

北京市城市公共服务与人口空间分布

姚永玲, 王 帅

(中国人民大学 经济学院, 北京 100872)

摘 要: 本文利用空间计量方法, 采用北京市“六普”中的街道乡镇数据与产业指标相结合, 对优质公共服务分布与人口密度关系进行分析。结果表明, 优质公共服务对城市人口空间分布起着举足轻重的作用, 与产业有关的工资和就业岗位作为控制变量的作用相结合, 反映出低端产业难以吸引人口迁移。这说明, 在特定地段增设和完善优质公共服务吸引人口, 并为高端产业提供发展环境, 使产业与公共服务配套, 有助于城市多中心格局的形成。

关键词: 城市公共服务; 人口空间分布; 多中心结构

中图分类号: C922 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-4149 (2014) 05-0062-08

DOI: 10.3969/j.issn.1000-4149.2014.05.007

The Impact of Public Facilities on Population

Distribution: Case Study of Beijing

YAO Yongling, WANG Shuai

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

Abstract: Spatial econometrics method is adopted in this paper with data of sixth population census, as well as salary and employee of Beijing, to observe the relations between population distribution and public facilities. Results show that high quality of public facilities has significant effects on population distribution; salary has significant effects on population distribution. However, number of employee has no significant effects on population distribution. It indicates that lower end industrial factors could not impact population migration. This implies that planning public facilities and high end industries together at specific areas of city would helpful to create multi-centric structure.

Keywords: public facilities; population distribution; multi-centric structure

收稿日期: 2014-03-11; 修订日期: 2014-05-07

基金项目: 北京市教育委员会共建项目“提升北京创新能力, 打造环渤海经济新引擎”; 北京市哲学社会科学基金“北京市的人口增长和调控对策研究”(12SHB001)。

作者简介: 姚永玲, 理学博士, 中国人民大学经济学院副教授; 王帅, 美国宾夕法尼亚大学设计学院硕士研究生。

人口膨胀给大城市带来的“城市病”已经成为中国很多城市的首要问题。为了疏解中心城区人口压力，各城市都采取了一系列措施，如通过户籍制度和准入门槛控制人口规模，通过规划郊区卫星城引导城市空间格局由单中心向多中心转变，等等。但事实上城市蔓延的趋势依然没有得到有效遏制。应该采取哪些手段以及如何实施才能有效调控人口分布是大城市健康发展的核心任务。

一、文献述评

城市公共服务被认为是影响人口迁移的主要因素之一，目前的研究主要讨论人口分布与公共服务空间配置的关系。一方面，学者们通过人口与城市空间要素分布的一致性得出影响人口分布的因素。如王金营在研究北京市城市—近郊人口密度梯度及其变动时发现，经济水平、城市公共交通、人均居住面积、绿地面积等因素与人口密度有比较强的相关性^[1]。马清裕和张文尝通过比较北京居住区的交通网络，发现居住区空间以沿各环路圈层扩展、沿向外辐射主干道带状延伸及在现代产业集聚区周边扩展为基本特征^[2]。匡文慧和杜国明在研究北京城市人口空间分布模式时发现交通环路对人口分布有显著影响^[3]。在城市空间扩张过程中，交通和土地利用随着人口规模的扩大而扩张，事实上往往是人口密度的增加引起交通和土地利用发生改变。因此，单纯比较两者的空间分布说服力不强，对于吸引人口迁移的原因还需进一步从各种因素与人口分布的相互影响关系和聚集特征上进行分析。

