

中国百种杰出学术期刊
中国精品科技期刊
中国科协优秀期刊
中国科学院优秀科技期刊
新中国 60 年有影响力的期刊
国家期刊奖

ISSN 1000-0933
CN 11-2031/Q

生态学报

Acta Ecologica Sinica

(Shengtai Xuebao)

第 30 卷 第 23 期
Vol.30 No.23
2010



中国生态学学会
中国科学院生态环境研究中心
科学出版社

主办
出版



中国科学院科学出版基金资助出版

生态学报

(SHENGTAI XUEBAO)

第 30 卷 第 23 期 2010 年 12 月 (半月刊)

目 次

1940—2002 年长江中下游平原乡村景观区域中耕地类型及其土壤氮磷储量的变化	武俊喜,程 序,焦加国,等 (6309)
海洋生态资本概念与属性界定	陈 尚,任大川,李京梅,等 (6323)
海洋生态资本价值结构要素与评估指标体系	陈 尚,任大川,夏 涛,等 (6331)
黔中喀斯特山区退化生态系统生物量结构与 N、P 分布格局及其循环特征	杜有新,潘根兴,李恋卿,等 (6338)
长白山阔叶红松林样地槭属树木木生真菌的群落组成和分布	魏玉莲,戴玉成,袁海生,等 (6348)
内蒙古退化荒漠草原土壤细菌群落结构特征	吴永胜,马万里,李 浩,等 (6355)
盐度对尖瓣海莲幼苗生长及其生理生态特性的影响	廖宝文,邱凤英,张留恩,等 (6363)
基于树轮火疤塔河蒙克山樟子松林火灾的频度分析	胡海清,赵致奎,王晓春,等 (6372)
不同农业景观结构对麦蚜种群动态的影响	赵紫华,石 云,贺达汉,等 (6380)
黑河中游荒漠灌丛斑块地面甲虫群落分布与微生境的关系	刘继亮,李锋瑞,刘七军,等 (6389)
刺槐树冠光合作用的空间异质性	郑 元,赵 忠,周 慧,等 (6399)
南海北部夏季基础生物生产力分布特征及影响因素	宋星宇,刘华雪,黄良民,等 (6409)
怒江三种裂腹鱼属鱼类种群遗传结构	岳兴建,汪登强,刘绍平,等 (6418)
大型水生植物对重金属的富集与转移	潘义宏,王宏镔,谷兆萍,等 (6430)
依据大规模捕捞统计资料分析东黄渤海白姑鱼种群划分和洄游路线	徐兆礼,陈佳杰 (6442)
正交试验法分析环境因子对苦草生长的影响	朱丹婷,李铭红,乔宁宁 (6451)
基于中分辨率 TM 数据的湿地水生植被提取	林 川,官兆宁,赵文吉 (6460)
基于 CVM 的三江平原湿地非使用价值评价	敖长林,李一军,冯 磊,等 (6470)
耕地易地补充经济补偿的生态价值——以江阴市和兴化市为例	方 斌,杨 叶,郑前进,等 (6478)
自然旅游地居民自然保护态度的影响因素——中国九寨沟和英国新森林国家公园的比较	程绍文,张 捷,徐菲菲 (6487)
基于 PSR 方法的区域生态安全评价	李中才,刘林德,孙玉峰,等 (6495)
灌浆期高温对水稻光合特性、内源激素和稻米品质的影响	滕中华,智 丽,吕 俊,等 (6504)
秦岭北坡不同生境栓皮栎实生苗生长及其影响因素	马莉薇,张文辉,薛瑶芹,等 (6512)
子午岭三种生境下辽东栎幼苗定居限制	郭 华,王孝安,朱志红 (6521)
温度、盐度对龟足胚胎发育和幼虫生长的联合影响	饶小珍,林 岗,张殿彩,等 (6530)
锡林郭勒盟气候干燥度的时空变化规律	王海梅,李政海,韩国栋,等 (6538)
北京市水足迹及农业用水结构变化特征	黄 晶,宋振伟,陈 阜 (6546)
延安北部丘陵沟壑区退耕还林(草)成效的遥感监测	孙智辉,雷延鹏,卓 静,等 (6555)
冰川前缘土壤微生物原生演替的生态特征——以乌鲁木齐河源 1 号冰川为例	王晓霞,张 涛,孙 建,等 (6563)
储藏方式和时间对三峡水库消落区一年生植物种子萌发的影响	申建红,曾 波,施美芬,等 (6571)
云南普洱季风常绿阔叶林演替系列植物和土壤 C、N、P 化学计量特征	刘万德,苏建荣,李帅锋,等 (6581)
青藏高原高寒矮嵩草草甸碳增汇潜力估测方法	曹广民,龙瑞军,张法伟,等 (6591)
基于 CEVSA2 模型的亚热带人工针叶林长期碳通量及碳储量模拟	顾峰雪,陶 波,温学发,等 (6598)
太原盆地土壤呼吸的空间异质性	张义辉,李洪建,荣燕美,等 (6606)
专论与综述	
热带森林碳汇或碳源之争	祁承经,曹福祥,曹受金 (6613)
景观对河流生态系统的影响	欧 洋,王晓燕 (6624)
自由空气中臭氧浓度升高对大豆的影响	杨连新,王云霞,赵秩鹏,等 (6635)
研究简报	
基于生态系统服务价值的区域生态补偿——以山东省为例	王女杰,刘 建,吴大千,等 (6646)
鹤伴山国家森林公园土壤甲螨群落结构	许士国,付荣恕 (6654)
栓皮栎人工林树干液流对不同时间尺度气象因子及水面蒸发的响应	桑玉强,张劲松,孟 平,党宏忠,等 (6661)
赤眼蜂发育速率对梯度恒温的响应	陈洪凡,岑冠军,黄寿山 (6669)
学术信息与动态	
GIS 和遥感技术在生态安全评价与生物多样性保护中的应用	李文杰,张时煌 (6674)
期刊基本参数:CN 11-2031/Q * 1981 * m * 16 * 374 * zh * P * ¥70.00 * 1510 * 42 * 2010-12	

