

基于产业集群的税收竞争模型

吴 斌, 杨斯佳, 尹佳利

(东南大学 经济管理学院, 南京 210096)

摘 要 引入产业集群租金变量并藉此建立了税收竞争模型, 分别讨论了集权与分权下政府税率的选择及影响因素. 结果显示: 在存在集群租金影响情况下, 政府可以通过设定税率和选择地区基础设施类型来影响受到资金不可分割制约的企业投资地的选择. 在满足中央和地方政府效用函数及设定的约束条件下, 求解了中央和地方政府之间税收竞争的最优均衡解, 并讨论了最优解成立的条件.

关键词 市场区位; 税收竞争; 政府行为; 集群租金

The tax competition mode based on industrial clusters

WU Bin, YANG Si-jia, YIN Jia-li

(School of Economics & Management, Southeast University, Nanjing 210096, China)

Abstract The paper tried to build a tax competition model by the reference of industrial clusters rents variable, and discussed the government's choices of tax rates and its effective factors under the circumstance of centralizations and decentralizations. The results show that, under the impact of clustered rents, the government is capable to fix tax rate and choose regional infrastructure patterns to influence the choice of enterprises' investment location, whose capital is undivided. This paper, by forming the central and local governments' effective functions and correlated restricted terms, elicits the optimal equilibrium solution for tax competition between the central and local governments, besides, the paper discusses factors for the establishment of this solution.

Keywords market location; tax competition; government behavior; clusters rents

1 引言

税收竞争的讨论最早要追溯到 Tiebout^[1] 和 Oates^[2] 提出的“用脚投票”理论, Zodrow 和 Mieszkowski^[3] 藉此发展并建立了标准的税收竞争模型. 他们认为: 在规模报酬不变和完全竞争的假设条件下, 不同地域政府之间为争夺流动性资源而展开的横向税收竞争将导致均衡税率低于帕累托有效税率并将由此产生地方公共产品及服务供给不足. 近年来, 一个值得关注的现象是, 一些学者开始探讨税收竞争与产业集群的相关性问题. Kind、Knarvik、Schjelderup^[4] 以及 Andersson、Forslid^[5] 指出, 产业集群给流动要素带来租金会影响政府的税收政策; Ludema 和 Wooton^[6] 讨论了要素流动成本和贸易费用的改变对于税收的影响, 他们发现, 任一费用的降低皆会导致与标准税收竞争模型不同的结果; Baldwin^[7] 和 Krugman^[8] 指出, 在产业集群地区, 集群租金因流动性资源的增加而增加, 企业集聚将使得地区之间税率不会在最低点实现均衡, 而是在此之前的一个更高的税率下达到均衡. 换言之, 只要税收差距比集群租金小, 集群地区资本的外流将得到抑制, 该模型解释了出现在欧盟地区税收共同增长的现象. 国内对于这一领域的讨论包括: 赵蓓^[9] 指出, 地区税收优惠的合理运用会促进地方经济集聚的形成, 但也可能产生不同地区企业竞争不公平性; 龙笔锋^[10] 分析了消费结构、产业结构、城市化水平以及国际化水平如何对产业集群与税源集聚相互关系产生影响.

收稿日期: 2009-01-14

资助项目: 教育部基地重大基金 (07JJD790133)

作者简介: 吴斌 (1965-), 男, 博士, 副教授, 研究方向: 税收经济、财务管理; 杨斯佳 (1987-), 女, 硕士研究生, 研究方向: 财务管理、税收经济; 尹佳利 (1982-), 女, 硕士研究生, 研究方向: 财务管理、税收经济.

以上述文献为基础,探索性地引入产业集群租金变量并藉此建立税收竞争模型,探讨集权与分权下政府税率选择及影响因素.即,在存在集群租金影响情况下,政府是否可以通过设定税率和确定地区基础设施类型来影响受到资金不可分割制约的企业投资地的选择.一定程度上,这可以理解为对税收竞争与产业集群之间耦合机理进行的理论诠释.另一方面,中国地方政府税收过度竞争的存在,使得违规、越权提供税收优惠政策正成为地方政府招商引资的主要手段^[11-12],开发区重复和过度建设虚耗了大量的社会资源^[13].论文的讨论对匡正地方政府竞争行为、优化地区间的税收竞争环境,运用合适的产业税收政策发展地方经济具有现实意义.论文主要创新在于考虑了几种通常被税收竞争模型所忽视的特征,具体而言:

第一,基于臧旭恒,何青松^[14]的研究提出并刻画了产业集群租金概念,将其设定为 $\mu_a \varepsilon_{ai}$.即,单个企业可以从地区集群发展中获得的综合收益(包括产业租金、地理租金和组织租金),集群租金主要受行业和地区集群发展程度的影响.

第二,企业投资项目资金具有不可分割的特征.

第三,将地方政府的基础设施建设分为不同的类型,不同行业的企业在选择在某一地区进行投资后所需投入的成本因为企业类型与基础设施类型匹配程度的不同而存在差异.

第四,加入地方和中央税收分成这一要素来建立税收竞争模型.

论文结构如下:第二部分是模型的假设与建立;第三部分就集权状态下中央政府税率的选择进行了讨论;第四部分讨论了分权状态下地方政府税率选择问题;第五部分对集权和分权状态下税率的选择结果进行了比较;第六部分为结论.

2 模型的假设与建立

2.1 基本假设

1. 存在中央和地方两级政府.中央政府规划开发区,不考虑转移支付.地方政府独立地确定开发区的类型并进行前期基础设施投入.为了吸引企业投资,由地方政府支付早期投入区位发展的成本 C ;另一部分为浮动的固定成本,这是以公司的选址为条件的,这些成本由公司支付.

2. 政府有收税的权利.中央政府制定税法,确定开征的税种及相应的税率(一定时期内税率水平相对固定),不同地区之间税率允许存在一定幅度的差异.不考虑政府对劳动力的税收.企业的税收额记作 θ_i . $\theta_i = t_i E_i$.其中 t_i 为 i 地区对该企业的税率, E_i 为企业选择 i 地区进行生产后的预期税前利润.

