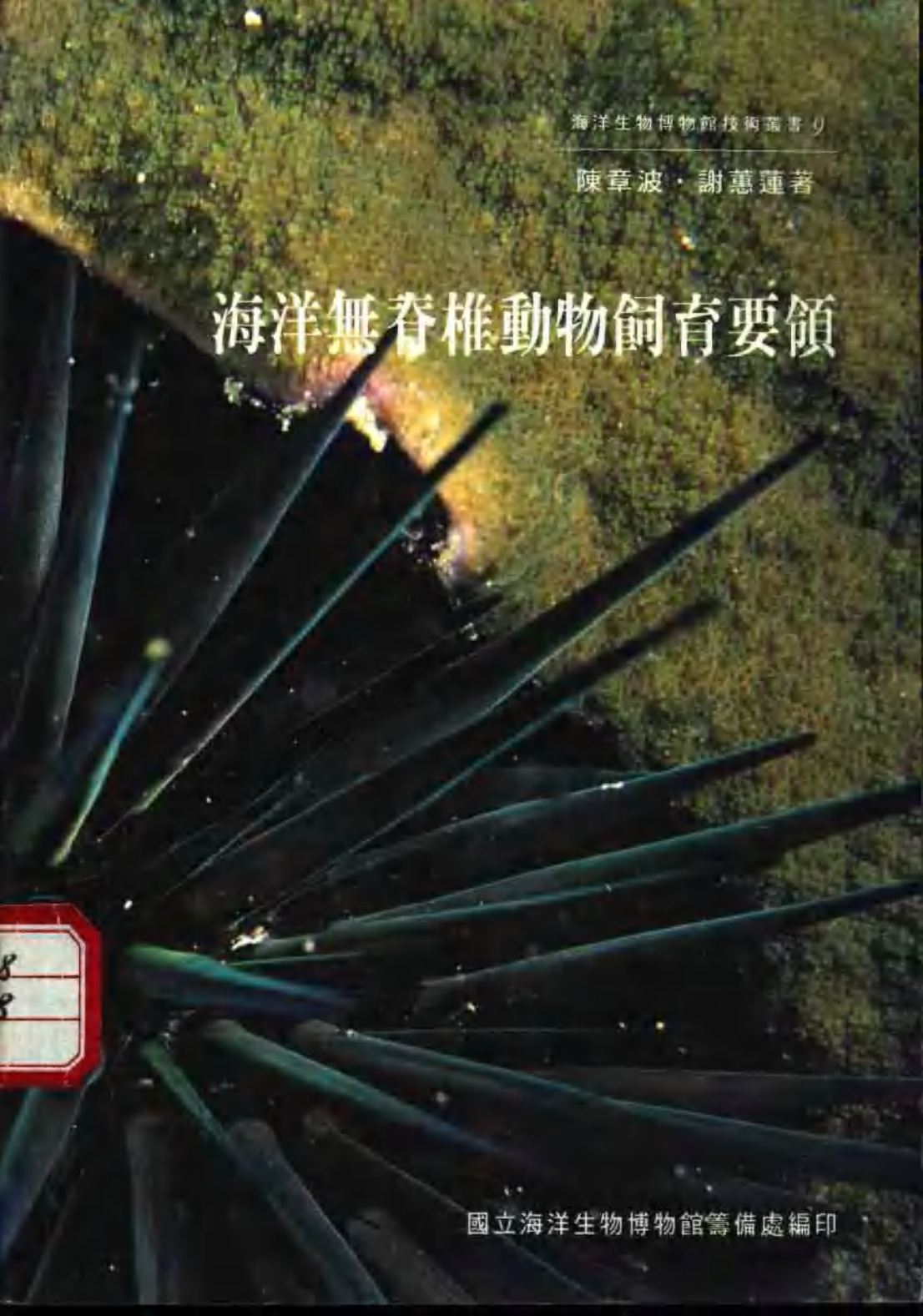


The background of the cover is a close-up photograph of a sea urchin. The long, dark spines radiate from the center, creating a star-like pattern. A small, red, rectangular label with white text is attached to one of the spines on the left side. The label has the number '8' written twice in black ink. The sea urchin is resting on a dark, textured surface, possibly a rock or coral.

