

中国旅游创新与旅游经济增长关系研究 ——基于空间面板数据模型

宋慧林¹ 宋海岩²

(1. 东北财经大学旅游与酒店管理学院, 辽宁大连 116025;

2. 香港理工大学酒店及旅游业管理学院, 香港 999077)

摘要: 本文运用空间面板数据模型, 选用 1998~2009 年数据研究了中国省域旅游创新与旅游经济增长的关系, 发现: 中国省域旅游创新与旅游经济增长呈现显著空间集聚性; 旅游创新不仅推动当地旅游经济的增长, 还通过空间传导机制对邻近区域的旅游经济产生正向的溢出效应。说明应充分重视创新在旅游经济增长中的积极作用, 通过旅游创新成果的溢出效应扩大旅游创新对旅游经济增长的作用程度和范围。

关键词: 旅游创新; 旅游经济增长; 空间面板数据模型

1 引言

当今世界已步入创新时代, 任何一个产业要获得长足发展, 创新支持都是关键因素, 旅游产业亦是如此。在实现旅游经济持续增长的过程中, 人们一直过度依赖自然风光、历史文化等自然禀赋资源以及低水平的劳动力投入和大规模的固定资产投资投入, 而忽视了旅游创新在旅游产业发展中的积极作用。2009 年世界经济论坛旅游竞争力报告显示, 较低的旅游创新水平是制约中国旅游经济发展的主要因素^①, 而实现中国旅游经济增长方式转变的途径在于依靠技术创新等内生经济要素(李正欢 2003)。创新是推动旅游业技术进步, 实现内生增长的重要途径。显而易见, 旅游创新与旅游经济增长关系的研究是一个重要课题, 其研究实质是探索旅游经济增长的内在规律性。

收稿日期: 2011-01-06; 修订日期: 2011-04-06

作者简介: 宋慧林(1985-), 女, 东北财经大学旅游与酒店管理学院博士生, 研究方向为旅游经济增长、旅游创新。宋海岩(1957-), 男, 香港理工大学酒店及旅游业管理学院教授, 博士生导师, 研究方向为旅游需求预测、旅游满意度指数。

① 根据 2009 年世界经济论坛旅游竞争力报告, 中国排名 47 位, 在竞争力评价的各要素中技术创新等现代产业要素的得分较低。

目前,国内尚未有学者注意到旅游创新对旅游经济增长的影响,有关旅游经济增长影响因素方面的研究,其内容大都集中在传统增长模式下的资源、资本、旅游需求等影响因素对旅游业的影响。如:袁虹和吴丽(2005)运用灰色关联法对中国旅游业发展与居民收入、家庭恩格尔系数、国内旅游人数、交通环境等因素的关联度进行测量,得出便利的交通环境是影响旅游业发展的关键因素;陈海波等(2006)采用 Panel-Data 模型对江苏省旅游接待人数与旅游经济增长的内在关系进行研究,得出旅游接待人数的增加可有效地增加地区旅游收入;梁艺桦等(2006)运用灰色关联动态分析方法对影响我国旅游发展的因素进行判别,得出全国图书、杂志和报纸出版量因子的灰色关联度最高;唐晓云(2007)对旅游经济发展的影响因素进行主成分回归分析,认为我国旅游经济发展主要受居民可支配收入、制度因素、固定资产投资、劳动力投入等因素的影响。上述研究均未将现代旅游业发展的关键因素——旅游创新引入理论模型。

国内关于旅游创新的相关研究大都停留在对旅游企业创新行为的经验性研究上。如:刘敏(2010)对平遥古城旅游企业进行调研,对旅游企业创新内容、创新动力以及创新来源和渠道进行了初步探讨;王君正和吴贵生(2007)采用清华大学技术创新研究中心2006年云南旅游业的大样本调研数据,运用因子分析和结构方程模型方法,检验了创新活动对旅行社企业绩效的影响;王君正和吴贵生(2008)基于服务创新四维度模型,结合旅游业特点给出基本假设,并以云南旅游产业实践为例,对现阶段国内旅行社创新模式选择进行实证研究。

