中国城市网络化空间联系结构 ——基于银行网点数据的研究

马学广,李鲁奇

(中国海洋大学法政学院,山东 青岛 266100)

摘要:基于当前城市网络和金融地理研究,以全国336个地级以上行政单元(城市)为研究对象,以33家国内外银行的88022个网点各城市间的级别和数量分布为基础数据,运用链锁模型、Zipf法则、社会网络分析等研究方法,对中国市间联系和城市节点的结构特征进行分析。研究表明:京津冀、长三角、珠三角、成渝和长江中游等五大城镇密集区之间的联系成为这一网络的主干,东西部网络密度以胡焕庸线为界呈现明显差异;城市联通度的规模分布符合Zipf法则,但呈现明显的双分形特征,各城市的节点度同样以胡焕庸线为界在东西部呈现显著差异;此外,国有银行、股份制银行和外资银行所分别对应的城市整体联通度和相对联通度在空间分布上也存在明显差别;上述结构特征同各城市经济规模和人口规模之间存在较强的相关性。从形成机制上看,朝向集中化和均衡化的一般空间政策和行业空间政策对这一网络格局的形成具有深刻影响。

关键词:城市网络;银行网点;链锁模型;金融地理学;中国

1 引言

网络作为社会空间关系的一个维度,同地域、地方相比具有明显的流动性和灵活性,它能够穿越边界和尺度,将不同位置、不同性质的节点连接起来,实现并推动资本、信息、权力等要素的流动。因此,在20世纪90年代以来经济地理学的关系转向中,“网络”这一研究主题获得了前所未有的关注(Yeung, 2005)。在这个过程中,伴随着全球化背景下流动空间(Castells, 1999)的日益显现,跨国或国内的交通流(冯长春等, 2013; 王海江等, 2015; 马学广, 2016)、信息流(甄峰等, 2012)等成为重要研究对象。这些流从不同侧面体现了城市间联系,在数据收集、指标测度上各有特点(马学广等, 2012),在可靠性和客观性上也存在差异。其中,金融联系能更为直接地反映城市间的经济关联性,但直接的资金

流数据涉及范围广、获取难度大,因此当前研究主要通过构建指标体系(王媛等, 2016)、分析城市金融辐射力(侯赞慧等, 2006)和统计金融企业分支机构(Rossi et al, 2005; 尹俊等, 2011)等方法进行。由于城市间的经济联系主要表现为企业联系,因此基于分支机构的方法则更接近“城市联系”的本义(Derudder et al, 2005),故本文借鉴第三种研究方法,对以银行网点为代表的金融机构内部网络进行分析,以反映中国城市间网络的结构特征。

银行机构与地理空间的相互关系是金融地理学的重要研究内容,它涉及多个相互交织的研究主题,如银行网点的空间分布特征(贺灿飞等, 2013; 李玮等, 2013)、金融中心的形成和演化(武巍等, 2005; 赵晓斌等, 2006; 季菲菲等, 2013; 潘峰华等, 2014)等。在这些研究中,尽管学者并不完全以城市网络为视角,但在不同程度上都涉及到网络的结

收稿日期:2016-08;修订日期:2016-12。

基金项目:国家自然科学基金应急管理项目(41440005);中央高校基本科研业务费专项资金中国海洋大学项目(201564052)

[Foundation: Emergency Management Project of National Natural Sciences Foundation of China, No.41440005; the Fundamental Research Funds for the Central Universities of China, Ocean University of China, No. 201564052]。

作者简介:马学广(1979-),男,山东临沂人,博士,副教授,硕士生导师,主要从事城乡规划与区域空间政策、海洋国土空间规划与管理、住房政策与土地开发管理研究,E-mail: hugeomaxg@163.com。

引用格式:马学广,李鲁奇. 2017. 中国城市网络化空间联系结构:基于银行网点数据的研究[J]. 地理科学进展, 36(4): 393-403. [Ma X G, Li L Q. 2017. Network spatial connection structure of Chinese cities based on bank branches data[J]. Progress in Geography, 36(4): 393-403.]. DOI: 10.18306/dlkxjz.2017.04.001

构性和流动性这两个重要性质。一方面,由不同金融机构所组成的复杂空间系统(李小建, 2006)受到广泛关注,而这一系统的形成正是基于空间中不同节点(如银行网点)之间的相互联系。在此基础上,金融系统的层级性(傅雪莹等, 2011)等结构化特征也成为重要的研究主题。另一方面,这一结构也并非静态的,相反,货币资金等金融资源在特定规律下进行持续的地域流动、配置和组合(张凤超, 2003),因而银行网络的动态扩张机理(季菲菲等, 2014)等问题也更多地受到关注。总之,金融地理学对金融机构的空间结构进行了深入细致的分析,本文则在此基础上,以城市网络为落脚点,进一步探讨基于银行网点的中国城市网络结构特征。

