

基于空间结构分析的国家地质公园发展研究

李如友

(盐城工学院 旅游系,江苏 盐城 224003)

摘要:运用最邻近点指数、基尼系数、综合密度指数分别对138家国家地质公园空间分布类型、分布差异和区域空间密度进行了分析,并从空间分布发展和区域规模发展两个角度探讨了国家地质公园空间发展路径。结果表明,国家地质公园在空间上趋于凝聚分布,华北、华中、西南和华南4区国家地质公园集中,密度较大;空间分布类型已由凝聚型逐渐向随机型转变,地区发展不平衡,华北、华中、西南、华南4区发展迅速,提出国家地质公园建设应做好市场主导、突出主题、地区平衡、发展平衡等4个方面的工作,以实现国家地质公园健康、合理化发展。

关键词:地质公园;空间结构;空间分布;发展路径

中图分类号:F590 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-5322(2009)04-0035-05

“地质公园”(Geopark)是联合国教科文组织(UNESCO)在开展“地质公园计划”(UNESCO Geopark Programme)可行性研究中创立的新名词,指以具有特殊科学意义、稀有性和美学观赏价值的地质遗迹为主体,并融合其它自然景观、人文景观组合而成的特殊地区;是以保护地质遗迹,开展科学旅游,普及地球科学知识,促进地方经济、文化和自然环境的可持续发展为宗旨而建立的一种自然公园^[1]。

在联合国教科文组织的“世界地质公园计划”的推动下,我国成为世界上首个以政府名义正式命名设立地质公园的国家。国土资源部于2001年3月16日公布了首批云南石林、湖南张家界、陕西翠华山等11家国家地质公园,后经第二、三、四批的申报与评审,我国共批准建立了138家国家地质公园。其中,云南石林、湖南张家界、河南云台山等20家国家地质公园获准列入世界地质公园网络,约占全球世界地质公园总数的35%,中国成为拥有世界地质公园总数最多的国家。同时,不少地方政府也审评命名了一批省、市级地质公园^[2],为我国地质公园网络建设奠定了基础。国家地质公园建设推动了我国地质遗迹保护工作进程;促进了地方经济发展和劳动就业;以它为依托所开展的观光旅游、地学旅游、科考与科

普旅游在普及地质科学知识,提高旅游业科学含量,改善我国旅游业形象等方面起着重要的作用。

随着国家地质公园建设的发展,许多学者在理论上进行了积极的探讨,并取得了一系列成果,其内容主要包括地质公园的概念、类型、地质基础、功能价值及发展等基础理论问题^[2-6];同时部分学者还结合个案研究了地质公园的发展模式^[7-9]、旅游开发与地质遗迹的保护^[10-11]、空间结构与地理因素的关系^[12]、资源特征与评价^[13-14]以及产品营销战略^[15]等实践问题。但由于研究起步较晚,研究时间短,目前仍存在许多不足。在理论方面,研究深度与广度不够,地质遗迹的保护技术和地质旅游产品市场化运作研究较少,严重滞后于地质公园建设实践的需要;在应用研究方面,只停留在个案的分析与论证上,缺乏大尺度、区域性宏观分析与研究;在研究方法方面,大多以地质、地理学科为背景,借用地学研究方法进行一般性研究,缺乏多学科渗透与交融。本文通过对我国现有的138家国家地质公园的空间结构分析和路径分析,定量研究我国国家地质公园空间分布类型、分布差异和发展差异等问题,为此后国家地质公园的申报、评审和建设提供依据。

收稿日期:2009-03-26

作者简介:李如友(1980-),男,江苏东海县人,讲师,硕士,研究方向:旅游规划与开发。

一、国家地质公园空间结构分析

1. 国家地质公园空间分布类型的测定

点状要素的空间分布类型有均匀型、随机型、凝聚型三种,可用最邻近点指数进行判别^[16]。

国家地质公园在宏观上呈点状分布(图 1),因此可以根据点状要素空间分布类型进行测定。最邻近距离是表示点状事物在地理空间中相互邻近程度的地理指标,当区域中的点状分布为随机型(Poisson 分布型)时,其理论上的最邻近距离可用公式表示为:

$$r_E = \frac{1}{2\sqrt{n}} \sqrt{\frac{A}{n}} = \frac{1}{2\sqrt{D}} \quad (1)$$

式中, r_E 为理论最邻近距离, A 为区域面积, n 为点数, D 为点密度。在三种点状分布类型中,均匀分布的最邻近距离最大,随机分布次之,凝聚分布最小。

最邻近点指数 R 定义为实际最邻近距离与理论最邻近距离之比,可用公式表示为:

$$R = \frac{\bar{r}_1}{r_E} = 2\sqrt{D} \cdot \bar{r}_1 \quad (2)$$

式中, $\bar{r}_1$ 为最邻近点之间距离的平均值, r_E 为理论最邻近距离, D 为点密度。当 $R > 1$ 时,点状要素趋于均匀分布;当 $R = 1$ 时,点状要素趋于随机分布;当 $R < 1$ 时,点状要素趋于凝聚分布。

根据公式(1),计算出国家地质公园理想随机分布的最邻近距离(中国领土面积按 960 万 km^2 计)为 132 km;利用 GIS 软件提供的测量工具,测出 138 个国家地质公园各点之间最邻近的距离,取平均得值为 123.3 km;由公式(2)计算得到最邻近点指数 R 为 0.93,小于 1。与黄金火计算得前三批 85 家国家地质公园最邻近指数 R 为

0.86 的结论相比, R 值有所增加。这表明我国 138 家国家地质公园在空间上仍趋于凝聚分布,但是,随着第四批国家地质公园的公布,国家地质公园在保持原分布类型的状态下,空间分布的离散程度已发生了变化,新疆、青海和黑龙江等边远省(区)国家地质公园数量的增加在总体分布状态变化中发挥重要作用。

2. 国家地质公园空间分布差异的测定

基尼系数(Gini)是地理学中用来描述离散区域空间分布的重要方法,可以用来刻画空间要素的分布,也可以对两个空间要素的分布进行对比。理论上,基尼系数介于 0 和 1 之间,值越大表明集中程度越高。

本文将全国分为八大地理分区:东北区(东北三省)、华北区(黄河中下游五省二市)、华中区(长江中下游六省一市)、华南区(南部沿海三省一区)、西南区(西南三省一市)、蒙甘宁区(北部内陆一省二区)、青藏区(青海、西藏)、新疆区。对国家地质公园分布在各分区中的数量进行基尼系数分析,从而判定国家地质公园在全国八大地理分区中的分布差异。

基尼系数可用公式表示为:

$$G_{ini} = \frac{-\sum P_i \ln P_i}{\ln N} \quad (3)$$

$$C = 1 - G_{ini} \quad (4)$$

公式(3)、(4)中, G_{ini} 为基尼系数, C 为分布均匀度, P_i 为空间要素在各分区中所占百分比, N 为分区个数,本文 $N=8$ (即 8 个地理分区)。

根据公式(3)、(4),计算得基尼系数(G_{ini})为 0.89,分布均匀度(C)为 0.11。结果表明国家地质公园在八大地理分区中呈集中分布,且分布的均匀度很低。其中,华北区、华中区、西南区和华

表 1 国家地质公园区域空间分布差异

	分区	国家地质公园		累计百分 比(%)	均匀分布 (%)	均匀累计 (%)
		数量	占总数比例 P(%)			
1	华北区	35	25.4	25.4	12.5	12.5
2	华中区	28	20.3	45.7	12.5	25.0
3	西南区	27	19.6	65.3	12.5	37.5
4	华南区	21	15.2	80.5	12.5	50.0
5	东北区	10	7.2	87.7	12.5	62.5
6	蒙甘宁区	8	5.8	93.5	12.5	75.0
7	青藏区	6	4.3	97.8	12.5	87.5
8	新疆区	3	2.2	100	12.5	
	100 合计	138	100	596	100	450.0

南区国家地质公园尤为集中,四区国土面积仅占全国的37%,拥有的国家地质公园却占总数的80%;国家地质公园占有率偏低的蒙甘宁区和新疆区均为中国西部经济不发达地区,这说明地质公园的发展与区域经济发展水平有一定的耦合关系,非资源因素在国家地质公园发展中的作用明显。可以认为,目前我国地质公园发展受区域综合条件所制约,尚处于选拔性被动建设阶段,缺乏针对性和灵活性,对西部地区经济发展的促进和平衡区域差异的作用未能充分体现。

