

海洋环境保护

Marine Environmental Protection

编著 朱庆林 郭佩芳 张越美



中国海洋大学出版社
CHINA OCEAN UNIVERSITY PRESS

中国海洋大学教材建设基金资助

海洋环境保护

朱庆林 郭佩芳 张越美 编著

中国海洋大学出版社

· 青岛 ·

图书在版编目(CIP)数据

海洋环境保护 / 朱庆林, 郭佩芳, 张越美编著. —
青岛: 中国海洋大学出版社, 2011. 10
ISBN 978-7-81125-910-0

I. ①海… II. ①朱…②郭…③张… III. ①海洋环
境—环境保护—高等学校—教材 IV. ①X55

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 209104 号

出版发行 中国海洋大学出版社
社 址 青岛市香港东路 23 号 邮政编码 266071
出 版 人 杨立敏
网 址 <http://www.ouc-press.com>
电子信箱 dengzhike@sohu.com
订购电话 0532-82032573(传真)
责任编辑 邓志科 电 话 0532-85901040
印 制 日照报业印刷有限公司
版 次 2011 年 11 月第 1 版
印 次 2011 年 11 月第 1 次印刷
成品尺寸 170 mm×230 mm
印 张 12.25
字 数 220 千字
定 价 28.00 元

序 言

作为一位物理海洋学工作者应邀为这本讲述海洋环境保护的书作序,从常理上讲是超越自身学术专长之事。既为之,自有缘起。

本书作者之一朱庆林博士最初专业背景为数学,最终学位则为海洋资源与权益综合管理(习惯性被简称为海洋管理)专业博士,专业跨度不可谓不大。这既因中国改革开放海洋开发利用之需,亦是这种大跨度超常规开发利用的生动写照。2001年,时任国家海洋局局长王曙光先生深感科技不仅是海洋开发利用之利器,有时亦为海洋环境问题之肇始,国家的海洋事业发展亟须既懂海洋科技又具管理知识的专门人才。他的这一识见得到时任青岛海洋大学(现中国海洋大学,以下均简称为海大)校长管华诗院士的高度认同,二人共同谋划在海大培养此类人才。于是,当年在海洋环境学院(以下简称为学院)以海洋科学国家理科人才培养基地为依托设立了海洋管理班,在海大涉海专业三年级本科生中选拔优秀学生,针对我国海洋管理的实际需要和未来发展进行专门培养。时任学院教学副院长的郭佩芳教授就责无旁贷地成为海洋管理的学科带头人,套用当下的时尚说法,实现了从物理海洋到海洋管理的一个“华丽”转身。形势逼人强,不仅佩芳教授的转身“华丽”,而且乘海大海洋科学被批准为博士学位授权一级学科之东风,海洋管理学科点于2003年又成为自主设置的博士点。短短两年时间,海洋管理学科点从无到有,由本科到博士,百业待兴,面临着师资、教材、条件等方面的诸多困难,学科建设成为一项地地道道的“边设计、边施工”工程。因亟须师资,庆林博士就由当初以物理海洋专业入学的博士生,于2005年成为海洋管理专业毕业的首位博士,随后便成为学科点的中坚力量。在过去近十年,学科点培养和培训了几百名海洋管理人才,他们正在我国海洋管理事业中发挥着重要作用。学科点的老师人数虽少,又非科班出身,但他们克服重重困难编撰了一批讲义和教材用于学科点的本、硕、博教学工作。受海大教材建设基金资助,庆林博士等三人编撰的这本教材有幸成为学科点第一本正式出版的教科书,并且成为学校通识课程采用的教材。筚路蓝缕,终有斩获。

