

需要、利潤及び投資規制*

中 嶋 哲 也

要 約

ある産業に対する需要の増加は、その産業の総利潤の増加に結び付くと通常考えられる。しかし、競争する企業の戦略の相互作用を考慮するとき、需要が増加するにもかかわらず、利潤が減少することも生じうる。本稿は企業間の投資競争がそのような事態を生みだしうることを、簡単なモデルを用いて示し、さらに政府の投資規制の効果を考える。

ある産業に対する需要の増加は、その産業の総利潤の増加に結び付くと通常考えられる。しかし、競争する諸企業の戦略の相互作用を考慮するならば、需要と利潤との間にそのような関係が常に成立するとは言えなくなる。たとえば、需要状況の好転の中で、各企業がより積極的な投資・生産・販売戦略をとった結果として、競争が激しくなり総利潤の減少をまねいてしまう、といった事態が生じるかもしれない¹⁾。本稿はこのような企業間競争の側面を簡単なモデルを用いて考察する。

第一節では、競争する企業間における戦略の相互作用が問題になりえない独占のケースが考察される。それに対して第二節では、企業間の競争が存在し、かつそれを最も容易に分析できる複占のケースが考察される。そして、無理のない諸仮定の下で、産業に対する需要の増加がその産業の利潤の低下に結びつくこともありうることを示される。第三節では、第二節での仮定が成立する一例が示される。第四節では、企業の投資戦略に対する政府の規制の効果が簡単

[キー・ワーズ]

投資規制、投資戦略、複占、二段階ゲーム

* 本稿作成にあたり、瀬岡教授、宮本教授（大阪市立大学）、小野教授（大阪大学）、Dr. Sabourian（Cambridge Univ.）、そして本誌レフェリーより有益なコメントを得た。また利光（神戸大学講師）、落合（大阪市立大学大学院）両氏との討論から多くを学ぶことができた。さらに1990年4月2日の大阪市立大学大学院セミナーにおいて本稿の骨子を報告したさい、そこに参加された諸先生方、院生諸氏より貴重な助言を得た。これらの人々に感謝したい。

1) 1990年7月22日付の日本経済新聞は次のような記事を載せている。1988年度の石油元売り31社の経常利益は3277億円であったが、1989年度ではそれが1725億円に減少した。一方、景気の持続に合わせてその間の燃料油需要は旺盛であり、1989年度のガソリン消費量は4290万キロリットルと前年比8.1%も増加していた。その記事は、元売り各社が需要増という業績拡大の好機を生かせず、利益の出にくい体質にあえいでいるのは、業界内の激しい過当競争のせいであると述べ、通産省が石油製品懇談会を発足させ、業界との調整を続けていると報じている。

に考察される。

なお、本稿のモデルの枠組は、研究開発への「過剰投資」の問題を論じた Loury (1979)、Lee and Wilde (1980)、等のモデルと共通点を持つ。これらのモデルにおいて、ある企業の投資増加はその企業の期待利得に影響するのみならず、相手企業の期待利得を減らす効果をもつ。そして、「過剰投資」が発生するという彼らの結論は、その効果にもとづき成立する²⁾。本稿のモデルにおいても、ある企業の投資戦略は自企業の利潤に影響するのみでなく、相手企業の利潤にも影響する。そしてこの効果から、需要状況の好転にもかかわらず総利潤が減少するという本稿の結果が引き出される。

I 独占の場合

まず、次節における複占の場合と比較するため、独占企業のケースを考えておく。独占企業の行動を次の二段階に分けて定式化する。まず第一段階で、企業は二つの戦略、 I 、 0 のいずれかを選択する。戦略 I とは、技術的に決まっている一定規模の投資 I による新型設備の採用を意味するものとする。この設備は、旧型設備に比べて限界可変費用の低下をもたらす点で優れている。また、新型設備を採用すれば、採用に必要な投資が固定費用となるため収穫増になる。他方で戦略 0 とは、投資をすることなしに、収穫一定である旧型設備を引き続き利用することを意味するものとする³⁾。次に、第二段階では、第一段階の戦略 s （ただし、 $s=I$ or 0 ）を所与として、企業は産出量 q をこの段階での利潤 π が最大になるように決定する。まず、この第二段階から考えよう。

