

102年度「金門縣北山至浯江溪沿海域退潮之潮
間帶生態多樣性環境調查與圖鑑建置」計畫

期末報告定稿本

執行時間：自102年9月26日起至102年12月31日

委託單位：金門縣水產試驗所

委託單位主持人：柯逢樟所長

委託單位執行人員：張寶仁課長

執行單位：國立高雄海洋科技大學

執行單位主持人：黃榮富教授

執行單位研究人員：許碧瑜、楊天成、林子皓、鄭詠心、王
菁、洪才鈞、林耿宏

中華民國102年12月15日

摘要

本計畫利用金門縣南山、北山、湖下及浯江溪口的潮間帶生物相調查資料，瞭解金門縣西南海域潮間帶生物多樣性，並拍攝調查區域內記錄到之潮間帶生物相，進行圖鑑建置，提供作為自然解說基礎教材使用及提供金門縣政府作為擬定開發計畫及海洋教育推廣的參考資料。

102年9月至12月調查期間，本計畫利用徒手採集法、蛇籠及手曳網在南山、北山、湖下及浯江溪口的潮間帶共記錄到42科59屬66種的潮間帶生物。

本研究亦將南山、北山、湖下及浯江溪口潮間帶區域拍攝到的生物生態照彙編成“金門北山、南山、湖下及浯江溪口海域潮間帶生物圖鑑”，10則短片拍攝及文宣品(墊板及摺頁廣告)，提供作為金門縣潮間帶生物自然解說基礎教材使用。

關鍵字：金門縣、潮間帶生物、圖鑑教材

目錄

中文摘要	I
目錄	II
表目錄	IV
圖目錄	V
附表目錄	VI
附圖目錄	VI
金門北山、南山、湖下及浯江溪口海域潮間帶生物圖鑑	VI
壹、前言	1
1.1 計畫緣起	1
1.2 計畫範圍及目的	3
貳、工作項目	4
2.1 進行區域大型底棲生物的族群調查	4
2.2 拍攝湖下、南山、北山及浯江溪口潮間帶區域大型底棲生物 的生態照，提供作為金門縣潮間帶大型底棲生物圖鑑建 置之資材及自然解說基礎教材使用	5
參、材料與方法	5
3.1 徒手採集法	5
3.2 漁具採集法	6
3.3 計畫期程	7
3.4 計算潮間帶生物群聚指數	7
3.5 棲地溫度、鹽度調查	8
3.6 棲地底質粒徑分析	8
肆、結果	9

4.1潮間帶徒手採集法記錄到之生物相	9
4.2潮間帶漁具採集法記錄到之生物相	10
4.3潮間帶生物在不同潮位線的分佈情形	10
4.4施工干擾對潮間帶生物的影響	11
4.5退潮時潮間帶區水溫及鹽度的變動情形	11
4.6潮間帶底質粒徑分析	12
4.7計畫成果之文宣品製作	13
4.8計畫新聞稿	13
伍、討論	15
5.1金門縣潮間帶生物の種類及分佈	15
5.2金門潮間帶生物的群聚組成與環境間的關係	16
5.3干擾對潮間帶生物的影響	17
5.4文宣品的製作	17
陸、結論與建議	18
柒、參考文獻	19

表 目 錄

表1.本計畫底質粒徑及潮間帶生物採樣區域的定位	22
表2.本計畫徒手採集法普查記錄到之潮間帶生物相	24
表3.本計畫徒手採集法定點樣區記錄到之潮間帶生物相	26
表4.本計畫漁具採集法蛇籠記錄到之潮間帶生物相	28
表5.本計畫漁具採集法手曳網記錄到之潮間帶生物相	30
表6.浯江溪口測站潮間帶生物數量的月別分佈	31
表7.湖下測站潮間帶生物數量的月別分佈	31
表8.北山測站潮間帶生物數量的月別分佈	32
表9.南山測站潮間帶生物數量的月別分佈	32
表10.浯江溪口測站潮間帶生物種類數的月別分佈	33
表11.湖下測站潮間帶生物種類數的月別分佈	33
表12.北山測站潮間帶生物種類數的月別分佈	34
表13.南山測站潮間帶生物種類數的月別分佈	34
表14.金門縣4個調查測站潮間帶灘地9月溫度及鹽度分佈	35
表15.金門縣4個調查測站潮間帶灘地10月溫度及鹽度分佈	35
表16.金門縣4個調查測站潮間帶灘地11月溫度及鹽度分佈	35
表17.金門縣4個調查測站潮間帶灘地12月溫度及鹽度分佈	35
表18.金門縣4個調查測站潮間帶灘地9月底質粒徑分佈	36
表19.金門縣4個調查測站潮間帶灘地10月底質粒徑分佈	36
表20.金門縣4個調查測站潮間帶灘地11月底質粒徑分佈	37
表21.金門縣4個調查測站潮間帶灘地12月底質粒徑分佈	37
表22.本研究調查成果與文獻調查資料比對	38

圖 目 錄

圖 1	本計畫調查位置	4
圖 2	北山測站示意圖	48
圖 3	南山測站示意圖	48
圖 4	湖下測站示意圖	49
圖 5	浯江溪口測站示意圖	49
圖 6	潮間帶生物種類數與測位線的關係	50
圖 7	潮間帶生物數量與測位線的關係	50
圖 8	潮間帶生物種類數與水溫的關係	51
圖 9	潮間帶生物數量與水溫的關係	51
圖10	潮間帶生物種類數與鹽度的關係	52
圖11	潮間帶生物種類數與鹽度的關係	52
圖12	金門縣4個調查測站潮間帶生物的集群分析	53
圖13	金門縣4個調查測站底質粒徑的集群分析	54

附表目錄

附件1 金門縣水產試驗所102年委託「金門縣北山至浯江溪沿海域退潮之潮間帶生態多樣性環境調查與圖鑑建置」期中審查意見回覆	55
附件2 金門縣水產試驗所102年委託「金門縣北山至浯江溪沿海域退潮之潮間帶生態多樣性環境調查與圖鑑建置」期末審查意見回覆	62

附圖目錄

附圖1 金門潮間帶生物調查成果展示-墊板.....	68
附圖2 附圖2. 金門潮間帶生物調查成果展示-摺頁	70
附圖3 金門潮間帶生物生態照及短片	72

壹、前言

1.1 計畫緣起

潮間帶(intertidal zone)位於陸棚邊緣，係指高潮線至低潮線間的海域(邵，1998)，其面積及深度與地形地貌有關，距離從數公尺到數百公尺不等，因受到潮汐(tide)的影響，依據其淹沒的時間及深度，又可將潮間帶劃分為高潮帶、中潮帶及低潮帶等區域。潮間帶相較於陸地或海底，雖然面積小，但由於受到陸域與海域的綜合影響，而有多樣性的棲地形態，生物種類也多；再者，潮間帶是人類最接近海洋的區域，不論是開發行為或親水活動均與之關係密切，尤其生息於此區的底棲生物，易受大自然理化環境因子改變與人為干擾的衝擊，會避離或造成死亡，影響原生的群聚結構。

金門縣包含金門島、烈嶼島(小金門)及島礁，是典型的大陸沿岸島嶼，位於福建省九龍江口外，四面環海，金門島及小金門海岸線的長度約90公里。在地理位置上離台灣較遠，接近福建，故海邊潮間帶分佈的生物與台灣地區有其差異性，過去因為交通及戰地的限制，對潮間帶區的研究較少，近年來在金門國家公園管理處的努力下，陸續有相關文獻出版(王力平，2005)。金門縣政府全球資訊網認識金門的網頁(<http://www.kinmen.gov.tw/~10931>)資料指出1949年(民國38年)國民政府遷台，自此金門扮演了五十餘年的戰地角色，為台灣海峽兩岸軍事角力的戰場，是保衛台灣的海上長城。1992年金門解除戒嚴，開始邁入發展觀光產業的新時代，終止戰地政務，隔年(1993年)即開

放觀光，2001年金門與廈門直接通航，「金門」再度肩負起台灣海峽兩岸互動的關鍵角色。早年金門因軍事封閉，海岸線進入困難，使得本地潮間帶的生物族群可以不遭受人為干擾，隨者解嚴及兩岸開放，金門環境因觀光及商業的需求開始產生改變，潮間帶也受到許多的干擾。為瞭解這樣的干擾對潮間帶底棲生物的影響為何，需及早建立本地底棲生物名錄及其棲息的底質環境作為背景值，當探討環境變遷是否使得金門沿海潮間帶生物相產生改變的議題時，能有足夠學術情資以供參考佐證。

為配合政府兩岸開放政策，本計畫擬於金門縣本島西北區(古寧頭保育區至湖下)潮間帶海域，進行大型底棲生物資源調查，以期能建立潮間帶大型底棲生物族群數量變化的基礎資料，提供金門縣政府開發計畫的參考資料。

調查地點中的南山及北山區域位於金門縣國家公園古寧頭保育區內，選擇此處作為調查地點的原因係因在地方政府及委員的努力下，經營建署邀集相關單位及學者專家評估後，將金門地區之部分區域規劃為「國家戰役紀念公園」，行政院並於1995年(民國84年)10月18日成立金門國家公園管理處，對部份土地及其資源進行保護，以期妥善保存維護金門縣之人文史蹟及自然地景，成立後金門國家公園管理處亦每年針對指標物種進行環境生態調查(莊等，2012)，潮間帶灘地調查的指標物種為三棘蟹，調查的地點為金門縣政府所劃定之蟹保育區之南山及北山海域，然該研究並未對保育區內的潮間帶生物進行

全面性的調查及族群結構分析。故本樣區的調查結果可作為潮間帶國家公園保育區的比對資料，且由於南山地區是金門石蚵的主要養殖區，本區潮間帶群聚組成為何，亦是本研究欲解明的重點之一。

干擾區擇定的調查地點有浯江溪口及湖下二處，浯江溪口的擇定因素緣於金門縣政府為分攤料羅港貨運量，推動水頭港區的建設，該項提案於1999年通過，於2002年動工興建港外防波堤，2013年7月完成港池浚挖及陸域填築等開發工作，然因兩岸小三通政策實施以來，旅客運量逐年成長，可想見水頭商港的建設仍會持續進行，然水頭商港緊臨的腹地浯江溪口，有可能因水頭商港建設而受到干擾，故本研究擬規劃浯江溪口潮間帶大型底棲生物的調查，作為探討開發對大型底棲生物影響的實驗區。

湖下地區的擇定因素係因金門大橋的建設案，金門縣政府為結合大小金門的土地利用，積極推動金門跨海大橋的興建案，建設的區域係在大金門金寧鄉湖下與小金門烈嶼鄉后頭兩地間之金烈水道上，為瞭解海洋樁柱結構物的設立對潮間帶大型底棲生物的影響為何，故本研究擬定湖下區為調查樣區，作為探討開發對大型底棲生物影響的實驗區。

1.2 計畫範圍及目的

本計畫在金門潮間帶海域進行大型底棲生物資源調查，以期能建立潮間帶生物族群數量變化的基礎資料，提供金門縣政府擬定開發計畫的參考資料。第一部份擬先行調查評估金門沿海域潮間帶大型底棲

生物相及其群聚組成，探討比較不同棲所環境的生物群聚差異。第二部份則拍攝本區域大型底棲生物的生態照，提供金門縣潮間帶大型底棲生物多樣性圖鑑建置之基礎教材使用。

貳、工作項目

2.1 進行區域大型底棲生物的族群調查。

1. 按月利用退潮時間於金門縣湖下、南山、北山及浯江溪口潮間帶進行普查(圖1)，以探知各區潮間帶區棲息的生物種類、密度及分佈區域。

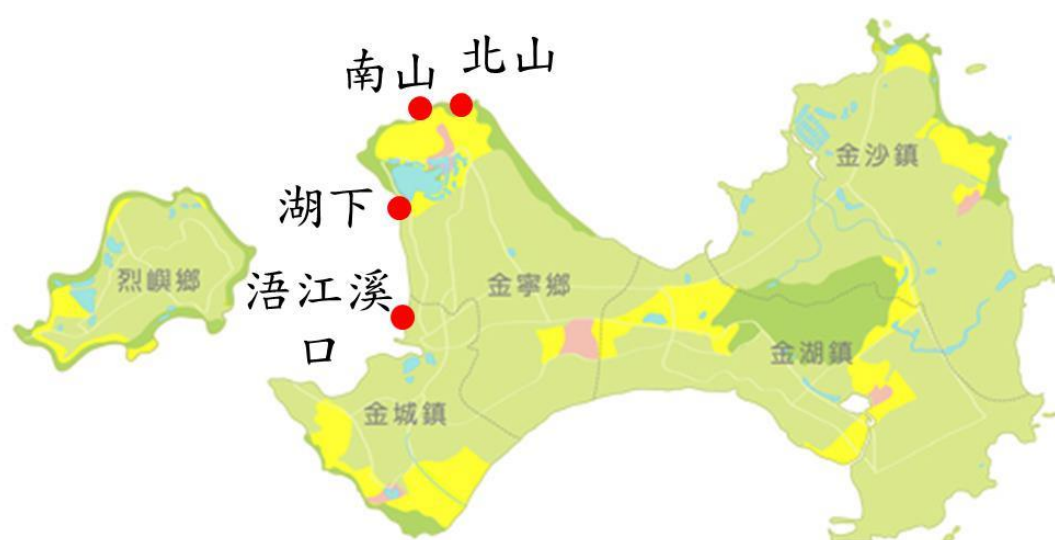


圖1、本計畫調查位置

2. 灘地上大型底棲生物數量定點調查(12測點)及定位，各測點所調查之生物以GPS作定位出採樣點，並按與潮位線的關係，從高潮帶至低潮帶間劃分出4條代表不同潮位區域的測

線。各測點皆採集表層向下3公分內之生物。

3.按月於金門縣湖下、南山、北山及浯江溪口潮間帶進行底質粒徑調查

4.棲地溫度、鹽度調查

5.潮間帶生物群聚分析

2.2拍攝湖下、南山、北山及浯江溪口潮間帶區域大型底棲生物的生態照，提供作為金門縣潮間帶大型底棲生物圖鑑建置之資材及自然解說基礎教材使用。

1. 調查成果文圖資料將製作成簡報ppt檔，供金門水產試驗所石蚵產業文化館播放使用。

2.製作2-3分鐘之觀賞短片10則。

3.調查成果製作摺頁及墊板各500份。

參、材料與方法

3.1 徒手採集法

A.退潮時潮間帶生物的普查

為釐清金門縣北山至浯江溪沿海域退潮之潮間帶灘地上大型底棲生物數量上的分佈是否有地理上的差異，本研究首先在金寧鄉之北山、南山、湖下及金城鎮之浯江溪口等4處研究區域的潮間帶進行大

型灘地生物數量調查，採用 Zig-Zag 型大面積的普查方式調查潮間帶的大型底棲生物數量。

B.退潮時不同潮位線之潮間帶生物調查

為釐清金門縣北山至浯江溪沿海域退潮之潮間帶灘地上大型底棲生物數量上的分佈是否受到潮位線的影響，本研究在金寧鄉之北山、南山、湖下及金城鎮之浯江溪口等區域內進行定點調查，從高潮帶至低潮帶間劃分出 4 條代表不同潮位區域的測線(L1：高潮帶、L2：從高潮帶往下 40m 處、L3：從高潮帶往下 80m 處、L4：低潮帶)，每條測線設置 3 個測點，分別標示為測點 1~測點 3，每個測點橫向距離 10m，故每個研究區域有 12 個固定採樣點(圖 2~圖 5)，並以 GPS 定位(表 1)，每個測點以 2 公尺 x2 公尺框架劃定採集範圍，採集深度以表層向下 3 公分內之生物，進行篩選紀錄調查。

3.2 漁具採集法

A.蛇籠採集法

於退潮期間將漁具-蛇籠鋪設於 4 個調查水域，本研究使用的蛇籠網目為 1cm×1cm，經過一次潮汐後，收集捕捉於網袋內之生物，以瞭解本海域漲潮時潮間帶棲息之生物相組成。

B.手曳網採樣法

本研究於各測站淺水處(水深約 30~80 公分)以手曳網(網目 5mm×5 mm、網口長度 500 cm)進行水平拖曳，每次採樣時間為 5 分鐘。

3.3 計畫期程

自 2013 年 9 月 26 日得標日起至 12 月 31 日止，按月進行調查，為期四個月。

3.4 計算潮間帶生物群聚指數

分析用之優勢度指數、均勻度、豐度及 H' 歧異度值的計算公式如下：

a. 優勢度指數(Dominance index)：(Simpson, 1949)

$$D = \sum_{i=1}^s \left[\frac{n_i(n_i - 1)}{N(N-1)} \right]$$

n_i ：第 i 種動物數量

N ：所有動物數量

b. 均勻度(Evenness)：(Pielou, 1984)

$$J' = \left[- \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right] / \ln(S)$$

n_i ：第 i 種動物數量

N ：所有動物數量

S ：所有採獲之總種數

c. 豐度(Richness)：(Margalef, 1958)

$$D = (S-1)/\ln(N) \quad N：所有動物數量$$

S ：所有採獲之總種數

d. 歧異度指數(H')：(Shannon and Weaver, 1949)

$$H' = - \sum_{i=1}^s \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{N} \right)$$

n_i ：第 i 種動物數量

N ：所有動物數量

3.5 棲地溫度、鹽度調查

研究期間於金門縣北山至浯江溪沿海域同步以 YSI556 MPS 多參數水質儀測量潮間帶暴露區下挖約 10 公分內水體之即時水溫及鹽度。

3.6 棲地底質粒徑分析

按月於金門縣金寧鄉之北山、南山、湖下及金城鎮之浯江溪口潮間帶進行底質粒徑調查。土壤粒徑結構分析，是將採得的土壤樣本先以清水浸泡去鹽處理，乾燥後再利用篩網將土壤樣本分離(採用之篩網網目為 1、1/2、1/4、1/8 及 1/16 mm)，求六種砂粒型態(極粗粒砂、粗粒砂、中粒砂、細粒砂、粉砂與黏土)之重量百分比，瞭解金門縣金寧鄉之北山、南山、湖下及金城鎮之浯江溪口潮間帶不同潮位線之底質粒徑分佈情形。

肆、結果

4.1 潮間帶徒手採集法記錄到之生物相

本計畫於 2013 年 9 月至 12 月間在金門縣南山、北山、湖下及浯江溪口測站潮間帶灘地以徒手採集法大面積的普查，共記錄到 37 種潮間帶生物(表 2)，種類組成如下：節肢動物記錄到 18 種，軟體動物記錄到 16 種，脊索動物(魚類)記錄到 1 種，環節動物記錄到 1 種及棘皮動物 1 種，各測站退潮時在潮間帶灘地記錄到的生物名錄如表 2 所示。湖下及浯江溪口記錄到的 25 種，較北山及南山測站多。潮間帶生物記錄到的數量也以湖下(459 隻)及浯江溪口(899 隻)較多。4 個測站前 2 大優勢種皆為海蝓科(Potamididae)的燒酒海蝓(*Batillagria monalis*)及栓海蝓(*Cerithidea cingulata*)。利用生物群聚指數分析灘地上生物的群聚情形，發現優勢度指數介於 0.11~0.25 之間、均勻度指數介於 0.61~0.79 之間、歧異度指數介於 1.18~2.55 之間、豐度指數介於 2.67~3.92 之間，上述資料顯示各測站的群聚指數皆呈現低優勢度，高均勻度的現象，顯示各測站種類分佈均勻。

