

空间集聚发生机理的数理 分析:时间成本与技术优势视角^{*}

余 翔

摘要: 本文以新经济地理学为基础,通过引入时间成本、技术优势和产业垂直分工,证明了不同于横向空间集聚发生的偶发性,时间成本和技术优势对纵向空间集聚的作用明显。数值分析亦表明:劳动力和运输成本越高的地区,其发生纵向空间集聚的内在机制就越强;技术优势越强的区域,其纵向的空间集聚动因就越弱;时间成本越高,地区技术优势越弱的区域,越存在着垂直分工的行业在空间发生纵向集聚的内在经济动因。

关键词: 时间成本 技术优势 纵向空间集聚 数值分析

一、引言

经济活动的存续与发展从要素的空间分布上来理解就是要素集聚与扩散的过程。空间集聚的发生机理,空间集聚引致的空间劳动生产率、工资水平、地区经济收敛的差异化、非均衡化,以及空间集聚是否能增进社会福祉等问题一直是人们不断探究的问题。但是随机分布的集中程度并不能为要素的集聚和扩散在空间上的高密度分布提供充分解释。自 19 世纪 90 年代马歇尔开始,不同的经济学理论,试图从不同的角度对空间集聚现象进行研究。空间集聚现象虽被冠以了产业区 (Industrial District)、产业集群 (Industrial Clusters)、族群经济 (Cluster Economy)、集聚经济 (Agglomeration Economy) 等名称,但是从本质上来说,都不外乎探究两个问题:空间集聚的发生机理及其影响。

二、空间集聚发生机制的理论解释

传统经济学理论认为工业集聚的主要原因在于不同区域之间地理因素的差异。新古典经济理论则认为规模经济和外部经济利益是经济发生集聚的主要源泉 (Romer, 1986)。新古典经济学理论分析的经济环境,本质上是一种“前店后厂”的田园式经济活动空间分布,即产品的生产和销售是在同一地点,或者产品在产地和销售地之间的运输成本很低或不予考虑。新古典经济理论则忽略了资源在空间分布上的非均质性,对于要素天然分布非均衡性和交易运输成本的进一步考察形成了新经济地理理论。新经济地理理论的根本出发点是任何产品的制造都具有运输成本 (Fujita, Krugman and Venables, 1999), 这里的运输成本不只是由可见的运输网络形成的有形运输成本,还应包括地方保护所引起的贸易壁垒、行政阻断等无形运输成本。

通过对产业空间集聚的观察,可以发现产业的区域间和产业内的集聚是由初始条件和后天条件 (Krugman, 1991a) 决定的。产业的区域间非均衡集聚源于各区域不同的特色,例如自然资源、地理位置、政策特惠等。产业内的集聚则源于各地相对具有比较优势的产业,从而形成具有特色的生产结构。集聚的初始条件除了外生地理因素和历史优势以外,还包括基础设施禀赋 (Demurger, 2001)、当地经济社会的初始状况,例如当地农业产出的比重 (Jian, Sachs and Warner, 1996)、国有企业的产值比重 (Demurger, Sachs and Woo, 2002)、初始人力资本存量等。新经济地理理论认为地理位置和历史优势是集聚的起始条件,规模报酬递增和正反馈效应导致了集聚的自我强化 (Fujita, Krugman and Venables, 1999)。后天条件则包括要素投入

* 余翔,中国现代国际关系研究院,邮政编码:100081,电子信箱:yuxianghust@yahoo.com.cn。

Ellison, Glaeser (1997) 对美国产业集中程度的研究发现,美国产业的密集程度高于产业随机分布的集中程度。

(Demurger,2001)、储蓄率、人口增长率、经济结构 (ChenandFeng,2000;Demurger,2001)、宏观经济稳定性 (ChenandFeng,2000;AzizandDuenwald,2001)、由内生制度和政策等 构成的社会基础设施、市场化程度、开放度、城市化水平等。当集聚的初始条件具备以后,随着该区域空间内企业数量的增加、产品种类的增多、市场规模的扩大,以及经济活动在该空间内的持续集聚,该空间的知识存量也将会得到积累。知识信息的溢出效应 (EnglmannandWalz,1995;Kubo,1995)将不仅仅使本地区内的企业受益,还能提高所有地区的所有企业的生产能力。在区域内,由于某一产业前向联系和后向联系的企业集中,中间产品的运输耗损、运输成本、在途资金的占用上都得到了降低,该区域内的企业的利润将高于非该区域内的企业。这样区域内的企业可以给出更高的工资吸引劳动力从外部流入,流入的劳动力一方面使得区域内的企业生产规模进一步扩大,从而实现了“规模收益”;另一方面不断流入的劳动力本身也进一步扩大了区域内的消费能力,加上企业产品由出厂到消费的过程的有形和无形距离缩短,运输成本降低,此时工人的名义工资和实际工资均高于其他非产业集聚区 (krugman,1991b),集聚的正效应将会增加社会福利水平。企业在一个地区内的集中将会同时产生全域和局域空间溢出 (Kubo,1995)。正因为如此,集聚与经济增长之间往往难以分开,所以集聚本身也被认为是一种增长要素,例如 Fujita 和 Thisse(2002)认为“集聚可以看作经济增长在地区纬度上的对应物”。Englmann和 Walz(1995)、Kubo(1995)、Ottaviano(1999)还建立起了集聚与增长之间的关系。但是区域间由于集聚是否呈均衡收敛增长,则要取决于两种效应作用的相对强弱,因为全域空间溢出不会强化区域性的集聚,其影响是实现整体的全面发展,而局域空间溢出将会强化经济行为空间分布的不均衡性和引发区域经济增长的发散 (EnglmannandWalz,1995)。

对于成本因素的考虑,新经济地理理论及后来的经济理论多是用运输成本或贸易成本来综合考虑 (Fujita,KrugmanandVenables,1999)。但正如 Harrigan和 Venables(2004)所说,对于运输、货币交易成本、市场信息缺乏、合约的监督成本、由于距离产生的有效信息交流和贸易完成的延误等的研究,是不能简单地用一个“运输成本”或“贸易成本”就能概括的。因为不同性质的成本有不同的发生条件,应由不同的描述形式加以刻画。

