不確実な参入と最適価格・販売費

佐久間昭光

一 序

ベイン、シロス・ラビニの参入阻止価格論は[1]、独占企業や高度に寡占化した産業においても、必ずしも短期の利潤を最大にするような高い水準に価格が設定されていないという経験的事実を、新規参入者との関連において説明しようとするものである。議論の出発点として彼らの参入阻止価格論を簡単に検討しておこう[2]。

ベインは、参入障壁の高さの差異によって、そこでとられる価格設定行動は異なるとして、四つの場合を挙げている。その中で、特に参入阻止価格論の固有の研究対象である効果的参入阻止と非効果的参入阻止の場合について、彼は、長期利潤の観点から、前者の場合には、参入阻止価格が、後者の場合については、参入阻止価格よりも高い価格が設定されるであろうとしている[3]。まず後者の場合については、参入阻止価格よりも、高い価格であるというが、それが、どのような高さの価格であれば長期利潤の観点から、最も望ましいのかについては解答が与えられていないことが指摘されよう。

また前者の場合の議論では、参入阻止価格とは、それ以下の価格では、決して参入が起らず、それを越える価格では、必ず参入が起るような価格であることが前提されている。参入阻止価格が、そのような価格であるためには、新規参入者が、彼らの参入後の市場の状態、彼らの参入に対する既存企業の反応、彼ら自身の費用関数について、完全な知識を持っていることと、彼らの完全合理性を前提としなければならない。現実の状況においては、これらの条件が満されていると考えることはできないであろう。

もし、そうであれば、新規参入者は、参入阻止価格以下の価格でも参入して来るかもしれないし、逆の場合に参入して来ないかもしれない。このような状況においても、既存企業集団は、彼らの設定する価格に対する参入者の反応、即ち参入の危険度を少くとも、主観的確率としてとらえることはできる、この観点から、参入と価格・販売費の問題を考えるべきであると提案したのが、ウィリアムソンである[4]。また、カミヤンとシュワルツは、ウィリアムソンの提言に沿って、リミット・プライシング・モデルを展開している[5]。そこでは、操作可能変数は、価格だけであるが、非効果的参入阻止の場合の最適価格の問題も同時に解決されている。

この研究ノートでは、販売費の三面的性格即ち、需要拡大効果、参入阻止効果、費用効果を考慮に入れて、カミヤン・シュワルツ・モデルを、販売費をも操作可能変数とするモデルに拡

張し、既存企業集団にとって、不確実な参入の脅威のある場合の最適価格・販売費とは、どのようなものであるかを明らかにすると共に、モデルの拡張に伴って生ずる新たな問題について若干の検討を加える。

　また簡単化のために、以下のような状況を前提にする。(A)既存企業の集団は、価格・販売費に関するカルテルを形成し、カルテルの構成員（個別の企業）は、その決定にしたがう。(B)カルテルは、自らの設定する価格・販売費に対して、新規参入が生じるか否かの主観的確率を持っている。(C)カルテルは、産業全体の割引短期利潤の期待値の総和を最大にするように価格・販売費を設定する。

二　仮定

　参入の脅威は、一度だけしか生じないものとすると、(6) カルテルにとっての意思決定の時点（0時点）以後の時間は、参入が実際におこるまでの期間（第一期）と、それ以後の期間（第二期）とに分けられる。そこで、第一期と第二期のそれぞれの時点におけるカルテルの利潤関数と、参入の危険率について以下のような仮定をおく。

　仮定(一)　第一期のt時点におけるカルテルの利潤関数πは、その時点の価格$p(t)$と販売費$s(t)$の関数で、関数πは、$p(t)$, $s(t)$が、それぞれ非負であるところで定義されていて、

