

基于可达性的城市普通高中生源区研究

卢晓旭¹, 陆玉麒¹, 袁宗金², 钟业喜³

(1. 南京师范大学地理科学学院, 南京 210046; 2. 南京晓庄学院教育科学学院, 南京 210017;
3. 江西师范大学地理与环境学院, 南昌 330022)

摘要: 学校生源区研究是教育地理学的研究范畴,也是服务业区位论研究的新领域。运用调查统计方法和可达性评价技术,以南京市的一所普通高级中学为案例,用调查获得的学生上学实际行程时间数据对通过可达性评价技术测算的理论行程时间数据进行调整,进而分析和揭示学校生源的分布规律,确定学校的现实生源区和理论生源区。对现实生源区进行生源密度分析,评价现实生源区内部生源分布的状况,确定学校生源的密集区和稀疏区;对现实生源区和理论生源区进行叠置分析,评价现实生源区分布范围的状况,确定生源富足区和生源缺失区;以各级理论生源区边界为分界,将生源区划分为高、中、低三个引力不等的圈层,分析不同圈层的生源特征。在分析和评价的基础上提出加强学校管理和招生工作的对策和建议。教育服务业区位论的深入研究不光有利于教育资源的空间规划,还将丰富教育地理学和地理区位论的内涵。

关键词: 可达性;普通高中;生源区;服务业区位论

1 引言

随着义务教育的普及和高等教育大众化的到来,普通高中教育显得更加重要^[1]。生源是高中办学质量的重要影响因素,学校之间的生源竞争也因此变得越来越激烈。目前普通高中生源分配不是采用划片免试入学方式,而是在一定区域范围内自由报考,从而使得学校生源分布变得更加自由和广泛。探索高中生源分布表象背后的规律,为学校发展服务成为本研究的现实意义所在,而把地理学的空间研究拓展到教育领域,则强化了地理学的教育地理学分支,学校生源区的划定及其理论研究更丰富了服务业区位论的内容。

从教育领域来看学校生源方面的研究主要有以下成果:杨林以四川渠县为案例,研究了农村学生进城潮背景下的农村中小学生的变化^[2],张涛研究了择校背后的学校生源均衡缺失现象^[3],吴根洲以“985”高校为例^[4]、练鸿翔以江苏高校为例^[5],研究了高校生源分布的特征,这些研究主要以生源分布现象为主要内容。饶爱京等以江西民办高校为例,通过相关分析研究学校生源区与当地经济发展水平及高等教育发展水平的关系^[6],傅广宛做了高等教育生源数量非均衡分布现象与公众价值观的

相关分析^[7],这类研究着重于生源分布的机制分析。郑燕芬仍以生源分布与教学资源的统筹为题,重在进行对策研究^[8]。从研究对象来看,高中学校的生源具有特殊性,而且存在城乡差异,现有研究主要面向各类高校、义务教育阶段的学校或泛指的中小学,没有专门以高中学校为对象的研究,也没有分别以城市高中和农村高中为对象的研究;从研究内容来看,生源分布是生源点及其集合的问题,现有研究多从区域面上把握,分布点的研究不足;从研究方法来看,生源分布是一个地理空间问题,现有研究多从区域方法入手,空间方法应用不足。

从地理学的视角来看,学校生源区研究属于服务业区位论研究的范畴。区位论是关于人类活动空间场所选择及其空间相互关系的理论,19世纪20年代杜能(J.H.Thunen)的农业区位论诞生,开创了区位论研究的先河,20世纪初韦伯(A.Weber)创立了工业区位论,20世纪30~40年代出现了克里斯泰勒(W.Christaller)的中心地理论、帕兰特(T.Palander)的商业区位论、廖什(A.Losch)的市场区位论,这些传统区位论立足于一个地区,着眼于农业、工业、商业的市场扩大或优化^[9]。服务业区位论则是研究服务企业、服务部门、服务活动及服务设施最优场所或空间(位置)及其选择的科学^[10]。二战以后,

收稿日期:2010-04; 修订日期:2010-07.