3. 中央政府同时确定中央与地方税收分成比例.分成系数为 q_i ,即,该企业在确定投资区位 i 后,税收总额为 θ_i ,地方税收为 $q_i \theta_i$,中央税收为 $(1 - q_i) \theta_i$.

4. 企业选择区位且投入必要的资金.企业资金为已知的,在地区间的流动是以项目整体(具有不可分割性)的形式来实现.有多个可能的区位可供选择,企业事先不知道区位优势,可能入选的区位因它们对生产力的影响不同而有所差异.

5. 存在一个具有竞争性的企业集合,该企业集合的产品以一个给定的价格出售,价格标准化后定义为 1.企业可以选择不同地区(i)投资建厂, i 地区所提供的技术基础结构为类型 β_i ,其中 $\beta_i \in [0, 1]$,每家企业只有一个工厂,可以用一个使其投资成本最小化的技术基础结构类型 β ($\beta \in [0, 1]$) 来描述.所有企业的类型均分布在 $[0, 1]$ 上.

6. 企业的生产过程需要一定的劳动力投入和一个不变投入,不变投入其成本大小由企业的需求和其所在地区的基础设施的匹配程度来决定.即,当一个类型为 β 的企业选址在 i 地区时,企业所需要负担的不变成本为 $f(\beta_i, \beta)$, $f(\beta_i, \beta)$ 是 $|\beta_i - \beta|$ 的增的凸函数.为方便理解,设: $f(\beta_i, \beta) = \chi(\beta_i - \beta)^2$,即 $f(\beta_i, \beta)$ 为企业的浮动的固定成本投入的一部分,另一部分就是企业对劳动力成本的投入.其中, χ 反映的是地区和企业之间较好的匹配关系的重要性程度.如果企业在 i 地区相对 j 地区更匹配,此时, $\chi_i < \chi_j$.

7. 企业的生产函数

一旦选定区位,企业则雇佣当地劳动力生产并出售产品.企业产出为劳动力 L 的函数,各区位生产效率存在差异,区位 i 的生产函数为 $F_i(L)$, $F_i(L) = L_i^\gamma$.表示当雇佣 L 个单位劳动力时的产出,其中 $0 < \gamma < 1$.

8. 集群租金

集群租金 $\mu_a \varepsilon_{ai}$ 是指企业可以从地区集群发展中获得的生产者剩余(仅考虑正的外部效应), μ_a 为某一特定行业集群对单个企业收益的边际影响程度,其值越大,说明行业 a 中单个企业受集群的影响越大.集群

租金与企业所属行业等因素有关, 属于企业内部信息, 政府无法确切知道这部分收益. 进一步, 假设各地集群的发展均未达到饱和状态, 企业因集群所获得的边际收益与当地相关行业集群发展情况呈线性相关, ε_{ai} 为 i 地区产业类型为 a 的企业集群发展程度. 假设地区的企业集群分布服从 Gumbel 分布, 即 ε_{ai} 服从 Gumbel 分布, ε_{ai} 为从 Gumbel 分布中随机抽取的一个值.

2.2 模型的确定

1. 企业收益

借鉴 Jayet 和 Paty^[15] 对区位 i 企业收益定义为: $Q_i = F_i(L_i) + \mu_a \varepsilon_{ai}$; Q_i 只有在政府提供基础设施后才能实现. 企业存在不在现在可行的区位投资的外部机会. 这个不随机的外部机会价值是 $\rho \geq 0$ (公司不会因此遭受损失), ρ 是众所周知的. 它可以有几种理解: 根本不建厂、选择在该国别的区位建厂、或者在其他国家找一个可行的区位建厂.

2. 中央政府总预期效用

设 $\omega_i(L)$ 为反转的供应曲线, L_i 为当公司利润最大化时雇佣的员工数, 中央政府总预期效用为: $S_i = E_i + \Delta W_i$; E_i 为公司预期的税前利润: $E_i = F_i(L_i) - f(\beta_i, \beta) - L_i \omega_i(L_i) - \rho$, ΔW_i 为预期的税前总薪酬: $\Delta W_i = L_i \omega_i(L_i) - \int_0^{L_i} \omega_i(l) dl$.

中央政府按预期总效用由高到低即 $S_1 > S_2 > \dots > S_I$ 给区位分类, 假设 $S_i > 0$. 公司选择区位 i 的净利润为 $E_i - \theta_i + \mu_a \varepsilon_{ai}$, 社会得到的净利润为 $\Delta W_i + \theta_i$. 如果企业知道 μ_a , 就会因此选择净利润最大的区位; 如果政府不知道 μ_a , 只能推断企业的税后净利润 $E_i - \theta_i$, 由此公司选址的可能性需要依据下面的辅助定理.

3. 辅助定理

有 N 个发展好的区位的子集, 且 $t = t_i, i \in N$ 是每个建设好的区位设定税率, 以行业 a 为分析对象. 企业依据税后剩余最大化原则进行区位投资, 其必要条件是 $E_i - \theta_i + \mu_a \varepsilon_{ai}$ 最大值为正, 否则企业将选择利用外部机会.

公司选择区位 i 的可能性是:

$$\begin{aligned} P_i(N, \theta, \mu_a) &= \varphi(\xi(N, \theta, \mu_a)) e^{(E_i - \theta_i)/\mu_a - \xi(N, \theta, \mu_a)} \\ &= \varphi(\xi(N, \theta, \mu_a)) e^{[F_i(L_i) - f(a_i, a) - L_i \omega_i(L_i) - \rho - \theta_i]/\mu_a - \xi(N, \theta, \mu_a)}. \end{aligned}$$

公司选择外部机会的可能性是: $P_0(N, \theta, \mu_a) = \exp(-\xi(N, \theta, \mu_a))$.

