流通科学大学論集—経済・情報・政策編—第 29 巻第 1 号，1-13（2020）

多数財生産独占企業の利潤について

On the Profit of Multiproduct Monopoly Firm

岡島 慶知 *
Yoshitomo Okajima

本論文は多数財生産独占企業が個別財品質およびブランド価値を高めるような投資を行うような場合、投資の効率性や物品税、人口の変化がどのように企業の利潤水準に影響するのかを分析した。個別財品質投資の効率性上昇、物品税の増加は企業利潤を減少させる。ブランド価値投資の効率性上昇は企業利潤を増加させる。人口の増加が企業利潤に対して与える影響は二種類の投資の相対的効率性に依存する。
キーワード：多数財生産独占企業、個別財、ブランド、投資の効率性

I. 導入

日常経験から直感的に、企業は通常は単数財ではなく多数財を生産すると思われる。この直感は統計的にも裏付けられており、Bernard et al. (2010)によるアメリカ企業の実証研究によると、多数財生産企業はすべての産業において存在し、企業数では全企業のうち半数以下（41%）しか占めないが生産金額では総生産金額のほとんどを占める（91%）。そしてほとんどの多数財生産企業は自社製品の販売量比率を積極的に変化させている。89%もの多数財生産企業が平均的には5年おきにそのような調整を行う。

理論研究であれ実証研究であれ経済学の研究は単数財企業を前提としてなされてきた。それはそれで多くの知見をもたらした実り多い仮定であったが、企業内の資源配分の調整を無視することになった。消費可能な財バラエティの数はそのまま企業数に等しいと読み替えられた。グローバリゼーションによる競争の激化や新たな課税といった外生的ショックに対する産業の資源配分の調整は、もっぱら企業の参入・退出によってなされると考えられてきた。

しかし徐々に多数財生産企業の重要性がよく認識されるようになり、企業内での資源配分の調

*流通科学大学経済学部、〒 651-2188　神戸市西区学園西町 3-1

（2020 年 3 月 26 日受理）

整に光を当てるために多数財生産企業の理論及び実証モデルが多く研究されてきている。最初にそのような研究が始まったのは産業組織論の分野である。最も初期のものとしてBrander and Eaton (1984), Klemperer (1992), Baldwin and Ottaviano (2001)が挙げられる。これらの研究は多数財生産企業の企業内調整は産業に単数財生産企業だけしか存在しない場合の参入・退出による産業内調整とはかなり異なることを強調している。しかしながら産業組織論の多数財生産企業モデルの多くは部分均衡モデルである。また、企業レベルの実証データを用いた研究を困難にするような仮定が置かれることがしばしばである。例えば財が水平的ではなく垂直的に製品差別化されているとか、1企業が生産する財の数が固定されているとか、産業での財の数が比較的少数である等である。結果的に産業組織論の多数財生産企業モデルは多数財生産が生産要素市場にどのような含意を持つのかといった観点からはほとんど分析されていない。

生産要素市場を扱う多数財生産企業モデルはEckel and Neary (2010)やBernard et al. (2010)といった貿易論者の研究から始まった。Bernard et al. (2010)の場合、企業が市場参入前にMelitz (2003)のような生産性くじを引くだけでなく、財に特殊的な需要ショックをも経験する。この需要ショックにより企業の生産する財範囲とそれぞれの財の生産量が決定される。財価格と生産量には需要ショックを反映してばらつきがあるが、価格と生産量プロファイルには正の相関がある（大きい需要ショックの財は価格が高く生産量も多い）。Eckel and Neary (2010)はフレキシブル製造という概念を提唱して、財が供給面で異なると仮定した。これにより、彼らのモデルでは価格と生産量のプロファイルには負の相関がある（企業は最も低費用で生産できるコアコンピテンス財を財範囲の中で最も大量にかつ最も安く販売する）。

上に述べた2つの影響力のある文献は価格と生産量のプロファイルにおいて逆の予測をしている。Eckel et al. (2015)は企業による需要促進的投資活動によって消費者価値が増加しうるという仮定によって、この2つの予測を統合した。個別財の消費者価値は個別財の品質と財全体の消費者価値、すなわちブランド価値を総合したものと考える。品質一般に関しては非常に多くの文献が存在する（例えばAntoniades (2015), Kugler and Verhoogen (2012)）。Eckel et al. (2015)は個別財の品質価値を高める投資と、ブランド価値を高める投資を区別した。そしてそれらの投資の効率性や物品税、人口といったパラメータが変動したときに、内生変数である財の範囲と財の生産量がどう変化するかを比較静学分析した。しかし彼らはパラメータの変動が均衡での利潤水準にどう影響するかは分析していない。本論文は多数財生産企業が市場において独占であるケースでそのギャップを埋める分析を行う。

