

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

松村 敏弘*

要 約

この論文では公企業と私企業が同一市場で競争する混合寡占市場における公企業の民営化の問題を分析することによって、公企業の望ましい行動原理を明らかにする。

いくつかの既存研究によると、混合寡占市場においては、公企業の社会厚生を最大化しようとする行動は資源配分に歪みをもたらし必然的に社会厚生を悪化させるというパロキシカルな結果が得られている。この結果は、限界費用価格形成原理に基づく価格付けは、混合寡占市場において公企業のとるべき最適な行動ではないことを示している。

上記の結果は、企業数を外生的に与えるモデルから得られたものである。本論文では参入規制が存在しない、従って参入企業数が内生的に決められる寡占市場における公企業の最適行動及び民営化の効果を分析する。自由参入市場では、参入規制下にある市場とは異なり、公企業の最適な行動原理は限界費用価格形成原理であり、公企業の民営化は必ずしも望ましくないことが示される。

更に、民間企業が実際に参入している混合市場において公企業の利潤が負になっている場合には、公企業は長期的に廃止されるべきであることが示される。

I. イントロダクション

1980年代以降公的企業の民営化が世界的な潮流となっている。有名な、英国保守党政権下での多数の公企業の民営化や、かつての社会主義国の大規模な国有企業の民営化に限らず、日本においてもかつての3公社が株式会社化されている。民営化の大きな流れにも関わらず、依然として多くの公企業が世界中に存在し、そのうちかなりの企業が民間企業と競争関係にある。とりわけ日本においては政府系金融機関が預金(貯金)・貸出・生命保険市場で大きな地

位を占め多くの金融機関と競争している。小荷物運搬市場においては、郵便小包は宅配便と競争関係にある。また最近では地方自治体の清掃(ゴミ回収)部門と民間の清掃業者と競争が起こりつつある。このように民間企業と公企業が競争する市場を「混合市場」あるいは「混合寡占」と呼ぶ。混合市場の現実的な重要性にもかかわらず、混合市場の理論的な研究は必ずしも進んでいない。

古典的な、公企業及びその民営化の研究に関

* 東京大学社会科学研究所助教授

しては、主に独占企業としての公企業が分析されてきた。巨大な規模の経済性のために複数の企業が参入できないような自然独占市場、あるいはそもそも不可避免的な赤字の発生のために政策介入なしには参入企業がゼロになってしまうような市場における公企業のあり方については、古くからの理論研究の蓄積が存在する。しかし混合市場においては、実際に複数の民間企業が参入し、公企業と共存しているわけであるから、そもそも、費用あるいは需要構造が、公企業による独占市場のものとは異なると考えるべきである。

近年ようやく混合市場に対する関心が高まり、この分野の研究が国際雑誌にしばしば登場するようになった。¹⁾多くの既存研究は公企業は社会厚生を最大化し民間企業は自社の利潤を最大化すると仮定している。²⁾

この分野の先駆的な論文の一つとしてDe Fraja and Delbono (1989) が挙げられる。この論文は公企業が民営化され、その結果公企業の目的関数が社会厚生から利潤に変わることによって社会厚生が改善される可能性があるというパラドキシカルな事例を呈示している。³⁾ De Fraja and Delbono (1989) は公企業を部分的に民営化する (partial privatization) という可能性を考えていない。実際には、政府は民営

化した株をすべて一度に民間部門に売却するのではなく、無視し得ない数の株式を、かなりの長期に渡って自ら保有する例は非常に多い。米国を除く非常に多くの国で民間部門と公的部門の混合所有が見られる。⁴⁾混合所有されている企業は民間部門の利益を無視することはできず、従ってその企業は純粋に社会厚生を最大化する行動はとれないであろう。一方企業は公的部門の利益を無視することはできないから、純粋に利潤を最大化する行動もとれない。政府は自分の持ち株比率を調整することによって部分民営化された企業の行動を間接的にコントロールできるかもしれない。⁵⁾このような状況では公的部門がどの程度その企業の株式を持つべきかが重要な問題となる。Matsumura (1998) は明示的に部分民営化を政府の選択肢の一つと考え、政府がどの程度の株式を保有すべきであるかを検討し、緩やかな条件の下で部分民営化が最適であることを示した。政府の意向を100% 反映する公企業の行動は資源配分に歪みをもたらすため、政府にとっても、あるいは社会厚生という観点からも公企業は望ましくないことが明らかになった。また、独占企業としての公企業では望ましいとされるmarginal cost pricingは混合寡占の分野では決して望ましくないことを示した。⁶⁾この論文の主な目的は上記の結果

¹⁾ この分野の展望論文としてはVickers and Yarrow (1988), De Fraja and Delbono (1990), Börs (1986, 1991) 等を参照せよ。

²⁾ 同じ手番ゲームでは公企業による社会厚生最大化の仮定は公企業が“marginal cost pricing”に基づいて行動することを意味している。混合寡占の分野ではmarginal cost pricingではなくaverage cost pricingを行動原理として仮定する論文もある。一例としてEstrin and de Meza (1995) を参照せよ。

³⁾ 通常民営化の目的の一つは企業の生産性を改善することにある。De Fraja and Delbono (1989) をはじめ多くの論文がこの効果は無視している。De Fraja and Delbono (1989) の大きな貢献は公企業の民営化が生産性の改善をもたらさなくとも社会厚生を高める可能性がある事を示した点にある。なお、公企業の社会厚生最大化行動が資源配分を歪めるという結論は公企業と私企業が同じに行動するという仮定に依存している。この分野における逐次手番ゲームの研究に関してはBeat and Mas-Colell (1984), 井手・林 (1992), Pal (1998), Matsumura (1999c, d), Matsumura and Matsushima (1999) 等参照。また一般に寡占モデルにおいて、手番を内生化したとしても同時手番の均衡が存在する。この点についてはMatsumura (1999a) を参照せよ。

