

國立中山大學海洋生物科技暨資源學系南海岸生態研究隊計畫

☐總計畫報告

☒小組成果報告

南海岸生態研究隊-軟體組

執行期間： 103 年 8 月 25 日至 103 年 8 月 29 日

執行組別： 軟體組

計畫組長： (相片)

陳若瑤

海資 105

B015020031

計畫參與人員： (相片)

林玉婷

海資 105

B015020009

(相片)

陳泓瑋

海資 105

B015020018

(相片)

黃暉竣

海資 106

B015020019

(相片)

王炫力

海資 106

B015020042

一. 摘要：

本研究隊於南海岸墾丁國家公園地區潮間帶，以生物普查及相關生物行為實驗觀察為研究目的。此次活動中，分別於後壁湖、大光、萬里桐進行研究，調查到已紀錄之常見軟體動物數種，輔以穿越線生態調查方法紀錄生物分布，並以徒手方法進行軟體動物行為實驗。

二. 關鍵字：軟體動物、後壁湖、大光、萬里桐

三. 前言：

軟體動物門 (Mollusca) 分布廣泛，身體體制因生活方式不同而有極大的差異，共同特徵為身體柔軟、大多無分節、具有齒舌及外套膜、多無體節區分、兩側對稱，但部分種類因扭轉等過程改變身體形狀，通常有殼，部分種類外殼退化消失或隱藏至體內，有無板綱、多板綱、單板綱、雙殼綱、掘足綱、腹足綱、頭足綱。由於南海岸生態研究隊以潮間帶觀察為主，故實驗用到的物種以常見、容易捕捉的物種，行動快速者不列入實驗項目，多為腹足綱、雙殼綱。

腹足綱(Gastropoda): 軟體動物門中最大的綱，頭部發達，腹面有肥厚廣闊的足；身體有內臟的部分扭轉，因此左右不對稱；外面有介殼一枚或無殼。

雙殼綱(Bivalvia): 兩片貝殼，頭部已經退化，足部呈斧狀。殼側生，開的過程是被動的，其關閉則需要閉殼肌的收縮完成。

四. 研究目的：

本組以軟體動物為主要研究對象，旨在瞭解與認識墾丁地區海岸潮間帶軟體生物分布及鑑定物種，除調查與觀察生物及其分布，學習如何以生物特徵鑑定物種及查找圖鑑資料，另一目的為使學員真正了解生態研究的目的、方法、實驗設計等，親身參與並實際操作。

五. 歷年研究成果探討：

(一) 蜆螺活動與光之影響-以人為因素改變蜆螺的日夜光照情況，於白天時以玻璃紙封住小水箱，使

其不受陽光照射，夜晚時，則給予光源。觀察蜆螺作息是否受人為改變光照而有所不同。能觀察

到蜆螺因光照不同及日夜光照改變而產生之行為上的變化。

(二) 齒舌觀察與標本製作-齒舌是軟體動物門的重要的分類特徵，同時也與貝類的食性與棲息生態環境有很密切的關係(Wu and Lin, 1987)，須利用顯微鏡或電子顯微鏡加以觀察記錄。可看見各種不同類型的齒舌，肉食性的齒舌較尖，以利撕裂食物，草食性的排列較為平行，可以刮取岩石上的藻類，雜食性的則兼具兩種。

(三) 軟體動物在不同鹽度溫度下的反應-觀察軟體動物在不同鹽度溫度下的生理反應，測軟體動物對溫度變化的敏感度，對溫度變化敏感的軟體動物可拿來做生態調查，偵測環境溫度鹽度變化對生物的影響範圍。

六. 研究所需實驗方法

1. 物種普查與鑑定

將穿越線調查法發現之物種與無法當場鑑定之生物帶回實驗室，妥善處理魚缸維生系統後，將生物一一拍照記錄，再依形態特徵查找圖鑑、網路或詢問指導教授，來取得生物資料並紀錄之。

2. 穿越線調查法

於高潮線選定一標定物，往低潮線以捲尺拉一條垂直海岸線的直線，沿著此線以步行方式從低潮線往高潮線出發，觀察此線左右各 0.5 公尺內的軟體動物，拍照及手寫記錄其特徵、數量、所在位置及環境，如遇無法當場鑑定者，則以徒手或手撈網採集帶回，利用圖鑑資料查找物種名稱。

