

学習効果と動態的市場競争

李 基 東

1 はじめに

学習効果 (Learning by Doing) とは、一般的にある特定の品目の過去からの累積的な産出量が増加するほど、現在の平均産出費用が逡減する効果を意味する。すでに、Wright (1936) や Hirsh (1952) の論文で航空機の機体や工作機械 (machine tools) の製造過程において学習効果の存在が実証的に研究されて以来、多くの論文で様々な産業分野における学習効果の存在が示された。

このような学習効果の存在は、市場支配力のある企業の動態的価格決定に重要な役割を果たしている。伝統的な利潤最大化モデルにおいては、価格は限界収入が限界費用に一致するように決定されるが、これは現在の価格設定が将来に何の関連も持たないという仮定が背後に含まれているのである。従って、長期利潤は短期利潤の延長として最大化される。しかしながら、このような独立条件が成立しないならば、長期利潤最大化が上のような単純な $MR=MC$ のルールで最大化することは出来ない。企業は多くの販売によって将来の単位コストを下げられるならば、その企業は短期の利潤最大化価格よりも低い価格を設定することにより、販売量を拡大するかも知れない。Spence (1981) は、学習が存在するときの独占企業のモデルにおいて、もし割引率が 0 で、さらに将来の需要や費用関数に関する情報が完全であれば、独占企業は每期での限界収入が企業の時間的視野 (time horizon) の終期での限界費用に一致するように每期の価格を設定することを示した。つまり、産出量の増加が将来の費用を下げるとき、企業は短期利潤最大化を満足するような産出量よりも多く生産できるように、価格を短期利潤最大化の価格よりも低く設定するのがよいのである。

さらに学習効果は、その市場でのライバル企業との競争関係、潜在的参入企

業の脅威と関連して戦略的側面を持つ(例えばSpence(1981), Fudenberg and Tirole(1983)など)。特に潜在的参入企業の脅威があるところでは、学習効果の存在は参入障壁として働き、その市場での先発企業に様々な戦略的ツールを与える。そして市場の先発企業は、これを自分に有利な方向に利用することができるのである。

本稿の目的は、以上のことを踏まえて、学習効果と潜在的参入の脅威が存在するときの企業の動態的最適価格政策を見ることである。そのために以下の順に沿って議論を進める。まず、次の第2節では、参入障壁としての学習効果の役割に関してみて、それから第3節では、参入障壁の戦略的側面について復習する意味で既存の戦略的参入阻止理論を簡単に検討する。第4節では、技術先進国の企業が後発国市場において支配的地位を持つとき、その価格政策は、学習と潜在的参入を考慮するならば、どのように決定されるかを検討し、そして第5節では、結びとして、学習効果の戦略的利用について述べる。

II 学習効果と参入障壁

まず、学習効果の参入障壁としての側面を論じる前に、参入障壁に対する正確な定義が必要である。Stigler(1968)によると、「参入障壁とは特定の産業へ参入しようとする企業は(いくつかの、あるいはすべての産出水準において)負うが、その産業の既存企業は負わない費用」であると定義した。一般的に参入障壁とは、他の産業に比べてある産業の利潤率が高くなったとき、または高くなるという期待がもたれるとき、特定市場の既存企業が潜在的参入者に比べて優位性を持っているので、新しい企業の参入には相対的に大きい費用が必要とされる市場構造の性格を指すものである。

これは通常、既存企業は先発者として市場においてすでに地位を確保し、技術・販路(顧客)などの面において新規の参入者に対して顕著な優位性を持っているので、このような場合には、新規参入企業はこれらの点における相対的な劣位性を何らかの方法で克服しない限り参入は困難である。このような参入障壁の形成の要因として、Bain(1968)は規模の経済、製品差別化、絶対的費用の優位性と言う三つの種類に分けて論じた。この三つの重要な障壁の要因に加えて、特許、排他的認可など法的な障壁要因、既存企業らの戦略的価格設定、集中的な研究開発、超過生産能力、多角化、垂直的統合及び販売組織なども参入障壁の源泉になる。特に規模の経済が顕著な産業においては、規模の経済が

参入障壁を作り出して、市場構造が寡占的になるということがよく知られている。規模の経済性が著しい（固定費用が大きい）ときは、産業全体の市場規模に比べて、最小最適規模（MES）が相対的に大きいことを意味する。このような産業において、既存企業はすでにほぼ最小最適規模の水準で生産をしているにも関わらず、新規参入企業は0の規模から始めなければならない。その差が既存企業にとっての一つの基本的な優位性となる。もし既存企業と新規参入企業の費用曲線がほぼ同じであるならば、新規企業が最小最適規模以下で参入することは費用上、不利である。

では、固定費用による規模の経済が存在する場合には、常に参入障壁が存在するのであろうか。ここでは、サンクコスト（埋没費用）と固定費用とを区別して考えなければならない。サンクコストは、当該産業に参入しないならば回避されると言う側面で、参入の意思決定における固定機会費用としての意味を持つ。この概念は、サンクされない（市場で売却することで対価を取り戻すことができる）固定費用は特定産業への参入決定とは独立的であると言う側面で、固定費用とは区別されるのである。このように考えると、固定費用が全くサンクされないならば、規模の経済による参入障壁の形成は疑問である。何故ならば、この場合、企業は常に最小最適規模で生産が可能であるからである。70年代後半、Baumolらによって提唱されたContestable Market理論の基本的ideaは、同じ費用構造を持つ複数企業が存在して、規模の経済が作用し、参入・退出がいつでも可能で全くコストがかからない（サンクコストなし）ならば、市場均衡が存在するとき、その均衡においては、参入の脅威が、たとえその市場にただ一つの独占企業が存在しても、価格を平均費用まで下げるにより効率性を保証することを強調している。固定費用中、サンクコストがないならば、既存企業も参入企業も最も効率的な水準で生産が可能であり、費用構造が同じである限り既存企業の有位性はない。つまり参入・退出に対しての制約がない限り、規模の経済だけでは有効的な参入障壁を形成することが出来ないのである。

