

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	

海洋生态资本价值结构要素与评估指标体系

陈 尚^{1,*}, 任大川², 夏 涛¹, 李京梅², 杜国英³, 王 栋⁴, 王其翔⁵,
柯淑云⁶, 王 丽¹, 王 敏³, 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. 中国海洋大学生命学院, 青岛 266003;
4. 中国海洋大学海洋环境学院, 青岛 266100; 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:针对海洋生态系统的特点,构建了海洋生态资本价值的结构要素及其评估指标体系。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。其中,海洋生态资源的现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。海洋生态系统服务价值包含海洋供给服务、海洋调节服务、海洋文化服务和海洋支持服务等4个子要素的价值。

关键词:海洋生态资本;生态资源;生态系统服务;价值;要素;评估

Marine ecological capital: its value's constituent and assessment indicators

CHEN Shang^{1,*}, REN Dachuan², XIA Tao¹, LI Jingmei², DU Guoying³, WANG Dong⁴, WANG Qixiang⁵, KE Shuyun⁶, WANG Li¹, WANG Min³, ZHAO Zhiyuan²

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

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

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

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

5 Shandong Provincial Institute of Mariculture, Qingdao 266002, China

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

Abstract: Marine ecological capital is defined as marine ecological resources which have direct or indirect contribution to social and economic production and provide benefits for human. Marine ecological capital value refers to monetized benefits to humans gained from marine ecological resources. Assessment of marine ecological capital value can indicate the importance of the marine ecosystem and also help us to quantitatively identify its contribution to local socio-economic development. Considering the characteristics of marine ecosystems, the constituents of marine ecological capital value were identified based on the theories of both natural capital and ecosystem services. Marine ecological capital value consists of the stock value of marine ecological capital and the marine ecosystem service value, the benefits from product and service flows provided by marine ecological resources. The existing value of marine ecological resources includes two elements: the standing stock value of marine living resources and their habitat resources. Here habitat consists of sea water and surface seabed resources. Marine ecosystem service value includes four elements: provisioning service value, regulating service value, cultural service value, and supporting service value. Considering the real utilization characteristics of China's coastal ecosystem, a set of assessment indicators for each constituent was developed. For marine living resources assessment, fish, shellfish, crustaceans, cephalopods, macro-algae and other highly-value biological resources should be considered. However, this study has not found there are any acceptable and practical indicators to measure the ecological value of the

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

standing stock of habitat resources. For provisioning services, mariculture production, fishing production and oxygen production should be assessed. For regulating services, climate regulation and waste treatment should be evaluated. Cultural services should be measured by recreation and scientific services. The valuation of supporting services should include an assessment of services for maintaining species and ecosystem diversity.

In addition, this article compared marine ecological capital value with marine natural capital value and marine resource value. The article also discussed the relationship between marine ecological capital stock and marine ecosystem service flow, as well as the position of marine ecosystem service value in marine ecological capital value. The paper also addressed the relationship between mass and value assessment of marine ecological capital.

Key Words: marine ecological capital; ecological resources; ecosystem services; value; constituent; assessment

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、为人类提供效益的海洋生态资源,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。开展海洋生态资本价值评估,才能定量地掌握其对当地社会经济贡献,为海洋生态资源的有偿使用、海洋生态损害的补偿与赔偿提供技术支持。

目前,学术界对海洋生态资本的价值组成、评估指标关注不够。大多数国外学者的研究兴趣集中在自然资本和生态系统服务,提出了一系列的评估指标和方法。Pearce^[1]、McNeely^[2]、Turner^[3]等学者提出,自然资本及生态系统服务的总经济价值包括使用价值和非使用价值两部分,前者包括直接使用价值、间接使用价值和选择价值;后者包括遗产价值和存在价值。该分类体系得到了国内外的广泛认同^[4-5]。针对全球生态系统的服务,Costanza 等人分为 17 项服务^[6-7],Daily^[8]划分为 13 项,De Groot 等^[9]划分为调节功能、生境功能、生产功能和信息功能等 4 组 23 项服务,MA 划分为供给服务、调节服务、文化服务、支持服务等 4 组 24 项服务^[10]。MA 的分类体系被广泛接受^[11-12]

