

文章编号: 1000- 0690(2003) 06- 0680- 06

洞庭湖湿地资源退化的生态经济损益评估

庄大昌¹, 登山¹, 董明辉²

(1. 南京大学城市与资源学系, 江苏 南京 210093; 2. 常德师范学院经济与资源学系, 湖南 常德 415000)

摘要: 洞庭湖湿地是中国最大的淡水湿地生态系统之一, 湿地资源十分丰富, 但由于人类不合理的开发利用, 导致湿地生态系统严重退化, 湿地生态服务功能价值受损, 制约了湖区经济的可持续发展。在实地调查和试验的基础上, 依据生态经济学的理论和方法, 对洞庭湖湿地因资源退化引起的一系列自然灾害和生态灾害所造成的湿地生态功能损失进行了价值损益评估, 由此得出湿地资源退化对湖区经济可持续发展所造成的损失; 并指出只有恢复洞庭湖区湿地生态环境, 保护好洞庭湖区湿地资源, 才能实现洞庭湖区湿地资源的可持续利用, 保证湖区经济的可持续发展。

关键词: 洞庭湖; 湿地; 资源退化; 损益评估

中图分类号: X24 文献标识码: A

湿地是指不问其为天然或人工、长久或暂时之沼泽地、湿原、泥炭地或水域地带, 带有或静止或流动、或为淡水、半咸水或咸水水体者, 包括低潮时水深不超过 6 m 的水域^[1]。而湿地效益是湿地所提供的功能、用途和属性的总称, 并通过湿地生态系统的生态服务功能价值来体现湿地的生态经济效益; 从生态学和经济学的角度论, 湿地是全球最有价值和生产力最高的生态系统之一; 因为湿地具有持续地为人类提供食物、原材料和水资源的潜力, 并在防洪抗旱、保持水土、保护生物多样性以及旅游休闲等方面发挥着重要作用, 给人类带来了巨大的经济效益、生态效益和社会效益。然而, 由于人口的急剧增长导致的对基本生活品需求的增加, 加上过去对湿地认识的偏颇, 致使作为重要的生态系统的湿地资源遭受严重的破坏, 湿地生态功能退化, 湿地生态效益、经济效益和社会效益严重受损, 直接影响了区域经济的发展。

1 洞庭湖湿地资源退化现状

1.1 洞庭湖湿地资源概况

洞庭湖为中国第二大淡水湖, 湿地面积 2 625 km²^[2]。1994 年在洞庭湖被国务院确定为国家级自然保护区, 2002 年整个洞庭湖区湿地被联合国

教科文组织列入《国际重要湿地名录》。洞庭湖区具有碟形盆地圈带状立体景观结构的特征, 其独特的地理环境和气候条件, 适宜于大量的野生动物栖息、生长、繁殖。区内湿地生态环境经过长期的自然变迁和人类社会经济活动对生态环境的影响, 形成了目前的自然-社会-经济复合型生态系统, 动植物资源十分丰富(表 1)。其中有国家一级保护动物 11 种、国家二级保护动物 20 余种。洞庭湖区湿地水泊鸟类和沼泽鸟类, 数量较大的有 9 种, 种群数量一般都在千只以上。

表 1 洞庭湖区湿地生物种群一览表

Table 1 The biological population in the Dongting Lake area

种 群	种 类	优 势 种
植 物	170 科 637 属 1 428 种	禾本科 莎草科
鱼 类	11 目 22 科 119 种	鲤科类 鳅科类
鸟 类	16 目 43 科 216 种	巨雁 小白额雁 鸭类
两栖爬行类	27 种	中华大蟾蜍 鳖
哺乳动物	8 目 13 科 22 种	华南兔 小家鼠
软体动物类	4 科 47 种	螺 蚌

