

上海大都市区物流企业区位分布特征及其演化

张大鹏¹ 曹卫东^{1, 2} 姚兆钊¹ 岳洋¹ 任亚文¹¹

(1. 安徽师范大学 国土资源与旅游学院, 安徽 芜湖 241002;

2. 安徽师范大学 城市与区域规划研究中心, 安徽 芜湖 241002)

【摘要】: 物流企业的空间分布决定城市物流空间格局、影响城市资源和生产空间的合理配置。以上海大都市区 1995 年以来物流企业属性数据为基础, 综合应用区位商、平均最近邻、核密度及协同区位商等测度方法, 探究各类物流企业的区位及其演化特征。研究发现: (1) 受资源禀赋、区位条件及发展定位不同的影响, 上海大都市区物流业发展水平存在明显的时空异质性, 区域各类物流企业的时空发展水平差异显著; (2) 上海大都市区物流企业正由“中心布局”转变为多“核心-边缘”模式, 在中心区集聚极化的同时, 郊区外围也集聚分布了大量物流企业, 城市物流空间不断向外围扩张; (3) 货代类和综合物流类企业通过信息共享、服务零库存等因素, 促进企业间的共位选择; 其他类型物流企业由于地域分工、企业选址分散, 则出现了区位互斥现象。研究揭示了上海大都市区物流空间区位特征, 既补充了城市物流的理论研究, 也为今后城市物流业和物流设施发展提供借鉴。

【关键词】: 区位分布 物流企业 大都市区 协同区位商

物流是具有基础性、战略性、前瞻性的行业, 涉及工业、农业、商业服务等经济活动领域。随着全球化及生产方式的不断转变, 越来越多的物流企业在城市中出现, 其业务范围与网络组织也日益复杂。物流产业的空间组织及其布局始终是地理学空间视角下的核心研究内容。全球尺度下, 货物流、资金流、信息流在全球范围流动并逐渐在一些大城市聚集, 形成了影响力较大的“全球城市”, 同时大型港口及机场也使得部分城市或区域成为重要的物流节点, 也促进了区域间的货物流通^[1-4]。其中 Slack^[5]认为 20 世纪中期以来的世界港口空间格局演变正是世界经济格局发展过程的映射。随着航空运输业的不断勃兴, 越来越多的学者也开始将视角转向其空间格局发展与地域影响^[6, 7]; 区域及城市尺度下, 对于物流空间的研究主要集中于物流园、配送中心的分类、选址、作用等。Hesse^[8]研究了德国物流园的用地开发模式, 认为地域竞争的加剧有利于加速土地消费与进一步扩张。Ligt^[9]通过对城市配送中心的考察与研究, 得出了配送中心的选址正在逐步由城市中心转向交通更加便利并且拥有更低地租的郊外的结论; 在企业尺度下, 研究主要集中在企业选址与企业间的集聚和扩散这两方面。选址方面, 有学者认为市场准入条件和对客户的反应能力最重要, 其次则是距基础设施的距离、员工薪酬、相关服务等^[10, 11]。产业集群理论和新产业区理论的提出解释了企业间的集聚和扩散效应, 受现代物流组织的影响, 第三方物流与即时配送方式 (JIT) 的出现使得不同类别的企业在空间上更加分散^[12, 13]。

作为亚太地区经济增长速度最快的国家, 中国的物流活动的变化尤为显著, 因此对于物流活动的区位理论与实证分析的需求也尤为迫切。但对物流的研究直至 20 世纪 90 年代才有学者将其引入国内, 属于新兴研究领域^[14]。国内研究数据多选取小样本问卷、黄页信息等, 但是这些数据存在样本量不足、信息缺失等问题, 难以满足实证分析要求^[14-17]。近年随着基于位置服务 (LBS) 的提供商如百度、腾讯等企业的技术进步, 对企业空间分布的部分研究采集了信息点 (POI) 数据作为分析依据, 但受限于过于简单的信息, 也无法对企业进行合理分类, 未能更完整地解释物流企业空间区位演化的过程和机制^[18, 19]。

作者简介: 张大鹏 (1995-), 男, 硕士研究生, 主要从事区域发展与城乡规划研究. E-mail: ppfreeman@163.com; 曹卫东, E-mail: weidongwh@163.com

基金项目: 国家自然科学基金项目 (41571124)。

协同共位(co-location)指具备空间特征的子集与其对象有着较为紧密的地理位置联系^[20],不同地理对象间的协同共位关系也是近期研究的一个重要主题。Collotta 等^[21]提出藻类种植厂与其他工业设施间的协同共位可能会大大减少废气废水的排放;YuanF^[22]分析了南京市制造业与生产性服务业的协同共位及其影响因素,发现二者的空间分布受集聚经济学与城市地价的共同影响,空间场呈现分离特征;Heuvel 等^[23]通过对荷兰南部物流企业的管理人员的调查测试了企业在共位与非共位情况下的差异。此外,随着地理信息系统和 GPS 技术的广泛应用以及数据来源的多样化,如何从高维度和多样化的空间数据集中提取到事物的协同共位信息也变得十分迫切,部分学者就此提出了不同的测度方法,推动了对协同共位信息的挖掘^[24-26]。

本研究尝试引入协同区位商等方法,依托 GIS 技术,结合微观地理数据,重点探究各物流企业在空间上的协调共位以及生产合作,以期揭示上海大都市区物流企业区位选择特征与演化规律。

1 数据来源及研究方法

1.1 研究区域

上海是中国经济中心,也是 4 个直辖市之一,位于我国大陆海岸线的中部入海口,地处黄浦江与长江交界处,拥有中国最大的外贸港口及最大的工业基地。上海市南濒杭州湾,北接江苏省,西临浙江省,总面积为 6340km²,2015 年末常住人口为 2415 万人。上海作为中国著名的商业、贸易及航运中心,又被喻为“东方明珠”。“十二五”期间,上海物流业年均增长率为 7.96%,据 2016 年国家统计局数据显示,上海市 2015 年全市物流业增加值达 3044 亿元。港口货物吞吐量达 7.17 亿 t,集装箱吞吐量 3653.7 万箱,均保持世界第一。上海自贸试验区保税区 2015 年度完成航运物流收入 1200 亿元。上海共有 16 个市辖区,分别为黄浦区、徐汇区、长宁区、静安区、普陀区、虹口区、杨浦区、闵行区、宝山区、嘉定区、浦东新区、金山区、松江区、青浦区、奉贤区、崇明区(图 1)。



