

技术溢出、企业集聚与区域经济增长

张玉明^{1,2}, 李 凯¹, 聂艳华²

(1. 东北大学 工商管理学院, 辽宁 沈阳 110004; 2. 渤海大学 商学院, 辽宁 锦州 121013)

摘 要: 技术溢出和企业集聚是区域经济增长的重要因素。通过对技术溢出和企业集聚共同促进区域经济增长的作用机理的分析, 提出了技术溢出、企业集聚与区域经济增长的关系模型, 以解释区域经济增长机制。在提出的全面的区域经济增长模型中, 区域的生产率是区域经济增长的关键要素, 技术创新对生产率提高产生直接影响, 而企业集聚通过规模经济和创新网络产生的市场外部性和技术外部性对生产率提高产生间接影响, 两种影响最终使区域经济持续增长。

关 键 词: 技术溢出; 企业集聚; 区域经济增长

中图分类号: F 061.2

文献标识码: A

文章编号: 1008-3758(2008)01-0026-06

研究与开发、创新、技术变化和溢出是区域经济增长的最重要因素。新经济增长理论强调技术在经济增长中的作用。考虑到局域技术溢出对区域经济增长的重要性, 在技术溢出研究中引入地理学理论, 对于了解区域经济发展过程是很重要的。事实上, 正是由于一些学者认识到在创新和技术溢出研究中引入地理学的重要性, 从而引起了对企业集聚问题的新的关注 (Feldman, 1999)^[1]。虽然经济活动的集中是局域技术溢出的重要条件, 但是, 关于技术溢出和企业集聚之间关系以及它们在区域经济增长中作用的研究却没有在一个框架下进行分析。对于技术溢出与区域经济增长和企业集聚与区域经济增长这两个问题, 在以前的研究中, 它们通常被分开讨论^[1-6], 本文则将建立这两个问题的联系, 并放在一个框架下进行分析, 对技术溢出和企业集聚之间的关系的内生性质进行讨论, 重点围绕经济增长问题研究中的技术要素由外生因素到内生因素的历史演进, 从而说明对于区域经济增长问题的研究与技术溢出问题密不可分; 对于企业集聚及其外部性, 通过集聚经济来源的分析试图打开其作用于区域经济增长内在机制的黑匣子。在此分析基础上, 建立技术溢出、企业集聚与区域经济增长的关系模型, 以解释区域经济增长机制。

一、经济增长模型中的技术要素分析

建立经济增长模型的主要目的是找到经济增长的源泉。关于经济增长的早期著作和它的来源可追溯到哈罗德和多马, 并且在上个世纪 60 年代后 Solow 建立了经济增长的理论框架, 使得经济增长理论的研究繁荣起来。以 Solow 为代表的经济增长理论和模型, 称为新古典主义经济增长理论和模型, 简称新古典增长理论和模型。依据新古典增长模型可以发现长期的经济增长是储蓄 (即资本投资)、人口增长 (即劳动) 和技术进步的函数。Solow 理论特别强调技术进步是经济增长的最重要驱动力, 因为随着技术进步, 对经济增长做出贡献的资本和劳动的投入最终减少。

虽然 Solow 模型对经济增长理论的理解做出了重要的贡献, 但是新古典增长理论和模型也有缺陷。它的缺陷在于它对技术问题的看法。首先, 虽然在理论上强调技术对经济增长的重要性, 但在模型中却假设技术进步是经济增长过程中的外部因素。其次, 在理论上还假设最新技术是即时扩散而且是无成本的。在一个区域中开发的新技术, 其他区域能容易地获得, 而且在其他区域中

收稿日期: 2007-06-22

作者简介: 张玉明(1963-), 男, 河北玉田人, 东北大学博士研究生, 渤海大学教授, 主要从事产业经济学与经济增长理论研究; 李 凯(1957-), 男, 辽宁昌图人, 东北大学教授, 博士生导师, 主要从事产业经济学研究。