资料来源: 据陆国强、欧伏平、卜跃先, 洞庭湖湿地生态环境背景及生态区划研究整理, 湖南省洞庭湖环保监测站, 1997 年

1.2 洞庭湖湿地资源退化现状

1.2.1 湿地面积减少, 蓄水能力减弱

大量围湖造田, 使湖泊面积由 1949 年的 4 350

收稿日期: 2003- 01- 10; 修订日期: 2003- 04- 23

基金项目: 国家社会科学基金资助项目(00BJY034)、湖南省自然科学基金资助项目(00JJY2040)。

作者简介: 庄大昌(1968-), 男, 湖南桃源人, 博士生, 副教授, 主要研究方向为资源管理与区域开发。E-mail: dachang691@sohu.com

km² 减少到 1995 年的 2 625 km²^[3], 每年的入湖泥沙大约有 0.984 × 10⁸ t 沉入湖底, 使湖洲面积以 4 000 hm²/a 的速度增加, 水面不断缩小导致湖泊面积减少 1 725 km², 湖容净减 40.6%, 减少调蓄洪水能力 12.6 × 10⁹ m³^[3](图 1)。

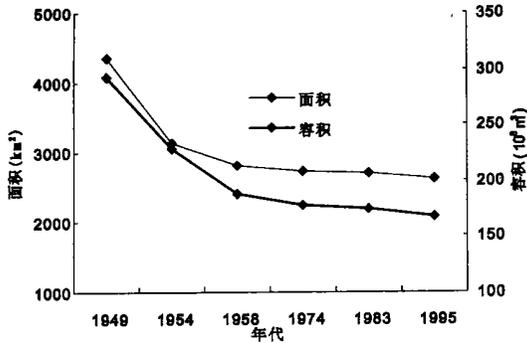


图 1 洞庭湖湖泊面积和容积的演变(1949~1995)

Fig. 1 The evolution of the area and capacity of Dongting Lake

1.2.2 调蓄能力减弱, 洪涝灾害频繁

由于大规模的围湖造田和大量的泥沙淤积, 昔日的“八百里洞庭”被分割得支离破碎, 湖泊各项生态功能严重受损, 湖泊调蓄洪水的功能下降, 湿地的蓄洪、削洪能力减弱, 洪涝灾害频繁, 洪涝灾害造成的损失逐年增加, 湖区人民生活受到巨大影响, 严重制约了湖区经济的可持续发展(表 2^[2,4])。

表 2 洞庭湖区洪涝灾害变化频率

Table 2 The flood and waterlogged variability in Dongting Lake area

年代	276~ 1524	1525~ 1851	1852~ 1948	1950~ 1970	1980~ 1989	1990~ 1999
频率(年/次)	80/1	20/1	5/1	5/1	3~4/1	10/7

1.2.3 生态功能退化, 生物多样性受损

由于水面不断缩小, 湖泊各项生态功能受到严重的影响, 鱼类产卵、洄游、索饵场所大面积减小, 甚至遭到了毁灭性的破坏, 主要经济鱼类比重减少, 鱼汛缩短; 中华鲟 (*A. sinenser Gray*)、江豚 (*Neomeris phocaenoides*) 等 15 种水生动物几乎绝迹。越冬候鸟和生活在湿地的珍贵鸟类与水生动物栖息地的减少, 一部分鸟类的栖息环境遭到破坏, 使生态平衡出现失调, 导致洞庭湖区的各类鸟兽难以安静栖身, 最终导致该区的动物群落结构发生了较大的变化, 许多鸟类数量大为减少, 甚至濒临灭绝;

上世纪 50 年代初, 曾在洞庭湖调查记录到的湖区鸭科类 31 种, 而现在只记录到 20 种^[5]; 白枕鹤 (*Grus vipio*)、白头鹤 (*Grus monacha*) 等 12 种珍贵鸟类在洞庭湖区现在已很难见到。

1.2.4 湖泊水位抬高, 土地生产力下降

泥沙淤积使湖底每年平均淤高 3.7 cm^[6], 导致水位不断抬高, 许多地方湖床高出垸田, 造成地下水水位高, 影响冬季农田自流排水。汛期渗入垸内的水量加大, 稻田次生潜育化严重。以往围湖造田, 将沼泽型湖和浅水型湖排水改田, 加上湖区洪涝灾害频繁, 这些稻田经常遭水淹没, 在脱沼泽和半脱潜过程中, 地下水水位受到地表水的经常补给, 致使这些稻田继续保持潜育化状况, 许多非潜育化水稻土, 向次生潜育化水稻土发展, 潜育化水稻土向沼泽化发展, 使土壤的水、肥、气、热矛盾激化, 肥力下降, 整个湖区的农业生态环境受到严重的破坏。

