

doi:10.3969/j.issn.1674-8131.2011.03.001

我国城市规模分布的规律与特点^{*}

——基于各省区城市规模分布帕累托系数的分析

周 文

(中国人民大学 经济学院, 100872)

摘 要:研究城市规模分布,有益于正确认识现有的城市数量和规模,为城市发展政策的制定提供理论依据。以市辖区年末总人口为指标计算,2008 年我国城市规模分布的帕累托系数为 1.2169,基本符合位序—规模法则;而以市辖区非农业人口为指标计算的城市规模分布的帕累托系数为 1.0061,城市规模分布的均匀程度降低。除了极少数例外,经济发展水平较高的省区城市规模分布的帕累托系数相对较高,而经济发展落后的省区相对较低;与省区层面比较,国家层面的城市规模分布更均匀。

关键词:城市规模分布;帕累托系数;城市数量;城市规模;城市人口;位序—规模法则;城市规模分布均匀程度

中图分类号:F061.5;F290

文献标志码:A

文章编号:1674-8131(2011)03-0001-05

Law and Characteristics of China's City Size Distribution

— Analysis of Pareto Coefficient Based on City Size Distribution of Each Province and Municipality

ZHOU Wen

(School of Economics, Renmin University of China, Beijing 100872, China)

Abstract: The research on urban size distribution is beneficial to correctly recognize current city number and size and provides theoretical basis for making urban development policies. Taking total number of population at the end of a year in the area administered by a city as calculation index, this paper indicates that the Pareto Coefficient of China's city size distribution is 1.2169 in 2008, which is fit for rank-size law, however, Pareto Coefficient of China's city size distribution is 1.0061 by taking non-agricultural population in the area administered by a city as calculation index, which shows that the homogeneous degree of city size distribution decreases. Except very few situations, Pareto Coefficient of city size distribution of the provinces and municipalities with higher economic development level is relatively higher but is lower in the provinces and municipality with lower economic development level. Compared with provincial and municipal level, the city size distribution at national level is more even.

Key words: city size distribution; Pareto Coefficient; city number; city scale; city population; rank-size law; even degree of city size distribution

* 收稿日期:2011-04-12;修回日期:2011-05-09

基金项目:国家社会科学基金项目(05CJL008)“城市集中度对经济增长的影响研究”

中国人民大学“985”工程“中国经济研究哲学社会科学创新基地”项目

作者简介:周文(1968—),女,山西太原人;副教授,博士,在中国人民大学经济学院任教,2006 年赴美国加州大学圣迭戈分校研修,主要从事城市经济学研究。

一、引言

每个国家和地区都拥有不同数量的城市,每个城市又拥有不同规模的人口,通常将一国或地区内不同规模城市的数量分布称为城市规模分布。

改革开放以来,我国城市化速度明显加快。对比来看,1949 至 1978 的三十年里,我国城市化率平均每年提高 0.25 个百分点,而 1978 至 2007 的三十年里,平均每年提高 0.93 个百分点。在城市化率不断提高的同时,我国城市规模分布也呈现出小城市数量占比过大而人口占比过小的特征。这种城市规模分布抑制了城市集聚经济的有效发挥,一定程度上使经济发展受到损失。1978 年以来,国家多次从城市规模的角度提出城市发展政策。例如,1980 年的全国城市规划工作会议提出“控制大城市规模,合理发展中等城市,积极发展小城市”的城市发展方针。1990 年的《中华人民共和国城市规划法》明确指出“国家实行严格控制大城市规模、合理发展中等城市和小城市的方针,促进生产力和人口的合理布局。”研究城市规模分布,有益于正确认识我国现有的城市数量和规模,为我国城市发展政策的合理制定提供理论依据。