大量现有研究空间集聚的文献对于时间成本和技术优势的忽略,正是本文的研究重点。本文正是基于时间成本角度和地区间技术优势来考察横向空间集聚和纵向空间集聚的形成机制。

三、横向空间集聚 Cournot - Nash模型

这里横向空间集聚是指在水平分工的产业格局下,生产或销售类似产品的行业在空间上的集聚。纵向空间集聚则是指在垂直分工的产业格局下,生产或销售处于上下游的行业在空间上的集聚。之所以要将空间的集聚形式加以细化,是因为不同的空间集聚形式应该有着不同的发生机理。

由水平分工的两部门 Cournot-Nash 博弈模型,我们可知,对于同质的两个生产或销售商来说,其选址行为是一个博弈的过程,一方的选址行为取决于另一方的选址策略,最终结果为纳什均衡。两个生产或销售商选择在同一地点的概率为 50%,只有在生产或销售商选择地址在两地的中点时,空间集聚才是他们的必然的选择。在不考虑时间成本和技术优势时,两个生产或销售商聚集到一起具有很大的偶发性,由此,可以得出,在初始状态时,由于偶然的或政策特惠措施所导致的某一重要企业在某一空间的存在,将可能会引发大量的相关同类企业的进入,从而出现“企业扎堆”现象。对于这一结论的有力支持分别来自于 Pal(1998)和 Matsushima(2001)。Pal(1998)通过带有选址的两阶段模型指出两个企业不论是 Bertrand 竞争还是 Cournot 竞争,若某一企业位于周长为 1 的圆环形分布的中心点 $1/2$,那么另一企业将以初始点 0 (或是终点 1) 选址为均衡点,即两个企业在圆环上互相等距离地定址,此时,集聚不会发生。Matsushima(2001)做了进一步推论,假设有个企业进行这种类似的两阶段竞争,结果是一半企业集聚在一点,而另一半企业集聚在圆环上与之对称的另一端。

Engerman和 Sokoloff(2003)对制度的内生问题进行了深入的探讨。

按照 Hall和 Jones(1999)的定义,社会基础设施是由制度、政策等构成的经济发展的软环境。

这两种影响被 Englmann和 Walz(1995)区别为全域空间溢出 (GlobalGeographicalSpillover) 和局域空间溢出 (Local GeographicalSpillover)。

由于篇幅缘故,本文在此没有对该模型进行详述,具体请参见相关博弈论书籍。

四、纵向空间集聚离散动态模型

纵向空间集聚则是指在垂直分工的产业格局下,生产或销售处于上下游的行业在空间上的集聚。这里对上一节中的 Cournot-Nash 模型进行拓展,引入了时间成本,加入了中间产品供货商,并且考虑到了中间产品供货商之间的技术优势的差异,将水平分工的两部门模型拓展到由终端垂直分工构成的四部门模型,重点考察在引入垂直产业分工后,纵向空间集聚的发生规律。

假设终端生产或销售商同质,其最终将厂址选定在 A 地和 B 地, A 和 B 此时不重合,终端商需要使用中间产品进行最终产品的生产或销售,而他们本身并不生产中间产品,需要从外部购入中间产品以完成最终产品的生产或销售。由前文对横向空间集聚机理的探讨可知,水平产业分工的供应商在空间的分布并不必然呈集聚分布,而是呈对称分布。因此,当 A 与 B 不重合时,同质的中间产品供应商 C 和 D 的空间分布可能有三种情况,一种是 C/D 都集中在 A/B 中的一地,一种是在 A 地、B 地都设分厂,另一种是在 A 地与 B 地之间。本文假设这里的纵向空间集聚模型的初始状态为中间厂商 C 和 D 在 A 地、B 地都设分厂,考察当引入时间成本和技术优势影响因素后,垂直分工的纵向空间集聚情况。设中间产品供货商生产函数为规模报酬递增,初始状态是中间产品供货商分别在 A、B 两地均存在,并为其提供生产最终产品所必需的中间品。 ω_A 、 ω_B 分别为 A、B 两地人均工人工资。中间产品市场依 Fujita 等(1999)的设定为 Dixit-Stiglitzs 垄断竞争市场,中间产品供应商对中间产品具有定价权。不同地区由于中间产品的生产或使用成本不同,中间产品的价格也不同。在 A 地,若本地生产中间产品并提供给终端生产或销售商,此时对于 A 地的中间产品供应商来说,其边际成本 $MC_A^A = \beta_i^A \omega_A$, β_i^A 为 A 地每生产一单位的中间产品所耗费的劳动力数量, β_i^B 为 B 地生产一单位的中间产品所耗费的劳动力数量。这里假设生产的投入要素是资本和劳动力,但将资本等效地折算为劳动力来计算。A、B 两地的技术优势就是通过 β_i 值的大小表现出来。若 $\beta_i^A > \beta_i^B$, 则表示在生产单位中间产品时, A 地所耗费的劳动力数量多于 B 地,意味着 B 地较 A 地具有更强的技术优势。 σ 为终端生产或销售商对产品的替代弹性, $\sigma > 1$, 则 A 地产的中间产品在 A 市场上的定价为 $P_i^{AA} = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \beta_i^A \omega_A$ 。若 A 的中间产品供应来自于 B 地,则此时的边际成本为 $MC_A^B = \beta_i^B (\omega_B + \gamma_B) \cdot \tau$, γ_B 为 B 地生产的中间产品运输到 A 地的单位产品运输成本, τ 为依新经济地理模型的标准假定的“冰山运输成本”(Krugman,1991;Krugman and Venables,1995), $\tau > 1$ 。对于来自 B 地的中间产品的市场定价为 $P_i^{AB} = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \beta_i^B (\omega_B + \gamma_B) \cdot \tau$ 。