另外，本計畫在 4 個潮間帶區域劃設 12 個 2 公尺平方測點，記錄到的潮間帶生物與普查記錄到的種類大致相仿，記錄到的生物相如下(表 3)：15 種節肢動物、20 種軟體動物、1 種脊索動物(魚類)及 1 種環節動物。湖下測站記錄到較多樣的潮間帶生物，計有 25 種；南山測站記錄到的種類數最低(15 種)。各測站第一數量優勢種皆為栓海蝓，第二優勢種除湖下測站記錄到的種類是鐘螺科(Trochidae)的彩虹

蝟螺(*Umbonium vestiarum*)外，其餘測站皆為燒酒海蜷。各測站生物群聚指數分析結果如下：優勢度指數介於 0.30~0.46 之間、均勻度指數介於 0.45~0.53 之間、歧異度指數介於 1.22~1.71 之間、豐度指數介於 2.11~3.64 之間。研究發現定點調查的群聚指數與普查的結果略有差異，推論應是生物在不同潮間帶分佈的差異所致。為進一步驗證，本研究利用集群分析探討 4 個測站不同測線潮間帶生物的群聚組成(圖 12)，結果發現潮間帶生物分佈與地理位置及潮位線差異有關，如：栓海蜷多分佈於中潮帶區域。

4.2 潮間帶漁具採集法記錄到之生物相

為能多方面瞭解 4 個潮間帶測站棲息的生物相，本研究亦利用蛇籠及手曳網漁具進行採樣調查，蛇籠在 4 個測站共記錄到 21 種潮間帶生物，種類如下：8 種節肢動物、13 種脊索動物(表 4)。北山測站記錄到的種類數最高(15 種)，浯江溪口僅記錄到 2 種最低。本研究利用手曳網記錄到的潮間帶生物種類如下：1 種節肢動物、7 種脊索動物(表 5)，浯江溪口記錄到的種類最高(6 種)，南山測站則記錄到 1 種。

4.3 潮間帶生物在不同潮位線的分佈情形

為瞭解調查區域潮間帶生物的分佈與潮位線間的關係，本研究在 4 個測站從高潮帶至低潮帶的區域劃出 4 條代表不同潮位的採集線，統計各測站 4 條測線記錄到的種類數及生物數量，發現北山、南山及湖下測站高潮帶區域(L1)記錄到的種類數較多，浯江溪口則是在中潮區的 L3 測線記錄到較多樣的潮間帶生物。潮間帶生物數量在

潮位線上的差異如下(圖 6、圖 7):北山測站以中潮區 L3 測線記錄到的生物數量最多,南山測站及湖下測站則以低潮帶區測線(L4)記錄到的生物數量最多,浯江溪口生物數量出現最多的區域則為高潮帶測線(L1)。

4.4 施工干擾對潮間帶生物的影響

本研究調查期間發現湖下測站已開始進行金門大橋的打樁工程,浯江溪口則並未發現有工程的施作。本研究 9 月至 11 月期間在湖下定點調查的區域內共記錄到 8 種節肢動物,15 種軟體動物,1 種脊索動物(魚類)。優勢種為栓海蜷,調查期間共記錄到的數量有 199 隻;次優勢種為彩虹蝟螺,調查期間共記錄到的數量有 61 隻。利用每月於不同測點記錄到的潮間帶生物數量(表 6~表 9)及種類數(表 10~表 13)探討施工干擾對潮間帶生物的影響,分析後發現湖下測站靠近工程施工的測點(L1-1、L2-1、L3-1 及 L4-1),各月份退潮時潮間帶生物數量(表 9)及種類數(表 11)較其他測點有減少的現象。雖然如此,湖下測站 9 月至 11 月間潮間帶生物數量變動介於 89 隻至 232 隻之間,仍呈現月別變動的差異。

4.5 退潮時潮間帶區水溫及鹽度的變動情形

本計畫 4 個調查區域水溫及鹽度變動情形如表 14 至表 17 所示。南山測站調查期間(9 月至 12 月),退潮時灘地上平均水溫的變動介於 21.41°C(12 月)~30.41°C(9 月)之間、鹽度變動介於 27.72psu(10 月)~32.48psu(12 月);北山測站退潮時灘地上平均水溫的變動介於

18.44°C(12月)~28.50°C(10月)之間、鹽度變動介於27.50psu(10月)~32.61psu(12月)之間；湖下測站退潮時灘地上平均水溫的變動介於19.64°C(11月)~30.73°C(9月)之間、鹽度變動介於29.46psu(9月)~31.98psu(12月)之間；浯江溪口測站退潮時灘地上平均水溫的變動介於20.89°C(11月)~26.50°C(10月)之間、鹽度變動介於27.81psu(10月)~32.29psu(9月)之間。上述資料顯示調查期間潮間帶灘地的水溫與鹽度呈現低溫高鹽，高溫低鹽變動情形。相同月別4個測站記錄到的水溫差異大，係因各測站調查日期不同所致。鹽度的變動呈現地點上的差異，係因南山、北山及浯江溪口採樣點附近有淡水注入的情形。

4.6 潮間帶底質粒徑分析

本計畫4個調查區域潮間帶灘地上底質粒質變動情形如表18至表21所示。南山測站調查期間，各月別間底質粒徑中極粗粒砂至細砂的比例介於81.05%~87.20%之間、北山測站各月別間底質粒徑中極粗粒砂至細砂的比例介於77.35%~90.05%之間、湖下測站各月別間底質粒徑中極粗粒砂至細砂的比例介於79.63%~94.65%之間、浯江溪口測站各月別間底質粒徑中極粗粒砂至細砂的比例介於83.04%~96.45%之間，顯示月別間底質粒徑組成的差異性。本研究調查發現北山潮間帶及南山潮間帶底質粒徑中細粒砂及粉砂的比例

較高。利用集群分析探討各測站不同潮位線底質粒徑的差異(圖13)，發現相同測站不同潮位線的粒徑組成百分比不同，顯示測站間底質粒徑組成的差異性。整體而言，湖下與浯江溪口底質粒徑組成相似度較高。

4.7 計畫成果之文宣品製作

本計畫已於10月~12月期間進行湖下、南山、北山及浯江溪口潮間帶區域棲息生物的生態照的拍攝，並將拍攝到之生態照進行文案編排，目前完成墊板(附圖1)及摺頁文宣品的設計(附圖2)，廣告成品記錄金門縣潮間帶15種生物的生態照、學名及簡述。本計畫亦將調查成果編製成「金門北山、南山、湖下及浯江溪口海域潮間帶生物圖鑑」，書內共介紹42種潮間帶生物，提供作為金門縣潮間帶生物自然解說之基礎教材使用。且為讓將研究成果達推廣之成效，本計畫亦製作3分鐘之觀賞短片10則，提供金門水產試驗所石蚵產業文化館播放，目前拍攝的生物包含金門潮間帶的植物(2則)、魚類(2則)、軟體動物(2則)、甲殼類(2則)及水鳥(2則)等，已依計畫完成10段影片之拍攝(附圖3)，每則影片內容，除製作背景音樂、影片文字外，亦適時的加入有聲書之文案說明，以提升影片播放效果。

4.8 計畫新聞稿

金門潮間帶的生物多樣性

潮間帶(intertidal zone)位於陸棚邊緣，係指高潮線至低潮線間的海域(邵，1998)，其面積及深度與地形地貌有關，距離從數公尺到數

百公尺不等，因受到潮汐(tide)的影響，依據其淹沒的時間及深度，又可將潮間帶劃分為高潮帶、中潮帶及低潮帶等區域。金門地區地形較平緩且多沙灘分佈，潮間帶範圍大，全縣潮間帶面積為 1660.53 公頃，約佔金門本島及列嶼鄉面積總和之 10.4%。且由於海岸曲折，以沙灘、沙丘為重要海岸景觀，四周海岸因戰地政務除水頭、料羅、九宮碼頭、翟山坑道等港口開發之外，多數地區因海岸雷區尚未排除，而保留自然海岸原貌。為了能讓更多國人瞭解金門潮間帶的資訊，金門縣水產試驗所委託國立高雄海洋科技大學水產養殖系的師生團隊，於本年度(102 年)9 月至 12 月調查金門縣北山、南山、湖下及浯江溪口的潮間帶生物，調查期間高海科大黃榮富教授領軍的團隊與金門水產試驗所團隊利用徒手採集法、蛇籠及手曳網在 4 個測站共記錄到 42 科 59 屬 66 種的潮間帶生物。並將拍攝到的生物生態照彙編成”金門北山、南山、湖下及浯江溪口海域潮間帶生物圖鑑”及 10 則短片拍攝及文宣品(墊板及摺頁廣告)，短片內容及簡報 ppt 檔，將於金門水產試驗所石蚵產業文化館播放，另外亦有介紹潮間帶生物的摺頁及墊板文宣品，供有興趣的民眾取用。

伍、討論

5.1 金門縣潮間帶生物的種類及分佈

本計畫於 103 年 9 月至 12 月期間調查金門縣南山、北山、湖下及浯江溪口潮間帶棲息的生物相。調查期間本研究利用徒手採集法及漁具採集法，在上述 4 個測站共記錄到 42 科 59 屬 66 種的潮間帶生物，徒手採集法記錄到的潮間帶生物以節肢動物及軟體動物為主，手曳網及蛇籠記錄到的種類則以脊索動物為主，不同採樣方式呈現的物種差異，係因生物棲息水層區域不同所致。本計畫利用徒手採集法的資料分析 4 個測站的物種組成差異，發軟體動物在 4 個測站的組成大致相仿，節肢動物方面，則發現湖下及浯江溪口測站記錄到較多樣的蟹類生物相，顯示潮間帶生物分佈在地點上的差異。其中浯江溪口由於河道區的泥灘地有紅樹林，棲息著許多蟹類，種類以節肢動物中沙蟹科(Ocypodidae)及梭子蟹科(Portunidae)的族群為主。非河口區因以砂質底為主，主要棲息的節肢動物以和尚蟹科(Mictyridae)的短趾和尚蟹(*Mictyidae brevidactylus*)為主，然軟體動物的分佈在河口域及非河口記錄到的種類皆以栓海蜷及燒酒海蜷為主，整體而言，浯江溪口因棲所多樣性故擁有較多樣的潮間帶生物相。蒐集並整理以往的調查資料(表 20)，發現金門縣沿海域潮間帶棲息著多樣性的軟體動物，巫(2006)的調查金門縣 5 鄉鎮 32 個採集站共記載 4 綱 83 科 216 種貝類相，與本計畫的調查結果相比較，本研究目前只記錄到 22 種貝類相，明顯減少許多，差異係因本研究調查期程短，目前只進行 4 個月的調

查，由於調查時程之氣候相近，且只有調查西北海域 4 個測站，故種類相相對減少，然各調查點位記錄到的種類與文獻相符。

5.2 金門潮間帶生物的群聚組成與環境間的關係

為瞭解潮間帶生物的群聚組成與環境間的關係為何，本計畫定點調查潮間帶生物組成的同時，亦同步採集測點內的水文資料(水溫及鹽度)及底質資料(底質粒徑)。本年度 9 月至 12 月的調查結果發現，調查期間潮間帶棲息的生物數量及種類數呈現月別及測點間的差異(表 6~表 13)。分析調查期間 4 個測站潮間帶生物數量及種類數與平均水溫的關係，發現二者間呈現負相關(圖 8、圖 9)，而鹽度與潮間帶生物數量則呈現正相關(圖 10、圖 11)。分析 4 個測站不同測線潮間帶生物的群聚組成(圖 12)，發現潮間帶生物分佈呈現地理位置及潮位線之差異，分析 4 個測站的潮間帶生物組成，發現浯江溪口測站及湖下測站記錄到較多種蟹類生物，文獻(柯等，2010)均指出甲殼類動物的分佈與底質粒徑有關，本研究分析 4 個測站的底質粒徑，發現浯江溪口及湖下測站底質粒徑的組成中極粗粒砂至細砂的比例較高(表 18~表 21)，有利於有潛沙特性的蟹類生息。本團隊 2012 年調查南山、北山保護區及浯江溪口的底質粒徑，發現北山潮間帶與浯江溪口底質粒徑的結構以粗砂及細砂的比例較高，而南山保護區則以粉砂及黏土的比例較高，與本年度的調查結果相仿。整體而言，本海域潮間帶的底質粒徑受到海源潮流作用及陸源輸砂作用的影響，而呈現月別及測站間的差異情形。

5.3 干擾對潮間帶生物的影響

由於金門大橋開發案的施工(打樁工程)，需開挖潮間帶灘地，預期會對生長於開發區內所有物種的生存產生影響。如：移動性較慢的軟體動物會因開挖工程及放置土方工程而產生數量上的損耗，移動性較強的蟹類及魚類，則會遠離施工區，水鳥放棄使用開發影響區內的食物資源，或轉而利用臨近或其他海岸灘地的食物資源。本研究9月至12月期間在湖下定點調查的區域內共記錄到9種節肢動物，15種軟體動物，1種脊索動物(魚類)。優勢種為栓海蜷，調查期間共記錄到的數量有729隻；次優勢種為彩虹蝟螺，調查期間共記錄到的數量有151隻。分析每月於不同測點記錄到的潮間帶生物數量及種類數，發現湖下測站靠近工程施工的測點(L1-1、L2-1、L3-1及L4-1)，各月份退潮時潮間帶生物數量(表9)及種類數(表11)較其他測點有減少的現象，減少的種類為移動性較慢的軟體動物為主(如：栓海蜷)。雖然如此，湖下測站9月至12月間潮間帶生物數量變動介於89隻至304隻之間，仍呈現月別變動的差異，顯示施工對當地底棲生物是局部性的影響。

5.4 文宣品的製作

本研究將南山、北山、湖下及浯江溪口潮間帶區域拍攝到的生物生態照編制成“金門北山、南山、湖下及浯江溪口海域潮間帶生物圖鑑”，10則短片拍攝及文宣品(墊板及摺頁廣告)，提供作為金門縣潮間帶生物自然解說基礎教材使用，廣告文宣品中生物分佈資訊係依據

本計畫調查成果及以往的研究成果(趙等，1987；巫等，2000；巫，2006；王，2009；金門大橋環評，2010)進行標示(表 22)。以瞭解潮間帶生物在金門縣整體的分佈趨勢。

陸、結論與建議

102年9月至12月調查期間，本計畫利用徒手採集法、蛇籠及手曳網在南山、北山、湖下及浯江溪口的潮間帶共記錄到42科59屬66種的潮間帶生物。

本研究亦將南山、北山、湖下及浯江溪口潮間帶區域拍攝到的生物生態照編制成”金門北山、南山、湖下及浯江溪口海域潮間帶生物圖鑑”，10則短片拍攝及文宣品(墊板及折頁廣告)，提供作為金門縣潮間帶生物自然解說基礎教材使用。

柒、參考文獻

Lewis J.R.(1964)*The Ecology of Rocky Shores*, English Univ. Press, London. 323pp.

Meury, T. W. and Gibson III, D.G. (1990) Force generation in juvenile *Limulus polyphemus* : effects on mobility in the intertidal environment. *Bulletin of Marine Science*. 47(2):536-545.

Margalef, R. (1958). Temporal succession and spatial heterogeneity in phytoplankton. In: B. Traverso (ed.). *Perspectives in Marine Biology*. Berkeley, University of California Press. pp. 323-347.

Pielou, E. C. (1984) *The Interpretation of Ecological Data*, Wiley, New York. 263pp.

Shannon, C. E., and W. Weaver (1949). *The Mathematical Theory of communication*. Urbana, University of Illinois Press. 125 pp.

Simpson, E. H.(1949). Measurement of diversity. *Nature* 163:688.

三宅貞祥(1982a)。原色日本大型甲殼圖鑑(I)。保育社(日本東京)。pp.261. 56pls。

三宅貞祥(1982b)。原色日本大型甲殼圖鑑(II)。保育社(日本東京)。pp.277. 62pls。

王力平(2005)金門潮間帶生物。金門國家公園。240頁。

邵廣昭(1998)海洋生態學。明文書局。476頁。

巫文隆、楊誠國及張寶仁(2006)金門地區軟體動物相調查。內政部營建署金門國家公園管理處。174 頁。

巫文隆、張寶仁(2000)金門沿海魚、介、貝類圖說 (V) 貝類。金門：金門縣水產試驗所出版，58 頁。

沈世傑(1993)。台灣魚類誌。榮民印刷廠。384 頁。

武田正倫(1982)。原色甲殼類檢所圖鑑。北隆館(日本東京)。254 頁。

施習德(1994)。招潮蟹。國立海洋生物博物館籌備處。190 頁。

柯風溪、張桂祥、張至維及劉弼仁(2010)東沙礁台底棲生物資源調查-東沙島潟湖生態系調查。海洋國家公園管理處出版處。152 頁。

洗宜樂、鄭明修(2005)。澎湖的蟹類。水產試驗所特刊第七號。239 頁。

洪明仕、何平合(1999)。新竹市香山濕地生態觀察手冊。向陽電腦工作室。120 頁。

莊西進、許永面、莊曜陽(2012)101 年度金門國家公園環境長期監測計畫。金門國家公園管理處。105 頁。

符菊永(1989)。台灣產寄居蟹之研究。國立台灣海洋學院漁業研究所碩士論文。

黃宗國(2006)。廈門灣物種多樣性。海洋出版社。587 頁。

黃榮富、游祥平(2001)。台灣產梭子蟹類彩色圖鑑。國立海洋生物博物館。181 頁。

趙大衛、王蓮成、翁文練(1987)金門地區淡水性螺類之調查貝類學報，
13: 91-96 頁。

楊鴻家、楊誠國、陳良德、張寶仁、巫文隆(2003)。金門沿海魚介貝類圖說合輯。金門縣水產試驗所出版。58 頁。

賴景陽(1988)。台灣自然景觀圖鑑 33 貝類。渡假出版社有限公司。
384 頁。

賴景陽(1988)台灣自然景觀圖鑑 13 貝類。渡假出版社有限公司。198
頁。

賴景陽(2005)。台灣貝類圖鑑。貓頭鷹出版社。384 頁。

表1. 本計畫底質粒徑及潮間帶生物採樣區域的定位

採樣位置	測線	測站-測點	緯度	經度
金 寧 鄉 古 寧 頭 保 育 區	測線 1 (L1)	南山-1	24° 29'13.5" N	118° 18'21.8 "E
		南山-2	24° 29'13.8" N	118° 18'22.1 "E
		南山-3	24° 29'14.1" N	118° 18'22.3 "E
	測線 2 (L2)	南山-1	24° 29'15.6 "N	118° 18'20.0 "E
		南山-2	24° 29'15.8 "N	118° 18'20.4 "E
		南山-3	24° 29'16.0 "N	118° 18'20.8 "E
	測線 3 (L3)	南山-1	24° 29'17.4 "N	118° 18'18.3 "E
		南山-2	24° 29'17.7 "N	118° 18'18.6 "E
		南山-3	24° 29'18.0 "N	118° 18'18.8 "E
	測線 4 (L4)	南山-1	24° 29'20.1 "N	118° 18'15.6 "E
		南山-2	24° 29'20.3 "N	118° 18'16.0 "E
		南山-3	24° 29'20.5 "N	118° 18'16.5 "E
測線 1 (L1)	北山-1	24° 28'49.2 "N	118° 17'43.7 "E	
	北山-2	24° 28'49.5 "N	118° 17'43.9 "E	
	北山-3	24° 28'49.8 "N	118° 17'44.2 "E	
測線 2 (L2)	北山-1	24° 28'50.5 "N	118° 17'43.0 "E	
	北山-2	24° 28'50.7 "N	118° 17'43.3 "E	
	北山-3	24° 28'51.0 "N	118° 17'43.6 "E	
測線 3 (L3)	北山-1	24° 28'51.7 "N	118° 17'42.4 "E	
	北山-2	24° 28'51.9 "N	118° 17'42.7 "E	
	北山-3	24° 28'52.1 "N	118° 17'43.0 "E	
測線 4 (L4)	北山-1	24° 28'52.8 "N	118° 17'41.8 "E	
	北山-2	24° 28'52.0 "N	118° 17'42.1 "E	
	北山-3	24° 28'53.3 "N	118° 17'42.5 "E	

