

## ⇒ 論 説 ⇐

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

濱 田 弘 潤\*, 李 坤 麗

## 概要

本論文は、公企業と私企業が共に競争に従事する混合寡占市場の下で、公企業が民営化する前と後での社会厚生の大きさについて比較を行う。混合寡占市場の下で公企業の民営化問題を扱う際、既存研究の多くが同時手番クールノー競争を分析している。これに対し本論文では、公企業と私企業の逐次手番の状況を扱い、シュタツケルベルク競争の下での民営化前後の社会厚生について、比較することを試みる。混合寡占市場で民営化の社会厚生を分析した先駆的研究として、De Fraja and Delbono (1989) が有名であるが<sup>1</sup>、本論文では彼らの議論を拡張し、シュタツケルベルク均衡における民営化前後の厚生比較に焦点を当てる。結論として、主に以下の点が示される。第一に、クールノー競争下においても、私企業数が十分少なければ、民営化は必ず社会厚生を悪化させる。第二に、公企業がシュタツケルベルク・リーダーである時、私企業数に依存せず、民営化は必ず社会厚生を悪化させる。第三に、公企業がシュタツケルベルク・フォロワーである時でさえ、私企業数が相対的に少なければ、民営化は社会厚生を悪化させる。既存研究の結果とは対照的に、民営化が厚生改善に寄与するケースが限定されることが上記の結論から示唆される。

**Keywords:** 混合寡占市場, 民営化, シュタツケルベルク・リーダーとフォロワー  
社会厚生分析

**JEL classifications:** D43, L13, L33

---

\* Corresponding author

住所：〒950-2181 新潟市西区五十嵐2の町 8050 新潟大学経済学部

Tel. and Fax: 025-262-6538

Email: khamada@econ.niigata-u.ac.jp

## 1 はじめに

1980年代に主要先進諸国で規制緩和(deregulation)が経済政策の大きな潮流となって以来、民営化(privatization)は、資本主義市場経済の現代における世界的な趨勢の一つとなっている。1980年代には、米国のレーガン大統領や英国のサッチャー首相により、大きな政府から小さな政府への転換、市場原理を重視し民間活力の導入による経済活性化が図られた。このように経済活動に対する政府の関与を減らす経済政策は、その後他の先進諸国の政策に大きな影響を与えている。日本でもこうしたレーガノミクス(Reaganomics)やサッチャリズム(Thatcherism)の影響を受けて、中曽根内閣時(1982-1987)に日本国有鉄道、日本専売公社、日本電信電話公社の3公社が民営化され、日本航空の完全民営化が実現した。<sup>1</sup>

今から四半世紀以上も前のこうした規制緩和・民営化の流れは、単なる過去の経済政策の歴史的事柄ではない。その後も、道路関係四公団の民営化(2005年)や郵政民営化(2007年)を代表例として、様々な産業で民営化が実施されて今日に至っている。<sup>2</sup> グローバル化が進む現代の日本においても、規制緩和・民営化を柱とする経済政策の必要性は、依然として高いままである。例えば、アベノミクスと呼ばれる経済政策の3つの基本方針(「三本の矢」と呼ばれる)は、1. 大胆な金融政策、2. 機動的な財政政策、3. 民間投資を喚起する成長戦略であるが、第三の矢の成長戦略を実現するためには、自由化、規制緩和、そして民営化を進める必要性が議論されている。<sup>3</sup> また、2007年の郵政民営化以降も、郵政関連株は100%政府保有であり資本は国有化されたままである。このため2017年度に株式上場による完全民営化を目指しているが、郵政完全民営化をどう進めていくかは、重要な政治・経済的課題である。同様に、既に1985年に民営化されているJTについても、株式の政府保有比率は依然3分の1を超えており、JTの完全民営化に向けて政府保有株式の売却を今後どう進めていくかは、現在も国会でしばしば議論されている。このように民営化に関する議論は、既に四半世紀に亘りかなりの程度民営化が進んできた現代日本経済においても、決して過去の議論ではない。また民営化を進めていくには、国民の合意形成を含む政治的過程によって、かなりの時間が掛かる。従って、民営化が及ぼす社会厚生への影響について、経済学的な観点から検証することは依然として重要である。

<sup>1</sup> 日本国有鉄道(1987年民営化)、日本専売公社(1985年民営化)、日本電信電話公社(1984年民営化)はそれぞれ現在の、JRグループ、JT(日本たばこ産業株式会社)、NTT(日本電信電話株式会社)である。

<sup>2</sup> 道路関係四公団とは、日本道路公団、首都高速道路公団、阪神高速道路公団、本州四国連絡橋公団の四公団である。1980年代以降の日本の民営化事例を網羅的に紹介した(民営化の賛否に関して中立的立場の)適切な書籍は、扱う範囲が広すぎることもあり我々の知る限り存在していない。一方で、郵政民営化や道路公団民営化のような、個別民営化事例についての書籍は多数存在しているが、民営化の賛否についての見解が明確に表明されている書籍がほとんどである。本論文では参考書籍の紹介を行わないが、ネット検索すれば容易に関連文献について探索可能である。海外の事例、特に英国の民営化についての古典的な重要文献として、Vickers and Yarrow(1988)を参照せよ。比較的最近の世界の民営化事例については、Roland(2008)を参照せよ。

<sup>3</sup> アベノミクスの成長戦略についての詳しい情報は、首相官邸ホームページを参照せよ。

[http://www.kantei.go.jp/jp/headline/seicho\\_senryaku2013.html](http://www.kantei.go.jp/jp/headline/seicho_senryaku2013.html) (最終アクセス日、2014年6月)

1980年代の先進諸国における民営化の潮流に対し、民営化の経済理論的根拠を与えた重要な先行論文として、De Fraja and Delbono (1989) が挙げられる。De Fraja and Delbono (1989) は、混合寡占 (mixed oligopoly) 市場の下で公企業の民営化問題を扱い、民営化前後の社会厚生比較を行った。彼らは、公企業が私企業へと民営化することにより、企業の目的が社会厚生最大化から利潤最大化へと変化するにもかかわらず、社会厚生が増加する可能性があることを示した。より具体的な結論として、民営化が社会厚生を改善するかどうかは私企業数に依存し、特に私企業数が比較的多ければ、民営化は社会厚生を改善することを示した。彼らの研究は、民営化が社会厚生の観点から望ましい可能性を説明する一つの経済学的理由を提供し、後に続く多くの民営化研究に対する先駆的業績となっている。

本論文は、混合寡占市場の先駆的論文である De Fraja and Delbono (1989) の分析枠組みに従い、公企業と私企業が共に競争に従事する混合寡占市場の下で、公企業が民営化する前と後での社会厚生の大きさについて比較を行う。混合寡占市場の下で公企業の民営化問題を扱う際、De Fraja and Delbono (1989) を含む既存研究の多くが、主に同時手番クールノー競争 (Cournot competition) を分析している。De Fraja and Delbono (1989) は、公企業が民営化前にリーダー (leader) であるシュタツケルベルク競争 (Stackelberg competition) についても考察しているが、彼らは民営化前はシュタツケルベルク競争、民営化後はクールノー競争の下での均衡比較のみ行っている。これに対し本論文では、De Fraja and Delbono (1989) の議論を拡張し、公企業と私企業の逐次手番の状況に注目し、シュタツケルベルク均衡における民営化前後の社会厚生比較に焦点を当てる。とりわけ、他の先行研究とは異なり、民営化前後で公企業がシュタツケルベルク・リーダーであり続ける状況に分析を拡張する。さらに他の研究では全く扱われていない、公企業がシュタツケルベルク・フォロワー (follower) であり続ける状況の社会厚生比較も行う。