基金项目:国家自然科学基金项目(40771075)。

作者简介:卢晓旭(1970-),男,博士研究生,主要研究方向为教育地理学。E-mail: greenism@163.com

通讯作者:陆玉麒(1963-),男,教授,博士生导师。E-mail: luyuqi@263.net

西方发达国家服务业产值及就业迅速增长,服务业研究受到重视,成果丰硕,但 Daniels 指出服务业地理空间分布规律研究长久被人们所忽视^[11], Bryson 和 Daniels 的著作^[12]中汇集了探讨服务业地理空间分布规律的不少佳作。在社会公共服务区位研究方面, White 研究了公共服务设施布局的原则^[13], McLafferty 研究了公共服务设施的人群接近程度问题^[14], Erkip 研究了公园和娱乐业布局问题,提出基于敏感性的布局公平性原则^[15]。1990 年以来,服务业区位论研究也引起了我国学者的关注,杨吾扬 (1991) 指出了商业地理学未来十年的八个研究方向,其中社会公共服务设施的区位选择是其中之一^[16]。张文忠以上海为例从实证角度研究了大城市服务业区位论^[17],宁越敏也研究了上海市区生产性服务业及办公楼的区位问题^[18]、上海市区商业中心区位问题^[19]。程大中探讨了中国服务业的区位分布与地区专业化^[20],方远平等研究了服务业区位因素体系,并探讨了服务业区位动力机制^[21]。林康等以江苏省仪征市为例研究了公共产品的空间公平性^[22],张莉等研究了仪征市医院的区位和空间规划^[23],李敏纳等研究了社会性公共服务空间分异问题^[24]。王海文则较为全面地综述了国内外服务业地理空间研究的进展^[25]。国内外学者虽然在服务业区位研究方面取得了丰硕成果,但尚未形成完整的服务业区位论体系,研究方向较为分散,分支学科发展不平衡,社会性服务业区位研究虽有一些研究成果,但将其上升到区位论高度的研究很少,理论研究相对薄弱,教育服务业区位论研究的成果更是少有发现,学校生源区(服务区)研究是教育服务业区位论研究的基础,本文力图循着这一方向提供基础案例。

较之以农村地区,城市人口密集、交通方便,学校遍布城区,学生上学以走读为主,住校生普遍较少。在同一层次的学校中,学生一般选择较近的学校就学,尤其是高中不同于义务教育的划区就近入学,选择性很强。因此,本文以城市高中为实证案例,以时间距离为依据(因为就近的真正目的是节省上学时间),运用空间可达性评价技术,在揭示学校的生源分布规律的基础上确定学校的生源区,并对学校生源状况进行分析评价,藉以为教育发展服务,并丰富教育服务业区位论的内容。

2 研究思路和技术方法

2.1 概念界定

若某区域有某所学校的学生分布,则该区域就是这所学校的生源区,区域尺度则根据需要决定。学校生源区可分为完整生源区和主体生源区,完整生源区是学校所有生源的分布区域,其边界受到非空间因素的影响而拓展延伸,空间规律不很明显,主体生源区则是学校大多数生源的集中区域,其范围受偶然因素影响较小,空间规律较为明显。本研究中所确定的各类生源区,均指主体生源区,它又分为现实生源区和理论生源区,前者是指当前在籍学生的主要分布地区,后者是由生源分布规律确定的符合生源条件的区域,其范围可能超出或小于现实生源区。

2.2 研究思路和方法

本研究首先调查学校在读学生的居住点,利用 ArcGIS 软件,将其标示到对应时期的城市交通地图上,利用密度分析工具绘制生源点密度图,据此确定学校现实生源区。其次在城市路网的基础上分别考虑学生步行、骑车、公交车的速度,计算学生上学的行程时间,找出学生行程时间和生源累积比例构成的二维曲线的拐点,以此确定三个层次的理论生源区。然后对理论生源区和现实生源区进行分析和对比,评价学校的生源状况,为学校相关工作提供决策参考(图1)。

学生上学行程时间的测算借助可达性评价技术。可达性是指利用一种特定的交通系统从某一给定区位到达活动地点的便利程度^[26],通常用时间单位来衡量,端点之间以某种交通系统为连接工具^[27]。将生源地到学校的空间距离(l)转化为时间距离(t)需要依据交通路径距离(s)和通行速度(v),测算方法是根据道路属性设定不同交通方式下的路网速度。生源点到学校之间有无数量可能路径,系统会自动运算,并以时间耗费最小的路径为最快捷

