

混合市場における政府の行動のタイミング

破田野 耕 司

1. はじめに

混合寡占 (mixed oligopoly) モデルは、社会厚生最大化を目的とする政府が所有する公企業、および利潤最大化を目的とする私企業が寡占市場を形成し、競争を行う状況を設定する。先進国のみならず発展途上国を含めた数多くの国、および地域における政府の役割を研究するための重要なツールである。

社会厚生最大化を目標とする政府は、直接・間接を問わず種々の形態をとって多くの市場に介入する。このような政府による市場への介入は、公共経済学が従来から主張する「市場の失敗」による経済損失をできるだけ抑制するという意味で容認される。寡占・複占の市場構造による完全競争からの乖離も、容認への範疇に含まれる。伝統的な混合寡占理論からの主張は、政府による公企業の民営化行動が、企業数の少ない純粋寡占市場の中で負の効果を持つということである。この意味で混合寡占理論は、現実に観察される政府の市場への介入を、ある面から正当化するものといえる¹⁾。

DeFraja and Delbono (1989) にはじまる複数の研究により、各企業間で費用関数が同一である場合における混合寡占市場においてクールノー数量競争が行われる状況が明らかになりつつある。そこでは、企業数が十分少ない「純粋混合寡占」市場のもとで、公企業は限界費用が価格と等しい値をとるように生産量を定めるため、伝統的な私的寡占クールノー競争解よりも高い水準の社会厚生が実現できると主張されている。政策的含意について、White (1996) は、政府が公企業と私企業の双方に同率の生産補助金（ゆがみのない補助金）を支払う世界のもとで発生する政策的効果を考察している。Mujumdar and Pal (1998) は、両企業に従価税が課される状況を考察している。

DeFraja and Delbono (1989) の議論は政策面を含め幅広く応用されている。例えば Fjell and Pal (1996) は、混合寡占市場に対する参入の効果を、開放経済における混合寡占クールノー競

1) もちろん、私企業の参入等の理由で市場に存在する企業が十分に多く、完全競争に近いと考えられる寡占市場では、市場メカニズムが十分に効いているという意味で、公企業の介入が正当化されるとはいいがたい。私企業の参入行動にかかわる種々の問題については、稿を改めて考察することにしたい。

争のなかで考察を行った。彼らの結論は2点であり、ひとつは、政府ないし公企業は外国企業の自国市場への参入を阻止し、混合寡占が均衡として維持される点である。いまひとつは、仮に参入阻止が不可能であった場合にも、混合寡占を均衡として選択するインセンティブが政府には存在する点である。また、Pal and White (1998) は、外国企業に対する輸入税ならびに自国企業に対する生産補助金のそれぞれが与える効果の重要性を指摘している。さらに、Bárcena-Ruiz and Garzón (2001) は、外国の私企業と外国の公企業の双方が参入した混合寡占市場を分析している。

このような中で、混合寡占理論の文脈において公企業のアクションのタイミングは Pal (1998) を除いて外生的であると仮定されている。これはむしろ驚くに値することである。Hamilton and Slutsky (1990) 等、寡占市場における生産量や価格を決定する手番を内生化する試みは枚挙に暇が無い。それは、寡占市場における行動の順序は企業的意思決定によって内生的に選択される、という現実からの要請によるものである。しかしそのなかで Pal (1998) は、混合寡占市場において各企業が生産量を定めるタイミングの内生的決定について分析を行っている。

本論文のモデルは Pal (1998) に基礎をおいているが、いくつかの修正を加えている。第一に、Pal (1998) は通常の寡占理論と同様、企業の所有者が生産量を直接決定できるものとしている。しかし所有者が企業の生産量を直接決定することは、実際には少ない。各企業には実際に戦略変数を選択する経営者が存在する点を考慮しなければならない。このような「所有と経営の分離」について Barros (1995) は、Pal (1998) とは対照的に Fershtman and Judd (1987) の議論を援用し混合寡占モデルを拡張している。Barros (1995) は、政府が公企業の所有者として公企業の経営者を間接的にコントロールすることにより、公企業の生産量を調整し、寡占市場に介入することが可能な状況を考察している。しかし Barros (1995) は企業の行動タイミングの内生的決定までは言及していない。そこで本論文では Barros (1995) や Fershtman and Judd (1987) の枠組みの中で、混合寡占市場における企業の行動タイミングについて考察を行う。