本文将借鉴全球城市网络研究中的链锁模型(Taylor et al, 2008; Taylor et al, 2014)对中国城市间银行网络进行分析。不过,以往研究中(Derudder et al, 2013; Zhao, Liu et al, 2015),由于研究对象通常是多部门的高级生产者服务业,因此在运用该模型对城市进行赋值时,往往只关注某一城市内分支机构的级别而忽视其数量,即对“拥有某一级别分支机构的城市”直接进行赋值,而非首先对“该城市内某一级别的各个分支机构”进行赋值后再加总。而对于银行业来说,同一级别的网点在单个城市内的分布往往较为密集,在不同城市间的数量差异也十分明显,可直接反映某一银行业务量(Service Values)的空间分布,因此数量信息对于银行网络的研究至关重要。在此背景下,当前已有一些研究开始将分支机构数量作为度量业务量的标准(路旭等, 2012; 陈晨等, 2014),但这些研究又往往忽视分支机构级别的差异。因此,本文将同时考虑银行分支机构的数量和级别,力图更准确地度量某银行在某城市的总体业务量。此外,为充分反映这一信息,在以往主要关注支行及以上级别机构的研究(赵渺希等, 2012)的基础上,本文将涵盖包括总行、分行、二级分行、支行和分理处(名称因银行而异)在内的所有网节点级别。

2 研究区域、研究方法与数据来源

2.1 研究区域

为较为全面地把握中国城市网络结构特征,参照《中国统计年鉴 2015》中收录的地级区划数,选取中国大陆的 336 个地级以上行政单元作为研究区

域,具体包括:4 个直辖市;除三沙市以外的 332 个地级行政单元,包括各地级市(或副省级市)、地区、自治州、盟等。由于香港、澳门特别行政区以及台湾省各城市的资料不易获取,因此这些地区暂不作为研究区域。

2.2 研究方法

为定量刻画不同城市间的相互联系,并分析其空间结构特征,首先基于网点数量、网节点级别等数据构建城市间联通度矩阵,并求得各城市节点的联通度。在此基础上,综合运用 ArcGIS、SPSS、Pajek 和 Netdraw 等软件对城市间联通度的空间格局、城市节点的分布特征等进行分析。具体到本文,主要运用了以下研究方法。

2.2.1 基于链锁模型的联通度分析

由于银行网点本质上是不同层级的企业分支机构,因此为反映银行所在城市节点间的联系,需将银行网点数据转换为城市间联通度数据(关系数据)和单一城市联通度数据(属性数据)。本文借鉴全球城市网络研究中的链锁模型计算联通度。首先构建由 33 家银行和 336 个城市组成的二模矩阵。为充分考虑网节点级别和网点数量两个因素对银行网络的影响,将如下定义银行 j 在城市 i 中的得分 V_{ij} :

$$V_{ij} = \sum_h w_h \cdot n_{ij,h} \quad (h=1,2,\dots,5) \quad (1)$$

式中: h 为银行网点的级别,共分为 5 级,包括总部、省级分行、地级分行、支行和储蓄所等,不包括自助银行和 ATM 机等,其他网点则根据服务范围确定相应级别; w_h 为某一层级分支机构所对应的权重,参照已有研究,从储蓄所到总部依次赋予 1 至 5 分; $n_{ij,h}$ 表示银行 j 在城市 i 所拥有的 h 层级网点的数量。

将银行与城市间的二模矩阵转换为 336×336 的城市间一模矩阵,定义银行 j 在城市 a 和城市 b 之间的联通度 $R_{ab,j}$:

$$R_{ab,j} = V_{aj} \cdot V_{bj} \quad (j=1,2,\dots,33) \quad (2)$$

式中: V_{aj} 、 V_{bj} 与分别为银行 j 在 a 、 b 两城市的得分。

则城市 a 与城市 b 之间的总体联通度 R_{ab} 为:

$$R_{ab} = \sum_j R_{ab,j} \quad (j=1,2,\dots,33) \quad (3)$$

而单一城市 a 在网络中的联通度 N_a 是它与各城市联通度的总和,即:

$$N_a = \sum_i R_{ai} \quad (i=1,2,\dots,n; \text{且 } i \neq a) \quad (4)$$

为便于比较, R_{ab} 和 N_a 都采用标准化形式,取各值与最大值的比值。

2.2.2 基于Zipf法则的规模分布测度

为对城市节点的联通度分布进行定量刻画,以把握其位序—规模分布特征,本文采用Zipf法则进行测度,常用公式为: $P_i = P_1 P_i^{-q}$,经对数变换后得到:

$$\lg P_i = \lg P_1 - q \lg R_i (R_i = 1, 2, \dots, 336) \quad (5)$$

式中: P_i 为城市*i*的联通度, P_1 为理想的首位城市的联通度, R_i 为城市*i*在所有城市中的联通度位序, q 为Zipf指数,当 $|q|$ 接近1时,规模分布接近理想状态,当 $|q| > 1$ 时,表明规模分布比较集中,反之则较为分散。

2.2.3 基于社会网络分析的节点属性测度

运用社会网络分析法可对该城市网络(尤其是网络节点)的属性特征进行度量,以进一步揭示网络中各节点间的紧密程度、不同节点在网络中的地位等。本文将基于城市间联通度构建无向无权网络,并运用Pajek软件对这一网络的节点度和平均距离等指标进行测度。不过,链锁模型会产生大量的冗余连接(Hennemann et al, 2014; Zhao, Wu et al, 2015),而社会网络分析通常需要对这些连接进行二值化(即0-1)处理,这使得网络密度过高,进而影响分析结果的准确性。因此,本文仅保留联通度在均值以上的城市间联系,以此构造无权网络。在分析中,将主要用到以下指标。