实现。新古典增长模型视技术为非竞争性(即技术能被多个使用者共享且彼此不会产生负面影响)和非排斥性(即不能避免未经授权的使用者使用技术)的纯粹的公共产品。例如, Solow 把技术作为外生提供的公共投入品。这一性质对于以利润最大化为目标的私人企业,便没有投资 R&D、发展新技术的激励。

新增长理论对私人企业有意识地对 R&D 活动进行投资提供了解释,并说明了它的重要性。最早的模型以马歇尔的外部经济理论为基础^[2]。早期的新增长模型显著不同于以前的新古典增长模型,假设劳动生产率的提高是一个劳动力经验积累的结果,通常叫做“干中学”,当累积和共享经验和知识的时候,劳动力的生产效率更高,并且必然地影响经济增长。因此,知识的积累是对市场激励作出的响应,使劳动生产率和技术变化成为增长过程的一部分。然而,技术仍然被当做非竞争性和非排斥性的公共产品。

正是 Romer(1990)修正了技术为纯粹公共产品的假设^[3],证明了私人企业能够有意识地投资 R&D。Romer 对有关技术作了三项清晰的假设来建立他的模型:第一,技术是非竞争性的投入;第二,技术具有部分的排斥性;第三,经济增长被一个非竞争性和部分排斥性的技术投入驱动。特别需要注意的是 Romer 的第二个假设,承认私人企业有在 R&D 方面进行投资的激励。因为在模型中假设对新的技术创新进行保护,未被授权不许使用,所以基于市场潜力(即预期的报酬),私人企业有在 R&D 方面投资的激励。与新古典增长模型不同,技术的变化不再被当做外生的,并且新的技术创新在一定程度上可专用,价格能够超过产品的边际成本。这意味着市场不再假定是完全竞争的。除此之外,增加 R&D 活动可以通过技术溢出引起的外部性使经济持续增长。

在 Romer 之后,其他解释有意识地进行 R&D 投资的模型被建立。Aghion 和 Howitt (1992)发展了一个以 Schumpeter 的论点为基础的内生增长模型^[5-6],创新是经济增长和周期的引擎,而且不断地用新技术代替旧技术对经济系统进行革新。利用 Romer 的理论, Grossman 和 Helpman(1991)也发展了一个贸易、增长和技术之间关系的内生模型^[5-6]。Romer、Grossman 和 Helpman、Aghion 和 Howitt 的这三项研究,为企业获取新技术和实现规模效应,有意识地在

R&D 方面进行投资,建立了新增长理论的研究框架。

新增长理论把技术溢出产生的外部经济作为生产率提高和长期区域增长的关键因素。最初的模型由 Romer、Grossman 和 Helpman 以及 Aghion 和 Howitt 建立,然而,没有涉及任何的空间方面的理论。后来,一批城市经济学的学者把地理学引入到模型中,理论上更多地强调地理位置的重要性,为企业集聚和技术溢出的研究提供了一个新视角。Lucas 指出,在同一地方,因为每个工人获得的新技术能被共享或溢出给其他工人,使得整体上劳动力的生产效率更高,因此人力资本的累积能产生正的外部性。Black 和 Henderson、Lucas 以及 Eaton 和 Eckstein 把各自的模型相结合^[7],从人力资本的角度把技术溢出与空间集聚相联系。他们提出,局域技术溢出促使城市的集中,人力资本的累积必然地促进区域经济的内生增长。

二、经济增长模型中的集聚要素分析

集聚概念的发展最早可以追溯到马歇尔和韦伯。单一企业的生产设备的集中或多种企业在单一区域中产生节省成本的规模效应,通过产业选择区位的过程,通常会促进企业的进一步集聚(Hoover, 1937)^[8]。集聚产生的节省成本效应通常被称为集聚经济,而且作为一个城市或区域的规模化的结果,集聚能在相同的产业中发生(本地化经济)或跨产业发生。