分析の結果、以下がわかった。個別財品質投資の効率性が高まるとき、財の間の負の外部性が存在するために企業利潤は低下する。ブランド価値への投資の効率性が高まるとき、企業利潤は増加する。物品税が増加するとき、企業利潤は低下する。ブランド価値への投資の方が個別財品質投資よりも相対的に効率的な場合、人口増加で企業利潤は増加する。費用プロファイルがコア

コンピテンス財から遠ざかるほど大きく増加する場合、企業利潤の増減の符号は不確定である。

本論文の構成は次のとおり。第II章ではEckel et al. (2015)のモデルを記述する。第III章ではEckel et al. (2015)において考察されていなかった利潤水準を求め、その比較静学を行う。第IV章では結論を述べる。

II. 基本モデル

この章ではEckel et al. (2015)のモデルを記述する。ある独占市場を考える。消費者はL人おり、各個人の効用関数は潜在的に消費可能な財の集合$\tilde{\Omega}$について次のように定義される：

$$
\begin{aligned}
&u = u_1 + \beta u_2 \\
&u_1 = a^0 Q - \frac{1}{2} b \left[(1-e) \int_{i \in \tilde{\Omega}} q(i)^2 di + eQ^2 \right], \quad Q \equiv \int_{i \in \tilde{\Omega}} q(i) di \\
&u_2 = \int_{i \in \tilde{\Omega}} q(i) \tilde{z}(i) di
\end{aligned} \tag{1}
$$

効用は消費数量だけに依存するu_1と消費数量と財の消費者価値に依存するu_2の加重和である。$q(i)$はi財の消費量でQは総消費量である。$e \in [0,1]$は製品差別化の逆指標であり$e=0$のとき財は独立財で$e=1$のとき財は同質財である。$\tilde{z}(i)$はi財の消費者価値である。

予算をI、価格を$p(i)$とすると予算制約は$\int_{i \in \tilde{\Omega}} p(i)q(i)di = I$である。予算制約のもとで(1)を最大化する個人の需要関数$q(i)$は価格について線形である。この個人需要を人口Lで集計して得られる市場需要$Lq(i)$と独占企業の生産量$x(i)$が均衡するので、次のように市場逆需要関数が書ける：

$$
\begin{aligned}
p(i) = a(i) - \tilde{b}\{(1-e)x(i) + eX\}, \quad i \in \Omega \\
\tilde{b} \equiv \frac{b}{L}, \quad X \equiv \int_{i \in \Omega} x(i) di, \quad a(i) = a^0 + \beta \tilde{z}(i)
\end{aligned} \tag{2}
$$

$p(i)$は個人の支払い許容額でもあるが、それはその財の生産量$x(i)$と市場で販売・購入される総消費量Xの加重平均の減少関数である。市場で実際に取引される財の集合Ωは潜在的な取引される財集合$\tilde{\Omega}$の部分集合である。支払い許容額は財の消費者価値$\tilde{z}(i)$に正に依存する。

企業は第1段階で消費者価値を選択し、第2段階で財の生産量とΩを選択するものとする。まず第2段階の意思決定を考察する。消費者価値を所与とするのであたかも消費者価値投資がないかのようにモデルを記述する。企業は以下の利潤を最大化する。

$$
\pi = \int_{i \in \Omega} \{p(i) - c(i) - t\} x(i) di. \tag{3}
$$

ここでtは物品税である[1)]。Eckel and Neary (2010)はコアコンピテンス財とフレキシブル製造という概念を、限界費用プロファイル$c(i)$がiの増加関数であるとして定式化した[2)]。

最適化の1階条件は

$$\frac{\partial \pi}{\partial x(i)} = \{p(i) - c(i) - t\} - \tilde{b}\{(1-e)x(i) + eX\} = 0, \quad i \in \Omega \tag{4}$$

である。

(2)においてあるバラエティの生産量が増加するとXが増加する。このとき別のバラエティの生産量は、そのバラエティの価格を一定に保つために低下しなければならない。これをカニバライゼーション効果という。個々の財の最適生産量は、この効果がないときに比較して過少になる。それは(4)を変形するとよりはっきりする：

$$x(i) = \frac{a(i) - c(i) - t - 2\tilde{b}eX}{2\tilde{b}(1-e)}, \quad i \in \Omega. \tag{5}$$