(1) 网络密度。指该网络实际连接数占最大可能连接数的比重,其公式为:

$$D = \frac{L}{n(n-1)} \quad (6)$$

式中: D 为网络密度, L 为城市间实际存在的连接数, n 为网络中城市节点的个数。

(2) 节点度。指与节点*i*相连的节点个数,用 k_i 表示,用于分析某一城市在该网络中的“重要程度”。

(3) 平均距离。指网络中所有节点间最短距离的平均值,其中,最短距离指两城市间相连接所需的最短路径,即最小的连线数量。

2.3 数据来源

选取33家全国性银行的88022个国内网点分析城市网络特征,这些银行涉及三大类:①国有银行,包括中国工商银行、中国建设银行、中国农业银行、交通银行、中国银行;②股份制银行,包括招商银行、中国光大银行、广发银行、华夏银行、中国民生银行、平安银行、上海浦东发展银行、兴业银行、中国邮政储蓄银行、中信银行;③外资银行,包括法国巴黎银行、德意志银行、东亚银行、法国兴业银行、韩亚银行、恒生银行、花旗银行、华美银行、新加

坡华侨银行、汇丰银行、摩根大通银行、南洋商业银行、泰国盘谷银行、瑞士银行、新韩银行、新加坡星展银行、韩国友利银行、渣打银行。各城市商业银行、农村信用社等,或具有地方集中的趋势,或较为分散且规模较小,难以准确反映全国城市间的金融联系,因此不在研究范围以内。同时,外资银行在华设立的代表处并不直接从事经营活动,因此也排除在外。此外,中国邮政储蓄银行的“营业所”同其他银行的营业网点有较大区别,它通常依附于各乡镇的邮政局而设立,空间分布更多地遵循行政原则而非市场原则,难以准确反映城市本身的“经济”联系,因此本文也不涉及中国邮政储蓄银行的末级营业网点。

银行网点数据主要来自财富赢家网(<http://www.cf8.com.cn/>),并通过各银行官方网站进行验证、补充。各行政单元的人口和GDP数据则主要有以下几个来源:①直辖市和地级市数据来自《中国城市统计年鉴2015》和《中国统计年鉴2015》;②地区、自治州、盟等行政单元的数据来自各地2015年统计年鉴或统计公报;③西部部分地区的数据来自中国经济与社会发展统计数据库(<http://data.cnki.net/>),若无2014年度数据,则使用已知的最近年份数据替代。

3 城市联系与城市节点的结构特征

节点及其相互间的联系是网络的两个基本组成要素,因此下文将首先对城市间联系的空间格局进行简要分析,随后从多个方面对城市节点的性质及其空间分布特征进行描述和解释,最后简要地探讨城市联通度水平同城市规模之间的关系。

3.1 城市间联系的结构特征

基于以上数据和方法构建336×336的城市一模矩阵并计算城市间联通度,选取联通度最高的前10000条数据,运用ArcGIS软件将其划分为5级(图1)。总体来看,城市间联系主要呈现以下结构性特征。

(1) 第一等级的城市间联系呈现明显的菱形结构。大致以京津冀、长江三角洲、珠江三角洲、成渝和长江中游五大城镇密集区为节点,城市间平均联通度为0.54,表明五大城镇密集区不仅在国家经济发展中扮演关键角色,并且它们之间也存在密集的联系,构成国内城市网络的主干。此外,西安与上

图1 不同级别城市间联系的空间形态

Fig.1 Spatial form of multi-level interurban connections

海之间的联系高达0.42,也处于第一等级中。

(2) 以胡焕庸线为界,城市网络密度在东西部存在显著差异,这在第二和第三等级的联系中体现得尤为明显。其中,新疆、青海、甘肃、云南等省区仅有以省会为主的极少数城市同东部城市间存在较强的联系,而西藏自治区的各行政单元则基本形成孤岛。表明东西部的城市间联系分布呈现强烈

的不平衡特征。

(3) 城市间连线数量随着联通度等级的降低而迅速增加(表1),其中76%的联系为第五等级,而仅有0.27%的联系为第一等级,即大量城市间联系强度较低,而少数城市间则集中了高强度的联系。这表明联系规模在不同城市间存在较大差异,高位序与低位序的城市联系也呈现明显的不平衡特征。

表1 城市间连线数量随联通度等级的变化
Tab.1 Change of interurban connection number
with the connectivity ranks

联通度等级	联通度区间	连线数量
1	0.40~1.00	27
2	0.20~0.40	132
3	0.10~0.20	545
4	0.05~0.10	1656
5	0.02~0.05	7640

3.2 城市节点的结构特征

3.2.1 位序—规模分布特征

通过探讨节点的规模分布特征,可进一步分析城市网络在空间上和位序上的非均衡性。依据联通度对各城市进行排序,可发现城市规模呈现明显的幂律分布特征(图2),处于前几位的重庆、上海、北京、广州、天津等城市联通度远高于全国绝大多数城市。

为进一步刻画节点的规模分布特征,对联通度和位序分别取对数。当点列在双对数坐标图上难以形成拟合直线时,不符合 Zipf 法则,形成一条拟合直线为单分形,形成两条拟合直线则为双分形(段七零等, 2012)。由图2可知,中国各城市联通度符合 Zipf 法则并具有较为明显的双分形特征,对转折点两侧分别求拟合直线方程,可得到两个 Zipf 指数。首先,对于全国大多数城市来说,Zipf 指数 q 仅为 0.671,表明首位特征并不十分明显,各城市间联通度的分布仍有一定的均衡性;其次,对于转折点右侧的城市(多为西部地区城市)来说, q 值高达 11.923,表明这些城市的联通度分布呈现强烈的非均衡性,部分城市远远落后于其他城市。

