

区域一体化发展与产学研协同集聚的创新追赶及增长机制研究

舒锦如

广东培正学院 广东 广州 510830

【摘要】：产学研协同集聚作为驱动区域创新活动和经济内生增长的重要载体之一，既是区域高等教育一体化的价值依归和主要表征。研究采用 2011—2020 年省级面板数据，分析了产学研协同集聚度对区域科技创新水平、经济发展增长的影响及动态变化。结果发现，我国产学研协同集聚度存在区域异质性，整体处在中等水平但在样本期内呈小幅下降趋势；区域间产出效率差距逐年缩小，且呈现出随时序变化的边际递增效应和追赶效应。对此，研究提出探索区域产学研协同集聚新模式，发挥政府在政策制定、财政支持、合作机制建设上的引导作用，扩大高质量人才储备和区域人力资本存量。

【关键词】：区域高等教育一体化；产学研协同集聚度；产出效率；科技创新；经济增长

DOI:10.12417/2705-1358.26.04.053

1 引言

产学研协同集聚作为驱动区域创新活动和经济内生增长的重要载体之一，既是区域高等教育一体化的主要表征，也是区域高等教育一体化的价值依归。随着产学研协同集聚度的提高而加深，并在不同程度上形塑区域创新体系，间接推动区域产业结构转型升级、经济社会高质量发展。那么，当前区域产学研协同集聚程度是否能够支撑区域创新体系，带动区域经济发展转型？如果不能理解产学研协同集聚如何表征区域高等教育一体化程度，以及区域创新水平、经济转型发展等区域一体化发展要素是如何受产学研协同集聚程度影响的。鉴于此，本文将基于产学研协同集聚的视角，以期通过产学研协同集聚程度表征区域高等教育一体化发展水平，进一步理解区域高等教育一体化与区域创新水平、经济发展之间的共相性逻辑，更直观地探讨区域高等教育一体化的现状与问题，研判区域高等教育一体化建设方向，为优化区域高等教育战略部署提供实证逻辑。

2 理论基础与文献述评

尽管新经济增长理论从技术进步抵消资本边际效益递减倾向的角度说明经济持续增长问题，但它们没有对与技术进步本身相联系的经济活动进行分析^[1]。约瑟夫·熊彼特通过“创造性破坏”概念的提出，认为经济发展和社会结构变迁的实现不是通过价格竞争而是依靠创新，由此建立了熊彼特增长理论^[2]。理论认为，经济内生增长的根本动力源于创新，而驱动创新又需通过科学研究、知识生产和扩散来推动^[3]。在此框架下，迫于资源的稀缺性和自有资本的有限性，各类创新主体不得不从竞争走向合作，以一种协同集聚的形式发挥共同体优势，尤

其是对于区域而言，凭借地缘区位和资源集中的有利条件，这一优势将经济活动、创新及研发活动在空间上形成集聚效应，有效带动地区经济内生增长并带来“创造性破坏”的结果^{[4][5]}。在我国，企业、高校和科研机构是区域创新活动的主体，其协同集聚程度在表征区域高等教育一体化程度的同时，也是促进区域经济发展水平提升的强劲动力^[6]。对此，本文借鉴产业协同集聚度的 E-G 指数，引入参数法的随机前沿生产模型，从时空维度评价区域高等教育产学研一体化对科技创新驱动、区域经济增长的真实成效和动态变化趋势。

3 研究设计

为解释生产函数中的技术效率，Aigner 等人开创性提出随机前沿模型，考虑生产函数所受随机冲击对产出的影响，允许技术效率的存在并设定“随机前沿面”，通过将随机扰动项分割为特异性误差项和技术无效率项，度量 N 个决策单元 T 时期的效率情况^[7]。该模型能将随机误差与技术非效率有效分离，并被广泛运用于对科技创新产出效率分析的实证研究之中。鉴此，本文构建“技术效率随时间变化”的面板随机前沿模型，用于检验产学研协同集聚度表征下的区域高等教育一体化对科技创新驱动、区域经济增长的实际效果和变动趋势，其基本表达式为：

$$\ln \text{output}_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{aggl_spend}_{it} + \beta_2 \text{aggl_talent}_{it} + \beta_3 \text{spending}_{it} + \beta_4 \text{talent}_{it} + \beta_5 \text{exp_tech}_{it} + \beta_6 \text{exp_hedu}_{it} + \beta_7 \text{hc}_{it} + \beta_8 \text{fdi}_{it} + v_{it} - \mu_{it} \quad (\text{式 } 1)$$