本文以旅游创新与旅游经济增长之间的关联机制为研究对象,将空间因素纳入模型^①,采用空间计量分析方法考察中国省域旅游创新对旅游经济增长的影响。首先,利用空间邻接矩阵和空间自相关系数检验中国省域旅游经济增长和旅游创新是否具有显著的空间自相关性;其次,建立空间面板回归模型进一步检验模型的残差是否具有显著的空间自相关性,并对自相关性的程度和模式进行讨论,力图得出一些有价值的研究结论,以期为旅游产业发展及政策制定提供理论依据。

2 空间面板数据模型

2.1 空间自相关性检验

空间自相关性检验是空间计量经济分析的重要内容。现有的空间自相关性检验,如 Moran's I (Moran, 1948)、LMerr (Burrige, 1980)、LMsar、Lratios、Walds (Anselin, 1988)等都是针对单个截面回归模型提出的,不能直接用于面板数据模型(王火根、沈利生, 2007)。本文用分块对角矩阵 $C = I_T \otimes W_N$ 代替 Moran's I 等统计量计算空间权重矩阵,从而将这些检验扩展到面板数据分析(何江、张馨之, 2006);其中, Moran's I 可表示为:

$$Moran's I = \frac{e'(I_T \otimes W)e}{e'e}$$

^① 区域经济增长和创新行为在地理空间上存在的明显空间相互作用(林光平等, 2005; 吴玉鸣, 2006), 传统时间序列回归方法或面板数据不再适用于解释旅游经济增长与旅游创新的复杂关系。

其中 e 表示普通最小二乘法的残差估计值, I_T 为 T 维单位时间矩阵, W 为 $n \times n$ 阶的空间邻接矩阵:

$$W_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{当地区 } i \text{ 和 } j \text{ 相邻} \\ 0 & \text{当地区 } i \text{ 和 } j \text{ 不相邻} \end{cases} \quad i, j = 1, 2, \dots, n$$

2.2 空间面板数据模型设定

空间计量经济学中,空间自相关性是指一个地区的样本观测值与其它地区观测值的相关关系。空间自相关性来自于两方面:一、不同地区经济变量样本数据的采集可能存在空间上的测量误差;二、相邻地区间的经济联系客观存在(Anselin, 1998)。空间自相关性在空间自回归模型中体现在误差项和因变量的滞后项上,相应地有空间滞后模型(Spatial Lag Model, SLM)和空间误差模型(Spatial Error Model, SEM)两种基本模型(何江,张馨之,2006),基本形式如下:

$$\text{SLM: } y = \rho(I_T \otimes W_N)y + X\beta + \varepsilon$$

$$\text{SEM: } y = X\beta + \mu$$

$$\mu = \lambda(I_T \otimes W_N)\mu + \varepsilon$$

其中: y 为 $n \times 1$ 阶决策变量的观测值向量; X 为 k 个外生变量观测值的 $k \times n$ 阶矩阵; β 为 $k \times 1$ 阶回归系数向量; ρ 和 λ 分别为空间自回归系数和空间自相关系数,前者度量相邻区域观测值对本区域观测值的影响程度和方向,后者度量一个区域的变量变化对相邻区域的影响程度; ε 为服从正态分布的随机误差项; I_T 为 T 维单位时间矩阵, W_N 为 $n \times n$ 的空间权重矩阵(n 为地区数),权重系数可以根据实际情况确定。

本文使用空间固定效应模型(Elhorst, 2003)来研究区域旅游经济增长与旅游创新的空间关联机制^①。对于空间面板数据模型,不能直接使用针对截面回归模型设计的极大似然法(ML)估计程序,原因在于当空间权重矩阵的维数超过400以上时它的特征值难以可靠地估计(Kelejian, 1999)。目前可利用的解决办法是,选用蒙特卡罗方法来近似对数似然函数中雅克比行列式的自然对数(Barry, Pace, 1999)。本文选用该方法,并在Matlab软件中的Spatial程序包中得以实现。

3 变量选择、数据来源和空间权重矩阵

3.1 变量选择

因变量: 我国尚未建立完善的旅游卫星账户,无法获得精确的旅游业产出数据。出于相关统计数据限制,本文采用我国31个省域的旅游收入(Tourism Revenue)数据作为被解释变量,该指标变化可以反应省域旅游经济增长情况,用TR表示。