$a(i)$がiについて一定のとき、(5)より生産量はiについて単調減少である。よって財範囲の選択は$x(\delta) = 0$となる最大の$i = \delta$を選ぶことである。(4),(5)より価格は次のようになる：

$$p(i) = \frac{1}{2}\{a(i) + c(i) + t\}. \tag{6}$$

$a(i)$がiについて一定のとき、価格はiについて単調増加である。このとき、コアコンピテンス財は最も安く最も多く販売される財ということになる。

以上の記述では便宜的に消費者価値への投資あるいは数量以外の価値への消費者選好が存在しないように扱ってきた（$\beta = 0$）。しかし企業の意思決定の第1段階を考えるために、以下では消費者が数量以外の価値を選好する状況を考える。消費者価値を次のように表現する：

$$\tilde{z}(i) = (1-e)z(i) + e\overline{Z}. \tag{7}$$

$z(i)$はその財に特殊な品質であり、財の物理的特徴に起因する。$\overline{Z}$は財集合全体が消費者にもたらす価値、すなわち消費者が認知するブランド価値である。財が独立財に近ければ（eが0に近い）消費者はブランド価値に低い評価しか与えないだろう。逆に財が同質財に近ければ（eが1に近い）消費者は個別財の品質に低い評価しか与えないだろう。よって(7)のように、財の品質とブランド価値をeで加重平均したものをi財の消費者価値とする。

具体的な解をもたらすために個別財の品質は$z(i) = 2\theta k(i)^{\frac{1}{2}}$のように個別財への投資$k(i)$の関数であるとする。またブランド価値は$\overline{Z} = 2\Theta\overline{K}^{\frac{1}{2}}$のようにブランド価値への投資$\overline{K}$の関数であるとする。企業が第1段階で最大化する利潤は

$$\Pi = \int_{i\in\Omega} [\{p(i) - c(i) - t\}x(i) - \gamma k(i)]di - \Gamma\overline{K} \tag{8}$$

である。投資の最適化条件は

$$\begin{aligned} \gamma k(i)^{\frac{1}{2}} &= \beta(1-e)\theta x(i), \quad i \in [0, \delta] \\ \Gamma\overline{K}^{\frac{1}{2}} &= \beta e \Theta X \end{aligned} \tag{9}$$

である。

2種類の投資がどのように均衡で選択されるのか調べるために$K \equiv \int_0^\delta k(i)di$とおいて投資金額の比を求めると次のようになる：

$$\frac{K}{\overline{K}} = \left(\frac{1-e}{e}\frac{\theta}{\Theta}\frac{\Gamma}{\gamma}\right)^2 \Phi, \quad \Phi \equiv \frac{\int_0^\delta x(i)^2 di}{X^2}. \tag{10}$$

個別財投資がブランド投資よりも効率的な場合（θ/Θが大きい）、個別財投資の費用効率がブランド投資よりも優れている場合（Γ/γが大きい）、そして製品差別化の程度が大きい場合（eが小さい）に、個別財への投資金額総計はブランド投資額よりも大きくなりやすい。

(5),(9)より次が得られる：

$$x(i) = \frac{a^0 - c(i) - t - 2(\tilde{b} - \overline{\eta}e)eX}{2\{\tilde{b} - \eta(1-e)\}(1-e)}, \quad i \in [0,\delta], \eta \equiv \frac{\beta^2\theta^2}{\gamma}, \overline{\eta} \equiv \frac{\beta^2\Theta^2}{\Gamma}. \tag{11}$$

ここで$\eta, \overline{\eta}$はそれぞれ品質及びブランド価値への投資の限界的効率性である[3)]。消費者がより各財の価値を選好する場合（高いβ）、より品質投資が効率的な場合（高いθ）、およびより投資費用が節約的な場合（低いγ）にηは高くなる。生産量の最適化の2階条件を満たすために、$\tilde{b} - \eta(1-e) > 0$かつ$\tilde{b} - \overline{\eta}e > 0$を仮定する。(11)を$i = \delta$で評価して次が得られる：

$$x(i) = \frac{c(\delta) - c(i)}{2\{\tilde{b} - \eta(1-e)\}(1-e)}, \quad i \in [0,\delta]. \tag{12}$$

この式より、消費者価値投資を考慮した場合でも、コアコンピテンス財から遠ざかるほどに生産量は減る。つまり消費者価値投資がない場合の生産量(5)と定性的に同じである。

しかし価格については消費者価値投資がある場合はない場合のそれ(6)と定性的に異なる。(12)を(4)に代入して次が得られる：

$$p(i) = \frac{\tilde{b} - 2\eta(1-e)}{2\{\tilde{b} - \eta(1-e)\}}c(i) + \frac{\tilde{b}}{2\{\tilde{b} - \eta(1-e)\}}c(\delta) + t + \tilde{b}eX, \quad i \in [0,\delta]. \tag{13}$$

ここで$c(i)$の係数の符号は$\tilde{b} - 2\eta(1-e)$の符号に同じであり、正負いずれも取りうる。$\tilde{b} < 2\eta(1-e) < 2\tilde{b}$の場合に価格はコアコンピテンス財から遠ざかると低くなる。つまりコアコンピテンス財が財範囲の中で最高価格で最多に販売されることになる。これはコアコンピテンスが費用ではなく消費者価値におけるものである場合を示す。

