

澎湖南方四島國家公園棘皮動物圖鑑

海底的 移動堡壘



澎湖南方四島國家公園棘皮動物圖鑑

海底的 移動堡壘



黃興倬、李坤瑄 著

目錄 CONTENTS



- 處長序…4
- 作者序…6
- 海底的移動堡壘—棘皮動物…10
- 棘皮動物各綱外形與部位介紹…12

海百合綱 18

- | 短羽枝科 |
餘刺短羽枝…20
- | 海蕨科 |
輪替海齒花…22
小卷海齒花…24
舒維亞海齒花…26
多環櫛羽星…28

海星綱 30

- | 長棘海星科 |
長棘海星…32
- | 鋸腕海星科 |
脊鋸腕海星…34
- | 棘海星科 |
呂宋棘海星…36
- | 棒棘海星科 |
棒棘海星…40

| 蛇海星科 |

- 厚革滑皮海星…42
- 紅滑皮蛇星（麗紅蛇星）…44
- 藍指海星…46
- 多篩指海星…52

| 角海星科 |

- 珠鏈單鰓海星…54

| 瘤海星科 |

- 粒皮瘤海星…56
- 麵包海星…58
- 未知種疣海星…62

蛇尾綱 64

| 輻蛇尾科 |

- 沙氏輻蛇尾…66

| 甃蛇尾科 |

- 廣甃蛇尾…68

| 刺蛇尾科 |

- 長大刺蛇尾…70

- 錦疣蛇尾…72

- 花棘刺蛇尾…74

- 紫刺蛇尾…76

| 櫛蛇尾科 |

- 齒櫛蛇尾…78

- 蜈蚣櫛蛇尾…80

海膽綱 82

| 頭帕科 |

- 冠棘真頭帕…84

- 輪鏈頭帕…86

| 楯海膽科 |

- 網楯海膽…88

| 冠海膽科 |

- 輻星肛海膽…90

- 沙氏冠海膽（藍環冠海膽）…92

- 刺冠海膽…94

- 環刺棘海膽…96

- 冠刺棘海膽…98

| 長海膽科 |

梅氏長海膽…102

紫叢海膽…104

石筆海膽…106

| 斜海膽科 |

卵圓斜海膽…108

| 口鰓海膽科 |

口鰓海膽…110

| 毒棘海膽科 |

斑磨海膽…112

喇叭毒棘海膽…114

白棘三列海膽…116

海參綱 118

| 指參科 |

紫輪參…120

| 瓜參科 |

紫偽翼手參…122

| 海參科 |

棘輻肛參…124

白底輻肛參…126

蛇目白尼參…128

黑海參…130

黑赤星海參…132

棘手乳參…134

黃疣海參…136

蕩皮參…138

黑乳參…140

豹斑海參…142

格皮氏海參…144

| 沙雞子科 |

大穴居參(大新寶參)…146

| 硬瓜參科 |

非洲異瓜參…148

| 刺參科 |

糙刺參…150

| 錨參科 |

真錨參…152

灰蛇錨參…154

斑錨參…156

後記：

海底的移動堡壘—常見的大型棘皮動物共生關係…160

中名索引…166

學名索引…168

參考文獻及相關網站…172

處長序

在美麗的澎湖南方四島國家公園海域中，我們熟知在那蔚藍海面下，有著絢爛斑斕的珊瑚礁，遍布的表孔與軸孔珊瑚，形成了花園般的棲所，多彩多姿的魚群悠游其中，每每讓潛往造訪的我們，感受到海洋舞動的活力。然而，在這片健康美麗的珊瑚礁生態系中，隱隱棲息著一群行動較為緩慢、較不那麼容易被發現，但卻在珊瑚礁生態系中扮演著舉足輕重角色的生物，也就是這本書的主角，棘皮動物。

棘皮動物概括來說，包括了海參、海膽、海星、海百合以及蛇尾類等五大類的生物。我們在海域環境進行生態觀察與體驗時，偶而可看到幾隻海參在沙地上伸出觸手攝食著，或是探見岩縫中的海膽正擺動著棘刺，海星則慵懶地伏在沙地岩石上，在澎湖南方四島國家公園中尋訪這樣的景象，讓人倍感愜意。

但是我們其實對於棘皮動物的認識不多，過去在澎湖南



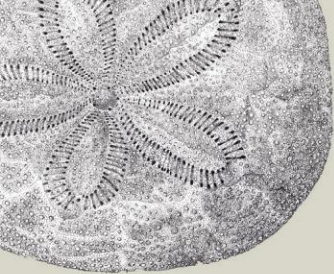


方四島國家公園的海域中，也沒有對棘皮動物有過較廣泛與完整的調查，因此為了讓民衆有機會能夠更深入瞭解與認識這群精彩的生物，我們委託了全國對棘皮動物最為專業的國立自然科學博物館團隊，在李坤瑄與黃興倬兩位研究員的努力下，為我們揭開了棲息在澎湖南方四島國家公園中的棘皮動物的面紗。在這兩年的疫情影響之下，執行團隊排除了許多困難，遍尋了沙地上、礁岩中，還有各種與其他生物共棲下的棘皮動物，完成了這本《海底的移動堡壘－澎湖南方四島國家公園棘皮動物圖鑑》，真的非常不容易。

我們期待這本棘皮動物圖鑑能夠讓大家一窺棘皮動物的形貌與特色，也希望藉由這本圖鑑，讓前往澎湖南方四島國家公園體驗海洋的舒適與美好的同時，能夠細細觀察這一群特別的生物，透過對珊瑚礁生態系中各種動物的理解，體認大自然的完整與重要，讓關懷海洋的心情油然而生，並化為保護海洋的行動，讓這片海洋生生不息。

海洋國家公園管理處處長

徐韶良 謹識



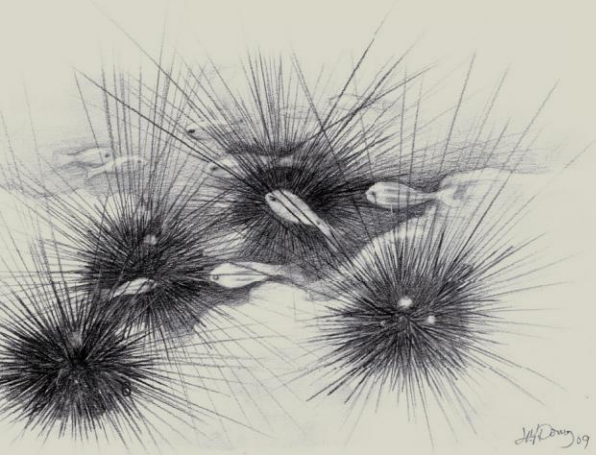
作者序

棘皮動物是一群很有意思的海洋生物。

在臺灣週邊海域，幾乎到處都有棘皮動物的蹤影—從浪濤拍擊的光滑礁岩，到數千公尺深的幽暗海底，牠們似乎無所不在。諸多代表海洋意象的圖示符碼，海星和海膽的獨特造型幾乎讓人一看就有如海風拂面，或是感受到海水清涼。較不為人熟悉的陽燧足、海參、和海百合，牠們低調的生態習性，「崇高」的生態角色，也是海洋生態教育的生動題材。一般人很難想像，這群沒有大腦，行動緩慢的「海底掃地機」，是維繫海洋底棲生態平衡的重要生物；牠們少數種類是風味充盈的特色海鮮，也是未來科技的靈感來源。

更別說，牠們是跟我們演化親緣關係最近的一門無脊椎動物。

澎湖南方四島國家公園海天一色，淺波清澈的海面下有豐富的棘皮動物相，三兩成群的海參匍匐在潮間帶潔白的沙底；黝黑的海膽白天也毫不躲藏，在明處揮舞著令人畏懼的長刺；顯眼的藍指海星兀自隨興趴在礁岩各處，遠望看似姿態





滑稽的「火柴人」…讓人不禁想去探索，更深處的四島龍宮，是否還有更多樣奇特的棘皮動物？

這本「海底的移動堡壘—澎湖南方四島國家公園棘皮動物圖鑑」彙整了歷年調查的當地海域棘皮動物物種，以各物種的生態照與標本照，配合相關科普知識專欄，期能讓一般讀者進一步了解這群既熟悉又陌生的海洋生物。調查期間，國立自然科學博物館的洪和田先生在野外作業以及實驗室標本處理工作提供專業協助支援；研究員趙世民博士在標本物種辨識上為我們解決不少疑惑之處；張銘志、林杰煜、韓君容、呂天裕潛水教練多次陪同潛水調查，讓我們在野外工作時沒有後顧之憂；澎湖馬公潛水以及陳志達、陳怡銘兩位船長在潛水後勤上的協助，使潛水調查工作得以事半功倍，在此一併致謝。最後感謝海洋國家公園管理處對此一調查計畫的支持，讓我們有機會在海天一色的澎湖南方四島國家公園海域各處潛水，探尋棘皮動物的蹤跡，並把屬於牠們的故事讓更多人了解，藉此能更親近臺灣的海洋。

作者

黃興偉 李妙瓊

謹識



菊島之南的海角樂園— 澎湖南方四島國家公園

澎湖南方群島當中的東吉嶼、西吉嶼、東嶼坪嶼、和西嶼坪嶼，合稱為「南方四島」。在這四個主要島嶼之外，鄰近的鋤頭嶼、頭巾嶼、以及鐵砧、二塼、香爐、離塼仔、鐘仔、豬母礁等小礁岩，也都屬於澎湖南方四島國家公園的範圍。這片海洋國家公園的海域生態系，是臺灣地區珊瑚礁健康狀況最佳且最值得保育的區域之一，也是維繫澎湖北部海域海洋生態多樣性之種原庫。

除了繁茂的珊瑚礁之外，玄武岩島嶼週邊的潔白沙底、礫石灘岸、礁岩海底與海蝕平台，也是許多棘皮動物的棲息環境。

頭巾嶼

鐵砧嶼

西嶼坪嶼

東嶼坪

二塼

香爐

離塼仔

鐘仔嶼

豬母嶼





海底的移動堡壘—— 棘皮動物



海星、海膽、陽燧足、海百合、海參是一般人所熟知的棘皮動物，經常作為代表海洋意象的符碼。獨特的身體對稱以及醒目的體色斑紋，棘皮動物也是海洋無脊椎動物中，相當醒目的一群成員：牠們有的頭角崢嶸，有

的一身厚皮，像一個個會走路的小型堡壘在海底縱橫；從拍浪的潮間帶，一直到數千公尺深的大洋深海中，都可發現牠們的蹤跡；在許多海洋底棲生態系，棘皮動物不但在數量上佔有優勢，同時也扮演著重要的生態角色。



棘皮動物在海洋生態系中經常扮演重要角色

棘皮動物的成體身體構造，呈現五幅對稱（幼蟲身體則是兩側對稱），在動物界中獨樹一格；體內有獨特的水管系統 (water vascular system) 以及可變結締組織 (mutable connective tissue)；在皮層之下，有碳酸鈣成份的骨片或骨針，這也是牠們「棘皮」名稱的由來。棘皮動物體內的水管系統網路遍布全身，並延伸至伸出體外的管足；這個流體管路系統擔負著個體運動、呼吸、以及排泄等功能，是棘皮動物門獨有的特徵。



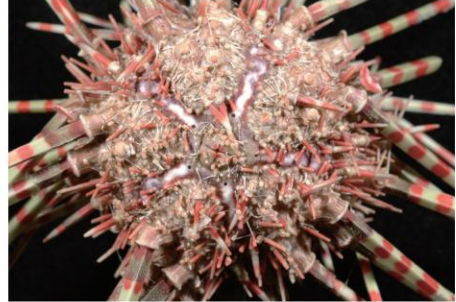
管足是棘皮動物體內水管系統的延伸

可變結締組織位於體壁，主要作為骨骼之間的連結，或是連結肌肉與骨骼，有類似肌腱的功能。可變結締組織受神經控制，可以在幾秒鐘到幾分鐘之內改變其物理狀態，包括可逆轉的組織變硬與軟化，用以改變身體的姿態，或是進行不可逆轉的組織瓦解導致部份身體脫落—這就是棘皮動物為進行斷裂無性生殖，或是受到掠食者攻擊時為了自保經常發生的自割現象。

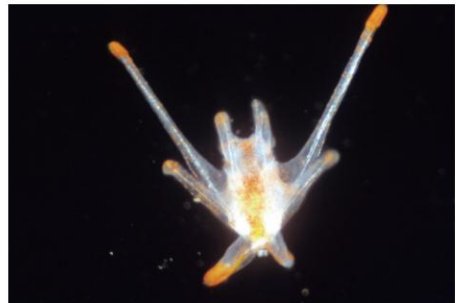


黑海參的自割現象

表皮組織下的鈣質骨骼結構也是棘皮動物的重要特徵。皮下的骨骼表面會衍生出棘刺、結節、以及叉棘等構造，多半與牠們的運動和防禦有關。儘管成體的身體功能與結構和其他動物門殊異，棘皮動物的纖毛幼蟲依然保有兩側對稱的體型，充分說明了牠們與其他動物的演化關係。



棘刺、結節、與叉棘是棘皮動物骨骼系統的衍生物



棘皮動物的兩側對稱幼蟲

棘皮動物各綱外形 與部位介紹



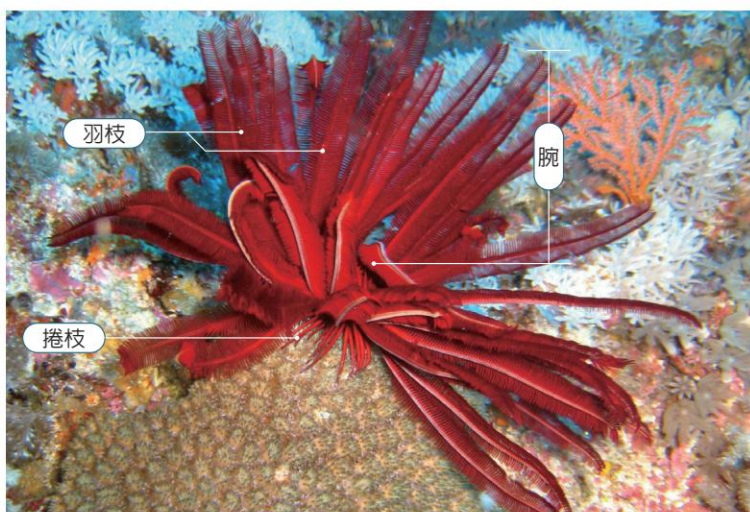
現生棘皮動物門之下有海百合綱、海星綱、蛇尾綱、海膽綱、海參綱，各綱可由其外部形態鑑別：

海百合綱 Crinoidea

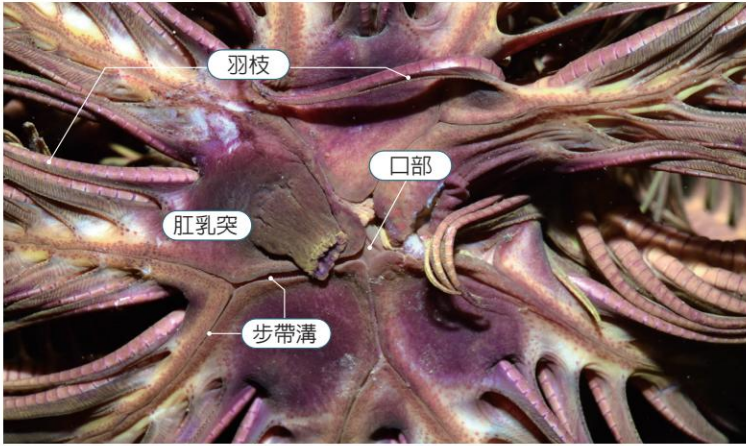
海百合為棘皮動物中最古老原始的類群，由於牠們的外形有如羊齒植物或百合花，因此有「海羊齒」及「海百合」的稱號。現生的海百合綱動物可分為兩大類，一類是終生有柄黏附在底質上的「柄海百合類」(Sea-lilies)，一生都固定不移動；另一類則是成體無柄，長大後能夠自由移動的「海羊齒類」(feather-stars)。「柄海百合類」大多生長在 100 公尺以下的深海中，以具有底盤或根狀延伸物的莖狀構造，

固著在基質上。

一般淺海可見的海百合則大多都是「海羊齒類」，牠們在幼年期和柄海百合類同樣以莖狀物固著在海底生活，但稍長之後就由莖狀物頂部脫開，以反口面的捲枝及口面羽毛狀的腕四處活動覓食，並利用羽毛狀的腕及羽枝捕捉海水中的有機顆粒及浮游生物，再由腕中央的步帶溝將食物顆粒送至口中。



海羊齒各部位名稱



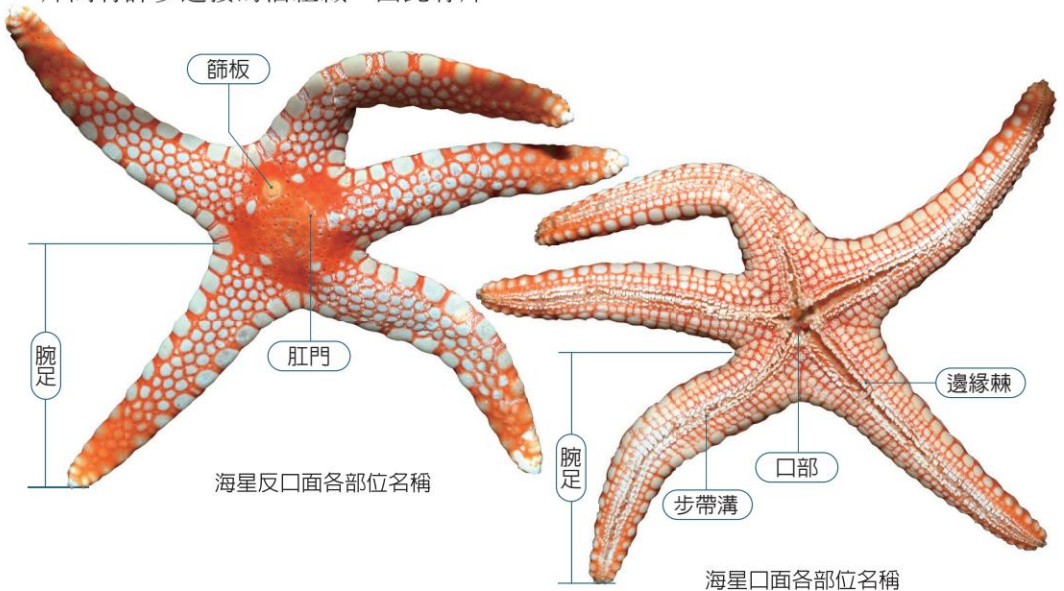
海羊齒口部構造

海星綱 Asteroidea

海星身體的外形多為五角形或扁平的星狀，身體中央為體盤，向四週輻射出五枚或更多的腕足（太陽海星類可多達 40 多枚腕足），但腕足及體盤界限不明顯。海星的體表是由一片片的骨片嵌合而成，風乾的標本顯得十分堅硬，猶如瓦片；但它們活著時骨片間有許多連接的活組織，因此骨片

是可動的，且會生長而使個體增大。許多種海星背面骨片上長有許多棘刺或突起，構成美麗的幾合圖形。

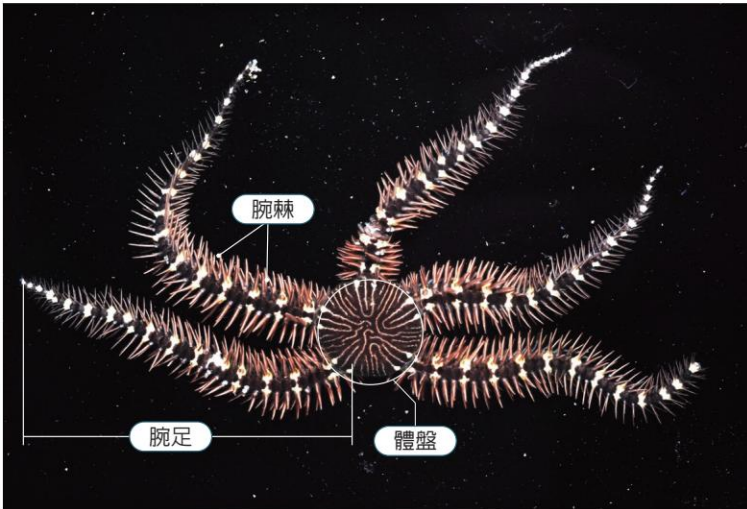
海星以腕足下方步帶溝內的管足作為運動的工具，大多數種類的管足末端具有吸盤，所以牠們不僅可以水平爬行，也可在光滑的壁上攀爬。



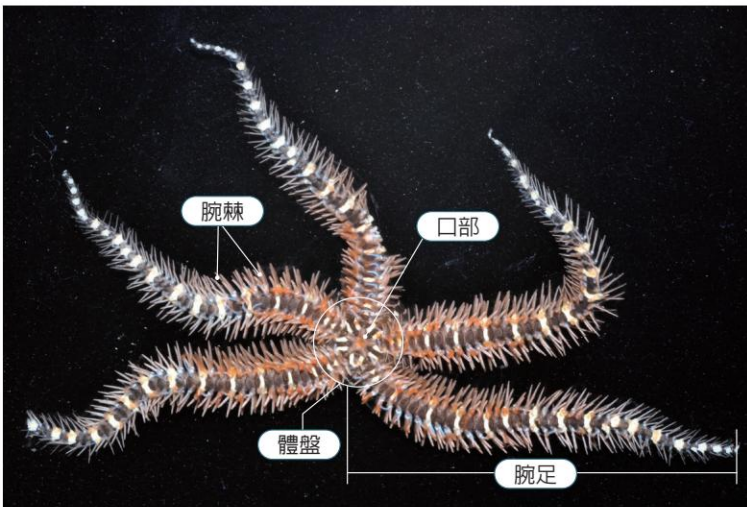
蛇尾綱 Ophiuroidea

蛇尾類又稱為陽燧足，一般的外型為一個圓盤狀或五角形的中央體盤，搭配五枚細長易斷而分節的腕足，形如蜈蚣，故亦有「海蜈蚣」之稱。蛇尾類的體盤背面有的光滑、有的有顆粒，有的則長有棘刺或覆蓋著鈣質骨片。

由於牠們身體表面的真皮細胞中含有各種色素，因此呈現出各種的顏色。蛇尾類是依靠腕足的擺動來運動，是棘皮動物之中的「飛毛腿」，但牠們缺少具有吸盤的管足，因此無法在較陡的壁上吸附攀爬。



蛇尾綱部位名稱 (反口面)



蛇尾綱部位名稱 (口面)

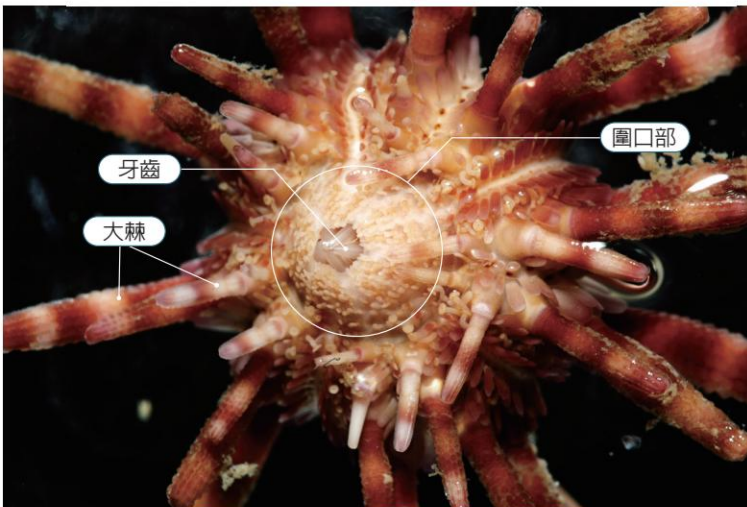
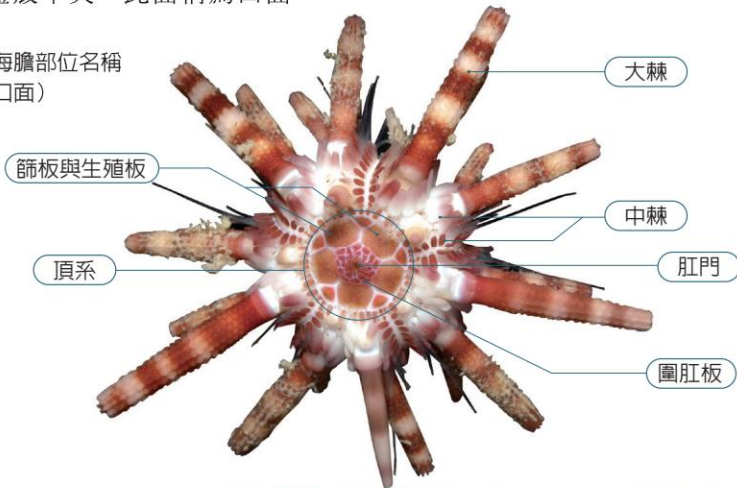
海膽綱 Echinoidea

海膽體表具有棘刺，體內的骨片則癒合成一個完整的體殼。依據肛門與口的相對位置、特殊提燈形口器的有無、身體對稱的方式及棘刺的形式等，牠們可被區分成“正型海膽”及“歪型海膽”兩大群。

「正型海膽」外形如同「刺球」，但在上下兩極處稍扁平。牠們的口朝下，位於體殼中央，此面稱為口面，

肛門則開口於相對的另一面（反口面）的中央。殼內具有特殊的提燈型牙齒構造（亞里斯多德的提燈）、五輻對稱的身體，以及細長而尖銳的棘刺。但少數種類如石筆海膽和頭帕海膽的棘刺則十分粗鈍。海膽棘刺間還散生著許多爪狀的“叉棘”構造，有助於體表的防禦及清潔。

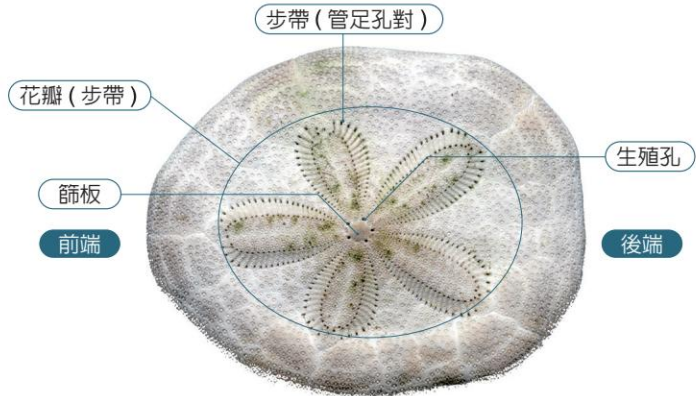
正型海膽部位名稱
(反口面)



正型海膽部位名稱 (口面)