　(a)　関数πは、pとsとに関して、二回連続偏微分可能な厳密に凹な関数である。

　(b)　$\sup\{\pi(p,s)|p\geq 0, s\geq 0\}>k\geq 0$ である実数kに対して、集合$\Omega(k)=\{(p,s)|\pi(p,s)\geq k, p\geq 0, s\geq 0\}$ は、非空かつ有界である。

　(c)、利潤の割引率rは、利潤の成長率gよりも大きい。即ち$r>g$である。

　第二期のt時点における利潤関数を、$\pi_2(p(t)), s(t))$ とし、π_2は、πと同一の仮定を満たすとすれば、$\pi_2(p^{**}, s^{**})\geq \pi_2(p, s), p\geq 0, s\geq 0.$ を満たす、唯一のp^{**}とs^{**}の組が存在する。しかるに、仮定により第二期においては、参入の脅威が存在しないのであるから、カルテルは、第二期においては、$k=\pi_2(p^{**}, s^{**})$（一定）である利潤を享受することができる。この値kに対して、次のように仮定する。

　仮定(二)　$0\leq k<\max\{\pi(p,s)|p\geq 0, s\geq 0\}$ 但し関数πは、仮定(一)で定義されるものである。尚、簡単のために、このkに対して、仮定(一)の(b)における $\Omega(k)$ は、R_+^2（二次元非負ユークリッド空間）の部分集合であると仮定する。

　仮定(二)とは、逆に $k>\max \pi(p,s)$ とすれば、カルテルは、第一期・第二期のいずれの時点においても、その時点の利潤を最大にするように、価格・販売費を決定しさえすればよいことになる。そこで、仮定(二)によって、予めこのようなトリヴィアルな場合を排除しておくのである。

　次に、参入の生起に関する、カルテルの主観的確率についての仮定を述べる。時点tにおけるこの確率を$F(t)$とすれば、この時点において参入が起らないという条件のもとでの参入の

起る条件付確率は、$(dF(t)/dt)/(1-F(t))$ によって与えられる。この条件付確率を、h で表わし、これを参入の危険率と呼ぶ。

仮定(三) h は、$p(t)\geq 0, s(t)\geq 0$ で定義される p と s とに関する二回連続偏微分可能な凸関数であり、$h_s(p,s)=\partial h(p,s)/\partial s\leq 0, h_p(p,s)=\partial h(p,s)/\partial p\geq 0$ と仮定する。

参入の脅威は、一度だけしか生じないという仮定と、カルテルの行動に関する仮定(A)〜(C)により、カルテルは、汎関数、

$$\int_0^\infty [\pi(p(t),s(t))(1-F(t))+kF(t)]e^{-(r-g)t}dt \tag{1}$$

を、制約条件、

$$F(0)=0,\quad \dot{F}(t)=h(p(t),s(t))(1-F(t)) \tag{2}$$

に従って、最大にするように関数、$p(t), s(t)$ を選択することになる。

三、最適価格・販売費、

Current Hamltonian を、

$$H(p(t),s(t),F(t),\lambda(t))=\pi(p(t),s(t))(1-F(t))$$
$$+kF(t)+\lambda(t)(1-F(t))h(p(t),s(t))$$

とおくと、制約条件(2)のもとで、関数 $p^*(t), s^*(t), F^*(t)$ が、(1)の最大値を与えるための必要条件は、

$$\partial H/\partial p(t)=[\pi_p(p^*(t),s^*(t))+\lambda(t)h_p(p^*(t),s^*(t))](1-F^*(t))=0 \tag{3}$$

$$\partial H/\partial s(t)=[\pi_s(p^*(t),s^*(t))+\lambda(t)h_s(p^*(t),s^*(t))](1-F^*(t))=0 \tag{4}$$

$$\dot{\lambda}(t)-(r-g)\lambda(t)=-\partial H/\partial F(t)=\pi(p^*(t),s^*(t))-k+\lambda(t)h(p^*(t),s^*(t)) \tag{5}$$

