

松 山 大 学 論 集  
第 30 卷 第 6 号 抜 刷  
2 0 1 9 年 2 月 発 行

## 製品差別化されたシュタッケルベルクモデルに おける民営化問題(3)：私企業数一般化のケース

松 本 直 樹

# 製品差別化されたシュタツケルベルクモデルにおける民営化問題(3)：私企業数一般化のケース

松 本 直 樹

## 1. は じ め に

アメリカ、イギリスを中心とする 1980 年代以降の規制緩和の流れの中で、資本主義経済における国営企業民営化の潮流と、その後、さらに冷戦終結によるソビエト連邦等、社会主義経済における移行経済の進展もあり、産業の構造転換がもたらす経済効果について数多く分析・検討が為された。現在においても規制緩和を含め、民営化路線が各国政府における政策基調となっており、その理論的バックボーンとなりうること、また、公企業と私企業からなる混合寡占の状況が、通常、広く各国経済に見受けられることから、混合寡占を基に公企業の存在の是非を論じるアプローチは、依然として有意義であろう。

De Fraja and Delbono (1989) を嚆矢とするこの種の公企業の民営化問題の分析であるが、そこでは混合寡占における私企業数の増加とともに市場内における公企業存在の優位性が失われることが明らかにされてきた<sup>1)</sup>つまり産業内の企業数が少ない場合には公企業の設立、あるいは私企業の国営化は望ましいが、企業数が増え、マーケットが成熟するにつれ公企業は新たに設立されるべきでなく、むしろ役割を終えたと思われ、逆に民営化こそが進められるべきであろうとの結論に至る<sup>2)</sup>

この De Fraja-Delbono モデルにおける基本想定を列举すると、以下のようなものである。まず、置かれる仮定として、①公企業の目的は総余剰の最大化であり、対称的な技術条件を持ち、私企業との違いは目的関数のみとなっていることが

特徴的である<sup>3)</sup>。また、②構造が同時手番であり、クールノー・タイプの数量競争が扱われている。さらに他の技術的な点としては、③同質財、④線形逆需要関数、⑤同一の2次費用関数、⑥企業数が外生変数とされていること、などの諸仮定が挙げられる。以上により、企業数が多くなればなるほど社会厚生上の観点からは公企業の存在は正当化し難くなる、との結論が引き出されている。

その後の拡張の方向性については、①政府の持ち株比率を考慮した部分民営化政策、②製品差別化、③シュタツケルベルクモデルによる分析、つまり逐次手番ゲーム化、これと関連して④リーダー・フォロワーの役割交代、さらには⑤生産補助金の導入、⑥研究開発の導入、⑦労働組合の導入、⑧非対称情報、不完備契約の考慮等が挙げられる<sup>4)</sup>。

言うまでもなく、政府が本来、完全という意味で一枚岩のはずはない。しかしながら、最大公約数としては総余剰最大化がその主たる目的であろうことから、さらにその下で運営される公企業の目的は、やはり総余剰最大化しかないはずである。他方で、混合寡占において競合他社となる私企業の目的は、自らの利潤最大化行動を取ることになっている。こうして両者間で生産技術が同一であるため、混合寡占下においては目的関数のみが異なる2タイプの企業が同一市場に並存する状況が分析対象となってくる。

さて公企業の民営化問題というとき、混合寡占を前提に民営化の是非が従来からの論点となっている。80年代以降の先進国における規制緩和を含めた民営化路線とともに90年代以降に本格化した旧社会主義国が市場経済へと移行する中で、その問題意識と対象が民営化の是非と実施されるその手順・方法にあったからである。つまり混合寡占を前提とすると、その念頭にある公企業をそのまま維持するか、それとも私企業に転換するかどうかの是非に帰着する。しかし前提とされている状況を逆に純粹寡占とすれば、そこにおいては公営化こそが問題となってくる。つまり私企業のみ状態維持か、公企業公営化かである。このように混合寡占の分析においては両面からの解釈が可能であるが、以下、どちらかといえば公企業の民営化問題に焦点を当て、説明がなされる。

以上の問題意識から、本論文においては上記の②および③の拡張の方向性を検討する。モデル設定については、前稿、前々稿と同様とし、まず数量競争に限定する。その上で公企業1社と他に私企業が複数存在する混合寡占のケースにおける社会厚生を基準とし、公企業を私企業に転換させた後の純粋寡占との社会厚生をそれと比較する。さらに製品差別化を考慮に入れ、同質財と異質財の場合についても、それぞれ比較検討する。最後に同時手番の状況を対象とするクールノー・ナッシュ均衡および公企業をリーダーとする逐次手番ゲーム、公企業をフォロワーとする逐次手番ゲーム、それぞれのクールノー・シュタッケルベルク均衡の計3パターンを別途、取り扱う。ただしこれまでの分析における複占および3企業、それぞれに関する公企業民営化問題の結果を踏まえ、議論の延長線上にある $n+1$ 社の企業による寡占経済状況に分析対象を一般化する。つまり私企業数が任意であり、目的となる比較の対象は、民営化前における公企業1社と私企業 $n$ 社から構成される混合寡占、そして民営化後における私企業 $n+1$ 社のみからなる純粋寡占となる。

## 2. クールノー・ナッシュ均衡

企業間で生産量を選択する同時手番ゲームから始める。同時手番における民営化前後の社会厚生比較である。具体的には混合寡占の状況を取り扱い、その後、公企業が民営化した結果として、私企業のみからなる純粋寡占について順次検討する<sup>5)</sup>。

### 2.1 同質財

本項では最初に De Fraja-Delbono モデルをメルクマールとして取り上げる。出発点としてのこのモデルの特徴とそこから導かれる結果は以下の通りである。まず数量競争が行われる産業内において製品差別化はなく、同質財が仮定されている。逆需要関数は

$$p = a - Q \quad (a > 0)$$

とされる。ただし  $p$  は市場価格、 $Q$  は産業内の総生産量を意味する。また費用関数については2次式の

$$C_i = \frac{k}{2} q_i^2 \quad (k > 0), \quad i = 0, 1, \dots, n$$

とされる。全ての企業は同一の技術を保持し、費用条件に差異は存在しない。ここでは1社のみの公企業と  $n$  社の同質的私企業によって産業が構成されており、公企業の生産量は  $q_0$ 、私企業の生産量  $\sum_{i=1}^n q_i = nq$ 、両者の合計が産業内の生産量  $Q$  となっている。

企業の行動原理としても同様に、公企業に対しては社会厚生最大化、私企業に対しては利潤最大化がそれぞれ適用される。社会厚生は

$$W = aQ - \frac{1}{2}Q^2 - \frac{k}{2}q_0^2 - \frac{nk}{2}q^2 \quad (1)$$

である。(私企業の)利潤は

$$\pi = (a - Q)q - \frac{k}{2}q^2 \quad (2)$$

と表される。それぞれのタイプの目的関数となる。いずれも簡単化のため固定費用は無視されている。

ここから公企業の反応関数は

$$q_0 = \frac{a - nq}{k + 1} \quad (3)$$

であり、私企業の反応関数は

$$q = \frac{a - q_0}{n + k + 1} \quad (4)$$

である。以上より混合寡占下での生産量については、公企業においては

$$q_0 = \frac{a(k+1)}{(k+1)^2 + nk}$$

が、私企業においては

$$q = \frac{ak}{(k+1)^2 + nk}$$

がそれぞれ得られる。他方、純粋寡占下での生産量は

$$q = \frac{a}{n+k+2}$$

となる。以上を反映した社会厚生について見てみよう。混合寡占下においては

$$W^I = \frac{(k+1)^3 + nk(k^2 + nk + 4k + 2)}{2\{(k+1)^2 + nk\}^2} a^2$$

となり、他方、純粋寡占下においては

$$W^{II} = \frac{n^2 + n(k+4) + k + 3}{2(n+k+2)^2} a^2$$

となる。比較のため単純に両者の差を取ることで

$$W^I - W^{II} = \frac{(k+1)^3 - nk(n+1)}{2\{(k+1)^2 + nk\}^2 (n+k+2)^2} a^2 \quad (5)$$

