

文章编号:1000-582X(2004)07-0114-04

城镇化进程中土地资源生态破坏经济损失*

李静会,杨幸,梁志荣,覃林

(重庆大学资源与环境科学学院,重庆 400030)

摘要:随着城镇化水平的提高,土地资源的生态破坏加剧,造成了巨大的经济损失。根据土地资源生态损失的特点,可将其分为有效生态损失、环境损失和恢复费用3部分,并分别研究了这3部分损失的评估原则和技术,提出了土地资源生态破坏经济损失量化的模式。对重庆市万州区的研究表明:万州区1996-2001年城镇化过程中土地资源破坏的总生态损失为34 469.96万元,占2001年GDP的4.70%,总体上土地破坏的经济损失是不断增大的,因此,城镇化建设导致的土地生态破坏问题是不容忽视的。

关键词:城镇化;土地资源;生态损失;万州区
中图分类号:X37

文献标识码:A

随着西部大开发战略的实施,我国西部地区城镇化水平迅速提高。城镇化在促进区域经济腾飞的同时,也对生态环境造成了直接或间接的不利影响。这些影响一般分为两大类,一类是城镇化进程中废弃物排放引起的污染问题,即污染破坏,如工业废水、废气、交通噪声、生活垃圾等;一类是对自然资源不合理的开发利用所引起的退化问题,即生态破坏^[1]。城镇化进程中造成的生态破坏是多方面的,其最主要的表现是大量土地的破坏。以土地为载体的生态(社会、经济和环境)损失,长期以来还没有被人们充分认识,小城镇发展中土地利用的生态破坏经济损失研究无疑成为当前重大课题。

万州区地处三峡库区腹地中心,随着三峡工程的建设,移民搬迁占据一切工作的首位,城镇新建与旧城改造全面展开,土地资源(特别是耕地)的浪费和破坏严重。全区人均耕地仅0.05 hm²,是全国人均耕地(0.10 hm²)的一半,25°以上的坡耕地约占三分之一,并且还有进一步减少的趋势。为了扭转城镇化发展和土地利用的矛盾,并给当地可持续发展战略制订和绿色GDP核算提供依据,对万州区城镇化进程中土地资

源生态破坏经济损失进行计量是必要的。

1 研究区域概况

万州区地处四川盆地东缘,重庆市东北边缘,位于东经107°55'22"~108°53'25",北纬30°24'25"~31°14'58"。面积3 457 km²,城市面积32.5 km²,直线距离重庆市228 km。下辖3个区,16个街道办事处,33个镇,45个乡。

万州区地处川东褶皱带平行岭谷区,海拔在106~1 712 m之间,地势以低山、丘陵为主,约占幅员面积91%,形成沟壑纵横、地貌类型多样的特点。境内河流纵横,河流、溪涧切割深,落差大,高低悬殊,呈枝状分布,均属长江水系。全区土壤种类多,分布复杂,以紫色土为主,其次是黄壤。万州区境内属亚热带季风湿润带,多年平均气温17.7℃,多年平均年日照时数1 484.4 h,多年平均降水1 243 mm,多年平均年水面蒸发为620 mm。森林、植被以乔木、灌木为主,乔木、灌木树种有99科、255属、505种。动物有国家保护的一类动物金猫、金钱豹,国家保护的二类动物旱獭、水獭、红腹锦鸡等。

* 收稿日期:2004-03-25

基金项目:重庆市环保科技重点项目

作者简介:李静会(1979-),女,河北承德人,重庆大学硕士研究生,主要从事区域环境的研究。

2 研究方法

2.1 土地生态破坏损失计量基础

生态系统服务功能是指生态系统与生态过程所形成与维持的人类赖以生存的自然环境条件与效用^[2]。Costanza^[3]等人根据人们对环境物品的支付意愿估算土地生态系统的服务价值即自然资本价值,证明生态系统提供的服务价值是非常巨大的。宗跃光^[4]等将Costanza的自然资本扩展到社会资本和经济资本,更全面反映出土地生态系统服务的价值量。

