経済学研究　*45−4*
北海道大学　1996. 3

産業内貿易と海外直接投資の理論

小　野　　浩

1．はじめに

この論文では戦後日本自動車産業の発展を理論的に解明する基本モデルを呈示する。自動車産業の発展は国内市場の拡大と密接に関連しているように思われる。また，日本の自動車市場は，少なくとも戦後の発展に関して，典型的な寡占市場であった。日本の自動車メーカーの行動は，市場規模が小さい場合自動車メーカーは国内市場で競争し，次第に国際競争力を備えるに従いより広大な，アメリカや欧州の市場に進出して行くようになった。関税，あるいは自主規制により日本の企業は直接投資を行って海外に工場を建て，現地生産を行うようになった。

従来，国際経済学の理論では競争状態を *a priori* に想定してフレームワークを組み立ててきた。他方，海外での直接投資や産業内貿易の現象を説明するため，最近不完全競争状態を明示的に仮定した試みがなされている。近年，Rowthorn(1992)は興味深いモデルを呈示し，海外直接投資と産業内貿易の問題に応えている。まず彼のモデルに沿って考えて見よう。彼は二つの同じサイズの国を考え，これらの国にそれぞれ独占者が存在している場合を想定する。独占者は三つの戦略を持っている。（1）生産を行わない。（2）国内でのみ生産し，自国の需要を賄うと同時に，相手国に輸出する。（3）自国と外国に生産拠点を持ち，それぞれの市場に供給する。ローソンのフレームワークでは，企業が生産活動を行う場合，自国で生産した財を輸出するか，或いは外国の工場で生産した財を現地で供給するかは，何ら政治的な判断や非経済的要素に依存していない。要は，輸出の場合は輸送コストや関税の賦課を考慮しなければならない。これはいわば限界費用の増加として捉えられる。他方，直接投資による海外進出は，工場建設の費用など固定費用の増加と考えられるが，輸送費や関税の賦課はない。従って，財の生産量が少ない場合は輸出で対応するほうが有利であり，財の生産量が多くなるにつれて海外直接投資のほうが有利となる。それ故，企業がいずれの戦略を選択するかは，市場規模に決定的に関連している。いま，各国の独占者が同じ費用関数を持ち，同じ市場需要関数に直面していると仮定する。上述のような，国の規模，需要関数及び費用関数に関する対称性の仮定より，市場規模の大きさに応じて産業内貿易と海外直接投資を同時に説明することが，同一のフレームワークを使用して可能である。例えば，輸送費用や関税率がそれほど大きくなければ，市場規模が小さい場合世界で二つの企業は存在しえず，自国企業か外国企業のいずれかが世界市場で独占者として行動し，自国の需要と外国の需要（輸出）を同時に満たす。市場規模が大きくなると，それぞれの国で独占者が存在しうるであろう。しかし，輸送費や関税率が高ければ，各独占者は自国の需要を満たすのみで輸出は行わないであろう。市場規模が大きくなり生産量が増えると，規模の経済が働き平均費用が逓減して輸出を行うようになり，産業内貿易が行われる。市場規模が更に大きくなると，海外生産の方が単価が安くなり各企業は輸出よりは海外直接投資による海外生産の方が利潤が大きくなる。しかも，ローソンは産業内貿易の段階

から海外直接投資への段階の変化が，政策的に禁止関税政策によって齎される場合を考えている。生産物価格は禁止関税の結果，それぞれ完全に隔離された市場で不連続に下落することから，生産者は損失を被り消費者は便益を受ける。

以上のような想定の下で，ローソンは幾つかの興味深い結果を導いている。第一に，彼のモデルでは自国と外国は市場規模の拡大と共に，互いに産業内貿易から海外直接投資に移行するが，例えば，自国が同質財を輸出し外国が海外投資を行うという現象は生じえない。この結果は勿論彼のモデルが過度に対称性の仮定に依存しているからである。第二に，彼は直観的に禁止関税による生産物価格の下落が，消費者余剰にプラスに働き，生産者余剰のマイナスを凌駕する可能性を示唆しているが，この可能性は彼自身の厳密な計算によって打ち消されている。この論文では，より一般的化された仮定の下では，ローソンの直観が成立する場合を明かにする。

この論文ではローソンのsymmetricityの仮定に代わって，dual-symmetricityの仮定を設ける。これは自国と外国に複数の同一サイズの企業が存在し，しかもそれらの企業の数は必ずしも等しくない場合である。一般性を失うことなく，自国の企業数の方が多いと仮定する。この状態は“自国は外国より競争的である”あるいは“外国は自国よりも独占的である”と考えられる。ローソンの場合は，自国と外国の企業数が等しくかつ一である場合に対応する。他の仮定に関してはローソンと同じ仮定を用いる。その結果，以下のような興味深い結論を導くであろう。

第一に，ローソンの得られなかった貿易の移行パターンを説明することが出来る。即ち，自国が輸出し，外国が海外投資を行うという貿易パターンが関税率（あるいは輸送費）と市場規模との関連で得られる。この貿易パターンが生じるのは，外国市場がより独占的な場合に限定され，逆のパターン，自国が海外投資を行い，外国が輸出するというパターンは生じ得ない。これを自動車産業に当てはめると，外国が日本，自国がアメリカと考えると，日本市場の方がより独占的であるということになる。第二に，禁止関税によってパレート効率的な状態が生じることが示される。勿論，パレート効率性は一つの可能性であってこれが常に生じるというわけではない。第三に，自国企業と外国企業との独占力の相違が存在することから，例えば，ローソン・モデルでは対称性の仮定により世界市場で独占者が存在する場合，自国と外国の企業は二分の一の確立で独占者になるが，われわれのモデルではより強い独占力を行使しうる外国企業が優先的に独占者となることが示される。

論文の構成は以下のようになっている。第2節でモデルのフレームワークが紹介される。基本的にはローソン・モデルの諸仮定を継承するが，“dual-symmetricity”の仮定から企業数を考慮した一般化がなされる。第3節では，企業戦略が議論される。我々はナッシュ均衡を考える。更に，“dual-symmetricity”の仮定から，市場の規模を表わす指標に加えて，“競争指標”を導入する。第4節では，ナッシュ均衡解について議論する。第5節では，市場規模と競争の関連を議論する。ここでは関税率（あるいは輸送費）は固定されており，市場規模が拡大した場合どのような貿易パターンが生じるかを検討する。第6節では，関税率と生産物価格の関係が議論される。この節では，主として禁止関税が両国の経済厚生に及ぼす効果が分析される。最後に，第7節で結論が簡単に述べられる。

2．モデルの基本的設定

ローソンに従って以下のような仮定を設ける。

1.同一サイズの二国が存在する。ここでは自国と外国と命名する。

2.輸出に関しては，関税が課せられる。ここではローソンと同様icebergの仮定を採用する。

3.二国の需要関数は同一で線形で与えられる。

4.二国での企業の費用関数は同一で線形で与えられる。

加えて，

5.自国は外国に比べて競争的である。

仮定3に従って，以下の線形の需要関数を使用する。

$$(1)\quad P(D)=A-\frac{D}{B}$$

ここでPは価格，Dは販売量を表わし，A,Bは定数である。プラスの関税率の要請A≧1からを仮定する。仮定4より各企業の費用関数は以下の方程式（2）で与えられる。

$$(2)\quad C(Q)=Q+F$$

ここでQは生産量を，Fは定数で固定費用の大きさを表わす。（2）式で与えられる費用関数のもとでは，キャパシテイに限度が存在しないので，各企業は一つの国に一つの生産拠点しか持たない。x_i，y_i及びz_iはそれぞれi国での販売量，外国への輸出量，及び海外での生産量を表わす。ここでi＝1は自国，i＝2は外国を表わす。仮定2のicebergの仮定より，関税率の賦課や輸送費用の存在によって，一単位の生産物は輸出先で消費者が入手するときには，$\frac{1}{1+m}$単位になっている。即ち，一単位当たり$\frac{m}{1+m}$の関税率ないし輸送費用がかかっている。これらの仮定のもとで自国及び外国の総販売量は以下のように表わされる。

$$D_i=n_i x_i+\frac{1}{1+m}n_j y_j+n_j z_j \quad i\neq j$$

ローソンが指摘しているように，一定の限界費用と一定の関税率のもとでは，y_iとz_iが同時にプラスの値を取ることはない。従って，i国における典型的企業（これを企業iと呼ぶ）の利潤は$y_i>0$及びに$z_i>0$関連して，以下のように表わされる。