しかし固定費用中サンクコストが存在するならば、既存企業は市場先占による大規模生産によって、ほぼ最小最適規模の水準で生産することで効率的な生産が出来るが、参入企業は固定費用の中サンクされる部分があるために、小規模の生産だけでは効率的な生産が出来ない。つまり、このようなサンクコスト

の存在は、既存企業と参入企業との間に重要なコストの非対称性を創出することになるが、このコスト上での格差が参入障壁と言えるであろう。

このようにサunkコストとしての部分を持つ固定費用の存在は、実際に参入障壁として働き、そしてhit and run形態の急激な参入・退出の可能性を制約する要因になる。事実、多くの場合、大規模の生産設備のセットアップにおける主な固定費用は、部分的にはサunkコストとしての特性（長期耐久性的特性、高い非可逆的特性、及び製品・技術・企業レベルでの特有性）を持っていることは言うまでもない。

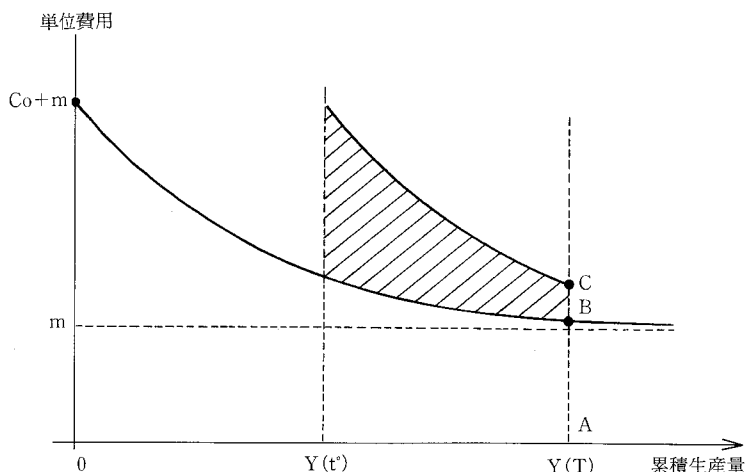


図. 先発・後発企業間の学習効果による費用格差

では、どのようにして学習効果が、既存企業と参入企業間のコストの非対称性を生み、参入障壁として作用するかを、Spence (1981) でのモデルを用いてより具体的にみてみよう。

ある製品の t 期での生産量を $x(t)$ とし、初期生産から t 期までの累積生産量を $Y(t)$ としよう。この製品の単位あたり生産に投入される素材費用を m 、そして素材以外の変費用を C 。とするならば、初期の経常費用は $(C_0 + m)x$ になる。しかしながら労働生産性が生産量が累積されるにつれて増加するならば、単位あたりの経常費用は $(C_0\theta(Y) + m)$ になるであろう。 $\theta(Y)$ の形状は通常、経験的にみて、 $\theta'(Y) < 0$ 、 $\theta''(Y) > 0$ 、 $\theta(0) = 1$ を満足

するものとする。即ち、費用逓減率は生産開始後、しばらくは急激に下落するが、しだいに緩慢な逓減速度をあらわす(図参照)。この製品の製品寿命を T とし、この $\theta(Y)$ の下面積を $\Gamma(Y(t))$ とすれば(即ち、 $\Gamma(Y) = \int_0^Y \theta(v) dv$)、 $t=0$ から製品寿命が終わるまでの総費用は、 $C_0\Gamma(Y(T)) + mY(T)$ である。ここで一つ注意することは、ある周期 t において生産量を Δx ほど増加したときの追加負担費用 ΔC は、追加的生産と関連した t 期以降の総費用削減分に、 t 期での Δx のコスト分、即ち $\Delta x \{ C_0\theta(Y(t)) + m \}$ を加えたものである。したがって、

$$\Delta C = \int_t^T \Delta x C_0 \theta'(Y(v)) x(v) dv + \Delta x \{ C_0 \theta(Y(t)) + m \}$$

であって、 $\Delta C = \Delta x C_0 \theta(Y(T)) + m\Delta x$ になるということである。言い替えば、学習と関連のない $m\Delta x$ の部分を無視するならば、コストの増分は結局、 $\Delta x C_0 \theta(Y(T))$ になるであろう。このことは、もし企業が $[0, T]$ の区間である単位期間に Δx ほどの生産量の増加によるコストの増分は、その期間に負担されるコスト増分ではなく、 $[Y(T), Y(T) + \Delta x]$ 区間における学習カーブの下側の面積である。

換言すれば、 $t=0$ で始めた先発企業は、初期の収益率が低くても初期生産量の増加による真の費用負担は、商品の周期が終わる段階における限界費用と一致することになるから(即ち、初期生産の真の限界費用は、図で AB である)、量産体制を確立するための投資を果敢に行うことができる。これに対して、 $t=t_0$ 期から遅れて参入をする企業は、初期の限界的生産増加に対する限界費用が AC であるので、先発企業に比べて BC ほどの追加的な費用を払うことになるのである。そして全体としては、図の斜線の部分だけ、先発企業に比べて費用面で劣位にあることになる。これは本来ならば、より早く生産を開始して累積生産量を多くしておいたなら、もっと低い生産費用で生産できた財を高い費用で生産していることを示す。

これは製品寿命が短いほど、既存企業と参入企業との費用格差が、さらに大きくなることを意味するものである。そして費用格差が大きいほど、潜在的参入企業は参入しにくい。ここでもし、支配的企業(もしくは先発企業)が製品寿命をコントロールする事が出来るのであれば、既存企業は市場先占を目的に意図的に既存製品の寿命期間 T を短縮し、次の代替財の生産に入る戦略をとることもできる。このように考えるならば、既存製品の寿命期間は、先発企業の

