

## 贸易成本与国内产业地理

许德友 梁琦\*

**摘要** 中国目前的产业地理是在国内外经济一体化同时深入发展的背景下形成和发展起来的。本文以贸易成本为核心变量,在空间经济学的理论框架下研究了国内外经济一体化对国内产业地理的影响。通过拓展 Krugman and Livas (1996) 的两国三地区模型,设定国内两地区对称和不对称两种情形讨论国内外贸易成本对国内产业地理的作用,并以后者模拟中国东中西部地区与外部市场不对称的情形;通过数据模拟呈现内外贸易成本、市场规模与产业空间分布的关系。

**关键词** 贸易成本, 产业地理, 经济一体化

改革开放以来,中国制造业产业更多地在东部沿海地区集聚,在中国产业地理的版图上,中西部和东北地区的地位在不断下降,这种变化特征与中国的贸易开放有着密切的关系:对外贸易的开放凸显了国外市场的作用,这有助于国内企业和产业发挥规模经济的优势,而处于东部沿海的贸易便利区域往往首先获得了这种优势,然后在因果循环累积的效应下持续强化这种优势。与此同时,由国内地方竞争引发的地区分割也损害着规模经济的效率,最终反而加剧了区域发展不均衡。最近几年来,大量制造业产业和企业又开始不断从沿海省份向中西部地区转移,部分制造业产业在东部沿海集聚的趋势开始被逆转,有很多因素推动了这种产业转移或扩散,其中,国内贸易成本的减小和外部市场地位的相对下降是重要的原因,前者是国内经济一体化深化的体现,后者以外部市场需求的相对萎缩为体现。本文发展了一个包含国内外贸易成本的两国三地区模型,基于此模型分析贸易成本对国内产业地理的影响。

### 一、对外贸易如何影响国内产业地理

一国的贸易开放可以影响国内的经济地理,传统的贸易理论、区位理论、

\* 许德友,中共广东省委党校(广东行政学院)经济学教研部;梁琦,中山大学管理学院。通信作者及地址:许德友,广州市越秀区建设大马路3号中共广东省委党校(广东行政学院)经济学教研部,510053;电话:18929516839,(020)83121560,E-mail:finuse@yahoo.com.cn。本文受全国优秀博士论文作者专项基金、国家社科基金重点项目(07AJY012)和“中央高校基本科研业务费专项资金”资助。十分感谢匿名审稿人认真而又专业的修改建议,当然,文责自负。

新贸易理论和新经济地理理论都从贸易的角度研究对外贸易如何影响国内的产业空间分布。毫无疑问,从建模的角度看,以“中心—外围”为基础的新经济地理理论框架对现实跨地区要素流动、商品贸易以及产业地理的描述最为合理,其严密一致的逻辑框架和令人信服的解释力,使得目前研究经济地理的学者不断在此基础上进行模型的改进和创新,本文模型也正是基于已有研究成果进行改进,使其更准确地描述中国现有的对外贸易、产业地理、地区发展的情形,从而为分析中国产业地理、地区差距和区域发展提供了一个独特的空间分析视角。

关于“对外贸易的开放如何影响国内产业地理”这个论题的研究最早可以追溯到 Krugman and Hanson (1993) 对墨西哥贸易制度变革对工业区位影响的研究,该文讲述了在 20 世纪 80 年代初期墨西哥采取了进口替代发展工业的传统策略,这导致了内向型经济的出现,墨西哥国内大部分工业都集中在墨西哥城周围;在 20 世纪 80 年代后期,随着墨西哥对外贸易的开放和《北美自由贸易协定》的签订,墨西哥的工业开始从墨西哥城扩散到该国北部地区,即靠近美国的美墨边界地区。显而易见,墨西哥的这种产业扩散和转移过程是因为相对国内市场而言,因对外贸易而使获得美国市场变得更重要了,同时其他因素如规模经济、产业的前后向关联及拥堵成本也影响着产业和企业的区位选择。Krugman 和 Livas 在 1996 年将 Hanson 所描述的情形正式模型化,他们建立了一个两国三地区模型考察国内两地区间的产业份额如何随对外贸易成本的降低而变化。

与墨西哥的情况相反,Alonso-Villar (2001)、Monfort and Nicolini (2000)、Paluzie *et al.* (2001)、Crozet and Soubeyran (2004) 得到了相反的结论,即贸易自由化将提高经济活动的集聚度。当然也有学者认为此两者的关系是不确定的,如 Henderson (1999) 就强调,对外贸易究竟是促进了国内产业的集中还是分散还需要考虑国内特定的地理结构和产业的初始分布;Behrens (2003) 认为贸易开放与国内产业集聚的关系是非单向的,取决于国内运输成本的高低。Fujita *et al.* (1999) 关于对外贸易与内部地理的模型也表明,虽然从总体上看,贸易自由化会使一个国家的制造业在空间上显得更为分散,但是对某些产业而言,贸易自由化也可能带来新的空间集聚,同时使得各地区变得更加专业化,而这正是贸易开放可以带来福利提高的依据。

改革开放 30 多年来,伴随着对外开放的深入,中国的产业地理也在发生着剧烈的变迁。利用新经济地理理论解释对外贸易如何重塑中国的产业地理,对理解中国融入全球经济与国内地区协调发展有重要的启示性意义和政策含义。繁杂而多样的现实至少从经验上告诉我们,中国的对外贸易开放与中国的产业地理之间存在着复杂的关系,绝非简单的单向促进集聚或分散的关系,正如 Henderson (1996) 和 Behrens (2003) 的结论中提到的,既要考虑到对外贸易成本的变化,也要考虑到国内地区间贸易成本的变化。本文的模型基

于 Fujita *et al.* (1999) 第三章和第十七章的模型进行如下改进：(1) 原模型只关注对外经济一体化（以对外贸易成本  $T_0$  来测量）如何影响劳动力和产业在国内两个地区间的分布；本文同时关注和考察国内市场一体化（以国内贸易成本  $T_1$  来测量）和对外经济一体化对劳动力和产业在国内两地区的分布，考虑国内市场一体化符合中国不可忽视的国内市场分割等国内贸易因素。(2) 原模型的国内两地区在地理结构上是对称的，即距离国外地区或市场是对等的，模型里体现为国内两地区的对外贸易成本  $T_0$  相同；本文将模型拓展为国内两地区在地理结构上非对称的，即一个地区更靠近国外市场，而另外一个地区相对要远离国外市场，模型中体现为两个地区的对外贸易成本  $T_0$  不相同，这样的设定能够更准确地描述中国东中西部地区在对外贸易上的地理结构。(3) 为了便利地考察对外贸易成本和国内贸易成本，同时考虑到中国贸易出口主要依赖于东部港口的特征，本文将各地区间的贸易成本关系表达为西部对外贸易成本 = 东部对外贸易成本 + 国内贸易成本的加总方式，这使得模型在更复杂的情形下变量的增加数最少，从而使模型数值模拟的过程和结果都大为简化，便于讨论的判断和展开。黄玫立 (2009) 曾将 Murata (2005) 的模型拓展到两国三地区，研究了对外贸易与国内工业化和产业集聚的关系，并讨论了国内两地区不对称的情形。但其两个对外贸易成本参数和一个国内贸易成本参数的设定使得模型的复杂性和不确定因素增多，不便于展开讨论；此外，因要考虑结构转换，他的模型包括了农业，本文的模型只有制造业产业。

## 二、FKV 两地区基本模型：一个简化版本

Dixit and Stiglitz (1977) “垄断竞争与最优产品种类”一文的发表，使得收益递增和不完全竞争的假设被模型化，这为空间分析进入主流经济学提供了可能。D-S 模型、冰山成本、演化博弈和计算机技术的结合更是为新经济地理模型的建立提供了简便而坚实的理论基础 (梁琦, 2005)。20 世纪 90 年代, Krugman、Venables 和 Fujita 等 (Krugman, 1991; Venables, 1996; Krugman and Venables, 1995; Fujita *et al.*, 1999) 创立的新经济地理学, 开创了利用主流经济学方法进行空间经济分析的新时代。他们建立了一系列的模型 (以在 Fujita、Krugman 和 Venables 合著的《空间经济学》中的模型为主, 统称为 FKV 模型) 来解释产业的空间分布。本部分基本模型在 Fujita *et al.* (1999) 第三章 FKV 模型的基础上, 通过两地区基本模型的设定, 省去农业部门, 推导出存在运输成本条件下的两地区价格指数方程和工资方程, 从而得到了一个简化版本的价格指数方程和工资方程。

## (一) 消费者行为

所有的消费者都具有相同的偏好, 效用函数是 Dixit-Stiglitz 效用函数形式:

$$U = M = \left[ \int_0^n m(i)^\rho di \right]^{1/\rho}, \quad 0 < \rho < 1, \quad (1)$$

其中,  $M$  代表制造品消费量的综合指数, 其数值也等于定义在制造品种类的连续空间上的效用函数值;  $m(i)$  表示每种可得制造品的消费量;  $n$  表示制造品种类的范围, 通常为可得制造品种类的数目。参数  $\rho$  表示消费者对每种制造品的偏好程度。当  $\rho$  趋近于 1 时, 差异化产品几乎是完全替代的;  $\rho$  趋近于 0 时, 消费更多种类差异化产品的愿望越来越强。令  $\sigma \equiv 1/(1-\rho) > 1$ , 则  $\sigma$  表示任意两种制造品之间的替代弹性, 可见, 效用函数符合不变替代弹性 (CES) 函数形式。给定收入  $Y$  和每种制造品的价格  $p(i)$ , 那么消费者的问题就是预算约束条件下使其效用最大化, 其预算约束条件为

$$\int_0^n p(i)m(i)di = Y.$$

通过求解消费制造品组合  $M$  的支出最小化得到制造品的价格指数记为  $G$ , 用  $G$  可以表示出  $m(j)$ , 即

$$G \equiv \left[ \int_0^n p(i)^{\rho/(\rho-1)} di \right]^{(\rho-1)/\rho} = \left[ \int_0^n p(i)^{1-\sigma} di \right]^{1/(1-\sigma)}, \quad (2)$$

$$m(j) = Y \frac{p(j)^{-\sigma}}{G^{-(\sigma-1)}}, \quad j \in [0, n]. \quad (3)$$

