

长三角地区居民生活消费生态承载力评价

史元 (东北林业大学经济管理学院, 黑龙江哈尔滨 150040)

摘要 运用生态足迹法,以长三角地区为研究载体,对2016年该地区的生态足迹和生态承载力进行了测算。结果表明,长三角地区生态足迹的供给小于需求,其发展处于一种生态不可持续的状态,人均生态赤字未达到可持续发展状态,生态赤字的状况短期难以改变。

关键词 生态承载力;生态足迹法;居民消费

中图分类号 S181 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)07-0068-03

Evaluation of Resident's Consumption for Living Ecological Capacity in the Yangtze River Delta Area

SHI Yuan (School of Economics and Management, Northeast Forestry University, Harbin, Heilongjiang 150040)

Abstract Using the ecological footprint method and taking the Yangtze River Delta as the research carrier, the ecological footprint and ecological carrying capacity of the region in 2016 were calculated. The results showed that the state of ecological footprint stays in limited supply and increased demand as unsustainable development. The ecological deficit per capita couldn't come up with the standard of sustainable development and hard to deal with in short time.

Key words Ecological capacity; Ecological footprint method; Resident's consumption

消费与环境密切相关,相互作用又相互依存,居民生活消费给资源与环境带来了显著的负作用,已经成为生态环境压力的终极源^[1]。随着经济的增长和人口基数的不断增加,居民的消费量也不断增多。那么,居民的消费是否达到生态环境承受的极限,解决这个问题需要引入“承载力”一词做进一步分析。“承载力”用以衡量特定区域在特定情境下可维持某一物种生存的个体数量的最大值^[2]。相应地,生态承载力是指生态系统所能容纳的最大种群数量,是生态系统的自我维护、自我调节能力、资源与环境的良性循环及其社会经济活动可持续发展时所具有一定生活水平的人口数量^[3]。

近年来,居民消费的生态承载力问题引起了广泛的关注,许多学者对不同地区居民消费的生态承载力进行了测算^[3-20]。这些学者的研究,使全国范围内的居民生活消费生态承载力评价网络初见端倪。笔者以长三角地区为例,评价了居民生活消费生态承载力,以期为该地区的可持续发展提供科学依据。

1 研究区域概况

长三角地区位于115°46'~123°25' E,32°34'~29°20' N,是我国经济最发达的区域。长江三角洲包括江苏省、上海市和浙江省,区域面积21.07万km²,占国土面积的2.19%。其中,陆地面积18.68万km²,水面面积2.39万km²。

统计数据显示,2009年长江三角洲居民家庭年人均可支配收入24667.0元,比2008年增长4973.2元;居民家庭人均消费性支出为16609.2元,比2008年增加1097.8元^[21]。

2 研究方法——生态足迹法

2.1 生态足迹的概念 生态足迹(ecological footprint, EF)理论最早是加拿大生态经济学家Rees和他的学生Wackernagel于20世纪90年代初提出的^[22-23]。其定义为:“特定区域的人口维系生存所需的土地(生产性功能)和水域(生产性功能)的面积,及这些人口所产生的废弃物(生产性和生活性)

能够被吸纳所需要的土地总面积”^[24]。该方法是从需求角度计算生态足迹的数量大小,从供给角度计算生态承载力的值,将二者数值进行对比,以评价特定对象的生态状况^[25]。生态足迹法实现了对生态目标的测度,因此成为较为流行的定量测度某地区发展可持续状态的方法。

2.2 生态承载力的概念 生态承载力是特定地区所能提供的用于该区域人口生活所需的资源和产品,将这些资源和产品折合为土地(包括生态生产性的陆地和水域)的面积总称^[26]。目前国际上生态足迹计算将土地分为六大类型:提供农产品的耕地;发展畜牧业提供动物产品的草地;提供水产品的海域;提供林产品的林地(包括人工林和天然林);吸收化石燃料燃烧产生的废弃物的化石能源用地;人类修建住宅、道路、电站等所占用的土地建筑用地^[19]。

