

人力资本流动、产业集聚与社会福利

余时飞

(电子科技大学中山学院, 广东 中山 528402)

〔摘 要〕 将内生经济增长理论纳入空间经济学分析框架,研究了人力资本流动对产业集聚及核心-边缘区域福利水平的影响,研究表明:(1)经济增长率随人力资本集聚加强而增加;(2)当知识技术和科研人员可以自由流动时,存在两种稳定的“核心-边缘”结构;(3)当由科研部门集聚所产生的经济增长率高于边缘区域由于制造品价格指数上升所造成的福利损失时,“核心-边缘”结构下劳动者福利水平会达到帕累托最优状态。

〔关键词〕 人力资本流动;产业集聚;社会福利

〔DOI 编码〕 10.13962/j.cnki.37-1486/f.2015.02.021

〔中图分类号〕F240 〔文献标识码〕A 〔文章编号〕2095-3410(2015)02-0146-08

一、引言及相关研究

随着贸易自由度不断下降和人力资本流动持续加速,产业集聚不断增强,地区经济增长差异日益突兀,人力资本等生产要素流动、知识技术扩散和外溢、产业集聚和区域经济协调发展已成为政府及理论界关注的热点。如果核心区产业集聚与边缘区经济增长彼此冲突,那么相关决策部门理应关注区域经济发展不平衡问题,反之,如果核心区产业集聚与边缘区经济增长达到了帕累托最优,那么区域经济发展政策的制定与实施应该持谨慎态度。

沿袭马歇尔研究思路,内生经济增长理论^{[1][2]}从时间维度上研究了产业集聚机制,但是他们的假设前提建立在规模报酬不变、完全竞争和交易成本为零的严格条件下,CP 模型^[3]、FC 模型^[4]和 FE 模型^[5]以生产要素转移为前提研究了产业集聚对核心区与边缘区经济发展的影响,但是其严格的假设前提是生产要素存量是外生给定的,只考虑了生产要素空间维度的变化,忽略了生产要素存量在时间维度上的变化,从而难以分析经济增长和福利水平变化;CC 模型^[6]、GS 模型^[7]和 LS 模型^[8]将内生经济增长理论纳入空间经济学分析框架,在时间和空

间维度下研究了知识技术溢出对核心区和边缘区经济增长影响,但是没有深入分析核心区和边缘区劳动力福利效应的动态变化;CPVL 模型^[9]、FCVL 模型^[10]和 FEVL 模型^[11]分别将艾瑟尔中间产品模型纳入 CP 模型、FC 模型和 FE 模型,以中间产品市场和最终产品市场之间的垂直联系为切入点研究了垂直联系对产业集聚的影响,但是他们只是将产业集聚动因由普通劳动力、物质资本和企业家等生产要素的空间流动替换为中间产品市场与最终产品市场之间的垂直联系,因此,依然停留在研究产业集聚的原因及其均衡条件;内生经济增长理论常用知识溢出或知识技术外部性研究知识创新和扩散所产生的经济空间集聚,“溢出”更倾向于一种被动效应,“外部性”则包含了太多复杂因素。于是,TP 模型^[12]将促进产业空间集聚的内生力量分为两类:一类是传统经济活动产生经济关联,另一类是知识创新和知识扩散或传播所产生的知识关联,并在对知识关联进行严格界定的基础上构建了一个动态知识创新与扩散模型,但是 TP 模型主要集中于研究知识创新与知识扩散的具体机制及对产业集聚所产生的影响,没有进一步研究产业集聚对核心-边缘区经济

〔作者简介〕余时飞(1971-),男,湖南岳阳人,电子科技大学中山学院讲师。主要研究方向:宏观经济学与区域经济学。

增长和福利水平的动态变化。

梁琦认为中国沿海地区凭借三大集聚^①取得了长足的经济增长^[13],但是区域经济差异日益扩大的趋势也相伴而来,从而导致了目前中国东部经济“隆起”和中西部经济“塌陷”;^②安虎森认为区域经济一体化强调效率,区域经济协调发展则强调公平,认为核心区产业集聚与边缘区经济增长之间存在冲突^[14];余时飞认为区域经济一体化与区域经济协调发展之间并不必然存在冲突,前提条件取决于贸易自由度大小和经济发展水平^{[15][16]}。

本文借鉴马丁和奥塔维诺的研究思路,将内生经济增长理论纳入到空间经济学分析框架中,核心一边缘区科技研发人员和普通劳动力在产业集聚作用下的福利动态变化;比较研究核心一边缘区在产业集聚作用下的经济增长差异,旨在研究核心区产业集聚与边缘区福利水平是否达到了帕累托最优。

二、模型基本假设

假设经济体中存在北部(N)和南部(S),初始时生产要素完全对称;生产部门为农业部门(A)、制造业部门(M)与研发部门(R);生产要素为普通劳动力(L)、研发人员(H)。农业部门和制造业部门都雇佣普通劳动力,研发部门雇佣研发人员,普通劳动力在区域间不能流动,研发人员可以有成本地在区域间流动^③。尽管普通劳动力和研发人员数量变化非常重要,但为了研究方便,我们假设两者数量在所有时间内保持不变,并以研发人员创新成果表示经济增长^④。