国外对城市规模分布的研究主要包括法则、建模、经验研究。重要的法则有捷夫法则、位序—规模法则、对数正态分布回归方程、帕累托分布回归方程等;模型方面有中心地模型、贝克曼模型、廷伯根模型、最大化熵模型、马尔可夫链模型等。在经验研究方面,就城市规模分布的帕累托系数来说,Richardson(1973)测算了 1950 年前后 20 个国家城市规模分布的帕累托系数,最低为 0.61,最高为 1.77,系数介于 0.8~1.2 的占样本总数的 61%;在 Rosen 等(1980)的研究中,帕累托系数最低值为 0.809,最高值为 1.963,介于 0.8~1.2 的占样本总数的 73%;Xavier(1999)根据美国 1991 年 135 个大都市地区的人口数据,计算帕累托系数为 1.005;Nitsche(2005)的研究显示,占其统计样本 2/3 的地区,城市规模分布的帕累托系数介于 0.8 到 1.2 之间。

本文根据《中国城市年鉴 2009》提供的我国地

级及以上城市数量和人口数据,分别以市辖区总人口和市辖区非农业人口为指标,计算全国及各省区城市规模分布的帕累托系数,结果表明:我国的城市规模分布基本符合位序—规模法则,大部分省区城市规模分布比较均匀,人口在大城市集中的现象不太明显,极少数省区情形相反。本文研究还发现经济发展水平、户籍制度、考察范围等都在一定程度上影响城市规模分布状况。

二、城市规模分布帕累托系数的计算方法

根据直观判断,一国或地区内人口规模越大的城市,其数量越少,规模越小的城市,数量越多。捷夫法则验证了这一判断:人口规模超过某一数值(假设为 S)的城市,其出现的概率与 S 成反比,S 值越大,S 规模以上城市出现的概率就越小,否则相反。大量研究表明,大多数国家的城市规模分布符合捷夫法则。^① 表 1 是美国 2000 年与我国 2008 年不同规模城市的数量分布情况,表中数据显示,规模越大的城市数量越少。

表 1 2000 年美国 and 2008 年我国规模分布

城市规模/万人	城市数量/个	
	2000 年 美国城市	2008 年我国 地级及以上城市
大于 1 000	2	3
500—1 000	4	7
100—500	43	110
10—100	324	167
小于 10	549	

数据来源:O’ Sullivan Arthur, Urban Economics, 6th ed, McGraw-Hill, 2006;《中国城市年鉴 2009》

城市规模分布的帕累托系数的计算公式为:

$$R = C/P^b (b \geq 0)$$

R 表示城市按照人口由多至少的排序,简称位序^②;P 代表各城市的人口规模;C 是一个常数;b 是根据 R 和 P 的不同数值估计出来的参数,称为城市

① Rozman(1990)对 19 世纪中期中国的城市规模分布进行了研究,发现当时中国的城市规模分布符合捷夫法则。
② 如果一国或地区内,某城市人口最多,其 R 值就是 1;另一城市按人口规模排序为 10,其 R 值就是 10。

规模分布的帕累托系数。

城市规模分布的帕累托系数为正数,通常以 1 为界限,将其取值分为三种情况: $b > 1$, $b = 1$, $b < 1$ 。当 $b = 1$ 时, $R = C/P$, 或者 $RP = C$, 这就是位序—规模法则。如果城市规模分布严格遵循位序—规模法则,第二大城市人口将为第一大城市的 $1/2$,第三大城市人口将为第一大城市的 $1/3$ 。实际中, b 值为 1 的情形较为少见,通常情况下, b 略大于 1 或略小于 1。

三、我国城市规模分布的帕累托系数

根据《中国城市年鉴 2009》,2008 年我国共有 287 个地级及以上城市,市辖区年末总人口 15.33 万到 1534.50 万不等。本文首先以 287 个城市为样本,计算我国城市规模分布的帕累托系数,接着以各省区地级及以上城市为样本,分别计算各省区城市规模分布的帕累托系数。

