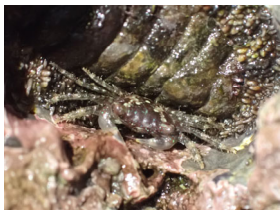
樣點 AS-040 中角生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 15 種、多板類 1 種、雙殼類 2 種、十足類 3 種、蔓足類 5 種、海蟑螂 1 種，總和 27 種（見表 4）。

表 4. 樣點 AS-040 中角生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	15			
		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>
				
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>		
				
		笠貝	笠貝 <i>Scutellastra</i> sp.	笠貝 <i>Scutellastra</i> sp.
				
		雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	花青螺 <i>Nipponacmea schrenckii</i>	黑松螺 <i>Siphonaria atra</i>

				
		斗笠螺 <i>Cellana grata</i>		
				
		花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>		
		白肋蜃螺 <i>Nerita plicata</i>		
				
		蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>		
				
		虛線蜃螺 <i>Nerita insculpta</i>		
				
		結螺 <i>Tenguella granulata</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 nucleus</i>	
十 足 類	3			
		鱗形斜紋蟹 <i>Plagusia squamosa</i>		白紋方蟹 <i>Grapsus albolineatus</i>
				
		小厚紋蟹 <i>Pachygrapsus minutus</i>		
蔓 足 類	5			
		黑潮笠藤 壺 <i>Tetracita kuroshioensis</i>	美麗笠藤 壺 <i>Tetracita japonica formosana</i>	馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>
				
		鵝茗荷 <i>Lepas anserifera</i>	龜爪 <i>Capitulum mitella</i>	

海 蟑 螂	1			
		海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		

AS-023 水尾漁港

樣點敘述	
測站：水尾漁港	測站編號：AS-023
GPS 位置：N 25° 13.477；E 121° 38.995	
調查日期：111 年 6 月 15 日	當日乾潮時間：16 點 42 分
人工建物底質：沙岸	人工海岸方向面：104° 正東
波浪度：中浪區 Semi-exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：0	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：林克塊、協克塊 混合投放 / >100
消波塊分布情況：沿海堤投放	
環境說明： 緊鄰漁港，為港堤旁投放於沙灘之消波塊區域。消波塊為林克塊與協克塊混合投放，積沙嚴重，部分消波塊已有被泥沙覆蓋一半以上（圖 10-12）。	
 圖 10. 樣點全景紀錄，於低海堤上拍攝。調查範圍為退潮時會完全裸露於水面之上的區域到港堤邊，退潮時仍有部分消波塊淹沒於海水之下的區域。	
 圖 11. 環境與消波塊近照（左、右圖）。退潮時完全裸露於空氣中，部分消波塊被土沙埋沒。	



圖 12. 消波塊近拍 (左、右圖)，消波塊偏低的位置仍有藻類覆蓋，近海處的消波塊部分於退潮時仍淹沒於海水之下。

AS-023 水尾漁港樣框調查結果：

高潮位以顆粒玉黍螺較為優勢，每個樣框密度平均約 21.6 隻。其次為細粒玉黍螺，每樣框密度平均約 10.3 隻，波紋玉黍螺、海蟑螂則有零星分布 (平均密度 <1 隻)(圖 13)。

中潮位則以僧帽牡蠣最為優勢，為此潮位區域中數量最多的物種，每個樣框密度平均約 74.6 隻。網紋松螺跟海蟑螂有少量分布 (平均密度約 1.1-1.9 隻)。花松螺、雜斑蓮花青螺則有零星分布 (平均密度 <1 隻)(圖 13)。

低潮位以紋藤壺最為優勢，為此潮位的區域中數量最多的物種，每個樣框密度平均約 123.125 隻。此區域亦觀察記錄到少量分布的僧帽牡蠣，平均密度約為 1.875 隻，斗笠螺、蚵岩螺、海蟑螂等有零星分布 (平均密度 <1 隻)(圖 13)。

樣框調查結果 AS-023

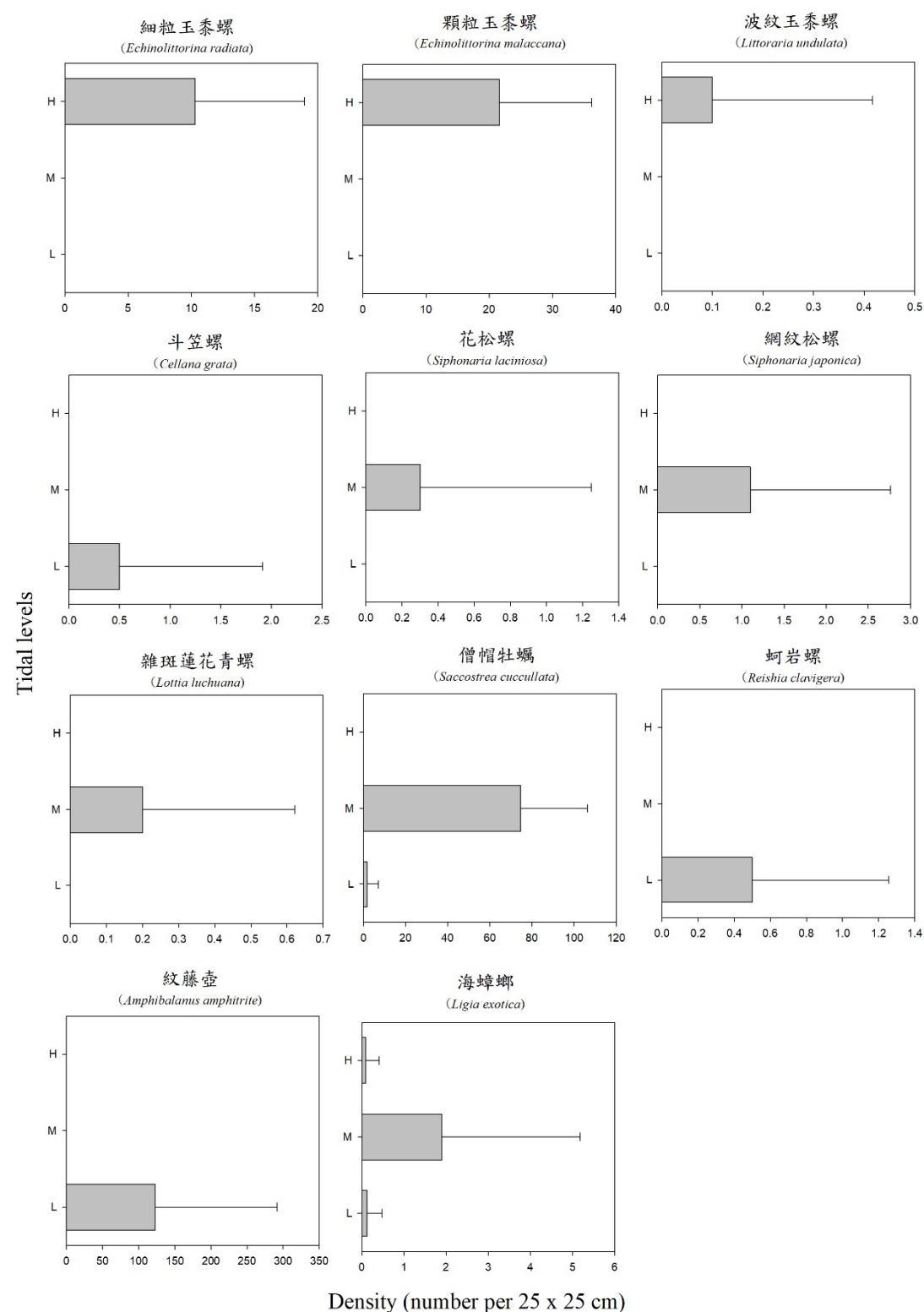


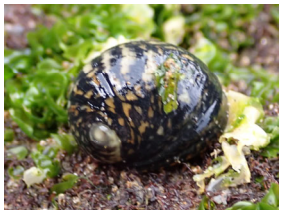
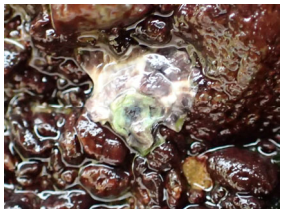
圖 13. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

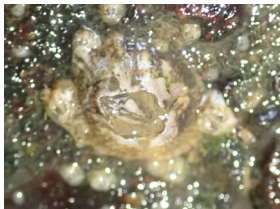
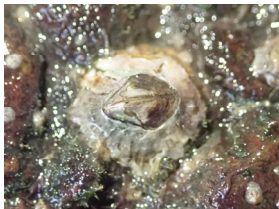
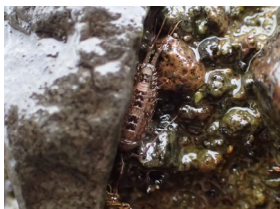
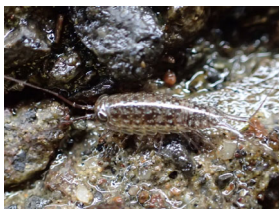
樣點 AS-023 水尾漁港生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 11 種、雙殼類 3 種、十足類 4 種、蔓足類 2 種、海蟑螂 1 種，總和 21 種（見表 5）。

表 5. 樣點 AS-023 水尾漁港生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	11			
		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>		
				
		玉黍螺		花青螺 <i>Lottia luchuana</i>
				
		花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>		斗笠螺 <i>Cellana grata</i>

雙 殼 類	3			
		網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>		
				
		滑圓蜑螺 <i>Nerita ocellata</i>		
				
		白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>	蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>	
				
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>		障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>
				
		紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgata</i>		

十足類	4			
		小相手蟹 <i>Nanosesarma</i> sp.	小相手蟹 <i>Nanosesarma</i> sp.	角眼沙蟹 <i>Ocypode ceratophthalmus</i>
				
		白紋方蟹 <i>Grapsus albolineatus</i>		
蔓足類	2			
		白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>		
海蟑螂	1			
		海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		

AS-022 湖海灣

樣點敘述	
測站：湖海灣	測站編號：AS-022
GPS 位置：N 25° 10.247；E 121° 42.542	
調查日期：111 年 4 月 20 日	當日乾潮時間：17 點 40 分
人工建物底質：岩岸	人工海岸方向面：67° 北偏東
波浪度：大浪區 Exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：> 10 人	泥沙淤積程度：無
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：協克塊、林克塊 混合投放 / 50-100 顆
消波塊分布情況：沿海堤邊堆積投放	
環境說明： 緊鄰海濱休閒廣場，預估假日遊客眾多。消波塊則呈不規則投放堆置並沿海堤投放於岩礁之上（圖 14-16）。	
	
圖 14. 樣點全景紀錄，自低海堤上拍攝，可見消波塊堆放方式，且部分較低的消波塊於退潮時間仍與海水接觸。	
	
圖 15. 較低處的消坡塊，退潮時仍在海水中，此處消波塊較為潮濕（左圖）。堆疊之消波塊近照（右圖）。	



圖 16. 樣點近照 (左圖)。沿海堤堆放消波塊之近照，部分消波塊於退潮時仍在水面之下，可提供甲殼類或低潮區生物活動 (右圖)。

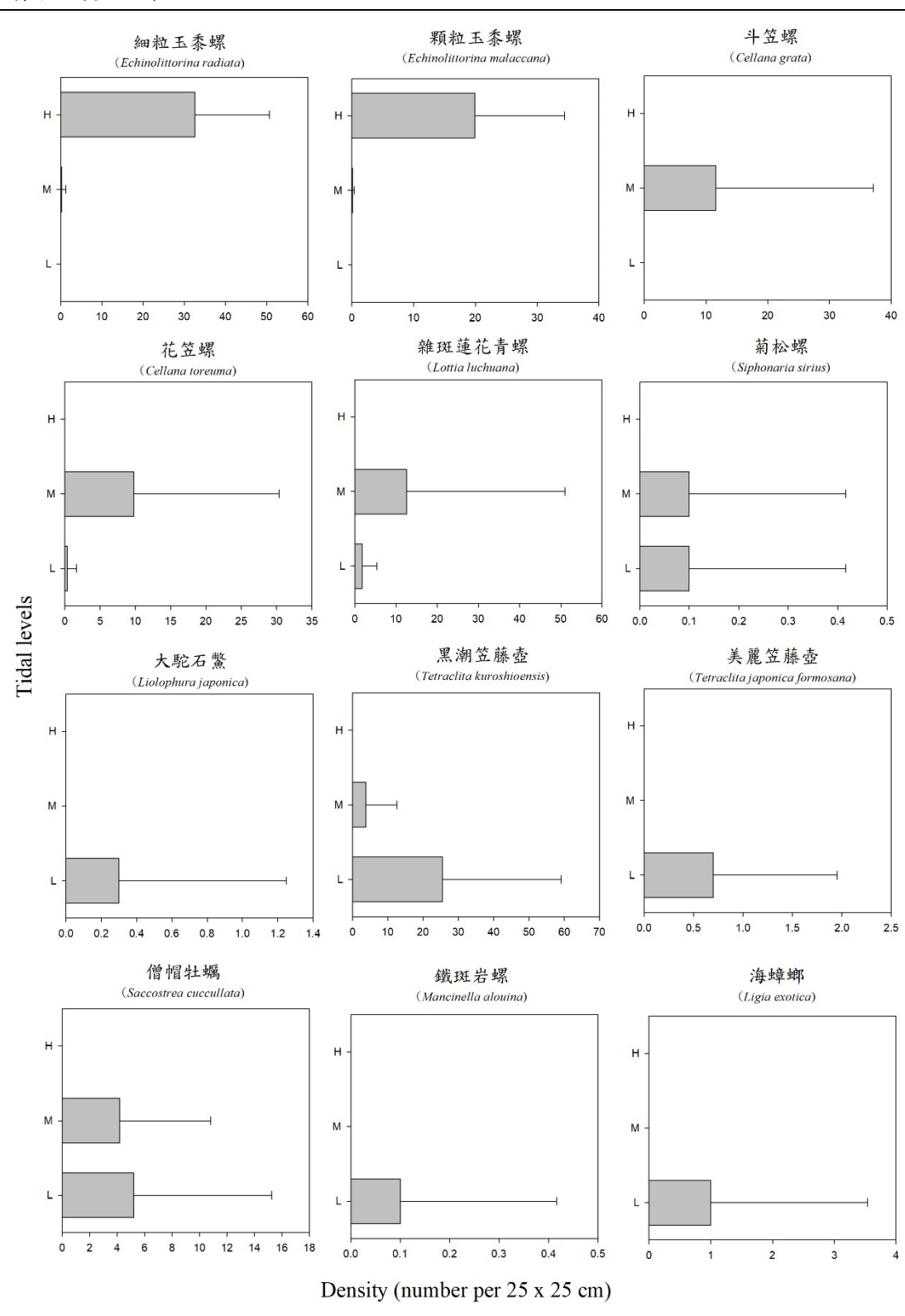
AS-022 湖海灣樣框調查結果：

高潮位以細粒玉黍螺最為優勢，每個樣框密度平均約 30.6 隻，顆粒玉黍螺則為次，每個樣框密度平均約 19.9 隻。此潮位的範圍內於此次調查僅記錄到此兩種物種 (圖 17)。

中潮位則以斗笠螺、花笠螺與雜斑蓮花青螺三物種較為優勢，且平均密度皆相近，每樣框密度平均約有 10 隻 (最高為雜斑蓮花青螺為 12.6 隻)。而黑潮笠藤壺、僧帽牡蠣兩物種則有記錄到少量分布。細粒玉黍螺、顆粒玉黍螺、菊松螺、結螺等則為零星分布 (平均密度 <1 隻)(圖 17)。

低潮位以黑潮笠藤壺較為優勢，每個樣框密度平均約 25.5 隻，其次是僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 5.2 隻，但數量與此潮位的優勢物種相比較少。雜斑蓮花青螺、海蟑螂、結螺等亦有少量分布，此外還觀察到零星分布的物種有花笠螺、菊松螺、大駝石鰲、美麗笠藤壺、鐵斑岩螺、黃齒岩螺等 (平均密度 <1 隻)(圖 17)。

樣框調查結果 AS-022



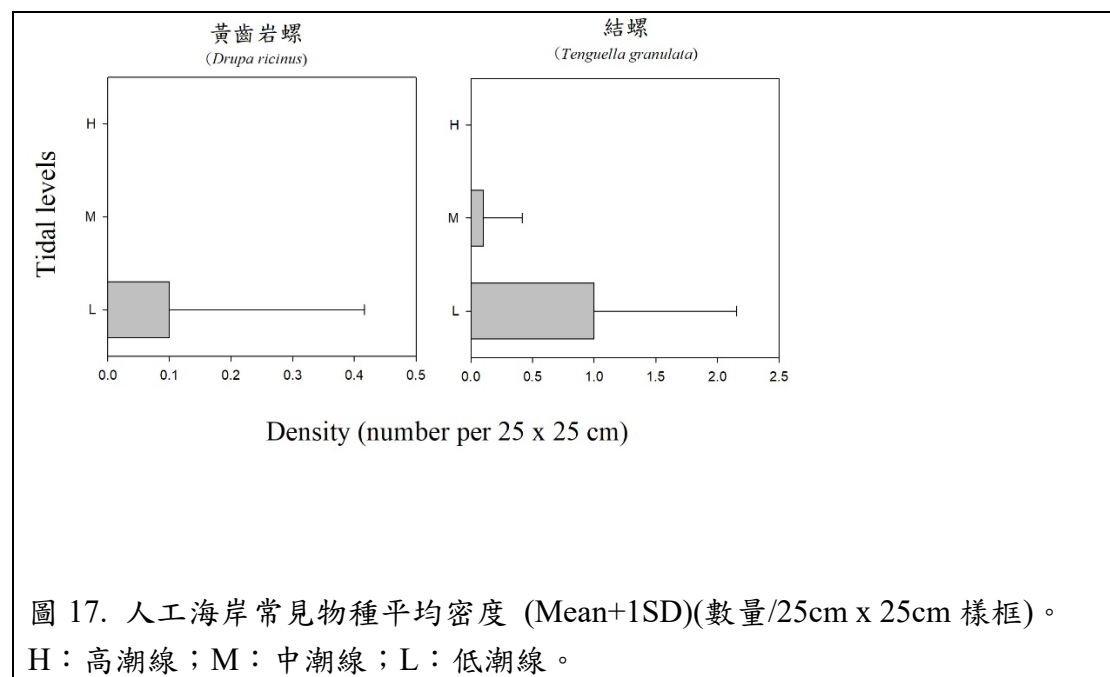


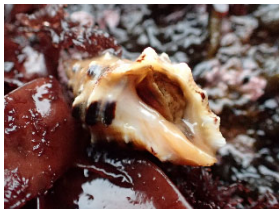
圖 17. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

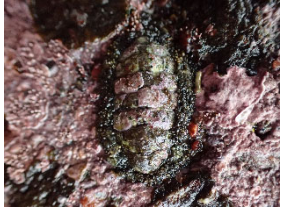
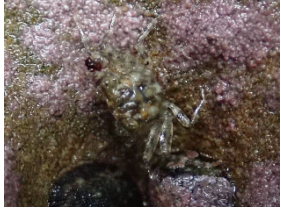
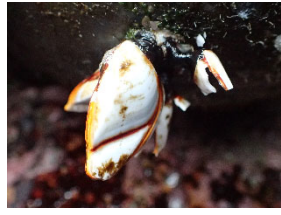
樣點 AS-022 湖海灣生物相調查結果：

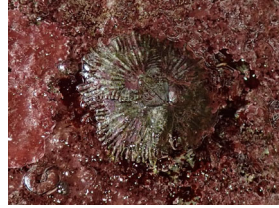
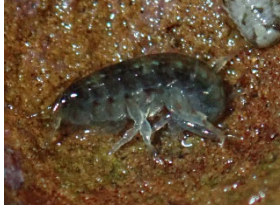
此樣點共紀錄腹足類 26 種、多板類 1 種、雙殼類 1 種、十足類 2 種、蔓足類 5 種、海蟑螂 1 種、海參 1 種、端足類 1 種，總和 38 種 (見表 6)。

表 6. 樣點 AS-022 湖海灣生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	26			
		網紋玉黍螺 <i>Echinolittorina reticulata</i>	玉黍螺	玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>
				
		玉黍螺 <i>Echinolittorina</i> sp.	顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	
				
		笠貝 <i>Nipponacmea</i> sp.	笠貝	笠貝 <i>Nipponacmea</i> sp.
				
		斗笠螺 <i>Cellana grata</i>		笠螺 <i>Cellana</i> sp.

				
		雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	花青螺 <i>Nipponacmea schrenckii</i>	車輪笠螺 <i>Cellana radiata</i>
				
		鴨青螺 <i>Lottia dorsuosa</i>	笠貝	笠貝
				
		笠貝	笠貝 <i>Scutellastra</i> sp.	花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>
				
		結螺 <i>Tenguella granulata</i>		綠珠螺 <i>Smaragdinella calyculata</i>
				
		岩螺 <i>Mancinella</i> sp.		黃齒岩螺 <i>Drupa ricinus</i>

				
		黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>		白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>
				
		虛線蜑螺 <i>Nerita insculpta</i>		
多板類	1	 大駝石鰈 <i>Liolophura japonica</i>		
雙殼類	1			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>		
十足類	2			
		相手蟹 Sesarmidae	白紋方蟹 <i>Grapsus albolineatus</i>	
蔓足類	5			
		黑潮笠藤壺	美麗笠藤壺	鵝茗荷

		<i>Tetraclita kuroshioensis</i>	<i>Tetraclita japonica formosana</i>	<i>Lepas anserifera</i>
				
		龜爪 <i>Capitulum mitella</i>	卡氏小笠藤壺 <i>Tetraclitella karandei</i>	
海 蟑 螂	1			
		海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		
海 參	1		海參	
端 足 類	1		端足類	

AS-019 蝙蝠洞公園

樣點敘述	
測站：蝙蝠洞公園	測站編號：AS-019
GPS 位置：N 25° 07.599；E 121° 49.899	
調查日期：111 年 4 月 18 日	當日乾潮時間：15 點 06 分
人工建物底質：岩岸	人工海岸方向面：北 350°
波浪度：大浪區 Exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：2	泥沙淤積程度：無
汙水出水口：1	消波塊類型 / 數量：菱形塊 / 50-100 顆

消波塊分布情況：沿堤防旁投放。

環境說明：

鄰近蝙蝠洞公園，為一觀光景點，潮間帶與公園鄰近，常有遊客或在地居民活動。約 200 公尺處有淡水排水口。消波塊堆放位置離岸較近（圖 18-20）。



圖 18. 樣區全景紀錄。消波塊堆放位置較高，於乾潮時完全暴露。



圖 19. 消波塊堆放狀況（左圖）。鄰近樣點之淡水出水口（右圖）。



圖 20. 沿海堤堆疊投放之消波塊近照 (左、右圖)。

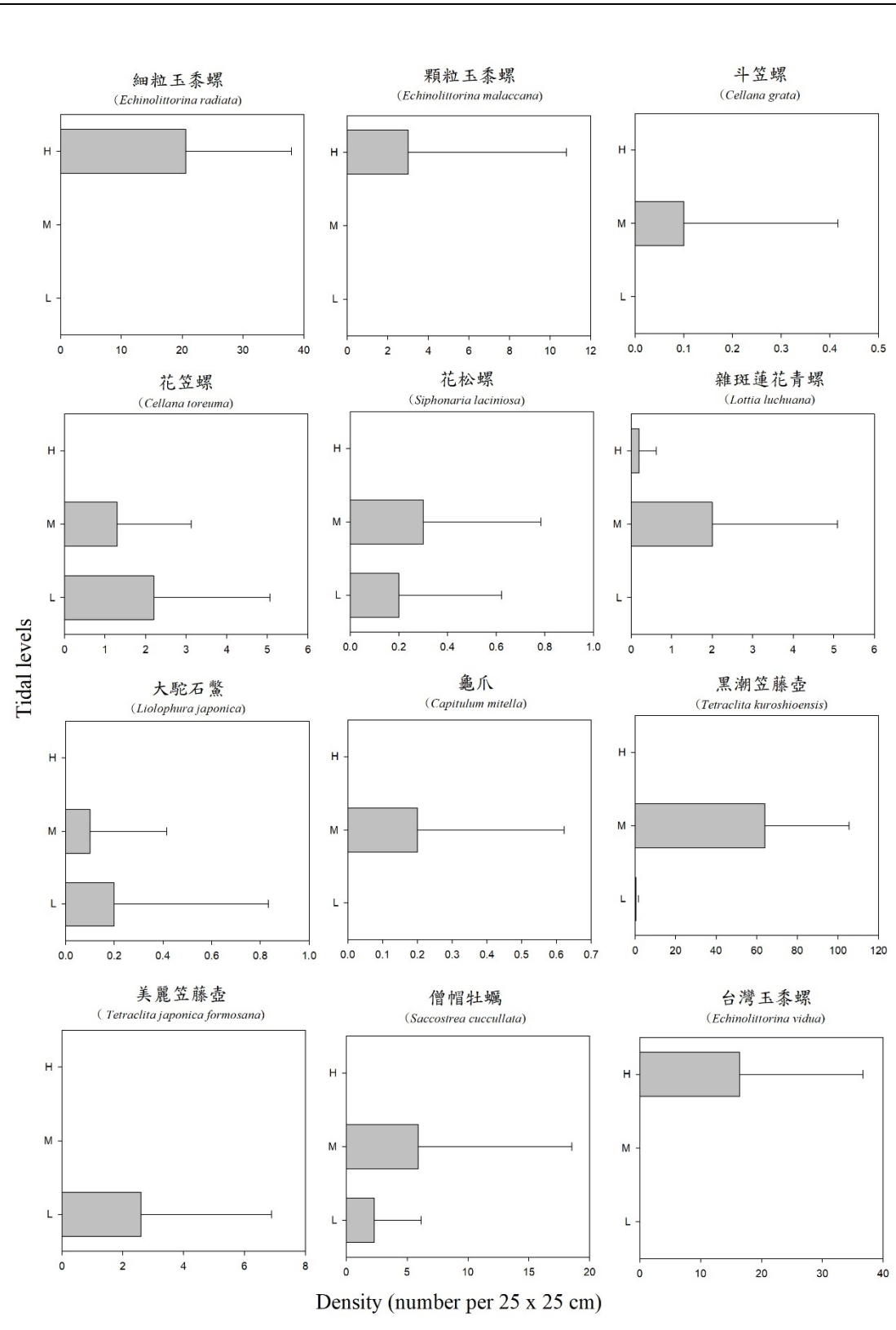
AS-019 蝙蝠洞公園樣框調查結果：

高潮位以細粒玉黍螺最為優勢，每個樣框密度平均約 20.6 隻，臺灣玉黍螺則為次，每個樣框密度平均約 16.4 隻，顆粒玉黍螺亦有觀察記錄到少量分布。此潮位區域亦有觀察到零星分布的雜斑蓮花青螺 (平均密度 <1 隻)(圖 21)。

中潮位則以黑潮笠藤壺最為優勢，記錄到數量最多的物種，每個樣框密度平均約 64 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均約 5.9 隻，數量遠低於優勢物種。雜斑蓮花青螺、花笠螺亦有觀察到少量分布 (平均密度約 1-2 隻)。花松螺、龜爪、斗笠螺、大駝石鰲、花青螺等亦有觀察到零星分布 (平均密度 <1 隻)(圖 21)。

低潮位無明顯優勢物種，花笠螺、美麗笠藤壺、僧帽牡蠣為此潮位的區域有觀察並記錄到的少量分布物種，每個樣框密度平均 <3 隻，黑潮笠藤壺、花松螺、大駝石鰲、結螺、麥螺等亦有零星分布 (平均密度 <1 隻)(圖 21)。

樣框調查結果 AS-019



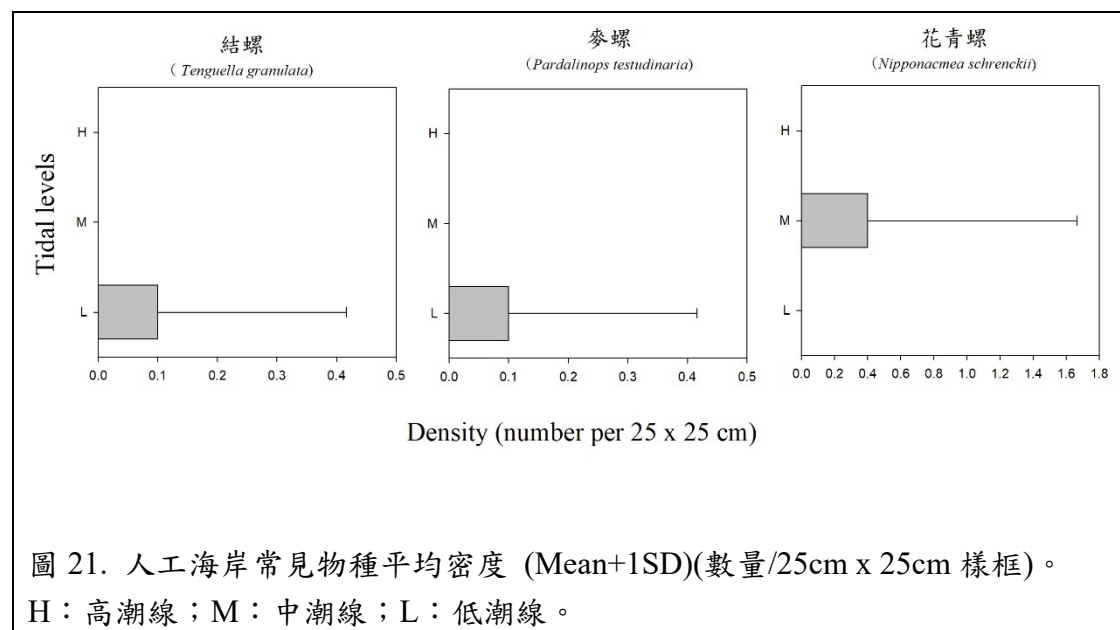


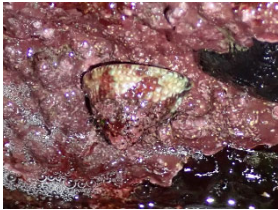
圖 21. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

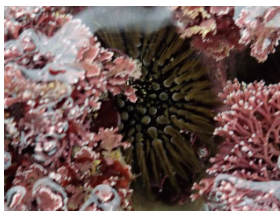
樣點 AS-019 蝙蝠洞公園生物相調查結果：

此樣點至少紀錄腹足類 14 種、多板類 1 種、十足類 2 種、蔓足類 5 種、海蟑螂 1 種、海參 1 種、海葵 2 種、海膽 1 種、海鞘 1 種，總和 28 種（見表 7）。

表 7. 樣點 AS-019 蝙蝠洞公園生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	14			
		臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>	顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>
				
		東方蓋笠螺 <i>Cellana orientalis</i>	斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	花青螺 <i>Nipponacmea schrenckii</i>
				
		笠貝	笠貝	花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>
				
		車輪笠貝 <i>Cellana radiata</i>	鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>	結螺 <i>Tengrella granulata</i>

				
		麥螺 <i>Pyrene testudinaria</i>	細紋鐘螺 <i>Trochus nigropunctatus</i>	
多 板 類	1			
		大駝石蟹 <i>Liolophura japonica</i>		
十 足 類	2			
		白紋方蟹 <i>Grapsus albolineatus</i>	大額蟹 <i>Metopograpsus</i> sp.	
蔓 足 類	5			
		紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	黑潮笠藤壺 <i>Tetracrita kuroshioensis</i>	
				
		龜爪 <i>Capitulum mitella</i>	美麗笠藤壺 <i>Tetracrita japonica formosana</i>	擬肋藤壺 <i>Pseudoctomeris sulcata</i>

海 蟑 螂	1				海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>
海 參	1				海參
海 葵	2				
		等指海葵 <i>Actinia equina</i>	布氏襟疣海葵 <i>Anthopleura buddemeieri</i>		
海 膽	1				
		梅氏長海膽 <i>Echinometra mathaei</i>			
海 鞘	1				
		海綿多囊海鞘 <i>Polycitor proliferus</i>			

AS-018-龍洞

樣點敘述	
測站：龍洞	測站編號：AS-018
GPS 位置：N 25° 06.709；E 121° 55.032	
調查日期：111 年 4 月 18 日	當日乾潮時間：14 點 18 分
人工建物底質：岩岸	人工海岸方向面：北 16°
波浪度：中浪區 Semi-exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：1	泥沙淤積程度：無
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：林克塊 / >50 顆
消波塊分布情況：沿堤防旁投放，於前方礁岩呈不規則堆放。	
環境說明： 底質為岩礁，消波塊除沿海堤投放外，於岩礁上亦有不規則堆放。鄰近漁港。因地勢平坦，偶有遊客於退潮時在潮間帶區域活動。漁港海堤可能亦有釣客活動（圖 22-24）。	
	
圖 22. 樣區全景紀錄，可見海堤旁與岩礁上消波塊投放狀況。	
	
圖 23. 不規則投放之消波塊鄰近海水，甚至部份於退潮時仍淹沒於海水之下（左圖）。沿漁港海堤投放之消波塊則為規則排列，乾潮時完全暴露於岩礁之上（右圖）。	



圖 24. 自潮間帶方向紀錄消波塊堆放狀況 (左圖)。於樣點入口處拍攝消波塊堆放狀況，此處消波塊堆放較高因此消波塊附近已有植物生長 (右圖)。

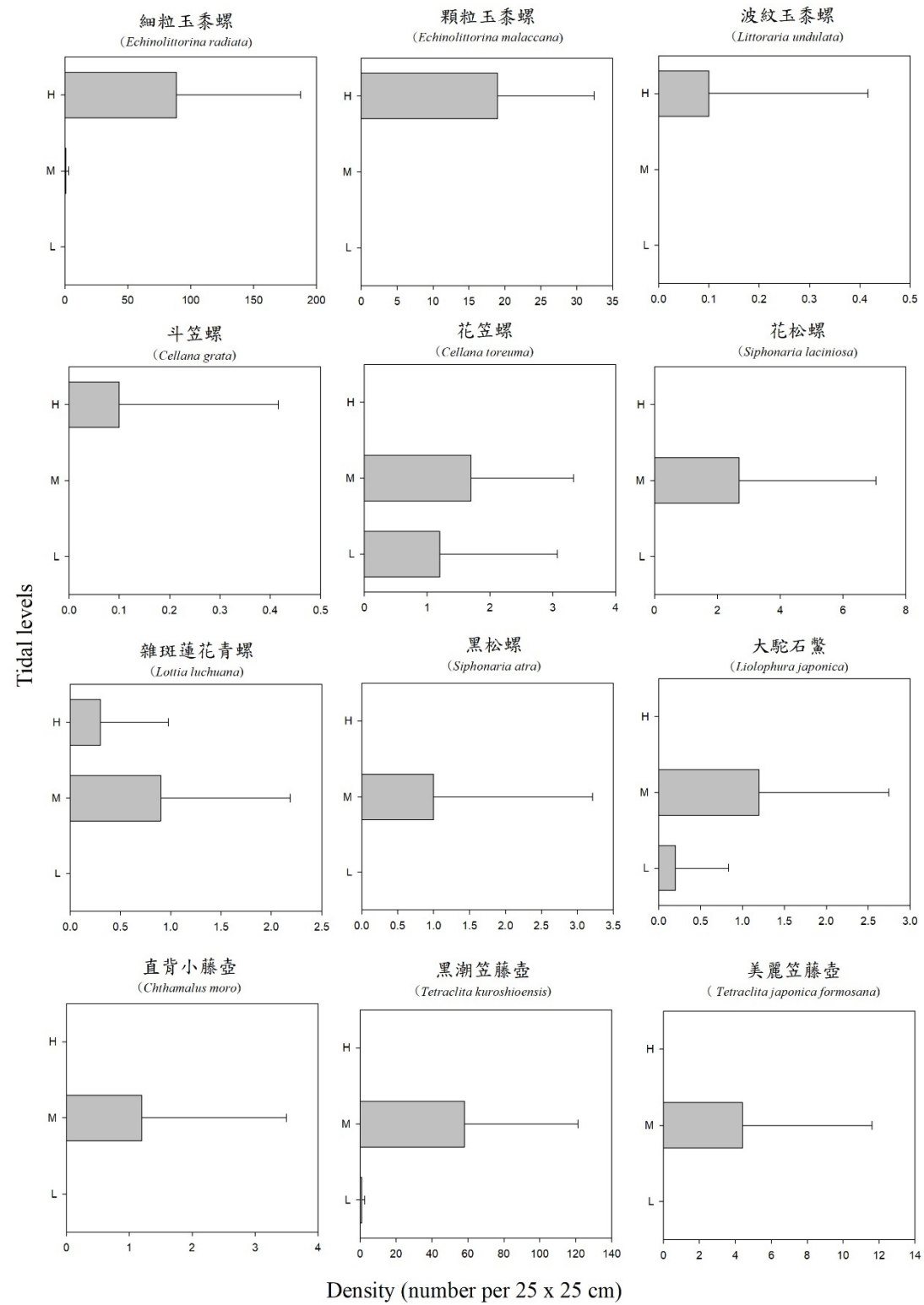
AS-018 龍洞樣框調查結果：

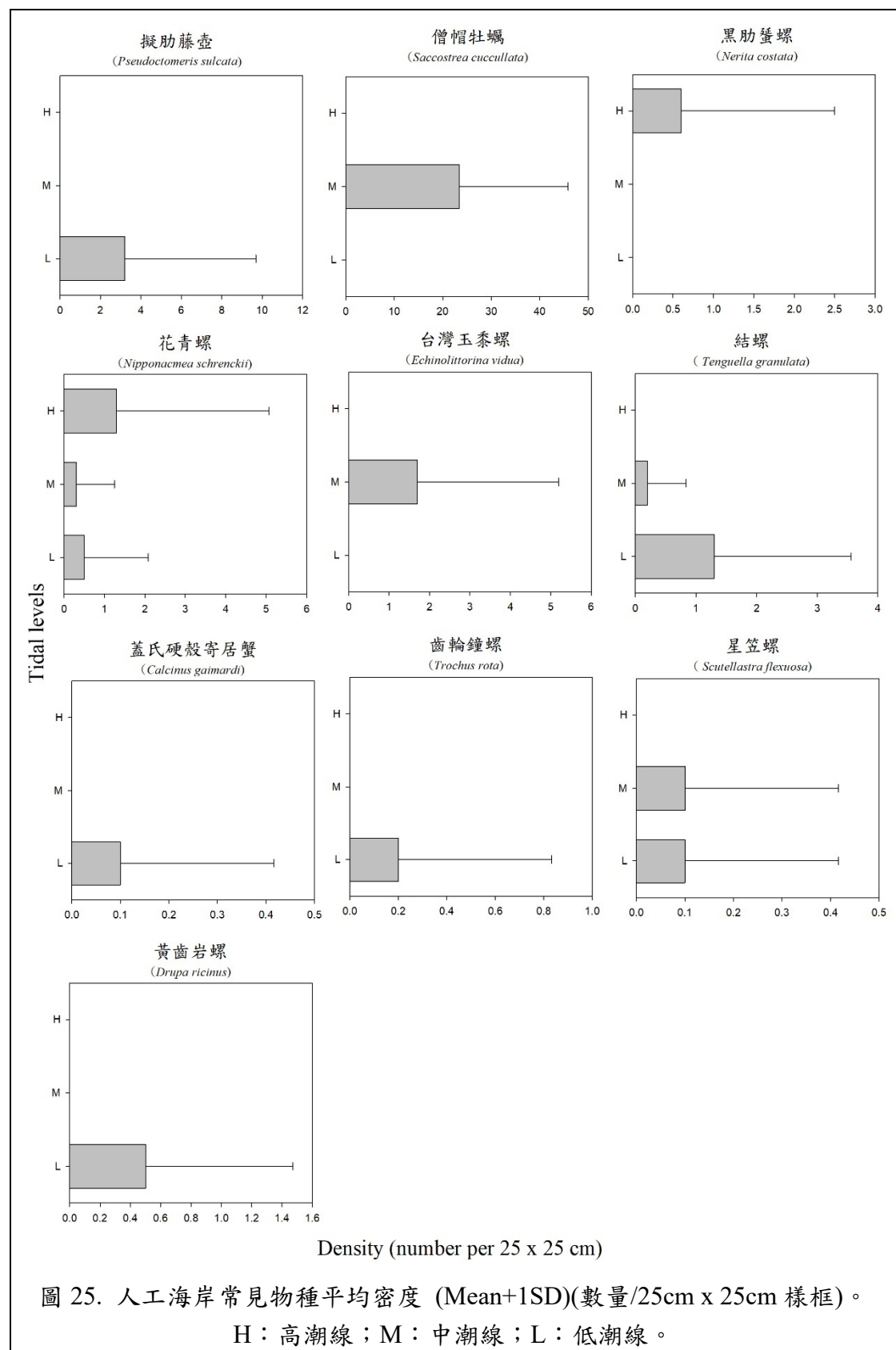
高潮位以細粒玉黍螺最為優勢，每個樣框密度平均約 88.7 隻，其次為顆粒玉黍螺，平均密度約 19 隻。花青螺少量分布，平均密度約 1.3 隻，其他亦有觀察到零星的波紋玉黍螺、斗笠螺、雜斑花青螺與黑肋蜆螺 (平均密度<1 隻)(圖 25)。

中潮位則以黑潮笠藤壺較為優勢，每個樣框密度平均約 58.1 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均約為 23.4 隻，另外亦記錄到美麗笠藤壺，平均密度約 4.4 隻，其他如花松螺、花笠螺、臺灣玉黍螺、大駝石鰲、直背小藤壺、黑松螺等則有少量紀錄 (平均密度約 1-2 隻)，零星分布的物種有雜斑蓮花青螺、細粒玉黍螺、花青螺、結螺、星笠螺等 (平均密度<1 隻)(圖 25)。

低潮位以擬肋藤壺稍具優勢，每個樣框密度平均約 3.2 隻。其次為結螺、花笠螺兩種，每個樣框密度平均<2 隻。其他如黑潮笠藤壺、花青螺、黃齒岩螺、大駝石鰲、齒輪鐘螺、星笠螺、蓋氏硬殼寄居蟹等皆有零星分布 (平均密度<1 隻)(圖 25)。

樣框調查結果 AS-018



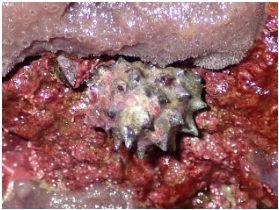


樣點 AS-018 龍洞生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 17 種、多板類 2 種、雙殼類 1 種、十足類 5 種、蔓足類 5 種、海蟑螂 1 種、陽隧足 1 種、兔葵 1 種，總和 33 種 (見表 8)。

表 8. 樣點 AS-018 龍洞生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	17			
		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>
				
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	鴨青螺 <i>Lottia dorsuosa</i>	斗笠螺 <i>Cellana grata</i>
				
		花青螺 <i>Nipponacmea schrenckii</i>	車輪笠貝 <i>Cellana radiata</i>	花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>
				
		笠貝	笠貝	結螺 <i>Tenguella granulata</i>

				
		黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>	細紋鐘螺 <i>Trochus nigropunctatus</i>	
				
		黃齒岩螺 <i>Drupa ricinus</i>		
				
		蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>		
				
		草蓆鐘螺 <i>Monodonta labio</i>		
多板類	2			
		薄石鰈 <i>Ischnochiton comptus</i>	大駝石鰈 <i>Liolophura japonica</i>	

雙殼類	1	 僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>		
十足類	5			
		日本岩瓷蟹 <i>Petrolisthes japonicus</i>	絨螯近方蟹 <i>Hemigrapsus penicillatus</i>	中華盾牌蟹 <i>Percnon sinense</i>
				
		秀麗硬殼寄居蟹 <i>Calcinus elegans</i>	摩氏硬殼寄居蟹 <i>Calcinus morgani</i>	
蔓足類	5			
		鵝茗荷 <i>Lepas anserifera</i>	擬肋藤壺 <i>Pseudoctomeris sulcata</i>	黑潮笠藤壺 <i>Tetracrita kuroshioensis</i>
				
		美麗笠藤壺 <i>Tetracrita japonica formosana</i>	笠藤壺 <i>Tetracrita</i> sp.	

海 蟑 螂	1	 海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>
陽 燧 足	1	 黑櫛蛇尾 <i>Ophiocoma erinaceus</i>
菟 葵	1	 王岩沙葵 <i>Palythoa leseuri</i>

AS-025 澳底

樣點敘述	
測站：澳底	測站編號：AS-025
GPS 位置：N 25° 02.937；E 121° 55.678	
調查日期：111 年 4 月 21 日	當日乾潮時間：16 點 51 分
人工建物底質：沙岸	人工海岸方向面：90° 正東
波浪度：隱蔽區 Sheltered	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：5-10 人	泥沙淤積程度：輕微
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：三腳鼎塊 / 50-100 顆

消波塊分布情況：沿海堤邊投放

環境說明：沿著排水道旁之海堤規則排列放置，另一邊為河口出海口交匯處，退潮時離岸較遠之消波塊基部仍淹沒於水面之下（圖 26-28）。



圖 26. 樣區全景紀錄。消波塊於排水道旁排列放置，底質為沙岸，近岸處有輕微淤積狀態。



圖 27. 規則排列投放之消波塊，於低潮時仍有部分消波塊淹沒於水面之下（左圖）。接近岸邊，可見逐漸被土砂覆蓋的消波塊（右圖）。



圖 28. 消波塊投放狀況近照 (右圖)，低潮時消波塊淹於水中的狀況 (左圖)。

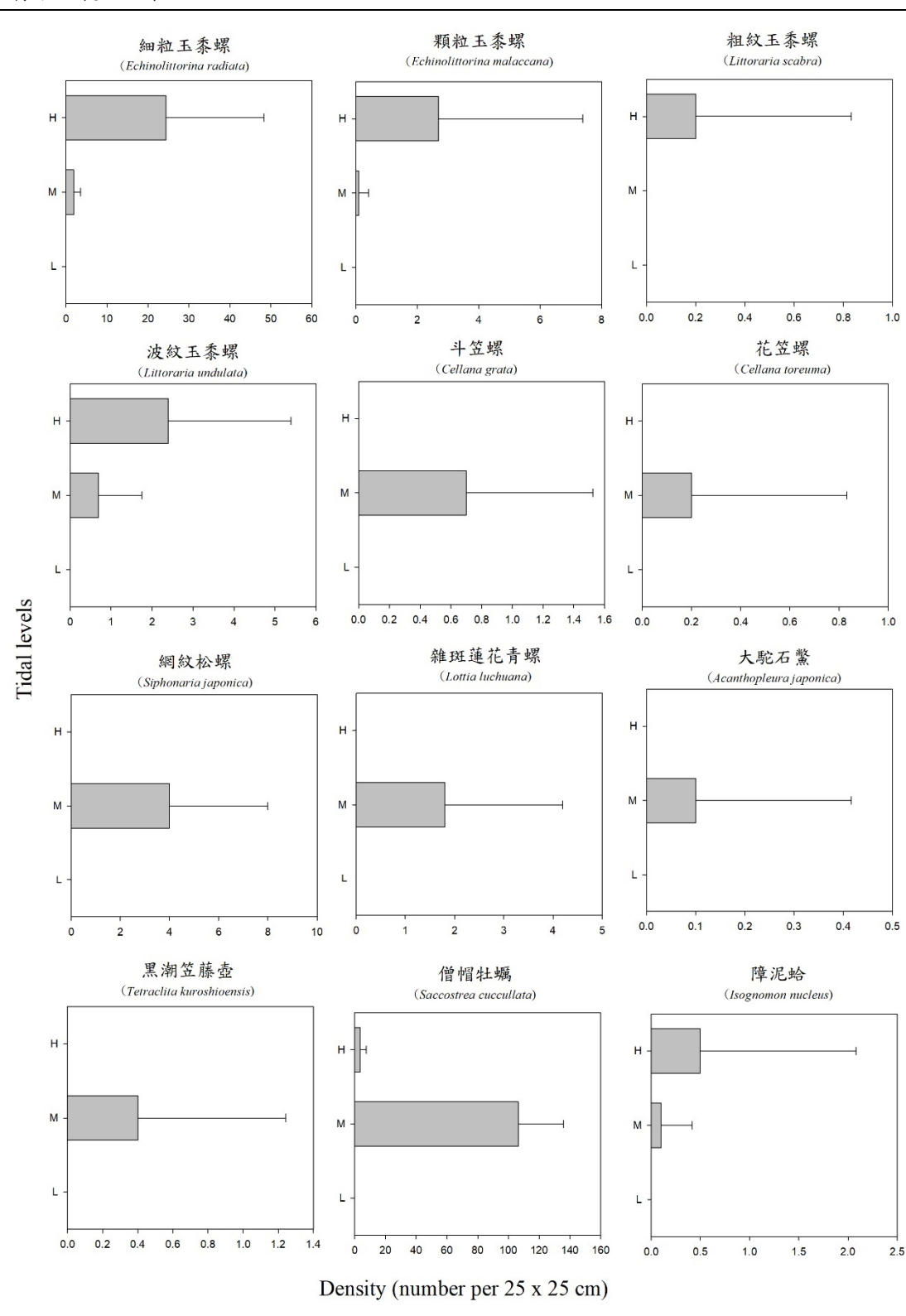
AS-025 澳底樣框調查結果：

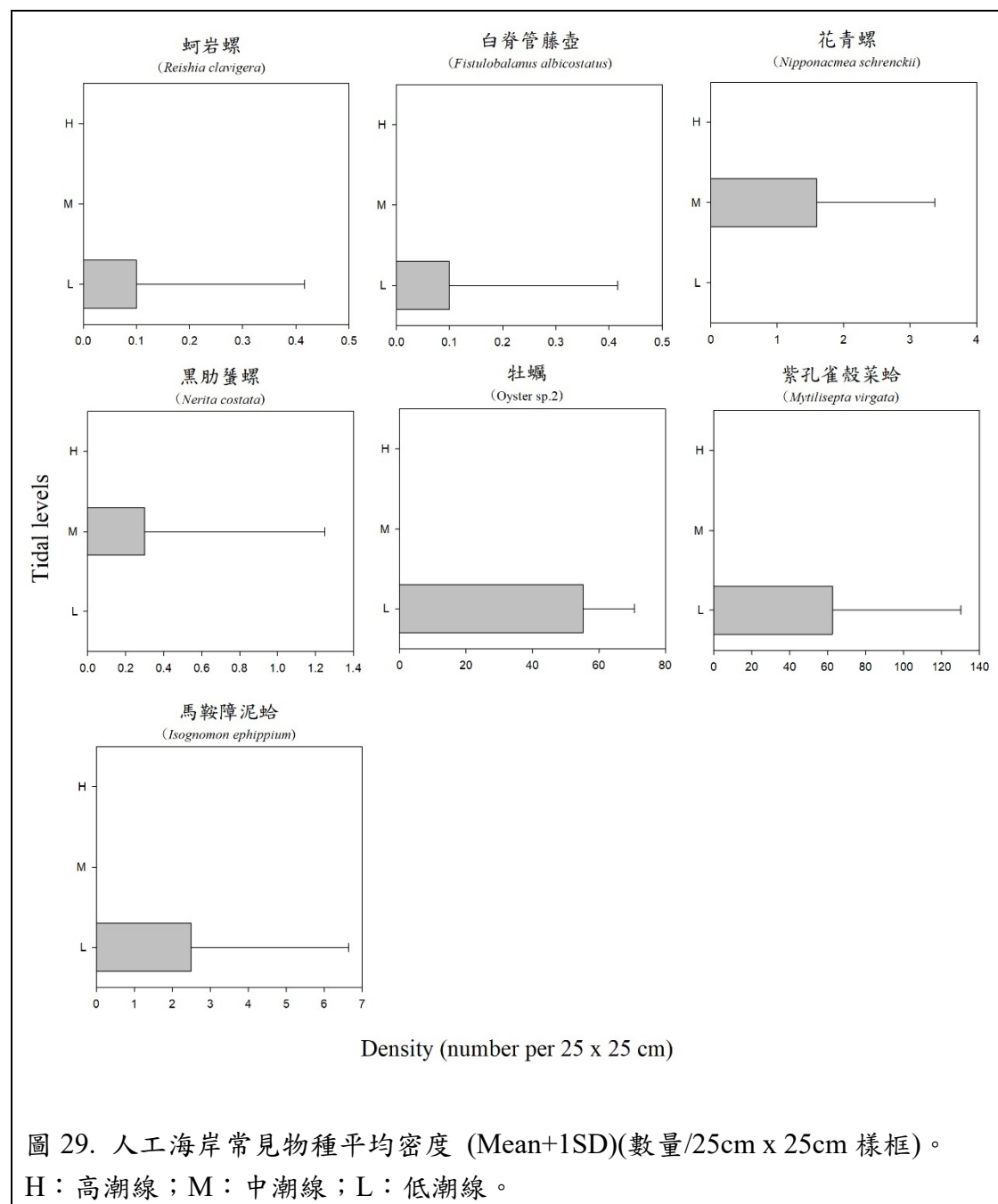
高潮位以細粒玉黍螺最為優勢，每個樣框密度平均約 24.4 隻。觀察到僧帽牡蠣、顆粒玉黍螺、波紋玉黍螺有少量分布，障泥蛤、粗紋玉黍螺則有零星分布 (平均密度 <1 隻)(圖 29)。