考虑到海洋生态系统的特殊性,陈尚等^[12]基于 MA 的框架提出了海洋生态系统服务分类体系,把海洋生态系统服务划分为 4 组 14 项服务。胡庭兴^[4]把生态资本的价值构成要素与具体的生态系统服务要素对应起来。生态资本价值包括直接使用价值、间接使用价值和选择价值。其中,直接使用价值通过物质性服务(提供原材料等)体现,间接使用价值通过环境容量和舒适性服务(提供景观等)体现,选择价值通过自维持服务(提供生物多样性等)体现。朱洪革等^[13]认为自然资本评估应包括自然资本存量、质量和功能量等多个维度的综合评价。

关于自然资本和生态系统服务的认识为研究海洋生态资本提供了理论基础和方法借鉴。本文基于自然资本理论和生态系统服务理论,构建了海洋生态资本评估基本框架,提出了海洋生态资本价值的结构要素,建立了每个价值要素的评估指标体系。

1 海洋生态资本的价值及其结构要素

1.1 海洋生态资本的价值

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^[14]。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。换句话说,海洋生态资本的价值指海洋生态资本为人类带来的货币化收益。具体而言,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。

1.2 海洋生态资本价值的结构要素

探讨海洋生态资本的价值结构要素就是要明确海洋生态资本的价值包含那些内容。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,从而实现对人类的服务价值。海洋生态资本的价值包括两个方面的结构要素,即各类海洋生态资源的现存量价值,以及它们共同组成海洋

生态系统整体而产生的生态系统服务价值。

海洋生态资本的存量价值是指某一时刻所有能够为人类提供效益的海洋生态资源现存量价值,由海洋生物资源存量价值和海洋生境资源存量价值构成。海洋生境资源包括海水资源和表层海底资源。这里,海洋生境指海洋生物的生存环境,要有海洋生物栖息,主要包括海水水体和底栖生物生存的表层海底。表层以下的海底一般没有生物生存,不属于生境资源。

海洋生态资本的价值不仅体现在海洋生态资源的存量价值,更多地体现在各类海洋生态资源(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。海洋生态系统服务价值是指一定时期内海洋生态系统服务的货币化价值,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的价值。

海洋生态资本价值的两类结构要素反映了海洋生态资本价值的不同方面、不同范畴,性质不同、单位不同,具有不同的量纲和侧重,不能进行加总计算,应分别评估和应用。海洋生态资源存量价值的单位一般为万元或亿元,而海洋生态系统服务价值的单位一般为万元每年或亿元每年。海洋生态资源存量价值衡量海洋生态资本在某一时刻的规模和现状,可以间接度量海洋生态资本的未来收益流价值;海洋生态系统服务价值直接度量海洋生态资本在一定时期内实现的收益流价值。

1.3 海洋生态资本价值与海洋自然资本价值的比较

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、能源以及海洋生态系统整体^[15-17]。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、及海洋生态系统整体。海洋生态资本是海洋自然资本的重要组成部分。在两者的价值要素组成方面,两者既有联系又有区别。海洋生态资本价值包括海洋生物及生境资源等存量价值和海洋生态系统服务价值,但不包括海洋矿产、能源等存量价值及其提供的流量价值。海洋自然资本价值包括各类海洋自然资源存量价值和海洋自然资源提供的流量价值。

1.4 海洋生态资本价值与海洋资源价值的比较

海洋生态资本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;海洋资源包括海洋生物、海水、海底矿产、海洋能、海洋空间、海洋旅游等6类资源。海洋生态资本价值与海洋资源价值具有不同的内容。前者包括海洋生物资源存量价值、生境资源存量价值和海洋生态系统服务价值,但不包括海洋能、海洋空间、表层海底以下矿产等资源的价值。后者包括海洋生物、海水、海底矿产、海洋能、海洋空间、海洋旅游等6类资源的价值,但不涉及海洋生态系统服务价值等范畴。

