



海洋科学书系

杨德渐 孙世春 主编

海洋无脊椎 动物学

(修订版)



HAIYANG WUJIZHUI
DONGWUXUE

中国海洋大学出版社

海洋无脊椎动物学

(修订版)

主 编	杨德渐	孙世春	
编著者	杨德渐	孙世春	宋微波
	胡维兴	胡景杰	朱丽岩
	张丽霞		

中国海洋大学出版社

· 青 岛 ·

图书在版编目(CIP)数据

海洋无脊椎动物学/杨德渐,孙世春主编. —2版(修订版). —青岛:中国海洋大学出版社,
2005. 12

ISBN 7-81067-765-9

I. 海… II. ①杨…②孙… III. 海洋生物—无脊椎动物 IV. Q959.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 129435 号

海洋无脊椎动物学

杨德渐 孙世春 主编

出版发行 中国海洋大学出版社

社 址 青岛市鱼山路 5 号

邮政编码 266003

网 址 <http://www2.ouc.edu.cn/cbs>

电子信箱 hdcbs@ouc.edu.cn

订购电话 0532—82032573 82032644(传真)

责任编辑 魏建功

电 话 0532—82032121

印 制 淄博恒业印务有限公司

版 次 1999 年 11 月第 1 版

印 次 2006 年 1 月第 2 次印刷

开 本 787mm×960mm 1/16

印 张 38

字 数 682 千字

定 价 65.00 元

版权所有

侵权必究

前 言

本书是为海洋生物、海洋水产各专业学生学习海洋无脊椎动物学而编著。

书中所含原生动物篇(章),当生物五界系统被广泛接受、原生生物学完善时,该部分可独立成书。由于生物多样性(遗传、物种、生态系统)的客观存在,种上分类的主观性,故本书各章的顺序和内容也不会一成不变。

近 50 年来,在中国海洋大学(原山东大学青岛部分、山东海洋学院、青岛海洋大学),张玺、高哲生、尹左芬、张凤瀛、李嘉泳、李冠国、齐钟彦、刘瑞玉、吴宝铃、黄世玫、陈宽智等先生,都先后讲授过无脊椎动物学或其专题,本书在一定意义上也是他们治学、研究工作的继续。

本书由胡维兴编写软体动物门,宋微波编写原生动物,孙世春编写颚咽、腹毛、线虫、线形、轮虫、棘头、动吻、铠甲、微轮、五口等动物门和节肢动物门的三叶虫亚门、有螯亚门、单肢亚门及节肢动物门的系统演化,朱丽岩、张丽霞编写棘皮动物门,胡景杰编写节肢动物门甲壳亚门,杨德渐编写总论和多孔、扁盘、中生、腔肠、栉水母、扁形、纽形、曳鳃、环节、须腕、星虫、螭、缓步、苔藓、内肛、帚形、腕足、毛颚、半索等动物门并统改全稿。

书中插图未注出处者,皆为各章编写者设计或绘制。

编著者特别向尹左芬教授、谭智源研究员、陈清潮研究员、萧贻昌研究员、李锦和研究员、邹仁林研究员、陈万青教授、黄宗国研究员、蔡如星教授等致谢,感谢他们对本书编著的关怀、期望和支持。

编著者深信,任何学科的健康成长都有赖于连续的工作和积累。在编著本书的过程中,虽查阅了古今中外文献,但仍存在着海洋动物学知识的空白,故引用了部分淡水动物内容,这都属于今后该努力替代之处。

因编著者能力和学术水平的限制,本书失误和不足之处,恳请批评指正。

本书由中国(青岛)海洋大学教材建设委员会资助出版。

杨德渐 孙世春
2005 年 10 月 1 日

目 录

总 论	1	1.6.1 概述	44
我国海洋动物学发展简史	1	1.6.2 间日疟原虫	46
国外海洋动物学研究简况	12	1.6.3 分类	47
海洋动物的生活环境	14	1.7 微孢子门	49
海洋生物的生态类群	16	1.7.1 概述	49
第1篇 单细胞动物——原生动物	19	1.7.2 大眼鲷匹里虫	49
.....	19	1.7.3 分类	50
第1章 原生动物	20	1.8 粘体门	50
1.1 概述	20	1.8.1 概述	50
1.2 习性和分布	22	1.8.2 猫口粘体虫	52
1.3 形态、结构和功能	23	1.8.3 分类	53
1.3.1 形态结构	23	1.9 纤毛门	54
1.3.2 运动、摄食和营养	25	1.9.1 概述	54
.....	25	1.9.2 尾草履虫	56
1.3.3 呼吸和排泄	26	1.9.3 分类	58
1.3.4 包裹和卵囊	27	1.10 系统发生	64
1.3.5 生殖	27	第2篇 多细胞动物	67
1.4 肉足鞭毛门	29	多细胞动物的共同特征	67
1.4.1 鞭毛亚门	29	多细胞动物的起源假说	68
1.4.2 蛙片亚门	36	多细胞动物的“祖先”	69
1.4.3 肉足亚门	37	多细胞动物的门及其物种数	70
1.5 盘蜷门	43		70
1.6 顶复门	44	多细胞动物的个体发生	72