七. 結果與討論

實驗一. 潮間帶軟體動物物種普查與鑑定

本次研究隊共發現與鑑定數 19 科 36 種(19, 36)，分別為墾丁後壁湖(9, 15)、大光(9, 13)、萬里桐(11, 16)，多為腹足綱及少數雙殼綱。

- (一) 寶螺科(Family Cypraeidae)：貝殼無卵形或龜甲形，螺塔不明顯且殼口狹長位於腹面，無口蓋，外套膜發達，完全露出可完整包覆貝殼，故活體殼表面光滑且花紋多樣，多棲息於熱帶淺海岩石或珊瑚礁，多為夜行性。
發現與鑑定三種—金環寶螺(圖一)、黃寶螺(圖二)、阿拉伯寶螺(圖十八)。
- (二) 筆螺科(Family Mitridae)：屬中小型貝類，紡錘形殼，殼表有螺肋、網目或平滑，殼口狹長無口蓋，多棲息於溫暖淺海域岩礁。
發現與鑑定三種—紅牙筆螺(圖三)、火焰筆螺(圖四)、望遠鏡筆螺(圖五)。
- (三) 芋螺科(Family Conidae)：殼呈倒錐形，螺塔低且殼口狹長，口蓋小，具毒腺，以齒舌射殺獵物，貝殼花紋多變，棲息於熱帶淺海岩石珊瑚礁或沙底至深海。
發現與鑑定五種—班芋螺(圖六)、旗幟芋螺(圖二十一)、帝王芋螺(圖二十二)、花冠芋螺(圖三十五)、船長芋螺(圖三十六)。
- (四) 棘冠螺科(Family Angariidae)：原本分屬蝾螺科，但其貝殼較蝾螺大且螺塔低，有短棘或結瘤，有肩角，口蓋為角質圓且薄，基因圖譜也有明顯不同而被分出，棲息於潮間帶或淺海下部的岩礁。
發現與鑑定一種—棘冠螺(圖七、圖八)。
- (五) 骨螺科(Family Muricidae)：貝殼由小至大型，型態多變，殼口呈卵形，口蓋為角質，棲息於淺海、深海或潮間帶岩礁及沙底，肉食性。
發現與鑑定六種—金齒岩螺(圖九)、紫口岩螺(圖十)、結螺(圖十一)、稜結螺、白結螺(圖二十三)、橄欖螺(圖二十九)。
- (六) 蝾螺科(Family Turbinidae)：貝殼厚重堅實，為捲帽型、卵形或圓錐型，口蓋為碳酸鈣較厚且中間突起，多棲息於溫暖淺海域岩礁底。
發現與鑑定一種—金口蝾螺(圖十二、圖十三)。
- (七) 泡螺科(Family Hydatinidae)：貝殼小而薄呈球形，無法完全容納身體，殼口大無口蓋，有一層殼皮具有花紋，屬暖水性，主棲息在潮間帶或岩礁間。
發現與鑑定一種—空杯麗泡螺(圖十四、圖十五)。台灣貝類資料庫
- (八) 蟹守螺科(Family Cerithiidae)：貝殼長錐形或高塔形，表面有很多顆粒或結瘤，殼口為半月形，水管溝短略反曲，多棲息於溫暖淺海岩礁或沙底。

發現與鑑定二種—桑甚蟹守螺(圖十六)、中華蟹守螺(圖二十七)。

- (九) 障泥蛤科(Family Isognomonidae): 殼形狀多變, 末端附有足絲可附著於岩石、珊瑚礁或貝殼上, 棲息於潮間帶岩礁、潮間帶低潮線。台灣貝類資料庫

發現與鑑定二種—馬鞍障泥蛤(圖十七)、花紋障泥蛤(圖三十八)。

- (十) 鳳凰螺科(Family Strombidae): 貝殼多為短紡錘形或倒圓錐形, 殼口長, 外唇擴張常有特殊凹槽, 可使眼柄伸出, 口蓋為角質細長型, 位於腹足末端, 以細長斧狀腹足撐地跳躍前進, 行動力高, 多棲息於溫暖淺海。

發現與鑑定二種—紅嬌鳳凰螺(圖十九)、緋袖鳳凰螺(圖二十)。

- (十一) 鐘螺科(Family Trochidae): 殼為圓錐形, 貝殼一般具各種雕刻, 口蓋為角質呈圓形, 棲息於潮間帶至深海, 種類多。

發現與鑑定一種—血斑鐘螺(圖二十四)。

- (十二) 珊瑚螺科(Family Coralliophilidae): 小型貝類, 殼型變化多, 表面常有細肋和棘刺, 無齒舌, 主要寄生於刺絲胞動物上, 棲息於溫暖海域。

