

孙斌栋,李琬.城市规模分布的经济绩效——基于中国市域数据的实证研究[J].地理科学,2016,36(3):328-334.[Sun Bindong, Li Wan. City Size Distribution and Economic Performance: Evidence from City-Regions in China. Scientia Geographica Sinica, 2016, 36(3): 328-334.] doi: 10.13249/j.cnki.sgs.2016.03.002

城市规模分布的经济绩效 ——基于中国市域数据的实证研究

孙斌栋,李琬

(华东师范大学中国现代城市研究中心/城市与区域科学学院,上海 200062)

摘要:基于2010年市域数据,定量分析市域范围的城市规模分布对经济绩效的影响,并探索最优城市规模分布的影响因素。结果表明,①在控制了其它重要的生产要素后,单中心规模分布具有更高的劳动生产率;②随着规模由小变大,具有最优经济绩效的城市规模分布形式存在单中心-多中心-单中心的转变;③没有发现经济发展水平影响最优城市规模分布的明确证据;④西部地区城市规模单中心分布更有助于提高经济绩效。

关键词:城市规模分布;城市空间结构;单中心;多中心;经济绩效;市域

中图分类号:F129.9;K902 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-0690(2016)03-0328-07

中国城镇化率已经超过50%,城镇化的关注点正从提高城镇化率转移到优化城镇化空间效率上来。根据国家新型城镇化纲要,制约人口自由流动的户籍制度开始松动,中国正面临着—个重构城市规模分布的时间窗口,因势利导地引导人口向更具空间效率的格局迁移和分布是当务之急,而怎样的城市规模分布具有更好的经济绩效则成为当前亟待回答的问题。城市规模分布(City Size Distribution)是城市地理学和经济地理学重要的研究主题之一,反映了要素尤其是人口在空间的分布和组合结构。已有针对城市规模分布的研究主要集中在揭示城市规模分布的特征和规律^[1]、验证城市规模分布的理论法则与实际的相符程度^[2~4]以及解释城市规模分布的形成机制^[5~9]等方面,对城市规模分布的经济绩效研究十分有限,尺度不同,结论也不统一^[10~15]。

城市规模分布是“用脚投票”的行为主体综合权衡集聚经济与集聚不经济等利弊后形成的一种反映城市资源配置状况的空间结构^[16~18],这种空间结构必然通过集聚经济和集聚不经济来影响经济绩效。而究竟是追崇更高的集聚经济,还是致力

于减少集聚不经济的城市规模分布更有利于经济绩效,已有研究尚不能给出逻辑上一致的判断,有必要展开进一步探讨。本文定量分析中国市域范围的城市规模分布对经济绩效的作用,并探索了不同人口规模、经济发展水平和不同地区对这一作用的影响。本文试图回答的核心问题是,表征城市空间结构的城市规模分布是否影响经济绩效,怎样的城市规模分布具有更高经济效率,以及具有最优经济绩效的城市规模分布是否受其它因素影响。

1 数据来源与城市规模分布的测度

本文选择中国地级及以上城市的市域城镇体系作为基本分析单元,当然,“按整个大都市区域进行划分是最合理的”^[2],但受限于数据的可得性,本文仅以行政分界的市域作为研究对象。本文数据来自《中国2010年人口普查分县资料》^[19]、《中国城市统计年鉴2011》^[20]和《中国区域统计年鉴2011》^[21]。由于数据限制,香港、澳门和台湾没有纳入分析,而拉萨市地方财政支出数据缺失、资本存量数据质量低等原因被剔除,本文利用2010年中

收稿日期:2015-01-14;**修订日期:**2015-04-15

基金项目:国家自然科学基金项目(41471139)、上海哲学社会科学规划课题(2014BCK003)、教育部人文社科重点研究基地重大项目(11JJDZH004)资助。[Foundation: National Nature Science Foundation of China (41471139), Shanghai Social Science Foundation (2014BCK003), Key Research Project in Social and Humanity by Ministry of Education of China (11JJDZH004).]