自变量: 虽然创新过程包含发明、创新和扩散(Norberg-Bohm, 1999),但国内外

^① 选择固定效应模型而非随机效应模型的理由如下:首先,随机效应模型假定解释变量与固定效应不相关(约翰斯顿和迪纳尔多,2002),对于本文的研究而言该假设过于绝对;其次,当样本是随机地抽取自所考察的总体时,随机效应模型应该是更恰当的设定,而本研究所考察的截面单位为中国大陆各省级行政区,回归分析局限于一些特定的个体,固定效应模型应该是更好的选择(Baltagi, 2001)。

将专利计量作为测度技术进步或创新水平的指标进行研究已有近 30 年的历史。原因在于,发明专利者大都受市场化的激励(Taylor, et al., 2005),涉及技术变革与扩散,因此地区专利的拥有量在反映出地区创新能力的同时,还在一定程度上折射出这些成果的市场应用潜能。鉴于此,本文以旅游创新相关的专利授权数量来表征省域旅游创新水平,用 TP 表示。

3.2 数据来源

本研究选取 1998 ~ 2009 年的年度数据来分析近年来旅游创新与省域旅游经济增长的关系。省域旅游收入的原始数据来自于各年《中国旅游统计年鉴》。旅游专利的原始数据来自中国国家知识产权局专利检索数据库平台,以“旅游”为摘要关键词对各年公布的旅游专利信息进行检索,根据地址划分其所属省份,根据专利颁证时间确定其所属年份。为减少原始数据出现异方差现象,并保证原始变量之间的变化态势不变,所有数据均取其的对数形式(王火根,沈利生,2007)。此外,为了尽可能客观地反映变量间的真实关系,我们用各年的居民消费价格指数对旅游收入进行了相应折算。

3.3 空间权重矩阵

使用空间面板数据模型,首先要确定空间权重矩阵。最常用的方法是简单二分权重矩阵,遵循的判定规则是 Rook 相邻规则,即两个地区拥有共同边界即视为相邻。空间权重矩阵 W 是一个 $n \times n$ 的稀疏矩阵:主对角线上的元素为 0,如果 i 地区与 j 地区相邻,则 W_{ij} 为 1,否则为 0。 W 经过行标准化处理后,矩阵的每行元素之和为 1(王立平,王健,2010)。然而,事实上相邻地区间的经济联系并非完全相同,相对于经济落后地区而言,发达地区能够对周围落后地区产生更大的辐射力和吸引力。因此,本文选用经济权重矩阵,以便更好地模拟地区间现实存在的经济关联。具体操作为:经济空间权重矩阵(W)是地理空间权重 w 与各地区 TR 所占比重均值为对角元的对角矩阵的乘积(陈晓玲,李国平,2006),基本形式为:

$$W = w \times \text{diag} \left[\frac{\bar{y}_1}{\bar{y}}, \frac{\bar{y}_2}{\bar{y}}, \dots, \frac{\bar{y}_n}{\bar{y}} \right],$$

$$\text{其中 } \bar{y}_i = \frac{1}{t_1 - t_0 + 1} \sum_{t=t_0}^{t_1} y_{it}; \bar{y} = \frac{1}{N(t_1 - t_0 + 1)} \sum_{i=1}^{t_1} \sum_{t=1}^N y_{it}.$$

3.4 实证分析结果

(1) 空间自相关性检验

本文采用 Moran's I、LMerr、LMsar、Lratios、Walds 5 种自相关统计量对省域旅游收入的对数和旅游专利数的对数进行空间自相关性检验,利用 GeoDA095 软件进行计算,结果如表 1 所示。

从表 1 可知 5 种空间自相关检验(空间依赖性)非常显著(Prob. = 0.0000),说明中国省域旅游创新与旅游经济增长之间存在显著的空间自相关性,从而证实了将空间因素纳入模型是十分必要的。此外,5 种统计量的检验值均为正值,说明区域间旅游创新和旅游经济增长在空间上具有明显的正自相关关系,邻近地区之间的旅游创新和旅游经济增长具有明显的相似性和集聚效应。

表1 TR与TP的空间自相关性检验结果

检验方法	统计量	临界值	概率
Moran's I	0.723	0.772	0.000
Lmsar	385.714	7.216	0.000
Lmerr	209.714	18.175	0.000
Lratios	181.025	6.004	0.000
Walds	873.091	7.318	0.000