多细胞动物的系统发生	76	5.5.3 分类	132
第2章 多孔动物门	84	5.6 系统发生	135
2.1 概述	84	第6章 栉水母门	138
2.2 形态、结构和功能	86	6.1 概述	138
2.3 习性和分布	93	6.2 形态、结构和功能	140
2.4 分类	94	6.3 系统发生	143
2.5 系统发生	95	第7章 扁形动物门	144
第3章 扁盘动物门	97	7.1 概述	144
3.1 概述	97	7.2 涡虫纲	145
3.2 形态、结构和功能	97	7.2.1 杜氏涡虫	146
3.3 系统发生	97	7.2.2 分类	152
第4章 中生动物门	99	7.3 单殖纲和吸虫纲	154
4.1 概述	99	7.3.1 形态、结构和功能	154
4.2 形态、结构和功能	100	7.3.2 生活史	160
4.3 系统发生	101	7.4 绦虫纲	164
第5章 腔肠动物门(刺胞动物门)	102	7.4.1 形态、结构和功能	164
5.1 概述	102	7.4.2 分类	166
5.2 水螅纲	106	7.4.3 生活史和几种习见绦虫	169
5.2.1 藪枝螅(水母)和水螅	106	7.5 系统发生	172
5.2.2 多态现象和群体生长方式	112	第8章 顎咽动物门	174
5.2.3 分类	113	8.1 概述	174
5.3 钵水母纲	118	8.2 习性和分布	175
5.3.1 海月水母和海蜇	118	8.3 形态、结构和功能	175
5.3.2 分类	124	8.4 分类	180
5.4 立方水母纲	126	8.5 系统发生	181
5.5 珊瑚纲	127	第9章 纽形动物门	182
5.5.1 形态、结构和功能	127	9.1 概述	182
5.5.2 石珊瑚和珊瑚礁	129	9.2 习性和分布	183
		9.3 形态、结构和功能	185
		9.4 分类	192

9.5 系统发生	193	第 15 章 动吻动物门	257
第 10 章 腹毛动物门	194	15.1 概述	257
10.1 概述	194	15.2 习性和分布	258
10.2 习性和分布	195	15.3 形态、结构和功能	258
10.3 形态、结构和功能	195	15.4 分类	262
10.4 分类	200	15.5 系统发生	264
10.5 系统发生	201	第 16 章 铠甲动物门	265
第 11 章 线虫门	202	16.1 概述	265
11.1 概述	202	16.2 习性和分布	266
11.2 习性和分布	203	16.3 形态、结构和功能	266
11.3 形态、结构和功能	205	16.4 系统发生	268
11.4 分类	220	第 17 章 曳鳃动物门	269
11.5 系统发生	224	17.1 概述	269
第 12 章 线形动物门	225	17.2 习性和分布	270
12.1 概述	225	17.3 形态、结构和功能	270
12.2 习性和分布	226	17.4 系统发生	272
12.3 形态、结构和功能	226	第 18 章 环节动物门	273
12.4 分类	230	18.1 概述	273
12.5 系统发生	231	18.2 多毛纲	274
第 13 章 轮虫门	232	18.3 瓢体虫纲	301
13.1 概述	232	18.4 寡毛(亚)纲	302
13.2 分布和习性	233	18.5 蛭蚓(亚)纲	304
13.3 形态、结构和功能	234	18.6 蛭(亚)纲	305
13.4 分类	243	18.7 系统发生	309
13.5 系统发生	245	18.8 经济意义	310
第 14 章 棘头动物门	246	第 19 章 须腕动物门	312
14.1 概述	246	19.1 概述	312
14.2 习性和分布	247	19.2 形态、结构和功能	313
14.3 形态、结构和功能	247	19.3 系统发生	317
14.4 分类	253	第 20 章 星虫门	318
14.5 系统发生	256	20.1 概述	318