区域土地生态系统服务的总资本是自然资本、社会资本和经济资本之和^[4]。

$$C = N_e + K_e + S_e \quad (1)$$

式(1)中, C 代表区域土地生态系统单位资本总量; N_e 代表单位自然资本; K_e 代表单位经济资本; S_e 代表单位社会资本。

生态资源破坏,又称生态破坏。土地资源破坏的经济损失是在其多种生态功能价值的基础上进行计量的,即生态资源破坏的经济损失应是生态资源多种价值的损失之和。土地资源生态损失中的一部分,即经济资本损失(如原材料的损失)和社会资本损失(如就业机会的减少)转化为工矿企业的经济效益和社会效益,从经济角度来说这只是转变了经济效益和社会效益的形式,定义这一部分损失为有效生态损失。土地资源生态损失中的另外一部分在土地使用的过程中流失了,如水土保持、污染净化、维持小气候、生物调控等生态服务功能的丧失,这部分生态损失称为环境损失。按照国家规定建设用地占一补一的原则,建设项目占用一块地必须复垦一块地,这就存在恢复费用^[5]。根据土地资源生态损失的特点可以分为有效生态损失、环境损失和恢复费用。

生态损失计算的目的是将土地资源破坏的实物型影响货币化。因此,这一计算可以概念地表达为下式^[6]:

$$L_i = \sum_j ED_{ij} \cdot MV_{ij} \quad (2)$$

式(2)中, L_i 为生态资源 i 破坏的经济损失; ED_{ij} 为生态资源 i 对应于其功能 j 的实物型破坏量; MV_{ij} 为生态资源 i 对应于其功能 j 的货币型破坏量。

2.2 土地生态系统服务价值的测算

为测算万州区土地生态破坏经济损失,首先应确定土地生态系统服务功能体现的资本价值。根据当地特点,将土地生态系统类型划分为耕地、园地、森林、牧草地、水域、未利用土地6类。土地生态系统服务功能资本结构共14项,划分如下:自然资本分为水土保持、

水循环、土壤形成、污染净化、小气候、生物调控、生物多样性7项;经济资本分为农、林、牧、渔、果、旅游6项;社会资本体现为就业。

1) 土地生态系统自然资本的计算。

土地生态系统单位面积自然资本可以用下式表示:

$$N_e(j) = \sum_{i=1}^n a_i(j) \quad (3)$$

式(3)中, $N_e(j)$ 为第 j 类土地生态系统自然资本的单位价值; $a_i(j)$ 代表第 j 类土地生态系统的第 i 项生态服务的单位价值; $i = 1, 2, 3, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m$ 。

2) 土地生态系统经济资本的计算。

土地生态系统单位面积经济资本的测算可以用下式表示:

$$K_e(j) = \sum_{i=1}^n b_i(j) \quad (4)$$

式(4)中, $K_e(j)$ 为第 j 类土地生态系统经济资本的单位价值; $b_i(j)$ 是第 j 类土地生态系统第 i 项产业单位面积经济资本。

3) 土地生态系统社会资本的测算。

土地生态系统单位面积社会资本的测算可以用下式表示:

$$S_e(j) = c(j) \quad (5)$$

式(5)中, $S_e(j)$ 为第 j 类土地生态系统经济资本的单位价值; $c(j)$ 是第 j 类土地生态系统就业产业单位面积社会资本。

2.3 土地资源破坏的实物量测算

在计算生态资源破坏的环境损失和有效损失时,不能仅考虑生态资源的破坏量在当年的影响,而且必须考虑这一增量在其得以恢复前的整个时段中的影响,即采用累积破坏量^[6]。计算恢复费用时采用年际量。

2.4 土地资源破坏各类经济损失的货币量测算

根据以上的分析,我们可以得出以下结论:

1) 有效生态损失 Y_e 等于经济资本损失与社会资本损失之和,即:

$$Y_e = K + S = \sum_{j=1}^m Z_j K_e(j) + \sum_{j=1}^m Z_j S_e(j) \quad (6)$$

式(6)中, Z_j 为城镇化进程中占用第 j 类土地类型的面积; $K_e(j)$ 为第 j 类生态系统经济资本的单位价值; $S_e(j)$ 为第 j 类土地生态系统社会资本的单元价值。

