

城市生态环境制约城市竞争力的机理分析*

——以湖南省为例

刘伟辉 陈国生 王连球 陆利军

摘要 城市生态环境是城市经济发展的基础,也是衡量城市的综合竞争力的一个重要指标。本文拟以湖南省为例,运用因子分析方法深入探究城市生态环境的组成要素,并尝试通过湖南省2004~2008年城市发展与生态环境建设相关数据的分析构建区域城市生态环境分析模型并计算湖南省生态环境得分值,预测湖南省城市综合竞争力数据,以期对湖南省建设生态城市提供理论支持。

关键词 湖南省 生态环境 城市竞争力 实证研究

(一)引言

早在21世纪初年,各国学者在对20世纪人类经济和社会发展基本实践进行分析和总结后就下一个世纪人类发展的重要趋势达成共识,即21世纪人类发展的将围绕两大重要发展趋势展开:一是世界经济全球化的全球化;二是世界经济生态化(余永定、李向阳,2000)。这其中,断言世界经济生态化发展趋势的历史背景在于20世纪经济增长方式对生态环境的严重破坏对人类社会可持续发展所造成的深刻危机。在这场事关人类社会未来发展方向的大反思中,人们逐渐认识到,改变人类经济发展的方式,实行新的发展战略是人类社会得以生存和发展的唯一途径逐渐成为全球共识,而这场变革的主要载体便是“城市”。因此,如何在既满足经济发展需要的同时进行生态环境保护,最终实现城市经济与生态环境的协调发展便自然而然的成为了学者们关注的核心问题。拥有不同学科背景的学者们开始从各个层面探索解决问题的有效路径。但是,这一事关人类经济和社会发展方向的研究领域如此庞大以至于尽管涉及城市与生态环境问题的研究成果虽然经常被提及,但其涉及面大都分散。针对这一研究现状,有学者曾经做过较为中肯的评价:“20世纪90年代以前的城市与生态环境问题的研究涉及该领域的方方面面,但大致可归纳为‘宏观上的城市与生态环境发展规律研究、微观上的环境保护对企业的影响分析’定性的机理探索、定量的测度和预防研究”(Freeman, 1993)。直到20世纪90年代,美国学者道格拉斯(Douglas Webster)将生态环境引入城市竞争力研究框架,并提出自然环境对城市竞争力有一定的影响(Farber and Costanza, 2006)。由此才真正开启了学界对城市发展与生态环境关系这一问题研究的大门。

相对而言,国内学界对这一研究领域的涉入则要更晚一些,其基本的研究路径大都也是基于对国外同类研究成果的吸收与改进。但是,随着国内环境保护与城市发展之间矛盾的不断凸显,学界对生态环境与城市经济、城市竞争力的也投入了更多的精力,并产生了更多、更深入的研究成果。比较有代表性的研究成果有:倪鹏飞(2001)以波特的钻石体系为基础对城市竞争力中的环境力做了相对较系统的分析;宁越敏(2001)通过对城市综合经济实力和

环境质量等10个方面因素的考察提出了城市竞争力评价体系,并特别强调良好的环境质量不但是创建宜居城市的必要条件,而且对吸引人才、吸引外资也很重要;康晓光(2005)通过对不同城市的发展过程进行比较,提出的生态环境体现城市竞争力设想。这些关于生态环境与城市竞争力的种种研究都充分表明学界已经充分意识到城市生态环境建设和城市竞争力之间的重要;与此同时也为后继研究提供了有效理论与实践支撑。

然而,仔细分析这些既有文献资料之后不难看出,现今学界大都把生态环境看作是一个独立的个体变量,对城市生态环境的组成要素、结构机理以及内部各要素的相互关系方面的几无涉及;且研究大都集中于城市综合静态的生态环境分析,这与城市发展和生态环境之间的动态联系属性并不相符;更为关键的是学界对于两者之间关系的探讨更多的只是停留在逻辑分析等定性分析层面,而对于通过关系模型的建立等定量研究成果仍显不足。

基于上述研究基础,论文拟采用因子分析法为研究工具,对湖南省的生态环境和城市发展进行动态比较(时间序列跨度选择为2004~2008年)。为准确反映出各年份生态环境与城市竞争力的相关度情况,并保持时间序列分析维度上的可比性,我们使用2004~2008年湖南省城市竞争力综合得分值与生态环境得分值进行线性回归分析,得出两者之间的相关系数并通过t检验进行显著性验证。