であり、この簡約から直ちにここでの社会厚生の差分は  $n$  の減少関数になっていることが確かめられる。私企業数が多くなればなるほど、厚生上の観点から公企業の民営化は正当化されやすくなっている。つまり、産業内において企業数が少ない場合は正当化し難くとも、やがてマーケットが成熟したといえるほどに企業数が多くなれば、そこにおいて公企業の存在意義はもはや失われ、民営化が避けられなくなる時期が来るという理解となる。

それではその時期がいつか、どのようなときかとなれば、(5)の分子をゼロとする転換点  $\tilde{n}$ 、つまり

$$\bar{n} = \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{(k+1)^3}{k}} - \frac{1}{2} \quad (6)$$

のように定義されうる状況を見ればよい<sup>6)</sup>。ここにおいて  $\bar{n}$  と費用のパラメータである  $k$  の関係が確認できる。すなわち  $k \geq 0.5$  において  $\bar{n}$  は  $k$  の増加関数であり、 $k < 0.5$  において  $\bar{n}$  は  $k$  の減少関数となっている。 $k$  が小さ過ぎない限り、 $k$  の増大により民営化が正当化されるために要する私企業数は増加しなければならない。

これが De Fraja and Delbono (1989) における主要な論点である。同質財に関して十分に産業内の私企業数が増加し、マーケットが成熟したのであれば、自社と競合他社の利潤、そして消費者の満足度にも目配りが利き配慮できるという意味での理想的なバランスであるにもかかわらず、公企業は一定の役割を終え、後進に道を譲る形で退場を余儀なくされるとも言える。

## 2.2 異質財

以下、数量競争下、今度は製品差別化の想定を施した上で、さらに限界費用が一定かつ企業間で同一とされる。前項と同様にクールノー・ナッシュ均衡を求め、社会厚生を比較する。ただし繰り返しとなるが、ここではもはや同質財とは限定されておらず、むしろ異質財が取り扱われる。つまり公企業の民営化問題を取り扱う際、同質財を特殊ケースとして含む、より一般的で現実的な異質財の方が想定されるのである。消費者の選好がヘテロジニアスであり、そのため財は完全に代替的でなく、とはいえ完全に差別的でもない状態である。

前稿のような複占下においてであれば、そのような状況での逆需要関数としては、例えば次のようなものがあり得よう<sup>7)</sup>

$$p_i = a - b(q_i + \theta q_j) \quad \text{for } i \neq j$$

このとき  $\theta = 1$ 、すなわち財  $i$  と  $j$  間の代替性の程度がたまたま 1 である完全代替という特殊ケースにおいては、両財を単純に足し合わせるができる。

逆を言えば同質財で、かつ完全に代替的である限りにおいては、企業間で異なる価格設定を行い得ないことになる。程度の差こそあれ、異質財でありさえすれば、異なる価格付けが可能となるのである。不完全競争下であれば元々一定程度、市場支配力を持っているはずであり、その存在がここでは製品差別化により、価格をコントロールする力の源泉となり、支配力をより高めるよう作用する。

本論文ではどの程度差別化されているか、つまり差別化の程度を製品差別度とし、これをパラメータとして扱うことにする。代替財としては一般的には  $1 \geq \theta \geq 0$  の値を取り、そのため  $1 - \theta$  を製品差別度とも呼びうることになる。 $\theta = 0$  は完全差別化と言われるケースで、製品差別度は1となる。その財に関しては事実上の独占であり、他企業の生産量にはまったく影響され得ない。理論的にはさらに  $\theta$  がその値を下回ることも可能であろう。つまり  $\theta$  がマイナスとなればそのとき財の関係性は補完的であり、ともに補完財となる。特に  $\theta = -1$  であるときには完全補完財となることは言うまでもない。

以上をまとめよう。まず最初に  $\theta = 1$  においてのみ同質財であり完全代替財、 $1 > \theta > 0$  においては差別化の要因が加味された代替財、 $\theta = 0$  では独立財であり完全差別財、 $0 > \theta > -1$  において補完財、そして最後に  $\theta = -1$  のときにおいてのみ完全補完財となる。ただし前稿・前々項と同様に、本論文においても分析に際しては

$$b\theta \equiv \theta$$

であると再定義し、逆需要関数を新たに

$$p_i = a - bq_i - \theta q_j$$

として扱うことにする。したがって  $n+1$  個の企業からなる寡占下において逆需要関数は

$$p_i = a - bq_i - \sum \theta_{ij}q_j, \quad i \neq j, \quad i, j = 0, 1, \dots, n$$

となることになる。以下ではこの点をさらに De Fraja-Delbono モデルに合わせ、 $b = 1$  としよう。こうして線形の関数を用いながらも製品差別化を考慮した逆需要関数となる。当該財の価格に与える効果は  $-1$  とされる。他方、当該財以外の財が価格に与える効果は代替性の程度を表す係数に特定化されている。つまり他財から受ける効果として差別化の程度を表す係数  $\theta$  を反映させたものになっている。前項と同様、公企業を企業 0 (民営化後は私企業 0)、私企業を企業 1 以降、企業  $n$  までのナンバリングとなる。

より一般的な製品差別化の状況を取り扱いながら、やはり複占・3 企業のケースを含む任意の企業数のケースが分析対象となる。つまり企業数に関しても一般的な取り扱いとなり、前項で紹介された De Fraja-Delbono モデルとはこの点で同一のセッティングである。目的となるここでの比較の対象は、やはり民営化前における 1 個の公企業・ $n$  個の私企業から構成される混合寡占、および民営化後において全企業が私企業となった純粹寡占である。

先に触れた通り、複占および 3 企業、それぞれの結果を踏まえ、その延長線上にある  $n+1$  社による寡占状況が分析対象となる。効用関数は

$$u = a \sum_{i=0}^n q_i - \frac{1}{2} \sum_{i=0}^n q_i^2 - \sum_{i=0}^n p_i q_i - \sum_{i,j=0}^n \theta_{ij} q_i q_j, \quad i \neq j$$

であるが、 $\theta \equiv \theta_{ij}, i \neq j$  かつ  $q \equiv q_i, i \neq 0$  として私企業を対称的に扱うと

$$u = (a - p_0)q_0 + (a - p) nq - \frac{1}{2} (q_0^2 + nq^2) - \theta \{ nq_0q + \frac{n(n-1)}{2} q^2 \}$$

となる。先に触れた通り費用関数が線形と特定化されており、社会厚生については効用関数にそのままシンプルに利潤を追加することで

$$W = (a - c)(q_0 + nq) - \frac{1}{2} (q_0^2 + nq^2) - \theta \{ nq_0q + \frac{n(n-1)}{2} q^2 \} \quad (7)$$

を得る。私企業の利潤についても同様にして

$$\pi = [a - \theta q_0 - \{1 + \theta(n-1)\}q - c]q \quad (8)$$

である。ただし、ここでは  $\theta\{n(1-\theta)-1\}+2 > 0$  とされる。

さて残る手続きは前項のそれを踏襲すればよく、まず公企業の反応関数は

$$q_0 = a - c - \theta nq \quad (9)$$

であり、他方、私企業の反応関数は

$$q = \frac{a - c - \theta q_0}{\theta(n-1)+2} \quad (10)$$

である。したがって混合寡占下での生産量は公企業に関して

$$q_0 = \frac{(2-\theta)(a-c)}{\theta\{n(1-\theta)-1\}+2},$$

私企業に関しては

$$q = \frac{(1-\theta)(a-c)}{\theta\{n(1-\theta)-1\}+2}$$

が、それぞれ得られる。次に純粋寡占下で先と同様に  $q \equiv q_0 = q_1 = \dots = q_n$  とすることにより

$$q = \frac{a-c}{\theta n+2}$$

が得られる。

さらに社会厚生については混合寡占下では

$$W^I = \frac{(2-\theta)^2 + n^2\theta(1-\theta)^2 + n(1-\theta)(3-\theta^2)}{2\{n\theta^2 - (n-1)\theta - 2\}^2} (a-c)^2,$$

純粋寡占下では

$$W^II = \frac{(n\theta+3)(n+1)}{2(n\theta+2)^2} (a-c)^2$$

である。こうして比較のため両者の差を取ることで

$$W^I - W^H = \frac{(2-\theta)^2 - n(n+1)\theta^2(1-\theta)}{2\{n\theta^2 - (n-1)\theta - 2\}^2(n\theta+2)^2}(a-c)^2 \quad (11)$$