20.2 形态、结构和功能·····	319	23.4.2 中国明对虾·····	409
20.3 系统发生·····	322	23.4.3 各纲分述·····	424
第21章 螳门·····	323	23.5 单肢亚门·····	467
21.1 概述·····	323	23.5.1 概述·····	467
21.2 形态、结构和功能·····	324	23.5.2 多足纲·····	470
21.3 系统发生·····	327	23.5.3 昆虫纲·····	471
第22章 软体动物门·····	328	23.6 系统发生·····	499
22.1 概述·····	328	第24章 缓步动物门·····	504
22.2 无板纲·····	331	24.1 概述·····	504
22.3 单板纲·····	331	24.2 习性和分布·····	505
22.4 多板纲·····	332	24.3 形态、结构和功能·····	505
22.5 腹足纲·····	337	24.4 系统发生·····	506
22.6 双壳纲·····	352	第25章 五口动物门·····	507
22.7 掘足纲·····	363	25.1 概述·····	507
22.8 头足纲·····	365	25.2 习性和分布·····	508
22.9 系统发生·····	377	25.3 形态、结构和功能·····	508
22.10 经济意义·····	378	25.4 系统发生·····	509
第23章 节肢动物门·····	381	第26章 苔藓动物门(外肛动物门)·····	510
23.1 概述·····	381	26.1 概述·····	510
23.2 三叶虫亚门·····	383	26.2 习性和分布·····	511
23.2.1 概述·····	383	26.3 形态、结构和功能·····	511
23.2.2 分布和习性·····	384	26.4 分类·····	517
23.2.3 形态、结构和功能·····	385	26.5 系统发生·····	518
23.3 有螯亚门·····	388	第27章 内肛动物门·····	519
23.3.1 概述·····	388	27.1 概述·····	519
23.3.2 肢口纲·····	388	27.2 习性和分布·····	520
23.3.3 蛛形纲·····	395	27.3 形态、结构和功能·····	520
23.3.4 海蛛纲·····	402	27.4 系统发生·····	522
23.4 甲壳亚门·····	408	第28章 微轮动物门·····	524
23.4.1 概述·····	408	28.1 概述·····	524

28.2 形态、结构与功能·····	524	第 32 章 棘皮动物门 ·····	547
28.3 系统发生 ·····	527	32.1 概述 ·····	547
第 29 章 帚形动物门 ·····	529	32.2 多棘海盘车 ·····	549
29.1 概述 ·····	529	32.3 各纲分述 ·····	560
29.2 习性和分布 ·····	530	32.3.1 海百合纲 ·····	560
29.3 形态、结构和功能·····	530	32.3.2 海星纲 ·····	561
29.4 系统发生 ·····	533	32.3.3 蛇尾纲 ·····	563
第 30 章 腕足动物门 ·····	534	32.3.4 海参纲 ·····	566
30.1 概述 ·····	534	32.3.5 海胆纲 ·····	568
30.2 习性和分布 ·····	535	32.3.6 同心纲 ·····	571
30.3 形态、结构和功能·····	535	32.4 系统发生 ·····	572
30.4 系统发生 ·····	539	第 33 章 半索动物门 ·····	575
第 31 章 毛颚动物门 ·····	542	33.1 概述 ·····	575
31.1 概述 ·····	542	33.2 形态、结构和功能·····	576
31.2 习性和分布 ·····	543	33.3 系统发生 ·····	581
31.3 形态、结构和功能·····	543	参考文献 ·····	583
31.4 系统发生 ·····	545		

总 论

我国是海洋大国,拥有18 000多千米的大陆海岸线、6 500多个面积在 500 m² 以上的大小岛屿、近14 000 km 的岛屿岸线和约 300 万平方千米的可管辖海域。据中国渔业年鉴统计,2003 年我国水产品总量已达4 706.1万吨,其中海洋捕捞和养殖的水产品产量分别为1 432.3万吨和1 253.3万吨,居世界之首。

海洋是交通的要道、资源的宝库、风雨的故乡、生命的摇篮,这里生活的无脊椎动物英文名 marine invertebrates,意为 marine animals without a backbone,即生活于海洋中无脊柱(脊椎骨)的动物。

据估算,全球海洋无脊椎动物约 14 万种。由于海洋的浩瀚、深邃和海水自身不时发生的混合、扩散、流动等活动给研究带来的困难,今天海洋生物多样性的丰富程度究竟何如,人们仍知之甚少。

我国海洋动物学发展简史

在我国古今类书中,常把水生动物(含海洋动物)归类为鱼、虫、鳞物、水物怪错、水产或水族等。本书拟将我国海洋动物学发展史分为先秦、秦汉魏晋、隋唐至明清、20 世纪至今等 4 个时期。

先秦海洋动物知识的萌芽和积累

人类最早认识的水生动物应该是贝和鱼。5.7 亿~5.1 亿年前的寒武纪是贝类等水生无脊椎动物的繁盛期,鱼类崛起于 4 亿年前的泥盆纪。对只有 300 余万年(新生代第四纪)发展史的人类来说,贝和鱼的历程渊源流长。鱼先于人