改革开放三十多年来,国内高校陆续出现了一些新兴学科。这些学科一兴起,响应者众,趋之者若鹜,学科建设搞得风生水起。海洋管理学科点虽为新兴学科,却未呈现应者云集的热闹场面,一直是学科点草创期间的几位老师在默默地坚守。海洋管理作为海洋科学一级学科下自主设置的学科,按学科条目自然地归属于理科,而其内容则表现为非常多的社会科学属性,甚至人文社会科学属性。从积极的意义而言,这是文理交叉学科,但在现实中却经常遭遇非文非理的尴尬。在教学上,各个学科专业总是能够做到“井水不犯河水”。在科研上,则无法避免同其他学科专业比较其竞争性。作为竞争性的指标,无论是国家级项目还是 SCI 论文,学科点非文非理属性所能达到的高度也不只是尴尬一词所能描述了。特别是,学科点置身于拥有物理海洋和海洋气象两个优势学科的学院,其发展过程中所伴随的焦虑感、强迫感是不难想象的。2008 年本人受命担任学院院长,深感学院各学科间发展不均衡,有意促进推动海洋管理学科点的发展,更愿亲力为学科点建设做哪怕点滴所能之事。因此,这次庆林博士等三位作者邀我为他们的大作写序,我当即慨然应允。待允诺的激情退去,如何践诺却颇费思量。自己从未涉足过海洋环境保护研究领域,这序言写什么?如何写?

据闻每个成年美国公民都有担任陪审员的义务,参与决定嫌犯是否被起诉、是否有罪,尽管他们中绝大多数不是法律专业人士。这一制度设计的立论为,如果一切是清清楚楚、一目了然的话,一般常人的智力就足以判断。我想大家对环境的好坏和变化都有能力去切身感受,且已切身感受,环境的问题也应属于一般常人的智力就足以判断的问题。基于此考虑,作为一个生活在滨海城市、从事物理海洋科教工作的人,在该书的启发下,谈谈自己对海洋环境保护的粗浅认识,权且当成序言。这也应符合这本书作为通识课程的教材所要达到的目标。

该书通过对比几个关于环境的定义指出:“环境概念最为本质之点,是以人为主体,相对于人类其周围存在的一切自然的、社会的事物及其变化和表征的整体。”这清楚地表明了环境是从人的视角出发而形成的概念,是视角决定了观念。我们知道,“中东”、“远东”等地理名称类似于此,是从西方人的视角而形成的地理观念。如果说后者可视为西方对东方的殖民,那么前者是否体现了人对自然的“殖民”意识?环境(environment)似乎不是一个早已有之的词汇,而是随着社会进步、科学发展产生出的派生词汇,应该是科学意义上的词汇,从而应体现出科学精神。我们知道,真正的科学精神在于理性、客观和价值中立。但是,上述环境的定义很难说是价值中立的,而是地地道道的人本位环境观。

在人本位的观念下,人类生活、生产、开发资源、改造自然,实现社会进步。自 19 世纪,代表西方文明的工业化更成为社会进步的代名词,发展中国家纷纷以工业化为发展目标。人类从大自然不断地大量获取原材料、资源和能量,不断地制造出大量的人工合成化学品。“征服大自然”已然成为人类吹响的进步号角,无人怀疑其正确性和合理性。直到 1962 年,美国学者 Rachel Carson 对这一人类观念的绝对正确性提出了质疑,在其名著《寂静的春天》中描述了人类因滥用杀虫剂可能将面临一个没有鸟、蜜蜂和蝴蝶的世界。这本不寻常的书,唤起了人们的环境意识,使环境保护问题提到了各国政府议事日程,各种环境保护组织纷纷成立,开启了环境保护事业。

事实上,发达国家所走过的是一条先污染后治理、以牺牲环境换取经济增长的社会发展道路。然而,发展中国家在赶超的工业化进程中没能有效地避免这种以牺牲环境换取经济增长的发展模式,资源和环境成为后发优势所付出的代价。这些国家不仅重复了发达国家所走过的老路,更因相应法律法规的不完善、国民环境保护意识的淡薄以及现代科技的力量,对环境造成了极大的破坏。目前,全球化的浪潮席卷整个世界,国际资本能够在国家间畅行无阻地流动,商品的生产制造形成国际化产业链,资本的逐利本性使得产业链上那些环境成本高的上游产业多设置在发展中国家。全球化,从某种意义上讲是美国生活方式的全球化,像美国人那样生活已成为一种时尚,成为人们追求的幸福生活目标。最近的一项研究表明,如果地球上所有人都按照美国的生活方式来消耗资源和能源,需要 5 个地球才能满足所有地球人的需要。2011 年 10 月 31 日为世界 70 亿人口日,人类社会的未来发展将面临着更大的资源和环境压力。海洋作为世界上的最后处女地,面临着大规模的开发利用已是大势所趋。人们常说“21 世纪是海洋的世纪”,其实这种说法就是意味着在 21 世纪人类将全方位地开发利用海洋的资源、环境和空间。