第二段階での企業の行動は

$$\max_q \pi(q; s, D)$$

である。ここで D は産業への需要規模に関するパラメーターであり、その値が大きいほど需要も大きいとする。第一段階で支出された投資費用は、この段階ではサンコストとみなされ、 π の計算に際しては考慮されない。いま、ここで決まる産出を $q^*(s; D)$ と表わそう。そのとき利潤は

$$\pi^*(s; D) \equiv \pi(q^*(s; D); s, D)$$

となる。

企業は第二段階でのこのような行動を考慮して、第一段階の戦略を決めるであろう。すなわち、企業の第一段階での行動は

- 2) ここで「過剰投資」とは、個々の企業の投資の総和が、企業の期待利得の総和を最大にする水準以上になることである。これらについては伊藤他（1988）第18章及び Reinganum（1989）p. 850～で簡潔に説明が与えられている。
- 3) 本稿では二者択一的な投資戦略の選択のみが認められている。もっとも、連続的に変化する投資量とそれに対応した可変費用関数の連続的ソフトを仮定した場合でも、需要状況の連続的变化の中で、企業が決定する投資量が非連続的に変化するならば、本稿と同様の議論が成立する可能性がある。

$$z(s; D) \equiv \pi^*(s; D) - s \quad (\text{ただし } s=I \text{ or } 0)$$

を最大にする s を決めることである。

さて、この利潤関数 z について次の仮定をおく。まず

$$\partial z(I; D)/\partial D > 0, \quad \partial z(0; D)/\partial D > 0, \quad (1)$$

である。すなわち、いずれの戦略の下でも需要状況の好転 (= D の上昇) は利潤を増やす。次に

$$Z(D) \equiv z(I; D) - z(0; D),$$

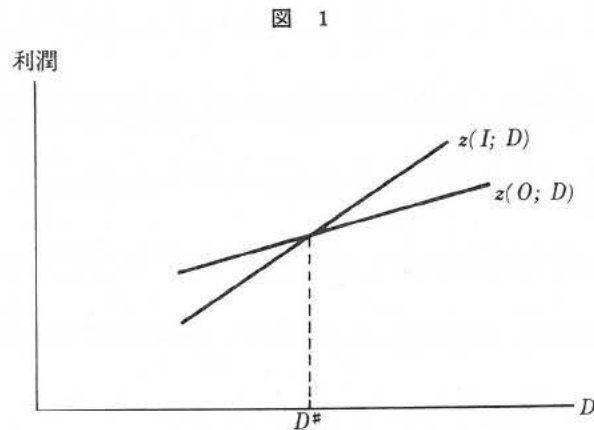
として、

$$\partial Z(D)/\partial D > 0,$$

であり、かつある特定の正の値 D^* の下で

$$Z(D^*) = 0. \quad (2)$$

であるとする。すなわち、収穫逓増となる戦略 I は産業への需要が十分大きい場合に、収穫一定である戦略 0 に勝る。図 1 はこれを表わす。



図から明らかなように、需要の状況が D^* 以下の点から D^* 以上の点へと移ると、企業のとるべき戦略は 0 から I へと変わる。そして、そのような戦略の変更は、変更が不可能である場合に比べてより高い利潤をもたらす。いずれにせよ、この独占のケースでは需要状況の好転により常に利潤は増加する。

II 複占の場合

以上でみたような、需要パラメーターの増加が常に利潤を増加させるという結論は、企業間の競争が問題となる複占のモデルの下で容易にくつがえる。それを端的に示すため、この節でも前節と同じく企業行動を二段階に分け、利潤関数に関する適当な諸仮定をおき、第一段階の考察のみに集中する。なお、そのような諸仮定が満たされる一例は次節で示す。

ある産業に 2 企業が存在するとせよ。ここでも企業 i が第二段階で決める利潤を π_i^* とすると、第一段階における企業 i ($i=1, 2$) の利潤 z_i は

$$z_i(s_i, s_j; D) \equiv \pi_i^*(s_i, s_j; D) - s_i \quad (s_i=I, 0, s_j=I, 0) \quad (3)$$

である。前節と異なり z_i は自らの戦略 s_i のみでなく相手企業 j の戦略 s_j にも依存する。この利潤関数について、前節の (1), (2) に対応した以下の仮定をおこう。

