

京津冀一体化情形下高质量发展的收敛性检验^{*}

陈明华 王 哲 李 倩 谢琳霄

【摘 要】文章基于有效性、协调性、创新性、持续性、共享性和稳定性 6 个维度,对 2006~2020 年京津冀高质量发展状况进行考察;通过构建空间关联网络测度京津冀一体化水平,分析其驱动因素;基于空间网络权重对京津冀高质量发展的收敛性进行多维度检验。研究发现:(1)京津冀高质量发展水平呈上升态势,但存在明显的空间非均衡性。(2)2006~2019 年京津冀一体化稳中向好,创新性和有效性协同有待提升;一体化情形下京津冀高质量发展存在显著的收敛特征,生态合作的促进作用最强。(3)2020 年京津冀一体化水平下降,民生协同发展受到较大冲击;高质量发展呈发散态势,化解民生共享难题、重视经济结构协调、强化创新协同发展是促进京津冀高质量发展收敛的有效途径。

【关键词】京津冀一体化 高质量发展 修正引力模型 β 收敛检验

【作 者】陈明华 山东财经大学经济学院,教授;王 哲 山东财经大学经济学院,硕士研究生;李 倩 山东财经大学经济学院,博士研究生;谢琳霄 山东财经大学经济学院,硕士研究生。

一、引 言

随着京津冀协同发展战略的深入推进,京津冀高质量发展取得一定成就,城际联系不断增强(孙涛、温雪梅,2018)。然而,京津冀地区高质量发展的不平衡问题依然突出。以 2019 年为例,在经济发展方面,北京的人均 GDP 是河北的 3.44 倍;生态环境方面,河北的二氧化硫排放量高达 28.69 万吨,而北京和天津仅为 0.19 万吨和 1.78 万吨;科技创新方面,北京的发明专利申请授权量为 53 127 项,而天津与河北之和仅为 10 155 项(国家统计局,2020)。2020 年,京津冀出现人口流动滞后、复工复产迟缓、产业对接困难等问题,城市通勤受到较大制约(赵霄伟,2020)。在此背景下,城市关联网络视角下的京津

^{*} 本文为山东省自然科学基金项目“强可持续视角下山东省生态福利绩效评价及提升路径研究”(编号:ZR2021MG045)的阶段性成果。

冀一体化水平如何演进?一体化情形下京津冀高质量发展是否存在收敛?如何收敛?

目前国内已有文献主要通过指标综合评价、偏差测度和空间关联网络分析等方法对一体化进行测度,其中,空间关联网络分析方法利用网络密度衡量城市间的经济联系(侯赞慧等,2009),兼顾指标与空间因素,更加科学、真实地评价区域经济一体化水平。此外,有学者提出空间关联也是影响区域经济增长收敛的重要因素(潘文卿,2010)。刘华军、贾文星(2019)研究发现,关联权重下区域间的协同性更强,进一步证明了空间关联对经济收敛的重要性。

随着京津冀协同发展战略的提出,京津冀一体化和区域发展收敛成为学界关注的重点。在京津冀一体化方面,陈红霞、席强敏(2016)使用偏差测度法对京津冀劳动力市场一体化水平进行测度,认为城市间经济发展差距与劳动力市场一体化水平呈负相关关系。段德忠等(2019)从技术转移视角考察中国三大城市群的区域一体化水平,认为与长三角、珠三角相比,京津冀城市群的区域一体化尚未实现且水平最低。部分学者将创新和绿色作为研究对象考察京津冀的协同发展状况(孙瑜康、李国平,2017;马丽梅、史丹,2017),这些研究均得出较为一致的结论,认为京津冀经济社会综合水平持续上升,但地区差距依然制约着京津冀协同发展。还有学者利用空间关联网络对京津冀协同发展进行考察,如刘华军、刘传明(2016)采用非线性格兰杰因果检验方法识别京津冀大气污染的非线性传导关系,借助社会网络分析方法揭示其网络结构特征。陈昕等(2018)基于 DMSP/OLS 夜间灯光数据,通过引力模型测算京津冀的城市空间关联强度,发现京津冀各城市发展水平极不均衡,且极化现象有加剧的趋势。在京津冀发展收敛方面,马国霞等(2007)构建空间滞后模型和空间误差模型对京津冀区域经济收敛机制进行分析,认为京津冀经济增长存在收敛趋势,但收敛速度较低。董冠鹏等(2010)运用俱乐部收敛模型和空间回归模型考察京津冀地区经济增长的收敛状况,发现京津冀整体存在微弱的收敛特征,中心地区收敛速度较快,外围不存在经济收敛。安景文等(2019)通过人均 GDP 指标检验京津冀经济增长的收敛性,认为京津冀整体及各城市存在 σ 收敛,但部分城市不存在 β 收敛特征。

虽然已有文献在京津冀一体化或收敛性方面取得重要进展,但仍有一定的拓展空间:(1)现有实证研究主要基于京津冀经济协同发展展开,缺少对高质量发展一体化及其驱动因素的研究。(2)已有收敛研究主要关注京津冀经济增长的收敛状况及其成因,鲜有研究京津冀高质量发展是否收敛,以及如何收敛。鉴于此,本文选取有效性、协调性、创新性、持续性、共享性和稳定性 6 个维度构建高质量发展评价指标体系,采用熵值法对 2006~2020 年京津冀高质量发展状况进行考察,构建空间关联网络测度京津冀一体化水平,探究其驱动因素,并对京津冀高质量发展是否收敛及如何收敛进行多维度检验。