如何开发利用海洋应是人类社会认真思考的大问题。我相信读者通过这本书能够知晓海洋环境问题、海洋环境污染状况及危害、海洋环境生态破坏现状,了解海洋环境保护理论、法律、法规等,使自己成为一个从内心深处生发出(海洋)环境意识的人,能够对海洋开发利用持有审慎的积极态度。墨西哥湾漏油事件和日本福岛核电事故表明,即便是全球最发达的国家和技术最先进的公司,在开发利用海洋过程中也不能保证可以规避环境风险和完全应对所带来的生态挑战。有谚语云:如果在森林里迷了路,最好的办法是回到起点。人类在开发利用陆地资源环境上所造成的诸多环境问题就说明人类在发展的道路上迷了路,应回归人与自然关系的基本观念:人类与自然环境的相互融合。

生物学家告诉我们人与黑猩猩的基因差异不到 2%。人之所以为人,是因为人能够对自身追问。人类最著名的追问莫过于古希腊先哲苏格拉底的千古天问:“我们是谁?我们从哪里来?我们要到哪里去?”美国科学家最新研究显示,人类共同的母系祖先可追溯至 20 万年前来自非洲的“线粒体夏娃”。这似乎是对苏格拉底的前两个追问给出了生物科学的答案。而要回答“我们要到哪里去?”的问题,很可能决定于人类在 21 世纪——海洋的世纪,将以怎样的理念和行为去开发和利用海洋——人类在地球上的最后处女地。



2011 年 11 月 22 日
于中国海洋大学崂山校区

前 言

随着工农业生产的发展、城镇居民人口的增加和人民生活水平的提高,污染物的排放越来越多,陆地环境和海洋环境污染日趋严重。环境问题已经、正在、还将继续影响全球经济和社会的持续发展。环境危机的影响范围之广、程度之深、规模之大已经引起全球的普遍关注。

当今,海洋环境与全球环境一样,也向人类提出了挑战。联合国及国际组织、各国政府与群众团体,正在付出巨大努力,保护包括海洋在内的全球环境。1982年4月第三次联合国海洋法会议在纽约联合国总部颁布的《联合国海洋法公约》第十二部分特别规定了“海洋环境的保护与保全”,对沿海、公海区域的环境和控制、防止污染损害,提出了普遍适用的准则。在国际环境组织采取行动的同时,沿海各国也大力加强了海洋环境的治理与保护,大都建立了海洋环境保护的法律制度,步入了运用法律强制力保护环境生态平衡和健康发展的轨道。

认真分析我国的海洋环境现状,找出海洋环境的主要问题(所在),制订相应的防治对策,将对海洋资源和海洋环境保护、海洋事业的科学发展等具有十分重要的意义。

本书共七章,首先在了解全球环境大背景和海洋环境概念的基础上,认清海洋环境的问题,接着对海域环境污染及其危害、海洋环境生态破坏现状进行了阐述,然后明确了海洋环境管理理论的内涵,分析了海洋环境管理的基本原则和科学发展理论、海洋环境管理法律、法规和海洋环境标准等内容,论述了海洋环境管理理论和海洋环境管理的任务等内容,最后阐述了海洋环境保护与管理技术,以促进海洋经济社会可持续发展,海洋环境的有效保护与海洋资源的合理利用。其中,第1、4、5、6、7章由郭佩芳、朱庆林共同编写,第2、3章由张越美、朱庆林共同编写,由朱庆林统稿,滕菲、马云瑞、石洪源、孙敬文做了文字修订工作。