作者简介:孙斌栋(1970—),男,河北阜平人,教授,博士生导师,主要从事城市地理与经济地理研究。E-mail: bdsun@re.ecnu.edu.cn

通讯作者:李琬。E-mail: lw1436@163.com

国287个地级及以上城市作为对象开展研究。

借鉴Anas等^[22]关于城市空间结构的经典定义,本文将城市规模分布分为单中心和多中心两种。单中心分布是指城市人口集中分布于城市体系中的一个或者有限的几个城市,居于主导地位的首位城市突出;多中心分布是指城市人口均匀的分散于几个城市中,城市之间主从关系不严格。城市规模分布的测度方法主要有规模位次法、首位城市比重法和赫芬达尔指数法,其中规模位次法被Krugman^[6]认为是经济学中最惊人的实证规律性之一,本文主要使用规模位次法来衡量城市规模分布,数学表达式如下:

$$\ln S = \alpha + \beta \ln R$$

式中, S 代表城市常住城镇人口, R 表示该城市常住城镇人口在市域范围内所占位次, α 为常数, β 为规模分布指数,其中 β 的绝对值越大,城市规模越倾向单中心分布。在具体处理上将位次减去最优位移量1/2来最大限度的消除可能的测量偏差^[23]。

另外,本文的城市规模分布的基本空间单位是地级及以上城市市域范围内的市辖区(各个区加总)、飞地区、县和县级市^①,并剔除了只有市辖区的14个样本城市。由于不同城市的市域含有不

同数目的基本单位,为了保证城市间测度结果可比性,Meijers^[24]认为应采用固定位数的基本单位来测度,本文借鉴文献中常用的方法采用规模排序前4位城市进行测度规模分布指数(RS_F)^[13,25],位次不足4位则以最多位次为准。为了保证结论的可靠性,本文还测度了前6位、前10位和全部位次的规模分布指数。从图1规模分布指数(RS_F)的地理分布来看,2010年中国市域城市规模分布的区域差异明显,相对而言,东北地区、京津冀及其附近、长三角地区和以重庆、乌鲁木齐为代表的西部城市规模偏向单中心分布,中部和东南部的城市规模偏向多中心分布。

2 城市规模分布经济绩效

2.1 模型设定

遵循Meijers等做法,采用修正后的柯布道格拉斯生产函数衡量城市规模分布对劳动生产率的影响,基于规模报酬不变,其线性检验方程为:

$$\ln\left(\frac{Y}{L}\right) = \theta_0 + k \ln\left(\frac{K}{L}\right) + n \ln\left(\frac{N}{L}\right) + \sum_j \theta_j X_j + \varepsilon \quad (1)$$

