

城市空间结构的经济绩效研究

——集中分散的视角

蔡寅寅 孙斌栋

**Urban Spatial Structure and Economic Performance ——from Perspective of Centralization
and decentralization**

Cai Yinyin Sun Bindong

(Center for Modern Chinese City Studies, East China Normal University, Shanghai 200062,
China)

Abstract The theory about the relationship between agglomeration and economic growth was first proposed by Marshall. And it was largely accepted when Krugman advocated the new economic geography. A lot of scholars have studied the influence mechanism of agglomeration on economic growth. However the results were not the same. On the basis of previous researches, this study constructs the proxy variables that reflect the extent of centralization of both population and employments within urban construction areas, and with 260 city samples in China the relationship between urban spatial structure and economic growth is analyzed empirically. The study finds that a city structure which is relatively balanced or in other words ‘scattered’ as concerns the spatial distribution of employments has a positive effect on economic growth, the spatial distribution of population has no significant effect on economic development, however. In addition, it also shows that traditional factors such as capital, labor and institutional factors are still very important for economic growth.

Key words urban spatial structure; centralization; decentralization; economic growth

摘要 空间集聚对经济增长的影响早在马歇尔时期就已引起注意,到了克鲁格曼倡导的新经济地理学的发展时期,更是受到了广泛关注。很多学者研究了集聚对经济增长的影响,但得到的结果并不一致。本研究构建了反映城市内部人口和就业空间结构的指标,以2010年260个地级及以上城市为样本,对中国城市市区的集聚分散与经济增长的关系进行了实证分析。研究发现相对分散即相对均衡的就业空间分布更能促进经济的增长,而人口的空间分布对经济绩效的影响并不显著;就业空间分布对经济绩效的影响,与城市规模有关,对于100万人口以上的城市更为显著。此外,研究还显示资本和劳动力等传统因素对经济增长的积极效应,而且制度因素也至关重要。

作者简介:蔡寅寅、孙斌栋,华东师范大学中国现代城市研究中心。

关键词 城市空间结构; 集中; 分散; 经济增长

随着我国大城市人口集聚和城市问题日益突出,分散中心城人口及就业和实施多中心的空间战略成为多数城市的选择。其背后依据通常是,经济活动过于集中会导致拥挤、地价上升和污染集中,带来集聚的不经济。但这一依据是否站得住脚,还缺乏足够的经验证据,已有的相关研究结论也不一致。本文立足于对中国城市样本的计量分析,从集中与分散的视角,检验城市空间结构与经济增长之间的关系,为我国城市空间发展尤其是特大城市的多中心空间战略提供经验证据。

1 理论与文献综述

从理论研究来看,Marshall(1961)很早就关注了经济活动的地理集中,他认为集聚经济来源于劳动力市场的集聚,中间投入共享和知识溢出。以Fujita和Krugman(1995)等为代表的新经济地理运用模型进一步验证了经济活动集聚的合理性。但Krugman(1996)也认为集聚不是无限制的,通过建立以向心力与离心力为基础的多中心城市空间自组织模型,并通过计算机模拟验证得出结论,随着城市人口增加,区域空间结构有可能从单中心城市向多中心城市转型。不过,Krugman的研究是基于交通运输成本和销售市场范围的大尺度区域分析,涉及到城市内部空间结构转型的研究当属Fujita和Ogawa(1982)建立的城市土地利用模型,该理论模型主要解释了技术外部性、通勤成本如何影响居民和厂商的空间行为,其结论是,随着城市规模的扩大,集中的空间结构会越来越不稳定,向多中心分散是途径之一。接下来一批学者(McDonald、Prather, 1994; McMillen, 2003; Miquel、Garcia-López、Muñiz, 2009)从就业分中心的角度描述了多中心的空间结构,并对其地理位置以及对城市空间结构的影响进行了分析研究,但还有学者认为虽然高度集中的城市空间实体已经越来越暴露出弊端,但并不是所有的城市都在经历走向多中心分散的空间结构,事实上这种空间分散存在着地域性差异(Burger、Goei、Laan, 2011)。

