

112 年度南北山潮間帶生物資源調查 及長期監測人力培訓計畫 成果報告書

受委託者：社團法人金門縣社區產業創生協會

計畫主持人：李佳融

協同計畫主持人：李金鎗

計畫期程：中華民國 112 年 1 月至 112 年 12 月

計畫經費：新臺幣 89.8 萬元

金門國家公園管理處委託辦理報告

中華民國 112 年 11 月

(本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見)

計畫摘要

過去相關研究顯示，南北山潮間帶傳統以石條養殖石蚵的產業，可促進營養鹽流動並豐富當地生態系統，具有不可小覷的生態意義。近年面臨石蚵產業沒落、氣候變遷、周邊海岸工程改變海象等影響當地生態系統。本計畫目標藉由在地居民直接參與長期監測與紀錄，培養維護自然資源的公民意識，並為在地生態環境建立長期監測的基礎資料，以了解環境與生態變化，同時紀錄與傳承在地傳統知識。

本計畫包含辦理長期監測人力培訓課程、執行為期八個月南北山潮間帶生物資源調查與監測、由參與調查人員實際帶領金門學子辦理中學生環境教育活動，以及辦理成果分享活動，整體活動共計有 66 位民眾參與。其中，長期監測人力培訓工作坊合計共有 337 人次、44 位民眾參與，期能成為投入金門在地長期監測工作的種子人力。

統計本計畫自 112 年 2 月起至 11 月止之調查成果，經過物種鑑定總計調查到 54 科 91 種物種。其中有 36 科 57 種採集自蚵株石，27 科 47 種分布於潮間帶底泥環境（蚵株石與底泥環境部分物種重疊）。數據結果顯示，蚵株石上棲息的物種數較底泥環境多，並且有 17 種生物僅採集自蚵株石而未棲息於底泥環境（部分標本囿於本計畫預算與時程只能鑑定到屬，因此應該有相似種尚未列入計算）。此外，未經石蚵採集作業的蚵株石，相較於經過採集作業的蚵株石以及同區域的底泥環境而言，經採樣鑑定獲得的物種數較高。在調查中期之後，蚵農開始熟練操作流程，開始自主改進採樣流程增進效率，例如在樣區鄰近區域簡單掘土挖坑以積水，以便就近掏篩底泥，而不用在泥濘中移動。人力可以在 1 名採集者、1 名記錄者、2 名篩洗底泥者，達成一次測站的調查，並建議未來增加紀錄者 1 名及攝影者 2 名，同時可額外編列紀錄片做相關計畫之推廣。

透過由參與計畫之蚵農帶領青年學子辦理公民「蚵」學家體驗營-（中學生環境教育活動），深化計畫參與人員的相關知識與經驗，同時提升金門地區居民與青年學子對於南北山潮間帶與地方文化之認識，增加了親子共學與傳承之機會。

本次計畫選擇在地活動中心作為成果分享的場地，分享方式以設計海報展覽為主，並利用標本與採樣工具等物件，於展場布置體驗互動區域，分享本計畫人才培

訓課程與生物資源調查初步成果，在展出期間，觀光公車導覽人員也因應本次展期，特別將旅客帶往本展參觀，拉近旅客與當地居民生活之距離，期間亦有在地相關人士來參訪。此外，在開展第一天辦理成果發布會，並於會中表揚頒發結業證書及感謝狀，讓參與民眾提升成就感，期能提升未來居民參與環境監測的意願及工作價值。

綜上所述，本年度生物資源調查與監測結果顯示，蚵株石上的物種豐富度較潮間帶底質環境高，具體展現出傳統石蚵養殖對於當地生態環境的重要意義。然而，物種與棲地隨著季節、氣候及環境變遷的變化，仍有待長期監測調查提供數據分析，期待本計畫培訓人員未來持續投入及扮演在地環境調查與維護的重要基石。

關鍵字：金門國家公園、南北山潮間帶、公民科學、生物資源調查、監測人力培訓

目錄

計畫摘要	I
目錄	III
表目錄	IV
圖目錄	VI
歷次審查會議紀錄及回覆意見對照表	IX
第一章 前言	1
第一節 計畫緣起.....	1
第二節 計畫目的與對象.....	1
第二章 執行規劃	3
第一節 長期監測人才培訓課程.....	4
第二節 南北山潮間帶生物資源調查.....	6
第三節 中學生環境教育活動（公民「蚵」學家體驗營）.....	22
第四節 成果分享.....	29
第三章 執行成果	32
第一節 長期監測人才培訓工作坊.....	32
第二節 南北山潮間帶生物資源調查.....	36
第三節 中學生環境教育活動（公民「蚵」學家體驗營）.....	49
第四節 成果分享.....	52
第四章 結論與建議	67
第一節 長期監測人力培訓工作坊.....	67
第二節 南北山潮間帶生物資源調查.....	68
第三節 中學生環境教育活動.....	70
第四節 成果分享.....	71
第五節 設計提升民眾參與監測意願之機制.....	71
第六節 總體計畫執行建議.....	71
第五章 參考文獻	75
附錄	76
附錄一 2023 年 3-11 月金門南北山潮間帶各月份生物名錄	76
附錄二 金門南山與北山底泥與蚵株石樣本採集 GPS 位點	77
附錄三 相關照片	78
第一節 長期監測人才培訓課程照片	78
第二節 南北山潮間帶生物資源監測過程照片	98
第三節 中學生環境教育活動（公民「蚵」學家體驗營）成果照片	114
第四節 成果發表會現場.....	120
附錄四 學生學習手冊成果	131
附錄五 媒體報導	142

表目錄

表 1 長期監測人力培訓工作坊課程表	4
表 2 實際監測日程	7
表 3 調查工具	13
表 4 南北山潮間帶細部調查紀錄方式過程	14
表 5 潮間帶底泥環境生物調查記錄表（初版）	17
表 6 修正版潮間帶底泥環境生物調查記錄表	18
表 7 金門蚵株石環境生物調查紀錄表	19
表 8 五月份將紙本問卷轉為數位化輸入填寫	21
表 9 公民「蚵」學家體驗營-（中學生環境教育活動）活動流程	23
表 10 工作坊總體參與人數統計	35
表 11 南北山監測參與人數統計	36
表 12 南北山監測數位統計表單	37
表 13 底泥生物密度與環境因子相關係數	41
表 14 蚵株石與底泥生物優勢種前三排名	43
表 15 3、4、6、9 月蚵株石上的石蚵採集基本資料與市價	45
表 16 11 月 12 日成果發布日與會人數統計	52
表 17 11 月 12 日-18 日參觀人數統計	53
表 18 公民科學調查與專家科學調查優缺點與未來建議方案	68
表 19 金門南山與北山底泥與蚵株石樣本採集 GPS 位點	77
表 20 112 年度南北山潮間帶生物資源調查及長期監測人力培訓計畫活動日程規劃	78
表 21 第一場 2 月 25 日（六）前置共識工作坊	79
表 22 第一場工作坊時程表	80
表 23 第一場工作坊現場照片	81
表 24 第二場工作坊 2 月 26 日（日）蚵田公民科學共設計工作坊時程表	82
表 25 第二場第一堂工作坊現場照片	83
表 26 第二場第二堂課工作坊現場照片	84
表 27 第三場工作坊 2 月 27 日（一）工作坊時程表	85
表 28 第三場第一堂工作坊現場照片	85
表 29 第三場第二堂工作坊現場照片	86
表 30 第四場工作坊 3 月 11 日（六）時程表	87
表 31 第四場第一堂工作坊現場照片	88
表 32 第四場第二堂工作坊現場照片	89
表 33 第四場第三堂工作坊現場照片	90
表 34 第四場第四堂工作坊現場照片	91
表 35 第五場工作坊 3 月 12 日（日）時程表	92
表 36 第五場第一堂工作坊現場照片	93
表 37 第五場第二堂工作坊現場照片	94
表 38 第六場工作坊 3 月 13 日（一）時程表	95
表 39 第六場第一堂工作坊現場照片	96
表 40 第六場第二堂工作坊現場照片	97
表 41 第一次南山監測	98
表 42 第一次北山監測	99
表 43 第二次北山監測	100
表 44 第二次南山監測	101
表 45 第三次南山監測	102
表 46 第三次北山監測	103
表 47 第四次北山監測	104

表 48	第四次南山監測	105
表 49	第五次南山監測	106
表 50	第五次北山監測	107
表 51	第六次南山監測	108
表 52	第六次北山監測	109
表 53	第七次南山監測	110
表 54	第七次北山監測	111
表 55	第八次南山監測	112
表 56	第八次北山監測	113
表 57	公民「蚵」學家體驗營成果照片 1	114
表 58	公民「蚵」學家體驗營成果照片 2	115
表 59	公民「蚵」學家體驗營成果照片 3	116
表 60	公民「蚵」學家體驗營成果照片 4	117
表 61	公民「蚵」學家體驗營成果照片 5	118
表 62	公民「蚵」學家體驗營成果照片 6	119
表 63	成果展現場布置	120
表 64	成果發表會現場狀況	127
表 65	頒發感謝狀與研習證明	128
表 66	中學生蚵學營學習手冊成果	131
表 67	媒體報導彙整	142

圖目錄

圖 1 計畫目標	1
圖 2 建立夥伴關係支持系統	2
圖 3 計畫主軸圖示	3
圖 4 北山與南山潮間帶調查穿越線地圖	8
圖 5 北山潮間帶調查穿越線與測站地圖	9
圖 6 南山潮間帶調查穿越線與測站地圖	9
圖 7 測站設置方式	10
圖 8 北山蚵株石採集數量	12
圖 9 南山蚵株石採集數量	12
圖 10 蚵株石監測範圍	12
圖 11 南北山潮間帶生物資源調查步驟	16
圖 12 資料整理參考指標	21
圖 13 成果展靜態展出現場動線	31
圖 14 北山潮間帶生物資源智慧（印象）地圖	33
圖 15 南山潮間帶生物資源智慧（印象）地圖	34
圖 16 南北山潮間帶底泥生態調查記錄	37
圖 17 石蚵調查數據	37
圖 18 3-11 月各測站底泥生物物種數比較	38
圖 19 3-11 月潮間帶底泥生物各測站合併樣框個體數比較	38
圖 20 3-11 月月份間南山北山潮間帶底泥生物個體數比較	39
圖 21 合併比較 3-11 月北山與南山不同潮位之底泥生物的生物物種數與個體數	39
圖 22 水溫與底泥生物密度相關性	40
圖 23 土溫與底泥生物密度相關性	40
圖 24 乾潮水位與底泥生物密度相關性	41
圖 25 鹽度與底泥生物密度相關性	41
圖 26 3、6、9 月蚵株石生物物種數比較	42
圖 27 3、6、9 月蚵株石與底泥生物密度比較	43
圖 28 蚵株石上僅有或較常出現有的物種，以及與石蚵（石蚵）可能的生態關係	44
圖 29 斑頭肩鰓鰂（ <i>Omobranchus fasciolatoceps</i> ）	44
圖 30 3、6、9 月各測站石蚵採樣地點的石蚵空殼率	46
圖 31 3、6、9 月蚵株石上的石蚵含殼總重與石蚵不含殼總重比較圖	46
圖 32 3、6、9 月南山北山石蚵空殼率	47
圖 33 學員繪製調查生物分布地圖-1	50
圖 34 學員繪製調查生物分布地圖-2	51
圖 35 邀請卡正面設計	53
圖 36 邀請卡背面設計	54
圖 37 計畫緣起與目標展出設計	55
圖 38 夥伴關係與執行任務統計說明展出設計	56
圖 39 主要參與人員說明展出設計	57
圖 40 計畫三大主軸內容說明展出設計	58
圖 41 監測人力培訓工作坊成果 1 展出設計	59
圖 42 監測人力培訓工作坊成果 2 展出設計	60
圖 43 公民蚵學家（中學生環境教育活動）工作坊成果展出設計	61
圖 44 生物資源監測調查步驟說明 1 展出設計	62
圖 45 南北山潮間帶生物資源調查監測結果展出設計	63
圖 46 南北山潮間帶蚵株石勝物物種分布結果展出設計	64
圖 47 生物資源監測調查步驟說明 2 展出設計	65

圖 48 互動區-貼上蚵埕潮間帶的生物分布位置展出設計	65
圖 49 互動區-調查工具操作體驗展出設計	66
圖 50 互動區-留言板展出設計	66

歷次審查會議紀錄及回覆意見對照表

期末報告書審查會議

一、時間：112年12月7日（星期二）上午10時整

二、地點：本處第一會議室

三、主席：鄭處長瑞昌

紀錄：陳虹巧

編號	審查意見	意見回覆
(一) 金門縣政府建設處		
1.	感謝金管處辦理本次計畫，讓當地民眾、遊客、青年學子等都能參與及了解潮間帶環境與生態。	謝謝委員意見。
2.	本處未來可參採本案成果推廣相關計畫，建議書面報告更嚴謹。	已於成果報告重新更新內容。
3.	依據過往經驗，低潮線附近潮間帶通常有較多物種，且部分常見物種未見於本次計畫成果，可能受限於樣區與調查方法設計，無法完整涵蓋周邊不同類型的微棲地，建議未來調查監測計畫納入考量。	感謝委員建議： 1. 根據本計畫不同潮位底泥生物比較調查結果，不同潮位沒有顯著差異。雖然低潮位看起來個體數較少，但中潮位組內變異大，造成不同潮位間比較沒有顯著差異。(圖 20， P.39)。 2. 根據不同的目標會有不同的調查結果。本計畫目標以底泥生物與蜘蛛石生物多樣性為主。如本計畫調查發現的常見物種(優勢種)，如栓海蜷 (<i>Pirenella cingulata</i>) 為底泥生物優勢種排名第一(表 14， P.43)。 3. 一般部分常見物種如招潮蟹，因其快速移動，可以標定樣框再以望遠觀測紀錄之。不易以本計畫使用的樣框挖掘法採得。 4. 根據本計畫預算規模，無法涵蓋所有生物微棲地與調查方法。因此，仍須考量計畫目標來制定調查方法、頻率與範圍與測站數。

編號	審查意見	意見回覆
(一) 金門縣政府建設處 (續)		
4.	本處歷年針對潮間帶環境辦理許多專業計畫，例如針對寄生於石蚶的生物調查等，建議未來可參採使用。	感謝委員建議，未來可參酌針對寄生於石蚶的生物調查報告進行調整。本次計畫調查方法雖未針對石蚶寄生生物的調查，但可同時用於調查石蚶空殼率與蚶株石生物。例如發現的石蚶部分空殼率最高發生於南山 6 月 (79%) (P.46-47)，但原因可能是因 3 月已經在同一蚶株石進行採集而其他物種趁機競爭造成石蚶較高的死亡。
(二) 鄭處長瑞昌		
1.	本處展館與園區目前透過委由當地社區辦理清潔維護，連結當地夥伴關係，並於今 (112) 年度針對已有基礎解說能力的瓊林與小徑聚落，辦理解說能力深化之培訓課程。本計畫則是針對生物資源調查與監測，嘗試建立在地民眾參與執行的夥伴關係，報告書請補充完整調查方法及使用監測調查之儀器，提供未來計畫參考。	補充成果報告書。 第二章 執行規劃 (全篇) (P.3-31)。
2.	本年度計畫內容主題多元，未來可參採本年度執行經驗，考慮分案辦理。	感謝委員意見。 補充於第四章-結論與建議/六、總體計畫執行建議中。(P.71-74)。
3.	本年度監測調查結果顯示，蚶株石上有較豐富的生物多樣性，是否有可能發展作為潮間帶健康指標？如何標準化及選用指標方式？請受託單位補充說明。	感謝委員意見。 1. 蚶株石上豐富的生物多樣性的確可作為潮間帶健康指標，但調查方法需標準化。 2. 標準化需要注意，如果採用本計畫相同的每三個月一次的蚶株石生物多樣性採集方法，需 (1) 標定固定測站中的固定蚶株石，以作長期監測對照。(2) 根據本計畫調查結果，生物自蚶株石被採集後，需要 6 個月以上才有機會復原。(3) 本計畫調查是否為真正健康仍有待觀察，但可作為當地的物種群聚或族群的

編號	審查意見	意見回覆
		基線 (baseline)。 選用指標方式：從蚵株石與底泥調查結果，以物種數與生物密度為指標。(補充於第四章，P.69)。
(三) 黃副處長怡平		
1.	作為本處委託執行計畫之團隊，可否請受託單位以本機關立場及角度思考，就以下問題，依據本案全年度之執行經驗，提出結論與建議供本處參考：	詳見本計畫第四章-結論與建議全篇。(P.67-74)。
(1)	未來執行監測之建議頻率：是否應每年辦理？或間隔多久辦理一次監測計畫為宜？	補充說明於第四章結論與建議。第二節南北山潮間帶生物資源調查三、監測計畫的改進建議(P.69-70)。
(2)	是否需推廣到金門其他地區之潮間帶辦理？	如前一項建議調整為合宜的採樣頻率後，可以推廣到金門其他地區潮間帶辦理。
(3)	調查及監測方法、監測月份等，是否有較好的規劃建議？	可根據審查意見 1-(1) 之回覆進行調查及監測方法的規劃建議。
(四) 蔡秘書立安		
1.	感謝團隊整年度的執行，把蚵農帶入科學調查，協助累積實務經驗與調查資料。	謝謝委員肯定。蚵農經過實務調查已可掌握並根據長年蚵田經驗改進調查效率。
2.	計畫規範須累積 8 個月監測，成果報告請補充說明 11 月成果。	感謝委員意見。已補充 11 月資料於各項研究結果中(參見第三章 執行成果-第二節南北山潮間帶生物資源調查全篇)(P.36-48)。
3.	請補充結論與建議。	已補充本計畫第四章-結論與建議全篇。(P.67-74)。
4.	活動規劃時應明確區分活動性質，例如工作坊參與對象為學員、成果發表會參與對象為貴賓，視不同性質而有所調整因應。有關對外展現執行成果的發表會，建議可補充以下意見，提供未來執行計畫參採： (1) 可安排引導參與活動貴賓現場參觀及解說展板內容。	感謝委員意見，本案活動檢討將納入結論與建議章節，作為日後執行上之借鏡。

編號	審查意見	意見回覆
	(2) 現場工作人員應明確分工，包含麥克風遞送、司儀等細節，應妥善安排。 (3) 計畫團隊應與主辦機關業務單位詳加討論及確認流程，使成果得以更好地呈現。	
(五) 遊憩服務科		
1.	本案累積的生物調查成果將可作為未來生態旅遊的基礎，可否提出具體可供執行的生態旅遊相關建議，以及探討是否有可能延伸至當地社區，例如石蚵於建築、戰役史蹟等應用文化體驗。	有關委員意見敬請詳見第四章結論與建議-第六節總體計畫執行建議-三、後續生態旅遊推動方式(P.72)。
2.	建議研提可供本處未來持續辦理人力培訓的具體建議，例如是否可建立人力或人才資料庫？	有關委員意見敬請詳見第四章結論與建議-第六節總體計畫執行建議-五、有關長期監測人力培訓與模式複製性(P.72-73)。
3.	本案成果展覽期間有電瓶車帶遊客到場參觀，建議可研提未來與電瓶車旅遊合作之可行性。	本協會自行有針對蚵田及聚落進行活動包中與設計，為公部門與民營機關相關行政程序與方便度不同，建議有關單位可跨部門建立專案小組討論合作串聯之事宜，本協會及計畫主持人樂意提供相關諮詢與意見參考。
(六) 業務單位（保育研究科）		
1.	本機關名稱全銜為「內政部國家公園署金門國家公園管理處」，封面及內文提及本機關名稱應修正。	已修正。
2.	本計畫為委託辦理案，請修正為「計畫主持人」、「計畫期程」及「計畫經費」。	已修正。
3.	報告書請雙面列印。	已修正。
4.	標點符號、錯別字及多餘空白鍵等，請勘誤。	已修正。
5.	報告書 p.I-p.XI，各期審查會議之意見回覆，請依期末報告書修正參照頁碼，並更新為期末完成辦理情形。此外，已完成辦理事項	已更新。

編號	審查意見	意見回覆
	應修正為完成式，刪除「預計」等用語。	
6.	各期審查會議回覆意見對照表與目錄頁頁碼重複，請修正。	更新。
7.	請補充「摘要」以及「結論及建議」章節。	已補充。
8.	p.3 委託工作檢核事項對照表： （1）建議修正為「金門在地專家學者洪清漳老師」或是「金門縣潮間帶學會洪清漳理事長」。 （2）楊明哲為中山大學博士後研究員、靜宜大學兼任助理教授，任職單位及職稱請修正。 （3）執行狀況說明欄位請確認並修正對照章節與圖表名稱，並建議增加對照頁碼欄位。例如「調查成果章節」、「南山北山潮間帶物種名錄表」、「成果分享」、「新聞稿」等，未見對應章節或圖表。 （4）中學生環境教育活動之執行狀況說明內容誤植，請檢視修正。	已修正。
9.	p.44-p.59 小結名稱請修正為「調查結果與討論」，並請更新調查資料、鑑別結果與統計分析之內文及相關圖表至 11 月。	整體章節結構已修正並補正缺漏數據至 11 月資料於第三章 執行成果-第二節 南北山潮間帶生物資源調查-二、生物資源調查結果中（P.37-48）。
10.	本計畫採購並設置了 HOBO 水溫光度照度感測器以自動監測環境因子，並以人工每期紀錄鹽度、水溫及土溫，請補充說明相關監測數據調查與統計情形，以及是否影響物種組成或分布之結果討論。	已補充分析結果於底泥生物與環境因子關係（P.39-44）。HOBO 水溫照度另外已提供 excel 檔案。討論結果補充於研究結果（P.68-70）。
11.	p.62 新聞稿請更新為本處審核版本。	已修正。
12.	p.82-p.83 成果展現場動線與分區成果展示內容，請更新修正為最終成果。	已更新。

編號	審查意見	意見回覆
13.	p.163 附件七「相關合作同意書」內有個資，請刪除。	已刪除。
14.	物種名錄、監測數據等內容版面太小影響閱讀，請修正。	已修正。
15.	簡報資料請補充頁碼。	已設定完畢需要列印才能看到。
16.	成果報告建議可納入以下討論：	感謝委員建議。
(1.1)	本案於工作坊期間邀請耆老製作常見生物分布之傳統智慧地圖，建議整理納入及探討相關成果，作為未來可著重監測地點或物種的參考指標。	整理並數位化海洋智慧地圖需要相當多的額外的時間與心力，目前僅能紀錄：(1)石蚵田分佈與使用權所屬(2)過去目擊物種分布位置。
(1.2)	對計畫參與人力進行分析，探討可持續參與長期監測的潛在族群。	感謝委員建議茲將持續參與長期監測的潛在族群建於第四章節結論與建議中。第五節 持續設計民眾參與監測之意願方式。 (P.71)。
(1.3)	根據歷次監測及成果發表會參與者，探討可能合作對象，例如在地學校、機關或其他社區等。	感謝委員建議茲將持續參與長期監測的潛在族群建於第四章節結論與建議中。 第五節 持續設計民眾參與監測之意願方式。及第六節 總體計畫執行建議。 一、運用在地團隊推動在地夥伴關係支持系統 (P.71)。
(1.4)	在地人重視金門民俗的傳承，可否提出未來計畫可如何推廣的具體建議？	感謝委員建議茲將持續參與長期監測的潛在族群建於第四章節結論與建議中。 第三節 公民「蚵」學家體驗營-(中學生環境教育活動)-(三)聚落調查。 (P.71)。
(1.5)	居民執行本次監測工作期間，利用自身經驗與常見工具調整改善調查方法，建議可納入討論建議。	第四章 結論與建議-第二節 南北山潮間帶生物資源調查-三、監測計畫的改進建議 (P.69-70)。
(1.6)	本次生物資源調查成果與當地居民執行調查之經驗，可如何設計環境教育課程。	成果展展出內容中有根據調查結果研發出幾項適合當地居民或一般民眾的環境教育教材與互動教具，須另行試教與修訂。 詳見 (P.74)。

期中報告書審查會議

一、時間：112年7月3日（星期一）下午2時整

二、地點：金門國家公園管理處第一會議室

三、主持人：蔡立案秘書代理

紀錄：陳虹巧

編號	審查意見	意見回覆
（一）保育課審查意見		
1.	請補充評審會議及期初工作計畫書審查意見答詢表。	如各會議紀錄及回覆意見對照表參見頁碼 IX -XXIII。
2.	本次期中報告書標點符號及錯漏字，請修正。	已修正。
3.	團隊設計有潮間帶生物及蚵株石生物兩種調查，請補充期中進度分析成果，例如物種名錄、環境因子分析、石蚵重量及覆蓋面積分析等。	請見第三章 執行成果-第二節 南北山潮間帶生物資源調查-二、生物資源調查結果（P.37-48）。
4.	本次參與調查人力包含南北山蚵農、金門大學學生、在地青年等組成，期間恰逢石蚵小麥文化季也有其他一般民眾之參與，建議執行團隊就執行期間參與人力組成進行統計及分析，作為未來長期監測人力之基礎參考資料。	1.4 月份調查恰逢石小麥文化季、因調查工作清晨就下田，未與活動人潮衝突；部分參與石阿小麥文化季的小學、中學老師及一般民眾家庭，有一起處理生物分類的工作，達到推廣宣傳的效益。 2. 參與人力組成進行統計及分析參見（P.35）。
5.	報告書第 27 頁，中學生環境教育活動相關意見如下：	第二章 執行規劃-第三節中學生環境教育活動（公民「蚵」學家體驗營）。參見（P.22-23）。
	（1）請補充活動招生人數及活動下午課程地點。	
	（2）請補充說明場地布置、講師邀約、工作人員分工、活動投保及報名方式規劃（網路報名或電話報名？報名表單？）	第二章 執行規劃-第四節成果分享。另保險證明詳見隨身碟。參見（P.29-31）。
	（3）報到、室外課程及室內課程地點都有距離，請補充交通接駁規劃。	活動遊覽車接駁。新聞稿參見（P.27-28）。
6.	（4）請補充活動招生新聞稿。	
	報告書第 29 至 31 頁，本案成果分享規劃相關意見如下：	參見第二章 執行規劃-第四節成果分享（P.29-31）；及第三章 執行成果-第四節成果分享（P.55-66）。
	（1）請補充工作人力配置，包含撰寫文案、彙整資料、設計展示版面人力分工等。	
	（2）第七區規劃有全程影像紀錄，是否有要剪輯影片？如有正式發布影片，應將剪輯成果提交本處審核通過後撥放。	時程允許下預計將活動過程相關影片、照片串成成果紀錄影片。

編號	審查意見	意見回覆
	(3) 請補充工作期程規劃，包含資料彙整、設計展示版面、展示內容提交本處審核及校對、影像紀錄剪輯、場地布置等工作之檢核時間，並建議可規畫安排幾場工作會議，與本處討論展示內容規劃及相關產出成果。	參見第二章 執行規劃全篇 P.3-31。
7.	請補充下半年度工作期程表，彙整下半年度預定辦理生物調查、資料整理及分析、中學生活動、成果分享、活動預定發布新聞、成果報告書繳交期限等，各項工作之檢核時間點。	
8.	提醒報告書內附簽到表等資料如涉及個資需隱蔽。	簽到表因牽涉個資問題已移除。
9.	報告書格式及章節請參考本處其委託辦理計畫報告書編寫。	已參考修正如本次修正內文。
(二) 金門縣建設處		
1.	建議再聚焦計畫宗旨，是要著重地方創生或是長期監測人力培訓工作？	本計畫以長期監測人力培訓工作，為公民參與長期監測人力培訓工作非一次性即可見效，仍需後續相關規劃與設計相關誘因，導入能自主經營的生態旅遊模式，方能將長期監測人力培訓工作永續且持續。
2.	本處於新湖漁港設置「金海島學校」，預計將以「保育區」作為其個主題設計介紹版面，展示內容規劃目前包含海保署、環保署等相關業務分享，建議貴處可將本案相關成果資料提供本處版	配合主辦單位金門國家公園管理處決議辦理。

編號	審查意見	意見回覆
(三) 蔡立安秘書		
1.	1.有關 8 月 8 日中學生活動規劃請補充說明： (1) 請確認車輛接駁問題。 (2) 是否有提供中餐? (3) 學員證書由何者名義頒發?設計是否有定稿等問題，請與處業務單位確認，依本處往例辦理。	8 月 8 日中學生活動將招收 20 位學員，並已確認預訂遊覽車接駁事宜。 有提供中餐。 學員證書依管理處意見辦理。
2.	希望本計畫可以培訓出具有自主測能力且可以持續投入的人力，廠商簡報提及55位參與人(扣除本處參與的工作人員)，請補充說明經過本計畫至今的培訓課程及實地監測工作，大約有多少人可以達到計畫目標?是否能從中挑出具有成為種子教師能力的人員，未來可持續傳承與執行?	參見第三章 執行成果-表 10 工作坊總體參與人數統計 (P.35)；第二節南北山潮間帶生物資源調查-一、調查監測投入人力統計-表 11 南北山監測參與人數統計 (P.36)；第四章 結論與建議-第一節長期監測人力培訓工作坊-二、計畫延續與傳承 (P.67)；及第三節中學生環境教育活動-一、以親子或祖孫為活動招集之對象 (P.70)。
3.	請確認成果展示規劃6天是否符合合約規範。	合約中並無明文規定天數。
4.	可解釋穿越線1及2調查成果差異很大，以及株石成果比底泥多，兩者可能的原因?請補充。	穿越線 1 和 2 成果差異很大，有可能是因為栓海蜷這個物種有群聚性，一旦採樣點出現該生物，數量就會大幅增加;另外株石上有部分以石蚶為食、以石條為棲地的生物類型等，都可能是造成差異的原因。 目前僅分析三個月資料，待累積更多資料可能可以討論趨勢。
5.	商希望能成立志工，請評估是否由目前參與過的55位人力挑選。	長期人力投入需有誘因，金錢或是志工點數，建議管理處未來正式成立志工，也讓參與人有成就感與認同感。
6.	調查頻率請依合約每月執行。	本計畫調查頻率持續依合約每月正常執行。

期初工作計畫書審查會議

- 一、時間：112年2月8日（星期三）上午10時整
 二、會議地點：金門國家公園管理處第一會議室
 三、會議主席：鄭處長瑞昌

紀錄：陳虹巧

編號	審查意見	回覆
(一) 業務單位-保育研究課		
1.	第1頁，表一建議刪除編號欄位。	已修正詳見 P.5。
2.	請補充說明在八個月的監測期間，蚵農和金大學生如何分工合作？另請說明監測期間除了金大學生及蚵農，受託廠商是否有安排團隊人員陪同？	1. 監測期間已補充於 P.7，表 2 實際監測日程。 2. 目前以在蚵農長年往返蚵田上會行走在自然形成或人工鋪設的蚵路徑上，有蚵田的蚵農為主要監測調查者，蚵農於預定調查日期，屬於自己產權測站上，等候金大學生前往協同紀錄，金大學生會先跟著低潮線測站的蚵農走至該測站，由低潮線開始往高潮線調查，爾後上岸。已補充於 P.8。 3. 本計畫團隊楊明哲老師及張寶仁老師將會親自參與 3、6、9 月的調查，計畫主持人及計畫協同主持人則是每次調查皆會參與。此外，蚵農是最熟悉蚵路的人，每次調查都將由蚵農帶領在蚵田間移動。
3.	請說明若設定之樣站因天候或人為毀損，團隊將如何因應。	設定之樣站因天候或人為毀損，因本次參與蚵農於每月都依潮汐時間常態採收石蚵，因此若有毀損蚵農將即時回報，若完全毀損則依測站 GPS 再設置。
4.	第17頁，兩張表格建議修正編號為表4-1及表4-2。	全篇已修正。
5.	第19頁成果展出時間請與第20頁時間確認統一（11月或12月？），並請說明第20頁之議程預計是在展出開始作為開幕或結束時作為閉幕辦理？	已修正，詳見第二章 執行規劃-第四節-成果分享 (P.29-31)。
6.	第21頁·計畫執行進度，本案於112年1月4日決標，契約規定於2月6日前提提交工作計畫書、6月16日前繳交期中報告書、11月30日前提提交期末報告書、12月20日前提提交成果報告書；廠商目前規劃於11月辦理成	已調整甘特圖表，詳見期初工作計畫書 P.39。

編號	審查意見	回覆
	果展，請一併修正相關查核點。	
7.	第 47 頁，標價清單及服務費用分析應修正為經費分析表，並請刪除下方紅色備註文字。	已刪除，詳見期初工作計畫書 P.49。
(二) 黃副處長怡平		
1.	有關參與人員以及中學生活動學生之安全性，請問是否有妥為保險？	已依合約書規範於 112 年 1 月 4 日至 12 月 31 日投保「專案類雇主意外責任險」、「活動事件公共意外責任險」。保單條款中的承保範圍和除外不保詳見附件二相關保險-保單條款，投保佐證參見隨身碟。
2.	請廠商考量能否增加參與人數，提高本案宣導之效益。	1. 有關參與人數部分，本協會將對外宣導，但參與人數上仍以既有 19 名蚵農及金門大學學生為優先培訓對象，同時考量場地容量，及潮間帶調查環境乘載能量（比如腳印），於室內課堂上能增加名額，於潮間帶上，將與專家老師的決定做安排。 2. 原計畫對外招生人數為 15 名，實際執行參與人數監測工作坊最多有 14 名蚵農、當地居民有 4 名、金大學生共有 13 名合計 31 名，不含工作人員、講師。（見 P.35、39）。
3.	請多協助宣導國家公園理念。	1. 由於計畫主持人及協同計畫主人皆有媒體人背景，因此在活動與宣導上，將配合辦理。 2. 亦請貴處提供相關宣導品，以宣導激勵參與人員，並增加了解在地知識。
4.	本案規劃監測內容及方式是否符合科學性？未來是否具有科學研究引用上之參考性？請補充說明。	本案業已與洪清漳、楊明哲、張寶仁等專家根據實驗設計原則來確認調查方法，未來仍可進行研討會或科學論文發表。但考量本案應以參與者能執行的公民科學，初期培訓民眾，也需要時間學習，因此調查內容不宜過於大量、頻繁，增加參與調查者之壓力困難。