3. 国家地质公园区域空间密度的测定

国家地质公园是以代表性意义的地质遗迹为主体、以地质地貌类景观为特色,融合其它自然景观、人文景观组合而成的特定旅游景区,资源和产品以及客源市场有一定的相似性。若同类国家地质公园在区域内过于集中会加剧市场竞争,使地质公园的典型性、稀有性受到质疑。综合密度指

数是测定点状要素在区域内集中程度的重要指标,可用公式表示为:

$$D = \frac{Q}{\sqrt{SP}} \quad (5)$$

式中, D 为地质公园综合密度, Q 为地质公园个数, S 为区域面积(万 km^2), P 为区域人口总数(千万人)。

根据公式(5),计算得出中八大地理分区国家地质公园综合密度(表2)。华南区、华北区和西南区地质公园综合密度较高,分别为0.65、0.62、0.58;尽管华中区国家地质公园总数为28个,在八个分区中位居第二,但该区由于人口密度高,地质公园综合密度与青藏区同列第四位;蒙甘宁区和新疆区拥有的国家地质公园数较少,且国土面积大,地质公园综合密度分列第七、八位。国家地质公园区域空间密度的不平衡造成了部分地区地质公园匮乏,而局部地区地质公园泛化的局面。

表2 国家地质公园区域空间密度差异

	华南区	华北区	西南区	华中区	青藏区	东北区	蒙甘宁区	新疆区
Q	21	35	27	28	6	10	8	3
S	57.3	90.3	113.7	91.1	192.4	78.7	170.4	166.5
P	18.4	35.4	19.2	36.8	0.8	10.8	5.61	2.1
D	0.65	0.62	0.58	0.48	0.48	0.34	0.26	0.16

二、国家地质公园空间发展路径分析

1. 国家地质公园空间分布发展分析

自2001年始,我国申报批准了四批国家地质公园,获批国家地质公园分别为11家、33家、41家、53家。前几批国家地质公园经过开发建设,大部分已揭牌开园,成为自然遗产旅游和科考科普旅游发展的中坚力量,在地方经济建设和旅游业发展中发挥着至关重要的作用。国家地质公园建设带来的经济效益、社会效益和环境效益激发了各地区申报建设地质公园的热情,获批的国家地质公园的数量不断增加,呈线性发展趋势。

国家地质公园建设发展中,其空间分布态势也发生了变化。本文对2001年(11家)、2002年(44家)、2004年(85家)、2005年(138家)国家地质公园的最邻近点指数进行了测算,得出最邻近点指数分别为0.85、0.86、0.86、0.93,并对其发展路径进行了分析(图3)。结果表明,国家地质公园最邻近点指数不断增大,其空间分布的凝聚程度有所减弱,空间分布类型由凝聚型逐渐向

随机型转变,其中2005年的转化效果尤为明显。可见,经过几年的发展,国家地质公园的空间分布已逐步趋于合理化。

2. 国家地质公园区域规模发展分析

国家地质公园不仅在全国各地理分区的分布密度不同,其发展规模也有较大差异。华北、华中、西南、华南四区国家地质公园发展迅速,平均发展速度均高于5家/批;与之相反,蒙甘宁、青藏、新疆三区发展较为缓慢,第一批国家地质公园为零,经过5年的发展,国家地质公园的数量仍为10个以下。究其原因,主要有三:其一,根据各种地质遗迹资源的赋存条件和区域特点,全国分为8个地质遗迹规划区,其中,华北、辽河平原、晋冀山地及辽东山东半岛区,陕甘黄土高原区,华东、中南丘陵山地及海岛(台湾、海南岛)区,四川盆地、丘陵及云贵高原区等四区地质遗迹资源丰富且类型多样,良好的资源基础为华北、华中、西南和华南诸省地质公园的建设提供了前提条件;其二,华北、华中、西南、华南四区国民生产总值约占全国的86%,人均国民生产总值为东北、蒙甘宁、

