

数字基建对区域体育产业的空间溢出效应研究

乔泽波, 梁艳, 严宇珍
广东财经大学, 广东广州, 中国

【摘要】本研究基于省级面板数据, 运用空间计量模型考察数字基础设施对区域体育产业协同发展的空间溢出效应。研究发现, 数字基础设施不仅通过提升本地信息化水平直接促进体育产业升级, 还通过技术扩散、要素流动等渠道产生显著的空间溢出效应, 且该效应随距离增加呈衰减趋势。区域异质性分析表明, 东部地区的溢出效应强于中西部, 经济发达区域更依赖技术和管理经验扩散, 而欠发达地区则侧重生产要素优化。动态演变规律显示, 溢出效应从早期的点状扩散逐步演变为网络化协同模式, 5G等新技术进一步强化了跨区域联动效率。研究为制定差异化数字体育政策、优化区域协同发展格局提供了理论依据。

【关键词】数字基础设施; 体育产业协同; 空间溢出效应; 区域异质性; 空间计量模型

【基金项目】广东省哲学社会科学规划 2023 年度一般项目, 数字经济驱动区域体育产业高质量发展机制研究 (编号: GD23CTY06)

1. 引言

数字基础设施依托数字经济迅速发展, 成为新时代区域产业联动发展的新型生产要素载体, 对区域联动发展空间格局产生深远的重构影响。作为现代服务业中的主要分支, 体育产业联动发展除了受自然资源禀赋的影响外, 在更大范围内的数字空间, 特别是数字基础设施空间外部性影响下, 会对区域联动发展产生新的驱动作用, 是产业空间演化中的重要动因。如何利用研究可获得的省级数据样本, 探究数字基础设施在区域体育产业联动发展中产生的空间影响力, 试图获得数字基础设施所建构起来的跨区域影响下, 体育产业在空间上的发展演变过程。

2. 理论机制与研究假设

2.1 数字基础设施的空间溢出路径分析

数字基础设施的空间溢出效应主要体现在技术溢出、要素溢出、制度溢出三个方面。一方面, 由于数字基础设施改善了信息不完全问题, 能够通过技术知识加速区域之间的技术交流, 引导体育产业企业创新能力空间之间的溢出[2]。网络、云计算等数字基础设施有助于突破空间限制, 体育企业容易获取技术、管理知识上的先进技术和经验, 产生技术溢出效应; 另一方面, 数字基础设施改善了资本、劳动力、数据要素等生产要素的配置效率, 体育产业上下、左右产业链之间的跨区域合作提供直接支持。比如借助数字化平台进行体育场馆与赛事的精准对接, 推进体育服务业产业的区域协同供

给。此外, 数字基础设施通过统一标准的数据接口和相似技术协议为区域之间的体育产业政策的互动带来标准性, 能够降低制度性的交易成本, 进一步提升空间溢出效应的强度。

2.2 区域体育产业协同发展的测度维度

从体育产业结构协同、体育产业效率协同、体育产业空间协同 3 个视角对区域体育产业协同发展水平进行测度[1]。体育产业结构协同主要测度体育细分产业间均衡发展状况, 如体育制造业、体育服务业、体育衍生行业间份额占比以及体育行业上下游之间的关联程度。数字基础设施可以通过优化体育生产要素, 促使体育产业结构的高附加值加工及技术产业链, 消除区域间体育产业同构的倾向; 体育产业效率协同主要测度区域体育生产要素的投入产出率, 衡量区域间体育产业的技术效率、规模效率、资源利用效率趋同度。数字技术有助于提高体育企业运营效率以及通过信息资源和技术共享来降低体育产业效率空间差异; 体育产业空间协同主要测度区域体育产业的分布程度, 包括体育产业集中程度、覆盖面、跨区域协同效能[3]。数字基础设施通过实现信息共享和资源共享, 提升区域核心城市的辐射集聚能力, 引导多个核心城市协同作用, 形成协同高效的空間格局。3 个方面共同构成了体育产业协同发展指数, 作为实证分析的理论基础。

2.3 数字赋能下体育产业空间重构的理论框

架

因此,可以运用新经济地理学理论、演化经济学理论阐释数字技术对体育产业空间重构的影响,即数字基础设施通过减少体育产业的区位成本、信息成本将推动体育资源脱离时空束缚,进入更加网络化的去中心化空间布局过程,产生“去中心化的集聚”现象;同时,数字基础设施以及相关数字技术的应用会成为体育产业演化路径依赖与创新扩散的基础,数字基础设施通过体育企业内部技术进步的加快、借助于互联网大数据的决策机制优化等对体育产业内部区域互动机制产生“催化”影响,进而促使不同区域体育产业的发展去中心化,形成一种相互补充的区域协同互补结构,数字化路径治理则成为区域政策制度设计促进体育产业政策差异性互补以及区域体育产业一体化、协同化的保障措施。由此可见,体育产业基于数字技术的空间重构是一个动态的、多因素共同作用的结果,至少涵盖了基于技术路径的数字技术进步路径驱动、市场力量引导与制度保障这三个方面,是形成更有韧性、协同性的区域体育产业发展格局的一种必然结果。