(1)$y_i>0$

$$(3)\ \pi_i=P(D_i)x_i+P(D_j)\frac{y_i}{1+m}-(F+x_i+y_i)$$

(2)$z_i>0$

$$(4)\ \pi_i=P(D_i)x_i+P(D_j)z_i-(2F+x_i+z_i)$$

3．企業戦略

各企業は非協力ゲームを行っていると仮定する。ローソンと同様に，各企業は二つの手番(move)がある。最初の手番で各企業は幾つの工場を建設するか，そしてそれをどこに建設するかを同時に決定する。これらの決定は公開され変更されることはない。企業の選択は工場の数により0，1，及び2と表わされる。0の時は市場に参入せず，1の時は自国にのみ工場を建設し，2の時は自国と外国に工場を保有する。さて，二番目の手番では，各企業はどれだけ生産するかを同時に決定する。もし企業がすでに最初の手番で一つの工場を保有していれば，企業はおそらく国内販売からの売上に加えて，輸出による販売額をも利潤の計算の際に考慮しなければならないであろう。他方，企業がすでに最初の手番で二つの工場を保有していれば，自国の収入のみならず外国での収入も考慮しなければならない。我々は二番目の手番で各企業はクールノー的に行動していると仮定する。

我々はすでにプラント数で企業の戦略を読み取ることが可能であるから，手番をプラント数で表わす。いま(h,k)という表現で，自国企業がhケのプラント数を，外国企業がkケのプラント数を手番として選択することを表わすと約束する，それ故，我々は以下のように9つのpay-offを計算できる。

（I）（0，0）

この場合，自国企業も外国企業も共に市場に参入しないから，pay-offはゼロである。これを[0,0]で表わす。

（Ⅱ）（0，1）

自国企業は参入せず外国企業のみが国内で生産を行っている。（1）式と（2）式を使用すると，外国企業の利潤は以下のように書き表される。

$$\pi_2=P(D_2)+x_2+P(D_1)\frac{y_2}{1+m}-(F+x_2+y_2)$$

ここで$D_2=n_2x_2D_1=\frac{n_2y_2}{1+m}$，$P(D_2)=A-\frac{n_2y_2}{B}$，$P(D_1)=A-\frac{n_2y_2}{B(1+m)}$と定義される。

利潤最大の必要条件は以下のようになる。

$$\frac{\partial\pi_2}{\partial x_2}=-\frac{x_2}{B}+A-\frac{n_2x_2}{B}-1=0$$

$$\frac{\partial\pi_2}{\partial y_2}=-\frac{1}{B(1+m)}-\frac{y_2}{1+m}+(A-\frac{n_2y_2}{B(1+m)})-1=0$$

これらをx_2及びにy_2関して解くと，以下の値が得られる。

$$X_2=B\mu\sigma_2 \quad 及びy_2=B\mu\sigma_2(1+\frac{\lambda}{2})(1+m)$$

ここで，$\mu=\frac{A-1}{2}$，$\lambda=\frac{2m}{(A-1)}$，$\sigma_2=\frac{2}{n_2}$と定義される。上述のy_2の値より，外国企業が輸出を行うか否かは関税率の大きさに依存する。従って，以下の二つのケースに分けて考察する。

（i）$\lambda\geqq2$

この場合，外国企業は輸出を行わず国内需要にのみ対応する。y_2かつ上で得られたx_2の値を利潤関数に代入すると，外国企業のpay-offが求められる。

$$\pi_2=[(\sigma_2)^2S-1]F=[\alpha(n_2)-1],$$

ここで$\alpha(n_2)=\frac{S}{k(n_1)}$，$S=\frac{\mu^2\beta}{F}$及び$k(n_2)^{-2}$である。

（ii）$\lambda\leqq2$

外国企業は国内供給も輸出も行うから，上で得られたx_2及びy_2の値を利潤関数に代入すると，以下のpay-offが得られる。

$$\pi_2=\{(2-\lambda+\frac{\lambda^2}{4})\alpha(n_2)-1\}F$$

（Ⅲ）（0，2）

外国企業は国内需要に対しては国内プラントの生産でカバーし，海外需要に対しては海外工場で生産された製品を充当する。外国企業の利潤は以下のように求められる。

$$\pi_2=P(D_2)x_2+P(D_1)Z_2-\{2F+x_2+z_2\},$$

ここで$P(D_2)=A-\frac{n_2x_2}{B}$，及び$P(D_1)=A-\frac{n_2z_2}{B}$である。利潤最大の必要条件を解くと，以下の解が得られる。

$$x_2=z_2=B\mu\sigma_2$$

これは同一規模の国で同一タイプの線形の需要関数及び費用関数を想定していることから，世界市場で外国企業が独占者として行動しても，自国と外国で独占者がそれぞれ国内利潤を最大にするように行動しても，それらの解が同じになることは自明である。外国企業のpay-offは

$$\pi_2=2[\alpha(n_2)-1]F$$

と求められる。

（Ⅳ）（1，0）

これはケース2の逆の場合であり，モデルの対称性よりpay-offは以下の二つのケースに分けられる。

（i）$\lambda\geqq2$

$$\pi_1=2[\alpha(n_1)-1]F$$

（ii）$\lambda<2$

$$\pi_1=\{(2-\lambda+\frac{\lambda^2}{4})\alpha(n_1)-1\}F$$

（V）（1，1）

このケースでは自国企業も外国企業も共に輸出を行う，即ち産業内貿易を行う可能性がある。自国企業と外国企業の利潤は以下のように表わされるであろう。

$$\pi_i = P(D_i)x_i + P(D_j)\frac{y_i}{1+m} - (F + x_i + y_i), i \neq j$$

ここで$P(D_i) = A - \frac{1}{B}(n_i x_i + \frac{n_j y_j}{1+m})$，$i \neq j$である。利潤最大の条件は以下のように求められる。

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial x_i} = -\frac{n_i+1}{B}x_i - \frac{n_j y_j}{B(1+m)} + A - 1, i \neq j$$

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial y_i} = -\frac{n_j x_j}{B(1+m)} - \frac{n_j+1}{B(1+m)^2}y_i + \frac{A}{1+m} - 1, i \neq j$$

これらを解くと，以下の解が得られる。

$$x_i = \frac{2+n_j\lambda}{n_1+n_2+1}B\mu,$$

$$y_i = \frac{1+m}{n_1+n_2+1}\{2-(n_j+1)\lambda\}B\mu \quad i \neq j$$

x_1とx_2及びy_1とy_2の大小について以下の関係がある。

$$x_2 - x_1 = \frac{B\mu\lambda}{n_1+n_2+1}(n_1-n_2)$$

$$y_2 - y_1 = \frac{B\mu\lambda}{n_1+n_2+1}(n_2-n_1)$$

我々のモデルでは自国がより競争的，即ち$n_1 > n_2$を仮定しているから，$x_2 > x_1$かつ$y_1 > y_2$という関係が得られる。これは全く同一規模の国であっても，外国企業は国内でより強い独占力を行使できるので，関税や輸送費のかかる輸出よりも国内により多くを供給する。