第二に Pal (1998) とは視点をかえ、政府のとりうる政策面から内生的タイミングについて分析する。公企業の所有者である政府が寡占市場に介入を行う際に、選択すべきいくつかのオプションに直面する点に注目する必要がある。本論文では、政府が私企業の所有者に対するリーダーとして行動することが、社会厚生に対してプラスの効果を与えるか否かという点に注目する。より具体的には、私企業の所有者に対してリーダーとして行動する権利の行使の有無を、あらかじめ政府が選択できる状況を設定することにより、政府の行動タイミングについての議論を行う。

以下、本論文は次のように構成される。2節ではモデルのセットアップを描写する。3節ではモデルの均衡を導出し、政策的含意について言及する。4節は結語である。

2. モデル

閉鎖経済において、2企業が同質的な財を生産する寡占市場を考える。企業1は政府、企業2は私的主体によってそれぞれ所有されている。企業1、企業2の実現する生産量をそれぞれ q_1, q_2 とする。財の逆需要関数は線形であり、 $P = a - Q$ であると仮定する。ここで P は市場価格であり、 a は正の定数、また $Q = q_1 + q_2$ である。各企業の費用関数は線形であるとし、 $C(q_i) = c_i q_i$ である($i = \{1, 2\}$)。 c_1 と c_2 は外生的に与えるが、 $c_1 > c_2 > 0$ を仮定する²⁾。固定費用は掛からないと仮定する。

政府は、社会厚生を最大化するように行動する。Pal (1998) と異なり、各企業には、所有者と経営者がそれぞれ存在する。公企業の所有者は政府そのものである³⁾。私企業の所有者は株主に対応すると考えてよい。

各企業内では、所有者がプリンシパル、経営者がエージェントとして行動する。所有者と経営者は各々の利得を最大化するように行動する。すべての主体はリスク中立的である。したがって、所有者と経営者の留保効用 (reservation payoff) はそれぞれゼロであり、ゲームの途中で変化することはない。また、実際に生産活動を行う主体は経営者である。所有者には、自分にとって適切な生産量を実現できるような契約を経営者に提供する役割がある⁴⁾。

0期に、公企業の所有者である政府はリーダーとして行動するオプションを有している。リーダーとなることによって、政府は私企業の所有者よりも先に戦略変数を選択することができる。政府はそれを履行するか否かの意思決定を行う。1期に、両企業の所有者が各経営者に対して生産量に関係した take-it-or-leave-it の契約 V_i および契約内の変数 λ_i を選択し、経営者に提供する。ここでの契約は、公企業の所有者は社会厚生最大化を、私企業の所有者は所有者自身の利得を最大化するように作成されるとする。2期のはじめに数量競争が行われる。まず各主体が相手の所有者が直面している契約構造・技術水準を観察する。次に各経営者が自己の効用を最大化するように q_i を決定する。その後、すべての主体の利得が決まる。各変数はそれぞれが選択された後に全ての主体によって観察可能であるとする。

次に、所有者—経営者間のインセンティブ付与契約それぞれの締結および履行過程について説明しよう。注意すべき点は、経営者は所有者に対して全く交渉力をもっていないことである。経営者自体も利得最大化という固有の目的をもつ1つの独立した経済主体であり、彼の目的に添った機会主義的行動は所有者にとって必ずしも望ましい結果をもたらさない。したがって、

2) Nett (1994), Willner (1994) (1999) はこの仮定に対して理論的な正当化を与えている。

3) 公企業の所有者が政府そのものであるという設定は、十分な吟味が本来必要である。例えば、Shleifer (1998) を参照。

4) Pal (1998) はこのような「所有と経営の分離」を考えてはいないので、現実との対応から適切な分析とはいえない可能性がある。本論文のモデルはこの問題を回避していることになる。

所有者は、交渉に際して経営者に対し観察可能な利益のある1部分を獲得できるような take-it-or-leave-it のインセンティブ契約を提示する。具体的な形態は Fershtman and Judd (1987) や Barros (1995) の議論を援用し、以下のように仮定する。

$$V_i = \alpha_i + k_i Y_i(c_i(q_i, q_j), c_j(q_i, q_j))$$

Y_i は、生産量に応じて企業 i の所有者と結ばれるインセンティブ契約である変動補償関数 (compensation function) である。固定補償額である α_i は各主体の参加条件を満足するように決められる。変動補償関数の係数を $k_1 = k_2 = 1$ と標準化しておくと、前述の変動補償契約は

$$\begin{aligned} Y_i(q_1, q_2) &= \lambda_i [\pi_i(q_1, q_2)] + (1 - \lambda_i) R_i(q_i, q_2) \\ &= P(Q)q_i - \lambda_i c q_i \end{aligned}$$