本书得到“中国海洋大学教材建设基金”资助,在此对学校 and 院系领导的关心支持表示感谢。

由于作者水平所限,书中不足之处在所难免,真诚期待专家学者和广大读者批评指正。

目 次

1 海洋环境问题	(1)
1.1 环境及海洋环境的概念	(1)
1.1.1 环境的定义	(1)
1.1.2 海洋环境概念	(2)
1.2 全球环境问题	(3)
1.2.1 全球气候变暖	(4)
1.2.2 环境污染	(6)
1.2.3 生态破坏	(12)
1.3 海洋环境问题	(13)
1.3.1 海平面上升	(13)
1.3.2 海岸侵蚀	(14)
1.3.3 海洋污染	(15)
1.3.4 海洋生态环境恶化	(19)
1.4 中国海洋环境状况	(21)
1.4.1 海洋环境质量总体较好	(22)
1.4.2 海洋功能区基本满足使用	(23)
1.4.3 入海排污口邻近海域环境堪忧	(23)
1.4.4 海洋环境灾害频发	(23)
1.4.5 海—气二氧化碳交换通量监测体系建设稳步推进	(24)
1.5 挑战与人类的努力	(27)
1.5.1 环境意识空前高涨	(28)
1.5.2 核心问题是加强管理	(30)
1.5.3 关键问题是资源的综合开发和循环使用	(30)
思考题	(31)
2 海洋环境污染及其危害	(32)
2.1 概述	(32)

2.1.1	海洋环境污染	(32)
2.1.2	海洋污染物	(33)
2.2	有机物质和营养盐对海洋的污染及其危害	(33)
2.2.1	海洋有机物质和营养盐的来源和富营养化	(33)
2.2.2	海洋有机物质和营养盐污染的危害	(34)
2.2.3	赤潮	(34)
2.3	石油对海洋的污染及其危害	(35)
2.3.1	海洋中石油的来源	(35)
2.3.2	石油入海后的变化	(35)
2.3.3	海洋石油污染的危害	(35)
2.4	有机化合物对海洋的污染及其危害	(36)
2.5	重金属对海洋的污染及其危害	(37)
2.5.1	汞对海洋的污染及其危害	(37)
2.5.2	镉对海洋的污染及其危害	(37)
2.5.3	铅对海洋的污染及其危害	(37)
2.5.4	铜和锌对海洋的污染及其危害	(38)
2.6	放射性核素对海洋的污染及其危害	(38)
2.7	热废水对海洋的污染及其危害	(39)
2.8	固体废弃物对海洋的污染及其危害	(39)
	思考题	(39)
3	海洋环境生态破坏现状	(40)
3.1	概述	(40)
3.1.1	海洋生物多样性	(40)
3.1.2	海洋生态系统与生态平衡	(41)
3.2	海洋生物资源严重衰退	(42)
3.2.1	传统经济种类种群破坏严重	(42)
3.2.2	资源结构严重失衡	(42)
3.2.3	优势资源更替频繁	(42)
3.3	典型海洋生态系统的破坏	(43)
3.3.1	珊瑚礁生态系统	(43)
3.3.2	红树林生态系统	(44)
3.3.3	滩涂湿地生态系统	(45)

3.4 海洋生物物种多样性的锐减	(45)
3.4.1 全球生物灭绝进度加快	(45)
3.4.2 珍稀、濒危海洋生物数量锐减	(46)
3.5 其他生态破坏	(46)
3.5.1 河口环境急剧破坏	(46)
3.5.2 海岸自然度明显降低	(46)
3.5.3 临岸渔场严重破坏	(46)
思考题	(47)
4 海洋环境保理论	(48)
4.1 海洋环境保护的概念	(48)
4.2 海洋环境保护的分类	(49)
4.3 海洋环境保护的基本原则	(50)
4.3.1 影响海洋环境保护原则的因素	(50)
4.3.2 海洋环境保护的基本原则	(53)
4.4 科学发展理论	(60)
4.5 生态经济学理论	(60)
思考题	(62)
5 海洋环境保护法规	(63)
5.1 国际海洋环境立法的发展进程	(63)
5.1.1 海洋环境保护立法的萌芽	(63)
5.1.2 海洋环境保护立法的发展	(63)
5.2 我国海洋环境保护法规	(68)
5.3 联合国海洋法公约	(69)
5.3.1 关于海洋环境保护的一般规定	(70)
5.3.2 海洋环境保护国际合作的法律制度	(71)
5.3.3 保护海洋的技术援助	(72)
5.3.4 海洋环境监测和评价制度	(72)
5.3.5 对国际和国内海洋环境立法的要求	(72)
5.4 我国海洋环境保护法	(73)
5.4.1 总则	(73)
5.4.2 海洋环境监督管理	(75)