發現與鑑定一種—紫口珊瑚螺(圖二十五)。

- (十三) 簾蛤科(Family Veneridae): 貝殼由小型到大型, 外形多樣, 但一般兩殼相等, 殼表光滑或具各種雕刻, 棲息於淺海沙底。台灣 Wiki

發現與鑑定一種—*Periglypta reticulata* (圖二十六)。海兔科(Family Aplysiidae): 大型腹足類軟體動物, 常棲息於生長大型海藻的沿岸, 雌雄同體, 體色反映出所食海藻顏色。

發現與鑑定一種—黑指紋海兔(圖二十八)。

<http://www.tfrin.gov.tw/friweb/frienews/enews0026/sl.html>

- (十四) 峨螺科(Family Buccinidae): 殼呈紡錘或卵形, 外型變化多, 常聚螺旋肋或結瘤, 多棲息於淺海或深海沙底。

發現與鑑定一種—斑馬峨螺(圖三十)。

- (十五) 蜆螺科(Family Neritidae): 海水種多棲息於潮間帶礁岩上, 殼呈半球形或圓球形, 殼口及口蓋為半圓形, 口蓋厚並有凸柄, 多棲息於潮間帶岩礁岸。

發現與鑑定二種—白肋蜆螺(圖三十一)、漁舟蜆螺(圖三十二)。

- (十六) 多葉鰓科(Family Placobranchidae): 身體柔軟且背腹扁平的寬扁型, 背面有兩片發達的肉褶, 將綠藻葉綠餅貯存在肉褶, 進行光合作用獲取能量。

發現與鑑定一種—眼斑多葉鰓(圖三十三)。

http://digimuse.nmns.edu.tw/Demo_2011/NewModule.aspx?ObjectId=0b00000181f3f7f4&ParentID=0b00000181f3f7f4&Type=&Part=&Domain=az&Field=mo&Language=CHI

- (十七) 旋螺科(Family Fasciariidae): 中大型貝類, 螺塔高水管溝長, 常有螺肋, 殼口為卵形, 本體多為紅色, 棲息於淺海岩石珊瑚礁或砂質底。

發現與鑑定一種—赤旋螺(圖三十四)。

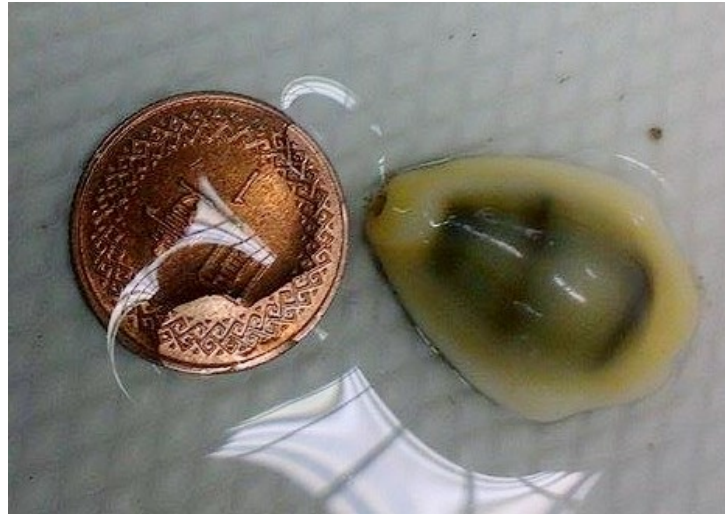
- (十八) 魁蛤科(Family Arcidae): 貝殼由小型到大型, 從似不規則四邊形到橢圓形, 具發達的殼皮或殼毛, 殼表面有明顯的放射肋。發現與鑑定一種—紅鬚魁蛤(圖三十七)。

(I) 時間: 2014. 08. 25 採集地點: 後壁湖-雷打石 發現與鑑定物種數: 9 科 15 種

寶螺科



圖一 金環寶螺 (*Cypraea annulus*)



圖二 黃寶螺 (*Cypraea moneta*)

筆螺科



圖三 紅牙筆螺 (*Mitra stictica*)



圖四 火焰筆螺 (*Mitra zebra*)



圖五 望遠鏡筆螺 (*Nebularia Telescopium*)

芋螺科



圖六 班芋螺 (*Conus ebraeus*)

