

DOI: 10.5846/stxb201707311377

于冰, 胡求光. 海洋生态损害补偿研究综述. 生态学报, 2018, 38(19): - .

Yu B., Hu Q. G. Review on compensation for marine ecological damage. Acta Ecologica Sinica, 2018, 38(19): - .

# 海洋生态损害补偿研究综述

于 冰\*, 胡求光

宁波大学商学院, 宁波 315211

**摘要:** 海洋生态损害补偿是在海洋生态损害赔偿和生态保护补偿制度建立的基础下, 提出的一种针对受损海洋生态环境的补偿制度, 以实现海洋开发利用过程中海洋生态环境的有偿使用。从与已建立的相关制度联系的视角对海洋生态损害补偿内涵进行解读, 并在此基础上对补偿主体、补偿标准、补偿方式、补偿保障措施等海洋生态损害补偿关键环节的研究进展进行综述分析。文献综述表明: 目前海洋生态损害补偿研究主要集中在工程性的海洋生态损害补偿, 对陆源污染带来的海洋生态损害补偿研究甚少; 海洋生态损害涉及相关利益者复杂, “人-人-海”的补偿关系链条尚未完全形成; 补偿标准核算仍是研究的难点, 目前研究方法主要集中在海洋生态损害评估, 但在一定程度上, 海洋生态损害补偿标准是损害评估体系与补偿体系的综合结果; 目前主要有经济、资源、生境三种海洋生态损害补偿方式, 补偿方式的选取主要受技术可行性和经济效率的影响; 补偿的有效落实还需要有配套制度和监管体系作为实施保障。综上所述, 海洋生态损害补偿是个复杂的过程, 其制度的建立和发展涉及海洋生态损害评价、补偿关键要素、补偿保障条件、补偿可持续性发展等各方面内容, 缺一不可。

**关键词:** 生态补偿; 海洋生态损害; 综述

## Review on compensation for marine ecological damage

YU Bing\*, HU Qiuguang

School of Business, Ningbo University, Ningbo 315211, China

**Abstract:** Compensation for marine ecological damage is a compensation mechanism proposed for the affected marine ecological environment, which aims to realize the paid usage of the environment during the development process or in the utilization of marine ecosystems. On the basis of these understandings, this study discusses the progress of research on the subject of ecological compensation, the standards, method of compensation, and measurements of follow-up guarantees. The literature review shows that previous research was mainly focused on compensation for the damages caused by marine development projects, but less on those from land-based pollution. Marine ecological damage involves complex stakeholders, and the compensation chain of ‘human-human-sea’ has not yet been fully formalized. The calculation of a compensation standard still remains a difficult task in this field of research. Most researchers are focused on the marine ecological damage assessment, but there is a gap between the damage assessment and the compensation standard. To a certain extent, the compensation standard for marine ecological damage would be the result of the coupling effects between ecological damage assessments and the compensation system. There exist three kinds of compensation modes for marine ecological damage, namely, economic compensation, resource compensation, and habitat compensation. The selection of compensation modes are mainly affected by technical feasibility and economic efficiency. Moreover, supporting and regulatory systems are required for its effective implementation. In summary, compensation for marine ecological damage is a complex process. The establishment of the marine ecological damage compensation mechanism will involve the marine ecological damage assessments, compensation elements, guaranteed conditions, and sustainable development, with all of which are indispensable to the mechanism’s success.

基金项目: 国家社会科学基金重大招标项目 (16ZDA050)

收稿日期: 2017-07-31; 网络出版日期: 2018-00-00

\* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: yubing1@nbu.edu.cn

**Key Words:** ecological compensation, marine ecological damage, review.

海洋是人类经济社会可持续发展的战略资源基地,但是随着海洋资源开发利用程度的不断加大,海洋生态环境正面临着严峻挑战。2013年7月,习近平在中共中央政治局第八次集体学习时指出,要全力遏制海洋生态环境不断恶化趋势,加快建立海洋生态补偿和生态损害赔偿制度。2016年全国海洋生态环境保护工作要点明确指出了“沿海省级海洋部门结合实际推进海洋生态补偿和生态损害赔偿制度建设”。由此可见,健全海洋生态补偿等制度体系是推进我国海洋生态文明建设的重要措施。

然而,随着“海洋生态损害赔偿”、“海洋生态补偿”、“海洋生态保护补偿”、“海洋生态损害补偿”等各项海洋生态保护制度的相继提出,出现了对相关概念和内容混淆、模糊等问题,不利于政策落实与推进。就海洋生态损害补偿而言,其具有与以往补偿和赔偿机制不同的独特性质。它不同于生态保护补偿的激励机制,强调的是海洋资源使用者对产生的环境负外部性的“买单”,从这一角度它是一种海洋使用者的“赔偿”机制;但它也不同于海洋生态损害赔偿的违法追责机制,强调的是对受损海洋生态环境的建设和修复,从这一角度它是一种对海洋的“保护”机制。为此,本文对相关文献进行综述,梳理海洋生态损害补偿的相关概念,总结海洋生态损害补偿的研究重点和难点,以期为进一步完善海洋生态补偿制度提供借鉴与启示。