である[7]。ここで、$\lambda(t), F(t)$ は、横断条件、

$$\lim_{t\to\infty} e^{-(r-g)t}\lambda(t)F(t)=0 \tag{6}$$

を満たすものとする。

もし全ての $t\geq 0$ に対して、$p^*(t)=p^*, s^*(t)=s^*$ であれば、(2)〜(6) から、

$$F^*(t)=1-e^{-h(p^*,s^*)t} \tag{7}$$

$$\lambda^*(t)=-(\pi(p^*,s^*)-k)/(r-g+h(p^*,s^*)) \tag{8}$$

$$(r-g+h(p^*,s^*))\pi_p(p^*,s^*)=(\pi(p^*,s^*)-k)h_p(p^*,s^*) \tag{9}$$

$$(r-g+h(p^*,s^*))\pi_s(p^*,s^*)=(\pi(p^*,s^*)-k)h_s(p^*,s^*) \tag{10}$$

を得る。逆に (7)〜(10) は、(2)〜(6) を満している。したがって、仮りに $p^*(t)=p^*, s^*(t)=s^*$ とすれば、最適価格・販売費は、(9)、(10)によって与えられる。

補助定理、(9)、(10)を満たす (p^*,s^*) は、R_+^2 において唯一つ存在し、かつ $\pi(p^*,s^*)>k$ である。

(証明) $r-g+h(p,s)>0$ であるから、関数 $\phi(p,s)=(\pi(p,s)-k)/(r-g+h(p,s))$ を、R_+^2 上で定義することができる。π, h は、仮定により、R_+^2 上連続であるから、仮定(一)の

$\Omega(k)$ 上でも連続である。さらに、$\Omega(k)$ は、仮定(一)の(b)によりコンパクトな集合であるから、$\Omega(k)$ の中に、$\psi(p,s)$ を最大にする点 (p^*,s^*) が存在する。この点が、求める点である、なぜなら、この点は、仮定(二)により、$\Omega(k)$ の内点であるから、$\pi(p^*,s^*)>k$ が成立し、また、$\psi(p^*,s^*)$ が、$\Omega(k)$ における内部最大値であるための必要条件は、$\partial\psi(p^*,s)/\partial p=0, \partial\psi(p^*,s^*)/\partial s=0$ であるから、点 (p^*,s^*) において、(9)、(10) が成立する。尚、(9)、(10) を満たす、(p^*,s^*) が、$\Omega(k)$ において、$\psi(p,s)$ の最大値を与える十分条件にもなっていることと、その一意性は、関数 π と h が、それぞれ、厳密な凹関数、凸関数であることによって保障される。q, e, d.

定理、(7)〜(10) を満たす、$p^*, s^*, F^*(t)$ に対して、

$$\int_0^\infty [\pi(p^*,s^*)(1-F^*(t))+kF^*(t)]e^{-(r-g)t}dt \tag{11}$$

$$>\int_0^\infty [\pi(p(t),s(t))(1-F(t))+kF(t)]e^{-(r-g)t}dt$$

が成立する。ここで、$p(t), s(t), F(t)$ は、任意の許容可能な関数である。

（証明）

(11)式の左辺から、右辺を引いた値を D とおいて、$D>0$ を示せばよい。

まず D の被積分関数から、$(1-F(t))\pi(p^*,s^*)e^{-(r-g)t}$ を引いて加えて、結果を整理すると、

$$D=\int_0^\infty [(F(t)-F^*(t))(\pi(p^*,s^*)-k)$$

$$+(1-F(t))(\pi(p^*,s^*)-\pi(p(t),s(t)))]e^{-(r-g)t}dt$$

ここで、$\pi(p,s)$ は、厳密な凹関数であるから、

$$D>\int_0^\infty (1-F(t))[(\pi_p(p^*,s^*)(p^*-p(t))$$

$$+\pi_s(p^*,s^*)(s^*-s(t))]e^{-(r-g)t}dt$$

$$+\int_0^\infty (F(t)-F^*(t))(\pi(p^*,s^*)-k)e^{-(r-g)t}dt$$

さらに、(7)〜(10) から、

$$\pi_p(p^*,s^*)=-\lambda^* h_p(p^*,s^*),\ \pi_s(p^*,s^*)=-\lambda^* h_s(p^*,s^*)$$