中潮位則以僧帽牡蠣最為優勢，每個樣框密度平均約 106.4 隻，為此潮位區域中平均密度數量最多的物種。有記錄到網紋松螺、細粒玉黍螺、雜斑蓮花青螺、花青螺等少量分布，其他亦有多數物種記錄到零星分布如顆粒玉黍螺、波紋玉黍螺、斗笠螺、花笠螺、大駝石驚、黑潮笠藤壺、障泥蛤、黑肋蜆螺等 (平均密度 <1 隻)(圖 29)。

低潮位以紫孔雀殼菜蛤較為優勢，每個樣框密度平均約 62.5 隻，其次為牡蠣 (oyster sp. 2)，每個樣框密度平均為 55.3 隻。馬鞍障泥蛤有少量紀錄，蚵岩螺、白脊管藤壺則有零星發現 (平均密度 <1 隻)(圖 29)。

樣框調查結果 AS-025

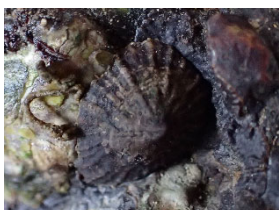
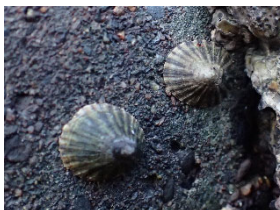


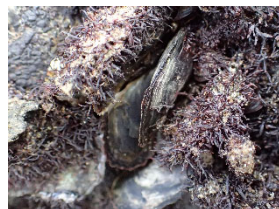
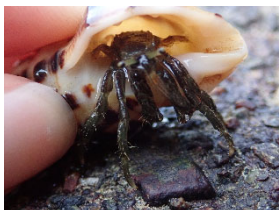


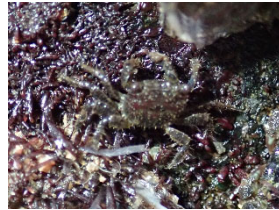
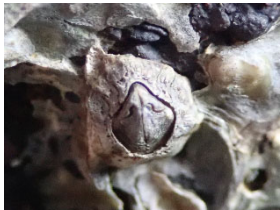
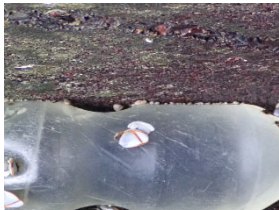
樣點 AS-025 澳底生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 12 種、雙殼 4 類種、十足類 6 種、蔓足類 2 種、海蟑螂 1 種，總和 25 種 (表 9)。

表 9. 樣點 AS-025 澳底生物相列表

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>	
				
		粗紋玉黍螺 <i>Littoraria scabra</i>		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>
				
		花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>	
				
		<i>Lottia</i> sp.	雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	

				
		蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>		虛線蜑螺 <i>Nerita insculpta</i>
				
		蜑螺		漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>
雙 殼 類	4			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgate</i>	馬鞍障泥蛤 <i>Isognomon ephippium</i>
				
		障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>		
十 足 類	6			
		藍指細螯寄居蟹 <i>Clibanarius englaucus</i>	細螯寄居蟹 <i>Clibanarius</i> sp.	條紋細螯寄居蟹 <i>Clibanarius striolatus</i>

				
		綠色細螯寄居蟹 <i>Clibanarius</i> <i>virescens</i>	相手蟹 Sesarmidae	小相手蟹 <i>Nanosesarma</i> <i>minutum</i>
蔓 足 類	2			
		白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus</i> <i>albicostatus</i>	鵝茗荷 <i>Lepas anserifera</i>	
海 蟑 螂	1		海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>	

AS-024 石城

樣點敘述	
測站：石城	測站編號：AS-024
GPS 位置：N 24° 58.435；E 121° 56.196	
調查日期：111 年 4 月 21 日	當日乾潮時間：16 點 05 分
人工建物底質：岩岸	人工海岸方向面：167° 正南
波浪度：中浪區 Semi-exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：5-10 人	泥沙淤積程度：輕微
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：協克塊 / 50-100 顆
消波塊分布情況：沿港邊堆積投放	
環境說明： 消波塊沿著漁港旁海堤規則排列投放於岩岸上。大部分於退潮時間皆暴露在岩岸上 (圖 30-32)。	
	
圖 30. 樣點全景紀錄，地勢平坦，退潮時可見消波塊幾乎暴露於岩岸之上。	
	
圖 31. 自天然岩岸方向拍攝紀錄消波塊投放位置 (左圖)。消波塊近照，消波塊成規則排列，無堆疊 (右圖)。	



圖 32. 自天然岩岸方向 (近海處) 拍攝紀錄消波塊投放位置，可見低處有水渚 (左圖)。消波塊近照 (右圖)。

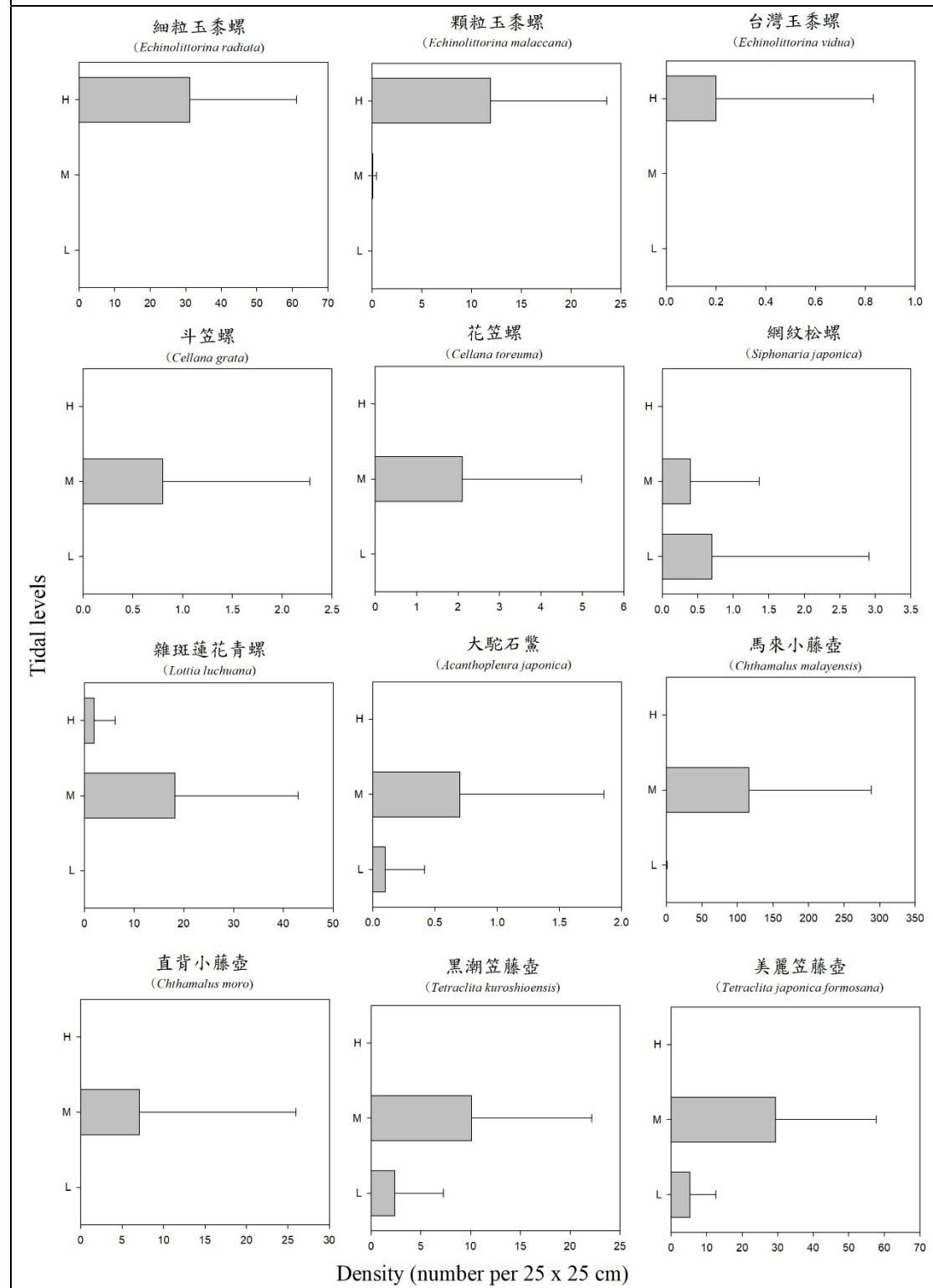
AS-024 石城樣框調查結果：

高潮位以細粒玉黍螺最為優勢，每個樣框密度平均約 31.1 隻，其次為顆粒玉黍螺，每個樣框密度平均約 11.9 隻。雜斑蓮花青螺有少量分布，每個樣框密度平均約 2 隻，亦有觀察到零星的臺灣玉黍螺 (平均密度 <1 隻)(圖 33)。

中潮位以馬來小藤壺最為優勢，數量為此潮位所記錄的物種中最多的，每個樣框密度平均約 116.4 隻，平均密度遠高於其他物種。美麗笠藤壺與雜斑蓮花青螺為此潮位區域中數量稍多的物種，平均密度分別為 29.4 隻與 18.2 隻。黑潮笠藤壺平均密度約 10.1 隻，其他亦有觀察到直背小藤壺、僧帽牡蠣、花笠螺、花青螺等少量分布。斗笠螺、大駝石鰲、漁舟蜑螺、網紋松螺、海蟑螂、顆粒玉黍螺等則為零星分布 (平均密度 <1 隻)(圖 33)。

低潮位為擬肋藤壺較為優勢，每個樣框密度平均約 56.6 隻。美麗笠藤壺、黑潮笠藤壺、刺巨藤壺為少量分布，每個樣框密度平均 <5 隻。另有觀察到零星分布的物種如網紋松螺、僧帽牡蠣、馬來小藤壺、綠珠螺、大駝石鰲等 (平均密度 <1 隻)(圖 33)。

樣框調查結果 AS-024



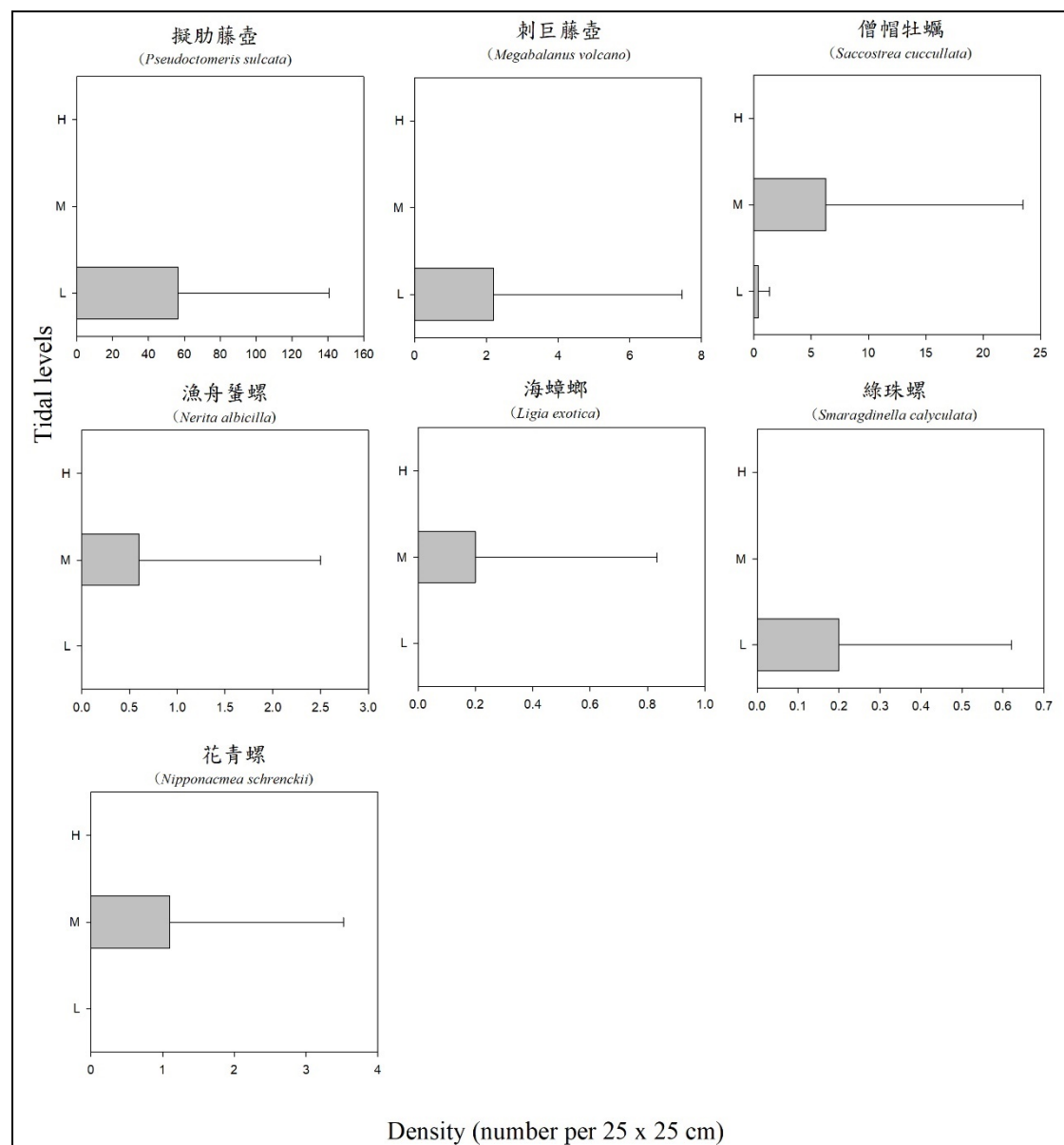
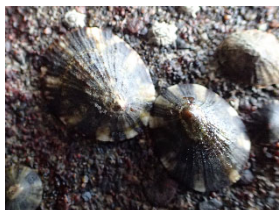
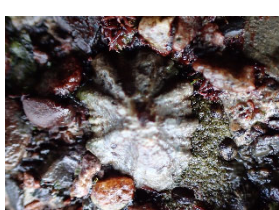


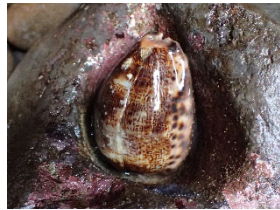
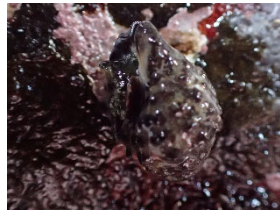
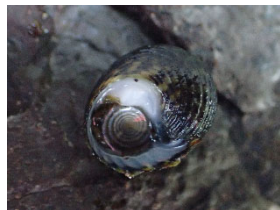
圖 33. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

樣點 AS-024 石城生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 21 種、多板類 1 種、雙殼類 1 種、十足類 2 種、蔓足類 8 種、海蟑螂 1 種、海綿 1 種、魚類 1 種、海參 1 種、等足類 1 種、海鞘 1 種，總和 39 種 (表 10)。

表 10. 樣點 AS-024 石城生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	21			
		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	玉黍螺 <i>Echinolittorina</i> sp.	
				
		黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	車輪笠螺 <i>Cellana radiata</i>
				
		笠貝	花青螺 <i>Nipponacmea schrenckii</i>	雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>
				
		花松螺	黑松螺	

	<i>Siphonaria laciniosa</i>	<i>Siphonaria atra</i>	
			
	花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	黑肋蜆螺 <i>Nerita costata</i>	阿拉伯寶螺 <i>Mauritia arabica arabica</i>
			
	黑鐘螺 <i>Tegula argyrostoma</i>	結螺 <i>Tenguella granulata</i>	
			
	綠珠螺 <i>Smaragdinella calyculata</i>	角岩螺 <i>Menathais tuberosa</i>	
			
	寶螺	草蓆鐘螺 <i>Monodonta labio</i>	
			
	白瘤結螺 <i>Muricodrupa anaxares</i>		白肋蜆螺 <i>Nerita plicata</i>

				
		漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>		
多 板 類	1		大駝石鰈 <i>Liolophura japonica</i>	
雙 殼 類	1		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	
十 足 類	2			
		皺蟹 <i>Leptodius</i> sp.	硬殼寄居蟹 <i>Calcinus</i> sp.	
蔓 足 類	8			
		直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>		龜爪 <i>Capitulum mitella</i>
				
		美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica</i>	黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita</i>	多肋小笠藤壺 <i>Tetraclitella</i>

		<i>formosana</i>	<i>kuroshioensis</i>	<i>multicostata</i>
				
		卡氏小笠藤壺 <i>Tetraclitella karandei</i>	中華小笠藤壺 <i>Tetraclitella chinensis</i>	
				
		擬肋藤壺 <i>Pseudoctomeris sulcata</i>		
海 蟑 螂	1			
		海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		
海 綿	1	 Halichondriidae		
魚 類	1	 魚類		
海 參	1	 海參		

等足類	1	 等足類
海鞘	1	 海綿多囊海鞘 <i>Polycitor proliferus</i>

西部海岸

AS-041 桃園新屋

樣點敘述	
測站：桃園新屋	測站編號：AS-041
GPS 位置：N 24° 57.628；E 121° 00.207	
調查日期：111 年 8 月 10 日	當日乾潮時間：15 點 21 分
人工建物底質：礫石與泥沙	人工海岸方向面：10° 正北
波浪度：隱蔽區 Sheltered	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：1	泥沙淤積程度：輕微
汙水出水口：100 公尺以上	消波塊類型 / 數量：天允塊 / >50
消波塊分布情況：沿海岸線投放	
環境說明： 消波塊於礫石沙灘整齊排列投放，且退潮時會完全裸露在空氣中。少數消波塊有崩裂狀況。樣點附近有一排水口（約 100 公尺以上）(圖 34-36)。	
	
圖 34. 樣點全景紀錄。	
	
圖 35. 消波塊於礫石沙灘上整齊投放排列 (左圖)。鄰近處有一排放出水口 (右圖)。	



圖 36. 消波塊近照，可見其表面邊緣已有不平整的狀況 (左圖)。消波塊與海中間有利用礫石堆砌圍起的礫石堆牆 (右圖)。

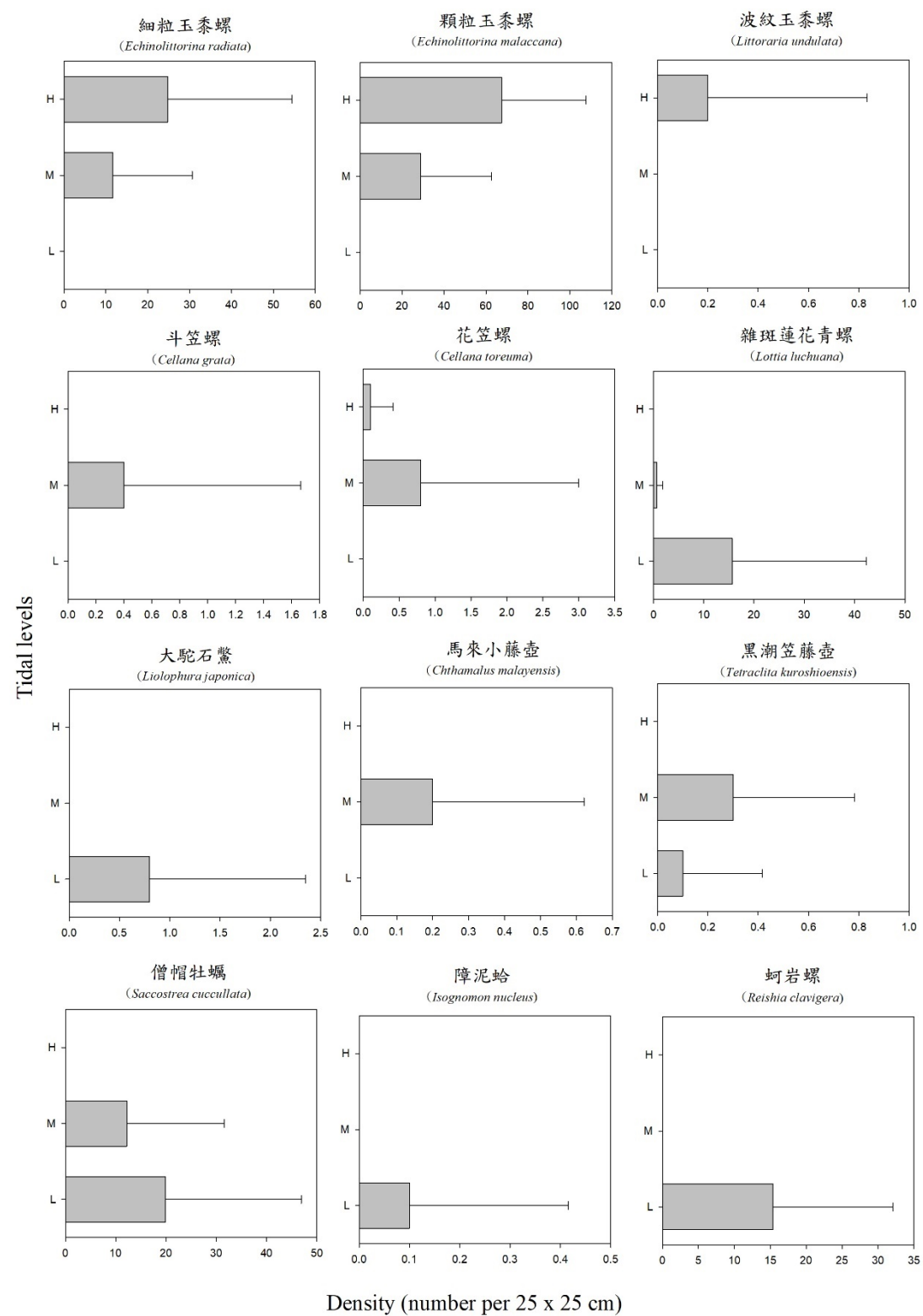
AS-041 桃園新屋樣框調查結果：

高潮位以顆粒玉黍螺最為優勢，每個樣框密度平均約 67.5 隻，其次為細粒玉黍螺，有記錄到每個樣框密度平均約 24.8 隻，玉黍螺 (*Echinolittorina quadricincta*) 有少量分布，波紋玉黍螺、花笠螺則有零星分布 (平均密度<1 隻) (圖 37)。

中潮位則以紋藤壺最為優勢，其數量遠超過其他記錄到的物種，每個樣框平均密度約 1199.5 隻，為此樣區中潮位區域中最具優勢的物種。其次為白脊管藤壺 (平均密度約為 37.5 隻)和顆粒玉黍螺 (平均密度約為 28.9 隻)，兩物種的平均密度數量相近。亦有觀察記錄到細粒玉黍螺、僧帽牡蠣、刺牡蠣、花青螺等則有少量分布，斗笠螺、花笠螺、雜斑蓮花青螺、馬來小藤壺、黑潮笠藤壺、海蟑螂等則有零星分布 (平均密度<1 隻) (圖 37)。

低潮位以刺牡蠣較為優勢，每個樣框平均密度約 25.6 隻，雜斑蓮花青螺、僧帽牡蠣、蚵岩螺、紋藤壺等有記錄到少量分布，大駝石驚、黑潮笠藤壺、障泥蛤、漁舟蜆螺、海蟑螂、縱條磯海葵等則有零星分布 (平均密度 <1 隻) (圖 37)。

樣框調查結果 AS-041



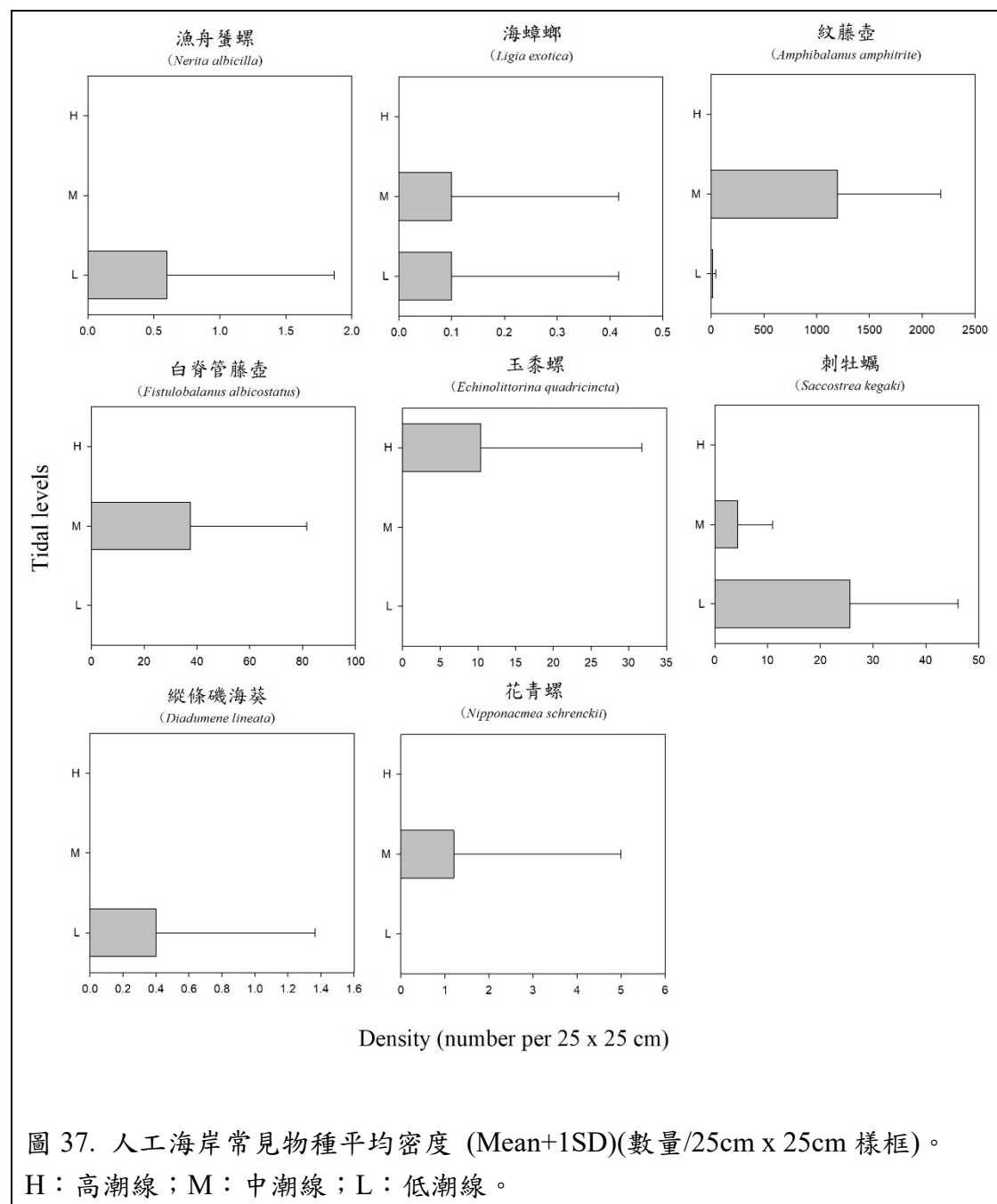
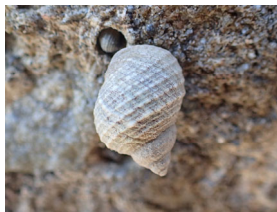
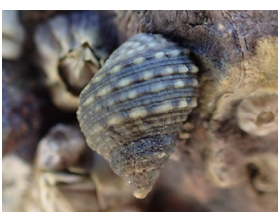
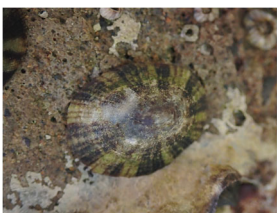


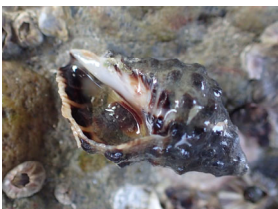
圖 37. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

樣點 AS-041 桃園新屋生物相調查結果：

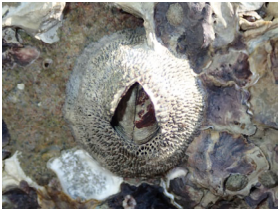
此樣點共紀錄腹足類 19 種、多板類 2 種、雙殼類 6 種、十足類 3 種、蔓足類 4 種、海蟑螂 1 種、海葵 1 種，總和 36 種 (表 11)。

表 11. 樣點 AS-041 桃園新屋生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	19			
		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>
				
		臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>
				
		玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>	草莓玉黍螺 <i>Littoraria coccinea</i>	花青螺 <i>Nipponacmea schrenckii</i>
				
		斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	車輪笠貝 <i>Cellana radiata</i>	笠貝

				
		花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	黑松螺 <i>Siphonaria atra</i>	蜑螺 <i>Nerita</i> sp.
				
		草蓆鐘螺 <i>Monodonta labio</i>		黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>
				
		漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>		
				
		黑玉蜑螺 <i>Nerita incerta</i>	芝麻螺 <i>Planaxis sulcatus</i>	
				
		蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>		

多 板 類	2			
		大駝石鱉 <i>Liolophura japonica</i>	琉球石鱉 <i>Acanthopleura loochooana</i>	
雙 殼 類	6			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	馬鞍障泥蛤 <i>Isognomon ephippium</i>	紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgata</i>
				
		障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>	二枚貝	青鬚魁蛤 <i>Barbatia virescens</i>
十 足 類	3			
		白紋方蟹 <i>Grapsus albolineatus</i>	環紋金沙蟹 <i>Lydia annulipes</i>	角眼沙蟹 <i>Ocypode ceratophthalmus</i>
蔓 足 類	4			
		紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>	

				
		黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	
海 蟑 螂	1			
		海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		
海 葵	1			
		縱條磯海葵 <i>Diadumene lineata</i>		

AS-042 新竹北區

樣點敘述	
測站：新竹北區	測站編號：AS-042
GPS 位置：N 24° 49.882；E 120° 54.811	
調查日期：111 年 8 月 10 日	當日乾潮時間：15 點 54 分
人工建物底質：礫石與泥沙	人工海岸方向面：75° 正東
波浪度：中浪區 Semi-exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：>5 人	泥沙淤積程度：無
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：林克塊 / >50
消波塊分布情況：沿海岸線投放	
環境說明： 樣區鄰近濱海步道、自行車道等遊憩區域，且道路旁有一小坡可直接抵達樣區，非假日時段已有少數遊客活動，顯示此處會有人為活動影響 (圖 38-40)。	
	
圖 38. 樣區全景紀錄。	
	
圖 39. 消波塊整齊排放在沙灘上的礫石堆上，退潮時消波塊會完全裸露 (左、右圖)。	



圖 40. 消波塊近照 (左圖)。樣區鄰近沙灘與礫石灘，旁邊為自行車步道與觀景區 (右圖)。

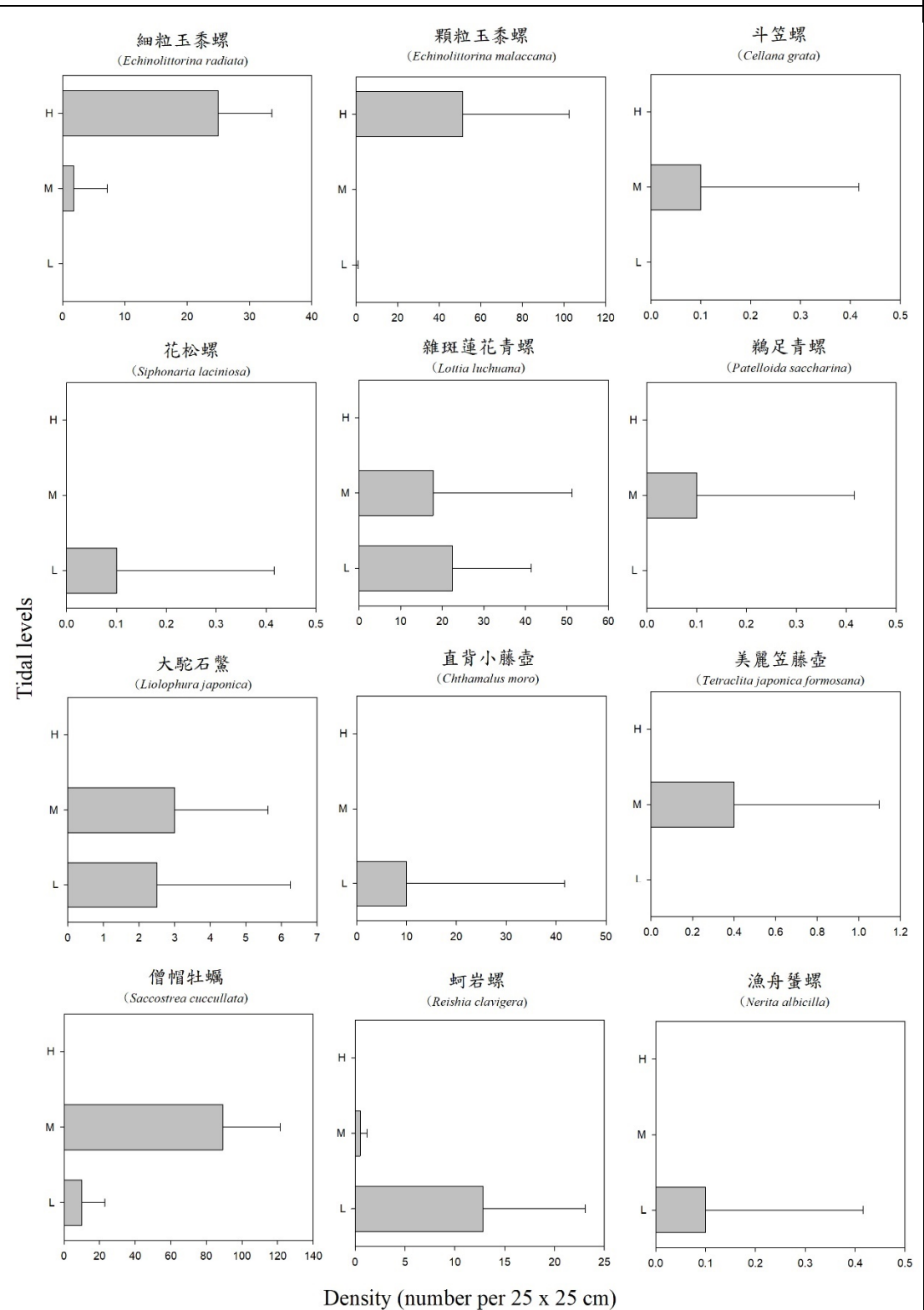
AS-042 新竹北區樣框調查結果：

高潮位以顆粒玉黍螺較為優勢，每個樣框密度平均約 51.3 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均約為 25 隻，另有記錄到玉黍螺 (*Echinolittorina quadricincta*) 有少量分布，其密度平均為 1.5 隻 (圖 41)。

中潮位則以僧帽牡蠣較為優勢，每個樣框密度平均約 89.2 隻。其次為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均約 17.8 隻。此外，此樣點記錄到少量分布的物種有細粒玉黍螺、大駝石蟹、黑尖玉黍螺等，這些物種的樣框密度平均皆小於 10 隻。斗笠螺、鵜足青螺、美麗笠藤壺、蚵岩螺、黑肋蜆螺則記錄到零星分布 (平均密度 < 1 隻) (圖 41)。

低潮位以紋藤壺最為優勢，其記錄到的數量最多，每個樣框密度平均約 198.7 隻，其次為紫孔雀殼菜蛤，每個樣框密度平均約 37.2 隻，雜斑蓮花青螺的樣框平均密度也有約 22.5 隻。大駝石蟹、直背小藤壺、僧帽牡蠣、蚵岩螺、海蟑螂、結螺等記錄到少量分布。顆粒玉黍螺、花松螺、漁舟蜆螺、黑尖玉黍螺、刺牡蠣、青鬚魁蛤等有零星分布 (平均密度 < 1 隻) (圖 41)。

樣框調查結果 AS-042



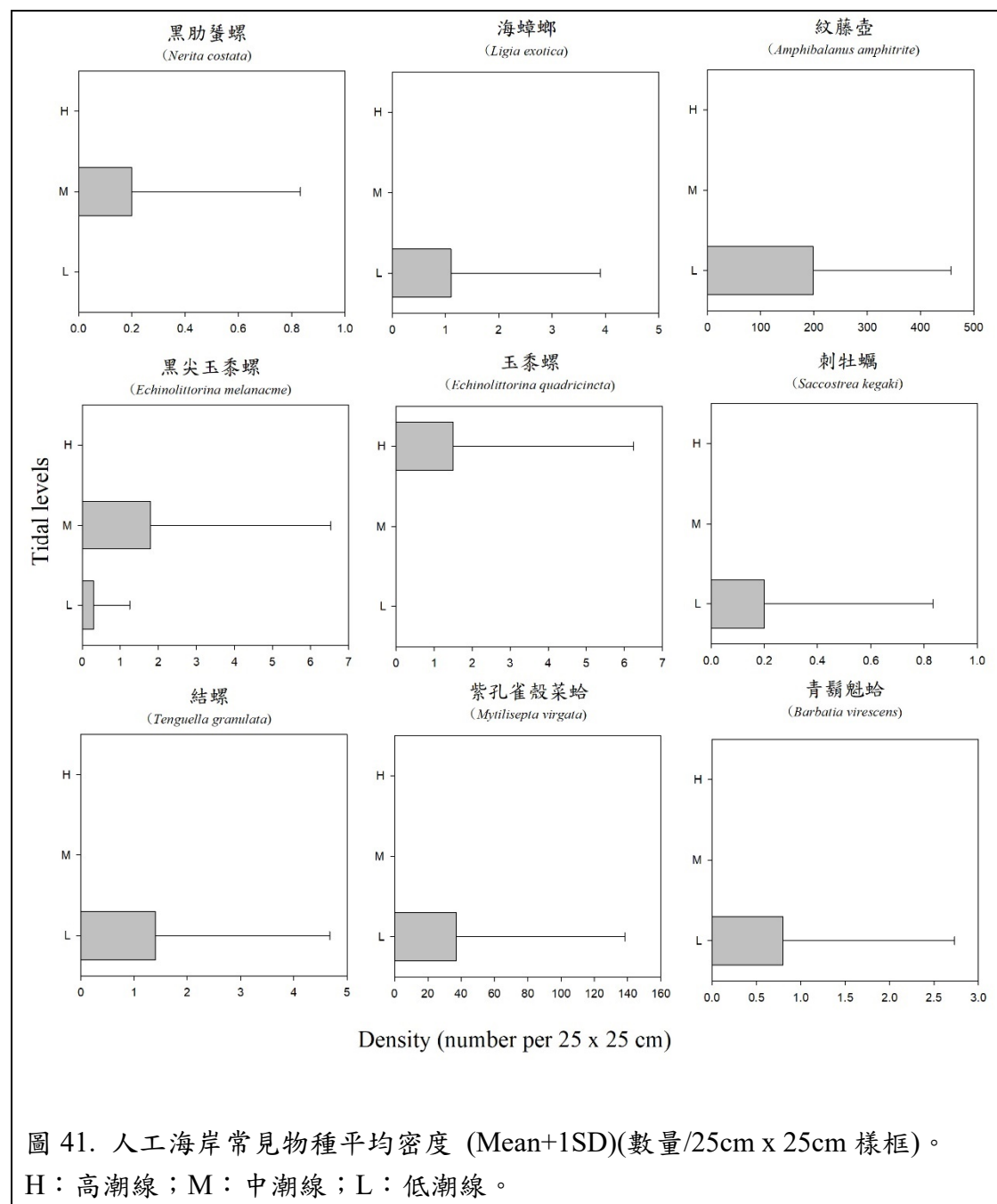


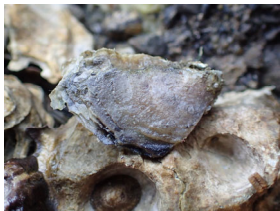
圖 41. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

樣點 AS-042 新竹北區生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 14 種、多板類 1 種、雙殼類 4 種、十足類 1 種、蔓足類 3 種、海蟑螂 1 種，總和 24 種 (表 12)。

表 12. 樣點 AS-042 新竹北區生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	14			
		黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>
				
		鵜足青螺 <i>Patelloida saccharina</i>		
				
		斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	笠貝
				
		花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	高青螺 <i>Nipponacmea concinna</i>	黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>

				
		結螺 <i>Tenguella granulata</i>	蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>	
				
		漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>		
多 板 類	1			
		大駝石蟹 <i>Liolophura japonica</i>		
雙 殼 類	4			
		刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i>	紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgata</i>	僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>
				
		障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>		
十 足 類	1			
		雙扇股窗蟹		

		<i>Scopimera bitympana</i>		
蔓足類	3			
		黑潮笠藤壺 <i>Tetractita kuroshioensis</i>	美麗笠藤壺 <i>Tetractita japonica formosana</i>	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>
海蟑螂	1			
		海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		

AS-044 後龍外埔

樣點敘述	
測站：後龍外埔	測站編號：AS-044
GPS 位置：N 24° 38.863；E 120° 46.160	
調查日期：111 年 8 月 11 日	當日乾潮時間：16 點 37 分
人工建物底質：沙岸	人工海岸方向面：312° 北西
波浪度：隱蔽區 Sheltered	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：0	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：有，100 公尺內	消波塊類型 / 數量：林克塊、協克塊、三腳鼎塊及三和塊混合 / >50
消波塊分布情況：沿海堤分層投放。	
環境說明： 消波塊分層投放，海堤處往海方向分別投放三和塊、協克塊、林克塊及三腳鼎塊（圖 42-44）。	
	
圖 42. 樣點全景紀錄。沿海堤旁投放消波塊。	
	
圖 43. 多處協克塊已被土沙覆蓋，僅剩頂端可見，顯示此處泥沙淤積狀況嚴重（左、右圖）。	



圖 44. 部分區域之消波塊底層大量放置礫石 (左圖)。近海堤處之消波塊類型不同，且呈不規則投放堆疊 (右圖)。

AS-044 後龍外埔樣框調查結果：

高潮位以顆粒玉黍螺較為優勢，每個樣框密度平均約 54.2 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均約 48.8 隻，此樣區於高潮位僅記錄到兩物種(圖 45)。

中潮位則以紋藤壺最具優勢，也是此樣點所記錄到數量最多的物種，每個樣框密度平均約 1125.7 隻，其次為白脊管藤壺，每個樣框密度平均約 141 隻，斗笠螺、僧帽牡蠣有記錄到少量分布，細粒玉黍螺、顆粒玉黍螺、雜斑蓮花青螺、黑潮笠藤壺等為零星分布 (平均密度<1 隻)(圖 45)。

低潮位以僧帽牡蠣較為優勢，每個樣框密度平均約 82.3 隻，其次為白脊管藤壺，每個樣框密度平均約 24.4 隻。此潮位亦記錄到蚵岩螺、紋藤壺、小藤壺 (*Chthamalus* sp.)等有少量分布，大圓蜃螺為零星分布 (平均密度<1 隻)(圖 45)。

樣框調查結果 AS-044

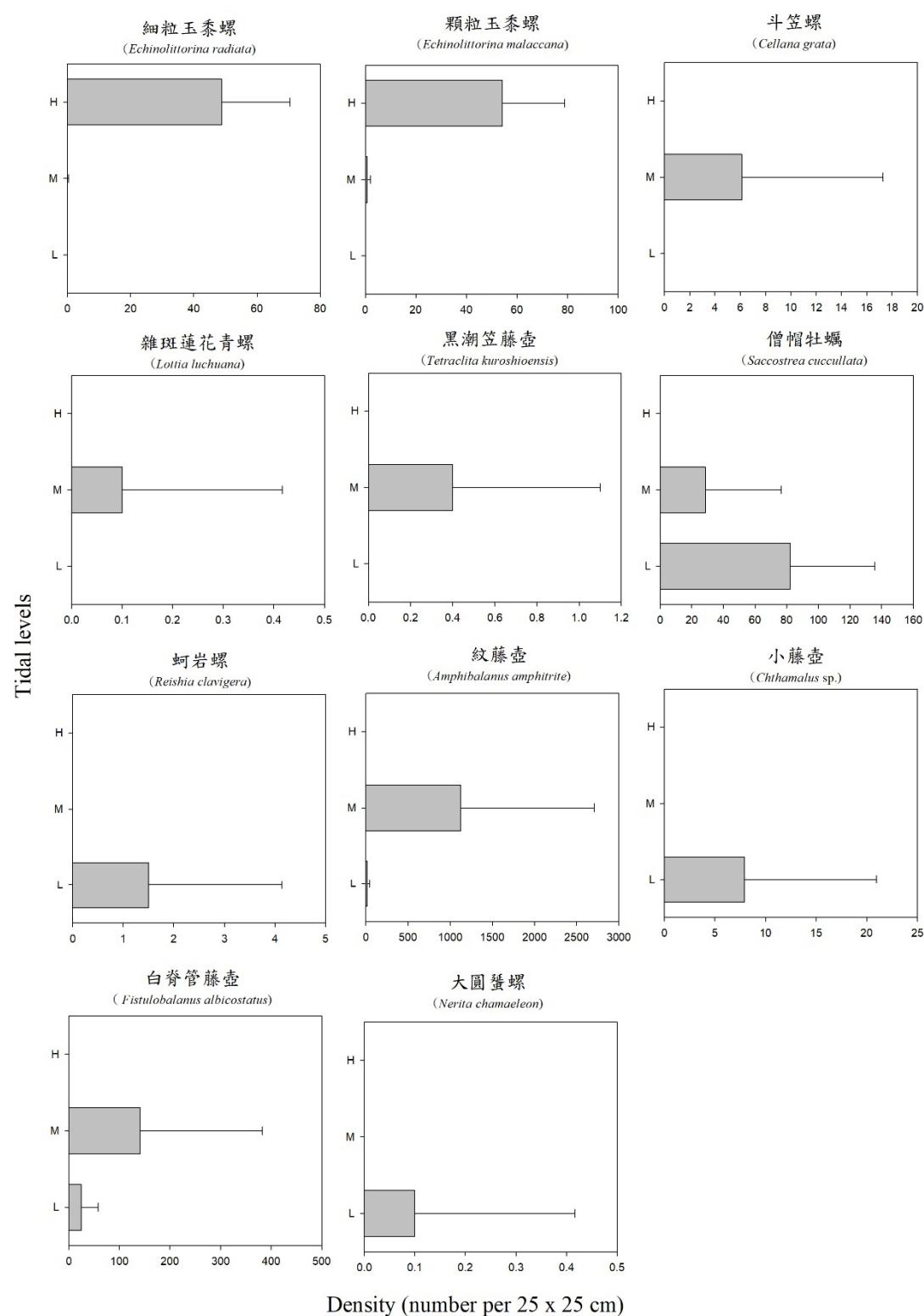
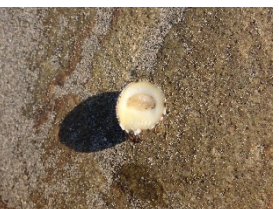


圖 45. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

樣點 AS-044 後龍外埔生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 10 種、雙殼類 4 種、十足類 4 種、蔓足類 4 種、海蟑螂 1 種、海葵 1 種，總和 24 種 (表 13)。

表 13. 樣點 AS-044 後龍外埔生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	10			
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	斗笠螺 <i>Cellana grata</i>
				
		雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>		草蓆鐘螺 <i>Monodonta labio</i>
				
		蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>	漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>	蜑螺 <i>Nerita</i> sp.
				
