



海洋文化译丛

海洋科学技术的现在和未来

[韩] 金雄西 姜声炫 编著
韩兆元 译

上海译文出版社



海洋文化译丛

海洋科学技术的现在和未来

[韩] 金雄西 姜声炫 编著
韩兆元 译

上海译文出版社

图书在版编目(CIP)数据

海洋科学技术的现在和未来/(韩)金雄西,(韩)
姜声炫编著;韩兆元译.—上海:上海译文出版社,
2018.11

(海洋文化译丛)

ISBN 978-7-5327-7599-6

I. ①海… II. ①金… ②姜… ③韩… III. ①海洋开
发—科学技术—研究 IV. ①P74

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 176679 号

本书由国家出版基金资助出版

해양과학기술의 현재와 미래(Present and Future of Marine Science and Technology)

Copyright © 2012 by 김웅서(金雄西, Woong-Seo Kim), 강성현(姜声炫, Sung-Hyun Kahng) All rights reserved.

Simplified Chinese translation Copyright © 2018 by SHANGHAI TRANSLATION PUBLISHING HOUSE

Simplified Chinese translation Copyright is arranged with Korea Institute of Ocean Science & Technology through Eric Yang Agency

图字: 09-2016-340 号

海洋科学技术的现在和未来

[韩]金雄西 姜声炫 编著 韩兆元 译

项目负责/朱亚军 责任编辑/陈一新 装帧设计/胡 枫

上海译文出版社有限公司出版、发行

网址: www.yiwen.com.cn

200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.co

江阴金马印刷有限公司印刷

开本 890×1240 1/32 印张 12 插页 5 字数 236,000

2018 年 11 月第 1 版 2018 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5327-7599-6/P·001

定价: 62.00 元

本书中文简体字专有出版权归本社独家所有,非经本社同意不得转载、摘编或复制
如有质量问题,请与承印厂质量科联系。T: 0510-86683980



序言

海洋强国的国家发展战略正式吹响了中华民族伟大复兴的号角。六百年前曾经拥有辉煌历史的“海上丝绸之路”成就了中国作为海洋大国的国家形象，主导了世界经济发展格局，成为东西方文明交流的重要纽带。21 世纪的今天被称为海洋的世纪，世界各国的目光再次聚焦海洋，就海洋资源、环境、生态、经济、权益和安全等国际海洋事务问题展开了多边对话。在这个博弈愈演愈烈的国际海洋舞台上，面临新的历史起点和复杂的国际环境，中国如何才能找到一条通往海洋强国、实现民族复兴、成就中国梦想的发展道路，这一问题不仅具有历史战略意义，也更具紧迫的现实意义。

基于“21 世纪海上丝绸之路”的国家战略新构想，并依托上海城市发展在“海上丝绸之路”的重要历史地理意义和经济文化意义，上海海洋大学外国语学院与上海译文出版社合作推出“海洋经济文献译丛”和“海洋文化译丛”两个系列，翻

译出版英、日、韩等多语种海洋社会科学领域经典学术著作，以期为我国的海洋经济发展、海洋文化研究以及海洋生态文明建设提供可资借鉴的外国经验和智力服务，为我国的海洋事业发展搭建起一条学术界的“丝绸之路”。第一系列“海洋经济文献译丛”荣获了2015年国家出版基金资助，内容涉及海洋经济制度、海洋经济资源及其配置、海洋区域经济、海洋产业经济、海洋产品市场、海洋经济可持续发展、海洋经济效益评价和国际海洋经济关系等众多领域。作为丛书第二系列的“海洋文化译丛”，再次荣获2017年国家出版基金资助。本系列精选英、日、韩三语种共计7部具有代表性的海洋文化著作，内容涉及海洋文明传播、海洋文学、国际海洋政治、海洋人类学、海洋文化旅游资源开发与保护等重要研究领域。

《大海——一部文化史》作者约翰·迈克（John Mack），英国东英格兰大学世界艺术研究教授，在世界文化艺术研究方面有较深的造诣。该书从世界各地不同海区的特点着手，分析不同海洋文化概念形成的过程。

《小说与海洋》作者玛格丽特·科恩（Margaret Cohen），美国斯坦福大学讲席教授。该书荣获2012年国际叙事学界最高奖。从历史上的沉船事件到现代文化想象中的海洋魅力，作者在大量作品的文本分析基础上，大胆勾勒出一个崭新的海洋文学史，可以改变读者对多以大陆为背景的传统小说的认知。

《海洋亚洲概论——如何思考亚洲》作者白石隆（Siraisi Takasi），京都大学东南亚研究中心教授。该书突破视亚洲为

稳定结构的通论，将之视为在历史发展过程中生成、发展、成熟乃至崩溃的地域共同体，力图在长期而宏观的历史时空下，描述“海洋亚洲”这一新兴地域共同体的生成、发展以及演变情况，从而讨论东南亚地区秩序和海洋亚洲的未来。