这时 $\xi(N, \theta, \mu_a) = \sum_{j \in N} e^{(E_j - \theta_j)/\mu_a}$, $\varphi(x) = (e^x - 1)/x$. 在这的 $\log(\xi)$ 是预期的税后净利润的最大值或者说是模型的内部价值. 证明过程见附录.

4. 集群租金的影响

如果 μ_a 接近零, 即表示 α 行业企业获得的集群租金影响很小, 随机数对企业影响甚微, 信息不对称的程度很小. 预期的税后净利润 $E_i - \theta_i$ 将与真实的结果相近, 如果这个税后最大的净利润为正, 那么该公司选择该区位的最大可能性也近似于 1.

当 μ_a 非常大时, 预期税后净利润可能会与真实值产生较大的偏差. 当趋向于正无穷的时候, $P_0(N, \theta, +\infty) = e^{-N}$, $P_i(N, \theta, +\infty) = (1 - e^{-N})/N$ 将不再由 E_i 和 θ_i 决定, 公司的选择就无法预知, 信息不对称程度达到最大.

推论 1 政府可以通过选择区位建设类型和设定税率影响企业的净利润来调整企业选择本区位的概率. 当某行业企业收益受集群的影响越小, 税收对企业选择的影响结果越确定; 相反, 当企业收益受地区行业集群程度影响程度越大, 政府影响的确定性越小, 企业选择的概率将不再由 E_i 和 θ_i 决定.

3 集权状态下中央政府税率的选择

3.1 中央政府行动顺序

假设地方政府先期投入建设好的区位集合为 N , 所有的区位都是由一个追求最大利益的中央规划者管理, 他会在一个公司做出最终决策前决定税率水平. 以下是行动的顺序:

1. 地方政府确定区位类型, 投入成本 C 为企业提供建设好的区位, 税率是预先确定的, 且政府不可能在接下来的步骤中去修改税率, 税率表现为一组向量 $t = t_i, i \in N$;

2. 公司知道区位集合 N 中每个区位 i 的随机值 ε_{ai} , 并依此决定投资的区域;
3. 公司选择不同区位进行生产, 雇佣员工发放薪酬, 缴税;
4. 中央政府能够就区位集合 N 寻求一个完全的策略均衡. 例如, 当选择使居民福利最大的地方税率时, 政府确定的税收水平 (税率) 将实现 Nash 均衡.

3.2 集群与税率的选择

3.2.1 中央政府效用

中央政府效用包括公司福利和居民福利, 引进 $\alpha \in [0, 1]$ 是中央政府对居民的盈利和公司的净利润偏好程度. 极端地: 当 $\alpha = 0$; 表明中央政府只关注居民福利; 当 $\alpha = 1$ 表明中央政府只关注公司福利, 由此, 中央政府效用 M 为:

$$M = (1 - \alpha)(\Delta W_i + \theta_i) + \alpha(E_i - \theta_i + \mu_a \varepsilon_{ai}) = (1 - 2\alpha)(\Delta W_i + \theta_i) + \alpha(S_i + \mu_a \varepsilon_{ai}).$$

3.2.2 不存在集群的情况

此时, μ_a 为 0. 最优配置是使 M 最大化, 如果最大值为正, 公司将选择在预期总利润 S_i 最大的区位 i ; 如果是负的, 需要公司去寻求外部机会. 总盈利由居民与公司共享: 居民得到 $\Delta W_i + \theta_i$, 公司得到 $E_i - \theta_i$.

中央政府税率的选择可以表述为, 在实现 M 最大时中央政府决定区位 i 的税率 t_i .

即:

$$\begin{aligned} \max \quad & M \\ \text{s.t. (IR)} \quad & S_i \geq 0 \Rightarrow E_i - t_i E_i \geq 0 \\ \text{(IC)} \quad & \forall j \neq i, S_i \geq S_j \Leftrightarrow E_j - t_j E_j \leq E_i - t_i E_i \end{aligned}$$

第一个参与条件是公司得到一个正的税后利润; 第二个参与条件是公司选择区位 i 会得到最大的税后利润. 显然, 当 $S_i - (E_i - t_i E_i) = S_j - (E_j - t_j E_j)$ 时, 第二个条件得以满足, 表明在区位 j , $\Delta W_j + \theta_j = K$.

加入第一个条件, 税率需要满足: $\forall j, 0 \leq \Delta W_j + \theta_j = K \leq S_i$.

1. 居民福利最大化的中央政府

$$M = t_i E_i + \Delta W_j = t_i \times [F_i(L_i) - \chi(\beta_i - \beta)^2 - L_i \omega_i(L_i) - \rho] + \Delta W_j$$

由于 $t_i = 1$; 由此可得:

公司福利: $E_i - t_i E_i = 0$.

中央政府总福利为: $M = S_i = E_i + \Delta W_i = F_i(L_i) - \chi(\beta_i - \beta)^2 - L_i \omega_i(L_i) - \rho + \Delta W_j$.

地方政府总福利为: $S_i = (\Delta W_i + q_i t_i E_i) + ((E_i(1 - t_i)) - C = \Delta W_i + q_i E_i - C$.