市場先占戦略、既存設備の減価償却、そして新製品と既存製品間の代替可能性によって決定されると言えるであろう。さらに学習は明らかに、サンクコストの特徴を持つ。何故ならば、企業は自分自身が過去の生産経験を得るためになされた支出は、もはや回収することが出来ないからである。

III 参入障壁の戦略的創出⁽¹⁾

以上、学習効果が既存企業と参入企業間のコスト上の非対称性を創出し、それが参入障壁として働くメカニズムを簡単にみた。既存企業は、この学習効果の参入障壁としての役割を自分自身に有利な方向に使うために、戦略的に利用することができる。しかし学習効果の戦略的利用については、次の具体的モデルと関連して第4節で論じることにし、ここでは参入障壁の戦略的インプリケーションに関して既存の一般的な理論を検討するにとどまる。

もともと伝統的な参入阻止理論として、「参入阻止価格」の理論がある。これは、Bain (1956, 1968), Sylos-Labini (1962) 等によって始められた理論で、それまでの古典的寡占理論が、主に市場における既存企業間の相互依存関係に注目した分析であったのに対して、潜在的参入企業の参入の脅威を明示的に考慮することによって決定される既存企業の行動を分析しようとするものであった。つまり差別的サンクコストの存在は、既存企業が潜在的参入者に比べて、費用水準の絶対的格差(絶対的参入障壁)を創出するが、もしシロスの公準を受け入れるならば、既存企業は参入を阻止し、さらに均衡においても利潤が得られるような価格(参入阻止価格)を設定することができる。ただ、この参入阻止価格政策が、既存企業が独占的な価格を設定することで、参入を許容するような政策よりも利潤が大きいかどうかは不明である。これは現在の利潤と将来の利潤との一種のtrade-off関係があつて、企業は自分のtime horizonに従つて価格戦略を選択するといえるであろう。

しかし参入意図企業の意思決定は、自己が実際に参入をしたと仮定したとき、既存企業がどのように行動または反応するかに対する予想に強く影響される。既存企業が合理的であつて、しかもその予想が参入意図企業に利潤をもたらすように、有利に作用するときのみ、参入意図企業は参入を行うであろう。ところが、上述の参入阻止価格理論においては、既存企業の現在の産出量水準が参入が行われた後もそのまま維持されると、参入意図企業が予想する、いわゆるシロスの公準を仮定するものである。しかしこの予想は多くの場合、正しくな

い。というのは、実際に参入が行われてしまうならば、既存企業は参入前の産出量を維持して価格下落を受け入れるよりも、むしろ生産を縮小して価格を維持する方を選ぶのが、既存企業にとってはより利潤的になる可能性がある。参入意図企業がこの可能性を予想するならば、参入は行われるであろう。このことは、価格や産出量のように、将来いつでも何のコストもなしに変更することができるようなflexibleな変数は、戦略的参入阻止の道具として向かないことをしめす。より一般的に言うならば、Friedman (1979) で指摘されたように、完全情報下でのゲームでは、既存企業の潜在的参入企業の参入意思決定前の産出量水準は、費用条件または需要条件と異時点間の相互依存関係がないならば、参入意図企業の参入意思決定に何の影響も与えることが出来ない。そして最近の参入阻止の理論的発展は、潜在的参入企業の合理的期待を仮定しながら、参入後既存企業の非合理的な行動仮説を排除する方向に進められてきた。

参入障壁の戦略的創出が成立するためには、次の二つの条件が必要である。一つは、既存企業はこのような政策に対して、ライバル企業の観点からみて、政策的信頼性(credibility)を保証しなければならない。戦略的政策を、Schelling (1960) に従い、「自分自身の行動に関する他人の期待に影響を与えることで、自分に有利な方向に他人の政策を誘導する政策」として定義するならば、ライバルの期待を信頼的な方向に導くためには、当然ながら自分自身の政策が取り消し不可能な選択であるとライバル企業が認識することが必要である。これは、既存企業がライバル企業に対して信頼できるような戦略を行使するためには、情報が完全なときは、その政策が撤回不可能な選択(commitment)、あるいは、情報が不完全ならば、そのように認識されるような選択でなければならないことを示す。ところが、このような信頼できる戦略は、自分自身の選択の自由をも拘束するような撤回不可能な犠牲に依存するものである。言い替えれば、自分自身を拘束しない限り、または拘束したようにみせない限り、他人をも制約することは出来ないのである。もう一つの条件は、このような戦略的行動のための支出が、それによってもたらされる追加収入によって、十分に相殺されなければならない。これは既存企業の事前的commitmentは、撤回不可能な自分自身の犠牲をもたらすものであるから、犠牲の対価を支払っての戦略が、その戦略をとらなかった場合より、その収益性が確保されるべきであることは言うまでもない。そしてこのような脅し戦略の信頼性の形成に関する具体的なメカニ

ズムについては、通常、展開型ゲームでの部分ゲームをも考慮した完全均衡(perfect equilibrium)の概念を用いて説明され得る。

では、このような参入阻止のcommitmentとして、どのようなタイプのものがあるだろうか。費用に影響を与えるのと、需要に影響を与えるのとを区別して考えることができる。

