

城市紧凑度与区域创新能力

——以江苏省为例

郭 将,岳文瑞

(上海理工大学 管理学院,上海 20000)

摘要:城市规划作为城市发展过程中不可避免的问题,成为影响城市长远高效发展的重要因素。而创新能力作为城市竞争力的内在表现,也日益成为城市向前发展的重要推手。基于此背景,本文首先从理论机制层面分析城市紧凑度与创新能力之间是如何发生作用的,然后构建衡量城市紧凑度的指标体系,并通过极值熵值法对江苏省各城市的城市紧凑度进行测度,最后利用双向固定效应回归方法对城市紧凑度与创新能力发生作用的理论机制进行实证检验。结果显示:城市紧凑度对创新能力具有非常显著的影响作用,城市紧凑度的提高可以促进创新能力的增加。因此政府应该采用紧凑型城市规划,提高城市紧凑度进而推动创新能力的提升。

关键词:城市紧凑度;创新能力;极值熵值法;双向固定效应

中图分类号:F127 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—980X(2020)8—0051—08

改革开放的提出开启了中国的城市化道路。迄今为止,城市化已经走过了30多个年头,也取得了傲人的成绩。不仅城市化率从19.78%增加到58.52%^[1],同时伴随着大量劳动力从生产效率低的农业活动转向生产效率高的制造业和服务业,资源配置效率不断提高,城市内的各种投资需求不断增加,这些活动有力地支撑了城市的经济发展、为后续发展提供更大动力^[2]。城市化的过程也是人口不断向城市迁移、集聚的过程,由于人口规模的不断增加可以产生更大的集聚效应,所以大城市化是城市化发展道路的必然趋势^[3]。但是这种大城市化的推进中缺乏科学的城市规划,更多的是一种粗放型的发展道路,过多的看重城市规模的扩大,而忽略了城市发展效率,进而引发大量的城市病。例如,城市人口无计划的大量集聚、城市管理效率的降低、交通压力日益增大、公共卫生问题开始凸显,城市效率严重降低已经严重掣肘了城市化的长远和高效发展。因此在当前城市发展的过程中,应当控制城市规模,加强集约化、高效率、有计划的紧凑型城市发展,以此来应对各种城市病、提高城市发展效率^[1]。

创新能力作为一个区域综合实力和竞争优势的体现,已经越来越成为区域高效高质发展的重要推手^[4]。创新能力的提升可以通过优化经济结构、提高资源配置效率、加强集约化、规模化效应进而提升地区经济发展质量。更加重要的是,创新能力对于经济发展的贡献度正在日益增加,大有赶超人力和资本投入对经济发展贡献的势头。在全球都在提倡加强创新能力的背景下,创新能力终将成为影响区域经济发展和内在竞争力的至关重要的因素^[5]。

区域创新能力的驱动力之一在于空间临近性推动的知识溢出效应,而空间临近性的增加正是紧凑型城市的明显特征,因此二者之间存在着十分直接的关系。更重要的是,通过探寻二者之间如何发生作用的内在机制,进而采取合适的措施调整城市紧凑度借此提升区域创新能力对提升城市发展效率以及区域经济的长远和可持续发展有着至关重要的作用,而这也是当前城市发展中亟待解决的问题。

江苏省作为长三角乃至全国发展较为快速和成熟的省份,城市发展道路和模式的转变已经成为其不得不思考的问题,因此,以江苏省为研究对象不仅可以推动省内各城市进行城市发展道路的转变,而且对于长三角乃至全国其他省份也有一定的借鉴作用。

一、文献综述

国内学者对于城市紧凑度的研究大多集中在以下3个方面:

(1)城市紧凑度的测度及影响因素。关于测度目前集中有两种方法,少数学者从空间利用效率、物质流通效率、城市运营效率和生态环境保护4个方面^[6]或承载密度、开发强度、规模结构、提升潜力4个方面^[7]进

收稿日期:2020—04—01

作者简介:郭将(1978—),男,山西太原人,博士,上海理工大学管理学院副教授,研究方向:区域经济发展与技术创新;岳文瑞(1993—),女,山西太原人,上海理工大学管理学院硕士研究生,研究方向:区域经济发展与技术创新。

行分析,大多数学者遵从人口紧凑、经济紧凑、土地紧凑、生态环境紧凑及基础设施紧凑5大方面或其中几个方面进行研究^[8]。

(2)城市紧凑度与城市发展的关系。城市紧凑度的提高可以缓解城市发展中面临的多种压力,为提高城镇化水平做出了有力的贡献^[8];城市紧凑度对于城市收缩具有很强的驱动作用,并由此带来了人口流失和城市的衰落^[9]。

(3)城市紧凑度与效率的关系。城市紧凑度与土地利用效率的协调性日益增加^[10-11];城市紧凑度与能源利用效率的协调性较低,但是随着城市规模的扩大,二者的水平随之有一定的提升^[12];城市紧凑度与碳排放强度呈现“S”型关系,二者在不同的阶段具有不同的特点和规律^[13]。