图 1 研究区域及其行政区划

1.2 数据来源

物流节点作为物流系统的基本要素之一,为相关物流活动提供了运转空间;物流企业作为物流系统的组织要素,是整个物流

活动的执行主体。物流企业与物流节点形成的物流空间构成了整个物流区位理论的核心^[27]。目前,学界对物流企业及物流节点的分类体系仍未达成广泛共识,这也限制了其在微观尺度的研究。本研究根据国家 GB/T18354-2006 的物流术语及 GB/T19680-2005 的物流企业分类与评估指标,结合国内外学界及行业标准,将物流企业分为“快递及邮政”、“货运代理”、“仓储”、“运输”与“综合物流”。通过企查查(<http://www.qichacha.com/>)中查询得到上海企业工商信息数据库,并结合企业信用信息公示系统(<http://gsxt.saic.gov.cn>)筛选后最终获取上海 1995-2015 年间共 73491 条物流企业数据,其中 1995 年前注册的物流企业有 3958 家,1995-2005 年间 22667 家,2005-2015 年间有 46866 家,所有企业数据包括企业名称、注册时间、经营范围、地址等信息。根据企业名称及注册信息对企业进行分类,得到仓储类企业 6221 个,货运代理类企业 26735 个,快递与邮政类企业 5921 个,运输类企业 7462 个,综合物流类企业 27161 个,基于高德地图 API 接口查询出其具体经纬度坐标,建立上海物流企业数据库,对上海大都市区物流企业区位分布特征及其演化进行实证分析研究(图 2)。

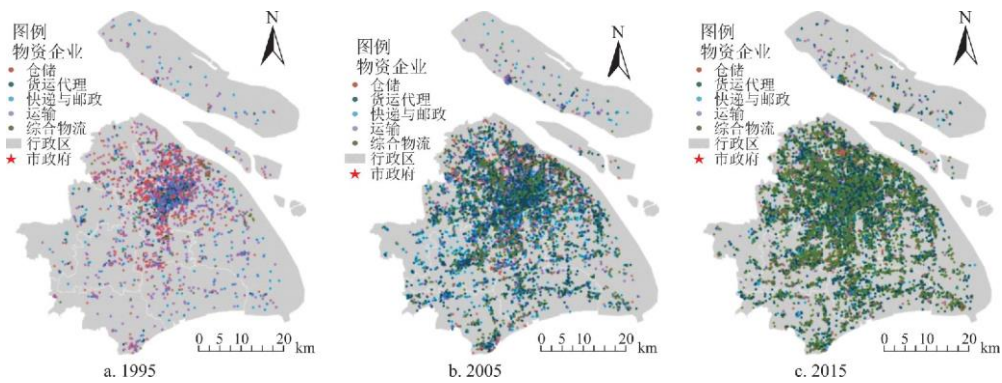


图 2 上海物流企业选址空间分布

1.3 研究方法

1.3.1 区位商(LQ)

区位商可以衡量出某个特定地区的产业的发展水平,一般被用来测度区域内部不同产业的专业化程度及集聚程度。研究产业在空间内部分布时,区位商能比较出不同地区不同产业的比较优势,其公式为:

$$LQ_{ij} = \frac{(X_{ij}/X_j)}{(X_{ik}/X_k)} \quad (1)$$

式中: LQ_{ij} 表示研究区 j 中 i 企业的区位商; X_{ij} 表示研究区 j 中 i 企业的数量; X_j 表示研究区 j 中所有企业的数量总和; X_{ik} 表示研究区 j 所位于的整个区域 k 内部的所有 i 企业的数量总和; X_k 表示整个研究区域 k 内部所有企业的数量总和。若 $LQ_{ij} > 1$,代表该类企业在该区域中的分布较为集中,其专业化程度也要高于平均;若 $LQ_{ij} < 1$,则代表该类企业在该区域的分布较为分散;若 $LQ_{ij} = 1$,表示该类企业在该区域的专业化程度与分布均接近总体。

1.3.2 核密度分析(KD)

核密度分析作为一种视觉工具,也是探索点状数据热点区域的流行方法,一般被运用于计算要素在其邻域范围内的密度。它通过计算点要素在单位面积内的量值将其模拟为平滑的锥状表面,用于计算出每个输出像元周围的点的密度,创建表面的搜索半径决定了分析的规模。

1.3.3 缓冲区分析

缓冲区分析作为探索不同地物间临近度的工具,通过以点、线、面作为中心可以建立出外围一定距离范围的区域,再与另一分析目标进行叠加而得到结果。为进一步探究各类物流企业与城市中心之间的临近度问题,以 1km 为距离单位,构建以上海市政府为中心的圈层缓冲区,运用叠加分析技术,统计出各类企业在各距离圈层内的数量与占比,对结果进行分析比较。

1.3.4 平均最近邻分析(ANN)

在 GIS 中,平均最近邻(ANN)是识别空间点要素聚类、随机等分布模式的流行方法,它可以测量空间内每个要素的质心和其临近要素质心间的距离。其公式为:

$$ANN = \frac{\bar{D}_o}{\bar{D}_E} \quad (2)$$

式中: $\bar{D}_o$ 为观测的平均距离; $\bar{D}_E$ 为期望的平均距离;若 ANN 大于 1,则表现为聚类;若 ANN 小于 1,则其趋于扩散。同时在 ArcGIS10.2 中还会计算出 p 值与 z 得分,他们可证实统计的显著水平。平均最近邻分析可以对空间分布状况作出整体解释,但是并没有显示出点如何因其与最近邻点间距离的改变而改变的情况。

1.3.5 协同区位商(CLQ)

协同区位商(co-location quotient, CLQ)作为一种探索不同行业间共同区位特点的方法,与传统的双变量 K 函数及交叉 K 函数不同的是,其旨在量化可能本身呈现空间自相关的群体的空间关联^[28]。Leslie 等^[29]认为协同区位商提供了一个分类子集在空间上依赖于单个群体中的另一个的程度的度量。协同区位商是地理学家和经济学家所使用的位置商法的延伸,以此判断某一特定行业的区域特殊问题^[30]。其公式如下:

$$CLQ_{ab} = \frac{C_{ab}/N_a}{N_b/(N-1)} \quad (3)$$

$$N_b = N_a - 1 \quad (b=a) \quad (4)$$

$$C_{ab} = \sum_{i=1}^{N_a} \sum_{j=1}^s \frac{T_{ij}}{V_i} \quad (5)$$

式中: N 是研究区域内所有物流企业的数量; N_a 和 N_b 是样本 a 及样本 b 的大小; C_{ab} 是离 b 类点最近邻域的 a 类点的总计; C_{ab} 如公式 7, 其中 V_i 是类别 a 的等距离最近邻域第 i 个点的数量,如果第 j 个等距离最近邻域是类别 b,则 T_{ij} 就等于 0。协同区位商可以表示 a 对 b 或者是 b 对 a 的空间吸引力。例如: $CLQ_{ab}=2$ 表示类别 a 的点位于类别 b 点附近的几率是随机分布的三倍可能性。