まず費用に影響を与えるものとしては、生産能力(capacity)が最も代表的である。Dixit (1979, 1980) は既存企業の事前の生産能力の選択が、どのようにして参入阻止として働くかを示した。さらに、資本投入(capital input)に焦点を当てたものとしては、Spence (1977) がある。彼は、参入阻止のために既存企業によって生産される産出量水準が、より少ない資本の水準でも生産可能であると言う意味で、過剰投資(over-capitalization)の可能性を示唆した。既存企業のこれらのcommitmentが高いほど、既存企業は参入に直面するときコストの急速な増加なしに、産出量を増加させることができる。学習効果の戦略的役割に関しても広く分析されている(Spence (1981), Fudenberg and Tirole (1983))。既存企業は初期に低い価格を選択することで需要を急速に拡大させ、潜在的参入者が競争を開始する前に、自分を学習カーブの低い部分に位置させることができるのである。Salop and Scheffman (1983) は、当該産業におけるライバル企業の費用を高めることで、潜在的企業の参入阻止やライバル企業の退出を促進することにより、長期的な利潤をもたらすことができる主張する。この他にも、Gilbert and Newbery (1982) は、既存企業がパテントを取ることで新規参入の機会を奪うケースを分析している。

一方、需要に影響を与えるものとしては、広告、ブランドの浸透、製品の差別化などが、戦略的な参入阻止の道具としての役割があると思われる。特に、Schmalensee (1983) においては、むしろ広告を少なくすることで参入を阻止する効果があることを示した。それは、既存企業の広告費支出が価格を高めることにより、市場でのゲームで潜在的参入企業に有利に作用することになり、参入を促進する可能性があるからである。

このように戦略的参入阻止の理論的分析は様々な形で進められてきたが、動態的観点からも進められてきた。これは主に、独占及び寡占市場における継起的参入の結果として実現される市場構造の変化をも考慮にいった分析が中心である。最も代表的なものとしては、ライバル企業の参入率(現在の財の価格を

将来価格の代理変数とみなす) 関数を明示的に導入し、動学的最適制御理論を用いての分析として、Gaskins (1971) の有名な論文がある。⁽²⁾ それに対して、Kamien and Schwartz (1971) においては、既存企業の価格設定がライバル企業の参入確率に影響を与えるという確率論的なモデルを構成している。⁽³⁾

しかしながら、これらの分析は基本的には、需要及び費用条件が与えられたものとしての前提があり、それらが時間を通じて変化するという状況を扱うものではない。特に費用条件が変化するという動態的な枠組での、複数のライバル企業間の競争関係をも考慮した分析としては、おそらくSpence (1981) が最初であろう。Spenceは学習効果が存在するところでは、短期の産出量決定が一種の投資決定的な性格を持つことを指摘した。そして割引率を無視した独占企業モデルにおいて、将来の需要や費用関数に関する情報が完全であれば、独占企業は毎期での限界収入が企業の時間的視野 (time horizon) の終期での限界費用に一致するように、毎期の価格を設定するということは前述の通りである。つまり、産出量の増加が将来の費用を下げるとき、企業は短期利潤最大化を満足するような産出量よりも多く生産できるように、価格を短期利潤最大化の価格よりも低く設定するのがよいのである。それから複数企業間の相互作用の問題に関しては、相手企業の経路を与えられたものとして自分の最適経路を選択するとして、そのための最適条件を求めている。そしてその結果は単一企業の場合と全く同一である。しかしながら、Fudenberg and Tirole (1983) においては、Spenceでの均衡概念を修正し、企業が自分達の学習がそのライバルの行動に与えるであろう影響を考慮にいれるという戦略的相互作用の側面をモデル化するために、完全均衡 (perfect equilibrium) の概念を取り入れて学習効果の戦略的側面を分析している。

一方、Smiley and Ravid (1983) においては、初期独占者の状態を想定し、学習効果及び潜在的参入企業の脅威が、初期独占企業の最適価格経路の決定にどのように影響を与えるかを、離散的時間を仮定して分析している。次の節は、基本的にはSmiley and Ravidのモデルを用いるが、これを二国ケースに適用し、さらに初期独占企業と潜在的参入企業との費用格差を参入関数に明示的に加えることで、モデルのimplicationの拡張を試みる。それから学習効果の戦略的参入阻止としての役割について考えてみよう。

IV 学習効果と動態的競争⁽⁴⁾

ここでの焦点は、学習効果と潜在的参入企業の参入脅威が存在するときの初期独占企業の価格決定の一般モデルを、二国のケースにおいて設定することである。このために次のような状況を考える。

A国（技術的先進国）の企業による新製品の最初導入、そしてその生産の経験が蓄積されるにつれて学習効果が伴うとする。しかしながら、B国（技術的後発国）の企業による模倣には時間がかかるであろうから、B国の企業による最初模倣までのラグを L とする。そして当然、B国の企業も学習による動態的な平均費用の逓減が存在するものとする。さらに需要のラグを λ としよう。そうすると、少なくとも $(L-\lambda)$ の期間にわたっては、先発国Aから後発国Bへの一方的な貿易の流れ（B国にとっては輸入）が生じるのである。そしてこのA国の輸出企業は $(L-\lambda)$ の間、B国の市場において独占的地位を享受するであろう。このような模倣ラグと需要ラグの概念で技術伝播のメカニズムを導入したのは、Posner (1961) に従うものである。しかしそれ以降からは、B国の企業による自国市場への参入（即ち、輸入代替）が徐々に行われるであろう。

このようなsituationの下で、学習効果及び参入脅威の価格政策への効果を見るために次のいくつかの仮定をおく。

- ①A国のB国への最初輸出企業は少なくとも $(L-\lambda)$ の間、B国市場において独占的地位を享受するのみならず、参入が行われた後もB国市場において支配的（dominant）な地位を持つとする。
- ②革新と模倣までのラグ（ L ）及び需要ラグ（ λ ）は、技術的要因等によって外生的とみなす。即ち、初期独占企業の価格設定が、 L や λ に影響を与えることが出来ない。
- ③学習による動態的規模の経済の効果を顕著化するために、每期においては収穫一定（constant return to scale）を想定する。
- ④二種類の学習を考える。A国の企業は自分自身の累積生産によって単位生産費用が影響されるが、B国の潜在的参入企業はDosi (1984) に従い、watch and learn effect（一種のspill over効果）のみを考える。
- ⑤さらに為替レートは1に固定されていて、そして関税及び輸送費は存在しないとする。さらに、A国の企業は市場を差別化するものとする。