式中，因变量 output_{it} 为地区 i 在 t 年的区域经济增长情况和地区科技创新有效产出水平，采用各省 GDP 表示区域经济增长情况，地区科技创新有效产出水平则是采用国内三种专利

作者简介：舒锦如（1997.3—），女，汉族，江西省玉山人，广东培正学院助教，硕士研究生，研究方向：区域高等教育协同集聚与产学研融合。

有效数。自变量 $aggl_spendingit$ 和 $aggl_talentit$ 分别为地区 i 在 t 年的 R&D 经费内部支出和人员全时当量产学研协同集聚程度。采用由 Ellison 和 Glaeser 提出的产业协同集聚度 (Co-agglomeration) 的 E-G 指数来表征^[26]。这一指数将产业特征集中度和地理空间集聚度相结合,用于反映区域间产学研三方主体协同发展程度的高低^[8]。该数值越大,说明产学研协同集聚程度越强。根据取值范围的大小分为高水平协同集聚 ($aggl \geq 2$)、中等水平协同集聚 ($2 < aggl \leq 1$)、低水平协同集聚 ($1 < aggl \leq 0$) 以及分散协同集聚 ($aggl < 0$)^[9]。控制变量主要包括了 $spendingit$ 为分省企业、高校、科研机构的 R&D 经费内部支出; $talentit$ 为分省企业、高校、科研机构的 R&D 人员全时当量; exp_techit 为分省科学技术支出; exp_heduit 为分省高等教育支出; $hcit$ 为分省高等教育在校生数量; $fdiit$ 为分省外商直接投资。

4 实证结果与分析讨论

4.1 产学研协同集聚程度

表 1 为产学研协同集聚度的区域特征。从空间分布上看,尽管京津冀、长三角、长江中游、粤港澳大湾区和成渝经济圈等五大区域的产学研协同集聚度总体呈明显的空间差异,但五大区域均达到中等水平的产学研协同集聚;从时间趋势上看,2011—2020 年五大区域产学研协同集聚度虽有波动,但总体呈上升趋势。

表 1 产学研协同集聚度的区域特征

| 区域/年份 | 产学研 R&D 人员全时当量的协同集聚度 | | | | 产学研 R&D 经费内部支出的协同集聚度 | | | |
|-------|----------------------|-------|-------|-------|----------------------|-------|-------|--------|
| | 2011 | 2016 | 2020 | 总增幅 | 2011 | 2016 | 2020 | 总增幅 |
| 京津冀 | 3.000 | 3.358 | 3.104 | 0.097 | 3.282 | 3.603 | 3.152 | -0.129 |
| 长 | 3.850 | 4.916 | 4.733 | 0.981 | 4.227 | 5.051 | 4.733 | 0.524 |

表 2 分区域产学研协同集聚的技术效率结果

| 因变量 | GDP | | | | | | patent | | | | | |
|--------|-------------|-------|-------|---------------|-------|-------|-------------|-------|-------|---------------|-------|-------|
| | aggl_talent | | | aggl_spending | | | aggl_talent | | | aggl_spending | | |
| | 2011 | 2015 | 2020 | 2011 | 2015 | 2020 | 2010 | 2015 | 2019 | 2011 | 2015 | 2020 |
| 京津冀 | 1.503 | 1.578 | 1.622 | 1.650 | 1.718 | 1.757 | 0.575 | 0.905 | 1.116 | 0.754 | 1.037 | 1.211 |
| 长三角 | 2.308 | 2.404 | 2.459 | 2.438 | 2.524 | 2.576 | 1.721 | 2.101 | 2.325 | 1.956 | 2.269 | 2.448 |
| 长江中游 | 1.758 | 1.833 | 1.877 | 1.852 | 1.920 | 1.959 | 0.471 | 0.782 | 0.989 | 0.581 | 0.853 | 1.027 |
| 粤港澳大湾区 | 0.822 | 0.835 | 0.842 | 0.853 | 0.863 | 0.869 | 0.495 | 0.600 | 0.657 | 0.573 | 0.653 | 0.696 |
| 成渝经济圈 | 1.077 | 1.132 | 1.163 | 1.198 | 1.243 | 1.269 | 0.570 | 0.802 | 0.940 | 0.667 | 0.863 | 0.979 |
| 均值 | 0.540 | 0.565 | 0.580 | 0.568 | 0.590 | 0.603 | 0.219 | 0.321 | 0.388 | 0.258 | 0.346 | 0.400 |
| 极差 | 0.719 | 0.692 | 0.675 | 0.736 | 0.710 | 0.696 | 0.776 | 0.728 | 0.682 | 0.792 | 0.747 | 0.708 |