二、研究方法数据来源

(一) 研究方法

本文首先利用熵值法考察样本期内高质量发展状况,然后采用修正引力模型构建空间关联网,使用社会网络分析法中的网络密度测度京津冀一体化水平,运用二次指派程序(QAP)探究京津冀一体化的驱动因素^①。此外,基于空间网络权重,本文通过构建空间关联收敛模型对京津冀高质量发展水平的收敛特征进行多维度识别。

已有的修正引力模型通常将人口和 GDP 作为城市的“质量”(侯赞慧等,2009),不能充分反映城市间高质量发展的相互作用关系,因此本文引入高质量发展因素进行修正,具体公式为:

$$R_{xy}=K_{xy} \times (\sqrt{E_x P_x H_x} \times \sqrt{E_y P_y H_y}) / D_{xy}^2 \quad (x \neq y) \quad (1)$$

$$K_{xy}=H_x / (H_x + H_y) \quad (2)$$

其中, R_{xy} 为城市间高质量发展联系强度; H_x 、 H_y 分别为城市 x 、 y 的高质量发展指数或各维度指数; E_x 、 E_y 分别为城市 x 、 y 的经济规模,用实际 GDP 表示; P_x 、 P_y 分别为城市 x 、 y 的年末总人口; K_{xy} 为城市 x 对 R_{xy} 的贡献率; D_{xy}^2 表示城市 x 、 y 之间的地理距离, D_{xy} 为球面距离。此外,本文采用全样本城市引力列均值作为阈值,联系强度大于阈值记为 1,反之为 0,构建空间关联矩阵以衡量高质量发展联系程度。

本文选取 β 收敛模型对京津冀高质量发展的收敛特征进行考察。鉴于城市间可能存在空间滞后效应和空间误差效应,本文参考 Elhorst (2012) 的研究,选取动态空间滞后模型(SAR)、空间误差模型(SEM)和空间杜宾模型(SDM)作为备用模型,具体选取哪种模型需要进一步检验。上述 3 种模型设定为:

$$\ln\left(\frac{H_{i,t}}{H_{i,t-1}}\right) = \beta \ln H_{i,t-1} + \rho \sum_{j=1}^n W_{ij} \ln\left(\frac{H_{i,t}}{H_{i,t-1}}\right) + \gamma \ln X_{it} + u_i + v_i + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

$$\ln\left(\frac{H_{i,t}}{H_{i,t-1}}\right) = \beta \ln H_{i,t-1} + \gamma \ln X_{it} + u_i + v_i + \varepsilon_{it}, \quad \varepsilon_{it} = \lambda \sum_{j=1}^n W_{ij} \varepsilon_{it} + \mu_{it} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \ln\left(\frac{H_{i,t}}{H_{i,t-1}}\right) = & \beta \ln H_{i,t-1} + \gamma \ln X_{it} + \rho \sum_{j=1}^n W_{ij} \ln\left(\frac{H_{i,t}}{H_{i,t-1}}\right) + \\ & \varphi \sum_{j=1}^n W_{ij} \ln H_{i,t-1} + \eta \sum_{j=1}^n W_{ij} \ln X_{it} + u_i + v_i + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (5)$$

其中, i 、 t 为城市和年份; H 为高质量发展或各维度发展指数; W 为空间网络权重,由全样本城市引力的平均值构成; X 表示控制变量; u_i 、 v_i 分别为个体、时间固定效应; ε_{it} 为随机误差项。

^① 熵值法及二次指派程序的测算过程参见陈明华等(2020)的研究。

在指标选择上,参考李敬等(2014)、化祥雨等(2021)的研究,引入以下控制变量:(1)集聚能力(LnAA),用单位面积常住人口数的对数衡量。人口向城市集聚有助于城市创新发展,还能为企业带来低成本、易分工等优势。(2)对外开放程度(LnPIE),用进出口总额与GDP之比的对数衡量。开放合作能极大促进要素自由流动、资源合理配置和市场深度融合,是经济高质量发展的重要支撑。(3)服务业水平(LnPTL),用第三产业产值占GDP比重的对数衡量。服务业发展有助于城市功能提升、转型升级及城市化发展。(4)城镇就业水平(LnUEL),用城镇从业人员占总从业人员比重的对数衡量。城镇就业可以加快人口城镇化,促进产业与生产要素向城镇聚集,提高城市活力和综合竞争力。

(二) 数据来源

参考《“十三五”时期京津冀国民经济和社会发展规划》,本文以京津冀地区14个城市^①为样本进行考察,文中使用的数据来自《中国城市统计年鉴》。其中,指标所用GDP均以2006年为基期的实际GDP计算。此外,城市间的地理距离通过ArcGIS计算得出。对于部分缺失数据,通过插值法进行补全。