編號	審查意見	回覆
(三) 蔡秘書立安		
1.	目前各場工作坊課程規劃預計人數為15人，其中金門大學學生為重要參與對象，惟金門大學學生可能四年畢業就會離開金門，是否願意深入參與，以及未來之延續性？並建議是否能增加在地人之參與？	1. 本計畫將協請古寧村長協力廣播邀請有志者一同參與室內課程，另因團隊中蚵農已有在地 19 名訓練的解說員，並考量監測環境之乘載問題，將依專家建議調整適合參與人數。 2. 金門大學海洋保育社為金門大學之合法成立之社團，因此雖然學生四年畢業離開，但其社團的持續參與，與新生新進會員，皆有機會長期協力以課程方式，長期蚵田監測事務。 3. 同時本協會將依本次計畫導入生態旅遊概念，調整過往蚵農帶隊前往採蚵的體驗內容，增加蚵農公民科學的保育觀念及累積蚵農調查經驗。 4. 目前已對外招生人數為 15 名（含蚵農及金門大學學生，剩餘 10 位名額，提供古寧頭蚵農優先報名，餘對外提供有興趣參與者）。不含工作人員、講師。
2.	有關中學生活動至少辦理 1 場，是否已有明確的時間規劃？請補充說明。	5. 有關中學生活動至少辦理 1 場之規劃詳見 P.22-28。
(四) 彭課長智傑		
1.	目前生物調查樣區規劃為蚵路附近、人為擾動較頻繁之區域，建議是否於較無人干擾的區域也設置幾處樣點，可作為對照組，探討人為活動對物種分布可能之影響？	對照組的設置雖然更為嚴謹的科學實驗設計，但本案為初次舉辦及培訓，因此調查方法的設計考量公民科學成員可承受的努力量，而調整至可負荷的工作量。
(五) 陳課員宥閔		
1.	由於潮間帶環境在活動空間上具有無法同時太多人數進入的限制，能夠培訓的人員數量因此受限，則本次計畫培訓的重要人力未來是否能夠持續投入環境監測及生態教育推廣、延續計畫願景？	本協會試圖建立一套公民調查模式，以產官學方式結合金門大學海洋保育社、古寧頭社區發展協會及本協會，在整個調查結果資料與方式將導入生態旅遊概念，調整過往蚵農帶隊前往採蚵的體驗內容，增加蚵農公民科學的保育觀念及累積蚵農調查經驗，未來也期望金大海保社學生持續參與其生態旅遊的帶隊成員中，持續推廣公民科學與環境教育之意涵。

編號	審查意見	回覆
2.	工作計畫書第4頁執行流程寫到有「加場中學生生物多樣性」，後面計畫執行相關內容皆未見加場規劃，建議廠商說明。	其「加場中學生生物多樣性」為未修正到之內容，已修正執行流程名稱改為「中學生環境教育活動」，詳見 P.22-28。
(六) 鄭處長瑞昌		
1.	請廠商確認「鰲保護區」內採集標本是否需向相關單位申請採集許可，並依相關規定辦理。	本協會將依金門縣政府及國家公園相關規定辦理申請採集許可。
2.	社區生態旅遊需要社區的自覺與自發性，提升對自有環境資源的了解，也需要長時間的累積，希望藉由本次計畫提供古寧頭地區建立基礎資源調查成果及人力培訓，未來社區也能永續。	感謝處長期許，本協會也會持續推動，就本次計畫持續協力古寧頭地區及古寧頭社區發展協會建立基礎資源調查成果及人力培訓，期望能成為金門在地典範案例。

服務建議書審查會議

- 一、時間：111年12月28日（星期三）上午11時
 二、地點：金門國家公園管理處第三會議室
 三、主持人：黃召集人怡平（蔡副召集人立安代理） 錄：陳虹巧
 四、評審小組組成：專家學者以外委員5人，共計5人組成
 五、出席委員：蔡副召集人立安、蘇委員芊遐、蕭委員紋欣
 六、請假委員：黃召集人怡平、彭委員智傑

委員	建議內容	回覆
委員一	(1) 服務建議書p.11，監測表建議增加「物種」欄位。	詳見成果報告書P.17-20。
	(2) 因海岸地區網路訊號不穩，建議以GPS紀錄器取代手機紀錄經緯度。	將依委員意見以GPS紀錄器取代手機紀錄經緯度。 本次監測GPS定位見附錄二P.77。
	(3) 依照本案邀標書，應至少辦理「南北山潮間帶生物資源調查及長期監測人才培訓課程」5場次及「中學生環境教育活動」1場次，服務建議書p.5-p.6廠商規劃工作坊場次主題及數量不完全相符。中學生活動應獨立辦理，並建議於成果分享時可邀請媒體參與，提高曝光度。	已修正，詳見活動及課程規劃表。成果報告書第二章執行規劃詳見P.4-5及P.22-28。 1.中學生活動將依邀標書規範獨立辦理1場次。 2.本案協同計畫主持人為媒體記者出身，計畫主持人曾任職於金門縣觀光處，相信媒體露出沒有問題。
	(4) 提醒廠商，爾後投標服務建議書內檢附人員介紹時，應注意個人電話及信箱等個資隱蔽；另請注意錯漏字。	成果報告書刪除簽到表。
委員二	服務建議書未檢附協同主持人、顧問、講師及策展人等人員合作意向同意書，請問廠商是否確認已與相關人員取得共識共同執行本計畫？	已補充於附件中，詳見期初報告書P.5-55，本團隊已確認相關人員投入意願，包含生物調查方面、專業知識、影像紀錄等各方面。

委託工作檢核事項

委託工作內容	執行狀況說明
(1) 邀請專家學者規劃設計適宜的生物資源調查及紀錄方式，計畫須報請本處備查後執行。	於 112 年 2 月 25 日完成。 1.由古寧頭常態參與蚵田導覽解說員參與。名單詳如附件（簽到單）。 2.已取得古寧頭社區發展協會支持，同時其理事長與總幹事列入工作團隊。 3.邀請金門在地專家學者洪清漳老師、成功大學博士後研究員楊明哲教授、前水試所對金門潮間帶、石蚵產業推動資深前輩張寶仁先生，共同擔任工作坊之講師與顧問。 4.金門大學-海洋保育社學生共同參與，協力蚵農完成監測任務。 5.設定出監測樣區。 6.設計出金門南北山蚵田潮間帶棲位棲息物種公民監測表。 7.設計工作坊課程與教案。 詳見「肆、生物資源調查設計及紀錄方式」。
(2) 辦理南北山潮間帶生物資源調查及長期監測人才培訓課程 5 場次。	1. 於 2 月 25 日-3 月 13 日完成六場人才培訓課程。 2. 詳見「第三章、執行成果-第一節長期監測人才培訓工作坊」(P.32-35)。
(3) 規劃並陪伴在地居民實際執行定期生物資源調查工作，累積並深化相關實務經驗。 (4) 南北山潮間帶生物資源調查紀錄應累積至少 8 個月以上。	於 3 月 13 日起至 11 月 2 日止為期 8 個月之南北山潮間帶監測，詳見調查成果章節與附件隨身碟數據庫。
(5) 歸納金門蚵田潮間帶棲位、建立各棲位棲息物種名錄，為南北山潮間帶建立長期監測的基礎資料。	詳見附錄一、2023 年 3-11 月金門南北山潮間帶各月份生物名錄。(P.76)。
(6) 辦理至少 1 場中學生環境教育活動。	於 112 年 8 月 8 日辦理完成 1 場次(詳見第三章執行成果-第三節公民「蚵」學家體驗營-(中學生環境教育活動)。(P.49-51)。
(7) 辦理成果分享，增加推廣效益。	1. 逐月彙總工作坊與監測記錄及影像記錄(詳見隨身碟-資料夾-成果照片影片)。 2. 有關成果分享會及成果展成果。詳見成果分享章節。(詳見第二章執行規劃、第三章執行成果、第四章結論與建議相關內文)。
(8) 配合提供新聞稿	詳見(隨身碟-資料夾-新聞稿)。

第一章 前言

第一節 計畫緣起

在過去已有相關研究中有關金門縣古寧頭地區傳統石條養殖富有對當地生態環境之意義存在，同時當地老一輩居民對善用潮間帶可食資源與傳統技藝與認識具有相當的認識，伴隨著老一輩蚵農凋零與生態環境的變化，期望藉由本計畫將在地居民直接參與長期監測與紀錄，同時帶動居民對於自然資源保育的行動，進而喚起居民自主監測生物環境與維護及其公民意識。同時邀集在地潮間帶長期觀測者參與設計古寧頭蚵農採集範圍之潮間帶監測辦法，並以工作坊型式推動公民科學、在地居民田野調查與傳統知識的紀錄與傳承之能力與行動。

第二節 計畫目的與對象

一、計畫目的

- (一) 辦理環境教育課程，導入公民科學概念，培訓居民生物資源調查能力。
- (二) 累積當地居民執行定期生物資源調查工作的相關實務經驗。
- (三) 歸納金門蚵田潮間帶棲位類型、建立各棲位棲息物種名錄，為南北山潮間帶建立長期監測的基礎資料。
- (四) 藉由環境教育活動之辦理，提升金門地區青年學子對於南北山潮間帶與地方文化之認識。
- (五) 使在地居民了解並產生同理心與正確保育觀念，對相關議題的態度隨著知識的累積而轉為正面。



圖 1 計畫目標

二、計畫對象

本計畫對象以「古寧頭南北山潮間帶蚵農與有興趣之民眾」，本協會邀集在地石蚵解說員參與執行計畫，並獲得古寧頭社群發展協會全力支援，其理事長與總幹事也參與工作團隊。此外，還邀請了臺金兩地專家學者和在地專業人士擔任工作坊的講師與顧問包含在地潮間帶洪清漳、國立成功大學博士後研究員楊明哲教授、前水試所對金門潮間帶、石蚵產業推動資深前輩張寶仁先生等師資。並有金門大學的海洋保育社學生一同參與培訓並協助蚵農完成監測任務，以達成「夥伴關係的建立」之目的。

■ 夥伴關係-合作模式



圖 2 建立夥伴關係支持系統

第二章 執行規劃

本計畫包含人力培訓課程、生物資源調查以及辦理環境教育活動三大主軸，規劃以「長期監測人才培訓課程」來培訓「南北山潮間帶生物資源調查長期監測之人力」執行 112 年度 3-11 月為期 8 個月「南北山潮間帶生物資源調查」，並由本年度課程培訓過同時參與實際監測之蚵農，於 112 年 8 月 8 日舉行「公民『蚵』學家體驗營-(中學生環境教育活動)」。成果展出於 112 年 11 月 12 至 18 日辦理，並於 112 年 11 月 12 日開幕時辦理成果發表會。各工作內容規劃如下分節說明。



圖 3 計畫主軸圖示

第一節 長期監測人才培訓課程

本計畫培訓時間為 112 年 2 月 25 日-3 月 13 日期間；培訓對象為本計畫支持系統相關人員，包含古寧頭社區居民、蚵農、金門大學海洋保育社、在地青年；實施地點為金門縣金寧鄉古寧頭村民活動中心。

本計畫實施內容共設計六場次 15 堂課程，合計 37 小時之課程，課程規劃如表 1。

表 1 長期監測人力培訓工作坊課程表

時間	工作坊名稱 工作任務	主持人/講師
第一場 2 月 25 日（六）		
1830-1850	報到	計畫主持人-李佳融 協同計畫主持人-李金鎗
1850-1900	長官致詞	
1900-2000	社區型的潮間帶公民科學	楊明哲老師
2000-2100	石蚵田公民科學調查方法	
第二場 2 月 26 日（日） 蚵田公民科學共設計工作坊		
0700-0730	集合時間	
0730-1130	南山蚵田調查測站/共同設置	楊明哲老師/張寶仁老師
1130-1330	午餐+午休	
1900-2000	潮間帶海洋在地智慧地圖案例	楊明哲老師
2000-2100	南北山蚵田海洋在地智慧地圖共創作	
第三場 2 月 27 日（一）		
0830-1230	北山測站共同設置	楊明哲老師
1230-1400	午休	
1900-2000	當民俗祭祀遇到科學潮汐	葉鈞培老師
第四場 3 月 11 日（六）		
0730-0750	報到	計畫主持人-李佳融 協同計畫主持人-李金鎗
0810-1010	金門潮間帶環境與常見生物簡介	洪清漳老師

表 1 長期監測人力培訓工作坊課程表（續）

時間	工作坊名稱 工作任務	主持人/講師
第四場 3 月 11 日（六）		
1010-1210	潮間帶生物鑑定與攝影	楊明哲老師
1230-1400	午餐+午休	
1400-1600	蚵田公民科學資料處理教學 （本課程針對實際全年調查者為主要限制對象）	楊明哲老師
第五場 3 月 12 日（日）		
0600-0620	集合時間	
0630-1030	南山潮間帶生物野外調查實作 及蚵條、石蚵調查現場	楊明哲老師
1100-1300	午餐+午休	
1900-2000	螺貝類基礎鑑定工作坊 （鑑定 3/12.3/13 標本）	楊明哲老師
2000-2100	蟹類及其他大型無脊椎動物基礎鑑定工作坊 （鑑定 3.12.3/13 標本）	楊明哲老師
第六場 3 月 13 日（一）		
0650-0700	集合時間	
0700-1100	北山潮間帶生物野外調查實作及蚵條、石蚵調查現場	楊明哲老師
1100-1300	午餐+午休	
1900-2100	古寧頭漁業相關民俗鄉俗鄉諺答客問	鄭藩派老師

第二節 南北山潮間帶生物資源調查

在金門地區，傳統採用「石條式」養蚵法，原理花崗岩鑿切成高約 1 公尺，寬 30 公分，厚 10 公分上下的條石，插在沙泥地中，蚵苗隨漲退潮便會附在石條上成長，並有其他螺貝類等潮間帶生物棲息，成為潮間帶重要生物棲地。過去有些文獻將這些插於沙泥地中的石條稱為「石蚵條」(金門縣水試所，2014)，或稱「蚵石」(金門縣水試所 (2013)、金門縣水試所 (2014) 及內政部營建署金門國家公園管理處 (2005))，新聞媒體常用「蚵嘑」、「蚵嘑石」稱之 (於 google 搜尋引擎上關鍵字檢索)。經金門文史工作者鄭藩派老師 (2023) 於本計畫課程中提出其用字以閩南語發音直譯應為蚵「株」石，一株一株之蚵石條，因此本計畫以蚵株石稱之。

本次計畫地區南北山潮間帶石蚵養殖歷史悠久，潮間帶內可見石蚵條林立。為提供石蚵養殖對於當地生物資源影響之基礎資料，同時利用科學調查方式讓參與調查的在地蚵農更了解石蚵養殖的生態意義，增加爾後生態旅遊、生物多樣性上解說的深度，本計畫分別就潮間帶底泥與蚵株石兩種環境規畫生物資源調查方法，相關調查方法與設計說明如下。

一、潮間帶底泥環境之生物調查方法

(一) 調查日期與時段

112 年 3~11 月共 8 個月，每個月（2 天）進行調查，挑選白天，乾潮前後 2 小時之時段，以涵蓋乾潮時露出的低潮區灘地。（七月份因颱風關係及潮水關係紀錄）實際調查月份分別為 3、4、5、6、8、9、10、11 月共 8 個月。

表 2 實際監測日程

編號	次別	日期	潮間帶調查時間	地點
1.	第一次	03 月 12 日	0600-1200	南山
2.	第一次	03 月 13 日	0630-1200	北山
3.	第二次	04 月 22 日	0550-1100	北山
4.	第二次	04 月 23 日	0630-1200	南山
5.	第三次	05 月 07 日	0450-1000	北山
6.	第三次	05 月 20 日	1530-2100	南山
7.	第四次	06 月 02 日	1430-1704	北山
8.	第四次	06 月 04 日	1530-1748	北山
9.	第五次	08 月 05 日	0730-0840	南山
10.	第五次	08 月 06 日	0823-0920	北山
11.	第六次	09 月 15 日	0531-0720	南山
12.	第六次	09 月 17 日	0630-0727	北山
13.	第七次	10 月 05 日	0757-0927	南山
14.	第七次	10 月 10 日	1328-1451	北山
15.	第八次	11 月 01 日	0647-0825	南山
16.	第八次	11 月 02 日	0657-0751	北山

(二) 樣區建立與進行

由於蚵田潮間帶通常較為泥濘，蚵農長年往返蚵田，會行走在自然形成或人工鋪設的蚵路，公民科學調查預定於蚵路路徑上。

於北山及南山各選擇 2 條蚵徑作為調查穿越線，依照高潮區（沙泥交界處）、中潮區（蚵田區）、低潮區（蚵田區）各設置 3 個 5x5m 的固定測站，測站內布設 50x50cm 的不銹鋼樣框 2 個，僅記錄活體物種種類與數量，後續計算豐度。

有關金門大學生協助蚵農調查部分，目前以在設置為調查穿越線之蚵徑兩側擁有蚵田的蚵農為主要監測調查者，蚵農於預定調查日期，屬於自己產權測站上，等候金大學生前往協同紀錄，金大學生會先跟著低潮線測站的蚵農走至該測站，而後往高潮線進行調查。

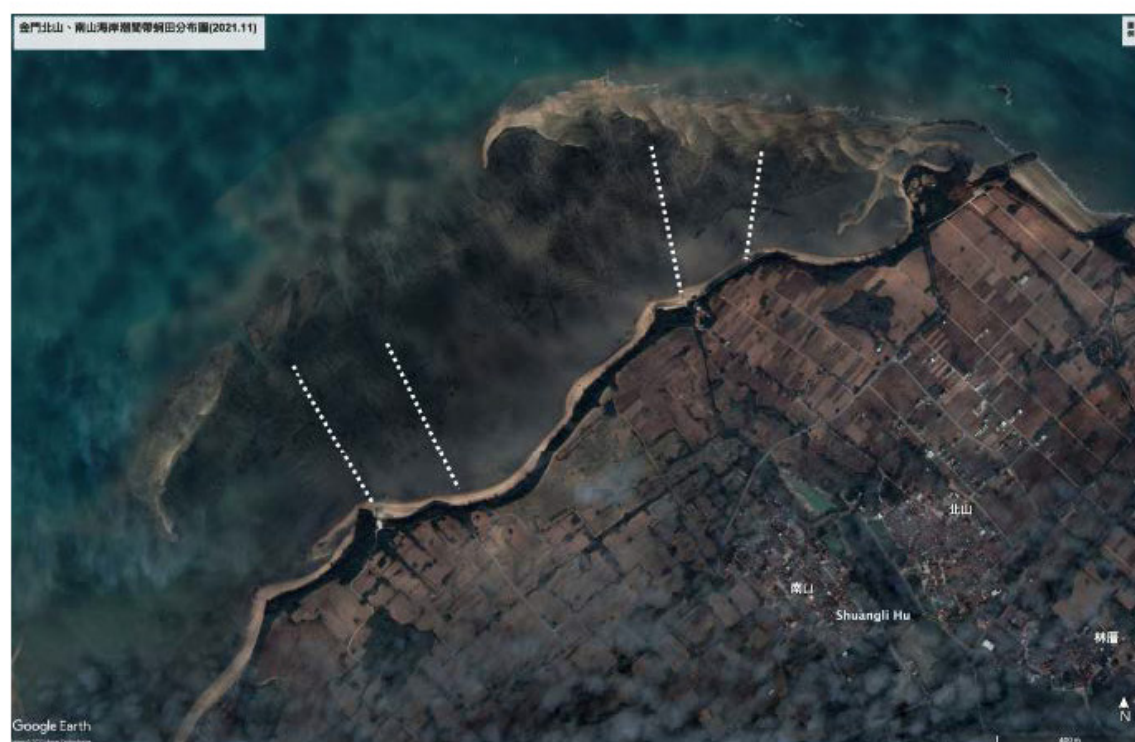


圖 4 北山與南山潮間帶調查穿越線地圖

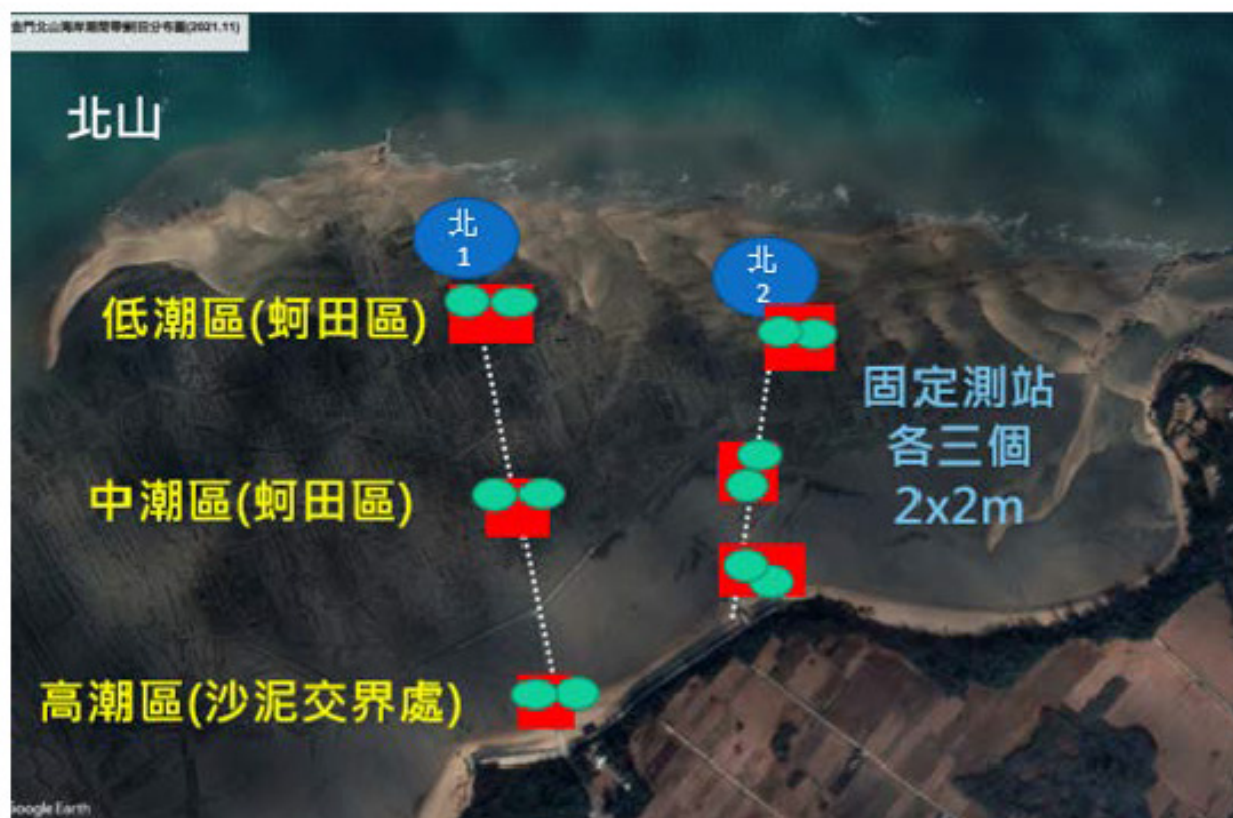


圖5 北山潮間帶調查穿越線與測站地圖



圖 6 南山潮間帶調查穿越線與測站地圖

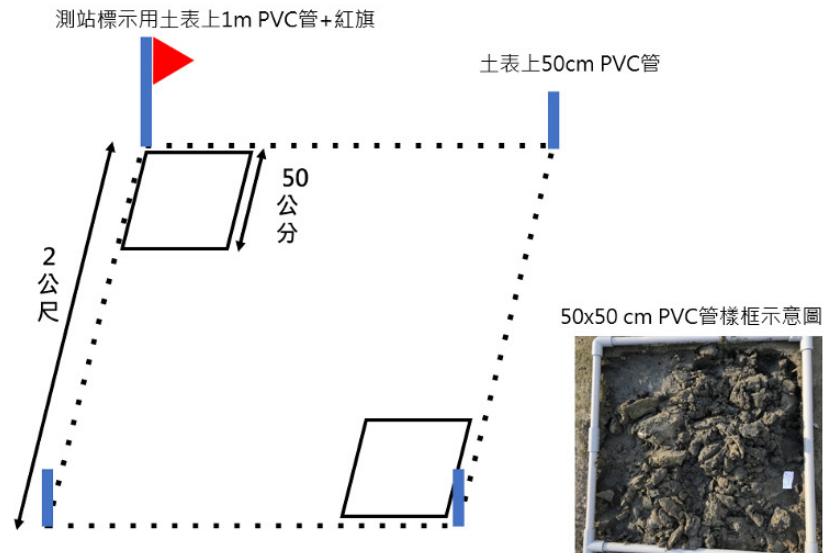


圖7 測站設置方式

(三) 調查步驟

1. 南山、北山樣區各設置 2 條穿越線，每條穿越線依照潮位各設置 3 個固定測站。
2. 每個測站為 2x2 公尺，每個測站以 PVC 管組成的 50x50 公分樣框，取 2 個固定樣框，位置如圖。
3. 用鏟子挖掘樣框內 10 公分深泥土，以 5mm 網目篩網淘洗掉泥沙，並將活體生物用鑷子或手挑出，先置於塑膠盆中（深 10 公分）。
4. 因為位於鯤鯨保育區，測站樣框有發現稚鯨，將測量頭胸甲寬即放回。
5. 連同標籤紙，以漏斗分裝至 0.5L 樣本罐中。
6. 生物裝入 0.5 公升樣本瓶，加入 75%酒精（3 月採集所有生物，後續月份看鑑定情況再決定是否全部保存）。
7. 鑑定物種並紀錄。

(四) 調查物種對象

潮間帶底表大型無脊椎動物（體長超過 0.5mm 以上）。

(五) 調查人員

1. 蚵農、社區居民、金大學生、社會人士。每次 4-6 名成員。

2. 本計畫預計由蚵農執行生態資源調查監測及紀錄，並由金門大學海洋保育社青年學生協力蚵農紀錄。

(六) 環境因子紀錄

1. 外部資料：乾潮時間、潮位（查潮汐表），風力風向、雨量（氣象局）。
2. 現場量測（每一個測站）：水溫、土溫（3cm 土深）、表水鹽度、水位計（固定於各潮位測站各一組，共 12 組）。
3. 長期定點紀錄（北山、南山各一組）：水溫光度記錄器 x2 固定於北山與南山中潮位測站各一組（設定每小時紀錄一次，約 4 個月換一次電池）。

(七) 特殊事件紀錄

在記錄表上紀錄颱風、下大雨後、石蚵養殖時節（採蚵、倒石...）、特殊生物（如章魚、成蟹位置）。

二、蚵株石環境生物調查方法

- (一) 3、6、9月於前一節設置之北山、南山穿越線上的中潮位測站2x2m樣框內，各選3個蚵株石。
- (二) 背海、面海側蚵株石頂端以下30公分內，擺上比例尺各拍照一張。
- (三) 蚵株石頂端以下30公分內，如果有蚵螺等易掉落生物先採集進夾鏈袋。
- (四) 蚵株石頂端以下30公分內，全部生物皆鏟下，3石柱要分別收集在細網袋。
- (五) 清洗掉泥巴但注意不要遺落任何生物。
- (六) 上岸後將石蚵與其他生物分開。
- (七) 石蚵全殼秤重，計算共有幾個個體（有肉的才算）。
- (八) 剖蚵後取肉秤肉重，個別個體秤重（紀錄石蚵內部是否有豆蟹）。
- (九) 其他生物裝入0.5公升樣本瓶，加入75%酒精。



圖8 北山蚵株石採集數量



圖9 南山蚵株石採集數量

調查方法

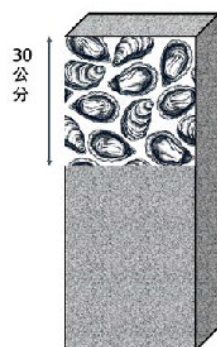


圖 10 蚵株石監測範圍

三、調查工具

有關本計畫所使用調查工具及其用途如下：

表 3 調查工具

潮間帶使用			上岸使用		
編號	項目	功能說明	編號	項目	功能說明
1.	鏟子	鏟底泥使用	1.	電子磅秤	秤石蚵帶殼及不帶殼重量
2.	底棲動物 生物篩網	過篩底泥使用	2.	秤盤組及 平盤	挑選生物使用
3.	方形塑膠 網籃	過篩底泥使用	3.	鑷子	挑出生物使用
4.	電子溫度 計	測量土溫及水溫	4.	石頭紙	樣本瓶及標本瓶 內標示使用
5.	紀錄板	紙本紀錄版使用	5.	標本瓶	製作標本使用
6.	防水紙	印刷調查表使用	6.	75%酒精	製作標表使用
7.	2B 鉛筆	填寫調查表及標籤使使用	7.	電池	替換相關 電子儀器使用
8.	30 公分 直尺	測量蚵株石高度使用	8.	岸上統計 表單	統計數據使用
9.	游標尺	測量生物大小使用			
10.	鹽度計	測量海水鹽度使用			
11.	樣本瓶	採樣使用			
12.	襪鞋	走入蚵田使用			
13.	水溫光度 記錄器	輔助溫度計使用			
14.	調查背心	安全考量，調查方便取用			
15.	GPS 紀錄 器	定位所設定好的樣區			

四、樣本收集與鑑定

由於無脊椎動物種類繁多而形態相似，參考以往資料及專家學者監測之古寧頭潮間帶常出現之生態圖樣、及海洋保育署台灣海洋生態系調查手冊公民科學家調查方式，並由第一次調查先將所有樣框內的生物標本（除蟹以外），需拍攝照片（背面及腹面皆需以供辨識），都收集並保存於 75%酒精中。後續調查依文獻以及第一次調查結果後，如有新增或不確定物種，皆拍照，並保存標本於酒精中。

五、調查流程

綜合本研究方法所述，茲將整體南北山潮間帶生物資源調查步驟整理如下表 4 及圖 11。

表 4 南北山潮間帶細部調查紀錄方式過程

	
打樁樣區	測站實際執行情況，每測站註解編號
	
測量水溫	測量土溫
	
吸樣框內的海水	測量鹽度

表 4 南北山潮間帶細部調查紀錄方式過程（續）

 樣框鏟底泥	 篩洗底泥
 裝入樣本蒐集瓶	 HOBO 水溫光度照度感測器
 石蚵條樣本丈量高度	 石蚵條標註
 鏟下	 網袋裝
 岸上篩選活體生物	 岸上篩選活體生物
 居民負責剝蚵與統計	 樣本送鑑定

南北山潮間帶生物資源科學調查步驟



圖 11 南北山潮間帶生物資源調查步驟

六、金門南北山蚵田潮間帶棲位棲息物種監測表

原設計紀錄表於人才培訓工作坊教授學員使用如表 5，然而潮間帶調查時間約 2.5 小時，岸上分析挑出標本時間約為 3-4 小時，工作時間常過長且鑑定能力門檻高，參與監測民眾無法現場直接做鑑定，經調整改為將標本分南北山各樣框，分瓶分標籤後，運送至台灣由顧問協助鑑定。於 8 月起監測表改良為如表 6。

表 5 潮間帶底泥環境生物調查記錄表（初版）

潮間帶底泥環境生物調查記錄表 地點：_____

日期	月 日		調查者		
樣框編號	(範例 N1-3-1 南山第 1 穿越線-第 3 測站-第 1 樣框)				
調查時間	~				
乾潮時間	:		乾潮水位		
水溫		土溫		鹽度	
天氣狀況	☐ 晴天 ☐ 多雲 ☐ 陰天 ☐ 大風_____ ☐ 有霧				
特殊紀錄					
流水號	物種中文名	英文學名		數量	備註
0		<i>Reishia clavigera</i>		3	範例
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

表 6 修正版潮間帶底泥環境生物調查記錄表

2023 年金門石蚵田潮間帶野外調查紀錄表 地點：_南山 N / 北山 B_

日期	9 月 17 日	調查者				
樣框 編號	N / B (範例 N1-3-1 南山第 1 穿越線-第 3 測站-第 1 樣框) 1-1-1 / 1-1-2 / 1-2-1 / 1-2-2 / 1-3-1 / 1-3-2 2-1-1 / 2-1-2 / 2-2-1 / 2-2-2 / 2-3-1 / 2-3-2					
調查時間	~	乾潮時間	:			
水溫		土溫				
天氣狀況	☐ 晴天 ☐ 多雲 ☐ 陰天 ☐ 大風_____ ☐ 有霧					
特殊紀錄						
樣框位置						
						

2023 年金門石蚵田潮間帶野外調查紀錄表 地點：_南山 N / 北山 B_

日期	9 月 17 日	調查者	莊錫達、李金清、李佳融			
樣框 編號	N / B (範例 N1-3-1 南山第 1 穿越線-第 3 測站-第 1 樣框) 1-1-1 / 1-1-2 / 1-2-1 / 1-2-2 / 1-3-1 / 1-3-2 2-1-1 / 2-1-2 / 2-2-1 / 2-2-2 / 2-3-1 / 2-3-2					
調查時間	~	乾潮時間	:			
水溫		土溫				
天氣狀況	☐ 晴天 ☐ 多雲 ☐ 陰天 ☐ 大風_____ ☐ 有霧					
特殊紀錄						
樣框位置						
						

表 7 金門蚵株石環境生物調查紀錄表

表 7-1 石蚵調查表（____月調查）

____月____日 地點：口 北山 口 南山 紀錄者：_____

編號	採集時段	石蚵含殼重 (g)	石蚵不含殼重 (g)	石蚵數量 (個)	石蚵覆蓋面積 (%)	備註
0311N1-2-0	0800~1200	2100	200	40	70	範例
N1-2-1	~					
N1-2-2	~					
N1-2-3	~					
N2-2-1	~					
N2-2-2	~					
N2-2-3	~					
當月石蚵售價：_____元/每斤（有殼）_____元/每斤（無殼）						