与经典的区位商相似, $CLQ_{ab}>1$ 表示一个比预期中 b 类最近邻数更高的数量,考虑到样本的相对数量, CLQ_{ab} 表示 b 类中的点是 a 类点的最近邻的可能性较低。 CLQ_{ab} 的值受样本数量及几何约束影像。其最大值的计算公式如下:

$$\text{Max}(CLQ_{ab}) = \text{Min}\left\{\frac{N-1}{N_b}, \frac{5(N-1)}{N_a}\right\} \quad (6)$$

虽然通过计算 CLQ 矩阵可以提供了一种识别重要分类关系的方法,但是全局统计量有助于显著性测试。全局 CLQ 是指在类别之间没有空间关联的零假设条件下,观察到的相同类别最近邻对数与该预期数之比,其公式如下:

$$CLQ_{global} = \frac{\sum_{x=1}^N C_{xx}}{\sum_{x=1}^N N_x \times \left(\frac{N_x - 1}{N - 1}\right)} \quad (7)$$

式中: x 表示某个类别的样本数; N_x 表示 x 样本的大小; C_{xx} 表示类别 x 对其自身的 CLQ 值,分母表示在没有空间关联的零假设下的同类最近邻的预期数。式中的统计显著性使用随机蒙特卡罗模拟得到。

2.4 研究框架

本研究借助 ArcGIS10.2 及 CLQ 软件(<http://seg.gmu.edu/#page1>)实现,通过计算区位商、核密度分析、缓冲区分析、平均最近邻分析及协同区位商结果,对上海大都市区仓储、快递与邮政、运输、货运代理、综合物流共五类企业的进行实证研究,结果可以让我们更清楚地了解都市物流企业的集聚或扩散特征以及他们之间的共区位选择等演化特征机制。关于点状数据空间分布的研究以上方法各有所长,区位商从区域发展水平测度的角度揭示上海大都市区物流企业的空间集聚程度,但仅能衡量区县单元物流业发展水平;平均最近邻分析与核密度分析有利于揭示物流企业的集聚、扩散或随机分布状态,能很好的克服基尼系数、区位商指数及 Ellison-Glaeser 指数的缺点,但无法解决多尺度问题;协调区位商旨在量化可能存在空间自相关的点状数据之间的空间关联,其提供了一个分类子集在空间上依赖于另一个单一子集的程度,最能说明点状数据的空间分布形态与模式。以上几种方法的结合使用能更完整地刻画物流企业空间区位分布模式及其演化特征。

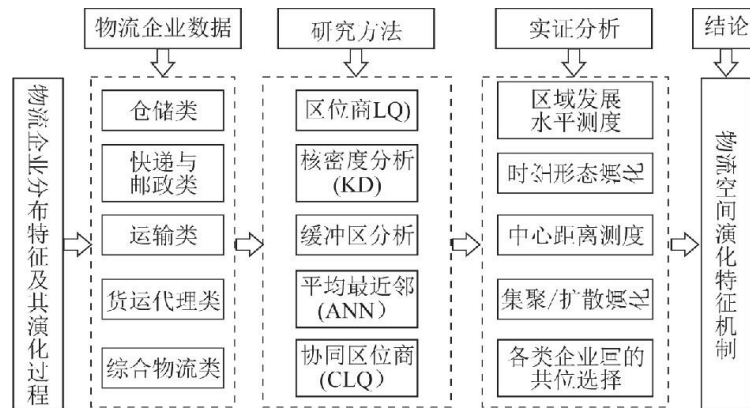


图 3 研究框架

2 结果与分析

2.1 物流企业分布空间分异明显

通过计算 1995-2015 年 3 个时间段内仓储、货运代理、快递与邮政、运输、综合物流这五种不同类型物流企业在上海 16 个区的区位商,准确表征不同时期各类型物流企业在上海大都市区各区空间分布差异(图 4)。

从图 4 可看出:在 1995 年前普陀区仓储类物流企业发展水平较高,区位商为 1.76,这是因为此时期普陀区为上海西侧重要的水陆枢纽,工厂在此地大量兴建,客观促进了仓储业的发展;1995-2005 年间浦东新区、宝山区的仓储产业水平也随着经济快速发展得到较大提升,其区位商分别为 1.72 和 1.84;货运代理类物流企业在虹口区、静安区及黄浦区的发展水平一直属于较高地位,1995 年前分别为 2.19、2.07 和 2.03,而到了 2015 年仅黄浦区仍保持较高发展水平,区位商仍保持 1.92 的较高值。这也与货代类企业的经营特点有关,此类公司主要经营往往属于办公室式,因此需要集中在大都市区经济较为发达的区域,有利于业务洽谈与公司形象的提升,同时也有利于商业信息的获取;快递与邮政类企业属于低成本低收入类企业,在选址时受地租影响较大,因此往往在城市边缘集聚,初期在奉贤区、青浦区及崇明区具有较大比较优势,1995 年前的区位商分别为 2.21、2.29 和 2.39,后期随着部分快递企业的转型,对于公司形象的需求提升及自身的高端定位要求,在发达区域趋于集中,因此发展水平提升明显,表现在 2005-2015 年徐汇区的区位商提升至 2.79;运输与仓储类物流企业同属于传统物流企业,而其对于地租也十分敏感。1995-2015 年间,崇明区的运输类物流企业区位商呈现急速攀升的现象,由初期的 1.23 涨至 4.64,涨幅达 277%,这是由于运输类物流企业的业务也多是与城市外部区域进行,所以往往分布在城市边缘区域,以降低其经营成本,提高企业效率,获取更多利润,同样相似的是仓储业,2005-2015 年间,宝山区、崇明区的仓储类企业区位商同样位居前列,分别为 1.58、1.49;综合物流属于多种物流方式的集合体,在各类物流企业中定位较为高端,因此初期在虹口这样的发达区域的产业水平较高,而受政府有利政策吸引作用,在浦东新区这样的新兴发展区域也大量集聚,两区 1995 年综合物流类企业区位商分别为 1.75、1.72。随着行业的发展,普陀区和金山区这种经济中心及边缘次中心的此类物流企业发展水平也得到不断提升,2005-2015 年间其区位商分别增长至 1.24、1.28。