从实证研究来看,大量成果显示,城市集聚带来经济效率的提高。Segal(1976)在对1967年的美国经济数据进行分析时,发现了大城市的集聚效应就是能使单位劳动和资本更富有效率,即人口规模超过200万的标准都市统计区的生产率要比人口规模介于25万与200万之间的标准都市统计区高6%。Ciccone和Hall(1996)以美国各州的就业密度为代理变量,对就业密度与劳动生产率进行分析,发现一旦一个地区的就业密度提高一倍,那么劳动生产率

就会相应提高 6%，从而得出经济活动集聚有利于经济增长的结论。陈彦光和周一星(2003)用市区非农业人口来衡量城市规模，建立了城市的规模—产出模型，结果发现中国一直都存在着城市的规模经济，并处于逐渐增大当中。张艳和刘亮(2007)以城市非农人口密度来代表集聚，对 1999-2004 的地级及以上城市进行面板数据分析，通过分析得到集聚对经济增长的影响是显著的，并且利用 1985 年的人口密度作为工具变量检验了经济集聚的内生性，发现经济集聚具有内生性。陈良文和杨开忠(2007)选取了城市规模和城市经济密度作为集聚的代理变量，进行了实证分析，结果得出城市规模和城市经济密度对城市生产率的影响都显著为正，其弹性系数分别为 0.6%-0.73% 和 1%-1.9%。张志强(2010)构建了一个建成区人口密度指标来代表城市集聚，并将它与经济增长进行实证分析，验证了城市集聚经济对经济增长的正效应，其弹性系数为 0.14%。

不过，另一部分实证研究认为，随着城市人口或经济的扩张，交通拥堵、环境污染、地价上涨等问题逐渐凸显，或许集聚效益已经下降，城市不应该继续无限制集聚下去，而应该适度分散发展(Henderson, 1986; Hansen, 1990; Lindsey, 1994)。Carlino(1979)通过研究发现，人口规模与生产率存在负相关，这就意味着存在聚集不经济；Futagamia 和 Ohkusa(2003)的研究以人口规模作为集聚的代理变量，发现它与经济增长率之间存在着倒 U 型关系。杨扬、余壮雄、舒元(2010)构建中国 232 个城市自 1999-2006 年的面板数据，以市辖区的国内生产总值与全市的国内生产总值的比值来代表经济集聚，实证研究发现当实际人均生产总值水平大于 28283 元时，经济集聚与经济增长呈现显著负相关。徐盈之、彭欢欢、刘修岩(2011)利用各省的制造业区位商为代理变量构建巴罗模型进行实证分析，结果发现当初始地区生产总值指数大于 9.8 时，集聚会降低经济增长率，而且跨越门槛值的地区更倾向于分散的经济地理结构。

可见以往的研究结果并不一致，一方面取决于研究的范围差异性，另一方面与采用的代理变量的差异有关。而且以往实证研究大多倾向于用规模或密度来衡量城市的集聚水平，但这些指标反映的是城市整体的规模集聚或要素强度集聚水平，不反映城市空间结构；也有研究采用市区经济总量占全市比重来定义集聚，反映了城市内部作为整体的空间分布，但表现的是市域经济集聚状况，没有体现城市内部人口或就业的空间分布状态。与以往的研究有所不同，本文所探讨的则是城市市区空间结构与经济绩效之间的关系，所定义的空间结构为城市市区内人口和就业的空间集中与分散程度。本文首先提出的假设是，对于城市内部而言，相对分散和均衡的空间结构更具经济效率。