1.2.5 河湖洲滩扩张, 血吸虫危害严重

由于洞庭湖水面积缩小, 湖泊容量降低, 湖泊水位抬高, 使得洞庭湖水水位变化幅度较大; 水涨被淹、水枯而露的湖洲滩地草本植物成为中间寄生钉螺繁殖的天堂, 湖区现有钉螺面积 15.3 × 10⁴ hm², 血吸虫人口达 20 × 10⁴ ~ 30 × 10⁴ 人, 湖区居民血吸虫感染率达 30% ~ 50%^[7,8], 加之堤垸溃决, 泛滥的洪水带来大量的钉螺和疫水进入院内, 灭螺工作又很难跟上, 血吸虫病易感面扩大, 疫区血吸虫病死灰复燃, 且呈不断上升的趋势, 严重干扰着湖区人民正常的生产和生活, 影响了湖区经济的发展。

1.2.6 水质污染严重, 水产品质量下降

洞庭湖 1998 年湖区废水排放总量为 7.95 × 10⁸ t, 其中工业废水排放总量为 5.38 × 10⁸ t, 占 67.8%^[9]。整体水质污染特征表现为富营养化指标如总氮、总磷检测值较高, 均高于地表水 GHZB1 ~ 1999 的 V 类水质标准; 洞庭湖水已不适宜作为饮用水源 (重损害, 损失率 70.45%) 和游泳用水 (重损害, 损失率 58.47%)^[2,9]; 污水经过陆地生态系统和水生生态系统的循环使湿地动植物受到严重的危害, 大量入湖污染物在水生生物体内富集, 导致水产品连年减产; 1949 年, 整个湖区鱼类的捕捞产量为 3 × 10⁴ t/a, 现在约为 1.1 × 10⁴ t/a, 下降了 63.3%; 以湖汊为主要产卵场所的洞庭湖珍贵水产品——银鱼年产量由 50 年代的 7 500 kg 下降到目前的 1 080 kg^[2,6]。

2 经济损益评估方法与技术选择

湿地具有生态功能、资源功能和服务功能等,能给人类带来巨大的经济效益和社会效益^[1];湿地生态功能价值按效益评价可分为直接利用价值和间接利用价值及非利用价值。(图 2)

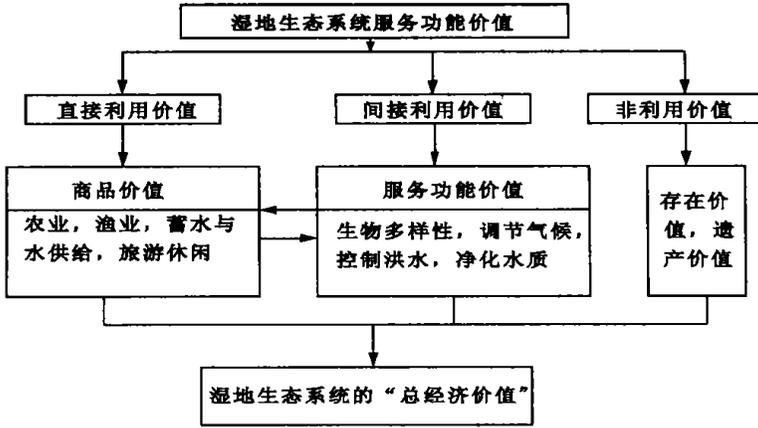


图 2 湿地生态系统生态服务功能及其价值关系图

Fig. 2 Connections among ecosystem services function and values

2.1.2 间接利用价值

主要指无法商品化的湿地生态系统服务功能价值,如生物多样性,净化水质,调节气候产生的间接利用价值,间接利用价值的评估需要根据湿地生态系统服务功能的类型来估算。

2.1.3 非利用价值

非利用价值是独立于人类对湿地生态系统服务的现期利用的价值,它源于人类可能对未来湿地利用方式选择的评价,特别是人类不清楚其将来的价值,但相信它将来价值会很高。

由于过去人们对湿地资源认识的偏颇,对湿地资源进行长期的不合理的开发和利用,导致湿地资源退化,湿地生态服务系统受损,湿地生态服务功能价值量损失严重,制约了湖区经济的可持续发展。笔者在大量实地调查和试验的基础上,根据地方统计资料和国家价格年鉴,以 1998 年不变价格为标准,计算出了湿地各项湿地生态服务功能受损所造成的经济价值损失量。

