

国际技术扩散与经济增长

——基于市场结构的理论与经验分析

随洪光*

摘要: 市场的垄断竞争程度对国际技术扩散及其长期经济增长效应具有重要影响。基于市场结构视角的数理分析表明:市场垄断竞争程度通过对国际技术扩散效应的作用来影响经济长期均衡增长率;有利于国际技术扩散的市场结构最优点在竞争因素与垄断因素相对均衡的区间内取得;在最优点两侧,小于均衡值的因素对国际技术扩散起促进作用,大于均衡值的因素对国际技术扩散起阻碍作用。进一步地,对于中国36个工业行业外国直接投资溢出效应的实证分析也印证了上述命题的正确性。

关键词: 垄断竞争 市场结构 国际技术扩散 经济增长

一、引言

市场结构是影响国际技术扩散的重要因素,适度的垄断和竞争因素对国际技术扩散具有积极的作用。Schumpeter(1942)认为,由于垄断力量的存在,技术优势方不仅具有较强的技术创新能力,而且能够依靠其所具有的市场力量保证新技术带来足够的利润,收回研发成本,从而具有强烈的创新意识,形成更多的扩散源。Arrow(1962)则指出,尽管现有市场力量会抑制创新动机,但是潜在的竞争威胁却会刺激垄断者进行更多的技术创新,同时激烈的竞争也增加了扩散双方的技术接触面和交流渠道,大大增加了技术扩散的可能性。

但过度的垄断和过度的竞争则会抑制技术扩散。过高的市场力量使垄断者能够长期享受垄断利润,缺乏由于潜在竞争威胁而产生的创新动机,同时过大的技术差距会削弱技术劣势方的吸收能力,造成技术转移的停滞。而过度的竞争则由于研发投入过于分散降低了市场主体的创新能力,技术同质倾向也降低了技术溢出的可能性。显然,合理的垄断竞争程度对国际技术扩散的成功至关重要。

许多经验研究已经证明了市场结构对国际技术扩散经济增长效应的重要性。Scherer(1970)的经验研究发现,当行业向某一集中度发展时,垄断和创新扩散活动是正相关的,当行业过度集中时,两者之间是负相关的。Davies(1979)认为单纯的竞争因素和垄断因素并不与技术扩散存在简单的一一对应关系,而是取决于垄断和竞争两者的相对程度。在数理分析方面,关于该问题的现有文献并不丰富,Eaton和Kortum(1996)研究了国际技术扩散对一国经济增长的作用,但却并未对市场结构的作用进行深入分析。

在此基础上,本文将扩展Eaton-Kortum模型,在垄断竞争的市场条件假设下,构建国际技术扩散下的长期经济增长模型,分析市场结构中垄断和竞争因素对国际技术扩散的作用机制,寻求有利于国际技术扩散的最优市场结构,并以中国工业行业中外国直接投资(FDI)的溢出效应为例,对该结果进行实证检验。

二、基本设定

假设有 $n = 1, \dots, N$ 个国家,每个国家的生产部门均由最终产品部门、中间品生产部门和研发(R&D)部

* 随洪光,南开大学经济学院,邮政编码:300071,电子邮箱:hongguangs@gmail.com.

感谢匿名审稿人的宝贵意见,当然,文责自负。

新产品不仅与对手的同类产品竞争,同时也与创新者自身原有的同类产品竞争,创新者原有市场份额越大,受新产品冲击也越强。

科考(kokko, 1994)考察墨西哥制造业后指出,当外资公司具有的劳动生产率和当地市场份额远远超过当地公司时,这些产业不再表现出溢出效应。

门组成。我们的国际技术扩散模型采用了以下机制：国家 i 的技术创新被国家 n 以 γ_{ni} (由市场结构决定) 的速度所获取；来自国家 i 的技术扩散通过国际研发溢出提高国家 n 的研发生产力；在 n 国 t 时刻 R&D 部门以 R_{nt} 的人力资源进行新技术的研究和开发，其研发速度为 B_{nt} ；中间产品生产者购买并使用这些新技术生产出中间产品 j ，然后将中间产品出售给最终产品生产者；最终产品生产者使用其购买的中间产品，并雇用 H_{nt} 劳动力来生产最终产品。模型具体假设如下：