关于集聚利益的最好的例证可以在马歇尔的产业区中发现。他认为一个企业在区位上接近于其他企业,可以从外部经济中获得利益,利益来自于共享的劳动力储备、供应商提供的丰富的中间投入品以及畅通便捷的信息。首先,企业得益于共享的劳动力储备,它使企业更容易获得所需的劳动力,从而提高了企业的生产柔性;其次,中间投入品供应商提供的丰富产品也增加了企业集聚的激励,它可以减少交易成本;最后,企业的集聚,可以增加企业之间的相互交流,提高学习新技术和创新的能力,以减少生产成本。马歇尔特别地强调地方劳动力市场的运行特性和劳动力质量使产业区保持活力。当在一个地方中的一种产业扩张的时候,培训的劳动力在增加。拥有原初知识

技能的劳动力从一个企业流动到另一个企业,从而促进了新的创意的产生。他认为:企业在地理上的集群,通过交流创意能促进其他企业学习能力的提高。

对于集聚经济和外部性的进一步讨论,首先要清楚外部性的概念。外部性是没有在价格中反映的交易成本或利益。外部性既有正的外部性,也有负的外部性。技术的外部性产生于接近的企业之间的非市场交互作用,共享知识和专用性技术是产生这种外部性的最通常来源。而市场的外部性纯粹地以市场交互作用为基础,因此,这种类型的外部性仅仅是所涉及的影响价格机制的活动(Ottaviano & Thisse, 2001)^[9]。但马歇尔对技术外部性和市场外部性没有明确地区分开。事实上,在马歇尔的集聚经济的三个主要来源之中,可以用技术溢出表现技术的外部性,而中间投入品和劳动力储备表现市场的外部性。

把研究重心集中在市场外部性的主要优势是能够提供一个更具体和清楚的概念模型。市场外部性产生于以市场为媒介的经济的交互作用之中,因此,它们是比较容易被识别的,而且市场外部性产生的相应的利益能够明显地表现出来。特别要注意,市场的外部性能通过基本微观参数如规模报酬、企业的市场竞争力以及妨碍商品和要素的流动性联系起来(Ottaviano & Thisse, 2001)。

新马歇尔理论(Piore & Sabel, 1984)强调了企业空间邻近的企业之间网络的重要性^[10]。它建立在马歇尔的最初理论之上,引入了合作、信用、网络、交易成本、技术采用和扩散。因此,要取得企业集聚策略的成功,就应围绕着企业、教育机构、研究所和商业联合会如何更好地本地化耦合问题进行研究。企业集聚概念特别地强调促进创新活动的企业之间的关系,这种关系被认为是在新增长理论中维持增长的驱动力。然而,如128公路的案例所见到的,企业简单地选择同一区域,并不必然导致企业之间的合作,只有以新马歇尔理论的外部性为基础,才是区域竞争力的关键。

在生产过程中,外部性以及规模报酬递增的存在,是企业地理位置集中的最重要的解释性因素。即使个别的企业面对内部的规模报酬不变,集聚可能产生的外部性对于给定区位中的个别企业会引起生产率提高,因此导致集聚水平上的规模报酬递增。许多研究已经证明集聚经济能影响

本地企业的生产率水平而且推进区域的经济增长(Feser, 2001; Henderson, 1986 等)^[11-12]。此外,Smith 和 Florida(1994)等发现集聚经济明显与企业的投资和区位决策有关^[13]。这些研究为“企业为什么有选址彼此接近的倾向”的问题提供了一个答案。在规模报酬递增的现实中,企业能够从区位的集聚经济中获得利益。

前面的分析表明集聚经济对于区域经济增长具有决定性的作用,Henderson 等人则进一步探讨了集聚经济的来源。Henderson(1986)和他的追随者在20世纪70至80年代发展了新古典主义的都市系统理论,直到现在,它仍然是对都市发展和集聚研究的最有影响的方法之一。Henderson 提出特定的产业产生外部经济,是由于位置彼此靠近的企业之间的正的技术溢出的结果。Henderson 用模型解释了每个城市如何发展出口部门和专业化城市系统是怎样出现的问题。然而,Henderson 的模型没有详细说明外部性的明确来源,视它们为一个黑匣子。

