

我国高科技产业集聚的影响因素分析

杨晓琴, 于津平

(南京大学 国际经济贸易系, 江苏 南京 210093)

摘要: 目前, 我国 4 个主要高科技产业在空间布局上呈现出较为明显的集聚现象。通过对影响高科技产业集聚的多种因素进行理论和实证分析, 得出知识溢出和不均衡的地方保护主义是集聚产生的两个决定性因素。

关键词: 高科技产业; 集聚; 知识溢出; 不均衡地方保护主义

中图分类号: F276.44

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2006)02-0120-03

0 前言

解释生产和创新活动在空间布局上出现集聚的理论有很多。生产要素的自然禀赋不同是产业集聚的原因之一 (Ohlin, 1933)。那些对自然资源依赖性很大的行业, 更易集聚在原料丰裕的地区。规模报酬递增也是一个重要原因 (Krugman, 1991)。随着企业规模的扩大, 其生产的平均成本下降, 厂商有集聚到某个地区进行生产的趋势。然而, 对某些规模报酬不变或递减的行业, 由于外部经济的存在 (Marshall, 1920), 集聚同样可以产生。厂商集中到某一特定地区, 可以受益于 3 方面: 专业化的供应商队伍, 共享的劳动力和知识外溢。后来, 又有经济学家提出运输成本也是一个对产业集聚影响很大的因素 (Rikard Forslid, 2002)。当运输成本很高时, 厂商将产品运送到各消费市场的成本较高, 所以他们倾向于分散; 当运输成本降低时, 由于规模经济, 前向、后向关联等产生的向心力使厂商倾向于集中。随后, 生产要素价格由于各厂商对其需求大幅增加而上升, 由此产生促使厂商分散的离心力。集聚与运输成本呈现出倒 U 型的关系。最终, 运输成本对集聚的影响要取决于向心力与离心力的大小。另外, 地方政府的支持或称地方保护主义也是影响产业集聚的一个方面 (Young 2000, Naughton 1999)。从全国范围来

看, 地方保护主义可分为两种, 一是各地方政府都采取积聚的措施保护某些产业 (白重恩, 2004)。此时, 地方保护主义势力越强, 各产业就越倾向于分散。另一种是部分地方政府对某些产业支持, 而另一部分地方政府则对这些产业给予较少的扶持。那么, 这种非均等的地方保护主义越强, 即地方保护主义程度差异越大, 产业就越倾向于集聚。地方市场需求的大小, 同样是产业集聚的一个影响因素, 当某地对某种产品有异质需求时, 生产厂商将会集聚, 产生地方市场效果 (梁琦, 2004)。

最近, 有学者对我国各行业生产活动的空间分布作了详细的分析 (文玫, 2004)。本文作者通过对中国工业的区位基尼系数分析, 发现两类型的产业空间集中程度最高, 其一是知识密集型的高科技产业, 其二是劳动密集型产业。其理论依据是产业区位生命周期理论 (梁琦, 刘厚俊, 2003)。该理论认为产业区位的生命周期为集中—分散—再集中。第一个集中的主体是科技创新能力强的高科技产业, 再集中主体是那些密集使用劳动力的行业。作者感兴趣的是为什么高科技产业会倾向于集聚呢? 产业群聚理论 (Peter Gwynne, 1993) 在深入分析了亚洲的日本与中国台湾省、新加坡、韩国三小龙鼓励与支持高科技产业发展的成功经验后, 他认为高科技企业群聚对提高中小企业特别是对

于新加入群聚的高科技企业的存活率有很大帮助。主要原因是邻近的科研机构可以提供技术来源与优秀的高科技人才, 并可以协助拓展与上游供应商和下游消费者的关系, 与相近企业也可建立合作的网络关系。高科技产业群聚形成高科技企业与研究机构、学术机构相互支援。高科技产业群聚使高科技企业建立了生产与技术的合作关系, 通过地理的接近性使高技术企业加强合作, 缩短新产品或技术创新的时间。(Peter Gwynne, 1993) 根据法国学者佩鲁 (Perroux, 1950) 提出的增长极理论, 高科技产业的集聚地——高新区就是一个增长极, 不仅其本身可以迅速增长, 而且通过乘数效应推动其它经济部门的增长。增长极具有正、负两种效应, “扩散效应”基于高新区企业与周边地区在生产过程中的购买原材料、吸收剩余劳动力及投资等作用体现, “回波效应”则是由于发达地区有效率的生产者通过竞争抑制不发达地区的经济活动, 高新区的有效性就在于其扩散效应压倒回波效应而刺激经济增长。从实证分析的角度看, Aydretsch 和 Feldman 及 Acs 和 Audretsch 利用美国中小企业管理局 1982 年的创新数据进行了研究, 他们发现促使高科技产业集中的一个重要原因是 R&D 的外溢。

