

# ホテリングモデルにおける直接投資、 製品差別化及び経済厚生

落 合 隆

## 1. はじめに

通常の議論では生産物市場における競争が弱いと企業は消費者を犠牲にして利益を得るといわれている。しかし、近年、外国直接投資は国際貿易に比べて増加している傾向がある(UNCTAD, 2006)。この直接投資を考慮に入れると、通常考えられる製品差別化の程度の増加が財市場における競争を弱め、消費者の利益を損なうことが生じない場合が存在する。

国際的な寡占競争の下で内生的に直接投資と輸出を決定したものにAghion et al(2005), Raith(2003)及びSacco and Schmutzler(2011)などがある。それらは製品差別化の増加が製品市場の競争を弱めることを示している。

Mukherjee and Sinha (2016)はSingh and Vives(1984)型の製品差別化モデルを使って、製品差別化が低い場合には企業のFDIのインセンティブを強める場合があることを示している。製品差別化の程度が高まると、一方では企業の独占力を増加させることによって、消費者余剰と経済厚生を減少させるが、他方製品差別化の程度が高い場合には企業にFDIを誘発し、そのことにより企業の輸出費用を減少させることにより消費者余剰と経済厚生を増加させる。もし後者の効果が十分に大き

い場合には製品市場での企業の市場競争が弱まれば、消費者余剰と経済厚生が高まることとなる。

本稿においてはホテリング型のモデルを用いてMukherjee and Sinha (2016)の結果の一般的妥当性が検討される。結果的にはMukherjee and Sinha (2016)の結果と同様の結果がホテリング型モデルを利用しても当てはまることが確認される。

以下の構成は次のようになる。第2節においてはモデルが提示され、分析結果が示される。第3節においては、若干の結論が示され、残された課題が示される。

## 2. モデル

外国企業(企業1)と自国企業(企業2)が自国の水平的に差別化された市場で競争を行っている状態を想定する。自国市場はホテリング型の長さ1の「線型都市」であり、消費者はこの都市に一樣に分布しているものとする。単純化のために企業1は $x=0$ 地点に立地し、企業2は $x=1$ 地点に立地しているものとする。また、単純化のために単位生産費用をゼロとする。消費者は単位距離当たり $t$ の輸送費用を支払うとする。消費者は財をどちらかの企業から1単位購入するものとする

る<sup>(1)</sup>。

企業1は自国市場に輸出するか直接投資をするかのどちらかで市場に供給を行うものとする。企業1が輸出する場合には単位当たり $d$ の輸出費用がかかるものとし、直接投資を行う場合には $F$ の固定費用がかかるものとする。

次のようなゲームを想定する。まず第1段階で企業1が輸出をするか直接投資をするか決定する。第2段階において両企業が価格を決定し、利潤が実現する。このゲームの部分ゲーム完全均衡を求めるためにバックワードインダクションにより解を求める。

## 2.1 企業1による輸出

企業1が第1段階において輸出を選択したものとす。このとき $x$ 地点にいる消費者が企業1から財を購入すると、

$$U(x) = v - p_1 - tx \quad (1)$$

となる。また、企業2から財を購入すると、

$$U(x) = v - p_2 - t(1-x) \quad (2)$$

となる。ただし、 $v$ は消費者の留保価格、 $p_i$ このとき、企業1から購入しても企業2から購入しても無差別となる消費者は

$$\tilde{x} = \frac{p_2 - p_1 + t}{2t} \quad (3)$$

となる<sup>(2)</sup>。したがって、企業1の需要は

$$D_1^E(p_1, p_2) = \tilde{x} = \frac{p_2 - p_1 + t}{2t} \quad (4)$$

となり、企業2の需要は

$$D_2^E(p_1, p_2) = 1 - \tilde{x} = \frac{p_1 - p_2 + t}{2t} \quad (5)$$

となる。したがって、企業1が輸出を行うとき、各企業の利潤は

$$\pi_1^E = (p_1 - d)D_1^E(p_1, p_2) \quad (6)$$

$$\pi_2^E = p_2 D_2^E(p_1, p_2) \quad (7)$$

となる。(6), (7) 式に (4), (5) 式を代入して、各企業の利潤最大化の条件より、

$$p_1^E = t + \frac{2d}{3} \quad (8)$$

$$p_2^E = t + \frac{d}{3}, \quad (9)$$

が得られる。また、(3) 式に (8), (9) 式を代入すると

$$\tilde{x}^{E*} = \frac{1}{2} - \frac{d}{6t} \quad (10)$$

となることがわかる<sup>(3)</sup>。(6), (7) 式に (8), (9) 及び (10) 式を代入すると、

$$\pi_1^{E*} = \left(t - \frac{d}{3}\right) \left(\frac{1}{2} - \frac{d}{6t}\right) \quad (11)$$

$$\pi_2^{E*} = \left(t + \frac{d}{3}\right) \left(\frac{1}{2} + \frac{d}{6t}\right) \quad (12)$$