		大圓蜑螺 <i>Nerita chamaeleon</i>		花青螺 <i>Nipponacmea schrenckii</i>

雙 殼 類	4			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>		馬鞍障泥蛤 <i>Isognomon ephippium</i>
				
		文蛤 <i>Meretrix lusoria</i>	刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i>	
十 足 類	4			
		雙扇股窗蟹 <i>Scopimera bitympana</i>	環紋蟬 <i>Charybdis annulata</i>	黑條寄居蟹 <i>Pagurus nigrivittatus</i>
				
		角眼沙蟹 <i>Ocypode ceratophthalmus</i>		
蔓 足 類	4			
		白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus</i>	紋藤壺 <i>Amphibalanus</i>	黑潮笠藤壺 <i>Tetracrita</i>

		<i>albicostatus</i>	<i>amphitrite</i>	<i>kuroshioensis</i>
				
		小藤壺 <i>Chthamalus</i> sp.		
海 蟑 螂	1			
		海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		
海 葵	1			
		縱條磯海葵 <i>Diadumene lineata</i>		

AS-043 臺中大甲

樣點敘述	
測站：台中大甲	測站編號：AS-043
GPS 位置：N 24° 24.684；E 120° 36.151	
調查日期：111 年 8 月 11 日	當日乾潮時間：16 點 26 分
人工建物底質：礫石	人工海岸方向面：309° 北西
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：50-100 公尺處	消波塊類型 / 數量：天允塊 / >50
消波塊分布情況：沿海岸線投放	
環境說明： 鄰近堤防步道，近樣區處有排放出水口。消波塊分兩部分，一為較早期投放，已被土沙覆蓋或崩解，無法辨別原始樣貌，另一部分為天允塊，因表面看起來較新，投放時間可能較近（圖 48-48）。	
	
圖 46. 樣點全景紀錄。	
	
圖 47. 新舊消波塊近照，舊的消波塊已崩解且被沙土覆蓋（左圖）。投放時間較短的天允塊近照（右圖）。	



圖 48. 排列整齊的天允塊 (左圖)。鄰近樣區的排放出水口 (右圖)。

AS-043 臺中大甲樣框調查結果：

高潮位以顆粒玉黍螺較為優勢，每個樣框密度平均約 8.3 隻。觀察到細粒玉黍螺、中華玉黍螺有少量分布，兩者每個樣框密度平均皆低於 10 隻 (圖 49)。

中潮位則以白脊管藤壺最為優勢，其數量遠高於其他於此潮位記錄到隻物種，每個樣框密度平均約 226.8 隻，其次為中華玉黍螺，每個樣框密度平均約 35 隻，亦有記錄到少量分布的刺巨藤壺 (平均密度 <1 隻)(圖 49)。

低潮位與中潮位相同，以白脊管藤壺最為優勢，數量最多，每個樣框密度平均約 107 隻，其次為刺牡蠣，每個樣框密度平均為 54.3 隻，亦有記錄到少量分布的中華玉黍螺，其密度平均為 11.6 隻 (圖 49)。

樣框調查結果 AS-043

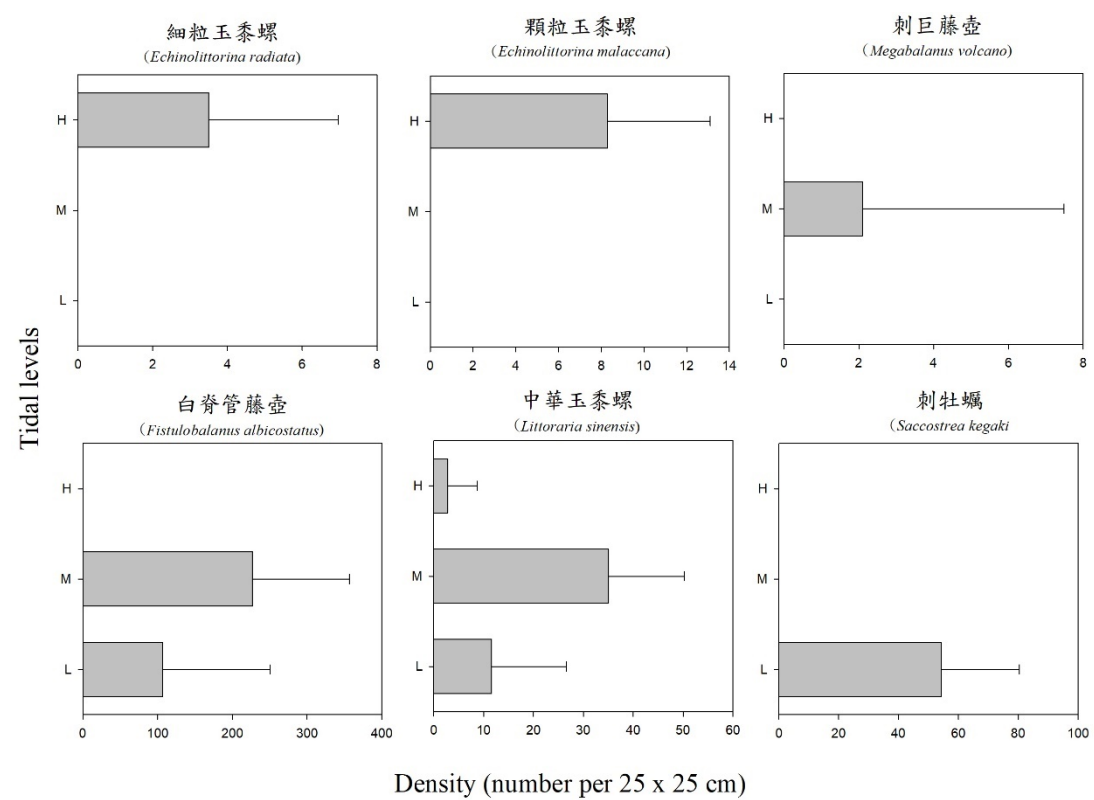


圖 49. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

樣點 AS-043 臺中大甲生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 4 種、雙殼類 1 種、十足類 6 種、蔓足類 2 種、魚類 1 種，總和 14 種 (表 14)。

表 14. 樣點 AS-043 臺中大甲生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	4			
		中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>
				
		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	栓海蜷 <i>Cerithidea cingulata</i>	
雙殼類	1			
		刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i>		
十足類	6			
		弧邊管招潮 <i>Tubuca arcuata</i>		角眼沙蟹 <i>Ocypode ceratophthalmus</i>

				
		乳白南方招潮 <i>Austruca lactea</i>		萬歲大眼蟹 <i>Macrophthamus banzai</i>
				
		斑點擬相手蟹 <i>Parasesarma pictum</i>	雙齒擬相手蟹 <i>Parasesarma bidens</i>	
蔓足類	2			
		白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	
魚類	1			
		彈塗魚		

AS-045 鹿港

樣點敘述	
測站：鹿港	測站編號：AS-045
GPS 位置：N 24° 05.132；E 120° 23.331	
調查日期：111 年 8 月 12 日	當日乾潮時間：17 點 12 分
人工建物底質：沙岸	人工海岸方向面：321° 北偏西
波浪度：隱蔽區 Sheltered	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：1	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、元鼎塊、協克塊混合 / >50
消波塊分布情況：沿海堤投放	
環境說明： 於海堤旁投放，部分區段有大型石塊堆疊，林克塊與元鼎塊排列投放，近海處有部分為不規則堆疊。部分消波塊於退潮時仍淹沒於海水之中（圖 50-52）。	
	
圖 50. 樣點全景紀錄。	
	
圖 51. 不規則堆疊投放之消波塊近照（左圖）。元鼎塊整齊排列沿海堤投放（右圖）。	



圖 52. 不規則投放之消波塊，近海處部分消波塊於退潮時間仍置於海中 (左、右圖)。

AS-045 鹿港樣框調查結果：

高潮位以細粒玉黍螺較為優勢，每個樣框密度平均約 9.7 隻。顆粒玉黍螺、中華玉黍螺則記錄到有少量分布，粗紋玉黍螺為零星分布 (平均密度<1 隻) (圖 53)。

中潮位以漁舟蜆螺較為優勢，每個樣框密度平均約 9.2 隻，其次為笠螺 (*Lottia* sp.)，每個樣框密度平均約 4.6 隻。此區有記錄到零星分布的物種如斗笠螺與蚵岩螺 (平均密度<1 隻) (圖 53)。

低潮位以蚵岩螺較為優勢，每個樣框密度平均約 16.8 隻，漁舟蜆螺、蜈蚣蛇螺有記錄到少量分布，笠螺 (*Lottia* sp.)、珠螺、綠殼菜蛤則有零星分布 (平均密度<1 隻) (圖 53)。

樣框調查結果 AS-045

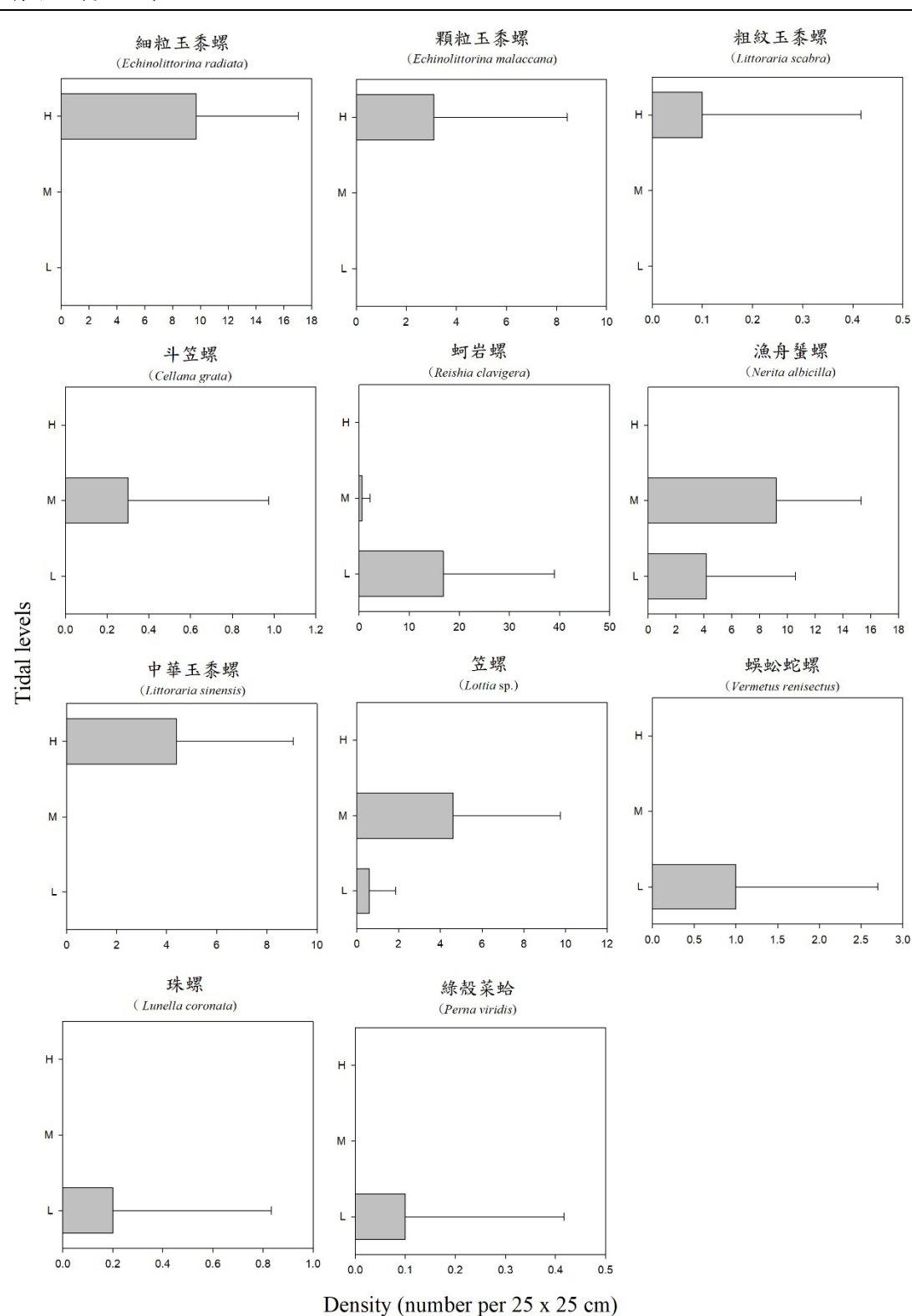
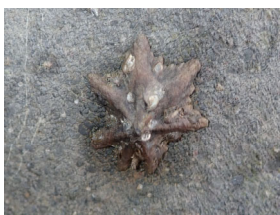


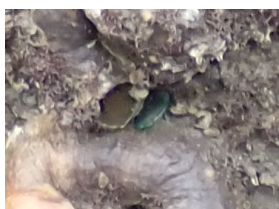
圖 53. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

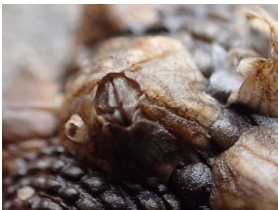
樣點 AS-045 鹿港生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 16 種、多板類 1 種、雙殼類 2 種、十足類 1 種、蔓足類 2 種、海蟑螂 1 種、海葵 1 種，總和 24 種 (表 15)。

表 15. 樣點 AS-045 鹿港生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	16			
		粗紋玉黍螺 <i>Littoraria scabra</i>		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>
				
		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>	中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>
				
		星笠螺 <i>Patella flexuosa</i>		斗笠螺 <i>Cellana grata</i>
				
		笠螺 <i>Lottia</i> sp.	漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>	射線青螺 <i>Patelloida striata</i>

				
		黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>	白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>	草蓆鐘螺 <i>Monodonta labio</i>
				
		蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>		蜈蚣蛇螺 <i>Vermetus renisectus</i>
				
		珠螺 <i>Lunella coronata</i>		
多板類	1			
		大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>		
雙殼類	2			
		刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i>	綠殼菜蛤 <i>Perna viridis</i>	

十足類	1			
		白紋方蟹 <i>Grapsus albolineatus</i>		
蔓足類	2			
		黑潮笠藤壺 <i>Tetracita kuroshioensis</i>	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	
海蟑螂	1			
		海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		
海葵	1			
		縱條磯海葵 <i>Diadumene lineata</i>		

AS-046 芳苑

樣點敘述	
測站：芳苑	測站編號：AS-046
GPS 位置：N 23° 54.904；E 120° 18.498	
調查日期：111 年 8 月 12 日	當日乾潮時間：17 點 10 分
人工建物底質：泥灘地	人工海岸方向面：280°正西
波浪度：隱蔽區 Sheltered	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：0	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：林克塊、天允塊 混合 / >50
消波塊分布情況：沿海堤投放	
環境說明： 消波塊沿海堤投放，與海堤中間有鋪放牡蠣殼。消波塊整齊排放有林克塊跟天允塊分區排列。近泥灘地的消波塊多有被泥沙覆蓋的狀況。退潮時消波塊幾乎直接裸露，僅少部分座落於有泥灘低窪處 (圖 54-56)。	
	
圖 54. 樣點全景紀錄。	
	
圖 55. 消波塊與海堤中間區域有一層牡蠣殼鋪放 (左圖)。近海處則完全是泥灘地 (右圖)。	



圖 56. 消波塊被泥沙與牡蠣殼覆蓋 (左圖)。部分消波塊座落於泥灘地的低窪處 (右圖)。

AS-046 芳苑樣框調查結果：

高潮位僅觀察到中華玉黍螺，每個樣框密度平均約 31.9 隻 (圖 57)。

中潮位以中華玉黍螺較為優勢，每個樣框密度平均約 26.8 隻。有記錄到紋藤壺、白脊管藤壺等有少量分布，僧帽牡蠣則為零星分布 (平均密度 <1 隻)(圖 57)。

低潮位栓海蜷較為優勢，每個樣框密度平均約 5.8 隻，其他觀察記錄到的物種蚵岩螺、珠螺等為零星分布 (平均密度 <1 隻)(圖 57)。

樣框調查結果 AS-046

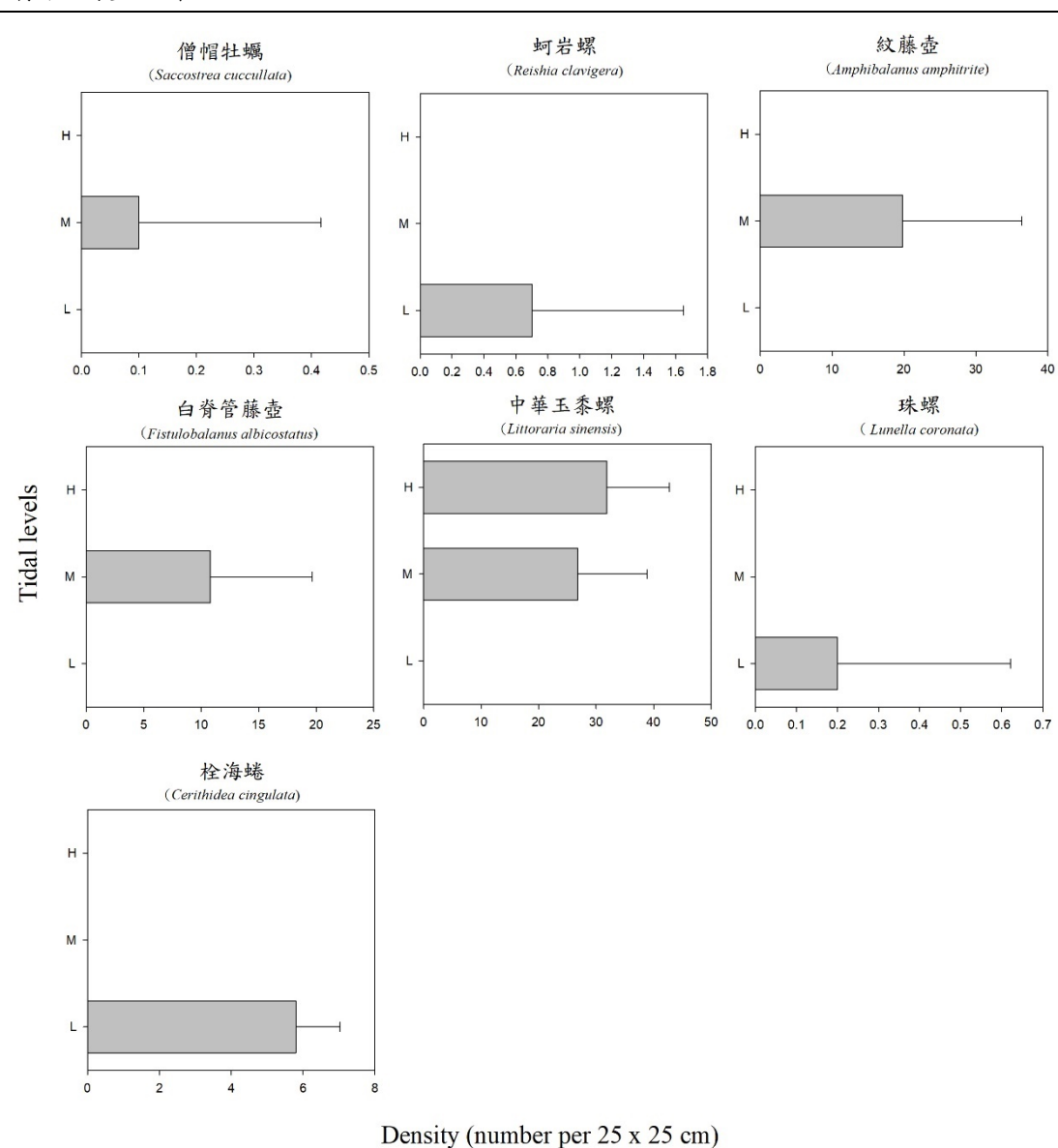


圖 57. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

樣點 AS-046 芳苑生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 3 種、雙殼類 1 種、十足類 4 種、蔓足類 2 種、海蟑螂 1 種、石礮 1 種，總和 12 種 (表 16)。

表 16. 樣點 AS-046 芳苑生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	3			
		中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>		栓海蜷 <i>Cerithidea cingulata</i>
				
		蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>		
雙殼類	1			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>		
十足類	4			
		斑點擬相手蟹 <i>Parasesarma pictum</i>		

				
		細螯寄居蟹 <i>Clibanarius</i> sp.	萬歲大眼蟹 <i>Macrophthalmus banzai</i>	乳白南方招潮 <i>Austruca lactea</i>
蔓足類	2			
		白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	
魚類	1			
		彈塗魚		
石礮	1			
		石礮		

AS-048 雲林臺西

樣點敘述	
測站：臺西	測站編號：AS-048
GPS 位置：N 23° 42.315；E 120° 10.281	
調查日期：111 年 8 月 13 日	當日乾潮時間：18 點 19 分
人工建物底質：沙岸	人工海岸方向面：190°正南
波浪度：隱蔽區 Sheltered	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：0	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：方形塊 / >50
消波塊分布情況：沿漁港旁海堤投放	
環境說明： 消波塊投放於臺西漁港海堤旁，退潮時消波塊完全暴露在沙灘上，部分消波塊已被土沙覆蓋，旁邊有漁船進出的斜坡道 (圖 58-60)。	
	
圖 58. 樣點全景紀錄。	
	
圖 59. 排列的消坡塊，部分已被土沙覆蓋 (左圖)。樣區沙灘，退潮時完全裸露 (右圖)。	

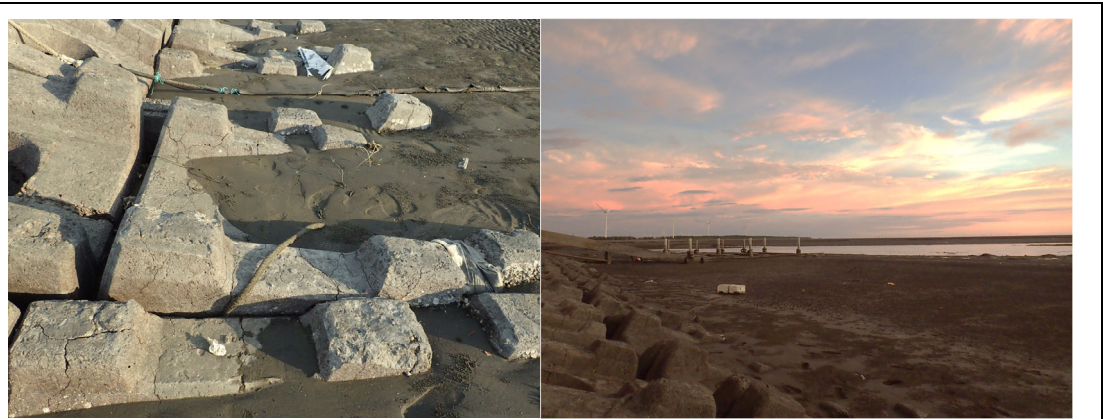


圖 60. 被土沙覆蓋的消波塊 (左圖)。樣區沙灘 (右圖)。

AS-048 雲林臺西樣框結果：

高潮位以顆粒玉黍螺較為優勢，每個樣框密度平均約 9.7 隻。觀察到細粒玉黍螺與中華玉黍螺有少量分布，兩者每個樣框密度平均約為 1-1.7 隻 (圖 61)。

中潮位則以白脊管藤壺最為優勢，每個樣框密度平均約 18.4 隻，其次為中華玉黍螺，每個樣框密度平均約 11.5 隻，亦記錄到漁舟蜆螺、紋藤壺、刺牡蠣等物種有少量分布。顆粒玉黍螺、蚵岩螺、海蟑螂等則為零星分布 (平均密度 <1 隻)(圖 61)。

低潮位完全被沙掩蓋並無法拍攝樣框照片(圖 61)。

樣框調查結果 AS-048

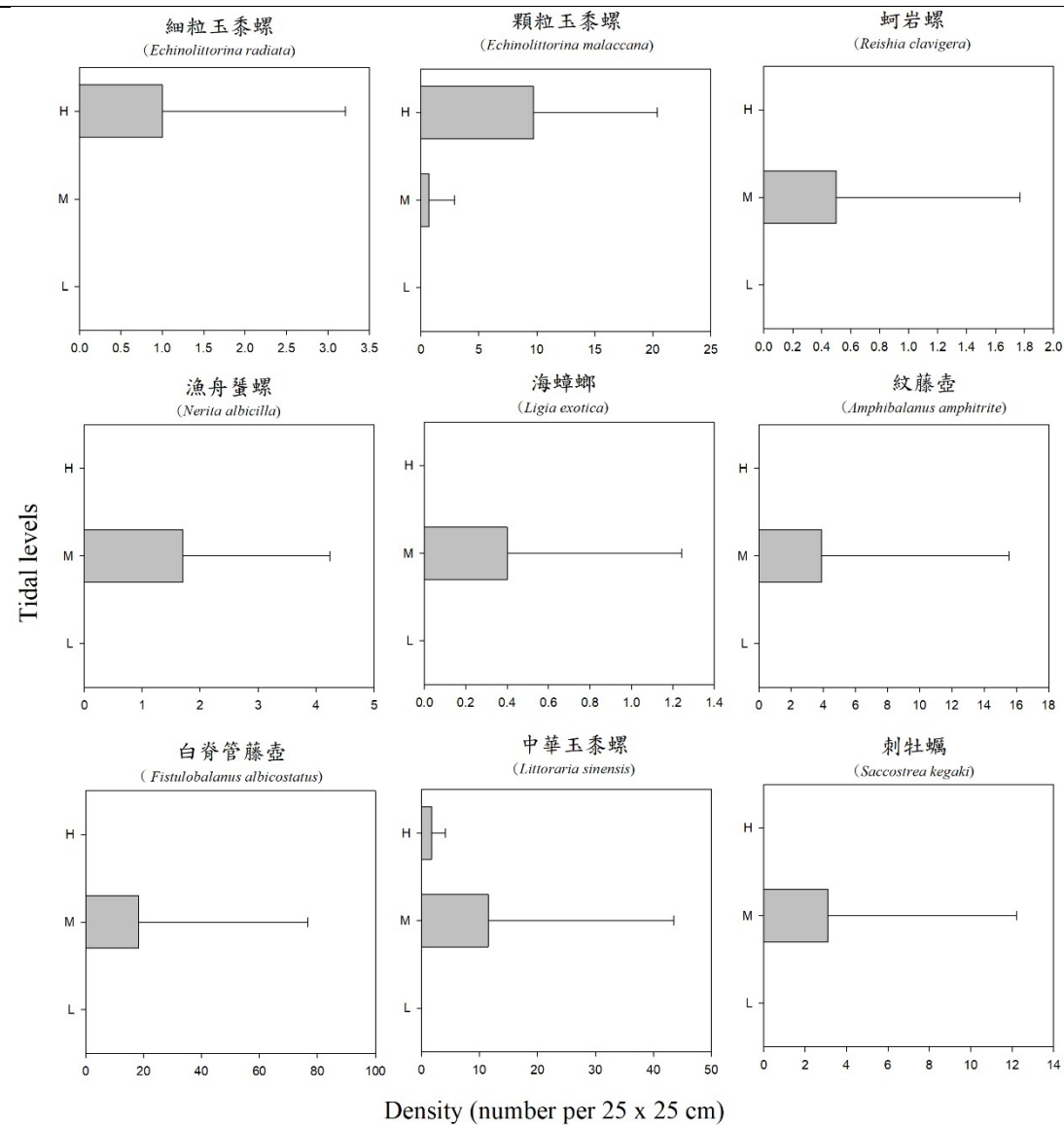
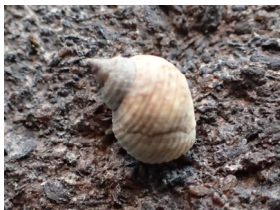
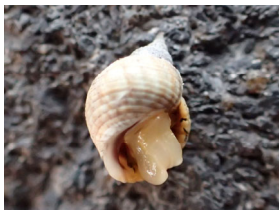
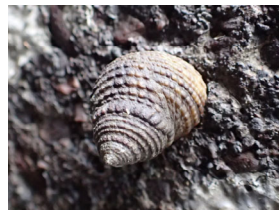
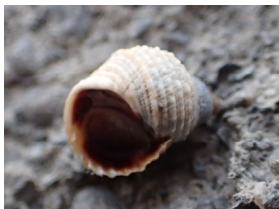
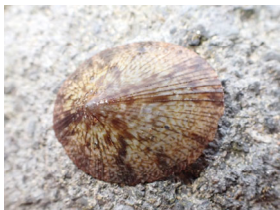
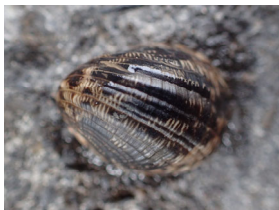
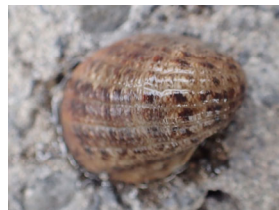


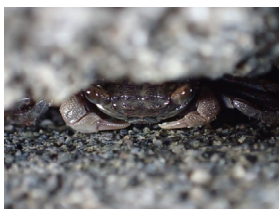
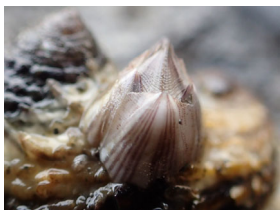
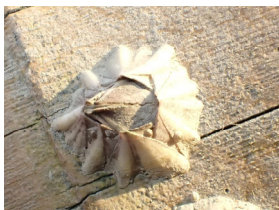
圖 61. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

樣點 AS-048 雲林臺西生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 12 種、雙殼類 1 種、十足類 4 種、蔓足類 2 種、海蟑螂 1 種，總和 20 種 (表 17)。

表 17. 樣點 AS-048 雲林臺西生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	12			
		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>	粗紋玉黍螺 <i>Littoraria scabra</i>
				
		臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>		草蓆鐘螺 <i>Monodonta labio</i>
				
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>		斗笠螺 <i>Cellana grata</i>
				
		花青螺 <i>Nipponacmea schrenckii</i>	漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>	

				
		蜑螺 <i>Nerita</i> sp.	蜑螺 <i>Nerita</i> sp.	蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>
雙 殼 類	1			
		刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i>		
十 足 類	4			
		擬相手蟹 <i>Parasesarma</i> sp.1		乳白南方招潮 <i>Austruca lactea</i>
				
		擬相手蟹 <i>Parasesarma</i> sp.2		短指和尚蟹 <i>Mictyris brevidactylus</i>
蔓 足 類	2			
		紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>	

海 蟑 螂	1			
		海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		

AS-047 雲林箔仔寮

樣點敘述	
測站：箔仔寮	測站編號：AS-047
GPS 位置：N 23° 38.099；E 120° 08.508	
調查日期：111 年 8 月 13 日	當日乾潮時間：18 點 45 分
人工建物底質：泥灘與礫石	人工海岸方向面：32°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：嚴重
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：三腳鼎塊 / >50
消波塊分布情況：沿海堤投放	
環境說明： 消波塊投放於海堤間的礫石灘上，近海處為泥灘地，退潮時間消波塊會完全暴露於空氣中，但因鄰近泥灘低窪處，故部分消波塊仍有與海水接觸（圖 62-64）。	
	
圖 62. 樣點全景紀錄。	
	
圖 63. 消波塊規則排列於礫石灘上（左圖）。部分消波塊有與泥灘低窪處的海水接觸（右圖）。	



圖 64. 鄰近的泥灘地狀況 (左、右圖)。

AS-047 雲林箔仔寮樣框調查結果：

高潮位以中華玉黍螺較為優勢，每個樣框密度平均約 1.7 隻。細粒玉黍螺、顆粒玉黍螺、波紋玉黍螺則有零星分布 (平均密度 <1 隻)(圖 65)。

中潮位則以紋藤壺最為優勢，每個樣框密度平均約 42.5 隻。有記錄到白脊管藤壺與刺牡蠣少量分布，中華玉黍螺則有零星發現 (平均密度 <1 隻)(圖 65)。

低潮位以刺牡蠣最為優勢，數量最多，每個樣框密度平均約 73.2 隻，此潮位亦記錄到少量分布的蚵岩螺 (平均密度約為 2.7 顆)以及零星分布的紋藤壺與大額蟹 (平均密度 <1 隻)(圖 65)。

樣框調查結果 AS-047

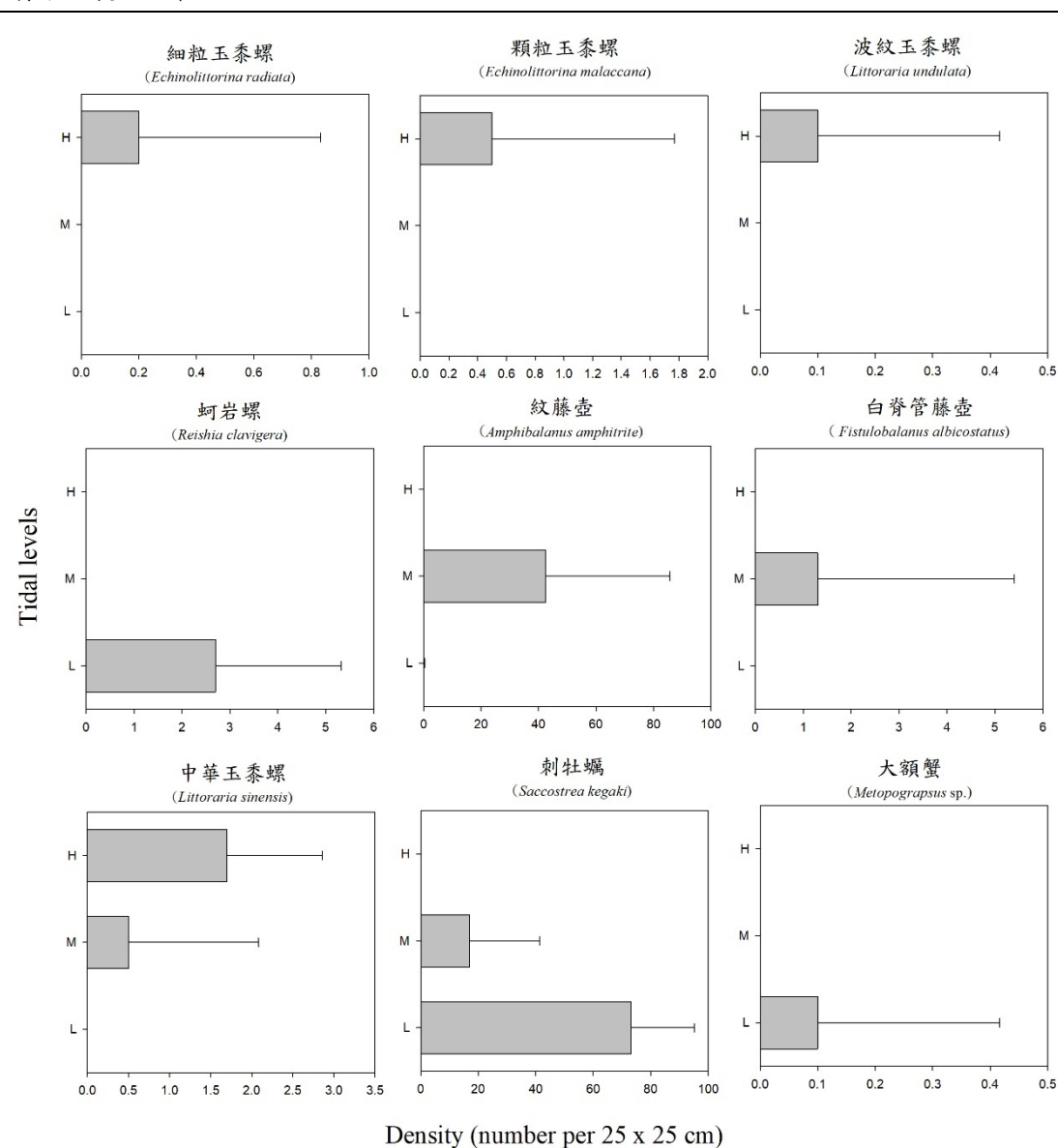
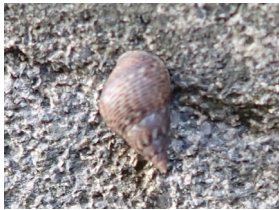
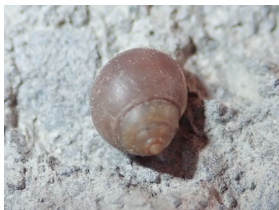


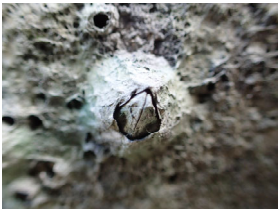
圖 65. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

樣點 AS-047 雲林箔仔寮生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 11 種、雙殼類 1 種、十足類 3 種、蔓足類 1 種、魚類 1 種，總和 17 種 (表 18)。

表 18. 樣點 AS-047 雲林箔仔寮生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	11			
		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>	
				
		玉螺		
				
		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i> (左) 細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i> (右)		斑結螺 <i>Azumamorula mutica</i>
				
		螺	玉黍螺	

				
		漁舟蜑螺 <i>Nerita albigilla</i>		蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>
				
		岩螺		
雙殼類	1			
		刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i>		
十足類	3			
		秀麗長方蟹 <i>Metaplex elegans</i>	萬歲大眼蟹 <i>Macrophthalmus banzai</i>	弧邊管招潮 <i>Tubuca arcuata</i>
蔓足類	1			
		紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>		

魚類	1			
		彈塗魚		

南部海岸

AS-032 臺南四草漁港

樣點敘述	
測站：台南四草漁港	測站編號：AS-032
GPS 位置：N 23° 01.218；E 120° 06.409	
調查日期：111 年 5 月 16 日	當日乾潮時間：15 點 32 分
人工建物底質：沙岸	人工海岸方向面：211° 南偏西
波浪度：隱蔽區 Sheltered	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：1	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：天允塊混合三腳鼎塊 / >100 顆
消波塊分布情況：沿海堤旁與海岸線垂直投放	
環境說明： 消波塊和海岸線垂直投放，部份消波塊已被泥沙覆蓋（圖 66-68）。	
	
圖 66. 樣區全景紀錄。	
	
圖 67. 部分消波塊被泥石覆蓋（左圖），退潮時僅有近海之消波塊還有部分與海水接觸（右圖）。	



圖 68. 近岸處的消波塊明顯被土砂覆蓋，顯示此區淤積狀況嚴重 (左圖)。近海處投放天允塊，整齊堆放 (右圖)。

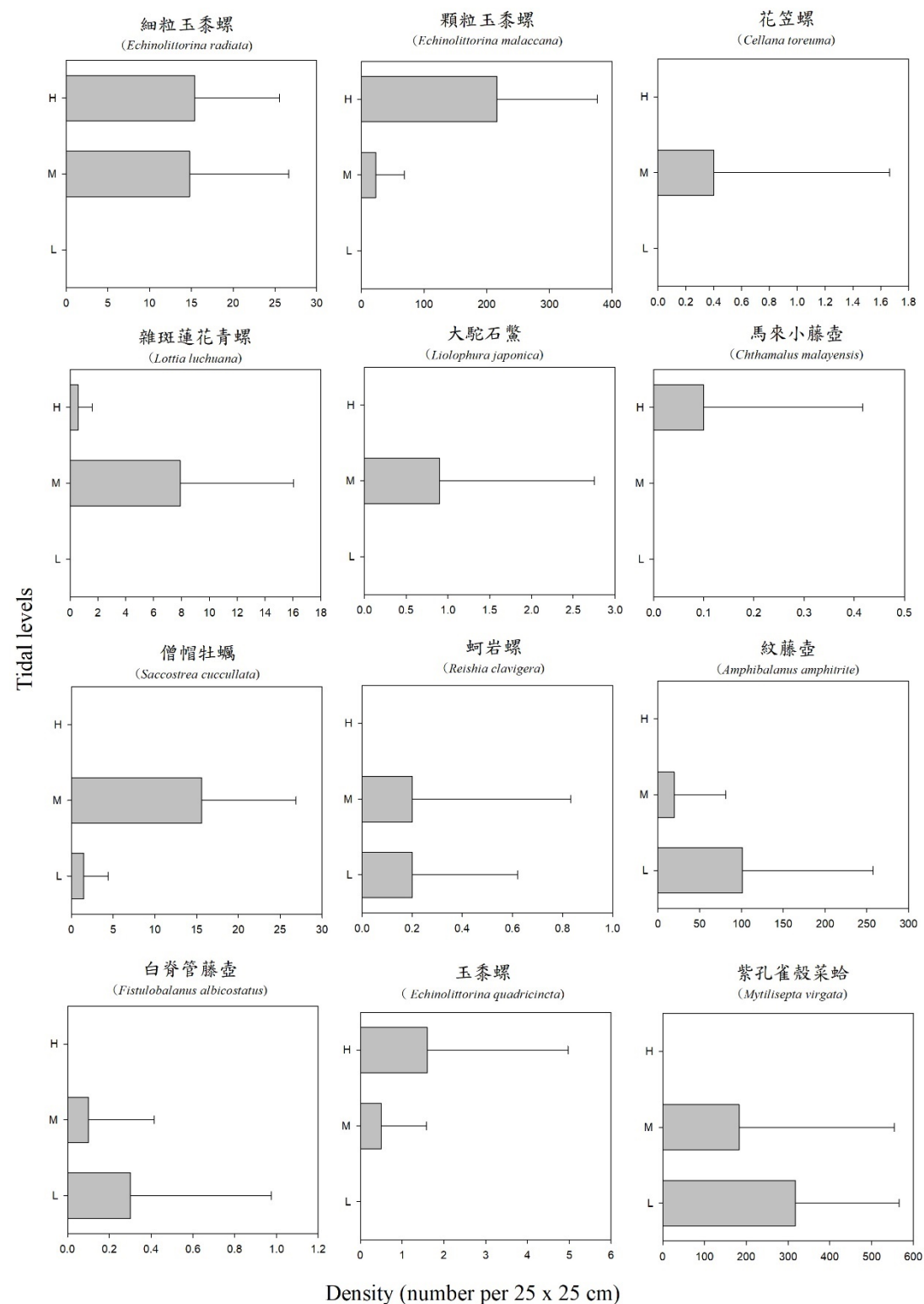
AS-032 臺南四草漁港樣框調查結果：

高潮位以顆粒玉黍螺最為優勢，數量遠高於此潮位區域的其他物種，每個樣框密度平均約 216 隻，觀察到細粒玉黍螺，每個樣框密度平均約 15.4 隻、玉黍螺 (*Echinolittorina quadricincta*)，每個樣框密度平均約 1.6 隻，雜斑蓮花青螺、馬來小藤壺則有零星分布 (平均密度<1 隻)(圖 69)。

中潮位則以紫孔雀殼菜蛤最為優勢，每個樣框密度平均約 182.9 隻。其次為顆粒玉黍螺，每個樣框密度平均約 22.8 隻，紋藤壺的平均密度也相近，為 19.6 隻。其他有記錄到的物種如細粒玉黍螺、雜斑蓮花青螺、僧帽牡蠣等有少量分布。花笠螺、大駝石鱉、蚵岩螺、白脊管藤壺、玉黍螺 (*Echinolittorina quadricincta*)為零星分布，上述品種之平均密度皆小於 1 隻 (圖 69)。

低潮位以紫孔雀殼菜蛤較為優勢，數量最多，每個樣框密度平均約 317.4 隻，其次為紋藤壺，每個樣框密度平均為 101.2 隻，綠殼菜蛤 (平均密度 76.2 隻)亦為此潮位區域中數量較多的物種之一。亦有記錄到少量分布的僧帽牡蠣 (平均密度為 1.5 隻)，蚵岩螺、白脊管藤壺與彩虹蜆螺則為零星分布 (平均密度<1 隻)(圖 69)。

樣框調查結果 AS-032



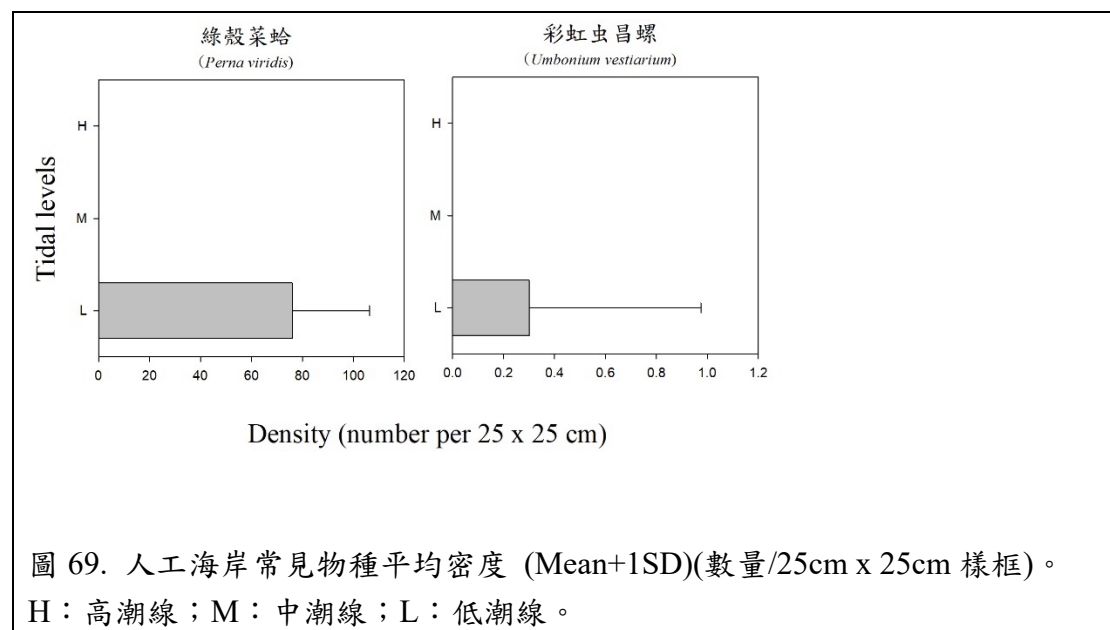
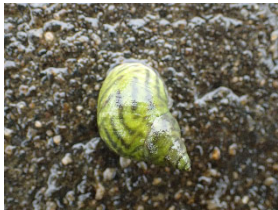
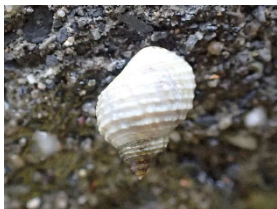


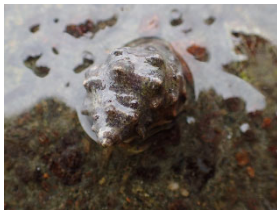
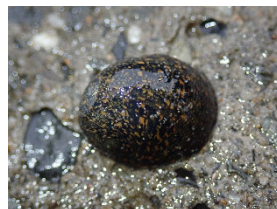
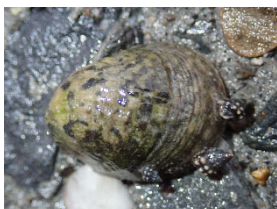
圖 69. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

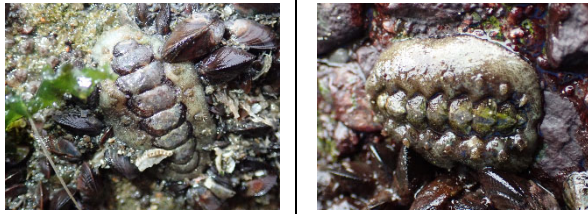
樣點 AS-032 臺南四草漁港生物相調查結果：

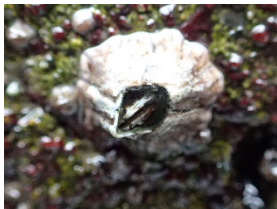
此樣點共紀錄腹足類 19 種、多板類 1 種、雙殼類 6 種、十足類 6 種、蔓足類 4 種，總和 36 種 (表 19)。

表 19. 樣點 AS-032 臺南四草漁港生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	19			
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>	顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>
				
		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>		
				
		玉黍螺	網紋玉黍螺 <i>Echinolittorina reticulata</i>	
				
		斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	

				
		花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	彩虹蜑螺 <i>Umbonium vestiarium</i>	螺
				
		草蓆鐘螺 <i>Monodonta labio</i>	岩螺	
				
		蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>		滑圓蜑螺 <i>Nerita ocellate</i>
				
		黑玉蜑螺 <i>Nerita incerta</i>	漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>	
				
		螺		

				
		毛法螺 <i>Monoplex pilearis</i>		
多 板 類	1			
		石鰲 <i>Acanthochitona defilippii</i>		
雙 殼 類	6			
		綠殼菜蛤 <i>Perna viridis</i>	紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgate</i>	
				
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	葡萄牙牡蠣 <i>Magallana angulata</i>	刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i>
				
		牡蠣		
十 足 類	6			

		鱗形斜紋蟹 <i>Plagusia squamosa</i>	梭子蟹 Portunidae	寄居蟹
				
		白紋方蟹 <i>Grapsus albolineatus</i>	細紋方蟹 <i>Grapsus tenuicrustatus</i>	小相手蟹 <i>Nanosesarma minutum</i>
蔓 足 類	4			
		白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	網紋藤壺 <i>Amphibalanus reticulatus</i>
				
		馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>		

AS-034 臺南南區

樣點敘述	
測站：臺南南區	測站編號：AS-034
GPS 位置：N 22° 55.580；E 120° 10.527	
調查日期：111 年 5 月 17 日	當日乾潮時間：15 點 58 分
人工建物底質：沙岸	人工海岸方向面：250° 正西
波浪度：隱蔽區 Sheltered	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：2	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：鼎型塊混合三和塊 / 50-100 顆
消波塊分布情況：垂直海岸投放	
環境說明： 消波塊垂直海岸線投放，調查範圍內一處為鼎型消波塊規則排列，另一邊為大顆礫石與三和塊混合投放 (圖 70-72)。	
	
圖 70. 樣區全景紀錄。	
	
圖 71. 樣區內有老舊管線，一處是礫石與三和塊混合投放 (左圖)，另一側為鼎型消波塊，規則排列放置 (右圖)。	



圖 72. 鼎型消波塊垂直海岸線投放，於低潮時部分仍於水面之下 (左圖)，三和塊生長大量藻類，與鼎型消波塊投放方式相同，但呈不規則散於海岸上 (右圖)。

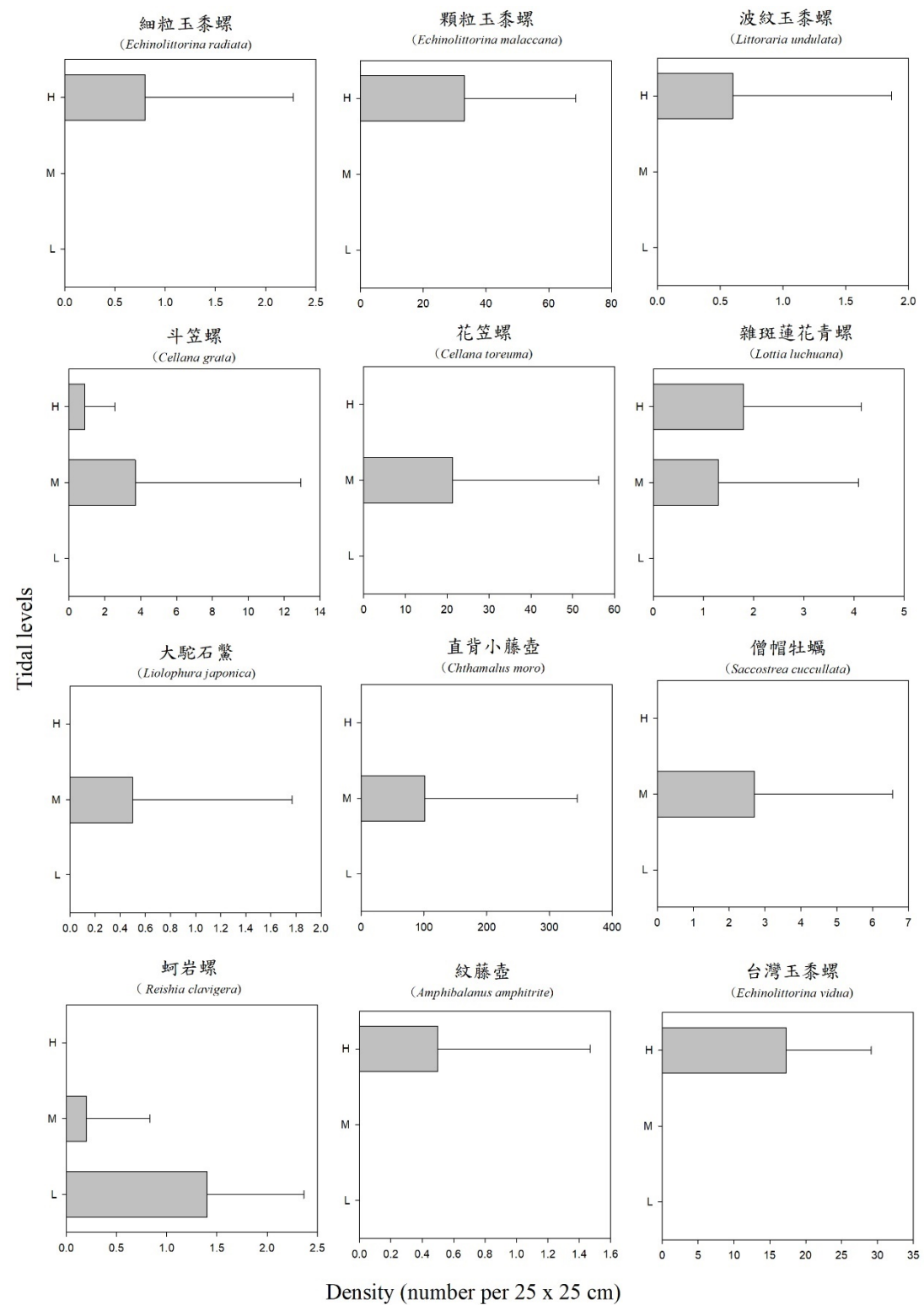
AS-034 臺南南區樣框調查結果：

高潮位以顆粒玉黍螺最為優勢，每個樣框密度平均約 33.1 隻，其次為臺灣玉黍螺，每個樣框密度平均約 17.3 隻。另有觀察到花青螺、雜斑蓮花青螺有少量分布，細粒玉黍螺、波紋玉黍螺、斗笠螺、紋藤壺等則有零星分布 (平均密度 <1 隻)(圖 73)。

中潮位以紫孔雀殼菜蛤最為優勢，每個樣框密度平均約 160.2 隻，其次為直背小藤壺，每個樣框密度平均約 101.4 隻。花笠螺的每個樣框密度平均約 21.3 隻，另觀察到斗笠螺、雜斑蓮花青螺、僧帽牡蠣等有少量分布 (平均密度 <5 隻)。大駝石驚、蚵岩螺、黑鐘螺等則有記錄到零星分布 (平均密度 <1 隻)(圖 73)。

低潮位無明顯優勢的物種，以紫孔雀殼菜蛤的數量較多，每個樣框密度平均約 3 隻，觀察到蚵岩螺、海鞘 (Ascidacea)、綠殼菜蛤、綠臍鐘螺等有少量分布 (平均密度 <2 隻)(圖 73)。

樣框調查結果 AS-034



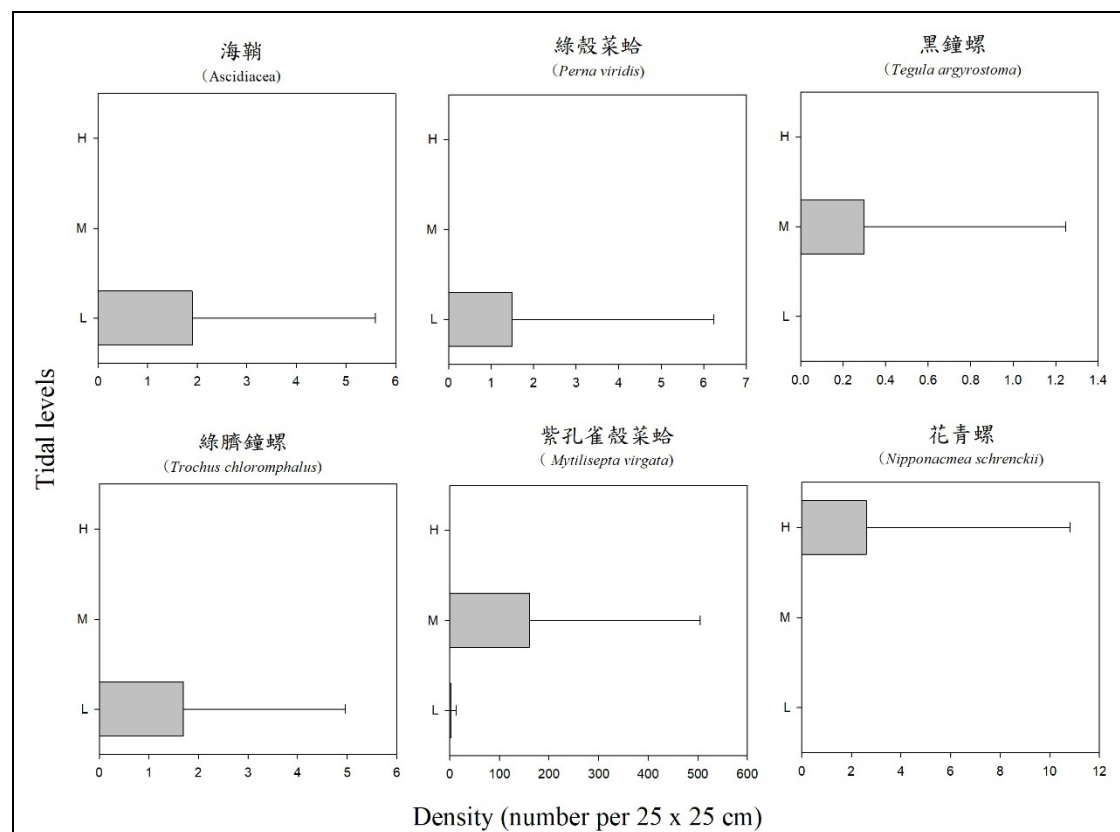


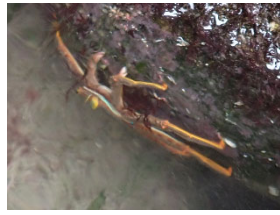
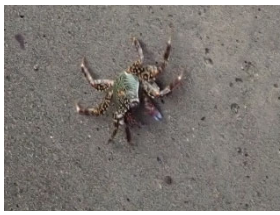
圖 73. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