国外学者对城市紧凑度的研究早于国内学者,在城市紧凑度的测度及影响因素、城市紧凑度与城市发展和土地利用效率之间的关系与国内学者得出的结论大体一致,并在近年来开始进行城市紧凑度与区域创新能力之间的研究。其研究主要是从创新能力的影响因素进行论述。大量的研究已经证明人力资本和社会资本对于创新能力产生不可或缺的重要性^[14]。与此同时,由于家庭偏好和结构的变化,富有创造力和受过高等教育的阶层更喜欢居住在较为紧凑的地区,他们更愿意步行到达那些文化、生活和教育区域^[15-16]。人口的多样性对于提升创新能力的重要性逐渐得到证明,因为多样性带来不同文化知识的碰撞,更有利于新想法的形成^[17]。

通过对上述文献进行综合分析可以得知,国内学者对与城市紧凑度的影响研究较多,但并未系统对其与区域创新能力之间的关系进行研究。国外学者虽然针对二者之间关系进行研究,但以理论分析为主,且没有针对我国的情况进行针对性分析,同时缺少实证支撑。既然如此,城市紧凑度与区域创新能力的关系到底能否在我国得到验证呢?这一结论对于我国城市进行发展规划、确定发展道路有重大战略意义。因此,本文基于2003—2016年江苏13市的数据,探讨城市紧凑度与区域创新能力之间的关系。

二、理论分析

紧凑型城市是与城市蔓延相对应的一种城市形态,它不同于城市蔓延所表现出来的无计划、低密度、分散的特征,而是更看重集约化的发展以此适应经济的可持续发展。紧凑型城市的本质就是为了实现城市的集约化发展,集约化的过程意味着使用“遏制”和“巩固”的政策,即在城市边界内而不是在城市之外的绿地上容纳增长。这种紧凑主要具备以下3个特征:一是人口密度的增加。人口增长的速度保持稳定不变的情况下,紧凑型城市由于占用的面积较少,自然会使得人口密度增加。二是城市开发效率的提高。人口密度的增加对活动空间提出了更多的要求,因此,在有限的土地面积下就需要提高开发效率才能满足日益增加的活动需求。例如,采取高密度的建筑形式、对已有土地空间的再开发和再利用以及增加次城市中心和多节点分布的方式。三是城市功能和用途的组合增加。人口的增加以及开发效率的提高都对保障性功能提出了更高的要求,商品贸易、居民住所、公司业务和日常休闲娱乐等功能都需要适应集约、紧凑发展的要求,因此需要将多种功能在有限的地区进行汇集和综合,进而可以避免盲目追求高密度发展而忽略应有的功能保障^[2]。

创新地理学的大多数研究认为,空间临近性通过促进集聚和知识溢出成为创新能力的核心驱动力。通过以上对紧凑型城市的描述可以看到,空间临近性也是紧凑型城市的明显特征,这间接说明城市紧凑度与区域创新能力之间的关系,下面具体介绍城市紧凑度对区域创新能力发生作用的理论机制。

首先,城市紧凑度的提高与区域创新能力提升之间最明显的联系是提供了更高的可达性和空间临近性^[18]。城市紧凑度的提高意味着城市土地的开发利用效率提高,采用高密度的建筑形式或是多中心、多节点的分布,意味着具备不同功能的建筑之间的地理距离变小,区域内的可达性和空间临近性增加,由于知识溢出在空间上受到距离的限制,因此知识溢出效应会随着距离的减少而增强。同时,知识溢出效应由于具备模仿效应、交流效应、竞争效应、激励效应和带动效应等功能,使得高技能人才和知识密集型公司之间的交流增加,可以获得更多的外部知识进而知识的存量和类型增加,激发区域创新能力实现从零到一、从一到多的提升。

其次,城市紧凑度的提高带来了高密度的人口。高密度人口直接表现在人与人之间的地理距离减小,进而空间临近性增加,通过加强知识溢出效应刺激了区域创新能力的提升。同时,高密度的人口一定程度上使得区域内部的人口多样性增加,这里的多样性包括个人的民族、文化、生活习惯以及所从事的行业和领域,前者提高了一个区域的包容度,不仅可以留住本就生活在该区域的高技术人才,而且可以吸引其他地区的高素质

质人才。后者使得可用知识和思维视角得到拓宽,不同行业、不同领域的人才可以得到更加密切的交流。因此高密度人口进一步推动了区域内的知识溢出效应,使得区域创新能力得到提升。

最后,城市紧凑度的提高同样带来了城市多种功能、用途组合的增加。紧凑型城市可以为城市生活提供更多的方便。城市内各种功能、用途组合的增加提高了区域生活的质量,使得该区域具备一定的吸引力和竞争力,这反过来会吸引那些受过高等教育的人才和知识密集型的机构^[19-20],而这部分人和机构作为创新能力的驱动力可以直接起到提升区域创新能力的作用。同时,高质量的场所建设和混合使用开发也可以最大化社会和文化交流,从而增加网络机会和知识溢出,导致更强大的社会资本,进而较小提升创新能力的社会成本。因此,紧凑型城市提供更强的人力资本和社会资本来促进区域创新能力的提升。