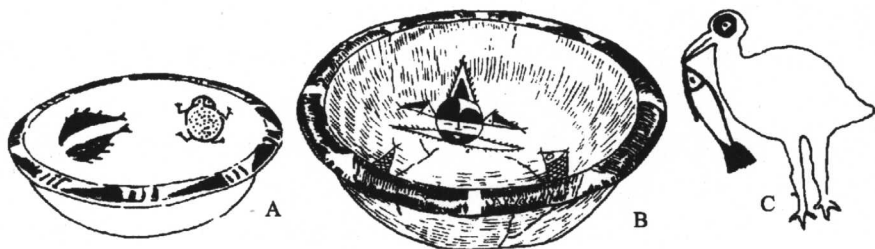


图 0-1 古器物上之动物图(A,B 仿甄朔南;C 仿苟萃华)

A. 鱼蛙纹彩陶盆;B. 人面鱼纹陶盆;C. 鹤鱼图

类,又几乎所有的水域都有鱼且大都可食。

先民依水而居捕食野物,进而捡拾贝类,徒手捉鱼,故常把水生动物统称作鱼,且出现于图画文字及书卷中。考古发现,距今 1.8 万年前,山顶洞人遗址中出土有穿孔的兽牙 120 个、穿孔的海蚶壳 3 个、钻孔的草鱼眼上眶骨 1 个。距今七八千年前的陶器物件上,有陕西临潼仰韶文化的鱼蛙纹彩陶盆、西安半坡文化的人面鱼纹彩陶盆,庙底沟文化的蟾蜍纹,浙江余姚河姆渡文化的鱼藻纹、鹤鱼图等(图 0-1)。1977 年又在河姆渡遗址中出土了木桨。

贝丘,是原始人类食用贝类的遗弃堆。其遗址主要分布于:黄渤海区的辽宁大连市郊小磨盘山、山东小长山岛大庆山北麓和大长山岛之马石,东海的福建闽江晋江滨海地区和金門富国墩、台湾台北市北端的园山,南海的广东潮州西北部的陈桥、广西东兴等处。据测定,广东的贝丘距今已达 5 000 年,福建金門富国墩贝丘¹⁴C 测定的数据距今 6 310 年±307 年,台北园山淡水贝丘也达 3 500~4 500 年。贝丘出土物中,除贝壳、鱼骨和鱼鳞外,尚杂有陶器、石器、骨器以及渔猎用的网坠、鱼叉和鱼钩等物。大连市小磨盘山贝丘中的蝶螺壳顶被击掉、东兴贝丘中的蚶壳被击出圆孔成串缚於渔网上,均是贝类被食用或加工的结果。上述实例均说明,当时人类活动的范围已从陆地扩大到了淡水江湖,而且走向了海洋,并在近岸水域乘舟渔猎。

象形文字是华夏走向文明的记载。在殷虚出土的商代甲骨文中,被认读的有虫、鱼、鸟等动物的类名和以竿钓鱼、以网捕鱼的文字。据统计,其卜辞 1 169 条中,涉及渔猎的有 197 条,有关捕鱼的 5 条,如“癸未卜丁亥渔”(说癸未那日卜问,丁亥时捕鱼吉凶何如)、“贞其雨,在圃渔”,“在圃渔,十一月”等。春秋时流传的《夏小正》记有:“正月启蛰,鱼陟负冰”(陟,升也;负冰云者,言解蛰也)、“二月祭鲔”(鲔至有时,美物也)、“五月,浮游有殷”(殷,众也)、“十有二月,虞人

人梁”(虞人,官者渔师也;梁者,主设罔罟者也)。

动植物之名始见于西周。《周礼·天官·鹖人》:“鹖人,掌以时鹖为梁,春献王鮪,辨鱼物,为蠡薨以共王膳羞……凡鹖者,掌其政令,凡鹖征,入于王府”(鹖本作渔)。此时,动物又有毛、鳞、羽、介、羸物之分,《周礼·地官·大司徒》:“大司徒之职……辨其山林、川泽、丘陵、坟衍、原隰之名物……辨五地之物生。一曰山林,其动物宜毛物,其植物宜阜(皂)物,其民毛而方;二曰川泽,其动物宜鳞物,其植物宜膏物,其民黑而津;三曰丘陵,其动物宜羽物,其植物宜藪物,其民专而长;四曰坟衍,其动物宜介物,其植物宜莢物,其民皙而瘠;五曰原隰,其动物宜羸物,其植物宜丛物,其民丰肉而庠。”《礼记·月令》还有“东风解冻,蛰虫始振,鱼上冰,獭祭鱼,鸿雁来”等物候方面的记述。