モデル

まず、弾力性一定のB国の需要関数を考える。

$$f_t = a_t p_t^{-\varepsilon} \quad (1)$$

今、A国の最初新製品導入企業がB国への輸出を開始したとする。A国の企業は自国で λ の間の生産経験をすでに持っている。したがって、今期(輸出開始期)から $L - \lambda$ 期まではA国企業からの輸入のみが存在して、そしてそのA国の企業はB国市場において独占的価格設定を行える地位にある。当然ながら、このA国の輸出企業のB国市場での市場占有率はこの期間中において1である。

したがって、ある任意の $t - 1$ 時点までのA国輸出企業の累積生産量 Y_{t-1} は、

$$Y_{t-1} = Q(\lambda) + \sum_{i=1}^{t-1} q_i + \sum_{i=1}^{t-1} f_i(p_i) s_i \quad (2)$$

ここで、 $Q(\lambda)$ はA国の輸出企業がすでに自国で経験している生産量であり、 q_i はA国輸出企業の i 期における自国市場(A国市場)での販売量、 s_i はA国輸出企業のB国市場における市場占有率である。

学習効果は単位生産費用で表現されるから、A国輸出企業の t 期での単位生産費用関数は、次のように定式化できる。

$$\begin{aligned} C_{At} &= C_{At}(Y_{t-1}) \\ &= C_{At}(Q(\lambda) + \sum q_i + \sum f_i(p_i) s_i) \text{ 但し, } C'_{At}(\cdot) \leq 0 \end{aligned} \quad (3)$$

一方、B国においても t 期における潜在的参入意図企業の単位生産費用を設定する必要があるが、B国の潜在的参入意図企業は、自己による累積生産はないが、A国輸出企業からの技術のspill overが存在するものとして、次のような単位生産費用を考える。ここで h_t はDosi (1984) のwatch and learn effectを反映する関数であって、 $h_t \leq 1$ と想定する。

$$C_{Bt} = C_o h_t \left(\sum_{i=1}^{t-1} f_i(p_i) \right) \quad (4)$$

但し、 $h_t \leq 1$ 、 $h'_t(\cdot) < 0$

したがって、A国輸出企業の t 期での潜在的参入企業に対する単位生産費用面での優位を、費用格差 m_t として表すならば、

$$m_t = C_{Bt} - C_{At} \quad (5)$$

になる。さらに、次のような参入関数を考える。

$$s_t = s_t(p_{t-1}, m_t, s_{t-1}) \quad (6)$$

但し、 $\partial s_t / \partial p_{t-1} < 0$ 、 $\partial s_t / \partial m_t > 0$ 、 $\partial s_t / \partial s_{t-1} > 0$

ここで $\partial s_t / \partial p_{t-1} < 0$ は、A国の輸出企業のB国市場での t 期における市場占有率はその前の期に成立した価格の負の関数であり、これはGaskins (1971)での参入関数に似ている。そして $\partial s_t / \partial s_{t-1} > 0$ は、一種の自己相関であり、Smiley and Ravid (1983)においては、これを消費者の慣性あるいは忠誠心に基づくものであると説明している。さらに、 $\partial s_t / \partial m_t > 0$ は、前期までの累積生産量やspill over効果によって成立している今期適用されるであろう費用格差が、主導的企業の市場占有率に正の効果を及ぼすことを説明しているものである。これは潜在的企業の参入が、価格のみに反応するとは限らないことを示している。言い替えれば、たとえ価格の変化がなくても学習などによる費用構造で変化が起きると、参入または退出によって主導的企業の市場占有率に影響を及ぼすのを考慮したものである。

最適価格経路

このような想定のもとで、割引率を r とすれば、初期独占企業のB国市場に輸出を開始した時点での利潤流列の現在価値 ($PV(\pi)$) は、

$$PV(\pi) = \sum_{t=1}^N f_t(p_t) s_t(p_t - C_{At}) (1+r)^{-t} \quad (7)$$

$$= \sum_{t=1}^{L-\lambda} f_t(p_t) (p_t - C_{At}) (1+r)^{-t} + \sum_{t=L-\lambda+1}^N f_t(p_t) s_t(p_t - C_{At}) (1+r)^{-t}$$

初期独占企業は、この利潤の現在価値を最大化するように最適価格経路を決定するであろう。最適化の一階の必要条件にから、(7)式を p_t に関して微分して0におくことにより、次の式が得られる。

$$p_t \left(1 - \frac{1}{\epsilon}\right) = C_{At} + \sum_{j=t+1}^N \left[f_j(p_j) \frac{s_j}{s_t} \frac{\partial C_{Aj}}{\partial f_t} - \frac{f_j}{s_t} \left(\frac{\partial s_j}{\partial p_t} \frac{\partial p_t}{\partial f_t} + \frac{\partial s_j}{\partial m_{t+1}} \frac{\partial m_{t+1}}{\partial f_t} \right) \right. \\ \left. (p_j - C_{Aj}) \right] (1+r)^{t-j} \quad (8)$$

この最適経路を表す式から次のいくつかのimplicationが得られる。まず、式において、summation部分を見捨てた $p_t(1 - 1/\epsilon) = C_{At}$ の部分は、学習効果及び参入効果を見捨てた通常の独占価格設定の条件 ($MR = MC$) を表している項である。この項のみに注目する限りでは、基本的に最適価格経路は、累積的な販売量の増大による単位生産費用の逓減によって、時間を通じて徐々に下落するであろう。次にsummationの中の部分について考えよう。summationの中の第一項は、 t 期での学習が将来のすべての期における総費用削減の現在価