《变迁中的沿海城镇：景观变化的地方认知》作者雷蒙德·格林（Raymond James Green），墨尔本大学建筑学、建筑与规划学院副教授。该书通过调查沿海城镇社区居民的反应，分析过度开发对城镇景观造成的负面影响，提出了解地方民众相关认知对地方景观建设和保护的重要意义。

《与海共生：海人的民族学》作者秋道智弥（Akimichi Tomoya），日本知名的人类学家和海洋民族学家。该书从与海共生的人们的视点出发，重新审视海洋与人类的关系，是一本集海洋民族学之大成的著作。

《岛屿·海洋民俗和文化产品》作者李允先（이운선），韩国木浦大学岛屿文化研究所教授。该书全面阐述岛屿海洋民俗及其变化，包括信仰民俗的传统及文化适用、捕捞民俗的传统及文化的变化、民俗艺术的传统及时代指向性、数字信息化时代下如何将民俗艺术转化成文化产品。

《海洋科学技术的现在和未来》的作者是韩国海洋科学技术院的金雄西（김웅서）、姜声炫（강성현）等。该书把握了最新海洋科学技术的现状，从宏观角度考察并探讨了海洋科技的未来、海洋资源开发及利用、海洋环境保护与灾害防治、海洋探测技术等相关内容。

本套丛书是上海海洋大学、上海译文出版社以及从事海洋文化研究的学者和翻译者们共同努力的结果。丛书从一个侧面反映了世界主要海洋国家的海洋经济发展、农渔文化、涉海民俗风情、海洋旅游文化、海洋文学艺术、海外交流等方面的历史和现状。面向海外、放眼世界，构建一条学术界的“海上丝绸之路”，以借鉴学习世界主要海洋国家的先进理论和多元化研究方法，是我们编译这套海洋系列译丛的初衷。探索搭建海洋文化研究和建设的国际交流平台，更好地服务于国家海洋事业的发展则是我们应该承担的历史使命。



2017年12月6日

目 录

大海承载着人类的希望.....	1
第一章 海洋科学技术的现在与未来.....	1
海洋的重要性.....	2
海洋开发的现状	16
海洋科学技术的未来	28
第二章 海洋资源的开发	40
海洋生物资源	41
海洋生物学及微生物	68
海洋天然产物化学	83
藻类生物燃料.....	101
海洋矿物资源.....	113
海洋能源资源.....	127

沿岸开发·····	147
海洋空间的利用·····	155
南极资源·····	167
 第三章 海洋环境保护和灾害防治·····	 174
海洋和地球环境的变化·····	175
海洋污染·····	184
海洋环境影响评价·····	197
海洋预报技术·····	213
沿岸灾害的防治·····	228
极地环境·····	240
 第四章 海洋探测和海洋技术·····	 256
海洋探测技术·····	257
海洋远程探测·····	267
潜水和水下技术·····	282
海底文物探测·····	304
海洋科学资料的共享·····	323
海洋文化技术, 相生的交接点·····	339
 附录 世界海洋研究所·····	 348

第一章

海洋科学技术的现在与未来

在 20 世纪，海洋发达国家投入了巨大的资金和人力，对海洋进行了探测和开发。

为了我们未来美好的生活，必须大力发展海洋科学技术。

海洋的重要性

大海是资源的宝库，蕴育着人类的希望。

金雄西 韩国海洋科学技术院

从很久很久以前开始，海洋发达国家投入了巨大的财力和人力对海洋进行了探测和开发，通过不断的努力，一步一步地揭开了未知海洋世界的神秘面纱。但是迄今为止，人类对海洋的了解依然不过是冰山一角，可以说现在还是在刚起步的阶段。

海洋是蕴藏着多种资源的地球宝库，含有丰富的生物资源、矿物资源、能源资源、水产资源，说人类的未来就取决于它也并不为过。为了人类更好的未来，人们需要努力开发海洋技术。

无边无尽的大海

在宇宙中看到的地球是一颗蓝色球体，像璀璨发光的宝石一样美丽，原因就是地球表面大部分都是被海洋覆盖着。更具体地说，地球表面积 5.1 亿平方千米中有 70%，也就是说有将近 3.6 亿平方千米是海洋。

五大洋中面积最宽广的是太平洋，约有 1.65 亿平方千米，然后就是大约有 9 800 万平方千米的大西洋，大约 6 500 万平方千米的印度洋，大约 3 200 万平方千米的南冰洋，以及大约 1 500 万平方千米的北冰洋。朝鲜半岛全部面积是 22.2 万平方千米，这样来看太平洋是朝鲜半岛的近 750 倍。海洋的平均水深原本被测定为将近 3 800 米，但是最近报道的利用更加精密的测定仪测定的结果是：海洋的平均水深是 3 682 米。根据这个报道，现在面积最大的太平洋的平均水深最深，大约是 4 637 米，大西洋大约是 3 926 米，印度洋大约是 3 923 米，南冰洋大约是 4 000~5 000 米，北冰洋大约是 1 038 米。