城市紧凑度与区域创新能力发生作用的内在机制如图1所示。

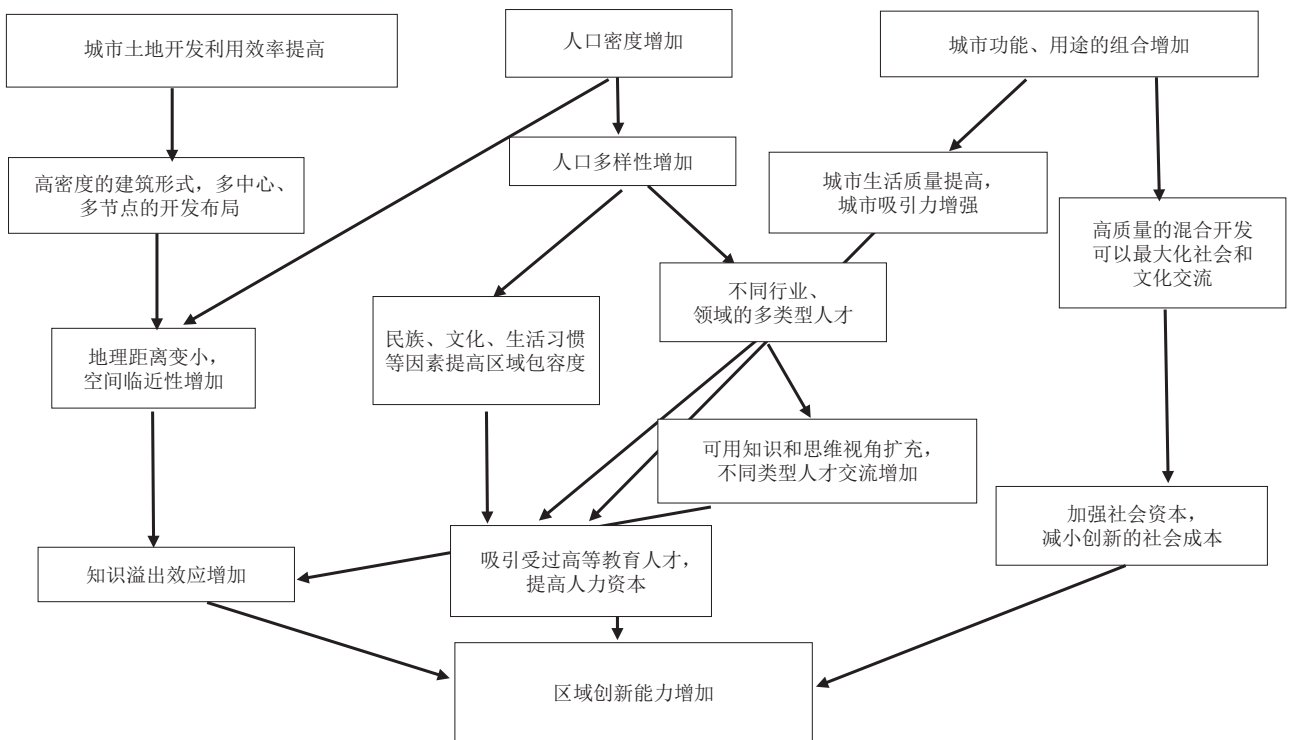


图1 城市紧凑度与区域创新能力的内在机制

三、研究设计

(一) 研究对象及数据来源

本文采取江苏省13市作为研究对象,分别为:南京市、无锡市、徐州市、常州市、苏州市、南通市、连云港市、淮安市、盐城市、扬州市、镇江市、泰州市和宿迁市,用于江苏省各个城市的紧凑度所采用指标的原始数据来自于《中国城市数据库》《中国区域经济数据库》《中国城乡建设数据库》及《中国城市统计年鉴2003—2016》。

(二) 研究方法 with 指标测度

1. 城市紧凑度的指标体系构建及测度

紧凑型城市的本质在于集约化、高效率发展,其主要特征在于人口密度的增加、城市开发效率的提高以及城市功能和用途的组合增加。因此,对城市紧凑度进行度量时应从人口、土地开发效率和功能、用途的组合3个方面进行讨论。这里根据对文献^[2,6-7,9,21-25]的讨论进行提炼归纳,共设定3个一级指标,14个二级指标,具体内容见表1。

目前测度城市紧凑度的方法有熵值法、灰色关联度法和进化树模型法。本文选用极值熵值法来对城市紧凑度进行测量,原因在于:①灰色关联度法虽然对样本量和分布规律没有要求,但其更多是对事物进行定性的描述而且只能确定各指标之间的关联程度,而无法获得各指标的具体权重,因此不利于后续分析;②进

