

石梯坪珊瑚之初步研究

高中組生物科第二名

臺灣省立花蓮女子高級中學

作者：謝伯娟、吳欣雯

林如怡

指導教師：廖美菊

一、前言

珊瑚，在一般人的印象中，可能只是擺飾在珠寶店內的裝飾品；由於牠具有堅硬的骨骼及固著生長的習性，使人誤以為是植物，軟珊瑚也常被錯認成海綿。事實上，珊瑚是一種動物，種類十分繁多。

一般人所說的“珊瑚”，通常是指牠的骨骼，這些骨骼是由居住在骨骼內的“珊瑚蟲”分泌碳酸鈣所形成的，經過了長時間的累積，便形成了各類小生物的棲息場所——珊瑚礁。隨著海岸地殼的變動，珊瑚礁也可能露出海面，造成海岸的特殊景觀。然而，並非每一種珊瑚都有造礁能力，且因種類的差異，造礁能力各有不同。一般說來，石珊瑚的造礁能力最佳，而軟珊瑚則因其分泌碳酸鈣的量極為有限，所以無法造礁。

珊瑚的生長情況與環境有密切關係。臺灣東部沿海大多為岩岸地形，且有黑潮主流經過，頗適宜珊瑚生長。石梯坪海岸地勢平坦，每逢退潮之際，便露出廣大的海蝕平台。一般而言，珊瑚需生長於低潮線以下，我們因礙於技術及經驗限制，不能潛水考察，所幸石梯坪海蝕平台上分佈各形各式的潮池及海蝕溝，即使退潮後仍沒於海水面下，溝池內有各種珊瑚的分佈，種類頗富變化，且活動上沒有安全顧慮，值得一探究竟。於是我們決定選擇石梯坪潮間帶作為此次野外考察的場所。

二、研究目的

- (一)調查石梯坪潮間帶中，潮池與海蝕溝內珊瑚的種類與形態。
- (二)透過不同地點珊瑚種類變化的分析，推測水流強度與珊瑚形態間的關係。
- (三)藉由資料查出石梯坪珊瑚在系統分類上所扮演的地位，保存照片與骨骼標本作為其他同學日後野外考察時的參考。

三、材料

雙氧水 漂白劑 照相機 玻璃水箱（照相用） 鏟子
水桶 塑膠籃 放大鏡 解剖顯微鏡

四、方法

- (一)查詢漁具行，選擇每月大潮且是放假的日子，於退潮之際，到靠近低潮線的潮池中，仔細觀察並拍照，紀錄各種珊瑚的形態及生長環境。（自 79 年暑假開始展開活動）
- (二)潮池中珊瑚景觀特殊，為避免破壞，只採集白化死亡後的骨骼，不得已之下則撿拾已被海浪打落的斷片。
- (三)將採拾到的骨骼標本以雙氧水、漂白劑加以浸泡及清除，以去除污垢及腥臭味。
- (四)將骨骼標本予以拍照並分類。標本乾燥後，以放大鏡，解剖顯微鏡仔細觀察其骨骼構造，並對照相關書籍，予以分類，所拍攝之照片也一並進行鑑定。
- (五)由於珊瑚種類繁多，常有各種形態上的變異，因此，對於不易辨識的標本，則請教專家協助鑑定。
- (六)紀錄不同環境下潮池內珊瑚的種類形態，以便探討珊瑚形態與環境之間的關聯。

五、結果

(一)此次研究，調查出石梯坪潮間帶地區的 66 種珊瑚，分屬於 15 科 33 屬 66 種，其中有 63 種為現生種，3 種為化石種，茲將所發現之珊瑚的種類及分類系統分敘如下：

- 1：板葉千孔珊瑚 (*Millepora platyphylla*)
- 2：板枝千孔珊瑚 (*M. dichotoma*)千孔珊瑚科
- 3：兩叉千孔珊瑚 (*M. tenera*)千孔珊瑚科
- 4：廣葉千孔珊瑚 (*M. latifolia*)千孔珊瑚科
- 5：笙珊瑚 (*Tubipora musica*)笙珊瑚科
- 6：藍珊瑚 (*Heliopora coerulea*)藍珊瑚科
- 7：花環肉質軟珊瑚 (*Sarcophyton trocheliphorum*)海雞頭科
- 8：肥厚肉質軟珊瑚 (*S. crassocaule*)海雞頭科
- 9：肉質葉形軟珊瑚 (*Lobophytum sarcophytoides*)海雞頭科
- 10：簡易指形軟珊瑚 (*Sinularia facile*)海雞頭科
- 11：冠指軟珊瑚 (*S. pavida*)海雞頭科