## (二) 加入运输成本

制造品可以在不同区位间运输, 会产生运输成本。为了避免为一个单独的运输业建模, 假定运输成本采用冯·杜能 (von Thünen) 和萨缪尔森 (Paul Samuelson) 引入的“冰山”形式。具体来讲, 如果把 1 单位制造品从区位  $r$  运到区位  $s$ , 那么只有其中的一部分  $1/T_{rs}$  能够到达, 其余的都在运输途中损耗掉了。因此要使得有 1 单位制造品能运送到目的地, 在生产地必须装运  $T_{rs}^M$  单位的该产品。也就是说, 如果某种制造品在生产地  $r$  的售价是  $p_r$ , 那么这种制造品在消费地  $s$  的交货价或 c. i. f. 价  $p_{rs}$  就是

$$p_{rs} = p_r T_{rs}. \quad (4)$$

各个地区制造品的价格指数可能都有所区别, 我们把地区  $s$  的价格指数记为  $G_s$  来表示这种区别。冰山运输成本和特定地区所有制造品价格相同的假定意味着, 种类不连续时, 我们可以把价格指数 (即价格指数方程) 和地区  $r$

此种产品的总销售量写为

$$G_s \equiv \left[ \sum_{r=1}^R n_r (p_r T_{rs})^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)}, \quad s = 1, \dots, R, \quad (5)$$

$$q_r = \sum_{s=1}^R Y_s (p_r T_{rs})^{-\sigma} G_s^{\sigma-1} T_{rs}. \quad (6)$$

### (三) 生产者行为

假设所有地区所有制造品的生产技术都相同，固定投入为  $F$ ，边际投入为  $c$ 。假定生产中只有一种要素投入是劳动，在给定地区生产数量为  $q$  的任何产品需要的劳动投入为  $l$ ，即

$$l = F + cq. \quad (7)$$

由于规模经济、消费者对差异产品的偏好以及存在无限种潜在差异产品的原因，没有一家厂商会选择与别的厂商生产同类产品，这就意味着每种产品只在一个区位由一个专业化厂商生产，所以现有厂商的数目与可获得的差异产品的种类数相同。

下面考虑一家位于地区  $r$  的厂商生产一种定产品，该厂商支付给制造业工人的工资率是给定的  $w_r$ ，产品的出厂价为  $p_r$ ，则利润可表示为

$$\pi_r = p_r q_r - w_r (F + cq_r). \quad (8)$$

在价格指数  $G_s$  给定的情况下，假定所有厂商都选定各自的产品价格，因此需求弹性就是  $\sigma$ ，根据利润最大化原则和自由进入原则，可以得到

$$\pi_r = w_r \left[ \frac{q_r c}{\sigma - 1} - F \right], \quad (9)$$

$$q^* \equiv F(\sigma - 1)/c, \quad (10)$$

$$l^* \equiv F + cq^* = F\sigma, \quad (11)$$

$$n_r = L_r/l^* = L_r/F\sigma. \quad (12)$$

我们已经知道，厂商零利润的条件也就是他们的产出为  $q^*$  的条件。根据需求函数能够得到区位  $r$  的厂商的产出水平，通过该产出水平可以进一步地获知工资的表达式：

$$q^* = \sum_{s=1}^R Y_s (p_r)^{-\sigma} (T_{rs})^{1-\sigma} G_s^{\sigma-1}, \quad (13)$$

$$w_r = \left( \frac{\sigma - 1}{\sigma} \right) \left[ \frac{1}{q^*} \sum_{s=1}^R Y_s (T_{rs})^{1-\sigma} G_s^{\sigma-1} \right]^{1/\sigma}. \quad (14)$$

我们把 (14) 式叫做工资方程。如果给定所有地区的收入水平、价格指数以及运输成本，那么就可以计算出各个区位制造业厂商收支相抵时的工资

水平。从工资方程可知：厂商所在市场的居民收入水平越高，厂商进入市场越容易（ $T_{rs}$ 越低），厂商在这些市场面临的竞争越少，那么工资水平就越高（价格指数是所售产品种类数的递减函数）。

#### （四）标准化处理

制造业价格指数和工资方程是讨论问题的基础。可以选择合适的计量单位对它们加以简化。首先，可以自由选择产出的计量单位使边际劳动需求满足  $c = (\sigma - 1) / \sigma$ ，其次，由于厂商的数目仅是实轴上的一个区间  $[0, n]$ ，在不失一般性的前提下，可以为这一范围选择合适的计量单位，使固定投入需求  $F = 1 / \sigma$ ，利用这些标准化设定的处理方法，就可以把价格指数与工资方程写得更为简洁。即

$$G_r = \left[ \sum_{s=1}^R L_s (\omega_s T_{sr})^{(1-\sigma)} \right]^{1/(1-\sigma)}, \quad (15)$$

$$\omega_r = \left[ \sum_{s=1}^R Y_s (T_{rs})^{1-\sigma} G_s^{\sigma-1} \right]^{1/\sigma}. \quad (16)$$

若只考虑两地区，完整的价格指数方程和工资方程分别为

$$G_1^{1-\sigma} = [L_1 \omega_1^{1-\sigma} + L_2 (\omega_2 T)^{1-\sigma}], \quad (17)$$

$$G_2^{1-\sigma} = [L_1 (\omega_1 T)^{1-\sigma} + L_2 \omega_2^{1-\sigma}], \quad (18)$$

$$\omega_1^\sigma = Y_1 G_1^{\sigma-1} + Y_2 G_2^{\sigma-1} T^{1-\sigma}, \quad (19)$$

$$\omega_2^\sigma = Y_1 G_1^{\sigma-1} T^{1-\sigma} + Y_2 G_2^{\sigma-1}. \quad (20)$$

### 三、模型拓展：国内两地区对称和不对称的情形

为了探讨对外贸易和国内产业空间分布的关系，Krugman and Livas (1996) 将传统的 FKV 两地区模型拓展为三地区模型，即加了一个国外地区，为了集中讨论对外贸易对国内产业地理的影响，模型假定国内两地区相对国外是对称的。本文为了更准确地描述中国内外两种贸易成本对国内产业地理的影响，我们把该两国三地区模型进一步拓展，即同时考虑国内两地区相对国外的对称和不对称两种情形。

我们考虑一个包括三个地区的世界经济：地区 1、地区 2 和地区 0（其中，地区 1 和地区 2 是一国之内的两个地区，地区 0 代表外国或世界其他地区）。这三个地区相互之间都能进行贸易，但劳动只能在地区 1 和地区 2 这两个国内地区间流动。不考虑资本，劳动是唯一的生产要素。同样不考虑农业部门，只有工业或制造业部门。以地区 0 中的劳动为计价单位，即在地区 0 中，劳动的价格被标准化为 1，即  $\omega_0 = 1$ ，地区 1 和地区 2 的劳动价格（工

资)分别为 $\omega_1$ 和 $\omega_2$ 。假定地区0中的劳动数量为 $L_0$ ,可以通过选择适当的单位来使得国内劳动的总数量为1。其中,地区1的份额为 $\lambda$ ,地区2的份额为 $1-\lambda$ 。于是,三个地区的收入就可以表示为

$$Y_0 = L_0, \quad (21)$$

$$Y_1 = \lambda\omega_1, \quad (22)$$

$$Y_2 = (1-\lambda)\omega_2. \quad (23)$$

假设产品的运输需要耗费一定的成本。进一步假设,如果产品在国内两个地区之间运输,每一单位的产品有 $1/T$ 能到达目的地;如果要产品从本国运到外国去,则要分为两种情形(如图1所示):第一种是地区1和地区2相对外部世界是对称的,此时地区1或地区2每一单位的产品有 $1/T_0$ 能到达目的地。这也就是说,从国内的两个地区向外国运输的成本是相同的,即国内任何一个地区都不比另外一个地区更接近外国市场。第二种情形是地区1和地区2相对外部世界是不对称的,地区1比地区2更靠近外部市场,即地区1在对外贸易上存在天然的地理优势,从地区1向外运输产品,每一单位有 $1/T_0$ 能到达目的地,而地区2向外运输产品,每单位只有 $1/(TT_0)$ 能够到达目的地,或者简单地这样理解:地区2要将产品出口到外部市场,需要途经国内的地区1,然后从地区1再出口到国外( $(1/T) \cdot (1/T_0)$ 到达目的地)。我们这样设置运输成本的目的是为了减少参数和表达的方便,第二种情形下的等式以 $X'$ 表示, $X$ 为等式的序号。

