

滨海湿地类自然保护区的成本-效益研究 ——以江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区为例

顾蓉^{1,2}, 高军^{2①}, 张松贺¹, 徐网谷², 蒋明康² (1. 河海大学环境学院, 江苏南京 210098; 2. 环境保护部南京环境科学研究所, 江苏南京 210042)

摘要: 以江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区为例, 分析了滨海湿地生态系统所提供的生态系统服务及保护该系统所产生的成本。采用市场价值法、影子工程法和专家评估法估算了保护区内滨海湿地生态系统服务价值。2010年盐城保护区内滨海湿地生态系统产生的保护成本为 8.18×10^9 元, 其中管理成本为 1.95×10^7 元, 机会成本为 8.16×10^9 元; 保护区产生的效益为 1.83×10^{10} 元。结果表明, 盐城保护区获得的效益远大于其付出的成本, 盐城保护区的存在具有经济学上的收益优势。因此, 在盐城滨海湿地建立自然保护区具有巨大的生态效益, 这种优势更多地体现为长期的综合效益, 且难以用货币形式直接兑现。对待自然保护区建设与管理应形成整体、长期的理念, 不能因短期利益和局部利益而牺牲自然保护区, 真正做到对保护区的永久保护和持续利用。

关键词: 滨海湿地; 国家级自然保护区; 成本; 效益

中图分类号: X36 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-4831(2014)01-0032-06

Costs and Benefits of Coastal Wetland Nature Reserves: A Case Study of Yancheng National Nature Reserve. GU Rong^{1,2}, GAO Jun², ZHANG Song-he¹, XU Wang-gu², JIANG Ming-kang² (1. College of Environment, Hohai University, Nanjing 210098, China; 2. Nanjing Institute of Environmental Sciences, Ministry of Environmental Protection, Nanjing 210042, China)

Abstract: Ecosystem services and preservation costs of the coastal wetland ecosystem of Yancheng National Nature Reserve were analyzed. Various methods, i. e. market method, shadow-engineering method and expert evaluation method were used to value the ecosystem services of the coastal wetland. It was found that in 2010 the total cost of preserving the wetland ecosystem was 8.18×10^9 RMB, of which 1.95×10^7 RMB was management cost and 8.16×10^9 RMB opportunity cost, while the benefits of the reserve totaled 1.83×10^{10} RMB. Results of the calculation show that the benefits Yancheng National Nature Reserve generated far outweighed its costs, indicating that the existence of Yancheng National Nature Reserve has a certain yield advantage in economics. Accordingly, the established Yancheng coastal wetland nature reserve has generated great ecological benefits, of which the advantage embody mostly long-term comprehensive benefits and could hardly be encashed directly in money. Therefore, the construction and management of nature reserves should have an overall and long-term concept, which will not allow any sacrifice of the nature reserves for short-term or local interests. Only by then can we truly realize perpetual conservation and sustainable utilization of the nature reserves.

Key words: costal wetland; National Nature Reserve; cost; benefit

自然保护区作为最具典型性和代表性的自然生态系统的主要分布区域, 其生态系统服务价值必然受到较多关注。薛达元等^[1]采用费用支出法、旅行费用法和条件价值法对长白山自然保护区生物多样性旅游价值进行了评估。胡碧燕等^[2]采用市场价值法、影子工程法和替代花费法等方法评估后得出, 广东古兜山自然保护区森林生态系统服务价值约为 5.79×10^7 元。郑伟等^[3]以胶州湾湿地为例建立了海洋生态系统服务价值的评估方法, 并估算

得到胶州湾湿地生态系统服务价值约为 1.53×10^9 元。

相对于生态系统服务价值估算方法的多样化和日益成熟, 由于成本数据的不易获取, 对自然保

收稿日期: 2013-06-19

基金项目: 江苏省自然科学基金(2011079); 环保公益性行业科研专项(201209028)

① 通信作者 E-mail: gaojun@nies.org

保护区成本的研究还较少,可靠的数据更是寥寥无几^[4]。在1998年出版的《中国生物多样性国情研究报告》^[5]中,曾对中国自然保护区建设的成本进行了粗略分析。王昌海等^[6]对秦岭自然保护区群保护生物多样性的投入成本进行计量及分析。高军等^[7]从自然保护区管理成本构成入手,在分类总结自然保护区管理成本分析方法的基础上,提出基于自然保护区属性的管理成本分析流程。到目前为止,针对自然保护区运行成本及单个自然保护区成本-效益开展对比研究的实践还很少^[8-9]。