2 海洋生态资本价值评估指标体系

2.1 选取海洋生态资本价值评估指标的原则

海洋生态资本价值包括2个资源存量价值要素和4个服务价值要素。每个价值要素在不同海区的实现形式可能有所差别,因此,每一价值要素可能适用1个甚至多个评估指标。海洋生态资本价值评估包括对海洋生态资本价值的各结构要素及子要素进行评估,选取适宜的评估指标。各评估指标的确定应当考虑各结构要素的内容、特点,应当能够反映和衡量对应结构要素的主要方面、内容和价值量。然而,由于某些技术上的困难和限制、客观环境及条件的复杂多变、目前评估的意义及必要性、实际评估的成本约束及限制等原因,本文选取的评估指标不可能做到面面俱到,不可能全面和精确地涵盖所有结构要素的全部内容,只能做到现有技术条件下、适宜的评估成本要求下尽量完备地或者近似地反映价值要素的大部分内容。

因此,本文选取指标主要考虑我国近海海域广泛分布的价值要素,而且其物质量可以定量计算,可以采用货币化方法进行价值评估,能获得评估数据。这一点将在下文阐述各具体评估指标时作进一步说明和探讨。

海洋生态资本价值的结构要素与评估指标体系见图1。在具体海域评估时可根据评估海域的实际情况筛选评估要素和具体的评估指标。

2.2 海洋生态资源存量价值的评估指标选取

海洋生态资源存量评估目前暂考虑海洋生物资源的现存量。海洋生物资源主要考虑海洋经济生物资源,

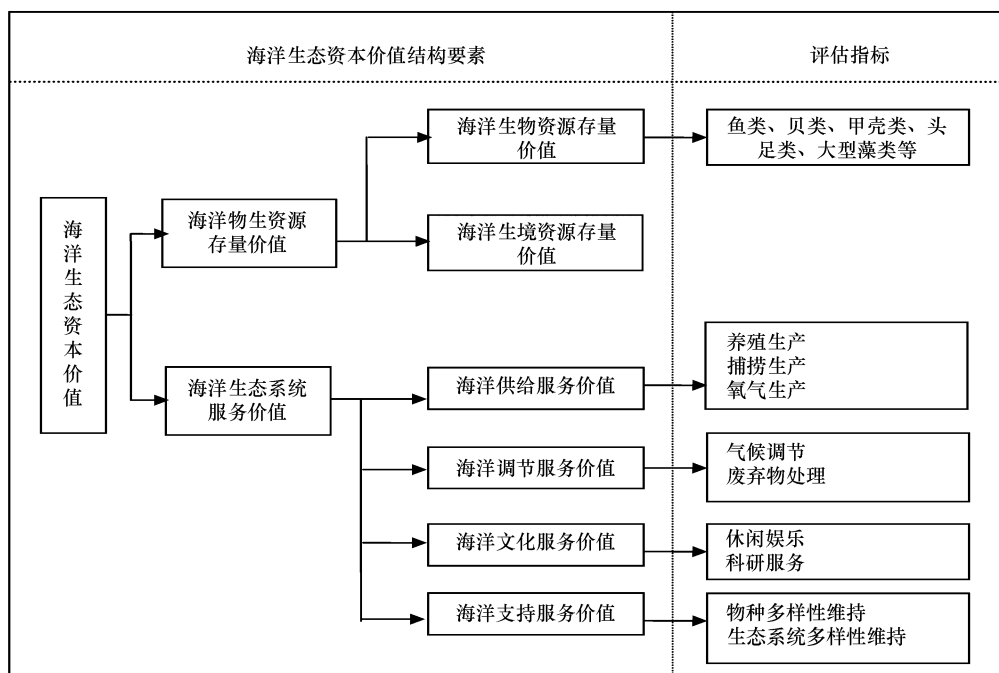


图1 海洋生态资本价值的结构要素及其评估指标体系

Fig.1 The constituent of marine ecological capital value and their assessment indicators

如鱼类、贝类、甲壳类、头足类、大型海藻等。另外一些海洋生物,如广泛分布的微生物、浮游植物、浮游动物等,由于目前还未进行大规模商业开发,短期内也不具有经济开发的前景,所以暂不考虑。在实际评估时,利用某一时刻评估海域具有经济价值并大规模开发的海洋生物资源总量作为评估指标。考虑到我国生物资源的主要种类划分习惯和统计资料的分类方法,可具体分为鱼类、甲壳类、贝类、藻类、头足类、其它等6类指标。