(一) 关于市场结构的假设

在我们的模型中，垄断竞争的市场结构对国际技术扩散的作用体现为其对扩散速度的影响，即：

$$\gamma_{ni} = F(C, M) \quad (1)$$

其中， C 为竞争变量， M 为垄断变量， $C + M = 1$ ， F 为扩散速度对市场结构的弹性，其定义为：

$$F(C, M) = \phi(C) + \phi(m) \quad (2)$$

(二) 关于生产部门的假设

1. 关于最终产品生产的假设

n 国最终产品部门总产量以 Y_{nt} 来表示。若总劳动力为 L_{nt} ，则有： $L_{nt} = H_{nt} + R_{nt}$ 。秉承 Eaton 和 Kortum (2002) 的思想，生产力增长与中间品质量的提高有关。最终产品的生产遵循柯布 - 道格拉斯生产函数：

$$Y_{nt} = A_{nt} H_{nt} \int_0^J X_{nt}(j)^{1-\phi} dj \quad (3)$$

其中， Y_{nt} 为 t 时间 n 国的产出， A 为外生的参数， H 代表投入最终产品生产的人力资本， $X_{nt}(j)$ 是 n 国 t 时间中间投入品 j 的数量和质量的综合值。最终产品的产出增长是平稳的，可进行贸易。

2. 关于中间产品生产的假设

国家间的生产率差别取决于投入的中间品的质量，而中间品是不可贸易的。假设中间品的种类在各国是相同的，并且不随时间的变化而改变，但新技术可以使中间品的综合值不断提高。一国中间品的质量随时间改进，改进来源于于国内外研发成果的扩散效应。中间品 j 的生产需要一定量的最终产品 $K(j)$ 和劳动力 $L(j)$ ：

$$X_{nt}(j) = S_{nt} K_{nt}(j)^\phi L_{nt}(j)^{1-\phi} \quad (4)$$

其中， $\phi \in [0, 1]$ ， S_{nt} 是由 t 时刻的技术存量决定的中间产品生产力。

3. 关于研发部门的假设

新技术的产生是研发投入的结果。假定所有工人生产最终产品的劳动生产率相同，但研发的生产率不同。如果不论是从事生产还是研究劳动者都能按生产率获得报酬，那么他们将按照各自的优势来选择最有生产力的工作。若 n 国在 t 时间有 R_{nt} 从事研究工作，则研发速度为：

$$B_{nt} = \gamma_{ni} R_{nt} L_{nt} \quad (5)$$

其中 γ_{ni} 是研发生产力， $\gamma_{ni} > 0$ 表示 R&D 人才在研发生产中的效率。

(三) 关于消费的假设

借鉴 Borensztein, Gregorio 和 Lee (1998) 模型中的消费思想，资本积累取决于储蓄。个人效用最大化行为中：

$$U_t = \int_0^1 \frac{C_t^s}{1-s} e^{-\rho(s-t)} ds \quad (6)$$

其中， C 代表消费的最终产品 Y 的数量， $\frac{1}{1-s}$ 是边际效用弹性， ρ 是消费者的主观时间偏好率。

三、均衡过程

国际技术扩散对 n 国的生产力有两方面的作用，一是通过技术扩散直接增加 n 国的技术存量；二是通过技术扩散提高 n 国研发生产力，加速 n 国研发进程。下面的分析就分别从这两方面入手，得到生产部门的均衡过程。

