

中心城市推动城市群平衡发展的机制研究

——以京津冀城市群为例

高小珺 郭 晗

(沈阳大学 经济学院 辽宁 沈阳 110044)

摘要: 中心城市作为城市群的增长极对城市群的平衡发展具有重要意义。基于已有文献研究,从中心对外围、中心与外围以及城市群整体三个角度提出了三个理论假说。在利用全局主成分方法测度京津冀城市群地级以上城市的平衡发展水平后,进行实证检验和异质性分析。研究发现:(1) 中心城市的综合示范效应与城市群全部个体的平衡发展指数具有明显的“U”型关系。(2) 在中心与外围的互动关联中,中心与外围的经济引力作用、中心城市的产业外溢效应、投资溢出效应的增强有利于推动城市群的平衡发展;消费外溢效应与外围城市的平衡发展指数呈“U”型相关性。(3) 劳动力流动与城市群平衡发展之间的关系是阶段性、负向的线性相关,而资本流动与平衡发展具有倒“U”型的非线性关系;产业集聚仅能作为调节变量加强资本流动对城市平衡发展的抑制作用。(4) 等级越高的城市受到的中心城市综合示范效应、经济引力、产业外溢、投资外溢对平衡发展的正向促进作用越强,而来自中心城市的消费外溢效应对于第二梯度的城市平衡发展水平的提高更具有较强的正向作用,呈现出“两头小、中间大”的特点。

关键词: 中心城市; 平衡发展; 外溢效应; 产业集聚; 城市等级

中图分类号: F061.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-6049(2021)06-0034-11

一、引言与文献综述

城市群是由大、中、小不同等级规模的城市在空间上聚集形成,一旦满足要素集中、要素在空间的有效流动及优化配置两个主要条件,城市群的经济效应就得到了实现^[1]。作为中国21世纪经济发展最为突出的经济体,我国的城市群现阶段发展主要体现为京津冀、长三角、珠三角城市群上升为国家重大发展战略,这是由于中国经济进入新常态,不平衡不充分的发展与当前人民日益增长的需求的主要矛盾使得城市群成为推动区域协调发展的重要手段,城市群作为区域经济平衡发展的新动力已达成共识^[2]。

在理论上,本地化和城市化的空间经济活动的集聚会使企业获得正外部性^[3]。但是,关于城市群带来的集聚经济对经济增长的作用大小存在争议,为此,Melo *et al.*^[4]利用Meta综合分析了已有文献后提出,集聚经济体的定义等因素是导致报告结果巨大差异的根源所在。一般认为,无论是哪种集聚,都会给城市及城市群带来规模经济效应,如格莱泽^[5]从人口集聚角度强调高密度人口的城市会带来创新,也有国外学者从城市空间结构的角度研究集聚^[6-8];国内如李泽众和沈开艳^[9]则发现城市群

收稿日期:2021-08-26;修回日期:2021-11-01

基金项目:辽宁省社会科学界联合会2020年度项目“‘一带一路’背景下辽宁跨境电商产业发展研究”(2020lslktj1-191)

作者简介:高小珺(1963—),女,辽宁朝阳人,法学博士,沈阳大学经济学院教授,研究方向为经济法学与区域经济发展;郭晗(1994—),女,河北辛集人,沈阳大学经济学院硕士研究生,研究方向为区域与城市发展。

空间结构对经济发展存在门槛效应,认为不同城市群不同的空间结构可以促进地区经济的高质量发展,与方创琳等^[10]观点一致。

关于经济增长的来源与区域发展不平衡,国内研究比较丰富。有的利用变异系数、泰尔指数等测度研究区域经济发展差异的演变规律^[11],更多的学者选择从基本的经济增长模型入手解释经济增长、区域经济发展不平衡^[12],或通过研究区域发展差异研究两极分化^[13]。具化到城市群尺度,吴福象和刘志彪^[14]提出城市群通过要素在区域间的自由流动、“蒂伯特选择”两个机制推动地区经济增长,在其基础上,余静文和王春超^[15]进一步从基础设施投资、城市化进程加快两个层面研究了三大城市群形成推动区域经济增长的作用机制,强调了中心城市辐射效应的重要性和异质性。

城市群与区域发展不平衡的相关研究目前不多,比较贴合中国经济发展的实际。在理论上,空间的不均质性导致优质的生产要素会流向大城市,因此会出现发展不平衡的现象,陆铭^[16]将平衡定义为人均意义上的平衡而非地区总量意义上的均匀分布,认为地区间的平衡发展必须要在城市“集聚”的过程中实现,孙斌栋和丁嵩^[17]则利用长三角城市群的数据,证明了不同等级的大城市对小城市具有空间溢出效应,在空间上表现为高等级的城市对低等级城市的影响,而行政边界造成的市场分割会阻碍这种空间溢出效应,由此佐证了陆铭^[16]提出的“在集聚中走向平衡”的机制在中国也是成立的。

以上的文献研究在方法、思路各有所长。按照研究时间的前后,可以发现这样一个新的研究趋势——城市群与区域一体化或区域协调发展相结合,具体以某一个或几个城市群作为研究对象,从区域经济增长、区域非平衡、产业升级等角度研究城市群的经济增长,而关于城市群与区域平衡或非平衡发展的研究较少且新,关于中心城市驱动城市群平衡发展的机制研究较少。因此,本文尝试从三个方面进行综合性的研究及拓展:(1)基于文献,从中心、中心与外围、城市群整体三个层面提出机制假说;(2)建立地级以上城市层面的平衡发展指标体系,并采用全局主成分法进行测度;(3)实证检验假说并对可能存在的异质性进行检验。