农业部门遵循瓦尔拉斯分析框架,生产同质农产品,农产品在区内和区际交易无成本,并将其价格标准化为1;制造业部门遵循D-S模型分析框架,每个制造企业投入1项专利作为固定成本和1单位普通劳动力作为可变成本生产1种差异化产品,制造业产品区内交易无运输成本,区际交易存在“冰山”运输成本,专利异质性决定了制造业产品异质性,专利技术可以在区际自由流动,科技研发人员以即期收益最大化、有成本地在区际流动,且其流动是动态的。

三、消费者行为

沿袭D-S模型分析框架,假设代表性消费者

即期效用函数为:

$$U = M^\mu A^{1-\mu}, M = \left[\int_{i=0}^{n^w} q(i)^\rho \right]^{1/\rho} \quad (1)$$

其中, n^w 为经济体中制造业产品种类数, M 代表制造业产品消费组合, $A = (1 - \mu) \varepsilon(t)$ 为代表性消费者在 t 时间的农产品消费量,制造业产品需求函数为 $q(i) = \mu \varepsilon p(i)^{-\sigma} P_M^{\sigma-1}$,其中制造业价格指数为 $P_M = \left[\int_0^{n^w} p(i)^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)}$ 。因此,代表性消费者 j 的间接效用函数可以表示为:

$$v_j(t) = \varepsilon_j(t) P_{ij(t)}^{-\mu} \quad (2)$$

其中 $r_j(t) \in (N, S)$ 。如果以 $t_h = (t_1, t_2, t_3, \dots)$ 表示科技研发人员区际流动的时间次序, $C(t)$ 表示其流动成本,则代表性消费者的跨期效用函数为:

$$U_j(0) = \int_0^\infty e^{-\gamma t} \ln[v_j(t)] dt - \sum_h e^{-\gamma t_h} C(t_h) \quad (3)$$

代表性消费者预算约束方程为:

$$\int_0^\infty \varepsilon_j(t) e^{-v(i)t} dt = \alpha_j + \int_0^\infty w_{r_j(t)}(t) e^{-v(i)t} dt \quad (4)$$

其中 $w_{r_j(t)}$ 、 $v(\bar{t})$ 分别表示代表性消费者工资收入和时间 t 内的平均利率,在预算约束下最大化代表性消费者效用可以得到 $\dot{\varepsilon}_j(t)/\varepsilon_j(t) = v(t) - \gamma$,从而有:

$$\dot{E}_j(t)/E_j(t) = v(t) - \gamma, \quad (5)$$

其中 $\dot{E}_j(t) = d[E_j(t)]/dt$, $E_j(t)$ 表示经济体在 t 时间内的总支出。

四、生产者行为

假设代表性消费者在农产品上的消费份额足够大($(1 - \mu) > \rho/(1 + \rho)$),以保证两个区域长期生产农产品,由于农产品市场遵循瓦尔拉斯分析框架,生产1单位农产品需要1单位普通劳动力,并将农产品价格标准化为1,所以有 $w_N^L = w_S^L = 1$ 。制造业部门以1项专利技术作为固定成本,以1单位普通劳动力作为边际成本,所以有 $p_s(i) = p_r(i) \xi$ 。因此,北部地区制造业产品总需求可以表示为:

$$q_r(i) = \mu E_r p_r(i)^{-\sigma} p_r^{\sigma-1} + \mu E_s [p_r(i) \xi]^{-\sigma} p_s^{\sigma-1} \xi \quad (6)$$

其中 $r, s = N, S$,且 $r \neq s$,均衡价格和均衡营业利润

分别为 $p_r^* = 1/\rho$ 和 $\pi_r(i) = [p_r(i) - 1]q_r(i)$, 制造业价格指数为:

$$P_r = 1/\rho (n_r + n_s \phi)^{-1/(\sigma-1)} \tag{7}$$

其中 $\phi = \xi^{1-\sigma}$ 表示贸易自由度, n_r 和 n_s 分别代表两个区域制造业产品种类数量。根据 $q(i) = \mu \varepsilon p(i)^{-\sigma} P_M^{\sigma-1}$ 和 $p_{rs}(i) = p_r(i) \xi$, 不难求出制造业产品均衡产出量为 $q_r^* = \mu \rho [E_r/(n_r + \phi n_s) + \phi E_s/(\phi n_r + n_s)]$, 因此均衡利润为:

$$\pi_r^* = q_r^*/(\sigma - 1) \tag{8}$$

根据劳动力市场出清条件不难求得经济体总支出为:

$$E^* = L^w/[1 - \mu(1 - \rho)] \tag{9}$$

其中 L^w 为经济体中普通劳动力和科技研发人员总数量, 由于式(9)左边为常数, 所以有 $E_j(t)/E_j(t) = v(t) - \gamma = 0$, 从而可以推算出均衡利率等于主观贴现率($v(t) = \gamma$)。因此, 代表性消费者的支出为 $\varepsilon_j = \gamma[\alpha_j + W_j(0)]$ 。

五、科技研发部门行为

设区域 r 的知识技术总存量为 $K_r(r = N, S)$, 研发人员份额为 λ_r , 并将经济体中研发人员数量标准化为 1, 则区域 r 的专利生产函数为 $Q_r = K_r \lambda_r$ 。设 β ($0 < \beta < 1$) 为两区域研发人员的异质性, 它直接决定了研发人员的创新效率^⑤。设 η ($0 \leq \eta \leq 1$) 为区域间知识扩散强度, 则区域的知识技术总存量为:

$$K_r = [\int_0^{\lambda_r} h(j)^\beta dj + \eta \int_0^{1-\lambda_r} h(j)^\beta dj]^{1-\beta} \tag{10}$$

