流通科学大学論集—経済・情報・政策編—第 26 巻第 1 号，1-14（2017）

多数財生産企業と選好について

On Multi-Product Firms and Preferences

岡島 慶知 *
Yoshitomo Okajima

本論文は多数財生産企業モデルにおいて、製品差別化の逆指標が大きくなった時に、企業の生産量およびバラエティー生産の範囲がどうなるか、労働生産性は向上するかどうかを検討した。このような選好の変化を伴うグローバリゼーションによって、企業はバラエティー生産の範囲を縮小させ、企業の労働生産性は向上する。コアコンピテンシーに近いバラエティーほど生産量は増加しやすいことが示された。
キーワード：多数財生産企業、選好の変化、グローバリゼーション

I. 導入

国によって人々の風習が異なることは常識的に全く自明のことである。しかし国際経済学、特に貿易理論の研究においては消費者選好は全世界で共通と仮定することが伝統となっている。つまり選好が共通している2つの国の間でどのように貿易の利益およびそれを目的とする分業や資源配分が発生するかを説明する方向で貿易理論は発展してきた[1)]。

歴史的な事情としてはそうであるが、経済学の発展に伴い人々の選好の違いに注目することは珍しいことではなくなってきた。行動経済学といった新しい分野のみならず、情報の経済学においても人々の選好の違いが明示的に前提されていた。国際経済学においては、国際金融論では国家間の消費性向の違いを前提とした上で、為替レートがその影響をどのように受けるかを検討した文献が存在する[2)]。しかし貿易理論においては筆者の知る限り未だにほとんどの理論論文は全世界共通の消費者選好を仮定している。現実には、明らかに国家間で選好に違いはあり、しかもその国家間の相違はグローバリゼーションの進展に伴って収斂してゆくと考えられる。このことは例えば広辞苑に「アメリカナイズ」という単語が「アメリ

*流通科学大学経済学部、〒 651-2188　神戸市西区学園西町 3-1

（2017 年 3 月 31 日受理）

カ風にすること」といった説明で収録されていることからも推測できる。

本論文は消費者の選好がグローバリゼーションによって変化するときに、どのような資源配分の変化が発生するかを検討する。具体的にはEckel and Neary (2010)の多数財生産企業モデルにおいて、消費者がどの程度に製品間の製品差別化を選好するかの逆指標が大きくなった時に、企業の生産量およびバラエティー生産の範囲に何がおきるか、労働生産性は向上するかどうかを検討する。製品差別化の逆指標が大きくなることは、消費者がより財バラエティーを代替可能なものとみなすようになることである。直感的に言うとグローバリゼーションによって消費者が選好において財バラエティーの質的相違により無頓着になる（大味になる）ような状況を考察する。品質よりも価格を重視する消費者層が例えばバブル経済期よりも層として分厚さを増してきたとみなすことは経験的にも妥当と考えられる。結論として、企業はバラエティー生産の範囲を縮小させ、企業の労働生産性は向上することが示せた。多品種少量生産という日本企業によく見られる特徴は、経営学の文脈でしばしば長所として語られることがある。しかし加登豊 (2011年2月, 2017年3月参照)は、「競争力を奪う不条理な均衡状態＝多品種少量生産の罠から抜け出す道」と題した記事で日本企業の多品種少量生産志向からの脱却を主張している。本論文の結論はその主張に経済理論サイドから沿うものとなっている。

本論文の構成は次のとおり。第II節ではEckel and Neary (2010)の多数財生産企業モデルを簡潔に記述・整理する。第III節ではそのモデルの選好に関する比較静学を行い、グローバリゼーションに伴って選好変化が生じるとどうなるかを論じる。第IV節では結論を述べる。

II. 多数財生産企業モデル

この節では次節での分析のために、Eckel and Neary (2010)の多数財生産企業モデルについて紹介・整理する。消費者は2層の効用関数を持つ。上位の効用は$z \in [0,1]$産業での消費から得られる効用和

$$U[u(z)] = \int_0^1 u(z)dz \tag{1}$$

である。下位効用はそれぞれの消費量$q(i), i \in [1,N]$に依存する。Nは各産業zにおいて消費可能な差別化財バラエティーの測度である。産業の添字zを省略すると下位効用は次のとおり：

$$u(z) = a\int_0^N q(i)di - \frac{1}{2}b\left[(1-e)\int_0^N q(i)^2 di + e\left\{\int_0^N q(i)di\right\}^2\right] \tag{2}$$

パラメータa, b, eは非負ですべての消費者で共通している。後に行う比較静学の結果は、異なるeを持つ2つの経済（ブロック）が存在するようにも解釈可能である。aは財の留保効用で$e \in [0,1]$は製品差別化の逆指標を表す。$e = 0$のとき、各バラエティーの需要は他のバラエティーのそれから独立しており、各バラエティーにおいて独占となる。$e = 1$のとき、ある