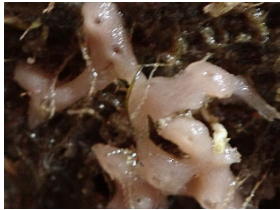
樣點 AS-034 臺南南區生物相調查結果：

此岩礁岸共紀錄腹足類 11 種、多板類 1 種、雙殼類 5 種、十足類 4 種、蔓足類 6 種、海蟑螂 1 種、海綿 1 種，總和 29 種 (表 20)。

表 20、樣點 AS-034 臺南南區生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	11			
		臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>	顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>
				
		花青螺 <i>Nipponacmea schrenckii</i>		花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>
				
		雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	斗笠螺 <i>Cellana grata</i>
				
		綠臍鐘螺 <i>Trochus chloromphalus</i>	蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>	

				
		黑鐘螺 <i>Tegula argyrostoma</i>		
多 板 類	1	 大駝石鰈 <i>Liolophura japonica</i>		
雙 殼 類	5			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i>	葡萄牙牡蠣 <i>Magallana angulata</i>
				
		紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgata</i>	綠殼菜蛤 <i>Perna viridis</i>	
十 足 類	4			
		短槳蟹 <i>Thalamita</i> sp.	赫氏蟬 <i>Charybdis hellerii</i>	中華盾牌蟹 <i>Percnon sinense</i>
				

		白紋方蟹 <i>Grapsus albolineatus</i>		
蔓足類	6			
		白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>	小藤壺	直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>
				
		象牙藤壺 <i>Amphibalanus eburneus</i>	馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	笠藤壺 <i>Tetraclita</i> sp.
海蟑螂	1	 海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		
海綿	1	 海綿		

AS-033 高雄彌陀

樣點敘述	
測站：高雄彌陀漁港	測站編號：AS-033
GPS 位置：N 22° 45.595；E 120° 14.031	
調查日期：111 年 5 月 17 日	當日乾潮時間：15 點 40 分
人工建物底質：沙岸	人工海岸方向面：240° 南偏西
波浪度：隱蔽區 Sheltered	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：0	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：林克塊混合半林克塊 / >100 顆
消波塊分布情況：沿海岸線與漁港旁海堤規則排列投放，近海處之消波塊不規則推疊。	
環境說明： 消波塊沿海岸線與漁港旁海堤規則排列投放，部份消波塊已被砂土覆蓋（圖 74-76）。	
	
圖 74. 樣區全景紀錄。	
	
圖 75. 消波塊投放有一層林克塊，一層半林克塊整齊投放在海岸線（左圖）。近海區的消波塊投放較久有明顯的崩解狀況（右圖）。	



圖 76. 近海處之消波塊不規則推疊，於低潮時間仍有大部分區塊被海水覆蓋 (左圖)。部分消波塊本體被泥沙覆蓋，顯示此區泥沙淤積狀況嚴重 (右圖)。

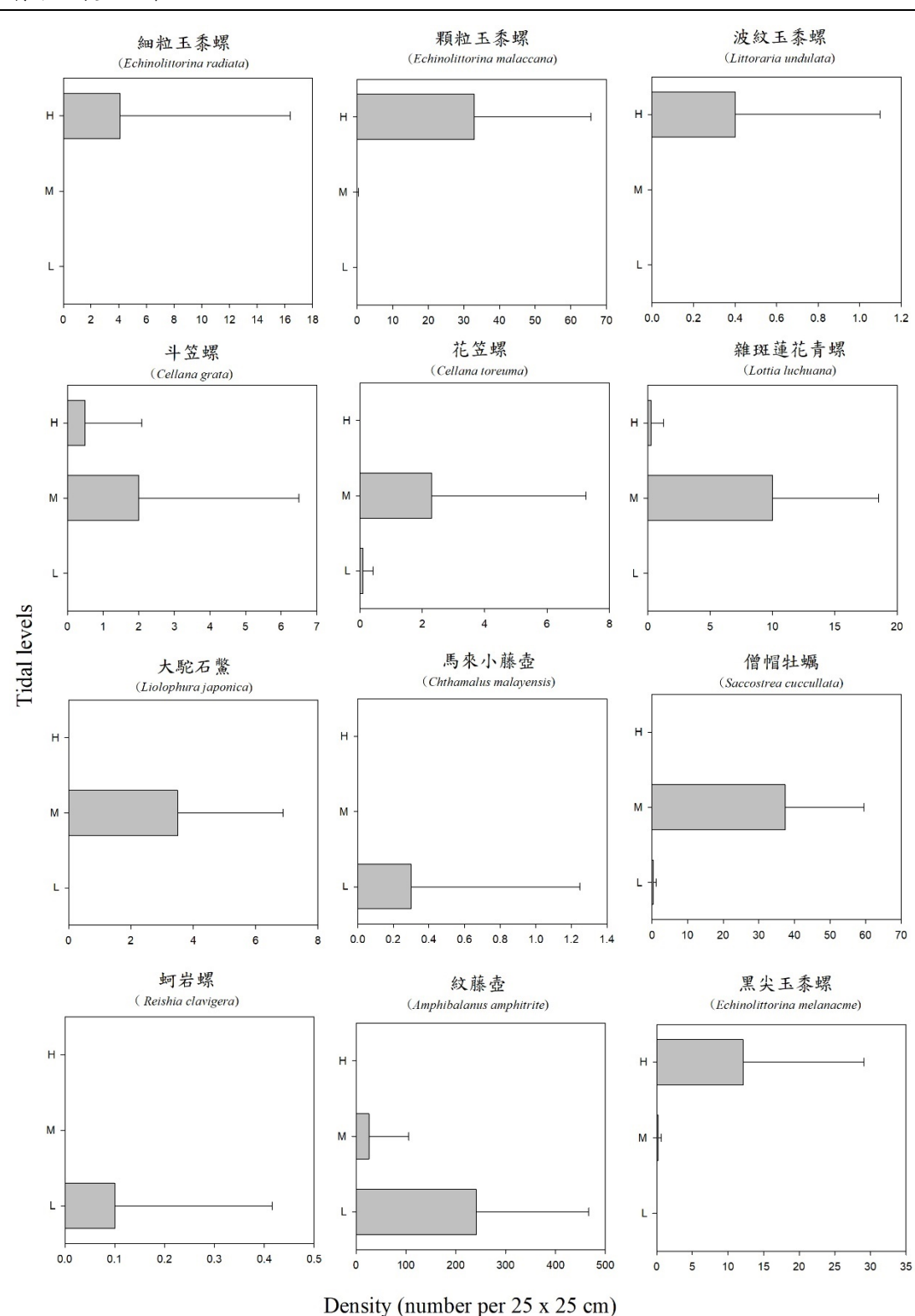
AS-033 高雄彌陀樣框調查結果：

高潮位以顆粒玉黍螺較為優勢，每個樣框密度平均約 32.9 隻。細粒玉黍螺、黑尖玉黍螺、臺灣玉黍螺均發現有少量分布，波紋玉黍螺、斗笠螺、雜斑蓮花青螺、小藤壺 (*Chthamalus* sp.) 等皆有零星分布的紀錄 (平均密度<1 隻) (圖 77)。

中潮位則以僧帽牡蠣較為優勢，每個樣框密度平均約 37.4 隻，其次為紋藤壺，每個樣框密度平均約 25.9 隻，花青螺，每個樣框密度平均約 14.2 隻。其他亦有記錄到斗笠螺、花笠螺、雜斑蓮花青螺、大駝石驚、紫孔雀殼菜蛤等有少量分布 (平均密度約 2-10 隻)，其他如黑尖玉黍螺、臺灣玉黍螺、青鬚魁蛤、高青螺、大蛇螺、顆粒玉黍螺等均有零星發現，但數量極少 (平均密度<1 隻) (圖 77)。

低潮位以紫孔雀殼菜蛤最為優勢，數量最多，每個樣框密度平均約 434.1 隻，其次為紋藤壺，每個樣框密度平均為 240.8 隻。有記錄到大蛇螺、海鞘 (Ascidiacea)、綠殼菜蛤等物種有少量分布，花笠螺、馬來小藤壺、僧帽牡蠣、蚵岩螺則有零星分布的紀錄 (平均密度<1 隻) (圖 77)。

樣框調查結果 AS-033



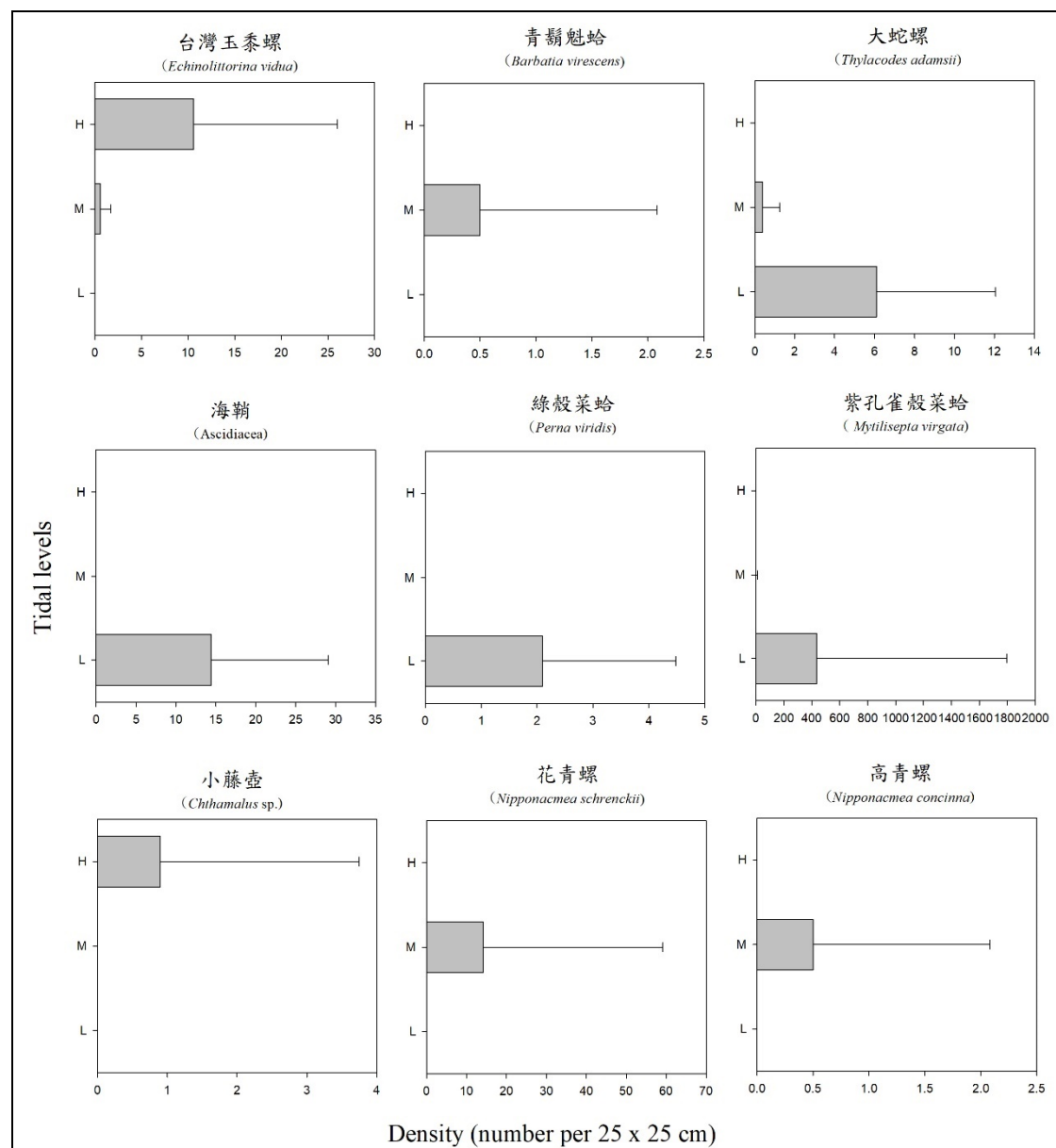


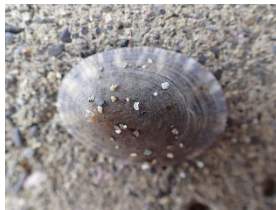
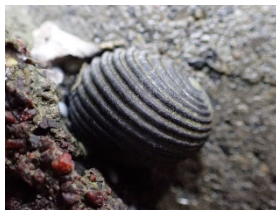
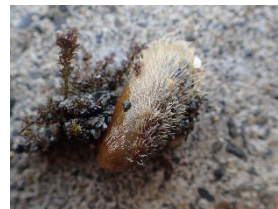
圖 77. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

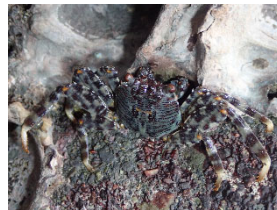
樣點 AS-033 高雄彌陀生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 19 種、多板類 1 種、雙殼類 5 種、十足類 3 種、蔓足類 5 種、海鞘 1 種，總和 34 種 (表 21)。

表 21. 樣點 AS-033 高雄彌陀生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	19			
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>
				
		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	玉黍螺	玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>
				
		笠貝 <i>Lottia</i> sp.	斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	東方蓋笠螺 <i>Cellana orientalis</i>
				
		笠貝 <i>Lottia</i> sp.	雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	

				
		花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	高青螺 <i>Nipponacmea concinna</i>	花青螺 <i>Nipponacmea schrenckii</i>
				
		羅螺 <i>Purpura panama</i>	黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>	結螺 <i>Tenguella granulata</i>
				
		大蛇螺 <i>Thylacodes adamsii</i>	螺	
多板類	1	 大駝石鰐 <i>Liolophura japonica</i>		
雙殼類	5			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	綠殼菜蛤 <i>Perna viridis</i>	毛殼菜蛤 <i>Trichomya hirsuta</i>

				
		青鬚魁蛤 <i>Barbatia virescens</i>	紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgate</i>	
十足類	3			
		白紋方蟹 <i>Grapsus albolineatus</i>	相手蟹 Sesarmidae	長趾方蟹 <i>Grapsus longitarsis</i>
蔓足類	5			
		紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	<i>Balanus</i> sp.	網紋藤壺 <i>Amphibalanus reticulatus</i>
				
		笠藤壺 <i>Tetraclita</i> sp.	三角藤壺 <i>Balanus trigonus</i>	
海鞘	1			
		海鞘		

AS-035 東港港堤

樣點敘述	
測站：東港港堤	測站編號：AS-035
GPS 位置：N 22° 27.144；E 120° 26.835	
調查日期：111 年 5 月 18 日	當日乾潮時間：16 點 30 分
人工建物底質：沙岸	人工海岸方向面：210° 南西
波浪度：中浪區 Semi-exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：2	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：林克塊 / 50-100 顆
消波塊分布情況：離岸堤	
環境說明： 消波塊平行海岸線投放於離岸較遠處，因積沙作用導致消波塊多數被土沙覆蓋（圖 78-80）。	
	
圖 78. 樣區全景紀錄。	
	
圖 79. 部分消波塊被土沙覆蓋，顯示此處淤砂嚴重（左圖），消波塊平行海岸投放，部分消波塊位置較高，於低潮時會完全暴露在海岸上，部分則仍淹沒於海水中（右圖）。	



圖 80. 消波塊整齊堆疊排列，近海處的消波塊表面有藻類覆蓋，可能增加生物活動的範圍 (左、右圖)。

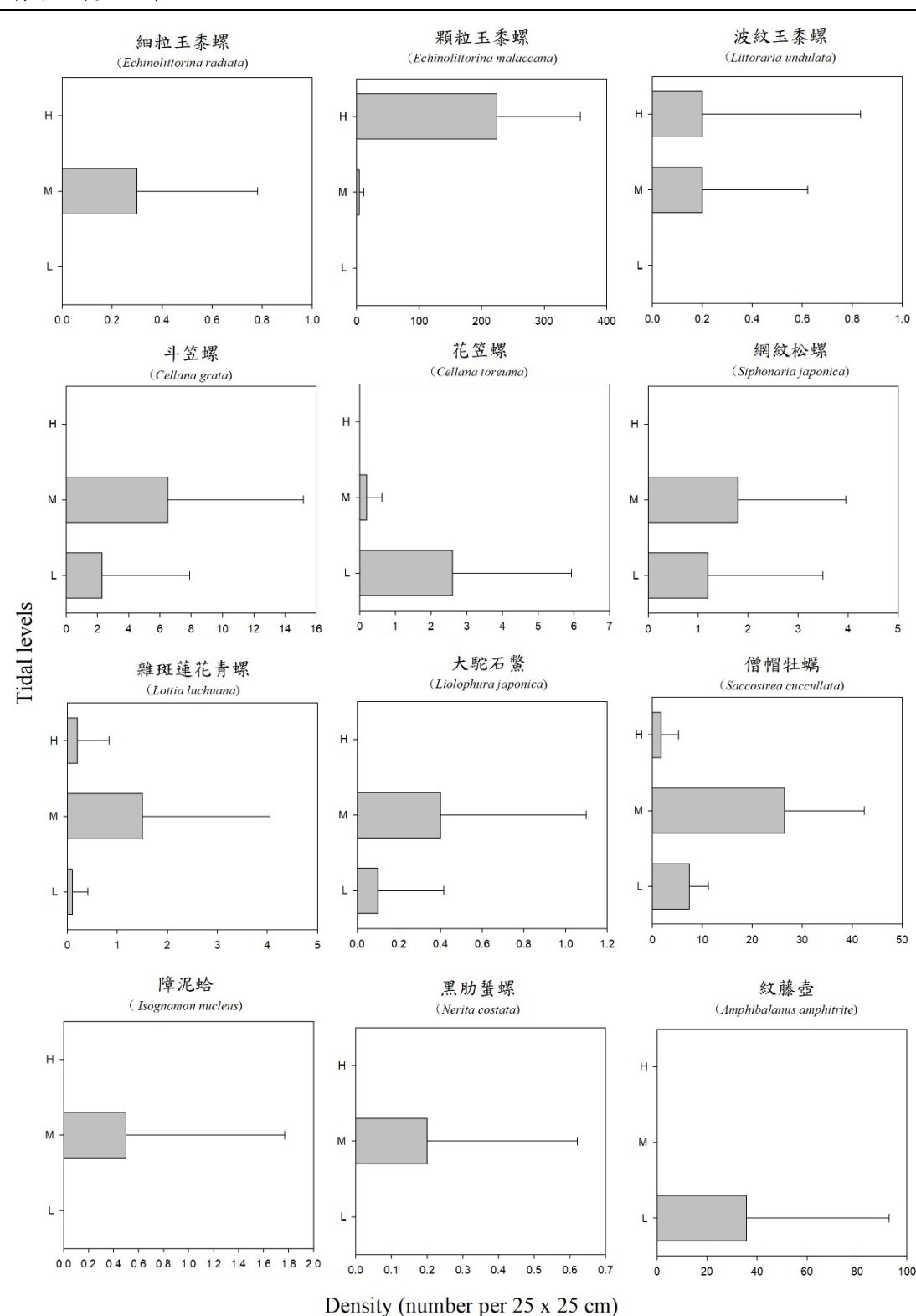
AS-035 東港港堤樣框調查結果：

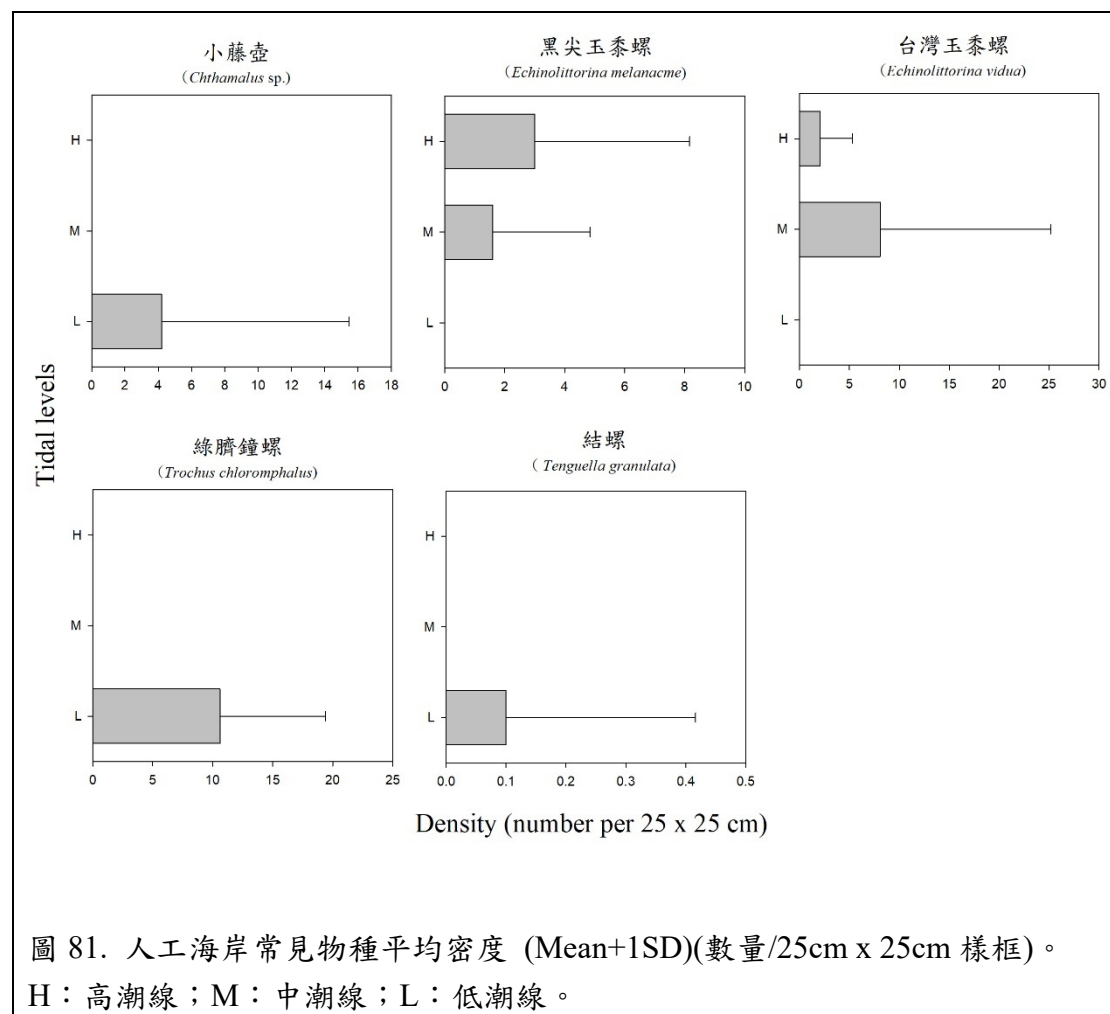
高潮位以顆粒玉黍螺最為優勢，數量最多，每個樣框密度平均約 224.3 隻。觀察並記錄到僧帽牡蠣、黑尖玉黍螺、臺灣玉黍螺等物種有少量分布 (平均密度<4 隻)。波紋玉黍螺、雜斑蓮花青螺則有零星分布 (平均密度<1 隻)(圖 81)。

中潮位則以僧帽牡蠣最為優勢，每個樣框密度平均約為 26.4 隻，其次為臺灣玉黍螺，每個樣框密度平均約為 8.1 隻。顆粒玉黍螺、斗笠螺、網紋松螺、雜斑蓮花青螺、黑尖玉黍螺等則有記錄到少量分布，除了斗笠螺於每個樣框密度平均約為 6.5 隻，其他物種的平均密度<5 隻。細粒玉黍螺、波紋玉黍螺、花笠螺、大駝石鰲、障泥蛤、黑肋蜆螺等則有零星分布 (平均密度<1 隻)(圖 81)。

低潮位以紋藤壺較為優勢，每個樣框密度平均約 35.8 隻，其次為綠臍鐘螺，每個樣框密度平均為 10.6 隻。觀察記錄到斗笠螺、花笠螺、網紋松螺、僧帽牡蠣、小藤壺 (*Chthamalus* sp.)等物種有少量分布紀錄。雜斑蓮花青螺、大駝石鰲、結螺等則有零星發現 (平均密度<1 隻)(圖 81)。

樣框調查結果 AS-035

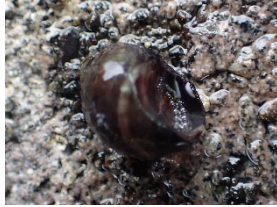




樣點 AS-035 東港港堤生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 22 種、多板類 1 種、雙殼類 5 種、十足類 4 種、蔓足類 3 種、海蛞蝓 2 種，總和 37 種（表 22）。

表 22. 樣點 AS-035 東港港堤生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	22			
		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	玉黍螺
				
		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	
				
		臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>	玉黍螺	
				
		斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	笠螺	笠螺

				
		雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	笠螺	花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>
				
		黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>	螺	羅螺 <i>Purpura panama</i>
				
		筆螺	綠臍鐘螺 <i>Trochus chloromphalus</i>	漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>
				
		結螺 <i>Tenguella granulata</i>	斑帶圓捲螺 <i>Volvatella vigourouxii</i>	網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>
多 板 類	1	 大駝石蟹 <i>Liolophura japonica</i>		

雙 殼 類	5			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgata</i>	障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>
				
		二枚貝	刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i>	
十 足 類	4			
		藍綠細螯寄居蟹 <i>Clibanarius virescens</i>	細紋方蟹 <i>Grapsus tenuicrustatus</i>	皺紋團扇蟹 <i>Ozius rugulosus</i>
				
		中華盾牌蟹 <i>Percnon sinense</i>		
蔓 足 類	3			
		白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>	笠藤壺 <i>Tetracrita</i> sp.	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>

海 蛞 蝓	2			
		緣邊海天牛 <i>Elysia marginata</i>	橙緣白斑海天牛 <i>Elysia rufescens</i>	

AS-036 枋寮

樣點敘述	
測站：枋寮	測站編號：AS-036
GPS 位置：N 22° 23.135；E 120° 33.940	
調查日期：111 年 5 月 18 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：222° 南西
波浪度：隱蔽區 Sheltered	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：0	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：林克塊 / >100 顆
消波塊分布情況：沿海岸線投放、離岸堤。	
環境說明： 鄰近漁塭，消波塊沿海堤投放，也有平行於海岸線的離岸堤（圖 82-84）。 	
圖 82. 樣區全景紀錄。 	
圖 83. 此處投放大量消波塊，部分消波塊可見其已被泥沙覆蓋，淤積嚴重（左圖），除了沿海岸線投放之外亦有平行海岸線的離岸堤（右圖）	



圖 84. 離岸堤與兩側投放之消波塊離海較近，故退潮時有大部分仍於水中 (左、右圖)。

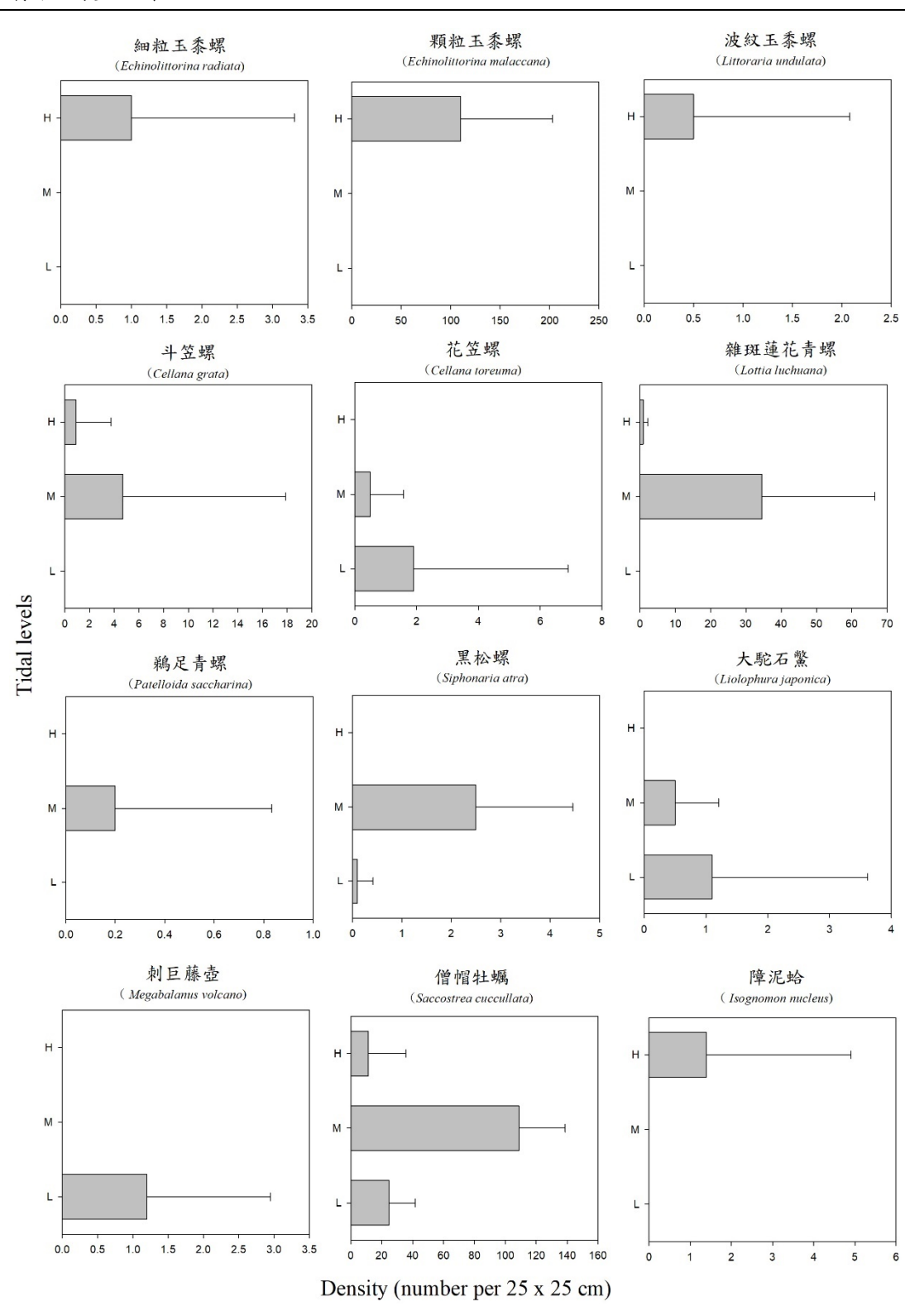
AS-036 枋寮樣框調查結果：

高潮位以顆粒玉黍螺最為優勢，每個樣框密度平均約 110.1 隻，為此潮位區域中記錄到數量最多的物種。僧帽牡蠣，每個樣框密度平均約 11.3 隻，平均密度數量僅次顆粒玉黍螺，但差距較大。亦有記錄到細粒玉黍螺、障泥蛤、黑尖玉黍螺、臺灣玉黍螺等物種有少量分布，每個樣框密度平均皆 <5 隻。波紋玉黍螺、斗笠螺、雜斑蓮花青螺、漁舟蜆螺、紋藤壺等則有零星分布的紀錄 (平均密度 <1 隻) (圖 85)。

中潮位則以僧帽牡蠣最為優勢，其數量最多，每個樣框密度平均約 108.9 隻，其次為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均約 34.5 隻。觀察記錄到斗笠螺、黑松螺有少量分布，每個樣框密度平均 <5 隻。花笠螺、鵜足青螺、大駝石鰲、黑尖玉黍螺、臺灣玉黍螺等則有記錄到零星分布 (平均密度 <1 隻) (圖 85)。

低潮位以僧帽牡蠣較為優勢，每個樣框密度平均約 24.8 隻，觀察記錄到花笠螺、大駝石鰲、刺巨藤壺、紋藤壺等物種有少量分布，每個樣框密度平均約 1.1-1.9 隻。黑松螺、漁舟蜆螺、粗紋峨螺、綠臍鐘螺、結螺則有零星發現 (平均密度 <1 隻) (圖 85)。

樣框調查結果 AS-036



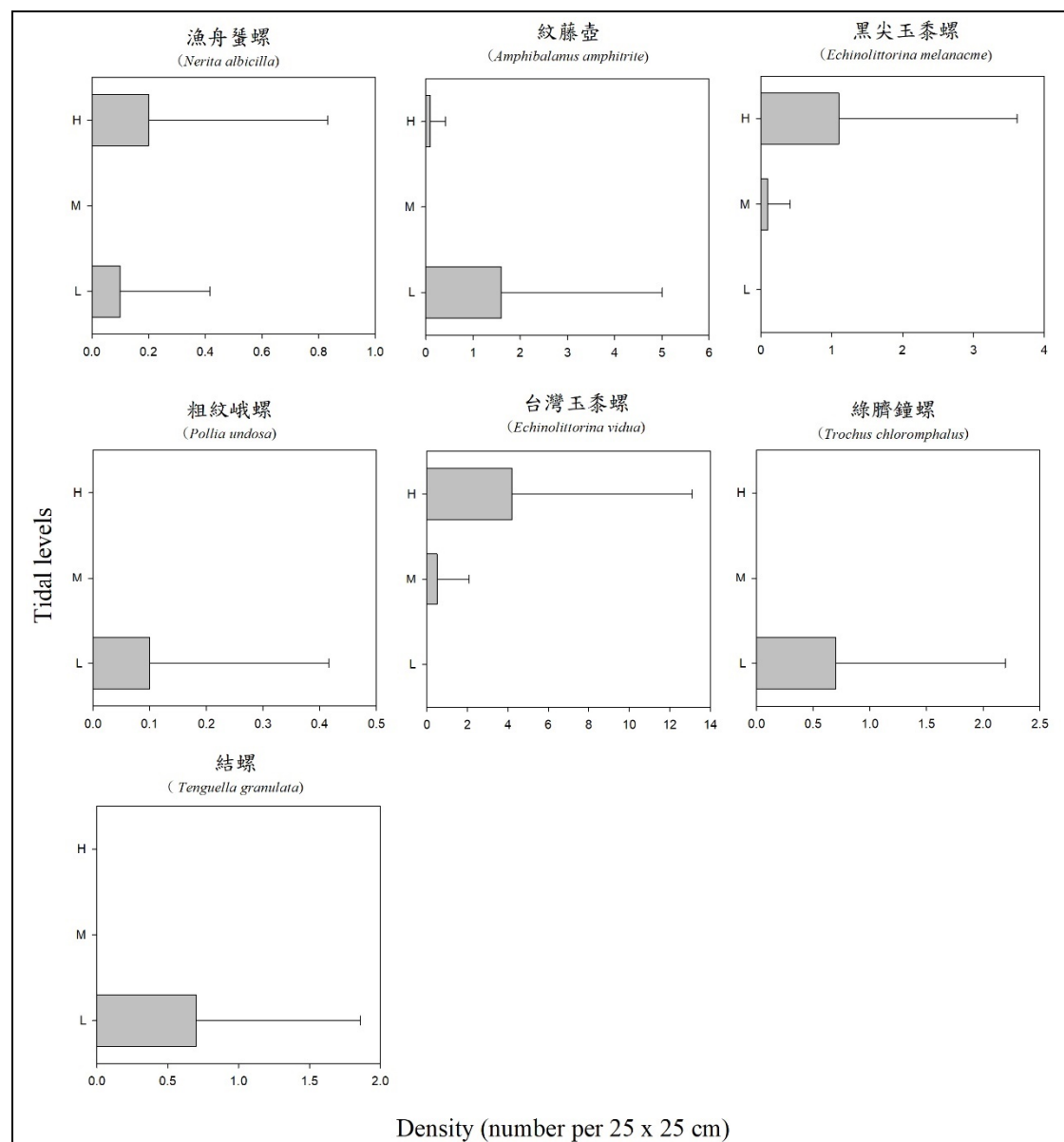


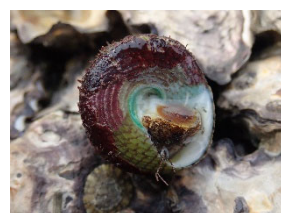
圖 85. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

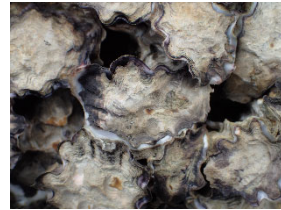
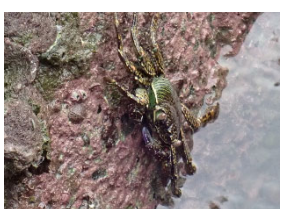
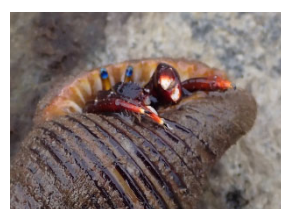
樣點 AS-036 枋寮生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 22 種、多板類 2 種、雙殼類 3 種、十足類 11 種、蔓足類 1 種、海綿 3 種、管蟲 1 種、珊瑚 1 種、兔葵 1 種、魚類 1 種，總和 46 種 (表 23)。

表 23. 樣點 AS-036 枋寮生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	22			
		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>	黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>
				
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>		鵝足青螺 <i>Patelloida saccharina</i>
				
		黑松螺 <i>Siphonaria atra</i>		車輪笠貝 <i>Cellana radiata</i>
				
		雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	斗笠螺 <i>Cellana grata</i>

				
		笠螺	螺	結螺 <i>Tenguella granulata</i>
				
		細紋鐘螺 <i>Trochus nigropunctatus</i>	蚶岩螺 <i>Reishia clavigera</i>	蟹守螺
				
		斑帶圓捲螺 <i>Volvatella vigourouxii</i>	漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>	粗紋峨螺 <i>Pollia undosa</i>
				
		結螺 <i>Tenguella granulata</i>	黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>	綠臍鐘螺 <i>Trochus chloromphalus</i>
				
		石鰲	大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	

雙 殼 類	3			
		障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>
				
		青鬚魁蛤 <i>Barbatia virescens</i>		
十 足 類	11			
		兇猛酋婦蟹 <i>Eriphia ferox</i>	中華盾牌蟹 <i>Percnon sinense</i>	互敬蟹 <i>Hyastenus</i> sp.
				
		短槳蟹 <i>Thalamita</i> sp.	尖額蟬 <i>Goniosupradens acutifrons</i>	小厚紋蟹 <i>Pachygrapsus minutus</i>
				
		白紋方蟹 <i>Grapsus albolineatus</i>	皺蟹 <i>Leptodius</i> sp.	蓋氏硬殼寄居蟹 <i>Calcinus garmardii</i>

				
		小相手蟹 <i>Nanosesarma minutum</i>		環紋金沙蟹 <i>Lydia annulipes</i>
蔓足類	1			
		白脊管藤壺 <i>Fistulobalanus albicostatus</i>		
海綿	3			
		<i>Halichondrida</i> sp.	<i>Haliclona</i> sp.	<i>Haliclona</i> sp.
管蟲	1		管蟲	
珊瑚	1		珊瑚	
菟葵	1		菟葵	

魚類	1	 鰐
----	---	--

AS-037 加祿

樣點敘述	
測站：加祿	測站編號：AS-037
GPS 位置：N 22° 19.231；E 120° 37.741	
調查日期：111 年 5 月 18 日	當日乾潮時間：16 點 28 分
人工建物底質：沙岸	人工海岸方向面：233° 南偏西
波浪度：隱蔽區 Sheltered	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：0	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：三腳鼎塊 / >100 顆
消波塊分布情況：沿海岸線投放	
環境說明： 鄰近一般住家，消波塊沿著海岸線投放，多數消波塊已破損及被土沙覆蓋 (圖 86-88)。	
	
圖 86. 樣區全景紀錄。	
	
圖 87. 近岸處的消波塊呈不規則堆放，部分消波塊已接近被土沙完全覆蓋，顯示此樣點淤積狀況嚴重 (左、右圖)。	



圖 88. 投放之消波塊於海岸線上之狀況，有些消波塊已經破裂崩解，部分則被土砂覆蓋 (左、右圖)。

AS-037 加祿樣框調查結果：

高潮位以顆粒玉黍螺最為優勢，每個樣框密度平均約 10.4 隻，其次為黑尖玉黍螺，每個樣框密度平均約 8.4 隻。細粒玉黍螺、臺灣玉黍螺、中華玉黍螺則有零星分布 (平均密度 <1 隻)(圖 89)。

中潮位則以花笠螺最為優勢，數量最多，每個樣框密度平均約 21.3 隻。觀察到零星分布的物種有顆粒玉黍螺、波紋玉黍螺、斗笠螺、雜斑蓮花青螺、黑尖玉黍螺等 (平均密度 <1 隻)(圖 89)。

低潮位生物種類較少，僅觀察記錄到少量分布的斗笠螺，每個樣框密度平均約 1.2 隻，另記錄到零星分布的花笠螺 (平均密度 <1 隻)(圖 89)。

樣框調查結果 AS-037

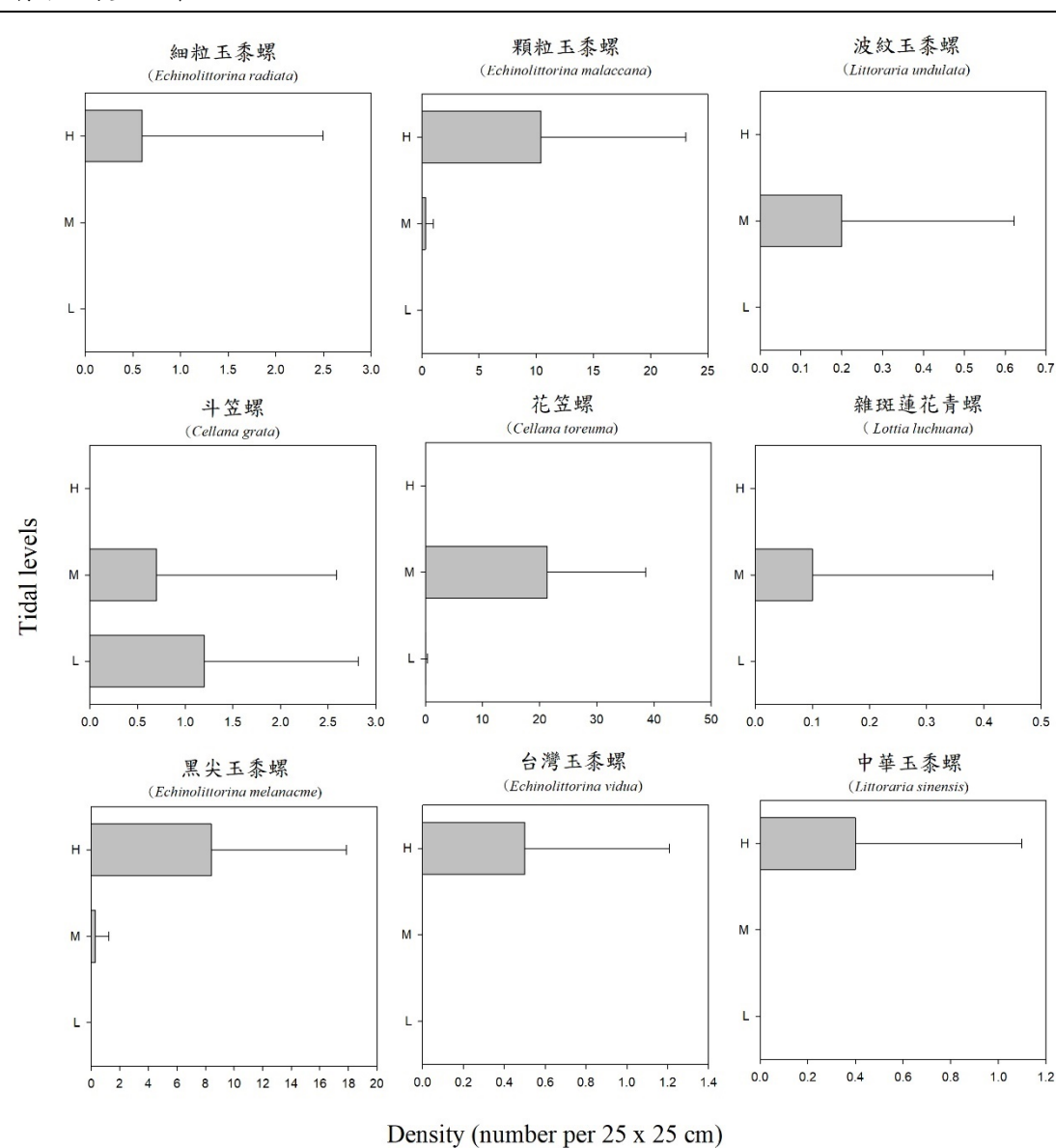


圖 89. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

樣點 AS-037 加祿生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 15 種、雙殼類 1 種、十足類 1 種、海葵 1 種、魚類 1 種，總和 19 種 (表 24)。

表 24. 樣點 AS-037 加祿生物相列表：

分類	種數	物種照片		
腹足類	15			
		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>
				
		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	中華玉黍螺 <i>Littoraria sinensis</i>	玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>
				
		玉黍螺		
				
		玉黍螺		

				
		臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>		
				
		雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	
				
		笠螺		花青螺 <i>Nipponacmea schrenckii</i>
				
		笠螺	花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	
雙殼類	1	 紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgata</i>		
十足類	1	 細紋方蟹 <i>Grapsus tenuicrustatus</i>		

海葵	1	 海葵
魚類	1	 鰺

AS-038 港仔

樣點敘述	
測站：港仔	測站編號：AS-038
GPS 位置：N 22° 08.148；E 120° 53.390	
調查日期：111 年 5 月 19 日	當日乾潮時間：14 點 45 分
人工建物底質：岩岸	人工海岸方向面：127° 南東
波浪度：中浪區 Semi-exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：0	泥沙淤積程度：無
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：長筒狀 / >100 顆
消波塊分布情況：沿海岸線投放	
環境說明： 消波塊堆放於海岸線之岩礁上，消波塊形狀與其他地區的不同，鄰近漁港(圖 90-92)。	
	
圖 90. 樣區全景紀錄。	
	
圖 91. 消波塊不規則堆放於岩礁上，退潮時，離海較遠，會完全暴露在陸上，消波塊底部有水窪 (左、右圖)。	



圖 92. 消波塊近照，形狀特殊，僅一處離海較近 (左、右圖)。

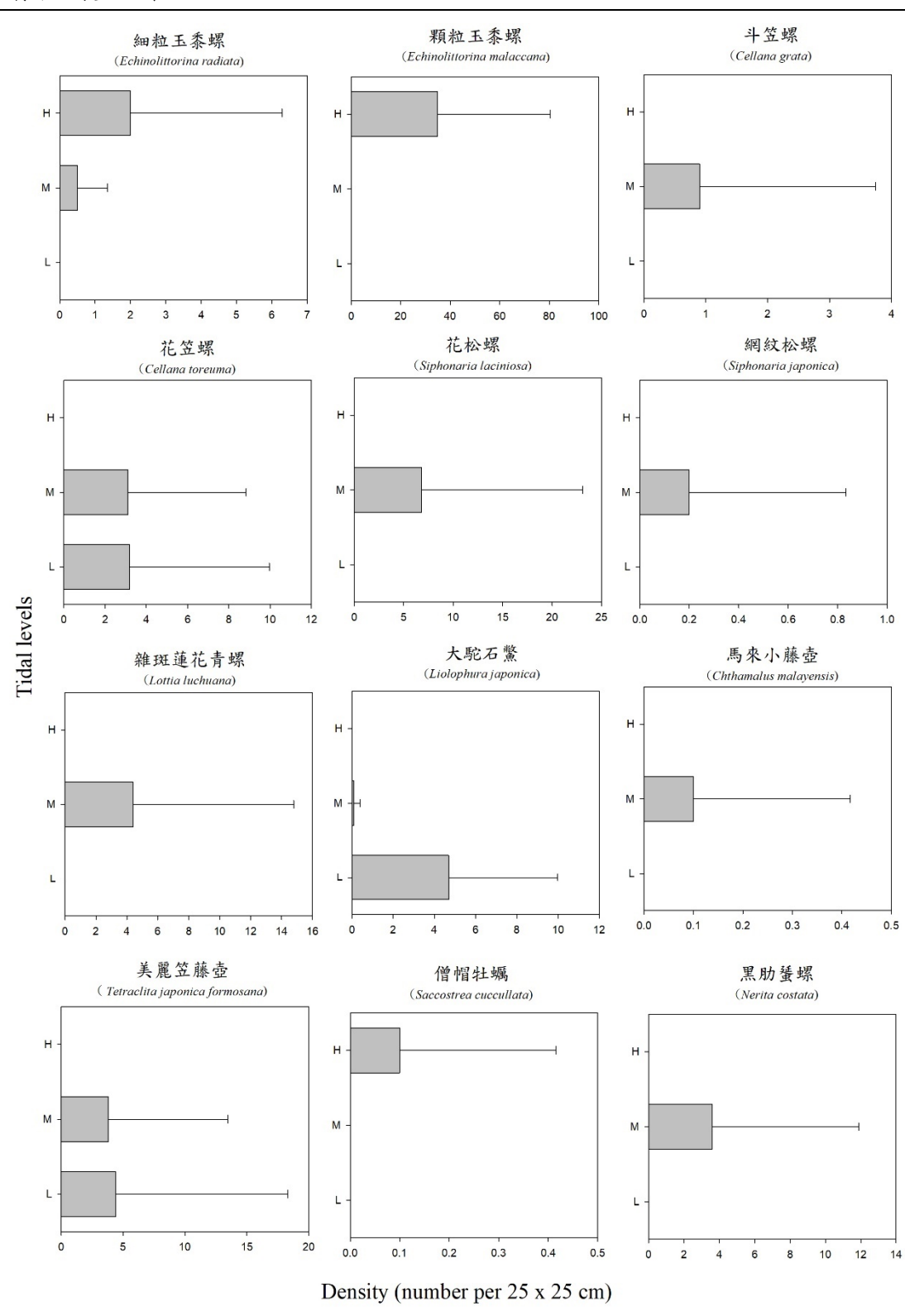
AS-038 港仔樣框調查結果：

高潮位以顆粒玉黍螺最為優勢，數量最多，每個樣框密度平均約 34.9 隻，其次是玉黍螺 (*Echinolittorina quadricincta*)，每個樣框密度平均約 14.1 隻。觀察記錄到少量分布的細粒玉黍螺 (平均密度約 2 隻)，以及零星分布的僧帽牡蠣 (平均密度<1 隻)(圖 93)。

中潮位則以玉黍螺 (*Echinolittorina quadricincta*)的數量最多，每個樣框密度平均約 21 隻，其次為花松螺，每個樣框密度平均約 6.8 隻。觀察記錄到美麗笠藤壺、花笠螺、雜斑蓮花青螺、黑肋蜆螺等有少量分布的情況，上述物種每個樣框密度平均<5 隻，細粒玉黍螺、大駝石鰲、鐵斑岩螺、斗笠螺、網紋松螺、高青螺、馬來小藤壺等為零星分布 (平均密度<1 隻)(圖 93)。

低潮位以大駝石鰲較為優勢，每個樣框密度平均約 4.7 隻，其次為美麗笠藤壺，每個樣框密度平均約 4.4 隻。觀察到少量分布的花笠螺 (每個樣框密度平均約 3.2 隻)，以及零星分布的鐵斑岩螺 (平均密度<1 隻)(圖 93)。

樣框調查結果 AS-038



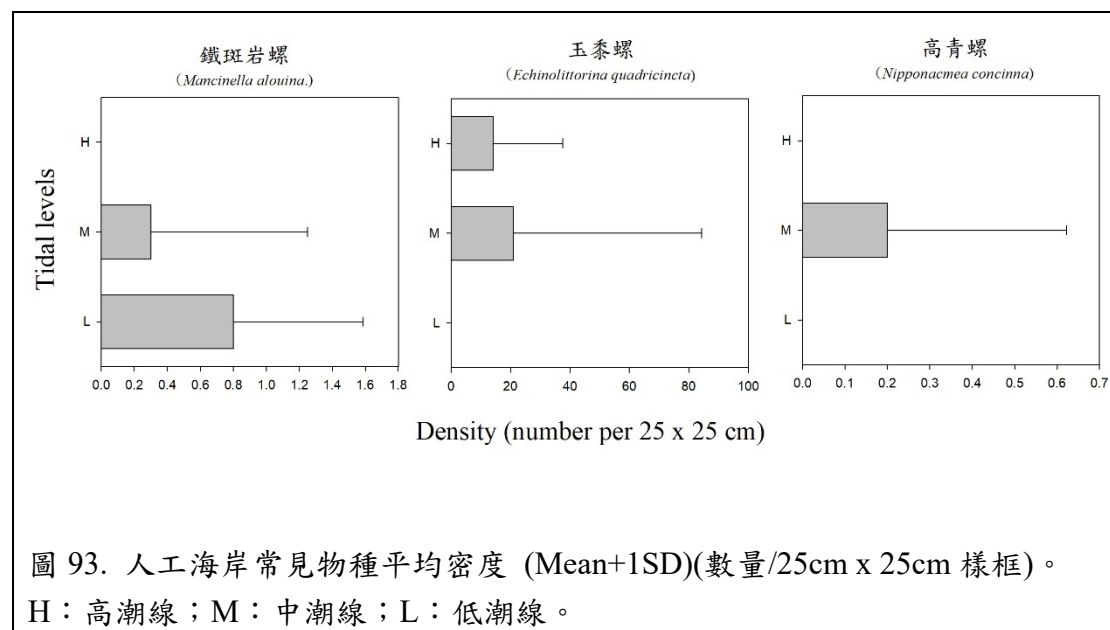
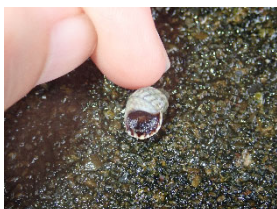


