

海洋 生物趣谈

78.53-49

童裳亮 编著

样书

内 容 简 介

近十余年来，海洋生物科学发展很快。

本书除介绍有关海洋生物的基础知识及海洋生物与人类的关系外，还通俗地介绍了海洋生物研究的新领域。是一本中级科普读物。可供具有中等文化程度的青年、干部阅读，对有关大学生也有一定的参考价值。

海 洋 生 物 趣 谈

童裳亮 编著

责任编辑 谢 诚

科学出版社出版

北京朝阳门内大街137号

石家庄地区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1982年1月第一版 开本：787×1092 1/32

1982年1月第一次印刷 印张：4 1/4

印数：0001—5,400 字数：80,000

统一书号：13031·1786

本社书号：2427·13—10

定 价：0.48 元



A

目 录

第一章 海洋与生命	1
浩瀚的海洋	1
生命的“摇篮”	2
天然的“牧场”	7
第二章 怎样区分动物与植物	11
不“动”的动物和会游泳的植物	11
合理的标准	14
自养过程	16
异养过程	18
食物的传递和食物链	20
第三章 海洋生物的分布	24
从近海到远洋	24
从洋面到洋底	28
大洋上层	29
大洋中层	33
大洋深处	35
第四章 浮力调节	40
浮与沉	40
气体助浮	41
脂肪调节	46

离子调节	47
其他调节	49
植物怎样调节浮力	50
第五章 生物发光	54
发光的海洋生物	54
三种发光类型	57
生物光是怎样产生的	63
生物光的性质	66
生物发光的意义	67
生物发光的应用	70
第六章 生物电	72
神经和肌肉的电活动	72
鱼电	76
水下“雷达”	79
电的妙用	82
电感受器	83
生物电的应用	87
第七章 生物钟	89
生物的昼夜节律	89
生物的潮汐节律	93
节律的消失和诱导	97
动物的定向行为与生物钟	98
母钟和子钟	102
生物钟的性质	103
生物钟的应用	106

第八章 海里的声音	108
窃听鱼声	108
虎鲸的声音	114
探测目标的工具——声音	115
人造声纳与海豚“声纳”	118
海豚的“语言”	120
鱼声与渔业	122
第九章 人类未来的助手	124
潜水能手	124
驯化海豚	126
海狮的表演	127
鲸与海洋调查	129

第一章 海洋与生命

浩瀚的海洋

海洋确实浩大。世界海洋的总面积有 36,100 万平方公里,约占地球总面积的71%。而世界陆地的总面积只有14,900 万平方公里,占地球总面积的 29%。

世界各大洋中,以太平洋的面积为最大,约有 18,000 万平方公里,几乎占海洋总面积的一半,超过了世界陆地的总面积。大西洋和印度洋稍次,它们的面积分别为 9,300 万和 7,500 万平方公里。北冰洋最小,只有 1,300 万平方公里。

