

DOI :10.3880/j.issn.1006-7647.2009.03.009

基于生态足迹法的移民安置区生态承载力研究

——以丹江口水库工程淅川库区为例

贾永飞 施国庆 孙中良 王慧娟

(河海大学中国移民研究中心 ,江苏 南京 210098)

摘要 基于生态足迹法的计算模型 ,计算分析了丹江口水库工程淅川库区 2000 ~ 2006 年的生态足迹和生态承载力 ,并利用灰色预测方法对库区 2007 ~ 2013 年的生态足迹和生态承载力进行预测 ,详细分析由移民安置引起的该地区生态承载力的变化。计算结果表明 ,随着移民数量的不断增多 ,生态赤字将会不断扩大 ,如不采取适当措施 ,该地区将长期处于不可持续发展状态。最后从实施二次移民、调整产业结构等 6 个方面提出减小库区生态赤字的措施。

关键词 生态足迹 ;水库移民 ;生态承载力 ;可持续发展 ;灰色预测模型 ;丹江口水库

中图分类号 :C92-05 文献标识码 :A 文章编号 :1006-7647(2009)03-0032-05

Study on ecological carrying capacity in resettlement areas based on ecological footprint method—taking Xichuan reservoir area of Danjiangkou Reservoir as example//JIA Yong-fei , SHI Guo-qing , SUN Zhong-gen , WANG Hui-juan (National Research Center for Resettlement , Hohai University , Nanjing 210098 , China)

Abstract :Taking the Danjiangkou Reservoir as an example , the ecological footprint and ecological carrying capacity of the Xichuan reservoir area from 2000 to 2006 are analyzed based on the ecological footprint method. The ecological footprint and ecological carrying capacity from 2007 to 2013 are also analyzed with a gray forecast model. The change of ecological carrying capacity due to reservoir resettlement in this area is analyzed in detail. The ecological deficits will continue to grow with the continuously increasing number of resettlements. The area will enter a state of unsustainable development if proper measures are not taken. Finally , measures to improve the ecological deficit are suggested from six perspectives , including additional resettlement and readjusting the industrial structure.

Key words : ecological footprint ; reservoir resettlement ; ecological carrying capacity ; sustainable development ; gray forecast model ; Danjiangkou Reservoir

生态足迹法是对可持续发展的一种定量测度方法 ,该方法通过将区域的资源和能源消费折算为提供这些物质所必需的生物生产土地面积 ,并同区域能提供的生物生产土地面积进行比较 ,来定量判断一个区域的发展是否处于生态承载能力的范围内^[1]。水库移民安置区可持续发展是人们一直致力于研究的重要课题 ,能否实现移民“搬得出、安得住、逐步能致富”的目标关系到社会的稳定。笔者基于生态足迹模型 ,结合丹江口水库工程淅川库区的实际情况进行生态经济系统可持续发展状态分析 ,通过供需平衡比较 ,确定生态盈余或生态赤字 ,并通过灰色预测方法进行预测 ,从而实现对水库移民安置区可持续发展的量化研究 ,为移民安置区可持续发展提供建议。因此 ,运用生态足迹法对水库移民安置区的可持续发展进行

量化度量 and 预测有重要的意义。

1 丹江口水库工程淅川库区概况

淅川县地处豫南、陕、鄂 3 省结合部 ,位于东经 110°58' ~ 111°53'、北纬 32°55' ~ 33°23' 之间 ,全县面积 2 798.4 km² ,属于中亚热带季风气候区 ,气候温和 ,光、热、水资源丰富 ,雨热同季 ,全县多年平均气温 16℃ ,平均日照 2 046 h ,无霜期 256 d ,年降雨量 758.9 mm ,属于水资源丰富的地区^[2]。淅川县现辖 15 个乡镇、2 个街道办事处、20 个社区、500 个村委会、3 221 个自然村 ,2006 年末全县总人口 73.90 万人 ,其中农业人口 66.65 万人、非农业人口 7.25 万人 ,人口密度为 264 人/km²^[3]。淅川县因受丹江口水库一期工程建设的影 响 ,大量移民后靠 ,导致该地

区土地、林业及水资源等紧张,生态环境不断恶化,生物多样性受到严重破坏,出现移民陆续返迁现象,造成移民持续上访,影响了社会和谐与稳定,社会经济的可持续发展受到严重制约。因此,对该地区开展可持续发展的评价十分必要。