江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区(以下简称盐城保护区)是我国第一个、也是最大的沿海滩涂湿地保护区,先后被批准加入“人与生物圈计划”世界生物圈保护区网络和列入“国际重要湿地”名录。独特的地理位置、淤积淤涨型海岸带和丰富的湿地生态系统,使该保护区成为全球丹顶鹤最大的越冬地和许多珍稀濒危鸟类南北迁徙的重要驿站。然而,自20世纪80年代至今,江苏省的沿海开发活动就从未停止过,大量沿海原生湿地被开发利用。2010年,江苏省沿海发展规划上升为国家战略,按此规划,到2020年将有 $18 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 新的滩涂被围填,其中80%将转变为农业和建设用地,新一轮的滩涂开发必将对盐城保护区的保护工作带来更加强烈的冲击。

表1 盐城湿地珍禽国家级自然保护区成本组成

Table 1 Composition of the cost of Yancheng National Nature Reserve

成本类型	成本细分	计算方法	数据来源	核算(评估)价值/元	比例/%
管理成本	管理处	直接价值法	[10]	1.38×10^7	0.17
	驯养场	直接价值法	[10]	2.13×10^6	0.03
	湿地保护中心	直接价值法	[10]	3.55×10^6	0.04
机会成本	水产养殖	直接市场价值法	[11-12]	8.16×10^9	99.76
总计				8.18×10^9	100.00

机会成本的计算方法参见文献[6]。

2.1.1 管理成本

盐城保护区管理处是保护区的管理机构,盐城市丹顶鹤珍禽驯养场和盐城市丹顶鹤沿海珍禽湿地保护中心为管理处的2个下属企业。保护区的管理成本主要来源于管理处与下属企业的日常运行费用,主要用于职工工资与福利、日常办公支出、保护区的巡护与调查工具保养以及丹顶鹤等珍禽的饲养与护理。数据来源于保护区的年度财务收支审计报告^[10]。

2.1.2 机会成本

除去自然植被覆盖区域外,盐城保护区实验区

该研究以盐城保护区为例,估算并对比分析了盐城保护区的成本与效益,意在探索单个自然保护区的成本-效益分析方法;借用直观的货币化形式从经济学角度突显自然保护区的重要性,进一步强化自然保护区长期保护和永续利用的科学理念。

1 盐城保护区概况

盐城保护区始建于1983年,地处江苏省东部沿海地区,辖东台、大丰、射阳、滨海和响水5县(市)滩涂,总面积 $284\,179 \text{ hm}^2$ 。该保护区于1992年晋升为国家级自然保护区,主要保护对象是丹顶鹤等珍稀野生动物及其赖以生存的滩涂湿地生态系统。保护区处于南暖温带与北亚热带过渡地带,广袤的滩涂和丰富的滩涂生物资源是珍禽鸟类的理想生境,保护区主要湿地类型有芦苇湿地、草滩湿地(盐蒿和互花米草)、淤泥沼泽湿地和人工湿地(养殖水域和水田)等。

2 成本与效益的估算

2.1 成本

成本是为建立并维持盐城湿地自然保护区运行所付出的代价,包括保护区管理机构日常运行的管理成本和因保护区存在而丧失的机会成本。盐城保护区的成本组成见表1。

及周边地区的土地利用方式主要为耕地、盐田和鱼塘。建立保护区会形成机会成本,即因土地等资源收益而放弃的成本。笔者认为保护区建立的机会成本可以这样理解:假如不建立保护区而多得到经济收益或者经济增长,那么这部分损失收益即为保护区建立的机会成本。机会成本有2个主要特征:(1)机会成本所指的机会必须是决策者可选择的项目,这里主要指耕地、盐田和鱼塘这3种形式;(2)机会成本必须是放弃的机会中收益最高的1个。

