HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	参入阻止価格理論に動学的考察
Author(s)	松本, 源太郎
Citation	北海道大學　經濟學研究, 24(3), 189-211
Issue Date	1974-09
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/31298
Type	bulletin (article)
File Information	24(3)_P189-211.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

参入阻止価格理論の動学的考察**

松　本　源太郎

目　　次

はじめに
1. ＳＢＭモデルの理論
2. 動学モデル（Ⅰ）――静態的な市場の場合
3. 動学モデル（Ⅱ）――市場が成長する場合
おわりに

はじめに

寡占理論における参入阻止価格理論の性格は，次のような大きな特徴をもつものとして理解できよう。すなわち，第１に，既存企業間の相互依存的競争関係を扱うのと同様に潜在的企業との競争を問題にする。第２に，企業行動を短期的にではなく長期的な観点から把える。

参入阻止価格の理論は，J. S. Bain〔1〕および P. Sylos-Labini〔12〕により独立に開発せられ，F. Modigliani〔9〕により統合された（以下，われわれはこれをＳＢＭモデルと呼ぶ)。このＳＢＭモデルは，いくつかの寡占産業において超過利潤が獲得されているにも拘わらず参入が行なわれない（阻止されている）現実を理論的に分析しようとしたものであり，実証分析に耐えうる仮説を提示したものである。そのような産業において実現している参入阻止価格は，既存企業が新規参入企業に対してもつ優位性，すなわち参入障壁，の大いさが具体化したものであり，その高さは参入の難易を示す尺度とされる。

ところで，伝統的価格理論の教えるところによれば，ある産業で超過利潤が存在しているとき，それは新規の参入を招いて超過利潤がゼロとなるまで新規参入→供給量の増加→価格低落のプロセスが進行することになる。他方，

参入阻止価格理論はこのような一般的競争プロセスが参入障壁により阻害されることを示しているのであり，その障壁を形成する経済的要因の解明が考察され，決定されるべき価格水準が問題となる。そして，このような参入阻止価格の水準は既存企業の長期的利潤最大化行動と整合的であると一般には考えられている。しかし，ＳＢＭモデルの分析フレームワークは静学的なものであり，また，一般的な競争理論との対応関係が深く考察されているとは思えない。ＳＢＭモデルにおけるいくつかの単純化の仮定，とりわけ「Sylosの公準」，の妥当性が問題とされることはしばしばあるが，企業の長期にわたる合理的行動基準としての「Sylos の公準」が理論的に検討されるようになったのはごく最近のことである。[1)]

われわれは，一般的な競争理論のフレームワークのなかで参入阻止価格理論のこれまでの諸定理を検討し，それらの対応関係を明らかにしてゆく過程でＳＢＭモデルのもつ意義を考えたいと思う。そのために，まずはじめに，ＳＢＭモデルの理論構造を明らかにし，それを若干拡張して多少の経済学的インプリケーションを導出する。続いて「Sylos の公準」の問題点を指摘して動学分析へと繋がる道筋を考える。次に第２節では，「寡占行動のいくつかの特徴は動学的要素を分析に導入することによってこそ適切に考察されうるのである」(Modigliani〔９〕)という観点に立ち，一般的な寡占競争のモデルを構成・分析し，ＳＢＭモデルの分析結果との対応関係を見る。最後に第３節ではわれわれのモデルを拡張し，第１節でＳＢＭモデルを拡張して得られた諸結果との対応関係を調べる。このようにしてわれわれは，寡占行動についてのより多くの情報を手にすることができるのである。

** この機会を借りて，小林好宏助教授，白井孝昌助教授，および本学部スタッフの方々の不断の御指導に感謝したい。とりわけ，小林先生は本稿のドラフトに目を通され不備な点をいくつか直して下さった。また，本学部助手の酒井徹氏は，本稿作成の過程でいくどかディスカッションに応じて下さり非常に有益なコメントを与えて下さった。厚く感謝したい。勿論，誤りがあるとすれば，それはすべて筆者自身の責任である。

注　1）たとえば，D. W. Gaskins, Jr.〔5〕，M .I. Kamien and N. L. Schwartz〔7〕，B. P. Pashigian〔11〕，および，J. T. Wenders〔13〕など。

1.　SBMモデルの理論

SBMモデル

本節で用いる記号を以下に列挙しておく。

p_o：参入阻止価格

p_c：競争（均衡）価格

$\bar{x}$：生産の最小最適規模

$\bar{X}_c$：市場の成長率ゼロの場合において，参入が行なわれ価格が低落して超過利潤がゼロとなった状態での，すなわち p_c に対応する，市場の規模

X_c：市場が成長する場合の $\bar{X}_c$

Q_o：参入が行なわれない状態での，すなわち p_o に対応する，既存企業の産出量水準

ς：需要の価格弾力性で over time に一定

g：外生的な総需要（市場規模）の成長率

J. S. Bain〔2〕によれば，参入障壁の主な形成要因は次の3つである。

（a）　製品差別化とくに暖簾（Goodwill）

（b）　費用上の絶対的差異

（c）　大規模企業の経済性

参入阻止価格の水準 p_o および超過利潤 p_o-p_c はこれらの要因を反映したものであるが，最も重要な働きをするものが（c）規模の経済性　であると考えられる。生産の最小最適規模とは，この規模の経済性があらわれる最小生産規模を意味している。

参入阻止価格を算出するために，SBMモデルでは寡占市場における企業行動に対して次のような特定化された仮定を置く。

（i）　既存企業にとっても新規参入企業にとっても産業の需要曲線は既知である。

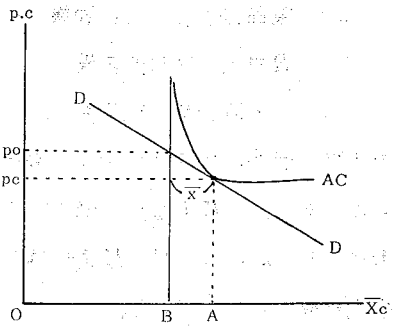
(ii) 参入企業の側からの予想に関しては，参入者は，既存企業は参入が行なわれてもその産出量水準を変化させない——Sylos の公準——と予想する。

(iii) 既存企業の側からの予想については，超過利潤の存在は参入行動を誘発させるが，参入者は参入後の価格水準が平均生産コストを償わない限り参入しようとはしない。