2.3 分析技术参数 由于不同国家或地区的资源禀赋不同,不仅6类土地的生产力有巨大差异,而且位于不同地域的同类型土地也有很大差异,因此需要调整对不同类型及不同区域的土地具体计算方法。均衡因子和产量因子的引入解决了这个问题^[27]。该研究采用刘力等^[28]计算出的均衡因子和产量因子的数值。均衡因子取值:耕地和建筑用地2.83,林地和化石燃料用地1.17,水域0.20,草地0.44;产量因子取值:化石燃料用地0,林地0.93,耕地和建筑用地1.35,水域1.00,草地0.45。

2.4 生态足迹法计算公式 生态承载力的计算公式为

$$EC = N \times ec = N \times \sum a_j \times r_j \times y_j \quad (1)$$

式中,EC为该区域总生态承载力;ec为人均生态承载力;N为区域总人口数; $j = (1, 2, \dots, 6)$,表示6类生态生产土地类型; a_j 为实际人均占有的第j类生态生产土地面积; r_j 为均衡因子; y_j 为产量因子。根据世界环境与发展委员会(WCED)的报告,在计算区域的生态承载力时应留出12%的生态生产性土地面积,用以保护区域内生态环境及生物多样性。

生态足迹的计算公式为

$$EF = N \times ef = N \times r_j \times \sum (aa_i) = N \times r_j \times \sum (c_i/p_i) \quad (2)$$

式中,EF为区域总的生态足迹;ef为区域人均生态足迹;

N 为区域人口数; i 为消费项目的商品类型; aa_i 为人均占用 i 种消费商品折算的生态生产性土地面积; c_i 为 i 类消费项目的人均消费量; p_i 为第 i 种消费项目的世界平均生产力。

生态盈亏的计算公式:生态赤字/盈余 = 生态承载力 (EC) - 生态足迹 (EF)。当某一地区的 $EF > EC$ 时,表现为

生态赤字;而 $EF \leq EC$ 时,表现为生态盈余。

3 结果与分析

3.1 生态承载力计算 根据 2016 年统计年鉴,耕地、草地、林地、建设用地和水域的面积见表 1。根据生态承载力的计算公式,求得各类型土地的人均承载力,将其加总求和得出 2008 年长三角地区人均生态承载力为 0.7 hm^2 。

表 1 2008 年长三角地区各土地类型人均生态承载力

Table 1 The per capita ecological carrying capacity of the land types in the Yangtze River Delta region in 2008

土地类型 Land type	面积 Area// $\times 10^4\text{ hm}^2$	人均面积 Per capita area// hm^2	均衡因子 Equilibrium factors	产量因子 Yield factors	人均承载力 Per capita bearing capacity// $\text{hm}^2/\text{人}$
耕地 Cultivated land	1 270.50	0.720 000	2.83	1.35	0.691 935
草地 Grassland	7.30	0.007 576	0.44	0.45	0.001 500
林地 Woodland	33.10	0.100 101	1.17	0.93	0.108 920
建设用地 Land used for building	8.73	0.001 744	2.83	1.35	0.006 663
水域 Waters	5.37	0.005 124	0.20	1.00	0.001 025

3.2 生态足迹计算 通过上述分析,计算生态足迹时主要考虑 3 方面:能源消耗、生物资源消费与消耗及贸易调整部分^[29]。该研究只计算能源消费和生物资源消费。计算生物资源消费与消耗方面的生态足迹时,首先按照联合国粮农组织计算的有关数值^[30],将 2016 年长三角地区的生物资源消费转化为提供这些消费的生态生产性土地面积。然后,将各种生态生产性土地面积乘以相应的均衡因子再除以 2016 年长三角地区人口数,就得到了生物资源消费部分的人均生态

足迹,结果见表 2。长三角地区能源消费主要包括煤炭、焦炭、原油、汽油、柴油、燃料油、液化石油气和电力 8 个项目。计算能源消费方面的生态足迹时,首先要以单位化石能源土地面积世界标准^[26],将能源消耗折算成相应的生态生产性土地面积,然后将得出的各个项目的生态生产性土地面积乘以相应的均衡因子再除以 2016 年长三角地区人口数就得出了能源消费部分的人均生态足迹,结果见表 3。

表 2 2016 年长三角地区生物资源消费部分的人均生态足迹

Table 2 The per capita ecological footprint of the consumption part of the biological resources in the Yangtze River Delta region in 2016