化树模型对于反映事物内在的演化趋势十分有效,但其缺乏数理统计上的验证,因此无法进行后续的实证分析;③极值熵值法可以解决各个指标之间存在的类型和量纲非一致性的问题,而且处理后的数据具有单调性、非负性等特性,且可以得到确定的评价值,便于后续实证分析。

极值熵值法的具体步骤如下:

(1)构建原始矩阵。假设有 i 个研究对象、 j 个评价指标,构成原始矩阵 $X = \{X_{ij}\}$, X_{ij} 为第 i 个研究对象第 j 个评价指标的取值。

(2)将原始矩阵标准化。 $X'_{ij} = \frac{X_{ij} - \min\{X_{ij}\}}{\max\{X_{ij}\} - \min\{X_{ij}\}}$,其中: μ 为原始数据的均值; σ 为原始数据的标准差。

令 $Y = \{X'_{ij}\}$ 。

(3)计算评价指标的熵值。 $e_j = -k \times \sum y_{ij} \ln y_{ij}, 0 \leq e_j \leq 1, y_{ij} = \frac{X'_{ij}}{\sum X'_{ij}}$ 。

(4)计算评价指标的权重。 $\omega_j = \frac{g_j}{\sum g_j}, g_j = 1 - e_j$ 。

(5)计算研究对象的评价数值。 $C_i = \sum_j y_{ij} \times \omega_j$ 。

经计算可得,各个指标所占权重见表 2。

2. 区域创新能力的测度

本文采用《中国城市和产业创新力报告》^[26]中所计算得出的城市创新指数作为区域创新能力的体现。这一指数采用了城市的专利授权数和专利价值这两个产出层面的指标,相比于研发投入、人力资本数量等投入性指标更加合理,同时采用的是微观数据而非宏观数据,更加贴近城市真实的创新能力。

3. 江苏省城市紧凑度与创新能力的特征分析

图 2 展示了 2002—2015 年江苏省各市辖区城市紧凑度的演变趋势,从图中可以得出以下几个结论:

(1)各市辖区城市紧凑度差距悬殊。从图中可以看到,13 市中城市紧凑度得分超过“2”的仅有南京市和无锡市。其余 11 市的城市紧凑度得分均小于 2,说明江苏省大部分城市目前的城市发展模式还是相对粗放,城市发展政策和规划不够集约化和高效率。

(2)大部分城市的城市紧凑度呈上升趋势,但个别城市呈现下降趋势。大部分城市呈现上升趋势的原因在于城

表 1 城市紧凑度评价指标

一级指标	二级指标	具体含义
人口紧凑	市区人口密度	市区居住人口/市区总面积
	人口就业密度	市区就业人数/市区总面积
土地开发紧凑	土地利用度	市区建设用地总面积/市区总面积
	市区道路密度	市区道路总面积/市区总面积
功能和用途组合紧凑	公交系统运行强度	公共汽车客运总数/年末实有公共营运汽车数
	社会福利程度	公共图书馆藏书量/市区总人口
	液化石油气普及程度	液化天然气总量/市区总人口
	教育设施普及程度	市区教师数量/市区总人口
	医疗设施普及程度	市区医疗机构床位数/市区总人口
	第二、第三产业比重	第三产业增加值/第二产业增加值
	人均产出程度	市区总 GDP/市区总人口
	市区绿地面积密度	市区总绿地面积/市区总人口
	生活垃圾处理程度	生活垃圾无害化处理率

表 2 城市紧凑度指标比重表

一级指标	二级指标
人口紧凑	市区人口密度(7.70%)
	人口就业密度(7.70%)
权重合计	15.4%
土地开发紧凑	土地利用度(7.68%)
	市区道路密度(7.69%)
权重合计	15.37%
功能和用途组合紧凑	公交系统运行强度(7.69%)
	社会福利程度(7.70%)
	液化石油气普及程度(7.65%)
	教育设施普及程度(7.69%)
	医疗设施普及程度(7.70%)
	第二、三产业比重(7.70%)
	人均产出程度(7.72%)
	市区绿地面积密度(7.67%)
	生活垃圾处理程度(7.71%)
权重合计	69.23%

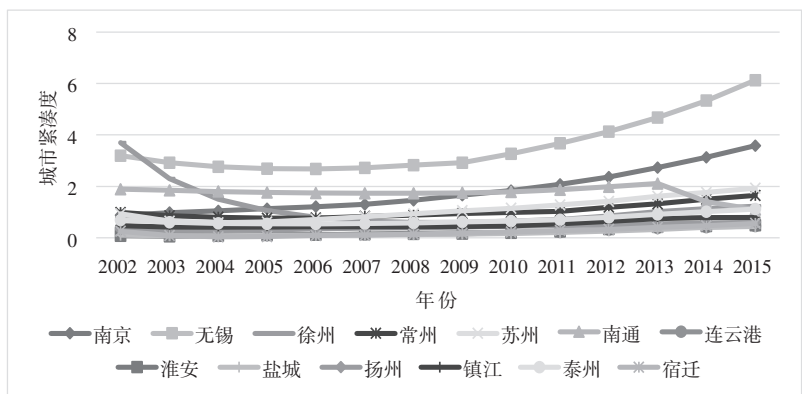


图 2 江苏省城市紧凑度演变趋势图

市发展到一定阶段时,再单纯依靠扩张城市规模的发展方式已经无法再为城市带来长远而持续的发展,紧凑型城市、集约化道路成为城市发展的必然选择。个别城市呈现下降趋势的原因可能是这些城市仍然处于高速发展的阶段,该阶段的目标在于通过城市规模扩张获得更多的市场机会,而并非通过紧凑、集约的方式实现高质量的发展。