以上の仮定は参入後の価格水準が不決定に陥いるのを防ぐ方法でもあるのだが，これらの仮定を用いて検定可能な参入阻止価格は次のように近似的に示される。すなわち，

$$(1)\quad p_o \simeq p_c\left(1+\frac{\bar{x}}{\zeta\,\bar{X}_c}\right)$$

上式から，参入阻止価格 p_o または超過利潤 p_o-p_c は生産の最小最適規模 $\bar{x}$ と正の（directlyな）関係をもち，需要の弾力性および競争均衡の場合の市場規模 $\bar{X}_c$ と逆に（inversly に）関係していることがわかる。第1図には，辛うじて参入が可能な場合が描かれており，「Sylos の公準」が満たされていれば参入後の総供給量はＯＢで，そのうち新規参入企業の供給量はＡＢである。参入阻止価格が決定されるに際して，最小最適規模 $\bar{x}$ と市場の絶対的規模 $\bar{X}_c$ とは逆方向に作用するが，重要なのはその相対的な大きさである。F. Modigliani〔9〕に従い，$\bar{X}_c/\bar{x}$ を市場の相対的規模とすれば，参入阻止価格はこれと inversly に関係している。この点は特に Sylos-Labini の問題意識に深く根ざしているもので，市場が成長してこの相対的規模が変化すれば当然参入阻止価格の水準は低下せざるを得ないことが予想される。しかし，Sylos-Labini や Modigliani が



第 1 図

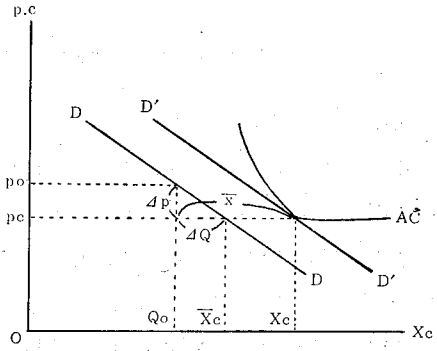
その重要性を指摘しているにも拘わらず，成長する産業における参入阻止価格の理論的分析はこれまでほとんどなされていない。したがって，われわれは，ＳＢＭモデルを市場の規模が成長する場合に拡張して議論を展開する。

成長産業における SBM モデル

市場の規模が成長することが予想される場合，新規参入企業にとっては，参入行動を完了した時点での需要水準がその最小最適規模に達していることが要件である。すなわち，参入企業は成長を見込んで$\bar{x}$に見合う需要が存在するかどうかを判断するであろう。市場の規模がｇなる率で成長する場合の参入阻止価格は

$$(2)\quad p_o \simeq p_c\left[1+\frac{\bar{x}-gQ_o}{\zeta\ X_c}\right]$$

とあらわすことができる。今，このことを簡単に説明しよう。[2)]



第２図

第２図におけるΔQは価格水準がp_oからp_cへと下落したことに伴なう同一需要曲線上での需要量の増分であり，需要の弾力性ζは一つの需要曲線についてのものであるから

$$\frac{\Delta Q}{\bar{X}_c}\Big/\frac{\Delta p}{p_c}=\zeta$$

が成立する。また，市場の規模が成長して需要曲線がDからD′へシフトした場合のその増分は$\bar{X}_c=\frac{1}{1+g}X_c$であるから

$$X_c-\bar{X}_c=\frac{g}{1+g}X_c$$

とあらわすことができる。よって，参入企業にとっての最小最適規模$\bar{x}$は，価格がp_oからp_cへと下落した結果による需要の増分と市場規模の成長分

との和であるから，

$$\overline{x} = \Delta Q + \frac{g}{1+g} X_c$$

である。以上より，

$$p_o = \Delta p + p_c = p_c \left[1 + \frac{\Delta Q}{\zeta \overline{X}_c} \right]$$

$$= p_c \left[1 + \frac{1}{\zeta} \cdot \frac{\frac{1}{1+g}((1+g)\overline{x} - gX_c)}{\frac{1}{1+g} X_c} \right]$$

$$= p_c \left[1 + \frac{1}{\zeta} \cdot \frac{\overline{x} - g(X_c - \overline{x})}{X_c} \right]$$

$$= p_c \left[1 + \frac{\overline{x} - gQ_o}{\zeta X_c} \right]$$

となり(2)式が導出できた。

さて，(2)式から明らかなように，成長産業では静態的な場合よりも参入阻止価格の水準が低くなることがわかる。このことは，とりもなおさず，成長産業では参入障壁がフルに働かず参入が比較的容易となるのではないか，ということを意味している。既存企業が「Sylos の公準」という行動基準を守っている限り，成長産業において新規参入を有効に阻止することが困難なのである。

もし既存企業が市場の成長を見込んで，その見込み成長率に応じた率 g_o で生産能力を拡大してゆくことが仮定されれば，(2)式は

$$(3) \quad p_o = p_c \left[1 + \frac{\overline{x} - (g - g_o) Q_o}{\zeta X_c} \right]$$

となる。既存企業の市場規模の成長率に対する予測が $g_o = g$ となるような場合は，成長産業においても(1)式であらわされる参入阻止価格が成立するが，このようなケースは偶然にしか起らないだろう。寧ろ一般的には，$g_o > g$

または $g_0 < g$ となることが予想される。後者の場合は，意図した参入阻止価格水準は低いものとなり参入を阻止することが困難である状況を齎す。他方，前者の場合には，参入を阻止しようとする余り過剰な生産水準の増加を結果し，参入は阻止できたが意図しない価格水準の低下を招く，ということになる。

「Sylos の公準」について

一般に，参入阻止行動は長期的に安定した利潤を獲得するための合理的行動であると考えられている。しかし，(1)式であらわされるような参入阻止価格の水準は寡占企業の利潤最大化行動の価格よりも低く，短期的には勿論より少ない利潤しか得ていない。参入を阻止することによって犠牲にしている獲得可能な利潤額と，阻止することによって得ている利潤額とをプラス・マイナスして，より大きな利潤が得られる行動を採用するという一般的な場合が考えられる。このような観点からＳＢＭモデル，就中,「Sylos の公準」を批判したものに J. T. Wenders〔13〕がある。寡占企業は新規の参入が行なわれるまで高い価格をセットし大きな超過利潤を得，参入が現実化すると新規参入者と争うことなしに市場シエアを分け与えてやる，という行動が長期利潤の最大化目標にとって最も合理的なのではないか，というのが彼の議論である。このような考察は R. Marris〔8〕によってもなされている。参入行動を起す企業は既に他の産業で確立した基盤を有する profitable な企業なのであるから，先に示した参入障壁などによって有効に阻止することは困難であり，加えて，価格競争も果たしてその結果が不確実である。とすれば，既存企業のシエアを分け与えて「平和的価格」に落ちつかせることになるのではないか，というのである。