海洋生境资源(指海水资源和表层海底资源)现存量的生态价值目前难以货币化评估,而且其一部分价值已经体现在海洋生态系统服务价值中。按照资源经济学方法评估得到海水资源价值和表层海底资源价值,反映的是其经济价值,不是其生态价值,不属于海洋生态资本价值。海洋生境资源存量的生态价值的评估指标和评估方法尚待研究。

2.3 海洋生态系统服务价值评估指标选取

2.3.1 海洋供给服务评估指标

海洋供给服务指海洋生态系统生产或提供实物性产品的服务。海洋供给服务评估考虑养殖生产、捕捞生产和氧气生产。养殖和捕捞生产提供贝类、鱼类、虾蟹、头足类、海藻等海产品。海洋浮游植物和大型海藻通过光合过程生产的氧气,进入大气中提供人类享用。

养殖生产利用评估海域的养殖年产量作为评估指标。考虑到我国海域养殖水产品的主要种类划分习惯和统计资料的分类方法,分为鱼类、甲壳类、贝类、藻类、其它等5类。

捕捞生产利用评估海域的捕捞年产量作为评估指标。考虑到我国海域捕捞水产品的主要种类划分习惯和统计资料的分类方法,具体分为鱼类、甲壳类、贝类、藻类、头足类、其它等6类。

氧气生产采用评估年份海洋植物通过光合作用过程生产氧气的数量作为评估指标,包括浮游植物初级生产提供的氧气和大型藻类初级生产提供的氧气等两部分内容。

2.3.2 海洋调节服务评估指标

海洋调节服务指海洋调节人类生态环境的服务。海洋调节服务评估考虑气候调节和废弃物处理。气候调节指海洋通过吸收二氧化碳,减少大气中二氧化碳的含量进而减缓温室效应,调节气候。废弃物处理指海洋为人类处理废弃物提供的服务。人类生产、生活产生的废水等通过地表径流、直接排放等方式进入海洋,经

过生物、化学和物理自净最终转化为无害物质。废弃物适度排海可减少陆上垃圾处理费用。

气候调节采用评估年份海洋吸收的大气二氧化碳量(碳通量)或者海洋植物(浮游植物和大型藻类)固定的二氧化碳量(基于光合作用)作为评估指标。如果评估海域有海气二氧化碳通量监测数据,可以采用海洋吸收二氧化碳的通量数据计算气候调节的物质质量。

废弃物处理采用评估年份评估海域环境容量或者其接纳的人海废弃物数量作为评估指标。

2.3.3 海洋文化服务评估指标

海洋文化服务指人们通过精神感受、知识获取、主观印象、消遣娱乐和美学体验从海洋生态系统中获得的非物质利益。海洋文化服务评估考虑休闲娱乐服务和科研服务。休闲娱乐服务指海洋提供人们游玩、观光、游泳、垂钓、潜水等方面的服务。科研服务指海洋提供了科研的场所和材料,提供知识创造的服务。

休闲娱乐采用评估海域海洋旅游景区的年旅游人数以及通过旅行费用法、收入替代法计算获得的休闲娱乐服务价值作为评估指标。

科研服务采用评估年份公开发表的以评估海域为调查研究区域或实验场所的海洋类科技论文数量和通过替代成本法计算获得的科研服务价值作为评估指标。

2.3.4 海洋支持服务评估指标

海洋支持服务是保证海洋生态系统为人类提供供给、调节和文化服务所必需的基础服务。海洋支持服务评估考虑生物多样性维持服务,具体包括物种多样性和生态系统多样性的维持服务价值。海洋生物多样性维持服务指海洋中不仅生活着丰富的生物种群,还为其提供了重要的栖息地、产卵场、越冬场、避难所等庇护场所。海洋物种多样性维持服务主要通过海洋珍稀濒危生物的维持和保存来实现。海洋生态系统多样性维持服务主要通过维持高生物多样性价值的关键生境来实现。虽然海洋中每一种生物、每一块生境对维持生物多样性都有贡献,但是海洋生物多样性维持服务的价值主要体现在那些珍稀濒危生物和关键的生境上。比如,国家级的海洋保护物种和保护区就具有较高的生物多样性维持服务价值。

物种多样性维持采用评估海域内分布的海洋保护物种数(国家级、省级)、在当地有重要价值(科学的、文化的、宗教的、经济的)的海洋物种数,基于条件价值法开展支付意愿问卷调查计算获得的物种多样性维持服务价值作为评估指标。