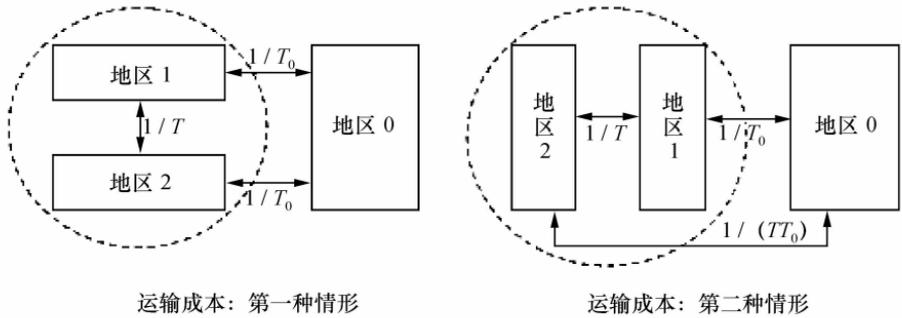


图1 两种情形的运输成本

由基本模型推导的价格指数方程和工资方程为

$$G_0 = [L_0 + \lambda(\omega_1 T_0)^{1-\sigma} + (1-\lambda)(\omega_2 T_0)^{1-\sigma}]^{1/(1-\sigma)}, \quad (24)$$

$$G_1 = [L_0 T_0^{1-\sigma} + \lambda\omega_1^{1-\sigma} + (1-\lambda)(\omega_2 T)^{1-\sigma}]^{1/(1-\sigma)}, \quad (25)$$

$$G_2 = [L_0 T_0^{1-\sigma} + \lambda(\omega_1 T)^{1-\sigma} + (1-\lambda)\omega_2^{1-\sigma}]^{1/(1-\sigma)}, \quad (26)$$

$$G'_2 = [L_0 (TT_0)^{1-\sigma} + \lambda(\omega_1 T)^{1-\sigma} + (1-\lambda)\omega_2^{1-\sigma}]^{1/(1-\sigma)}, \quad (26')$$

$$\omega_1 = [Y_0 G_0^{\sigma-1} T_0^{1-\sigma} + Y_1 G_1^{\sigma-1} + Y_2 G_2^{\sigma-1} T^{1-\sigma}]^{1/\sigma}, \quad (27)$$

$$\omega_2 = [Y_0 G_0^{\sigma-1} T_0^{1-\sigma} + Y_1 G_1^{\sigma-1} T^{1-\sigma} + Y_2 G_2^{\sigma-1}]^{1/\sigma}, \quad (28)$$

$$\omega'_2 = [Y_0 G_0^{-1} (TT_0)^{1-\sigma} + Y_1 G_1^{-1} T^{1-\sigma} + Y_2 G_2^{-1}]^{1/\sigma}. \quad (28')$$

为了展现向心力和离心力的相互作用,必须引入一种与集聚力对抗的作用力。典型的情况是那些不能流动的投入要素(如土地)构成了这种作用力。为了简化,在这里我们只是简单地假设存在某种相对于产业集聚地(如城市)规模而言的拥塞成本,并且直接将它代入实际工资方程。这样,就可以将每个地区的实际工资记为:

$$\omega_1 = \omega_1 (1-\lambda)^\delta / G_1, \quad (29)$$

$$\omega_2 = \omega_2 \lambda^\delta / G_2. \quad (30)$$

$(1-\lambda)^\delta$  和  $\lambda^\delta$  表示每个地区的拥塞成本。同时,假设  $\delta \in (0,1)$ 。这就意味着,在其他条件保持不变的情况下,当某个地区的人口增加时,该地区的实际工资水平会下降,而且实际工资水平下降的速度是递增的。进一步的,如果全国所有的人口都集中到该地区时,该地区的实际工资水平就下降至0。劳动的区际分布  $\lambda$ , 则是根据各个地区的实际工资水平与整个经济中的平均工资水平的差异来调整的。

需要强调的是,本文所涉及的运输成本  $T$  或  $T_0$  是广义的,可以理解为地区间进行贸易的总成本,其大小反映了地区间或国家间的经济一体化水平。在跨国的情形下,它既包括关税壁垒、非关税壁垒、运费和保险费等可甄别的贸易成本,也就是通常意义上的到岸价和离岸价之差,也包括其他无形的贸易阻碍因素(Anderson and Wincoop, 2004)。若是国内的运输成本  $T$ , 包括实际运输成本和可能的贸易保护导致的商品价值损失。

接下来分析如下问题:国内经济与外国经济的一体化(以运输成本  $T_0$  来测度)是如何影响劳动在国内两个地区之间的均衡配置的?或者说,对外贸易如何影响国内产业的空间结构?

### (一) 国内两地区相对外部市场对称的情形 ( $T_{10} = T_{20} = T_0$ )

#### 1. 对外贸易与国内产业空间分布

下面我们利用数值模拟分析对称情形下,随着对外贸易成本  $T_0$  变化,国内两地区的实际工资差异 ( $\omega_1/\omega_2$ ) 变化情况。数值模拟时,各参数的取值为  $\sigma=5$ ,  $L_0=2$ ,  $T=1.25$ ,  $\delta=0.1$ 。我们利用图2讨论不同对外贸易成本时国内的产业空间分布如何变化。

当对外贸易成本较高时 ( $T_0=2.3$ ),模型出现了三个瞬时均衡:第一个均衡为  $a$  点,在  $a$  点之前,地区1的劳动份额很少,但地区1的实际工资水平较高,能够吸引地区2的工人,使得地区1的产业份额增加; $a$  点之后,随着地区1产业份额(仍远小于0.5)的增加,地区1的实际工资开始小于地区2,地区1的产业份额逐渐减少,所以  $a$  点是一个稳定的均衡点。此时大部分制造业集聚在地区2,地区1仅有少数产业份额。第二个均衡点是  $b$  点, $b$  点

之前,较少的产业份额(小于 $1/2$ )分布在地区1,地区1的实际工资小于地区2,工人向地区2流动,从而地区1的劳动份额趋于减小;在 $b$ 点之后,地区1的产业份额较多(大于 $1/2$ ),地区1的实际工资大于地区2的实际工资,工人流向地区1,地区1的劳动份额应继续扩大,所以, $b$ 的均衡是不稳定的。第三个均衡是 $c$ 点, $c$ 点之前,地区1的产业份额很大(大于 $1/2$ ),产业集聚在地区1,此时地区1的实际工资也较高,地区1对工人更有吸引力, $b$ 点之后,地区1的产业份额继续扩大,但实际工资开始小于地区2,地区1的劳动份额趋于减少,所以 $c$ 点也是稳定的均衡点,此时整个国家的产业几乎都集中在地区1。并且由图示可以获知, $a$ 点和 $c$ 点是对称的,由此我们可以得出结论:在对外贸易成本较高时,该国其实是一个自给自足的封闭经济体,国内的产业会集中在一个地区,在该国形成一个产业空间分布极为不均衡的布局。

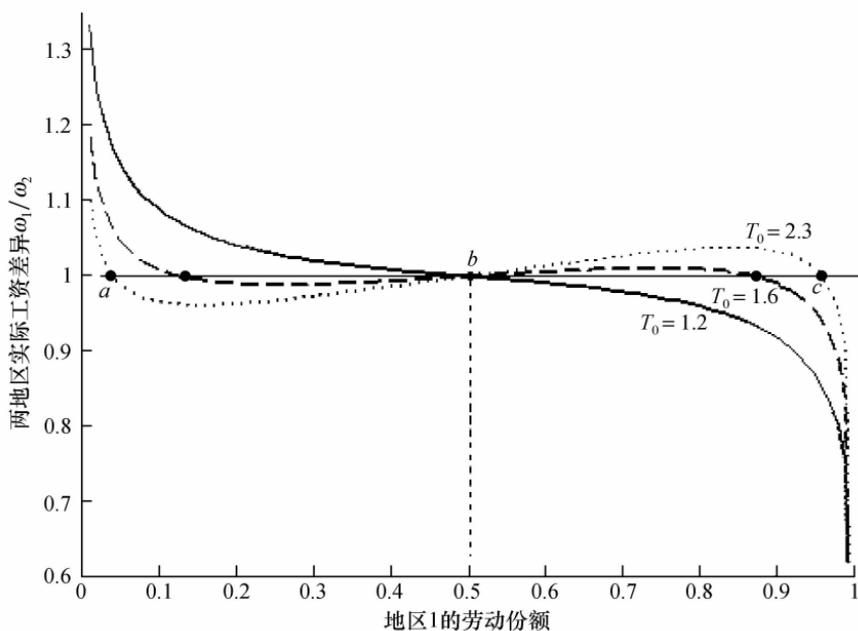


图2 对外贸易成本的变化与国内产业分布:国内两地区对称的情形

当对外贸易成本处于中等水平时( $T_0=1.6$ ),此时均衡的情形与对外贸易成本较高时有一定的相似之处,也有三个均衡点,左右两个均衡是稳定的,中间的均衡(产业在两地区平均分布)是不稳定的。通过图示我们可以发现,此时左右两个均衡点更靠近中间( $\lambda=0.5$ )处,即产业在国内两地区的份额之差减少了,也就是说,随着对外贸易成本的减少,产业在国内两地区的分布趋于平衡,两地区的劳动份额在向平均分布点的 $0.5$ 处靠拢。直到左右两个均衡点一起与中间的点重合,该点就是均衡的打破点(break point)。

对外贸易成本较低时( $T_0=1.2$ ),此时产生一个均衡,即中点( $\lambda=0.5$ )。利用前面类似的分析我们可以知道,该点是一个稳定的均衡点。对外

贸易成本继续减少,依然只有一个均衡。此时,产业在国内两地区平均分布。

通过上述不同对外贸易成本时均衡点的分析,可以得知,随着一国对外开放程度的提高,对外贸易成本逐渐降低,在国内两地区相对外部市场对称时,可以通过数值模拟获得以下结论:当对外贸易成本较高时,国内的产业集中在国内的一个地区,对外贸易成本越高,集聚的程度也就越高;随着对外贸易成本的减少,国内两地区产业份额之差趋于减小,直到达到某一点(均衡打破点),两地区的产业份额相等,此时产业就在国内两地区平均分布;对外贸易成本继续降低,产业在国内平均分布的格局不变。为了用图示表示上述过程,我们需要先找出均衡打破点,最简便的方法是直接利用数据模拟找到打破点(在 $T_{10}=T_{20}=T_0$ 时,对称均衡存在较强的不稳定性)。

具体寻找打破点的过程如下<sup>1</sup>:我们让 $\sigma$ 从1开始逐渐变大( $\sigma>1$ ),来寻找均衡的打破点(如图3所示)。在 $\sigma<3$ 时,随着对外贸易成本 $T_0$ 的增大,产业在国内两个地区一直处于稳定的对称均衡状态( $\lambda=0.5$ )。当 $\sigma=3$ 时,在 $T_0=1.7$ 左右,均衡开始变得不大稳定;当 $\sigma=5$ 时,在 $T_0=1.5$ 到1.6之