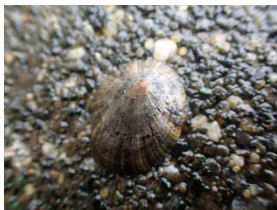
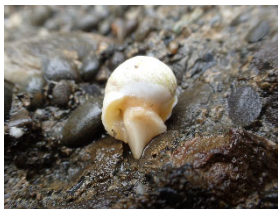
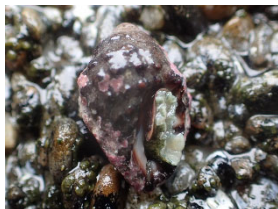
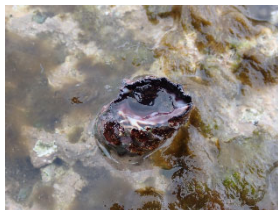
圖 93. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

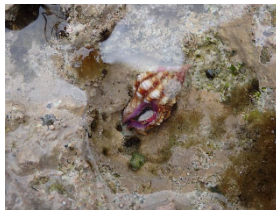
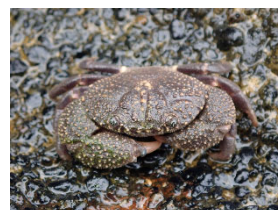
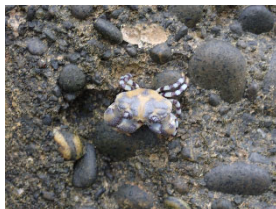
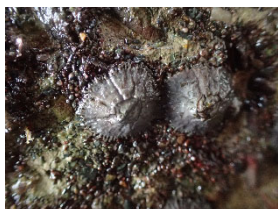
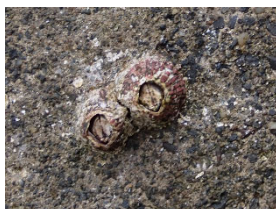
樣點 AS-038 港仔生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 21 種、多板類 1 種、十足類 5 種、蔓足類 2 種、海蟑螂 1 種、棘皮動物 2 種、魚類 2 種，總和 34 種 (表 25)。

表 25. 樣點 AS-038 港仔生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	21			
		玉黍螺	顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	
				
		網紋玉黍螺 <i>Echinolittorina reticulata</i>	細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	
				
		玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>		網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>
				
		黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>		笠螺

				
		花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	笠螺	斗笠螺 <i>Cellana grata</i>
				
		花青螺 <i>Nipponacmea schrenckii</i>		高青螺 <i>Nipponacmea concinna</i>
				
		花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>		
				
		白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>	黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>	結螺 <i>Tenguella granulata</i>
				
		細點玉黍螺 <i>Littoraria pintado</i>	鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>	

				
		紫口旋螺 <i>Peristernia nassatula</i>		大赤旋螺 <i>Pleuroploca trapezium</i>
多板類	1	 大駝石蟹 <i>Liolophura japonica</i>		
十足類	5			
		光掌硬殼寄居蟹 <i>Calcinus laevimanus</i>	中華盾牌蟹 <i>Percnon sinense</i>	疣粒團扇蟹 <i>Ozius tuberculosis</i>
				
		光手酋婦蟹 <i>Eriphia sebana</i>	環紋金沙蟹 <i>Lydia annulipes</i>	
蔓足類	2			
		多肋藤壺 <i>Octomeris brunnea</i>	美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	

海 蟑 螂	1				海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>
棘 皮 動 物	2				
		陽隧足	環棘鞭蛇尾 <i>Ophiomastix annulosa</i>		
魚 類	2				
		鰕			裸胸鯔

AS-039 南仁漁港

樣點敘述	
測站：南仁漁港	測站編號：AS-039
GPS 位置：N 22° 05.258；E 120° 53.508	
調查日期：111 年 5 月 19 日	當日乾潮時間：14 點 45 分
人工建物底質：岩岸	人工海岸方向面：160° 正南
波浪度：大浪區 Exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：0	泥沙淤積程度：無
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：安卡塊 / 50-100
消波塊分布情況：沿港堤邊投放	
環境說明： 消波塊沿港堤旁不規則堆放於岩礁上，消波塊類型不同於其他地區，呈扁三角狀（圖 94-96）。	
	
圖 94. 樣區全景紀錄。	
	
圖 95. 消波塊投放於岩礁之上，退潮時離海較遠（左圖）。消波塊近照（右圖）。	



圖 96. 消波塊投放於岩礁之上，退潮時離海較遠（左圖）。消波塊近照（右圖）。

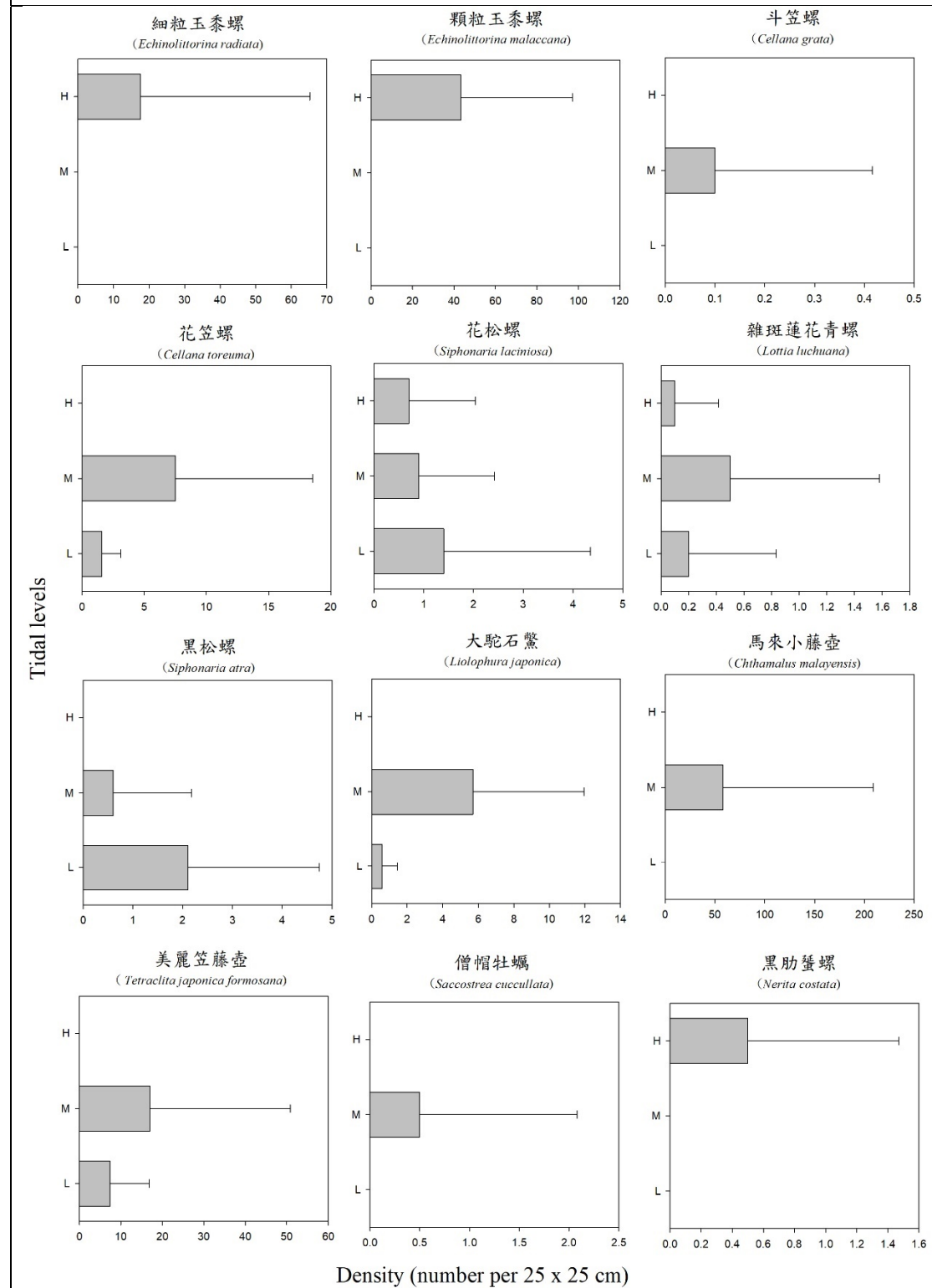
AS-039 南仁漁港樣框調查結果：

高潮位以顆粒玉黍螺最為優勢，所記錄到的數量最多，每個樣框密度平均約 43.4 隻，其次為細粒玉黍螺，每個樣框密度平均約 17.6 隻。觀察到玉黍螺 (*Echinolittorina quadricincta*) 有少量分布 (平均密度約 15.6 隻)，花松螺、雜斑蓮花青螺、黑肋蜆螺等則有零星分布 (平均密度<1 隻)(圖 97)。

中潮位則以馬來小藤壺最為優勢，觀察記錄到的數量最多，每個樣框密度平均約 57.9 隻，其次是美麗笠藤壺，每個樣框密度平均約 17 隻。花笠螺、大駝石鰲、玉黍螺 (*Echinolittorina quadricincta*)則有少量分布，斗笠螺、花松螺、雜斑蓮花青螺、黑松螺、僧帽牡蠣等則被記錄到有零星分布的情況 (平均密度<1 隻) (圖 97)。

低潮位以美麗笠藤壺較為優勢，每個樣框密度平均約 7.4 隻，觀察記錄到少量分布的物種有花笠螺、花松螺、黑松螺等，上述物種的平均密度<5 隻。雜斑蓮花青螺、大駝石鰲、鐵斑岩螺、綠珠螺、岩螺 (*Mancinella* sp.)、鰕虎 (Gobiidae)、龜甲寶螺則有零星發現 (平均密度<1 隻)(圖 97)。

樣框調查結果 AS-039



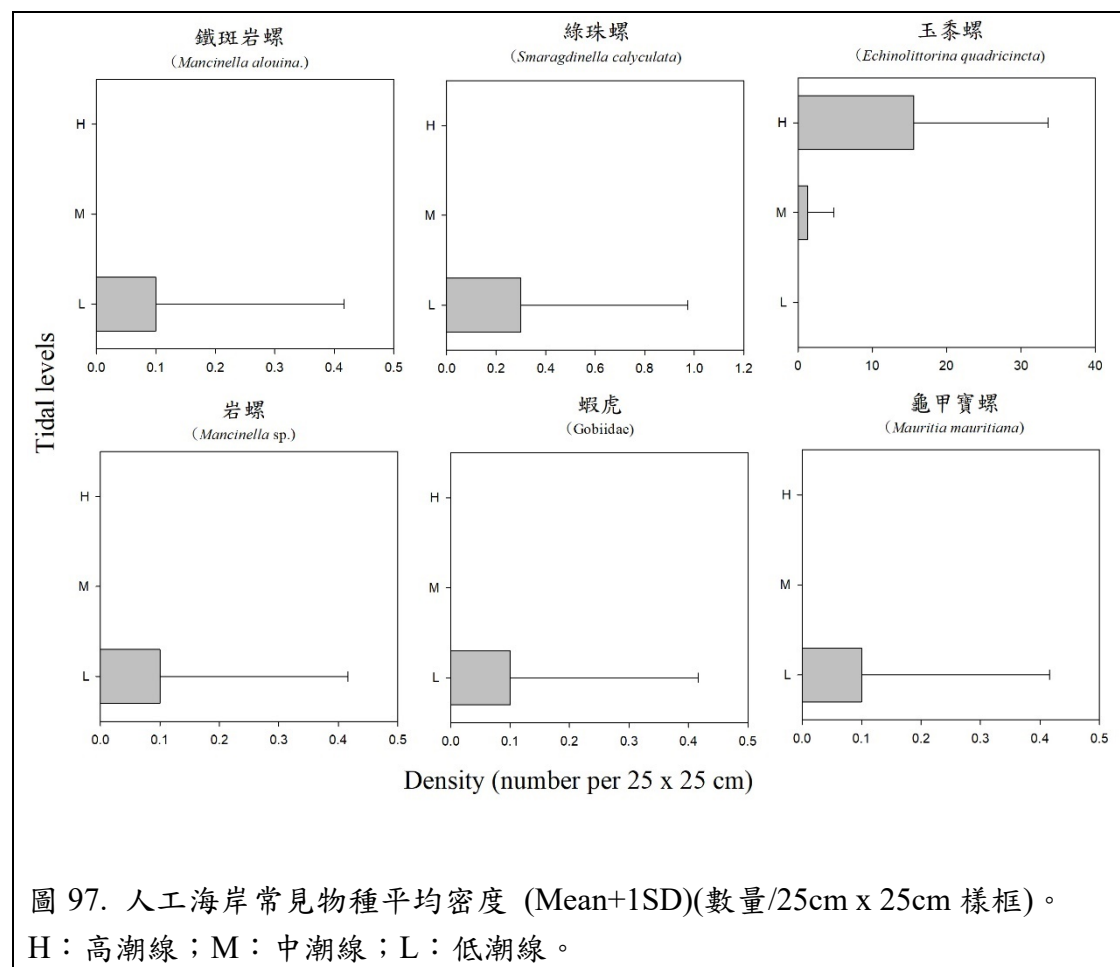


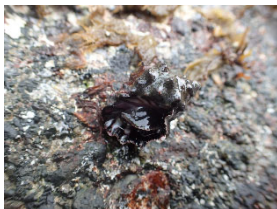
圖 97. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

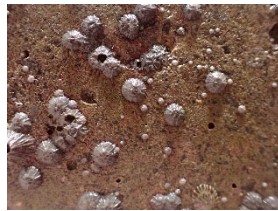
樣點 AS-039 南仁漁港生物相調查結果：

根據目前有的照片，此樣點至少紀錄腹足類 16 種、多板類 1 種、十足類 2 種、蔓足類 6 種、海膽 1 種、石磺 1 種，總和 27 種 (表 26)。

表 26. 樣點 AS-039 南仁漁港生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	16			
		玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>		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>	
				
		花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	松螺	車輪笠螺 <i>Cellana radiata</i>
				
		斗笠螺 <i>Cellana grata</i>		

				
		花青螺 <i>Nipponacmea schrenckii</i>		
				
		結螺 <i>Tenguella granulata</i>		黑肋蜆螺 <i>Nerita costata</i>
				
		黃齒岩螺 <i>Drupa ricinus</i>	鐵斑岩螺 <i>Tylothais aculeata</i>	綠珠螺 <i>Smaragdinella calyculata</i>
				
		龜甲寶螺 <i>Mauritia mauritiana</i>	扭鐘螺 <i>Monodonta neritoides</i>	
多 板 類	1			
		大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>		

十足類	2			
		細紋方蟹 <i>Grapsus tenuicrustatus</i>	裸掌盾牌蟹 <i>Percnon planissimum</i>	
蔓足類	6			
		直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	笠藤壺 <i>Tetraclita</i> sp.
				
		卡氏小笠藤壺 <i>Tetraclitella karandei</i>	多肋藤壺 <i>Octomeris brunnea</i>	小笠藤壺 <i>Tetraclitella</i>
海膽	1		陣笠海膽 <i>Colobocentrotus (Colobocentrotus) mertensii</i>	
石礪	1		石礪 <i>Peronia verruculata</i>	

東部海岸

AS-020 頭城竹安溪口

樣點敘述	
測站：頭城竹安溪口	測站編號：AS-020
GPS 位置：N 24° 50.322；E 121° 49.548	
調查日期：111 年 4 月 19 日	當日乾潮時間：14 點 22 分
人工建物底質：沙岸	人工海岸方向面：110° 正東
波浪度：大浪區 Exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：2	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：1	消波塊類型 / 數量：協克塊混合 H 型塊 / >100 顆

消波塊分布情況：垂直海岸線投放。

環境說明：

與大顆礫石一起投放於海岸上，投放位置與海岸線垂直，調查範圍中一處為協克塊規則排列，另一處為 H 型消波塊堆放 (圖 98-100)。



圖 98. 樣區全景紀錄。消波塊垂直於海岸線放置，鄰近道路旁，近岸部分的消波塊於低潮時會完全暴露於陸上。

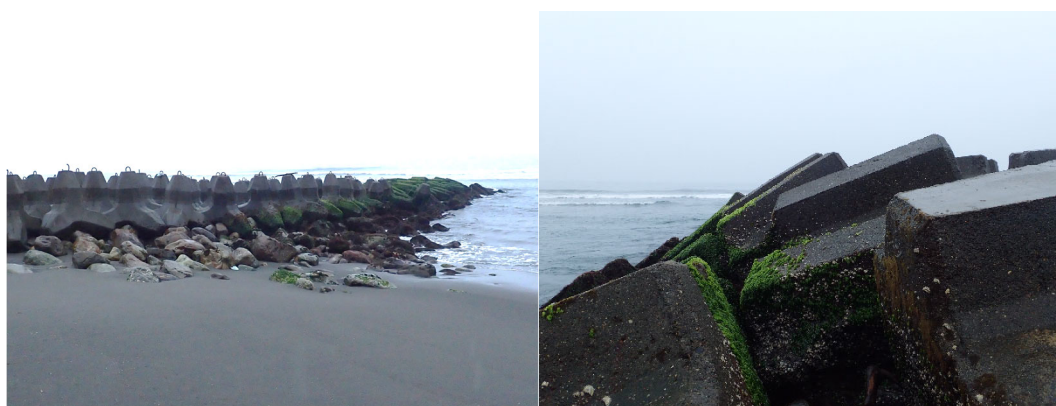


圖 99. 近岸之消波塊底部有泥沙與礫石混雜 (左圖)，兩邊消波塊類型不同，一邊為協克塊，另一邊為 H 型之消波塊 (右圖)。



圖 100. 消波塊 (協克塊) 附近混有大型石塊 (左圖)，H 型消波塊底部有大型石塊 (右圖)。

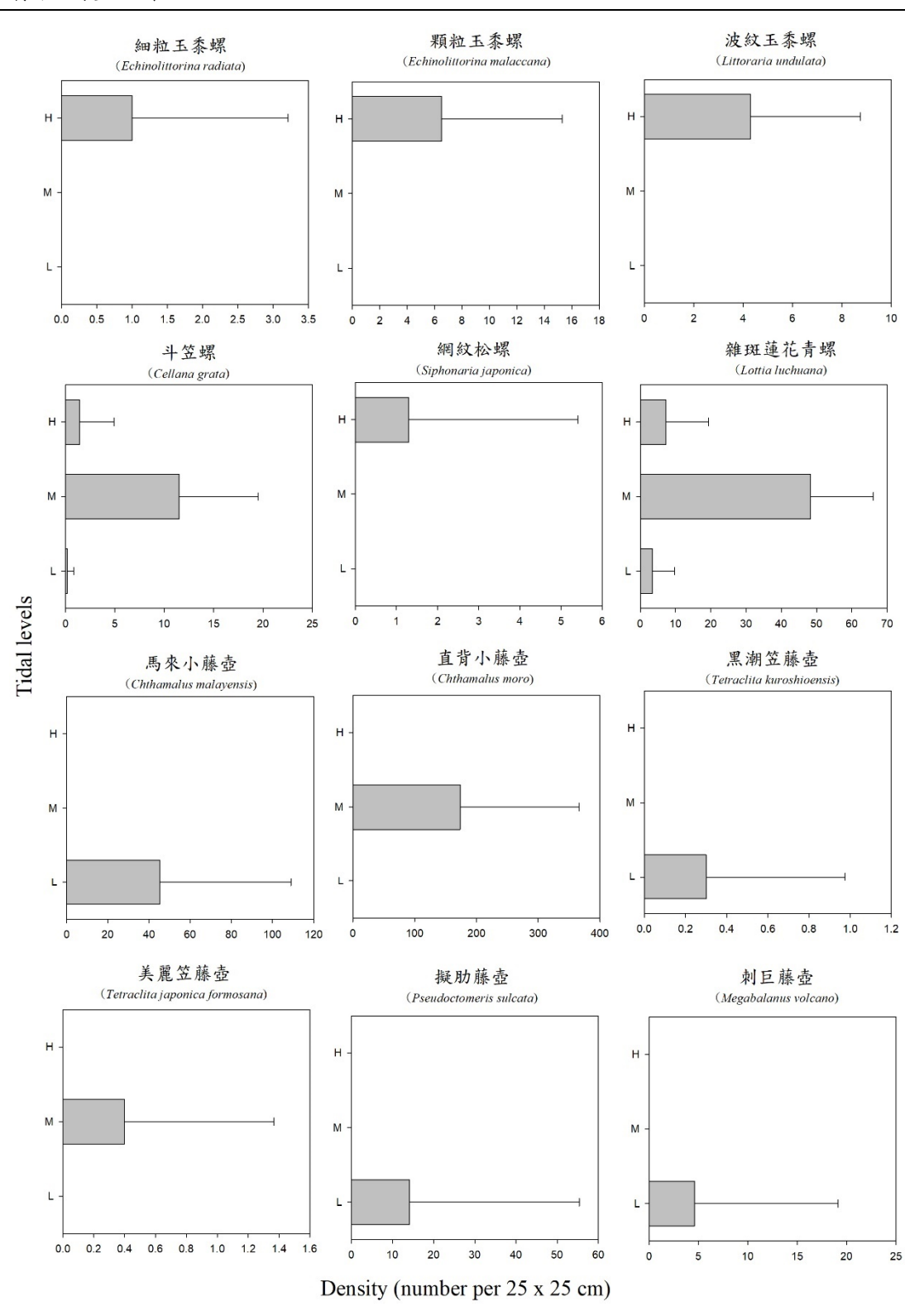
AS-020 頭城竹安溪口樣框調查結果：

高潮位以雜斑蓮花青螺較為優勢，每個樣框密度平均約 7.3 隻。其次為顆粒玉黍螺，平均密度約 6.5 隻，亦有記錄到波紋玉黍螺、斗笠螺、網紋松螺、細粒玉黍螺皆有少量紀錄。黑玉蜚螺則有觀察到零星分布於此潮位 (平均密度 <1) (圖 101)。

中潮位則以直背小藤壺最為優勢，數量最多，每個樣框密度平均約 173.7 隻。其次為雜斑蓮花青螺，每個樣框密度平均約 48.3 隻。亦有紀錄僧帽牡蠣 (平均密度為 29.5 隻)、斗笠螺 (平均密度為 11.5 隻) 分布於此潮位。美麗笠藤壺有零星分布 (平均密度 <1 隻) (圖 101)。

低潮位以紫孔雀殼菜蛤最為優勢，每個樣框密度平均約 84.2 隻。馬來小藤壺亦有大量分布，每個樣框平均密度約 45.3 隻。擬肋藤壺 (平均密度約 14.2 隻)，紋藤壺、刺巨藤壺、雜斑蓮花青螺、僧帽牡蠣等皆有少量分布 (平均密度約在 3.1-5.2 之間)。此外亦有零星分布的紀錄，如黑潮笠藤壺、斗笠螺、蚵岩螺 (平均密度 <1 隻) (圖 101)。

樣框調查結果 AS-020



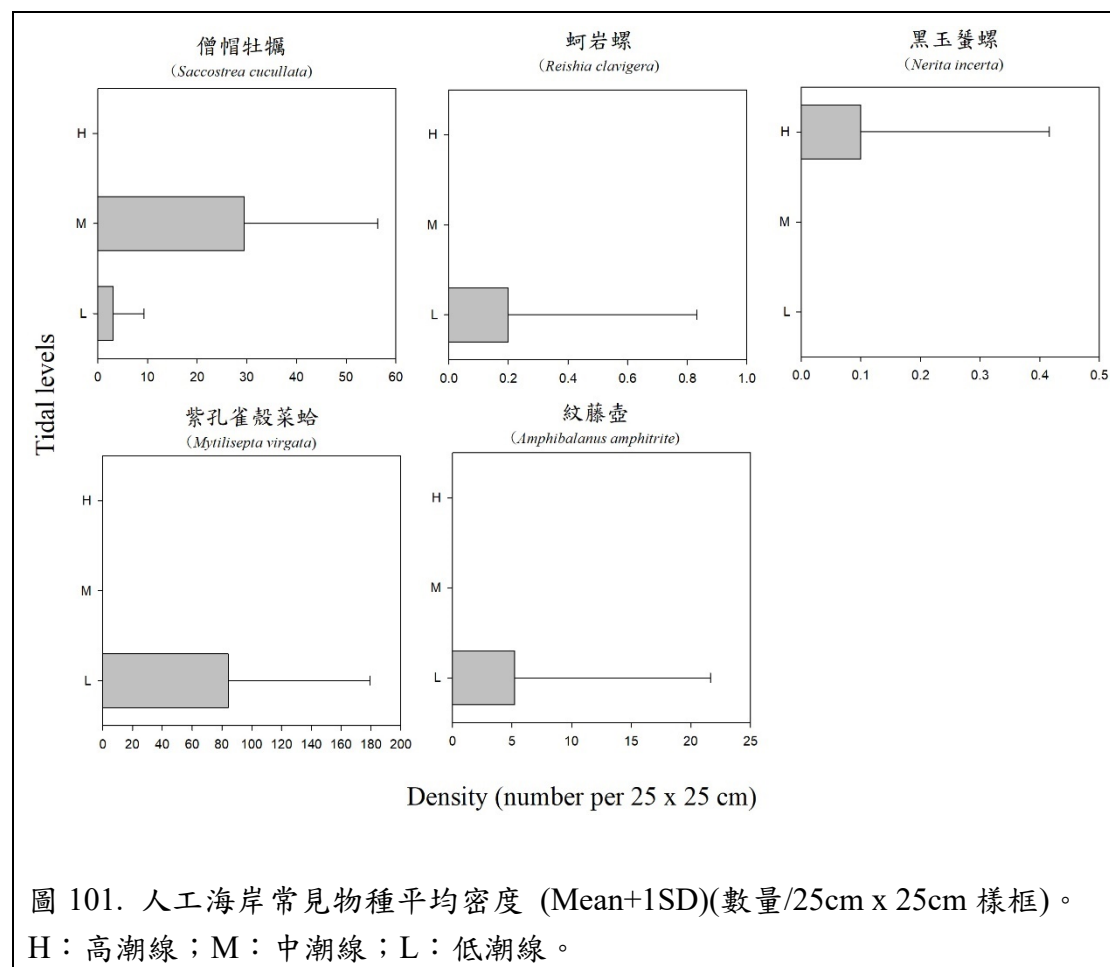
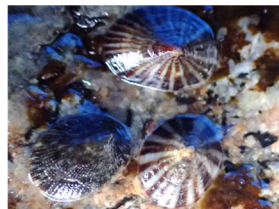


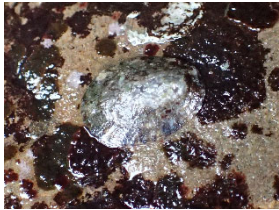
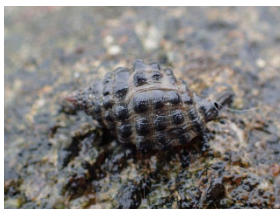
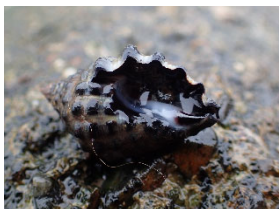
圖 101. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

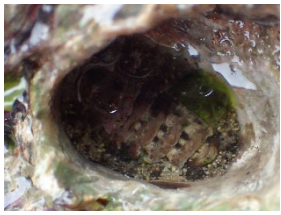
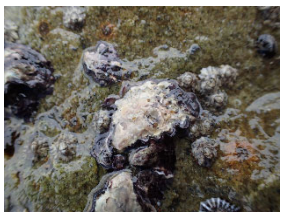
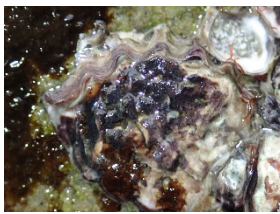
樣點 AS-020 頭城竹安溪口生物相調查結果：

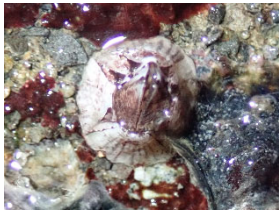
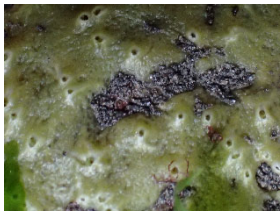
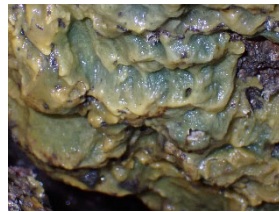
此樣點共紀錄腹足類 18 種、多板類 1 種、雙殼類 3 種、十足類 1 種、蔓足類 9 種、海蟑螂 1 種、海綿 3 種、海葵 1 種、端足類 1 種，總和 38 種 (表 27)。

表 27. 樣點 AS-020 頭城竹安溪口生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	18			
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	
				
		臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>	波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	
				
		雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>		笠螺 <i>Lottia</i> sp.
				
		車輪笠貝 <i>Cellana radiata</i>	斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>

				
		花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>		花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>
				
		黑玉蜑螺 <i>Nerita incerta</i>	蚵岩螺 <i>Reishia clavigera</i>	
				
		結螺 <i>Tenguella granulata</i>		白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>
				
		漁舟蜑螺 <i>Nerita albicilla</i>		
				
		虛線蜑螺 <i>Nerita insculpta</i>		

				
		羅螺 <i>Purpura panama</i>		
多 板 類	1			
		大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>		
雙 殼 類	3			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	葡萄牙牡蠣 <i>Magallana angulata</i>	紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgate</i>
十 足 類	1	 盾牌蟹 <i>Percnon</i> sp.		
蔓 足 類	9			
		直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>

				
		擬肋藤壺 <i>Pseudoctomeris sulcata</i>	刺巨藤壺 <i>Megabalanus volcano</i>	黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>
				
		鵝茗荷 <i>Lepas anserifera</i>	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	龜爪 <i>Capitulum mitella</i>
海 蟑 螂	1	 海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		
海 綿	3			
		Chalinidae	Chalinidae	Chalinidae
海 葵	1	 布氏襟疣海葵 <i>Anthopleura buddemeieri</i>		
端 足 類	1	 端足類		

AS-021 大溪

樣點敘述	
測站：大溪	測站編號：AS-021
GPS 位置：N 24° 56.167；E 121° 53.279	
調查日期：111 年 4 月 19 日	當日乾潮時間：14 點 22 分
人工建物底質：礫石	人工海岸方向面：135° 南偏東
波浪度：大浪區 Exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：無	泥沙淤積程度：無
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：六腳塊/ 50-100 顆
消波塊分布情況：零散投放於海岸	

環境說明：

海岸線旁有步道，沿海岸鋪放大顆礫石，消波塊零散分布在礫石堆中。部分消波塊可能因投放時間較長，已出現磨平與碎裂的狀況（圖 102-104）。



圖 102. 樣區全景紀錄。



圖 103. 消波塊不規則的落在礫石堆中，部分消波塊邊緣已磨平或碎裂，顯示此處消波塊應已投放多年（左圖）。散落在礫石堆中之六腳塊（右圖）。



圖 104. 散落在礫石灘上的消波塊 (左圖)，銳角已被磨平之消波塊近照 (右圖)。

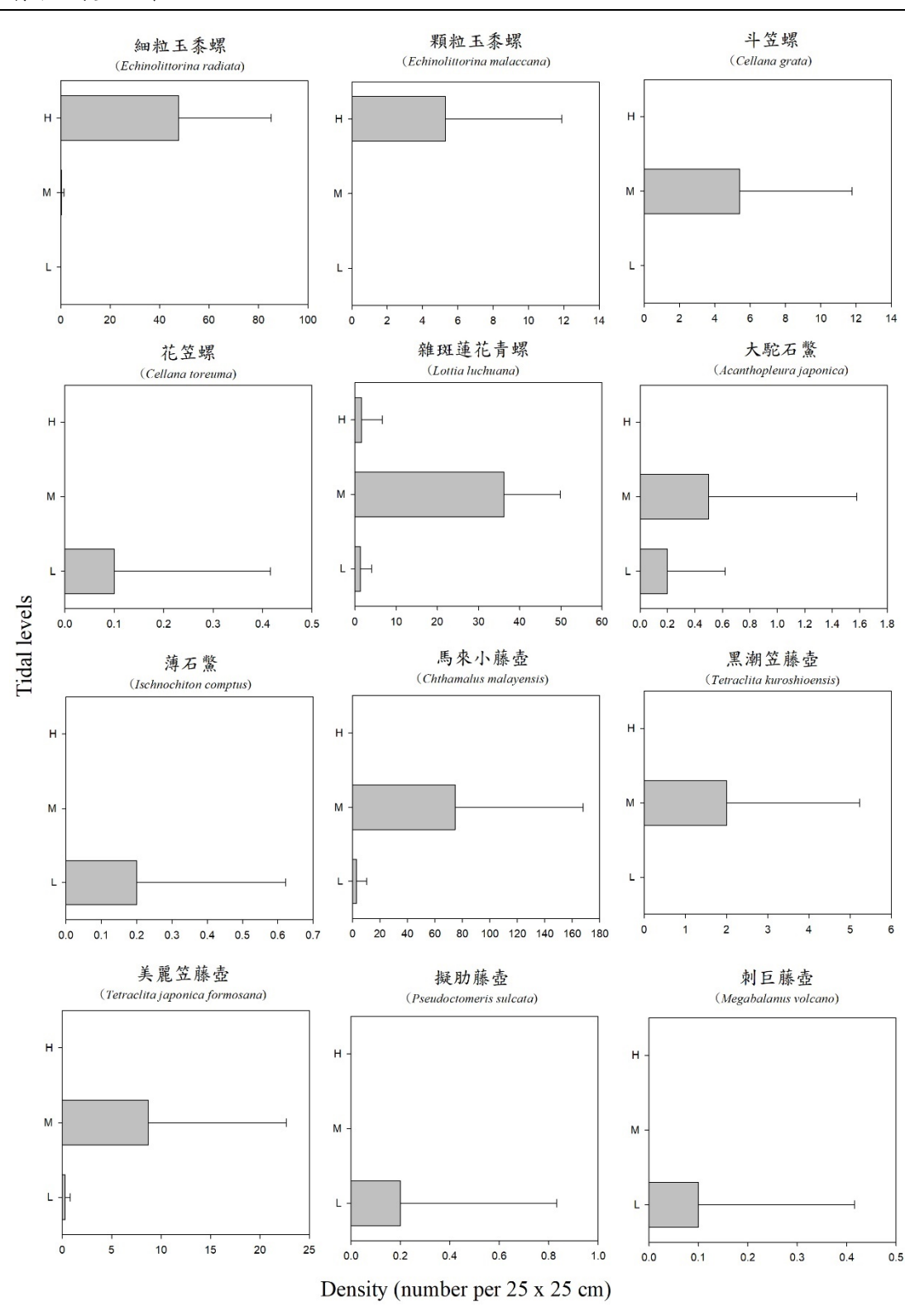
AS-021 大溪樣框調查結果：

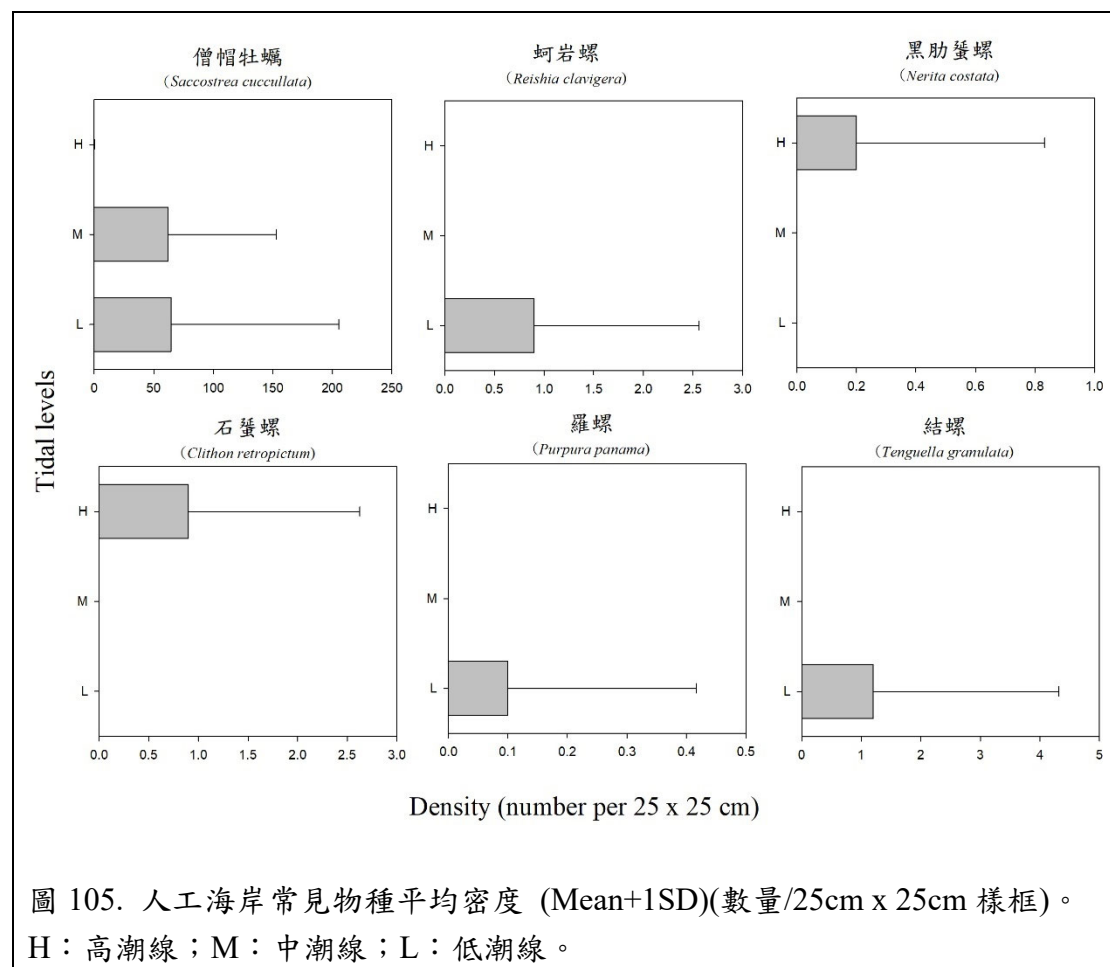
高潮位以細粒玉黍螺最為優勢，每個樣框密度平均約 47.8 隻。顆粒玉黍螺、雜斑蓮花青螺有少數分布，石蜆螺、黑肋蜆螺、僧帽牡蠣等為零星分布 (平均密度 <1 隻)(圖 105)。

中潮位則以馬來小藤壺最為優勢，數量最多，每個樣框密度平均約 74.7 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均約為 62.1 隻。雜斑蓮花青螺每個樣框密度平均約 36.2 隻。美麗笠藤壺、斗笠螺、黑潮笠藤壺少量分布於此潮位 (平均密度皆 <10 隻)，大駝石鰲、細粒玉黍螺則零星分布 (平均密度 <1 隻)(圖 105)。

低潮位觀察到僧帽牡蠣最為優勢，每個樣框密度平均約 64.5 隻，為此潮位區域中記錄到數量最多的物種。雜斑蓮花青螺、馬來小藤壺、結螺為少量分布。此處亦有零星分布的物種如花笠螺、大駝石鰲、薄石鰲、美麗笠藤壺、擬肋藤壺、刺巨藤壺、蚵岩螺、羅螺等 (平均密度 <1 隻)(圖 105)。

樣框調查結果 AS-021

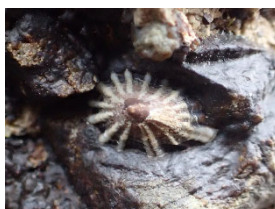


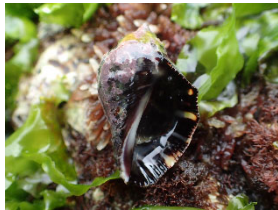
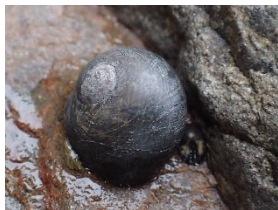
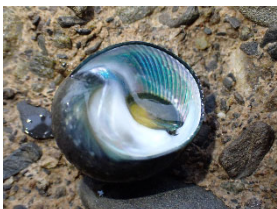


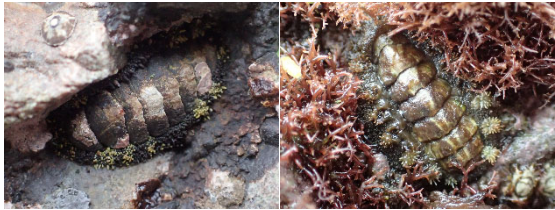
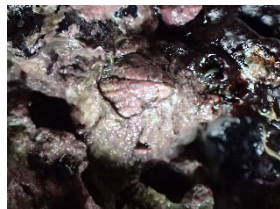
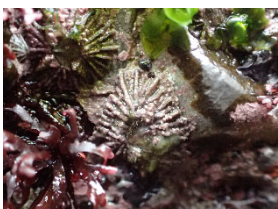
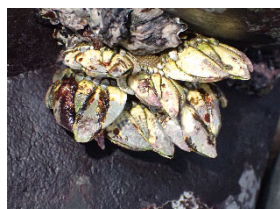
樣點 AS-021 大溪生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 17 種、多板類 1 種、雙殼類 2 種、蔓足類 11 種、海葵 1 種、海綿 1 種，總和 33 種 (表 28)。

表 28. 樣點 AS-021 大溪生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	17			
		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>	
				
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	玉黍螺	
				
		斗笠螺 <i>Cellana grata</i>		
				
		雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	菊松螺 <i>Siphonaria sirius</i>

				
		網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>	綠彩鐘螺 <i>Pictodiloma suavis</i>	綠珠螺 <i>Smaragdinella calyculata</i>
				
		黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>	羅螺 <i>Purpura panama</i>	
				
		斑結螺 <i>Azumamorula mutica</i>		石蜑螺 <i>Clithon retropictum</i>
				
		扭鐘螺 <i>Monodonta neritoides</i>		
				
		黑玉蜑螺 <i>Nerita incerta</i>		

多 板 類	1			
		大駝石蟹 <i>Liolophura japonica</i>		
雙 殼 類	2			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>		紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgate</i>
蔓 足 類	11			
		美麗笠藤壺 <i>Tetracrita japonica formosana</i>	黑潮笠藤壺 <i>Tetracrita kuroshioensis</i>	刺巨藤壺 <i>Magabalanus volcano</i>
				
		馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	擬肋藤壺 <i>Pseudoctomeris sulcata</i>
				
		多肋小笠藤壺 <i>Tetracritella multicostata</i>	卡氏小笠藤壺 <i>Tetracritella karandei</i>	龜爪 <i>Capitulum mitella</i>

				
		多肋藤壺 <i>Octomeris brunnea</i>	象牙藤壺 <i>Amphibalanus eburneus</i>	
海葵	1			
		等指海葵 <i>Actinia equina</i>		
海綿	1			
		Halichondriidae		

AS-031 花蓮港外

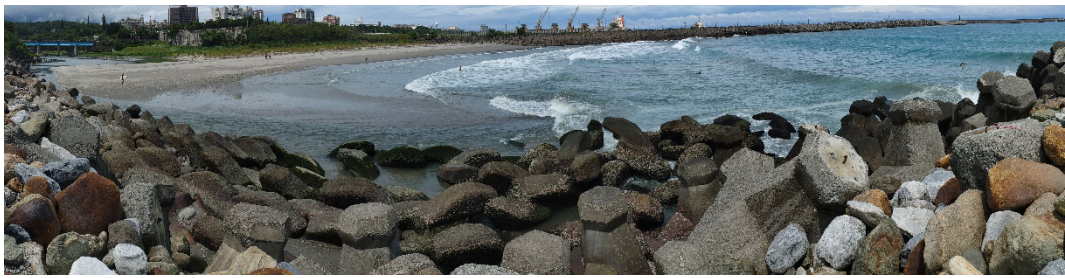
樣點敘述	
測站：花蓮港外	測站編號：AS-031
GPS 位置：N 23° 58.587；E 121° 37.194	
調查日期：111 年 5 月 4 日	當日乾潮時間：14 點 15 分
人工建物底質：沙岸	人工海岸方向面：120° 南偏東
波浪度：大浪區 Exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：無	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：約 50 公尺（淡水出海口，交匯點）	消波塊類型 / 數量：林克塊混合天允塊 / >100 顆
消波塊分布情況：沿出海口交匯處兩旁岸邊投放。	
環境說明： 消波塊沿岸邊投放，鄰近溪流出水口，大型礫石、消波塊混雜投放（圖 106-108）。	
	
圖 106. 樣區全景紀錄。	
	
圖 107. 消波塊沿岸邊投放，混雜大型石塊（左圖）。天允塊投放於出海口旁泥灘地，部分消波塊還有被泥沙覆蓋住（右圖）。	



圖 108. 消波塊混雜投放，低潮時間仍有部分消波塊會被海水淹沒覆蓋 (左、右圖)。

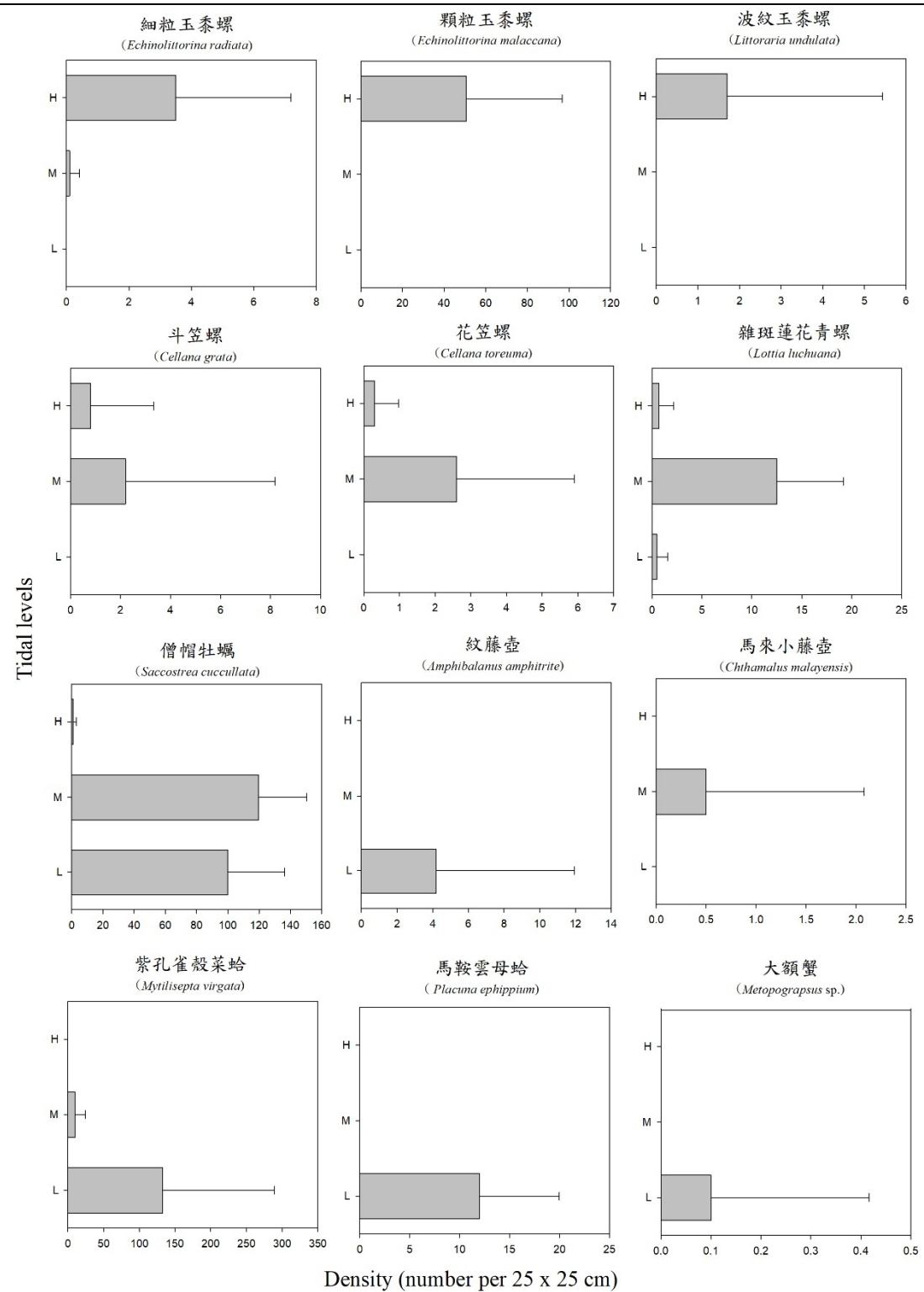
AS-031 花蓮港外樣框調查結果：

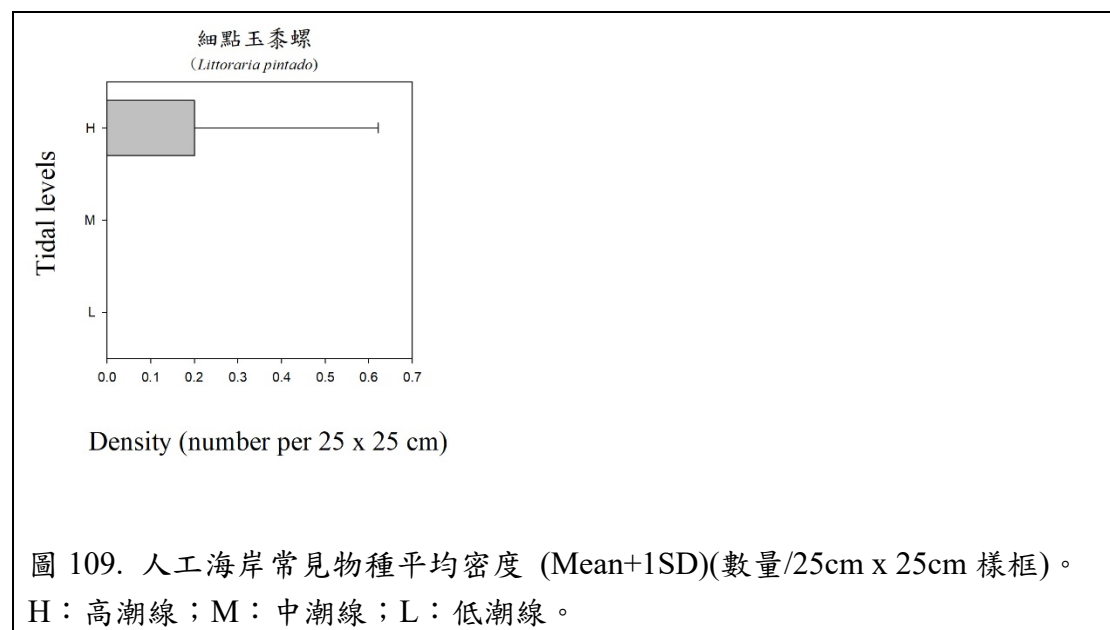
高潮位以顆粒玉黍螺最為優勢，於此潮位的區域中記錄到最多數量，每個樣框密度平均約 50.8 隻。觀察到細粒玉黍螺、波紋玉黍螺、僧帽牡蠣有少量分布。斗笠螺、花笠螺、雜斑蓮花青螺、細點玉黍螺等則有紀錄零星分布於此潮位中 (平均密度<1 隻)(圖 109)。

中潮位則以僧帽牡蠣最為優勢，數量遠高於此潮位的區域中所記錄到的物種，每個樣框密度平均約 119.7 隻。雜斑蓮花青螺每個樣框密度平均約 12.5 隻，數量稍多，但仍與優勢種數量相差較大，另外亦記錄到少量分布的物種有斗笠螺、花笠螺、紫孔雀殼菜蛤 (平均密度<10 隻)。細粒玉黍螺、馬來小藤壺等均有零星發現，但數量極少 (平均密度<1 隻)(圖 109)。

低潮位以紫孔雀殼菜蛤最為優勢，數量最多，每個樣框密度平均約 132.8 隻，其次為僧帽牡蠣，每個樣框密度平均為 99.9 隻。此潮位亦有記錄到紋藤壺與馬鞍雲母蛤少量分布 (平均密度<5 隻)，雜斑蓮花青螺、大額蟹等則有零星發現 (平均密度<1 隻)(圖 109)。

樣框調查結果 AS-031



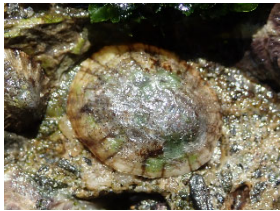


樣點 AS-031 花蓮港外生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 16 種、雙殼類 4 種、十足類 6 種、蔓足類 3 種、海蟑螂 1 種、海葵 1 種，總和 31 種 (表 29)。