$$\pi(p^*,s^*)-k=-(r-g+h(p^*,s^*))\lambda^*.$$

を得る。これを、上の式に代入して、

$$D>-\int_0^\infty \lambda^*(1-F(t))([h_p(p^*,s^*)(p^*-p(t))$$

$$+h_s(p^*,s^*)(s^*-s(t))]e^{-(r-g)t}dt$$

$$-\int_0^\infty (F(t)-F^*(t))(r-g+h(p^*,s^*))\lambda^* e^{-(r-g)t}dt$$

ここで、

$$-\lambda^*\int_0^\infty (F(t)-F^*(t))(r-g)e^{-(r-g)t}dt$$

$$=\int_0^\infty \lambda^*(F(t)-F^*(t))(e^{-(r-g)t})'dt$$

$$=-\lambda^*\int_0^\infty [(1-F(t))h(p(t),s(t))$$

$$-(1-F^*(t))h(p^*,s^*)]e^{-(r-g)t}dt$$

であるから、

$$D>-\lambda^*\int_0^\infty(1-F(t))[h_p(p^*,s^*)(p^*-p(t))$$
$$+h_s(p^*,s^*)(s^*-s(t))-(h(p(t),s(t))$$
$$-h(p^*,s^*)]e^{-(r-g)t}dt$$

補助定理から、$-\lambda^*>0$ また $h(p,s)$ は、凸関数であるから、右式の右辺は、非負である。したがって、$D>0$ を得る。q. e. d.

四　いくつかの結果、

第三節では、第二節の仮定のもとで、最適価格・販売費が、唯一つ存在することを示した。この節では、前節の結果を用いて、価格だけではなく、販売費をも操作可能変数とすることによって生ずる新たな問題について議論する。

1、まず販売費という操作可能変数の追加による利益が、具体的にはどのような径路を通じて実現されるかを明らかにしておこう。一定の価格、販売費 (p,s) に対して、(1)式によって与えられる期待値を、$J(p,s)$ と最くと、

$$J(p,s)=(\pi(p,s)-k)/(r-g+h(p,s))+k/(r-g) \tag{12}$$

となる。したがって、最適価格・販売費を、前節と同様に、(p^*,s^*) で表わすと、最適期待値は、右の式の特別な場合として、

$$J(p^*,s^*)=(\pi(p^*,s^*)-k)/(r-g+h(p^*,s^*))+k/(r-g) \tag{13}$$

となる。今、販売費を操作不可能な変数とし、それが、時間を通じて一定な値 $\bar{s}$ をとるとすれば、$\bar{s}$ に対する最適価格 $p(\bar{s})$ は、前節のモデルの特殊な場合として、

$$(r-g+h(p,\bar{s}))\pi_p(p,\bar{s})=(\pi(p,\bar{s})-k)h_p(\bar{p},\bar{s})$$

を満たす p によって与えられる。ここで $\bar{p}=p(\bar{s})$ とおけば、$(\bar{p},\bar{s})$ に対する期待値は、(12)より

$$J(\bar{p},\bar{s})=(\pi(\bar{p},\bar{s})-k)/(r-g+h(\bar{p},\bar{s}))+k/(r-g)$$

となる。前節の定理から、$\bar{s}\neq s^*$ であれば、

$$J(p^*,s^*)>J(\bar{p},\bar{s})$$

即ち、

$$(\pi(p^*,s^*)-k)(h(\bar{p},\bar{s})-h(p^*,s^*))$$
$$+(r-g+h(p^*,s^*))(\pi(p^*,s^*)-\pi(\bar{p},\bar{s}))>0$$