5.4.3	海洋生态保护	(77)
5.4.4	防治陆源污染物对海洋环境的污染损害	(78)
5.4.5	防治海岸工程建设项目对海洋环境的污染损害	(78)
5.4.6	防治海洋工程建设项目对海洋环境的污染损害	(78)
5.4.7	防治倾倒废弃物对海洋环境的污染损害	(79)
5.4.8	防治船舶及有关作业活动对海洋环境的污染损害	(79)
5.5	海洋环境标准	(80)
5.5.1	我国海洋环境保护标准发展史	(80)
5.5.2	环境标准的意义和作用	(82)
5.5.3	制定海洋环境标准的原则和程序	(83)
5.5.4	环境标准体系	(84)
5.5.5	各项环境标准间的关系	(86)
	思考题	(88)
6	海洋环境保护的任务	(89)
6.1	防治陆源污染物对海洋环境的污染损害	(89)
6.1.1	陆源污染物对海洋环境的影响	(89)
6.1.2	陆源污染管理	(90)
6.1.3	陆源污染物排海管理中的问题	(92)
6.2	防治倾倒废弃物对海洋环境的污染损害	(93)
6.2.1	概念和意义	(93)
6.2.2	海上倾倒区的选划和审批	(94)
6.2.3	海洋倾废的监督	(96)
6.3	防治海洋石油勘探开发对海洋环境的污染损害	(99)
6.3.1	海洋石油勘探开发防污染保护思想	(99)
6.3.2	海洋石油勘探中的保护	(100)
6.3.3	防治海洋石油勘探开发对海洋环境的污染损害	(101)
6.4	防治海洋工程建设项目对海洋环境的污染损害	(103)
6.4.1	含义和目的	(103)
6.4.2	保护原则	(105)
6.4.3	保护任务	(107)
6.5	防治船舶及有关作业活动对海洋环境的污染损害	(109)
6.5.1	发展趋势	(109)

6.5.2 船舶污染的特点	(111)
6.5.3 防止船舶污染管理	(113)
6.6 海洋自然保护区防护	(118)
6.6.1 海洋自然保护区的概念和作用	(118)
6.6.2 海洋自然保护区建设和保护原则	(123)
6.6.3 海洋自然保护区的保护对象、类型和分类	(128)
6.6.4 建立海洋自然保护区的程序	(129)
6.6.5 海洋自然保护区保护的基本任务	(129)
6.6.6 海洋特别保护区保护	(132)
思考题	(132)
7 海洋环境保护技术	(133)
7.1 海洋污染计算	(134)
7.1.1 污水排海量的确定	(134)
7.1.2 污染物排海量的确定	(134)
7.1.3 评价方法	(135)
7.1.4 海洋污染物输运扩散方程的数值模拟方法	(136)
7.2 海洋环境评价	(141)
7.2.1 海洋环境资源评价	(141)
7.2.2 海洋环境影响评价	(143)
7.3 海洋环境监测	(147)
7.3.1 海洋环境监测的概念	(147)
7.3.2 海洋环境监测的地位与作用	(148)
7.3.3 海洋环境监测的目的和基本任务	(148)
7.3.4 海洋环境监测的分类	(149)
思考题	(150)
附录1 中华人民共和国海洋环境保护法	(151)
附录2 《联合国海洋法公约》有关海洋环境保护的章节	(167)
参考文献	(181)

1 海洋环境问题

海洋环境是全球环境的基本组成部分,在全球环境的形成和变化中,海洋环境从某种意义上还起着主导作用。但两者毕竟是局部与整体的关系。因此,研究当代海洋环境管理问题,必须首先讨论全球环境、海洋环境正在发生的事件。

1.1 环境及海洋环境的概念

1.1.1 环境的定义

环境,通常认为,就某一事物主体而言,其全部过程与现象及其周围的其他事物,都是中心事物的环境。

在《中华人民共和国环境保护法》(简称《环保法》)中,将环境规定为:“本法所称环境,是指影响人类生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素的总体,包括大气、水、海洋、土地、矿藏、森林、草原、野生动物、自然遗迹、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等。”