續表 1. 本計畫底質粒徑及潮間帶生物採樣區域的定位

採樣位置	測線	測點	緯度	經度
金寧鄉	測線 1 (L1)	湖下-1	24° 27' 19.5" N	118° 18' 07.8 "E
		湖下-2	24° 27' 19.7 "N	118° 18' 07.8 "E
		湖下-3	24° 25' 20.0 "N	118° 18' 07.5 "E
	測線 2 (L2)	湖下-1	24° 27' 19.2 "N	118° 18' 02.8 "E
		湖下-2	24° 27' 19.5 "N	118° 18' 02.8 "E
		湖下-3	24° 27' 19.8 "N	118° 18' 02.9 "E
	測線 3 (L3)	湖下-1	24° 27' 21.1 "N	118° 17' 58.9 "E
		湖下-2	24° 27' 21.4 "N	118° 17' 58.9 "E
		湖下-3	24° 27' 21.7 "N	118° 17' 58.9 "E
	測線 4 (L4)	湖下-1	24° 27' 22.2 "N	118° 17' 52.6 "E
		湖下-2	24° 27' 22.5 "N	118° 17' 52.5 "E
		湖下-3	24° 27' 23.0 "N	118° 17' 52.6 "E
金城鎮	測線 1 (L1)	浯江溪口-1	24° 25' 36.2 "N	118° 18' 35.0 "E
		浯江溪口-2	24° 25' 36.3 "N	118° 18' 35.1 "E
		浯江溪口-3	24° 25' 36.4 "N	118° 18' 35.2 "E
	測線 2 (L2)	浯江溪口-1	24° 25' 41.3 "N	118° 18' 29.8 "E
		浯江溪口-2	24° 25' 41.4 "N	118° 18' 29.9 "E
		浯江溪口-3	24° 25' 41.5 "N	118° 18' 30.0 "E
	測線 3 (L3)	浯江溪口-1	24° 25' 52.9 "N	118° 18' 16.3 "E
		浯江溪口-2	24° 25' 53.0 "N	118° 18' 16.3 "E
		浯江溪口-3	24° 25' 53.2 "N	118° 18' 16.3 "E
	測線 4 (L4)	浯江溪口-1	24° 25' 56.4 "N	118° 18' 02.6 "E
		浯江溪口-2	24° 25' 56.7 "N	118° 18' 02.7 "E
		浯江溪口-3	24° 25' 57.0 "N	118° 18' 02.8 "E

表2.本計畫徒手採集法普查記錄到之潮間帶生物相

學名	採樣站別	北山	南山	湖下	浯江溪口	合計	百分比
一.節肢動物							
Malacostraca軟甲綱							
Decapoda十足目							
Calappidae饅頭蟹科							
<i>Matuta victor</i>	頑強黎明蟹			1		1	0.05%
Diogenidae活額寄居蟹科							
<i>Clibanarius infraspinus</i>	下齒細螯寄居蟹						
<i>Dardanus aspersus</i>	粗盾真寄居蟹	2		12	9	23	1.10%
<i>Diogenes spinifrons</i>	棘刺活額寄居蟹	24	7	29	57	117	5.60%
Grapsidae方蟹科							
<i>Helice formosensis</i>	台灣厚蟹		1			1	0.05%
<i>Metaplex elegans</i>	秀麗長方蟹	2	2		2	6	0.29%
Leucosiidae玉蟹科							
<i>Philyra pisum</i>	豆形拳蟹		1	7		8	0.38%
<i>Philyra platycheir</i>	長螯拳蟹			10		10	0.48%
Mictyridae和尚蟹科							
<i>Mictyris brevidactylus</i>	短趾和尚蟹				294	294	14.08%
Ocypodidae沙蟹科							
<i>Uca arcuata</i>	弧邊招潮蟹			2	1	3	0.14%
<i>Uca borealis</i>	北方招潮蟹				2	2	0.10%
<i>Uca lactea</i>	清白招潮蟹			1	9	10	0.48%
<i>Uca paradussumieri</i>	擬屠氏招潮蟹			4	3	7	0.34%
Portunidae梭子蟹科							
<i>Charybdis feriatus</i>	鏽斑蟬		1			1	0.05%
<i>Portunus trituberculatus</i>	三疣梭子蟹		1			1	0.05%
<i>Scylla serrata</i>	鋸緣青蟹	1		1	1	3	0.14%
Sesarmidae相手蟹科							
<i>Perisesarma bidens</i>	雙齒近相手蟹			1	1	2	0.10%
Merostomata肢口綱							
Xiphosurida劍尾目							
Limulidae蠍科							
<i>Tachypleus tridentatus</i>	三棘蠍	35	1	1	51	88	4.21%
Stomatopoda口足目							
Squillidae蝦蛄科							
<i>Miyakea nepa</i>	長叉宮木蝦蛄			1		1	0.05%
二.軟體動物							
Bivalvia雙殼綱							
Ostreoida牡蠣目							
Ostreidae牡蠣科							
<i>Crassostrea gigas</i>	大牡蠣	1				1	0.05%
<i>Saccostrea mordax</i>	黑齒牡蠣	9	11	11	10	41	1.96%
Pholadomyoidea筍螂目							
Laternulidae薄殼蛤科							
<i>Laternula anatina</i>	公代薄殼蛤		20	33	10	63	3.02%
Veneroidea簾蛤目							
Veneridae簾蛤科							
<i>Cyclina sinensis</i>	環文蛤			10	11	21	1.01%
<i>Meretrix lusoria</i>	文蛤			5	1	6	0.29%
Gastropods腹足綱							
Archaeogastropoda原始腹足目							
Trochidae鐘螺科							
<i>Umbonium vestiarum</i>	彩虹蝟螺	17		47	12	76	3.64%

續表2. 本計畫徒手採集法普查記錄到之潮間帶生物相

學名	採樣站別	北山	南山	湖下	浯江溪口	合計	百分比
Turinidae 螺科							
<i>Lunella coronata</i>	珠螺		2	17		19	0.91%
<i>Lunella granulata</i>	瘤珠螺	6	14	11	7	38	1.82%
Heteropoda 異足目							
Naticidae 玉螺科							
<i>Glossaulax didyma</i>	扁玉螺		2			2	0.10%
<i>Natica tigrina</i>	豹斑玉螺	14		10	6	30	1.44%
Mesogastropoda 中腹足目							
Littorinidae 玉蜀螺科							
<i>Littorina undulata</i>	波紋玉蜀螺	2		11	3	16	0.77%
Potamididae 海蟯科							
<i>Batillaria zonalis</i>	燒酒海蟯	103	99	88	197	487	23.32%
<i>Cerithidea cingulata</i>	栓海蟯	161	112	95	191	559	26.77%
Neogastropoda 新腹足目							
Buccinidae 峨螺科							
<i>Pollia undosus</i>	粗紋峨螺	1				1	0.05%
Muricidae 骨螺科							
<i>Thais clavigera</i>	蚶岩螺	12	15	33	12	72	3.45%
Nassariidae 織紋螺科							
<i>Nassarius nodiferus</i>	粗肋織紋螺	6	10	18	5	39	1.87%
三. 脊索動物							
Actinopterygii 條鱗魚綱							
Perciformes 鱸形目							
Gobiidae 蝦虎魚科							
<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>	大彈塗魚	1	1		1	3	0.14%
四. 環節動物							
Polychaeta 多毛綱							
Phyllococida 葉須蟲目							
Nereidae 沙蠶科							
<i>Nereis diversicolor</i>	沙蠶				3	3	0.14%
五. 棘皮動物							
Holothuroidea 海參綱							
Dendrochirotida 枝手目							
Cucumariidae 瓜參科							
<i>Pentacta anceps</i>	瘤五角瓜參		33			33	1.58%
各測站合計		397	333	459	899	2088	100%
種數		17	18	25	25		
優勢度		0.25	0.22	0.11	0.21		
均勻度		0.64	0.66	0.79	0.61		
豐度		2.67	2.93	3.92	3.53		
歧異度		1.18	1.89	2.55	1.95		

表3.本計畫徒手採集法定點樣區記錄到之潮間帶生物相

學名	採樣站別	北山	南山	湖下	浯江溪口	合計	百分比
一.節肢動物							
Malacostraca軟甲綱							
Decapoda十足目							
Calappidae饅頭蟹科							
<i>Matuta victor</i>	頑強黎明蟹			1		1	0.03%
Diogenidae活額寄居蟹科							
<i>Clibanarius infraspinatus</i>	下齒細螯寄居蟹			1		1	0.03%
<i>Dardanus aspersus</i>	粗盾真寄居蟹	4	2	9	20	35	1.11%
<i>Diogenes spinifrons</i>	棘刺活額寄居蟹	17	12	46	89	164	5.21%
Grapsidae方蟹科							
<i>Helice formosensis</i>	台灣厚蟹				2	2	0.06%
<i>Hemigrapsus penicillatus</i>	絨毛近方蟹			3		3	0.10%
<i>Metaplex elegans</i>	秀麗長方蟹	1	3	4		8	0.25%
Leucosiidae玉蟹科							
<i>Philyra pisum</i>	豆形拳蟹		4	1		5	0.16%
<i>Philyra platycheir</i>	長螯拳蟹			1		1	0.03%
Ocypodidae沙蟹科							
<i>Uca arcuata</i>	弧邊招潮蟹				3	3	0.10%
<i>Uca paradossumieri</i>	擬屠氏招潮蟹	1			1	2	0.06%
Portunidae梭子蟹科							
<i>Portunus trituberculatus</i>	三疣梭子蟹			2		2	0.06%
<i>Scylla serrata</i>	鋸緣青蟹				3	3	0.10%
Stomatopoda 口足目							
Squillidae蝦蛄科							
<i>Miyakea nepa</i>	長叉宮木蝦蛄		1			1	0.03%
<i>Oratosquilla interrupta</i>	斷脊似口蝦蛄		1			1	0.03%
二.軟體動物							
Bivalvia雙殼綱							
Mytiloidea貽貝目							
Pinnidae江珧蛤科							
<i>Atrina pectinata</i>	牛角江珧蛤			1		1	0.03%
Pholadomyoidea筍螂目							
Laternulidae薄殼蛤科							
<i>Laternula anatina</i>	公代薄殼蛤		1	13	13	27	0.86%
Veneroidea簾蛤目							
Veneridae簾蛤科							
<i>Cyclina sinensis</i>	環文蛤	1			3	4	0.13%
<i>Gomphina aequilatera</i>	等邊淺蛤				5	5	0.16%
<i>Meretrix lusoria</i>	文蛤			1		1	0.03%
<i>Ruditapes variegata</i>	小眼花簾蛤				30	30	0.95%
Gastropods腹足綱							
Archaeogastropoda原始腹足目							
Trochidae鐘螺科							
<i>Monodonta turbinata</i>	交織鐘螺	3				3	0.10%
<i>Umbonium vestiarum</i>	彩虹蝸螺			151	2	153	4.86%

續表3. 本計畫徒手採集法定點樣區記錄到之潮間帶生物相

學名	採樣站別	北山	南山	湖下	浯江溪口	合計	百分比
Turinidae 蝾螺科							
<i>Lunella coronata</i>	珠螺	32	9	4		45	1.43%
<i>Lunella granulata</i>	瘤珠螺	21	18	9	2	50	1.59%
Heteropoda 異足目							
Naticidae 玉螺科							
<i>Glossaulax didyma</i>	扁玉螺	12	1			13	0.41%
<i>Natica tabularis</i>	粉紅玉螺			1		1	0.03%
<i>Natica tigrina</i>	豹斑玉螺	4		7	1	12	0.38%
Mesogastropoda 中腹足目							
Littorinidae 玉蜀螺科							
<i>Littorina undulata</i>	波紋玉蜀螺	29	8	17	9	63	2.00%
Potamididae 海螵科							
<i>Batillaria zonalis</i>	燒酒海螵	79	236	69	182	566	17.99%
<i>Cerithidea cingulata</i>	栓海螵	466	427	361	526	1780	56.58%
Neogastropoda 新腹足目							
Buccinidae 峨螺科							
<i>Pollia undosus</i>	粗紋峨螺	2		2		4	0.13%
Terebridae 筍螺科							
<i>Duplicaria dussumieri</i>	櫛筍螺			1		1	0.03%
Muricidae 骨螺科							
<i>Thais clavigera</i>	蚵岩螺	11	21	9	9	50	1.59%
Nassariidae 織紋螺科							
<i>Nassarius nodiferus</i>	粗肋織紋螺	19	17	14	53	103	3.27%
三. 脊索動物							
Actinopterygii 條鰭魚綱							
Perciformes 鱸形目							
Pinguipedidae 虎鯧科							
<i>Parapercis sexfasciata</i>	六橫斑擬鱸			1		1	0.03%
四. 環節動物							
Polychaeta 多毛綱							
Phyllodocida 葉須蟲目							
Nereidae 沙蠶科							
<i>Nereis diversicolor</i>	沙蠶				1	1	0.03%
各測站合計		702	761	729	954	3146	100.00%
種數		16	15	25	19		
優勢度		0.46	0.41	0.30	0.35		
均勻度		0.48	0.45	0.53	0.51		
豐度		2.29	2.11	3.64	2.62		
歧異度		1.34	1.22	1.71	1.5		

表4.本計畫漁具採集法蛇籠記錄到之潮間帶生物相

學名	採樣站別	北山	南山	湖下	浯江溪口	合計	百分比
一.節肢動物							
Malacostraca軟甲綱							
Decapoda十足目							
Calappidae饅頭蟹科							
<i>Matuta victor</i>	頑強黎明蟹			2		2	2.70%
Leucosiidae玉蟹科							
<i>Philyra pisum</i>	豆形拳蟹	1				1	1.35%
Penaeidae對蝦科							
<i>Metapenaeus joyneri</i>	周氏新對蝦	1				1	1.35%
<i>Penaeus penicillatus</i>	長毛對蝦	1				1	1.35%
Portunidae梭子蟹科							
<i>Charybdis affinis</i>	近親蟬		2				
<i>Charybdis natator</i>	善泳蟬		8	1		9	12.16%
<i>Scylla serrata</i>	鋸緣青蟹	1	1		1	3	4.05%
Stomatopoda 口足目							
Squillaeae蝦蛄科							
<i>Carinosquilla multicarinata</i>	多脊脊蝦蛄	1	2	1		4	5.41%
<i>Miyakea nepa</i>	長叉宮木蝦蛄		1			1	1.35%
二.脊索動物							
Actinopterygii條鰭魚綱							
Anguilliformes鰻鱺目							
Ophichthidae蛇鰻科							
<i>Pisodonophis cancrivorus</i>	食蟹豆齒鰻	1	1			2	2.70%
Mugiliformes鱚形目							
Family Mugilidae鱚科							
<i>Longarm Mullet</i>	長鱚凡鱚	1	1	3		5	6.76%
Perciformes鱸形目							
Gobiidae鰕虎科							
<i>Acanthogobius hasta</i>	長身鯊	1			1	2	2.70%
<i>Acanthogobius ommaturus</i>	斑尾刺鰕虎		1			1	1.35%
Leiognathidae鰻科							
<i>Gazza minuta</i>	小牙鰻	1				1	1.35%
Lutjanidae笛鯛科							
<i>Lutjanus fulviflamma</i>	火斑笛鯛	1				1	1.35%
Percichthyidae真鱸科							
<i>Lateolabrax japonicus</i>	日本真鱸		1				
Sciaenidae石首魚科							
<i>Johnius dussumieri</i>	中華叫姑魚		1			1	1.35%
Sparidae鯛科							
<i>Acanthopagrus latus</i>	黃鱸棘鯛		3			3	4.05%
Sillaginidae沙鯪科							
<i>Sillago sihama</i>	沙鯪	1				1	1.35%
Siluriformes鯰形目							
Ariidae海鯰科							
<i>Arius maculatus</i>	斑海鯰	1	4			5	6.76%

續表 4.本計畫漁具採集法蛇籠記錄到之潮間帶生物相

學名	採樣站別	北山	南山	湖下	浯江溪口	合計	百分比
Plotosus 鰻鯪科							
<i>Plotosus lineatus</i>	鰻鯪	2		6		8	10.81%
Tetraodontiformes 魷形目							
Tetraodontidae 四齒魷科							
<i>Takifugu niphobles</i>	黑點多紀魷	12	2	4		18	24.32%
<i>Takifugu oblongus</i>	橫紋多紀魷	2	2			4	5.41%
各測站合計		28	30	17	2	74	100%
種數		15	14	6	2		
優勢度		0.18	0.01	0.18	0.00		
均勻度		0.80	0.90	0.89	1.00		
豐度		4.20	3.82	1.76	1.44		
歧異度		2.17	2.37	1.60	0.69		