混合寡占市場に関する既存研究は、経済理論に限ってみても数多く存在する。<sup>4</sup> しかしながら、相対的に見てほとんどの先行研究では、シュタツケルベルク競争下の混合寡占を扱っていない。一つの例外として、Beato and Mas-Colell (1984) がある。彼らは、公企業1社、私企業1社の混合複寡占市場競争を扱い、クールノー競争とシュタツケルベルク競争の両方を分析している。彼らは、生産量選択のタイミングが変化する時、社会厚生の相対的な大きさも変化するという結論を示した。しかし、彼らは一般的な寡占競争ではなく複寡占競争に議論を限定し、また民営化の結果生じる社会厚生の変化についての比較を行っていない。Pal (1998) と Fjell and Heywood (2004) は、混合寡占市場で、企業が生産量を選択する手番についてのタイミングを内生化する分析を行った。この他、Matsumura (2003a, 2003b), Jacques (2004), Lu (2006, 2007) においても、クールノー競争やシュ

<sup>4</sup> De Fraja and Delbono (1990) では、様々な混合寡占モデルについてサーベイされている。この中には、我々が考察するシュタツケルベルク競争のように、寡占企業ゲームにおける異なる手番のモデルも含まれている。混合寡占に関する最近のサーベイ論文としては、Matsumura and Shimizu (2010) を参照せよ。また、近年出版された混合寡占の経済理論の日本語の良書として、都丸 (2014) を挙げておく。

タックルベルク競争を含む内生的タイミングの議論を行っている。しかしこれらの論文全てにおいて、民営化に伴う社会厚生の変化が考慮されていない。さらに他の既存研究に関しても、意思決定のタイミングと民営化前後の社会厚生との間の関係には、ほとんど注意を払っていない。

本論文で我々は、主に以下の3点を結論として提示する。第一に、クールノー競争下においても、私企業数が十分少なければ、民営化は必ず社会厚生を悪化させる。次に、公企業が民営化前後でシュタックルベルク・リーダーもしくはフォロワーであり続ける時の社会厚生を比較する。第二の結論として、公企業がシュタックルベルク・リーダーである時、私企業数に依存せず、民営化は必ず社会厚生を悪化させる。この結論は、民営化が社会厚生を改善する可能性を示唆する同時手番クールノー均衡における結論とは対照的である。第三に、公企業がシュタックルベルク・フォロワーである時でさえ、私企業数が相対的に少なければ、民営化は社会厚生を悪化させる。既存研究の結果とは対照的に、民営化が厚生改善に寄与するケースが限定されることが上記の結論から示唆される。これらの結論は、民営化が社会厚生を改善しない状況の存在を示唆し、多くの国で現在も民営化が進展せず、混合寡占市場が存在し続けている理由に対して、一つの説明を与える。

本論文の構成は以下の通りである。第2節では、公企業1社と複数の私企業が共に市場で不完全競争に従事する混合寡占市場について、モデルを記述する。第3節は、De Fraja and Delbono (1989)の主な結論を紹介し、クールノー競争の下での民営化前後の社会厚生に関する結果を提示する。また我々の独自の結論についても提示する。第4節は、公企業がリーダーである時のシュタックルベルク競争の下での、民営化前後の社会厚生に関する結果を提示する。一方、第5節では、公企業がフォロワーである時のシュタックルベルク競争の下での、民営化前後の社会厚生に関する結果を提示する。第6節は、まとめと今後の課題についての展望である。

## 2 混合寡占モデル

本論文の基本的なモデル設定は、De Fraja and Delbono (1989)に従う。簡単化のため、同質財市場を考え、市場には同質な生産技術を持つ  $(n+1)$  企業が存在するものとする。ある企業が1社だけ公企業 (public firm) として存在しており、他の全ての企業は私企業 (private firm) である。企業は寡占市場で数量競争に従事している。公企業の目的は社会厚生最大化である。一方、 $n$  社存在する私企業の目的は、自社の企業利潤最大化である。企業のインデックスに関して、公企業を企業  $i=0$  によって表現する。一方、私企業を企業  $i=\{1,2,\dots,n\}$  によって表現する。企業  $i$  の生産量を  $q_i$  とする。同質の生産技術を持つ私企業間の対称均衡に議論を限定するので、同質的私企業の生産量は同一である。すなわち、私企業の生産量を  $q \equiv q_i, i=\{1,\dots,n\}$  とおく。  $p$  を価格、

$Q \equiv q_0 + nq$  を総生産量として, 逆需要関数を  $p = p(Q) = a - Q, a > 0$  で表す. 企業の費用関数は,  $C(q_i) = c + \frac{k}{2}q_i^2, c \geq 0, k > 0$ . で表す. 固定費用は以下の議論に本質的な影響を及ぼさないで, 簡単化のため  $c = 0$  とする. 企業  $i$  の利潤は,  $\pi_i = p(Q)q_i - \frac{k}{2}q_i^2$  で表される. 同質私企業の利潤を,  $\pi \equiv \pi_i, i = \{1, \dots, n\}$  とおく. 消費者余剰と生産者余剰はそれぞれ,  $CS \equiv \int_0^Q p(s)ds - p(Q)Q = \frac{1}{2}Q^2$  と  $PS \equiv \pi_0 + n\pi = p(Q)Q - \frac{k}{2}\sum_{i=0}^n q_i^2$  で表される. 社会厚生は, 消費者余剰と生産者余剰の合計で,  $W \equiv CS + PS = aQ - \frac{1}{2}Q^2 - \frac{k}{2}\sum_{i=0}^n q_i^2$  で表される. 分析の簡単化のため, 企業数に関する整数問題を無視するが, 議論の一般性は失われない.

公企業と私企業による生産量選択のタイミングを次のように分類して, 以下順番に結論を提示する. 第一に第3節で, De Fraja and Delbono (1989) の結果を再提示するために, 全ての企業が同時手番ゲームで生産量を同時に選択するクールノー競争を考察する. 続く2つの節で, 公企業と私企業に関して逐次手番のシュタツケルベルク競争を考察する. 第二に第4節で, 公企業が民営化前にリーダーであるシュタツケルベルク競争を考察する. 第三に第5節で, 公企業が民営化前にフォロワーであるシュタツケルベルク競争を考察する.

以下の分析では, 公企業と私企業との競争形態が, クールノー競争かシュタツケルベルク競争か, また民営化の前か後かに関して,  $3 \times 2 = 6$  通りの場合分けを行う. 場合分けしたそれぞれのケースに I から VI までの番号を付けると, 次の表1の通りとなる.

	民営化前	民営化後
クールノー競争	I	II
公企業がリーダーのシュタツケルベルク競争	III	IV
公企業がフォロワーのシュタツケルベルク競争	V	VI

表 1: 本論文で考察する全てのケース

	I. 民営化前	II. 民営化後
公企業の生産量 $q_0$	$\frac{a(k+1)}{t}$	$\frac{a}{1+\beta}$
私企業の生産量 $q$	$\frac{ak}{t}$	$\frac{a}{1+\beta}$
総生産量 $Q$	$\frac{a(1+k+kn)}{t}$	$\frac{a(n+1)}{1+\beta}$
価格 $p$	$\frac{ak(k+1)}{t}$	$\frac{a(1+k)}{1+\beta}$
公企業の利潤 $\pi_0$	$\frac{a^2k(k+1)^2}{2t^2}$	$\frac{a^2}{(1+\beta)^2} \left(1 + \frac{k}{2}\right)$
私企業の利潤 $\pi$	$\frac{a^2k^2}{t^2} \left(1 + \frac{k}{2}\right)$	$\frac{a^2}{(1+\beta)^2} \left(1 + \frac{k}{2}\right)$
社会厚生 $W$	$\frac{(1+k)^3 + nk(nk+2+4k+k^2)}{2t^2} a^2$	$\frac{(3+k) + (4+k)n + n^2}{2(1+\beta)^2} a^2$