分类项目 Item	全球平均产量 Global average production kg/ hm^2	长三角地区生物量 Biomass in the Yangtze River//t	总的足迹 Total footprints hm^2	人均足迹 Per capita footprint $\text{hm}^2/\text{人}$	生产面积类型 Type of production area
粮食 Foodstuff	2 744	10 535 374	10 865.564 293	0.001 098	耕地
小麦	2 744	30	0.030 940	0.000 000	耕地
水稻	2 744	3 362 870	3 468.266 071	0.000 350	耕地
谷子	2 744	6 215	6.409 785	0.000 001	耕地
玉米	2 744	6 133 430	6 325.658 491	0.000 639	耕地
豆类 Peas and beans	1 856	825 738	1 259.072 489	0.000 127	耕地
薯类 Tubers	12 607	194 008	43.550 618	0.000 004	耕地
油料 Oil	1 856	12 857	19.604 154	0.000 002	耕地
油菜籽	1 856	1 529	2.331 395	0.000 000	耕地
麻类 Hemp	1 500	255	0.481 100	0.000 000	耕地
烟叶 Tobacco	1 548	9 879	18.060 446	0.000 002	耕地
蔬菜 Vegetables	18 000	1 870 334	294.058 068	0.000 030	耕地
瓜类 Melon	18 000	423 515	66.585 969	0.000 007	耕地
猪肉 Pork	74	360 312	2 142.395 676	0.000 216	草地
牛肉 Beef	33	110 228	1 469.706 667	0.000 148	草地
羊肉 Mutton	33	6 887	91.826 667	0.000 009	草地
奶类 Dairy	502	1 375 758	1 205.843 665	0.000 122	草地
绵羊毛 Sheep hair	15	1 195	35.053 333	0.000 004	草地
禽蛋 Eggs	400	303 478	333.825 800	0.000 034	草地
禽肉 Poultry	764	163 177	93.976 283	0.000 009	草地
水产品 Aquatic product	29	102 316	705.627 586	0.000 071	水域
水果 Fruits	3 500	109 125	36.478 929	0.000 004	林地
苹果	3 500	12 342	4.125 754	0.000 000	林地
梨	3 500	4 037	1.349 511	0.000 000	林地
葡萄	3 500	16 560	5.535 771	0.000 001	林地
木耳 Fungus	3 000	25 908	10.104 023	0.000 001	林地
木材 Wood	1.99 *	2 201 000 *	1 294 055.276 382	0.130 713	林地

注:*.木材的全球平均产量和长三角地区生物量的单位为 m^3
Note:*.The average global output of wood and the biomass of the Yangtze River are m^3

表 3 2016 年长三角地区能源消费部分的人均生态足迹

Table 3 The per capita ecological footprint of the energy consumption part of the Yangtze River Delta region in 2016

能源种类 Energy types	全球生态足迹 Global ecological footprint GJ/(hm ² ·a)	折算系数 Conversion coefficient GJ/t	消费量 Consumption t	年人均消费 Annual per capita consumption GJ/(a·人)	人均足迹 Per capita footprint hm ² /人	生产面积类型 Type of production area
煤炭 Coal	55	20.934	14 787 991	6 585 436.549 181	0.665 196	化石燃料土地
焦炭 Coke	55	28.740	453 049	276 984.273 895	0.027 978	化石燃料土地
原油 Crude oil	93	41.868	2 763 446	3 520 762.136 261	0.355 633	化石燃料土地
汽油 Gasoline	93	43.124	24 681	32 388.085 446	0.003 272	化石燃料土地
柴油 Diesel oil	93	42.705	42 220	54 865.639 065	0.005 542	化石燃料土地
燃料油 Fuel oil	71	50.200	40 594	81 225.735 268	0.008 205	化石燃料土地
液化石油气 Liquefied petroleum gas	71	50.200	31	62.028 817	0.000 006	化石燃料土地
电力 Power	1 000	11.840	703 744	23 580.490 957	0.002 382	建筑用地

