

中部六省区域创新能力趋同发展的空间计量经济分析

梅文文

(中北大学 经济与管理学院, 太原 030051)

摘要:在新古典增长模型的基础上,建立区域创新发展 β 趋同的空间计量分析模型,采用中部六省2004—2012年的面板数据,分析了空间效应和 β 趋同效应及其成因。研究结果表明:中部六省自国家提出“中部崛起”发展战略以来,集聚性明显增强,空间联系也不断密切。以发明专利申请授权量衡量的省域创新发展确实存在条件趋同趋势,且科研经费投入对创新发展的推动作用大于研发人员投入的推动作用。

关键词:区域创新能力;趋同发展;空间计量经济分析

中图分类号:F061.5 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2014)07-0136-03

伴随着建设创新型国家和加强自主创新能力建设等重要国策的出台,区域创新能力作为创新型国家建设系统的子系统,已成为地区经济发展与获得国际竞争优势的决定性因素。我国1996年首次提出“区域创新能力”一词,但其定量研究主要从2000年开始的,主要遵循的路径是:构建评价区域创新能力的指标体系,然后借助这一指标体系对某些或某个区域的创新能力进行综合评价。罗守贵,甄峰按照区域综合实力、教育资源、科学技术资源、企业创新实力、信息条件、区域政策与管理水平六个层面建立指标体系,对江苏省13个地市创新能力进行了定量评价和分析^[1];周立,吴玉鸣以知识创造、知识获取、企业创新、创新环境、创新绩效等各方面的指标数据,对中国区域创新能力进行了因素分析和聚类分析的综合集成研究^[2];李习保以职务发明专利申请量和授权量作为创新产出的指标,结合新生知识生产函数,采用随机前沿模型分析和估计区域创新效率^[3];魏守华,吕新雷等扩展了Furman等人国家创新能力的分析框架,以我国省际面板数据实证检验区域创新能力的决定因素^[4];王德青、朱建平从知识创造、知识获取、企业创新、创新环境和创新绩效五个方面建立拓展聚类模型,对我国区域创新能力进行层级划分^[5]。通过已有文献发现,学术界对区域创新能力的研究有了新的进展,但大多关注的是区域之间创新能力的差别及其产生原因,鲜有学者关注区域创新发展趋同现象。

区域创新系统是一个开放的系统,产品贸易、要

素流动、知识和技术扩散等因素使得这些系统之间存在错综复杂的联系,这决定了区域创新系统之间不是孤立存在而是相互联系的。一个区域创新能力的增强不仅依赖于本身创新要素的投入也依赖于其他区域的创新投入,且区域创新具有辐射带动作用。基于此,发达地区创新能力的保持以及欠发达地区的技术追赶,邻近地区知识溢出的空间有界性,使得区域创新发展最终将趋于收敛到相同的稳态,从而达到趋同。中部地区彼此相邻,经济发展具有相似性,本文对中部六省区域创新发展趋同的实证研究,对于提升提升区域整体竞争优势以及实现国家“中部崛起”战略具有理论和现实意义。

1 研究方法

1.1 新古典增长 β 趋同模型

“趋同”一词起源于数学,含义是一个数列收敛于某一个值。在经济分析中,趋同假说认为,假如区域间要素投入可以自由流动,由于存在要素边际收益递减规律,人均收入较低的国家或地区具有相对较高的经济增长率,那么,随着时间的推移,国家或地区间经济的差异有可能消失,区域间的人均产出或收入将趋于均衡,即最终都要收敛到稳态的位置,并沿着稳态路径发展,走向趋同^[6]。创新是促进经济增长和转变经济增长方式的关键,反过来经济增长又为创新活动提供经济支持。因而本文借鉴新古典增长理论趋同分析模型,将其应用于创新领域。新古典增长理论一般进行趋同分析所用的模型为(也称经典趋同模型):

收稿日期:2014-04-01

作者简介:梅文文(1991—),女,安徽合肥人,中北大学经济与管理学院,在读硕士,研究方向:区域创新绩效。

$$\frac{\ln y_{j,t} - \ln y_{j,0}}{t} = \alpha + \beta \ln y_{j0} + \varepsilon_i \varepsilon_{it} \sim iid, N(0, \sigma^2)$$