⁴⁾ 例としては仏国のルノー、日本の岩手銀行などが挙げられる。そのほかの例についてはBörs (1986, 1991) 等を参照せよ。

⁵⁾ 部分民営化に関してはBörs (1991) ch. 8, Fershtman (1990) 等参照。

は、参入規制のない市場においては正しくないことを示すことにある。

De Fraja and Delbono (1989) あるいは Matsumura (1998) を含む多くの論文において企業数は外生的に与えられている。⁷⁾ 実際多くの混合市場においては参入規制をはじめとして多くの規制が存在しており、従って企業数一定という仮定は必ずしも非現実的であるとはいえなかった。しかし多くの市場で規制緩和は進みつつあり、参入規制が撤廃された後の市場における混合市場の分析の重要性は増しつつある。例えば、郵貯・簡保あるいは政府系金融機関が重要な役割を果たしている日本の金融市場において、参入規制は十分に緩和されており、もはや企業数一定の仮定の下での分析は現実妥当性を欠いていると言わざるを得ない。

この論文では企業数を内生化する。具体的には次のようなモデルを分析する。第一期に政府は公企業を作るかどうかを決める。第二期に政府は公企業の持ち株比率を決める。第三期に各私企業は市場に参入するか否かを決める。第四期に参入した企業はクールノー・タイプの数量競争を行う。

まずはじめに第二期から始まる部分ゲームを分析する。公企業が作られ、公企業の参入費用（設立費用）が埋没費用になったことを前提に公企業の最適な行動原理を分析する。ここでは、私企業の自由参入を前提とすると公企業が民営

化されない方が望ましいことが示される。⁸⁾ この結果は公企業の最適な行動原理は marginal cost pricing となることを意味している。この結果は、参入規制のあるモデルから得られる結論と対極をなしている。

次に全体ゲームを分析する。ここでは公企業が設立されることによって経済効率性が改善される必要十分条件は公企業が非負の利益を稼ぐことができることであることが示される。これは公企業が赤字を出し続けるとすれば長期的にはその公企業は廃止されるべきであるということの意味している。この論文では、自由参入市場では、公企業に赤字が発生するとすれば、それは公企業があまりに非効率的で生産費用が高すぎるためであり、公企業の行動原理 (welfare maximizing behavior) のためではないことが示される。⁹⁾

ここで混合市場における参入規制に関する関連論文をごく簡単に概観しておこう。Estrin and de Meza (1995) は参入規制の是非を混合寡占の文脈で分析している。Estrin and de Meza (1995) の主な貢献は、参入規制が経済厚生を高める可能性を示した点にある。Estrin and de Meza (1995) は公企業の行動原理を average cost pricing と仮定し参入規制の影響を分析しているのに対し、この論文では参入規制の有無と公企業の最適行動原理の関係を議論している。¹⁰⁾ Fershtman (1990) も民営化政策と

⁶⁾ この論文では“marginal cost pricing”という言葉を使っているが、この言葉遣いは若干 misleading である。De Fraja and Delbono (1989) 等と同様にこの論文ではクールノー・タイプの数量競争モデルをつかっており、各企業は価格ではなく生産量を決めている。この論文で marginal cost pricing という言葉を使うときには企業が限界費用と価格が等しくなるように生産量を決めているということを意味している。

⁷⁾ 価格競争の文脈では Anderson, de Palma, and Thisse (1997), Futagami (1999) も自由参入混合市場を分析している。

⁸⁾ この論文では公企業のいわゆるエージェンシー問題を無視している。この問題に関しては脚注13) も参照せよ。この論文では民営化が公企業の費用を削減する可能性を無視している。もし民営化が公企業の生産性を上げる（生産費用を下げる）のであれば、自由参入市場でも民営化が社会厚生を改善する可能性はある。ここで強調しておきたいのはすべての実証研究が公企業の生産性は私企業の生産性よりも低いという結論を出していないという点である。Stiglitz (1988) 第7章および Bös (1991) 第3章を参照せよ。またより新しい実証研究については Anderson, de Palma, and Thisse (1997) に引用されている文献を参照せよ。

⁹⁾ この結論は混合寡占市場以外の市場、例えば公企業の独占市場、には当てはまらない。この点については第IV節で議論する。

私企業の参入行動の関係を議論している。しかし彼はこの政策が経済厚生に与える影響を分析していない。Anderson, de Palma and Thisse (1997) は独占的競争モデルを用いて参入規制と民営化政策の影響を分析している。彼らは混合市場が純粋市場よりも望ましいための必要十分条件は公企業が正の利益を上げることであることを示している。この結果は、本論文の結果（命題3）と非常に密接に関連している。しか

し彼らの論文では本論文のもっとも主要な結果（marginal-cost pricingの参入規制下における非効率性と自由参入市場における最適性）は得られていない。

この論文の構成は以下の通りである。第II節では基本モデルを提示する。第III節では参入規制のあるモデルを分析する。第IV節では参入規制のないモデルを分析し、第III節の結果と比較する。第V節では結論を述べる。

II. 基本モデル

各企業は同質的な財を生産する。逆需要関数は $p(q) : \mathbb{R}_+ \rightarrow \mathbb{R}_+$ で与えられている。公的部門（政府）は社会厚生を最大化するように行動する。¹¹⁾ 企業0は民営化された企業で公的部門と民間部門によって所有されている。公的部門の企業0に対する持ち株比率は $s \in [0, 1]$ と表される。企業 i ($i = 1, 2, \dots, \pi$) は民間企業である。各私企業 i ($i = 1, 2, \dots, \pi$) は利潤を最大化す

る。企業0は政府の利得つまり社会厚生と、自社の利潤の加重和を最大化する。¹²⁾ 社会厚生 W は消費者余剰と企業の利潤の総和で、以下の式

$$\begin{aligned} W &= \int_0^X p(q) dq - pX + \sum_{i=0}^n \Pi_i \\ &= \int_0^X p(q) dq - \sum_{i=0}^n c_i(x_i), \end{aligned}$$

