

北京批发企业空间格局演化与区位选择因素

韩会然^{1,2}, 杨成凤¹, 宋金平³

(1. 安徽师范大学国土资源与旅游学院, 芜湖 241002; 2. 安徽师范大学城市与区域规划研究中心, 芜湖 241002; 3. 北京师范大学地理科学学部, 北京 100875)

摘要: 随着服务业对居民生产、生活影响程度逐渐增强, 其企业区位选择已成为从微观视角解析城市空间结构的重要途径。以北京为典型案例地, 将批发企业作为研究对象, 运用核密度估计方法、Ripley's $K(d)$ 函数以及条件Logit模型, 分析了北京批发企业空间格局演变规律与集聚特征, 在此基础上探究了批发企业区位选择的影响因素。结果表明: ①从空间分布特征来看, 批发企业主要集中在北京五环以内, 且呈现明显的空间集聚特征, 集聚规模主要集中在0~28 km范围内; ②从空间集聚强度看, 集聚峰值出现的距离不断向外扩张, 二环内集聚强度有所下降, 并在外围形成了3个核心集聚区; ③地方化经济、城市化经济、土地价格、集聚效益、劳动力成本等因素对批发企业区位选择具有显著影响, 其中土地价格和集聚效益的影响最大, 新企业在区位选择中都存在明显的集聚效益; ④从不同类型批发企业来看, 外资批发企业通过检验的影响因素较少, 受已有该企业空间分布的影响显著且对交通区位条件、创新环境要求更高, 但商业基准地价在外资企业区位选择中影响不显著。

关键词: 批发企业; 空间分布; 区位选择; 北京

DOI: 10.11821/dlxb201802002

1 引言

1978年以来, 在经济全球化与经济体制转轨背景下, 中国城市正经历着快速的转型与重构期。产业发展是城市空间拓展的主要驱动力之一, 因此转型期中国的城市空间重构首先表现在产业空间的重构上^[1]。随着城镇化进程快速推进, 中国城市产业结构开始由第二产业主导逐渐转向以第三产业为主, 城市服务业对居民生产、生活影响程度不断提升, 故关注服务业企业空间分布特征及其区位选择的影响因素已成为探究城市空间重构的重要途径。从企业区位选择的视角能够解释城市空间结构的内在形成机制及演变过程, 同时也为城市多中心空间发展提供一定的依据^[2]。

企业区位选择主要取决于自身的效用最大化, 需要在劳动力成本、土地价格及生产成本上进行权衡^[3], 不同行业、不同类型的企业进行区位选择时考虑的因素也存在差异性。近年来, 较多学者开始关注服务业企业与制造业企业区位选择因素的差异, 对于服务业企业来讲, 它们对于空间集聚的偏好程度要明显强于制造业企业^[4-7], 而且服务业企业比制造业企业更看重集聚经济带来的经济效益。Dekle等^[8]采用日本工资和地租数据估

收稿日期: 2017-04-11; 修订日期: 2017-10-30

基金项目: 安徽省哲学社会科学规划项目(AHSKY2016D42); 国家自然科学基金项目(41271132); 安徽师范大学博士科研启动金(2017XJJ35) [Foundation: Philosophy and Social Science Project of Anhui Province, No.AHSKY2016D42; National Natural Science Foundation of China, No.41271132; Doctoral Scientific Research Foundation of Anhui Normal University, No.2017XJJ35]

作者简介: 韩会然(1987-), 男, 山东聊城人, 博士, 讲师, 研究方向为城市地理与城市经济。E-mail: hanhuiuran@163.com

通讯作者: 宋金平(1968-), 男, 山东平邑人, 教授, 博士生导师, 研究方向为经济地理。E-mail: jinpinsong@163.com

计了集聚经济在制造业和金融服务业中的效应以及影响地理范围随距离衰弱的程度,研究发现集聚经济对两个行业的影响程度是显著的,地方集聚经济对金融业的影响大于制造业;以中国的外商投资区位选择为例,Tuan等^[9]研究了集聚经济对FDI投资流向的影响,发现核心边缘关系的集聚经济显著影响着投资流的空间格局,但对制造业与服务行业的影响程度不同,小公司更加适应核心—边缘关系的集聚影响。除此之外,部分学者研究发现集聚经济影响的空间范围存在远距离递减效应,对不同类型企业的影响范围也存在差异,如相关学者发现集聚经济对金融服务业的影响随距离衰减的程度要快于制造业企业,表明金融服务业的溢出地理范围要远远低于制造业^[8]。

批发业是城市服务业的重要组成部分,对城市商品生产、流通、消费等具有重要影响,由于交通网络的完善与信息技术的发展,批发业的经营方式与组织模式都在发生着深刻变革,呈现出社会化、专业化、市场化与网络化等特征^[10]。由于批发企业涉及从业人员较多,伴随着批发企业的不断集聚与经营规模扩大,其空间分布格局引发了交通拥堵、环境污染等一系列城市问题,因此批发企业的区位选址成为当前学者的研究热点。受区位论的影响,国外学者较早关注了批发企业区位选择的因素,Hoover认为靠近消费地的交通结节点是批发企业的最佳区位^[11-12];有学者基于中心地理论研究了批发企业的选址问题,认为应当从国家尺度与都市区尺度分别探究批发企业的区位选择因素^[13]。国内学者的研究对象较多集中在批发市场的区位选择上,方小山等^[14]探讨了不同类型批发市场的空间分布特征,认为产业布局结构、交通、消费力、经济成本及政策导向是影响批发市场选址的主要因素;谢涤湘等^[15]研究了广州市批发市场的空间分布规律,认为区位条件、交通因素、商圈因素、商品类型、城市规划、历史与集聚因素是影响其区位选择的重要因子;潘裕娟等^[16]采用社会网络分析方法对广州市批发市场的供应物流空间格局进行研究,并从城市性质、城市空间发展、产业集群和物流服务等方面探讨了供应物流空间格局的形成机制;基于微观企业数据,陈思宇等^[10]分析了北京批发企业区位分布的时空演化特征及其驱动力,发现交通和市场是影响批发企业分布的关键因素。此外,也有学者研究了城市批发市场区位演化与城市物理空间拓展之间的时空耦合关系^[17]。

综上,①从研究内容来看,国内大多研究关注了批发市场的空间分布格局,缺乏对其空间演变特征及机制的探究,较少关注批发业区位选择对城市空间的影响,难以反映批发企业空间变迁的微观机理;②从研究对象来看,国内较多研究仍集中在批发市场上,对批发企业的重视程度有待于进一步加强;③从研究方法来看,大多批发企业区位选择的影响因素研究以定性描述分析为主,在计量模型的应用上尚具有一定的拓展空间。

北京作为首都,其特殊的政治地位和长期的城镇化进程使得城市功能高度集中,人口和经济的高速增长给北京的资源与环境带来巨大压力,从深层次上看主要是由于北京城市功能太多,尤其是承担了过多的非首都功能。因此,北京提出要有序疏解非首都功能,落实首都城市战略定位,解决大城市病,其中作为批发企业集聚的区域性批发市场和区域性物流基地成为首批被疏解的对象。2014年以来,北京累计调整疏解动物园批发市场、大红门服装批发市场、天意小商品批发市场等370余家。在北京非首都功能疏解的大背景下,探讨批发企业的空间分布格局进而解析批发企业区位选择的影响因素能够有效了解企业区位选择与城市空间之间的相互作用关系,对北京市非首都功能疏解的方向与政策提供相应的理论依据,从而更好的指导批发企业的疏解和承接地的重新选址。本研究试图回答两个问题:第一,从时空尺度来看,北京目前的批发企业呈现怎样的空间分布格局,这种分布格局具有怎样的演变规律和特征?第二,哪些因素影响了批发企业的区位选择,不同类型的批发企业区位选择因素是否呈现较大差异?