再观察每个大洋的最深水深的话，可以发现太平洋菲律宾附近的马里亚纳海沟大约是 1.1 万米，是所有大洋中最深的。

大西洋的波多黎各岛海沟深 8 605 米，印度洋的爪哇海沟深 7 450 米，南冰洋的最深水深是 7 235 米，北冰洋的最深水深是 5 450 米。陆地的平均高度是 840 米，所以如果把陆地上面的土全部均匀地填到海洋里面的话，海洋的平均水深会达到 2 440 米。那样的话，地球就被海洋覆盖了。

各大洋所拥有的海水量也相当大。太平洋大约有 6.7 亿立方千米，大西洋大约有 3.6 亿立方千米，印度洋大约有 2 亿立方千米，南冰洋大约有 1.2 亿立方千米，北冰洋大约有 1 700 万立方千米，海水的总量是 13.67 亿立方千米。换算成吨数的话，大约是 1.4×10^{18} 吨，量非常大。

1969 年 7 月 16 日，通过美国宇宙飞船“阿波罗 11 号”在距离地球 38 万千米的月球表面留下了阿姆斯特朗和奥尔德林两个地球人的脚印。1977 年发射的空间探测器“旅行者 1 号”和“旅行者 2 号”具备了能拍出比月球还远 40 多亿千米的海王星照片的技术。预计几年后“旅行者 1 号”和“旅行者 2 号”会完全脱离太阳系走向更广阔的宇宙。人类也会继续对太空进行科学探测，不过可惜的是广阔的海洋到现在为止还是一片未知的世界。海洋的最深水深大约是 11 千米。一般情况下，水深每增加 10 米就会增加一个大气压，所以水深 11 千米处的压力是 1 100 个大气压。在这么高的水压下面探测海洋不是一件容易的事。并且不仅仅是深海的水压变高的问题，水温也变低，在没有光的环境中，生物生存会很困难，所以人类想要探测也不是件容易的事。

虽然海洋一直都在我们的身边，但是到现在为止还是被厚厚的帷幕遮挡着。庆幸的是现在人们已经可以利用深海潜水器对深海底部进行探测了，未来，海洋的神秘面纱将会被逐渐揭开。

生命诞生的故乡

地球是太阳系中唯一一个有生命生存的行星。到目前为止宇宙中都没有发现除地球外还有其他有生物生存的行星。地球之所以能这样适合生存也是因为海洋的存在。

地球和海洋是怎么形成的呢？没有人能够对这个问题做出明确的解释。但是科学家们推测是在约 150 亿年前，经过一次宇宙大爆炸（Big Bang）从而产生了宇宙，在那之后经过了一百多亿年，宇宙空间里面所有的气体和灰尘交织在一起形成了太阳。随着太阳的形成，周边残留的物质相互交织，于是形成了地球和其他行星。

地球的形成大约是在 46 亿年前。随着气体流失而收缩形成的地球由于引力太大，吸引周边的物质聚集起来而逐渐变大，中心部由于巨大的重力和核引力使温度上升成为泥浆一样的物质。不间断的火山活动和熔岩迸发，使水蒸气和其他气体涌出来。此时重量较重的物质沉落下来，氢、氦、二氧化碳、氨气、硫化氢、水蒸气等较轻的物质就浮在地球表面，形成了原始大气。并且随着地球变冷，水蒸气变成了雨降落下来，聚

集在地球表面低洼的地方，这就是海洋形成的开始，大概是35亿~40亿年前的事情了。我们通过实验知道了水加热后会变成水蒸气，冷却之后会再次变成水滴，海水也是通过太阳光照射升温蒸发形成空中的云，云遇到冷空气会再变成雨降落下来。雨水汇成江河，最终流向海洋，这样的过程不断重复着，使海洋具备了孕育生命的能力。

相比于陆地，海洋环境变化较少，所以相对来说比较容易产生生命体。这并不仅仅是因为水的比热大、温差小，温度变化缓慢也是一大因素。因此生命体在陆地上经历的极寒和极热在海洋中可以不必再经历。并且由于对生命生存来说最需要的水含量很丰富，所以完全不用担心水不足等问题。也没必要像在陆地上那样为了保护自己的身体，使自己的骨骼、外皮变得十分发达。对生物的诞生来说，海洋是很适合的环境，就像母亲的子宫一样舒适。

科学家们认为世界上最早开始有生物出现是在距今约30亿年前，那时候的大气中并没有氧气，而是甲烷和氨气等气体。但是这些物质经过闪电等作用，形成构建生命体的重要物质——氨基酸，接着这种氨基酸进行复杂的结合，制造出和细胞膜一样的类似于凝聚层的原始形态细胞。

科学家亚历山大·伊万诺维奇·奥巴林（Alexander I. Oparin, 1894~1980）和斯坦利·米勒（Stanley Miller, 1930~2007）在实验室里面利用和原始大气类似的环境条件制作了氨基酸。这种条件下形成的原始形态细胞经过长久的地