海洋生态资本概念与属性界定

陈 尚^{1,*}, 任大川², 李京梅², 夏 涛¹, 王 栋³, 杜国英⁴, 王其翔⁵,
柯淑云⁶, 王 丽¹, 王 敏⁴, 赵志远²

(1. 国家海洋局第一海洋研究所, 青岛 266061; 2. 中国海洋大学经济学院, 青岛 266100; 3. 中国海洋大学海洋环境学院, 青岛 266100;
4. 中国海洋大学生命学院, 青岛 266003; 5. 山东省海水养殖研究所, 青岛 266002; 6. 福建省海洋与渔业厅, 福州 350003)

摘要:海洋生态资源是人类社会经济发展的基础,对其进行资本化界定是对其进行价值评估和资本化管理的前提。基于自然资本和生态系统服务两大理论,结合国内外学者对“自然资本”、“生态资本”等概念的界定和认识,考虑海洋生态系统的特性,提出了海洋生态资本的概念,认为海洋生态资本是能够直接或间接作用于人类社会经济生产、提供有用的产品流或服务流的海洋生态资源。海洋生态资本的价值是指海洋生态资本的存量价值及其产生的收益流价值,包括各类海洋生态资源的现存量价值及其组成海洋生态系统整体而产生的生态系统服务价值。比较了海洋生态资本与海洋生态系统服务、生态资产、自然资本、海洋资源等概念的异同,进而探讨了海洋生态资本的一般属性及其特殊属性。

关键词:海洋生态资本; 生态资源; 生态系统服务; 生态资产; 自然资本

Marine ecological capital: concept and attributes

CHEN Shang^{1,*}, REN Dachuan², LI Jingmei², XIA Tao¹, WANG Dong³, DU Guoying⁴, WANG Qixiang⁵, KE Shuyun⁶, WANG Li¹, WANG Min⁴, ZHAO Zhiyuan²

1 The First Institute of Oceanography, SOA, Qingdao 266061, China

2 School of Economics, Ocean University of China, Qingdao 266100, China

3 College of Physical and Environmental Oceanography, Ocean University of China, Qingdao 266100, China

4 School of Marine Life, Ocean University of China, Qingdao 266003, China

5 Shandong Provincial Institute of Mariculture, Qingdao 266002, China

6 Fujian Provincial Department of Ocean and Fisheries, Fuzhou 350003, China

Abstract: Marine ecological resources are the foundation of social and economic development. A nation's marine economic development mainly depends on the quantity and quality of marine ecological resources it possesses. Marine ecological resources, as the important input to marine industry, can be viewed as "capital". According to the World Bank's definition, capital consists of natural capital, man-made capital, human capital and social capital. Marine ecological resources are the important component of natural capital. Valuation and capitalized management of marine ecological resources are very important for human's sustainable development.

This article proposed the concept of marine ecological capital based on the theories of both natural capital and ecosystem services. At the same time the authors consider the definitions of "natural capital" and "ecological assets" defined by national and international scholars and also the special characteristics of marine ecological resources. Marine ecological capital was defined as marine ecological resources which have direct or indirect contributions to humans' social and economic production and provide benefits for humans. The value of marine ecological capital is defined as the monetized benefits for humans from marine ecological capital, including marine ecological resource stock value and marine ecosystem

基金项目:国家海洋局 908 项目(908-02-04-03); 山东海洋与渔业厅 908 项目(SD-908-02-10); 福建海洋与渔业厅 908 项目(FJ908-02-02-07); 山东省科技厅项目(2007GG10005012); 国家自然科学基金项目(31072211); 国家海洋局海洋行业公益项目(2011418006)

收稿日期:2010-07-30; **修订日期:**2010-11-04

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: qdcs@163.com

service value. Marine ecological resources consist of marine living organisms and their habitats (i. e. seawater, surface seabed), as well as the marine ecosystem and they act as a whole.

Marine ecological capital has the general attributes of capital as well as its own attributes. General attributes include the overall and long-term profitability, the nature of production input and scarcity. Marine ecological capital's attributes include threshold, holistic nature, mutual promotion and restraint, spatial-temporal complexity, mobility, across-region transfer, incomplete ownership, public goods and externality.

The marine ecological capital concept is different from marine ecosystem services, marine ecological assets, marine natural capital, and marine resources.

Marine ecological capital is the stock form of marine ecological resources. Two groups of marine ecological resources, including marine living organisms and habitat, compose the entirety of a marine ecosystem. The product flow and service flow provided by marine ecological resources, known as marine ecosystem services, are flow forms. The benefits of marine ecological capital are mainly realized through the way that marine ecosystem provides services for human. Therefore, the value of marine ecological capital consists of its stock value and marine ecosystem service value. However marine ecosystem services, as a revenue flow generated by the marine ecological capital, are different in content and form from marine ecological capital.