表 29. 樣點 AS-031 花蓮港外生物相列表

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 malaccana</i>	細點玉黍螺 <i>Littoraria pintado</i>
				
		臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>		玉黍螺
				
		粗紋玉黍螺 <i>Littoraria scabra</i>		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>
				
		網紋玉黍螺 <i>Echinolittorina reticulata</i>		

				
		玉黍螺		
				
		車輪笠貝 <i>Cellana radiata</i>		東方蓋笠螺 <i>Cellana orientalis</i>
				
		斗笠螺 <i>Cellana grata</i>		
				
		花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>	
				
		法螺		
				
		漁舟蜆螺		

		<i>Nerita albicilla</i>		
雙 殼 類	4			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	二枚貝	障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>
				
		紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgate</i>		
十 足 類	6			
		細紋方蟹 <i>Grapsus tenuicrustatus</i>	小厚紋蟹 <i>Pachygrapsus minutus</i>	
				
		粗腿厚紋蟹 <i>Pachygrapsus crassipes</i>	長趾方蟹 <i>Grapsus longitarsis</i>	環紋金沙蟹 <i>Lydia annulipes</i>
				
		土夸大額蟹		

		<i>Metopograpsus thukuhar</i>		
蔓 足 類	3			
		美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	
				
		紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>		
海 蟑 螂	1			
		海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		
海 葵	1		海葵	

AS-029 新社花田旁

樣點敘述	
測站：新社花田旁	測站編號：AS-029
GPS 位置：N 23° 39.391；E 121° 32.572	
調查日期：111 年 5 月 3 日	當日乾潮時間：13 點 25 分
人工建物底質：岩岸	人工海岸方向面：69° 正東
波浪度：大浪區 Exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：5-10 人	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：約 100 公尺	消波塊類型 / 數量：林克塊 / >100 顆
消波塊分布情況：沿海岸線投放	
環境說明： 消波塊沿海岸線投放，沿岸上混雜大小礫石，鄰近淡水排放口（圖 110-112）。	
	
圖 110. 樣區全景紀錄。	
	
圖 111. 消波塊投放於礁石之上，於低潮時間會完全露出水面（左、右圖）。	



圖 112. 消波塊沿海岸投放，部分消波塊被礫石泥沙覆蓋，積淤嚴重（左、右圖）。

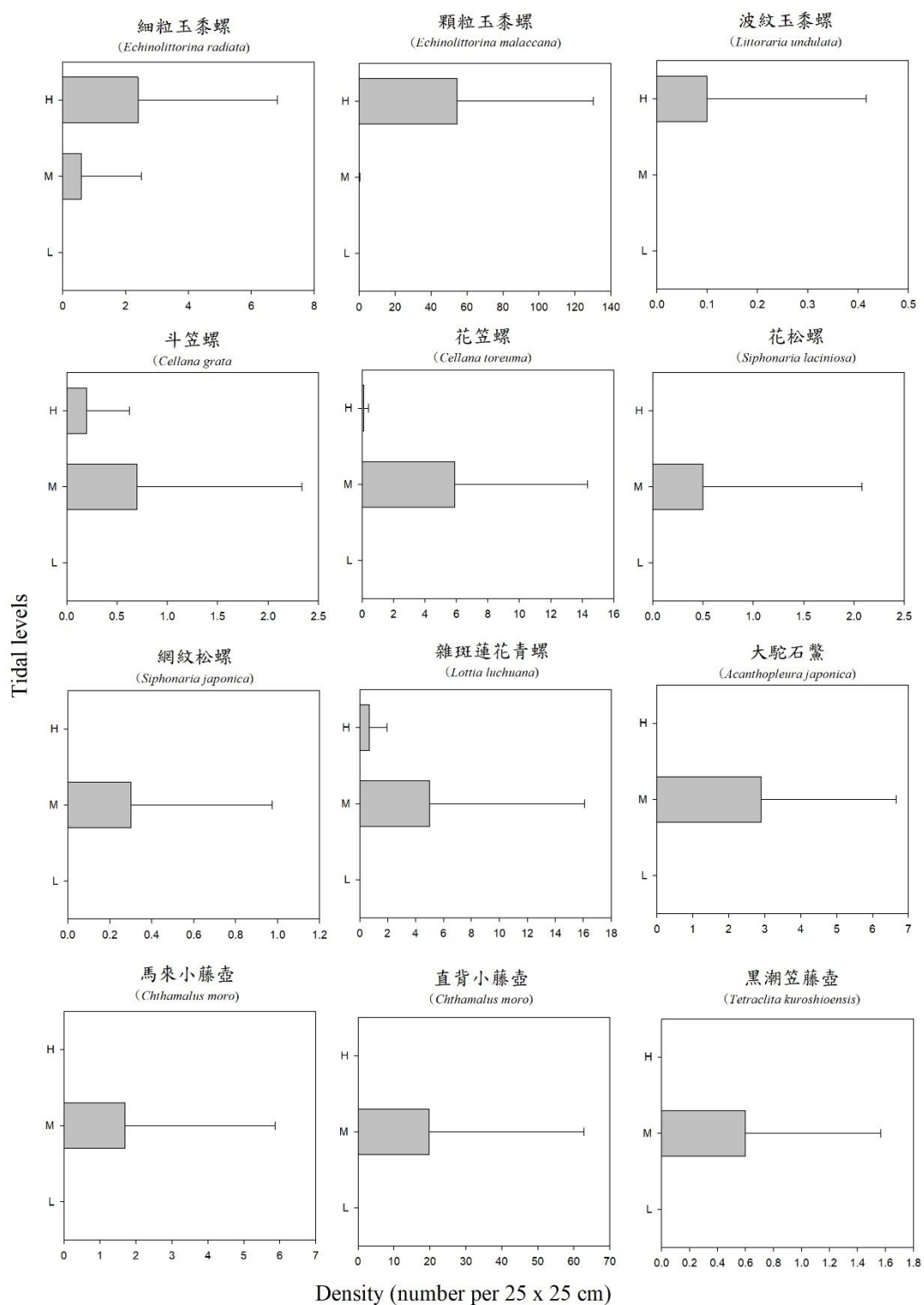
AS-029 新社花田旁樣框調查結果：

高潮位以顆粒玉黍螺較為優勢，每個樣框密度平均約為 54.5 隻，玉黍螺 (*Echinolittorina* sp.) 與細粒玉黍螺則有少量分布。波紋玉黍螺、斗笠螺、花笠螺、雜斑蓮花青螺、黑肋蜆螺、黑尖玉黍螺、白肋蜆螺、扭鐘螺則有觀察到零星分布 (平均密度<1 隻)(圖 113)。

中潮位則以直背小藤壺較為優勢，數量較其他物種多，每個樣框密度平均約為 19.8 隻，少量分布的物種有花笠螺、雜斑蓮花青螺、大駝石蟹、馬來小藤壺、美麗笠藤壺、僧帽牡蠣、花青螺、扭鐘螺。觀察到零星分布的物種如細粒玉黍螺、斗笠螺、花松螺、網紋松螺、黑潮笠藤壺、高青螺 (平均密度<1 隻)(圖 113)。

低潮區因底質為礫石灘，海浪捲起礫石不斷沖刷，導致生物無法生長，因此無紀錄生物資料 (圖 113)。

樣框調查結果 AS-029



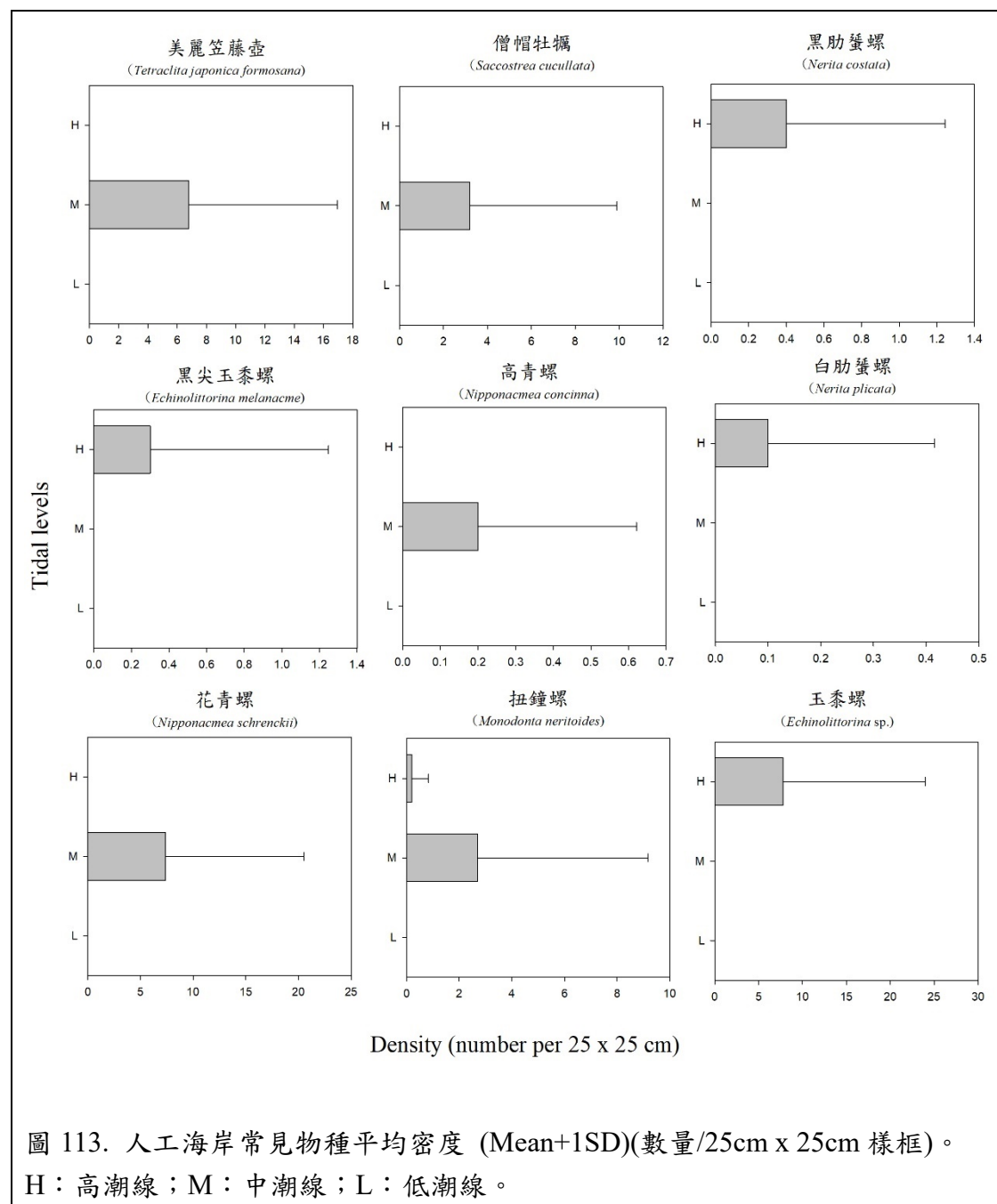


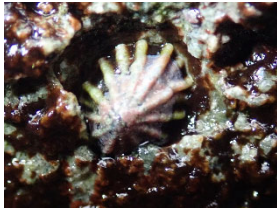
圖 113. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

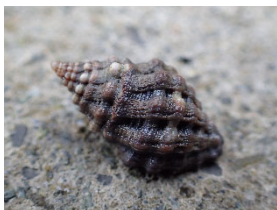
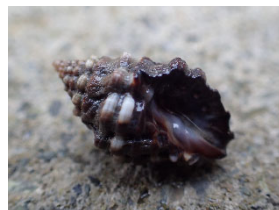
樣點 AS-029 新社花田旁生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 22 種、多板類 1 種、雙殼類 1 種、十足類 1 種、蔓足類 7 種、海蟑螂 1 種、海膽 1 種，總和 34 種 (表 30)。

表 30. 樣點 AS-029 新社花田旁生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	22			
		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	黑尖玉黍螺 <i>Echinolittorina melanacme</i>	
				
		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>		
				
		細點玉黍螺 <i>Littoraria pintado</i>		玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>
				
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>		

		
車輪笠貝 <i>Cellana radiata</i>	高青螺 <i>Nipponacmea concinna</i>	斗笠螺 <i>Cellana grata</i>
		
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	
		
花青螺 <i>Nipponacmea schrenckii</i>	菊松螺 <i>Siphonaria sirius</i>	
		
白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>	黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>	滑圓蜑螺 <i>Nerita ocellate</i>
		
黑玉蜑螺 <i>Nerita incerta</i>		蜑螺 <i>Nerita</i> sp.

				
		扭鐘螺 <i>Monodonta neritoides</i>		結螺 <i>Tenguella granulata</i>
				
		綠珠螺 <i>Smaragdinella calyculata</i>	白瘤結螺 <i>Muricodrupa anaxares</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	1	 白紋方蟹 <i>Grapsus albolineatus</i>		
蔓足類	7			
		黑潮笠藤壺 <i>Tetracrita kuroshioensis</i>	龜爪 <i>Capitulum mitella</i>	美麗笠藤壺 <i>Tetracrita japonica formosana</i>

				
		卡氏小笠藤壺 <i>Tetraclitella karandei</i>	笠藤壺 <i>Tetraclita</i> sp.	馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>
				
		中華小笠藤壺 <i>Tetraclitella chinensis</i>		
海 蟑 螂	1	 海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		
海 膽	1	 陣笠海膽 <i>Colobocentrotus (Colobocentrotus) mertensii</i>		

AS-030 新社國小

樣點敘述	
測站：新社國小	測站編號：AS-030
GPS 位置：N 23° 39.092；E 121° 32.259	
調查日期：111 年 5 月 3 日	當日乾潮時間：13 點 25 分
人工建物底質：礫石	人工海岸方向面：134° 南偏東
波浪度：大浪區 Exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：無	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：約 100 公尺 (淡水出水口)	消波塊類型 / 數量：林克塊、安卡塊混合 / >100 顆
消波塊分布情況：沿海岸線投放	
環境說明： 消波塊沿海岸線投放，近岸處有方型排列之水泥海牆 (圖 114-116)。	
	
圖 114. 樣區全景紀錄。	
	
圖 115. 消波塊投放於岸邊，部分消波塊被礫石泥沙覆蓋 (左圖)。近岸處還有水泥堤防 (右圖)。	



圖 116. 消波塊除了常見的林克塊之外，還有呈不規則切割之消波塊混合堆放 (左圖)。近岸處有方形水泥排列而成的水泥堤防 (右圖)。

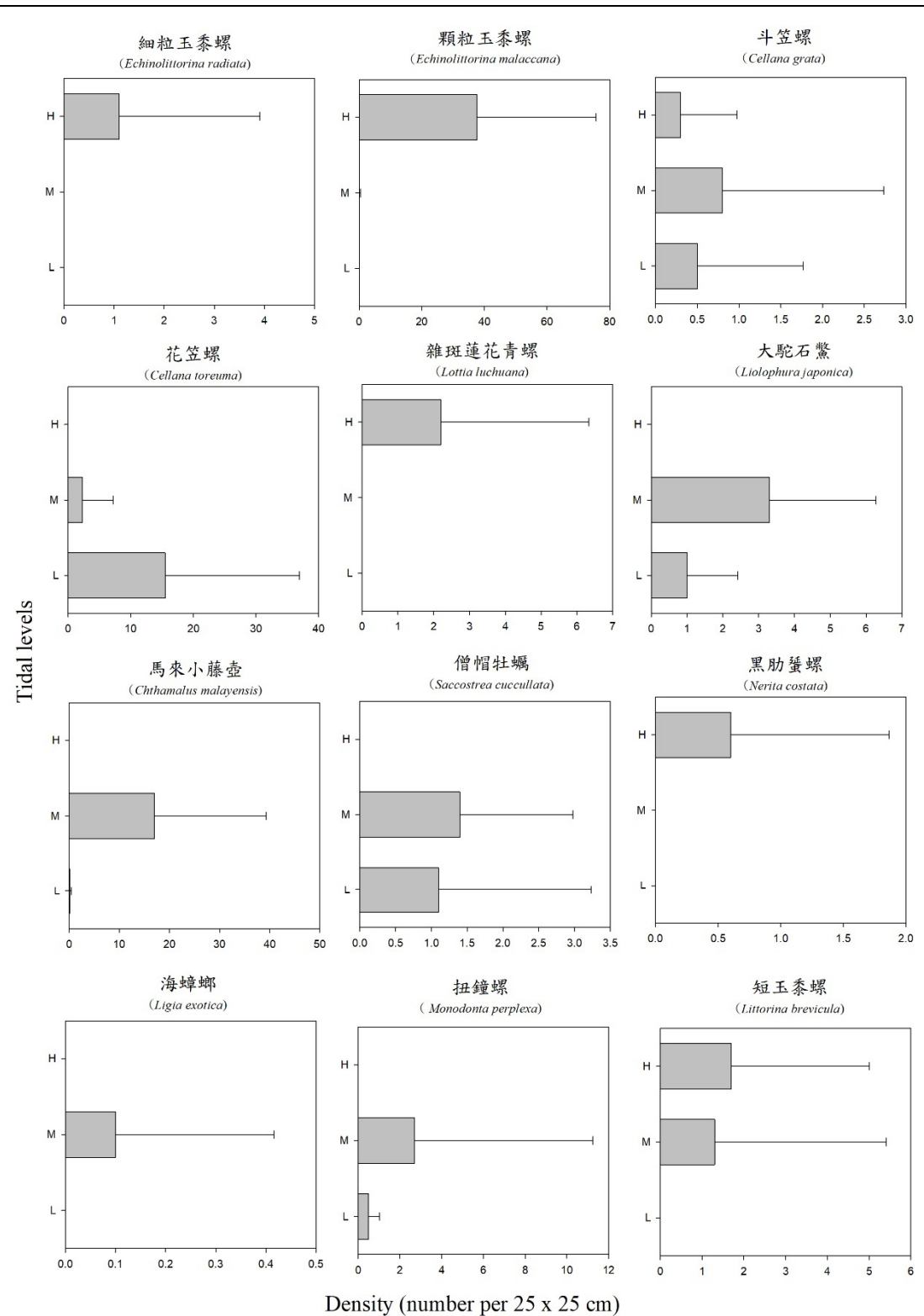
AS-030 新社國小樣框調查結果：

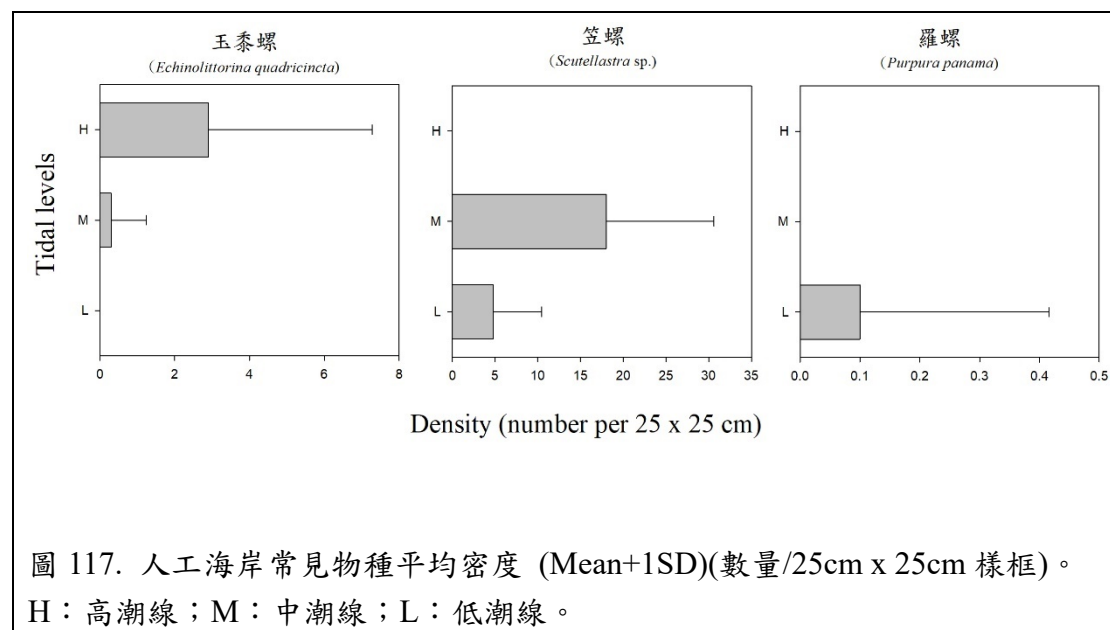
高潮位以顆粒玉黍螺最為優勢，數量為此潮位區域最多，每個樣框密度平均約 37.6 隻。觀察到細粒玉黍螺、雜斑蓮花青螺、短玉黍螺、玉黍螺 (*Echinolittorina quadricincta*) 有少量分布，上述品種的每個樣框密度平均 <3 隻。斗笠螺、黑肋岩螺則有零星分布 (平均密度 <1 隻) (圖 117)。

中潮位無明顯優勢的物種，以笠螺 (*Scutellastra* sp.)，每個樣框密度平均約 18 隻、馬來小藤壺，每個樣框密度平均約 17 隻兩物種數量較多。記錄到少量分布的品種有花笠螺、大駝石鰲、僧帽牡蠣、扭鐘螺、短玉黍螺等 (平均密度皆 <5 隻)。顆粒玉黍螺、斗笠螺、海蟑螂、玉黍螺 (*Echinolittorina quadricincta*) 於此潮位區域則有零星分布 (平均密度 <1 隻) (圖 117)。

低潮位以花笠螺較為優勢，每個樣框密度平均約 15.5 隻，其次為笠螺 (*Scutellastra* sp.)，每個樣框密度平均約 4.8 隻。於此潮位區域內也有發現大駝石鰲、僧帽牡蠣等物種少量分布 (平均密度約 1 隻)，斗笠螺、馬來小藤壺、扭鐘螺、羅螺等則有零星發現 (平均密度 <1 隻) (圖 117)。

樣框調查結果 AS-030

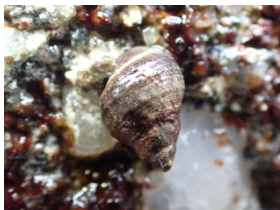
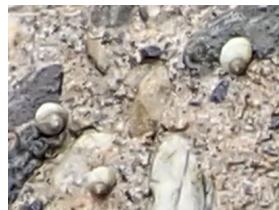
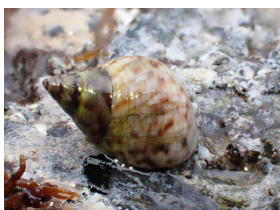




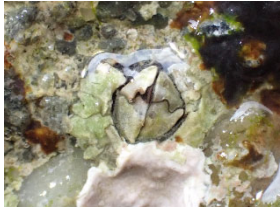
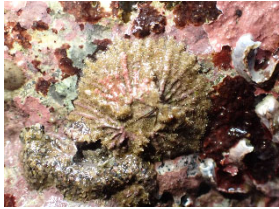
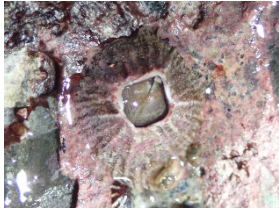
樣點 AS-030 新社國小生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 16 種、多板類 1 種、雙殼類 1 種、蔓足類 5 種、海蟑螂 1 種，總和 24 種 (表 31)。

表 31、樣點 AS-030 新社國小生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	16			
		玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>
				
		短玉黍螺 <i>Littorina brevicula</i>		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>
				
		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>		笠螺
				
		笠螺	星笠螺 <i>Patella flexuosa</i>	笠螺

				
		花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	
				
		綠珠螺 <i>Smaragdinella calyculata</i>	扭鐘螺 <i>Monodonta neritoides</i>	
				
		羅螺 <i>Purpura panama</i>		黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>
				
		黑玉蜑螺 <i>Nerita incerta</i>		
多板類	1	 大駝石鰐 <i>Liolophura japonica</i>		

雙 殼 類	1	 僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>		
蔓 足 類	5			
		馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	卡氏小笠藤壺 <i>Tetraclitella karandei</i>	多肋小笠藤壺 <i>Tetraclitella multicostata</i>
				
		龜爪 <i>Capitulum mitella</i>	笠藤壺 <i>Tetraclita</i> sp.	
海 蟑 螂	1	 海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		

AS-026 長濱

樣點敘述	
測站：長濱	測站編號：AS-026
GPS 位置：N 23° 18.766；E 121° 27.572	
調查日期：111 年 5 月 1 日	當日乾潮時間：12 點 12 分
人工建物底質：沙岸	人工海岸方向面：153° 南偏東
波浪度：大浪區 Exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：5-10 人	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：協克塊、天允塊 混合林克塊 / >100 顆
消波塊分布情況：沿海岸投放	
環境說明： 此處有三種消波塊投放（林克塊、協克塊、天允塊），沿海岸線投放之林克塊、協克塊等部份已被砂石埋沒，另一處為垂直海岸線投放，近陸地區域為不規則堆放之天允塊（圖 118-120）。	
	
圖 118. 樣區全景紀錄。	
	
圖 119. 投放於海岸線，已嚴重被土砂覆蓋住的林克塊（右圖）與協克塊（左圖）。	



圖 120. 近陸區不規則投放之天允塊（右圖）。垂直於海岸線，不規則堆放之協克塊（左圖）。

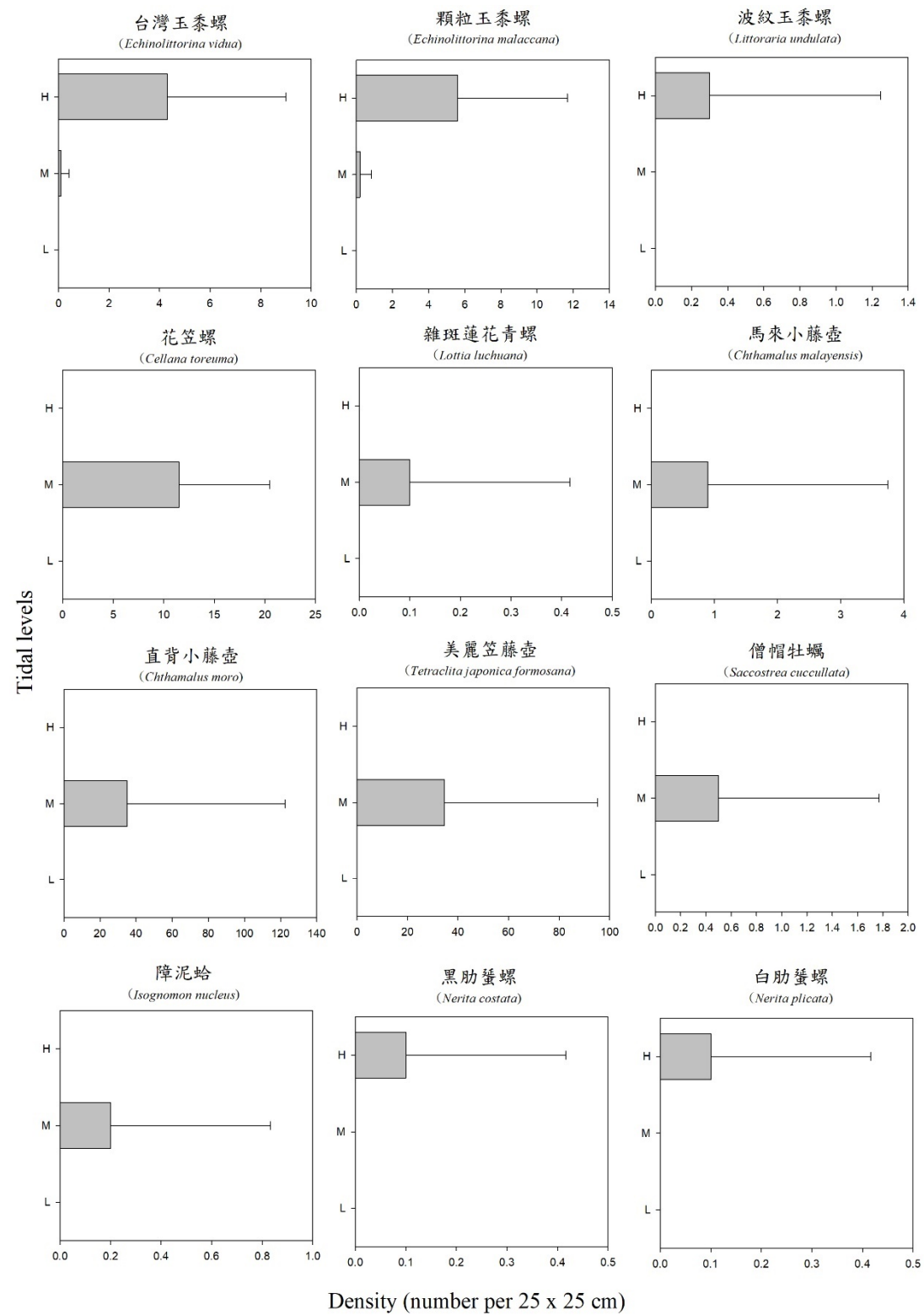
AS-026 長濱樣框調查結果：

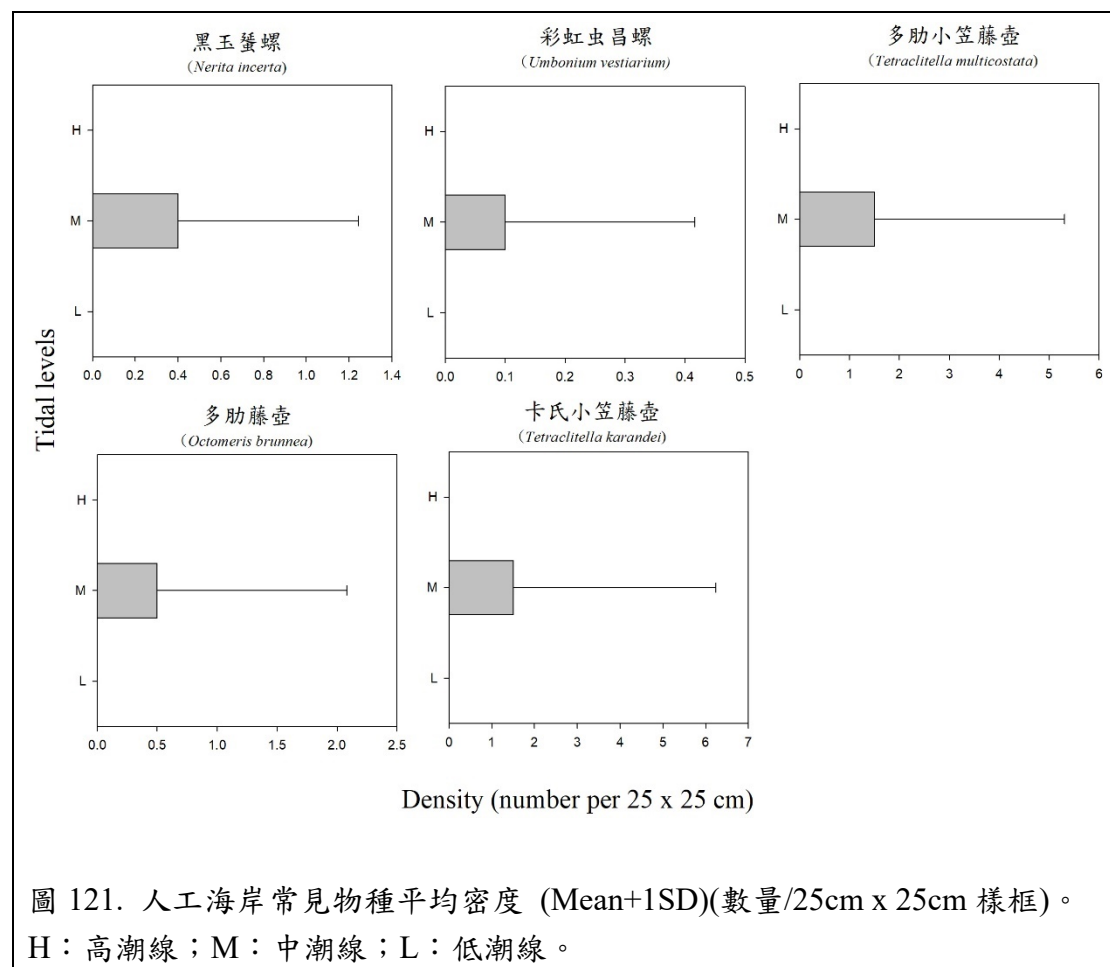
高潮位無明顯優勢的物種，記錄到數量較高的為顆粒玉黍螺，每個樣框密度平均約 5.6 隻。其次為臺灣玉黍螺，每個樣框密度平均約 4.3 隻。其他有記錄到波紋玉黍螺、黑肋蜆螺與白肋蜆螺有零星分布（平均密度 <1 隻）（圖 121）。

中潮位以直背小藤壺較為優勢，每個樣框密度平均約為 35.1 隻，美麗笠藤壺為次，每個樣框密度平均約為 34.6 隻。花笠螺每個樣框密度平均為 11.5 隻，數量較少、多肋小笠藤壺、卡氏小笠藤壺少量分布於此潮位。顆粒玉黍螺、雜斑蓮花青螺、馬來小藤壺、僧帽牡蠣、障泥蛤、臺灣玉黍螺、黑玉蜆螺、彩虹蜆螺、多肋藤壺等則有觀察到零星分布（平均密度 <1 隻）（圖 121）。

低潮位則因樣區浪大，無法拍攝樣框並未記錄（圖 121）。

樣框調查結果 AS-026

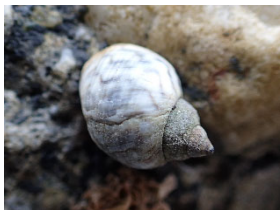
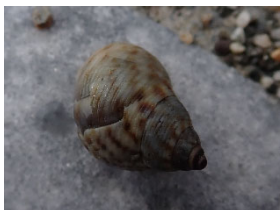


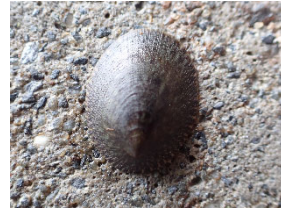
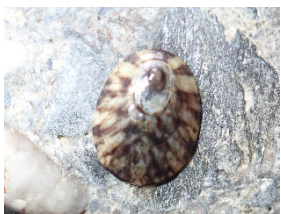
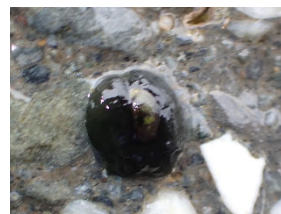
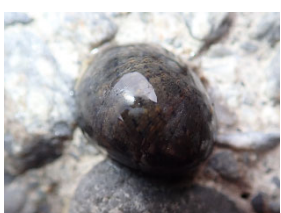


樣點 AS-026 長濱生物相調查結果：

此樣點共紀錄腹足類 18 種、多板類 1 種、雙殼類 2 種、蔓足類 8 種、海膽 1 種、海葵 1 種，總和 31 種 (表 32)。

表 32. 樣點 AS-026 長濱生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	18			
		臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>	玉黍螺	玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>
				
		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	玉黍螺	玉黍螺
				
		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>		
				
		細點玉黍螺 <i>Littoraria pintado</i>		

				
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>		
				
		斗笠螺 <i>Cellana grata</i>		花青螺 <i>Nipponacmea schrenckii</i>
				
		笠螺		黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>
				
		花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>		綠珠螺 <i>Smaragdinella calyculata</i>
				
		黑玉蜑螺 <i>Nerita incerta</i>		白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>

多板類	1			
		大駝石鰐 <i>Liolophura japonica</i>		
雙殼類	2			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>	
蔓足類	8			
		美麗笠藤壺 <i>Tetracrita japonica formosana</i>	黑潮笠藤壺 <i>Tetracrita kuroshioensis</i>	多肋小笠藤壺 <i>Tetracritella multicostata</i>
				
		皮氏六板小藤壺 <i>Hexechamaesipho pilsbryi</i>	龜爪 <i>Capitulum mitella</i>	中華小笠藤壺 <i>Tetracritella chinensis</i>
				
		多肋藤壺 <i>Octomeris brunnea</i>	小藤壺 <i>Chthamalus</i> sp.	

海膽	1	 陣笠海膽 <i>Colobocentrotus (Colobocentrotus) mertensii</i>
海葵	1	 等指海葵 <i>Actinia equina</i>

AS-027 小港漁港

樣點敘述	
測站：小港漁港	測站編號：AS-027
GPS 位置：N 23° 09.567；E 121° 24.287	
調查日期：111 年 5 月 1 日	當日乾潮時間：12 點 36 分
人工建物底質：岩岸	人工海岸方向面：114° 南偏東
波浪度：大浪區 Exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：5-10 人	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：協克塊混合林克塊 / >100 顆
消波塊分布情況：沿漁港海牆及海岸線投放。	
環境說明： 沿漁港海牆投放之消波塊區為主要調查位置，而鄰近的海岸線上有沿線投放之消波塊，部份消波塊已被砂石覆蓋一半以上（圖 122-124）。	
	
圖 122. 樣區全景紀錄。	
	
圖 123. 海岸線多礁石，消波塊附近有低窪積水（右圖）。堆放的協克塊底部於低潮時仍有部分淹沒於海水中（左圖）。	



圖 124. 消波塊投放於海岸線上之狀況（右圖），堆放的協克塊底部於低潮時仍有部分淹沒於海水中（左圖）。

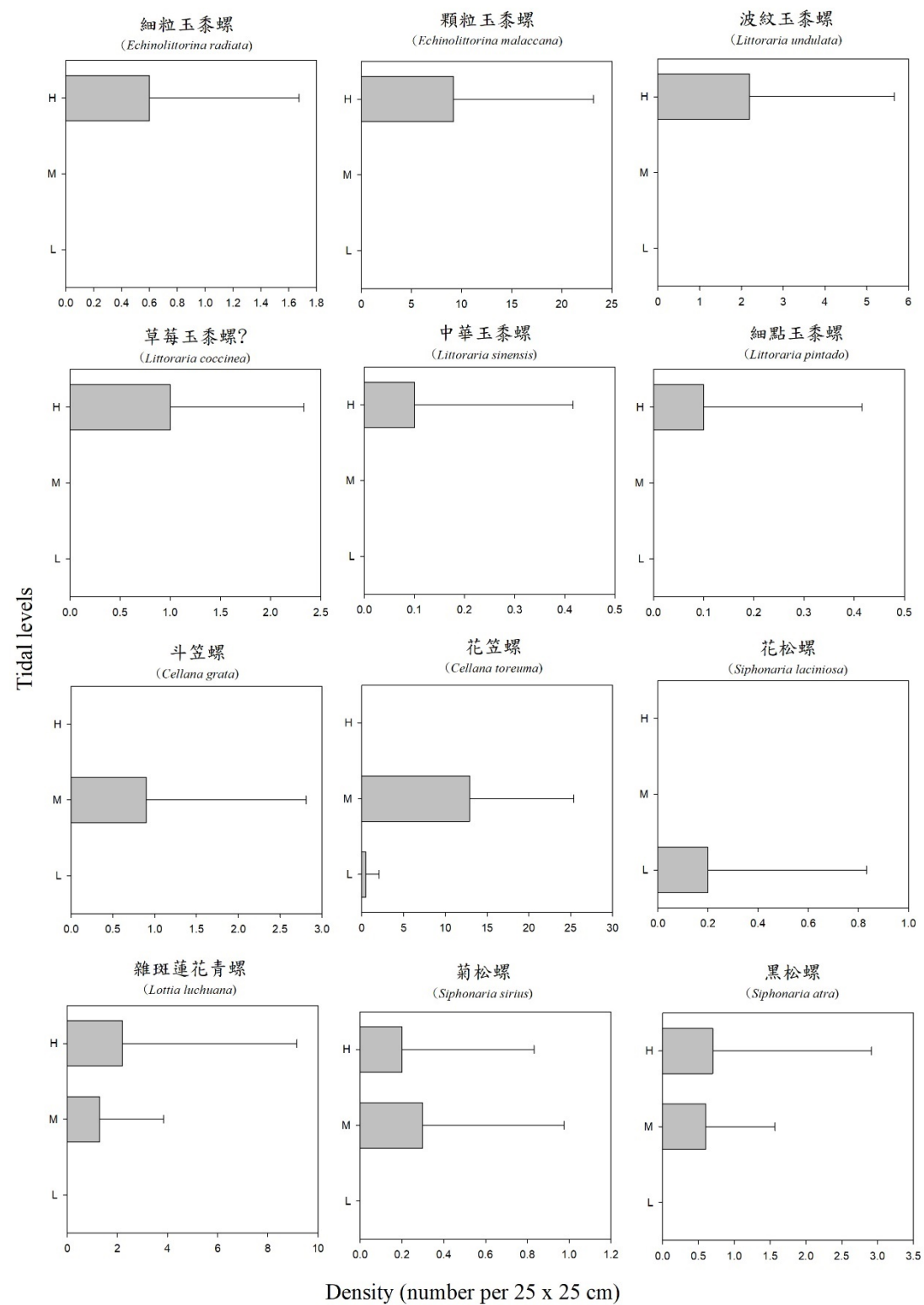
AS-027 小港漁港樣框調查結果：

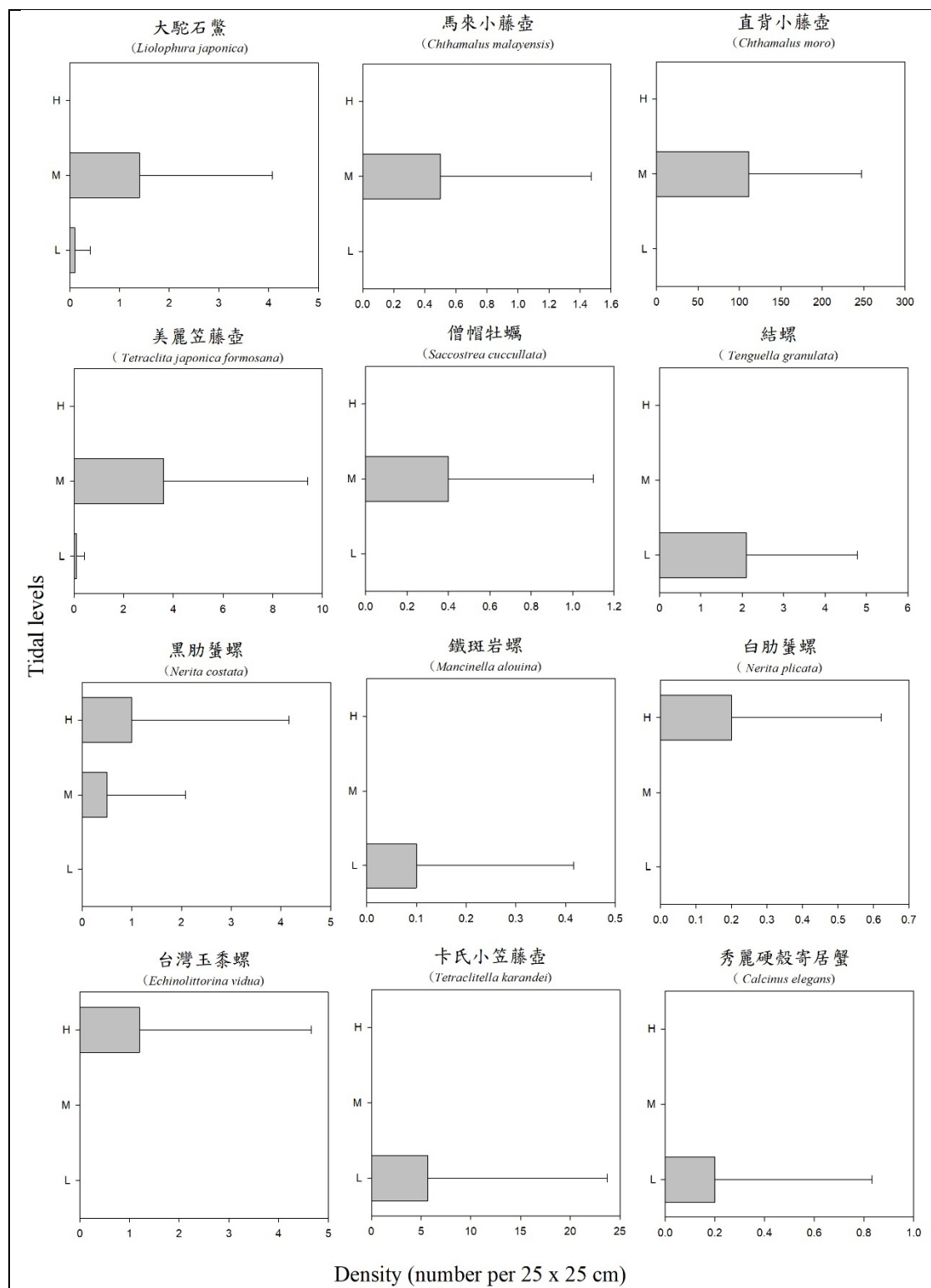
高潮位無明顯優勢的物種，以顆粒玉黍螺數量稍多，每個樣框密度平均約 9.2 隻。波紋玉黍螺、雜斑蓮花青螺、臺灣玉黍螺、草莓玉黍螺、黑肋蜆螺等有少量記錄，每個樣框密度平均 <5 隻。細粒玉黍螺、黑松螺、菊松螺、白肋蜆螺、中華玉黍螺、細點玉黍螺則有零星分布（平均密度 <1 隻）（圖 125）。

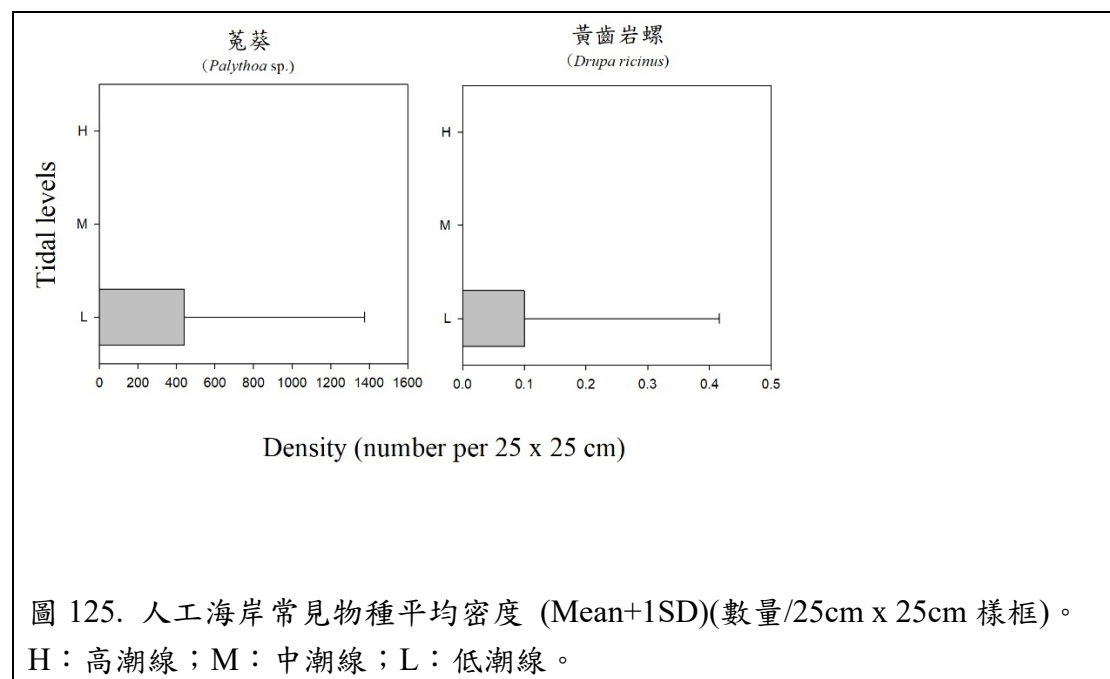
中潮位則以直背小藤壺最為優勢，數量遠大於其他物種，每個樣框密度平均約 111.5 隻。花笠螺每個樣框密度平均約 12.9 隻，美麗笠藤壺、大駝石鱉、雜斑蓮花青螺等則為少量分布（平均密度 <5 隻）。斗笠螺、菊松螺、黑松螺、馬來小藤壺、僧帽牡蠣、黑肋蜆螺等為零星分布（平均密度 <1 隻）（圖 125）。

低潮位以菟葵 (*Palythoa* sp.) 最為優勢，每個樣框密度平均約 441.8 隻。卡氏小笠藤壺、結螺等為少量分布，花笠螺、花松螺、大駝石鱉、美麗笠藤壺、鐵斑岩螺、秀麗硬殼寄居蟹、黃齒岩螺為零星分布（平均密度 <1 隻）（圖 125）。

樣框調查結果 AS-027



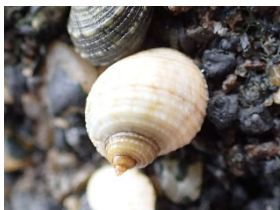
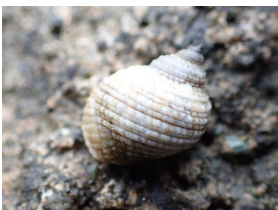
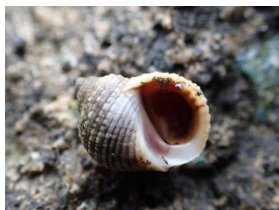


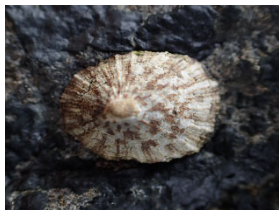
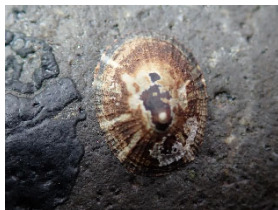
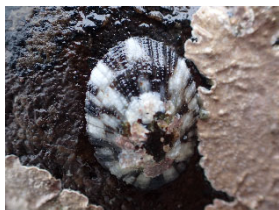
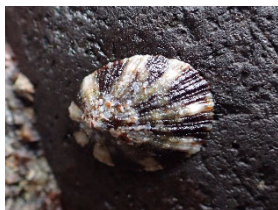
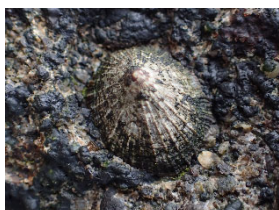
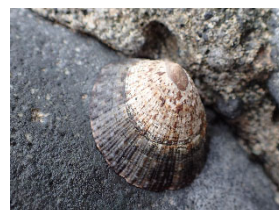
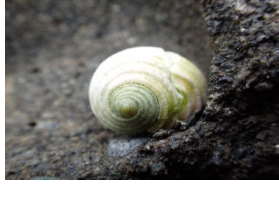
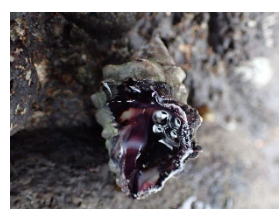


樣點 AS-027 小港漁港生物相調查結果：

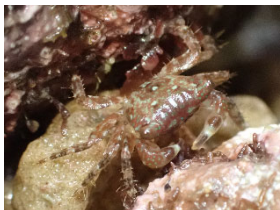
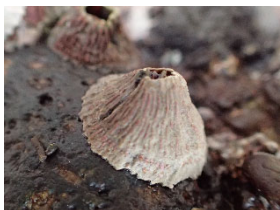
此樣點共紀錄腹足類 26 種、多板類 2 種、雙殼類 2 種、十足類 4 種、蔓足類 3 種、海蟑螂 1 種、海葵 1 種、海參 1 種、蝦蛄 1 種，菟葵 2 種，總和 43 種 (表 33)。

表 33. 樣點 AS-027 小港漁港生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	26			
		網紋玉黍螺 <i>Echinolittorina reticulata</i>	玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>	
				
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>	
				
		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>	玉黍螺
				
		玉黍螺		細點玉黍螺

			<i>Littoraria pintado</i>
			
笠螺	東方蓋笠螺 <i>Cellana orientalis</i>	網紋松螺 <i>Siphonaria japonica</i>	
			
花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>		雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	
			
笠螺	花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	
			
黑肋蜆螺 <i>Nerita costata</i>	結螺 <i>Tenguella granulata</i>	扭鐘螺 <i>Monodonta neritoides</i>	
			
白肋蜆螺 <i>Nerita plicata</i>	鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>		

				
		綠珠螺 <i>Smaragdinella calyculata</i>	蜆螺	
				
		鐘螺		
				
		稜結螺 <i>Drupella margariticola</i>		
多 板 類	2			
		大駝石鰲 <i>Liolophura japonica</i>	海膽石鰲 <i>Acanthopleura spinosa</i>	
雙 殼 類	2			
		僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	障泥蛤 <i>Isognomon nucleus</i>	

十足類	4				
		盾牌蟹屬 <i>Percnon</i> sp.	細紋方蟹 <i>Grapsus tenuicrustatus</i>	光手酋婦蟹 <i>Eriphia sebana</i>	
					
		小厚紋蟹 <i>Pachygrapsus minutus</i>			
蔓足類	3				
		美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>			龜爪 <i>Capitulum mitella</i>
					
