

# 立地-価格モデルにおける参入に関する 動学的分析\*

石橋 郁雄

## 概 要

規制改革・構造改革に関する議論が盛んに行われているが、その中で競争政策の重要性も改めて高まっている感がある。本稿では、その中の私的独占に関連する問題を取り上げる。私的独占の経済学的な問題点は、端的に言えば、効率性（社会余剰）の最大化に反するという点である。既存企業が参入阻止行動を取った結果、あるいは、様々な規制の存在等により参入が起こらず、競争による利益が実現しない状況がその典型例である。この問題の最も基本的な解決策は、参入促進のために参入費用を低下させることである。本稿は、この参入費用低下策に全く効果がない場合があることを理論モデルを用いて指摘する。

より具体的には、一定の条件を組み込んだ動学的な立地-価格モデルを構築した上で、均衡において、参入費用と退出費用が共に0であっても既存企業が全ての市場を独占している状態からは参入が起こらず、既存企業は潜在的な参入の機会に直面しても行動を変える必要がないことを示す。

## キーワード

製品差別化, 参入阻止, 立地-価格モデル, 独占

## 1. はじめに

規制改革・構造改革に関する議論が盛んに行われているが、その中で競争政策の重要性も改めて高まっている感がある。一口に競争政策と言っても、カルテルや入札談合といった談合行為から不当な取引方法、私的独占、企業結合等、実に多岐に渡るものである。本

---

\* 本稿の執筆にあたり、東京大学社会科学研究所の松村敏弘氏から有益なコメントを頂いた。なお、本稿における全ての誤りは著者の責任である。

稿では、その中の私的独占に関連する問題を取り上げ、簡単な理論モデルを提示しながら分析していく。

私的独占の経済学的な問題点は、端的に言えば、効率性（社会余剰）の最大化に反するという点である。既存企業が参入阻止行動を取った結果、あるいは、様々な規制の存在等により参入が起こらず、競争がもたらす利益が実現されない状況がその典型的な例である。この問題の最も基本的な解決策は、当然、参入費用を高めているそれらの要因を除去し、潜在的な参入企業を積極的に市場に参入させることである。しかしながら、一定の条件の下では、そうした参入費用低下政策が（a）参入を促進しないどころか、（b）既存企業の行動を全く変化させない可能性がある。これが本稿で示すことである。

contestable market の議論が当てはまる状態であれば、（a）自体はそれ程憂慮すべき問題ではない可能性がある。潜在的な参入の圧力にさらされた既存企業が価格を下げたり、生産量を増やしたりした結果、参入の旨みがなくなり、参入が起こらなかつたと考えられる場合があるからである<sup>1)</sup>。従って、本稿が指摘する問題の本質は（b）にある。

本稿で提示する一定の条件とは、次の4つの条件である。

- （1）複数の水平的に差別化された市場が存在する。
- （2）参入企業はその一部の市場にのみ参入する。
- （3）参入が起こった市場では負の利潤になる。
- （4）負の利潤が続く状況で両企業は各々、利潤に応じて定まる一定の期間しか存続できない。

以上の条件を組み込んだ動学的な立地-価格モデルを構築した上で、均衡において、参入費用と退出費用が共に0であっても既存企業が全ての市場を独占している状態からは参入が起こらず、既存企業は潜在的な参入の機会に直面しても行動を変える必要がないことを示す。

本稿とよく似た状況を扱って、全く逆の結論を示した有名な議論として、Judd (1985) がある。彼は、水平的に差別化された（円周上の）市場を考え、既存企業が複数の店舗を設立している状態であっても、参入費用が低く、かつ、参入に直面した既存企業が容易に設立した店舗（の一部）を撤退させることができる場合、参入が起こり、市場は複数の企業によって分割され、その結果として均衡価格も下落することを示した。この結論の背景にあるのは、ある地域での激しい価格競争が関連する他の地域へ及ぼす（既存企業から見れば）負の影響である。参入が起こった地域で既存企業が撤退せずに激しい価格競争が発生すれば、その地域から得る利潤が下がるのは勿論、その余波で（独立ではない）他の地

1) 例えば、石油産業の事例に関する事例の紹介が梶井・松井（2000）の第3章にある。

域から得る利潤も下がってしまう。既存企業からすると、むしろ、参入が起こって旨みの少なくなった地域からは撤退して、価格競争を緩和し、残った地域でより高い利潤を得ることが望ましくなるのである。