2 数据与方法

2.1 数据来源及处理

基于数据的可获得性,考虑到远郊区企业数据较少,故选择北京的都市区区域作为研究区,也即城六区及相邻区域,不包括远郊的平谷区、怀柔区、密云区、延庆区。批发企业数据来源于北京清科数据库,通过整理汇总得到北京4658个批发业数据,属性特征具体包括:企业名称、地理位置、企业性质、主营业务收入(百万元)、营业收入(百万元)、员工数(人)、成立时间等,并根据企业的地理位置将上述信息转为企业的空间数据库,研究数据截止时间为2014年,样本分布如图1所示。

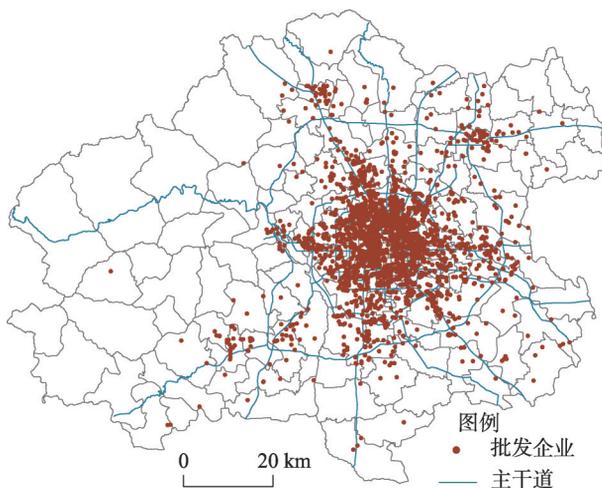


图1 北京批发企业样本空间分布

Fig. 1 Spatial distribution of wholesale enterprises in Beijing

2.2 研究方法

(1) 核密度估计法

核密度估计法是在空间分析中常用的一种非参数估计法,可以用于计算离散点在周边领域内的密度^[18],使得研究对象密度呈现空间连续的变化^[19],从而通过区域内点密度的空间变化来研究点的分布特征^[20-21]。本文通过核密度估计法将批发业企业作为“点”,且以1993年、2000年、2008年为时间节点将其分为4个阶段,分别对批发企业的空间分布格局及集聚变化状况进行分析。文章采用四次多项式核密度计算,假设待估计点 p 处密度为 $\lambda_h(p)$,则其估计值 $\hat{\lambda}_h(p)$ 的函数形式如下:

$$\hat{\lambda}_h(p) = \sum_{i=1}^n \frac{3}{\pi h^4} \left(1 - \frac{(p-p_i)^2}{h^2} \right)^2 \quad (1)$$

式中: p_i 为落在以 p 点为圆心 h 为半径的圆形范围内的第 i 个批发企业的位置; h 表示步长,即以 p 为源点的曲面在空间上延展的宽带。

(2) Ripley's $K(d)$ 函数

由于不同尺度下,点状地物分布模式存在一定的变化^[21-22]。Ripley于1977年由提出一种基于距离的点模式分析方法——Ripley's $K(d)$ 函数,来刻画不同尺度的空间集聚现象^[18]。该函数可以分析任意尺度下研究区内点状地物的空间分布特征,按照一定半径距离为搜索范围,统计该范围内点的数量,形成点密度距离函数^[23]。本文将批发行业内的每个企业看作区内的点,同样以1993年、2000年、2008年为时间节点将其分为4个阶段,根据Ripley's $K(d)$ 函数绘制批发企业不同阶段的点状图,以此分析企业空间分布格局及其变化特征,公式如下:

$$K(d) = A \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{w_{ij}(d)}{n^2} \quad (2)$$

式中: $i, j=1, 2, \dots, n; i \neq j$, n 为研究区域内某一区域的企业数量; d 为距离尺度; $w_{ij}(d)$ 为距离 d 范围内企业 i 与企业 j 之间的距离; A 为研究区面积。

通过对 $K(d)$ 函数变形,构造判断观测点分布状况的 $L(d)$ 指标^[23]:

$$L(d) = \sqrt{\frac{K(d)}{\pi}} - d \quad (3)$$

式中： $L(d)$ 与距离 d 的关系图可用来检测依赖于尺度 d 的企业空间分布格局^[24]， $L(d) > 0$ 表示企业空间集聚分布趋势， $L(d) = 0$ 表示企业空间呈随机分布趋势， $L(d) < 0$ 表示企业空间呈扩散分布趋势。本文使用CrimeStat 4.0软件进行分析，并调用Monte Carlo模拟法进行99次统计学模拟检验，生成 $L(d)$ 的最大值($L(d)_{\max}$)和最小值($L(d)_{\min}$)曲线。当企业呈集聚分布，可以从Ripley's $L(d)$ 函数图中得到集聚强度和集聚规模等统计信息，其中 $L(d)$ 的第一个峰值即偏离置信区间的最大值，可用来度量集聚强度， $L(d)$ 第一个峰值对应的 d 值可用来度量集聚规模^[21]。

3 北京批发企业空间格局演化特征与集聚强度

3.1 北京批发企业空间格局演化特征

根据核密度分析结果显示(图2)，北京批发企业的空间分布主要集中在五环以内，呈现明显的空间集聚特征，但不同时期集聚区位置有所改变。1993年前，批发企业主要集聚在地铁二号线以内的老城区附近(图2a)，具体集中在东四、交道口、景山街道等区域，和平街、香河园、呼家楼、中关村、亚运村、甘家口等街道也有显著的集聚现象。1993-1999年，批发企业在旧城区的集聚度有所下降(图2b)，但交道口、景山、新街口与什刹海街道依旧是其主要集聚区位；西北部中关村街道发展成为批发企业集聚的新核心。此外，东部朝阳区的呼家楼、朝外、建外、六里屯、八里庄、东直门、三里屯、大屯乡、和平、潘家园、东城区的龙潭街道、西城区的广外、月坛街道集聚特征明显。2000-2007年，旧城批发企业集聚度进一步下降，不再形成明显的集聚中心，外围则呈现中关村(图2c)，大屯乡、小关和平、三里屯、六里屯、八里庄、双井、劲松街道等多核心分布格局，此外在上地及其周边区域也形成一定的空间集聚区域。2008-2014年，与前一阶段相比变化不大(图2d)，说明目前批发企业的空间分布格局已相对稳定，但二环线内集聚度稍有回升；其集聚区依旧集中在外围，并形成相对稳定的3个核心区域，分别是西北方向的中关村及其附近街道，北部大屯乡街道，东部朝阳区三里屯、团结湖、呼家楼、六里屯、八里庄、双井街道；其中东部核心与前一阶段相比，出现连片扩张的趋势。从1993-2014年批发企业的空间分布变化上看，呈现由二环内单核集中连片发展到多核心布局的特征；集聚区表现出从内城向外扩张的趋势，尤其是向3个核心区方向扩张集聚明显；2000年后，批发企业的空间分布格局相对稳定。