## 1 海洋生态损害补偿相关概念

海洋生态损害是建立海洋生态损害补偿等相关制度的理论前提。海洋生态损害是一个广泛的概念,是指由于人类活动直接、间接改变海域自然条件或者向海域排入污染物质、能量,对海洋生态系统及其生物、非生物因子造成的有害影响<sup>[1]</sup>。具体表现为海洋生物资源的损失、海洋生境的改变、海洋环境功能的损失<sup>[2-3]</sup>。引起海洋生态损害的原因众多,包括自然原因和人为原因,前者指由海啸和风暴潮等自然灾害引起的损害,后者主要包括填海、围海、开放式用海等的各类海洋开发利用活动,突发性的溢油等污染事件,以及陆源污染排放引起的损害。其中海洋生态损害补偿所指的是人为原因引起的海洋生态损害,但值得注意的是由于人为原因也会影响自然灾害的发生频率和范围,因此界定自然灾害与人为的影响效果也将是海洋生态损害补偿研究的重点和难点。

针对不同人类活动产生的海洋生态损害类型,有关的赔偿与补偿制度相继建立。海洋环境损害赔偿制度最早以美国的自然资源损害评估指导文件为代表,其主要是针对溢油污染事故产生的人身健康、财产损害的赔偿以及资源环境恢复<sup>[4]</sup>。在借鉴美国环境损害立法经验基础上,欧盟在2004年颁布了第一部具有严格环境责任和强制执行环境责任指令<sup>[5]</sup>。但这些法律都规定自然资源损害应该是补偿性赔偿的而非普通法原则下的惩罚性赔偿<sup>[6]</sup>。2014年国家海洋局印发我国的《海洋生态损害国家损失索赔办法》,明确规定海洋行政主管部门可以向导致海洋环境污染或生态破坏的行为责任者提出索赔要求。在此基础上,有关研究将海洋生态损害赔偿和海洋生态损害补偿的内涵进一步明确,分别用于指未经批准和经过批准的用海活动对海洋环境与生态系统造成损害时,由损害的责任方对自然进行的补救或者补偿<sup>[7-9]</sup>。2016年山东省印发的《山东省海洋生态补偿管理办法》中明确提出了海洋生态损失补偿概念,指用海者履行海洋环境资源有偿使用责任,对因开发利用海洋资源造成的海洋生态系统服务价值和生物资源价值损失进行的资金补偿。该办法明确的“海洋生态损失补偿”与文献出现的“海洋生态损害补偿”内涵基本一致,本文将两者视为同义语。从发展过程来看,海洋生态损害补偿提出较晚,是在已有制度的基础上建立的,因此需要结合与已有相关制度的联系来解读其内涵。就补偿内容而言,海洋生态损害补偿是一种生态补偿制度,是一种调整海洋环境资源利益相关者之间的环境利益及经济利益分配关系、将人类活动产生的环境外部性内化的制度安排<sup>[10]</sup>;此外,在海洋开发活动前,国家相关部门会向用海主体收取海域使用金,以保障海洋资源的可持续利用。但海域使用金并没有将海洋的生态成本纳入核算体系,海洋生态价值没能完全体现<sup>[11]</sup>。因此,就有偿内容而言,海洋生态损害补偿是对海洋开发利用过程中被忽视的海洋生态价值损失的内化,体现了海洋生态价值由无偿向有偿的转

变,是对海域有偿使用制度的有益补充。

综上,海洋生态损害补偿是在海洋生态损害赔偿和生态保护补偿建立的基础下,提出的对受损海洋生物资源及生态功能的生态补偿制度,针对的是过程中的用海行为管制而非事后的过失惩罚,强调的是海洋生态环境保护而非责任方追责。与此同时,海洋生态损害补偿内化了海洋开发利用的生态环境代价,使得海域有偿使用不仅是海域空间有偿使用,更是海域生态环境有偿使用。

## 2 海洋生态损害补偿主体研究

生态补偿的本质是对许多利益主体之间的责任和权利的一种平衡和再分配机制。因此,生态补偿机制运行首要解决的是“谁补偿谁”即主体问题,在这一过程中利益相关者分析起着重要作用。在生态环境领域中,利益相关者之间的关联是基于环境外部性发生的,因此他们之间具有不确定性、非市场性、被动性的三大特征<sup>[12]</sup>。而海洋的生态环境比陆地的更为复杂,其利益相关者的界定难度也更大。

按照“谁破坏谁补偿”的原则,海洋生态损害的补偿主体即为产生海洋生态损害的行为主体,是提供补偿的一方。对于较为明确的海洋生态损害来源,如用海或涉海工程项目等,补偿主体由项目责任方承担。如果该项目是政府行为,则补偿主体为相关政府;对于相对模糊的海洋生态损害来源,如海洋的陆源污染,其中点源污染可根据污染物质,对排污企业进行排查,确定补偿主体<sup>[13]</sup>。而对于非点源污染,其随机性强、成因复杂,相关的责任主体尚难以界定。结合具体的海洋生态损害补偿案例分析,如表 1,海洋生态损害补偿主体既有抽象性的政府机构,也有具体的企业个体,抽象主体和具体主体都是海洋生态损害补偿主体中不可或缺的组成部分。在环境资源问题上,政府在生态补偿中的核心地位也是各国生态补偿制度设计的重点,但对国家或政府的过分强调容易形成一个封闭的和单一的生态补偿主体,有可能出现“政府失灵”的情况<sup>[22]</sup>。因此在海洋生态损害补偿中也需注意不能过度强调一种主体的作用。