其中, $h(j)$ 为研发人员个性化知识技术。由于生产一种制造业产品需要一种专利技术, 所以, 经济体中的产品种类数等于专利数, 又由于专利数代表现有知识技术存量, 而研发人员个性化知识技术与现在知识技术存量正相关, 不失一般性, 我们假设 $h(j) = \Phi n^w$, 将 Φ 标准化为 1 后代入式(10)得 $K_r = n^w [\lambda_r + \eta(1 - \lambda_r)]^{1/\beta}$, 因此, 专利生产函数变化为:

$$Q_r = n^w [\lambda_r + \eta(1 - \lambda_r)]^{1/\beta} \lambda_r \tag{11}$$

因为北部区域和南部区域的专利生产函数分别为 Q_N 和 Q_S , 所以, 经济体中专利数量动态方程可以表示为 $\dot{n}^w = Q_N + Q_S$, 令 $\lambda = \lambda_N, 1 - \lambda = \lambda_S$, 则有 $k_N(\lambda) = [\lambda + \eta(1 - \lambda)]^{1/\beta}, k_S(\lambda) = [1 - \lambda + \eta\lambda]^{1/\beta}$, 从而 $g(\lambda) = \lambda k_N(\lambda) + (1 - \lambda) k_S(\lambda)$, 所以, 经济体

中的专利数量的增长率为^⑥:

$$\dot{n}^w/n^w = g(\lambda) = \lambda k_N(\lambda) + (1 - \lambda) k_S(\lambda) \tag{12}$$

因此, 可以用图 1 直观展示研发人员集聚程度与经济增长之间的关系。

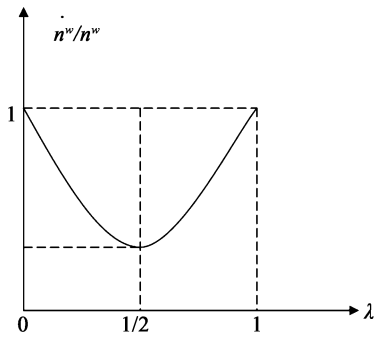


图 1 经济增长率与人力资本空间分布关系($\eta < 1$)

图 1 显示: 当 $0 \leq \eta < 1$, 研发人员集中分布于区域时, 经济增长率最高, 当研发人员对称分布于两个区域时经济增长率最低。当 $\eta = 1$ 时, 有 $g(\lambda) = 1, \lambda \in [0, 1]$, 即当两区域间的知识扩散率为 1 时, 经济增长率与研发人员的区域分布无关。 $dg(\lambda)/d\eta > 0$ 表明经济增长率与两区域之间的知识技术扩散率正相关。

结论 1: 由于现实经济中北部和南部地区的知识扩散率总满足 $0 < \eta < 1$, 所以, 经济增长率随人力资本集聚的加强而增加, 随着人力资本分散程度的加强而减弱。当人力资本对称分布于北部和南部两个区域时经济增长率最低, 当人力资本完全集聚于北部和南部某个区域时经济增长率最高, 因此, 人力资本集聚促进了经济增长。

农业生产部门遵循瓦尔拉斯分析框架表明 $w_N^L = w_S^L = p_N^A = p_S^A = 1$ 。制造业部门遵循 D-S 分析框架, 根据式(11)不难求出每项新专利的单位成本为 $w_r = n^w k_r(\lambda)$, 根据零利润条件, 可以求得每项技术专利的市场价格为 $\Pi_r = w_r/n^w k_r(\lambda)$, 所以, 研发人员的工资率为 $w = \Pi_r n^w k_r(\lambda)$ 。同时, 可以求出普通劳动力和研发人员的支出分别为:

$$\varepsilon_j = 1, j \in L \tag{13}$$

$$\varepsilon_j = \gamma[\alpha_H + W_j(0)], j \in H \tag{14}$$

其中, 研发人员的原始禀赋 $\alpha_H = n_N^w(0) \Pi_N(0) + n_S^w(0) \Pi_S(0)$ 。

共同知识过多, 则缺乏合作生产新技术的动力,

而共同知识过少,又缺乏相互学习和交流的基础,随着科技研发人员相互之间交流范围越来越广,共同知识会越来越大,科技创新率变得越来越低,因此,研发人员不得不跨区域寻找新合作伙伴,从而产生了内生的区际研发人员移民行为。假设研发人员区际移民成本为 $C(t) = \lambda(t)/\delta$, 因此,研发人员的跨期工资率和跨期效用分别为:

$$W(0;t) = \int_0^t e^{-\gamma s} w_s(s) ds + \int_t^\infty e^{-\gamma s} w_N(s) ds \quad (15)$$

$$U(0;t) = V(0;t) - e^{-\gamma t} \lambda(t)/\delta \quad (16)$$

均衡状态下,当 $t \rightarrow T$ 时,南部知识分子将加快移民进程,因此 $U(0;t) = V(0;t)$ 。由于所有移民时间是不同,因此 $U(0;t) = U(0;T)$, $t \in (0, T)$ 。所以,动态均衡的研发人员移民行为可以表示为:

$$\dot{\lambda}(t) = \delta e^{\gamma t} [V(0;t) - V(0;T)] = \frac{\delta}{\gamma} e^{\gamma t} \ln \left[\frac{\alpha_H + W(0,t)}{\alpha_H + W(0,T)} \right] - \delta \mu e^{\gamma t} \int_t^T e^{-\gamma s} \ln \left[\frac{p_N(s)}{p_S(s)} \right] ds \quad (17)$$