通过实地调查可知各类土地利用方式为耕地、

盐田和鱼塘,耕地和鱼塘数据来源于对相应经营者的调查,盐田数据来源于资料^[13]查阅和实地调查结果。由于工业等其他性质的用地方式在保护区范围内并不普遍,并且受排污总量控制和产业政策导向等因素制约,大规模建设的可能性不存在,因此在机会成本分析中未予考虑。各类土地利用方式的收益情况见表2。比较盐城保护区实验区及其周边地区主要土地利用方式的收益可以发现,以鱼塘开展水产养殖的利用方式满足机会成本的要求。因此,在计算机会成本时,选择了此项目的收益。

表2 盐城湿地珍禽国家级自然保护区不同土地利用方式的收益

土地利用方式	作物种类	年均收益 元·km ⁻²
鱼塘		75 000
盐田		11 607
耕地	菊花	30 000
	芦苇	3 000
	玉米	27 000
	稻/麦	31 500

2.2 效益的估算

作为丹顶鹤等众多珍稀濒危鸟类的越冬栖息地和国际重要湿地,盐城保护区在生物多样性保护、水质净化、消浪促淤护岸、蓄水调洪、文化科研和休闲娱乐等方面具有显著的生态效益、经济效益和社会效益,这些效益综合体现为湿地生态系统直接或间接所提供的产品与服务,该研究借助生态系统服务的价值估算方法将这些效益货币化。

根据国内外研究现状,参照 COSTANZA 等^[14]对生态系统服务的分类,结合盐城保护区生态系统结构和生态过程的特点,将盐城保护区生态系统服务划分为生存栖息地、食品生产、原料生产、气体调节、蓄水调洪、水质净化、消浪促淤护岸、旅游休闲和文化科研,并评估了2010年盐城滨海湿地各类生态系统服务的价值。

2.2.1 食品生产

盐城保护区滨海湿地生态系统食品生产价值主要体现在渔业和农业产品上,采用市场价值法计算^[15]:

$$V = \sum Y_i \cdot P_i \quad (1)$$

式(1)中, V 为物质产品价值,元; Y_i 为第*i*类物质的产量; P_i 为第*i*类物质的市场价格,通过走访调查研究算得。

根据盐城珍禽国家级自然保护区的综合科学考察报告,保护区内水产面积为46 712.29 hm²,农田面积为26 951.59 hm²。2010年盐城湿地食品生产产值为4.35×10⁹元。因此,盐城保护区食品生产价值为4.35×10⁹元。

2.2.2 原料生产

保护区生态系统提供的原料生产主要包括芦苇和原盐。芦苇是盐城湿地珍禽自然保护区面积较大的滩涂植物之一。盐城保护区芦苇群落面积为7 937.73 hm²,盐田主要分布于新洋港口以北响水和滨海等境内,面积共计18 404.01 hm²^[11]。盐城保护区的原料生产价值采用式(1)算得。根据王资生^[13]计算的盐城盐田单位面积产量为42.99 t·hm⁻²,则盐产量为79.12×10⁴ t,2010年海盐平均市场价格为270.00元·t⁻¹。据此估算2010年盐城保护区原料生产价值为2.38×10⁸元。

2.2.3 生存栖息地

采用发展系数法^[16],根据湿地自然保护区的实际投资(包括管理、科研和维护)和该地区人们对生态功能的认识水平(即发展阶段系数)来估算重要物种栖息地的价值。发展阶段系数计算公式为

$$L = \frac{1}{1 + e^{-t}} \quad (2)$$

式(2)中, L 为发展阶段系数; e 为自然对数底数; t 为按照人民的生活水平划分的贫困、温饱、小康、富裕和极富5个阶段,其与恩格尔系数间存在大致的对应关系,计算公式为

$$t = \frac{1}{C_E} = \frac{S}{F} - 3 \quad (3)$$

式(3)中, C_E 为恩格尔系数; S 为全市居民人均消费性支出,元; F 为全市居民食品消费支出,元。将系数 L 与评估的栖息地功能价值量相乘,即可得到人们目前所能接受的价值量,也就是保护区每年的实际投资数额。

由盐城市2010年统计年鉴^[17]查出 S 和 F 值,由此估算城市发展阶段系数为0.650。根据盐城保护区2010年度财务收支审计报告^[10],2010年基本建设投资为1.10×10⁷元,仅占栖息地功能价值的65.0%,由此得到2010年盐城市湿地栖息地功能价值为1.69×10⁷元。