2 实证研究

2.1 研究对象、指标选取与研究方法

至 2010 年年底, 我国共有地级及以上城市 287 个, 根据数据可得性, 用于本文研究的样本共有 260 个。这些城市的市区成为本文研究对象。

寻找集中的代理变量是进行实证分析的基础, 从城市内部各部分之间的关系着手, 用两个指标分别反映人口和就业分布的集聚和分散程度。第一个指标是具有最多常住人口的城市分区常住人口数占市区常住人口总量的比重, 用以反映人口的空间分布状态。该比重越高, 则人口分布越集中, 越趋向于单中心; 反之, 则趋向于分散和均衡。用城市分区人口的首位度(常住人口最多的分区与次多分区的常住人口比值)也能在一定程度上反映人口集中水平, 但它只能反映两个区的状况, 并不能反映城市整体的集聚水平。第二个衡量城市空间集聚的指标为城市的分区数, 用以反映就业的空间分布状态。分区政府通常因政绩需要发展产业, 创造就业岗位, 而且每个分区都有自己的就业中心。因而, 分区数越多则表明就业分布越分散, 越均衡, 多中心的程度也越强; 反之, 则意味着就业分布越集中, 单中心性越显著。由于分区数通常与城市规模正相关, 为了剔除分区数中所包含的规模影响, 控制人口规模和土地规模变量, 对分区数与人均生产总值做偏相关分析, 考虑到增长函数形式, 对变量取对数, 结果显示分区数与产值呈显著正相关, 这表示它存在着除了规模以外的含义(表 1)。

表 1 人均生产总值与分区数相关分析

指标	人均生产总值 (ln)
分区数 (ln) (控制人口规模)	0.362***(N=260)
分区数 (ln) (控制土地规模)	0.532**(N=260)

***, **, *分别表示在 0.01、0.05 和 0.1 显著性水平下相关(双尾检验)

本文研究方法主要是相关分析和多元回归分析, 用以检验城市空间结构与经济增长之间的关系。分析所用数据, 常住人口、分区人口及人力资本数据来自 2010 年各城市的《第六次人口普查公报》, 各城市分区数来自中国行政区划网收录的 2010 年数据, 所用生产总值及其他解释变量数据均来自于《2011 年中国城市统计年鉴》(2010 年数据)。

2.2 相关分析

从图 1(a)可以看到人口比重与经济增长的关系是呈一条向下拟合的曲线, 意味着人口比重与人均生产总值是呈负相关; 而图 1(b)则呈现出相反的趋势, 分区数与人均生产总值所拟

合的曲线呈向上走向，意味着分区数与经济增长是呈正相关。

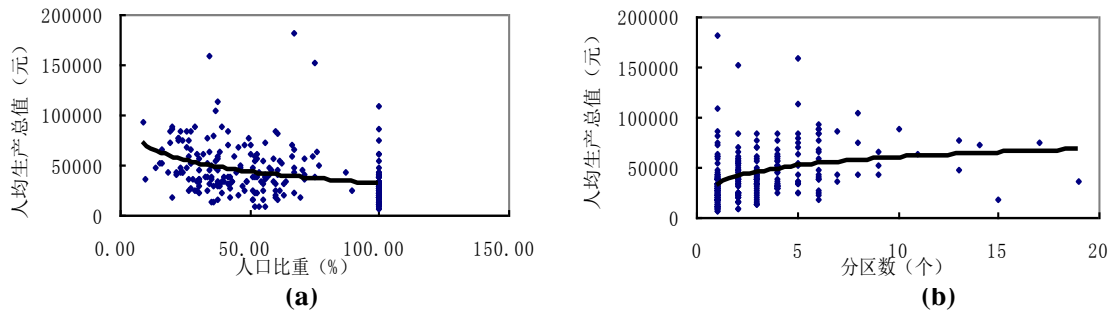


图1 人均生产总值与空间结构散点图：(a)人口比重；(b)分区数

为了考虑规模的影响，把样本分成市区人口 100 万以下和 100 万以上两组，分别进行散点图分析和相关分析。图 2 显示，人口比重与经济增长呈现微弱负相关，而分区数与经济增长呈现出微弱正相关。但是 100 万以上的散点图(图 3)显示人口比重与经济增长呈现明显的负相关，而且分区数与经济增长呈现较为明显的正相关，较之图 2 拟合趋势更明显。