海洋生物博物館技術叢書 9

陳章波·謝蕙蓮著

海洋無脊椎動物飼育要領

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 9

海洋無脊椎動物飼育要領

陳章波・謝蕙蓮著

國立海洋生物博物館籌備處籌印

1994

海洋無脊椎動物飼育要領 / 陳章波, 謝蕙蓮著
-- 初版. -- 高雄市 : 海生館籌備處, 民83
面 ; 公分. -- (海洋生物博物館技術叢書
; 9)

參考書目 : 面

ISBN 957-00-4280-X(平裝)

1. 無脊椎動物 2. 生物 - 海洋

386

83006766

海洋生物博物館技術叢書 9

海洋無脊椎動物飼育要領

發行者 方力行
出版者 國立海洋生物博物館籌備處
高雄市新興區民生一路111號5F-1
Tel: (07)2264005.2264006
Fax: (07)2264007

作者 陳章波·謝蕙蓮
封面攝影 王慶華
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 中華民國八十三年七月

定價 新臺幣120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 957-00-4280-X(平裝)

¥: 52.97



序

國立海洋生物博物館在籌建的過程中，發現有許多館內展示生物的繁、養殖，甚至最基本的維持生活條件，都需要特別的技術與研究，這雖然使得整個建館的工作更形困難，但也使得本館得以儘早展開集合國內外專家學者，共同努力研究發展，以達到提升國內水族科技水準的目標。我們的這些成果，除了作為館內本身工作人員的教育訓練資料及技術手冊外，更為達到普及海洋知識方面全民教育目的，而不敢自珍，予以刊行成冊，與社會大眾中有興趣的民眾共享。

這一冊的內容是“海洋無脊椎動物飼育要領”，希望在這份日漸增長的技術叢書名錄中，讀者們能夠找到自己喜愛或有興趣的冊子，從中獲得學習的樂趣及知識增長的愉悅，終能達到國立海洋生物博物館為提升海洋知識、普及海洋教育而建館的初衷。

國立海洋生物博物館籌備處主任

方力評

作者序

台灣四面環海，海域生物除提供豐富的蛋白質外，尚具有藥用、觀賞等等之價值，其對台灣生計之重要性自不用多言。國立海洋生物博物館建館目的之一即在於展示並啟發國民對各類生物之認識及觀賞能力，尤其是在各類生物所表現之生命多樣性(diversity)方面，以提升國人尊重生命之文化素養。

海洋生物博物館建館之後，將展示許多不同類型的、活生生的無脊椎動物。這些動物如果全部都採自天然海域，不僅會影響大自然的生態平衡，而且也會因生物量的自然週期變化，而造成有時缺無的困境。為避免上述缺失，應發展各類展示動物之飼育及人工繁殖技術。此外，許多生物奧秘，如發育早期之幼生及其變態等的展示，幾乎無法從天然海域取得活標本；即使能取得活標本，也常有時間、空間上的限制。這些都可應用人工繁殖及飼育技術來克服，以達到教育及展示的目的。

有鑑於此，海洋生物博物館籌備處早在多年前即委託中央研究院動物研究所進

行展示種生物之人工繁殖和飼育之研究，現今將結果及其他相關資料整理成書。本書先總論海洋無脊椎動物飼育及技術要領，再依序介紹棘皮動物、多毛類及海葵之飼育，每一類生物又分為成體飼育及幼生繁殖分別論述之。本書之印刊，期能提供飼育的基本理論及經驗，更望拋磚引玉地促使愛好者開發研究新的飼育技術以達到瞭解、尊重、愛護生命的目的。感謝海洋生物博物館籌備處方力行主任之支持，筆者實驗室同仁、助理、研究生的研發。海洋生物博物館籌備處林君寧小姐之協助及研究生林順康之最後整理，才得以完稿，一併敬致謝意。