(一) 国际技术扩散的作用机制

1. 来自国外的技术扩散将直接增加一国的技术存量

由 (5) 式得 n 国在 t 时间国内自主研发技术存量为：

$$V = \int_0^t e^{-\gamma_{ni}(t-s)} B_{ni} ds \quad (7)$$

扩散是一个随机的过程， t 时间从国外到 n 国的技术扩散速度为：

$$\dot{V}^* = \sum_{i=1}^N \int_0^t e^{-\gamma_{ni}(t-s)} B_{ii} ds \quad (8)$$

其中, $\int_0^t e^{-n_i(t-s)} B_{it} ds$ 是到 t 时间 i 国的技术的累积产出, n_{it} 即是技术从 i 国到 n 国的扩散速度。

t 时间 n 国来自国外扩散的技术存量为:

$$V^* = \int_0^t V^* ds \quad (9)$$

由 (5)、(7)、(8) 和 (9) 式可以得到 t 时刻 n 国内的技术存量:

$$S_{nt} = \int_0^t e^{-n_i(t-s)} R_{ns} L_{ns} ds + \int_0^t [J^{-1}]_{ni}^{n-1} e^{-s_{ni}(t-s)} S_{iz} L_{iz} dz dt + \int_0^t [J^{-1}]_{ni}^N e^{-s_{ni}(t-s)} S_{iz} L_{iz} dz dt \quad (10)$$

2 来自国外的技术扩散将加速国内研发进程

假设 n 国 t 时刻的研发生产力由该时刻本国技术存量和世界技术存量决定:

$$n_t = (S_{nt}/\bar{S}_t) \bar{S}_t \quad (11)$$

其中, $\beta > 0$, $\bar{S}_t = \sum_{i=1}^N S_{it}$, 表示世界技术存量。 β 与模型是否具有规模效应有关, β 越大, 国际研发溢出的强度越大, 为了简便这里设 $\beta = 1$ 。可见, 国际技术扩散条件下 n 国技术存量的增加有利于提高其研发生产力, 而研发生产力增强又必将通过加速国内研发进程进一步提高 n 国的技术存量, 联合 (10) 和 (11) 式可以看到研发生产力 n_t 与技术存量 S_{nt} 之间的这种动态关系, 将 (11) 式代入 (10) 式, 消去 n_t , 可以得到一个关于 S_{nt} 的差分方程, 方程的解是关于 n_t 的函数, 即:

$$S_{nt} = S_{nt}(n_t) \quad (12)$$

由 (3)、(4) 和 (12) 式, 得最终产品生产部门在均衡状态下的产出水平为:

$$Y_{nt} = A_{nt} H_{nt} \int_0^J [S_{nt}(n_t) Y_{KL}]^{1-\alpha} dj \quad (13)$$

在该生产函数中, 虽然 H_{nt} 是一个自由分配的量, 但是可以证明, 最终产出达到最大时各项资源恰好在各个部门平均分配, 因此在均衡状态下 H_{nt} 是确定的。而 A 是外生决定的。因此, 在 n 国经济的均衡中仅有一项即 S_{nt} 项是可变项, 它是由从 i 国到 n 国的国际技术扩散速度 n_{it} 决定的。而 n_{it} 的大小与市场结构有关, 这正是我们下面所要解决的问题。

(二) 市场结构对国际技术扩散的作用过程

在垄断竞争市场中, 产品差别化是决定垄断和竞争状况的根本因素。当市场中的产品差别化较小时, 由于同质产品间的完全替代效应, 很难形成市场垄断力, 市场中竞争因素较多; 当市场中的产品差别化较大时, 厂商则会在某种程度上形成市场垄断力量, 此时市场中垄断因素多一些。因此, 垄断和竞争状况对国际技术扩散的作用均可用产品差别化来表示。

产品差别化形成垄断因素会增加扩散源和扩散渠道, 假设由垄断因素引致的技术扩散对产品差别化的弹性为 a ($a > 0$), 则由竞争因素引致的技术扩散对产品差别化的弹性为 $-\alpha$ 。

垄断因素对技术扩散的作用为:

$$(M) = aM - aM^2 \quad (14)$$

其中, aM 为产品差别引致的扩散增量, aM^2 为由扩散时滞和技术过时等因素造成的技术折旧。

此时, 竞争因素对技术扩散的作用为:

$$\phi(C) = 1 - aC \quad (15)$$

其中, aC 为产品同质性造成的技术扩散减量。

由 (2) 式、(14) 式和 (15) 式得市场垄断竞争指标为:

$$F = 1 - aC + a(M - M^2) \quad (16)$$

又 $C + M = 1$, (16) 式可化为仅包含 C 的一元函数:

$$F = \frac{1}{2\mu - 1} (2C\mu - C^2) \quad (17)$$

其中, $\mu = \frac{1+a}{2a}, \frac{1}{2\mu - 1} = a$, 由于 $a > 0$, 显然 $\mu > \frac{1}{2}$ 。由 (1) 式和 (17) 式得国际技术扩散的速度为:

$$n_{it} = \frac{1}{2\mu - 1} (2C\mu - C^2) \quad (18)$$

(三) 生产部门的均衡

在垄断竞争条件下,整个经济体中的任何一个国家都只是世界经济体中的一部分,分析对象虽然对世界经济体有影响作用,却不具有决定作用。此时 n 国内的自主研发量相对于世界研发而言很少,即 $v \ll v^*$, $V + V^* \approx v_n V + v^*$,这与 Eaton和 Kortum (1996)一般均衡模型的情形取得了一致。(10)式可以简写为:

$$S_{nt} = \int_{i=1}^N [J^{-1} \frac{S_{ni}}{S_{nt}} e^{-s_{ni}(s-z)} S_{iz} L_{iz} dz] dt \quad (19)$$

将(19)式代入(13)式,便可得到化简后的生产函数:

$$Y_{nt} = A_{nt} H_{nt} \int_0^J [S_{nt} (\frac{S_{ni}}{S_{nt}})^{\mu} Y_K L]^{\frac{1}{\mu}} dj \quad (20)$$

显然,由(10)和(11)式可以看出各国间的研发彼此影响,任何一国的技术存量都与其他国家的技术进步成正比,因为经济增长来源于技术进步,从而经济增长也与技术进步成正比。由(11)式、(13)式、(18)式和(19)式可以得到 n 国的增长速率:

$$g_{nY} = g_{nS} = g = \frac{\dot{S}_n}{S_n} = \frac{(1 - \mu)}{J} \int_{i=1}^N \frac{(2C\mu - C^2)}{(2C\mu - C^2) + (2\mu - 1)g} \frac{S_i}{S_n} R_i L_i \quad (21)$$

其中, g 为产出增长率, S_i/S_n 和从事研究的劳动力的份额 R_i/L_i 在稳定状态中是不变的。而在均衡过程中,稳定状态的相对全要素生产率(TFP)水平为:

$$= \left(\frac{S_n}{S^*} \right)^{1/\mu}, \quad n = 1, \dots, N \quad (22)$$

(四)经济体的均衡

一个经济体的均衡不仅仅是生产部门的均衡,而应该是生产和消费同时达到均衡。上面我们已经完成了对生产部门的均衡分析,下面所要做的就是进行消费行为的研究。

假定利率为 r , (6)式代表个人效用最大化行为,最优消费途径可由下述标准条件得到:

$$g_c = \frac{\dot{C}_t}{C_t} = \frac{1}{r - \rho} \quad (23)$$

容易证明,在一个稳定的均衡中,消费增长率和产出增长率相同,变量 Y , K 和 C 具有相等的增长率,随着时间推进,各国的技术存量和研发速度最终将取得一致,整个世界经济体的增长速度可以由(21)和(23)式得到:

$$g_Y = g_K = g_C = g_S = g = \frac{\dot{S}_i}{S} \frac{(1 - \mu)}{J} \int_{i=1}^N \frac{(2C\mu - C^2)}{(2C\mu - C^2) + (r - \rho)(2\mu - 1)} R_i L_i \\ = \frac{(1 - \mu)}{J} \int_{i=1}^N \frac{S_{ni}}{S_{ni} + r - \rho} R_i L_i \quad (24)$$

至此,我们已经完成了对整个经济体的均衡分析。由(24)式可以看出,在垄断竞争的市场结构下,各国间将会以国际技术扩散为通道形成技术流通机制,若世界范围内的市场结构是相同的,则各国将取得技术进程上的一致,从而长期经济增长也将收敛于同一速率。显然,该增长率是由国际市场结构决定的。由此我们得到一个关于国际技术扩散下市场结构和长期经济增长关系的命题:

命题 1 若世界范围内的市场结构是相同的,在垄断竞争条件下,各国的长期经济增长将最终收敛于统一速率,均衡增长率由市场的垄断竞争程度决定。

通过对(24)式求偏导,有 $\partial g / \partial S_{ni} > 0$,因此,均衡增长率与扩散速度的增长趋势一致,下面我们将利用国际市场结构与扩散速度的函数关系详细讨论其对均衡增长率的作用。

因为均衡增长率与扩散速度的增长趋势一致,所以当扩散速度最大的时候,均衡增长率取得最大值。利用(18)式对 C 求导,令:

$$F = \frac{1}{2\mu - 1} (2\mu - 2C) = 0 \quad (25)$$

有 $C = \mu$,这样市场结构就由三个点分为两个区间,即 $C \in [0, \mu)$, $C = \mu$, $C \in (\mu, 1]$

当 $C = \mu$ 时, $F = \frac{-2}{2\mu - 1} < 0$, F 取得最大值,从而 g 取得最大值。

由于不完全竞争,TFP不等同于 A_{nt} ,但是 TFP与 A_{nt} 成比例。

现有经济增长理论将收敛性区分为 σ -收敛和 β -收敛, σ -收敛是指不同经济系统间的人均产出增长率与初始人均产出水平负相关, β -收敛是指不同经济系统间人均收入的离差随着时间的推移而趋于下降,关于两种收敛性质的一般性评述可见 Sala-i-Martin(1994)。

当 C 位于 μ 左侧的区间内, 即 $C \in [0, \mu)$ 时, 由 (25) 式得: $F = \frac{1}{2\mu - 1} (2\mu - 2C) > 0$, 即 F 随 C 的增大而增大。又 $M = 1 - C$, 所以 F 随 M 的增大而减小。

特殊地, 当 $C = 0, M = 1$ 时, $F = 0$, 均衡增长率 $g = 0$ 。

当 C 位于 μ 右侧的区间内, 即 $C \in (\mu, 1)$ 时, 由 (25) 式得: $F = \frac{1}{2\mu - 1} (2\mu - 2C) < 0$, 即 F 随 C 的增大而减小, 随 M 的增大而增大。

特殊地, 当 $C = 1, M = 0$ 时, $F = 1$, 均衡增长率 $g = \frac{(1 - \frac{1}{J})}{\frac{1}{i=1} + r - 1} R L_0$ 。

由此我们可以得到一个关于垄断和竞争因素对国际技术扩散贡献度的命题:

命题 2 当市场结构过度垄断时, 国际技术扩散效应将随竞争因素的增加而增强, 随垄断因素的增加而减弱; 当市场结构过度竞争时, 国际技术扩散效应将随竞争因素的增加而减弱, 随垄断因素的增加而增强。

因此, 只有在垄断和竞争因素相对均衡, 即 $C = (1 - M) \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}, \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right)$ 的情况下, 国际技术扩散才能取得最优效应。此时, $F_{\max} = \frac{\mu^2}{2\mu - 1}$, $n_{\max} = \frac{\mu^2}{2\mu - 1}$, 代入 (24) 式得均衡增长率的最大值为: $g = \frac{(1 - \frac{1}{J})}{\frac{1}{i=1} + r - 1} R L_0$ 。

由此我们可以得到一个关于最优垄断竞争度的命题:

命题 3 市场结构中垄断与竞争因素相对均衡的区间是有利于国际技术扩散的最优区间, 均衡增长率在该区间内的某点取得最大值。

对 (24) 式求偏导, 还可以得到有关均衡增长速率的两个推论:

推论 1 $\partial g / \partial \mu > 0$; $\partial g / \partial J > 0$; $\partial g / \partial r > 0$; $\partial g / \partial R < 0$ 。

均衡增长速度与 μ 、 J 正相关, 与 r 负相关。 μ 表示研发中的人力资本要素的贡献, μ 增大, 意味着较强的研发能力, 从而均衡经济增长速率越高。 J 代表边际效用弹性, J 越高, 则跨期替代弹性越小, 家庭越倾向于当期消费; r 为消费者的主观时间偏好率, r 越高, 当期消费相对未来消费的效用越大, 因此家庭越倾向于当期消费; r 为利率, r 越低, 越能促进当期消费和投资。而当期经济活跃, 又能刺激下期投资与研发, 经济长期发展趋向较高的稳定增长率。