2.2 湿地资源退化的经济损益评估方法

2.2.1 直接市场价格法

是指对有市场价格的生态系统产品和服务进行估价的一种方法,其中主要是用于生态系统生产的物质产品的评价^[10,11]。

2.1 湿地生态服务功能价值分类

2.1.1 直接利用价值

主要指湿地生态系统产生的实物产品的价值,它包括食品、农业产品及其它生产原料和景观娱乐等产生的直接价值,直接利用价值可用实物产品的市场价格来估算。

2.2.2 炭税法 and 造林成本法

根据植物的生物学特性,其具有吸收 CO_2 和释放 O_2 的能力,利用光合作用方程式,计算出单位干物质生产量所吸收的 CO_2 和释放 O_2 ,并根据国际和国内对 CO_2 排放收费标准将生态指标换算成经济指标,得出固定 CO_2 的经济价值^[12,13]。

2.2.3 旅行费用法

旅行费用法常常用来评价那些没有市场价格的自然景点或者环境资源的价值。通过旅游者在消费这些环境商品或服务所支出的费用,对湿地旅游价值进行估算^[10]。

2.2.4 影子工程法

是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。单位蓄水量库容成本以 1988~1991 年全国水库建设投资计算,算出每建设 1 m^3 库容需年投入成本 0.67 元^[12,13]。

2.2.5 疾病费用法

由于资源退化或某项工程的建造而影响环境并引发疾病,导致人的生命价值降低,造成一定的经济损失,通常把导致人的生命价值降低所造成的经济损失作为疾病损失的价值,它包括有效工作天数减少的损失和支付医疗费用的损失两部分^[10]。

2.2.6 资产价值法

资产价值法是用环境质量的变化引起资产价值的变化来估计环境污染或改善环境质量所带来的损失或收益^[11]。

2.2.7 生态价值法

将Pearce的生长曲线与社会发展水平及人们生活水平相结合,根据人们对某种生态功能的实际社会支付和物种价值来估算生态服务价值的方法^[10,12]。

2.3 湿地资源退化的经济损益评估技术选择

因湿地生态服务功能效益不同,其评估技术的方法也不一样,某种湿地效益可用不同的评估方法,而同一评估方法也可对多个湿地效益适用,对于湿地效益的选取,应选择效益最突出的类型,而对于评估方法的选取,应视其可行性和可操作性来定^[14]。基于以上原则,洞庭湖湿地资源退化经济损益的评估方法如下(表3)。

表3 洞庭湖湿地资源退化经济损益评估技术

Table 3 Wetland resources degeneration benefit and loss valuation methods in Dongting Lake

损失类型	湿地生态经济效益影响	评价方法
直接经济价值	动、植物产品损失	市场价值法
	科考旅游损失	旅行费用法
	蓄水损失	影子工程法
间接经济价值	调节气候损失	炭税法 and 造林成本法
	洪涝灾害损失	市场价值法
	水质污染损失	资产价值法
	生物多样性丧失	生态价值法
非利用价值	人类健康损失	疾病费用法
	存在价值和遗产价值损失	

3 洞庭湖湿地资源经济损益评估

3.1 直接经济价值损失评估

3.1.1 湿地资源生产力损益评估

(1) 鱼类资源

$$L_{\text{财}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_i W_i C_i (1 + \lambda)$$

式中, $L_{\text{财}}$ 为湿地资源退化后渔产经济损失(元/a), S_i 为湿地面积变化量(hm^2), W_i 为渔业产品减产量(kg/hm^2), C_i 为渔业产品第1年的平均价格, λ 为1998年渔业产品价格与第1年渔业产品价格的增长率。依上式计算得出洞庭湖湿地渔业产品多年平均损失的价值量为 7.8×10^7 元。渔业产品的损失也与污染、过度捕捞等其它一些因素有关,故该