さて，上で得られた解より以下の三つのケースに分けて順次分析する。

（i）$\lambda \geqq \delta_2$

両国とも輸出活動はない。$y_1 = y_2 = 0$

（ii）$\delta_2 > \lambda \geqq \delta_1$

自国企業は輸出を行うが，外国企業は国内需要のみに供給を行う。即ち，

$y_1 > 0$，$y_2 = 0$

（iii）$\lambda < \delta_1$

両国企業とも輸出活動を行う。

上で分類された三つのケースを以下で個別に分析する。

（i）$\lambda \geqq \delta_2$

これは自国企業と外国企業がそれぞれの国内市場で独占者であるケース（II）の（i）での議論と同じである。自国企業と外国企業のpay-offは以下のように与えられる。

$$\pi_i = [\alpha(n_i) - 1]F \quad i = 1.2$$

（ii）$\delta_2 > \lambda \geqq \sigma_1$

外国は輸出を行わないので（$y_2 = 0$），これを考慮して利潤最大の必要条件より，以下のように解が求まる。

$$x_1 = B\mu\delta_1,\ x_2 = \frac{2+n_1\lambda}{n_1+n_2+1}B\mu$$

$$y_1 = \frac{1+m}{n_1+n_2+1}[2-(n_2+1)\lambda]B\mu$$

これらの数値を需要関数に代入して，自国と外国での財の価格が得られる。$P(D_1) = A - \frac{2n_1}{n_1+1}\mu$及び$P(D_2) = A - \frac{2(n_1+n_2) - n_1\lambda}{n_1+n_2+1}\mu$

上で得られた結果より，自国企業と外国企業のpay-offはそれぞれ以下のように求められる。

$$\pi_1 = \{\alpha(n_1) + (1 + \frac{\lambda}{\delta_2})^2\alpha(n_1+n_2) - 1\}F$$

$$\pi_2 = \{1 + \frac{n_1\lambda}{2})^2\alpha(n_1+n_2) - 1\}F$$

（iii）$\lambda \geqq \delta_1$

上で得られた解を代入すると，自国企業と外国企業のpay-offが以下のようになる。

$$\pi_i = \{[2 - \lambda + \frac{1}{4}(2n_j^2 + 2n_j + 1)\lambda^2] \cdot \alpha(n_1+n_2) - 1\}F, i \neq j$$

（Ⅵ）（1，2）

自国企業は輸出の可能性を追及する戦略を選択し，外国企業は海外直接投資戦略を採用する。それぞれの企業の利潤は以下のように表わされる。

$$\pi_1=P(D_1)x_1+P(D_2)\frac{y_1}{1+m}-(F+x_1+y_1)$$

$$\pi_2=P(D_2)x_2+P(D_1)z_2-(2F+x_2+z_2)$$

ここで

$$P(D_1)=A-\frac{1}{B}\{n_1x_1+n_2z_2\}$$ 及び

$$P(D_2)=A-\frac{1}{B}\{n_2x_2+\frac{n_1y_1}{1+m}\}$$

利潤最大の必要条件を求めて，これらを解くと以下の解が得られる。

$$x_1=z_2=\frac{2B\mu}{n_1+n_2+1}$$

$$x_2=\frac{2+n_1\lambda}{n_1+n_2+1}B\mu$$

$$\frac{y_1}{1+m}=\frac{2-(n_2+1)\lambda}{n_1+n_2+1}B\mu$$

自国企業の輸出決定に関しては，以下の二つのケースに分けて分析する。

（i）$\lambda\geqq\sigma_2$

自国企業にとって関税障壁が高すぎて，輸出を行わない。$y_1=0$を利潤関数に代入して，必要条件を求め上と同様に解くことができる。

$$x_1=z_2=\frac{2B\mu}{n_1+n_2+1}$$

$$x_2=B\mu\sigma_2$$

国内と海外の財価格は以下のようになる。

$$P(D_1)=A-\frac{2(n_1+n_2)}{n_1+n_2+1}\mu$$

$$P(D_2)=A-\frac{2n_2}{n_2+1}\mu$$

それ故，自国企業及び外国企業のpay-offは以下のようになる。

$$\pi_1=\{\alpha(n_1+n_2)-1\}F$$

$$\pi_2=\{\alpha(n_2)+\alpha(n_1+n_2)-2\}F$$

（ii）（ii）$\lambda<\delta_2$

自国企業は輸出活動を行う。既に得られた解を代入することにより，自国と外国の生産物価格及び自国企業と外国企業のpay-offを計算できる。

$$P(D_1)=A-\frac{2(n_1+n_2)}{n_1+n_2+1}\mu$$

$$P(D_2)=A-\frac{2(n_1+n_2)-n_1\lambda}{n_1+n_2+1}\mu$$

$$\pi_1=\{[1+(1-\frac{\lambda}{\delta_2})^2]\alpha(n_1+n_2)-1\}F$$

$$\pi_2=\{[1+(1+\frac{n_1\lambda}{2})^2]\alpha(n_1+n_2)-2\}F$$

（Ⅶ）（2，0）

これはケース（3）の逆であり，自国企業のpay-offは以下のようになる。

$$\pi_1=2[\alpha(n_1)-1]F$$

（Ⅷ）（2，1）

これはケース（Ⅵ）の場合の逆である。

（i）$\lambda\geqq\delta_1$

自国企業と外国企業のpay-offは以下のように表わされる。

$$\pi_1=\{\alpha(n_1)+\alpha(n_1+n_2)-2\}F$$

$$\pi_2=\{\alpha(n_1+n_2)-1\}F$$

（ii）$\lambda<\delta_1$

自国企業と外国企業のpay-offは以下のように表わされる。

$$\pi_1=\{[1+(1+\frac{n_2\lambda}{2})]\alpha(n_1+n_2)-2\}F$$

$$\pi_2=\{[1+(1-\frac{\lambda}{\delta_1})^2]\alpha(n_1+n_2)-1\}F$$

（Ⅸ）（2，2）

自国企業も外国企業も共に海外直接投資を行う。それぞれの利潤は以下のように表わされる。

$$\pi_i=P(D_i)x_i+P(D_j)z_i-[2F+x_i+z_i] \quad I\neq j$$

ここで，$P(D_i)=A-\frac{1}{B}[n_ix_i+n_jz_j] \quad I\neq j$

利潤最大の必要条件は以下のようになる。

$$\frac{\partial\pi_i}{\partial x_i}=-\frac{n_i+1}{B}x_i-\frac{n_j}{B}z_j+A-1=0. \quad i\neq j$$

$$\frac{\partial\pi_i}{\partial z_i}=-\frac{n_i+1}{B}z_i-\frac{n_j}{B}x_j+A-1=0. \quad i\neq j$$

これらの方程式を解くと，以下のようになる。

$$x_i=z_i=\frac{2B\mu}{n_1+n_2+1}. \quad i=1.2$$

以上の得られたpay-offの値を 3 x 3 のpay-off行列で表1のように表わすことができる。このゲームは三つのパラメータで特徴づけられている。第一は，Sで市場の大きさを表わす指標である。第二は，λで“貿易障壁率（trade barrier rate)”を表わす指標である。第三は，αであり市場の“競争度(competitive rate)”を表わ

表1．ペイオフ行列

第2国の企業

	0プラント	1プラント	2プラント
0プラント	[0, 0]	$\lambda\geqq 2$: $[0,\ \alpha(n_2)-1]$ $\lambda<2$: $\left[0-,\left(2-\lambda+\frac{\lambda^2}{4}\right)\alpha(n_2)-1\right]$	$[0,\ 2(\alpha(n_2)-1]$
第1国の企業 1プラント	$\lambda\geqq 2$: $[\alpha(n_1)-1, 0]$ $\lambda<2$: $\left[\left(2-\lambda+\frac{\lambda^2}{4}\right)\alpha(n_1),\ 0\right]$	$\lambda\geqq\delta_2$: $[\alpha(n_1)-1, \alpha(n_2)-1]$ $\delta_2\geqq\lambda\geqq\delta_1$: $\left[\alpha(n_1)+\left(1-\frac{\lambda}{\delta_2}\right)^{2?}\alpha(n_1+n_2)-1,\ 1+\frac{n_1\lambda^2}{2}\alpha(n_1+n_2)-1\right]$ $\lambda<\delta_1$: $\left[2-\lambda+\frac{1}{4}(2n_2^2+2n_2+1)\lambda^2\right)\alpha(n_1+n_2)-1,\ \left(2-\lambda+\frac{1}{4}(2n_1^2+2n_1+1)\lambda^2\right)\alpha(n_1+n_2)-1\right]$	$\lambda\geqq\delta_2$: $[\alpha(n_1+n_2)-1, \alpha(n_2)+\alpha(n_1+n_2)-2]$ $\lambda<\delta_2$: $\left[\left(1+\left(1\frac{\lambda}{\delta_2}\right)^2\alpha(n_1+n_2)-1,\right.$ $\left.\left(1+\left(1+\frac{n_1\lambda}{2}\right)^2\right)\alpha(n_1+n_2)-2\right]$
2プラント	$[2(\alpha(n_1)-1), 0]$	$\lambda\geqq\delta_1$ $[\alpha(n_1)+\alpha(n_1+n_2)-2,\ \alpha(n_1+n_2)-1]$ $\lambda<\delta_1$: $\left[\left(1+\left(1+\frac{n_2\lambda}{2}\right)^2\right)\alpha(n_1+n_2)-2,\ \left(1+\left(1-\frac{\lambda}{\delta_1}\right)^2\right)\alpha(n_1+n_2)-1\right]$	$[2(\alpha(n_1+n_2)-1),\ 2(\alpha(n_1+n_2)-1)]$

