

## 混合寡占市場における民営化政策

### ——生産技術の選択と経営インセンティブ契約の役割——

破田野 耕 司

#### 1. はじめに

この論文では、混合寡占市場における民営化の是非について、各企業の経営インセンティブ契約と生産技術に着目した考察を行う。

近年、種々の規制緩和政策の一環として、公企業を民営化するための政策（「民営化政策」）についての議論が活発化している。一般に、民営化政策とは、国ないし地方公共団体が設立あるいは出資していた企業の所有主体を民間に移転することを指している。例えば、日本、オーストラリア、ニュージーランド、シンガポール、ヨーロッパ各国などの電信産業のように、当初公企業によって独占された市場が民間に開放されるタイミングにおいて、あるいは郵政3事業の民営化問題のように、公企業と私企業の競争が活発化しつつある市場において、政府が民営化政策を進めている。日本ではこの他に、運輸（日本通運）、航空（日本航空）、鉄道（国鉄）、地方公営交通サービス（交通事業局によるバス事業）などの民営化政策が主な例である。

それぞれの例に共通して重要なのは、公企業の民営化問題を議論するにあたって、公企業と私企業との間の戦略的な相互作用が成立していることを考慮しなければならないことである。例えば、郵政3事業の民営化のケースでは、宅配事業では郵便と宅配便、貯蓄事業では郵便貯金と銀行預金、保険事業では簡易保険と生命保険、というように公的部門と民間部門とで競争がみられる。このような状況は、公企業と私企業が単一の市場に存在する混合市場であり、かつ、それぞれの企業が一定の価格支配力を持つ寡占市場である。これらの性質をもつ市場は、混合市場の中でも、特に混合寡占市場とよばれる。

混合寡占市場を対象とした理論的研究は、Merrill and Schneider（1966）から始まったが、DeFraja and Delbono（1989）などによってさらに発展した。DeFraja and Delbono（1989）は、政府が公企業を私企業へと転換する民営化政策が、企業数の少ない混合寡占市場では必ずしも望ましくないことがある、という「パラドキシカル」な結果を導いている<sup>1)</sup>。しかし、彼らを含めたほとんどの研究は、現実の企業を理解するうえで重要な経営インセンティブ契約の役割に

1) 対照的に、企業数が十分に多く競争市場に比較的近いと考えられる状況では、民営化政策は多くの場合正当化される。DeFraja and Delbono（1989）を参照。

については目が向けられなかった。

Barros (1995) や White (2001) などの研究は、数少ない例外であるといえる。企業経済学あるいは契約理論の研究では、Fershtman and Judd (1987), Sklivas (1987) によって以下の結果が示されている。それは、寡占市場における企業が、他の企業の戦略的関係を考慮に入れた場合、利潤最大化と異なり、したがって非合理的ようにみえる目的にプリコミットすることが均衡として成立しうることである。企業の所有者は、彼ら自身では、利潤最大化ではない目的を遂行することにコミットすることができない。他企業の所有者は、企業が実際に生産量の選択をするとき、もし相手企業の所有者が利潤最大化を目的に行動するならば、彼らも利潤最大化を目的として行動することが最適であるからである。しかし、Fershtman and Judd (1987), Sklivas (1987) は、利潤最大化ではない企業目的が均衡で実現することがある可能性を示した。それは、所有者とは別の目的を持つ経営者を雇い、彼に利潤最大化と異なった目的を遂行するインセンティブを提供する契約を与え、その契約によって生産活動を実際に行わせるときに発生する。このとき、生産活動はその経営者に完全委任されるため、現実には数多く観察される「所有と経営の分離」が生じることになる<sup>2)</sup>。このような Fershtman, Judd, Sklivas タイプのプリンシパル・エージェントモデルは、寡占市場における経営インセンティブ契約と市場競争（生産量の選択）との相互作用を明快な形で提示できるため、広く利用されている<sup>3)</sup>。

経営インセンティブ契約の存在を考慮した寡占モデルは、産業組織論における広範囲の文脈において、私企業同士の寡占市場（私的寡占市場）に適用された。そのような中、Barros (1995), White (2001) のみがモデルを混合寡占市場に適用した数少ない例外であるといえる。

Barros (1995) と White (2001) は、共通したモデルの設定がみられ、かつ導出された結果も共通している。しかしながら、両者の分析にはいくつかの点において相違点がある。Barros (1995) は、プリンシパル・エージェント理論が主要な問題対象にしているような、所有者と経営者との間の非対称情報を明示的に考慮した。そして、その枠組みにおいて経営インセンティブ契約の役割を分析している。一方で、White (2001) は、所有者と経営者の間に対称情報を前提として、混合寡占理論における経営インセンティブ契約の役割を論じている。したがって、Barros (1995) が戦略的な影響と非対称情報を両方含めた一般的モデルを構築している一方で、White (2001) は前者の戦略的効果の影響について、非対称情報を排除した、より単純な環境による考察を試みていることになるだろう。

具体的には、Barros (1995) では、1 公企業と 1 私企業からなる混合寡占モデルを考え、経営者が両企業によって雇用されている状況では、民営化政策が社会厚生に対して負の効果を持

2) 「所有と経営の分離」がもたらす所有者（株主）と経営者の利害不一致についての研究は、Berle and Means (1932) に起源をなすものである。

3) Fershtman and Judd (1987), Sklivas (1987) タイプの契約は、例えば、Vickers (1985), Katz (1991), Sen (1993), Miller and Pazgal (2001) などでも利用されている。

つため、政府は公企業を民営化しないことを示している。White (2001) は、Barros (1995) のモデルとほぼ同様な結果を、1 公企業、多数の私企業からなる対称情報・混合寡占モデルを利用して証明している。すなわち、公企業が私企業と比較して非効率であるにも関わらず、政府は公企業を民営化しないことがある。

White (2001) は公企業と私企業との技術格差に起因する公企業の非効率性を明示的に考慮した。たしかに、実証的側面からも、混合寡占市場では、しばしば私企業と比較すると公企業の生産技術は非効率であるといわれ、その理由を解明するために数多くの研究がおこなわれた<sup>4)</sup>。しかし、Barros (1995) や White (2001) は、各企業の技術水準を外生的に与えているため、なぜ公企業の技術水準が非効率になりうるのかを明らかにしているわけではない。

混合寡占市場において公企業の技術水準が非効率となりうる理由を分析したものとして、例えば、DeFraja (1993)、Nett (1994)、Willner (1994, 1999)、Nishimori and Ogawa (2002) などがある。これらは、同質財が生産される混合寡占市場において、公企業と私企業の費用格差が均衡においてなぜ異なるかを説明するための研究であり、大別すると2つのアプローチに分けられる<sup>5)</sup>。1つのアプローチとして、DeFraja (1993) は混合寡占市場で賃金交渉モデルを考え、公企業と私企業の賃金格差（公企業のほうが高賃金である）が発生するために費用格差が生まれていることを示している<sup>6)</sup>。もう1つのアプローチは、労働面ではなく資本面からのアプローチであり、逡増的、あるいは線型の費用関数を仮定したうえで、R&D 活動あるいは生産設備調整量を内生化するものである。Willner (1994, 1999) は逡増的な費用関数を前提とし、Nett (1994) や Nishimori and Ogawa (2002) は規模に関して収穫一定（1次型）の費用関数を仮定している。ただし、Nett (1994) は、「所有と経営の分離」が各企業に存在しないにもかかわらず、公企業（owner-managed firm を前提としているから、それは政府そのものである）の目的は社会厚生を最大にすることではないという標準的ではない仮定をおいている<sup>7)</sup>。Matsushima and Matsumura (2003) のいうように、混合寡占モデルの文脈では、政府が社会厚生を最大化するように行動することこそが標準的な仮定であるからである。

いずれの研究も、現実に観察されるような混合寡占市場における公企業の非効率性を内生化することによって、技術水準の非効率性の源泉を探るものである。ひとつの有力な仮説といえ

---

4) ただし、実証的には、私企業と比較して公企業の生産技術は非効率であると断言することが必ずしも可能であるわけではない。代表的なものとして、Bos (1991) を参照。

