



## 我国海洋资源的合理开发与保护\*

文 / 孙 松  
中国科学院海洋研究所 青岛 266071

**【摘要】** 海洋资源开发利用是我国海洋强国建设的重要内容,也是我国海洋经济的重要支柱。目前我国海洋资源开发利用主要是在近海,在经济飞速发展的大环境下,如何将海洋资源开发利用与海洋生态文明建设协同发展是我们必须面对的问题。资源的开发利用对环境产生了重要的影响,同时环境的恶化也对资源的开发产生了不利的影响,特别是海洋生物资源的发展更是如此。在近海很多区域我们过多地强调了海洋开发利用而忽视了海洋环境和海洋生态系统的保护,导致海洋环境恶化、海洋灾害频发,海洋资源可持续利用面临严重挑战,前景堪忧。因此,我们必须加强远离岸边的生物资源开发利用相关技术的研发,到深海大洋寻求更多的资源,同时解决资源开发利用中的环境保护问题,海洋开发利用与环境保护同时并举,建立基于生态系统的海洋资源开发模式,从海洋资源可持续利用的角度解决相关的科技支撑问题,实现综合管控海洋的目标。

**【关键词】** 海洋生态文明建设,海洋资源开发利用,可持续发展

DOI: 10.3969/j.issn.1000-3045.2013.02.018

党的“十八大”明确提出我国要建设海洋强国,要“提高海洋资源开发能力,发展海洋经济,保护海洋生态环境,坚决维护国家海洋权益”。海洋强国的一项重要任务是要提高探索认知海洋的能力,这是开发利用海洋和综合管控海洋的基础和保障。

“营鱼盐之利,行舟楫之便”是早期人们对开发利用海洋的真实写照,从中也反映出海洋对于人类社会的两大功能:产出功能和服务功能。现

代海洋资源的开发利用包括海洋生物资源、海洋油气资源、海洋矿产资源和海洋空间资源等方面。有关数据显示,世界上超过50%的人口居住和生活在离海岸线不到100公里的区域内,这种趋势还在不断发展。生活在这一区域中的人们直接或间接受到海洋的恩惠。沿海地区一般都是经济发达地区,世界上的发达国家大部分都是海洋强国。吸引人们向沿海聚集的一个重要原因是宜人的气候、便利的交通和丰富的物产。人们选择度假和休闲娱乐的时候,往往会选择到滨海区域,在这里不仅可以欣赏美丽的海洋风光,还可享受丰

\* 修改稿收到日期:2013年2月14日  
基金项目:国家自然科学基金项目(41230963)

富的海洋食品,吃海鲜已经成为人们滨海旅游的一项重要内容。

人们对海洋的认识和开发利用首先是从海洋生物资源开始的。直到现在,海洋渔业在海洋经济中仍然占有很大的比重。从全球来看,海洋为人类提供了超过16%的动物蛋白,而在我国,海洋提供的动物蛋白超过20%。对海洋渔业资源的开发利用也带动了人们对海洋的探索与认知。例如人类对遥远的南极大陆周边海域-南大洋的认识与南极捕鲸业有密切的联系,巨大的经济利益驱动人们到南极去猎取鲸鱼,为了寻找鲸群,人们开始研究鲸类食物—南极磷虾和南大洋的海洋环境。随着捕鲸业的发展,人们对南大洋的环境开始有比较多的了解,也积累了很多的数据。但仅仅几十年的时间,南极海域的鲸类资源就遭受了毁灭性的破坏,一些鲸鱼已经灭绝,尽管国际上采取了种种保护鲸类的措施,但鲸鱼资源一直难以恢复。随着鲸鱼资源的破坏,捕鲸业受到限制,到南大洋去的船只越来越少,海洋环境信息方面的数据也随之减少。这从某种意义上反映出海洋资源开发对人们探索认识海洋的驱动力。

现在的南大洋环境研究,在很大程度上是与全球变化有关的,与此同时,对于鲸类的饵料——南极磷虾资源的开发利用也是非常重要的驱动因素。南极磷虾作为地球上最大的海洋动物蛋白库,被认为是解决人类动物蛋白的重要战略性资源,现在南极磷虾已经被开发成多种保健品、食品和动物饵料,所以资源问题一直是人们关注的重点。

随着全球渔业资源的衰竭,人们开始研究海洋生态系统结构与功能和动态变化的问题,目的是为了海洋渔业资源的可持续利用以及作为海洋生态系统中重要组成部分的鱼类数量减少之后对海洋生态系统服务功能的影响。南极磷虾的生物量估计有10