推论 2 $\partial g_{nY} / \partial R_i > 0$, $\partial g / \partial (R_i / L_i) > 0$, $\partial g / \partial S_i > 0$ 。

上述偏导数为正, 说明如果一国拥有一个相对较高的研究型劳动力份额和技术份额, 那么它将会在决定世界增长率上发挥重要作用。从 (10) 和 (11) 式可以看到, 一国的研发增加将会对其他各国产生一系列连锁反应, 首先它将增加向其他国家的技术扩散, 促进其他国家的技术进步, 其他国家反过来又会增加向本国的扩散。与乘数加速数模型相似, 一国研发的增加将引发一轮连续的技术进步。如果一国拥有一个相对较高的研究型劳动力份额和技术份额, 则该国将成为世界主要的扩散源, 若该国加速研发和扩散, 则必将大大提高均衡增长速度。当一个国家或地区的研发在世界上占世界研发的很大份额时, 整个世界的均衡增长率将会由该国决定。

四、经验证据

外商直接投资是国际技术扩散的一条重要路径, 我们将利用中国的数据实证分析不同垄断竞争程度下 FD 溢出效应对我国工业各行业技术进步的作用, 以检验上文的核心结论。

(一) 模型设定

根据历年《中国工业经济统计年鉴》对工业部门的不同划分, 我们选取 2000 - 2008 年年鉴中的 36 个工业行业的面板数据进行实证分析。为比较不同市场类型之间的差异, 我们将其分为弱竞争性市场、垄断竞争均衡市场和强竞争性市场, 分别对不同市场类型进行回归, 并通过三组间的对比来考察垄断竞争度对 FD 溢出效应的作用, 以验证数理模型结论的正确性。

由于面板数据既包括时间序列数据又包括横截面数据, 很可能产生异方差和序列相关性问题, 从而使普通最小二乘法 (OLS) 失效, 因此本文对各种变量取对数后进行差分, 并采用加权最小二乘估计法, 以消除异方差性和序列相关性的影响。分析所用的软件为 Eviews 6.1。我们的面板数据模型如下:

$$d \ln Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 d \ln KD + \alpha_2 d \ln KF + \mu_i \quad (26)$$

其中 $i=1, 2, \dots, 12$, 表示每种市场类型所包含的 12 个行业, $t=1999, 2000, \dots, 2007$, 表示时间。Y 表示行业的内资工业总产值, KD 表示行业的内资数量, KF 表示行业的外资数量。

(二) 数据来源

本文所采用的数据是根据 2000 - 2008 年《中国统计年鉴》、《中国大型工业企业年鉴》和《中国工业经济统计年鉴》的相关数据整理得来的。在数据的选取中, 限于相关数据的取得难度较大, 外资工业企业的资本量 KF 选用的是行业内三资企业的资产总量, 内资的行业产值 Y 和资本总量 KD 是由行业内全部国有及规模以上非国有工业企业与行业内三资企业相对应的指标相减得出的。

在分组方面, 本文采用大型企业平均产值占行业总产值的比率的倒数来衡量行业的市场结构。其计算方法为: $C = 1 / [(\sum_{t=1999}^{2007} Y_t^{big} / \sum_{t=1999}^{2007} N_t^{big}) / Y]$ 。其中, Y_t^{big} 为行业第 t 年大型企业产值, N_t^{big} 为行业第 t 年大型企业个数。

在此基础上, 我们参照市场垄断程度的大小将样本分成三组: C 小于 200 表示市场为弱竞争性, 在 200 和 1 800 之间表示市场垄断竞争相对均衡, 大于 1 800 表示市场为强竞争性, 结果如表 1 所示。