其中 $t \in (0, T)$, $\delta (\delta > 0)$ 为研发人员移民行为调整速度。

六、短期均衡

短期内制造业企业可以任意选择购买 1 项专利在任意区域和任意时间内进行生产,所以南部和北部区域的企业利润相等,根据 $\pi_r^* = q^*/(\sigma - 1)$, 有 $q_N^* = q_S^*$, 又由于 $E_N + E_S = E^*$, $n_N + n_S = n^w$, 不难求得:

$$n_N = \frac{E_N - \phi E_S}{(1 - \phi) E^*} n^w; n_S = \frac{E_S - \phi E_N}{(1 - \phi) E^*} n^w \quad (18)$$

因此,有如下三个情况:

当 $\phi < \frac{E_N}{E_S} < \frac{1}{\phi}$ 时,有:

$$\begin{aligned} n_N &> 0, n_S > 0 \\ P_r &= (1 - \rho) [(1 + \phi)(E_r/E^*) n^w]^{1-\sigma} \\ q_N^* &= q_S^* = \mu \rho E^*/n^w \end{aligned} \quad (19)$$

当 $\frac{E_N}{E_S} \geq \frac{1}{\phi}$ 时,有:

$$\begin{aligned} n_N &= n^w, n_S = 0 \\ P_N &= (1/\rho) (n^w)^{1-\sigma}, P_S = (1/\rho) (\phi n^w)^{1-\sigma} \\ q_N^* &= \mu \rho E^*/n^w \geq q_S^* = \mu \rho [\phi E_N + E_S/\phi]/n^w \end{aligned} \quad (20)$$

当 $\frac{E_N}{E_S} \leq \phi$ 时,有:

$$\begin{aligned} n_N &= 0, n_S = n^w \\ P_N &= (1/\rho) (\phi n^w)^{1-\sigma}, P_S = (1/\rho) (n^w)^{1-\sigma} \\ q_N^* &= \mu \rho [E_N/\phi + \tau E_S] \leq q_S^* = \mu \rho E^*/n^w \end{aligned} \quad (21)$$

短期均衡时企业利润为:

$$\pi^* = \max(\pi_N^*, \pi_S^*) = \frac{\mu E^*}{\sigma n^w} \quad (22)$$

由于短期内研发人员不发生区际移民,所以,北部和南部区域的研究人员的比例不变,即 λ 为固定值,根据 $n^w/n^w = g(\lambda)$ 可得 $n^w(t) = n^w(0) e^{g(\lambda)t}$, 利用式(22)可以求得单个企业的资产价值(即 $\Pi(t) = \int_0^\infty e^{-\gamma(\tau-t)} \frac{\mu E^*}{\sigma n^w(\tau)} d\tau$), 因此,所有企业的总资产价值为 $n^w(t) \Pi(T) = \alpha^*(\lambda)$, 事实上 $\Pi(t)$ 就是时间 t 内任意专利技术的市场价格,根据 $w = \Pi_r n^w k_r(\lambda)$ 不难求得 $w_N(\lambda) = \alpha^*(\lambda) k_N(\lambda)$, $w_S(\lambda) = \alpha^*(\lambda) k_S(\lambda)$, 又由于 $\alpha_H = \alpha^*(\lambda)$, $W_j(0) = w_r(\lambda)/\gamma$, 再根据式(14)可以求得区域 r 所有劳动力的总支出为 $E_r(\lambda) = \frac{L}{2} + \lambda \alpha^*(\lambda) [\gamma + k_r(\lambda)]$ 。因此,北部和南部区域总支出比为:

$$\frac{E_N(\lambda)}{E_S(\lambda)} = \frac{L/2 + \lambda \alpha^*(\lambda) [\gamma + k_N(\lambda)]}{L/2 + (1 - \lambda) \alpha^*(\lambda) [\gamma + k_S(\lambda)]} \quad (23)$$

式(23)表明 $d[E_N(\lambda)/E_S(\lambda)]/d\lambda > 0$, 即北部与南部区域的支出份额比例与北部区域科技研发人员的比重呈正相关关系,同时表明:

$$\frac{E_N(1)}{E_S(1)} = \frac{\sigma + \mu}{\sigma - \mu}; \frac{E_N(1/2)}{E_S(1/2)} = 1; \frac{E_N(0)}{E_S(0)} = \frac{\sigma - \mu}{\sigma + \mu} \quad (24)$$

当满足 $\frac{1}{\phi} > \frac{\sigma + \mu}{\sigma - \mu}$ 时,必有 $\phi < \frac{\sigma - \mu}{\sigma + \mu}$, 所以 $\phi <$

$\frac{E_N(\lambda)}{E_S(\lambda)} < \frac{1}{\phi}$ 。根据式(19)可知,此时北部区域和南部区域同时存在制造业。

当满足 $\frac{1}{\phi} < \frac{\sigma + \mu}{\sigma - \mu}$ 时,必 $\phi > \frac{\sigma - \mu}{\sigma + \mu}$ 有,根据式