2 生态足迹模型

2.1 生态足迹的计算

人类在任何时候都需要消耗自然提供的资源,在消耗资源的过程中对地球生态系统产生了影响。生态足迹法通过测度人类对自然生态资源的需求和自然生态资源所能提供的生态服务之间的差距来度量人类活动对自然生态系统的影响^[4]。首先将人类的消费按照类别折算成资源消耗量,根据区域资源的消耗量和人类所排放的废物按照区域的生态能力和吸收废物能力折算成相应的土地面积。在生态足迹的计算中,生物生产性土地是指具有生物生产能力的土地或水体,主要考虑6种类型:耕地、林地、草地、建筑用地、水域和化石燃料用地。生态足迹法的计算基于以下2个基本的事实:一是人类可以确定自身消费的绝大多数资源及其所产生废弃物的数量;二是这些资源和废弃物能够转换成相应的生物生产土地面积,它假设所有类型的物质消费、能源消费和废水处理需要一定数量的土地面积和水域面积^[5]。

基于以上假设,生态足迹的计算公式为^[6]

$$E_F = N \sum e_f = N \sum_{i=1}^n \frac{P_i + I_i - F_i}{E_{P_i}} r_j \quad (1)$$

式中: E_F 为总生态足迹; N 为人口数; e_f 为人均生态足迹; E_{P_i} 为第*i*种消费项目的年世界平均产量; P_i 为第*i*种消费项目的年生产量; I_i 为第*i*种消费项目的年进口量; F_i 为第*i*种消费项目的年出口量; r_j 为均衡因子; j 为生物生产性土地类型, $j=1\ 2\ 3\ \dots\ 6$ 。

由于不同类型土地的生物生产能力差异较大,要在这6类不同的土地面积计算结果前分别乘上一个相应的均衡因子,以转化为统一的、可比较的生物生产均衡面积。根据国际统一的标准,耕地和建筑用地均衡因子为2.8(表示耕地和建筑用地的生态系统生物生产量为全球生态系统平均生物生产量的2.8倍),草地0.5,水域0.2,林地和化石燃料用地1.1^[7]。

2.2 生态承载力的计算

根据生态足迹的概念,将生态承载力理解为水库安置区所能够提供给移民的生物生产土地面积的总和。出于谨慎考虑,根据世界环境发展委员会报告,生态承载力计算时应扣除12%的生物多样性保

护面积。水库安置区生态承载力的计算公式如下^[8]:

$$E_C = N \sum_{i=1}^n e_c = N \sum_{i=1}^n A_i r_j y_i \quad (2)$$

式中: E_C 为总的生态承载力; e_c 为人均生态承载力; A_i 为人均实际占有的生物生产土地面积; y_i 为产量因子。

计算时引入产量因子是为了让不同国家和地区同类生物生产土地的实际面积可以进行直接对比。某国家或地区某类土地的产量因子是其平均生产力与世界同类土地平均生产力的比率^[9]。中国各类土地的平均产量因子分别为:耕地和建筑用地1.66(表示中国耕地的生物产出率是世界耕地平均产出水平的1.66倍),林地0.91,草地0.19,水域1,化石燃料用地0。

2.3 生态/盈余的计算

当一个地区的生态承载力小于生态足迹时,就会出现生态赤字(E_D);反之,当生态承载力大于区域的生态足迹时,则表现为生态盈余(E_R)。生态赤字表明人类负荷超过了自然的生态承载力,区域处于相对不可持续发展状态;生态盈余表明人类处于自然生态承载力范围内,区域处于相对可持续发展状态。计算公式如下^[10]:

$$\begin{cases} E_D = E_F - E_C & (E_C < E_F) \\ E_R = E_C - E_F & (E_C > E_F) \end{cases} \quad (3)$$

3 库区生态足迹与生态承载力

3.1 2006年生态足迹与生态承载力计算

根据土地详查资料^[3],2006年末淅川县农用地面积16.43万 hm^2 ,其中耕地6.37 hm^2 、园地0.27 hm^2 、林地8.16 hm^2 、草地0.37 hm^2 、其他农用地1.26 hm^2 。根据生态足迹计算模型,对库区人均拥有的各类生物生产面积分别乘以均衡因子和产量因子可得生态承载力。根据淅川库区2006年粮食的平均产量与全球平均产量的比较,得出耕地的产量因子为1.43,表明淅川库区的耕地生物产出率是世界平均水平的1.43倍。建筑用地多数是由耕地转化而来,所以两者的产量因子相同。其余土地类型的产量因子分别为:草地0.19,林地0.91,水域1,化石燃料用地0。该安置区属于典型的亚热带气候,典型的立体气候使得该区具有生物资料多样化和生物生态高效性的特点。农作物主要是水稻、小麦、玉米、红薯等;经济作物主要是棉花、烟叶、芝麻、花生等;用材林以马尾松、华山松、巴山松、油松、杉树、意杨等为主;经济林以油桐、柑橘、茶叶等为主;畜牧业以养猪、牛、鸡等为主;林业、运输业是构成该安置区