この議論は確かに有力なものではあるが、参入企業は絶対に退出しないという前提の上に成立する議論であることに注意する必要がある<sup>2)</sup>。Judd (1985) では、参入費用が全て埋没費用 (sunk cost) で、それ以外の固定費用は存在しない状況を想定しているので、参入企業の参入後の利潤は必ず非負となる。このとき、参入企業は自分から退出する誘引を一切持たないため、先程の前提が成立する。しかし、どちらの企業も相手が退出するまでは何らかの損失が発生するという状況を考えると、参入が起こらない均衡も出てくるのである<sup>3)</sup>。本稿では、どちらの企業も参入が起こった市場では激しい価格競争と每期必要な固定費用のために利潤は負になり、相手が退出しないのであれば自分はすぐにでも退出することが望ましいという状況を考える。これが、上述の (3) である。その上で、果たして既存企業が退出するのか、あるいは、参入は起こらないのかを (4) を仮定した上で動学的分析を行い、均衡では参入が起こらないことを示している。更に、contestable market のような参入阻止行動すら必要ないことが副次的に求められる。

以下、2章で本稿で使用するモデルの構築を行い、3章で均衡を導出する。最後に4章で本稿の結論を述べる。

## 2. モデル

市場 A と市場 B という二つの対称的で水平的に差別化された市場を考え、既存企業である企業 1 と潜在的参入企業である企業 2 をプレイヤーとするゲームを本節で構築する。本稿では、「水平的に差別化された市場」を「各市場は互いに完全に独立ではなく、他方の市場の競争状態に応じて当該市場での利潤が（当該市場での行動が変化しなくても）変化する市場」という意味で使用する<sup>4)</sup>。

2) 本稿とは別のアプローチでこの問題を分析したものに、Ashiya (2000), Hadfield (1991) 及び、Ishibashi (2003) 等がある。

3) 例えば、Tirole (1988) pp. 350 footnote 92 にある議論を参考にすると良い。

4) 代表的な立地モデルであるホテルリングの線形都市モデルでは、線分上を連続的に消費者が存在している場合がほとんどである。本稿のモデルの場合、両端にのみ同数の消費者が存在し、企業の立地も両端のみに限定されている状況になる。

## 2.1 第1段階：参入の意思決定

ゲームの開始時点で企業1は両市場に既に参入しているものとする。従って、企業2のみが参入するかどうかを決定する。なお、企業2はどちらか一方の市場にのみ参入できるものとする<sup>5)</sup>。ここで、一般性を失うことなく、企業2は(参入する場合)市場Bに参入すると仮定する。本稿の目的に照らして、参入費用は0とする。

## 2.2 第2段階：退出可能な動学的価格競争

第1段階で企業2が参入した場合、動学的な価格競争が行われる。連続時間を仮定し、これを  $t \in [0, \infty)$  と表す。また、割引因子は共通で、 $r$  で表す。

每期首、各企業は市場Bから退出するかどうかを決定し、その後で各市場で価格を提示する。なお、退出費用は0と仮定し、一度退出した企業は再度の参入はできないと仮定する<sup>6)</sup>。

ここで、次のように市場Bの状態を定義する。

- $M$  : 企業2が市場Bから退出し、企業1が両市場で独占になっている状態
- $D$  : 企業1が市場Bから退出し、両企業が市場を分け合っている状態
- $C$  : 両企業とも市場Bに留まり、市場Bで価格競争を行っている状態

本稿では、価格競争の性質に関心があるわけではないので、各期の価格競争の結果としての均衡利潤を状態の関数として、次のように直接仮定する。なお、この利潤関数は  $t$  に関して独立とする。

$$\pi^1(M) > 2\pi^1(D) = 2\pi^2(D) > 0 \quad (1)$$

$$\pi^2(M) = 0 \quad (2)$$

$$\pi^1(D) > \pi^1(C) > \pi^2(C) \quad (3)$$

$$\pi^2(C) < 0 \quad (4)$$

ここで、 $\pi^i(s)$  とは、状態  $s$  の時の企業  $i$  の利潤関数と言う意味である。

5) 以下で示される結果を所与とすれば、企業2が両市場に参入した場合の部分ゲームは単一市場での退出可能な動学的価格競争に帰着することがわかる。4章でこの場合の結論を簡単に紹介するが、別の問題として考えることが適切であるため、本稿では詳細な分析を行わない。

6) 前者は、Judd (1985) の主張を支える本質的な要素の一つである。本稿では、Judd (1985) との不必要な相違を避けるため、同様に退出費用を0と仮定する。この文脈で言うと、既存企業の先行者利益を主張した Schmalensee (1978) は退出費用が十分に大きいと仮定していると解釈できる。高い退出費用の存在によって、既存企業は「参入に直面しても退出しない」ことに直接コミットすることが出来るのである。後者は簡単化のための仮定であり、本質的に結論を左右するものではない。