說明：

編號：編號範例 0311N1-2-1：03（月）11（日）N（南山）1（第 1 穿越線）-2（第 2 測站）-1（第 1 根蚵株石）。

石蚵含殼重 (g)：清洗過石蚵含殼重量。

石蚵不含殼重 (g)：石蚵剝殼後，把水瀝乾，一起秤重。

石蚵覆蓋面積 (%)：蚵株石頂端以下 30 公分，面海那一側與比例尺一同拍照，再由照片計算石蚵覆蓋比率。

表 7-2 蚵株石其他生物表

樣框編號：_____（範例：0311N1-2-1）

流水號	物種中文名	英文學名	數量	備註
0	蚵岩螺	<i>Reishia clavigera</i>	3	範例
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

七、資料整理方式

本計畫之資料整理方式，監測當日由金門大學海保社學生即時登錄於 google 表單；並於當周整理所拍之照片，事後照片核對（當周整理）相關資料與照片當月整理上傳，並由專家鑑定（逐月鑑定）。其資料項目內容參考金門國公園管理處生物調查資料上傳指標內容登錄。

坐標X	坐標Y	調查日期 (yyyyMMdd)	調查時間 (hh:mm)	物種類別	物種名稱	數量	調查者	鑑定者	調查法	不準度	其他	
118.2499 16	24.42466	20200501	18:55~19:20	動物界>脊索動物門> 兩生綱>無尾目>狹口 蛙科	小雨蛙	1	李凱云	李凱云	穿越線	無	聽音	
118.2255 15	24.42337	20200501	19:40~20:00	動物界>脊索動物門> 兩生綱>無尾目>蟾蜍 科	黑眶蟾蜍	2	李凱云	李凱云	目視	<25公尺		
118.4299 31	24.44129 8	20200608	10:00	動物界>脊索動物門> 爬蟲綱>龜鱉目>地龜 科	金龜	8	李凱云	李凱云	陷阱法	<25公尺		
118°25'5 5.6"	24°27'35. 6"	20200217	10:00	動物界>脊索動物門> 鳥綱>鵝形目>鵝鵝科	鵝鵝	495	馮孟婕		目視法	100-500 公尺	陽明湖水庫	
118.4129 6	24.52272	20200629	09:55-11:30	植物界>維管束植物門 >木蘭綱>薔薇目>榆科	沙楠子樹	10	呂長澤、 林政道	呂長澤	目視法	無		

圖 12 資料整理參考指標

表 8 五月份將紙本問卷轉為數位化輸入填寫

南北山潮間帶底泥生態調查記錄 金門石蚵田潮間帶底泥調查紀錄表	石蚵株調查數據
南北山潮間帶底泥生態調查記錄 金門石蚵田潮間帶底泥調查紀錄表 chiejang892@gmail.com 切換帳戶 當你上傳檔案並提交這份表單時，系統會記錄與你 Google 帳戶相關的名稱和照片。表單回覆不會包含你的電子郵件地址。 * 表示必填問題 地點 * ☒ 南山 ☐ 北山 日期 * 日期 2023/12/12 調查者 * https://reurl.cc/Eoorl0	石蚵株調查數據 chiejang892@gmail.com 切換帳戶 當你上傳檔案並提交這份表單時，系統會記錄與你 Google 帳戶相關的名稱和照片。表單回覆不會包含你的電子郵件地址。 * 表示必填問題 地點 ☐ 南山 ☐ 北山 調查日期 * 日期 年/月/日 月 *

<https://reurl.cc/QXXLAM>

第三節 中學生環境教育活動（公民「蚵」學家體驗營）

有關公民「蚵」學家體驗營-（中學生環境教育活動）活動設計說明如下：

一、活動日期

為 112 年 8 月 8 日，08：00-17：00 為時八小時一日課程。

二、參與對象

12 歲以上國中、高中教育學生與家長共同參與。

三、活動地點

以石蚵文化館、北山潮間帶、古寧頭村民活動中心為基地。

四、執行方式

戶外課程邀請專家張寶仁、楊明哲陪同蚵農共同帶領 12 歲以上中等教育之中學生及家長報名；執行辦法以北山生物資料調查 B2 之穿越線，將學員共分為兩隊（每組 10-11 名），每組並有陪同為講師 1 名（分別為張寶仁、楊明哲老師）、蚵農 2 名、拍攝紀錄 1 名工作人員共 4 陪同。

五、報名方式

（一）以google表單登入報名<https://forms.gle/bBFDkAngSrC6rp7C9>。

（二）金門日報刊登。

（三）國家公園官網刊登。

六、交通接駁規劃

租用遊覽車。

七、活動課程表

表 9 公民「蚵」學家體驗營-（中學生環境教育活動） 活動流程

時間	任務	說明內容	人員
地點	蚵文化館導覽		
0730-0800	報到	簽到	
0800-0810	開幕/長官致詞		
0810-0840	石蚵文化館導覽	石蚵文化館導覽	張寶仁老師
0840-0915	任務說明	行前說明與工作分配，以及安全宣誓	楊明哲老師/ 李佳融老師
地點	北山海堤		
時間	任務	說明內容	人員
0915-0930	出發！	搭車前往北山海堤	
0930-1130	蚵田裡的偵探： 蚵田公民科學 與石蚵文化體驗	1.北山蚵田公民科學 實作（蚵石生物採集） 2.蚵田尋寶（潮間帶生物記錄） 3.石蚵文化體驗	楊明哲老師/ 張寶仁老師
地點	古寧頭村民活動中心		
時間	任務	說明內容	人員
1200-1300	午餐		
1300-1500	金門潮間帶環境 與常見生物簡	金門潮間帶環境與常見生物簡介及潮間帶生物鑑定	洪清漳老師
1500-1630	我要成為蚵南！	石蚵、生物標本處理、成果海報發表	楊明哲老師
1630-1700	結業	頒發證書	金門國家公園

八、學習手冊

金門國家公園 



112年度南北山潮間帶生物資源調查及長期監測人力培訓計畫
社團法人金門縣社區產業創生協會



目錄

- 安全守則 1
- 任務行程 2
- 蚵田裡的偵探團：任務分配 3
- 裝備清單(每組) 4
- 石蚵文化大師任務 5
- 潮間帶大師任務 6
- 公民「蚵」學大師任務 7
- 公民「蚵」學記錄表 (團體用) 9
- 蚵株石上的生物 10

安全守則

- 不可脫隊
- 不可奔跑
- 不可空手碰石蚵

任務行程



時間	任務	說明內容	人員
0730-0800	報到	簽到	
0800-0810	開幕/ 長官致詞		
0810-0840	石蚵文化館導覽	石蚵文化館導覽	張寶仁老師
0840-0915	任務說明	行前說明與工作分配，以及安全宣誓	楊明哲老師/ 李佳融老師
0915-0930	出發！	搭車前往北山海堤	
0930-1130	蚵田裡的偵探： 蚵田公民科學與 石蚵文化體驗	1.北山蚵田公民科學 實作（蚵石生物採 集）/蚵田尋寶（潮 間帶生物記錄） 2.石蚵文化體驗	楊明哲老師/ 張寶仁老師
1200-1300	午餐		
1300-1500	金門潮間帶環境 與常見生物簡介 與鑑定	金門潮間帶環境與常 見生物簡介及潮間帶 生物鑑定	洪清漳老師
1500-1630	我要成為蚵南！	石蚵、生物標本處 理、成果海報發表	楊明哲老師
1630-1700	結業	頒發證書	金門國家公園

蚵田裡的偵探團：任務分配

團隊合作是破案的關鍵！

蚵田生態調查與室內任務



組別：□ A □ B

角色	戶外任務	室內任務	組員姓名
組長	負責點名分發與 回收清點器材	記錄資料	
資料記錄員	填寫資料表	生物鑑定 1	
工具人	保管工具	剖蚵 1	
快遞員	協助遞送工具	生物鑑定 2	
攝影師	記錄生物照片	剖蚵 2	
採集者 1	收集石蚵	生物鑑定 3	
採集者 2	收集石蚵	剖蚵 3	
環境記錄員 1	操作溫度計	生物鑑定 4	
環境記錄員 2	操作鹽度計	剖蚵 4	

裝備清單(每組)

欲先善其事，必先利其器！



物品	數量	發	收	物品	數量	發	收
套靴	9			剖蚵刀	4		
紅網袋	9			淺盤	4		
手套	9 雙			鑷子	9		
鹽度計	1			2B 鉛筆	9		
滴管	1			防水標籤	1 組		
溫度計	1			標本罐	2		
封口袋	1			裝蚵肉用盆子	1		
記錄板	1			裝蚵殼用容器	1		
鏟子	2			A1 海報紙	1		
				彩色筆	3		

請組長發送與收回時勾選「發」、「收」

石蚵文化大師任務

任務發布人：張寶仁老師

請問石蚵養殖過程需要哪 4 個步驟？又都通常在哪些月份之間進行呢？

步驟名稱	文字說明或是畫出來	月份

潮間帶大師任務

任務分布人：洪清漳老師

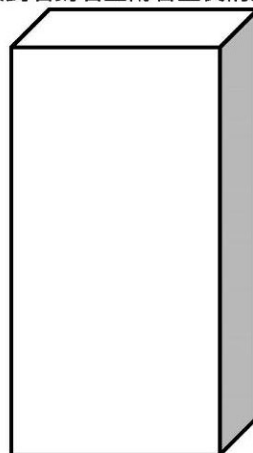
1. 請說明台灣與金門潮間帶生物差異的原因？
2. 金門蚵田為何只分布在西與北海岸？請說明原因。
3. 請說明金門潮間帶稚蚵面臨哪些生存的危機？
4. 請比較金門任兩處潮間帶的環境與生物分布的不同？

公民「蚵」學大師任務

任務分布人：楊明哲老師

任務說明：分成 AB 2 組，AB 兩大組各 30 分鐘，再互換活動。
會將石蚵與其他生物「摺」下來並收集保存在網袋
石蚵文化解說：張寶仁老師+蚵農示範
蚵田的偵探/蚵石上的公民科學：楊明哲博士

1. 請畫出觀察到石蚵石上附著生長的生物和位置



2. 今天個人在蚵田尋寶的生物上，觀察到哪些生物呢？個別的數量是多少？（請畫出生物位置）

大類別	物種與數量（例如：大眼蟹 x 正）
魚類	
甲殼類	
螺貝類	
其他	

地圖：

3. 今天課程收穫最多的是什麼？

4. 如果想要設計一個新的石蚵田或是潮間帶科學會想要什麼樣的題目呢（生態調查、蚵農的訪談各方面皆可）？

公民「蚵」學記錄表（團體用）

金門石蚵田生物調查記錄表		地點：_____	
日期	月 日	調查時間	
調查時間	~		
乾潮時間	:		
水溫	土溫	乾潮水位	風速
天氣狀況	☐ 晴天 ☐ 多雲 ☐ 陰天 ☐ 大風 ☐ 有雨		
大類別	物種與數量（例如：大眼蟹 x 正）		
魚類			
甲殼類			
螺貝類	牡蠣（肉）x _____		
其他生物或特殊現象			

蚵株石上才有的物種



九、活動招生新聞稿

金管處 新聞稿

112 年 7 月 4 日

金門國家公園管理處新聞

■新聞稿 1 則 □背景資料 份 ■照片
□請立即發布 ■請於 112 年 7 月 7 日發布

發言人：黃怡平 副處長
聯絡電話：0910-383-900、082-313-202
聯絡人：蘇芊遐 課長
聯絡電話：0918-833-815、082-313-170
發稿單位：保育研究課

金門國家公園辦理公民「蚵」學家體驗營

活動招生囉！

金門國家公園管理處訂於 112 年 8 月 8 日（星期二）假古寧頭石蚵文化館、北山潮間帶及古寧頭社區發展協會辦理「公民『蚵』學家體驗營」，招生對象為 12 歲以上國、高中之學生，預計招收名額 20 人，自即日起開放報名至額滿為止，活動詳情及報名網址：

<https://forms.gle/bBFDkAngSrC6rp7C9>，或掃描 QR code，活動相關問題可洽詢：0982804758 李小姐。本次活動參與學員將獲得結業證書及小禮物，歡迎踴躍報名參加！

金門國家公園管理處委託「社團法人金門縣社區產業創生協會」辦理「112 年度南北山潮間帶生物資源調查及長期監測人力培訓計畫」，並連結在地夥伴關係，與「金門縣金寧鄉古寧頭社區發展協會」及「金門大學海洋保育社」合作，由古寧頭社區居民、專家學者及大專院校學生共同參與，進行南北山潮間帶生物資源調查及長期監測人力培訓課程，至今已累計完成 6 場次工作坊及 4 個月的監測。

為讓金門在地青年學子親近南北山潮間帶生物資源，認識長期監測的重要性，同時也讓培訓計畫人員有機會分享所學，暑假期間特別推出公民「蚵」學家體驗課程，邀請張寶仁老師、楊明哲老師、洪清漳老師擔任講師，並由社區居民

擔任潮間帶生物資源探索課程之協作人員，讓12歲以上國、高中學生有機會親身體驗監測與調查工作，並將獲頒結業證書，歡迎有興趣同學踴躍報名參加。



公民「蚵」學家體驗營-中學生環境教育活動報名連結



長期監測培訓計畫活動照片

第四節 成果分享

一、辦理時間

(一) 成果發表會（成果展開幕）

112 年 11 月 12 日。

(二) 成果展展期

11 月 12 日-11 月 18 日為期一周，每日 08：00-17：00。

二、辦理地點

古寧頭村民活動中心（1 樓）。

三、活動對象

邀集與本計畫相關產、官、學、協單位及邀請參與計畫全體蚵農、學生、在地居民共同參與。

四、辦理形式與內容

本計畫使用古寧頭潮間帶生物資源調查暨訪談在地居民傳統知識活動紀錄、並包含調查成果發表、調查成員心得分享、頒獎/授證、及由蚵農帶領中學生生物多樣性活動舉行、成果報告書等形式呈現。

五、展出設計與空間配置

展場設計包含簡報區、特色點心及計畫總體成果發布內容（包含計畫目的、計畫支持系統、主力參與人員、三大主軸任務）；工作坊執行成果（包含監測人力培訓工作坊、公民「蚵」學家體驗營（中學生環境教育活動）；調查過程與研究結果區（包含樣框打卡合影區、調查方式方式與步驟、調查表單說明、底泥監測結果、底泥與蚵株石監測結果）；調查工具體驗區（包含底泥過篩體驗、鹽度計測式體驗、溫度計測式體驗、南北山潮間帶明星生物標本、貼一貼查找南北山潮間帶生物分布）等展出內容。

六、工作人力配置

有關本計畫展期設計共投入五名人力（包含設計、排版、校正、印刷、運送）、現場布置區 8 名、現場執行分工至少 14 名如下：

（-）簽到區：3 名（由參與調查金大學生及社區中學生擔任）。

（二）引導入場：2 名（由協同計畫主持人及古寧頭社區發展協會總幹事協力引導）。

（三）計畫說明：1 名（由參與調查金大學生擔任）。

（四）長期監測人力工作坊區 1 名（由參與調查蚵農擔任）。

（五）監測過程與數據結果 1 名（由參與調查蚵農擔任）。

（六）互動區 1 名（由參與調查蚵農擔任）。

（七）打卡區 1 名。

（八）攝影工作 1 名。

（九）舞台區 3 名（包含主持、簡報音樂配製、獎狀服務人員）。

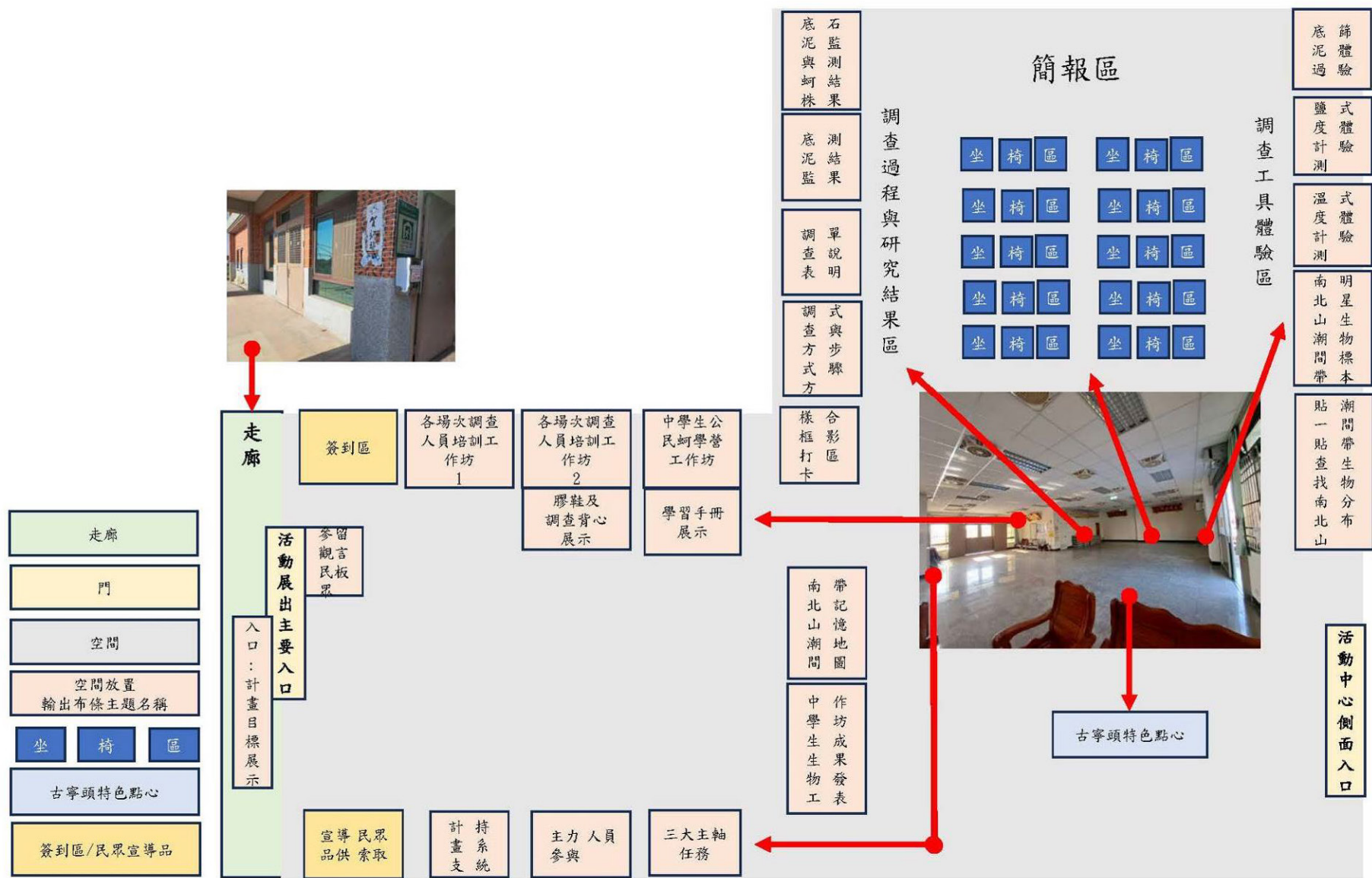


圖 13 成果展靜態展出現場動線

第三章 執行成果

第一節 長期監測人才培訓工作坊

於 112 年 2 月 25 日至 3 月 13 日間辦理 6 場次合計 15 堂課、37 小時，共計 337 人次參與，包含當地居民 137 人次、協會工作人員 35 人次、講師及其他金門居民 32 人次、金大學生 133 人次。各場次課程內容簡述如下。

於 112 年 2 月 25 日白天時段執行事前分工會議，分工內容包含如何各活動表單監製、調查所需工具清點、任務分工並增設一場活動攝影紀錄工作坊讓參與學員了解如何以公民方式協力拍攝整體活動照片、影像之保存。

第一場次安排讓參與調查人員認識社區型的潮間帶公民科學之意義，及本次蚵田公民科學調查方法。

第二場次邀請參與監測人員蚵農及已退休之蚵農耆老參與潮間帶海洋在地智慧（印象）地圖創作工作坊，由金大學生協助蚵農耆老共同製作出南北山潮間帶生物資源智慧（印象）地圖。另藉由本次工作坊選定 8 個月監測所設測站並作為參與實際監測之蚵農調查人員（見圖），在設站部分由全體學員共同參與了解如何設站，並挑區南山蚵農參與南山監測調查工作。

第三場次在設站部分由全體學員共同參與了解如何設站，並挑區北山蚵農參與南山監測調查工作，同時以科學方式開設「當民俗祭祀遇到科學潮汐」課程。

第四場次開設「金門潮間帶環境與常見生物簡介」及「潮間帶生物鑑定與攝影」，及針對參與青年開設「蚵田公民科學資料處理教學工作坊」。

第五場次以南山地區潮間帶開設「南山潮間帶生物野外調查實作及蚵條、石蚵調查現場」、「螺貝類基礎鑑定與蟹類及其他大型無脊椎動物基礎鑑定」等實際操作內容為主。

第六場次以北山地區潮間帶開設「北山潮間帶生物野外調查實作及蚵條、石蚵調查現場」實際操作的工作坊，並邀請講師分享講題「古寧頭漁業相關民俗鄉俗鄉諺答客問」，實用生態導覽可運用之工作坊。



圖 14 北山潮間帶生物資源智慧（印象）地圖



圖 15 南山潮間帶生物資源智慧（印象）地圖

表 10 工作坊總體參與人數統計

場次	日期	工作坊	講師	當地居民	計畫團隊	其它講師/ 金門居民	金大學生	小計	備註
第一場	2 月 25 日	1900-2000 社區型的潮間帶公民科學	楊明哲 張寶仁	14	3	2	11	34	
第一場	2 月 25 日	2000-2100 石蚵田公民科學調查方法	楊明哲 張寶仁	14	3	2	11	34	
第二場	2 月 26 日	蚵田公民科學共設計工作坊 0930-1130 南山蚵田調查測站共同設置	楊明哲 張寶仁	9	3	4	12	31	
第二場	2 月 26 日	1900-2000 潮間帶海洋在地智慧地圖案例	楊明哲	16	3	4	9	34	
第二場	2 月 26 日	2000-2100 南北山蚵田海洋在地智慧地圖共創作	楊明哲	16	3	4	9	34	
第三場	2 月 27 日	0930-1130 北山測站共同設置	楊明哲	12	3	4	11	33	
第三場	2 月 27 日	1900-2100 當民俗祭祀遇到科學潮汐	葉鈞培	11	3	4	9	29	
第四場	3 月 11 日	0810-1010 潮間帶生物鑑定與攝影	楊明哲	11	2	3	10	32	金大生其中 2 位為金門地區學子
第四場	3 月 11 日	1010-1210 金門潮間帶環境與常見生物簡介	洪清漳						
第四場	3 月 11 日	1400-1600 蚵田公民科學資料處理教學	楊明哲	0	1	1	11	18	金大生其中 2 位為金門地區學子
第四場	3 月 11 日	1900-2100 古寧頭漁業相關民俗鄉俗鄉諺答客問	鄭藩派	13	3	1	8	26	金大生其中 2 位為金門地區學子
第五場	3 月 12 日	0600-0620 南山潮間帶生物野外調查實作 及蚵條、石蚵調查現場	楊明哲	3	3	1	13	22	金大生其中 4 位為金門地區學子
第五場	3 月 12 日	1900-2100 螺貝類基礎鑑定工作坊	楊明哲	12	3	1	11	29	金大生其中 2 位為金門地區學子
第六場	3 月 13 日	0700-1100 北山潮間帶生物野外調查實作及蚵條、石蚵調查現場	楊明哲	6	2	1	8	21	
第六場	3 月 13 日	1900-2100 蟹類及其他大型無脊椎動物基礎鑑定工作坊	楊明哲						
小計（人數）				137	35	32	133	337	

第二節 南北山潮間帶生物資源調查

一、調查監測投入人力統計

本計畫於 112 年度 3-11 月執行潮間帶生物資源監測，共累計八個月（其中 7 月份因本年度颱風過境金門頻率較高導致無適合監測之潮汐時間因此增加調查 11 月份），每次以潮間帶調查 4 小時及岸上生物分類統計 4 小時計，合計 128 小時。共有 154 人次參與，其中包含當地居民 52 人次、計畫團隊 25 人次、講師及金門其他地區居民 6 人、金大學生 71 人次。

表 11 南北山監測參與人數統計

編號	次別	日期	時間	地點	當地 居民	計畫團 隊人員	講師/其他 地區居民	金大 學生	小計
1	第一次	03 月 12 日	0600-1200	南山	3	3	1	13	20
2	第一次	03 月 13 日	0630-1200	北山	6	2	1	8	17
3	第二次	04 月 22 日	0550-1100	北山	2	2	0	8	12
4	第二次	04 月 23 日	0630-1200	南山	5	2	0	11	18
5	第三次	05 月 07 日	0450-1000	北山	4	2	0	10	16
6	第三次	05 月 20 日	1530-2100	南山	3	2	0	7	12
7	第四次	06 月 02 日	1430-1704	北山	4	2	0	9	15
8	第四次	06 月 04 日	1530-1748	北山	3	2	0	0	5
9	第五次	08 月 05 日	0730-0840	南山	3	1	0	0	4
10	第五次	08 月 06 日	0823-0920	北山	3	1	2	0	6
11	第六次	09 月 15 日	0531-0720	南山	3	1	0	0	4
12	第六次	09 月 17 日	0630-0727	北山	2	1	1	4	8
13	第七次	10 月 05 日	0757-0927	南山	3	1	0	0	4
14	第七次	10 月 10 日	1328-1451	北山	2	1	1	1	5
15	第八次	11 月 01 日	0647-0825	南山	3	1	0	0	4
16	第八次	11 月 02 日	0657-0751	北山	3	1	0	0	4
小計（人數）					52	25	6	71	154

二、生物資源調查結果

本計畫於3月12日在南山開始第一次潮間帶底泥與蚵株石生物調查，3月13日北山第一次潮間帶與蚵株石共棲生物調查（採集測站 GPS 位點如附錄二）。已完成3至11月共8月份調查，其中7月調查因主要人力調度（新冠肺炎確診）與天災影響無法作業（7月底第二次適合調查之潮汐日期遭遇颱風杜蘇芮影響取消），延至8月接續進行。統計本計畫自112年2月起至11月止之調查成果經過物種鑑定總計調查到54科91種物種。其中有36科57種採集自蚵株石，27科47種分布於潮間帶底泥環境（蚵株石與底泥環境部分物種重疊）。以下分析結果分為潮間帶底泥生物（含環境因子分析）、蚵株石生物（含採集的石蚵數據），以及3、6、9月兩種棲地生物之間的比較。物種名錄詳見附錄一。

表 12 南北山監測數位統計表單

南北山潮間帶底泥生態調查記錄	石蚵調查數據
紀錄進度 3-6 月累計四個月	紀錄進度 3、4、6 月累計三個月
https://reurl.cc/3xxebV	https://reurl.cc/x776oN

站號	日期	地點	採集時間	採集深度 (cm)	水深 (cm)	土質 (kg)	土質 (kg)	土質 (kg)	土質 (kg)
1	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
2	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
3	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
4	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
5	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
6	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
7	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
8	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
9	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
10	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
11	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
12	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
13	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
14	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
15	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
16	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
17	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
18	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
19	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
20	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
21	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
22	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
23	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
24	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
25	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
26	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
27	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
28	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
29	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
30	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
31	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
32	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
33	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
34	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
35	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
36	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
37	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
38	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
39	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
40	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
41	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
42	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
43	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
44	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
45	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
46	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
47	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
48	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
49	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
50	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
51	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
52	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
53	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		
54	5/20/2023	南山	16:12:10	0.00	0.0	26	25.9		

圖 16 南北山潮間帶底泥生態調查記錄

站號	日期	地點	採集時間	採集深度 (cm)	水深 (cm)	土質 (kg)	土質 (kg)	土質 (kg)	土質 (kg)
1	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
2	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
3	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
4	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
5	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
6	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
7	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
8	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
9	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
10	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
11	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
12	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
13	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
14	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
15	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
16	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
17	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
18	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
19	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
20	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
21	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
22	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
23	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
24	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
25	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
26	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
27	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
28	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
29	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
30	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
31	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
32	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
33	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
34	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
35	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
36	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
37	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
38	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
39	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
40	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
41	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
42	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
43	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
44	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
45	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
46	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
47	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
48	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
49	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
50	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
51	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
52	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
53	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	
54	2023/6/15	南山	4:30:07	0.00	0.0	2769	309	307	

圖 17 石蚵調查數據

(一) 潮間帶底泥生物調查結果

1. 3~11 月物種數比較 (折線圖+SD) (北山 1 北山 2 南山 1 南山 2)

3-11 月潮間帶底泥生物調查，整體而言每一測站物種數 (合併樣框後)，每一測站 1-9 種物種，其中北山 2 中潮位 (B2-2) 有最高的 9 種物種。

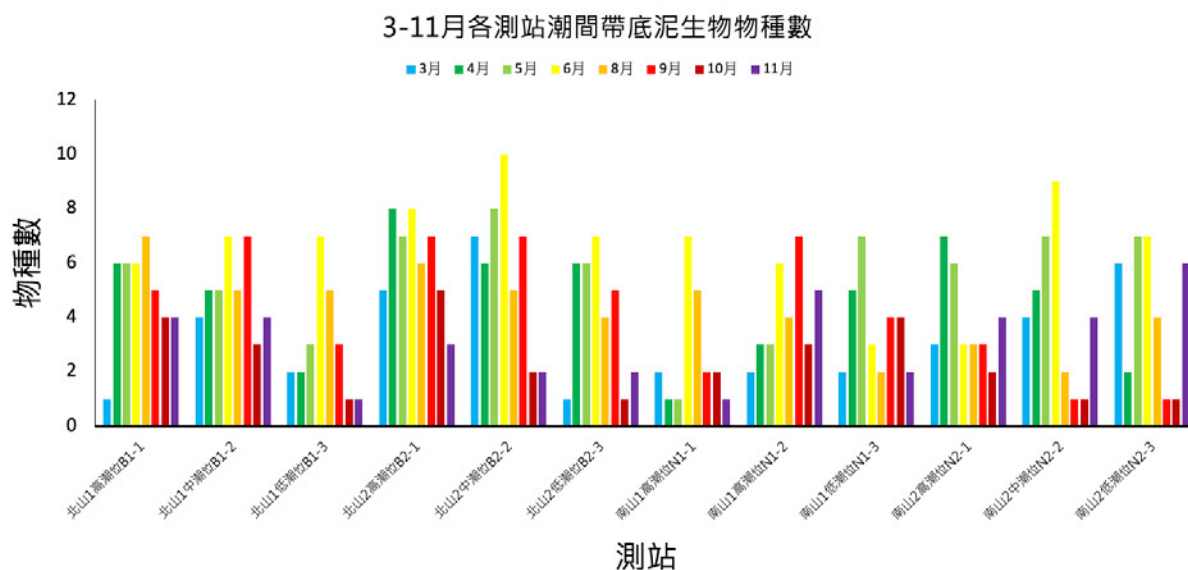


圖 18 3-11 月各測站底泥生物物種數比較

2. 3~11 月個體數比較 (折線圖+SD) (北山 1 北山 2 南山 1 南山 2)

3-11 月南山北山潮間帶底泥生物個體數比較，進一步分別以北山穿越線 1、2，南山穿越線 1、2 上的各測站進行 ANOVA 分析，發現各穿月線測站在各月份間皆沒有顯著差異。但可發現南山穿越線 1 和 2 在逐月變化趨勢較相近；而北山穿越線 1、2，兩者月間變化差異較大。

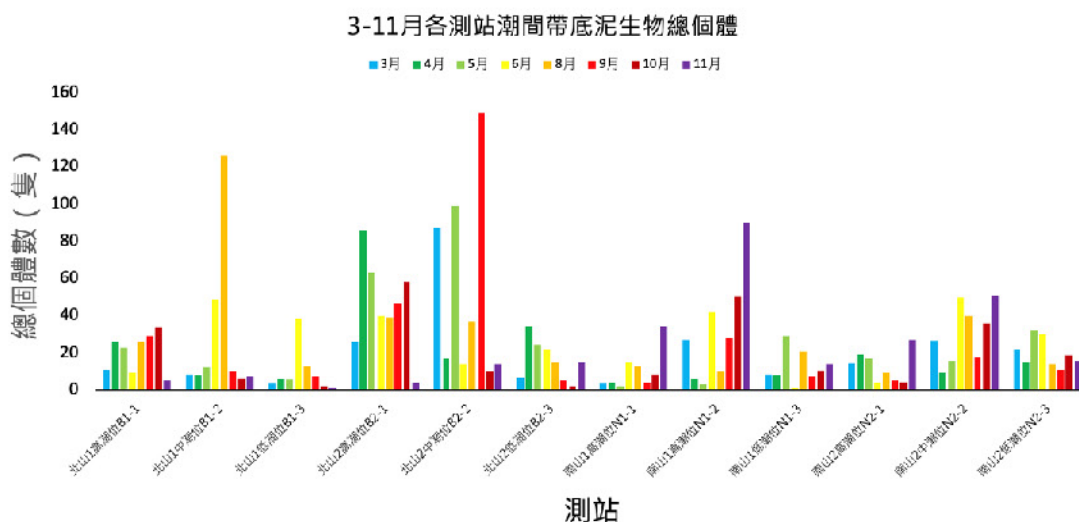


圖 19 3-11 月潮間帶底泥生物各測站合併樣框個體數比較

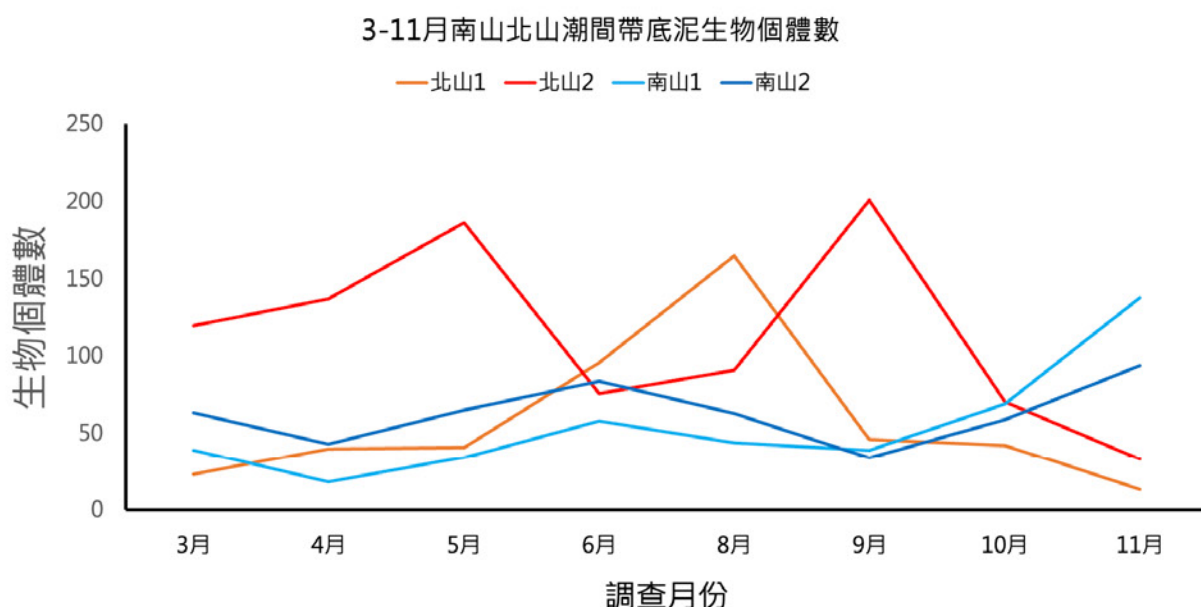


圖 20 3-11 月月份間南山北山潮間帶底泥生物個體數比較

3. 不同潮位底泥比較（高中低潮長條圖+SD）

合併比較 3-11 月北山與南山不同潮位之底泥生物的生物種數與個體數，發現經 ANOVA 分析發現，物種數或平均個體數在潮位或是地點兩兩之間沒有顯著差異（ p 值皆 >0.05 ）。雖然低潮位看起來個體數較少，但中潮位組內變異大，造成不同潮位間比較沒有顯著差異。