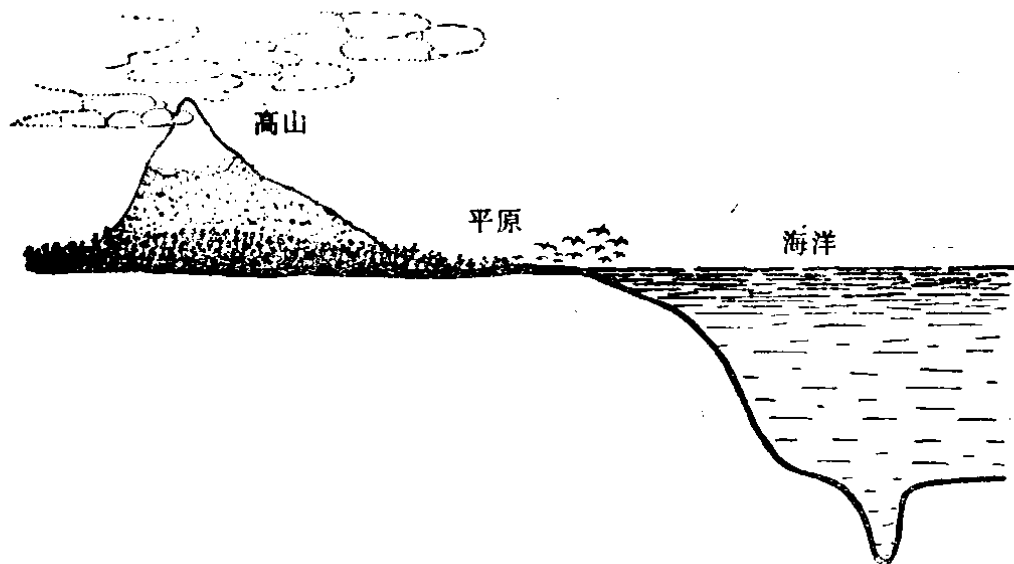


图 1-1 海洋与陆地

海洋不仅浩大,而且很深。海洋的平均深度约 3,800 米。而世界大陆的平均海拔高度只有 840 米。如果把整个地球表面铲平,水深将有 2,440 米! 海洋最深的地方是太平洋的马利亚纳海沟,最大深度达 11,515 米。我国西南边境的珠穆朗玛峰是世界屋脊,它的海拔高度达 8,848 米。如果将珠穆朗玛峰移进马利亚纳海沟,峰顶距海面还有 2,000 多米呢!

真是地大不如海大,山高不如水深(图 1-1)。

生命的“摇篮”

我们人类祖祖辈辈在陆地上生活,总是把陆地看作自己的故乡。但是不要忘记,我们很远的祖先却生活在海洋!

大约在三十二亿年以前,最原始细胞在海洋里诞生了。人们从非洲南部太古代的地层里发现了这种原始生命的化石。这些原始生命的结构和今天的细菌差不多,海洋里自然形成的一些有机物便成了它们的食粮。

原始生命的诞生就象一声春雷,打破了地球的死寂,开辟了地球历史的新纪元。这些原始生命在与大自然的搏斗中生存下来,发展下去。大约又经过一亿年的进化,原始生命开始利用太阳光的能量,把各种无机物合成自己所需要的有机物,行使独立自主的生活方式。至此,原始细胞已演变成原始的单细胞藻类。原始藻类进一步演变,便形成种类繁多的海洋植物。

藻类的诞生不仅为动物准备了食粮,而且为它们准备了

呼吸所必需的氧气。氧气是藻类在合成有机物的过程中释放出来的副产品。

原始生命向另一个方向发展，便形成各种各样的动物。其中包括鱼类这样比较高等的动物(图 1-2)。

生命在海洋里诞生绝不是偶然的。海洋的物理和化学性



图 1-2 生命在海洋里诞生和发展

质,使它成为孕育原始生命的“摇篮”。

我们知道,水是生物的重要组成部分。许多动物组织的含水量在80%以上,而水母一类海洋动物的含水量高达95%。水是新陈代谢的重要媒介,没有水,体内的一系列生理和生物化学反应就无法进行,生命也就停止了。因此,在短时期内动物缺水要比缺少食物更加危险。水对于今天的生命是如此重要,它对脆弱的原始生命,更是举足轻重了。生命在海洋里诞生,就不会有缺水之忧。

水是一种良好的溶剂。海水中含有许多生命所必需的无机盐。如氯化钠、氯化钾、碳酸盐、磷酸盐和硝酸盐等等,此外还有溶解氧。原始生命可以毫不费力地从水中吸取它所需要的元素。

水具有很高的热容量,加之水体浩大,任凭夏季烈日曝晒,冬季寒风扫荡,海水的温度变化要比空气小得多。因此,巨大的海洋就象是天然的“温箱”,是孕育原始生命的“温床”。

阳光虽然为生命所必需,但是阳光中的紫外线却有扼杀原始生命的危险。水能有效地吸收紫外线,因而又为原始生命提供了天然的“屏障”。

这一切都是原始生命得以产生和发展的必要条件。

原始海洋的海水是淡的。在历史过程中,由于雨水冲刷,陆地上的无机盐被洗入江河,成年累月地倾注入海。海底火山的爆发,又使埋藏在地层中的盐类进入海水。再加上海水不断蒸发,使海水的含盐量不断增加。在生命起源的那个时

期,海水还可能是比较淡的。到了无脊椎动物大量出现的阶段,即距今五、六亿年以前,海水可能还是半咸的。今天绝大部分动物的体液,包括我们人体的血液在内,都是半咸的,这说明生物起源于海洋。