的经济来源。浙川库区 2006 年生态足迹和生态承载力计算结果见表 1。

通过计算分析可知,浙川库区的人均生态足迹为 1.241 2 hm²,人均生态承载力为 0.478 1 hm²,扣除 12% 生物多样性保护面积为 0.057 4 hm²,可利用的人均生态承载力为 0.420 7 hm²,生态赤字等于人均生态足迹减去可利用人均生态承载力为 0.820 5 hm²。从表 1 中可以看出耕地和林地 2 项生态足迹占到全部生态足迹的 86%,这表明该地区的耕地和林地资源十分紧张,草地、水域和建筑用地的供给也不容乐观,化石燃料用地的供给为零,原因是目前全球还没有一个国家或地区预留出一定的土地面积来吸收人类消费能源所释放的 CO₂。各类土地类型的生态足迹之间存在着较大的差异,其生态赤字量由大到小依次为:耕地、林地、草地、建筑用地、水域和化石燃料用地。该区的对外贸易量较小,对生态足迹的影响并不大,所以只能是通过消耗自然资本存量来弥补生态承载力的不足。从 2006 年丹江口水库浙川库区人均生态足迹供给结构看出,耕地和林地资源的人均生态承载力面积占到人均生态供给总面积的 95%,其他土地类型的人均供给总面积大约是人均生态供给总面积的 5%。由此可以看出,用于人类消费的可供给的生态空间类型结构极为单一,调整库区产业结构十分必要,这是缓解库区生态赤字扩大和改善生态环境恶化的途径之一。

3.2 2000~2005 年生态足迹与生态承载力动态变化分析

通过计算丹江口水库浙川库区 2000~2005 生态足迹、生态赤字和生态承载力,可以从宏观动态的角度分析该安置区的可持续发展程度(图 1)。由图 1 可以看出,从 2002 年开始生态足迹不断扩大,生态承载力随之下降,生态赤字出现大幅度的增加,从 2002 年的生态赤字 0.214 7 hm² 扩大到 2005 年的 0.557 6 hm²。这表明由于丹江口水库加高工程造成大量移民的搬迁和土地的占用,使得浙川库区的环境容量承载力下降。主要是生态足迹的不断扩大造成的,也就是说资源减少和人口增加是造成该地区生态赤字扩大的主要原因。随着社会经济的发展,

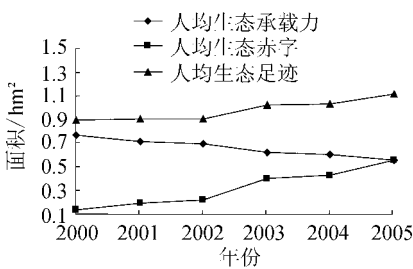


图 1 浙川库区 2000~2005 年人均生态足迹与生态承载力变化趋势

该地区的生态承载力不断下降,从 2002 年的 0.692 1 hm²下降到 2005 年的 0.561 8 hm²,下降了 0.130 3 hm²,原因是随着大量后靠水库移民人口数增加,该地区的资源需求越来越大,导致耕地、林地、草地和水域等资源人均拥有量不断减少;另一方面,随着社会经济的快速发展,人类对各类型资源的需求也相应增多,使得浙川库区处于不可持续发展状态。