城市规模指标选用市辖区年末总人口,用 P 表示,城市位序,即按照城市人口规模排序的序号,用 R 表示。根据 $R = C/P^b$,回归模型采用的函数形式为 $\ln R = C + b \ln P$ 。本文运行 E-views5.0 计算 b 值, $\ln P$ 的系数符号应为负, b 值应在 1 左右。

以 287 个城市为样本得到的回归结果为:

$$\ln R = 10.18419 - 1.216909 \ln P$$

回归结果的标准差为 0.021, R^2 值为 0.919。如果以各城市人口规模的自然对数为横坐标,各城市位序的自然对数为纵坐标作函数图像,图形基本上呈斜率近似为 -1 的直线。回归结果显示,2008 年我国地级及以上城市规模分布的帕累托系数为 1.2169。

就各省区的情况来看,不包括台湾和港澳地区,我国目前有 4 个直辖市和 27 个省区,考虑到西藏、青海分别只有 1 个地级市,海南、新疆分别只有 2 个地级市,分省区计算城市规模分布的帕累托系数时,不包括北京、天津、上海、重庆、西藏、青海、海南、新疆。具体计算结果如表 3 所示。

四、我国城市规模分布的规律与特点

通过分析全国和分省区城市规模分布的帕累托系数,能够总结出我国城市规模分布中存在的一些规律和特点:

表 3 我国 23 个省、自治区城市规模分布的帕累托系数

省区	帕累托系数	省区	帕累托系数
宁夏(5)	1.685	河北(11)	1.103
湖南(13)	1.451	湖北(12)	1.067
山东(17)	1.378	甘肃(12)	1.046
安徽(17)	1.373	内蒙古(9)	0.999
江苏(13)	1.343	陕西(10)	0.954
河南(17)	1.250	贵州(4)	0.948
四川(18)	1.227	黑龙江(12)	0.939
辽宁(14)	1.181	福建(9)	0.927
广西(14)	1.180	吉林(8)	0.901
山西(11)	1.169	广东(21)	0.881
江西(11)	1.161	云南(8)	0.765
浙江(11)	1.158		

数据来源:根据《中国城市年鉴 2009》,运行回归软件 E-Views5.0 计算得出,括号中数字代表该省区地级及以上城市的个数。

第一,城市规模分布的帕累托系数最高值为 1.685(宁夏),最低为 0.765(云南),介于 0.7~1.3 之间的有 18 个,占样本总量的 78%,表明我国的城市规模分布基本符合位序—规模法则。运用 287 个地级及以上城市数据计算的系数为 1.2169,进一步验证了这一结论。

第二,在函数 $R = C/P^b$ 中, $b > 1$ 和 $b < 1$ 分别代表不同的含义。当 R 大于 1,即城市的数量不止 1 个时,如果 $b > 1$,表明随着城市位序的降低(例如 R 由 1 降为 2),城市人口规模减少的程度相对不大(即人口规模减少较为平缓)。相反,如果 $b < 1$,则表明随着城市位序的降低,城市规模有较大幅度的减少。因此,城市规模分布的帕累托系数越大,城市规模的变化越不显著,城市规模分布越均匀。相反,系数越小,城市人口规模的变化越显著,人口越有可能在大城市集中。在分省区数据中,15 个省区的系数值大于 1,内蒙古接近为 1, b 值在 0.9 以下的有广东和云南两省。

第三,如果以全国总体数据 $b = 1.2169$ 为参照, b 值高于该值的省区包括宁夏、湖南、山东、安徽、江苏、河南、四川 7 省区,说明虽然这些省区内的城市之间存在规模差异,但城市规模变化不很剧烈,城市规模分布相对均匀,人口在大城市集中的现象不

太明显。以 b 值最高的宁夏为例,2008 年宁夏共有 5 个地级及以上城市,按照人口规模排序分别是银川(88.84 万)、石嘴山(45.15 万)、固原(43.48 万)、中卫(39.03 万)、吴忠(37.36 万),第二大城市人口没有下降到第一大城市人口的 $1/2$ 以下,同时,除了银川外,其余 4 个城市人口规模相差不大,表明宁夏的城市规模分布相对来说比较均匀。

