

海龍王的銀幣－臺灣的沙錢類海膽

文·圖／李坤瑄

摘要

「沙錢」(又稱海錢)是海膽綱中的 Clypeasteroida 楯海膽目這群扁平型海膽的通稱。牠們的體殼扁平，體表的棘刺細密如短毛，通常棲息在潮間帶或亞潮帶淺海的泥沙質海底表面，或底質淺層中，也有一些種類會居住在數百公尺，甚至超過 3000 公尺以上的海底。由於大多數的種類，整個輪廓呈現扁平的圓盤狀，有如大大小小的錢幣灑佈、半埋在海底一般，因此被稱為「沙錢」或「海錢」。臺灣的沙錢類海膽從潮間帶的沙地到數百公尺深的海底都有記錄，陸地上的沙岩岩層中，也有大量的沙錢海膽化石埋藏。目前已知臺灣的現生沙錢海膽種類大概有 7 科 9 屬 11 種，其中 *Echinocyamus megapetalus* H.L. Clark, 1914 大瓣卵石海膽、*Fibularia plateia* Clark, 1928 扁平豆海膽，以及 *Peronella japonica* Mortensen, 1948 日本餅海膽僅各有一件死亡的空殼紀錄，其餘有採獲完整活體標本的種類將在本文中簡單介紹。

關鍵詞：海錢、沙錢、楯海膽、歪型海膽、Clypeasteroida

「沙錢」(又稱海錢)是海膽綱中的 Clypeasteroida 楯海膽目這群扁平型海膽的通稱。牠們的體殼扁平，體表的棘刺細密如短毛，通常棲息在潮間帶或亞潮帶淺海的泥沙質海底表面，或底質淺層中，也有一些種類會居住在數百公尺，甚至超過 3000 公尺以上的海底。由於大多數的種類，整個輪廓呈現扁平的圓盤狀，有如大大小小的錢幣灑佈、半埋在海底一般，因此被稱為「沙錢」或「海錢」。

沙錢類海膽的棘刺細密如短毛，有些末端彎曲，用來幫助牠們在沙質海底中潛行與覓食。身體邊緣的棘刺通常較為尖銳、細長，有較佳的防禦功能，某些種類如富士山餅乾海膽，反口面更長有尖銳、刺人的不同棘刺，有極佳的防禦功能。沙錢類的口部位於體殼下方(口面)的正中央，開口處會露出五枚尖銳的牙齒尖端，體殼內，則有一個類似壓扁的正型海膽口器的構造。牠們會以泥沙表面與底質中的有機碎屑與小生物為食，居住在珊瑚礁區底質中的網楯海膽，則有可能會捕食活的有孔蟲(星砂)。



臺灣的沙錢類海膽從潮間帶的沙地到數百公尺深的海底都有記錄，陸地上的沙岩岩層中，也有大量的沙錢海膽化石埋藏。目前已知臺灣的現生沙錢海膽種類大概有 7 科 9 屬 11 種，其中 *Echinocyamus megapetalus* H.L. Clark, 1914 大瓣卵石海膽、*Fibularia plateia* Clark, 1928 扁平豆海膽，以及 *Peronella japonica* Mortensen,

1948 日本餅海膽僅各有一件死亡的空殼紀錄，本文針對有採獲完整活體標本的種類簡單介紹如下：

Arachnoides placenta (Linnaeus, 1758) 扁平蛛網海膽：屬於 Clypeasteridae 楯海膽科的 Arachnoidinae 蛛網海膽亞科。活體的表面布滿灰褐綠色的細毛狀短棘，靠近體殼四周的棘較長而尖銳。體殼呈灰藍色，表面的疣突細小，排列成整齊的對稱斜列，斜列間有隆脊隔開。圍口部齊平不內凹，體殼扁平，具有薄而銳利的邊緣，頂系具有 4 個生殖孔。體殼內部僅靠近外緣部分形成的連續壁支撐。反口面花瓣寬且末端開口大，在靠近間部帶區附近稍微隆起。花瓣上的管足孔對間有凹溝連接成對。成熟體殼的直徑大約在 5 至 6 公分左右。本種棲息在臺灣西部沿海的沙質潮間帶積水區附近，以及 10 公尺左右的亞潮帶，淺藏在沙地表面下，退潮時偶可以肉眼辨識出其活動、潛藏的痕跡而找到牠們。