3.3 生态足迹和生态承载力趋势预测

根据库区生态赤字波动的规律,用灰色预测模型预测该地区 2007~2013 年的生态赤字变化情况,为缓解该地区的生态赤字提供决策依据。灰色预测模型简称 GM(1,1)模型,是灰色理论的核心,是灰色预测的基础。以灰色模块(所谓模块是时间数列 $x^{(m)}$ 在时间数据平面上的连续曲线或逼近曲线与时间轴所围成的区域)为基础,以微分拟合而建成的模型^[11]。在灰色模块中,由预测值上界和下界所夹的部分成为灰色平面,这个灰色平面的大小是由各个未来时刻预测值的灰区间决定的。GM(1,1)表示 1 阶的 1 个变量的微分方程预测模型,它是 1 阶单序列的线性动态模型,用于时间序列预测。设有 $x^{(0)}$, 共有 m 个观测值^[12]: $x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), \dots, x^{(0)}(m)$, 对 $x^{(0)}$ 进行累加得到

$$x^{(1)}(i) = \sum_{k=1}^i x^{(0)}(k) \quad (i = 1, 2, 3, \dots, m) \quad (4)$$

由此可得到

$$\begin{aligned} x^{(1)}(1) &= x^{(0)}(1) \\ x^{(1)}(2) &= x^{(0)}(1) + x^{(0)}(2) = x(1) + x^{(0)}(2) \\ &\dots\dots\dots \\ x^{(1)}(m) &= x^{(1)}(m-1) + x^{(0)}(m) \end{aligned}$$

表 1 浙川库区生态足迹与生态承载力计算结果

土地类型	人均生态足迹			人均生态承载力			
	人均面积/hm ²	均衡因子	均衡面积/hm ²	人均面积/hm ²	均衡因子	产量因子	均衡面积/hm ²
耕 地	0.291 4	2.8	0.815 9	0.086 2	2.8	1.43	0.345 1
林 地	0.225 9	1.1	0.248 5	0.110 4	1.1	0.91	0.110 5
草 地	0.198 3	0.5	0.099 2	0.005 0	0.5	0.19	0.000 5
水 域	0.118 5	0.2	0.023 7	0.002 0	0.2	1.00	0.000 4
建筑用地	0.019 2	2.8	0.053 8	0.005 4	2.8	1.43	0.021 6
化石燃料用地	0.000 1	1.1	0.000 1	0	1.1	0	0

对数列 $x^{(1)}$ 可建立预测模型的白化形式方程：

$$\frac{dx^{(1)}}{dx} + ax^{(1)} = u \quad (5)$$

式中 a, u 为待估计参数, 分别称为发展灰数和内生控制灰数。

设 $\hat{a}$ 为待估参数向量, 则 $\hat{a} = \begin{bmatrix} a \\ u \end{bmatrix}$ 按最小二乘法求解^[13]:

$$\hat{a} = (B^T B)^{-1} B^T y_m \quad (6)$$

其中

$$B = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2}[x^{(1)}(1) + x^{(1)}(2)] & \dots & 1 \\ -\frac{1}{2}[x^{(1)}(2) + x^{(1)}(3)] & \dots & 1 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ -\frac{1}{2}[x^{(1)}(m-1) + x^{(1)}(m)] & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

$$y_m = [x^{(0)}(2), x^{(0)}(3), \dots, x^{(0)}(m)]^T$$

将式(3)求得的 $\hat{a}$ 代入式(2)中, 并求解微分方程, 则 GM(1,1) 预测模型为

$$\hat{x}^{(1)}(i+1) = \left(x^{(0)}(1) - \frac{u}{a} \right) e^{-ai} + \frac{u}{a} \quad (7)$$

根据表1和丹江口水库淅川库区2000~2005年人均生态状况进行计算, 以2006年为起始点, 即 $t=1$, 于是有数列:

$$\begin{aligned} x^{(0)} &= \{x^{(0)}(t) | t = 1, 2, \dots, 7\} = \\ &= \{x^{(0)}(1), x^{(0)}(2), \dots, x^{(0)}(7)\} = \\ &= [0.3515, 0.1341, 0.1400, 0.1947, \\ &0.2562, 0.3666, 0.4616] \end{aligned}$$

按 GM(1,1) 模型建模方法可计算出:

$$\frac{dx^{(1)}}{dt} - 0.031x^{(1)} = 1367.712$$

$$\hat{x}^{(1)}(t+1) = 47987.2e^{0.04786t} - 65473.923$$

根据关联度检验方法算出 $\hat{x}^{(1)}(i)$ 与原始序列 $x^{(0)}(i)$ 的关联系数, 然后算出关联度(计算过程省略), 关联度大于0.6, 表明该预测模型精确度高。2007~2013年7年的生态赤字预测结果分别为0.9129 hm^2 , 0.9852 hm^2 , 1.1130 hm^2 , 1.2104 hm^2 , 1.2876 hm^2 , 1.3065 hm^2 和 1.3712 hm^2 , 由此可以看出该地区生态赤字呈持续扩大的趋势。

