



武汉科学普及研究会
听科学家讲我们身边的科技

霍普的珊瑚岛之旅

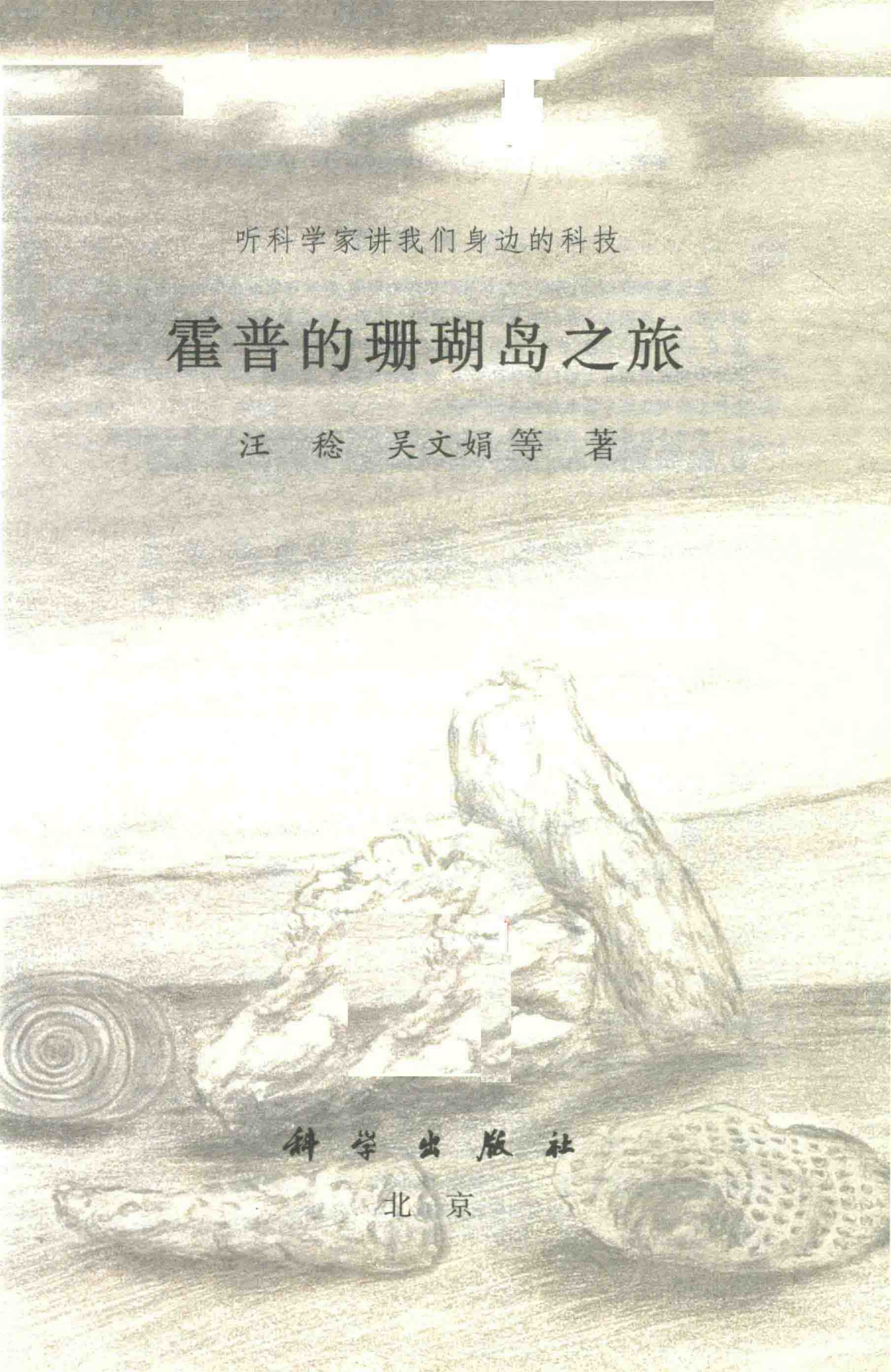


汪 稔 吴文娟 等 著

提起珊瑚礁，人们通常会想到五彩缤纷的珊瑚、穿梭在珊瑚丛中的鱼群、美丽的贝壳……而我迄今难忘的是珊瑚礁周围白茫茫一片的珊瑚砂。珊瑚砂是珊瑚礁、岛上唯一的“土壤”资源，本书通过连串的故事来认识珊瑚砂，讲述孤悬在浩瀚大洋中的珊瑚礁岛上洁白细砂的来源、珊瑚砂的特点、珊瑚砂的作用以及珊瑚砂上发生的与岛礁生活息息相关的“奇迹”。



科学出版社

The background of the book cover is a detailed pencil sketch of a beach scene. In the foreground, there is a large, gnarled piece of driftwood leaning against a smaller, craggy rock. To the left of the driftwood is a seashell with concentric rings. In the bottom right corner, there is a piece of coral with a porous, pitted texture. The background shows a sandy beach leading to a calm sea under a cloudy sky.