图3显示了2002—2015年江苏省各城市创新能力的变化趋势,从图3中可以看到:①总体上各城市的创新能力均处于上升阶段,说明各城市的创新能力都在不断提升,这对于城市提升核心竞争力、实现长远高质量发展是非常重要的;②各城市上升速度相差较大,各城市的初始创新能力较为接近,没有本质的区别;但经过14年的发展过后,只有南京、苏州和无锡的创新能力发生了本质的提高,其他城市仍处于较低的状态。

4. 模型设定

为了研究城市紧凑度对创新能力的影响效应,设定以创新能力为被解释变量、城市紧凑度为核心解释变量的面板模型如下:

$$innovation_{i,t} = \alpha + \beta compactness_{i,t} + \gamma X + \varepsilon_{i,t}$$

其中: $innovation_{i,t}$ 代表第*i*个城市第*t*年的创新能力,为本文的被解释变量; $compactness_{i,t}$ 代表第*i*个城市第*t*年的城市紧凑度,为本文的核心解释变量; β 代表城市紧凑度对于创新能力的贡献程度; X 代表除城市紧凑度以外其他可能影响到创新能力的控制变量; γ 代表控制变量对于创新能力的贡献程度; $\varepsilon_{i,t}$ 代表随机扰动项。

5. 控制变量说明

被解释变量(创新能力)和核心解释变量(城市紧凑度)已经做过详细说明,此处仅对控制变量中涉及的各项变量进行说明。

本文根据众多学者多篇文献中的通常设定,采用以下5个指标作为控制变量以解决异质性的问题^[27-30]。

①金融发展水平(*financial development*):采用金融机构贷款年末余额与国民生产总值之比来表示;②人力资本存量(*human capital*):采用从事科研活动人员数量来表示;③政府财政支出水平(*fiscal expenditure*):采用政府财政支出与国民生产总值的比重来表示;④对外开放程度(*trade openness*):采用当年实际使用外商投资额来表示;⑤城镇化水平(*urbanization rate*):采用城镇化率来表示。

6. 变量的描述性统计

从表3可以看出:

(1)创新能力相差悬殊。最大值与最小值相差3190倍,这其中主要有两方面原因,一是城市之间对于创新能力的重视程度不同,导致城市之间存在差距;二是因为随着时间推移,创新能力的重要性开始显现,有些城市开始采取各种措施大力发展创新能力,导致当前创新能力与初期差距明显。

(2)城市紧凑程度存在不均衡现象。这可能是由于有些城市发展速度较快,开始面临由于粗放式发展道路而带来的各种城市病问题,因而开始逐步采取集约化、高效率的发展模式,城市紧凑程度不断提高,但有些城市仍处于初期发展阶段,需要借助粗放式的发展道路而获得经济效益进而促进城市的快速发展。

(3)金融发展程度和财政支出

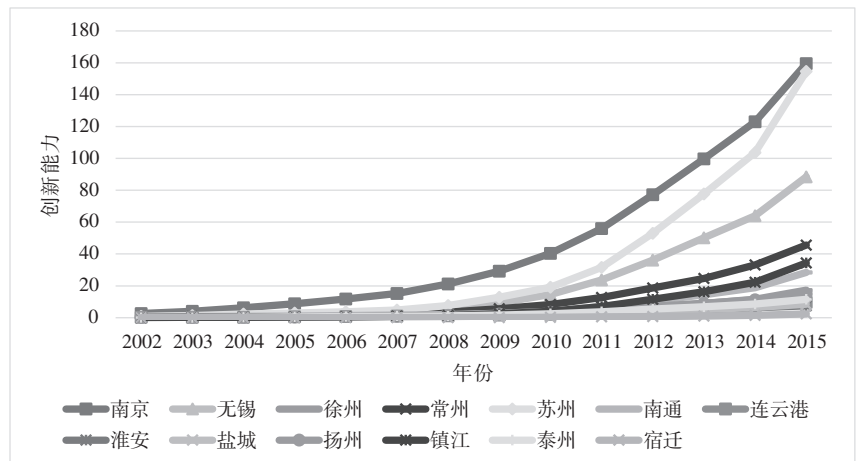


图3 江苏省创新能力演变趋势图

表3 主要变量的描述性统计

变量名称	单位	均值	标准差	最小值	最大值
<i>innovation</i>	—	11.3067	24.8352	0.05	159.53
<i>compactness</i>	—	1.002	1.0356	0.0357	6.1280
<i>financial development</i>	(%)	0.7847	0.3712	0.3754	2.1427
<i>human capital</i>	万人	1.8662	3.001	0.14	22.6998
<i>fiscal expenditure</i>	(%)	0.1011	0.0339	0.5649	0.1981
<i>trade openness</i>	万美元	184807.9	190249.4	1297	916490
<i>urbanization rate</i>	(%)	48.2104	21.2091	34.5945	81.4