表 5. 本計畫漁具採集法手曳網記錄到之潮間帶生物相

學名	採樣站別	北山	南山	湖下	浯江溪口	合計	百分比
一. 節肢動物							
Malacostraca 軟甲綱							
Decapoda 十足目							
Sergestidae 櫻蝦科							
<i>Acetes intermedius</i>	中型毛蝦			2	38	40	74.07%
二. 脊索動物							
Actinopterygii 條鰭魚綱							
Clupeiformes 鱈形目							
Engraulidae 鰺科							
<i>Stolephorus insularis</i>	島嶼小公魚			1		1	1.85%
<i>Thryssa chefuensis</i>	芝蕪綾鰺	1			2	3	5.56%
<i>Thryssa dussumieri</i>	杜氏綾鰺				2	2	3.70%
Mugiliformes 鰻形目							
Mugilidae 鰻科							
<i>Longarm Mullet</i>	長鰭凡鰻	1			1	2	3.70%
Perciformes 鱸形目							
Callionymidae 鼠鱸科							
<i>Callionymus planus</i>	扁鱸				1	1	1.85%
Percichthyidae 真鱸科							
<i>Lateolabrax japonicus</i>	日本真鱸				2	2	3.70%
Tetraodontiformes 魷形目							
Tetraodontidae 四齒魷科							
<i>Takifugu niphobles</i>	黑點多紀魷	1	2			3	5.56%
各測站合計		3	2	3	46	54	100%
種數		3	1	2	6		
優勢度		0.00	1.00	0.33	0.68		
均勻度		1.00	0.00	0.92	0.41		
豐度		1.82	0.00	0.91	1.31		
歧異度		1.10	0.00	0.64	0.73		

表 6. 浯江溪口測站潮間帶生物數量的月別分佈

浯江溪口	Sep-13	Oct-13	Nov-13	Dec-13
L1-1	24	4	27	31
L1-2	23	3	21	55
L1-3	17	1	14	24
L2-4	15	3	67	28
L2-5	14	2	23	31
L2-6	11	2	21	26
L3-7	9	17	34	31
L3-8	6	12	28	35
L3-9	4	11	22	19
L4-10	15	4	62	53
L4-11	9	3	28	45
L4-12	3	3	13	18
合計	150	65	360	396

表 7. 湖下測站潮間帶生物數量的月別分佈

湖下	Sep-13	Oct-13	Nov-13	Dec-13
L1-1	4	2	15	21
L1-2	9	7	18	26
L1-3	12	3	32	20
L2-4	11	1	20	34
L2-5	18	8	47	56
L2-6	12	7	23	36
L3-7	1	7	18	17
L3-8	4	14	27	33
L3-9	1	16	23	30
L4-10	2	10	1	6
L4-11	10	20	4	15
L4-12	5	16	4	10
合計	89	111	232	304

表 8.北山測站潮間帶生物數量的月別分佈

北山	Sep-13	Oct-13	Nov-13	Dec-13
L1-1	9	2	30	37
L1-2	11	4	24	25
L1-3	7	1	24	25
L2-4	10	6	16	15
L2-5	12	2	4	23
L2-6	6	2	8	12
L3-7	19	1	13	34
L3-8	14	0	12	24
L3-9	16	0	18	19
L4-10	8	4	34	43
L4-11	10	1	28	35
L4-12	4	3	19	18
合計	126	26	230	310

表 9.南山測站潮間帶生物數量的月別分佈

南山	Sep-13	Oct-13	Nov-13	Dec-13
L1-1	4	2	45	35
L1-2	2	2	27	27
L1-3	1	2	23	44
L2-4	1	0	50	0
L2-5	2	1	39	6
L2-6	0	0	26	9
L3-7	1	2	42	31
L3-8	1	1	33	44
L3-9	1	0	42	29
L4-10	3	15	47	20
L4-11	1	1	39	21
L4-12	2	12	29	23
合計	19	38	442	289

表10. 浯江溪口測站潮間帶生物種類數的月別分佈

浯江溪口	Sep-13	Oct-13	Nov-13	Dec-13
L1-1	9	4	3	2
L1-2	5	1	3	2
L1-3	6	1	3	2
L2-4	2	2	2	3
L2-5	2	2	2	4
L2-6	2	1	2	4
L3-7	5	6	5	5
L3-8	4	5	5	5
L3-9	1	3	5	4
L4-10	4	3	7	5
L4-11	2	3	5	4
L4-12	2	2	4	4

表11. 湖下測站潮間帶生物種類數的月別分佈

湖下	Sep-13	Oct-13	Nov-13	Dec-13
L1-1	3	1	4	1
L1-2	7	7	5	3
L1-3	7	1	5	3
L2-4	5	1	2	2
L2-5	4	5	3	4
L2-6	1	6	3	3
L3-7	1	6	6	4
L3-8	3	5	7	5
L3-9	1	6	7	5
L4-10	1	3	1	2
L4-11	5	4	5	2
L4-12	3	4	5	2

表12.北山測站潮間帶生物種類數的月別分佈

北山	Sep-13	Oct-13	Nov-13	Dec-13
L1-1	6	2	5	5
L1-2	6	5	4	4
L1-3	5	1	5	3
L2-4	3	5	6	2
L2-5	3	1	2	1
L2-6	3	1	3	1
L3-7	4	1	6	3
L3-8	5	0	6	2
L3-9	1	0	6	2
L4-10	2	2	7	2
L4-11	2	1	7	3
L4-12	2	2	6	2

表 13.南山測站潮間帶生物種類數的月別分佈

南山	Sep-13	Oct-13	Nov-13	Dec-13
L1-1	3	4	7	4
L1-2	1	1	5	4
L1-3	1	3	6	6
L2-4	1	0	5	1
L2-5	2	1	5	2
L2-6	0	0	5	1
L3-7	1	2	6	2
L3-8	1	1	6	1
L3-9	1	0	5	3
L4-10	2	3	7	1
L4-11	1	1	7	3
L4-12	1	3	7	2

表 14.金門縣 4 個調查測站潮間帶灘地 9 月溫度及鹽度分佈

調查位置	測點	溫度(°C) (Average±SD)	鹽度(psu) (Average±SD)
金寧鄉北山	12	27.91±0.62	29.28±2.73
金寧鄉南山	12	30.41±0.65	28.63±0.98
金寧鄉湖下	12	30.73±0.09	29.46±0.65
金城鎮浯江溪口	12	23.34±0.25	32.29±0.94

表 15.金門縣 4 個調查測站潮間帶灘地 10 月溫度及鹽度分佈

調查位置	測點	溫度(°C) (Average±SD)	鹽度(psu) (Average±SD)
金寧鄉北山	12	28.50±0.58	27.50±3.45
金寧鄉南山	12	28.69±0.43	27.72±2.91
金寧鄉湖下	12	25.19±0.75	30.80±1.17
金城鎮浯江溪口	12	26.50±0.21	30.63±0.06

表 16.金門縣 4 個調查測站潮間帶灘地 11 月溫度及鹽度分佈

調查位置	測點	溫度(°C) (Average±SD)	鹽度(psu) (Average±SD)
金寧鄉北山	12	25.04±0.41	29.25±0.62
金寧鄉南山	12	28.41±0.50	28.66±0.33
金寧鄉湖下	12	19.64±0.24	30.50±0.60
金城鎮浯江溪口	12	20.89±0.58	27.81±2.24

表 17.金門縣 4 個調查測站潮間帶灘地 12 月溫度及鹽度分佈

調查位置	測點	溫度(°C) (Average±SD)	鹽度(psu) (Average±SD)
金寧鄉北山	12	18.44±0.43	32.61±0.20
金寧鄉南山	12	21.41±0.39	32.48±0.40
金寧鄉湖下	12	23.72±0.67	31.98±0.76
金城鎮浯江溪口	12	23.55±0.40	30.38±0.74

表 18. 金門縣 4 個調查測站潮間帶灘地 9 月底質粒徑分佈

(單位：%)

測站 粒徑大小	金寧鄉 北山	金寧鄉 南山	金寧鄉 湖下	金城鎮夏墅 (浯江溪口)
>1mm 極粗粒砂	18.57%	22.87%	4.83%	28.86%
1mm~0.5mm 粗粒砂	20.36%	20.61%	15.75%	32.46%
0.5mm~0.25mm 中粒砂	20.62%	21.14%	32.77%	22.70%
0.25~0.125mm 細沙	22.65%	18.50%	42.57%	9.56%
0.125~0.062mm 細粒砂	8.87%	7.16%	2.55%	3.05%
0.062~0.02mm 粉砂	8.90%	9.64%	1.50%	3.33%
0.02mm 以下黏土	0.03%	0.08%	0.03%	0.04%

表 19. 金門縣 4 個調查測站潮間帶灘地 10 月底質粒徑分佈

(單位：%)

測站 粒徑大小	金寧鄉 北山	金寧鄉 南山	金寧鄉 湖下	金城鎮夏墅 (浯江溪口)
>1mm 極粗粒砂	22.34%	21.95%	13.63%	17.15%
1mm~0.5mm 粗粒砂	18.18%	19.87%	33.13%	28.70%
0.5mm~0.25mm 中粒砂	18.79%	20.87%	34.07%	25.75%
0.25~0.125mm 細沙	18.04%	21.34%	12.45%	11.44%
0.125~0.062mm 細粒砂	10.72%	8.26%	4.07%	6.96%
0.062~0.02mm 粉砂	11.87%	7.69%	2.62%	9.88%
0.02mm 以下黏土	0.06%	0.02%	0.03%	0.12%

表 20. 金門縣 4 個調查測站潮間帶灘地 11 月底質粒徑分佈

(單位：%)

測站 粒徑大小	金寧鄉 北山	金寧鄉 南山	金寧鄉 湖下	金城鎮夏墅 (浯江溪口)
>1mm 極粗粒砂	29.25%	19.20%	11.96%	11.66%
1mm~0.5mm 粗粒砂	23.15%	22.95%	15.69%	34.41%
0.5mm~0.25mm 中粒砂	20.48%	21.09%	20.59%	22.60%
0.25~0.125mm 細沙	10.52%	17.81%	31.39%	14.66%
0.125~0.062mm 細粒砂	9.30%	9.33%	9.13%	10.70%
0.062~0.02mm 粉砂	7.27%	9.59%	11.17%	5.92%
0.02mm 以下黏土	0.03%	0.03%	0.06%	0.04%

表 21. 金門縣 4 個調查測站潮間帶灘地 12 月底質粒徑分佈

測站 粒徑大小	金寧鄉 北山	金寧鄉 南山	金寧鄉 湖下	金城鎮夏墅 (浯江溪口)
>1mm 極粗粒砂	8.89%	11.87%	12.03%	10.71%
1mm~0.5mm 粗粒砂	13.44%	25.71%	33.19%	29.52%
0.5mm~0.25mm 中粒砂	13.22%	18.75%	26.02%	34.23%
0.25~0.125mm 細沙	35.57%	18.72%	12.74%	17.80%
0.125~0.062mm 細粒砂	18.93%	12.15%	10.66%	4.19%
0.062~0.02mm 粉砂	9.93%	12.76%	5.30%	3.53%
0.02mm 以下黏土	0.02%	0.04%	0.05%	0.02%

表 22. 本研究調查成果與文獻調查資料比對

網名	Family 中文科名	species	中名	超等1987	巫等2000	巫2006	王2009	金門大橋環評				本計畫2013			
				金門縣全島	金城鎮	金寧鄉	大金門計劃區	大金門鄰近區域	小金門計劃區	小金門鄰近區	北山	南山	湖下	浯江溪口	
節肢動物門															
Malacostraca 軟甲綱															
Alpheidae 槍蝦科															
		<i>Alpheus edwardsii</i>	愛氏槍蝦					★			★				
		<i>Alpheus lobidens</i>	無刺槍蝦					★		★					
		<i>Alpheus pacificus</i>	太平洋槍蝦					★		★					
Calappidae 擬頭蟹科															
		<i>Calappa lophos</i>	卷折擬頭蟹				★								
		<i>Calappa philargius</i>	遙遙擬頭蟹				★								
		<i>Matuta victor</i>	頑強黎明蟹						★	★				★	
Corystidae 盃蟹科															
		<i>Jonas distincta</i>	顯著瓊娜蟹				★								
Diogenidae 活額寄居蟹科															
		<i>Clibanarius infraspinnatus</i>	下齒細鬚寄居蟹											★	
		<i>Clibanarius virescens</i>	藍色細鬚寄居蟹					★		★					
		<i>Dardanus aspersus</i>	粗盾真寄居蟹									★	★	★	
		<i>Diogenes spinifrons</i>	棘刺活額寄居蟹									★	★	★	
		<i>Pagurus dubius</i>	猶豫寄居蟹					★		★					
Dorippidae 關公蟹科															
		<i>Paradorippe granulate</i>	顆粒擬關公蟹				★								
Dromiidae 綿蟹科															
		<i>Lauridromia dehaani</i>	漢氏勞綿蟹				★								
Goneplacidae 長腳蟹科															
		<i>Carcinoplax longimana</i>	長手隆背蟹				★								
Grapsidae 方蟹科															
		<i>Grapsus albolineatus</i>	白紋方蟹											★	
		<i>Gaetice depressus</i>	平背蟬				★		★		★				
		<i>Grapsus longitarsis</i>	長趾方蟹					★							
		<i>Grapsus tenuicrustatus</i>	細紋方蟹				★		★		★				
		<i>Helice formosensis</i>	台灣厚蟹										★		
		<i>Hemigrapsus penicillatus</i>	絨毛近方蟹				★								
		<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	肉球近方蟹				★								
		<i>Metaplex elegans</i>	秀麗長方蟹									★	★	★	
		<i>Metaplex longipes</i>	長足長方蟹				★								
		<i>Metopograpsus quadridentatus</i>	四齒大額蟹				★								
		<i>Varuna litterata</i>	字紋弓蟹				★							★	
Leucoiidae 玉蟹科															
		<i>Philyra pismus</i>	豆形拳蟹				★	★		★			★	★	
		<i>Philyra platycheir</i>	長鬚拳蟹											★	
Ligiidae 海蟾蜍科															

續表 22.本研究調查成果與文獻調查資料比對

		趙等1987	巫等2000	巫2006			王2009				金門大橋環評				本計畫2013			
				金門縣全島	金城鎮	金寧鄉	大金門計劃區	大金門鄰近區域	小金門計劃區	小金門鄰近區	北山	南山	湖下	浯江溪口				
<i>Ligia exotica</i>	奇異海蟑螂								★	★	★							
Majidae 蜘蛛蟹科																		
<i>Doclea japonica</i>	日本絨球蟹								★									
<i>Doclea ovis</i>	絨毛絨球蟹								★									
<i>Hyastenus diacanthus</i>	雙角互敬蟹								★									
Matutidae 黎明蟹科																		
<i>Matuta planipes</i>	紅線黎明蟹								★									
Mictyridae 和尚蟹科																		
<i>Mictyris brevidactylus</i>	短指和尚蟹						★		★								★	
Orithyidae 虎頭蟹科																		
<i>Orithya sinica</i>	中華虎頭蟹						★											
Osypodidae 沙蟹科																		
<i>Dotilla wichmanni</i>	衛氏毛帶蟹																★	
<i>Ilyoplax serrata</i>	鋸眼泥蟹																	
<i>Ilyoplax tansuiensis</i>	淡水泥蟹																	
<i>Macrophthalmus abbreviatus</i>	短身大眼蟹																	
<i>Macrophthalmus banzai</i>	萬歲大眼蟹							★		★							★	
<i>Macrophthalmus convexus</i>	隆背大眼蟹																	
<i>Macrophthalmus erato</i>	悅目大眼蟹																	
<i>Ocypode ceratophthalmus</i>	角眼沙蟹							★		★							★	
<i>Ocypode sinensis</i>	中華沙蟹							★		★								
<i>Ocypode stimpsoni</i>	斯氏沙蟹																	
<i>Scopimera longidactyla</i>	長趾股窗蟹																	
<i>Scopimera tuberculata</i>	顆粒股窗蟹																	
<i>Uca arcuata</i>	弧邊招潮蟹							★		★							★	
<i>Uca borealis</i>	北方招潮蟹																★	
<i>Uca crassipes</i>	粗腿綠眼招潮蟹																★	
<i>Uca lactea</i>	清白招潮蟹						★		★								★	
<i>Uca paradoxumieri</i>	擬屠氏招潮蟹													★			★	
Parthenopidae 菱蟹科																		
<i>Cryptopadia fornicate</i>	圓拱隱足蟹																	
<i>Platylambrus validus</i>	強壯菱蟹																	
Palaemonidae 長臂蝦科																		
<i>Palaemon pacific</i>	太平洋長臂蝦							★		★		★		★				
Pilumnidae 毛刺蟹科																		
<i>Heteropanope glabra</i>	光華異裝蟹																	
Portunidae 梭子蟹科																		
<i>Charybdis annulata</i>	環紋蟬							★		★								
<i>Charybdis feriatius</i>	鑄斑蟬																	
<i>Charybdis japonica</i>	日本蟬																	
<i>Charybdis natator</i>	善泳蟬																	
<i>Portunus gracilimanus</i>	纖手梭子蟹																	
<i>Portunus hamii</i>	漢氏梭子蟹																	
<i>Portunus iranjan</i>	淺礁梭子蟹																	
<i>Portunus pelagicus</i>	遠海梭子蟹																	
<i>Portunus sanguinolentus</i>	紅星梭子蟹																	
<i>Portunus trituberculatus</i>	三疣梭子蟹																★	
<i>Scylla paramamosain</i>	擬穴青蟹																★	
<i>Scylla serrata</i>	鋸緣青蟹													★			★	

續表 22.本研究調查成果與文獻調查資料比對

		至2006				至2009				金門大橋環評				本計畫2013			
		趙等1987	巫等2000	金門縣全島	金城鎮	金寧鄉	大金門計劃區	大金門鄰近區域	小金門計劃區	小金門鄰近區	北山	南山	湖下	滄江溪口			
<i>Thalamita crenata</i>	頓齒短襟蟹					★	★	★									
<i>Thalamita prymna</i>	底棲短襟蟹						★										
Sesarmidae 相手蟹科																	
<i>Helice latimera</i>	側足厚蟹					★											
<i>Parasesarma affine</i>	近親擬相手蟹															★	
<i>Parasesarma bidens</i>	雙齒近相手蟹					★		★							★		★
<i>Parasesarma pictum</i>	斑點擬相手蟹					★		★							★		
<i>Parasesarma plicatum</i>	摺痕擬相手蟹					★											
Squillidae 蝦姑科																	
<i>Miyakea nepa</i>	長叉宮木蝦姑															★	★
<i>Oratosquilla interrupta</i>	斷脊似口蝦姑															★	
Talitridae 跳蝦科																	
<i>Orchestia platensis</i>	扁跳蝦						★	★	★	★							
Xanthidae 扇蟹科																	
<i>Atergatis raticulatus</i>	細紋愛潔蟹					★											
<i>Eriphia smithii</i>	司氏首婢蟹					★											★
<i>Leptodius exaratus</i>	火紅微蟹																★
<i>Leptodius gracilis</i>	細巧微蟹					★											
<i>Leptodius nigromaculatus</i>	黑斑微蟹					★											
Maxillopoda 顎足綱																	
Balanidae 藤壺科																	
<i>Amphibalanus amphitrite</i>	紋藤壺						★	★	★	★							
<i>Balanus reticulatus</i>	網紋藤壺					★											
<i>Balanus ablbicostatus</i>	白脊藤壺					★	★	★	★	★							
Chthamalidae 小藤壺科																	
<i>Chthamalus challengerii</i>	東方小藤壺					★		★									
<i>Chthamalus moro</i>	直背小藤壺																★
Lepadidae 茗荷科																	
<i>Lepas anserifera</i>	鵝茗荷					★											
Pollicipidae 指茗荷科																	
<i>Capitulum mitella</i>	龜足茗荷								★								★
Scalpellidae 鐘茗荷科																	
<i>Pollicipes mitella</i>	龜爪藤壺					★											
Tetraclitidae 笠藤壺科																	
<i>Tetraclita squamosa</i>	鱗笠藤壺					★											★
Merostomata 肢口綱																	
Limulidae 蟹科																	
<i>Tachypleus tridentatus</i>	三棘蟹						★	★					★	★	★		★
.體動物門																	
Bivalvia 雙殼綱																	
Arcidae 魁蛤科																	
<i>Arca avellana</i>	船魁蛤	★	★	★	★												
<i>Arca boucardi</i>	布氏魁蛤	★	★	★	★												
<i>Anadara scapha</i>	舟毛蚶	★															
<i>Barbatia decussata</i>	布紋魁蛤	★	★	★	★												
<i>Barbatia foliata</i>	弱魁蛤	★	★	★	★		★		★								
<i>Barbatia virescens</i>	青鬚魁蛤	★	★	★	★			★									