「歪型海膽」的外型則有極大的變化，有的形如心臟，有的呈卵圓形，有的則扁平如薄餅或錢幣。牠們的口部也朝下，但不一定都在中央位置，而肛門也不是開口在反口面中央，而經

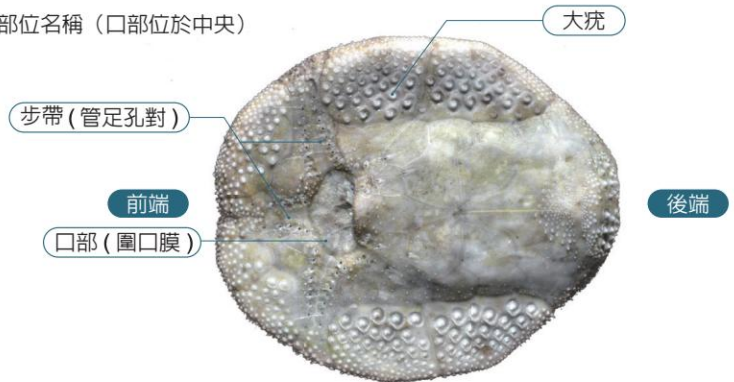
常是在體殼側面，甚至於口面。牠們缺乏牙齒或僅具扁平形牙齒，身體呈兩側對稱；棘刺一般較細短如絨毛狀，且不尖銳。



歪型海膽反口面部位名稱



歪型海膽口面部位名稱 (口部位於中央)



歪型海膽口面部位名稱 (口部不位於中央)

海參綱 Holothurioidea

大多數海參的外形為蠕蟲狀或臘腸狀，前端有口，後端有肛門；背面長有疣足或肉刺，腹面則有生著吸盤的管足；但錨參類則沒有疣突或管足，不易區分背腹面。在口部的四週，環

生著一圈觸手，是攝食的器官，數目則隨種類而有所不同。海參類的身體多半柔軟，細小的骨針，埋藏在體壁內，是分類上的重要依據。



海參各部位名稱



海百合綱

Class Crinoidea

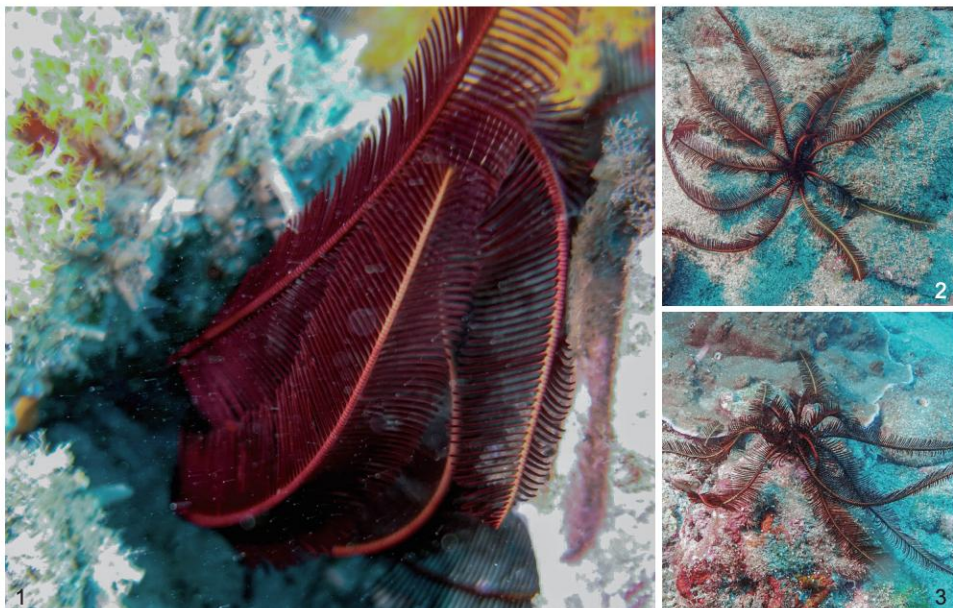


海底幽谷裡
迎流綻放的齒蕨

在隱蔽處、在礁石頂
在珊瑚上
伸展羽狀的觸手
攔截海流帶來的食物
捲曲著送進口中
吸收作為成長的養分

餘刺短羽枝

Colobometra cf. perspinosa (Carpenter, 1881)



1. 露出岩縫外覓食的紫紅色的腕足與羽枝；2. 僅有 10 枚腕足；3. 側面生態照。(東嶼坪)。

形態描述

腕足及羽枝呈黑色或深紫紅色，偶有白色或紫金色個體。腕足伸展時直徑可達 30 公分，羽枝細密且細長，腕足數僅有 10 枚。腕足與羽枝內面顏色較淺，沿著步帶溝兩側各有一排紫紅色小圓點。體盤口面與肛乳突呈深紫紅色，肛乳突開口外緣呈黃色。

棲地與生態

棲息於水深數公尺至 120 公尺左右的珊瑚礁海域，白天時大多攀附於柳珊瑚的分枝上伸展羽枝濾食，或藏身於礁岩縫隙中僅伸出羽枝。羽枝間有共生的 *Laomenes* sp. 海羊齒共生岩蝦

及鎧甲蝦棲息。

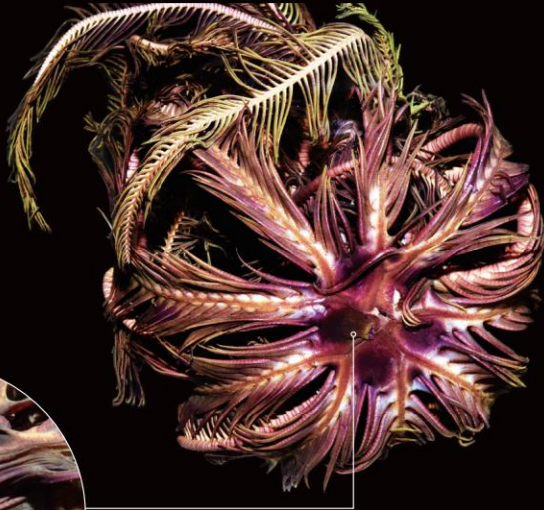
食性

濾食性(雜食性)，濾食水中的食物顆粒與小動物。

分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋中部的熱帶海域，西起東非沿岸，往東至南太平洋群島，南抵澳洲北半部，北達日本南部海域都有紀錄。臺灣附近海域，在墾丁與綠島的珊瑚礁海域有分布紀錄。目前澎湖南方四島國家公園僅在東嶼坪有發現紀錄。

體盤口面部、肛乳突與步帶溝



口面整體標本照



腕足與羽枝口面靠體盤的步帶溝



腕足與羽枝口面的步帶溝



體盤下方的捲枝



共生的 *Laomenes* sp. 海羊齒共生岩蝦

輪替海齒花

Clarkcomanthus alternans (Carpenter, 1881)



攀附在礁岩上的輪替海齒花。(西吉嶼)

形態描述

輪替海齒花腕長約 10~15 公分。中背板直徑約 0.5 公分。羽狀腕數目介於 10~125 隻；腕數少於 40 隻的個體，身體下側有約 11 枚卷枝，腕數大於 40 隻的個體則無卷枝。個體內羽狀腕顏色相當多樣，有的呈黑色或紅褐色，羽枝尖端白色或綠色；有的腕前端有白線且羽枝全白；有的腕主幹有黃色線，羽枝綠色或深綠色，尖端白色。

棲地與生態

生活於水深 0~90 公尺的珊瑚礁斜坡，會攀附在珊瑚和礁岩表面，或是

半藏身於軟珊瑚冠部之下。

食性

濾食性（雜食性），濾食水中的食物顆粒與小動物。

分布

分布於西太平洋海域；菲律賓、印尼、帛琉、新喀里多尼亞、巴布亞新幾內亞、日本到澳洲海域。澎湖南方四島國家公園目前僅有西吉嶼有發現紀錄。



半躲藏在指形軟珊瑚下的輪替海齒花 (西吉嶼)



輪替海齒花羽狀腕的顏色斑駁多變 (西吉嶼)

小卷海齒花

Comanthus parvicirrus (Müller, 1841)



小卷海齒花生態照，常見的深綠色羽枝個體。(鐵砧嶼)

形態描述

小卷海齒花腕長約 15 公分。中背板小而薄扁，呈不規則的五角形或近乎圓形。羽狀腕有 20~60 隻；身體下側的卷枝較短小，少者 3~5 枚，多者 10~15 枚。體色的變化相當大，有非常多種顏色的羽枝，但以具黃色末端深綠色羽枝的個體最常見。

棲地與生態

生活於水深 1~110 公尺的珊瑚礁區。常發現躲藏在岩縫或是珊瑚群體下伸出少數腕足。

食性

濾食性(雜食性)，濾食水中的食物顆粒與小動物。

分布

分布於印度 - 西太平洋海域；日本南方、琉球、臺灣、帛琉、東加、斐濟、澳洲北部等海域。澎湖南方四島國家公園西吉嶼、鋤頭嶼、東嶼坪、西嶼坪皆有發現紀錄。



小卷海齒花藍色個體 (西吉嶼)



小卷海齒花藍褐色個體 (鐵砧嶼)

舒維亞海齒花

Comanthus suavia Rowe, Hoggett, Birtles & Vail, 1986



藏身在石珊瑚下的舒維亞海齒花。(西吉嶼)

形態描述

舒維亞海齒花腕長約 8~15 公分。中背板小呈不規則的五角形或近乎圓形。羽狀腕有 20~40 隻；身體下側的卷枝 0~11 枚，數目隨著個體增大而減少。羽枝的顏色有藍色、灰色、和綠色。形態與習性與小卷海齒花相近，惟本種的腕枝中軸為黃色或灰色並帶有黑色環紋是其特點。

棲地與生態

生活於水深 3~20 公尺的珊瑚礁區。

食性

濾食性(雜食性)，濾食水中的食物顆粒與小動物。

分布

分布於印度 - 太平洋海域；日本到澳洲北部海域。目前澎湖南方四島國家公園僅有西吉嶼有發現紀錄。



舒維亞海齒花有時極為隱蔽不易發現 (西吉嶼)



舒維亞海齒花的腕枝中軸帶有黑色環紋 (西吉嶼)

多環櫛羽星

Comaster multifidus (Müller, 1841)



多環櫛羽星腕足羽枝稀疏但顏色搶眼。(西嶼坪港外 - 海管處提供)

形態描述

體色變化極大，從藍綠色、紅褐色到鮮黃色都有，本次紀錄的體色是鮮黃綠色羽枝搭配綠色腕足。羽枝稀疏簡單且分枝較短，腕足延展較為筆直，腕數在 10~50 左右。

棲地與生態

白天時稍躲藏於礁石岩縫間，僅露出腕及羽枝攝食。

食性

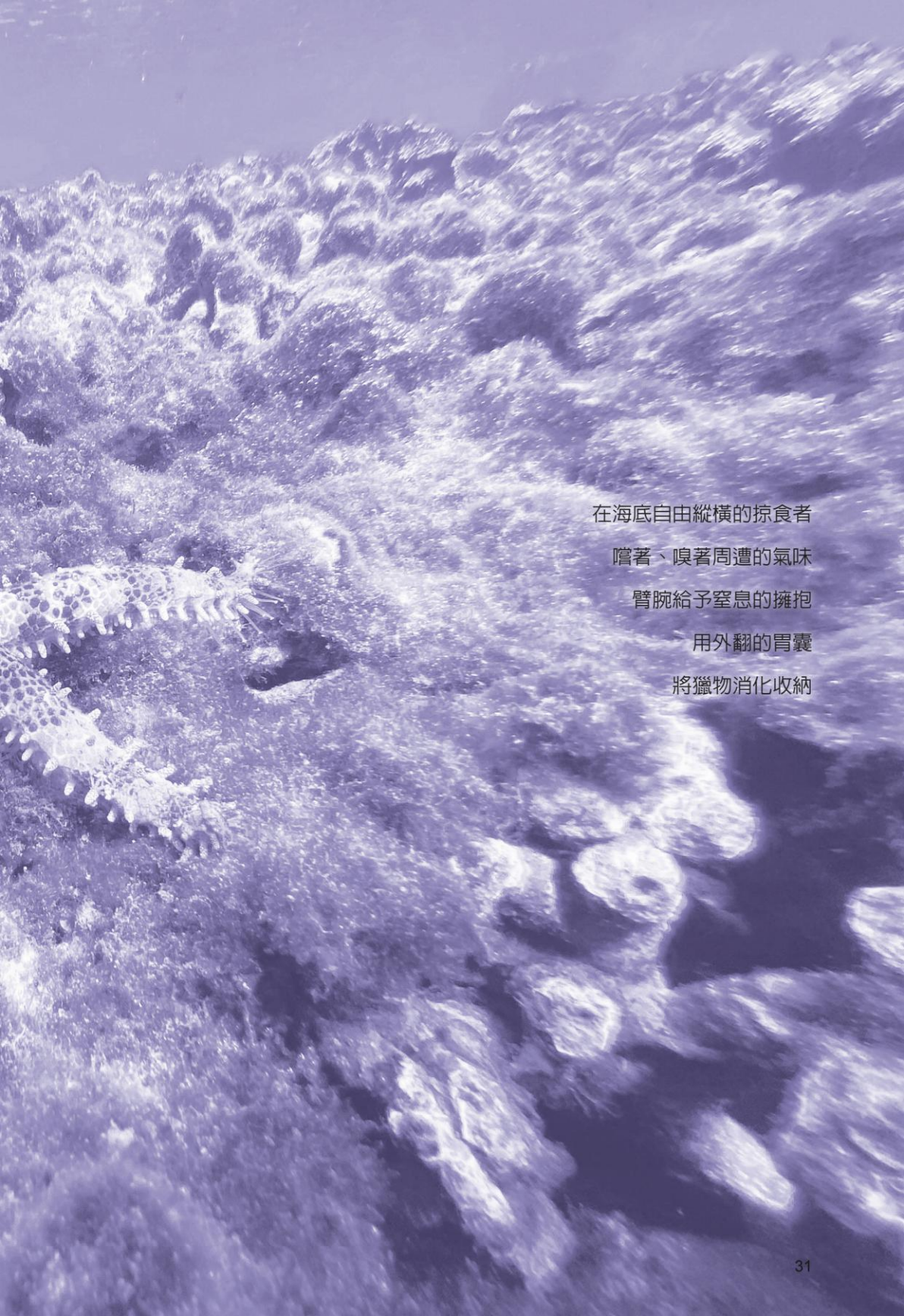
濾食性 (雜食性)，濾食水中的食物顆粒與小動物。

分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋海域，西起印度半島東部，往東至南太平洋群島、澳洲北半部及日本南部間海域都有紀錄。目前澎湖南方四島國家公園僅在西嶼坪有發現紀錄。

海星綱

Class Asteroidea



在海底自由縱橫的掠食者
嚐著、嗅著周遭的氣味
臂腕給予窒息的擁抱
用外翻的胃囊
將獵物消化收納

長棘海星

Acanthaster planci (Linnaeus, 1758)



1. 長棘海星生態照 (東嶼坪)；2. 受刺激後會收縮防禦 (東吉嶼)；3. 受刺激的長棘海星可捲曲成刺球狀 (蘭嶼)。

形態描述

長棘海星，又名棘冠海星或魔鬼海星，成體直徑可超過 40 公分以上。此種海星腕足數變化在 9~20 隻之間，通常為 10~15 隻。篩板突出呈半球形，數目通常為 6~8 個。活體時全身為紅色，反口面呈青灰色，皮鰓區為紅色，棘刺的頂端也呈紅色。長棘海星體表佈滿細長而尖銳的棘刺，刺的表皮上有毒腺細胞，且具有毒叉棘，如被刺到會引起紅腫疼痛。其叉棘呈長鑷子狀，大多生在體盤的反口面和腕的側面。

棲地與生態

棲息於水深 1~20 公尺的珊瑚礁

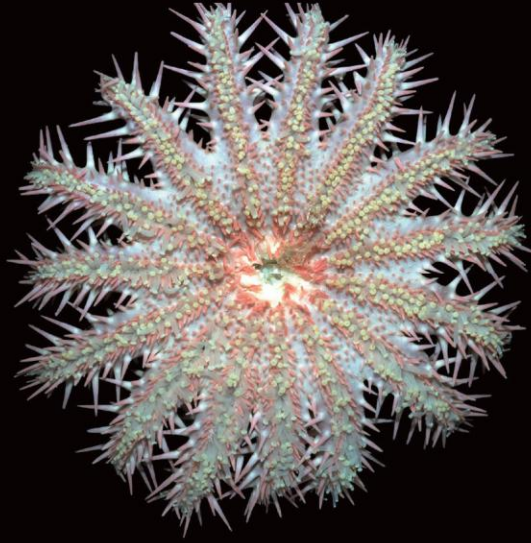
區。遭受刺激時，腕足會向口部收縮彎曲，變形成海膽般的刺球狀。

食性

此種海星以珊瑚活組織為食，偶見於石珊瑚上攝食小生物。有些地區之珊瑚深受其害，尤以澳洲大堡礁為害最鉅。

分布

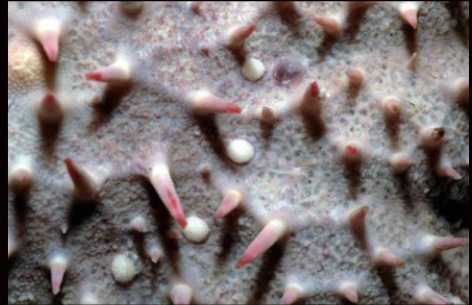
廣泛分布於印度 - 太平洋的熱帶珊瑚礁海域，臺灣附近的珊瑚礁區極少出現，近年蘭嶼珊瑚礁區較常見。澎湖南方四島國家公園東、西吉海域在 2010 年曾出現大爆發的現象，近年較為罕見，東嶼坪也有分布紀錄。



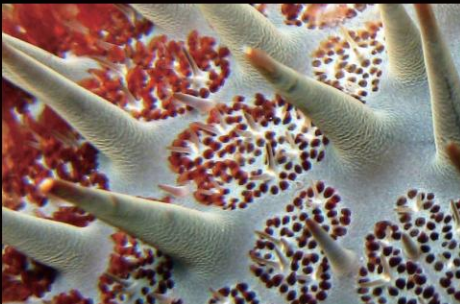
長棘海星口面觀



長棘海星的管足



長棘海星具有多個篩板



長棘海星的毒刺與旁邊的叉棘



長棘海星的長鐮子狀叉棘

脊鋸腕海星

Asteropsis carinifera (Lamarck, 1816)



脊鋸腕海星生態照。(東嶼坪)

形態描述

脊鋸腕海星腕長約 5~10 公分。通常有 5 隻腕足。腕的切面略呈三角型，腕足邊緣變薄且圍有一排棒狀棘刺，反口面腕足中線的龍骨板上有一列棒狀棘。體表包有厚皮，背板及腹板都呈縱向及橫向排列。皮鰓區被皮膚蓋住，不明顯。篩板 1 個，裸露。肛門位於身體中央，被許多短棘包圍。步帶僅兩列溝棘，第 1 列溝棘大多 4 個一組，第 2 列溝棘大型呈棒狀，且僅單個存在。

棲地與生態

分布於水深 1~5 公尺左右的礁岩區。夜行性，移動速度很快，體色和岩石顏色相近，有很好的擬態。

食性

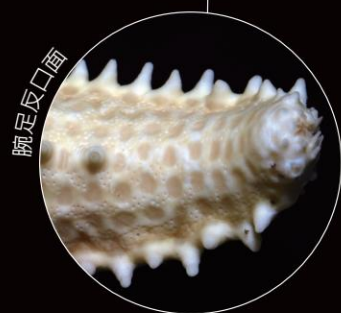
以礁岩上的小型無脊椎動物為食。

分布

本種為印度洋及西太平洋海域常見種。廣布於東非至東太平洋沿海各海域，但在臺灣則僅見於恆春、小琉球及澎湖淺海礁岩海域，數量不多。澎湖南方四島國家公園目前僅在東嶼坪有分布紀錄。



反口面標本照



腕足反口面



口面標本照



腕足口面



篩板放大圖



步帶溝管足與溝棘

呂宋棘海星

Echinaster luzonicus (Gray, 1840)



呂宋棘海星 6 腕完整個體生態照。(西吉嶼)

形態描述

呂宋棘海星又稱細腕海星。體色多變異，有橘紅色、黑色、深褐色等，成體腕長約 8 公分，腕足狹長從本體向末端微尖，數目為 4~8 隻，通常為 5~6 隻。反口面有許多細小棘刺突起，皮鰓則為單鰓型。體色隨不同棲息地有極大的差異，通常有一截深褐色腕尖。

棲地與生態

棲息於潮池、低潮線礁岩、及亞潮帶岩石表面，是珊瑚礁最常見的海星之一。

食性

以底質沉積物中的細菌與底藻為食。

分布

分布於東印度以東到南太平洋諸島的印度 - 西太平洋海域，大陸西沙群島、中沙群島、海南島、福建、琉球、菲律賓、帛琉、印尼及澳洲南部均可見。臺灣東北角的鹽寮及澳底一帶常見。本種為澎湖南方四島國家公園的常見海星種類之一，但是大多數個體都有斷腕，完整個體較少見。



斑駁個體標本照



體盤上的肛門與兩個篩板



腕足反口面的皮鰓與棘刺



腕足口面的步帶溝骨板

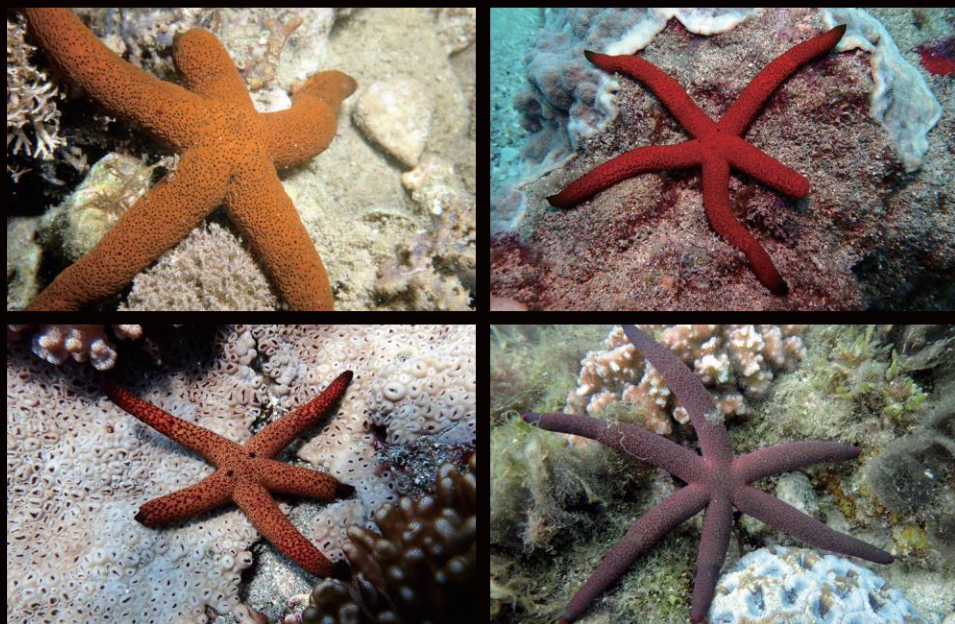


多變的體色與腕足數，還有超強的再生能力與多樣性的房客：

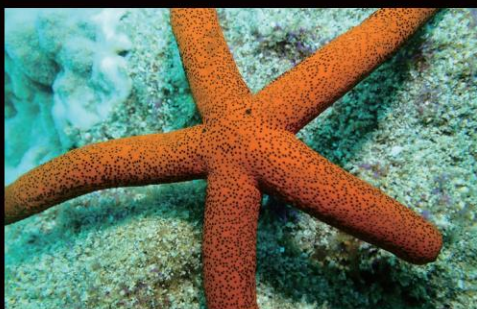
呂宋棘海星有多種體色變異，有橘紅色、土黃色、黑褐色及斑駁紅褐相間等不同體色。臺灣東北角之個體有紅棕色及橙紅色兩型，其他地方則有土黃色及黑色的品種。而在澎湖南方四島國家公園海域，體色斑駁的個體，似乎較臺灣其他海域出現的比例更高。

本種的再生能力極強，棘海星屬的海星，似乎偏愛以自割行無性生殖，能夠以單隻斷腕長出缺少的體盤與其他腕足，成為完整的新海星，偶而還可發現極性辨識錯亂的雙體盤連體畸型個體。

呂宋棘海星的口部附近，偶而會發現有 *Stilifer akahitode* Habe & Masuda, 1990 水滴瓷螺附生在口旁吸食體液，臺灣東北角海域的個體反口面，則偶而會出現扁櫛蟲附生的狀況！



不同體色的呂宋棘海星



不同腕足數的呂宋棘海星 (4~8 腕)



剛自割斷腕再生中的小個體



自割斷腕再生中的小個體



自割斷腕再生中的稍大個體



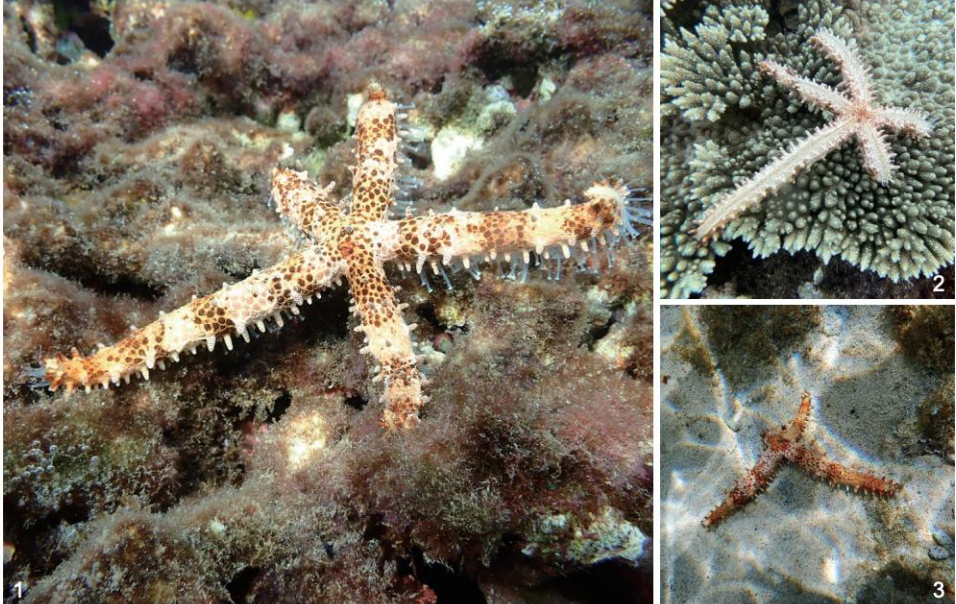
再生中錯亂的雙體盤畸形個體



呂宋棘海星口部附生的水滴瓷螺

棒棘海星

Mithrodia clavigera (Lamarck, 1816)



1. 棒棘海星生態照 (東吉嶼)；2. 棒棘海星口面生態照 (東吉嶼)；3. 四腕斷腕個體 (東吉嶼)。

形態描述

棒棘海星身體柔軟，腕足細長易斷，兩側及口面具有發達的棒錐狀長棘，長棘表面覆滿細棘。腕足反口面佈滿網格狀突起，格內有發達的皮鰓。口面步帶溝兩側排列整齊的半錐形長棘，棘背面具有短刺，腹面光滑平坦。體表呈黃褐色到粉紅色，腕足及體盤上具有大型的深褐色斑塊。管足 4 枚一列，末端吸盤發達。體盤中央肛門開口明顯，具有 1 枚篩板。

