

海洋环境监测的重要性研究

——基于经济与管理视角

吴秀¹, 杨子江², 刘龙腾², 王玲玲¹

(1. 上海海洋大学 上海 201306; 2. 中国水产科学研究院 北京 100141)

摘要: 文章通过论述海洋环境监测的 CalCOFI 计划经验与海洋环境监测在经济与管理方面的重要意义, 最终得出如下结论: ①加强海洋环境监测能力建设, 提高监测的质量与水平; ②加强对海洋环境的动态跟踪与管理; ③积极做好海洋环境监测信息的发布工作, 完善海洋环境监测预警机制。

关键词: 海洋环境监测; CalCOFI 计划; 风险管理; 环境受损补偿; 价值评估

中图分类号: S9; P71

文献标志码: A

文章编号: 1005-9857(2017)11-0079-04

The Importance of Marine Environmental Monitoring: from the Perspective of Economy and Management

WU Xiu¹, YANG Zijiang², LIU Longteng², WANG Lingling¹

(1. Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China; 2. Chinese Academy of Fishery Sciences, Beijing 100141, China)

Abstract: This paper discussed the foreign experience of marine environment monitoring. By the discussion of significance of marine environmental monitoring in economic and management, it was concluded that: ① Strengthening the construction of marine environmental monitoring and improving the quality and level of monitoring; ② Strengthening the dynamic tracking and management of marine environment; ③ Completing the dissemination of marine environment monitoring information and improving the warning mechanism of marine environment monitoring.

Key words: Marine environmental monitoring, CalCOFI plans, Risk management, Environmental damage compensation, Value evaluation

1 概述

海洋环境监测是指在相关海域设立固定的监测站或者监测点, 定期对海洋生态环境进行常规性

的监测。同时, 对突发性海洋污染事件、海洋赤潮以及海洋灾害等危害进行必要的应急监测。其目的就是为了更加全面、及时、准确地收集和掌握人

收稿日期: 2017-03-16; 修订日期: 2017-09-29

基金项目: 农业部“我国现代渔业示范园区评价指标体系研究”“我国现代渔业重大基础性问题研究”“农业部渔业渔政管理局物种资源保护费项目”。

作者简介: 吴秀, 硕士研究生, 研究方向为渔业风险管理

通信作者: 刘龙腾, 主任, 博士研究生, 研究方向为渔业经济与管理

类活动对海洋环境影响的水平、效应以及相关的趋势^[1]。

海洋环境监测在海洋环境工程保护等工作中的基础性地位和重要的作用主要表现在如下几个方面。

(1)有利于检验相关的海洋环境政策是否有效,及其效用的大小,进而为政府机构提供后续制定相关政策提供依据与参考。

(2)政府监督海洋环境政策执行的基本手段,以期为海洋环境的执法提供技术支持。

(3)为海洋经济发展与建设提供有力保障,为海洋相关产业的开发与发展提供技术服务,以利于沿海人民群众的基本生活。

(4)预防赤潮等海洋灾害或者海洋污染事故的基础性工作,为后续的防灾减灾提供帮助。

2 国外经验——CalCOFI 计划

基于海洋渔业所面临的种种问题与挑战,许多国家已经致力于海洋环境与海洋生物资源的基础探测及资料库建设,其中最著名的就是1949年开展的CalCOFI(The California Cooperative Oceanic Fisheries Investigation)计划,其调查内容包括大量的海洋物理、海洋化学分析,生物方面则从浮游植物、浮游动物、鱼卵及仔幼鱼都有翔实的调查,按季调查迄今为止68年间未曾间断。CalCOFI是由美国国家海洋渔业局(National Marine Fisheries Service)的西南渔业科学中心(Southwest Fisheries Science Center)与加州大学圣地亚哥分校(University of California, San Diego)的Scripps海洋研究所(Scripps Institute of Oceanography)以及加州渔猎局(Department of Fish and Wildlife)共同执行。CalCOFI计划最初是因为1947年的沙丁鱼危机而产生的,希望透过海洋观测来找出影响沙丁鱼资源变动的因素。相较于其他海洋环境观测计划,CalCOFI计划相当特别的地方在于它同时具有纯学术性与产业目的,其网络了海洋学家、渔业科学家、渔业管理者及其产业界专家共同参与。在历经60多年的积累之后,CalCOFI的资料除了被用来管理其生物资源外,在近年来越来越常被用于探讨ENSO、PDO等长期气候现象对加州洋流区生态