(19)、(20)和(21)可知:当 $\phi < \frac{E_N(\lambda)}{E_S(\lambda)} < \frac{1}{\phi}$ 时,北部

和南部区域同时存在制造业;当 $\frac{1}{\phi} < \frac{E_N(\lambda)}{E_S(\lambda)} < \frac{\sigma + \mu}{\sigma - \mu}$ 时,北部区域成为核心区;当 $\frac{\sigma - \mu}{\sigma + \mu} < \frac{E_N(\lambda)}{E_S(\lambda)} < \phi$ 时,南部区域成为核心区。

七、长期均衡

长期内,研发人员因为个人效用最大化而发生移民行为,根据式(3)可得任意区域内研发人员跨期效用函数为 $V_i(0;\lambda) = \int_0^\infty e^{-\gamma t} \ln[v_i(t;\lambda)] dt$,因此,北部和南部区域研发人员的效用差为:

$$V_N(0;\lambda) - V_S(0;\lambda) = \int_0^\infty e^{-\gamma t} \ln\left[\frac{v_N(t;\lambda)}{v_S(t;\lambda)}\right] dt \tag{25}$$

区域内研发人员支出函数为 $\varepsilon_r = \alpha^*(\lambda) [\gamma + k_r(\lambda)]$,根据式(2)可得 $v_r(t;\lambda) = \alpha^*(\lambda) [\gamma + k_r(\lambda)] P_r^{-\mu}(t)$,从而可得 $\frac{V_N(t;\lambda)}{V_S(t;\lambda)} = \frac{\lambda + k_N(\lambda)}{\gamma + k_S(\lambda)} \left[\frac{P_N(t)}{P_S(t)}\right]^{-\mu}$ 。因此有:

$$\left[\frac{P_N(t)}{P_S(t)}\right]^{-\mu} = \phi^{\mu/(\sigma-1)}, E_N/E_S \leq \phi \tag{26}$$

$$\left[\frac{P_N(t)}{P_S(t)}\right]^{-\mu} = \left[\frac{E_N(\lambda)}{E_S(\lambda)}\right]^{\mu/(\sigma-1)}, \phi < E_N/E_S < \frac{1}{\phi} \tag{27}$$

$$\left[\frac{P_N(t)}{P_S(t)}\right]^{-\mu} = \phi^{-\mu/(\sigma-1)}, E_N/E_S \geq \frac{1}{\phi} \tag{28}$$

设 $\Theta(\lambda) = \frac{V_N(t;\lambda)}{V_S(t;\lambda)}$,则有 $V_N(0;\lambda) - V_S(0;\lambda) = \frac{1}{\lambda} \ln \Theta(\lambda)$,又由于 $\Theta(\frac{1}{2}) = 1$,所以有 $V_N(0;\frac{1}{2}) = V_S(0;\frac{1}{2})$,这表明研发人员对称分布时,经济系统处于均衡状态。

由于 $d[\Theta(\lambda)]/d\lambda \geq 0, d[V_N(0;\lambda) - V_S(0;\lambda)]/d\lambda \geq 0$,表明当 $\lambda = 1/2$ 时,经济系统的均衡在长期内是不稳定的,只有当 $\lambda = 1$ 和 $\lambda = 0$ 时,经济系统才在长期内达到稳定状态。当 $\lambda = 1$ 时,研发人员全部集聚在北部区域,而制造业空间分布存在两种情况:如果贸易自由度满足 $\frac{1}{\phi} > \frac{\sigma + \mu}{\sigma - \mu}$,则有 $\frac{\lambda}{1 - \lambda} =$

$\frac{\sigma + \mu - \phi(\sigma - \mu)}{\sigma - \mu - \phi(\sigma + \mu)} > 1$,此时北部区域集中了所有的

科技研发部门和大部分制造业部门。如果贸易自由度满足 $\frac{1}{\phi} \leq \frac{\sigma + \mu}{\sigma - \mu}$,则有 $\lambda = 1$,此时南部集中了所有科技研发部门和所有制造业部门。

结论 2:当专利技术可以在区域间自由流动和研发人员可以有成本地在区域间迁移时,存在两种稳定的“核心—边缘”结构:当 $\frac{1}{\phi} > \frac{\sigma + \mu}{\sigma - \mu}$ 时,北部区域集中了所有的研发部门和大部分制造业部门;当 $\frac{1}{\phi} \leq \frac{\sigma + \mu}{\sigma - \mu}$ 时,南部集中了所有研发部门和所有制造业部门。

八、战斧图解

突破点为: $\phi^B = \frac{(\sigma - 1 - \mu)(\sigma - \mu)}{(\sigma - 1 + \mu)(\sigma + \mu)}$,维持点为: $\phi^S = \frac{\sigma - \mu}{\sigma + \mu}$,并且满足 $\phi^B < \phi^S$ 。当 $0 \leq \phi < \frac{(\sigma - 1 - \mu)(\sigma - \mu)}{(\sigma - 1 + \mu)(\sigma + \mu)}$ 时,随着贸易自由度逐步增加,北部和南部区域为对称结构;当 $\phi = \frac{(\sigma - 1 - \mu)(\sigma - \mu)}{(\sigma - 1 + \mu)(\sigma + \mu)}$ 时,原有的对称结构开始变得不稳定,研发人员开始向北部(南部)区域迁移,技术研发部门开始在北部(南部)区域集聚;当时,所有研发部门集聚于北部(南部)区域,大部分制造企业逐步向北部(南部)集聚,经济系统处于第一种“核心—边缘”结构式稳定均衡状态;当 $\phi^B \leq \phi < \phi^S$ 时,研发部门与制造业部门全部集中于北部(南部),经济系统处于第二种完全的“核心—边缘”结构式稳定均衡状态^⑦。