表 1 部分海洋生态损害补偿研究案例  
Table 1 Some marine ecological damage compensation researches

| 序号<br>No. | 用海实例<br>Case       | 补偿主体<br>Compensation subject | 补偿方式<br>Compensation mode | 补偿标准的主要研究方法<br>Methods for compensation standard | 文献来源<br>Reference |
|-----------|--------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------|-------------------|
| 1         | 厦门杏林跨海大桥           | 跨海大桥责任方                      | 海洋工程生态损害补偿金               | 生态系统服务价值、生态损害系数                                  | [14]              |
| 2         | 山东胶州湾围填海项目         | 政府                           | 退田还海工程                    | 生境等价分析                                           | [15]              |
| 3         | 福建沙埕港内填海工程         | 工程责任方                        | 补偿金、就业补偿、增殖放流、种植红树林       | 机会成本法、生态系统服务价值                                   | [16]              |
| 4         | 大连青堆子湾海水养殖场        | 地方海洋主管部门                     | 生态保护经费                    | 机会成本                                             | [17]              |
| 5         | 山东莱州港航道建设工程        | -                            | 生态补偿资金                    | 生态系统服务价值、生态损害系数、补偿系数                             | [18]              |
| 6         | 巴西东南部手工渔业捕捞        | 政府及相关利益群体                    | 资金补偿、共同管理                 | 生态系统服务价值                                         | [19]              |
| 7         | 英国麦德威港口建设和威尔河口滩涂开垦 | 政府                           | 撤堤还海管控、恢复湿地生态系统           | -                                                | [20]              |
| 8         | 英国和爱尔兰海洋可再生能源开发    | 能源开发公司                       | 补偿金、就业补偿、项目股权补偿           | 意愿调查                                             | [21]              |

相对而言,海洋生态损害的受偿主体即为接受补偿的一方,结合海洋生态损害和生态修复的实际情况,受偿主体主要包括以下内容:首先,海洋生态系统是第一直接影响对象,但是作为受偿主体的海洋生态无法向使用者提出补偿要求,因此国家常作为海洋生态的代理人,授权相关政府部门对责任方提出补偿要求;其次,海洋开发活动导致海洋生态系统服务功能产生变化,以其影响范围找出利益相关者,通过利益增损分析确定海

海洋生态损害补偿主体<sup>[23]</sup>。从这一角度分析,受偿主体是海洋生态资源享用者和海洋生态系统服务功能损害的受害者,根据用海工程的不同,其包括从事海洋捕捞生产的生产者、当地居民、港运部门等;再次,海洋生态修复往往需要采取一系列具体的人工保护和修复措施,这些有助于保护和提高海洋生态系统服务功能的群体,即海洋生态系统服务功能的贡献者<sup>[16]</sup>在海洋生态损害补偿实践中具有双重身份,对于用海主体,他们是受偿对象,对于受损海域,他们是补偿对象。

综上,从损害表象上,人类通过开发活动对海洋生态造成损害,因此海洋使用者与海洋生态系统之间的补偿关系,是“人-海”的补偿;从实际影响和补偿实施上,海洋生态损害也可能使得受损海域周边人群受到直接或间接的影响,这些人群也是补偿受体。另外,海洋生态的修复需要通过人工措施实现对海洋生态环境的保护和修复,而影响这一补偿目标实现又包含很多的利益主体。因此,海洋生态损害补偿也离不开“人-人”的补偿。总体来看,现阶段对海洋生态损害补偿主体的研究较少,以一般性的概化关系分析或对某一类别的典型补偿主体分析居多,甚少针对不同海洋生态损害情形下的主体关系进行全方位解构。海洋生态损害补偿已然突破了受益者付费原则,更接近于生态学意义上的生态补偿含义。如何通过“人-人”的补偿实现“人-海”的补偿,构建完整的“人-人-海”补偿关系还有待深入和细化。

### 3 海洋生态损害评估及补偿标准研究

海洋生态损害补偿旨在恢复和保护海洋生态环境,因此对海域的受损情况进行评估是确定补偿量的前提基础。海洋环境损害赔偿制度建立相对较早,因此国内外关于溢油或危险化学品泄漏的海洋生态损害评估研究较多<sup>[4-6]</sup>,随着海洋生态损害补偿制度的提出,围填海、海水养殖、电厂等工程性海洋生态损害研究也逐渐增加。国家海洋局在 2017 年发布了《海洋生态损害评估技术》,指出通过“比较事件发生前后海洋生态系统水质、沉积物、生物、水动力等主要生态因子的变化进行综合评估海洋生态系统损害程度”。具体的海洋生态损害量化方法主要分为两类:基于生态修复的评估和基于生态系统服务价值的评估。而海洋生态损害评估是生态补偿量化的基础,因此补偿标准的核算也多依据于上述的评估方法进行。