表 2: クールノー競争下の民営化前後の均衡諸変数  
 $(t \equiv (1+k)^2 + nk = 1+k(1+\beta), \beta \equiv 1+k+n)$

### 3 クールノー競争

De Fraja and Delbono (1989) の最も重要な貢献は、公企業と私企業が同時手番クールノー競争に従事する時の民営化前後の社会厚生比較にあった。はじめに第3節で、彼らのクールノー均衡の下での諸変数の計算結果を、表 2 に要約する。

表 2 に示される均衡諸変数の計算結果を元に、De Fraja and Delbono (1989) は、公企業と私企業間でクールノー競争が行われる場合の民営化前後の社会厚生を比較した。<sup>5</sup> クールノー均衡下での民営化前と民営化後の社会厚生をそれぞれ、 $W^I$  と  $W^{II}$  によって表すと、この 2 つの厚生比較の結果、直ちに次の命題が導かれる。

**命題 1.** (De Fraja and Delbono (1989) の結論)

公企業と私企業が、民営化前後でクールノー競争に従事している状況を考える。私企業数が相対的に小さい (大きい) 時、民営化前の社会厚生は民営化後の社会厚生より大きい (小さい)。厳密に言えば、次式が成立する。

$$W^I \geq W^{II} \Leftrightarrow n \leq n^*(k) \equiv \frac{-k + \sqrt{k^2 + 4k(1+k)^3}}{2k} (> 0).$$

**証明.** 証明は、社会厚生  $W^I$  と  $W^{II}$  を直接計算することにより得られる。 □

命題 1 の主張は、もし私企業数がある閾値 (threshold)  $n^*(k)$  を下回れば ( $n < n^*(k)$ )、 $W^I > W^{II}$  が成立し、反対に私企業数がこの閾値を上回れば ( $n > n^*(k)$ )、 $W^I < W^{II}$  が成立するような、私企業

<sup>5</sup> 非常に細かい点ではあるが、De Fraja and Delbono (1989) の論文中の同じ表 (p.306 の Table 1) には、民営化前の公企業の利潤  $\pi_0$  について誤字が存在する。p.306 の Table 1 では、 $\pi_0$  は  $\frac{a^2(k+1)^2}{2t^2}$  と書かれているが、正しい値は  $\frac{a^2k(k+1)^2}{2t^2}$  である。本論文の表 2 には正しい値が記載されている。

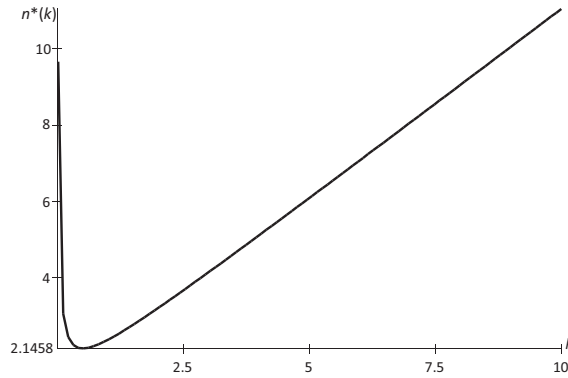


図 1: 私企業数の閾値関数  $n^*(k) \equiv \frac{-k + \sqrt{k^2 + 4k(1+k)^3}}{2k} (> 0)$

数の閾値  $n^*(k) \in \mathbb{R}_+$  が存在するというものである。しかしながら、De Fraja and Delbono (1989) は、この私企業数に関する閾値  $n^*(k)$  の大きさがいかなるものなのかについて、さらなる検討を行わなかった。

従って、我々はこの閾値の大きさについて精査を行い、命題 1 の系 (corollary) としてではあるが、クールノー競争下の民営化前後の社会厚生比較に関して、未だ明確な形で言及されていない次の命題を得ている。

**命題 2.** もし私企業数が 1 社または 2 社しか存在しないのであれば、民営化前の社会厚生は、必ず民営化後の社会厚生より大きい。言い換えると次の通りである。

$$\text{If } n = 1 \text{ or } 2, W^I > W^{II} \forall k.$$

**証明.** 民営化前後の社会厚生的大小関係を決定する私企業数の閾値  $n^*(k) \equiv \frac{-k + \sqrt{k^2 + 4k(1+k)^3}}{2k} (> 0)$  について、 $k$  に関する最小値  $\min_k n^*(k)$  を考える。この最小値は、 $k^* = \frac{1}{2}$  の時、 $n^*(k^*) = \sqrt{7} - \frac{1}{2} \approx 2.1458$  であると計算できる。従ってこの最小値より、私企業数が  $n = 1, 2$  の時、 $n < n^*(k) \forall k$  が必ず成立することがわかる。 $n = 1, 2$  である時  $n < n^*(k) \forall k$  が成立するので、 $W^I > W^{II}$  が直ちに成立する。□

命題 2 の意味は次の通りである。公企業 1 社と私企業 1 社または私企業 2 社が、クールノー競争を行う時、限界費用の係数  $k > 0$  の大きさにかかわらず、公企業を民営化すべきではない。私企業数が 1 社または 2 社の場合に、公企業を民営化すると社会厚生は減少してしまう。この発見は、De Fraja and Delbono (1989) では明確な形では記述されていない。De Fraja and Delbono (1989) の



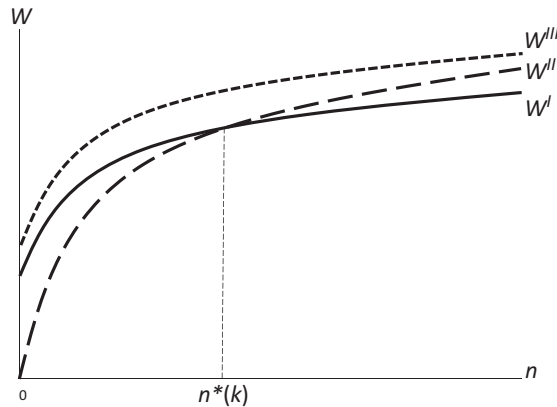


図 2: 社会厚生関数  $W^I, W^{II}, W^{III}$  のグラフ

重要な主張は、公企業の民営化によって社会厚生が改善される余地があることを示した点にある。このことを鑑みると、私企業数が少なければ民営化による社会厚生改善が決して起こり得ないという命題 2 の結論は、民営化が望ましいという既存研究の主張とは反対になっている点で、より強調されてしかるべきと思われる。

私企業数の閾値  $n^*(k)$  は  $k$  の関数であり、図 1 にグラフで示されている。ここでグラフからもわかるように、閾値関数  $n^*(k)$  の最小値はほぼ 2.1458 であることが示されている。