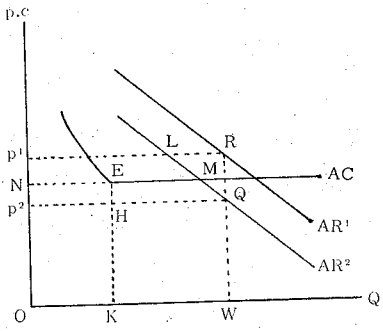
「Sylos の公準」は，前述のＳＢＭモデルにおける仮定（iii）の成立を俟って初めて，参入企業にとって最も厳しい既存企業の側の反応，として合理性を有するのである。だから，参入企業の行動基準が仮定（iii）と異なるものであると考えれば,「Sylos の公準」が既存企業の行動基準としての合理性を失なうであろうことは容易に予想される。[3] よって，われわれは次節以降で

一般的な寡占企業の競争モデルを分析する際に,「Sylos の公準」を何か先験的合理性をもつ行動基準でもあるかのように扱うことはしない。より一般的なフレームワークの中でその意義を再考することになるのである。

注2)　SBMモデルにおける右下がりの需要曲線は Sylos-Labini の言う「想像上の需要曲線」であり，実際に任意の時点においては，たとえば第2図の点(p_o,Q_o)や参入が生じた場合の点（p_c,X_c）が観察されるに過ぎない。そうしてわれわれの議論における需要の弾力性は，第1図の点(p_c,$\bar{X}_c$)または第2図の点（p_c,X_c）の近傍において近似された値である。他方，Sylos-Labini〔12〕において用いられたのは，総収入の動きを重視した「経験的需要の弾力性」であり，分析の大部分においてその値を1と仮定している。

また，市場が成長する場合の参入阻止価格については J. N. Bhagwati〔4〕においても同様の近似式が与えられているが，われわれは一応，彼とは独立にこの問題を考え(2)式を導出した。

3)　たとえば，仮定（iii）が満たされない場合，すなわち，潜在的競争者が短期的な損失を覚悟の上で新規参入を行なう場合を考える。今,新規の参入が行なわれ既存企業がその産出量を変化させない（「Sylos の公準」）とすると，既存企業の需要曲線 AR は AR^1 から AR^2 へシフトしよう。参入後の価格水準は P^2 へと下落しており，この場合の既存企業の損失は $NMQp^2$ の面積で表わされ，一方，最小最適規模 OK で参入した企業が被る損失は $NEHp^2$ の面積であり明らかに前者が後者よりも大きい。このような場合，産業に生き残れるかどうかを決定するのは資金の availablity ということになる。なお，J. N. Bhagwati〔4〕を参照。



2.　動学モデル(Ⅰ)――静態的な市場の場合

モデル

われわれが以下に展開するモデルはSBMモデルの理論構造を少なからず反映したものである。この動学モデルを分析することにより，そこからSB

Mモデルにおける諸定理との対応を見，参入阻止価格の意義を考えるのである。

企業の生産する製品間に差別はなく，産業全体の需要曲線は既知であると仮定する。まず最初は，既存企業は新規参入企業に対してコスト条件の優位性はもっていないとし，後に優位性の存在する場合を考察する。この産出量一単位あたりの平均生産コストは over time に一定と仮定される。対象とされる既存企業の産出量水準は，産業全体の産出水準に当該企業の市場シェアをかけてウエイトした水準となる。われわれは,「一つまたは２，３の大企業と数個または多数の中・小企業とが存在する高度に集中的な産業」すなわち「相対的集中型の寡占[4)]」の場合を念頭においているから，大企業による新規の参入によって非効率的な企業がその産業から排除されてゆくプロセスも予想できる。

一方，潜在的競争者の行動は１節で述べたＳＢＭモデルにおける仮定（iii）であらわされるとするが，参入後の価格水準を現在の価格水準で近似するという仮定を新たにつけ加える。よって，潜在的競争者の参入行動は既存企業が採る価格戦略に左右されるのである。既存企業が選ぶ価格戦略は短期利潤ではなく長期利潤を最大化するという行動目標に適っている筈であり，このことは必ずしも，既存企業の産出量または市場シェアを一定に保つ参入阻止行動を初めからとり続けることを意味しない。すなわち，ＳＢＭモデルにおける「Sylos の公準」のごとき行動基準が既存企業の合理的行動であるかどうかは先験的には不明であり，その妥当性は分析の結果判断されるべきものと考える。以上に述べたアイデアを１節および下に掲げる記号を用いてモデル化してみる。変数に時間が付加されているものは t 時点におけるそれらの値であることを意味し，ドットは時間についての変化率を示し，＊はその変数の最適値を表わす。

c　平均生産コスト

r　割引率で over time に一定

f（p(t)）　産業全体の需要曲線で $f'(p) < 0$

s (t)　　ライバル企業の市場シェアで $0<s(t)<1$

q (p(t))=f (p(t)) (1 − s (t))　問題となる寡占企業の産出量水準

既存企業の目的は長期利潤の最大化であるとするから，目的関数は次式であらわされる。

$$(4)\quad V=\int_{o}^{\infty}(p(t)-c)q(p(t))e^{-\gamma t}dt$$

一方，潜在的競争企業の参入行動は

$$(5)\quad \dot{s}(t)=\beta(p(t)-c),\ s(o)=s_o,\ \beta>o$$

であらわされる。ただし，β は参入の反応速度である。ここで注意を促しておきたいのは，(4)式における c は既存企業の平均生産コストで，他方，(5)式における c は参入企業のそれであるということである。他産業から新たに参入する企業の行動方程式(5)における c には，いわゆる正常利潤が含まれていると考えるのが妥当であろう。だから，$\dot{s}=o$ となる $\hat{p}$ に対して $\pi(\hat{p})\neq o$ である。このことを念頭に置けば，既存企業および参入企業の平均コスト概念の相違をモデルの中に explicitly に表わす必要はないと考える。また，表記の便宜上，単位あたり利潤 $p(t)-c$ を $\pi(p(t))$ と置きかえると $\pi'(p)\equiv d(p-c)/dp=1$ である。以上よりわれわれの問題は次のように書きなおされる。