Marine ecological capital and marine ecological assets is a pair of terminology easily confused and often misused. They both mean marine ecological resources stock forms that can product benefits. Capital is an economics term whose key attributes are the natures of profitability and production input. Asset is accounting terminology, whose basic attributes are the nature of profitability and the property right. Asset emphasizes on the property right rather than nature of input for production. However the term capital emphasizes on the nature of input for production rather than the property right.

Marine natural capital refers to marine natural resources which generate benefits for humans, including marine living organisms, seawater, seabed, marine minerals, ocean energy, and the entire marine system which they integrate into. These natural resources are linked as an entirety together through long-term, global-scale seawater cycle, biogeochemical cycle, geological process and atmospheric circulation. However marine ecological capital refers to marine ecological resources which generate benefits for humans, including marine living organisms and their habitats and the entire marine ecosystem. These ecological resources are linked together by short-term, local-scale biogeochemical processes and ecological processes. Marine ecological capital is an important part of marine natural capital.

Marine ecological capital and marine resources are two obviously different concepts. The former includes marine living organisms and their habitat and the entire ecosystem they compose. The latter includes marine living organisms, seawater, minerals, ocean energy, ocean space and marine tourism resources, without focus on the biological coupling relations around marine organisms, sea water and surface seabed.

Key Words: marine ecological capital; ecological resources; ecosystem services; ecological assets; natural capital

海洋生态资源是人类社会经济发展的基础和保障。一个国家占有和支配的海洋生态资源规模在很大程度上决定了其海洋经济发展水平,乃至整个国家的经济和福利水平。海洋生态资源是海洋产业系统的重要投入要素,从而可以看作是一种“资本”。Serageldin 把“资本”划分为自然资本、人造资本、人力资本和社会资本四类^[1]。海洋生态资源是自然资本的重要组成部分,海洋生态资本是自然资本的组成部分。

国内外关于自然资本的研究很多^[2-6]。其中具有代表性的是 Daly 的研究,他认为自然资本是指能够在现在或未来提供有用的产品流或服务流的自然资源及环境资产的存量^[2]。另外,Paul. Hawken 等在《自然资本论》中提到:由资源、生命系统和生态系统构成的自然资本是经济运转和创造价值所需的资本^[3]。“生态资本”^[4-7]和“生态资产”^[8-9]的概念是国内学者提出的。生态资本和生态资产都是指生态环境和资源。穆治轭

从经济学的角度提出生态资本就是能够带来经济和社会收益的生态资源和生态环境^[4]。黄兴文等人从会计学的角度提出生态资产是指所有者对其实施生态所有权并且所有者可以从中获得经济利益的生态景观实体^[8]。郑伟等认为海洋生态资产是指国家拥有的,现在和未来能够提供各种产品和服务的适应性、进化性生态实体,包括海洋生物和非生物环境^[10]。

由于海洋的流动性,海洋生态系统与陆地生态系统有着显著的差别,因此针对陆地自然资源或生态资源的资本化研究理论、价值组成、评估指标体系和方法不能完全适用于海洋生态资源的资本化研究。有必要针对海洋生态资源的特点,建立海洋生态资本的概念体系、价值体系及其评估技术方法体系。笔者基于经济学的价值理论、自然资本理论和生态系统服务理论,充分考虑海洋生态系统和陆地生态系统的差异,研究提出了海洋生态资本的概念体系及其价值的结构要素,建立了海洋生态资本的评估指标体系和评估技术方法。本文深入诠释了海洋生态资本的概念并进行属性分析。

1 海洋生态资本的概念界定

1.1 海洋生态资本的定义

海洋生态资本是指能够直接或间接作用于人类社会经济生产、提供有用的产品流或服务流的海洋生态资源,包括海洋生物及其生境(海水、表层海底),以及它们组成的海洋生态系统整体。换句话说,海洋生态资本是指在一定条件下,于现在或未来,能够自主地或者同其它资本存量一起提供产品流和服务流,以增进人类福利和服务于社会、经济及自然环境的海洋生态资源。

1.2 海洋生态资本价值的定义

按照目前主流经济学普遍接受的观点,价值指某一主体对另一主体的某种目标或期望状况产生的贡献和效益程度^[11]。由此,从内涵上讲,海洋生态资本的价值是海洋生态资本在满足人类的追求和欲望方面为人类带来的收益和贡献。海洋生态资本的价值一般表现为海洋生态资本为人类带来的货币化收益。根据自然资本理论,海洋生态资本是存量,其本身有存量价值。另外,海洋生态资本还能产生收益,进而产生收益流价值。

海洋生态资本的存量价值由海洋生物资源存量价值和海洋生境资源存量价值构成。海洋生境与海洋生物紧密相关,有海洋生物栖息。海洋生物及生境资源一起组成海洋生态系统整体。

海洋生态资本的价值不仅体现在其存量价值上,更多地体现在海洋生态资源(海洋生物及其生活的水体、表层海底)组成的海洋生态系统整体为人类提供的服务价值上面。海洋每年产生的绝大部分服务不会变成实物量以增加海洋生态资源的存量,而是为人类所利用进而产生价值。