生境等价分析法(HEA)是基于生态修复的生态损害评估方法,该方法的理论思想是通过建立生境或其他相似生境进行建设和保护,用补偿区域的生态服务‘增加量’补偿受损区域的‘损失量’<sup>[24]</sup>。作为环境损害评估的主要方法,HEA 在国外司法实践中已广泛开展,应用于珊瑚礁修复、盐沼湿地修复等各领域补偿<sup>[25-26]</sup>。近几年,我国学者也应用 HEA 方法,分别以退田还海和种植红树林作为修复工程,对海洋溢油和围填海造地带来的海洋生态损害程度和补偿规模进行评估<sup>[15,27]</sup>。该方法通过生境补偿项目提供相同或相似类型的生态环境来补偿损失的公共生境资源,考虑了环境损害中的动态性问题和潜在受损情况,补偿计划可以是真实的也可以是虚拟的,因此在环境自身损害经济评估中具有很大的优势<sup>[28]</sup>。但是,这一类方法在研究过程中需要依据过强的假设条件,因而补偿措施的实际有效性有待验证,如有学者对美国佛罗里达州近十年的海洋生境修复情况进行研究,指出生境补偿的标准不能只考虑数量(补偿规模)不考虑质量(补偿效果),要从补偿项目与受损生境的区域邻近性、模仿性和功能等同性三方面来确定补偿标准<sup>[29]</sup>。此外,仅以生境损失作为补偿依据,缺乏对社会成本、福利和相关利益人群效用的考虑,致使在实践研究中发现基于 HEA 的补偿项目并不一定是最经济高效的<sup>[30-31]</sup>。如有学者将 HEA 方法与 GIS 技术相结合,综合生态环境和社会经济的各类指标评估法国圣马洛海湾建立海藻养殖场的补偿成本<sup>[32]</sup>。

生态系统服务价值法也是计量海洋生态损失的重要方法,该方法的理论思想是对通过生态系统的的服务价值评估量化研究区的生态损失<sup>[33]</sup>。在理论研究方面,学者们建立了针对海洋生态系统的价值评估技术框架<sup>[34]</sup>,并以生态系统服务理论为基础,分析了海洋生态损失的十种形式及各自的计量模型<sup>[35]</sup>。还有学者将该方法与专家调查法结合,综合海域生态系统服务价值和受损系数评估海洋工程的生态损害<sup>[18,36]</sup>。然而,正如中国环境与发展国际合作委员会 2006 年度政策报告所指出:“如果生态系统服务功能的市场价值能够被准确地评估和量化,那么它应该是确定生态补偿标准最好的依据”<sup>[11]</sup>,但是该方法却很少能够直接用于实际的

政策制定<sup>[37]</sup>。首先,大多数研究在核算生态损害成本是基于线性函数的假设,而实际上各生态系统服务损失累积是非线性的<sup>[38]</sup>。其次,同一种生态系统服务在不同的社会和经济环境也会表现出不同的价值,评估方法需要进行本地化修正,尤其价格参数的多变性也增加了评估结果的不确定性<sup>[39]</sup>。最后,海洋生态损害补偿的标准需要能够兼顾对社会经济福利的影响和对生态环境的影响<sup>[40]</sup>。

尽管海洋生态损害评估研究比较成熟,但在实施过程中补偿标准往往并不能直接根据生态损害的评估结果而定,海洋生态损害补偿标准研究也正在逐步深入。一方面,有研究提出建立基于保护建设成本、发展机会成本、生态损害成本及生态治理与修复成本的生态损害补偿核算体系,并与生态系统服务价值法结合确定补偿标准<sup>[41]</sup>或补偿的优先次序<sup>[42]</sup>。另一方面,学者们尝试通过引入生态补偿系数等方式调整海洋生态损害补偿标准,以解决生态系统服务价值评估结果过高、未兼顾补偿主体的实际补偿能力等问题,因此,生态补偿系数的内容体系及其研究方法成为主要的关注点。如有研究考虑了经济社会发展水平,建立基于恩格尔系数与皮尔生长曲线模型的海洋生态补偿系数模型,以此反映不同经济社会发展水平下人们对生态系统服务价值的认知程度和进行补偿的支付意愿<sup>[16]</sup>。而《山东省用海建设项目海洋生态损失补偿评估技术导则》中根据用海建设项目所属产业的社会经济特征、国家产业政策、影响区域等分别确定基准补偿系数、政策调整系统、附加补偿系数,三者加和确定用海建设项目的综合补偿系数再乘以建设项目占用海域产生的生态系统服务损失和生物资源损失。

根据以上分析,当前对于海洋生态损害补偿标准主要存有两种认识:第一,海洋生态损害补偿是为了恢复受损海洋生态系统,而实现海洋生态系统服务“无净损失”是补偿的终点,据此形成基于生态修复的海洋生态损害补偿标准。第二,海洋生态损害补偿是建立在海洋生态损害评估基础上的一种综合补偿,不仅考虑受损海域的生态修复还要考虑补偿成本、补偿能力等人为条件,从而形成了生态补偿调整系数。在一定程度上讲,生态补偿的本质就是一种生态利益、经济利益和社会利益的重新分配机制。因此,笔者认为尽管海洋生态损害补偿的目的是“人-海”补偿,但其最终实现还是需要“人-人”补偿,必须重视利益相关方的协商参与,区域问题、时间问题、补偿主体的需求和能力问题等都是补偿标准制定过程中的需要考虑的因素。在一定意义上,海洋生态损害补偿标准将是海洋生态损害评估体系与补偿体系的综合作用结果。

#### 4 海洋生态损害补偿方式研究

生态补偿方式是补偿得以实现的具体表现形式。从补偿实施内容上看,海洋生态补偿可以分为经济补偿、资源补偿和生境补偿三种方式<sup>[43]</sup>。经济补偿指以收取资金形式用于海洋生态修复,如通过政府补贴、财政援助、生态税和基金等方式进行<sup>[44]</sup>。资源补偿主要是以人为的方式对海洋生态环境中缺失的生物资源以及其他资源进行数量补充,主要形式是人工的增殖放流技术<sup>[45]</sup>。生境补偿主要是通过生态修复和生境建设等方式,对海洋环境和生态功能的补偿,包括海岸带的湿地建设补偿<sup>[46]</sup>,沙滩修复工程<sup>[47]</sup>,以及人工鱼礁项目<sup>[48]</sup>。