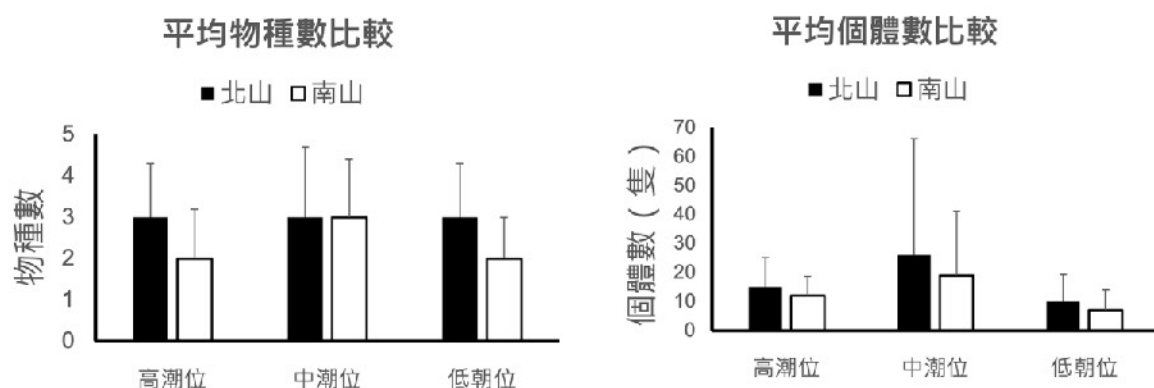


圖 21 合併比較 3-11 月北山與南山不同潮位之底泥生物的生物種數與個體數

4. 底泥生物與環境因子關係（土溫、水溫、乾潮水位、鹽度）

在本次計畫中，底泥生物密度與環境因子無顯著相關。環境因子與底泥生物密度相關性分析，結果發現與水溫、土溫、乾潮水位、鹽度沒有顯著關係（表 13）。各月份或潮位間沒顯著差異，以及與環境因子沒有相關性，其可能原因：

(1) 僅一年的短期調查無法看出趨勢，仍需要長期監測。(2) 底泥生物可能因優勢物種如栓海蜆 (*Pirenella cingulata*) 的大量出現，影響相關性分析，(3) 適應環境範圍有限，因此相關性不一定是線性關係。(4) 不同物種可能適應不同環境因子範圍，會影響整體群聚分析。

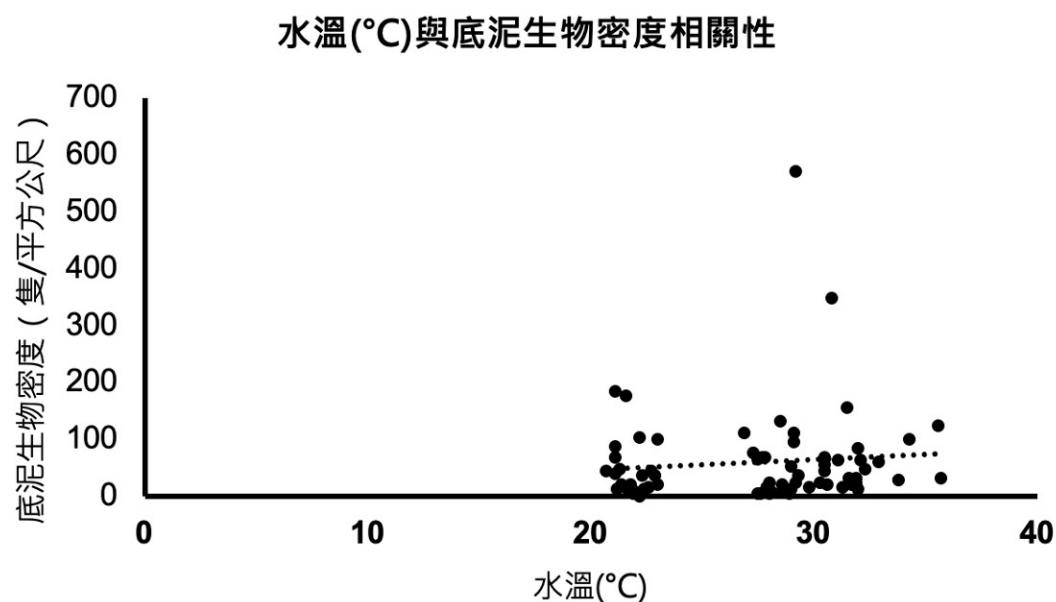


圖 22 水溫與底泥生物密度相關性

$r = 0.4149$, p 值 = 0.09899。

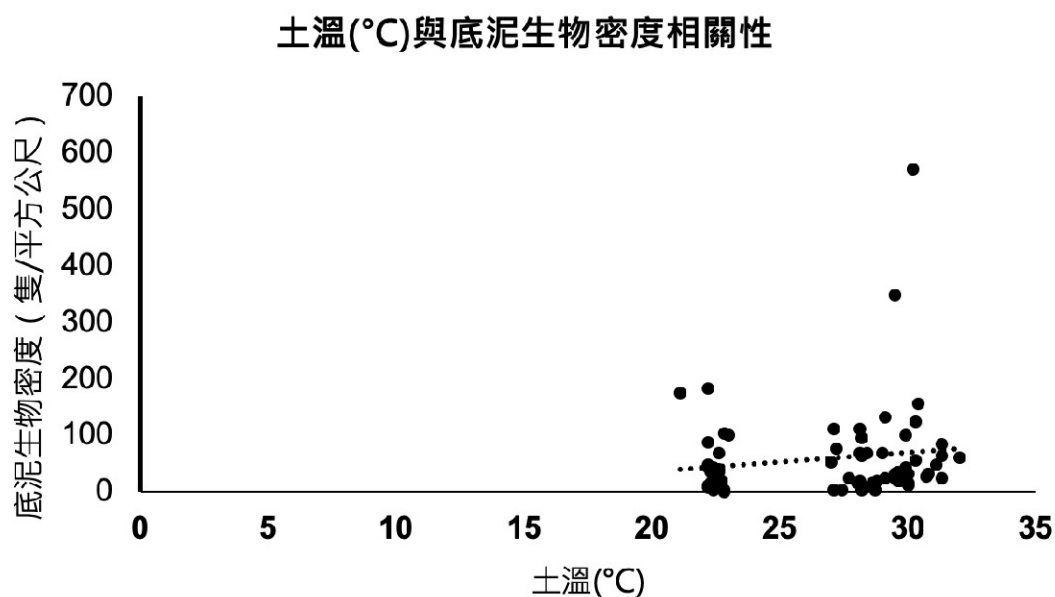


圖 23 土溫與底泥生物密度相關性

$r=0.0149, p \text{ 值}=0.39988$ 。

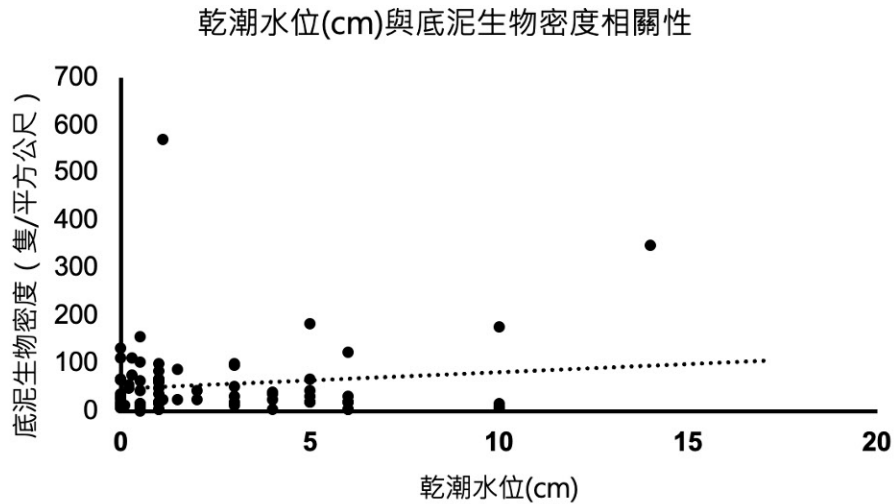


圖 24 乾潮水位與底泥生物密度相關性

$r=0.27998, p \text{ 值}=0.27998$ 。

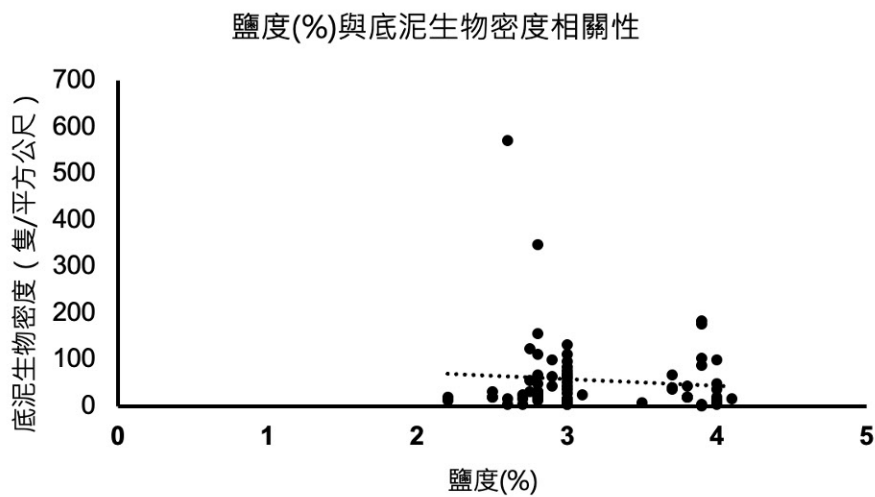


圖 25 鹽度與底泥生物密度相關性

$r=0.08, p \text{ 值}=0.48913$ 。

表 13 底泥生物密度與環境因子相關係數，左下為皮爾森相關係數 (Pearson's linear correlation coefficient)，右上為 p 值。

表 13 底泥生物密度與環境因子相關係數

	密度	乾潮水位(cm)	水溫(攝氏)	土溫(攝氏)	鹽度(%)
密度		0.27998	0.4149	0.39988	0.48913
乾潮水位(cm)	0.12468		0.55621	0.42117	0.24853
水溫(攝氏)	0.09899	-0.060164		0.26659	0.41669
土溫(攝氏)	0.097299	-0.078195	0.11332		0.7447
鹽度(%)	0.080008	0.11199	0.082965	-0.031695	

環境因子與底泥生物密度相關性分析，結果發現與水溫、土溫、乾潮水位、鹽度沒有顯著關係（表 13）。但是可能因優勢物種如栓海蜷（*Pirenella cingulata*）會大量出現，影響相關性分析，另有可能是不同物種適應不同環境範圍，未來需要進一步綜合分析。

（二）蚵株石生物調查結果

蚵株石生物採集主要在 3、6、9 月，三次調查維持中潮位測站中固定三株蚵株石進行編號採集，9 月則加採 6 月未曾採集的蚵株石生物。而根據數據結果顯示不僅整體蚵株石物種數較潮間帶底泥多，未擎過的蚵株石上每根平均物種數（16 種）超過每格底泥（3 種）物種數的 5 倍，而且至少共有獨特的 17 種生物是底泥沒有的（極少部分標本囿於本計畫預算與時程只能鑑定到屬，因此應該有更多相似種尚未列入計算）。6 月蚵株石由於在 3 月採集過後，物種數與個體數皆與底泥生物無顯著差異。9 月編號尾數為 5 者（如南山 1-2-5）為 9 月加採樣本，其蚵株石上之生物不會在 6 月被採集過，其生物種數以及個體數大多高於底泥生物以及其他 6 月有採集過的蚵株石。以下與同一測站的潮間帶底泥進行比較分析結果：

1.3、6、9 月蚵株石生物物種數比較

9 月編號尾數有 5 者（如南山 1-2-5）為 9 月加採樣本，其蚵株石上之生物不會在 6 月被採集過（圖 26）。

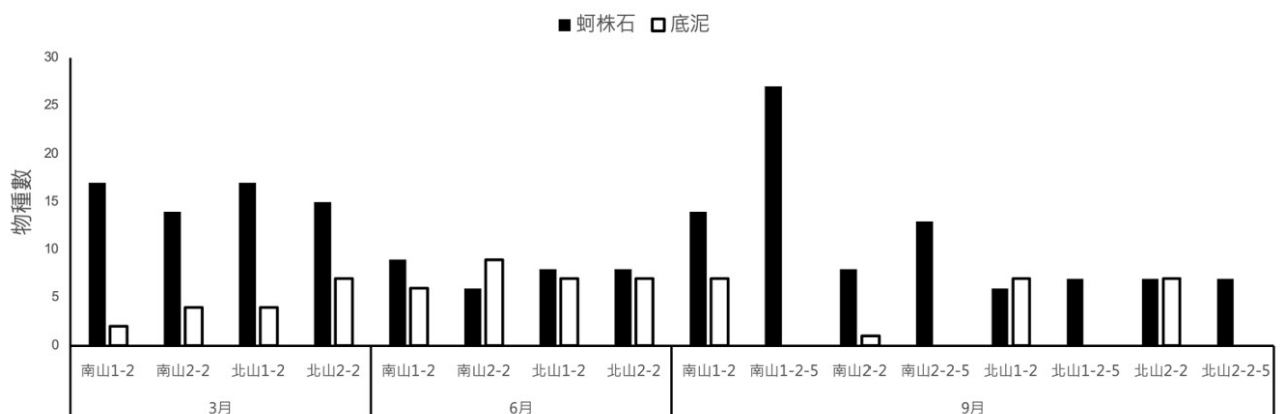


圖 26 3、6、9 月蚵株石生物物種數比較

2. 3、6、9 月蚵株石與底泥生物密度比較

標準化：底泥採樣面積為 0.25m^2 ，蚵株石採樣面積為 0.15m^2 。9 月編號尾數有 5 者（如南山 1-2-5）為 9 月加採樣本，其蚵株石上之生物不會在 6 月被採集過。其中 9 月的南山 1-2-5、2-2-5 以及北山 1-2-5、2-2-5 為另外新增的蚵株石上，採集的生物，為過去 6 月未曾採集過的蚵株石（圖 27）。

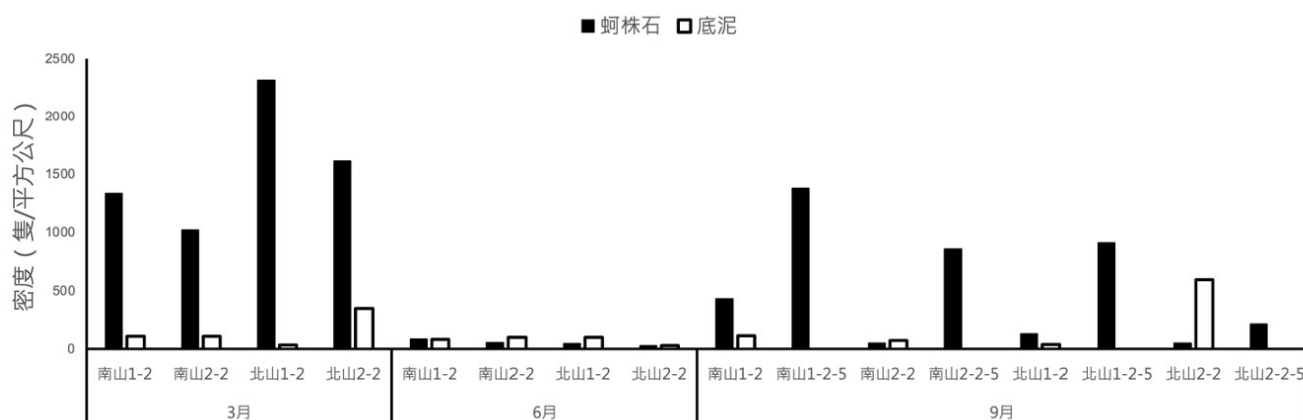


圖 27 3、6、9 月蚵株石與底泥生物密度比較

3. 優勢種比較

潮間底泥優勢種中栓海蜷（*Pirenella cingulata*）為優勢種排名第一，數量常常可影響整體測站生物密度。除了石蚵之外，蚵株石上的優勢種除了 3 月初次採集蚵株石生物為小相手蟹屬，6 月、9 月第一名就是紋藤壺，為蚵田主要漁產品石蚵的競爭生物（表 14）。

表 14 蚵株石與底泥生物優勢種前三排名

蚵石生物			
排名	3月	6月	9月
1	小相手蟹屬 sp. <i>Nanosesarma</i> sp.	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>
2	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	四齒大額蟹 <i>Metopograpsus quadridentatus</i>	小相手蟹屬 sp. <i>Nanosesarma</i> sp.
3	大圓蟹螺 <i>Nerita chamaeleon</i>	栓海蜷 <i>Pirenella cingulata</i>	大圓蟹螺 <i>Nerita chamaeleon</i>
潮間帶底泥			
排名	3月	6月	9月
1	栓海蜷 <i>Pirenella cingulata</i>	栓海蜷 <i>Pirenella cingulata</i>	栓海蜷 <i>Pirenella cingulata</i>
2	燒酒海蜷 <i>Batillaria zonalis</i>	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	燒酒海蜷 <i>Batillaria zonalis</i>
3	粗紋織紋螺 <i>Nassarius festivus</i>	燒酒海蜷 <i>Batillaria zonalis</i>	秀麗織紋螺 <i>Nassarius dealbatus</i>

4. 蚵株石上僅有或較常出現有的物種，以及與石蚵（石蚵）的生態關係

蚵株石生物與石蚵的生態關係中，波寧豆蟹與斑頭肩鰓鰻，是寄生在石蚵殼中，波寧豆蟹甚至終其身幾乎都寄生其中，為片利共生或寄生關係。蚵岩螺為早已熟知的石蚵掠食者，會掠食石蚵。其他三種蟹類，據觀察可能藏匿在石蚵殼的立體結構間以及取食石蚵表面生物（未必真正取食石蚵）。競爭關係中紋藤壺為石蚵附著最主要競爭者，在採集石蚵後紋藤壺便會大量著苗生長在蚵株石上，其他少量的有青鬚魁蛤、無光船蛤、紫孔雀殼菜蛤。其他大多物種則處於關係未明的狀態。



圖 28 蚵株石上僅有或較常出現有的物種，以及與石蚵（石蚵）可能的生態關係（照片來源：楊明哲提供）。



圖 29 斑頭肩鰓鰻（*Omobranchus fasciolatocephus*）

註解：在金門古寧頭俗稱「中斑」，偶爾會在剖蚵過程發現躲在石蚵殼中。（本圖為 2023 年 8 月 8 日楊明哲拍攝）。

斑頭肩鰓鰻 (*Omobranchus fasciolatoceps*) 以及斑點肩鰓鰻 (*Omobranchus punctatus*) 曾被觀察會在石蚵殼中產卵 (Kawaguchi et al., 1999)。本計畫調查則於 9 月同時發現斑頭肩鰓鰻以及兇猛肩鰓鰻 (*Omobranchus ferox*)，其中兇猛肩鰓鰻全年僅有在 9 月調查才發現 3 隻，兩者皆是在剖蚵過程發現藏身於石蚵殼中。

5. 石蚵採集數據

蚵株石上的石蚵由南山北山當地蚵農以及金門大學學生，皆自中潮位的樣區採集石蚵上岸，再將帶殼石蚵秤重 (表 15)。接著進行剝殼後，將蚵殼與蚵肉分別秤重。有殼與無殼石蚵的市價，是由蚵農以自售價評估。

表 15 3、4、6、9 月蚵株石上的石蚵採集基本資料與市價

地點	調查日期	月	編號	採集時段	石蚵含殼總重 (g)	石蚵不含殼總重 (g)	石蚵殼數量 (個)	石蚵肉數量 (個)	石蚵覆蓋面積 (%)	元/每斤(無殼)	元/每斤(有殼)	註
南山	2023/3/12	3	0312N1-2-1	0811-0825	2769	129	307	111	90%	250-300	75	
南山	2023/3/12		0312N2-2-1	0811-0820	3969	222	113	107	90	250-300	75	
南山	2023/3/12		0312N1-2-2	0828-0830	1971	306	200	200	90	250-300	75	
南山	2023/3/12		0312N1-2-3	0829-0831	1037	130	161	93	90	250-300	75	
南山	2023/3/12		0312N2-2-3	0834-0836	2137	305	191	124	90	250-300	75	
南山	2023/3/12		0312N2-2-2	0831-0833	1496	194	137	83	90	250-300	75	
北山	2023/3/13		0313B1-2-1	0900-0902	1717	192	156	135	90	250-300	75	
北山	2023/3/13		0313B1-2-2	0904-0906	1769	208	163	117	90	250-300	75	
北山	2023/3/13		0313B1-2-3	0906-0908	2364	263	246	145	90	250-300	75	
北山	2023/3/13		0310B2-2-1	0915-0918	2221	241	241	167	90	250-300	75	
北山	2023/3/13		0313B2-2-2	0920-0923	3334	343	188	177	90	250-300	75	
北山	2023/3/13		0313B2-2-3	0925-0928	2781	127	121	94	90	250-300	75	
北山	2023/4/22	4	0422B1-2-4	0630-0830	869	120	486	233	40	250-300	75	4月加採
北山	2023/4/22		0422B2-2-4	0630-0830	1038	96	260	165	40	250-300	75	4月加採
南山	2023/4/23		0423N1-2-4	0830-0840	2215	138	170	112	90	250-300	75	4月加採
南山	2023/4/23		0423-N2-2-4	0830-0840	2688	180	202	147	100	250-300	75	4月加採
北山(無紀錄)	2023/6/2	6	0602B2-2-1	1555-1600	0	0	0	0	0	180-220	70	
北山(無紀錄)	2023/6/2		0602B2-2-2	1600-1605	0	0	0	0	0	180-220	70	
北山(無紀錄)	2023/6/2		0602B2-2-3	1607-1713	0	0	0	0	0	180-220	70	
北山(無紀錄)	2023/6/2		0602B2-2-4	1615-1620	0	0	0	0	0	180-220	70	4月加採
北山(無紀錄)	2023/6/2		0602B1-2-1	1550-1555	0	0	0	0	0	180-220	70	
北山(無紀錄)	2023/6/2		0602B1-2-2	1602-1604	0	0	0	0	0	180-220	70	
北山(無紀錄)	2023/6/2		0602B1-2-3	1006-1610	0	0	0	0	0	180-220	70	
北山(無紀錄)	2023/6/2		0602B2-2-4	1614-1615	0	0	0	0	0	180-220	70	4月加採
南山	2023/6/4		0604N1-2-1	1630-1633	0	0	0	0	0	220	60	
南山	2023/6/4		0604N1-2-2	1634-1641	0	0	0	0	0	220	60	
南山	2023/6/4		0604N1-2-3	1642-1645	0	0	0	0	0	220	60	
南山	2023/6/4		0604N1-2-4	1646-1700	0	0	0	0	0	220	60	4月加採
南山	2023/6/4		0604N2-2-1	1736-1739	76	1	27	7	1	220	60	
南山	2023/6/4		0604N2-2-2	1739-1741	113	4	41	5	1	220	60	
南山	2023/6/4		0604N2-2-3	1743-1747	45	4	30	8	1	220	60	
南山	2023/6/4		0604N2-2-4	1748-1751	42	3	9	3	1	220	60	4月加採
南山	2023/9/15	9	0915N1-2-1	0535-0540	154	8	80	15	50	250	60	
南山	2023/9/15		0915N1-2-2	0545-0550	118	4	46	10	50	250	60	
南山	2023/9/15		0915N1-2-3	0551-0552	108	1	39	11	50	250	60	
南山	2023/9/15		0915N1-2-4	0553-0554	253	8	99	43	50	250	60	4月加採
南山	2023/9/15		0915N1-2-5	0555-0556	3268	318	940	412	100	250	60	9月加採
南山	2023/9/15		0915N2-2-1	0700-0705	427	27	97	69	80	250	60	
南山	2023/9/15		0915N2-2-2	0710-0715	161	20	67	47	60	250	60	
南山	2023/9/15		0915N2-2-3	0718-0720	314	8	58	14	55	250	60	
南山	2023/9/15		0915N2-2-4	0721-0722	139	4	24	17	60	250	60	4月加採
南山	2023/9/15		0915N2-2-5	0724-0734	114	34	554	298	100	250	60	9月加採
北山	2023/9/17		0917B1-2-1	0713-0714	102	8	80	45	50	250	60	
北山	2023/9/17		0917B1-2-2	0715-0716	60	14	78	39	30	250	60	
北山	2023/9/17		0917B1-2-3	0717-0718	64	22	72	55	30	250	60	
北山	2023/9/17		0917B1-2-4	0719-0720	104	20	104	48	50	250	60	4月加採
北山	2023/9/17		0917B1-2-5	0721-0722	887	85	465	348	90	250	60	9月加採
北山	2023/9/17		0917B2-2-1	0731-0733	372	12	46	20	60	250	60	
北山	2023/9/17		0917B2-2-2	0734-0935	214	20	35	26	55	250	60	
北山	2023/9/17		0917B2-2-3	0737-0739	261	10	32	6	55	250	60	
北山	2023/9/17		0917B2-2-4	0740-0743	573	4	54	12	70	250	60	4月加採
北山	2023/9/17		0917B2-2-5	0745-0748	2210	134	158	140	100	250	60	9月加採

註：4 月及其他月份中「加採樣本」原不在原定計畫中，但為了解未被之前採樣干擾的石蚵生長狀況而增加採集。6 月北山因為石蚵在 3 月已採集過，再度附著生長的石蚵較小而極少，因此當月未被記錄到。

6.3、4、6、9 月蚵株石上採集石蚵之空殼率

在採集下來的石蚵秤重過程，發現有些石蚵為死殼（不含活體蚵肉），目前尚未得知造成的原因（其中可能因金門北部海域抽砂船造成海水濁度大增，懸浮顆粒對於石蚵生長有影響）。但掠食生物如蚵螺、扁蟲，鑽孔生物（苔蘚蟲等），或環境（水溫或氣溫過熱），皆可能造成石蚵的死亡。因此，本計畫調查中，也記錄了蚵株石上的石蚵殼與石蚵肉數量以及空殼率希冀未來長期監測能對此有所記錄、或甚至預防。

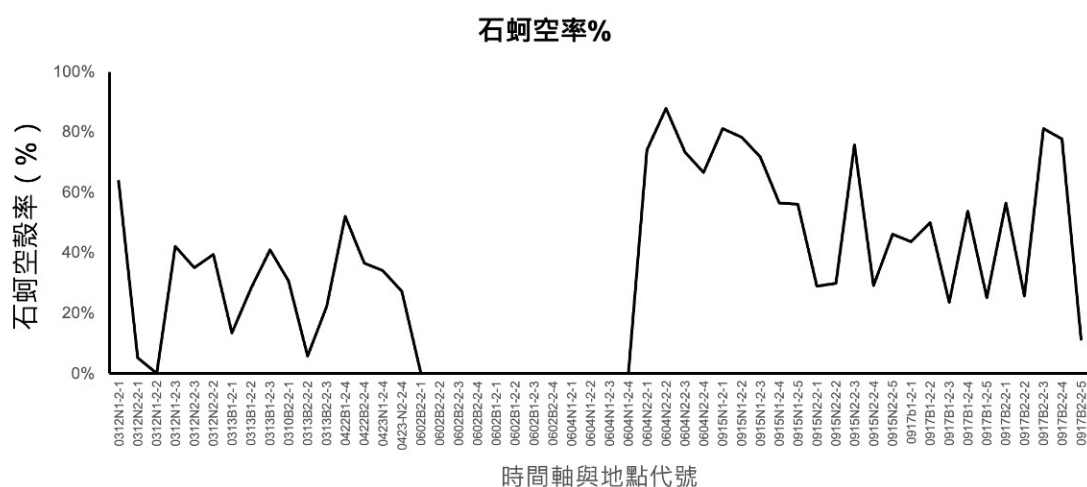


圖 30 3、6、9 月各測站石蚵採樣地點的石蚵空殼率

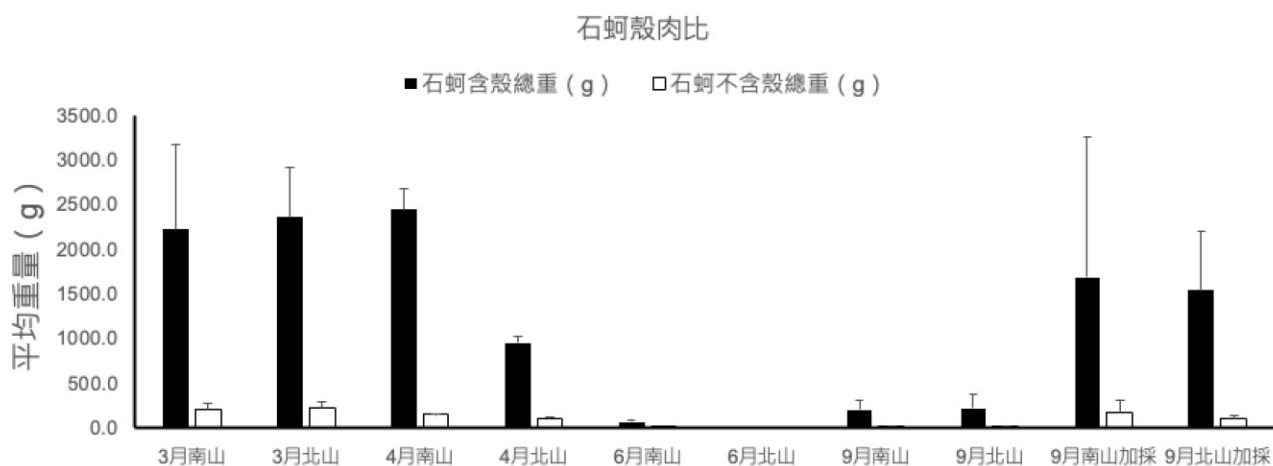


圖 31 3、6、9 月蚵株石上的石蚵含殼總重與石蚵不含殼總重比較圖

註：6 月北山石蚵過少未測量紀錄。

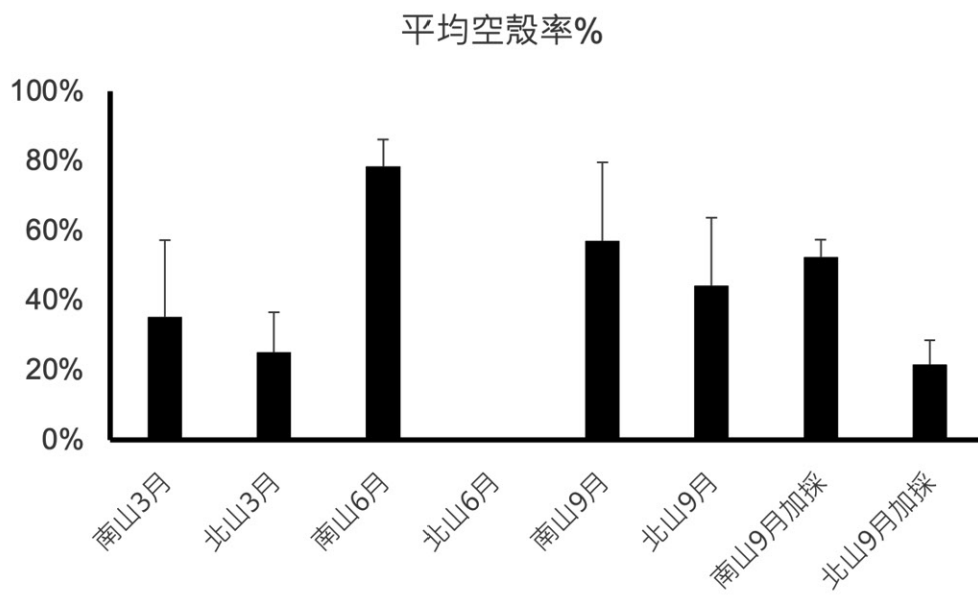


圖 32 3、6、9 月南山北山石蚶空殼率

註：北山 6 月因採集石蚶過少，未進行處理。

(三) 小結

數據發現顯示蚵株石上的物種豐富度較潮間帶底質環境高，具體展現出傳統石蚵養殖對於當地生態環境的重要意義。然而，物種與棲地隨著季節、氣候及環境變遷的變化，仍有待長期監測調查提供數據分析，期待本計畫培訓人員未來持續投入及扮演在地環境調查與維護的重要基石。

環境因子與底泥生物密度在本報告分析雖然沒有顯著相關，但是優勢物種如栓海蜷、燒酒海蜷會大幅影響總體生物密度。本計畫數據由於期程緊湊，尚未及時進一步進行物種層級的細部分析，部分物種可能仍與環境變化有相關。