棲地與生態

棲息於潮間帶至水深 80 公尺左右

的珊瑚礁區淺海。

食性

幼體以珊瑚礁區的有機碎屑為食，成體則會捕食底棲的小型無脊椎動物。

分布

廣布於印度 - 西太平洋海域的珊瑚礁區，從東非往東延伸至中南半島、南亞、澳洲至日本南部等海域。臺灣的恆春半島、東北角、綠島及小琉球等地的珊瑚礁區皆有紀錄。澎湖南方四島國家公園目前在東吉嶼、東嶼坪及鋤頭嶼有分布紀錄。



腕足反口面



腕足口面步帶溝



體盤反口面肛門與篩板明顯



篩板放大圖



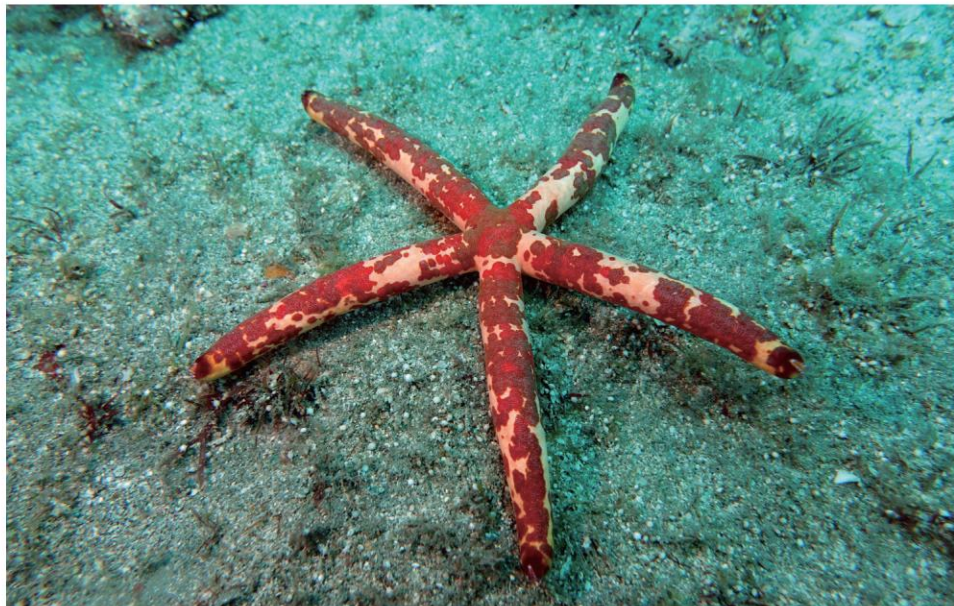
錐棒狀的長棘



步帶溝之管足與半錐形長棘

厚革滑皮海星

Leiaster coriaceus Peters, 1852



厚革滑皮海星生態照。(東嶼坪)

形態描述

本種直徑約 15 公分，反口面表皮光滑，皮鰓為複鰓型，鰓孔數約 10~20 個。體色變異大，反口面一般為斑駁的紅褐色、橙色色塊，分布在粉紅色的表皮上，靠近腕足尖端會略帶黃色，且尖端處為紅褐色，末端紫色。體表同時有極細的白色不規則橫格紋分布。口面顏色極淺，深色斑塊僅分布在腕足兩側邊緣，步帶溝兩邊各有一排稀疏的紫色圓突。邊緣齒細小，略呈方形的細齒狀。篩板圓形，靠近兩隻腕足交界的基部，稍微內凹。

棲地與生態

棲息於水深 10~25 公尺左右的珊瑚礁海域或近海大陸棚。

食性

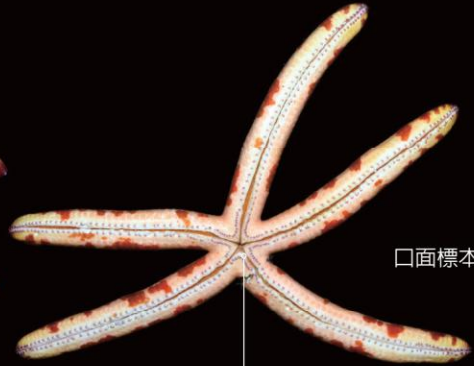
雜食性，能將胃外翻消化底質上的藻類、有機顆粒及小型無脊椎動物。

分布

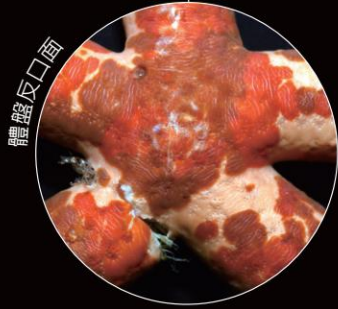
廣泛分布於東印度洋到太平洋東岸的熱帶海域，從東印度洋經南中國海與菲律賓、澳洲、南太平洋諸島，到下加利福尼亞州及巴拿馬，都有分布紀錄，但分布不連續。臺灣附近海域，目前僅在澎湖南方四島國家公園的東嶼坪有分布紀錄。



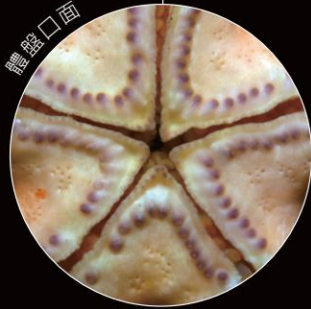
反口面標本照



口面標本照



體盤反口面



體盤口面



腕足反口面鰓孔排列



腕足口面邊緣齒排列



體盤邊緣凹入的篩板



腕足反口面末端

紅滑皮蛇星（麗紅蛇星）

Leiaster speciosus von Martens, 1866



紅滑皮海星生態照。(東吉嶼)

形態描述

本種又名麗紅蛇星，為臺灣目前已知最大型的蛇海星，常見直徑超過 50 公分以上的大個體，經常出現在各地水族館的展示缸中。體表覆蓋厚而平滑的表皮，呈鮮紅色、磚紅色到黃白色，腕足末端顏色較深且常翹起。反口面及側面的皮鰓發達，骨板呈網狀排列，呈 9 縱列，並有呈 8 縱列的皮鰓孔成群座落在骨板間，骨板上覆蓋著平滑的厚皮膜。腕足細長，5 或 6 隻，體盤相對較小，體盤上的篩板大型且顏色較深。

棲地與生態

棲息於水深 5~20 公尺左右的珊瑚礁海域或近海礁石區。

食性

以岩石上的附著性無脊椎動物為食。

分布

廣泛分布於印度西太平洋地區的淺海海域，包括馬達加斯加、印度東部、印尼、澳洲北部、菲律賓群島以及日本西南部等地。臺灣附近在本島的東北角、恆春海域，及離島的澎湖、小琉球、綠島、蘭嶼都曾採獲，澎湖南方四島國家公園的東嶼坪與東吉嶼有分布紀錄。



體盤反口面 (澎湖標本)



體盤口面 (澎湖標本)



腕足反口面 (澎湖標本)



腕足口面 (澎湖標本)



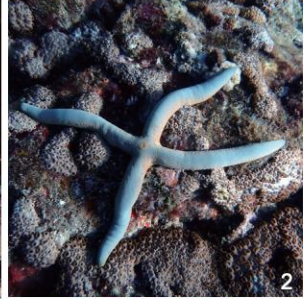
腕足側面 (澎湖標本)



篩板近照 (澎湖標本)

藍指海星

Linckia laevigata (Linnaeus, 1758)



1. 藍指海星生態照；2. 四腕的藍指海星；3. 六腕的藍指海星。（東吉嶼）

形態描述

藍指海星俗名藍海星，是臺灣礁岩海域最常見的大型海星之一，腕長可達 15 公分。一般有 5 隻腕足，偶有 4 隻或 6 隻腕足的個體。篩板一般僅有一個，但偶而會有兩個篩板的個體。體色呈淺藍色或寶藍色，偶有呈紫藍色或橙黃色的個體，反口面與口面的顏色常不相同，且反口面皮鰓伸展時，常會在體表形成不一樣顏色的斑塊。成體直徑約 15~40 公分。腕足細長呈指狀，長短不等，外半段常略膨大。身體表面堅硬，尤其受到外來的刺激時，肌肉收縮後，更硬如岩石。

棲地與生態

分布於水深 0~60 公尺左右的珊瑚礁區海域，通常出現在礁岩及珊瑚礁區的潮池或亞潮帶水深數公尺的淺水處。

食性

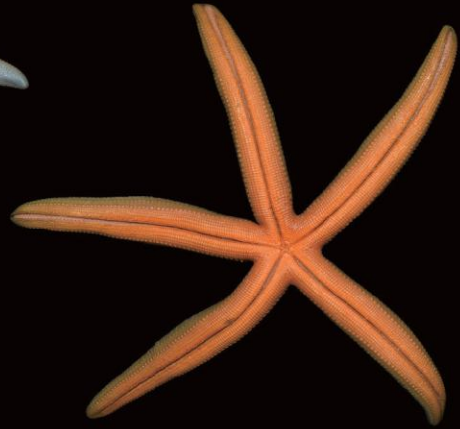
雜食性，將胃外翻消化底質上的藻類及其它有機物。

分布

遍佈於印度 - 西太平洋海域；臺灣各地礁石海岸及珊瑚礁區亞潮帶都可見到牠的蹤跡。澎湖南方四島國家公園各個調查站點，皆有本種的分布紀錄，為澎湖南方四島國家公園最常見的海星。



藍指海星標本反口面



藍指海星標本口面



口面步帶溝邊緣骨板排列



藍指海星體盤上的篩板



具有兩個篩板的藍指海星



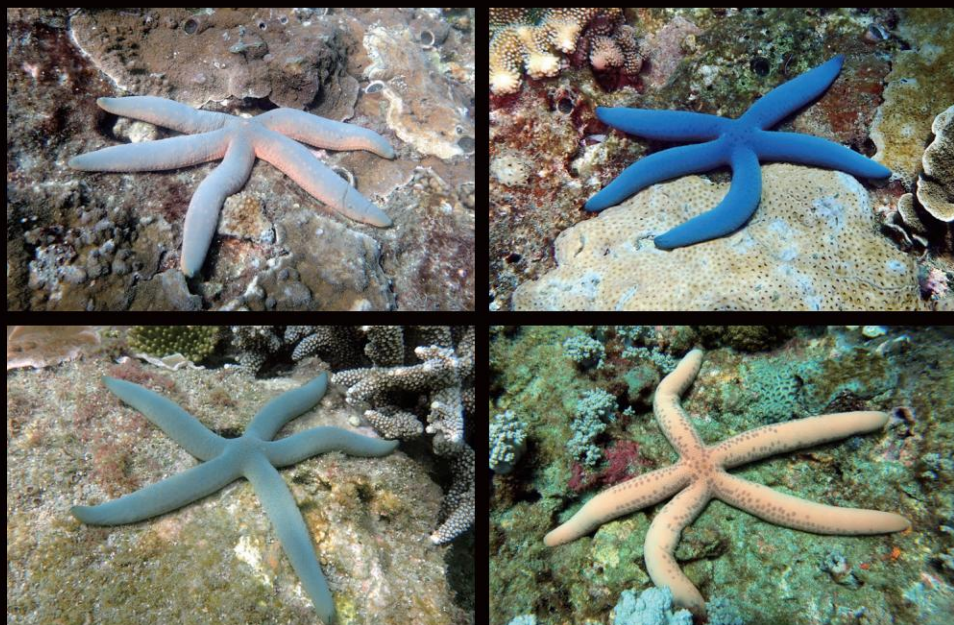
反口面伸展的皮鰓

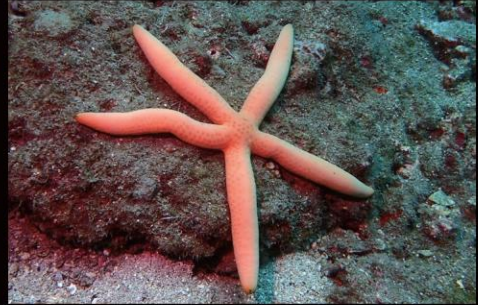
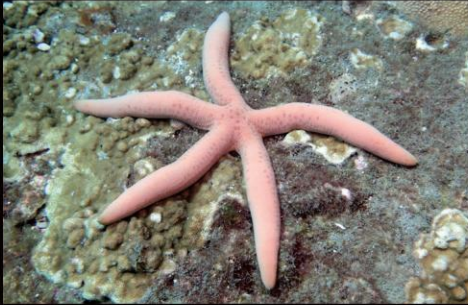


藍指海星的顏色變化

相較於臺灣其他珊瑚礁海域，澎湖南方四島國家公園的藍指海星體色變化特別地多采多姿，從橙紅色、粉紅色、黃色，一路到藍綠色、寶藍色甚至藍紫色，同一塊海域內就可發現數種不同體色的個體。而牠們在同一個體反口面與口面的顏色上也常常不一致，甚至呈現反口面藍色，口面橙色這種完全不同色系的組合。依據 *Magsino et. al, 2000* 在菲律賓海域的研究分析，橙色與藍色的藍指海星在基因的組成上有些許的差異，但是澎湖南方四島國家公園海域眾多顏色的藍指海星，其遺傳基因是否有差別，生態上不同體色是否有特別的作用，則有待進一步的深入研究。

| 各種不同體色的藍指海星 |





◆共生的 *Thyca ectoconcha* P. Sarasin & F. Sarasin, 1887 笠瓷螺

藍指海星腕足口面，偶而會有 Eulimidae 瓷螺科的笠瓷螺吸附共生。笠瓷螺體殼呈半透明，形如後端稍捲曲的睡帽狀，表面有許多排列整齊的縱走肋自殼頂輻射而出。笠瓷螺會以口器吸附在藍指海星表面吸食其藍色體液，因此半透明的體殼呈現出美麗的寶藍色。一旦將螺體自海星上取下，立刻就變成白色。



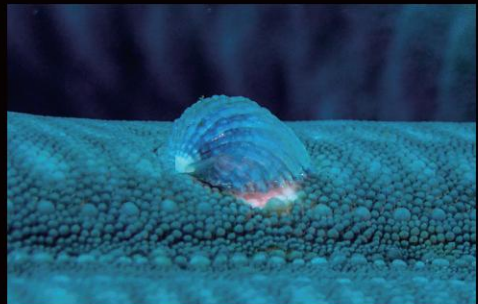
藍指海星口面的笠瓷螺 (香爐礁)



笠瓷螺生態照 (香爐礁)



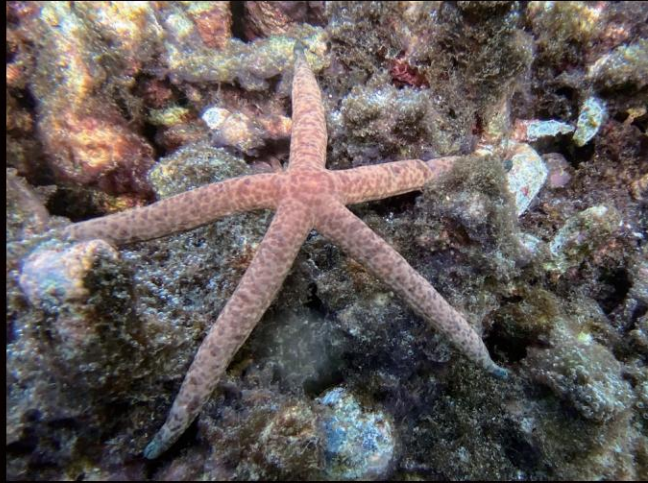
笠瓷螺生態照 (香爐礁)



笠瓷螺啃食海星的傷口清晰可見 (香爐礁)

◆迷彩變禮服 長大會換裝的藍指海星

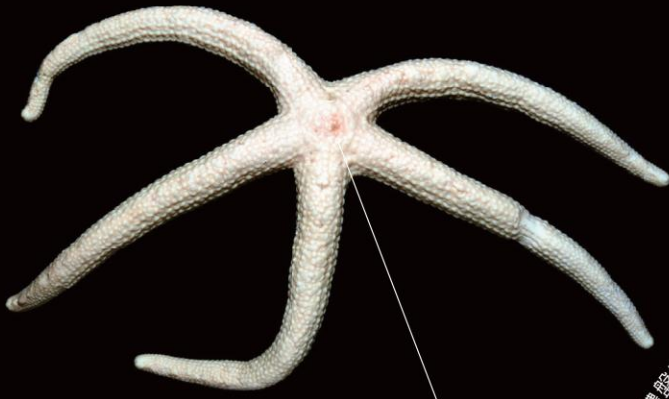
藍指海星的成體反口面，不同個體間，會有許多不同的體色，從橙黃色、綠色、藍色到紫色，差異極大，但基本上個體的體色是單一且一致的，通常相當亮眼，像單色的大禮服一樣。但是同樣海域中，有一些較小的指海星，反口面呈現深淺斑駁交錯的橙灰色與褐色迷彩斑紋，而且腕足相對較尖細，常被當作是另一種未知的指海星。此次的調查、研究中，我們採回了這樣的海星標本進行骨板構造的比對，發現其構造與藍指海星的成體一致，確認牠們是藍指海星的幼體，只是反口面的體色相當不同，猶如迷彩服一般斑駁，而且牠們可以長到直徑將近 15 公分還未變換體色。但是，也有人拍到藍色斷腕再生的藍指海星，其再生的體盤與小腕足，也呈現幼體一般的斑駁迷彩。對比原來的亮眼藍色斷腕，一隻海星上竟呈現完全不同的兩種體色色系，相當特殊。



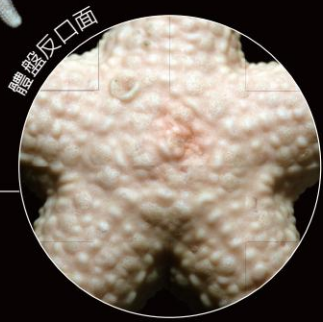
藍指海星幼體反口面，斑駁的深淺斑紋，猶如偽裝的迷彩。



藍指海星幼體口面，顏色較淺但也具有橙色的斑紋。



幼體標本照



體盤反口面



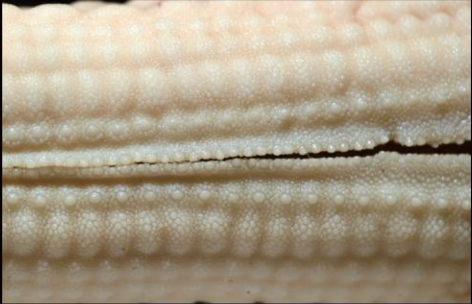
反口面篩板



體盤口面



腕足口面骨板排列



腕足口面骨板排列

多篩指海星

Linckia multifora (Lamarck, 1816)



1. 多篩指海星生態照（東嶼坪）；2. 多篩指海星自割的斷腕（東嶼坪）；3. 斷腕再生的新個體（蘭嶼）。

形態描述

多篩指海星又名複型指海星。本種為小型海星，腕長約 3 公分，大多數的個體為 5 腕，少數 6 腕，腕細長，腕的切面略呈圓形。由於會進行無性生殖，腕常大小不同。體表覆滿細顆粒體，白色的體表上布滿橙紅色及橙黃色的小圓斑，以及淺紫色的皮鰓部，腕足末端也呈淺紫色。篩板大多 2 個，上面有稀疏的細溝紋。步帶溝狹小，管足排成兩 2 縱列。

棲地與生態

分布於水深 0~40 公尺低潮線附近的珊瑚礁區；主要以斷腕式無性生殖

來增殖，常可發現斷腕及再生小腕的個體。

食性

雜食性，以碎珊瑚石上的附著生物為食。

分布

本種為印度 - 西太平洋常見種，分布西起東非及馬達加斯加、紅海，東至夏威夷群島，南抵澳洲北部，北至日本南部海域。臺灣常見於蘭嶼、綠島海域。澎湖南方四島國家公園目前在東吉嶼、東嶼坪及西嶼坪有分布紀錄。



具有兩個篩板的體盤



反口面的斑點與皮鰓



體盤反口面



體盤反口面與咽喉胃



腕足隆起處有瓷螺寄生 (棉花嶼)



鑽入體內寄生的瓷螺 (棉花嶼)

珠鏈單鰓海星

Fromia monilis (Perrier, 1869)



珠鏈單鰓海星反口面生態照。(鐵砧嶼)

形態描述

珠鏈單鰓海星原置於 Ophidiasteridae 蛇海星科，近年被移至 Goniasteridae 角海星科。具有 5 枚腕足，腕足長約 3~5 公分，橫切面呈長方形，身體較為扁平。體表密布不規則多角形的顆粒，上下緣板清楚可辨。上緣板大，略呈圓形且微隆起；下緣板形狀、數目均與上緣板相似，但較為小型。腕末端的背板凸起。皮鰓單個出現，圍繞在骨板邊緣，口面體盤的皮鰓很少或無。步帶溝狹小。活體體盤中央及腕的末端為紅色，腕的反口面主體為灰色骨板，固定後骨板呈白色。

棲地與生態

生活在水深 5~15 公尺深的珊瑚礁海域，夜行性，白天多躲在石塊底下。

食性

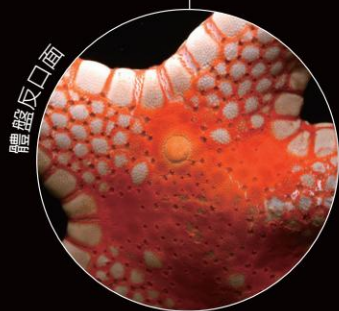
以礁岩上的小型無脊椎動物為主食，屬於肉食性海星。

分布

分布於印度東部、菲律賓群島、日本南部及中國南部、南太平洋群島等地的海域。臺灣的恆春海域、東北角礁岩區及澎湖各離島均有記錄，屬於較稀有的物種。澎湖南方四島國家公園的東嶼坪、西嶼坪、東西吉水道、鐵砧嶼及頭巾嶼有分布紀錄。



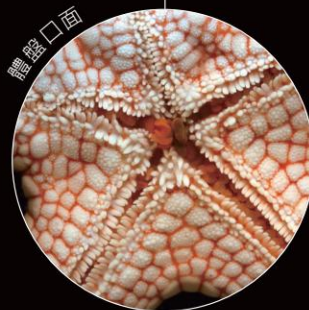
反口面標本照



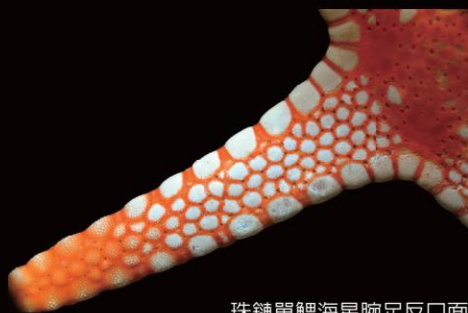
體壁反口面



口面標本照



體壁口面



珠鏈單鰓海星腕足反口面



珠鏈單鰓海星腕足側面觀



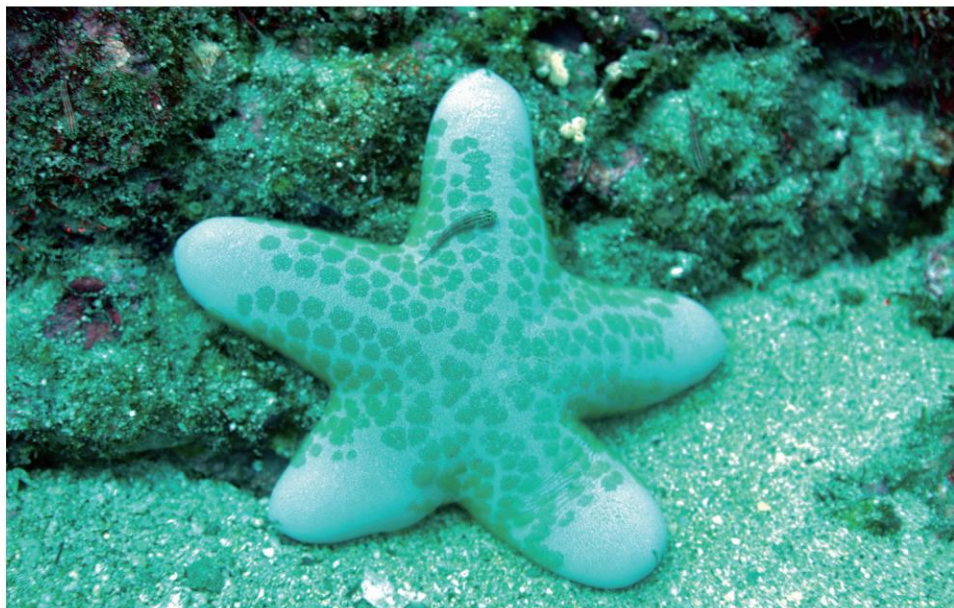
珠鏈單鰓海星腕足口面



珠鏈單鰓海星篩板放大圖

粒皮瘤海星

Choriaster granulatus Lütken, 1869



粒皮瘤海星生態照。(西吉嶼 - 海管處提供)

形態描述

粒皮瘤海星為中大型海星，直徑可超過 25 公分以上。體盤厚，腕足粗短，活體放鬆時末端稍尖，收縮時則末端呈圓鈍狀。活體的體色反口面呈淺紅褐色或淺灰藍色，體盤及腕足覆蓋著紅褐色的皮鰓，皮鰓區分布在體中央與腕足約四分之三的区域，腕足末端四分之一處則裸出沒有皮鰓；口面呈一致的紅褐色。體表光滑無棘刺或突起，但包覆著細顆粒狀的骨片。

棲地與生態

偏好 24~29°C 溫暖的海域，大多棲息在水深 8~15 公尺以內的珊瑚礁海

域，最深可達 50 公尺左右。會棲息在珊瑚或海綿上，或珊瑚礁附近的碎石坡地。

食性

本種會攝食珊瑚等刺絲胞動物的水螅體，以及軟體動物與腐肉。

分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋海域，包括東非、紅海、南中國海、巴布亞新幾內亞、日本南部、大堡礁及斐濟群島等。臺灣則見於小琉球、墾丁等地的珊瑚礁區；澎湖南方四島國家公園在東嶼坪及西吉嶼有分布紀錄。



反口面標本照
(小琉球標本)



口面標本照
(小琉球標本)



腕足反口面標本照(小琉球標本)



腕足口面標本照(小琉球標本)



反口面肛門與四周骨片(小琉球標本)



反口面篩板與四周骨片(小琉球標本)



口部四周骨片(小琉球標本)



步帶溝邊緣骨片構造(小琉球標本)

麵包海星

Calcita novaeguineae Müller & Troschel, 1842



1. 麵包海星生態照 (東吉嶼)；2、3、4. 不同體色的麵包海星。

形態描述

麵包海星又稱為饅頭海星，成體的腕長約 15 至 25 公分，一般為 5 隻腕足，但腕足特別粗短，與體盤連成一團，從反口面難以區分。成體為圓五角形，體厚胖，形如超大型的波羅麵包或風行一時的巨蛋麵包。個體的顏色變異頗大，但主要為紅、褐色系，體表上會有許多末端為黃色的小棘。反口面的皮鰓極為發達，幾乎覆蓋大多數表面。

棲地與生態

大多棲息在水深 10 公尺以內的礁岩海岸，小個體棲息的水深似乎較淺，

偶爾在潮間帶附近可以發現。但隨著臺灣珊瑚礁逐漸衰敗，目前已較為少見。

食性

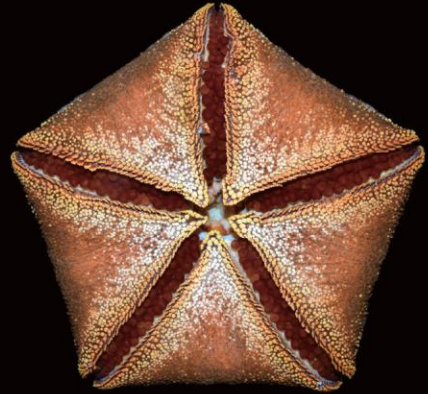
本種主要以珊瑚蟲的活組織為食，因此在珊瑚礁區才有分布。

分布

分布於孟加拉灣、印度東部、澳洲北部、菲律賓群島、日本南部及中國南部、南太平洋群島、夏威夷群島。臺灣則見於小琉球、南灣等地的珊瑚礁區，東北角海域偶爾可見；澎湖南方四島國家公園各島皆有分布。



標本反口面



標本口面



反口面發達的皮鰓



口部特寫



步帶溝的管足與邊緣棘



口部附近的骨板結構



麵包海星： 餅乾變麵包，姊妹岩蝦共棲

麵包海星小個體的體色呈斑駁的淺綠色，體型為扁五角形且邊緣板明顯，腕足也較明顯，好似一塊五角形的餅乾，但長大之後腕足逐漸膨大變形，不易區分出體盤的輪廓，外形變成類似巨蛋菠蘿麵包的形狀。

由於體型巨大，麵包海星體表常會有體型不及 1 公分的 *Periclimenes soror* 姊妹岩蝦棲息共生。澎湖南方四島國家公園的海星上共生的岩蝦大多為 1 隻，但在東沙島的麵包海星身上，常見姊妹岩蝦成群棲息共生。姊妹岩蝦屬於長臂蝦科，體型小，體色會隨著共生的海星顏色而不同。



麵包海星扁平型小個體與開始膨大變形之個體 (墾丁)



麵包海星扁平型小個體反面 (墾丁)



麵包海星扁平型小個體口面 (墾丁)



麵包海星身上的姊妹岩蝦



麵包海星身上的姊妹岩蝦



麵包海星身上的姊妹岩蝦 (東沙)



麵包海星身上的姊妹岩蝦標本照 (東沙)

未知種疣海星

Pentaceraster sp.



