



“十三五”国家重点出版物出版规划项目
海洋生态文明建设丛书



石洪华 丁德文 霍元子 夏 涛 等 ● 著

基于海陆统筹的 我国海洋生态文明建设战略研究 ——理论基础及典型案例应用

JIYU HAILU TONGCHOU DE
WOGUO HAIYANG SHENGTAI WENMING JIANSHE ZHANLÜE YANJIU
——LILUN JICHU JI DIANXING ANLI YINGYONG



“十三五”国家重点出版物出版规划项目

海洋生态文明建设丛书

基于海陆统筹的 我国海洋生态文明建设战略研究 ——理论基础及典型案例应用

石洪华 丁德文 霍元子 夏 涛 等 ● 著

海洋出版社

2017年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

基于海陆统筹的我国海洋生态文明建设战略研究: 理论基础及典型案例应用/石洪华等著.
—北京: 海洋出版社, 2017. 12
ISBN 978-7-5027-9987-8

I. ①基… II. ①石… III. ①海洋环境-生态环境建设-研究-中国 IV. ①X145

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 302319 号

责任编辑: 朱 林 高 英

责任印制: 赵麟苏

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路 8 号 邮编: 100081

北京朝阳印刷厂有限责任公司印刷 新华书店发行所经销

2017 年 12 月第 1 版 2017 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 13.5

字数: 358.8 千字 定价: 88.00 元

发行部: 010-62132549 邮购部: 010-68038093 总编室: 010-62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

前言

生态文明是基于可持续发展和基于生态系统的管理等理念发展形成的区域新型发展方式、目标和途径。生态文明建设已成为中国特色社会主义理论的重要内容,是当前我国最重要的国家可持续发展战略和发展路径之一。海洋生态文明建设是全面推进国家生态文明建设的重要内容,是沿海地区贯彻落实科学发展观、促进海洋经济持续稳定发展和维护海洋生态系统健康的当务之急。党中央、国务院高度重视生态文明建设,先后出台了一系列重大决策部署推动生态文明建设。十八大报告将生态文明建设纳入“五位一体”的总体布局,指出“必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念,把生态文明建设放在突出地位”,并提出了建设“海洋强国”的战略目标。中共十八届三中、四中全会对生态文明制度体系、法律制度等方面的建设做出了重要部署。中共十九大报告提出“坚持陆海统筹,加快建设海洋强国”。当前我国海岸带部分地区生态系统破坏严重,海洋生态系统功能退化,海洋产业内部结构不合理,海陆经济关系不协调。国家海洋局高度重视海洋生态文明建设,于2012年就发布了《关于开展“海洋生态文明示范区”建设工作的意见》(国海发〔2012〕3号),提出了加强海洋生态文明建设的要求。通过海洋生态文明示范区建设,积极探索沿海地区经济社会与海洋生态协调发展的科学发展模式,是落实科学发展观、推动我国海洋生态文明建设的重大举措。

根据海岸带复合生态系统思想,海陆统筹的区域除了传统意义上的近岸陆域和近岸海域之外,还应追溯到能够对近岸海域生态系统产生影响的更广阔的陆地区域。根据不同地理空间特征,海岸带地区包括海湾和海岛等典型区域。海湾的海陆统筹应考虑流域-河口-海湾综合管理,海岛的海陆统筹应综合考虑海岛陆地及其周边海域。区域海洋生态文明建设应体现不同区域的具体特征。滨海城市海洋生态文明建设总体呈现出机遇和挑战同在、动力与压力并存的特点。一方面,滨海城市由于其自身明显的区位优势,在海洋资源环境承载能力、海洋经济发展等方面具有优势;另一方面,滨海城市承载了大量社会经济活动,近岸海域生态系统健康受到威胁。滨海城市海洋生态文明建设应加强海洋环境污染防治与生态修复,优化海洋产业结构,发展海洋循环经济,加强海洋生态保护与建设,提升海洋生态文明意识。海岛本身的独特性使其在进行海洋生态文明建设时优劣势可以相互转化。海岛资源环境承载能力有限,社会经济基础较为薄弱,但海岛的独特性和完整性使得海岛生态文明建设对探索海洋生态文明建设具有重要的示范作用。海岛生态文明建设应健全重要生境保护与管理网络,发展海洋经济,突出比较优势,加强生态与环境整治修复,提升防灾减灾与应急能力,做好海洋生态文明宣传教育。

本书以滨海城市和海岛两个典型区域为案例研究,提出了海洋生态文明建设对策建议。首先,我国海洋生态文明建设应坚持海陆统筹发展、突出区域一体化、保护与开发并重、深化改革开放、推进产业高端化五个原则。其次,应以海岸带复合生态系统、海陆统筹理念为指导,以流域-河口-近岸海域为对象,以观测/监测、评价/评估、规划/设计、管理/控制、预测/预警为基本手段,重点完善滨海城市污染防控和治理机制,加强围海造地规划与管理,加快建立海岸带生态健康监测评