ここで Π_i ($i = 0, 1, \dots, n$) は企業 i ' の利潤、 x_i は企業 i ' の生産量、 $c_i(x_i)$ は企業 i の生産費用、 X は全企業の実生産量で以下の式で与えられる。

$$X \equiv \sum_{i=0}^n x_i. \quad (2)$$

企業 i の利得を U_i ($i = 0, 1, \dots, n$) と表す。すでに議論したように各私企業 i ($i = 1, 2, \dots, n$) の利得は

$$U_i = \Pi_i \quad (i = 1, 2, \dots, n),$$

と表され、企業0の利得 U_0 は

$$U_0 = \alpha W + (1 - \alpha) \Pi_0,$$

¹⁰⁾ 参入規制をすべきか否かという議論はこの論文の主な目的ではないけれど、この点については脚注21)において簡単に議論する。

¹¹⁾ 政府の目的が社会厚生の最大化ではない可能性についてはMatsumura (1998) を参照せよ。

¹²⁾ この論文では公企業数は最大で1市場に1社であると仮定している。Merrill and Schneider (1966) によって指摘されているように、もしX非効率性に代表されるような公有企業の非効率性が存在しなければ、すべての企業を公有化することによって効率的な資源配分が達成される。混合寡占の分析が必要なのは完全な市場全体の公有化が（政治的あるいは経済的な理由により）不可能であるか望ましくないからである。例えば、競争相手あるいは比較対象たる私企業が存在しなくなれば公企業は生産性改善の誘因を失い、結果として公企業の生産効率が悪化するかもしれない。この論文では市場全体を公有化するという選択肢は考慮しない。この論文の結論は私企業数が均衡において正である限り、複数の公企業を認めても成立する。

と表される。ここで α ($\in [0, 1]$) は企業0の目的に占める社会厚生 の比重である。

ここで、政府は自らの持ち株比率を調整することによって α に影響を与えそれによって間接的に公企業の行動をコントロールできると仮定する。もし企業0が完全に民営化されていれば (i.e., $s=0$) α はゼロとなり、逆にもし企業0が完全に国有化されていれば (i.e., $s=1$)、 α は1となる。¹³⁾ 政府の持ち株比率の増加に伴い α は増加する。¹⁴⁾

仮定1. $\alpha(s)$ は連続関数でかつ非減少関数である。また $\alpha(0)=0$ かつ $\alpha(1)=1$ である。¹⁵⁾

ここで需要関数及び費用関数に関して以下の仮定をおく。

仮定2. $p(q)$ は $p>0$, $q\geq 0$ の範囲で2回微分可能かつ $p'<0$

仮定3. $c_i(x_i)$ ($i=1, 2$) は $x_i>0$ の範囲で2回微分可能かつ $c''>0$, $x_i\geq 0$ の範囲では $c_i(x_i)$ は単調増加関数である。¹⁶⁾

仮定3は $x_i=0$ において非連続になることを許していることに注意されたい。以下のような費用関数は仮定3を満たしている。

$$c_i(x_i) = \begin{cases} 0 & \text{if } x_i = 0 \\ F + v_i(x_i) & \text{if } x_i > 0, \end{cases} \quad (3)$$

ここで F は非負の定数, $v_i(0)=0$, $v_i'>0$, かつ $v_i''>0$ である。本論文では F を参入費用と解釈し、このタイプの費用関数について議論する。

ここからモデルを記述する。ゲームは完備情報ゲームである。仮に s が外生的に与えられ各企業はこれを観察できるとする。この結果各企業は α を観察した上で行動する。

各企業 i ($i=0, 1, \dots, n$) は独立に U_i を最大化するように $x_i(\in \mathbb{R}_+)$ を選択する。各私企業 i ($i=1, 2, \dots, n$) の利潤最大化の一階条件は

$$p'x_i + p - c'_i = 0. \quad (4)$$

となる。企業0の一階条件は

$$(1-\alpha)p'x_0 + p - c'_0 = 0. \quad (5)$$

となる。もし $\alpha=1$ であるならば、(5) は marginal cost pricing と一致する。

仮定4. (4) と (5) に関する二階条件は満たされている。

定義1 (反応関数). 各私企業 $i \in \{0, 1, \dots, n\}$ 対して反応関数を以下のように定義する

$$R_i(X_{-i}) \equiv \arg \max_{\{x_i \geq 0\}} U_i(x_i, X_{-i})$$

$$(i=0, 1, \dots, n),$$

ここで $X_{-i} \equiv \sum_{i \in \{0, 1, \dots, i-1, i+1, \dots, n\}} x_i$ である。

¹³⁾ 公企業でさえ政府の利得を最大化しないかもしれない。この仮定は principal-agent 問題を混合寡占市場の分析と切り離す意味を持っている。この仮定の意味については De Fraja and Delbono (1990) を参照せよ。

¹⁴⁾ この目的関数の正当化については Bös (1991) の第8章を参照せよ。

¹⁵⁾ $\alpha(s)$ の連続性の仮定については以下のようなより弱い仮定に置き換えることができる。

以下の2つの条件を満たす $\bar{\alpha} \in (0, 1)$ と $\underline{\alpha} \in (0, 1)$ が存在する。(1) 任意の $x \in [0, \underline{\alpha}]$ に対して $\alpha(s)=x$ を満たす s が存在し、(2) 任意の $x \in [\bar{\alpha}, 1]$ に対して $\alpha(s)=x$ を満たす s が存在する。

¹⁶⁾ この論文では c'' が非正となることを仮定3で排除している。この論文の主要な結論を述べる第IV節では明示的に参入費用を考える。もし $c'' \leq 0$ であるならば平均費用は常に生産量の減少関数となる。もし公企業が私企業と同じぐらい効率的であれば、明らかに公企業の独占が望ましいことになる。このような自明なケースを排除するために $c''>0$ を仮定する。この仮定の下では平均費用曲線は必然的にU字型になる。 $c''=0$ のケースについては第IV節で簡単に議論する。

ここで、各私企業の反応曲線が右下がりであることを仮定する。

仮定 5 (Strategic substitutes). $\partial R_i / \partial X_{-i} < 0$ ($i = 1, 2, \dots, n$)

これ以降すべての私企業は同質的であると仮定する。但し企業0とそれ以外の企業との間の費用格差は許容する。

仮定 6 (同質的私企業). $c_i(x) = c_1(x) \forall x \geq 0$ and $i \in \{1, 2, \dots, n\}$.