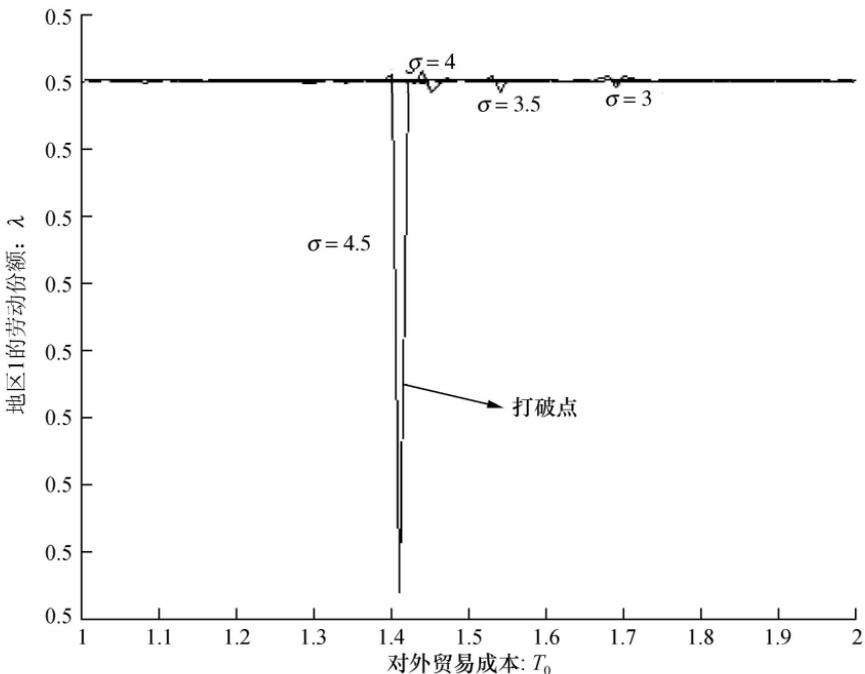


图3 对称均衡的打破点

<sup>1</sup> 匿名审稿人指出,使用数字模拟来寻找打破点的做法是不够科学的,因为模拟结果对 $\sigma$ 是很敏感的。匿名审稿人建议的做法是,求解 $\frac{\partial \Delta \omega}{\partial \lambda} \Big|_{\lambda=1/2} = 0$ 来获得打破点 $T_b$ ;其中 $\Delta \omega = \omega_1 - \omega_2$ 。根据模型的设定,一般的做法是考察国内贸易成本 $T$ 的打破点,而图2和图3的含义是考虑国际贸易成本 $T_0$ 的“所谓break point”。匿名审稿人进一步建议作者应该按照一般的做法,这里应该是给定 $T_0$ ,寻找 $T$ 的打破点( $T_b$ ),而 $T_b$ 是会随 $T_0$ 而变化的。这样就可以说不同国际贸易成本水平下,国内贸易成本的打破点的变动情况。笔者认为两种方法都可以寻找到对称均衡的打破点,故将匿名审稿人的建议也予以列出。

间,对称均衡开始出现扰动;当 $\sigma=4$ 时,在 $T_0=1.4$ 到1.5之间,对此均衡出现波动,且在 $\sigma$ 缓慢变大的过程中,对称均衡波动的程度越来越大,而波动的程度越大,表示越接近均衡的打破点;终于当 $\sigma=4.5$ 时,在 $T_0=1.41$ 附近,对称均衡出现剧烈波动,波动幅度远大于前面的几个不稳定点;当 $\sigma>5$ 时,对称均衡已经消失,随着对外贸易成本的增加,劳动力在国内两地区的分布逐渐不平衡,一地区的劳动份额(代表着制造业份额)在增大,另一地区的劳动份额在减少,并且最终绝大部分制造业集聚于某一地区,剩下的地区只有极少量的制造业;值得注意的是,也不可能达到所有制造业都集聚于一个地区的情形,因为根据之前拥塞成本和实际工资的假定,若所有的人口都集中在一个地区,那么该地区的实际工资将下降为零。由此可以断定国内两地区产业不对称的打破点在 $T_0=1.41$ 时,在此之前,产业在两地区呈对称分布,在此之后,产业开始向某一地区集聚。

利用找到的打破点和上述结论可以绘制图4,以此呈现对称条件下不同对外贸易成本时国内产业地理的变化。以 $\lambda$ 表示的国内劳动的均衡配置,也是产业在国内两地区的空间分布,它是对外贸易成本 $T_0$ 的函数。稳定的均衡用实线表示,不稳定的均衡则用虚线表示。从图中可以看到,当对外贸易成本 $T_0$ 的值较低时,两个地区的人口相等;当 $T_0$ 值较高时,两个地区的人口就不再相等了。

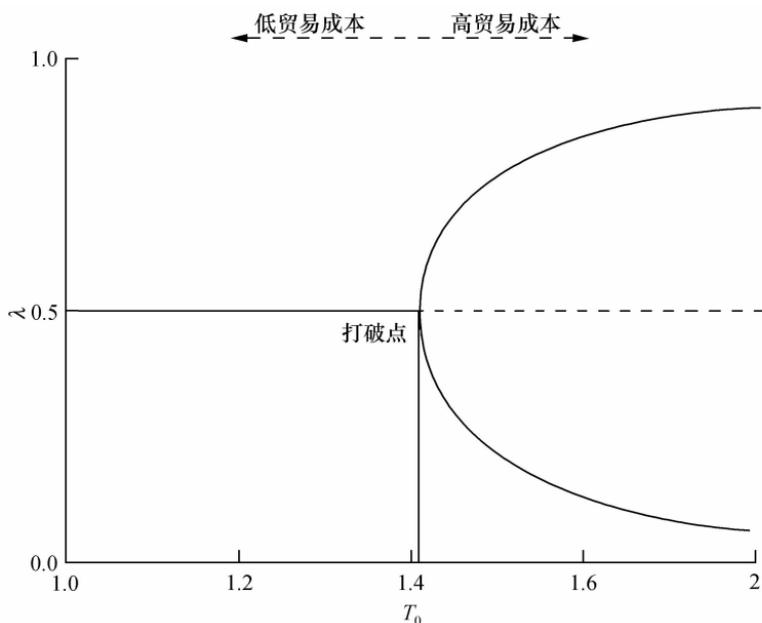


图4 对外贸易与国内产业分布：国内两地区对称的情形

当 $T_0$ 值较低时,经济是外向型的,此时,国内每个地区的生产者都将其大部分产品销往国外市场。如果将一单位的劳动从地区2转移到地区1,这就会使地区1的市场增大,同时也就缩减了地区2的市场规模,从而使得地区1

有更大的区位优势。但是这种来自需求方面的后向关联效应相当弱,因为企业很大一部分销售额并不是源自于国内市场,而是源自于外国市场。与此相反,很高的拥塞成本却产生了更大的离心力。因此,该国对外开放程度较高时,产业在国内的空间分布是较为平均的,而且这个均衡是稳定的。

当  $T_0$  值较高时,企业会更加依赖于国内市场,所以劳动的流动所带来的后向关联效应会更强。这就使得两个地区的劳动相等的均衡变得不稳定。如果是两个规模相等的生产中心,现在均衡变得不稳定。从我们对拥塞成本的模拟计算过程来看,经济显然不会终止于这样一个角点解,即所有的人口都拥塞在一个地区。如果这种极端的情况发生,那么该地区的居住成本将变得无穷大,以至于实际工资水平变为 0。公式(29)、(30)清楚地表明了这一点。与此相反,若存在两个规模不等的生产中心。一个生产中心的规模较大,因此就拥有关联效应所带来的优势,但它也有拥塞成本;另一个生产中心的规模则相对较小。

从图 4 可以看到国内两地区对称情形下的贸易自由化对国内产业空间分布的影响。从高贸易壁垒的情形开始,随着对外贸易变得越来越容易,国内两个地区在规模上的差异会逐渐变小。由于规模较小的地区离外部市场同样近,因此这一地区的劣势变得越来越小,这就会使它得以成长。这一成长过程会一直加速,直到达到分岔点。在这一点,两个地区的规模变得同样大。

接下来我们规范地分析打破点的特征。我们可以在对称均衡点 ( $\lambda=0.5$ ) 附近将模型线性化,并求出  $d\omega/d\lambda$  的表达式(注意到  $d\omega=d\omega_1=-d\omega_2$ ,等等)。虽然不可能直接地解出国内价格和工资 ( $G$  和  $w$ ) 在对称均衡点的精确解,但它们可以隐舍地给出(见附录)。在该附录中,我们得到了

$$\frac{d\omega}{d\lambda} \frac{\lambda}{\omega} = \frac{Z(2\sigma-1)}{[\sigma+Z(\sigma-1)](\sigma-1)} - \delta = \frac{Z(1-\rho)(1+\rho)}{\rho(Z\rho+1)} - \delta, \quad (31)$$

$$Z \equiv \frac{1}{2} \left[ \frac{G}{w} \right]^{\sigma-1} (1-T^{1-\sigma}). \quad (32)$$

(31) 式是很直观的。第一项是前向关联和后向关联的另一种表达方法而已。在这个表达式中,第一项总是正的,而且它代表了模型中的向心力。第二项表示城市集中的成本。当  $d\omega/d\lambda$  为正时,对称均衡是不稳定的。可以很直观地看出,当  $Z=0$  时,  $d\omega/d\lambda$  为负,而且  $d\omega/d\lambda$  的值随着  $Z$  的增加而变大。进一步地,如果拥塞成本  $\delta$  不是太大,它将变为正。

而  $Z$  的大小直接取决于各参数的取值。这一点可以从附录中  $G$  和  $w$  的表达式看出。如果考虑对外运输成本,就会发现,  $Z$  是随着这些成本的增加而增加的。这是因为随着  $T_0$  的增加,  $G$  会增加而  $w$  会减少。(对外运输成本的增加会提高进口价格,因此价格指数增加;同时,对外运输成本的增加还会使出口机会减少,因此会使工资减少。)  $Z$  是  $T_0$  的增函数,这意味着较高的对外贸易成本会使对称均衡点变得不稳定,进而会形成两个规模不相等的城