亿—20亿吨,如果每年捕获1/10的话,应该不会影响到南极磷虾的种群补充,而这个数量相当于全世界渔获量的总合,问题是人们并不是均匀地捕获南极磷虾,而是集中在少数几个区域,所以南极磷虾的资源仍然有受到破坏的危险。一旦南极磷虾资源受到破坏,对整个南大洋生态系统和生物地球化学循环将是非常严重的灾难,其破坏力将远远大于鲸类资源受到破坏所造成的影响<sup>[1,2]</sup>。

长期以来,我们所受的教育一直是“浩瀚的海洋无边无际,海洋资源取之不尽用之不竭”,在这种思想的指导下,人们对海洋资源进行了肆无忌惮的开发利用,也付出了沉重的代价。以鱼类资源的开发利用为例,根据联合国粮农组织的报告<sup>[3]</sup>:全球32%的渔业资源被过度捕捞或者资源枯竭;全球海洋中53%的海洋渔业资源被“完全开发”(fully exploited);所以全球85%的渔业资源被处于资源开发、面临枯竭的威胁。据统计,在过去60年间,海洋为人类提供了35亿吨的鱼类,这些鱼类基本都是“野生动物”。与此同时人们将超过35亿吨的垃圾和有害物质排放到了海洋中。根据国际海洋状态项目(IPS0)2011年的最新研究结果:在多重压力下,海洋生物多样性的改变速度非常快,很多物种消失了。如果这种状况持续下去,可能会发生新的生物大灭绝,在过去5亿年间地球上共发生过5次生物大灭绝,但新一轮海洋生物大灭绝比人们预期的速率要多得多<sup>[4]</sup>。

英国著名科学家赫胥黎(Thomas Henry Huxley, 1825—1895年)1882年在英国伦敦举行的世界渔业博览会上发表了重要演讲。在这次演讲中赫胥黎宣称:“我相信,鲑鱼、鲱鱼、沙丁鱼、鲭鱼以及大概所有的渔业资源都是取之不竭用之不尽的,也就是说我们所做的一切都不会影响到鱼类数量的变化。我们所做的一切都不会改变这些渔业



中国科学院

资源的状态”<sup>[5]</sup>。130年后的今天,事实证明赫胥黎错了,一个历史上伟大的科学家也难以预料100年后海洋的变化和人类活动对海洋资源的破坏会有这么大。可怕的是生活在现代社会中的相当一些人到现在都没有认识到这个问题。

历史上的另一个著名人物:荷兰人格老秀斯(Hugo Grotius,1583—1645年),也对海洋资源的开发利用有过论述。格劳秀斯是近代西方资产阶级思想先驱,国际法学创始人。其名著《战争与和平的权利》<sup>[6]</sup>(1625年)不仅是重要国际法著作,而且是西方资产阶级人权学说的基础自然法或自然权利理论的开创性著作。在谈到海洋资源问题时,格劳秀斯认为海洋如此之大,足够全人类开发利用,没有必要制定有关海洋资源划分的必要。而事实是人们对海洋权益之争愈演愈烈,在对大陆周边的海域进行了领海划分之后,相继制定了200海里海洋专属经济区的划分和海洋大陆架的划分,其目的都是针对海洋资源开发利用的。现在人们的目光投向了属于公海的深海和大洋。全球海洋的平均深度超过3 500米,水深大于1 000米的深海区域超过90%,其中绝大部分是《联合国海洋法公约》规定的不属于任何国家管辖的国际海域,约占地球表面积的49%。国际海域因其在海洋中所处的独特的政治、法律地位,更因其拥有多样性的资源,成为各国延展可控制疆界、争取海洋权益的新空间,同时也提供了一个培育、发展和应用高新技术的平台。

从海洋生态文明建设的角度出发,我们既要充分开发利用海洋资源,又要保护海洋生态环境,这样才能实现可持续发展。而在这方面我们面临严重挑战。因为在一定程度上,海洋资源的开发利用与海洋生态系统保护是一对矛盾,如何进行协调发展,不仅是科技上的挑战,更多的是观念、管理和规划方面的挑战。长期以来,我们关注的重点主要是在中国近海,这与我们的海洋开发能力、综合国力、海洋科技的支撑能力以及海洋意识都有密切的关系,而对深海大洋缺乏探索与研究,更谈不上开发和利用。