5) 同質財市場ではないケースにおいて、公企業と私企業の費用格差を生産しようとする研究として、例えば、Matsumura and Matsushima (2003) がある。彼らの研究は、Cremer, Marchand, and Thisse (1991) によって混合寡占市場のケースへと拡張された、Hotelling (1929) タイプの水平的製品差別化市場を分析対象にしている。

6) ただし、Nett (1993) は、公企業のほうが民間よりも低賃金である例も数多い、という現実的な例を提示している。

7) これらのとったアプローチは、政府は、社会厚生を最大化するのではなく、生産量を最大にするような意思選択をするというものである。

るのは、公企業が私企業と比較して非効率な限界費用を選択する理由として、社会厚生を最大化する政府は、公企業の限界費用の水準を非効率に設定することによって、公企業から私企業へと生産活動の再配分を促進し、その結果社会厚生を改善することができるという可能性といえよう（例えば、Nishimori and Ogawa (2002)）。

Barros (1995) や White (2001) では「所有と経営の分離」が考慮されているが、各企業の技術水準は内生化されていない。そこで、本稿では、White (2001) を技術水準の内生化を考慮することで拡張する。モデルの構造は、以下の通りである。複占市場において、当初、企業のうち一方が政府によって所有されているとする。そして、政府によって社会厚生観点からこの企業の民営化の是非が検討されている。政府によって民営化するかどうかの選択が行われた後、各企業は生産技術を調整し、費用関数が決定する。その後、各所有者が生産活動を各経営者に委任する。このような「所有と経営の分離」のもとで、各所有者と経営者は経営インセンティブ契約を結ぶ。その後、契約にもとづいて各経営者が生産量を選択する。

本稿の目的をあらかじめまとめると、以下のようになる。第1に、上述の拡張されたモデルのもとで、混合寡占市場における公企業が、前述したような生産再配分効果を企図して非効率な技術水準を選択しうることを示す。これによって、公企業が私企業よりも非効率な技術水準を選択する理由を、「所有と経営の分離」が存在するケースにおいて確認することができる。

第2に、混合寡占市場における経営インセンティブ契約の選択は、政府が企図する生産再配分効果にどのような影響を与えるかを考察する。これによって、経営インセンティブ契約は、あらかじめ決定された技術水準にもとづいて選択される一方で、技術水準もまた、経営インセンティブ契約がどのように選択されるかを予期したうえで決定され、両者にはフィードバック関係が存在することを確認することができる。

第3に、民営化政策の是非についてモデルの均衡を導出することで確認するとともに、得られた結論を Barros (1995) や White (2001) と比較検討する。そして、Barros (1995) や White (2001) は公企業の生産が非効率であれば民営化政策が正当化されない可能性を示しているが、本稿では、先行研究と対照的に、民営化政策が正当化されることを示す。

以下、2節ではモデルを説明する。3節では政府が公企業を民営化しない状況＝混合寡占市場における均衡を導出する。4節では、政府が公企業を民営化した状況＝私的寡占市場における均衡を導出するとともに、民営化政策の是非について、厚生分析を行うことによって議論する。5節では、結論を述べる。

## 2. モデル

モデルは、Barros (1995)、White (2001) を基礎にしている。以下では、White (2001) と同様の対称情報モデルを考える。すべての経済主体は危険中立的であるとする。

閉鎖経済において、1つの公企業（企業0とする）と1つの私企業（企業1とする）からなる寡占（複占）市場を考える。それぞれの企業は1種類の同質財を生産し、数量競争を行う。逆需要関数は  $p = a - Q$  とする。ただし、 $p$  は市場価格、 $Q$  は市場生産量であり、 $a$  は正の定数である。

ゲームの構造は以下の通りである。0期に政府が公企業を民営化するかどうかを選択する。1期に、政府（公企業の所有者）と私企業の所有者が、生産設備の調整を行う。これは、capital installment あるいは capacity investment に相当する活動に相当する。この活動によって、各企業の技術水準、すなわち、以下に与える費用関数が確定する。Fershtman and Judd (1987) に従い、企業  $i(i=0, 1)$  の費用関数は線型であり、以下の通りであるとする。

$$C_i(q_i) = c_i q_i \quad (1)$$

ただし、 $c_i$  は企業  $i$  の限界費用、 $q_i$  は企業  $i$  の生産量である。

各企業は、生産量を選択する前に、設備調整によって生産技術（限界費用）水準  $c_i$  を選択できるとする。企業  $i$  による技術水準は  $c_i$  の大きさに依存し、以下のような関数  $I_i(c_i)$  によって選択されると仮定する。

$$I_i(c_i) = \frac{\bar{c}}{2}(1 - c_i)^2 \quad (2)$$

したがって、「大きい  $c_i$ 」とは「非効率な生産設備・技術」を意味する。同様に、「小さい  $c_i$ 」とは「効率的な生産設備・技術」を意味する<sup>8)</sup>。

また、 $0 < c_i$  であることを仮定するとともに、初期時点（ゲームの開始時点）において、 $c_i = 1$  であると仮定する。したがって、 $I_i = 0$ 、すなわち、設備調整をまったく行わない場合、技術水準（限界費用）は  $c_i = 1$  である。一方で、技術水準（限界費用）が  $c_i > 1$  であった場合、その企業はコストを掛けて生産設備を縮小 (scrap) あるいは設備調整していることを意味する。したがって、 $c_i$  とは、1 を基準とした相対的な技術水準であると解釈することができる。具体的には、(2)式は、より効率的な技術水準である  $c_i < 1$  を実現するために、各企業はコストを負担しなければならないし、生産調整のために  $c_i > 1$  を実現することにも調整コストが必要であることを意味している。また、2期以降において、 $I_i(c_i)$  は sunk-cost とみなすことができることに注意しよう。

2期に、各企業の所有者は経営者を雇用し、生産活動を委任する。企業  $i$  の経営者は、後述されるような経営インセンティブ契約が与えられ、その下で生産量を選択する。

3期に、政府（公企業の所有者）は、社会厚生を最大化するように、また、私企業の所有者は、利潤を最大化するように契約を選択する。4期に、各企業の経営者は、報酬  $B_i$  を最大化するように生産量  $q_i$  を選択する。所有者は、生産量と契約によって、経営者に報酬を支払う。5

8) 関数形を仮定しないという意味での一般的な  $I_i(c_i)$  による分析は、Nishimori and Ogawa (2002) でも行われているが、結論に大きな修正はない。

期に各主体の利得が確定する。タイムラインは、図1のようにまとめられる。

1期・3期における所有者の行動についてみる前に、4期における経営者の行動について詳しく見ていこう。Fershtman and Judd (1987) や Sklivas (1987) により、各企業の経営者は、以下のような報酬契約  $B_i$  を所有者と結んでいるとする。

$$B_i = \beta_i \pi_i(q_i) + (1 - \beta_i) R_i(q_i) + T_i \quad (3)$$

ここで、 $\pi_i$  は企業利潤、 $R_i$  は収入であり、それぞれの額は、4期に経営者が選択した生産量  $q_i$  に依存して決まる。 $T_i$  は定数項である。 $T_i$  は、部分ゲーム完全ナッシュ均衡において、経営者の留保効用（ゼロとする）が、均衡において補償の総額 ( $B_i$ ) と等しくなるように選択されるものである<sup>9)</sup>。

$\beta_i$ 、 $T_i$  は経営者にとっては所与である。そのため、4期における経営者の最大化問題は、以下の最大化問題と等価であることが分かる。

$$\begin{aligned} \max_{q_i} & \beta_i \pi_i(q_i) + (1 - \beta_i) R_i(q_i) \\ = \max_{q_i} & p q_i - \beta_i c_i q_i - \frac{\bar{c}}{2} \beta_i (1 - c_i)^2 \\ = \max_{q_i} & p q_i - \beta_i c_i q_i \end{aligned} \quad (4)$$