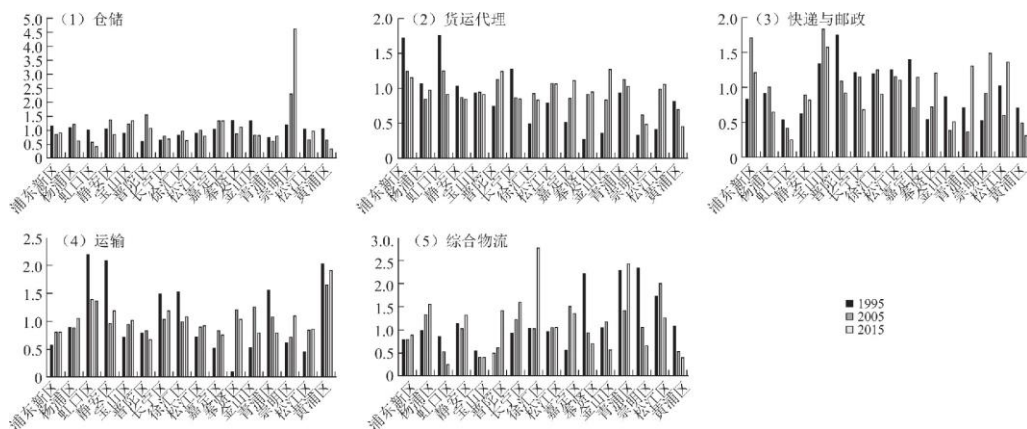


图 4 1995-2015 年上海物流企业区位商(LQ)分析结果

不同类型的物流企业因其服务功能、对象的不同,往往表现出不同的区位选择倾向。而在城市功能分区中,往往是综合考虑区位条件、资源禀赋、发展水平等后再确立各区发展定位,这也是各区物流产业发展水平差异的主导因素之一。根据《上海市主体功能区规划》划分,黄浦区、徐汇区、长宁区、静安区、普陀区、虹口区、杨浦区等中心城区及宝山区、闵行区为都市功能优化区,这些区域经济发达,发展历史较长,是物流企业理想的集聚区,物流业发展水平相对较高;嘉定区、金山区、松江区、青浦区和奉贤区为新型城市化地区,虽然经济具有一定基础,但仍面临发展问题,未来发展潜力较大,伴随着新型城市化的推进,对于物流业的需求将进一步扩大;此外,浦东新区为都市发展新区,政策支持力度较大,各物流企业发展水平较不平衡。总的来说,各区的不同类别的物流企业发展水平各异,受地区资源禀赋、经济发展水平、政策等影响较大,但这种差异及其影响因素无法很好的通过区位商表现出。

2.2 “多核心,趋边缘”的企业布局逐渐形成,布局模式渐趋多样化

为了研究不同时期的物流企业在城市内部的空间集聚特征,以上海市中心(人民广场)为几何原点,以相同的搜索半径(5km 邻域)进行核密度分析(图 5)。

(1) 总体看来,上海大都市区物流企业正在由传统的“中心布局”模式转变为“多核心、趋边缘”的模式,城市中心的强度逐渐加大,此外还出现了以外高桥保税物流园区、浦东空港物流园区、西北综合物流园区这样的大型物流园为中心的次级核心,同时,一些依托制造业基地如上海化学工业区物流基地、国际汽车物流基地等制造业的重点发展区域或区县经济中心也出现了次级核心区或表现出物流空间蔓延扩大的现象。