本次公民科學主要為南山北山當地年紀較大的 60-75 歲的蚵農以及金門大學海洋保育社學生進行調查。由於初期尚無經驗，資料紀錄較為雜亂，需要耗費相當多時間彙整與核實。嘗試一個新的公民科學調查初期，與同時考量可以長期延續下，應該在初期幾次調查設計上保留採樣彈性。後續需要考慮居民體力、時間及意願，否則很難長期投入，甚至有可能在過度勞累下影響健康。例如本次調查重要發現蚵株石生物與底泥生物的比較是關鍵數據，未來只要進行 3、6、9 月調查即可，以讓居民不影響石蚵採集生計，以及體能的調和養息，另一方面也真正符合標本處理與鑑定等成本與能量。

在調查中期之後，蚵農開始熟練操作流程，開始自主改進採樣流程增進效率，例如在樣區鄰近區域簡單掘土挖坑以積水，以便就近掏篩底泥，而不用在泥潭中移動。人力可以在 1 名採集者、1 名記錄者、2 名篩洗底泥者，達成一次測站的調查。另一方面，蚵農對當地蚵道（人工潮溝）、氣候、水文等環境相當熟悉，是比學術人力調查更有優勢的一面。

第三節 中學生環境教育活動（公民「蚵」學家體驗營）

本計畫於 112 年 8 月 8 日舉辦一場次（8 小時）中學生環境教育活動，共有 20 人次參與。

今（112）年 8 月份適於安排活動的日期皆適逢早上乾潮，活動規劃於上午先在潮間帶現地教學及實作調查，下午於室內課程再安排金門在地生物多樣性內容及生物鑑定課程。當日上午以戶外課程為主，活動於石蚵文化館先讓學員快速認識石蚵文化，包含石蚵成長過程、照顧方式、營養成分、蚵殼利用、相關在地石蚵文化產業，以及各國石蚵品質及不同養殖方式等，並做行前說明及安全宣誓與完成分組及調查任務分工後，前往北山潮間帶執行「蚵田裡的偵探：蚵田公民科學與石蚵文化體驗」任務，進行生物採集與記錄，並可體驗石蚵產業的部分流程。

上岸後於古寧頭村民活動中心安排室內課程，包含「金門潮間帶環境與常見生物簡介」及「潮間帶生物鑑定」，引導學員將上午調查所採集之樣本進行分類、統計與處理，於活動最後進行各組「成果海報發表」（見圖 33、34），共有 20 名學員完成結業，並由主辦單位頒發結業證書。

本次活動檢討如下：

（一）獲得在地學校與學生家長之支持

本計畫於活動終了進行參與意願訪問，詢問家長與學生為何會報名本工作坊，參與家長認為石蚵為金門地區意象並為祖先傳承下來之金門記憶，部分家長兒時也曾參與過石蚵採集。有些家長則希望藉由參與自己孩子的營隊活動，以親子共學方式達到拉近親子之關係及達到文化傳承。

本次活動有幾位移居臺灣、暑假返鄉的青年學子參與，對於家鄉的文化認識不多，透過本次活動能進一步認識自己與父母的故鄉，覺得相當有意義。

（二）成果海報分享與證書頒發

學員學習利用生物圖鑑進行物種鑑定，繪製生物資源與分布地圖後分享參與心得，並啟動了居民及親子間對於文化傳承、及保存與環境保育永續的意義上的對話與思維。

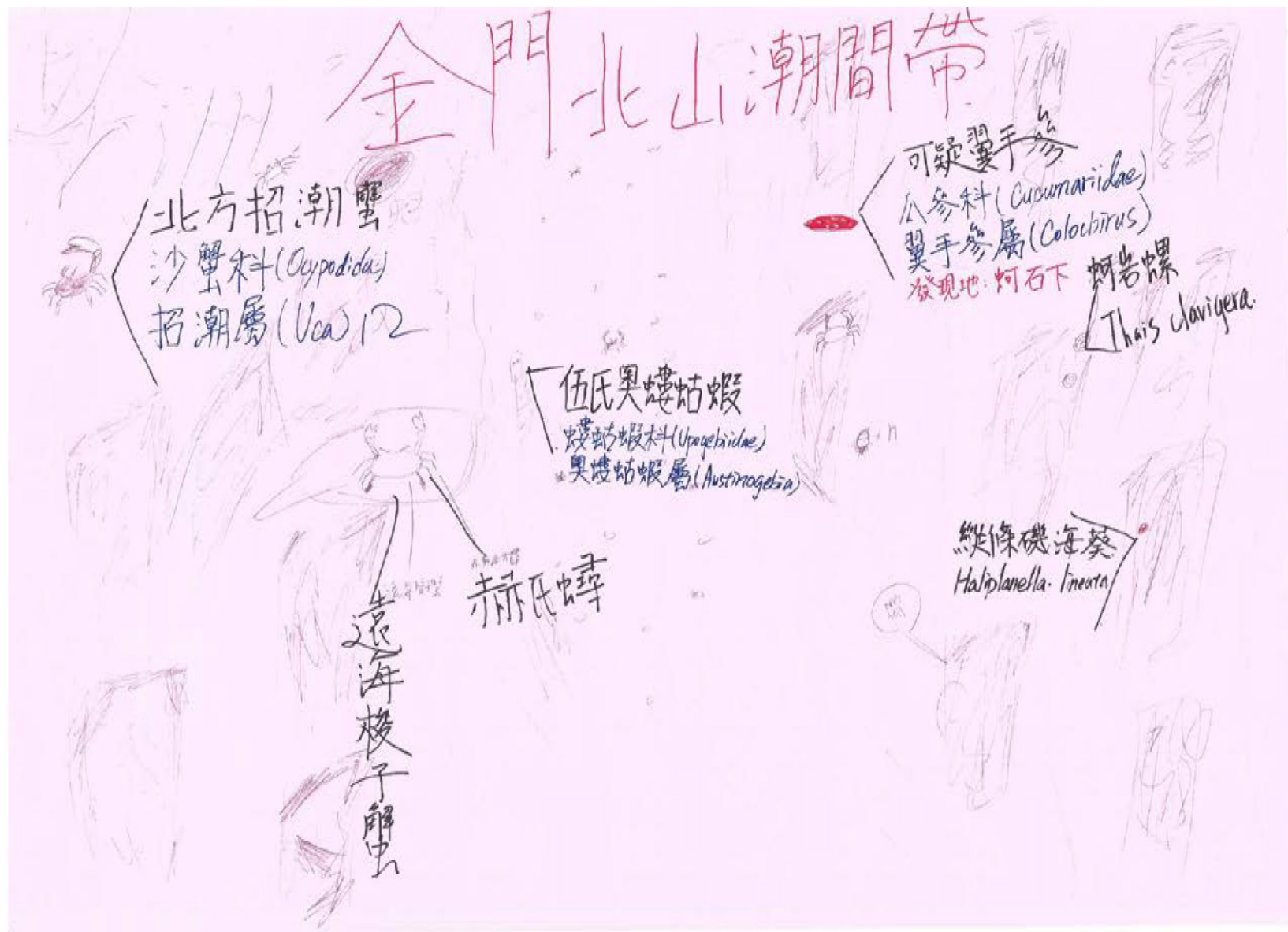


圖 33 學員繪製調查生物分布地圖-1



圖 34 學員繪製調查生物分布地圖-2

第四節 成果分享

本計畫於 112 年 11 月 12 日舉辦「成果發表會」，並於 11 月 12 日至 18 日期間於古寧頭村民活動中心進行為期一周的「成果展」。展場於發表會當天設置有簡報區、特色點心、互動體驗及展場海報布置。展覽期間則保留互動體驗及展場海報。

展場海報設計主題包含 (1) 計畫總述 (含計畫目的、計畫支持系統、主力參與人員、三大主軸任務); (2) 工作坊執行成果 (監測人力培訓工作坊、中學生環境教育活動); (3) 調查過程與研究結果區 (包含調查方式方式與步驟、調查表單說明、底泥監測結果、底泥與蚵株石監測結果)。互動體驗則包含樣框打卡合影、調查工具體驗 (底泥過篩、鹽度計測式、溫度計測式、南北山潮間帶明星生物標本、貼一貼查找南北山潮間帶生物分布等)。

(一) 11月12日成果發表會 (成果展開幕)

11 月 12 日發表會當日合計共有 90 位人士參與，人數統計如下表，活動紀錄照片 (詳見附錄三)。本次成果發表會邀請包含地方機關、在地小學及 NGO 團體等相關單位皆列席參加，並吸引了古寧頭當地民眾 42 名在地民眾參與，民眾對於南北山潮間帶尤其是石蚵產業的生物調查的成果、轉型等永續傳承議題相當感興趣。

當日活動流程包含計畫介紹、計畫成果說明，並頒發結業證書及感謝狀給參與人員 (詳見附錄三)。期藉由頒發之結業證書及感謝狀，讓參與民眾提升其成就感，進而也提升了未來居民參與環境監測的意願及工作價值。

表 16 11 月 12 日成果發布日與會人數統計

單位	人數(人)	總計(人)
工作人員	14	90
政府機關 (含主辦單位、地方政府及在地古寧國小代表人等)	13	
民間團體 (公協會社團代表)	4	
參與監測及調查人力培訓蚵農	16	
中學生蚵學營家長	1	
其他當地與會民眾	42	

（二）11月12日-18日成果展

而 11 月 12 日至 18 日成果展出期間參觀者共有 82 人次。展出期間除了在地居民、旅外鄉親外，觀光公車路線也特地將遊客導引至本場參觀，拉近旅客與當地居民生活之距離，期間亦有在地相關人士來參訪。

表 17 11 月 12 日-18 日參觀人數統計

日期	人數(人)
11 月 13 日	18
11 月 14 日	10
11 月 15 日	10
11 月 16 日	27
11 月 17 日	2
11 月 18 日	15
合計(人數)	82

（三）邀請卡



圖 35 邀請卡正面設計

112年南北山潮間帶生物資料調查及 長期監測人力培訓計畫成果展

謹訂於112年11月12日-18日假古寧頭村民活動中心
一樓舉辦為期1週的成果展出，並於**112年11月12日**
(星期日)上午9:30-11:30舉行溫馨的成果發表會，將
邀請在地蚵農分享在本計畫中從無到有、逐步學習並
參與調查紀錄的經驗，敬邀各位貴賓蒞臨與會交流。

 敬邀

主辦
單位  內政部國家公園署
金門國家公園管理處

承辦
單位  金門國家公園管理處

協辦
單位  金門縣金寧鄉
古寧村辦公處  金門縣金寧鄉
古寧頭社區發展協會  國立金門大學
海洋保育社

■ 成果發表會流程表

時間	課程內容
09:30-09:40	報到
09:40-09:50	長官致詞
09:50-10:20	成果發表
10:20-10:40	學員分享時間
10:40-11:00	頒獎/授證/閉幕式
11:00-11:30	自由參觀成果展

活動
資訊 | 日期：112年11月12日(日) 9:30-11:30
地點：金門縣金寧鄉古寧村北山2號
古寧頭村民活動中心一樓



請掃描
發表會出席調查

圖 36 邀請卡背面設計

(四) 展場海報



內政部國家公園署
金門國家公園管理處

112年南北山潮間帶生物資源 調查及長期監測人力培訓計畫 成果展



一、計畫緣起

過去相關研究顯示，南北山潮間帶傳統以石條養殖石蚶的產業，可促進營養鹽流動並豐富當地生態系統，具有不可小覷的生態意義。近年面臨石蚶產業沒落、氣候變遷、周邊海岸工程改變海象等影響當地生態系統。

二、計畫目標

計畫藉由在地居民直接參與長期監測與紀錄，達成培養維護自然資源的公民意識，並為在地生態環境建立長期監測的基礎資料，以了解環境與生態變化，同時紀錄與傳承在地傳統知識。

環境教育 課程導入	當地居民 調查經驗	建立長期 監測資料	宣導正確 保育觀念	傳承生物 資源知識
				
並導入公民科學觀念 資源培訓居民生物 調查之能力	執行定期生物 資源調查工作	建立南北山潮 間帶物類名稱及 棲地記錄	將當地居民對 環境議題的態度 及知識轉為正面	生物資源傳統知識 得以延續，提供 後續調查活動基礎

主辦單位 |  內政部國家公園署
金門國家公園管理處

承辦單位 |  農業部農業發展署
金門縣金寧鄉古寧村辦公處

協辦單位 |  金門縣金寧鄉古寧頭社區發展協會
 國立金門大學
海洋保育社

圖 37 計畫緣起與目標展出設計

夥伴關係-合作模式



執行任務

任務主題	小時	工作 人員 (人次)	當地 居民 (人次)	其他/金門 講師/居民 (人次)	金大 學生 (人次)	總計 (人次)
調查人員培訓課程 六場次/15堂課	37	35	137	32	133	337
潮間帶生物資源監測 八個月/16梯次	128	25	52	6	71	154
中學生生物多樣性蚵學營 一場	8	4	6	3/20		33

註：66位民眾參與



圖 38 夥伴關係與執行任務統計說明展出設計

■ 本計畫執行單位及工作人員



■ 在地耆民



■ 在地青年



圖 39 主要參與人員說明展出設計

計畫執行成果



圖 40 計畫三大主軸內容說明展出設計

南北山潮間帶生物資源調查 及長期監測人力培訓工作坊

112/2/25 | 前期工作會議



李俊傑先生指導參與者如何拍照不NG



工作人員召開分工會議



建置初期調查分工與調查人員聯絡圖

第一場 | 認識潮間帶公民科學調查方法



長官致詞



分享台灣社區型的潮間帶公民科學



全參與工作坊及調查者合影



石圳田公民科學調查方法操作練習

第二場 (上午) | 南山測站共同設置



說明南北山穿越線及測站與標位置



金寧鄉代表李俊傑先生協力工作坊空拍記錄



莊錫達先生主動協力帶隊前行



鄉民帶領金門大學生及相關人員往海裡走



李有財先生主動帶領維護全體調查人員安全



講師示範如何設置測站



學員學習打樁



於測站上設置測站任務完成

第二場 (晚間) | 居民南北山蚵田海洋在地智慧地圖共創作



青年引導鄉民探討老輩蚵田的印象地圖



鄉民繪出印象中南北山蚵田的生物分布



學生協助標記位置



居民共同討論印象中生物位置與舊地名



鄉民繪出生物與舊地名

第三場 (上午) | 北山測站共同設置



社區理事長帶領一起共同設置測站



居民共同設置測站



居民練習打樁



由張寶仁老師解說蚵田裡的科學觀察



張寶仁老師說明蚵田裡的生物與潮水相互之間的關係



張寶仁老師講解蚵田裡的生物多樣性



一起尋找石圳上的生物多樣性



鄉民與大學生合力分工設置測站

第三場 (晚間) | 當民俗祭祀遇到科學潮汐

學生與鄉民一起瞭解天干地支與潮水的關係



圖 41 監測人力培訓工作坊成果 1 展出設計

南北山潮間帶生物資源調查 及長期監測人力培訓工作坊

第四場 | 金門潮間帶環境與常見生物



生物專家洪清海與村民用酒精的互動

學生與村民如何操作調查工具

村民夫妻檔研究海帶計的使用式

村民測試海帶計使用方式

學習海帶計表之使用

公民科學資料處理 & 古寧頭民俗鄉俗鄉諺答客問



了解調查工具的使用

學生學習海帶計編碼、資料KEY IN 與調查方式

鄉諺與老鄉對村民交流潮間帶民俗鄉諺

鄉諺與老鄉對村民交流潮間帶民俗鄉諺

鄉諺與老鄉對村民交流潮間帶民俗鄉諺

第五場 | 南北山潮間帶生物野外調查實作



發現潮間帶生物的身影

與生物近距離觀察

參與調查人力於泥灘上各司其職分工

將泥灘樣品放於袋袋生物樣品袋裡

聽講師講解調查方式

學習海帶計表

於舊船中調查泥灘於往後灘上

於舊船中調查泥灘於往後灘上

標示樣品的編號與數量

一行人前往潮間帶調查

第五場 | 南山螺貝類基礎鑑定工作坊



村民取螺肉、學生做數樣

學生與村民分工紀錄所需監測之數據

村民取出螺肉之過程

村民與學生分工統計石螺上的生物

學生與村民一起尋找生物

分工處理螺殼上採集後的石螺

村民負責取出螺肉

學生負責計算螺肉數量

第六場 | 蚵條石蚶調查現場暨蟹類/大型無脊椎動物基礎鑑定



清洗蚵殼收集底層生物現場

參與調查人員現場分工狀態

學員觀察蟹類

了解蚵殼、附殼、怪形之蟹類

篩完之生物放入桶本桶中

分工統計採集的生物

居民採集之活體生物

學生與村民一起尋找出藏在石螺中的生物

村民協力剖蚵

村民協助調查表

石螺小字文化館攤位設置吸引遊客

在地青年與村民參與調查

在地青年參與調查

協力清洗底泥

學生使用海帶計進行現場環境監測

圖 42 監測人力培訓工作坊成果 2 展出設計

公民「蚵」學家體驗 | 中學生環境教育活動 |

藉由環境教育活動之辦理，提升金門地區青年學子對於南北山潮間帶認識與石蚵產業文化傳承之意義。同時讓本計畫參與培訓的在地蚵民，有機會轉型成潮間帶生物多樣性環境教育種子。



學生經由學習手冊收斂整體活動的意義 (現場有展示品)



討論實際監測調查的任務分配



參與監測活動的蚵民教導學生如何操作採樣



蚵民指導學員操作蚵株石的豎石動作



調查人員教學生使用水溫計及鹽度計等器材



蚵民教導學生如何剖蚵並分別紀錄蚵肉及殼重



學員將本次參與實地監測工作坊過程進行成果分享



活動圓滿落幕收穫滿滿並頒發學習證書

圖 43 公民蚵學家（中學生環境教育活動）工作坊成果展出設計

南北山潮間帶生物資源監測調查步驟

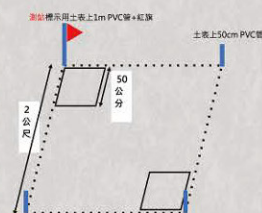
調查時間 | 112年3-11月(8個月) 每個月2日。
進行時間 | 白天 乾潮。
調查地點 | 南山、北山。



▲ 北山石蚵田監測樣框設置地圖



▲ 南山石蚵田監測樣框設置地圖



▲ 測量設置示意圖

一、關鍵的影像紀錄



1. 攝影紀錄(最佳1到2名)



2. 攝影紀錄



3. 紙本紀錄



4. 紙本統計

二、紙本紀錄表



底泥記錄表



石蚵記錄表

三、數位紀錄表 (Google表單)



1. 石蚵紀錄表



2. 底泥紀錄表

四、編碼與對照

編碼：N 南山 B 北山

N 1-2-1

南山-第一條穿越線-第二測站-第一個樣框

石蚵含殼重(g)

清洗過石蚵含殼重量

石蚵不含殼重(g)

石蚵刺殼後，把水瀝乾，一起秤重

石蚵覆蓋面積(%)

蚵株石頂端以下30公分，面海那側

與比例尺一同拍照，再由照片計算石蚵覆蓋比率

樣框編號	石蚵含殼重(g)	石蚵不含殼重(g)	石蚵覆蓋面積(%)
N 1-2-1			
N 1-2-2			
N 1-2-3			
N 1-2-4			
N 1-2-5			
N 1-2-6			
N 1-2-7			
N 1-2-8			
N 1-2-9			
N 1-2-10			

石蚵記錄表

底泥記錄表

圖 44 生物資源監測調查步驟說明 1 展出設計

南北山潮間帶生物調查監測結果

■ 監測結果

本計畫由古寧頭南北山在地居民參與調查
執行自112年3月起至9月止，之調查成果總計調查到49科72種生物。

生長環境分布/調查結果	科	種
1. 蚵株石	36	46
2. 潮間帶底質環境	23	39
總計	49	72

註：兩種棲地物種有部分重複

■ 底泥生物三月/六月/九月優勢生物排名

潮間帶底泥

3月	6月	9月
栓海蜷 <i>Pirenella cingulata</i>	栓海蜷 <i>Pirenella cingulata</i>	栓海蜷 <i>Pirenella cingulata</i>
燒酒海蜷 <i>Batillaria zonalis</i>	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	燒酒海蜷 <i>Batillaria zonalis</i>
粗紋織紋螺 <i>Nassarius</i>	燒酒海蜷 <i>Batillaria zonalis</i>	粗紋織紋螺 <i>Nassarius festivus</i>

■ 蚵石生物三月/六月/九月優勢生物排名

蚵石生物

3月	6月	9月
小相手蟹屬 sp. <i>Nanosarmas</i> sp.	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>
紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i>	四齒大額蟹 <i>Metopograpsus</i>	四齒大額蟹 <i>Metopograpsus quadridentatus</i>
大圓蜃螺 <i>Nerita chamaeleon</i>	栓海蜷 <i>Pirenella cingulata</i>	栓海蜷 <i>Pirenella cingulata</i>

■ 數據結果

整體而言，於蚵株石採集到的物種數較潮間帶底泥多，而且未擊過的每根蚵株石平均物種數為16種，超過每格底泥環境平均3種的5倍。
此外，蚵株石上有17種生物是底泥環境沒有的。

■ 優勢生物



大圓蜃螺
Nerita chamaeleon



小相手蟹屬
sp. *Nanosarmas* sp.



四齒大額蟹
Metopograpsus quadridentatus



栓海蜷
Pirenella cingulata



紋藤壺
Amphibalanus amphitrite



粗紋織紋螺
Nassarius festivus



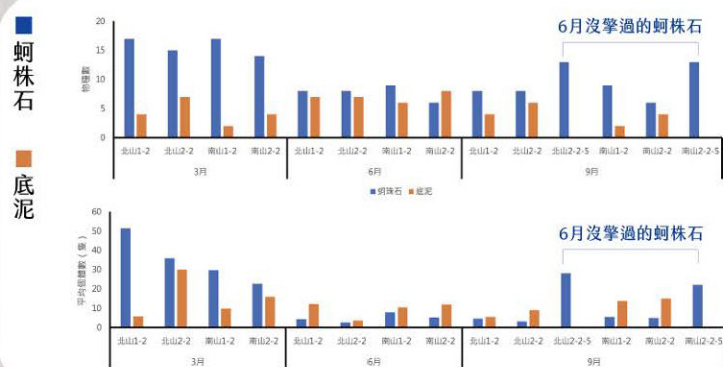
燒酒海蜷
Batillaria zonalis

圖 45 南北山潮間帶生物資源調查監測結果展出設計

南北山潮間帶蚵株石生物物種分布

數據發現

顯示蚵株石上的物種豐富度較潮間帶底質環境高，具體展現出傳統石蚵養殖對於當地生態環境的重要意義。然而，物種與棲地隨著季節、氣候及環境變遷的變化仍有待長期監測調查提供數據分析，期待本計畫培訓人員未來持續投入及扮演在地環境調查與維護的重要基石。



掠食生物



光輝圓扇蟹
Sphaerosium nitidus



小相手蟹屬
sp. Nanosera sp.



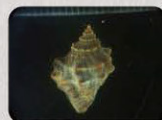
四齒大額蟹
Metopograpsus quadridentatus



抱卵的平背蜆
Gaetice depressus



斑頭肩鰓鰻
Omobranchius fasciolatoceps



蚵岩螺
Reishia clavigera

寄生生物

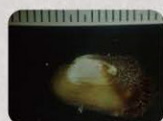


豆蟹
Pinnotheres pisum



抱卵的平背蜆
Gaetice depressus

競爭生物



青鬚魁蛤
Barbatia virescens



紫孔雀殼菜蛤
Mytilisepta virgata

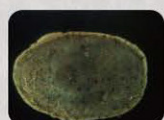


無光船蛤
Neotrapezium sublaevigatum

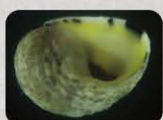


紋藤壺
Amphibalanus amphitrite

未知生物



莫頓石礫
Plateindex mortoni



大圓蜆螺
Nerita chamaeleon



多鱗蟲科
sp. Polynoidae sp.

圖 46 南北山潮間帶蚵株石勝物物種分布結果展出設計

南北山潮間帶生物資源科學調查步驟



圖 47 生物資源監測調查步驟說明 2 展出設計

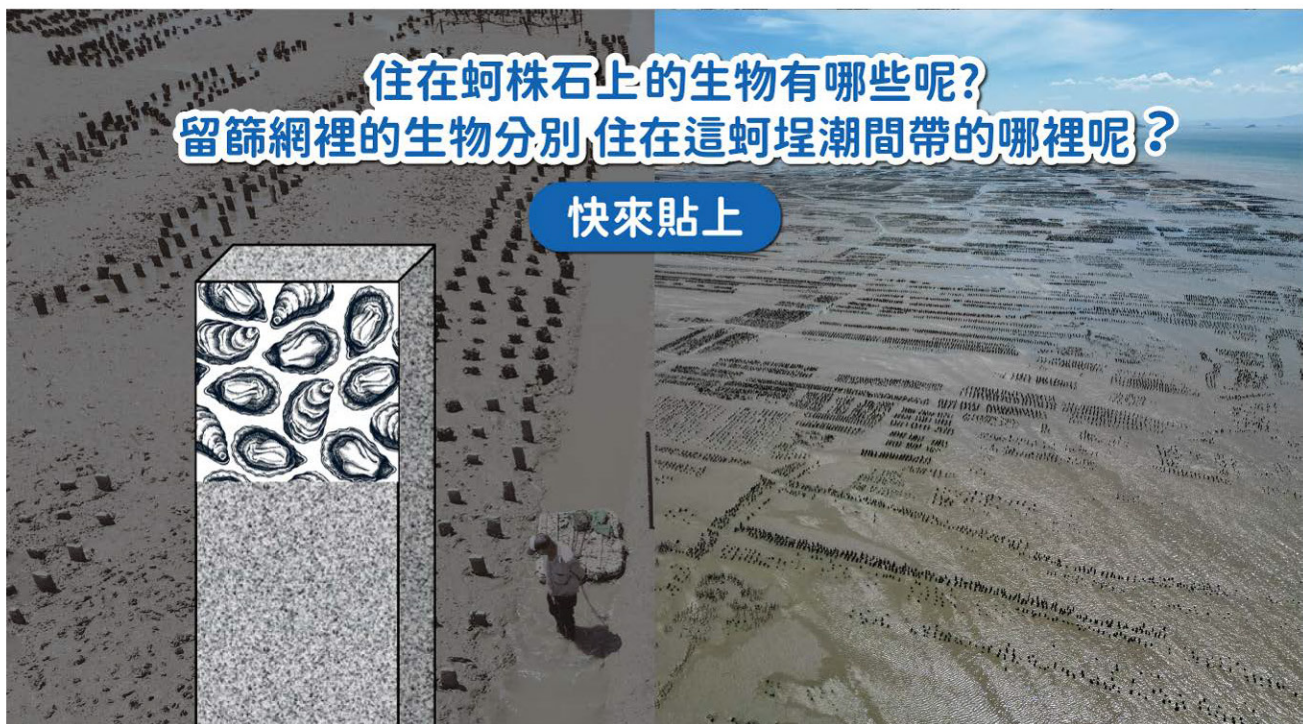


圖 48 互動區-貼上蚵埕潮間帶的生物分布位置展出設計



圖 49 互動區-調查工具操作體驗展出設計

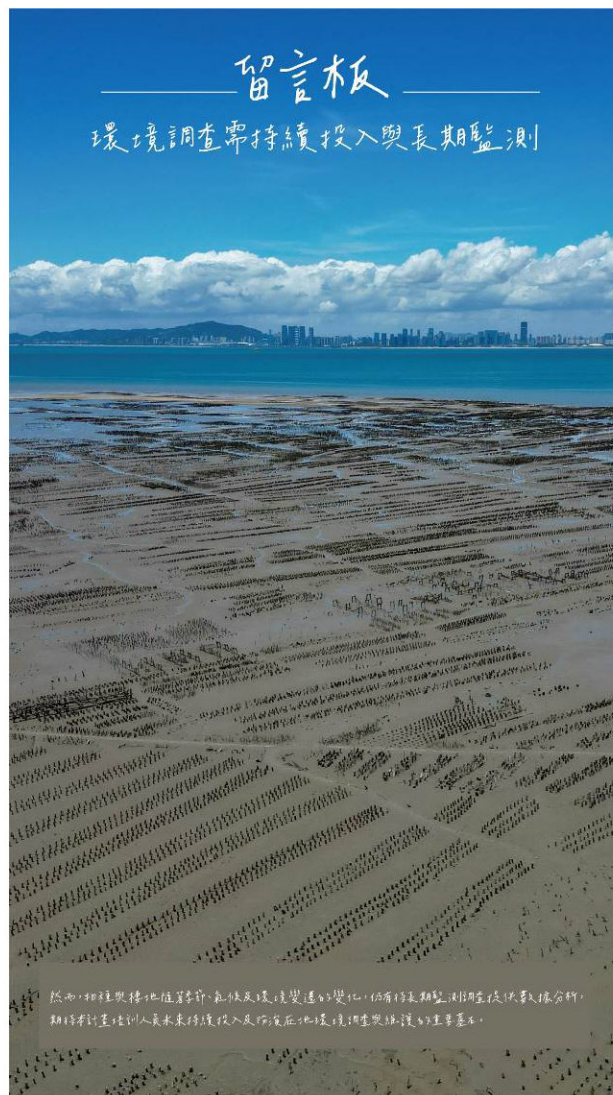


圖 50 互動區-留言板展出設計

第四章 結論與建議

本計畫於今（112）年 2 至 3 月份完成 6 場次「長期監測人才培訓工作坊」，3 至 11 月執行「南北山潮間帶生物資源調查」，並於 8 月辦理 1 場次中學生環境教育活動之實務教學演練。於調查完成後，11 月辦理為期 1 週的成果展出。以下就本年度總體執行提出檢討與建議，提供未來相關計畫執行之參考。

第一節 長期監測人力培訓工作坊

一、增加工作坊階段與時數

本年度 6 場次工作坊課程設計包含「居民參與公民科學環境教育之意涵」、「南北山潮間帶生物認識」、「練習成為生物資源調查監測、製作成樣本方式之調查員所需基本技能」之主軸設計，內容多元，加上潮間帶環境設置測站、監測與調查皆需配合潮汐，可安排工作坊之時間較受限，計畫時間緊湊較難以深入。未來可考慮分階段進行，例如於初階提供金門潮間帶生物資源認識、潮汐運用、民俗運用、居民智慧地圖等課程，並藉由第一階段訓練，了解當地生物資源設計；於第二階段設計監測調查前置工作為主題包含監測表設計、調查工具使用、監測資料建置與判讀、實地操作、生物辨識方式等實作課程；第三階段則以可考慮導入生態旅遊設計與實作解說訓練及演練，來增加各階段工作坊實作時數與蚵農及地區居民參與機會。

二、計畫延續與傳承

本次工作坊培訓對象包含當地居民及金門大學學生，然而受限於潮間帶現地環境承載因素，僅能容納部分蚵農持續參與監測調查，無法讓更多居民參與監測任務。部分未參與後續監測工作之蚵農，對於在工作坊中參與操作與課程學習都主動投入，並希望再有相關延續性工作坊，幫助南北山蚵田與潮間帶作為生態旅遊轉型的前導學習，有助於本地石蚵田永續傳承。

三、智慧（印象）地圖之運用

本次工作坊邀請蚵農及已退休之耆老蚵農共同回憶並製作南北山潮間帶智慧（印象）地圖，有助於未來南北山潮間帶公民科學、監測生物資源、生態旅遊設計等資料運用。

第二節 南北山潮間帶生物資源調查

一、公民科學計畫的執行考量調查能量與意願

本次公民科學主要為南山北山當地年紀較大的 60-75 歲的蚵農以及金門大學海洋保育社學生進行調查。由於初期尚無經驗，資料紀錄較為雜亂，需要耗費專家相當多時間與心力彙整與核實。另一方面，在未知參與民眾是否有足夠體力、時間與心力進行為期一年連續調查下，建議考量如下：

- (一) 嘗試一個新的公民科學調查計畫初期，為考量可以長期延續下，應該在初期幾次調查設計上保留採樣彈性。
- (二) 後續需要考慮居民體力、時間及意願。否則很難長期投入，甚至有可能在過度勞累下影響健康。例如本計畫調查重要發現蚵株石生物與底泥生物的比較是關鍵數據，未來只要進行3、6、9月調查即可，以讓居民不影響石蚵採集生計，以及體能的調和養息，另一方面也才真正符合專家在標本處理與鑑定等專業成本。
- (三) 根據本計畫執行過程所習得之經驗，舉列一般性公民科學調查與專家科學調查優缺點。以及針對本計畫未來執行長期監測的建議方案。

表 18 公民科學調查與專家科學調查優缺點與未來建議方案

	公民科學調查	專家科學調查
優點	1. 節省交通住宿費用 2. 對當地環境十分熟悉 3. 長期監測	1. 省下訓練時間（碩士生/助理至少需1年） 2. 執行失誤率較低 3. 效率較高
缺點	1. 執行失誤率較高，需較多時間檢核資料 2. 僅能短暫訓練，但較少能多工，需較多人力 3. 文書、調查人力要分開執行 4. 效率較差，但熟練後執行時間可以減少 5. 如果當地居民動力不足，不易延續	1. 無法長期執行 2. 交通住宿費用較高 3. 不易與居民建立長期合作關係
建議方案	1. 很難一步到位，需要嘗試與修正 2. 減少調查頻度：潮間帶泥地調查一季一次與蚵株石同步即可，降低居民負荷 3. 長期建立指標物種監測，而非全數物種的生物多樣性調查	

二、蚵株石生物調查可作為潮間帶健康指標

- (一) 蚵株石上豐富的生物多樣性的確可作為潮間帶健康指標，但調查方法需標準化。
- (二) 標準化需要注意，如果採用本計畫相同的每三個月一次的蚵株石生物多樣性採集方法，需(1)標定固定測站中的固定蚵株石，以作長期監測對照。(2)根據本計畫調查結果，生物自蚵株石被採集後，需要6個月以上才有機會復原。(3)本計畫調查是否為真正健康仍有待觀察，但可作為當地的物種群聚或族群的基線(baseline)。
- (三) 選用指標方式：從蚵株石與底泥調查結果，以物種數與生物密度為指標。