另一方面的研究则通过比较中心与外围地区的公共服务差异，得出外围地区公共服务不足是影响人口迁移的主要原因。如赖玉红等在分析了广州市卫生资源与人口分布的空间格局后发现，医疗机构与人口分布不相适应^[4]。谢守红基于1982、1990和2000年广州市中心区、近郊区和远郊区的人口数量、增长率和密度对广州市人口空间分布变化的影响进行研究后指出，近郊生活服务设施和轨道交通发展的滞后是造成广州人口郊区化较北京、上海缓慢的原因之一^[5]。高军波等刻画了广州市公共服务的空间分异，并通过对广州市公共服务综合公平指数进行空间自相关分析后指出，老城区公共服务供给规模大、密度高而外围开发区供给缺乏，与人口分布不协调^[6]。杨胜利和高向东主要利用因子分析法分析了上海市公共服务资源配置状况，并基于上海近郊区的公共服务资源综合得分低于中心区与远郊区的现象，得出近郊区扩建中存在公共服务不配套的结论^[7]。孟兆敏和吴瑞君基于上海市第六次人口普查的数据研究了人口规模、结构和空间分布变动对上海市公共资源现有配置的冲击，建议促进公共服务均等化^[8]。尽管这些结论无可争议，但是研究显然暗含了公用设施在空间上达到均衡布局才是最优目标，如果不能为城市多中心提供支持，则必然导致“摊大饼”式的城市蔓延。

城市空间效率的本质在于空间布局的非均质性，正是非均质的空间结构使得各要素在特定地段聚集，从而在不同地区形成城市的各种功能区。通过公共服务引导人口分布的机制也在于通过在目标地配置公共资源引导市场资源聚集，从而实现城市人口在空间上形成多中心结构。因此，如何选择公共资源分布的地点是合理布局城市空间要素的关键，而非简单地均等化。同时，在利用城市空间非均质特征时，不同质量的公共服务资源对人口居住选择的作用是不同的，优质资源比普通服务对人口更有吸引力，其对人口的作用更能体现聚集的城市空间特征；加之我国的公共服务能力差异较大，优质公共服务资源稀缺，居民对优质公共服务的追求更是趋之若鹜，而目前的研究都忽略了这一点。尽管赵秀池对北京市优质公共资源配置和人口聚集中心进行比较后认为，教育、医疗卫生、文化、体育、公共交通等优质公共资源在中心城区高度聚集是导致人口在中心城区聚集的重要原因^[9]；但该研究仅对不同质量的公共服务资源进行了空间分布的比较，不能解释设施与人口分布的互动关系；而且作者采用的是中心城区和新城地区的对比，空间范围过于抽象，对于城市空间异质性特征描述则过于

粗略。

另外,在讨论影响城市人口迁移的经济因素方面,学者们经过多种途径研究发现,职居分离是中国很多大城市的突出问题^[10~14],说明中国特大城市人口在向外迁移过程中与产业存在严重的不匹配性。实践证明,“产业造就城市”,而上述研究忽略了产业因素对人口的影响,或者将产业和公共服务分开考虑,削弱了结论的可靠性。

为了准确解释在经济条件下公共服务对人口迁移的作用,本文利用空间计量方法,对公共服务变量与人口密度关系进行分析。采用2010年第六次全国人口普查中的北京市各街道乡镇(简称“街乡”)数据,较之以往基于区县级数据的结论更能准确反映城市空间的异质性特征;公共服务包括教育、医疗和公共交通,并增加了就业岗位和工资水平两个控制变量,可以综合考虑公共服务和经济要素的共同影响。加入空间权重因素的空间计量主要是基于城市聚集效益的存在,因为“不考虑空间作用的模型将会略微高估城市公共服务的价值^[17]”;而聚集效应是城市空间形成的根本动力,也是形成多中心格局的基础。

二、北京市公共服务与人口分布

自21世纪以来,北京市的人口出现了明显的扩散现象,即中心城区人口增速减缓,郊区人口迅速增加。但是,密度变化最快的在近郊区,中心城区次之,人口并没有通过隔离带向真正的郊区迁移。由于近郊区与中心城区相连,在形态上仍然表现为“摊大饼”式的空间扩张。全国第六次人口普查数据显示,北京市的321个“街乡”中,常住人口密度大于3万人/平方公里的街道有10个,占总量的3.12%,分布在原东城、原西城、海淀和朝阳。常住人口密度在1万人~3万人/平方公里的有84个,占总数的26.17%,也主要分布在中心和近郊区。常住人口不到1万人的街乡有163个,占总数的42.37%,主要分布在远郊区。总体上仍然表现为人口在中心城区高度聚集的特征。