3.2 北京批发企业空间集聚强度与规模分析

从批发企业的Ripley's $L(d)$ 函数图上看(图3)，各时段的 $L(d)$ 指数均大于0，且显著高于随机分布模拟的最大值($L(d)_{\max}$)，故而全部通过显著性检验，说明北京批发企业在0~28 km范围内空间分布上显著集聚。分4个时间段来看，批发企业在各时间段内的 $L(d)$ 曲线变化趋势相似，均呈现先增后降的倒“U”曲线，但不同时段 $L(d)$ 峰值及其出现的空间距离存在显著的差异。随时间推移，4个时段达到集聚峰值的距离分别为14.83 km、16.77 km、17.27 km和17.62 km，其对应的集聚强度峰值分别为18.18、20.67、15.96和21.96(表1)。总体而言(图4)，集聚峰值出现的距离向外拓展，说明批发企业的集聚中心呈现从城市中心不断向外扩张的趋势，但集聚规模近些年来变化不大，主要集中在0~28 km范围内；除2000-2007年批发企业的 $L(d)$ 峰值较前期有所下降外， $L(d)$ 峰值总体呈现上升趋势，说明该行业不仅集聚中心向外扩张，且其集聚强度也不断增强。此外，通

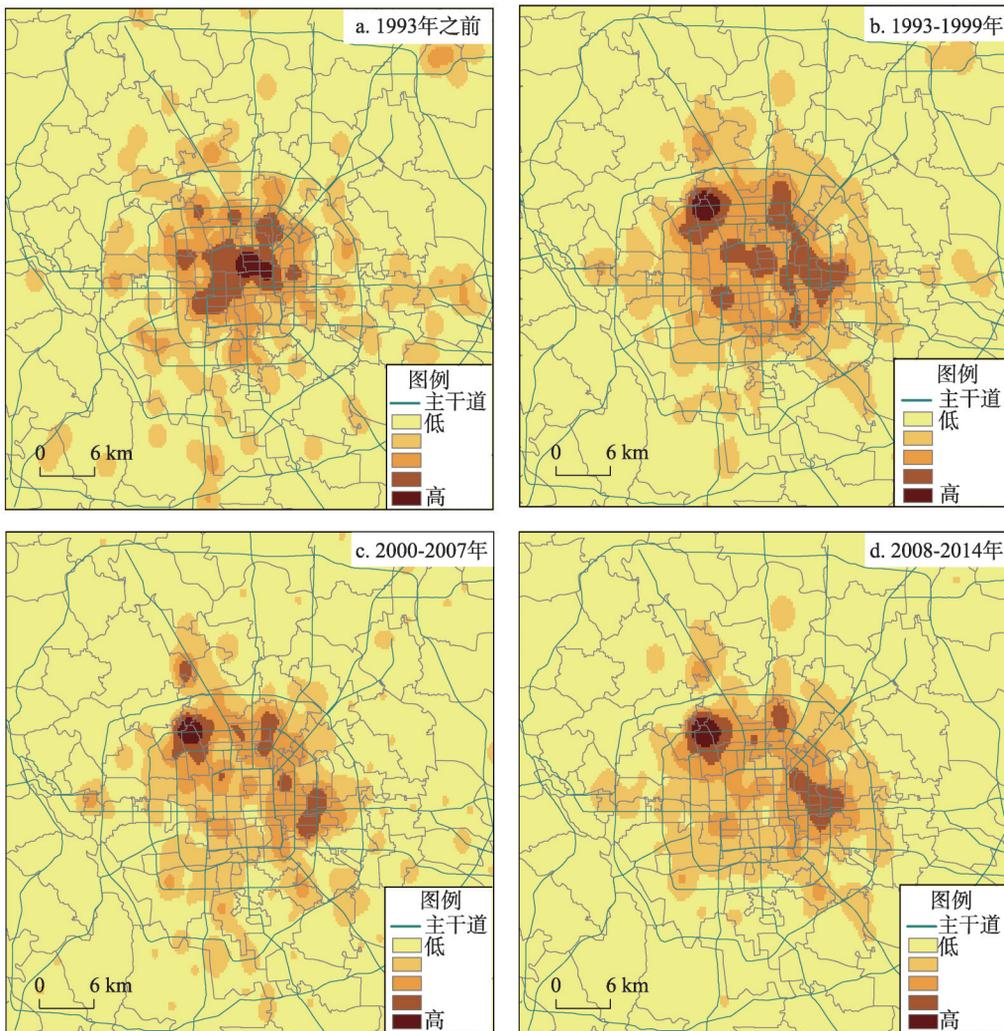


图2 不同时间段北京批发企业空间核密度分析

Fig. 2 Kernel density analysis of wholesale enterprises of Beijing in different periods

过各时段5 km（约二环以内）和7 km（约三环以内）范围内批发企业集聚强度的对比发现，前3个时段二环和三环以内该行业的集聚强度有所下降，但2008-2014年集聚强度有所回升，该分析结果与核密度图所展示的结果相似。这与2008年奥运会的举办和北京“退二进三”政策的进一步实施，批发企业等服务业在内城地区又不断集聚相关。

4 北京批发企业区位选择模型与影响因素

4.1 企业区位选择模型

企业区位选择是一个离散的事件，条件Logit模型（Conditional Logit model）作为一种常用的离散选择模型，对备选项之间相互独立的事件具有很好的解释作用^[23-24]。作为一个理性的“经济人”，企业在进行区位选择时势必会考虑其利润，选择利润最大化的区位。企业的区位选择受某个地区所具有条件的影响，这种影响一部分来自于地区自身的