圖 2-1. 扁平蛛網海膽生態照



圖 2-2. 扁平蛛網海膽體殼反口面

Clypeaster reticulatus (Linnaeus, 1758) 網楯海膽：同樣屬於楯海膽科，體表覆滿一致的細棘，體殼邊緣厚而圓，整體遠較扁平蛛網海膽厚，輪廓呈長五角形，前端較尖，後端截平。棘刺顏色變化大，有些區域會有褐色斑塊。成體體殼的殼長可達約 5 至 6 公分左右，殼表呈灰黃或灰綠色，骨片組成的縫隙明顯。反口面的步帶花瓣區末端圓且封閉。體殼口面中央明顯凹入，肛門位於口面靠近後方的邊緣附近。本種在臺灣與各離島，通常棲息在珊瑚礁區的潮間帶潮池與亞潮帶淺海的珊瑚砂底質內，常記錄到會捕食有孔蟲（星砂）。



圖 3-1. 網楯海膽生態照



圖 3-2. 網楯海膽體殼側面標本照

Clypeaster virescens Döderlein, 1885 綠楯海膽：同樣屬於楯海膽科。大棘長約 0.15 至 0.2 公分，反口面大疣幾乎和口面的一樣大，中間密布許多細疣。成體體殼長約 9 至 15 公分，算是大型的楯海膽，輪廓通常呈長五角形。殼的邊緣較薄，前端比後端略尖。反口面由邊緣至中間漸漸隆起，管足孔所形成之步帶花瓣寬而圓，末端都有開口，體殼的口面平坦。肛門位於口面的後緣，到殼緣的距離約等於圍肛部的直徑。體殼的顏色一般為黃褐色或稍帶綠色，而反口面的花瓣區則顏色較深。本種分布的深度較一般楯海膽深，大約從 100 至 300 公尺深的泥沙底均可發現其蹤跡，常出現在東北角及西南部較深的底拖漁獲中，高雄市的蚵仔寮漁港常見小個體被成群採獲。此種海膽以海底的有機碎屑為食。



圖 4-1. 綠楯海膽帶刺標本反口面



圖 4-2. 綠楯海膽體殼反口面

Laganum fudsiyama Döderlein, 1885 富士山餅乾海膽：本種屬於 Laganidae 餅乾海膽科，新鮮的標本呈綠色，表面覆滿細毛狀的大棘，大棘分為長、短兩型：較長者末端尖銳，足以刺入皮膚傷人；較短者末端截平，分叉為 6 輻對稱的圓形，構造十分奇特。體殼由反口面觀之，輪廓呈圓形到稍呈十角形之間；由側面觀之則呈中央隆起的山峰狀，有些個體較高，甚至可呈高斗笠狀。由於新鮮標本側觀猶如翠綠的隆起山峰，因此學名的種名，被發表者以富士山之名命名。去除表皮後的裸殼呈灰白色，反口面體殼靠邊緣處扁平，逐漸向中央處隆起呈山峰狀，殼中央為具有 5 個生殖孔及彎溝形篩板的頂系，往外輻射延伸出 5 對狹長且末端未封閉的管足孔對花瓣構造。體殼口面中央為口部，往外輻射延伸出 5 道狹長的深溝；肛門位於口面後緣靠邊緣約 1/4 半徑處，圓形。較深海域的標本似乎體型較大，殼徑可達 10 公分左右，殼高變化極大。富士山餅乾海膽屬於較深海域的海錢類，臺灣東北部外海水深 200 至 600 公尺的深海泥沙質海底常可採獲。