对于 B 地的分析与此类似,有:

$$MC_B^B = \beta_i^B \omega_B, MC_B^A = \beta_i^A (\omega_A + \gamma_A) \cdot \tau, \gamma_A, \gamma_B > 0, \omega_A, \omega_B > 0$$

$$P_i^{BB} = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \beta_i^B \omega_B, P_i^{BA} = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \beta_i^A (\omega_A + \gamma_A) \cdot \tau$$

因为 B 地情况与 A 地呈对称分布,对于 B 地的分析可以比照 A 地的分析。所以下面主要选择以 A 地为研究对象加以论述。

由于受到本地中间产品生产规模的限制, A 地生产最终产品需要从 B 地购入部分中间产品,从 B 地购入的中间产品的数量是 A 地自产中间产品数量的 ξ_i^B 倍, $\xi_i^B = \begin{cases} \xi_i^B = 0 \\ 0 < \xi_i^B < 1, \xi_i^B \\ \xi_i^B \geq 1 \end{cases} R$ 。

对于 A 地而言,若 $P_i^{AA} < P_i^{AB}$ 时, A 会首先选择本地的中间产品供给,仍不足时,才会选择从 B 地运进中间产品。若 $P_i^{AA} > P_i^{AB}$, 在不考虑时间成本的条件下,则 A 会首先选择来自于 B 地的中间产品,当 B 地的中间产品供给不能满足需求时,才会选择本地的中间产品。

1. 首先考虑 $P_i^{AA} < P_i^{AB}$ 情形。这里对所有的中间产品、最终产品都进行标准化,标准化为 1。 $\xi_i^B = 0$ 表示 A 地不使用 B 地生产的中间产品, $0 < \xi_i^B < 1$ 表示 A 地使用的 B 地生产的中间产品的比重低于本地中间产品的比重, $\xi_i^B \geq 1$ 表示 A 地使用的 B 地生产的中间产品的比重高于本地中间产品的比重。

对于 A 地来说,其中间产品的成本函数为 F ,若 $P_i^{AA} < P_i^{AB}$, 则 $F = [(P_i^{AA})^{1-\sigma} + \xi_i^B (P_i^{AB})^{1-\sigma}]^{\frac{1}{1-\sigma}}$, 该成本函数是对 Park(2002)、Martin 和 Kubin(2003)中的地区差异中间产品的价格指数改造得到的。若 $P_i^{AA} > P_i^{AB}$, 则 A 地中间产品的成本函数为 $F = [(P_i^{AB})^{1-\sigma} + \xi_i^B (P_i^{AA})^{1-\sigma}]^{\frac{1}{1-\sigma}}$ 。

这里使用 Harrigan和 Venables(2004)引入时间成本的方式。中间产品的按时抵达只有在终端销售商或生产商与中间产品供应商在同一地时,才能有保证,此时 $p = 1$ 。当终端销售商和中间产品供应商位于 A、B 两地时,此时有:

$$Pr(\text{所有中间产品按时供应}) = p$$

$$Pr(\text{所有中间产品未按时供应}) = 1 - p, 0 < p < 1$$

运输时间及其按时性不仅对于研究空间集聚具有量的精确性的意义,还在质的方面同样具有重要意义(Harrigan and Venables, 2004)。如果中间产品能够按时保证供应,则终端商 A 就可以保证按时供应最终消费市场,此时最终产品的售价为 P 。若中间产品没有能够按时供应,则将拖累终端商 A 对最终消费市场的供应,违约将给终端商 A 造成两部分损失,一部分是此时最终产品的市场销售价格将下降为 $P(1 - \delta)$;另一部分是生产成本的增加,由于中间产品的晚点供给,导致为了生产同一单位的最终产品的劳动力必须再一次被雇佣,则终端商 A 必须两次支付雇佣劳动力的成本。设中间产品生产者和最终产品生产者在生产过程中使用的劳动力的工资报酬相同。 β_A 为 A 地终端商生产单位最终产品所耗费的劳动力数量。

设 B 地能够保证一次按时供货的概率为 p , 则 B 地对保证一次按时供货承诺违约的概率为 $1 - p$ 。在面对 B 地一次违约的条件下, A 地可以做出两种选择,立即选用本地生产的最终产品,或者等待 B 地第二次供货。假设 B 地再次违约且以后不再能够保证对 A 的供应的概率为 q 。因为 p 和 q 为 B 地中间产品供应商的两种续惯行为,其都构成 A 的时间成本。这里将 p 称为一次时间成本。 q 为二次时间成本。

此时 A 地终端销售商或生产商的利润函数为:

(1) 若 B 地始终按时供货, A 地终端销售商或生产商的利润函数为:

$$V_A^0 = P - \beta_A \cdot \omega_A - F = P - \beta_A \cdot \omega_A - [(P_i^{AA})^{1-\sigma} + \xi_i^B (P_i^{AB})^{1-\sigma}]^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

(2) 若 B 地不再能够保证对 A 的中间产品的供应,此时 A 对中间产品的需求将全部转向本地:

$$V_A^1 = P - \beta_A \omega_A - P_i^{AA}$$

(3) 若 B 地仅是一次违约, A 仍然部分选用 B 地的中间产品:

$$V_A^2 = P(1 - \delta) - 2\beta_A \cdot \omega_A - F = P(1 - \delta) - 2\beta_A \cdot \omega_A - [(P_i^{AA})^{1-\sigma} + \xi_i^B (P_i^{AB})^{1-\sigma}]^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

则 A 地的终端商预期的利润函数为:

$$V_A = pV_A^0 + (1 - p) [qV_A^1 + (1 - q) V_A^2]$$

考察 V_A 对 ξ_i^B 的函数性质:

$$\frac{\partial V_A}{\partial \xi_i^B} = \frac{1 - q + pq}{\sigma - 1} \cdot [(P_i^{AA})^{1-\sigma} + \xi_i^B (P_i^{AB})^{1-\sigma}]^{\frac{-\sigma}{1-\sigma}} \cdot (P_i^{AB})^{1-\sigma} \quad (1)$$