次に、限界費用の概念を通常の生産に関する$c(i)$から個別財の消費者価値投資をも含めた広義の限界費用に拡張する。個別財の品質投資額を生産量で割ると次のようになる：

$$\gamma\frac{k(i)}{x(i)} = \frac{\eta(1-e)}{2\{\tilde{b} - \eta(1-e)\}}\{c(\delta) - c(i)\}, \quad i \in [0,\delta]. \tag{14}$$

したがって広義の限界費用は

$$c(i)+\gamma\frac{k(i)}{x(i)}=\frac{2\tilde{b}-3\eta(1-e)}{2\{\tilde{b}-\eta(1-e)\}}c(i)+\frac{\eta(1-e)}{2\{\tilde{b}-\eta(1-e)\}}c(\delta),\quad i\in[0,\delta] \tag{15}$$

となる。広義の限界費用の$c(i)$の係数の符号は$2\tilde{b}-3\eta(1-e)$の符号に同じであるので$\eta(1-e)$の大きさに応じてさまざまな競争形態が均衡で現れることが示せる。

$\eta(1-e)<\tilde{b}/2$のとき費用ベースの競争が行われる。企業はコアコンピテンス財を財範囲の中で最低価格で最多に販売する。$\tilde{b}/2<\eta(1-e)<2\tilde{b}/3$のとき価格が$i$の減少関数であるためにコアコンピテンス財が最高価格で最多販売される（消費者価値ベースの競争）と解釈できる。しかし広義の限界費用がiの増加関数であるため、コアコンピテンス財が最低費用だから最多販売される（費用ベースの競争）とも解釈できる。これは中間形態である。$2\tilde{b}/3<\eta(1-e)$のとき、価格も広義の限界費用もiの減少関数である。コアコンピテンス財は広義に最高費用であり最高価格で最多に販売される（消費者価値ベースの競争）。

マークアップは次のように求められる：

$$\mu(i)\equiv p(i)-\left\{c(i)+\gamma\frac{k(i)}{x(i)}\right\}=\frac{1}{2}\{c(\delta)-c(i)\}+t+\tilde{b}eX,\quad i\in[0,\delta]. \tag{16}$$

マークアップは$\eta,\overline{\eta}$に独立である。

モデルの均衡は次のように特徴づけられる。まず(11)を$i=\delta$で評価すると次が得られる：

$$c(\delta)=a^0-t-2(\tilde{b}-\overline{\eta}e)eX. \tag{17}$$

企業の最適生産量についての異なる表現(12)をiで積分すると次が得られる：

$$X=\frac{\int_0^\delta\{c(\delta)-c(i)\}di}{2\{\tilde{b}-\eta(1-e)\}(1-e)}. \tag{18}$$

2本の式(17),(18)で2つの内生変数δ,Xで定まる均衡が決定される。

(17),(18)より、パラメータ$\overline{\eta},\eta,t,L$が変化したときの内生変数δ,Xについての比較静学を分析できる。

$$\frac{\partial X}{\partial\overline{\eta}}>0,\frac{\partial x(0)}{\partial\overline{\eta}}>0,\frac{\partial\delta}{\partial\overline{\eta}}>0. \tag{19}$$

ブランド価値への投資の限界的効率性が向上すると、財生産の範囲は拡大し、総生産量、コアコンピテンス財の生産量はいずれも増加する。

$$\frac{\partial X}{\partial\eta}>0,\frac{\partial x(0)}{\partial\eta}>0,\frac{\partial\delta}{\partial\eta}<0. \tag{20}$$

個別財の品質への投資の限界的効率性が向上すると、財生産の範囲は縮小するが、総生産量、コアコンピテンス財の生産量はいずれも増加する。コアコンピテンス財に生産プロファイルが偏ったと解釈できる。

$$\frac{\partial X}{\partial t}<0,\frac{\partial x(0)}{\partial t}<0,\frac{\partial\delta}{\partial t}<0. \tag{21}$$

物品税が値上がりすると財生産の範囲は縮小し、総生産量、コアコンピテンス財の生産量も減少する。

$$\frac{\partial X}{\partial L} > 0, \frac{\partial x(0)}{\partial L} > 0, \mathrm{sign}\frac{\partial \delta}{\partial L} = \mathrm{sign}\{\overline{\eta}e - \eta(1-e)\}. \tag{22}$$