在识别动植物的同时,对捕鱼期也有了初步的认识。《周礼》、《礼记》中允许捕鱼的季节是“孟春之月冰上封”的初春,“季春荐鮪于寝庙”的春季,“秋献鳖鱼”的秋季,“木落叶、獭祭鱼,是十月得取鱼”的10月,“冬季渔人始鱼”的冬季。故不得捕鱼的季节只有“夏三月,川泽不入网罟,以成鱼鳖之长”,“夏三月”相当于现在的4~6月,此时正是鱼类繁殖生长的季节。

人类在捕鱼时又有了养鱼的意识。《诗·大雅·灵台》篇记有“王在灵沼,於鱼跃”,大概指周文王在灵沼养鱼、鱼在跳跃的事。《诗经》中出现的鱼名已达10种,如“其钓维何,维鲂及鲋”(《诗·小雅·采绿》),“岂其食鱼,必河之鲂……岂其食鱼,必河之鲤”(《诗·陈风·衡门》)等。

鱼可食,亦做贡品或祭品。《尚书》记,青州的贡品是“厥贡盐絺,海物惟错”,徐州淮夷的贡品是“蠙珠暨鱼”(《书·禹贡》)。《礼记·曲礼下》曰:“凡祭宗庙之礼……槁鱼曰商祭,鲜鱼曰脎祭”(槁鱼即乾鱼)。

贝类除可食外,宝贝科的贝壳,商代已做货币使用(《汉书·食货志》)。据报道,安阳殷墟的一个中等墓葬中,曾出土6000多枚海贝,而云南晋宁战国末至东汉期间滇王及王族墓地,竟出土海贝几十万枚。

被称作荒诞怪异的《山海经》也记鱼数十种,甚至还知道有毒的鱼,“鲑鲑之鱼,食之杀人”(《山海经·北山经》)。鲑即河鲀。

秦汉魏晋对海洋动物的辨识

在汉字中,鱼贝二字的演化直观而象形,以燕尾记鱼,以两尾垂(实为两触角)记贝(图0-2)。

在辨生物之同异、揭生物之指归的古籍中,首推《尔雅》和《说文解字》。《尔雅》成书于公元前5世纪至公元2世纪,生物被分为草、木、虫、鱼、鸟、兽、畜。

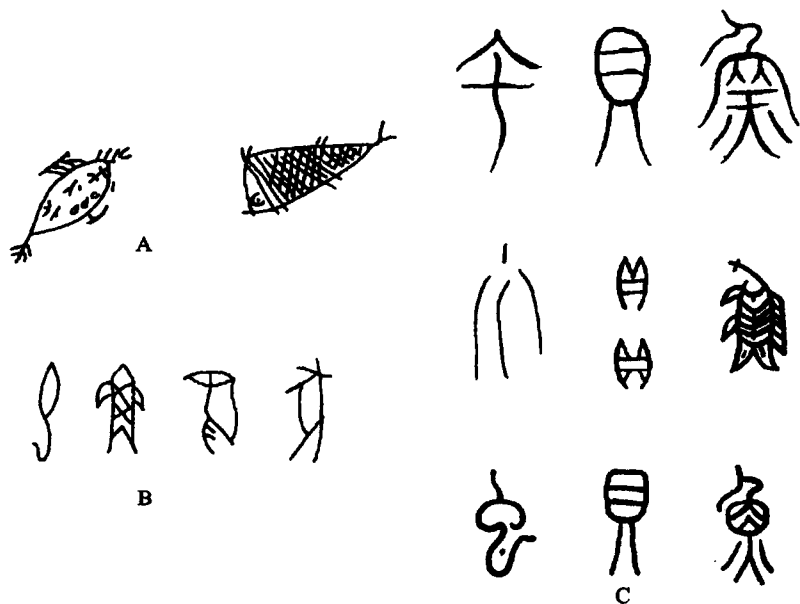


图 0-2 古文字符号和甲骨文(仿各作者)

A. 陶器文字符号之鱼(左:河姆渡,右:半坡);B. 甲骨文之虫鱼鸟豕;
C. 汗简、铭文、篆字之虫贝鱼

其《释鱼》篇,今人考证计鱼 5 目 11 科 22 种,记水生脊椎动物的活东、鲩、鳖、龟、蝾螈等,水生无脊椎动物的虾、蚌、蛤、贝、蛭、鲎等。在《释器》篇中记载了古人用于渔猎的多种网具,“纆罟谓之九罟,九罟渔网也。菱妇之笱谓之罾,翼谓之汕,簠谓之罩,桡谓之涿……鱼罟谓之罟”。这里,纆罟为网,罾为捕鱼的竹篓,翼为撩网,簠为捕鱼笼。桡如郭璞注,“今人作桡者,聚积柴木于水中,鱼得寒入其里藏隐,因以簿围捕取之。”这类似今人聚鱼的人工鱼礁,古人称之为聚鱼。汉·许慎(公元 100 年)的《说文解字》,是中国文字学中的一部巨著,创部首收字。其中,虫部 163 字、鱼部 102 字、鸟部 104 字。对先秦至汉,有关动植物的归类有着继往开来的规范化作用。