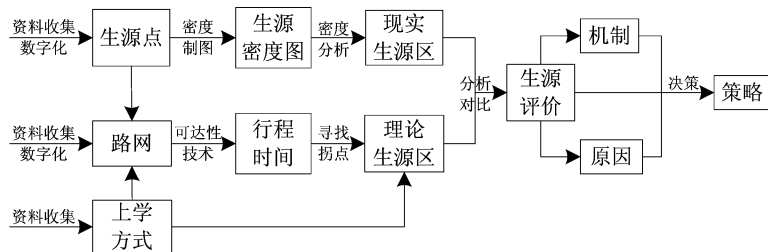


图1 研究思路与研究方法示意图

Fig.1 The internal relations of research ideas and research methods

路径,从而得出最短时间。路网速度值以《公路工程技术标准 JTGB01-2003》为基础,并考虑了南京城市道路交通统计数据和生活常识,设值如表 1。

表 1 各种交通方式下各类道路的理论通行速度
Tab.1 Theoretic road traffic speeds of various traffic types based on various roads

道路类型	理论通行速度/(km/h)		
	步行	自行车	汽车
高速或准高速道路	0	0	100~80
主干道	5	15	40
一般道路	5	15	25
轮渡	4	4	4
无道路网区域	2	5	10

学生上学的行程时间序列与生源累积比例可构成一个二维曲线,其拐点是确定理论生源区边界的重要依据。拐点是平面曲线上二阶导数正负的转折点,是曲线向下凹的弧和向上凸的弧的分界点。关键拐点的外侧,学生上学时间成本迅速增加而生源累计比例增加缓慢。确定关键拐点时综合运用了 3 种方法:一是用目视法寻找拐点或确定拐点区范围;二是用数学方法,包括回归拟合法和几何倾角法;三是在 ArcGIS 中,将拐点区范围中各数值作为空间事物的属性,用自然分界法进行分类以寻找拐点。

3 学校生源区的确定

3.1 案例学校概况

案例学校南京四中是南京市的一所普通高中,是江苏省三星级学校,位于市中心新街口西侧约 2 km 处,附近有东西向和南北向主干道汉中路、城西干道通过,交通方便,其东、南、西三面以居住区为主,北面驻有政府机关、高校、科研院所、医院、部队、公园等,一些居住区和商业区散布其间。学校办学质量和规模均属中等层次,生源全部来自城区,绝大多数学生走读。案例学校在城市性质的普通高中中具有一定的典型性。学校在城市中的位置及周围路网、主要河流湖泊以及附近同类学校分布如图 2 所示。

3.2 生源调查数据

2009 年秋季,该校高一年级共有学生 239 人,高二、高三年级规模略大。选取高一年级进行全样本调查,回收问卷 230 份,回收率为 96.2%,有效问卷 221 份,占回收问卷的 96.1%。调查问卷内容主要包括学生的居住地点、是否住宿、主要交通方式、上学行程时间等。其中住宿学生 20 名。由于住宿生的家庭居住地的分布多受到非空间因素影响,因而不参与分析,实际参与分析的样本共 201 份,以步行、自行车和公共交通为主要交通方式的学生分

别为 23、85 和 93 人,分别占 11.44%、42.29%和 46.27%,研究中采用了各种不同交通方式下的学生上学所用的实际时间,并与通过可达性评价技术测算出的学生居住点到学校的理论行程时间进行对比,借此确定 3 种上学交通方式的理论行程时间与实际行程时间之间的调整系数。

3.3 现实生源区的确定

现实生源区的确定主要依据在籍学生居住点的空间分布。绘制生源点分布密度图,将密度达到一定水平的区域划入现实生源区。作为分区依据的临界密度值以结果最经济的思路确定,若降低密度带来面积急剧增加而生源点增加有限则被试为不经济。最终划定的现实生源区如图 3 所示,该区

