

海洋生物博物館技術叢書 4

鍾國南 著

海 參 (Sea cucumber)



國立海洋生物博物館籌備處編印

海洋生物博物館技術叢書 4

海 參

(Sea cucumber)

發行者 方力行
出版者 國立海洋生物博物館籌備處
高雄市民生一路111號5F-1
Tel:(07)2264005-6
Fax:(07)2264007
作者 鍾國南
編輯 林君寧
承印者 鼎正彩色印刷有限公司
高雄市龍水路二號(07)5217160
初版 中華民國八十二年六月
再版 中華民國八十八年七月
定價 新台幣80元
劃撥帳號 41167672
戶名 國立海洋生物博物館籌備處
版權所有・翻印必究
ISBN 957-00-9998-4()

國立海洋生物博物館籌備處出版品

◎海洋生物博物館圖鑑系列

- | | |
|--|--------|
| 1. 臺灣鯨類圖鑑 周蓮香著 | 定價180元 |
| 2. 臺灣常見的棘皮動物 李坤瑄、陳章波著 | 定價140元 |
| 3. 招潮蟹 施習德著 | 定價190元 |
| 4. 高身鯛魚--台灣溪流中珍貴稀有的原住民
方力行、韓僑權、陳義雄著 | 定價195元 |
| 5. 台灣產梭子蟹類彩色圖鑑 黃榮富、游祥平著 | 定價220元 |

◎海洋生物博物館技術叢書

- | | |
|------------------------------------|--------|
| 1. 香魚繁殖 黃家富著 | 定價 80元 |
| 2. 七星鱧魚繁殖 黃家富著 | 定價100元 |
| 3. 東部洄游性魚類繁殖淺說 何源興著 | 定價150元 |
| 4. 海參 鍾國南著 | 定價 80元 |
| 5. 養魚池工程設施概說 侯英物著 | 定價150元 |
| 6. 維生系統"初級班"講義
一水生生物基本需求概說 鍾國南著 | 定價 80元 |
| 7. 大型水族維生系統(上篇) 鍾國南著 | 定價 80元 |
| 8. 平頰鰻的飼育與繁殖 呂明毅著 | 定價 80元 |
| 9. 海洋無脊椎動物飼育要領 陳章波、謝蕙蓮著 | 定價120元 |
| 10. 魚類標本及水族箱內魚類攝影 李嘉亮著 | 定價200元 |

◎海洋生物博物館科學漫畫

- | | |
|-----------------------|--------|
| 魚兒魚兒水中游--魚類的神經系統 蔡錦鈴著 | 定價280元 |
|-----------------------|--------|

◎有聲圖書(錄影帶)

- | | |
|----------------|--------|
| 海洋傳奇--海洋生物生存之道 | 定價400元 |
|----------------|--------|

劃撥 號：41167672

戶 名：國立海洋生物博物館籌備處

地 址：高雄市新興區民生一路111號5F-1

電 話：(07)2264005-6

海洋生物博物館技術叢書 4

海 參 (Sea cucumber)

鍾國南 著



國立海洋生物博物館籌備處編印

1997

再版序

「技術叢書」是海洋生物博物館籌備處最早印行的叢刊，那時候的著眼點有兩個，一是為館內日後的工作同仁建立教育訓練資料及技術手冊，另一個則是因為在車城地區海生館的鄰居中，有許多以漁業為生的鄉親，我們希望能藉由知識的傳播，引導他們和本館一同成長發展。沒想到這套書出版後，各方面的反應非常熱烈，第一版很快被需索一空了，細究其原因，我想，叢書的各個作者，以深厚的專業學養，配上實用的操作技術，再加上深入淺出，易讀易懂的生花妙筆，才能使得這些非常專業的知識技術，廣為大家接受喜愛吧！

現在，這個叢刊又要再版了，我預祝它們能為國內水域生物知識及培育技術的傳播，再創新猷，讓每一位有興趣的讀者，滿足他們對知識的渴望，讓專業學者的成就，為大眾分享，讓海洋生物博物館，更有效的發揮它教育的角色與功能。

國立海洋生物博物館籌備處主任
方力行謹識

目錄

●分類	04
●形態	05
●棲息與分佈	08
●自衛行為	11
●攝食、運動及冬眠	16
●體內構造	19
●採補與蓄養	23
●繁殖	25
●結論	27

分 類

海參，英文俗名為 Sea cucumber，屬棘皮動物門 (Echinoderm)，海參綱(Class Holothuroidea)，按觸手及管足可分為5個目，全世界海參記錄約1100種；而台灣目前之記錄有12屬24種。細部的分類除了形態外，尚可以體壁內的石灰質骨針作為分類依據。



↑ 蕩皮參—最常見的海參之一

形 態

海參的形態很多變，在英文中有時用shapeless（沒有形狀）來形容，不過總不出以下幾種描述：長條、像蠕蟲一樣的、像香腸一樣(sausage like)等等。有些瘦長可超過2米，有些粗短一如其英文名cucumber（黃瓜），有些身上有突起或更長的棘刺，還有許多種類時常嵌入枝狀珊瑚中，乍看之下分辨不出其外型。