波动较小,呈现平稳态势,而人力资本、贸易开放度和城镇化率的变化趋势则较大,这可能和各地的政策以及发展程度有关。

四、实证结果与分析

(一)基准结果分析

由于本文的研究时段的跨度大于研究对象的个数,因此采用长面板回归。长面板回归需要考虑是否存在组间异方差、组内自相关或同期相关的问题,表 4 中列(1)为未考虑组间异方差的普通最小二乘法回归的结果,列(2)、列(3)分别为仅考虑组间异方差、组内自相关的回归结果,列(4)为同时考虑以上 3 个问题的全面 FGLS 的回归结果。从表 4 中可以看到,城市紧凑度对于创新能力的影响均是显著的,但综合其他变量的回归结果可以得出采用全面 FGLS 进行回归的结果更为显著,因此,以下采用该回归结果进行分析。

表 4 实证结果

变量名	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>compactness</i>	4.325*** (1.109)	10.605*** (1.109)	13.227*** (2.016)	12.621*** (0.367)	4.325*** (1.633)
<i>financial development</i>	-8.730** (3.762)	36.083** (14.517)	18.835 (15.865)	15.905*** (0.665)	-8.730** (3.254)
<i>human capital</i>	5.996*** (0.418)	5.462*** (0.631)	3.779*** (0.893)	3.482*** (0.087)	5.996*** (0.805)
<i>fiscal expenditure</i>	38.701 (32.069)	-235.850*** (49.494)	-190.582*** (73.911)	-173.026*** (2.806)	38.701** (19.039)
<i>trade openness</i>	0.00003*** (0)	-0.00003 (0.00002)	-0.00003 (0.00002)	-0.00003*** (0.00000)	0.00003*** (0.00001)
<i>urbanization rate</i>	0.079 (0.644)	-0.067 (0.076)	-0.706 (0.725)	-0.648*** (0.002)	0.079 (0.048)

注:(1)为普通最小二乘法回归;(2)为 LSDV 法的双向固定效应回归;(3)为仅考虑组内自方差的 FGLS 回归;(4)为全面 FGLS 回归;(5)为 GMM 回归。***、**、* 分别表示 1%、5%、10% 显著性水平;括号内为标准误。

城市紧凑度(*compactness*)对于创新能力提升的贡献程度为 12.621,而且在 1% 的水平下显著,说明城市紧凑度的提高显著提升了城市的创新能力。城市紧凑度的提高通过促进城市的集约化发展,推动知识溢出效应的增加、提升人力资本和社会资本进而促进创新能力的提升。金融发展程度(*financial development*)对于创新能力提升的贡献程度为 15.905,在 1% 的水平下显著,原因可能是随着金融发展程度的提高,金融体系不断得到完善,企业和机构进行融资时付出的成本降低,更容易从商业银行获得进行创新活动所需的资金,同时金融方式也正在发生巨大的变化,各种新兴平台为小型创新企业和机构提供了较为便利的融资渠道。创新活动由于风险较大需要大量的资金投入,因此融资渠道的完善带来获得资金的便利性可以直接为创新活动提供大量的资金,进而提升创新能力。人力资本(*human capital*)对于创新能力提升的贡献程度为 3.482,而且在 1% 的水平下显著。人力资本由于具有大量的知识,可以直接促进知识溢出效应的增加进而提升创新能力。同时由于人力资本的异质性,可以提供更多维的思维视角和知识体系,这些不同领域的经验和知识相互碰撞更容易激发出新灵感和新想法,从而提升创新能力。

财政支出(*fiscal expenditure*)对于创新能力的提升程度为-173.026,而且在 1% 的水平下显著。这个结果似乎与平常的认知相反,但仍然存在这样的可能。财政支出按照政府职能可以分为社会管理支出(国防支出、社会文教支出和其他支出)和财政经济管理支出(经济建设支出)。财政支出的规模虽然是逐年增加的,但不同的城市根据自身发展状况对于财政支出的安排是不同的,存在总体增加但创新活动的财政支出实质上在减少的可能性,因此对创新能力没有推动作用。贸易开放度(*trade openness*)对于创新能力的贡献程度为-0.00003,并且在 1% 的水平下显著。原因可能在于贸易开放度的提高,意味着本地企业面临的竞争压力加剧,那些实力不够雄厚的企业会面临市场占有率下降、企业发展停滞的局面,进而没有多余的精力去从事创新活动,创新能力也受到损伤。城镇化率对于创新能力的贡献程度为-0.648,并且在 1% 的水平下显著。城镇化率的提高意味着城市人口的增加,人口增加对于活动范围的需求随之增加。面对这种现象,很多城市规划者会选择最简单的方式——扩大城市规模,但扩大城市规模会带来一系列的城市问题,进而使得创新环境恶化,创新主体的创新意愿降低;同时,由于受过高等教育的人力资本对于生活环境和生活质量有较高的要求,城市问题会带来人力资本流失的结果,多种因素导致创新能力的减弱。