バラエティーiの需要は消費可能なバラエティー$i \in [0, N]$の合計産出量にのみ依存するので、それらのバラエティーはすべて同質・完全代替的である。

予算制約は

$$\int_0^1 \int_0^N p(i)q(i)didz \leq I \tag{3}$$

である。ただし$p(i), I$はバラエティーiの価格、予算である。ここから個人需要が導出できる：

$$\lambda p(i) = a - b\left\{(1-e)q(i) + e\int_0^N q(i)di\right\}. \tag{4}$$

パラメータλはラグランジュ定数であり、予算の限界効用である。

この経済にはkの国が存在し、それぞれLの個人が存在するとする。財市場は完全に統合され、その経済ブロックに関しては自由貿易が実現している。したがって各バラエティーの価格$p(i)$はその経済においては統一されている。バラエティーiの財を生産する企業にとっての市場需要$x(i)$は$kLq(i)$の個人需要から成る。逆需要関数は

$$p(i) = a' - b'\{(1-e)x(i) + eY\} \tag{5}$$

である。ここで$a' \equiv a/\lambda, b' \equiv b/\lambda kL$であり、$Y \equiv \int_0^N x(i)di$はその産業$z$における全産出量である。

パラメータa', b'はλに依存するので一般均衡における内生変数である。しかしzが連続な区間に分布するので、個別企業にとってはそれらは所与である。企業はある特定のzにおいては大きな存在であるが経済全体では小さな存在である。この効用関数では、全ての内生変数の水準は定まらず、その比が一般均衡で決定される。したがって一般性を失わずに$\lambda = 1$とおくことが出来る[3)]。

多数財生産企業の生産技術について述べる。多数財生産企業jの生産する財は区間$i \in [0, \delta_j]$である。財はコアコンピテンシー財$i = 0$とフレキシブル製造財$i > 0$のスペクトルに分布する。前者はその企業が本質的な優位性を持つ財であり、後者はその企業にとっては付随的な優位性しか持たない財である。$c_j(i)$を企業jがバラエティーiを生産する限界費用とする。限界費用は一定である。コアコンピテンシー財とフレキシブル財の性質より、$\partial c_j(i)/\partial i > 0$である。多数財生産企業$j$の利潤は

$$\Pi_j = \int_0^{\delta_j} \{p_j(i) - c_j(i)\}x_j(i)di - F \tag{6}$$

である。固定費用Fは財の生産量・生産範囲に独立である。

企業はクールノーゲームをプレイする。つまりライバル企業のバラエティーの範囲とそれぞれの生産量を所与とみなして自らの最適なバラエティーおよびそれぞれの生産量を決定する。生産量に関する一階条件は

$$\frac{\partial \Pi_j}{\partial x_j(i)} = p_j(i) - c_j(i) - b'\{(1-e)x_j(i) + eX_j\} = 0 \tag{7}$$

である。ただし$X_j \equiv \int_0^{\delta_j} x_j(i)di$は企業$j$の総生産量である。$p_j(i)$は企業$j$の財$i$への価格付けである。すでに定義した集計の記法を使うと次のように整理して書ける：

$$x(i) = kLq(i) = \int_J x_j(i)dj, \quad Y = \int_0^N x(i)di = \int_0^N \int_J x_j(i)djdi = \int_J X_j dj \tag{8}$$

である。ここで$J = \{1, \cdots, m\}$はそれぞれの国の企業の集合であり、$\int_{\delta_j}^N x_j(i)di = 0$であることを用いた。(5)(7)より価格を消去すると次の関係が成り立つ：

$$x_j(i) = \frac{a' - c_j(i) - b'e(X_j + Y)}{2b'(1-e)} \tag{9}$$

クールノー競争に一般的なことであるが、産業の産出量Yは競争の激化を反映して企業の均衡産出量に負の影響を与える。これを競争効果と呼ぶ。多数財生産企業の場合それに加えて、自らの総生産量X_jの増加も当該バラエティーiの均衡産出量に負の影響を与える。これはカニバライゼーション効果と呼ばれる。あるバラエティーで多く生産することは、消費者の他のバラエティーへの留保効用を低下させるので、多数財生産企業はそのバラエティーでの生産量を、単一財生産企業に比較して、より抑制しようとする。

さらに(9)はコアコンピテンシー財から遠ざかるほどに（フレキシブル財になればなるほど）少なくしか生産しないことも示している。(5)(7)を価格について解くと次が得られる：

$$p_j(i) = \frac{1}{2}\{a' + c_j(i) - b'e(Y - X_j)\} \tag{10}$$

この式よりフレキシブル財になればなるほど価格付けは高くなることがわかる。しかしフレキシブル財生産に必要な高い費用が全て価格付けに転嫁されるわけではない。費用上昇の半分は利潤の低下という形で企業自身によって吸収される：

$$p_j(i) - c_j(i) = \frac{1}{2}\{a' - c_j(i) - b'e(Y - X_j)\} \tag{11}$$

(9)と異なり、(10),(11)において競争効果とカニバライゼーション効果は逆向きに働く。競争の激化はクールノー市場における企業の価格付けを低下させるが、カニバライゼーション効果はその影響を緩和して、むしろすべてのバラエティーの価格付けを高める方向に機能する。