系统的影响,提供气候变迁相关研究所需的长期资料序列。

尝试以任何单一年或者有限的数年间的资料来推算、估计生态系统的变动很有可能会产生谬误,管理决策与措施也会因为未考虑生态系统内在的长期变异性而失败。Hsieh等^[2]于2006年发表在《Nature》的突破性研究,便是利用这个独特的仔幼鱼资料序列来证明渔猎行为会提高系群密度等变异性,此假说在过去虽然就被提出,但因欠缺长期观测资料而无法证实,这也证明了CalCOFI长期累积资料的重要性。

3 海洋环境监测在管理经济上的意义

海洋环境监测除了在水产资源与海洋生态研究扮演关键性的角色外,若从管理与经济角度加以探讨,其重要性主要包括了海洋业生产的风险评估与风险管理、生态系统服务功能价值评估的实证研究,以及发生海洋污染、工业开发时造成损害所衍生出的补偿参考等,以下分别加以阐述。

3.1 渔业生产风险管理

渔业为高度依赖环境资源的产业,因此环境变动所产生的资源量变化,对于海洋捕捞业而言,可视为生产行为的环境风险因子,因此环境风险的变动将直接造成渔业生产的未知性与不确定性,进而影响渔业生产量及其产值。就理论而言,风险的意思是危害发生的概率乘以危害发生所造成的影响程度,也就是统计学中期望值的概念,因此以管理手段来降低风险,基本上可以透过两个途径来实现:一方面是降低风险发生的概率;另一方面是降低风险发生的危害程度。

此外,根据风险管理理论,在实施各种风险管理措施之前,必须进行相关的风险辨识(risk identification)和风险评估(risk assessment)等工作,因此海洋环境监测可以作为良好的风险辨识与评估的工具,借由海洋环境变动的观察以了解渔业长期生产风险对产量及产值的关联性与变动分析,则可视其为良好的风险管理工具。因此,透过海洋环境监测及其分析结果,将有助于渔业经营者进行相关的风险管理,并及时地做出生产行为的调整,使气候与环境的改变对渔业生产者的影响程度得到最大

限度地降低。

3.2 生态经济价值评估

生态系统服务价值评估的研究为近 10 余年间国际社会重视的研究课题,过去发展出包括市场价值评估法、替代市场价值评估法、效益转移法等不同的研究方法进行生态价值的评估。一般而言,所评估的自然资源或者生态服务如果有相应的市场,则可以直接采取市场评估法,经由市场直接消费行为来计算自然资源的价值;倘若所评估对象属于非市场物品,则需要以替代市场价值评估方法或假设市场评估方法进行经济价值的评估。此外,如果受限于人力、物力以及预算等的限制,则可以选用效益转移法等方式进行评估。

然而近年来生态服务的评估在联合国相关计划(例如 Millennium Ecosystem Assessment, MEA 或者 The Economy of Ecosystem and Biodiversity, TEEB)的支持与推动下,各种生态系统服务的定义及分类更为明确,以利于相关研究的发展,因此评估方式与技术也不断地改良推进,除了前述的各种市场价评估、假设市场评估等方法,也有研究采用环境资料加以换算其市场价值,以此作为生态系统服务价值评估的方法^[3]。举例来说,海洋生态系统服务中的调节服务,已有研究采用海中叶绿素的浓度作为固碳量的评估指标,经由公式换算推估后,可由叶绿素浓度得出单位面积海域中的固碳量,再经由国际碳交易市场的交易价格作为生态系统服务单位面积固碳量的价格,进而推估得出特定海域的生态系统服务中调节服务的潜在固碳价值。

3.3 环境受损补偿之参考

海域污染或者海岸开发等行为对于海洋环境具有极大的影响,首要冲击就是渔业生产、渔民收益以及权益相关者的利益。国内海岸工程开发或者海域污染发生时,依据《中华人民共和国海洋环境保护法》及《生态环境损害赔偿制度改革试点方案》等相关法律、法规的规定需进行相关补偿金额的计算,但是目前我国并没有一套行之有效的估算模型。

理论上,其大致的估算主要依据以下几个方面的内容进行评估,包括了出事海域的渔业经验管理

损失、入渔权人往返渔场作业增加的经营成本、渔猎净收益之损失、渔业资源及生态修复所需经费、出事海域投资成本、出事海域投资效益损失及入渔费收入损失、平均净收益以及该海域的生产力等指标。基于上述的大致评估指标可以得知,长期的渔业资料收集与建立,有助于真实地反映渔业的活动情形,结合周边水域生产力与生态资料可以作为补偿金额计算的重要数据来源。

