流通科学大学論集—経済・情報・政策編—第 27 巻第 2 号，1-13（2019）

自由参入の下での国際寡占

International oligopoly under free entry of firms

岡島 慶知 *
Yoshitomo Okajima

本論文は自由参入のある国際寡占競争について分析する。Etro (2015)の結論が得られるための必要な仮定を発見した。また、その分析を国際寡占競争の2つの状況に拡張して検討した。まず第一に、相互ダンピングモデルにおいて自由参入企業数を求めた。第二に、費用削減投資モデルにおいて経済学的インプリケーションを得た。一部の企業が費用削減的投資を行っても市場全体の供給量は増えないが、産業の集中度が高まる。
キーワード：自由参入、寡占、相互ダンピング、投資

I. 導入

不完全競争が貿易の重要な原因であることは古くからよく認識されている。基礎的文献としてはHelpman and Krugman (1985),Helpman and Krugman (1989)がある。貿易論の文献の中では完全競争モデルや独占的競争モデルが真に中心的なものと位置づけられているのに対して、寡占モデルは比較的未発達なものとみなされている。Neary (2010)はそれに関して興味深い考察を行っているがここでは詳しく述べない。本論文との関連で一つだけ述べると、Neary (2010)はグローバリゼーションによって企業数がどの程度増加するのか、という視点が重要だと提唱している。独占的競争モデルでは企業数の市場規模に対する弾力性は1である。しかし多くの市場は寡占競争下にあるために、その弾力性は1以下になるはずだ、とNeary (2010)は指摘した。その指摘の性質上、その際の寡占競争とは自由参入がある場合のものとみなすべきである。

自由参入の下での国際寡占競争については、すでに多くの文献が存在する。Brander and Krugman (1983),Lahiri and Ono (1995),Markusen (1981)などが代表的なものとしてあげられる。しかしいずれの論文も自由参入の企業数を明示的には扱っていない。したがって上記のよ

*流通科学大学経済学部、〒 651-2188　神戸市西区学園西町 3-1

（2018 年 8 月 23 日受理）
Ⓒ 2019 UMDS Research Association

うな問題意識とは直接接続しない。Etro (2015)は自由参入の寡占競争について分析し、企業数を明示的に導出している。そして企業数の市場規模に関する弾力性が1以下であることを理論的に示し、そのことを実証的に検証・確証した。

しかし、Etro (2015)の分析は効用関数の形状や寡占市場の財への総支出額について重要な仮定をおいていながら、それを明示していない。そのため論理展開が見づらくなっている。本論文はEtro (2015)のモデルを紹介するなかで、その依拠する論理や仮定を明らかにしている。本論文の一つの貢献は、Etro (2015)の結論が得られるための必要な仮定を明示した点にある。逆にこれらの仮定を緩めると、Etro (2015)の結論は得られないであろう。

また、本論文は自由参入のある国際寡占競争の2つの状況をEtro (2015)を拡張する形で検討した。まず第一に、相互ダンピングモデルにおいて、自由参入企業数を求めた。グローバリゼーションによって人口が1%増加したときに企業数が1%以上増加するかどうかは初期の人口規模と輸送費用に依存する。第二に、本論文は費用削減投資モデルにも分析を応用した。一部の企業が費用削減的投資を行う場合、企業間に費用格差が発生する。このことによっても市場全体の供給量は増えないし、投資を行わなかった企業の企業あたりの生産量が増減するわけでもない。ただ、投資を行わなかった企業がいくつか退出するというかたちで産業の集中度が高まる。

本論文の構成は次のとおり。第II章ではEtro (2015)のモデルを必要な仮定を明示して紹介し、均衡企業数を求めた。第III章では相互ダンピングモデルについて分析した。第IV章では費用削減的投資モデルについて分析した。第V章では結論を述べる。