す指標である。第一と第二の指標に関してはローソンで詳しく議論されているので，ここでは第三の競争指標に焦点を当てて議論する。さて，市場に同一の企業がnケ存在する場合を考える。需要関数及び費用関数がそれぞれ（1）及び（2）式で与えられておると，各企業の利潤は（5）式で与えられる。

$$(5)\quad \pi_i = P(D_i)x_i - [F + x_i]$$

ここで$D_1 = n_1x_1$である。クールノーの仮定の下で最大にされた利潤は（6）式で与えられる。

$$(6)\quad \pi_i = [\alpha(n) - 1]F$$

ここで$\alpha(n) = \frac{S}{k(n)}, S = \frac{(A-1)^2B}{4}$，及び$k(n) = \frac{(n+1)^2}{4}$である。$\alpha(n) = 1$の場合，市場はnケの企業の固定費用をカバーするのに十分な大きさであり，各企業の利潤はゼロである。勿論，n＝ 1の場合，$\alpha(1) = S$であり，ローソンのケースに対応する。表1でローソンのケースを検討する。即ち，を表1のpay-off行列に代入

表2．領域別の潜在的均衡状況

領域	プラント数	企業数	貿易	国際投資
0	(0^0)	0	no	no
1a	(0, 1)	n2	one-way	no
1b	(1^1)	n1^n2	one-way	no
2b	(0, 2)	n2	no	one-way
b	(0, 2)	n2	no	one-way
	(1, 1)	n1+n2	no	no
b′	(1, 1)	n1+n2	no	no
c	(0, 2)	n2	no	one-way
	(1, 1)	n1+n2	one-way	no
d	(2^2)	n1^n2	no	one-way
	(1, 1)	n1^n2	no	no
e	(1, 1)	n1+n2	one-way	no
f	(1, 1)	n1+n2	two-way	no
3	(1, 2)	n1+n2	one-way	one-way
4	(2, 2)	n1+n2	no	two-way

(v^v)は両国の各企業がvプラント(v=0,1,2)をもつ等しい機会をもつことを示している。

する。すると$\delta_1=\delta_2=1$，$\delta(n)=1$及び$k(n)=\frac{9}{4}$である。これらの数値を表1に代入すると，ローソンの結果を得ることができる。しかし，一般的には市場の競争指標は多くの場合pay-offに影響する。

表2は貿易のパターンをまとめたものである。詳細な説明は上述の分析で明かにされたのでここでは繰り返さない。

4．ナッシュ均衡

表1のpay-offで表わされるナッシュ均衡を考える。

（Ⅰ）（0，0）がナッシュ均衡である領域を求める。

（0，0）が他の戦略である（0，1)，(1，0)，(0，2）及び（2，0）より選好される条件は，以下の二つの場合に分けて考えられる。

（i）$\lambda \geqq 2$

$$\alpha(n_1)-1=\frac{S}{k(n_1)}-1\leqq 0$$

$$\alpha(n_2)-1=\frac{S}{k(n_2)}-1\leqq 0$$

（ii）$\lambda<2$

$$(2-\lambda+\frac{\lambda^2}{4})\frac{S}{k(n_1)}-1\leqq 0$$

$$(2-\lambda+\frac{\lambda^2}{4})\frac{S}{k(n_2)}-1\leqq 0$$

我々の仮定の下では$k(n_1)>k(n_2)$であるから，（0，0）のケースは以下の図で斜線部分の領域として表わされる。

（Ⅱ）（1，0）がナッシュ均衡である領域を求める。

（A）自国企業が1プラントを保有するとき，外国企業が0プラント，即ち市場に参入しない条件を求める。

外国企業が1プラントのケースと比べて0プラントを選好する条件は，以下の（i)，（ii)，及び（iii）で表わされる。

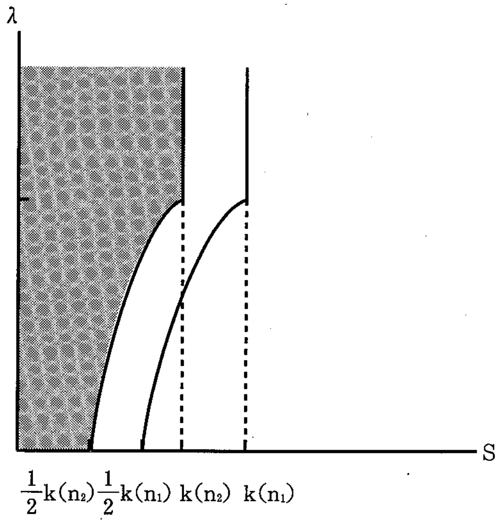


図1．(0，0)がナッシュ均衡である領域

（i）　$\lambda \geqq \delta_2$

$$S\leqq k(n_2)$$

（ii）　$\delta_2>\lambda \geqq \delta_1$

$$S\leqq \frac{k(n_1+n_2)}{1+\frac{1}{2}n_1\lambda}$$

（iii）　$\lambda<\delta_1$

$$S\leqq \frac{\kappa(n_1+n_2)}{(\frac{1}{2}n_1^2+\frac{1}{2}n_1+\frac{1}{4})\lambda^2-\lambda+2}$$

同様にして，外国企業が2プラントと比べて0プラントを選好する条件は，以下の（iv）及び（v）で与えられる。

（iv）$\lambda \geqq \delta_2$

$$S\leqq \frac{2}{\frac{1}{k(n_2)}+\frac{1}{k(n_1+n_2)}}\equiv l_2$$

l_2は$k(n_2)$と$k(n_1+n_2)$の調和平均である。

（v）　$\lambda<\delta_2$

$$S\leqq \frac{2}{1+(1+\frac{n_1\lambda}{2})^2}k(n_1+n_2)$$

（B）外国企業が0プラントを保有するとき，自国企業が1プラントを選好する条件を求める。表1のpay-off行列を使用すると，自国企業が1プラントを選好する条件は以下の四つの不等式を満たす領域であることが分かる。