$$(6)\quad \max\ V=\int_{o}^{\infty}\pi(p(t))f(p(t))(1-s(t))e^{-\gamma t}dt$$

$$\text{subject to}\quad \dot{s}(t)=\beta(p(t)-c)$$

$$s(o)=s_o$$

モデルの分析

上で定式化された問題は，数学的には政策変数を p(t)，状態変数を s(t) とするいわゆる最大値原理の解法により解くことができる。補助変数を $\lambda(t)$ として Hamilton 関数を以下のように定式化する（ただし，t は誤解を招かない限り省略されている）

$$(7)\quad H=\left[\pi(p)f(p)(1-s)+\lambda(t)\beta(p-c)\right]e^{-\gamma t}$$

最大のVが存在するための必要条件は：

（a）$\dfrac{d(\lambda^*(t)e^{-\gamma t})}{dt}=-\dfrac{\partial H}{\partial s(t)}\ [\pi(p^*(t),\lambda^*(t).s^*(t),t]$

$$\text{i.e.}\quad \dot{\lambda}^*(t)-\lambda^*(t)=\pi(p^*(t))f(p^*(t))$$

$$\text{and}\quad \lim_{t\to\infty}\lambda^*(t)e^{-\gamma t}=o$$

（b）$\dot{s}^*(t)=\beta(p^*(t)-c)$

（c）$H\ [\pi(p^*(t)),\ \lambda^*(t),\ s^*(t),\ t]\ =\max_{p(t)} H\ [\pi(p(t)),\ \lambda(t),\ s(t),\ t]$

また，最大化の十分条件は

（8）$\dfrac{\partial^2 H}{\partial p^2}=(1-s)e^{-\gamma t}\left[2f'(p)+\pi(p)f''(p)\right]<o$

で与えられるが，(8)式が成立するためには $f''(p)<o$ であることが十分条件である。以下われわれは $f''(p)<o$ を仮定する。必要条件（c）は$\dfrac{\partial H}{\partial p(t)}=o$ を意味しているからこれを $\lambda(t)$ について解き，それを時間について微分したものを必要条件（a）に代入して $\dot{\lambda}(t)$ および $\lambda(t)$ を消去すれば

（9）$\dot{p}=\dfrac{\gamma(1-s)(f(p)+\pi(p)f'(p))+\beta\pi(p)^2f'(p)}{(1-s)(2f'(p)+\pi(p)f''(p))}$

が得られる。なお，必要条件（a）より

$$\lambda(t)=-\int_t^\infty \pi(p(\tau))f(p(\tau))e^{-\gamma(\tau-t)}d\tau<o$$

であり，潜在的競争者が新規に参入してくる shadow pice $\lambda(t)$ はマイナスである。

以上より，われわれの動学モデルのシステムは次の連立微分方程式であらわされる。すなわち，

（9）$\dot{p}(t)=\dfrac{\gamma(1-s)(f(p)+\pi(p)f'(p))+\beta\pi(p)^2f'(p)}{(1-s)(2f'(p)+\pi(p)f''(p))}$

（10）$\dot{s}(t)=\beta(p(t)-c),\ s(o)=s_o$

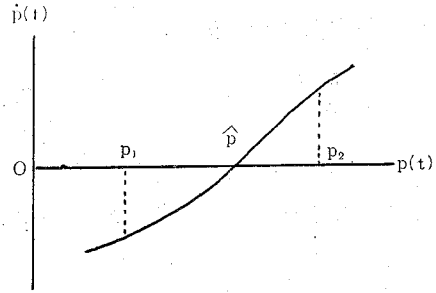
このシステムは f(p), f′(p) 等の p についての関数を含んでおり解くのは困難である。よってその性質を phase diagram によって調べてみる。$\dot{p}=o$ 曲線の傾きは(9)式から，$\dot{p}=o$ とおいて dp/ds を算出すると

$$\left.\frac{dp}{ds}\right|_{\dot{p}=o}=\frac{\gamma(f+\pi f')}{\gamma(1-s)(2f'+\pi f'')+2\beta\pi f'+\beta\pi f''}$$

となり，必要条件(c)と $\lambda(t)<o$ より分子は必ず正となるから $\dot{p}=o$ 曲線の傾きはマイナスである。また，$\dot{s}=o$ 曲線は $p=c$ で $p(t)$ 軸と交わり $s(t)$ 軸に平行な直線となり，$\dot{s}$ の動きについては

$$\dot{s} \gtreqless o \text{ according to } p \gtreqless c$$

が容易にわかる。一方，$\dot{p}$ の動きについては，(9)式において s を一定として $d\dot{p}/dp>o$ が算出できるから第3図のように，p^2 $(>\hat{p})$ のときは $\dot{p}>o$，p_1 $(<\hat{p})$ のときは $\dot{p}<o$ となり，第4図における矢印のごとく，$\dot{p}=o$ 曲線の上では上方へ，下では下方へ向う動きをする。[5)]



第 3 図

更に，均衡点 $(\hat{s}, \hat{p})$ の近傍における体系の安定性を調べることが必要である。

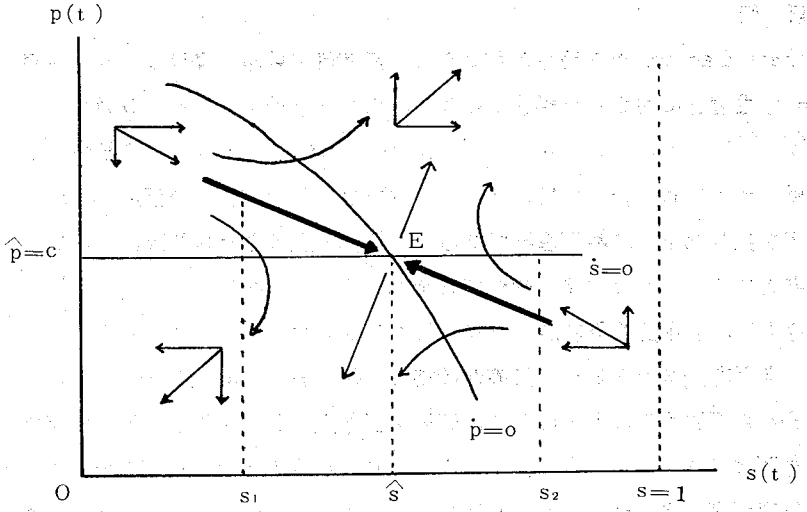
$$\dot{p}(t)=\Phi(p(t), s(t))$$
$$\dot{s}(t)=\Psi(p(t), s(t))$$