- 12: 砂細菊珊瑚 (*Cyphastrea serailia*) 菊珊瑚科
- 13: 小葉細菊珊瑚 (*C. microphthalma*) 菊珊瑚科
- 14: 環菊珊瑚 (*Favia speciosa*) 菊珊瑚科
- 15: 小菊珊瑚 (*F. stelligera*) 菊珊瑚科
- 16: 板葉角菊珊瑚 (*Favites complanata*) 菊珊瑚科
- 17: 隱藏角菊珊瑚 (*F. addita*) 菊珊瑚科
- 18: 實心角菊珊瑚 (*F. halicora*) 菊珊瑚科
- 19: 華倫圓菊珊瑚 (*Montastrea valenciennesi*) 菊珊瑚科
- 20: 簡短圓菊珊瑚 (*M. curta*) 菊珊瑚科
- 21: 澳洲角星珊瑚 (*Goniastrea australiensis*) 菊珊瑚科
- 22: 粗糙角星珊瑚 (*G. aspera*) 菊珊瑚科
- 23: 翼形角星珊瑚 (*G. pectinata*) 菊珊瑚科
- 24: 網狀角星珊瑚 (*G. retiformis*) 菊珊瑚科
- 25: 紫柔星珊瑚 (*Leptastrea purpurea*) 菊珊瑚科
- 26: 小礁珊瑚 (*Hydnophora microconos*) 菊珊瑚科
- 27: 密集迷紋珊瑚 (*Leptoria phrygia*) 菊珊瑚科
- 28: 小腦紋珊瑚 (*Platygyra pini*) 菊珊瑚科
- 29: 片腦紋珊瑚 (*P. lamellina*) 菊珊瑚科
- 30: 中國腦紋珊瑚 (*P. sinnsis*) 菊珊瑚科
- 31: 大腦紋珊瑚 (*P. daedalea*) 菊珊瑚科
- 32: 叉枝幹星珊瑚 (*Caulastrea furcata*) 菊珊瑚科
- 33: 緣葉軸孔珊瑚 (*Acropora spicifera*) 軸孔珊瑚科
- 34: 指軸孔珊瑚 (*A. digitifera*) 軸孔珊瑚科
- 35: 變異軸孔珊瑚 (*A. valida*) 軸孔珊瑚科
- 36: 細枝軸孔珊瑚 (*A. nana*) 軸孔珊瑚科
- 37: 叉枝軸孔珊瑚 (*A. divericata*) 軸孔珊瑚科
- 38: 突星表孔珊瑚 (*Montipora monasteriata*) 軸孔珊瑚科
- 39: 星枝表孔珊瑚 (*M. stellata*) 軸孔珊瑚科
- 40: 指表孔珊瑚 (*M. digitata*) 軸孔珊瑚科
- 41: 葉形表孔珊瑚 (*M. foliosa*) 軸孔珊瑚科
- 42: 連續沙珊瑚 (*Psammocora contigua*) 聯星珊瑚科
- 43: 細枝鹿角珊瑚 (*Pocillopora damicornis*) 鹿角珊瑚科
- 44: 巨枝鹿角珊瑚 (*P. eydouxi*) 鹿角珊瑚科