市，即非对称均衡。换言之，只要 $\delta$ 不是太大，均衡的结构就可以由图2来表示。经济的更加开放，也使得其内部地理结构的集中程度降低。

有必要更加深入地讨论这个模型的一些含义。首先，应该考虑对临界点做一个比较静态分析。 $T_0$ 的临界值越高， $\delta$ 就越高、 $L_0$ 也越高，而 $T$ 会越低。毫无疑问，更高的拥塞成本阻止了集聚的发生，而更大的国外人口份额则意味着开放程度更高：它提升了每个企业销售中的出口份额。更低的国内运输成本弱化了经济体内部的集聚力，这使得该经济体更倾向于有两个产业份额相等的地区。其次，还应该考虑分岔的形状。在本模型中，分岔的形状是叉形。但是，分岔的形状对离心力（即拥塞成本）的变化非常敏感。假设在实际工资和拥塞成本之间存在线性关系，即以表达式 $\omega_1 = w_1/G_1 - \delta\lambda$ 来代替原来的表达式 $\omega_1 = w_1(1-\lambda)^{\delta}/G_1$ ，在这一线性关系下，分岔的形状就会变成战斧形。显然，当 $\lambda$ 趋向于1时，工资不会趋向无穷大。更为重要的是，由于 $\omega$ 对 $\lambda$ 的三阶导数为正，因此函数在对称均衡的分岔点会由凹变凸。

## 2. 国内贸易和外部市场对产业空间分布的影响

下面我们简要分析对称情况下，随着国内贸易成本 $T$ 的变化，国内两地区实际工资差异的变化，如图5所示，各参数的设定为： $\sigma=5$ ， $L_0=2$ ， $T_0=1.5$ ， $\delta=0.1$ 。

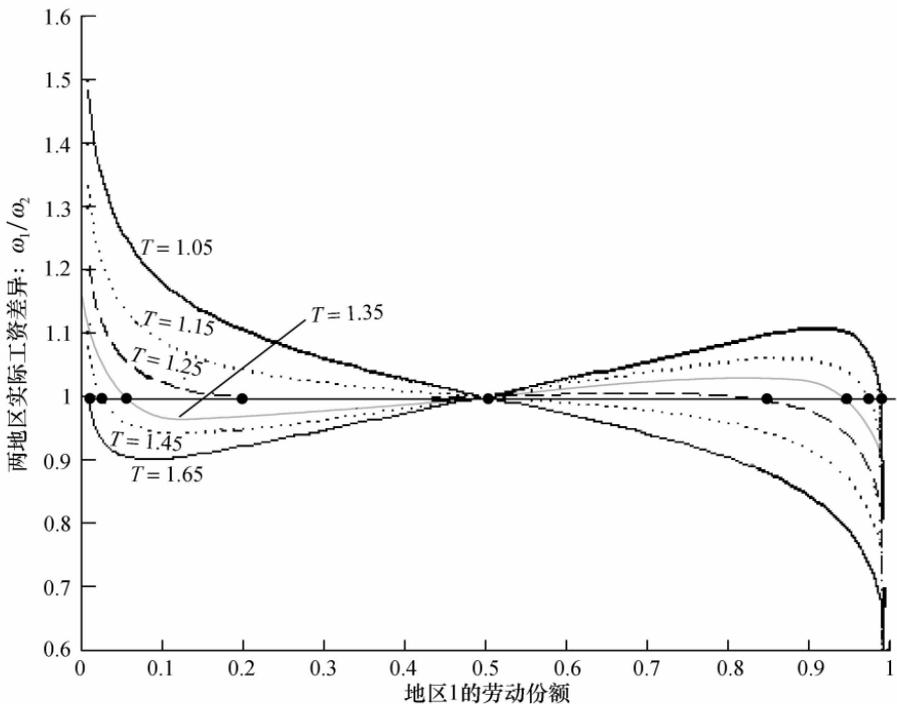


图5 国内贸易成本变化与产业分布：国内两地区对称的情形

当国内贸易成本比较高时（ $T=1.65$ ），模型出现了三个均衡：第一个均

衡点(即 $\omega_1/\omega_2=1$ 线上的第一个点)之前,产业集中于地区2,地区1的劳动份额很少,但地区1的实际工资高于地区2,所以工人从地区2流向地区1,第一个均衡点之后,产业和劳动的大部分份额仍然分布在地区2,此时地区2的实际工资是高于地区1的,所以地区1的工人开始又流回地区2。因此 $\omega_1/\omega_2=1$ 线上的第一个均衡点是稳定的。以此类推,第二、三、四、六、七、八、九这些均衡点都是稳定的。位于中间的均衡点,即 $\omega_1/\omega_2=1$ 线上的第五个均衡点,是不稳定的。这类似于国内产业随对外贸易成本变化而变化的情形,由图5出发可以画出产业份额随国内贸易成本变化的图6。可以发现,图6和图4几乎是相同的,其实,如果我们不考虑国家的差别,国际贸易和国内贸易同为商品的流动,都是规模经济发生的基础,对产业空间分布的影响本质是一致的。

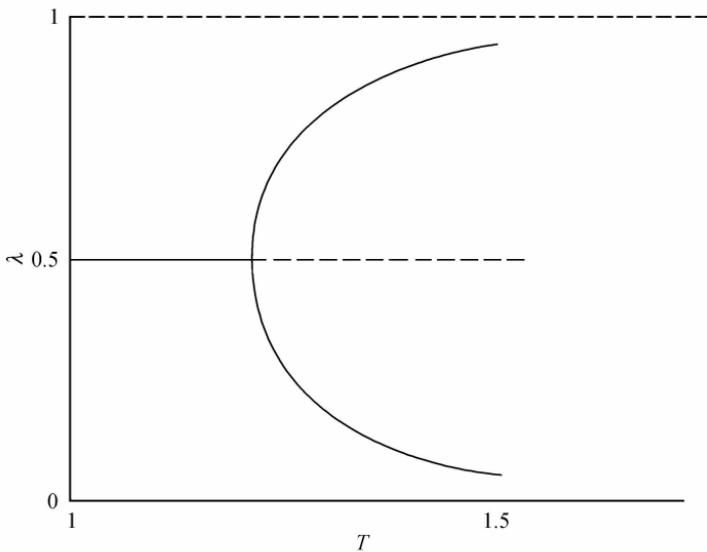


图6 对外贸易与国内产业分布:国内两地区对称的情形(第二种情形)

同理,我们接着简要考察对称情况下,随着外部市场规模( $L_0$ )的变化,国内两地区实际工资差异( $\omega_1/\omega_2$ )的变化情况,如图7所示,图7中各参数的设置如下: $\sigma=5$ , $T=1.05$ , $T_0=1.15$ , $\delta=0.1$ 。可以发现,无论外部市场规模如何变化,模型模拟的均衡点都只有一个,即中点,此时, $\omega_1=\omega_2$ , $\lambda=0.5$ ,并且,这个均衡点是稳定的。由此可见,在国内两地区对称的情形下,国外市场无论多大,对国内的产业空间分布的影响都是一样的。

## (二) 国内两地区相对外部市场不对称的情形( $T_{10}=T_0$ , $T_{20}=TT_0$ )

### 1. 对外贸易与产业的空间分布

首先我们来模拟随对外贸易成本的变化国内产业的空间分布如何变化。仍令 $\sigma=5$ , $L_0=2$ , $T=1.25$ , $\delta=0.1$ 。寻找打破点的过程 and 对称情形的过程

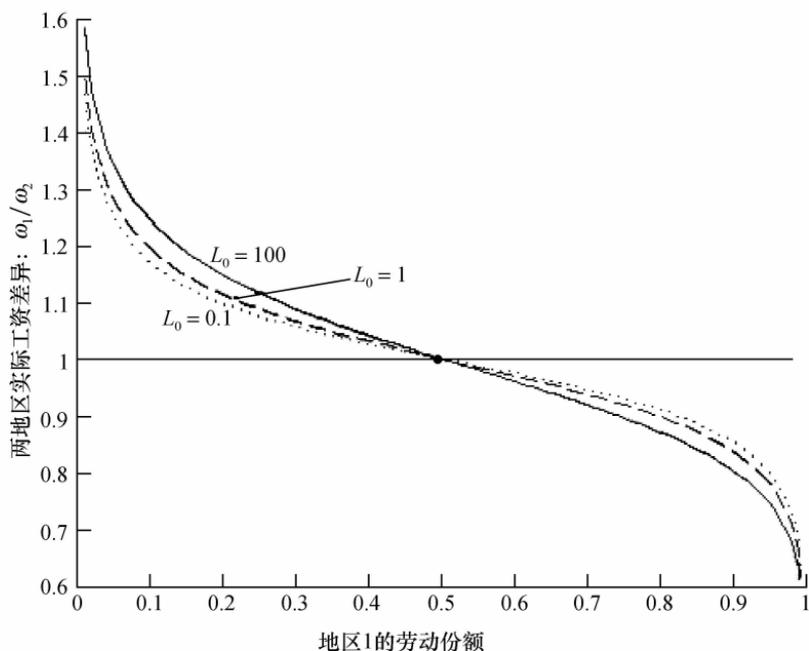


图7 外部市场规模与国内产业分布：国内两地区对称的情形

类似，得到图8。可以发现，对称均衡的打破点类似于图8。

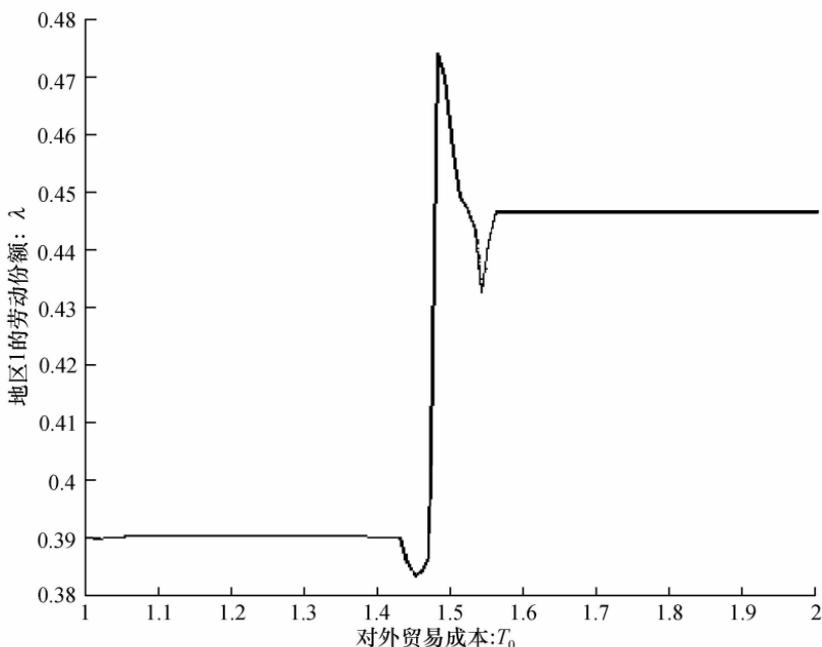


图8 均衡点的打破

下面来考察我们最为关心的问题，即在非对称情形下，随着对外贸易成本  $T_0$  变化，国内两地区的实际工资差异 ( $\omega_1/\omega_2$ ) 变化情况。数值模拟结果