未知種疣海星生態照。(東吉嶼港內 - 海管處提供)

形態描述

疣海星大多為大型海星，許多個體的成體直徑可超過 40 公分以上。目前記錄這隻個體推測仍屬於小個體，形態特徵與體色可能會隨成長而改變，但由其腕足及體盤上突起的疣突排列方式，仍可確認此個體為 *Pentaceraster* 疣海星屬的種類。反口面為灰綠色，腕足中央有 5 道較明顯的黃色突起，延伸至體盤上的 5 枚較大的突起，形成明顯的五角形，且突起下方有橄欖綠色的花紋連線。腕足兩側邊緣亦各有一道明顯的黃色突起。黃色突起間有橄欖綠色紋路連接，形成網紋狀。

體盤寬闊，腕足粗壯，末端較尖細。

棲地與生態

棲息於水深 4~5 公尺的港內沙地上。

食性

瘤海星一般會捕食珊瑚以及雙殼貝和腐肉，有的會捕捉其他棘皮動物。


分布

目前僅有一筆紀錄，種類尚無法確認，故分布狀態不明。澎湖南方四島國家公園目前僅在東吉嶼港內有分布紀錄。



蛇尾綱

Class Ophiuroidea



揮舞著靈蛇般的腕足
從水中、從海底
甚至從宿主的身上
搜刮撿拾
任何可食的養分

讓身體斷裂
殘軀再生成一個
新生的個體
一起 佔領海底

沙氏輻蛇尾

Ophiactis savignyi (Müller & Troschel, 1842)



1. 沙氏輻蛇尾（鋤頭嶼）；2. 沙氏輻蛇尾反口面（鋤頭嶼）；3. 成群棲息於海綿出水孔的沙氏輻蛇尾（離塹仔）。

形態描述

本種為小型的陽燧足，體盤直徑僅有 0.5 公分，腕長通常在 2 公分以內。通常為 6 隻腕足，腕足上有深淺相間的斑紋。體盤呈六角形，淺綠色，帶有 6 枚三角形深色斑位於靠腕足基部處。體盤表面覆蓋大型重疊的鱗片，近邊緣處有棘刺散布。

棲地與生態

棲息在潮間帶至水深 500 公尺的珊瑚礁、紅樹林、海草床、海藻及受汙染的水域中，但在臺灣通常棲息於潮池及亞潮帶海綿的出水口中，僅伸出

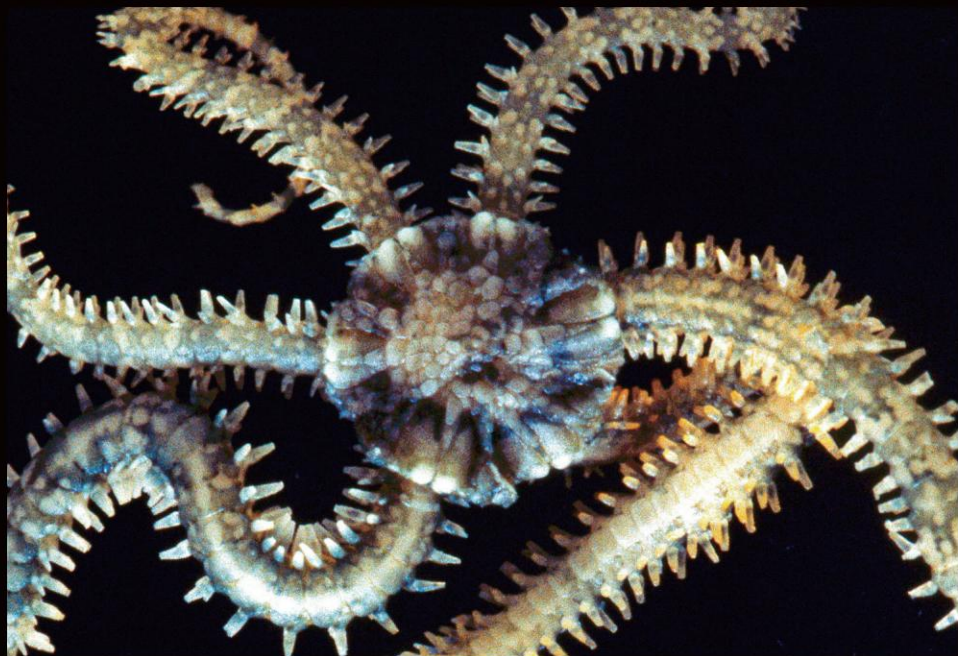
腕足覓食。經常以體盤分裂的方式，進行無性生殖。

食性

以撿食底質或漂浮過來的有機碎屑為食。

分布

廣泛分布於全球的熱帶及亞熱帶海域，被認為是全世界分布最廣的陽燧足。臺灣南部及澎湖附近海域的潮間帶海綿上常見成群棲息的族群。目前澎湖南方四島國家公園的各個島嶼潮間帶與亞潮帶海綿上，都有本種分布紀錄。



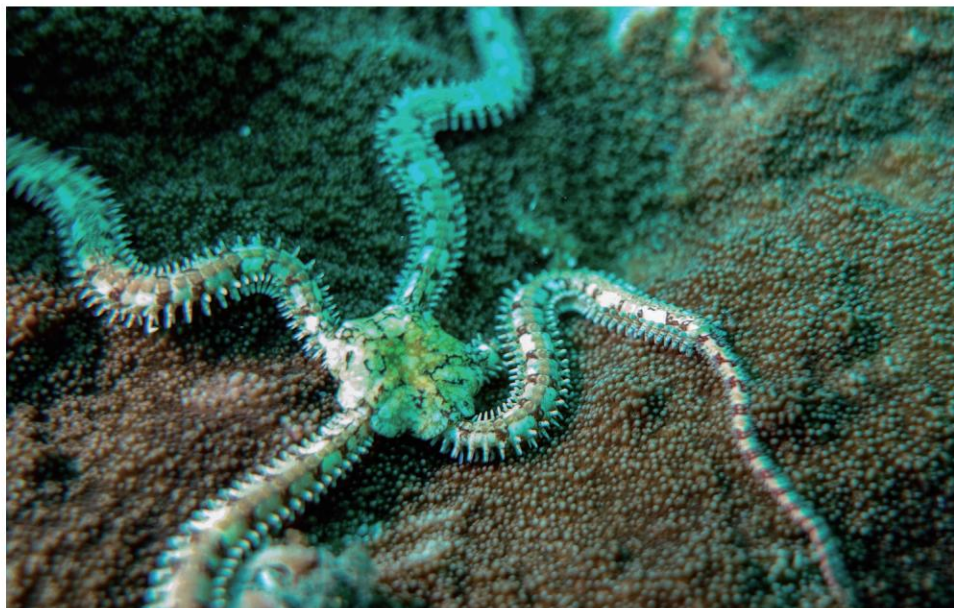
體盤反口面標本照



體盤口面標本照

廣莖蛇尾

Ophionereis porrecta Lyman, 1860



廣莖蛇尾生態照。(頭巾嶼)

形態描述

成體體盤直徑約 1.5~2 公分左右，體盤背、腹面都覆蓋著光滑的鱗片狀構造。體盤背面呈黃綠色，中央有較深的紅褐色斑紋，表面有黑色不規則細紋。腕足背腕板呈梯形，寬大於長，兩側各有一枚副背腕板，腹腕板略呈五角形，寬略大於長。腕棘 3 枚，短而光滑，帶有褐綠色環紋。腕足背腕板呈較深的綠色或綠褐色，兩旁的副背腕板每隔一小段距離呈現紅褐色的斑塊，腕末端具有較多而密的深色斑塊。

棲地與生態

棲息於珊瑚礁區，潮間帶至水深 60 公尺以內的淺海，白天大多躲藏於石塊之下。

食性

以撿食有機碎屑為食。

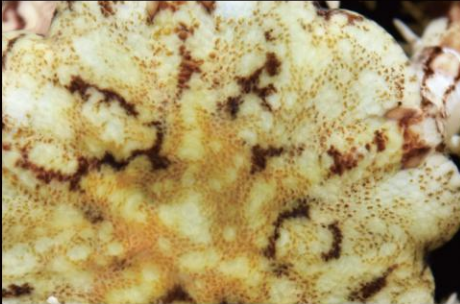
分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋海域，從東非往東到夏威夷群島。臺灣在墾丁與綠島的珊瑚礁區偶而可見，目前澎湖南方四島國家公園僅在頭巾嶼有分布紀錄。



廣蜓蛇尾標本照

體盤背面



覆滿鱗片的體盤背面



菱形的口盾與 5 枚口棘



腕足背面的背腕板與腕棘



略呈五角形的腹腕板與腕棘

長大刺蛇尾

Macrophiothrix longipeda (Lamarck, 1816)



長大刺蛇尾反口面生態照。(西吉嶼)

形態描述

本種為大型的刺蛇尾，成體體盤直徑約 1~4 公分，腕足特別細長，可達體盤直徑的 20 倍，最大腕長可達 80 公分。體盤反口面表面有些許棒狀棘，輻盾表面有許多顆粒。輻盾呈黃綠色，具有許多黑色斑點，體盤中央部分則呈灰藍色的五芒星狀。腕足呈黃綠色或藍灰色，每隔 3 節會有紅褐色斑塊，故腕足上呈現規則的紅褐色橫帶。腕棘 9~12 枚，背面的第二或第三棘最長。

棲地與生態

喜歡棲息在珊瑚礁區的大型潮池內，體盤隱藏於石塊下或珊瑚礁縫隙

中，僅伸出細長的腕足在外覓食，最深可分布至 70 公尺的海底。

食性

以細長的腕棘與管足從底質或懸浮物中撿食。

分布

分布於印度 - 西太平洋中部的熱帶海域，西起非洲東岸及紅海，東到南太平洋群島，北抵日本南部，南達澳洲中部。臺灣附近在恆春半島、小琉球、蘭嶼、綠島等地珊瑚礁區經常可見，目前澎湖南方四島國家公園僅在東嶼坪、西吉嶼、西嶼坪有分布紀錄。



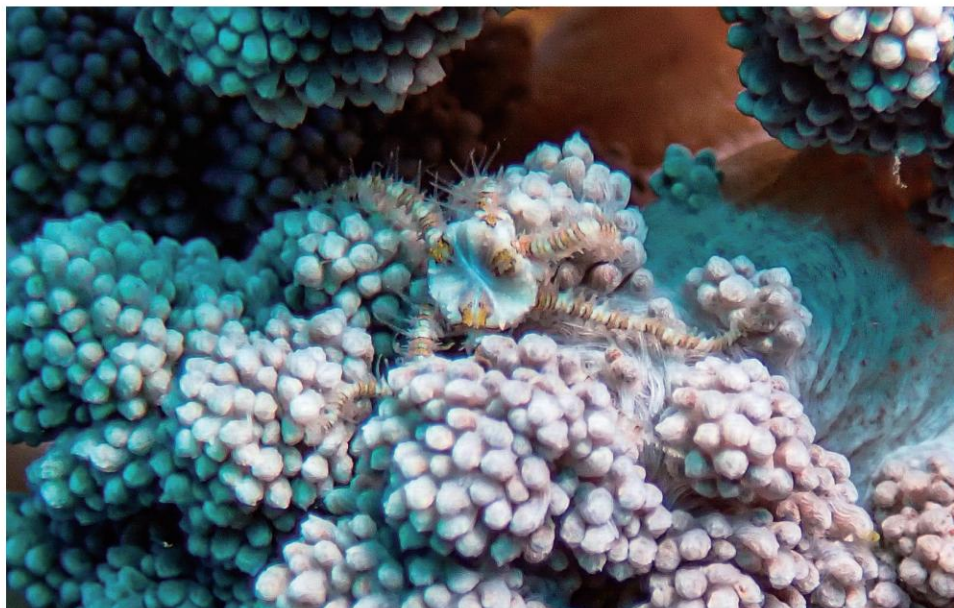
長大刺蛇尾側面生態照 (西吉嶼)



長大刺蛇尾反面生態照 (西吉嶼)

錦疣蛇尾

Ophiothela mirabilis Verrill, 1867



錦疣蛇尾棲息於軟珊瑚之生態照。(東嶼坪)

形態描述

本種為極小型的蛇尾類，成體體盤直徑約僅有 0.2~0.4 公分左右，具有 6 隻腕足，長度約僅為體盤的 2.5 倍。腕棘 3 枚，長度短，但有細長發達且具突起的管足。輻盾很大，呈三角形，幾乎蓋滿體盤背面；體盤及腕足背面，散布許多圓錐狀突起。體色變化多，體盤呈黃色、橙紅色、白色或藍色等單色或深淺斑駁的顏色，腕足則為單色，或具黃、白、藍、橙等深淺顏色的色環交錯出現。

棲地與生態

常見成群棲息於珊瑚礁區的柳珊瑚、軟珊瑚的分枝上，也會棲息於海

綿上。分裂式的無性生殖，可能是其主要的生殖方式。從潮間帶至深度 120 公尺海域皆有分布。

食性

以腕棘與管足從底質或懸浮物中撿食有機顆粒為食。

分布

廣泛分布於印度 - 太平洋海域，從東非往東到中美洲的太平洋沿海也有分布，近年並逐漸入侵大西洋西岸海域。臺灣附近海域在金門、澎湖、綠島、小琉球、墾丁及基隆的珊瑚礁區都有紀錄，目前澎湖南方四島國家公園僅在東嶼坪、東吉嶼及西吉嶼有分布紀錄。



錦疣蛇尾反面標本照 (東吉嶼)



錦疣蛇尾正面標本照 (東吉嶼)



錦疣蛇尾體盤僅有 0.2 至 0.4 公分左右



捲附在柳珊瑚分枝上的錦疣蛇尾 (東吉嶼)

花棘刺蛇尾

Ophiothrix (Acanthophiothrix) deceptor Koehler, 1922



水螅群體上的花棘刺蛇尾。(西吉嶼)

形態描述

成體直徑可達 14~16 公分，體盤直徑約 2 公分。體盤與腕足的花紋與顏色變化極多，在背腕板中央有明顯的黑紫色圓斑，腕節間有紅褐色橫斑，且每隔兩節即有紅褐色的副背腕板。體盤顏色較淺，表面有紅褐色橫紋及星芒狀輻射細紋，並有稀疏的白色長刺。背面腕棘紅褐色，細長而尖銳，表面有細棘，越靠近體盤處越細長，最上方的一對最長，間隔垂直朝上或 45 度朝向側上方。腹腕板中央有紅褐色的縱走紋路，有的間隔數節會出現圓斑，兩板間有紅褐色橫線。

棲地與生態

棲息在軟珊瑚、柳珊瑚或水螅分枝上，通常出現在 5~40 公尺左右的珊瑚礁區。

食性

刺蛇尾科主要撿食長的腕棘與管足從底質或懸浮物中撿食小顆粒為食。

分布

分布於西太平洋珊瑚礁海域的南中國海、印尼、菲律賓、臺灣及西澳等海域。臺灣附近在恆春及蘭嶼的珊瑚礁區有採集紀錄，目前澎湖南方四島國家公園僅在西吉嶼有分布紀錄。



軟珊瑚上的花棘刺蛇尾
(西吉嶼)



體盤反口面紋
路及白色長刺
(蘭嶼標本)

體盤口面紋路及白
色管足 (蘭嶼標本)



紫刺蛇尾

Ophiothrix (Acanthophiothrix) purpurea von Martens, 1867



棲息在軟珊瑚上的紫刺蛇尾。(西吉嶼)

形態描述

體盤直徑約 0.5~1.2 公分左右，腕長約為體盤直徑的 6~8 倍。體盤反口面具有發達的針狀棘與較多的棒狀棘，輻盾大，呈三角形。腕足基部的針狀棘也特別細長而發達。體色深淺變化很大，但腕足背腕中央有一條明顯深色縱帶而非圓斑。

棲地與生態

棲息在軟珊瑚及柳珊瑚的分枝上，通常出現在 5~15 公尺左右的珊瑚礁區，或 20~175 公尺的較深沙泥地柳珊瑚上。

食性

刺蛇尾科主要以長的腕棘與管足從底質或懸浮物中撿食小顆粒為食。

分布

廣泛分布於印度洋及太平洋海域，從非洲東岸至太平洋東岸都有。臺灣附近在恆春的珊瑚礁區有採集紀錄，目前澎湖南方四島國家公園僅在西吉嶼有分布紀錄。



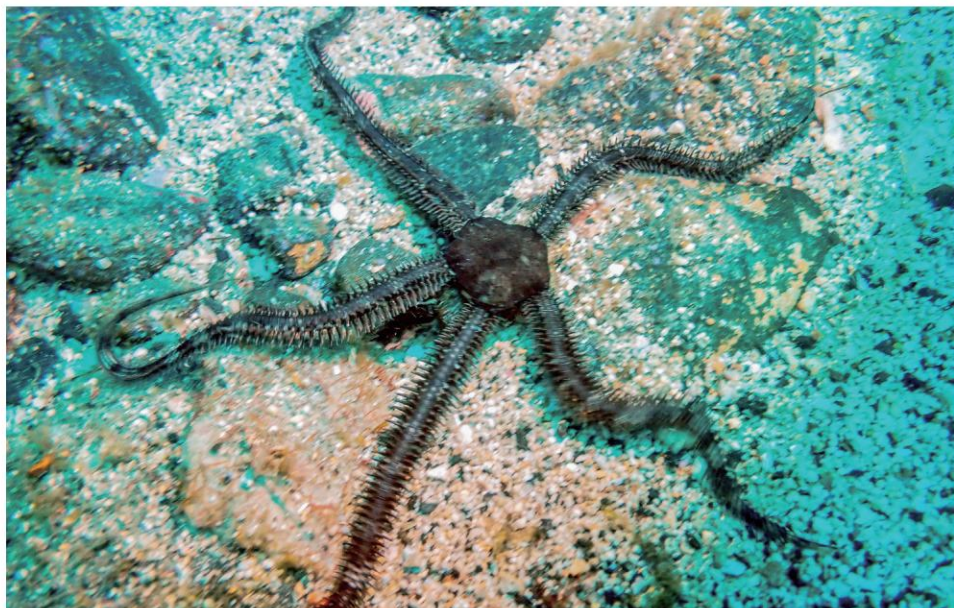
紫刺蛇尾體盤與腕足的針狀棘相當細長（西吉嶼）



腕足背腕中央有一條深色縱帶（西吉嶼）

齒櫛蛇尾

Breviturma dentata (Müller & Troschel, 1842)



齒櫛蛇尾生態照。(西吉嶼)

形態描述

成體體盤的直徑約 2~3 公分，背面具有許多顆粒狀突起。腕足長度約為體盤直徑的 4~5 倍，每節的腕針數約 3~5 枚。本種的體色變異極大，有的體盤呈暗色底，表面有黑色細點散布，有的個體體盤則呈網狀花紋。牠們的腕足反口面常有黑色及淺黃色相間的色塊，十分顯眼易認。

棲地與生態

本種通常棲息在礁石區低潮線附近的石塊下，活動力及移動極強，生殖季節約在 5~8 月。

食性

以腕足勾取四周的有機顆粒及海水酵母菌等為食。

分布

分布於印度 - 西太平洋海域，包括西印度洋各島嶼、東非及馬達加斯加島、澳洲北部、大陸沿岸及南太平洋各島。廣泛分佈於臺灣各地沿海，是臺灣本島礁岩區水深 1~10 公尺以內的淺水海域最常見的陽燧足之一。目前澎湖南方四島國家公園的西嶼坪及西吉嶼有本種分布紀錄。



體盤反口面 (西吉嶼)



體盤口面 (西吉嶼)



腕足反口面 (西吉嶼)



腕足口面 (西吉嶼)

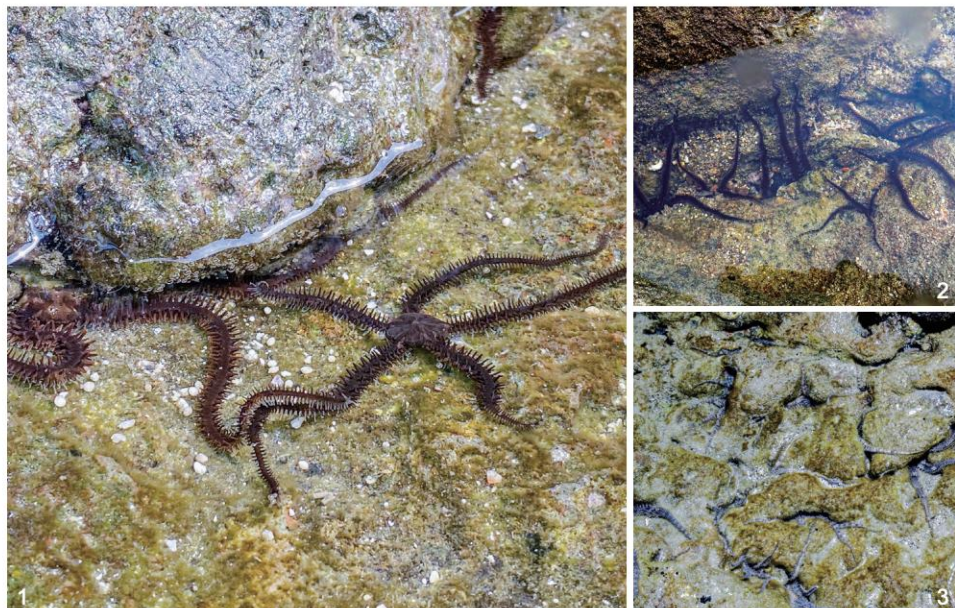


斑點狀體盤 (小琉球)



網紋狀體盤 (小琉球)

蜈蚣櫛蛇尾

Ophicoma scolopendrina (Lamarck, 1816)

1. 潮池中黑褐色的蜈蚣櫛蛇尾 (西吉嶼)；2. 潮池中成群的蜈蚣櫛蛇尾 (東吉嶼) 岩縫中僅露出腕足的個體 (東嶼坪)。

形態描述

體盤近乎圓形，成體的體盤直徑約 2.5~3 公分左右，腕足的長度約體盤直徑的 5~7.5 倍。體盤背面蓋滿大而稀疏的顆粒，連輻盾也被覆蓋。腹面則大部分裸露，僅有邊緣有顆粒。體色變化極大，體盤背面有黑褐色、灰褐色或黃褐色等，並常有不規則的黑色或白色雲紋，體盤靠近腕足基部的輻盾處常呈淺色的 V 字形。腕棘上常有橫斑，腕足也常呈現一段段深、淺相間的斑紋，有的個體則呈現一致的黑褐色。

棲地與生態

棲息於坡度較小的高潮線附近的潮池珊瑚礁縫隙或洞穴內，退潮時僅露出腕足末端，漲潮時則把 3 隻腕足伸在水中擺動、覓食。

食性

以撿食有機碎屑、浮游生物及海水酵母菌等為食。

分布

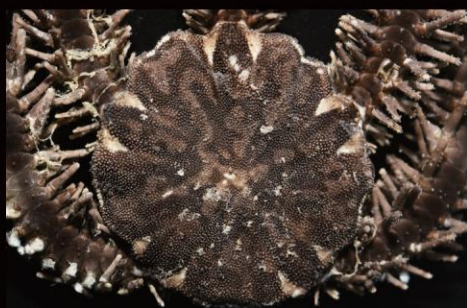
廣泛分布於整個印度 - 西太平洋海域，本種也是臺灣附近海域最常見的陽燧足種類，廣泛出現在各地珊瑚礁海域的潮間帶。目前澎湖南方四島國家公園的各個島嶼潮間帶，都有本種分布紀錄。



覆滿顆粒的黑褐色體盤背面與淺色 V 字紋



淺色具深色雲紋的體盤



深色具雲紋的體盤



體盤口面構造



具深淺斑紋腕足的完整個體



腕足背面的腕棘與背腕版



腕足腹面的腕棘、管足與腹腕板



覆蓋的顆粒延伸至體盤側面邊緣

海膽綱

Class Echinoidea



頭角崢嶸的棘刺
堅脆的體殼
包容著柔軟的內在

鑿挖堅硬的礁岩
鑽埋細碎的底沙
用歷久彌新的牙齒
嚙嚼著海底蘊藏的營養

冠棘真頭帕

Eucidaris metularia (Lamarck, 1816)