2. 公司福利最大化的中央政府

$$M = S_i - (\Delta W_i + \theta_i) = E_i - t_i E_i = (1 - t_i) \times [F_i(L_i) - \chi(\beta_i - \beta)^2 - L_i \omega_i(L_i) - \rho].$$

为使 M 最大, 需使 $\Delta W_i + \theta_i$ 最小, 此时, 即居民福利: $\Delta W_j + \theta_j = 0$. 因此 $\theta_j = -\Delta W_j = t_i E_i$;

$$t_i = -\Delta W_i / E_i = - \left[L_i \omega_i(L_i) - \int_0^{L_i} \omega_i(l) dl \right] / \left[F_i(L_i) - \chi(\beta_i - \beta)^2 - L_i \omega_i(L_i) - \rho \right].$$

中央政府总福利为:

$$M = S_i = E_i + \Delta W_i = F_i(L_i) - \chi(\beta_i - \beta)^2 - L_i \omega_i(L_i) - \rho + \left[L_i \omega_i(L_i) - \int_0^{L_i} \omega_i(l) dl \right].$$

地方政府总福利为:

$$S_i = (\Delta W_i + q_i t_i E_i) + (E_i(1 - t_i)) - C = (2 - q_i)\Delta W_i + E_i - C.$$

由此可得:

推论 2 不考虑集群租金影响, 以公司福利最大化为目标的中央政府其税率选择取决于地方劳动力工资收入, 决策结果相当于把企业所有的收益都交给企业, 这些包括工资部分以补贴的形式返还给企业后, 企业获得全部的期望收益; 只关注居民福利的中央政府其税率选择的原则是: 不管企业如何决策, 政府都按企业做出最佳选择时所获得的全部预期的税前利润征税, 此时, 所有的总预期收益均由居民分享.

3.2.3 存在集群的情况

1. 目标函数

此时, μ_a 大于 0. 最优配置是使 M 最大化, 如果最大值为正, 公司将选择在预期总利润 S_i 最大的区位 i ; 如果为负, 需要公司去寻求外部机会. 总盈利由居民与公司共享: 居民得到 $\Delta W_i + \theta_i$, 公司得到 $E_i - \theta_i$. 在存在集群租金且信息不对称的情况下, 此时, 企业需要在政府所提供的区位集合 N 中选择投资区位, 如果公司不选择外部机会, 那么他将选择能使总盈利达到最大的区位, 将这个区位记为 i .

即:

$$\begin{aligned} & \max M \\ & \text{s.t. (IR)} \quad S_i \geq 0 \Rightarrow E_i - t_i E_i \geq 0 \\ & \quad \text{(IC)} \quad \forall j \neq i, S_i + \mu_a \varepsilon_{ai} \geq S_j + \mu_a \varepsilon_{aj} \Leftrightarrow E_j(1 - t_j) + \mu_a \varepsilon_{aj} \leq E_i(1 - t_i) + \mu_a \varepsilon_{ai} \end{aligned}$$

满足企业投资区位选择的第二个条件发生了变化: 这表明: 如果税率矢量满足激励一致的限制, 则 $\Delta W_j + t_j E_j = K$ 是个恒等式.

2. 公司福利最大化的中央政府税收政策

考虑一个完全功利的中央政府, 它的目标是使预期的公司福利 $E(S_i + \mu_a \varepsilon_{ai})$ 最大. 其提供发展好的区位并设定 θ , 下面来讨论中央政府最佳选择.

$$M = E_i - t_i E_i + \mu_a \varepsilon_{ai} = (1 - t_i) \times [F_i(L_i) - \chi(\beta_i - \beta)^2 - L_i \omega_i(L_i) - \rho] + \mu_a \varepsilon_{ai}.$$

如中央政府完全掌握信息, μ_a 接近零, 表示 α 行业企业获得的集群租金影响很小, 随机数对企业影响甚微. 预期的税后净利润 $E_i(1 - t_i)$ 将和真实的结果相近, 如果这个税后最大的净利润为正, 那么该公司选择该区位的最大可能性也近似于 1. 中央政府知道企业会选择使总盈利 $S_i + \mu_a \varepsilon_{ai}$ 最大且为正的区位 i . 否则最佳选择是让孩子选择外部机会, 或去别的国家建厂.

当政府处于信息不对称状态, μ_a 非常大, 此时, 预期税后净利润可能会与真实值产生较大的偏差. 当 μ_a 趋向于正无穷时, $P_0(N, t, +\infty) = e^{-N}$, $P_i(N, t, +\infty) = (1 - e^{-N})/N$ 将不再由 E_i 和 t_i 决定. 对企业而言, 为了实现税后净利 $E_i - t_i E_i + \mu_a \varepsilon_{ai}$ 最大, 当且仅当 $S_i = E_i(1 - t_i)$ 时 $S_i + \mu_a \varepsilon_{ai}$ 达到最大, 此时: $t_i = (E_i - S_i)/E_i = -\Delta W_i / E_i$.

推论 3 当政府处于信息不对称状态时, 追求公司福利最大化的中央政府确定的最佳税率为 $t_i = -\Delta W_i / E_i$. 注意到对于所有的区位 i , 税率都是负值. 换言之, 中央政府用这个负的税收将税前盈利返还给了公司, 进行财政补贴. 此时, 公司实现了税后利润最大化的目标. 然而, 地方政府却要因此为区位发展付出沉没成本, 其效用为负. 因此, 追求公司福利最大化的中央政府采取的税收政策并不能实现地方政府的福利最大化.

3. 居民福利最大化的中央政府税收政策

公司在区位 i 建厂后, 居民将得到福利为 $\Delta W_i + t_i E_i - C$. 根据辅助定理, 政府能通过决定发展区位的类型和税率决定公司选择区位 i 的可能性 $P_i(N, t, \mu_a)$ 和公司选择外部机会的可能性 $P_0(N, t, \mu_a)$, 同时, 其概率还受企业所属行业受集群影响的程度 μ_a 的作用. 此时, 中央决策者可以预期到的所有区位的居民的净福利波动值为:

$$E(\Delta V(N, t, \mu_a)) = \sum_{i \in N} (\Delta W_i + t_i E_i) P_i(N, t, \mu_a) - NC.$$

考虑一个以居民福利为目标的中央决策者, 此时, 他只关心居民的净福利变化 $E(\Delta V(N, t, \mu_a))$. 即使中央政府不要求整体赢利最大, 以居民福利为主的政府决策者还是能作最优化的选择, 因为他是在公司的利润不小于 ρ 的前提下使居民福利最大. 此时, 地方政府和以居民福利为中心的中央政府有相同的目标, 区别在于所管辖的地域范围不同.