古时,造字归类对有鳞鱼无疑应录入鱼部,但对非鳞之水生动物,却常有鱼虫部首之混淆,或大抵稍后以水族统称之。

在我国古籍中,虫字的含义颇广。《大戴礼记·曾子天圆》曰:“毛虫之精者曰麟,羽虫之精者曰凤,介虫之精者曰龟,鳞虫之精者曰龙,倮虫之精者曰圣人。”该书是把动物统称为虫。如上所述,汉字非鳞水生动物常鱼虫部首通用,

此见:蛇-蛭(海蜇)、蚱-蚌(海蜇)、蚌-蚌(大贝)、蚌-蚌(蚌)、蚌-蚌(蟹)、蚌-蚌(虾)等。无独有偶,以拉丁文演化来的英文字,也常以 fish(鱼)、worm(蠕虫)作为水生动物造字的基础。如 jelly-fish(水母)、nettle-fish(荨麻鱼、水母)、cuttle-fish(乌贼)、star-fish(星鱼、海星)等, flat-worm(扁虫)、ribbon-worm(纽虫)、ring-worm(环虫)等。

水族之名,始见于《吕氏春秋·季秋纪·精通》篇:“月也者,群阴之本也。月望,则蚌蛤实,群阴盈;月晦,则蚌蛤虚,群阴亏。”即“水族群阴为主”。汉·张衡《西京赋》曰:“撿溲渤,搜川瀆,布九罟,设罝罟,攬鯢鮪,殄水族。”晋·崔豹《古今注》虽误鲸为海鱼,但亦记水族之名:“鲸,海鱼也……鼓浪成雷,喷沫成雨,水族惊畏之,皆逃匿莫敢当。”

水族及其产物称为水产,有时亦等同于水族,其地位随着我国文化中心由黄土高原南迁,在东南沿海迅速发展。晋·张华《博物志》卷三曰:“东南人食水产,西北人食陆畜。食水产者,龟蛤螺蚌,不觉其腥臊也。食陆畜者,狸兔鼠雀,不觉其膻焦也。”

可以说,当时对水族辨识贡献最大者,首推沈莹和郭璞。吴·沈莹(?—286)的《临海水土异物志》,系后人从《隋书·经籍志》、《初学记》、《北户录》、《旧唐书·经籍志》、《文选》和《太平御览》中辑佚。该书记鱼 50 多种(1/2 以上为海鱼),记乌贼、鳐鱼(章鱼)、蚶、石华(鲍)等软体动物 10 余种,还记录了土肉(海参)、阳遂足等棘皮动物。除记其名,且记形态、习性乃至食用价值,应被誉为我国最早的一部地方志(浙南至闽北沿海)。晋·郭璞(276—324),著有《江赋》、《尔雅音图》、《尔雅图赞》、《玄中记》、《方言注》、《山海经注》等,最著名的是《尔雅注》。西晋末年,郭璞避乱江南,重实地考察,熟知江南物产、方言及民俗,其《江赋》记鱼,记贝、虾、水母、海藻等海物怪错和海鸟,记动物之回游亦记共生活的动物。“魚則江豚、海豨、叔鮪、王鱣、鰻鯪順時而往還……爾其水物怪錯,則有玉珧、海月、土肉、石華……璅蛸腹蟹、水母目蝦……其羽族也則有晨鵠、天鷄、鵠、鷺、鷗、鷗。”是水族研究中最有价值、弥足珍贵的古文献。值得注意的是,郭璞所称之“水物怪错”,不仅包括动物,而且包含植物。

隋唐至明清对海洋动物的发展—停滞

此期所谓发展主要表现在:集前人成就的类书和笔记大量出版,水生动物养殖业发展,多种水生动物专著问世。

类书或笔记的辑录工程浩大,对水族录述较多的有:唐·欧阳询《艺文类聚》,计宝玉、鸟兽、鳞介、虫豸、瑞祥、灾异等 44 部,所记颇详,然水族之珠贝归

宝玉部,龙凤鼎归瑞祥,灾异含旱、蝗和贼(食苗节之虫),故有分合不当之处;唐·段成式的笔记《酉阳杂俎》,广动植含羽篇、毛篇、鳞介篇、虫篇,该书包罗万象,但以传闻为多;宋·李昉等《太平广记》、《太平御览》,前者分禽鸟、水族、昆虫、蛮夷等,后者用兽部、羽族、鳞介、虫豸等分卷,由此可见,古书的分类体系,对同一作者亦常观点不一;明·彭大翼《山堂肆考》240卷,分宫、商、角、徵、羽5集,羽集含羽虫、毛虫、鳞虫、甲虫、昆虫、无疑延续了《大戴礼记》虫的概念;清·张英等《渊鉴类函》,计540卷,含鸟、兽、鳞介、虫豸等45部;清·陈元龙《格致镜原》,含100卷