冠棘真頭帕生態照。(西吉嶼)

形態描述

本種為小型的海膽，成體體殼直徑約 2~3 公分左右，體殼呈球形，但上下截平。體表的大棘呈中央微突的短棒狀，最長大約 3 公分，與殼徑相當。每個體殼骨板僅有中央 1 枚大棘，所以數量稀疏，大棘基部圍繞著一圈扁平的短棘。頂系相當大型，佔去反口面中央約二分之一的面積，由生殖板、眼板與圍肛板等構成紅褐色的五角圖騰。大棘上具有褐、白相間的環紋，排列整齊的顆粒縱列，棘刺頂端有截平的冠狀構造。步帶上僅有兩列扁平的褐色中棘。

棲地與生態

通常棲息於潮間帶至淺海的珊瑚礁區、海草床，以及礁石區後的潟湖中，最深可達 500 公尺深，白天大多躲藏在石塊下或石縫中。

食性

主要以藻類與有機碎屑為食，也可啃食珊瑚藻，以及海綿、苔蘚蟲和其他小型無脊椎動物。

分布

遍佈於印度 - 西太平洋的淺海海域，西起東非與紅海，東至斐濟與夏威夷群島，北達日本，南抵澳洲北部海域。澎湖南方四島國家公園目前在東嶼坪、西嶼坪及西吉嶼有分布紀錄。



反口面標本照
(西吉嶼標本)

反口面頂系標本照 (西吉嶼標本)



口面標本照 (西吉嶼)



大棘標本照—表面有顆粒縱列



中棘標本照—扁平狀保護大棘基部



體殼反口面



體殼側面步帶



體殼側面

輪鏈頭帕

Plocoidaris verticillata (Lamarck, 1816)



輪鏈頭帕生態照。(東北角)

形態描述

本種為小型海膽，成體體殼直徑約 2~3 公分左右，最大可達 4 公分。殼高較低，體殼呈扁球形，上下截平。體表大棘呈短棒狀，最長的大約 3 公分，與殼徑相當，每根大棘上有 2 到 3 圈粗齒輪狀的突起是本種最大的特徵。大棘上具有排列整齊的顆粒縱列。頂系相當大型，佔去反口面中央稍小於二分之一的面積，由生殖板與圍肛板構成深綠色的五角星形圖騰。步帶上僅有兩列扁平的綠褐色中棘。體殼呈灰綠色系，步帶及頂系的生殖板、圍肛板呈深綠色。

棲地與生態

通常棲息於潮間帶至 50 公尺左右的珊瑚礁區或泥沙底質表面，主要棲息於珊瑚的分枝間或珊瑚砂上。

食性

以刮食藻類碎片及動物屍體為食。

分布

遍佈於印度 - 西太平洋的淺海海域，西起東非沿海，東至斐濟與夏威夷群島，北達日本南部，南抵澳洲東部海域。臺灣附近海域在東北角與墾丁有分布紀錄，但並不常見，澎湖南方四島國家公園目前僅在東吉嶼有分布紀錄。



反口面標本照 (龍洞灣)



口面標本照 (龍洞灣)



體殼口面標本照 (龍洞灣)



體殼反口面標本照 (龍洞灣)



體殼側面標本照 (龍洞灣)



具有齒輪狀突起的大棘

網楯海膽

Clypeaster reticulatus (Linnaeus, 1758)



1. 網楯海膽生態照；2. 口部四周成群的有孔蟲（小琉球）；3. 內部骨架（墾丁）。

形態描述

網楯海膽是小型海膽，殼長約 5 公分左右，體殼形狀的變異非常大，從卵圓形到長五角形皆有，步帶區較厚，間步帶區較薄。反口面從殼緣到中央漸漸隆起，體殼邊緣厚而圓，頂系位於體殼中央，篩板發達，具有 5 個生殖孔。口面的體殼向中央的口部凹入。顏色變異大，從灰褐色到綠色都有。花瓣區很明顯，大於體殼長度的二分之一，花瓣末端閉口。反口面殼板間的縫合線深而明顯，使殼面形成網狀。體表的大棘呈細毛狀，口面的大棘比反口面稍長。

棲地與生態

生活於潮間帶到水深 125 公尺多珊瑚沙的岩礁區，大多躲在岩石下，或潛藏在珊瑚沙中棲息。

食性

以海底的有機碎屑為食。活體口部四周常會聚集星砂類有孔蟲，推測會主動捕食有孔蟲活體。

分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋地區的珊瑚礁淺海。在臺灣墾丁、小琉球、綠島及蘭嶼的珊瑚礁潮間帶至淺海可發現其蹤跡，為臺灣珊瑚礁海域最常見的一種歪型海膽。澎湖南方四島國家公園目前僅在東嶼坪有分布紀錄。



體殼反口面（墾丁標本）



體殼口面（墾丁標本）



體殼斜側面觀（墾丁標本）



體殼側面觀（墾丁標本）



頂系放大圖（墾丁標本）



圍肛部與肛門（墾丁標本）



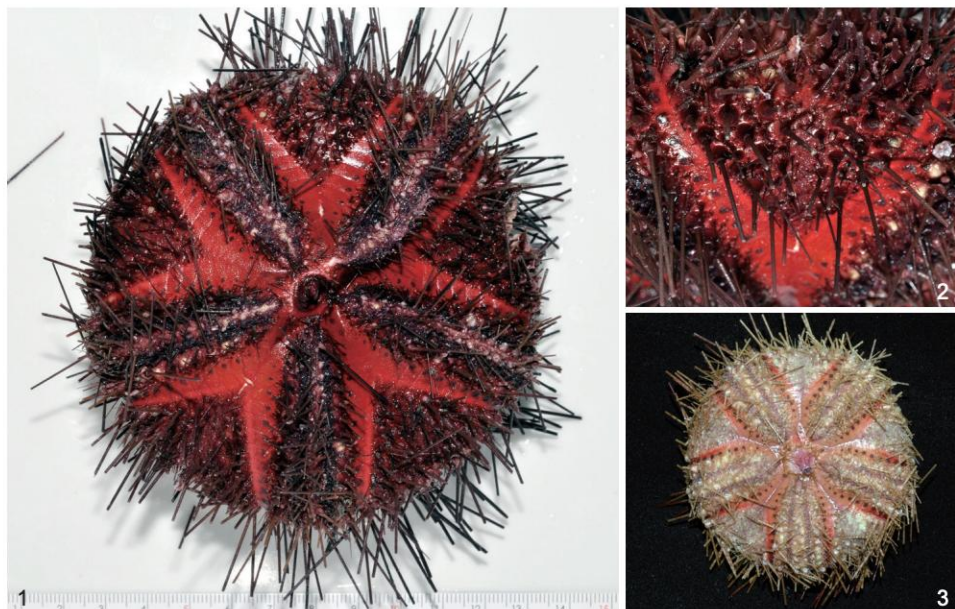
花瓣區放大圖（墾丁標本）



大棘與四周密生的細棘

輻星肛海膽

Astropyga radiata (Leske, 1778)



1. 輻星肛海膽標本照；2. 反口面V字型裸露區；3. 小個體體色淺，棘刺具有深淺環紋（小琉球標本）。

形態描述

輻星肛海膽的成體體殼直徑可達 20 公分，但殼高僅約 4 公分，體殼側面輪廓較為低平，薄且稍柔韌，具有彈性；大棘細而中空，稍微彎曲，長約 3~4 公分，口面的大棘為暗紅色或紅黃相間；細棘則具有毒性。頂系大，生殖板狹長。反口面間步帶有 V 字型裸露部，顏色為較淺的橙紅色到黃色，在靠近中線的一側有一條淺色的條帶，靠近步帶區則有一列明顯的藍色斑點，把反口面區劃出一個星狀區域，是本種的重要特徵。活體大多呈紫紅色，但裸殼呈黃綠色。

棲地與生態

大多分布於 10~30 公尺左右的礁石與泥沙底質交界處海域，最深可達 70 公尺。體表常有帝王蝦、海膽針蝦、斑馬蟹等與其共生。某些海域會有成群聚居的狀況出現。口面偶而會有盜螺共生。

食性

夜行性，刮食藻類為食。

分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋地區的珊瑚礁區淺海，在臺灣西南部、澎湖及蘭嶼的珊瑚礁與沙質底質交界處淺海，偶而可見其蹤。澎湖南方四島國家公園目前在鐵砧嶼有分布紀錄。



體殼反口面
(小琉球)



體殼口面
(小琉球)



體殼側面觀
(小琉球)



生殖板狹長的頂系 (小琉球)

沙氏冠海膽

Diadema savignyi (Audouin, 1809)



1. 沙氏冠海膽生態照（頭巾嶼）；2. 白刺型個體（墾丁）；3. 斑刺型小個體（綠島）。

形態描述

沙氏冠海膽又名藍環冠海膽，其活體在反口面中央的圍肛部及篩板外圍，各有一圈亮藍色的螢光色環圍繞，並沿間步帶中央的裸露區輻射出 5 對亮藍色的螢光線條，極易與其他種冠海膽區別。本種的大棘呈細長且中空的中空長針狀。棘刺與表皮一般呈黑色，但年輕個體間步帶區的大棘與表皮會呈白色或有黑白相間的環紋。本種肛乳突為黑色，肛門開口處有時有銀白色的色環。體殼直徑一般約 6 公分左右，但特別大的個體直徑可達 10 公分。裸殼呈白色，體殼低矮，上、下截平，薄而脆弱，極易破損。

棲地與生態

從潮間帶附近的淺海到水深約 70 公尺的礁石或珊瑚礁海域都可見其蹤跡。

食性

以珊瑚礁區的大型藻類為食。

分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋地區的珊瑚礁區淺海，北起日本、南到澳洲，由東非往東至南太平洋諸島，為臺灣及離島各地的珊瑚礁區海岸常見種。澎湖南方四島國家公園目前除了鐵砧嶼之外的各島都有分布紀錄。



體殼反口面



體殼口面



體殼側面間步帶板



體殼側面步帶板



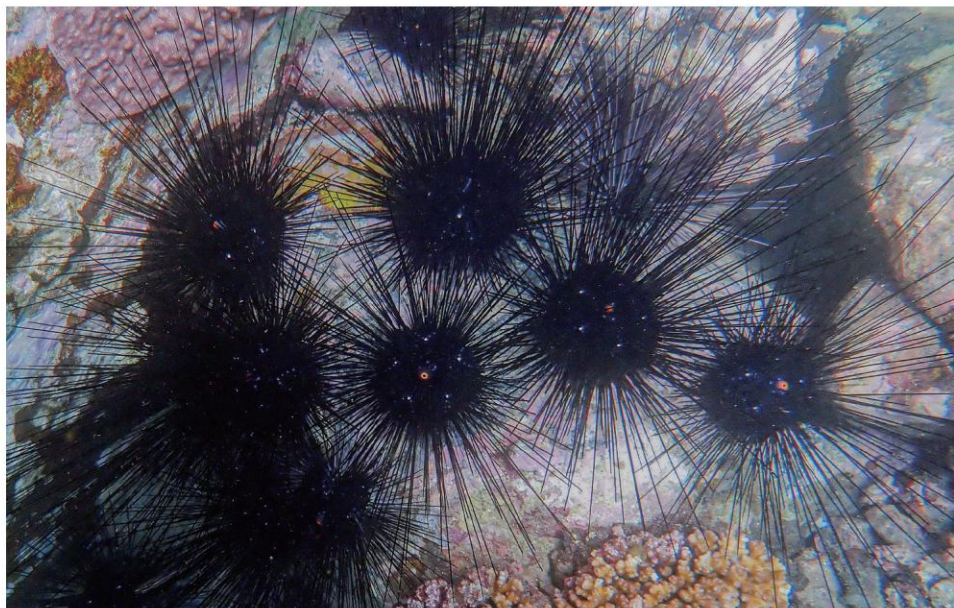
頂系一圍肛部呈膜狀



反口面步帶僅兩行大疣

刺冠海膽

Diadema setosum (Leske, 1778)



刺冠海膽生態照—聚集成群。(西嶼坪)

形態描述

刺冠海膽俗稱魔鬼海膽，此種海膽具有特殊的肛乳突，肛門就開口在金黃色亮圈的中央，利用這樣的構造，牠們可以將排泄物排放得高一點、遠一點，以免被自己細長的棘刺給卡住。反口面體表有 5 個輻射對稱白色或藍色的醒目斑點，以及亮藍色斑點構成的 5 對輻射螢光虛線。體殼直徑可達 10 公分以上，黑褐色大棘細長而尖銳，長度可達 15~20 公分左右。棘刺尖細且脆，而且每一枚刺皆由無數的小箭頭所組成。

棲地與生態

棲息於潮間帶至 30 公尺水深的礁

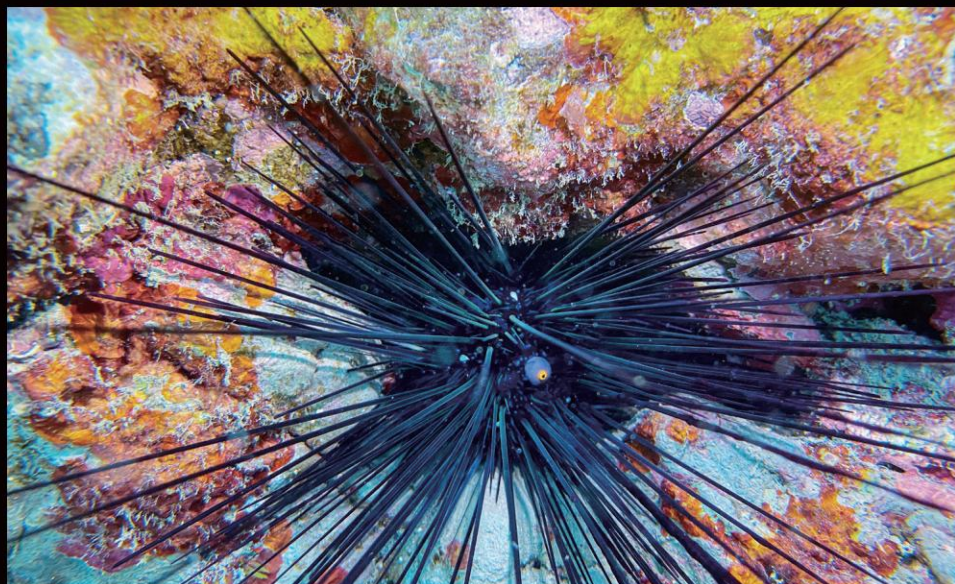
岩區，以及珊瑚礁區的潮池或低潮線附近亞潮帶的岩石下。白天大多藏身在岩穴中，晚上才會外出攝食。本種在臺灣南部的生殖季節約在 7 月左右，有成群聚集的情形。

食性

以銳利的牙齒刮食礁石區的大型藻類，如石蓴、紫菜等。

分布

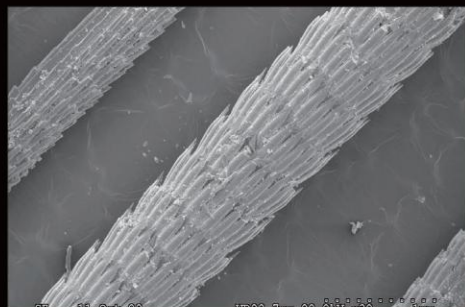
廣泛分布於印度 - 西太平洋地區的珊瑚礁淺海，北起日本、南到澳洲，由東非往東至南太平洋諸島，為臺灣及離島各地的珊瑚礁區海岸常見種。澎湖南方四島國家公園目前除了鋤頭嶼之外的各島都有分布紀錄。



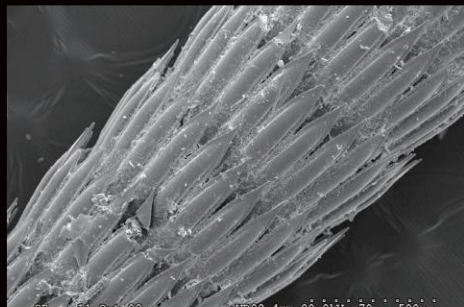
肛乳突開口有明顯的金黃色亮圈（東嶼坪）



螢光大白斑與藍色虛線



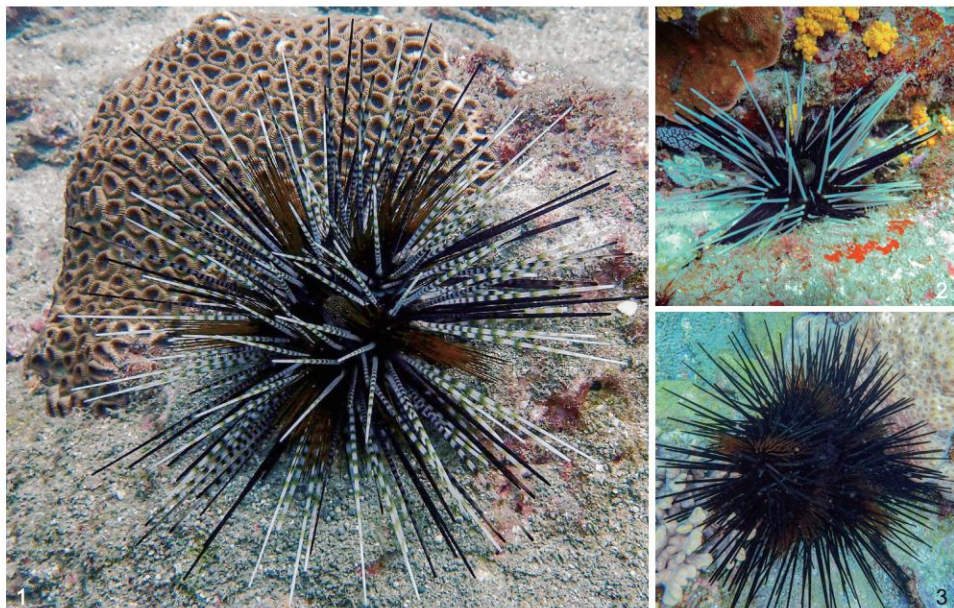
大棘的 SEM 掃描式電顯照片



大棘的 SEM 掃描式電顯照片

環刺棘海膽

Echinothrix calamaris (Pallas, 1774)



1. 環刺棘海膽生態照 (鐵砧嶼)；2. 黑色系帶白刺個體 (西吉嶼)；3. 黑色系個體 (西嶼坪)。

形態描述

環刺棘海膽大棘具有粗細兩種，粗的較長，末端截平，位於間步帶，顏色為白色或具有紅白或黑白相間的環紋；細的較短，末端尖銳，位於步帶，顏色為紅棕色或黑色。肛乳突底色為橙色或黑色，具有黑白相間的斑點，十分醒目。活體在反口面有 5 道明顯的綠色裸露區。體殼直徑約 8~10 公分，連大棘直徑可達 30 公分。澎湖南方四島國家公園大多數的個體體色偏黑色系，必須依賴肛乳突上白色斑點的特徵，以及反口面的綠色裸露區才有辦法鑑定。

棲地與生態

生活於水深 0~70 公尺的礁岩海底，白天一般都躲在珊瑚礁岩穴中，夜間則四處在礁石上刮食海藻。

食性

主要食物是礁石區的大型藻類，如石蓴、紫菜等。

分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋的珊瑚礁區淺海，北起日本、南到澳洲，由東非往東至南太平洋諸島，為臺灣及離島各地的珊瑚礁區海岸常見種。澎湖南方四島國家公園各島都有分布紀錄。



體殼反口面



頂系



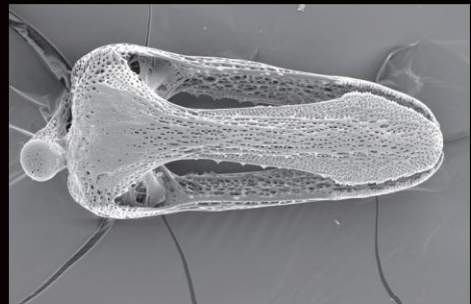
體殼口面



體殼側面間步帶區



步帶區管足孔對與大疣、中疣



三叉叉棘 SEM 電顯照片

冠刺棘海膽

Echinothrix diadema (Linnaeus, 1758)



冠刺棘海膽生態照—藍黑色大型成體。(西吉嶼)

形態描述

冠刺棘海膽大棘具有粗細兩種，粗的較長，末端截平，位於間步帶，顏色為藍黑色或具有黑白相間的環紋；細的較短，末端尖銳，位於步帶，顏色為棕白相間斑紋或黑色。肛乳突為黑色，較小而不易看清楚。體殼直徑約 8 公分，連大棘直徑可達 20 公分。反口面各步帶有 2 行大疣和 2~3 行排列不規則的中疣，但到赤道附近僅剩 2 行大疣。反口面間步帶的大棘中空且脆，大棘中央的中空區域，不到直徑的三分之一。

棲地與生態

生活於水深 0~70 公尺的礁岩海底，從低潮區到水深 10 公尺數量較多。白天一般都躲在珊瑚礁岩穴中，夜間則四處在礁石上刮食海藻。

食性

主要食物是礁石區的大型藻類，如石蓴、紫菜等。

分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋地區的珊瑚礁區淺海，由紅海往東分布至夏威夷諸島，為臺灣及離島各地的珊瑚礁區海岸常見種。澎湖南方四島國家公園各島都有分布紀錄。



體殼口面



體殼側面間步帶



頂系



反口面步帶區



體殼側面步帶管足孔對與大疣



斑刺型個體—小個體（屏東車城）



冠海膽科兩 2 屬 4 種冠海膽的鑑別

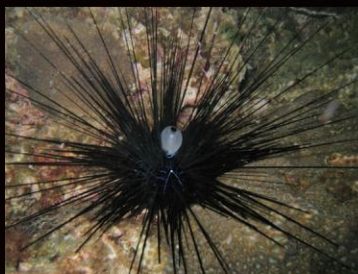
澎湖南方四島國家公園的冠海膽科共有 2 屬 4 種，其中 *Diadema* 冠海膽屬目前確認的種類有 2 種，分別是 *Diadema savignyi* 沙氏冠海膽 (藍環冠海膽) 及 *Diadema setosum* 刺冠海膽。兩種海膽的大棘都是單一的細長尖銳外型，且棘刺的顏色或斑紋都有數種不同的組合、變化，遠看極易混淆，但可藉由活體上的某些特徵來快速鑑別，其特徵的區別比較如下：

鑑別部位

沙氏 (藍環) 冠海膽

刺冠海膽

肛乳突



肛乳突的肛門開口無色環



肛乳突肛門開口具有金黃色亮環

亮藍色
金屬光澤
斑紋



具有連續的藍色細線亮紋，圍繞在反口面頂系，並輻射出 5 對藍色平行線向外，後端分叉，在反口面形成 5 道 Y 字形亮紋



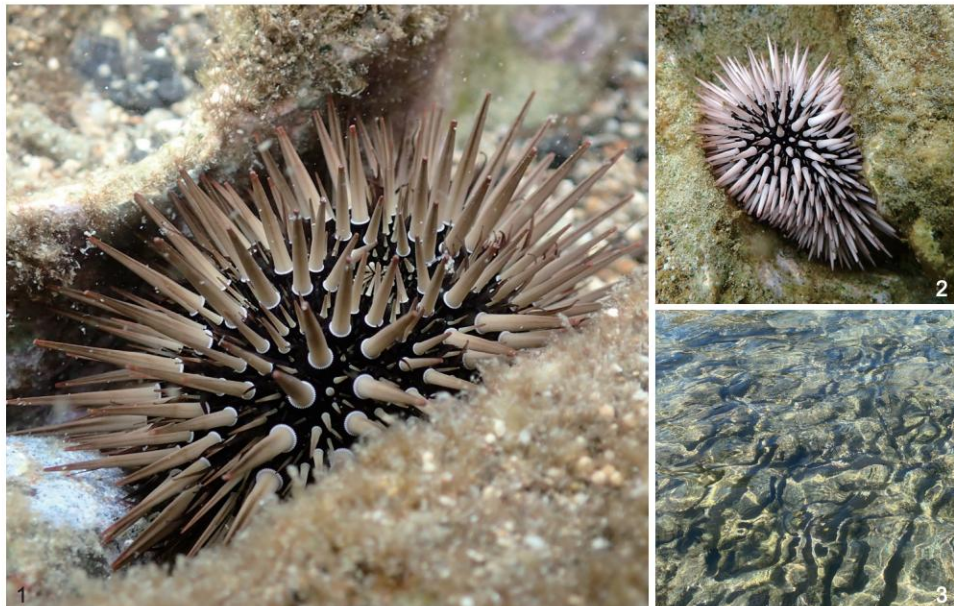
具有虛線不連續的藍色亮點斑紋，環繞頂系，並向外輻射出 5 道藍色虛線，末端分岔為 V 字形，分岔處有 5 個大型白色亮點

南方四島 *Echinothrix* 棘海膽屬目前確認的種類也有 2 種，分別是 *Echinothrix calamaris* 環刺棘海膽，以及 *Echinothrix diadema* 冠刺棘海膽，棘海膽屬的大棘分為兩種形式，間步帶反口面的大棘較長且粗，末端較鈍，內部明顯中空；步帶反口面的大棘較細而短，末端尖銳。兩者的棘刺顏色有許多變異，因此需要依靠下列特徵，在野外較易進行快速的鑑別：

鑑別部位	環刺棘海膽	冠刺棘海膽
肛乳突		
反口面 裸露區		
大棘中空 部分		
	大棘截面中空部分約占三分之二	大棘截面中空部分小於二分之一

梅氏長海膽

Echinometra mathaei (Blainville, 1825)



1. 梅氏長海膽生態照 (東吉嶼)；2. 梅氏長海膽不同顏色棘刺 (東吉嶼)；3. 梅氏長海膽在礁石上挖出的溝槽 (東嶼坪)。

形態描述

梅氏長海膽俗稱「豬槽海膽」或「番仔膽」，此海膽體殼為長橢圓形，長徑 5 公分以下。棘刺粗短不具毒性，呈圓錐形，表面有縱肋。體色個別差異大，以棕、黑色為主；棘刺顏色則有紅棕色、黃綠色、粉紅色、白色等。棘刺堅硬，可以將礁石及水泥消波塊磨出一道道長條形的凹槽躲藏其中。由於牠們的體殼略呈長橢圓形，酷似以前養豬用的飼料槽，因此被稱為「豬槽海膽」。

棲地與生態

本種由潮間帶到水深 5 公尺左右的亞潮帶都常可見到，但以低潮線附近

的碎浪區最為常見。憑藉棘刺的挖鑿作用，隨著海膽身體的成長，這些洞就愈來愈大。牠們侷限於自己所挖的凹槽中活動，並不離開巢穴，有固定棲所的習性，其刺棘長度常與所居的岩穴大小配合。

食性

以抓取漂流到巢穴的藻類碎片為食。

分布

廣泛分布於西太平洋及印度洋海域。在臺灣本島及離島各地礁岩區的潮間帶附近淺水區都有為數眾多的族群。澎湖南方四島國家公園目前除了鐵砧嶼之外的各島都有分布紀錄。



體殼反口面
(小琉球)



體殼口面
(小琉球)