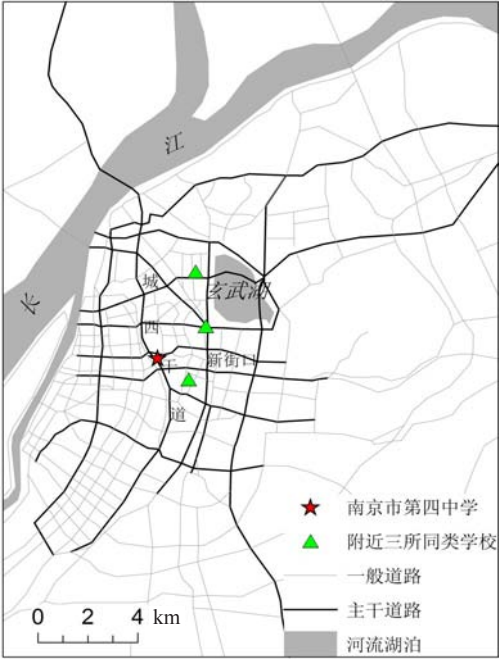


图 2 南京城市路网和学校位置
Fig.2 Urban road network and school location of Nanjing

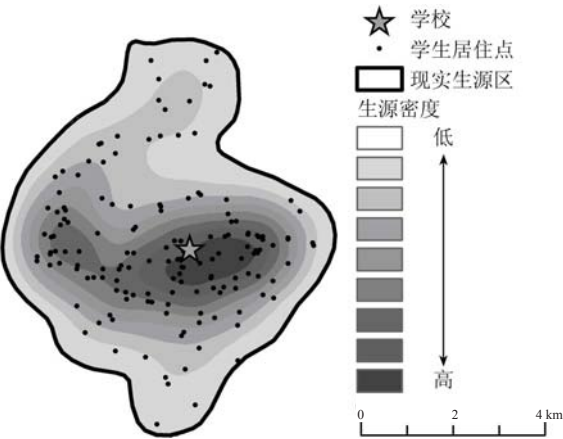


图 3 学校现实生源区及其生源密度
Fig.3 Real student distribution and student density of the school

域中分布有学生居住点 156 个, 占总数的 77.6%。

3.4 理论生源区的确定

运用 ArcGIS 软件计算出以步行、骑自行车、乘公交车 3 种方式上学的每个学生的行程时间(下文称为理论计算时间)。3 种方式的平均理论计算时间分别为 11.38、11.35 和 9.47 分钟。但是, 它们间并不具有实际的可比性, 即不能认为以公交方式上学的学生实际上学平均时间短于步行和骑自行车的学生, 原因是 3 种方式的理论计算时间与实际行程时间之间的误差率并不相同, 为使其具有可比性, 需要确定三者的误差调整系数, 其方法如下:

调查每个学生实际的行程时间, 将其与理论计算时间对比, 图 4 为根据两者比值绘制的倍率图, 可以看出以公交方式上学的学生实际行程时间相对于理论计算时间的比值普遍在 3~4 倍之间, 骑车方式则普遍在 1~2 倍之间, 步行方式大多变幅不大。3 种上学方式的实际行程时间平均值分别为 12.30、18.38 和 33.29 分钟, 与对应的理论计算时间相比倍率分别是 1.08、1.62 和 3.52, 即为 3 种方式的平均调整系数。

依据调整系数计算出每个学生上学的实际行程时间, 统计显示, 步行、骑车和乘公交车 3 种方式中最长的行程时间分别为 25.03、49.04 和 72.69 分钟, 3 种方式中, 能在 30 分钟内到达学校的分别占其总数的 100%、92.94% 和 53.76%。所有学生中, 75.62% 的学生实际行程时间在 30 分钟以内, 91.54% 的学生在 45 分钟以内, 这是该校学生上学行程时间的总体状况。

理论生源区是由生源分布规律确定的符合生源条件的区域, 学生上学行程时间长到一定程度后, 生源数量就会锐减, 这一拐点就是理论生源区的边界。以学生实际行程时间序列作为横轴, 以累

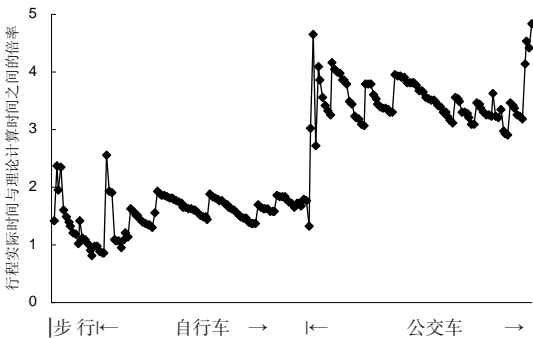


图 4 不同上学方式行程实际时间与理论时间比值统计图
Fig.4 The ratio charts of the actual to the theoretical travel time for going to school in different ways