2.2.4 大气调节

盐城保护区固碳作用主要体现在滩涂植被(芦苇)和人工稻田的固碳作用。与此同时,芦苇和稻田植被释放大量的CH₄和N₂O等温室气体,具有负面效应,在计算大气调节服务价值时应给予扣除。

每生产 1.00 kg 植物干物质,能固碳 1.63 kg,释氧 1.19 kg。盐城保护区内芦苇产量约为 5×10^4 t,固定 CO_2 和释放 O_2 量分别为 8.15×10^4 和 5.95×10^4 t。固碳的生态效益采用瑞典碳税标准 150 美元 $\cdot \text{t}^{-1}$ ^[18] (汇率按 1 美元兑 6.30 元人民币计) 和我国工业制氧成本 0.4 元 $\cdot \text{kg}^{-1}$ ^[19]。盐城保护区固碳释氧的价值为 1.01×10^8 元。

参考肖玉等^[20]的研究结果,取稻田释放 O_2 的累积价值量为 6 740.00 ~ 13 010.00 元 $\cdot \text{hm}^{-2}$,而 CO_2 吸收的累积价值量为 3 480.00 ~ 7 700.00 元 $\cdot \text{hm}^{-2}$,取平均值计算盐城海岸带农田湿地大气调节总价值为 3.65×10^8 元。

此外, CH_4 排放量大于 N_2O ,且以稻田湿地和芦苇湿地排放为主,故需要计算稻田和芦苇湿地 CH_4 排放造成的价值损失。其中,稻田、芦苇湿地 CH_4 平均排放通量分别按 3.75 和 1.20 $\text{mg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{-1}$ 计,并分别按照排放时间 6—10 月 (153 d) 和 4—10 月 (214 d) 计^[21]。损失计算采用 Pearce 等在 OECD 中提出的 CH_4 和 N_2O 的散放值 (CH_4 和 N_2O 分别为 0.11 和 2.94 美元 $\cdot \text{kg}^{-1}$)。据此估算出盐城保护区每年排放的 CH_4 总量为 6.44×10^5 kg,盐城保护区芦苇和稻田每年排放温室气体所造成的经济损失为 4.46×10^5 元。因此,盐城保护区大气调节服务价值应扣除该损失值。

2.2.5 蓄水调洪

蓄水调洪价值包括对水库蓄水价值和稻田、芦苇湿地蓄水调洪价值进行估算。由于研究区内无水库,故只计算稻田和芦苇的蓄水调洪价值。根据孟宪民^[22]的研究结果,1 hm^2 稻田或芦苇湿地可蓄水 8 100 m^3 ,得出稻田和芦苇沼泽湿地总蓄水量为 2.83×10^8 m^3 。利用影子工程法(指以人工建造一个工程来替代生态功能或原来被破坏的生态功能的费用)计算,根据 1988—1991 年全国水库建设投资测算,以每年新增投资量除以每年新增库容量,得到库容成本为 0.67 元 $\cdot \text{m}^{-3}$ ^[3]。据此估算盐城保护区蓄水调洪服务价值为 1.89×10^8 元。

2.2.6 水质净化

自然湿地(芦苇)和人工稻田湿地可以减缓地表径流流速,沉淀并排除地表径流、工农业生产废水和城市生活污水中 N、P 等过量营养盐和其他有害物质,起到净化水质的作用。根据谢高地等^[23]的研究,中国单位面积陆地湿地净化水质的生态系统服务价值为 16 086.60 元 $\cdot \text{hm}^{-2}$,盐城保护区内共有自然湿地和人工稻田湿地面积为 284 179

hm^2 ^[11],这些湿地净化水质的服务价值为 4.57×10^9 元。

2.2.7 消浪护岸促淤

采用已有的专家评估法^[24]对盐城保护区的消浪护岸促淤服务价值进行计算:

$$V = A \cdot P \quad (4)$$

式(4)中, V 为湿地消浪促淤护岸和抵御风暴潮的价值,元 $\cdot \text{a}^{-1}$; A 为湿地面积, hm^2 ; P 为单位湿地面积消浪促淤护岸价值,元 $\cdot \text{hm}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$ 。