體殼側面
(小琉球)



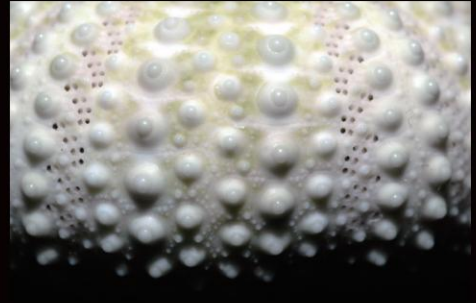
黃白色大棘與縱肋



綠色大棘與縱肋



頂系放大圖 (小琉球)



側面間步帶與管足孔對 (小琉球)



口面間步帶與管足孔對 (小琉球)

紫叢海膽

Echinostrephus molaris (de Blainville, 1815)



1. 紫叢海膽生態照（西嶼坪）；2. 成群聚生於珊瑚礁區亞潮帶（頭巾嶼）；3. 棘刺突出於礁石表面，極易刺傷潛水人員（東吉嶼）。

形態描述

紫叢海膽身體及棘刺皆呈紫黑色，殼的直徑小，約在 2~3 公分以下，很少有直徑超過 5 公分大的個體。裸殼反口面呈綠色，口面呈白色，側面看上寬下窄，且棲息的洞穴呈長筒形，相當難被挖出。其棘刺十分細長尖銳而且具有毒性，且因其數量眾多，尖刺微突出於珊瑚礁表面，極容易刺傷專心拍照的潛水人員。

棲地與生態

棲息於 0~50 公尺深的礁岩海域。平常在洞口附近，一受刺激就深藏躲入棲洞中，很難採集，因此雖然野外

相當常見，卻極少有完整的標本被採回。此種海膽一年有兩次生殖季節，分別為 5~7 月及 11~1 月 (Chen, 1989)。

食性

本種為植食性海膽，會將藻類碎片貯存於棲息的洞穴底部。

分布

廣泛分佈於印度 - 西太平洋熱帶海域，臺灣南部與離島礁岩海岸的亞潮帶淺海數量極多。澎湖南方四島國家公園目前除了鐵砧嶼之外的各島都有分布紀錄。



體殼反口面
(墾丁)



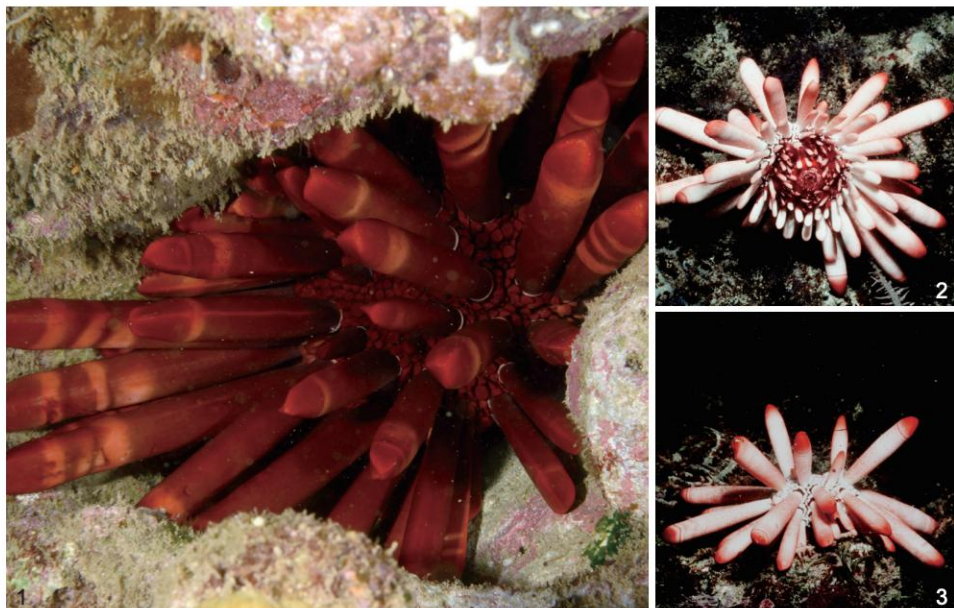
體殼口面
(墾丁)



體殼側面
(墾丁)

石筆海膽

Heterocentrotus mamillatus (Linnaeus, 1758)



1. 石筆海膽褐色棘刺個體（綠島）；2. 石筆海膽口面生態照（墾丁）；3. 側面觀（墾丁）。

形態描述

石筆海膽又名鉛筆海膽，此種海膽的棘刺特別粗大，如同一支支倒豎的鉛筆插在筆座上。棘刺與體殼一般以棕色較為常見，大棘末端會有淺色的環紋。偶而有白色棘刺的個體出現，其棘刺末端則是棕色色環。反口面大棘粗而長，表面光滑，有些頂端呈三角形，口面的大棘扁平，表面有縱走溝痕，小棘基部圓但頂端扁平。死殼為白色長橢圓形。長徑大約8~10公分。原本石筆海膽在臺灣附近海域就極罕見，加上其棘刺可加工作成裝飾物等工藝品，面臨過度濫捕導致瀕臨滅絕，野外已極度罕見。

棲地與生態

棲息於0~25公尺深的礁岩海岸，為夜行性動物，白天都會躲藏在岩石洞穴中，夜間才會出來取食藻類。

食性

為植食性的海膽，攝食大型藻類。

分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋熱帶海域；臺灣附近則在南部及離島的珊瑚礁區偶爾可見。澎湖南方四島國家公園目前在東吉嶼有分布紀錄。



體殼反口面
(通霄水族館)



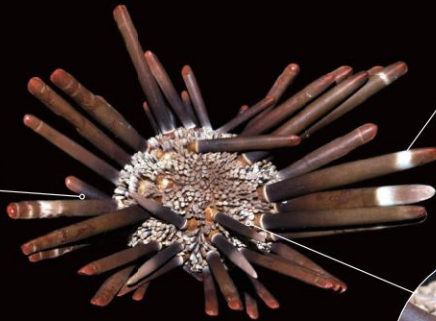
體殼口面
(通霄水族館)



體殼側面
(通霄水族館)



反口面大口面大棘末端扁平 (進口)



完整標本反口面
(進口)



反口面大棘末端呈三角形 (進口)



扁平小棘 (進口)

卵圓斜海膽

Echinoneus cyclostomus Leske, 1778



卵圓斜海膽體殼反口面。(離塹仔)

形態描述

體殼呈長橢圓形，反口面稍隆起，口面則向口部凹陷。活體體表覆蓋褐色短毛狀細棘，體殼則呈灰白色。頂系位於反口面體殼中央最高處，具有 4 個生殖孔及篩板。步帶區的管足孔對狹長，從口部延伸至頂系為斜海膽科一大特點。口部呈不規則形，具有發達的圍口膜，位於口面中央。肛門呈尖橢圓形，緊鄰口部後方。珊瑚礁區潮間帶常發現本種的體殼，但帶刺的活體相當罕見。

棲地與生態

棲息於潮間帶至水深 570 公尺的軟質海底，為夜行性動物，白天潛藏在底質中，夜間才會浮現至表面覓食。

食性

吞食底沙，消化其中的有機質。

分布

廣泛分布於大西洋東岸之外的熱帶與亞熱帶海域；臺灣附近海域則在南部及離島的珊瑚礁區偶爾可見。澎湖南方四島國家公園目前在東嶼坪南面之離塹仔礁有分布紀錄。



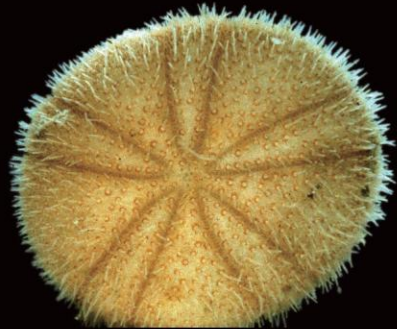
卵圓斜海膽體殼斜側面（離塢仔）



卵圓斜海膽體殼側面（離塢仔）



卵圓斜海膽體殼口面（小琉球標本）



卵圓斜海膽帶刺標本（墾丁標本）

口鰓海膽

Stomopneustes variolaris (Lamarck, 1816)



1. 口鰓海膽生態照（東嶼坪）；2. 口面生態照（綠島）；3. 成群棲息的口鰓海膽（小琉球）。

形態描述

口鰓海膽俗稱「粗刺黑膽」，其棘刺粗糙如砂紙，在水中會反射出墨綠色的螢光。體殼直徑通常為 6~8 公分，但可超過 8 公分以上。體殼輪廓為圓形或稍呈五角形，口面較平坦。反口面的大棘粗壯，末端略尖，常因挖掘洞穴而磨損，呈不對稱狀；口面的大棘短而細。裸殼底色為白色，但步帶溝處為黃綠色。牙齒基部無「連接橋」。

棲地與生態

分布深度約 0~20 公尺，棲息於珊瑚礁區的潮池與淺海珊瑚叢、岩縫中。會用棘刺及牙齒在岩壁上挖出一個個

適合自己躲藏的洞穴，棘刺長度因岩穴而異，偶而有大量聚居的現象。

食性

雜食性，本種大都鑿洞藏身於低潮線附近至淺海中，主要以大型藻類為食，常會被人類捕捉食用。

分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋熱帶海域，由東非至菲律賓附近海域呈不均勻的塊狀分布；臺灣各地礁岩區沿岸皆可發現，其中以小琉球分布的密度最高。目前澎湖南方四島國家公園的西吉嶼、東嶼坪、西嶼坪、鋤頭嶼及頭巾嶼有分布紀錄。



體殼反口面 (小琉球)



體殼側面 (小琉球)



體殼口面 (小琉球)



口鰓海膽口器 (墾丁)

斑蘑海膽

Pseudoboletia maculata Troschel, 1869



斑蘑海膽生態照。(東吉嶼港內 - 海管處提供)

形態描述

本種為大型的海膽，體殼直徑可超過 12 公分以上。體表的棘刺主要為黃綠色或淺褐色，夾雜著 2 或 3 圈黑褐色棘刺形成的斑塊。體殼呈稍扁的半球形，口面截平，口部四周具有較明顯的鰓裂深溝。裸殼為灰白色，表面會帶有對應深褐色棘刺位置的 2 或 3 圈不連續的褐色斑塊。棘刺短，末端稍尖，管足細長，可達棘刺的 2 至 3 倍以上。反口面靠近頂系四周的大棘之間，有許多有毒的白色球形叉棘保護裸露區域。

棲地與生態

棲息於水深數公尺至 80 公尺以內

的珊瑚礁沙地，與珊瑚碎屑堆積的海底。白天會潛藏在珊瑚礁碎屑之內，夜間才出現覓食。

食性

主要以珊瑚碎屑表面的石灰藻類為食。

分布

遍布於印度 - 西太平洋熱帶珊瑚礁海域，從斯里蘭卡往東，經南中國海至日本南部與大堡礁；臺灣本島的墾丁，離島的澎湖、小琉球、綠島皆有分布紀錄，以墾丁後壁湖保護區數量較多。澎湖南方四島國家公園目前在東吉嶼及西吉嶼有分布紀錄。



體殼反口面 (野柳標本)



體殼口面 (後壁湖標本)



體殼側面不連續的 2 圈斑塊
(野柳標本)



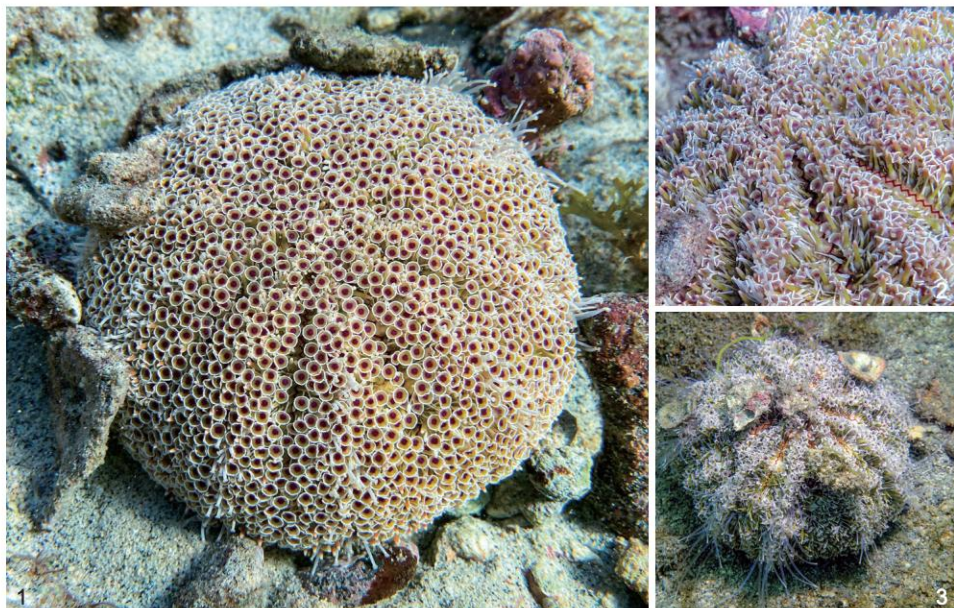
白天以珊瑚碎塊遮蔽躲藏 (西吉嶼-海管處提供)



口部旁的鰓裂深溝 (後壁湖標本)

喇叭毒棘海膽

Toxopneustes pileolus (Lamarck, 1816)



1. 喇叭毒棘海膽生態照；2. 喇叭狀的球形叉棘可閉合呈三叉狀；3. 管足吸盤可吸附掩蔽的藻類與石礫等。（東吉嶼）

形態描述

喇叭毒棘海膽俗稱「喇叭海膽」。步帶寬度約為間步帶的三分之二，步帶板的大疣幾乎與間步帶的一樣大，管足孔每3對排列成一弧狀。赤道部各間步帶上有4~6個幾乎一樣大的疣，排列成一橫行。本種的體殼大但棘刺短，棘刺呈綠色，但末端有紫色環，刺尖為白色。喇叭狀的球形叉棘中心點為紫紅色而邊緣框白邊。口面的大棘長約1公分，表面有白色與綠色相間的橫帶；反口面的大棘較短小，基部為綠色。體殼為白色，有數圈橄欖綠色或紫褐色參差不齊，做同心圓排

列的橫帶。體殼直徑大個體可達13公分以上，是極大型的海膽。

棲地與生態

分布於深度約0~30公尺的亞潮帶淺水礁岩區，時常會以管足的吸盤捕捉藻類或石礫掩蔽其身。

食性

喇叭毒棘海膽以海底珊瑚斷枝、碎片表面的石灰藻類為食。

分布

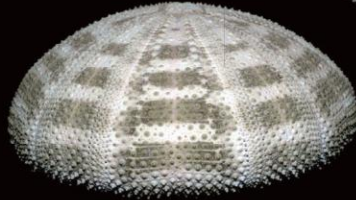
廣泛分布於北澳及夏威夷以外之印度-西太平洋海域；臺灣各地及離島的珊瑚礁區都有其蹤跡。目前澎湖南方四島國家公園的東吉嶼及東嶼坪有分布紀錄。



體殼反口面
(墾丁)



體殼口面
(墾丁)



體殼側面
(墾丁)



間步帶上排列整齊的大疣 (墾丁)



體殼口面鰓裂與管足孔對 (墾丁)



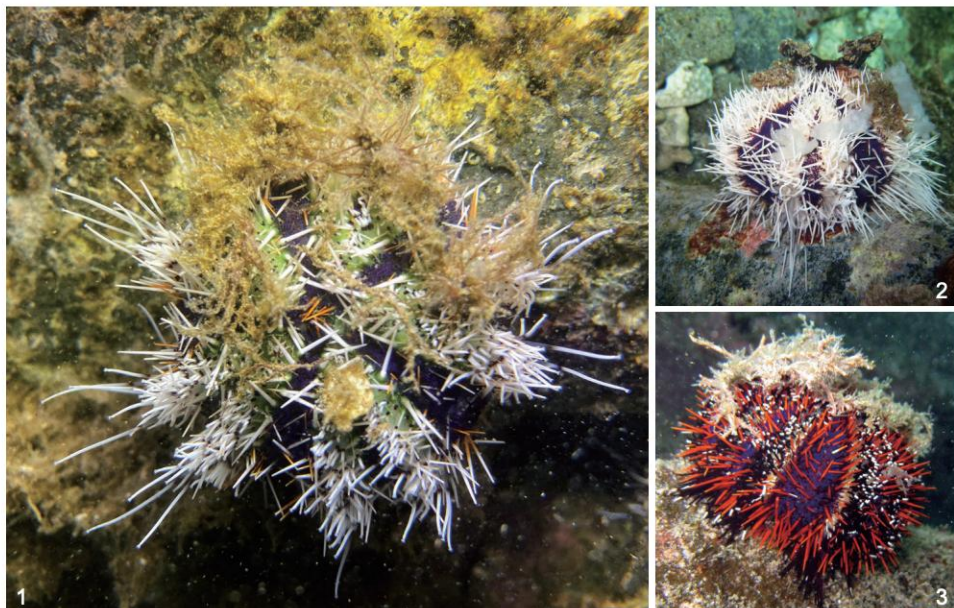
喇叭狀的球形叉棘與大棘 (墾丁)



排精中的喇叭毒棘海膽 (墾丁)

白棘三列海膽

Tripneustes gratilla (Linneus, 1758)



1. 白棘三列海膽生態照 (西吉嶼)；2. 白刺型生態照 (蘭嶼)；3. 紅刺型生態照 (蘭嶼)。

形態描述

白棘三列海膽俗稱為「馬糞海膽」或「花膽」。本種為大型海膽，成體體殼直徑可達 12 公分左右。大棘細而短，末端較鈍，不易傷人，顏色一般為白色或橙紅色。反口面的大棘長約 1 公分，表面有細縱溝；口面的大棘則稍鈍。反口面的間步帶有很寬的裸露區，佈滿有毒的紫色球形叉棘。步帶區密布管足，可延伸至大棘長度的兩倍以上。管足末端具有吸盤，呈白色，中段則呈黑紫色，靠近身體的下半段則為半透明的淺橄欖綠色。裸殼表面常呈紫色，但變異非常大，小個體的體殼顏色較深。

棲地與生態

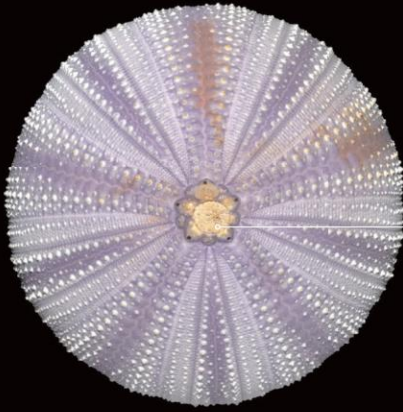
生活於珊瑚礁區及礁石區，常見於潮池及沿岸水深約 10 公尺以內的較淺水域。管足吸附力強，常將海藻、碎木片或垃圾吸附在身上。本種在臺灣的生殖季節為夏季，其生殖腺常被挖取供食用，為臺灣最普遍的食用種類。

食性

以大型藻類為主食，進食速度快。

分布

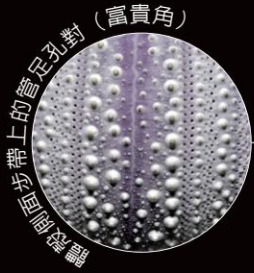
布於印度 - 西太平洋海域；臺灣本島的東北角及墾丁海域，離島的澎湖、小琉球、綠島及蘭嶼沿岸皆常見。澎湖南方四島國家公園目前在東吉嶼、西吉嶼、東嶼坪及西嶼坪有分布紀錄。



體殼反口面 (富貴角)



體殼口面 (富貴角)



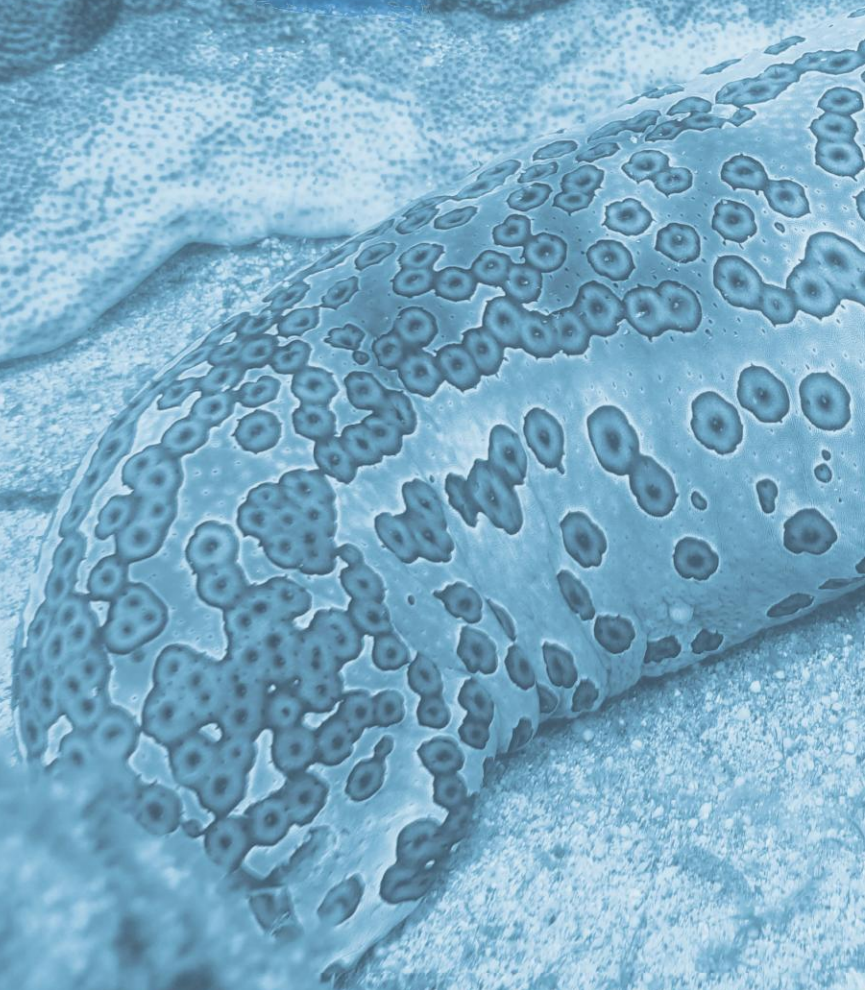
體殼側面 (富貴角)



球形叉棘與大棘放大圖 (墾丁)

海參綱

Class Holothuroidea





用細小的骨針
支撐膠質的軀體
在海底屈直蠕動
日以繼夜
吞下生態系代謝的殘質
將純淨的沙粒回歸海底

紫輪參

Polycheira rufescens (Brandt, 1835)



1. 紫輪參生態照 (東吉嶼)；2. 紫輪參體表有淡色輪疣 (屏東旭海)；3. 紫輪參觸手與輪疣 (屏東旭海)。

形態描述

紫輪參整體呈黑色、紫色或紫黑色，最大長度約 25 公分。體壁薄而平滑，無管足。身體儲有海水時為蠕蟲形，水分排出後呈細長條形，收縮時體壁有環形皺褶。體壁表面有淡色輪疣。觸手有 16~18 隻，具黏滯性，呈楯指狀。

棲地與生態

具有群聚的習性，會成群棲息在高潮線附近潮池的卵石下；在退潮前會事先儲存大量海水於體內，受干擾時，水分由肛門排出。

食性

以藻類及有機碎屑為食。

分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋海域。臺灣則常見於南部墾丁海域，東北角、北海岸及蘭嶼也有記錄，但數量較少。目前澎湖南方四島國家公園海域在東吉嶼及東嶼坪的潮間帶有分布紀錄。



紫輪參標本照 (東吉嶼)



紫輪參側面標本照 (東吉嶼)



紫輪參口部觸手

紫偽翼手參 (海蘋果)

Pseudocolochirus violaceus (Théel, 1886)



1. 紫偽翼手參觸手伸展生態照 (基隆八斗子)；2. 背面觀 (水族缸照)；3. 腹面觀 (水族缸照)。

形態描述

紫偽翼手參體長 10~20 公分，寬 7~12 公分，體形短胖。口大，具 10 隻樹枝狀觸手，受刺激時，觸手連頸部會縮入體內。肛門周圍有 5 個明顯的肛門齒。腹部 3 區管足發達，背部 2 區退化成疣足狀。體壁肥厚光滑，體色鮮艷，主要由紅、黃及藍紫色組成。背部呈鮮紅色，管足及疣足呈黃色，腹部的間步帶區呈藍紫色，頸部呈紅色或藍紫色。10 隻觸手呈紅色，但末端分枝呈褐色及灰白色。

棲地與生態

生活於水深 15~70 公尺富含懸浮物的沙泥底。以腹部管足吸附在海底硬

物上，移動性很小。由於紫偽翼手參顏色鮮艷，所以常被抓來養在水族箱中觀賞，俗稱為「海蘋果」。

食性

以樹枝狀觸手抓取水中懸浮性食物為食。

分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋區域；從馬達加斯加、紅海往東，經斯里蘭卡、印尼、澳洲北部、菲律賓至日本南部海域。臺灣的北、中、南海域及澎湖皆有採集紀錄，但數量不多。目前澎湖南方四島國家公園海域，僅在東嶼坪有分布紀錄。



觸手收縮生態照 (基隆八斗子)



側面觀 (水族缸照)



伸展中的觸手 (水族缸照)



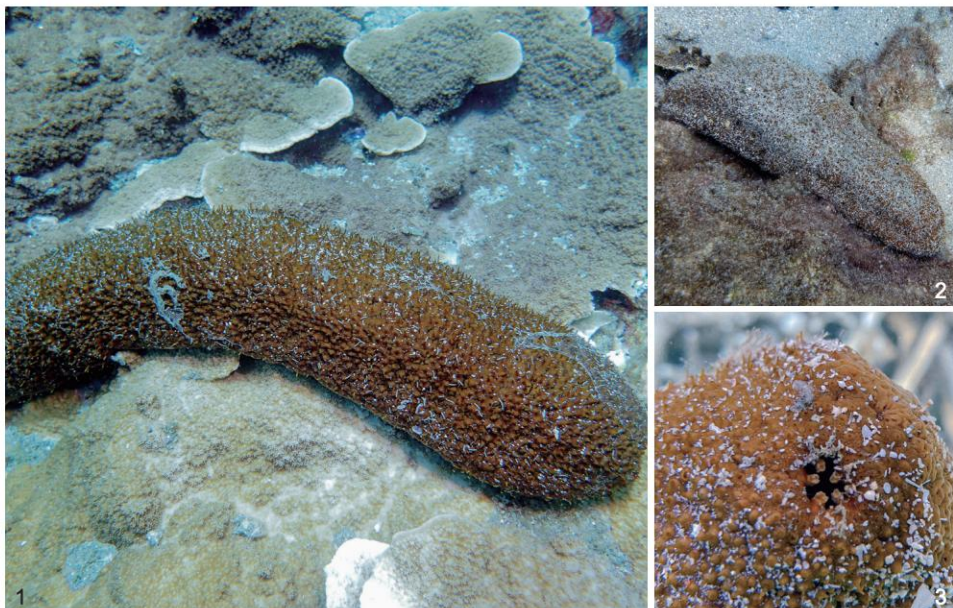
伸展捕食中的觸手 (水族缸照)