正象温室里的花朵经不起风吹雨打一样,优越的海洋环境也限制了生物向更高级的方向发展。高等动物和高等植物是在陆地上诞生的。两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类动物是原始的海洋鱼类移居陆地以后才慢慢进化而来的。而陆地植物则是由海洋藻类进化而来。这种移居陆地的过程很可能是被迫的。由于地壳的变动和气候的变迁,一部分海洋变成了陆地,迫使一些水生动、植物去适应新的环境(图 1-3)。

空气的比重很小,不能象海水那样将动、植物“浮”起。于是,陆地植物逐渐分化为根、茎、叶。根钻进土壤吸收养料和水



图 1-3 四亿年前,总鳍鱼和海洋植物登陆,改变了陆地的面貌

分,叶在空中吸收阳光进行光合作用,茎起着支持植物体的作用,而且担负着运输水分和营养物质的繁忙任务。

陆地动物逐步进化出四肢,以适应在陆地上奔跑。由于陆地气候干燥,气温变化较大,于是陆地动物又进化出致密的皮肤和保温的毛发。

总之,陆地的艰苦环境锻炼了生物,使它们的身体结构变得更加精细、更加复杂、更加完善。陆地环境的复杂和多变,使陆地动、植物向着不同的方向演变,形成了奇光异彩、生机盎然的陆地世界。水生动、植物上陆只不过四亿 年左右的历 史,但陆地动、植物的种类却大大超过海洋的。今天的陆地植物已达二十五万种,而海洋植物只有五万种左右。

诚然,今天的海洋除了鱼类外,也有一些高等动物在那里

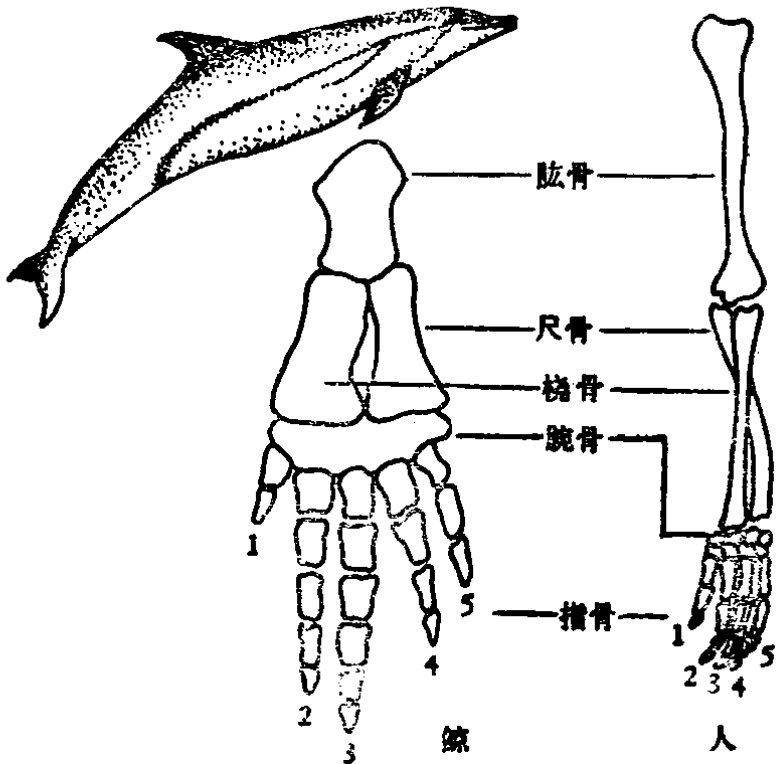


图 1-4 鲸前肢骨和人上肢骨的比较

生活,如海龟、海蛇等爬行动物,鲸、海豹等哺乳动物。由于长期的海洋生活,它们的身体发生了巨大的变化。其中以鲸类的身体变化最大。它们的体形是那么象鱼,人们误称它们为“鲸鱼”。其实鲸鱼仍然保留着陆地哺乳动物的基本特征。它们用肺呼吸空气,靠胎生来繁殖后代。海洋里的植物,除了低等的藻类外,也有一些高等植物。这些高等动、植物都是从陆地返回海洋的。

天 然 的 “牧 场”

辽阔的海洋,昔日是生命的“摇篮”,如今是天然的“牧场”。

海洋里的动物有肉眼看不见的原生动物,有个体小、种类繁多的甲壳动物,有人所喜食的鱼类,有地球上最大的动物——蓝鲸(图 1-5)。蓝鲸有 33 米长,190 吨重!