値に与える影響を表す項である。そして t 期での市場規模の限界的拡大が、支配的企業の将来にわたっての累積生産量を増加させる方向に動くならば ($\partial Y_{j-1}/\partial f_t > 0$)⁽⁵⁾, 符号は負である。したがって、最適経路はこの分だけ低くなる。第二項は、 t 期での数量及び価格変化が、将来の市場占有率に影響を及ぼしているので、主導的企業は潜在的企業の参入阻止のために（自分の市場占有率を高めるために）価格を下げる方がより利潤的であることを示している。第三項は、B国での潜在的参入企業が企業間の費用構造の格差に反応して参入するとき、 t 期の限界的数量変化が費用格差の変化を通じて、将来における市場占有率に影響を及ぼす効果をしている。もし、 t 期の限界的数量拡大が、A国輸出企業の相対的費用構造をより改善する方向に動くならば ($\partial m_{t+1}/\partial f_t > 0$)⁽⁶⁾, 最適価格経路はこの分だけさらに低くなるであろう。

summationの中の第二項及び第三項は、ともに参入阻止の効果を表すものであって、第二項は直接的に財の価格を通じての経路であり、第三項は費用構造の格差を通じて作用する経路を示している。

したがって上記のことをまとめると、学習及び潜在的参入の脅威が存在するときの最適価格経路は、上での符号条件を満足するならば、これらを考慮しない場合の価格経路（近視眼的価格経路または独占的価格経路）より低くなる。

ケース I

上記の結論は、あくまでも仮定に依存するので、費用条件や参入条件を変えることにより、この結論は少し修正される。特に上の(8)式で、summationの中の第三項の符号は、必ずしも正であるとは限らない。この符号は負にもなり得るのであって、次にこのような一つの代表的なケースを見よう。

まず、(3)式のA国輸出企業の単位生産費用関数として次の関数を考える。

$$\begin{aligned} C_{At} &= C_{At}(Y_{t-1}) & Y_{t-1} < Y_m \text{ のとき} \\ &= C_{At}(Y_m) = \bar{C}_A & Y_{t-1} \geq Y_m \text{ のとき} \end{aligned} \quad (9)$$

これはA国輸出企業の単位生産費用は、その累積生産量がある任意の与えられた生産水準 Y_m に達するまでは逓減するが、累積生産量がそれを越える水準になると、もはや学習によって単位生産費用をさらに減少させることが出来ないことを表すものである。さらに、(2)式において、 $Q(\lambda) \geq Y_m$ であるとしよう。それは新製品導入から輸出開始までの需要ラグ (λ) の期間が十分に長くて、A国輸出企業の自国市場のみでの生産経験だけで、学習による単位費用減少はす

でに完了したことを示す。したがって、それ以上生産を増やし輸出を行っても、単位生産費用はもはや減少しないのであり、輸出開始後の単位生産費用は、 $C_A(Y_m) = \overline{C_A}$ に固定されてしまう。これはProduct Life Cycle理論での、先進国の製品がすでに成熟段階に達してから後発国に輸出されることを考えれば、十分に有り得ることである。これらのことを考慮するならば、(8)式の最適価格経路は、次のようになる。

$$p_t(1 - \frac{1}{\epsilon}) = \overline{C_A} - \sum_{j=t+1}^N \left[\frac{f_j}{s_t} \left(\frac{\partial s_j}{\partial p_t} \frac{\partial p_t}{\partial f_t} + \frac{\partial s_j}{\partial m_{t+1}} \frac{\partial m_{t+1}}{\partial f_t} \right) (p_j - \overline{C_A}) \right] (1+r)^{t-j} \quad (10)$$

ここで $\partial m_{t+1} / \partial f_t = C_o \cdot h'_t < 0$ である。このときには、支配的企業の長期的利潤最大化における潜在的企業の参入阻止において、価格設定に二つの相反する力が作用する。つまり価格を下げるものが直接的に参入を阻止する効果と、そして価格の引き下げによる需要の拡大が、将来においての潜在的参入企業の相対的費用構造を改善させて、むしろ参入を促進させる効果を持つからである。

したがって、支配的企業は $(\partial s_j / \partial p_t)(\partial p_t / \partial f_t) + (\partial s_j / \partial m_{t+1})(\partial m_{t+1} / \partial f_t)$ が正である限り、最適価格経路は近視眼的価格経路より常に低いのであるが、その逆のケースでは近視眼的価格経路よりむしろ高くなるのである。

ケースII

今度はケースIの状況に加えて、潜在的参入企業が価格には反応せずに、もっぱら費用構造のみに反応すると仮定する。この場合、(6)式は次のように書き換えられる。

$$s_t = s_t(m_t, s_{t-1}) \quad (11)$$

このような設定は不合理であるかも知れない。これは潜在的参入企業が参入に直面して、非常に消極的な態度を取ることを意味するものであって、たとえ支配的企業が設定する市場価格が十分に高くても、費用面での相対的構造が改善されない限り参入をしない。つまり費用構造を無視し、価格に反応して参入をした場合、支配的企業がそれを考慮して価格を下げた場合の退出を余儀なくされることを恐れることである。

この場合、(10)式の最適価格経路は、さらに次のように書き換えられる。

$$p_t(1 - \frac{1}{\epsilon}) = \overline{C_A} - \sum_{j=t+1}^N \frac{f_j}{s_t} \left(\frac{\partial s_j}{\partial m_{t+1}} \frac{\partial m_{t+1}}{\partial f_t} \right) (p_j - \overline{C_A}) (1+r)^{t-j} \quad (12)$$