棘冠螺科



圖七



圖八 棘冠螺 (*Angaria delphinus*)

骨螺科



圖九 黃齒岩螺 (*Drupa ricnus*)



圖十 紫口岩螺 (*Drupa morum*)



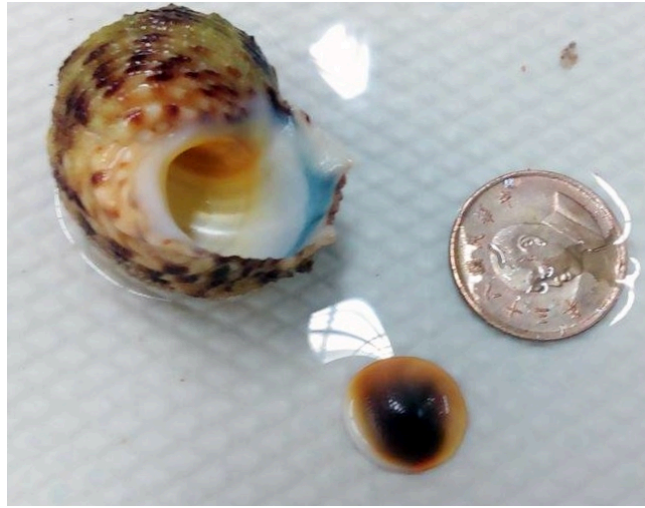
圖十一 結螺 (*Morula granulata*)

稜結螺 (*Cronia margariticloa*)

蝾螺科



圖十二

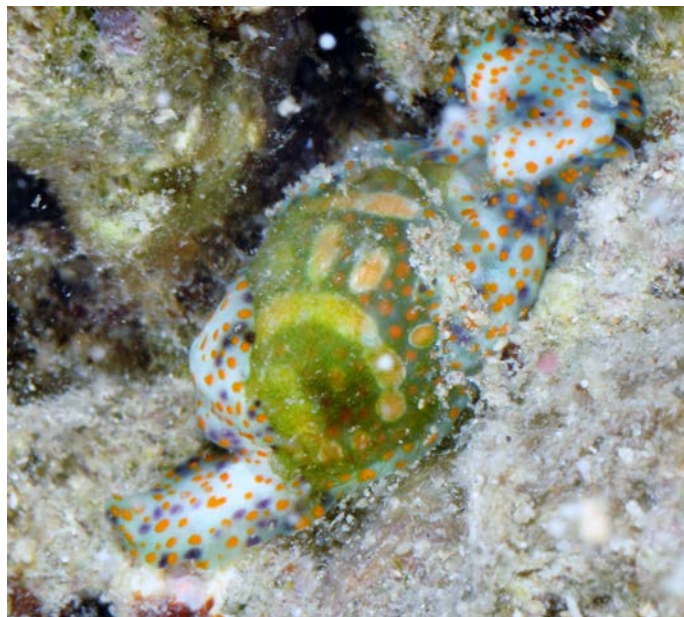


圖十三 金口蝾螺 (*Turbo chrysostomus*)

頭楯目 泡螺科



圖十四



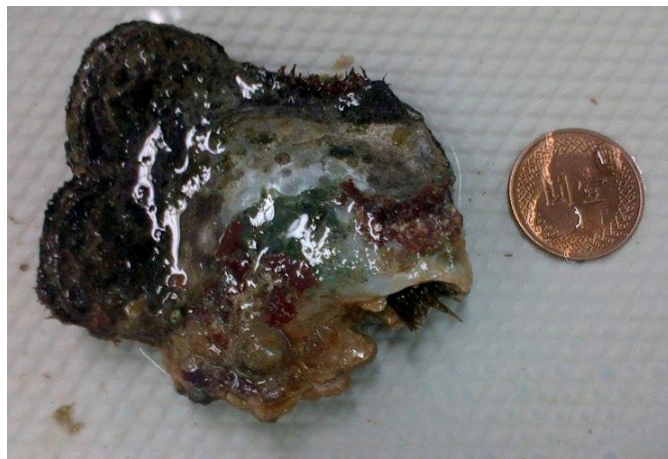
圖十五 空杯麗泡螺 (*Haminoea cymbalum*)

蟹守螺科



圖十六 桑甚蟹守螺 (*Clypeomorus chemnitziana*)

障泥蛤科



圖十七 馬鞍障泥蛤 (*Isognomon ephippium*)