公共服务中,教育和医疗是人生的两个重要端点,尤其是优质教育和医疗资源是居民追求生活品质的重要内容,由于接送小学生上下学和重病老人就医是最耗费劳动力成本的两项任务,故这里选择品牌小学^①和三级甲等(简称“三甲”)医院分别代表优质教育和医疗服务;交通则是联系一切城市活动的空间纽带,鉴于北京市实行的是“公交优先”战略,这里用公共交通表示。从教育来看,北京市的品牌小学几乎全部集中在东城、西城、海淀、朝阳和丰台的中心城区,而远郊的八个区县没有一所品牌小学。“三甲”医院是医疗水平和医疗设施最好的医院,大部分集中在城六区,八个郊区县没有一所。可达性是公共交通效率的具体体现,鉴于北京市仍是单中心的空间格局,从以到达城市中心(天安门)的时间来衡量各地的交通可达性(时间越长可达性越差)来看,1小时的可达性只包括了城市中心和一部分有直达车的地区,一半以上地区乘坐公共交通工具需要至少3个小时才能到达市中心。由此可见,无论是人口还是公共服务都表现出了在城市地区高度集中的分布特征(见图1)。

图1显示,北京市的人口和城市公共服务主要分布在中心城区,在空间分布中都具有高度集中的特点。教育和医疗机构配置与人口密度分布的变化趋势相同,交通花费时间与人口密度分布变化趋势

① 自2006年9月1日起北京市取消重点学校和重点班,但小学的教育质量客观上仍有很大差异,居民仍然偏爱曾经的重点学校,并对之有较大认同。目前比较公认的是在原有重点小学基础上形成的2011年京城百所特色小学,这些小学其实就是以以往教育部官方承认的重点小学和示范小学。这里用这百所特色小学代替优质教育资源。重点中学也是重要的优质教育资源,但我们对北京市68所示范中学作为自变量进行回归后发现,这个变量并不显著;另外,中学生独自上学能力比小学生强,居住地选择对学校的位置依赖性小。故未将中学纳入进来。