陳章波、謝蕙蓮

民國83.3.29



海洋生物博物館技術叢書 9

海洋無脊椎動物飼育要領

陳章波・謝蕙蓮著

國立海洋生物博物館籌備處編印

1994



序

國立海洋生物博物館在籌建的過程中，發現有許多館內展示生物的繁殖、養殖，甚至最基本的維持生活條件，都需要特別的技術與研究，這雖然使得整個建館的工作更形困難，但也使得本館得以儘早展開集合國內外專家學者，共同努力研究發展，以達到提升國內水族科技水準的目標。我們的這些成果，除了作為館內本身工作人員的教育訓練資料及技術手冊外，更為達到普及海洋知識方面全民教育目的，而不敢自珍，予以刊行成冊，與社會大眾中有興趣的民眾共享。

這一冊的內容是“海洋無脊椎動物飼育要領”，希望在這份日漸增長的技術叢書名錄中，讀者們能夠找到自己喜愛或有興趣的冊子，從中獲得學習的樂趣及知識增長的愉悅，終能達到國立海洋生物博物館為提升海洋知識、普及海洋教育而建館的初衷。

國立海洋生物博物館籌備處主任

方力行

作者序

台灣四面環海，海域生物除提供豐富的蛋白質外，尚具有藥用、觀賞等等之價值，其對台灣生計之重要性自不用多言。國立海洋生物博物館建館目的之一即在於展示並啟發國民對各類生物之認識及觀賞能力，尤其是在各類生物所表現之生命多樣性(diversity)方面，以提升國人尊重生命之文化素養。

海洋生物博物館建館之後，將展示許多不同類型的、活生生的無脊椎動物。這些動物如果全部都採自天然海域，不僅會影響大自然的生態平衡，而且也會因生物量的自然週期變化，而造成有時缺無的困境。為避免上述缺失，應發展各類展示動物之飼育及人工繁殖技術。此外，許多生物奧秘，如發育早期之幼生及其變態等的展示，幾乎無法從天然海域取得活標本；即使能取得活標本，也常有時間、空間上的限制。這些都可應用人工繁殖及飼育技術來克服，以達到教育及展示的目的。

有鑑於此，海洋生物博物館籌備處早在多年前即委託中央研究院動物研究所進

行展示種生物之人工繁殖和飼育之研究，現今將結果及其他相關資料整理成書。本書先總論海洋無脊椎動物飼育及技術要領，再依序介紹棘皮動物、多毛類及海葵之飼育，每一類生物又分為成體飼育及幼生繁殖分別論述之。本書之印刊，期能提供飼育的基本理論及經驗，更望拋磚引玉地促使愛好者開發研究新的飼育技術以達到瞭解、尊重、愛護生命的目的。感謝海洋生物博物館籌備處方力行主任之支持，筆者實驗室同仁、助理、研究生的研發。海洋生物博物館籌備處林君寧小姐之協助及研究生林順康之最後整理，才得以完稿，一併敬致謝意。

陳章波、謝蕙蓮

民國83.3.29



目 錄

第一章	總論	10
第二章	飼育技術要領	19
	(一)飼育裝置	19
	(二)飼育管理	30
第三章	棘皮動物之飼育	40
	(一)人工授精操作要領	41
	(二)飼育種類簡介	42
	• 白棘三列海膽 <i>Tripneustes gratilla</i>	42
	• 海錢 <i>Arachnoides placenta</i>	49
	• 呂宋棘海星 <i>Echinaster luzonicus</i>	55
	• 飛白楓海星 <i>Archaster typicus</i>	56
第四章	多毛類之飼育	61
	(一)羽帶毛蟲 <i>Idanthyrus</i> sp.	62
	(二)雙齒圍沙蠶 <i>Perinereis aibuhitensis</i>	65
第五章	海葵之飼育	72
	(一)拂塵海葵 <i>Aiptasia pulchella</i>	72
	(二)瘤海葵 <i>Phymathus</i> sp.	75
附錄	如何培養藻類	80
參考文獻		91