ところで、De Fraja and Delbono (1989) 論文の p.309, Figure 2 では、我々がそれぞれ  $W^I$  と  $W^{II}$  で表した民営化前後の社会厚生関数のグラフを、私企業数  $n$  に関する単峰性を持つ関数 (single-peaked function) として描いている。しかしながら、この社会厚生関数の単峰性の形状は、誤りであることに注意が必要である。実際には次の通りである。民営化前の社会厚生関数  $W^I$  の私企業数  $n$  に関する 1 階微分は、 $\frac{dW^I}{dn} = \frac{k^2[(k+2)(k+1)^2+k^2n]a^2}{((1+k)^2+nk)^3} > 0$  として計算される。社会厚生関数の企業数に関する極限值と、社会厚生関数の 1 階微分の極限值はそれぞれ、 $\lim_{n \rightarrow \infty} W^I = \frac{a^2}{2}$  と  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{dW^I}{dn} = 0$  である。従って、 $W^I$  は私企業数  $n$  に関する単調増加関数であることがわかる。さらに  $n$  が無限に近づくにつれて、この値は 1 に収束する (傾きは 0 に収束する)。同様に、民営化後の社会厚生関数  $W^{II}$  の私企業数  $n$  に関する 1 階微分は、 $\frac{dW^{II}}{dn} = \frac{k^2+4k+2+kn}{(2+k+n)^3} a^2 > 0$  として計算される。社会厚生関数の企業数に関する極限值と、社会厚生関数の 1 階微分の極限值はそれぞれ、 $\lim_{n \rightarrow \infty} W^{II} = \frac{a^2}{2}$  と  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{dW^{II}}{dn} = 0$  である。従って、 $W^{II}$  も私企業数  $n$  に関する単調増加関数である。  $n$  が無限に近づくにつれて、この値は  $\frac{a^2}{2}$  に収束する (傾きは 0 に収束する)。民営化前後の社会厚生関数  $W^I$  と  $W^{II}$  の  $n$  に関するグラフの形状は、図 2 に描写されている。



#### 4 公企業がリーダーである時のシュタツケルベルク競争

実は De Fraja and Delbono (1989) においても, シュタツケルベルク均衡は分析されている. 彼らは, クールノー競争とシュタツケルベルク競争との間の社会厚生を比較している. より正確に言えば彼らは, 公企業が民営化前にはリーダーであるシュタツケルベルク競争下の社会厚生と, 民営化後は同時手番クールノー競争下の社会厚生の比較を行った. De Fraja and Delbono (1989) では, 当然の前提として, 民営化後に公企業は生産量選択のタイミングに関するシュタツケルベルク・リーダーの地位を喪失するものと仮定している. この前提の下で, 彼らは民営化前のシュタツケルベルク均衡と民営化後のクールノー均衡を比較し, 民営化前の社会厚生が常に民営化後の社会厚生を上回るという結果を提示している.

しかしながら, De Fraja and Delbono (1989) では想定されていない異なる状況下で, 別の社会厚生比較を行うことは可能である. とりわけ, 彼らは公企業が民営化前後で, シュタツケルベルク・リーダーであり続ける状況を考察していない. 公企業が民営化後にリーダーの地位を失うと仮定することにより, 民営化には2つの異なる効果が公企業に生まれる. 一つは公企業の目的の変化であり, もう一つはリーダーシップ・ポジションの喪失である. 民営化に伴う両方の効果が混在する状況で De Fraja and Delbono (1989) は, 目的の変化とリーダーシップの喪失という両方の効果が, 民営化後の社会厚生を減少させるという結論を提示した. とはいえ, 民営化がもたらすこれら2つの効果を区別し, それぞれの効果が個別に社会厚生に与える影響を調査することは重要である. この節で我々は, 公企業が民営化の前後でシュタツケルベルク・リーダーであることに変化はないが, 最大化すべき目的関数のみ変更する状況を考察する. 既存研究とは異なり, 民営化に伴い公企業の目的が社会厚生から利潤へと変化するものの影響のみに注目する.

公企業リーダーと私企業フォロワーが民営化前後でシュタツケルベルク競争に従事する状況での, 均衡諸変数についての計算結果は表3に要約される.

De Fraja and Delbono (1989) は, 民営化前後の社会厚生比較として  $W^{III}$  と  $W^{II}$  の比較を行っている. 既に述べたように, 民営化前にシュタツケルベルク競争が行われる時の社会厚生と, 民営化後にクールノー競争が行われる時の社会厚生の比較である.

彼らの比較の結果は, 次の命題に要約される.

	III. 民営化前	IV. 民営化後
公企業の生産量 $q_0$	$\frac{at}{t+k\beta^2}$	$\frac{(1+k)a}{1+k+t}$
私企業の生産量 $q$	$\frac{ak\beta}{t+k\beta^2}$	$\frac{ta}{\beta(1+k+t)}$
総生産量 $Q$	$\frac{a(nk\beta+t)}{t+k\beta^2}$	$\frac{(nt+\beta(1+k))a}{\beta(1+k+t)}$
価格 $p$	$\frac{ak(1+k)\beta}{t+k\beta^2}$	$\frac{(1+k)ta}{\beta(1+k+t)}$
公企業の利潤 $\pi_0$	$\frac{a^2k[\beta^2(1+k)^2-n^2]}{2(t+k\beta^2)^2}$	$\frac{(1+k)^2a^2}{2\beta(1+k+t)}$
私企業の利潤 $\pi$	$\frac{a^2k^2\beta^2}{(t+k\beta^2)^2} \left(1 + \frac{k}{2}\right)$	$\frac{t^2a^2}{\beta^2(1+k+t)^2}$
社会厚生 $W$	$\frac{t+kn(1+\beta)}{2(t+k\beta^2)} a^2$	$\frac{(n(1+\beta)t^2+2\beta^2(1+k)t+(1-k)\beta^2(1+k)^2)a^2}{2\beta^2(1+k+t)^2}$

表 3: 公企業がリーダーの時のシュタッケルベルク均衡下の民営化前後の均衡諸変数  
 $(t \equiv (1+k)^2 + nk = 1+k(1+\beta), \beta \equiv 1+k+n)$

**命題 3.** (De Fraja and Delbono (1989) の結論)

民営化前に公企業がシュタッケルベルク・リーダーとして行動し、民営化後は全企業がクールノー競争に従事する状況を考える。私企業数にかかわらず、民営化前の社会厚生は民営化後の社会厚生よりも必ず大きい。すなわち次式の通り。

$$W^{III} > W^{II} \forall n.$$

証明. 簡単な計算により次式が成立することから、命題3は示される。

$$W^{III} > W^{II} \Leftrightarrow \frac{t+kn(1+\beta)}{(t+k\beta^2)} > \frac{(3+k)+(4+k)n+n^2}{(1+\beta)^2}$$

$$\Leftrightarrow t(1+\beta)^2 + kn(1+\beta)^3 > (3+k)(t+k\beta^2) + (4+k)n(t+k\beta^2) + n^2(t+k\beta^2) \Leftrightarrow (1+k)^2 > 0. \quad \square$$

命題3は、民営化前の社会厚生が常に民営化後の社会厚生を上回ることを意味する。<sup>6</sup> しかしながら既に述べたように、この比較においては、民営化は2つの異なる効果（公企業の目的の変化と生産量選択のタイミングの変化）が複合的に含まれている。正確に言えば、De Fraja and Delbono (1989) の命題3の結果は、公企業がシュタッケルベルク・リーダーであり、社会厚生を最大化する民営化前の社会厚生は、公企業がリーダーではなくなり同時手番クールノー競争を行い自社利潤最大化する民営化後の社会厚生よりも、必ず大きくなることを述べているに過ぎない。従って、公企業が民営化後にシュタッケルベルク・リーダーの地位を失うという効果が、上記の結果を引き起こす可能性は否定できない。

<sup>6</sup>  $W^I$  と  $W^{II}$  に関して既に言及しているのと同様に、De Fraja and Delbono (1989) は、公企業がリーダーの時のシュタッケルベルク均衡下の社会厚生  $W^{III}$  についても、 $n$  に関する単峰性を持つ関数として記述している。しかしながら正しくは、 $W^{III}$  もまた  $n$  に関する単調増加関数である。 $W^{III}$  の1階微分は  $\frac{dW^{III}}{dn} = \frac{(k+2)(k+1)^2 + n(kn+2(k+1)^2)}{(t+k\beta^2)^2} \frac{k^2 a^2}{2} > 0$  であり、 $n$  が無限に近づく時の社会厚生の極限とその1階微分はそれぞれ、 $\lim_{n \rightarrow \infty} W^{III} = a^2/2$  と  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{dW^{III}}{dn} = 0$  である。 $n$  が無限に近づくにつれて、社会厚生  $W^{III}$  は  $a^2/2$  に収束する（傾きは0に収束する）。図2を参照せよ。