三、監測計畫的改進建議

根據本計畫執行經驗與結果，連續8個月調查對地方與研究團隊負荷過大，且需考量當地蚵農體能與時間，監測可朝辦理方向如下：

- (一) 建議每年辦理且連續3年為一期，下一期間距可隔1至2年。連續3年一期的好處是9月的蚵株石生物調查，可於隔年3月紀錄生物重新附著生長情況。間距可兼顧蚵農/地方居民能量生養休息與公部門計畫運作。
- (二) 每年於3、6、9月每個月調查一次，依照本計畫方法同時進行底泥生物與蚵株石生物調查，較可兼具調查代表性與蚵農負荷。
- (三) 因為公民參與每梯次皆有新進人力，將無法避免在監測品質與數據、照片、影響建檔之精準。因此建議未來在監測方式與建置數據部分設計部分，應改良成為新進參與人力接能快速接力參與調查統計的調查動作指南(如：本計畫展果展出環境調查步驟的圖示方式)。
- (四) 在蚵株石生物資源調查上，可縮小調查範圍與主題，直接針對蚵株石生物多樣性進行監測計畫並導入生態旅遊設計。調查方式建議可調整如後：於第一個月份將樣區內所有蚵株石全部採集，而後將蚵株石分組保留生長，記錄並比較不同月份與季節、石蚵生長情形、以及附生棲息物種之間的交互關係。
- (五) 有關監測儀器如何利用自身經驗與常見工具調整改善調查方法，建議可先由初階長期監測人力工作坊中與參與民眾共同討論及實際運用，增加多一點共

同討論互動的空白課程。

四、蚵田海洋傳統智慧地圖的推廣與應用

- (一) 本計畫工作坊期間邀請耆老製作常見或過往生物分布之傳統智慧地圖，作為未來可著重監測地點或物種的參考指標。
- (二) 整理並數位化海洋智慧地圖需要相當多的額外的時間與心力，(1) 初步紀錄石蚵田分佈與使用權所屬 (2) 過去目擊物種分布位置。(3) 未來可邀請耆老共同回憶生物過往分布與消失的時間點。
- (三) 可以選擇數個有蚵田的社區進行另案計畫進行擴大推廣。
- (四) 可做為生態旅遊活動內容調查內容設計。

五、調查生物名錄

調查生物名錄之數據可提供後續相關執行者參考，亦可作為生態旅遊南北山潮間帶生物資源參考。

第三節 中學生環境教育活動

一、以親子或祖孫為活動招集之對象

中學生階段的青年與家長間的溝通不易，部分家庭則有隔帶教養問題，建議未來可以同時招募家長參與，將環境教育融入於家庭教育，並藉由本活動提供家庭關係的和諧與互動機會。

二、課程規劃建議

本次活動安排一日 8 小時，課程時間緊湊，未來建議可增加課程時數，課程內容建議如下：

(一) 室內課程

可以增加生物鑑定、其他公民科學調查方法之介紹及操作演練。

(二) 田野調查實作

可分為兩日主題分別為「潮間帶生物資源調查實體操作」包含低、中、高潮線生物資源分布的尋訪及「石蚵生物資源調查」包含石蚵殼、石蚵內、蚵株石上的生物資源調查及「蚵株石的傳動照顧方式操作演練」。以達到運用科學式設計文化傳承與生物調查紀錄之實際操作，並可以完成任務方式設計下

進行生物資源調查蚵學營。

（三）聚落調查

可增設學員於聚落中訪問耆老有關石蚵文化相關議題，如：傳統說法、烹煮方式、蚵殼運用、傳統技術、其他生物在地俗名等調查工作坊，能增加參與學員對當地生物民俗上說法傳承記憶。

第四節 成果分享

本次成果發表會選定辦理時間為週日，恰逢金門地區有大型活動舉行，未來建議選擇在媒體及公部門上班日，可吸引更多媒體前往採訪。此外，本次成果展製作之海報及互動工具，建議可於金門相關單位空間（例如國家公園場域、金門縣水試所、金門海島學校等）巡迴展出，並可供國內、國際間相關議題參展使用。

第五節 設計提升民眾參與監測意願之機制

建議可透過以下機制提升民眾自主參與之意願：

一、頒發相關證書、感謝狀

提供由國家公園頒發之結業證書、感謝狀或導入志工制度，提升民眾自主參與之成就感，進而促進主動參與之意願。

二、提供在地機關、學校研習、職場體驗、實習、服務時數等證明

提供在地中、小學生、大學及公務人員參與環境監測職場體驗與服務學習時數與抵免之機會，讓在地學校單位成為公民科學推展夥伴關係的一份子，進而影響家庭成員。

第六節 總體計畫執行建議

一、運用在地團隊推動在地夥伴關係支持系統

本計畫由金門國家公園管理處主辦，以在地蹲點整合型社團法人金門縣社區產業創生協會統籌，串聯在地蚵農、古寧頭社區發展協會、金門大學學生社團與青年參與、結合臺金在地專家，建構出南北山潮間帶生物資源調查與長期監測人力上夥伴關係支持系統，方能有效推動本次計畫任務，建議後續執行者可參考此模式，持續推動公民參與。

二、依據不同工作性質，分主題以階段式逐年循序推動並持續修正檢討

長期監測人力須持續性培訓，建議未來可將人力培訓、生物資源調查、環境教育活動及成果展出分案辦理，分主題以階段式逐年循序推動，評估前一年執行進度、狀況與問題，持續修正檢討。藉由完整訓練建立長期監測人力的解說與調查知能，使其具備能力投入執行調查工作，並累積生物鑑別與資料分析之經驗；最後以「工作坊與實務導覽」學習導入生態旅遊，將石蚵百年文化加以轉譯與傳承。

三、後續生態旅遊推動方式

本執行團隊目前正參與「壯遊臺灣」體驗遊程之設計，可供未來在地居民推動生態旅遊的參考建議，說明如後：針對蚵文化之生態旅遊體驗，建議應至少規劃 2 天 1 夜之遊程，可推動整合在地聚落文化及特色住宿，達成以友善環境出發的生態旅遊體驗的環境教育，並使當地居民藉此方式增加額外經濟來源，達成三生一體的永續循環。政府機關與地方團體須跨單位整合，包含資源共享與分工，建設聚落推動生態旅遊的軟硬體設施、建構生態導覽與監測站設置，並應考量潮間帶與導覽地點交通銜接問題，以及導覽基地與展示環境之規劃。盤點政府機關各類資源舉例如後：金門縣政府建設處「農村再生」等類型計畫、金門政府教育處環境教育導入、金門縣觀光處樂遊金門旅遊推薦、金門縣水產試驗所、金門縣漁會、地區鄉鎮公所的深度體驗遊程等。

四、有關南北山潮間帶展出內容與成果持續性

因古寧頭村民活動中心為金門縣金寧鄉公所村長辦公及民眾綜合會務使用，無法設置常態性展覽；金門縣政府於新湖海邊設置之海島學校距離古寧頭甚遠，在石蚵與南北山潮間帶的意象連結及生態旅遊遊程導入來說，節點銜接的完整性不佳。本次計畫製作之展覽海報，建議可移置古寧頭社區就近展館、營區展示，便於串聯周邊景點與體驗活動，同時可提供在地居民藉其推展生態旅遊工作，並宣導環境保育觀念。

五、有關長期監測人力培訓與模式推展至其他社區的可行性評估與建議

- (一) 建議考量納入機關的志工體系，以建立長期執行的基礎與人力資源資料庫。
- (二) 包括社區領導者的支持，以及當地社區居民可投入參與的人力，都是可否推

展到其他社區執行前應考量的重要關鍵。

- (三) 唯因為各地區環境生物資源條件不同，建議應建立該地區歷年基礎環境監測結果，作為長期監測人力培訓課程設計，並仍須以主題式逐年循序漸進方式推動。

六、有關生物資源調查之建議

- (一) 不同物種類群調查方式不同，無法兼顧所有類型，本次設計調查方式無法採集部分容易逃跑之生物，如須納入相關物種調查，須調整監測方式。
- (二) 可再挑出指標物種，作為未來潮間帶健康之監測指標，相關物種之擇選，應以常見且數量穩定之物種為主，確保可持續監測及資料品質。
- (三) 本案針對南山與北山蚵田執行調查，計畫期間亦有林厝社區居民反映建議納入林厝之蚵田，提供參考。

七、編列紀錄執行經費

本次執行計畫為期近一年，共有 66 位民眾參與，包含在地產、官、學、協與居民投入，在環境教育及公民科學推廣之成果豐碩。然而計畫以公民參與方式進行，影像紀錄精緻度與專業度皆難以呈現整體捲動之效應而略顯遺憾，建議未來執行類似計畫，考量相關工作編列經費，或額外另案邀請專業團隊以協同紀錄來紀實這相當有意義的公民科學調查計畫。

八、降低公民參與監測的生物辨識及工作總量門檻

本團隊於本計畫所設計之調查方式，後端生物鑑定與資料分析需仰賴專家協助，所需經費較多且非公民可獨立完成的調查計畫，且單次調查須至少 4 人合力完成，而活動拍攝、數據登打、調查前後準備工作與文書處理等亦須耗費許多人力與時間。建議未來滾動修正監測方式，降低公民參與的門檻，並可節省相關經費支出。

九、直接針對蚵株石生物多樣性進行監測計畫並導入生態旅遊設計

依據居民參與本次四大主題執行之任務，多數居民仍以石蚵文化產業傳承及轉型為生態旅遊為主要參與之因，因此在本計畫內容建議可直接針對蚵株石生物多樣性進行監測計畫並導入生態旅遊設計。

十、詳訂成果展出規格

本團隊一開始於成果分享部分編列新台幣五萬預算，實際執行後，因設計 14 幅展圖、輸出與運送；桌布布置、餐點部分、11 名工作人力及額外因應金寧鄉公所指示須有人員進駐為期一周每日 2 名共 18 人次工作人力，而有超支情形，於規劃階段詳訂規格並實際估價後，若實際執行期間因外力因素等額外增加執行工項，商討議約方式是否調整其他服務工項。

十一、相關環境教育課程建議

建議可將本次生物資源調查成果與當地居民執行調查之經驗，梳理後，設計成為未來各主題環境教育課程，如調查工作使用體驗、本次生物鑑定之名錄並針對各主題去探索（運用於桌遊、蚵埕尋寶、生物每個月的成長與分布）、氣候、潮汐與生物生長關係、南北山低、中、高潮線的生物分布、調查表使用、數據判讀等各主題課程適合當地居民或一般民眾的環境教育教材與互動教具，並經由試教後逐步修訂。

第五章 參考文獻

- 1、金門傳統漁業調查研究（2005），內政部營建署金門國家公園管理處。
- 2、石蚵歷史調查研究成果報告（2013），金門縣水產試驗所，P.71.。
- 3、金門石蚵文化調查研究成果報告書（2014）金門縣水產試驗所。

附錄

附錄一

2023年3-11月金門南北山潮間帶各月份生物名錄

附錄一、2023 3-11月金門南北山潮間帶各月份生物資料

Date	月份	3月				3月				3月				3月			
Station	樣站	B1-2	B2-2	N1-2	N2-2	北山	B1-2	B1-3	B2-1	B2-2	B2-3	南山	N1-2	N1-3	N2-1	N2-2	N2-3
Habitat	棲地	石鈳生物				潮間帶底泥生物											
學名	中文名																
Nemertea		鉅形動物門															
	<i>Nemertea</i> spp.	12	3														
Annelida		環形動物門															
Polychaeta		多毛綱															
	Nephtyidae																
	<i>Incirronephtys</i> sp.																
	Nereididae																
	<i>Bermerius</i> sp.				6												
	Nereididae sp.	3															
	Onuphiidae																
	Onuphiidae sp.																
	Pectinariidae																
	Pectinariidae sp.																
	Phyllodocidae																
	Phyllodocidae sp.			3	10												
	Polynoidae																
	Polynoidae sp.	8	3	3													
Mollusca		軟體動物門															
Gastropoda		腹足綱															
	Assiniidae																
	<i>Opediceros breviculum</i>	6	8														
	Columbellidae																
	<i>Mitrella martensi</i>			3	3												
	Littorinidae																
	<i>Echinolittorina vidua</i>	6	3														
	<i>Littoraria undulata</i>			6													
	Muricidae																
	<i>Reishia clavigera</i>			3													
	Nassariidae																
	<i>Nassarius festivus</i>	12	6	3							5					10	2
	<i>Nassarius olivaceus</i>																
	<i>Nassarius pullus</i>								2								
	Neritidae																
	<i>Nerita chamaeleon</i>	65	34	13	22												
	Onchidiidae																
	<i>Platvindex mortoni</i>				3												
	Potamididae																
	<i>Batillaria zonalis</i>						2	2		3	7					2	2
	<i>Dicconella cinctulata</i>			9	3	11	2		19	69		2	26	5		10	9
	Tornatidae																
	<i>Acteocina</i> sp.														11		
Bivalvia		雙殼綱															
	Arcoidae																
	<i>Barbatia virescens</i>	3	3														
	Laternulidae																
	<i>Laternula</i> sp.								2	2							
	Mytilidae																
	<i>Mytilisepta virgata</i>	6	8	9	6												
	Ostreidae																
	<i>Crassostrea angulata</i>	21	12	6	5			2		2						5	7
	Pharidae																
	<i>Cultellus attenuatus</i>																2
	Semelidae																
	<i>Theora lata</i>																
	Tellinidae																
	<i>Hanleyanus vestaloides</i>								2						2		
	Trapezidae																
	<i>Neotrapezium sublaevigatum</i>	11	9	2	9												
	Veneridae																
	<i>Cyclina sinensis</i>																
	<i>Dosinia japonica</i>																
	<i>Placamen isabellina</i>																
Arthropoda		節肢動物門															
Malacostraca		軟甲綱															
	Decapoda																
	Dotillidae																
	<i>Ilvoxlax formosensis</i>									5			2				
	<i>Ilvoxlax serrata</i>																
	Grapsidae																
	<i>Metopograpsus quadridentatus</i>	6	3	3	9												
	Leucosidae																
	<i>Pythia pisum</i>																
	Macrophthalmidae																
	<i>Macrophthalmus erato</i>																
	<i>Macrophthalmus japonicus</i>																
	<i>Macrophthalmus</i> sp. 1																
	<i>Macrophthalmus</i> sp. 2																
	Menippidae																
	<i>Sphaerzoeus nitidus</i>	15	9	3	3		2										
	Plumidae																
	<i>Typhlocarcinops</i> sp.											2			2		2
	Sesamidae																
	<i>Nanosesarma</i> sp.	65	54	103	31												
	Varunidae																
	<i>Gaetece depressus</i>			3													
	<i>Helicina doerresi</i>																
	<i>Metaplax konoensis</i>	3					3		2					3			
	Isonoda																
	Sphaeromatidae																
	<i>Sphaeromatidae</i> sp.			3													
Thecostraca		鞘甲綱															
	Balanidae																
	<i>Amphibalanus amphitrite</i>	67	55	3	13						1						
Chordata		脊索動物門															
Teleostei		真骨魚綱															
	Blenniidae																
	<i>Omobranchius fasciolatoceps</i>	11	8		13												
	Gobiidae																
	<i>Awaous melanoccephalus</i>																
Number of species	物種數	17	15	17	14	1	4	2	5	7	1	2	2	2	3	4	6
Number of individuals	個體數	308	215	178	136	11	9	3	26	87	7	3	27	9	14	27	22
density	密度 (隻/平方公尺)	2315.8	1616.5	1338.3	1022.6	44	34	14	103	349	27	14	109	34	58	107	88

附錄一、2023 3-11月金門南北山潮間帶各月份生物資料(續)

Date	月份	4月							南山					
Station	樣站	北山	B1-2	B1-3	B2-1	B2-2	B2-3		N1-1	N1-2	N1-3	N2-1	N2-2	N2-3
Habitat	棲地	B1-1												
學名	中文名	泥灘地												
Nemertea	紐形動物門													
<i>Nemertea</i> spp.	紐形蟲													
Annelida	環形動物門													
Polychaeta	多毛綱													
Nephtidae	齒吻沙蠶科													
<i>Uermonophrys</i> sp.											1			
Nereididae	沙蠶科													
<i>Perinereis</i> sp.	圓沙蠶屬 sp.									2				
<i>Nereis</i> sp.	沙蠶科 sp.													
Onuphidae	歐努非蟲科													
<i>Onuphidae</i> sp.	歐努非蟲科 sp.						2							
Pectinariidae	筆帽蟲科													
<i>Pectinariidae</i> sp.	筆帽蟲科 sp.											2		
Phyllodocidae	葉鰓蟲科													
<i>Phyllodocidae</i> sp.	葉鰓蟲科 sp.									2				
Polynoidae	多繸蟲科													
<i>Polynoidae</i> sp.	多繸蟲科 sp.													
Mollusca	軟體動物門													
Gastropoda	腹足綱													
Assiniidae	山椒螺科													
<i>Orstediceros breviculum</i>	短山椒蝸牛													
Columbellidae	茶螺科													
<i>Mitrella martensi</i>	似長茶螺													
Littorinidae	玉黍螺科													
<i>Echinolittorina vidua</i>	臺灣玉黍螺													
<i>Littoraria undulata</i>	波紋玉黍螺													
Muricidae	骨螺科													
<i>Reishia clavigera</i>	刺岩螺													
Nassariidae	織紋螺科													
<i>Nassarius festivus</i>	粗紋織紋螺				7	4	4				2		2	
<i>Nassarius olivaceus</i>	橄欖織紋螺		1											
<i>Nassarius pullus</i>	蟹紫織紋螺		2											
Neritidae	罐螺科													
<i>Nerita chamaeleon</i>	大圓筆螺													
Onchidiidae	石蝨科													
<i>Platydora mortoni</i>	葛頓石蝨					2								
Potamididae	海蟈科													
<i>Butillaria zonalis</i>	燒酒海蟈			4	35		22							2
<i>Pirenella cingulata</i>	栓海蟈	11	2		34	5	2	4					1	13
Tornatidae														
<i>Acteocina</i> sp.	米螺屬 sp.													
Bivalvia	雙殼綱													
Arcidae	魁蛤科													
<i>Barbatia virescens</i>	青帽魁蛤													
Laternulidae	薄殼蛤科													
<i>Laternula</i> sp.	薄殼蛤屬 sp.				2	2								
Mytilidae	殼菜蛤科													
<i>Mytilus virgata</i>	紫孔雀殼菜蛤													
Ostreidae	牡蠣科													
<i>Crassostrea angulata</i>	葡萄牙牡蠣	2			2					2				
Pharidae	毛蚶科													
<i>Cutillus attenuatus</i>	白光豆蚶													
Semelidae	唱片蛤科													
<i>Theora lata</i>												3		
Tellinidae	櫻蛤科													
<i>Hankyanus vestalioides</i>	鰓角櫻蛤													
Trapezidae	船蛤科													
<i>Neotrapezium sublaevigatum</i>	無光船蛤													
Veneridae	簕蛤科													
<i>Cyclina sinensis</i>	環文蛤			2			2							
<i>Dosinia japonica</i>	日本鐘文蛤											2		
<i>Placamen isabellina</i>	伊莎貝蛋糕簕蛤						2							
Arthropoda	節肢動物門													
Malacostraca	軟甲綱													
Decapoda	十足目													
Dotillidae	毛帶蟹科													
<i>Ilyoplax formosensis</i>	台灣泥蟹				2	2					2			
<i>Ilyoplax serrata</i>	鋸眼泥蟹	2												
Grapsidae	沙蟹科													
<i>Metopograpsus quadridentatus</i>	四齒大額蟹													
Leucosidae	玉蟹科													
<i>Pvrhila pisum</i>	豆形拳蟹											2		
Macrophthalmidae	大眼蟹科													
<i>Macrophthalmus erato</i>	悅目大眼蟹												2	
<i>Macrophthalmus japonicus</i>	日本大眼蟹		2											
<i>Macrophthalmus</i> sp. 1	大眼蟹屬 sp. 1	2	1									4		
<i>Macrophthalmus</i> sp. 2	大眼蟹屬 sp. 2				2									
Meninidae	哲蟹科													
<i>Sphaeroceros nitidus</i>	光圓圓扇蟹													
Plumidae	毛刺蟹科													
<i>Typhlocarcinops</i> sp.	擬盲蟹屬 sp.										1	4	2	
Sesamidae	相手蟹科													
<i>Nanosesarma</i> sp.	小相手蟹屬 sp.													
Varunidae	弓蟹科													
<i>Gaetice depressus</i>	平背蜞													
<i>Helicena doerisi</i>	德氏仿厚蟹				2									
<i>Metaplex longipes</i>	長足長方蟹	4				2					2		2	
Isonoda	等足目													
Sphaeromatidae														
<i>Sphaeromatidae</i> sp.														
Thecostraca	鞘甲綱													
Balanidae	藤壺科													
<i>Amphibalanus amphitrite</i>	紋藤壺	5												
Chordata	脊索動物門													
Teleostei	真骨魚綱													
Blenniidae	鰻科													
<i>Omobranchius fasciolaticeps</i>	斑頭扁鰻													
Gobiidae	鰍虎科													
<i>Avacous melanocephalus</i>	曙首厚唇鰍											2		
Number of species	物種數	6	5	2	8	6	6	1	3	5	7	5	2	
Number of individuals	個體數	26	8	6	86	17	34	4	6	8	19	9	15	
density	密度 (隻/平方公尺)	104.0	32.0	24.0	344.0	68.0	136.0	16.0	24.0	32.0	76.0	36.0	60.0	

附錄一、2023 3-11月金門南北山潮間帶各月份生物資料(續)

Date	月份	5月								南山					
Station	樣站	北山	B1-2	B1-3	B2-1	B2-2	B2-3			N1-1	N1-2	N1-3	N2-1	N2-2	N2-3
Habitat	棲地	北山													
學名	中文名	泥灘地													
Nemertea															
紐形動物門															
	<i>Nemertea</i> spp.	紐形蟲													
Annelida															
環形動物門															
多毛綱															
	Nephtidae	齒吻沙蠶科													
	<i>Uermonophrys</i> sp.											1			
	Nereididae	沙蠶科													
	<i>Perinereis</i> sp.	闊沙蠶屬 sp.									1				
	Nereididae sp.	沙蠶科 sp.													
	Onuphidae	歐努非蟲科													
	Onuphidae sp.	歐努非蟲科 sp.						1							
	Pectinariidae	筆帽蟲科													
	Pectinariidae sp.	筆帽蟲科 sp.												1	
	Phyllodocidae	葉鞘蟲科													
	Phyllodocidae sp.	葉鞘蟲科 sp.									1				
	Polynoidae	多繸蟲科													
	Polynoidae sp.	多繸蟲科 sp.													
Mollusca															
軟體動物門															
腹足綱															
	Assiniidae	山椒螺科													
	<i>Ortodiceros breviculum</i>	短山椒蝸牛													
	Columbellidae	茶螺科													
	<i>Mitrella martensi</i>	似長麥螺													
	Littorinidae	玉黍螺科													
	<i>Echinolittorina vidua</i>	臺灣玉黍螺													
	<i>Littoraria undulata</i>	波紋玉黍螺													
	Muricidae	骨螺科													
	<i>Reishia clavigera</i>	刺岩螺													
	Nassariidae	織紋螺科													4
	<i>Nassarius festivus</i>	粗紋織紋螺			4	5	2				1		7	1	
	<i>Nassarius olivaceus</i>	橄欖織紋螺	6												
	<i>Nassarius pullus</i>	蟹殼織紋螺			1										
	Neritidae	罐螺科													
	<i>Nerita chamaeleon</i>	大圓罐螺													
	Onchidiidae	石蝨科													
	<i>Platydex mortoni</i>	葛頓石蝨													
	Potamididae	海蟈科												5	6
	<i>Butillaria zonalis</i>	燒酒海蟈		1	3	22	2	17				16	3		10
	<i>Pirenella cingulata</i>	栓海蟈	13	2	32	77	1	2						5	7
	Tornatinidae														
	<i>Acteocina</i> sp.	米螺屬 sp.													
Bivalvia															
雙殼綱															
	Arcidae	魁蛤科													
	<i>Barbatia virescens</i>	青帽魁蛤													
	Laternulidae	薄殼蛤科													3
	<i>Laternula</i> sp.	薄殼蛤屬 sp.			2	2									
	Mytilidae	殼菜蛤科													
	<i>Mytilisepta virgata</i>	紫孔雀殼菜蛤													
	Ostreidae	牡蠣科										1		1	1
	<i>Crassostrea angulata</i>	葡萄牙牡蠣	1		1	1				1					
	Pharidae	毛蚶科													
	<i>Cutillus attenuatus</i>	白光豆蚶													
	Semelidae	唱片蛤科													
	<i>Theora lata</i>														
	Tellinidae	櫻蛤科													
	<i>Hankyanus vestalioides</i>	鰓角櫻蛤													
	Trapezidae	船蛤科													
	<i>Neotrapezium sublaevigatum</i>	無光船蛤													
	Veneridae	簕蛤科												1	
	<i>Cyclina sinensis</i>	環文蛤			1			1							
	<i>Dosinia japonica</i>	日本錦文蛤													
	<i>Placamen isabellina</i>	伊莎貝蛋糕簕蛤					1								
Arthropoda															
節肢動物門															
Malacostraca															
軟甲綱															
	Decapoda	十足目													
	Dotillidae	毛帶蟹科													
	<i>Ilyoplax formosensis</i>	台灣泥蟹				4					2				
	<i>Ilyoplax serrata</i>	鋸眼泥蟹	1												
	Grapsidae	沙蟹科													
	<i>Metopograpsus quadridentatus</i>	四齒大額蟹													
	Leucosidae	玉蟹科													
	<i>Pvrhila pisum</i>	豆形拳蟹													
	Macrophthalmidae	大眼蟹科													
	<i>Macrophthalmus erato</i>	悅目大眼蟹												1	
	<i>Macrophthalmus japonicus</i>	日本大眼蟹													
	<i>Macrophthalmus</i> sp. 1	大眼蟹屬 sp. 1	1	1									2		
	<i>Macrophthalmus</i> sp. 2	大眼蟹屬 sp. 2													
	Menippidae	哲蟹科													
	<i>Sphaerzoeus nitidus</i>	光圓圓扇蟹													
	Plumidae	毛刺蟹科													
	<i>Typhlocarcinops</i> sp.	擬盲蟹屬 sp.											2	1	
	Sesamidae	相手蟹科													
	<i>Nanosesarma</i> sp.	小相手蟹屬 sp.													
	Varunidae	弓蟹科													
	<i>Gaetice depressus</i>	平背蜞													
	<i>Helicana doerisi</i>	德氏仿厚蟹										3	2		1
	<i>Metaplex longipes</i>	長足長方蟹	2	2		1	1								
	Isonoda	等足目													
	Sphaeromatidae														
	<i>Sphaeromatidae</i> sp.														
Thecostraca															
鞘甲綱															
	Balanidae	藤壺科										4			
	<i>Amphibalanus amphitrite</i>	紋藤壺	4				6								
Chordata															
脊索動物門															
Teleostei															
真骨魚綱															
	Blenniidae	鰻科													
	<i>Omobranchius fasciolaticeps</i>	斑頭扇鰻鰻													
	Gobiidae	鰍虎科													
	<i>Avacous melanocephalus</i>	曙首厚唇鰍													
Number of species	物種數		6	5	3	7	8	6	1	3	7	6	7	7	
Number of individuals	個體數		23	12	6	63	99	24	2	3	29	17	15	33	
	密度 (隻/平方公尺)		91.20	49.60	22.40	252.00	396.00	97.60	8.00	12.00	115.68	68.96	61.76	130.40	

附錄一、2023 3-11月金門南北山潮間帶各月份生物資料(續)

月份	日期	6月	0602	0604	0602	0604														
Date	Station	樣站	合B1-2	合B2-2	合N1-2	合N2-2	合B1-1	合B1-2	合1-3	合B2-1	合B2-2	合B2-3	合N1-1	合1-2	合1-3	合N2-1	合2-2	合2-3		
Habitat		棲地	蚵	學名	中文名	底泥														Total
Cnidaria			刺胞動物門																	
	Diadumenidae	磯海葵科																		
	Diadumene lineata	縱條磯海葵															1		1	
Annelida			環形動物門																	
Polychaeta			多毛綱																	
	Capitellidae	小頭蟲科																		
	Capitella sp.	小頭蟲屬 sp.										1							1	
	Nereididae	沙蠶科																		
	Perinereis sp.	闊沙蠶屬 sp.															1		1	
	Nereididae sp.	沙蠶科 sp.			2														2	
	Onuphidae	歐努非蟲科																		
	Onuphidae sp.	歐努非蟲科 sp.												1					1	
	Phyllodocidae	葉鰓蟲科																		
	Phyllodocidae sp.	葉鰓蟲科 sp.			3														3	
Mollusca			軟體動物門																	
Gastropoda			腹足綱																	
	Cerithiidae	蟹守螺科																		
	Cerithium sp.																	1	1	
	Costellariidae	蝸筆螺科																		
	Vexillum sp.	蝸筆螺屬的一種																1	1	
	Littorinidae	玉黍螺科																		
	Echinolittorina vidua	臺灣玉黍螺			1														1	
	Lottiidae	蓮花吉螺																		
	Patelloida pygmaea	花帽吉螺		1						1									2	
	Muricidae	骨螺科																		
	Reishia clavigera	蚵岩螺			1	1			2										4	
	Nassariidae	織紋螺科																		
	Nassarius festivus	粗紋織紋螺	3				1	9	2			1	12					1	1	30
	Nassarius olivaceus	橄欖織紋螺						9											9	
	Nassarius pullus	蟹紫織紋螺			1	3											2		6	
	Neritidae	鐘螺科																		
	Nerita chamaeleon	大圓鐘螺		1	1	1									2				5	
	Onchidiidae	石蝨科																		
	Platevindex mortoni									1									1	
	Potamididae	海螵科																		
	Batillaria zonalis	礁西海螵	3					6	2	22	5	4							42	
	Prenella cingulata	鈴海螵	3				1	28	20	14	2	1	23	21	21	1	12	23	170	
	Tornatinidae																			
	Acteocina sp.	水螺屬 sp.					1												1	
	Turbinidae	鐘螺科																		
	Lunella coronata	珠螺	2						3	2									7	
Bivalvia			雙殼綱																	
	Glaucanoidae	鰐蛤科																		
	Glaucanome chinensis	中華鰐蛤							3										3	
	Laternulidae	薄殼蛤科																		
	Laternula sp.	薄殼蛤屬 sp.								3									3	
	Mytilidae	殼菜蛤科																		
	Perna viridis	綠殼菜蛤			1														1	
	Nuculidae	銀鐘蛤科																		
	Ennucula niponica	日本銀鐘蛤														2			2	
	Ostreidae	牡蠣科																		
	Ostreidae sp.	牡蠣科 sp.		1	2					4							1		8	
	Tellinidae	櫻蛤科																		
	Hanleyanus vestalioides	波角櫻蛤												1					1	
	Veneridae	簕蛤科																		
	Cyclina sinensis	環文蛤															1		1	
	Placamen isabellina	伊莎貝爾蛋絲簕蛤																	2	
	Venerupis aspera	小眼花簕蛤						1	1			1	1					2	4	
Arthropoda			節肢動物門																	
Malacostraca			軟甲綱																	
	Decapoda	十足目																		
	Alpheidae	槍蝦科																		
	Alpheus brevicristatus	短脊鼓蝦										1							1	
	Dotillidae	毛帶蟹科																		
	Ilyoplax formosensis	台灣泥蟹							2			3			2				8	
	Ilyoplax serrata	鋸眼泥蟹							1										1	
	Grapsidae	方蟹科																		
	Metopograpsus quadridentatus	四齒大額蟹	2	3	2	1					1							1	10	
	Leucosidae	玉蟹科																		
	Pythia pisum	豆形拳蟹									1								1	
	Macrophthalmidae	大眼蟹科																		
	Macrophthalmus erato	梭目大眼蟹																1	1	
	Macrophthalmus (Mareotis) tomentosus	絨毛大眼蟹	1							2			1					2	6	
	Macrophthalmus sp. 1	大眼蟹屬 sp. 1																		
	Macrophthalmus sp. 2	大眼蟹屬 sp. 2																		
	Macrophthalmus sp. 4	大眼蟹屬 sp. 3														1			1	
	Menippidae	折蟹科																		
	Sphaerograpsus nitidus	光輝圓扇蟹			2	1												1	4	
	Ocyropsidae	沙蟹科																		
	Austruca lactea	乳白南方招潮蟹									9								9	
	Paucuridae	寄居蟹科																		
	Pagurus angustus	窄小寄居蟹							3				1	1					5	
	Plumidae	手刺蟹科																		
	Typhlocarcinops sp.	擬盲蟹屬 sp.												1				2	3	
	Sesarmidae	相手蟹科																		
	Nanosesarma sp.	小相手蟹屬 sp.			2													4	6	
	Varunidae	弓蟹科																		
	Metaplax elegans	秀麗長方蟹	1																1	
	Metaplax longipes	長足長方蟹								1								1	2	
	Metaplax sheni	沈氏長方蟹			2														2	
	Isopoda	等足目																		
	Bopyridae																			
	Bopyridae sp.																			
	Stomatopoda	口足目																		
	Squillidae	蝦蛄科																		
	Chorida japonica	日本綠蝦蛄			1														1	
Thecostraca			箭甲綱																	
	Balanidae	藤壺科																		
	Amphibalanus amphitrite	紋藤壺	11	5	33	37		1			1				15	3		8	115	
Echinodermata			棘皮動物門																	
Holothuroidea			海參綱																	
	Holothuroidea sp.	海參綱 sp.			1														1	
Chordata			脊索動物門																	
Teleostei			真骨魚綱																	
	Gobiidae	鰕虎科																		
	Acentrogobius sp.	細棘鰕虎屬 sp.						2											2	
Number of species	物種數		8	8	9	8	7	7	10	10	7	7	4	6	2	5	12	7	50	
Number of individuals	個體數		26	15	47	45	18	49	38	58	14	22	26	42	24	8	34	30	49	