式中, Y 是名义产出, L 为劳动力, K 是固定资本存量, N 为建设用地面积, X_j 为变量组,表示第 j 个控

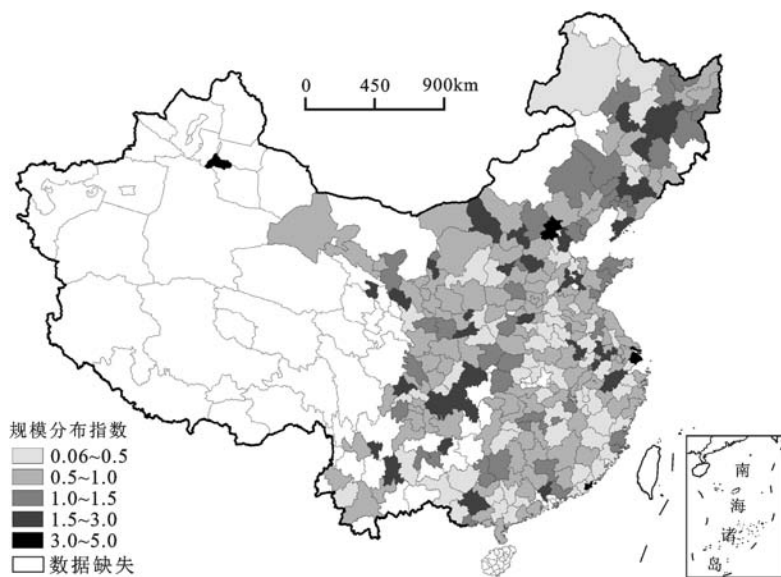


图1 规模分布指数的空间分布

Fig.1 The distribution of RS_F

① 本文将空间相邻的市辖区整体视为一个独立城市。飞地区是指该区与城市其他市辖区在地理位置上不相毗邻,一般是矿区或经济特区,经济相对比较独立,故可以看作一个独立的城镇,2010年共有20个城市存在飞地区(21个)。县城和县级市市区的人口规模数据不可得,而县和县级市从形态上来看是一个区域,不是城市实体,故这里构造一个虚拟的城市,分别用全县和全市的常住城镇人口来反映其规模。

制变量, k 、 n 、 θ_i 分别为各个对应变量的系数大小, θ_0 为常数, ε 为残差。该方程含义是,劳均产出(Y/L)取决于劳均固定资本存量(K/L)、劳均建设用地、变量组 X_i 包括本文的核心变量城市规模分布(RS_F)、代表集聚效应的劳动力规模、代表人力资本的平均受教育年限、代表政策干预的政府支出比重、代表基础设施的劳均公路里程和代表产业结构的二三产业比重。

具体变量说明如下:

1) 被解释变量为劳均 GDP(Y/L),采用 2010 年市域名义 GDP 总量除以劳动人口(元/人),用以衡量劳动生产率。由于集聚效应主要发生在工业和服务业,因此 GDP 数据剔除第一产业产值,劳动人口相应剔除了农林牧副渔业人口。

2) 解释变量除了城市规模分布指数外,还包括:① 劳均资本存量(K/L):市域资本存量除以劳动人口(元/人),目前国内资本存量没有公开数据,本文以 2010 年为标准对 1978~2009 年进行区划调整,然后根据永续盘存法测算得出。② 劳均建设用地(N/L):由于县的建设用地面积数据不可得,因此劳均建设用地面积为地级市市辖区和县级市市辖区的建设用地之和除以劳动人口(m^2 /人)。③ 二三产业劳动力规模。④ 人均受教育年限:近似反映劳动者人力资本状况。⑤ 政府支出比重:政府财政一般预算支出占全部 GDP 比重,根据巴罗^[26]的建议,预算支出中剔除了教育支出。⑥ 劳均公路里程:市域范围的劳均公路里程(km^2 /人),宁夏自治区的地级市数据缺失,使样本数减少到 267 个。⑦ 二三产业比重:市域二三产业与 GDP 比值。主要变量的描述性统计分析因篇幅限制从略。

2.2 实证结果分析

本文采用稳健多元回归的方法检验城市规模分布对经济绩效的影响,表 1 报告了回归结果。第(1)列为仅控制城市规模分布的单变量回归,从中可以看出城市规模分布(RS_F)对经济绩效有着显著的正向作用。第(2)列加入其他影响劳动生产率的变量, RS_F 依然显著为正,即单中心有助于提高劳动生产率。为了检验城市规模分布与集聚效应是否存在交互作用,在第(3)列加入两者的交乘项,高度显著为正,这说明随着市域规模的扩大,城市规模单中心分布对劳均 GDP 的提高作用更为