II. 基本モデル

1. 対称費用

Lの同質な消費者がある国に存在している。経済が貿易に開放される、あるいはグローバリゼーションが進展するとは、この消費者数Lが増加することとみなせる。消費者の選好を$\tilde{U}$とし、次の仮定をおく：

仮定 1

$$\tilde{U} = Z + U, \tag{1}$$

$$U \equiv \left(\sum_{j=1}^{N} x_j^{(\theta-1)/\theta} \right)^{\theta/(\theta-1)}. \tag{2}$$

Zは合成財の消費量である。$\{x_j\}, j = 1, \cdots, N$を寡占財と呼ぶ。$x_j$は企業$j$が供給する消費者1人あたりの生産量である。また、$\theta > 1$は財の代替の弾力性である。合成財1単位は労働1単位を用いて生産され、競争的市場で供給されるとすると、合成財価格および賃金はいずれも1である。j財価格をp_jで表すと消費者の予算制約は$Z + E = 1$である。ただし$E \equiv \sum_{j=1}^{N} p_j x_j$は寡占財へ

の支出である。効用最大化は差別化財のUを支出額Eのもとで最大化し、合成財を$1-E$だけ消費することから実現する。消費者1人あたり逆需要関数は

$$p_i = \frac{x_i^{-(1/\theta)}E}{\sum_{j=1}^{N} x_j^{(\theta-1)/\theta}} \tag{3}$$

であり、消費者1人あたり需要関数は

$$D_i = \frac{p_i^{-\theta}E}{\sum_{j=1}^{N} p_j^{1-\theta}} \tag{4}$$

である.

寡占財はいずれもc単位の労働を用いて生産されるとする。よってどの企業も限界費用cに直面する。企業$i=1,\cdots,N$は固定費用Fを払って、各消費者1人あたり出荷量x_iを決定する。利潤関数は$\pi_i = L\Pi_i - F$である。ここで$\Pi_i = \Pi_i(x_i, X_{-i})$は消費者1人あたりから得られる利潤である。$X_{-i} = \sum_{j\neq i} x_j$はライバル企業の生産量の集計量である。$\Pi_i$は$x_i$に関して凹関数であり、2つの安定性条件$\Pi_{11} < \Pi_{12}$および$\Pi_{11} + (N-1)\Pi_{12}$を満たす。

以下、この論文では単純化のために財が同質であるケース（$\theta \to \infty$）を考察する。$x^W \equiv \sum_{j=1}^{N} x_j$は消費者1人に対してすべての企業によって供給される総供給量である。消費者1人あたり逆需要関数$p(x^W) = E/x^W$を全消費者にわたって集計して得られる市場の逆需要関数を$p(X^W)$とすると、$p(X^W) = E/Lx^W = E/X^W$である。ここで企業jの全消費者への出荷量をX_jとすると、$X^W = \sum_{j=1}^{N} X_j$である。よって企業iの利潤は消費者1人あたりへの出荷という観点からは

$$\pi_i = \frac{x_i E L}{\sum_{j=1}^{N} x_j} - c x_i L - F \tag{5}$$

で表され、市場への出荷という観点からは

$$\pi_i = p(X^W)X_i - cX_i - F \tag{6}$$

である。

この節では(5)を使って均衡を求める。企業は生産量x_iを設定するクールノー競争を行う。利潤最大化の1階条件は

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial x_i} = 0 \Longleftrightarrow x_i = x = \frac{E(N-1)}{cN^2} \tag{7}$$

であり、自由参入条件は

$$\pi_i = \pi = 0 \Longleftrightarrow \pi = \frac{EL}{N^2} - F = 0 \Longleftrightarrow N = \sqrt{\frac{EL}{F}} \tag{8}$$

である. 価格は$p = Nc/(N-1)$である。

正の利潤を上げている企業はないため、消費者の所得は賃金1のみである。寡占財への支出について以下の仮定を置く：

仮定 2　$E = 1$.