3.研究设计与模型构建

3.1 变量选取与数据来源说明

本文构建的核心变量是数字基础设施以及体育产业的跨区域协同发展和空间关联,主要解释变量——数字基础设施的构建主要选取互联网、4G/5G建设以及数据中心、云计算、物联网等以及跨境电商综合服务园数量、体育类电子商务、电竞产品零售额等多角度、多领域的人口变量,用于测度该地区的数字基础设施建设水平[10]。主要被解释变量——跨区域体育产业协同发展程度主要构建一个包含产业结构相似度、要素流动强度、技术溢出效应的多指标加权指数,其中,产业结构相似度指标采用区位熵指数衡量,要素流动强度指标主要根据跨地区的体育类企业投资数以及体育类的人才迁移数计算得出,技术溢出采用发明专利申请和技术发明人员的空间集聚程度来衡量。本文解释变量选取经济发展水平(人均GDP)、政府支持(体育类财政支出)以及市场发展水平(非公有制经济比重)作为控制变量,分别用于控制经济发展水平、财政收入与公共资金投入情况、市场经济发展水平以及体育类产业是否发达等因素。主要数据来源包括国家统计局、工信部、国家体育总局等相关

部门发布的省级面板数据,数据范围为2015-2023年,对少数缺失值采用插值法进行处理、利用趋势外推处理方法,使面板数据变得完整可靠。

3.2 空间计量模型设定与检验

为捕捉数字基础设施的空间溢出效应,本研究构建空间杜宾模型(SDM),其基本形式为:

$$Y_{it} = \rho WY_{it} + \beta X_{it} + \theta WX_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

式中, Y_{it} 表示第*i*省份第*t*年的体育产业协同发展水平, X_{it} 为数字基础设施及其他控制变量, W 为空间权重矩阵, ρ 和 θ 分别衡量被解释变量和解释变量的空间依赖性, μ_i 和 λ_t 控制个体和时间固定效应。模型选取依据为拉格朗日乘子检验(LMtest)和似然比检验(LRtest),即如果空间滞后(SAR)项和空间误差(SEM)项都显著成立,则采用SDM模型。其次,通过Hausmantest确定使用个体固定效应还是随机效应模型,从而对空间自相关引起的结果偏差采用最大似然(MLE)估计。稳健性测试包括用经济距离替代地理邻近矩阵的邻接空间权重矩阵、分样本(以区域为样本分样本检验,划分为东部、中部以及西部)以及引入工具变量法(IV-SDM)识别模型的内生性[5,6]。

3.3 空间权重矩阵的构建方法

地理邻接矩阵(W1):基于省份间是否共享边界定义,若省份*i*与*j*相邻则 $\omega_{ij} = 1$,否则为0,适用于检验短程溢出效应。

地理距离矩阵(W2):以省份省会间直线距离的倒数赋权, $\omega_{ij} = 1/d_{ij}$,反映空间衰减规律,适合分析中长程溢出。

经济-地理嵌套矩阵(W3):结合经济差距与地理距离, $\omega_{ij} = (GDP_i \cdot GDP_j) / d_{ij}^2$,捕捉经济规模对溢出强度的调节作用。

对所有的矩阵都行标准化,以保证模型能够收敛,进行莫兰指数(Moran'sI)和吉尔里指数(Geary'sC)的检验,以确定是否具有空间自相关性,若具有,则表明体育产业协同发展具有空间集聚分布,可供效应分解(直接效应、间接效应)应用。敏感性分析即选取不同矩阵做回归比对得出数字基础设施溢出效应的路径异质性[8,9]。

4.实证结果与效应分解

4.1 数字基础设施的直接效应与空间溢出效应

本文的实证结果显示,数字基础设施对跨地区体育产业区域协同发展会产生正反两个向量的作用效应。其中,数字基础设施建设通过改进当地体育产业的信息化程度、效率水平,进而促进体育产业结构升级的直接效应显著;通过数字技术扩散效应、要素流动和技术溢出效应等传递机理,促进临近地区体育产业发展。空间溢出效应由于受限于距离衰减函数的约束,表现出空间上的强弱等级特性,即溢出幅度由强变弱的空间衰减性,在距母体单位较近且相互依赖性较深的地区仍较为显著。此外,空间溢出效应的正作用主要通过调节地区数字化率、体育产业发展水平、市场开放程度等指标程度,而非无条件实现空间溢出,因而溢出程度的实现带有一定的随机选择效应。