- 45: 紋形鹿角珊瑚 (*P. meandrina*) 鹿角珊瑚科
- 46: 疣鹿角珊瑚 (*P. verrucosa*) 鹿角珊瑚科
- 47: 尖枝列孔珊瑚 (*Seriatopora hystrix*) 鹿角珊瑚科
- 48: 繡球雀屏珊瑚 (*Pavona cactus*) 蓮珊瑚科
- 49: 板葉雀屏珊瑚 (*P. decassata*) 蓮珊瑚科
- 50: 變形雀屏珊瑚 (*P. varians*) 蓮珊瑚科
- 51: 環形波紋珊瑚 (*Pachyseris speciosa*) 蓮珊瑚科
- 52: 窗形汽孔珊瑚 (*Alveopora fenestrata*) 孔珊瑚科
- 53: 團塊微孔珊瑚 (*Porites lobata*) 孔珊瑚科
- 54: 地衣微孔珊瑚 (*P. lichen*) 孔珊瑚科
- 55: 疣微孔珊瑚 (*P. annae*) 孔珊瑚科
- 56: 小管孔珊瑚 (*Goniopora minor*) 孔珊瑚科
- 57: 直紋合葉珊瑚 (*Symphyllia recta*) 苔珊瑚科
- 58: 聯合真葉珊瑚 (*Euphyllia cristata*) 葵珊瑚科
- 59: 叢生棘杯珊瑚 (*Galaxea fascicularis*) 目珊瑚科
- 60: 星形棘杯珊瑚 (*G. astreata*) 目珊瑚科
- 61: 盾形笠珊瑚 (*Turbinaria peltata*) 樹珊瑚科
- 62: 葉形笠珊瑚 (*T. frondens*) 樹珊瑚科
- 63: 膜形笠珊瑚 (*T. mesenterina*) 樹珊瑚科
- 64: 圓管星珊瑚 (*Tubastrea aurea*) 樹珊瑚科
- 65: 粗糙棘葉珊瑚 (*Echinophyllia asper*) 梳珊瑚科
- 66: 網紋銳孔珊瑚 (*Oxypora lacera*) 梳珊瑚科

- (二) 1. 在寬廣的海蝕溝底部分佈的種類多為葉狀與枝狀石珊瑚，或軟珊瑚類，團塊狀則極少看到；而分佈於此地的珊瑚有海雞頭科的軟珊瑚，軟孔珊瑚科的表孔及軸孔珊瑚，目珊瑚科的棘杯珊瑚，菊珊瑚科的迷紋及腦紋珊瑚，以及笠珊瑚等。
2. 在潮池或浪頭易撞擊到的喇叭狀海蝕溝中，分佈種類則以團塊狀或表覆型石珊瑚為主，而極少葉形珊瑚及軟珊瑚類；生長於潮池中的珊瑚有菊珊瑚科的角星珊瑚、腦紋珊瑚以及環菊珊瑚，孔珊瑚科的團塊微孔珊瑚，苔珊瑚科的直紋合葉珊瑚；海蝕平台的珊瑚分佈則以菊珊瑚科的網狀角星珊瑚，以及千孔珊瑚、藍珊瑚、笠珊瑚等為主。

六、討論

(一)此次研究共發現珊瑚 15 科 33 屬 66 種，珊瑚屬刺絲胞動物門，分屬水螅蟲綱（千孔珊瑚科屬之）及珊瑚蟲綱（含八放珊瑚亞綱、六放珊瑚亞綱）。因篇幅所限，系統分類表、各科珊瑚特徵表及石梯坪潮間帶珊瑚檢索表從略。

(二)會影響珊瑚生長的环境因子很多，例如：光照、溫度、海流強度、水質、底質等，在不同的環境因子下生長的珊瑚，其種類和形態也爲了適應環境而有所差別，此次觀察地點只限於石梯坪潮間帶的潮池中，所以環境因子中的光照、溫度和水質的差異不大，無法比較出對珊瑚種類分佈上的影響。唯因地形不同水流強度變異很大。經觀察發現不同定點珊瑚種類有明顯的差異，（圖從略）在寬闊的海蝕溝中，海水進退所造成的力量均勻且較不易受浪頭撞擊，此處分佈以葉形表孔珊瑚或各種枝狀珊瑚以及軟珊瑚爲主，極少有團塊狀或表覆形的珊瑚分佈，我們推測因這類珊瑚的共生藻分布表面積較廣，利於養分的形成，所以這類珊瑚生長較爲快速，有利於生存競爭，故以這類珊瑚爲主。

