

# 中国大城市发展与区域依赖关系的统计分析

孟向京 贾绍凤

**【提要】** 就城市与其存在的区域关系而言,一方面城市存在于一定的区域中,需要一定大小的区域面积作为腹地,以区域的人口和经济为条件,另一方面区域发展又必需城市的带动。本文尝试对城市与区域的关系进行定量分析。具体对中国分省和经济区非农人口 50 万以上大城市的非农人口数与相应区域的总人口、国土面积、国内生产总值等指标及其组合的关系进行了相关回归分析。结果表明:大城市非农人口与区域总人口、区域经济规模有较明显的相关关系,但我们定义的城市综合服务对象变量与大城市非农人口规模的相关关系更好,这一良好的相关关系充分说明了城市与区域的相互依赖关系,城市的发展需要区域的支撑,区域的发展必需城市的带动。

**【作者】** 孟向京 中国人民大学人口研究所,讲师;贾绍凤 中国科学院地理科学与资源研究所,副研究员。

## 一、引言

不论是理论研究部门还是实际工作部门,对城市发展方针、尤其是大城市的发展方针都还存在尖锐的争论。这说明对大城市发展的规律尚缺乏充分、统一的认识,有必要加强对大城市发展规律的研究。

以往关于城市化与经济发展水平的关系已有较明确的结论,即城市化水平随经济发展水平的提高而提高(周一星,1982;范力达,1988;Bairoch,1988)。关于大城市与经济发展的关系,胡兆量(1986)提出了大城市超前发展规律,即大城市人口的增长比城市人口增长快,比总人口增长更快,国外的文献也证明了这一点(United Nations University,1994;Eaton et,1997;United Nations,1998)。但大城市的发展与其存在的区域是何关系?大城市存在于一定的区域中,需要一定大小的区域面积作为腹地,并服务于区域的人口和经济。大城市的规模与其服务的区域面积、区域总人口、区域经济规模是否存在较为稳定的对应关系?澄清这些关系,对制定大城市的发展方针、指导大城市的布局和发展,以及范围更为广泛的区域发展战略,无疑具有重要的现实意义。本文尝试对中国大城市非农人口规模与区域经济、人口、国土面积等指标的关系进行统计分析,以找出规律。

## 二、城市与区域相互依赖关系的定性分析与假设

城市区位论和经济空间组织理论均说明城市与区域是相互依赖而密不可分的。人流、物流、信息流在地理空间集散的自组织结构,必然是分层的城市与乡村的极化系统。最高层的极点就是最大的城市,依次而下,直到最小的村落。极点之间是土地、水、人口、工农业商品等为城乡极点提供支撑条件的资源场,越是高级的极点需要更大的资源场,并涵盖更多的低级极点,且极点之间通过交通和信息网络相互作用,交通和信息网络是城乡极化作用得以实现的条件。因此,人文地理空间是一个分层次的城乡极点系统和交通通讯网络系统的复合系统。每一层次的极点与为其提供资源的区

域是相辅相成的。区域发展的增长极理论更明确地指出了区域发展与城市的关系。一般而言,区域内的城市规模越大,城市对区域的带动作用就越强。统计资料也表明,大城市在整个经济系统中起着非常重要的作用,大城市在整个经济系统中所占的份额远大于其人口在总人口中的份额,更大于其土地面积在区域总面积中的份额。

根据上述分析,我们提出以下假设:(1)城市的发展规模与该城市的极化场即辐射区域的总人口、区域面积和区域经济规模相关;(2)城市发展规模与某一反映区域总人口、区域面积和区域经济规模的共同作用的区域综合变量紧密相关,这一综合变量是区域总人口、区域面积和区域经济规模变量的函数。为此,我们定义和构造了城市综合服务对象变量: $U_v = (\text{区域总人口} \times \text{区域国土面积} \times \text{GDP})^{1/3}$ 。城市发展规模指标选用城市非农人口数。如果统计分析证实城市非农人口与区域总人口、面积、GDP 和  $U_v$  的相关关系很好,就证明我们的假设是正确的。

### 三、统计分析方法与数据来源

#### (一) 研究方法

本文主要采用相关分析和回归分析方法,包括线性相关回归和非线性相关回归、一元相关回归和多元相关回归。具体分别用分省和跨省经济区的非农人口 50 万以上的大城市的非农人口数为因变量(依赖变量),用相应区域的总人口、国土面积、GDP、 $U_v$  等指标为自变量(独立变量),试探和寻找相关程度高的关系组合。而且分析对象不是单个的城市,而是区域内的大城市群。