计人数比例作为纵轴绘制二维曲线, 曲线上拐点较多, 但关键拐点才是理论生源区的外缘。如图 5, 在步行方式中, 实际行程时间与累计人数百分比之间呈线性关系, 无明显的拐点, 便把 25.03 分钟的最远生源点设为关键拐点, 骑自行车、乘公交车生源的关键拐点分别为 29.54 分钟和 43.62 分钟的位置点。根据其对应的理论计算时间, 通过 ArcGIS 就可以划出三级生源区(图 6)。

4 分析与讨论

4.1 现实生源区内的生源密度分析

学校现实生源区中的生源分布理论上会呈现由近及远密度逐渐递减的特征, 但实际上受多种因素的影响, 生源密度会呈现出复杂的特征, 异常的高密度区和低密度区是生源分析评价的重点。

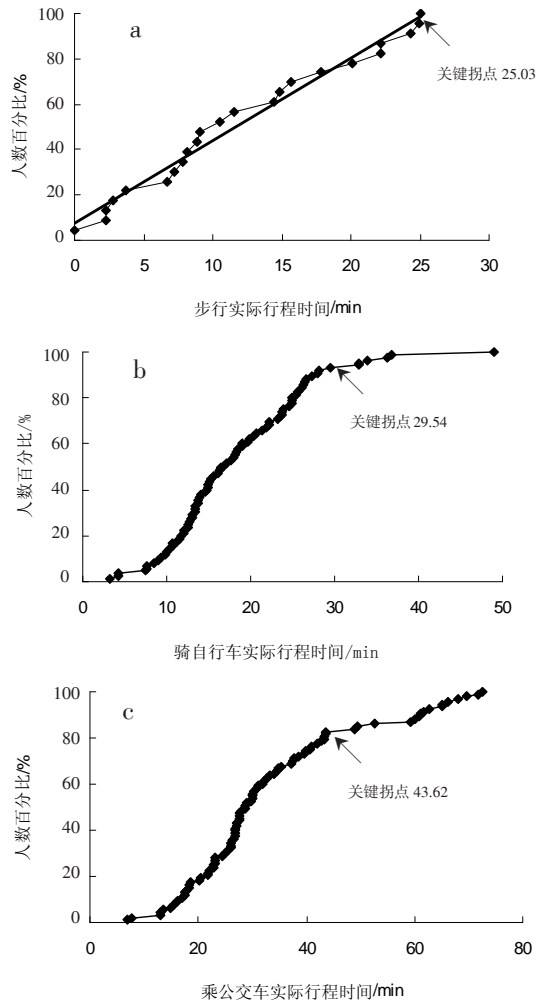


图 5 实际行程时间与累计人数比例曲线及其拐点
Fig.5 The actual travel time and the cumulative proportion curve and the inflection point

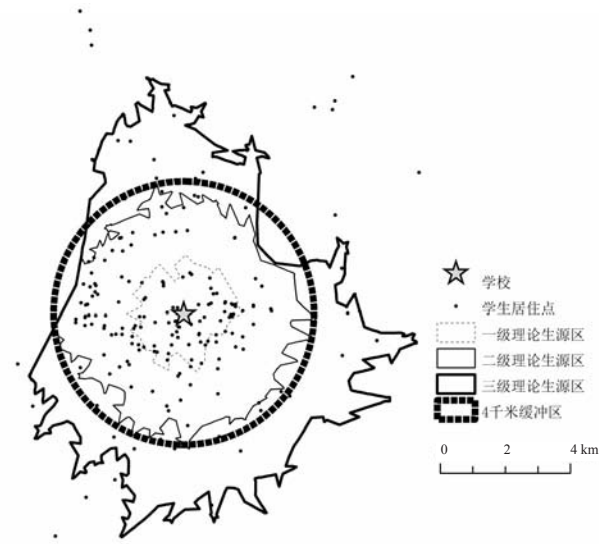


图6 学校生源分布和理论生源区
Fig.6 Students' habitation and theoretical student distribution of the school

图3显示,学校东南侧生源密集而西北侧生源偏少,西面2~3 km处有一高密度生源区,学校西侧1.5 km处有一南北向生源稀疏带,北面2 km处也出现明显的东西向生源低密度带。