因为 $\sigma > 1, \sigma - 1 > 0, 1 - q + pq > 0, P_i^{AB} > 0$, 所以 $\frac{\partial V_A}{\partial \xi_i^B} > 0$ 。

(1) 式的经济含义是,当 A 地需要从 B 地运入中间产品加工制造成最终产品时, A 地的预期利润为 ξ_i^B 的单调增函数,即意味着随着 A 地总共消耗的中间产品中产自 B 地的比重的增加, A 的预期利润是增加的。

2. 若 $P_i^{AA} > P_i^{AB}$, 即意味着产自 B 地的中间产品在 A 地的市场价格低于本地的市场价格。假设产自 B 地的中间产品较 A 地自产的中间产品有相当强的价格优势,使得 A 地终端商首先选用 B 地生产的中间产品,其次才是选购本地自产的中间产品。

此时 A 地终端销售商或生产商的利润函数为:

(1) 若 B 地始终按时供货, A 地首选 B 地生产的中间产品:

$$V_A^0 = P - \beta_A \cdot \omega_A - F = P - \beta_A \cdot \omega_A - [(P_i^{AB})^{1-\sigma} + \xi_i^B (P_i^{AA})^{1-\sigma}]^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

(2) 若 B 地不再能够保证对 A 的中间产品的供应,此时 A 对中间产品的需求将转向本地:

$$V_A^1 = P - \beta_A \omega_A - P_i^{AA}$$

(3) 若 B 地仅是一次违约, A 仍然选用 B 地的中间产品:

$$V_A^2 = P(1 - \delta) - 2\beta_A \cdot \omega_A - F = P(1 - \delta) - 2\beta_A \cdot \omega_A - [(P_i^{AB})^{1-\sigma} + \xi_i^B (P_i^{AA})^{1-\sigma}]^{\frac{1}{1-\sigma}}$$

则 A 地的终端商预期的利润函数为:

$$V_A = pV_A^0 + (1 - p) [qV_A^1 + (1 - q) V_A^2]$$

此时 V_A 对 ξ_i^B 的一阶条件为：

$$\frac{\partial V_A}{\partial \xi_i^B} = \frac{1 - q + pq}{\sigma - 1} \cdot [(P_i^{AB})^{1-\sigma} + \xi_i^B (P_i^{AA})^{1-\sigma} J^{1-\sigma}]^{\frac{\sigma}{1-\sigma}} \cdot (P_i^{AA})^{1-\sigma} \quad (2)$$

因为 $\sigma > 1, \sigma - 1 > 0, 1 - q + pq > 0$, 所以 $\frac{\partial V_A}{\partial \xi_i^B} > 0$ 。

(2) 式表明由于 B 地中间产品在 A 地具有价格优势, 因此, 即使存在时间成本、交通运输成本等, A 地仍然有选用产自外地的中间产品的动力, 因为随着 B 地中间产品数量的增加, A 地终端商的预期利润是增加的。

五、纵向空间集聚的数值分析

对于参数的具体数值的选取, 本文参照了 Harrigan 和 Venables(2004)、Soon-chan Park (2002)、Martin 和 Kubin(2003) 文章中对于参数数值的设定。其余参数数值根据研究的需要, 并依据现实情况而定。需要说明的是, 为了简化分析程序, 这里进行的数值分析的对象是纵向空间集聚中 A 地的终端商预期利润曲线的变化情况, B 地的分析方法类似。

1. 劳动力与运输成本的差异对空间集聚的影响

$$p = 0.4, \sigma = 5, P = 6, \beta_A = 1, \omega_A = 1, \delta = 0.2, q = 0.4, \beta_i^A = \beta_i^B = 1.2$$

表 1

曲线标识	P_i^{AA}	$(\omega_B + \gamma_B) \cdot \tau$	P_i^{AB}	V_A
1	1.5	0.8	1.2	$2.2352 - 0.76 \cdot (1.2^{-4} + \xi_i^B \cdot 1.5^{-4})^{-5/4}$
2	1.5	1	1.5	$2.2352 - 1.14 \cdot (1 + \xi_i^B)^{-5/4}$
3	1.5	1.5	2.25	$2.2352 - 0.76 \cdot (1.5^{-4} + \xi_i^B \cdot 2.25^{-4})^{-5/4}$
4	1.5	1.7	2.55	$2.2352 - 0.76 \cdot (1.5^{-4} + \xi_i^B \cdot 2.25^{-4})^{-5/4}$
5	1.5	2	3	$2.2352 - 0.76 \cdot (1.5^{-4} + \xi_i^B \cdot 3^{-4})^{-5/4}$

由图 1、图 2 和表 1, 我们可以很清楚地看到, 随着劳动力和运输成本的增加, B 地生产的中间产品运输到 A 地销售时的价格也会不断地上升。随着 P_i^{AB} 由小于 P_i^{AA} 逐渐增大, 并超过 P_i^{AA} , 可以看出 A 的预期利润曲线的凸度逐渐减小, 预期利润曲线会逐渐向右下方漂移, A 预期利润不断降低, 这意味着从 B 地引入中间产品, 不如终端商 A 与中间产品供应商集聚在一起时的预期收益高。这一点与我们的经济常识一致。因为, 如果 B 地生产的中间产品在 A 地的市场售价比本地产的中间产品的售价低很多, 那么, 即使存在时间成本和 B 地供应商的不确定性, 但是在低价面前, A 地终端销售商或生产商没有理由拒绝 B 地的产品。正因为如此, 如果 B 地供应没能按时保证对 A 地的中间产品的供给, 那么对 A 的预期利润的影响将会更大。所以, 在时间成本和技术优势相同时, 劳动力和运输成本越高的地区, 其发生纵向空间集聚的内在机制就越强。而劳动力和运输成本越低的地区, 其内在机制相对较弱。