腹面鮮黃色的管足 (水族缸照)

棘輻肛參

Actinopyga echinites (Jaeger, 1833)



1. 棘輻肛參生態照 (鋤頭嶼)；2. 體表包覆泥沙個體 (東吉嶼)；3. 肛門開口之 5 枚鈣質肛門齒。

形態描述

棘輻肛參的體長大多在 10~20 公分，寬 5~8 公分，體型較短胖，略呈紡錘形，體色為深褐色或褐色，有些個體體表有黑色細紋。口大型，楯狀觸手 20 隻；背上具有許多細的肉刺，許多個體會包覆一層細泥沙，肛門被 5 個鈣質的肛門齒包圍。酒精保存的標本，仍能保持原來顏色。

棲地與生態

本種為夜行性的海參，白天躲在礁石之下，背上常有白瓷螺 *Melanella dufresnei* 寄生。一般棲息在潮間帶潮

池到水深數公尺的亞潮帶居多。管足吸力弱，多在水流平緩的潮池中活動。夏季為其繁殖季節。

食性

本種為底食性，以礁石上的微細藻類、細沙上的有機物為食。

分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋熱帶海域沿岸珊瑚礁低潮區，臺灣本島墾丁、東北角及各離島珊瑚礁區都有分布。目前澎湖南方四島國家公園除了西吉嶼及頭中嶼之外，皆有分布紀錄。



口部四周的橢狀觸手



口部四周的橢狀觸手



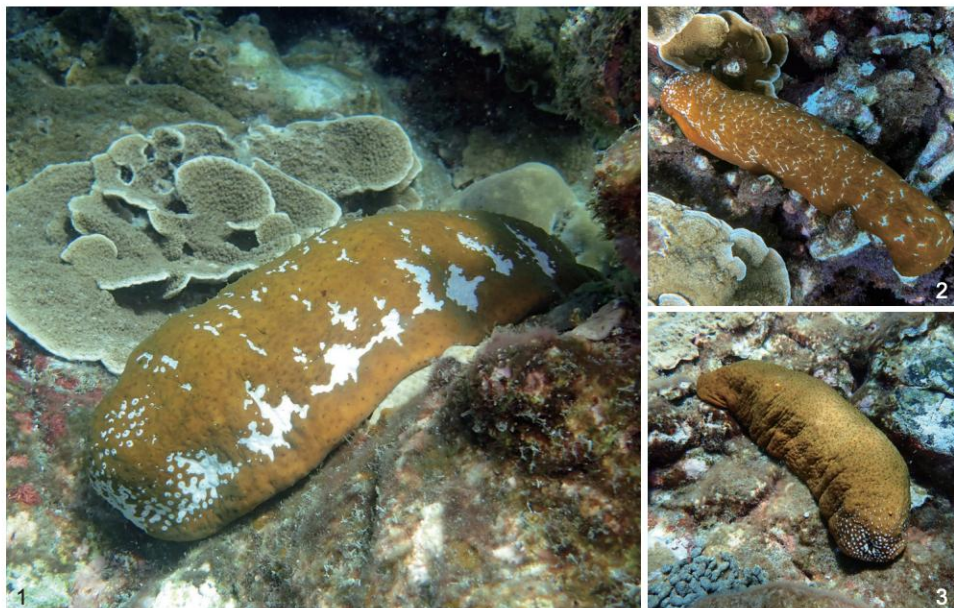
背部的肉刺



腹部的管足

白底輻肛參

Actinopyga mauritiana (Quoy & Gaimard, 1834)



1. 白底輻肛參生態照一體側有較多白斑之個體 (鋤頭嶼)；2. 白斑分散之個體 (東吉嶼)；3. 僅肛門附近有小白斑之個體 (東吉嶼)。

形態描述

白底輻肛參體長可達 25~35 公分，身體底色為黃棕色，體側或身體後半段具有白色或黃色的斑塊。體型短壯，身體後半部常較粗壯，呈紡錘形；體壁很厚，可達 1 公分。背部散生許多小疣突起，圍繞各疣基部有一白色環及鈣質沈澱。整體背面光滑，且不裹覆泥沙。後端肛門周圍的白斑連成斑塊，肛門四周有 5 枚白色的肛門齒。觸手 23~27 枚。本種為可食用海參，產季多為春季和秋冬季，因其加工品呈背面黑色，腹面為白色的狀況，故大陸漁民稱之為「白底靴參」。

棲地與生態

生活於低潮線附近的岩礁上，以其腹部強勁的管足吸附礁石，常活動在碎浪或強浪區。

食性

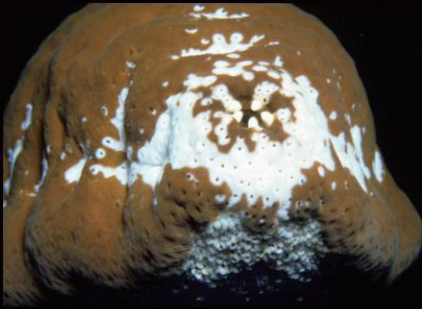
以岩壁上的藻類及小生物為食。

分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋熱帶海域沿岸珊瑚礁低潮區，西起東非及紅海，東至夏威夷，南抵托列斯海，北至日本南部。臺灣本島墾丁、東北角及各離島珊瑚礁區都有分布。目前澎湖南方四島國家公園僅在東吉嶼有分布紀錄。



白底輻肛參標本照



肛門開口四周的肛門齒與白斑



肛門開口四周的白色肛門齒



腹部發達的管足

蛇目白尼參

Bohadschia argus Jaeger, 1833



1. 蛇目白尼參生態照—灰色系（東吉嶼）；2. 偏黃色系（西吉嶼）；3. 受刺激排出防禦用白色黏絲（東吉嶼）。

形態描述

蛇目白尼參為大型海參，體長可達 30 公分，寬 10 公分。口部四周具 20 隻楯狀觸手，管足集中於腹部，肛門周圍為黑色，身體為灰白色，背上有許多蛇眼般的黃色斑塊，所以稱為蛇目參。眼斑中央有小疣足突起。

棲地與生態

本種生活在礁岩區海域水深約 0.5~1 公尺的大型潮池中，或水深 3~10 公尺左右的海灣，常見於底質為粗珊瑚沙的棲所。小個體白天會躲在珊瑚碎屑中，晚上才出來覓食，大個體則日夜均在外活動。肛門內常有隱魚（*Encheliophis* 屬）共生，體表也偶有

共生蟹及多毛類棲息。居維氏器發達，受刺激時易從肛門排出白色黏絲。

食性

底食性，以礁石上的微細藻類、細沙上的有機物為食。

分布

分布於印度 - 太平洋海域，西起塞席爾群島，東到大溪地島，南到澳大利亞以及南太平洋群島，北至日本南部海域。臺灣則於恆春、綠島及小琉球曾有分布紀錄，但數量不多。目前澎湖南方四島國家公園海域，各島的亞潮帶附近淺海都有分布紀錄，為澎湖南方四島國家公園較為常見而搶眼的大型海參。



蛇目斑紋中央微凸起的疣足（西吉嶼）



帝王岩蝦是蛇目白尼參身上常見的共生蝦（墾丁）

黑海參

Holothuria (Halodeima) atra Jaeger, 1833



1. 黑海參生態照（鐵砧嶼）；2. 覆滿有孔蟲體殼的黑海參（東吉嶼）；3. 亞潮帶未裹沙的黑海參（東吉嶼）。

形態描述

黑海參是珊瑚礁中很常見的海參，身體呈黑色臘腸形，長約 20 公分，寬約 4~5 公分。體壁粗硬，口略偏腹面，具 20 隻楯狀觸手。管足集中在腹面，略呈 3 縱列，末端為白色。背部疣足稀疏，全身除背面會留有 3 至 6 對不覆砂的小斑塊外，體外常裹有細沙，推測具有遮蔽陽光曝曬的功能。遭受攻擊時會以體壁分泌紫紅色的有毒體液，以及從肛門吐出內臟的方式禦敵。

棲地與生態

具有群聚的習性，棲息於潮間帶的岩盤上或潮池的沙底表面上，較其他

海參耐曬，白日即可見其在潮池中四處吞食沙粒。本種全年均會行無性生殖，但高峰在夏季，有性生殖季在 6~9 月，雌性生殖腺為紅色，雄性生殖腺為乳白色。

食性

吞食珊瑚沙並消化其中的有機物碎屑為食。

分布

為世界性熱帶海域物種，常見於印度-西太平洋一帶。臺灣各地的礁岩區潮間帶及亞潮帶淺海常見。目前澎湖南方四島國家公園海域，在各島均有分布紀錄。



亞潮帶裏沙較少個體
(東吉嶼)



黑海參與蕩皮參
(最後方)



黑海參的橢狀觸手 (水族缸照)



體表共生的白瓷螺 (墾丁)

黑赤星海參

Holothuria (Semperothuria) cinerascens (Brandt, 1835)



覓食中的黑赤星海參觸手。（東吉嶼）

形態描述

黑赤星海參身體呈臘腸形，但較為粗胖堅硬，體長多在 20 公分以下。體色為深褐色或紅褐色，背面並夾雜有黑色及紅色斑塊與疣足。管足集中於腹部，為淡褐色。20 隻觸手在收縮時略呈橢狀，在水中伸展時則呈樹枝狀，但分枝全在觸手上端。生殖季在每年其食物豐富的 4~6 月，雌雄異體，行體外受精。

棲地與生態

棲息在礁岩海域的低潮線附近至水深 2 公尺處。本種為定居性強的濾食性海參類，因為是濾食性加上很少移

動，只將觸手及口部在水中伸展濾食，所以一般都生活在碎浪區的岩縫或砂中，讓海浪帶來充足的食物；受刺激時會脹起體壁卡在岩縫中。

食性

濾食性，以觸手抓取水中浮游生物及藻類碎片為食。

分布

為印度 - 西太平洋一帶海域的廣布種。臺灣各地及離島的礁岩區潮間帶及亞潮帶淺海常見。目前澎湖南方四島國家公園海域，僅在東吉嶼有分布紀錄。



黑赤星海參完全伸展的觸手（綠島）



黑赤星海參身體側面觀（墾丁）

棘手乳參

Holothuria (Platyperona) difficilis Semper, 1868



1. 棘手乳參生態照 (東嶼坪)；2. 白天會成群躲藏於石塊下 (蘭嶼)；3. 受刺激會排出防禦用的白色黏絲。

形態描述

棘手乳參體型一般只有小指般大小，體長約 2~5 公分，體色為均勻的褐色或深褐色。口偏向腹部，具 20 隻楯狀觸手。背部有稀疏的疣足，管足集中在腹部。酒精標本顏色變化小，而且有綠色螢光物質釋出。受刺激時極易排出居維氏器的白色黏絲做防禦。主要靠分裂式的無性生殖來繁殖，有性生殖季節則在每年的 8~9 月。

棲地與生態

生活在礁岩海岸潮間帶至水深 2 公尺以內的亞潮帶，夜行性，白天躲在

岩石下及岩縫中。

食性

以礁岩上的附生微細藻類及沙中有機物為食。

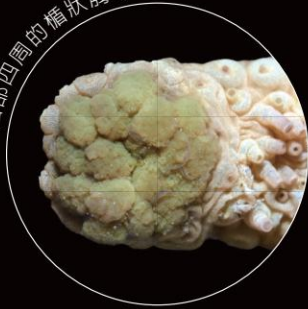
分布

為印度 - 西太平洋一帶海域的常見種。臺灣各地及離島的礁岩區潮間帶與亞潮帶淺海常見。目前澎湖南方四島國家公園海域，僅在東嶼坪及西嶼坪有分布紀錄。



背面標本照

口部四周的橢狀觸手



腹面標本照



背、腹面標本照

黃疣海參

Holothuria (Mertensiothuria) hilla Lesson, 1830



黃疣海參生態照。(東嶼坪)

形態描述

黃疣海參成體體長可達 20 公分，外觀呈黃色至紅棕色，隨所棲息的環境而有所變化，背上有稀疏的淡黃色大型疣足，基部為白色；疣足伸展時可長達 1 公分；腹面管足的排列不規則，有的個體為 3 條縱帶，有的為 4 條縱帶，也有管足散布於整個腹面，呈不規則排列；肛門周圍有一圈細疣；口部四周具 18~20 隻的淡黃色楯狀觸手。

棲地與生態

棲息在礁岩海岸潮間帶的礁石下。

食性

以礁石表面或珊瑚沙中的有機物為食。

分布

為印度 - 西太平洋一帶海域的廣布種，從東非、紅海至夏威夷，日本南部至澳洲北部都有分布。臺灣各地及離島的礁岩區潮間帶及亞潮帶淺海常見。目前澎湖南方四島國家公園海域，僅在東吉嶼及東嶼坪有分布紀錄。



黃疣海參標本照

黃疣海參觸手



黃疣海參腹面標本照



黃疣海參背面標本照

蕩皮參

Holothuria (Mertensiothuria) leucospilota (Brandt, 1835)



蕩皮參生態照。(西吉嶼)

形態描述

蕩皮參又稱「玉足海參」，為臺灣北部礁岩海岸及離島最常見的海參，體色呈黑色或紫黑色，體壁極為柔軟，約0.2~0.4公分厚，通常體後端較粗大；觸手呈楯狀，共20枚；管足集中在腹面，多為不規則排列，疣足散生於背部，常見其將身體後端卡在在岩縫中，只露出前端進食。居維氏器發達，受刺激時會由肛門排出白色黏性細絲黏住敵人。

棲地與生態

棲息在潮間帶的岩盤上或潮池的砂底表面。生殖季6~9月，主要集中在

7~8月，不會行無性生殖。

食性

蕩皮參又被稱為「海蚯蚓」，藉著不停地吃進珊瑚沙，把沙中的有機物消化掉，包括細菌、動物和植物的屍體，藻類碎片和其他有機物顆粒，之後再把乾淨的沙排出來，平均1隻蕩皮參1年至少可以過濾50公斤的珊瑚沙。

分布

本種遍及印度-太平洋的熱帶海域，在臺灣則普遍分布於各地沿海的潮間帶。目前澎湖南方四島國家公園海域，在各島均有分布紀錄。



噴出白色防禦黏絲的
蕩皮參 (東嶼坪)



稍覆薄泥的蕩皮
參 (西吉嶼)



前端伸出石塊下進食的蕩皮參 (墾丁)



蕩皮參的觸手 (墾丁)

黑乳參

Holothuria (Microthele) nobilis (Selenka, 1867)



體表裹著細沙的黑乳參背面。(頭巾嶼)

形態描述

黑乳參又稱作黑乳海參、烏圓參、烏尼、大烏參、開烏參等等，屬於大型海參，活體全身黑色，腹面色澤較淺，體重可達 8 公斤。體長一般為 30 公分，寬約 6 公分，體壁寬而厚，厚度可達 1 公分以上。背部常有許多淡黃色不規則的斑點及鈣質沉澱。口偏向腹面，20 枚楯狀觸手。肛門偏向背面，周圍有 5 個肛門齒。身體腹面兩側各有一列瘤狀突起。管足集中在腹面，管足末端為淡棕色。動物身體表面常沾有珊瑚沙。此種為熱帶海域出產的重要食用海參之一，南洋地區稱之為「乳房魚」。

棲地與生態

生活在水深 2 公尺左右的大型潮池中，底質為珊瑚礁有海草的沙底。黑乳參遷移性極低，可待在同一大型潮池超過數年以上。大個體的肛門內常有隱魚共生。

食性

吞食珊瑚沙，以其中的有機物為食。

分布

本種為印度 - 西太平洋廣布種，在臺灣墾丁南灣有分布紀錄，但數量稀少。目前澎湖南方四島國家公園海域僅在東吉嶼、鋤頭嶼及頭巾嶼有分布紀錄。



體表裹著細沙的黑乳參腹面（頭巾嶼）



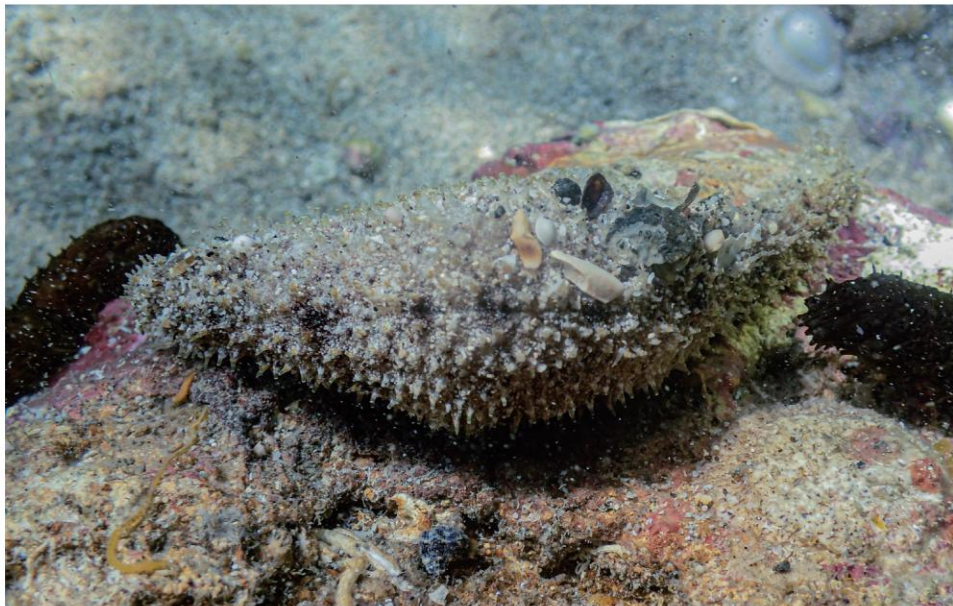
收縮狀態的黑乳參（鋤頭嶼）

體表未裹細沙的黑乳參，隱約可見肛門開口的肛門齒（東吉嶼）



豹斑海參

Holothuria (Lessonothuria) pardalis Selenka, 1867



豹斑海參側面生態照。(東嶼坪)

形態描述

成體體長約 10~20 公分左右的中、小型海參，活體呈臘腸形，前、後端較尖細，中段較為膨大。身體背面顏色較深，呈黃褐色並具有兩列紫黑色的不規則斑塊，並有稀疏的疣足分布。腹面顏色較淺，具有 3 列稀疏的黃色管足。觸手 20 枚，呈鮮黃色的橢圓形，柄部透明且具有許多小黑點，圍繞口部排成一圈。

棲地與生態

棲息在珊瑚礁區潮間帶的岩塊下方，或是珊瑚骨骼的碎片之下，活動

性很小，要翻動石塊才可發現。

食性

以有機碎屑為食。

分布

除大西洋以外之全球環熱帶種，本種遍及印度 - 西太平洋的熱帶海域，以及西印度群島、加拉巴哥群島和巴拿馬等海域。在臺灣則偶而出現於墾丁萬里桐及南灣的潮間帶。目前澎湖南方四島國家公園海域，僅在東嶼坪有分布紀錄。

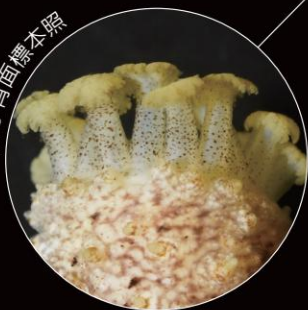


背面標本照

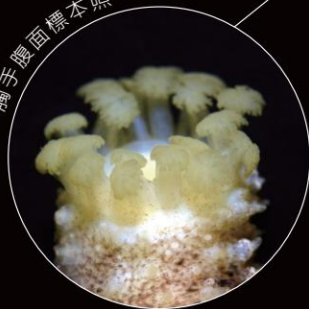


腹面標本照

觸手背面標本照



觸手腹面標本照



背面生態照 (東嶼坪)



背面中段疣足與斑點近拍



背面後段疣足、斑點與肛門近拍

格皮氏海參

Pearsonothuria graeffei (Semper, 1868)



格皮氏海參側面生態照。(西吉嶼)

形態描述

成體體長可達約 30 公分，活體呈圓柱狀但腹面較平坦。體色為淡褐色，背面帶有許多褐色的疣足，疣足尖端為白色的肉刺，疣足間有許多的黑色小圓點及條紋。腹面管足發達，管足上有許多深淺環紋。具有 24 枚黑色的楯狀觸手，觸手邊緣及末端為白色。幼體時顏色鮮艷，會擬態成類似於 *Phyllidia varicosa* 葉海蛞蝓類的體色，但體型長到大於海蛞蝓之後就開始轉換成成體的體色。

棲地與生態

棲息於珊瑚礁淺海 10~25 公尺深的

礁石區或沙地上。白天四處活動覓食，夜間幾乎靜止不動。體表具有毒素，可用以禦敵。

食性

以礁岩上的微細藻類，及吞食珊瑚沙中的有機碎屑與細菌為食。

分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋的熱帶海域，從非洲東岸延伸分布到印尼、菲律賓及南太平洋群島。臺灣在恆春、小琉球及綠島海域偶而可見，但極為稀少。目前澎湖南方四島國家公園海域僅在西吉嶼有分布紀錄。



格皮氏海參觸手與疣足（西吉嶼）



格皮氏海參正面生態照（西吉嶼）



疣足與管足（西吉嶼）

大穴居參（大新賽參）

Massinium magnum (Ludwig, 1882)



大穴居參生態照。（西吉嶼 - 海管處提供）

形態描述

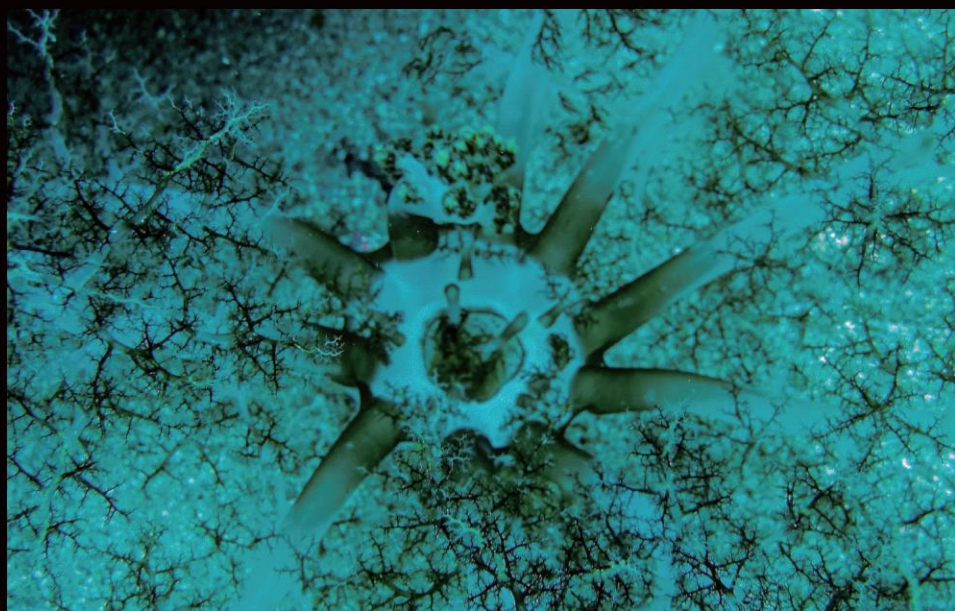
原被置於 *Neothyonidium* 新賽參屬之下，現移至 *Massinium* 屬。具有大小兩圈細長的樹枝狀觸手，外圈大型觸手 10 枚，分枝細長發達，是主要的捕食構造，內圈小型觸手 10 枚，形狀類似外圈觸手，但長度不及外圈觸手的十分之一，尺寸遠小外圈觸手。兩種觸手的分枝及基部的顏色較深，中段的柄部呈白色。口部四周的白色口環發達，寬闊而平滑，5 對內圈的小觸手平均分布其上。

棲地與生態

穴居型海參，身體鑽入泥沙底質中棲息，只露出細長的樹枝狀觸手在外捕食漂過的食物顆粒與浮游生物。野外可見其輪流將外圈大觸手塞入口中刮食捕捉到的食物顆粒，內圈的小觸手會輔助外圈的大觸手刮食。

分布

西太平洋中部的印尼、新加坡、菲律賓、澳洲及新喀里多尼亞等地有分布。臺灣附近海域在恆春及小琉球有拍攝記錄。目前澎湖南方四島國家公園海域，僅在西吉嶼有分布紀錄。



口盤上有一圈小觸手協助攝食

非洲異瓜參

Afrocucumis africana (Semper, 1867)



1. 非洲異瓜參生態照 (東嶼坪)；2. 從石縫伸展出來覓食的觸手 (墾丁)；3. 退潮後石縫中的黑色個體。(新北市深澳)

形態描述

非洲異瓜參為小型海參，體長 2~5 公分，寬約 0.5~1 公分。體色灰黑色或黑色，管足稀疏而沿身體排成 5 縱區。口部觸手 20 枚，具有細長的樹枝狀分枝，遇危險會縮回體內。有時會以無性生殖繁殖。

棲地與生態

棲息在低潮線附近石塊下及岩縫中，或水深 2 公尺以內的珊瑚縫隙中。常藏身在岩縫中，以管足吸附岩壁，是半固著性的海參，很難採獲。

食性

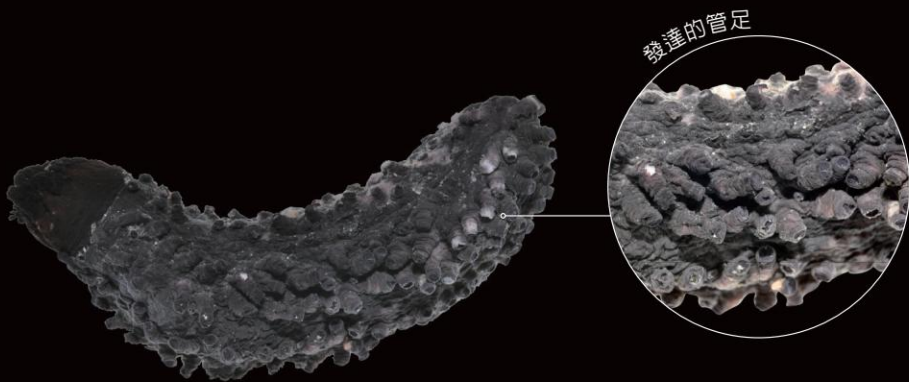
以觸手來捕捉水中浮游生物及藻類碎片為生。

分布

本種為印度 - 西太平洋海域廣布種，從東非、馬達加斯加島往東，經印尼、菲律賓、澳洲北部，至日本南部海域。在臺灣則可見於東北角、墾丁及綠島等海域潮間帶與亞潮帶。目前澎湖南方四島國家公園海域，僅在東吉嶼、東嶼坪及西嶼坪有分布紀錄。