續表 22.本研究調查成果與文獻調查資料比對

		趙等1987	巫等2000	巫2006			王2009				金門大橋環評				本計畫2013			
				金門縣全島	金城鎮	金寧鄉	大金門計劃區	大金門鄰近區域	小金門計劃區	小金門鄰近區	北山	南山	湖下	浯江溪口				
<i>Didimarea tenebricum</i>	大土豆魁蛤	★																
<i>Diluvarca ferruginea</i>	鏽色毛蚶	★		★	★	★												
<i>Potiarca pilula</i>	球毛蚶	★		★	★	★												
<i>Scapharca cornea</i>	角毛蚶	★																
<i>Scapharca inaequivalvis</i>	不等殼毛蚶	★																
<i>Scapharca satowi</i>	大毛蚶	★		★	★	★												
<i>Tegillarca granosa</i>	血蚶	★		★	★	★												
<i>Tegillarca nodifera</i>	結毛蚶	★																
<i>Trisidos tortuosa</i>	扭魁蛤	★		★	★	★												
Anomiidae 銀蛤科																		
<i>Anomia chinensis</i>	銀蛤	★			★	★												
Cardiidae 烏尾蛤科																		
<i>Cardita variegata</i>	算盤蛤	★		★	★	★												
<i>Fragum fragum</i>	白蒜烏尾蛤	★		★														
Corbiculidae 蜆科																		
<i>Corbicula fluminea</i>	台灣蜆				★	★												
Corbulidae 抱蛤科																		
<i>Corbula fortisulcata</i>	台灣抱蛤	★		★	★	★												
<i>Potamocorbula fasciata</i>	光芒抱蛤	★		★	★	★												
<i>Solidicorbula erythrodon</i>	紅唇抱蛤	★		★	★	★												
Donacidae 芥蛤科																		
<i>Chion semigranosus</i>	半紋芥蛤	★		★	★	★												
<i>Latona faba</i>	豆芥蛤	★		★	★	★												
Glycymeridae 蚶蜊科																		
<i>Glycymeris aspera</i>	花蚶蜊	★		★	★	★												
Isognomonidae 降泥蛤科																		
<i>Isognomon legumen</i>	白降泥蛤	★		★	★	★												
Laternulidae 薄殼蛤科																		
<i>Laternula anatina</i>	截尾薄殼蛤			★	★	★											★	
<i>Laternula attenuata</i>	尖嘴薄殼蛤			★	★	★											★	
<i>Laternula marilina</i>	公代薄殼蛤	★		★	★	★												
Mactridae 馬珂蛤科																		
<i>Meropesta capillacea</i>	馬珂蛤	★																
<i>Mactra chinensis</i>	中華馬珂蛤	★		★	★	★												
<i>Mactra veneriformis</i>	方形馬珂蛤	★		★	★	★			★									
Mesodesmatidae 尖峰蛤科																		
<i>Atactodea striata</i>	尖峰蛤	★		★	★	★												
Mytilidae 殼菜蛤科																		
<i>Adula strata</i>	殼菜蛤	★																
<i>Modiolus metcalfei</i>	土嘴瓜殼菜蛤	★		★	★	★												
<i>Musculus senhousiei</i>	凸殼肌蛤	★																
<i>Musculista senhousia</i>	牡蠣殼菜蛤	★																
<i>Perna viridis</i>	綠殼菜蛤	★		★	★	★	★			★		★						★
<i>Septifer excisus</i>	白孔雀殼菜蛤	★																
<i>Septifer virgatus</i>	紫孔雀殼菜蛤	★		★	★	★												
Ostreidae 牡蠣科																		
<i>Crassostrea echinata</i>	棘牡蠣																★	★

續表 22.本研究調查成果與文獻調查資料比對

		趙等1987	巫等2000	巫2006			王2009				金門大橋環評				本計畫2013			
				金門縣全島	金城鎮	金寧鄉	大金門計劃區	大金門鄰近區域	小金門計劃區	小金門鄰近區	北山	南山	湖下	滯江溪口				
<i>Crassostrea gigas</i>	大牡蠣	★	★	★	★	★	★	★	★					★	★			
<i>Dendostrea frons</i>	牡蠣之一種	★																
<i>Ostrea nigromarginata</i>	黑緣牡蠣	★																
<i>Saccostrea kegaki</i>	刺牡蠣	★		★														
<i>Saccostrea mordax</i>	黑齒牡蠣	★	★	★	★	★	★	★	★	★			★	★				
Pectinidae	海扇蛤科																	
<i>Chlamys nobilis</i>	高貴海扇蛤	★	★			★								★				
<i>Pecten pyxidatus</i>	箱形海扇蛤	★																
Pholadidae	鵝蛤科																	
<i>Barnea manilensis</i>	馬尼拉鵝蛤		★															
<i>Monothyra orientalis</i>	東方海鵝蛤		★			★												
Pinnidae	江珧蛤科																	
<i>Atrina pectinata</i>	牛角江珧蛤	★			★	★							★					
Placunidae	雲母蛤科																	
<i>Placuna placenta</i>	雲母蛤	★	★	★	★	★												
Psammobiidae	紫雲蛤科																	
<i>Sanguinolaria diphos</i>	西施舌		★	★	★		★		★									
Solenidae	竹蛭科																	
<i>Solen arcuatus</i>	彎竹蛭	★	★	★	★	★												
<i>Solen grandis</i>	大竹蛭		★	★	★	★												
<i>Solen kurodai</i>	黑田竹蛭	★	★	★	★	★												
<i>Solen strictus</i>	竹蛭	★	★	★	★	★												
Spondylidae	海菊蛤科																	
<i>Spondylus anacanthus</i>	赤裸海菊蛤	★																
Tellinidae	櫻蛤科																	
<i>Angulus vestalioides</i>	被角櫻蛤	★	★	★	★	★												
<i>Tellina virgata</i>	日光櫻蛤	★	★	★	★	★												
Teredinidae	船蛤科																	
<i>Coralliophaga coralliophaga</i>	珊瑚船蛤		★	★	★	★												
<i>Trapezium liratum</i>	紫斑船蛤		★															
Veneridae	簾蛤科																	
<i>Anomalodiscus squamosa</i>	歪簾蛤	★	★	★	★	★												
<i>Callista erycina</i>	棕帶仙女蛤		★															
<i>Chione isabellina</i>	伊薩伯雪蛤		★															
<i>Chione squamosa</i>	歪簾蛤	★	★	★	★	★												
<i>Cyclina sinensis</i>	環文蛤	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★				
<i>Cyclosunetta concinna</i>	花紋碟文蛤	★	★	★	★	★												
<i>Cyclosunetta menstrualis</i>	紫碟文蛤	★	★	★	★	★												
<i>Dosinella angulosa</i>	薄殼鏡文蛤		★			★												
<i>Dosinella orbiculata</i>	圓鏡文蛤		★			★												
<i>Dosinia japonica</i>	日本鏡文蛤	★	★	★	★	★												
<i>Dosinorbis bilunulata</i>	滿月鏡文蛤	★	★	★	★	★												
<i>Gafrarium divaricatum</i>	歧紋簾蛤	★	★	★	★	★												
<i>Gomphina aequilatera</i>	等邊淡蛤														★			
<i>Gomphina veneriformis</i>	花蛤	★	★	★	★	★	★											
<i>Katylsia hiantina</i>	台灣環簾蛤	★	★	★	★	★												
<i>Katylsia virginea</i>	玉女環簾蛤	★	★	★	★	★												

續表 22.本研究調查成果與文獻調查資料比對

		趙等1987	巫等2000	巫2006			王2009				金門大橋環評				本計畫2013			
				金門縣全島	金城鎮	金寧鄉	大金門計劃區	大金門鄰近區域	小金門計劃區	小金門鄰近區	北山	南山	湖下	浯江溪口				
<i>Meretrix lamarckii</i>	韓國文蛤	★		★	★	★												
<i>Meretrix lusoria</i>	文蛤	★		★	★	★												
<i>Placamen chlorotica</i>	奶油蛋糕簾蛤	★		★	★	★											★	
<i>Placamen isabellina</i>	伊莎貝蛋糕簾蛤	★		★	★	★												
<i>Placamen tiara</i>	小蛋糕簾蛤	★		★	★	★												
<i>Ruditapes philippinarum</i>	菲律賓花簾蛤	★		★	★	★												
<i>Ruditapes variegatus</i>	小眼花簾蛤	★		★	★	★												
<i>Tapes literatus</i>	淺棚	★		★	★	★											★	
<i>Tapes turgida</i>	鈍綴錦蛤			★														
Gastropoda腹足綱																		
Achatinidae 瑪瑙蝸牛科																		
<i>Achatina fulica</i>	非洲大蝸牛				★	★												
Amphibolidae 兩棲螺科																		
<i>Salinator takii</i>	瀧巖兩棲螺				★	★												
Ampullariidae 蘋果螺科																		
<i>Pomacea canaculilata</i>	福壽螺	★				★												
Aplysiidae 海鹿科																		
<i>Aplysia</i> sp.	海鹿之一種					★												
Architectonicidae 車輪螺科																		
<i>Architectonica maxima</i>	巨車輪螺				★	★												
<i>Heliacus</i> sp.	車輪螺之一種					★												
Atyidae 阿地螺科																		
<i>Bullacta exarata</i>	泥螺				★	★	★	★										
Buccinidae 峨螺科																		
<i>Babylonia areolata</i>	象牙鳳螺				★	★	★	★										
<i>Babylonia formosae</i>	台灣鳳螺						★	★										
<i>Babylonia lutosa</i>	霧花鳳螺																	
<i>Cantharus fumosus</i>	焦黃峨螺				★	★	★	★	★				★					
<i>Phos senticosus</i>	木賊峨螺				★	★	★	★	★								★	
<i>Pollia undosus</i>	粗紋峨螺													★			★	
Bursidae 蛙螺科																		
<i>Bufo naria rana</i>	赤蛙螺				★	★	★	★										
<i>Bursa granularis</i>	果粒蛙螺					★												
Calyptraeidae 舟螺科																		
<i>Calyptraea extinctorium</i>	笠舟螺				★	★	★	★										
<i>Calyptraea morbida</i>	花笠舟螺					★	★	★										
<i>Ergaea walshi</i>	扁舟螺					★												
Cassidae 唐冠螺科																		
<i>Phalium bisulcatum</i>	斑帶鬚螺				★	★	★	★										
<i>Phalium flammiferum</i>	條紋鬚螺				★	★	★	★										
Cavoliniidae 駝螺螺科																		
<i>Crestes acicula</i>	蜻蜓角駝螺螺				★		★											
Cerithiidae 蟹守螺科																		
<i>Cheomorus coralium</i>	珊瑚蟹守螺					★												
Epitoniidae 海獅螺科																		
<i>Epitonium agitabilis</i>	迷你海獅螺					★												
<i>Epitonium clementinum</i>	克氏海獅螺					★												

續表 22. 本研究調查成果與文獻調查資料比對

		趙等1987	巫等2000	巫2006			王2009	金門大橋環評				本計畫2013			
				金門縣全島	金城鎮	金寧鄉		大金門計劃區	大金門鄰近區域	小金門計劃區	小金門鄰近區	北山	南山	湖下	浯江溪口
<i>Epitonium pallasii</i>	鐵形海蛸螺			★		★									
<i>Epitonium repandum</i>	卷肋海蛸螺			★											
<i>Epitonium scalare</i>	綺蛸螺			★											
<i>Gyroscaia lamellosa</i>	小海蛸螺			★		★									
<i>Spiniscala aculeata</i>	刺海蛸螺			★											
Ficidae 枇杷螺科															
<i>Ficus ficus</i>	花球枇杷螺			★											
<i>Ficus gracilis</i>	大枇杷螺			★											
Fissurellidae 裂螺科															
<i>Diodora suprapunicea</i>	草花透孔螺			★	★	★									
Haliotidae 鮑螺科															
<i>Haliotis diversicolor</i>	九孔螺	★		★	★	★									
Haminoeidae 長葡萄螺科															
<i>Haloa binotata</i>	肉色葡萄螺			★		★									
Littorinidae 玉蜀螺科															
<i>Granulittorina exigua</i>	細粒玉蜀螺	★		★	★	★	★	★	★	★	★				
<i>Littorina brevicula</i>	短玉蜀螺	★		★	★	★									
<i>Littorina melanostoma</i>	黑口玉蜀螺	★		★	★	★									
<i>Littorina undulata</i>	波紋玉蜀螺	★		★	★	★	★	★	★			★	★	★	★
<i>Nodilittorina leucosticta bian</i>	粗肋玉蜀螺	★		★	★	★	★	★	★	★	★				
<i>Nodilittorina pyramidalis</i>	顆粒玉蜀螺	★		★	★	★	★	★	★	★	★				
Lottiidae 蓮花青螺科															
<i>Lottia dorsuosa</i>	鴨青螺						★								
<i>Notoacmea concinna</i>	高青螺							★							
<i>Notoacmea schrenckii</i>	花青螺	★		★	★	★	★	★	★	★	★				
<i>Patelloida pygmaea</i>	花帽青螺	★		★	★	★	★	★							
<i>Patelloida pygmaea form cor</i>	花冠青螺	★				★									
<i>Patelloida striata</i>	射線青螺						★				★				
Melongenidae 香螺科															
<i>Hemifusus colosseus</i>	長香螺			★											
<i>Hemifusus tuba</i>	香螺			★											
Mitridae 筆螺科															
<i>Nebularia coronata</i>	褐黑筆螺			★		★									
Muricidae 骨螺科															
<i>Chicoreus cnissodus</i>	白千手螺	★		★		★									
<i>Ergalatax contractus</i>	粗肋結螺			★	★					★	★				
<i>Murex aduncospinosus</i>	華南骨螺	★		★	★	★									
<i>Murex trapa</i>	寶島骨螺	★		★	★	★									
<i>Thais clavigera</i>	蚶岩螺	★		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
<i>Thais mutabilis</i>	細腰岩螺								★						
Nassariidae 織紋螺科															
<i>Nassarius dealbatus</i>	秀麗織紋螺	★		★	★	★									
<i>Nassarius nodiferus</i>	粗肋織紋螺	★		★	★	★						★	★	★	★
<i>Plicarularia pullus</i>	小唐冠織紋螺			★	★	★		★	★						
<i>Reticunassa fratercula</i>	黑線織紋螺			★											

續表 22.本研究調查成果與文獻調查資料比對

		趙等1987 巫等2000		巫2006			王2009				金門大橋環評				本計畫2013		
		金門縣全島	金城鎮	金寧鄉	大金門計劃區	大金門鄰近區域	小金門計劃區	小金門鄰近區	北山	南山	湖下	浯江溪口					
<i>Telaso reeveana</i>	浮標織紋螺		★			★											
<i>Varicinassa variciferus</i>	細紋織紋螺	★	★			★											
<i>Zeuxis exilis</i>	粗肋織紋螺	★	★	★		★					★						
Naticidae 玉螺科																	
<i>Eunaticina papilla</i>	乳頭玉螺		★														
<i>Glossaulax didyum</i>	扁玉螺											★		★			
<i>Natica lineata</i>	細紋玉螺		★														
<i>Natica lurida</i>	攪絲玉螺		★														
<i>Natica tabularis</i>	粉紅玉螺																
<i>Natica tigrina</i>	豹斑玉螺	★	★	★		★						★			★		★
<i>Polinices didyma</i>	大玉螺	★	★	★		★											
<i>Polinices melanostomus</i>	黑唇玉螺	★	★	★		★											
<i>Polinices vesicalis</i>	薄殼玉螺	★	★	★		★											
Neritidae 蜑螺科																	
<i>Clithon faba</i>	豆石蜑螺		★	★		★											
<i>Clithon oualaniensis</i>	小石蜑螺	★	★	★		★											
<i>Clithon retropictus</i>	石蜑螺	★	★	★		★											
<i>Clithon sowerbianus</i>	沙氏石蜑螺		★	★		★											
<i>Nerita albicilla</i>	漁舟蜑螺	★	★	★		★											
<i>Nerita balteata</i>	黑線蜑螺	★	★	★		★											
<i>Nerita chamaeleon</i>	大圓蜑螺	★	★	★		★		★	★		★						
<i>Nerita japonica</i>	花斑蜑螺		★														
<i>Nerita polita</i>	玉女蜑螺							★	★		★						
<i>Nerita yoldi</i>	齒紋蜑螺	★	★	★		★											
Olividae 榧螺科																	
<i>Olivella fulgurata</i>	細小彈頭螺		★	★		★											
<i>Oliwa mustelina</i>	台灣榧螺	★	★	★		★											
Onchidiidae 石礮科																	
<i>Onchidium verruculatum</i>	石礮	★						★	★		★		★				
Patellidae 笠螺科																	
<i>Cellana grata</i>	斗笠螺								★								
<i>Cellana radiata</i>	車輪笠螺	★															
<i>Cellana toreuma</i>	花笠螺	★	★	★		★		★	★		★						
Potamididae 海蝓科																	
<i>Batillaria sordida</i>	黑瘤海蝓	★	★	★		★											
<i>Batillaria zonalis</i>	燒酒海蝓	★	★	★		★		★	★			★	★		★		★
<i>Cerithidea cingulata</i>	栓海蝓	★	★	★		★		★	★		★		★	★	★		★
<i>Cerithidea djadjariensis</i>	鐵尖海蝓	★	★	★		★											
Pyramidellidae 塔螺科																	
<i>Pyramidella dolabrata</i>	彩環塔螺		★			★											
<i>Styloptygma</i> sp.	塔螺之一種		★			★											
<i>Tiberia pulchella</i>	優美芳口螺		★														
Ranellidae 法螺科																	
<i>Biplex perca</i>	翼法螺		★			★											
<i>Charonia sauliae</i>	白法螺		★			★											
<i>Gyrineum natator</i>	美珠翼法螺	★	★			★		★	★		★						
Retusidae 凹塔螺科																	