因此,海洋生态资本的价值是指海洋生态资本的存量价值及其产生的收益流价值,包括各类海洋生态资源的现存量价值及其组成海洋生态系统整体而产生的生态系统服务价值。

1.3 海洋生态资本与海洋生态系统服务的比较

海洋生态资本是于现在或未来能够为人类提供效益流的海洋生态系统整体,而海洋生态系统为人类提供的效益被称为海洋生态系统服务^[12]。因此,海洋生态系统服务是一个与海洋生态资本具有紧密联系的概念。经济学认为,资本是能够为未来提供有用产品流和服务流的存量。海洋生态资本也不例外,它是海洋生态资源的存量形式,它提供的产品流和服务流在生态经济学领域称为海洋生态系统服务。海洋生态系统服务是一个流量的概念,各项服务由海洋生态系统产生,以产品流或服务流的形式作用于社会经济系统,增进人类福利,从而形成服务价值。

海洋生态系统服务是海洋生态资本概念界定和特征描述中不可获缺的内容。海洋生态系统为人类提供4组14项服务^[13]。4组服务包括:海洋供给服务、海洋调节服务、海洋文化服务和海洋支持服务。其中,海洋供给服务指一定时期内海洋生态系统提供的物质性产品和产出,包括食品生产、原料生产、氧气生产和基因资源提供;海洋调节服务指一定时期内海洋生态系统提供的调节人类生存环境质量的服务,包括气候调节、废弃物处理、干扰调节和生物控制;海洋文化服务指一定时期内海洋生态系统提供文化性产品的场所和材料,包括休闲娱乐、科研服务和文化用途;海洋支持服务指海洋生态系统保证其供给服务、调节服务和文化服务的提供

所必需的基础性和支撑性服务,包括初级生产、营养物质循环和生物多样性维持。

可见,海洋生态资本为人类带来的效益和价值是通过海洋生态系统服务实现的,因此,海洋生态系统服务的价值直接影响海洋生态资本的价值。也可以说,海洋生态系统服务价值是海洋生态资本价值的重要组分。但是,两者在价值上内在联系并不代表两者在本质上的关系,海洋生态系统服务并不是海洋生态资本的组分,而只是海洋生态资本产生的一种收益流。

1.4 海洋生态资本概念名称的进一步说明——“资本”与“资产”之间的选择

在“海洋生态资本”概念名称的确定上存在着两种观点:一种倾向于把名称定为“海洋生态资本”,另一种倾向于定为“海洋生态资产”。在文献综述中也可以发现,某些学者界定和研究“生态资本”,而某些学者则界定和研究“生态资产”,并且“生态资本”与“生态资产”有着一定的联系和区别。因此,为何将研究对象界定为“海洋生态资本”、而不是“海洋生态资产”,这里有必要做进一步说明。在概念名称的确定过程中,作者经过不断思考和辨析,考虑“资本”与“资产”的主要区别以及海洋生态系统的特点,并征求多位相关领域专家的意见,最终在“资本”与“资产”之间选择了前者,将研究对象定名为“海洋生态资本”。下面就“资本”与“资产”的主要区别——“生产投入性”进行详细分析。

资本是一个经济学概念,指能够为人们提供产品和服务等收益流的物质、能量或信息的存量。根据经济学对于资本的界定和诠释,资本的关键特征在于收益性和生产投入性。收益性不言而喻,而生产投入性是指资本应当作为一种投入性生产要素,成为产业链和产业网络的生产过程中的中间产品。这一关键特征是资本与资产的主要区别。

资产是会计学概念,指个人或企业所有的能够带来未来收益的物品和资源,其基本特征是收益性和权属性,特别强调对物品和资源的产权界定,以及根据产权控制收益的流向。可见资产特别强调权属性,但不强调生产投入性;而资本强调生产投入性,但不强调权属性。

本文将海洋生态资源称为海洋生态资本,主要是考虑其在自然-经济-社会复合系统中的“生产投入性”特征。海洋生态资本的生产投入性特征主要通过海洋生态资源和生态系统服务转化为或者作用于自然-经济-社会复合系统的各种生产要素来体现的。在经济学中,生产要素是指进行物质生产所必需的一切要素及其环境条件。早期的经济学理论认为生产要素包括劳动力、资本和土地(代指各类自然资源)三部分;但随着社会生产的迅速发展和技术、管理的不断革新,某些新要素投入到生产过程中,并日益发挥重要作用,构成现代经济学中的生产要素内涵,即劳动力要素、物质资本要素、自然资源要素、技术与信息要素、管理要素、生产环境与条件要素。海洋生态资源就属于自然资源要素,海洋生态系统服务可以转化为自然资源要素、技术与信息要素,也可以作用于劳动力要素、生产环境与条件要素,从而直接或间接地投入到生产过程中,体现出“资本”的生产投入性(图1)。