二、研究假说

(一) 中心城市的综合示范效应驱动城市群平衡发展

已有学者较早地发现北京的经济辐射能力不如上海强,推论可能是北京过强的政策偏向抑制了城市群发展^[15],但张先锋等^[18]的结论则与之相反,认为中心城市无论是作为政治中心还是经济中心,对城市群的经济辐射能力大小相近。考虑到国内城市群的中心城市普遍在行政、经济等方面优势集于一身,尤其是对于中心城市来说,其经济性与政治性二者不可分割,其对城市群内部的其他地区或城市具有综合示范效应,其发展功能主要体现在主导、协调、服务示范等方面,在城市群占有“窗口”“龙头”的领导者地位和作用,在其通过集聚效应吸引周边地区的要素资源实现自身经济发展的同时,也会利用其自身拥有的经济、文化、科技、教育等资源优势带来扩散效应。

这种综合效应的大小取决于距离的远近。从区位角度而言,距离中心城市越近的地区越容易受到影响,发展模式、政策制定向中心城市看齐,中心城市的这种综合示范效应有利于影响并引导周围地区的发展,加快城市群内部间经济的平衡发展。据此,提出如下假说:

H1: 中心城市对外围地区综合示范效应的增强有利于提高城市的平衡发展水平。

(二) 中心城市与外围城市的互动关联与京津冀城市群平衡发展

尽管中心城市作为增长极能通过综合示范效应辐射周边地区驱动城市群的平衡发展,但其影响范围毕竟有限,并不能覆盖整个城市群,因此也应该考虑城市间的互动关联推动城市群平衡发展的可能。一般而言,中心与外围的联系越紧密,经济活动越频繁,越有利于区域一体化发展。一方面,生产要素、人口、交通拥堵、环境污染等“城市病”问题的集中使得大城市在扩大城市规模、辐射影响的同时更愿意通过建立副中心区把部分功能分散出去,或是通过产业转移的方式把高污染的制造业企业迁移到外围城市,中心城市有能力为外围城市提供优质的人力资本、高新技术产业以及丰富的投资资金。(另一方面,外围城市通过获得来自中心城市的发展资源能够加快实现新的发展,减小与其他城市的发展差距,外围城市的发展加快有利于推动地区的经济发展不平衡的收敛速度,最终实现区域发展

差异的缩小甚至趋同。

具体地,中心与外围的互动关联可以表现在:(1)城市间的经济关系。中心与外围的经济相互作用力具体可用引力公式测算得到。(2)中心城市产业的外溢效应。城市发展的最根本动力是产业集聚,中心城市的产业转移对外围城市产生外溢效应,已有研究证明中心城市第二产业的发展能够正向促进外围城市经济增长^[19],区域间产业互动关联仍以中心城市为主^[20]。(3)中心对外围的投资、消费外溢效应。中心城市作为城市群的增长极,人口密度的高度集中意味着巨大的市场需求,不仅能够为以资本密集型产业为主、资本回报率高的外围城市提供投资,还能消化来自外围城市大量的制造业产品,城市间的良性互动增强了地区间的紧密程度,实现了城市群发展的良性循环。据此,提出如下假说:

H2: 中心与外围的经济联系、中心城市产业的外溢效应及投资、消费外溢效应加强了中心城市与外围城市的互动关联,有利于城市群的平衡发展。

(三) 要素流动、产业集聚与京津冀城市群平衡发展

根据区域经济增长理论,生产要素的投入带来产出的增加,在一般均衡下多种制造业产品在不同地区的生产、消费的均衡决策最终导致不同地区的生产性分工,这种城市群内部的空间功能分工,有利于制造业企业自身发展^[21]。从产业集聚的角度分析要素流动可知,要素流动在离心力和向心力相互作用下最终实现的均衡结果是产业的空间集聚。产业集聚离不开的是基本生产要素的投入,孙久文和石林^[22]指出城市的极化效应带来的要素集聚是造成区域非平衡发展的原因之一;但张治栋和吴迪^[23]则指出,产业集聚与要素流动的协同作用有利于地区平衡发展,也有学者强调产业集聚对要素配置的作用^[24],或强调产业集聚与地区经济发展倒“U”型关系^[25],为要素流动对区域平衡发展的机制研究提供了新的参考。

由此,可以这样认为:城市化的极化效应增强了中心城市对要素的集聚能力,经济资源要素的空间聚集呈单方向流动,由此带来的经济集聚拉大了城市与周边地区的发展差距,形成发达地区与落后地区的两极分化,使得地方政府在“追求效率”和“追求平衡”之间面临两难选择,当中心城市的产业集聚能力达到一定的临界值,贸易成本的下降使得离心力大于向心力时,过多的资本、劳动力会逐渐流向生产效率更高的外围城市,减小了地区间的发展差异,城市群开始由不平衡转向相对平衡发展。考虑到集聚与经济增长的非线性关系,因此猜想要素的空间流动可能与区域平衡发展存在非线性的倒“U”型关系。此外,产业集聚可能作为中间变量调节要素流动对区域平衡发展的作用。据此,提出如下假说:

H3: 要素的空间流动与地区平衡发展可能存在倒“U”型的非线性关系;在要素的流动过程当中,产业空间集聚通过调节要素的流动推动城市群平衡发展。

三、研究设计

(一) 模型构建

根据假说 H1 构建基本的面板模型:

$$BDI_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 Distance_{ijt} + \alpha_2 Z_{it} + \delta_i + \zeta_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

其中 Z_{it} 为控制变量,包括政府规模(Gov_{it})、人口密度(Den_{it})、金融发展水平($Finance_{it}$); δ_i 为个体效应; ζ_t 为时间效应; ε_{it} 为随机误差项。