(二)生态环境评估模型及数据分析

1. 评估指标体系的构建。生态环境为城市的生存和发展提供自然资源。根据前文论述,我们不难判断,生态环境从本质上可以被认为是城市经济可持续发展的基础。根据我们对生态环境含义的理解,并充分考虑到统计分析中数据的可采集性、动态可比性以及本文所拟采用分析软件的格式要求,我们共选择了20个指标来衡量湖南省生态环境的变化趋势。根据上文所述,并充分考虑到统计分析运用要求,我们先期选择了20个指标,经过多次试算后剔除了第一主成分系数为负数和系数小于0.1的4个指标,由剩余的16个指标组成湖南城市竞争力动态变化趋势指标体系,如表1所示。

2. 构建衡量生态环境变化的计量模型。为得出动态分析计量模型中的相关系数,本文首先对上述湖南省2004~2008年生态环境指标的相关数据进行因子分析,分析结果

表1 评估指标体系表

代码	指标名称	代码	指标名称
X1	降水量(毫米)	X9	人均公共绿地面积(平方米)
X2	平均相对湿度	X10	环保投资(亿元)
X3	森林面积(万公顷)	X11	主城区区域环境噪声平均值(分贝)
X4	森林覆盖率(%)	X12	氨氮排放量(吨)
X5	耕地面积(万公顷)	X13	烟尘排放量(吨)
X6	地下水量(亿立方米)	X14	饮用水源水质达标率(%)
X7	农林牧渔业总产值(亿元)	X15	汽车尾气达标率(%)
X8	污水处理厂集中处理率(%)	X16	工业固体废物排放量(万吨)

*本文为2011年度湖南省哲学社会科学成果评审委员会课题(项目编号,2011JKB0810)和2011年度湖南省哲学社会科学基金课题(项目编号,11CGA004)的部分研究成果。

表2 基本统计信息描述

代码	均值	标准差	代码	均值	标准差
X1	1321.3860	108.66854	X9	7.1960	0.58402
X2	70.2000	2.77489	X10	23.6200	6.42429
X3	1016.4560	29.30115	X11	66.4000	1.67332
X4	55.3700	0.72090	X12	89041.5960	2718.11654
X5	379.9680	1.49068	X13	68.8360	8.46791
X6	1532.4500	0.00000	X14	89.3860	3.37439
X7	2411.6140	577.67315	X15	76.5860	2.43999
X8	89.3780	3.37141	X16	48.6940	25.61933

表3 主成份统计信息表

因子	特征值	贡献率(%)	累积率(%)
1	7.452	60.0145	60.0145
2	3.087	24.8611	84.8756
3	1.156	9.3098	94.1854
4	0.608	4.8965	99.0819
5	0.114	0.9181	100.000

如表2、表3所示。由上表3可知,前3个主成分的特征值分别为7.452; 3.087 和1.156,它们分别解释了总变异的60.0145%;24.8611%和9.3098%。前3个主成份累计解释了总变异数值的94.1854% (大于85%),能够较好的反应出生态环境各个指标的变异情况。

依据主成分分析法的步骤和上述分析结果,建立衡量湖南省生态环境动态变化的计量模型如下:

$Z=Z_1+Z_2+Z_3$

其中,Z₁为湖南省生态环境第一主成份得分;同理可求得Z₂、Z₃,并计算得出各年份湖南省生态环境评估的数学模型:

$Z=(7.452/12.471) Z_1+(3.087/12.471) Z_2+(1.156/12.471) Z_3$

3.计算比较各年湖南省生态环境得分值。根据以上计量经济学模型,以SPSS软件计算出湖南省2004到2008年生态环境状况因子评分及排序情况,如下表4所示。

(三)生态环境与城市综合竞争力模型建立和数据分析

根据唐世龙等(2007)选取13项指标,采用因子分析法为研究工具,对纵向时间跨度为2000~2004年的湖南城市竞争力进行动态纵向比较分析成果,并综合陈群元(2011)、陈晓红(2011)等人对城市生态环境与城市综合竞争力的动态比较分析研究成果,我们可以得到其年份和分值之间的数学模型(由于文章篇幅限制,运算过程从略):