值可能偏大。

(2) 芦荻资源

$$L_{\text{财}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n S_i W_i (C_i - b_i) (1 + \lambda)$$

式中, $L_{\text{财}}$ 为湿地围垦而造成的芦荻资源损失价值量, S_i 为*i*年芦荻资源面积围垦量(hm^2), W_i 为芦荻资源单位面积产量(t), C_i 为*i*年芦荻资源单位面积纯收入价格(元/ t), b_i 为第*i*年单位面积农产品纯收入价格, λ 为1998年芦荻单位面积纯收入价格与第*i*年芦荻单位面积纯收入价格的增长率。依上式计算得出洞庭湖湿地芦荻资源损失而造成的多年平均经济损失为 1128×10^4 元。

洞庭湖退化而引起的湖洲滩地湖草资源的损失未计算在内,洞庭湖湿地生产力价值受损的总价值量可能偏小。

3.1.2 科考旅游损益评估

$$L_{\text{旅}} = \sum_{i=1}^n L_i B_i$$

式中, $L_{\text{旅}}$ 为科考旅游效益损失费用(元/a), L_i 为湿地科考旅游效益损失率(%), B_i 为湿地科考旅游的经济效益(元/a);按洞庭湖湿地每年科考旅游的总收益得出的单位湿地面积科考旅游的价值为 3.84×10^4 元/a,依照上式计算出洞庭湖湿地科考旅游损失的总价值量为 6.72×10^8 元。

3.1.3 供水与蓄水损益评估

$$L_{\text{财}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n c_i V_i (1 + x_i)$$

式中, $L_{\text{财}}$ 为调蓄水损失价值, c_i 为当年修建 1 m^3 水库库容的平均价格, x_i 为1998修建水库单位库容的平均价格与当年修建水库单位库容平均价格的增长率得出单位库容价格为 0.67 元/ m^3 。1949年以来洞庭湖湿地因围垦而减少的容积为 12.6 km^3 ,按照上式可计算出洞庭湖蓄水损失的价值量为 16.88×10^8 元。

3.2 间接经济价值损失评估

3.2.1 洪涝灾害损益评估

$$L_{\text{财}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n l_0 (1 + i)^t$$

式中, $L_{\text{财}}$ 为多年平均洪涝灾害损失的价值, l_0 为当年的洪涝灾害损失价值(元), i 为财产价值年增长率, t 为年份。依上式计算得出洞庭湖洪涝灾害直接损失的多年平均价值量为 65.81×10^8 元。由于洪涝灾害所引起的瘟疫、防洪人力和物力等方面的损失未计算在内,该损失价值可能偏小。

3.2.2 生物多样性损益评估

$$L_{\text{财}} = \sum_{i=1}^n n_i W_i C_i$$

式中, $L_{\text{财}}$ 为生物物种损失的价值量(元), n_i 为野生动植物物种数(种), W_i 为某种野生动植物作用量($\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{种年}$), C_i 为动植物当年单位价值量(元/ $\text{kg} \cdot \text{m}^2$)。按每一珍稀物种可获生态收益 10 000 元^[14]来计算, 依上式计算得出洞庭湖湿地野生动植物减少而造成的经济损失价值量为 74.77×10^8 元。

3.2.3 湖区人类健康损益评估

$$L_{\text{病}} = P_t (b_{\lambda} \frac{T_0}{T} + c)$$

式中, $L_{\text{病}}$ 为因染病而造成的经济损失(元/a), b_{λ} 为某年一个人的生命价值(元/a), T_0 为染病天数(天), T 为年工作天数(天), C 为患者在一年内支付的医疗费(元/人), P_t 为发病人数(人)。据湖南省卫生血防站研究员赵正元等人研究表明^[81], 洞庭湖区血吸虫病人平均每年的直接经济负担为 922.5 元, 间接负担为 1 960.6 元, 得出洞庭湖区每年因血吸虫病所造成的经济损失为 $9 514.35 \times 10^4$ 元。