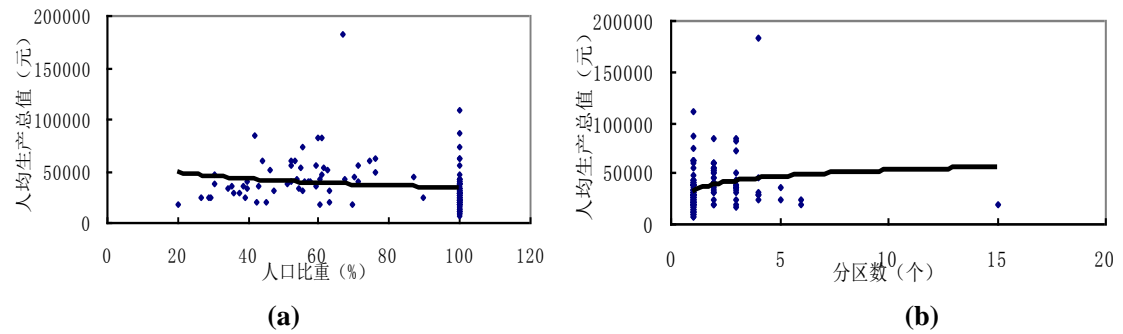


图2 100 万以下人均生产总值与空间结构散点图：(a)人口比重；(b)分区数

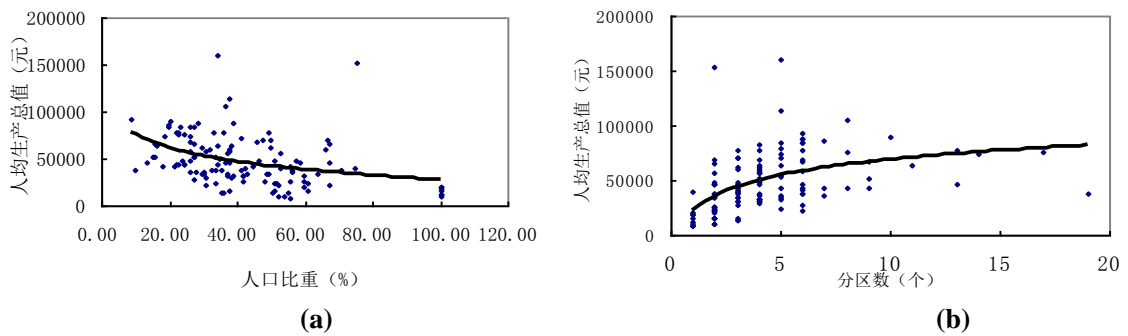


图3 100 万以上人均生产总值与空间结构散点图：(a)人口比重；(b)分区数

考虑到经济增长函数的形式，把人均生产总值和人口比重及分区数取对数后作相关分析，以上散点图反映的趋势在相关分析中都通过了显著性检验(表 2)，无论是全部样本组还是人口 100 万以下或以上组，人口比重与经济增长都呈现出显著负相关，而分区数与经济增长呈现出显著正相关。这样的结果表明，分散均衡的空间结构似乎更有利于经济增长，与本

文最初提出的假设一致, 但这一结论的正确性取决于后文的多元回归分析。

表 2 人均生产总值与空间结构的相关系数

指标	人均生产总值 (ln) (全部样本)	人均生产总值 (ln) (100 万以下样本)	人均生产总值 (ln) (100 万以上样本)
人口比重 (ln)	-0.465*** (N=260)	-0.482***(N=126)	-0.336***(N=134)
分区数 (ln)	0.477*** (N=260)	0.589***(N=126)	0.243***(N=134)