表 1 利用 C 对样本进行分组的情况

| 弱竞争性行业 | 垄断竞争相对均衡的行业 | 强竞争性行业 |
|----------------|--------------------|---------------|
| 煤炭开采和洗选 | 化学原料及化学制品制造业 | 农副食品加工业 |
| 石油和天然气开采 | 医药制造业 | 食品制造业 |
| 黑色金属矿采选 | 化学纤维制造业 | 饮料制造业 |
| 有色金属矿采选 | 橡胶制品业 | 烟草制造业 |
| 非金属矿采选 | 塑料制品业 | 纺织业 |
| 石油加工、炼焦及核燃料加工业 | 非金属矿物制品业 | 纺织服装鞋帽制造 |
| 黑色金属冶炼及压延加工业 | 金属制造业 | 皮革毛皮羽毛及其制品业 |
| 有色金属冶炼及压延加工业 | 通用设备制造业 | 木材加工及木竹、藤棕制品业 |
| 交通运输设备制造业 | 专用设备制造业 | 家具制造业 |
| 电力、热力的生产和供应业 | 电气机械及器材制造业 | 造纸及纸制品业 |
| 燃气的生产和供应业 | 通信设备、计算机及其他电子设备制造业 | 印刷业和记录媒介的复制 |
| 水的生产和供应业 | 仪器仪表及文化办公用机械制造业 | 文教体育用品制造业 |

注: 本表相关数据根据《中国工业经济统计年鉴》和《中国大型工业企业年鉴》计算得到。

(三) 分组检验

首先, 我们对面板数据的方程类型进行判断。我们通过 F 检验判断方程采用混合估计模型还是变截距模型, 如果采用变截距模型, 我们将进一步通过 Hausman 检验判断应建立固定效应模型还是随机效应模型。经过检验, 只有弱竞争性市场的 F 统计量大于显著水平为 5% 的临界值, 因此对于强竞争性和垄断竞争均衡市场, 我们采用混合估计模型, 而弱竞争性市场采用变截距模型, 并经 Hausman 检验, 我们选择随机效应模型进行回归分析, 分析结果如表 2 所示。

表 2 三种类型市场面板数据回归结果

| 市场类型 | 弱竞争性市场 | 垄断竞争均衡市场 | 强竞争性市场 |
|-------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| C | 0.099218 (6.845421**) | 0.120040 (7.918851**) | 0.096822 (10.62771**) |
| $d \ln KD$ | 0.376092 (2.993516**) | 0.279329 (2.022155**) | 0.671263 (8.371962**) |
| $d \ln KF$ | 0.014622 (0.324456) | 0.127999 (1.251652) | 0.002215 (0.944591) |
| R^2 | 0.145758 | 0.620638 | 0.813300 |
| \bar{R}^2 | 0.115785 | 0.607327 | 0.806749 |
| $S.E$ | 0.094795 | 0.118357 | 0.046762 |
| F 统计量 | 4.862915 | 46.62605 | 124.1512 |

注: (1) 括号内为各系数对应的 t 统计值, ** 表示通过 5% 的显著性检验; (2) 在弱竞争市场的检验方程中, 截距项在各行业之间存在差异, 表中其对应的截距项为公共截距项。

在现有文献中, 行业的市场结构通常用前 n 家企业的集中比率 (CR_n)、洛伦茨曲线、基尼系数 (G 系数) 和 Herfindahl (HHI) 等指标来衡量, 限于数据的缺乏, 这里我们改用 C 值来测算市场集中度。可以看出, C 是 CR_n / N_t^{big} 的倒数, 不仅能反映集中度, 而且平均值的做法也平滑了偶然因素的影响。分类标准可对比参考有关 CR_4 或 CR_8 值文献, 如戚聿东 (1998) 等。

整体来看,如表 2 所示三种市场结构下的回归结果中,外资均对国内企业的生产起到了促进作用,但三组结果中外资对国内企业产值的弹性并不一致,这说明不同市场结构下,外资对国内企业产生了不同的溢出效应,从而证明了本文的结论性命题,即在垄断竞争条件下,市场的垄断竞争程度是影响国际技术扩散效应的重要因素,它通过影响国际技术扩散效应作用于各国的长期经济增长。