となる。この(11)は(5)を製品差別化の状況に適用したものであり、ここでの社会厚生上の差は De Fraja-Delbono モデルと同様に  $n$  の減少関数になっていることが容易に確かめられる。前節で費用パラメータ  $k$  の役割をここでは代わりに代替性の程度を表すパラメータ  $\theta$  が果たすこととなっている。また(11)は複占と3企業による寡占を一般化したものでもあり、それぞれ  $n=1$ ,  $n=2$  のケースに対応していることは言うまでもない。

このように私企業数が多くなればなるほど厚生上の観点から民営化は正当化されやすくなることが分かる。また前項の De Fraja-Delbono モデルにおける(6)と同様に、先の(11)分子をちょうどゼロとする民営化のための転換点  $\bar{n}$  が定義できる。ここでは基準が

$$\bar{n} = \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{(2-\theta)^2}{\theta^2(1-\theta)}} - \frac{1}{2} \quad (12)$$

となる。前節(6)における  $k$  の役割を、製品差別化の下、(12)では代わりに  $\theta$  が担っている。これより  $\bar{n}$  と  $\theta$  の関係が引き出されよう。すなわち  $0 \leq \theta \leq 3 - \sqrt{5} \approx 0.76$  において  $\bar{n}$  は  $\theta$  の減少関数であり、 $\theta < 0$ ,  $3 - \sqrt{5} < \theta$  において  $\bar{n}$  は  $\theta$  の増加関数となっていることが確かめられよう。代替財であり、その代替性の程度が強過ぎなければ、 $\theta$  の増大により民営化が正当化される転換点における私企業数は減少するものの、補完財の場合や代替財であり、かつその程度が十分に高い場合にはその転換点となるべき時点での私企業数は逆に増加することになる。

こうして De Fraja-Delbono モデルに基づきながらも、より自然な想定下で、民営化による厚生改善と私企業数の関係、および転換点における私企業数と製品差別度との関係がそれぞれ同様にして確認できた。De Fraja-Delbono モデル

のより自然な解釈が新たな設定の下で可能となったことになる。

### 3. クールノー・シュタッケルベルク均衡

本節で先のモデルを拡張する。これまでと同様に数量競争である点では変わらないものの、企業間で意思決定のタイミングにずれ、もしくは情報量に差異が存在することとしよう。これにより同時手番ゲームに変え、以下では逐次手番ゲームが取り扱われることになる。前節と同様に、まず混合寡占の状況から分析が始められる。その後、民営化後には公企業はここでも私企業に転換を余儀なくされるため、結果として私企業のみからなる純粹寡占の状況についても、比較のために、前節と同様に別途、検討される。ただしその際、純粹寡占において、依然として私企業としてリーダーもしくはフォロワーであり続けることに注意されたい<sup>8)</sup>。同一のシュタッケルベルク均衡として混合寡占と純粹寡占との比較が為される<sup>9)</sup>。

以下、前節でクールノー・ナッシュ均衡を分析して比較した手法を、今度は同質財と異質財、それぞれのケースでのクールノー・シュタッケルベルク均衡に適用してみることにしよう。

#### 3.1 同質財

まず同質財から始める。公企業がリーダーの際に、混合寡占の社会厚生的一般化はどのようなになるか。具体的には公企業の企業0がリーダー、他の $n$ 社存在する私企業がフォロワーである混合寡占についてどうなるのかを検討する<sup>10)</sup>。ここでの想定としてフォロワーである私企業はすべて対称的なものとする。

企業0の生産量 $q_0$ は(4)の関係を考慮しつつ(1)を最大化することで

$$q_0 = \frac{k^2 + (n+2)k + 1}{k^3 + (2n+3)k^2 + (n^2 + 3n + 3)k + 1} a \quad (13)$$

が求められる。(4), (13)より私企業の生産量  $q$  は

$$q = \frac{k(k+n+1)a}{k^3 + (2n+3)k^2 + (n^2+3n+3)k+1}$$

である。よって、これらの生産量を用いると混合寡占下における公企業がリーダーのときの社会厚生

$W^m =$

$$\frac{(n+1)k^5 + (3n^2+8n+5)k^4 + (3n^3+13n^2+19n+10)k^3 + (n^4+6n^3+14n^2+18n+10)k^2 + (2n^2+6n+5)k+1}{2\{k^3 + (2n+3)k^2 + (n^2+3n+3)k+1\}^2} a^2$$

が導かれる。

次にちょうど攻守ところを変えて、公企業がフォロワーとなり、私企業の中から1社がリーダーの役割を担う混合寡占について見てみよう。私企業1をリーダーとする。そのときフォロワーの公企業0の反応関数(3)を若干変形させ

$$q_0 = \frac{a - q_1 - (n-1)q}{k+1} \quad (14)$$

とし、同様にその他の私企業の反応関数を(4)を基に変形させると

$$q = \frac{a - q_0 - q_1}{n+k} \quad (15)$$

となる。(14), (15)を連立させて解くことで

$$q_0 = \frac{(k+1)(a - q_1)}{k^2 + (n+1)k+1} \quad (16)$$

$$q = \frac{k(a - q_1)}{k^2 + (n+1)k+1} \quad (17)$$

を得る。さらに(16), (17)を考慮し、(2)においての企業1にとっての最大化問題を解くと

$$q_1 = \frac{k+1}{k^2 + (n+3)k+3} a \quad (18)$$

である。(18)を(16), (17)に代入すると, 公企業と私企業, それぞれのフォロワーの生産量として

$$q_0 = \frac{(k+1)\{k^2+(n+2)k+2\}a}{\{k^2+(n+1)k+1\}\{k^2+(n+3)k+3\}}$$

$$q = \frac{k^2+(n+2)k+2}{\{k^2+(n+1)k+1\}\{k^2+(n+3)k+3\}}a$$

が求まる。こうして混合寡占下において私企業がリーダーとなるとき, そこで社会厚生

$W^P =$

$$\frac{(n+1)k^2+(3n^2+10n+7)k^4+(3n^2+17n^2+36n+23)k^2+(n^4+8n^2+37n^2+74n+45)k^4+(8n^2+42n^2+90n+60)k^2+(22n^2+66n+54)k^2+(24n+31)k+9}{2\{k^2+(n+1)k+1\}^2\{k^2+(n+3)k+3\}^2}a$$

が導かれる。

最後に私企業数が一般化された下での純粹寡占を取り扱う。企業0が民営化され, かつリーダーとして振る舞うことになる(先のフォロワーとしての公企業の企業0が民営化され, 依然としてフォロワーに留まり, 他方, 私企業でありながらリーダーでもあった企業1がそのままリーダーであり続け, ナンバリングのみ交換したケースと考えてもよい)。(4)を用いながら自らの利潤最大化により, リーダーである企業0の生産量が

$$q_0 = \frac{k+1}{k^2+(n+3)k+2} \tag{19}$$

となり, また(19)を(4)に代入することで, 直ちに

$$q = \frac{k^2+(n+2)k+1}{(k+n+1)\{k^2+(n+3)k+2\}}a$$

を得る。こうして純粹寡占化における社会厚生は

$W^V =$

$$\frac{(n+1)k^5 + (3n^2 + 10n + 7)k^4 + (3n^3 + 17n^2 + 32n + 18)k^3 + (n^4 + 8n^3 + 29n^2 + 46n + 22)k^2 + (4n^3 + 19n^2 + 31n + 13)k + 4n^2 + 8n + 3}{2(k+n+1)^2(k^2+(n+3)k+2)^2} a^2$$

となる。

ここで求めた2パターンの混合寡占の社会厚生（公企業がリーダーのときと公企業がフォロワーのとき、それぞれの水準）と純粹寡占下での社会厚生の大小関係を比較する。まず  $W^III$  と  $W^V$  を比較するため、両者の差を取る。分母はともにプラスであることから、通分した上でその分子の大小関係のみに着目する。その差分は

$(W^III - W^V)$  の分子/ $a^2 =$

$$\begin{aligned} &k^9 + (2n+9)k^8 + (-n^2 + 15n + 36)k^7 + (-4n^3 - 6n^2 + 48n + 84)k^6 \\ &\quad + (-n^4 - 18n^3 - 15n^2 + 85n + 126)k^5 \\ &\quad + (2n^5 - 3n^4 - 30n^3 - 20n^2 + 90n + 126)k^4 \\ &\quad + (n^6 + 3n^5 - 3n^4 - 22n^3 - 15n^2 + 57n + 84)k^3 \\ &\quad + (-n^4 - 6n^3 - 6n^2 + 20n + 36)k^2 + (-n^2 + 3n + 9)k + 1 \end{aligned}$$