この不等式が、成立するための必要条件は、二つの不等式、$h(\bar{p},\bar{s})-h(p^*,s^*)>0,\ \pi(p^*,s^*)-\pi(\bar{p},\bar{s})>0$ の小くとも一方あるいは両方が成立することである。即ち、販売費を操作可能変数として追加することによって得られる利益は、販売費の参入阻止効果によって参入の危険率を引き下げるか、販売費の需要拡大効果によって第一期の経常利潤を増大させるかの一方または、その両方によって実現される。

2、参入障壁の差異

前節の分析によれば、参入障壁の高さの差異に依存せず、最適価格・販売費は、(9)、(10)式を満たす (p^*,s^*) によって与えられる。しかし、参入障壁の高さに応じて、それに適当な条件を与えて、(9)、(10)式を解釈すれば、序節で触れたベインの場合

分けと類似したそれができることを示そう。

第一期の経常利潤を最大にする価格・販売費を（p^m, s^m）とすれば、

$$\pi(p^m, s^m) \geqq \pi(p^*, s^*) \tag{14}$$

関数 π と h とが、それぞれ凹・凸関数であることから、

$$h(p^m, s^m) \geqq h(p^*, s^*) \tag{15}$$

不等式(14)、(15)において等号が成立するのは、$p^m=p^*$, $=s^m=s^*$ の場合にかぎる。

価格と販売費による以外の参入障壁（以下では、その他の参入障壁と呼ぶ）が、非常に高い場合には、$h(p^m, s^m)=0$、即ち、経常利潤を最大にする（p^m, s^m）をとっても、参入の危険が存在しない場合があるだろう。このとき、(15)により、$h(p^*, s^*)=0$ でもあるから、(14)と、$J(p^*, s^*) \geqq J(p^m, s^m)$ から、$\pi(p^m, s^m)=\pi(p^*, s^*)$、即ち、$p^*=p^m, s^*=s^m$ となる。したがって、$h(p^m, s^m)=0$ であるほどその他の参入障壁が高い場合には、ベインのいう「参入は、効果的に封鎖されている」場合に相当する。

効果的参入封鎖の場合ほど、その他の参入障壁が高くはなく、$p^m \neq p^*, s^m \neq s^*$ かつ、$h(p^*, s^*)=0$ である場合、即ち、参入阻止価格・販売費で、最適化が達成されている場合を、「参入は、効果的に阻止されている」と言う。

その他の参入障壁が、効果的参入阻止の場合よりもさらに低く、$h(p^*, s^*)>0$ となる場合即ち、最適価格・販売費のもとでも、参入が生じるような場合を、「参入は、非効果的に阻止されている」と言う。効果的参入阻止の場合も、非効果的参入阻止の場合も、(14)は、厳密な不等号で成立する。換言すれば、非常に高い参入障壁をもつ産業の経常利潤は、他の条件を一定とすれば、それよりも低い参入障壁を持つ産業の経常利潤よりも、必ず高いことがわかる。

3、比較分析

これまでは、割引率 r、第二期の利潤 k、成長率 g を一定としてきたが、これらの値を変化させたとき、(9)〜(10)式で与えられる最適価格・販売費（p^*, s^*）及び、(13)式で与えられる最適期待値 $J(p^*, s^*)$ が、どのように変化するかを調べてみることにしよう。

(9)、(10)式によって、関数 ϕ_p, ϕ_s を、

$$\phi_p(p^*, s^*)=\pi_p(p^*, s^*)(r-g+h(p^*, s^*)) -h_p(p^*, s^*)(\pi(p^*, s^*)-k)=0 \tag{16}$$

$$\phi_s(p^*, s^*)=\pi_s(p^*, s^*)(r-g+h(p^*, s^*)) -h_s(p^*, s^*)(\pi(p^*, s^*)-k)=0 \tag{17}$$