根据 LEDOUX 等^[25]的研究成果,岸滩防御风暴潮价值为 9 140 ~ 30 760 美元 $\cdot \text{hm}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$,根据盐城湿地台风和暴雨灾害出现的频率,取其中间值折合人民币约为 12.55×10^4 元 $\cdot \text{hm}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$ 。盐城湿地中具有此项功能的湿地类型有互花米草、大米草、碱蓬和人工林,面积为 55 608.59 hm^2 ^[11]。最后得出盐城保护区消浪护岸促淤价值为 6.98×10^9 元。

2.2.8 旅游休闲

盐城保护区具有丰富多样的鸟类,为人类提供休闲娱乐服务,主要表现在提供生态旅游、鸟类观赏和其他户外活动的场所。盐城保护区旅游价值数据来自盐城市审计报告^[10],查得盐城市丹顶鹤珍禽驯养中心 2010 年收入约为 1.12×10^5 元。

2.2.9 文化科研

采用我国湿地生态系统的旅游文化科研价值 4 910.9 元 $\cdot \text{hm}^{-2}$ ^[23] 和国际栖息地保护费用标准 881 美元 $\cdot \text{hm}^{-2}$ ^[14] 的平均值 5 230.6 元 $\cdot \text{hm}^{-2}$,作为盐城保护区的文化科研价值,提供此项服务的湿地面积为 284 179 hm^2 ^[11],估算出盐城保护区文化科研价值为 1.49×10^9 元。

3 评估结果与分析

3.1 盐城保护区生态服务价值总体评价

表 3 显示,盐城保护区滨海湿地生态系统 2010 年的服务价值为 1.83×10^{10} 元,相当于盐城市当年 GDP (2 266.26 亿元) 的 8.08%,盐城保护区生态系统的服务价值总量十分可观。在 3 大类生态服务价值中,调节与维持服务价值最大,为 12.22×10^9 元 $\cdot \text{a}^{-1}$,占总价值的 66.79%;其次为产品服务价值,为 4.59×10^9 元 $\cdot \text{a}^{-1}$,占总价值的 25.07%;文化科研服务价值最小,为 1.49×10^9 元 $\cdot \text{a}^{-1}$,占总价值的 8.14%。

9 种湿地生态服务价值量由大到小依次为消浪护岸促淤、水质净化、食品生产、文化科研、大气调节、原料生产、蓄水调洪、生存栖息地和旅游休闲。

表 3 江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区生态服务价值

Table 3 Ecological service values of Yancheng National Nature Reserve

服务类别	服务类型	价值/元	占总价值比例/%
产品服务	食品生产	4.35×10^9	23.77
	原料生产	2.38×10^8	1.30
	小计	4.59×10^9	25.07
调节与维持服务	大气调节	4.66×10^8	2.55
	蓄水调洪	1.89×10^8	1.03
	水质净化	4.57×10^9	24.97
	消浪护岸促淤	6.98×10^9	38.15
	生存栖息地	1.69×10^7	0.09
	小计	12.22×10^9	66.79
文化社会服务	旅游休闲	1.12×10^5	0.0006
	文化科研	1.49×10^9	8.14
	小计	1.49×10^9	8.14
总计		1.83×10^{10}	100.00

3.2 盐城保护区主导生态服务价值分析

从各项生态服务价值量来看,湿地的消浪护岸价值最大,为 69.80 亿元,占总价值的 38.15%,沿海地区是风暴潮等自然灾害多发区,湿地中如滩涂、互花米草、大米草、碱蓬和人工林等在抵御风暴灾害方面发挥巨大作用。

其次是湿地的水质净化价值,为 45.70 亿元,占总价值的 24.97%,其单位面积价值量也远远高于 Costanza 的全球平均值^[12],这说明湿地尤其是近岸海域强大的净化能力。另外也应采取措施防止海域环境质量的退化。

食品生产价值为 43.50 亿元,占总价值的 23.77%,这部分价值主要来自养殖业和种植业的贡献。这说明湿地所具有的价值不仅仅局限于其物质生产价值,还应考虑各种服务的价值,所以在对保护区进行开发利用的过程中,不可过度重视物质产品带来的直接价值,否则会导致保护区生态系统价值的损失,使生态系统遭到破坏。

此外,文化科研、大气调节、原料生产和蓄水调洪价值占总价值的 13.02%,是江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区的重要服务功能。