では、民営化前後で社会厚生最大化から自社利潤最大化へと、公企業の目的の変化だけが生じる状況に分析の焦点を当てると、社会厚生比較の結果はどうなるであろうか。生産量選択のタイミングを変えずに、民営化前後で公企業はシュタツケルベルク・リーダーであり続けるとして、民営化前後の均衡諸変数は、表3で示される。<sup>7</sup>  $W^{III}$  と  $W^{IV}$  をそれぞれ、公企業がリーダーのシュタツケルベルク均衡における民営化前後の社会厚生を表すとすると、厚生比較により次の命題を得る。

**命題 4.** 公企業が民営化前後で、シュタツケルベルク・リーダーであり続ける状況を考える。私企業数にかかわらず、民営化前の社会厚生は民営化後よりも小さくはならない。すなわち次式の通り。

$$W^{III} \geq W^{IV} \quad \forall n.$$

**証明.** 単調な計算により、次式が満たされることが確認できる。

$$\begin{aligned} W^{III} > W^{IV} &\Leftrightarrow \frac{t+kn(1+\beta)}{(t+k\beta^2)} > \frac{(n(1+\beta)t^2+2\beta^2(1+k)t+(1-k)\beta^2(1+k)^2)}{\beta^2(1+k+t)^2} \\ &\Leftrightarrow \beta^2(1+k+t)^2(t+kn(1+\beta)) - (t+k\beta^2)(n(1+\beta)t^2+2\beta^2(1+k)t+(1-k)\beta^2(1+k)^2) > 0 \\ &\Leftrightarrow ((k+1)^3 - kn^2)^2 > 0. \text{ 等号が成立するのは, } n = \sqrt{\frac{(k+1)^3}{k}} \text{ の時のみである. この時に限り, 民営化前後で社会厚生が等しくなる.} \quad \square \end{aligned}$$

命題 4 は、民営化前後で公企業の生産量決定のタイミングに変化が起こらなかつたとしても、目的関数の変化に伴い、社会厚生が民営化後に常に減少する（厳密には非増加である）ことを述べている。公企業がシュタツケルベルク・リーダーであり続ける場合においても、民営化は社会厚生を改善できない。公企業が社会厚生から利潤へと最大化する目的を変えることの効果が、社会厚生減少に大きな影響を与えることが、命題 4 で示されている。

命題 2, 3, 4 が示唆するのは、民営化後に社会厚生が改善される可能性は、当初想定していたよりもかなり制約的であるということである。命題 1 が示すように、公企業と私企業が同時手番クールノー競争をしている状況で、私企業数が比較的多い時に限り民営化による厚生改善がもたらされる。しかし命題 2 では、私企業数が少ない時には民営化が厚生を悪化させることを示した。さらに命題 3 と命題 4 より、公企業が先行者 (first-mover) である時には、いかなる場合も民営化による厚生改善は実現できない。

一見したところ、公企業シュタツケルベルク・リーダーの地位を喪失する時、民営化後の社会厚生は悪化するように思われるかもしれない。しかしながら、リーダーの喪失に伴う社会厚生悪化が必ずしも起こるとは限らない。公企業が民営化後に、同時手番クールノー競争に従事する時と、シュタツケルベルク・リーダーとして行動する時の社会厚生、 $W^{II}$  と  $W^{IV}$  を比較してみる。する

<sup>7</sup> 社会厚生比較のための細かい計算の準備のために  $W^{IV}$  を展開すると、 $W^{IV} = \frac{Aa^2}{2\beta^2(1+k+t)^2}$  と計算される。ここで、 $A \equiv k^2n^4 + k(k+2)(3k+2)n^3 + (k+1)^2(3k^2+11k+4)n^2(k+1)^3(k^2+7k+8)n + (k+1)^4(k+3)$  である。

と、民営化後にどちらの社会厚生が大きいかは、私企業数と限界費用の係数  $(n, k)$  の相対的な大きさに依存することが示される。特に次の不等式が成立している。

$$W^{II} \geq W^{IV} \Leftrightarrow \frac{(3+k)+(4+k)n+n^2}{(1+\beta)^2} > \frac{(n(1+\beta)t^2+2\beta^2(1+k)t+(1-k)\beta^2(1+k)^2)}{\beta^2(1+k+t)^2}$$

$$\Leftrightarrow B(n, k) \equiv n(kn^2(n+1)-3(k+1)^3n-2(k+2)(k+1)^3) \geq 0.$$

$B(n, k)$  の 1 階微係数を導出すると、 $\frac{\partial B(n, k)}{\partial n} = kn(3n+2) - 3(k+1)^3$  と  $\frac{\partial B(n, k)}{\partial n}|_{n=1} < 0$  を得る。このことより、 $k$  が一定であるとして  $n$  が十分大きくなるにつれて、 $\frac{\partial B(n, k)}{\partial n}$  の符号がマイナスからプラスに転じることがわかる。換言すれば、 $\frac{\partial B(n, k)}{\partial n} = 0$  を満たす私企業数  $n^*$  が必ず存在する。実際に計算すると、 $W^{II}$  と  $W^{IV}$  を等しくする私企業数  $n^* = \frac{-k + \sqrt{k^2 + 9k(k+1)^3}}{3k} (> 0)$  を求めることができる。それゆえ、任意の限界費用の係数  $k$  の値に対し、私企業数  $n$  が十分多い時 ( $n > n^*$ )、 $W^{II} > W^{IV}$  が起こり易くなることが言える。すなわち、私企業数が十分多い時には、リーダーの社会厚生は同時手番クールノーの社会厚生を下回る結果が起こる。

実は、 $W^{II}$  と  $W^{IV}$  の厚生比較は、 $(n+1)$  社存在する私企業間の寡占競争上で、同時手番クールノー競争と、1 企業だけがリーダーであるシュタツケルベルク均衡の間の、社会厚生を比較しているのと全く同じである。言い方を変えれば、既存の寡占理論で比較されている私企業の生産量選択のタイミングの違いに関する社会厚生比較に過ぎない。私企業のタイミングの違いに関して、どちらの社会厚生が大きくなるかは、企業数と限界費用に依存する。企業数が増加するにつれて、クールノー均衡はシュタツケルベルク均衡よりも社会厚生が大きくなる傾向にある。この理由は、クールノー極限定理が示唆するように、企業数が大きくなるに従いクールノー均衡は完全競争市場均衡に近づくので、より厳しい競争状態が実現するからである。一方、シュタツケルベルク競争は、企業数が増加してもリーダーが 1 社存在している限り、リーダー企業が独占力のある程度維持し続けるので、完全競争市場に近づかない。競争的で総生産量が増加するほど、消費者余剰は増加し社会厚生も増加するので、この競争の程度の違いが、クールノー競争と比べてシュタツケルベルク競争の下で社会厚生が低下する理由になっている。

## 5 公企業がフォロワーである時のシュタツケルベルク競争

第5節では、第4節で分析されたのとは反対のケースを考察する。すなわち、公企業が民営化前後でシュタツケルベルク・フォロワーであり続けるケースである。既に第4節で考察したように、しばし想定される仮定として、公企業が私企業よりも生産量選択のタイミングに関して優位性を持っていると仮定することが多い。しかしながら、なぜ公企業がシュタツケルベルク・リーダーと