この仮定はモデルの一般性を失わない。よって自由参入均衡での企業数は

$$N = \sqrt{\frac{L}{F}} \tag{9}$$

である。各企業の対称均衡での市場出荷量は$X = xL$である。効用は$U = xN$である。寡占財が同質であるために、バラエティに対する選好はない。均衡価格は$p = 1/xN$を満たすので、$U = 1/p$と書ける。つまり効用は寡占財の価格低下を通じてのみ増加する。

(9)より、価格は

$$p = \frac{c}{1 - \sqrt{F/L}} \tag{10}$$

となり、各企業の市場出荷量は

$$X = \frac{\sqrt{FL} - F}{c} \tag{11}$$

である。これは市場出荷量が一定の独占的競争モデルと異なり、グローバリゼーションによって増加する。市場総供給量$X^W = NX$は

$$X^W = \frac{L}{c}\left(1 - \sqrt{\frac{F}{L}}\right) \tag{12}$$

である。

マークアップ$(p-1)/p = 1 - (1/c) + \sqrt{F/L}/c$はグローバリゼーションによって低下する。利益が低下するために各企業は退出を避けるために市場出荷量Xを増やさなければならない。個々の企業が大きくなり、市場集中度は高まる。しかし生産はより効率的になり価格が低下し、厚生は上昇する。それは$U = (1 - \sqrt{F/L})/c$より、Lの増加が固定費用の影響Fを低下させていることからわかる。

2. 非対称費用

ここではNのうちmの企業（この節ではこれらを効率的企業と呼ぶ）がそれ以外の企業よりも効率的である場合を取り上げる。効率的企業の限界費用は$c/A_i, A_i > 1, i = 1, \cdots, m$とする。$N - m$の企業（この節ではこれらを標準的企業と呼ぶ）の限界費用は$c/A_i, A_i = 1, i = m+1, \cdots, N$である。(6)より企業利潤は

$$\pi_i = p(X^W)X_i - \frac{c}{A_i}X_i - F \tag{13}$$

である。利潤最大化条件は

$$p(X^W) + X_i p'(X^W) = \frac{c}{A_i} \tag{14}$$

となる。これを変形すると

$$X_i = X^W - \frac{c(X^W)^2}{EA_i} \tag{15}$$

となる。これは企業が効率的であればあるほど市場出荷量が高まり、高い利潤$\pi_i = E(X_i/X^W)^2 - F$を得ることを示している。

(15)を集計することで企業数Nについて

$$N - 1 = \frac{cX^W}{E} \sum_{i=1}^{N} \frac{1}{A_i} \tag{16}$$

が得られる。マークアップは企業ごとに異なるが価格は同一である。これは、独占的競争下の異質的企業を扱うMelitz (2003)と異なっている。異質的企業の独占的競争モデルではマークアップは同一で価格が企業ごとに異なる。

このモデルの注目すべき特徴は、市場価格は標準的企業の限界費用c、総支出E、固定費用Fには依存するが、効率的企業の効率性パラメータA_iの分布に依存しない、という点である。標準的企業の市場出荷量をXとすると、その参入条件は

$$X\{p(X^W) - c\} = F \tag{17}$$

であり、利潤最大化条件は

$$p(X^W) + Xp'(X^W) = c \tag{18}$$

である．2本の式からc, E, Fをパラメータとして未知数X, X^Wが求まる。効率的企業の消費者1人あたり出荷量X_iおよび企業数Nは効率的企業の利潤最大化条件および市場全体の供給量の定義式$X^W = \sum_{j=1}^{N} X_j$から求められる。

ここでE, F, X^W, Xの間に次の関係が成り立つことが示せる：

$$F(X^W)^2 = EX^2. \tag{19}$$

これより企業利潤は

$$\pi_i = F\{(X_i/X)^2 - 1\} \tag{20}$$

と表すことができる。

効率的企業の相対費用の平均を

$$\phi = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^{m} \frac{1}{A_j} \in (0, 1] \tag{21}$$