除此之外,国际商船搁浅或者污染事件发生时,倘若进行国际诉讼与补偿谈判,权益受害者(如渔民、渔业权人等)须举证损害事实,所以需要有完整且具有相当公信力的佐证资料,才能真实地反映受到的补偿金额的多寡。因此,海洋环境监测工作对于补偿资料收集与补偿金额估算具有相当重要的参考价值。

4 结论与启示

随着我国海洋经济及相关产业的持续快速发展,合理地开发利用海洋资源,关心与爱护海洋环境,积极维护海洋生态系统的健康发展,已经成为经济社会发展以及作为负责任经济大国的重要组成部分。

掌握海洋环境动态是水产资源研究的基础,对于渔业的经营与管理、生态经济研究与环境受损补偿上也具重要意义,因此海洋环境监测需要长期有规律地积极推动,努力使其获得的环境数据将来不仅能继续用于水产资源研究,而且能用于跨领域研究者在多方面的研究,促使海洋环境监测工作的重要性更加彰显,成果更加完善。

4.1 加强海洋环境监测能力建设,提高监测的质量与水平

海洋环境监测是实施相关海域水质考核的基础,监测的科学规范以及监测数据的准确性,关系到考核的科学性与严谨性^[4]。新时期我国海洋环境监测工作也面临着新的机遇和挑战,沿海地区社会与经济的发展和迫切的需要相应的海洋环境监测有较大幅度的发展。有鉴于此,海洋环境监测也应当本着“为经济发展服务,为生活服务”的理念,加强海洋环境监测能力建设,不断提高监测的质量与水平。

4.2 加强对海洋环境的动态跟踪与管理

近年来,我国海洋开发与区域经济发展迅猛,给海洋环境的保护工作带来了保障发展与保护环境的双重压力。面对日益加重的海洋资源环境监测和日益频发的海洋生态灾害,加强现有海洋站的能力建设,将其从单一的观察预报,全面提升为观测预报、海洋监测和海岛监测等多项功能,并不断加强海洋环境的动态跟踪与管理。要严格执行现有的海洋环境影响评价制度,把海洋环境影响评价列为海域使用论证的重要内容和海域使用权证颁发的重要依据;要做好相关重大用海项目的跟踪与监测,动态跟踪与收集海洋工程对相关海域海洋环境的影响,做好定期的海水质量监测,及时掌握涉海工程海洋环境与周边养殖业的影响;做好定期的海洋环境事故报告工作,让权益相关者及时了解实时的海洋环境变化,做好相应的防灾减灾工作。

4.3 积极做好海洋环境监测信息的发布工作,完善海洋环境监测预警机制

加大对海洋开发活动的规划与监管力度,海洋开发过程中要提高防范海洋灾害的对应标志标准,进一步完善海洋观测预报体系,合理规划海洋台站

布局,重点加强风暴潮、海浪、赤潮和海平面上升等海洋灾害的观测、预报和预警工作,加强对海水中二氧化碳和海水入侵、土壤盐渍化和河口海水倒灌等,以及气候变化密切相关要素的监视监测工作,全面掌握气候变化对海洋环境的影响^[5]。积极发展各类海洋生态环境预警预报服务,不断扩宽相关预警服务的领域,扩宽服务用户范围,改进服务的方式与水平,不断使海洋生态环境预警预报更加贴近海洋经济社会发展的需要。

参考文献

- [1] 徐丽娜,王孝强.我国海洋环境监测工作现状及发展对策[J].海洋环境科学,2003(1):63-68.
- [2] HEIEH Chih-hao, GLASER S M, LUCAS A J, et al. Distinguishing random environmental fluctuations from ecological catastrophes from the North Pacific Ocean[J]. Nature, 2006, 435:336-340.
- [3] 联合国将建立首个全球性海洋长期生态监测项目[J].硅谷, 2013(20):21.
- [4] 马春生,潘红灯.发展海洋环境监测的意义和作用[J].科技创新导报,2010(2):123-124.
- [5] 施冬菊,陆建红.建设海洋生态环境预警机制,为海洋经济发展护航[J].海洋开发与管理,2008,25(1):37-38.