三、高质量发展指标体系构建与评价

(一) 高质量发展的内涵

近几十年,中国经济在保持高速增长的同时也面临要素投入效益低、生产方式粗放、环境污染严重、民生“短板”突出等诸多发展质量问题。随着中国社会主要矛盾的转变,单凭经济高速增长已不再适应中国目前的发展需要,高质量发展成为必然选择。高培勇(2019)提出,经济高质量发展应秉持创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念,实现高质量、有效率、更公平和可持续的发展。李金昌等(2019)认为,构建高质量发展指标体系需要准确把握其理论和统计内涵,并且应从经济活力、创新高效、绿色发展、人民生活、社会和谐等方面综合评价。任保平、文丰安(2018)指出,高质量发展应与经济增长区分开,高质量发展可以从投入产出、经济结构、发展潜力、可持续发展、成果分享等方面衡量。本文认为,高质量发展应在新发展理念基础上加入经济有效性和社会稳定性等因素综合考察,作为经济发展的高级阶段,高质量发展是经济发展有效、经济结构协调、创新能力较强、生态环境良好、民生福祉增进、社会和谐稳定的综合性发展。

(二) 构建高质量发展指标体系

本文遵循全面性、代表性、可比性、可操作性等原则,构建基于有效性、协调性、创新性、持续性、共享性和稳定性的高质量发展评价指标体系,共包含6个维度、16个二级

^① 河南省安阳市于2016年纳入《“十三五”时期京津冀国民经济和社会发展规划》,即安阳纳入京津冀一体化“城市圈”,因此,本文将北京、天津、河北的张家口、承德、秦皇岛、唐山、沧州、衡水、廊坊、保定、石家庄、邢台、邯郸及河南的安阳共14个城市作为研究对象。

指标、27个三级指标。

1. 有效性。经济效率是衡量高质量发展的基本尺度之一,通常用经济资源的投入产出之比表示。本文从技术效率、劳动效率、资本效率三方面考察,分别用全要素生产率、劳动生产率、资本生产率表示^①。

2. 协调性。结构协调可促进经济效益和发展质量同步提升,是高质量发展的重要评价标准。本文从产业结构、金融结构、消费结构三方面考察,分别用产业结构高级化指数、投资率和消费率表示,产业结构高级化指数参考干春晖等(2011)的计算方法。

3. 创新性。科技创新是高质量发展的动力和手段。本文从创新投入、创新产出、创新环境三方面考察,科技和教育的财政支出占比反映创新投入水平,发明专利授权比表示创新产出水平,城市高校比、高校学生占比和外商直接投资额占比反映创新环境。

4. 持续性。生态可持续是高质量发展的必然选择。本文从资源利用、环境代价、环境规制三方面考察,选择单位GDP电耗和水耗反映资源利用情况,单位GDP废水和二氧化硫排放量表示环境代价,用一般工业固体废物综合利用率表示环境规制。

5. 共享性。民生共享贯彻了“以人为本”的发展理念,是高质量发展的出发点与落脚点。本文从居民生活和公共服务两方面考察。居民生活水平采用人均GDP、人均道路面积、每万人互联网用户数表示;用每万人拥有公交车数、每万人医疗床位数、人均公园绿地面积、每万人拥有小学教师数和每万人拥有公共图书馆藏书量分别代表公共交通、医疗水平、城市绿化、教育水平和文化水平,这些指标共同反映公共服务情况。

6. 稳定性。经济社会稳定可以维持国民经济平稳运行,是高质量发展的重要保障。本文从经济波动和就业波动两方面考察,用经济波动率代表经济波动水平,计算方法参考詹新宇、崔培培(2016)的研究;用城镇登记失业率代表就业波动水平。

(三) 京津冀高质量发展现状与基本态势

从图1京津冀高质量发展的演变趋势可以看出,2006~2019年各城市高质量发展水平逐步增加,2020年出现小幅下降,整个样本期内京津冀地区呈上升态势。然而,地区高质量发展存在明显的空间非均衡性,北京、天津、石家庄和秦皇岛等城市的发展水平较高,而邢台、衡水、安阳和张家口等边缘城市的发展水平较低。北京、天津高质量发展水平均值分别为0.695、0.502,而河北全省均值为0.276,除石家庄、秦皇岛外,河北其他城市及安阳均低于区域平均水平,这不仅说明河北及安阳高质量发展整体水平偏低,

^① 本文中全要素生产率由SBM模型计算得到。投入变量为资本存量、劳动人数、全社会用电量和全社会供水量;期望产出变量为实际GDP;非期望产出为二氧化硫排放量和工业废水排放量。劳动生产率为GDP与社会从业人员之比,资本生产率为GDP与资本存量之比。其中,资本存量计算依据单豪杰(2008)的永续盘存方法。

北京、天津的经济发展水平与其他地区差距悬殊,还意味着由于城市综合实力的差异,难以形成类似长三角地区的良性竞争格局,不利于落实京津冀协同发展的战略目标。

图 2 显示了各维度发展的演变趋势。从指数看,2006~2020 年科技创新、民生发展和结构协调水平较高,而社会稳定与效率偏低。一方面,由于京津冀在地区社会保障统筹协调方面较弱,异地保障服务标准化与信息化水平仍较低,社会保障与社会公平的推进受到约束;另一方面,各城市正处于工业化和城市化的不同发展阶段,区域发展不平衡不充分导致资源禀赋流动壁垒出现、统筹协调发展机制欠缺,不利于经济效率的整体提高。从变化趋势看,科技创新和社会稳定变化幅度较小,而结构协调、生态持续和民生