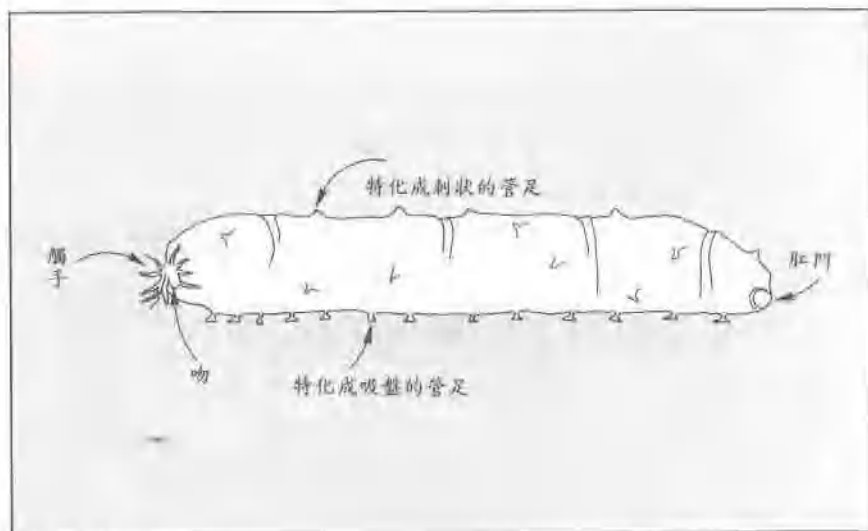
比之於其他許多瑰麗多彩的海洋無脊椎動物如海葵、海兔、珊瑚或海百合等等，海參的顏色實在稱不上搶眼，灰色、黑色、褐色、黃色、橘紅色或是雜色斑點和條紋等，它們並不鮮



↑海參背上的管足可特化成明顯的棘刺。

豔，不過大部份種類也不難自背景中發現。許多海參的體色不具備擬態或偽裝的功能，大概由於海參並不需要這種方式來保護自己，這一點留在「自衛」章節時再詳細描述。

管足是海參重要的運動器官，也兼具部份呼吸和感覺器官，大部份管足都將前端特化為吸盤，以利其吸附或運動。管足可能遍佈全身，或分成五條縱列，或是全部在身體下方靠內部的液體流動進行動作。當然，只有在身體下方的管足才具備吸附和運動的功能，有些種類將背部的管足特化為較大的乳狀突起，就是一般所謂的刺參。



↑海參的構造

管足在海參靜止時只有吸附的功能，當運動時就不同了。向前運動時，前方的管足可以伸長，固定後開始收縮，後端的管足同時放鬆，於是將身體往前拉。這樣的動作一方面是管足內的液體經由肌肉控制流動造成的伸縮，另一方面是體壁內肌肉相互配合完成的。由於管足是靠吸盤固定，所以在細砂或軟泥上就可能因為無法固著而行動不便。此外海參的吸盤吸附之後，並沒有放鬆吸盤的構造，所以其實海參移動時，是靠肌肉收縮，將管足上的吸盤自附著面上扯落的。

觸手在海參口部四周，有大有小，有葉狀，也有分枝狀，亦為分類之依據。口部觸手主要用作攝食器官，可以在砂礫中尋找有機物，或直接砂礫挖入口中，待消化掉砂礫上的有機物後再排出，另外，也有的海參以長分叉且覆有黏液的觸手捕捉浮游的動植物和有機物。由於觸手對於海參格外重要，其上的黏液不但可以更新，觸手還可以收入口腔附近的一口特殊器官，稱為翻吻部(Introvert)。

棲息與分佈

就大環境而言，幾乎全球各海洋都有海參分佈，從潮間帶到深海海溝，從沙岸到岩岸到珊瑚礁都可以找到。一般而言，棘皮動物由於體內之體液無法與外界隔絕，因此很難忍受較大的鹽度變化，也就不容易生存在河口等汽水區。但潮間帶由於潮池水淺，有些海參可以忍受極大的溫差。研究過的種類中已知 *Thyonne briareus* 不但可在摻有2/3淡水的河口區域生存，還能忍受0~40°C的不同環境溫度。



←黑海參身上常沾了砂粒，遠看常誤以為是斑紋。



↑糙刺參是住在石縫中的海參，
只有夜間才出來。



↑蕩皮參

就棲息環境而言，各種不同的海參可以生存在各種極不相同的環境。如蕩皮參(*Holothuria leucospilata*)經常躺在



↑細軟的黃疣海參

空曠的海底，有時在馬尾藻分佈的地方出現；黃疣海參(*Holothuria atra*)則常爬入枝狀珊瑚的基部，或石塊下面，要翻動石塊或敲碎珊瑚才能抓到；糙刺參(*Stichopus horrens*)喜歡