对于区位集合 N , 设 $E(\Delta V(N, t, \mu_a))$ 为以居民福利为主的中央规划者的税率的最佳选择.

$$E(\Delta V(N, t, \mu_a)) = \sum_{j \in N} (\Delta W_j + t_j E_j) P_j(N, t, \mu_a) - NC.$$

其中 $P_i(N, t, \mu_a)$ 在前面的计算中得出:

$$P_i(N, t, \mu_a) = \varphi(\xi(N, t, \mu_a)) e^{(1-t_i) E_i / \mu_a - \xi(N, t, \mu_a)}.$$

假设 $t^0 = [t_i^0(N, \mu_a)]$, $i \in N$ 为税收水平的最佳矢量, 并且 $\xi^0 = \xi(N, t^0, \mu_a)$.

为简化符号, 引入 $Z_i^0 = (1 - t_i^0) E_i / \mu_a$. 可得:

$$\begin{aligned} \frac{\partial P_j}{\partial t_i} &= -E_i \mu_a^{-1} \frac{\partial P_j}{\partial Z_i} = -E_i \mu_a^{-1} \left[\delta_{ij} P_i - \varphi'(-\xi^0) e^{Z_i^0 + Z_j^0} \right] \\ &= -E_i \mu_a^{-1} \left[\delta_{ij} - \frac{\varphi'(-\xi^0)}{\varphi(-\xi^0)} e^{Z_j^0} \right] P_i, \end{aligned}$$

其中当 $i = j$ 时 $\delta_{ij} = 1$, 否则为零, 则:

$$\begin{aligned} \frac{\partial E(\Delta V)}{\partial t_i} &= E_i P_i + \sum_{j \in N} (\Delta W_j + t_j^0) \frac{\partial P_j}{\partial t_i} \\ &= E_i P_i - \frac{\Delta W_j + t_j^0 E_i}{\mu_a} E_i P_i + \frac{\varphi'(-\xi^0)}{\mu \varphi(-\xi^0)} E_i P_i \sum_{j \in N} (\Delta W_j + t_j^0 E_i) e^{Z_j^0} = 0. \end{aligned}$$

因此, 对所有的 $i \in N$,

$$\Delta W_i + t_i^0 E_i = \mu_a + \frac{\varphi'(-\xi^0)}{\varphi(-\xi^0)} \sum_{j \in N} (\Delta W_j + t_j^0 E_j) e^{Z_j^0}$$

可得: $\Delta W_i + t_i^0 E_i$ 不随 i 变化而变化, 且,

$$\begin{aligned} \Delta W_i + t_i^0 E_i &= \mu_a + \frac{\varphi'(-\xi^0)}{\varphi(-\xi^0)} \sum_{j \in N} (\Delta W_j + t_j^0 E_j) e^{Z_j^0} \\ &= \mu_a + \frac{\varphi'(-\xi^0)}{\varphi(-\xi^0)} \xi^0 (\Delta W_i + t_i^0 E_i) \\ &= \mu_a + \left(1 - \varphi(-\xi^0)^{-1} \right) (\Delta W_i + t_i^0 E_i) \end{aligned}$$

所以:

$$\Delta W_i + t_i^0 E_i = \mu_a \varphi(\xi^0) \quad (1)$$

$$\begin{aligned} E(\Delta V(N, t^0, \mu_a)) &= (\Delta W_i + t_i^0 E_i) \sum_{j \in N} P_j(N, t^0, \mu_a) - NC \\ &= (\Delta W_i + t_i^0 E_i) [1 - P_0(N, t^0, \mu_a)] - NC \\ &= \mu_a \varphi(\xi^0) (1 - e^{-\xi^0}) - NC \end{aligned} \quad (2)$$

此外, $\frac{S_i}{\mu_a} = Z_i^0 + \frac{\Delta W_i + t_i^0 E_i}{\mu_a} = Z_i^0 + \varphi(\xi^0) \Leftrightarrow e^{\frac{S_i}{\mu_a}} = e^{\varphi(\xi^0)} e^{Z_i^0}$.

进一步地:

$$e^{\frac{\bar{S}(N, \mu_a)}{\mu_a}} = \sum_{j \in N} e^{S_j / \mu_a} = e^{\varphi(\xi^0)} \sum_{j \in N} e^{Z_j^0} = \xi^0 e^{\varphi(\xi^0)} \quad (3)$$

且,

$$\frac{\bar{S}(N, \mu_a)}{\mu_a} = \ln \xi^0 + \varphi(\xi^0) \quad (4)$$

$\xi^0(N, \mu_a) = \xi[N, t^0(N, \mu_a), \mu_a]$. 对于所有的 $i \in N$, 由 (1) 式中可知:

$\Delta W_i + t_i^0(N, \mu_a) E_i = \mu \varphi[\xi^0(N, \mu_a)] > 0$, 其结果表明: 无论企业决定在哪建厂, 居民得到的税后盈利都一样. 且 $\Delta W_i + t_i^0 E_i(N, \mu_a)$ 不再等于零, 它都是 i 的常量.

由式 (2) 可知, 居民的预期盈利 $E(\Delta V^0(N, \mu_a)) = \mu_a \varphi[\xi^0(N, \mu_a)] > 0$, 这里 $\varphi(x) = (e^x - 1)/x$.

由此可见, 追求整体预期盈利最大化的中央政府, 能实现激励兼容的原则. 对以居民福利为最大化的中央政府实现激励兼容的前提是首先满足上述条件, 其结果也将导致企业在选择不同地区投资建厂时, 会选择对其最匹配的地区. 追求整体预期盈利最大化的中央决策者和以居民福利为中心的中央决策者的最佳选择的不同之一就是, 当公司面对后者时更可能去选择外部机会.

此外 $\xi^0(N, \mu_a)$ 是等式 (4) $\frac{\bar{S}(N, \mu_a)}{\mu_a} = \ln \xi^0(N, \mu_a) + \varphi[\xi^0(N, \mu_a)]$ 的唯一解.