如图9所示。图9中,实心点为稳定均衡,空心点为不稳定均衡,各参数的值为: $\sigma=5$ ,  $L_0=2$ ,  $T=1.25$ ,  $\delta=0.1$ 。

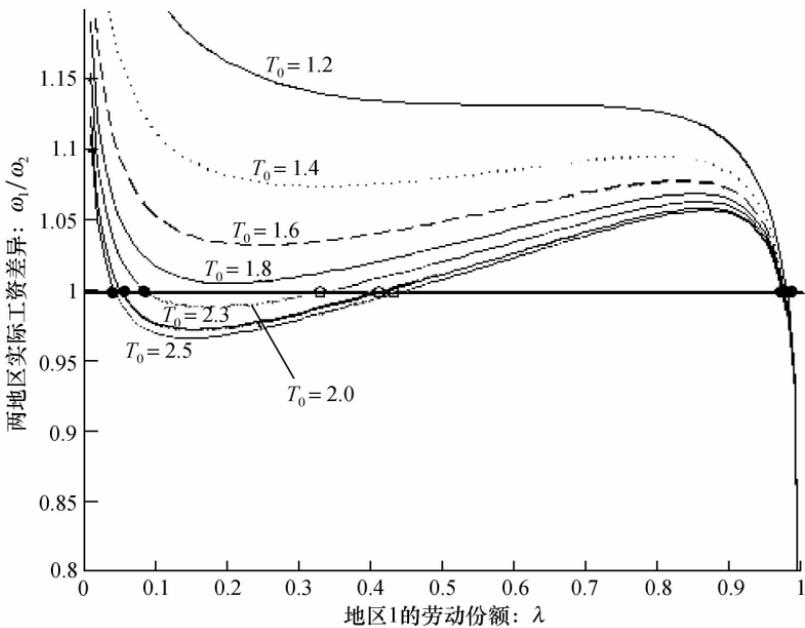


图9 对外贸易成本变化与国内产业分布

对外贸易成本很高时 ( $T_0=2.5$ ), 模型会产生三个均衡: 第一个均衡点是  $\omega_1/\omega_2=1$  线上的第一个点, 此点之前, 地区1的劳动份额很少, 但地区1的实际工资水平较高, 能够吸引地区2的工人, 使得地区1的产业份额增加; 此点之后, 随着地区1产业份额的增加, 地区1的实际工资开始小于地区2, 地区1的产业份额逐渐减少, 此均衡点前后都向该点靠近, 因此, 第一个点是一个稳定的均衡点。此时大部分制造业在集聚在地区2, 地区1仅有少数产业份额。第二个均衡点是  $\omega_1/\omega_2=1$  线上的第六个点, 该点之前, 较少的产业份额 (小于1/2) 分布在地区1, 地区1的实际工资小于地区2, 工人向地区2流动, 从而地区1的劳动份额趋于减小; 该点之后, 地区1的产业份额增多 (但仍然小于1/2), 地区1的实际工资大于地区2的实际工资, 工人流向地区1, 地区1的劳动份额应继续扩大, 所以, 这个均衡是不稳定的。第三个均衡是  $\omega_1/\omega_2=1$  线上的第七个点 (很多点的重合), 该点之前, 地区1的产业份额很大 (远远大于1/2), 产业集聚在地区1, 此时地区1的实际工资也较高, 地区1对工人更有吸引力, 该点之后, 地区1的产业份额继续扩大, 但实际工资开始小于地区2, 地区1的劳动份额趋于减少, 所以第七个点 (一系列点) 也是稳定的均衡点, 此时整个国家的产业几乎都集中在地区1。由图9可以获知, 第一个点和第七个点是不对称的, 第七个点时地区1的产业份额更多。这与对称情形有很大的差别, 尽管对外贸易成本很高时, 国外市场不再

是那么重要，但依然冲击着国内产业的空间分布：地区1因为更靠近国外市场而获得了收益，获得了更高的产业份额（第七个点靠近 $\lambda=1$ 的程度高于第一个点靠近 $\lambda=0$ 的程度）。

随着对外贸易成本的降低（ $T_0=2.3, T_0=2.0$ ），数值模拟的曲线开始向上移动，两个稳定的均衡点开始缩短，不稳定均衡点左侧的均衡点向右移动的幅度要远大于不稳定均衡点右侧的均衡点。在 $T_0=1.8$ 之前，左侧的稳定均衡点和中间的不稳定均衡点之间的距离逐渐减少，并合二为一，成为曲线与 $\omega_1/\omega_2=1$ 线的一个切点。这个切点就是整个均衡的打破点。因曲线对 $T_0$ 取值很敏感，图中并没有显示出这条曲线和这个切点，该线显然应位于 $T_0=2.0$ 和 $T_0=1.8$ 两条线之间。对外贸易成本继续减少（ $T_0=1.8, T_0=1.6, T_0=1.4, T_0=1.2$ ），曲线继续向上移动，并与 $\omega_1/\omega_2=1$ 线只有一个均衡点，即第七个点，此时，国内产业全部集中于地区1，地区2没有任何产出份额。

通过图9可以得知，国外市场对国内两地区不对称情形下，对外贸易成本的变化对国内产业空间分布的影响与对称情形是不一样的。当对外贸易成本较高时，产业可能集聚于地区1，也可能集聚于地区2，因为此时国外市场还没那么重要，但地区1更高的集中程度提醒着我们地区1依然从靠近国外市场中收益。随着对外贸易成本的降低，国外市场的作用越来越重要，地区1因地理优势从中获得的收益也越来越大，直到对外贸易成本降低到一定程度后，产业不再在地区2有任何分布，完全集中于地区1。对比对称的情形，我们可以很容易地发现，与国外市场的不同“距离”导致了图9对称图形的消失。依据图9的均衡点，我们可以画出非对称的图10。

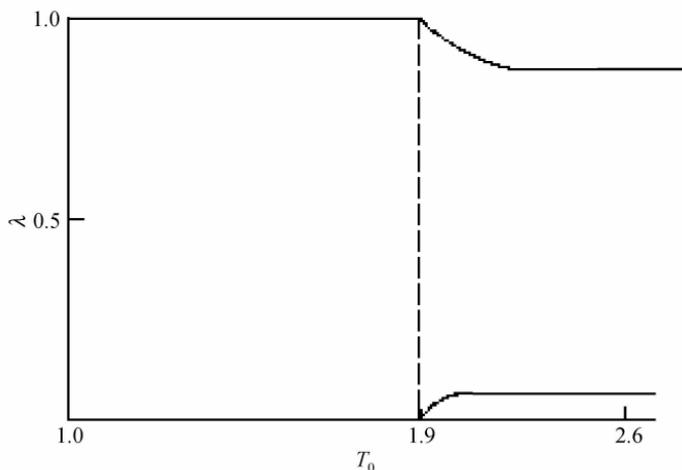


图10 对外贸易成本变化与产业分布（均衡点）

## 2. 国内贸易和外部市场对产业空间分布的影响

接下来我们考察,非对称情况下,随着国内贸易成本  $T$  的变化,国内两地区实际工资差异和地区 1 的产业份额如何变化。数值模拟的参数设定为: $\sigma=5, L_0=2, T_0=1.5, \delta=0.1$ 。

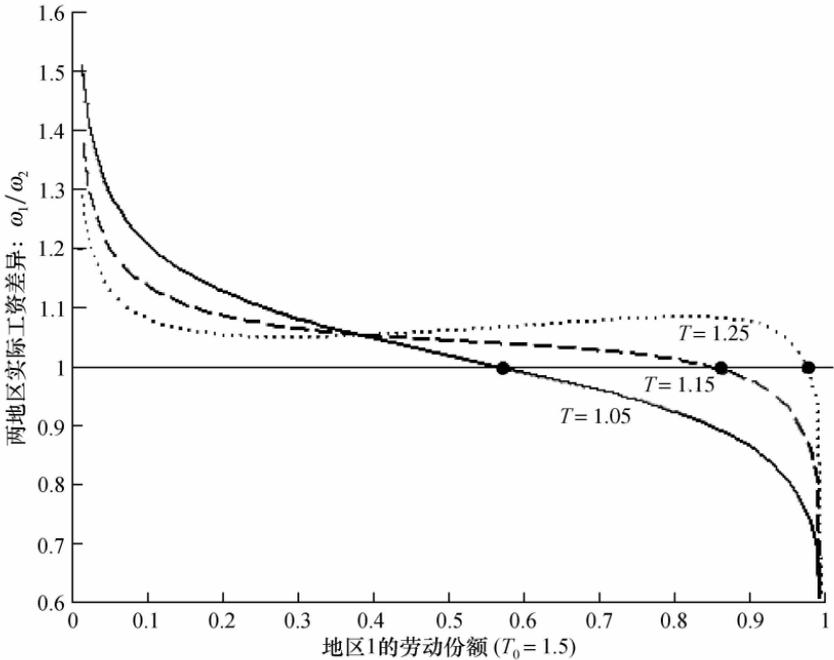


图 11 国内贸易成本与产业空间分布:非对称情形

与对称情形有很大的不同,非对称情形下,所有的均衡都位于  $\lambda=0.5$  的右侧,即地区 1 的产业份额一直是高于地区 2 的。图 11 列出了 3 个均衡点 ( $T=1.25, T=1.15, T=1.05$ ), 可以发现,随着国内贸易成本的降低,均衡点逐渐向终点靠近,产业在地区 1 集聚的份额在减少,但仍高于地区 2 的份额。我们将图 11 的均衡点汇总,转化为图 12。通过图 12 可以得知,但国内贸易成本最小,即  $T=1$  的时候,此时地区 1 和地区 2 对外贸易成本相同,国内实现了完全的一体化,产业在两地区均衡分布;随着国内贸易成本的上升,产业向地区 1 集聚的趋势越明显,随着国内贸易成本的不断增加,产业在地区 1 的份额无限接近于 1。