图 0-3 厘图(仿《古今图书集成》)

30类,卷90~95为水族类;清·蒋廷锡等《古今图书集成》,计6汇编32典1万卷,被誉为中国古代之大百科全书,其博物汇编之禽虫典汇集了水生动物的古文献,并附精细的图(图0-3)。总之,类书从不同角度记录了祖国大量典籍中的水族,但是考定名物、统一名称之任务尚难完成。

据传,我国最早的养鱼书为春秋战国时期的《陶朱公养鱼经》,该书写静水池塘养鲤,书虽佚,但魏·贾思勰《齐民要术》中有辑录,故流传至今。其后,较详的记载包括唐·段公路《北户录·鱼种》:“南海诸郡,郡人至八九月,於池塘间採鱼子著草上者,悬于灶烟上。至二月,春雷发时,卻收草浸于池塘间,旬日内如虾蟪子状,悉成细鱼,其大如发,土人乃编织藤竹笼子,涂以余粮或遍泥蛎灰,收水以贮鱼儿,鬻于市者,号为鱼种。鱼即鲈鲤之属,育池塘间,一年内可供口腹也。”最完整且流行最广的养鱼书见于明代黄省曾《鱼经》,包括一之种、二之法、三之江海诸品,即鱼秧和鱼苗的培育、饲养养殖技术、鱼种品系及习性三部分。该书除淡水鱼的养殖,对海水鱼的养殖亦有记述:“鲙鱼,松之人于潮泥地凿池,仲春潮水中捕盈寸者养之,秋而盈尺,腹背皆腴,为池鱼之最。”此外,明·胡世安《异鱼图赞补》和《异鱼赞闰集》中,对鱼苗的选择以及鲙鲈不可混养,所记皆详。

除淡水鱼的养殖史早于海鱼外。海洋贝类包括蚶、牡蛎、缢蛏、珍珠贝等的养殖,此期也取得很大的成绩。

我国养蚶始见于三国吴,最迟不晚于明。此见三国吴·沈莹《临海水土异物志》余辑载:“蚶之大者,径四寸,肉味佳。今浙东以近,海田种之,谓之蚶田。”

(经今人考证,浙江东西二道,始置于唐肃宗以后,“今浙东”句,非“沈志”原文,元明以后的引文列入余辑,故养蚶最早的年代尚待考)。明·屠本峻《闽中海错疏》卷下:“四明蚶有二种,一种人家水田中种而生者。一种,海涂中不种而生者,曰野蚶。”

插竹养牡蛎,可上溯至宋代。宋·梅尧臣《食蠓》诗:“薄臣游海乡,雅闲静康蠓……亦复有细民,并海施竹牢,採掇种其间,冲激恣风涛。”

缢蛏的养殖,见于明代闽粤沿海。明·李时珍《本草纲目·介二·蛏》曰:“蛏乃海中小蚌也。其形长短大小不一,与江湖中马刀、蜆、蚬相似,其类甚多。闽粤人以田种之,候潮泥壅沃,谓之蛏田。呼其肉为蛏肠。”《古今图书集成·禽虫典·蛏部》引《闽书》:“耘海泥若田亩,然夹杂咸淡水,乃湿生如苗,移种之他处乃大。长二三寸,壳苍白,头有两巾出壳外。所种者之亩,名蛏田或曰蛏埕或曰蛏荡。福州、连江、福宁州最大。”

对珍珠之培育,宋·庞元英《文昌杂录》记:“礼部侍郎谢公,言有一养珠法,以今所作假珠,择光润圆润者,取稍大蚌蛤以清水浸之,伺开口急以珠投之。频换清水,夜置月中,蚌蛤採玩月华,此经两秋,即成真珍。”此录“夜置月中”等句虽玄虚之辞,但终言明我国古代就知淡水蚌之育珠法。此外,海上採珠也获得进展。

对海兔,清·李调元《南越笔记》卷十二:“海兔,状如蛞蝓……海人冬养於家,春种之。”此记说明清代已养殖。

宋·傅肱《蟹谱》,是我国古籍中不可多得的蟹类专著。该书含总论及上下篇。“蟹,水虫也。其字从虫,亦曰鱼属,故古文从鱼作蟹。以其外骨,则曰介士。取其横行,目为螃蟹焉。”