估和预测预警机制,保障城镇化影响下近海生态系统健康,实现人与自然全面协调可持续发展。第三,海洋生态文明建设应以海洋资源环境承载能力为基础,加快建立海洋资源环境承载能力监测预警机制,科学制定海洋资源环境承载能力评价指标体系,加快制定并完善海洋生态红线,提升区域可持续发展水平。第四,健全海洋生态文明制度,以点带面,推进海洋生态文明示范区建设。

本书以海岸带复合生态系统理论为基础,通过剖析我国生态保护和海洋经济发展现状及问题,以典型封闭性海湾为例,研究了海湾生态修复的策略;以典型滨海城市和海岛为例,分析了区域海洋生态文明建设的优劣势及重点任务;基于陆海统筹和海岸带复合生态系统调控的思想,提出了城镇化背景下我国海洋生态文明建设的对策建议。本书理论与实践相结合,全局分析与案例研究相支撑,梳理了我国海洋生态文明建设的重要理论和关键技术,提出了当前加快推进海洋生态文明建设的发展策略。本书得到中国工程院咨询项目“基于海陆统筹的我国海洋生态文明示范区建设战略研究”和海洋公益性行业科研专项经费项目“封闭海湾典型生境物理修复和生物修复的关键技术与集成示范”(201205009)等资助。近十年来,课题组作为国家海洋局环保司“海洋生态文明建设指标体系”、山东省海洋生态文明建设规划、威海市国家级海洋生态文明示范区建设规划、长岛县国家级海洋生态文明示范区建设规划研究和编制的技术支撑团队,在国家海洋局环保司、科技司、法制与岛屿司,山东省海洋与渔业厅,威海市海洋与渔业局和长岛县海洋与渔业局的支持下,开展了海洋生态文明建设战略的理论与应用研究,对于提高对海洋生态文明建设的理论认识和技术研发水平起到了重要推动作用。《海洋学报》编辑部陈茂廷编审、高英编审、朱林编辑为本书的编辑出版付出了大量心血。在此,对为本书的完成提供支持和帮助的各位领导、老师和同仁深表谢意!

本书由作者合作完成。石洪华和丁德文负责全书总体设计。石洪华、丁德文、霍元子和夏涛负责全书统稿。第1章由石洪华、沈程程、郑伟等执笔,第2章由石洪华、沈程程、丁德文、郑伟、吴海龙等执笔,第3章3.1节由夏涛等执笔、3.2和3.3节由石洪华等执笔,第4章由郭振、石洪华等执笔,第5章由王媛媛(5.2~5.5节)、沈程程、李芬、池源(5.7节)、麻德明(5.6节)、石洪华等执笔,第6章由霍元子、韦章良、段元亮等执笔,第7章由沈程程、石洪华等执笔。徐惠民、张俊海、刘康、黄风洪、李衍祥、覃雪波、乔明阳、张志卫、刘鹏、高莉媛、刘永志、王晓丽、李捷、刘晓收、彭士涛、王媛等也参加了项目调研和本书的编写、研讨或校对工作。各章成稿后,石洪华组织相关作者和专家对全书进行了修改和校对。丁德文院士带领的海洋生态环境科学与工程国家海洋局重点实验室海岸带系统科学与工程研究团队在海岸带复合生态系统、海陆统筹等方面开展的大量研究作为本书的编写提供了重要基础。本书在编写过程中,还参考了国家相关部门、部分沿海省、市、县相关规划、公报、管理制度与政策、统计年鉴和大量文献资料等,我们尽量将这些参考和引用文献在文后予以标注,但限于作者能力和编写时间有限,仍难免挂一漏万。如有遗漏或错误,请相关作者和单位予以批评指正。

作者

2017年11月7日

目 录

第1章 海洋生态文明的相关概念	(1)
1.1 生态文明	(1)
1.1.1 可持续发展的理念及发展	(1)
1.1.2 基于生态系统的管理	(2)
1.1.3 生态文明的概念内涵	(2)
1.2 海洋生态文明	(3)
1.3 海洋生态文明示范区	(5)
第2章 海洋生态文明建设的相关理论与技术	(7)
2.1 海岸带复合生态系统	(7)
2.1.1 海岸带的基本特征	(7)
2.1.2 海岸带复合生态系统的概念	(8)
2.1.3 海岸带复合生态系统的结构	(8)
2.1.4 海岸带复合生态系统的功能	(10)
2.1.5 海岸带复合生态系统的调控模式	(11)
2.2 海陆统筹	(12)
2.2.1 海陆统筹是海洋生态文明建设与海岸带复合生态系统管理的必然要求	(12)
2.2.2 海陆统筹的基本内容	(13)
2.2.3 海陆统筹的研究框架	(14)
2.3 海洋资源环境承载力	(16)
2.4 海洋自然资源资产负债表	(16)
2.5 海洋生态补偿	(18)
2.6 海洋生态修复	(19)
2.6.1 海洋生态修复的背景	(19)
2.6.2 海洋生态系统的自我修复能力	(19)
2.6.3 海洋生态修复理论基础及其研究思路	(20)
2.6.4 海洋生态修复效果评价	(21)
2.6.5 海洋生态修复技术选择策略	(23)
第3章 我国海洋生态文明建设基础与问题	(27)
3.1 我国海洋生态文明建设的基础	(27)
3.1.1 我国沿海地区社会经济状况与海洋产业现状	(27)