利潤関数に関する仮定の説明をしておく。(1)の最初の不等号は、両市場が差別化された市場であることと、状態  $M$  では市場間の価格競争がないことからほぼ必然の仮定である。なお、 $\pi^1(M)$  は、参入の機会がない場合の既存企業の利潤と考えてよい。等号は両企業が対称的な能力を持つことを仮定している。最後の不等号は、状態  $D$  ではどちらの企業も退出しないという意味で安定的であることを仮定している。これは同時に、企業1が市場  $B$  を企業2に譲っても、市場  $A$  からは退出しないことを意味する。(2)は、市場  $B$  から撤退して一切の企業活動を停止した状態  $M$  では、企業2の費用は0になることを仮定したものである。(3)の最初の不等号は、市場  $B$  で両企業が価格競争を行っている状態  $C$  では市場  $B$  から得る利潤が大きく下がる上に市場  $A$  にも悪影響が及ぶため、企業1の利潤は状態  $C$  よりも市場  $B$  を企業2に与えて価格競争を緩和した状態  $D$  の方が高くなることを意味する。次の不等号は、企業1の利潤が企業2の利潤よりも高くなることを仮定したものである。これは、市場  $B$  での価格競争が市場  $A$  で企業1が得ている利潤を負にする程に厳しくはないことを意味する。(4)は、状態  $C$  の時に企業2の利潤が負になることを仮定したものである。つまり、価格競争が非常に激しく、市場  $B$  からのみ収入を得る企業2は每期必要な(店舗維持費等の)固定費用を考慮すると、正の利潤が得られない状況を仮定している。

価格競争を反映させた上述の利潤関数を置くことで、第2段階での各期の企業の行動は、「市場  $B$  から撤退するか否か」だけになる。更に、参入・退出費用が0という仮定から、企業2の不参入を「参入して即座に ( $t=0$  で) 退出する」行動と表現できるので、企業2は第1段階で「参入する」としてよい。

従って、各企業の戦略は「退出する時間  $t$  の選択」に簡略化でき、本稿のモデルは典型的な「war of attrition」のゲームになる。

このゲームには、次のような3種類の部分ゲーム完全均衡が存在することが知られている。

- (i) 企業2が参入し、企業1が即座に市場  $B$  から退出する。
- (ii) 企業2は参入せず、企業1が両市場を独占する。
- (iii) 企業2が参入し、各企業は(相手が退出していなければ) 每期一定の確率で退出する。

毎期の利潤を  $r$  で割引引いて  $t=0$  から足し合わせたものを割引利潤と呼ぶことにする。各々の均衡における各企業の(期待)割引利潤は、次の通り<sup>7)</sup>。

$$(i) \text{ 両企業とも } \int_0^{\infty} \pi^1(D) e^{-rs} ds.$$

7) (iii)の期待均衡割引利潤は、混合戦略均衡の性質から直ちに計算できる。詳しくは、Fudenberg and Tirole (1991, pp. 119-121) を参照のこと。

(ii) 企業 1 は  $\int_0^{\infty} \pi^1(M)e^{-rs}ds$ , 企業 2 は 0.

(iii) 企業 1 は  $\int_0^{\infty} \pi^1(D)e^{-rs}ds$ , 企業 2 は 0.

(i)は、企業 2 が市場 B から撤退する意思がないのであれば、市場 B での激しい価格競争が市場 A に及ぼす悪影響を考慮して、企業 1 が市場 B から撤退することを意味している。これは Judd (1985) の議論で用いられている論理と同じものである。

(ii)は、企業 1 が市場 B から撤退する意思がないのであれば、価格競争下の市場 B では利益を得られない企業 2 が撤退する（参入しない）ことを意味している。

(iii)は、（やや理論的な混合戦略均衡であるが）両企業とも相手が每期一定の確率で撤退することを読み込んで、自分も每期一定の確率で撤退することを意味している。

当然のことながら、どの均衡がもっともらしいのかという問題が浮上してくる。理論的には、戦略の対称性という点で(iii)の均衡がもっともらしいと言う事が出来るかもしれない。しかしながら、この均衡は、「企業 2 の期待割引利潤が 0」という、本稿の目的からは容認できない悪い性質を持っている。この性質は、企業 2 にとっては参入も不参入も無差別になるということだけでなく、ほんのわずかでも参入費用が存在すると均衡自体が消えてしまうということの意味しているので、(iii)は本稿の文脈では非常に脆弱な均衡なのである。