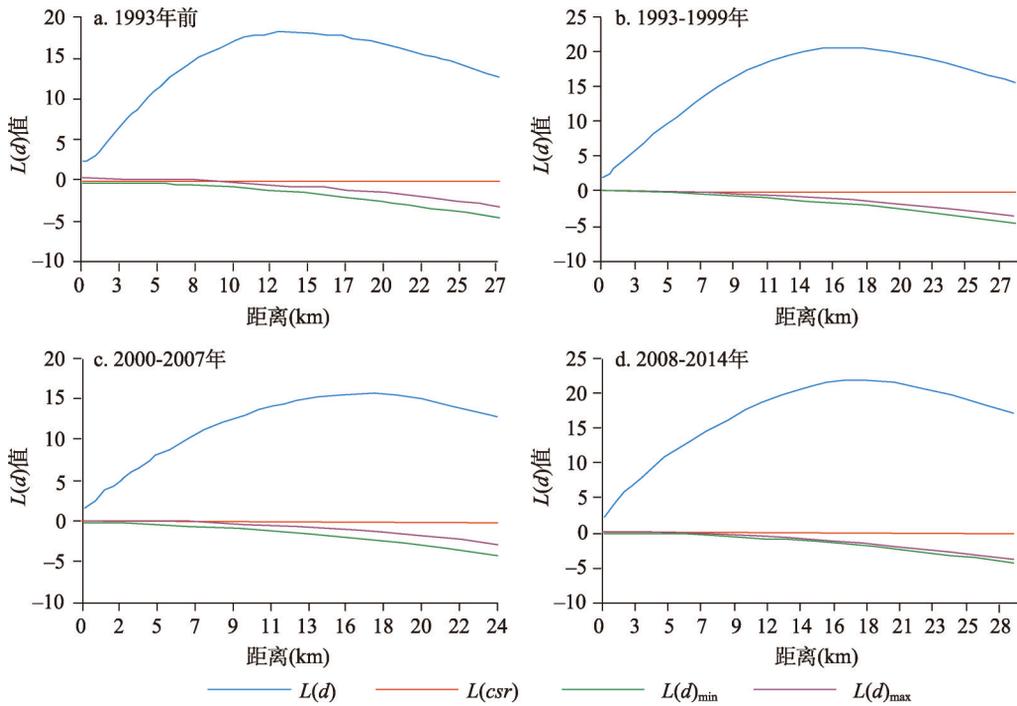


图3 北京不同时间段批发企业 Ripley's $L(d)$ 函数分析
 Fig. 3 Ripley's $L(d)$ function analysis of wholesale enterprises in Beijing in different periods

特质，另一部分则源于随机扰动项，即其他没有直接观测到的影响效用的因素^[25]。某个企业因其所选择的区位不同，其所获得的效用是随机的，但企业对不同区位的选择有一定的概率。假设 π_{ij} 为 i 企业选择在 j 地所获得的利润， π_{ij} 包含企业利润的决定性因素和随机扰动项，其公式表示为：

$$\pi_{ij} = V_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (4)$$

式中： V_{ij} 表示影响企业区位选择因素的函数； ε_{ij} 表示随机扰动项。则 i 企业选在 j 地布局需满足的条件：

$$\begin{aligned} P_{ij} &= \text{prob}[\pi_{ij} > \pi_{ik} \quad \text{for all } k \neq j] \\ &= \text{prob}[V_{ij} + \varepsilon_{ij} > V_{ik} + \varepsilon_{ik} \quad \text{for all } k \neq j] \\ &= \text{prob}[\varepsilon_{ik} - \varepsilon_{ij} < V_{ij} - V_{ik} \quad \text{for all } k \neq j] \end{aligned}$$

即当 j 地给 i 企业带来的利润大于其他地区 ($\pi_{ij} > \pi_{ik}$)，则 i 企业会选择 j 布局。如果 ε_{ij} 符合 ΠA 分布，即任意两个备选地区的机会发生比率不受任何其他地区的影响^[25]，则 i 企业选择 j 地区的条件概率为：

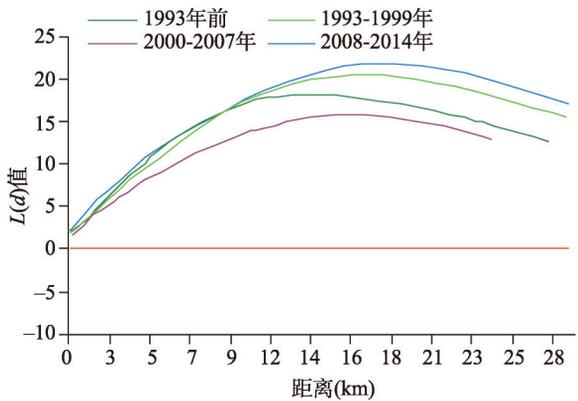


图4 北京不同时段批发企业 Ripley's $L(d)$ 函数对比
 Fig. 4 Comparison of Ripley's $L(d)$ function analysis of wholesale enterprises in Beijing in different periods

表1 批发企业 Ripley's $L(d)$ 指数峰值特征
 Tab. 1 Peak characteristics of Ripley's $L(d)$ index of wholesale enterprises in Beijing

	1993年前	1993-1999年	2000-2007年	2008-2014年
$L(d)$ 峰值	18.18	20.67	15.96	21.96
峰值距离 (km)	14.83	16.77	17.27	17.62

$$P_{ij} = \frac{\exp(\beta \times V_{ij})}{\sum_{j=1}^n \exp(\beta \times V_{ij})} \quad (5)$$

式中: n 为可供选择的地区总数。假设影响企业区位选择的因素有 m 个, 则 V_{ij} 为:

$$V_{ij} = \beta_1 X_{ij}^1 + \beta_2 X_{ij}^2 + \beta_3 X_{ij}^3 + \dots + \beta_m X_{ij}^m \quad (6)$$

4.2 指标选取

一个地区某行业原有企业的规模和空间布局状况会影响到新企业的选址, 因此本节分析中以2014年为时间节点, 以2014年之后新建企业为研究对象, 分析原有的企业状况及其他因素对新企业选址的影响。其中2014年批发企业为2591个, 以街道为分析单元, 在新企业的区位选择中, 共有206个备选区位。在因变量的赋值上, 对企业选择的区位赋值为1, 对企业拒绝的区位赋值为0。由于企业选择的新区位唯一, 因而被拒绝的区位较多, 参考赵浚竹等^[25]和王俊松^[26]的方法, 在模型中随机选择5个拒绝的街道, 因为街道为随机选择, 所以对结果没有影响。此外, 考虑到不同登记注册类型的企业在区位选择上可能存在一定的差异, 故在对所选的两个行业2014年新建企业的区位选择进行分析的基础上, 又进一步分内资和外资(包括港澳台商投资和外商投资)企业, 对其企业区位选择影响因素的差异进行分析。因此, 最后进入批发企业区位选择模型的数据有15546个, 其中内资企业模型数据14664个, 外资企业模型数据882个。对企业区位选择产生影响的因素主要包括以下几个方面(表2):

(1) 由于产业集聚效益(包括集聚经济和集聚不经济)的存在, 新的企业在空间区位选择时会受到原有该类产业的影响。产业的集聚能够产生规模效益, 从而有利于节约企业间的交流成本并产生集聚经济, 新企业会偏向于靠近原有产业的区位布局; 然而, 当某个区位同类产业超过某个临界值, 则可能产生集聚不经济, 企业可能选择其他区位布局。Hong 在外商投资的制造业区位选择的分析中将集聚效应的影响分为地方化经济(localisation economies)和城市化经济(urbanisation economies)两种类型^[27]。①在借鉴赵浚竹等^[25]和Hong^[27]的研究, 选取每个街道2014年前已有该行业的企业数量作为地方化经济企业数量(firm)指标, 增加每个街道2014年新入驻的该行业企业个数作为集聚效益(aggl)指标, 来反映目前街道自身产业发展的总体状况。由于目前北京处于经济快速发展阶段, 集聚经济依旧占主导作用, 因此集聚效益和企业数量指标对企业区位选择的影响预计为正。②城市化经济方面则选取街道尺度的城市化率(rate)和人口密度(popudens)来反映。一般而言, 城市化水平越高其相应的基础设施越完善, 对企业的吸引力更大; 人口密度越大, 其潜在的劳动力市场和消费市场越大, 故这两项指标的预期影响也为正。