3.4 结果分析

根据淅川库区特点划分为3个时间段来详细分析该地区的生态承载力情况, 生态赤字的变化直接反映该地区生态承载力的变化。首先, 由2000~2005年这6年该地区生态赤字的变化可以看出, 2000~2001年生态赤字呈现比较平稳的变化, 变化幅度不算太大, 仅增加了0.08065 hm^2 , 基本属于正常的人类对地区资源开发和利用增加范围内, 表明

该地区的生态承载力处于均衡发展状态。但是自2002年起由于丹江口水库工程大坝加高, 坝区移民开始后靠搬迁, 生态赤字开始不断扩大。

2006年该地区的生态承载力压力过大, 引起生态赤字变化最为明显, 生态赤字从2005年的0.5576 hm^2 增加到2006年的0.8205 hm^2 , 增加了0.2629 hm^2 , 又从2006年的0.8205 hm^2 扩大到2007年的0.9129 hm^2 。生态赤字的变化与生态承载力息息相关, 也就是说生态赤字的变化比较准确、客观地反映了生态承载力的变化, 说明该地区的生态承载力已经无法满足对该地区资源的消费需求, 出现这种情况的直接原因是水库工程建设需要征用大量耕地, 使得该地区的耕地、林地等资源减少, 同时由于水库蓄水淹没大量的土地, 移民后靠搬迁安置, 造成资源紧张、生态环境恶化, 移民生产生活处于可持续发展状态。

2007~2013年这7年的生态赤字是运用灰色预测方法进行计算的。从预测计算结果可以看出, 该地区的生态赤字从2007年的0.9129 hm^2 扩大到2013年的1.3712 hm^2 , 增加了0.4583 hm^2 。根据陈成忠等^[14]的预测结果, 我国2007年、2008年、2009年、2010年生态赤字分别为0.392 hm^2 , 0.404 hm^2 , 0.450 hm^2 , 0.424 hm^2 。2007~2010年淅川库区人均生态赤字与我国人均生态赤字相比, 分别高了0.5209 hm^2 , 0.5812 hm^2 , 0.6630 hm^2 , 0.7864 hm^2 。随着丹江口大坝加高, 水库淹没的土地面积不断增加, 该地区的生态赤字还会进一步增加; 另外, 大量后靠安置的移民使该地区的生态承载力更加脆弱。2003~2004年该地区的生态赤字变化处于相对平稳状态, 但是这种状态未能持续多久, 2004年以后生态赤字持续扩大, 因为丹江口库区二期移民有近33万人, 坝区一期移民仅是“冰山一角”, 在水库建成蓄水后又会造成大量的耕地、林地、矿产等资源被淹没, 这将给该地区的生态承载力造成巨大的环境压力, 使得该地区的生态赤字更加扩大。另外, 大型水利建设项目尤其是大型水库工程的建设, 往往会引发大规模的人口迁移, 从而影响人们正常的生产和生活秩序, 并可能导致一些地区的贫困^[15]。如果不及时采取措施有效地缓解该地区持续扩大的生态赤字, 可能会造成库区移民更加贫困, 最终影响库区社会的和谐与稳定。

4 结 语

面对人均资源相对短缺和社会经济发展对资源需求量增大的状况, 丹江口淅川库区必须采取十分有效的解决方案, 以减少生态赤字, 提高生态承载

力。根据已经实施的《国家八七扶贫规划》和目前科学发展观指导下的构建社会主义和谐社会的总要求,政府及有关部门会根据区域发展规划、资源承载力等因素,秉承“以移民为本”的理念,对这些地区的人们进行发展扶持,进行生态移民等社会经济结构和制度的重大调整,激发潜力,加快区域经济社会发展,以满足人们追求全面发展的需要^[16]。由于移民的安置,浙川库区人口总数增加,资源的消费量增大,生态供给与生态需求的矛盾日益加剧,导致该安置区的生态赤字不断扩大,如不采取必要的措施可能导致该安置区长期处于可持续发展阶段。①建议该安置区不能继续接纳移民人口,并进行“生态移民^[17]”或“二次移民”,将库区的居民外迁安置,并控制当地的人口数量,减轻对自然生态系统的压力,降低人均生态赤字。②加紧加快技术改造步伐和产业结构调整,加大科技投入力度,提高自然资源单位面积的生物产量。③改变当地人们生产和消费方式,建立资源节约型的消费体系。倡导可持续及绿色消费模式,强化节约意识,鼓励生产和使用节能节水产品、节能环保型材料、发展节能省地建筑,加强节约意识。④加强土地资源开发与管理,开展土地整理和复耕,增加土地的后备资源。通过开垦土地,增加土地资源,扩大库区的环境容量。严禁土地乱占乱用,加强耕地保护和节约意识。⑤加大移民资金的投入,加强对移民进行科技培训,发展第二、第三产业吸收库区劳动力就业,减少对土地资源的依赖。政府可以通过移民培训,提高移民的素质,使其掌握从事第二、第三产业的劳动技能,进行劳动力输出。⑥加大环境保护宣传,减少污染排放量,提高安置区的环境质量,改善移民生活环境。