		直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>			
海 蟑 螂	1	 海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>			

海葵	1	 等指海葵 <i>Actinia equina</i>		
海參	1	 黑刺星海參 <i>Holothuria cinerascens</i>		
蝦蛄	1	 大指蝦蛄 <i>Gonodactylus chiragra</i>		
菟葵	2	 菟葵		
海膽	1	 海膽		
魚類	2			
		蝦虎	蝦虎	

AS-028 都蘭

樣點敘述	
測站：都蘭	測站編號：AS-028
GPS 位置：N 22° 51.963；E 121° 13.827	
調查日期：111 年 5 月 2 日	當日乾潮時間：13 點 09 分
人工建物底質：礫石	人工海岸方向面：218° 南偏西
波浪度：大浪區 Exposed	
潮池：無	潮溝：無
遊客數量：5-10 人	泥沙淤積程度：嚴重
汙水出水口：無	消波塊類型 / 數量：林克塊混合半林克塊 / >100 顆
消波塊分布情況：沿海岸線投放	
環境說明： 沿海岸線投放消波塊，於海灣，地勢較低，需走過小山坡到達。消波塊投放於大小礫石堆上，部份消波塊已被砂石覆蓋 (圖 126-128)。	
	
圖 126. 樣區全景紀錄。	
	
圖 127. 消波塊整齊排列堆放置於礫石灘上 (右圖)，部分消波塊可明顯發現被砂石覆蓋，顯示此處有嚴重淤積 (左圖)。	



圖 128. 消波塊近照，除了林克塊，還有部分是切割一半的林克塊（右圖）。部分消波塊於低潮時間仍坐落於海水中（左圖）。

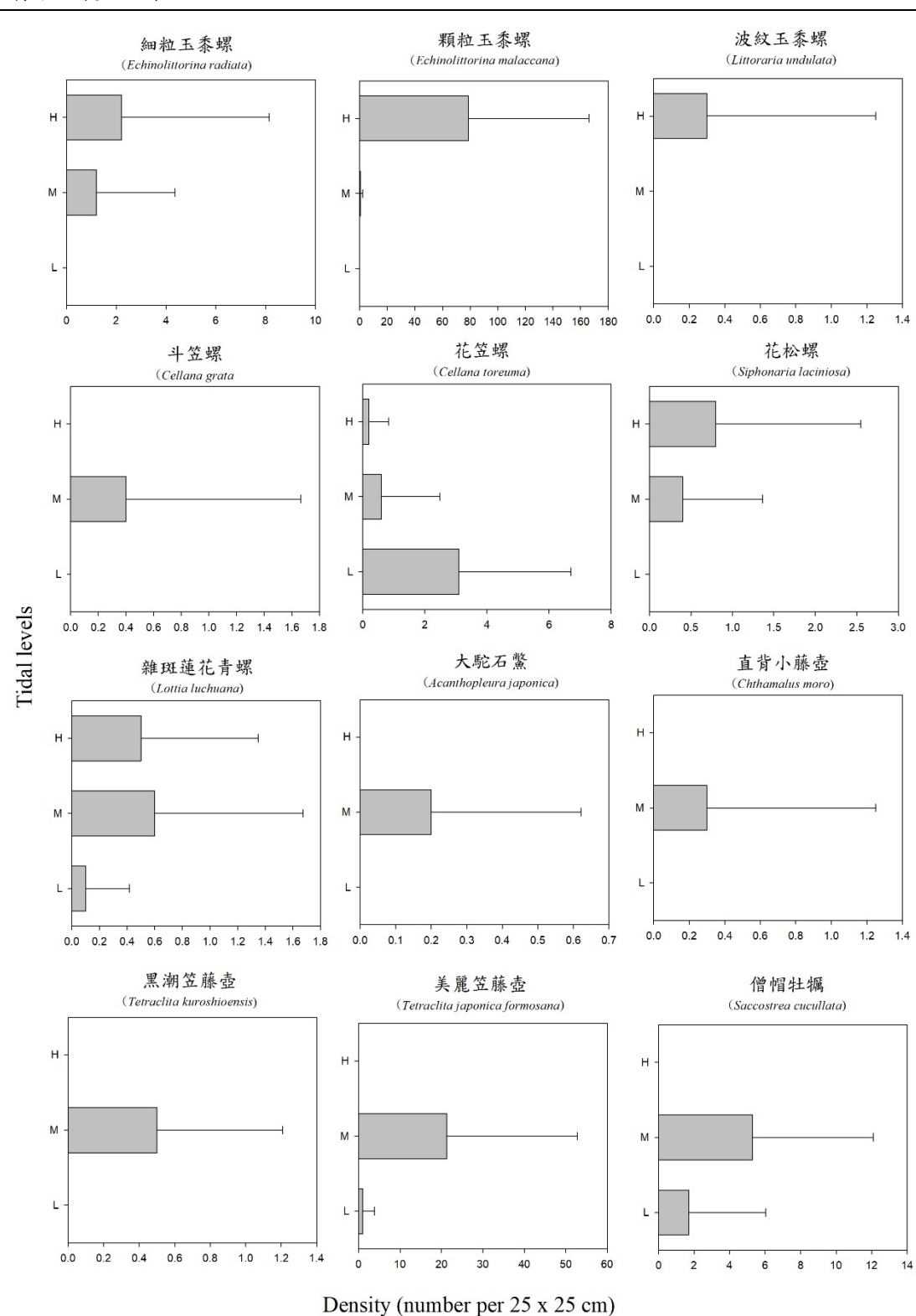
AS-028 都蘭樣框調查結果：

高潮位以顆粒玉黍螺最為優勢，每個樣框密度平均約 78.8 隻。黑肋蜆螺、細粒玉黍螺有少量分布的紀錄，花笠螺、花松螺、雜斑蓮花青螺、高青螺、波紋玉黍螺、臺灣玉黍螺等有零星分布（平均密度 <1 隻）（圖 129）。

中潮位則以美麗笠藤壺較為優勢，每個樣框密度平均約 21.3 隻。僧帽牡蠣每個樣框密度平均約 5.3 隻。黑肋蜆螺、細粒玉黍螺、臺灣玉黍螺等有少量分布（平均密度 <5 隻）。其他零星分布的物種有顆粒玉黍螺、斗笠螺、花笠螺、花松螺、雜斑蓮花青螺、大駝石鰲、直背小藤壺、黑潮笠藤壺、綠珠螺、結螺（平均密度 <1 隻）（圖 129）。

低潮位無明顯優勢的物種，以花笠螺數量較多，每個樣框密度平均約 3.1 隻。其他少量分布的物種有僧帽牡蠣、結螺、美麗笠藤壺（平均密度 <2 隻）。其他亦觀察到零星分布的物種如雜斑蓮花青螺、草蓆鐘螺、綠珠螺、黑鐘螺、秀麗硬指寄居蟹、黃齒岩螺等有零星分布（平均密度 <1 隻）（圖 129）。

樣框調查結果 AS-028



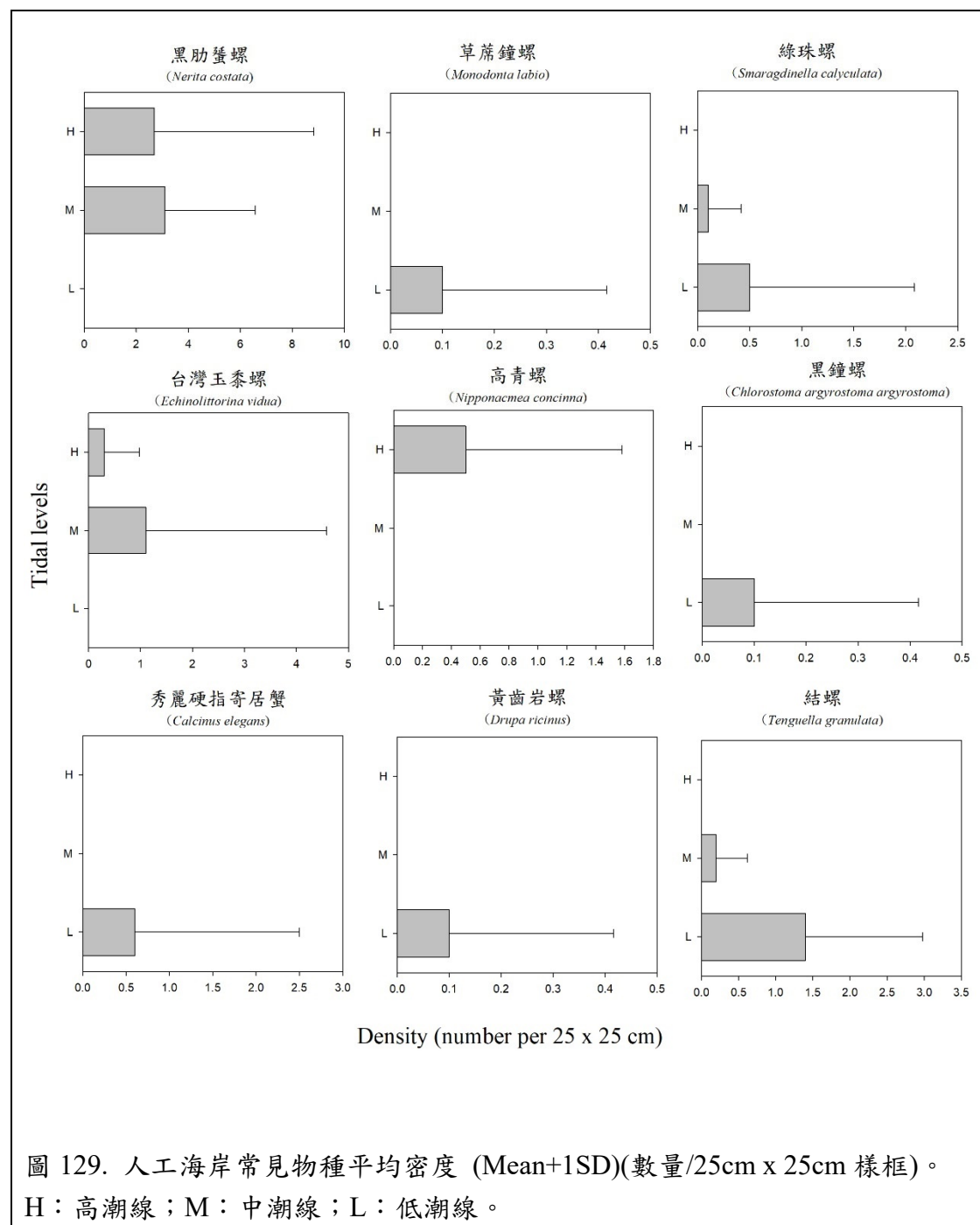
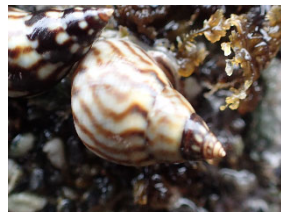


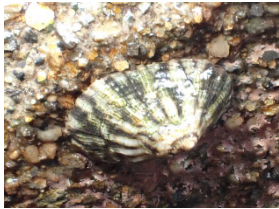
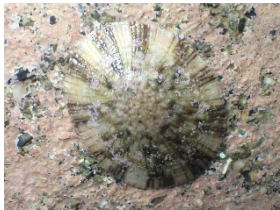
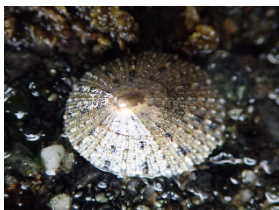
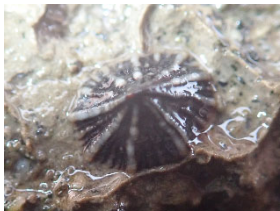
圖 129. 人工海岸常見物種平均密度 (Mean+1SD)(數量/25cm x 25cm 樣框)。
H：高潮線；M：中潮線；L：低潮線。

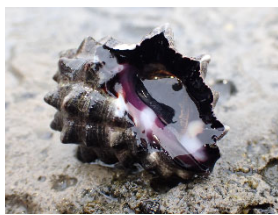
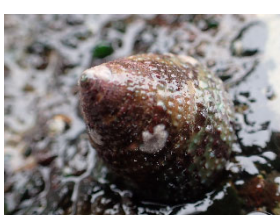
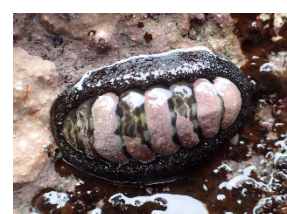
樣點 AS-028 都蘭生物相調查結果：

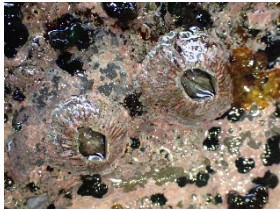
此樣點共紀錄腹足類 21 種、多板類 2 種、雙殼類 1 種、十足類 3 種、蔓足類 3 種、海蟑螂 1 種、海綿 1 種、珊瑚 1 種、菟葵 1 種，總和 34 種 (表 34)。

表 34. 樣點 AS-028 都蘭生物相列表

分類	種數	物種照片		
腹足類	21			
		顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>		玉黍螺 <i>Echinolittorina quadricincta</i>
				
		細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>		臺灣玉黍螺 <i>Echinolittorina vidua</i>
				
		波紋玉黍螺 <i>Littoraria undulata</i>		
				
		玉黍螺		

				
		玉黍螺		
				
		玉黍螺		
				
		雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>		
				
		車輪笠螺 <i>Cellana radiata</i>	花青螺 <i>Nipponacmea schrenckii</i>	笠螺 <i>Lottia</i> sp.
				
		花笠螺 <i>Cellana toreuma</i>	斗笠螺 <i>Cellana grata</i>	笠螺
				

		花松螺 <i>Siphonaria laciniosa</i>	黑肋蜑螺 <i>Nerita costata</i>	
				
		白瘤結螺 <i>Muricodrupa anaxares</i>		白肋蜑螺 <i>Nerita plicata</i>
				
		鐵斑岩螺 <i>Mancinella alouina</i>		黃齒岩螺 <i>Drupa ricinus</i>
				
		扭鐘螺 <i>Monodonta neritoides</i>		綠珠螺 <i>Smaragdinella calyculata</i>
				
多 板 類	2	綠臍鐘螺 <i>Trochus chloromphalus</i>		
				
		琉球石鰐 <i>Acanthopleura loochooana</i>		大駝石鰐 <i>Liolophura japonica</i>

雙殼類	1	 僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>		
十足類	3			
		疣粒團扇蟹 <i>Ozius tuberculosus</i>	秀麗硬殼寄居蟹 <i>Calcinus elegans</i>	光掌硬殼寄居蟹 <i>Calcinus laevimanus</i>
蔓足類	3			
		美麗笠藤壺 <i>Tetracrita japonica formosana</i>	卡氏小笠藤壺 <i>Tetracritella karandei</i>	多肋藤壺 <i>Octomeris brunnea</i>
海蟑螂	1			
		海蟑螂 <i>Ligia exotica</i>		
海綿	1	 Halichondriidae		
珊瑚	1	 珊瑚		

菟葵	1	 菟葵
----	---	---

4.人工海岸調查樣點之環境因子基本資料

北部海域樣點（氣象局資料統計至 111 年 10 月 31 日）

1. 石門

以距離樣點最近之氣象測站白沙灣的資料為主，因白沙灣測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站淡水。在冬季（1-2 月）時平均日照時數範圍在 34.5 小時至 49.6 小時之間；平均氣溫為 15.8 至 16.4 °C 之間；平均風速為 6 (m/s) 至 7.1 (m/s)；平均風向方面，1 月吹東北風 (39°)，2 月轉為北風 (3°)。在夏季（6-8 月）時，平均日照時數範圍在 146.5 小時至 278.6 小時之間；平均氣溫為 26.8 至 28.9 °C 之間；平均風速為 2.1 (m/s) 至 2.5 (m/s) 之間；平均風向方面，6 月吹東南風 (124°)，7、8 月轉為南西南風 (202-203°) (表 35)。

表 35. 石門 111 年環境因子

Station	466900-淡水	C0A120-白沙灣	C0A120-白沙灣	C0A120-白沙灣
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	49.6	16.4	6	39
2	34.5	15.8	7.1	3
3	125.1	19	4.3	111
4	115	20.9	4.5	72
5	60.5	22.1	4.1	27
6	146.5	26.8	2.1	124
7	278.6	28.9	2.4	203
8	245.8	28.9	2.5	202
9	162	26.5	5.6	48
10	73.2	23.6	7.3	42

2. 中角

以距離樣點最近之氣象測站金山的資料為主，因金山測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站淡水。在冬季(1-2月)時平均日照時數範圍在34.5小時至49.6小時之間；平均氣溫介於15.3至15.9℃之間；平均風速在0.7(m/s)至0.9(m/s)之間；平均風向方面，一月吹東東北風(60°)，二月亦為東東北風(65°)。在夏季(6-8月)時，平均日照時數範圍在146.5小時至278.6小時之間；平均氣溫為26.6至29.5℃之間；平均風速為0.3(m/s)至0.5(m/s)之間；平均風向方面，6月吹東北風(43°)，7月轉為北東北風(23°)，8月為南風(171°)(表36)。

表 36. 中角 111 年環境因子

Station	466900-淡水	C0A940-金山	C0A940-金山	C0A940-金山
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	49.6	15.9	0.7	60
2	34.5	15.3	0.9	65
3	125.1	19.1	0.6	14
4	115	20.7	0.5	48
5	60.5	21.9	0.5	52
6	146.5	26.6	0.5	43
7	278.6	29	0.3	23
8	245.8	29.5	0.4	171
9	162	26.4	0.8	52
10	73.2	23	1	58

3. 水尾漁港

以距離樣點最近之氣象測站金山的資料為主，因金山測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站淡水。在冬季(1-2月)時平均日照時數範圍在34.5小時至49.6小時之間；平均氣溫介於15.3至15.9℃之間；平均風速在0.7(m/s)至0.9(m/s)之間；平均風向方面，一月吹東東北風(60°)，二月亦為東東北風(65°)。在夏季(6-8月)時，平均日照時數範圍在146.5小時至278.6小時之間；平均氣溫為26.6至29.5℃之間；平均風速為0.3(m/s)至0.5(m/s)之間；平均風向方面，6月吹東北風(43°)，7月轉為北東北風(23°)，8月為南風(171°)(表37)。

表 37. 水尾漁港 111 年環境因子

Station	466900-淡水	C0A940-金山	C0A940-金山	C0A940-金山
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	49.6	15.9	0.7	60
2	34.5	15.3	0.9	65
3	125.1	19.1	0.6	14
4	115	20.7	0.5	48
5	60.5	21.9	0.5	52
6	146.5	26.6	0.5	43
7	278.6	29	0.3	23
8	245.8	29.5	0.4	171
9	162	26.4	0.8	52
10	73.2	23	1	58

4. 湖海灣

以距離樣點最近之氣象測站大武崙的資料為主，因大武崙測站無紀錄平均日照時數與冬季氣溫，故此兩筆資料參考鄰近的氣象測站基隆。在冬季（1-2 月）時平均日照時數範圍在 11.7 小時至 16.1 小時之間；平均氣溫為 16.1 至 16.6 °C 之間；無平均風速、平均風向的資料。在夏季（6-8 月）時，平均日照時數範圍在 147.3 小時至 297.9 小時之間；平均氣溫為 27.4 至 30.1 °C 之間；平均風速為 1.4 (m/s) 至 1.8 (m/s) 之間；平均風向方面，6 月、8 月吹東風 (84°-86°)，7 月為東東北風 (71°) (表 38)。

表 38. 湖海灣 111 年環境因子

Station	466940-基隆	466940-基隆	C0B040-大武崙	C0B040-大武崙
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	11.7	16.6	...	...
2	16.1	16.1	...	...
3	104.8	20	1.8	18
4	85.1	21.5	2.2	37
5	34.7	22.6	1.6	41
6	147.3	27.4	1.4	84
7	297.9	29.8	1.7	71
8	278.5	30.1	1.8	86
9	140.1	27.1	2.6	37
10	59	24.1	3.5	41

5. 蝙蝠洞公園

以距離樣點最近之氣象測站水湳洞的資料為主，因水湳洞測站無紀錄平均日照時數與冬季平均氣溫，故僅參考平均風速與風向的資料，平均日照時數資料參考鄰近的氣象測站基隆，平均氣溫則參考鄰近測站瑞芳的資料。在冬季（1-2 月）時平均日照時數範圍在 11.7 小時至 16.1 小時之間；平均氣溫為 14.8 至 15.5℃之間；無平均風速及平均風向的資料。在夏季（6-8 月）時，平均日照時數範圍在 147.3 小時至 297.9 小時之間；平均氣溫為 25.9 至 28.8℃之間；平均風速為 1.4(m/s) 至 2.4(m/s) 之間；平均風向方面，6、7 月皆吹北風 (5°-10°)，8 月為東東南風 (104°)(表 39)。

表 39. 蝙蝠洞公園 111 年環境因子

Station	466940-基隆	C0A660-瑞芳	C0AJ50-水湳洞	C0AJ50-水湳洞
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	11.7	15.5	...	...
2	16.1	14.8	...	...
3	104.8	19.1	2.7	3
4	85.1	20.2	2.6	149
5	34.7	20.9	1.7	15
6	147.3	25.9	1.4	10
7	297.9	28.3	1.4	5
8	278.5	28.8	2.4	104
9	140.1	25.4	3.3	5
10	59	22.6	3.6	72

6. 龍洞

以距離樣點最近之氣象測站鼻頭角的資料為主，因鼻頭角測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站基隆。在冬季 (1-2 月) 時平均日照時數範圍在 11.7 小時至 16.1 小時之間；平均氣溫介於 15.7 至 16.2 °C 之間；平均風速在 6.7 (m/s) 至 8.1 (m/s) 之間；平均風向方面，一月吹北風 (1°)，二月亦為北風 (354°)。在夏季 (6-8 月) 時，平均日照時數範圍在 147.3 小時至 297.9 小時之間；平均氣溫為 26.5 至 29.4 °C 之間；平均風速為 2.8 (m/s) 至 3.3 (m/s) 之間；平均風向方面，6 月吹北東北風 (13°)，7、8 月為南東南風 (162°) (表 40)。

表 40. 龍洞 111 年環境因子

Station	466940-基隆	C0A950-鼻頭角	C0A950-鼻頭角	C0A950-鼻頭角
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	11.7	16.2	6.7	1
2	16.1	15.7	8.1	354
3	104.8	19.5	5.4	151
4	85.1	21.1	4.9	154
5	34.7	22.1	4.9	3
6	147.3	26.5	2.8	13
7	297.9	29.2	3	162
8	278.5	29.4	3.3	162
9	140.1	21	7.5	262
10	59	24.2	8.9	17

7. 澳底

以距離樣點最近之氣象測站澳底的資料為主，因澳底測站無紀錄平均日照時數與冬季平均氣溫，故平均日照參考鄰近的氣象測站基隆，平均氣溫則參考氣象測站福隆。在冬季（1-2 月）時平均日照時數範圍在 11.7 小時至 16.1 小時之間；平均氣溫為 15.8 至 16.5 °C 之間；澳底測站無冬季平均風速及平均風向等資料。在夏季（6-8 月）時，平均日照時數範圍在 147.3 小時至 297.9 小時之間；平均氣溫為 25.9 至 28.8 °C 之間；平均風速為 2.1 (m/s) 至 3 (m/s) 之間；平均風向方面，6 月吹西風 (276°)，7 月亦為西風 (270°)，8 月為南東南風 (154°) (表 41)。

表 41. 澳底 111 年環境因子

Station	466940-基隆	C0A880-福隆	C0AJ10-澳底	C0AJ10-澳底
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	11.7	16.5	...	...
2	16.1	15.8	...	...
3	104.8	19.6	2.5	54
4	85.1	20.7	2	15
5	34.7	21.3	1.6	276
6	147.3	25.9	2.1	276
7	297.9	28.5	2.2	270
8	278.5	28.8	3	154
9	140.1	25.7	2.7	13
10	59	22.8	2.5	33

8. 石城

以距離樣點最近之氣象測站石城的資料為主，因石城測站無平均日照時數與冬季平均氣溫的資料紀錄，故平均日照資料參考鄰近的氣象測站宜蘭，平均溫度則參考鄰近的氣象測站頭城。在冬季 (1-2 月) 時平均日照時數範圍在 24.7 小時至 36 小時之間；平均溫度介於 16.6 至 17.2 °C 之間；無平均風速及平均風向等資料。在夏季 (6-8 月) 時，平均日照時數範圍在 169.1 小時至 292.1 小時之間；平均氣溫為 26.7 至 30 °C 之間；平均風速為 0.8 (m/s) 至 1.1 (m/s) 之間；平均風向方面，6 月吹北風 (1°)，7 月為西南風 (224°)、8 月轉為南風 (175°) (表 42)。

表 42. 石城 111 年環境因子

Station	467080-宜蘭	C0U862-頭城	C0UA90-石城	C0UA90-石城
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	36	17.2	...	...
2	24.7	16.6	...	...
3	99.2	20.6	1.3	172
4	96.7	21.4	1.3	4
5	49.1	23	1.3	2
6	169.1	26.7	0.8	1
7	268.3	29.6	1	224
8	292.1	30	1.1	175
9	173	27	1.6	17
10	62.2	23.5	2.5	35

西部海域樣點（氣象局資料統計至 111 年 10 月 31 日）

1. 桃園新屋

以距離樣點最近之氣象測站新屋的資料為主。在冬季（1-2 月）時平均日照時數範圍在 31.7 小時至 70.8 小時之間；平均氣溫介於 15.3 至 16.5 °C 之間。平均風速在 6.7 (m/s) 至 7 (m/s) 之間；平均風向方面，一、二月皆吹東北風 (50°)。在夏季（6-8 月）時，平均日照時數範圍在 170.8 小時至 321.5 小時之間；平均氣溫為 27.2 至 29.4 °C 之間；平均風速為 3.1 (m/s) 至 4.5 (m/s) 之間；平均風向方面，6 月至 8 月皆吹西南風 (220-230°) (表 43)。

表 43. 桃園新屋 111 年環境因子

Station	467050-新屋	467050-新屋	467050-新屋	467050-新屋
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	70.8	16.5	6.7	50
2	31.7	15.3	7	50
3	140.2	19.2	4.5	50
4	142.1	21.4	4.9	50
5	76.9	22.7	4.8	40
6	170.8	27.2	4.5	230
7	321.5	29.4	4.2	230
8	268.5	29.4	3.1	220
9	201.8	27	5.5	50
10	136.1	24	8.5	60

2. 新竹北區

以距離樣點最近之氣象測站新豐的資料為主，因新豐測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站新竹。在冬季(1-2月)時平均日照時數範圍在 41.3 小時至 91.2 小時之間；平均氣溫為 14.5 至 15.4℃之間；平均風速為 2.7 (m/s) 至 2.9 (m/s)；平均風向方面，1、2 月皆吹東北風 (46-47°)。在夏季 (6-8 月) 時，平均日照時數範圍在 159.1 小時至 269.7 小時之間；平均氣溫為 26.5 至 28.6℃之間；平均風速為 0.7 (m/s) 至 1.5 (m/s) 之間；平均風向方面，6 月吹東東南風 (120°)，7 月轉為西南風 (217°)，8 月為北風 (7°)。(表 44)。

表 44. 新竹北區 111 年環境因子

Station	467571-新竹	C0D590-新豐	C0D590-新豐	C0D590-新豐
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	91.2	15.4	2.7	46
2	41.3	14.5	2.9	47
3	143	18.6	1.6	50
4	140.6	20.7	1.8	47
5	74.1	21.9	1.9	47
6	159.1	26.5	1.5	120
7	269.7	28.6	1.1	217
8	215.1	28.3	0.7	7
9	187.1	26	1.7	49
10	162	23.1	2.8	50

3. 後龍外埔

以距離樣點最近之氣象測站後龍的資料為主，因後龍測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站臺中。在冬季(1-2月)時平均日照時數範圍在129.6小時至164.4小時之間；平均氣溫為15.7至17.1℃之間；平均風速為1.7(m/s)至2(m/s)之間；平均風向方面，1月吹北東北風(33°)，2月轉為吹東北風(34°)。在夏季(6-8月)時，平均日照時數範圍在143.8小時至197.2小時之間；平均氣溫為26.9至29.6℃之間；平均風速為1(m/s)至1.7(m/s)之間；平均風向方面，6月吹西南風(226°)，7月亦為西南風(220°)，8月為北風(11°)(表45)。

表 45. 後龍外埔 111 年環境因子

Station	467490-臺中	C0E540-後龍	C0E540-後龍	C0E540-後龍
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	164.4	17.1	1.7	34
2	129.6	15.7	2	33
3	198.1	19.8	0.4	9
4	185.2	22.2	1.9	184
5	95	22.4	1.7	36
6	143.8	26.9	1.7	226
7	189	29.1	1.5	220
8	197.2	29.6	1	11
9	210.2	27	1.8	18
10	188.3	24.6	2.6	360

4. 臺中大甲

以距離樣點最近之氣象測站松柏的資料為主，因松柏測站無紀錄平均日照時數與冬季平均氣溫，故平均日照資料參考鄰近的氣象測站臺中，平均氣溫則參考鄰近測站大甲。在冬季（1-2 月）時平均日照時數範圍在 129.6 小時至 164.4 小時之間；平均氣溫為 14.3 至 15.8 °C 之間；無平均風速與平均風向等資料。在夏季（6-8 月）時，平均日照時數範圍在 143.8 小時至 197.2 小時之間；平均氣溫為 27.7 至 29.1 °C 之間。平均風速為 2.8 (m/s) 至 3.8 (m/s) 之間；平均風向方面，6 月吹南西南風 (193°)，7 月轉為南東南風 (153°)，8 月為北風 (10°) (表 46)。

表 46. 臺中大甲 111 年環境因子

Station	467490-臺中	C0F930-大甲	C0FA10-松柏	C0FA10-松柏
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	164.4	15.8	...	...
2	129.6	14.3	...	...
3	198.1	18.7	5	7
4	185.2	21.2	5.7	1
5	95	22.7	5.5	22
6	143.8	27.7	3.8	193
7	189	29.1	3.5	153
8	197.2	28.8	2.8	10
9	210.2	26.8	5.9	21
10	188.3	24.3	8.8	64

5. 鹿港

以距離樣點最近之氣象測站鹿港的資料為主，因鹿港測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站田中。在冬季(1-2月)時平均日照時數範圍在 116.7 小時至 155.6 小時之間；平均氣溫介於 16.1 至 17.5 °C之間；平均風速在 3.9 (m/s) 至 4.4 (m/s) 之間；平均風向方面，一、二月皆為北東北風 (18-20°)。在夏季 (6-8 月) 時，平均日照時數範圍在 183.2 小時至 221.9 小時之間；平均氣溫為 28 至 29.8 °C之間；平均風速為 1.7 (m/s) 至 2 (m/s) 之間；平均風向方面，6 月吹北西北風 (337°)，7 月、8 月轉為東南風 (126-127°) (表 47)。

表 47. 鹿港 111 年環境因子

Station	467270-田中	C0G640-鹿港	C0G640-鹿港	C0G640-鹿港
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	155.6	17.5	3.9	18
2	116.7	16.1	4.4	20
3	188.4	20.4	2.7	4
4	176.6	22.7	3	24
5	108.1	24.1	2.7	2
6	183.2	28	2	337
7	216.2	29.8	2	127
8	221.9	29.4	1.7	126
9	211.7	27.5	3	15
10	188.9	25.1	4	20

6. 芳苑

以距離樣點最近之氣象測站芳苑的資料為主，因芳苑測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站田中。在冬季(1-2月)時平均日照時數範圍在 116.7 小時至 155.6 小時之間；平均氣溫介於 16.2 至 17.7 °C 之間，平均風速在 2.8 (m/s) 至 3.1 (m/s) 之間；平均風向方面，一、二月皆吹北東北風 (14°)。在夏季 (6-8 月) 時，平均日照時數範圍在 183.2 小時至 221.9 小時之間；平均氣溫為 28.2 至 30.5 °C 之間；平均風速為 1.2 (m/s) 至 1.5 (m/s) 之間；平均風向方面，6 月吹西南風 (235°)，7 月轉為北東北風 (20°)，8 月為北風 (350°) (表 48)。

表 48. 芳苑 111 年環境因子

Station	467270-田中	C0G870-芳苑	C0G870-芳苑	C0G870-芳苑
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	155.6	17.7	2.8	14
2	116.7	16.2	3.1	14
3	188.4	20.7	2	6
4	176.6	23.1	2.1	351
5	108.1	24.4	1.9	352
6	183.2	28.2	1.5	235
7	216.2	30.5	1.4	20
8	221.9	29.7	1.2	350
9	211.7	28	2.3	1
10	188.9	25.3	2.9	4

7. 雲林臺西

以距離樣點最近之氣象測站臺西的資料為主，因臺西測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站嘉義。在冬季(1-2月)時平均日照時數範圍 108.4 小時至 148.5 小時之間；平均氣溫介於 16 至 17.5 °C之間；平均風速在 4.5 (m/s) 至 5 (m/s) 之間；平均風向方面，一、二月皆吹北東北風 (14-18°)。在夏季 (6-8 月) 時，平均日照時數範圍在 203.1 小時至 223.7 小時之間；平均氣溫為 28.2 至 29.5 °C之間；平均風速為 1.9 (m/s) 至 2.4 (m/s) 之間；平均風向方面，6、7 月吹南風 (179°)，8 月為西北風 (316°) (表 49)。

表 49. 雲林臺西 111 年環境因子

Station	467480-嘉義	C0K530-臺西	C0K530-臺西	C0K530-臺西
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	148.5	17.5	4.5	14
2	108.4	16	5	18
3	195.1	20.7	3	3
4	191.1	22.9	3.4	8
5	111.4	24.3	3	5
6	203.6	28.2	2.4	179
7	203.1	29.5	2.3	179
8	223.7	29	1.9	316
9	196.8	27.7	3.3	5
10	180	25	4.4	19

8. 雲林 箔仔寮

以距離樣點最近之氣象測站四湖的資料為主，因四湖測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站嘉義，在冬季(1-2月)時平均日照時數範圍在108.4小時至148.5小時之間；平均氣溫介於16.4至17.8℃之間；平均風速在3.3(m/s)至3.7(m/s)之間；平均風向方面，一、二月皆吹北風(9°)。在夏季(6-8月)時，平均日照時數範圍在203.1小時至223.7小時之間；平均氣溫為28.3至29.8℃之間；平均風速為1.1(m/s)至1.8(m/s)之間；平均風向方面，6月吹南西南風(194°)，7月轉為西南風(222°)，8月西西南風(251°)(表50)。

表 50. 雲林 箔仔寮 111 年環境因子

Station	467480-嘉義	C0K280-四湖	C0K280-四湖	C0K280-四湖
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	148.5	17.8	3.3	9
2	108.4	16.4	3.7	9
3	195.1	21.4	2.1	8
4	191.1	23.5	2.3	11
5	111.4	24.7	2.2	11
6	203.6	28.3	1.8	194
7	203.1	29.8	1.6	222
8	223.7	29.3	1.1	251
9	196.8	28.2	2	10
10	180	25.5	2.8	22

南部海域樣點（氣象局資料統計至 111 年 10 月 31 日）

1. 臺南四草漁港

以距離樣點最近之氣象測站安平之資料為主，因安平測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站臺南。在冬季（1-2 月）時平均日照時數範圍在 131.8 小時至 173.1 小時之間；平均氣溫介於 17.3 至 18.4 °C 之間；平均風速在 3.1 (m/s) 至 3.3 (m/s) 之間；平均風向方面，一、二月皆吹北東北風 (19°)。在夏季（6-8 月）時，平均日照時數範圍在 213.6 小時至 225.4 小時之間；平均氣溫為 29.2 至 29.7 °C 之間；平均風速為 1.3 (m/s) 至 1.6 (m/s) 之間；平均風向方面，6-8 月吹東南風 (130-133°) (表 51)。

表 51. 臺南四草漁港 111 年環境因子

Station	467410-臺南	C0X190-安平	C0X190-安平	C0X190-安平
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	173.1	18.4	3.1	19
2	131.8	17.3	3.3	19
3	205.9	22.6	2.3	18
4	231.7	24.3	2.3	13
5	128.3	25.7	2.1	133
6	225.4	29.2	1.6	132
7	224.2	29.7	1.5	133
8	213.6	29.3	1.3	130
9	191.7	28.4	1.6	12
10	197.5	26	1.8	24

2. 臺南南區

以距離樣點最近之氣象測站臺南南區的資料為主，因臺南南區測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站臺南，在冬季（1-2 月）時平均日照時數範圍在 131.8 小時至 173.1 小時之間；平均氣溫介於 17.9 至 19 °C 之間；平均風速在 2.7 (m/s) 至 2.8 (m/s) 之間；平均風向方面，一、二月皆吹北東北風 (27-33°)。在夏季（6-8 月）時，平均日照時數範圍在 213.6 小時至 225.4 小時之間；平均氣溫為 29.2 至 29.9 °C 之間；平均風速為 1.8 (m/s) 至 2 (m/s) 之間；平均風向方面，6、7 月吹東南風 (135-137°)，8 月為東東南風 (103°) (表 52)。

表 52. 臺南南區 111 年環境因子

Station	467410-臺南	C0X110-臺南南區	C0X110-臺南南區	C0X110-臺南南區
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	173.1	19	2.7	27
2	131.8	17.9	2.8	33
3	205.9	23.3	2.1	8
4	231.7	24.8	2.3	2
5	128.3	26	2	27
6	225.4	29.2	1.9	137
7	224.2	29.9	2	135
8	213.6	29.5	1.8	103
9	191.7	28.9	2.3	1
10	197.5	26.8	2.1	11

3. 高雄彌陀漁港

以距離樣點最近之氣象測站彌陀的資料為主，因彌陀測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站高雄，在冬季(1-2 月) 時因一月無日照資料，僅參考二月平均日照時數 19.1 個小時；平均氣溫介於 18.1 至 19.1 °C 之間。平均風速方面在 3.7 (m/s) 至 3.8 (m/s) 之間；平均風向方面，一、二月吹北風 (6-7°)。在夏季 (6-8 月) 時，平均日照時數範圍在 228.2 小時至 234.6 小時之間；平均氣溫為 28.8 至 29.4 °C 之間。平均風速為 2.6 (m/s) 至 2.9 (m/s) 之間；平均風向方面，6、7 月吹東東南風 (110-114°)，8 月為北東北風 (32°) (表 53)。

表 53. 高雄彌陀漁港 111 年環境因子

Station	467441-高雄	C0V650-彌陀	C0V650-彌陀	C0V650-彌陀
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	...	19.1	3.7	6
2	110.9	18.1	3.8	7
3	209.1	23.1	2.9	26
4	226.7	24.6	3.2	5
5	121.9	25.9	2.8	2
6	234.6	28.8	2.6	110
7	232.8	29.4	2.9	114
8	228.2	29	2.7	32
9	187.3	28.3	3.2	2
10	185	26.5	2.6	6

4. 東港港堤

以距離樣點最近之氣象測站東港的資料為主，因東港測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站高雄。在冬季(1-2月)時因一月無日照資料，僅參考二月平均日照時數 110.9 小時；平均氣溫介於 20 至 20.8 °C 之間；平均風速皆為 2.1 (m/s)；平均風向方面，一、二月皆吹北東北風 (20-26°)。在夏季 (6-8 月) 時，平均日照時數範圍在 228.2 小時至 234.6 小時之間；平均氣溫為 28.9 至 29.3 °C 之間；平均風速為 2.3 (m/s) 至 2.4 (m/s) 之間；平均風向方面，6-8 月吹東北風 (40-47°) (表 54)。

表 54. 東港港堤環境因子

Station	467441-高雄	C0R640-東港	C0R640-東港	C0R640-東港
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	...	20.8	2.1	26
2	110.9	20	2.1	20
3	209.1	24.3	2.2	47
4	226.7	25.7	2.4	42
5	121.9	26.8	2	43
6	234.6	29.3	2.3	47
7	232.8	29.2	2.4	40
8	228.2	28.9	2.4	42
9	187.3	28.2	2.5	41
10	185	26.6	1.8	38

5. 枋寮

以距離樣點最近之氣象測站枋寮的資料為主，因枋寮測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站恆春，在冬季(1-2月)時平均日照時數範圍在120.9個小時至143.5個小時之間；平均氣溫介於19.8至20.3℃之間。平均風速方面兩個月皆在1.9(m/s)；平均風向方面，一、二月吹北風(2-5°)。在夏季(6-8月)時，平均日照時數範圍在203.7小時至240.4小時之間；平均氣溫為28.7至28.9℃之間。平均風速為2.2(m/s)至2.6(m/s)之間；平均風向方面，6月吹北東北風(19°)，7月轉為北風(1°)，8月為北東北風(14°)(表55)。

表 55. 枋寮 111 年環境因子

Station	467590-恆春	C0R660-枋寮	C0R660-枋寮	C0R660-枋寮
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	120.9	20.3	1.9	5
2	143.5	19.8	1.9	2
3	183.7	23.7	2.1	10
4	189.7	25	2.4	6
5	107.6	26.4	2	13
6	203.7	28.7	2.3	19
7	234.2	28.9	2.6	1
8	240.4	28.8	2.2	14
9	194	27.8	2.4	66
10	196.1	26.3	1.8	105

6. 加祿

以距離樣點最近之氣象測站枋山的資料為主，因枋山測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站恆春，在冬季(1-2 月) 時平均日照時數範圍在 120.9 個小時至 143.5 小時之間；平均氣溫介於 20.8 至 21 °C 之間。平均風速方面在 2.7 (m/s) 至 3.1 (m/s) 之間；平均風向方面，一、二月吹東北風 (45-52°)。在夏季(6-8 月) 時，平均日照時數範圍在 203.7 小時至 240.4 小時之間；平均氣溫為 28.5 至 28.7 °C 之間。平均風速為 2.5 (m/s) 至 2.8 (m/s) 之間；平均風向方面，6-8 月吹西西南風 (44-50°) (表 56)。

表 56. 加祿 111 年環境因子

Station	467590-恆春	C0R700-枋山	C0R700-枋山	C0R700-枋山
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	120.9	21	2.7	45
2	143.5	20.8	3.1	52
3	183.7	24.1	3	55
4	189.7	25.2	3.1	56
5	107.6	26.4	2.4	45
6	203.7	28.5	2.5	44
7	234.2	28.7	2.7	50
8	240.4	28.6	2.8	48
9	194	27.7	3.3	48
10	196.1	26.6	3.3	59

7. 港仔

以距離樣點最近之氣象測站九棚的資料為主，因九棚測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站恆春，在冬季(1-2月)時平均日照時數範圍在120.9個小時至143.5小時之間；平均氣溫介於20.3至20.4℃之間。平均風速方面在9.5(m/s)至9.6(m/s)之間；平均風向方面，一月吹北風(10°)，二月為北東北風(19°)。在夏季(6-8月)時，平均日照時數範圍在203.7小時至240.4小時之間；平均氣溫為28.3至28.9℃之間。平均風速為2.8(m/s)至3.3(m/s)之間；平均風向方面，6-8月吹北風(1-10°)(表57)。

表 57. 港仔 111 年環境因子

Station	467590-恆春	C0R790-九棚	C0R790-九棚	C0R790-九棚
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	120.9	20.3	9.5	10
2	143.5	20.4	9.6	19
3	183.7	22.9	6.5	1
4	189.7	23.8	7	1
5	107.6	25.4	5.6	203
6	203.7	28.3	3.3	10
7	234.2	28.9	2.8	2
8	240.4	28.3	3.1	1
9	194	27.5	5	25
10	196.1	25.3	13.3	25

8. 南仁漁港

以距離樣點最近之氣象測站九棚的資料為主，因九棚測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站恆春，在冬季(1-2月)時平均日照時數範圍在120.9個小時至143.5小時之間；平均氣溫介於20.3至20.4℃之間。平均風速方面在9.5(m/s)至9.6(m/s)之間；平均風向方面，一月吹北風(10°)，二月為北東北風(19°)。在夏季(6-8月)時，平均日照時數範圍在203.7小時至240.4小時之間；平均氣溫為28.3至28.9℃之間。平均風速為2.8(m/s)至3.3(m/s)之間；平均風向方面，6-8月吹北風(1-10°)(表58)。

表 58. 南仁漁港 111 年環境因子

Station	467590-恆春	C0R790-九棚	C0R790-九棚	C0R790-九棚
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	120.9	20.3	9.5	10
2	143.5	20.4	9.6	19
3	183.7	22.9	6.5	1
4	189.7	23.8	7	1
5	107.6	25.4	5.6	203
6	203.7	28.3	3.3	10
7	234.2	28.9	2.8	2
8	240.4	28.3	3.1	1
9	194	27.5	5	25
10	196.1	25.3	13.3	25

東部海域樣點（氣象局資料統計至 111 年 10 月 31 日）

1. 頭城竹安溪口

以距離樣點最近之氣象測站頭城的資料為主，因頭城測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站宜蘭。在冬季（1-2 月）時平均日照時數範圍在 24.7 小時至 36 小時之間；平均氣溫介於 16.6 至 17.2 °C 之間；平均風速在 1.6 (m/s) 至 1.8 (m/s) 之間；平均風向方面，一月吹東北風 (38°)，二月為北東北風 (29°)。在夏季（6-8 月）時，平均日照時數範圍在 169.1 小時至 292.1 小時之間；平均氣溫為 26.7 至 30 °C 之間；平均風速為 1.2 (m/s) 至 2 (m/s) 之間；平均風向方面，6 月吹北東北風 (31°)，7-8 月轉為東北風 (67-75°) (表 59)。

表 59. 頭城竹安溪口 111 年環境因子

Station	467080-宜蘭	C0U860-頭城	C0U860-頭城	C0U860-頭城
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	36	17.2	1.6	38
2	24.7	16.6	1.8	29
3	99.2	20.6	1.7	37
4	96.7	21.4	1.2	29
5	49.1	23	1.3	48
6	169.1	26.7	1.2	31
7	268.3	29.6	1.4	67
8	292.1	30	2	75
9	173	27	1.9	31
10	62.2	23.5	2.7	50

2. 大溪

以距離樣點最近之氣象測站大溪漁港的資料為主，因大溪漁港測站無紀錄平均日照時數與冬季平均氣溫，故平均日照參考鄰近的氣象測站宜蘭，平均溫度則參考鄰近測站頭城。在冬季（1-2月）時平均日照時數範圍在 24.7 小時至 36 小時之間；平均溫度範圍在 16.6 至 17.2 °C 之間；無平均風速與平均風向等資料。在夏季（6-8 月）時，平均日照時數範圍在 169.1 小時至 292.1 小時之間；平均氣溫為 26.7 至 30 °C 之間；平均風速為 1.2 (m/s) 至 2.1 (m/s) 之間；平均風向方面，6、7 月吹北風 (1-8°)，8 月轉為南風 (186°) (表 60)。

表 60. 大溪 111 年環境因子

Station	467080-宜蘭	C0U862-頭城	C0UA80-大溪漁港	C0UA80-大溪漁港
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	36	17.2	...	...
2	24.7	16.6	...	...
3	99.2	20.6	2.7	209
4	96.7	21.4	2	206
5	49.1	23	2	2
6	169.1	26.7	1.2	8
7	268.3	29.6	1.4	1
8	292.1	30	2.1	186
9	173	27	3.1	1
10	62.2	23.5	4.2	2

3. 花蓮港外

以距離樣點最近之氣象測站花蓮的資料為主，在冬季（1-2 月）時平均日照時數範圍在 40.2 個小時至 54.5 小時之間；平均氣溫介於 18.6 至 18.7 °C 之間。平均風速方面在 2.9 (m/s) 至 3.6 (m/s) 之間；平均風向方面，一月吹西西南風 (250°)，二月為東北風 (40°)。在夏季（6-8 月）時，平均日照時數範圍在 195 小時至 293.2 小時之間；平均氣溫為 27.7 至 29.2 °C 之間。平均風速為 2.9 (m/s) 至 3.1 (m/s) 之間；平均風向方面，6-8 月吹西西南風 (240°) (表 61)。

表 61. 花蓮港外 111 年環境因子

Station	466990-花蓮	466990-花蓮	466990-花蓮	466990-花蓮
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	40.2	18.6	2.9	250
2	54.5	18.7	3.6	40
3	84.7	21.6	3	240
4	100.1	22.8	3.3	40
5	56.8	24.2	2.5	250
6	195	27.7	2.9	240
7	316	29.2	3	240
8	293.2	29.2	3.1	240
9	176.1	27.7	3.3	240
10	87.7	24.7	4.1	40

4. 新社花田旁

以距離樣點最近之氣象測站豐濱的資料為主，因豐濱測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站花蓮。在冬季(1-2月)時平均日照時數範圍在40.2小時至54.5小時之間；兩個月的平均氣溫皆為17.4℃；平均風速在1.5 (m/s) 至1.8 (m/s) 之間；平均風向方面，一、二月皆吹南西南風(207-213°)。在夏季(6-8月)時，平均日照時數範圍在195小時至316小時之間；平均氣溫為26.7至27.9℃之間；平均風速為1.3 (m/s) 至1.4 (m/s) 之間；平均風向方面，6、7月吹南西南風(202°)，8月亦是南西南風(203°)(表62)。

表 62. 新社花田旁 111 年環境因子

Station	466990-花蓮	C0T9I0-豐濱	C0T9I0-豐濱	C0T9I0-豐濱
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	40.2	17.4	1.5	213
2	54.5	17.4	1.8	207
3	84.7	20.5	1.5	37
4	100.1	21.5	1.5	214
5	56.8	23.2	1.2	51
6	195	26.7	1.3	202
7	316	27.9	1.4	202
8	293.2	27.9	1.4	203
9	176.1	26.3	1.6	201
10	87.7	23.1	1.9	33

5. 新社國小

以距離樣點最近之氣象測站豐濱的資料為主，因豐濱測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站花蓮。在冬季(1-2月)時平均日照時數範圍在40.2小時至54.5小時之間；兩個月的平均氣溫皆為17.4℃；平均風速在1.5(m/s)至1.8(m/s)之間；平均風向方面，一、二月皆吹南西南風(207-213°)。在夏季(6-8月)時，平均日照時數範圍在195小時至316小時之間；平均氣溫為26.7至27.9℃之間；平均風速為1.3(m/s)至1.4(m/s)之間；平均風向方面，6-8月皆吹南西南風(202-203°)(表63)。

表 63. 新社國小 111 年環境因子

Station	466990-花蓮	C0T9I0-豐濱	C0T9I0-豐濱	C0T9I0-豐濱
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	40.2	17.4	1.5	213
2	54.5	17.4	1.8	207
3	84.7	20.5	1.5	37
4	100.1	21.5	1.5	214
5	56.8	23.2	1.2	51
6	195	26.7	1.3	202
7	316	27.9	1.4	202
8	293.2	27.9	1.4	203
9	176.1	26.3	1.6	201
10	87.7	23.1	1.9	33

6. 長濱

以距離樣點最近之氣象測站長濱的資料為主，因長濱測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站成功。在冬季(1-2月)時平均日照時數範圍在 52.4 小時至 54.5 小時之間；平均氣溫介於 17.8 至 18 °C 之間；平均風速在 3.6 (m/s) 至 3.9 (m/s) 之間；平均風向方面，一、二月皆吹東北風 (40°)。在夏季 (6-8 月) 時，平均日照時數範圍在 221.1 小時至 287 小時之間；平均氣溫為 27.4 至 29 °C 之間；平均風速為 1.6 (m/s) 至 1.8 (m/s)；平均風向方面，6-8 月皆吹北西北風 (330°) (表 64)。

表 64. 長濱 111 年環境因子

Station	467610-成功	C0S830-長濱	C0S830-長濱	C0S830-長濱
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	52.4	18	3.6	40
2	54.5	17.8	3.9	40
3	77.4	20.9	2.8	330
4	101.2	21.9	2.9	30
5	69.9	23.4	2.6	20
6	221.1	27.4	1.8	330
7	287	28.8	1.6	330
8	279.7	29	1.8	330
9	191.4	26.7	2.8	330
10	133.2	23.7	4.8	20

7. 小港漁港

以距離樣點最近之氣象測站成功的資料為主。在冬季 (1-2 月) 時平均日照時數範圍在 52.4 小時至 54.5 小時之間；平均氣溫介於 19.2 至 19.3 °C 之間；平均風速在 3.6 (m/s) 至 3.9 (m/s) 之間；平均風向方面，一、二月皆吹東北風 (40°)。在夏季 (6-8 月) 時，平均日照時數範圍在 221.1 小時至 287 小時之間；平均氣溫為 27.6 至 28.4 °C 之間；平均風速為 1.6 (m/s) 至 1.8 (m/s) 之間；平均風向方面，6-8 月皆吹北西北風 (330°) (表 65)。

表 65. 小港漁港 111 年環境因子

Station	467610-成功	467610-成功	467610-成功	467610-成功
month	日 照 時 數 (hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	52.4	19.3	3.6	40
2	54.5	19.2	3.9	40
3	77.4	21.8	2.8	330
4	101.2	23	2.9	30
5	69.9	24.6	2.6	20
6	221.1	27.6	1.8	330
7	287	28.4	1.6	330
8	279.7	28.3	1.8	330
9	191.4	27.3	2.8	330
10	133.2	25	4.8	20

