

# Research on Sea Area Development and Management Based on Marine Environment Monitoring

Yanfeng Li

Ocean Environmental Engineering Center, Nanhai Institute of Oceanography, Chinese Academy of Sciences, Guangzhou, Guangdong, 510301, China

## Abstract

With the continuous development of human society and economy towards the ocean, higher requirements are put forward for the development and management of sea area, marine environmental monitoring plays an important role in the process of development and management of sea area. This paper mainly discusses the relationship between marine environment monitoring and sea area development and management, and analyzes the existing problems of sea area development and management based on marine environment monitoring. Including the lack of unified coordination of monitoring in various departments, the limited scope of marine monitoring, the lack of pertinence of monitoring content, and monitoring capacity and level to be improved. The author suggests that we should promote overall coordination and resource sharing, optimize the scope and content of monitoring, and strengthen the monitoring technology research and personnel team construction to optimize the marine environment monitoring based on the development and management of the sea area. It is hoped that through the analysis and discussion of this paper, more suggestions and references can be provided for the sustainable development of marine economy.

## Keywords

marine environment monitoring; sea area development; sea area management; sustainable development

## 基于海洋环境监测的海域开发与管理研究

李延峰

中国科学院南海海洋研究所海洋环境工程中心, 中国·广东广州 510301

## 摘要

随着人类社会经济不断向海洋发展, 对海域开发与管理提出了更高的要求, 海洋环境监测在海域开发与管理过程中起到了至关重要的作用。论文主要讨论了海洋环境监测和海域开发与管理的关系, 结合实际分析了现有基于海洋环境监测的海域开发与管理存在问题, 包括各部门监测缺乏统一协调性、海洋监测范围较为局限、监测内容针对性不足, 以及监测能力和水平有待提升等问题。笔者建议从推进统筹协调和资源共享、优化监测范围和监测内容, 以及加强监测技术研究和人才队伍建设等方面对基于海洋环境监测的海域开发与管理进行优化。希望通过论文的分析 and 探讨, 可以为海洋经济的可持续性发展提供更多的建议与参考。

## 关键词

海洋环境监测; 海域开发; 海域管理; 可持续性发展

## 1 引言

近十几年来沿海城市的工业化发展迅速, 在促进中国海岸带经济不断高速发展的同时, 也带来了一定的海洋环境污染和生态破坏等问题, 一定程度上阻碍了社会经济的可持续性发展。如何更好地协调海洋经济发展和生态环境保护之间的关系, 一直以来都是海域管理者和相关研究学者所关注的重点问题。笔者长期从事地方政府和工业企业委托的有关

海洋环境监测和海域开发利用等相关研究和咨询服务工作, 拟结合实际工作经验, 分析基于海洋环境监测的海域开发与管理现存问题, 并探讨相应的解决对策或优化方案。

## 2 海洋环境监测和海域开发与管理之间的关系

海域开发与管理是指在开发某一海洋资源的基础之上需要做好资源的协调和保护, 即在海洋资源开发的过程中关注其经济效益的同时也注重生态效益和社会效益。一般情况下可以将海域管理的流程划分为三个主要环节, 分别为信息环节、法规环节和控制环节。

首先, 从信息环节的角度来分析, 在该环节需要通过海洋环境监测工作的落实来为海域管理工作的开展提供更多的数据借鉴和信息参考。对于未开发的区域, 海洋环境监

【作者简介】李延峰(1988-), 男, 中国辽宁抚顺人, 硕士, 工程师, 从事海洋生态环境保护 and 海域开发利用研究。

测是掌握区域环境本底情况的唯一途径,将为后续合理开发提供客观信息;对于已开发的区域,海洋环境监测是监督和管理海域资源开发的重要手段,通过监测提供的信息,可以及时了解区域环境污染和生态破坏的具体情况。信息环节是法规环节和控制环节的基础和前提,对于后续工作的科学性、规范性和有效性产生至关重要的影响。

其次,法规环节。所谓的法规环节,是指按照相关法律法规条例和部门规章制度,以及确立的相关海洋规划和区划、国家或地方标准等对海域开发活动进行管理。其中,各项法规的制定和出台是基于一定的环境背景信息;而判断是否出现环境违法违规情况,如排海污染物是否超出国家标准,应基于海洋环境监测的结果。

最后,进入控制环节,在该环节加强外力约束和引导,一般需要通过优化行政手段、推进治理或修复措施等多种方式来更好地协调海洋资源开发和生态环境保护之间的矛盾。如何进行控制,控制到何种程度,这些均需要在一定的海洋环境监测基础上,才能确定出相对合理的目标和预期。

从海域管理的工作流程可以看出,海洋环境监测是海域开发与管理的的核心基础和首要前提,只有获取了真实有效的海洋环境信息,才能根据实际情况更加合理地安排各类海洋开发活动,以及对不同海域因地制宜地进行管理。