ここで、 $-\frac{\bar{c}}{2} \beta_i (1 - c_i)^2$  は、経営者の生産活動に影響を与えるものではない。したがって、契約において、 $\beta_i$  は費用に対するディスカウント率と解釈することができる。例えば、 $\beta_i$  が低いほど、費用を割引いて考える程度は高くなる。そのときには、経営者には aggressive な生産活動を行うインセンティブが与えられることになる。逆に、例えば、 $\beta_i$  が高いほど、生産技術を割



図1 タイムライン

9) Basu (1993) はこのタイプの契約を分析に用いる際の注意点を指摘している。第1に、一般的には任意のインセンティブ契約が均衡として成立しうるため、特定のインセンティブ契約として、「利潤と売上の加重平均」はそのうちの1つに過ぎないという点である。第2に、このタイプの契約は、所有者は経営者を必ず雇用するものとするので成立するものであり、契約の選択以前の問題として、所有者は、経営者を雇用するかどうかを選択するオプションを有しているという点である。



引く程度は低くなる。したがって、 $\beta_i$ が高い場合には、経営者には moderate な生産活動を行うインセンティブが与えられることになる。Fershtman and Judd (1987) や Sklivas (1987) にしたがって、 $\beta_i$ は負値もとりうるとする。

$\beta_i$ の選択が4期の生産量選択にどのような影響を与えるかを、 $(q_0, q_1)$ 座標系に両経営者の反応関数をとって考えてみよう。 $\beta_i < 1$ のとき、経営者の反応関数は、通常のクールノー寡占と比較すると、外側にシフトする。このケースでは、経営者は通常の利潤最大化と比較して生産量を増加させるインセンティブをより強く持つ。逆に、 $\beta_i > 1$ のとき、経営者の反応関数は、通常のクールノー寡占と比較すると、内側にシフトする。このケースでは、経営者は通常の利潤最大化と比較して生産量を減少させるインセンティブをより強く持つ。最後に、 $\beta_i = 1$ のときには、経営インセンティブ契約は生産量に何の影響ももたらさず、経営者の目的関数は利潤関数そのものとなる<sup>10)</sup>。

3期では、各企業の所有者が、経営者による4期の行動を予期したうえで、所有者の利得を最大化するように行動する。まず政府（公企業の所有者）は、以下のような社会厚生関数  $W$  を最大化するように  $\beta_0$  を選択する。ここで、社会厚生は、消費者余剰と生産者余剰の和であり、生産者余剰は利潤と経営者の利得の和である。

$$\begin{aligned}
 W &= \frac{Q^2}{2} + [(a - q_0 - q_1)q_1 - c_0q_0 - B_0 - \frac{\bar{c}}{2}(1 - c_0)^2] + B_0 \\
 &\quad + [(a - q_0 - q_1)q_1 - c_1q_1 - B_1 - \frac{\bar{c}}{2}(1 - c_1)^2] + B_1 \\
 &= \frac{Q^2}{2} + [(a - q_0 - q_1)q_1 - c_0q_0 - \frac{\bar{c}}{2}(1 - c_0)^2] \\
 &\quad + [(a - q_0 - q_1)q_1 - c_1q_1 - \frac{\bar{c}}{2}(1 - c_1)^2]
 \end{aligned} \tag{5}$$

次に、私企業（企業1）の所有者にとっての意思選択について、具体的にみていこう。企業1の所有者は、以下のような利得関数  $V_1$  を持つ。

$$\begin{aligned}
 V_1 &= \pi_1 - B_1 \\
 &= (a - q_0 - q_1)q_1 - c_1q_1 - \frac{\bar{c}}{2}\beta_i(1 - c_1)^2 - B_1
 \end{aligned} \tag{6}$$

(6)式から、私企業の所有者の利得は、企業利潤から経営者に支払う報酬を差し引いたものであることが分かる。(6)式を(4)式に代入すると、以下の関係を得る。

$$\begin{aligned}
 V_1 &= \pi_1 - B_1 \\
 &= (a - q_0 - q_1)q_1 - c_1q_1 - \frac{\bar{c}}{2}(1 - c_1)^2 - [(a - q_0 - q_1)q_1 - \beta_i c_1 q_1 - \frac{\bar{c}}{2}\beta_i(1 - c_1)^2 + T_1]
 \end{aligned}$$

10) Fershtman and Judd (1987) や Sklivas (1987) の主要な貢献は、私企業のみで構成される数量寡占市場において、各企業が(4)式のような経営インセンティブ契約が導入されたとき、最適な  $\beta_i$  は1より小さくなることを示したことである。

$$= -(1-\beta_i)c_1q_1 - \frac{\bar{c}}{2}(1-\beta_i)(1-c_1)^2 - T_i \quad (7)$$

ここで、一般性を失うことなく経営者の留保利得はゼロであり、take-it-or-leave-itタイプの契約が締結されることを仮定すれば、企業1の所有者は、 $\beta_i\pi_i(q_i) + (1-\beta_i)R_i(q_i) = -T_i$ をみたすように $T_i$ を選択するであろう<sup>11)</sup>。この関係を制約条件として、(7)式に代入すると

$$\begin{aligned} V_1 &= \pi_1 - B_1 \\ &= -(1-\beta_i)c_1q_1 - \frac{\bar{c}}{2}(1-\beta_i)(1-c_1)^2 + (a-q_0-q_1)q_1 - \beta_1c_1q_1 - \frac{\bar{c}}{2}\beta_1(1-c_1)^2 \\ &= (a-q_0-q_1)q_1 - c_1q_1 - \frac{\bar{c}}{2}(1-c_1)^2 \end{aligned} \quad (8)$$

を得る。したがって、私企業の所有者の目的は、利潤関数を最大化することと等価となる。これが、Fershtman, Judd, Sklivasタイプの契約が持つひとつの大きな特徴である。私企業内のインセンティブ契約の作成は、生産活動に伴う利潤の分配方法をどのように選択するかを考えるプロセスに他ならないことが分かる。

モデルの解概念は部分ゲーム完全ナッシュ均衡であり、時間を後向きに解くことによって均衡を導出する。以下では、以下のような仮定をおくことにする。

仮定

- (i)  $a > 1$
- (ii)  $\bar{c} < 18$
- (iii)  $\bar{c} > \frac{12}{25}$

仮定の意味は、それぞれ以下の通りである。仮定(i)は、均衡において各企業の生産量が正であるために十分な需要が存在することを意味する。仮定(ii)は、設備調整に過大な単位あたりコストがかかることによって各企業の均衡生産量が負となるようなケースを排除するものである<sup>12)</sup>。仮定(iii)は、単位あたりの設備調整コストが小さいケースにおいて、需要量と比較して生産量が相対的に過大となり、均衡価格が負になってしまう可能性を排除するものである。

なお、議論の単純化のため、次の仮定を追加する。この仮定により、市場における均衡生産量が内点解によって導出できる。しかし、議論の本質的な部分が失われるものではない。

仮定(続き)

- (iv)  $\bar{c} > 16$

11) take-it-or-leave-itの契約は、経営者が一切のバーゲニング・パワーを持たないことと同一の意味を持つ。

12) この点については、後に詳しく吟味する。



仮定 (i), (ii), (iii), (iv) より, 本稿では  $a > 1$ ,  $16 < \bar{c} < 18$  であるケースのみが取り扱われる.

### 3. 混合寡占

#### 3.1 生産量の選択

4期では, 各企業の経営者が,  $a, c_0, c_1, \beta_0, \beta_1$  を所与として, 利得を最大化するように生産量  $q_0, q_1$  をそれぞれ選択する.

具体的には, 各経営者は, (4) 式を最大にするように生産量を選択する. まず, 企業0の経営者による最適化行動から, 以下の反応関数を得る.

$$a - 2q_0 - q_1 - \beta_0 c_0 = 0 \quad (9)$$

同様にすれば, 企業1の経営者による最適化行動から, 以下の反応関数を得る.

$$a - q_0 - 2q_1 - \beta_1 c_1 = 0 \quad (10)$$

それぞれの反応関数から, 各企業の経営者にとって, 生産量の選択について戦略的代替性を確認することができる. これは, ある企業の経営者が生産量を増加させた場合, 他企業の経営者は生産量を減少させることが最適であることを意味する.