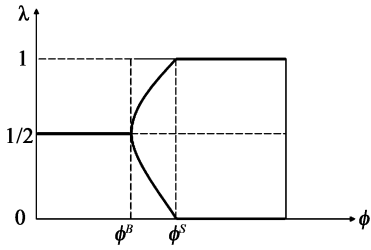


图 2 理论模型战斧图

九、“核心—边缘”区域福利分析

图 1 直观地表明人力资本的集聚促进了制造业产品种类的增加,从而推动了经济增长,但是人力资本集聚意味着研发人员从边缘区域向核心区域迁移,人才外流是否影响了边缘区域经济增长或降低

了其社会福利?核心区经济增长是否是以边缘区域经济发展为代价?对于核心区域和边缘区域,研发部门集聚而引起的区域经济一体化是否是一种“零和游戏”或者是帕累托改良?

当专利技术可以在区际自由流动,研发人员可以有成本地在区际迁移时,随着贸易自由度持续增加,当其达到突破点时,经济体会从对称结构向“核心—边缘”结构剧变,同时我们假设研发人员移民行为的调整速度足够大,从而便于比较分析两种稳定的“核心—边缘”结构下,北部和南部区域的普通劳动力和科技研发人员的福利变化情况。

当贸易自由度较小时(即 $\frac{1}{\phi} > \frac{\sigma + \mu}{\sigma - \mu}$),北部和南部区域的普通工人有 $w_N^L = w_S^L = \varepsilon_N^L + \varepsilon_S^L = 1$,所以式(2)变为 $v_N^L(t; \lambda) = [P_r(t)]^{-\mu}$,结合式(23)可得 $\frac{v_N^L(t; 1)}{v_N^L(t; 1/2)} = \left(\frac{\sigma + \mu}{\sigma}\right)^{\mu/(\sigma-1)} \exp\left\{\frac{\mu}{\sigma-1}\left[1 - \left(\frac{1+\eta}{2}\right)^{1/\beta}\right]t\right\} > 1$ ($\mu > 0$),再结合式(25)可推算出北部区域(核心区域)普通劳动力在“核心—边缘”结构的福利大于均衡结构下的福利:

$$V_N^L(0; 1) - V_N^L(0; 1/2) = \frac{\mu}{\gamma(\sigma-1)} \left\{ \frac{1 - [(1+\eta)/2]^{1/\beta}}{\gamma} + \ln\left(\frac{\sigma + \mu}{\sigma}\right) \right\} > 0 \quad (29)$$

南部区域(边缘区域)普通劳动力在“核心—边缘”结构与均衡结构下的福利变化情况如下:

$$V_S^L(0; 1) - V_S^L(0; 1/2) = \frac{\mu}{\gamma(\sigma-1)} \left\{ \frac{1 - [(1+\eta)/2]^{1/\beta}}{\gamma} + \ln\left(\frac{\sigma}{\sigma - \mu}\right) \right\} \quad (30)$$

其中 $\frac{1 - [(1+\eta)/2]^{1/\beta}}{\gamma}$ 表示由于人力资本集聚对经济增长的贡献,人力资本完全集聚时的经济增长率为 $g(1) = k(1) = 1$,均衡结构时的经济增长率为 $g(1/2) = [(1+\eta)/2]^{1/\beta}$,当且仅当 $\eta < 1$ 时,在人力资本集聚作用下,南部普通劳动力的福利增量为正(即 $\frac{1 - [(1+\eta)/2]^{1/\beta}}{\gamma} > 0$); $\ln\left(\frac{\sigma}{\sigma - \mu}\right)$ 表示由于人力资本集聚而导致的南部区域制造业产品的价格指数上升而造成的福利损失。因此,只有当 $\frac{1 - [(1+\eta)/2]^{1/\beta}}{\gamma} > \ln\left(\frac{\sigma}{\sigma - \mu}\right)$ 时,南部区域普通劳

动力的净福利才会增加。即当 β 越低(科技研发人员异质性越大), η 越小(知识技术扩散效应越弱), μ 越大(工业化程度越高), σ 越小(制造业产品差异化程度越大)时,南部边缘区域的普通劳动力才会选择集聚式经济增长路径。

北部和南部区域普通工人福利存在一个永远差距,当人力资本完全集聚于北部时,其差距为:

$$V_N^L(0; 1) - V_S^L(0; 1) = \frac{\mu}{\gamma(\sigma-1)} \ln\left(\frac{\sigma + \mu}{\sigma}\right) > 0 \quad (31)$$

研发人员福利变化情况如下:

$$V_H(0; 1) - V_H(0; 1/2) = \frac{\mu}{\gamma(\sigma-1)} \left\{ \frac{1 - [(1+\eta)/2]^{1/\beta}}{\gamma} + \ln\left(\frac{\sigma + \mu}{\sigma}\right) \right\} > 0 \quad (32)$$

因此,研发人员在区际进行移民时,他们会选择集聚式经济增长方式,边缘区域研发人员必然向核心区域迁移。

当贸易自由度较大时(即 $\frac{1}{\phi} \leq \frac{\sigma + \mu}{\sigma - \mu}$)