次に、企業のバラエティー範囲の決定について述べる。多数財生産企業は追加的なバラエティー生産に関する限界利潤が正である限りバラエティーを拡大してゆく。一階条件は

$$\frac{\partial \Pi_j}{\partial \delta_j} = \{p_j(\delta_j) - c_j(\delta_j)\}x_j(\delta_j) = 0, \tag{12}$$

である。生産量に関する一階条件(7)より、限界的なバラエティーでの利潤$p_j(\delta_j) - c_j(\delta_j)$は正であるので、多数財生産企業は限界的なバラエティーの生産量をゼロとする：$x_j(\delta_j) = 0$。これを(9)と組み合わせると範囲に関する一階条件は

$$c_j(\delta_j) = a' - b'e(X_j + Y) \tag{13}$$

と表せる。生産量を限界的なバラエティーでゼロとするために企業は自らの生産するバラエティーの中で最も高い価格をつけるが、そこでは最も低いマージンしか得ない。

次に生産性について述べる。労働だけが投入要素とする。また、労働市場は経済（ブロック）全体にわたって完全競争とする。各バラエティーを生産するための単位費用は$c(i)=w\gamma(i)$で表される。ここでwは賃金であり、$\gamma(i)$はバラエティーiを生産するために（すべての企業で共通な）必要な労働投入量である。企業の労働投入量は

$$l_j=\int_0^{\delta_j}\gamma(i)x_j(i)di \tag{14}$$

である。外生的な変数θに対する企業jの労働生産性LP_jの変化を考える。LP_jを単純な生産量とすると$LP_j=X_j/l_j$である。LP_jを付加価値ベースで評価すると$LP_j=\int_0^{\delta_j}p_j(i)x_j(i)di/l_j$となる。費用ベースで評価すると$LP_j=\int_0^{\delta_j}c_j(i)x_j(i)di/l_j$となる。これらのケースをまとめて、$LP_j=\int_0^{\delta_j}h_j(i)x_j(i)di/l_j$と表記する。$LP_j$の$\theta$に対する変化率は

$$\frac{d\ln LP_j}{d\ln\theta}=\frac{\int_0^{\delta}h_j(i)\dfrac{dx_j(i)}{d\ln\theta}di}{\int_0^{\delta}h_j(i)x_j(i)di}-\frac{d\ln l_j}{d\ln\theta} \tag{15}$$

となる。θの生産性への影響はバラエティー生産の範囲δのみに依存する。このことは次のようにして示せる。(9),(13)より

$$x_j(i)=\frac{w\{\gamma(\delta)-\gamma(i)\}}{2b'(1-e)} \tag{16}$$

が成り立つ。この式と(14)より

$$l_j=\frac{w\beta(\delta)}{2b'(1-e)},\quad \beta\equiv\int_0^{\delta}\gamma(i)\{\gamma(\delta)-\gamma(i)\}di \tag{17}$$

が成り立つ。ここから、

$$\frac{d\ln LP_j}{d\ln\theta}=\frac{\partial\ln LP_j}{\partial\ln\delta}\frac{d\ln\delta}{d\ln\theta} \tag{18}$$

である。よって労働生産性へのショックはバラエティー生産の範囲を経由したものに限定して考えて良い。このことは$h_j(i)=1$のときによりよく見て取れる。(16)を積分すると

$$X_j=\frac{w\alpha(\delta)}{2b'(1-e)},\quad \alpha(\delta)\equiv\delta\gamma(\delta)-\int_0^{\delta}\gamma(i)di>0 \tag{19}$$

が得られる。$\alpha(\delta)$はコアコンピテンシー財が存在することによる、フレキシブル生産からの生産費節約分と解釈できる。(17)と(19)を比較すると

$$\frac{X_j}{l_j}=\frac{\alpha(\delta)}{\beta(\delta)}=\left\{\mu'_Y-\frac{\delta\sigma_Y^2}{\alpha(\delta)}\right\}^{-1} \tag{20}$$

が得られる。ここで$\mu'_Y \equiv \frac{1}{\delta}\int_0^\delta \gamma(i)di, \sigma_Y^2 \equiv \frac{1}{\delta}\int_0^\delta \{\gamma(i)-\mu'_Y\}^2 di$である。明らかに生産性へのショックはバラエティー生産の範囲にだけ依存する。

生産性に関してEckel and Neary (2010)は「多数財生産企業のバラエティー生産の範囲δを増やすようなショックは$h_j(i)=1$のとき、および$h_j(i)=p_j(i)$のときは企業の労働生産性を低下させる」という命題を示した。