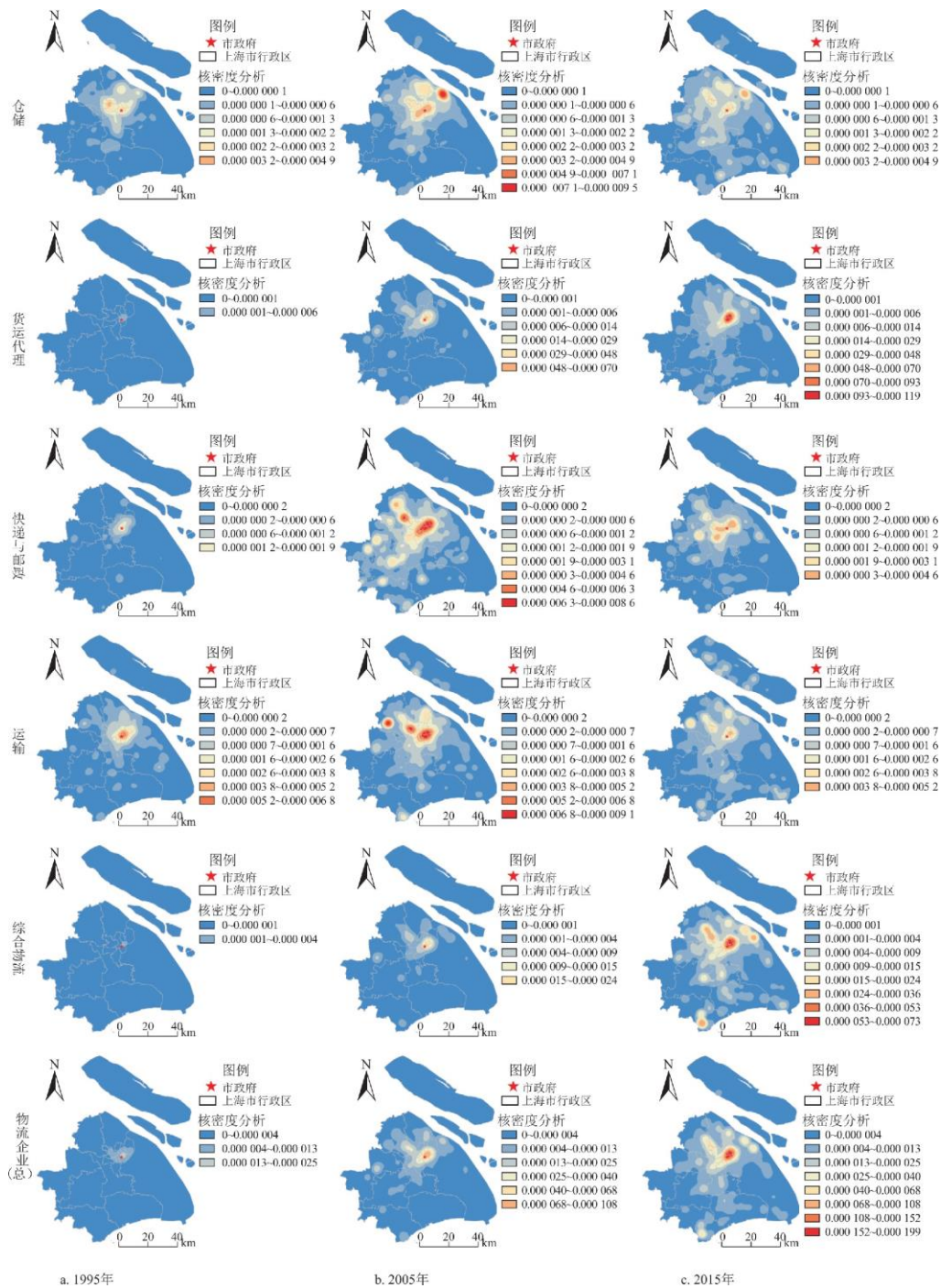


图 5 1995-2015 年上海物流企业核密度分析结果

(2) 不同类别的物流企业在不同时期表现出不同布局模式, 主要包括 3 种: 均匀化布局, 中心化布局以及多核心布局。1995 年前, 由于上海物流业发展仍属于初期阶段, 物流企业数量较少, 而集聚布局有利于企业发展壮大, 各类型物流企业均呈现出中心化布局模式; 1995-2005 年期间, 物流业得到快速发展, 仓储、运输及快递与邮政行业由传统的中心化布局转变为多核心布局, 而货运代理及综合物流在市中心的强度略有增加, 并逐渐向周边地区辐射, 呈现均匀化布局模式; 2005-2015 年间, 传统的仓储、运输及快递企业发展渐缓, 渐渐趋向均匀化布局模式。综合物流企业发展迅速, 不仅在城市中心, 而且蔓延至城市边缘, 形成了多核心共同发展的局面。货运代理则继续在城市中心得到进一步发展, 虽然也有所外延, 但总体仍呈现强烈的中心化布局倾向。

(3) 不同物流企业的布局大多位于大型物流园区、物流基地以及区县工业商贸中心。著名的物流园包括外高桥保税物流园区、西北综合物流园区、浦东空港物流园区、洋山深水港物流园区、宝山区钢铁及冶金产品物流基地以及上海化学工业区物流产业园, 这些大型物流园的建立对于物流企业产生了巨大的吸引力, 极大促进了物流企业的产业集聚, 加强了集群效应。此外, 随着城市的壮大, 以闵行区为代表的西郊区得到了迅速发展, 闵行、安亭、嘉定、吴淞、松江等卫星城发展迅速, 各类工业企业的集聚带动了相关物流企业的发展。众多大型物流园区、地方经济与产业的发展以及物流基础设施的不断完善等都极大的推动改变了整个区域物流企业的发展与其时空分布格局。

随着物流业对于用地要求、交通要求与时间要求的水平逐渐提高, 众多物流企业在布局时往往会倾向选择交通便捷并具有充足发展空间的地区, 物流企业在郊区的选址与市中心相比具有更低的地租, 同时往往位于城市与周边地区的联系要道周边。但是物流企业在选择郊区化布局的同时, 也有相当数量的企业选择布局在市中心。这主要是由物流企业自身的业务侧重点与其在产业链中位置决定的, 许多物流企业在布局时选择靠近大型物流园(基地)、市场、重要空港、专业市场等, 而非选择郊区。这种现象可借助 Prebisch 提出的中心外围理论解释: 在城市中心存在一个或多个生产结构同质化、多样化的“中心”, 城市边缘则出现生产专业化、异质化的“外围”, 城市中心不断吸引关联产业形成核心区, 物流活动出现极化现象, 而城市郊区则吸引其他生产要素外扩, 促进了城市物流空间的不断扩张。

2.3 城市中心地租提高与物流园的建设推动企业外迁, 企业布局渐趋边缘化

为了进一步看出物流企业相对于市中心(市政府)的相对分布, 统计出距离市中心每隔一公里各类别的物流公司的数量并呈现在图中, 从中可以看出城市形态对其分布影响, 各类型的物流企业分布都具有非常相似的非线性趋势(图 6)。

从图 6 可以看出: (1) 总体上, 物流企业的分布峰值距离逐渐增加, 并且在城市边缘出现了新的较小峰值点, 物流企业选址由单中心模式变为多中心模式; (2) 仓储及运输两类传统物流企业的峰值距离不断增加, 从 8km 逐渐转移到 18km 左右, 而在距城市中心 53km 处出现了新的峰值点; (3) 货运代理类物流企业由于发展初期数量较少, 分布曲线呈现出多峰值的特点, 而 2005 年后随着货代物流的快速发展, 其峰值逐渐转移至市中心并不断加强, 呈现出极核式发展趋势; (4) 快递与邮政由最初的“W”型峰值曲线逐渐转变为峰值为 10km 处的单峰曲线, 但其曲线变化较为平缓。

以上各类物流企业分布曲线的变化可能是受到租金差价及大型专业物流园区位选择的影响。市中心的地价上涨推动了这不同类型企业的选址外迁或向中心内迁。而大型专业物流园区一般分布在距市中心较远处, 如上海西北物流园区(14km)、上海外高桥保税物流园区(17km)、上海浦东空港物流园区(30km)及洋山深水港物流园区(55km), 这些大型物流园的选址同样在很大程度上影响了物流企业的选址, 为了获得更好的物流基础设施及优惠政策, 同时还受到集聚效应的影响, 对特定类型物流企业来说, 城市边缘比城市中心会更具吸引力。

2.4 货代类、综合物流类企业愈加集聚, 仓储、运输、快递与邮政类集聚渐趋分散

由表 1 可得知上海大都市区物流企业平均最近邻(ANN)分析结果, 其中所有结果都显示出统计学上显著的聚类模式(比率小于 1 且 Z 得分小于 -8)。总体看来, 随着时间的推移, 各类物流企业的比率不断缩小, 代表城市内部各类物流企业的聚类程度越来越高。对结果进行比较分析后可以看出, 1995 年前仓储业及运输业的集聚程度最高, 最近邻比率分别为 0.43 和 0.41; 1995-2005 年, 最为集聚的则变化为货运代理类企业, 最近邻比率为 0.26, 其比率变化程度相较其它类别物流企业也最大; 2005-2015 年集聚程度最高的则是货运代理类与综合物流类企业, 最近邻比率分别为 0.22 和 0.2, 综合物流类企业的比率变化程度最大, 仍在不断集聚, 而货运代理类企业的比率变化程度则较为缓慢。相对的, 仓储、运输及快递与邮政类物流企业的集聚程度虽然总体也呈现增长态势, 但其比率变化程度渐趋缓慢, 特别是 2005-2015 年间, 几乎无较大变化。