3.3 成本-效益对比分析

总体来看,2010 年盐城保护区的成本相对较小,为 8.18×10^9 元,其中管理成本为 1.95×10^7 元,占整个保护成本的 0.24%;机会成本为 8.16×10^9 元,占整个保护成本的 99.76%。

从成本构成来看,由于国家和地方政府对保护区的重视程度和保护力度的不断加大,保护区的管理成本极有可能会增大。随着水产养殖管理技术

水平的提高和养殖经验的积累,在没有极端状况出现的情况下,水产养殖收益也会增加,由此产生的机会成本也会逐渐增大。从成本的负担来看,直接管理成本主要由政府承担,机会成本主要由地方政府和社区居民共同承担。保护力度的加大使得地方政府失去了直接开发土地资源以获取经济效益增长的机会,这要求国家和地方政府考虑如何通过其他生产方式或者补贴来提高周边社区生活水平,协调保护区和周边社区的关系,实现可持续发展。

从生态系统服务构成和价值量来看,盐城保护区 2010 年生态系统服务价值为 1.83×10^{10} 元,这表明作为滨海湿地的盐城保护区具有重要的存在价值。

对比成本与效益可以看出,保护区获得的效益远大于其付出的成本,盐城保护区的存在具有经济学上的收益优势。

4 讨论

对盐城保护区的成本和效益估算进行了对比分析。保护区成本包括管理成本和机会成本 2 个方面,所估算得到的机会成本完全来自于水产养殖,而实际情况往往不是如此,存在当地民众对土地使用方法的认知不同和对生产方式选择的差异性等情况,因此对盐城保护区的机会成本估算实际上有可能偏低。

保护区的效益主要表现为经济效益、生态效益和社会效益 3 个方面,综合体现为湿地生态系统直接或间接所提供的产品与服务。以往的研究结果表明,通过对不同景观生态服务价值系数的重新核定,核算出盐城沿海滩涂湿地 2007 年生态服务价值约为 2.23×10^{10} 元^[26];基于土地利用变化核算出盐城保护区生态服务价值约为 6.50×10^{10} 元^[27]。笔者借助生态系统服务价值的估算将 3 个效益货币化,估算得到 2010 年盐城保护区生态系统服务价值为 1.83×10^{10} 元。对比发现笔者的研究与以往研究结果存在差异,主要原因有:(1)研究区域的选择不同。对盐城保护区的评估研究中土地使用情况的数据来自对保护区的实地调查和资料收集,而以往研究则采用遥感分析和资料收集方法。(2)计算方法的选取不同。该研究针对各类生态系统服务采用了不同的计算方法,而以往研究则采用 Costanza 成果参数法。笔者的评估结果更接近实际情况。(3)数据来源不同。该研究的数据主要来自实地调查,而以往研究则根据其他文献的数据计算得到。(4)保护区的产品服务及替代物的市场价格随时间

变化和社会需求具有波动性,精确程度显然不高,也必然会使评估结果产生差别。

随着江苏沿海开发的大力发展,盐城保护区面临一系列的威胁。近几年,盐城处于经济发展上升期,保护区周边的经济生产规模不断扩大,导致大量的沿海滩涂被围垦。丹顶鹤等鸟类的生境遭受严重破坏,到保护区越冬的丹顶鹤数量急剧减少,使得保护区的生态系统服务价值降低,对保护区的保护产生了一定的负面影响。因此,在追求经济利益的同时,更要协调好生态保护与经济增长间的关系。遵循湿地保护的生态学规律,坚持保护第一,适度地、合理地利用保护区资源;不能只顾眼前的经济利益,而忽视长久持续的社会、经济和生态效益。只有这样,才能有效地维护保护区的生态环境,真正实现对保护区的永久保护和持续利用。

综合而言,通过对盐城保护区的成本-效益研究,可以加深人们对盐城自然保护区的认识,引起政府及各级部门和社会的重视,进一步加大对盐城自然保护区的建设和投资力度,积极开展对湿地尤其是自然湿地的保护和合理利用,这对保护区的建设、管理和区域经济良性循环及可持续发展具有十分重要的现实意义。

参考文献:

- [1] 薛达元,包浩生,李文华.长白山自然保护区生物多样性旅游价值评估研究[J].自然资源学报,1999,14(2):140-145.
- [2] 胡碧燕,徐颂军,叶剑芬.广东古兜山自然保护区森林生态系统服务价值评估[J].生态科学,2007,26(3):237-241.
- [3] 郑伟,石洪华,徐宗军,等.滨海湿地生态系统服务及其价值评估:以胶州湾为例[J].生态经济,2012(1):179-182.
- [4] PIMENTEL D, WILSON C, MCCULLUM C, et al. Economic and Environmental Benefits of Biodiversity [J]. Bioscience, 1997, 47(11):747-757.
- [5] 《中国生物多样性国情研究报告》编写组.中国生物多样性国情研究报告[M].北京:中国环境科学出版社,1998:239-243.
- [6] 王昌海,温亚利,李强,等.秦岭自然保护区群保护成本计量研究[J].中国人口·资源与环境,2012,22(3):130-136.
- [7] 高军,蒋明康,徐网谷,等.基于自然保护区属性的管理成本分析[J].生态与农村环境学报,2012,28(1):98-102.
- [8] 中国自然保护区投资机制研究课题组.中国自然保护区投资机制研究[J].林业经济,2000(3):12-17.
- [9] 王昌海,温亚利,李强,等.秦岭自然保护区群成本效益研究: I ;成本效益比较[J].资源科学,2012,34(5):836-843.
- [10] 江苏兴瑞会计师事务所有限公司.江苏盐城珍禽自然保护区管理处2010年度财务收支审计报告[R].2011.
- [11] 江苏盐城湿地珍禽国家级自然保护区综合科学考察组.江苏盐城沿海湿地珍禽国家级自然保护区综合科学考察报告[R].2005.
- [12] 徐皓,刘兴国,吴凡.淡水养殖池塘规范化改造建设技术(二)[J].科学养鱼,2011(2):13.
- [13] 王资生.盐城滩涂资源特征及可持续利用对策[J].海洋通报,2001,20(4):64-69.
- [14] COSTANZA R, D'ARCE R, DE GROOT R, et al. The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital [J]. Nature, 1997, 387(6630):253-260.
- [15] 王金南.环境经济学:理论·方法·政策[M].北京:清华大学出版社,1994:229-236.
- [16] 李金昌.价值核算是环境核算的关键[J].中国人口·资源与环境,2002,12(3):11-17.
- [17] 盐城市统计局,国家统计局盐城调查队.盐城统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2011:88-134.
- [18] 欧阳志云,赵同谦,赵景柱,等.海南岛生态系统生态调节功能及其生态经济价值研究[J].应用生态学报,2004,15(8):1395-1402.
- [19] 潘文斌,唐涛,邓红兵,等.湖泊生态系统服务功能评估:以湖北保安湖为例[J].应用生态学报,2002,13(10):1315-1318.
- [20] 肖玉,谢高地.稻田气体调节功能形成机制及其累积过程[J].生态学报,2005,25(12):3282-3287.
- [21] 肖思思,吴春笃,储金宇,等.城市湿地主导生态系统服务功能及价值评估:以江苏省镇江市为例[J].水土保持通报,2012,32(2):194-199,205.
- [22] 孟宪民.湿地与全球环境变化[J].地理科学,1999,19(5):385-391.
- [23] 谢高地,鲁春霞,冷允法.青藏高原生态资产的价值评估[J].自然资源学报,2003,18(2):189-196.
- [24] 陈鹏.厦门湿地生态系统服务功能价值评估[J].湿地科学,2006,4(2):101-107.
- [25] LEDOUX L, TURNER R K. Valuing Ocean and Coastal Resources: A Review of Practical Examples and Issues for Further Action [J]. Ocean & Coastal Management, 2002, 45(9/10):583-616.
- [26] 韩爽,张华兵.盐城市沿海滩涂湿地生态服务价值研究[J].特区经济,2010(11):54-55.
- [27] 周鑫,左平,滕厚峰,等.基于土地利用变化的生态系统服务价值核算:以江苏盐城滨海湿地为例[J].海洋通报,2011,30(6):656-661.

作者简介:顾蓉(1989—),女,江苏盐城人,硕士生,主要研究方向为自然保护与生物多样性。E-mail: gurongaimy@163.com