そこで、我々は(iii)の均衡を無視し、(i)と(ii)のどちらがもっともらしい均衡なのかを考えていくことにする。この問題を分析するために、次のような存続制約をモデルに追加する。

### 定義

$T^1, T^2$  を次のように定義する。

$$T^1 \equiv T(\pi^1(C), \pi^1(M), \pi^1(D)) \quad (5)$$

$$T^2 \equiv T(\pi^2(C), \pi^2(D), \pi^2(M)) \quad (6)$$

ここで、関数  $T(x,y,z)$  は、 $x, y$  及び  $z$  の増加関数とする。

### 存続制約

企業  $i$  は、状態  $C$  の下で  $T^i$  を超えて存続することは出来ない。

この制約は次のような資金調達市場を仮定したものと解釈することが出来る。

(4) より、状態  $C$  の下で（少なくとも）企業 2 は每期、負の利潤となっている。企業は損失を出している状態で来期も事業を存続させるためには、資金調達市場から必要な運転資金を調達しなくてはならない<sup>8)</sup>。この資金調達によって、企業  $i$  が状態  $C$  で存続できる期間の長さが  $T^i$  である。 $T^i$  は、現状（状態  $C$ ）での利潤 ( $x$ )、相手が退出した後の利潤 ( $y$ )、自分が退出した後の利潤 ( $z$ ) に依存し、それぞれの増加関数になっている。

8) ここでは企業の内部留保は考えていないが、仮に内部留保を考慮しても、その機会費用を考慮すれば同様の結論になる。

(x) は、毎期の損失が小さい程、同額の借入れに対して存続できる期間が長くなることを含意している。(y) は、相手が退出した時の利潤が大きい程、つまり、市場 B の獲得に成功した時の報酬が大きい程、借入額を増やせることを意味する。(z) は、自分が退出した時の利潤が大きい程、つまり、市場 B の獲得に失敗した時の担保が大きい程、借入額を増やせることを意味する。

(1) から (6) より、次の不等式が成立する。

$$T^1 > T^2$$

### 3. 均衡分析

本章では、前章で構築した存続制約付モデルにおいて、部分ゲーム完全均衡が(ii)の(企業 2 は参入しない) 均衡に一意に定まることを示す。

#### 命題

(1) から (6) の仮定の下で、唯一の部分ゲーム完全均衡存在し、そこでは任意の  $t$  において状態  $M$  となる。

(以下の証明は、Ghemawat and Nalebuff (1985) の Proposition 1 の証明の簡単な応用である。この論文を読んだ読者は以下の証明を読む必要はない。)

#### 証明

(1) と (3)、及び、時間に関する連続性より、次のような  $T_0$  が存在する。

$$\begin{aligned} T_0 &= \min \left\{ t_0 \mid \int_t^{T^2} \pi^1(C) e^{-r(\tau-t)} d\tau + \int_{T^2}^{\infty} \pi^1(M) e^{-r(\tau-t)} d\tau \right. \\ &\quad \left. > \int_t^{\infty} \pi^1(D) e^{-r(\tau-t)} d\tau \quad \forall t \in (t_0, T^2) \right\} \end{aligned} \quad (7)$$

(1) から (6) から導かれる  $T^1 > T^2$  を考慮すると、企業 1 は企業 2 が  $T^2$  まで市場 B に留まるとしても、 $T_0$  以降は退出しないことを (7) は示している。従って、企業 2 は  $T_0$  を過ぎて市場 B に留まっていた場合、直ちに退出する。

これを踏まえると、次のような  $T_1$  が存在する。

$$\begin{aligned} T_1 &= \min \left\{ t_1 \mid \int_t^{T^0} \pi^1(C) e^{-r(\tau-t)} d\tau + \int_{T^0}^{\infty} \pi^1(M) e^{-r(\tau-t)} d\tau \right. \\ &\quad \left. > \int_t^{\infty} \pi^1(D) e^{-r(\tau-t)} d\tau \quad \forall t \in (t_1, T_0) \right\} \end{aligned} \quad (8)$$

先程と同様、( $T_0$  になると企業 2 が撤退すると知っている) 企業 1 は企業 2 が  $T_0$  まで市場 B に留まるとしても、 $T_1$  以降は退出しないことを (8) は示している。従って、企業 2 は  $T_1$  を過ぎて市場 B に留まっていた場合、直ちに退出する。

この繰り返しにより、同様に  $T_2, T_3, \dots$  と定義でき、企業 2 は  $T_k (k = 2, 3, \dots)$  を過ぎて市場 B に留まっていた場合、直ちに退出する。