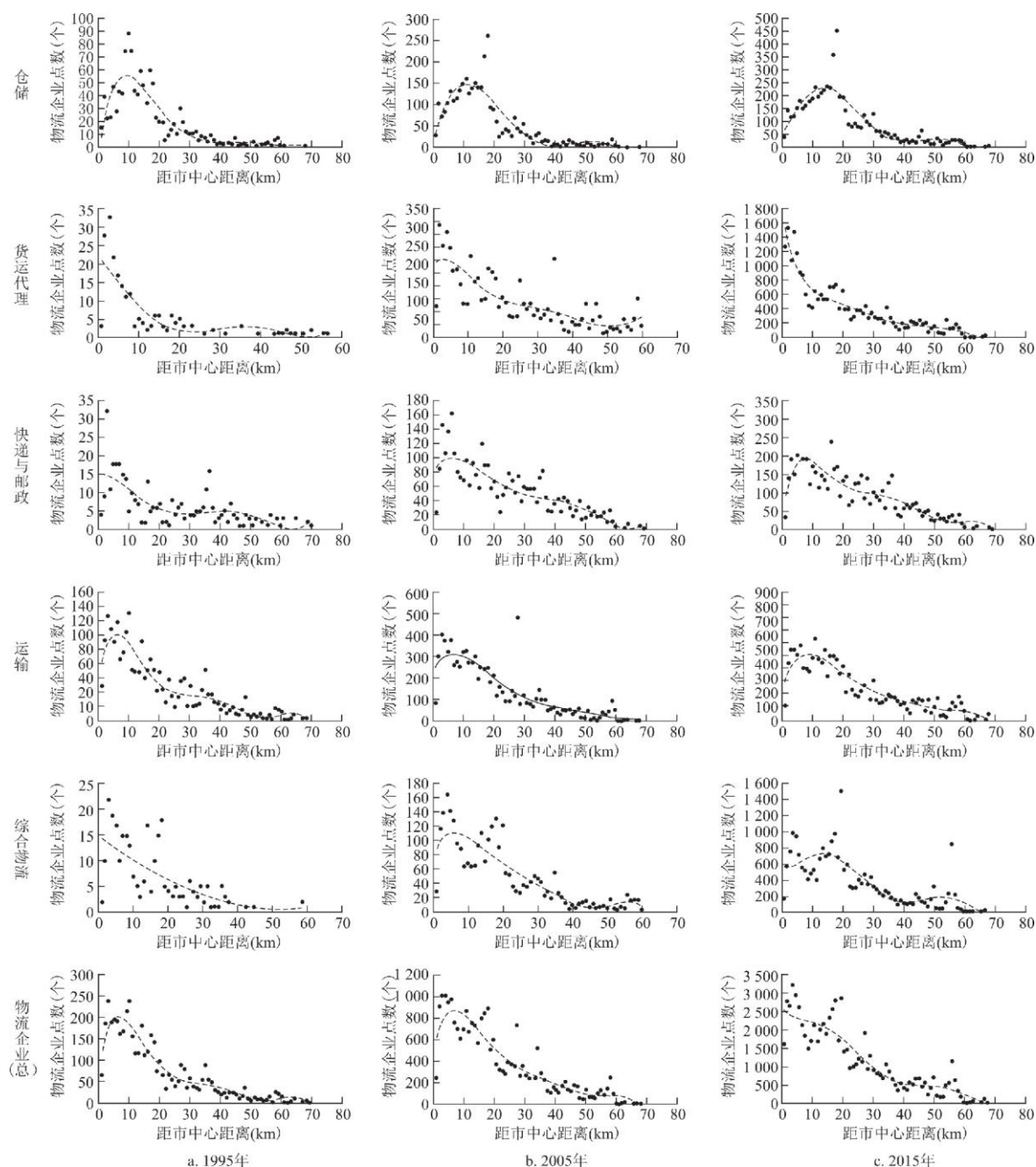


图 6 1995-2015 年各类物流企业距市中心相对分布

表 1 1995-2015 年上海物流企业平均最近邻(ANN)分析结果

	类别	观测距离 (米)	期望距离 (米)	比率	Z 得分	样本数
1995 年前	仓储	587.74	1368.10	0.43	-39.27	1295
	货运代理	1222.80	2489.55	0.49	-17.41	320
	快递与邮政	1320.99	2355.32	0.56	-18.17	468
	运输	551.48	1341.72	0.41	-44.09	1531
	综合物流	1261.07	2321.64	0.54	-16.21	344
	物流企业(总)	296.77	837.25	0.35	-77.70	3958
1995-2005 年	仓储	410.58	1057.57	0.39	-57.23	2391
	货运代理	141.22	553.81	0.26	-131.00	8448
	快递与邮政	281.72	887.25	0.32	-77.30	3505
	运输	300.50	901.25	0.33	-74.40	3404
	综合物流	237.62	720.94	0.33	-89.95	4919
	物流企业(总)	81.63	362.90	0.22	-223.24	22667
2005-2015 年	仓储	395.16	1054.39	0.37	-60.11	2526
	货运代理	87.73	402.81	0.22	-200.58	17967
	快递与邮政	395.92	1182.29	0.33	-56.16	1948
	运输	367.58	1063.24	0.35	-62.92	2527
	综合物流	73.11	364.54	0.20	-226.32	21898
	物流企业(总)	44.70	251.01	0.18	-340.39	46866

随着物流业的逐渐发展,第三方物流(3PL)和第四方物流(4PL)公司凭借其掌握的专业行业知识及平台为客户提供更加高端的供应链管理服务,其中第三方物流企业一般具备一定的物流资产(配送中心、车队等),而第四方物流属于无资产型,这些新型物流企业的出现大大提高了物流效率,降低了物流企业间的交易成本,促进了企业间的专业化分工,加剧了物流空间内部要素的扩散与集聚。物流企业的集聚客观促进城市的经济发展,使得城市化进程不断加快,但是过度集聚往往也会带来一些问题,如地价上涨、企业运营成本增加等,此时会出现“退二进三”,三产的增加在城市内部形成增长极核点,二产的退出促进了物流企业的郊区化布局,部分企业则迁到了与原聚集区联系较为密切的新区域,形成了新的物流增长极,郊区出现次中心,城市物流空间呈现出网络化发展形态。