3.2.2 节点度分布特征

为反映城市网络的结构性特征,以联通度在均值以上的联系为基础构建 0-1 矩阵,运用 Pajek 软件

计算出网络密度为 0.297,每对节点间的平均距离为 1.703,即网络中任意两个节点平均通过 1.703 条线即可相连,而最远的节点间距离(如阿克苏与自贡之间)仅为 2,即至多只需通过一个中间节点就能将任意两城市相连接,表明网络节点间联系极为紧密。

为分析节点的空间分布格局,计算各城市的节点度,并运用 ArcGIS 软件将其分为 6 级(图 3),可发现如下特征。首先,同联通度类似,节点度分布也大致以胡焕庸线为界,在东西部出现明显分化,其中,第一等级城市全部位于该线以东,而该线以西城市的节点度则大部分为第四级和第五级,甚至出现若干节点度为 0 的城市。其次,高节点度城市在东部分布较为均匀,大多为各省省会城市;次一级节点度城市分布也相对均匀,大致围绕高节点度城市分布,并常常位于两个高节点度城市的中心位置。这在很大程度上类似于中心地的等级规模分布格局,表明城市间的金融联系在一定程度上仍受空间距离影响。此外,运用 SPSS 软件对节点度进行 K-S 检验,发现其分布曲线并不遵循泊松分布,而是呈现一定幂律分布特征,表明节点度的频率分布也是非均衡的。

3.2.3 基于不同银行类型的节点分布特征

城市节点的分布不仅在整体上呈现非均衡性,并且在不同的银行类型间也存在较大差别。由银行与主要城市间的二模网络(图 4)可以看出,五大国有银行以及中国邮政储蓄银行在其中居于核心地位,各城市大致围绕这些银行呈放射状分布,表明这些银行在各城市几乎都设有分支机构;股份制银行则相对处于边缘位置,但同部分城市间仍存在较为紧密的联系,其中广发银行在广东省内分布较为集中,因而它在网络中的位置同其他股份制银行存

图2 城市联通度的规模分布
Fig.2 Size distribution of cities' connectivity

图3 节点度的空间分布

Fig.3 Spatial distribution of node degree

图4 银行与主要城市的二模网络

Fig.4 Two-mode network of banks and major cities

在明显差异;外资银行则几乎全部处于边缘地带,除东亚银行、恒生银行等少数银行外,大多仅同少量城市存在一定联系。

为进一步分析其空间格局,选取整体联通度前50位的城市,分别计算它们基于国有银行、股份制银行和外资银行的联通度,并形成方格图(图5)。对比联通度的分布,可发现如下规律。

(1) 北京、天津、上海、重庆、广州等城市的联通度始终居于较高水平,表明这五大“国家中心城市”在全国城市间金融网络中同样扮演核心角色。

(2) 由国有银行到股份制银行再到外资银行,低联通度城市的数量越来越多,如基于国有银行,联通度最低(0.15~0.18)的城市数量仅有6个;而基于外资银行,联通度最低(0~0.01)的城市数量多达25个,表明不同银行网点在数量上和区域分布上存在明显差别。

(3) 从城市间的相对联通度来看,基于外资银行的城市场联通度差异最为明显,表明大量高级网点集中于少数中心城市;基于国有银行的城市间联通度差异次之,这是因为尽管国有银行在各个城市都分布有大量网点,但在中心城市网点更为密集、级别也更高;基于股份制银行的城市联通度分布则最为均匀,绝大多数城市都处于第三、四两级,这在很大程度上是因为股份制银行相比外资银行网点覆盖面较广,涉及全国多数城市,但其网点数量(尤其是中心城市的网点数量)同国有银行相比存在较大差距,进而使得不同城市间联通度的差异相对较小。

图5 基于不同银行类型的城市联通度分布

Fig.5 Distribution of cities' connectivity based on bank type

3.3 城市网络结构的影响因素

上文分析了城市间银行网络的结构特征,发现该网络呈现明显的非均衡性,其中部分中心城市及其相互间联系成为网络的核心和主干。为进一步探讨城市实力与联通度之间的关系,将选取总人口数、地区生产总值、人口密度、土地面积、三次产业比重等指标进行相关性分析,其中总人口数和地区生产总值与城市联通度之间存在较强的相关性,相关系数 r 分别为0.731和0.927,后者同联通度的相关性很强(图6)。

以标准化后的总人口数和地区生产总值为自变量,以联通度为因变量进行多元线性回归拟合,得到如下多元线性回归模型:

$$N_a = 0.032P_i + 0.090GDP_i + 0.112 \quad (7)$$

式中: N_a 为城市的联通度, P_i 为城市 i 的总人口数, GDP_i 为城市 i 的地区生产总值。判定系数 $R^2=0.907$, F 检验显著性水平为0.000。表明城市总人口数和地区生产总值对城市联通度存在显著影响,这也解释了全国性和区域性中心城市在这一网络中的重要角色,说明城市间的金融联系规模同城市节点本身的规模(尤其是经济规模)存在密切联系。

4 城市网络结构的形成机制

尽管中国城市间银行网络在整体上更多地呈现非均衡性特征,但这一格局实际上是均衡化与集中化两种趋势共同作用的结果。在这个过程中,相比于经济水平、人口数量、发展历史等因素,制度性因素对这一网络格局的影响同样深刻,也更为明显地体现了国家朝向均衡化和集中化两种趋势的“空间选择性”(Brenner, 2004)。因此,本节将主要从政