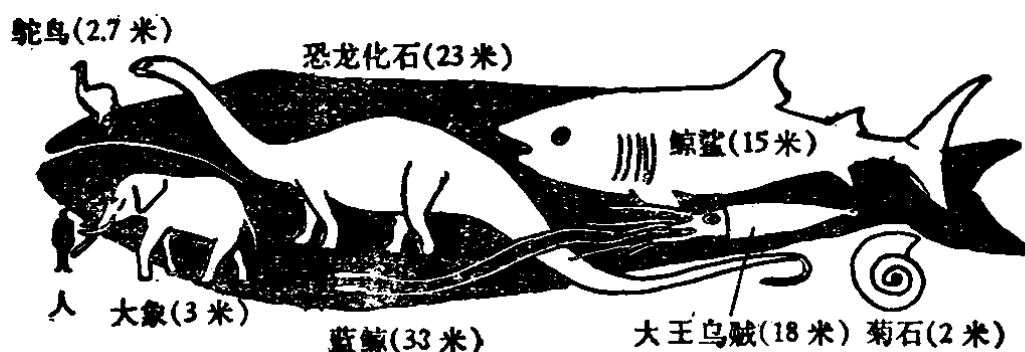


图 1-5 蓝鲸和其它大型动物

形形色色的海洋动物已成为人类副食品的重要来源。人类每年从海洋里捕获的鱼虾已达几千万吨。如果海洋水产资源能得到适当的保护和合理的开发,将来每年的渔产捕获量

可望达到两亿吨左右。

经验告诉我们,哪里森林成荫,哪里就百鸟齐鸣。哪里牧草丛生,哪里便牛羊成群。海洋的情形也不会例外。

当你来到海边,会看到各种各样的海洋植物:绿色的石莼、浒苔和礁膜,褐色的海带和裙带菜,红色的紫菜和石花菜,还有形状象羽毛的羽藻,细长似绳的绳藻等,可以说五颜六色,形状万千,无所不有。地球上最高的植物——巨藻也生活在海洋。巨藻的高度有2—3百米(图1-6)。这些较大的海