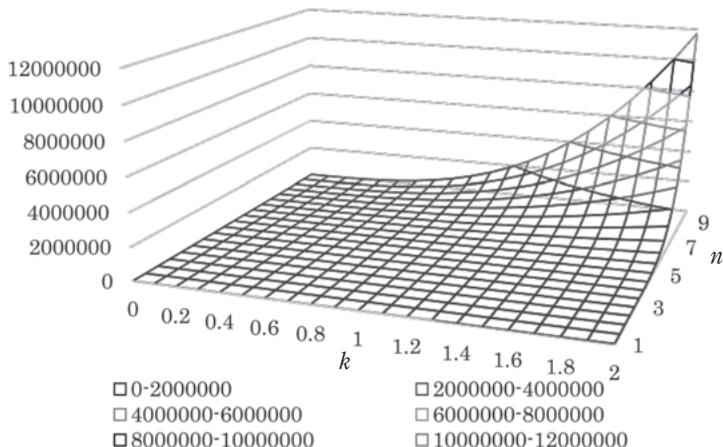


図1 同質財かつ公企業リーダーのケースにおける厚生差分

となる。図1において、 $k \geq 0$ であり、かつその $k$ が高ければ高いほど、企業数の増加につれて急速にその差分が拡大することが分かる。こうして同質財について公企業がリーダーとする際に、傾向として $W^III > W^V$ の大小関係成立が確かめられる。

今度は $W^{IV}$ と $W^V$ の大小関係を比較する。同様の結果が得られるかどうかであるが、分母は必ずプラスになる。そのため、ここでも分子にのみ着目し、実際に差を取ってみると、

( $W^{IV} - W^V$ )の分子 =

$$\begin{aligned}
 &k^{11} + (4n + 11)k^{10} + (5n^2 + 37n + 59)k^9 + (38n^2 + 162n + 203)k^8 \\
 &\quad + (-5n^4 + 2n^3 + 126n^2 + 440n + 492)k^7 \\
 &\quad + (-4n^5 - 17n^4 - 4n^3 + 238n^2 + 812n + 868)k^6 \\
 &\quad + (-n^6 - 7n^5 - 33n^4 - 32n^3 + 271n^2 + 1044n + 1122)k^5 \\
 &\quad + (-6n^5 - 33n^4 - 64n^3 + 173n^2 + 924n + 1052)k^4 \\
 &\quad + (-15n^4 - 57n^3 + 37n^2 + 538n + 695)k^3 \\
 &\quad + (-20n^3 - 21n^2 + 186n + 305)k^2 + (-11n^2 + 29n + 79)k + 9
 \end{aligned}$$

である。

ここでは $n = 3$ のケース、つまり寡占が4企業で構成されるケースまでは符合はプラスであり、 $W^{IV} > W^V$ が確認できるものの、企業数がもしそれを超えた場合においては、 $k = 0.5$ を中心に差分がマイナスの値となり、企業数の増加に応じて $W^{IV} < W^V$ の状況が急速に拡大する。図2および3においても $n = 4$ のときですら $k$ が極めてゼロに近いケース、ないし1.5を上回る部分で公企業が正当化されているだけで、 $n = 5$ のときでは、両図におけるかなりの範囲で公企業の存在はもはや正当化できないこととなってしまう。確認されたい。

以上より、産業内の私企業が一般化されたケースにおいては、企業数の増加に対し公企業がリーダーの際には依然、公企業の存在が正当化できうるもの

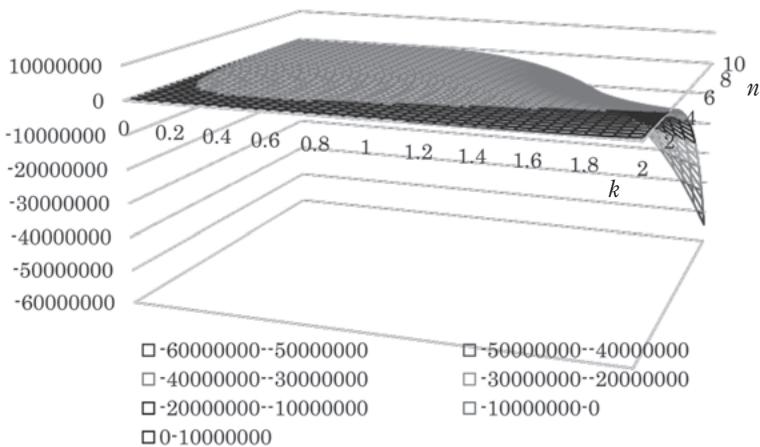


図2 同質財かつ私企業フォロワーのケース

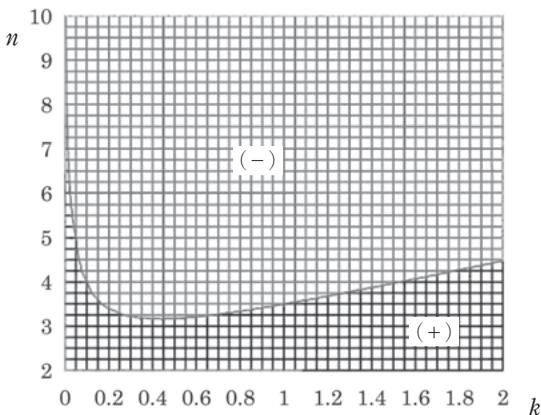


図3 同質財かつ公企業フォロワーのケースにおける厚生差分の符号

の、公企業がフォロワーとなり、私企業の中からリーダーとなるものが現れる際には、企業数の増加につれて公企業の正当化が困難となり、むしろ民营化が望まれるようになることが図によっても確認できた。こうして製品差別化がな

い場合には、リーダーが公企業と私企業、何れであるかで、公企業民営化の是非に関して対照的な結果となることが示されうるのである。

### 3.2 異質財

ここでは前節第2項2.1と前項3.1の議論を組み合わせ、製品差別化の状況下でのクールノー・シュタツケルベルク均衡として、公企業の民営化問題を取り扱うことにしよう。異質財を扱いながら意思決定のタイミングが異なるケースである。同時手番と比較してどうか、そして同質財のように製品差別化がない場合と比較してどうか、を併せて確認する。

ここでも前項の手法を踏襲し、まず、公企業がリーダーのケースの検討から始めることとしよう。

フォロワーの私企業の反応関数(10)をリーダーの公企業の目的関数である(7)に代入し、そこでの最大化問題を解くことで、公企業の生産量

$$q_0 = \frac{4 + (n-4)\theta - (n-1)\theta^2}{4 + 4(n-1)\theta + (n^2 - 5n + 1)\theta^2 - n(n-1)\theta^3} (a-c) \quad (20)$$

を得る。その上で(10)、(20)より私企業が生産量が

$$q = \frac{4 + 4(n-2)\theta + (n-5)(n-1)\theta^2 - (n-1)^2\theta^3}{\{2 + (n-1)\theta\}\{4 + 4(n-1)\theta + (n^2 - 5n + 1)\theta^2 - n(n-1)\theta^3\}} (a-c)$$

であることが分かる。ここでは2式

$$\begin{aligned} 4 + 4(n-1)\theta + (n^2 - 5n + 1)\theta^2 - n(n-1)\theta^3 &\geq 0 \\ 2 + (n-1)\theta &\geq 0 \end{aligned} \quad (21)$$

が仮定される。いずれの条件も公企業がリーダーのときの公企業と私企業が生産量を非負にするためには同時に満たせば十分である。こうして混合寡占下における公企業がリーダーのときの社会厚生として

$W''' =$

$$\frac{(n^4 - n^3 - n^2 + n)\theta^5 + (-2n^4 + 9n^3 + n^2 - 9n + 1)\theta^4 + (n^4 - 15n^3 + 15n^2 + 25n - 8)\theta^3 + (7n^3 - 31n^2 - 21n + 24)\theta^2 + (16n^2 - 8n - 32)\theta + 12n + 16}{2(n^2\theta^3 - n\theta^3 - n^2\theta^2 + 5n\theta^2 - \theta^2 - 4n\theta + 4\theta - 4)^2} (a-c)^2$$