(2) 空间面板数据模型估计结果

在检验得出中国省域旅游创新和旅游经济增长之间存在显著的空间自相关性之后,我们通过空间计量模型进一步估计二者的空间相关机制。本文基于固定效应的空间滞后模型和空间误差模型分别对样本进行检验。此外,考虑到空间效应和时间效应的不同作用,本文将SLM和SEM模型均分为4类:无固定效应(nonF)、空间固定效应(sF)、时间固定效应(tF)、空间和时间固定效应(stF)。本文采用Matlab7.6软件和Spatial econometric模块来实现上述检验,结果见表2。

表2 空间滞后模型和空间误差模型的估计结果

		nonF	sF	tF	stF
空间滞后模型(SLM)	β	0.169* (6.2703)	0.188** (6.5127)	0.193* (6.0019)	0.275*** (5.3573)
	λ	0.693** (4.7904)	0.819*** (3.2709)	0.712** (2.9973)	0.693* (3.0016)
	logL	3.98	51.72	-100.54	-136.09
	\bar{R}^2	0.671	0.735	0.661	0.662
空间误差模型(SEM)	β	0.152*** (8.0993)	0.173** (8.9731)	0.138*** (9.7251)	0.176* (9.0936)
	ρ	0.302** (6.0804)	0.371** (6.3721)	0.403* (6.0947)	0.393** (5.9075)
	logL	-22.94	-67.03	-194.37	-187.26
	\bar{R}^2	0.598	0.709	0.572	0.613

注:***、**和* 分别表示在1%、5%和10%的显著性水平下显著;括号里数值为对应系数的t统计量值。

从表2可知:

① 对比SLM和SEM两类模型的估计结果可发现,在4类固定效应条件下,空间滞后模型(SLM)的极大似然值(LogL)和拟合优度(\bar{R}^2)均显著大于空间误差模型(SEM)。此外,空间滞后模型(SLM)中,解释变量系数项和残差空间自回归系数项均通过了显著性检验。由此,我们认为SLM模型能更好地拟合中国1998-2009年间省域旅游创新与旅游经济增长的空间自相关性。旅游创新作为省域旅游经济增长的解释变量,通过空间传导机制对其它地区旅游经济产生影响,而随机冲击所起到的作用很小。

② 空间滞后模型(SLM)估计结果中4种类型的空间自回归系数(β)和空间自相关系数(λ)均通过了显著性检验,进一步证实了中国省域的旅游创新与旅游经济增长存在显著的空间自相关特征,旅游创新对区域旅游经济增长的空间溢出效应显著。此外,SLM模型估计中 β 和 λ 估计值均显著为正,说明通过旅游创新成果的空间溢出(扩散)效应,可推动周边地区旅游经济的发展,从而表现出正向的溢出效应。

③ 比较空间滞后模型(SLM)的四类固定效应模型的拟合结果可发现,空间固定效应(sF)模型的极大似然值(LogL)和拟合优度(\bar{R}^2)均明显大于其它三类模型,同时各回归系数均显著,且空间误差项也通过检验。由此可知,相邻地区间旅游创新对旅游经济增长的作用存在显著的空间外溢性,且这种外溢性主要体现在区域间结构性差异的误差冲击。其原因可能在于,中国不同区域的旅游经济结构、旅游资源禀赋等这类随区位变化、但不随时间变化的背景要素存在很大差异,使得旅游创新和旅游经济增长存在显著的地区差异。因此,将此类结构性差异固定后的空间模型拟合得更好。

4 结论与政策建议

本文运用空间面板数据模型,选用1998~2009年的数据考察了中国省域旅游创新与旅游经济增长的空间关联机制,研究结果表明:(1)中国省域旅游创新与旅游经济具有显著的空间自相关性,邻近省域的旅游创新与旅游经济具有显著的相似性和空间集聚性;(2)纳入空间效应的空间面板数据模型可较好地拟合出中国省域旅游创新与旅游经济的空间关系;(3)中国省域旅游创新对旅游经济增长的推动作用存在明显的空间溢出效应,旅游创新不仅推动本省旅游经济的增长,并通过空间传导机制对邻近区域的旅游经济产生积极的溢出效应。

本文实证研究的政策建议含义是:(1)应对旅游创新给予更多的关注与投入,用技术创新武装旅游产业,通过增强区域旅游产业创新能力来促进旅游经济增长,从而更好地发挥旅游业作为战略性支柱产业的带动作用,实现区域旅游经济的可持续发展;(2)应充分利用旅游创新的空间集聚效应和溢出效应,不仅可以通过加强旅游创新成果在本区域的应用和传播以实现技术溢出,还应加强创新成果在区域间的转移,通过创新成果的溢出效应扩大旅游创新促进旅游经济增长的作用程度和范围。