青藏、西藏四区平均值的 1.4 倍,发达的经济条件为国家地质公园的开发建设提供了保障;其三,为提高资源的影响度和产品创新,各地风景区积极申报国家乃至世界地质公园,全国 138 个国家地质公园中,著名风景区约占 21%,华北等四区风景区众多,发展基数较大,良好旅游业发展基础也为地质公园的申报和建设提供了便利。

三、结论与讨论

作为世界地质公园的试点国,近年来我国地质公园建设取得了显著成绩,无论是地质公园研究还是建设,均走在世界前列,在推动世界地质公园的建立与发展中发挥积极的作用。受地质遗迹资源空间分布和区域经济发展水平等因素影响,我国国家地质公园集中分布在华北、华中、西南、华南四大自然分区,国家地质公园数量占全国的 80%;东北、蒙甘宁、青藏、新疆四区国家地质公园零散分布,数量仅占全国的 20%。经过六年共四批国家地质公园的建设与发展,我国国家地质公园仍未走出凝聚型分布格局的圈囿,但凝聚性逐渐减弱,随机性增强,有向合理化发展的趋势。

我国国家地质公园的发展速度也存在区域性差异,华北、华中、西南、华南四大自然分区发展迅速,平均发展速度分别为 8.75 家/批、7 家/批、6.75 家/批、5.25 家/批;蒙甘宁、青藏、新疆三区的发展则十分缓慢,平均发展速度分别为 2 家/批、1.5 家/批、0.75 家/批,远低于全国 4.31 家/批的平均水平。

国家地质公园建设促进了旅游业和地方经济的发展,使保护地质遗迹和地质环境成为共识,同时也带来了一系列开发、保护、经营与管理等方面的问题。例如,地质公园建设只重视地质资源基础和经济发展条件,忽略市场需求因素;部分地质公园脱胎于风景名胜,只进行修补性建设,主题不突出,科学性差;区域分布不平衡,西部地区资源的多样性和丰富性优势未能得到体现;发展速度过猛,申报建设和后续管理衔接不佳,存在只申报不揭牌的现象。这些问题严重制约着我国地质公园建设和地质旅游的进一步发展。要充分发挥地质公园的资源独特性、典型性和科学性优势,打造地学旅游品牌,实现我国地质公园的科学发展,必须做好以下工作:

1. 市场主导,变被动建设为主动建设

地质公园的“地质”和“公园”属性决定了资

源条件和经济因素在地质公园建设中的基础性地位。部分地区为地质公园品牌和国家拨发资金所吸引,只要满足资源和经济条件便申报、建设地质公园,造成局部地区国家地质公园集中、市场竞争力大的局面。所以,地质公园建设应改变能建则建的观念,重视市场需求,对可行性和带来的经济、社会、环境效益进行充分论证,变被动建设为主动建设,真正发挥地质公园在地质遗迹保护和旅游发展中的促进作用。

2. 突出主题,变补充建设为专项建设

在国家风景名胜区 4A 级甚至 5A 级景区基础上建立的国家地质公园本身具有很高知名度,直接挂牌或简单的修补性建设无法体现地质遗迹的地质旅游和科普价值。地质公园专项建设不仅强调景区的“公园”属性,更彰显其“地质”内涵,是突出地质旅游主题、扩大景区影响力的途径。具体做好旅游线路的安排、景点导游词的编写、说明牌的制定、导游人员的培训、博物馆的陈设等工作,增加地球科学、气象科学、生物科学的科普知识,祛除神话和传说,寓科普教育于游览,寓知识传播于休闲,使景区成为开展科普宣传的基地。

3. 地区平衡,加强西部地质公园建设

我国西部地区处于中国大陆第一、二阶梯,地貌类型复杂多样,集中了中国主要的高山、高原、盆地、沙漠、戈壁、裸岩、冰川以及永久性积雪地域等,遗留下来的地质遗迹众多,为地质公园建设创造了有利条件。国家地质公园建设的重心应向经济欠发达地区尤其是西部地区转移,重视市场因素和资源因素,以地质公园建设促进西部旅游的发展,带动西部经济的迅速发展。

