

美国海洋科技发展趋势及对我们的启示

石 莉

(国家海洋信息中心 天津 300171)

摘 要 文章简要介绍了美国新海洋科技规划的主要内容,分析了美国海洋科技发展的趋势和新特点。

关键词 美国;海洋科技;规划;启示

进入 21 世纪,美国为了保持其世界海洋霸主的地位,先后出台了一系列的海洋发展战略规划。世纪之初,美国制定了《2001-2003 年大型软科学研究计划》。2004 年,美国海洋政策委员会向国会提交了新海洋政策报告《21 世纪海洋蓝图》,报告提出 200 多项建议,为 21 世纪美国海洋事业的发展描绘出新蓝图。布什政府很快对这些建议做出反应,发布行政命令公布了《美国海洋行动计划》,对落实美国《21 世纪海洋蓝图》提出了具体措施。之后,根据《美国海洋行动计划》的要求,在广泛调研和征求意见的基础上,又于 2007 年发布了《规划美国今后十年海洋科学事业:海洋研究优先计划和实施战略》(以下简称《规划》),对美国今后十年的海洋科学事业进行了规划。

一、《规划》的主要内容

《规划》充分归纳和吸收了美国海洋科技界、管理界、海洋产业界及其他社会各界对美国今后 10 年海洋科学事业发展的意见、观点和共识,从保持美国海洋科技国际领先地位的战略高度出发,围绕满足社会需求这一中心,以人类与海洋相互作用的视角,从当前大量海洋科技问题中筛选出有关海洋与人类社会之间相互作用、提高人类生活质量、社会经济发展、国家安全和生态安全等

今后 10 多年亟待解决而且能够解决的重大科技问题,将这些问题归纳为六大社会主题,提出了 20 项科学研究的优先重点(见表 1)和所需的关键技术,为美国海洋科技的发展确定了方向。

《规划》认为,海洋科研成果必须积极转化为易于理解的信息,及时提供给社会。来自管理者、决策者的信息反过来会促进海洋科研工作的开展。《规划》提出,开发进一步将科研成果融入自适应管理工作的机制,建立将科研成果转化为易于使用的产品的专门机制,培育将技术转化为业务化能力的机制。

《规划》还提出了近期的工作任务,即:(1)预报沿岸生态系统对持久作用力和极端事件的响应;(2)海洋生态系统有机体的对比分析;(3)海洋生态系统传感器;(4)评价经向翻转环流的变异:气候快速变化的影响。

二、海洋科技发展趋势与特点

《规划》是美国进入新世纪后的第一个海洋科技综合规划,为美国在新的历史时期海洋科技的发展确定了方向,具有鲜明的时代特点。

1. 强调从人类与海洋相互作用视角开展海洋研究

人类与海洋是不可分割的整体,人类的起

表1 《规划》确定的社会主题和科研重点

社会主题	科 研 重 点
1. 海洋自然资源和文化资源的委托管理	1. 通过更准确、更及时的天气图式评价,了解资源丰度和分布的现状和发展趋势; 2. 认识物种间和生境与物种的关系,支持资源稳定性和可持续性预报; 3. 认识可能影响资源稳定性和可持续性的人类利用形式; 4. 应用高级知识和先进技术,提高开阔海、海岸和五大湖各种自然资源的效益;
2. 增强受灾地区的自然恢复力	5. 认识灾害事件的发生和演变,并应用这些知识改进对未来灾害事件的预报; 6. 认识沿海和海洋系统对自然灾害的响应能力,并应用这些认识评价未来自然灾害的脆弱性; 7. 将现有认识应用于多种灾害风险评估,支持减灾模型开发及其政策和策略的制定;
3. 促进海洋作业的开展	8. 认识海洋作业与环境之间的相互作用; 9. 应用对影响海洋作业的环境因子的知识,表述海域条件特征,并进行预报; 10. 应用对环境影响和海洋作业的认识,加强海洋运输系统;
4. 海洋在气候中的作用	11. 认识海洋与气候在区域内及其上空的相互作用; 12. 认识气候变异和变化对海洋生物地球化学和生态系统的影响; 13. 应用对海洋的认识,预测未来气候变化及其影响;
5. 改善生态系统的健康	14. 认识和预报自然过程和人类活动过程对生态系统的影响; 15. 应用对自然过程和人类活动过程的认识,开展社会经济评价,开发人类多样化利用对生态系统影响的评估模型; 16. 应用对海洋生态系统的认识,制定生态系统可持续利用和有效管理的适当指标和度量标准;
6. 提高人类健康水平	17. 认识与海洋相关的对人类健康构成危害的根源和过程; 18. 认识与海洋相关的人类健康风险和海洋资源对于人类健康的潜在效益; 19. 认识海洋资源人类利用和价值评估如何受与海洋有关的人类健康威胁的影响以及人类活动如何影响这些威胁; 20. 应用对海洋生态系统和生物多样性的知识,开发提高人类福利的产品和生物学模型。