相反。这说明优质教育、医疗和公共交通可达性都与人口分布密切相关，且具有相同的空间变化趋势。

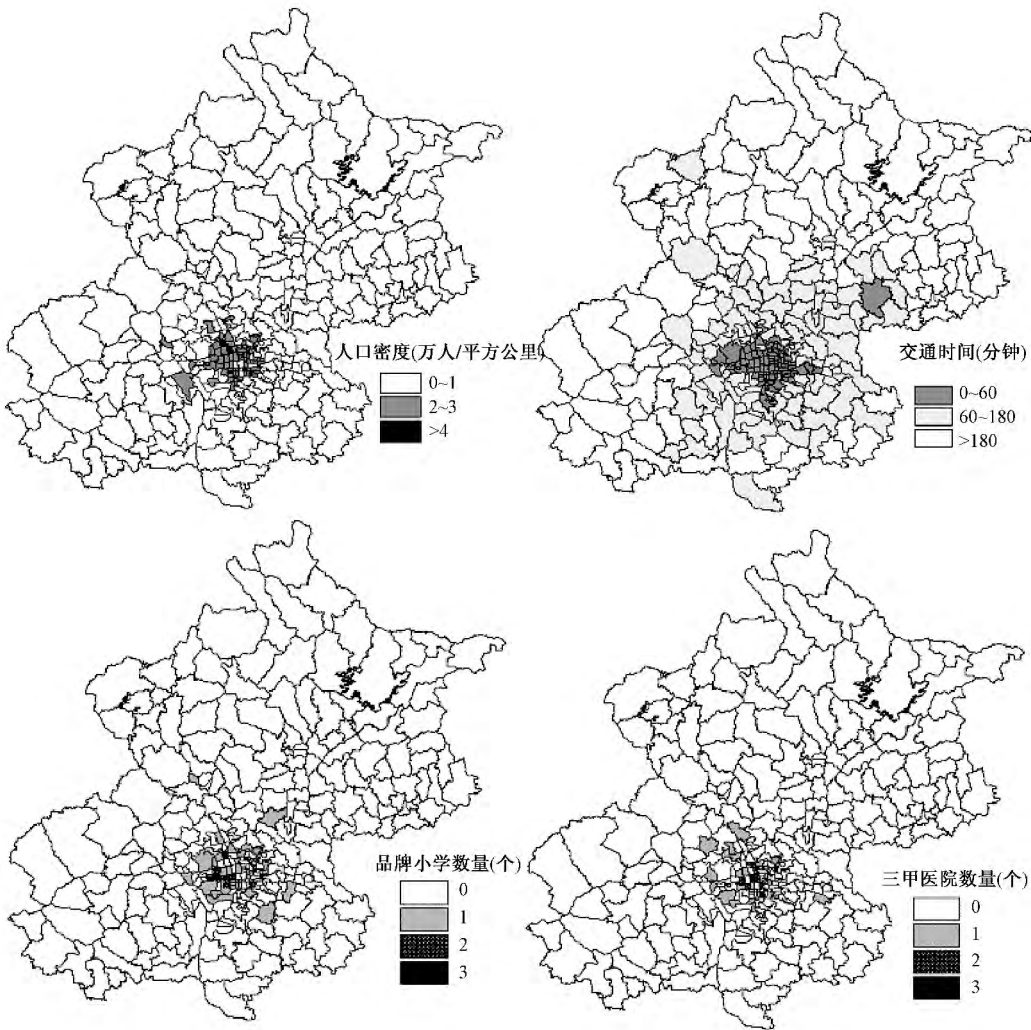


图1 北京市人口和公共服务的空间分布

三、研究方法

本文将各项公共服务设定为自变量，与产业相关的因素设定为控制变量，通过采用加入空间权值矩阵的空间计量模型，分析城市公共服务对人口密度分布所产生的影响。

1. 模型构建

在采用空间计量模型分析时，一般要用空间权重矩阵来表达空间相互作用。邻近空间权重矩阵因其对称与计算简单而最为常用，但由于仅考虑了邻接效应而忽视空间距离等因素，会丢失大量距离信息。基于距离的空间权重矩阵则假定空间相互作用的大小是取决于地区间的质心距离，是一种在实践应用中常用的空间权重矩阵。故本文采用基于实际距离的空间权重矩阵，以各“街乡”所在地为中心点，其经纬度坐标数据来自 Google Earth 卫星地图，并经 Stata 计算得到空间距离权重矩阵值。在进行空间计量分析前，需要对人口密度分布进行空间相关性检验，通常用 Moran’s I 指数，定义为：

$$\text{Moran's } I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (Y_i - \bar{Y}) (Y_j - \bar{Y})}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \quad (1)$$

公式 (1) 中 Y_i 表示第 i 个地区的观测值, S^2 表示 Y_i 的方差, n 表示观测点个数, W_{ij} 为二进制的空间权重矩阵。Moran's I 指数的取值范围为 $[-1, 1]$, 大于零表示空间集聚特征, 即存在空间正相关性, 值越大集聚特征越明显; 小于零表示空间发散特征, 即存在空间负相关性, 值越小发散特征越明显; 等于 0 则表示空间上的随机分布特征, 即不存在空间相关性。通过对各“街乡”常住人口密度的全局空间相关性计算, 得到 Moran's $I = 0.535$, 对应的 p 值为 0.000, 即常住人口密度的分布存在全局空间自相关性, 具有显著的空间集聚特征, 在计量分析中需要加入空间权重矩阵。