人口が増加した場合の製品幅の変化はパラメータにもよるが、総生産量、コアコンピテンス財の生産量はいずれも増加する。

III. 利潤に関する比較静学

この章では前章のモデルにおいて、いくつかのパラメータの変化が多数財生産独占企業の利潤にどう影響するのかを分析する。Eckel et al. (2015)は均衡の内生変数δ, Xに関する比較静学は行ったが、利潤に関する比較静学は分析しなかった。均衡での利潤は

$$\begin{aligned}\Pi &= \frac{1}{4(1-e)\{\tilde{b} - \eta(1-e)\}} \\ &\quad \times \left[\int_0^\delta \{c(\delta) - c(i)\}^2 di + \nu \left(\int_0^\delta \{c(\delta) - c(i)\} \right)^2 \right], \\ \nu &\equiv \frac{e}{(1-e)} \frac{(\tilde{b} - \overline{\eta}e)}{\{\tilde{b} - \eta(1-e)\}} \end{aligned} \tag{23}$$

となる[4)]。この式より、$\partial\Pi/\partial\delta > 0$が観察できる。$\delta$を増やすようなパラメータの変化は利潤も増やすので、前章の比較静学(19),(20),(21),(22)を使うと

$$\frac{\partial \Pi}{\partial \overline{\eta}} > 0, \frac{\partial \Pi}{\partial \eta} < 0, \frac{\partial \Pi}{\partial t} < 0, \quad \mathrm{sign}\frac{\partial \Pi}{\partial L} = \mathrm{sign}\{\overline{\eta}e - \eta(1-e)\}. \tag{24}$$

である。

個別財への品質投資の効率性が高まる場合、品質投資を増やし、その財の生産を増やす誘因が高まる。しかしカニバライゼーション効果の存在のため、それとは別の財の需要は減少する。企業は財の間の負の外部性を内部化できないので企業利潤は減少する。ブランド価値への投資の効率性が上昇する場合には、上記のような財の間の負の外部性が存在しないために利潤は増加する。物品税がすべての財において一様に上昇するときには企業は財の間の生産量の再配分をする余地がないために利潤は減少する。しかし後に検討するように企業の費用が財の範囲Ωにおいて（増加幅について）一様でない上昇をする場合には利潤への効果は不確定である。次に、$\overline{\eta}e - \eta(1-e) > 0$のとき（ブランド投資の効率性が相対的に高いとき）には市場規模拡大で利潤は増える。なぜならこのとき市場規模拡大は相対的にブランド投資を増やすが、ブランド投資は財の間の負の外部性を回避するからである。逆に$\overline{\eta}e - \eta(1-e) < 0$つまりブランド投資に比較相対して個別財投資の効率性が高いとき、市場規模拡大は相対的に個別財投資を増やし、財の間の負の外部性を通して利潤を減少させる[5)]。

次に、費用プロファイル$c(i)$のiに関する傾きが増加すると利潤がどのように変化するのか分析する。費用プロファイルを

$$c(i) = c_1 i \tag{25}$$

と特定化する。c_1が大きくなると技術はよりフレキシブルではなくなると解釈できる。費用が高くなり技術の柔軟性も低くなるので利潤は低下するようにも思えるかもしれない。しかし利潤への帰結は不確定であることを以下に示す。

準備として$c(\delta)-c(i)$の積分値、$\{c(\delta)-c(i)\}^2$の積分値、およびそれらのc_1に関する微分を計算すると次のとおりである：

$$\int_0^\delta \{c(\delta)-c(i)\}di = \frac{c_1\delta^2}{2}, \tag{26}$$

$$\int_0^\delta \{c(\delta)-c(i)\}^2 di = \frac{c_1^2\delta^3}{3}, \tag{27}$$

$$\frac{d}{dc_1}\int_0^\delta \{c(\delta)-c(i)\}di = \frac{\delta}{2}\left(\delta + 2c_1\frac{d\delta}{dc_1}\right), \tag{28}$$

$$\frac{d}{dc_1}\int_0^\delta \{c(\delta)-c(i)\}^2 di = \frac{c_1\delta^2}{3}\left(2\delta + 3c_1\frac{d\delta}{dc_1}\right). \tag{29}$$

次にδを求める。(18)より

$$X = \frac{c_1\delta^2}{4\{\tilde{b}-\eta(1-e)\}(1-e)}. \tag{30}$$

これと(17)より

$$c_1\delta = a^0 - t - 2(\tilde{b}-\overline{\eta}e)e\frac{c_1\delta^2}{4\{\tilde{b}-\eta(1-e)\}(1-e)}. \tag{31}$$

よって

$$-\frac{\nu c_1}{2}\delta^2 - c_1\delta + a^0 - t = 0. \tag{32}$$

左辺の2次関数は凹で$\delta=0$のときに正値a^0-tをとるので1つの正の解を持つ。よって対応するXが1つ存在してこのモデルの均衡の存在と一意が示せた。

この2次方程式の正の解は

$$\delta = \frac{-c_1 + (c_1^2 + 2\nu c_1(a^0-t))^{1/2}}{\nu c_1} \tag{33}$$

となる[6)]。

次に$d\delta/dc_1$は次のように求められる：

$$\frac{d\delta}{dc_1} = \frac{(c_1^2+2\nu c_1(a^0-t))^{1/2}}{\nu c_1^2}\left\{\frac{2c_1+2\nu(a^0-t)}{2c_1+4\nu(a^0-t)} - 1\right\} < 0. \tag{34}$$