表目錄

表2-1	常用藻種·····	38
表2-2	飼育幼生時常用的抗生素·····	39
表3-1	馬糞海膽幼生發育過程·····	46
表4-1	雙齒圍沙蠶的胚胎發育·····	69
表4-2	雙齒圍沙蠶的幼生及稚生發育·····	69
附表1	藻類培養液Guillard's Medium F/2·····	83



圖目錄

圖2-1	小型飼育箱·····	20
圖2-2	大型飼育槽·····	21
圖2-3	濾食性動物飼育箱網·····	22
圖2-4	雙層打氣幼生飼育箱·····	23
圖2-5	飼育杯的選擇·····	24
圖2-6	玻璃飼育杯·····	24
圖2-7	自動加水裝置·····	28
圖2-8	篩網網孔大小測量處·····	34
圖2-9	網杯做法·····	34
圖2-10	換水方法 I ·····	35
圖2-11	換水方法 II ·····	36
圖3-1	棘皮動物的受精卵·····	42
圖3-2	馬糞海膽·····	43
圖3-3	海膽生殖孔及注射位置·····	44
圖3-4	海膽卵的取法·····	45
圖3-5	馬糞海膽的幼生發育 I ·····	47
圖3-6	馬糞海膽的幼生發育 II ·····	48
圖3-7	海錢成體殼之外形·····	49
圖3-8	海錢之生殖乳突·····	50

圖3-9	海錢成體之走跡·····	50
圖3-10	海錢成體之翻身行爲·····	51
圖3-11	海錢幼生發育過程·····	52
圖3-12	呂宋棘海星之成體·····	55
圖3-13	呂宋棘海星再生之個體·····	56
圖3-14	飛白楓海星·····	57
圖3-15	海星生殖孔之位置·····	57
圖3-16	海星生殖姿勢·····	58
圖3-17	海星卵的取法·····	58
圖3-18	飛白楓海星的胚胎發育過程·····	59
圖4-1	羽帚毛蟲的幼生·····	63
圖4-2	附著後的羽帚毛蟲（稚生）·····	64
圖4-3	雙齒圍沙蠶 I ·····	65
圖4-4	雙齒圍沙蠶 II ·····	66
圖4-5	雙齒圍沙蠶 III ·····	67
圖4-6	雙齒圍沙蠶 IV ·····	68
圖5-1	拂塵海葵·····	73
圖5-2	拂塵海葵的足部碎裂生殖過程·····	74
圖5-3	瘤海葵一般外觀·····	75
圖5-4	瘤海葵完全白化情形·····	77
附圖1	培養藻生長曲線·····	81
附圖2	用玻棒塗抹藻種·····	84
附圖3	接種·····	84
附圖4	培養藻類用容器·····	86
附圖5	空氣過濾裝置及方法·····	87
附圖6	計算藻細胞數目·····	89

第一章

總 論

生命展現在個體存在及種族繁衍。本質上所有的生物都有其根本的相同性：生老病死的現象及“衣食住行”的問題。但各類生物藉著不同的構造、不同的化學反應、不同的時機、不同的過程……而達成生命的存在與繁衍。

飼育生物（海洋無脊椎動物之意）不外乎要讓牠吃得好，住得舒服；不要讓牠生病或被其它生物吃掉。問題是生物不會“說話”，告訴您牠需要什麼，牠那兒不舒服。好在牠的肢體語言（行為）還頗為豐富，又有其它特徵可以觀察，所以飼育人員要學習看得懂牠的臉色，才能侍候服務牠們。不能拿飼育生物當做化學反應，投了餌就不管；一定要仔細觀察，看牠們是不是吃了或拉了，有沒有很快樂的樣子，當然海水水質也要管理好。以下就吃、住、健康等應注意事項，提出說明。

一、有關吃的問題：

1. 怎樣選擇餌料？

民以食為天，這些海洋無脊椎動物也一樣。有的吃肉，有的吃素，有的吃大顆粒，有的吃微細的。吃的方法也不同，有的用牙齒咬，有的用觸手捲來吃，有的翻出胃，有的用