と定義し、パラメター a（$a=r, k, g$）で、(16)、(17)式の両辺を微分すると、

$$\frac{\partial(\phi_p, \phi_s)}{\partial(p^*, s^*)}\begin{pmatrix} dp^*/da \\ ds^*/da \end{pmatrix} = -\begin{pmatrix} \partial\phi_p/\partial a \\ \partial\phi_s/\partial s \end{pmatrix} \tag{18}$$

となる。さらに記号の簡略化のために、

$$\frac{\partial(\phi_p, \phi_s)}{\partial(p^*, s^*)}=G.\ \partial\phi_p/\partial a=\phi_{pa},\ \partial\phi_s/\partial a=\phi_{sa}$$

（$\partial=p, s, a$）と書くことにする。行列 G は、関数 π、h に関す

る仮定から、負値定符号の対称行列である。よって⒅式は、

$$\begin{pmatrix} dp^*/da \\ ds^*/da \end{pmatrix} = -G^{-1}\begin{pmatrix} \phi_{pa} \\ \phi_{sa} \end{pmatrix} = -\frac{1}{|G|}\begin{pmatrix} \phi_{pa}\phi_{ss}-\phi_{sa}\phi_{ps} \\ \phi_{sa}\phi_{pp}-\phi_{pa}\phi_{sp} \end{pmatrix} \qquad (19)$$

⒆式において、$\phi_{ps}(=\phi_{sp})<0$ であれば、dp^*/da と ds^*/da の符号は、行列 G が、負値定符号であることによって定まってくる。しかし、

$\phi_{ps}=\phi_{sp}$ の符号は、$\pi_{ps}=\pi_{sp}$ と $h_{ps}=h_{sp}$ の符号に依存しており、先験的に、それが負であるとすることができない。そこで、ϕ_{ps} が、非負の場合も考慮に入れなければならない。

$\phi_{pa}\cdot\phi_{sa}\leq 0$ かつ $\phi_{ps}\geq 0$ のとき、$\phi_{pa}\phi_{ss}/\phi_{sa}=I_1^a$, $\phi_{sa}\cdot\phi_{pp}/\phi_{pa}=I_2^a$, $(a=r, k, g)$ とおくと、$0\leq\phi_{ps}<\max(I_1^a, I_2^a)$ が成立する。[8] したがって、$\phi_{ps}\geq 0$ の場合には、$0\leq\phi_{ps}<\min(I_1^a, I_2^a)$、$\min(I_1^a, I_2^a)\leq\phi_{ps}<\max(I_1^a, I_2^a)$ の場合に分けて考えればよい。

次に、パラメター a の変化が、期待値 $J(p^*, s^*)$ に与える影響を調べる。⒀式の両辺を a で微分して、⑼、⑽を用いれば、

$dJ(p, s^*)/da=\partial J(p^*, s^*)/\partial a$ となる。

以上の準備のもとで、具体的なパラメターについて、ϕ_{pa}, ϕ_{sa}, $\partial J/\partial a$ を計算し、それに対する dp^*/da, ds^*/da, dJ/da, $(a=r, k, g)$ の変化の方向を要約したのが、後掲の表である。但し、成長率 g が変化するときの分析の結果は、カミヤン・シュワルツにならって、危険率関数及び第二期の利潤は、成長率の関数でもあり、危険率関数については、$h(p, s, g)=mK(p, s)L(g), m\geq 0$ のような多少特定化した型で考える。ここで、$K(p, s)$ は、仮定(3)における $h(p, s)$ と同じで、$\partial h/\partial g=mK(p, s)dL/dg\geq 0$ が仮定されている。また第二期の利潤については、$dk/dg\leq 0$ と仮定する。