中括弧の中は負になるので$d\delta/dc_1 < 0$が言える[7)]。すなわち、c_1の上昇によって必ず製品幅δは減少する。c_1の上昇は費用の増加であるからこのことは直感的にわかりやすい。

$c(\delta)-c(i)$の積分値のc_1に関する微分および$\{c(\delta)-c(i)\}^2$の積分値の微分を求める。(28)は

$$\begin{aligned}\frac{d}{dc_1}\int_0^{\delta}\{c(\delta)-c(i)\}di &= \frac{\delta}{2}\left(\delta+2c_1\frac{d\delta}{dc_1}\right)\\ &= \frac{\delta}{2}\times\left[-\frac{1}{\nu}+\frac{(c_1^2+2\nu c_1(a^0-t))^{1/2}}{\nu c_1}\left\{1+2\left(\frac{2c_1+2\nu(a^0-t)}{2c_1+4\nu(a^0-t)}-1\right)\right\}\right]\end{aligned} \tag{35}$$

となる[8)]。(29)は

$$\begin{aligned}\frac{d}{dc_1}\int_0^{\delta}\{c(\delta)-c(i)\}^2di &= \frac{c_1\delta^2}{3}\left(2\delta+3c_1\frac{d\delta}{dc_1}\right)\\ &= \frac{c_1\delta^2}{3}\times\left[-\frac{2}{\nu}+\frac{(c_1^2+2\nu c_1(a^0-t))^{1/2}}{\nu c_1}\left\{2+3\left(\frac{2c_1+2\nu(a^0-t)}{2c_1+4\nu(a^0-t)}-1\right)\right\}\right]\end{aligned} \tag{36}$$

となる[9)]。(35)の中括弧および(36)の中括弧はいずれも正である[10)]：

$$1+2\left(\frac{2c_1+2\nu(a^0-t)}{2c_1+4\nu(a^0-t)}-1\right)>0, \tag{37}$$

$$2+3\left(\frac{2c_1+2\nu(a^0-t)}{2c_1+4\nu(a^0-t)}-1\right)>0. \tag{38}$$

しかし(35)の大括弧および(36)の大括弧はいずれも符号が不確定である。よって$c(\delta)-c(i)$の積分値のc_1に関する微分および$\{c(\delta)-c(i)\}^2$の積分値の微分はいずれも符号不確定である。(23)より、c_1が増加したときの利潤の変化の符号は不確定である。特に、c_1が増加して製品幅が縮小しても、利潤が増加することはあり得る。

単数財生産企業の場合には費用の増加は直ちに利潤の低下につながる。しかし多数財生産企業の場合には費用の増加が利潤低下につながるかどうかは費用の増加の仕方に依存する。(23)より多数財生産企業の利潤は、（製品幅δを所与として）生産する財の間の費用格差$c_1\delta-c_1 i$すなわちc_1が大きいほど大きくなり、（費用格差c_1を所与として）製品幅δが大きいほど大きくなる。実際にはc_1が増加してδが減少するので前者は利潤に正の、後者は利潤に負の影響をもたらす。

例えば費用プロファイルがすべての財iに関して均等にΔtだけシフトすると、c_1が一定なので利潤に正の影響は働かず、δが減少する利潤への負の影響しか働かない。結果として(24)に示されているように、利潤は低下する。しかし今考察しているようなc_1の上昇は、利潤に対して正の効果と負の効果の両方が働くので最終的に利潤がどう変化するのかは不確定である。

IV．結論

本論文は多数財生産独占企業が個別財品質およびブランド価値を高めるような投資を行う場合、投資の効率性や物品税、人口の変化がどのように企業の利潤に影響するのかを分析した。ま

た、費用プロファイルがコアコンピテンス財から遠ざかるほど大きく増加する場合に利潤がどう変化するのかも分析した。

個別財品質投資の効率性が高まるとき、財の間の負の外部性が存在するために企業利潤は低下する。ブランド価値への投資の効率性が高まるとき、企業利潤は増加する。物品税が増加するとき、企業利潤は低下する。ブランド価値への投資の方が個別財品質投資よりも相対的に効率的な場合、人口増加で企業利潤は増加する。費用プロファイルがコアコンピテンス財から遠ざかるほど大きく増加する場合、企業利潤の増減の符号は不確定である。