听科学家讲我们身边的科技

霍普的珊瑚岛之旅

汪 稔 吴文娟 等 著

科学出版社

北京

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229,010-64034315,13501151303

内 容 简 介

提起珊瑚礁,人们通常会想到五彩缤纷的珊瑚、穿梭在珊瑚丛中的鱼群、美丽的贝壳……而我迄今难忘的是珊瑚礁周围白茫茫一片的珊瑚砂。珊瑚砂是珊瑚礁、岛上唯一的“土壤”资源,本书通过连串的故事来认识珊瑚砂,讲述孤悬在浩瀚大洋中的珊瑚礁岛上洁白细砂的来源、珊瑚砂的特点、珊瑚砂的作用以及珊瑚砂上发生的与岛礁生活息息相关的“奇迹”。

本书不仅普及有关珊瑚礁、珊瑚砂的科学知识,带领读者欣赏婀娜多姿的珊瑚,还意在提高公众,特别是青少年对珊瑚礁的认知,唤醒他们对海洋的热爱。

图书在版编目(CIP)数据

霍普的珊瑚岛之旅/汪稔等著. —北京:科学出版社,2018.1

(听科学家讲我们身边的科技)

ISBN 978-7-03-055599-1

I. ①霍… II. ①汪… III. ①珊瑚岛-普及读物 IV. ①P737.2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 286331 号

责任编辑:张颖兵 何 念/责任校对:邵 娜

责任印制:彭 超/装帧设计:苏 波

插图绘制:查理斯

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

武汉首壹印务有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

开本:B5(720×1000)

2018年1月第一版 印张:8

2018年1月第一次印刷 字数:113 000

定价:35.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

“听科学家讲我们身边的科技”丛书编委会

总 策 划：陈平平 李海波 孟 晖 杨 军

执行主编：李建峰

主 任：李 伟

副 主 任：何添福 张先锋

编 委（以姓氏笔画为序）：

王秀琴 叶 昀 李 伟 李建峰

李海波 杨 军 何添福 汪 稔

张 玲 张先锋 张伟涛 陈平平

陈华华 孟 晖 夏春胤

序

月初,在青岛泰山高峰论坛期间,遇到汪稔兄和他的学生吴文娟,说起他们即将完稿的一本科普作品《霍普的珊瑚岛之旅》,顿感兴趣,原因有二:一是在学术界到处是唯 SCI 论文喧嚣的今天,有人能够安下心来写科普,实在是难能可贵;二是该作品的主题又把我拉回到了 2014 年 4 月应汪兄之邀的那次刻骨铭心的南海之旅。当汪兄邀我为该作品写一个序时,我有种受宠若惊的感觉,因为自己既不是官,也不是名人,为汪兄的作品写序实在不敢当;但因为上面二点原因,我欣然接受,写下一些我的学习心得。

《霍普的珊瑚岛之旅》是一本富有情趣且包含许多知识点的科普作品。该作品以一个少女霍普跟随妈妈一起到珊瑚岛假期旅行为线索,将有关珊瑚、珊瑚砂、珊瑚礁、珊瑚岛以及岛礁生活中的知识,通过一个个生动的故事场景和霍普与母亲之间通俗易懂的对话,如细雨润无声地普及给读者,读来饶有情趣,具有很强的知识性、通俗性、趣味性和启发性。

知识性是科普作品的根本。在这方面该作品可圈可点的部分很多,使不同层次的读者阅后都会感到获益匪浅。如本作品中关于白色珊瑚砂的成因,它们几乎都是鸚鵡鱼排出的粪便,这可能会使许多读者十分惊讶并从中获得新的知识;又如在描述珊瑚礁的起源和形成过程时,顺带提到了最早的生物礁建造者蓝藻,与珊瑚同时出现的苔藓虫、石状海绵、红藻类等其他生物的知识;再如作品中占了几个章节,介绍了岛礁上如何收集淡水、如何填海造地、如何培育蔬菜、如何利用珊瑚墙等相关知识。作品中的知识点很多。