8. 都蘭

以距離樣點最近之氣象測站東河的資料為主，因東河測站無紀錄平均日照時數，故此資料參考鄰近的氣象測站臺東。在冬季(1-2月)時平均日照時數範圍在 80.6 小時至 93.6 小時之間；平均氣溫介於 19 至 19.2 °C 之間；平均風速為 1.3 (m/s) 至 1.4 (m/s)；平均風向方面，一月吹北東北風 (33°)，二月轉為北風 (7°)。在夏季(6-8月)時，平均日照時數範圍在 244 小時至 307.8 小時之間；平均氣溫為 28 至 29 °C 之間；平均風速為 1 (m/s) 至 1.2 (m/s) 之間；平均風向方面，6-8 月吹北西北風 (329-331°)(表 66)。

表 66. 都蘭 111 年環境因子

Station	467660-台東	C0S810-東河	C0S810-東河	C0S810-東河
month	日照時數(hour)	氣溫(°C)	風速(m/s)	風向(360degree)
1	80.6	19.2	1.3	33
2	93.6	19	1.4	7
3	105.7	22.1	1.4	21
4	119.4	23.3	1.2	178
5	86.2	24.6	0.9	331
6	244	28	1	329
7	307.8	29	1.1	329
8	270.3	28.5	1.2	331
9	217.5	27.2	1.1	332
10	148.4	24.8	1.1	330

111 年臺灣本島人工海岸生物多樣性調查樣區環境因子年平均資料

每月累積日照時數北部每月平均為 117.52 小時至 129.08 小時，日照時數平均最長的樣區為水尾漁港、中角、石門；西部每月平均日照時數最長為 148.32-176.73 小時，日照時數平均最長的樣區為彰化芳苑、鹿港；南部為 181.38-192.94 小時，日照時數平均最長的樣區為高雄彌陀漁港、東港港堤；東部樣區平均為 127.04-167.35 小時，日照時數平均最長的樣區為都蘭。北部樣區的年平均氣溫為 22.49-23.9 °C，西部樣區的年平均氣溫為 22.36-24.49 °C，南部樣區的年平均氣溫為 25.09-25.98 °C，東部樣區的年平均氣溫為 23.19-24.57 °C，北部樣區年平均氣溫為四個區域中最低，南部地區則較其他區域稍高。由於臺灣四面環海，冬季受到東北季風影響，夏季主要受到西南氣流影響，不同樣區的平均風速也會因為樣區的面海方向而有所不同，位於南部的港仔、南仁漁港兩個樣點其年平均風速較高，皆為 6.57 m/s，北部樣點水尾漁港跟中角的年平均風速最低，為 0.62 m/s (圖 130)。

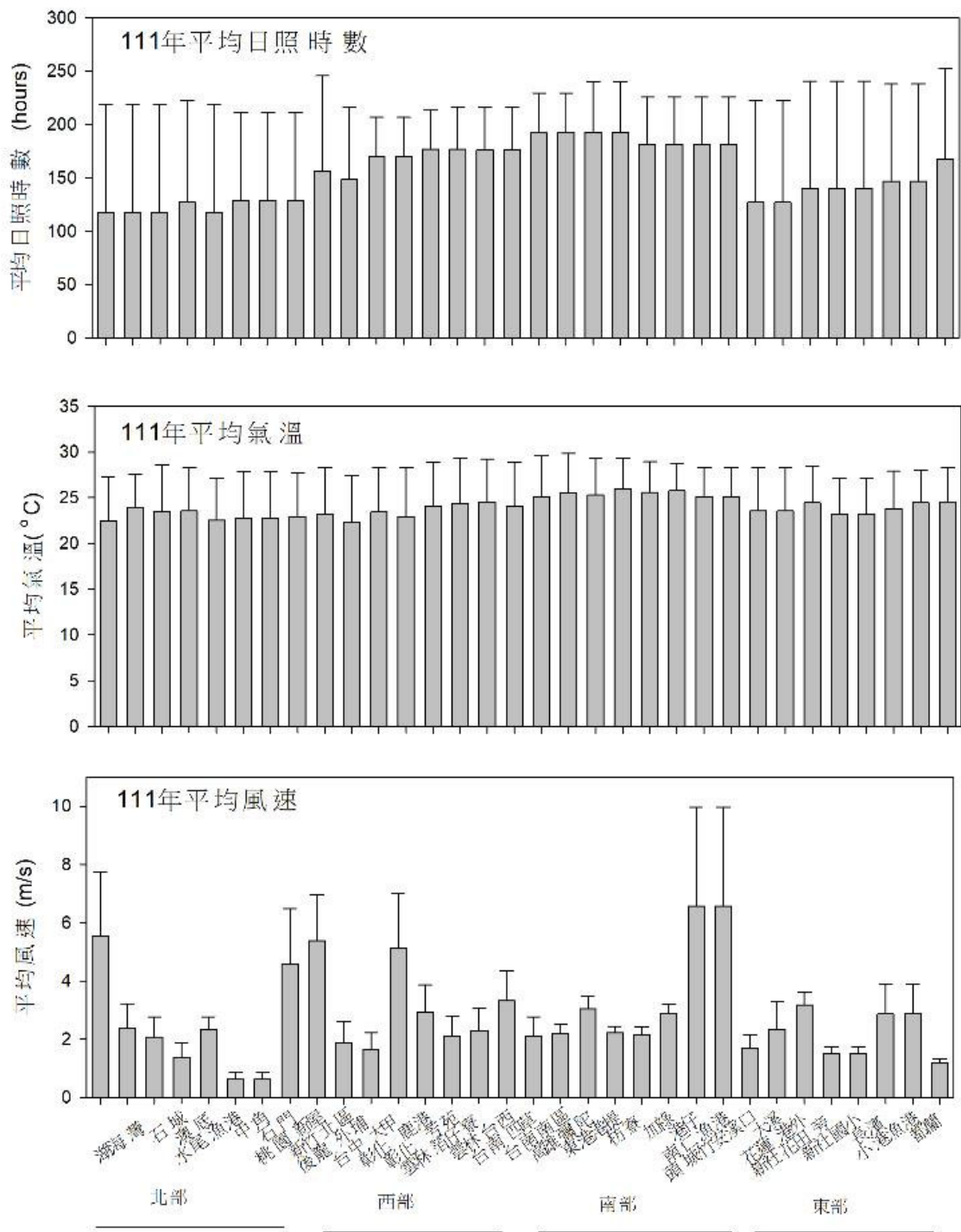


圖 130. 2022 年臺灣本島人工海岸生物多樣性調查樣區環境因子

三、比較分析臺灣本島天然岩礁海岸與人工海岸之生物相差異

將本計畫第一年之 16 人工海岸樣點及第二年之 32 人工海岸樣點與海保署 109 年度岩礁生態系調查計畫之天然岩礁海岸調查成果之 67 個天然海岸進行初步比較分析，探討兩者間的異同，了解人造建物對於天然岩礁岸的影響。

執行方法：於上述人工海岸之 16 樣點及第二年之 32 樣點與天然岩岸計畫之 67 樣點之品種列表以多變數 Primer 軟體進行分析，探討：

1. 人工海岸生物群聚分析：第一年之 16 樣點及第二年之 32 樣點於 nMDS (non metric Multidimensional Scaling) 中之分群，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。
2. 天然及人工海岸生物群聚分析：第一年之 16 樣點及第二年之 32 樣點與天然岩礁調查計畫之 67 樣點之品種列表以多變數 Primer 軟體進行分析，探討不同樣點於 nMDS (non metric Multidimensional Scaling) 中之分群，探討兩者間的異同，了解人造建物對於天然岩礁岸的影響。

(1) 以 nMDS 進行分析，將同區域、同海岸類型進行比較，

例如將東部天然岩礁與東部人工海岸比較兩海域間的差異。

(2) 最後也會全部樣點放在一起比較，分不同層級處理分析

1. 人工海岸生物群聚分析

A. 第一年之 16 樣點及第二年之 32 樣點於 nMDS (non metric Multidimensional Scaling) 中之分群，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。

總括 48 個樣點中穿越線的方式得出之種數在所有樣框之平均數量。以多變數分析軟體 (Primer 6) (Clarke and Gorley, 2006)，分析各樣點間之 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 之資料作出各樣點中之空間排序分析 (nMDS) 之數值之分析，以得知 48 個樣點中之空間排序樣式 (Clarke 1993)。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 空間排序分析中顯示 48 個樣點中的生物群聚 ordination 可分為 2 大群 (圖 131)。(東北+北+南部+東部)及西部海岸成 2 群。東北、北部、南部及東部之相似度較近。ANOSIM 結果顯示 R value 為 0.285， $p \text{ value} < 0.05$ ，(東北+北+南部+東部)及西部 ordination 群之間差異顯著。

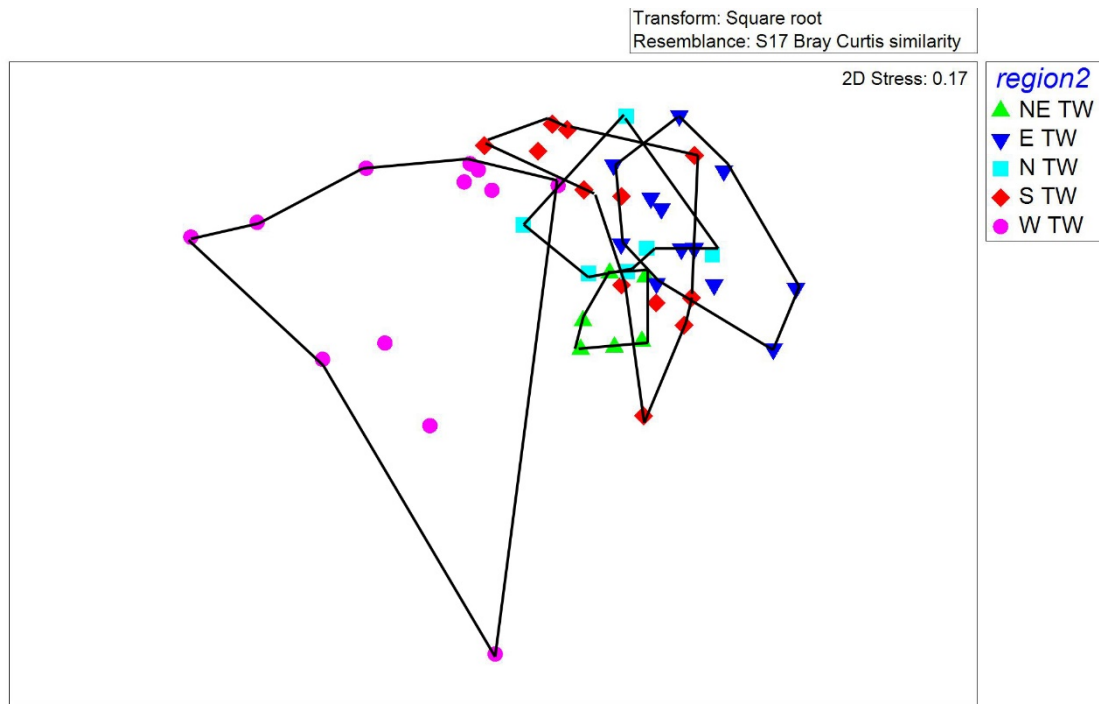


圖 131. 48 個人工海岸生物群聚在 nMDS 空間排序。綠色: 東北海岸(NE TW)、青色: 北海岸(N TW)、粉紅色: 西海岸 (W TW)、紅色: 南部海岸(S TW)、藍色: 東部海岸 (E TW)。

B. 環境因素

在 nMDS 空間排序分析中顯示 48 個樣點中的環境因素 ordination 可分為 3 大群 (圖 132)。南部、(東北+北+東部)及西部海岸成 3 群。東北+北+東部之相似度較近。ANOSIM 結果顯示 R value 為 0.631， $p \text{ value} < 0.05$ ，南部、(東北+北+東部)及西部 ordination 群之間差異顯著。

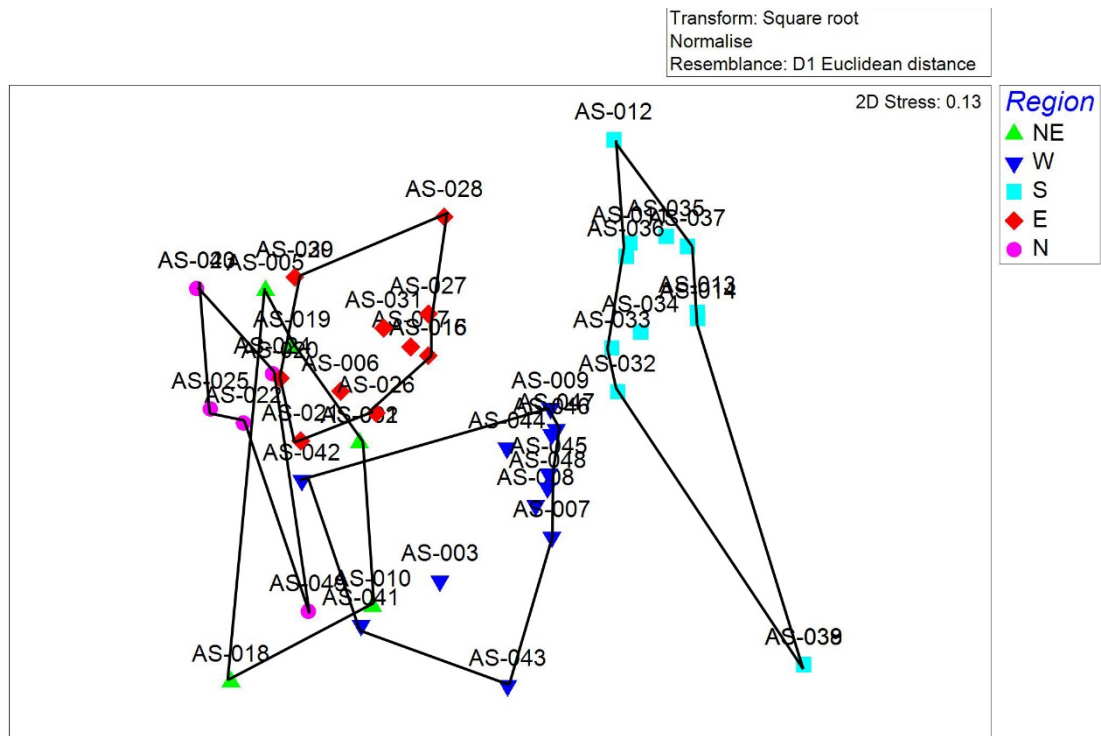


圖 132. 48 個人工海岸生物群聚在 nMDS 環境因素空間排序。綠色：東北海岸 (NE TW)、粉紅色：北海岸 (N TW)、藍色：西海岸 (W TW)、紅色：東部海岸 (E TW)、青色：南部海岸 (S TW)。

C. 生物群聚及環境因素之關係：

使用 Bio-env 迴歸分析生物群聚及環境因素之關係，Spearman correlation 系數為 0.092, $P > 0.05$ ，人工海岸生物群聚及環境因素（日照時數，平均氣溫及風速）沒有顯著關係。

2. 天然及人工海岸生物群聚分析

(1) 比較北部、東部、南部之天然及人工海岸種數及其平均數量：

以 109 年天然岩礁海岸調查計畫之臺灣本島 57 樣點與本計畫北部 6 處、東北 6 處、東部及南部各 12 處人工海岸調查樣點進行比較，西部地區由於主要是沙岸，沒有天然岩礁的調查結果，故不列入比較中。

A. 北部：

在 nMDS 圖中，北部 6 個人工海岸之 ordination 跟天然岩岸計畫中之 9 個樣點明顯分為天然及人工海岸 2 群 (圖 133)，ANOSIM 結果顯示 R value 為 0.1，p value < 0.05，ordination 群之間差異顯著。SIMPER 分析顯示黑潮笠藤壺、美麗笠藤壺於天然岩岸較多。相反顆粒玉黍螺及僧帽牡蠣於人工海岸較多。這 4 種已達天然及人工海岸 40%之歧異度。

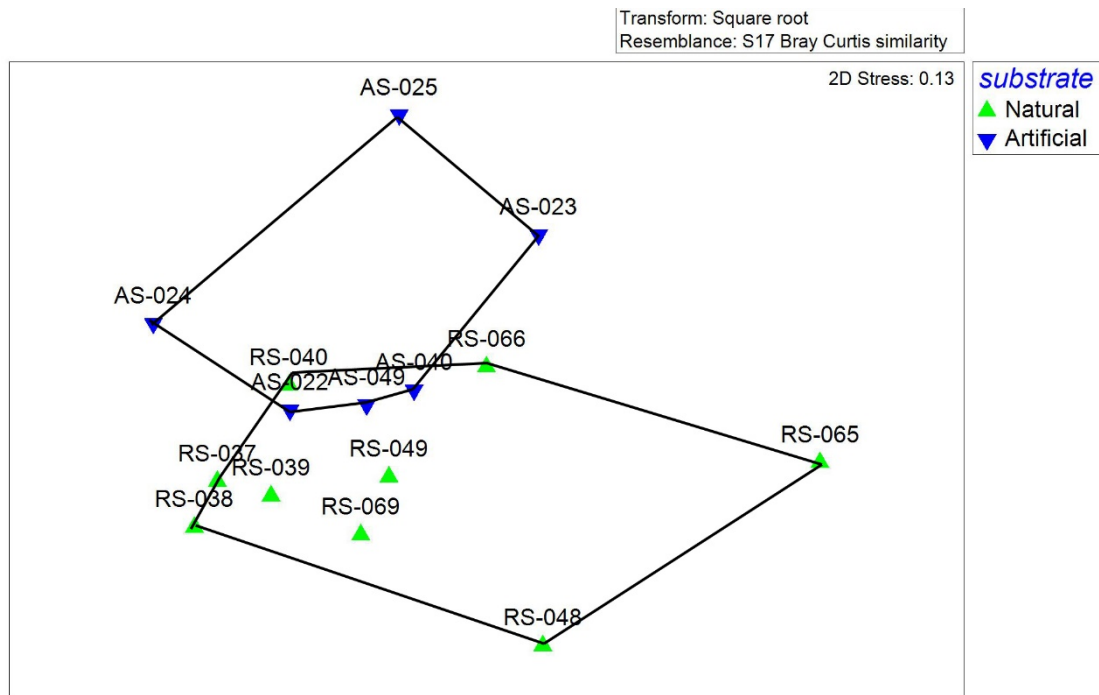


圖 133. 北部人工海岸（藍色）及天然岩岸（綠色）生物群聚在 nMDS 空間排序。AS-號碼為本計畫人工海岸樣點號。RS-號碼為天然岩礁計畫之樣點號。

B. 東北部:

在 nMDS 圖中，東北 6 個人工海岸之 ordination 跟天然岩岸計畫中之 25 個樣點明顯分為天然及人工海岸 2 群（圖 134），ANOSIM 結果顯示 R value 為 0.58，p value < 0.05，ordination 群之間差異顯著。SIMPER 分析顯示黑潮笠藤壺、美麗笠藤壺及馬來小藤壺於天然岩岸較多。相反顆粒玉黍螺及細粒玉黍螺則於人工海岸較多。這 5 種已達天然及人工海岸 40% 之歧異度。

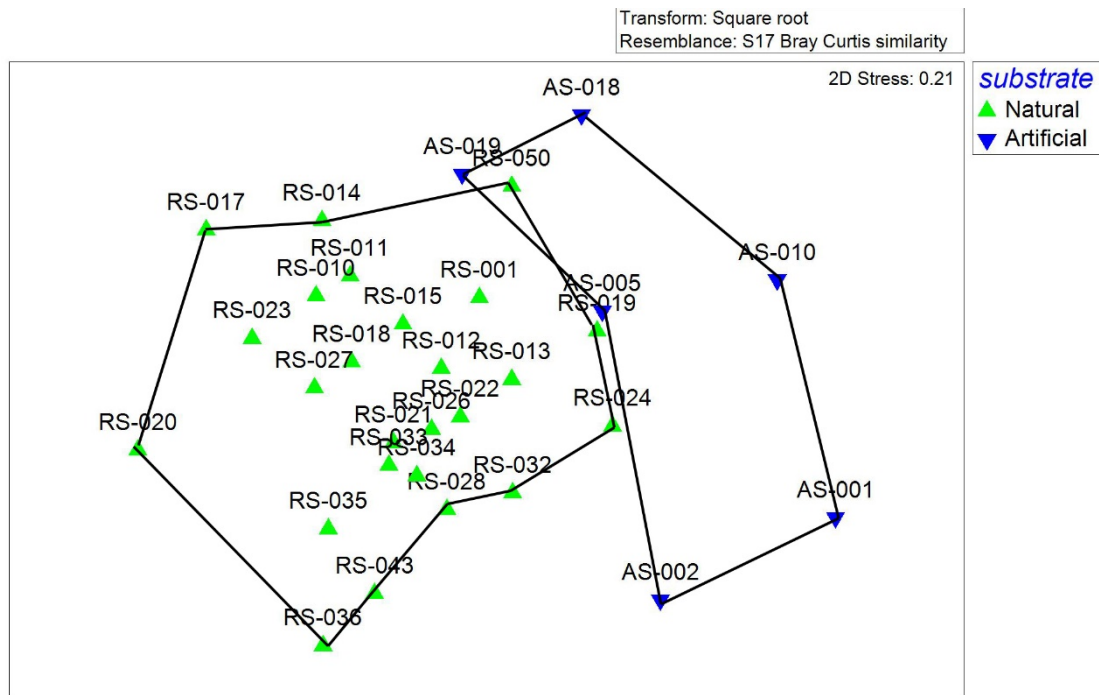


圖 134. 東北部人工海岸（藍色）及天然岩岸（綠色）生物群聚在 nMDS 空間排序。AS-號碼為本計畫人工海岸樣點號。RS-號碼為天然岩礁計畫之樣點號。

C. 東部:

在 nMDS 圖中，東部 12 個人工海岸之 ordination 跟天然岩岸計畫中之 16 個樣點明顯分為天然及人工海岸 2 群 (圖 135)，ANOSIM 結果顯示 R value 為 0.358，p value < 0.05，ordination 群之間差異顯著。SIMPER 分析顯示美麗笠藤壺及馬來小藤壺於天然岩岸較多。相反顆粒玉黍螺、直背小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 >40% 之歧異度。

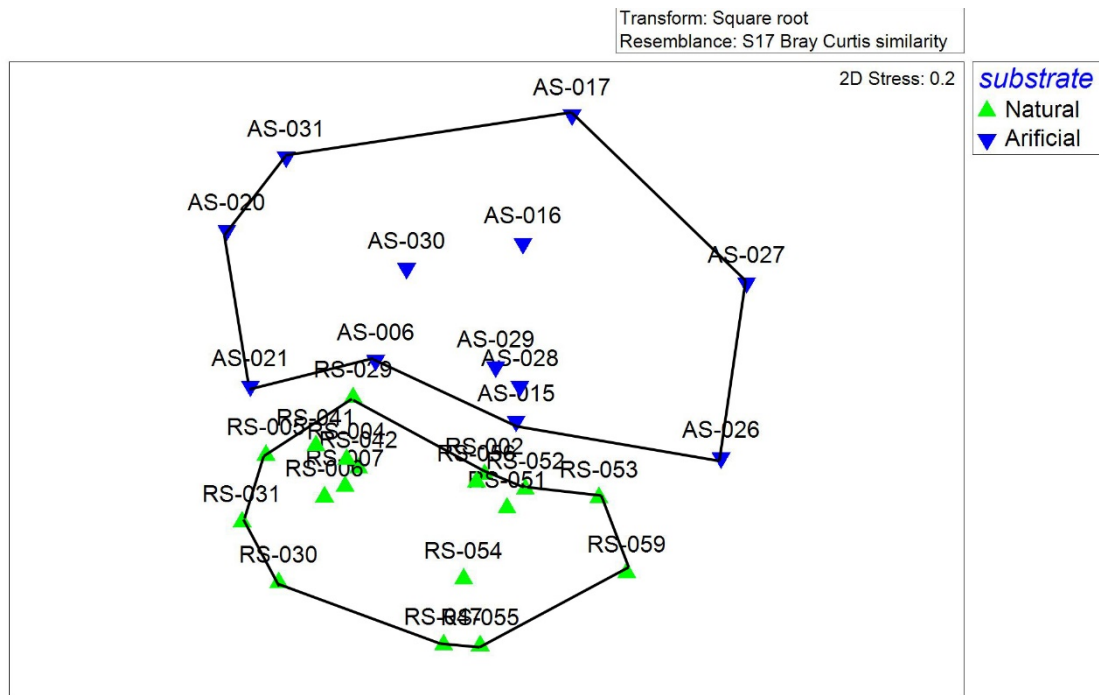


圖 135. 東部人工海岸（藍色）及天然岩岸（綠色）生物群聚在 nMDS 空間排序。AS-號碼為本計畫人工海岸樣點號。RS-號碼為天然岩礁計畫之樣點號。

D. 南部

在 nMDS 圖中，南部 12 個人工海岸之 ordination 跟天然岩岸計畫中之 7 個樣點明顯分 2 群(圖 136)，ANOSIM 結果顯示 R value 為 0.397，p value > 0.05，ordination 群之間有顯著差異。SIMPER 分析顯示美麗笠藤壺於天然岩岸較多。相反顆粒玉黍螺、紋藤壺、紫孔雀殼菜蛤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 > 40 % 之歧異度。

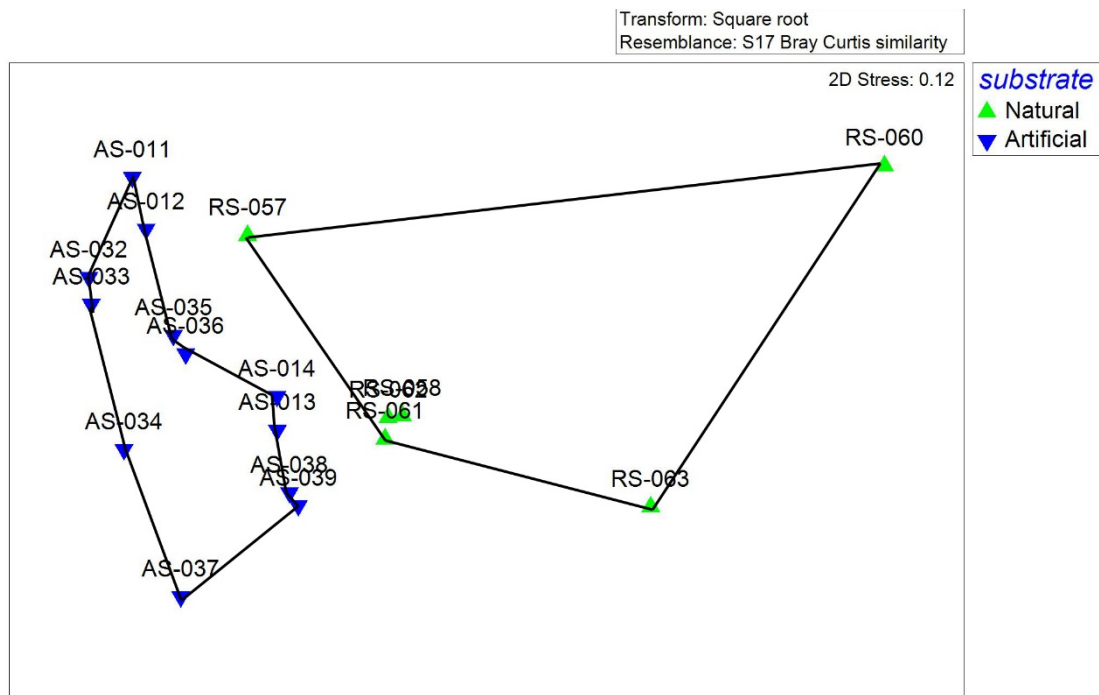


圖 136. 南部人工海岸（藍色）及天然岩岸（綠色）生物群聚在 nMDS 空間排序。AS-號碼為本計畫人工海岸樣點號。RS-號碼為天然岩礁計畫之樣點號。

(2) 整體比較

在 nMDS 圖中，全臺 48 個人工海岸之 ordination 跟天然岩岸計畫中之 67 個樣點明顯分為天然及人工海岸 2 群（圖 137），ANOSIM 結果顯示 R value 為 0.27， p value < 0.05 ，ordination 群之間差異顯著。在 nMDS 中，部份東北角及北部之人工海岸較為接近天然岩岸之群聚。SIMPER 分析顯示美麗笠藤壺及黑潮笠藤壺於天然岩岸較多。

相反顆粒玉黍螺、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 >40 %之歧異度。

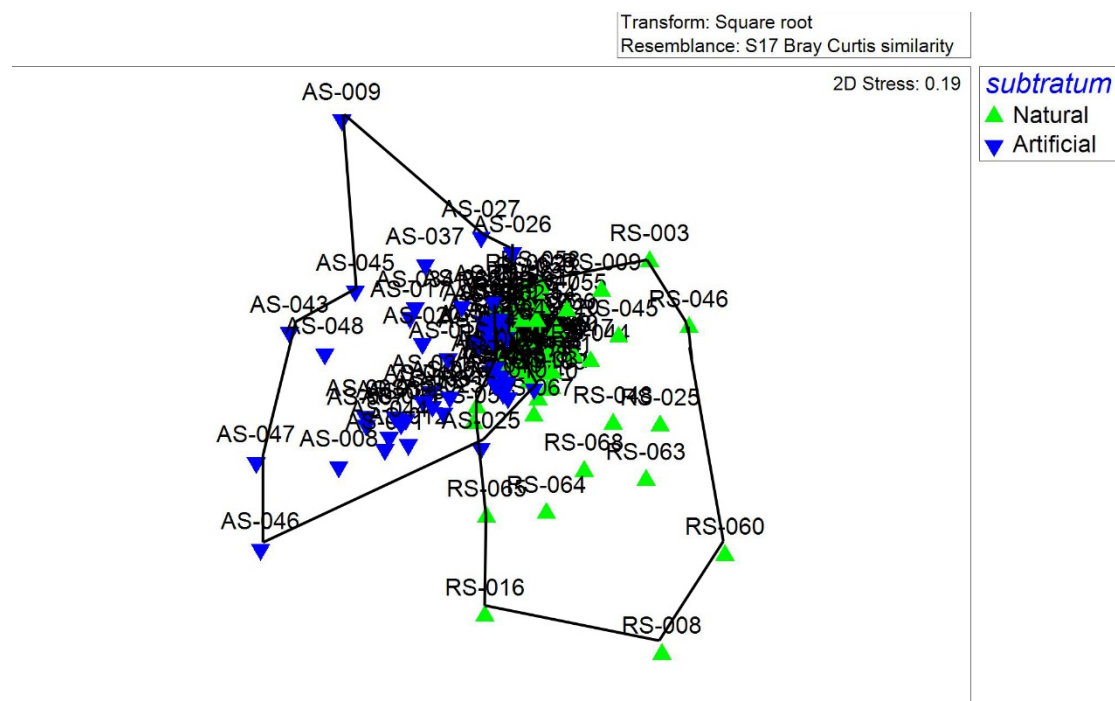


圖 137. 全臺人工海岸（藍色）及天然岩岸（綠色）生物群聚在 nMDS 空間排序。AS-號碼為本計畫人工海岸樣點號。RS-號碼為天然岩礁計畫之樣點號。

四、研擬我國岩礁及人工海岸生態資源保育管理初步建議

1. 人工海岸與天然岩群聚之差別

本計畫顯示人工海岸之生物種數比天然岩岸為少。人工海岸也跟天然岩岸之群聚有明顯差異 (表 67, 68)。生物群聚差別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。故人工海岸有較多之耐熱之顆粒玉黍螺。人工海岸之光滑水泥表面較利於紋藤壺及牡蠣生長，比天然岩岸之笠藤壺及笠貝為優勢種有差別。

然而物種之數量可使其生態功能之角色有舉足輕重之地位。人工消波塊有大量之玉黍螺及牡蠣。玉黍螺為草食生物，可控制藻類群生。人工消波塊多在優養化高之海岸，故玉黍螺可抑壓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。

2. 岩礁計畫保育建議：

109 年岩礁調查計畫擬用計分方式評估 67 個岩礁保育條件，以實地考察環境條件 (包括人造建物、汙水出水口、遊客數量、潮池數量及泥沙淤積情度) 及生物物種總數給與不同之加權分數，分數越高、岩礁岸的保育條件越為優先。總分數最高為 100 分，代表最好之保育地點。(詳見 109 年岩礁調查計畫期末報告)。

3. 人工海岸保育建議:

本計畫顯示人工海岸之生物種數比天然岩岸為少。人工海岸也跟天然岩岸之群聚有明顯差異。

從 google earth 調查全臺海岸線近 15 年之變化，發現投放於沙地上之消波塊在數年後被沙埋。相反投放於岩岸上之消波塊則變化較少。在生物調查及多變數分析上顯示，在岩石上之消波塊有較相似天然岩岸之生物群聚。

保育人工海岸，建議挑選以在岩石上投放多年之消波塊為優先考量。這考量是以目前已經投放的消波塊為主，而非建議將新的消波塊投放於岩石上。年代較久遠的消波塊因在演替的中後階段，故較接近天然的岩岸。另可仿效國外於水泥表面裝上花盆，以模擬天然潮池的環境或其他使表面複雜化之結構，以提升微棲地多樣性及物種數量。在 nMDS 分群分析中，東北角及北海岸之人工海岸跟天然岩岸有輕微重疊，東部及南部之人工海岸跟天然岩岸則分為兩群，沒有重疊。這顯示東北角及北海岸之人工海岸跟天然岩岸較為相似。因為東北角及北海岸地區以天然岩礁棲地為主，人工海岸建在天然岩礁附近，故生物群落較接近天然岩礁，相對上較東部及南部之人工海岸有較高之保育優勢。

比較天然及人工海岸物種數，天然海岸物種數從最小 35 種到最

多 87 種 (表 67)。人工海岸則從最少 12 種到最多 46 種 (表 2)。人工海岸之物種數比天然海岸少差不多一半。人工海岸絕不能替代天然海岸。以保育角度來看，以不破壞天然海岸為主。人工海岸在東及東北海岸及於岩岸上之人工海岸有較高之物種數。

在沙岸上之消波塊多於西岸，其群象結構較其臺灣北、東北、東及南部不同。主要原因是西岸岩石較少，多為泥沙岸。西岸之消波塊可視作另一人工海岸種類作長期調查以比較附近泥沙岸物種之差別。

表 67. 天然岩礁海岸 (109 計畫) 各樣點物種數

NO.	Site	動物種數	排名
RS-058	港仔	87	1
RS-034	菜菜 2	85	2
RS-059	鼻頭礁	82	3
RS-014	鼻頭角 2	80	4
RS-039	萬里澳底	78	5
RS-044	鱷魚岩 (原椰油)	74	6
RS-035	菜菜 3	72	7
RS-042	番仔澳 1	70	8
RS-055	三仙台	68	9
RS-038	龜吼日出亭	65	10
RS-013	鼻頭角 1	62	11
RS-028	福隆 3	62	11
RS-041	金斗公廟	62	11
RS-012	蝙蝠洞	60	14
RS-054	石雨傘	60	14
RS-060	船帆石	60	14
RS-024	澳底	59	17
RS-051	石梯坪 (夏)	59	17
RS-050	深澳岬 (夏)	58	19

RS-036	石城漁港旁	58	19
RS-063	海口	58	19
RS-037	金山 2	56	22
RS-023	美艷山 2	56	22
RS-043	沙灣	56	22
RS-002	石梯坪 (冬)	56	22
RS-033	菜菜 1	53	26
RS-067	風櫃	52	27
RS-032	三貂角	50	28
RS-068	龍門	50	28
RS-045	雙獅岩 (原東清)	50	28
RS-011	和平島	49	31
RS-052	月洞 (原磯崎)	49	31
RS-057	柴山	49	31
RS-022	美艷山 1	47	34
RS-029	粉鳥林	47	34
RS-015	龍洞 1	45	36
RS-062	軍艦岩	45	36
RS-061	佳樂水	45	36
RS-026	福隆 1	44	39
RS-006	大溪 2	44	39
RS-040	萬里中角	43	41
RS-017	龍洞 2	43	41
RS-004	北關海潮公園	43	41
RS-019	和美	42	44
RS-049	富貴角	41	45
RS-069	國聖浦 (原金山 1)	40	46
RS-065	沙崙	38	47
RS-048	石門	38	47
RS-008	龜灣	38	47
RS-066	麟山鼻	37	50
RS-007	番仔澳 2	37	50
RS-047	富岡漁港	37	50
RS-018	北勢坑	35	53
RS-003	將軍岩	35	53
RS-046	核電廠旁 (原龍門)	35	53
RS-021	金沙灣 2	34	56

RS-027	福隆 2	34	56
RS-016	田埔	33	58
RS-053	烏石鼻	32	59
RS-056	成功	31	60
RS-025	澳埔	29	61
RS-020	金沙灣 1	28	62
RS-005	大溪 3	25	63
RS-031	賊仔澳沙灘	25	63
RS-009	孔子岩	24	65
RS-010	水濂洞	22	66
RS-001	深澳岬 (冬)	21	67
RS-030	朝陽漁港旁	21	67
RS-064	津沙	15	69

表 68. SIMPER 分析在人工及天然海岸之前十種差異物種，累積差異度%已達 55.63%。

	人工平均密度 (number per 30 quadrats)	天然平均密度 (number per 30 quadrats)	累積差異度 %
紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	3.28	0.19	8.95
顆粒玉黍螺 <i>Echinolittorina malaccana</i>	3.58	1.3	17.78
美麗笠藤壺 <i>Tetraclita japonica formosana</i>	0.85	2.2	24.55
僧帽牡蠣 <i>Saccostrea cucullata</i>	2.37	1.63	31.09
黑潮笠藤壺 <i>Tetraclita kuroshioensis</i>	0.76	1.66	37.05
馬來小藤壺 <i>Chthamalus malayensis</i>	0.62	1.26	41.7
細粒玉黍螺 <i>Echinolittorina radiata</i>	1.63	1.36	46.01
雜斑蓮花青螺 <i>Lottia luchuana</i>	1.05	0.88	49.51

直背小藤壺 <i>Chthamalus moro</i>	0.87	0.34	52.84
紫孔雀殼菜蛤 <i>Mytilisepta virgata</i>	1.1	0	55.63

4. 總結：

消波塊人工海岸跟天然岩岸有著不同之生物群聚。消波塊人工海岸之物種數比天然海岸少近一半。物種數高之人工海岸樣點多於東部及東北海域，底質多為岩岸。低物種數之人工海岸樣點多於西部海域，底質多為泥灘地及沙岸。美麗笠藤壺及黑潮笠藤壺於天然岩岸較多。相反顆粒玉黍螺、紋藤壺及僧帽牡蠣則於人工海岸較多。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，本計畫提供了 48 個樣點之生物種數及物種列表。建議未來方向應挑選物種數較高之人工海岸作長期調查。另人工消波塊有複雜的三維結構，其不同表面之溫度應以溫度 datalogger 作長期逐時監控，以探討消波塊三維結構、溫度及物種分布的關係。

五、期中審查會議意見回覆

審查委員意見	執行單位回覆
王委員瑋龍	
一、實地調查結果每一樣點的「環境說明」過於簡略，建議每一相片分別加入圖說，並在內文引用。	已在 3.實地調查結果中修正 (詳頁 15-250)
二、實地調查結果每一樣點「樣框調查結果」及「鑑定出的物種」的描述，建議放在圖及相片之前。	已在3.實地調查結果中修正 (詳頁 16-250)
三、建議將實地調查結果整理成表格，較能清楚的進行比較並呈現。	已在3.實地調查結果中修正 (詳頁 19-250)
四、臺灣本島人工海岸生物多樣性調查已進行約 1 年半，但本次報告尚未比較分析天然岩礁與人工海岸之生物相差異，且未研擬我國岩礁及人工海岸生態資源保育管理建議，後續請再補充。	已在”四、研擬我國岩礁及人工海岸生態資源保育管理初步建議”中提出建議。(詳頁295-300)
賴委員郁晴	
一、請於期末報告補充中英文摘要、結論及具體保育管理建議。	中英文摘要、結論及具體保育管理建議已在期末報告中呈現。(詳頁 3-5, 295-300)
二、調查原始數據請依本署指定之生態調查標準欄位填報，併成果繳交。	原始數據之生態調查標準欄位表將於成果報告繳交時一併繳交。
三、期末報告除 111 年人工海岸調查地點示意圖(P6 圖 1)外，請增加合併 110-111 年之人工海岸調查地點示意圖，以利運用。	已在期末報告增加110-111年之人工海岸調查地點示意圖。(圖1. 詳頁 10)
四、建議工項二「調查臺灣本島海岸地區人工海岸之生物多樣性」樣框調查結果(例如 P11-12)的文字內容，依高、中、低潮位分段敘述，以利閱讀。	已在3.實地調查結果中修正 (詳頁 16-250)
五、承上，樣框調查結果中各物種的平均密度目前以「隻／25x25cm」為單位，請問是否有國際上較通用的標準單位？	因潮間帶生物密度分佈不是均勻分佈，故把現實中25x25公分轉成1米x1米之單位，會把現實資料扭曲。一般單位換算，是在比較不同方法

	之結果的情形下才使用單位轉換。故建議保留25x25之密度為最真實資料呈現。未來之研究如有需要可以轉換為可比較之密度，以利比對分析。
六、建議工項三「比較分析臺灣本島天然岩礁海岸與人工海岸之生物相差異」的執行方法中（P140），簡介 nMDS（non-Metric Multidimensional Scaling）的分析方式及運用範圍。	已在”三、比較分析臺灣本島天然岩礁海岸與人工海岸之生物相差異”的“1. 人工海岸生物群聚分析”段落中補充說明下列內容”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。”(詳頁286)
方委員力行	
一、本報告工作詳實明確，期待最後的整合分析。	感謝委員意見。
二、樣框調查結果中各物種的平均密度是否可換算為標準值？例如每平方公尺或 100 平方公分等，不同報告是否都用本計畫中的樣框規格？	109年岩礁生態調查報告及110年人工海岸調查報告皆以原始樣框25 x 25公分紀錄的方式記錄平均密度，報告中呈現的物種豐度資料是以同一潮位拍攝10個樣框統計的各物種個體平均密度，由於是固定的面積，如之後需轉換為平方公尺可以以換算方式處理，但是目前建議保留原始呈現方式，方可以比較不同計畫的調查結果。且因潮間帶生物密度分佈不是均勻分佈，故把現實中25x25公分轉成1米x1米之單位，會把現實資料扭曲。一般單位換算，是在比較不同方法之結果的情形下才使用單位轉換。故建議保留25x25之密度為最真實資料呈現。未來之研究如有需要可以轉換為可比較之密度，以利比對分析。

三、可否有照片說明何謂林克塊、協克塊及天允塊等。	110年人工海岸計成果報告書中有詳細介紹，期末報告中也將增加附錄資料以供參考。(詳頁307-309)
四、期末報告除原規劃的天然與人工海岸之海洋生物相差異分析外，期待能增加一些環境條件（例如不同消波塊種類、不同迎浪面及光/暗面等）的科學分析（可請廠商評估，非本計畫必要執行）。	期末報告中將各樣點調查之生物種數、消波塊類型及排列方式與人工海岸底質以列表方式呈現，以文字描述歸納消波塊類型與生物種類數的關係（詳表2、頁12-14）。在 primer 分析中，以 Bioenv correlation 分析生物群聚與環境因子的關係（頁288）

六、期末審查會議意見回覆

審查委員意見	執行單位回覆
林委員美朱	
一、摘要建議補充「研議我國岩礁及人工海岸生態資源保育管理初步建議」的結論重點摘述。	已於中英文摘要中補充（頁 3-5）。
二、P10內文提到110~111年共調查48個消波塊人工海岸樣點，高物種數（>40）多於東部及東北海域，底質多為岩岸。但本次調查物種數最高為「枋寮」，計有46種但底質為沙岸，是否為其他因素造成？	枋寮之消波塊於沙岸上，但有最高之物種數，推測枋寮位於海流交匯處，故物種數較多(頁12)。
三、P11表2樣點AS-023「底質」欄為岩岸，與P29「人工建物底質：沙岸」不同，請確認修正；其餘樣點於內文定稿前，亦請再比對確認。	已全面檢視內文資料，並修正表格資料(頁 12-14)。
四、P230樣點AS-027樣點敘述為「潮池：無」，但圖123說明「...消波塊附近有低窪積水的潮池...」？請確認修正。	已全面檢視內文資料，並修正（頁 15-243）。
五、P1、249、257、265、273「人工海岸調查樣點之環境因子基本資料」中，備註「氣象局資料統計至110年10月31日」，是否將111年誤植為110年？請確認修正。	已全面檢視內文資料，並修正（頁 251-284）。
六、P285圖131的圖明「粉紅色：北海岸(N TW)」應為「青色：北海岸(N TW)」，「藍色：西海岸(W TW)」應為「粉紅色：西海岸(W TW)」，「青色：東部海岸(E TW)」應為「藍色：東部海岸(E TW)」，請確認修正。	已全面檢視內文資料，並修正（頁 287-294）。
七、能否補充各種消波塊類型，是否會有不同優勢生物種類附著？或何種消波	比較不同類型消波塊之生物種類數並無顯著差異性(頁12及附錄2.圖

塊較容易有生物附著？	138)
方委員力行	
一、建議補充人工海岸無潮池，岩礁海岸有潮池且生物量高等說明。	已全面檢視內文誤植之潮池字樣改為水窪。
二、因近年氣候變遷海平面上升，人工海岸的增加恐無法避免，建議分析何種環境條件（例如粗糙面、陰暗面或向光面等），可使人工海岸較具有接近天然海岸的生態功能等，並進一步建議積極作為。	已於總結部分補充說明”人工海岸生物群聚結構尚在初步了解階段，本計畫提供了48個樣點之生物種數及物種列表。建議未來方向應挑選物種數較高之人工海岸作長期調查。另人工消波塊有複雜的三維結構，其不同表面之溫度應以溫度 datalogger 作長期逐時監控，以探討消波塊三維結構、溫度及物種分布的關係。”(頁300)
三、生物分布除受天然及人工海岸等影響外，亦受底質、地形及海流等影響，例如枋寮為海流交會多處故物種數高，建議可補充說明。	枋寮之消波塊於沙岸上，但有最高之物種數，推測枋寮位於海流交匯處，故物種數較多(頁12)。
賴委員郁晴	
一、摘要部分應包含計畫項目、調查方法、執行成果、歷年比較、結論與建議等。	已於中英文摘要中補充(頁3-5)。
二、P293-296「研議我國岩礁及人工海岸生態資源保育管理初步建議」已納入109年岩礁調查計畫保育建議，惟撰寫順序應先將岩礁與人工海岸3年的比較分析結論置前，再分別提出具體的「岩礁保育建議」及「人工海岸保育建議」；另列表說明除67個天然岩礁樣點外，建議也加入人工海岸的列表說明，以利比對。	已於”四、研擬我國岩礁及人工海岸生態資源保育管理初步建議”調整表示順序及補充說明(頁295-300)。
三、P297總結過於簡略，應提出具體的人工海岸整體保育管理建議，	人工海岸生物群聚結構尚在初步了解階段，本計畫提供了48個樣點之

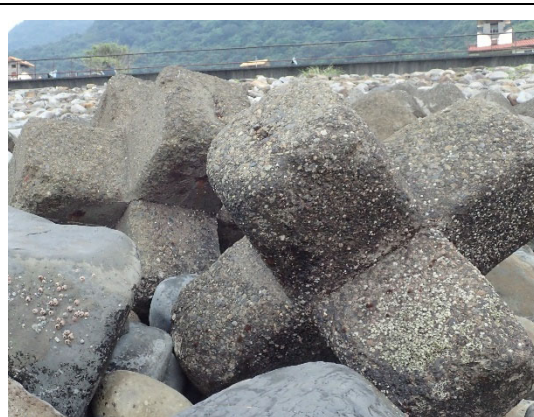
例如長期調查地點或方法、未來是否建議持續調查110-111年樣點或建議調查其他樣點？	生物種數及物種列表。建議未來方向應挑選物種數較高之人工海岸作長期調查。另人工消波塊有複雜的三維結構，其不同表面之溫度應以溫度datalogger 作長期逐時監控，以探討消波塊三維結構、溫度及物種分布的關係（頁300）。
四、 P298期中審查意見回復建請表列對照，期末審查意見亦同。	已列表修正
五、 P305所列參考文獻僅1筆，請再確認或補充。	本計畫為第二年延續計畫，主要參考文獻資料已於第一年報告中呈現，本年度計畫列出的參考文獻已於頁311中列出。
六、 調查原始數據請依本署指定生態調查標準欄位填報，併成果繳交。	原始調查數據資料將與成果報告書一並繳交海保署。
林委員天賞	
一、 P293保育建議目前僅分述天然岩礁及人工海岸，但東西岸底質等條件不同，建請分別敘述其保育建議。	已補充“在沙岸上之消波塊多於西岸，其群象結構較其臺灣北、東北、東及南部不同。主要原因是西岸岩石較少，多為泥沙岸。西岸之消波塊可視作另一人工海岸種類作長期調查以比較附近泥沙岸物種之差別。”(頁297)
二、 P297總結僅敘述天然岩岸及人工海岸最多的物種，是否能分別表列次多物種等其他資訊。	已增加表68. SIMPER分析前十種在人工及天然海岸之差異物種（頁299-300）。
吳委員龍靜	
一、 是否能補充各物種的生態功能、不同生物相對生態的影響等；未來海岸人工建物勢必會增加，是否能針對建物工法及材質等提出建議，使人工建物具有類似天然礁石的生態功能。	已在總結中補充說明（頁295）。

附錄 1.

消波塊類型介紹 (類型參考，高忠人 2018)



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

附錄 2.

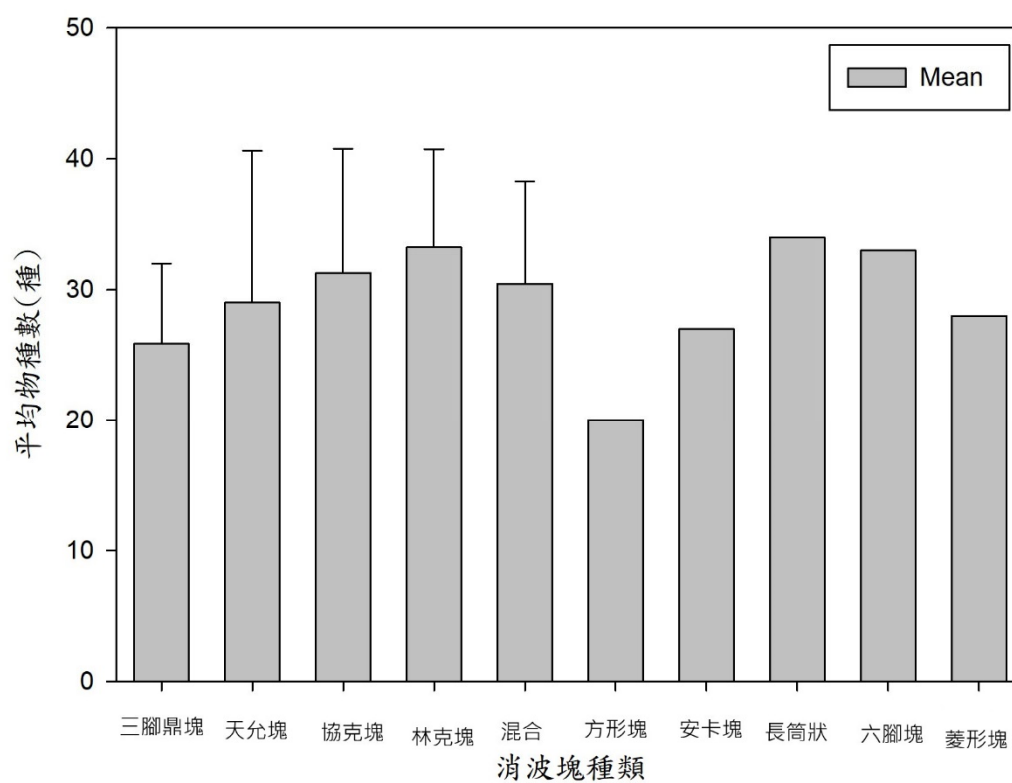


圖 138. 不同消波塊類型棲地之平均物種數圖。方形塊、安卡塊、長筒狀、六腳塊及菱形塊因只有單一樣點出現，故無標準差資料。

參考文獻

1. 高忠人 (2018) 常用混泥土異形塊類型及應用。學術天地，水利技師公會會訊第二十二期-05，94-110 頁。
2. Clarke, K.R. (1993). Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. Australian Journal of Ecology <https://doi.org/10.1111/j.1442-9993.1993.tb00438.x>
3. Clarke, K.R. and Gorley, R.N. (2006) PRIMER v6: User Manual/Tutorial (Plymouth Routines in Multivariate Ecological Research). PRIMER-E, Plymouth.