とおいて上のシステムを線型近似すると

$$(11)\quad \begin{pmatrix}\dot{p}\\ \dot{s}\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\Phi_p & \Phi_s\\ \Psi_p & O\end{pmatrix}\begin{pmatrix}p-\hat{p}\\ s-\hat{s}\end{pmatrix}$$

となる。ただし，

$$\Phi_p=\partial\dot{p}/\partial p=\frac{\gamma(1-s)+\beta\pi}{(1-s)}>o$$



第 4 図

$$\Phi_s=\partial\dot{p}/\partial s=\frac{-\gamma(f+\pi f')}{(1-s)(2f'+\pi f'')}>o$$

$$\Psi_p=\partial\dot{s}/\partial p=\beta>o$$

である。この連立微分方程式の解の性質を調べるために新しい変数をθとし，θに関する特性方程式をつくると

$$\begin{vmatrix} \theta-\Phi_p & \Phi_s \\ \Psi_p & \theta-o \end{vmatrix}=o$$

すなわち

$$\theta^2-\Phi_p\theta-\Phi_s\Psi_p=o$$

となる。この特性方程式の2根を θ_1, θ_2 とすると，これらについて

$$\theta_1+\theta_2=\Phi_p>o$$

$$\theta_1\theta_2=-\Phi_s\Psi_p<o$$

が成立し，特性方程式の判別式は必ず正となるから，均衡点E（$\hat{s}$, $\hat{p}$）は saddle point となることが判明する。よって，第4図のように，既在企業の最適価格戦略の径路が一意的に存在する。[6)]

解　釈

phase diagram から明らかなように，最適価格戦略の径路は $\dot{p}=o$ 曲線と $\dot{s}=o$ 曲線とに囲まれた領域に存在し，価格と市場シエアとの最適なセット（$\hat{s}$，$\hat{p}$）がユニークに求まる。これ以外の戦略，たとえば価格競争により市場シエアの奪い合いを演じて $\dot{s}=o$ 曲線の下方へ向かう経路，すなわち，赤字を生む戦略は勿論不適当であるし，価格を上昇させ無制限にシエアを分け与えてやるような戦略はやがて破滅へ到ることになる。

今もし，潜在的競争者が s_1（$<\hat{s}$）なるシエアで参入してきたとする。このとき既存企業がとるべき最適な戦略は，価格競争を激化させてライバルを市場から駆逐することではなく，価格を引き上げ参入を許して除々に価格を引き下げてゆくことである。このとき，点Eに到るまでの初期の段階では高い超過利潤が得られている。反対に，s_2（$>\hat{s}$）なるシエアで参入が行なわれた場合は，価格を平均コスト以下に引き下げて除々にライバルのシエアを奪うことが最適な戦略となる。この過程で，当該産業において非効率的な企業は排除されてゆくであろう。

さてここで，$\hat{s}$ について吟味してみる。(9)式と(10)式とを0とおき連立させて $\hat{s}$ について解けば

$$(12)\quad \hat{s}=1+\frac{\beta\pi(\hat{p})^2 f'(\hat{p})}{\gamma(f(\hat{p})+\pi(\hat{p})f'(\hat{p}))}$$

$$(13)\quad =1+\frac{\beta}{\gamma}\cdot\frac{\pi(\hat{p})}{1+\epsilon(\hat{p})},\ \text{here}\ \epsilon(\hat{p})=\frac{1}{\pi(\hat{p})}\Big/\frac{f'(\hat{p})}{f(\hat{p})}$$

となる。(12)式の右辺第2項は必ず負であるから $\hat{s}<1$ は常に満たされ，$\hat{s}=1$ または $\hat{s}=o$ となることは偶然にしろほとんどないこととしてその可能性を無視して差し支えないであろう。また，(13)式における $\epsilon(p)$ はその産業全体における，限界収益の産出量弾力性，とでも呼びうるものであり，$\hat{s}$ はこの $\epsilon(p)$ の大小に応じて変化する。と同時に，$\hat{s}$ は2つのパラメーター，すなわち反応速度 β と割引率 γ，にも依存している。既存企業の最適市場シエア $1-\hat{s}$ は $\hat{s}$ と逆の動きを示すから，これらのパラメーターとの関係を要約

すれば次のようになる。すなわち，もし，$\epsilon(p)$またはγが増加しβが減少すると$\hat{s}$はそれに応じて増加し，$1-\hat{s}$は逆に減少する。このようにして決まる既存企業の市場シエアに対応して，当該企業の最適な産出量水準が存在する。すなわち，

$$\text{if } s\to\hat{s} \text{ and } p\to\hat{p} \Rightarrow (1-s)f(p)\to(1-\hat{s})f(\hat{p})$$

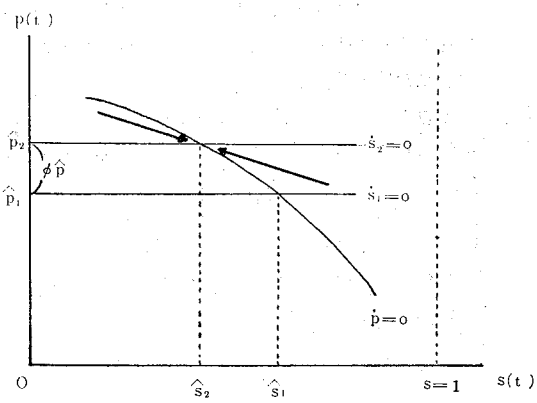
である。

参入障壁がある場合

次に，コスト上の参入障壁が存在しないというわれわれの最初の仮定を緩める。既存企業が参入企業に対して生産または販売コスト上の優位性をもっているものとし，その度合いをϕ（$0<\phi<1$）とする。このコスト上の優位性は製品価格の一定割合としても考えることができるから，この障壁の高さは$\phi p(t)$と表わされる。そうすると，この場合の参入行動の方程式は

$$(14)\quad \dot{s}(t)=\beta(p(t)-(1+\phi)c)$$

となる。この場合の均衡点（$\hat{s}_2$, $\hat{p}_2$）は，障壁がなかった場合のそれ（$\hat{s}_1$, $\hat{p}_1$）の左上に位置することがわかる。ここでは，均衡価格水準が前の場合よりも$\phi\hat{p}_1$だけ高くなっており，これに応じて参入企業の均衡シエアもより小さくなる。しかしこのシエアの減少分$\hat{s}_1-\hat{s}_2$は$\dot{p}=0$曲線の傾きに依存しており，同じ高さの障壁に対して，傾きが緩い程参入企業はより大きなシエアの減少を被ることになる。$\dot{p}=0$曲線の傾きはパラメーターβおよびγに依存していて，βがより小さい場合および