（i）　$\lambda \geqq 2$

$S \geqq k(n_1)$

（ii）$\lambda < 2$

$$S \geqq \frac{1}{2-\lambda+\frac{\lambda^2}{4}}k(n_1)$$

（iii）$\lambda \geqq 2$

$S \geqq k(n_1)$

（iv）$\lambda < 2$

$$S \geqq \frac{1}{\lambda(1-\frac{\lambda^2}{4})}k(n_1)$$

これらの条件を同時に満足する領域は図2の斜線部分で表わされる。

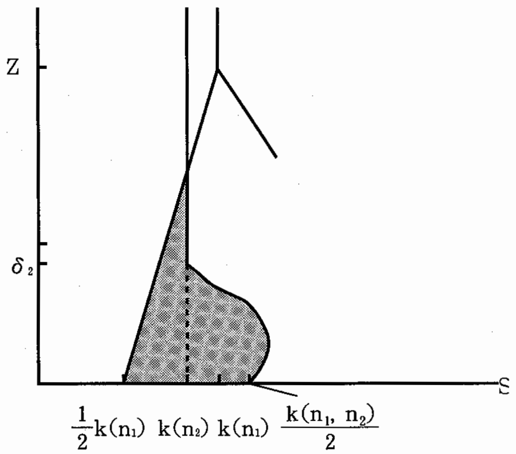


図2．（1，0）がナッシュ均衡である領域

（Ⅲ）（2，0）がナッシュ均衡である。

自国企業が国内と海外にプラントを1つづつ所有しいる状態である。以下の二つのケースに分けて考える。

（A）自国企業が国内と海外で生産活動を行うのに，外国企業が何ら生産活動を行わないことを選好する条件

（1）外国企業が国内生産よりも何も生産しないことを選ぶ条件

（i）$\lambda \geqq \delta_1$

$S \leqq k(n_1,n_2)$

（ii）$\lambda < \delta_1$

$$S \leqq \frac{k(n_1, n_2)}{1+(1-\frac{\lambda}{\delta_1})^2}$$

（2）外国企業が2プラントより，生産しないことを選ぶ条件

$S \leqq k(n_1,n_2)$

（B）外国企業が生産活動を行わない場合に自国企業が自国と海外での生産を選好する条件

（1）生産活動を行わないよりも2プラントを選ぶ条件

$S \geqq k(n_1)$

（2）自国企業が1プラントよりも2プラントを選好する条件

（i）$\lambda \geqq 2$

$S \geqq k(n_1)$

（ii）$\lambda < 2$

$$S \geqq \frac{k(n_1)}{\lambda(1-\frac{\lambda}{4})}$$

上で得られた条件を満たす領域は以下の図3で表わされる。

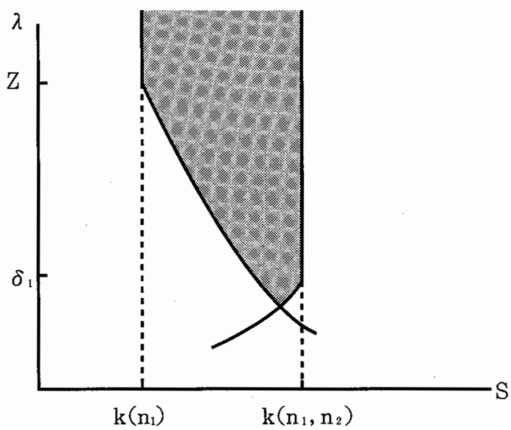


図3．（2，0）がナッシュ均衡である領域

（Ⅳ）（０，１）がナッシュ均衡である条件

このケースは（０，１）のケースでの自国企業を外国企業，外国企業を自国企業と読み替えたものに等しい。

(A)自国企業が生産を行わない場合に外国企業が０プランを選好する条件

（１）外国企業が０プラントよりも１プラントを選好する条件

（ⅰ）$\lambda \geqq 2$

$$S \geqq k(n_2)$$

（ⅱ）$\lambda < 2$

$$S \geqq \frac{k(n_2)}{2-\lambda+\frac{\lambda^2}{4}}$$

（２）外国企業が２プラントよりも１プラントを選好する条件

（ⅰ）$\lambda \geqq 2$

$$S \leqq k(n_2)$$

（ⅱ）$\lambda < 2$

$$S \geqq \frac{k(n_2)}{\lambda(1-\frac{\lambda}{4})}$$

(B)外国企業が１プラントを選択した場合，自国企業が生産を行わない条件

（１）自国企業が１プラントよりも生産しない場合を選好する条件

（ⅰ）$\lambda \geqq \delta_2$

$$S \leqq k(n_1)$$

（ⅱ）$\delta_1 \leqq \lambda < \delta_2$

$$S \geqq \frac{1}{\frac{1}{k(n_1)}+\frac{(1-\frac{\lambda}{\delta_2})^2}{k(n_1,\ n_2)}}$$

（ⅲ）$\lambda < \delta_1$

$$\left[\frac{2-\lambda+\frac{1}{4}(2n_2^2+2n_2+1)\lambda^2}{k(n_1,\ n_2)}\right] S \geqq 1$$

以上の条件を同時に満たす領域は以下の図４の斜線部分で表わされる。

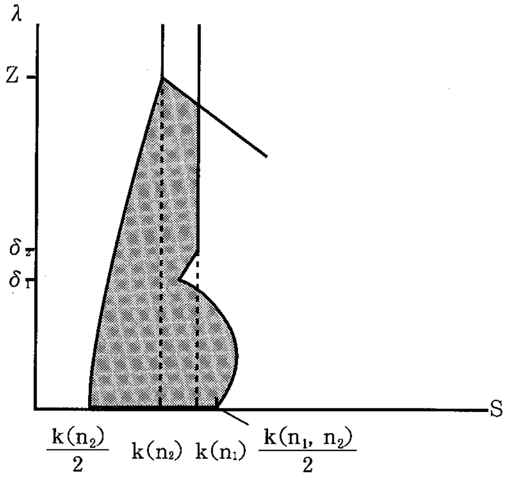


図４．（０，１）がナッシュ均衡である領域

（５）（１，１）がナッシュ均衡である条件

(A)自国企業が国内生産を行っている場合，外国企業が国内生産を選好する条件

（１）外国企業が生産しないことよりも国内生産を選好する条件

（ⅰ）$\lambda \geqq \delta_2$

$$S \geqq k(n_2)$$

（ⅱ）$\delta_1 \leqq \lambda < \delta_2$

$$S \geqq \frac{k(n_1,\ n_2)}{(1+\frac{\lambda}{2}n_1)^2}$$

（ⅲ）$\lambda < \delta_1$

$$\frac{2-\lambda+\frac{1}{4}(2n_1^2+2n_1+1)\lambda^2}{k(n_1,\ n_2)} S \leqq 1$$

（２）外国企業が２プラントよりも１プラントを選好する条件

（ⅰ）$\lambda \geqq \delta_2$

$$S \leqq k(n_1,\ n_2)$$

（ⅱ）$\delta_1 \leqq \lambda < \delta_2$

$$S \leqq k(n_1,\ n_2)$$

（ⅲ）$\lambda < \delta_1$

$$\frac{(n_1+1)\lambda[1-\frac{1}{4}(n_1+1)\lambda]}{k(n_1,\ n_2)} S \leqq 1$$

(B)外国企業が１プラントで生産を行う場合自

国企業が1プラントを選好する条件

（1）外国企業が生産しない場合よりも国内生産を選好する条件

（i）$\lambda \geqq \delta_2$

$S \geqq k(n_1)$

（ii）$\delta_1 \leqq \lambda < \delta_2$

$$S \leqq \frac{1}{\dfrac{1}{k(n_1)} + \dfrac{(1-\dfrac{\lambda}{\delta_2})^2}{k(n_1,\ n_2)}}$$

（iii）$\lambda < \delta_1$

$$\frac{2-\lambda+\dfrac{1}{4}(2n_2^2+2n_2+1)\lambda^2}{k(n_1,\ n_2)} S \geqq 1$$

（2）2プラントよりも1プラントを選好する条件

（i）$\lambda \geqq \delta_2$

$S \leqq k(n_1,\ n_2)$

（ii）$\delta_1 \leqq \lambda < \delta_2$

$$\frac{\dfrac{\lambda}{\delta_2}[2-\dfrac{\lambda}{\delta_2}]}{k(n_1,\ n_2)} S \leqq 1$$