(II) 時間：2014. 08. 26 採集地點：大光 發現與鑑定物種數：9 科 13 種

寶螺科



圖十八 阿拉伯寶螺 (*Cypraea arabica*)

金環寶螺 (*Cypraea annulus*) 見圖一

黃寶螺 (*Cypraea moneta*) 見圖二

鳳凰螺科

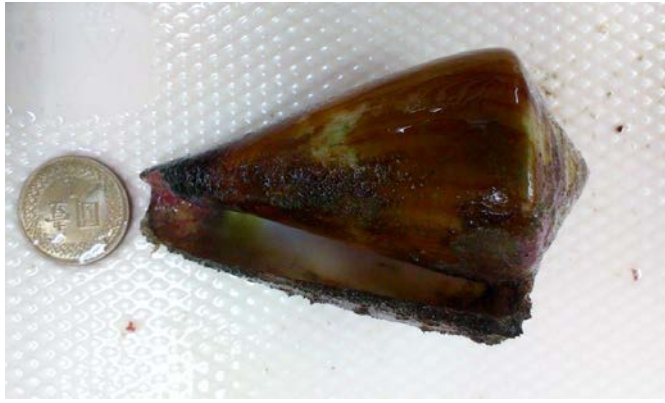


圖十九 紅嬌鳳凰螺 (*Strombus luhuanus*)



圖二十 緋袖鳳凰螺 (*Diana conch*)

芋螺科



圖二十一 旗幟芋螺 (*Conus vexillum*)



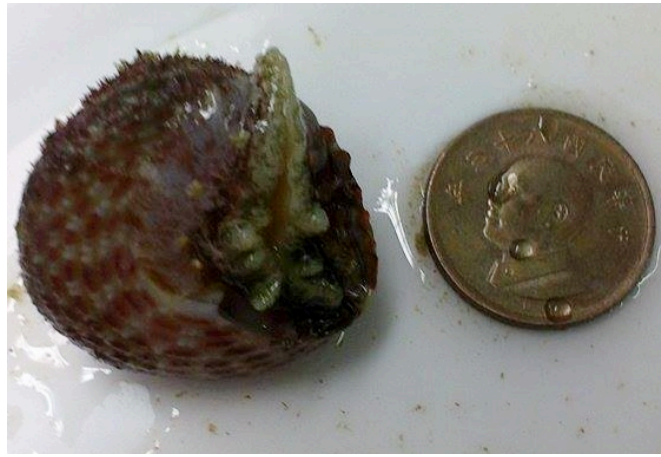
圖二十二 帝王芋螺 (*Conus imperialis*)

骨螺科



圖二十三 白結螺 (*Drupella cornus*)

鐘螺科



圖二十四 血斑鐘螺 (*Trochus stellatus*)

珊瑚螺科



圖二十五 紫口珊瑚螺 (*Coralliophila neritoidea*)

簾蛤科



圖二十六 (*Periglypta reticulata*)

蟹守螺科



圖二十七 中華蟹守螺 (*Rhinoclavis sinensis*)

海兔科



圖二十八 黑指紋海兔 (*Aplysia dactyloloma*)

(Ⅲ) 日期：2014. 08. 27 採集地點：萬里桐 發現與鑑定物種數：11 科 16 種

寶螺科

金環寶螺 (*Cypraea annulus*) 見圖一

黃寶螺 (*Cypraea moneta*) 見圖二

骨螺科

黃齒岩螺 (*Drupa ricinus*) 見圖九

結螺結螺 (*Morula granulata*) 見圖十一



圖二十九 橄欖螺 (*Nassa sarta*)

峨螺科



圖三十 斑馬峨螺 (*Pusiostoma mendicaria*)

蜑螺科



圖三十一 白肋蜑螺 (*Nerita plicata*)



圖三十二 漁舟蜑螺 (*Nerita albicilla*)

多葉鰓科



圖三十三 眼斑多葉鰓 (*Plakobranchus ocellatus*)

泡螺科

空杯麗泡螺 (*Haminoea cymbalum*) 見圖十四、十五

海兔科

黑指紋海兔 (*Aplysia dactylomela*) 見圖二十八

旋螺科



圖三十四 赤旋螺 (*Pleuroploca filamentosa*)