第 5 図

γがより大きな場合に傾きはより緩くなるから，参入企業のシェアはより小さくなり，他方，既存企業の市場シェアはより大きなものとなる。

参入障壁がある場合の最適価格戦略の経路は，D. W. Gaskins, Jr〔5〕と同様，第4図における最適経路を上方にシフトさせた形に描かれ，この経路の経済学的解釈は前と同様に与えられる。更に，新しい均衡点（$\hat{s}_2$，$\hat{p}_2$）において，SBMモデルの(1)式のごとき近似が可能となることが示唆されよう。

注4) P. Sylosos-Labini〔12〕P.P. 41—42。彼と同様われわれは,「ただ大企業のみが直接に価格を定めることができ、他の企業は彼らの産出高総量の変動を通して間接的に価格に影響を及ぼす」(P 49) 場合を想定している。

5) $$\left.\frac{d\dot{p}}{dp}\right|_{s=\text{const}} = \frac{1}{(1-s)(2f'+\pi f'')^2}\Big\{\gamma(1-s)[4f'^2+(\pi f'')^2-3ff'']+(2f'+\pi f'')^2\beta\pi+4\gamma(1-s)\pi f'f''-3f'f''\Big\}$$

である。マイナスの項は最後の $-3f'f''$ のみであり，これは他のすべての項の総和に比して十分に小さいと考えて差し支えない。よって $d\dot{p}/dp>O$ である。

6) 本文における連立微分方程式の解は，C_1 および C_2 を$t=o$ において p と s がとる値により定まる値とし，$\bar{p}_1$，$\bar{p}_2$，および $\bar{s}_1$，$\bar{s}_2$ を特性方式程においてθ_1，θ_2を代入してこれを満たす値とすると，次のように表わされる。

$$\begin{pmatrix} p \\ s \end{pmatrix} = C_1 \begin{pmatrix} \bar{p}_1 \\ \bar{s}_1 \end{pmatrix} e^{\theta_1 t} + C_2 \begin{pmatrix} \bar{p}_2 \\ \bar{s}_2 \end{pmatrix} e^{\theta_2 t}$$

無数にある解のうちで，第4図のごとく均衡点E（$\hat{s}$，$\hat{p}$）へ向かう径路が unique に存在しよう。

3. 動学モデル（Ⅱ）——市場が成長する場合

モデル

1節で見たように，成長産業における参入条件は静態的な市場の場合に較べて緩くなる傾向がある。その場合，潜在的競争企業の参入行動はその産業

に存在する超過利潤ばかりではなく，産業の成長率にも依存するであろうから，彼の行動関数は g，および p(t)− c の関数となるであろう。しかし，われわれは分析上の便宜のため，前節における反応速度を $\beta=\beta_o e^{gt}$ と置きかえて，行動関数を次のように定式化する。すなわち，

(15)　$\dot{s}(t)=\beta_o e^{gt}(p(t)-c)$

市場が成長する場合のわれわれの問題は次のようになる。

(16)　$\max V=\int_o^{\infty}\pi(p(t))(1-s(t))f(p(t))e^{-(\gamma-g)t}dt$

subject to　$\dot{s}(t)=\beta_o e^{gt}(p(t)-c)$

$s(o)=s_o$

モデルの分析

前節におけると同様，$\mu(t)$ を補助変数として Hamilton 関数を

(17)　$H=\left[\pi(p(t))(1-s(t))f(p(t))+\mu(t)\beta_o(p(t)-c)\right]e^{-(\gamma-g)t}$

とする。最適化の必要条件は：

(a)　$\dot{\mu}^*(t)-(\gamma-g)\mu^*(t)=\pi(p^*(t))f(p^*(t))$

and

$$\lim_{t\to\infty}\mu(t)e^{-(\gamma-g)t}=o$$

(b)　$\dot{s}^*(t)=\beta_o e^{gt}(p^*(t)-c)$

(c)　$H\left[p^*(t),\ \mu^*(t),\ s^*(t),\ t\right]=\max_{p(t)}H\left[p(t),\ \mu(t),\ s(t),\ t\right]$

$\frac{\partial H}{\partial p}=o$ とおいて $\mu(t)$ について解けば

(18)　$\mu(t)=\frac{-(1-s)}{\beta_o}\left[f(p)+\pi(p)f'(p)\right]$

となる。これを時間について微分し，必要条件(a)に代入して $\dot{\mu}(t)$，$\mu(t)$を消去し $\dot{p}$ について整理すると

$$(19)\quad \dot{p}=\frac{(\gamma-g)(1-s)(f(p)+\pi(p)f'(p))+\beta_o\pi(p)^2f'(p)}{(1-s)(2f'(p)+\pi(p)f''(p))}$$

が得られる。ここでわれわれは他の動学モデルにおけると同様に $\gamma-g>o$ を仮定する。なお，市場が成長する場合における潜在的競争者の参入のshadow price は必要条件(a)より

$$\mu(t)=-\int_t^{\infty}\pi(p(\tau))f(p(\tau))e^{-(\gamma-g)(\tau-t)}d\tau<O$$

である。

さて，成長産業におけるわれわれの動学モデルのシステムは次の連立微分方程式であらわされる。すなわち

$$(19)\quad \dot{p}=\frac{(\gamma-g)(1-s)(f(p)+\pi(p)f'(p))+\beta_o\pi(p)^2f'(p)}{(1-s)(2f'(p)+\pi(p)f''(p))}$$