图 12 还告诉我们,在对外贸易成本既定的情况下,国内贸易成本的减低有助于减少国内某地区的产业集聚度,有助于产业在各地区间更均衡的分布(注意区分和对比“国内经济一体化促进了产业集聚和专业化分工”的结论)。其政策含义是,深化国内市场一体化,消除区域行政壁垒,强化国内不同地区的基础设施建设,缩减地区间的运输成本,这都有利于协调产业在国内各地区更均衡的分布。

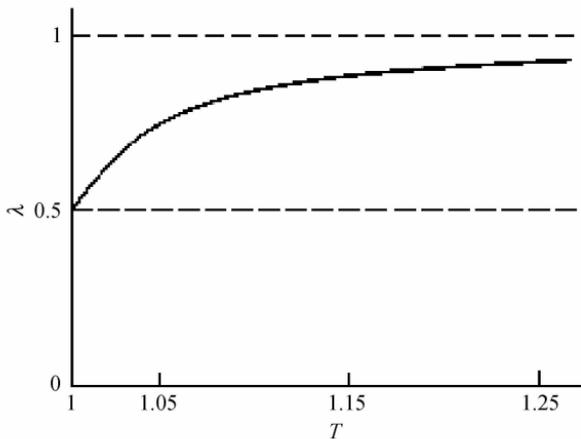


图 12 国内贸易成本与产业空间分布（非对称情形下的均衡点）

非对称情况下，随着外部市场规模 ( $L_0$ ) 的变化，国内两地区实际工资差异 ( $\omega_1/\omega_2$ ) 的变化情况。 $\sigma=5$ ,  $T=1.05$ ,  $T_0=1.15$ ,  $\delta=0.1$ 。由图 13 可以发现，因为产业已经集聚到了靠近外部市场的地区，外部市场规模的扩大使得产业依然在该地区集聚，但集聚的程度会不断增加。

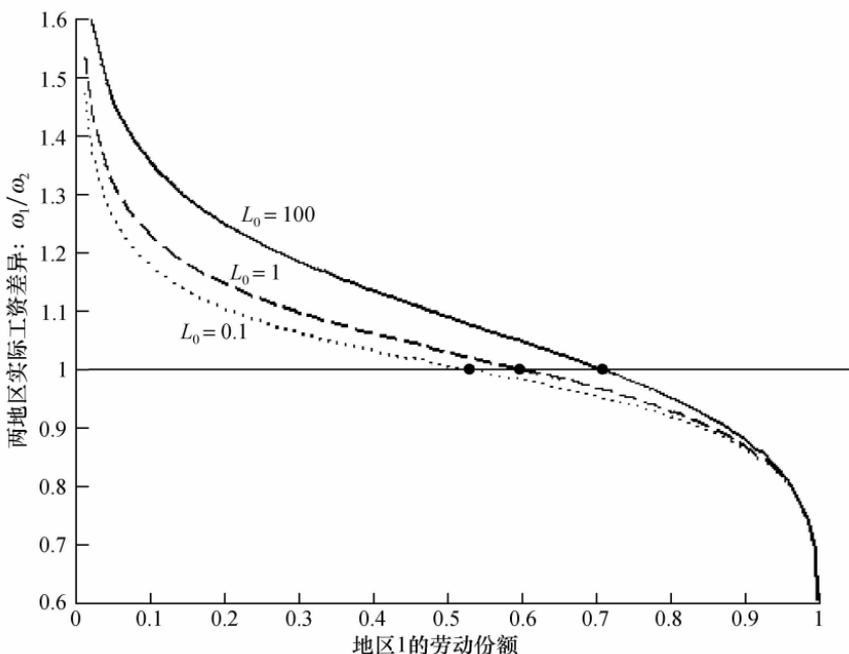


图 13 外部市场规模与产业空间分布：非对称情形

### 四、基本结论

改革开放以来，由于贸易开放，中国的产业地理发生了剧烈的变化，东

部沿海地区的经济增长速度明显高于内地省份,制造业越来越多地向东部沿海省份集聚,东中西部的地区差距越来越大,但这种趋势在最近几年开始逐渐减弱,甚至开始发生一定程度的逆转趋势,东部沿海的产业和企业逐步开始向中西部内陆地区转移,中国的制造业扩散的趋势显现。这种变化既与对外贸易相关,也与国内市场一体化相关,对处于转型中的中国而言,改革就是市场化,开放就是全球化,国内市场一体化是市场自由化的应有之义,也是改革的目标和初衷,对外经济一体化是开放国门融入全球化的必然途径,同时“开放”也是“改革”的重要推动力,即所谓“以开放促改革”。<sup>2</sup>但毫无疑问的是,对外贸易的优势是东部沿海省份先行成为产业集聚区的初始条件。已有的研究中,还没有相关理论特别是理论建模对此做出有力的解释,本文通过拓展 Fujita *et al.* (1999) 的理论模型阐述了对外贸易与国内产业地理的这种特征和变化。本文的模型与 Paluzie (2001)、Crozet and Soubeyran (2002; 2004)、黄玖立 (2009) 采取的空间结构类似,特别是后两者也探讨了内部地区与国外地区具有不同的地理优势的问题,但是,之前的这些模型有的考虑了农业进而无法实现劳动跨部门转移,这与中国大量制造业产业劳动力来源于农民的现实严重不符;有的没有关注到国内贸易成本变化对产业地理的影响,从而放大了对外贸易的作用,抑或,忽视了国内贸易成本和对外贸易成本对国内制造业空间分布的共同作用。同时与 Hu (2002) 的模型比较,本文的模型更为简化,特别是对国内外贸易成本的巧妙处理,在使模型能更准确地描述经济现实的同时,结论也更加简单和明确,基本上可以更好的反映对外贸易对中国产业地理的影响。

模型主要的结论可以总结为如下几点:

(1) 国内两地区对称的情形下,对外贸易开放(体现为对外贸易成本的下降)将打破原有的对称的稳定的产业空间结构,从而出现和形成产业集中于一个地区的产业集聚模式。而此情况下,谁成为这个地区由偶然的事件、历史因素和政策决定。

(2) 国内两地区不对称的情形下,对外贸易的开放使得具有地理优势的贸易便利地区获得了先发优势,这使得这些地区成为产业的集聚地,要素和产出在此集聚,形成国内其他地区的劳动力和国外的资本(本文模型没有涉及)向这些地区汇集,该地区向其他地区(包括国外和国内其他地区)出口,并与其他地区的工资收入拉开差距,且这种优势会一直持续存在。

(3) 国内两地区对称的情形下,国内市场一体化的提高(体现为国内贸易

<sup>2</sup> 不只是在中国,在“金砖四国”的巴西、印度和俄罗斯都是如此,20世纪这些发展中的大国在“市场化”和“全球化”的双重政策变化下,国内的经济地理发生了重大的调整,正如《2009年世界发展报告:重塑世界经济地理》中所说的,全球化和(市场)自由化可能重新调整一国的生产格局。经济活动的地理差异鼓励人们从落后的地区集中到发达的地区,但生活水平的地理不平等造成或深化了国内的分割问题,这会导致冲突,损害社会和经济发展的进程。

成本的降低)并不会改变两地区的产业份额的变化,但对外贸易自由化会凸显外部市场的重要性,特别地,当国内贸易成本很高而国外市场又很大时,国内产业将主要服务外国市场而放弃国内市场。

(4)国内两地区不对称的情形下,国内市场一体化的提高在起始阶段将使得产业向贸易便利地区集聚,但当在该地区集聚到一定程度后,国内贸易成本的持续降低将导致产业为服务国内另一个地区而发生局部扩散,地区工资差距也因此缩小,但在此过程中,地区专业化进程中的分工与集聚一直在进行,对外贸易成本的降低凸显外部市场的作用,会减缓产业由贸易便利区向国内其他地区扩散的趋势,外部经济需求的恶化会加剧这种转移的趋势。

贸易理论认为,进行国际贸易所获得的收益来自于消费者所得和生产者所得。其中,后者是通过发挥比较优势,从而改变产业结构所带来的。当一个产业为了适应贸易方式的变化而重新组织其生产时,贸易理论和产业组织理论的有关文献就会另外考虑贸易使竞争加剧后所产生的收益,以便对贸易所得进行深入分析。本文的分析表明,国际贸易也许还会通过一些更深一层的作用机制,来改变国内不同地区的福利水平:贸易可以导致内部经济地理的重新组织,它既在总体上促使制造业活动变得更加分散,同时又促使某些产业产生集聚。虽然我们没有直接解出一个解析解来表示这些变化对国内经济的福利水平所产生的影响,但是直觉告诉我们,贸易能带来许多收益,拥塞成本会随着人口的增加而增加,而且函数图形是凸的。所以更均匀的人口分布可能会提升经济福利水平。同时,产业集聚使厂商之间的联系变得更加紧密,它最终会带来真实收入的增加(Fujita *et al.*, 1999)。中国的经济事实基本符合模型描述,但显然要远比此复杂,产业在东部沿海的集聚,既有对外贸易的地理优势,也有历史工业基础(如江苏、上海)和国家政策(广东)的优势,同样,最近几年中国制造业由东部沿海向中西部地区转移,既有东部产业集聚区成本上升的因素,也有对外贸易的潜力和增幅相对下降、国内市场相对重要的因素,还有中央区域开发政策、地方政府竞争发展的因素,等等。我们以后的研究将对此展开更深入的讨论。