續表 22.本研究調查成果與文獻調查資料比對

		趙等1987 巫等2000		巫2006		王2009		金門大橋環評				本計畫2013			
		金門縣全島	金城鎮	金寧鄉	大金門計劃區	大金門鄰近區域	小金門計劃區	小金門鄰近區	北山	南山	湖下	滄江溪口			
<i>Cylichnella kawamurai</i>	河村水柱螺	★		★											
Rissoidae 鹿眼螺科															
<i>Rissoina materinsulae</i>	白巖鹿眼螺		★												
Siphonariidae 松螺科															
<i>Siphonaria atra</i>	黑松螺	★	★	★	★										
<i>Siphonaria japonica</i>	網紋松螺		★		★										
<i>Siphonaria laciniosa</i>	花松螺	★	★	★	★					★	★				
Siphonariidae 捻螺科															
<i>Japanacteon</i> sp.	捻螺之一種		★		★										
Terebridae 筒螺科															
<i>Duplicaria dussumieri</i>	槲筒螺	★	★	★	★									★	
Trochidae 鐘螺科															
<i>Chlorostoma argyrostoma</i>	黑鐘螺	★	★		★			★							
<i>Hybochelus cancellatus orientalis</i>	花琴鐘螺	★	★		★										
<i>Monodonta labio</i>	草屑鐘螺	★	★	★	★			★	★	★	★				
<i>Monodonta turbinata</i>	交織鐘螺														
<i>Omphalius rusticus</i>	粗瘤黑鐘螺	★	★	★	★			★	★	★					
<i>Omphalius nigerrima</i>	臍孔黑鐘螺	★	★	★	★										
<i>Umbonium thomasi</i>	湯瑪氏虫昌螺	★	★	★	★										
<i>Umbonium vestiarum</i>	彩虹虫昌螺											★		★	★
Turbinidae 螺螺科															
<i>Lunella coronata</i>	珠螺	★	★	★	★			★	★	★	★	★	★	★	★
<i>Lunella granulata</i>	瘤珠螺	★	★	★	★			★	★	★	★	★	★	★	★
<i>Turbo chinensis</i>	中華螺螺	★													
Turridae 捲管螺科															
<i>Turricula nelliiae spurius</i>	環珠捲管螺	★	★	★	★										
Turritellidae 錐螺科															
<i>Turritella terebra</i>	錐螺	★	★	★	★	★									
Vermetidae 蛇螺科															
<i>Serpulorbis imbricatus</i>	大蛇螺		★	★	★					★					
Volutidae 渦螺科															
<i>Melo melo</i>	椰子螺	★	★	★	★										
Polyplocophora 多板綱															
Acanthochitonidae 毛石蠶科															
<i>Acanthochiton achaetes</i>	毛石蠶	★	★	★	★			★		★					
Chitonidae 石蠶科															
<i>Liolophura japonica</i>	大駝石蠶	★	★	★	★			★	★	★	★				
Ischnochitonidae 薄石蠶科															
<i>Ischnochiton comptus</i>	花斑銼石蠶		★							★	★				
Scaphopoda 掘足綱															
Dentaliidae 象牙貝科															
<i>Dentalium vernedei</i>	圓象牙貝	★	★	★	★										
Entalinidae 斜口象牙貝科															
<i>Entalinopsis intercostatus</i>	四角管象牙貝		★		★										
Gadilidae 大肚象牙貝科															
<i>Gadila opportunus</i>	大肚象牙貝		★	★	★										
<i>Gadila virginialis</i>	純潔大肚象牙貝		★	★	★										

續表 22.本研究調查成果與文獻調查資料比對

	趙等1987	巫等2000	巫2006			王2009	金門大橋環評				本計畫2013					
			金門縣全島	金城鎮	金寧鄉		大金門計劃區	大金門鄰近區域	小金門計劃區	小金門鄰近區	北山	南山	湖下	浯江溪口		
Gadilinae 纖細象牙貝科																
<i>Gadilina insoluta</i>		纖細象牙貝	★	★	★											
脊索動物門																
Actinopterygii 條鱗魚綱																
Gobiidae 蝦虎魚科																
<i>Boleophthalmus pectinirostri</i>		大彈塗魚				★						★	★	★	★	
<i>Periophthalmus cantonensis</i>		彈塗魚				★								★	★	
<i>Scartelaos viridis</i>		青彈塗魚				★								★		
Pinguipedidae 虎鯧科																
<i>Parapercis sexfasciata</i>		六橫斑擬鱸													★	
環節動物門																
Polychaeta 多毛綱																
Amphinomidae 仙蟲科																
<i>Eurythoe complanata</i>		扁猶帝蟲										★				
Nereidae 沙蠶科																
<i>Amphitrite lobocephala</i>		襟首葉蜚蟲					★	★	★	★						
<i>Nereis diversicolor</i>		沙蠶														★
<i>Prophylloca sp.</i>		原葉須蟲					★	★	★							
棘皮動物門																
Ophiocomidae 蛇尾綱																
Ophiocomidae 櫛蛇尾科																
<i>Ophiocoma scolopenderina</i>		蜈蚣櫛蛇尾					★	★				★				
腔腸動物門																
Anthozoa 珊瑚綱																
Hormathiidae 鏈索海葵科																
<i>Calliactis polypus</i>		螞形美麗海葵					★	★				★			★	
木蘭植物門																
Liliopsida 百合綱																
Poaceae 禾本科																
<i>Spartina alterniflora</i>		互花米草														★
被子植物門																
Magnoliopsida 木蘭綱																
Verbenaceae 馬鞭草科																
<i>Avicennia marina</i>		海茄冬														★