2.5 物流企业区位选择的协同性差异明显

分别对 1995 年前、1995-2005 年及 2005 至 2015 年 3 个期间的物流企业分布做协同区位商分析,分析共计模拟 9999 次,使其结果达到 1%的显著性水平,并去除一些微弱影响后,将计算结果导出得到分析结果(表 2),其显示的成对 CLQ 结果揭示了 3 种类型的区位共位选择现象。

首先,各类型企业的自相关性很强,因为所有 P 值都接近 0 值,并且各企业间的 CLQ 值随时间变化并不明显,说明各类企业的选址倾向并不随时间变化而改变,具有稳定特征,因此本文以 2005-2015 年间协同区位熵值的变化为例进行分析。表现为显著且大于 1 的同类成对 CLQ 值(对角线)表明,所有 5 个类别的物流企业都具有与同类别其他行业共同选址的强烈倾向。这意味着所有 5 类型的物流企业相比随机分布而言,都更可能的表现出与同类别为邻的倾向,或者更确切的说,每个行为都表现出聚类模式,而这种自相关程度也有很大不同,由高到低分别为快递与邮政(3.012)、货运代理(2.788)、综合物流(2.572)、仓储(1.558)、运输

(1.322)。快递与邮政类物流企业通常与居民点非常接近,导致这类企业在特定地区(如大型住宅区)大量聚集,因此其自相关性最强,约为仓储及运输行业的两倍。货运代理及综合物流企业往往不需要特别的靠近某一特定地区,因此往往会选择市中心或其他经济发达的次中心聚集,以获得集聚效应,因此其自相关性略低于快递及邮政类企业。与此不同的是,作为传统物流行业,仓储及运输类物流企业往往需要一定的占地面积去开展生产活动,而彼此间的技术联系也要相对薄弱,因此其集聚程度一直偏低。

其次,CLQ(货运代理→综合物流)的值为1.34,而CLQ(综合物流→货运代理)的值也大于1,为1.236,这种显著双向联系表明货运代理与综合物流类企业倾向于相似的选址布局,二者都具有相对的空间吸引力,虽然这种关联并不明显,但这种共同布局模式表明二者之间可能会存在业务交叉部分或供应链,因为综合物流类企业往往经营多种物流方式,而货运代理属于货主与客商间起连接作用的物流企业类型,其公司选址倾向也与综合物流类企业相似。

表2 1995-2015年上海物流企业协同区位商(CLQ)分析结果

时期	类别	仓储	货运代理	快递与邮政	运输	综合物流
1995年前	仓储	1.559	0.680	0.632	0.740	0.857**
	货运代理	0.759	2.788	0.764**	0.827	1.341*
	快递与邮政	0.648	0.671*	3.012	0.853	0.558
	运输	0.729	0.775	0.931*	1.322	0.894**
	综合物流	0.853*	1.237**	0.552	0.861*	2.574
1995-2005年	仓储	1.558	0.680	0.632	0.740	0.856**
	货运代理	0.760	2.788	0.764**	0.826	1.34*
	快递与邮政	0.648	0.671*	3.009	0.853	0.559
	运输	0.729	0.775	0.931**	1.322	0.894**
	综合物流	0.853*	1.236**	0.552	0.861*	2.573
2005-2015年	仓储	1.558	0.680	0.632	0.740	0.856**
	货运代理	0.760	2.788	0.764**	0.826	1.34*
	快递与邮政	0.648	0.671*	3.012	0.852	0.559
	运输	0.729	0.774	0.931**	1.322	0.894**
	综合物流	0.852*	1.236*	0.552	0.862*	2.572

注:**:90%置信度;*:95%置信度;无标记:99%置信度。

第三,和以上两类显著双向联系所表明的相似选址意愿不同的是,其他类型的企业间则表现为完全不同的选址意愿,各行业间彼此排除或远离,其中最为明显的是CLQ(快递与邮政→综合物流)和CLQ(综合物流→快递与邮政),其值分别为0.559和0.552,以及CLQ(仓储→快递与邮政)和CLQ(快递与邮政→仓储),其值分别为0.632和0.648,出现这两种显著双向联系的原因可能是其生产活动对选址的专有要求决定的。

现代物流企业在选择集聚时,除却集聚带来的优势之外,还面临着各种风险,许多现代物流企业会选择通过融入信息流或保持零库存来降低这种风险,而货运代理类企业及综合物流类企业通常更具有更低风险的集聚优势,此外集聚可能会为彼此带来更多物流行业信息,促进企业间专业知识的传播与学习。另一方面,随着城市交通运输能力的进步,如上海、北京等大都市区的物流发展水平不断改善,物流业分工更加明确,这使得城市物流空间转移效率得到不断提升,部分类型的物流企业间如快递与邮政、仓储、综合物流等表现出彼此排除的现象,这也是物流企业间出现地域分工的表征。

3 结论

现代物流与城市产业的发展具有很强的关联性,其发展壮大对于城市经济的增长而言也是十分重要的助力因素。物流企业的区位选择就是城市物流活动的空间形态与结构,其形成演化有着自身的特征和规律。本文主要研究结论为:

(1)上海大都市区在其内部空间不断调整优化中,物流企业的区位选择与空间分布也对应发生显著改变,逐步由中心化趋向为近郊化发展,集聚模式也从“单中心”向“多中心”转变。在城市内部大部分物流企业由市中心不断转移到重要的物流园或物流基地以及各个对物流行业有需求的大型市场园区。此外,由于企业功能属性、经营模式或经营目标的不同,也有部分物流企业的区位没有发生明显变化,仍然维持原来区位。

(2)上海大都市区内物流企业空间分布有明显的距离衰减特征。城市中心与各个大型物流节点如物流园、物流基地等地区的物流企业分布密度最大,距离市中心 8-18km 处是大多数类型物流企业分布的分水岭。这些物流企业的分布强度在分水岭之外,随着距离增加而减小,其中以货运代理类物流企业表现最为明显。

(3)上海大都市区城市物流企业分布模式表现为在不同距离范围内的集聚、分散或随机分布 3 种典型模式。1995 年前,传统物流企业发展较为迅速,仓储与运输类企业在城市内部集聚,而随着 19 世纪末 20 世纪初新型物流理念被引入中国,快递与邮政、货运代理与综合物流伴随着物流园的兴建而得到发展,城市内部物流企业格局也由集聚转为分散式,由单中心转变为多中心发展模式。而近年来随着经济的快速发展,物流行业发展趋于稳定,在市场引导与政府调控的双重作用下,物流企业开始呈现出符合“中心-外围”的单核多中心的发展模式,整体过程呈现出分散→集聚→再分散→再集聚的波浪式发展过程。