3.1.2 我国近岸海域环境状况	(30)
3.2 我国海洋生态文明建设面临的问题	(32)
3.3 我国海洋生态文明建设的总体要求	(33)
3.3.1 指导思想	(33)
3.3.2 基本思路	(34)
3.3.3 总体目标	(34)
第4章 典型滨海城市海洋生态文明建设策略	(36)
4.1 滨海地区城镇化对近岸海域生态环境的影响	(36)
4.2 典型滨海城市海洋生态环境状况分析	(38)
4.2.1 自然条件概况	(38)
4.2.2 近岸海水水质状况	(39)
4.2.3 近岸海洋沉积物状况	(39)
4.2.4 海洋生物多样性状况	(40)
4.2.5 海洋功能区状况——海水增养殖区	(41)
4.3 滨海城市海洋生态文明建设优劣势分析	(43)
4.3.1 典型滨海城市海洋生态文明建设优势分析	(43)
4.3.2 典型滨海城市海洋生态文明建设劣势分析	(48)
4.4 我国滨海城市海洋生态文明建设重点与推进策略	(49)
4.4.1 优化海洋空间开发格局	(49)
4.4.2 严格海洋环境污染防治	(50)
4.4.3 优化海洋产业结构	(51)
4.4.4 加强海洋生态环境保护与生态修复	(51)
4.4.5 提高全民海洋生态文明意识	(53)
第5章 典型海岛生态文明建设策略	(54)
5.1 研究区概况与数据来源	(54)
5.1.1 研究区概况	(54)
5.1.2 数据来源	(60)
5.2 水环境特征	(62)
5.2.1 季节变化	(62)
5.2.2 空间异质性	(62)
5.2.3 小结	(63)
5.3 浮游植物群落特征及其环境影响因素	(64)
5.3.1 类群组成	(64)
5.3.2 细胞丰度	(64)
5.3.3 优势种	(64)
5.3.4 群落特征及其环境影响因素	(66)

5.3.5 小结	(71)
5.4 浮游动物群落特征及其环境影响因素	(73)
5.4.1 类群组成	(73)
5.4.2 丰度	(73)
5.4.3 优势种	(74)
5.4.4 群落特征及其环境影响因素	(75)
5.4.5 小结	(80)
5.5 浮游动物与浮游植物的耦合关系	(81)
5.5.1 数量关系	(81)
5.5.2 群落间的相互作用	(81)
5.5.3 小结	(82)
5.6 海岛非点源污染负荷	(86)
5.6.1 海岛非点源污染模型构建	(86)
5.6.2 南长山岛非点源污染估算	(88)
5.6.3 小结	(94)
5.7 海岛生态系统承载力评估	(95)
5.7.1 海岛生态系统承载力评估模型	(95)
5.7.2 海岛生态系统承载力评估结果	(100)
5.7.3 小结	(104)
5.8 典型海岛生态文明建设优劣势分析	(105)
5.8.1 典型海岛生态文明建设优势分析	(105)
5.8.2 典型海岛生态文明建设劣势分析	(106)
5.9 典型海岛生态文明建设重点与推进策略	(106)
5.9.1 健全重要生境保护与管理	(106)
5.9.2 优化海洋产业结构和布局,突出比较优势	(107)
5.9.3 加强生态与环境整治修复	(108)
5.9.4 提升防灾减灾与应急能力	(108)
5.9.5 做好海洋生态文明宣传教育	(109)
第6章 典型养殖型海域生态修复策略研究	(113)
6.1 研究背景	(113)
6.1.1 我国近岸海水养殖业的发展概况和面临的问题简析	(114)
6.1.2 大型海藻在治理水体富营养化及养殖中的作用与优势	(115)
6.1.3 研究区概况	(116)
6.2 典型养殖海域生态现状调查	(118)
6.2.1 养殖海域海-气界面 CO_2 交换通量的时空变化	(118)
6.2.2 养殖海域沉积物中的有机碳、氮和磷	(127)

6.2.3 养殖海域浮游植物种类组成及其对环境因子的响应	(135)
6.3 龙须菜对养殖海域生物修复能力研究	(146)
6.3.1 龙须菜在鱼-藻养殖系统中生物修复功能的研究	(146)
6.3.2 龙须菜在贝-藻养殖系统中生物修复能力的研究	(153)
6.4 海带对养殖海域生物修复能力的研究	(160)
6.4.1 海带在鱼-藻养殖系统中生物修复功能的研究	(160)
6.4.2 海带在贝-藻养殖系统中生物修复功能的研究	(167)
6.5 基于大型海藻养殖的典型海湾修复策略	(173)
6.5.1 龙须菜对封闭海湾生境修复能力的研究	(173)
6.5.2 海带对封闭海湾生境修复能力的研究	(178)
6.5.3 三沙湾富营养化养殖海域生物修复策略	(182)
6.6 小结	(187)
第7章 基于海陆统筹的海洋生态文明建设推进对策	(195)
7.1 城镇化背景下海岸带生态健康保障对策与实施路径	(195)
7.1.1 完善入海陆源污染物污染防控和治理	(196)
7.1.2 加强围海造地规划与管理	(196)
7.1.3 加快建立海岸带生态健康监测评估和预测预警机制	(197)
7.2 基于海洋资源环境承载能力的区域可持续发展提升对策	(198)
7.2.1 加快建立海洋资源环境承载能力监测预警机制	(198)
7.2.2 加快制定并完善生态红线	(199)
7.2.3 加快推进海洋生态修复科技创新	(199)
7.3 健全海洋生态文明制度	(199)
7.3.1 加快建立完善海洋生态补偿制度	(200)
7.3.2 加快推进海洋自然资源资产负债表制度	(200)
7.4 以点带面推进海洋生态文明示范区建设	(201)
7.4.1 遵循海洋生态文明示范区建设的原则	(201)
7.4.2 明确海洋生态文明示范区建设的目标	(201)
7.4.3 发挥海洋生态文明示范区的推动和引领作用	(202)