(9) 式, (10) 式より, 均衡生産量は,  $\beta_i$  の関数として以下のようになる.

$$q_0^*(\beta_0, \beta_1) = \frac{a - 2\beta_0 c_0 + \beta_1 c_1}{3} \quad (11a)$$

$$q_1^*(\beta_0, \beta_1) = \frac{a + \beta_0 c_0 - 2\beta_1 c_1}{3} \quad (11b)$$

#### 3.2 最適契約の選択

3期では, 企業の所有者は, 4期の経営者の行動を予期しながら, 利得最大化を目的に契約  $\beta_i$  を選択する. まず, 政府, すなわち公企業 (企業0) の所有者が持つ目的関数は社会厚生関数であり, 以下のように与えられる.

$$W = \frac{(2a - \beta_0 c_0 - \beta_1 c_1)^2}{18} + \left( \frac{a + \beta_0 c_0 + \beta_1 c_1}{3} \right) \left( \frac{2a - \beta_0 c_0 - \beta_1 c_1}{3} \right) - c_0 \left( \frac{a - 2\beta_0 c_0 + \beta_1 c_1}{3} \right) - c_1 \left( \frac{a + \beta_0 c_0 - 2\beta_1 c_1}{3} \right) - \frac{\bar{c}}{2} (1 - c_0)^2 - \frac{\bar{c}}{2} (1 - c_1)^2 \quad (12)$$

したがって,  $\beta_0$  に関する1階条件 (反応関数) として

$$c_0 \beta_0 + c_1 \beta_1 = 6c_0 - 3c_1 - a \quad (13)$$

が導出される.

一方, 私企業 (企業1) の所有者は, 私企業の利潤を最大化するように契約を選択する. し

たがって、目的関数（ここで、3期における所有者の意思選択と関係しない  $I_1(c_1)$  の存在を無視している。以下も同様である）

$$\pi_1 = \left( \frac{a + \beta_0 c_0 + \beta_1 c_1}{3} \right) \left( \frac{a + \beta_0 c_0 - 2\beta_1 c_1}{3} \right) - c_1 \left( \frac{a + \beta_0 c_0 - 2\beta_1 c_1}{3} \right) \quad (14)$$

より、 $\beta_1$  に関する1階条件として、以下の反応関数を得る。

$$c_0 \beta_0 + 4c_1 \beta_1 = 6c_1 - a \quad (15)$$

(13)式、(15)式より、各企業の所有者にとって、 $\beta_i$  の選択について戦略的代替性を有していることが分かる。これは、例えば、ある企業の所有者が以前と比較して aggressive な契約（経営者が選択する生産量を間接的に増加させる）を選択したとき、他企業の経営者は以前と比較して moderate な契約（経営者が選択する生産量を間接的に減少させる）を選択させることが最適であることを意味する。また、最適な契約における  $\beta_i^*$  は、それぞれ以下のように与えられる。

$$\begin{aligned} \beta_0^* &= \frac{8c_0 - 6c_1 - a}{c_0} \\ &= 1 - \frac{a - 7c_0 + 6c_1}{c_0} \end{aligned} \quad (16a)$$

$$\begin{aligned} \beta_1^* &= \frac{3c_1 - 2c_0}{c_1} \\ &= 1 - \frac{2(c_0 - c_1)}{c_1} \end{aligned} \quad (16b)$$

#### 補題1

(i)  $c_0 > c_1$  であれば、常に  $\beta_1^* < 1$  である。

(ii)  $c_0$  が相対的に小さい ( $c_0 < \frac{a+6c_1}{7}$ ) とき、 $\beta_0^* < 1$  である。

(iii)  $c_0$  が相対的に大きい ( $c_0 > \frac{a+6c_1}{7}$ ) とき、 $\beta_0^* > 1$  である。

補題1 (i) は、Fershtman and Judd (1987) や Sklivas (1987) が示した結果と同様である。しかしながら、(ii)(iii) は、彼らの分析が私的寡占市場を対象としているために、そのメカニズムは提示されていない。直感的には、以下の通りである。寡占市場に公企業が介入することで、政府は以前と比較して市場生産量を増加させることによって、寡占競争による厚生面のロスを和らげることができる。さらにこのとき、 $c_0$  が相対的に小さい場合には、公企業による生産拡大を比較的効率的に行うことができる。このため、政府（公企業の所有者）は  $\beta_0$  を上昇させることで公企業の生産量を間接的に増加させることが最適である。一方で、 $c_0$  が相対的に大きいとき、公企業による生産拡大は比較的効率的でないと考えられる。その代わりに、 $\beta_0$  を上昇させ

ることで生産量を間接的に低下させ、公企業から私企業への生産再配分を行うことが最適である<sup>13)</sup>。

以上より、公企業にとって、相対的に非効率な技術水準の選択と moderate な経営インセンティブ契約の選択が関連して行われうることが示唆される。また、逆に、相対的に効率的な技術水準の選択と aggressive な経営インセンティブ契約の選択が関連して行われうるといふことも示唆される。

3期における両企業の均衡生産量を  $q_i^*$ 、均衡市場生産量を  $Q^*$ 、均衡価格を  $p^*$  とすると、順に

$$q_0^* = a - 6c_0 + 5c_1 \quad (17a)$$

$$q_1^* = 4c_0 - 4c_1 \quad (17b)$$

$$Q^* = a - 2c_0 + c_1 \quad (17c)$$

$$p^* = 2c_0 - c_1 \quad (17d)$$

がいえる。

補題2 政府が公企業を民営化しないケースにおいて、各企業の生産技術を所与とすると、 $q_1^*$ 、 $p^*$  は  $c_0$  の増加関数であり、 $q_0^*$ 、 $Q^*$  は  $c_0$  の減少関数である。 $q_0^*$ 、 $Q^*$  は  $c_1$  の増加関数であり、 $q_1^*$ 、 $p^*$  は  $c_1$  の減少関数である。

補題2の意味は以下の通りである。以前に述べたように、混合寡占市場において、政府は、公企業を市場に介入させることによって、私的寡占市場と比較して市場生産量を増加させ、寡占競争による厚生面のロスを相殺することが最適となる。このとき、最初に、 $c_0$  が相対的に小さいケースを考えてみよう。このケースでは、政府（公企業の所有者）は、生産技術の非効率性をあまり考慮に入れなくてもよい。したがって、契約による間接的な効果も加わり、公企業の生産量を大きくすることが最適である。戦略的代替性より、私企業の実生産量は低下するが、市場生産量はこの効果を上回るように決定する。

これをベンチマークとして、 $c_0$  が相対的に大きい経済を考えよう。このとき、社会厚生を最大化する政府（公企業の所有者）は、生産技術の非効率性を考慮に入れなければならない。したがって、技術水準が効率的であるケースと比較すると、契約による間接的な効果も加え、公企業の生産量を減少させることが最適である。このとき、戦略的代替性より、私企業の実生産量は増加する（生産再配分）。しかしながら、公企業の実生産量が減少する程度は、私企業の実生産量が増加する程度よりも小さいので、市場生産量は低下する。

13) 戦略的効果については、Bulow, Geanakoplos, and Klemperer (1985), Fudenberg and Tirole (1984), Tirole (1988)などを参照されたい。

### 3.2 技術水準の選択

ここでは、混合寡占市場における各企業の生産技術の選択について詳しく考察する。その主要な目的は、「所有と経営の分離」が存在するケースでも、政府は生産再配分効果をもたらすような技術水準を選択するか否かを考察することにある。

混合寡占市場において、1期における技術水準の選択について考えよう。均衡において、消費者余剰  $CS^*$ 、企業0（公企業）の利潤  $\pi_0^*$ 、企業1（私企業）の利潤  $\pi_1^*$ 、社会厚生  $W^*$  は、 $c_0$ 、 $c_1$  の関数としてそれぞれ以下ようになる。

$$CS^*(c_0, c_1) = \frac{(a - 2c_0 + c_1)^2}{2} \quad (18a)$$

$$\pi_0^*(c_0, c_1) = (c_0 - c_1)(a - 6c_0 + 5c_1) - \frac{\bar{c}}{2}(1 - c_0)^2 \quad (18b)$$

$$\pi_1^*(c_0, c_1) = 8(c_0 - c_1)^2 - \frac{\bar{c}}{2}(1 - c_1)^2 \quad (18c)$$

$$W^*(c_0, c_1) = \frac{(a - c_0)^2 + 7(c_0 - c_1)^2}{2} - \frac{\bar{c}}{2}(1 - c_0)^2 - \frac{\bar{c}}{2}(1 - c_1)^2 \quad (18d)$$