(2) 不同区位的土地价格和劳动力成本不同, 造成其区位选择及运营时的成本存在差异, 进而影响到企业的利润。①在土地价格方面, 本文选取北京商业基准地价(landprice)作为企业用地成本的衡量指标, 土地价格越高, 企业选择该区位的成本越大, 越不利于企业进驻, 因为该指标的影响预期为负。②劳动力成本方面, 劳动力的数量和平均工资都会对产生所影响。劳动力数量受该地区15~64岁的就业适龄人口数(working age population, WAP)和该行业的从业人员数(workers)的影响, 其中每个街道就业适龄人口数在一定程度上反映了该街道潜在劳动力的数量, 就业适龄人口越多, 企业获得劳动力越容易, 故该指标对企业区位选择预期影响为正; 而街道内该行业的从业人员数反映了该街道该行业的就业率, 就业率越高表明该街道该行业的发展相对较好, 因此它对企业区位选择的预期影响也为正。不同街道劳动力的平均工资不同, 选取

每个街道从事该行业人员的年平均工资 (*wage*) 作为指标, 来表征不同街道工资水平的差异, 街道的平均工资水平越高, 劳动力成本越大, 预期其对企业区位选择为负向影响。

(3) 地区基础设施水平的差异, 也会影响企业区位选择, 良好的基础实施对企业具有较高的吸引力。本文选取道路密度和到达市中心和各类交通设施的空间距离作为衡量基础设施差异的指标。① 道路密度方面, 选取每个街道范围内的道路密度 (*roaddens*) 为指标, 反映企业选择该街道时, 所能够获得的交通可达性情况, 该指标的预期影响为正。② 空间距离方面, 由于北京都市区的交通及其他基础设施总体呈现从中心向外围减少的趋势, 因此以各街道的质心为原点, 选取街道到城市中心直线距离 (*center*) 来表征该区域基础设施的总体发展情况; 选取街道距最近火车站距离 (*railway*) 和距最近主干道路 (包括环线和高速公路) 距离 (*road*) 来表明企业到达主要交通设施的便捷度, 反应不同区位企业在物流配送及企业间交流合作的方便程度, 预计空间距离的3个指标对企业区位选择影响为负。

(4) 企业的发展特别是高新技术企业的发展与其所处区位的技术创新环境有很大的关系, 良好的技术创新氛围能够使得企业更好的进行科技革新。高校作为技术创新的重要力量, 特别是现在越来越多的企业与高校之间进行科研合作, 推动企业的创新发展, 因此本文选取距离最近重点高校的距离 (*university*) 作为反映企业技术创新环境的指标。因技术创新方面采用的是距离指标, 距离越大对企业获取技术创新越不利, 故该指标预期对企业区位选择为负向影响。

(5) 不同区域的优惠政策对企业区位选择也有影响, 区域的政策主要通过税收、地价等方面表现出来。为反映区域政策的差异, 本文选取不同街道的税率 (*tax*) 为指标, 税率越高, 企业在此区域营运的成本越大, 故街道税收对企业区位选择的预期影响为负。相关变量如表2所示。

表2 变量定义及其预期影响
Tab. 2 Definition of independent variable and its expected impact

	变量	变量含义	预期影响
因变量			
企业区位	企业区位 <i>loc</i>	1=企业所选的区位, 0=企业拒绝的区位	
解释变量			
地方化经济	企业数量 <i>firm</i>	每个街道2014年前已有该行业的企业数量(个) (取对数)	+
	集聚效益 <i>aggl</i>	每个街道2014年该行业企业个数(个) (取对数)	+
城市化经济	城市化率 <i>rate</i>	每个街道的非农人口占年末总人口比重(%)	+
	人口密度 <i>popudens</i>	每个街道单位面积的人口数(人/km ²) (取对数)	+
土地价格	商业基准地价 <i>landprice</i>	1=一级地价, 2=二级地价, 3=三级地价, 4=四级地价, 5=五级地价, 6=六级地价(取对数)	-
劳动力成本	就业适龄人口 <i>WAP</i> (<i>working age population</i>)	每个街道15~64岁就业适龄人口数(人) (取对数)	+
	本行业从业人员数 <i>workers</i>	每个街道从事该行业的从业人员数(人) (取对数)	+
	企业职工平均工资 <i>wage</i>	每个街道从事该行业人员的年平均工资(千元) (取对数)	-
基础设施	路网密度 <i>roaddens</i>	每个街道范围内道路密度(km/km ²) (取对数)	+
空间距离	距城市中心距离 <i>center</i>	每个街道到城市中心的直线距离(km) (取对数)	-
	距最近火车站距离 <i>railway</i>	每个街道到最近火车站的直线距离(km) (取对数)	-
	距最近主干道路距离 <i>road</i>	每个街道到最近高速公路或环线的直线距离(km) (取对数)	-
技术创新	距最近重点高校距离 <i>university</i>	每个街道到最近重点高校的直线距离(km) (取对数)	-
政策因素	街道的税收 <i>tax</i>	不同街道的税率(%)	-

注: 因为0没有对数, 所以在解释变量中若有指标为0, 则取对数后依旧赋值为0。

4.3 北京批发企业区位选择的影响因素

考虑到低端的劳动力密集型服务业和高端的资金和技术密集型服务业(本文选取信息服务业为例)在区位选择上也可能存在相互的影响,或相近、或相斥,因此在批发企业区位选择模型中,将另一企业的企业数量和集聚效益指标纳入其中。考虑到相关变量可能存在共线性,故在共线性检验基础上,模型结果分析如下(表3)。

模型1包括内资和外资在内的全部批发企业,从回归结果(表3)可以看出,其对数似然函数值为-3395.39。从模型的结果来看,地方化经济、城市化经济、土地价格、劳动力成本、基础设施、空间距离和技术创新环境对其企业区位选择都有显著的影响。具体而言,①企业的集聚效益对批发企业的区位选择有显著的正向影响,2014年新建企业在空间选择上具有集聚效益;但从不同类型的企业来看,批发企业的区位选择与代表高端服务业的信息服务业在区位选择时存在明显的差异,在信息服务业相对集中的区位,不利于批发企业的区位选择。②城市化率对批发企业的区位选择有显著的负向影响,与预期结果相反,这主要是因为北京城市化率越高的地区越接近市中心,该区位对应的土地租金较高,批发企业作为低端的服务业,其所能支付的租金有限,所以城市化率对其区位选择影响为负。③由于北京商业基准地价呈现中心向外围递减的规律,因此,商业基准地价对企业区位选择的影响也为负,商业地价每增加10%,批发企业选择该区位的平均概率弹性将减少8.14%。④劳动力成本方面,就业适龄人口越多的区位对批发企业的吸引力越大,其影响显著为正。该地区原有批发零售业的职工平均工资水平对新企业选址为负向影响,地区原有批发企业工资水平每提高10%,新企业选址该区位的平均概率弹性将降低1.42%。⑤基础设施和空间距离对企业区位选择也有显著影响,其中区域路网密度对其影响显著为正,路网密度每提高10%,批发企业入驻该街道的平均概率弹性将增加2.32%;距火车站距离对其影响显著为负,距火车站的距离每增加10%,其选择该区位的平均概率弹性将减少3.34%,这与批发企业需要良好的道路交通条件来进行货物的配送有着密切的联系。⑥距最近的重点高校的距离对批发企业区位选择的影响显著为正,随