通俗性是科普作品的特点。使普通读者或非同行的学者能够十分容易地理解一些深奥的知识,这是科普作品的一项基本任务,而实现之途径就是通俗化。在这方面本作品十分到位。如描述鸚鵡鱼这一章节,将鸚鵡鱼比喻成“瞌睡虫”,夜间藏匿在珊瑚礁石的隐蔽处会好好“睡觉”,连潜水员将它们拿在手中也浑然不知;它们睡觉时会从口中分泌出黏液,利用鱼鳍织成一层透明的膜将全身包裹住,如同“睡衣”一样,睡醒后,它们还会把“睡衣”收回口中。又如在描述海参时,将海参比作海底的“搬运工”,它们像吸尘器一样吸收经过区域的沙子,消化掉营养物质后,将干净的沙子排出体外,并且还会将沙子粘到身上作为伪装,帮助它们躲避敌害。

趣味性是科普作品的特色。由于科普作品的受众主要是普通的、非专业的读者,其中青少年读者占大部分,趣味性可以提高科普作品的可读性和青少年读者对作品中知识点的兴趣。本作品以蔚蓝的大海和绚丽多彩的珊瑚岛礁自然风光为背景,虚构了霍普跟随妈妈在珊瑚岛旅行过程中的一连串奇遇;以一个12岁少女的视角,通过她对美轮美奂的珊瑚礁各种现象的观察,以及她与妈妈、爷爷和同伴之间的问答,将珊瑚、珊瑚砂、珊瑚礁等相关知识普及给读者,这种电视剧式的蒙太奇手法十分成功,也大大提升了本作品的趣味性。

启发性是科普作品的灵魂。一个科普作品成功与否,不仅取决于它的知识性,更重要的取决于这些知识所能带来的启发性。本作品很好地做到了这一点。作品中霍普的许多感悟都具有很强的启发性。如在第六章“龙宫刺猬与它的亲戚”中,在霍普了解了海胆、珊瑚、海藻、海参、棘冠海星之间的生物链以及对珊瑚礁生态系统的影响后,她说出了“看来被人类喜爱也不一定是一件好事”的话,给人深思。又如,当霍普听完了妈妈讲的关于珊瑚礁的形成过程后,不禁感叹道:

“没有珊瑚礁,就没有这些生命群体”,她忽然发现弱小的生命也可以为其他生命遮风挡雨,也可以“强大”到保护其他生命。当霍普了解到地球上发生过几次大的物种毁灭,每一次珊瑚都遭到巨大的打击,然而,在1000万年后,珊瑚礁再次得到复苏,并持续发展到了现在,她的感悟是“它们的命运真是曲折,但是它们的生命又很顽强!”。作品中关于珊瑚砂是由鸚鵡鱼啃食珊瑚后排泄而成的知识,给人以一种自然历史久远而人类历史十分短暂的许多遐想。而这些感悟和启迪正是科普作品给予读者最为宝贵的价值所在。

一口气读完这本科普作品,我从心里感谢汪兄和他的学生写出这样一本优秀的科普作品,这是一件大好事,我们的社会太需要这样的作品了。

南京大学 施斌

2017年12月30日于南京仙林

前言

人类出现以前,在地球上温暖的热带海域,出现了许多个珊瑚骨骼堆积的岛屿——珊瑚岛礁,珊瑚礁里的珊瑚虫缔造了美轮美奂的海底世界,它们的骨骼堆积成了岛屿,形成了洁白的白沙滩,并为大海中千千万万种海洋生物提供了生存的家园,而此时,它们也成为人类远离尘嚣的人间天堂。

很多人去过黄色的金沙滩,在沙滩上踩过脚印,捡过贝壳,也有不少人见过细腻柔软的白色沙滩上“椰林树影,水清沙幼”的迷人景色,却很少有人会去想这些沙子是怎么来的,这些沙子都有什么样子,它们有什么用途。

沙子在人们的生活中屡见不鲜,然而珊瑚砂并不为人们所熟识,本书不仅展现了五彩缤纷的珊瑚世界,还向读者介绍了什么是珊瑚礁、珊瑚砂,珊瑚砂的特点和它奇特的来源以及珊瑚砂带给人们的惊喜。书中的最后一部分讲述珊瑚礁因为人类的无知正面临着从地球上消失的威胁,呼吁人们要好好保护美丽而又脆弱的珊瑚礁,不要让美丽的珊瑚岛礁、细软的白色沙滩从我们的世界中消失。