(1)

对于地区而言，如果式(1)中的估计系数 β 为负且在统计上显著，则说明地区创新绩效的平均增长率在 $0 \sim t$ 时段内与初始时期的创新水平呈现负相关，存在 β 趋同，即落后地区的创新绩效比发达地区更高；如果该系数为正，且从统计上来看显著，则不存在 β 趋同，拒绝该假设。

根据趋同系数 β 的估计值，可计算出趋同速度：
$$\theta = -\ln(1 + t\beta)/t$$

(2)

消除落后区域与发达区域之间差距一半所需要的时间，叫作趋同的半生命周期：
$$\tau = -\ln(2)/\ln(1 + \beta)$$

(3)

1.2 空间依赖性的 β 趋同

目前常用的空间依赖 β 趋同有两种形式，一种是空间滞后模型(SLE)，一种是空间误差模型(SEM)。根据前人的经验，在受到复杂溢出效应而偏离稳定的均衡状态时适合采用空间滞后模型，且其更加侧重于从空间潜在效应分析空间相关性^[7]。因而，本文采用空间误差模型来分析区域创新问题，其数学表达式为：

$$y = X\beta + \varepsilon$$
$$\varepsilon = \lambda W\varepsilon + \mu$$

(4)

式中， ε 为随机误差项向量， λ 为 $n \times 1$ 的截面因变量向量的空间误差系数， μ 为正态分布的随机误差向量。参数 λ 衡量了样本观察值中的空间依赖作用，即相邻地区的观察值 y 对本地区观察值 y 的影响方向和程度，参数 β 反映了自变量 X 对因变量 y 的影

响。SEM 的空间依赖作用存在于扰动误差项之中，度量了邻接地区关于因变量的误差冲击对本地区观察值的影响程度^[8]。

2 创新发展 β 趋同及成因分析

2.1 空间误差 β 趋同模型的构建及数据来源

运用空间计量经济模型研究区域创新的研究中，通常采用发明专利申请授权量作为被解释变量，科研经费投入和研发人员投入作为解释变量，分别用 R&D 经费支出和 R&D 人员全时当量表示。本文根据空间误差趋同模型，构建引入控制变量的空间误差趋同双对数模型为：

$$AGRPAT = \beta_0 + \beta_1 \ln PAT_{04} + \beta_2 \ln RD + \beta_3 \ln LAB + \mu$$

(5)

其中， $AGRPAT$ 代表 2004—2012 年间发明专利申请授权量的年均增长率，为被解释变量；方程右边的解释变量分别代表科研经费投入(RD)、研发人员投入(LAB)。由于“中部崛起”战略是由温家宝总理于 2004 年首次明确提出的，为检验自该战略实施至今收到的成效，本文选取 2004—2012 年中部六省的统计数据。原始数据来源于《中国统计年鉴》(2005—2013)和《中国科技统计年鉴》(2005—2013)。

2.2 区域创新发展 β 趋同分析

本文运用最小二乘法(OLS)给出了空间误差模型(SEM)的估计及检验结果，见表 1。回归结果表明，初始年份(2004 年)的发明专利申请授权量与 2004—2012 年期间的发明专利申请授权量呈反向变化关系，这实际上就是有条件的趋同。趋同的速度约为 3.022%，生命周期为 26 年。

表 1 中部六省创新发展的截面回归估计及检验结果(SEM)

变量	β	Std. E	T 值	P 值
C	-0.958 110 3	0.164 636	-8.999 408	0.000 0***
LnPAT	-0.026 465 8	0.084 704	5.242 255	0.000 0***
LnLAB	-0.414 813	0.246 911	-1.680 006	0.099 2**
LnR&D	1.247 736	0.139 368	8.952 823	0.000 0***
Effects Specification				
R-squared	0.907 751	Lokelihood		-7.337 747
Adjusted R-squared	0.902 216	β 趋同速度		3.022%
F-statistic	164.004 5	半生命周期		25.84 年