海洋生态系统服务可分为4组14项(图1)。食品生产主要指通过捕捞和养殖获取生物资源的过程,相当于将生物资源转化为食品生产的自然资源要素投入,进而得到食品的产出,体现了“转化为自然资源要素”的生产投入性。原料生产主要指海洋生物资源、海水及化学物质及海砂资源等转化为自然资源要素进入各自的生产过程,作为工业生产的原料保证生产的顺利进行,产出相应的产品,体现了“转化为自然资源要素”的生产投入性。基因资源提供指海洋生物为现代生物科学及相关产业提供了可转化为经济价值的基因和遗传物质,也即转化为自然资源要素投入到相关的高技术产业,体现了生产投入性。氧气生产指海洋浮游植物和大型藻类通过光合作用制造氧气释放到空气中,氧气是人类生存与生活的必需物质,是工业生产的原材料之一。气候调节指海洋浮游植物和大型藻类通过光合作用固定二氧化碳,进而减少大气中二氧化碳的含量,减弱温室效应,起到调节气候的作用,保障了人类社会经济生产过程的环境条件,从而体现了“作用于生产环境与条件要素”的生产投入性。干扰调节、生物控制和废弃物处理的作用与气候调节类似,即保证和改善人类生活、生产所需的适宜环境条件,体现了“作用于生产环境与条件要素”的生产投入性。休闲娱乐和文化用途指人们通过海洋生态系统获得娱乐、文化方面的享受,得到精神的愉悦和满足,从而更好的生活、工作和进行

生产,即作用于劳动力,通过劳动力投入生产而影响生产过程,体现了“作用于劳动力要素”的生产投入性。科研服务指海洋生态系统提供科学研究的素材和场所的过程,使人们获得知识、提高技能,从而体现了“作用于劳动力要素”的生产投入性;同时,科研成果可以直接转化为技术或信息要素投入生产,进而体现了“转化为技术和信息要素”的生产投入性。初级生产、营养物质循环和生物多样性维持是整个生态系统服务中的支持性服务,为其它各项服务及其生产投入性提供基础性的环境和条件,相当于作用于要素投入和生产过程的环境与条件,体现了“作用于生产环境与条件要素”的生产投入性。由此可见,海洋生态资本提供的各类生态系统服务都能转化为或者作用于生产要素,从而投入到生产过程中,体现出资本的生产投入性。基于此,采用“海洋生态资本”而非“海洋生态资产”概念。

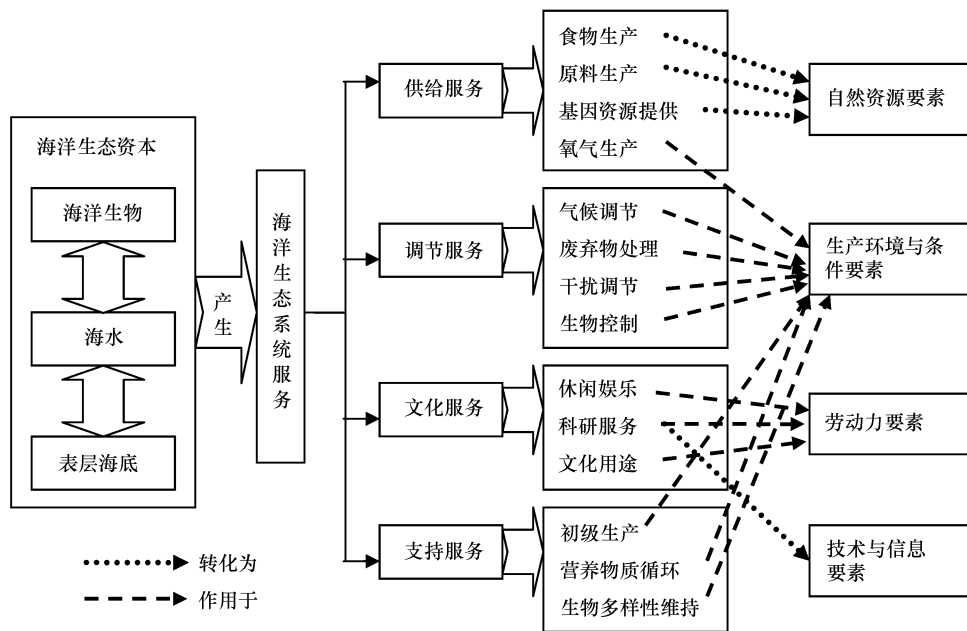


图1 海洋生态资本和海洋生态系统服务的关系及其生产投入性

Fig.1 The relationship between marine ecological capital and marine ecosystem services and the nature of production input of marine ecological capital

另外,采用海洋生态资本名称,在开展价值评估时可以回避海洋生态资源的权属界定困境。我国海域的所有权都是国家所有,不是私有的,企业及个人可以申请获得一定期限的使用权,没有所有权。开展海洋生态资本评估,不需要考虑海洋生态资源的权属界定和资源收益的分配流向问题。同时,海洋生态资本评估的目的是以货币的形式来衡量海洋生态系统的价值,能为人类社会经济生产和生活提供哪些产品或服务,不是为了进行市场交易,不需要明晰的权属界定。因此,从价值评估的角度来说,采用“海洋生态资本”概念比“海洋生态资产”概念更恰当。

1.5 海洋生态资本与海洋自然资本的比较

国外学者在谈到生态资本时多采用“自然资本”的概念,但是我国学者给予明确的区分。生态资本是自然资本的组成部分之一。海洋自然资本指能为人类产生效益的海洋自然资源,包括生物、水体、海底、矿产、海洋能以及它们组成的海洋系统整体,以大尺度的大气循环、水动力循环、地质演化过程、生物地球化学过程和生命过程串联起来。海洋生态资本指能为人类产生效益的海洋生态资源,包括生物及其生境(水体和表层海底)以及它们组成的海洋生态系统整体,以中小尺度的生物地球化学过程和生态过程串联起来。可见,海洋生态资本是海洋自然资本的重要组成部分。海洋自然资本包含生态资本的范畴,它除了含有海洋生态资本的要害和组分之外,还涉及到了矿产、海洋能、海底以及其它在某些条件下不属于生态资本的要害。因此,海洋生态资本与海洋自然资本是一对既有区别又有联系的概念。