推论 4 当 $e^{\frac{\bar{S}(N, \mu_a)}{\mu_a}} = \sum_{i \in N} e^{S_i / \mu_a} \Leftrightarrow \bar{S}(N, \mu_a) = \mu_a \ln \left(\sum_{i \in N} e^{S_i / \mu_a} \right)$ 时, 式 (3) 和 (4) 表明: 居民与公司预期的盈利就只依赖于 $\bar{S}(N, \mu_a)$ 中的 N . 如果在等式 $\bar{S}(N, \mu_a) = \bar{S}(N', \mu_a)$ 中, 有两套区位 N 和 N' , 他

们吸引公司的可能性 $1 - P_0(N, \mu_a) = 1 - P_0(N', \mu_a)$ 是相同的, 在这个吸引住公司的区位里居民的盈利也是相同的. 此外, $\bar{S}(N, \mu_a)$ 是发展好的区位的总体盈利的预期最大值. 不包括集群租金影响, 当中央决策者决定发展几个区位时, 出现供应多样化, 他吸引公司进入其中一个区位的可能性越大. 供应多元化的必要性是信息不对称的后果. 如果规划者知道了公司的最佳选择, 他就只会选择建设其中的一个区位了.

4 分权状态下地方政府税率选择

在分权状态下 (地方政府有税率决策权), 依据前面假设和辅助定理, 地方政府效用函数为:

$$E(\Delta V_i(N, t, \mu_a)) = (\Delta W_i + t_i q_i E_i) P_i(N, t, \mu_a) - C.$$

地方政府的最优选择转化为:

$$\max E(\Delta V_i(N, t, \mu_a)) = \max [(\Delta W_i + q_i t_i E_i) P_i(N, t, \mu_a) - C],$$

即:

$$\frac{\partial E(\Delta V_i(N, t, \mu_a))}{\partial t_i} = q_i E_i P_i(N, t, \mu_a) + (\Delta W_i + q_i t_i E_i) \frac{\partial P_i}{\partial t_i} = 0.$$

已知:

$$\frac{\partial P_i}{\partial t_i} = -\mu_a^{-1} E_i \frac{\partial P_i}{\partial Z_i} = -\mu_a^{-1} E_i [P_i - \varphi'(-\xi^e) e^{2Z_i^e}] = -\mu_a^{-1} E_i \left[1 - \frac{\varphi'(-\xi^e)}{\varphi(-\xi^0)} e^{Z_i^e} \right] P_i,$$

即:

$$\frac{\partial E(\Delta V_i(N, t, \mu_a))}{\partial t_i} = q_i E_i P_i - E_i \frac{\Delta W_i + q_i t_i E_i}{\mu_a} \left[1 - \frac{\varphi'(-\xi^e)}{\varphi(-\xi^0)} e^{Z_i^e} \right] P_i = 0.$$

因此:

$$\frac{\Delta W_i + q_i t_i^e E_i}{\mu_a} = q_i \left[1 - \frac{\varphi'(-\xi^e)}{\varphi(-\xi^0)} e^{Z_i^e} \right]^{-1} = q_i \left[1 + (\xi^e)^{-1} (\varphi(-\xi^e)^{-1} - 1) e^{Z_i^e} \right]^{-1} \quad (5)$$

对于所有的 N , 设 $t^e(N, \mu_a)$ 为地方政府税率平衡的向量, 且

$$\xi^e(N, \mu_a) = \xi[N, t^e(N, \mu_a), \mu_a].$$

上面已经证明了 ξ^e 和 t^e 的一个分量 i 构成了下面的方程组:

$$\frac{\Delta W_i + q_i t_i^e E_i}{\mu_a} = q_i \left[1 + (\xi^e)^{-1} (\varphi(-\xi^e)^{-1} - 1) e^{(E_i(1-t_i^e))/\mu_a} \right]^{-1}, \quad \forall i \in N,$$

$\xi^e = \sum_{j \in N} e^{(E_j(1-t_j^e))/\mu_a}$ 的右边是 $Z_i^e = (E_i(1-t_i^e))/\mu_a$ 的增函数, 因此 ξ^e , $\Delta W_i + q_i t_i^e E_i$ 和 $E_i(1-t_i^e)$ 的变化趋势相同, 即同增或同减.

此时, $S_i = (\Delta W_i + q_i t_i^e E_i) + (E_i(1-t_i^e) - C)$ 是地方预期的盈利, 其中: $\Delta W_i + q_i t_i^e E_i - C$ 为企业投资带来的当地的居民福利的变动, $E_i(1-t_i^e)$ 为企业投资所获得的预期税后收益. 如果在区位 i 上地方政府可得的预期赢利比在区位 j 要多, 在纳什均衡里, 则区位 i 的公司的预期盈利也要比在区位 j 更高, 即:

$$\Delta W_i + q_i t_i^e E_i > \Delta W_j + q_j t_j^e E_j, \text{ 且 } E_i(1-t_i^e) > E_j(1-t_j^e).$$

由于居民的预期盈利 $\Delta W_i + t_i^0(N, \mu) E_i$ 是区位的常量. 而公司可以从总预期盈利中较高的区位获利. 并且,

$$Z_i = \frac{E_i(1-t_i^e)}{\mu_a} > Z_j = \frac{E_j(1-t_j^e)}{\mu_a}, \quad P_i^e = \varphi(-\xi^e) e^{L_i} > P_j^e = \varphi(-\xi^e) e^{L_j}.$$

由此可得推论 5.

推论 5 一个区位的预期地方总盈余越高, 它吸引公司的可能性越大, 居民从公司的投资获利越多, 它的直接结果就是预期的福利变化也越大.