次に、産業の部分均衡について記述する。対称なクールノー均衡を考察するので、添字jを以下省略する。産業の総供給は

$$Y = kmX \tag{21}$$

である。バラエティー生産の範囲に関する一階条件(13)は均衡において

$$w\gamma(\delta) = a' - e(1+km)b'X \tag{22}$$

のように書くことができる。これはバラエティー生産の範囲に関して(δ, X)が満たさなければならない関係を示す。次に、(9)を積分すると

$$X = \frac{(a' - w\mu'_Y)\delta}{\Delta_1 b'}, \quad \Delta_1 \equiv 2(1-e) + e\delta(1+km) > 0 \tag{23}$$

が得られる。これが、企業の最適総生産が満たさなければならない(δ, X)の関係を示している。(22),(23)によって産業の部分均衡解(δ, X)が定まる。対称均衡における(9)は

$$x(i) = \frac{a' - w\gamma(i) - e(1+km)b'X}{2b'(1-e)} \tag{24}$$

のように書くことができる。

III. 選好の変化

1. 選好パラメータ e に関する比較静学

Eckel and Neary (2010)は企業数、国の数、（各国の）人口規模に関しては比較静学を行ったが、選好パラメータeに関しては比較静学を行っていない。したがってこの小節では、選好の違いがどのように部分均衡の変化をもたらすのかを分析する。

まず最初にδの分布に関して次のような基本的な関係が成立する：

$$\alpha(\delta) = \delta\{\gamma(\delta) - \mu'_Y\} \tag{25}$$

$$\beta(\delta) = \delta\{\gamma(\delta)\mu'_Y - \mu''_Y\} = \alpha(\delta)\mu'_Y - \delta\sigma_Y^2 = \frac{\alpha(\delta)\mu''_Y - \delta\gamma(\delta)\sigma_Y^2}{\mu'_Y} \tag{26}$$

$$\alpha_\delta = \delta\gamma_\delta, \quad \beta_\delta = \mu'_Y\alpha_\delta. \tag{27}$$

次に(22),(23)によって定まる産業の部分均衡解の比較静学を行うと、次のような結果が得られる[4)]：

$$d\ln X = d\ln L - \frac{e\delta km}{\Delta_1}d\ln m + \frac{\Delta_0}{\Delta_1}d\ln k - \frac{2(1-e)\delta\mu_Y'}{\Delta_1\alpha(\delta)}d\ln w - \frac{\Delta_1 - 2}{\Delta_1}d\ln e. \tag{28}$$

$$d\ln\delta = -\frac{e\delta km\alpha(\delta)}{\Delta_1\delta\alpha_\delta}(d\ln m + d\ln k) - \frac{2(1-e)\delta\mu_Y' + \Delta_1\alpha(\delta)}{\Delta_1\delta\alpha_\delta}d\ln w - \frac{\alpha(\delta)e(1+km)}{\Delta_1(1-e)\delta\gamma_\delta}d\ln e. \tag{29}$$

以上より、$d\ln\delta/d\ln e < 0$および

$$\mathrm{sign}\frac{d\ln X}{d\ln e} = -\mathrm{sign}(\Delta_1 - 2) = -\mathrm{sign}\left(\delta - \frac{2}{1+km}\right) \tag{30}$$

がわかる。

製品差別化パラメータの逆指標eが大きくなると必ずバラエティー生産の範囲δは縮小する。大きなeは消費者からはバラエティー群が同質財と認識されるようになることを意味するので、競争は厳しくなる。これは企業数mが大きくなることに似た効果をバラエティー生産の範囲にもたらす。Eckel and Neary (2010)の企業の生産性に関する命題より、eの増加によって企業の生産性は高まる。

mが大きくなるとき、企業の総生産Xは必ず低下する。しかし大きなeはXには曖昧な影響をもたらす。初期のバラエティー生産の範囲δが十分大きく$\delta > 2/(1+km)$であるとき、Xはeの増大にともなって低下する。しかし初期のバラエティー生産の範囲δが十分小さな場合は、競争を激化させるような消費者選好の変化に応じて、企業の総生産Xは増加しうる。

$x(i)$の変化については、次の結果が得られる[5)]：

$$\mathrm{sign}\frac{d\ln x(i)}{d\ln e} = \mathrm{sign}\left\{1 - \frac{\delta(1+km)}{2(1-e)+e\delta(1+km)}\frac{\gamma(\delta)-\mu_Y'}{\gamma(\delta)-\gamma(i)}\right\} \tag{31}$$

である。iがδに（0に）近いほど$\dfrac{d\ln x(i)}{d\ln e}$は負（正）になる。特に$e=1$のとき

$$\mathrm{sign}\frac{d\ln x(i)}{d\ln e} = \mathrm{sign}\left\{1 - \frac{\gamma(\delta)-\mu_Y'}{\gamma(\delta)-\gamma(i)}\right\} \tag{32}$$

である。以上をまとめると次の命題となる：

命題 1　製品差別化の逆指標eが大きくなるとき、コアコンピテンシー0に近いバラエティーiほど生産量は増加しやすく、限界的なバラエティーδに近いバラエティーiほど生産量は低下しやすい。結果として必ずバラエティー生産の範囲δは低下する。企業の総生産量Xが減少する必要十分条件は$\delta > 2/(1+km)$である。企業の生産性は必ず高まる。