长期以来我国一些地方政府过分强调对近海资源的开发利用,而对海洋生态环境的问题关注不够。尽管我们一直在强调海洋的保护,但在经济利益的驱动下,对海洋的掠夺式开发、破坏性开发、无节制开发、毁灭性破坏等行为熟视无睹,甚至已经到了麻木的程度。特别是在海岸带的开发方面,我们没有综合评估海岸带开发的综合代价,现在基本是在免费使用。在沿海的很多区域,围海造地已经成为海洋经济的主要来源,没有很好地从科学发展观的角度,研究由此带来的系列后果。应该说,我们对海洋的开发利用速度已经超出对海洋的规划和管理的能力,很多事件发生得太突然,超出我们的理解能力。海洋生态灾害的加剧,在很大程度上是我们对海洋无节制的开发利用的结果,这其中在很大程度上也涉及到我们如何协调陆海统筹的问题。继续下去,我们会受到大自然的惩罚:海洋灾害、海洋灾难、荒芜的海洋、有毒的海水、污浊的空气、疾病的传播、有毒的海产品,从近海、特别是海湾一些发展趋势来看,陆地一些湖泊中发生的生态灾害也许会在海洋中重演,而这种状态一旦出现,长时间都无法恢复,而这种可怕的景象,也许并不遥远。一旦发生,将会对我国沿海经济造成很大影响,对沿海区域的社会稳定造成威胁。

海洋渔业资源开发利用在海洋经济构成中占有很大比重,与海洋旅游和海洋运输共同组成我国海洋经济的主题,但在海洋矿物资源和油气资源以及海洋药物资源等开发利用方面所占的比重还比较少,这与我们的海洋开发能力相对薄弱有很大关系。我国在海洋生物资源的开发利用方面处于过度开发的状态,渔业资源出现处于衰竭的边缘。在自然资源不能满足日益增长的社会需求的情况下,我国成功地发展了海水养殖业,从藻类的养殖到对虾、扇贝和鱼类的养殖以及海参和鲍鱼等海珍品的养殖,应该说我国的海水养殖业为解决我国动物蛋白需求方面做出了重要的贡献,我国的海水养殖业的规模、产量、品种和技术等在国际上占有重要地位。从产量和规模来看,我国

是世界海水养殖业最发达的国家之一,而且我国的海水养殖业基本完全是依靠我国自己的技术发展起来的。随着我国海水养殖业的发展,也出现了系列的环境问题,严重影响到海水养殖业的可持续发展。养殖生物病害防治、食品安全、种质退化、养殖生物大面积死亡、经济效益降低等已经严重影响海水养殖业的发展。

海水养殖业的发展在很大程度上受制于海洋生态环境的变化。随着沿海城市化建设、滨海工业的发展、陆源物质的排放和海洋工程项目建设,海洋环境发生了很大的变化。海水污染不断加剧,海洋富营养化、海洋低氧区的扩大和海洋酸化等导致系列海洋生态灾害的发生,赤潮发生的规模和频率不断增强,南黄海浒苔的暴发和最近出现的褐潮等都严重影响到海洋生态系统健康,对海水养殖业也造成严重影响。

我国近海生物资源的开发利用目前面临严峻的挑战。近海的过度捕捞使渔业资源难以恢复,沿海工业发展、港口建设、核电站的建设,特别是围海造地等活动使适合海水养殖业发展的空间越来越少,近海的环境污染对水产品安全造成很大威胁。我们必须认真对待海岸带的合理开布局问题,在注重海洋产出功能的同时必须特别注意保护海洋的服务功能。从海洋科技的角度,我们必须强化海水养殖业的系统研究,从生态系统的角度开展研究,建立基于生态系统的管理。

海水养殖业未来的发展应该向集约化的方向发展,建立远离海岸的大规模海洋牧场,一方面我们可以远离污染源,在清洁的海水环境中从事海洋生态养殖,保证水产品质量和安全,同时可以走出现在的养殖区域和养殖模式,在新的区域建立新型规模化的现代海洋牧场。这将是一个很大的挑战,我们必须从生态系统的结构与功能、养殖生物

的管理、人工增殖和收获以及抗风浪等方面进行系统研发,应该说这是一个系统工程,涉及到海洋生物、饵料供给、新型养殖技术和海洋牧场系统配套工程。

另一方面,我们必须发展远洋渔业,解决远洋渔场探测、捕捞技术和加工技术等,在国际海域开发海洋生物资源。除传统的陆架区外,世界上的主要渔场往往分布在海山附近,所以我们应该走出中国近海,开展深海大洋的研究和探索,发掘新的渔场和生物资源。