第1章 海洋生态文明的相关概念

生态文明观把以当代人类为中心的发展调整到以人类与自然协调共存为中心的发展上来,是对可持续发展观、基于生态系统管理等生态伦理观的综合与发展。海洋受到多种人类活动以及气候变化交互影响,使得人类社会经济活动与海洋生态环境较难达到协调发展的状态,海洋可持续发展面临严峻挑战。海洋生态文明是生态文明在海洋领域的具体表征,是沿海地区深入贯彻落实科学发展观、建设生态文明的重要内容。深入开展海洋生态文明建设,应根据区域不同条件,选择一批地区、区域开展多层次的海洋生态文明建设试点示范,探索符合我国国情的海洋生态文明建设模式。

1.1 生态文明

1.1.1 可持续发展的理念及发展

伴随着工业文明而产生的全球生态危机和区域生态退化,为人类生存与发展敲响了警钟。随着人类对自身生存与发展以及人与自然关系的探讨不断深入,一种倡导人与自然和谐发展的观念——“可持续发展”逐渐成为当今社会发展的主导观念。

1972年国际著名学术团体罗马俱乐部发表研究报告《增长的极限》,提出“持续增长”和“合理、持久的均衡发展”概念。1987年联合国世界与环境发展委员会发表了报告《我们共同的未来》,第一次阐述了可持续发展的概念。1992年的联合国环境与发展大会通过了《21世纪议程》、《气候变化框架公约》等文件,提出了可持续发展战略,标志着可持续发展从理论探讨走向实践。1994年国务院通过了《中国21世纪议程——中国21世纪人口、环境与发展白皮书》,首次把可持续发展战略纳入我国经济和社会发展的长远规划。1997年中共十五大把可持续发展战略定为我国“现代化建设中必须实施”的战略。2002年中共十六大把“可持续发展能力不断增强”作为全面建设小康社会的目标之一。可持续发展已成为人类社会理想的发展模式和一种普遍的政策目标(中国科学院可持续发展战略研究组,2002)。

《我们共同的未来》报告将可持续发展定义为“既能满足当代人的需要,又不对后代满足其需要的能力构成伤害的发展”。该定义是目前影响最大、流传最广的定义,包含了可持续发展的公平性原则、持续性原则和共同性原则。在此基础上,不同领域学者将其延伸到各自学科领域,包括经济学、社会学和生态学3个主要方向。可持续发展是一个涉及自然科学、社会学、经济学、政治学等多学科领域的复杂性、综合性的系统工程,包括生态环境的保护与改善、资源的永续利用、经济的持续发展以及社会的可持续性发展等各个方面。从人类可持续发展角度来说,社会可持续发展是目的,而经济可持续发展是社会可持续发展的基础,生态可持续是经济可持续的条件。三者是统一

的整体,共同推动人与自然和谐发展。在对国际社会影响最大的生态文明理论与实践,可持续发展被认为是最具影响力和代表性的概念(关道明等,2017)。

1.1.2 基于生态系统的管理

为了应对近几十年愈发严重的生态危机,生态学家基于长期理论积累于20世纪80年代提出了基于生态系统的管理,倡导用生态系统的原理和方法来管理自然环境和资源。Agee和Johnson(1988)提出了生态系统管理的理论框架,奠定了生态系统管理的基础理论,指出人类参与生态系统过程的重要性,提倡将复杂的人类社会因素考虑在管理过程内。Ludwig等(1993)强调了生态系统对于管理措施响应的较大不确定性,认识到生态系统的动态变化与管理措施的静态属性,为适应性管理原则奠定了理论基础。Grumbine(1994)第一次对生态系统管理进行了全面系统的总结,将其定义为“以长期保护生态系统整体性为目标,将复杂的社会、政治以及价值观念与生态科学相融合的一种生态管理方式”。后续的研究进一步指出基于生态系统的管理以维持生态可持续为主要目的,是一种以不确定性和风险分析为依据的适应性管理过程,它将人类作为生态系统的重要组成部分而非存在于外部的影响因素(Larkin,1996;Stanford和Poole,1996;石洪华等,2012)。