发展的上升趋势明显。这说明在经济结构方面,京津冀正逐步向“一核、双城、三轴、四区、多节点”的空间网络结构发展,河北在承接非首都功能、深度融合产业链上取得突破;可持续发展方面,各城市在大气污染防治、水污染治理方面取得重大成果,河北在能源结构调整方面推出工程减煤、提效洁煤、清洁代煤等污染防治措施,区域可持续发展能力大幅提升;民生共享方面,京津冀出台养老保险跨区域转移接续办法,医疗上逐步实现异地执业并进行合作办医试点,在城市交通、教育文化等公共服务领域也取得明显进展。与之相反,京津冀整体的有效性发展水平有所下降,原因可能在于城际合作缺乏成效,务实的共赢协调机制难以建立,容易导致区域整体的经济非效率。需要注意的是,共享性发展由 2019 年的 0.107 下降至 2020 年的 0.078,降幅高达 27.10%,这是由于京津冀出现通勤难、复工复产困难等问题,使区域民生发展水平降低。

四、京津冀一体化水平测度

(一) 京津冀一体化的形成机理

测度京津冀一体化水平,首先需要厘清其形成机理。下面本文从高质量发展的 6 个维度阐述各维度如何通过空间关联实现京津冀一体化。

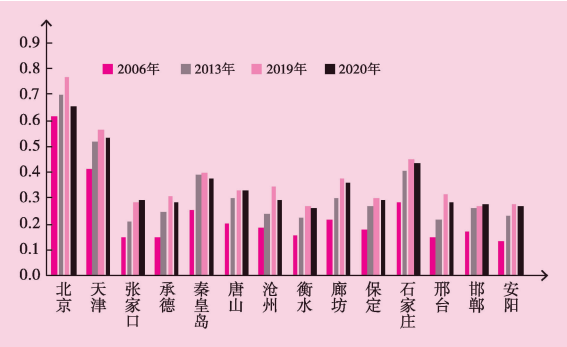


图 1 2006~2020 年京津冀高质量发展的演变趋势

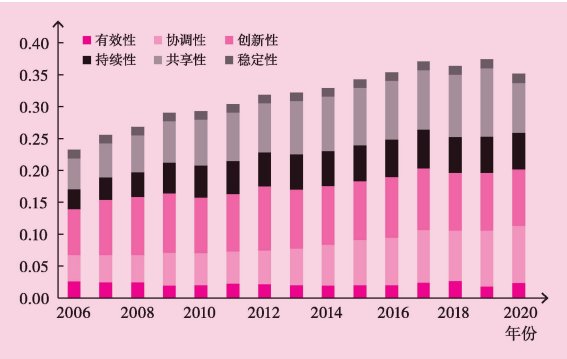


图 2 2006~2020 年京津冀各维度发展的演变趋势

1. 有效性一体化。一是随着城市间贸易联系增加,区域内空间关联强度逐步提高,使产业集聚和经济密度上升,而高经济密度带来的土地价格上升会对产业布局起到分散作用(Pflueger等,2008),推动京津冀地区产业格局合理化,促进经济效率协同发展。二是经济社会进步缩短产品和要素市场的经济距离,贸易成本和流动成本降低,贸易流量和要素使用效率提升,城际交流合作加深,进一步深化京津冀市场一体化。三是城际贸易减少市场分割对经济效率的影响,通过增强产品和要素流动性优化资源配置方式,加强区域市场关联,推动有效性一体化发展。

2. 协调性一体化。一是经济联系增强驱使各城市充分发挥自身的互补优势,促进生产要素自由流动、产业结构优化升级,加快产业合理分工与相互协作,共同实现经济结构合理化和产业效益最大化目标,推动产业协同发展。二是随着城际金融往来增多,区域性金融服务体系逐步完善,促进了劳动人口的自由流动,提高就业水平,为区域经济发展的同时刺激区域经济向一体化方向发展。三是城际贸易联系带动居民消费的增长与关联,减少中间交易环节,加快市场交易速度,满足差异化的消费需求,促进消费效率和消费质量协同提升。

3. 创新性一体化。一是城际技术共享促使经济与科技紧密结合,大幅减少生产成本与资源消耗,增加企业产品的附加值,实现产学研联动及创新资源的合理配置与统一布局,提升区域市场竞争力,推动创新协同发展。技术知识具有一定的外部性,空间关联有效解决了创新模仿问题,在补偿和奖励机制基础上推动技术投入和产品研发,最终促成科技研发和生产能力的区域协同发展。二是通过弱化行政边界、资源要素优化配置及知识技术溢出扩散,城市间实现良性互动与创新关联,并产生“1+1>2”的协同效应,满足不同城市的差异化技术诉求,促进科技创新一体化发展。