源、生存和发展都与海洋息息相关。《规划》从提高美国海洋科技创新力和竞争力、负责任地利用海洋和明智地管理海洋等发展目标出发,明确而深入地阐述了海洋与人类社会之间不可分割的联系,指出“认识社会对海洋的影响和海洋对社会的影响,是确保负责任地利用海洋,子孙后代享有清洁、健康而稳定的海洋环境的基础”。《规划》认为人类与海洋的相互作用是人类发展和海洋可持续利用的关键,人类的发展和海洋的可持续利用离不开人类与海洋的和谐关系,因此,《规划》从人类与海洋相互作用研究入手,设立了“改善生态系统健康”和“提高人类健康水平”两大社会主题,并围绕这两大社会主题确定了8个科研重点,其他还有“海洋自然资源和文化资源的委托管理”主题中“认识可能影响资源稳定

性和可持续性的人类利用形势”和“促进海洋作业的开展”主题中“认识海洋作业与环境之间的相互作用”两个科研重点。

2. 跨学科交叉性研究,重视社会科学在海洋研究中的作用

跨学科性和学科交叉性是新兴海洋学科的特点。《规划》认为,海洋科学研究只有采取跨学科和学科交叉的综合研究方法(这不仅体现在海洋自然科学与其他自然科学的结合上,而且还体现在海洋自然科学与社会科学的结合上),突破单一学科研究的局限性,从多个视角认识海洋,认识海洋与陆地、海洋与大气、海洋与人类的复杂相互关系,才能制定更加科学合理的海洋管理策略,才能满足社会需求,解决人类社会面临的诸多海洋危机和威胁。因此,《规划》突破传统学

科界限,将海洋视为一个全球动态的系统来确定社会主体和科研重点。

《规划》还认为,海洋跨学科研究有利于技术转让,有利于不同学科思想的交流,有利于海洋科学的进步。跨学科海洋综合研究要求广泛的联合和协作,建立利益相关者的研究伙伴关系,实现海洋科学数据共享。只有这样,海洋研究领域才能不断扩展,海洋科学各学科才能取得突破,才能有所创新。

3. 强调基础研究的重要性

《规划》从满足社会需求目的出发,一方面重视海洋应用研究,另一方面更加重视海洋基础研究的价值和作用,遵循科学发现认识应用的原则。海洋基础研究不仅是海洋应用研究的基础,而且还影响其他学科领域的研究;同时,其他学科领域的发展又为海洋研究多出成果创造了机会。《规划》提出的每个社会主题都有多个科研重点,都是先认识自然环境、自然过程和现象,再将所获的知识应用到人类的社会活动中。《规划》认为,对海洋基本过程和现象的认识是开发和改进海洋模型、预报模式和观测系统的依据,海洋基础研究取得突破,对所有重点研究创新成果的产生起着决定性作用,海洋基础研究是《规划》已确定的六大社会主题研究取得进展的关键,可促进海洋开发管理决策更加科学化。

三、启示与思考

美国是海洋大国,也是海洋强国,海洋科技一直处于世界的前列。美国政府深知海洋科技在保护国家安全、促进经济发展中的重要作用,

为了确保在海洋方面的竞争优势,占据世界领先地位,在新世纪之初对其海洋科技的发展作了新规划。仔细研读《规划》,从中可得到一些启示。

第一,海洋科学已远远超出自然科学范畴,海洋科技与社会科学的关系日益紧密。人类与海洋有着千丝万缕的关系,人类面临的海洋问题,如海洋污染、海洋生态系统恶化、海洋生物多样性锐减、海洋灾害等,不仅涉及到自然科学,同时还涉及到经济、政治、法律、社会发展、文化和教育等。解决这些问题已超出海洋自然科学技术能力的范围,必须采用自然科学与社会科学相结合的手段,从社会学角度寻找解决海洋问题和危机的途径,实现人类社会全面协调可持续发展。

第二,海洋基础研究与海洋应用研究并重。人类利用海洋、管理海洋,最终目的是要从海洋谋取最大利益,使海洋为人类服务。为此,我们首先要认识海洋,认识海洋的基本过程、现象和各种性质,只有在充分认识的基础上开发利用海洋,管理海洋,我们及我们的后代才能受益于海洋,才能使海洋持续地为人类发展服务。

第三,尽快建立将海洋科研成果转化为社会能力的机制,促进海洋科技创新。加强科研人员与社会各界的交流与合作,创造社会环境,培养人才,鼓励科技创新,使海洋科研成果尽快转化为有社会需求的产品和社会发展的能力,促进海洋科技的发展,提高国家的综合实力和在国际上的竞争力。