つまり初期独占企業の最適価格経路は、需要の拡大が潜在企業の相対的費用

構造を改善させるので、独占的な価格設定よりむしろ高く価格を設定するであろう。

以上のことから、次のことが言えるであろう。

技術的先進国は後発国に輸出する前に、その分野において、すでに本国で学習過程を経験する。通常の累積生産量に対して凸な学習カーブを仮定するならば、本国での経験が大きいほど(λ が長いほど)、輸出を増やすことにより本国での生産コストの低下速度が輸出先の潜在的企業のそれよりも遅くなり、潜在的参入企業の相対的費用構造を改善させる。したがって、支配的企業の最適価格経路は、この分だけ高くなるのである。

V むすび

通常、技術先進国企業の後発国での価格政策は、一般的に技術先進国企業の本国での生産経験、両国間の模倣ラグ、学習効果、両国間の単位費用格差、及び需要弾力性の関数として考えられる。モデルでは、不十分ではあるが、これらの要因を考慮にいて分析を進めてきた。ただ、模倣ラグが支配的企業の価格設定に及ぼす影響については、模倣ラグが長いほど(支配的企業の独占的地位の期間が長いほど)支配的企業の設定する最適価格経路はより高くなることが予想できる。

一方、支配的企業は学習効果と関連、様々な戦略的ツールを駆使することが出来るが、ここでは特に動態的参入障壁による市場先占戦略について考えてみよう。

まず、最初参入者が実際に参入したとき、実現される学習カーブが常に既存企業の上にあると考えられる場合には、既存企業は学習によって引き上げられた自分の平均費用水準と潜在的参入者の平均費用水準の中間に価格を設定することにより、参入を阻止しながら十分な利潤を獲得することが可能になる。これは潜在的参入者が、参入したとき実現されるであろう最初の負の利潤の経験がずっと続くであろうと期待するものであり、Smiley and Ravidによると、この期待は確かなものではないが非常に合理的なものである。というのは、新規参入者の累積的産出量が既存企業の累積的産出量を超過するケースをのぞくならば、初期独占家は新規参入者の平均費用より下のところで価格を持続的に設定し、継続して利潤を獲得することが出来るからである。

しかしこのような参入阻止の戦略が、必ずしも既存企業の長期的利潤最大化

の戦略に一致するとは限らない。この点において、この戦略はあくまでも一つの可能性である。ただ、学習がcommitmentされることで参入阻止には非常に有効な手段であると思われる。

次に、潜在的参入者が、実際に参入したとき実現される学習による費用逓減の程度が、既存企業のそれと全く同じ(つまり学習カーブの形状が同一)であっても、新規参入者の累積生産による平均費用が、製品のLife Cycle期間内のある時点以降は、既存企業の平均費用よりも低くなる場合がある。後発国において、低い賃金水準などによって学習の初期出発点の絶対水準が十分に低いときに、このようなケースが有り得る。このときには、上のような価格戦略をとることでは参入を阻止することが出来ない。というのは、既存企業はしばらくは参入企業の平均費用より下のところで価格を設定することが出来るが、それを長期的に続けることは出来ない。そしてこのことを参入企業が予想するならば、参入企業は長期的期待利潤が正である限り、参入を行うであろう。この場合に考えられる既存企業の選択は、代替的な財の生産による新しい市場機会の創出を模索するか、または後発国の安い賃金の利用を目的とした直接投資を行うか、などが考えられる。そしてその決定は、そのときの市場環境及び収益性などによるであろう。

脚注

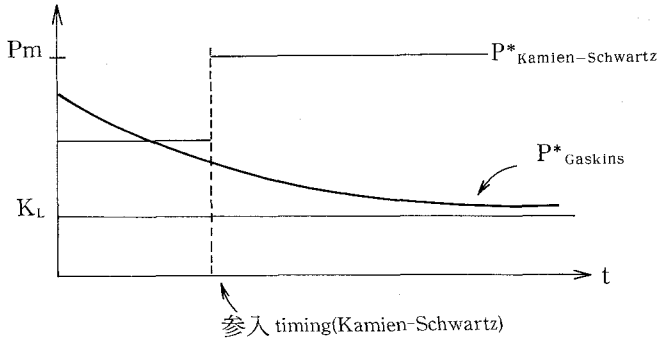
- (1) 参入阻止理論の全盤に関しては、例えばJacquemin(1987)などを参照されたい。ここでの議論もこれによるところが大きい。
- (2) Gaskinsは、支配的企業の最適な価格経路を次のような動態的モデルの枠組で示した。

$$\begin{aligned} \text{Max } V &= \text{Max} \int_0^{\infty} [p(t) - c] [f(p(t)) - x(t)] e^{-\rho t} dt \\ \text{s.t. } \dot{x} &= k(p(t) - p_L) \quad p_L \geq c, \quad k > 0 \end{aligned}$$

即ち、潜在的企業の参入率を現在の財の価格に線形の関係にあると仮定し、支配的企業の利潤は、財の価格に一定の単位費用を引いたものに、支配的企業の販売量 $(f(p(t)) - x(t))$ を掛けたものに等しい。支配的企業は、利潤流の現在価値最大化を満足するように最適価格経路を選択するであろう。結果となる解において、最適経路に沿っての価格は、参入が徐々に行われるにつれて漸近的に制限価格水準に近づく(次の図参照)。

- (3) 彼らのモデルは、参入が進行されるにつれての最適経路を導出するものであるというよりは、参入までの価格政策に注目するものである。次のような仮定—つまり第一期(参入が起きるまで)には既存企業の利潤はその

期での価格水準に依存する、参入のtiming(時期)は既存企業の設定する価格に確率的に依存する、一度参入が起きると第二期が始まり、既存企業と参入企業は共謀する一などの下で、彼らは、既存企業は第一期においては、独占価格 (P_m) と制限価格 (P_L) との間のある水準に価格を固定させることが最適であることを示した (下記の図参照)。



出所：M. Waterson(1984), Economic Theory of the Industry, Cambridge University Press.