不同的补偿方式在实施主体、实施条件、实施效率、实施效果等方面都有一定差异。对比来看,经济补偿适用性最广,操作起来最简单,但实施前提是生态损失可以量化,且这种补偿实施产生的环境效益具有一定的间接性和延迟性;资源补偿一般针对那些经济鱼类物种,有一定的环境效益但容易受到补偿海域其它物种以及所处生境等外界因素干扰;生境补偿最具多样性,可以根据不同实际情况采取不同方法,实施过程相对复杂,具有长远的经济效益和环境效益,因此也成为目前最具前景的海洋生态补偿方式<sup>[49]</sup>。有学者提出海洋资源损害补偿应当优先采用修复补偿形式,只有当修复在技术上不可能或经济上显著不经济时,才能采用货币补偿的形式<sup>[16]</sup>。我国的海洋生态补偿方式从最开始的资金补偿方式向生境补偿方式转变,更加注重建设海草床、人工红树林,人工湿地、退田还海等措施<sup>[50]</sup>。受不同地区经济、环境本底差异的影响,海洋生态损害补偿一直未有明确的规范体系,如何通过采取不同的补偿方式,平衡经济和环境效益,确立混合型补偿标准将又是一个难点<sup>[51]</sup>。

5 海洋生态损害赔偿的保障措施研究

尽管在理论层面海洋生态损害赔偿研究已逐步深入,但补偿的具体实施还需要有相应的保障体系和配套制度作为支撑条件,而这也是健全海洋生态损害赔偿机制的另一关键问题。主要表现在以下方面:在资金保障上,海洋生态损害赔偿的资金来源主要包括三种类型:私人资金-用海主体直接出资进行海洋生态补偿,公共资金-由相关海洋保护专项资金支持的海洋生态补偿,第三方借贷-如通过生境银行等实施海洋生态补偿<sup>[52]</sup>。现阶段我国生态补偿主要以财政转移支付为主,但是这种政府主导的补偿方式会造成资金管理缺位、资金利用效率低下及补偿的定价机制不合理等问题<sup>[53-54]</sup>。因此,海洋生态损害赔偿资金的来源渠道、筹集方式、使用形式等问题都影响生态补偿的实施能力需要深入研究;在组织管理上,生态补偿机制的运行是一个系统工程,需要补偿要素之间有机结合发挥作用,而现阶段的海洋生态补偿机制尚无健全的框架结构,更缺乏对补偿的监督、评估、反馈等后补偿机制的研究<sup>[55]</sup>,直接影响了我国海洋生态损害赔偿的实施效果;在制度保障上,海洋生态损害赔偿的关键环节确定需要有相应的法理支撑,补偿实施需要有法律法规的强制性保障。尽管国内外已经有了一些相关的法律法规和政策文件,如表 2,但我国国家层面的海洋生态损害赔偿的法律法

表 2 海洋生态损害赔偿的相关法律法规和政策文件  
Table 2 Relevant laws and regulations on marine ecological damage compensation

| 国家<br>Country     | 文件名称<br>File name              | 发布机构<br>Issuing agency                | 发布时间<br>Publish  | 备注<br>Description                       |                                             |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 美国 America        | 《清洁水法》                         | 国会                                    | 1972 年           | 主要针对石油和有害物质排放污染水体造成环境损害的评估与赔偿           |                                             |
|                   | 新《石油污染法案》                      | 环保署                                   | 2005 年           |                                         |                                             |
|                   | 自然资源损害评估技术指南 (NDRA)            | 国家海洋和大气管理局                            | 1996 年           | 自然资源损害修复和补偿的主要依据                        |                                             |
| 日本 Japan          | 《公害健康受害补偿法》                    | 国会                                    | 1973 年           | 兼具社会保险和损害赔偿功能                           |                                             |
| 欧盟 European Union | 环境保护责任指令 (EID)                 | —                                     | 2004 年           | 针对近海岸石油和天然气开采、开发和冶炼活动的环境污染损害预防和受损生态环境修复 |                                             |
|                   | 资源等值分析技术 ( REMEDE 工具包)         | —                                     | 2008 年           | 环境损害修复和补偿的主要依据                          |                                             |
| 中国<br>China       | 国家政策文件<br>National regulations | 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》              | 国务院              | 2006 年                                  | 规定国家实行海洋工程环境影响评价制度                          |
|                   |                                | 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》                 | 国家农业部            | 2007 年                                  | 海洋生物资源损失的评估依据                               |
|                   |                                | 《海洋生态损害国家损失索赔办法》                      | 国家海洋局            | 2014 年                                  | 海洋生态损害国家损失的范围和索赔内容                          |
|                   |                                | 《海洋生态损害评估技术导则》(第 1 部分:总则,第 2 部分:海洋溢油) | 国家海洋局            | 2017 年                                  | 规定海洋生态损害评估的工作程序、方法、内容及技术要求,为海洋生态损害补偿和赔偿提供依据 |
|                   | 地方性政策文件<br>Local regulations   | 《福建省海域使用补偿办法》                         | 福建省人民政府          | 2008 年                                  | 规定海域补偿费等于海域补偿标准基数乘以海域等级系数                   |
|                   |                                | 《山东省海洋生态损害赔偿和损失补偿评估方法》                | 山东省质量技术监督局发布     | 2009 年                                  | 山东省海洋生态损害赔偿和损失补偿资金的计算依据                     |
|                   |                                | 《用海建设项目海洋生态损失补偿评估技术导则》                | 山东省质量技术监督局       | 2015 年                                  |                                             |
|                   |                                | 《山东省海洋生态补偿管理办法》                       | 山东省财政厅、山东省海洋与渔业厅 | 2016 年                                  | 明确海洋生态补偿包括海洋生态保护补偿和海洋生态损失补偿                 |