表3 批发企业区位选择的条件Logit模型估计结果

Tab. 3 Estimated results of location choice impact factors of wholesale enterprises in Beijing

变量	模型1: 全部企业	模型2: 内资企业	模型3: 外资企业
<i>plfirm</i>	0.014 (0.28)	-0.013 (-0.25)	0.504* (1.92)
<i>xxfirm</i>	-0.108*** (-2.64)	-0.134*** (-3.17)	0.194 (1.07)
<i>plaggl</i>	0.539*** (3.66)	0.605*** (3.98)	-0.211 (-0.29)
<i>xxaggl</i>	0.372** (2.46)	0.335** (2.13)	0.853 (-1.61)
<i>rate</i>	-0.502** (-2.44)	-0.417** (-1.98)	-1.745 (-1.61)
<i>popudens</i>	-0.088 (-1.55)	-0.102* (-1.74)	0.204 (0.72)
<i>landprice</i>	-0.814*** (-3.31)	-0.772*** (-3.01)	-1.505 (-1.47)
<i>WAP</i>	0.105* (1.66)	0.144** (2.21)	-0.398 (-1.38)
<i>plworkers</i>	0.033 (0.79)	0.030 (0.7)	-0.016 (-0.09)
<i>plwage</i>	-0.142** (2.43)	-0.125** (2.12)	-0.618** (2.04)
<i>roaddens</i>	0.232*** (3.37)	0.219*** (3.11)	0.510 (1.41)
<i>center</i>	0.032 (0.22)	-0.039 (-0.26)	1.244** (1.97)
<i>railway</i>	-0.334*** (-4.04)	-0.279*** (-3.28)	-0.980** (-2.44)
<i>road</i>	0.027 (1.2)	0.025 (1.09)	0.065 (0.56)
<i>university</i>	-0.338*** (-6.97)	-0.335*** (-6.75)	-0.539** (-2.27)
<i>tax</i>	-1.065 (-1.12)	-1.432 (-1.46)	4.690 (1.12)
<i>Log-likelihood</i>	-3395.39	-3191.22	-185.43
<i>LR</i>	2494.12	2375.69	155.92
<i>R²</i>	0.2686	0.2713	0.2960
样本数量	2591	2444	147

注:变量系数下括号内数字为 z 统计量;*、**和***分别表示在10%、5%和1%的置信度水平下显著。

着现代产业的发展对各行业创新要求不断提高,企业在发展中越来越考虑创新因素。距离越近,批发企业能够获得的技术创新环境越好,越有利于批发企业的发展。综合比较各影响因素可以发现,土地价格和集聚效益对批发企业区位选择影响最大。

模型2内资的批发企业的区位选址影响因素与模型1相近,这可能是因为在批发企业的总体样本中94.33%为内资企业。除上述相似的影响因素之外,人口密度对内资批发企业也有影响,但与预期结果相反,其影响显著为负。人口密度每提高10%,内资批发企业选择该区位的平均概率弹性将降低1.02%。其可能原因在于,高人口密度虽然可以带来较大的劳动力市场和消费市场,但北京人口密度总体呈现由市中心向外围递减,高人口密度意味着高地价及工资水平,而土地价格因素对内资批发企业的影响最高,最终导致人口密度对内资批发企业区位选择的影响为负。

模型3主要分析的是外资的批发企业区位选择的影响因素,从模型中可知,多数因素对外资企业区位选择的影响不显著。外资的批发企业在区位选择中更看重区域内部的交通区位、劳动力的工资差异、创新环境及已有企业的分布状况。①交通区位方面,距城市中心的距离越近,意味着企业能够拥有更好的基础设施,但同时也意味着高地租,因而与预期结果相反,该因素对外资批发企业区位选择的影响显著为正,距市中心距离每增加10%,区位选择的平均概率弹性将增加12.44%;距最近的火车站的距离每增加10%,即交通基础设施状况越差的区位,企业选择该区位的平均概率弹性将减少9.8%,外资的批发企业受交通影响的系数比全部及内资的批发企业更大。②区域该行业的职工平均工资对外资批发企业区位选择的影响显著为负,某一区域原有批发企业工资水平每提高10%,新企业选址该区位的平均概率弹性将降低6.18%。③外资的批发企业比内资企业更重视区域的创新环境,距最近重点高校的距离每增加10%,外资企业选择该区位的平均概率弹性将减少5.39%,其影响显著为负。④2014年前已有批发企业的空间分布情况对外资企业区位选择的影响显著为正。该地原有批发零售业数量每增加10%,外资企业布局在此区位的平均概率弹性将提高5.04%,说明外资批发企业在新企业的选址中,更易受已有企业布局经验的影响。

对比内外资企业的区位选择过程中,两者受已有行业门类企业的空间分布的影响存在差异,原因主要有两个:①基于获取到的相关数据,本文在进行类型划分过程中,绝大多数企业都属于内资企业,外资企业数量相对较少,从而在模型构建分析影响因素过程中出现了较大差异。②内资企业在区位选择过程中会考虑到同类型企业分布过多而带来的集聚不经济或者同类竞争,从而使得已有企业数量在内资企业区位选择中不显著;相对于内资企业来说,大多数外资企业技术能力与管理经验相对突出、竞争力更强,故外资企业更多考虑本区域的市场潜力,即经济和市场规模越大的区域,越会吸引更多的外资企业,从而更愿意选择在已有行业门类企业分布较多的地方进行布局。

5 结论与讨论

本文以北京为典型案例地,将批发企业作为研究对象,运用核密度估计法、多距离空间聚类分析方法以及条件Logit模型,分析了北京批发企业空间格局演变规律与集聚特征,在此基础上,探究了批发企业区位选择的影响因素,主要结论如下:

(1)从北京批发企业的空间分布特征来看,目前批发企业主要集中在五环以内,且呈现明显的空间集聚特征,集聚规模主要集中在0~28 km范围内。从其空间集聚强度上看,集聚峰值出现的距离不断向外扩张,二环内集聚强度有所下降,并在外围形成了3个核心集聚区。