2) 环境损失 N_e 等于自然资本损失,即:

$$N_e = \sum_{j=1}^m Z_j N_e(j) \quad (7)$$

式(7)中, $N_e(j)$ 为第 j 类土地生态系统自然资本的单位价值; Z_j 同上式

3) 恢复费用 D_e 为:

$$D_e = \sum_{j=1}^m D(j)Z_j \quad (8)$$

式(8)中, $D(j)$ 为第 j 类土地生态系统的单位土地恢复费用; Z_j 同上式。

4) 总生态损失 H_e 等于土地有效生态损失、环境损失和恢复费用之和:

$$H_e = N_e + D_e + Y_e = K + S + N_e - D_e =$$

$$\sum_{j=1}^m \{Z_j K_e(j) + Z_j S_e(j) + Z_j N_e(j) + D(j)Z_j\} \quad (9)$$

式(9)中, $K_e(j)$ 、 $S_e(j)$ 、 $N_e(j)$ 、 $D(j)$ 、 Z_j 同上。

3 结果与分析

由于基础资料的限制,选取 1996 - 2001 年为研究时段对万州区城镇化进程中占用土地的生态破坏损失进行计量。通过计算,万州区城镇化进程中占用土地(生态损失实物量)以及各类土地生态损失的数值(生态损失货币量)如表 1、表 2 所示。

表 1 万州区城镇化进程中占用土地情况

年份	耕地	园地	林地	牧草地	水域	未利用地	小计
1996 占用	444.36	3.69	11.47	0.00	13.50	133.79	606.81
1995 - 1996 累积占用	444.36	3.69	11.47	0.00	13.50	133.79	606.81
1997 占用	199.13	14.62	9.59	0.00	8.46	43.59	275.38
1995 - 1997 累积占用	643.49	18.31	21.05	0.00	21.96	177.37	882.19
1998 占用	181.61	6.28	7.73	0.00	10.77	98.37	304.77
1995 - 1998 累积占用	825.10	24.59	28.79	0.00	32.73	275.75	1 190.06
1999 占用	993.45	62.79	144.53	0.00	56.25	330.27	1 587.28
1995 - 1999 累积占用	1 818.55	87.38	173.32	0.00	88.98	606.02	2 777.34
2000 占用	847.05	85.11	241.50	0.00	3.80	280.47	1 455.93
1995 - 2000 累积占用	2 665.60	172.49	414.82	0.00	92.78	886.49	4 233.27
2001 占用	200.53	0.86	8.68	0.00	0.05	97.77	307.89
1995 - 2001 累积占用	2 866.13	173.35	423.50	0.00	92.83	984.26	4 541.16

表 2 万州区城镇化进程中占用土地生态损失

类型	耕地	园地	林地	水域	未利用地	总计
环境损失	192.16	71.21	4427.42	578.38	83.32	5 352.49
有效损失	4 280.99	328.39	1 706.73	284.83	0.00	6 600.94
恢复费用	7 565.89	432.61	13 721.73	796.30	0.00	22 516.53
生态损失	12 039.04	832.21	19 855.88	1 659.50	83.32	34 469.96

如表 2,万州区 1996 - 2001 年土地破坏的总生态损失为 34 469.96 万元(人民币),平均每平方公里损失 9.96 万元;人均损失 205.25 元;总生态损失占 2001 年 GDP 的 4.70%。可见,如果 GDP 只关注经济的增长而不考虑生态破坏损失,是不能准确反映财富积累速率的。