1.6 海洋生态资本与海洋资源的比较

海洋生态资本与海洋资源是两个显著不同的概念。前者包括海洋生物及其生境(海水、表层海底)、以及海洋生态系统整体;后者包括海洋生物、海水、矿产、海洋能、海洋空间、海洋旅游等6类资源,但不涉及海洋生物、海水和表层海底的耦合关系以及生态系统等内容。两者都包括海洋生物资源、海水资源和海底表层矿产资源(如海砂)。表层海底以下的矿产(如石油、天然气、可燃冰、煤、黄金)并非海洋生态系统的组分,形成之后也未参与生物过程,因此不属于生态资源,也不构成生态资本。海洋能(如波浪能、潮汐能、温差能)和空间资源(如海洋运输)虽与海水有一定联系,但未涉及生物过程,不属于生态资源,因而也不属于生态资本。旅游资源是海洋生物、水体、海岸、沙滩、滩涂、海岛、大气等多要素的综合体,包含了部分海洋生态资源。

2 海洋生态资本的属性界定

2.1 海洋生态资本的一般属性

海洋生态资本具有资本的3个基本属性:收益性、生产投入性和稀缺性。

2.1.1 收益性

海洋生态资本是人类生存和发展的物质基础和基本条件,既为人类提供看得见的生态产品(比如水产品),也提供更多无形的生态服务(比如气候调节、休闲娱乐)。这些生态产品和服务作为一种福利流为人类带来了巨大的收益,体现了极大的收益性^[10]。海洋生态资本对人类具有十分重要的使用价值,不仅能够给人类带来巨大的经济利益,而且能够带来良好的生态收益和社会效益。这就使得海洋生态资本相比于其它生态资本具有更为广泛的收益性。同时,海洋生态资本的合理开发与有效保护可以保证其长期向人类提供各种福利。其中生物资源还能依靠其自生累积使资本增值,带来长期的经济与生态效益。

2.1.2 生产投入性

经济生产过程需要投入一定数量、质量和结构的要素,其形式可以是劳动力、物质资本、自然资源、技术与信息、管理、生产环境与条件等。海洋生态资源,比如鱼虾贝藻、海水,已经成为海洋经济生产过程必不可少的生产要素。海洋生态系统服务,比如废弃物处理、气候调节、休闲娱乐,通过作用于劳动力要素、生产环境与条件要素,都直接或间接地保证和增进了生产系统的产出数量和质量,体现了丰富而显著的生产投入性。

2.1.3 稀缺性

人类对海洋的开发与利用已经造成了海洋生态环境严重污染和海洋生态资源严重破坏,导致海洋生态资本的存量减少及其质量下降,导致海洋生态资本对人类提供的服务流和福利流供给减少。原来稀缺的经济生物资源更加稀缺,原来不稀缺的海水和海砂资源因为受到污染而变成稀缺资源,海洋生态系统提供的服务也变得稀缺。按照目前人类活动的规模和速度来看,海洋生态资本还将保持受损趋势,其稀缺性将不断加剧。

2.2 海洋生态资本的特殊属性

由于海洋生物资源具有生命,海洋生态系统的组成相当复杂,加上海水广泛流动,因此海洋生态资本具有以下特殊属性:阈值性、整体性、相生相克性、时空复杂性、流动性、权属界定的有限性、显著的公共物品性和外部性。

2.2.1 阈值性

海洋生态资本能够承载人类生存与经济发展对其产生的需求,但其承载力具有一定的阈值,超过阈值进行开发利用将会导致海洋生态资源存量减少和质量下降。海洋生物资源、海水资源和海砂资源都需要达到一定的规模、满足一定的质量标准才能用于经济生产。向大海排污发挥海洋的废弃物处理服务也不宜超过海洋的自净能力。滨海旅游区能接纳的游客数量也是有限的。因此,海洋生态资本具有显著的阈值性特征。在阈值范围内的使用,增加海洋生态资本的价值;超过阈值范围的使用会损害海洋生态资本。

2.2.2 整体性

虽然海洋生态资本主要是由海洋生物、水体和表层海底三类海洋生态资源组成,但是它们是以其共同组成海洋生态系统的形式存在于自然界之中。海洋生态系统是一个有机的整体,内部各组分和要素之间存在着

紧密的、复杂的物质、能量和信息联系,具有相对稳定的结构和功能。海洋生态资本的价值更多来自这三类海洋生态资源通过相互作用共同提供的生态系统服务价值。没有它们的共同作用,任何一项价值都无法长期的存在和实现。海洋生态资本提供的价值是以整体结构稳定和组分完整为前提的。某一组分受损或者缺失,就会影响到生态资本的价值。由此可见,海洋生态资本各部分紧密关联,构成一个整体而存在,每一部分都是不可缺少的。

2.2.3 相生相克性

海洋生态资本价值的组成要素之间存在相生相克的关系。比如,藻类和贝类养殖提供水产品的同时,增强海域的气候调节和废弃物处理能力;废弃物处理服务与养殖生产、休闲娱乐存在此消彼长的关系。如果向海域排放的废弃物过多,就会影响到海域的养殖生产和休闲娱乐服务。