(二)稳健性检验

为了进一步检验结果的稳健性,本文采用 GMM 方法进行回归,回归结果见表 4 第 6 列,可以看出结果依然具有稳健性,城市紧凑度对于创新能力的影响与预期一致。

五、结论和政策建议

本文通过构建面板模型,对江苏省内 13 个城市的城市紧凑度与创新能力之间的关系进行理论分析和实

证检验,得到以下结论:

(1)城市紧凑度的提高对于提升创新能力的作用是显著的。这意味着政府通过制定紧凑型城市规划,提高城市紧凑度进而提升创新能力是有效的。城市紧凑度的提高意味着采取更集约、更高效的城市发展模式,这对于创新能力的提升有着很大的推动作用。

(2)金融发展程度和人力资本的提高对于创新能力的提升也有显著的推动作用。创新活动需要多种要素的投入,而资金和人力是极其重要的。随着金融发展程度的提高,创新主体融资难度降低,更容易获得所需的资金,再加上人力资本的投入,二者共同作用可以促进创新能力的不断提升。

根据以上分析,本文向江苏省内各城市提出如下建议:

(1)适度提高城市人口密度,提高人口紧凑度。人口紧凑度的提高,伴随着人力资本间交流的机会增加,多维的交流视角与多种类型的知识成为知识溢出效应的驱动力,进而提升城市的创新能力。

(2)提高土地开发利用效率,提升土地开发紧凑度。土地作为一种不可再生的经济资源,在城市发展的过程中更应该注重高效率、集约化的开发。城市中存在着那些被闲置的工业用地,还有一些土地被用作高耗能、低产出的产业。虽然土地开发率是高的,但却造成了土地资源的浪费,降低了土地开发利用效率。相反将土地资源用于低能耗、高产出的高新技术行业,既可以提高土地开发利用效率又可以促进创新能力的提升。因此,提高土地开发利用效率是城市实现集约化、高效化发展道路的必然选择。

(3)采取多样化、多类型的城市功能和用途的组合,提升功能和用途组合的紧凑度。这里的功能和用途包含经济功能、基础设施功能以及生态环境功能,涉及城市生活的方方面面。通过提升第三产业占比,优化产业结构,促进城市发展模式转变,更重视发展高产出、高效率的高科技行业,促进创新能力的提升。通过提供更全面、更完善的基础设施功能,不仅可以加强空间临近性,而且提升了城市的生活质量,吸引更多的人力资本,进而对创新能力起到积极的推动作用。通过重视生态保护、提高绿地覆盖率同样可以加强城市对人力资本的吸引力,为创新活动注入源源不断的动力。

(4)建立有效的金融发展政策。“大众创新、万众创业”的号召告诉我们,创新能力的提升仅靠那些大型企业和机构是不够的,更重要的是要创建一种有利于创新的社会环境。2018年12月1日起,财政部开始实行金融机构向小微企业放贷取得利息免增值税的政策,这在很大程度上缓解了小微企业融资困难的问题。这些小微企业才是创新主体中的大部分,这样的政策缓解了这些小微企业获取资金的难度,他们进行创新的意愿就会得到提高,进而才能提升城市的创新能力。

参考文献

- [1] 邵帅,李欣,曹建华.中国的城市化推进与雾霾治理[J].经济研究,2019(2):148-165.
- [2] 倪鹏飞,杨继瑞,李超,等.中国城市化的结构效应与发展转型——“大国城市化前沿问题学术论坛”综述[J].经济研究,2014(7):189-192.
- [3] 陈友华.理性化、城市化与城市病[J].北京大学学报(社会哲学版),2016,53(6):107-113.
- [4] 陈伊曼,李立勋,符天蓝.中国城市创新能力及其影响因素的空间分异——基于GWR模型的实证[J].热带地理,2020(2):323-334.
- [5] 顾伟男,申玉铭,王书华.科技创新能力的空间演变及其与经济的关系[J].中国科技论坛,2017(9):23-29.
- [6] 贾梦圆,刘晓阳,陈天.中国地级及以上城市紧凑度测度[J].城市问题,2019(11):4-12.
- [7] 荣培君,刘慧,吕连琴.基于进化树模型的河南省城市紧凑度综合评价[J].地域研究与开发,2019(3):48-53.
- [8] 刘润佳,把多勋.中国省会城市紧凑度与城镇化水平关系[J].自然资源学报,2020(3):586-600.
- [9] 孟祥凤,王冬艳,李红.老工业城市收缩与城市紧凑相关性研究——以吉林四平市为例[J].经济地理,2019(4):68-74.
- [10] 唐辉,陈松林.安徽省城市紧凑度与土地利用效率耦合分析[J].亚热带资源与环境学报,2019(4):71-80.
- [11] 岑云峰,闫宇航,张鹏岩.新型城镇化背景下城市紧凑度与土地利用集约度协调性分析——以河南省为例[J].河南大学学报,2019(3):282-293,302.
- [12] 田成诗,李金.大型城市紧凑度与能源效率的关系研究[J].自然资源学报,2018(10):1781-1795.
- [13] 李明峰,云国梁,何原荣.基于城市空间紧凑度与碳排放强度关系分析——以厦门岛为例[J].中南林业科技大学学报,2016(6):10-14.
- [14] DAKHLI M, DE CLERCQ D. Human capital, social capital, and innovation: A multicountry study[J]. Entrepreneurship & Regional Development, 2004(2): 107-128.
- [15] LEINBERGER C B. The walkup wake-up call: Atlanta[D]. Atlanta, GA: The George Washington University School of Business, 2013: 167-189.