これ以降各企業が同じ生産量を選ぶ対称的な均衡のみに注目して分析を行う。つまり均衡において $x_1 = x_2 = \dots = x_n$ が満たされることを仮定する。

III. 参入規制のもとでの公企業の最適行動

この節では参入規制があるもとでの最適な s について議論する。

定義 2 (参入規制下での均衡生産量). $x_0^F(\alpha, n)$ を均衡における企業0の生産量, $x_1^F(\alpha, n)$ を均衡における各私企業の生産量とする。これらは $x_0^F = R_0(nx_1^F)$ and $x_1^F = R_1(x_0^F + (n-1)x_1^F)$ によって与えられる。

補題 1. 仮定 1–6 が満たされるとする。仮に $x_0^F > 0$ かつ $x_1^F > 0$ とする。このとき x_0^F は α の増加関数で x_1^F は α の減少関数である。

証明: 補論を見よ

補題1の直観的な意味は以下の通りである。企業0は α が大きいほどより消費者余剰に関心を持つので、結果的に α が大きいほど x_0 も大きくなる。一方 R_1 は他の企業の生産の減少関数であるから、企業0が生産量を増やせば結果的に各私企業の生産量は減少する。これが各私企業の生産量が α の減少関数である理由である。

各企業の生産量が α に依存するので、均衡における社会厚生も α に依存する。

定義 3 (均衡社会厚生関数). 均衡における社会厚生 $W^F(\alpha)$ を以下のように定義する

$$W^F(\alpha) \equiv \int_0^{x_0 + nx_1^F} p(q) dq - c_0(x_0^F) - nc_1(x_1^F).$$

ここで最適な s について議論する。命題 1 は最適な s は 1 未満であることを示している。

命題 1: 仮に仮定 1–6 が満たされているとする。仮に $x_1^F(1), x_1^F(1) > 0$ であるとする。このとき $1 \notin \arg \max_{\{s \in [0, 1]\}} W^F(\alpha(s))$ となる。

証明: 補論を見よ。

命題1によれば、政府は少なくとも部分的には公企業を民営化すべきであるということになる。命題1の背後にある直観は以下の通りである。仮定1により s の減少は α の減少をもたらす。補題1より α の減少は各私企業の生産量を増やし、一方で企業0の生産量を減らす。 $s = 1$ である場合には $\alpha = 1$ であり、企業0は社会厚生を最大化するように生産量を選ぶ。包絡線の定理より x_0 の微少の減少が W に与える影響は2次のオーダーになる (i.e., $\partial W / \partial x_0 = p - c'_0 = 0$)。一方各私企業は利潤を最大化しているので価格は限界費用よりも厳密に大きい。したがって x_1 の増加は W を一次のオーダーで改善する (i.e., $\partial W / \partial x_1 = p - c'_1 > 0$)。この結果 α を1からほんの少し減らすことによって社会厚生が必ず改善されるのである。

IV. 自由参入市場

この節では、前節で外生とされた企業数を内生化する。まず私企業の自由参入を考える。次に、そもそも公企業を設立すべきであるかどうかについて議論する。¹⁷⁾

IV-1. モデル

ゲームは完備情報ゲームである。第1期に政府は公企業(企業0)を設立するかしないかを決める。もし政府が公企業を設立する場合参入費用(設立費用) F_0 がかかる。一旦設立すればこの費用は埋没費用となる。第2期に政府は $s \in [0, 1]$ (企業0に対する政府の持ち株比率)を決める。ただしもし政府が第1期に企業0を設立しなければこの期には何もしない。第3期の期初に、各企業は s を観察する。第3期に各私企業は参入するか否かを決める。一旦参入すれば、参入費用 F_1 は埋没費用となる。第4期に参入した各企業は独立に自分の生産量を選ぶ。

IV-2. 自由参入下での最適な政府の持ち株比率

このsubsectionでは政府が企業0を設立した後での部分ゲームを分析し、公企業の設立費用がサンクされた場合の、政府の最適な持ち株比率について分析する。

第4期の競争については既に第2節及び第3節で議論されている。まず α が与えられた後での第3期から始まる部分ゲームについて分析する。

各私企業は非負の利潤が得られるときのみ参

入する。参入企業数は各企業の利潤がゼロになるようにきまる。¹⁸⁾したがって次の(6)が満たされなければならない。

ここで c_1 は参入費用凡を含んでいる。 $x_1 = x_2 = \dots = x_n$ を(2)と(4)に代入すると以下の2式を得る。

$$X = x_0 + nx_1 \quad (7)$$

$$p'x_1 + p - c_1' = 0. \quad (8)$$

x_0^V, x_1^V, n^V, X^V をそれぞれ均衡における企業0の生産量、各私企業が生産量、参入した私企業の数、すべての企業の総生産量であるとする。これら4つの変数は(5)–(8)から導出される。

本論文の主たる結果(命題2)を示す前に、3つの補助的な結果を示す。これらの結果は(5)–(8)から導出される4変数と α の関係を示したものである。

補題2. 仮定2–4および6が満たされているとする。仮に $n^V > 0$ とする。このとき(i) x_1^V は α に依存しない；(ii) X^V も α に依存しない。

証明：補論を見よ。

補題3. 仮定2–4および6が満たされているとする。仮に $n^V > 0$ とする。このとき(i) dx_0^V

¹⁷⁾ この論文では公企業が2社以上あるケースについては議論しない。その理由は脚注12)を参照されたい。最適な公企業の数に関してはFutagami(1999)を参照せよ。

¹⁸⁾ 仮に生産に資本が必要である場合には、その資本費用は費用 c_1 に含まれている。したがって利潤がゼロだというのは、超過利潤がゼロであるという意味である。また本論文では参入企業数の整数問題を無視している。純粋市場における参入企業数の整数問題に関してはMatsumura(1999b)等参照せよ。

$(\alpha)/d\alpha \geq 0$; (ii) 更に $x_0^V(\alpha) > 0$ であるとする
と $dx_0^V(\alpha)/d\alpha > 0$ となる。

証明：補論を見よ。

補題4： 仮定2-4および6が満たされている
とする。仮に $x_0^V > 0$ かつ $n^V > 0$ とする。この
とき $dn^V/d\alpha < 0$ となる。

証明：補論を見よ。

定義3 (自由参入下での社会厚生). 自由参入
均衡における社会厚生 $W^V(\alpha)$ を以下のように
定義する。

$$W^V(\alpha) \equiv \int_0^{x_0^V + n^V x_1^V} p(q) dq - c_0(x_0^V) \\ - n^V c_1(x_1^V).$$