根据假说 H2,设立的基准模型为:

$$BDI_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{ijt} + \beta_2 Z_{it} + \eta_i + \lambda_t + \mu_{it} \quad (2)$$

其中,解释变量 X_{ijt} 包括经济引力作用(R_{ijt})、产业溢出效应($Indust_{ijt}$)、投资溢出效应($Invest_{ijt}$)以及消费溢出效应($Consume_{ijt}$); η_i 为个体效应; λ_t 为时间效应; μ_{it} 为随机误差项;控制变量 Z_{it} 包括政府规模(Gov_{it})、人口密度(Den_{it})、金融发展水平($Finance_{it}$)。

(根据假说 H3 设定具体的面板模型)

(1) 关于要素流动与平衡发展的非线性关系。初步设定静态面板的单门槛模型:

$$BDI_{it} = \mu_i + \alpha_1 x_{it} \cdot I(Agg_{it} \leq \gamma) + \alpha_1 x_{it} \cdot I(Agg_{it} > \gamma) + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

利用静态面板的门槛模型对要素流动与城市群平衡发展的非线性关系进行稳健性检验,将产业集聚作为门槛变量。

(2) 关于要素流动与产业集聚可能存在的中介作用。设立的面板数据模型为:

$$BDI_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 MPF_{it} + \gamma_2 Z_{it} + v_{1i} + \xi_{1t} + \varepsilon_{1it} \quad (4)$$

$$Agg_{it} = \lambda_0 + \lambda_1 MPF_{it} + \lambda_2 Z_{it} + v_{1i} + \xi_{2t} + \varepsilon_{2it} \quad (5)$$

$$BDI_{it} = \rho_0 + \rho_1 MPF_{it} + \rho_2 Agg_{it} + \rho_3 Z_{it} + v_{3i} + \xi_{3t} + \varepsilon_{3it} \quad (6)$$

对于要素流动与产业集聚相协调的交互作用,在回归过程中加入交互项:

$$BDI_{it} = \theta_0 + \theta_1 MPF_{it} + \theta_2 Agg_{it} + \theta_3 MPF_{it} \times Agg_{it} + \theta_4 Z_{it} + v_{4i} + \xi_{4t} + \varepsilon_{4it} \quad (7)$$

其中,产业集聚(Agg_{it})为中介变量;要素流动变量(MPF_{it})包括劳动力流动($Labor_{it}$)和资本流动($Capital_{it}$); Z_{it} 为控制变量,包括政府规模(Gov)、人口密度($Density$)、金融发展水平($Finance$)以及平均地理坡度(AG); $v_i, v_{1i}, v_{2i}, v_{3i}, v_{4i}$ 表示个体效应; $\xi_t, \xi_{1t}, \xi_{2t}, \xi_{3t}, \xi_{4t}$ 表示时间效应; $\varepsilon_{it}, \varepsilon_{1it}, \varepsilon_{2it}, \varepsilon_{3it}, \varepsilon_{4it}$ 为对应的误差项。

(二) 地级以上城市平衡发展指标体系及测度

从发展水平、发展结构以及发展功能三个一级指标出发构建的地级以上城市平衡发展指标体系,分别对应经济效益、社会效益、经济结构、社会结构、产业能力及科技创新能力一共六个二级指标,下设十六个三级指标,具体详见表1。

其中,关于指标体系中资本产出比及泰尔指数的具体计算,需要做以下说明:

(1) 资本产出比。由实际资本存量 K 与实际 GDP 之比计算得到。其中,关于资本存量的测度采用永续盘存法,基本的计算公式为:

$$K_t = K_{t-1}(1 - \delta) + I_t \quad (8)$$

具体地,本文以2008年为基期,实际投资 I_t 选取当年的全社会固定资产投资总额乘以GDP平减指数得到;资本折旧率 δ 多选用固定折旧率,将其固定为9.6%;初始的资本总量 K_0 用2008年的各地级以上城市的全社会固定资产投资总额除以10%得到。

(2) 泰尔指数。采用三次产业产出增加值占比以及对应的就业人口比重来计算,公式为:

$$Theil = \sum_{k=1}^n \left(\frac{y_k}{y} \right) \ln \left(\frac{y_k / l_k}{y / l} \right) \quad (k = 1, 2, 3) \quad (9)$$

其中, $\frac{y_k}{y}$ 表示第 i 产业增加值占本地区生产总值的比例, $\frac{y_k}{l_k}$ 为第 i 产业增加值与第 i 产业从业人员的之比, $\frac{y}{l}$ 则为该地区从业人员人均生产总值。

利用全局主成分分析(GPCA)构建时序表测度京津冀地区地级以上城市的平衡发展指数。对于第 i 个正向指标,标准化原则为:

$$y_i = \frac{x_i - \min x_i}{\max x_i - \min x_i} \quad (10)$$

对于第 i 个逆向指标,则有:

$$y_i = \frac{\max x_i - x_i}{\max x_i - \min x_i} \quad (11)$$

其中, x_i 代表指标原始数值, y_i 为标准化后的指标数值, $\min x_i$ 以及 $\max x_i$ 分别表示第 i 个指标的最小、最大值,标准化后的指标值越接近于1,表明地区发展越平衡,反之,则不平衡。

比较测算得到的京津冀13个地级以上城市的平衡发展指数大小,总体而言,京津冀城市群13个地级以上城市存在三个不同梯度等级:北京、天津位于第一梯队,对推动地区平衡发展贡献最大;唐山、秦皇岛、石家庄、廊坊位于第二梯队,在平衡发展水平(指数为0)上下波动,相对稳定;邢台、衡水、