空间计量模型有空间误差模型 (spatial error model, SEM) 和空间滞后模型 (spatial lag model, SLM) 两种。空间误差模型基于因变量的空间自相关性, 表达为:

$$y = X\beta + \varepsilon, \varepsilon = \lambda W\varepsilon + \mu \quad (2)$$

公式 (2) 中 ε 为随机误差项向量, 为 $n \times 1$ 阶的截面因变量向量的空间误差系数, W 为空间权重矩阵, μ 为正态分布的随机误差向量。参数 β 反映了自变量 X 对因变量 y 的影响。参数 λ 衡量了样本观察值中的空间相关性, 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。

空间滞后模型主要是探讨各变量在某地区是否有扩散现象 (溢出效应)。其模型表达式为:

$$y = \rho Wy + X\beta + \varepsilon \quad (3)$$

公式 (3) 中参数 β 反映了自变量对因变量的影响, 空间滞后因变量 Wy 是内生变量, 反映了空间距离对区域现象的作用, ρ 值体现这种作用的方向和程度, 大于 0 表示空间单元之间相互强化, 即空间聚集作用; 小于 0 表示空间单元之间相互抵消, 即空间分散作用。

2. 指标与数据

公共服务包括教育、医疗和交通三项内容, 作为三个影响人口分布的自变量, 分别用各“街乡”的品牌小学数量、“三甲”医院数量和交通可达性来表示。采用单位从业人员数和在岗职工平均工资作为两个控制变量。

人口密度采用第六次全国人口普查中北京市 308 个街道和乡镇的常住人口与面积之比, 用万人/平方公里表示; 品牌小学数量 (所) 来自《北京日报》、《北京晚报》、《北京晨报》和新浪教育频道在原有重点小学基础上, 在 1164 所小学中联合推选出的百所特色小学, 通过地图搜索工具, 按照其地理位置所在“街乡”计算所得“三甲”医院来源于国家卫生部门公布的各地“三甲”医院名单, 按上述同样方法计算各“街乡”“三甲”医院数量 (所); 交通可达性用各“街乡”办事处或镇政府所在地到天安门乘坐公共交通工具 (公交或地铁) 所花费的最短时间 (分钟)^① 来表示; 法人单位从业人员数量 (人) 和在岗职工平均工资 (元/年) 来自北京市第二次经济普查数据 (截止到 2008 年底) 中各“街乡”的法人单位统计^②。各变量的统计描述见表 1。

四、实证分析

在空间滞后模型和空间误差模型中进行选择时, 一般通过拉格朗日乘数和稳健的拉格朗日乘数形

① 利用 Google Map 查询在周一早 8 点, 从各街道乡镇办事处所在地到市中心天安门广场乘坐公共交通工具 (地铁、公交、轻轨等) 所要花费的最短时间, 时间越长交通可达性越差。

② 经济数据与公共服务数据有两年之差, 但已是目前最接近的了。其结果反映了产业对人口分布滞后两年的影响。

式来检验，结果见表 2。

表 1 变量描述性统计

变量符号	变量名称	单位	样本量	均值	标准差	最小值	最大值
<i>density</i>	常住人口密度	万人/km ²	308	0.76	1.02	0.0017	5.9259
<i>sch</i>	重点小学数量	所	308	0.20	0.52	0	3
<i>hos</i>	三甲医院数量	所	308	0.17	0.49	0	3
<i>trans</i>	公共交通耗时	分钟	308	167.17	163.12	18	893
<i>empl</i>	单位从业人员数	人	308	21036.56	24121.09	254	124411
<i>salary</i>	职工年均工资	元/年	308	19405.18	8688.54	9618	55816

注 “六普”数据提供了 321 个街道乡镇数据，但法人单位统计仅在 308 个单元中能够获得，故这里仅包括了 308 个观测值。

表 2 模型选择检验

空间相关性检验	空间误差模型		空间滞后模型	
	统计值	P 值	统计值	P 值
Moran's I 指数	8.947	0.000		
拉格朗日乘数	42.794	0.000	117.073	0.000
稳健拉格朗日乘数	0.453	0.501	74.731	0.000