4 结论与讨论

将计算出的生态承载力和生态足迹进行比较,得到 2016 年长三角地区人均生态赤字为 0.269 385 hm²。说明长三角地区生态足迹的供给小于需求,其发展处于一种生态不可持续的状态。在长三角地区人均生态足迹的构成中,生物资源消费部分为 0.132 601 hm²/人,能源消费部分为 0.849 622 hm²/人。可以看出,造成长三角地区生态赤字的主要元凶就是能源消费,就能源消费一项就超过了人均生态承载力。在长三角地区能源消费中,煤炭消费量占能源消费量的 50% 以上,且消费量巨大,究其原因与长三角地区地处中温带,冬季时间长,气温低,供暖时间长有关。第二大能源消费是原油,这主要是由于长三角地区既靠近原油产地,又拥有消费市场,相关产业聚集程度高,因此原油消费量大。这 2 项能源的人均生态足迹占到了能源消费部分人均生态足迹的绝大部分。相对而言,长三角地区生物资源消费部分的人均生态足迹并不大,这主要与当地人均资源占有率高、土壤肥沃、单位面积产量高有关。其中,人均生态足迹最高的是粮食,这主要是由于长三角地区是我国重要的粮仓,粮食产量大,再加上长三角地区居民以粮食作为主食,因此粮食消费量较大。而其他生物资源消费量较小。

结合杨莉等^[11]人均生态承载力和人均生态足迹的测算结果,从总体趋势上看,长三角地区的生态状况经历了由不断下滑到缓慢上升的过程。1985—1999 年长三角地区从生态盈余一路下滑到生态赤字,2000 年生态状况停止下滑,然而 2001 年又开始下滑,2002 和 2003 年开始上升,不过仍然生态赤字。由该研究计算的 2016 年长三角地区人均生态赤字 0.269 385 hm²,可以看出长三角地区生态赤字在 0.2 hm²/人左右。由于对长三角地区人均生态足迹贡献最大的煤炭和原油的消费量短期内不会骤降,而生态承载力也不会发生太大变动,因此长三角地区生态赤字的状况短期内难以改变。

参考文献

[1] 刘晶茹,王如松,杨建新.可持续发展研究新方向:家庭可持续消费研究[J].中国人口·资源与环境,2003,13(1):6-8.
[2] 刘佳骏,董锁成,李泽红.中国水资源承载力综合评价研究[J].自然资源学报,2011,26(2):258-269.

[3] 岳立,于翠,高新才.基于区域的城市生态承载力评价与分析:以张掖市及张掖市甘州区为例[J].干旱区资源与环境,2011,25(4):28-32.
[4] 许妍,李雪铭,郭建科,等.1996-2004 年大连居民生活消费生态足迹动态测度与分析[J].云南地理环境研究,2007,19(6):48-53.
[5] 闵庆文,余卫东,成升魁.商丘市居民生活消费生态足迹的时间序列分析[J].资源科学,2004,26(5):125-131.
[6] 闵庆文,李云,成升魁,等.中等城市居民生活消费生态系统占用的比较分析:以泰州、商丘、铜川、锡林郭勒为例[J].自然资源学报,2005,20(2):286-293.
[7] 陶明娟,赵军.兰州市 2002 年可持续发展状况的生态足迹分析[J].云南地理环境研究,2005,17(2):51-54.
[8] 赵慧霞,姜鲁光.济南市城市居民生活消费的生态足迹[J].生态学杂志,2004,23(6):178-181.
[9] 张泽洪,朱飞燕.成都市城市居民生活消费的生态足迹分析[J].国土资源科技管理,2006,23(2):100-103.
[10] 杨莉,刘宁,戴明忠,等.哈尔滨市城乡居民生活消费的环境压力分析[J].自然资源学报,2007,22(5):756-765.
[11] 杨莉,温勇,戴明忠,等.深圳市龙岗区居民生活消费的环境压力研究[J].生态经济,2007(6):140-143.
[12] 杨莉,刘宁,戴明忠,等.城镇化进程中居民生活消费的生态环境压力评估:以江苏省江阴市为例[J].生态学报,2008,28(11):5610-5618.
[13] 杨莉,刘宁,朱沁园,等.江苏省城镇居民消费结构的环境压力和效应研究[J].安徽理工大学学报(自然科学版),2010,30(4):11-16.
[14] 熊鹰.基于生态足迹的湖南省生态消费水平可持续性评价[J].经济地理,2008,28(2):304-307.
[15] 范坤,吴月,陈忠祥.陕西省居民生活消费的生态足迹分析[J].安徽农业科学,2008,36(14):5998-6000.
[16] 高丽文,王小梅.对青海省西宁市居民生态足迹的调查与分析[J].安徽农业科学,2009,37(23):11210-11213.
[17] 陈梁,梁川,李杰.基于生态足迹模型的昆明市松华坝水源区生态承载力评价[J].南水北调与水利科技,2010,8(4):44-47.
[18] 赵晶晶,李晓松,郭重阳,等.基于生态足迹分析的义乌市生态承载力评价[J].规划研究,2010,34(11):40-46.
[19] 仲晓森,温洪艳,宋保华,等.基于生态足迹的石家庄市生态承载力评价[J].资源开发与市场,2010,26(12):1074-1077.
[20] 蒋小平.可持续发展下的河南省生态承载力评价研究[J].安徽农业科学,2010,38(20):10825-10827.
[21] 曾燕南.城市居民消费影响因素研究[J].山东省青年管理干部学院学报,2010(6):114-116.
[22] REES W E. Ecological footprints and appropriated carrying capacity: What urban economics leaves out[J]. Environment and urbanization, 1992, 4(2):121-130.
[23] REES W E, WACKERNAGEL M. Urban ecological footprint: Why cities cannot be sustainable-and why they are a key to sustainability[J]. Environment impact assessment review, 1996, 16(4/5/6):223-248.
[24] 李利峰,成升魁.生态占用——衡量可持续发展的新指标[J].资源科学,2000,15(4):375-382.
[25] 王书华,毛汉英,王忠静.生态足迹研究的国内外近期进展[J].自然资源学报,2002,17(6):776-782.
[26] HAMILTON C. The genuine progress indicator methodological developments and results from Australia[J]. Ecological economics, 1999, 30(1):13-28.