沧州等其他 7 个地级城市为第三梯队,没有对周边地区起到带动作用反而降低了地区的平衡发展水平,三个梯队之间差距较大,对地区平衡发展起到有力推动作用的仅有北京和天津,石家庄作为河北省省会城市对地区平衡发展贡献不大。

表 1 京津冀城市群地级以上城市平衡发展指标体系

一级指标	二级指标	三级指标	说明	属性
发展水平		人均 GDP		+
	经济效益	社会劳动生产率	$GDP/\text{年末单位从业人员人数} \times 100\%$	+
		资本产出比	$\text{资本存量}/GDP$	+
		人均道路面积		+
	社会效益	每万人执业(助理)医生人数		+
		平均每万人高校在校学生人数		+
		居民消费率	$\text{社会消费品零售总额}/GDP \times 100\%$	+
经济结构	对外开放度	$\text{当年实际使用外资金额} \times \text{汇率}/\text{当年 GDP} \times 100\%$	+	
	社会投资率	$\text{全社会固定资产投资总额}/GDP \times 100\%$	+	
发展结构	人口自然增长率		+	
	社会结构	城镇登记失业率	$\text{年末城镇登记失业人员}/\text{年末单位从业人员} \times 100\%$	-
发展能力	公共管理、社会 保障和社会组织人 员占比	公共管理、社会 保障和社会组织人 员占比	$\text{公共管理、社会 保障和社会组织人 员}/\text{年末单位 从业人员} \times 100\%$	+
		产业结构	$\text{第二产业增加值}/GDP \times 100\%$	+
	产业能力	泰尔指数	三次产业产出增加值占比以及对应的就业人口 比重(具体计算见后文)	+
		科技创新	研发投入	$\text{地方财政科学事业费支出}/\text{地方政府财政支出} \times 100\%$
		信息传输、计算机服务人数占比	$\text{信息传输、计算机服务人数}/\text{年末单位从业人员} \times 100\%$	+

(三) 指标选择与数据说明

1. 被解释变量

地级以上城市的不平衡发展水平(BDI_{it})不再做具体说明。

2. 核心解释变量

(1) 经济辐射效应($Distance_{ijt}$)。公式为:

$$Distance_{ijt} = \frac{\ln pgdp_{jt}}{\ln dist_{ij}} \quad (12)$$

其中 j 代表中心城市; i 代表外围城市; $\ln pgdp_{jt}$ 为中心城市 j 在第 t 年的人均 GDP 的对数; $\ln dist_{ij}$ 为城市 i 到中心城市 j 的地理距离的对数,为时变变量,其经济意义是,距离中心城市越近的地区,受到的辐射效应越大,反之,越小。

(2) 经济引力作用(R_{ijt})。利用修正引力模型的公式测算得到中心城市 j 与城市 i 的经济相互作用力,公式为:

$$R_{ijt} = k_{ijt} (\sqrt{\ln p_{it} \times \ln pgdp_{it}} \times \sqrt{\ln p_{jt} \times \ln pgdp_{jt}}) / \ln dist_{ij}^2, \quad (13)$$

$$k_{ijt} = \frac{\ln pgdp_{it}}{(\ln pgdp_{it} + \ln pgdp_{jt})}$$

(其中 $\ln p_{it}$ 和 $\ln p_{jt}$ 代表两个城市的年末总人数的对数, $\ln pgdp_{it}$ 和 $\ln pgdp_{jt}$ 代表两个城市的年末人均 GDP 的对数, $\ln dist_{ij}$ 为城市 i 到中心城市 j 的地理距离的对数,为时变变量,其经济意义是,距离中心城市越近的地区,受到的辐射效应越大,反之,越小。)

产业外溢效应($Indust_{ijt}$),计算公式为:

$$Indust_{ij,t} = \frac{\ln Secondary_{jt}}{\ln Dist_{ij}} \times Distance_{it} \quad (14)$$

其中 $\ln Secondary_{jt}$ 为中心城市 j 的第二产业增加值的对数形式。

投资外溢效应 ($Invest_{ij,t}$) ,计算公式为:

$$Invest_{ij,t} = \frac{\ln investment_{jt}}{\ln Dist_{ij}} \times Distance_{it} \quad (15)$$

其中 $\ln investment_{jt}$ 为中心城市 j 的社会固定资产投资总额的对数形式。

消费外溢效应 ($Consume_{ij,t}$) ,计算公式为:

$$Consume_{ij,t} = \frac{\ln consumption_{jt}}{\ln Dist_{ij}} \times Distance_{it} \quad (16)$$

其中 $\ln consumption_{jt}$ 为中心城市 j 的社会消费品零售总额的对数形式。

(3) 产业集聚 (Agg) 。利用地区制造业占比与全国制造业人员占比的比值表示:

$$Agg_i = \frac{e_{ij}/e_j}{E_j/E} \quad (17)$$

其中 e_{ij}/e_j 为城市 i 制造业从业人数 e_{ij} 与 j 地区全部就业人数 e_j 之比 E_j/E 为地区 j 制造业从业人员 E_j 与全国就业总人数 E 之比。

生产要素流动 ($Mobility of Product Factors, MPF$) 包括劳动力流动率、资本流动率。劳动力流动率 ($Labor$) 用城市当年年末人口总数 N_{it} 与上一年人口总数 $N_{i(t-1)}$ 之比减去人口自然增长率 η_{it} :

$$Labor_{it} = \frac{N_{it}}{N_{i(t-1)}} - \eta_{it} \quad (18)$$

(4) 资本流动率 ($Capital$) 。利用城市个体社会固定资产投资占比的相对变动表示:

$$Capital_{it} = \frac{I_{it}}{\sum_{i=1}^{22} I_{it}} - \frac{I_{i(t-1)}}{\sum_{i=1}^{22} I_{i(t-1)}} \quad (19)$$