(2) 从批发企业区位选择的影响因素可以看出, 研究发现地方化经济、城市化经济、土地价格、劳动力成本、基础设施、空间距离等对其企业区位选择有显著影响, 其中土地价格和集聚效益影响最大, 也就是说新企业在区位选择中都存在明显的集聚效益。然而, 以街道的税收为指标的政策因素对企业区位选择影响不显著, 这一方面可能是因为本文采用的是整个街道所有行业的平均税率, 没有体现不同行业在该街道税率上的差异; 另一方面可能是因为不同街道之间行业之间的税率差异本身很小, 对企业区位选择的影响可以忽略不计。此外, 由于目前北京主干道主要以环路为主, 企业选择任意区位, 其到最近的主干道的直线距离相近, 而火车站点在空间上分布不均, 因而在空间距离影响因素方面, 距最近的火车站的距离通过了模型的检验, 对企业区位选择有显著的负向影响, 但是距最近主干道距离影响却不显著。

(3) 从内资和外资企业区位选择模型的对比来看, 外资企业通过检验的影响因素更少且存在一定差异。首先, 外资企业受已有该行业门类企业的空间分布的影响显著, 新企业区位选择往往靠近已有的行业区位; 而内资企业在2014年新建企业选址中存在集聚效益, 但2014年前已有企业数量对其影响不显著。其次, 外资企业对交通区位条件、创新环境要求更高, 两者的影响系数明显高于内资企业。最后, 相比于内资企业, 外资企业更关注政府招商引资优惠政策, 故商业基准地价在外资企业区位选择中影响不显著。

(4) 本文将批发企业分为内资企业和外资企业, 其中外资企业的样本量偏少, 而这可能会对影响因素的比较产生干扰; 同时, 企业的资金来源、规模、行业小类等都会对其区位选择产生影响, 如较大规模的企业管理经验、风险承担、市场容量等都要高于中小规模的企业, 故不同规模的企业选择区位中的影响因素也会存在较大差异, 下一步将对企业规模、行业门类进行考虑的基础上, 全面讨论批发企业区位选择的影响因素, 以期能为北京相关批发企业的疏解提供相应思路^[28-29]。本文选择批发企业作为研究对象, 然而不同的产业类型在选择企业区位时考虑的因素可能不同。批发企业属于劳动力密集型的低端服务业, 其企业区位选择与技术或资金密集型的高端服务业存在不同较大的差异, 下一步也将选择信息技术产业与批发企业进行对比研究。

参考文献(References)

- [1] Lv Weiguo, Chen Wen. Manufacturing industry enterprises location choice and the urban spatial restructuring in Nanjing. *Acta Geographica Sinica*, 2009, 64(2): 142-152. [吕卫国, 陈雯. 制造业企业区位选择与南京城市空间重构. *地理学报*, 2009, 64(2): 142-152.]
- [2] Liang Yutian, Li Wentao, Jiang Chao, et al. The research frame of spatial decision-making process of enterprise migration based on agent-based modeling. *Economic Geography*, 2014, 34(4): 112-118. [梁育填, 李文涛, 姜超, 等. 基于多智能体方法的企业迁移空间决策机理的研究框架. *经济地理*, 2014, 34(4): 112-118.]
- [3] Zheng Siqi, Sun Cong. Urban spatial structure: housing, jobs and related urban issues. *South China Journal of Economics*, 2011, 29(8): 18-31. [郑思齐, 孙聪. 城市经济的空间结构: 居住、就业及衍生问题. *南方经济*, 2011, 29(8): 18-31.]
- [4] Huo Yi. Calibration and simulation on the office market spatial model based on UrbanSim in Beijing [D]. Beijing: Tsinghua University, 2011: 1-26. [霍焱. 基于UrbanSim的北京写字楼市场空间模型标定和模拟[D]. 北京: 清华大学, 2011: 1-26.]
- [5] He Canfei, Fu Rong. An empirical study on the locational choices of foreign banks in China. *Acta Geographica Sinica*, 2009, 64(6): 701-712. [贺灿飞, 傅蓉. 外资银行在中国的区位选择. *地理学报*, 2009, 64(6): 701-712.]
- [6] Yan Yan, He Canfei, Liu Tao, et al. Industrial land price competition, agglomeration economies and enterprises location choice. *Urban Development Studies*, 2014, 21(3): 9-13. [颜燕, 贺灿飞, 刘涛, 等. 工业用地价格竞争、集聚经济与企业区位选择: 基于中国地级市企业微观数据的经验研究. *城市发展研究*, 2014, 21(3): 9-13.]
- [7] Chen Jia, Wei Suqiong, Chen Songlin. The locational choice and driving forces mechanism of TDI in the Chinese Mainland for recent 20 years. *Acta Geographica Sinica*, 2014, 69(6): 838-849. [陈嘉, 韦素琼, 陈松林. 1991年来台商在大陆直接投资区位选择及驱动机制. *地理学报*, 2014, 69(6): 838-849.]