4. 持续性一体化。一是根据科斯第一定律,紧密的经济联系有利于明晰产权,统一的自然资源产权制度可以统筹规划区域资源、限定资源使用,解决生态资源使用过程中的外部性问题,推动生态环境保护的协同发展。二是根据新制度经济学理论,实施统一税收制度及生态补偿策略能纠正区域内的负外部性问题,降低整体边际成本,提高个体城市边际收益,促进生态福利协同提升。三是基于博弈理论,城市间生态合作可以改进地区生态规则,实现合作博弈的利益最大化目标,加强城际生态关联,提高资源使用效率,避免产生资源浪费,进而推动京津冀生态保护一体化发展。

5. 共享性一体化。更加注重区域整体的居民生活质量与公共服务发展,在生活方面共建共享发展成果可以显著提高区域收入水平,强化城际空间关联,加快推进区域民生协同发展,同时,共同享有发展成果。在公共服务方面,各城市突破碎片式发展的局限,通过中央政府及部门制定整体性规划明确城市的公共服务职能,确立一体化建设目标与重点领域以形成整体、系统的一体化区域,提高居民的共建共享水平,推动公共服务一体化发展。

6. 稳定性一体化。一是统一的社会保障体系可以保证城际经济关联的稳定性,加快形成政策体系互补和待遇公平的良好氛围,促进人口自由流动,推动区域充分就业与稳定性一体化发展。二是城际贸易联系能加强供求关系的稳定性,降低通货膨胀或紧缩的风险,确保物价维持在健康水平,资源得到合理配置和充分利用,提高地区经济一体化发展的稳定性。三是城市间紧密的经济联系有助于加强稳定性空间关联,促进区域经济的平稳运行,增强企业对未来发展的信心,确保就业、投资和收入的持续增长,为高质量发展一体化提供有力保障。

(二) 京津冀一体化及各维度一体化水平测度

1. 京津冀一体化水平测度。从图 3 可以看出,2006~2019 年,京津冀高质量发展一体化的网络密度由 0.154 增至 0.363,年均增长率为 6.82%,说明京津冀高质量发展的空间关联程度逐步加深,贸易往来和要素资源流动更加频繁,一体化发展呈现稳中向好态势。从数值看,京津冀高质量发展的一体化程度并不高,所有城市间的可能关系总数最大为 182,而样本期内城市之间高质量发展的实际最大关系数仅为 69(2019 年),因此京津冀一体化发展仍存在较大的上升空间。2020 年,京津冀一体化水平比 2019 年下降 1.52 个百分点,原因在于京津冀人员流通速度减慢、企业供应链中断、城市互联互通水平下降,造成京津冀一体化水平出现波动。

2. 各维度一体化水平测度。由图 3 可知,2006~2019 年各维度一体化水平均呈上升趋势。从指数看,各维度一体化水平差距较小,其中稳定性一体化水平最高,均值为 0.290,其他由高到低依次为持续性、有效性、共享性、协调性和创新性。创新性一体化水平最低,主要原因在于北京作为核心城市还未充分发挥其带动作用,各城市创新能力差距仍较大。从变化趋势看,共享性、协调性和持续性的年均增长速度较快,分别为 8.22%、7.88%和 7.80%,说明京津冀地区近年来在民生、经济结构和生态方面取得长足进步。民生发展方面,京津冀努力推行“民生融合”,公共服务的区域差距逐渐缩小,教育、医疗等公共资源的布局逐步均衡,“互联网+”提高了公共服务机构的运行效率,城市民生发展的协同性得到增强。经济结构方面,北京构建高精尖产业结构,天津发展先进制造业、新兴产业和现代服务业,河北积极承接北京的非首都功能转移与科技成果转化,并重点打造新型工业基地和产业转型升级试验区,京津冀地区形成的“点—轴—网络”现代产业体系促进了产业协同布局。生态保护方面,

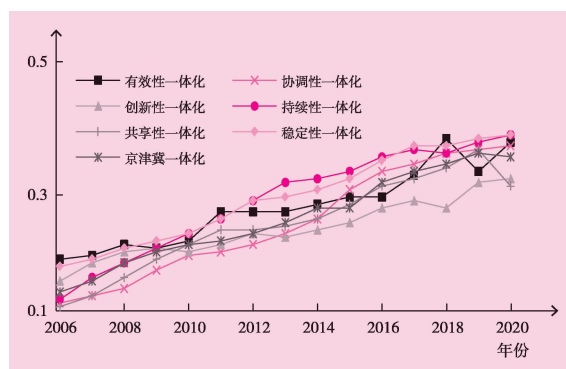


图 3 2006~2020 年京津冀一体化及各维度一体化水平的演变趋势

首都生态圈、京津冀生态过渡带、京津冀水源涵养功能区及大气污染防治等合作式环境治理手段有效改善了京津冀周边城市的生态环境,为整个区域的生态安全和生态文明建设提供保障,对京津冀的生态协同发展起到促进作用。比较而言,有效性协同发展增速最慢,仅为 3.92%,原因可能在于北京和天津的政治和经济优势产生集聚效应,不断吸纳边缘城市的自然资源和劳动力,造成中心城市资源浪费和边缘城市资源不足等问题,不利于区域有效性一体化提升。2020 年,共享性一体化水平出现大幅下降,比 2019 年降幅高达 14.93 个百分点,表明 2020 年京津冀地区跨城市人员流动减少,生活物资协调不畅,民生协同发展受到冲击。