生态系统多样性维持采用评估海域内分布的国家、省级的海洋自然保护区、海洋特别保护区和水产种质资源保护区数量,基于条件价值法开展支付意愿问卷调查计算获得的生态系统多样性维持服务价值作为评估指标。

3 讨论

3.1 海洋生态资本存量与生态系统服务流量的关系

根据自然资本理论,本质上讲,海洋生态资本是一种存量,指海洋生态资源。其实体的存在形式不是流量。但是,海洋生态资本这种存量资源实体会对人类产生影响,提供的生态系统服务是流量形式。服务流本身不是生态资本,但来自生态资本,是多种生态资源要素相互作用共同产生的。

在一定条件下,资产(资本)的存量和流量可以加总计算。比如,某人持有面值为 100 元的债券,也就拥有 100 元的资产存量。若该债券的收益率为 10%,1a 后 he 可以获得 10 元的收益流量。如果他将这 10 元的收益作为储蓄或投资其它债权,从而继续持有,则 he 最后拥有的资产存量为 110 元。这里存量与流量相加有 3 个条件,一是存量和流量具有同样的存在形式或价值形式;二是存量和流量都归属于同一主体;三是所属主体将流量收益以一定的方法转化为自己的存量资产。

然而,在海洋生态资本评估中,生态资源存量和生态系统服务流一般不能简单相加。海洋生态资源是存量,海洋生态系统服务的存在形式与生态资源的存量不同,两者之间不是简单存量-流量关系。海洋生态系统服务来源于海洋生态资源,但并不增加海洋生态资源的数量。它通过海洋生态系统整体产生,每一项生态系统服务的产生都需要海洋生物的参与,有的甚至是生物主导形成的,不是某一项资源单独能够产生的。在总

共4组14项海洋生态系统服务中,绝大部分不体现为各类海洋生态资源形式。如果人类不使用,有的服务就自然消耗掉,不会增加海洋生态资源的现存量。例如,气候调节服务是海洋生态系统提供的主要服务之一。气候调节服务的物质量一般表示为每年每平方公里海域吸收的二氧化碳重量,单位是吨每年平方公里。该服务主要由海洋浮游植物、海带等大型海藻提供。浮游植物的现存量用单位水体积叶绿素重量或细胞密度表示,单位分别是克每立方米或个每立方米;海带等大型海藻的现存量通常用单位面积海域海藻的鲜重表示,单位是吨每平方公里。气候调节服务是流量,跟产生这个流量的现存量内涵不同、单位不同,气候调节服务物质量不能叠加到相应的生态资源现存量上从而增加现存量。

3.2 海洋生态系统服务价值是海洋生态资本价值的重要体现

根据自然资本理论,海洋生态资本是存量,其本身有价值。另外,海洋生态资本还能产生收益,即生态系统服务流。海洋生态资本的存量价值主要来自海洋生物资源存量价值和海洋生境资源存量价值。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。但是,海洋生态资本的价值不仅体现在海洋生态资源的存量价值,更多地体现在各类海洋生态资源(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。生态系统服务是有价的。有关研究表明^[18-19],生态系统服务的价值比海域生态资源存量价值高许多。海洋每年产生的绝大部分服务价值不会变成实物量提高海洋生态资源的存量,只有人类使用才变得有价值。

3.3 物质量与价值量评估的关系

开展海洋生态资本评估包括两个核心步骤:第一步是物质量评估,开展评估海域生态系统分析,识别其主要的海洋生态资源和及其提供的主要生态系统服务,评估其数量,把握其空间分布。该步骤也有人称为实物量评估或是功能量评估。第二步是价值量评估,调查确定主要生态资源和生态系统服务的单位价格,计算其价值量。物质量评估是价值量评估的前提,也是识别生态资本管理对象的必要环节。价值量评估主要有两个目的:一是对各项海洋生态资本要素的价值进行加总计算,掌握评估海域生态资本价值的总体情况;二是便于进行成本效益分析,评估海洋管理措施的绩效。

References:

- [1] Pearce D W. Blueprint 4: Capturing Global Environmental Value. London: Earthscan, 1995.
- [2] McNeely J A, Miller K R, Reid W V, Mittermeier R, Werner T B. Conserving the World Biological Diversity. World Bank, 1990.
- [3] Turner K. Economics and wetland management. *Ambio*, 1991, 20(2): 159-161.
- [4] Hu T X. Measurement of ecological capital. *Academic World*, 2004, (9): 6-7.
- [5] Chen X, Zhou K F, Zhang H B, Li J, Zhang Q. Technical System of Remote Sensing Measurement on Ecological Assets in Arid Areas. *Arid Land Geography*, 2004, 12(27): 466-471.
- [6] Costanza R. Social Goals and the Valuation of Natural Capital. *Environ Moni and Asses*, 2003, (86): 19-28.
- [7] Costanza R, d'Arge R, De Groot R, Farber S, Grasso M, Hannon B, Limburg K, Naeem S, O'Neill T, Paruelo J, Raskin R G, Sutton P, Vandenbelt M. The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature*, 1997, 387: 253-260.
- [8] Daly H E. Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystem. Washington DC: Island Press, 1997.
- [9] de Groot R S, Wilson M A, Boumans R M. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 2002, 41(3): 393-408.
- [10] MA (Millennium Ecosystem Assessment). Ecosystems and human well-being: A framework for assessment. Washington DC: Island Press, 2003.
- [11] Ouyang Z Y, Wang X K, Miao H. A primary study on Chinese terrestrial ecosystem services and their ecological-economic values. *Acta Ecologica Sinica*, 1999, 19(5): 607-613.
- [12] 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*, 2006, 11(21): 1127-1133.
- [13] Zhu H G, Jiang M Y. Review of natural capital abroad. *Foreign Economics & Management*, 2006, 2(2): 1-7.
- [14] Stephen C Farber, Robert Costanza, Matthew A Wilson. Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. *Ecological Economics*, 2002, (41): 375-392.

- [15] Daly H E. Beyond growth the economics of sustainable development. Boston:Beacon Press,1996:25-76.
- [16] Hawken P, Lovins A, Lovin L H. Natural Capitalism; Creating the next industrial revolution // Wang Naili, Zhu Dajian, Gong Yitai, Trans. Shanghai:Shanghai Popular Science Press,2000.
- [17] Malcolm G, Perkins D H, Roemer M, Snodgrass D R. Development Economics. Huang Weiping. Trans. Beijing: China Renmin University Press,1998.
- [18] Zhang Z H, Lü J B, Ye S F, Zhu M Y. Values of marine ecosystem services in Sanggou Bay. Chinese Journal of Applied Ecology, 2007,11(18): 2540-2547.
- [19] Shi H H, Zheng W, Ding D W, Lü J B, Zhang X L. Valuation of typical marine ecosystem services — a case study in Sanggou Bay. Marine Environmental Science, 2008,4(27):101-104.

参考文献:

- [4] 胡庭兴. 生态资本计量探讨. 学术天地, 2004,(9):6-7.
- [5] 陈曦, 周可法, 张海波, 李静, 张清. 干旱区生态资产定量评估的技术体系. 干旱区地理, 2004,12(27):466-471.
- [11] 欧阳志云, 王效科, 苗鸿. 中国陆地生态系统服务功能及其生态经济价值的初步研究. 生态学报, 1999, 19(5): 607-613.
- [12] 陈尚, 张朝晖, 马艳, 石洪华, 马安青, 郑伟, 王其翔, 彭亚林, 刘键. 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, 2006,11(21):1127-1133.
- [13] 朱洪革, 蒋敏元. 国外自然资本研究综述. 外国经济与管理, 2006,2(2):1-7.
- [16] 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.
- [17] Malcolm G, Perkins D H, Roemer M, Snodgrass D R. 发展经济学//黄卫平译. 北京:中国人民大学出版社,1998.
- [18] 张朝晖, 吕吉斌, 叶属峰, 朱明远. 桑沟湾海洋生态系统的服务价值. 应用生态学报,2007,11(18):2540-2547.
- [19] 石洪华, 郑伟, 丁德文, 吕吉斌, 张学雷. 典型海洋生态系统服务功能及价值评估——以桑沟湾为例. 海洋环境科学, 2008,4(27): 101-104.

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