3. 控制变量

(1) 政府规模 (Gov) :表现地方政府推动区域平衡发展的能力大小 ,用地方政府支出占地方 GDP 之比表示 ,政府的支出规模能够代表政府对地方发展的干预能力; (2) 人口密度 (Den) :年末总人口与城市行政面积之比; (3) 金融发展水平 ($Finance$) :用年末城乡居民储蓄的总额与金融机构各项贷款之和与地方 GDP 总值相比得到。

根据现有数据的可获得性和完整性 ,选取 2008—2018 年北京、天津、河北省以及省外边界地级以上城市的面板数据 ,数据主要来源于国务院发展研究中心信息网(国研网)中的区域经济数据库以及《中国城市统计年鉴》,对于个别缺失值 ,按照个体采取均值法补充。

四、关于中心城市驱动京津冀城市群平衡发展机制的实证分析

(一) 中心城市的综合示范效应驱动京津冀城市群平衡发展的实证分析

首先 ,对面板数据进行基本的 Hausman 检验 ,对应得到的 p 值为 0.058 0 ,在 10% 的显著水平下拒绝随机效应的原假设。然后 ,选用固定效应模型进行回归 ,采用聚类稳健标准误 ,回归结果见表 2。

表 2 面板模型的回归结果

变量	参数	参数
Distance	1.335 6	-2.510 8**
	(1.080 8)	(1.122 1)
Distance2		0.976 9**
		(0.391 1)
GOV	1.611 7	1.770 5
	(1.102 9)	(1.104 3)
Den	0.001 2	0.000 5
	(0.001 4)	(0.000 8)
Finance	0.088 6	0.068 9
	(0.090 5)	(0.097 6)
常数项	-3.790 2*	-0.539 6
	(1.889 5)	(1.243 2)
R ²	0.788	0.806 2

注: *、**、*** 分别表示在 10%、5%、10% 的显著性水平下

根据结果可知 ,核心解释变量与平衡显著。括号内为标准误。

发展指数的线性关系并不显著,加入二次项后,一次项、二次项系数均在5%的水平下显著,根据估计参数的正负号系数判断,中心城市的辐射效应与平衡发展指数具有明显的“U”型相关关系,进一步利用参数计算得出“U”型曲线的临界值约为1.285,表明在低于1.285的水平下,外围城市受到的辐射效应越大,其对平衡发展水平的提高越具有边际递减的趋势。根据京津冀城市群13个城市的辐射效应数值可知,除中心城市北京以外的地级以上城市,辐射效应均大于1.285,北京发展受自身综合效应的负向影响。由此判断,中心城市北京对城市群内所有的外围城市当前的辐射效应的提高加快了区域一体化的发展趋势,影响范围覆盖了整个城市群。

因此,根据结果,对假说H1进行修正:中心城市的辐射效应与城市群全部个体的平衡发展指数具有明显的“U”型相关关系,对外围城市具有明显的正向促进作用。

(二) 中心城市与外围城市的互动关联驱动京津冀城市群平衡发展的实证分析

对不同核心解释变量的回归模型分别进行Hausman检验后,分别进行面板数据的基准回归,得到的结果见表3。

表3 基准回归结果

变量	随机效应			固定效应			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<i>R</i>	0.721** (0.3874)					1.7804 (1.7735)	3.0290** (1.2717)
<i>Indust</i>		0.1898*** (0.0715)				0.9512** (0.3598)	0.7566* (0.4020)
<i>Invest</i>			0.1649** (0.0736)			-0.3874 (0.3887)	0.1328 (0.4649)
<i>Invest2</i>							-0.0391* (0.0213)
<i>Consume</i>				-0.0595 (0.0763)	-0.5598*** (0.1197)	-0.5528*** (0.0836)	-0.6177*** (0.1250)
<i>Consume2</i>					0.0377*** (0.0073)		0.0127 (0.0165)
<i>GOV</i>	1.6468*** (0.5290)	1.6527*** (0.5213)	1.7051*** (0.5247)	1.7490*** (0.5420)	1.9301*** (0.4957)	1.2302 (1.2360)	1.1814** (0.4938)
<i>Den</i>	0.0017*** (0.0006)	0.0015** (0.0006)	0.0016*** (0.0006)	0.0021*** (0.0007)	0.0007 (0.0007)	0.0002 (0.0008)	0.0001 (0.0007)
<i>Finance</i>	0.0902*** (0.0429)	0.0878** (0.0424)	0.0868** (0.0428)	0.0984** (0.0445)	0.07486* (0.0409)	0.112 (0.1054)	0.1050*** (0.0397)
常数项	-2.4034*** (0.5675)	-2.7489*** (0.5743)	-2.6481*** (0.5960)	-1.4014*** (0.4997)	0.0506 (0.5364)	-3.6621*** (0.7591)	-5.6333*** (1.3308)
<i>R</i> ²	0.7871	0.7934	0.7892	0.7769	0.8158	0.8436	0.8484