(三) 京津冀一体化的驱动因素分析

1. 驱动因素选取与模型构建。基于京津冀一体化的形成机理,本文将有效性、协调性、创新性、持续性、共享性和稳定性一体化作为影响因子,将各维度空间关联矩阵作为其一体化的“关系数据”,使用 QAP 分析各维度对京津冀一体化的驱动作用。构建线性模型: $W_H=f(W_{H_d}), d=1,2,\cdots,6$ 。其中, W_H 为京津冀高质量发展空间关联矩阵, W_{H_1} 、 W_{H_2} 、 W_{H_3} 、 W_{H_4} 、 W_{H_5} 、 W_{H_6} 分别为有效性、协调性、创新性、持续性、共享性和稳定性空间关联矩阵。

2. QAP 回归分析。从表 1^①可以发现,2006~2019 年,共享性、创新性和协调性一体化的作用强度较高,标准化回归系数分别为 0.452、0.242 和 0.135,且均通过 1% 的显著性检验,可能的原因是:(1)民生共享方面,推动区域整体通信、交通、水利等基础设施建设有助于城际互联互通和共建共享,京唐、京承、京张等城际铁路均对贸易往来和城市联系起到促进作用,信息网络、综合交通网络及水利网络的逐步实现也促进京津冀一体化发展。(2)科技协同方面,企业、高校及研究所等机构依据政府引导展开广泛合作可以加速科技创新一体化进程,北京的诸多科技研发机构在天津和河北设立分支推动区域科技成果转化与产业化,促进经济社会协同发展。(3)结构协调方面,区域内的产业转移与对接可以加快经济结构优化升级,北京的大批产业项目在天津、河北合作建园提升产业合作和布局一体化水平,加快经济结构的优化升级,推动京津冀协同发展。相比而言,稳定性、有效性和持续性一体化的驱动作用相对较弱,其标准化回归系数分别为 0.108、0.102 和 -0.023。2020 年,共享性一体化的标准化回归系数由 2006~2019 年的 0.452 下降至 0.106,这是由于京津冀社会资源流动性大幅下降,影响民生共建共享进程,民生协同发展对京津冀一体化的驱动作用减弱。协调性一体化的标准化回归系数上升为 0.408,说明通过发挥区域产业链协作、金融互通互联等方式能够更好地推动京津冀一体化发展。

① 本文对 2006~2019 年空间关联矩阵均值及 2020 年的空间关联矩阵分别进行 QAP 相关分析,结果显示,各相关系数均为正值且通过 1% 的显著性检验。因篇幅限制,未全部列出。

表 1 QAP 回归分析结果

变 量	2006~2019 年			2020 年		
	非标准化回归系数	标准化回归系数	P 值	非标准化回归系数	标准化回归系数	P 值
有效性	0.099	0.102	0.000	0.031	0.031	0.240
协调性	0.140	0.135	0.000	0.404	0.408	0.000
创新性	0.238	0.242	0.000	0.183	0.179	0.000
持续性	-0.023	-0.023	0.302	0.148	0.150	0.518
共享性	0.462	0.452	0.000	0.110	0.106	0.010
稳定性	0.104	0.108	0.007	0.148	0.150	0.559
截距	-0.002	0.000		-0.015	0.000	
R ²		0.996			0.941	

五、一体化情形下高质量发展的收敛性检验

为揭示京津冀高质量发展的收敛特征,本文基于空间网络权重,分别从 2006~2019 年、2006~2020 年两个时间段入手^①,对一体化情形下京津冀高质量发展是否收敛,以及如何收敛进行多维度检验。

关于模型的选取,本文将初始模型进行 OLS 回归,并对其进行 LM 检验,结果显示 LM-Error 和 LM-Lag 统计量均显著,Robust LM-Error 不显著而 Robust LM-Lag 显著,优先选择 SAR 模型,但 SAR 模型容易忽视外生变量的空间交互影响,因此本文将 SDM 模型作为收敛性检验的主要模型,并加入时间、空间和时空滞后效应。此外,根据 Hausman 检验结果,本文采取固定效应模型。表 2 给出了京津冀高质量发展的收敛检验回归结果,表 3 给出了各维度一体化情形下的条件收敛回归结果。

(一) 京津冀一体化情形下的 β 收敛性检验

表 2 显示,模型 1 至模型 4 的回归系数均为负,且均通过 1%的显著性检验,这意味着 2006~2019 年京津冀高质量发展呈现出显著的收敛趋势。对于绝对收敛而言,模型 1 和模型 3 的收敛速度(0.013,0.016)小于条件收敛模型 2 和模型 4(0.022,0.028),说明无论是否存在空间关联,加入控制变量后高质量发展的收敛速度明显变快。在考虑空间关联时,绝对与条件收敛速度(0.016,0.028)分别高于经典收敛速度(0.013,0.022),说明模型如果忽略空间关联可能导致估计结果有偏,也证实了京津冀一体化情形下高质量发展收敛的速度更快。2006~2020 年,在不考虑空间关联时,模型 5 的回归系数为负,而加入控制变量后回归系数为正。在考虑空间关联时,收敛回归系数均为正,且均通过 1%的显著性检验,这表明在京津冀一体化情形下,2006~2020 年高质量发展呈显著发散趋势。与 2006~2019 年相比,模型 5 的收敛速度(0.007)明显小于模型 1(0.013),且