で定義する。(16)は次のように書き換えられる：

$$N - 1 = \frac{cX^W}{E} \{N - m(1 - \phi)\} \tag{22}$$

標準的企業は自由参入均衡においてゼロ利潤となるが、効率的企業は均衡で正の利潤を稼得する。それは株主配当として消費者に還元され、一般的な効用関数のもとでは正常財である寡占財

の消費量を高めると考えられる。したがって一般的な効用関数のもとでは仮定1、仮定2と異なり、$E \geq 1$と考えられる。ところが仮定1は、所得の限界効用が1であること、つまり追加的所得は合成財に支出されることを意味する。よって寡占企業の超過利潤による株主配当は寡占財支出Eを変化させない。仮定2より本節の非対称費用モデルにおいても$E = 1$である。

したがって、(7),(8)から定まる対称費用モデルと、(17),(18)から定まる非対称費用モデルとでは、パラメータ$c, E = 1, F$が共通しているために同じXとX^Wをもたらす。ただし便宜上、しばらくは$E = 1$とせずに一般的なEのまま式変形を行う[1)]。

(19)のXは対称費用モデルの(11)に等しいので(11),(19)より、

$$E = \frac{c^2(X^W)^2}{(\sqrt{L} - \sqrt{F})^2}. \tag{23}$$

これを(22)へ代入すると

$$X^W = \frac{(\sqrt{L} - \sqrt{F})^2\{N - m(1-\phi)\}}{c(N-1)}. \tag{24}$$

既に述べたように、対称費用モデルのX^Wを表す(12)と、非対称費用モデルのX^Wを表す(24)は等しいから、

$$\frac{L}{c}\left(1 - \sqrt{\frac{F}{L}}\right) = \frac{(\sqrt{L} - \sqrt{F})^2\{N - m(1-\phi)\}}{c(N-1)}. \tag{25}$$

これを整理すると企業数Nを求めることができる：

$$N = \{1 - m(1-\phi)\}\sqrt{\frac{L}{F}} + m(1-\phi) \tag{26}$$

これにより、効率的企業が多くなれば企業数は減少することがわかる。

III. 応用例：相互ダンピングモデル

本章では、II章のEtro (2015)モデルを、自由参入下の国際寡占モデルの古典であるBrander and Krugman (1983)の相互ダンピングモデルに応用する。対称な人口規模Lを持つ自国と外国がありそれぞれに少数の企業が存在する。消費者の効用は前章のものと同じである。すべての企業は潜在的に自国と外国の両方に寡占財を供給する。すべての企業の生産費用は限界費用cで前章に同じである。ただし自国（外国）企業が外国（自国）市場に出荷するときに氷山型の輸送費用$g < 1$がかかる。つまり自国企業が外国市場に1単位の寡占財を出荷するときに生産費用を含んだ限界費用はc/gとなる。いずれの市場にも参入費用Fが必要とされる。

(6)のように表すと自国企業の利潤は

$$\pi_i = \{p(X^W)X_i - cX_i - F\} + \{p(X^{W*})X_i^* - \frac{c}{g}X_i^* - F\} \tag{27}$$

であり、外国企業の利潤は

$$\pi_j^* = \{p(X^W)X_j - \frac{c}{g}X_j - F\} + \{p(X^{W*})X_j^* - cX_j^* - F\} \tag{28}$$

である。外国に関する変数は上添字$*$が付けられている。費用と選好が対称なので$N = N^*, X_i = X_j^*, X_i^* = X_j$となるような対称均衡を考えればよい。したがって以下では自国市場均衡だけを分析してゆく。前章同様にいくつかのステップに分けて均衡を分析する。