宋·毛胜《水族加恩簿》,是我国古书中首部以水族命名、首次对水生经济动物进行质量评估的书。该书评价了鲈鱼“销醒引兴、鲜鬻之鄉”,鲟鱼“铛材本美、妙位无高”,鳊鱼“骨疏肉紧、体具文章”,鲤“三十六鳞、大烹允尚”等 12 种鱼,另有江珧“渔工得雋、亦号甘美”等 13 种其他脊椎动物,此外尚记乌贼、江珧、鲎等无脊椎动物 19 种,总计 42 种食用的水族。毛胜为感水族对人类奉献美食佳肴之恩,又分别封以“官”职。

明·胡世安《异鱼图赞补》和《异鱼赞闰集》,为 230 余种水生动物作赞百余首。四字一韵,诗文俱佳,录述皆详。

明·屠本峻的《闽中海错疏》,被誉为我国第一部水产动物志(图 0-4),书成于 1596 年,包括序、卷上、卷中、卷下和附录几部分。卷上为鳞部上含鲤、鲫、鲂、鲨、鲟等习见鱼类和海鲛(鲸),卷中为鳞部下含乌鲗、鱉鱼、水母、虾等运动能力较强的“鳞”类和带鱼、鳓(河豚)、魮、弹涂等体形特殊之鱼类以及虾蟆(泽

蛙)、水鸡(虎纹蛙)、蟾蜍等两栖动物,卷下为介部含龟、鳖等爬行动物和蟹、蚶、海胆等无脊椎动物。全书共记述 200 余种海洋动物和少数淡水种,详述了真鲷的食性和回游规律、泥螺的生殖发育过程,总结了草鲢两种鱼的饲养方法,纠正了对海粉(海兔之生殖产物)、寄生(寄居蟹)等的误传。

从地域上看,我国东南沿海对海洋动物贡献较大。这不仅说明我国文化中心由发端的黄河中游黄土谷地向东移南迁的过程,而且也得益于海上“丝绸之路”以及闽粤人或者在其任职者。此见汉·杨孚《交州异物志》(交

州,汉置,今广东、广西和越南境)、吴·沈莹《临海水土异物志》、唐·刘恂《岭表录异》(刘曾出任广州司马)、宋·郑樵《通志》(郑为莆田人)。此外,尚有在闽或任职于沿海的明·谢肇淛《五杂俎》、明·杨慎《异鱼图赞》、明·黄省曾《鱼经》、明·屠本峻《闽中海错疏》、清·周亮工《闽小记》、清·郭柏苍《海错百一录》、清·李调元《南越笔记》《然犀志》等。

清·李元《蠕范》,在中国古文献中极为独特。其书出恰在中国跌入闭关自守而日本放宽禁令向东西方学习之时(1816)。该书依动物之理(阳阴)、匹(雌雄)、生(生殖)、化(化生?)、体(内构)、声、食、居、性、制、材、知、偏、候、名、寿等分为 16 部分。其分类备检的有:禽属、兽属、鳞属、介属、虫属等。承前启后,立意新颖。

明末清初,我国科技之辉煌,有我国古代科学遗产的成就,也有西方传教士的科学输入。具较高科学素养的传教士如利玛窦(Matteo Ricci, 1552—1610)、邓玉函(Johann Terrentius, 1570—1630)、汤若望(Johann Adam Schall von Bell, 1591—1666)、南怀仁(Ferdinand Verbiest, 1623—1688)等相继来到中国,促进了中西方科技文化的交流,亦得益于明末清初统治者较为开明地接受了西学的输入。

历史告诉人们,发展不谓无低谷。对水生动物来说小至名称大到其繁衍,亦无不受达官贵人的干涉或蒙有伦理或迷信的色彩。如唐《枕谭》记:“佩鱼始于唐永徽二年,以鲤为李也。武后天授元年改佩龟,以玄武为龟也。”除因鲤与皇姓李音同犯忌改鲤为佩龟或赤鲤公外,还严令不食不卖鲤,谁捕到须放生,谁

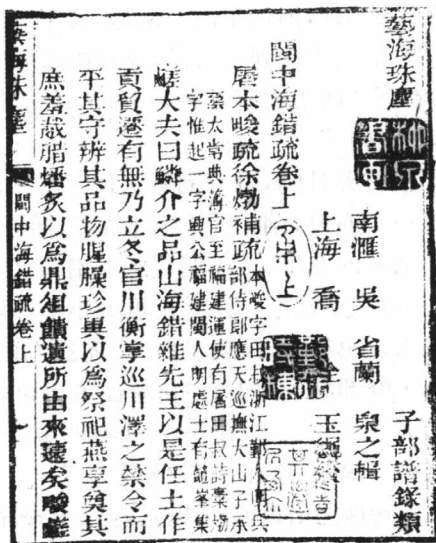


图 0-4 《闽中海错疏》影印件(仿苟萃华等)