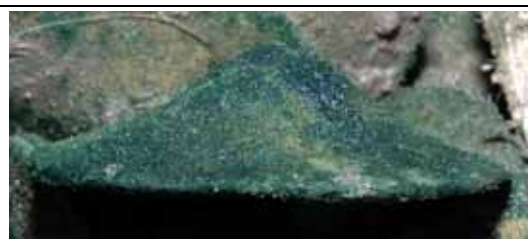


圖 5-1. 新鮮帶刺的富士山餅乾海膽



圖 5-2. 富士山餅乾海膽體殼側面

標本	
----	--

Peronella lesueuri (L. Agassiz, 1841) 雷氏餅海膽：屬於餅乾海膽科，棘短小呈絨毛狀，殼面密生許多大疣，疣的周圍有深陷的環溝，反口面的大疣較口面的小。生活時為深紅色到淺紅色，乾標本為灰褐色到淡土黃色。體殼長度約 5 至 12 公分，殼的形狀變化很大，從橢圓形、圓形，到稍呈十角形皆有。反口面中央隆起，周圍平，頂系有 4 個生殖孔。瓣狀區域狹長，佔殼半徑的 $\frac{2}{3}$ ，瓣的末端幾乎閉合，各對管足孔均有不明顯的細溝連接。圍口部小且深陷；放射溝淺，約佔殼半徑的 $\frac{1}{2}$ 。圍肛部在口面，靠近殼的後端。本種在分布上較偏向大陸沿海，現生標本目前僅在大、小金門採獲，澎湖僅有死殼標本記錄，但臺灣本島的地層中，常發現大量的本種化石。棲息於 0~70 公尺深的潮間帶至淺海泥沙底，此種海膽時常潛伏到沙中，屬於雜食性海膽，以沙底的有機物碎屑為食。



圖 6-1. 雷氏餅海膽生態照(洪清漳攝)

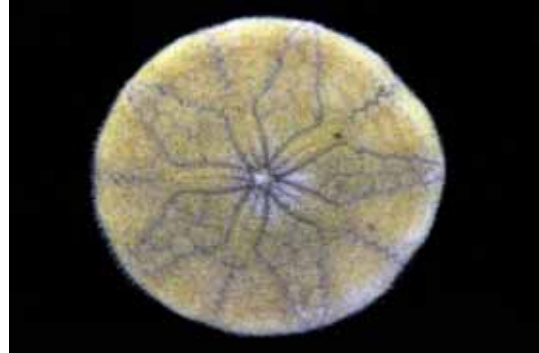


圖 6-2. 雷氏餅海膽標本反口面

Astriclypeus manni Verrill, 1867 曼氏星楯(孔楯)海膽：本種屬於 Astriclypeidae 星楯海膽科，活體的體表覆蓋紅褐色棘刺，標本固定後則呈草黃色。本種屬於大型的楯海膽，體殼直徑可超過 10 公分以上，輪廓大致呈五角形，具有五個狹長的直條形月孔。成體反口面的步帶花瓣區相對較小，僅稍大於體殼直徑的二分之一，花瓣圓鈍，末端開放。體殼的邊緣較薄，反口面由邊緣向中間的頂系隆起；口面平坦，從口部向邊緣分支出 5 組複雜的枝狀食物溝，延伸至五個月孔周圍。星楯海膽屬的月孔特徵明顯，經常出現在臺灣的海膽化石中，東北角、北海岸，甚至西部龍港附近海邊的地層中都常見。但本種現生的活體分布似乎較靠近大陸沿海，臺灣本島僅在墾丁外海有一批幼體的發現記錄，其他現生記錄都來自小金門的潮間帶。棲息於潮間帶至亞潮帶淺海的沙質海底，推測是以底質中的有機碎屑與小生物為食。



圖 7-1. 曼氏星楯海膽生態照(洪清漳攝)