ここで、第2期における政府の行動を議論す
る。命題2は政府にとっての最適な持ち株比率
は1であることを示している。この結果はまた
企業0によるmarginal cost pricingが最適であ
ることを示している。

命題2： 仮定1-4および6が満たされている
とする。仮に $x_0^V(1) > 0$ かつ $n^V(1) > 0$ である
とする。このとき $1 \in \arg \max_{\alpha \in [0,1]} W^V(\alpha)$
(8) となる。

証明：補論を見よ。

ここで、なぜ $\alpha = 1$ が最適になるのかを直観
的に説明する。補題2(ii)より総生産量は α に依
存せず、従って消費者余剰は α に依存しないこ
とがわかる。したがって社会厚生は総生産費用
 $\sum_{i=0}^n c_i(x_i)$ が最小化されたときに達成される。
 α の増加は私企業の参入数を減らす(補題4)。
この結果節約される費用は $(c_1(x_1^V)/x_1^V) \Delta n^V$
 x_1^V となる。ここで、 $c_1(x_1^V)/x_1^V$ は各私企業の

平均費用で、 $\Delta n^V x_1^V$ は私企業による生産量
の減少分を表す。各私企業の生産量は α に依存
していないことに注意されたい(補題2(i))。
一方で α の増加は企業0の生産量を増やし(補
題3)、それによる費用の増加は $c_0' \Delta x_0$ となる。
ここで、 Δx_0 は企業0の生産量の増加分を表
す。ゼロ利潤条件から、価格は各私企業の平均
費用に等しい。(5)より、 $\alpha < 1$ である限り価格
は c_0' よりも大きい。総生産量は α に依存して
いないので企業0の生産量の増加(Δx_0^V)は私
企業の生産量の減少($\Delta n^V x_1^V$)と等しい。この
結果 $\alpha < 1$ である限り α の増加は生産費用
($\sum_{i=0}^n c_i(x_i)$)を引き下げ、結果的に社会厚生を
改善する。

ここで、仮定3によって排除された、限界費
用が一定である場合にはどんなことが起こるの
かを簡単に議論しておこう。仮に $c_0' = c_1' = 0$
であるとする。 p^P を公企業が全く存在しない
「純粋市場」における均衡価格であるとする。¹⁹⁾
私企業の利潤はゼロでなければならないから p^P
は各私企業の平均費用と一致する。

もし $c_0' < p^P$ であるならば、 $\alpha = 1$ とする限
り企業0の独占が実現する。均衡において各私
企業の平均費用は企業0の限界費用よりも大き
いため、企業0による独占が混合寡占よりも効
率的となる。もし $c_0' > p^P$ であるならば、 $\alpha =$
1とする限り企業0は生産をしなくなる。均衡
において各私企業の平均費用は企業0の限界費
用よりも小さいため、企業0が生産しないこと
は効率的である。もし $c_0' > p^P$ であるならば、
社会厚生は α に依存しなくなる。したがって任
意の $\alpha \in [0, 1]$ は効率的である。したがって、
どんなケースにおいても $\alpha = 1$ は最適な政策の
一つとなる。

命題2はいわゆる「過剰参入定理」と密接な
関連がある。過剰参入定理とは、自由参入市場
における参入企業数は社会的に見て効率的な企
業数を上回るというものである。²⁰⁾ 公企業によ

¹⁹⁾ この価格は私企業の参入企業数が正である限り混合市場の均衡価格に等しい。厳密な証明は補論の補題5の証明を見よ。

るmarginal cost pricingは私企業の余分な参入を押えるが故に社会厚生を改善するのである。²¹⁾

IV-3 . 企業はそもそも必要なのか

ここでは全体ゲームの均衡を分析することを通じて、そもそも政府が公企業を設立すべきであったか否かについて議論する。すでに、政府が公企業を設立した場合何が起こるのかについては議論しているので、ここではまず公企業が設立されなかった場合に何が起こるのかを分析する。

X^P を公企業が存在しない純粋市場における総生産量であるとしよう。補題2(ii)より、容易に次の結果を予測することができる。

補題5. 仮定2-4および6が満たされているとする。仮に $n^V > 0$ であるとする。このとき $X^V = X^P$ が満たされる。

証明：補論を見よ。

次の命題3は、政府が企業0を設立するのは、公企業が非負の利潤をあげる時であり、かつその時のみである。この結果は公企業が赤字を生んでいるとすれば純粋市場の方が望ましいことを表している。

命題3：仮定1-4および6が満たされるとする。仮に $n^V(1) > 0$ であるとする。このとき企業0の設立が社会厚生を改善するのは $\Pi_0 \geq 0$ の時であり、かつその時のみである。

証明：補論を見よ。

命題3は赤字を続ける公企業は、設立費用を

回収できるような長期においては廃止されるべきであるということを示している。ここで注意すべきことは命題3は「企業0が私企業よりも効率的である時のみ公企業を作るべきである」ということを示してはいないという点である。企業0は私企業と同じ位効率的であるケースでも正の利潤をあげることができるのである。

仮に公企業と私企業の費用関数が同じであるとしよう。仮に政府は企業0を設立し $s=1$ としたとしよう。この場合企業0は利潤最大化をする企業よりもより多くの生産をすることをコミットすることになる。このようなコミットメントは企業0の利潤を増やすことになる。²²⁾ 命題4はこの結果を示している。

命題4：仮定1-4および6が満たされるとする。仮に $n^V(1) > 0$ かつ $s=1$ とする。仮に企業0と各私企業は同じ費用関数を持つとする。このとき均衡において $\Pi_0 \geq 0$ となる。

証明：補論を見よ。

命題4は、もし企業0が各私企業と同じぐらい効率的であれば、私企業よりも大きな利益を得られることを示している。言うまでもなく、もし企業0が極端に非効率的であるとするならば、企業0の利潤は負となる。この場合純粋市場が混合市場よりも望ましいことになる。

最後に命題3および4は規模の経済性があまり大きくない場合のみに有効であることに言及しておきたい。例えば仮に公企業と私企業が同じぐらい効率的で限界費用が一定であるとしよう。参入費用の存在のために、各企業の平均費用は常に生産量の増加に伴い減少する。このような場合企業0によるmarginal cost pricingは