除了基于生态系统的管理,当前资源环境管理领域应用较为广泛的创新性管理模式还包括可持续管理(Costanza等,1998)、海岸带综合管理(Olsen,2003)、预防性管理和适应性管理(Torell,2000;Jacobson等,2014)等。可持续管理理念是资源环境管理的基本指导思想,包括责任感、尺度匹配、预防性管理、适应性管理、全成本分担和参与性等管理原则(Costanza等,1998),是基于生态系统管理的根本目标。海岸带综合管理是一种整体性的系统管理理念,在实践中往往侧重陆域的社会经济管理。预防性管理和适应性管理主要针对生态系统的不确定性和不可预知性而提出,有助于宏观决策的具体落实。这几种创新性的管理理念体现了当前环境管理的不同导向和立足点,但它们根本上都是基于生态系统的管理,主要任务都是通过调控人与自然的关系来维持生态系统的持续健康发展(孙儒泳,2001;沈国英等,2010;石洪华等,2012;Long等,2015)。

1.1.3 生态文明的概念内涵

人口、环境与资源是当前人类共同面临的三大问题,三者相互作用且相互制约,使人类生存与发展面临严峻挑战。我国人口基数大,资源人均占有量少,一些地区环境恶化趋势明显,部分产业运营仍以高投入、高能耗、低产出的方式为主。随着我国经济持续高速增长,生态环境、自然资源与经济社会发展的矛盾日益突出,亟需确立符合我国国情的生态文明观,探索一条人口、经济、社会、环境与资源相互协调的可持续发展道路。

文明是人类发展的趋势,是人类改造世界的物质和精神成果的总和,是人类社会进步的标志。从人类文明发展史看,人类经历了传统的以“天人合一”为主导思想的农业文明,近代以“征服自然、改造自然”为指导的工业文明,当前正在走向以人类社会与自然界和谐共存为价值取向的生态文明。工业文明创造了巨大的物质和精神财富,但以高速掠夺自然资源为价值取向的工业文明造成了人口、环境、资源与发展的困境。而生态文明观以工业文明为基础,以生态伦理为价值取向,把以当代人类为中心的发展调整到以人类与自然协调共存为中心的发展上来,从根本上确保了人类的世代延续和社会-自然复合系统的持续发展(刘宗超,1997)。

在现代意义上的生态学诞生以前,马克思、恩格斯开创了研究人类经济活动和自然生态环境辩证关系理论的先河,其中蕴含着人与自然和谐统一的生态文明理论取向。从世界生态马克思主义思想史看,于20世纪70年代兴起的西方生态学马克思主义是人类文明发展从工业文明向生态文明创新转型的一种社会主义理论形态。中国学者于20世纪80年代中后期率先提出生态文明概念并构建了社会主义生态文明理论框架,从自然、人、社会有机整体性的层面揭示了生态文明的社会主义本质属性(刘思华,2014)。

国内大多数人理解并广泛使用的生态文明是指“人类遵循人、自然、社会和谐发展这一客观规律而取得的物质和精神成果的总和,是指人与自然、人与人、人与社会和谐共生、良性循环、全面发展、持续繁荣为基本宗旨的文化伦理形态”(潘岳,2006)。该定义被认为是生态文明在哲学辨析意义上的概念,类似的定义被写入党的十七大报告辅导读本之中。有学者认为,将生态文明的形态界定为“文化伦理形态”具有片面性,它同时也是“以重塑和实现自然生态和社会经济之间整体优化、良性循环、健康运行、全面和谐与协调发展为基本内容的社会经济形态”(方时姣,2014;刘思华,2014)。在实践层面,生态文明是一种全文明模式及社会经济发展模式,而生态文明建设就是构建一种与以往不同的全新的文明建设模式及社会经济发展模式(方时姣,2014;刘思华,2014)。生态文明建设的主要目标是实现自然生态系统和社会生态系统的最优化和良性运行,从而实现生态、经济、社会的可持续发展。

生态文明建设是关系人民福祉、关乎民族未来的长远大计。加快推进生态文明建设是加快转变经济发展方式、提高发展质量和效益的内在要求,是坚持以人为本、促进社会和谐的必然选择,是全面建成小康社会、实现中华民族伟大复兴中国梦的时代抉择,是积极应对气候变化、维护全球生态安全的重大举措。党的十七大首次把“建设生态文明”写入党代会报告。党的十八大做出“大力推进生态文明建设”的战略决策,把生态文明建设纳入“五位一体”总体布局中,指出“面对资源约束趋紧、环境污染严重、生态系统退化的严峻形势,必须树立尊重自然、顺应自然、保护自然的生态文明理念,把生态文明建设放在突出地位,融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程,努力建设美丽中国,实现中华民族永续发展”。以习近平为总书记的中共中央进一步提出“绿水青山就是金山银山”“像对待生命一样对待生态环境”“保护生态环境就是保护生产力,改善生态环境就是发展生产力”“山水林田湖是一个生命共同体”等一系列大力推进生态文明建设的新论断,为我国开创社会主义生态文明新时代指明了方向。党的十九大将生态文明作为习近平新时代中国特色社会主义思想的重要内容,指出要牢固树立社会主义生态文明观,建设“人与自然和谐共生的现代化”。