より直感的に$x(i)$の変化について説明する。図1は企業のあるバラエティーの最適生産量を示すものである。需要曲線は$p_j(i)=a'-b'\{(1-e)x_j(i)+eY\}$である。(7)より、限界収入線$MR(i)=a'-b'\{2(1-e)x_j(i)+e(X_j+Y)\}$と限界費用$c_j(i)$が交わる点で企業の最適生産量が示される。単数財生産企業に比較して、限界収入線の切片は$b'eX$だけ低くなっているが、これはカニバライゼーション効果を示し、最適生産量を低下させる。eが増加することによって需要曲線の切片はすべてのバラエティーiにおいて必ず低い切片を持つ。なぜならば(21),(28)より、$d\ln(b'eY)=d\ln e+d\ln Y=d\ln e+d\ln X=d\ln e-\{(\Delta_1-2)/\Delta_1\}d\ln e=2/\Delta_1>0$だからである。同様に限界収入線もすべてのバラエティーiにおいて必ず低い切片を持つ。しかし需要曲線及び限界収入線の傾きはすべてのバラエティーiにおいて緩くなる。$x_j(i)$が増えるか減るかは両者の効果の大小に依存する。iがδに（0に）近いほど$\dfrac{d\ln x(i)}{d\ln e}$は負（正）になる。この変化は図2で示される。企業の総生産量Xの変化は、$x_j(i)$の変化が一様でないことから、増減については曖昧である。

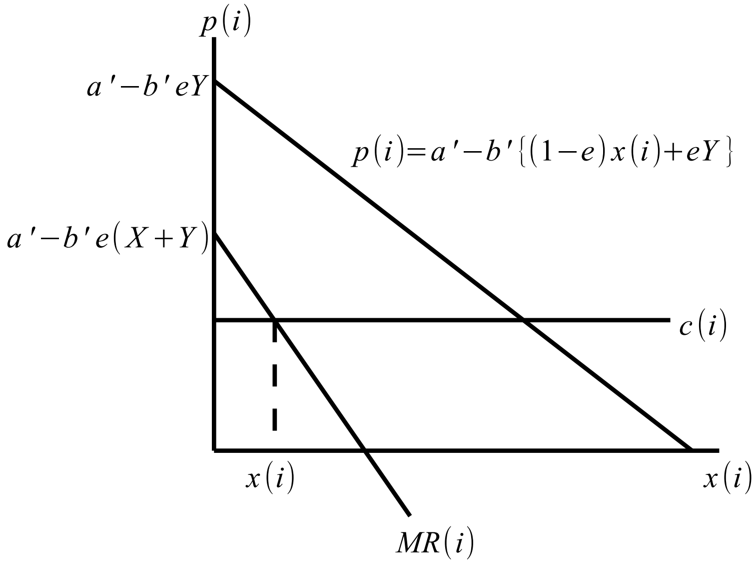

図1：カニバライゼーション効果

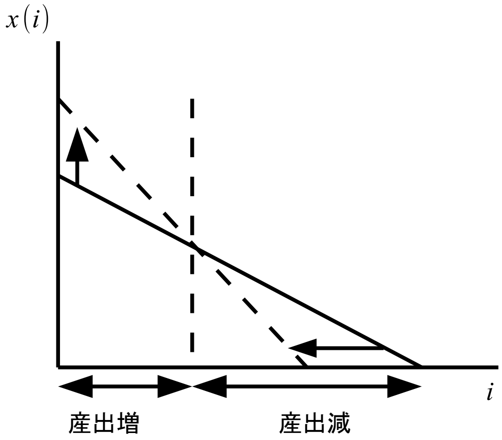

図2：コアコンピテンシー近傍での生産増加

2. **選好の変化を伴う貿易自由化**

次に貿易について考える。貿易の理論・実証の研究は伝統的に全世界的に共通の選好を仮定してきた。しかし導入で述べたように、異質な選好をもつ経済がグローバリゼーションによって統合されるときの変化を考察することは興味深い。世界には2つの経済があるとしよう。一方の経済（自国と呼ぶ）は他方（世界と呼ぶ）よりも規模が十分小さく、経済統合の際に世界に対して選好に関する影響を全く与えることができず、外国の選好を一方的に受け入れると仮定する。つまりグローバリゼーションによって自国の選好は外国の選好に一方的に適応し、外国の選好は何ら変化がないものとする。ここではグローバリゼーションとは選好の統一化を意味する。この論文のモデル設定においては、経済統合が行われる前の自国の選好パラメータeは世界よりも低く、グローバリゼーションによってeが大きくなるとする。