²¹⁾ 過剰参入定理についてはMankiw and Whinston (1986), Suzumura and Kiyono (1987), Lahiri and Ono (1988), Konishi, Okuno-Fujiwara and Suzumura (1990), 清野 (1993) 等を参照せよ。

²¹⁾ 異なるモデルでEstrin and de Meza (1995) は参入規制が社会厚生を改善する可能性があることを示している。本論文のモデルでも適切な参入規制は社会厚生を改善する。その直観的な理由は過剰参入定理のそれと基本的に同じであるのでここでは省略する。

²²⁾ Fershtman (1990) も同じような戦略的な効果を論じている。

私企業の参入を不可能にし、市場は公企業により独占となる。この場合混合市場の仮定 (i.e., $n^V > 0$) は満たされない。このとき企業0の利潤はmarginal cost pricingによって負になる

が、一方で最善の資源配分が実現されている。つまり、命題3, 4は混合寡占の文脈でのみ意味のある結論で、公企業による独占市場には適用できないのである。

V. 結 語

この論文では公企業と私企業が同一市場で競争する混合市場における参入規制と民営化の関係を分析した。この結果、混合市場において、参入規制下では公企業の民営化によって経済厚生が改善するが、参入規制がない市場ではこの結果は正しくないことが示された。更に、公企業に赤字が発生する場合、長期的にはその公企業は廃止されるべきであることも明らかにした。

この論文では、他の多くの混合寡占の論文と同様に公企業と政府の間の利害の対立について全く考えなかった。Barros (1995) が指摘しているように、社会厚生を計るのは困難であるために、報酬契約によって公企業の経営者に的確な誘因を与えるのは簡単ではない。この問題を明示的に扱うことは今後の混合寡占の分野における研究の残された大きな課題である。

補 論

補題1の証明

$x_0^F > 0$ かつ $x_1^F > 0$ であるので、 x_0^F と x_1^F は(4)と(5)から導出される。(4)と(5)を全微分して次の式を得る。

$$\frac{dx_0^F}{d\alpha} = \frac{p'x_0(np''x_1 + (n+1)p' - c_1'')}{A+B} \quad (9)$$

$$\frac{dx_1^F}{d\alpha} = -\frac{p'x_0(p''x_1 + p')}{A+B}, \quad (10)$$

ここで $A \equiv ((1-\alpha)p''x_0 + (2-\alpha)p' - c_0'')$
 $(np''x_1 + (n+1)p' - c_1'')$

$B \equiv -n(p''x_1 + p')((1-\alpha)p''x_0 + p')$ である。

まずはじめに $A > 0$ であることを示す。仮定4より、次の2つの不等式を得る。

$$(1-\alpha)p''x_0 + (2-\alpha)p' - c_0'' < 0 \quad (11)$$

$$p''x_1 + 2p' - c_1'' < 0. \quad (12)$$

(4)より以下の式を得る。

$$\frac{\partial R_1}{\partial X_{-1}} = -\frac{p''x_1 + p'}{p''x_1 + 2p' - c_1''} < 0, \quad (13)$$

ここで、最後の不等式の導出には仮定5を使っている。(12)と(13)より

$$p''x_1 + p' < 0. \quad (14)$$

を得る。(14)及び仮定2-3より

$$\begin{aligned} np''x_1 + (n+1)p' - c_1'' &= n(p''x_1 + p') \\ &+ p' - c_1'' < 0. \end{aligned} \quad (15)$$

を得る。(11)と(15)から $A > 0$ であることがわかる。

次に $A+B > 0$ であることを示す。仮に $(1-\alpha)p''x_0 + p' \geq 0$ であるとしよう。このとき(14)よ

り、 $B \geq 0$ であることがわかる。したがって $A+B > 0$ となる。仮に $(1-\alpha)p''x_0 + p' < 0$ であるとする。(11)及び仮定2-3より $|(1-\alpha)p''x_0 + (2-\alpha)p' - c_0''| = |(1-\alpha)p''x_0 + p' + (1-\alpha)p' - c_0''| > |(1-\alpha)p''x_0 + p'|$ を得る。(14)および仮定2-3より、 $|np''x_1 + (n+1)p' - c_1''| = |n(p''x_1 + p') + p' - c_1''| > |n(p''x_1 + p')|$ をえる。よって $|A| > |B|$ となる。 $A > 0$ であるから $A+B > 0$ となる。

仮定2および(15)から、 $p'x_0(np''x_1 + (n+1)p' - c_1'') > 0$ であることがわかる。 $A+B > 0$ であるから、(9)より $dx_0^F/d\alpha > 0$ であることがわかる。仮定2および(14)から、 $p'x_0(p''x_1 + p') > 0$ を得る。また(10)から $dx_1^F/d\alpha < 0$ を得る。

証明終

命題1の証明

仮定1のもとで、政府は3の増減を通じて $\alpha \in [0, 1]$ を自由に選ぶことができる。仮定1のもとでは最適な s が1になるのは最適な α が1の時であり、かつその時のみであることがわかる。従って、証明すべきことは最適な α が1ではないということである。これを $dW^F(1)/d\alpha < 0$ を示すことによって明らかにする。

W^F, x_0^F, x_1^F の定義より、

$$W^F(\alpha) = \int_0^{x_0^F + nx_1^F} p(q) dq - c_0(x_0^F) - nc_1(x_1^F) \quad (16)$$

を得る。(16)から、次の式を得る。

$$\frac{dW^F}{d\alpha} = (p - c_0') \frac{dx_0^F}{d\alpha} + n(p - c_1') \frac{dx_1^F}{d\alpha}. \quad (17)$$

(4)及び(5)を(17)に代入し整理すると次の式が得られる。

$$\frac{dW^F}{d\alpha} = -(1-\alpha)p'x_0 \frac{dx_0^F}{d\alpha} - p'nx_1 \frac{dx_1^F}{d\alpha}. \quad (18)$$