表1 城市规模分布与经济绩效

Table 1 City size distribution and economic performance

	(1)	(2)	(3)
城市规模分布(RS_F)	0.2046*** (0.0468)	0.0538* (0.0280)	0.0335 (0.0285)
二三产业劳动力规模		0.0333 (0.0261)	0.0170 (0.0276)
城市规模分布×规模			0.0461*** (0.0170)
劳均资本		0.3040*** (0.0333)	0.3014*** (0.0334)
劳均土地		0.1897*** (0.0431)	0.1923*** (0.0421)
受教育年限		0.0870*** (0.0256)	0.0769*** (0.0270)
政府支出比重		-2.1049*** (0.4187)	-2.1840*** (0.4405)
劳均公路里程		9.5009*** (2.3734)	8.7801*** (2.3092)
二三产业比重		0.1144*** (0.0234)	0.1177*** (0.0245)
常数	11.2679*** (0.0479)	6.1323*** (0.5262)	6.4874*** (0.5742)
样本量	272	267	267
调整 R^2	0.1031	0.7450	0.7485
F	19.1270	92.7050	82.7307

注:1. 第(1)列为仅控制城市规模分布的二元回归,第(2)列在(1)的基础上加入其他影响劳动生产率的变量,第(3)列在(2)的基础上加入核心变量城市规模分布与规模的交乘项。2. 括号内为稳健标准误差,***、**和*分别表示在 1%、5%和 10%的显著性水平上显著,下同。3. 考虑到共线性问题,交乘项的两项均进行了减去均值的处理,下同。

明显。为保证估计结果的可靠性,以固定位数前 6 位、前 10 位和全部位次的规模分布指数分别置换上面的前 4 位城市规模分布变量(RS_F),结果也均与 RS_F 一致。

模型中反映规模经济效益的市域二三产业劳动力尽管系数为正,但并不显著,也就是说市域范围的规模经济^①并不存在,将其置换为城镇人口和常住人口,结论仍一致,这似乎相悖于公认的规模收益递增这一预期。可能的原因是:① 城市规模收益递增在地理维度上有一定范围,目前中国市域还未发展为联系密切的区域单元,规模经济尚不存在;② 劳动力总量的增加不会单纯的带来集

① 模型中也尝试加入规模的二次项,但并不显著,所以并未在模型中控制规模二次项。

聚经济,还伴随着劳均GDP分母的增大带来的劳均GDP降低。对于本文来说,在市域规模经济不存在的情况下,单中心城市规模分布仍是有利于经济绩效的,这暗示着单个城市的规模经济并没有扩展到市域范围,市域范围内尚未发生“规模互借”^①。

其余解释变量与已往研究结论相一致,资本、土地、受教育年限、公路里程和二产主导的产业结构均对市域的经济绩效产生正面的影响,而政府支出比重则反映了政府对市场的干预程度,这种干预程度越高越不利于经济绩效的改善。

当然,不仅城市规模分布可能影响经济发展,经济发展也可能会反过来影响城市规模分布,且这种影响已经得到部分实证检验的确认^[27,28]。为了解决由于反向因果存在造成的估计结果有偏和不一致,本部分采用工具变量的两阶段最小二乘法回归(TSLS)进行模型的内生性检验,主要采用1个历史变量和1个地理变量作为规模分布的工具变量,具体为:① 1953年常住人口测度的城市规模分布^②;② 一级河流密度。为了在统计上对此进一步确认,本文在历史工具变量的基础上,加上一级河流密度进行Sargan过度识别检验。一方面,河流作为自然地理现象在一定地域范围内具有高度的随机外生特性,可以被假设为与个人或群体的异质性无关;另一方面,河流能起到分割城市作用,河流越密城市规模分布可能更加多中心。从统计检验结果看,模型通过了不可识别和弱工具检验,工具变量满足相关性的要求;Sargan过度识别检验拒绝工具变量内生的原假设,据此推断本文的工具变量具有良好的外生性。而进一步的Hausman和Durbin-Wu-Hausman检验结果表明,本文的城市规模分布不存在内生性,这与Lee等^[21]、Meijers等^[24]的结论基本一致,即城市规模分布的改变十分缓慢,以规模位次法测度的城市规模分布相对于这一时期的劳动生产率来说是外生的。这一结论表明上文多元回归结果是可信的。