2.2.4 时空复杂性和流动性

海洋生态资源的分布具有高度的时空复杂性。在水平尺度上,沿着经纬度分布着不同的生态资本要素。从海岸向海方向,分布着贝类、小型鱼类、大型鱼类。在水深梯度上,从水体表层、中层、底层到海底分布着浮游植物、浮游动物、中上层鱼类、底层鱼类、底栖生物等多种生态资本要素。即使同一海域,在不同的时间则可能以不同的资本形式,提供不同的服务流。比如某一海域,平时用于捕鱼,体现了供给服务特征;而在休渔期,则用于休闲娱乐和旅游,体现了文化服务的特征。由于海水的流动性和海洋生物的运动能力,很多海洋生态资本要素都具有高度流动性,在多个海区之间主动或被动地移动,因此,海洋生态资本的价值经常是异地实现。最明显的例证就是提供供给服务的洄游性鱼类,渤海产卵、黄海成长、东海越冬被捕捞。

2.2.5 权属界定的有限性

海洋生态资本本身具有很强的公共物品性质,难以准确界定其权属。在我国,海域属于国家所有,企业和个人可以申请海域使用权。譬如,海域使用证、排污证、养殖证、捕捞许可证,都属于有限的权属界定。海洋生态资本不同于人造资本和人力资本,其独特的性质决定了某些资本要素难以明确界定权属。比如,气候调节、氧气生产服务难以界定是哪个海域贡献的,无法确定它们归属于何人。因此,海洋生态资本的权属界定具有有限性。

2.2.6 显著的公共物品性和外部性

由于海洋生态资本具有时空复杂性和流动性,海洋生态资源的分布经常随季节跨区变动,难以进行准确的空间界定,因此,海洋生态资本的价值通常跨区实现,从而具有显著的外部性。同时,海洋生态资本分布的跨区变动及其价值的跨区实现,因此,生态资本及其收益难以界定权属,经常多个主体共同使用,体现其非排它性。另外,由于海洋生态资本提供服务数量巨大,比如气候调节和氧气生产服务,具有广泛的受益群体,同时他们之间不会影响对方对这些服务的使用,体现其具有非竞争性。根据环境经济学理论,具有非竞争性和非排它性的物品被称为公共物品。海洋生态资本的非排它性和非竞争性使其具备了非常显著的公共物品性。

3 结论

海洋生态资本是指能够直接或间接作用于人类社会经济生产、提供有用的产品流或服务流的海洋生态资源,包括海洋生物及其生境(海水、表层海底),以及它们组成的海洋生态系统整体。海洋生态资本具有收益性、生产投入性、稀缺性等一般属性和阈值性、整体性、相生相克性、时空复杂性、流动性、权属界定的有限性、显著的公共物品性、外部性等特殊属性。海洋生态资本的价值是指海洋生态资本的存量价值及其产生的收益流价值,包括各类海洋生态资源的现存量价值及其组成海洋生态系统整体而产生的生态系统服务价值。海洋生态资本和海洋生态系统服务、海洋资源、海洋生态资产、海洋自然资本等概念具有一定的区别和联系。

References:

- [1] Serageldin I. Sustainability and the Wealth of Nations-First Steps in an Ongoing Journey. Washington, D. C.: World Bank, 1996: 18-19.
- [2] Daly H E. Beyond growth the economics of sustainable development. Boston: Beacon Press, 1996: 25-76.
- [3] Hawken P, Lovins A, Lovin L H. Natural Capitalism: Creating the next industrial revolution // Wang N L, Zhu D J, Gong Y T, Trans. Shanghai:

Shanghai Popular Science press, 2000.

- [4] Mu Z K. Enhancing the ecological capital: the basic requirements for sustainable development. *Science & Technology Review*, 2004, (1): 55-57.
- [5] Fan J, Zhou Z M, Bao Z Q. Summary on study of ecologic capital. *Forecasting. Forecast*, 2005, 25(5): 30-35.
- [6] Li H T, Xu X G, Xiao D N. Study on the value of ecological capital based on Emergy theory. *Acta Ecologica Sinica*, 2005, 25(6): 1383-1390.
- [7] Wang H B, Qiu H J. A new angle of view to realize the economic value of ecological service I — the capital property of ecological services and ecological capital. *Ecological economy*, 2008, (6): 44-48.
- [8] Huang X W, Chen B M. The theory and application about the regionalization of Chinese ecological assets. *Acta Ecologica Sinica*, 1999, 19(5): 602-606.
- [9] Hu D, Zhang Y P, Wen Q X, Chen C, Liu T X, Wang Z, Xu K P. The changes of gross assets in Beijing urban ecosystem and their ecological relations to city development. *Acta Ecologica Sinica*, 2006, 26(7): 2207-2218.
- [10] Zheng W, Shi H H, Chen S, Zhang Z H, Wang Z L, Ding D W. Analysis of marine ecological assets property and characteristics of value. *Marine Environmental Science*, 2007, 8(4): 393-396.
- [11] Stephen C Farber, Robert Costanza, Matthew A Wilson. Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. *Ecological Economics*, 2002, (41): 375-392.
- [12] Millennium Ecosystem Assessment (MA). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington DC: Island Press, 2005.
- [13] Chen S, Zhang Z H, Ma Y, Shi H H, Ma A Q, Zheng W, Wang Q X, Peng Y L, Liu J. Program for service evaluation of marine ecosystems in China waters. *Advances in Earth Science. Earth Science*, 2006, 21(11): 1127-1133.