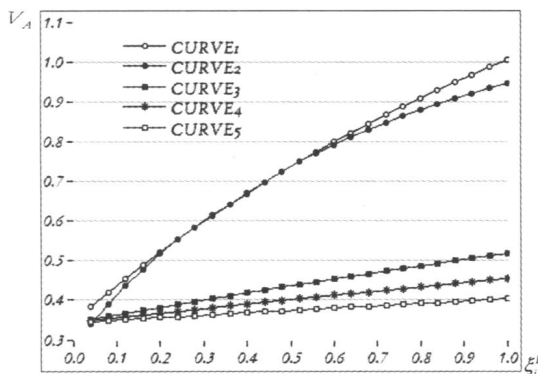


图 1 当 $0 \leq \xi_i^B \leq 1$ 时, “ $V_A - \xi_i^B$ ” 曲线图

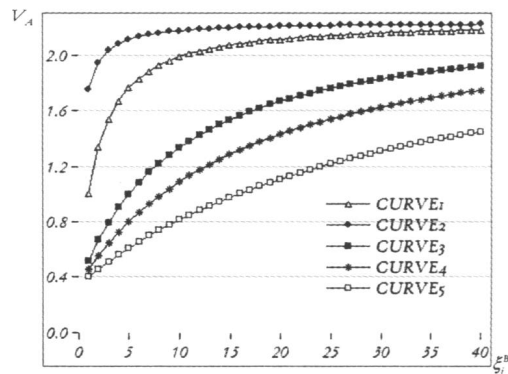


图 2 当 $0 \leq \xi_i^B \leq 40$ 时, “ $V_A - \xi_i^B$ ” 曲线图

进一步观察图 1、图 2, 其中曲线 2 是 $P_i^{AA} = P_i^{AB}$ 时, “ $V_A - \xi_i^B$ ” 曲线图。在曲线 2 上方是表示 $P_i^{AA} > P_i^{AB}$ 时的曲线簇, 下方表示的是 $P_i^{AA} < P_i^{AB}$ 时的曲线簇。由图形可以直观地看出, 在 A 地使用同样比例 B 地中间产

品的条件下,B地中间产品价格的不断上升会导致A地最终产品生产商生产成本的上升,从而导致预期利润的降低。与此同时,由于在曲线2上方的曲线簇的凸度要大于下方的曲线簇的凸度,这就意味着 ξ_i^B 的同样幅度的增加,对方曲线簇的影响要大于下方曲线簇。其经济含义是,在其他条件不变的情况下,如果B地的中间产品具有相当强的价格竞争优势,在最终产品售价一定的条件下,首先选用B地的中间产品将有助于最大化A地终端商的预期利润。此时, ξ_i^B 的同样幅度的增加,对于A的预期利润函数影响将较A地首选本地生产的中间产品更大。则 ξ_i^B 的同样幅度的增加将使 P_i^{AB} 定价提高,A地使用的B地生产的中间产品比重的增加对A的预期利润的影响逐渐降低。

此外,图1和图2分别刻画的是 ξ_i^B 当取值范围不同时,“ $V_A - \xi_i^B$ ”曲线图。从中可以看出,随着 ξ_i^B 取值的不断扩大, V_A 呈收敛状态。当 $0 \leq \xi_i^B \leq 1$ 时, ξ_i^B 的同等幅度的变化对于 V_A 的影响更大,当 $\xi_i^B > 20$ 以后,即当产自外地的中间产品在本地为终端商所采用的数量是采用本地自产的中间产品的数量的20倍以上,本地中间产品市场基本上为外地产品所垄断时,再有同样幅度的 ξ_i^B 的变化对于 V_A 的影响,已经很小了。

2. 技术优势的差异对于空间集聚的影响

$$p = 0.4, \sigma = 5, P = 6, \beta_A = 1, \omega_A = 1, \delta = 0.2, (\omega_B + \gamma_B) \cdot \tau = 1.5, q = 0.4$$

表 2

曲线标识	β_i^A	β_i^B	P_i^{AA}	P_i^{AB}	V_A
1	0.4	1.2	0.5	2.25	$2.4752 - 0.76 \cdot (0.5^{-4} + \xi_i^B \cdot 2.25^{-4})^{-5/4}$
2	0.8	1.2	1	2.25	$2.3552 - 0.76 \cdot (1 + \xi_i^B \cdot 2.25^{-4})^{-5/4}$
3	1.2	1.2	1.5	2.25	$2.2352 - 0.76 \cdot (1.5^{-4} + \xi_i^B \cdot 2.25^{-4})^{-5/4}$
4	1.6	1.2	2	2.25	$2.1152 - 0.76 \cdot (2^{-4} + \xi_i^B \cdot 2.25^{-4})^{-5/4}$
5	2	1.2	2.5	2.25	$1.9952 - 0.76 \cdot (2.25^{-4} + \xi_i^B \cdot 2.5^{-4})^{-5/4}$
6	2.4	1.2	3	2.25	$1.8752 - 0.76 \cdot (2.25^{-4} + \xi_i^B \cdot 3^{-4})^{-5/4}$

β_i^A 、 β_i^B 分别表示A、B两地生产中间产品所耗费的劳动力数量。因为两地中间产品的同质性,所以 β_i^A 、 β_i^B 的差异实际上反映的是劳动生产率的差异或者生产技术的差异。 β_i^A 或 β_i^B 越小,表示A地或B地的劳动生产率越高或生产技术越先进。

由图3、图4和表2可以看出,在其他条件不变的条件下,A地的生产技术越先进,劳动生产率越高,中间产品的产地对于A的预期利润影响越小。如图3和图4中曲线1,对应的是 $\beta_i^A = 0.4$, $\beta_i^B = 1.2$,从技术角度来看,A地的生产技术领先B地3倍,A地对B地存在绝对的技术优势,此时, V_A 几乎呈水平状,表明此时中间产品的生产地选择已经对A的预期利润影响微乎其微了,A地完全可以通过技术优势和高的劳动生产率化解交通、时间和劳动力成本上的压力。

当A地的劳动生产率或生产技术较B地越落后或越低时,同等幅度 ξ_i^B 的变化,对与预期利润曲线的影响就越大,如曲线5和曲线6。可见,在其他条件相同的条件下,技术优势越强的区域,其纵向的空间集聚动力就越弱;而在技术优势越弱的区域,其纵向的空间集聚动力就越强。