#### (二) 数据来源

1996 年各省总人口和国内生产总值(GDP)资料取自于《中国统计年鉴(1997)》,各省国土面积取自《中国行政区划地名手册(1999)》,1996 年各省大城市非农人口数据取自《中国城市统计年鉴(1997)》,省以下地市级数据取自各省(区)1997 年《统计年鉴》。本文的大城市指非农人口在 50 万以上的城市。各省(区)的大城市非农人口为省(区)内各个大城市的非农人口之和。对于没有大城市的省区如海南、宁夏和西藏,采用首位城市的非农人口参与统计分析。

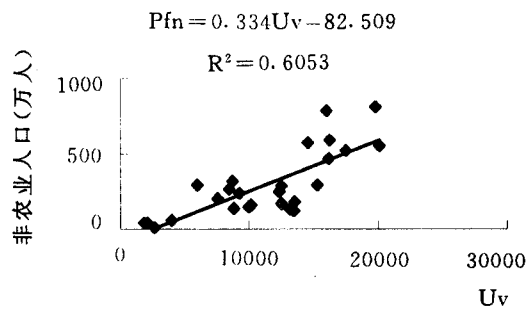
## 四、分 析

#### (一) 分省大城市非农人口与区域因子的关系

1996 年分省(区)大城市非农人口总数与 GDP、总人口、国土面积和  $U_v$  的线性相关系数分别为 0.587、0.335、-0.354 和 0.272。可以看出虽然有显著的相关,但相关不很密切。从相关图上也可以看出北京、天津、上海 3 个面积狭小的直辖市和大城市非常集中的辽宁省(一省内集中了沈阳、大连、鞍山、本溪、抚顺、丹东、阜新、锦州、辽阳 9 个大城市)及面积大、人口多、经济总量也较大但只有成都市一个大城市的四川省(重庆直辖市单独计算)与其他省(区)偏离很远。去掉这几个比较特殊的省份后,重新分析的结果见表 1。很明显,非农人口与总人口、GDP 和  $U_v$  的关系均很密切,相关系数分别为 0.766、0.778、0.778。非农人口与  $U_v$  的相关图见图 1。

#### (二) 经济区大城市非农人口与区域因子的关系

以上按分省数据分析大城市发展与区域因子的关系的不足之处是城市的影响范围与行政界线往往不一致,这在几个直辖市表现得最为明显。较适合的分析城市与区域关系的空间尺度应该是与城市影响范围较一致的经济区。为此,我们尝试用经济区的概念重新划分区域分析单元。这里经济区的划分主要考虑大城市的辐射范围、交通网络的组织特征、各单元内部的经济相对独立性以及行政区划的相对完整性。具体把全国划分为 19 个经济区(见表 2)。其中值得注意的几个特点是:

图1 26个省区大城市非农人口与 $U_v$ 的关系

(1) 内蒙古分开到几个不同的经济区,东北部的呼伦贝尔盟与黑龙江省划成一个经济区,东部的兴安盟、哲里木盟和赤峰市与辽宁省、吉林省划为一个经济区,中部的呼和浩特市、包头市、乌海市、伊克昭盟和巴彦淖尔盟与北京、天津、河北、山西划为华北经济区,西部的阿拉善盟与甘肃、宁夏、青海划为一个经济区;(2) 城市规模巨大但面积狭小的北京市、天津市和上海市分别与周围省区划在一起;(3) 广东、香港、海南经济区考虑了香

表1 26个省区大城市非农人口数与其影响因素的协相关矩阵

	非农人口 $P_{fn}$	总人口 $P$	面积 $A$	GDP	$U_v$
非农人口	1.000	0.766	-0.300	0.778	0.778
总人口 $P$	0.766	1.000	-0.439	0.843	0.857
面积 $A$	-0.300	-0.439	1.000	-0.358	-0.075
GDP	0.778	0.843	-0.358	1.000	0.823
$U_v$	0.778	0.857	-0.075	0.823	1.000

表2 1996年按经济区统计的大城市非农人口与区域数据

经 济 区	非农业人口 (万人)	GDP (亿元)	总人口 $P$ (万人)	面积 $A$ (平方公里)	$U_v$
北京、天津、河北、山西和内蒙古中部地区	2 046	8 035.10	12 890	920 650	45 686
辽宁、吉林和内蒙古东部地区	1 554	4 758.55	7 613	525 300	26 698
黑龙江和内蒙古东北部地区	784	2 522.28	3 998	723 353	19 394
上海、江苏、浙江、安徽	1 992	15 391.72	18 942	350 111	46 735
福建	160	2 606.92	3 261	123 053	10 151
江西	146	1 517.26	4 105	160 000	9 988
山东	812	5 960.42	8 738	150 000	19 842
河南	520	3 683.41	9 172	160 000	17 550
湖北	569	2 970.20	5 825	180 000	14 603
湖南	293	2 647.16	6 428	210 000	15 288
广东、香港、海南	1 227	19 586.67	8 335	215 000	32 742
广西	169	1 869.62	4 589	230 000	12 543
四川、重庆	498	4 215.00	11 430	572 403	30 212
贵州	199	719.83	3 555	170 000	7 577
云南	132	1 491.62	4 042	380 000	13 183
西藏	12	64.76	244	1 200 000	2 667
陕西	236	1 175.38	3 543	190 000	9 249
甘肃、青海、宁夏及内蒙古西部地区	322	1 103.47	3 493	1 423 917	17 639
新疆	146	912.15	1 689	1 600 000	13 508