	V. 民営化前	VI. 民営化後
公企業の生産量 $q_0$	$\frac{(2+k)a}{(1+k)(1+\beta)}$	$\frac{((1+k)^2+k)a}{(2+k)(\beta+k(1+\beta))}$
私企業の生産量 $q$	$\frac{a}{1+\beta}$	$\frac{(1+k)a}{\beta+k(1+\beta)}$
総生産量 $Q$	$\frac{(1+\beta+nk)a}{(1+k)(1+\beta)}$	$\frac{((1+k)(2+k)n+(1+k)^2+k)a}{(2+k)(\beta+k(1+\beta))}$
価格 $p$	$\frac{k(2+k)a}{(1+k)(1+\beta)}$	$\frac{(1+k)((1+k)^2+k)a}{(2+k)(\beta+k(1+\beta))}$
公企業の利潤 $\pi_0$	$\frac{k(2+k)^2a^2}{2(1+k)^2(1+\beta)^2}$	$\frac{((1+k)^2+k)^2a^2}{2(2+k)(\beta+k(1+\beta))^2}$
私企業の利潤 $\pi$	$\frac{k(3+k)a^2}{2(1+k)(1+\beta)^2}$	$\frac{(1+k)^2(k^2+4k+2)a^2}{2(2+k)(\beta+k(1+\beta))^2}$
社会厚生 $W$	$\frac{((1+k)n^2+(1+k)(4+k)n+(2+k)^2)a^2}{2(1+k)(1+\beta)^2}$	$\frac{((1+k)^2(2+k)^2n^2+(1+k)(2+k)^2(k^2+5k+2)n+(3+k)((1+k)^2+k)^2)a^2}{2(2+k)^2(\beta+k(1+\beta))^2}$

表 4: 公企業がフォロワーの時のシュタッケルベルク均衡下の民営化前後の均衡諸変数  
 $(t \equiv (1+k)^2 + nk = 1+k(1+\beta), \beta \equiv 1+k+n)$

して行動するののかに関して、明確な形で経済学的に説得力のある理由を提供した既存研究は、これまで存在していない。それどころか反対に、公企業がシュタッケルベルク・フォロワーとして行動する可能性について、いくつかの合理的な理由がある。理由の一つは、しばしば指摘されることだが、公企業は私企業よりも意思決定能力やスピードに劣り、私企業が生産量を決定した後で、公企業は生産量を選択するかもしれないというものである。もう一つの理由は、驚くべきことであるが、公企業は自らシュタッケルベルク・フォロワーとして行動する方が、望ましい可能性があるというものである。もし民営化前に公企業がシュタッケルベルク・フォロワーとして行動する時、私企業と同時手番クールノー競争する時や、さらに興味深いことだが、シュタッケルベルク・リーダーとして行動する時と比べて、社会厚生が大きくなるのであれば、自らフォロワーとなる可能性がある（以下の命題5で、実際に社会厚生比較の結果を示す）。

それゆえ本節では、民営化前後で公企業がフォロワー、私企業全てが同時手番のリーダーであり、シュタッケルベルク競争に従事している状況を考察する。公企業フォロワーと私企業リーダーが民営化前後でシュタッケルベルク競争に従事する状況で、均衡諸変数についての計算結果は、表4に要約される。 $W^V$  と  $W^{VI}$  をそれぞれ、公企業がフォロワーである時、シュタッケルベルク均衡下の民営化前後の社会厚生を表すものとする。 $W^V$  と  $W^{VI}$  はそれぞれ、表4の最終行で示されている。

民営化前後の社会厚生比較をする前に、生産量選択のタイミングに関する全3種類のケースについて、民営化前の社会厚生比較の結果を提示する。3種類のケースとはそれぞれ、公企業と私企業が同時手番クールノー競争、公企業がリーダーのシュタッケルベルク競争、公企業がフォロワーのシュタッケルベルク競争である。 $W^I$ ,  $W^{III}$ ,  $W^V$  を比較して、我々は次の命題を得る。

**命題 5.** 民営化前に公企業が、同時手番クールノー競争、公企業リーダーがシュタツケルベルク競争、公企業フォロワーがシュタツケルベルク競争、にそれぞれ直面するケースを考える。公企業がフォロワーとなる時の社会厚生は、公企業がリーダーとなる時の社会厚生よりも大きく、公企業がリーダーとなる時の社会厚生は、同時手番クールノー競争よりも大きい。これらの結果は、私企業数に依存せず常に成立する。すなわち次式が成立する。

$$W^V > W^{III} > W^I \quad \forall n.$$

**証明.** 証明は、社会厚生を直接比較することによって得られる。計算により、次の不等式が成立する。 $W^V > W^{III} \Leftrightarrow \frac{(1+k)n^2 + (1+k)(4+k)n + (2+k)^2}{(1+k)(1+\beta)^2} > \frac{t+kn(1+\beta)}{(t+k\beta^2)} \Leftrightarrow kn(n+2k+3) > 0$ 。また  $W^{III} > W^I \Leftrightarrow \frac{t+kn(1+\beta)}{(t+k\beta^2)} > \frac{(1+k)^3 + nk(nk+2+4k+k^2)}{t^2} \Leftrightarrow k^2n^2 > 0$ 。□

通常期待されるように、シュタツケルベルク・リーダーとしての公企業は、先行者優位 (first-mover advantage) を獲得する。すなわち公企業にとって、同時手番の下での生産量選択から、先に生産量を選択できることで常に目的関数の値を高めることができる ( $W^{III} > W^I$ )。この意味において、既存研究が公企業を先行者であると仮定するのは適切であるだろう。しかしながら命題5が示したように、私企業間の純粹な寡占競争とは異なり混合寡占競争の下では、フォロワーとしての公企業はリーダーとしてよりも大きい社会厚生を獲得できる ( $W^V > W^{III}$ )。公企業が後発者優位 (second-mover advantage) の利益を享受できるという結果は、かなり直感に反するかもしれないが、この結果が生じる理由は次の通りである。後発者 (second mover) としての公企業は、先行者である私企業の選択した生産量を観察することができる。観察後に自らの生産量を決定できる時、公企業は社会厚生最大者として総生産量を適切に調整することができる。私企業の場合とは異なり公企業において、総生産量を適切に調整できる後発者であることが、高い社会厚生をもたらすことになる。それゆえ命題5の結果は、我々が本節で想定している、公企業がシュタツケルベルク・フォロワーになる状況を正当化する。

初めに、De Fraja and Delbono (1989) による命題3の比較と同様に、民営化前にシュタツケルベルク競争、民営化後にクールノー競争となる時の社会厚生比較を行う。すなわち、 $W^I$  と  $W^V$  を比較する。言い換えれば、民営化前には私企業がリーダーで公企業がフォロワーであり、公企業が後発者優位の利点を得ているが、民営化後にはタイミングが変わり同時手番の対称的な競争が行われるケースを想定して、両者の社会厚生を比較する。次の命題を得る。



**命題 6.** 民営化前に公企業がシュタツケルベルク・フォロワーとして行動し、民営化後は全企業がクールノー競争に従事する状況を考える。私企業数に依存せず、民営化前の社会厚生は民営化後の社会厚生よりも必ず大きい。すなわち次式が成立する。

$$W^V > W^{II} \forall n.$$

**証明.** 証明は、社会厚生を直接比較することによって得られる。計算により、次の不等式が成立する。 $W^V > W^{II} \Leftrightarrow (1+k)n^2 + (1+k)(4+k)n + (2+k)^2 > (1+k)((3+k) + (4+k)n + n^2) \Leftrightarrow (2+k)^2 - (1+k)(3+k) = 1 > 0.$  □