が導かれる<sup>11)</sup>

次は、反対に私企業の内の1企業がリーダー（便宜上、企業1とする）、公企業の企業0とその他私企業がともにフォロワーという形の混合寡占について見ていこう。フォロワーとしての公企業の企業0の反応関数(9)を

$$q_0 = a - c - \theta\{q_1 + (n-1)q\} \quad (22)$$

と若干変形し、その他の私企業の反応関数(10)をやはり若干変形することで

$$q = \frac{a - c - \theta(q_0 + q_1)}{2 + (n-2)\theta} \quad (23)$$

を得る。(22), (23)を連立させて  $q_0, q$  について解くと、

$$q_0 = \frac{(2-\theta)(a-c-\theta q_1)}{2+(n-2)\theta-(n-1)\theta^2} \quad (24)$$

$$q = \frac{\{2+(n-4)\theta-(n-2)\theta^2\}(a-c-\theta q_1)}{\{2+(n-2)\theta\}\{2+(n-2)\theta-(n-1)\theta^2\}} \quad (25)$$

である。さらに(24), (25)を考慮し、企業1にとっての利潤最大化問題を解くことになる。目的関数については(8)を次のように修正する。

$$\pi_1 = \{a - c - \theta q_0 - q_1 - (n-1)\theta q\} q_1$$

ここでのその生産量は

$$q_1 = \frac{4+2(n-5)\theta-(3n-8)\theta^2-(2n^2-7n+6)\theta^3}{8+8(n-2)\theta+2(n^2-8n+4)\theta^2-4n(n-3)\theta^3+n(n-2)(n-1)\theta^4} (a-c) \quad (26)$$

である。これを(24), (25)に代入すると、フォロワーとしての公企業が生産量が

$$q_0 = \frac{(2-\theta)\{8+4(2n-5)\theta+2(n^2-9n+9)\theta^2-(4n^2-15n+8)\theta^3+(n^3-n^2-5n+6)\theta^4\}(a-c)}{\{2+(n-2)\theta-(n-1)\theta^2\}\{8+8(n-2)\theta+2(n^2-8n+4)\theta^2-4n(n-3)\theta^3+n(n-2)(n-1)\theta^4\}}$$

であり, その他の私企業の生産量が

$$q = \frac{\{2+(n-4)\theta-(n-2)\theta^2\}\{8+4(2n-5)\theta+2(n^2-9n+9)\theta^2-(4n^2-15n+8)\theta^3+(n^3-n^2-5n+6)\theta^4\}(a-c)}{\{2+(n-2)\theta\}\{2+(n-2)\theta-(n-1)\theta^2\}\{8+8(n-2)\theta+2(n^2-8n+4)\theta^2-4n(n-3)\theta^3+n(n-2)(n-1)\theta^4\}}$$

となることが分かる。ただし

$$8+8(n-2)\theta+2(n^2-8n+4)\theta^2-4n(n-3)\theta^3+n(n-2)(n-1)\theta^4 \geq 0 \quad (27)$$

が仮定される。また社会厚生(7)も本項に合わせて次のように変形しておく。

$$W^{IV} = (a-c)\{q_0+q_1+(n-1)q\} - \frac{1}{2}\{q_0^2+q_1^2+(n-1)q^2\} - \theta \left\{ q_0q_1 + (n-1)q \left( q_0 + q_1 + \frac{n-2}{2}q \right) \right\} \quad (28)$$

これら3タイプの生産量それぞれを(28)に代入することにより, 混合寡占下における公企業がフォロワーのときの社会厚生として

$W^{IV}$  の分子  $/(a-c)^2 =$

$$\begin{aligned} & (n^8-7n^7+27n^6-87n^5+205n^4-287n^3+208n^2-60n)\theta^{11} + (-2n^8+7n^7-12n^6+127n^5-567n^4 \\ & + 1045n^3-905n^2+344n-36)\theta^{10} + (n^8+9n^7-85n^6+47n^5+678n^4-1666n^3 \\ & + 1610n^2-736n+144)\theta^9 + (-13n^7+131n^6-179n^5-691n^4+1588n^3-756n^2 \\ & + 12n-116)\theta^8 + (4n^7-68n^6-54n^5+1549n^4-2275n^3-1670n^2+3300n-656)\theta^7 \\ & + (4n^6+288n^5-2613n^4+4807n^3+2325n^2-8240n+2788)\theta^6 + (4n^6-196n^5 \\ & + 2348n^4-6788n^3+932n^2+10920n-5648)\theta^5 + (44n^5-1064n^4+5420n^3-4620n^2 \\ & - 8596n+7380)\theta^4 + (192n^4-2320n^3+4736n^2+3456n-6704)\theta^3 + (416n^3 \\ & - 2272n^2+48n+4128)\theta^2 + (448n^2-640n-1536)\theta + 192n+256 \end{aligned}$$

が導かれることになる。ただし分母は

$$2((n-1)\theta^2-(n-2)\theta-2)^2((n^3-3n^2+2n)\theta^4+(12n-4n^2)\theta^3+(2n^2-16n+8)\theta^2+(8n-16)\theta+8)^2$$

である。

最後に, 民営化後の純粋寡占について見てみよう。フォロワーである私企業の反応関数(10)を考慮した上でやはり同じく私企業である企業0の最大化問題を解くと, リーダーとしての生産量は

$$q^0 = \frac{(2-\theta)(a-c)}{2\{2+(n-1)\theta-n\theta^2\}}$$

である。そのためフォロワーとしてその他の私企業の生産量は

$$q = \frac{4+2(n-2)\theta-(2n-1)\theta^2}{2\{2+(n-1)\theta\}\{2+(n-1)\theta-n\theta^2\}}(a-c)$$

となる。ここでは条件として次の2式が仮定される。

$$2+(n-1)\theta-n\theta^2 \geq 0 \tag{29}$$

$$2+(n-1)\theta \geq 0$$

このときリーダーとフォロワーの双方の生産量を(7)に代入することで

$W^V =$

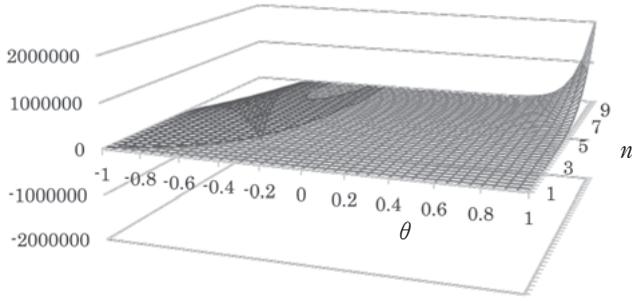
$$\frac{(4n^4-4n^3-3n^2+3n)\theta^5+(-8n^4+28n^3+3n^2-23n+3)\theta^4+4(n^4-13n^3+10n^2+15n-6)\theta^3+4(7n^3-25n^2-12n+18)\theta^2+32(2n^2-n-3)\theta+48(n+1)}{8(2+(n-1)\theta)^2(2+(n-1)\theta-n\theta^2)^2}(a-c)^2$$

が導かれる。

ここでようやく準備が整った。求めた2パターンの混合寡占の社会厚生（公企業がリーダーのときと公企業がフォロワーのとき、それぞれの水準）と純粹寡占のときの社会厚生を互いに比較することによって、産業界内の私企業数が  $n$  のケースにおいて民営化すべきかどうかを確かめられる。 $W^{III}$  と  $W^V$  を比較のため、両者の差を取ると次式を得る（図4および5参照）。

$(W^{III} - W^V)$  の分子  $/(a-c)^2 =$

$$\begin{aligned} &(-n^6+3n^5-3n^4+n^3)\theta^{11}+(3n^6-21n^5+36n^4-21n^3+3n^2)\theta^{10} \\ &+(-3n^6+53n^5-167n^4+163n^3-49n^2+3n)\theta^9 \\ &+(n^6-63n^5+394n^4-651n^3+338n^2-47n+1)\theta^8 \\ &+(36n^5-512n^4+1500n^3-1292n^2+320n-16)\theta^7 \\ &+(-8n^5+364n^4-2064n^3+3000n^2-1236n+112)\theta^6 \\ &+(-128n^4+1664n^3-4336n^2+2960n-448)\theta^5 \\ &+(16n^4-720n^3+3808n^2-4496n+1120)\theta^4 \end{aligned}$$