***, **, *分别表示在 0.01、0.05 和 0.1 显著性水平下相关 (双尾检验)

2.3 多元回归分析

运用广义 Cobb-Douglas 函数构建一个城市产出模型, 将包括空间结构在内的各个经济增长因素放进去, 考查各因素对经济产出的影响作用。

$$Y=AK^aL^bH^cI^dG^eT^fP^g \quad (1)$$

模型中 Y 代表经济产出, 在此处用 2010 年市区人均生产总值表示, 即 2010 年的市区 GDP 总量/2010 年市区常住人口。K 代表人均资本存量, 本文选取 2001-2010 这 10 年以来市区全社会固定资产投资折旧累计成资本存量, 之所以只选择 10 年是为了统一计算口径, 2000 年前的城市样本存在着较大的差异。根据永续盘存法: $K_t = K_{t-1}(1 - \delta_t) + I_t$, 计算得到总的资本存量, K_{t-1} 为初始年资本存量, δ_t 为折旧率, 在这里的折旧率为 5%, I_t 为下一年的固定资产投资总额, 将计算得到的总资本存量除以市区常住人口为本文所需的指标。L 代表劳动力密度, 这里的劳动力口径为 2011 年中国城市统计年鉴中单位从业人员数和城镇个体和私营从业人员之和, 劳动力密度为劳动力除以常住人口数, 即人均劳动力; 从该数据中可以看出一个城市的人口结构, 以人口结构代替劳动力可以更准确的反映中国人口红利现状。H 代表人力资本, 本文选择了六普人口公报中的每十万人拥有的大学以上文化水平的人作为衡量指标。I 代表制度变迁, 用市区政府财政支出与生产总值的比值表示, 其假设是, 在市场经济体制下, 政府干预与经济增长负相关。G 代表城市空间的集聚与分散程度, 分别用人口比重、城市分区数表示。T 代表城市交通设施水平, 用市区人均道路面积表示。此外还加入常住人口变量 P, 一方面用来检验规模经济效应, 另一方面用来控制分区数中所包含的规模性, 确保估计结果的可靠性。

将模型进行对数化处理, 可以得到增长线性模型:

$$\ln Y = \ln A + a \ln K + b \ln L + c \ln H + d \ln I + e \ln G + f \ln T + g \ln P + \varepsilon \quad (2)$$

对以上变量作描述性统计分析, 结果如表 3 所示。

表 3 变量的描述性统计

变量	样本数量	均值	标准差	最小值	最大值
全部城市样本					
人均生产总值(ln)	260	10.477	0.581	8.950	12.110
人均资本(ln)	260	2.281	0.574	0.430	3.665
人均道路面积(ln)	260	2.168	0.602	-0.301	4.450
常住人口(ln)	260	13.893	0.837	12.260	16.920
政府作用(ln)	260	2.638	0.457	1.210	4.190
分区数(ln)	260	0.828	0.738	0	2.944
人口比重(ln)	260	3.992	0.552	2.188	4.605
人力资本(ln)	260	9.038	0.865	7.167	12.690
人均劳动力(ln)	260	-1.411	0.473	-2.820	-0.425
100 万人口以下样本					
人均生产总值(ln)	134	10.345	0.531	8.950	12.110
人均资本(ln)	134	2.205	0.558	0.430	3.630
人均道路面积(ln)	134	2.118	0.578	0.100	4.450
常住人口(ln)	134	13.276	0.362	12.260	13.810
政府作用(ln)	134	2.754	0.516	1.210	4.190
分区数(ln)	134	0.398	0.555	0	2.700
人口比重(ln)	134	4.321	0.393	2.997	4.605
人力资本(ln)	134	9.034	1.015	7.510	12.690
人均劳动力(ln)	134	-1.454	0.423	-2.880	-0.580
100 万人口以上样本					
人均生产总值(ln)	126	10.618	0.600	9.020	11.980
人均资本(ln)	126	2.362	0.581	0.770	3.665
人均道路面积(ln)	126	2.223	0.624	-0.301	3.540
常住人口(ln)	126	14.548	0.687	13.820	16.920
政府作用(ln)	126	2.516	0.347	1.390	3.560
分区数(ln)	126	1.284	0.627	0	2.944
人口比重(ln)	126	3.641	0.476	2.188	4.605
人力资本(ln)	126	9.042	0.673	7.167	12.160
人均劳动力(ln)	126	-1.364	0.518	-2.820	-0.425