3 城市规模分布的经济绩效:作用的异质性

以上实证结果只显示了城市规模分布对于经

济绩效的一般性影响,这种作用可能会因市域规模、经济发展水平和地理区位不同而具有差异性。

3.1 市域规模

本文以100万二三产业劳动力规模为界^③,把原样本分成两个子样本分别回归。结果如表2所示,对于100万以下城市,与表1的全样本模型结果一致,单中心有助于提高经济绩效,但这里最优规模分布不再受规模影响。而对于100万以上的城市,规模分布则出现负显著,即多中心规模分布的经济绩效更高,且劳动力规模变为正显著,开始具有规模集聚递增效应。进一步根据表2第4列所得系数,综合考虑规模分布及其交乘项求取在不同规模条件下RS_F的边际作用,发现规模一旦超过283.38万,最优城市规模分布模式出现多中心到单中心的转变。为了探索这一变化原因,在第(5)列加入快速轨道交通里程和直辖市虚拟变量,结果交乘项不再显著,换句话说最优城市规模分布模式不再发生改变。

对于这一连串结果进行逻辑一致解释的关键在于判断单中心与多中心“净集聚经济”是如何随规模动态变化的。首先,对于规模100万以下样本来说,由于“规模互借”的市域集聚经济不存在(规模系数不显著),而规模较小时的集聚经济超过不经济,所以单中心是经济绩效较好的城市规模分布模式。对100万以上的样本而言,市域规模系数正显著,即市域范围的集聚经济和首位城市的集聚经济、不经济同时存在,净集聚经济的确定十分困难。理论上来说,随着规模的扩大,城市边际规模收益递减,而边际外部成本递增,集聚不经济迅速加大很有可能超过集聚经济的增加,加上“规模互借”集聚经济的存在,这就使得多中心成为具有更高经济绩效的城市规模分布模式。最后,随着规模超过一定门槛,由于高等级城市的强大资源动员能力,加上城市技术和管理能力的提高,规模不经济被降低,单中心的净集聚经济能力进一步增大,因此单中心重新成为更具经济绩效的城市规模分布模式。如规模超过283万的19个城市,行政等级大多是直辖市、副省级城市和省会城市,且大多有地铁运营,这有助于

① 规模互借(Borrowed Size)1973年由阿隆索提出,用来解释为什么大都市区的小城市比同等规模独立的小城市具有更高的收入。

② 基于数据可得性的考虑选择中国第一次人口普查(1953年)数据作为工具变量,并按2010年行政区划进行调整。由于1953年人口普查只统计常住人口数据,1953年城市规模分布是行政区划调整后的常住人口的规模位次分布值。

③ 以100万分组依据在于2010年所有城市样本的二三产业劳动力的平均规模为120.43万。

表2 劳动力规模分组下城市规模分布对经济绩效的影响
Table 2 Labor's influence on the economic performance of city size distribution

	劳动力小于100万		劳动力大于100万		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
城市规模分布	0.0623** (0.0293)	0.0920** (0.0436)	-0.0304 (0.0376)	-0.1122*** (0.0407)	-0.0872* (0.0490)
规模	0.0237 (0.0472)	0.0251 (0.0473)	0.1724*** (0.0447)	0.0934** (0.0469)	0.0737 (0.0537)
规模×城市规模分布		0.0605 (0.0565)		0.0905*** (0.0296)	0.0451 (0.0456)
劳均快速轨道交通里程					2.8276 (3.7834)
是否是直辖市(虚拟变量)					0.1688 (0.1719)
其他控制变量	有	有	有	有	有
样本量	168	168	99	99	99
调整R ²	0.7647	0.7645	0.7897	0.7999	0.7979
F	54.6438	51.6049	40.1105	38.4209	31.9134

注:第(1)、(3)除列出核心变量外还加入了其他影响劳动生产率的变量(其他控制变量,受限于篇幅没有汇报计量结果),第(2)、(4)列在(1)、(3)的基础上加入核心变量城市规模分布与规模的交乘项,第(5)列在(4)的基础上进一步加入劳均快速轨道交通里程和是否是直辖市两个控制变量。