表 2 显示空间误差和空间滞后模型的拉格朗日乘数值均在 1% 的水平下显著，于是需要再观察稳健的拉格朗日乘数检验值，空间误差模型的稳健拉格朗日乘数检验 p 值为 0.501，而空间滞后模型的稳健拉格朗日乘数检验的 P 值为 0.000，故采用空间滞后模型。将各变量加入上述的空间滞后分析模型中，形成下列表达式：

$$density = \beta_0 + \rho W + \beta_1 sch + \beta_2 hos + \beta_3 trans + Z_1 empl + Z_2 salary + \varepsilon \tag{4}$$

为了便于比较，分别采用 OLS、SEM 和 SLM 方法对上述模型进行回归，各种结果见表 3。

表 3 三种回归结果

变量	OLS		SEM		SLM	
	回归系数	t 值	回归系数	t 值	回归系数	t 值
<i>sch</i>	0.4768 ***	5.64	0.3795 ***	4.79	0.3515 ***	4.77
<i>hos</i>	0.3567 ***	4.01	0.2982 ***	3.51	0.2512 ***	3.24
<i>trans</i>	-0.0014 ***	-5.00	-0.0010 ***	-3.75	-0.0006 **	-2.36
<i>empl</i>	3.73E-06	1.60	2.02E-06	0.96	2.27E-06	1.12
<i>salary</i>	0.00004 ***	6.11	0.00003 ***	4.49	0.00002 ***	4.44
<i>cons</i>	0.0160	0.13	-2.2547	-0.80	-0.7499 ***	-6.51
ρ					0.9602 ***	24.89
λ			0.9597 ***	23.69		
R ²	0.5673					
调整 R ²	0.5602					

注: ***表示 $P < 0.01$, **表示 $P < 0.05$ 。

表 3 显示，品牌小学数量对人口密度分布的影响系数最大，为 0.3515，且在 1% 的水平下显著，表明优质教育资源是吸引人口居住的重要因素，具体表现为，街乡品牌小学每增加一所，人口密度增加 0.3515 万人/平方公里。三甲医院数量的影响系数次之，为 0.2512，也通过了 1% 水平的显著性检验，表明三甲医院每增加一所，该街乡的常住人口密度增加 0.2512 万人/平方公里。公共交通耗时的影响系数为负并通过了 5% 水平的显著性检验，说明随着到达市中心花费时间的增加，公共交通可达性降低，常住人口密度也随之降低。控制变量中的法人单位在岗职工年平均工资的影响系数为 0.00003，在 1% 的显著性水平下显著，表明“街乡”的在岗职工年平均工资越高，对应地区的常住人口密度越高，年平均工资每增加 10000 元，该街道或乡镇的常住人口密度增加 0.3 万人/平方公里，这一方面反映了地区收入对居民居住选址的作用明显；另一方面，也反映了高密度人口与高端产业空

间分布的一致性特征。而从业人员数量对人口分布影响不显著,表明就业岗位对人口分布没有影响,这与产业造就城市的观点不甚相符;但与北京市严重的职居分离结果一致。两者结合可以看出,职居分离主要发生在低端产业中。反映空间效应的系数 ρ 在1%显著性水平上为0.962,显著性强、系数大,说明一个街道或乡镇人口密度增加会引起周边街道或乡镇的人口增加,人口密度分布有明显的聚集效应,这正是形成城市中心的基础。