1. 対称費用

輸送費用に差がある非対称費用モデルを解く準備として、すべての企業が限界費用c/gを持つような対称費用モデルを考える。これは前章の1節の対称費用モデルにおいてcをc/gで置き換えたものになる。仮定1、仮定2をここでもおく。各企業の市場出荷量Xは

$$X = \frac{g(\sqrt{FL} - F)}{c} \tag{29}$$

であり、市場供給量X^Wは

$$X^W = \frac{gL}{c}\left(1 - \sqrt{\frac{F}{L}}\right) \tag{30}$$

である．輸送費用パラメータにより、各企業の市場出荷量および市場供給量は両方とも減少している。

2. 非対称費用

この節では本来考えるべき自国市場均衡を記述する。自国企業数はm、外国企業数は$N-m$とする。利潤最大化条件は

$$p(X^W) + p'(X^W)X_i = \frac{c}{g_i} \tag{31}$$

である．ただし、自国企業$i = 1, \cdots, m$については$g_i = 1$であり、外国企業$i = m+1, \cdots, N$については$g_i = g < 1$である．前章と同様に、ここでも便宜的・一時的に一般的なEを使って議論する。(31)を変形して個別企業iの生産量は

$$X_i = X^W - \frac{c(X^W)^2}{Eg_i} \tag{32}$$

と求められる．そして企業iの利潤は

$$\pi_i = E\left(\frac{X_i}{X^W}\right)^2 - F \tag{33}$$

であり、企業数についての関係式

$$N - 1 = \frac{cX^W}{E}\sum_{i=1}^{N}\frac{1}{g_i} \tag{34}$$

が成立する。

外国企業の参入条件は外国企業の市場出荷量Xと総供給X^Wを使って

$$X\left(\frac{E}{X^W}-\frac{c}{g}\right)=F \tag{35}$$

と表わせ、利潤最大化条件は

$$\frac{E}{X^W}-\frac{EX}{(X^W)^2}=\frac{c}{g} \tag{36}$$

と書ける。(35),(36)は(17),(18)からcがc/gに置き換わっただけなので、連立方程式から得られるX, X^Wの関係は同じになることが示せる。つまり相互ダンピングモデルにおいても(19)はそのまま成立する。したがって企業利潤も(20)のように表せる。

(34)は次のように書ける。

$$N-1=\frac{cX^W}{E}\left\{\frac{N}{g}-m\left(\frac{1}{g}-1\right)\right\} \tag{37}$$

ここで前章同様に$E=1$とおくと、(35),(36)の解は(29),(30)に等しくなる。(19)のXは対称費用モデルの(29)であるから

$$X^2=\frac{g^2F(\sqrt{L}-\sqrt{F})^2}{c^2} \tag{38}$$

よりEは

$$E=F\left(\frac{X^W}{X}\right)^2=\frac{c^2(X^W)^2}{g^2(\sqrt{L}-\sqrt{F})^2} \tag{39}$$

のように書ける．これを(37)へ代入すると

$$X^W=\frac{g^2(\sqrt{L}-\sqrt{F})^2}{c(N-1)}\left\{\frac{N}{g}-m\left(\frac{1}{g}-1\right)\right\}. \tag{40}$$

が得られる[2)]。

対称費用モデルのX^Wを表す(30)と、非対称費用モデルのX^Wを表す(40)は等しいから、

$$\frac{gL}{c}\left(1-\sqrt{\frac{F}{L}}\right)=\frac{g^2(\sqrt{L}-\sqrt{F})^2}{c(N-1)}\left\{\frac{N}{g}-m\left(\frac{1}{g}-1\right)\right\}. \tag{41}$$

これを整理すると企業数Nを求めることができる[3)]：

$$N=\frac{2\sqrt{L/F}}{1+g+(1-g)\sqrt{L/F}}=\frac{2\sqrt{L}}{(1+g)\sqrt{F}+(1-g)\sqrt{L}} \tag{42}$$

ここから

$$\frac{dN}{dg}=\frac{-2\sqrt{L/F}(1-\sqrt{L/F})}{\{1+g+(1-g)\sqrt{L/F}\}^2}>0 \tag{43}$$