规体系还很缺乏,直接影响了我国海洋生态损害补偿的实施效力。海洋生态损害补偿的法律界定、法律依据、立法程序、保障制度等研究还有待深入。

## 6 海洋生态损害补偿研究现状和未来展望

多年来,随着人类活动不断向海洋拓展,海洋生态经历了从污染到管制、从事后对违法行为的追责赔偿到过程中合理用海行为的管制补偿,在生态损害赔偿和生态保护补偿的基础上,海洋生态损害补偿机制正逐渐建立。海洋生态损害补偿的研究时间相对较短,以工程性海洋生态损害补偿研究为主,而缺乏陆源污染的海洋生态损害补偿研究;以海洋生态损害补偿的理论内涵、补偿主体、补偿标准、补偿方式等单方面研究为主,而缺乏对海洋生态损害机理和补偿机制全过程的相关研究。总体上海洋生态损害补偿研究已有一定进展,但从海洋生态损害补偿发展的全过程来看,仍有一些关键问题尚待深入研究。

(1) 补偿前提之海洋生态损害机理问题。海洋生态损害已在认识层面基本达成共识,相关概念内涵也基本明确,但具体的海洋生态损害的生成机理没有得到充分揭示,这严重影响着海洋生态损害补偿制度的形成。其研究难点表现为:第一,海洋生态损害是一种相对概念,是指定区域的生态环境质量在海洋开发活动前后的差值,但是这种变化差异可以从不同角度去衡量;第二,海洋生态环境具有动态性特征,因此生态环境受到污染和损害的边界问题难以确定;第三,需要以典型的海洋生态损害补偿研究案例进行具体性研究,在此基础上提炼海洋生态损害补偿研究范围界定的一般性原则和特殊性原则。

(2) 补偿建立的关键环节问题。海洋生态损害评估和标准研究仍是海洋生态损害补偿的关键和难点,海洋生态损害补偿标准看似是对损害的评估,实则是综合利益的结果。从海洋生态损害补偿主体的角度来分析,基于海洋生态损害评估的生态补偿标准是基于“人-海”补偿思想的结果。但是如上文分析,海洋生态损害补偿实施实际上离不开“人-人”的补偿,所以基于“人-海”的补偿标准难就以直接指导补偿实践,还需要兼顾考虑补偿主体的支付能力和经济成本等问题。由此可见,从海洋生态损害评估到标准制定还有很大的缝隙。一方面,需要提高海洋生态损害评估方法的准确性;另一方面,需要结合实地客观条件,设计梯级补偿标准,并从补偿主体、补偿方式等其他角度拓展补偿标准的研究模式和渠道。

(3) 补偿落实的保障条件问题。海洋生态损害补偿是希望从制度保障的源头解决海洋生态损害问题,因此除了需要有理论框架,还需要有必要的支撑条件,包括以下几方面:第一,在廓清已有的相关法律制度的同时,厘清建立海洋生态损害补偿制度的法理基础;第二,为了增加补偿机制的可行性,涉及相关经济主体难以承担海洋生态损害补偿问题,需要建立海洋生态损害补偿的政府救济和社会救济制度,协助实现对海洋生态环境的修复和补偿;第三,建立海洋生态损害补偿的实现机制,如补偿主体的组织、协调、管理,补偿资金的来源、构成、流向,补偿工程的设计、施工、监管等体系建设。

(4) 补偿效果及持续性问题。为了切实保障补偿作用的有效发挥,需要对海洋生态损害补偿实施效果进行评估。通过建立不同尺度上、不同视角下、面向不同主体的评价体系,对海洋生态损害补偿绩效和效率等问题进行研究,以发现各生态补偿要素在机制运行中的存在问题。而为了补偿效果能够持续,需要对海洋生态损害补偿机制进行不断改进。补偿的实现不能仅靠单一的政策激励和资金扶持,需要发展政府主导和市场主导的多元海洋生态损害补偿模式。此外,在政策实施上,海洋生态损害补偿需要与已有相关制度有机结合发挥最大功效。

(5) 补偿机制的发展和拓展问题。从其它相对成熟的生态补偿类型的发展经验看,海洋生态损害补偿的研究和实践将呈“点-线-面”的发展趋势。这是由生态补偿本质,即环境利益和经济利益的协调发展所决定的,因此随着海洋生态损害补偿的深入,海洋生态损害补偿的附效应会促使补偿向其它维度拓展和交叉。其涉及的不仅是海洋生态保护,还有蓝色经济发展、海陆统筹治理、社会公平等其它方面。就此而言,海洋生态损害补偿的发展也会由补偿关键要素的“点研究”到补偿机制全过程的“线研究”到综合生态补偿,即与其他经济/社会问题相结合的“面研究”。