グローバリゼーションはeを大きくするだけでなく、kも大きくする効果を持つ。Eckel and Neary (2010)はeに関する変化は考察しなかったが、kに関する効果は考察した。彼らはkの増加は企業の総生産Xを増加させ、バラエティー生産の範囲δを低下させることを示した。また、比較的高費用なバラエティー（フレキシブル財）については生産量が低下するか生産されなくなり、コアコンピテンシーに近い財については生産量が増加することを示した。また企業の生産性は高まることを示した。

Eckel and Neary (2010)の結論を本論文の命題1に追加して選好が異なる世界におけるグローバリゼーションの影響を考察できる。まず、eの増加とkの増加はバラエティー生産の範囲と個別バラエティーの生産量に関して同じことを示している。すなわちいずれの比較静学においてもバラエティー生産の範囲は低下し、フレキシブル財に近い財については生産量が低下するか生産されなくなり、コアコンピテンシーに近い財については生産量が増加する。

また企業の生産性は高まる。したがってこれらについてはeの増加とkの増加が同時に起こるようなグローバリゼーションにおいても確定的に成り立つであろう。企業の総生産Xの増減に関してはeの増加とkの増加で異なる方向の予測をしているので、どうなるかは確定しない。以上をまとめると次の命題となる。

命題 2　比較的小さなeを持つ自国がより大きなeを持つ世界と経済統合されて、貿易が自由化されるだけでなく自国の選好も世界の選好に共通するように変化してしまうものとする。このような経済統合によって、コアコンピテンシー0に近いバラエティーiほど生産量は増加しやすく、限界的なバラエティーδに近いバラエティーiほど生産量は低下しやすい。結果として必ずバラエティー生産の範囲δは低下する。企業の生産性は必ず高まる。

IV．結論

本論文はEckel and Neary (2010)の多数財生産企業モデルにおいて、製品差別化の逆指標が大きくなった時に、企業の生産量およびバラエティー生産の範囲に何がおきるか、労働生産性は向上するかどうかを検討した。このような選好の変化を伴うグローバリゼーションによって、企業はバラエティー生産の範囲を縮小させ、企業の労働生産性は向上する。コアコンピテンシーに近いバラエティーほど生産量は増加しやすく、限界的なバラエティーに近いバラエティーほど生産量は低下しやすい。

注

1)たとえば大航海時代のアメリカでインディアンが白人の与えるビー玉と自らの土地を交換したといった痛ましくも極端な逸話については、2つの国で選好が違うからという説明で説明するのが適切であるように一見したところ思える。しかしあらゆる貿易現象・あるいは経済取引一般を、取引の背後にある生産面での資源配分の違いに注目することなしに選好が違うからという説明で片付けてしまうのであれば、それは万能すぎる説明であって実りある理論（そしてその後に続く実証）をもたらさないであろう。インディアン社会においてはビー玉を製造することが極めて困難であったために彼らにとってビー玉の価値＝価格が土地に比較相対して非常に高かった。したがって上記のような取引が行われたが、もしビー玉製造技術および生産設備をインディアン社会に無償で提供しておけば、インディアン社会におけるビー玉価格は低下して土地とビー玉の貿易は実現しなかっただろうと考えるべきなのである。

2)例えばObstfeld and Rogoff (2005)は2国それぞれが自国生産の財の消費を外国生産の財よりも選好すると仮定している。つまり貿易財間において消費のホーム・バイアスが生じることを仮定している。そしてそのことが日本の経常収支調整が円レートにどう影響するかを検討してい

る。Huang and Terra (2014)は政策担当者が非貿易部門と貿易部門に対し異なる選好を持つと仮定して、東アジアと中南米の経済は為替相場について正反対の選挙循環を示すことを示した。

3)(22),(23)およびEckel and Neary (2010)における(31)式の3本から、一般均衡解$\delta, X, \lambda w$が定まる．全ての実質変数$X/\delta, X/\lambda w, \lambda w/\delta$は$\lambda$の変化に対して不変である（ゼロ次同次）．詳しくはNeary (2007)を見よ。

4)(23)の対数をとると

$$\ln X = \ln(a' - w\mu'_Y) + \ln\delta - \ln\Delta_1 - \ln b'. \tag{33}$$

これを全微分すると

$$\begin{aligned} d\ln X &= \frac{-w\{\gamma(\delta)-\mu'_Y\}d\ln\delta - \mu'_Y w d\ln w}{a' - w\mu'_Y} + d\ln\delta + d\ln k + d\ln L \\ &- \frac{e(1+km)\delta d\ln\delta + em\delta k d\ln k + em\delta k d\ln m + (\Delta_1 - 2)d\ln e}{\Delta_1} \\ &= d\ln L - \frac{em\delta k}{\Delta_1}d\ln m + \frac{\Delta_0}{\Delta_1}d\ln k - \frac{\delta\mu'_Y 2(1-e)}{\Delta_1\alpha(\delta)}d\ln w - \frac{\Delta_1 - 2}{\Delta_1}d\ln e. \end{aligned} \tag{34}$$