命題6は、私企業数にかかわらず民営化は社会厚生を必ず下げることの意味する。命題3と命題6を組み合わせると、公企業がシュタツケルベルク・リーダーであれフォロワーであれ、民営化前に逐次手番競争に従事し、民営化後に同時手番競争に従事する状況では、社会厚生の観点から民営化を支持する理由はない、という結論を我々は提示している。民営化前に、公企業と私企業の生産量選択のタイミングが逐次手番である時、公企業の民営化は社会厚生を必ず悪化させる。De Fraja and Delbono (1989)が提示した命題1の結論は、公企業と私企業間で生産量選択のタイミングが同時手番である時に限り、私企業数に依存して民営化が社会厚生を増大させる余地があることを、主張しているに過ぎない。生産量選択のタイミングが異なる時、民営化が望ましくない状況が増える。

とはいえ、上記の通り説明した社会厚生比較は、ある意味人工的な状況での比較を前提としている点に注意が必要である。なぜなら、公企業が民営化後にフォロワーであることをやめて同時手番プレイヤーとなる選択をする理由は存在しないからである。<sup>8</sup> さらに上記の命題6の民営化前後の厚生比較において、既に第4節でも同様な指摘を行ったように、民営化に伴う2つの異なる効果が混在してしまっている。民営化に伴い第一に、企業の目的が社会厚生最大化から自社の企業利潤最大化へと変化する。第二に、生産量選択のタイミングがフォロワーから同時手番へと変化する。次の分析では、生産量選択のタイミングには一切変更のない状況を考えることで第二の効果を切り離し、民営化の第一の効果である公企業の目的の変化が、社会厚生に及ぼす効果を調査する。

民営化前後で公企業がフォロワーで私企業がリーダーであり続け、シュタツケルベルク競争に従事する状況での社会厚生を比較する。民営化前後の社会厚生をそれぞれ、 $W^V$  と  $W^{VI}$  で表す(表4の最下行参照)。両者を比較して次の命題を得る。

<sup>8</sup> 但し民営化後に企業が、シュタツケルベルク・フォロワーよりも同時手番を選ぶ積極的な理由は存在する。同時手番を選ぶ方が企業利潤が増加するからである。しかし、もし手番を自由に選べるのであれば、企業はリーダーを選ぶはずである。本論文では、企業の生産量選択のタイミングの内生化については、議論していない。



**命題 7.** 民営化前後で公企業がシュタツケルベルク・フォロワーであり続ける状況を考える。もし私企業数が12社未満であるならば、限界費用の係数の大きさにかかわらず、民営化前の社会厚生は民営化後の社会厚生より大きい、すなわち次式が成立する。

$$\text{If } n = \{1, 2, \dots, 11\}, W^V > W^{VI} \forall k > 0.$$

**証明.** 証明は付録を参照せよ。 □

命題7は、公企業が民営化後もシュタツケルベルク・フォロワーであり続ける時でさえ、民営化が社会厚生を下げることがあることを示している。特に、私企業数が十分小さい時 ( $n = \{1, 2, \dots, 11\}$ )、民営化は明確に社会厚生減少に導く。この結果は、民営化前後で公企業にとっての優位な手番 (advantageous move) の違いに起因する。民営化前は命題5が示唆するように、公企業にとって後発者優位である。しかし民営化後には、公企業は私企業と同様自社利潤最大化に関心を持つので、純粋な私企業同士の競争が開始される。この時、公企業の後発者優位の状況が失われるだけに留まらず、利潤最大化企業間のクールノー競争では後発者不利 (second-mover disadvantage) が存在するので、フォロワーであり続けることは大きな損となる。市場に相対的に私企業数が少ない時、後発者優位の喪失に伴う社会厚生損失は大きくなる。

上記の通り、様々な状況における社会厚生を比較した結果、混合寡占でシュタツケルベルク競争が行われる時、民営化は多くのケースで社会厚生悪化をもたらすという結論を本論文は導出した。とりわけ市場内の私企業数が少ない状況では、公企業がリーダーであろうがフォロワーであろうが、民営化は社会厚生を改善することができない。

## 6 結論と今後の課題

本論文で我々は、混合寡占市場の下で民営化前後の社会厚生比較を行った。特に、混合寡占市場の枠組みで民営化を議論した先駆的研究である De Fraja and Delbono (1989) の研究を再考し、既存研究では説明されていないいくつかの新しい結論を提示した。とりわけ本論文では、多くのケースで民営化が社会厚生を改善することができないという結論を導出した。本論文の主要な結論として、第一に、De Fraja and Delbono (1989) が既に示している公企業と私企業間のクールノー競争下での民営化による社会厚生改善の可能性の結論に対して、もし私企業数が1社もしくは2社しか存在しない場合には、民営化は社会厚生を改善できないことを示した (命題2)。第二に、公企業が民営化前後でシュタツケルベルク・リーダーとして行動し続ける時も、民営化は決して社会

厚生を改善しないことを示した(命題4)。第三に, 公企業が民営化前後でシュタッケルベルク・フォロワーであり続ける時でさえ, 私企業数が比較的少なければ, 社会厚生の悪化が民営化の結果もたらされることを示した(命題7)。

本論文の結果は, 混合寡占競争に関する既存研究が, 民営化による社会厚生へのプラスの影響を強調しているのとは対照的に, 民営化による社会厚生改善の可能性がかなりの程度限定され得ることを示唆している。見方を変えれば我々の結論は, 先進資本主義諸国を含む世界中の様々な国で, 民営化されていない多数の公企業が存在し続けている事実と, ある程度整合的である。混合寡占市場の分析枠組みにおいて, 民営化への移行が社会厚生の低下をもたらすならば, 公企業の存在は正当化され得る。但し我々の結論は, 不完全競争市場の下で, 公企業の目的関数と生産量決定のタイミングの2点に注目した議論から得られた結論である。多くの公企業において, 実際には私企業と比べて様々な非効率性が存在する可能性が指摘されているが, この点について本論文では検討していない。いずれにせよ, 民営化への移行に伴い社会厚生が改善するのか悪化するのかは, 実証的に検証すべき重要な課題である。<sup>9</sup>

最後に, 本論文の内容に関する拡張可能性について議論することで, 論考を終えたい。本論文では, 公企業と私企業間の生産量決定のタイミングを議論したにもかかわらず, 意思決定のタイミングの内生化について考察していない。実際本論文の結論が明らかにしたことは, 生産量決定のタイミングを企業がどう選択するかは, 企業の目的と密接に関連しているということである。もし公企業が後発者優位を持ち, 私企業が先行者優位を持つならば, 公企業がフォロワーとなり私企業がリーダーとなるシュタッケルベルク競争が内生的に選択される可能性がある。計算可能性や複雑性から単純な拡張は難しいが, 混合寡占市場の枠組みで生産量選択のタイミングを内生化した上で, 民営化による社会厚生の変化を考察する研究への拡張は, 今後の重要な研究課題である。

---

<sup>9</sup> 民営化の個別の事例において, 民営化が社会厚生をどれだけ改善するかに関する実証的研究は, 非常に少ないのが現状である。民営化政策の費用便益分析に関しては, Roland (2008) を参照せよ。

## 付録：命題7の証明

社会厚生  $W^V$  と  $W^{VI}$  を直接比較する．計算により次の関係式が成立する．

$$W^V \geq W^{VI} \Leftrightarrow \frac{((1+k)n^2+(1+k)(4+k)n+(2+k)^2)}{(1+k)(1+\beta)^2} \geq \frac{((1+k)^2(2+k)^2n^2+(1+k)(2+k)^2(k^2+5k+2)n+(3+k)((1+k)^2+k)^2)}{(2+k)^2(\beta+k(1+\beta))^2}$$

$$\Leftrightarrow D(n;k) \equiv (1+k)(k^3+2k^2-k-1)n^2 - (1+k)(2+k)(3k^2+8k+2)n - (2+k)^2((1+k)^2+k)^2 \leq 0.$$