仮定2および補題1より、 $dW^F(1)/d\alpha = -$

$p'x_1n \cdot dx_1^F/d\alpha < 0$ を得る。

証明終

補題2(i)の証明

まずはじめに $x_0(\tilde{\alpha}) > 0$ のケースを考える。

(7)を(5)、(6)、(8)に代入し $\alpha = \tilde{\alpha}$ で微分することにより次の式を得る。

$$D \begin{pmatrix} dx_0 \\ dx_1 \\ dn \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p'x_0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} d\alpha, \quad (19)$$

ここで、

$$D \equiv \begin{pmatrix} (1-\alpha)p''x_0 + (2-\alpha)p' - c_0'' \\ p''x_1 + p' \\ p'x_1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} n(1-\alpha)p''x_0 + np' \\ np''x_1 + (n+1)p' - c_1'' \\ np'x_1 + p' - c_1' \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} (1-\alpha)p'x_0x_1 + p'x_1 \\ x_1^2p'' + x_1p' \\ x_1^2p' \end{pmatrix}.$$

である。(19)より以下の式を得る。

$$\begin{aligned} \frac{dx_1}{d\alpha} &= \frac{p'x_0}{|D|} (p'x_1(x_1^2p'' + x_1p') \\ &\quad - (p''x_1 + p')x_1^2p') = 0. \end{aligned} \quad (20)$$

次に $x_0(\tilde{\alpha}) = 0$ のケースを考える。この場合 x_1^V は(6)-(8)及び $x_0^V = 0$ から導出される。 α は上記4式のいずれにも現れないので、 x_1^V が α に依存しないことがわかる。

最後に $x_0 = 0$ のケースの x_1^V と x_0 が正の場合のそれが等しいことを示す。

どちらの場合も x_1^V は(6)-(8)を満たさなければならない。(7)を(6)、(8)に代入し、 x_0 に関して微分すると以下の式を得る。

$$E \begin{pmatrix} dx_1 \\ dn \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p''x_1 + p' \\ px_1 \end{pmatrix} dx_0, \quad (21)$$

ここで,

$$E \equiv \begin{pmatrix} np''x_1 + (n+1)p' - c_1'' & x_1^2 p'' + x_1 p' \\ np'x_1 + p' - c_1' & x_1^2 p' \end{pmatrix}.$$

である。(21)より以下の式を得る。

$$\frac{dx_1}{dx_0} = E^{-1} \left((p''x_1 + p')x_1^2 p' - px_1(x_1^2 p'' + x_1 p') \right) = 0. \quad (22)$$

(22)より, x_1 は x_0 に依存しないことがわかる。

証明終

補題2(ii)の証明

(6)で表されるゼロ利潤条件より価格は各私企業の平均費用である $c_1(x_1)/x_1$ に等しくなくてはならない。 x_1^V が α に依存しないので, $p(X^V)$ も α に依存しない。 $p' < 0$ であるから, X^V は α に依存しない。

証明終

補題3の証明

まずはじめに補題3(ii)を証明する。 $x_0 > 0$ であるから(5)が満たされなくてはならない。(5)より, 以下の式を得る。

$$\frac{dx_0^V}{d\alpha} = \frac{p'x_0}{(1-\alpha)p' - c_0'}, \quad (23)$$

導出には補題2(i)を使っている。仮定2-3および(23)より $dx_0^V/d\alpha > 0$ を得る。

次に補題3(i)を証明する。補題3(ii)より $x_0 > 0$ のとき x_0 が α の増加関数であることがわかる。従って示すべきことは x_0 が $x_0 = 0$ の場合でも非減少関数であることである。仮に $\alpha = \bar{\alpha}$ であるとき $x_0 = 0$ であるとする。このとき x_0 は任意の $\alpha \leq \bar{\alpha}$ にたいしてゼロでなければならない。なぜなら, もしある $\alpha < \bar{\alpha}$ にたいして x_0 が正であるとする補題3(ii)が成り立たないことになるからである。したがって $x_0 = 0$ の場合, x_0 は α の減少に伴い増加することは決してない。

証明終

補題4の証明

(6)および補題2より以下の式を得る。

$$\frac{dn^V}{d\alpha} = -\frac{p'x_0}{x_1((1-\alpha)p' - c_0')}, \quad (24)$$

仮定2-3および(24)より $dn_0^V/d\alpha < 0$ を得る。

証明終

命題2の証明

ここでは $\alpha = 1$ とすることが最適であることを示す。このことを, W^V が任意の $\alpha \in [0, 1]$ にたいして非減少関数であることを示すことによって証明する。

W^V, x_0^V, x_1^V, n^V の定義より以下の式を得る。

$$W^V(\alpha) = \int_0^{x_0^V + n^V x_1^V} p(q) dq - c_0(x_0^V) - n^V c_1(x_1^V). \quad (25)$$

ここで, α を $\bar{\alpha} \in (0, 1]$ からほんの少し減らすことが W^V を増加させないことを示す。(25)より以下の式を得る。

$$dW^V = (p - c_0') dx_0^V + n(p - c_1') dx_1^V + (px_1 - c_1) dn^V \quad (26)$$

$$= (p - c_0') dx_0^V + n(p - c_1') dx_1^V \quad (27)$$

$$= (p - c_0') dx_0^V, \quad (28)$$

(27)の導出には(6)を, (28)の導出には補題2(i)を使っている。補題3(i)より $dx_0^V \leq 0$ であることがわかる (α の減少は x_0^V を増やすことはないことに注意されたい)。ここでもし $dx_0^V < 0$ であれば $p - c_0' \geq 0$ となることを示す。仮に $x_0^V(\bar{\alpha}) > 0$ としよう。(5)より $(p - c_0') = -p'(1 - \alpha)x_0 \geq 0$ をえる。仮に $x_0^V(\bar{\alpha}) = 0$ とする。補題3(i)の証明において $x_0^V = 0 \forall \alpha \leq \bar{\alpha}$ をすでに示した。従って dx_0^V はゼロにならなければ

ならない。いずれにせよ、(28) ≥ 0 となる。

証明終

補題5の証明

n^P および x_1^P をそれぞれ純粋市場における私企業の参入数および各私企業の生産量とする。この2変数は $x_0 = 0$ を(6)–(8)に代入することによって得られる。補題2(i)の証明において x_1 は x_0 に依存しないことが示されている。従って $x_1^V = x_1^P$ が得られる。(6)より価格は各私企業の平均費用 $c_1(x_1)/x_1$ と等しい。 $x_1^V = x_1^P$ であるので、 $p(X^V) = p(X^P)$ となる。 $p' < 0$ であるので $X^V = X^P$ が成り立つ。