1.2 海洋生态文明

随着人口快速增长和经济加快发展,陆地资源日趋紧缺,科学开发利用海洋资源环境已成为实现人类可持续发展的重要途径。我国大陆海岸线长逾18 000 km,面积大于500 m²的岛屿7 300多个,管辖的海域面积约300×10⁴ km²,内水和领海主权海域面积38×10⁴ km²。全国海洋资源种类繁多,主要包括海洋生物、石油天然气、固体矿产、可再生能源、滨海旅游资源等。东部沿海地区是我国改革开放的重要载体,是建设海上丝绸之路的桥头堡,在我国实施区域协调发展战略和全面建成小康社会的总体布局中起着引领和带动作用。占陆域国土不到30%的沿海经济带承载着全国40%

以上的人口,创造着70%以上的国民生产总值,吸引着80%以上的外来直接投资,生产着90%以上的出口产品。近10年来,海洋生产总值占国内生产总值(GDP)的比重基本都在9%以上,海洋经济高于同期国民经济增长水平,已成为国民经济的重要组成部分和新的增长点。海洋可持续发展是我国全面建成小康社会的重要内容,是社会经济可持续发展的基本保障。

频繁的人类活动,特别是高强度的开发利用行为,加上全球气候变化剧烈导致的日益复杂的海洋气候变化,给海洋生态环境造成了严重干扰。海水的流动性和连通性使得海洋生态环境对人类活动的响应呈现与陆域环境截然不同的特征,主要表现为时间上的累积性和空间上的异质性。这使得海洋方面的问题往往呈现资源、环境和生态的统一性,海洋开发与管理具有高度复杂性与不确定性,导致人类社会经济活动与海洋生态环境较难达到协调发展的状态。海洋可持续发展面临严峻挑战。海洋生态文明是生态文明中举足轻重的部分,而海洋的特点决定了海洋生态文明建设有着与陆地生态文明建设截然不同的独特性,成为生态文明建设中压力最大、任务最重、协调最难的部分。我国社会经济与海洋生态环境发展很不协调,主要存在海洋产业结构单一、空间布局不合理、开发无序无度等缺点。当前我国近岸海域陆源污染入海排放量剧增,围海造地活动速度快、面积大、范围广,导致近岸海域生态系统结构破坏,生态系统功能和服务受损或丧失,生态灾害频发,大部分海湾、河口以及大型城市周边海域生态系统长期处于亚健康或不健康状态。由此可知,当前我国海洋资源破坏、环境污染、生态恶化等问题突出,亟需生态文明理念指导,促进近岸海域生态系统持续健康发展。

海洋生态文明,是生态文明在海洋领域的具体表征,是沿海地区深入贯彻落实科学发展观、建设生态文明建设的重要内容。目前关于海洋生态文明的理论研究较为薄弱,相关定义尚未形成统一认识(关道明等,2017)。根据当前的生态文明理念以及海洋的特点,可以认为海洋生态文明是对人海关系的认知、海洋开发与保护行为的规范、海洋管理体制、海洋经济运行方式、海洋资源供需关系、有关人海关系的物态和精神产品等方面的体制、决策、资源开发、环境保护、生活方式、生产方式、公众参与等方面的有效性以及人海关系的和谐性。海洋生态文明建设,也就是逐步形成环境友好、资源节约、开发有度、排放有序、管理有据、全民参与的人海关系和谐的良好局面,基本形成节约海洋资源和保护海洋生态环境的海洋产业结构、增长方式、消费模式。加强海洋生态文明建设,提升海洋可持续发展能力,已成为沿海地区贯彻落实科学发展观的当务之急,是全面推进国家生态文明建设的重要组成部分,也是建设海洋强国的重要内容。

随着经济全球化进程的加快,我国人口、产业快速向沿海集聚,海洋在生产布局中的战略空间地位正日益突出。党的十六大提出“实施海洋开发”的战略要求,党的十七大进一步做出“发展海洋产业”的重要部署。当前海洋经济已成为我国国民经济的重要组成部分,是我国经济发展的重要引擎。党的十八大报告做出“大力推进生态文明建设”的战略决策,并提出了“发展海洋经济,保护海洋生态环境,坚决维护国家海洋权益,建设海洋强国”的战略部署。党的十九大报告强调“坚持陆海统筹,加快建设海洋强国”。为了实现建设海洋强国和美丽海洋的总目标,应坚持问题导向、需求牵引,坚持海陆统筹、区域联动,以海洋生态环境保护 and 资源节约利用为主线,以制度体系和能力建设为重点,以重大项目和工程为抓手,将海洋生态文明建设贯穿于海洋事业发展的全过程和各方面,实行基于生态系统的海洋综合管理,推动海洋生态环境质量逐步改善、海洋资源高效利用、开发保护空间合理布局、开发方式根本转变,为建设海洋强国、打造美丽海洋,全面建成小康社会、实现中华民族伟大复兴做出更积极、更重要的贡献。