が求められる。輸送費用低下によって企業数が増えることがわかる。Nのgに関する弾力性を求める[4)]：

$$\frac{d\ln N}{d\ln g} = \left\{\frac{\sqrt{L/F}+1}{(\sqrt{L/F}-1)g} - 1\right\}^{-1}. \tag{44}$$

Nのgに関する弾力性が1以下になる必要十分条件は

$$\frac{d\ln N}{d\ln g} < 1 \Longleftrightarrow \frac{\sqrt{L/F}+1}{(\sqrt{L/F}-1)g} - 1 > 1$$

である．これは

$$\frac{\sqrt{L/F}+1}{(\sqrt{L/F}-1)g} > 2$$

と同値であり、さらに

$$\Phi(r) \equiv \frac{r+1}{2(r-1)} > g, r \equiv \sqrt{L/F} \tag{45}$$

と書き換えられる。$L > 2F$は当然に成り立つと考えられる。そうでなければ自国（外国）企業は自国と外国の2カ国に供給できないからである。よって$r > 1.4$と考えられる。

$$\Phi(1.4) = 3, \quad \Phi' = -\frac{1}{(r-1)^2} < 0, \quad \lim_{r\to\infty}\Phi(r) = \frac{1}{2} \tag{46}$$

より、gが1/2以下なら、どんな要素賦存L/Fに対してもNのgに関する弾力性は1以下である。しかし$g \in (1/2, 3)$なら、あるクリティカルな要素賦存L/Fが存在してそれよりも大きなLに対してはNのgに関する弾力性は1以上である。つまり十分大きな人口がいる経済において、十分大きな輸送費用が1%低下したとき、それは寡占財企業数を1%以上増加させる。これは、Etro (2015)が対称費用モデルにおいて出した、NのLに関する弾力性は1以下という結論と対称的である。

次に、NのLに関する弾力性を求める。(42)より

$$\frac{dN}{dL} = \frac{(1+g)\sqrt{F/L}}{\{(1+g)\sqrt{F}+(1-g)\sqrt{L}\}^2} \tag{47}$$

が求められる。人口の増加によって企業数が増えることがわかる。

$$\frac{d\ln N}{d\ln L} = \frac{1}{2}\left(1+\frac{1-g}{1+g}\sqrt{\frac{L}{F}}\right)^{-1} \tag{48}$$

と計算できるので[5)]、NのLに関する弾力性が1以下になる必要十分条件は

$$\frac{d\ln N}{d\ln L} < 1 \Longleftrightarrow 1+\frac{1-g}{1+g}\sqrt{\frac{L}{F}} > \frac{1}{2}$$

である．これは

$$\frac{1-g}{1+g}\sqrt{\frac{L}{F}} > -\frac{1}{2}$$

と同値であり、さらに

$$\Psi(r) \equiv \frac{r+1/2}{r-1/2} > g, r \equiv \sqrt{L/F} \tag{49}$$

と書き換えられる。

既に述べたように$r > 1.4$と考えられる。

$$\Psi(1.4) = 2.1, \quad \Psi' = -\frac{1}{\{r-(1/2)\}^2} < 0, \quad \lim_{r\to\infty} \Psi(r) = 1 \tag{50}$$

より、gが1以下なら、どんな要素賦存L/Fに対してもNのLに関する弾力性は1以下である。しかし$g \in (1, 2.1)$なら、あるクリティカルな要素賦存L/Fが存在してそれよりも大きなLに対してはNのLに関する弾力性は1以上である。つまり十分大きな人口がおり、かつある程度輸送費用が高い経済において、人口がさらに1%増加したとき、それは寡占財企業数を1%以上増加させる。これは、Etro (2015)が対称費用モデルにおいて出した、NのLに関する弾力性は1以下という結論と対称的である。