三、技术溢出、企业集聚与区域经济增长的关系模型

在分别探讨了技术溢出、企业集聚对于区域经济增长的影响基础上,下面进一步分析技术溢出与企业集聚共同作用于区域经济增长的机理,从而确定技术溢出、企业集聚与区域经济增长的关系模型。根据马歇尔关于外部经济的分析可知,共享劳动力市场、中间投入品和技术溢出这三个马歇尔外部经济的来源直接对企业集聚产生影响,特别是在一个地理区域中局域技术溢出的存在,会吸引企业并且通过反馈机制导致更高度集聚。局域技术溢出促进企业集聚,而经济活动的集聚通过地方创新网络促进局域技术溢出,这样企业集聚、创新网络和局域技术溢出就形成了一个自我增强的闭环。企业集聚又通过技术变化率的作用,使这种反馈机制的动力增强。在本地企业之间增加交流能加速新的技术的开发,同时,快速的技术变化导致企业进一步的地理位置集中,因为接触关于新的技术和创新的最新信息变得更重要。图1给出了技术溢出、企业集聚与区域经济增长的关系模型。

许多早期的研究确认了技术溢出是集聚经济的最重要来源。因此,企业为寻求这样的利益,将

心、西南信息中心、科技情报研究所、生产力促进中心、科技情报学会、科技咨询协会、知识产权研究会等也应运而生。重庆摩托车行业现有目录内整车生产企业 24 家,上规模的零部件生产企业 495 家,有 5 家专利代理所,7 家摩托车研究所(包括高校的),3 家市属以上科技信息中心,14 家区县科技情报研究所等。2004 年重庆市摩托车行业累计完成现价产值 264.87 亿元,占全市 GDP 的 9.8%;2005 年摩托车行业累计完成现价产值 725.93 亿元,占全市 GDP 的 23.7%;2006 年摩托车行业累计完成现价产值 912.49 亿元,占全市 GDP 的 26.3%^[15]。由此可见,重庆摩托车产业集群对地区经济增长的贡献越来越大。重庆已经形成了具有地方优势的摩托车产业集群,自 1999 年以来,重庆已连续 7 年位居全国摩托车产销量第一、发动机产销量第一;在全国的市场份额都在 30%左右,尤其是发动机,近几年一直占全国产量的一半以上,摩托车产业集群成为重庆区域经济发展的重要支撑。

重庆摩托车产业集群的形成与发展,一方面有国家政策的支持,另一方面也是重要的一方面,与重庆摩托车企业之间建立良好的技术交流与合作分不开。市场对摩托车需求的日益提高要求企业不断加强技术创新。企业进行技术创新,不仅仅依靠自身的资源,还表现在不断吸取企业外部的基于共享的技术资源上。单一的企业在应对技术创新的资金、技术和人才等方面都难以适应市场的需求,同时技术风险和市场风险也加大了技术创新的不确定性。因而众多企业联合起来成立技术战略联盟进行重大技术攻关就显得尤为重要,企业集群正好发挥了这种功能,并且能够提升集群内整体企业的技术创新能力。实践表明,产业集群内的技术联盟对重庆摩托车产业集群的形成与发展起到了非常重要的作用,因而重庆摩托车的技术创新能力在很大程度上也依赖于这种产业集群的作用^[16]。尽管现代通讯技术的发展迅速,但是面对面的交流依然是知识沟通的重要途径。摩托车企业之间员工的近距离便捷沟通可以促进知识、信息的交流与共享,减少交易费用,充分利用现有资源,提高资源的利用效率。技术人才在企业之间相互流动更促使了企业之间在技术、知识、信息上的传播与扩散。这种近距离的交流、同行的相互熟稔,使得一项新技术一旦产生,就很快在各企业扩散。同时,各种正式和非正式的组

织的存在也加强了这一技术扩散过程。如果说摩托车企业之间形成的技术联盟属于核心技术创新群,那么各种中介组织的相互联系则属于技术创新的外围技术创新群。前者可以称为硬技术,后者称为软技术。核心技术创新群依靠外围技术创新群提供的良好中介服务顺利完成一个又一个的技术攻关,而外围技术创新群通过提供制度、法律等中介服务而增强核心技术创新群的聚集力。两者互动联系共同促进了摩托车产业集群的形成与发展(见图 2)。