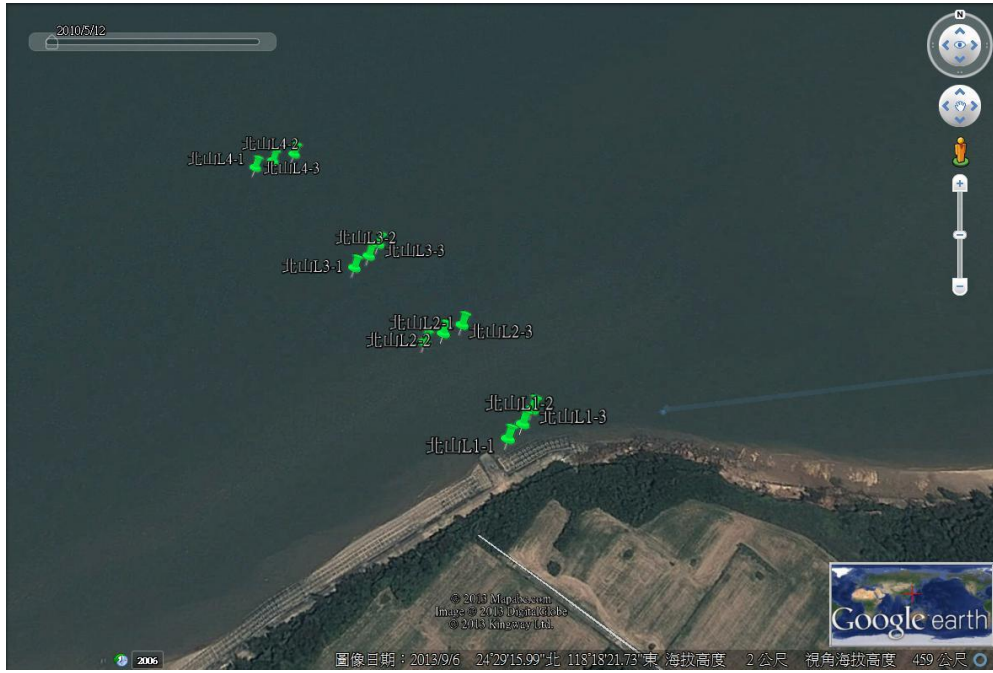


圖2.北山測站示意圖



圖3.南山測站示意圖

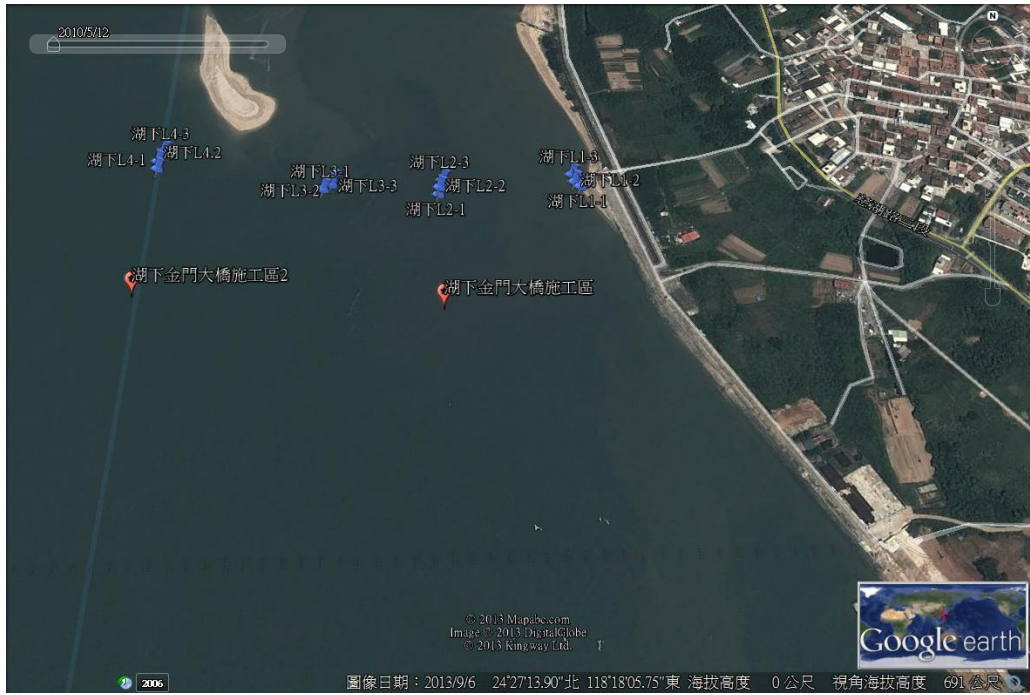


圖4.湖下測站示意圖

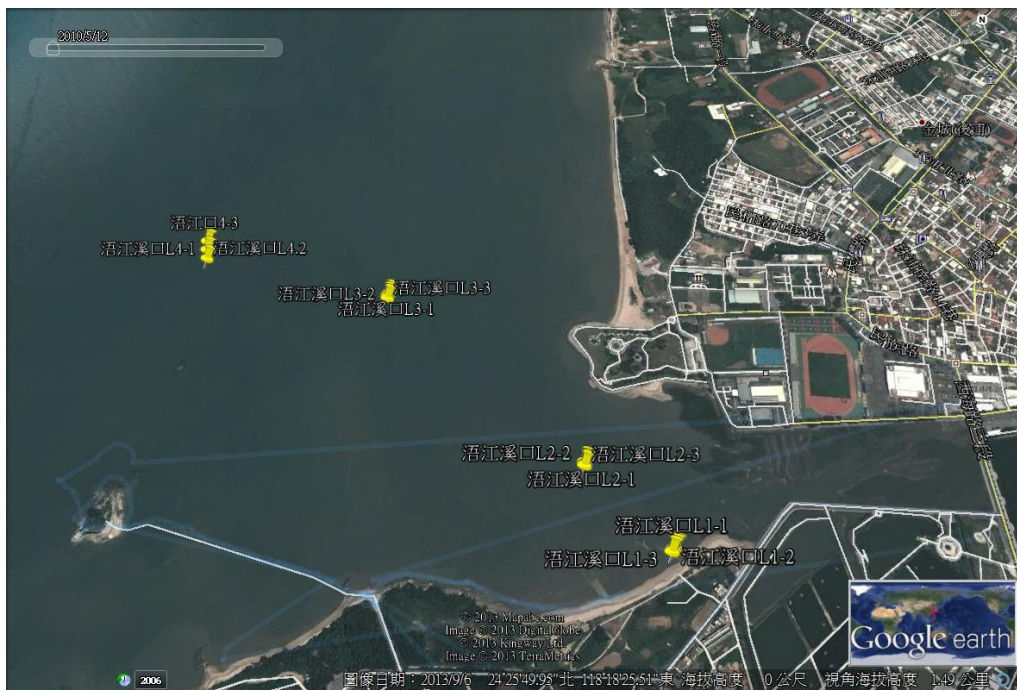


圖 5.浯江溪口測站示意圖

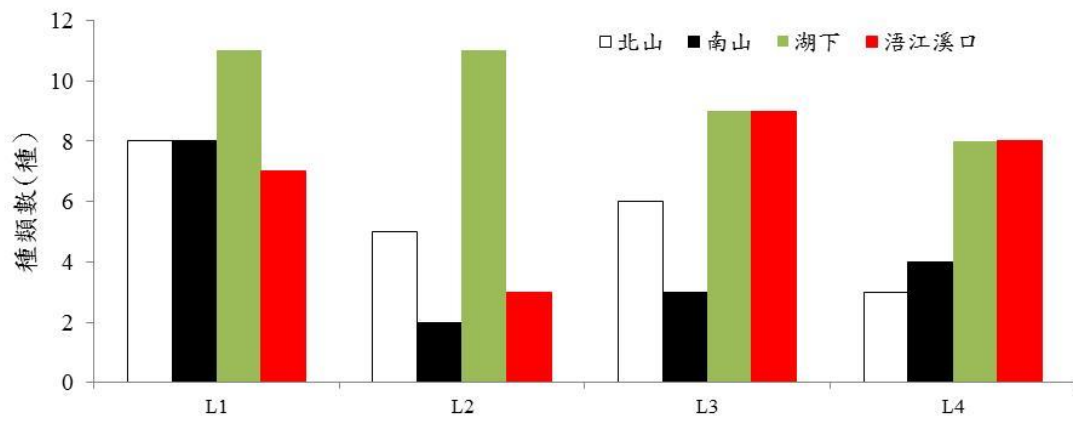


圖 6. 潮間帶生物種類數與測位線的關係

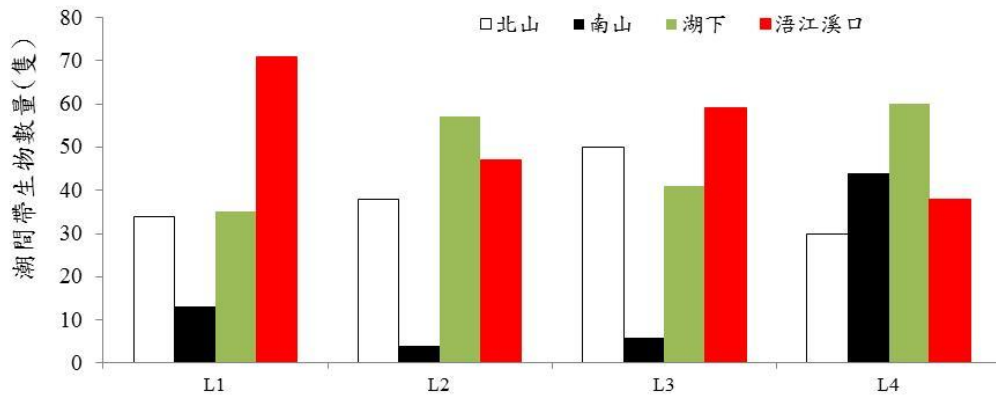


圖 7. 潮間帶生物數量與測位線的關係

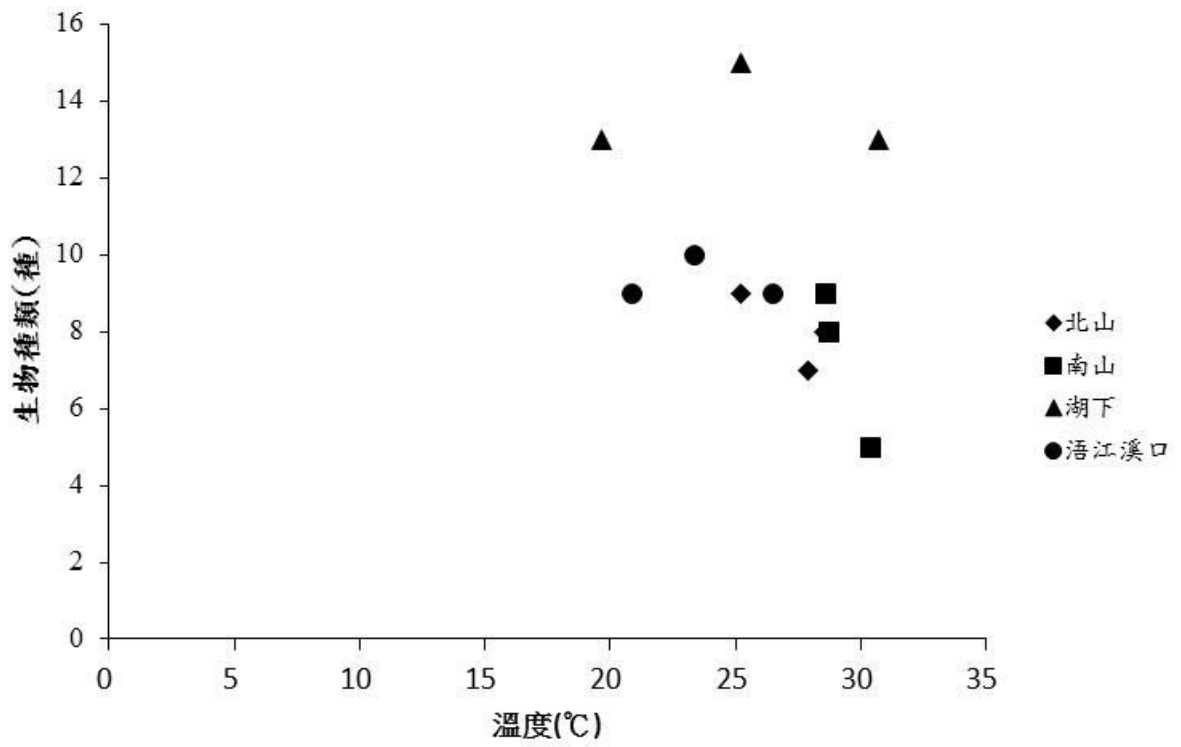


圖 8.潮間帶生物種類數與水溫的關係

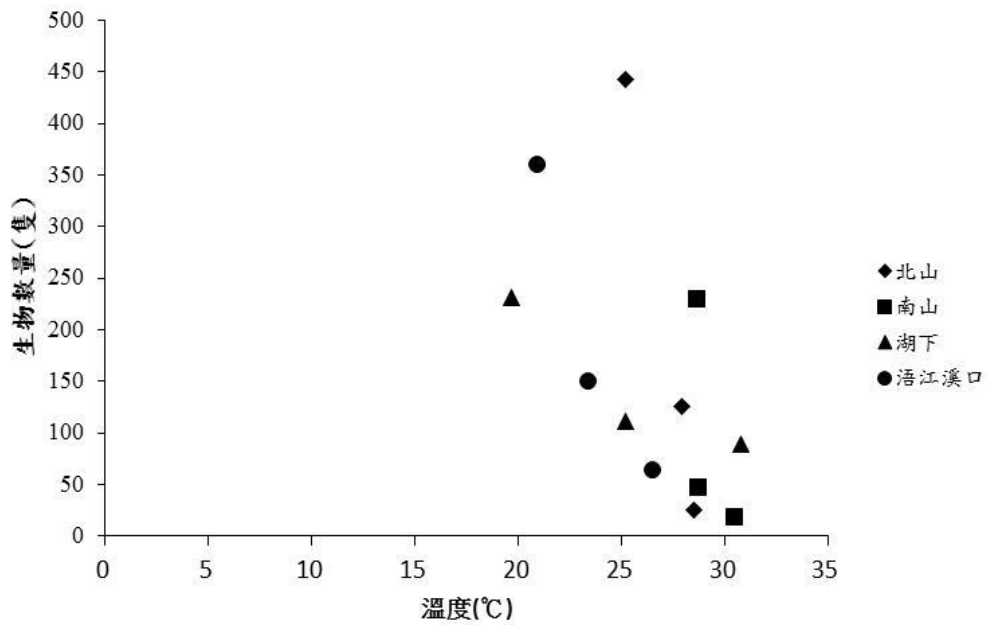


圖 9.潮間帶生物數量與水溫的關係

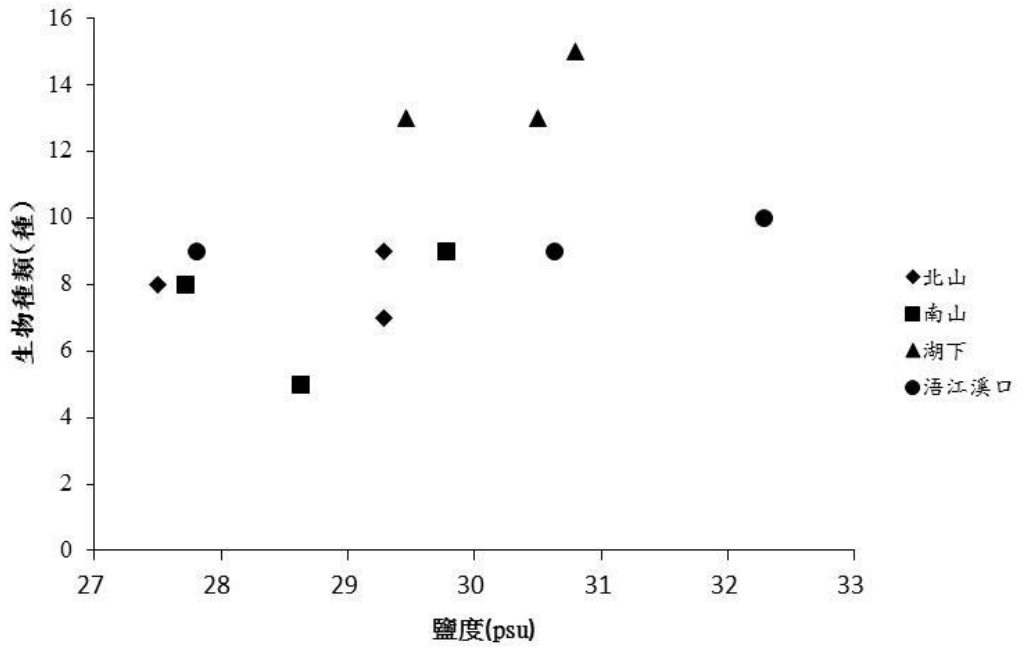


圖 10.潮間帶生物種類數與鹽度的關係

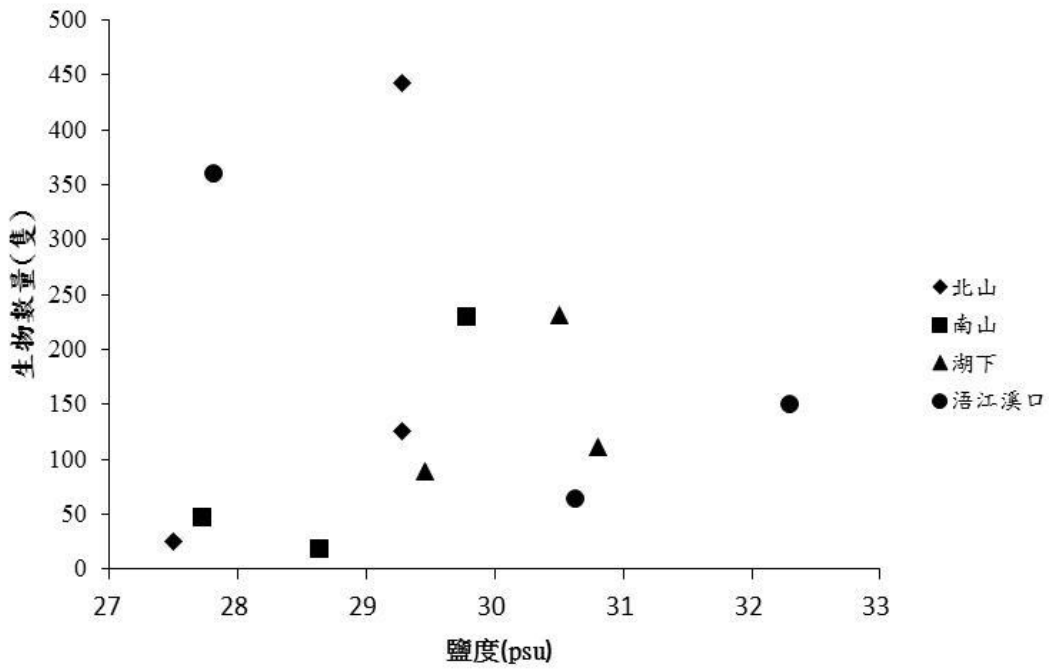


圖 11.潮間帶生物數量與鹽度的關係

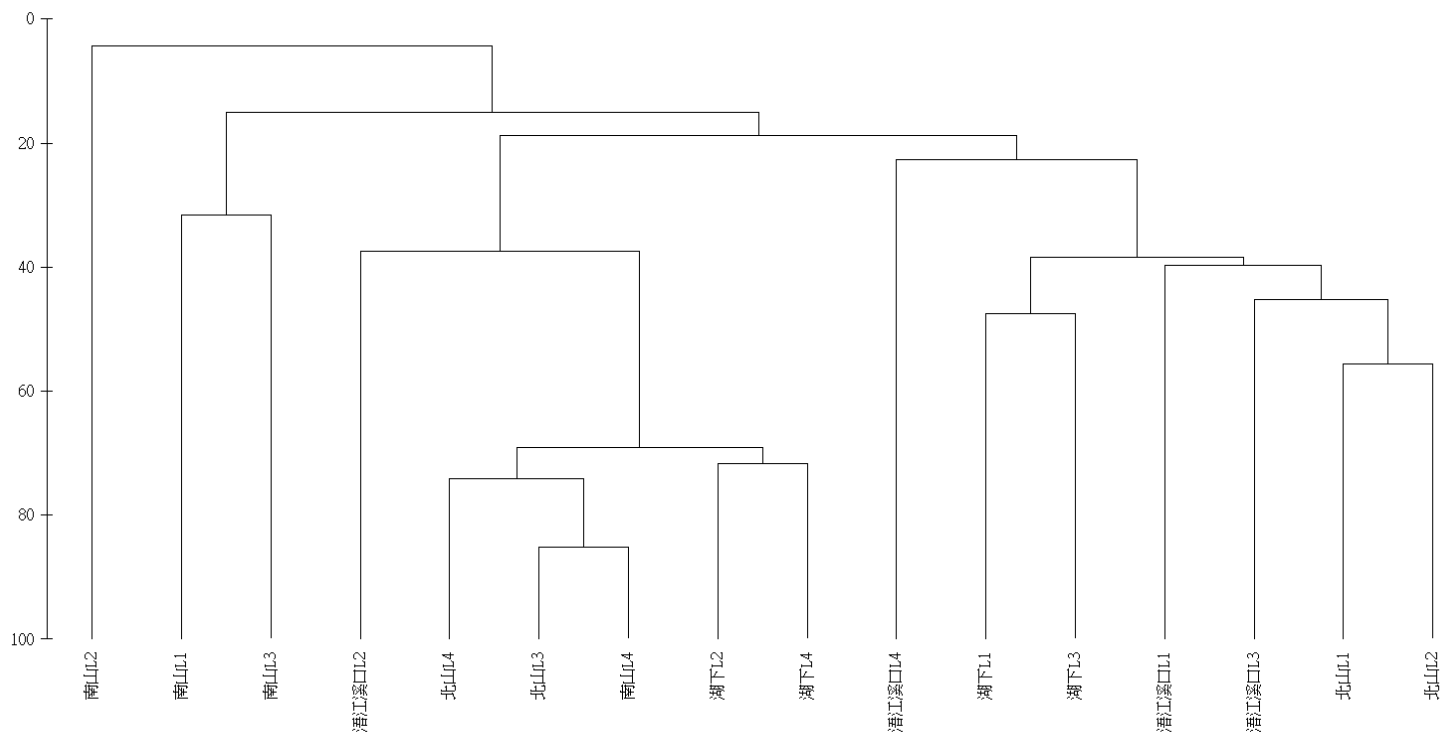


圖 12. 金門縣 4 個調查測站潮間帶生物的集群分析

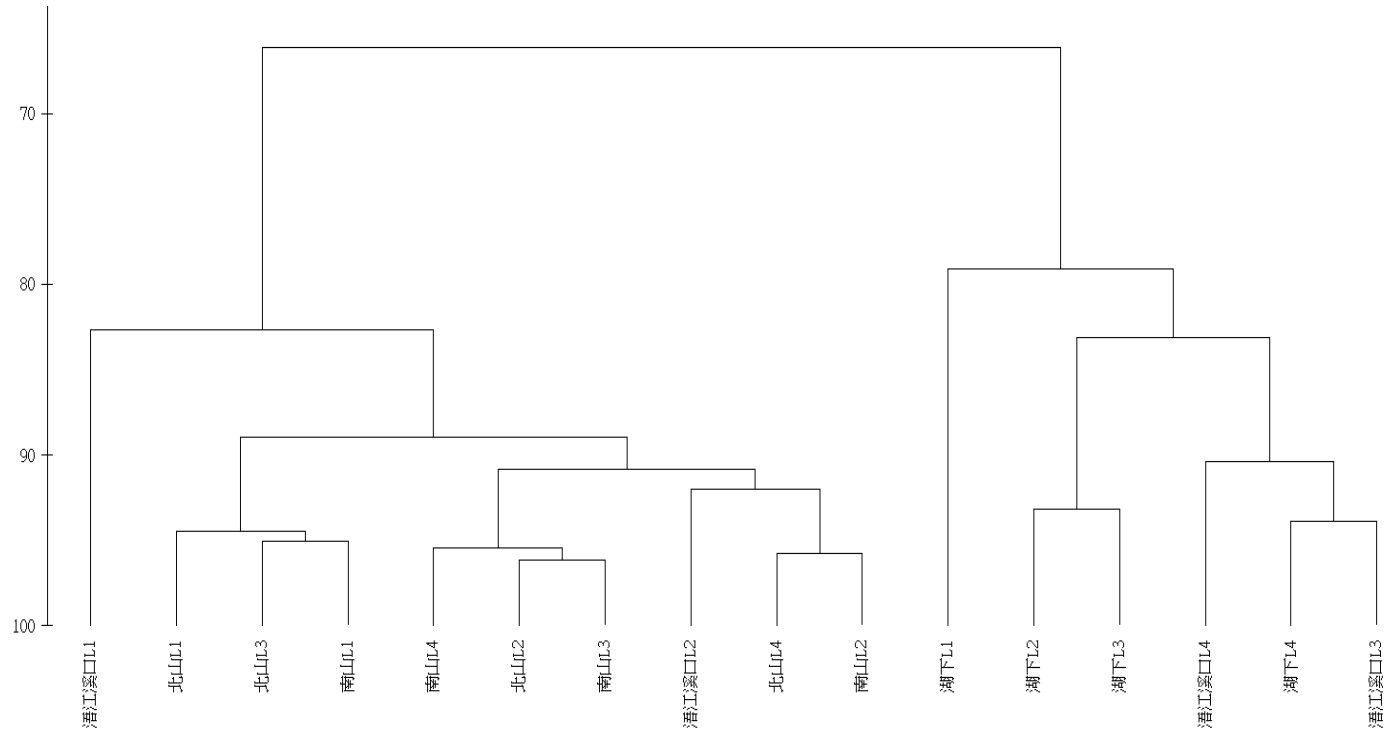


圖 13. 金門縣 4 個調查測站潮間帶底質粒徑的集群分析

附件1

金門縣水產試驗所辦理「金門縣北山至浯江溪沿海域退潮之潮間帶生態多樣性環境調查與圖鑑建置」委託專業服務之期中審查會議記錄表

壹、日期：102年11月14日

貳、時間：上午11時30分

參、地點：本所二樓會議室

肆、主持人：柯代理所長逢樟

紀錄：謝

蕙卉

伍、列席廠商：

國立高雄海洋科技大學

陸、審查委員：

翁自保委員

巫文隆委員

柒、業務單位：

張寶仁課長

捌、委員審查意見：

玖、主席決議

有關期中審查會委員意見，請修正後附於期末報告中，作為期末審查項目之一，本案修正後通過。

續附件1 金門縣水產試驗所102年委託「金門縣北山至浯江溪沿海域退潮之潮間帶生態多樣性環境調查與圖鑑建置」期中審查意見回覆

審查意見	意見回覆
翁自保委員	
1.調查生物建立的都為大體型物種，但小體型物種沒有。	小型物種多為軟體動物及甲殼類動物中的寄居蟹，如：彩虹昌螺及棘刺活額寄居蟹等。
2.水頭碼頭及金門大橋的施作，對生物相有沒有影響？	由於水頭碼頭及金門大橋開發案的施工，需開挖潮間帶灘地，預期會對生長於開發影響區內所有物種的生存，產生影響。如：移動性較慢的軟體動物會因開挖工程及放置土方工程而產生數量上的損耗，移動性較強的蟹類及魚類，則會遠離施工區，水鳥放棄使用開發影響區內的食物資源，或轉而利用臨近或其他海岸灘地的食物資源。
3.影片及宣傳品等物種出現地點的標示，是否會有誤導之虞？	感謝委員意見，雖然本計畫調查的區域為南山、北山、湖下及浯江溪口，然因文宣品的標題為"金門潮間帶妙趣生物"，為免產生誤導，參考以往文獻資料，將文獻調查成果列入生物的地理分佈區內，然因以往生物分佈在地理上呈現方式以城鎮標示為主，故將本計畫宣傳品內標示生物棲息的地理資訊比照辦理。
4.第2頁，引用單位如金門縣建設	遵照委員意見辦理，修改內容請參

處等，請轉換成較通順用的用法。	照定稿版第2頁。
5.干擾區的結果與非干擾區的敘述，請加以討論。	遵照委員意見辦理，討論內容請參考定稿版第11頁。
6.第7頁，5*5cm?請確認。	修正為1cm*1cm。
7.河口與非河口的生物相應不一樣，請討論。	本計畫調查發現接近浯江溪河道區的泥灘地有紅樹林，棲息的節肢動物以沙蟹科(Ocypodidae)及梭子蟹科(Portunidae)的族群為主。非河口區的以砂質底為主，主要棲息的節肢動物以和尚蟹科(Mictyridae)的短趾和尚蟹 (<i>Mictyidae brevidactylus</i>)為主，然軟體動物的分佈在河口域及非河口記錄到的種類皆以栓海蜷及燒酒海蜷為主。
8.可否以文獻探討比對附近工程環評的結果。	遵照委員意見辦理，文獻比對如表22所示。
9.本計畫期程只有四個月，是否在文中加以說明，例如9至12月的現象。	遵照委員意見於期末報告內文中加入監測內容為調查區域9至12月的現象，於第7頁計畫期程中說明調查時間及頻度。
10.討論應提供做為工程施工前後之參考。	遵照委員意見辦理，本計畫調查時湖下測站正進行打樁工程，調查說明請參考第11頁。
11.選擇15種生物作為文宣，其選擇是否有特殊性?	為呈現潮間帶灘地有不同位階的生物進駐，文宣品內印製的生物種類包含3種植物、4種軟體動物、5種甲殼類動物及3種魚類。
12.影片部分，例如彈塗魚有介紹3種，是否可以拆成3個，寓教於樂。	礙於影片拍攝長度，目前剪輯於同1段影片當中，委員意見轉給水試所知悉，作為評估是否繼續執行之計畫項目。

<p>13.西北海岸沒有跟南海岸比較，應於文中說明本計畫緣由，避免誤導。</p>	<p>遵照委員意見辦理，本計畫只進行西北海域調查之緣由如報告第1頁至第4頁所示。</p>
<p>14.第26頁，浯江溪口是河口，結論與位置處於排放水是否有相關，請討論。</p>	<p>按成功大學地層下陷防治服務團執行之金門地區水再生利用規劃及試辦計畫內容指出，金城水資源回收中心處理能量為4,500公噸，處理範圍包括安和社區、鳳翔社區、中正國小、金城國中、金門高中等金城都市計劃地區，由於金門縣境內並無大型工廠，故污水來源多以家庭廢水為主，所回收處理的水源大部份分成兩個用途1.農業灌溉用水、2.澆灌花木、洗街抑塵、學校機關沖廁，剩餘放流水符合二級的水質標準，關於委員建議瞭解排放水與潮間帶生物的關係，因需要長期的數據資料分析二者間的關聯，本計畫因調查期程短，為免造成誤判，建議應蒐集或執行更長時間之潮間帶灘地調查後再進行分析。本調查發現浯江溪口河道區域內有紅樹林分佈，非河道區則為沙質底環境，由於不同底質環境棲息的生物相不同，故浯江溪口可記錄到多樣性的底棲生物。</p>
<p>15.調查地圖的座標，可否於表9中表示?詳細說明。</p>	<p>遵照委員意見辦理，調查地圖的座標經緯度如表1及圖2~圖5所示。</p>
<p>16.第38及39頁，粒徑大小以區間表示為佳。</p>	<p>遵照委員意見辦理，修改處請參照表18~表21。</p>