IV. 応用例：費用削減的投資モデル

本章では、II章のEtro (2015)モデルを費用削減的投資モデルに応用する。II章第1節の対称費用モデルを初期状態とする。m個の企業が固定費用F_mを追加的に支払って限界費用を$c/A_i, A_i > 1$に低下させる。標準的企業の利潤$\pi_i, i = m+1, \cdots, N$はII章第1節の対称費用モデルあるいはII章第2節の非対称費用モデル同様に、自由参入によってゼロである。効率的企業の粗利潤$\Pi_i, i = 1, \cdots, m$についてはII章第2節の非対称費用モデルの効率的企業の粗利潤に同じになる。II章第2節で明示的に扱わなかった効率的企業の利潤$\pi_i, i = 1, \cdots, m$が、今やF_mだけ減少することになる。この投資行動によってもX, X^Wには変化がない。一部の企業の費用削減的投資によって市場供給量X^Wが増えるわけではないし投資を行わなかった標準的企業の生産量が増減するわけでもない。しかしII章第2節でわかったように、効率的企業の数が増えることによって企業数は減少する。投資を行う企業が投資によって退出することはないので、退出する企業はすべて投資を行わなかった標準的企業である。

V. 結論

本論文はEtro (2015)のモデルを紹介するなかで、その依拠する論理や仮定を明らかにしている。Etro (2015)は効用関数を加法分離的な(1)の形で明示していない（仮定1の欠如）。また、寡占財の支出Eに関する仮定2についても述べていない。この2点はEtro (2015)の結論を導出するにあたり決定的に重要である。このことは本論文のII章第2節の式変形の際に、特に注1で述べている。例えば選好が本論文のような合成財と寡占財の加法分離型ではなく、CES型であるとしよう。効率的企業の稼得した利潤は株主配当として寡占財支出にも振り分けられる。このことはEを対称費用モデルで

の1から増加させ、対称費用モデルと非対称費用モデルでX, X^Wが等しいというEtro (2015)の大変興味深い結論を変更してしまう。この点を明らかにできたのはこの論文の貢献であると考える。

また、本論文は自由参入のある国際寡占競争の2つの場合をEtro (2015)を拡張する形で検討した。相互ダンピングモデルにおいて、自由参入企業数を求めた。グローバリゼーションによって人口が1%増加したときに企業数が1%以上増加するかどうかは初期の人口規模と輸送費用に依存する。また本論文は費用削減投資モデルにも分析を応用した。一部の企業が費用削減的投資を行う場合、企業間に費用格差が発生する。このことによっても市場全体の供給量は増えないし、投資を行わなかった企業の企業あたりの生産量が増減するわけでもない。ただ、投資を行わなかった企業がいくつか退出するというかたちで産業の集中度が高まる。

注

1)(22)に$E=1$をただちに代入すると、

$$X^W = \frac{N-1}{c\{N-m(1-\phi)\}} \tag{51}$$

となる。これを(12)と連立させると

$$\frac{L}{c}\left(1-\sqrt{\frac{F}{L}}\right) = \frac{N-1}{c\{N-m(1-\phi)\}}. \tag{52}$$

これはEtro (2015)が導出した(26)を再現できない。したがって早い時期に$E=1$を代入できない。

2)

$$N-1 = cX^W\frac{g^2(\sqrt{L}-\sqrt{F})^2}{c^2(X^W)^2}\left\{\frac{N}{g}-m\left(\frac{1}{g}-1\right)\right\} \tag{53}$$

3)

$$\frac{gL}{c\sqrt{L}}(\sqrt{L}-\sqrt{F}) = \frac{g^2(\sqrt{L}-\sqrt{F})^2}{c(N-1)}\left\{\frac{N}{g}-m\left(\frac{1}{g}-1\right)\right\} \tag{54}$$

$$\sqrt{L} = \frac{g(\sqrt{L}-\sqrt{F})}{N-1}\left\{\frac{N}{g}-m\left(\frac{1}{g}-1\right)\right\} \tag{55}$$

$$\sqrt{L}(N-1) = g(\sqrt{L}-\sqrt{F})\left\{\frac{N}{g}-m\left(\frac{1}{g}-1\right)\right\} \tag{56}$$