よって

$$\Delta_1 d\ln X = \Delta_1 d\ln L - em\delta k d\ln m + \Delta_0 d\ln k - \frac{\delta\mu'_Y 2(1-e)}{\alpha(\delta)}d\ln w - (\Delta_1 - 2)d\ln e. \tag{35}$$

次に(22)の対数をとると

$$\ln w + \ln\gamma(\delta) = \ln\{a' - e(1+km)b'X\}. \tag{36}$$

これを全微分すると

$$\begin{aligned} &d\ln w + \frac{\gamma_\delta}{\gamma(\delta)}\frac{d\delta}{d\ln\delta}d\ln\delta = \frac{b'X}{w\gamma(\delta)}\Bigg\{-e(1+km)d\ln X - e\left(m - \frac{1+km}{k}\right)kd\ln k \\ &- emkd\ln m + e(1+km)d\ln L - e(1+km)d\ln e\Bigg\}. \end{aligned} \tag{37}$$

よって

$$\begin{aligned} &-e(1+km)d\ln X + ed\ln k - emkd\ln m + e(1+km)d\ln L - e(1+km)d\ln e \\ &= \frac{w\gamma(\delta)}{b'X}\left\{d\ln w + \frac{\delta\gamma_\delta}{\gamma(\delta)}d\ln\delta\right\} = \frac{2(1-e)\gamma(\delta)}{\alpha(\delta)}\left\{d\ln w + \frac{\delta\gamma_\delta}{\gamma(\delta)}d\ln\delta\right\}. \end{aligned} \tag{38}$$

(35)(38)より次のように書ける：

$$\begin{aligned} &\begin{bmatrix} \Delta_1 & 0 \\ e(1+km) & \dfrac{2(1-e)\delta\gamma_\delta}{\alpha(\delta)} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} d\ln X \\ d\ln\delta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_1 \\ e(1+km) \end{bmatrix} d\ln L - \begin{bmatrix} \delta \\ 1 \end{bmatrix} ekmd\ln m \\ &+ \begin{bmatrix} \Delta_0 \\ e \end{bmatrix} d\ln k - \begin{bmatrix} \delta\mu'_Y \\ \gamma(\delta) \end{bmatrix} \frac{2(1-e)}{\alpha(\delta)} d\ln w - \begin{bmatrix} \Delta_1 - 2 \\ e(1+km) \end{bmatrix} d\ln e. \end{aligned} \tag{39}$$

(39)の左辺の行列の逆行列は

$$B \equiv \frac{\alpha(\delta)}{\Delta_1 2(1-e)\delta\gamma_\delta} \begin{bmatrix} \dfrac{2(1-e)\delta\gamma_\delta}{\alpha(\delta)} & 0 \\ -e(1+km) & \Delta_1 \end{bmatrix} \tag{40}$$

である。以下の計算が成り立つ：

$$B \begin{bmatrix} \Delta_1 \\ e(1+km) \end{bmatrix} = \frac{\alpha(\delta)}{\Delta_1 2(1-e)\delta\gamma_\delta} \begin{bmatrix} \dfrac{2(1-e)\delta\gamma_\delta\Delta_1}{\alpha(\delta)} \\ -e(1+km)\Delta_1 + \Delta_1 e(1+km) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix},$$

$$B \begin{bmatrix} \delta \\ 1 \end{bmatrix} = \frac{\alpha(\delta)}{\Delta_1 2(1-e)\delta\gamma_\delta} \begin{bmatrix} \dfrac{2(1-e)\delta^2\gamma_\delta}{\alpha(\delta)} \\ -e(1+km)\delta + \Delta_1 \end{bmatrix} = \frac{1}{\Delta_1} \begin{bmatrix} \delta \\ \dfrac{\alpha(\delta)}{\alpha_\delta} \end{bmatrix},$$

$$B \begin{bmatrix} \Delta_0 \\ e \end{bmatrix} = \frac{\alpha(\delta)}{\Delta_1 2(1-e)\delta\gamma_\delta} \begin{bmatrix} \dfrac{2(1-e)\delta\gamma_\delta\Delta_0}{\alpha(\delta)} \\ -e(1+km)\Delta_0 + e\Delta_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dfrac{\Delta_0}{\Delta_1} \\ -\dfrac{\alpha(\delta)ekm}{\Delta_1\alpha_\delta} \end{bmatrix},$$