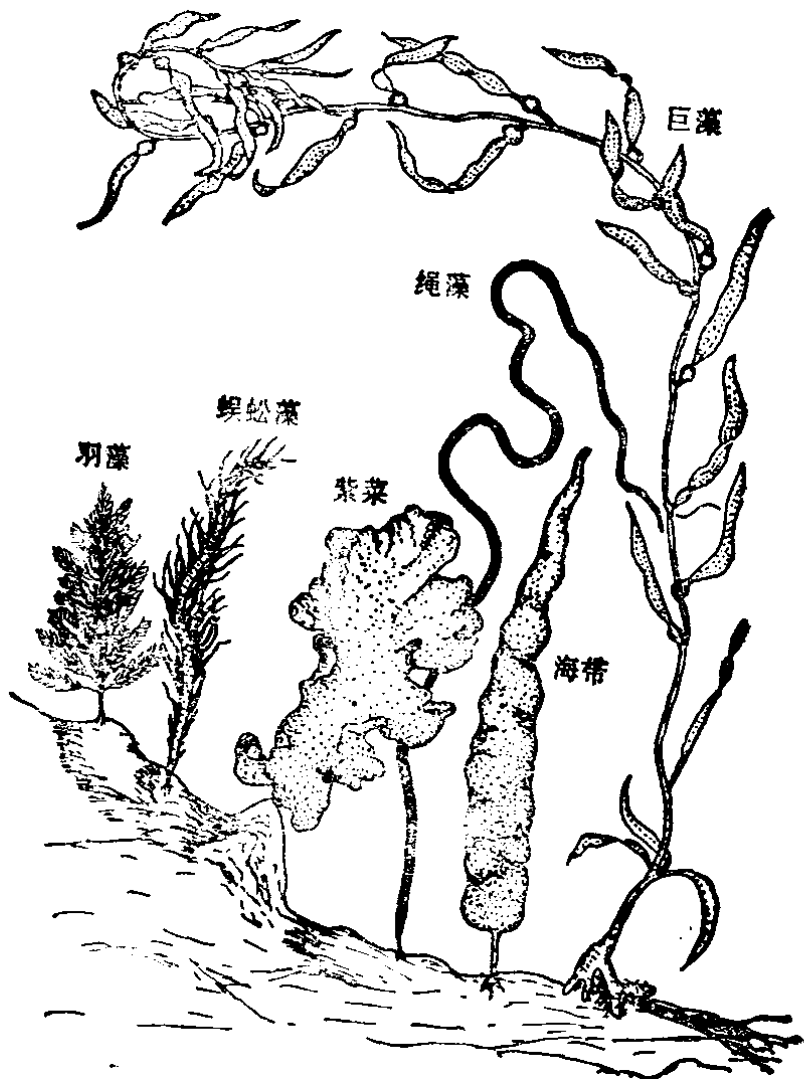


图 1-6 巨藻和其它较大的海藻

藻,有的是人们的珍贵食品,有的是重要工业原料和药材,有些海藻已进行人工养殖。奇怪的是,许多海洋动物并不吃这茂盛的“海洋牧草”。

离开海岸较远的广阔海面,很难再看到海洋植物的踪影了。那里真的没有植物吗?不。那里有植物,只不过肉眼看不见罢了。从大海里取一滴水,放在显微镜下观察,你会看到许多单细胞海藻。有的细胞外面有两瓣由硅质组成的硬壳,这是硅藻(图 1-7);有的细胞长着两根细长的鞭毛,在水中游来游去,这多半是甲藻。硅藻和甲藻是海洋里的主要单细

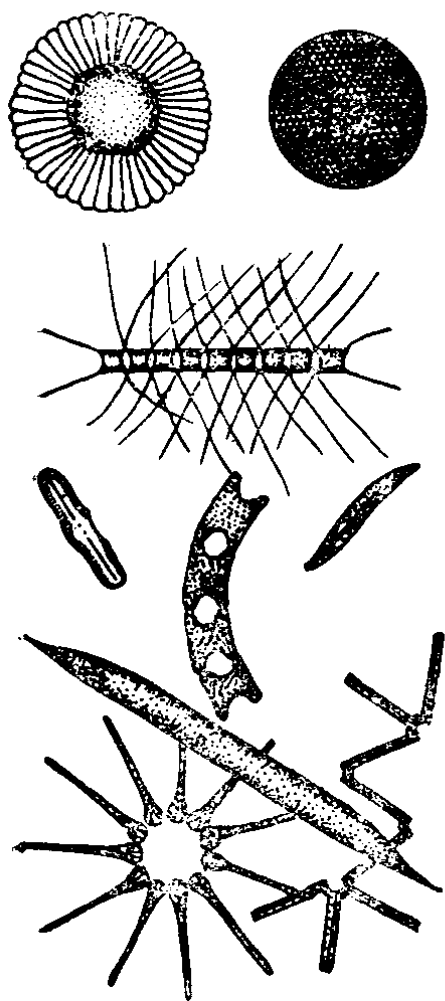


图 1-7 海洋里的硅藻

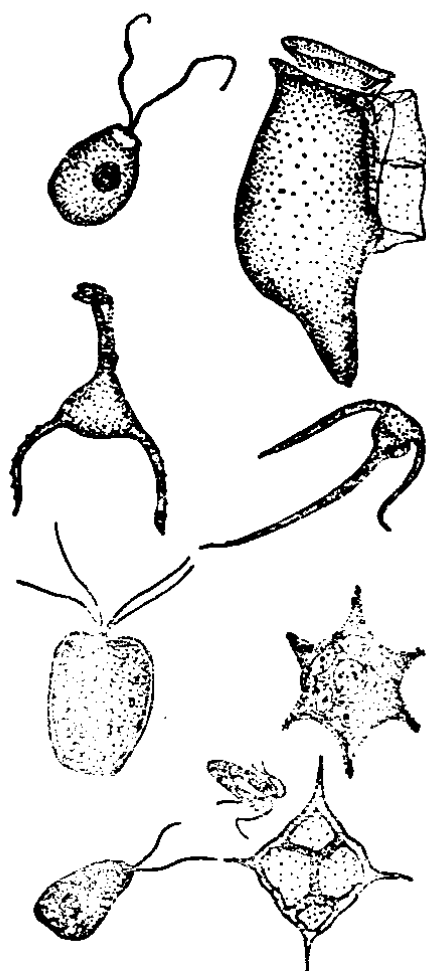


图 1-8 甲藻和其它单细胞藻

胞藻。此外还有数量不等的其它单细胞海藻（图 1-8）。

不要小看这些单细胞海藻，它们是海洋的“主人”。它们数量多——约占海洋植物总量的 95% 左右。分布广——分布在占地球面积 $2/3$ 的海洋上。它们每年通过光合作用制造的有机物约等于陆地植物的总产量或是更多。就是这些无名“隐士”，供养着几千亿吨级的海洋动物，它们是真正的海洋“牧草”。而生长在沿岸一带的大型海藻，不管它们怎样令人注目，讨人喜爱，它们在海洋植物界却是微不足道的。