那么, 中国高科技产业的集聚受哪些因素的影响及其影响程度又如何呢? 目前, 这

方面的实证分析还较少。在我国,高科技产业主要有医药制造业、航空航天制造业,电子及通信设备制造业、电子计算机及办公设备制造业、医疗设备及仪器仪表制造业等。1994,1996,2000年医药制造业的区位基尼系数分别为0.03,0.06,0.11,大大低于平均值。出现这一现象的原因有二。一是医药产品与人们的生活息息相关,属于日常生活必需品,这一特点决定了它不可能表现很强的集聚效应。二是,我国医药制造业缺乏自主创新的能力,大部分新药都是仿制国外专利药品,所以,该行业内部的知识溢出效应很弱,积聚不明显。而另外4个主要高科技产业的区位基尼系数都较大,集聚较为明显。本文讨论的是4个集聚效应明显的高科技产业。

1 中国高科技产业的分布

在我国,航空航天器制造业、电子及通讯设备制造业、电子计算机及办公设备制造业、医疗设备及仪器仪表制造业等高科技产业在空间分布上较为集中。利用《中国高科技产业统计年鉴》2001年的数据,我国高科技产业的空间分布特点如附表所示。

附表 2001年高科技产业的空间分布

行业	省市	企业数 (个)	占该行业企业 数比重
航空航天器制造业	贵州	34	0.20
	陕西	32	0.19
	四川	14	0.08
电子及通讯设备制造业	广东	1230	0.29
	江苏	623	0.15
	浙江	464	0.11
电子计算机及办公设备制造业	广东	196	0.36
	江苏	72	0.13
	北京	61	0.11
医疗设备及仪器仪表制造业	浙江	297	0.15
	江苏	289	0.15
	上海	224	0.11

附表的第一列表示主要的4个高科技产业,第二列表示各地高科技产业的企业数在该行业中排前3位的省市。第三列表示对应的企业数,第四列表示该行业各地企业数所占比重。从表中我们可以看出,航空航天器制造业的47%都集中在西部地区,这与实际是相吻合的。在新中国成立的一段时间内,特别是在“三线”建设时期,西部,尤其是川黔陕作为战略大后方,是我国投资建设的

重点地区,国家在西部新建了大批航空、航天、兵器等关系到国家安全的重要企业,这就奠定了西部在航空航天业的产业基础,形成了比较优势。西部重点经济带的航天航空工业几十年来积累的资产存量和科技人才是其它地区难以比拟的。位于西陇海—兰新线东段的陕西省是我国航空企业最密集的省份,企事业单位30-40个,职工14万多人,其中工程技术人员占14.2%。在西安、成都、贵阳、重庆、昆明等中心城市有航空航天业的人才优势和技术优势,著名的企业及研究单位有西安飞机工业集团公司、成都飞机工业集团公司、贵州飞机工业集团公司、西航天067基地、四院和重点研究所以及四川绵阳九院。其它3个产业,电子及通讯设备制造业、电子计算机及办公设备制造业、医疗设备及仪器仪表制造业都集中在上海、江苏、浙江、广东等东部沿海地区。以江苏为例,以紫金系列打印机、中西文终端、图形终端为核心的计算机产业,以有线、无线光纤、微波、卫星通讯以及终端配套设备为主体的现代通讯技术产业,医疗器械等产业在全国占有重要地位。影响这种格局的因素是什么?它们在多大程度上影响了这种格局?作者将做进一步的实证分析。

2 假设

根据传统的Hechscher-Ohlin的自然资源禀赋理论,各地区由于要素禀赋不同,产生比较优势,并出现专业化生产。但是,高科技产业的特点是企业创新能力强,资金、人力资源和科学技术是主要的生产要素,其对自然资源的依赖程度十分小。

假设1 自然资源的要素禀赋对高科技产业的集聚影响程度可以忽略。

Krugman在研究产业内贸易时提出了规模经济,正是因为规模经济的存在,才使产业集聚成为了可能。然而,高科技产业的产品其生命周期短,在市场中的竞争优势是创新能力,而不是低成本,这又使得规模经济对其集聚的影响很小。