## 参考文献 (References):

- [1] 陈凤桂, 张继伟, 陈克亮, 黄海萍. 基于生态修复的海洋生态损害评估方法研究. 北京: 海洋出版社, 2015: 3-5.
- [2] Ma P P, Ye G Q, Peng X, Liu J F, Qi J G, Jia S G. Development of an index system for evaluation of ecological carrying capacity of marine ecosystems. *Ocean & Coastal Management*, 2017, 114: 23-30.
- [3] Tiquio M G J P, Marmier N, Francour P. Management frameworks for coastal and marine pollution in the European and South East Asian regions. *Ocean & Coastal Management*, 2017, 135: 65-78.
- [4] Dunford R W, Ginn T C, Desvousges W H. The use of habitat equivalency analysis in natural resource damage assessments. *Ecological Economics*, 2004, 48(1): 49-70.
- [5] MacDonald K, Dewis S, Hennigar P, Percy R, Boyce D, Sawyer D. Application of Environmental Damage Assessment and Resource Valuation Processes in Atlantic Canada. OECD, 2002 [2018-03-15]. <http://69.90.183.227/doc/case-studies/inc/cs-inc-oecd-08-en.pdf> 2.
- [6] Ofiara D D. Natural resource damage assessments in the United States: rules and procedures for compensation from spills of hazardous substances and oil in waterways under US jurisdiction. *Marine Pollution Bulletin*, 2002, 44(2): 96-110.
- [7] 郑苗壮, 刘岩, 彭本荣, 饶欢欢. 海洋生态补偿的理论及内涵解析. *生态环境学报*, 2012, 21(11): 1911-1915.
- [8] 饶欢欢, 彭本荣, 刘岩, 郑苗壮. 生态损害补偿与赔偿的科学及法律基础探析. *生态环境学报*, 2014, 23(7): 1245-1250.
- [9] 刘霜, 张继民, 刘娜娜, 徐子钧. 填海造陆用海项目的海洋生态补偿模式初探. *海洋开发与管理*, 2009, 26(9): 27-29.
- [10] 丘君, 刘容子, 赵景柱, 邓红兵. 渤海区域生态补偿机制的研究. *中国人口·资源与环境*, 2008, 18(2): 60-64.
- [11] 戈华清. 构建我国海洋生态补偿法律机制的实然性分析. *生态经济*, 2010, (4): 149-153.
- [12] 王晓亮, 杨裕钦, 曾春媛. 生态环境利益相关者的界定与分类——基于环境外部性视角. *环境科学导刊*, 2013, 32(3): 11-15.
- [13] 赵玉振. 海洋环境损害赔偿主体研究. *行政事业资产与财务*, 2011, (4): 152-153.
- [14] 饶欢欢, 彭本荣, 刘岩, 郑苗壮. 海洋工程生态损害评估与补偿——以厦门杏林跨海大桥为例. *生态学报*, 2015, 35(16): 5467-5476.
- [15] 李京梅, 刘铁鹰. 基于生境等价分析法的胶州湾围填海造地生态损害评估. *生态学报*, 2012, 32(22): 7146-7155.
- [16] 董彭旭. 填海工程的海洋生态补偿机制研究——以福建沙埕港为例[D]. 厦门: 厦门大学, 2013.
- [17] 苗丽娟, 于永海, 关春江, 林霞, 康婧, 魏庆菲. 机会成本法在海洋生态补偿标准确定中的应用——以庄河青堆子湾海域为例. *海洋开发与管理*, 2014, 31(5): 21-26.
- [18] 郝林华, 陈尚, 夏涛, 李京梅, 陈碧鹃, 崔正国, 马方奎. 用海建设项目海洋生态损失补偿评估方法及应用. *生态学报*, 2017, 37(20): 6884-6894.
- [19] Begossi A, May P H, Lopes P F, Oliveira L E C, da Vinha V, Silvano R A M. Compensation for environmental services from artisanal fisheries in SE Brazil: policy and technical strategies. *Ecological Economics*, 2011, 71: 25-32.
- [20] Brady A F, Boda C S. How do we know if managed realignment for coastal habitat compensation is successful? Insights from the implementation of the EU Birds and Habitats Directive in England. *Ocean & Coastal Management*, 2017, 143: 164-174.
- [21] Reilly K, O'Hagan A M, Dalton G. Developing benefit schemes and financial compensation measures for fishermen impacted by marine renewable energy projects. *Energy Policy*, 2016, 97: 161-170.
- [22] 王清军. 生态补偿主体的法律建构. *中国人口·资源与环境*, 2009, 19(1): 139-145.
- [23] 沈满洪. 生态经济学. 北京: 中国环境科学出版社, 2008: 323-323.
- [24] Strange E, Galbraith H, Bickel S, Mills D, Beltman D, Lipton J. Determining ecological equivalence in service-to-service scaling of salt marsh restoration. *Environmental Management*, 2002, 29(2): 290-300.
- [25] Rao H H, Lin C C, Kong H, Jin D, Peng B R. Ecological damage compensation for coastal sea area uses. *Ecological Indicators*, 2014, 38: 149-158.
- [26] Martin-Ortega J, Brouwer R, Aiking H. Application of a value-based equivalency method to assess environmental damage compensation under the European Environmental Liability Directive. *Journal of Environmental Management*, 2011, 92(6): 1461-1470.
- [27] 杨寅, 韩大雄, 王海燕. 生境等价分析在溢油生态损害评估中的应用. *应用生态学报*, 2011, 22(8): 2113-2118.
- [28] Quétier F, Lavorel S. Assessing ecological equivalence in biodiversity offset schemes: key issues and solutions. *Biological Conservation*, 2011, 144(12): 2991-2999.
- [29] Levrel H, Pioch S, Spieler R. Compensatory mitigation in marine ecosystems: which indicators for assessing the "no net loss" goal of ecosystem services and ecological functions? *Marine Policy*, 2012, 36(6): 1202-1210.
- [30] Cole S G. Equity over efficiency: a problem of credibility in scaling resource-based compensation. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 2013, 2(1): 93-117.