まず、

$$\partial z_i(s_i, s_j; D)/\partial D > 0. \quad (4)$$

すなわち、戦略を所与とすれば、需要状況の好転は個々の企業の利潤を増加させる。また、

$$Z_i(0; D) \equiv z_i(I, 0; D) - z_i(0, 0; D)$$

と定義して

$$\partial Z_i(0; D)/\partial D > 0 \quad (5)$$

であり、ある正の値 D^* に対して

$$Z_i(0; D^*) = 0 \quad (6)$$

であるとする。これは相手企業の戦略が 0 であるとき、需要状況が良いならば (= D が D^* を上回るならば)、投資をして限界可変費用を下げるのが有利になる、という意味である。同じように、

$$Z_i(I; D) \equiv z_i(I, I; D) - z_i(0, I; D)$$

と定義して

$$\partial Z_i(I; D)/\partial D > 0 \quad (7)$$

であり、ある正の値 D^{**} に対して

$$Z_i(I; D^{**}) = 0 \quad (8)$$

であるとする。これは相手企業の戦略が I である場合にも、需要状況が良いならば (= D が D^{**} を上回るならば)、投資により限界可変費用を下げるのが有利になる、という意味である。

さらに、ここでは

$$D^* < D^{**} \quad (9)$$

であると仮定する。すなわち、自らの戦略を変更する場合の境界となる D の水準は、相手企業が戦略 I をとる場合により高い。これは次のように解釈できる。利潤の点からみれば、戦略 I は投資が固定費用となるため、十分な販売量が見込める下でのみ戦略 0 に勝る。ところで、投資を行えば限界費用が下がるため、相手企業が投資をおこなう場合の相手企業の販売量は、投資しない場合よりも大きくなると考えねばならない。その場合でさえ、戦略 I が有利になるほどの販売量を自企業に確保できるのは、そもそもその産業への需要が十分大きい場合に限られるであろう。つまり D^{**} の値は比較的大きい。逆に、相手企業が投資しないならば、相手企業の販売量はそれほど大きくなりません。したがって、産業への需要がそれほど大きくなりとも、

表 1

$(0, 0)$		$(I, 0)$ $(0, I)$		(I, I)
D^*		D^{**}		D

戦略 I の選択が有利になるために必要な販売量を自企業に確保できるであろう。つまり D^* は比較的小さい。

各企業は相手企業の戦略を所与として、自らの利潤 z_i を最大にする戦略を選択すると仮定する。すると以上の仮定のもとで、需要パラメーターの領域を表1のように3つに分けると、以下の[1]~[3]が成立する。

[1] $D < D^*$ であれば、ナッシュ均衡（支配）戦略の組は $(0, 0)$ 。

証明：(7), (8), (9)より,

$$z_i(I, I; D) < z_i(0, I; D)$$

であるから、相手企業の戦略が I のとき、自企業の戦略は 0 。また、(5), (6)より

$$z_i(I, 0; D) < z_i(0, 0; D)$$

であるから、相手企業の戦略が 0 のとき、自企業の戦略は 0 。同様の議論は相手企業についても成立する。

[2] $D^* < D < D^{**}$ であれば、ナッシュ均衡戦略の組は $(I, 0)$ と $(0, I)$ 。

証明： $D < D^{**}$, (7), (8)より

$$z_i(I, I; D) < z_i(0, I; D)$$

であるから、相手企業の戦略が I のとき、自企業の戦略は 0 。また、(5), (6)より

$$z_i(0, 0; D) < z_i(I, 0; D)$$

であるから、相手企業の戦略が 0 のとき、自企業の戦略は I 。同様の議論は相手企業についても成立する。

[3] $D^{**} < D$ であれば、ナッシュ均衡（支配）戦略の組は (I, I) 。

証明：(7), (8)より

$$z_i(0, I; D) < z_i(I, I; D)$$

であるから、相手企業の戦略が I のとき、自企業の戦略は I 。また、(5), (6), (9)より

$$z_i(0, 0; D) < z_i(I, 0; D)$$

であるから、相手企業の戦略が 0 のとき、自企業の戦略は I 。同様の議論は相手企業についても成立する。

以上の [1]~[3] は表1で示されている⁴⁾。さて、ここで重要な次の仮定を置く。すなわち、

$$z_i(0, I; D) < z_i(0, 0; D), \quad (10)$$

$$z_i(I, I; D) < z_i(I, 0; D). \quad (11)$$

これらが意味するのは、相手企業の戦略が 0 から I へ変更されると自企業の利潤は減少する、ということである。すなわち、相手企業の限界費用は新型設備の採用により低下するため、相手企業の販売量は増え、その結果として自企業の利潤は減少するということである。