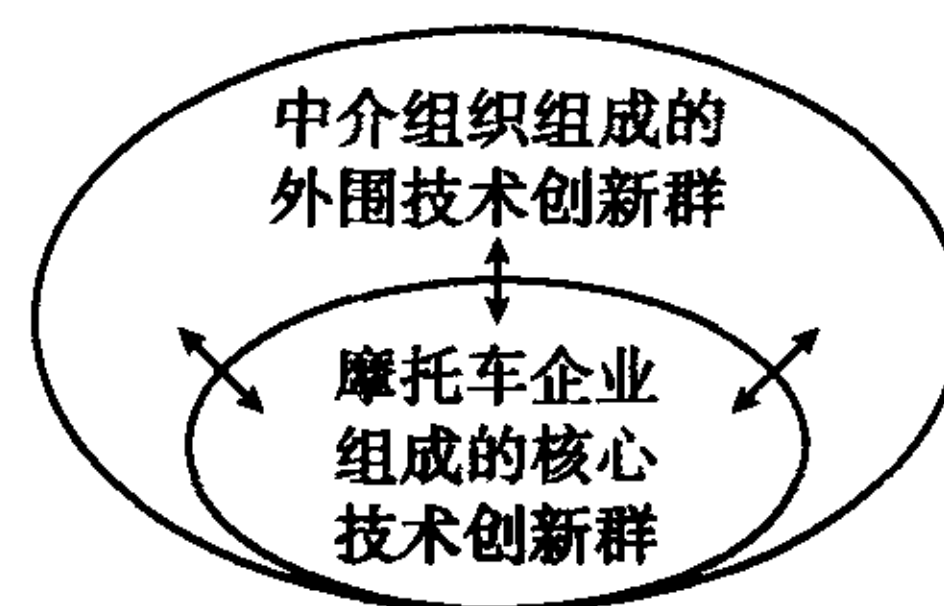


图 2 中介组织与企业之间在技术创新上的互动关系

经过 20 多年的发展,重庆已经成为全世界的摩托车生产之都,重庆摩托车产业已具备一定的竞争优势,形成了产业集群,是重庆市最重要的产业支柱之一。集群有力促进了中游企业与上、下游企业创新网络的形成,网络又进一步促进技术创新与技术外溢,使得生产效率提高,区域经济增长。重庆摩托车产业集群的成功同样证明了技术溢出与产业集聚的紧密内生关系,两者对于区域经济增长是至关重要的。

五、结 语

本文的结论是技术溢出、企业集聚与区域经济增长有紧密关系,技术创新或技术溢出对生产率提高有直接影响,而企业集聚通过规模经济和创新网络产生的市场外部性和技术外部性对生产率提高有间接影响,两种影响最终使区域经济持续增长。因为技术溢出对区域经济增长的影响和企业集聚对区域经济增长的影响不是两个孤立的现象,因此,只有联系起来全面考察和理解技术溢出与企业集聚如何影响区域经济增长进程,评估相关要素的相对重要性,才有理论和现实意义。

目前,在我国许多地方政府为了发展地方经济采用了企业集群策略,主要以集聚经济的理论为基础,制定了最初选定并且培育区域企业集群的政策。特别值得注意的是,各区域在选择集群发展战略时,通常是以趋势或流行为基础,并非区

域经济条件和禀赋。林毅夫(2005)则认为,形成产业集群的前提是,该产业必须符合地区之比较优势,没有比较优势无法形成产业集群。

考察企业集聚的作用机制,评价集聚产生的正的外部性,计划者和决策者应该了解这样的利益来源,这就是关系。没有企业之间活动关系或网络的存在,仅仅是企业选择相同的区域,则没有超出偶然的“簇群”。例如,有些地方政府对许多企业“行政捏合”,半强制性地将外部“植入”,不发挥市场机制作用,产业集群“集”而不“群”,企业仅仅是空间的集聚,而缺乏关联、配套与协同效应。技术溢出被认为是外部性的最重要来源,因此,技术溢出是以确定和培育产业集聚为基础的成功区域发展策略的一个必要条件。产业之间的技术溢出的重要性意味着通常是为产业集聚制定专业化部门的战略目标,特别是当战略目标以新增流行产业为基础的时候,如果不考虑区域经济条件,则不可能达到目标。