となる。変数 λ_i は所有者によって選択される生産量インセンティブ契約であり、 π_i , R_i はそれぞれ企業 i の利潤関数ならびに収入関数である。所有者は、それぞれ経営者によって実現される収入から可変費用を差し引いた「変動利潤」および収入そのものを加重平均した契約を提示する。 λ_i の範囲に制約はない。収入は生産量に市場価格を掛けたもの、すなわち $R_i = Pq_i$ である。これは経営者にとって、より大きい (小さい) λ_i が変動利潤 (収入) に対してより大きな生産量インセンティブを与えるという意味をもつ。このように、所有者によるインセンティブ契約は生産量に依存して書かれる。各企業の所有者が経営者にすべての生産量決定を行う権限を与えていることが契約の中に明記されているとする。このため、所有者が生産量を直接決定するわけではない。

2期のはじめにクールノー数量競争が行われ、その後契約による全ての報酬が経営者に支払われるとともに、各主体の利得が確定する。経営者にとっての効用の源泉は所有者による報酬が唯一なため、各経営者の効用関数は、所有者による変動補償から技術水準の選択に伴う報酬を差し引いたもの、すなわち $U_i = V_i + B_i$ と表現できる。経営者のリスク中立性より、経営者にとって2期に U_i を q_i について最大化することは、 Y_i を q_i について最大化することと等価であるといえる。

以上のゲームを解くにあたって採用する均衡概念はサブゲーム完全ナッシュ均衡 (subgame-perfect Nash equilibrium) である。

3. 均 衡

本節ではモデルの均衡を導出する。まず、政府がリーダーとなる選択を放棄した場合における混合寡占市場について考察しよう。この場合各主体は每期において同時に戦略変数を選択することになる。

2期では、企業1、企業2の経営者がそれぞれ、 a , c_1 , c_2 , λ_1 , λ_2 を所与として自らの効用関数を最大化するように q_1 , q_2 を決定する。企業1の所有者がもつ効用関数は以下のような

る。

$$U_1 = \alpha_1 + (a - q_1 - q_2)q_1 - \lambda_1 c_1 q_1 + B_1$$

最大化の1階の条件により、企業1の反応関数として

$$a - \lambda_1 c_1 - 2q_1 - q_2 = 0$$

を得る。同様に、企業2の経営者がもつ効用関数は

$$U_2 = \alpha_2 + (a - q_1 - q_2)q_2 - \lambda_2 c_2 q_2 + B_2$$

であるから、反応関数は

$$a - \lambda_2 c_2 - 2q_2 - q_1 = 0$$

となる。したがって、2期のサブゲームにおける均衡 $q_1 = (a - 2\lambda_1 c_1 + \lambda_2 c_2)/3$ および $q_2 = (a - 2\lambda_2 c_2 + \lambda_1 c_1)/3$ が決まる。

所有者のサブゲームである1期では、所有者が2期に起こる結果を考慮しながら、利得最大化を目的に最適契約 V_i と変数 λ_i を選択する。はじめに公企業である企業1について、所有者が持つ目的関数は

$$W = \frac{(2a - \lambda_1 c_1 - \lambda_2 c_2)^2}{18} + \left(\frac{a + \lambda_1 c_1 + \lambda_2 c_2}{3} \right) \left(\frac{2a - \lambda_1 c_1 - \lambda_2 c_2}{3} \right) - c_1 \left(\frac{a - 2\lambda_1 c_1 + \lambda_2 c_2}{3} \right) - c_2 \left(\frac{a + \lambda_1 c_1 - 2\lambda_2 c_2}{3} \right) \quad (1)$$