芋螺科

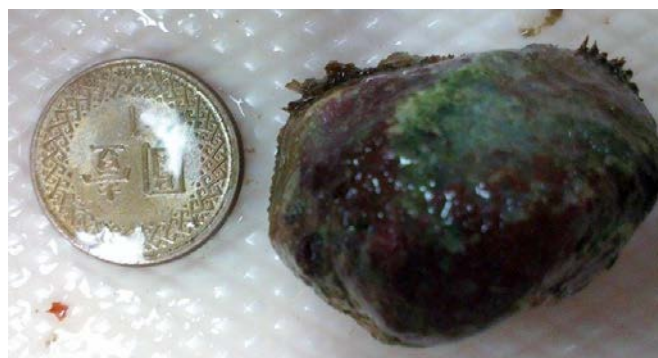


圖三十五 花冠芋螺 (*Conus coronatus*)



圖三十六 船長芋螺 (*Conus capitaneus*)

魁蛤科



圖三十七 紅鬚魁蛤 (*Barbatia bicolorata*)

障泥蛤科



圖三十八 花紋障泥蛤 (*Isognomon perna*)

實驗二. 穿越線調查

本隊於墾丁後壁湖、大光、萬里桐三處，分別進行穿越線調查，以表格方式填入觀察到物種之名稱、位置、所在環境的資訊表格(表一、表二、表三)，並統整出高潮區、中間區與低潮區常見物種分類(圖三十九、圖四十、圖四十一)，及物種所在環境比例圓餅圖(圖四十二、圖四十三)，以了解此三區常見軟體動物種類，和軟體動物的棲息環境，以期能保留資料做為長期生物資源調查來源，可確認此三區生物與環境受人為或天然影響的變化程度。

因為經驗，第一及第二次的穿越線資料較不完整，只能先簡單紀錄物種和位置，第三次穿越線則相對完整許多，還有限於環境及設備關係，前兩處穿越線無法拉完全線，股只有記錄部分區域。

表格(表一、表二、表三)內容依照調查時寫法紀錄，統整成此三表格，有許多無法當場鑑定之物種，故先以簡單物種外型特徵紀錄之。

調查結果顯示，寶螺分布範圍極大，其中金環寶螺和黃寶螺數量很多，於三處都有大量發現，結螺、岩螺也為易發現物種，且生物多棲息於岩地或珊瑚礁岩。

物種名稱	距離(m)
紫口岩螺	0.4
金環寶螺	1.37
結螺	3.89
金環寶螺	
筆螺	4.30
筆螺	7.94
結螺	
結螺	8.10
結螺	12.40
結螺	14.80

表一 後壁湖穿越線

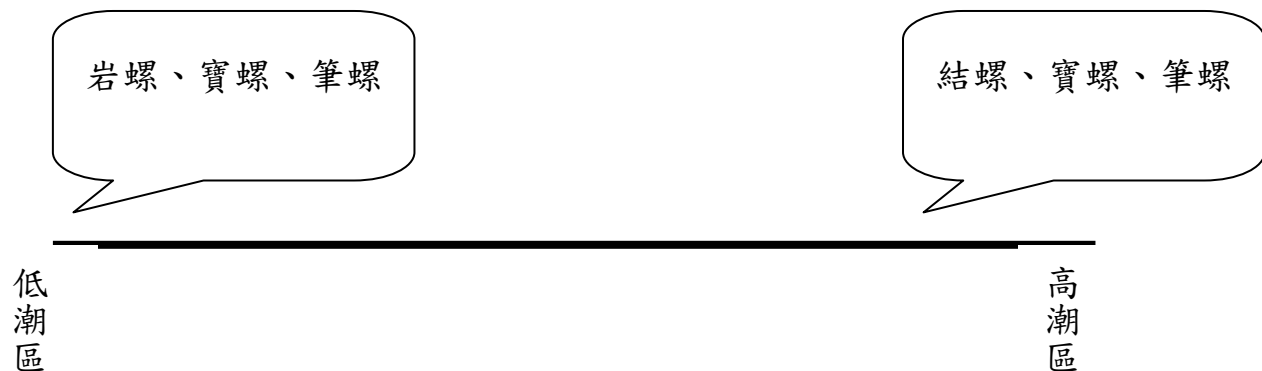
物種名稱	距離(m)		發現地點	
XX 芋螺	3.0	濕	沙地	向光
XX 寶螺	9.50	濕	珊瑚礁	向光
白結螺	31.40	濕	岩地	向光
黑指紋海兔	43.50	濕	珊瑚礁	向光
金環寶螺	43.70	乾	珊瑚礁	背光
黃寶螺	44.20	乾	珊瑚礁	向光
中華蟹守螺	44.25	濕	沙地	背光
XX 芋螺	44.30	濕	沙地	向光
XX 結螺	44.50	乾	珊瑚礁	背光
XX 結螺	44.90	乾	珊瑚礁	向光