本論文の多数財生産企業の分析は国内の独占企業を扱ったものである。一方、国際貿易取引のかなりの部分は一部の大企業によって担われていることは既に知られている（例えばHottman et al. (2016)）。それらの文献の中でもBernard et al. (2018)はそのような大企業は一般的には多数財生産企業であると述べている。国際貿易の文脈で企業の利潤の水準を考察することには意義があると思われる。なぜならばよく知られているように、企業の輸出や海外直接投資には固定費用が必要とされるので、その固定費用を賄うだけの粗利潤水準が必要だからである。したがって今後は本論文の分析を国際的不完全競争一般に拡張していく余地がある。

注

1) 国際貿易の文脈では関税と解釈できる。

2) 企業にとって最も効率的に（安価に）製造できる財のことをコアコンピテンス財と呼び、$i=0$の財に対応する。多数財生産企業はコアコンピテンス財以外の財も、より高い限界費用を払うことで生産可能である。この技術特徴をフレキシブル製造という。

3) 投資の限界的効率性という概念はLeahy and Neary (1997)で提示された。

4) (8)に(16)を代入すると

$$\Pi = \int_0^{\delta} \left\{ \frac{1}{2}\{c(\delta)-c(i)\} + \tilde{b}eX \right\} x(i)di - \Gamma\overline{K} \tag{39}$$

(12),(18)より

$$\Pi = \int_0^{\delta} \left\{ \frac{1}{2}\{c(\delta)-c(i)\} + \tilde{b}e\frac{\int_0^{\delta}\{c(\delta)-c(i)\}di}{2\{\tilde{b}-\eta(1-e)\}(1-e)} \right\} \frac{c(\delta)-c(i)}{2\{\tilde{b}-\eta(1-e)\}(1-e)}di - \Gamma\overline{K} \tag{40}$$

整理すると

$$\begin{aligned}\Pi &= \frac{1}{4(1-e)\{\tilde{b}-\eta(1-e)\}} \\ &\times \left[\int_0^{\delta}\{c(\delta)-c(i)\}^2 di + \frac{\tilde{b}e}{(1-e)\{\tilde{b}-\eta(1-e)\}} \left(\int_0^{\delta}\{c(\delta)-c(i)\}di \right)^2 \right] - \Gamma\overline{K}\end{aligned} \tag{41}$$

さて、(9),(18) より

$$\Gamma\overline{K} = \beta e \Theta X \overline{K}^{\frac{1}{2}} = \overline{\eta} e^2 X^2 = \overline{\eta} e^2 \frac{(\int_0^{\delta}\{c(\delta) - c(i)\}di)^2}{4(1-e)^2\{\tilde{b} - \eta(1-e)\}^2} \tag{42}$$

これを(41)へ代入すると得られる。

5) ここで取り上げたブランド投資および個別財への投資をそれぞれブランド及び個別財への宣伝広告と解釈することも可能である。ここでの比較静学により、多数財生産企業にとっては個別財の宣伝広告よりもブランドの宣伝広告のほうが利潤を増加させると考えられる。

6) 2次方程式(32)を解くと次のようになる：

$$\begin{aligned}\delta &= \frac{-(-c_1) \pm \sqrt{(-c_1)^2 - 4(-\frac{\nu c_1}{2})(a^0 - t)}}{2(-\frac{\nu c_1}{2})} \\ &= \frac{-c_1 \mp \sqrt{c_1^2 + 2\nu c_1(a^0 - t)}}{\nu c_1}.\end{aligned} \tag{43}$$

正の根が解である。

7)

$$\begin{aligned}\frac{d\delta}{dc_1} &= \frac{1}{\nu}\frac{\{-1 + \frac{1}{2}(c_1^2 + 2\nu c_1(a^0 - t))^{-1/2}(2c_1 + 2\nu(a^0 - t))\}c_1}{c_1^2} \\ &\quad - \frac{-c_1 + (c_1^2 + 2\nu c_1(a^0 - t))^{1/2}}{\nu c_1^2} \\ &= \frac{(c_1^2 + 2\nu c_1(a^0 - t))^{1/2}\{(c_1/2)(2c_1 + 2\nu(a^0 - t))(c_1^2 + 2\nu c_1(a^0 - t))^{-1} - 1\}}{\nu c_1^2}\end{aligned} \tag{44}$$

分子は

$$\begin{aligned}&(c_1^2 + 2\nu c_1(a^0 - t))^{1/2}\{(c_1/2)(2c_1 + 2\nu(a^0 - t))(c_1^2 + 2\nu c_1(a^0 - t))^{-1} - 1\} \\ &= (c_1^2 + 2\nu c_1(a^0 - t))^{1/2}\left\{\frac{c_1(2c_1 + 2\nu(a^0 - t))}{2c_1(c_1 + 2\nu(a^0 - t))} - 1\right\} \\ &= (c_1^2 + 2\nu c_1(a^0 - t))^{1/2}\left\{\frac{2c_1 + 2\nu(a^0 - t)}{2c_1 + 4\nu(a^0 - t)} - 1\right\}\end{aligned} \tag{45}$$