17.墊板的製作要標示「廣告」字樣。	遵照委員意見辦理，修改處請參照第69頁。
18潮間帶的定義是以哪個標準？	依據文獻(邵,1998)資料，潮水漲退潮的區域稱為「潮間帶」。
巫文隆委員	
1.海螺應為栓海蝨，投影片上是否有誤。	修正為栓海蝨。
2.第22頁表示有33種，但投影片中為37種，請確認數據。	期中書面報告內指出記錄到33種潮間帶生物係固定測點的調查結果，投影片指出的37種為固定測點及普查合併之結果。
3.影片應以特殊或區域性物種為挑選對象。	感謝委員意見，文宣品及影片之選種，除考量不同位階生物，亦包含區域性之分佈及廣佈種。
4.第1頁及第5頁對潮間帶劃分不一致。	文獻指出潮間帶的劃分以生物分布界限和潮汐相關原則為主，可將潮間帶劃分為高潮區、中潮區及低潮區(Lewis,1964)。按文獻資料修正內容第5頁資料。
5.第2頁，所提及網站資料，應提供網址；(王,2005)沒有參考文獻資訊。	網站資料及參考文獻於期末報告內補充。
6.底棲生物與潮間帶生物，是否加以區別較佳？	遵照委員意見修正，本報告統一以潮間帶生物敘述。
7.第3頁提及「預計」2013年7月完成之工程，是否已經開始？請修正語意。	遵照委員意見修正，修正處請參考第3頁。
8.優勢度、豐度、歧異度的引用人名標示應加註年份。	遵照委員意見修正，修正處請參考第7頁。
9.第8頁的公式格式是否有跑掉，請確認。	遵照委員意見修正，修正處請參考第7頁。
10.「生物量」、「生物數量」用	本計畫記錄到灘地上底棲生物的

法不一樣，請加以確認。	數量在報告內文統一以"生物數量"表示。
11.調查方法及時間點不一樣，請加以討論。	普查是為記錄到更多灘地上的生物種類，不同測線的調查係為瞭解生物的分佈與潮位線之間的關係。
12.有討論物種分布的物理因子，但營養因子的影響比較大。	感謝委員意見，因本計畫並未執行營養因子的調查，故無法進行營養因子影響分析。
13.第25頁，栓海蝨優勢物種的說明，請修正。	遵照委員意見修正栓海蝨在本海域分佈的狀況(第9頁)。
14.表1，花蛤及石蚶沒有出現，彩虹蝸螺名稱請修正。	遵照委員意見修正，修改處請參照第24頁(表2)。
15.軟體動物分綱較好。	遵照委員意見修正。
16.圖1及2，是否有需要分成這麼細項。	按計畫招標內容進行調查。
17.第52頁，上圖沒有圖說，建議同一點拍攝漲退潮較好。	52頁上圖為湖下測站，下圖為浯江溪口測站，同一定點漲退潮之地貌照片，於12月採樣時拍攝。
18.圖20及21，座標軸沒標示單位。	遵照委員意見修正。
19.第55頁，經緯度及採樣地點請補充。	本計畫採樣地點之經緯度如表1所示。
20.結合過去資訊做整合，可以更清楚。	參照委員意見，將本研究結果與過去資訊做整合，雖可展示生物在全島的分佈情形，然因文獻皆以鄉鎮描述生物分佈之位置，故整合後之資訊無法呈現潮間帶生物在微棲地的分佈情形。
柯逢樟代理所長	
1.四個區都是鶯的分布區，但沒有	修改處如表2所示。

看到。	
2.湖下有無稚鰲分布？	湖下也有稚鰲的分佈，然本研究調查期間並在湖下測站記錄到稚鰲。
張寶仁課長	
1.石蚶的種類沒有加進去。	修改處如表2所示。
2.石鰲、軟珊瑚等沒有記錄。	計畫調查期間於4個調查測站皆未發現石鰲及軟珊瑚，12月調查時會針對上述物種可能棲息的區位進行調查。
3.高潮線到低潮線分布，請加以敘述。	為釐清金門縣北山至浯江溪沿海域退潮之潮間帶灘地上大型底棲生物數量上的分佈是否受到潮位線的影響，本研究在金寧鄉之北山、南山、湖下及金城鎮之浯江溪口等區域內進行定點調查，從高潮帶至低潮帶間劃分出4條代表不同潮位區域的測線(L1：高潮帶、L2：從高潮帶往下40m處、L3：從高潮帶往下80m處、L4：低潮帶)，每條測線設置3個測點，分別標示為測點1~測點3，每個測點橫向距離10m，故每個研究區域有12個固定採樣點。

附件2

金門縣水產試驗所辦理「金門縣北山至浯江溪沿海域退潮之潮間帶生態多樣性環境調查與圖鑑建置」委託專業服務之期末審查會議記錄表

壹、日期：102年12月7日

貳、時間：下午2時30分

參、地點：本所二樓會議室

肆、主持人：柯代理所長逢樟

紀錄：張寶仁

伍、列席廠商：

國立高雄海洋科技大學

陸、審查委員：

翁自保委員

邱天火委員

巫文隆委員

柒、業務單位：

海洋課張寶仁課長

捌、委員審查意見：

玖、主席決議

請依審查意見確實修正，修正後通過。

續附件 2 金門縣水產試驗所 102 年委託「金門縣北山至浯江溪沿海

域退潮之潮間帶生態多樣性環境調查與圖鑑建置」期末審查意見回覆

審查意見	意見回覆
邱天火委員	
<p>1、浯江溪口其微環境是相當不一樣的，因此採樣點如不依其不同環境(如泥、砂質)作調查的方式，生物相、物種調查的結果是受到質疑的。</p>	<p>本計畫調查浯江溪口河道兩側的潮間帶灘地(圖5，第頁)，發現接近浯江溪河道區的泥灘地有有紅樹林，棲息的節肢動物以沙蟹科(Ocypodidae)及梭子蟹科(Portunidae)的族群為主。非河口區的以砂質底為主，主要棲息的節肢動物以和尚蟹科(Mictyridae)的短趾和尚蟹(<i>Mictyidae brevidactylus</i>)為主。而軟體動物的分佈在河口域及非河口記錄到的種類皆以栓海蜷及燒酒海蜷為主。</p>
<p>2、本計畫目的之一為提供做為自然解說基礎教材使用，因此內容的設定是針對小學、國中、高中、社會，其文字敘述應有一程度分級編排，前、後的內容應有一致，不能前面很通俗，後面又很深奧，這樣才能夠有效果達到宣導的目的，亦能達到關係。</p>	<p>參照委員意見修改本計畫圖鑑內容，資料詳見定稿版之"金門北山、南山、湖下及浯江溪口海域潮間帶生物圖鑑"。</p>
<p>3、建議增加手繪圖針對潮間帶生物相的環境與物種多樣性的版面，使這本圖鑑更具可看性，並展現研究其內容的豐富性。</p>	<p>感謝委員指教，本計畫已於定稿版內增加潮間帶灘地照片及棲地介紹，關於手繪圖創作的部份，因創作時間太短有執行上之困難。</p>
<p>4、植物可以強調互花米草為入侵外來種對潮間帶環境的影響，亦可描述金門縣政府清除互花米草</p>	<p>感謝委員意見，互花米草對環境影響的資料及金門縣政府清除互花米草改善環境資料的內容詳見</p>

的情形，具有改善生態環境改善的正面功能。	圖鑑定稿版第91頁。
巫文隆委員	
1、第4頁圖1要標示大小或經緯度。	圖1呈現的資料為招標規範所提供之示意圖，本研究4個調查各有12個測點，示意圖如圖2至圖5所示，經緯度如表1所示。
2、第6頁採樣點可用固定40m之潮間帶?	為瞭解生物分佈與潮位間的關係，本研究設置定點樣區進行採樣，潮位線的劃分係先找出當地大潮時的平均高潮位及平均低潮位。
3、第9頁燒角海蝓 <i>Batillagria monalis</i> → <i>Batillagria zonalis</i> 。	感謝委員指正，修改處請參照定稿版第9頁。
4、參考文獻格式要統一，也要與本文一致。英文書名、雜誌名要音為斜體。北隆管→北隆館。 pp27762pls→pp277,62pls ; pp26156pls→pp261,56pls。 金門文產試驗所→金門水產試驗所。	遵照委員意見辦理，修改處請參照定稿版。
5、第20~21頁 24°29`13.5N→24°29`13.5”N。	遵照委員意見辦理，修改處請參照定稿版。
6、第22頁 Turinidae 蝾螺科→Turbinidae 蝾螺科。	感謝委員指正，修改處請參照圖鑑定稿版第23頁。
7、第46頁~67頁圖太黑。	遵照委員意見辦理，修改處請參照定稿版。
8、第49頁~50頁圖8~圖11可將水溫、鹽度調到後面去。	遵照委員意見辦理，修改處請參照定稿版。
9、花蛤 <i>Rudtapes phillpin</i> →學名錯了請更正。	感謝委員指正，修改處請參照圖鑑定稿版第69頁(墊板)及71頁(摺頁)。
10、短片之背景音樂有版權與否?	感謝委員意見，影片內之背景音樂會使用免費版權音樂，且只使

	用片段音樂，避免侵權問題。
11、圖鑑第1頁金費補助→經費補助	感謝委員指正，修正後刪除經費補助文字，請參照圖鑑定稿版封面。
12、圖鑑第11頁列嶼→烈嶼	感謝委員指正，修改處請參照圖鑑定稿版第8頁。
13、圖鑑第17頁樁柱式→石條式，值得保存並予續？	感謝委員指正，修改處請參照圖鑑定稿版第19頁。
14、圖鑑第19頁指區因？	感謝委員指正，修正後刪除，請參照圖鑑定稿版第23頁。
15、圖鑑第22頁重利→重力。	感謝委員指正，修正後刪除，請參照圖鑑定稿版第26頁。
16、圖鑑第28~29頁兩頁要連起來讀。	感謝委員指正，修改處請參照圖鑑定稿版第33~34頁。
17、圖鑑第65頁下第7行殼長季抓5公分→？	感謝委員指正，修改處請參照圖鑑定稿版第79頁。
18、圖鑑第72頁→蛇龍→蛇籠。	感謝委員指正，修正後刪除，請參照圖鑑定稿版第94頁。
19、圖鑑第75頁齒耙→？	感謝委員指正，修改處請參照圖鑑定稿版第97頁。
翁自保處長	
1、計畫期程依第7頁所文，為期4個月即9~12月，但未見12月份之調查數據，請說明。	遵照委員意見辦理，本案於12/7~12/9進行12月份的採樣，故數據內容無法於12/7期末口頭報告時呈現，12月的數據資料分析後整理於期末報告定稿版，請委員參照定稿版。
2、潮間帶底質粒徑分析歷年貴校均有調查能否加以比較變化說明。	遵照委員意見辦理，修改處請參照定稿版第15頁。
3、本計畫調查時間不長，各測站呈現之生物數量與種類數不能代表整體之趨勢，故結論予建議能否參議斟酌，勿批判金門大橋位置之影響似乎武斷。	感謝委員意見，報告撰寫時會儘量以中性內容陳述調查結果，內容請參照定稿版17頁。

4、底質粒徑測站地點在哪裡，請說明。	底質粒徑的調查測站與潮間帶生物定點調查測站相同，請委員參考表1。
5、本研究調查與其他研究差異甚大，可能是調查期間甚短或區域不同等影響，建議加以說明以免閱讀者誤解。	感謝委員意見，與其他文獻差異之說明請參照第14頁。
6、附件1紀錄審查意見回覆表建議合併處理。	遵照委員意見辦理，修改處詳見定稿版第54頁。
7、期中報告本人提出第14點意見建議再補充。	遵照委員意見辦理，浯江溪口因棲所多樣性故擁有較多樣的潮間帶生物相，內容如定稿版第14頁所示。
8、墊板及DM有關出版人等建議再研究。	遵照委員意見將墊板及DM中出版人資料處修改為金門水產試驗所。
9、金門西北海域潮間帶大型底棲生物圖鑑，其範圍與本研究不同，建議研究修正，其內容建議再討論補充修正。	依據招標內容中預期效益第四點將本計畫編撰之圖鑑以“金門西北海域潮間帶大型底棲生物圖鑑”作為書名，書內呈現本計畫北山、南山、湖下及浯江溪口4個區域的調查成果，考量書名呈現的範圍與實際研究地點的差異，與水試所研議後修改為”金門北山、南山、湖下及浯江溪口海域潮間帶生物圖鑑”。
10、金門地圖請用參考其他之地圖，令其他圖片應調整。	遵照委員意見辦理，修改處詳見定稿版第69頁及70頁。
11、圖鑑內容建議再找尋其他研究報告內容予以修正，對其政治敏感的敘述，建請刪除，予以生態正面報告內容為主。	遵照委員意見辦理，修改圖鑑調查樣區的測站照片，修改處詳見圖鑑定稿版。
柯逢樟委員	
1、墊板上生物與出現地點不符，請修正。	遵照委員意見辦理，修改處詳見定稿版第68頁及第69頁。

業務單位	
1、美編要加強，符合教育推廣，品質應再做提升。	感謝委員意見，為讓圖鑑的內容多元化及活潑化，感謝金門縣水產試驗所提供所內出版書籍作為參考資料，包含金門沿海貝類、生態金門-精彩多年(動物篇)及生態金門-精彩多年(植物篇)，擴充圖鑑內容，資料詳見定稿版之”金門北山、南山、湖下及浯江溪口海域潮間帶生物圖鑑”。
2、請於12/15前做結報，並將資料、領據等送至本所。	遵照委員意見辦理。
3、報告封面加日期，書背要寫年度及計畫名稱。	遵照委員意見辦理。
4、請研擬一份計畫新聞稿供參。	遵照委員意見辦理。
5. 期中期末委員意見及回覆要附於修正版中。	遵照委員意見辦理。



附圖 1. 金門潮間帶底棲生物調查成果展示-墊板



續附圖 1. 金門潮間帶底棲生物調查成果展示-墊板

哪裡有牠們的蹤跡？

三棘蟹	1 2 3 4 5
短指和尚蟹	2
弧邊招潮蟹	2
清白招潮蟹	2 3
中型股窗蟹	2
黑齒牡蠣	2 3
大彈塗魚	2 3
青彈塗魚	3
彈塗魚	2 3
海茄苳	3
石蓴	2 3
馬鞍藤	2 3
環文蛤	2 3 4 5
燒酒海蟾	2 3 4 5
花蛤	2 3 4 5

關於金門縣水產試驗所

金門水試所

研究 推廣 休閒 教學

推廣 服務 發展 學術

金門縣水產試驗所於民國五十七年成立，近年持續推動本縣海洋環境與資源調查，加強資源復育與保育，營造海洋牧場，未來以推動地區觀光休閒漁業發展為導向，致力於漁業轉型和養殖技術的提昇，期能將技術移轉民間並發展觀光，使金門漁業加速邁向現代化的里程。

金門縣水產試驗所 廣告

地址：金門縣金城鎮西海路二號

電話：(082)326408

傳真：(082)327329

金門潮間帶 妙趣生物

金門沿岸四周的海岸地形生態豐富，景色雄偉壯觀、秀麗迷人。遊一趟金門的海岸，飽覽海天一色的蔚藍風光，除了敞開胸懷之餘，還能對金門獨特的海洋生態有更深一層的認識；其中有許多奇妙可愛的生物，讓我們一來認識牠們！

附圖 2. 金門潮間帶底棲生物調查成果展示-摺頁

<p>三棘鱗</p>  <p>銅盔般的外型 學名: <i>Tachyporus tridentatus</i> 利用盔甲般的堅硬外殼，渡過了二億年；任憑時空轉移、物換星移，牠還是不改其外型、堅持的做自己。</p>	<p>短指和尚蟹</p>  <p>我有一顆和尚頭 學名: <i>Mictyris brevidactylus</i> 總是群體出現且緩慢地移動，藍色的身體配上純白色的附肢，上有一抹的鮮紅，一靠近就旋轉入沙堆。</p>	<p>弧邊招潮蟹</p>  <p>癡狂剪刀手 學名: <i>Uca arcuata</i> 一隻大螯打遍天下無敵手，網紋背心是我最明顯的標記。來沙灘找我的時候，記得別踩到我那像泥火山般的家囉！</p>	<p>海茄苳</p>  <p>我有會呼吸的根 學名: <i>Avicennia marina</i> 低溶氧、高鹽份的環境也能生存，這便是紅樹林植物厲害之處。鹽腺細胞、會呼吸的地下莖是它的特殊生存配備。</p>	<p>環文蛤</p>  <p>我愛在泥地裡躲貓貓 學名: <i>Cyclina sinensis</i> 外殼紫色一圈圈，最愛住在泥灘地，帶著藍子和鐵扒，退潮時分尋覓覓，多半不消一晷辰，藍中紫玉已滿溢。</p>
<p>清白招潮蟹</p>  <p>海邊迷你小可愛 學名: <i>Uca lactea</i> 沙灘上雪白一片，乍看就像是亂丟的煙蒂，一靠近看仔細，卻又四散清潔溜溜，原來是清白招潮蟹！</p>	<p>中型股齒蟹</p>  <p>我的大腿會呼吸 學名: <i>Scopimera intermedia</i> 別人用腳呼吸，我除了腿，還用大腿呼吸呢！我的腿上長了鼓膜，利用鼓膜上的微血管來呼吸。</p>	<p>黑齒牡蠣</p>  <p>黑齒白肉真好呷 學名: <i>Saccostrea mordax</i> 陪伴著金門人渡過了近百年的光陰，許多人在它的幫助下成長、茁壯。它是家鄉的滋味、金門人的寶貴資產。</p>	<p>石莖</p>  <p>綠油油的海中蔬菜 學名: <i>Ulva lactuca</i> 是高量蛋白質、氨基酸、微量元素等的健康營養食物，有吃過海菜蘇及綠海苔嗎？就是這海中蔬菜做的。</p>	<p>燒酒海蛸</p>  <p>熟悉的夜市零嘴 學名: <i>Batillaria zonalis</i> 海邊尋常一大片，石碇間藏藏裡面，撿拾一籃料理去，夜市小攤不難見。</p>
<p>大彈塗魚</p>  <p>泥地上的彈跳精靈 學名: <i>Boleophthalmus pectinirostris</i> 我是泥灘上的王，任何靠近者必受驅離。灘地泥灘我獨享，想分食者需接受挑戰，這戰爭每天上演一、二回（退潮）！</p>	<p>青彈塗魚</p>  <p>帆布般的背鱗 學名: <i>Scartelaos histophorus</i> 我不愛戰鬥，脾氣比大彈塗魚好多了；但是如果踩到我的底線，你一定會被我高聳的背鱗嚇到！</p>	<p>彈塗魚</p>  <p>眼睛長在頭頂上 學名: <i>Periophthalmus cantonensis</i> 生存在大彈塗魚的地盤上，處處得看牠的臉色。好在我有超級好視力，眼睛長在頭頂上，來應付隨時出現的瘋狂騙徒活動。</p>	<p>馬蹄藤</p>  <p>海濱的花朵皇后 學名: <i>Ipomoea pes-caprae</i> 透過海洋傳播繁殖，其種子能在水面上漂浮並且不受海水影響，花特別大，特別艷麗，故有「海濱花后」之稱。</p>	<p>花蛤</p>  <p>各有特色的璀璨寶石 學名: <i>Gomphina veneriformis</i> 身上有著斑斕色彩，但隨著知名度大增，現已不易看見，期待水試所復育成功，為沙灘上再帶來滿滿的精華。</p>

續附圖 2. 金門潮間帶底棲生物調查成果展示-摺頁



附圖 3 金門潮間帶大型底棲生物生態照及短片