- [31] Zafonte M, Hampton S. Exploring welfare implications of resource equivalency analysis in natural resource damage assessments. *Ecological Economics*, 2007, 61(1): 134-145.
- [32] Cabral P, Levrel H, Viard F, Frangoudes K, Girard S, Scemama P. Ecosystem services assessment and compensation costs for installing seaweed farms. *Marine Policy*, 2016, 71: 157-165.
- [33] Costanza R, Kubiszewski I, Ervin D, Bluffstone R, Boyd J, Brown D, Chang H, Dujon V, Granek E, Polasky S, Shandas V, Yeakley A. Valuing ecological systems and services. *F1000 Biology Reports*, 2011, 3: 14.
- [34] 陈尚, 任大川, 夏涛, 李京梅, 杜国英, 王栋, 王其翔, 张涛. 海洋生态资本理论框架下的生态系统服务评估. *生态学报*, 2013, 33(19): 6254-6263.
- [35] 贾欣. 海洋生态补偿量的计量分析. *中国渔业经济*, 2013, 31(1): 117-123.
- [36] Peng B R, Chen W Q, Hong H S. Integrating ecological damages into the user charge for land reclamation: a case study of Xiamen, China. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 2011, 25(3): 341-351.
- [37] Marre J B, Thébaud O, Pascoe S, Jennings S, Boncoeur J, Coglán L. Is economic valuation of ecosystem services useful to decision-makers? Lessons learned from Australian coastal and marine management. *Journal of Environmental Management*, 2016, 178: 52-62.
- [38] Barbier E B, Koch E W, Silliman B R, Hacker S D, Wolanski E, Primavera J, Granek E F, Polasky S, Aswani S, Cramer L A, Stoms D M, Kennedy C J, Bael D, Kappel C V, Perillo G M E, Reed D J. Coastal ecosystem-based management with nonlinear ecological functions and values. *Science*, 2008, 319(5861): 321-323.
- [39] Vo Q T, Kuenzerb C, Vo Q M, Moder F, Oppelt N. Review of valuation methods for mangrove ecosystem services. *Ecological Indicators*, 2012, 23: 431-446.
- [40] Smith L M, Case J L, Smith H M, Harwell L C, Summers J K. Relating ecosystem services to domains of human well-being: foundation for a U.S. index. *Ecological Indicators*, 2013, 28: 79-90.
- [41] 苗丽娟, 于永海, 索安宁, 于森, 毕忠野. 确定海洋生态补偿标准的成本核算体系研究. *海洋开发与管理*, 2013, 30(11): 68-71, 75.
- [42] Vaissière A C, Levrel H, Hily C, Le Guyader D. Selecting ecological indicators to compare maintenance costs related to the compensation of damaged ecosystem services. *Ecological Indicators*, 2013, 29: 255-269.
- [43] Elliott M, Cutts N D. Marine habitats: loss and gain, mitigation and compensation. *Marine Pollution Bulletin*, 2004, 49(9/10): 671-674.
- [44] 陶涛, 郭栋. 我国开征生态税的思考. *生态经济*, 2000, (3): 35-37.
- [45] 李继龙, 王国伟, 杨文波, 张彬, 刘海金. 国外渔业资源增殖放流状况及其对我国的启示. *中国渔业经济*, 2009, 27(3): 111-123.
- [46] Cowell R. Substitution and scalar politics: negotiating environmental compensation in Cardiff Bay. *Geoforum*, 2003, 34(3): 343-358.
- [47] Forest Trends, Katoomba Group. Payments for Ecosystem Services: Getting Started in Marine and Coastal Ecosystems; A Primer. Whitmore Group, New York, USA, 2010: 42-45.
- [48] Woo J, Kim D, Yoon H S, Na W B. Characterizing Korean general artificial reefs by drag coefficients. *Ocean Engineering*, 2014, 82: 105-114.
- [49] 苏源, 刘花台. 海洋生态补偿方法以及国内外研究进展. *绿色科技*, 2015, (12): 24-27.
- [50] 李京梅, 杨雪. 海洋生态补偿研究综述. *海洋开发与管理*, 2015, 32(8): 85-91.
- [51] 王金坑, 余兴光, 陈克亮, 王炳坤. 构建海洋生态补偿机制的关键问题探讨. *海洋开发与管理*, 2011, 28(11): 55-58.
- [52] Niner H J, Milligan B, Jones P J S, Styan C A. A global snapshot of marine biodiversity offsetting policy. *Marine Policy*, 2017, 81: 368-374.
- [53] 冯凌. 基于产权经济学“交易费用”理论的生态补偿机制建设. *地理科学进展*, 2010, 29(5): 515-522.
- [54] Depondt F, Green E. Diving user fees and the Financial sustainability of marine protected areas: opportunities and impediments. *Ocean & Coastal Management*, 2006, 49(3/4): 188-202.
- [55] 郑冬梅. 海洋生态补偿制度研究基础与拓展研究. *福建行政学院学报*, 2014, (5): 91-99.