1.3 海洋生态文明示范区

由于不同区域海洋资源禀赋、产业结构、社会经济基础和人才科技储备不同,对海洋生态文明的认识存在差距,海洋生态文明建设的目标和进度也有所不同。深入开展海洋生态文明建设,应根据不同发展阶段、资源环境禀赋、主体功能定位等条件,选择一批地区、区域开展多层次的海洋生态文明建设试点示范,鼓励各示范区大胆探索,突破创新,及时总结经验,发挥试点示范的带动效应,探索符合我国国情的海洋生态文明建设模式。

海洋生态文明示范区是以海洋生态文明为建设导向的系统工程,它是以海洋生态保护为基础,沿海地区经济发展为主体,海洋文化建设为保障。海洋生态文明示范区建设是贯彻落实党的十八大关于生态文明建设的总体部署,大力推进海洋生态文明建设的一个重要载体。通过海洋生态文明示范区的建设,积极探索沿海地区经济社会与海洋生态协调发展的科学发展模式,是落实科学发展观、推动我国海洋生态文明建设的重大举措。

海洋具有流通性、开放性等特征,特别是我国近岸海域接纳了流域地区排放的大量污染物,其生态压力和载体存在空间错位,这一方面表明海洋生态文明建设与陆域相比,具有更大的复杂性和特殊性,另一方面则说明当前我国海洋资源利用与环境保护必须坚持海陆统筹的理念。海洋生态文明示范区建设的主要任务在于优化沿海地区产业结构,转变发展方式;加强污染物入海排放管控,改善海洋环境质量;强化海洋生态保护与建设,维护海洋生态安全等。国家海洋局对国家级海洋生态文明示范区实行鼓励政策,在海洋生态环境保护、海域海岛与海岸带整治修复及海洋经济社会发展等领域,优先给予政策支持与资金安排。沿海各级政府及有关部门应积极扶持海洋生态文明示范区建设,加大对海洋环境保护、生态修复、能力建设等领域的政策支持和资金投入,形成若干个发展良好、各具特色的海洋生态文明示范区,以点带面,加快形成我国海洋生态文明局面。

参考文献:

- 方时姣.2014.论社会主义生态文明三个基本概念及其相互关系[J].马克思主义研究(7):35-44.
- 关道明,马明辉,许妍,等.2017.海洋生态文明建设及制度体系研究[M].北京:海洋出版社.
- 刘思华.2014.生态马克思主义经济学原理(修订版)[M].北京:人民出版社.
- 刘宗超.1997.生态文明观与中国可持续发展走向[M].北京:中国科学技术出版社.
- 潘岳.2006-09-05.社会主义生态文明[N].学习日报.
- 沈国英,黄凌风,郭丰,等.2010.海洋生态学(第三版)[M].北京:科学出版社.
- 石洪华,丁德文,郑伟.2012.海岸带复合生态系统评价、模拟与调控关键技术及其应用[M].北京:海洋出版社.
- 孙儒泳.2001.动物生态学原理(第三版)[M].北京:北京师范大学出版社.
- 中国科学院可持续发展战略研究组.2002.2002 中国可持续发展战略报告[M].北京:科学出版社.
- Agee J K,Johnson D R.1988.Ecosystem management for parks and wilderness[M].Seattle:University of Washington Press.
- Costanza R,Andrade F,Antunes P,et al.1998.Principles for sustainable governance of the oceans[J].Science,281(5374):198-199.
- Grumbine R E.1994.What is ecosystem management? [J].Conservation Biology,8(1):27-38.
- Jacobson C,Carter R W,Thomsen D C,et al.2014.Monitoring and evaluation for adaptive coastal management[J].Ocean & Coastal Management,89:51-57.

- Larkin P A.1996.Concepts and issues in marine ecosystem management[J].Reviews in Fish Biology & Fisheries,6(2):139-164.
- Long R D,Charles A,Stephenson R L.2015.Key principles of marine ecosystem-based management[J].Marine Policy,57:53-60.
- Ludwig D,Hilborn R,Walters C.1993.Uncertainty,Resource Exploitation,and Conservation;Lessons from History[J].Science,260(5104):17-36.
- Olsen S B.2003.Frameworks and indicators for assessing progress in integrated coastal management initiatives[J].Ocean & Coastal Management,46:347-361.
- Stanford J A,Poole G C.1996.A protocol for ecosystem management[J].Ecological Applications,6(3):741-744.
- Torell E.2000.Adaptation and learning in coastal management:The experience of five East African initiatives[J].Coastal Management,28(4):353-363.

第2章 海洋生态文明建设的相关理论与技术

海岸带地区作为海陆交错带和人海关系集中区,是海洋生态文明建设的重点区域。开展海岸带地区的人海关系调控,促进人海和谐发展,是当前海洋生态文明建设的重点。海岸带复合生态系统是指导人海关系调控的重要理论。海洋生态文明建设应以海岸带复合生态系统理论为指导,坚持海陆统筹的原则,将人类开发利用活动和海洋生态系统在不同压力下的响应统一到一个系统内综合考虑,促进社会经济与海洋生态协调发展。海洋资源环境承载力、自然资源资产负债表等是区域海洋生态保护与资源开发利用的重要依据,生态补偿制度、海洋生态修复技术等是海洋生态文明建设的重要技术方法。