### 附录 国内两地区对称情形时的均衡打破

本附录中的分析是以本文中(24)式—(28')式所构成的一般模型为基础的。各地区的每一个产业所雇用的劳动在对称均衡点的取值为: $L_0^1=L_0^2=L_0/2$ 和 $L_1^1=L_1^2=L_2^1=L_2^2=\frac{1}{4}$ 。根据假设可得,表示国外情况的变量在对称均衡点的取值为 $G_0\equiv G_0^1=G_0^2$ ,而表示国内情况的变量的取值为 $G\equiv G_1^1=G_1^2=G_2^1=G_2^2$ ,等等。因此,各变量的对称均衡值就为

$$G_0 = \left[ \frac{1}{2} (L_0 G_0^{-\sigma\alpha} + \omega^{1-\sigma(1-\alpha)} G^{-\sigma\alpha} T_0^{1-\sigma}) \right]^{1/(1-\sigma)},$$

$$G = \left[ \frac{1}{2} (L_0 G_0^{-\sigma\alpha} T_0^{1-\sigma} + \omega^{1-\sigma(1-\alpha)} G^{-\sigma\alpha} (1 + T^{1-\sigma})/2) \right]^{1/(1-\sigma)},$$

$$\omega^{1-\sigma}G^\sigma = \beta[E_0G_0^{-1}T_0^{1-\sigma} + EG^{\sigma-1}(1 + T^{1-\sigma})]^{1/\sigma},$$

$$E = \frac{w}{4(1-\alpha)},$$

$$E_0 = \frac{L_0}{2(1-\alpha)}. \quad (\text{A. 1})$$

下面,我们要找出劳动力在地区间或部门间分布上的一个微小的变化所产生的影响。考虑劳动力配置上的一个微小变化  $dL$ , 它对劳动力在各区域的配置的影响可以表示如下:

$$\begin{aligned} dL_1^1 &= dL, & dL_1^2 &= JdL, \\ dL_2^1 &= -dL, & dL_2^2 &= -JdL. \end{aligned} \quad (\text{A. 2})$$

如果  $J=1$ , 那么一个大小为  $dL$  的变化, 会使地区 1 中的两个产业所雇用的劳动力都增加, 而使地区 2 中的两个产业所雇用的劳动力都减少。我们用这个微小变动来检验本文第二部分中的区域移民模型的稳定性。对这一模型而言, 当  $\alpha=0$  时, 就无法建立起一个一般模型(当  $\alpha=0$  时, 在每个地区都有两个对称的产业, 所生产出来的产品与只有一个产业时所生产出来的产品没有任何差别)。

如果  $J=-1$ , 那么在各地区和各产业的总雇用量保持不变的情况下, 劳动力配置上的一个微小的变化, 就会使地区 1 中的产业 1 所雇用的劳动力增加。同时, 比较一下 (A. 2), 就可以发现, 我们可以用这个微小的变动来检验产业集聚模型的稳定性。

对均衡条件 (24) 式—(28') 式进行全微分, 并使用 (22) 式所定义的  $Z$ , 就可以得到

$$(1-\sigma)\frac{dG}{G} = Z\left[\frac{dL}{L} - \alpha\sigma\frac{dG}{G} + (1-\beta\sigma)\frac{dw}{w}\right], \quad (\text{A. 3})$$

$$\beta\sigma\frac{dw}{w} + \alpha\sigma\frac{dG}{G} = Z\left[\frac{dE}{E} + (\sigma-1)\frac{dG}{G}\right], \quad (\text{A. 4})$$

$$\frac{dE}{E} = \left[\frac{\beta(1+J)}{2} + \alpha\right]\left[\frac{dw}{w} + \frac{dL}{L}\right], \quad (\text{A. 5})$$

消去  $dE/E$ , 我们得到

$$\begin{bmatrix} (\sigma(1-\alpha)-1)Z & 1-\sigma+\alpha\sigma Z \\ (1-\alpha)\sigma-ZB & \alpha\omega+Z(1-\sigma) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{dw}{w} \\ \frac{dG}{G} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z\frac{dL}{L} \\ ZB\frac{dL}{L} \end{bmatrix}, \quad (\text{A. 6})$$

其中,  $B \equiv (1+\alpha)/2 + J(1-\alpha)/2$ 。

如果  $J=1$  且  $\alpha=0$ , 就有

$$\frac{dG}{G}\frac{L}{dL} = -\frac{Z(1-Z)\sigma}{\Delta}, \quad (\text{A. 7})$$

$$\frac{dw}{w}\frac{L}{dL} = -\frac{Z(1-Z)(\sigma-1)}{\Delta}, \quad (\text{A. 8})$$

其中, 行列式  $\Delta$  的值由下式给定,

$$\Delta = (1-Z)[\sigma+Z(\sigma-1)](\sigma-1), \quad (\text{A. 9})$$

实际工资的改变就是  $d\omega/\omega = dw/w - dG/G - \delta dL/L$ , 我们从中可以推出方程 (31)。

如果  $J=1$ ，则有，

$$\frac{dw}{w} \frac{L}{dL} = \frac{Z}{\Delta} [(2\sigma - 1)\alpha - Z(\sigma(1 + \alpha^2) - 1)], \quad (\text{A. 10})$$

$$\Delta = (\sigma - 1)\sigma(1 - \alpha) + Z\alpha(1 - 2\sigma) + Z^2[\sigma\alpha^2 + (\sigma - 1)(1 - \sigma(1 - \alpha))] > 0. \quad (\text{A. 11})$$

## 参 考 文 献

- [1] Alonso-Villar, O., "Large Metropolises in the Third World: An Explanation", *Urban Studies*, 2001, 38(8), 1359—1371.
- [2] Andersen, J., and E. van Wincoop, "Trade Costs", *Journal of Economic Literature*, 2004, 42(3), 691—751.
- [3] Behrens, K., "International Trade and Internal Geography Revisited", LEG-Document de travail-Economie No. 2003-09, 2003.
- [4] Crozet, M., and P. Soubeyran, "EU Enlargement and the Internal Geography of Countries", *Journal of Comparative Economics*, 2004, 32(2), 265—279.
- [5] Dixit, A., and J. Stiglitz, "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity", *American Economic Review*, 1977, 67(3), 297—308.
- [6] Fujita, M., P. Krugman, and A. Venables, *Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1999.
- [7] Hanson, G., "North American Economic Integration and Industry Location", *Oxford Review of Economic Policy*, 1998, 14(2), 30—44.
- [8] Henderson, J., "The Effects of Urban Concentration on Economic Growth", NBER Working Papers, No. 7503, 1999.
- [9] Hu, D., "Trade, Rural-urban Migration, and Regional Income Disparity in Developing Countries: a Spatial General Equilibrium Model Inspired by the Case of China", *Regional Science and Urban Economics*, 2002, 32(3), 311—338.
- [10] 黄玖立,《对外贸易、地理优势与中国的地区差异》。北京:中国经济出版社,2009年。
- [11] Krugman, P., and A. Venables, "Globalization and the Inequality of Nations", *Quarterly Journal of Economics*, 1995, 110(4), 857—880.
- [12] Krugman, P., and G. Hanson, "Mexico-U. S. Free Trade and the Location of Production", in Garber, P. (ed.), *The Mexico-U. S. Free Trade Agreement*. Cambridge, MA & London: The MIT Press, 1993.
- [13] Krugman, P., and R. Livas, "Trade policy and the third world metropolis", *Journal of Development Economics*, 1996, 49(1), 137—150.
- [14] Krugman, P., *Geography and Trade*. Cambridge, MA: The MIT Press, 1991.
- [15] 梁琦,“空间经济学:过去、现在与未来”,《经济学》(季刊),2005年第4卷第4期,第1067—1086页。
- [16] 梁琦,《产业集聚论》。北京:商务印书馆,2004年。
- [17] 梁琦,《分工、集聚与增长》。北京:商务印书馆,2009年。
- [18] Monfort, P., and R. Nicolini, "Regional Convergence and International Integration," *Journal of Urban Economics*, Elsevier, 2000, 48(2), 286—306.
- [19] Murata, Y., "Structural Change and Agglomeration", Discussing Paper, Kyoto University, 2005.
- [20] Paluzie, E., J. Pons, and D. Tirado, "Regional integration and specialization patterns in Spain", *Regional Studies*, 2001, 35(4), 285—296.

- [21] Samuelson, P., "The Transfer Problem and Transport Costs II: Analysis of Effects of Trade Impediments", *Economic Journal*, 1954, 64(254), 264—289.
- [22] 世界银行,《2009 年世界发展报告:重塑世界经济地理》。北京:清华大学出版社,2009 年。
- [23] 藤田昌久、克鲁格曼、维纳布尔斯,《空间经济学:城市、区域与国际贸易》,梁琦主译。北京:中国人民大学出版社,2005 年。
- [24] Venables, A., "Equilibrium Locations of Vertically Linked Industries", *International Economic Review*, 1996, 37(2), 341—59.

## Trade Costs and Internal Industrial Geography

DEYOU XU

(*Guangdong Institute of Public Administration*)

QI LIANG

(*Sun Yat-Sen University*)

**Abstract** China's current industrial geography is reshaped in the context of international and domestic economic integration. In this paper, we make trade costs as the core variable to analyze the impact of economic integration on the domestic industrial geography in the theoretical framework of spatial economy. By extending the Krugman and Livas (1996) model of two countries and three areas, we set domestic two regions symmetric and asymmetric to discuss the effect of domestic and foreign trade costs on the domestic industry, and use the latter to make simulation of asymmetric market situation about eastern China and central or western China.

**JEL Classification** F15, R12, O18