5 集权和分权状态下税率的选择结果的比较

当中央和地方政府都以居民福利最大化为目标, 比较集权和分权状态下税率的选择结果:

$$\frac{\partial E(\Delta V)}{\partial t_i} - \frac{\partial E(\Delta V_i)}{\partial t_i} = \sum_{j \in N, j \neq i} (\Delta W_j + t_j E_j) \frac{\partial P_j}{\partial t_i} > 0,$$

$$\frac{\partial E(\Delta V)}{\partial t_i^0} = 0, \quad \frac{\partial E(\Delta V_i)}{\partial t_i^0} < 0.$$

对于不确定的可分散的资金, 设 $K_i(t)$ 为区位 i 税率为 t_i 时吸引过来的公司总数. 区位税率 t_i 越低, 由此会增加资金数 $K_i(t)$, 这是一个负增长的财政表象, 即: 为了防止资金外流, 竞争中的政府降低税率后有可能导致公共设施供应不足.

模型中资金是不可分割的, 即只有一个区位将实现税收收入却不能吸引边际资金. 由于每一个区位都有争取到投资的可能性, 预期收入是 $P_i(N, t, \mu_a) q_i t_i E_i$. 如果管辖区 i 降低税率 t_i , 此时, 如果:

$$-\mu_a^{-1} P_i \xi^{-1} [1 - \varphi(\xi)^{-1}] e^{Z_j} < 0; -\partial P_i / \partial t_i = \mu_a^{-1} E_i P_i [1 - \xi^{-1}(1 - \varphi(\xi)^{-1}) e^{Z_j}] > 0.$$

这将增加吸引公司的可能性. 因此, 当资金完全不可分割时, 带来的后果是:

其一, 降低了均衡税率 $t_i^e(N, \mu_a) < t_i^0(N, \mu_a)$;

其二, 如果 $E_i(1 - t_i^e(N, \mu_a)) + \mu_a \varepsilon_{ai} > E_i(1 - t_i^0(N, \mu_a)) + \mu_a \varepsilon_{ai}$ 公司的利润由此增加了, 那么地区吸引公司的可能性也越大, 即 $1 - P_0^e(N, \mu_a) > 1 - P_0^0(N, \mu_a)$.

6 结论

1. 当集群程度小于某一水平时, 产业集群使企业获得了额外租金, 政府可以对集群内的企业征税, 且税率可以随着集群程度增加而提高. 当中央政府以吸引企业投资为政策导向时, 其最佳税率为将工人的税前收益返还给企业, 因为政府处于信息不对称的状态, 要使企业的选择有效就要将所有的收益交给企业, 从而让他做出最佳选择, 但是, 这样的税率受益者只有企业, 并不能给居民的福利带来改善.

2. 如果企业投资项目的资金是不可分割的, 集权的中央政府可以通过增加区位供给的多样化来吸引更多的公司投资, 分权的地方政府只能通过税收竞争, 降低税率来提升自己所开发的区位的吸引力. 这个结论与标准税收竞争模型中所描述的一致. 在存在集群租金的税收竞争中, 不同地区均衡税率要受到地区基础设施类型和企业所能获得的集群租金影响, 论文由此得出的启示是: 中央政府要充分考虑各地区的资源, 位置等因素, 在前期做好产业规划, 这样才能使经济发展朝向有利的方面进行.

参考文献

- [1] Tiebout C. A pure theory of local expenditures[J]. Journal of Political Economy, 1956, 64(5): 416-424.
- [2] Oates W E. Fiscal Federalism[M]. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1972.
- [3] Zodrow G R, Mieszkowski P. Pigou, Tiebout, property taxation, and the underprovision of local public goods[J]. Journal of Urban Economics, 1986, 19: 356-370.
- [4] Kind H J, Knarvik K H M, Schjelderup G. Competing for capital in a lumpy world[J]. Journal of Public Economics, 2000, 78: 253-274.
- [5] Andersson F, Forslid R. Tax competition and economic geography[J]. Journal of Public Economic Theory, 2003, 5: 279-303.
- [6] Ludema R, Wooton I. Economic geography and the scale effects of regional integration[J]. Journal of International Economics, 2000, 52(2): 331-357.
- [7] Baldwin R E, Forslid R, Martin P, et al. Economic Geography and Public Policy[M]. Princeton: Princeton University Press, 2003.
- [8] Baldwin R E, Krugman P. Agglomeration, integration and tax harmonization[J]. European Economic Review, 2004, 48: 1-23.
- [9] 赵蓓. 税收政策运用与产业集群发展 [J]. 税务研究, 2004(8): 49-53.
Zhao B. The application of tax policy and the development of industrial clusters[J]. Taxation Research, 2004(8): 49-53.
- [10] 龙笔锋. 产业集群与税源集聚的耦合机理分析 [J]. 涉外税务, 2005(10): 18-21.
Long B F. The analysis of coupling mechanism between industrial clusters and tax source agglomeration[J]. International Taxation in China, 2005(10): 18-21.
- [11] 谢晓波, 黄炯. 长三角地方政府招商引资过度竞争行为研究 [J]. 技术经济, 2005(8): 70-72.
Xie X B, Huang J. The study of excessive competitive behavior in local governments' attracting investment in the Yangtze River delta[J]. Technology Economics, 2005(8): 70-72.
- [12] 蒋省三, 刘守英, 李青. 土地制度改革与国民经济增长 [J]. 管理世界, 2007(9): 1-9.
Jiang S S, Liu S Y, Li Q. The land system reform and the growth of national economy[J]. Management World, 2007(9): 1-9.

- [13] 张恒龙, 陈宪. 财政竞争对地方公共支出结构的影响: 以中国的招商引资竞争为例 [J]. 经济社会体制比较, 2006(6): 57-64.
 Zhang H L, Chen X. The effect of fiscal competition on the structure of local public expenditure[J]. Comparative Economic & Social Systems, 2006(6): 57-64.
- [14] 臧旭恒, 何青松. 试论产业集群租金与产业集群演进 [J]. 中国工业经济, 2007(3): 5-13.
 Zang X H, He Q S. Discussion on industrial clusters rents and evolution of industry clusters[J]. China's Industrial Economy, 2007(3): 5-13.
- [15] Jayet H, Paty S. Capital indivisibility and tax competition: Are there too many business areas when some of them are empty?[J]. Journal of Urban Economics, 2006, 60: 399-417.