事实上,学校东南侧是人口特别密集的居民区,并有东西向主干道横穿这一居住片区,交通非常方便,所以形成东西向延伸的生源高密度区;而学校的西北侧,分布有公园、科研机构、医院、高校、体育场馆等设施,居住区范围小,所以未形成生源高密度区。学校西面2~3 km处出现生源高密度区也因其是密集的居住区,且该区与学校有主干道路和较多的公交线路相连。学校北面的低密度区是因为该区域高校和政府机构较多,大片区域不属居住区。而学校西侧南北向生源低密度带所在区域居住区密集,理应形成生源高密度区,但事实上却形成一个低密度带,形成原因值得进一步探究。

4.2 现实生源区与理论生源区对比分析

现实生源区是学校在籍学生分布的区域,而理论生源区则是从空间规律上看符合条件的生源区域。对学校的现实生源区和理论生源区进行叠置分析,发现现实生源区大体上与二级理论生源区一致(图7)。不过,二级理论生源区在东北——东一东南边缘区域超出了现实生源区,表明这些区域在籍学生偏少;现实生源区在其北部和南部超出了二级理论生源区,表明在籍生源富足。

造成二级理论生源区的东北一东一东南边缘区域现实生源偏少的一般性可能原因有:①地形和

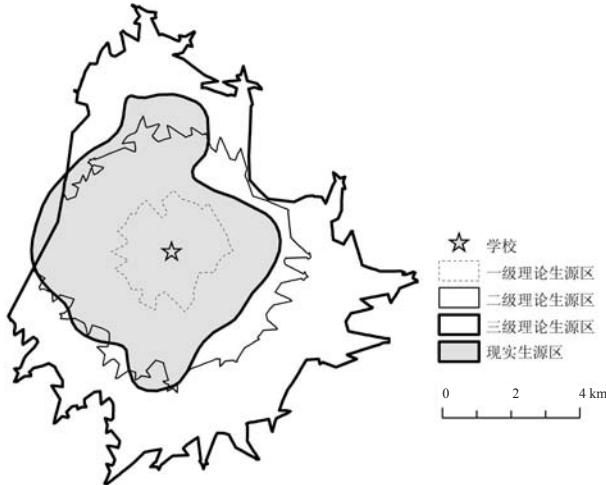


图7 学校现实生源区和理论生源区分布
Fig.7 Real student distribution and theoretical student distribution of the school

河流等自然条件的限制使人口分布较少,②位于理论生源区边缘、距离偏远和行程时间较长,③公交线路缺少,④区域分异(原因在于行政区划差异、与学校分割在城市交通轴线两侧、其他阻隔因素),⑤附近同类学校的竞争,⑥对学校的心理认可度低等。事实上,这些区域人口较为密集,地形和河流等自然条件对人口分布的影响并不存在;地处边缘、距离偏远和行程时间较长的理由也不是这里生源偏少的主要原因,因为同样条件的其他地区依然有密集的生源;公交线路缺少导致生源偏少的原因也可以基本排除,因为二级理论生源区内,骑车上学是其主要方式。综合后发现,同类学校的竞争、区域分异以及对学校的心理认可度低是这里生源偏少的主要原因。该区域虽在现实生源区外,但却在理论生源区内,因而学校可采取措施应对上述问题,挖掘该区生源潜力。措施首先应是提高学校办学质量应对同类学校的竞争,其次是减少区域分异的影响,如加强与该区域的互动,长期开行通往该区域的快线交通校车等。

另外,现实生源区在其北部和南部超出了二级理论生源区,形成生源富足区。分析发现,快速通道的存在和公交线路便捷是主要原因。受此启发,学校要充分关注交通可达性较好,而生源密度并不高的区域,把这些区域培养成新的生源富足区。

4.3 理论生源区内生源引力分析

一、二、三级理论生源区面积分别是7.26、38.18、81.95 km²。这3个具有包含关系的区域可以自然划分出3个对生源引力不等的圈层(图8)。高引力生源区面积7.26 km²,是生源核心区,拥有30.85%的现实生源,生源密度最大,为8.54人/km²