8)

$$\begin{aligned}&\delta + 2c_1\frac{d\delta}{dc_1} \\ &= \frac{-c_1 + (c_1^2 + 2\nu c_1(a^0 - t))^{1/2}}{\nu c_1} + \frac{2(c_1^2 + 2\nu c_1(a^0 - t))^{1/2}}{\nu c_1}\left\{\frac{2c_1 + 2\nu(a^0 - t)}{2c_1 + 4\nu(a^0 - t)} - 1\right\}\end{aligned} \tag{46}$$

9)

$$\begin{aligned}&2\delta + 3c_1\frac{d\delta}{dc_1} \\ &= \frac{-2c_1 + 2(c_1^2 + 2\nu c_1(a^0 - t))^{1/2}}{\nu c_1} + \frac{3(c_1^2 + 2\nu c_1(a^0 - t))^{1/2}}{\nu c_1}\left\{\frac{2c_1 + 2\nu(a^0 - t)}{2c_1 + 4\nu(a^0 - t)} - 1\right\}\end{aligned} \tag{47}$$

10)

$$1+2\left(\frac{2c_1+2\nu(a^0-t)}{2c_1+4\nu(a^0-t)}-1\right)\gtreqless 0 \Longleftrightarrow \frac{2c_1+2\nu(a^0-t)}{2c_1+4\nu(a^0-t)}-1\gtreqless -\frac{1}{2}$$
$$\Longleftrightarrow \frac{2c_1+2\nu(a^0-t)}{2c_1+4\nu(a^0-t)}\gtreqless \frac{1}{2} \tag{48}$$

および

$$2+3\left(\frac{2c_1+2\nu(a^0-t)}{2c_1+4\nu(a^0-t)}-1\right)\gtreqless 0 \Longleftrightarrow \frac{2c_1+2\nu(a^0-t)}{2c_1+4\nu(a^0-t)}-1\gtreqless -\frac{2}{3}$$
$$\Longleftrightarrow \frac{2c_1+2\nu(a^0-t)}{2c_1+4\nu(a^0-t)}\gtreqless \frac{1}{3} \tag{49}$$

であるが、

$$\frac{2c_1+2\nu(a^0-t)}{2c_1+4\nu(a^0-t)}=\frac{c_1+2\nu(a^0-t)}{2c_1+4\nu(a^0-t)}+\frac{c_1}{2c_1+4\nu(a^0-t)}=\frac{1}{2}+\frac{c_1}{2c_1+4\nu(a^0-t)}>\frac{1}{2} \tag{50}$$

なので示せた。

参考文献

Antoniades, Alexis (2015) “Heterogeneous Firms, Quality, and Trade,” *Journal of International Economics*, Vol. 95, pp. 263-73.

Baldwin, R. E. and G. I. P. Ottaviano (2001) “Multiproduct Multinationals and Reciprocal Dumping,” *Journal of International Economics*, Vol. 54, pp. 429-448.

Bernard, Andrew B., Stephen J. Redding, and Peter K. Schott (2010) “Multiple-Product Firms and Product Switching,” *American Economic Review*, Vol. 100, No. 1, pp. 70-97.

Bernard, Andrew B., J. Bradford Jensen, Stephen J. Redding, and Peter K. Schott (2018) “Global Firms,” *Journal of Economic Literature*, Vol. 56, No. 2, pp. 565-619.

Brander, James A. and J. Eaton (1984) “Product Line Rivalry,” *American Economic Review*, Vol. 74, No. 3, pp. 323-34.

Eckel, C. and J. P. Neary (2010) “Multi-Product Firms and Flexible Manufacturing in the Global Economy,” *Review of Economic Studies*, Vol. 77, pp. 188-217.

Eckel, Carsten, Leonardo Iacovone, Beata Javorcik, and J. Peter Neary (2015) “Multi-product firms at home and away: Cost-versus quality based competence,” *Journal of International Economics*, Vol. 95, pp. 216-232.

Hottman, Colin J., Stephen J. Redding, and David E. Weinstein (2016) “Quantifying the Sources of Firm Heterogeneity,” *The Quarterly Journal of Economics*, pp. 1291-1364.

Klemperer, P. (1992) “Equilibrium Product Lines: Competing Head-to-Head may be Less Competitive,” *Aerican Economic Review*, Vol. 82, No. 4, pp. 740-55.

Kugler, Maurice and Eric Verhoogen (2012) “Prices, Plant Size, and Product Quality,” *Review of Economic Studies*, Vol. 79, pp. 307-339.

Leahy, Dermot and J P. Neary (1997) “Public policy towards R&D in oligopolistic industries,” *American Economic Review*, Vol. 87, No. 4, pp. 642-662, September.

Melitz, M. J. (2003) “The Impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity,” *Econometrica*, Vol. 71, No. 6, pp. 1695-1725.