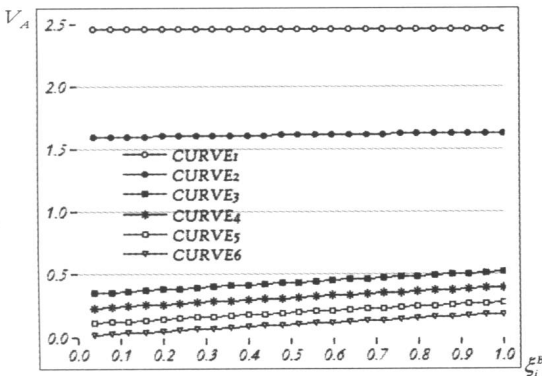


图 3 当 $0 \leq \xi_i^B \leq 1$ 时,“ $V_A - \xi_i^B$ ”曲线图

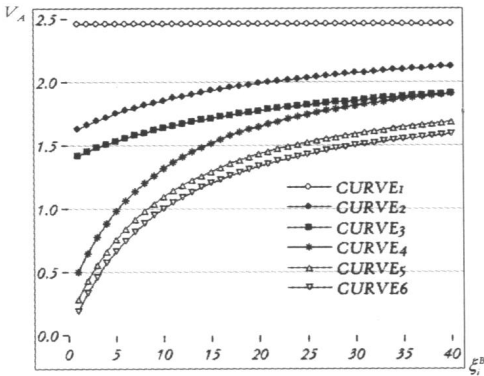


图 4 当 $0 \leq \xi_i^B \leq 40$ 时,“ $V_A - \xi_i^B$ ”曲线图

3. 一次时间成本对于空间集聚的影响

$$\sigma = 5, P = 6, \beta_A = 1, \omega_A = 1, \delta = 0.2, (\omega_B + \gamma_B) \cdot \tau = 1, q = 0.4$$

$$\beta_i^A = \beta_i^B = 1.2, P_i^{AA} = P_i^{AB} = 1.5$$

表 3

曲线标识	p	V_A
1	0.9	$4.5632 - 1.44 \cdot (1 + \xi_i^B)^{-5/4}$
2	0.7	$3.6608 - 1.32 \cdot (1 + \xi_i^B)^{-5/4}$
3	0.5	$2.72 - 1.2 \cdot (1 + \xi_i^B)^{-5/4}$
4	0.4	$2.2352 - 1.44 \cdot (1 + \xi_i^B)^{-5/4}$

由图 5、图 6 和表 3 可以明显看出,在同样的劳动力和运输成本以及当二次时间成本或者说二次违约的概率 (q) 不变的条件下,此时一次时间成本 (p) 的不断减少,即 p 不断减少,预期利润函数曲线会向下移动。 ξ_i^B 在一定的条件下,一次时间成本越高、预期利润越低;一次时间成本越低,则在同样的技术水平和运输成本条件下,利润水平越高。由此可见,一次时间成本越高、地区技术优势越弱的区域,其就越存在着垂直分工的行业在空间发生纵向集聚的动力。而对于时间成本很低、地区技术优势很强的区域,其垂直分工的行业的纵向空间集聚动力反而弱。

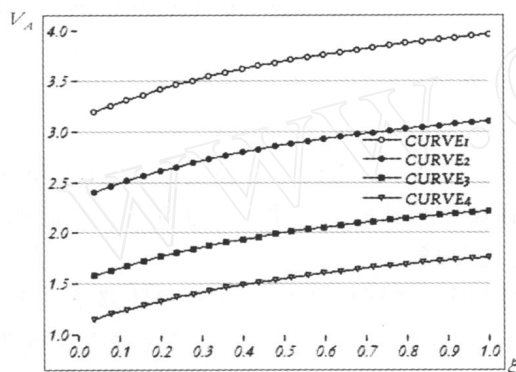


图 5 当 $0 \le \xi_i^B \le 1$ 时,“ $V_A - \xi_i^B$ ”曲线图

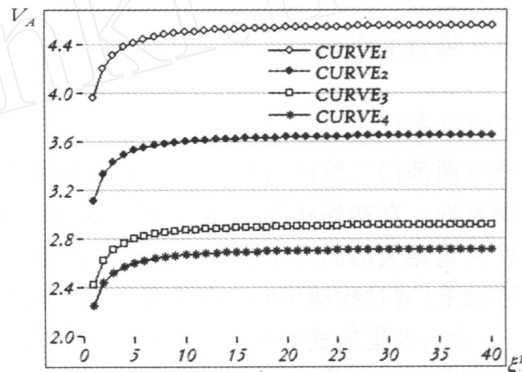


图 6 当 $0 \le \xi_i^B \le 40$ 时,“ $V_A - \xi_i^B$ ”曲线图

4. 二次时间成本对于空间集聚的影响

$$p = 0.9, \sigma = 5, P = 6, \beta_A = 1, \omega_A = 1, \delta = 0.2, (\omega_B + \gamma_B) \cdot \tau = 1$$

$$\beta_i^A = \beta_i^B = 1.2, P_i^A = P_i^B = 1.5$$

表 4

曲线标识	q	V_A
1	0.9	$4.8022 - 1.365 \cdot (1 + \xi_i^B)^{-5/4}$
2	0.7	$4.8266 - 1.395 \cdot (1 + \xi_i^B)^{-5/4}$
3	0.5	$4.611 - 1.425 \cdot (1 + \xi_i^B)^{-5/4}$
4	0.4	$4.5632 - 1.44 \cdot (1 + \xi_i^B)^{-5/4}$

图 7、图 8 和表 4 描述的是考虑到异地中间产品供应商对 A 地二次时间成本的情况。可以很明显地看出,二次时间成本的增加,即 q 的减少对 A 地终端商的预期利润呈负面影响。在 ξ_i^B 一定的条件下,二次时间成本越大,预期利润曲线越往下移,即 A 的预期利润曲线越低。因此可以得出结论,二次时间成本越高,由于其会降低预期利润,在利润最大化的经济动力的驱动下,就越存在着垂直分工的行业在空间发生纵向集聚的动力。而对于二次时间成本很低,地区技术优势又很强的区域,其垂直分工的行业的纵向空间集聚动力反而弱。