表二 大光穿越線

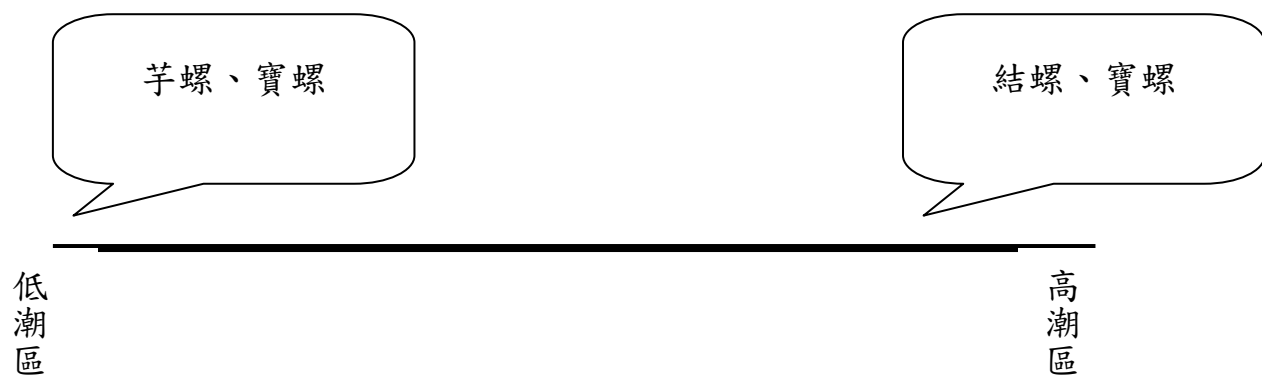
物種名稱	距離(m)		發現地點	
金環寶螺	6.8、11.5 13.3、14.3、 16.2、19.3、 22.9、26.0、 26.1、27.0、 27.4、28.4、 33.5、36.1、 38.3	濕	岩岸	背光
黃齒岩螺	11.6、12.1、 12.3、17.0	濕	岩岸	背光
結螺	11.5、11.6、 14.0、15.5	濕	珊瑚礁	向光
斑芋螺	13.7、26.0、 27.3、28.4、 29.4、30.2、 33.1	濕	岩岸	向光
石鰲	13.7	濕	岩岸	向光
SS 芋螺	13.4、28.4	濕	岩岸	向光
黃寶螺	15.8、16.2	濕	岩岸	向光
紫霞芋螺	26.0	濕	岩岸	向光
晚霞芋螺	29.3、29.6	濕	岩岸	向光
結螺	20.0、21.9、 26.7	乾	岩岸	背光
(斑馬)螺	31.4、35.0	濕	岩岸	向光

障泥蛤	30.0	濕	岩岸	背光
黃齒岩螺	32.9	濕	岩岸	向光
結螺	33.5	濕	岩岸	向光
(斑馬)螺	33.5	濕	岩岸	向光
斑芋螺	35.7	乾	岩岸	向光
海蛞蝓	51.5	濕	岩岸	背光