となるので、 λ_1 に関する一階の条件（反応関数）として

$$c_1 \lambda_1 + c_2 \lambda_2 = 6c_1 - 3c_2 - a \quad (2)$$

が導出される。一方、私企業である企業2の所有者は利潤最大化を行う。目的関数

$$\pi_2 = \left(\frac{a + \lambda_1 c_1 + \lambda_2 c_2}{3} \right) \left(\frac{a + \lambda_1 c_1 - 2\lambda_2 c_2}{3} \right) - c_2 \left(\frac{a + \lambda_1 c_1 - 2\lambda_2 c_2}{3} \right) \quad (3)$$

より、 λ_2 に関する一階の条件として次の反応関数を得る。

$$c_1 \lambda_1 + 4c_2 \lambda_2 = 6c_2 - a \quad (4)$$

したがって、最適インセンティブ契約 $\lambda_1^* = (8c_1 - 6c_2 - a)/c_1$ および $\lambda_2^* = (3c_2 - 2c_1)/c_2$ を得る。これらより、両企業の均衡生産量が順に $q_1^* = a - 6c_1 + 5c_2$ 、 $q_2^* = 4c_1 - 4c_2$ となる（*付変数は、政府がリーダーとなる選択を放棄した場合における混合寡占市場で実現する均衡値を意味する）。簡単な計算により、均衡最適補償が $Y_1^* = (a - 6c_1 + 5c_2)^2$ 、 $Y_2^* = (4c_1 - 4c_2)^2$ となる。また、 $P^* = 2c_1 - c_2$ 、 $Q^* = a - 2c_1 + c_2$ がいえる。

次に、公企業の所有者がリーダーとして戦略変数を選択する権利を行使したときに発生する均衡を導出する。2期では、企業1、企業2の経営者がそれぞれ、 a 、 c_1 、 c_2 、 λ_1 、 λ_2 を所与として自らの効用関数を最大化するように q_1 、 q_2 を決定する。以前と同様にして、 $q_1 = (a - 2\lambda_1 c_1 + \lambda_2 c_2)/3$ および $q_2 = (a - 2\lambda_2 c_2 + \lambda_1 c_1)/3$ が決まる。

1期では、所有者が2期の結果を考慮しながら、利得最大化を目的に最適契約 V_i と変数 λ_i を選択する。一方、私企業である企業2の所有者は、政府の選択する契約 λ_1 を所与として、利

潤最大化行動により契約 λ_2 を選択する。目的関数 (3) より、 λ_2 に関する一階の条件として私企業の反応関数 (4) を得る。政府はこれらの点を完全に予測しつつ λ_1 を選択することができる。政府（企業 1 の所有者）が持つ目的関数は (1) 式で表現される。制約条件 $c_1\lambda_1 + 4c_2\lambda_2 = 6c_2 - a$ を (1) に代入したものを λ_1 について最大化することにより、最適インセンティブ契約 $\lambda_1^{**} = (12c_1 - 10c_2 - a)/c_1$ および $\lambda_2^{**} = (4c_2 - 3c_1)/c_2$ を得る。したがって、両企業の生産量は $q_1^{**} = a - 9c_1 + 8c_2$ 、 $q_2^{**} = 6c_1 - 6c_2$ と決まる (** 付変数は、政府がリーダーとなる場合における混合寡占市場で実現する均衡値である)。さらに、簡単な計算により、最適補償が $Y_1^{**} = (a - 9c_1 + 8c_2)^2$ 、 $Y_2^{**} = (6c_1 - 6c_2)^2$ となる。また、均衡価格、均衡市場生産量については $P^{**} = 3c_1 - 2c_2$ 、 $Q^{**} = a - 3c_1 + 2c_2$ がいえる。

政府はリーダーとなる権利を放棄することが望ましいのであろうか。答えはそのとおりである。この点を確認するために、市場均衡価格を確認しよう。あきらかに $P^* < P^{**}$ である。同質財が生産されていると仮定されているので、それは $W^* > W^{**}$ を意味する。したがって、リーダーとなる権利を行使することは社会厚生に負の効果を与えることになる。換言すれば、唯一の均衡において政府はリーダーとなる権利を放棄し、戦略変数（経営者との契約）を企業の所有者と同時に選択する。以上より、以下の命題を得る。

命題 公企業の所有者である政府は、私企業の所有者と同時に戦略変数を選択する。

数量競争が行われている場合、各企業の所有者が同時に戦略変数を選択する均衡 (Cournot Equilibrium) が、所有者のうちいずれかがリーダーとして行動する場合における均衡 (Stackelberg Equilibrium) よりも社会厚生が高いことが知られている⁵⁾。命題は、このような ‘second best’ な均衡が、混合市場への政府の適切な介入によって実現可能である点を指摘している。