2.1 海岸带复合生态系统

2.1.1 海岸带的基本特征

海岸带是地球表层系统的重要组成部分(陆地、深海大洋、海岸带),是五大圈层(水圈、生物圈、岩石圈、大气圈、智能圈)交汇、四大营力(太阳营力、地球内部营力、自然营力、人为活动)集中作用的场所。海岸带是人海关系最集中的区域,是经济活动的密集区和社会发展的支撑区。距离海岸线 60 km 的海岸带区域集中了世界上 60% 的人口和城市,是社会进步和经济发展的基础和活跃地带,人类对海洋的开发利用与保护活动主要集中在海岸带区域(Small 和 Nicholls, 2003)。海岸带地区主要包括以下方面特征:

(1) 从地理特征上说,海岸带地区属于海陆交错带(或过渡带),海陆相互作用频繁,影响因素多样,影响机制复杂;

(2) 从生态系统类型来说,海岸带生态系统是包含以城市生态系统、农业生态系统为主的人工生态系统和以近岸海域生态系统为主的自然生态系统的复合生态系统,包含社会经济和自然环境两方面组分;

(3) 从社会经济因素来看,当前海岸带地区社会经济发达,且需要承载愈来愈多的地区社会经济活动,由此产生的对近岸海域生态系统的人为干扰也越来越大;

(4) 从自然环境方面来看,近岸海域生态系统作为海岸带地区社会经济发展的生态支撑,其健康与否在很大程度上决定了人类发展程度,但是水域生态系统抵抗力稳定性较低,易受人为干扰影响,且生态系统承载力有限,一旦超过其界限便难以恢复。相比较于较为开阔的近岸海域,海湾生态系统在相同的海域面积下支撑了更多的社会经济活动,受人为干扰更大。

作为海陆交错带和人海关系集中区,海岸带地区是海洋生态文明建设的重点区域。由于受到日

益多样且复杂的人类活动干扰,当前海岸带生态系统严重退化,生物多样性下降,自然灾害频发。开展海岸带地区的人海关系调控,促进人海和谐发展,是当前海洋生态文明建设的重点。其中,海岸带复合生态系统是指导人海关系调控的重要理论。

2.1.2 海岸带复合生态系统的概念

根据海岸带地区的基本特征,社会经济和自然环境的协调发展是海岸带地区持续健康发展的前提。对海岸带的管理应该是整合社会经济与自然环境的综合管理,需要耦合社会经济与自然环境的复合生态系统(Complex Ecosystem)理论作为指导。

复合生态系统将社会经济系统与自然生态系统看做一个统一的整体,通过调整系统内部各组分之间的相互关系,使系统功能得到充分发挥。国际上将复合生态系统划分为自然和非自然两方面,一般定义为“人类-自然耦合系统(Coupled Human and Natural System)”或“社会-生态耦合系统(Coupled Social and Ecological System)”。一般通过生态系统服务将社会经济系统与自然生态系统联系起来。也有学者利用生态系统的理念研究人类学,提出“人类生态系统(Human Ecosystem)”,从而产生了“人类生态系统生态学”(简称“人类生态学”),这是一门是研究人与生物圈相互作用,人与环境、人与自然协调发展的科学(马尔腾,2012)。20世纪80年代初,中国生态学家马世骏和王如松(1984)在总结了整体、协调、循环、自生为核心的生态控制论原理的基础上,开创性的提出了“社会-经济-自然复合生态系统(Social-economic-natural Complex Ecosystem)”理论,指出可持续发展问题的实质是以人为主体的生命与其栖息劳作环境、物质生产环境及社会文化环境间的协调发展。我国著名地理学家吴传钧(1981)提出关于“人地关系地域系统是地理学研究的核心”论断,从地理学角度探讨了“人地关系”,人地关系的思想为其他地域关系的研究提供了指导(陆大道和郭来喜,1998)。

我国著名海洋生态与环境学家、寒区环境科学与工程学家丁德文院士于2002年在海洋生态环境科学与工程国家海洋局重点实验室等平台的基础上组建海岸带系统科学与工程科研团队,围绕“海岸带复杂系统与人海关系调控”展开研究,并结合海岸带地区的特征,提出“海岸带复合生态系统(Coastal Complex Ecosystem)”(丁德文等,2009;石洪华等,2012)。海岸带复合生态系统是“人类-自然耦合系统”和“社会-经济-自然复合生态系统”在人海关系范畴的集中体现,是“人地关系地域系统”理论在海洋领域的延伸,也是人地关系的天然组成部分。海洋生态文明建设是一个系统工程,在海岸带区域尤为突出,从海岸带复合生态系统角度开展海洋生态文明建设是实现人海关系和谐的必然要求。

2.1.3 海岸带复合生态系统的结构

2.1.3.1 组成结构

海岸带生态系统是个开放的复杂巨系统,包含的组分繁多,类型多样。从海岸带生态系统物质循环、能量流动过程方面,包括资源、环境、社会和经济子系统(图2-1)。每个子系统又可分为若干种类,如海岸带资源包括生物资源、非生物资源;海岸带环境包括近海水质环境、沉积环境以及海岸带自然地理状况;经济主要指海岸带各种产业活动;而社会指海岸带区域人的生产、生活、