注:***、**、* 分别表示在1%、5%、10%的显著性水平下显著。括号内为标准误。

由模型(1)可知,中心与外围的经济引力作用(*R*)越大,越有利于城市群的平衡发展;模型(2)中,中心城市的产业外溢效应同样对外围正向促进;模型(3)中,投资溢出效应对外围平衡发展的促进作用约为0.16;由于模型(4)中消费溢出效应的系数并不显著,推测可能存在遗漏变量的问题,加入该变量的平方项后,根据对应估计系数的符号方向、显著性可知,中心城市的消费外溢效应与平衡发展指数呈“U”型相关关系,计算得到对应的拐点临界值的消费外溢效应水平约为7.42,即来自北京的消费外溢效应未达到7.42的水平之前,消费外溢效应的增加会抑制外围地区平衡水平的提高,当消费外溢效应足够强且超过7.42时,消费外溢效应推动外围地区平衡发展的作用边际递增。<http://www.cnki.net>

比较模型(4)至模型(7)结果可知,目前中心城市消费外溢效应整体对城市群平衡发展起抑制作

用,中心城市消费市场的外溢效应还不足够大到可以推动整个城市群的平衡一体化,中心城市的消费外溢效应有待提高;当在模型(6)中把所有核心解释变量的一次项加入时,发现个别核心解释变量的估计系数并不显著,且投资溢出效应的系数为负值,与模型(3)的估计系数相反。加上要考虑到中心城市的消费外溢效应与平衡发展指数呈“U”型相关性,在模型(7)中加入了投资溢出效应、消费外溢效应的二次项,得到的四个核心解释变量的一次项或二次项系数均显著,结合前面几个模型的回归系数可知,中心城市的投资溢出效应与城市平衡发展指数明显具有正相关关系,前者对后者起到了促进作用。

综合以上实证分析结果,对假说 H2 进行修正:在中心与外围的互动关联中,中心与外围的经济引力作用、中心城市产业外溢效应的增强有利于推动城市群的平衡发展;中心城市的消费外溢效应与城市群个体的平衡发展指数呈“U”型相关性,投资溢出效应与城市平衡发展指数则具有正相关关系。

(三) 要素流动、产业集聚与京津冀城市群平衡发展的实证分析

首先,对门槛变量进行门限效应的检验,对应得到的 p 值均为 0,因此判定产业集聚 (Agg) 具有显著的门槛效应。然后,分别进行门槛值的检验及确定,得到表 4。

根据显著性判断,劳动力流动被产业集聚划分为三部分,对应两个门槛值 1.697 9 和 7.486 2,而资本流动仅对应一个门槛值 7.486 2,被产业集聚划分为两个子样本。确定好门槛值后,最后进行门槛回归,得到的结果见表 5。

结合确定的产业集聚的门槛值可知,随着产业集聚水平的提高,劳动力流动对城市群平衡发展的抑制性在增强。因此,可判定劳动力流动与城市群平衡发展之间的关系是阶段性的线性关系而非倒“U”型关系。同理,在产业集聚划分的资本流动的两个样本区间里,产业集聚水平未达到 7.486 2 时,资本流动 1 个单位的提高对城市平衡发展具有 0.79 个单

位的正向促进作用,而当产业集聚水平提高到 7.486 2 以上时,资本流动反而对城市平衡发展起到了较强的反向作用,每提高一个单位水平会带来城市平衡发展 42.474 的下降,资本的作用对地区平衡发展的作用要远强于劳动力,同时,参数方向、显著性证明资本流动与平衡发展呈倒“U”型关系。

然后,对假说 H3 中提出的产业集聚可能产生的中介效应、调节效应进行实证检验,得到的回归结果见表 6。

根据中介效应的模型设定对三个式子进行逐步回归,系数代入到 Sobel 检验公式计算得到的 Z 统计量的值均无法拒绝原假设,因此,认定产业集聚对劳动力、资本流动的中介效应不显著。然后由交互项系数的显著性检验产业集聚的调节效应,劳动力流动与产业集聚的交互项系数为负值但并不显著,而资本流动与产业集聚的交互项系数在 1% 水平下显著为负,且数值大于前者,因此判定产业集聚作为调节变量加强了资本流动对城市平衡发展的抑制作用。

表 4 门槛值的检验及确定

变量	单门槛	双门槛	三门槛
<i>Labor</i>	7.486 2**	7.486 2*** (1.697 9, 7.486 2)*	7.486 2** (1.697 9, 7.486 2)* 1.939 6
<i>Capital</i>	7.486 2***	7.486 2*** 2.771 7	7.486 2*** (2.771 7, 7.486 2) 1.687

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的显著性水平下显著。

表 5 门槛回归结果

变量	<i>BDI</i> (1)	<i>BDI</i> (2)
<i>labor</i> T0	-1.632	
<i>labor</i> T1	-2.459*	
<i>labor</i> T2	-3.277**	
<i>capital</i> T0		0.790
<i>capital</i> T1		-42.474***
控制变量	YES	YES
常数项	1.653	-1.070***
样本量	143	143
R^2	0.857	0.805

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的显著性水平下显著。

因此,对假说 H3 的修正为:劳动力流动与城市群平衡发展之间的关系是阶段性且负向相关的线性关系而非倒“U”型关系,资本流动与平衡发展具有倒“U”型的非线性关系;产业集聚仅能作为调节变量加强资本流动对城市平衡发展的抑制作用。

(四) 异质性分析

由于检验假说 H1 和 H2 实证分析所用的核心解释变量产业溢出效应 (*Indust*)、投资溢出效应 (*Invest*)、消费溢出效应 (*Consume*) 均与中心城市的综合示范效应 (*Distance*) 有关,为后者的交互项,且由于京津冀城市群平衡发展指数表明明显存在三个不同梯度的城市等级,第一梯度为高水平的北京、天津,第二梯度为中等水平的唐山、秦皇岛、石家庄、廊坊四个城市,第三梯度为较低水平的邢台、衡水、沧州等 7 个城市,因此从城市梯度角度进行异质性分析,进行回归检验,结果见表 7 和表 8。