策角度出发,探讨一般空间政策和行业空间政策中的集中化和均衡化趋势对银行网络格局的影响。

改革开放以来,中国开始由基于区域劳动分工的、相对均衡的空间政策转向非均衡的空间政策,在这个过程中,东部沿海地区成为吸引外资和先进技术的前沿。为实现这一全球资本的再领域化(Brenner, 2004),经济特区、沿海开放城市以及各类开发区等政策或实践成为重塑资本流向的重要工具。在一系列优惠政策的引导下,中国在20世纪90年代中期成为全球接受海外投资最多的国家(Lardy, 1995),而外资银行也追随外商在华直接投资进入中国市场(郑伯红等, 2001),并主要分布于经济较为发达、跨国公司较为集中的东部沿海地区。与此同时,伴随着分税制改革和城市企业家主义的兴起,城市尺度开始成为协调资本循环的关键尺度(Wu et al, 2010),由此引发城市间竞争的加剧进一步塑造了非均衡的经济地理格局。在此背景下,银行业尤其是外资银行不仅在全国尺度上集中于东部地区,同时也在区域尺度上集中于各省的中心城市(图3),从而形成多尺度的非均衡格局。

而在这—集中化的空间政策之外,也存在均衡化趋势。20世纪90年代初期,区域协调发展战略已开始启动,1999年后,伴随着西部大开发、振兴东北老工业基地和中部崛起等战略的实施,外商在华投资出现“北上西进”的趋势(魏后凯, 2011),中西部地区和东北地区实际利用外商投资明显上升。与此相伴随,外资银行的分行网络也逐步向中西部扩展(郑伯红等, 2001),重庆、成都、西安等城市在外资银行网络中占据越来越重要的地位(图5)。

尽管一般空间政策通过重塑经济地理格局能够对银行业的空间布局产生强烈影响,但这种影响

图6 城市联通度与总人口数、地区生产总值的线性相关关系

Fig.6 Linear correlation between cities' connectivity and population/GDP

是间接的、宏观的。相反,针对银行业本身的行业空间政策(包括直接的空间政策和非空间政策的空间效应)能够更为直接地影响银行业分布的集中化或均衡化,进而塑造城市间银行网络结构。在这些政策中,针对国有银行和外资银行的政策对其空间布局的影响最为明显。

国有银行的所有制性质对其空间布局产生深刻影响。尽管国有银行同样以获得经济利益为主要目标,但作为全民所有制企业,它也具有“政治人”属性(刘可文等, 2012),以实现国家战略、整合空间经济(Zhao, Liu et al, 2015)为重要目标。因此,国有银行不仅更为积极地响应国家的空间政策调整,并且在空间上覆盖面也很广,在全国各大中城市都设有分支机构(图4),甚至以行政区划为基础(贺灿飞等, 2013)设置分行,构成了国有银行空间格局变动的基准。

改革开放以来,国有银行经历了数个阶段的改革,其空间布局也随之在均衡化与集中化之间变动。从1979年到1983年,中国从大一统的银行体制过渡到以中国工商银行、中国农业银行、中国银行和中国人民建设银行四大专业银行为基础的体制,此时,四大国有银行仍从事较多的政策性业务,分支机构也是按行政区划层层设置(乔桂明等, 2009),具有一定的均衡化特征。1994年,伴随着三大政策性银行的设立,四大国有银行的政策性业务逐渐被剥离,其“经济人”属性日趋明显;与此同时,1986年以来股份制商业银行的陆续设立和空间扩展也推动了银行业的竞争。在这一背景下,银行业分支机构的总体数量不断增长(1997年四大国有银行机构达153704个),国有银行基于行政原则的机构设置在市场中的弊端也日趋明显。因此,1998年,中国人民银行出台《国有独资商业银行分支机构改革方案》,对四大国有银行的分支机构进行大幅度的撤并,使得国有银行开始出现明显的集中化趋势,即在尺度上逐渐退出县域经济而向大中城市转移,在地域上则向东部沿海地区转移。2002年后,国有银行陆续被改组为国家控股的股份制商业银行,基础网点进一步被削减、合并,支行数量则出现增长并主要集中于京津冀、长三角和珠三角地区(贺灿飞等, 2013),表明集中化趋势进一步加强。尽管如此,由于路径依赖和所有制性质的影响,在一系列改革中,国有银行的空间分布仍呈现一定的均衡性,同外资银行存在明显区别。

与国有银行相对,外资银行在国内呈现高度集中化的空间格局(图5),但也存在一定的均衡化趋势。改革开放以来,伴随着外资的引入,外资银行也陆续进入5个经济特区。1985年国务院颁布《经济特区外资银行、中外合资银行管理条例》,对外资银行的经营活动进行监督管理。随后,上海以及天津、大连、南京等城市也准获引进外资银行。此时,外资银行仍高度集中于东部沿海的中心城市。1994年,国务院颁布《外资金金融机构管理条例》,规范了外资银行的在华经营活动,并准许武汉、西安、成都、重庆等内陆中心城市引进外资银行,由此外资银行的分支机构开始向中西部地区扩散。2002年中国加入世界贸易组织后,经修订的《外资金金融机构管理条例》开始施行,取消了外资银行从事外汇业务的地域限制;在此基础上,2006年国务院出台《外资银行管理条例》,中国金融业向外资全面开放,外资银行经营人民币业务的地域限制也被取消。此外,配合西部大开发等战略,国家也有意识地引导外资银行向西部地区进一步扩展,如2004年出台《中国银监会关于进一步对外开放银行业相关事项的公告》,对在西部和东北开展业务的外资银行设立审批绿色通道。在此背景下,外资银行分支机构的空间延伸日趋明显,但由于东西部之间非均衡的经济地理格局以及城市间的激烈竞争(表现为各类开发区的设立和城市政府推行的金融业优惠政策等),外资银行在全国和区域尺度的集中化仍是塑造外资银行网络格局的主导因素。