运用模型 (2) 首先对全部城市样本进行回归分析, 结果如表 4 所示。为了提高模型估计值的准确性, 对所有自变量都给出 white 稳健标准误差。两个模型的调整 R² 均大于 0.8, 说明模型的拟合度较好; D-W 检验值均接近 2, 表明不存在自相关问题; VIF 最大值均小于 5, 说明不存在严重共线性。

表 4 OLS 回归分析结果 (全部城市样本)

解释变量	全部城市样本
------	--------

	模型 1	模型 2
人均资本(ln)	0.558(0.042)***	0.555(0.042)***
人均劳动力(ln)	0.265(0.063)***	0.245(0.065)***
人力资本(ln)	-0.014(0.017)	-0.017(0.016)
人口比重(ln)	-0.075(0.048)	
分区 (ln)		0.099(0.034)***
制度(ln)	-0.316(0.041)***	-0.325(0.034)***
人均道路面积(ln)	0.072(0.042)*	0.075(0.042)*
常住人口(ln)	0.037(0.031)	0.009(0.030)
Constant	10.168(0.719)***	10.194(0.539)***
样本量	260	260
R ² /R ² _{纠正}	0.847/0.843	0.851/0.847
F 检验	228.78***	242.970***
D-W	1.950	1.940
VIF 最大值	3.160	3.376

*** p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1 括号内为 white 稳健标准误差。

以上回归分析结果显示,代表就业空间集中的分区数通过了 0.01 水平下的显著性检验,且与经济增长呈显著正相关,表明就业分布越均衡越有利于经济增长。而人口比重与经济增长呈负相关,符号与与其一致,但并未通过显著性检验,表明人口的空间集聚对经济的影响并不显著。人均资本、人均劳动力和制度均通过了 0.01 水平下的显著性检验,人均资本和人均劳动力与经济增长呈现出显著正相关,而制度与经济增长呈显著负相关。交通变量在两个模型中均通过了 0.1 水平下的显著性检验,与经济增长呈正相关。人力资本和常住人口规模均未通过显著性检验。

总样本的回归分析结果在一定程度上验证了本研究的假设,即对于城市内部而言,相对分散均衡的空间结构更具经济效率。但是仍然需要考查一下规模对空间结构的影响,因此对 100 万人口以下组和 100 万人口以上组的城市样本分别进行回归分析。

表 5 OLS 回归分析结果 (分组城市样本)

解释变量	100 万人口以下样本		100 万人口以上样本	
	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6
人均资本(ln)	0.595(0.048)***	0.603(0.049)***	0.479(0.074)***	0.448(0.070)***
人均劳动力(ln)	0.221(0.073)***	0.217(0.075)***	0.344(0.100)***	0.308(0.100)***
人力资本(ln)	-0.016(0.018)	-0.018(0.018)	-0.010(0.058)	-0.021(0.056)
人口比重(ln)	-0.100(0.068)		-0.044(0.076)	
分区 (ln)		0.073(0.046)		0.152(0.051)***
制度(ln)	-0.275(0.047)***	-0.279(0.048)***	-0.454(0.083)***	-0.458(0.079)***
人均道路面积(ln)	0.075(0.058)	0.075(0.057)	0.057(0.053)	0.077(0.055)
常住人口(ln)	0.093(0.048)	0.092(0.064)	0.059(0.060)	-0.006(0.055)
Constant	10.811(0.429)***	8.844(0.996)***	10.365(1.277)***	11.053(0.858)***

样本量	134	134	126	126
R ² /R ² _{纠正}	0.834/0.823	0.835/0.825	0.852/0.843	0.859/0.851
F 检验	98.300***	98.880***	106.250***	113.110***
D-W	1.831	1.845	2.012	1.986
VIF 最大值	1.860	1.850	3.410	3.540