- [16] NELSON A C. Reshaping metropolitan America: Development trends and opportunities to 2030 [M]. Washington, DC: Island Press, 2013: 58-69.
- [17] QIAN H. Diversity versus tolerance: The social drivers of innovation and entrepreneurship in US cities [J]. Urban Studies, 2013(13): 2718-2735.
- [18] CREDIT K. Transit-oriented economic development: The impact of light rail on new business starts in the Phoenix [J]. Urban Studies, 2013(4): 18-39.
- [19] EWING R, HAMIDI S. Costs of sprawl [J]. New York: Routledge, 2017: 267-293.
- [20] FLORIDA R. The rise of the creative class-revisited: Revised and expanded [M]. New York: Basic Books, 2014: 178-195.
- [21] 韩刚, 袁家冬, 王兆博. 哈大走廊城市规模、紧凑度与土地集约化的耦合 [J]. 经济地理, 2017(2): 156-162.
- [22] 黄永斌, 董所成, 白永平. 中国地级以上城市紧凑度时空演变特征研究 [J]. 地理科学, 2014(5): 531-538.
- [23] 李健, 夏帅伟. 中国特大城市紧凑度测度及多重效应相关分析 [J]. 城市发展研究, 2016(11): 109-116.
- [24] 王珏, 袁丰. 基于演化树模型的长江三角洲城市紧凑度综合评价 [J]. 长江流域资源与环境, 2014(6): 741-750.
- [25] 张卫枚, 方勤敏, 刘婷. 基于灰色关联度的城市紧凑度评价——以环长株潭城市群为例 [J]. 城市问题, 2016(10): 37-43.
- [26] 寇宗来, 杨燕青. 中国城市和产业创新力报告 [M]. 上海: 复旦大学经济学院, 第一财经研究院, 2017.
- [27] 李政, 杨思莹. 创新型城市试点提升城市创新水平了吗? [J]. 经济学探索, 2019(5): 70-85.
- [28] 李斌, 田林秀, 张所地. 城市创新能力评价及时空格局演化研究 [J]. 数理统计与管理, 2020(1): 139-153.
- [29] 毛丰付, 郑芳, 何慧竹. “以房抢人”提高了城市创新能力吗? [J]. 财经科学, 2019(7): 108-121.
- [30] 曾婧婧, 周丹萍. 政府创新投入和城市规模等级对城市创新能力的影响 [J]. 城市问题, 2019(5): 55-64.

The City Compactness With Innovation Ability: A Case Study of Jiangsu Province

Guo Jiang, Yue Wenrui

(Management School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 20000, China)

Abstract: As an inevitable problem in the process of urban development, urban planning has become an important factor affecting the long-term and efficient development of cities. As the internal performance of the city's competitiveness, innovation ability has increasingly become an important driver of the city's development. Based on this background, this article first from the aspect of theoretical mechanism analysis between urban compactness and the innovation ability is how to interact, then build the measure index system of urban compactness, and through the mechanism of entropy value method to measure urban compactness of the cities in Jiangsu province. Firstly, the use of bidirectional fixed effects regression method on the compact city with innovation ability the theoretical mechanism of empirical test, this paper analyzes how city compactness and innovation ability function from the theoretical mechanism level. Then, this article constructs index system to measure city compactness. Meanwhile, this article measures city compactness in Jiangsu province by the extremum entropy method. At last, this article uses the bidirectional fixed effects to test the mechanism of city compactness and innovation ability. The results show that the city compactness has a significant effect on the innovation ability, and the improvement of the city compactness can promote the increase of the innovation ability through the knowledge spillover effect and the increase of human capital and social capital. Therefore, compact urban planning is adopted to effectively improve the city's compactness and promote the improvement of innovation capacity

Keywords: city compactness; innovation ability; extreme entropy method; bidirectional fixation