最後に、説明の便宜上、 $z_i(I, s_j; D) = z_i(0, s_j; D)$ のとき企業は戦略 I を選ぶと仮定しよう。すると、次の命題 1, 2 が得られる。

命題 1：当初、 $D < D^*$ であったとする。そこで D の増加が生じ、 D^* で表わされる水準に到達したとせよ。そのとき、 D^* の点で産業の総利潤は非連続的に低下する。

証明：(10)及び $z_i(I, 0; D^*) = z_i(0, 0; D^*)$ より、

$$\begin{aligned} z_i(I, 0; D^*) + z_j(0, I; D^*) - z_i(0, 0; D^*) - z_j(0, 0; D^*) \\ = z_j(0, I; D^*) - z_j(0, 0; D^*) < 0. \end{aligned}$$

命題 2：当初、 $D^* < D < D^{**}$ であったとする。そこで D の増加が生じ、 D^{**} で表わされる水準に到達したとせよ。そのとき、 D^{**} の点で産業の総利潤は非連続的に低下する。

証明：(11)及び $z_i(I, I; D^{**}) = z_i(0, I; D^{**})$ より、

$$\begin{aligned} z_i(I, I; D^{**}) + z_j(I, I; D^{**}) - z_i(0, I; D^{**}) - z_j(I, 0; D^{**}) \\ = z_j(I, I; D^{**}) - z_j(I, 0; D^{**}) < 0. \end{aligned}$$

以上の議論より得られる、需要と産業の総利潤との関係が図2に描かれている⁵⁾。例えば、当初の需要の状態が図2の D_0 で示されるものであるとする。そして需要の状況が好転し、 D_1 で表わされる状態に移ったとせよ。この場合明らかに産業の利潤は低下する。同様に、需要パラメーターが D^{**} より僅かに小さい値から、 D^{**} より僅かに大きな値へと増加する場合にも、確実に利潤の低下が生じる⁶⁾。

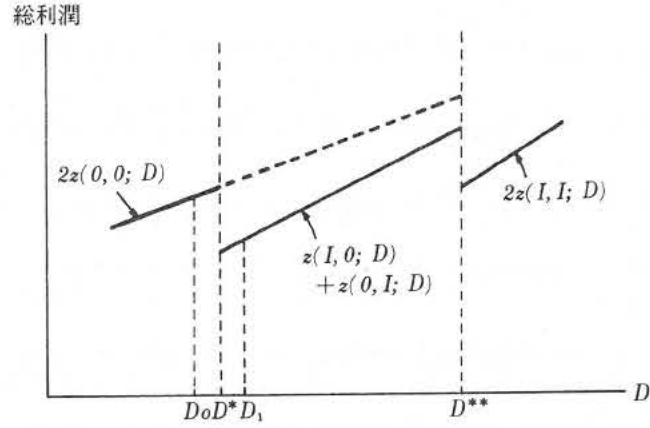
このような結果を生み出す仕組みは明快である。すなわち、需要状況の好転のためにいずれかの企業の戦略がちょうど転換されるその点では、転換した企業自身の利潤は転換以前の利潤

4) 利光 (1990) は、企業の選択する戦略が収穫逓減の技術を採用するか、収穫一定の技術を採用するかであるときにも、本稿の [1]~[3] と同じような結果が成立することを、具体的な需要関数・費用関数のもとで示している。

5) 図2は $2z(0, 0; D^{**}) > z(I, 0, D^{**}) + z(0, I, D^{**})$ の場合が描かれている。逆が成立する場合も有り得る。

6) 本稿の議論を一般的な寡占のケースに拡張した場合、本誌レフェリーが指摘されたように、需要拡大につれ企業が次々に戦略 I を採用していき、そのつど総利潤が低下するという事態が生じることになるであろう。また、需要パラメーターを動かす代わりに企業数を変化させた場合には、競争企業数が増加するとき総利潤が増加するという結果が成立しうるであろう。これらの詳しい分析は他日を期したい。

図 2



とほぼ無差別であるにもかかわらず、その戦略転換の効果のため相手企業の利潤が非連続的に減少する。したがって総利潤の減少が生じるのである。それゆえ(10), (11)はこの結論を直接左右する仮定である。もし(10), (11)の不等号の向きが反対であり、一方の企業の戦略 I の採用によって他方の企業の利潤が高まるならば、結論も反対になる⁷⁾。