各类辞书对环境的解释同《环保法》的表述基本类似,如《中国大百科全书》解释为:“环境是人类社会存在和发展的基本条件。包括自然环境和社会环境。前者是环绕人类社会的自然界,由地理位置、地貌、气候和生物、矿产等资源构成。后者是社会过程中人类创造的现存的精神和物质财富。狭义指具体的个人、群体社会境况。”^①由上述定义不难发现,环境概念最为本质之点,是以人为主体,相对于人类及其周围存在的一切自然的、社会的事物及其变化和表征的整体。

当前的理论和实践研究,存在一种较为普遍的倾向,把自然环境变为无所不含的极为宽泛的概念,即“广义环境”。甚至把自然资源完全融入环境之中,有时在实际工作中只有环境,而没有相对独立的资源概念,进而在事实上弱化

^① 《中国大百科全书》编委会编,华夏出版社1990年第1版,第271页。

了资源及其相关工作。比如自环境污染受到关注以来,国际或国家的环境机构和组织的活动,大有一统环境、自然资源之势。实际上,自然环境与自然资源两者之间并不存在固定不变的隶属关系,各有相对独立的内在规律,都是自然条件的基本因素,它们在一定的关系下,可以互为对方的内容:当我们以自然环境为对象讨论其组成因素时,自然资源就是环境的内容之一,即“资源环境”说;而当我们以自然资源为对象讨论其组成因素时,环境就转化为自然资源概念下的内容之一,即“环境资源”说。它们在系统中所处的层次和地位,并不是不变的。所以,无论是理论上,还是实际工作中,都不能歪曲环境与资源的关系,否则是有害的。

讨论 1:环境与资源

在过去,特别是在前几年,在“广义环境”大有一统环境、自然资源之势时,我们更应该强调:环境问题的由来。我们所说的“环境问题”、“海洋环境问题”是指现代的“环境问题”、现代的“海洋环境问题”,而非古代的“环境问题”、古代的“海洋环境问题”。正如前面所说,现代的“环境问题”、现代的“海洋环境问题”是指在现代工农业的发展和陆地资源的开发、海洋事业的发展和海洋资源的开发过程中发生发展、形成问题、甚至成为灾难的。该问题的解决,如果就环境而言环境,只能解决环境的表观,不能解决环境的根本。要解决环境的根本,就必须从产生环境的根源入手,即资源的开发过程、技术、手段、方法、思想等方面和角度入手。

讨论 2:污染与保护

人口、工业、发展、开发是否等于污染?

1.1.2 海洋环境概念

海洋环境是影响人类生活与发展的又一类自然因素的地理区域总体。尽管海洋环境是人们经常使用的概念,但其表达的形式或内容却有一定的差别。

按照《中国大百科全书》的解释,海洋环境是“地球上连成一片的海和洋的水域总体,包括海水、溶解和悬浮其中的物质、海底沉积物以及生活于海洋中的生物”。

《海洋环境保护法知识》将其定义为:“海洋环境是人类赖以生存和发展的自然环境的一个重要组成部分,包括海洋水体、海底和海水表层上方的大气空

间,以及同海洋密切相关,并受到海洋影响的沿岸区域和河口区域”^①。

国外海洋论著对海洋环境多缺乏系统的概括和定义,一般认为海洋环境是海底地形、地球物理、海底结构和海洋化学、生物、热结构,以及海洋状况和天气等的总体海洋现象,亦即“狭义环境”、“物理环境”。例如,美国于1966年6月17日第89届国会参议院第944次会议通过的海洋《公约》中的定义(第8条):“专门名词‘海洋环境’认为应包括大洋、美国大陆架、五大湖、邻近美国海岸深度至200米或超过此深度但其上覆水域容许开发海洋自然资源的深水区域的海床和底土,邻接包括美国领海内的岛屿的同样的海底区域的海床和底土,有关这些方面的资源。”

对比国内外海洋环境的定义,在概括的方法、内容上是大同小异的,都罗列了海洋自然地理环境要素,其差别只是所列举的要素多少而已。作为概念的原则,它们都未能对海洋环境的本质进行归纳、体现。因为从根本上讲,概念的核心不是叙述事物的现象,而应该从现象揭示其本质特征,并力求简洁、准确地抽象。以此衡量,上述海洋环境的概念,都是不尽如人意的。