政府（公企業の所有者）は、 $W^*(c_0, c_1)$  を最大化するように  $c_0$  を選択する。最適化行動（反応関数）は、以下の通りである。

$$(8 - \bar{c})c_0 - 7c_1 + \bar{c} - a = 0 \quad (19)$$

私企業の所有者は、 $\pi_1^*(c_0, c_1)$  を最大化するように  $c_1$  を選択する。最適化行動（反応関数）は、以下の通りである。

$$-16c_0 + (16 - \bar{c})c_1 + \bar{c} = 0 \quad (20)$$

それぞれの反応関数より、両企業の所有者にとって、技術水準の選択について戦略的代替性が成立することが分かる。これは、ある企業の所有者が限界費用を上昇させた場合、他企業の経営者は限界費用を低下させることが最適であることを意味する。

(19)式、(20)式より、国営化後の均衡におけるそれぞれの技術水準（限界費用） $c_i^*$  は、以下のようになる。

$$c_0^* = \frac{23\bar{c} + a\bar{c} - \bar{c}^2 - 16a}{24\bar{c} - \bar{c}^2 - 16} \quad (21a)$$

$$c_1^* = \frac{24\bar{c} - \bar{c}^2 - 16a}{24\bar{c} - \bar{c}^2 - 16} \quad (21b)$$

$a > 1$ 、 $16 < \bar{c} < 18$  であれば、 $c_0^* > 1$ 、 $c_1^* < 1$  であることが分かる。特に、

$$c_0^* - c_1^* = \frac{(a-1)\bar{c}}{24\bar{c} - \bar{c}^2 - 16} > 0 \quad (22)$$

がいえる。

$c_0^* - c_1^* > 0$  であることの意味は、以下の通りである。技術水準の選択に注目すると、寡占市場に介入した政府には、社会厚生を改善するためにとられうる選択肢のうち、以下に述べる2つが重要となるといえる。ひとつは、拡張的な設備調整によって効率的な技術水準を選択し、公企業の生産を拡大することによって、直接市場生産量を増加させることである。いまひとつは、公企業が非効率な技術水準を選択することで、公企業の生産量は減少するが、戦略的代替性によって、私企業の生産量を間接的に増加させ、市場生産量を増加させることである。

それぞれは代替的なものではなく、補完的な関係をもって、それぞれが社会厚生 of 改善に寄与するものといえよう。したがって、 $c_0^* - c_1^* > 0$  であることは、国営化後における均衡における技術水準の選択にあたっては、後者の影響の程度が比較的強いことを示唆するものである。

この結果は、混合寡占市場における技術水準の内生的選択について議論している先行研究とも整合的である。例えば、Nishimori and Ogawa (2002) は、「所有と経営の分離」が存在しない混合寡占市場を考えている。彼らは、公企業が私企業と比較して非効率な生産技術を選択する理由として、政府は、公企業の限界費用を非効率に設定することによって、公企業から私企業への生産再配分を促進し、その結果社会厚生を改善することができる可能性を論じている<sup>14)</sup>。

最後に、混合寡占市場で実現する生産量は、以下の通りである<sup>15)</sup>。

$$q_0^* = \frac{\bar{c}(a-1)(18-\bar{c})}{24\bar{c}-\bar{c}^2-16} \quad (23a)$$

$$q_1^* = \frac{4\bar{c}(a-1)}{24\bar{c}-\bar{c}^2-16} \quad (23b)$$

$$Q^* = \frac{\bar{c}(a-1)(22-\bar{c})}{24\bar{c}-\bar{c}^2-16} \quad (23c)$$

#### 4. 民 営 化

0期で政府が公企業を民営化したケースでは、各企業が私企業として行動する私的寡占となる。本節では、民営化後の部分ゲーム（私的寡占市場）を解いて、政府の民営化政策の是非について調べる。

なお、混合寡占市場と私的寡占市場との比較を行う際に、私的寡占市場における最適な技術

14) ただし、Nishimori and Ogawa (2002) は混合寡占市場と私的寡占市場との比較（すなわち、民営化の是非）について分析していない。

15) もし  $\bar{c} > 18$  ならば、 $q_0^*$  は負である。これは、私企業が効率的な技術水準を選択するために必要な単位あたりコストが大きいため、生産技術を拡張するインセンティブが絶対的に小さいケースに対応する。このケースでは、政府が公企業から私企業への再配分効果を狙う限り、政府は通常と比較して公企業の生産技術を非効率に設定するであろう（生産技術の選択が戦略的代替性を有していることによる）。したがって、公企業の生産量は小さくなり、生産量の選択が戦略的代替性を有していることから、負にもなりえることになる。仮定(ii)によって、そのような極端な可能性を排除している。

水準を導出する。これは、①私的寡占市場において、②各企業の経営インセンティブ契約の存在を考慮したうえで技術水準を内生化する、という試みに相当する。寡占理論において、このようなことを行った研究は数少ない。筆者の知る限りほぼ唯一の例外として、Szymanski (1994) がある。Szymanski (1994) は、私的寡占市場において労働が唯一の生産要素であるようなモデルを考えた。そこでは、生産の限界費用である労働者の限界賃金 (wage) 率が、経営者と労働者の交渉で選択される一方、経営者の目的関数が所有者によって Fershtman, Judd, Sklivas タイプの契約として規定されるようなモデルを分析した。そして、労働者と経営者の交渉力が、労働者の限界賃金率と経営インセンティブ契約のそれぞれにどのような影響を与えているかを論じている。

これに対して、以下で行う分析は、線型の費用関数を仮定したうえで、R&D 活動あるいは生産設備調整量を内生化する。ただし、本稿において技術水準の選択を内生化することは、私的寡占市場をベンチマークとして、そのうえで混合寡占市場におけるパフォーマンスがどう異なるかについての分析を主眼とするものである。そのため、以下では、私的寡占市場における技術水準の選択メカニズムそのものについては、詳細な議論を行わないことに注意したい。

#### 4.1 私的寡占での均衡

政府が公企業を民営化したとする。そのときの部分ゲームは、Fershtman and Judd (1987) が考察した私的寡占モデルと同一であり、彼らの分析が直接応用できる。まず、2節・3節の分析より、4期において、民営化された企業0・企業1の経営者の反応関数は、それぞれ(9)式、(10)式で与えられる。したがって、各企業の経営者にとって、生産量の選択について戦略的代替性が成立していることに注意すると、4期の最適な生産量が以下のように導出される。

$$q_0^{**}(\beta_0, \beta_1) = \frac{a - 2\beta_0 c_0 + \beta_1 c_1}{3} \quad (24a)$$

$$q_1^{**}(\beta_0, \beta_1) = \frac{a + \beta_0 c_0 - 2\beta_1 c_1}{3} \quad (24b)$$

次に、3期では、所有者が利得最大化を目指して最適契約  $\beta_i$  を選択する（なぜ所有者が利潤最大化行動を行うかについては2節を参照）。まず、企業0の所有者の目的関数は、以下のような利潤関数である。

$$\pi_0 = \left( \frac{a + \beta_0 c_0 + \beta_1 c_1}{3} \right) \left( \frac{a - 2\beta_1 c_1 + \beta_0 c_0}{3} \right) - c_0 \left( \frac{a - 2\beta_1 c_1 + \beta_0 c_0}{3} \right) \quad (25)$$