| 三角 | | | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 长江中游 | 3.063 | 3.704 | 3.668 | 0.593 | 3.372 | 3.971 | 3.737 | 0.325 |
| 粤港澳大湾区 | 1.123 | 1.235 | 1.193 | 0.063 | 1.139 | 1.264 | 1.209 | 0.061 |
| 成渝经济圈 | 2.139 | 2.402 | 2.282 | 0.134 | 2.364 | 2.509 | 2.345 | -0.016 |
| 极差 | 1.420 | 0.711 | 0.644 | / | 1.633 | 0.589 | 0.542 | / |
| 均值 | 0.957 | 1.145 | 1.114 | / | 1.049 | 1.232 | 1.167 | / |

4.2 面板随机前沿模型的估计结果

表 2 为产学研协同集聚对科技创新产出、经济产出的技术效率情况。研究发现,产学研协同集聚对区域科技创新水平、经济增长的技术效率有着较为明显的区域异质性,其中长三角、京津冀、长江中游等地区技术效率最高,而粤港澳大湾区、成渝经济圈则受制于区域高等教育一体化程度,技术效率较低;各区域在产学研协同集聚过程中的技术效率随时间趋势变化有了显著改善并在不断提升,粤港澳大湾区、成渝经济圈对长三角、京津冀、长江中游等地区的“追赶效应”突出;产学研协同集聚对地区生产总值的技术效率均值都在 0.5 以上,高于对国内三大专利有效数的技术效率,且在省际差异性上也有同样的结果。这些特点表明,通过产学研三方协同集聚增加创新生产要素积累、提高人力资本存量、深化产学研深度融合的长效机制,能够促使区域科技创新水平、经济发展的技术效率不断提高。

5 结论与建议

本文通过产学研协同集聚度表征区域高等教育一体化水平,采用协同集聚度和面板随机前沿模型的检验,考察产学研协同集聚对区域科技创新水平和区域经济发展的影响、成效和动态变化,总体结论表明:一是,我国产学研协同集聚程度总体处在中等水平,且存在显著的区域、省际异质性,呈先增后降、但波动幅度较小的时序变化;二是,产学研协同集聚可能受制于区域高等教育一体化程度而存在低效率的情况,影响科技创新和经济发展的产出水平,但其整体产出效率和技术效率

呈现逐年递增的趋势。三是,借助财政投入和政策引导等多方面来协同融合各创新主体,区域间、省际的产学研协同集聚的效率差距逐年缩小,产生了明显的追赶效应。

鉴此,本文提出加快区域高等教育一体化建设,推动企业、高校和科研机构积极探索产学研协同集聚新模式,以地缘优势形成人才链与资金链之间的耦合体系;强化政府在政策制定、财政支持、合作机制建设上的引导作用;由政府与产学研主体共建区域高等教育一体化的人才培育机制,扩大高质量人才储备和人力资本存量。

参考文献:

- [1] 格罗斯曼,赫尔普曼.全球经济中的创新与增长[M].何帆译.北京:中国人民大学出版社,2003:1-8.
- [2] 严成樑,龚六堂.熊彼特增长理论:一个文献综述[J].经济学(季刊),2009(3):1163-1196.
- [3] NELSON R, PHELPS E. Investment in humans, technological diffusion and economic growth[J]. American Economic Review, 1996, 61(6): 69-75.
- [4] AGHION P, FESTRE A. Schumpeterian growth theory, schumpeter and growth policy design[J]. Journal of Evolutionary Economics, 2017, 27(1): 25-42.
- [5] 胡天佑.产学研结合相关概念辨析[J].高校教育管理,2013(4):53-57.
- [6] 柳卸林,高雨辰,丁雪辰.寻找创新驱动发展的新理论思维——基于新熊彼特增长理论的思考[J].管理世界,2017(12):8-19.
- [7] AIGNER D J, LOVELL C A, SCHMIDT P. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models[J]. Journal of Econometrics, 1977, 6(1): 21-37.
- [8] ELLISON G, GLAESER E L, KERR W R. What causes industry agglomeration? evidence from co-agglomeration patterns[J]. American Economic Review, 2010, 100(3): 1195-1213.
- [9] 江曼琦,席强敏.生产性服务业与制造业的产业关联与协同集聚[J].南开学报(哲学社会科学版),2014(1):153-160.