我们惊喜于得遇一个如此珍贵的机遇,将珊瑚砂“赤裸裸地”呈现在众人的面前。此次写作机会,让我们时时回忆起珊瑚岛礁生活的点点滴滴,在那里,我们第一次见到美丽的白沙滩,第一次见到会飞的鱼,第一次拨弄海胆……令我最难忘的还是那迷人的白色珊瑚沙滩,而现在,珊瑚砂成为我们科研生涯中不可分割的一部分。本书能够如

此顺利地付梓,得益于许多人的支持与帮助。在这里,我们郑重地感谢中国科学院武汉岩土力学研究所和武汉科学普及研究会的支持与关怀,感谢武汉岩土力学研究所海洋工程地质组朱长歧、孟庆山、胡明鉴、叶剑红、魏厚振、王新志、沈建华以及吕士展等诸位老师的倾情付出,他们作为本书的合著者对书中知识点的把握,后期书稿的修改、润色等做出了重要贡献。同时,非常感谢黄鼎成老先生和赵美霞老师对本书提出的宝贵意见,以及广西大学珊瑚礁研究中心的余克服教授、潍坊科技学院李美芹教授的支持和慷慨相助,并感谢科学出版社领导和编辑在撰写本书过程中对我们的支持和耐心、专业地指导。