III クールノー型複占の具体例

この節では、需要関数、費用関数を明示した一例をあげ、そこで前節の仮定(4)~(11)が成立することを示す。次のような二段階ゲームにもとづくクールノー型の複占を考えよう。第一段階で企業 i は投資戦略 s_i を決定する。そして、第一段階での戦略を所与として、第二段階で企業は生産量 q_i を決定する。SUBGAME PERFECT な均衡を求めるため、まず第二段階から取り上げる。

第二段階において企業 i は第一段階で決めた投資戦略を所与として行動する。したがって、そこでの限界費用 c_i は第一段階で投資をしていれば $c_i(I)$ 、投資を行わなかったならば $c_i(0)$ で与えられている。ただし、 $c_i(I) < c_i(0)$ とする。この産業の逆需要関数は価格を p として

$$p = D + f(q_1 + q_2), \quad f(0) = 0, \quad f' < 0 \tag{3-1}$$

であるとする。D は需要に関するパラメーターであり、かつ価格の上限を意味する。企業 i は c_i 及び相手企業 j の産出 q_j を所与として、第二段階での利潤

$$\pi_i \equiv p q_i - c_i q_i \tag{3-2}$$

7) もっとも、戦略の転換点ではその産業における利潤のみならず、消費者余剰も一般に非連続的に変化する。したがって、利潤のみでなく消費者余剰をも含めた総余剰で考えるならば、戦略の性質や産業の需要曲線の形状等に応じて、総余剰が転換点で非連続的に上昇するケースも非連続的に低下するケースも成立しうるであろう。また、混合戦略を認めると結論がどのように修正されるかについては、補論 1 を参照。

を最大にするよう q_i を決めるとする。たとえ第一段階で投資が行われていたとしてもその費用はすでにサンクコストであるため、この段階では考慮されない。

利潤最大化の一階の条件

$$\partial \pi_i / \partial q_i = D + f + f' q_i - c_i = 0 \quad (i=1, 2) \tag{3-3}$$

より c_i, c_j 及び D に依存して均衡産出量 $q_i^*(c_i, c_j; D)$ が決まり、それを(3-2)へ代入することにより第二段階における均衡利潤

$$\begin{aligned} \pi_i^*[c_i, c_j; D] \\ \equiv [D + f(q_i^*(c_i, c_j; D) + q_j^*(c_j, c_i; D))] q_i^*(c_i, c_j; D) - c_i q_i^*(c_i, c_j; D) \end{aligned}$$

も決まる。なお、(3-1)の逆需要関数に関して次の性質を仮定する。すなわち、

$$c_i(I) \leq c_i \leq c_i(0), \quad c_j(I) \leq c_j \leq c_j(0)$$

の範囲の任意の c_i, c_j の下で戦略的代替が成立すること (すなわち(3-3)における q_i が q_j の減少関数となること) である⁸⁾。これは

$$f' q_i^* + f' < 0 \tag{3-4}$$

が成立することを意味する。なお、この仮定は利潤最大化の二階の条件及び安定条件の成立を保証する。

以上のような第二段階での行動を念頭におき、次に第一段階へ考察を進めよう。第一段階において企業 i は利潤

$$z_i \equiv \pi_i^*[c_i(s_i), c_j(s_j); D] - s_i \tag{3-5}$$

を最大にする s_i を選ぶ。ただし、 $s_i = I$ or 0 。

さて、ここで仮定(4)~(11)が成立するかどうか考えよう。まず、(3-4)を考慮すれば

$$\frac{\partial z_i}{\partial D} = \frac{2q_i^*(f' + q_j^* f'')}{3f' + Qf''} > 0 \tag{3-6}$$

であるから(4)が成立する。ここで $Q = q_1^* + q_2^*$ である。(4)が成立するのは、D の上昇とともに価格が上がるからである⁹⁾。

第二に、仮定(5), (7)へ進もう。ただし、以下では逆需要関数の傾きの弾力性 ($e \equiv -f'' Q/f'$) が一定であり、かつ

$$0 \leq e < 1 \tag{3-7}$$

のケースのみを考える。言うまでもなく線形の場合は $e = 0$ である。すると

$$\partial Z_i(s_j; D) / \partial D \geq [q_i^*(c_i(I), c_j(s_j)) - q_i^*(c_i(0), c_j(s_j))](2-e)/(3-e) \tag{3-8}$$