第四,如果根据经济发展水平对 23 个省区进行分组,大体可以分为三组:第一组经济发展水平较高,包括山东、广东、江苏、辽宁、浙江 5 省^①;第二组经济发展水平居中,包括安徽、河南、河北、湖南、内蒙古、黑龙江、四川、福建、江西、山西、湖北、甘肃 12 个省区^②;第三组经济发展水平相对落后,包括广西、吉林、云南、陕西、宁夏、贵州 6 省区^③。数据显示,经济发展水平较高的 5 个省中,城市规模分布的帕累托系数在 1.1 以上的有 4 个。经济发展水平相对落后的 6 个省区中,4 个省区的 b 值小于 1。经济发展水平居中的 12 个省区中,9 个省区城市规模分布的帕累托系数大于 1,2 个小于 1,内蒙古近似为 1。除了极少数例外,大致可以看出如下趋势:经济发展水平较高的省区,城市规模分布的帕累托系数相对较高,而经济发展落后的省区系数相对较低。

第五,考虑到我国所实行的户籍制度,《中国城市年鉴 2009》除了提供市辖区年末总人口数据外,同时也提供了市辖区年末非农业人口数据。以 2008 年地级及以上城市市辖区非农业人口为指标,本文重新计算了全国及各省区城市规模分布的帕累托系数。^④ 重新计算的结果,全国城市规模分布的帕累托系数为 1.0061,标准差为 0.017, R^2 值为 0.930。就分省区数值来看,在所计算出的 22 个(除去山东省)城市规模分布的帕累托系数中,最高为 1.363(河南省),最低为 0.617(云南省);与采用市辖区年末总人口数据相比,17 个省区城市规模分布的帕累托系数有所下降,5 个省区略有提高。可见,如果以户籍人口作为城市人口规模指标,城市规模

分布的帕累托系数有所下降,城市规模分布的均匀程度减弱。值得注意的是,在 22 次回归计算中,除了 2 次外,可决系数 R^2 均有较大提高,表明模型对市辖区非农业人口数据的拟合优度较高。

第六,本文以 287 个城市为样本,计算了全国范围城市规模分布的帕累托系数,同时,以 4~21 个城市为样本,计算了各省区城市规模分布的帕累托系数,样本范围不同,计算的结果有所差别。可以看出,在省区层面上计算的系数,大部分都小于在国家层面上计算的结果。因此,可以大致推断,随着数据地域范围的扩大,城市规模分布的帕累托系数增大,换句话说,从国家层面来看,城市规模的分布要比从省区层面看更为均匀。

五、结论与进一步的研究方向

本文的主要研究结论如下:

(1)根据 2008 年我国 287 个地级及以上城市年末市辖区总人口数据,计算我国城市规模分布的帕累托系数为 1.2169,表明我国的城市规模分布基本符合位序—规模法则。

(2)云南和广东两省城市规模分布的帕累托系数数值最低,在 0.9 以下,表明这两省内人口集中在大城市的现象较为明显;宁夏的系数值最高,城市规模分布相对来说比较均匀。

(3)除了极少数例外,我国城市规模分布与经济发展水平之间呈如下关系:经济发展水平较高的省区,城市规模分布的帕累托系数相对较高,而经济发展落后的省区系数相对较低。

(4)以地级及以上城市市辖区非农业人口为指标,计算我国城市规模分布帕累托系数为 1.0061,与采用市辖区年末总人口数据相比,系数变小,城市规模分布的均匀程度降低。