（iii）$\lambda < \delta_2$

$$\frac{(n_2+1)\lambda}{k(n_1+n_2)}\{1-\frac{\lambda}{4}(n_2+1)\} S \leqq 1$$

以上の条件をすべて満足する領域は図5の斜線部分で表わされる。

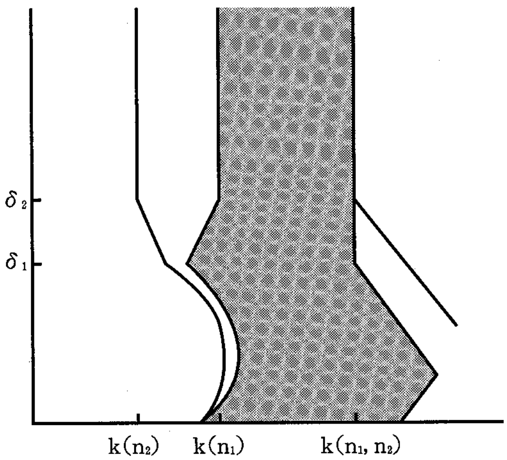


図5．（1，1）がナッシュ均衡である領域

（VI）（2，1）がナッシュ均衡である条件

(A)自国企業が2プラントである場合外国企業が1プラントを選好する条件

（1）外国企業が生産しない場合よりも1プラントを選好する条件

（i）$\lambda \geqq \delta_1$

$S \geqq k(n_1,\ n_2)$

（ii）$\lambda \geqq \delta_1$

$$S \geqq \frac{k(n_1,\ n_2)}{1+(1-\dfrac{\lambda}{\delta_1})^2}$$

（2）外国企業が2プラントよりも1プラントを選好する条件

（i）$\lambda \geqq \delta_1$

$S \leqq k(n_1,\ n_2)$

（ii）$\lambda \geqq \delta_1$

$$S \geqq \frac{k(n_1,\ n_2)}{\dfrac{\lambda}{\delta_1}(1-\dfrac{\lambda}{\delta_1})}$$

(B)外国企業が1プラントで生産する場合自国企業が2プラントを選好する条件

（1）自国企業が生産を行わない場合よりも2プラントを選好する条件

（i）$\lambda \geqq \delta_1$

$$S \geqq \frac{2}{\dfrac{1}{k(n_1)} + \dfrac{1}{k(n_1,\ n_2)}}$$

（ii）$\lambda < \delta_1$

$$S \geqq \frac{2k(n_1,\ n_2)}{1+(1+\dfrac{n_2\lambda}{2})^2}$$

（2）自国企業が1プラントよりも2プラントを選好する条件

（i）$\lambda \geqq \delta_2$

$S \geqq k(n_1,\ n_2)$

（ii）$\delta_1 \leqq \lambda < \delta_2$

$$\frac{(n_2+1)\lambda}{k(n_1,\ n_2)}\{1-\frac{\lambda}{4}(n_2+1)\} S \geqq 1$$

（iii）$\lambda < \delta_1$

$$\frac{(n_2+1)\lambda}{k(n_1,\ n_2)}\{1-\frac{\lambda}{4}(n_2+1)\} S \geqq 1$$

以上の条件をすべて満足する領域は以下の図6の斜線部分の共通部分で表わされる。（共通部分なし）

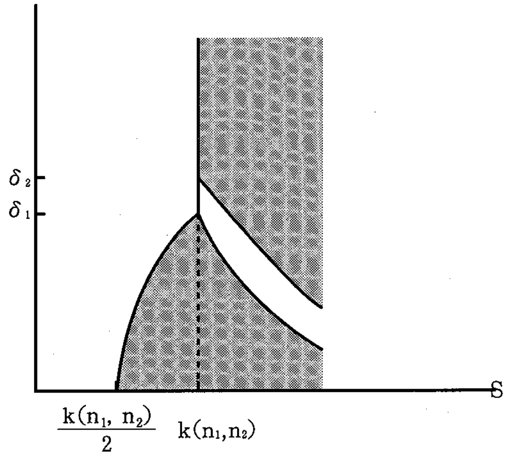


図6．（2，1）がナッシュ均衡である領域
（共通部分なし）

（Ⅶ）（0，2）がナッシュ均衡である条件

(A)自国企業が生産活動を行わない場合外国企業が2プランを選好する条件

（1）外国企業が0プラントよりも2プラントを選好する条件

$S \geqq k(n_2)$

（2）外国企業が1プラントよりも2プラントを選好する条件

（i）$\lambda \geqq 2$

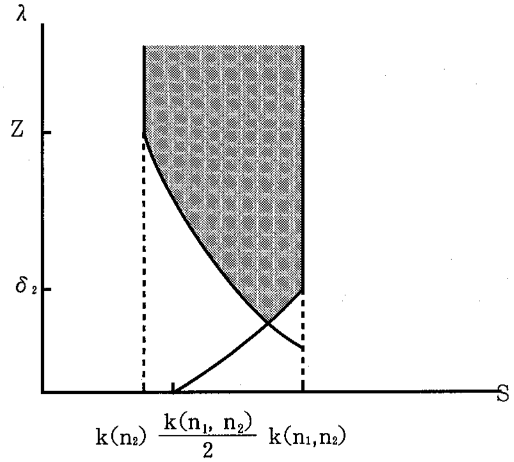


図7．（0，2）がナッシュ均衡である領域

$S \geqq k(n_2)$

（ii）$\lambda < 2$

$$\lambda\left(1-\frac{\lambda}{4}\right)\delta_2^2 S \geqq 1$$

(B)外国企業が2プラントで生産を行う場合自国企業が0プラントを選好する条件

（1）自国企業が1プラントよりも0プラントを選好する条件

（i）$\lambda \geqq \delta_2$

$S \leqq k(n_1, n_2)$

（ii）$\lambda < \delta_2$

$$S \leqq \frac{k(n_1, n_2)}{1+\left(1-\frac{\lambda}{\delta_2}\right)^2}$$

（2）自国企業が2プラントよりも0プラントを選好する条件

$S \leqq k(n_1, n_2)$

以上の条件をすべて満足する領域は図7の斜線部分で表わされる。

（Ⅷ）（1，2）がナッシュ均衡である条件

(A)自国企業が1プラントで生産を行う場合外国企業が2プラントを選好する条件

（1）外国企業が0プラントよりも2プラントを選好する条件

（i）$\lambda \geqq \delta_2$

$$S \geqq \frac{2}{\frac{1}{k(n_2)}+\frac{1}{k(n_1, n_2)}}$$

（ii）$\lambda < \delta_2$

$$S \leqq \frac{2k(n_1, n_2)}{1+\left(1+\frac{n_1\lambda}{2}\right)^2}$$

（2）外国企業が1プラントよりも2プラント選好する条件

（i）$\lambda \geqq \delta_2$

$S \geqq k(n_1, n_2)$

（ii）$\delta_1 \leqq \lambda < \delta_2$

$S \geqq k(n_1, n_2)$

（iii）$\lambda < \delta_1$

$$\frac{(n_1+1)\lambda}{k(n_1, n_2)}\left\{1-\frac{\lambda}{4}(n_1+1)\right\}S \geqq 1$$

(B)外国企業が2プラントの場合自国企業が1プラントを選好する条件

（1）自国企業が0プラントよりも1プラントを選好する条件

（1）自国企業が0プラントよりも1プラントを選好する条件

（i） $\lambda \geqq \delta_1$

$S \geqq k(n_1, n_2)$

（ii） $\lambda < \delta_1$

$$S \geqq \frac{k(n_1, n_2)}{1+(1-\frac{\lambda}{\delta_2})^2}$$

（2）自国企業が2プラントよりも1プラントを選好する条件

（i） $\lambda \geqq \delta_2$

$S \leqq k(n_1, n_2)$

（ii） $\lambda < \delta_2$

$$\frac{(n_2+1)\lambda}{k(n_1, n_2)}\{1-\frac{\lambda}{4}(n_2+1)\}S \leqq 1$$

上のすべての条件を満たす領域は図8の斜線部分で表わされる。

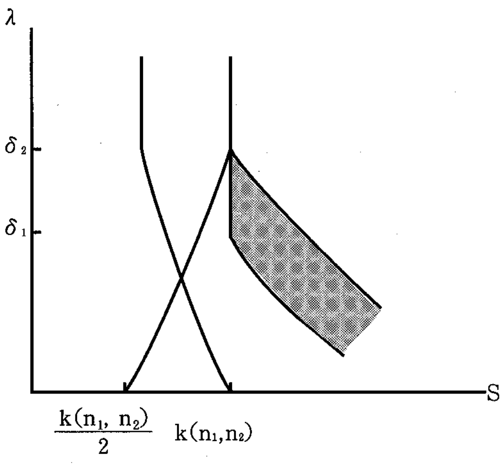


図8．（1，2)がナッシュ均衡である領域

(IX)（2，2）がナッシュ均衡である条件

(A)自国企業が2プラントで生産を行う場合外国企業が2プラントを選好する条件

（1）外国企業が0プラントよりも2プラントを選好する条件

$S \geqq k(n_1, n_2)$

（2）外国企業が1プラントよりも2プラントを選好する条件

（i） $\lambda \geqq \delta_1$

$S \geqq k(n_1, n_2)$

（ii） $\lambda < \delta_1$

$$\frac{\frac{\lambda}{\delta_1}[2-\frac{\lambda}{\delta_1}]}{k(n_1, n_2)}S \geqq 1$$