方面均有显著的不均衡性。此外,由于产业不成熟、开发不充分、民众参与性不足等外部环境问题,使得南平市节庆旅游活动的时空影响十分有限。

3.4 行政管理制约,未融入旅游业 受行政管理体制等方面的制约,南平民俗节庆与其旅游业结合度较低,在南平市的旅游产业格局中,目前还没有将民俗节庆融入旅游产业范围内。拔烛桥作为一项当地的民俗节庆活动要成为南平市的旅游系列产品之一还有待时日。加之南平市整体的节庆活动还未形成产业链,没有专门的策划营销公司,专业人才缺乏等原因使得市场化的合作尤为不足,这对南平市节庆旅游的联动式开发有着极大的阻碍。

3.5 节庆创意不足,缺少引爆点 上下五千年的灿烂中华文明证明了南平市并不缺少先进的文化,但是在节庆旅游的发展中却往往缺少创意,难以引起消费者的兴趣,使得举办的一系列节庆活动缺少引爆点。创意的本质是创新性和价值性,二者缺一不可。创新性胜在“鲜”,它能够激起消费者的兴趣;价值性则要满足消费者的需求,让他们获得身心的满足。要想让南平市节庆旅游得到良好发展,必须突破瓶颈,加强创意思维。

4 南平市节庆旅游提升策略

4.1 注重加强对节庆旅游的宣传和营销力度 节庆活动最重要的影响就是吸引游客^[6]。所谓“好酒也怕巷子深”,再好的节庆旅游在开发初期必须做好必要的宣传活动。有些节庆活动从其内容、参与形式、节庆特色、运作过程都进行得很好,但因为宣传和营销方式的严重滞后与不合时宜,其影响力和辐射力往往大打折扣。可以借助于合福高铁开通的良好契机,加大对高铁沿线城市的营销宣传,积极努力拓展高铁沿线旅游市场,吸引更多的省际游客来南平游玩,并进一步深化闽台间旅游合作,拓宽不同合作领域的交流,更多地宣传南平旅游特点和亮点,增加入境旅游吸引力,提升入境游客占比。