参考文献:

[1] 赵勇,李树人,寇刘秀,等.生态足迹法在郑州城市可持续发展中的应用[J].河南农业大学学报,2004,38(4):394-395.

[2] 邓伟志,邱靖妍.河南省淅川县南水北调中线工程移民调查[J].社会,2003(6):4-6.

[3] 南阳市统计局.南阳市淅川县统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2006:13-15.

[4] 范晓秋,姜翠玲,章亦兵.江苏省可持续发展的生态安全的生态足迹评价[J].河海大学学报:自然科学版,2005,33(3):255-259.

[5] 赵昕,任志远,高利峰.基于生态足迹法的西部城市可持续发展评价[J].干旱地区农业研究,2007,25(3):220-223.

[6] 张翔,尹海伟,徐建刚.吴江东部地区可持续发展的生态足迹分析[J].安徽农业科学,2007,35(27):8616-8619.

[7] 赵先贵,肖玲,马良焕,等.基于生态足迹的可持续评价指标体系的构建[J].中国农业科学,2006,39(6):1202-1207.

[8] 斯蔼,汤洁,林年丰,等.生态足迹法在松嫩平原西部可持续发展研究中的应用[J].干旱区研究,2005,22(4):554-559.

[9] 斯蔼,林年丰,汤洁,等.生态足迹法在可持续发展度量及趋势预测中的应用[J].干旱区资源与环境,2006,20(3):37-40.

[10] 李筱楠.山东省生态足迹及对区域可持续发展的支撑能力研究[D].济南:山东师范大学,2006.

[11] 邓聚龙.灰色系统基本方法[M].武汉:华中理工大学出版社,1992.

[12] 谢乃明,刘思峰.离散GM(1,1)模型与灰色预测模型建模机理[J].系统工程理论与实践,2005(1):93-99.

[13] 戴晓燕,徐建华,董山,等.基于生态足迹模型的上海土地利用可持续性控制研究[J].华东师范大学学报:自然科学版,2003(6):20-26.

[14] 陈成忠,林振山,梁仁君.基于生态足迹方法的中国生态可持续性分析[J].自然资源学报,2008,23(3):230-236.

[15] 包广静,吴兆录,骆华松.怒江流域水电开发社会经济影响分析[J].水利水电科技进展,2007,27(6):9-15.

[16] 徐俊新,郑瑞强.水库移民安置工程的哲学思考[J].河海大学学报:哲学社会科学版,2008,10(2):39-42.

[17] 马文慧.三江源区的生态保护与水资源可持续利用[J].水利经济,2007,25(5):19-22.

(收稿日期:2008-10-13 编辑:骆超)

· 简讯 ·

第2届中国环境社会学学术研讨会在河海大学举行

第2届中国环境社会学学术研讨会于2009年4月25~26日在南京河海大学举行,来自全国高校和科研院所的80余名专家、学者参加了会议。研讨会上,中国人民大学教授洪大用、河海大学教授施国庆、中山大学教授麻国庆、南京大学教授张玉林、河海大学教授陈阿江分别作了题为“中国水污染的社会学分析:若干议题与研究进展”、“环境移民研究”、“资源人类学与环境知识”、“‘天地异变’与中国农村研究”、“论人水和谐”的主题报告。与会专家、学者围绕环境社会学理论与方法、环境与资源、人水和谐机制、水污染与人类健康及社会安全、环境移民、环境行动、环境与社区管理、环境政策、环境治理等专题进行了分会场研讨。会议还邀请南京市有关负责人介绍了南京市开展水环境治理工作的情况,与会专家、学者对南京秦淮河进行了实地考察,对综合治理秦淮河所取得的成效给予充分肯定和高度评价。

(本刊编辑部供稿)