### 3 基于海洋环境监测的海域开发与管理现存问题

海洋环境监测对海域开发与管理的核心重要性毋庸置疑,但就现阶段来说,海洋环境监测工作在实践过程中仍存在着一定的欠缺和不足,具体表现为以下几点。

#### 3.1 各部门监测缺乏统一协调性

基于海洋环境监测的海域开发与管理在实践过程中的系统性相对较强,需要完善统筹机制才能更好地保障各部门之间的相互协调<sup>[1]</sup>。目前,各部门在海洋环境监测实际工作中很容易出现管理范围模糊、交叉和不统一等情况。例如,重要海域一般都具有较强的生态服务功能,同时也是人类开发活动较频繁的区域,生态环境部门对近岸海域环境进行监督与管理,自然资源部门对国土空间和海域资源进行监督与管理,农业农村部门对所属的海洋渔业环境进行监督与管理,林业部门对所属的自然保护区生态环境进行监督与管理,甚至水利水务部门或交通运输部门也参与其中。上述情况一方面会造成大量人力、物力资源的浪费,无法通过资源共享的方式达到最佳的工作效果;另一方面也会在遇到问题时出现相互推诿,管理时执行标准不统一等情况,不仅降低了海域管理的效率,更不利于海洋经济的可持续性发展。

#### 3.2 海洋监测范围较为局限

海洋环境监测应当完全覆盖中国所管辖的海洋区域,但是在现有工作中可以发现仍旧存在着较多监测盲区,尤其是对沿岸海域、近岸海域和远海海域的监测能力和监测水平

上存在着较为明显的差异,便造成了现阶段对远海海域的监测相对而言较为薄弱<sup>[2]</sup>,缺乏系统完整的环境信息数据作为参考和指示,给远海海域的开发活动和有效管理带来了巨大挑战。从海域开发的角度来看,近几年人类活动不断向外海扩展,如海上风电等能源项目正逐步发展,其选址大部分位于离岸相对较远的远海海域,同时国家也在提倡开展深海远海养殖活动,开发海洋牧场。从海域管理的角度来看,远海海域分布着较多的海洋自然保护区、国家重要海岛、濒危野生生物栖息地和海洋生态保护红线等。因此,海洋环境监测范围应覆盖至必要的远海海域。

对于沿岸海域和近岸海域的海洋环境监测,目前各沿海省份都设置了常规监测站位(也称国控点),由海洋环境监测站开展长期且定频的监测,累积了大量的历史和现状环境信息数据,这对掌握海域环境状况及变化趋势,以及开展相关海域的开发与管理工作起到了重要作用。但现有的国控点基本上是沿用了原环境保护部和国家海洋局常规监测站位整合后的站点,从数据完整性和可追溯性来说无可厚非,但应结合近些年的海域开发活动将监测范围和监测站位进行优化调整。目前存在海洋自然保护区、工业园区集中排海口等重点海域缺少常规监测的情况。例如,新建的大型工业园区的污水集中排海口附近需要设置常规监测站点,通过对受纳水体的环境监测来更好的反映出园区工业废水排海的环境影响,以便及时掌握海域环境容量,必要时可以从污染源进行有效管理。

#### 3.3 监测内容针对性不足

目前海洋环境常规监测可大体上反映出海洋环境的基本情况,但对于特殊海域则会存在针对性不足的问题,甚至无法全面反映出海洋环境存在的问题,导致监督管理的缺失。重要监测指标的针对性不足。如水温这一常规监测因子,在大型核电、火电有温排水排放的海域是非常重要的指标,监测过程中不仅要考虑其绝对值,还应该重视其增量值的情况。又如溶解氧这一常规监测因子,底层溶解氧较低一定程度上说明海洋生态环境处于不良状态,但现有监测基本上是采集表、底层混合样品,平均后有可能忽略了底层溶解氧含量较低的问题,掩盖了重要的环境信息。

另外,海洋环境监测内容主要是针对较为常见的因子或要素,普遍重视理化因子,而忽略了生物因子。海洋作为一个复杂的生态系统,海洋生物在系统中起到了不可替代的作用,相关研究就指出底栖生物群落的状况往往可以反映出海域环境污染或生态破坏的情况<sup>[3]</sup>,但现有的常规海洋环境监测缺少对生物因子的监测。

#### 3.4 监测能力和水平有待提升

海洋环境监测过程中保障监测质量和监测效率是十分必要的,中国总体的海洋环境监测能力和水平还有待提升。一方面有资质的中心站和海洋站在数量相较于庞大的监测需求面前仍旧存在着明显的欠缺和不足。另一方面,海洋环

境监测资金和专业团队仍存在一定的缺口。国家级的监测团队虽具备一定的先进仪器设备,专业人员素养也普遍较高,但这样的监测队伍相对较少,难以满足繁重的监测任务。地方级的监测团队则参差不齐,存在仪器设备陈旧、资金匮乏、人才专业水平较低等问题。