减轻集聚不经济。简而言之,城市规模分布随着规模的扩大,其经济绩效的分布模式呈现单中心-多中心-单中心的变化。

3.2 发展水平

城市规模分布对经济增长的作用很可能受经济发展水平影响,因此本文采用分位数回归的方法检验城市规模分布系数在劳均GDP不同分位点上的变化。

由图2可见,城市规模分布系数随着劳均GDP分位数的提高大致呈先升后降的趋势,即在劳动生产率比较低的发展阶段,市域规模分布单中心化的经济贡献逐渐加强,而在劳动生产率相对较高的情况下,市域单中心规模分布对经济增长的贡献逐渐降低。但分位数回归模型并未通过斜率相等检验,也就是说虽然城市规模分布在不同分位点上系数有一定变化,但在统计上可以忽略这种区别,这说明最优城市规模分布是否受经济发展水平的影响还需要更为直接的证据。

3.3 地理区位

不同地理区位的城市具有不同的自然禀赋、经济、制度等,很有可能导致经济绩效最优的城市规模分布存在区域差异性,因此进一步把样本分

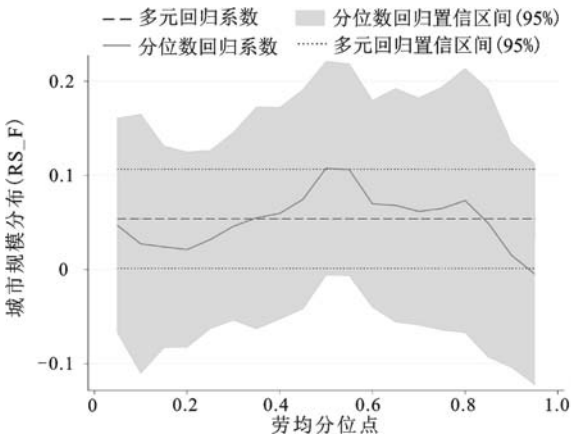


图2 分位数回归中城市规模分布的系数变化
Fig.2 Coefficients of cities size distribution in Quantile regression

为东中西分别回归,结果发现(具体结果因篇幅限制不予报告),东、中部城市模型中城市规模分布均不再显著,而西部城市模型的系数不仅增大而且统计上是正显著的,也就是说西部城市规模单中心分布具有更好经济绩效。区域的异质性与规模、发展阶段异质性的逻辑基本一致,从城市的平均规模上来看,西、中、东依次增加,单中心化的经济贡献逐渐降低,单中心向多中心转换的可能性加大。

4 结论与展望

本文研究显示,市域尺度的城市规模分布的确影响经济绩效。从全部样本来看,城市规模单中心分布经济绩效更好;最优城市规模分布的规模依赖性突出,经济绩效最优的城市规模分布随着规模的变化呈现出单中心-多中心-单中心的变化;并没有找到经济绩效最优的城市规模分布受经济发展水平影响的明确证据;城市规模分布影响经济绩效的区域异质性突出,现阶段西部城市规模单中心分布更能够显著提高经济绩效。上述结论对于中国新型城镇化建设具有重要的政策含义。整体而言,在市域范围内要因势利导地引导人口向更具空间效率的市辖区流动,尤其是规模较小城市区域,其政策重点更应放在引导人口和就业向中心城区集中;而对于规模较大城市区域,政策上要适当倾斜促进多中心有机疏散,当然对于规模更大城市区域,集聚不经济减轻很可能会呈现出单中心集聚经济增强的结果,因此对特大城市的城市规模分布引导政策需要更加慎重。就不同区域而言,西部地区政策上要重视引导人口和就业向市辖区集聚,以期尽快形成单中心规模布局;而东部和中部的城市人口空间引导则要谨慎以待,不能简单的向单中心或者多中心引导,结合城市具体的规模、经济发展阶段等方面的异质性进行具体分析十分必要。本文的局限在于,由于数据可获得性限制,仅采用2010年的数据进行静态分析,无法考察随时间变化的动态效应;对城市规模分布影响经济绩效的机制还需要更为直接的证据,这也是未来需要重点研究的方向。