*** p<0.01; ** p<0.05; * p<0.1。括号内为 white 稳健标准误差。

回归结果显示, 100 万人口以上组中, 分区通过了显著性检验, 并且与经济增长呈显著正相关。人口比重符号为负, 符合预期, 但仍未通过显著性检验。在 100 万人口以下组中, 分区和人口比重的回归系数符号符合预期, 但均未通过显著性检验, 这表明在城市规模较小的情况下, 经济活动的空间分布对经济增长的影响并不显著。在这四个模型中, 人均资本、人均劳动力和制度依然都通过了 0.01 的显著性检验, 人均资本和人均劳动力与经济增长仍然呈显著正相关, 制度与经济增长仍然呈显著负相关。在模型 1-2 中通过显著性检验的交通变量并未在模型 3-6 中通过显著性检验。人力资本和常住人口规模均未通过显著性检验。

通过模型 4 和模型 6 的比较可以看出, 人口规模越大, 就业空间分布均衡对经济增长影响越显著。通过模型 2 和模型 6 的相关系数比较分析可以发现, 在全部样本模型中, 分区数每增加一倍, 人均生产总值平均只增加 9.9%, 而在 100 万人口以上样本中, 人均生产总值会平均增加 15.2%。这表明, 城市规模越大, 空间结构影响越大, 而且均衡分散的就业结构越有利于经济效率的提高。

3 结论与启示

本文采用计量经济方法对我国 260 个地级以上城市的市区空间集聚与经济增长之间的关系进行实证检验, 研究发现, 人口分布与经济绩效并无显著相关性, 而就业空间分布对经济增长影响显著, 如果以分区数作为就业集聚的代理变量, 相对分散即相对均衡的就业空间分布更有利于经济增长, 而且对 100 万人口以上的城市影响更为突出。这一结论带给我们的启示是, 城市市区作为一个经济活动相对集聚的区域, 其内部结构适当均衡布局, 较单中心集聚更有利于经济增长。其原因可能在于, 城市经济活动相对均衡布局, 有助于降低单中心集聚的不经济, 包括交通拥挤, 地价过高, 污染等, 而城市集聚体本身是集聚的, 同样可以获得单中心集聚的集聚经济效应。不过, 这一推断还有待于更深入的机制检验。本文所定义的空间变量是就业和人口的空间分布结构, 与以往研究所采用的规模或密度变量不同, 因而结论不能简单对比, 但与认为规模过大会导致规模不经济的研究结论趋于一致, 即对于较大

规模的城市集聚体来说, 相对均衡或分散的布局更利于经济增长。

资本和劳动力作为传统的因素对城市经济增长仍然发挥着很重要的作用, 这表明我国城市经济的增长主要还处于投资拉动和人口红利的阶段; 而作为新经济增长模型中重要因素的人力资本却均未通过显著性检验, 一方面证明中国的人力资本因素尚未发掘出来, 另一方面从侧面反映出中国经济增长还处于粗放型阶段, 未来城市发展应该注重人力资本的培养, 完善人力资本发挥作用的机制, 增加人力资本对经济增长的贡献, 实现经济增长方式转变。

回归分析证明了制度对经济增长也至关重要, 所有回归模型中制度均通过了显著性检验, 并与经济增长呈负相关。在这里制度用政府财政支出与 GDP 的比值表示, 意味着政府控制力越强越不利于经济增长, 所以未来中国经济要持续增长, 减少政府行政干预的制度改革还是迫切需要。

交通水平对经济增长的影响在全部样本组是显著的, 说明交通对经济发展具有一定积极作用。交通通畅与否往往会影响到其他因素的发挥效应, 在交通水平较高的城市, 资本、劳动力才能更好的流动, 资源的组合方式才会更具效率。因而城市发展应该充分认识到交通的作用, 进一步完善交通基础设施建设, 提高城市道路的运行效率, 这不仅对于解决交通拥堵是重要的, 对城市经济增长同样至关重要。

由于数据的局限性, 本文采用具有最多常住人口的城市分区的人口比重和城市分区数作为测度城市空间集聚的变量, 与规模、密度等指标相同, 尽管有其合理性, 但也存在局限性和非精确性。空间集聚的准确测度还需要进一步深入探讨, 这是揭示城市空间集聚与经济增长关系的关键所在。