附錄一、2023 3-11月金門南北山潮間帶各月份生物資料(續)

Date	日期	0806				0807								
Station	樣站	N1-1	N2-2	N1-3	N2-1	N2-2	N2-3	B1-1	B1-2	B1-3	B2-1	B2-2	B2-3	Total
Habitat	棲地	泥灘地												
學名	中文名													
Nemertea	紐形動物門					1								1
Annelida	環節動物門													
Polychaeta	多毛綱													
Capitellidae	小頭蟲科													
Capitellidae sp.	小頭蟲科 sp.						1							1
Mollusca	軟體動物門													
Gastropoda	腹足綱													
Nassariidae	織紋螺科													
Nassarius dealbatus	秀麗織紋螺			2			1	2	3		3		3	14
Nassarius olivaceus	橄欖織紋螺							1						1
Nassarius pullus	蟹螯織紋螺	1	1		2			2		1	2			9
Potamididae	海蜷科													
Batillaria zonalis	燒酒海蜷							4	98	5	1	2	1	111
Pirenella cingulata	栓海蜷	5	7	19	4	39	11	15	18	4	31	32	10	195
Bivalvia	雙殼綱													
Ostreidae	牡蠣科													
Ostreidae sp.	牡蠣科 spp.													
Macridae	馬珂蛤科													
Macra quadrangularis	方形馬珂蛤									1				1
Nuculidae	銀錦蛤科													
Ennucula niponica	日本銀錦蛤								2		1	1		4
Tellinidae	櫻蛤科													
Hanleyanus vestalioides	被角櫻蛤	1						1						2
Veneridae	簾蛤科													
Cyclina sinensis	環文蛤							1			1			2
Placamen isabellina	伊莎貝蛋糕簾蛤						1							1
Venerupis aspera	小眼花簾蛤								5	2			1	8
Arthropoda	節肢動物門													
Malacostraca	軟甲綱													
Leucosiidae	玉蟹科													
Paranursia abbreviata	短小五角蟹						1							1
Decapoda	十足目													
Macrophthalmidae	大眼蟹科													
Macrophthalmus tomentosus	絨毛大眼蟹											1		1
Macrophthalmus sp. 1	大眼蟹屬 sp. 1	4	1		3									8
Pilumnidae	毛刺蟹科													
Typhlocarcinops sp.	擬盲蟹屬 sp.	2	1			1						1		5
Varunidae	弓蟹科													
Metaplex elegans	秀麗長方蟹		1											1
Metaplex longipes	長足長方蟹		1											1
Thecostraca	鞘甲綱													
Balanidae	藤壺科													
Amphibalanus amphitrite	紋藤壺		4	4	1	11								20
Number of species	物種數	5	4	2	3	2	4	7	5	5	6	5	4	15
Number of individuals	個體數	13	10	21	9	40	14	26	126	13	39	37	15	365

附錄一、2023 3-11月金門南北山潮間帶各月份生物資料(續)

[illegible]

附錄一、2023 3-11月金門南北山潮間帶各月份生物資料(續)

月份			日期		10月												
Date			樣站		1005												
Station			棲地		1010												
Habitat																	
學名			中文名														Total
Annelida			環節動物門														
Polychaeta			多毛綱														
	Phyllodocidae	Onuphidae sp.		歐努菲蟲科 sp.											2		2
	Phyllodocidae sp.		軟體動物門														
Mollusca			腹足綱														
Gastropoda			骨螺科														
	Muricidae		蚵岩螺														
	Reishia clavigera		織紋螺科														
	Nassariidae	Nassarius dealbatus		秀麗織紋螺		4	4				2	2					13
Potamididae			海蜷科														
	Nassarius dealbatus	Batillaria zonalis		燒酒海蜷				2							8	4	69
	Nassarius pullus	Pirenella cingulata		栓海蜷	4	36	2	2	36	19	27	2		38	6		99
Potamididae			雙殼綱														
	Batillaria zonalis	Ennucula niponica		日本銀錦蛤				2									2
	Pirenella cingulata		簾蛤科								2						2
Bivalvia			Placamen isabellina			伊莎貝蛋糕簾蛤											
	Veneridae		節肢動物門														
	Placamen isabellina		軟甲綱													2	2
Arthropoda			Alpheus brevicristatus			短脊鼓蝦											
Malacostraca						大眼蟹科											
	Decapoda	Macrophthalmus sp. 1		大眼蟹屬 sp. 1	4		2				2						8
	Dotillidae	Macrophthalmus sp. 3		大眼蟹屬 sp. 3													
	Ilvoplax formosensis		寄居蟹科														6
	Macrophthalmidae	Pagurus angustus		窄小寄居蟹										6			
	Macrophthalmus tomentosus		相手蟹科														4
	Macrophthalmus sp. 1	Nanosesarma sp.		小相手蟹屬 sp.										4			
	Paguridae		弓蟹科									2					2
	Pagurus angustus	Metaplex longipes		長足長方蟹													
	Varunidae		鞘甲綱														
	Metaplex elegans		藤壺科														2
	Metaplex longipes	Amphibalanus amphitrite		紋藤壺		11								2			11
Number of species			物種數		2	3	4	2	1	1	4	3	1	5	2	1	12
Number of individuals			個體數		8	50	11	4	36	19	34	6	2	58	10	2	212

附錄一、2023 3-11月金門南北山潮間帶各月份生物資料(續)

Date	日期	1101						1102							
Station	樣站	N1-1	N1-2	N1-3	N2-1	N2-2	N2-3	B1-1	B1-2	B1-3	B2-1	B2-2	B2-3		
Habitat	棲地														
學名	中文名														Total
Annelida	環節動物門														
Polychaeta	多毛綱														
Phyllodocidae	葉鬚蟲科														
Phyllodocidae sp.	葉鬚蟲科 sp.								1					1	
Mollusca	軟體動物門														
Gastropoda	腹足綱														
Muricidae	骨螺科														
Reishia clavigera	蚵岩螺		1											1	
Nassariidae	織紋螺科														
Nassarius dealbatus	秀麗織紋螺				1	3			4	1	14	38	1	62	
Nassarius pullus	蟹螯織紋螺	1												1	
Potamididae	海蜷科														
Batillaria zonalis	燒酒海蜷				2				80	13	2	3	2	102	
Pirenella cingulata	栓海蜷	2	4			11	14	34	4		10	8	9	96	
Bivalvia	雙殼綱														
Veneridae	簾蛤科														
Placamen isabellina	伊莎貝蛋糕簾蛤	1							1				1	3	
Arthropoda	節肢動物門														
Malacostraca	軟甲綱														
Decapoda	十足目														
Dotillidae	毛帶蟹科														
Ilyoplax formosensis	台灣泥蟹						1						2	3	
Macrophthalmidae	大眼蟹科														
Macrophthalmus tomentosus	絨毛大眼蟹				1									1	
Macrophthalmus sp. 1	大眼蟹屬 sp. 1	1	1	1										3	
Paguridae	寄居蟹科														
Pagurus angustus	窄小寄居蟹											2		2	
Varunidae	弓蟹科														
Metaplex elegans	秀麗長方蟹										1		1	2	
Metaplex longipes	長足長方蟹		1											1	
Number of species	物種數	4	4	1	3	2	2	1	5	2	4	4	6	13	
Number of individuals	個體數	5	7	1	4	14	15	34	90	14	27	51	16	278	

附錄二 金門南山與北山底泥與蚵株石樣本採集GPS位點

表 19 金門南山與北山底泥與蚵株石樣本採集 GPS 位點

地點	測站	緯度	經度
北山	B1-1	24°29'10.46"N	118°18'14.59"E
	B1-2	24°29'18.56"N	118°18'12.50"E
	B1-3	24°29'25.55"N	118°18'10.92"E
	B2-1	24°29'14.21"N	118°18'20.90"E
	B2-2	24°29'18.80"N	118°18'22.29"E
	B2-3	24°29'23.08"N	118°18'21.19"E
南山	N1-1	24°28'50.40"N	118°17'43.34"E
	N1-2	24°28'56.04"N	118°17'39.11"E
	N1-3	24°28'59.43"N	118°17'34.32"E
	N2-1	24°28'50.78"N	118°17'44.27"E
	N2-2	24°28'59.38"N	118°17'43.86"E
	N2-3	24°29'6.34"N	118°17'41.46"E

附錄三 相關照片

第一節 長期監測人才培訓課程照片

一、前置共識工作坊

(一) 室內課程地點：古寧社區活動中心。

(二) 參與對象預計參與工作坊人數每場皆大於15人次：蚵農、社區居民、金大學生。並完成六場次的課程。有關各場次活動與說明如下：

表 20 112 年度南北山潮間帶生物資源調查及長期監測人力培訓計畫活動日程規劃

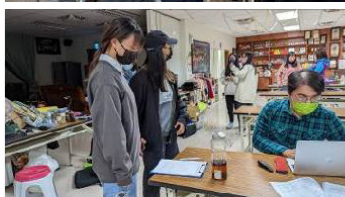
2月18(日)-2月25日(六) 行前籌備週				
2月25日(六) 事前分工會議				
時間	工作坊名稱 工作任務	說明 內容	人員	現況
0800-1700	工作籌備會 相關設備事前確認	1.確認相關教具是否採購完畢 2.準備工作手冊 3.清點器材		  
	高雄-金門	前往金門	楊明哲	
	分工會議	人員分工說明		
1. 計畫主持人-李佳融 (1) 協調各位老師授課確認上課地點及講義製作 (2) 講義印刷 (3) 設備採購完成 (4) 布條製作 (5) 綜理相關事務 2.協同計畫主持人-李金鎗 活動攝影、新聞發布 3.金大海保社學生協力分配 (1) 影像每場數量 (2) 照片數量 (3) 協力蚵農採集過程影像紀錄 (4) 協力調查表完成 (5) 協力基礎資料建置與學習分析 (6) 協力工作坊小組分工陪伴蚵農 (7) 協力中學生生物多樣性執行 (8) 參與成果發布會 4.蚵農 設置觀測站、參與工作坊、調查監測。 5.講師群				

表 21 第一場 2 月 25 日（六）前置共識工作坊

前置分工、工作說明、邀請李俊龍先生說明潮間帶生物拍攝及工作坊拍攝巧



李俊龍先生指導拍攝技巧 1



李俊龍先生指導拍攝技巧 2



工作分工會議 1



工作分工會議 2



工作分工會議-相關簽到表單建置



工作分工會議-調查工具製作中



調查工具完成



調查工具製作中

二、第一場工作坊 2 月 25 日（六）

（三）第一堂課2月25日1900-2000社區型的潮間帶公民科學（講師：楊明哲、張寶仁）；參與人分別當地居民14人、協會工作人員3人、（講師/金門居民） 2人、金大學生11人，共30人參與。

（四）第一場第二堂課2月25日2000-2100石蚵田公民科學調查方法（講師：楊明哲、張寶仁）；參與人分別當地居民14人、協會工作人員3人、（講師/金門居民） 2人、金大學生11人，共30人參與。

表 22 第一場工作坊時程表

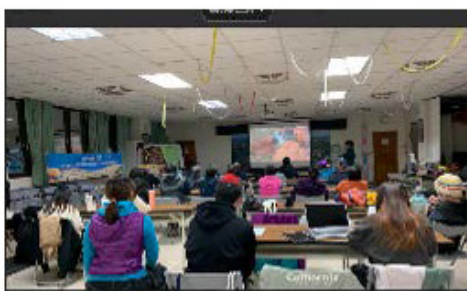
時間	工作坊名稱	主持人/工作坊帶領人	執行現場
1830-1850	報到	● 計畫主持人-李佳融 社團法人金門縣社區產業創生協會理事長 ● 協同計畫主持人-李金鎰 古寧頭社區發展協會理事長	
1850-1900	長官致詞		
1900-2000	社區型的潮間帶公民科學	楊明哲老師	
2000-2100	石蚵田公民科學調查方法		
晚會調查 室內工作坊 移置夜間進行			

表 23 第一場工作坊現場照片



課程開始介紹



說明計畫目的



學員聆聽工作說明 1



學員聆聽工作說明 2



學員聆聽工作說明 3



大合照

三、第二場工作坊 2 月 26 日（日）

表 24 第二場工作坊 2 月 26 日（日）蚵田公民科學共設計工作坊時程表

時間	工作坊名稱 工作任務	主持人/ 工作坊帶領人	執行現場
0900-0930	集合時間		
0930-1130	南山蚵田調查測站共同設置	楊明哲老師 張寶仁老師	
1130-1330	午餐+午休		
1900-2000	潮間帶海洋在地智慧地圖案例	楊明哲老師	
2000-2100	南北山蚵田海洋在地智慧地圖共創作		

(一) 第二場第一堂課2月26日0930-1130蚵田公民科學共設計工作坊、南山蚵田調查測站、共同設置（講師：楊明哲、張寶仁）；參與人分別當地居民9人、協會工作人員3人、（講師/金門居民）4人、金大學生12人，共28人參與。

表 25 第二場第一堂工作坊現場照片

 學員走進蚵田共同前往	 先觀察地形及了解設置位置
 葉鈞培老師隨行指導	 開始設置調查測站
 學員走進蚵田學習設置調查測站	 學員實際操作設置調查測站
 操作設置調查測站並拍照紀錄	 學員調查測站設置完成

(二) 第二場第二堂課2月26日1900-2000潮間帶海洋在地智慧地圖案例（講師：楊明哲）；參與人分別當地居民16人、協會工作人員3人、（講師/金門居民）4人、金大學生9人，共32人參與。

表 26 第二場第二堂課工作坊現場照片

 學員製作地圖	 學員開始在地圖上畫線標示
 學員畫記蚵田水路	 學員討論蚵田潮帶生物分布
 學員學習在地圖上標籤說明	 學員練習自己寫標籤
 學員分組練習標記地圖	 學員共同辨識記憶中潮間帶生物分布 並標註地圖

四、第三場工作坊 2 月 27 日（一）

表 27 第三場工作坊 2 月 27 日（一） 工作坊時程表

時間	工作坊名稱 工作任務	主持人/ 工作坊帶領人	執行現場
0930-1130	北山測站共同設置	楊明哲老師	
1900-2100	當民俗祭祀遇到科學 潮汐	葉鈞培老師	

（一）第三場第一堂課2月27日0930-1130北山測站共同設置（講師：楊明哲）；參與人分別當地居民12人、協會工作人員3人、（講師/金門居民）4人、金大學生11人，共30人參與。

表 28 第三場第一堂工作坊現場照片

	
帶著設置調查測站工具出發到北山	勘查設置調查測站的位置
	
開始設置北山調查測站	學員幫忙紀錄設置北山調查測站過程
	
學員設置北山調查測站	認真記錄每一個北山調查測站
	
行徑舉步維艱的蚵田潮間帶中	完成完成調查測站

(二) 第三場第二堂課2月27日1900-2100當民俗祭祀遇到科學潮汐(講師:葉鈞培);
參與人分別當地居民11人、協會工作人員3人、(講師/金門居民)4人、金大
學生9人,共27人參與。

表 29 第三場第二堂工作坊現場照片

 老師上課說明如何製作調查工具	 認真地了解調查工具
 學員開始按步驟操作	 認真地了解調查工具及製作
 學員認真地製作調查工具	 核對調查工具數目
 將製作好的工具排列整齊	 調查工具製作完成

五、第四場工作坊 3 月 11 日（六）

表 30 第四場工作坊 3 月 11 日（六） 時程表

時間	工作坊名稱 工作任務	主持人/工作坊帶領人	執行現場
0730-0800	報到	- 計畫主持人-李佳融 - 協同計畫主持人-李金鎗	
0810-1010	潮間帶生物 鑑定與攝影	楊明哲老師	
1010-1210	金門潮間帶 環境與常見 生物簡介	洪清漳老師	
1230-1400	午餐+午休		
1400-1600	蚵田公民科 學資料處理 教學	楊明哲老師	
1900-2100	古寧頭漁業 相關民俗鄉 俗鄉諺答客 問	鄭藩派老師	

(一) 第四場第一堂課3月11日0810-1010潮間帶生物鑑定與攝影(講師:楊明哲);
參與人分別當地居民11人、協會工作人員2人、(講師/金門居民)3人、金
大學生10人,共26人參與。

表 31 第四場第一堂工作坊現場照片

 學員學習如何操作調查工具 1	 學員學習如何操作調查工具 2
 學員學習溫度計使用方法	 學員學習如何操作調查工具 3
 學員學習如何操作調查工具 4	 學員學習如何操作鹽度計
 學員夫妻檔研究鹽度計的使用方式	 學員學習如何操作調查工具

(二) 第四場第二堂課3月11日1010-1210金門潮間帶環境與常見生物簡介(講師：洪清漳)；參與人分別當地居民11人、協會工作人員2人、(講師/金門居民)3人、金大學生10人，共26人參與。

表 32 第四場第二堂工作坊現場照片

 工作坊現場	 老師與學員精彩互動 1
 學員專心聽講 1	 學員專心聽講 2
 學員專心聽講 3	 學員專心聽講 4
 老師與學員精彩互動 2	 學員專心聽講 5

(三) 第四場第三堂課3月11日1400-1600蚵田公民科學資料處理教學(講師：楊明哲)；參與人分別協會工作人員1人、(講師/金門居民)1人、金大學生11人，共13人參與。

表 33 第四場第三堂工作坊現場照片

 學員認識調查表單	 學習問統計表的使用
 學員分組練習	 練習填寫問統計表
 學習各測站編碼、資料 KEY IN 等調查	 學習各測站編碼、資料 KEY IN 等調查
 學習各測站編碼、資料 KEY IN 等調查	 學習各測站編碼、資料 KEY IN 等調查

(四) 第四場第四堂課3月11日1900-2100古寧頭漁業相關民俗鄉俗鄉諺答客問(講師：鄭藩派)；參與人分別當地居民13人、協會工作人員3人、(講師/金門居民) 1人、金大學生8人，共25人參與。

表 34 第四場第四堂工作坊現場照片



學員非常專心聽講



學員與老師精彩互動



學員專心聽講 1



學員專心聽講 2

六、第五場工作坊 3 月 12 日（日）

表 35 第五場工作坊 3 月 12 日（日）時程表

時間	工作坊名稱 工作任務	主持人/ 工作坊帶領人	執行現場
0600-0620	集合時間		
0630-1030	南山潮間帶生物野外調查實作及蚵條、石蚵調查現場	楊明哲老師	 
1100-1300	午餐+午休		
1900-2100	螺貝類基礎鑑定工作坊 （鑑定 3/12.3/13 標本）	楊明哲老師	 

(一) 第五場第一堂課3月12日0600-0620南山潮間帶生物野外調查實作及蚵條、石蚵調查現場(講師:楊明哲);參與人分別當地居民3人、協會工作人員3人、(講師/金門居民)1人、金大學生13人,共20人參與。

表 36 第五場第一堂工作坊現場照片

 南山潮間帶採集調查樣本數據	 將底泥鏟起放於底棲生物篩網
 將底泥鏟起放於底棲生物篩網	 將底泥鏟起放於底棲生物篩網
 將底泥鏟起放於底棲生物篩網	 學員漸漸熟悉 已能獨立紀錄樣區數值
 將底泥鏟起放於底棲生物篩網	 學員與篩選出的貝類合照

(二) 第五場第二堂課3月12日1900-2100 螺貝類基礎鑑定工作坊（鑑定3.12標本）
 （講師：楊明哲）；參與人分別當地居民12人、協會工作人員3人、（講師/金門居民）1人、金大學生11人，共27人參與。

表 37 第五場第二堂工作坊現場照片

 學員一起尋找生物	 學員一起尋找生物
 分工紀錄所需監測之數據	 學員分工 統計石蚵上生物及監測數據
 學員統計海蚵的數量	 學員取出蚵肉之過程
 學員取出蚵肉之過程	 學員分工合作 取出蚵肉並且計算數量

七、第六場工作坊 3 月 13 日（一）

表 38 第六場工作坊 3 月 13 日（一）時程表

時間	工作坊名稱 工作任務	主持人 / 工作坊帶領	執行現場
0650-0700	集合時間		
0700-1100	北山潮間帶生物野外調查實作及蚵條、石蚵調查現場	楊明哲老師	
1100-1300	午餐+午休		
1900-2100	蟹類及其他大型無脊椎動物基礎鑑定工作坊 (鑑定3.12.3/13標本)	楊明哲老師	 

(一) 第六場第一堂課3月13日0700-1100 北山潮間帶生物野外調查實作及蚵條、石蚵調查現場（講師：楊明哲）；參與人分別當地居民6人、協會工作人員2人、（講師/金門居民）1人、金大學生8人，共17人參與。

表 39 第六場第一堂工作坊現場照片

 學習監測鹽度	 學員使用鹽度計進行環境鹽度監測
 了解穿越線、測站、樣框之編碼	 使用調查工具採集調查測站數據
 篩洗底泥採集底泥生物現場 1	 篩洗底泥採集底泥生物現場 2
 篩洗底泥採集底泥生物現場 3	 篩完之生物倒入樣本瓶中 4

(二) 第六場第二堂課3月13日1900-2100蟹類及其他大型無脊椎動物基礎鑑定工作坊（鑑定3.12標本）（講師：楊明哲）；參與人分別當地居民6人、協會工作人員2人、（講師/金門居民）1人、金大學生8人，共17人參與。

表 40 第六場第二堂工作坊現場照片

 尋找採樣的活體生物 1	 尋找採樣的活體生物 2
 尋找採樣的活體生物 3	 分工統計採樣的生物 4
 分工統計採樣的生物	 蚵農協助填調查表
 蚵農協力剝蚵 1	 學員協力剝蚵 2

第二節 南北山潮間帶生物資源監測過程照片

一、第一次南北山監測

(一) 南山

3 月 12 日 0600-1200 參與人分別當地居民 3 人、協會工作人員 3 人、(講師/金門居民) 1 人、金大學生 13 人，共 20 人參與。

表 41 第一次南山監測

	
開始監測南山調查測站	監測南山調查測站並記錄調查數值
	
將底泥鏟起放於底棲生物篩網	底泥發現之生物近拍 1
	
底泥發現之生物近拍與觀察 2	底泥發現之生物近拍與觀察 3
	
底泥發現之生物近拍與觀察 4	底泥發現之生物近拍與觀察 5

(二) 北山

3 月 13 日 0630-1200 參與人分別當地居民 6 人、協會工作人員 2 人、(講師/金門居民) 1 人、金大學生 8 人，共 17 人參與。

表 42 第一次北山監測

	
與北山調查測站合照記錄	與北山調查測站合照記錄
	
與北山調查測站合照記錄	與北山調查測站合照記錄
	
測量採樣蚵株石柱頂下 30cm	採樣的蚵株石柱標示
	
採集由蚵株石柱卸下來石蚵	將底泥鏟起放於底棲生物篩網

二、第二次南北山監測

(一) 北山

4 月 22 日 0550-1100 參與人分別當地居民 2 人、協會工作人員 2 人、金大學生 8 人，共 12 人參與。

表 43 第二次北山監測

 紀錄調查時間	 設置樣框水溫、土溫等測量
 檢測鹽度	 篩洗底泥
 將採樣生物放入樣本瓶中	 測量採樣蚵株石柱頂下 30cm
 拍攝樣區與樣框編號及相對位置 1	 拍攝樣區與樣框編號及相對位置 2

(二) 南山

4月23日 0630-1200 參與人分別當地居民5人、協會工作人員2人、金大學生11人，共18人參與。

表 44 第二次南山監測

	
蚵農指導如何採集	採集底泥
	
旅客參與採集	分工採集底泥
	
媒體拍攝	分工蒐集生物倒入樣本瓶中
	
參與調查者各司其職	岸上調查（在地青年）

三、第三次南北山監測

(一) 南山

5月20日 0450-1000 參與人分別當地居民5人、協會工作人員2人、金大學生11人，共18人參與。

表 45 第三次南山監測

 攝影紀錄	 採集底泥分工 1
 採集底泥	 採集底泥分工 2
 拍攝相對位置 1	 拍攝相對位置 2
 參與調查者各司其職	 參與調查者相互協力

(二) 北山

5 月 21 日 00450-1000 參與人分別當地居民 4 人、協會工作人員 2 人、金大學生 10 人，共 16 人參與。

表 46 第三次北山監測

	
篩洗底泥	參與調查者相互協力 1
	
測量土溫	岸上挑選生物
	
參與調查者相互協力 2	參與調查者相互協力 3
	
處理樣本統計石蚶紀錄	潮間帶底泥上發現之生物

四、第四次南北山監測

(一) 北山

6月2日 1430-1704 參與人分別當地居民4人、協會工作人員2人、金大學生9人，共15人參與。

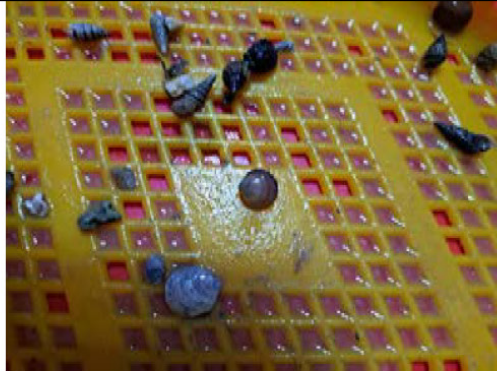
表 47 第四次北山監測

 測量鹽度	 拍攝樣區與樣框相對位置
 紀錄蚵株石樣本 採集蚵株石與標示位置	 蒐集底泥生物於樣本瓶
 將生物放入裝有酒精的標本瓶中 1	 將生物放入裝有酒精的標本瓶中 2
 金大學生協力將潮間帶採集之生物 篩選與蒐集 1	 金大學生協力將潮間帶採集之生物 篩選與蒐集 2

(二) 南山

6月4日 1530-1748 參與人分別當地居民3人、協會工作人員2人，共5人參與。

表 48 第四次南山監測

	
拍攝樣區標籤	蚵農自主分工
	
蚵農分工篩洗底泥	測量採樣蚵株石柱頂下 30cm
	
記錄底泥篩洗後所發現之生物 1	記錄底泥篩洗後所發現之生物 2
	
記錄底泥篩洗後所發現之生物 3	記錄底泥篩洗後所發現之生物 4

五、第五次南北山監測

(一) 南山

8月5日 0730-0840 參與人分別當地居民3人、協會工作人員1人，共4人參與。

表 49 第五次南山監測

 拍攝樣區標籤	 測量鹽度
 篩洗底泥	 蚵農分工挖底泥與篩洗
 測量土溫及水溫	 測量採樣蚵株石柱頂下 30cm
 拍攝樣區標籤 1	 拍攝樣區標籤 2

(二) 北山

8月6日 0823-0920 參與人分別當地居民3人、協會工作人員1人，共6人參與。

表 50 第五次北山監測

	
其他潮間帶採集之蚵農	將篩洗後底泥放入樣本區中
	
拍攝樣區標籤與樣框相對位置 1	拍攝樣區標籤
	
挖底泥	準備放置樣框
	
拍攝樣區標籤與樣框相對位置 2	蚵農挑採集工具

六、第六次南北山監測

(一) 南山

9月15日 0531-0720 參與人分別當地居民3人、協會工作人員1人，共4人參與。

表 51 第六次南山監測

 拍攝樣區標籤	 拍攝樣區標籤與樣框相對位置 1
 蚵農挑採集工具	 拍攝樣區標籤與樣框相對位置 2
 二代帶領三代從事採蚵，團隊邀請未來共同參與	 蚵農採集分工採集底泥與所卸下之石 蚵
 調查出發前合影 1	 調查出發前合影 2

(二) 北山

9 月 17 日 0630-0727 參與人分別當地居民 2 人、協會工作人員 1 人、(講師/金門居民) 1 人、金大學生 4 人，共 8 人參與。

表 52 第六次北山監測

 9 月份開學後金大學生再次參與	 提醒採集重點
 指導新參與者如何調查	 拍攝樣區標籤
 學生協助挑採集工具	 岸上整理採集生物發現石蚵內之其他生物
 岸上整理採集生物發現蚵株石柱上之其他生物 1	 岸上整理採集生物發現蚵株石柱上之其他生物 2

七、第七次南北山監測

(一) 南山

10月5日 0757-0927 參與人分別當地居民3人、協會工作人員1人，共4人參與。

表 53 第七次南山監測

 拍攝樣區標籤與樣框相對位置 1	 採集底泥
 拍攝樣區標籤與樣框相對位置 2	 發下底泥內生物孔洞痕跡
 分工採集底泥	 將採集之樣本放入樣本瓶中
 蚵農指出樣區位置	 岸上清洗相關設備

(二) 北山

10月10日 1328-1451 參與人分別當地居民2人、協會工作人員1人、(講師/金門居民) 1人、金大學生1人，共5人參與。

表 54 第七次北山監測

	
拍攝樣區標籤與樣框相對位置 1	拍攝樣區標籤與樣框相對位置 2
	
拍攝樣區標籤與樣框相對位置 3	篩洗底泥 1
	
篩洗底泥 2	學生協力挑調查工具
	
監測鹽度中	岸上再次篩選活體生物

八、第八次南北山監測

(一) 南山

11月1日 0647-0825 參與人分別當地居民3人、協會工作人員1人，共4人參與。

表 55 第八次南山監測

	
改良樣框方便拍攝記錄	測量鹽度中 1
	
測量鹽度中 2	底泥篩洗後出現的生物
	
挖出底泥中一	將篩洗後出現的生物裝入樣本瓶中
	
篩洗調查工具	底泥篩洗後挑出空殼與石頭

(二) 北山

11 月 2 日 0657-0751 參與人分別當地居民 3 人、協會工作人員 1 人，共 4 人參與。

表 56 第八次北山監測

	
前往測站中 1	前往測站中 2
	
前往測站中 3	測量鹽度中
	
蚵農各自分工	底泥篩洗後出現的生物
	
蚵農用自己的方式紀錄數據	監測完工

第三節中學生環境教育活動（公民「蚵」學家體驗營）成果照片

舉辦一場次（8小時）共有20人次參與。

（一）8月8日0730-0830。

表 57 公民「蚵」學家體驗營成果照片 1

	
學員分組	學員認領監測任務
	
了解監測任務	了解走入蚵田安全觀措施
	
監測工具使用說明	長官致詞

(二) 8月8日0830-1000 蚵田裡的偵探-蚵田生態調查與石蚵文化體驗

(講師：張寶仁)。

表 58 公民「蚵」學家體驗營成果照片 2



學員認真聽講 1



講師講課



學員聽講



學員研究資料討論熱烈



老師導覽解說石蚵文化 1



老師導覽解說石蚵文化 2



老師導覽解說石蚵文化 3



學員熱烈提問

(三) 8月8日1030-1200我要成為蚵南！-如何進行蚵田公民科學調查？

探索北山潮間帶生物資源（講師：楊明哲、張寶仁）。

表 59 公民「蚵」學家體驗營成果照片 3

	
走進蚵田前注意事項宣導	學員興奮的走進蚵田體驗蚵農生活
	
學員開心探索潮間帶	學員專注聽潮間帶介紹
	
蚵農示範調查潮間帶生物資源	學員開心探索潮間帶生物並拍照紀錄
	
學員深深體會到蚵農不容易	學員學習使用調查工具

(四) 8月8日1300-1500金門潮間帶環境與常見生物簡介與鑑定

(講師：洪清漳)。

表 60 公民「蚵」學家體驗營成果照片 4



學員認真聽講並拍照紀錄



學員踴躍提問



老師與學員互動熱烈



學員熱烈提問



非常專注地聽講



非常專注地聽講



認真研究資料



上課認真筆記

(五) 8月8日1500-1700真相可能不只有一個-潮間帶生物標本基礎鑑定
(講師：楊明哲)。

表 61 公民「蚵」學家體驗營成果照片 5

	
認真研究潮間帶生物	學員努力尋找潮間帶生物
	
體驗剝蚵過程	專注的分類潮間帶生物
	
學員協力分類潮間帶生物	記錄各個潮間帶生物
	
學員協力分類潮間帶生物並記錄 1	學員協力分類潮間帶生物並記錄 2

(六) 6.8月8日1700-1730 學習成果發表-頒獎-授證-閉幕式。

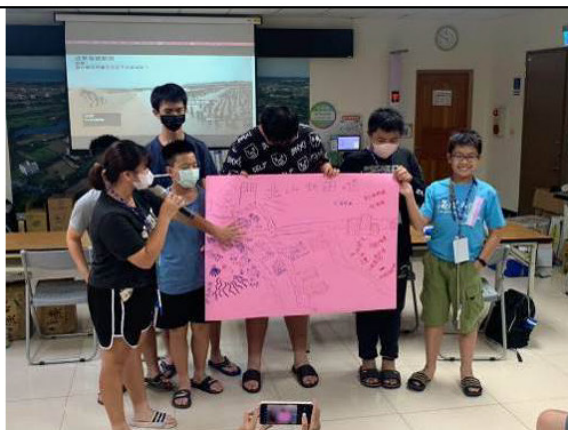
表 62 公民「蚵」學家體驗營成果照片 6



學員發表小組發現的潮間帶生物 1



學員發表小組發現的潮間帶生物 2



學員發表小組發現的潮間帶生物 3



學員發表小組發現的潮間帶生物 4



授證大合照 1



授證大合照 2

第四節 成果發表會現場

表 63 成果展現現場布置

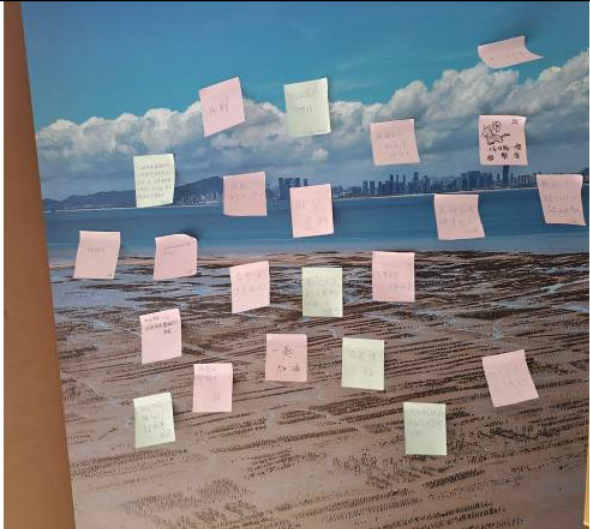
現場布置	
	
參觀民眾留言板	參觀民眾留言
	
計畫目標展示	成果展入口
	
左 參與人次/計畫主軸工作坊設計	展區動線沿牆邊布置安排
右 歷次工作坊紀錄	

表 63 成果展現場布置 (續)