5 结论与讨论

本文以各城市的银行网点数据为基础,分析了中国城市间金融网络的结构特征,主要结论如下。①从城市联系的空间分布来看,第一等级的城市间联系呈现菱形结构,五大城镇密集区成为核心节点,同时东西部网络密度以胡焕庸线为界呈现明显差异,高等级与低等级的城市间联系在密度上也存在很大差别。②从国内城市节点的分布来看,首先,城市的规模分布符合Zipf法则,但形成明显的双分形特征,其中全国大多数城市规模分布的首位特征并不十分明显,但联通度较低的部分城市规模分布呈现强烈的首位特征;其次,网络节点间联系极为紧密,但节点度不遵循泊松分布,同时在空间上仍以胡焕庸线为界呈现明显的东西非均衡特征,

其中,东部地区各级别节点度的分布较为均匀,高节点度城市大多为各省省会或区域中心城市;最后,在不同银行类型下,节点联通度分布也存在较大差别,其中五大国家中心城市联通度始终居于较高水平,基于国有银行的各城市总体联通度也明显高于其他银行类型,基于股份制银行的城市联通度分布最为均匀,而基于外资银行的各城市总体联通度最低,分布也最不均匀。③从城市网络结构的影响因子来看,城市的总人口数和地区生产总值同联通度之间存在较强的相关性,由二者构造的回归方程能解释90.7%的联通度变异。

相比于以往研究,本文将链锁模型中依据分支机构级别对城市直接赋予权重的方法,改为依据分支机构级别对各个网点赋予权重,并进行加总,以充分考虑某一银行在某一城市内分支机构的多个级别和各个级别分支机构的数量对城市网络的影响。由于计算方式的调整,在分析结果上也同当前研究(Zhao, Liu et al, 2015)存在一定差异,主要表现为:除北京、天津、广州等城市仍居于前列外,面积较大、网点数量较多的重庆、苏州、宁波等城市也居于前列,相反,面积较小、网点数量较少的深圳、厦门等城市的排名则明显下降;从城市间联系来看,重庆取代深圳,使得连通度最强的前五位联系全部在北京、上海、重庆和广州之间。就单个企业来说,该方法和结果的差异在一定程度上反映了对网络中城市性质的不同认识:前者侧重于将网络中的城市视为一个点,这一点依附于某一企业内的垂直联系(杨永春等, 2011),其业务量仅同分支机构的级别相关;后者则将城市视为一个面,其中存在多个级别、不同数量的分支机构,其业务量是所有分支机构得分的总和。考虑到每一个网点(尤其是银行末级网点)都服务于一定规模的市场和一定数量的人口,因此后者相比之下能更为准确地把握企业在某一城市内的实际业务量。不过,由于网点数量通常随级别的下降而迅速增加,这一方法也容易模糊城市间的垂直联系,使级别差异对结果的影响不如数量差异。因此,在下一步研究中,一方面应根据企业的性质(如组织结构、服务对象)分别确定计算方法,另一方面也应探索将等级和数量更为合理地整合起来的方法,如根据企业内部统计数据重新确定不同分支机构级别的权重。

参考文献(References)

陈晨, 修春亮. 2014. 流空间视角的东北地区城市网络研究

- [J]. 地域研究与开发, 33(4): 82-89. [Chen C, Xiu C L. 2014. Research on city network of Northeast China based on space of flows[J]. Areal Research and Development, 33(4): 82-89.]
- 段七零, 胡章鸿, 毛建明. 2012. 基于齐夫法则的江苏省旅游收入规模结构变化研究[J]. 人文地理, 27(3): 86-92. [Duan Q L, Hu Z H, Mao J M. 2012. Study on the variation of scale structure of tourism income in Jiangsu Province based on Zipf law[J]. Human Geography, 27(3): 86-92.]
- 冯长春, 丰学兵, 刘思君. 2013. 高速铁路对中国省际可达性的影响[J]. 地理科学进展, 32(8): 1187-1194. [Feng C C, Feng X B, Liu S J. 2013. Effects of high speed railway network on the inter-provincial accessibilities in China[J]. Progress in Geography, 32(8): 1187-1194.]
- 傅雪莹, 陈才, 刘继生, 等. 2011. 世界金融地理层级性研究[J]. 地理科学, 31(12): 1447-1453. [Fu X Y, Chen C, Liu J S, et al. 2011. The geographic tiers of world financial system[J]. Scientia Geographica Sinica, 31(12): 1447-1453.]
- 贺灿飞, 刘浩. 2013. 银行业改革与国有商业银行网点空间布局: 以中国工商银行和中国银行为例[J]. 地理研究, 32(1): 111-122. [He C F, Liu H. 2013. Banking reform and locational strategy of state-owned commercial banks in China: An empirical study of Industrial and Commercial Bank of China and Bank of China[J]. Geographical Research, 32(1): 111-122.]
- 侯赞赞, 刘洪. 2006. 基于社会网络的城市群结构量化分析: 以长江三角洲城市群资金往来关系为例[J]. 复杂系统与复杂性科学, 3(2): 35-42. [Hou Y H, Liu H. 2006. Quantitative analysis to the city agglomeration structure based on social network: A case study of capital exchange network of the Yangtze River Delta[J]. Complex Systems and Complexity Science, 3(2): 35-42.]
- 季菲菲, 陈雯. 2013. 金融中心空间体系研究进展及其对长三角一体化的启示[J]. 经济地理, 33(2): 82-89. [Ji F F, Chen W. 2013. An overview on spatial integration of financial centre and its implication in the Yangtze River Delta[J]. Economic Geography, 33(2): 82-89.]
- 季菲菲, 陈雯. 2014. 长三角地区金融机构网络分布格局与扩张机理: 以城市商业银行为例[J]. 地理科学进展, 33(9): 1241-1251. [Ji F F, Chen W. 2014. Distribution pattern and expansion mechanism of financial institution network in the Yangtze River Delta[J]. Progress in Geography, 33(9): 1241-1251.]
- 李新建. 2006. 金融地理学理论视角及中国金融地理研究[J]. 经济地理, 26(5): 721-725, 730. [Li X J. 2006. A theoretical review of financial geography and study of financial geography in China[J]. Economic Geography, 26(5): 721-725, 730.]