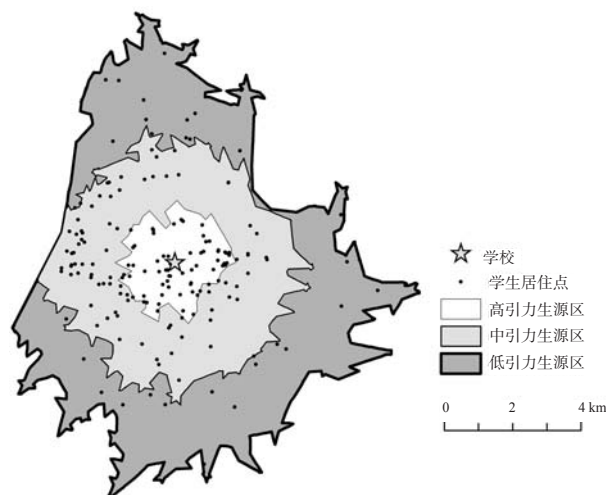


图8 学校生源引力圈分布

Fig.8 School district based on student gravitational spheres

(仅以样本量计算,下同)。学校对该区域内的学生具有强大吸引力,同等情况下学生不会轻易挣脱学校的引力,只要学校稳定办学质量,保持自身吸引力,高引力区招生工作的投入产出效率将最高。

中引力生源区面积30.92 km²,是学校现实生源最多的圈层,占44.27%的,生源密度为2.88人/km²。由于该区域可达性条件有所降低,受同类学校竞争的影响,出现区内学生挣脱引力而外离的现象,但该区仍是学校的最重要生源供给区,学校对该区也保持着较大的吸引力,若办学质量有保障亦或能有所提高,其吸引力会得到承认和强化,在此基础上,加强招生工作将会使该区域成为生源成效最显著的区域。低引力生源区面积43.77 km²,但只拥有16.42%的生源,生源密度为0.75人/km²。因处于外层,学校的引力作用下降,学生明显有外离倾向,极易成为其他学校的生源。要吸引该圈层的生源,主要应靠创立办学特色,提高学校层次来保障,因为层次越高,学校的影响力越大,吸引力越强,生源区才会扩大。在该区域,招生宣传工作必须以内涵发展为基础和保障,否则事倍功半。

5 结论

基于在校生居住点和学生上学方式及其行程时间的调查,运用地理空间分析技术,可以确定学校的现实生源区和理论生源区。本文仅提供了南京市一所普通高中的生源研究案例,各校可以根据学校性质和自身生源状况做类似的分析。分析和对比学校现实生源区和理论生源区可以对学校生源状况进行评价,同时可确定生源布局态势的形

成原因和内部机制,进行科学决策,最终确定学校招生工作应重点关注的区域,以及对不同区域宜采取怎样的有所区别的生源策略。本文以上结论对教育发展具有现实意义。

从地理学的角度来看,服务业区位论研究需要案例基础,进而抽象和演绎形成服务业空间演变规律。学校作为社会公共服务设施的一种类型,其区位理论相对薄弱且国内外的相关研究非常少见。本文提供高中学校生源区的研究案例,虽未明显涉及学校区位选择和区域内学校空间布局问题,也没有深入探讨教育服务业区位论,同时也没有对普通高中和义务教育学校的区位理论基础进行区分,但作为尝试,意在为今后教育服务业区位论的研究提供论题选择和案例基础,并求发挥抛砖引玉之效。

参考文献

- [1] 王澍, 张涛. 生源膨胀后的普通高中教育: 问题与对策. 当代教育科学, 2004(15): 16-19.
- [2] 杨林. 积极应对农村学生进城潮流: 渠县中小生源分布现状调查暨思考. 中国农村教育, 2006(5): 23.
- [3] 张涛. 学校生源均衡缺失现象研究: 叩问: 治疗“择校”顽症背后的正义诉求. 现代教育论丛, 2007(10): 41-44.
- [4] 吴根洲. “985”高校生源分省分布研究. 考试研究, 2009, 5(2): 68-76.
- [5] 练鸿翔. 浅析江苏高校招生生源分布近况. 江苏高教, 1986(3): 24-28.
- [6] 饶爱京, 汪波. 民办高校生源分布的影响因素分析. 教育学术月刊, 2008(6): 54-56.
- [7] 傅广宛. 价值观的变迁与我国高等教育生源数量非均衡分布的关联性研究. 教学研究, 2002, 25(2): 95-104.
- [8] 郑燕芬. 高职教育生源分布与教学资源的统筹利用. 中国成人教育, 2001(1): 25-26.
- [9] 白光润. 现代地理科学导论. 上海: 华东师范大学出版社, 2003: 142.
- [10] 方远平, 闫小培. 服务业区位论: 概念、理论及研究框架. 人文地理, 2008, 23(5): 12-16.
- [11] Daniels P W. Service industry: A geographical appraisal. New York: Methuen, 1985: 44-103.
- [12] Bryson J R, Daniels P W. Service industries in the global economy. Cheltenham, UK: Edward Elgar, 1998: 82-333.
- [13] White A N. Accessibility and public facility location. Economic Geography, 1979, 55(1): 18-35.
- [14] McLafferty S. Reply to Kirby's comment on 'urban structure and geographical access to public services'. Annals of the Association of American Geographers, 1983, 73(2): 296-298.
- [15] Erkip F. The distribution of urban public services: The case of parks and recreational services in Ankara. Cities, 1997, 14(6): 353-361.