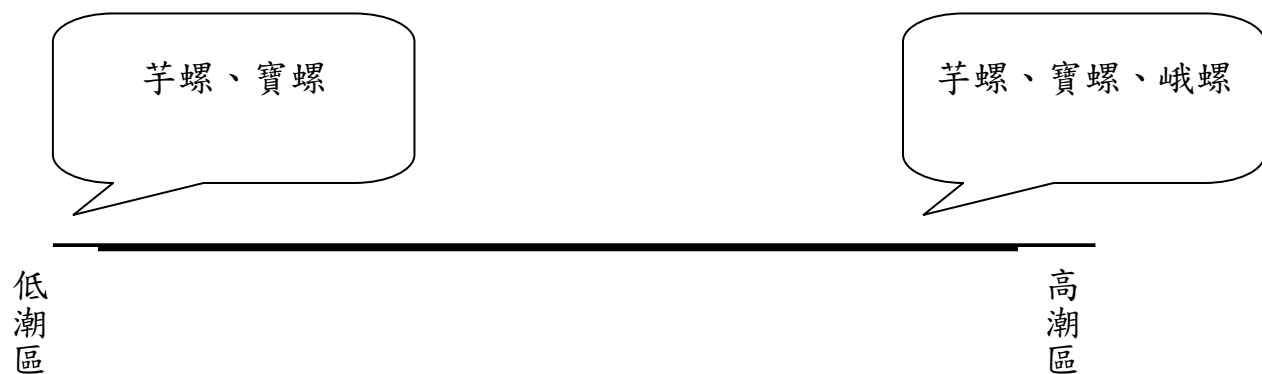
表三 萬里桐穿越線



圖三十九 後壁湖穿越線

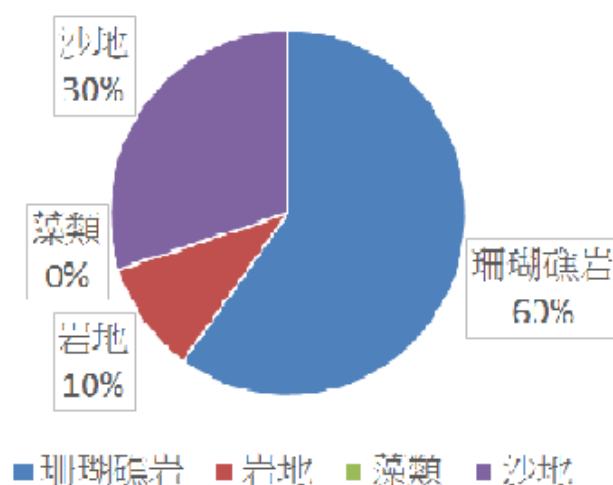


圖四十 大光穿越線



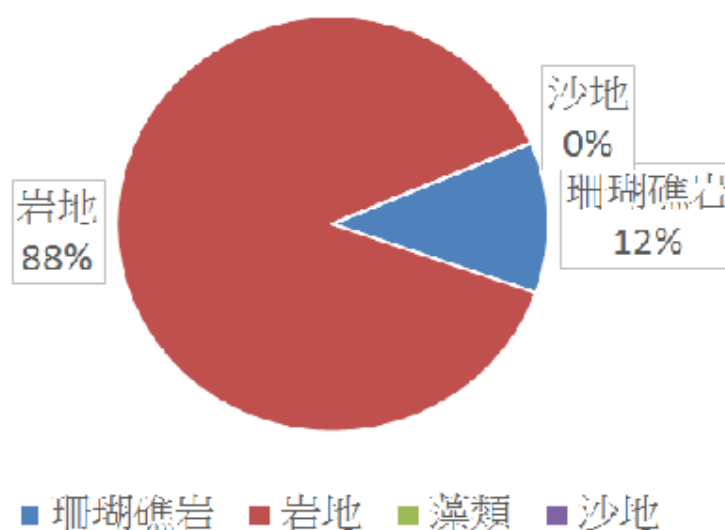
圖四十一 萬里桐穿越線

軟體動物所在環境:大光



圖四十二 環境比例圓餅圖-大光

軟體動物所在環境:萬里桐



圖四十三 環境比例圓餅圖-萬里桐

(八) 參考文獻

1. 賴景陽，臺灣自然觀察圖鑑 13 貝類，渡假出版社有限公司，1992，第 44~127 頁。
2. 賴景陽，臺灣自然觀察圖鑑 33 貝類(二)，渡假出版社有限公司，1998，第 21~180 頁。
3. 賴景陽，自然珍藏 07 台灣貝類圖鑑，英屬蓋曼群島商家庭傳媒股份有限公司城邦分公司，2008，第 44~340 頁。
4. 陽明樺，行政院農業委員會水產事業所電子報 26，東港生技研究中心，2008.06.20，海底的噴

墨高手-海兔

5. 施志昀、林家和、賴志威，沿著海岸線走-澎湖潮間帶無脊椎動物圖鑑，澎湖縣政府文化局，2010
6. *Plakobranthus ocellatus* van Hasselt, 1824，
http://seaslugs.free.fr/nudibranche/a_plako_ocellatus.htm
7. 奧谷喬司，日本近海產貝類圖鑑，東海大學出版會，2000
8. Wikipedia
9. 國立自然科學博物館/數位典藏國家型計劃，自然與人文數位博物館-數位典藏+，軟體動物們知識庫，<http://digimuse.nmns.edu.tw/da/collections/az/mo/ku/>
10. 中央研究院生物多樣性研究中心/數位典藏國家型計劃，台灣貝類資料庫，軟體動物學研究室，<http://shell.sinica.edu.tw/>