附录 引理 1 的证明

设企业已选择了 i 地区进行投资, 则显然,

$$P_i(N, t, \mu_a) = \Pr \{ E_i(1 - t_i) + \mu_a \varepsilon_{ai} \geq 0, \forall j, E_j(1 - t_j) + \mu_a \varepsilon_{aj} \leq E_i(1 - t_i) + \mu_a \varepsilon_{ai} \}.$$

或者引入变量 Z_i , 设 $Z_i = E_i(1 - t_i)/\mu_a$, 则有:

$$P_i(N, t, \mu_a) = \Pr \{ Z_i + \varepsilon_{ai} \geq 0, \max_{j \in N, j \neq i} Z_j + \varepsilon_{aj} \leq Z_i + \varepsilon_{ai} \}$$

无论 z 取什么值, 当 $G(\varepsilon_a) = \exp(-\exp(-\varepsilon_a))$, 并且 $\xi_{-i}(N, \mu_a) = \sum_{j \in N, j \neq i} e^{Z_j}$ 时:

$$\begin{aligned} \Pr \left\{ \max_{j \in N, j \neq i} Z_j + \varepsilon_{aj} \leq z \right\} &= \prod_{j \in N, j \neq i} G(z - Z_j) = \prod_{j \in N, j \neq i} \exp(e^{-(z - Z_j)}) \\ &= \exp \left(- \sum_{j \in N, j \neq i} e^{-(z - Z_j)} \right) = \exp \left(- e^{-z} \sum_{j \in N, j \neq i} e^{Z_j} \right) \\ &= \exp(-\xi_{-i} e^{-z}) = \exp \left(- e^{-(z - \log \xi_{-i})} \right) = G \left(- (z - \log \xi_{-i}) \right). \end{aligned}$$

$\max_{j \in N, j \neq i} (Z_j + \varepsilon_{aj}) = \log \xi_{-i} + \eta_{-i}$ 在这里 η_{-i} 是一个根据 Gumbel 法则的随机可变量:

随机条件 $\varepsilon_{aj}, j \in N$, 是互相独立的, 这也表明 η_{-i} 和 ε_{aj} 是相互独立的.

$$\begin{aligned} P_i(N, t, \mu_a) &= \Pr \left\{ Z_i + \varepsilon_{ai} \geq 0, \max_{j \in N, j \neq i} Z_j + \varepsilon_{aj} \leq Z_i + \varepsilon_{ai} \right\} \\ &= \Pr \{ Z_i + \varepsilon_{ai} \geq 0, \log \xi_{-i} + \eta_{-i} \leq Z_i + \varepsilon_{ai} \} \\ &= \int_{-Z_i}^{+\infty} G(Z_i - \log \xi_{-i} + \varepsilon_{ai}) dG(\varepsilon_{ai}). \end{aligned}$$

设 $\alpha_i = Z_i - \log \xi_{-i} + \varepsilon_{ai}$, $\xi(N, \mu) = \sum_{j \in N} e^{Z_j} = \xi_{-i}(N, \mu) + e^{Z_i}$, $\varphi(\xi) = (e^\xi - 1)/\xi$, 则:

$$\begin{aligned} P_i(N, \theta, \mu_a) &= \int_{-\log \xi}^{+\infty} G(-\log \xi_{-i} + \alpha_i + \log \xi) dG(\alpha_i - Z_i + \log \xi) \\ &= \int_{-\log \xi}^{+\infty} \exp(-e^{\log \xi_{-i} - \alpha_i - \log \xi}) e^{Z_i - \alpha_i - \log \xi} \exp(-e^{Z_i - \alpha_i - \log \xi}) d\alpha_i \\ &= \int_{-\log \xi}^{+\infty} \exp(-(\xi_{-i}/\xi) e^{-\alpha_i} - \xi^{-1} e^{Z_i - \alpha_i}) \xi^{-1} e^{Z_i - \alpha_i} d\alpha_i \\ &= \xi^{-1} e^{Z_i} \int_{-\log \xi}^{+\infty} \exp(-(\xi_{-i} + e^{Z_i}) \xi^{-1} e^{-\alpha_i}) e^{-\alpha_i} d\alpha_i \\ &= \xi^{-1} e^{Z_i} \int_{-\log \xi}^{+\infty} \exp(-e^{-\alpha_i}) e^{-\alpha_i} d\alpha_i = \xi^{-1} e^{Z_i} \int_{-\log \xi}^{+\infty} dG(\alpha_i) \\ &= \xi^{-1} e^{Z_i} [1 - G(-\log \xi)] = \xi^{-1} e^{Z_i} (1 - e^{-\xi}) = \varphi(-\xi) e^{Z_i}. \end{aligned}$$

则公司选择区位 i 的可能性是:

$$\begin{aligned} P_i(N, t, \mu_a) &= \varphi(\xi(N, t, \mu_a)) e^{(E_i(1-t_i))/\mu_a - \xi(N, t, \mu_a)} \\ &= \varphi(\xi(N, t, \mu_a)) e^{[F_i(L_i) - f(a_i, a) - L_i \omega_i(L_i) - \rho - t_i E_i]/\mu_a - \xi(N, t, \mu_a)}. \end{aligned}$$

该公司选择外部机会的可能性是 $P_0(N, t, \mu_a) = \exp(-\xi(N, t, \mu_a))$. 这时 $\xi(N, t, \mu_a) = \sum_{j \in N} e^{(E_j(1-t_j))/\mu_a}$,

$\varphi(x) = (e^x - 1)/x$. 在这的 $\log(\xi)$ 是预期的税后净利润的最大值或者说是模型的内部价值.