参考文献:

- [3] Hawken P, Lovins A, Lovin L H. 自然资本论: 关于下一次工业革命//王乃粒, 诸大建, 龚义台, 译. 上海: 上海科学普及出版社, 2000.
- [4] 穆治轲. 增进生态资本: 可持续发展的基本要求. *科技导报*, 2004, (1): 55-57.
- [5] 范金, 周忠民, 包振强. 生态资本研究综述. *预测*, 2005, (5): 30-35.
- [6] 李海涛, 许学工, 肖笃宁. 基于能值理论的生态资本价值. *生态学报*, 2005, 6(6): 1383-1390.
- [7] 王海滨, 邱化蛟. 实现生态服务价值的新视角(一)——生态服务的资本属性与生态资本概念. *生态经济*, 2008, (6): 44-48.
- [8] 黄兴文, 陈百明. 中国生态资产区划的理论与应用. *生态学报*, 1999, 19(5): 602-606.
- [9] 胡聃, 张艳萍, 文秋霞, 陈超, 刘天星, 王震, 许开鹏. 北京城市生态系统总体资产动态及其与城市发展关系. *生态学报*, 2006, 26(7): 2207-2218.
- [10] 郑伟, 石洪华, 陈尚, 张朝晖, 王宗灵, 丁德文. 海洋生态资产属性与价值特征的浅析. *海洋环境科学*, 2007, 8(4): 393-396.
- [13] 陈尚, 张朝晖, 马艳, 石洪华, 马安青, 郑伟, 王其翔, 彭亚林, 刘健. 我国海洋生态系统服务功能及其价值评估研究计划. *地球科学进展*, 2006, 21(11): 1127-1133.

2009 年度生物学科总被引频次和影响因子前 10 名期刊★

(源于 2010 年版 CSTPCD 数据库)

排序 Order	期刊 Journal	总被引频次 Total citation	排序 Order	期刊 Journal	影响因子 Impact factor
1	生态学报	11764	1	生态学报	1.812
2	应用生态学报	9430	2	植物生态学报	1.771
3	植物生态学报	4384	3	应用生态学报	1.733
4	西北植物学报	4177	4	生物多样性	1.553
5	生态学杂志	4048	5	生态学杂志	1.396
6	植物生理学通讯	3362	6	西北植物学报	0.986
7	JOURNAL OF INTEGRATIVE PLANT BIOLOGY	3327	7	兽类学报	0.894
8	MOLECULAR PLANT	1788	8	CELL RESEARCH	0.873
9	水生生物学报	1773	9	植物学报	0.841
10	遗传学报	1667	10	植物研究	0.809

★《生态学报》2009 年在核心版的 1964 种科技期刊排序中总被引频次 11764 次,全国排名第 1;影响因子 1.812,全国排名第 14;第 1~9 届连续 9 年入围中国百种杰出学术期刊;中国精品科技期刊

编辑部主任: 孔红梅

执行编辑: 刘天星 段 靖

生 态 学 报
(SHENGTAI XUEBAO)
(半月刊 1981 年 3 月创刊)
第 30 卷 第 23 期 (2010 年 12 月)

ACTA ECOLOGICA SINICA
(Semimonthly, Started in 1981)
Vol. 30 No. 23 2010

编 辑	《生态学报》编辑部 地址:北京海淀区双清路 18 号 邮政编码:100085 电话:(010)62941099 www.ecologica.cn shengtaixuebao@rcees.ac.cn	Edited by	Editorial board of ACTA ECOLOGICA SINICA Add:18, Shuangqing Street, Haidian, Beijing 100085, China Tel:(010)62941099 www.ecologica.cn Shengtaixuebao@rcees.ac.cn
主 编	冯宗炜	Editor-in-chief	FENG Zong-Wei
主 管	中国科学技术协会	Supervised by	China Association for Science and Technology
主 办	中国生态学会 中国科学院生态环境研究中心 地址:北京海淀区双清路 18 号 邮政编码:100085	Sponsored by	Ecological Society of China Research Center for Eco-environmental Sciences, CAS Add:18, Shuangqing Street, Haidian, Beijing 100085, China
出 版	科 学 出 版 社 地址:北京东黄城根北街 16 号 邮政编码:100717	Published by	Science Press Add:16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China
印 刷	北京北林印刷厂	Printed by	Beijing Bei Lin Printing House, Beijing 100083, China
发 行	科 学 出 版 社 地址:东黄城根北街 16 号 邮政编码:100717 电话:(010)64034563 E-mail:journal@cspg.net	Distributed by	Science Press Add:16 Donghuangchenggen North Street, Beijing 100717, China Tel:(010)64034563 E-mail:journal@cspg.net
订 购	全国各地邮局	Domestic	All Local Post Offices in China
国外发行	中国国际图书贸易总公司 地址:北京 399 信箱 邮政编码:100044	Foreign	China International Book Trading Corporation Add:P. O. Box 399 Beijing 100044, China
广告经营 许 可 证	京海工商广字第 8013 号		



ISSN 1000-0933
CN 11-2031/Q

国内外公开发行

国内邮发代号 82-7

国外发行代号 M670

定价 70.00 元