比较中心城市综合示范效应 (*Distance*) 对应参数可知,等级越高的地级以上城市,受到的中心城市综合示范效应对平衡发展的正向促进作用越强,不同城市存在明显异质性。表 8 中,为方便比较不同等级城市单个核心变量的参数大小差异,按城市等级对不同核心解释变量和控制变量进行回归。同样地,比较同一核心变量不同等级城市的参数可知,等级越高的

城市,受到的来自经济引力 (*R*)、产业外溢效应 (*Indust*)、投资外溢效应 (*Invest*) 对城市平衡发展的促进效应明显越强,与中心城市经济引力相互作用越大的城市受到的正向效应更大,因此具有明显的异质性。此外,与第一、第三梯度的城市相比,中心城市的消费外溢效应对于第二梯度的城市平衡发展水平的提高具有明显较强的促进作用,在城市等级中呈现出“两头小中间大”的作用特点,也因此具有明显的异质性。

因此,无论是来自中心城市的综合示范效应还是经济引力、产业外溢、投资外溢以及消费外溢,都对不同等级城市的平衡发展水平具有异质性。

六、结论及建议

第一,应进一步加强北京作为京津冀城市群增长极的综合示范效应。当前,北京对京津冀城市群内其他外围城市辐射效应的提高对城市群平衡发展的促进作用呈上升趋势,未来,要加快打造多区域中心的大都市区、将北京通州、雄安新区打造成区域中心,让“两翼”向外延展。

表 6 产业集聚的中介效应、调节效应检验

变量	中介效应		调节效应	
	<i>BDI</i>	<i>Agg</i>	<i>BDI</i>	<i>BDI</i>
<i>Labor</i>	-2.417*	7.789**	-1.913	3.288
	(1.234)	(2.735)	(1.313)	(10.290)
<i>Capital</i>	-1.667	1.286	-1.583	20.315***
	(4.512)	(7.167)	(4.096)	(3.505)
<i>Agg</i>		-0.065	1.318	
		(0.052)	(2.349)	
<i>Labor</i> × <i>Agg</i>		-1.362		(2.348)
<i>Capital</i> × <i>Agg</i>				-5.455***
				(0.735)
常数项	0.943	2.362	1.096	-4.070
	(1.826)	(3.991)	(1.561)	(10.547)
控制变量	YES	YES	YES	YES
样本量	143	143	143	143
R ²	0.762	0.264	0.774	0.82

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的显著性水平下显著。括号内为标准误。

表 7 不同城市等级下中心城市综合示范效应与平衡指数的回归分析

变量	第一梯度	第二梯度	第三梯度
<i>Distance</i>	2.515***	1.906***	-0.063
	(0.822)	(0.640)	(0.574)
<i>GOV</i>	15.229***	2.097	-0.345
	(2.227)	(1.538)	(0.710)
<i>Finance</i>	-0.172***	0.122	0.262***
	(0.045)	(0.101)	(0.062)
<i>Den</i>	0.004*	-0.001	0.001
	(0.002)	(0.001)	(0.001)
常数项	-4.73***	-4.361***	-1.703
	(1.199)	(1.378)	(1.057)
R ²	0.898	0.886	0.898

注:***、**、* 分别表示在 1%、5%、10% 的显著性水平下显著。括号内为标准误。

第二,重视加强中心与外围的互动关联,加强跨府际交流。中心城市与外围城市的互动关联越紧密,越有利于城市群的平衡发展。一方面,三地政府要共同制定合理的产业协同发展规划,打造并完善地方产业链,避免地方产业政策的不衔接,解决中心产业的转移与外围的产业对接问题。另一方面,要打造多层级的京津冀协同发展组织体系。

第三,建议以中央为主导、地方政府推动高新技术企业转移的同时,加快建立人才共享机制。一方面,随着产业集聚水平的提高,劳动力流动对城市群平衡发展的抑制性在增强,大都市人口的“年轻化”与三四线城市人口的“老龄化”的恶性循环不利于城市群的发展。另一方面,中心城市需要加快推动以制造业为主的企业转移,防止过高的产业集聚导致资本流动对城市个体发展产生抑制作用。

第四,利用政策的导向性,加快第三梯度城市的经济发展。目前,京津冀城市群存在三个梯度等级,北京、天津为第一梯度,第二梯度包括唐山、秦皇岛、石家庄、廊坊,其他七个地级以上城市则处在第三梯度,前面的分析表明,等级越高的城市,享受到的中心城市综合示范效应、经济引力、产业外溢、投资外溢对平衡发展提高的正向效应越强,京津冀城市群三个不同等级呈现出等级越高的城市数量越少,大多数城市在较低的第三梯度,因此必须要重视第三梯度城市的发展,增加第二梯度等级的中间力量。

参考文献:

- [1]张学良,李培鑫.城市群经济机理与中国城市群竞争格局[J].探索与争鸣,2014(9):59-63.
- [2]程启智,李华.区域经济非平衡发展的内在机理分析[J].经济纵横,2013(5):64-68.
- [3]FUJITA M, THISSE J F. Economics of agglomeration: cities, industrial location and regional growth[J]. Regional science and urban economics, 2005, 35: 584-592.
- [4]MELD P C, GRAHAM D J, NORLAND R B. A meta-analysis of estimate of urban agglomeration economics[J]. Regional science and urban economics, 2009, 39(3): 332-342.
- [5]格莱泽.城市的胜利[M].刘润泉,译.上海:上海社会科学院出版社,2011.
- [6]BAILEY N, NUROK I. Central Scotland as a polycentric urban region: useful planning concept or chimera? [J]. Urban studies, 2001, 38(4): 697-715.
- [7]CERVERO R. Efficient urbanization: economic performance and the shape of the metropolis[J]. Urban studies, 2001, 38(10): 1651-1671.
- [8]HENDERSON V. The urbanization process and economic growth: the so-what question[J]. Journal of economic growth, 2003, 8(1): 47-71.
- [9]李泽众,沈开艳.城市群空间结构对经济高质量发展的影响[J].广东社会科学,2020(2):26-36.
- [10]方创琳,毛其智,倪鹏飞.中国城市群科学选择与分级发展的争鸣及探索[J].地理学报,2015(4):515-527.
- [11]孙久文,姚鹏.基于空间异质性视角下的中国区域经济差异研究[J].上海经济研究,2014(5):83-92.
- [12]刘贯春,张晓云,邓光耀.要素重置、经济增长与区域非平衡发展[J].数量经济技术经济研究,2017(7):35-56.
- [13]廖筠,黄灵霞.引入绿色增长潜力的绿色发展指数构建与区域差异研究[J].南京财经大学学报,2018(2):25-33.

表8 不同等级城市单个核心解释变量的参数比较

变量	第一梯度	第二梯度	第三梯度
<i>R</i>	3.833** (1.328)	0.681 (0.826)	0.603 (0.652)
<i>Indust</i>	0.886*** (0.261)	0.253** (0.112)	-0.02 (0.103)
<i>Invest</i>	0.824*** (0.278)	0.236* (0.123)	-0.075 (0.107)
<i>Consume</i>	-1.018 (0.624)	0.230** (0.096)	-0.021 (0.090)
控制变量	YES	YES	YES

注:***、**、* 分别表示在1%、5%、10%的显著性水平下显著。

- [14]吴福象,刘志彪. 城市化群落驱动经济增长的机制研究[J]. 经济研究, 2008(11): 126-136.
- [15]余静文,王春超. 城市圈驱动区域经济增长的内在机制分析——以京津冀、长三角和珠三角城市圈为例[J]. 经济评论, 2011(1): 69-78+126.
- [16]陆铭. 大国大城: 当代中国的统一、发展与平衡[M]. 上海: 上海人民出版社, 2016.
- [17]孙斌栋,丁嵩. 大城市有利于小城市的经济增长吗? ——来自长三角城市群的证据[J]. 地理研究, 2016(9): 1615-1625.
- [18]张先锋,吴伟东,满强. 政治中心与经济中心的辐射能力比较[J]. 中南财经政法大学学报, 2014(3): 28-35.
- [19]王贤彬,吴子谦. 城市群中心城市驱动外围城市经济增长[J]. 产业经济评论, 2018(3): 54-71.
- [20]叶作义,江千文. 长三角区域一体化的产业关联与空间溢出效应分析[J]. 南京财经大学学报, 2020(4): 34-44.
- [21]刘胜,顾乃华,李文秀,等. 城市群空间功能分工与制造业企业成长——兼议城市群高质量发展的政策红利[J]. 产业经济研究, 2019(3): 52-62.
- [22]孙久文,石林. 我国区域经济发展不平衡的表现、原因及治理对策[J]. 治理现代化研究, 2018(5): 32-37.
- [23]张治栋,吴迪. 产业空间集聚、要素流动与区域平衡发展[J]. 经济体制改革, 2019(4): 42-48.
- [24]肖兴志,李沙沙. 产业集聚对制造业资源分配的纠正效应: 线性抑或非线性? [J]. 产业经济研究, 2018(5): 1-13.
- [25]周圣强,朱卫平. 产业集聚一定能带来经济效率吗? 规模效应与拥挤效应[J]. 产业经济研究, 2013(3): 12-22.

(责任编辑: 陈 春; 英文校对: 葛秋颖)

Mechanism of Central Cities Promoting Balanced Development of Urban Agglomerations: Taking the Beijing-Tianjin-Hebei Urban Agglomeration as an Example

GAO Xiaojun, GUO Han

(School of Economics, Shenyang University, Shenyang 110044, China)

Abstract: As growth pole of urban agglomerations, central cities are of great significance to balanced development of urban agglomerations. Based on existing literature research, three theoretical hypotheses are proposed from the perspective of the center to the periphery, the center and the periphery, and the urban agglomeration as a whole. After using global principal component method to measure the balanced development level of cities above the prefecture level in the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration, empirical heterogeneity analysis is made. The results are the following: (1) The comprehensive demonstration effect of the central city and the balanced development index of all individuals in the urban agglomeration have an obvious “U”-shaped relationship. (2) In interaction between the center and the periphery, the external economic gravity between center and the periphery, industrial spillover effect from central city, and the enhancement of the investment spillover effect are conducive to promoting the balanced development of urban agglomerations. The consumption spillover effect and the balanced development index of peripheral cities show a “U”-shaped correlation. (3) Labor mobility and the relationship between balanced development of urban agglomerations has a phased, negative linear correlation, while capital flow and balanced development have an inverted “U”-shaped nonlinear relationship. Industrial agglomeration can only be used as a moderating variable to strengthen restraining effect of capital flow on urban balanced development. (4) The higher the level of the city, the stronger the positive promotion effect of the central city’s comprehensive demonstration effect, economic gravity, industrial spillover, and investment spillover on balanced development, while the consumption spillover effect from the central city has a greater impact on the improvement of the balanced level of cities in the second gradient, showing the characteristics of “small at both ends and big in the middle”.

Key words: central city; balanced development; spillover effect; industrial agglomeration; city hierarchy