我国的油气资源的开发利用在很长时间内都是在近海进行的。随着美国墨西哥湾和我国渤海溢油事件的发生,使我们认识到在近海开发油气资源的风险。我们应该优先开发利用深海油气资源,例如在南海等一些深水区的油气资源的勘探和开发,我国已经进行了很多部署,在勘探技术和开发技术与装备方面对科技的支撑能力是一个很大的挑战。

我国已经在世界大洋开展了矿产资源的调查,这对解决我国对矿物资源的需求是一个重要的举措。

“十八大”报告明确提出我国要重视生态文明建设,海洋生态文明建设也是非常重要的内容。从海洋科技的角度来看,我们必须提高认知海洋、开发利用海洋、保护海洋和综合管控海洋的能力,为海洋强国建设做出贡献。

海洋是地球上生命的重要保障系统,人类的生存与发展离不开海洋。而海洋一直处于变化之中,所以我们必须要了解海洋中的这些变化有多少是由于自然变化引起的,又有哪些是由于人类活动引起的?现在人们普遍认为导致海洋生态系统变化的主要原因是全球气候变化、人类过度捕捞、海洋污染、海洋低氧区的扩大、海洋酸化和生物生境的破坏等。



中国科学院

从全球角度来看,我国海洋环境变化具有普遍性,但在很多方面形势更加严峻。人类活动对海洋环境的影响尤为严重。多重压力下海洋环境变化剧烈,生态系统处于动荡之中,海洋生态灾害频发。我们必须提高海洋环境意识,充分理解健康的海洋环境对经济社会发展的支撑作用,发挥科技支撑作用。我国必须建立完善的海洋信息采集系统,从空间、水体到海底;从近海到大洋,从浅海到深海提高海洋信息处理和模拟能力;了解海洋目前的状态,预测未来变化趋势,提高对海洋灾害的预测、预警、预报能力;强化海洋资源勘探、开发能力和对深海探测与研究能力,加强海洋高新技术研发能力以及海洋综合管控能力。清洁的海

水、丰富的物产、有弹性的海洋生态系统,应该是海洋生态文明建设的重要内涵,也是每个科技工作者、海洋管理者和公民应该为之奋斗的重要目标。

#### 参考文献

- 1 孙松. 南极磷虾. 世界科技研究与发展, 2002, 24(4).
- 2 陈雪忠, 徐兆礼, 黄洪亮. 南极磷虾资源利用现状与中国的开发策略分析. 中国水产科学, 2009, 16(3), 451-458.
- 3 FAO Yearbook. Fisheries and Aquaculture Statistics. 2008-2011.
- 4 The International Program on the State of the Ocean (IPSO) 2011.
- 5 Fisheries Exhibition, London (1883). The Fisheries Exhibition Literature (1885), Scientific Memoirs V.
- 6 The rights of war and peace. Oxford University Press, 2001, 243.

## Exploring Marine Resources and Sustainable Development

Sun Song

(Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, Qingdao 266071, China)

**Abstract** Exploring marine resources is one of the key issues of the marine economy. It developed very fast in the last several decades in China, most of the marine resources exploring are carried out in the coastal area, especially for the marine biological resources. Accompanying the marine resources exploring activities, the marine environment has a great change, such as the marine pollution, harmful algae bloom, and green algae bloom etc.. How to balance the conflict between the marine resources exploring and the marine environmental protection is a big challenge for the research and management. To avoid the near near-shore pollutions, establishing ecosystem based coastal management system will be one of our main tasks in the near future, to meet the need for the marine resources, we have to go the deep blue.

**Keywords** marine ecological civilization, marine resources exploring, sustainable development

**孙松** 中科院海洋所所长, 研究员。1959年12月出生。长期从事近海生态学研究, 曾3次赴南极进行科学考察。目前任“973”项目首席科学家; “全球海洋观测(GOOS)组织”科学与技术专家组成员; 北太平洋海洋科学组织(PICES)生物科学委员会委员、磷虾工作组组长、水母工作组成员; 国际海洋研究委员会(SCOR)中国委员会(SCOR-China)主席; 中国海洋湖沼学会理事长; 中国海洋学会副理事长; 中国水产学会副理事长等学术职务。E-mail: Sunsong@qdio.ac.cn