□-2000000-1000000 □-1000000-0 □0-1000000 □1000000-2000000

図4 異質財かつ公企業リーダーのケースにおける厚生差分

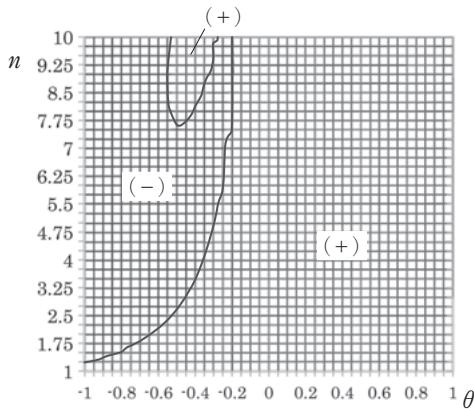
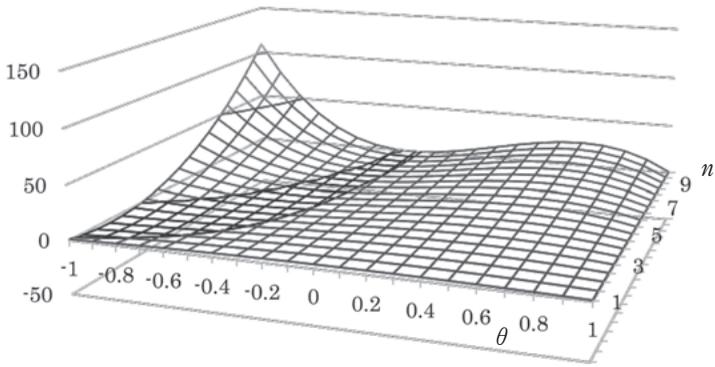


図5 異質財かつ公企業リーダーのケースにおける厚生差分の符号

$$\begin{aligned}
 &+(128n^3 - 1856n^2 + 4224n - 1792)\theta^3 + (384n^2 - 2240n + 1792)\theta^2 \\
 &+(512n - 1024)\theta + 256
 \end{aligned}$$

仮定される条件を思い起こそう。ここで考慮すべき条件として(21)があった(図6および7参照)。



□-50-0 □0-50 □50-100 □100-150

図6 異質財かつ公企業リーダーのケースにおける条件

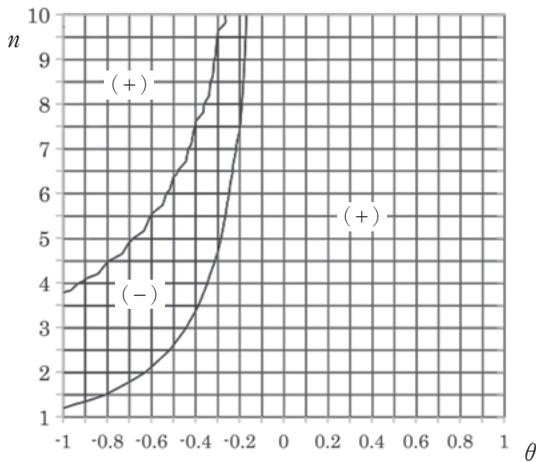


図7 異質財かつ公企業リーダーのケースにおける条件の符号

この条件下では社会厚生差分

$$(W^III - W^V) \text{ の分子 } 1/(a-c)^2$$

のマイナス領域がきれいにカバーされている。この点は図5と7の関係により

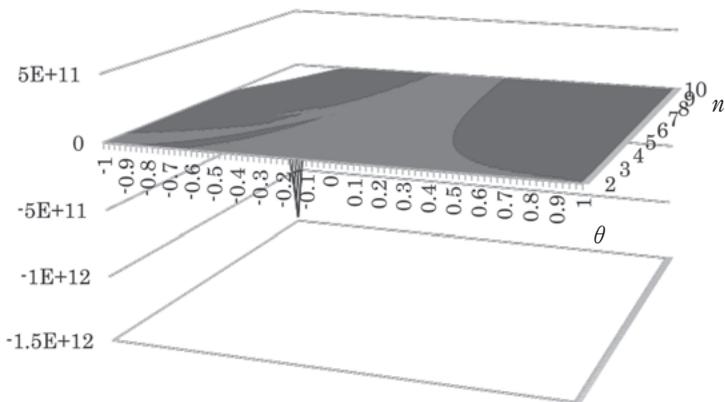
示されうる。つまり(21)の下では差がプラスとなることが保証されるのである。企業数を増やしたとしても公企業の存在がある程度、正当化され、民営化が当面否定されることとなっている。

次は公企業がフォロワーの際と純粹寡占の際との社会厚生の大関係を見てみよう。 $W^IV$  と  $W^V$  を比較すると、差分として得られるのは次式である (図 8 および 9 参照)。

$(W^IV - W^V)$  の分子  $/(a-c)^2 =$

$$\begin{aligned}
 & (35n^{10} - 339n^9 + 1386n^8 - 3102n^7 + 4107n^6 - 3219n^5 + 1384n^4 - 252n^3)\theta^{17} + (-177n^{10} + 1955n^9 \\
 & - 9153n^8 + 23678n^7 - 36867n^6 + 35111n^5 - 19695n^4 + 5784n^3 - 636n^2)\theta^{16} + (361n^{10} \\
 & - 4833n^9 + 26819n^8 - 81505n^7 + 149568n^6 - 170894n^5 + 119800n^4 - 48132n^3 \\
 & + 9344n^2 - 528n)\theta^{15} + (-371n^{10} + 6545n^9 - 44748n^8 + 162625n^7 - 353371n^6 \\
 & + 481012n^5 - 411524n^4 + 212364n^3 - 59028n^2 + 6656n - 144)\theta^{14} + (192n^{10} \\
 & - 5092n^9 + 45380n^8 - 202312n^7 + 524324n^6 - 845588n^5 + 869176n^4 - 559272n^3 \\
 & + 207688n^2 - 36192n + 1728)\theta^{13} + (-40n^{10} + 2124n^9 - 27476n^8 + 156552n^7 \\
 & - 487192n^6 + 917672n^5 - 1107368n^4 + 871232n^3 - 424448n^2 + 107024n - 8720)\theta^{12} \\
 & + (-344n^9 + 8784n^8 - 69336n^7 + 256040n^6 - 517872n^5 + 646900n^4 - 582532n^3 \\
 & + 399048n^2 - 162064n + 22592)\theta^{11} + (-16n^9 - 864n^8 + 12792n^7 - 42208n^6 \\
 & - 28392n^5 + 362116n^4 - 611316n^3 + 339108n^2 - 6208n - 22384)\theta^{10} + (-112n^8 \\
 & + 848n^7 - 25792n^6 + 267664n^5 - 1090832n^4 + 2048912n^3 - 1785104n^2 + 621184n \\
 & - 48576)\theta^9 + (-16n^8 - 48n^7 + 11008n^6 - 179792n^5 + 1025536n^4 - 2606672n^3 \\
 & + 3088016n^2 - 1565968n + 240144)\theta^8 + (-192n^7 + 1280n^6 + 44864n^5 - 522688n^4 \\
 & + 2008640n^3 - 3304960n^2 + 2290432n - 507456)\theta^7 + (-896n^6 + 1216n^5 + 144384n^4 \\
 & - 1010688n^3 + 2437248n^2 - 2310848n + 699648)\theta^6 + (-1792n^5 - 17152n^4 \\
 & + 333568n^3 - 1281024n^2 + 1704960n - 694784)\theta^5 + (-68864n^3 + 477184n^2 \\
 & - 937216n + 519680)\theta^4 + (7168n^3 - 116736n^2 + 373760n - 295936)\theta^3 + (14336n^2 \\
 & - 97280n + 122880)\theta^2 + (12288n - 32768)\theta + 4096
 \end{aligned}$$

ここで先に仮定された条件(27), (29)を考慮しよう。つまり私企業がリーダーのときの私企業と公企業の生産量を非負にするための条件 (図 10 および 11 参照) および純粹寡占のときの生産量をプラスにするための条件のうちの一つ (図