4.2 深入挖掘资源,加强创新 节庆活动的生命力在于创新,只有进行创新,才能使节庆活动更具有魅力,从而发展并壮大。而创新又在于其创意,创意需要追求差异、差异产生特色、特色产生吸引力、吸引力提升竞争力^[1]。深入发掘当地的特色资源,要求在深入了解当地民俗和历史文化基础之上,提炼出最具有当地特色的文化精华,并且具备独一性。从做法上,首先要理念创新,其次要管理创新,再有要服务创新,最后要宣传创新。在现有的基础上稳固既有优势,抓住目前自然景观的优势,进一步促进旅游和生态的融合,并在此基础上挖掘南平市文化潜力,推进文化和旅游的融合,并

且积极促进节庆活动与互联网和大旅游景区结合,推出生态游+双世界遗产景区的创意核心文化活动。

4.3 加强氛围营造,引导居民与游客参与 能够使人们亲临其境感受现实的气氛是节庆活动的魅力所在^[7]。因而旅游节庆活动必须要“热闹”,就是尽可能多地让市民和游客参与进来。只有当全民都融入节庆的气氛,才有可能调动大家的积极性与能动性。因此,南平节庆旅游的举办需要加强居民对所在地举办的节庆活动的认同感,使之积极参与体验并且策划一些娱乐性、竞争性比较强的活动,让居民与游客共同参与。努力把节庆活动办成接地气的、大众参与度高的节庆,使节庆真正为群众所接受。

4.4 坚持政府推动和市场化运作 在未来相当一段时期发展节庆旅游应依循政府推动和市场化运作相结合的主要原则,发挥政府在大环境政治、各部门的协调、社会公共服务、相关产业的联动等方面的独特效用。尽快使南平民俗节庆融入其旅游产业范围内,实现当地的节庆产业及其他关联产业的有效发展并实现多方共同受益。市场化方面既要注重旅游市场自身质量,通过消费升级,千方百计增加旅游接待收入,又要更好地发挥旅游业带动效应,延展旅游价值链和效益链,拓展消费热点,实现经济、社会、生态的多元效益。

4.5 加强人才队伍建设 节庆旅游开发成功的重要保障是加强旅游专业人才培养,特别是节庆策划、组织、运行、管理人才队伍的建设。我国节庆质量不高、龙蛇混杂、泥沙俱下的现象时有发生,这与我国节庆产业不发达、缺乏专业人才有关^[8]。从目前的情况来看,南平市自身的人才队伍建设和旅游教育培训工作还无法跟上旅游发展的步伐,应该加大力度加快培育出一定数量与高质量的专业人才,为节庆旅游提供智力系统的支持,建立与当前旅游产业匹配的人才培养机制,尽快构建一批懂经营、会管理、视野开阔的旅游管理人才队伍,形成重视人才、尊重人才的行业氛围。

参考文献

- [1] 王悦明. 山东省旅游节庆发展研究[D]. 济南:山东大学,2008:52.
- [2] 柴寿升,邓云锋. 现代城市节庆品牌发展战略研究[M]. 青岛:中国海洋大学出版社,2007.
- [3] 崔忠仁. 发展节庆经济 促进区域增长方式转变[J]. 北京农业,2014(32):10-15.
- [4] 于永玉,董玮. 求·求索攻坚[M]. 天津:天津人民出版社,2012.
- [5] 周传润. 适应经济新常态构建质量新格局[J]. 福建质量技术监督,2016(4):32-33.
- [6] 蔡晓梅. 城市旅游形象分析方法在节事活动主题定位中的作用:以广州市为例[J]. 社会科学家,2003(3):100-104.
- [7] 吴必虎. 节事活动的运作原则及模式[J]. 中国会展,2005(3):48-51.
- [8] 黄翔,成曦. 武汉旅游节庆品牌设计研究[J]. 华中师范大学学报(自然科学版),2006,40(1):100-103.

(上接第70页)

- [27] WACKERNAGEL M, ONISTO L, BELLO P, et al. National natural capital accounting with the ecological footprint concept[J]. Ecological economics, 1999, 29(3):375-390.
- [28] 刘力,郑京淑. 东北地区生态消费水平的区域可持续性研究[J]. 地理

科学,2003,23(6):656-660.

- [29] 刘宇辉,彭希哲. 中国历年生态足迹计算与发展可持续性评估[J]. 生态学报,2004,24(10):2257-2262.
- [30] 陶在朴. 生态包袱与生态足迹——可持续发展的重量及面积观念[M]. 北京:经济科学出版社,2003:11.