(B)外国企業が2プラントで生産する場合自国企業が2プラントを選好する条件

（1）自国企業が0プラントよりも2プラントを選好する条件

$S \geqq k(n_1, n_2)$

（2）自国企業が1プラントよりも2プラントを選好する条件

（i） $\lambda \geqq \delta_2$

$S \geqq k(n_1, n_2)$

（ii） $\lambda < \delta_2$

$$S \geqq \frac{k(n_1, n_2)}{1+(1-\frac{\lambda}{\delta_2})^2}$$

上の条件をすべて満たす領域は図9の斜線部分で表わされる。

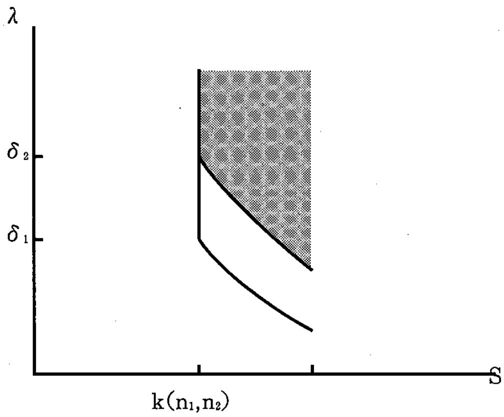
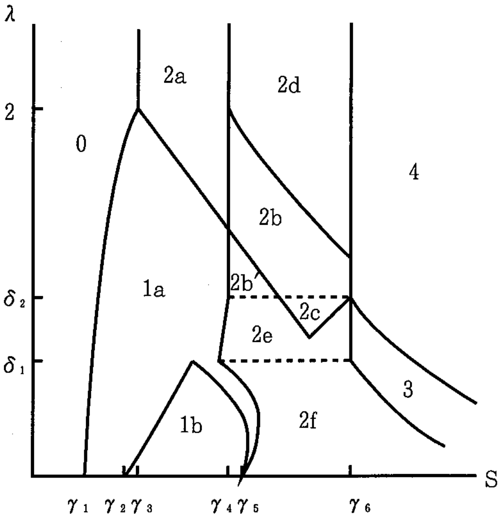


図9．（2，2)がナッシュ均衡である領域

これまで検討してきた9つのナッシュ均衡を同



0/1a: $2\left[1-\sqrt{\frac{1}{\alpha(n_2)}-1}\right]$:1a/1b: $\lambda=2\left[1-\sqrt{\frac{1}{\alpha(n_1)}-1}\right]$,

$\lambda=2\left[1-\sqrt{\frac{1}{\alpha(n_1)}-1}\right]$, $\lambda=\frac{2}{2n_1^2+2n_1+1}$

$$\left\{1\pm\sqrt{1-(2n_1^2+2n_1+1)\left(2-\frac{1}{\alpha(n_1+n_2)}\right)}\right\}$$

2a/2f: $\lambda=\frac{2}{2n_2^2+2n_2+1}$

$$\left[1\pm\sqrt{1-(2n_2^2+2n_2+1)\left(2-\frac{1}{\alpha(n_1+n_2)}\right)}\right];$$

1a/2e: $\lambda=\delta_2\left[1-\frac{1}{2}\sqrt{3-\frac{1}{\alpha(n_1+n_2)}(\alpha(n_1)-1)}\right]$;

2b/2b,2e/2c: $2\left[1-\sqrt{1-\frac{1}{\alpha(n_2)}}\right]$;

2c/2e: $\delta_2\left[1-\sqrt{\frac{1}{\alpha(n_1+n_2)}-1}\right]$;

2b/2d: $\lambda=2\left[1-\sqrt{1-\frac{1}{\alpha(n_1)}}\right]$;

2f/3: $\lambda=\delta_1\left[1-\sqrt{1-\frac{1}{\alpha(n_1+n_2)}}\right]$;

3/4: $\lambda=\delta_2\left[1-\sqrt{1-\frac{1}{\alpha(n_1+n_2)}}\right]$;

$\gamma_1=\frac{k(n_2)}{2}$, $\gamma_2=\frac{k(n_1)}{2}$, $\gamma_3=k(n_2)$, $\gamma_4=k(n_1)$,

$\gamma_5=\frac{k(n_1+n_2)}{2}$, $\gamma_6=k(n_1+n_2)$

図10. 領域区分と境界値

時に満たす領域は左の図10で表わされる。図中でのローマ数字は自国企業と外国企業のプラント数の合計を表わす。例えば，0は両方の国の企業が何ら生産活動を行っていないことを表わし，3というのはいずれかの企業は国内プラントのみであるが，他国の企業が国内と海外にプラントを持っている。

5．市場規模と競争

仮にλの値を固定して市場規模を増加させる。企業規模が大きくなると，各国の企業はプラント数を1ないし2で操業する。関税などを非常に高くすると（λの値が大），企業は海外投資を行うであろうし，それほど大きくなければ国内で生産し輸出する戦略を選ぶであろう。ローソンやホーストマン・マークセンでは，自国と外国の企業がどのような戦略を選択するかは均等の機会を持つが，我々のモデルでは外国の企業が既存企業（インカンバント）である。これは外国企業が自国内でより強い独占力を発揮することによる。大きな市場規模に関しては自国と外国の企業は均等の機会で単独供給者になる（Region 2 bや2 dを参照）。しかし，市場規模が時間と共に大きくなるとRegion 1 bないし2 dにある外国企業はクールノー・ナッシュ競争で行動しないかもしれない。それらの領域では外国企業は既にインカンバント企業であり，外国企業は参入者である自国企業に対して異なる競争戦略を取るかもしれない。ここではその可能性は検討していない。

次に，Region　2 eからRegion　3，そしてRegion　4へと移行する場合を考える。自国と外国の企業はそれぞれ1プラントで生産を行っているが，外国企業のみが輸出を行っている。市場規模が大きくなるとローソンやホーストマン・マークセンの場合のように，共に自国と外国の企業が海外投資を行うのではない。外国企業が海外投資を行い自国企業は輸出形態を選択する。これは外国企業のほうが国内で独占力を

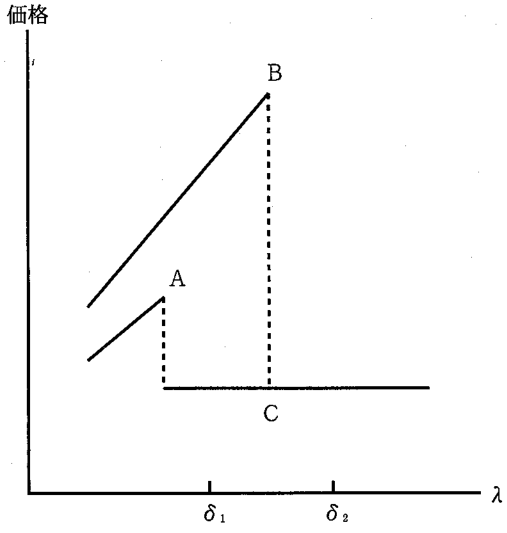
行使するからである。更に市場規模が拡大した場合に，自国企業も海外投資を行う。勿論，自国の企業数が減少すれば我々の図はローソンの図に近づいてゆき，企業数が等しくなるとローソンと同じ図に帰着する。

6．貿易障壁と価格

市場規模Sを所与とすると，貿易障壁λと価格の関係を分析することができる。ここでは最も興味深い$S \geq k(n_1, n_2)$のケースを考える。この場合関税率が上昇すると，経済はRegion 2fからRegion 3，そしてRegion 4へと移行する。ここで以下のことがわかる。