在引入人力资本和物质资本两个变量后， R^2 为 90.78%，表明回归方程拟合良好，模型选取的变量有较好的解释力。其中，科研经费投入对各省的创新有显著的正向作用，而研发人员投入则与其存在负相关性。这说明中部六省创新发展主要依赖经费投入，而

对人力资源使用效率不高，未做到人尽其才。

3 简要结论与政策建议

本文采用考虑空间自相关的空间误差 β 趋同模型，对中国中部六省区域创新绩效截面趋同进行了空间计量经济研究，结果发现：中部六省区域创新从

“中部崛起”战略提出后，地理上的集聚性明显增强，空间联系也在不断加强，地理因素和空间效应一起对区域创新发展产生重要影响。科研经费对区域创新发展产生正面作用，而人力资本的作用为负。另外，中部六省表现出较为显著的条件趋同现象，趋同速度约为 3%，说明发明专利申请授权量衡量的省域创新发展确实存在条件趋同趋势，消除中部六省创新发展差异的周期需要 26 年。

中部地区具有明显的区位优势，发挥着连接联系东西南北经济合作的桥梁和枢纽作用，是我国经济布局协调和均衡发展的坚实支撑点。但在中国经济发展格局中，仍属于欠发达的中间层次，究其原因主要是由于初始条件的不同。国家和地方政府可以通过差异化的扶持政策，以缩小并消除城乡和地区差异。为提高中部地区的整体竞争优势，本文提出以下几点政策建议：①探索建立科技基础资源平台开放共享机制，联合申报国家科技计划项目，加强重大科研项目的联合攻关；②鼓励企业和研发机构组建新兴产学研用实体和创新联盟。共同探讨增强创新体制机制活力，加强省际技术人才的培养、交流和流动。③推广“飞出经济”发展模型，打破行政区划限制，积极引进

省际优势资金和项目，通过规划、建设、管理和税收分配等合作机制，实现优势互补、互利共赢的持续跨越发展。

参考文献

[1] 罗守贵,甄峰. 区域创新能力评价研究[J]. 南京经济学院学报,2000(3):31-35.

[2] 周立,吴玉鸣. 中国区域创新能力:因素分析与聚类研究——兼论区域创新能力综合评价的因素分析替代方法[J]. 中国软科学,2006(8):96-103.

[3] 李习保. 中国区域创新能力变迁的实证分析——基于创新系统的观点[J]. 管理世界,2007 (12):18-30.

[4] 魏守华,吴贵生,吕新雷. 区域创新能力的影响因素——兼评我国创新能力的地区差距[J]. 中国软科学,2010(9):76-85.

[5] 王德青,朱建平. 基于拓展聚类模型的区域创新能力层级划分研究[J]. 经济经纬,2014(1):8-13.

[6] 巴罗,萨拉伊马丁. 经济增长[M]. 北京:中国社会科学出版社,2000.

[7] 陈得文,陶良虎. 中国区域经济增长趋同及其空间效应分解——基于 SUR-空间计量经济学分析[J]. 经济评论,2012 (3):49-56.

[8] ANSELIN L. Spatial Econometrics: Methods and Models [M]. Dordrecht:Kluwer Academic Publishers,1998.

Spatial Econometric Analysis on Regional Innovation Capability Growth Convergence:
A Case Study of the Six Provinces in Central China

MEI Wen-wen

(College of Economics and Management,North University of China,Taiyuan 030051,China)

Abstract: Based on the neoclassical growth model, established a spatial, statistical, analytical framework of β convergence of regional innovation growth,employs six central provinces from 2004 to 2012 panel data to analysis the spatial spillover effects and β convergence effect and its cause. The results show that: Since the rising strategy in central region which country implement, the spatial association becomes closer while geographical clustering obviously intensifies ;Taking the number of authorized patents as the evaluation index of regional innovation capacity existed conditional convergence trend, and the effect of research funding for innovation is greater than R&D personnel.

Key words: regional innovation capability; convergence development; spatial econometric analysis