$k$  に関する3次方程式  $k^3+2k^2-k-1=0$  の正の実数解を  $k^+$  とおく． $k^+$  の値は近似的に 0.80194 である． $k=k^+$  である時，3次式の値はゼロ ( $k^3+2k^2-k-1=0$ ) なので，社会厚生の大小関係を

決定する判別式  $D(n;k)$  は  $n$  の線形関数である．その値は  $D(n;k^+) = -52.23n - 128.71 < 0 \forall n$  である．

従って， $k=k^+$  の時， $W^V > W^{VI}$  が必ず成立する．次に  $k \neq k^+$  のケースを考える．すなわち

$k^3+2k^2-k-1 \neq 0$  であり，判別式について  $D(n;k)=0$  は  $n$  の2次関数である．この2次関数の2つの

$$\text{解をそれぞれ， } n^+(k) \equiv \frac{(1+k)(2+k)(3k^2+8k+2) + \sqrt{(1+k)^2(2+k)^2(3k^2+8k+2)^2 + 4(1+k)(k^3+2k^2-k-1)(2+k)^2((1+k)^2+k)^2}}{2(1+k)(k^3+2k^2-k-1)}$$

$$\text{と } n^-(k) \equiv \frac{(1+k)(2+k)(3k^2+8k+2) - \sqrt{(1+k)^2(2+k)^2(3k^2+8k+2)^2 + 4(1+k)(k^3+2k^2-k-1)(2+k)^2((1+k)^2+k)^2}}{2(1+k)(k^3+2k^2-k-1)}$$

と置く．ここで  $n^+(k) > n^-(k)$  である．全ての  $k > 0$  に対して  $n^-(k) < 0$  であることに注意せよ． $k \in (0, k^+)$  の

時， $k^3+2k^2-k-1 < 0$  が成立するので， $D(n,k)$  は  $n$  の2乗の係数がマイナスの2次関数である．

この場合には  $n^+(k) < 0$  が成立する．従って  $k \in (0, k^+)$  の時， $n^-(k) < n^+(k) < 0 < n$  が成立し，

$D(n;k)$  はマイナスであり， $W^V > W^{VI}$  が成立する．反対に  $k > k^+$  の時， $k^3+2k^2-k-1 > 0$  が成

立するので， $D(n,k)$  は  $n$  の2乗の係数がプラスの2次関数である．この場合には  $n^+(k) > 0$  が成

立する．従って， $n^- < 0 < n^+$  により，もし  $n \in (0, n^+(k))$  ならば  $D(n;k) < 0$  が成立し，結果として

$W^V > W^{VI}$  が満たされる．もし  $n > n^+(k)$  ならば  $D(n;k) > 0$  が成立し， $W^V < W^{VI}$  が満たされる．

$n^+(k)$  は  $k > k^+$  の場合に最小値を持つことに注意すると， $k = k^{\min} \approx 3.48883$  の時，この最小値は

$n^{+\min} \equiv n^+(k^{\min}) \approx 11.216$  となる．それゆえ  $k$  の全ての値に対して，もし  $n = \{1, 2, \dots, 11\}$  ならば，

$D(n;k)$  がマイナスであるということが成立する．従ってこの時， $W^V > W^{VI}$  が成立する． $n \geq 12$

である時には， $n < n^+(k)$  ならば  $W^V > W^{VI}$  であり， $n > n^+(k)$  ならば  $W^V < W^{VI}$  である．  $\square$

## 謝辞

本論文のアイデアは、濱田を主指導教員とする李 坤麗（新潟大学大学院 現代社会文化研究科修士課程）の大学院授業「課題研究 I」の中での議論に由来する。授業の中で、李の修士論文のテーマ「国際的混合寡占市場における貿易と民営化（仮題）」に関して、混合寡占市場の理論研究の先行文献をいくつかサーベイさせた。その際、同時手番クールノー競争の下での混合寡占市場分析と比べて、逐次手番シュタッケルベルク競争の状況での混合寡占市場の先行研究が比較的少なく、民営化前後の社会厚生比較を行った先行研究は、ほとんど存在していないことがわかった。このことを踏まえ李への研究課題として、シュタッケルベルク均衡下の社会厚生を計算させたことが、本論文の研究結果となっている。本研究を完成させるに当たり、名古屋大学経済学部で開催された第 1 回混合寡占市場研究会において、多数の先生より有益な助言を頂いた。特に、研究会代表者の國崎 稔先生（愛知大学経済学部）、また柳原 光芳先生（名古屋大学大学院経済学研究科）、加藤 秀弥先生（龍谷大学経済学部）、篠崎 剛先生（東北学院大学経済学部）から、混合寡占理論のモデルの拡張可能性について有益なコメントを頂いた。ここに記して感謝の意を表したい。さらに、混合寡占市場を専門とする都丸 善央先生（中京大学経済学部）からは、混合寡占市場の研究トピックについて網羅的な紹介をして頂いたばかりでなく、混合寡占市場理論に関する新著をご献本頂いた（都丸 (2014)）。ここに記して感謝の意を表したい。本論文にありうべき誤謬は全て筆者に帰する。本研究は、科学研究費（基盤研究 (C)）No. 25380286（濱田弘潤）の助成を受けている。

## 参考文献

- [1] 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
- [2] 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
- [3] Beato, Paulina and Mas-Colell, Andreu (1984) “The Marginal Cost Pricing as a Regulation Mechanism in Mixed Markets,” in Marchand M., Pestieau P., and Tulkens H. (eds.), *The Performance of Public Enterprises*, North-Holland: Amsterdam, 81–100.
- [4] De Fraja, Giovanni and Delbono, Flavio (1989) “Alternative Strategies of a Public Enterprise in Oligopoly,” *Oxford Economic Papers*, 41(2), 302–311.
- [5] De Fraja, Giovanni and Delbono, Flavio (1990) “Game Theoretic Models of Mixed Oligopoly,” *Journal of Economic Surveys*, 4(1), 1–17.
- [6] Fjell, Kenneth and Heywood, John S. (2004) “Mixed Oligopoly, Subsidization and the Order of Firm’s Moves: The Relevance of Privatization,” *Economics Letters*, 83(3), 411–416.
- [7] Hamada, Kojun and Li, Kunli (2014) “Alternative Strategies of a Public Enterprise in Oligopoly Revisited: An Extension of Stackelberg Competition,” *mimeograph*.
- [8] Jacques, Armel (2004) “Endogenous Timing in a Mixed Oligopoly: A Forgotten Equilibrium,” *Economics Letters*, 83(2), 147–148.
- [9] Lu, Yuanzhu (2006) “Endogenous Timing in a Mixed Oligopoly with Foreign Competitors: The Linear Demand Case,” *Journal of Economics*, 88(1), 49–68.
- [10] Lu, Yuanzhu (2007) “Endogenous Timing in a Mixed Oligopoly: Another Forgotten Equilibrium,” *Economics Letters*, 94(2), 226–227.

- [11] Matsumura, Toshihiro (2003a) “Endogenous Role in Mixed Markets: A Two-production-period Model,” *Southern Economic Journal*, 70(2), 403–413.
- [12] Matsumura, Toshihiro (2003b) “Stackelberg Mixed Duopoly with a Foreign Competitor,” *Bulletin of Economic Research*, 55(3), 275–287.
- [13] Matsumura, Toshihiro and Shimizu, Daisuke (2010) “Privatization Waves,” *The Manchester School*, 78(6), 609–625.
- [14] Pal, Debashis (1998) “Endogenous Timing in a Mixed Oligopoly,” *Economics Letters*, 61(2), 181–185.
- [15] Roland, Gérard (2008) *Privatization: Successes and Failures*, Columbia University Press: New York, NY.
- [16] Vickers, John and Yarrow, George K. (1988) *Privatization: An Economic Analysis*, MIT Press: Cambridge MA.