作 者

2017年9月28日

于武汉小洪山

目 录

第一章 初登珊瑚礁岛 / 1

第二章 奇形怪状的沙子 / 13

第三章 珊瑚世界 / 21

第四章 吃珊瑚的鱼 / 35

第五章 大海里漂流的星星 / 43

第六章 龙宫刺猬与它的亲戚 / 51

第七章 丑陋的海绵 / 61

第八章 填海传说 / 69

第九章 五色土的故事 / 77

第十章 奇妙的黏结作用 / 87

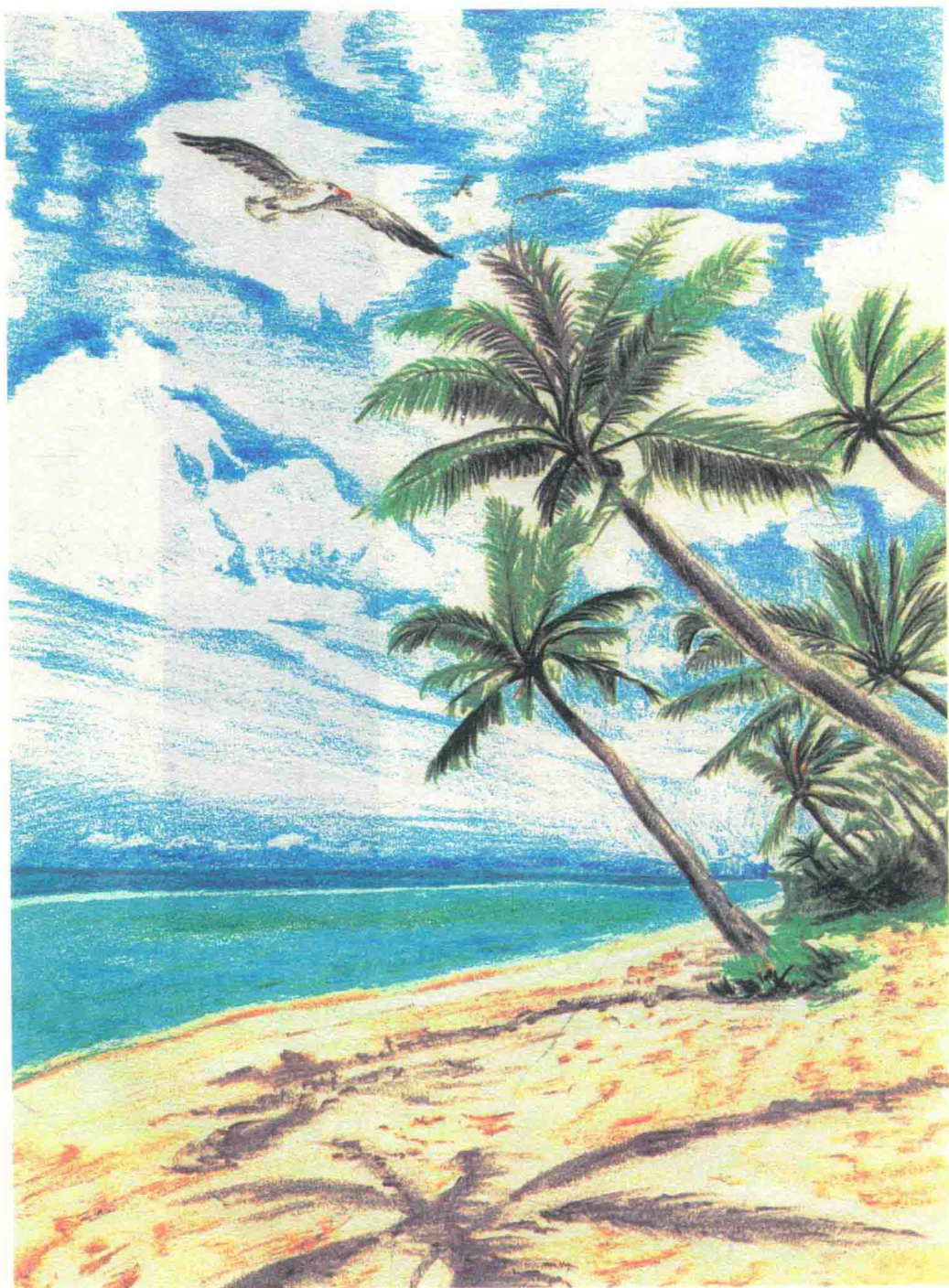
第十一章 藏在珊瑚砂里的水囊 / 95

第十二章 小花园 / 103

后记 / 115

第一章 初登珊瑚礁岛





汽笛长鸣了两声，海轮开始进港靠泊，船舱里的人们也随之躁动起来。船行一夜，这声音仿佛成了大家的期盼。人们常常在陆地上向往着大海，而在大海上航行时又盼望见到陆地。这仿佛很是矛盾，但只是因为所处环境的不同而已。

一出船舱，海风裹挟着海水的气息扑面而来。霍普理了理被海风吹乱的头发。早上气温不高、海风湿润，给人的总体感觉还算舒适。蔚蓝的天空下，一片是耀眼的洁白，一片是清新的葱郁，四周弥漫着馨香，没有高楼大厦的喧嚣，也没有车水马龙的嘈杂。

“妈妈，快走啦！”霍普自从上岛以后就按捺不住，放下行李就急急忙忙地拉着妈妈出去，完全不顾此时灼人的骄阳。

她们来到海边沙滩上，入目最显眼的，是一片白色的世界，白的像雪，白的像九重天宫掉落的玉屑，在毫无遮掩的阳光下，向前延伸着，伴随着两旁柔嫩、清澈的海水，一直延伸到白绿交融的结合部。还有几只小螃蟹在沙滩上爬来爬去。

霍普光着脚丫，兴奋地在沙滩上跑着，留下一串串深深浅浅的脚印。忽然她停下来欣喜地大叫：“妈妈，快过来看，看我发现了什么！”

妈妈捡起她手指着的白色石头。这石头有手掌那么大，上面布满了曲曲折折的花纹，好似迷宫一般，乍看又像人的大脑。

“这是一块珊瑚石，是一种扁脑珊瑚。”

“珊瑚？这个名字真好听。妈妈，什么是珊瑚？”霍普仰起脸，不解地问。

“许多人以为珊瑚是一种植物，其实珊瑚是一种非常古老而原始的动物，它们生活在浩瀚的海洋中；但通常说的珊瑚，其实是由许多小巧可爱的小虫子和它们的分泌物及其骸骨构成的，这些虫子相互依偎，过着亲密的群体生活，我们把这些小虫子叫作珊瑚虫，它们是海洋

中的低等动物，属于腔肠动物门珊瑚虫纲。”

“珊瑚虫？它们生活在这块石头里？”霍普从妈妈的手中拿过石头，翻来翻去，她正是最富有好奇心的年龄，这个世界的一切都撩拨着她的心。

“你看，这块石头上有许多弯曲的沟壑和孔洞，珊瑚活着的时候，珊瑚虫就生活在这些沟壑和孔洞里，这样就可以避免水流冲刷对它们造成的伤害。珊瑚的生命结束之后，珊瑚虫就消失了，只剩下它的骨骼留在原处，成为珊瑚石。这块珊瑚可能是被海浪冲到沙滩上来的。”

“这么说，我们很难看到珊瑚虫了？”