□ -1.5E+12 -1E+12 □ -1E+12 -5E+11 □ -5E+11 0 □ 0 5E+11

図8 異質財かつ公企業フォロワーのケースにおける厚生差分

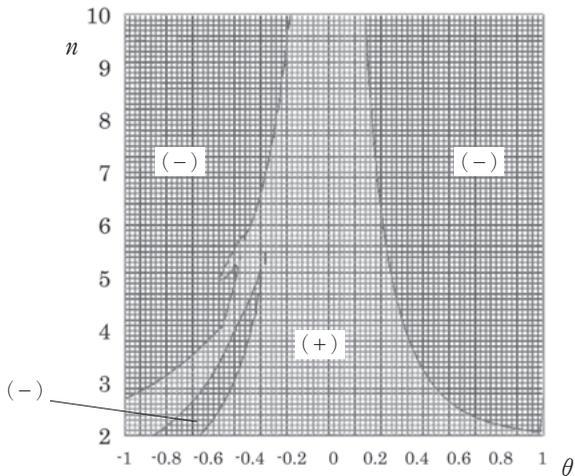


図9 異質財かつ公企業フォロワーのケースにおける厚生差分の符号

12および13参照)であった。これらの条件下では、まず $\theta$ がマイナスのときに社会厚生差分

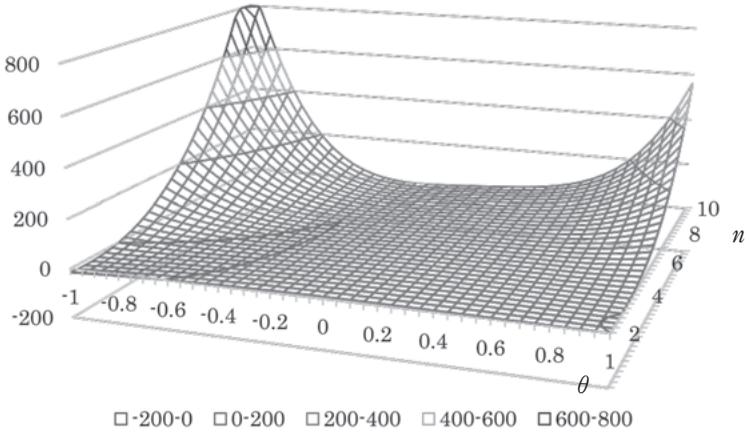


図 10 異質財かつ公企業フォロワーのケースにおける条件 1

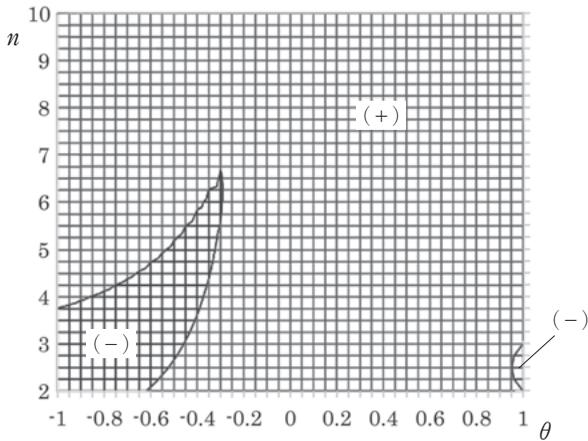


図 11 異質財かつ公企業フォロワーのケースにおける条件 1 の符号

$(W^H - W^V)$  の分子  $l(a-c)^2$

がマイナスとなる領域が綺麗にカバーされている。この点は図 9, 11 および 13 の関係において示されうる。つまり(27)の下では、 $\theta$  が相対的に低く、値が

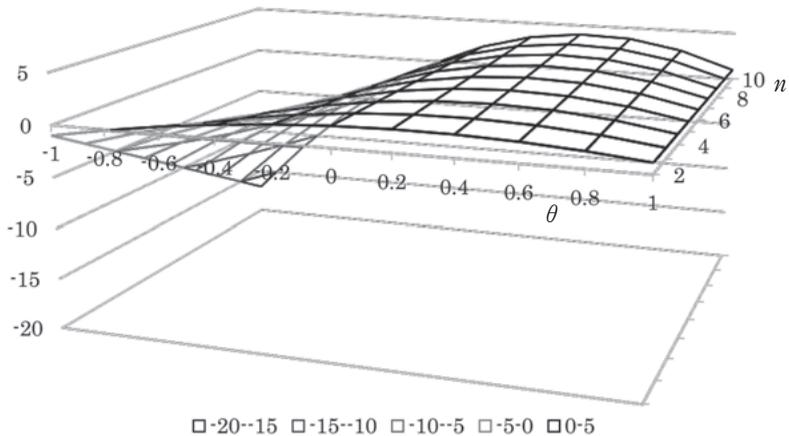


図12 異質財かつ公企業フォロワーのケースにおける条件2

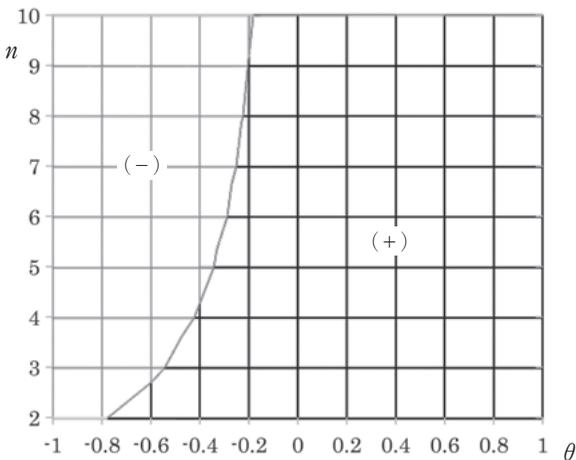


図13 異質財かつ公企業フォロワーのケースにおける条件2の符号

マイナスのときに厚生差分がプラスとなることが保証される。 $n$ が5までは依然として(27)が厚生差分のマイナス領域をカバーし、6にかけては(27)と(29)が双方で、7以上では(29)が単独でその領域をカバーし、実現の可能性を排除すること

となっている。

しかし $\theta$ が相対的に高く、その値がプラスのときにおいては状況は一変する。 $n$ が2を上回り、企業数が3のケースを超えたとき、右上の領域に大きく差分がマイナスの状況が生じることとなっている。と同時に企業数の増大に応じて拡大するこの領域では先の条件を十分に満たしており、先の非負条件を適用することで排除し得ない。その結果、企業数の増加につれ差分のプラス領域はどんどん狭まり、そのプラス領域は $\theta$ がゼロ近辺の限られた値、つまり独立財の特徴を強く有するときのみとなっている。

こうして異質財を扱うことでリーダーが公企業であるか私企業であるかに依存し対照的な結果が得られることとなった。産業界内の私企業が一般化されたケースにおいては、企業数の増加に対し公企業がリーダーの際には依然、公企業の存在が正当化できうるものの、公企業がフォロワーとなり、私企業の中からリーダーとなるものが現れる際には、企業層の増加につれて公企業の正当化が困難となり、むしろ民営化が望まれるようになることが確認できた。製品差別化がない場合には、リーダーが公企業と私企業、何れであるかで対照的な結果となることが明らかとなった。

前節で明らかとなったように、同質財について企業数の増加に対し、公企業がリーダーの際には、企業の存在が一般的に正当化しうるものの、私企業の中からリーダーとなる際には、企業数の増加に対し公企業の正当化が困難となっていた。

本節において、異質財についても同様の傾向が見られ、公企業がリーダーの際にその存在が正当化され、他方、私企業がリーダーの際には正当化がより困難になっていた。ここでもリーダー役をどちらが担うかで、同質財の前項と異質財の本項間における同パターンの結果になったと言えよう。しかし製品が差別化されたときには、どれだけ企業数が増えようとも、決して公企業の存在が完全に否定されるわけではなく、独立財のケースを中心として公企業が存続されうる正当化の余地が残ることに留意されるべきである。

以上はシュタツケルベルク競争下で私企業がリーダーとなり、その上で同質財と異質財を取り扱うケースを相互に比較することで明らかとなった点であり、本稿で民営化問題における新たな可能性を見出すことができた。

#### 4. お わ り に

本稿では数量競争下、寡占経済における公企業を民営化することの是非を論じた。De Fraja and Delbono (1989) のモデルを拡張し、製品差別化と競争形態としてシュタツケルベルク均衡を同時に取り扱った。前稿、前々稿においては、私企業数がごく少数の特定数に限定されていたため、今回、それを任意とし、公企業1社と私企業 $n$ 社による混合寡占と $n+1$ 社による純粹寡占の社会厚生と比較問題へと設定を一般化した。それら比較の対象が民営化前後の比較にちょうど対応することになっており、企業と私企業が相互作用として社会厚生にどのような影響を及ぼしうるかが吟味されたことになっている。