が得られる。(3-3)より

$$\partial q_i^* / \partial c_i < 0 \tag{3-9}$$

8) クールノー型複占の場合には、通常は戦略的代替のケースがとりあげられる。伊藤他(1988) p. 113 参照。もし戦略的補完を仮定するならば、その仮定だけで「逆説的」な結果を生む。脚注 9 参照。

9) 戦略的補完のケースでは、すでにこの段階で需要パラメーターの上昇とともに価格及び総利潤が減少するという事態が生じうる。

が確認できるので、(3-8)右辺の [] 内は正の値である。したがって

$$\partial Z_i(s_j; D)/\partial D > 0 \quad (3-10)$$

であり、(5)、(7)は成立する。これはおよそ次のように解釈できる。需要状況の好転により価格 p は上昇する。ところで、投資を行えば限界可変費用は低くなり、自らの販売量 q_i は大きくなる。収入は pq_i であるから、 q_i が大きいことは価格上昇の利益をより多く享受できることを意味する。

第三に、仮定(6)、(8)の成立を調べよう。まず、(3-1)の性質から、 D の値が十分小さいとき $Z_i(s_j; D)$ が負になることは容易にわかる¹⁰⁾。他方で、(3-3)より

$$\begin{aligned} \partial Q/\partial c_i &< 0, \\ q_i^*(c_i(I), c_j(0)) &> q_j^*(c_j(0), c_i(I)) \end{aligned}$$

が得られ、また(3-7)より $f'' \geq 0$ であるので、

$$\begin{aligned} \partial^2 Z_i(0; D)/\partial D^2 &= \frac{(2-e)}{(3-e)^2} \left[\frac{1}{f'(Q)} - \frac{1}{f'(Q^*)} \right] \\ &\quad - \frac{e(q_i^* - q_j^*)[q_i^* + 3q_j^* + 2e(q_i^* - q_j^*)]}{(3-e)^2 Q^2 f'(Q^*)} \geq 0 \end{aligned} \quad (3-11)$$

である。ただし $Q^* = q_i^*(c_i(I), c_j(0)) + q_j^*(c_j(0), c_i(I))$, $\underline{Q} = 2q_i^*(c_i(0), c_j(0))$ 。

同様に

$$q_i^*(c_i(0), c_j(I)) < q_j^*(c_j(I), c_i(0))$$

であることより

$$\begin{aligned} \partial^2 Z_i(I; D)/\partial D^2 &= \frac{(2-e)}{(3-e)^2} \left[\frac{1}{f'(Q^*)} - \frac{1}{f'(Q)} \right] \\ &\quad - \frac{e(q_j^* - q_i^*)[2(q_j^* - q_i^*)(1-e) + 3q_i^* + q_j^*]}{(3-e)^2 Q^2 f'(Q^*)} \geq 0 \end{aligned} \quad (3-12)$$

が得られる。なおここで、 $\bar{Q} = 2q_i^*(c_i(I), c_j(I))$ 。すると(3-10)、(3-11)、(3-12)より D が十分大きいならば $Z_i(s_j; D)$ は必ず正の値となる。したがって、 $Z_i(s_j; D) = 0$ を満たす D (すなわち D^* , D^{**}) は存在し、かつ(3-10)よりそれらは一意的に決まる。こうして(6)、(8)は成立する。

第四に、仮定(9)の成立を調べよう。

$$\pi_i^*[c_i(I), c_j; D] - I - \pi_i^*[c_i(0), c_j; D] = 0$$

とおき全微分することにより、

$$\begin{aligned} \partial D/\partial c_j &\geq 0 \Leftrightarrow \\ 2[q_i^*(c_i(I), c_j) - q_i^*(c_i(0), c_j)] &\leq e[\theta_I q_i^*(c_i(I), c_j) - \theta_0 q_i^*(c_i(0), c_j)] \end{aligned} \quad (3-13)$$

という関係が得られる。ここで、

10) ただし I の値は適当に大きいと仮定している。さもなくば、 $Z_i(s_j; D)$ が負になる以前に独占状態が生じ議論が複雑になる。ここでは議論の対象を複占が成立する範囲に限定する。

$$\theta_I \equiv \frac{q_i^*(c_i(I), c_j)}{q_i^*(c_i(I), c_j) + q_j^*(c_j, c_i(I))}, \quad \theta_0 \equiv \frac{q_i^*(c_i(0), c_j)}{q_i^*(c_i(0), c_j) + q_j^*(c_j, c_i(0))}$$