^① 根据收敛的内涵与模型设定,无法基于 2020 年截面数据考察收敛情况,因此本文对 2006~2019 年和 2006~2020 年的面板数据分别进行收敛性检验。

表2 京津冀高质量发展的收敛检验回归结果

变 量	2006~2019 年				2006~2020 年			
	不考虑空间关联		考虑空间关联		不考虑空间关联		考虑空间关联	
	绝对收敛 (模型 1)	条件收敛 (模型 2)	绝对收敛 (模型 3)	条件收敛 (模型 4)	绝对收敛 (模型 5)	条件收敛 (模型 6)	绝对收敛 (模型 7)	条件收敛 (模型 8)
LnH	-0.146***	-0.236***	-0.172***	-0.289***	-0.092***	0.014	0.217***	0.332***
集聚能力 LnAA		0.073		0.073		-0.010		0.145***
对外开放程度 LnPIE		0.010		0.160		0.019*		0.009
服务业水平 LnPTL		0.103*		0.049		-0.081**		-0.058
城镇就业水平 LnUEL		0.014		0.016*		-0.002		-0.015*
rho			0.278***	0.123			0.447***	0.469***
常数项	-0.139***	-0.584			-0.072***	0.091		
收敛速度	0.013	0.022	0.016	0.028	0.007	-	-	-
收敛周期	52.703	30.900	44.069	24.386	93.367	-	-	-

注：LnH 的回归系数为正值表示收敛，为负值表示发散。由于高质量发展发散的模型无法计算其收敛速度和收敛周期，用“-”代替。*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%的水平下显著。

其余结果均呈现发散特征，这在一定程度上印证了 2020 年对京津冀一体化情形下高质量发展收敛的不利影响。

(二) 各维度一体化情形下的 β 收敛性检验

由表 3 可以看出，2006~2019 年条件收敛回归系数均为负，在各维度一体化情形下京津冀高质量发展呈现显著的收敛趋势。结合收敛周期可知，持续性一体化情形下京津冀高质量发展的收敛速度最快，且高于模型 4，这表明在地区生态合作影响下，城市间的空间交互影响增强了彼此的沟通与协作，京津冀生态协同圈不仅提高了北京和天津的生态承载能力，还帮助周边地区推动生态公共服务设施建设，呈现出良好的协同状态，因此生态合作对京津冀高质量发展收敛具有较强的促进作用。此外，各维度一体化情形下收敛速度由高到低依次为有效性、稳定性、共享性、协调性、创新性。其中，在创新性一体化情形下京津冀高质量发展的收敛性最弱，原因可能在于地区内部科技创新能力存在空间

异质性，并且缺少跨行政区的科技创新体系，导致科技创新协同对城市间高质量发展交互影响的收敛效应相对较弱。

2006~2020 年，条件收敛回归系数均为正，这与 2006~2019 年

表3 各维度空间网络权重下的条件收敛检验回归结果

维 度	有效性	协调性	创新性	持续性	共享性	稳定性
2006~2019 年						
收敛回归系数	-0.291***	-0.287***	-0.284***	-0.292***	-0.290***	-0.291***
收敛速度	0.029	0.028	0.028	0.029	0.029	0.029
收敛周期	24.187	24.589	24.898	24.088	24.286	24.187
2006~2020 年						
收敛回归系数	0.323***	0.331***	0.343***	0.321***	0.333***	0.321***

注：收敛回归系数为正值表示收敛，为负值表示发散，这里仅列出条件收敛回归结果。*、**、*** 分别表示在 10%、5%、1%的水平下显著。

的情况相反,印证了 2020 年对各维度一体化情形下高质量发展收敛的不利影响。其中,创新性一体化情形下高质量发展的发散性最强,其次为共享性和协调性,有效性、持续性和稳定性一体化情形下的发散程度较弱。其原因可能是,2020 年京津冀地区大量中小企业停工,以企业为主体的产学研合作机制无法有效发挥作用,限制了核心城市对其他城市的资金、人才和技术支持;民生发展与保障网络受到影响,京津冀各地区多元化需求难以有效平衡;城市间生产要素流动、集聚与扩散速度下降,导致要素资源的经济效益无法充分发挥,进而对京津冀高质量发展收敛产生消极作用。

六、结论与启示

本文基于有效性、协调性、创新性、持续性、共享性和稳定性 6 个维度考察了京津冀高质量发展状况。研究发现:(1)京津冀高质量发展水平呈上升态势,但存在明显的空间非均衡性。(2)2006~2019 年京津冀一体化稳中向好,在共享性、协调性和持续性方面取得长足进步,创新性和有效性协同发展有待提升;一体化情形下京津冀高质量发展存在显著收敛特征,其中生态合作的促进作用最强。(3)2020 年京津冀一体化水平下降,民生协同发展受到冲击,经济结构协调成为推动京津冀一体化的主要驱动力;高质量发展出现发散态势,强化创新协同发展、化解民生共享难题、重视经济结构协调是促进高质量发展收敛的重要方面。