土地资源破坏经济损失结构中,森林比重最高,其次是耕地,二者之和占总损失的 92.53%,森林、耕地减损造成的经济损失是惊人的。

环境损失占总生态损失的 15.53%,比重最小。可见,生态环境正不断恶化,可是现阶段人们对生态损失

的认识仍然不足,对环境物品的支付意愿较低。

1996 - 2001 各年土地生态损失变化的走势如图 1 所示,总体上土地破坏的经济损失是不断增大的,这与实际情况是相一致的。

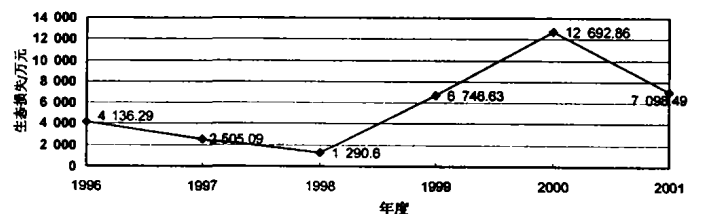


图 1 万州区城镇化进程中土地生态损失走势图

4 讨 论

1) 利用 Costanza 等的研究成果来计算环境生态损失,由于全球生态系统服务价值的平均值与万州区的生态系统服务的类型及其空间分布的异质性产生误差。另外,引用的价值受收入差别的影响,在计算中力求通过我国平均 GNP 购买力和美国的比值的换算来减小这种误差,但这只是个很粗略的更正方法。

2) 由于资料的限制仅对土地生态系统的部分功能的损失进行了测算,也未考虑由于环境污染和自然灾害引起的生态损失,因此,损失的测算仅是一种初步科学的估算。

3) 研究的意义在于通过土地生态破坏经济损失的测算,来明确城镇化进程中,必须把生态环境问题解决在行动之前,生态环境保护必须贯穿在城镇发展过程中,才能解决小城镇的土地利用现状与我国土地资源的保护现实极不协调的问题,实现城镇的可持续发展^[7]。

4) 揭示出传统经济统计指标体系的不完备性,如果仅以经济指标作为决策依据,很容易导致城镇发展

宏观决策的失误和对生态环境的破坏。因此,建议有关部门组织专家建立一套分地区、分类型的土地生态系统生态“单位基准经济损失”参考体系,以便各地区在制订城镇发展规划时参考使用。

参考文献:

- [1] 徐嵩龄. 中国生态资源破坏的经济损失 1985 与 1993 [J]. 生态经济, 1997, 4(4): 1-3.
- [2] SEPHEN C FARBER, COSTANZA R, MATTHEW A, et al. Economic and ecological concept for value ecosystem services[J]. Ecological Economics, 2002, 41: 375-381.
- [3] COSTANZA R. the Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital[J]. Nature, 1997, 387: 253-260.
- [4] 宗跃光. 地域生态系统服务功能的价值结构分析——以宁夏灵武市为例[J]. 地理研究, 2000, 19(2): 150-153.
- [5] 徐嵩龄. 中国环境破坏的经济损失计量实例与理论研究[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1998.
- [6] 岑慧贤, 王树功. 生态恢复与重建[J]. 环境科学进展, 1999, 7(6): 110-115.
- [7] 陈茂铨, 陈志生, 李升阳. 城市化生态问题及对策[J]. 华东森林经理, 2002, 16(2): 48-50.

Economic Loss Assessment of Ecological Damage of Land Resources in the Process of Urbanization: A Case Study of Wanzhou District, Chongqing City

LI Jing-hui, YANG Xing, LIANG Zhi-rong, QIN Lin

(College of Resource and Environment Science, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

Abstract: With the improvement of urbanization's level, the destroys of land resources become severer and severer, and the expense is huge. According to their features, land resources can be classified as environmental loss, available ecological loss and land restoration costs. By studying the principle and technique of evaluating these three losses, we put forward quantification pattern of ecological loss of land resources. The research of Wanzhou district, Chongqing city indicates that the number of total ecological loss of land resources during the urbanization from 1995 to 2001 is about 344.70 millions yuan, it is 4.70% of GDP in 2001. In the mass, Wanzhou district is not in a sustainable development because the ecological loss of land resources during the urbanization continually increased.

Key words: urbanization; land resources; ecological loss; wanzhou district

(编辑 姚 飞)