- [16] 杨吾扬. 论商业地理学. 云南地理环境研究, 1991, 3(1): 22-27.
- [17] 张文忠. 大城市服务业区位理论及其实证研究. 地理研究, 1999, 18(3): 273-281.
- [18] 宁越敏. 上海市区生产服务业及办公楼区位研究. 城市规划, 2000, 24(8): 9-12.
- [19] 宁越敏. 上海市区商业中心区位的探讨. 地理学报, 1984, 39(2): 163-172.
- [20] 程大中. 中国服务业的区位分布与地区专业化. 财贸经济, 2005(7): 73-81.
- [21] 方远平, 阎小培, 陈忠暖. 服务业区位因素体系的研究. 经济地理, 2008, 28(1): 44-48.
- [22] 林康, 陆玉麒, 刘俊, 等. 基于可达性角度的公共产品空间公平性的定量评价方法: 以江苏省仪征市为例. 地理研究, 2009, 28(1): 215-225.
- [23] 张莉, 陆玉麒, 赵元正. 医院可达性评价与规划: 以江苏省仪征市为例. 人文地理, 2008, 23(2): 60-66.
- [24] 李敏纳, 覃成林. 中国社会性公共服务空间分异研究. 人文地理, 2010, 25(1): 26-30.
- [25] 王海文. 服务业地理空间研究进展与文献述评. 地理科学进展, 2010, 29(2): 199-207.
- [26] Morris J M, Dumble P L, Wigan M R. Accessibility indicators for transport planning. Transportation Research Part A, 1979, 13(2): 91-109.
- [27] 李平华, 陆玉麒. 可达性研究的回顾与展望. 地理科学进展, 2005, 24(3): 69-78.

Research on Student Distribution of General Senior High School in City Based on Accessibility

LU Xiaoxu¹, LU Yuqi¹, YUAN Zongjin², ZHONG Yexi³

(1. School of Geography Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210046, China;

2. School of Education Science, Nanjing Xiaozhuang University, Nanjing 210017, China;

3. School of Geography and Environment, Jiangxi Normal University, Nanchang 330022, China)

Abstract: Research on student distribution is within the research scope of education geography and is also a new field of research of location theory of service industry. It has theoretical and practical significance for exploring the law of student source distribution and serving the development of schools through the method of geography. By taking a general senior high school in Nanjing urban area as an example and by using statistic method of survey and technology of accessibility evaluation, this paper reveals the law of student distribution and then defines real student distribution and theoretical student distribution. The results obtained are based on the contrast of survey data of actual travel time of students and calculated data of the theoretical travel time by accessibility evaluation. The condition of internal real student distribution is evaluated by density analysis compared with real student distribution, and then student compact distribution and student scattered distribution are divided. The range of real student distribution is evaluated by overlay analysis on actual and theoretical student distribution, and then areas with affluent students and areas with inadequate students are divided. On the basis of the boundaries for all theoretical student distributions, student distributions are divided into three cycles with different attraction powers, namely, high-attraction, medium-attraction and low-attraction and the characteristics of three cycles are analyzed. Strategies and suggestions applied to strengthen school management and recruitment are put forward based upon the analysis and evaluation such as determining the key areas of the work of school enrollment and taking differentiated strategies of student enrollment in different regions. This paper only provides a study case of student distribution of general senior high school in a city, and other schools can do similar studies according to their nature and their status of student distribution and can make scientific decision-making for school development. Location theory of education service industry is a new direction of research of education and research of geography and it will be conducive to spatial planning of educational resources and will enrich the contents of education geography and location theory.

Key words: accessibility; senior high school; student distribution; location theory of service industry

本文引用格式:

卢晓旭, 陆玉麒, 袁宗金, 等. 基于可达性的城市普通高中生源区研究. 地理科学进展, 2010, 29(12): 1541-1547.