(5)各省区城市规模分布的帕累托系数大部分小于 1.2169,说明从国家层面来看,城市规模的分布更均匀。

① 地级及以上城市市辖区人均地区生产总值合计 60 万元以上的省区归为这一组。

② 地级及以上城市市辖区人均地区生产总值合计 30 至 60 万元的省区归为这一组。

③ 地级及以上城市市辖区人均地区生产总值合计 30 万元以下的省区归为这一组。

④ 需要说明的是,鉴于山东省数据的缺失,计算全国范围城市规模分布的帕累托系数时,样本数为 270(287 个地级及以上城市扣除山东省的 17 个城市)。

对我国城市规模分布的考察还存在很多未知领域,今后可考虑从以下四个方面加强研究:

第一,一国或地区的城市规模分布与该国或地区的经济发展水平之间的相关性。显然,经济发展水平影响城市规模分布,反过来,城市规模分布是否也会对一国或地区的经济发展产生影响?可以断定,当城市规模分布过于均匀,换句话说,城市规模差异变化很小时,集聚经济将得不到充分发挥;而当城市集中度过高时,又有可能导致规模不经济。两者都会在一定程度上损失经济发展效率。因此,能否找到一种相对合理的分布状态,以最大限度地促进经济发展?这一问题的科学解决,将对我国城市发展政策的制定具有重要意义。

第二,国外研究中,通常将我国城市化过程中的城市规模分布描述为“too many cities, too few people”(过多的城市,过少的人),并由此将我国的城市化称为“分散的城市化”。其意是指,数量上过多的城市,居住了过少的人口,城市人口规模偏小。2005年,我国20万人口以下的小城市,与其他规模城市相比,数量占比最高,达到44.5%,但其人口占比却只有12.6%,^①一定程度上与国外研究描述的状况相符。应当就此现象进行更加广泛的理论分析和实证检验,从而为我国城市政策的制定提供科学依据。

第三,模型 $R = C/P^b$ 与城市非农业人口样本观测值拟合较好,同时,以非农业人口为指标计算的城市规模分布的帕累托系数有所降低,表明如果实行完全放开的户籍制度,我国的城市规模分布均匀程度将降低。如果这一结论成立,其中的机理是什

么?对我国户籍制度改革有何启示?

第四,根据国外学者的研究,短期内城市规模分布的帕累托系数值较为稳定,变化不大,但长期来看该值趋于下降。^② Eaton等(1997)对法国1876到1990年、日本1925到1985年城市规模分布进行了系统研究,发现这两个国家的城市规模分布在所研究的期间基本保持不变。因此,为了更科学地考察我国城市规模分布的变化规律,有必要对城市规模分布进行长期动态研究。

参考文献:

- EATON, ECKSTEIN. 1997. Cities and Growth: Theory and Evidence from France and Japan [J]. *Regional Science and Urban Economics*, 27: 443-474.
- NITSCH. 2005. Zipf Zipped [J]. *Journal of Urban Economics*, 57: 86-100.
- O' SULLIVAN A. 2006. *Urban Economics* [M]. 6th ed. McGraw-Hill.
- RICHARDSON H W. 1973. *The Economics of Urban Size* [M]. Saxon House, D. C. Heath Ltd.
- ROSEN K, RESNICK M. 1980. The Size Distribution of Cities: An Examination of the Pareto Law and Primacy [J]. *Journal of Urban Economics*, 8: 165-186.
- ROZMAN G. 1990. *East Asian Urbanization in the Nineteenth Century* [M]// VANDER W, et al. *Urbanization in History*. New York: Oxford University Press.
- XAVIER G. 1999. Zipf's Law for Cities: An Explanation [J]. *Quarterly Journal of Economics*, 114: 739-767.

(责任编辑:夏 冬)

① 根据《中国人口统计年鉴2006》计算得出。

② 在Nitsch(2005)的研究中,城市规模分布的帕累托系数被称为捷夫系数(Zipf coefficient),1801年之前,该值的平均值为1.35,1950年之后下降为1.07,参见Nitsch(2005)第92页。