3.2.4 气候调节影响损益评估

植物每生产 162 g 干物质可以吸收 264 g CO_2 ^[12], 围垦后农作物也吸收和呼出 CO_2 , 围垦前植被吸收 CO_2 的量减出围垦后现种植农作物吸收 CO_2 的量, 得出洞庭湖湿地植被损失而导致的 CO_2 吸收量少 1.42×10^6 t, 而围垦前植被呼出的 CO_2 与现种植农作物每年呼出的 CO_2 的量之和为 0.01×10^6 t; 根据目前国际上通用的炭税率标准和中国的实际情况, 采用中国的造林成本 250 元/t 和国际炭税标准 150 美元/t 的平均值 770 元/t 作为炭税标准, 得出洞庭湖湿地因少吸收 CO_2 而造成的实际损失价值为 11.72×10^8 元。

3.2.5 水质污染损益评估

$$L_{\text{财}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_i (K_x + C)$$

式中, $L_{\text{财}}$ 为水污染经济损失(元), b_i 为价格增长系数, K_x 为供水经济损失(元), C 为水污染引起的其它经济损失(元), 从而计算出洞庭湖水质污染而产生的多年平均经济损失价值为 257×10^8 元, 其中供水经济损失为 247.2×10^8 元。

3.3 非利用价值损失评估

洞庭湖湿地的非利用价值主要包括其存在价

值和遗产价值; 遗产价值源于人们将价值置于湿地生态系统的保护以上, 供后代利用, 并涉及到关于未来收益以及未来收益与技术的可用性的一些假设条件; 而存在价值是人们为了将来能直接利用与间接利用某种生态系统服务功能的支付意愿, 是一种与人类利用无关的经济价值; 这类价值是对未来可能价值的一种推测和希望, 其价值量依赖于人类的主观意识, 并随人类对湿地生态系统功能的认识而不但变化, 因此, 价值量评估比较困难, 所以, 这里将不进行定量评估讨论。

4 结 语

1) 洞庭湖区湿地资源受损而造成的经济损失只包括直接和间接价值损失量, 其总量为 433.74×10^8 元; 而湖区 2000 年 GDP 为 983.41×10^8 元, 相当于湖区年 GDP 的 44.1%, 财政收入为 47.59×10^8 元, 是湖区财政收入的 9.1 倍。

2) 从以上价值量可以看出, 洞庭湖区湿地资源退化所造成的损失主要以水质污染, 洪涝灾害, 生物多样性损失为主, 占 91.4%, 其它占 8.6%。

3) 以上价值估算可能还存在一些误差, 有的可能是统计数据的不全引起的, 有些是因为价值估算过程中的观点造成的, 如洪涝灾害所造成的生产资料的购买和生产生活设施的恢复重建引起的损失, 这将在今后的工作中加以表述。

因此, 虽然洞庭湖区湿地资源丰富, 但洞庭湖湿地生态系统的脆弱性, 要求我们在湿地资源开发利用和管理的过程中, 应注意湿地生态系统的脆弱性和承载力, 必须遵循生态学规律, 坚持保护性开发原则, 不能只顾眼前的经济利益, 而忽视长久持续的社会、经济、生态效益^[18]。只有这样才能有效地保护湿地生态环境, 实现湿地资源的可持续发展。

参考文献:

- [1] 谢炳庚, 李晓青, 程伟民. 湿地景观生态学理论和方法研究[M]. 长沙: 中南工大出版社, 1998.
- [2] 王光英, 朱 翔. 洞庭湖治理与开发[M]. 长沙: 湖南人民出版社. 1998.
- [3] 黄进良. 洞庭湖湿地面积的变化与演替[J]. 地理研究, 1999, 18(4): 297~ 283.
- [4] 王克林. 洞庭湖区湿地综合资源管理与复合生态系统建设[J]. 农村生态环境, 1999(2): 1~ 7.
- [5] 李景保, 朱 翔, 蔡炳华, 等. 洞庭湖区湿地资源可持续利用