假设2 规模经济对高科技产业集聚的贡献很小。

Krugman还认为,在高度创新的行业中,知识的作用十分明显,当一种行业集中分布在一个相当狭小的地区时,知识的非正式交流非常有效。因为,行业的集中分布使

得不同公司的员工能自然地混杂在一起,并自由地谈论技术话题,

假设3 知识外溢是高科技产业集聚的重要动力。

再者,交易成本和运输成本的下降对产业的空间分布产生不确定性影响,这取决于向心力和离心力的大小。获取一个地区的交易成本和运输成本非常困难。自从20世纪80年代,中国从世界银行等国际机构获得贷款,用以在全国范围内建造高质量的高速公路。一个区域内修建高速公路的里程数的增加,既可降低区域内的运输费用,也可以降低该地区与其它地区的运输费用。因为在其它条件不变的情况下,区域间运输效率的上升可能有利于一些厂商迁往别的地区(文玫,2004)。

假设4 低的交易和运输成本有助于高科技产业集聚在该地区。

作者通过对我国2001年31个省、直辖市、自治区的4个高科技产业的分析,发现科技活动经费筹集集中政府资金所占的比重差异很大,少则0.04%,多则96%。这充分显示目前各地方政府对高科技产业的支持力度差距很大,有的地方政府对某些产业实行大力支持,有的地方政府却不然。而高科技产业的特点之一是资金投入大、风险大,如果政府在资金上给予强有力的支持,那么该地区的高科技产业会较之那些政府扶持少的地区发展迅速。这种非均衡的地方保护主义必然导致各高科技产业在强保护的地区集聚。

假设5 非均衡的地方保护主义倾向越强,高科技产业越倾向于集中在政府支持大的地区。

在上述假设的基础上,再增加如下假设。

假设6 地方市场需求对高科技产业的集聚有影响。

3 中国高科技产业的实证分析

在本节,我们将对高科技产业在各地区的集中化程度进行计测,并利用实证分析的方法对其影响因素进行分析。

我们采用地方专业化指数来衡量各高科技产业的集中程度(L_{ij}),集中程度按如下方法计算:L_{ij}=($\frac{q_{ij}}{q_i}$) / ($\frac{q_j}{q}$);其中,分子表示j地区i产业的产值在该地区全部产值中所

占的比例,分母表示地区产值占全国全部产值总值的份额。它测度该地区的生产结构与全国平均水平之间的差异。原始数据来源于2000年和2001年的《中国高科技产业年鉴》和《中国统计年鉴》。

对高科技产业集中程度产生影响的因素包括:

(1) 规模经济($Scale_i$): 我们借鉴白重恩等的衡量方法,采用某产业的企业平均大小来衡量(白重恩,2004),即 $Scale=Q/n$; 其中 Q 表示地区某产业的总产出, n 表示地区某产业的企业数。

(2) 知识溢出(KS_i): 知识溢出很难用直接变量加以衡量,但是 Kenneth J.Arrow 和 Krugman 指出: 识别那些知识扮演着重要角色的行业是可能的,这是建立在 Arrow(1962) 提出的假设之上的,他认为, R&D 强度大的产业,其知识溢出程度就大。因此,我们采用 $KS=E/S$ 来衡量知识溢出水平。其中 E 是地区行业 R&D 经费支出, S 是地区行业销售收入。

(3) 运输成本核算的变化(TC_i): 我们采用 $TC=(L_t-L_{t-1})/L_{t-1}$ 来衡量; 其中分子表示地区一年内高速公路的增加里数,分母表示上一年的地区高速公路里数。

(4) 地方政府支持(LP_i): 用 $LP=G/F$ 来衡量地方政府支持力度; 其中 G 表示地区产业科技活动经费筹集额中的政府资金, F 表示地区产业科技活动的总筹集资金。

(5) 市场需求状况(I_i): 我们采用居民平均每人全年家庭可支配收入来衡量市场需求的大小。

(6) 上年度产业地方专业化指数($L_{ij}(-1)$): 由于产业的调整需要时间,上年度的产业地方专业化指数对当前专业化指数产生影响。

根据以上分析,我们构建如下回归模型:

$$L_{ij}=\alpha+\beta_1L_{ij}(-1)+\beta_2KS_i+\beta_3LP_i+\beta_4Scale_i+\beta_5TC_i+\beta_6I_i+\varepsilon_{ij}$$

其中 ε_{ij} 是估计残差。利用 MINITAB3 软件进行 OLS 回归分析,结果如下:

$$L_{ij}=0.0061+0.953L_{ij}(-1)+1.99KS_i+0.217LP_i$$

(0.0924) (0.01321) (0.8649) (0.127)