反応関数として、次式を得る。

$$4c_0\beta_0 + c_1\beta_1 = 6c_0 - a \quad (26)$$

企業1の所有者も同様に、以下のような利潤関数を最大化する。



$$\pi_1 = \left( \frac{a + \beta_0 c_0 + \beta_1 c_1}{3} \right) \left( \frac{a + \beta_0 c_0 - 2\beta_1 c_1}{3} \right) - c_1 \left( \frac{a + \beta_0 c_0 - 2\beta_1 c_1}{3} \right) \quad (27)$$

反応関数を以下のように得る.

$$c_0 \beta_0 + 4c_1 \beta_1 = 6c_1 - a \quad (28)$$

(26)式, (28)式より, 各所有者による契約の選択について, 混合寡占市場のケースと同様に戦略的代替性が成立していることが分かる. また, 私的寡占における3期の均衡では, 契約  $\beta_i^{**}$ , 生産量  $q_i^{**}$ , 市場生産量  $Q^{**}$ , 価格  $p^{**}$  がそれぞれ以下のようになる.

$$\begin{aligned} \beta_0^{**}(c_0, c_1) &= \frac{8c_0 - 2c_1 - a}{5c_0} \\ &= 1 - \frac{a - 3c_0 + 2c_1}{5c_0} \end{aligned} \quad (29a)$$

$$\begin{aligned} \beta_1^{**}(c_0, c_1) &= \frac{8c_1 - 2c_0 - a}{5c_1} \\ &= 1 - \frac{a + 2c_0 - 3c_1}{5c_0} \end{aligned} \quad (29b)$$

$$q_0^{**}(c_0, c_1) = \frac{2}{5}(a - 3c_0 + 2c_1) \quad (29c)$$

$$q_1^{**}(c_0, c_1) = \frac{2}{5}(a + 2c_0 - 3c_1) \quad (29d)$$

$$Q^{**}(c_0, c_1) = \frac{2}{5}(a - c_0 - c_1) \quad (29e)$$

$$p^{**}(c_0, c_1) = \frac{2}{5} \left( \frac{a}{2} + c_0 + c_1 \right) \quad (29f)$$

以上より, 私的寡占市場における均衡での社会厚生  $W^{**}$  は, 以下のようになる.

$$W^{**} = \frac{12(a - c_0)(a - c_1) + 28(c_0 - c_1)^2}{25} - \frac{\bar{c}}{2}(1 - c_0)^2 - \frac{\bar{c}}{2}(1 - c_1)^2 \quad (30)$$

このとき,  $c_i$  を所与とすると, 以下のような性質を持つことが分かる.

補題3 政府が公企業を民営化したケースにおいて, 各企業の生産技術を所与とするとき,  $q_1^{**}$ ,  $p^{**}$  は  $c_0$  の増加関数であり,  $q_0^{**}$ ,  $Q^{**}$  は  $c_0$  の減少関数である. また,  $q_0^{**}$ ,  $p^{**}$  は  $c_1$  の増加関数であり,  $q_1^{**}$ ,  $Q^{**}$  は  $c_1$  の減少関数である.

補題3の意味は, 伝統的な寡占理論が示唆するものと同様である. すなわち,  $c_0$  が相対的に小さいケースと比較すると,  $c_0$  が相対的に大きいケースでは, 民営化された私企業 (企業0) の経営者にとって,  $c_0$  が相対的に小さいケースと比較して生産量を減少させることが最適である. この結果, 戦略的代替性より, 以前と比較して相手私企業 (企業1) の生産量は増加する

が、市場生産量は減少する。

以上より、 $c_0, c_1$  が所与のもとで、公企業が国営化、民営化された場合におけるそれぞれの均衡を比較してみよう。

$$\beta_0^{**}(c_0, c_1) - \beta_0^*(c_0, c_1) = \frac{4(a - 8c_0 + 7c_1)}{5c_0} \quad (31a)$$

$$\beta_1^{**}(c_0, c_1) - \beta_1^*(c_0, c_1) = -\frac{a - 8c_0 + 7c_1}{5c_0} \quad (31b)$$

$$q_0^{**}(c_0, c_1) - q_0^*(c_0, c_1) = -\frac{3(a - 8c_0 + 7c_1)}{5} \quad (31c)$$

$$q_1^{**}(c_0, c_1) - q_1^*(c_0, c_1) = \frac{2(a - 8c_0 + 7c_1)}{5} \quad (31d)$$

$$Q^{**}(c_0, c_1) - Q^*(c_0, c_1) = -\frac{(a - 8c_0 + 7c_1)}{5} \quad (31e)$$

(31) 式の符号は、 $(a - 8c_0 + 7c_1)$  の符号によって選択される。とくに  $c_1$  を所与としたとき、以下のような結果が得られる<sup>16)</sup>。

#### 補題 4

(i)  $c_0$  が相対的に小さいとき ( $c_0 < \frac{a + 7c_1}{8}$ ) には、 $\beta_0, q_1$  は民営化によって上昇するが、 $\beta_1, q_0, Q$  は低下する。

(ii)  $c_0$  が相対的に大きいとき ( $c_0 > \frac{a + 7c_1}{8}$ ) には、 $\beta_0, q_1$  は民営化によって低下するが、 $\beta_1, q_0, Q$  は上昇する。

補題 4 から、以下のことが分かる。先に述べたように、混合寡占市場において、政府は、公企業を民営化したケースと比較して市場生産量を増加させ、不完全競争による厚生面のロスを相殺しようとするのが最適となる。補題 3 は、以下に述べるメカニズムから、公企業の介入による社会厚生改善にとられうる選択肢として、生産技術の非効率性の程度に応じた 2 つが存在しうることを示している。

最初に、 $c_0$  が相対的に小さく、比較的効率的なケースにおける混合寡占市場を考える。政府（公企業の所有者）は、費用の非効率性をそれほど考慮に入れずに生産量を拡大させることが最適である。このために、公企業を民営化したケースと比較して、政府は経営者と aggressive な契約を結ぶことが最適である。このとき、戦略的代替性によって、私企業の所有者は、moderate な契約を提供することが最適である。結果として、公企業を民営化したケースと比較すると、混合寡占市場において、公企業が生産量は増加するが、私企業が生産量は減少する。

16) この結果は、White (2001) にも示されている (Proposition 3)。

逆に、 $c_0$ が相対的に大きく、比較的非効率な場合における混合寡占市場について考える。政府（公企業の所有者）は、公企業が非効率な生産技術を有していることを考慮に入れなければならない。このため、相対的に効率的な私企業に対する生産再配分を行うために、moderateな契約を経営者に提供する。その一方で、戦略的代替性により、私企業の所有者はaggressiveな契約を提供する。この結果、公企業が民営化されたケースと比較して、公企業の生産量は混合寡占市場において減少する一方で、私企業については、それとは逆に増加する。

私的寡占市場における均衡技術水準を導出しよう。政府が公企業を民営化した後において、1期における私企業の利潤は、技術水準の関数として、以下のように表せる。

$$\pi_0^{**}(c_0, c_1) = \frac{2}{25}(a - 3c_0 + 2c_1)^2 - \frac{\bar{c}}{2}(1 - c_0)^2 \quad (32a)$$

$$\pi_1^{**}(c_0, c_1) = \frac{2}{25}(a + 2c_0 - 3c_1)^2 - \frac{\bar{c}}{2}(1 - c_1)^2 \quad (32b)$$

各企業は、それぞれ  $\pi_i^{**}(c_0, c_1)$  を最大化するように  $c_i$  を選択する。(32)式より、各企業の反応関数は以下の通りである。

$$(36 - 25\bar{c})c_0 - 24c_1 + 25\bar{c} - 12a = 0 \quad (33a)$$

$$-24c_0 + (36 - 25\bar{c})c_1 + 25\bar{c} - 12a = 0 \quad (33b)$$

それぞれの反応関数から、混合寡占市場と同様に、各所有者の技術水準の選択について、戦略的代替性が成立することが分かる。最適化行動の結果、均衡技術水準  $c_i^{**}$  は

$$c_0^{**} = c_1^{**} = \frac{25\bar{c} - 12a}{25\bar{c} - 12} \quad (34)$$

となる。(34)式を(29)式に代入することによって、私的寡占市場における社会厚生が確定する。

## 4.2 均衡と厚生分析

まず、これまでの議論から、技術水準の選択について得られた結論を以下の命題にまとめておこう。

### 命題1

(i)  $c_0^{**} = c_1^{**} < 1$  (かつ、仮定より、 $c_0^{**} = c_1^{**} > 0$ ) である。

(ii)  $c_0^* - c_0^{**} = \frac{(a-1)\bar{c}(13\bar{c}-124)}{(25\bar{c}-12)(24\bar{c}-\bar{c}^2-16)} > 0$  である。