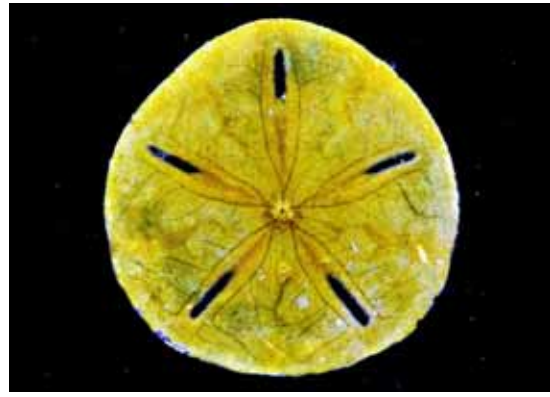


圖 7-2. 曼氏星楯海膽標本口面，食物溝複雜。

Echinodiscus auritus Leske, 1778 裂邊毛餅海膽：也屬於星楯海膽科，活體密覆紫紅色的細毛狀短棘，酒精標本變為黃褐色。本種為極大型的海錢類海膽，進口的大型成體體殼長度可達 16 公分以上，體殼極度扁平。體殼邊緣極薄，向中央頂系區稍微隆起，步帶區的花瓣末端圓鈍，開口近乎封閉，花瓣區僅佔體殼直徑約三分之一，體殼後端左、右各有一個狹長裂縫狀的月孔。口面平坦，從口部向邊緣分支出 5 組簡單的枝狀食物溝，延伸至體殼邊緣及後端的兩個月孔周邊。裂邊毛餅海膽後方的月孔特徵明顯，經常出現在臺灣地層的海膽化石中，在臺灣西南沿海近岸的底拖漁獲中也經常出現，但標本的體型偏小，大多在直徑 5 公分以內，大的個體也很少超過 10 公分以上，遠小於進口的大型標本。本種的標本數量雖不少，但都是近海的底拖漁船拖獲，從未在潮間帶附近發現，推測棲息於亞潮帶水深數十公尺以內的沙底上。臺灣西南部沿岸淺海常見。

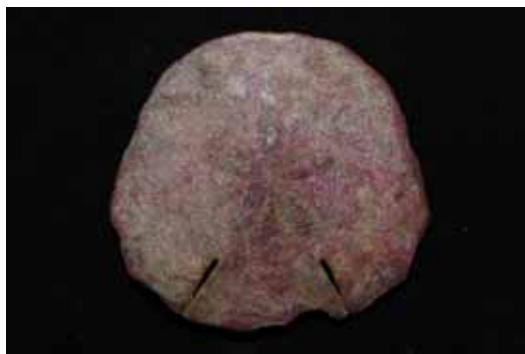


圖 8-1. 裂邊毛餅海膽標本反口面



圖 8-2. 裂邊毛餅海膽體殼標本口面，食物溝分支較簡單。

Sinaechinocyamus mai (Wang, 1984) 馬氏中華扣海膽：本種的分類地位爭議頗大，幾經挪移，近兩年又被移回原先發表新種的 *Taiwanasteridae* 臺灣星海膽科。本種為極小型的海錢類，一般成體直徑不到 1 公分。體表包覆灰色細棘，體殼扁平，反口面微向中央突起，輪廓近似風箏狀的菱形。體殼為白色，反口面中央有

篩板及 4 個生殖孔，肛門開口於體殼反口面之後側緣；體殼口面平坦，中央為口部。馬氏扣海膽以有機碎片為食，平時皆潛伏在沙中活動。體內有蓄積沙粒現象。每年 10 月至 11 月為生殖季節。本種為臺灣王家慶教授 1984 年所發表的海膽新種，在中國大陸南方沿海及越南的沿海也陸續有分布紀錄。臺灣本島分布於西海岸新竹至曾文溪口間的沙質海岸潮間帶至淺海，西部沿海岸邊的化石堆中也常見本種的蹤跡。



圖 9-1. 馬氏中華扣海膽帶刺標本



圖 9-2. 馬氏中華扣海膽體殼標本反口面

參考文獻

Kroh, A. & Mooi, R., 2018. World Echinoidea Database. Accessed at <http://www.marinespecies.org/echinoidea> on 2018-06-18

Liao YL, Clark AM, 1995. The Echinoderms of Southern China. Science Press, Beijing.