である。したがって、少なくとも e の値が十分小さいならば $\partial D/\partial c_j < 0$ となり、(9)は成立する。

最後に、(3-1)~(3-5)より

$$\partial z_i(c_i(0), c_j)/\partial c_j > 0, \quad \partial z_i(c_i(I), c_j)/\partial c_j > 0 \quad (3-14)$$

が得られるので、(10)、(11)は成立する。これは投資により相手企業の限界費用が下がると、相手企業の販売量は増え、自企業の利潤が減少するからである。

以上から、この例では適当な条件の下で前節のすべての仮定が成立する。したがって、そこでの SUBGAME PERFECT 均衡は前節の [1]~[3] が示すものとなり、命題 1, 2 も成立する。

IV 投資規制の効果

さて、ここで新型設備採用のための投資に対する政府の規制の効果を考えてみよう。すでに命題 1 によって、需要パラメーター D^* の下で政府が投資を一律に禁止すると、産業の利潤が増加することは明らかである。また、命題 2 によって、需要パラメーター D^{**} の下で政府が一方の企業の投資のみを禁止できるならば、産業の利潤が増加するのは明らかである。しかし、実際にはこの後者のような規制は実行困難かもしれない。というのは、一方の企業に新型設備採用のための投資を認めながら、他方の企業にそれを禁じるのは「不公正」であると思われるからである。そこで、政府がおこないうる規制とは、どの企業に対しても一律にそのような投資を禁じるのみであると限定しよう。すなわち、政府が行えるのは自由放任政策か一律的な投資禁止政策かであるとする¹¹⁾。その場合にも次の命題が成立する。

命題 3: 需要パラメーターの値が D^{**} であるとする。そのとき、新型設備採用のための投資を一律に禁止することにより、産業の総利潤は増加する。

証明: 需要パラメーターの値が D^{**} であるとき、自由放任の下での均衡戦略の組は (I, I)

である。これが規制により $(0, 0)$ になる。この両ケースの利潤を比較すれば、(8)、(10)より

$$z(I, I; D^{**}) = z(0, I; D^{**}) < z(0, 0; D^{**})$$

であるから、投資規制の下での利潤が上回る。

この命題 3 は、需要パラメーター D^{**} が表わすような、産業への需要が比較的大きい状況の下で、しかも政府の行いうる規制が一律的な投資禁止に限られるときにでも、投資規制によって産業の利潤が増加することを示す。すなわち、需要パラメーター D^* で表わされるような、産業への需要が小さいため採算がとれるのは一企業の投資のみであるような場合だけでなく、産業

11) 政策のこのような定式化については瀬岡教授に負っている。

への需要がより大きくなり両企業の投資の採算がとれるような場合にも、一律的投資規制は産業利潤に寄与しうる。これは政府の投資規制が産業利潤の増加に寄与する領域が、案外に広いかもしれないことを示唆する¹²⁾。

結 論

本稿は、簡単な複占のモデルによって、需要状況が好転したとき産業の総利潤の減少が生じることもありうる、ということを示した。その際重要な役割を果たしたのは、競争する企業の投資戦略の相互作用から生じる効果であった。そして、第IV節では政府の投資規制の効果を考察し、産業への需要が比較的小さい場合のみでなく、それが比較的大きいときにでも、一律的投資規制により産業利潤が増加する可能性があることを示した。

補 論 1

企業の投資戦略について混合戦略を考えることは、現実性に欠けるかもしれない。しかし、パラメータ D の値が $D^* < D < D^{**}$ の範囲にあるとき、形式的には混合戦略が成立可能である。そこで、混合戦略が成立する場合を簡単に考察しておこう。

企業 i は λ_i の確率で投資を行い、相手企業 j は λ_j の確率で投資を行うものとする。このとき、企業 i にとっての期待利潤 $Ez_i(\lambda_i, \lambda_j; D)$ は

$$Ez_i(\lambda_i, \lambda_j; D) = \lambda_i[(1-\lambda_j)z_i(I, 0; D) + \lambda_j z_i(I, I; D)] \\ + (1-\lambda_i)[(1-\lambda_j)z_i(0, 0; D) + \lambda_j z_i(0, I; D)] \quad (\text{補-1})$$