北部(核心区域)普通福利变化情况:

$$V_N^L(0; 1) - V_N^L(0; 1/2) = \frac{\mu}{\gamma(\sigma-1)} \left\{ \frac{1 - [(1+\eta)/2]^{1/\beta}}{\gamma} + \ln\left(\frac{2}{1+\sigma}\right) \right\} \quad (33)$$

南部(边缘区域)普通福利变化情况:

$$V_S^L(0; 1) - V_S^L(0; 1/2) = \frac{\mu}{\gamma(\sigma-1)} \left\{ \frac{1 - [(1+\eta)/2]^{1/\beta}}{\gamma} - \ln\left(\frac{1+1/\sigma}{2}\right) \right\} > 0 \quad (34)$$

当且仅当 $\frac{1 - [(1+\eta)/2]^{1/\beta}}{\gamma} > \ln\left(\frac{1+1/\sigma}{2}\right)$ 时,

南部普通劳动力净福利才会增加,并选择集聚式经济增长路径,同时区际贸易自由度越高,南部工人福利越高。

北部和南部普通工人的福利差距为:

$$V_N^L(0; 1) - V_S^L(0; 1) = \frac{\mu}{\gamma} \ln \gamma > 0 \quad (35)$$

结论3:当专利技术可以在区际自由流动,研发人员可以有成本地在区际移民时,当且仅当满足如下条件:

当 $\frac{1}{\phi} > \frac{\sigma + \mu}{\sigma - \mu}$ 时,

$$\frac{1 - [(1 + \eta)/2]^{1/\beta}}{\gamma} > \ln\left(\frac{\sigma}{\sigma - \mu}\right)$$

$$\text{当 } \frac{1}{\phi} \leq \frac{\sigma + \mu}{\sigma - \mu} \text{ 时,}$$

$$\frac{1 - [(1 + \eta)/2]^{1/\beta}}{\gamma} > \ln\left(\frac{1 + 1/\sigma}{2}\right)$$

那么,由人力资本集聚所产生的经济增长率高于边缘区域由于制造业产品价格指数上升所造成的福利损失时,相对于对称结构,“核心—边缘”结构下的劳动者(北部南部的普通工人和科技研发人员)的福利水平才达到帕累托最优。

结论4:当 $\eta = 1$ 时,知识技术存在完全溢出效应,此时,由人力资本集聚所生产的增长率为0(即 $\frac{1 - [(1 + \eta)/2]^{1/\beta}}{\gamma} = 0$),相对于对称结构,“核心—边缘”结构下南部区域普通劳动力福利水平存在净损失(即 $-\ln(\frac{\sigma}{\sigma - \mu})$ 或 $-\ln(\frac{1 + 1/\sigma}{2})$)。

十、结论及相关政策含义

区域经济学的基本结论是:区域经济一体化强调“效率”,而区域经济协调发展强调“公平”,这暗示区域经济一体化和区域经济协调发展之间必然存在冲突,因此,有关区域经济一体化与区域经济协调发展问题日益引起了相关决策部门的关注;传统观点认为人力资本流动对人力资本流出区域的经济发展有负影响,因此,为了本区域经济发展,在“核心区域”推出种种“诱惑条件”大力吸引“人才”的同时,“边缘区域”必然会全力挽留本地“人才”。但是,我们的研究结论表明:区域经济一体化与区域经济协调发展之间并不必然存在冲突,当满足 $\frac{1}{\phi} > \frac{\sigma + \mu}{\sigma - \mu}, \frac{1 - [(1 + \eta)/2]^{1/\beta}}{\gamma} > \ln\left(\frac{\sigma}{\sigma - \mu}\right)$ 或者 $\frac{1}{\phi} \leq \frac{\sigma + \mu}{\sigma - \mu}, \frac{1 - [(1 + \eta)/2]^{1/\beta}}{\gamma} > \ln\left(\frac{1 + 1/\sigma}{2}\right)$ 时,即当由人力资本集聚所产生的经济增长率高于边缘区域由于制造业产品价格指数上升所造成的福利损失时,相对于对称结构,“核心—边缘”结构下劳动者福利水平可以达到帕累托最优,并且,经济增长率与人力资本集聚之间存在着正相关性。

区域经济一体化和区域经济协调发展达到帕累托最优必须满足: β 足够低,即科技研发人员异质性

足够大,因此,在人才培养方面必须大力鼓励个性化发展,做到“百花齐放,百家争鸣”。 $dg(\lambda)/d\eta >$ 表明经济增长率与两区域之间知识技术扩散率呈正相关,因此,在私有知识产权进行严格保护时,应该大力加强科技研发人员之间的交流机会,以信息公共品形式推动公共知识技术传播扩散; μ 足够大,即工业化程度足够高,因此,应该大力发展工业,坚定不移地走工业化强国之路,同时,千方百计增加老百姓收入,不断扩大消费者在制造业产品上的支出比重; σ 足够小,即制造业产品差异化程度足够大,因此,在鼓励企业科技创新和严格保护私有知识产权的同时,大力鼓励企业差异化产品战略。

$$\text{当且仅当 } \frac{1 - [(1 + \eta)/2]^{1/\beta}}{\gamma} > \ln\left(\frac{1 + 1/\sigma}{2}\right) \text{ 时,}$$