[0.07] [72.14]*** [2.30]** [1.71]

$$+0.00837Scale_i+0.0034TC_i-0.000003I_i+\varepsilon_{ij}$$

(0.009371) (0.05830) (0.00001272)

[0.89] [0.06] [-0.24]

$$S=0.2665, R-Sq=98.0\%, R-Sq(adj)=97.9\%, F=935.34$$

圆括号内值表示标准差,方括号内值表示 T 值。***、**、* 分别表示 1%、5%、10%水平上显著。

根据回归分析的结果,我们发现, $L_{ij}(-1)$ 的估计系数在 1%的水平上显著,这与我们事先预期一致。KS 的估计系数为正,且在 5%的水平上显著,这一点与假设 3 相吻合,说明在高科技产业中,知识外溢是集聚的一个重要因素。LP 的估计系数为正,在 10%水平上显著,说明非均衡的地方保护主义越强,集聚越明显,与假设 5 相吻合。Scale 的估计系数为正,但不显著,说明虽然规模经济会对产业集聚产生正的影响,但这种影响在高科技产业中不明显,可以忽略,这与假设 2 一致。出乎意料的是衡量市场需求的指标 I 的估计系数为负。这表明市场需求对高科技产业的集聚影响可以忽略,出现这一结果的原因可能是因为在我们所分析的 4 个高科技产业中,航空航天器制造业以及电子及通讯设备制造业等产品的消费对象是以政府、军队、大的垄断企业为主,所以居民人均家庭收入对其产业集中程度的影响很少,可以忽略不计。TC 的估计系数为正,但是它不显著,这说明运输成本对高科技产业的集聚影响不大,可忽略不计。

4 简要结论

本文通过实证分析发现,知识溢出和不均衡的地方保护主义是影响我国 4 个主要高科技产业集聚的两个决定性因素。正如著名经济学家 Krugman 所说,对于富有创造性的高科技产业来讲,专业化的知识是保持其市场竞争优势的关键。企业可以通过自己研发或通过研究竞争对手的产品来获取技术,但是获取技术秘诀还有一个重要来源,即同行业员工之间的信息与构想的非正式交流。但当该高科技行业空间分布集中时,这种知识溢出会变得非常有效。

另一方面,技术创新活动具有试验性质,每一个环节和阶段都包含有不确定性因素,而企业是技术知识的承担者,企业特别是对民营企业来讲,所要承担的资金、政策、市场等方面的风险很大,所以政府给予支持无疑会吸引生产高科技产品的企业,这样可以降低企业经营的风险。因此,政府的

支持是高科技产业集聚的一个重要决定因素。到 2000 年,我国已建立国家级高新技术产业开发区 53 个,其建立促进了以电子信息、机电一体化、生物医学、新能源、新材料、航空航天为主体的高技术产业集聚到园区中,形成研发活动的高度密集区。其发展不仅要单个企业来看,还要从整个行业、国家和社会的整体发展来看。因为某一个企业的发展,可以通过前向和后向的关联效应带动上下游的企业及产业。从经济增长理论我们知道,科学技术的进步是一个国家经济发展的重要动力,因此,技术的提升是关系国家长久持续发展的战略性目标。从这个角度来看,政府必须加大对高科技产业的扶植力度,为其发展创造更加良好的环境。

参考文献:

[1] 梁琦.产业集聚论[M].北京:商务出版社,2004.

[2] 文政.中国工业在区域上的重新定位和集聚[J].经济研究,2004,(2).

[3] 白重恩等.地方保护主义及产业地区集中度的决定因素和变动趋势[J].经济研究,2004,(4).

[4] Audretsch, David B.; Feldman, Maryann P. R&D Spillover and the Geography of innovation and Production. American Economic Review, Jun96, Vol. 86 Issue 1996, 3, 630, 11, 6 charts.

[5] Krugman, P.. Increasing Returns and Economic Geography. Journal of Political Economy 1999, 99, 483-499.

[6] Marshall, A.. Principles of Economics. MacMillan, New York, 1920.

[7] Naughton, B.. How Much Can Regional Integration Do to Unify China's Market? Mimeo, University of California at San Diego, 1999.

[8] Ohlin, B.. Interregional and International Trade. Harvard University Press, Cambridge, 1933.

[9] Peter gwynne. Directing technology in Asia's dragon. Research Technology Management Mar. 1993.

[10] Rikard Forslid etc. A U-shaped Europe? A simulation study of industrial location. Journal of International Economics 2002.

[11] Young, A.. The Razor's Edge: Distortions and Incremental Reform in the People's Republic of China. Quarterly Journal of Economics 2000, 115, 1091-1135

(责任编辑:胡俊健)