(iii)  $c_1^* - c_1^{**} = \frac{-4(a-1)\bar{c}(3\bar{c}+28)}{(25\bar{c}-12)(24\bar{c}-\bar{c}^2-16)} < 0$  である。

(iv)  $c_0^* > c_1^*$  である。

命題1が示唆することは、以下の通りである。混合寡占市場において政府（公企業の所有者）が選択する技術水準（限界費用）は、民営化後に選択される技術水準よりも非効率である<sup>17)</sup>。同様に、私企業の所有者が選択する技術水準は、民営化後に選択される技術水準より効率的である。これらは、混合寡占市場において、政府は相対的に非効率な技術水準を選択するが、私企業の所有者は相対的に効率的な技術水準を選択するということを意味する。したがって、混合寡占市場における政府は、補題3にあるような社会厚生最大化のためにとられうる選択肢のうち、生産再配分効果を与えるために公企業の生産を抑制するような技術水準を選択することで、社会厚生を改善をはかろうとするのである。

次に、経営インセンティブ契約の選択について、以下の命題が得られる。

## 命題2

- (i)  $\bar{c} > 17$  であれば、 $\beta_0^* = \frac{40\bar{c} - 16a\bar{c} - 2\bar{c}^2 + a\bar{c}^2 - 16a}{23\bar{c} + a\bar{c} - \bar{c}^2 - 16a} > 1$  である。
- (ii)  $\beta_1^* < 1$  である。
- (iii)  $\beta_0^{**} = \beta_1^{**} < 1$  である。

## 証明

- (i)  $\bar{c} > 17$  であれば、 $\beta_0^* > 1$  であることの証明のみを行う。 $\beta_0^*$  の値は、(17)式に各結果を代入することで得られる。次に、 $\beta_0^*$  の分母は、仮定より正である。さらに、(分母 - 分子) =  $(a-1)(\bar{c}-17)\bar{c}$  である。以上より示される。
- (ii) 補題1より得られる。
- (iii) Fershtman and Judd (1987) より直接得られる。

(証明終)

命題2は、公企業にとって、均衡における非効率な技術水準の選択と経営インセンティブ契約の選択が相互に関連していることを示唆する。特に、 $\bar{c}$  が小さい場合と比較して、 $\bar{c}$  が大きいケースにおいて  $\beta_0^*$  が大きくなる傾向がある。この理由を考えてみよう。まず、(21)式より、以下のことが分かる。

$$\frac{\partial c_0^*}{\partial \bar{c}} = \frac{(a-1)(368 - 32\bar{c} + \bar{c}^2)}{(24\bar{c} - \bar{c}^2 - 16)^2} > 0$$

$$\frac{\partial c_1^*}{\partial \bar{c}} = \frac{32(a-1)(12 - \bar{c})}{(24\bar{c} - \bar{c}^2 - 16)^2} < 0$$

17) 民営化の目的のひとつは公企業の生産性を改善することであるといわれる（例えば、松村（1999）の脚注3）。したがって、命題1は、民営化前後において公企業の生産性は改善されることを意味しており、民営化の目的のひとつが達成されているといえる。

上式と命題2から、以下のことがいえる。最初に、 $\bar{c}$ が相対的に小さければ ( $\bar{c} < 17$ であるケース)、(2)式より、単位あたりの設備調整コストが比較的小さい状況となる。このケースでは、公企業による生産拡大が厚生面のロスをもたらす程度が比較的小さいと考えられる。したがって、 $\bar{c}$ が相対的に大きいケースと比較して、政府は  $c_0$  を小さく (効率的に) すると同時に、 $\beta_0$  を低下させる。このケースでは、政府は、私的寡占市場と同様に、通常の利潤最大化と比較して生産量を高めるように公企業の経営者をプリコミットする契約を書くことが最適である<sup>18)</sup>。

一方、 $\bar{c}$ が相対的に大きければ ( $\bar{c} > 17$ であるケース)、単位当たりの設備調整コストが比較的小さい状況となる。このケースでは、公企業による生産拡大が厚生面のロスをもたらす可能性が大きくなる。政府は  $\bar{c}$ が相対的に小さいケースと比較して、 $c_0$  を大きく (非効率に) 設定するとともに、高い  $\beta_0$  を選択する。この場合、公企業から私企業への生産再配分効果が強められることによって、社会厚生が改善されるであろう。換言すれば、政府は、非効率な限界費用のもとで、通常の利潤最大化行動と比較して生産量を低めるように公企業の経営者をプリコミットするように契約を書くことが最適なのである。

それぞれのケースは、補題1における(ii)(iii)に対応するものといえよう。すなわち、混合寡占市場における技術水準の選択は、経営インセンティブ契約の選択と深い関連をもって行われていることが分かる。特に、後者のように設備調整に比較的成本が多くかかる状況では、公企業における契約は私的寡占市場とは対照的に生産量を縮小するようなものとなる。そして、結果として、 $\beta_0^* > \beta_1^*$  となり、政府が企図する公企業から私企業への生産再配分効果をサポートする傾向が強まることが分かる。

さらに、ゲームの均衡について、以下の命題が得られる。

命題3 均衡では民営化政策が選択される。

証明 (18)式と(30)式に、それぞれ(21)式、(34)式を代入することによって、次を示すことができる。

$$W^* = \frac{(a-1)^2 \bar{c} (\bar{c}^3 - 47\bar{c}^2 + 568\bar{c} - 512)}{2(24\bar{c} - \bar{c}^2 - 16)^2} \quad (35)$$

$$W^{**} = \frac{12\bar{c}(a-1)^2}{25\bar{c} - 12} \quad (36)$$

以上から、

$$W^{**} - W^* = \frac{(a-1)^2 \bar{c} (\bar{c}^3 - 35\bar{c}^2 + 172\bar{c} + 1184)}{2(25\bar{c} - 12)(24\bar{c} - \bar{c}^2 - 16)^2} \quad (37)$$

18) しかし、このケースでも  $c_0^* > c_1^*$  が成立するため、政府は公企業から私企業への生産再配分効果のメリットを無視しているわけではない。

がいえ。ここで、 $16 < \bar{c} < 18$  がみたされるとき、 $\bar{c}^3 - 35\bar{c}^2 + 172\bar{c} + 1184$  は常に正である。したがって、題意が示された。

(証明終)

命題3は、ゲームの均衡において政府は常に民営化政策を実行することを示している。なぜこのような結果が導かれるかを考えるために、仮想的に、社会厚生から生産設備調整にかかる費用を取り除いた「厚生」 $W_0$ を定義する。計算により、混合寡占における「厚生」 $W_0^*$  および、私的寡占における「厚生」 $W_0^{**}$  は、それぞれ以下ようになる。

$$W_0^* = \frac{(a-1)^2 \bar{c}^2 (\bar{c}^2 - 46\bar{c} + 536)}{2(24\bar{c} - \bar{c}^2 - 16)^2} \quad (38)$$

$$W_0^{**} = \frac{300(a-1)^2 \bar{c}^2}{(25\bar{c} - 12)^2} \quad (39)$$

したがって、以下を得る。

$$W_0^{**} - W_0^* = \frac{-(a-1)^2 (25\bar{c}^4 - 550\bar{c}^3 - 2056\bar{c}^2 + 132576\bar{c} - 76416)}{2(25\bar{c} - 12)^2 (24\bar{c} - \bar{c}^2 - 16)^2} < 0 \quad (40)$$

(40) 式の不等号は、 $(25\bar{c}^4 - 550\bar{c}^3 - 2056\bar{c}^2 + 132576\bar{c} - 76416)$  が正であることによって成立する。