“珊瑚虫的体型差别很大。细小的珊瑚虫直径大约有一至二毫米，像米粒那样大小，这样的珊瑚虫肉眼是比较难分辨的；大的珊瑚虫可以到几十厘米，有巴掌大小。珊瑚虫们一般以群体生活，这样的珊瑚虫的个体一般比较小，而有一些珊瑚虫以单体生活，个头就大一些，比如石芝珊瑚，这是一种形状像灵芝的珊瑚，一个石芝珊瑚就是一个单体珊瑚虫，能长到十几厘米大。”

“妈妈，这片白色的沙滩难道都是珊瑚吗？”聪明的霍普似乎明白了什么。

“是啊，这片沙滩上白茫茫的沙子几乎都是珊瑚石的碎屑，有一小部分贝壳，还有一些我们看不到的其他生物的骨骼，科学家称这样的沙为生物沙。”妈妈捡起一个漂亮的贝壳递给霍普。

“难怪沙滩上的沙子都是白色的。”霍普拿过贝壳，想了一会儿说。

她将贝壳放在那块珊瑚石的旁边，然后卷起裤脚，踩进海水里。与岸滩上的炙热形成了鲜明的对比，清澈透亮海水让她觉得凉爽。

两条巴掌大小的蓝色带白条的鱼儿悠闲地从她脚面上方游过。



躺在岸上的石芝珊瑚石

霍普兴奋地蹲下身去捉，手刚触碰到水面，两条小鱼便快速摆动尾鳍，转瞬间消失得无影无踪。

妈妈忍不住笑出了声。

“妈妈，有鱼，它们跑去哪里了？”霍普回头看向妈妈。

“它们跑到远处的珊瑚礁里去了。”

“珊瑚礁？什么是珊瑚礁？它跟珊瑚是什么关系？”

“珊瑚礁是一种生物礁，是个庞大的海洋生态系统。珊瑚岛向四周延伸出去的海面下有成片成片的珊瑚群，珊瑚虫们彼此紧密联系在一起，层层叠叠，世世代代的珊瑚虫的骨骼组合在一起，经过沉积和固化形成了珊瑚礁岩，后来又有更多的珊瑚虫在这些礁岩继续生长繁殖，经过数千万年，就形成了岛屿，也就是所谓的珊瑚岛礁。在深海和浅海中都有珊瑚礁的存在，珊瑚礁为其他的海洋生物提供了饮食起居和传宗接代的生活环境，那里就像一个海洋生物的大家园，而且是海洋中最丰富多彩的大家园。”

“珊瑚虫的骨骼堆积成礁石、岛屿、沙滩，还为大海中的海洋生物提供生活乐园……”霍普简单地总结着妈妈的话，确切地说她是在总结着珊瑚虫存在的意义，只是后来她才真正体会到这意义的所在。

“是啊！珊瑚礁被称为‘海洋中的热带雨林’，世界上有四分之一的海洋生物生活在珊瑚礁里，对于这些海洋生物来说，珊瑚是友善的房东与亲密的共生伙伴，没有珊瑚礁，就没有这些生命群体。”

“没有珊瑚礁，就没有这些生命群体？”霍普重复着妈妈的话。虽然她不能完全明白其中的关系，但是忽然发现弱小的生命也可以为其他生命遮风挡雨，也可以“强大”到保护其他生命。

妈妈点了点头，“现代的生物礁主要是由珊瑚建造的，所以称为珊瑚礁，然而，最早的生物礁的建筑者并不是珊瑚，而是一种叫作蓝藻的生物”。

“蓝藻？它也是一种动物吗？”

“蓝藻是一种微生物，它们是一个个独立生活的细菌。海洋生物学家认为像珊瑚礁一样的生物礁在二十亿年前就存在了，那个时期蓝藻是生物礁的建造师，它们靠生成的长长的胶质丝捕获海水中的生物残骸和小的沙砾，与附近的同类粘在一起，形成庞大的生物礁。”

霍普若有所思地点点头，“珊瑚是什么时候出现的？它们是怎么来的？”

“最早的珊瑚是在约五亿年前出现的，它们由原始细胞动物的祖先进化而来，珊瑚出现的时期，苔藓虫、石状海绵、红藻类的其他生物也加入到造礁运动中。”

“它们出现得比恐龙还要早！”

妈妈点点头，继续说：“后来地球上发生过几次大的物种毁灭，每一次珊瑚都遭到巨大的打击。六千五百万年前地球上最后一次大的物种毁灭，恐龙灭绝了，许多珊瑚种类也遭到灭顶之灾，直到一千万年