那么,应该如何定义海洋环境呢?似应作如下归纳:海洋环境是指以人类生存与发展为中心,相对其存在并产生直接或间接影响的海洋自然和非自然的全部要素的整体。既包括海洋空间内的水体及其物理、化学、生物要素,海底的地质、地貌及矿产要素,海面及上空的海洋现象等自然固有要素与过程,也包括非海洋自然要素所固有,而由人类活动引起的人为因素,如海洋污染、海洋赤潮灾害等。这样定义海洋环境突出了两个问题:一是海洋环境是以人类社会为中心的海洋自然与非自然要素的总体,此点是问题的本质之处;二是海洋环境不仅是自然的要素,也是非自然的要素,特别是近代以来,沿岸和近海区域受人类活动的影响越来越大,由此发生了一系列环境后果,不论是有益的还是有害的,又都成为客观的存在之物,它们反过来对人类的生存和发展产生或大或小的作用。因此,因人为影响而出现的海洋非自然要素应是海洋环境整体的组成部分,这一点是一些概念中易于疏漏的内容。

1.2 全球环境问题

由于自然的和人为的原因,使今天的全球环境出现了三个方面的重大问

^① 倪轩,李鸣峰编著,《海洋环境保护法知识》,北京:中国经济出版社1987年第1版,第1页。

题,对人类的继续发展已经造成或将会造成严重不利影响。

1.2.1 全球气候变暖

地球大气温度的周期性变化是持续进行的。仅在第四纪期间(距今 200 万年)就发生了全球性四次大冰期和间冰期,即显著的冷暖时期的交替。自最后一次大冰期——大理冰期(相当于欧洲的玉木冰期),在 1.2 万年前结束以来,全球气温仍在有规律地振荡着。据资料分析,近 100 多年来气温经历了冷—暖—冷—暖两次小的波动,不过总的趋势是温度上升。在 1850~1919 年间,气温降低的幅度与第二次波动相比,下降得要低,气候更为寒冷。当时两极和高山的冰盖、冰川发育,在低纬度海域也有流冰活动。1920~1949 年的增温期,全球气温比 19 世纪后半叶要高 0.3~0.4℃,冰川后退。欧洲的东阿尔卑斯山冰川,每年收缩 0.61 米,我国天山冰川退缩的幅度更大,达几百米。从 1950 年第二次波动开始至 1979 年结束,降温期持续约 30 年。在这 30 年中,全球平均气温比 20 世纪三四十年代要低 0.3℃左右。尽管此期全球气温下降,但是仍然比上一个冷期的温度要高一些。1980 年以来,气温又明显回升,全球平均气温不仅高于前两个低温期,而且高于 20 世纪三四十年代的第一次波动的增温期。20 世纪 80 年代的平均气温比 19 世纪下半叶约高 0.6℃,地质历史上的冷暖交替是自然变化的结果,近 100 多年来的气温变暖,除了自然的因素外,还有没有非自然的因素呢?科学家特别注意到:近一段时期,虽然全球气温存在周期性的振荡,但为什么近 100 多年间温度上升得较快呢?如果今后的 100 年也同样上升 0.6℃,或者超过 0.6℃,而达到 1~2℃,那么人类的生活环境将会是一个什么状况?这无疑将成为人类面临的重大问题之一。

对于地球变暖有关问题的研究,早在几十年前就有学者开始进行。他们认为,由于大气污染,空气中的二氧化碳和臭氧、甲烷、氟利昂、氧化氮等气体的不断增加,会造成地球气温的升高,即所谓的“温室效应”。二氧化碳等气体即称为“温室气体”。大气中的二氧化碳等温室气体的含量虽然是微乎其微,但对地球辐射热平衡却起着很大的作用。实验证明,温室气体对地球热辐射波段为 12 500~17 000 纳米,具有很强的吸收能力。从地球辐射出来的这一长波段的辐射热,大部分会被吸收,只有很少的一部分散失到宇宙中去;而当热辐射波长在 7 000~13 000 纳米之间时,则吸收很少,有 70%~90%的长波辐射热会通过大气层散失到层外空间去,这个波段被称为“大气窗”。在正常的情况下,大气中的二氧化碳、甲烷、氧化氮、氟利昂等温室气体的含量,多处在大气窗的热辐射波段内。一旦空气中的温室气体含量增加,来自地球的辐射热就会被大气吸