棲息在岩礁石塊縫中，夜間才爬上石塊表面，而日本刺參 (*Stichopus japonicus*) 則喜棲息有大型海藻的地方。

影響海參族群分佈的限制因子，除了溫、鹽度和底質之外，大概就是人為的捕捉了。其實大部份研究都認為海參幾乎不受天然捕食者的限制，在北美有些海星會捕食海參，不過也僅小型海參才會遭殃。另外低潮的時候有些海鳥會捕捉海參，其他有些海參也會淪為某些海鱸和鮭魚的次要食物。

自衛行爲

由上一章節中敘述可知，海參雖然動作緩慢又毫無保護，但它們不僅可以大大方方的在海底爬行，毫無懼色，卻沒有成為其他許多動物的佳餚，其良好的自我保護措施可以從兩方面理解。

一、毒性

海參的毒性物質可稱為海參毒(Holothurin)，存在於大部份海參體內，經測試96種海參中55種有毒。愈是熱帶地方，有毒的海參種類就愈多，反之在較冷的海域中，有毒海參的比例就顯然少得多了。即使是同一種海參，生活在暖水域的個體也比生活在冷水域的個體含有較多的毒液，或較高濃度的毒液。這種現象不難理解，應該是由於熱帶海域底棲性掠食魚較多的緣故吧！

在關島，土著們將海參擠碎後倒入潮池毒魚。而日本南部的小島上，人們可以將*Holothura vagabunda*沾醋生食

或熟食，同一種海參竟然也可以用來毒魚。海參有毒部位因種而異，而各部位的毒性強弱也不同，最毒的可能是觸手、體壁、內臟或體液內的血液細胞。幾乎每一種海參都有獨特的海參毒，有些種類甚至有二種以上。

海參毒Holothuriu其實是已知生物毒性最強的一些，其作用是導致敗血，在動物試驗中，每天施用大量的海參毒，會使該動物出現腸、腎及肝出血的現象而後死亡。

還有一種毒液存在海參自割器官表面的黏液中，這種物質可使果蠅生長停頓、使海膽發育不正常、使扁蟲無法生長，還可以抑制老鼠身上的某些腫瘤增長，因此科學家也正嚐試進一步分析，看是否能找到某些有抗癌效果的物質。

在天然狀態下，當海參釋出毒素時，可能由魚鰓中的血液進入魚體，也能影響其他多毛類或甲殼類等無脊椎動物。當魚類感覺到海水中的海參毒時，都會儘快避開，海參即可免於被捕食。此外，這些海參毒也使許多海參的表皮不會有長期附著的共生動物和寄生蟲。

直到目前為止，尚無海參毒致人死的記錄，最嚴重的狀況是嘔吐，急性胃出血，但症狀很快就消失。如果用手

去抓有毒的海參，可能會有些紅腫，有些癢，也會很快就復原。而如果在已有海參毒的海水中游泳，可能導致結膜炎而使眼睛紅腫。

人類很少中海參毒死亡的原因如下：第一是中毒者大部份是食用有毒海參，毒液是進入消化道而不是直接進入血液，而已知海參毒注入血液中的毒性是沾在皮膚上時毒性的70倍強。其次，海參毒在酸性狀態下會失去毒性，所以人類消化道中的酸可能與部份毒性物質結合而降低毒性。最後一點是由於大部份食用有毒海參者均立刻嘔吐，不會將毒性物質留在體內吸收。

二、自割與再生



↑正在自割的蛇目參



↑石縫中的棘手乳參正在自割，吐出一堆居維氏管。

許多動物都有自割和再生的現象，但很少像海參自割那樣驚心動魄或也可說「令人不舒服」了。自割的另一方面當然要有良好的再生能力，海參在這一方面也有絕佳的表現，不但分成兩截時可以各自再生成一個體，即使不受攻擊也可以自行分裂成兩段，再各自成一個體。

海參最典型的自割是同時收縮體壁內縱向和橫向兩種肌肉，迫使體腔內的液體在排泄腔的腔壁上擠開一個小洞，體液就流出體外，同時也將消化道、呼吸樹和生殖巢一併帶出。這樣一股腦兒的排出一大堆東西可能纏住靠近的魚蝦等捕食者，也可能使它們暫時不知所措，以便海參溜之大吉。

這項求生的絕技雖然常能奏效，卻也使得海參元氣大傷，至少要等待1~2個月消化道再生後才能進食，這段期間內靠排泄腔將海水直接壓入體腔進行交換，也要等呼吸樹再生以後才能正常呼吸。有些天竺鯛不但不理會自割的現象，反而好整以暇地將海參排出的內臟全部吞食，不過這其中毒物的影響尚未被研究過。

自割對海參本身造成的困擾，使某些種類發展出一套特化器官，稱為居維氏管(cuvierian)，一般為長管狀，連接在呼吸樹的基部，專門在必要時排出體外去迷惑捕食者。另