参考文献:

- [1] Anselin L. Spatial econometrics: methods and models[M]. Kluwer Academic Publishers, 1998.
- [2] Barry R, Pace R. A Monte Carlo estimator of the log determinant of large sparse matrices[J]. Linear Algebra and its Applications, 1999(5): 234-246.
- [3] Elhorst P J. Specification and Estimation of Spatial Panel Data Models[J]. International Regional Sciences Review, 2003, 26: 244-268.
- [4] Kelejian H H, Prucha I R. A Generalized Moments Estimator for the Autoregressive Parameter in a Spatial Model[J]. International Economic Review, 1999, 40: 509-533.
- [5] Norberg-Bohm V. Stimulating "green" technological innovation: An analysis of alternative policy mechanisms[J]. Policy Sciences, 1999, 32(1): 13-38.
- [6] Taylor M R, Rubin E S, Hounshell D A. Control of SO₂ emissions from power plants: A case of induced technological innovation in the U. S[J]. Technological Forecasting & Social Change, 2005, 72(6): 697-718.
- [7] 陈海波,刘洁,张瑾.基于Panel-Data模型的江苏省区域旅游接待人数与旅游经济增长研究[J].工业技术经济, 2006(7): 127-129.

- [8] 陈晓玲,李国平. 中国地区经济收敛的空间面板数据模型分析[J]. 经济科学, 2006(5): 5-17.
- [9] 何江,张馨之. 中国区域经济增长及其收敛性: 空间面板数据分析[J]. 南方经济, 2006(5): 44-52.
- [10] 林光平,龙志和,吴梅. 我国地区经济收敛的空间计量实证分析: 1978-2002年[J]. 经济学季刊, 2005, 4(supp.): 67-82.
- [11] 刘敏. 关于旅游地旅游企业创新的初步研究[J]. 生产力研究, 2010(11): 192-194.
- [12] 梁艺桦,杨新军,马晓龙. 旅游业发展影响因子灰色关联分析[J]. 人文地理, 2006(88): 37-44.
- [13] 李正欢. 论中国旅游经济增长的特征与政策选择[J]. 经济与管理, 2003(7): 7-8.
- [14] 唐晓云. 中国旅游经济增长因素的理论及实证研究[D]. 天津: 天津大学博士学位论文, 2007.
- [15] 王火根,沈利生. 中国经济增长与能源消费空间面板分析[J]. 数量经济技术经济研究, 2007(12): 98-107.
- [16] 王君正,吴贵生. 我国旅游企业创新对绩效影响的实证研究[J]. 科研管理, 2007(28): 56-63.
- [17] 王君正,吴贵生. 我国旅游企业创新模式选择的实证研究——以云南旅游业为例[J]. 研究与发展管理, 2008(20): 73-80.
- [18] 王立平,王健. 中国产业结构变迁对区域经济增长影响分析——基于空间动态面板数据模型[J]. 统计与信息论坛, 2010(7): 92-98.
- [19] 吴玉鸣. 空间计量经济模型在省域研发与创新中的应用研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2006(23): 74-85.
- [20] 袁虹,吴丽. 中国旅游业发展灰色关联动态分析[J]. 云南地理环境研究, 2005(18): 43-47.

On Tourism Innovation and Economic Growth: Based on Spatial Panel Data Models

SONG Huilin¹, SONG Haiyan²

1. *Dongbei University of Finance and Economics, Dalian, 116025, China;*

2. *The Hong Kong Polytechnic University, Hongkong SAR 999077, China*

Abstract: This paper adopts spatial panel data model and the data collected from 1998 to 2009 to analyse the relationships of tourism innovation and economic growth. The result shows that: tourism innovation and economic growth show a distinct spatial dependence; tourism innovation not only promotes the local tourism economy, but also has a positive economic spill-over effect on neighbour regions through the transmission mechanism. The result indicates that we should realize the role of tourism innovation in promoting tourism economic growth and make full use of the spill-over effects to expand the role of tourism innovation in promoting tourism economic growth.

Key words: tourism innovation; tourism economic growth; spatial panel data model

(责任编辑: 邓 屏)