- 李玮, 薛德升. 2013. 新世纪中国银行体制改革与地方银行机构网点的空间分布: 兼与全国性商业银行的比较[J]. 热带地理, 33(4): 420-428. [Li W, Xue D S. 2013. Banking reform and location strategy of local banks in the new century: In comparison with national banks[J]. Tropical Geography, 33(4): 420-428.]
- 刘可文, 曹有挥, 肖琛, 等. 2012. 国家区域政策对央企空间布局的影响[J]. 地理研究, 31(12): 2139-2152. [Liu K W, Cao Y H, Xiao C, et al. 2012. The effect of national and regional policy on spatial distribution of Central Enterprises [J]. Geographical Research, 31(12): 2139-2152.]
- 路旭, 马学广, 李贵才. 2012. 基于国际高级生产者服务业布局的珠三角城市网络空间格局研究[J]. 经济地理, 32(4): 50-54. [Lu X, Ma X G, Li G C. 2012. Spatial pattern of regional city network based on international advanced producer services' layout in Pearl River Delta[J]. Economic Geography, 32(4): 50-54.]
- 马学广. 2016. 全球城市区域的空间生产与跨界治理研究[M]. 北京: 科学出版社. [Ma X G. 2016. Quanguo chengshi quyue de kongjian shengchan yu kuajie zhili yanjiu[M]. Beijing, China: Science Press.]
- 马学广, 李贵才. 2012. 世界城市网络研究方法[J]. 地理科学进展, 31(2): 255-263. [Ma X G, Li G C. 2012. Research methods for world city network and relevant inspirations [J]. Progress in Geography, 31(2): 255-263.]
- 潘峰华, 徐晓红, 夏亚博, 等. 2014. 境外金融地理学研究进展及启示[J]. 地理科学进展, 33(9): 1231-1240. [Pan F H, Xu X H, Xia Y B, et al. 2014. Progresses of financial geography and implications[J]. Progress in Geography, 33(9): 1231-1240.]
- 乔桂明, 卜亚. 2009. 中国国有银行改革的演化路径: 30年回眸与展望: 全球性金融危机下提升国有银行竞争力的战略选择[J]. 上海财经大学学报, 11(1): 79-85. [Qiao G M, Bu Y. 2009. Evolution route of state-owned banking reform in China[J]. Journal of Shanghai University of Finance and Economics, 11(1): 79-85.]
- 王海江, 苗长虹. 2015. 中国中心城市铁路客运的空间联系及其结构图谱[J]. 地理研究, 34(1): 157-168. [Wang H J, Miao C H. 2015. Railway passenger transport spatial contacts and their structure Tupu (array) of central cities in China[J]. Geographical Research, 34(1): 157-168.]
- 王媛, 姜博, 初楠臣, 等. 2016. 中国东北地区城市功能联系测度[J]. 城市问题, (3): 22-28. [Wang Y, Jiang B, Chu N C, et al. 2016. Measurement on the urban functional contact of China's northeast areas[J]. Urban Problems, (3): 22-28.]
- 魏后凯. 2011. 中国区域政策: 评价与展望[M]. 北京: 经济地理出版社. [Wei H K. 2011. Regional policy in China: Review and outlook[M]. Beijing, China: Economic and Management Publishing House.]
- 武巍, 刘卫东, 刘毅. 2005. 西方金融地理学研究进展及其启示[J]. 地理科学进展, 24(4): 19-27. [Wu W, Liu W D, Liu Y. 2005. Progress in financial geography in western countries and its implications for Chinese geographers[J]. Progress in Geography, 24(4): 19-27.]
- 杨永春, 冷炳荣, 谭一泓, 等. 2011. 世界城市网络研究理论与方法及其对城市体系研究的启示[J]. 地理研究, 30(6): 1009-1020. [Yang Y C, Leng B R, Tan Y M, et al. 2011. Review on world city studies and their implications in urban systems[J]. Geographical Research, 30(6): 1009-1020.]
- 尹俊, 甄峰, 王春慧. 2011. 基于金融企业布局的中国城市网络格局研究[J]. 经济地理, 31(5): 754-759. [Yin J, Zhen F, Wang C H. 2011. China's city network pattern: An empirical analysis based on financial enterprises layout[J]. Economic Geography, 31(5): 754-759.]
- 张凤超. 2003. 金融地域运动: 研究视角的创新[J]. 经济地理, 23(5): 587-592. [Zhang F C. 2003. The regional movement of finance: An innovation in studying view[J]. Economic Geography, 23(5): 587-592.]
- 赵渺希, 刘铮. 2012. 基于生产性服务业的中国城市网络研究[J]. 城市规划, 36(9): 23-28, 38. [Zhao M X, Liu Z. 2012. Research on China's city network based on production service industry[J]. City Planning Review, 36(9): 23-28, 38.]
- 赵晓斌, 王坦. 2006. 跨国公司总部与中国金融中心发展: 金融地理学的视角与应用[J]. 城市规划, 30(增刊): 23-28. [Zhao X B, Wang T. 2006. MNC headquarter agglomeration and financial centre development in China: A geography of finance perspective and application[J]. City Planning Review, 30(S): 23-28.]
- 甄峰, 王波, 陈映雪. 2012. 基于网络社会空间的中国城市网络特征: 以新浪微博为例[J]. 地理学报, 67(8): 1031-1043. [Zhen F, Wang B, Chen Y X. 2012. China's city network characteristics based on social network space: An empirical analysis of Sina Micro-blog[J]. Acta Geographica Sinica, 67(8): 1031-1043.]
- 郑伯红, 汤建中. 2001. 跨国银行在华发展区位研究[J]. 世界地理研究, 10(4): 21-28. [Zheng B H, Tang J Z. 2001. Study on the location of multinational banks in China abstract[J]. World Regional Studies, 10(4): 21-28.]
- Brenner N. 2004. New state spaces: Urban governance and the rescaling of statehood[M]. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Castells M. 1999. Grassrooting the space of flows[J]. Urban