总而言之,因为技术溢出是为什么产生聚集的最重要的理由之一,所以,在评价企业集聚策略时需要考虑技术溢出。出于同样的原因,以技术为基础的发展策略,对聚集的相关企业应该引起更多的关注,因为企业集聚是局域技术溢出过程的最重要决定因素之一。换句话说,在研究区域经济增长机制时,应该在一个全面的框架中同时考虑技术溢出和企业集聚。

参考文献:

[1] Feldman M P. The new economics of innovation, spillovers

and agglomeration: a review of empirical studies [J]. *Economics of Innovation and New Technology*, 1999, 8: 5 - 25.

[2] Lucas R E. On the mechanics of economic development [J]. *Journal of Monetary Economics*, 1988, 22: 3 - 42.

[3] Romer P M. Endogenous technological change [J]. *Journal of Political Economy*, 1990, 98: 71 - 102.

[4] Aghion P, Howitt P. A model of growth through creative destruction [J]. *Econometrica*, 1992, 60: 323 - 351.

[5] Grossman G M, Helpman E. Innovation and growth in the global economy [M]. Cambridge: MIT Press, 1991.

[6] Grossman G M, Helpman E. Quality ladders in the theory of growth [J]. *Review of Economics and Statistics*, 1991, 58: 43 - 61.

[7] Black D, Henderson V A. Theory of urban growth [J]. *Journal of Political Economy*, 1999, 107: 252 - 284.

[8] Hoover E M. Location theory and the shoe and leather industries [M]. Cambridge: Harvard University Press, 1937.

[9] Ottaviano G I, Thisse J F. On economic geography in economic theory: increasing returns and pecuniary externalities [J]. *Journal of Economic Geography*, 2001, 1: 153 - 179.

[10] Piore M J, Sabel C F. The second industrial divide: possibilities for prosperity [M]. New York: Basic Books, 1984.

[11] Feser E A. Flexible test for agglomeration economies in two US manufacturing industries [J]. *Regional Science and Urban Economics*, 2001, 31: 1 - 19.

[12] Henderson V A. Efficiency of resource usage and city size [J]. *Journal of Urban Economics*, 1986, 19: 47 - 70.

[13] Smith D F, Florida R. Agglomeration and industrial location: an econometric analysis of Japanese-affiliated manufacturing establishments in automotive-related industries [J]. *Journal of Urban Economics*, 1994, 36: 23 - 41.

[14] 孟卫东, 赵季. 重庆摩托车行业的企业集群现象分析 [J]. *现代管理科学*, 2003(10): 7 - 9.

[15] 重庆市统计局. 重庆统计年鉴 2007 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2007.

[16] 刘军跃, 崔骅, 曾宪军, 等. 基于产学研联盟的企业技术创新模式研究——对重庆摩托车企业技术创新的思考 [J]. *企业经济*, 2003(10): 36 - 37.

Technology Spillovers, Firms' Agglomeration and Regional Economic Growth

ZHANG Yu-ming^{1,2}, LI Kai¹, NIE Yan-hua²

(1. School of Business Administration, Northeastern University, Shenyang 110004, China; 2. School of Business, Bohai University, Jinzhou 121013, China)

Abstract: Technology spillovers and firms' agglomeration are both the integrated parts of regional economic growth. A model of the relationship between technology spillovers, firms' agglomeration and regional economic growth is developed by analyzing how the technology spillovers and firms' agglomeration affect regional economic growth, thus explaining the mechanism of regional economic growth. In the comprehensive model developed for regional economic growth the productivity is the key factor that is affected directly by the technical innovation. However, the firms' agglomeration can affect indirectly the productivity and improve it through market/technology externalities resulting from scale economy and technology innovation network, thus causing the region economy to grow sustainably.

Key words: technology spillovers; firms' agglomeration; regional economic growth

(责任编辑:王 薇)