4. 发展平衡,加强引导与控制

地质公园在地区经济发展和地质遗迹保护中的作用日益突出,各省市申报地质公园的热情骤涨,建设与保护资金的投入和相关理论研究以及管理工作的发展远落后于地质公园数量和规模的增长速度,从而造成只报不开、保护不力的现象。鉴于此,地质公园的未来发展中,可通过延长申报周期和完善评审标准等手段加以控制,变数量增长为质量提升,引导国家地质公园走向精品化发展路线。同时,国家地质公园建设不仅要全国范围内全面开花,实现地区平衡,还要控制各类型地质公园的发展速度,突出丰富性和多样性,实现类型平衡;引导世界级、国家级、省级地质公园均衡发展,形成金字塔式级别梯队,实现等级平衡。

参考文献:

- [1] 陈安泽. 论国家地质公园[M]//编委组. 国家地质公园建设与旅游资源开发——旅游地学论文集第八集. 北京:中国林业出版社,2002:15-31.
- [2] Zhao Xun, Wang Milly. National geoparks initiated in China, putting geoscience in the service of society[J]. Episodes, 2002(1):33-37.
- [3] 赵汀, 赵逊. 世界地质遗迹保护和地质公园建设的现状和展望[J]. 地质评论, 2005(3):301-308.
- [4] 后立胜, 许学工. 国家地质公园及其旅游开发[J]. 地域研究与开发, 2003(5):54-57.
- [5] 李晓琴. 地质公园的建设与发展[J]. 地理与地理信息科学, 2003(5):96-99.
- [6] 胡炜霞, 吴成基. 中国国家地质公园建设特色及快速发展过程中的问题与对策研究[J]. 地质评论, 2007(1):98-102.
- [7] 李晓琴, 刘开榜, 覃建雄. 地质公园生态旅游开发模式研究[J]. 西南民族大学学报:人文社科版, 2005(7):269-271.
- [8] 黄松. 地质遗迹保护开发的实施步骤与模式优选——以新疆为例[J]. 桂林工学院学报, 2006(1):148-152.
- [9] 王同文, 田明中. 地质公园可持续发展模式创新研究[J]. 资源开发与市场, 2007(1):62-64.
- [10] 黄松, 李燕林. 新疆地质遗迹特征与地质公园建设[J]. 广西师范大学学报:自然科学版, 2005(4):107-111.
- [11] 陶盈科, 吴成基. 陕西翠华山国家地质公园建设研究[J]. 干旱区资源与环境, 2006(6):130-135.
- [12] 黄金火. 中国国家地质公园空间结构与若干地理因素的关系[J]. 山地学报, 2005(5):527-532.
- [13] 郝俊卿, 吴成基, 陶盈科. 地质遗迹资源的保护与利用评价[J]. 山地学报, 2004(1):7-11.
- [14] 何真毅, 王冰. 四川射洪硅化木地质公园地质遗迹景观资源特征与评价[J]. 四川地质学报, 2006(2):107-109.
- [15] 刘妍, 唐勇, 李晓琴. 剑门关地质公园 SWOT 分析和产品营销战略[J]. 国土资源科技管理, 2006(5):105-108.
- [16] 张超, 杨秉康. 计量地理学基础[M]. 北京:高等教育出版社, 1991.
- [17] 中国地质科学院. 国土资源科学数据共享[EB/OL]. (2008-10-25)[2009-01-16]. <http://www.geoscience.cn/geopark/>.

Development of National Geoparks in China: An Analysis of Spatial Structures

LI Ru-you

(Tourism Department, Yancheng Institute of Technology, Jiangsu Yancheng 224051, China)

Abstract: Using the nearest spot index and Gini coefficient, as well as comprehensive density index, this paper analyzes 138 national geoparks in China from types of spatial distribution, distraction difference and spatial density. This paper also disacsses the spatial developing path of national geoparks from the aspects of spatial distribution and regional scale. The results show that national geoparks tend to be concentrated in northern, central, southwestern, southern China and their spatial distribution has changed from the type of condensation to random. This paper suggests that the development of tourism should be led by the government, the subject of development should be stressed, and distribution balance and development balance are very important.

Keywords: geopark; spatial structure; spatial distribution; developing path

(责任编辑:李 军;校对:洪 林)