$$\{\sqrt{L}-(\sqrt{L}-\sqrt{F})\}N = \sqrt{L}-g(\sqrt{L}-\sqrt{F})m\left(\frac{1}{g}-1\right) \tag{57}$$

$$N = \frac{\sqrt{L}-(\sqrt{L}-\sqrt{F})m(1-g)}{\sqrt{F}} \tag{58}$$

ここで相互ダンピングモデルにおける対称性を使う。自国市場における外国企業同士は同じ限界費用c/gを持つので、輸送費用があるクリティカルなgで実現したときに$N-m$の外国企業は同時に退

出する。対称性よりそのgの時に自国企業も外国市場から同時に退出する。自国企業数はmであるので自国市場における外国企業もmである。よって$m = N/2$である。これを上の式に代入すると

$$N = \frac{\sqrt{L}}{\sqrt{F}} - \frac{N(1-g)(\sqrt{L}-\sqrt{F})}{2\sqrt{F}} \tag{59}$$

$$\left\{1 + \frac{(1-g)(\sqrt{L}-\sqrt{F})}{2\sqrt{F}}\right\}N = \frac{\sqrt{L}}{\sqrt{F}} \tag{60}$$

$$\left\{1 + \frac{1-g}{2}\sqrt{\frac{L}{F}} - \frac{1-g}{2}\right\}N = \left\{\frac{1+g}{2} + \frac{1-g}{2}\sqrt{\frac{L}{F}}\right\}N = \frac{\sqrt{L}}{\sqrt{F}}. \tag{61}$$

4)

$$\frac{d\ln N}{d\ln g} = \frac{dN}{dg}\frac{g}{N} \tag{62}$$

$$= \frac{-2\sqrt{L/F}(1-\sqrt{L/F})}{\{1+g+(1-g)\sqrt{L/F}\}^2}\frac{g\{1+g+(1-g)\sqrt{L/F}\}}{2\sqrt{L/F}} \tag{63}$$

$$= \frac{(\sqrt{L/F}-1)g}{1+g+(1-g)\sqrt{L/F}} \tag{64}$$

$$= \frac{(\sqrt{L/F}-1)g}{\sqrt{L/F}+1-(\sqrt{L/F}-1)g} \tag{65}$$

5)

$$\frac{d\ln N}{d\ln L} = \frac{dN}{dL}\frac{L}{N} \tag{66}$$

$$= \frac{(1+g)\sqrt{F/L}}{\{(1+g)\sqrt{F}+(1-g)\sqrt{L}\}^2}\frac{L\{(1+g)\sqrt{F}+(1-g)\sqrt{L}\}}{2\sqrt{L}} \tag{67}$$

$$= \frac{1}{2}\frac{(1+g)\sqrt{F}}{(1+g)\sqrt{F}+(1-g)\sqrt{L}} \tag{68}$$

参考文献

Brander, James A. and Paul R. Krugman (1983) “A ’Reciprocal Dumping’ Model of International Trade,” *Journal of International Economics*, Vol. 15, pp. 313-323.

Etro, Federico (2015) “Endogenous market structures and international trade: Theory and evidence,” *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 117, No. 3, pp. 918-956.

Helpman, Elhanan and Paul R. Krugman (1985) *Market Structure and Foreign Trade*: The MIT Press.

——— (1989) *Trade Policy and Market Structure*: The MIT Press.

Lahiri, S. and Y. Ono (1995) “The role of free entry in an oligopolistic Heckscher?Ohlin model,” *International Economic Review*, Vol. 36, pp. 609-624.

Markusen, James R. (1981) "Trade and the gains from trade with imperfect competition," *Journal of International Economics*, Vol. 11, pp. 531-551.

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

Neary, J Peter (2010) "Two and a Half Theories of Trade," *World Economy*, Vol. 33, pp. 1-19.