現場布置



監測流程說明



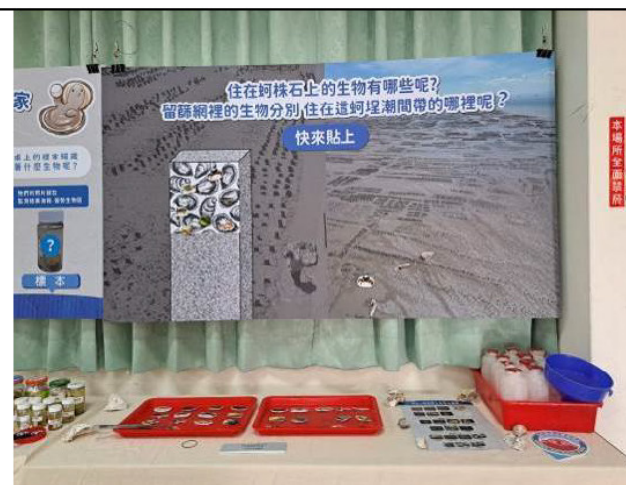
監測流程及分析結果



南北山蚵農記憶中的潮間帶生物資源分布



互動體驗區設置



了解南北山潮間帶與石蚵條上生物分布



監測工具體驗區

表 63 成果展現場布置 (續)

現場布置



南北山潮間帶與蚵株石上明星生物圖 1



南北山潮間帶與蚵株石上明星生物圖 2



南北山潮間帶與蚵株石上明星生物標本 1



南北山潮間帶與蚵株石上明星生物
標本 2



測量土溫與水溫的差異



猜猜鹽度

表 63 成果展現場布置 (續)

現場布置



底泥篩出的生物圖



互動體驗區



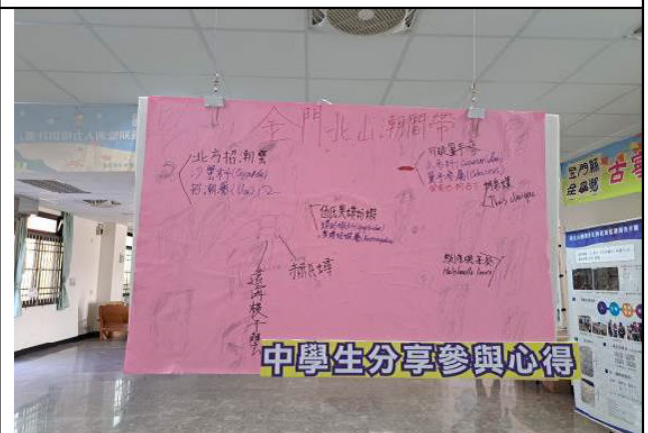
記憶中南山潮間帶的生物分布



記憶中北山潮間帶的生物分布



中學生蚵學營參與心得分享 1



中學生蚵學營參與心得分享 2

表 63 成果展現場布置 (續)

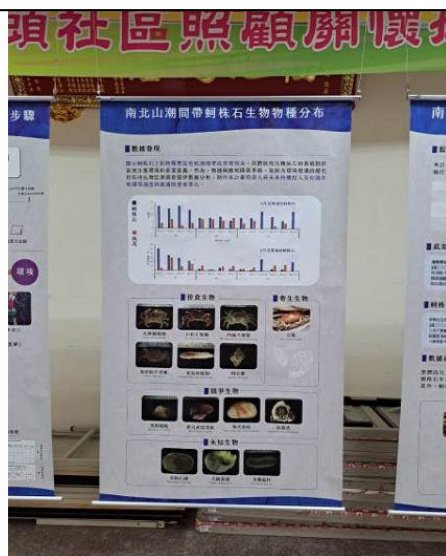
現場布置



南北山蚵株石與底泥明星生物分析 1



南北山蚵株石與底泥明星生物分析 2



南北山蚵株石明星生物分析 1



調查穿越線、樣框設置、編碼
、紀錄紙說明



監測流程說明



互動體驗區

表 63 成果展現場布置 (續)

現場布置



三大主軸工作坊



主力參與人員



捲動參與人數說明



宣導品供民眾索取



各場次調查人員培訓工作坊紀錄 1



各場次調查人員培訓工作坊紀錄 2

表 63 成果展現場布置 (續)

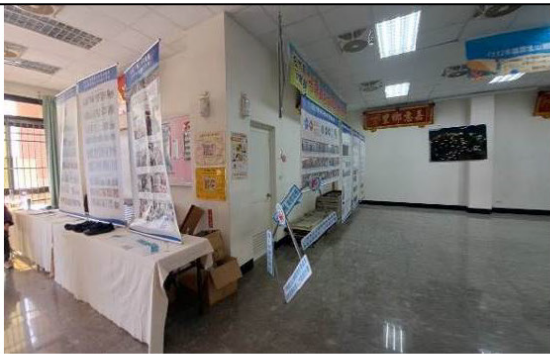
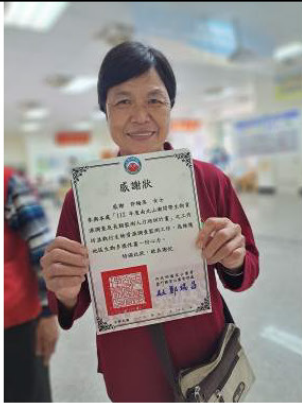
現場布置	
 中學生蚵學營工作坊紀錄 2	 活動布條設置
 捲動參與人員及主軸工作坊設置	 各場次調查人員培訓工作坊紀錄 3
 依公所牆邊設置	 各場工作坊紀錄
 監測過程與成果分析	

表 64 成果發表會現場狀況

成果發表會現場狀況	
 發布會當日民眾參與踴躍	 樣框打卡民眾體驗踴躍 1
 樣框打卡民眾體驗踴躍 2 後豐港社區發展協會理事長前來參觀	 蚵農與居民也參與同框拍照
 中學生蚵學營家長列席參加發布會	 觀光公車導覽特意帶領旅客前來參觀
 蚵農與參與民眾同框	 排班蚵農為參觀者解說

表 65 頒發感謝狀與研習證明

頒發感謝狀與研習證明



蚵農-許梅英女士 獲得感謝狀



感謝狀-協辦單位古寧村辦公處



感謝狀-協辦單位金門縣金寧鄉古寧頭社區
發展協會



感謝狀-李俊龍先生



感謝授課講師 張寶仁等講師



感謝狀-蚵農-莊錫達

表 65 頒發感謝狀與研習證明（續）

頒發感謝狀與研習證明		
		
感謝狀-蚵農-李有財	感謝狀-蚵農-翁秀玉	感謝狀-蚵農-李金溝
		
感謝狀-蚵農-李水思	感謝狀-蚵農-李錫銘	感謝狀-蚵農-陳淑芬
		
感謝狀-蚵農-許梅英	感謝狀-蚵農-李洪秀瑾	感謝狀-蚵農-徐能惠
		
研習證書-蚵農-李永雄 (莊明茲代表)		

表 65 頒發感謝狀與研習證明（續）

頒發感謝狀與研習證明



研習證書-退休蚵農-盧要治



受獎者與頒獎單位代表大合照 1



受獎者與頒獎單位代表大合照 2



受獎者與頒獎單位代表大合照 3



受獎者與頒獎單位代表大合照 4

附錄四 學生學習手冊成果

表 66 中學生蚵學營學習手冊成果



金門國家公園

112年度南北山潮間帶生物資源調查及長期監測人力培訓計畫
社團法人金門縣社區產業創生協會

產業創生協會

蚵田裡的偵探團：任務分配

團隊合作是破案的關鍵！

蚵田生態調查與室內任務

組別：□ A □ B

角色	戶外任務	室內任務	組員姓名
組長	負責點名分發與回收清點器材	記錄資料	吳冠廷
資料記錄員	填寫資料表	生物鑑定 1	陳秉謙
工具人	保管工具	剖蚵 1	
快遞員	協助遞送工具	生物鑑定 2	陳培文
攝影師	記錄生物照片	剖蚵 2	史聖凱
採集者 1	收集石蚵	生物鑑定 3	陳心婷
採集者 2	收集石蚵	剖蚵 3	陳謙
環境記錄員 1	操作溫度計	生物鑑定 4	陳秉凱
環境記錄員 2	操作鹽度計	剖蚵 4	呂長壽

石蚵文化大師任務

任務發布人：張寶仁老師

請問石蚵養殖過程需要哪 4 個步驟？又都通常在哪些月份之間進行呢？

步驟名稱	文字說明或是畫出來	月份
倒石	倒石	農曆
斬石	斬石	3-4
豐石	豐石	2-8
帶石	帶石	8-4

潮間帶大師任務

任務發布人：洪清漳老師

- 請說明台灣與金門潮間帶生物差異的原因？
對比起來較多樣性
有台灣的特有種
- 金門蚵田為何只分布在西與北海岸？請說明原因。
東面的潮間帶不適合蚵生
- 請說明金門潮間帶種類面臨哪些生存的危機？
1. 氣溫 水質
- 請比較金門任兩處潮間帶的環境與生物分布的不同？
一是海岸沙石混雜的潮間帶
二是海水容易淤積的潮間帶
沙質 泥沙
蚵殼少

表 67 中學生蚵學營學習手冊成果(續)

公民「蚵」學大師任務

任務分布人：楊明哲老師

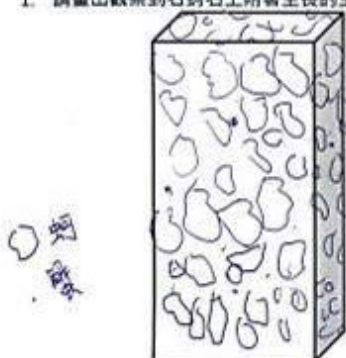
任務說明：分成 AB 2 組，AB 兩大組各 30 分鐘，再互換活動。

會將石蚵與其他生物「擊」下來並收集保存在網袋

石蚵文化解說：張寶仁老師+劉嘉承

蚵田的保護/網石上的公民科學：楊明哲博士

1. 請畫出觀察到石蚵石上附著生長的生物和位置



2. 今天個人在蚵田尋寶的生物上，觀察到哪些生物呢？個別的數量是多少？（請畫出生物位置）

大類別	物種與數量（例如：大眼蟹 x 正）
魚類	
甲殼類	石蚵殼上的大眼蟹 x 正
螺貝類	螺 x 正
其他	

地圖：



3. 今天課程收穫最多的是什麼？

更加認識金門的蚵田

4. 如果想要設計一個新的石蚵田或是潮間帶科學會想要什麼樣的題目呢（生態調查、蚵農的訪談各方面皆可）？

可腔水蟲鳥

公民「蚵」學記錄表（團體用）

金門石蚵田生物調查記錄表

地點：北山蚵田

日期	10月8日	調查組別	B
調查時間	10:00 ~ 11:50		
乾潮時間	:		
水溫	31.4	土溫	29.8
乾潮水位	:		
鹽度	3		
天氣狀況	☐ 晴天 ☐ 多雲 ☒ 陰天 ☐ 大風 ☐ 有霧		
大類別	物種與數量（例如：大眼蟹 x 正）		
魚類			
甲殼類			
螺貝類	牡蠣（肉）x 2455		
其他生物或特殊現象			

表 68 中學生蚵學營學習手冊成果(續)

吳冠廷

金門國家公園

112年度南北山潮間帶生物資源調查及長期監測人力培訓計畫
社團法人金門縣社區產業創生協會

蚵田裡的偵探團：任務分配

團隊合作是破案的關鍵！

蚵田生態調查與室內任務

組別：□ A □ B

角色	戶外任務	室內任務	組員姓名
組長	負責點名分發與回收清點器材	記錄資料	吳冠廷
資料記錄員	填寫資料表	生物鑑定 1	陳秉嘉
工具人	保管工具	剖蚵 1	陳名海
快遞員	協助遞送工具	生物鑑定 2	陳漢文
攝影師	記錄生物照片	剖蚵 2	黃華凱
採集者 1	收集石蚵	生物鑑定 3	陳心舒
採集者 2	收集石蚵	剖蚵 3	陳曉暉
環境記錄員 1	操作溫度計	生物鑑定 4	陳秉凱
環境記錄員 2	操作鹽度計	剖蚵 4	呂允鈞

石蚵文化大師任務

任務發布人：張寶仁老師

請問石蚵養殖過程需要哪 4 個步驟？又都通常在哪些月份之間進行呢？

步驟名稱	文字說明或是畫出來	月份
孵化	將石蚵的卵放在適合的環境中，提供適當的溫度，使其能孵化成小蚵仔。	春季
培育	將孵化出來的小蚵仔移植到培育池中，提供適當的水質、營養和生長環境，讓小蚵仔長大。	春季
貝殼成長	當小蚵仔長到一定大小後，將它們移植到貝殼成長池中，繼續提供適當的水質和營養，讓貝殼充分成長。	秋季
收成	當石蚵的貝殼長到適當大小時，進行收成。收成時，將收成的小蚵仔進行清洗、包裝，準備上市。	秋季

潮間帶大師任務

任務發布人：洪清潭老師

1. 請說明台灣與金門潮間帶生物差異的原因？

1. 地理位置。 2. 環境因素。
3. 海洋流動。

2. 金門蚵田為何只分布在西與北海岸？請說明原因。

1. 沿岸水質條件。 2. 蚵田墾殖。 3. 資源配置。
4. 海洋條件。

3. 請說明金門潮間帶雅蠟面蝨哪些生存的危機？

1. 水質污染。 2. 餌料匱乏。 3. 海洋污染。
4. 氣候變化。 5. 挖沙活動。 6. 過度利用。

4. 請比較金門任兩處潮間帶的環境與生物分布的不同？

1. 烈嶼潮間帶。
2. 古寧頭地區。

表 66 中學生蚵學營簽到及學習手冊（續）

公民「蚵」學大師任務

任務分布人：楊明哲老師

任務說明：分組 AB 2 組，AB 兩大組各 30 分鐘，再互換活動。

會將石蚵與其他生物「擊」下來並收集保存在網袋

石蚵文化解說：張寶仁老師+蚵農示範

蚵田的偵探/網袋上的公民科學：楊明哲博士

1. 請畫出觀察到石蚵石上附著生長的生物和位置



2. 今天個人在蚵田尋寶的生物上，觀察到哪些生物呢？個別的數量是多少？（請畫出生物位置）

大類別	物種與數量（例如：大銀蟹 x 正）
魚類	魚
甲殼類	螃蟹
螺貝類	海螺
其他	有虫

地圖：

3. 今天課程收穫最多的是什麼？

了解蚵的一生以及蚵農們的辛勞

4. 如果想要設計一個新的石蚵田或是潮間帶科學會想要什麼樣的題目呢（生態調查、蚵農的訪談各方面皆可）？

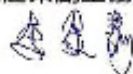
（蚵農的訪談）

金門國家公園



112年度南北山潮間帶生物資源調查及長期監測人力培訓計畫

社團法人金門縣社區產業創生協會



蚵田裡的偵探團：任務分配

團隊合作是破案的關鍵！

蚵田生態調查與室內任務



組別：A B

角色	戶外任務	室內任務	組員姓名
領隊	負責點名分發與回收資料器材	記錄資料	戴宇倫
資料記錄員	填寫資料表	生物鑑定 1	陳建勳
工具人	保管工具	測距 1	
快遞員	協助運送工具	生物鑑定 2	陳
攝影師	記錄生物照片	測距 2	王德慶
採集員 1	收集石蚵	生物鑑定 3	王德慶
採集員 2	收集石蚵	測距 3	
檔案記錄員 1	操作測距計	生物鑑定 4	
檔案記錄員 2	操作測距計	測距 4	

表 66 中學生蚵學營簽到及學習手冊（續）

石蚵文化大師任務

任務發布人：張寶仁老師

請問石蚵養殖過程需要哪 4 個步驟？又都通常在哪些月份之間進行呢？

步驟名稱	文字說明或是畫出來	月份
倒蚵	將蚵肉取出後，將殼洗淨，並用鹽水浸泡，以去除蚵肉上的泥沙。 加蚵西的鹽水	3
車蚵	將清洗好的蚵殼，放入車中，並加入鹽水，以去除蚵殼上的泥沙。	4-5
豎石	將清洗好的蚵殼，放入豎石中，並加入鹽水，以去除蚵殼上的泥沙。 豎石	6-7
收蚵(學蚵)	將清洗好的蚵殼，放入收蚵中，並加入鹽水，以去除蚵殼上的泥沙。 收蚵	8-10

潮間帶大師任務

任務發布人：洪清濤老師

1. 請說明台灣與金門潮間帶生物差異的原因？

洋流 地理環境

2. 金門蚵田為何只分布在西與北海岸？請說明原因。

風浪較大

3. 請說明金門潮間帶種羣面臨哪些生存的危機？

水污染

車多

4. 請比較金門任兩處潮間帶的環境與生物分布的不同？

金山：石蚵

西岸：沙灘

厝

公民「蚵」學大師任務

任務發布人：楊明哲老師

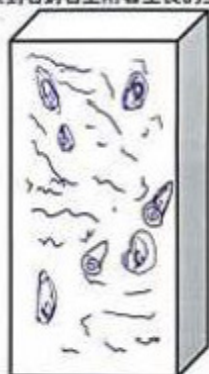
任務說明：分成 AB 2 組，AB 兩大組各 30 分鐘，再互換活動。

畫出石蚵與當地生物「家」，下來並收集與存在蚵殼

石蚵文化解說：張寶仁老師、黃嘉琳

蚵田的保護/蚵田上的公民科學：楊明哲博士

1. 請畫出觀察到石蚵石上附著生長的生物和位置



2. 今天個人在蚵田尋寶的生物上，觀察到哪些生物呢？個別的數量是多少？（請畫出生物位置）

大類別	物種與數量（例如：大蝦蟹 x 正）
魚類	小魚 3 隻
甲殼類	螃蟹 2 隻
螺貝類	螺 1 隻
其他	

地圖：



3. 今天課程收穫最多的是什麼？

金門的石蚵文化

4. 如果想要設計一個新的石蚵田或是潮間帶科學會想要什麼樣的題目呢（生態調查、蚵農的訪談各方面皆可）？

蚵農的訪談

表 66 中學生蚵學營簽到及學習手冊（續）



金門國家公園



112年度南北山潮間帶生物資源調查及長期監測人力培訓計畫
社團法人金門縣社區產業創生協會



蚵田裡的偵探團：任務分配

團隊合作是破案的關鍵！

蚵田生態調查與室內任務



組別：□ A □ B

角色	戶外任務	室內任務	組員姓名
組長	負責點名分發與回收清點器材	記錄資料	鄭宇修
資料記錄員	填寫資料表	生物鑑定 1	金語
工具人	保管工具	剖蚵 1	李言
快遞員	協助遞送工具	生物鑑定 2	陳及恩
攝影師	記錄生物照片	剖蚵 2	王柏柏
採集者 1	收集石蚵	生物鑑定 3	翁子平 王柏柏
採集者 2	收集石蚵	剖蚵 3	丁
環境記錄員 1	操作溫度計	生物鑑定 4	洪承濤
環境記錄員 2	操作鹽度計	剖蚵 4	瑋翔

石蚵文化大師任務

任務發布人：張寶仁老師

請問石蚵養殖過程需要哪 4 個步驟？又都通常在哪些月份之間進行呢？

步驟名稱	文字說明或是畫出來	月份
倒石		1~3
車石		3~4
石		6~7
豆蚵	蚵	7~8

潮間帶大師任務

任務分布人：洪清漳老師

- 請說明台灣與金門潮間帶生物差異的原因？
洋流不同
- 金門蚵田為何只分布在西與北海岸？請說明原因。
沙岸較多
- 請說明金門潮間帶種羣面臨哪些生存的危機？
原生地減少
- 請比較金門任兩處潮間帶的環境與生物分布的不同？

表 66 中學生蚵學營簽到及學習手冊（續）

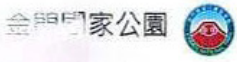
  112年度南北山潮間帶生物資源調查及長期監測人力培訓計畫 社團法人金門縣社區產業創生協會  王柏竣	公民「蚵」學大師任務 任務分布人：楊明哲老師 任務說明：分成 AB 2 組，AB 兩大組各 30 分鐘，再互換活動。 會將石蚵與其他生物「擊」下來並收集保存在網袋 石蚵文化解說：張寶仁老師+鍾慶平老師 蚵田的偵探/蚵石上的公民科學：楊明哲博士 1. 請畫出觀察到石蚵石上附著生長的生物和位置 															
石蚵文化大師任務 任務發布人：張寶仁老師 請問石蚵養殖過程需要哪 4 個步驟？又都通常在哪些月份之間進行呢？ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>步驟名稱</th> <th>文字說明或是畫出來</th> <th>月份</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>倒石</td> <td>潮水清流附著在蚵喙石表面的附屬物</td> <td>農曆 3</td> </tr> <tr> <td>車石</td> <td>由低潮往中高潮線車石</td> <td>農曆 4-5</td> </tr> <tr> <td>置石</td> <td>蚵喙石間隔約 50 公分以利蚵台渡食空間</td> <td>農曆 6-7</td> </tr> <tr> <td>收蚵</td> <td>收成</td> <td>農曆 9-10</td> </tr> </tbody> </table>	步驟名稱	文字說明或是畫出來	月份	倒石	潮水清流附著在蚵喙石表面的附屬物	農曆 3	車石	由低潮往中高潮線車石	農曆 4-5	置石	蚵喙石間隔約 50 公分以利蚵台渡食空間	農曆 6-7	收蚵	收成	農曆 9-10	潮間帶大師任務 任務分布人：洪清澤老師 1. 請說明台灣與金門潮間帶生物差異的原因？ 洋流不同 2. 金門蚵田為何只分布在西與北海岸？請說明原因。 水深較淺 3. 請說明金門潮間帶種變面臨哪些生存的危機？ 厝居住地被人為破壞 4. 請比較金門任兩處潮間帶的環境與生物分布的不同？ 北山泥砂 歐厝沙灘
步驟名稱	文字說明或是畫出來	月份														
倒石	潮水清流附著在蚵喙石表面的附屬物	農曆 3														
車石	由低潮往中高潮線車石	農曆 4-5														
置石	蚵喙石間隔約 50 公分以利蚵台渡食空間	農曆 6-7														
收蚵	收成	農曆 9-10														

表 66 中學生蚵學營簽到及學習手冊（續）



112年度南北山潮間帶生物資源調查及長期監測人力培訓計畫
社團法人金門縣社區產業創生協會

蚵田裡的偵探團：任務分配

團隊合作是破案的關鍵！
蚵田生態調查與室內任務

組別：□ A □ B

角色	戶外任務	室內任務	組員姓名
組長	負責點名分發與回收清點器材	記錄資料	吳冠廷
資料記錄員	填寫資料表	生物鑑定 1	陳秉嘉
工具人	保管工具	剖蚵 1	
快遞員	協助遞送工具	生物鑑定 2	陳璿文
攝影師	記錄生物照片	剖蚵 2	黃聖凱
採集者 1	收集石蚵	生物鑑定 3	陳心怡
採集者 2	收集石蚵	剖蚵 3	陳曉
環境記錄員 1	操作溫度計	生物鑑定 4	陳秉龍
環境記錄員 2	操作鹽度計	剖蚵 4	呂光奇

石蚵文化大師任務

任務發布人：張寶仁老師

請問石蚵養殖過程需要哪 4 個步驟？又都通常在哪些月份之間進行呢？

步驟名稱	文字說明或是畫出來	月份(月)
倒缸		第 2 月
斬		3~4
鹽		7~8
整石		8~9

潮間帶大師任務

任務分布人：洪清潭老師

- 請說明台灣與金門潮間帶生物差異的原因？
對比金門較多樣性
有金沒有的響尾蛇
- 金門蚵田為何只分布在西與北海岸？請說明原因。
東南方向的潮間帶不適合蚵生存
- 請說明金門潮間帶雅緻面臨哪些生存的危機？
氣溫水溫
食用鹽
- 請比較金門任兩處潮間帶的環境與生物分布的不同？
澄邊海水浴場 沙岸 有屋沙蟹
生物稀少
慈經海岸 沙泥灘的潮間帶

表 66 中學生蚵學營簽到及學習手冊（續）

公民「蚵」學大師任務

任務分布人：楊明哲老師

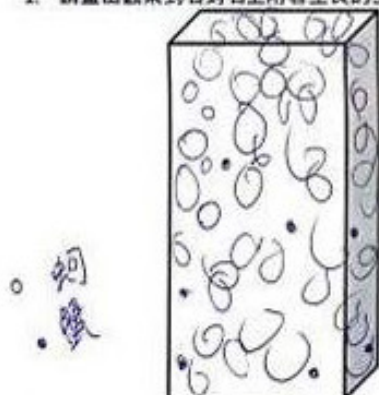
任務說明：分成 AB 2 組，AB 兩大組各 30 分鐘，再互換活動。

會將石蚵與其他生物「裝」下來並收為保存在網袋。

石蚵文化解說：張寶仁老師、何義示範

蚵田的填海/蚵石上的公民科學：楊明哲博士

1. 請畫出觀察到石蚵石上附著生長的生物和位置



2. 今天個人在蚵田尋寶的生物上，觀察到哪些生物呢？個別的數量是多少？（請畫出生物位置）

大類別	物種與數量（例如：大眼蟹 x 正）
魚類	
甲殼類	招潮蟹 x 正 大眼蟹 x 正
螺貝類	螺 x 正
其他	

地圖：



3. 今天課程收穫最多的是什麼？

更加認識金門

4. 如果想要設計一個新的石蚵田或是潮間帶科學會想要什麼樣的題目呢（生態調查、蚵農的訪談各方面皆可）？

可控水溫房

公民「蚵」學記錄表（團體用）

金門石蚵田生物調查記錄表

地點：北山蚵田

日期	10月8日	調查組別	B
調查時間	10:00 - 11:50		
乾潮時間	:		
水溫	31.4	土溫	29.8
鹽度	3		
天氣狀況	☐ 晴天 ☐ 多雲 ☒ 陰天 ☐ 大風 ☐ 有霧		
大類別	物種與數量（例如：大眼蟹 x 正）		
魚類			
甲殼類			
螺貝類	牡蠣（肉）x ____		
其他生物或特殊現象			

表 66 中學生蚵學營簽到及學習手冊（續）

王柏諱

金門國家公園



112年度南北山潮間帶生物資源調查及長期監測人力培訓計畫
社團法人金門縣社區產業創生協會



公民「蚵」學記錄表（團體用）

金門石蚵田生物調查記錄表 地點：_____

日期	5月5日			調查組別	A
調查時間	~				
乾潮時間	:		乾潮水位		
水溫	31.2	土溫	29.5	鹽度	3.2
天氣狀況	☐ 晴天 ☒ 多雲 ☐ 陰天 ☐ 大風 ☐ 有霧				
大類別	物種與數量（例如：大眼蟹 x 正）				
魚類					
甲殼類					
螺貝類	牡蠣（肉）x _____				
其他生物或特殊現象					

石蚵文化大師任務

任務發布人：張寶仁老師

請問石蚵養殖過程需要哪 4 個步驟？又都通常在哪些月份之間進行呢？

步驟名稱	文字說明或是畫出來	月份
倒石	4月收成白蚵後清洗後倒置於蚵塢藉由海水洗淨且需增加水可蓄積水	3
車石	將車石分成三塊一塊以方便採苗	4-5 農曆
取石	將附苗的蚵石分開插植並與車石間以保潮氣並通風以利蚵苗生長海水中的	農曆6-7
收蚵可	4收蚵	農曆9-10 清霜

潮間帶大師任務

任務發布人：洪清漳老師

- 請說明台灣與金門潮間帶生物差異的原因？
- 金門蚵田為何只分布在西與北海岸？請說明原因。
海潮較淺
- 請說明金門潮間帶稚嶺面臨哪些生存的危機？
水泥化
草太多
- 請比較金門任兩處潮間帶的環境與生物分布的不同？
北山：泥沙 區：沙灘

表 66 中學生蚵學營簽到及學習手冊（續）

公民「蚵」學大師任務

任務發布人：楊明哲老師

任務說明：分成 AB 2 組，AB 兩大組各 30 分鐘，再互相活動。

臺灣石蚵與其他生物「蟹」，下來並收集保存在網袋。

石蚵文化解說：張寶仁老師・劉義示範。

新田的蚵田/新田上的公民科學：楊明哲博士

1. 請畫出觀察到石蚵石上附著生長的生物和位置



2. 今天個人在蚵田尋寶的生物上，觀察到哪些生物呢？個別的數量是多少？（請畫出生物位置）

大類別	物種與數量（例如：大眼蟹 x 正）
魚類	
甲殼類	招潮蟹 2 隻 大眼蟹 1 隻
螺貝類	花螺 1 隻 螺 1 隻
其他	

地圖：



3. 今天課程收穫最多的是什麼？

金門蚵田文化

4. 如果想要設計一個新的石蚵田或是潮間帶科學會想要什麼樣的題目呢（生態調查・蚵農的訪談各方面皆可）？

蚵農的訪談

洪永濤

石蚵文化大師任務

任務發布人：張寶仁老師

請問石蚵養殖過程需要哪 4 個步驟？又都通常在哪些月份之間進行呢？

步驟名稱	文字說明或是畫出來	月份
倒石	鋪管、潮水清洗、附著在石上、 啣石表面、附著物	8~3
車石	依序清洗、清洗、清洗、清洗、 車石	3~4
豎石	每塊蚵田、間隔 50 公分、 以蚵田、間隔 50 公分	7~8
收手蚵	收成、修兩重第一、修果	8~4

潮間帶大師任務

任務發布人：洪清潭老師

1. 請說明台灣與金門潮間帶生物差異的原因？

台灣與金門地區

2. 金門蚵田為何只分布在西與北海岸？請說明原因。

金門西、北部、岸邊、個沿岸流

3. 請說明金門潮間帶稚蟹面臨哪些生存的危機？

捕食

4. 請比較金門任兩處潮間帶的環境與生物分布的不同？

淺海、螺、螺的北部

附錄五 媒體報導

累計共 18 篇媒體報導，如下表所示。

表 69 媒體報導彙整

項次	露出形式 雜誌報導、新聞、節目專訪等	露出媒體	標題/ 節目名稱	相關連結與照片
1	中山新聞 國立中山大學	中山新聞	古寧頭潮間帶工作坊 永續石蚵產業	https : //news.nsysu.edu.tw/p/404-1120-304063.php?Lang=zh-tw
2	中山新聞 國立中山大學	中山新聞	走入蚵田認識潮間帶生態多樣性	https : //news.nsysu.edu.tw/p/404-1120-304046.php?Lang=zh-tw
3	金門國家公園	金門國家公園	與蚵農有約，金門國家公園培訓在地調查監測人力	https : //www.kmnp.gov.tw/News_Content.aspx?n=16461&sms=13123&s=277196 
4	FACEBOOK	FACEBOOK	日記文化工作室-印象古寧金門最大石蚵產地在地達人隊	https : //www.facebook.com/Kinmen.gnt/?locale=zh_TW 

表 67 媒體報導彙整 (續)

項次	露出形式 雜誌報導、新聞、節目專訪等	露出媒體	標題/節目名稱	相關連結與照片
5	金門新聞-名城新聞	金門 GO 資訊網	金管處南北山潮間帶生物資源調查及長期監測人力培訓計畫成果展	https : //www.gokinmentour.com/the-financial-management-office-welcomes-the-public-to-the-exhibition-of-results-of-the-intertidal-biological-resources-survey-and-long-term-monitoring-manpower-training-program-in-the-north-and-south/ 
6	金門日報	金門 日報	走入蚵田 認識潮間帶生態多樣性	https : //www.kmdn.gov.tw/1117/1271/1272/552334 
7	金門縣政府	金門縣 政府	培訓潮間監測人力 學員體驗公民蚵學家課程	https : //www.kinmen.gov.tw/News_Content2.aspx?n=98E3CA7358C89100&sms=BF7D6D478B935644&s=64345E5BA86E34C5&Create=1 

表 67 媒體報導彙整 (續)

項次	露出形式 雜誌報導、新聞、節目 專訪等	露出媒體	標題/節目名稱	相關連結與照片
8	YT	名城報報	公民蚵學家體驗營 金管處邀褶子走入石蚵林	https : //www.facebook.com/share/p/yLFUpH7trEnahmcD/?mibextid=qi2Omg  youtube.com 名城報報-公民蚵學家體驗營 金管處邀學子走入石蚵林
9	FACEBOOK	FACEBOOK	社團法人金門縣社區產業創生協會	https : //www.facebook.com/KINMENYW/ 
10	FACEBOOK	FACEBOOK	金門國家公園	https : //www.facebook.com/kmnp.fans/?locale=zh_TW 

表 67 媒體報導彙整 (續)

項次	露出形式 雜誌報導、新聞、節目專訪等	露出媒體	標題/節目名稱	相關連結與照片
11	金門 GO	名城新聞-金門新聞	金門國家公園辦理公民「蚵」學家體驗營 活動招生囉！	https : //www.gokinmentour.com/the-golden-gate-national-park-is-holding-a-citizen-oyster-expert-experience-camp-the-activity-is-recruiting/ 
12	金門日報	金門日報	公民蚵學家體驗營受理報名	
13	金門縣立金寧國民中小學	金門縣立金寧國民中小學	轉知金門國家公園管理處 112 年度南北山潮間帶生物資源調查及長期監測人力培訓計畫-公民「蚵」學家體驗營-(中學生環境教育活動)	https : //cnjh.km.edu.tw/p/406-1003-11257,r11.php
14	金門縣政府全球資訊網	金門縣政府	公民「蚵」學家體驗營招生中	https : //www.kinmen.gov.tw/News_Content2.aspx? n=98E3CA7358C89100&sms=BF7D6D478 B935644&s=E061850EE827978B 