上述结果显示,优质教育、医疗以及交通作为城市基础的公共服务确实对人口分布有显著影响,其中学校比医院的影响系数大,表明居民在选择居住地时,优质小学的作用比医院更重要。而以环形结构为主要构架的交通规划体系被认为是影响人口向外分散分布的主要原因之一,在这里也得到了一定程度的体现。同时,在郊区化过程中,虽然很多学者主张产业与人口同时迁移,但“卧城”的出现加剧了职居分离,也成为低端产业与人口分布不一致的主要原因。明显的空间效应参数说明,北京市街乡空间尺度表现出了很强的空间效应,在规划公共服务设施时,这个尺度应非常适宜,过大(如区县)尺度不足以产生空间聚集效应,过小(如社区)尺度则会使人口分布的影响因素繁琐、影响关系复杂而难以区分主要因素。

五、结论

上述结果表明,公共服务对城市人口的空间分布有显著作用;尤其是优质公共服务是引导人口迁移的重要因素。在两个与经济相关的控制变量中,从业人员与人口分布无显著影响,说明产业与人口迁移不一致(错位)。从企业角度来说,并不希望为了劳动者而将企业选址在人口密集地区;从劳动者角度来看,是否能找到工作与居住地无关,居民对于居住地的选址更多地受就业以外的因素影响,这正是北京市职居分离的原因。因此,在职居分离严重的条件下,通过普通产业转移对促进人口向郊区迁移没有明显效果。虽然北京市政府从10年前就采取了依业选人、以居净人的措施来减少低端人口,但人口分布的空间格局一直未有明显改观。事实上,除了中心城区的现代服务业外,北京在郊区化过程中形成了两个比较大的产业集中区,即顺义制造业基地和大兴的亦庄开发区,而人口并没有在这两个地区集中,而是以城市蔓延的方式向四周扩散,其中很大部分原因是这里的公共服务与产业发展不匹配。工资水平对人口分布的显著性说明,高端行业对居住选择具有吸引力。两个控制变量的作用相结合反映出低端产业难以吸引人口迁移,从“产业造就城市”来看,即使在郊区也需要发展高端产业,如此才能从根本上改变人口的空间分布结构。目前,北京郊区具有竞争优势的产业主要是文化创意产业、现代服务业和现代制造业,这些行业都属于高工资行业;被城区淘汰的低端服务和制造业在郊区也难以生存。因此,通过产业发展引导人口外迁仍需要高端产业支撑。

中心城区的人口是否能够外迁,是城市中心地区与外围地区相互博弈的过程,外围地区的公共服务和产业如果没有优势来吸引人口,则很难在外围地区形成居住中心;而在大范围的外围地区均匀布局优质公共服务和高端产业亦非现实之举。本文所得出的高端行业和优质公共服务对人口布局的显著影响与事实一致。佛罗里达(Florida)证明创新能力和创意活动发生在城市人口密集地区^[8]。因此,高端产业需要高密度人口,高密度人口有利于高端产业成长,世界高端商务中心同时也是创意中心和人口密集的城市繁华地段^[9]就说明了这一点。另外,人口分布还表现为空间聚集。这就说明在引导人口向外迁移的过程中,应该充分利用城市空间非均质性特点,在适当的地方增设和完善优质公共服务以吸引人口,并为高端产业提供发展环境,使优质公共服务和高端产业发展相配套,从而在该地形成人口聚集中心,最终形成多中心格局。

(参考文献下转第75页)

参考文献:

- [1] 全国老龄办课题组. 全国农村空巢和类空巢家庭老年人状况调查 [J]. 中国社会工作, 2009, (5).
- [2] 李瑞芬, 蒋宗凤. 空巢家庭问题探析 [J]. 北京教育学院学报, 2006, (3).
- [3] 陈晓敏, 杨柳. 现代化进程中的空巢家庭 [J]. 中华女子学院学报, 2004, (1).
- [4] 潘金洪. 独生子女家庭空巢风险分析 [J]. 西北人口, 2006, (5).
- [5] 肖汉仕. 我国家庭空巢现象的成因及发展趋势 [J]. 人口研究, 1995 (5).
- [6] 谭琳. 新“空巢”家庭——一个值得关注的社会人口现象 [J]. 人口研究, 2002, (7).
- [7] 穆光宗. 家庭空巢化过程中的养老问题 [J]. 南方人口, 2002, (1).
- [8] 石燕. 以家庭周期理论为基础的“空巢家庭” [J]. 西北人口, 2008, (5).
- [9] 同 [2].
- [10] 同 [5].
- [11] 同 [6].
- [12] 同 [7].
- [13] 同 [8].
- [14] 同 [9].
- [15] 同 [10].
- [16] 同 [11].
- [17] 熊汉富. 空巢家庭: 一个应当关注的老年群体 [J]. 人口研究, 1998, (3).
- [18] 赵芳, 许芸. 城市空巢老人生活状况和社会支持体系分析 [J]. 南京师大学报 (社会科学版), 2003, (3).
- [19] 李芳, 李志宏. 人口老龄化对城乡统筹发展的影响与对策探析 [J]. 西北人口, 2014, (2).
- [20] 同 [19].

[责任编辑 方 志]

(上接第 68 页)

参考文献:

- [1] 王金营. 北京市经济持续增长下的城市—近郊人口分布合理性研究 [J]. 北京行政学院学报, 2004, (2).
- [2] 马清裕, 张文尝. 北京市居住郊区化分布特征及其影响因素 [J]. 地理研究, 2006, (1).
- [3] 匡文慧, 杜国明. 北京城市人口空间分布特征的 GIS 分析 [J]. 地球信息科学学报, 2011, (4).
- [4] 赖玉红, 方一波, 王俊杰. 广州市人口分布与医疗卫生资源配置存在的问题 [J]. 南方人口, 2002, (4).
- [5] 谢守红. 广州市人口空间分布变动与郊区化研究——兼与北京、上海的比较 [J]. 人口与经济, 2007, (1).
- [6] 高军波, 周春山, 王义民, 江海燕. 转型时期广州城市公共服务设施空间分析 [J]. 地理研究, 2011, (3).
- [7] 杨胜利, 高向东. 上海市公共服务资源配置综合评价与分析 [J]. 华东经济管理, 2012, (3).
- [8] 孟兆敏, 吴瑞君. 人口变动与公共服务供给的适应性分析——以上海市为例 [J]. 南京人口管理干部学院学报, 2013, (1).
- [9] 赵秀池. 北京市优质公共资源配置与人口疏解研究 [J]. 人口研究, 2011, (4).
- [10] 周素红, 闫小培. 广州城市居住—就业空间及对居民出行的影响 [J]. 城市规划, 2006, (5).
- [11] 宋金平, 王恩儒, 张文新, 彭萍. 北京住宅郊区化与就业空间错位 [J]. 地理学报, 2007, (4).
- [12] 孙斌栋, 盘鑫, 宁越敏. 上海市就业与居住空间均衡对交通出行的影响分析 [J]. 城市规划学刊, 2008, (1).
- [13] 徐涛, 宋金平, 方琳娜, 张宁. 北京居住与就业的空间错位研究 [J]. 地理科学, 2009, (4).
- [14] 郑思齐, 曹洋. 居住与就业空间关系的决定机理和影响因素——对北京市通勤时间和通勤流量的实证研究 [J]. 城市发展研究, 2009, (6).
- [15] 姚永玲. 不同人群职居分离及通勤行为调查——以北京市为例 [J]. 城市问题, 2010, (7).
- [16] 姚永玲. 郊区化过程中职住迁移关系研究——以北京市为例 [J]. 城市发展研究, 2011, (4).
- [17] 龙奋杰, 郑思齐, 王铁军, 郭明. 基于空间计量经济学模型的城市公共服务价值估计 [J]. 清华大学学报 (自然科学版), 2009, (12).
- [18] Florida, R. Density and Creativity in U. S. Regions [J]. Annals of the Association of American Geographers, 2007, 95.
- [19] 姚永玲. 创意与城市共赢 [J]. 环球市场信息导报, 2013, (23).

[责任编辑 武 玉, 方 志]