		p^*	s^*	J^*
r	$\phi_{ps}<0$	>0	>0	<0
	$0\leqslant\phi_{ps}<\min(I_1^r, I_2^r)$	>0	>0	<0
	$0\leqslant I_1^r\leqslant\phi_{ps}<I_2^r$	<0	>0	<0
	$0\leqslant I_2^r\leqslant\phi_{ps}<I_1^r$	>0	<0	<0
k	$\phi_{ps}<0$	>0	<0	>0
	$0\leqslant\phi_{ps}<\min(I_1^k, I_2^k)$	>0	>0	>0
	$0\leqslant I_1^k\leqslant\phi_{ps}<I_2^k$	<0	>0	>0
	$0\leqslant I_2^k\leqslant\phi_{ps}<I_1^k$	>0	<0	>0
g	$\phi_{ps}<0$	>0	>0	?
	$0\leqslant\phi_{ps}<\min(I_1^r, I_2^r)$	>0	>0	
	$0\leqslant I_1^g\leqslant\phi_{ps}<I_2^g$	<0	>0	
	$0\leqslant I_2^g\leqslant\phi_{ps}<I_1^g$	>0	<0	

これらの比較分析の結果は、利潤と危険率に関する価格と販売費の交叉効果を示す。ϕ_{ps} が負か、非負であっても比較的小さな値の場合には、最適価格 p^* の変化の方向は、カミヤン・シュワルツの分析の結果と一致するが、ϕ_{ps} が、比較的大きな正の値をとるときには、p の変化の方向は、彼らの場合と逆になる場合もある。

五　結び

この研究ノートでは、第二節で、不確実な参入の脅威がある場合に、最適価格・販売費が存在するための十分条件を述べ、さらに第三節では、この条件のもとで、最適解が存在することを示した。また、第四節では、最適解のもつ意味を述べ、比較分析を行った。

最後に、広告費について付言しておこう。まず、このノートでいう販売費とは、経常的な支出の効果が、その期のうちに消滅する販売関係の支出を言い、広告費とは、その効果が、次期以降にも繰越されるものを言う。両者は、類似しているが、広告費を、操作可能な変数として、本稿と類似のモデル構成を行うことには、相当の障害がある。その最大なものは、利潤関数、危険率関数の $\partial^2\pi/\partial p\partial s$, $\partial^2h/\partial p\partial s$ の符号と、三次偏微係数の符号を、先験的に判定できないことである。したがって広告費を説得的な方法で扱うには、別の、フレーム・ワークが要請される。

(1) J. S. Bain [2], P. Sylos-Labini [4].

(2) 以下では、Bain の用語を用いて議論するが、Sylos-Labini の場合にも同じことが言える。

(3) J. S. Bain, [2], pp. 21—22.

(4) O. E. Williamson, [6].

(5) M. I. Kamien and N. L. Schwartz [3].

(6) この仮定は、制約的ではない。Kamien, Schwartz [3]. pp. 450—51. 参照。

(7) K. J. Arrow [1].

(8) L. G. Telser, [5].

参考文献

[1] Arrow, K. J., "Applications of Control Theory to Economic Growth", G. B. Dantzig and A. F. Veinott, eds, *Mathematics of Decision Science, Part* 2. American Mathematical Society. 1968. pp. 85—119.

[2] Bain, J. S. *Barriers to New Competition*, 5th printing, Cambridge, Massachusetts, 1971.

[3] Kamien, M. I. and N. L. Schwartz, "Limit Pricing and Uncertain Enty", *Econometrica*, vol. 39. No. 2. 1971. pp. 441—54.

[4] Sylos-Labini, P., *Oligopoly and Technical Progress* rev., ed., Cambridge, Massachusetts, 1969.

[5] Telser, L. G., "Advertising and Competition", *Journal of Political Economy* 1964. pp. 537—62.

[6] Williamson, "Selling Expense as a Barrier to Entry", *Quarterly Journal of Economics*, 1963. pp. 112—28.

(一橋大学大学院博士課程)