致谢

本文为教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“预防和治理‘城市病’研究”(11JZD028)、国家自然科学基金资助项目(40971103)和教育部人文社科重点研究基地重大项目(11JJDZH004)部分成果。

参考文献:

- [1] Burger M., Goei B. and Laan L.2011. Heterogeneous development of metropolitan spatial structure: Evidence from commuting patterns in English and Welsh city-regions, 1981–2001. *Cities*, Vol.28, No.2, pp.160-170.
- [2] Carlino G.1979. Increasing Returns to Scale in Metropolitan Manufacturing. *Journal of Regional Science*, Vol.19, No.3, pp.363-373.

- [3] Ciccone A. and Hall R. 1996. Productivity and the Density of Economic Activity. *American Economic Review*, Vol.86, No.1, pp.54-70.
- [4] Futagami K. and Ohkusa Y. 2003. The Quality Ladder and Product Variety: Larger Economies May not Grow Faster. *Japanese Economic Review*, Vol.54, No.3, pp.336-351.
- [5] Fujita M. and Krugman P. 1995. When is the economy monocentric? von Thünen and Chamberlin unified. *Regional Science and Urban Economics*, Vol.25, No.4, pp.505-528.
- [6] Fujita M. and Ogawa H. 1982. Multiple Equilibria and Structural Transition of Non-Monocentric Urban Configurations. *Regional Science and Urban Economics*, Vol.12, No.2, pp.161-196.
- [7] Garcia-López M. and Muñiz I. 2010. Employment Decentralisation: Polycentricity or Scatteration? The Case of Barcelona. *Urban Studies*, Vol.47, No.14, pp.3035-3056.
- [8] Hansen E. 1990. Agglomeration Economies and Industrial Decentralization: The Wage - Productivity Trade-offs. *Journal of Urban Economic*, Vol.28, No.2, pp.140-159.
- [9] Henderson J. 1974. The sizes and types of cities. *American Economic Review*, Vol.64, No.4, pp.640-656.
- [10] Krugman P. 1996. *The self-organizing Economy*. Cambridge: Blackwell Publisher.
- [11] Lindsey II J., Pratt J. and Zeckhauser R., 1995. Equilibrium with agglomeration economies. *Regional Science and Urban Economics*, Vol.25, No.3, pp.249-260.
- [12] Marshall A. 1961. *Principles of Economics*. New York: Macmillan Co.
- [13] McMillen D. 2003. Identifying Sub-centres Using Contiguity Matrices. *Urban Studies*, Vol.40, No.1, pp.57-69.
- [14] McDonald J. and Prather P. 1994. Suburban Employment Centres: The Case of Chicago. *Urban Studies*, Vol.31, No.2, pp.201-218.
- [15] Segal D. 1976. Are there returns to scale in city size? *Review of Economics and Statistics*, Vol.58, No.3, pp.339-350.
- [16] Henderson J. 1986. Efficiency of Resource Usage and City Size. *Journal of Urban Economic*, Vol.19, pp.47-70.
- [17] 陈彦光, 周一星: “城市规模—产出关系的分形性质与分维特征——对城市规模—产出幂指数模型的验证与发展”, 《经济地理》, 2003年第4期。
- [18] 陈良文, 杨开忠: “生产率、城市规模与经济密度:对城市集聚经济效应的实证研究”, 《贵州社会科学》, 2007年第2期。
- [19] 徐盈之, 彭欢欢, 刘修岩: “威廉姆森假说: 空间集聚与区域经济增长——基于中国省域数据门槛回

归的实证研究”,《经济理论与经济管理》,2011年第4期。

[20] 杨扬,余壮雄,舒元:“经济集聚与城市经济增长——来自中国城市的经验证据”,《当代经济科学》,2010年第5期。

[21] 张艳,刘亮:“经济集聚与经济增长——基于中国城市数据的实证分析”,《世界经济文选》,2007年第1期。

[22] 张志强:“聚集经济与中国城市经济增长——基于动态面板数据的实证研究”,《南京社会科学》,2010年第10期。