- [8] Dekle R, Eaton J. Agglomeration and land rents: Evidence from the prefectures. *Journal of Urban Economics*, 1999, 46 (2): 200-214.
- [9] Tuan C, Ng L F. FDI facilitated by agglomeration economies: evidence from manufacturing and services joint ventures in China. *Journal of Asian Economics*, 2003, 13(6): 749-765.
- [10] Chen Siyu, Zhang Xintong, Wu Di, et al. Evolutionary characteristics and drivers of location of wholesale firms in Beijing. *Economic Geography*, 2016, 36(9): 111-117. [陈思宇, 张昕彤, 吴迪, 等. 北京市批发企业区位分布演化与驱动力分析. *经济地理*, 2016, 36(9): 111-117.]
- [11] Zhang Wenzhong. *Economic Location Theory*. Beijing: Science Press, 2000: 160-205. [张文忠. *经济区位论*. 北京: 科学出版社, 2000: 160-205.]
- [12] Sparks J Q L. The evolution of grocery wholesaling and grocery wholesalers in Ireland and Britain since the 1930s. *International Review of Retail Distribution & Consumer Research*, 2007, 17(4): 391-411.
- [13] Pan Yujuan, Cao Xiaoshu. Research progress of spatial patterns and their formation mechanism of wholesale business. *Human Geography*, 2014, 29(1): 15-19. [潘裕娟, 曹小曙. 批发业空间及其形成机制研究综述. *人文地理*, 2014, 29(1): 15-19.]
- [14] Fang Xiaoshan, Xiao Dawei. The research and development of the professional wholesale market. *City Planning Review*, 2002, 26(10): 61-63. [方小山, 肖大威. 专业批发市场发展动态研究及规划探析. *城市规划*, 2002, 26(10): 61-63.]
- [15] Xie Dixiang, Wei Qingquan. Spatial distribution of wholesale market in metropolitan area as Guangzhou. *Tropical Geography*, 2008, 28(1): 47-51. [谢涤湘, 魏清泉. 广州大都市批发市场空间分布研究. *热带地理*, 2008, 28(1): 47-51.]
- [16] Pan Yujuan, Cao Xiaoshu. Spatial patterns and their formation mechanism of supply logistics network of wholesale markets in Guangzhou. *Acta Geographica Sinica*, 2012, 67(2): 179-188. [潘裕娟, 曹小曙. 广州批发市场的供应物流空间格局及其形成机制. *地理学报*, 2012, 67(2): 179-188.]
- [17] Cao Weidong, Tang Yunyun. The spatial-temporal coupling between evolution of urban specialized wholesale market distribution and urban spatial expansion in Wuhu. *Economic Geography*, 2013, 33(5): 60-66. [曹卫东, 唐云云. 城市专业批发市场区位演化与城市空间的时空耦合: 以芜湖市为例. *经济地理*, 2013, 33(5): 60-66.]
- [18] Zhang Xun, Zhong Ershun, Zhang Xiaohu, et al. Spatial distribution and clustering of commercial network in Beijing during 2004-2008. *Progress in Geography*, 2013, 32(8): 1207-1215. [张珣, 钟耳顺, 张小虎, 等. 2004-2008年北京城区商业网点空间分布与集聚特征. *地理科学进展*, 2013, 32(8): 1207-1215.]
- [19] Wang F H. *Quantitative Methods and Applications in GIS*. Jiang Shiguo, Teng Junhua, trans. Beijing: The Commercial Press, 2009: 36-45. [王法辉. *基于GIS的数量方法与应用*. 姜世国, 滕骏华, 译. 北京: 商务印书馆, 2009: 36-45.]
- [20] Xiao Chen, Chen Wen, Yuan Feng, et al. Spatial pattern and location decision of chain supermarkets within large cities: A case study of Suguo supermarkets in Nanjing. *Geographical Research*, 2013, 32(3): 465-475. [肖琛, 陈雯, 袁丰, 等. 大城市内部连锁超市空间分布格局及其区位选择: 以南京市苏果超市为例. *地理研究*, 2013, 32(3): 465-475.]
- [21] Gao Chao, Jin Fengjun. Spatial pattern and industrial characteristics of economic technological development areas in eastern coastal China. *Acta Geographica Sinica*, 2015, 70(2): 202-213. [高超, 金凤君. 沿海地区经济技术开发区空间格局演化及产业特征. *地理学报*, 2015, 70(2): 202-213.]
- [22] Wang Jinfeng, Liao Yilan, Liuxin. *Spatial Data Analysis*. Beijing: Science Press, 2010: 79-81. [王劲峰, 廖一兰, 刘鑫. *空间数据分析教程*. 北京: 科学出版社, 2010: 79-81.]
- [23] Su Xi, Chen Jianglong, Yuan Feng. Characteristics of spatial distribution of state owned commercial bank and joint-stock commercial bank outlets: A case study in Nanjing. *Journal of Geo-Information Science*, 2013, 15(5): 712-718. [苏曦, 陈江龙, 袁丰. 国有商业银行与股份制商业银行的空间布局特征分析: 以南京市江南8区为例. *地球信息科学学报*, 2013, 15(5): 712-718.]
- [24] Zhang Jingqiu, Chen Yelong. Industrial distribution and clusters of urban office space in Beijing. *Acta Geographica Sinica*, 2011, 66(10): 1299-1308. [张景秋, 陈叶龙. 北京城市办公空间的行业分布及集聚特征. *地理学报*, 2011, 66(10): 1299-1308.]
- [25] Zhao Junzhu, Sun Tieshan, Li Guoping. Agglomeration and firm location choice of China's automobile manufacturing industry. *Acta Geographica Sinica*, 2014, 69(6): 850-862. [赵浚竹, 孙铁山, 李国平. 中国汽车制造业集聚与企业区位选择. *地理学报*, 2014, 69(6): 850-862.]
- [26] Wang Junsong. Agglomeration economy and location choice of new manufacturing enterprises in China. *Journal of Harbin Institute of Technology: Social Sciences Edition*, 2012, 13(6): 19-26. [王俊松. 集聚经济与中国制造业新企业区位选择. *哈尔滨工业大学学报: 社会科学版*, 2012, 13(6): 19-26.]
- [27] Hong J. Firm heterogeneity and location choices: Evidence from foreign manufacturing investments in China. *Urban Studies*, 2009, 46(10): 2143-2157.

- [28] Wen Yingzi, Zhang Jingqiu. The analysis on characteristics of non-capital functional space pattern in Beijing: Based on typical industry. *Journal of Beijing Union University*, 2017, 31(1): 41-45. [文英姿, 张景秋. 基于典型产业分析的北京非首都功能空间格局特征. *北京联合大学学报*, 2017, 31(1): 41-45.]
- [29] Sun Wei, Mao Lingxiao, Tang Zhipeng. Research on the non-capital function decentralization sequence based on the sensitivity model. *Geographical Research*, 2016, 35(10): 1819-1830. [孙威, 毛凌霄, 唐志鹏. 基于敏感度模型的非首都功能疏解时序研究. *地理研究*, 2016, 35(10): 1819-1830.]

Impact factors of location choice and spatial pattern evolution of wholesale enterprises in Beijing

HAN Huiran^{1,2}, YANG Chengfeng¹, SONG Jinping³

- (1. College of Territorial Resources and Tourism, Anhui Normal University, Wuhu 241002, Anhui, China;
2. Center for Urban and Regional Planning Studies, Anhui Normal University, Wuhu 241002, Anhui, China;
3. Faculty of Geographical Science, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

Abstract: Since the reform and opening up, Chinese cities have experienced a period of rapid transformation and reconstruction against the background of economic globalization. Industrial development is one of the main driving forces of urban spatial expansion; therefore, urban spatial reconstruction in China is first reflected in the reconstruction of industrial space during the transition period. Alongside rapid urbanization, urban industrial construction has gradually shifted from the secondary industry to the tertiary industry, which has an increasing impact on residents' production and living. Thus, paying attention to the spatial distribution of the service industry and its location selection factors has become an important way to explore urban spatial reconstruction. The wholesale industry is an important part of a city's service industry, which has an important influence on commercial production, circulation and consumption. Because wholesale enterprises involve a great number of employees, and its spatial distribution pattern caused traffic congestion, environmental pollution and a series of urban problems, the location of wholesale enterprises has become a hot topic amongst scholars. This paper uses Beijing as a typical example, takes wholesale enterprises as the research object, and analyzes the spatial pattern evolution and agglomeration characteristics of wholesale enterprises in Beijing using kernel density estimation and Ripley's $K(d)$ function. It then explores the influencing factors of the wholesale enterprise location selection by means of Conditional Logit model. The results show that: (1) In the perspective of spatial distribution, wholesale enterprises are mainly concentrated within the Fifth Ring Road, and present obvious spatial agglomeration characteristics; the scale of agglomeration is mainly concentrated in a range of 0-28 km. (2) Seen from the spatial agglomeration strength, the agglomeration peak distance is constantly expanding, the concentration decreased within the Second Ring Road, and three core groupings are formed in a peripheral area. (3) Local economy, city economy, land price, labor cost, infrastructure and spatial distance have a significant influence on the location choice of wholesale enterprises, and land price and agglomeration is the most prominent of all. (4) According to different types of enterprises, foreign enterprises have a great demand for better traffic conditions and innovation environment, but the impact of commercial benchmark land price on the location choice is not significant.

Keywords: wholesale enterprises; spatial distribution; location choice; Beijing