となり、輸出のケースにおける両企業の均衡利潤を得る。

また、自国の消費者余剰は

$$CS = \int_0^{\tilde{x}} (v - p_1 - tx) dx + \int_{\tilde{x}}^1 [v - p_2 - t(1-x)] dx \quad (13)$$

で与えられる。 $CS^E = (13)$  式に (8), (9) 及び (10) 式を代入すると、

$$CS^{E*} = v - \frac{5}{4}t - \frac{1}{2}d + \frac{d^2}{36t} \quad (14)$$

となる。また、自国の総余剰は

$$DW^{E*} = CS^{E*} + \pi_2^{E*} = v - \frac{3}{4}t - \frac{1}{6}d + \frac{d^2}{12t} \quad (15)$$

となる。また、世界全体の余剰は

$$WW^{E*} = CS^{E*} + \pi_1^{E*} + \pi_2^{E*} = v - \frac{1}{4}t - \frac{1}{2}d + \frac{d^2}{9t} \quad (16)$$

となる。製品差別化の効果を分析するために、

(14) 式を $t$ について微分すると、

$$\frac{\partial(CS^{E*})}{\partial t} = -\frac{5}{4} - \frac{d^2}{36t^2} < 0 \quad (17)$$

となり、自国の経済厚生への製品差別化の効果は

$$\frac{\partial(DW^{E^*})}{\partial t} = -\frac{3}{4} - \frac{d^2}{12t^2} < 0 \quad (18)$$

となる。また、世界全体の経済厚生への影響は

$$\frac{\partial(WW^{E^*})}{\partial t} = -\frac{1}{2} - \frac{d^2}{9t^2} < 0 \quad (19)$$

となる。

以上の結果から企業1が輸出を行う場合には製品差別化の程度進むと ( $t$ の増加), 消費者の選好により違いが生じ, その結果として市場競争が弱まり, 消費者余剰, 自国の経済厚生, 世界全体の経済厚生が低下する。

## 2.2 企業1によるFDI

企業1が自国に直接投資をしたとする。このとき, 企業1は  $d$  の単位当たりの輸出費用を払わずに済むが, 直接投資の固定費用として  $F$  が必要になるとする。企業1がFDIをするときの各企業の利潤は

$$\pi_1^F = p_1 D_1^F(p_1, p_2) - F \quad (20)$$

$$\pi_2^F = p_2 D_2^F(p_1, p_2) \quad (21)$$

となる<sup>(4)</sup>。(3)式から企業1の需要はこのケースでも(4)式で与えられ, 企業2の需要も(5)式で与えられることから, これを(20), (21)式に代入して, それぞれを  $p_1, p_2$  で偏微分して解くと,

$$p_1^{F^*} = p_2^{F^*} = t \quad (22)$$

となる, また, これを(4), (5)式に代入すると,

$$\widetilde{x}^{F^*} = \frac{1}{2} \quad (23)$$

を得る。また, (21), (22)式から直接投資の場合の各企業の均衡利潤は,

$$\pi_1^{F^*} = \frac{t}{2} - F \quad (24)$$

$$\pi_2^{F^*} = \frac{t}{2} \quad (25)$$

となる。また, 自国の消費者余剰は(13)式から,

$$CS^{F^*} = v - \frac{5}{4}t \quad (26)$$

となり, 自国の経済厚生は

$$DW^{F^*} = CS^{F^*} + \pi_2^{F^*} = v - \frac{3}{4}t \quad (27)$$

となる。また, 世界全体の経済厚生は

$$WW^{F^*} = CS^{F^*} + \pi_1^{F^*} + \pi_2^{F^*} = v - \frac{1}{4}t - F \quad (28)$$

となる。また, 以上の結果から, 製品差別化の消費者余剰, 自国の経済厚生及び世界全体の経済厚生の影響は, それぞれ,

$$\frac{\partial(CS^{F^*})}{\partial t} = -\frac{5}{4} < 0 \quad (29)$$

$$\frac{\partial(DW^{E^*})}{\partial t} = -\frac{3}{4} < 0 \quad (30)$$

$$\frac{\partial(WW^{E^*})}{\partial t} = -\frac{1}{2} < 0 \quad (31)$$

となり, 直接投資の下での製品差別化の程度の増加 ( $t$ の上昇) は, 消費者余剰の減少, 自国の経済厚生及び世界全体の経済厚生を減少をもたらすことがわかる。