比较垄断竞争均衡市场行业与其他两组行业,可以发现,均衡性市场行业的外资对国内企业产值的弹性大于其余两组行业,说明在具有均衡性市场结构的行业,外资的溢出效应要明显强于具有弱竞争性市场和强竞争性市场的行业,这也印证了本文关于垄断竞争最优度的命题,即市场结构中垄断与竞争因素相对均衡的区间是有利于国际技术扩散的最优区间。

由表 2 回归结果可以看出,垄断竞争均衡市场下,外资的溢出效应明显强于弱竞争性市场,说明在弱竞争性市场到垄断竞争均衡市场的过程中,外资的溢出效应随着竞争因素的增加而增强,随垄断因素的减少而减弱;垄断竞争均衡市场下的外资溢出效应明显强于强竞争市场,说明在强竞争性市场到垄断竞争均衡市场的过程中,外资的溢出效应随着竞争因素的减少而增强,随垄断因素的增加而减弱。综合上述两种情况,可以印证本文关于垄断和竞争因素对国际技术扩散贡献度的命题,即在最优点两侧,小于均衡值的因素对国际技术扩散起促进作用,大于均衡值的因素对国际技术扩散起阻碍作用。

五、小结

本文从生产部门入手,分析了垄断竞争市场结构对国际技术扩散和长期经济增长的影响。在经济增长的均衡分析中,我们得到了一个关于市场结构和长期经济增长的结论——若世界范围内的市场结构是相同的,在垄断竞争条件下,各国的长期经济增长将最终收敛于统一速率,均衡增长率由市场的垄断竞争程度决定。市场结构对长期经济增长的这种作用是通过其对国际技术扩散效应的影响而实现的。

在对市场结构作用过程的分析中,我们得到了本文关于垄断竞争市场结构和国际技术扩散的两个命题:一个是关于垄断和竞争因素对国际技术扩散贡献度的命题——当市场结构过度垄断时,国际技术扩散效应将随竞争因素的增加而增强,随垄断因素的增加而减弱;当市场结构过度竞争时,国际技术扩散效应将随竞争因素的增加而减弱,随垄断因素的增加而增强。一个是关于最优垄断竞争度的命题——市场结构中垄断与竞争因素相对均衡的区间是有利于国际技术扩散的最优区间,均衡增长率在该区间内的某点取得最大值。另外,我们还得到两个有关均衡增长速率的推论:均衡增长速度与 α 、 β 正相关,与 γ 负相关;如果一国拥有一个相对较高的研究型劳动力份额和技术份额,那么它将会在决定世界增长率上发挥重要作用。最后,本文通过对中国 36 个工业行业 FD 的溢出效应进行回归分析,验证了上述命题的正确性。

参考文献:

1. 戚聿东:《中国产业集中度与经济绩效关系的实证分析》,载《管理世界》,1998(2)。
2. Arrow, K. J., 1962 "Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention," in R. Nelson, ed., The Rate and Direction of Incentive Activity. Princeton: Princeton University Press, pp. 609 - 626
3. Borensztein, Eduardo; De Gregorio, Jose and Lee, Jong - Wha, 1998 "How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth" Journal of International Economics, Vol 45 (1), pp. 115 - 135.
4. Davies, S., 1979. The Diffusion of Process Innovation. Cambridge: Cambridge University Press
5. Eaton, Jonathan and Kortum, Samuel, 1996 "Trade in Ideas: Productivity and Patenting in the OECD." Journal of International Economics, Vol 40, pp. 251 - 278
6. Eaton, Jonathan and Kortum, Samuel, 2002 "Technology, Geography, and Trade" Econometrica, Vol 70(5), pp. 1741 - 1779.
7. Kokko, A., 1994 "Technology, Market Characteristics, and Spillovers" Journal of Development Economics, Vol 43, pp. 279 - 293.
8. Sala - i - Martin, X., 1994 "Regional Cohesion: Evidence and the Theories of Regional Growth and Convergence" Papers 716, Yale - Economic Growth Center
9. Schumpeter, J. A., 1942 Capitalism, Socialism and Democracy. New York: Harper and Row.
10. Scherer, F. M., 1970. Industrial Market Structure and Economic Performance. Boston: Houghton Mifflin Co.

(责任编辑:陈永清)