基于上述研究结论,本文得到以下政策启示:(1)实现高效协作,完善现代要素流通体系。各城市部门需统筹防控资源、提高防控能效,各城市企业应加快向数字化、网络化转型,提高自身抗风险能力以应对市场变化。(2)重视经济结构协调,统筹恢复产业链条发展。深化梯度层次产业分工,推动特色产业发展和体系构建,同时加快各产业链协同合作,形成完善的产业链布局和产业协调机制。(3)强化创新协同,建设京津冀协同创新共同体。北京应增强中心城市的科技创新辐射作用,引导天津和河北利用自身潜力与北京的创新优势有机对接。(4)坚持生态合作,筑牢环首都生态屏障带。在原有合作基础上构建生态合作长效机制,建立健全生态补偿机制,形成城市发展与生态整治的良性循环。(5)化解民生共享难题,加快基本公共服务均等化。强化北京、天津同其他城市的合作与联动机制,推进京津冀教育、医疗和交通等方面的网络建设及基本公共服务市场化改革,加强统筹规划以缩小区域内差距,利用大数据平台提高区域联防联控能力与水平,加快实现基本公共服务均等化。(6)维护区域稳定,有序推进全域复工复产。保障区域内产业链、供应链、物流链的平稳运行,多措并举提供融资支持、保供稳价、实施减税降费政策,释放区域经济的市场活力。

参考文献:

1. 安景文等(2019):《京津冀都市圈经济增长收敛性测度》,《城市问题》,第 4 期。

2. 陈红霞、席强敏(2016):《京津冀城市劳动力市场一体化的水平测度与影响因素分析》,《中国软科学》,第2期。
3. 陈明华等(2020):《中国城市民生发展的区域差异测度、来源分解与形成机理》,《统计研究》,第2期。
4. 陈昕等(2018):《基于 DMSP/OLS 夜间灯光数据的京津冀地区城市空间扩展与空间关联测度》,《地理研究》,第5期。
5. 单豪杰(2008):《中国资本存量 K 的再估算:1952~2006 年》,《数量经济技术经济研究》,第10期。
6. 董冠鹏等(2010):《空间依赖、空间异质与京津冀都市地区经济收敛》,《地理科学》,第5期。
7. 段德忠等(2019):《技术转移视角下中国三大城市群区域一体化发展研究》,《地理科学》,第10期。
8. 干春晖等(2011):《中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响》,《经济研究》,第5期。
9. 国家统计局(2020):《中国统计年鉴》,中国统计出版社。
10. 高培勇(2019):《理解、把握和推动经济高质量发展》,《经济学动态》,第8期。
11. 侯赞慧等(2009):《长三角区域经济一体化进程的社会网络分析》,《中国软科学》,第12期。
12. 化祥雨等(2021):《高质量发展耦合协调时空格局演化及影响因素——以浙江省县域为例》,《地理科学》,第2期。
13. 李金昌等(2019):《高质量发展评价指标体系探讨》,《统计研究》,第1期。
14. 李敬等(2014):《中国区域经济增长的空间关联及其解释——基于网络分析方法》,《经济研究》,第11期。
15. 刘华军、贾文星(2019):《中国区域经济增长的空间网络关联及收敛性检验》,《地理科学》,第5期。
16. 刘华军、刘传明(2016):《京津冀地区城市间大气污染的非线性传导及其联动网络》,《中国人口科学》,第2期。
17. 马国霞等(2007):《京津冀都市圈经济增长收敛机制的空间分析》,《地理研究》,第3期。
18. 马丽梅、史丹(2017):《京津冀绿色协同发展进程研究:基于空间环境库兹涅茨曲线的再检验》,《中国软科学》,第10期。
19. 潘文卿(2010):《中国区域经济差异与收敛》,《中国社会科学》,第1期。
20. 任保平、文丰安(2018):《新时代中国高质量发展的判断标准、决定因素与实现途径》,《改革》,第4期。
21. 孙涛、温雪梅(2018):《动态演化视角下区域环境治理的府际合作网络研究——以京津冀大气治理为例》,《中国行政管理》,第5期。
22. 孙瑜康、李国平(2017):《京津冀协同创新水平评价及提升对策研究》,《地理科学进展》,第1期。
23. 詹新宇、崔培培(2016):《中国省际经济增长质量的测度与评价——基于“五大发展理念”的实证分析》,《财政研究》,第8期。
24. 赵霄伟(2020):《京津冀产业协同发展:多重困境与韧性应对》,《区域经济评论》,第6期。
25. Elhorst J.P. (2012), Dynamic Spatial Panels: Models, Methods, and Inferences. *Journal of Geographical Systems*. 14(1):5-28.
26. Pflueger M., Suedekum J. (2008), Integration, Agglomeration and Welfare. *Journal of Urban Economics*. 63(2): 544-566.

(责任编辑:朱 犁)