## 2.3 直接投資インセンティブ

企業1は  $\pi_1^{F^*} > \pi_1^{E^*}$  ならば, 直接投資を行うことにより自国に供給するだろう。このための条件は(11), (23)式より,

$$F < \frac{d}{3} \left( 1 - \frac{d}{6t} \right) \equiv F(t) \quad (32)$$

となる。また,

$$\frac{\partial F(t)}{\partial t} = \frac{1}{18} \frac{d^2}{t^2} > 1 \quad (33)$$

より, 製品差別化の程度が増加すると, より直接投資で自国に参入するケースが増加することがわかる。これは製品差別化の程度の増加は企業1の利潤をFDIの下でも輸出下でも増加させるが利潤の増加は輸出の下では輸出

費用による歪みにより輸出下よりFDIの下でより利潤が大きくなるからである。

企業1のFDIの下での消費者余剰と輸出下での消費者余剰を比較すると、仮定した任意の $t$ の下で(14)、(25)式より輸出下のほうがFDI下の消費者余剰より小さい。また、製品差別化の程度の減少関数となる。したがって、以上のことから製品差別化の程度の増加が企業1を輸出からFDIに製品供給モードを変化させるなら、消費者余剰を増加させる。

自国の経済厚生は消費者余剰と企業2の利潤からなるが、消費者余剰は以上の議論からFDI下で増加する。企業2の利潤はFDI下よりも輸入のほうが大きくなることが(12)、(24)式を比較することによりわかる。したがって、製品差別化の程度の増加が輸入からFDIへ企業1の供給モードを変化させたときの自国の経済厚生への影響は、消費者余剰の増加と企業2の利潤減少の大小関係により決まる。これが成立するための条件は(14)、(26)式より $2t > d$ である。すなわち、輸出費用が十分に小さければ製品差別化の程度の増加が自国の経済厚生を増加させるのである。

最後に製品差別化の程度の増加が企業1の製品供給モードを輸出からFDIに変化させる場合の世界経済の厚生への影響を考察する。(16)、(27)式より世界経済がFDIの下で厚生が増加する条件は、

$$F < \frac{d}{2} \left( 1 - \frac{2d}{9t} \right) \equiv F^D \text{である。この } F^D \text{ と企業}$$

1が直接投資を行う条件である(32)式と比較すると、 $2t > d$ の場合には $F^D$ のほうが大きくなる。すなわち、自国の経済厚生が直接投資により高まる場合には必ず世界の経済厚

生も輸出から直接投資に製品供給モードが変化すると、高まることになる。

### 3. 結論

本稿においてはホテリング型モデルにおける製品差別化の程度と消費者余剰と経済厚生との関係が考察された。製品差別化の程度の増加は輸出費用が十分に小さければ消費者余剰と自国の経済厚生を増加をもたらすことが示された。

残された課題としては、Von Ungern-Sternberg (1988) や落合 (1990) で考察されたように製品差別化の内生化が生じると、どのような結果をもたらすのかということ进行分析することである。

#### 注

- (1) 各企業の価格決定により消費者はどちらかの企業だけから購入するが、以下の分析では複占となるような価格差であるような状況を想定する。また、消費者の留保価格が低いとどちらの企業からも購入しない消費者が存在するが、消費者の留保価格は十分に高いものとする。
- (2) 企業が輸出を行う場合には上添え字Eをつける。
- (3) 企業1が正の需要を得るためには $\frac{1}{2} > \frac{d}{6t}$ が成立しなければならない。以下ではそれを仮定する。
- (4) ただし、上添え字Fは直接投資の場合を表すものとする。

#### 参考文献

- Aghion, P., Bloom, N., Brundell, R., Griffith, R., Howitt, P., 2005. 'Competition and innovation: an inverted-U relationship'. *Quart. J. Econ.* 120, 701-728.
- Mukeherjee, A., Sinha, U., B., 2016. 'Competition

- foreign direct investment and welfare'. *Econ. Letters* 139, 43-45.
- 落合 隆 (1990), 『製品差別化市場における品質選択と社会的厚生』, 経済学雑誌 第91巻第1号, 90-102.
- Raith, M., 2003. 'Competition risk, and managerial incentives'. *Amer. Econ. Rev.* 93, 1425-1436
- Sacco, D., Shinuzler, A., 2011. 'Is there a U-shaped relation between competition and investment'. *Int. J. Ind. Organizaiz.* 29, 65-73.
- Singh, N., Vives, X., 1984, 'Price and quantity competition in a differentiated duopoly'. *Rand J. Econ.* 15, 546-554.
- Von Ungern-Sternberg, T., 1988. 'Monopolistic competition and general purpose product', *Rev. Econ. Studies* 55, 247-262