$Y_i=-3.41368+9.8754X_i$

式中,X_i表示第i年份,将2000年设为1,以后各年以此类推;Y_i表示对应年份的湖南省城市竞争力分值。通过F检验以上回归效果是显著的。因此,可以根据这一模型计算出湖南省2004~2008年的城市竞争力分别是48.87、55.62、63.26、70.17和87.34湖南省各年份生态环境与城市竞争力得分情况如下表5所示。

以生态环境得分为自变量,湖南省城市竞争力为因变量,运用SPSS软件进行二者之间的线性回归分析,所拟合的回归模型F值为11.136,P值为0.015,小于临界值0.05,因此可以视该拟合模型具有统计学意义。随即对该拟合模型进行t检验,同样,我们可以观测到该模型的常数项与自变量之间的P值为0.038,小于0.05,亦具有统计学意义。

表4 因子评分及排序

年份	综合得分	排名
2008	1.342983	1
2007	0.813826	2
2006	0.410129	3
2005	-0.256318	4
2004	-0.707341	5

表5 湖南省各年份生态环境与城市竞争力得分表

年份	生态环境得分	排名	城市竞争力得分	排名
2008	1.342983	1	87.34	1
2007	0.813826	2	70.17	2
2006	0.410129	3	63.26	3
2005	-0.256318	4	55.62	4
2004	-0.707341	5	48.87	5

利用2004~2008年等5年生态环境得分和城市综合竞争力得分数据建立起这两者的回归模型如下:

$Y=66.283+15.68X_i$

其中X_i代表各年份湖南省生态环境得分值,Y表示相应年份湖南省城市综合竞争力得分值。通过F检验,以上回归效果是显著的。借此我们便可以通过湖南省生态环境得分预测出湖南省城市综合竞争力得分值。

(四)结语

文章通过对湖南省生态环境各项指标的建立和筛选分析了生态环境背后的构成机制,进而对城市生态环境与城市竞争力之间进行了相关分析。经过上述各步骤之后得出如下结论。

其一,森林面积、耕地面积、农林牧渔业总产值和氨氮排放量等四个指标对生态环境水平起到相对较大的作用,因此,我们可以判断,如上指标能够直接影响城市生态环境综合得分的高低。

其二,饮用水源水质达标率和人均公共绿地面积与森林面积等三项指标呈高度相关关系,而耕地面积与森林面积又存在着较强的负相关。这也提示了政府部门应该拓宽环保融资渠道,在资金和政策的双重支持下深化湖南省境内城市绿地建设和养护、境内江河治理和森林植被的保护和养护工作,以改善湖南省生态环境质量,促进湖南省城市经济可持续发展。

其三,2004~2008这5年间,湖南省的生态环境与城市综合竞争力基本呈现高度正相关关系。这个发现与其他类似研究结果不谋而合。由此可以看出生态环境对城市竞争力是存在着相当大的促进功能的。因此,我们认为,建设现代城市,强化城市综合竞争力不应该忽视城市生态环境建设的作用,在城市建设实践过程中,我们应该将生态环境作为全面提升城市竞争力不可或缺的指标和手段。

(作者单位:刘伟辉,华中科技大学经济学院、湖南工学院后勤处、中南林业科技大学;陈国生、陆利军,长江师范学院;旅游研究中心、湖南工学院旅游规划与设计研究所;王连球,湖南工学院基础教学部)

参考文献

(1) 余永定、李向阳:《经济全球化与世界经济发展趋势》,社会科学文献出版社,2000年。
(2) 倪鹏飞:《中国城市竞争力理论研究与实证分析》,中国经济出版社,2001年。
(3) 宁越敏、唐礼智:《城市竞争力的概念和指标体系》《现代城市研究》,2001年第3期。
(4) 康晓光、马庆斌:《基于环境属性划分产业类型的全球城市体系环境演变研究》,《中国软科学》,2005年第4期。
(5) 唐世龙:《湖南城市竞争力的动态比较》,《经济地理》,2007年第3期。
(6) 陈群元、宋玉祥:《城市群生态环境的特征与协调管理模式》,《城市问题》,2011年第2期。
(7) 陈晓红:《城市开发与生态环境相互作用过程研究》,《国土与自然资源研究》,2011年第1期。
(8) A. Myrick Freeman,1993,“The Measurement of Environmental and Resource Values: Theory and Methods”,Washington DC: Resources for the Future, pp.16~96。
(9) Stephen Farber,Robert Costanza,2006,“Linking ecology and economics for ecosystem management”,Bio-science,Washington,2.