推动技术的自动化是各行各业发展过程中的必然趋势,海洋环境监测工作也同样如此。但就现阶段来看,中国虽然对于海洋环境自动化监测给予的关注和重视相对较高,但是受设施设备成本等多重因素的影响,自动化检测的普及率仍旧是相对偏低的,且现有自动化监测设备的运行精准性和监测结果的准确性还有待提升<sup>[4]</sup>,无法有效应用于海洋环境监测的实际工作中。

## 4 基于海洋环境监测的海域开发与管理优化探讨

### 4.1 推进统筹协调和资源共享

目前海洋生态环境保护的职能已整合至生态环境部门,建议海洋环境监测的组织框架体系也以生态环境部门为主体,其他相关职能部门根据各自在海洋环境监测的目标方向和监管重点做好统筹协调,优化组织结构,确保在工作开展的过程中各司其职,有序推进基于海洋环境监测的海域开发与管理,避免出现责任交叉、管理交叉等问题。

此外,合理发挥大数据信息技术来加强资源共享的构建也是海域管理的大趋势之一。推进资源共享打破各部门间的信息壁垒,可以有效降低和避免重复工作,从而降低海洋环境监测的成本投入,又可将有限的的数据信息得到最大化的利用,为各部门在海域管理中提供科学依据和信息参考。

### 4.2 优化监测范围和监测内容

为完善远海海域和部分重点海域的海洋环境信息完整性,建议在现有常规监测站位的基本框架下,进行整合优化,可通过空间平衡抽样法<sup>[5]</sup>等方法对常规监测站位进行局部的增减或优化。例如,设置专门的站位监测海洋自然保护区、工业园区集中排海口等,对于远海海域可根据实际情况降低监测频率,在保证数据有效性的基础上,从节约资源成本考虑可1~2年开展一个不利季节的监测。

对于常规海洋环境因子的监测,应充分获取有效或重要信息,比如水温指标应重点考察人为造成的温升、温降情况;溶解氧不仅要关注表层数值,底层含量也同样需要监测。对工业园区集中排海口的监测还要考虑危害性较大的有毒有害污染因子等。此外,根据监测站位所在海域特征,应适

当考虑增加对海洋生物因子的监测,比如渔业资源保护区附近应考虑监测鱼卵仔鱼等。

### 4.3 加强监测技术研究和人才队伍建设

技术方法对海洋环境监测的工作效率、工作质量以及工作所能产生的实际效益有着较大影响,加强相关技术方法的研究是十分必要的。海洋环境监测的设施设备对于监测结果的准确性、真实性和可比较性会产生较大的影响,建议在技术研究的同时同步推进设施设备的研发,引进国内外先进的技术设备,配合完善的维修保养机制,保障设施设备始终处于最佳运行状态,为海洋环境监测提供必要的基础条件。

人员始终是工作开展的最落脚点,海洋环境监测人员的素养、能力、态度、观念将会直接影响监测的最终结果,加强人才队伍建设也是十分必要的。海洋环境监测包括野外采样人员、室内实验室分析人员、生物样品鉴定人员和设备仪器管理人员等,需要相关的专业背景和技术能力,此时就需要发挥人才培养机制,通过系统化、理论化、周期性的培训和实践,让相关人员提高工作能力,并通过考核机制和奖惩机制提高相关人员的职业责任感<sup>[6]</sup>,体现监测结果的客观性和准确性。

## 5 结语

海洋环境监测是海域开发与管理的的重要基础和首要前提,但目前仍存在各部门监测缺乏统一协调性、海洋监测范围较为局限、监测内容针对性不足,以及监测能力和水平有待提升等问题。为实现海洋经济可持续性发展的管理目标,笔者建议从推进统筹协调和资源共享、优化监测范围和监测内容,以及加强监测技术研究和人才队伍建设等方面对基于海洋环境监测的海域开发与管理进行优化。

### 参考文献

- [1] 梁斌,鲍晨光,李飞,等.海洋生态环境监测体系发展刍议[J].环境保护,2022,50(3):34-36.
- [2] 李倩,刘佳硕.海洋环境监测与海洋环境管理研究[J].黑龙江环境通报,2020,33(2):62-63.
- [3] 毛成贵,张咏,魏爱泓,等.秦山岛海域大型底栖动物群落结构的季节变化[J].环境监测管理域技术,2023,35(3):39-44.
- [4] 化娜丽,陈小刚,陈萍,等.海洋环境监测立体感知体系[J].中国海洋平台,2021,36(1):78-83.
- [5] 张宾麒,王艳,徐香勤,等.长江口-杭州湾生态环境监测点位优化布设及水质分析[J].中国环境监测,2023,39(3):146-154.
- [6] 徐永辉,黄文国,曾鸿俏.海洋环境监测质量管理现状及解决措施探析[J].广东化工,2021,48(13):215+219.