4.2 区域异质性特征分析

在空间异质性分析中发现数字基础设施的空间溢出对西部、中西部和东部的体育产业空间协同发展存在显著差异[4]。首先,东部的数字基础设施条件成熟,体育产业具备良好基础,数字技术的空间溢出效应比较显著,即核心地区城市辐射力较强;然而中西部数字基础设施和产业集聚较差,其直接效应虽然比较显著,但是溢出效应不明显,说明中部、西部体育产业空间协同发展处于起步阶段。其次,数字化发达地区更多表现在技术、管理手段的溢出作用,而经济不发达的地区更多表现为对生产要素的改造作用[7]。这一方面说明了由于空间地域差异而带来的不同水平下数字技术运用的差异,另一方面,也呼吁相关决策者针对性地制定不同区域层次的数字化体育产业发展政策,尽可能发挥出空间溢出效应的正效应。

4.3 空间溢出效应的动态演变规律

第一,地理上呈现动态演化规律。数字基础设施的空间溢出效果存在明显阶段性和动态性特征。在初期阶段,数字技术应用主要集中于中心城市,溢出的单向性特征明显,呈现点状扩张扩散态势,具体是数字基础设施从中心城市向次中心城市扩散,而次中心城市一般地理位置相邻,因此这个阶段网络的覆盖范围比较窄。在网络化阶段,数字基础设施进一步扩大应用范围,整个区域在一体化的框架下,数字基础设施空间溢出具有链状扩散特征,呈现出多中心、多层次

共同发展的态势。在这个发展过程中,伴随数字基础设施迭代更新的速度,跨地域体育产业之间的链接更为紧密,空间溢出效果的范围和强度不断地增大,此外近期由于5G、人工智能等新型数字化信息技术得到更加广泛地应用,空间溢出效果的时效性特征凸显出来,呈现出技术和管理经验和人才跨地域的流动速度较快的特点。数字化基础设施对体育产业协同发展的促进和影响在不断扩大,今后随着数字经济的进步,空间溢出效果仍会扩展到更大的范围。

5. 结论

本文构建了空间计量模型,实证分析了数字基础设施对区域体育产业协同发展的空间溢出效应。实证结果发现,一方面,数字基础设施建设对本地区域体育产业集聚有正向促进作用;另一方面,通过对本区域内以及周边区域之间的体育产业要素流动、技术转移等进行空间交互作用,数字基础设施建设对区域体育产业集聚具有正空间溢出效应;且这种正溢出效应表现出一定的区域差异性和距离衰减性,给数字体育领域地区差异性的政策建议提供一定的参照依据。下一步,提升区域之间数字基础设施互联互通水平,优化体育产业领域数字基础设施协同发展机制,有效发挥数字基础设施的空间扩散效应,构建区域体育产业发展更高水平的空间开放共享新格局。

参考文献

- [1]侯楠楠.高校体育产业创新协同发展路径研究[J].才智,2019,(22):84.
- [2]尹音频,王海滨.基础设施投资的空间溢出效应分析——以沪昆线沿线城市为例[J].城市问题,2011,(08):62-65.DOI:10.13239/j.bjsshkxy.cswt.2011.08.012.
- [3]孙素玲.体育产业在城市圈发展中的协同效应——以沈阳经济区体育产业发展与布局为例[C]//中国体育科学学会体育产业分会(Chinese Association of Sport Industry).第五届全国体育产业学术会议文集.沈阳体育学院,;2010:21.
- [4]于明超,申俊喜.区域异质性与创新效率——基于随机前沿模型的分析[J].中国软科学,2010,(11):182-192.
- [5]吴玉鸣.中国区域农业生产要素的投入产出弹性测算——基于空间计量经济模型

- 的实证[J].中国农村经济,2010,(06):25-37+48.DOI:10.20077/j.cnki.11-1262/f.2010.06.003.
- [6]李晶.公共服务的空间溢出效应与要素流动[D].湖南大学,2009.
- [7]蔡玉胜.中国区域经济发展中地方政府竞争的异质性[J].学海,2006,(03):20-23.
- [8]吴玉鸣.空间计量经济模型在省域研发与创新中的应用研究[J].数量经济技术经济研究,2006,(05):74-85+130.
- [9]夏帆.对空间计量学的思考[J].统计与决策,2005,(17):27-28.
- [10]陈慧波.关于“数字福建”基础设施建设有关问题的建议[J].学会,2001,(05):12-14.