- Geography, 20(4): 294-302.
- Derudder B, Taylor P J, Hoyler M, et al. 2013. Measurement and interpretation of connectivity of Chinese cities in world city network, 2010[J]. Chinese Geographical Science, 23(3): 261-273.
- Derudder B, Witlox F. 2005. An appraisal of the use of airline data in assessing the world city network: A research note on data[J]. Urban Studies, 42(13): 2371-2388.
- Hennemann S, Derudder B. 2014. An alternative approach to the calculation and analysis of connectivity in the world city network[J]. Environment and Planning B, 41(3): 392-412.
- Lardy N R. 1995. The role of foreign trade and investment in china's economic transformation[J]. The China Quarterly, 144: 1065-1082.
- Rossi E C, Taylor P J. 2005. Banking networks across Brazilian cities: Interlocking cities within and beyond Brazil[J]. Cities, 22(5): 381-393.
- Taylor P J, Derudder B, Hoyler M, et al. 2014. City-dyad analyses of China's integration into the world city network[J]. Urban Studies, 51(5): 868-882.
- Taylor P J, Evans D M, Pain K. 2008. Application of the interlocking network model to mega-city regions: Measuring polycentricity within and beyond city-regions[J]. Regional Studies, 42(8): 1079-1093.
- Wu F, Zhang F. 2010. China's emerging city region governance: Towards a research framework[J]. Progress in Planning, 73(1): 60-63.
- Yeung H W C. 2005. Rethinking relational economic geography[J]. Transactions of the Institute of British Geographers, 30(1): 37-51.
- Zhao M X, Liu X J, Derudder B, et al. 2015. Mapping producer services networks in mainland Chinese cities[J]. Urban Studies, 52(16): 3018-3034.
- Zhao M X, Wu K, Liu X J, et al. 2015. A novel method for approximating intercity networks: An empirical comparison for validating the city networks in two Chinese city-regions [J]. Journal of Geographical Sciences, 25(3): 337-354.

Network spatial connection structure of Chinese cities based on bank branches data

MA Xueguang, LI Luqi

(Law and Politics School, Ocean University of China, Qingdao 266100, Shandong, China)

Abstract: This article analyzes the structural features of China's city network based on bank branches data covering 33 domestic and foreign banks as well as 336 urban administrative regions. The data, which include the spatial distribution of these branches and their ranks and quantity, are processed using the interlocking world city network (IWCN) model, Zipf law, and social network analysis (SNA). The conclusions are as follows. (1) The connections between five major city agglomerations (Beijing-Tianjin-Hebei, Yangtze River Delta, Pearl River Delta, Chengdu-Chongqing, and the middle reaches of the Yangtze River) serve as backbones of the network, and a significant difference of network density between eastern and western China as divided by the Hu Line is discovered. (2) The urban size distribution of interlock connectivity conforms to the Zipf law with a double fractal, and the distribution of each city's degree also suggests a significant difference between cities in eastern and western China. (3) The overall and relative interlocking connectivity of the top 50 large cities vary according to the types of banks that include state-owned, joint-stock, and foreign-owned. (4) A relatively strong correlation between connectivity and economic/population size of cities are also found. The structure of this urban network can be interpreted in terms of general spatial policy and industrial spatial policy, in which the interplay between differentiation and equalization shapes the unique and changing pattern of China's interurban bank network.

Key words: urban network; bank branches; interlocking world city network model; financial geography; China