参考文献(References):

- [1] Zipf G K. Human behaviour and the principle of least effort[M]. New York: Addison-Wesley, Cambridge, Mass, 1949.
- [2] Rosen K T, Resnick M. The size distribution of cities: An examination of the pareto law and primacy[J]. Journal of Urban Economics, 1980, 8(2): 165-186.
- [3] Brakman S, Garretsen H, Schramm M. The strategic bombing of German cities during World War II and its impact on city growth[J]. Journal of Economic Geography, 2004, 4(2): 201-218.
- [4] Soo K T. Zipf's law for cities: A cross-country investigation[J]. Regional Science and Urban Economics, 2005, 35(3): 239-263.
- [5] Henderson J V. The sizes and types of cities[J]. The American Economic Review, 1974, 64(4): 640-656.
- [6] Krugman P. Confronting the mystery of urban hierarchy[J]. Journal of the Japanese and International Economies, 1996, 10(4): 399-418.
- [7] Gabaix X. Zipf's law for cities: An explanation[J]. The Quarterly Journal of Economics, 1999, 114(3): 739-767.
- [8] Axtell R, Florida R. Emergent cities: A microeconomic explanation for Zipf's law[R/OL]. <http://econpapers.repec.org/paper/scsescecf1/154.htm>.
- [9] Duranton G. Some foundations for Zipf's law: Product proliferation and local spillovers[J]. Regional Science and Urban Economics, 2006, 36(4): 542-563.
- [10] Henderson J V. The urbanization process and economic growth: The so-what question[J]. Journal of Economic Growth, 2003, 8(1): 47-71.
- [11] Jiang T, Okui R, Xie D. City size distribution and Economic Growth: The Case of China[R]. Hong Kong: Hong Kong University of Science and Technology, 2008.
- [12] Lee B, Gordon P. Urban spatial structure and economic growth in US metropolitan areas[R]. Newport Beach, C A: The 46th Annual Meetings of the Western Regional Science Association, 2007.
- [13] Meijers E J, Burger M J. Spatial structure and productivity in US metropolitan areas[J]. Environment and Planning A, 2010, 42(6): 1383-1402.
- [14] 杨青山, 杜雪, 张鹏, 等. 东北地区市域城市人口空间结构与劳动生产率关系研究[J]. 地理科学, 2011, 31(11): 1301-1306. [Yang Qingshan, Du xue, Zhang Peng et al. The Urban Population Spatial Structure and Labor Productivity of Administrative Region of Cities in the Northeast China. Scientia Geographica Sinica, 2011, 31(11): 1301-1306.]
- [15] 张浩然, 衣保中. 城市群空间结构特征与经济绩效——来自中国的经验证据[J]. 经济评论, 2012, (1): 42-47. [Zhang Haoran, Yi Baozhong. Spatial Structure and Economic Performance in Chinese Urban Agglomerations. Economic Review, 2012, (1): 42-47.]
- [16] Fujita M, Krugman P R, Venables A J. The spatial economy: Cities, regions, and international trade[M]. Cambridge, MA: The MIT Press, 1999.
- [17] Richardson H W. Economies and diseconomies of agglomeration[C]//Herbert Giersch. Urban Agglomeration and Economic Growth. Berlin, Heidelberg: Springer, 1995: 123-155.
- [18] 王旭辉, 孙斌栋. 特大城市多中心空间结构的经济绩效——基于城市经济模型的理论探讨[J]. 城市规划学刊, 2012, (6): 20-27. [Wang Xuhui, Sun Bindong. The Economic Performance of the Polycentric Spatial Structure of Mega-cities: Based on the Models of Urban Economics. Urban Planning Forum, 2012, (6): 20-27.]
- [19] 国务院人口普查办公室. 中国2010年人口普查分县资料[M]. 北京: 中国统计出版社, 2012. [Office of Census of the State Council of China. Tabulation on the 2010 population census of the people's republic of china by county. Beijing: China Statistics Press, 2012.]