$$\begin{aligned} B \begin{bmatrix} \delta\mu'_Y \\ \gamma(\delta) \end{bmatrix} &= \frac{\alpha(\delta)}{\Delta_1 2(1-e)\delta\gamma_\delta} \begin{bmatrix} \dfrac{2(1-e)\delta\gamma_\delta\delta\mu'_Y}{\alpha(\delta)} \\ -e(1+km)\delta\mu'_Y + \Delta_1\gamma(\delta) \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \dfrac{\delta\mu'_Y}{\Delta_1} \\ \dfrac{\alpha(\delta)}{2(1-e)} \dfrac{2(1-e)}{\alpha(\delta)} \dfrac{\alpha(\delta)}{\Delta_1 2(1-e)\delta\gamma_\delta} \left\{ \begin{matrix} -e(1+km)\delta\mu'_Y + \dfrac{\Delta_1\alpha(\delta)}{\delta} \\ +\mu'_Y\{2(1-e)+e\delta(1+km)\} \end{matrix} \right\} \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \dfrac{\delta\mu'_Y}{\Delta_1} \\ \dfrac{\alpha(\delta)}{2(1-e)} \dfrac{2(1-e)\delta\mu'_Y + \Delta_1\alpha(\delta)}{\Delta_1\delta\alpha_\delta} \end{bmatrix}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B \begin{bmatrix} \Delta_1 - 2 \\ e(1+km) \end{bmatrix} &= \frac{\alpha(\delta)}{\Delta_1 2(1-e)\delta\gamma_\delta} \begin{bmatrix} \dfrac{2(1-e)\delta\gamma_\delta}{\alpha(\delta)}(\Delta_1 - 2) \\ -e(1+km)(\Delta_1 - 2) + \Delta_1 e(1+km) \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \dfrac{\Delta_1 - 2}{\Delta_1} \\ \dfrac{\alpha(\delta)e(1+km)}{\Delta_1(1-e)\delta\gamma_\delta} \end{bmatrix}. \end{aligned}$$

5)(24)の対数の全微分は

$$
\begin{aligned}
&d\ln x(i) = d\ln\{a' - w\gamma(i) - b'e(1+km)X\} + d\ln k + d\ln L - d\ln(1-e)\\
&= \frac{1}{2b'(1-e)x(i)}\Big[-\gamma(i)wd\ln w - b'e(1+km)Xd\ln X + b'e(1+km)Xd\ln L\\
&- b'eX\{-\frac{1+km}{k} + m\}kd\ln k - b'eXkmd\ln m - b'e(1+km)Xd\ln e\Big]\\
&+ d\ln k + d\ln L - \frac{d\ln(1-e)}{d\ln e}d\ln e\\
&= \frac{1}{2b'(1-e)x(i)}\Big[-\gamma(i)wd\ln w + b'e(1+km)Xd\ln L - b'eXkmd\ln m + b'eXd\ln k\\
&- b'e(1+km)Xd\ln e - b'e(1+km)X\Big\{ d\ln L - \frac{e\delta km}{\Delta_1}d\ln m + \frac{\Delta_0}{\Delta_1}d\ln k\\
&- \frac{2(1-e)\delta\mu'_Y}{\Delta_1\alpha(\delta)}d\ln w - \frac{\Delta_1 - 2}{\Delta_1}d\ln e\Big\}\Big] + d\ln k + d\ln L + \frac{e}{1-e}d\ln e. \qquad (41)
\end{aligned}
$$

ただしここで(28)を用いた。これを整理すると

$$
\begin{aligned}
d\ln x(i) = d\ln L &- \frac{ekm\alpha(\delta)}{\Delta_1\{\gamma(\delta)-\gamma(i)\}}d\ln m + \left\{\frac{\Delta_0}{\Delta_1} + \left(1 - \frac{\Delta_0}{\Delta_1}\right)\frac{\mu'_Y - \gamma(i)}{\gamma(\delta)-\gamma(i)}\right\}d\ln k\\
&- \frac{2(1-e)\gamma(i) - e\delta(1+km)\{\mu'_Y - \gamma(i)\}}{\Delta_1\{\gamma(\delta)-\gamma(i)\}}d\ln w + \frac{e}{1-e}\left\{1 - \frac{(1+km)X}{x(i)\Delta_1}\right\}d\ln e. \qquad (42)
\end{aligned}
$$

となる。$d\ln e$の係数について

$$
\begin{aligned}
\frac{(1+km)X}{x(i)\Delta_1} &= \frac{1+km}{\Delta_1}\frac{\alpha(\delta)}{\gamma(\delta)-\gamma(i)}\\
&= \frac{\delta(1+km)}{2(1-e)+e\delta(1+km)}\frac{\gamma(\delta)-\mu'_Y}{\gamma(\delta)-\gamma(i)} \qquad (43)
\end{aligned}
$$

となる。

参考文献

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

Huang, Sainan and Cristina Terra (2014) “”Exchange Rate Populism,” *Thema Working Paper,Universite de Cergy Pontoise, France.*

Neary, J Peter (2007) “Cross-Border Mergers as Instruments of Comparative Advantage,” *Review of Economic Studies*, Vol. 74, pp. 1229-57.

Obstfeld, Maurice and Kenneth Rogoff (2005) “The Unsustainable US Current Account Position Revisited,” *paper presented at the NBER conference on G-7 Current Account Imbalances, Newport, RI.*

加登豊 (2011年2月, 2017年3月参照) 「競争力を奪う不条理な均衡状態＝多品種少量生産の罠から抜け出す道」，http://diamond.jp/articles/-/11041．