4. おわりに

本論文は、混合寡占理論の枠組みから政府の行動のタイミングについて理論的な考察を行った。多くの場合、政府が混合市場に介入を行う際、選択すべきいくつかのオプションに直面する。その中で最も重要なものは、政府が市場のリーダーとして行動するべきか否かという選択である。政府がこのようなオプションを有する状況は現実にも数多いが、伝統的な混合寡占理論の文脈では、公企業のアクションのタイミングは外生的である。本論文ではこの仮定を取り払うことによって、政府の行動パターンについての新たな考察を行った。

議論の直接的な拡張として、非対称情報 (asymmetric information) の導入があげられる。

5) 例えば、Hamilton and Slutsky (1990) を参照。

相手企業の経営戦略や技術水準を自企業が観察可能であるとする本論文の仮定は、ともすればやや強いものである。しかし、Harris and Wiens(1980), Garvie and Ware(1996), Debande (2001) などにより、不完全情報が存在する場合へと混合寡占モデルを拡張した議論がされている。したがって、技術水準や相手企業の選択する戦略変数にかかわる情報の非対称性を考えることによって、いくつかの有益な議論を行うことが可能といえる。この点については、今後の研究課題としたい。

参考文献

- [1] Bárcena-Ruiz, J. C. and M. B. Garzón, 2001, International Trade and Strategic Privatization, *Biltoki Working Paper*, 2001. 07, University of the Basque Country.
- [2] Barros, F. 1995, Incentive Schemes as Strategic Variables: An Application to a Mixed Duopoly, *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 13, pp. 373-386.
- [3] Debande, O., 2001, Deregulating and Privatizing Statutory Monopolies, *Journal of Economics and Business*, Vol. 53, pp. 111-137.
- [4] DeFraja, G. and F. Delbono, 1989, Alternative Strategies of a Public Enterprise in Oligopoly, *Oxford Economic Papers*, Vol. 41, pp. 302-311.
- [5] Fershtman, C. and K. L. Judd, 1987, Equilibrium Incentives in Oligopoly, *American Economic Review*, Vol. 77, pp. 927-940.
- [6] Fjell, K. and D. Pal, 1996, A Mixed Oligopoly in the Presence of Foreign Private Firms, *Canadian Journal of Economics*, Vol. 29, pp. 737-743.
- [7] Garvie, D. and R. Ware, 1996, Public Firms as Regulatory Instruments with Cost Uncertainty, *Canadian Journal of Economics*, Vol. 29, pp. 357-378.
- [8] Hamilton, J. and S. Slutsky, 1990, Endogenous Timing in Duopoly Games: Stackelberg or Cournot Equilibria, *Games and Economic Behavior*, Vol. 2, pp. 29-46.
- [9] Harris, R. G. and E. G. Wiens, 1980, Government Enterprise: an Instrument for Internal Regulation of Industry, *Canadian Journal of Economics*, Vol. 13, pp. 125-132.
- [10] Mujumdar, S. and D. Pal, 1998, Effects of Indirect Taxation in a Mixed Oligopoly, *Economics Letters*, Vol. 58, pp. 199-204.
- [11] Nett, L., 1994, Why Private Firms are More Innovative than Public Firms, *European Journal of Political Economy*, Vol. 10, pp. 639-653.
- [12] Pal, D., 1998, Endogenous Timing in the Mixed Oligopoly, *Economics Letters*, Vol. 61, pp. 181-185.
- [13] Pal, D. and M. D. White, 1998, Mixed Oligopoly, Privatization, and Strategic Trade Policy, *Southern Economic Journal*, Vol. 65, pp. 264-281.
- [14] Shleifer, A., 1998, State versus Private Ownership, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 12, pp. 133-150.
- [15] White, M. D., 1996, Mixed Oligopoly, Privatization and Subsidization, *Economics Letters*, Vol. 53, pp. 189-195.
- [16] Willner, J., 1994, Welfare Maximization with Endogenous Average Costs, *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 12, pp. 373-386.
- [17] Willner, J., 1999, Policy Objectives and Performance in a Mixed Market with Bargaining, *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 17, pp. 137-145.

(2002年12月2日受領)