- [20] 国家统计局. 中国城市统计年鉴(2011) [M]. 北京: 中国统计出版社, 2011. [National Bureau of Statistics of China. China city statistical yearbook (2011). Beijing: China Statistics Press, 2011.]
- [21] 国家统计局. 中国区域统计年鉴(2011) [M]. 北京: 中国统计出版社, 2011. [National Bureau of Statistics of China. China statistical yearbook for regional economy 2011. Beijing: China Statistics Press, 2011.]
- [22] Anas A, Arnott R, Small K A. Urban spatial structure[J]. Journal of economic literature, 1998, **36**(3): 1426-1464.
- [23] Gabaix X, Ibragimov R. Rank-1/2: A simple way to improve the OLS estimation of tail exponents[J]. Journal of Business and Economic Statistics, 2011, **29**(1): 24-39.
- [24] Meijers E J. Measuring polycentricity and its promises [J]. European Planning Studies, 2008, **16**(9): 1313-1323.
- [25] Meijers E J. Metropolitan labor productivity and urban spatial structure[M].//Johan Klaesson et al. Metropolitan Regions. Berlin, Heidelberg: Springer, 2013: 141-166.
- [26] Barro R J. Inequality and Growth in a Panel of Countries[J]. Journal of Economic Growth, 2000, **5**(1): 5-32.
- [27] El-shakhs S. Development, primacy, and systems of cities[J]. Journal of Developing Areas, 1972, **7**(1): 11-36.
- [28] 盛科荣, 孙威. 基于理论模型与美国经验证据的城市增长序贯模式[J]. 地理学报, 2013, **68**(12): 1632-1642. [Sheng Kerong, Sun Wei. A study of sequential city growth pattern: Theoretical model and empirical evidence of U.S. urban system. Acta Geographica Sinica, 2013, **68**(12): 1632-1642.]

City Size Distribution and Economic Performance: Evidence from City-Regions in China

Sun Bindong, Li Wan

(Center for Modern Chinese City Studies / School of Urban and Regional Science,
East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: In 2011, the proportion of China's urban population exceeded 50%. The focus of China's urbanization is shifting from improving the urbanization rate to optimizing spatial efficiency, and it is of significant importance to explore the optimal city size distribution in terms of economic performance. City size distribution is a kind of spatial structure that reflects individuals' location choice after weighing their own advantages and disadvantages, and this is bound to affect the performance of economy. However, there is no logical consistency answer on which one is more efficient, pursuing mono-centric spatial structure for higher agglomeration economy or hunting polycentric spatial structure for lower agglomeration diseconomy. Besides, research on the economic performance of city size distributions has long been neglected. Existing studies of urban size distribution are mainly concentrated in discovering the stylized facts and rules of city size distribution, validating whether the theory of city size distribution conforming to the facts, and explaining the mechanism on the formation of city size distribution and so on. Based on city-regions cross-sectional data in 2010, this article studies how different city size distribution influences economic performance, what kinds of city size distribution has a higher economic efficiency in the mono-centric or polycentric dimension, and whether the optimal economic performance of urban size distribution is affected by other factors. This conclusions show that: 1) the mono-centric city size distribution tends to be associated with higher labor productivity, but with further samples subdivision, the optimal city size distribution turns up a mono-poly-mono shift along with the rise of scale. 2) No evidence has been found to support that the level of economic development affects the optimal city size distribution. And 3) it is of great significance to shape the cities in China's western region into mono-centric form.

Key words: city size distribution; spatial structure; mono-centric; polycentric; economic performance; city-region