(4) 基本的には、Smiley and Ravid (1983) の議論に依存するが、以下はこの分析目的に従って修正したものである。

(5) $\partial C_{Aj} / \partial f_t$ の符号は、次のようにして求められる。

$$C_{Aj} = C_{Aj}(Q(\lambda) + \sum_{t=1}^{j-1} q_t + \sum_{t=1}^{j-1} f_t(p_t) s_t) \text{ であるから,}$$

$$-\frac{\partial C_{Aj}}{\partial f_t} = C'_{Aj} \cdot \left(s_t + \sum_{i=t+1}^j f_i \cdot \frac{d s_i}{d f_t} \right)$$

ここで $\frac{d s_i}{d f_t}$ が正であれば、 $-\frac{\partial C_{Aj}}{\partial f_t}$ の符号は確実に負になる。しかし、

$\frac{d s_i}{d f_t}$ が負であれば、 s_t が $\left| \sum_{i=t+1}^j f_i \cdot \frac{d s_i}{d f_t} \right|$ より大きい限りにおいては

み、 $-\frac{\partial C_{Aj}}{\partial f_t}$ の符号は負になる。

(6) $\frac{\partial s_j}{\partial m_{t+1}} \cdot \frac{\partial m_{t+1}}{\partial f_t}$ において、 $\frac{\partial s_j}{\partial m_{t+1}}$ の符号は正である (何故ならば、

$$\frac{\partial s_j}{\partial m_{t+1}} = \frac{\partial s_j}{\partial s_{j-1}} \cdot \frac{\partial s_{j-1}}{\partial s_{j-2}} \cdots \frac{\partial s_{t+1}}{\partial m_{t+1}} > 0)。$$

そして $\frac{\partial m_{t+1}}{\partial f_t} = C_0 h'_{t+1} - C'_{A,t+1} \cdot s_t$ であるので、 $\frac{\partial m_{t+1}}{\partial f_t}$ の符号は $C_0 h'_{t+1}$

と $C'_{A,t+1} \cdot s_t$ の大きさに依存する。

参考文献

- Bain, Joe S.(1956), *Barriers to New Competition*, Cambridge Mass:Harvard University Press.
- Bain, Joe S.(1968), *Industrial Organization*, Second Edition, New York:John Wiley and Sons. (宮沢健一監訳『産業組織論』丸善, 1970)
- Dixit, A. K.(1979), "A Model of Duopoly Suggesting a Theory of Entry Barriers", *Bell Journal of Economics*.
- Dixit, A. K.(1980), "The Role of Investment in Entry Deterrence", *Economic Journal*, 90:95-106.
- Dosi, G.(1984), *Technical Change and Industrial Transformation*, Macmillan Press.
- Friedman, J.(1979), "On Entry Preventing Behavior and Limit Price Models of Entry", In *Brams, S. J. et al.(eds), Applied Game Theory*, Vienna: Physica.
- Fudenberg, D. and J. Tirole(1983), "Learning by Doing and Market Performance", *Bell Journal of Economics*, 14:522-530.
- Gaskins, D. W.(1971), "Dynamic Limit Pricing:Optimal Pricing Under Threat of Entry", *Journal of Economic Theory*, 3:306-322.
- Hirsh, W. Z.(1952), "Manufacturing Progress Functions", *Riview of Economics and Statistics*, 34.
- Jacquemin, A.(1987), *The New Industrial Organization:Market Forces and Strategic Behavior*, Cambridge Mass:MIT Press.
- Kamien, M. I. and N. L. Schwartz(1971), "Limit Pricing and Uncertain Entry", *Econometrica*, 39:441-454.
- Majd, S. and Pindyck, R. S.(1989), "The Learning Curve and Optimal Production under Uncertainty", *Rand Journal of Economics*, 20:331-343.
- Posner, M. V.(1961), "International Trade and Technical Change", *Oxford Economic Papers*, 31:323-334.
- Salop, S. and D. Scheffman(1983), "Raising Rivals' Cost", *American Economic Review Papers and Proceedings*, 73:267-271.
- Schelling, T.(1960), *The Strategy of Conflict*, Cambridge Mass:Harvard University Press.
- Schmalensee, R.(1983), "Advertising and Entry Deterrence: an Exploratory Model", *Journal of Political Economy*, 90:636-653.
- Smiley, R. H. and S. A. Ravid(1983), "The Importance of Being First:Learning Price and Strategy", *Quartely Journal of Economics*.
- Spence, A. M.(1977), "Entry, Investment and Oligopolistic Pricing", *Bell Journal of Economics*, 8:534-544.

- Spence, A. M.(1979),“Investment Strategy and Growth in a New Market”,
Bell Journal of Economics,10:1-19.
- Spence, A. M.(1981),“The Learning Curve and Competition”, Bell Journal of
Economics, 12:49-70.
- Stigler, G. J.(1968).The Organization of Industry, Illinois:Richard D. Irwin.
(神谷専造, 余語将尊訳『産業組織論』東洋経済新報社, 1975)
- Sylos-Labini, P.(1962), Oligopoly and Technical Progress, Cambridge Mass:
Harvard University Press. (安部一成, 山本英太郎, 小林好宏訳『寡
占と技術進歩』東洋経済新報社, 1964).
- Vickers,J. and Yarrow, G.(1988), Privatization:An Economic Analysis,
Cambridge Mass:MIT Press.
- 池間誠, 池本清編 (1990)『国際貿易・生産論の新展開』文真堂.
- 小野善康 (1980)『寡占市場構造の理論』東京大学出版会.
- 奥野正寛, 鈴木興太郎 (1988)『ミクロ経済学II』岩波書店.