あとは、 $\{T_k\} (k = 0, 1, 2, \dots)$  が正の値に収束しないことを示せば、企業 2 は即座に ( $t = 0$  で) 市場 B から退出する、つまり、企業 2 は参入しないことが言える。

(7) と (8) が  $T^2$  と  $T_0$  を入れ替えただけであるという性質は、 $T_k (k = 2, 3, \dots)$  の定義でも成立することから、 $T^2 - T_0 = T_k - T_{k+1} (k = 0, 1, 2, \dots)$  が成立する。従って、 $\{T_k\} (k = 0, 1, 2, \dots)$  は正の値に収束せず、企業 2 は即座に市場 B から退出する。(証明終)

企業 2 が即座に退出するという結論は、(1) から (6) から導かれる  $T^1 > T^2$  に依存するもので、 $T^2$  自体が十分に小さいことを要求しているのではないことに注意すべきである。従って、もし  $t = 0$  の時点で、「 $t'$  まで絶対に退出しない」と企業 2 がコミットできれば、企業 1 は即座に退出することを選ぶかもしれない。問題は、そうしたコミットメントが credible かどうかなのであり、部分ゲーム完全性から企業 2 のコミットメントは credible でないことが示されるのである。

#### 4. 結 論

本稿の理論モデルとその均衡は、参入費用（障壁）を可能な限り引き下げる政策が参入を実現させないばかりか、既存企業の独占的行動を全く変える事が出来ない可能性すらあることを簡潔に示している。

存続制約という参入とは直接的には関係しない部分の制約は若干不自然な印象を与えるかもしれない。しかし、厳しい価格競争の下で企業が金銭的損失を出すことは十分に考えられること、その損失を穴埋めするための借入の可能性が現在・将来の利潤に依存するであろうこと等を考慮すれば、十分に妥当な制約であろう。本稿の命題から指摘できることは、市場構造と直接的には関係しない、このような要因が参入の成功・不成功に決定的な影響を及ぼす可能性があるということである。

参入を促し健全な競争を促進するためには、参入障壁の撤廃（参入費用の低下）といった伝統的な処方箋だけでは十分でない可能性があることを認識する必要がある。その上で、市場及びその周辺も含めた全体像を正しく把握し、どのような規制や政策が必要なのかを総合的に判断することがこれからの競争政策当局に求められるのである。無論、そうした判断が独りよがりなものにならないよう、判断材料と共に根拠を明示するなど、競争政策当局が十分な説明責任を負うことも必要になってくるであろう。

最後に、企業2が両市場に参入した場合を簡単に考察しておく。この場合、市場を分け合った状態が均衡にならないことが命題で示されているので、一方の企業が両市場とも独占するという状態に（混合戦略均衡においても最終的には）落ち着く。つまり、単一の市場で価格競争を行うことと全く同じになってしまう。本稿の設定では企業の能力が完全に対称的なので、どちらかの企業が先に退出すると推論できる根拠は見出せない。現実問題として、企業2がそれでも参入してくるのであれば、それは勝てる確率が十分に高いと考えているからであり、そうした状況は本稿のモデルで想定していない要素が大きく関わっていると考えるべきである。従って、こういった全面的な市場争奪競争を扱うためには、本稿とは別のアプローチによる分析がより望ましいであろう。

## 参考文献

- Ashiya, M. "Weak Entrants Are Welcome." *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 18 (2000), pp. 975-984.
- Fudenberg, D. and Tirole, J. "Game Theory.", *MIT Press*, (1991).
- Ghemawat, P. and Nalebuff, B. "Exit", *Rand Journal of Economics*, Vol. 16 (1985), pp. 184-194.
- Hadfield, G. K. "Credible Spatial Preemption Through Franchising." *Rand Journal of Economics*, Vol. 22 (1991), pp. 531-543.
- Ishibashi, I. "A Note on Credible Spatial Entry Deterrence." *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 21 (2003), pp. 283-289.
- Judd, K. L. "Credible Spatial Preemption." *Rand Journal of Economics*, Vol. 16 (1985), pp. 153-166.
- Schmalensee, R. "Entry Deterrence in the Ready-To-Eat Breakfast Cereal Industry." *Bell Journal of Economics*, Vol. 9 (1978), pp. 305-327.
- Tirole, J. "The Theory of Industrial Organization.", *MIT Press*, (1988).
- 梶井厚志・松井彰彦『ミクロ経済学・戦略的アプローチ』日本評論社, (2000).