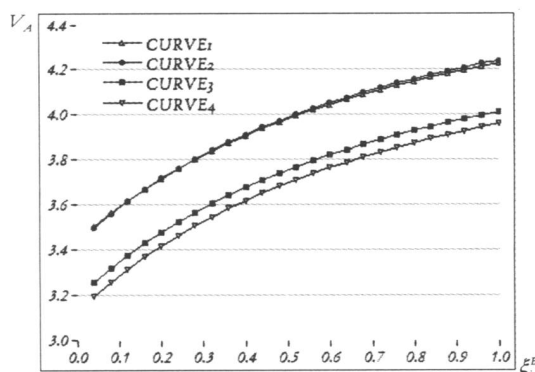


图 7 当 $0 \le \xi_i^B \le 1$ 时,“ $V_A - \xi_i^B$ ”

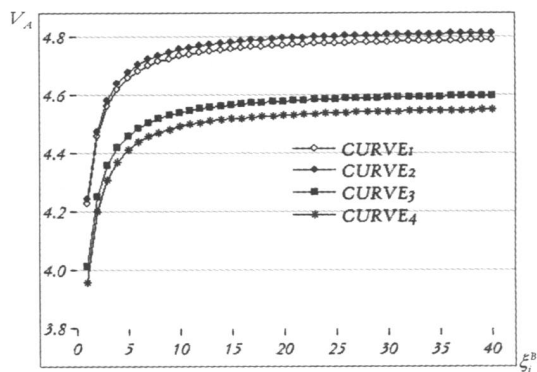


图 8 当 $0 \le \xi_i^B \le 40$ 时,“ $V_A - \xi_i^B$ ”曲线图

此外,通过对图 1-8 的观察,可以发现,随着 ξ_i^B 取值范围的不断扩大,预期利润曲线 V_A 均呈收敛状态。当 $0 \leq \xi_i^B \leq 1$ 时, ξ_i^B 的同等幅度的变化对于 V_A 的影响更大,当 $\xi_i^B > 20$ 以后,即当产自外地的中间产品在本地为终端商所采用的数量是采用本地自产的中间产品的数量的 20 倍以上,本地中间产品市场基本上为外地产品所垄断时,再有同样幅度的 ξ_i^B 的变化对于 V_A 的影响,已经很小了。

由上面的垂直分工的四部门模型和数值分析过程可以看出,当引入产业的垂直分工和时间成本后,此时的时间成本、劳动力成本和运输成本对于产业的纵向空间集聚的影响作用就凸现出来。在同样的技术水平和外部条件下,区域间(如 A 地和 B 地之间)时间成本、劳动力及运输成本越高,则纵向空间集聚发生的动力越强。由于前面的模型屏蔽掉了外界影响(如政策、自然变化等),所以这种动力的来源是企业实现收益最大化的内在经济属性。我们可以得出要想实现 A 的预期利润最大化,则应该让中间产品的供货商与 A 位于同一地方,即 A 与供货商实现空间上的集聚。同样原理,由于 B 与 A 呈一种对称分布,因此 B 为了实现其预期利润最大化同样有动力与供货商实现空间上的集聚。如果中间产品销售能够得到保证,由于供货商为规模报酬递增生产函数,所以中间产品的供货商也会有动力将中间产品的生产集中在 A 或 B 中的一个地方,而不会分散设厂进行生产。

六、结论

本文通过两部门二阶段的 Cournot-Nash 博弈模型指明了在水平分工的产业格局下,横向的空间集聚的发生带有偶发性。在初始状态时,由于偶然的或政策特惠措施所导致的某一重要企业在某一空间的存在,将可能会引发大量相关的同类企业的进入,从而出现“企业扎堆”现象。

在此基础上,通过构建纵向空间集聚的动态模型,本文证明了在同样的技术水平和外部条件下,区域间时间成本、劳动力及运输成本越高,则纵向空间集聚发生的动力越强。这种动力的来源是企业实现收益最大化的内在经济属性。此外,数值分析的结论是:(1)在时间成本和技术优势相同时,劳动力和运输成本越高的地区,发生纵向空间集聚的内在机制就越强;而劳动力和运输成本越低的地区,其内在机制相对较弱。(2)在其他条件相同的条件下,技术优势越强的区域,其纵向的空间集聚动力就越弱;而在技术优势越弱的区域,其纵向的空间集聚动力就越强。(3)时间成本越高,地区技术优势越弱的区域,越存在着垂直分工的行业在空间发生纵向集聚的动力;而对于时间成本很低,地区技术优势很强的区域,其垂直分工的行业的纵向空间集聚动力反而弱。

但是应当客观指出,现实的经济系统是一个纷繁复杂的海量系统,空间集聚是各个影响因素相互耦合在一起发生作用的过程,从绝对意义上将各种因素对空间集聚的发生起到的影响分离出来几乎是不可能的,也是没有意义的。而且上面的模型分析仅仅适用于理论上对集聚成因的一种分析,是对现实状况进行了高度的抽象。例如认为厂商是按同价销售同质产品、价格不是内生的而是外生的、企业的规模报酬不变、消费市场的均匀分布、运输成本相同且为线性、销售地点的选择不考虑外部性影响等。实际上,现实中往往正是这些因素对企业在空间上的集聚会产生重要的影响。因此,如何全面、细致和现实地对空间集聚的发生机制进行分析将值得我们进一步深入研究。

参考文献:

1. Fogarty, M. S. and Garofalo, G. A., 1978. "Urban Spatial Structure and Productivity Growth in the Manufacturing Sector of Cities." *Journal of Urban Economics*, Vol. 23, pp. 60-70.
2. Fujita, Masahisa, 1996. "Economics of Agglomeration." *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 10, No. 0021, pp. 339- 378.
3. Fujita, M. and Thisse, J., 2002. *The Economics of Agglomeration*. Cambridge: Cambridge University Press.
4. Fujita, Masahisa; Krugman, Paul R. and Venables, Anthony J., 1999. *The Spatial Economy*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
5. Glaeser, E. L.; Kallal, H. D.; Scheinkman, J. A. and Shleifer, A., 1992. "Growth in Cities." *Journal of Political Economy*, Vol. 100, pp. 1126-1152.
6. Glaeser, E. L. and Mare, D. C., 2001. "Cities and Skills." *Journal of Labor Economics*, Vol. 19 (2), pp. 316-342.
7. Harrigan, James and Venables, Anthony, 2004. "Timeliness, Trade and Agglomeration." *NBER Working Paper*, No. 10404.
8. Henderson, J. V., 1986. "Efficiency of Resource Usage and City Size." *Journal of Urban Economics*, Vol. 19, pp. 47-70.
9. Henderson, J. V., 1997. "Externalities and Industrial Development." *Journal of Urban Economics*, Vol. 42, pp. 449-470.
10. Henderson, J. V.; Kuncoro, A. and Turner, M., 1995. "Industrial Development in Cities." *Journal of Political Economy*, Vol. 103, pp. 1067- 1085.

11. Krugman, P. R., 1991a. "Increasing Returns and Economic Geography." *Journal of Political Economy*, Vol. 99, pp. 483-499.
12. Krugman, P. R., 1991b. *Geography and Trade*. Cambridge: MIT Press.
13. Krugman, P. R., 1991c. "History versus Expectation." *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 105, pp. 651-667.
14. Martin, Currie and Kubin, Ingrid, 2003. "Chaos in the Core-Periphery Model." <http://ideas.repec.org/p/man/sespa/0314.html>
15. Marshall, A., 1920. *Principles of Economics*. London: MacMillan.
16. Nakamura, R., 1985. "Agglomeration Economies in Urban Manufacturing Industries: A Case of Japanese Cities." *Journal of Urban Economics*, Vol. 17, pp. 108-124.
17. Rice, P. and Venables, A. J., 2004. "Spatial Determinants of Productivity: Analysis for the Regions of Great Britain." *CEP Discussion Paper*, No. 0642.
18. Rosenthal, S. S. and Trange W. C., 2004. "Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies," in V. Henderson and J.-F. Thisse, eds., *Handbook of Regional and Urban Economics*, Vol. 4, Amsterdam: North-Holland.
19. Park, Soon-chan, 2002. "Interdependent Specialization and International Growth Effect of Geographical Agglomeration." *Korea Institute for International Economic Policy*.
20. Tabuchi, T., 1986. "Urban Agglomeration, Capital Augmenting Technology, and Labor Market Equilibrium." *Journal of Urban Economics*, Vol. 20, pp. 211-228.
21. Salop, S., 1979. "Monopolistic Competition with Experience Goods." *Bell Journal of Economics*, Vol. 10, pp. 141-156.
22. Pal, D., 1998. "Does Cournot Competition Yield Spatial Agglomeration?" *Economics Letters*, Vol. 60, pp. 49-53.

(责任编辑:陈永清)

(上接第 70 页)

由上述结论可知,中国经济增长对美国对华直接投资有很强促进作用,但是美国对华直接投资对中国经济增长的影响还相当有限。从美国对华直接投资的发展趋势看,随着中国经济的持续增长,美资企业仍然具备很强的投资动机,中国在美国对外总投资的地位将不断提高。那么如何才能使美国对华直接投资对中国经济增长发挥更大的促进作用呢?这就要求我国今后在引进美国直接投资时重点做好两个方面工作:

第一,必须从宏观、中观和微观角度创造条件,使美国对华直接投资稳定在一个较高水平上。尽管美国对华直接投资存量已经达到了一个较高水平,但是相对于我国外商直接投资总额以及全社会固定资产投资总额,美国对华直接投资的数量依然有限。要想更好地促进中国经济增长,就必须使美国对华直接投资的规模不断扩大。

第二,必须优化美国对华直接投资结构,引导其向知识化和技术化方向发展。我国《利用外资“十一五”规划》指出,要使利用外资的重点从弥补资金、外汇不足切实转到引进先进技术、管理经验和高素质人才上,切实把利用外资同提升国内产业结构、技术水平结合起来。鉴于美国对华直接投资的产业结构,今后一方面要引导美国的制造业投资向产业层次高、技术先进方向发展;另一方面也要引导美资向制造业以外产业投资,尤其是加快第三产业投资。总之要充分发挥美资在其投资领域的示范作用和技术溢出效应,带动相关行业发展,从而推动整个中国经济的增长。

参考文献:

1. 黄蔚:《美国对华直接投资发展的实证研究及趋势分析》,载《国际贸易问题》,2005(12)。
2. 江锦凡:《外商直接投资在中国经济增长中的作用机制》,载《世界经济》,2004(1)。
3. 马明申:《美国对华直接投资的经济增长效应分析》,载《国际贸易问题》,2007(4)。
4. 马明申:《美国对华直接投资对中国技术进步和产业竞争力的影响》,载《特区经济》,2007(1)。
5. 桑秀国:《利用外资与经济增长——一个基于新经济增长理论的模型及对中国数据的验证》,载《管理世界》,2002(9)。
6. 王成岐、张建华、安辉:《外商直接投资、地区差异和经济增长》,载《世界经济》,2002(4)。
7. 王志鹏、李子奈:《外商直接投资、外溢效应与内生经济增长》,载《世界经济文汇》,2004(3)。
8. 肖麟:《美国对华直接投资的政治经济影响》,载《东北财经大学学报》,2005(6)。
9. 许祥云、秦士先:《中美贸易和美国对华直接投资——基于 1984-2002 年数据的实证分析》,载《沈阳大学学报》,2006(3)。

(责任编辑:刘成奎)

参见国务院发展和改革委员会:《利用外资“十一五”规划》,2006年11月。