但在靠近低潮線或潮池中因浪頭的拍擊或海水進退時形成的力量很大，葉形或枝狀的珊瑚經不住撞擊，所以分布的種類以生長緩慢卻很堅實的團塊狀或表覆形的珊瑚爲主。

(三)石梯坪的自然條件雖提供了珊瑚一個良好的生長環境，但珊瑚的生長仍受到一些因素的威脅；例如颱風來襲時，強勁的海流會沖斷珊瑚骨骼，但更令人憂慮的是人爲破壞：

1.機械性破壞：當地居民或觀光遊客在岸邊從事遊憩活動時，常毫不經意的涉水踩斷珊瑚骨骼，這些斷裂的珊瑚雖然仍有生長的可能，但其機會總是較原生珊瑚爲低，另外一些遊客因好奇心的驅使，三兩下便把經歷許多年才能長成的一株群體敲下帶回家，常嚴重地破壞了珊瑚的生態。

2.化學性破壞：退潮時，有些當地居民爲了捕捉躲入珊瑚叢中爲數不多的魚類，竟將氰酸鉀撒入海蝕溝中，不僅魚兒翻了白肚，整個溝內的，珊瑚也無一倖免的陪葬了。我們終於明白過去原本生機盎然的的海蝕溝（分佈於南側者）爲何生物愈來愈少，若再任由這少數居民放任的做，不久的將來，這裡恐怕只是珊瑚的墳場罷了。

美麗的珊瑚是生物圈的一分子，不斷的無心之失或蓄意破壞，都將威脅到牠們的生存，我們竭誠希望還給這些海中居民一個天然良好的生存空間。

(四)觀察珊瑚同時，我們還發現珊瑚叢中竟有許多有趣的房客，例如旋毛管蟲，牠們將管狀的房子鑽入珊瑚的骨骼中，偶而將牠美麗的羽狀螺旋形的鰓管輕

輕地伸出管外，構成一幅有趣的畫面。此外珊瑚礁魚類也種類繁多，因限於時間因素無法進一步研究，對於這些珊瑚的房客們，只好留待日後的機會了。

七、結論

- (一)此次研究共鑑定出珊瑚 66 種，其中以菊珊瑚科數量最多，總共有 21 種；其次為軸孔珊瑚科的珊瑚，共發現了 9 種；再其次為鹿角珊瑚科以及孔珊瑚科，分別發現了 5 種。
- (二)在石梯坪，就我們所探討的地方而言，影響珊瑚種類分布的最大因素為水流強度。表覆形與團塊形的珊瑚因較能抵抗海浪的拍擊，故水流強度較強處，分布的珊瑚皆以此類型為主；而枝狀、葉形的珊瑚因容易碎裂，但生長較迅速，所以大多生長在水流衝擊較弱之處。
- (三)石梯坪優良的地理環境，非常適合珊瑚生長，但是人為的破壞及大自然機械性的破壞，致使珊瑚的生長受到了影響。不論是無心之過，或是蓄意破壞，都會使珊瑚的生長遭受莫大的衝擊，希望政府能加強宣導並訂定法令，但更需要遊客與當地居民的配合，才能維護石梯坪自然的生態景觀。

八、參考資料

- 謝新曦、譚天錫、曾榮政， 1984，臺灣自然大系—臺灣的海底奇觀，渡假出版社有限公司
- 戴昌鳳， 1986，墾丁國家公園海域珊瑚礁類分類學暨生態學之研究，內政部營建署墾丁國家公園管理處
- 戴昌鳳， 1987，珊瑚與珊瑚礁—墾丁國家公園解說手冊（VI），內政部營建署墾丁國家公園管理處
- 方力行， 1987，珊瑚之美—臺灣海域奇景，漢光文化事業股份有限公司
- 戴昌鳳， 1989，臺灣的珊瑚—科學教育資料叢書×VIII，臺灣省政府教育廳
- 方力行， 1989，珊瑚學—兼論臺灣的珊瑚資源，黎明文化事業股份有限公司

評語

本研究為調查石梯坪潮間帶中，潮池及海蝕溝內珊瑚的種類與形態，並推測水流強度與珊瑚形態之關係，著作內容豐碩，可供教學材料及生態系之重要資料，故推薦之。