である。期待利潤最大の条件

$$\partial Ez_i / \partial \lambda_i = 0 \quad (i=1, 2)$$

より、均衡混合戦略は

$$\lambda_i^* = Z_i(0; D) / [Z_i(0; D) - Z_i(I; D)]$$

となる。すると(6), (8)より

$$\lambda_i^*(D^*) = 0, \lambda_i^*(D^{**}) = 1$$

であるから、(補-1)より

$$Ez_i(\lambda_i^*(D^*), \lambda_j^*(D^*); D^*) = z_i(0, 0; D^*), \quad (\text{補-2})$$

$$Ez_i(\lambda_i^*(D^{**}), \lambda_j^*(D^{**}); D^{**}) = z_i(I, I; D^{**}) \quad (\text{補-3})$$

となる。したがって、企業が混合戦略をとるならば、需要パラメータの値が D^* あるいは D^{**}

12) 1959年以降急速に強まる貿易自由化の圧力の中で、日本の産業の国際競争力強化を考慮して、政府の様々な介入が行われた。その中には「過大な投資競争」を避けるための設備投資調整も含まれた。鶴田(1982)参照。ただし、三輪(1990)によれば鉄鋼業の設備投資調整のように、介入に行政目標を実現するほどの効力がなかった場合があるという。もっとも、本稿のモデルからの類推によれば、少なくとも行政介入が投資の時期を若干遅らせる程度の効力さえ持つならば、それは産業利潤に寄与したのであるかもしれない。

になるとしても、期待利潤の非連続的变化は生じない。もっとも、ある領域では需要パラメータの増加につれて、期待利潤が連続的に低下する可能性はある。

なお、政府の投資規制は混合戦略を認めた場合でも利潤の増加に寄与しうる。たとえば、命題3, (補-3)より明らかのように、需要パラメータが D^{**} の近傍にあるならば、政府の一律的投資規制の下での利潤は混合戦略の下での期待利潤を上回る。また次に示すように、需要パラメータが D^* を僅かに上回る場合にも投資規制の下での利潤が混合戦略の下での利潤を上回る。

証明: $H_i(D) \equiv z_i(0, 0; D) - Ez_i(\lambda_i^*(D), \lambda_j^*(D); D)$ と定義する。需要パラメータが $D^* + \Delta$ の場合に線形近似し、(補-2)を考慮すれば、

$$H_i(D^* + \Delta) \approx [\{\partial z_i(0, 0; D^*) / \partial D\} - \{dEz_i(\lambda_i^*(D^*), \lambda_j^*(D^*); D^*) / dD\}] \Delta \quad (\text{補-4})$$

となる。包絡線定理により

$$dEz_i(\lambda_i^*(D^*), \lambda_j^*(D^*); D^*) / dD \\ = (\partial Ez_i / \partial \lambda_j^*) (d\lambda_j^* / dD) + \partial Ez_i / \partial D \\ = -[z_i(0, 0; D^*) - z_i(0, I; D^*)] (d\lambda_j^* / dD) + \partial z_i(0, 0; D^*) / \partial D$$

であり、

$$d\lambda_j^*(D^*) / dD = -[dZ_i(0; D^*) / dD] / Z_i(I; D^*) > 0$$

であるから(補-4)の右辺は

$$[z_i(0, 0; D^*) - z_i(0, I; D^*)] (d\lambda_j^* / dD) \Delta > 0$$

となる。

参 考 文 献

- 伊藤元重・清野一治・奥野政寛・鈴木興太郎(1988), 『産業政策の経済分析』, 東京大学出版会。
 Lee, T. and L. L. Wilde, (1980), "Market Structure and Innovation: A Reformulation", *Quarterly Journal of Economics*, 94, pp. 429-436.
 Loury, G. C. (1979), "Market Structure and Innovation", *Quarterly Journal of Economics*, 93, pp. 395-410.
 三輪芳朗(1990), 『日本の企業と産業組織』, 東京大学出版会。
 Reinganum, J. F. (1989), "The Timing of Innovation: Research, Development, and Diffusion", in *Handbook of Industrial Organization*, Volume I, ed. by R. Schmalensee and R. D. Willig, Elsevier Science Publishers B. V., pp. 849-908.
 利光強(1990), 「企業の戦略的行動と技術選択」, mimeo.
 鶴田俊正(1982), 『戦後日本の産業政策』, 日本経済新聞社。