3企業による寡占の議論においても、ある程度複占では起こり得ない状況を吟味できた。例えば私企業がリーダーとなる状況において混合複占であれば、どちらか1社がリーダーであれば他方は必ずもう一方の別形態の1社がフォロワーとなる。それに対して、3企業であれば混合寡占は1公企業と2私企業で構成され、複占での議論を深めきれないものの、私企業の方がリーダーとなる場合においてはフォロワーとしての私企業も他方で必ず存在することとなり、リーダーとしての私企業、フォロワーとしての私企業が混在し、さらにフォロワーとしての公企業とで寡占が構成されるこうした状況を含め、前稿で取り扱われた全ての状況下において民営化は正当化され得ず、公企業の存在価値が高いことが明らかとなった。こうして製品差別化の程度や逐次手番化によるゲーム状況での作用が、少なくとも3企業のセッティングにおいては公企業民営化の正当化に必ずしもつながらないことが確認された。この種の議論の延長線上でシュタツケルベルク競争下において何が起こりうるのかが今回の検討課題であった。

実際のところ、同質財かつ公企業がリーダーの際には、企業数を増やしたとしても公企業の存在がある程度、正当化されうるものの、公企業がフォロワーとなり、私企業の中からリーダーとなる際には、企業数の増加につれて公企業の正当化が困難となり、民営化が望まれるようになることが確認された。このように製品差別化がない場合には、リーダーが公企業と私企業、何れであるかで、公企業民営化の是非に関して対照的な結果となっている。

異質財についても同様の傾向が見られ、公企業がリーダーの際にその存在が正当化されるものの、私企業がリーダーの際には対照的に正当化がより困難になっていた。同質財と同様に、ここでもリーダー役をどちらが担うかで民営化の是非の判断が異なってくるのである。しかしながら相違点も指摘された。異質財のときには企業数が増えようとも、決して公企業の存在が完全に否定されるわけではなく、独立財のケースを中心として公企業正当化の余地が残ることになった。ただ、この点を含めて、本稿においては大域的な検討が必ずしも十分にできていない。今後の課題としたい。

#### 注

- 1) この点に関しては、この後 2-1 において触れる。また理論的系譜と動向に関しては、De Fraja and Delbono (1990), Basu (1993) 第 16 章を参照のこと。
- 2) 公企業の民営化問題の発展を概観した包括的内容としては、松村 (2005), 山崎 (2008), 都丸 (2014), Yanagihara and Kunizaki (2017) を参照のこと。
- 3) 独占企業など大企業には市場の競争的圧力が弱く、効率上のロスが生じがちであることが X 非効率性として知られている。これについては小田切 (2001) 第 2 章を参照。当然、「親方日の丸」と揶揄されることから、公企業においては私企業以上に内部的な非効率性が存在しうると言えるかもしれない。しかしながら、ここでは敢えて私企業との差異は目的関数のみと考えている。この私企業にとってのハンディキャップにもかかわらず、民営化のメリットが存在しうるのでどうかを確認するためである。
- 4) 以上の知見を基に、その後に行われた拡張に関しては、Choi (2012), Ghosh and Mitra (2010), Haruna and Goel (2015), Matsumura (1998) などを参照のこと。
- 5) この節の分析については松本直樹 (2016) を参照されたい。
- 6) 本来、企業数は整数に限定されるべきであるが、ここではその問題を無視して連続的に

取り扱われている。

- 7) これについては小田切(2001)第3章を参照のこと。
- 8) この部分については濱田弘潤・李坤麗(2014)を参照されたい。そこでは De Fraja and Delbono (1989) においてなされた混合寡占としてのクールノー・シュタッケルベルク均衡と純粹寡占としてのクールノー・ナッシュ均衡の比較において含意される民営化効果と逐次手番化効果の混在を修正している。本論文においてもその精神は踏襲されている。民営化後においても、私企業でありながら純粹複占においてリーダーないしフォロワーの地位は失わないものとされている。
- 9) 本節の意義として補足すると、次の点も挙げられる。3企業以上を扱うことで、複占では起こり得ない状況、特に私企業がリーダーとなり、公企業がフォロワーとなる状況を新たに考察できるようになる。つまり、複占であればどちらか1企業がリーダーであれば他方の1企業がフォロワーとなる。それに対して、以下で取り扱う混合寡占においては1公企業と2社以上の私企業で構成されており、私企業の方がリーダーとなる場合においてはフォロワーとしての私企業も他方で必ず存在することとなり、リーダーとしての私企業、フォロワーとしての私企業が混在し、さらにフォロワーとしての公企業とで新たに寡占を構成する。こうした方向での拡張を前稿で取り扱ったが、今回はそれを一般化した形で掘り下げ、深く吟味することになる。
- 10) ここで複数存在しうるフォロワーによる意思決定が同時手番になっており、シュタッケルベルク均衡とはいうものの、フォロワー間においてはナッシュ的な取り扱いとなっていることに注意されたい。
- 11) 実際には分子・分母を  $n^2\theta^3 - n\theta^3 - n^2\theta^2 + 5n\theta^2 - \theta^2 - 4n\theta + 4\theta - 4$  で約分できる。その結果、

$$W^{III} = \frac{n^2\theta^2 - \theta^2 - n^2\theta + 3n\theta + 4\theta - 3n - 4}{2(n^2\theta^3 - n\theta^3 - n^2\theta^2 + 5n\theta^2 - \theta^2 - 4n\theta + 4\theta - 4)}(a-c)^2$$

となるが、ここではこれまでの分析に合わせてそのまま取り扱っている。

### 参 考 文 献

- Basu, K., 1993, *Lectures in Industrial Organization Theory*, Oxford: Blackwell.
- Choi, K., 2012, "Price and Quantity Competition in a Unionised Mixed Duopoly: The Cases of Substitutes and Complements," *Australian Economic Papers*, 51(1), 1-22.
- De Fraja, G. and F. Delbono, 1989, "Alternative Strategies of a Public Enterprise in Oligopoly," *Oxford Economic Papers*, 41(2), 302-311.
- and ———, 1990, "Game Theoretic Models of Mixed Oligopoly," *Journal of Economic Surveys*, 4(1), 1-17.
- Dixit, A. K., 1979, "A Model of Duopoly Suggestion a Theory of Entry Barriers," *Bell Journal of Economics*, 10(1), 20-32.
- Ghosh, A. and M. Mitra, 2010, "Comparing Bertrand and Cournot in Mixed Markets," *Economics*

- Letters*, 109(2), 72-74.
- Haruna, S. and R. K. Goel, 2015, "R&D Strategy in International Mixed Duopoly with Research Spillovers," *Australian Economic Papers*, 54(2), 88-103.
- Matsumura, T., 1998, "Partial Privatization in Mixed Duopoly," *Journal of Public Economics*, 70(3), 473-483.
- Yanagihara, M. and M. Kunizaki (Eds.), 2017, *The Theory of Mixed Oligopoly*, Tokyo: Springer.
- 小田切宏之, 2001, 『新しい産業組織論：理論・実証・政策』有斐閣.
- 都丸善央, 2014, 『公私企業間競争と民営化の経済分析』勁草書房.
- 濱田弘潤・李坤麗, 2014, 「混合寡占市場における民営化前後の社会厚生比較：シュタツケルベルク均衡への拡張」『新潟大学経済論集』第97巻.
- 松村敏弘, 2005, 「混合寡占市場の分析とゲーム理論」今井晴雄・岡田章編『ゲーム理論の応用』勁草書房.
- 松本直樹, 2016, 「製品差別化と混合寡占一般化された私企業数のケースにおける民営化効果」『岡山大学経済学会雑誌』第47巻第3号.
- , 2018a, 「製品差別化されたシュタツケルベルクモデルにおける民営化問題(1)：複占のケース」『松山大学論集』第30巻第2号.
- , 2018b, 「製品差別化されたシュタツケルベルクモデルにおける民営化問題(2)：3企業のケース」『松山大学論集』第30巻第5-2号.
- 山崎将太, 2008, 『混合寡占市場における公企業の民営化と経済厚生』三菱経済研究所.