証明終

命題3の証明

補題5より、総生産量は第1期における政府の行動には依存しない。従って、均衡価格も消

費者余剰も第1期の政府の行動に依存しない。私企業の利潤は均衡において常にゼロである。よって企業0の参入によって総余剰が減らないのは企業0の利潤が企業0の利潤が非負の時である時であり、かつその時のみである。

証明終

命題4の証明

$p(X^V) \equiv p^V$ と表す。 $p^V = c'_0(x_0^V)$ かつ $c'' > 0$ であるので、任意の $x \in (0, \infty)$ に対して $p^V x_0^V - c_0(x_0^V) \geq p^V x - c_0(x)$ が成り立ち、等号が成り立つのは $x = x_0^V$ の時であり、かつその時のみである。(8)より $p^V > c'_1(x_1^V)$ を得る。 $c_0(x) = c_1(x) \forall x$ であるので $x_0^V \neq x_1^V$ となる。(6)より $p^V x_1^V - c_1(x_1^V) = 0$ を得る。よって $p^V x_0^V - c_0(x_0^V) > p^V x_1^V - c_1(x_1^V) = 0$ が成り立つ。

証明終

参 考 文 献

- [1] Anderson, S. P., de Palma, A., and Thisse, J.-F., (1997), "Privatization and Efficiency in a Differentiated Industry," *European Economic Review*, Vol. 41, pp. 1635–1654.
- [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] Beato, P. and Mas-Colell, A., (1984), "Marginal Cost Pricing as A Regulation Mechanism in Mixed Markets," in : M. Marchand, P. Pestieu and H. Tulkens, eds., *The Performance of Public Enterprises*, North-Holland, Amsterdam.
- [4] Börs D., (1986), *Public Enterprise Economics*, North-Holland, Amsterdam.
- [5] Börs D., (1991), *Privatization: a Theoretical Treatment*, Clarendon Press, Oxford.
- [6] Cremer, H., Marchand, M. and Thisse, J.-F., (1989), "The Public Firm as an Instrument for Regulating an Oligopolistic Market," *Oxford Economic Papers*, Vol. 41, pp. 283–301.
- [7] De Fraja, G. and Delbono F., (1989), "Alternative Strategies of a Public Enterprise in Oligopoly," *Oxford Economic Papers*, Vol. 41, pp. 302–311.
- [8] De Fraja, G. and Delbono F., (1990), "Game Theoretic Models of Mixed Oligopoly," *Journal of Economic Surveys*, Vol. 4, pp. 1–17.
- [9] Estrin, S. and de Meza, D., (1995), "Unnatural Monopoly," *Journal of Public Economics*, Vol. 57, pp. 471–488.
- [10] Fershtman, C., (1990), "The Interdependence between Ownership and Market Structure: the Case of Privatization," *Economica*, Vol. 57, pp. 319–328.
- [11] Futagami, K., (1999), "On the Range of

- the Public Sector," mimeo (Osaka University).
- [12] Harris, H. and Wiens, E., (1980), "Government Enterprise: an Instrument for the Internal Regulation of Industry," *Canadian Journal of Economics*, Vol. 13, pp. 125–132.
- [13] 井手一郎・林敏彦(1992), 「金融仲介における公的金融の役割」, 堀内明義・吉野直行編『現代日本の金融分析』(東京大学出版会)
- [14] 清野一治(1993), 『規制と競争の経済学』(東京大学出版会)
- [15] Konishi, H., Okuno-Fujiwara, M., and Suzumura, K., (1990), "Oligopolistic Competition and Economic Welfare : a General Equilibrium Analysis of Entry Regulation and Tax-subsidy Schemes," *Journal of Public Economics*, Vol. 42, pp. 67–88.
- [16] Lahiri, S. and Ono, Y., (1988), "Helping Minor Firms Reduces Welfare," *Economic Journal*, Vol. 98, pp. 1199–1202.
- [17] Lahiri, S. and Ono, Y., (1995), "The Role of Free Entry in an Oligopolistic Heckscher-Ohlin Model," *International Economic Review*, Vol. 36, pp. 609–624.
- [18] Mankiw, N. G. and Whinston, M. D., (1986), "Free Entry and Social Inefficiency," *Rand Journal of Economics*, Vol. 17, pp. 48–58.
- [19] Matsumura, T., (1998), "Partial Privatization in Mixed Duopoly," *Journal of Public Economics*, Vol. 70, pp. 473–483.
- [20] Matsumura, T., (1999a), "Quantity-setting Oligopoly with Endogenous Sequencing" *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 17, pp. 289–296.
- [21] Matsumura, T., (1999b), "Entry Regulation and Social Welfare with an Integer Problem," mimeo (forthcoming in *Journal of Economics*).
- [22] Matsumura, T., (1999c), "Endogenous Role in Mixed Markets: a Two Production Period Model," mimeo.
- [23] Matsumura, T., (1999d), "Stackelberg Duopoly in a Mixed Market: A Case of a Foreign Competitor," mimeo.
- [24] Matsumura, T. and Matsushima, N., (1999), "Mixed Duopoly with Product Differentiation: Sequential Choice of Location" mimeo.
- [25] Merrill, W. and Schneider, N., (1966), "Government Firms in Oligopoly Industries," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 80, pp. 400–412.
- [26] Murase, H. (1999) "Privatization Policy in an Open Economy: a Mixed Oligopoly Approach," mimeo.
- [27] Pal, D., (1998), "Endogenous Timing in a Mixed Oligopoly," *Economics Letters*, Vol. 61, pp. 181–185.
- [28] Stiglitz, J. E., (1988), *Economics of the Public Sector*, 2nd Edition, Norton, New York.
- [29] Suzumura, K. and Kiyono, K., (1987), "Entry barriers and economic welfare," *Review of Economic Studies*, Vol. 54, pp. 157–167.
- [30] Vickers, J. and Yarrow, G., (1988), *Privatization — an economic analysis*, MIT Press.