非洲異瓜參標本照



深黑色個體標本照

糙刺參

Stichopus horrens Selenka, 1867



1. 糙刺參生態照；2. 糙刺參前端生態照；3. 糙刺參背面肉刺發達且具環紋。（東吉嶼）

形態描述

糙刺參體色呈黃綠色，體長可達30公分，一般約20公分，體寬約4~7公分，身體的橫切面略呈方形。體背粗糙，背上肉刺狀疣足非常發達，沿著背中線兩側及體側略呈4縱列，每一個肉刺上，有數圈細褐色環圍繞，頂端有一黑色刺尖。肉刺間呈黃褐色，身體背面常有數個深褐色不規則斑塊。腹部扁平，兩側突出，管足集中於腹面，排成3縱列。口偏於腹面，楯狀觸手20隻。

棲地與生態

本種為夜行性，白天躲在岩石之

下，晚上出來覓食，一般生活在潮間帶的潮池中。受干擾時很容易自割，將背部體壁剝落或溶解。

食性

底食性，吞食珊瑚沙，以其中的有機物為食。

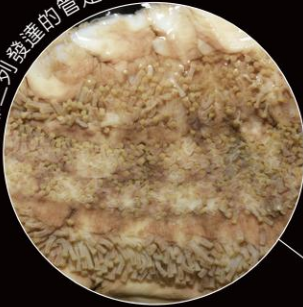
分布

本種為印度 - 西太平洋海域廣布種，從馬達加斯加往東，西至夏威夷群島，北至日本南部，南到新喀里多尼亞。在臺灣偶而可發現於墾丁的萬里桐；但以澎湖海域數量較多，多在石滬區出現。目前澎湖南方四島國家公園海域，僅在東吉嶼及東嶼坪有分布紀錄。

口部瘤狀觸手



腹部三列發達的管足



糙刺參背面標本照



糙刺參腹面標本照

真錨參

Euapta godeffroyi (Semper, 1868)



1. 真錨參生態照； 2. 羽毛狀的長觸手； 3. 背部有兩條鑲著金邊的可顯縱帶。（東吉嶼）

形態描述

真錨參，體型呈蛇狀，可長達 2 公尺，但一般體長在 40 公分左右。有 15 隻羽狀觸手，體壁薄，無管足，但皮膚具有因骨針所引起的黏滯性。腹部為灰白色；背部顏色較深，有許多深褐色斑塊，以及兩條中央為綠色或棕色的金黃色鑲邊縱帶。

棲地與生態

本種生活在水深 1~3 公尺的珊瑚礁區內有海草的沙底，但最深分布可達 77 公尺。由於身體細長又無管足可供吸附，所以大多生活在水流平緩的港灣中。為夜行性海參，白天躲在岩石下，晚上才出來覓食。

食性

以礁岩上微細藻類及附生的小生物、或有機性的食物碎屑為食，食性和斑錨參及灰蛇錨參相同。攝食方法主要以十多隻羽狀觸手交替抓取岩石上及藻類上的食物送入口中消化。

分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋海域，西起東非及紅海，東至夏威夷，北達日本南部，南至新喀里多尼亞，為此區域常見種。臺灣海域則在墾丁及小琉球有紀錄。目前澎湖南方四島國家公園海域，僅在東吉嶼潮間帶有分布紀錄。



真錨參標本照



口部四周的羽狀觸手



羽狀觸手放大圖



體表發達的骨針造成黏滯感

灰蛇錨參

Opheodesoma grisea (Semper, 1867)



1. 灰蛇錨參生態照—體色較淺且黃綠色縱帶明顯之個體；2. 灰綠色斑塊明顯之個體；3. 灰綠色系缺斑塊個體。（東吉嶼）

形態描述

灰蛇錨參呈細長的蛇狀，體長可達 2 公尺。體色大多為灰綠色，有深綠色斑塊及條紋，但顏色及斑紋的變異極大，有些個體會出現明顯的黃色縱帶。身體四周無管足，但體壁具有因大型骨針所產生的黏滯性。口部周圍具有 15 隻羽狀觸手，體壁薄。

棲地與生態

因身體細長又無管足可供吸附，所以大多生活在珊瑚礁區的潮間帶，水流平緩的大型潮池中。本種為夜行性海參，白天躲在岩石下，晚上才出來覓食。

食性

主要以礁岩上微細藻類及附生的小生物、或有機性的食物碎屑為食，食性和斑錨參及真錨參相同。攝食方法主要以十多隻羽狀觸手交替抓取岩石上及藻類上的食物送入口中消化。

分佈

廣泛分布於印度 - 西太平洋海域，西起東非及紅海，東至夏威夷，北達日本南部，南至澳大利亞北部，為此區域常見種。臺灣海域則在墾丁及小琉球有紀錄。目前澎湖南方四島國家公園海域僅在東吉嶼潮間帶有分布紀錄。



羽狀觸手



羽狀觸手



兩種不同體色的灰蛇錨參



白色橫帶明顯之個體

斑錨參

Synapta maculata (Chamisso & Eysenhardt, 1821)



斑錨參生態照。(東嶼坪)

形態描述

斑錨參身體呈蛇形，體長動輒超過 2 公尺以上，有的可長達 3 公尺以上，是世界上最長的海參之一。體色為棕色且具有黑褐色橫斑及不規則的淡色斑，黑褐色橫斑的排列遠較其他錨參更為整齊，並有五條棕色斑帶縱貫全身。羽狀觸手有 15 隻。體壁薄且具有黏滯性（但比之他種錨參體壁相對為厚且更黏）。

棲地與生態

因身體細長又無管足可供吸附，所以大多生活在珊瑚礁區的潮間帶，水流平緩的大型潮池中。夜行性海參，白天躲在岩石下，晚上才出來覓食。

生殖季在每年 6~7 月，雌性及雄性生殖腺均為橘黃色。

食性

以礁岩上微細藻類及附生的小生物、或有機性的食物碎屑為食，攝食時以羽狀觸手交替抓取岩石上及藻類上的食物，送入口中消化。

分布

廣泛分布於印度 - 西太平洋海域，西起東非及紅海，東至夏威夷，北達日本南部，南至澳大利亞北部。本種為臺灣海參的常見種，包括：東北角、東海岸、澎湖、小琉球、墾丁、蘭嶼等地皆有紀錄。目前澎湖南方四島國家公園海域在東吉嶼、東嶼坪及西嶼坪的潮間帶附近有分布紀錄。



排列整齊的斑塊與縱帶（東吉嶼）



體長遠較其他錨參細長（東吉嶼）



你的潔白沙灘， 牠們的消化產物

當陽光穿透清澈的海水，映照著美麗的珊瑚礁，配上潔白的沙底，是許多人夢境中的仙境。就像任何一個機能繁複、人口眾多的大都會，珊瑚礁生態系要維持正常運作，仰賴著許多低調卻辛勤工作的物種，確保生態系內的物質循環暢通，讓會造成環境優養化的有機物質不致大量堆積。尤其是那片令人印象深刻的潔白珊瑚沙底，一天不知有多少有機碎屑會沈降在海底，若是沒有「清道夫」之類的物種定期消化這些剩餘營養物質，許多微細藻類或是微小生物就會迅速在沙粒上附著繁衍，潔白沙地就會迅速變色。

海參，就是維護潔白珊瑚礁沙地的重要「清道夫」。



珊瑚礁沙地上的海參是生態系重要的「清道夫」

海參不分晝夜在沙地上進食，直接大口把沙粒吞入體內，將其中的微細生物和有機營養成份消化吸收，無法消化的沙粒就直接排出體外。就功能上來說，海參有點像是海底的蚯蚓，只不過海參排出的糞粒並不會肥沃海底的沙泥。光一隻蕩皮參一年就可以吞食處理 50 公斤的珊瑚沙，而其他種類的海參在礁岩上用觸手撿食，也相當程度地降低了環境中游離有機碎片的數量；由此可知海參對維護珊瑚礁生態的清潔，貢獻可謂巨大。

因此下次當我們倘佯在一片美麗潔白的珊瑚沙灘美景中，請感念這是一群低調踏實的棘皮動物努力的成果，也別太在意它們產生的方式。海底多一隻海參，海底就多一份清淨！



珊瑚礁沙地上的海參是生態系重要的「清道夫」



礁岩上的海參也是海底重要的碎屑清除者

海底的移動堡壘—— 常見的大型棘皮動物共生關係

如果海洋生物之間也有美食排行榜，棘皮動物大概都會屬於被嫌棄的一群——皮厚骨針多（海星和陽燧足）、妨礙進食的棘刺（海膽）、沒什麼肉，食之無味（海羊齒）、身體有毒或不可口（海參）。因此除非碰上少數魔王級的天敵或是餓瘋了的掠食者，大型棘皮動物在海底幾乎就是歲月靜好，只要沒有天災疫情就一切國泰民安。

許多小型海洋生物看上了棘皮動物不受一般天敵青睞的特點，紛紛搶進這些大型棘皮動物的身上，免於暴露在海底叢林中的危險。而當中許多種類更演化出高度的專一性，只棲息在

少數幾種宿主棘皮動物身上。

海羊齒的觸腕顏色豐富多樣，羽枝不時蜷曲又旋即展開，把收集到的食物送往中心口盤，像是一條條忙碌的輸送帶。擁有這樣複雜身體表面的海羊齒，就是好幾種共生生物的宿主。而且這些共生生物爲了強化在海羊齒身上的隱蔽效果，還會發展出與宿主相似的體色斑紋。

有時在同一隻海百合宿主上可以觀察到不同種類的共生生物：觸腕上有長臂蝦穿梭活動；口盤下的爪枝可以發現美麗鎧甲蝦；盤據中心口盤位置的是共生槍蝦，或是俗稱姥姥魚的盤孔喉盤魚。



共生槍蝦 *Synalpheus damani*



美麗鎧甲蝦 *Allogalathea elegans*



海百合上的安波岩蝦 *Laomenes amboiensis*



盤孔喉盤魚 *Discotrema crinophilum*

大多數海星的身體表面沒有什麼明顯起伏，所以要躲過天敵耳目，就只好躲在貼近海底的口面底下。米粒大小的姊妹岩蝦 *Periclimenes soror* 就是常見的海星共生蝦，在不同種類海星宿主身上也會隨著變換體色。

藍指海星上的姊妹岩蝦





呂宋棘海星上的姊妹岩蝦



棒棘海星上的姊妹岩蝦



麵包海星上的姊妹岩蝦

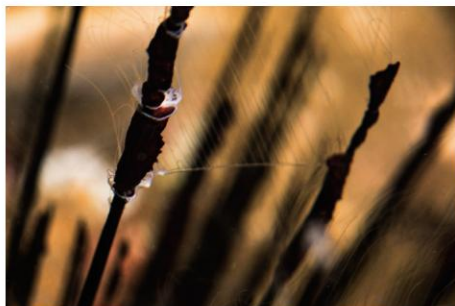
有尖長棘刺的海膽也經常吸引共生生物：身形細長的海膽針蝦經常成對住在海膽身上，以頭下尾上的姿勢攀住棘刺——絕大多數掠食者最不想靠近的地方。在夜晚，刺冠海膽或是沙氏冠海膽的棘刺上會拉出一段輕飄飄的透明絲線網，那是附著在海膽棘刺上的扁櫛蟲（一種固著性的櫛水母）

羽狀觸手，用以捕捉海流中的浮游生物。

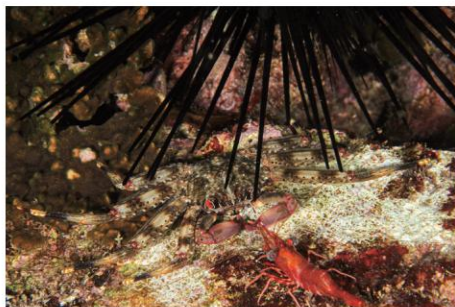
不僅是專性共生生物，有些自由生活的海洋生物，像是裸掌盾牌蟹和天竺鯛幼魚，晚上也會跑來躲在大型海膽身下或是棘刺的保護範圍內，等到白晝降臨，這些夜泊的生物又各自散去，展開一天的活動。



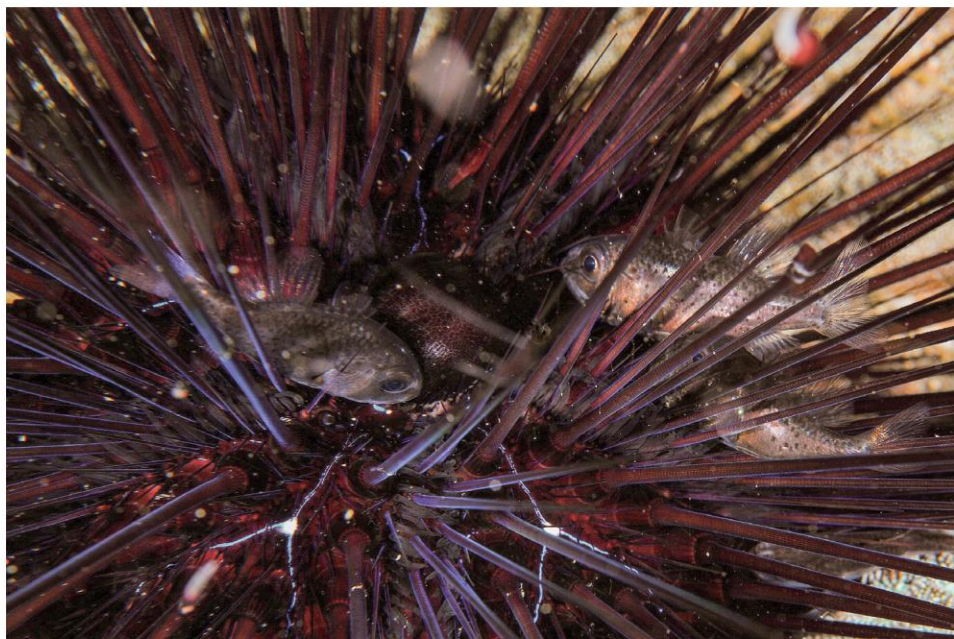
環刺棘海膽上的海膽針蝦
Stegopontonia commensalis



海膽棘刺上的扁櫛蟲 *Coeloplana bannwarthi* 在
夜晚伸出透明的觸手網捕食浮游生物



躲在海膽棘刺陰影下的盾牌蟹捍衛著牠夜宿的
地盤



晚上在海膽棘刺中間歇息的天竺鯛幼魚

常見的大型海參共生生物有帝王岩蝦和紫斑光背蟹。帝王岩蝦在白天偶爾攀附在海參身體表面；紫斑光背蟹經常會從宿主的口或肛門躲進海參體

內，還有一類身體細長、無鱗的共生隱魚也可以從海參肛門進出，以躲避危險。



海參隱魚 *Encheliophis* sp.



大型海參身上的紫斑光背蟹 *Lissocarcinus orbicularis* (左) 和帝王岩蝦 *Periclimenes imperator* (右)

棘皮動物對海底生態的重要性，在本書前面章節已多所著墨；而牠們身上承載的這些共生生物，也是複雜多樣的珊瑚礁生態系成員關係中，一個小小的縮影：這個生態系中的物種在異質性極高的空間中共存互動，有時彼此結盟各取所需，有時均勢失衡互相傷害。在物競天擇的生存舞台上，每個物種都在致力於探索生存繁衍的可能性，不斷適應演化，找尋生命的出路。而我們自詡是這個星球唯一的智慧物種，在不情願地接受地球近年自然災變都與人類行為習習相關之後，理當思索要如何維繫生態繼續正常運作。

因為在地球這個移動堡壘，我們沒有人可以置身事外。

中名索引

三劃

口鰓海膽	110
大穴居參 (大新賽參)	146
小卷海齒花	24

五劃

未知種疣海星	62
白底輻肛參	128
白棘三列海膽	116
石筆海膽	106

六劃

多篩指海星	52
多環櫛羽星	28
灰蛇錨參	154

七劃

卵圓斜海膽	108
呂宋棘海星	36
沙氏冠海膽 (藍環冠海膽)	92
沙氏輻蛇尾	66

八劃

刺冠海膽	94
花棘刺蛇尾	74
長大刺蛇尾	70

長棘海星	32
非洲異瓜參	148

九劃

冠刺棘海膽	98
冠棘真頭帕	84
厚革滑皮海星	42
紅滑皮蛇星 (麗紅蛇星)	44

十劃

格皮氏海參	144
珠鏈單鰓海星	54
真錨參	152
脊鋸腕海星	34
豹斑海參	142

十一劃

梅氏長海膽	102
粒皮瘤海星	56
蛇目白尼參	128

十二劃

喇叭毒棘海膽	114
斑錨參	156
斑磨海膽 (海管處照片)	112
棒棘海星	40

棘手乳參	134
棘輻肛參	124
紫刺蛇尾.....	76
紫偽翼手參.....	122
紫輪參.....	120
紫叢海膽.....	104
舒維亞海齒花.....	26
黃疣海參.....	136
黑赤星海參	132
黑乳參.....	140
黑海參	130

十三劃

蜈蚣櫛蛇尾.....	80
------------	----

十四劃

網楯海膽.....	88
廣蜒蛇尾.....	68

十五劃

輪替海齒花.....	22
輪鏈頭帕.....	86
餘刺短羽枝.....	20
齒櫛蛇尾.....	78
蕩皮參	138

十六劃

輻星肛海膽.....	90
錦疣蛇尾	72

十七劃

環刺棘海膽.....	96
糙刺參.....	150
藍指海星	46

二十劃

麵包海星.....	58
-----------	----

學名索引

A

<i>Acanthaster planci</i>	32
<i>Actinopyga echinites</i>	124
<i>Actinopyga mauritiana</i>	126
<i>Afroccucumis africana</i>	148
<i>Asteropsis carinifera</i>	34
<i>Astropyga radiata</i>	90

B

<i>Bohadschia argus</i>	128
<i>Breviturma dentata</i>	78

C

<i>Choriaster granulatus</i>	56
<i>Clarkcomanthus alternans</i>	22
<i>Clypeaster reticulatus</i>	88
<i>Colobometra</i> cf. <i>perspinosa</i>	20
<i>Comanthus parvicirrus</i>	24
<i>Comanthus suavia</i>	26
<i>Comaster multifidus</i>	28
<i>Culcita novaeguineae</i>	58

D

<i>Diadema savignyi</i>	92
<i>Diadema setosum</i>	94

E

<i>Echinaster luzonicus</i>	36
<i>Echinometra mathaei</i>	102
<i>Echinoneus cyclostomus</i>	108
<i>Echinostrephus molaris</i>	104
<i>Echinothrix calamaris</i>	96
<i>Echinothrix diadema</i>	98
<i>Euapta godeffroyi</i>	152
<i>Eucidaris metularia</i>	84

F

<i>Fromia monilis</i>	54
-----------------------------	----

H

<i>Heterocentrotus mammillatus</i>	106
<i>Holothuria atra</i>	130
<i>Holothuria cinerascens</i>	132
<i>Holothuria difficilis</i>	134
<i>Holothuria (Mertensiothuria) hilla</i>	136
<i>Holothuria(Mertensiothuria) leucospilota</i>	138
<i>Holothuria (Microthele) nobilis</i>	140
<i>Holothuria pardalis</i>	142

L

<i>Leiaster coriaceus</i>	42
<i>Leiaster speciosus</i>	44

<i>Linckia laevigata</i>	46
<i>Linckia multifora</i>	52

M

<i>Macrothrix longipeda</i>	70
<i>Massinium magnum</i>	146
<i>Mithrodia clavigera</i>	40

O

<i>Opheodesoma grisea</i>	154
<i>Ophiactis savignyi</i>	66
<i>Ophiocoma scolopendrina</i>	80
<i>Ophionereis porrecta</i>	68
<i>Ophiothela mirabilis</i>	72
<i>Ophiothrix (Acanthophiothrix) deceptor</i>	74
<i>Ophiothrix (Acanthophiothrix) purpurea</i>	76

P

<i>Pearsonothuria graeffei</i>	144
<i>Pentaceraster</i> sp.	62
<i>Plococidaris verticillata</i>	86
<i>Polycheira rufescens</i>	120
<i>Pseudoboletia maculata</i>	112
<i>Pseudocolochirus violaceus</i>	122

S

<i>Stichopus horrens</i>	150
<i>Stomopneustes variolaris</i>	110
<i>Synapta maculata</i>	156

T

<i>Toxopneustes pileolus</i>	114
<i>Tripneustes gratilla</i>	116

■ 參考文獻及相關網站

◆ 參考文獻

- 方新疇、莫顯喬、陳宏遠、宋克義、劉莉蓮 1993 澎湖南部海域海洋生物資源調查研究。交通部觀光局澎湖風景區管理籌備處。160 頁。
- 李坤瑄、陳章波 1994 臺灣常見的棘皮動物。國立海洋生物博物館，94 頁。
- 施志昀、林家和、賴志威 2010 澎湖潮間帶無脊椎動物圖鑑。澎湖縣政府文化局。224 頁。
- 張至維、李展榮、邱郁文、楊清閔 2013 澎湖南方四島海域生態熱點與潛點規劃。海洋國家公園管理處，187 頁。
- 陳天任、鄭明修、施志昀、李明安、林綉美、曾煥昇、翁進興 2019 澎湖縣海洋生態暨漁業資源盤點調查計畫。澎湖縣政府農漁局。509 頁。
- 陳健祺 1986 墾丁海域海洋齒之研究。碩士學位論文，國立中山大學海洋生物研究所出版。
- 黃俞升、吳侑芹 2017 南方四島海洋生物簡冊。海洋國家公園管理處，159 頁。
- 黃俞升、張晏瑋、林元毫、吳侑芹、許妙因、張名宏、曾理、林育華 2017 「澎湖南方四島藻類相及無脊椎生物相調查」，海洋國家公園管理處，199 頁。
- 楊志仁、楊清閔 2013 潛往南方四島。海洋國家公園管理處，159 頁。
- 廖玉麟 1997 中國動物志 棘皮動物門 海參綱。科學出版社 (北京)，336 頁。
- 廖玉麟 2004 中國動物志 棘皮動物門 蛇尾綱。科學出版社 (北京)，514 頁。
- 趙世民 1998 臺灣礁岩海岸的海參。國立自然科學博物館，170 頁。
- 趙世民 2008 台灣棘皮動物。2008 國際台灣物種多樣性研究現況研討會論文集，p. 147-154。
- 趙世民 蘇焉 2009 臺灣的海星一生態與多樣性。國立自然科學博物館，259 頁。
- 鄭明修、戴昌鳳、柯佳吟 2018 澎湖南方四島國家公園海域自然資源經營管理策略研析。海洋國家公園管理處，279 頁。
- 田中 颯、大作 晃一、幸塚 久典 2019 ウニハンドブック (The Handbook of Sea Urchins)。文一 合出版，128 頁。

- 佐波 征機、入村 精一、楚山 勇 2002 ヒトデガイドブック (Sea Stars and Brittle Stars un Japanese Waters)。株式会社阪急コミュニケーションズ， 135 頁。
- Coleman N. 2007 Sea Stars: Echinoderms of the Asia/Indo-Pacific, Identification, Biodiversity, Zoology. Neville Coleman's Underwater G. 136 pp.
- Colin P. L. and C. Arneson 1995 Trophic Pacific Invertebrates. Coral Reef Press, California, USA. 296 pp.
- Gosliner, T. M., D. W. Behrens, and G. C. Williams 1996 Coral Reef Animals of the Indo-Pacific. Sea Challengers, California, USA. 314 pp.
- Kuitert, R. H. and H. Debelius 2009 World Atlas of Marine Fauna. IKAN-Unterwasserarchiv, Frankfurt, Germany. 725 pp.
- Liao Y. and A. M. Clark 1995 The echinoderms of Southern China. Science Press, Beijing, 614 pp.
- Magsino, R. M., R.G. Ravago, and M. A. Juinio-Meñez 2000 Genetic relationship of *Linckia laevigata* color morphs in the Kalayaan Islands Group, western Philippines: preliminary evidence. Proceedings 9th International Coral Reef Symposium, Bali, Indonesia 23-27.
- O'Hara T. and M. Byrne 2017 Australian Echinoderms: Biology, Ecology and Evolution. CSIRO, 624pp.
- Ryanskiy, A. 2020 Starfishes and Other Echinoderms of the Tropical Indo-Pacific. Reef ID Books. Illinois, USA. 91pp.
- Schultz H. 2005 Sea Urchins--A guide to worldwide shallow water species. Heinke & Peter Schultz Partner, 484pp.
- Schultz H. 2009 Sea Urchins II--Worldwide Irregular Deep Water Species. Heinke & Peter Schultz Partner, 365pp.

- Schultz H. 2011 Sea Urchins III-- Worldwide Regular Deep Water Species. Heinke & Peter Schultz Partner, 483pp.
- Schultz H. (ed.) 2015 Handbook of Zoology-- Echinodermata, Volume 1: Echinoidea.

◆相關網站

- 國立自然科學博物館 數位典藏學術研究資源網 動物學 棘皮動物門
<http://digimuse.nmns.edu.tw/da/collections/az/s0/>

- 臺灣物種名錄

<https://taibnet.sinica.edu.tw/>

- The Echinoid Directory

<https://www.nhm.ac.uk/our-science/data/echinoid-directory/>

- The World Echinoidea Database

<http://www.marinespecies.org/echinoidea/index.php>

- WoRMS : World Register of Marine Species

<http://www.marinespecies.org/index.php>



海底的移動堡壘：澎湖南方四島國家公園棘皮動物圖鑑 /
黃興倬, 李坤瑄撰文. -- 初版. -- 高雄市：海洋國家公園
管理處, 民 110.12

面；公分

ISBN 978-986-5456-74-0(精裝)

1. 棘皮動物 2. 動物圖鑑 3. 澎湖南方四島國家公園

386.433025

110020599

發行人 徐韶良
策劃 林欽旭、黃淑菁、莊正賢
執行編輯 黃興倬、李坤瑄、吳岱穎
撰文 黃興倬、李坤瑄
攝影 黃興倬、李坤瑄、洪和田、張銘志、
林杰煜、韓君容、呂天裕、陳榮基
繪圖 彭瑄玉、劉美秀
顧問 趙世民
美術設計 許裕偉
印刷 上好印刷股份有限公司
出版者 海洋國家公園管理處
地址 81157 高雄市楠梓區德民路 24 號
電話 07-3601898
傳真 07-3601839
網址 <https://www.marine.gov.tw>
尺寸 15.8×23 cm
裝訂方式 精裝
出版日期 中華民國 110 年 12 月初版
定價 250 元
印製冊數 1000 冊
I S B N 978-986-5456-74-0(精裝)
G P N 1011002116

展售處

海洋國家公園管理處

81157 高雄市楠梓區德民路 24 號

(07) 3601898

<https://www.marine.gov.tw>

五南文化廣場

40042 台中市西區中山路 6 號

(04) 222-60330

<https://www.wunanbooks.com.tw>

國家書店松江門市

10485 台北市中山區松江路 209 號 1 樓

<https://www.govbooks.com.tw>

三民書局

10491 台北市復興北路 386 號

(02) 2500-6600 轉 130、131

<https://www.sanmin.com.tw>

著作權管理

本書保留所有權，欲使用本書全部或部分內容者，需徵求海洋國家公園管理處同意或書面授權。



Echinoderms of
South Penghu Marine National Park