我们伟大的祖国，面临着世界最大的海洋——太平洋。

我国的海岸线，北起鸭绿江畔，南到北仑河口，长达 14,000 多公里。自北往南有渤海、黄海、东海和南海。

我国海域辽阔，岛屿成群，再加地处温带和亚热带，水产资源十分丰富。

在党中央的正确领导下，在广大海洋科研工作者的共同努力下，我国的海洋事业必将一日千里，迅速发展。丰富的海洋生物资源将在祖国的社会主义现代化建设中发出更加灿烂的热和光！

第二章 怎样区分动物与植物

海洋里的生物,简单地可以分为动物与植物两大类。

怎样来区分它们呢?通常人们会用一个简单似乎又很合理的标准——会不会运动,来区别动物和植物。

的确,运动是动物的一大特点。动物,也就是因为它会“动”而得名的。但是,如果你到五光十色、千奇百怪的生物世界去巡视一番,你会发现,区分动物和植物决不是那么容易的事情。

不“动”的动物和会游泳的植物

世界上,竟有那么一些动物是不会“运动”的。

在海底岩石上,常可看到一种艳丽夺目的“鲜花”——海葵。那洁白如玉,或鲜红似火的“花瓣”向四周怒放。多美的海葵呀(图 2-1)!

它真是生长在海底的葵花吗?不是。只要你细心观察它的行为,你会断然作出结论:它是动物,而且是十分凶残的动物。一切不幸“落网”的小生命,它都会吞食掉。

原来海葵是一种腔肠动物,它和我们常吃的海蜇是近亲。它那貌似娇嫩的“花瓣”,是用来捕捉食物的触手。触手上暗

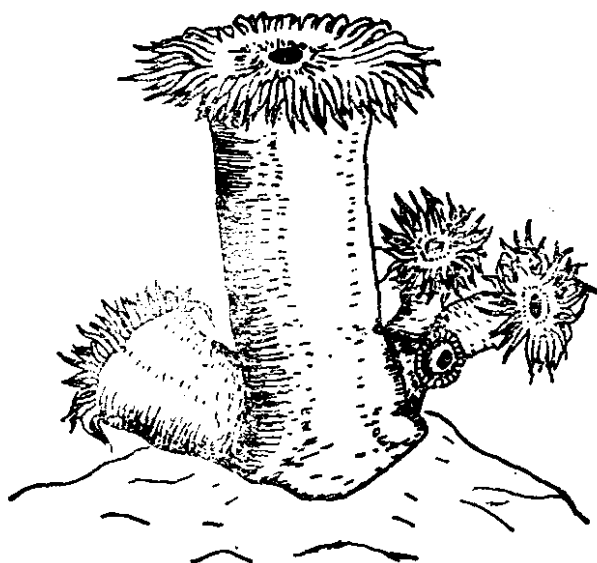


图 2-1 海葵

藏着肉眼看不见的武器——刺丝胞。刺丝胞里有着有毒的刺丝。要是没有经验的小动物碰到它的触手，刺丝胞便射出一根根有毒的刺丝，刺得小动物浑身麻木，动弹不得。海葵便轻而易举地把它吞食掉。

在很深的海底还生长着另一种“植物”。你看，那挺拔的“茎秆”节节生枝。顶端是一枚含苞欲放的“花朵”。由于它的形状象百合花，人们就称它为“海百合”(图 2-2)。

科学家早已剥去了海百合的伪装。原来它和海葵一样也是十分凶残的动物。海百合属于棘皮动物，它和海参是近亲。

珊瑚(图 2-3)，自古以来人们都把它当作植物。只是到了十八世纪以后，科学家才确认它是动物。即使在今天，初次见到珊瑚丛的人，还很可能认为它是“海底森林”呢！

象这样貌似植物又不会游泳的动物，在海洋里是屡见不鲜的。