（1）自国企業と外国企業がもつ独占力の相違により，Region 2fとRegion 3において財の価格は自国よりも外国でより高い。二つの領域でのλの境界値に対して，自国での財の価格は不連続に下落する。これは外国の企業が新たに参入し自国市場がより競争的になったことによる。このことはまたλの境界値では外国企業は海外投資を行うか輸出するかは無差別であることを意味する。これはローソンの意味での禁止関税は外国企業の生産者余剰に何ら影響しないことを意味する。外国の財の価格はλの境界値のまわりで連続的に上昇するので，外国の消費者余剰も変化しない。それ故自国による禁止関税の賦課は自国の厚生の変化を通じてのみ世界の厚生に影響する。

（2）λの境界値でRegion 3からRegion 4へと経済が移行する場合外国の財の価格は自国の財の価格の水準に低下する。何故ならば，Region 4においては同じ市場規模で同数の企業が競争しているからである。自国企業にとっては，λの境界値では輸出と海外投資は同じ利潤を与え両方の戦略は無差別である。また自国の価格はλの境界の近傍で連続的に変化するから，禁止関税は自国の経済厚生に何ら影響を与えない。世界の厚生の変化は外国の経済厚生の変化に等しい。（価格の変化は図11で表わされている。）



$(\delta(m_1+m_2)>1)$

図11. 貿易障壁（λ）の価格への効果

ローソンは双方独占の場合，互いに禁止関税を賦課すると自国と外国の企業が同時に輸出から海外投資を行い価格が不連続に下落することより，消費者余剰の増加が生産者余剰の減少を凌駕する可能性を示唆しているが，かれの実際の計算ではこの場合は生じなかった。以下で我々はこの可能性を探る。

最初に自国政府が禁止関税を賦課し外国企業が輸出から直接投資に戦略転換する場合の経済厚生を考える。これはRegion 2fからRegion 3への境界上で生じる変化である。Region 2fでの生産物価格は

$$P = A - \frac{2(n_1+n_2)-n_2\lambda}{n_1+n_1+1}\mu \quad (\lambda < \delta_1)$$

であるが，Region 3では

$$P' = A - \frac{2(n_1+n_2)}{n_1+n_2+1}\mu \quad (\lambda < \delta_2)$$

へと下落する。この変化は図11のA点で示される。この価格下落により禁止関税前の消費者余剰並びに生産者余剰に以下のような変化が生じる。

我々の想定している線形の需要関数の下では，

消費者余剰(CS)は自国で需要される数量をQと表わすと$CS=\frac{Q^2}{2B}$に等しい。　禁止関税以前の自国数量は

$$Q=n_1x_1+\frac{n_2y_2}{1+m}=\frac{B\mu}{n_1+n_2+1}\{2(n_1+n_2)-n_2\lambda\}$$

従って，

$$CS=\frac{SF}{2k(n_1,\ n_2)}\{n_1+n_2-\frac{n_2}{2}\lambda\}^2$$

禁止関税賦課後の自国供給量は

$Q=\frac{2B\mu(n_1+n_2+1)}{n_1+n_2+1}$であるから，消費者余剰は

$CS=\frac{SF}{2k(n_1,\ n_2)}\{n_1+n_2\}^2$となる。従って，自国が禁止関税を賦課することによる消費者余剰の変化は

$$\triangle CS=\frac{SFn_2\lambda}{2k(n_1,\ n_2)}\{n_1+n_2-\frac{n_2}{4}\lambda\}$$

$\lambda<1$であるから，消費者余剰の変化はプラスとなる。

生産者余剰はpayoff表からえられるので生産者余剰の変化を計算すると，

$$\triangle PS=-\frac{SFn_1n_2\lambda}{2k(n_1,\ n_2)}\{1+\frac{n_2}{4}\lambda\}$$

即ち，生産者の状態は悪化している。自国の経済的厚生は消費者余剰と生産者余剰の和であるから，自国の経済的厚生の変化は以下のように計算される。

$$\triangle W=\frac{SFn_2\lambda}{2k(n_1,\ n_2)}\{n_2-n_1-\frac{n_2}{4}\lambda-\frac{n_1n_2}{2}\lambda\}<0$$

次に，Region 3からRegion 4への境界上の変化を考える。これが外国による禁止関税の結果自国企業が輸出から直接投資に戦略変換したと仮定する。この場合，外国での生産物価格が変化し外国の消費者の厚生に影響を与える。

外国政府による禁止関税の結果外国の価格は

$P^*=A-\frac{2(n_1+n_2)-n_1\lambda}{n_1+n_1+1}\mu$から$P^*=A-\frac{2(n_1+n_2)}{n_1+n_1+1}\mu$へと下落する。この変化は図11のB点で示される。この結果外国での需要量は

$Q^*=\frac{B\mu[2(n_1+n_2)-n_1\lambda]}{n_1+n_1+1}$から

$Q^{*1}=\frac{2(n_1+n_2)B\mu}{n_1+n_1+1}$へと増加する。従って，上と同じ要領で，禁止関税による外国の消費者余剰と生産者余剰の変化を計算することが出来る。

$$\triangle CS^*=\frac{SFn_1\lambda}{2k(n_1,\ n_2)}\{n_1+n_2-\frac{n_1}{4}\lambda\}$$

$$\triangle PS^*=-\frac{SFn_1n_2\lambda}{k(n_1,\ n_2)}\{1+\frac{n_1}{4}\lambda\}$$

それ故，禁止関税はここでも消費者の厚生を改善し生産者の厚生を悪化させる。

上の結果より外国における禁止関税の効果を計算することが出来る。

$$\triangle W^*=\frac{SFn_1\lambda}{2k(n_1,\ n_2)}\{n_1-n_2-\frac{n_1}{4}\lambda-\frac{n_1n_2}{2}\lambda\}$$

いま上の式の右辺のカッコ内の符号を調べるため

$$T=n_1-n_2-\frac{n_1\lambda}{4}-\frac{n_1n_2\lambda}{2}$$

と定義すると，$\lambda\leqq\delta_2=\frac{2}{n_2+1}$であるから，

$$T\geqq\frac{n_1}{2(n_2+1)}-n_2$$

が得られる。この関係は禁止関税が一義的に外国の経済厚生を下げることを意味しない。しかし，経済厚生の変化は自国と外国の競争度に依存する。ローソンの示唆した結果が生じるの必要かつ十分な条件は$n_1>2n_2(n_2+1)$である。従って，$n_2=1$の場合$n_1=n_2$であれば禁止関税の結果外国での大幅な価格下落が経済厚生を高める。しかし，$n_1=n_2$の場合ローソンの推論は成立せ

ず，禁止関税はパレート不効率である。

レンマ：自国と外国で企業数が同数の場合，いずれの禁止関税もパレート不効率である。

従って，ローソンの得た結果は$n=1$という独占のケースのみならず$n_1=n_2$のケースに拡張される。更にローソンの推論が該当する場合が得られた。

レンマ：$n_1>2n_2(n_2+1)$の条件を満たす場合，外国政府による禁止関税がパレート効率的である。しかし，自国が禁止関税を賦課する場合はパレート不効率である。

7．結論

この論文でわれわれは戦後の日本自動車産業の発展を説明する基本的フレームワークを明らかにした。それは市場規模の拡大と関税政策が貿易のパターンに与える影響に分析の主眼点を置いたものである。しかし，その過程で多くの単純化がなされた。例えば，我々は企業がクールノー的行動をとることを暗黙に仮定しているが，これはアドホックな仮定であり，実際に検証されなければならない事柄である。さらに，同一国内で同じサイズの企業を仮定したがこれは個々の企業行動を無視したものであった。例えば，企業がどのような技術を選択するかに関して，特に国内寡占市場で争っていた1960年代初頭においては慎重な投資活動を行うか，或いは積極的投資活動を行うかは重要であったろう。また，このモデルでは日米間の輸出自主規制の問題を取り扱ってはいない。これらの諸問題の対する理論的拡張は別の論文に譲ることとする。

※本研究は，平成７年度文部省科学研究費（一般研究（C），No.06630024）の助成を受けている。

※※参考文献に関しては，本論文は戦後日本の自動車産業の発展を研究するプロジェクトの一部であるので，別の稿に譲ることとする。