$$(20)\quad \dot{s}=\beta_o e^{gt}(p(t)-c),\ s(o)=s_o$$

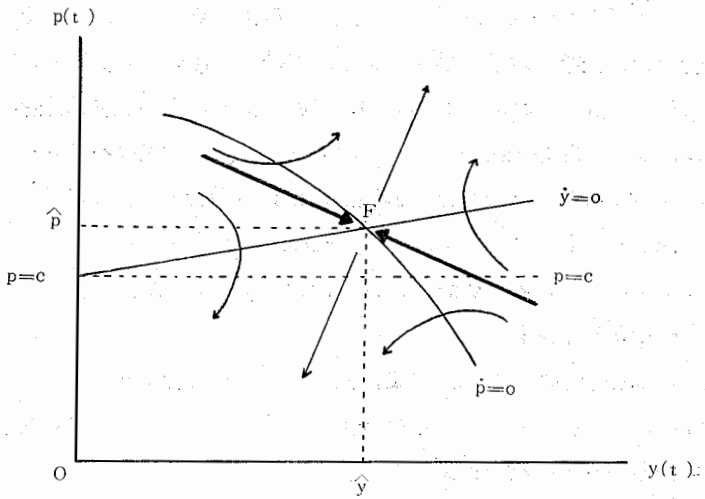
モデル(Ⅰ)におけると同様に phase diagram を用いてこのシステムの性質を調べるが，その便宜のために D. W. Gaskins, Jr〔5〕に倣い，$y(t)=s(t)e^{-gt}$ と置き換えることにする。そうすると上のシステムは次のように書きなおされる。

$$(19)\quad \dot{p}(t)=\frac{(\gamma-g)(1-s)(f(p)+\pi(p)f'(p))+\beta_o\pi(p)^2f'(p)}{(1-s)(2f'(p)+\pi(p)f''(p))}$$

$$(21)\quad \dot{y}(t)=\beta_o(p(t)-c)-gy(t),\ y(o)=s(o)=s_o$$

s(t) に書き換えた状態変数 y(t) と政策変数 p(t) についての phase diagram を描くと第6図のようになる。

p(t) および y(t) の動学的性質，均衡点 F $(\hat{y},\hat{p})$ の近傍における安定性，更に最適価格戦略の経路の存在などはモデル（Ⅰ）におけると同様にして調べることができる。$\dot{y}$ については，$\dot{y}=o$ 曲線の下ではマイナスでありその上ではプラスの符号をもつ。$\dot{p}$については，負の勾配をもつ $\dot{p}=o$ 曲線の上では上方へ向かう動きを示し，下では下方へ向かう。また均衡点F $(\hat{y},$



第 6 図

$\hat{p}$) は saddle point となる。

解　釈

第6図から明らかなように，成長産業における均衡価格は静態的な産業における均衡価格よりも高い水準となる。市場が成長する場合の最適価格戦略の経路に対して，われわれは，モデル（Ⅰ）において与えたのと同様の経済学的解釈を与えることができる。しかし，モデル（Ⅰ）におけるのと決定的に異なるのは，$\hat{p}$ の水準より下の領域へ向かう経路が平均生産コストの水準を超えてより下方へ向かわない限りは意味をもつことである。$\dot{p}=o$ および $\dot{y}=o$ 両曲線の上方へ向かう経路はモデル（Ⅰ）におけると同様に不適当なものであり，均衡点 F（$\hat{y}$, $\hat{p}$）へ向かうユニークな経路が最適経路である。

また，(19)式および(20)式を 0 とおき連立させてに $\hat{s}$ ついて解けば

$$(22)\quad \hat{s}=1+\frac{\beta_o\pi(\hat{p})^2f'(\hat{p})}{(\gamma-g)(f(\hat{p})+\pi(\hat{p})f'(\hat{p}))}$$

$$=1+\frac{\beta_o}{(\gamma-g)}\cdot\frac{\pi(\hat{p})}{1+\epsilon(\hat{p})}$$

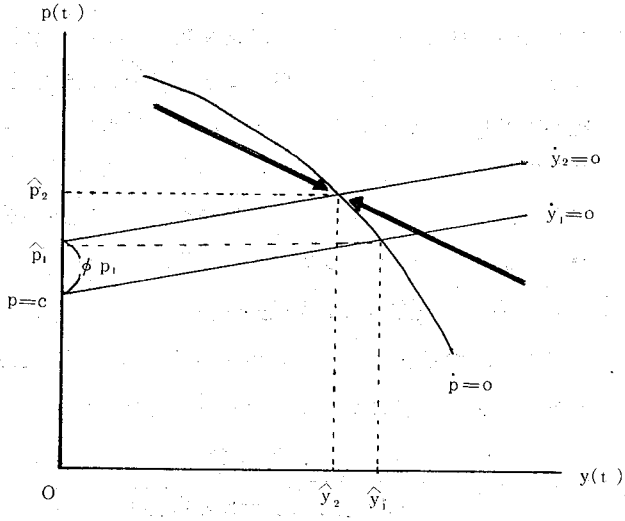
となり，$\hat{s}<1$ が保証されている。上式から明らかなように，市場が成長する場合の参人企業の均衡市場シェア $\hat{s}$ は市場の成長率にも依存し，他の事情にして等しい限り（ceteris paribus），市場成長率が高い程参入企業の市場シェアは減少して既存企業のシェアは増加する。一方，他のパラメーター，γ，β_0 および $\epsilon(p)$ に対する反応は静態的な市場の場合と同様である。このようにして決まる $\hat{s}$ および $\hat{p}$ に対応して，既存企業の均衡産出量 $(1-\hat{s})f(\hat{p})$ が求まるが，この水準は静態的市場の場合に較べてより高いものとなろう。

参入障壁がある場合

次に，既存企業がコスト上の優位性をもている場合を考える。モデル（Ⅰ）と同様に，この参人障壁の高さを ϕp とする。そうすると，この場合の潜在的競争企業の参入行動方程式は

$$\dot{s}(t)=\beta_0 e^{gt}(p(t)-(1+\phi)c)$$

となり，$\hat{y}=o$ 曲線を上方に ϕp だけシフトさせる。参入障壁を仮定することにより，均衡点は $(\hat{y}_1, \hat{p}_1)$ から $(\hat{y}_2, \hat{p}_2)$ へ移り，この移行に伴なって参入企業の均衡シェアは減少することになるが，参入障壁の高さ ϕp に対応する減少の度合いは前