注:  $U_v = (P \times A \times GDP)^{1/3}$

港特别行政区；(4) 中西部的盆地省份大都划成独立的经济区。

对经济区的数据进行分析表明,大城市非农人口与区域 GDP、总人口  $P$  和  $U_v$  关系非常密切,尤其是与  $U_v$  的关系更为密切(见表 3 和图 2)。大城市非农人口与  $U_v$  的线性相关系数高达 0.922, 既比非农人口与 GDP、总人口  $P$  的相关关系好,更比按省区分析时非农人口与  $U_v$  的相关系数 0.778 高许多。这充分说明大城市发展规模与其辐射的区域之间的紧密的相互依赖关系。

在图 2 中,在回归趋势线的上方偏离最远的点是辽宁、吉林、内蒙古东部经济区,原因是辽宁省的大城市特多,大城市非农人口规模偏大;在回归趋势线的下方偏离最远的点是四川、重庆经济区,主要原因是面积、人口和经济的规模均较大的四川省只有成都市一个大城市,大城市非农人口规模严重偏低。

辽宁省大城市的相对超前发展是有历史渊源的。辽宁省煤炭、铁矿资源丰富,资源组合条件好,地理位置优越,在 20 世纪大部分时间里都是中国经济开发的重点,也曾是最重要的能源基地、钢铁基地和机械制造等重工业基地。随着资源开发和大型重工业项目的建设,建成了沈阳、抚顺、本溪、鞍山等一批重工业城市,大连市则是中国北方重要的港口城市,因此在相对狭窄的区域内聚集了大量的非农人口。而改革开放 20 多年来,由于受以传统重工业为主的经济结构和以国有经济为主的所有制结构的双重拖累,辽宁省的经济发展滞后于沿海其他省市,尤其是严重落后于珠江三角洲和长江三角洲地区,于是造成了目前辽宁省的区域经济社会发展水平滞后于大城市非农人口规模的状况。

四川省的情况与辽宁省完全相反。四川省(不包括重庆市)的人口在河南、山东之后排第三位,经济规模排第七位,国土面积在新疆、西藏、青海之后居第四位,但只有成都一个大城市,大城市非农人口规模在全国只排第二十位,大城市的发展水平严重滞后于区域经济社会发展水平。反过来说,四川省大城市的发展滞后给区域经济的发展也带来了负面影响。由于当地城市经济发展滞后,农业剩余劳动力在当地找不到就业机会。四川省是中国主要的劳务输出省份之一。如果按照图 2 中大城市非农人口与  $U_v$  的回归方程  $P_{fn}=0.0482U_v-304.14$  来计算,四川省大城市非农人口规模应达到 854 万人,是 1996 年实有 209 万人的 4 倍。

另外值得注意的是大城市发展与区域面积的关系。表 1 表 2 中非农人口与面积的相关系数,不仅关系不很明显,而且相关系数为负值,这与城市的辐射范围越大、城市规模也越大的定性分析结论是矛盾的,其主要原因是由中国地理空间的不均匀性造成的。中国东部平原多,人口、城市密集,西部多为高原和沙漠,面积虽广,但人口稀少,大城市更少,造成了似乎区域面积越大城市规模越小的假象。如果我们仅对条件较为接近的沿海经济区进行分析(见图 3),则大城市非农人口规模与区域面积成明显正相关,相关系数达到 0.734。这说明大城市的发展确实与其辐射范围的面积成正相关。而且如果城市综合服务对象变量  $U_v$  不考虑区域面积,则  $U_v$  与大城市非农人口的相关关系变差。这也说明了城市辐射影响的区域面积大小对城市发展的作用。此外,我们按东亚、南美、西非、北欧等大区来对世界 75 万人口以上大城市的人口规模与区域面积、GDP、总人口、 $U_v$  的关系进行