(37) 式より、設備調整のためのコストの存在を考慮すれば民営化政策がとられることが最適となる。一方、(40) 式より、設備調整コストを除くことによって計算される「厚生」は、国営化政策におけるそのほうが高くなるため、設備調整コストの存在を無視すれば、国営化政策がとられることが最適となるのである。

この意味は、以下の通りである。もし、民営化政策の遂行に際して設備調整コストを社会厚生にカウントしないならば、民営化政策を行わないことによって、社会厚生最大化を目的とする政府は、社会的余剰を適切な水準にコントロールできる。このために、国営化のメリットが生まれる。しかし、命題1より、その政策は民間企業に対して、相対的に大きな設備調整コストを要求するものである。そのため、設備調整コストを社会厚生にカウントした通常のケースでは、設備調整コストによって国営化政策のメリットが失われる。そして、政府が一般的な社会厚生を最大化を目指す限り、このゲームの唯一の均衡は、政府は国営企業を民営化することなのである。

本稿の結果は民営化政策が唯一の均衡であることを示しており、Barros (1995)、White (2001) などの国営化政策を均衡とする結果とは対照的である。彼らは技術水準を外生的に与えているため、彼らの結果は、本稿における設備調整コストを社会厚生にカウントしないケースで国営化政策が選ばれるという結果に対応するものである。



## 5. おわりに

この研究では、Barros (1995) や White (2001) による「所有と経営の分離」による経営インセンティブを考慮した混合寡占モデルを基礎として、DeFraja (1993), Nett (1994), Willner (1994, 1999), Nishimori and Ogawa (2002) などが議論するように各企業の技術水準（費用関数）を内生化することで、Barros (1995) や White (2001) のモデルを拡張した。そして、その拡張されたモデルにおいて混合寡占市場の特徴を分析するとともに、政府の民営化政策を論じた。

モデル分析による主な結果は以下の通りである。

- (1)混合寡占市場では、公企業の所有者である政府は、生産再配分による社会厚生を改善を期待して、私企業と比較すると非効率な生産設備水準を選択する。対照的に、私企業の所有者は、戦略的代替性によって、設備調整コストを多く投じることによって効率的な技術水準を選択する。
- (2)混合寡占市場では、均衡で選択される経営インセンティブ契約に表れる費用のディスカウント率は非対称である。とくに、設備調整に比較的成本が多くかかるような状況では、それは公企業のほうが大きくなる。このとき、公企業における契約は、公企業の経営者に生産量を縮小するようなものとなり、結果として、政府が企図する公企業から私企業への生産再配分効果をサポートする方向に働く。
- (3)ゲームの唯一の均衡は、常に政府は国営企業を民営化することである。その主な理由は、混合寡占市場では、民間企業に対して相対的に大きな設備調整コストの負担を強いるため、設備調整コストを社会厚生にカウントした場合には、カウントしないときに実現するであろう国営化政策のメリットがなくなるからである。

上述の結果は、「所有と経営の分離」が存在するとき、技術水準の内生性を加味すれば、Barros (1995) や White (2001) と異なり、民営化政策を常に正当化することが可能であるということの意味する。その際、民営化政策を採用するためのキーとなるのは技術水準の内生性であり、設備水準の調整費用を社会厚生にカウントしないならば、Barros (1995) や White (2001) と同様に国営化政策にメリットがあるということである。

最後に、残された課題について先行研究との関連から触れておきたい。Barcena-Ruiz and Espinosa (1996) では、Fershtman, Judd, Sklivas タイプのモデルを、本稿で取り扱ったワンショット・モデルから複数期間モデルに拡張している。長期期間モデルにおいて、本稿から導かれた結論の頑健性を考察することは有益であると考えられる。

## 参考文献

- [1] Barcena-Ruiz, J. C., and M. P. Espinosa, 1996, Long-term or Short-term Managerial Incentive Contracts, *Journal of Economics and Management Strategy* 5, 343-359.
- [2] Barros, F., 1995, Incentive Schemes as Strategic Variables: An Application to a Mixed Duopoly, *International Journal of Industrial Organization* 13, 373-386.
- [3] Basu, K., 1993, *Lectures in Industrial Organization Theory*, Blackwell, Oxford.
- [4] Berle, A. A. and G. C. Means, 1932, *The Modern Corporation and Private Property*, Macmillan, New York.
- [5] Bos, D., 1991, *Privatization: A Theoretical Treatment*, Clarendon Press, Oxford.
- [6] Bulow, J. I., J. D. Geanakoplos and P. D. Klemperer, 1985, Multimarket Oligopoly: Strategic Substitutes and Complements, *Journal of Political Economy* 93, 488-511.
- [7] Cremer, H., M. Marchand and J.-F. Thisse, 1991, Mixed Oligopoly with Differentiated Products, *International Journal of Industrial Organization* 9, 43-53.
- [8] DeFraja, G., 1993, Unions and Wages in Public and Private Firms: A Game Theoretic Analysis, *Oxford Economic Papers* 45, 457-469.
- [9] DeFraja, G., and F. Delbono, 1989, Alternative Strategies of a Public Enterprise in Oligopoly, *Oxford Economic Papers* 41, 302-311.
- [10] Fershtman, C., and K. L. Judd, 1987, Equilibrium Incentives in Oligopoly, *American Economic Review* 77, 927-940.
- [11] Fudenberg, D., and J. Tirole, 1984, The Fat Cat Effect, the Puppy Dog Ploy, and the Lean and Hungry Look, *American Economic Review, Papers and Proceedings* 4, 361-368.
- [12] Hotelling, H., 1929, Stability in Competition, *Economic Journal* 39, 41-57.
- [13] Katz, M., 1991, Game Playing Agents: Contracts as Precommitments, *RAND Journal of Economics* 22, 392-409.
- [14] 松村敏弘 (1999) 「混合寡占市場における参入規制と公企業の民営化の影響」, 『ファイナンシャル・レビュー』 52号 (12月), 1-14.
- [15] Matsumura, T., and N. Matsushima, 2003, Mixed Oligopoly, Foreign Firms, and Location Choice, mimeo.
- [16] Merrill, W. C., and N. Schneider, 1966, Government Firms in Oligopoly Industries: A Short Run Analysis, *Quarterly Journal of Economics* 80, 114-134.
- [17] Miller, N. H., and A. I. Pazgal, 2001, The Equivalence of Price and Quantity Competition with Delegation, *RAND Journal of Economics* 32, 284-301.
- [18] Nett, L., 1993, Mixed Oligopoly with Homogeneous Goods, *Annals of Public and Comparative Economics* 64, 367-393.
- [19] Nett, L., 1994, Why Private Firms are More Innovative than Public Firms, *European Journal of Political Economy* 10, 639-653.
- [20] Nishimori, A., and H. Ogawa, 2002, Public Monopoly, Mixed Oligopoly and Productive Efficiency, *Australian Economic Papers* 41, 185-190.
- [21] Sen, A., 1993, Entry and Managerial Incentives, *International Journal of Industrial Organization* 11, 123-137.
- [22] Sklivas, S. D., 1987, The Strategic Choice of Managerial Incentives, *RAND Journal of Economics* 18, 452-458.
- [23] Szymanski, S., 1994, Strategic Delegation with Endogenous Costs: A Duopoly with Wage Bargaining, *International Journal of Industrial Organization* 12, 105-116.
- [24] Tirole, J., 1988, *The Theory of Industrial Organization*, MIT Press, Cambridge.
- [25] Vickers, J., 1985, Delegation and the Theory of the Firm, *Economic Journal* (Supplement) 95, 138-147.
- [26] White, M., 2001, Managerial Incentives and the Decision to Hire Managers in Markets with Public and Private Firms, *European Journal of Political Economy* 17, 877-896.
- [27] Willner, J., 1994, Welfare Maximization with

Endogenous Average Costs. *International Journal of Industrial Organization* 12, 373-386.

[28] Willner, J., 1999, Policy Objectives and Performance in a Mixed Market with Bargaining,

*International Journal of Industrial Organization* 17, 137-145.

(2005年5月24日受領)