- 途径研究[J]. 自然资源学报, 2002, 17(5): 387~ 392.
- [6] 卞鸿翔, 龚循礼. 洞庭湖区围垦的初步研究[J]. 地理学报, 1985, 41(2): 131~ 141.
- [7] 李景保, 朱翔. 论洞庭湖区钉螺孳生环境与生态灭螺防病[J]. 湖泊科学, 2000, 12(2): 140~ 146.
- [8] 赵正元, 郭荷香, 敖红. 洞庭湖农村血吸虫病人家家庭经济负担的研究[J]. 实用预防医学, 1997(2): 80~ 81.
- [9] 卜跃先, 陆国强, 谭建强. 洞庭湖水水质污染状况与综合评价[J]. 人民长江, 1997(2): 40~ 43.
- [10] 许晓峰, 李富强, 孟斌. 资源资产化管理与可持续发展[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 1999. 254~ 268.
- [11] 马中. 环境与资源经济学概论[M]. 北京: 高等教育出版社, 1999. 93~ 133.
- [12] 辛琨, 肖笃宁. 盘锦地区湿地生态系统服务价值估算[J]. 生态学报, 2002, 22(8): 1345~ 1349.
- [13] 刘红玉, 吕宪国, 刘振乾, 等. 辽河三角洲湿地资源与区域可持续发展[J]. 地理科学, 2000, 20(6): 545~ 551.
- [14] 崔保山, 杨志峰. 吉林省典型湿地资源效益评价研究[J]. 资源科学, 2001, (3): 55~ 61.
- [15] 李双成, 郑度, 张锦锂. 环境与生态系统资本价值评估的区域范式[J]. 地理科学, 2002, 22(3): 271~ 275.
- [16] 刘文, 王炎庠, 张致富. 资源价格[M]. 北京: 商务印书馆, 1996. 71~ 103.
- [17] 欧阳志云, 王如松, 赵景柱. 生态系统服务功能及其生态经济价值评价[J]. 应用生态学报, 1999(5): 636~ 640.
- [18] 崔保山, 刘兴士. 黄河三角洲湿地生态特征变化及可持续性管理对策[J]. 地理科学, 2001, 21(3): 250~ 256.

Wetland Resources Degeneration Eco-economical Benefit and Loss Evaluation in Dongting Lake

ZHUANG Da-Chang¹, DING Deng-Shan¹, DONG Ming-Hui²

(1. Department of Urban and Resources Sciences, Nanjing University, Nanjing, Jiangsu 210093; 2. Economic and Resources and Environment Dept., Changde Normal University, Changde, Hunan 415000)

Abstract: Wetland is featured by its unique ecological function and economical value. It is amongst the Earth's most productive ecosystem which has such a huge economical and socio-ecological benefits as food supply, raw and processed materials, water resources, flood control and drought defying, biodiversity protection and tourism etc. The Dongting Lake wetland is one of the largest lacustrine wetland ecosystem in China. There are a lot of wetland resources in Dongting Lake area. It includes 1428 species of plants resources, 216 species of birds resources, 119 species of fish resources, 27 species of amphibians and reptile, 22 species of mammals and a great many of other wild living things. But the human's unreasonable exploitation and utilization for a long times lead to the wetland's ecosystem degeneration and ecological value fall victim and to restrict the economic sustainable development in Dongting Lake area. Based on the wetland resources' character, the paper makes use of the eco-economics theory and method in the base of the investigation and the experiment to evaluate the benefit and loss value of the wetland ecological function degeneration as a series of the natural and ecological calamity are led by the wetland eco-environment and the resources degeneration. The loss of the direct values in use and the loss of the indirect values in use in Dongting Lake wetland resources are evaluated in the use of the method of tax rate of Sweden. Researching value, travel consumption method, Robert Constanza method, market value method, assets value method. The conclusion can be drawn that the total loss value measure of the wetland resources degeneration is 300.71×10^8 yuan(RMB) in Dongting Lake wetland. The loss of the assets value has affected economical sustainable development as the wetland resources degeneration in Dongting Lake area. The guarantee to realize the economical sustainable development and to the wetland resources sustainable utilization is to renew the wetland eco-environment and to protect the wetland resources in Dongting Lake area.

Key words: Dongting Lake; wetland; resources degeneration; benefit and loss evaluation