(4)在上海大都市区内,随着现代物流的发展,不同类型物流企业间既出现协同共位现象也出现了非共位排斥现象。货运代理类与综合物流类的物流企业集聚共位特征明显,从而获得降低集聚风险、促进信息交流以及物流产业链条衔接等效益;快递与邮政类与综合物流类企业、快递与邮政类和运输类企业则明显不共位,此类物流企业多属于具有明显地域分工特点的企业。此外,受益于交通运输条件的改善,城市物流空间的转移效率提升较大,也客观加大了企业间的彼此排斥作用。

本文仅以近似物流企业“大数据”揭示上海大都市区物流企业空间分布与演化的特征。物流企业作为承担城市物流功能的主体,其区位选择与空间分布受到多方面因素的影响。限于当下的数据和信息资料,没能对各类物流企业区位选择的微观机理进行对应的全面分析与解释,需在今后的跟踪研究中继续努力。

参考文献:

[1]RODRIGUE J P.Transportation and the geographical and functional integration of global production networks[J].Growth&Change, 2010, 37 (4) :510-525.

[2]RIVERA L, SHEFFI Y, WELSCH R.Logistics agglomeration in the US[J].Transportation Research Part A, 2014, 59 (11) :222-238.

[3]RIVERA L, SHEFFI Y, KNOPPEN D.Logistics clusters:the impact of further agglomeration, training and firm size on collaboration and value added services[J].International Journal of Production Economics, 2016, 179:285-294.

[4]PAN Y, CAO X.Spatial patterns and their formation mechanism of supply logistics network of wholesale markets in Guangzhou[J].Acta Geographica Sinica, 2012, 67 (2) :179-188.

-
- [5]BRIAN SLACK. Across the pond: container shipping on the north atlantic in the era of globalisation[J]. Geo Journal, 1999, 48 (1) :9-14.
- [6]BOWEN J. Network change, deregulation, and access in the global airline industry[J]. Economic Geography, 2010, 78 (4) :425-439.
- [7]BOWEN J, LEINBACH T. Market concentration in the air freight forwarding industry[J]. Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie, 2010, 95 (2) :174-188.
- [8]HESSE M. Land for logistics: Locational dynamics, real estate markets and political regulation of regional distribution complexes[J]. Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie, 2010, 95 (2) :162-173.
- [9]LIGT T D, WEVER E. European distribution centres: location patterns[J]. Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie, 2010, 89 (2) :217-223.
- [10]OUM T H, ZHANG A, SWAN W. Air cargo logistics and hub developments[J]. Transportation Research Part E Logistics&Transportation Review, 2004, 40 (2) :81-82.
- [11]HONG J, CHIN A T H, LIU B. Firm-specific characteristics and logistics outsourcing by Chinese manufacturers[J]. Asia Pacific Journal of Marketing&Logistics, 2004, 16 (3) :23-36.
- [12]EGERAAT C V, JACOBSON D. Geography of production linkages in the Irish and Scottish microcomputer industry: the role of logistics[J]. Economic Geography, 2010, 81 (3) :283-303.
- [13]KANEKO J, NOJIRI W. The logistics of Just-in-Time between parts suppliers and car assemblers in Japan[J]. Journal of Transport Geography, 2008, 16 (3) :155-173.
- [14]曹卫东. 城市物流企业区位分布的空间格局及其演化——以苏州市为例[J]. 地理研究, 2011, 30(11):1997-2007.
- [15]潘坤友, 曹有挥, 曹卫东, 等. 安徽沿江中心城镇“轴-辐”物流网络构建研究[J]. 长江流域资源与环境, 2006, 15(4): 421-426.
- [16]宗会明, 王鹏程, 戴技才. 重庆市主城区物流园区空间布局及其对城市空间结构的影响[J]. 地理科学, 2015, 35(7): 831-837.
- [17]梁双波, 曹有挥, 吴威. 基于综合交通运输成本的港口后勤区域区位评价——以上海外高桥保税物流园区为例[J]. 长江流域资源与环境, 2013, 22(7):825-831.
- [18]陈蔚珊, 柳林, 梁育填. 基于 POI 数据的广州零售商业中心热点识别与业态集聚特征分析[J]. 地理研究, 2016, 35(04): 703-716.
- [19]LI G, JIN F, YU C, et al. Location characteristics and differentiation mechanism of logistics nodes and logistics enterprises based on points of interest (POI) : a case study of Beijing[J]. Journal of Geographical Sciences,

2017, 27 (7) :879-896.

[20]YU W. Spatial co-location pattern mining for location-based services in Road Networks[J]. Expert Systems with Applications, 2016, 46:324-335.

[21]COLLOTTA M, CHAMPAGNE P, MABEE W, et al. Environmental assessment of co-location alternatives for a microalgae cultivation plant:a case study in the city of Kingston (Canada) [J]. Energy Procedia, 2016, 95:29-36.

[22]YUAN F, GAO J, WANG L, et al. Co-location of manufacturing and producer services in Nanjing, China[J]. Cities, 2017, 63:81-91.

[23]HEUVEL F P V D, LANGEN P W D, DONSELAAR K H V, et al. Proximity matters:synergies through co-location of logistics establishments[J]. International Journal of Logistics Research&Applications, 2014, 17 (5) :377-395.

[24]TIMOTHY F. LESLIE, BARRY J. KRONENFELD. The colocation quotient:a new measure of spatial association between categorical subsets of points[J]. Geographical Analysis, 2011, 43 (3) :306-326.

[25]ADILMAGAMBETOV A, ZAIANE O R, OSORNIO-VARGAS A. Discovering co-location patterns in datasets with extended spatial objects[J]. 2013.

[26]ZHOU C, XIAO W D, TANG D Q. Mining co-location patterns from spatial data[J]. 2016, III-2:85-90.

[27]SHOU-BO X U. The material flow (Cont.) [J]. China Business&Market, 2007.

[28]ARBIA G, ESPA G, QUAH D. A class of spatial econometric methods in the empirical analysis of clusters of firms in the space[J]. Empirical Economics, 2008, 34 (1) :81-103.

[29]LESLIE T F, FRANKENFELD C L, MAKARA M A. The spatial food environment of the DC metropolitan area:Clustering, co-location, and categorical differentiation[J]. Applied Geography, 2012, 35 (1-2) :300-307.

[30]CROMLEY E K, WILSON-GENDERSON M, CHRISTMAN Z, et al. Colocation of older adults with successful aging based on objective and subjective measures[J]. Applied Geography, 2015, 56:13-20.