南部普通劳动力净福利才会增加,并选择集聚式经济增长路径,同时区际贸易自由度越高,南部工人福利越高。因此,必须打破经济条块分割状态和地方保护主义,大力发展基础实施(包括硬件基础设施和软件基础实施)降低贸易自由度,坚定不移地构建“统一开放、竞争有序”的市场体系,提高边缘区域劳动力福利水平。

我们的研究结论表明:产业集聚促进了经济增长,所以,产业分散政策必然制约经济增长。核心区域经济“隆起”和边缘区域经济“塌陷”仅仅是由于边缘区域经济增长速度小于核心区域经济增长速度所致,并非核心区域经济增长伤害了边缘区域经济增长,所以,必须坚定不移地大力推进经济一体化进程,将社会福利“蛋糕”做大后,再通过转移支付形式对边缘区域进行补偿,同时,大力促进人力资本自由流动,以优化人力资本配置,提高社会福利水平。

【注】

①三大集聚是指产业集聚、出口贸易集聚和外商投资集聚。

②梁琦和安虎森只批出了中国东部地区隆起和西部地区塌陷的表象,并没有具体研究东部地区隆起是否是以西部地区塌陷为代价或东部和西部地区经济同时得到发展,只是因为西部地区经济增长速度落后于东部地区,与东部地区隆起相比,西部地区显示出相对塌陷现象。

③统计显示:劳动者的人力资本水平越高,其流动性越强,反之则相反。

④本文假设每个企业利用一项创新专利生产一种产品,所以创新专利数量越多,经济体中的产品种类数量越多,从而以产品种类数量的增加刻画经济增长。

⑤如果共同知识过多,则科技研发人员之间缺乏合作生产新技术的动力,而共同知识过少,又缺乏相互学习和交流的基础。

⑥因为每个企业利用一项专利生产一种产品,专利数量的增长率等于产品种类的增长率,所以本文以专利数量的增长率刻画经济增长率。

⑦本文将贸易自由度较小时的稳定状态称为第一种“核心—边缘”结构式稳定均衡状态,贸易自由度较大时的稳定状态称为第二种“核心—边缘”结构式稳定均衡状态。

参考文献:

[1] Romer, P. 1990. Endogeneous Technological Change, Journal of Political Economy, 98. 5, part II, s71 – s102.

[2] Grossman, G. . and E. Helpman, 1991. Innovation and Growth in the World Economy, Cambridge ,mass, MIT: Press.

[3] Krugman, P. 1991, Increasing Returns and Economic Geography, Journal of Political Economy 99: 483 – 499.

[4] Martin, P. and C. ARogers, 1995. Industrial Location and public infrastructure, Journal of International Economy 39, 335 – 351.

[5] Forsild R. and Ottaviano G. . I. P, 2003. An analytically solvable solvable core – periphery model. Journal of Economic Geography. 3, 229 – 240.

[6] Baldwin, R. E. 1999. Agglomeration and endogenous

capital, European Economic Review 43, 253 – 280.

[7] Martin, P. and G. ottiviano, 1999. Growing Location: Industry in a Model of endogenous Growth European Economic Review 43, 281 – 302.

[8] Baldwin, RP. Martin and G. G. . Ottiviano 2001. Global Income Divergence, Trade and Industrialization: The Geography of Growth Trade – off, Journal of Economic Growth 6, 5 – 37.

[9] M. Fujita. P. Krugman, A. J. Venables 1999. The Spatial Economy. MIT Press.

[10] Robert – Nicoud, F, 2002. A simple geography model with vertical linkages and capital mobility, LSE. mimeo.

[11] Ottiviano G. . LP 2002. Model of new economic geography: Factor mobility vs. vertical linkages, SIIs, . mimeo.

[12] Berliant, M. Fujita, M. 2007. Dynamics of knowledge creation creation and transfer: Two person case, MPRA Paper No. 4973.

[13] 梁琦. 中国制造业分工、地方专业化及其国际比较 [J]. 世界经济, 2004, (12): 32 – 38.

[14] 安虎森, 吴艳红. 区际发展差距的内在机制分析 [J]. 山东经济, 2010, (05): 5 – 9.

[15] 余时飞. 区域经济一体化与区域经济协调发展相冲突吗——一个空间经济学分析框架 [J]. 贵州财经大学学报, 2013, (04): 10 – 16.

[16] 余时飞. 异质性劳动力、匹配效应与产业集聚 [J]. 经济与管理评论, 2014, (04): 44 – 51.

(责任编辑: 郝 涛)

Human Capital Flow, Industrial Agglomeration and Social Welfare

SHE Shifei

(Zhongshan Institute, University of Electronic Science and Technology of China, Zhongshan 528402, China)

Abstract: By integrating the endogenous theory of economic growth into the analytical framework of spatial economics, the present paper focuses on the effect of human capital flow on industrial agglomeration and the core – periphery regional welfare level. The study shows that: (1) the economic growth rate strengthens in line with the concentration of human capital. (2) There are two stable "core – periphery" types of structural economic space, when knowledge technology and scientific research personnel can flow freely. (3) when the economic growth rate produced by agglomeration of the R&D department is greater than the welfare loss in the periphery region caused by the rise of the price of manufacturing goods. In the “core – periphery” structure, employees’ welfare level can achieve Pareto optimality.

Key Words: human capital flow; industrial agglomeration; social welfare