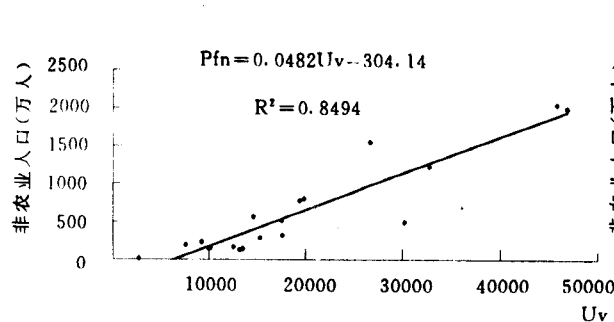


图 2 经济区大城市非农人口与  $U_v$  的关系

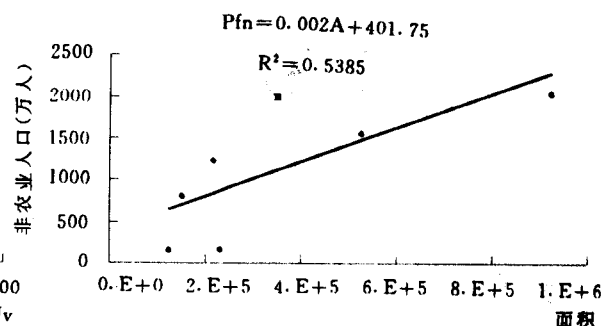


图 3 沿海经济区非农人口与区域面积的关系

了统计分析,结果也表明大城市规模与区域面积、总人口、经济规模和  $U_v$  均成密切的正相关,相关系数分别为:0.530、0.887、0.777、0.963。

我们还以大城市非农人口为依赖变量,区域面积、总人口、GDP 和  $U_v$  为独立变量,进行多元线性回归分析及非线性相关回归分析。结果表明,由于  $U_v$  与 GDP、总人口  $P$  及区域面积  $A$  的多重线性相关,所以多元回归效果相对于  $U_v$  与大城市非农人口的一元回归并无太多的改善。非线性回归相对于线性回归而言,虽然相关系数有所改善,如对全国 19 个经济区的二次多项式回归结果为:  $P_{fn} = 3E-07U_v^2 + 0.0316U_v - 149.78$ ,  $R^2 = 0.8556$ , 幂函数回归结果为:  $P_{fn} = (3E-05)U_v^{1.7023}$ ,  $R^2 = 0.8661$ , 但相比线性回归  $R^2 = 0.8494$  改善并不大,尤其是调整后的相关系数几无变化。而且从数据点的外延趋势来看,线性关系比幂函数和多项式更合理。因此可以说,只要用  $U_v$  一个变量就足以对大城市非农人口规模进行估计和分析。

## 五、结 论

以上对分省(区)和分经济区的大城市非农人口和区域面积、总人口、GDP 和  $U_v$  等区域因子的统计分析,证实了我们前面所作的假设:(1) 城市的发展规模与区域总人口、区域面积和区域经济规模相关;(2) 作为区域总人口、区域面积和区域经济规模变量的函数的城市综合服务对象变量  $U_v = (P \times A \times GDP)^{1/3}$  更能反映区域与其内的大城市的对应关系。这充分说明了大城市的发展要服务于一定范围的区域,服务于区域内的人口和经济,大城市的发展要以一定面积的腹地、一定规模的区域总人口和区域经济规模为条件;反过来说,区域经济和人口的发展必须要有相应规模的大城市来服务和带动。尤其从动态来说,随着区域经济的发展、经济规模和人口规模的扩大,区域内大城市的规模也必须扩大。

本文的统计分析结果也可看作对区域发展增长极理论的一个验证。从上面的统计结果可以推论:城市发展与区域发展有紧密的依存关系,区域的发展必须有城市作为增长极来带动,大区域必须有大城市。

若以上述结论为依据制定城市发展政策,则意味着不能人为地限制大城市的发展规模、抑制大城市的发展。区域经济规模和人口规模的扩张,必然要求大城市人口规模的扩大。

## 参考文献:

1. 周一星:《城市化与国民生产总值的规律性探讨》,《人口与经济》,1982年第1期。
2. 范力达:《城市化与经济发展水平的相关分析》,《人口学刊》,1998年第3期。
3. 胡兆量:《大城市的超前发展及其对策》,《北京大学学报》(哲学社会科学版),1986年第5期。
4. 国家统计局:《中国统计年鉴》,统计出版社,1997年。
5. 民政部地名研究所、中国行政区划与地名学会:《中国行政区划地名手册》,中国社会出版社,1999年。
6. 国家统计局:《中国城市统计年鉴》,统计出版社,1997年。
7. Bairoch, Paul (1988), *Cities and Economic Development, From the Dawn of History to the Present*. London: Mansell.
8. Eaton J. And Eckstein Z (1997), *Cities and growth: Theory and evidence from France and Japan*. *Regional Science and Urban Economics*, 27, pp. 443—474
9. United Nations Department of Economic and Social Affairs Population Division (1998), *World Urbanization Prospects*. New York: United Nations.
10. United Nations University (1994), *Megacity growth and the future*. Tokyo and New York: United Nations University Press.

(本文责任编辑: 朱 犁)