第 7 図

と同様 $\dot{p}=o$ 曲線の傾きに依存するばかりでなく，$\dot{y}=o$ 曲線の傾きにも依存する。同じ高さの障壁に対して，$\dot{p}=o$ 曲線の傾斜が緩い程参入企業の均衡市場シエアの減少（$\hat{y}_1-\hat{y}_2$）の値は大きく，同時に，$\dot{y}=o$ 曲線の勾配が小さい程大きなシエアの減少を被る。両曲線の傾きはパラメーター，β_o, γ, および g に依存しており，$\dot{p}=o$ 曲線はβ_oがより小さい場合，γ がより大きい場合，および g がより小さい場合により緩い勾配をもつ。他方，$\dot{y}=o$ 曲線の傾きは，より小さい β_o およびより大きな g に対応して緩くなる。よって，ある高さの参入障壁が存在するとき，それによって参入企業が被る均衡市場シエアの減少は，割引率 γ の上昇および初期の調整速度 β_o の低下に伴なってより大きくなり，逆に既存企業はより大きな均衡市場シエアを獲得できる。しかし，成長率 g の変化に対応する両者の均衡市場シエアの増減については unique な結論が得られない。

最後に，静態的市場における参入障壁の働きと成長する市場におけるそれとを較べてみる。市場が成長する場合には，第7図から明らかなように，障壁の高さ ϕp に比して均衡価格の上昇分 $\hat{p}_2-\hat{p}_1$ はより小さいことが判る。一方，静態的な市場においては，参入障壁の高さと等しく均衡価格は上昇することを既に見た。すなわち，同じ高さの参入障壁でも，成長産業においては静態的な産業における場合よりもその働きが小さい。この結論は，われわれが1節で示した(2)式に関する議論と対応している。この分析結果から，寡占産業において参入障壁の高さを推測する場合に，同じ参入障壁でも市場が成長しつつある産業では停滞産業よりも実際には低くなるであろうことが予想される。この点に注意しなければ，ＳＢＭモデルを用いた参入障壁の実証分析は応々にして over estimation を獲すことになるであろう。

おわりに

本稿において，われわれは参入阻止価格理論の動学的展開を試みわれわれの動学モデルとＳＢＭモデルとの対応を考察した。そのために，先ず，ＳＢＭモデルの理論構造を明確にし，産業が成長しつつある場合にそれを拡張し

た。この拡張の必要性は P. Sylos-Labini や F. Modigliani が強調していたにも拘わらず，これまで理論的な取り扱いをうけることがなかった。われわれの分析により，成長産業における参入阻止価格の水準は停滞産業における場合よりも低くなるであろうことが指摘され，この結論はより一般的な動学モデルにおいても確かめられた。この点は，実証分析を行なうに際して特に留意すべきであると思われる。

われわれが2，3節で展開した寡占の動学モデルでは「Sylos の公準」が用いられていない。それは,「Sylos の公準」が寡占企業の行動として先験的に合理性を有しているかのように扱うことを止め，一般的な最適化行動を分析する過程でその意義を考えようとしたからであった。ＳＢＭモデルにおける「Sylos の公準」は，既存企業の新規参入に対する反応行動として仮定されているばかりでなく，検定可能な参入阻止価格を導くための便法でもあった。一方，われわれのモデルでは,「Sylos の公準」を排除することによって一意的な参入阻止価格を求めることはできなかったが,「Sylos の公準」は寡占企業の行動基準として疑問が大きいことが示唆された。

また，ある産業における既存企業のコスト上の優位性に応じて，ＳＢＭモデルでは参入阻止価格の水準が，最小最適規模，市場の絶対的規模，および産業における需要の価格弾力性，に依存して決定された。これに対してわれわれのモデルでは，割引率，潜在的競争者の反応速度，および産業における限界収益の産出量弾力性，に依存して均衡市場シェアが決まる。加えて，われわれのモデルでは，市場が成長する場合の均衡価格もこれらのパラメーターおよび成長率に依存する。

以上，われわれは参入阻止価格理論の動学的考察を試み，いくつかの重要な経済学的インプリケーションを導出できたと思う。しかし，参入阻止価格そのものの動学的な展開は至って不十分である。この方向に添った動学的展開にとっては，単にＳＢＭモデルを動学的に拡張することではなく，また，「Sylos の公準」に替わる企業行動を便宜的に導入することでもなく，新規参入企業の側からの分析，すなわち，参入行動の分析が重要であると思われるのである。

参考文献

〔1〕 Bain,Joe S. *Barriers to New Competition*. Harvard Univ. Press, 1956.

〔2〕 ..... *Industrial Organization*. John Wiley & Sons, Inc, 1968.

〔3〕 Baron, David P. "Limit Pricing, Potential Entry, and Barriers to Entry." *American Economic Review* 63, Sep. 1973, 666—674.

〔4〕 Bhagwati, Jagdish N. "Oligopoly Theoy, Entry-Prevention, and Growth." *OXford Economic Papers* 22, Nov. 1970, 297—310.

〔5〕 Gaskins, Darius W, Jr. "Dynamic Limit Pricing : Optimal Pricing under Threat of Entry." *Journal of Economic Theory* 3, Sep. 1971, 306—322.

〔6〕 今井賢一他　『価格理論Ⅲ』現代経済学3　岩波書店　1972.

〔7〕 Kamien,Morton I. and Schwartz, Nancy L. "Limit Pricing and Uncertain Entry." *Economterica* 39, May, 1971, 441—454.

〔8〕 Marris, Robin. *The Economic Thery of "Managerial" Capitalism*. Macmillan, 1964. 大川勉他訳『経営者資本主義の経済理論』東洋経済新報社，1971.

〔9〕 Modigliani, Franco. "New Development on the Oligopoly Front" *Journal of Political Economy* 66, June, 1958, 215—232.

〔10〕 Osborne, Dale K. "The Role of Entry in Oligopoly Theory" *Journal of Political Economy* 72, Aug. 1964, 396—402.

〔11〕 Pashigian, Peter. "Limit Price and the Market Share of the Leading Firm." *Journal of Industrial Economics* 16—17, July, 1968, 165—177.

〔12〕 Sylos-Labini, Paolo. *Oligopolio e pongresso tecnico*. Milan : Giuffré 1957.translated into English *Oligopoly and Technical progress*. Harvard Univ. Press, 1962. 安部一成他訳『寡占と技術進歩』東洋経済新報社，1971.

〔13〕 Wenders, John T. "Collusion and Entry." *Journal of Political Economy* 79, Nov. / Dec. 1971, 1258—1277.