



## 民営化と市場構造・企業行動・市場成果

山根, 啓太

---

(Degree)

博士 (経済学)

(Date of Degree)

2018-03-25

(Date of Publication)

2020-03-25

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲第7095号

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1007095>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



# 博士論文

平成29年12月  
神戸大学大学院経済学研究科  
経済学専攻  
指導教員 柳川 隆  
山根 啓太

# 博士論文

## 民営化と市場構造・企業行動・市場成果

平成29年12月  
神戸大学大学院経済学研究科  
経済学専攻  
指導教員 柳川 隆  
山根 啓太

# 目次

第1章	序論	1
1.1	民営化とは何か	1
1.2	本論文の概要	4
第2章	混合複占市場の経済厚生	10
2.1	はじめに	10
2.2	モデル	13
2.2.1	準備	13
2.2.2	ゲーム	15
2.3	第二段階	16
2.3.1	Nモデル	16
2.3.2	NPモデル	17
2.3.3	PPモデル	18
2.3.4	Pモデル	18
2.3.5	内生的契約形態について	19
2.4	第一段階	19
2.4.1	各契約形態における最適民営化状態	19
2.4.2	考察	22
2.5	二次費用関数モデル	24
2.5.1	費用関数	24
2.5.2	結果	24
2.5.3	考察	27
2.6	むすび	27

<b>第3章</b>	<b>線形供給関数競争下での民営化と歪曲効果</b>	<b>31</b>
3.1	はじめに . . . . .	31
3.2	モデル . . . . .	33
3.2.1	基本設定 . . . . .	33
3.2.2	供給関数 . . . . .	35
3.2.3	ゲーム . . . . .	36
3.3	均衡 . . . . .	36
3.3.1	線形費用関数のケース . . . . .	36
3.3.2	二次形式費用関数のケース . . . . .	37
3.4	競争形態による影響 . . . . .	37
3.4.1	モデルの整合性の確認 . . . . .	37
3.4.2	均衡への影響 . . . . .	39
3.5	考察 . . . . .	41
3.5.1	競争形態の移行が均衡に与える影響 . . . . .	41
3.5.2	民営化政策への示唆 . . . . .	43
3.6	むすび . . . . .	44
<b>第4章</b>	<b>市場構造・競争・最適民営化</b>	<b>49</b>
4.1	はじめに . . . . .	49
4.2	モデル . . . . .	50
4.3	第二段階 . . . . .	51
4.4	第一段階 . . . . .	55
4.5	むすび . . . . .	58
<b>第5章</b>	<b>結論</b>	<b>62</b>

# 謝辞

本論文を完成させるまでには、多くの方々のご支援とご協力を賜っている。

まず、筆者の指導教員である本学経済学研究科の柳川隆先生には、博士前期課程入学時から現在に至るまで、懇切丁寧なご指導を頂いてきた。特に、とかく理論の殻に籠り、実存産業との接点を軽視しがちであった筆者に対し、「理論分析の仮定や結果がどの実例を描写しているのか」「理論家の良くない癖はまず理論から入ることである」と、厳しくも温かい言葉をかけて頂いたことが印象に残っている。この場を借りて厚く御礼申し上げたい。同じく、本学経済学研究科の水野倫理先生には、公開セミナー等において、理論面に関する緻密なご指摘を頂いた。また、筆者が博士前期課程に在籍していた時分、水野先生に代数処理ソフトの基本的な使い方を教授して頂いたことが幸いし、本論文の多くの箇所で煩雑な代数計算を的確に行うことができた。そして、両先生のご担当された本研究科の開講科目「(上級)産業組織論」では最新の産業組織論及び競争政策に触れることができ、筆者にとって非常に収穫の多い講義となった。両先生から授かった学恩に対し、厚く御礼申し上げる次第である。

次に、筆者は本学に在籍していた五年間、多くの開講科目や特別講義を通じて、多くのことを学んだ。筆者の専攻する産業組織論は勿論であるが、その土台となる経済数学やミクロ経済学、関連の強いゲーム理論や公共経済学、あるいは経営学研究科において開講された市場経済分析特殊研究、そして競争政策や環境政策、エネルギー政策に関するフォーラムやシンポジウムなど、枚挙に暇がない。それらの講義やイベントの担当の先生方に対して御礼申し上げるとともに、いつも事務的なサポートを頂いている本学経済学部・経営学部・研究科のスタッフの方々にも感謝の意を表したい。また、筆者の学会での報告に対する討論者の方々にも感謝申し上げたい。

さて、筆者は本学に入学する以前にも、多くの先生方にお世話になっている。丸茂俊彦先生(滋賀大学経済学部(当時))と二宮健史郎先生(滋賀大学経済学部)は、筆者が経済理論に興味を持つきっかけを与えてくださり、大学院進学を勧めてくださった

恩師である。公共政策大学院進学後に出会った田近栄治先生や林正義先生（一橋大学公共政策大学院（当時））の講義は秀逸であり，経済学という学問の奥深さと面白さを垣間見た。

そして，筆者はこれまで，神戸大学，一橋大学，滋賀大学などで出会った同輩に幾度となく励まされ，支えられてきた。専門演習における筆者の報告に対する忌憚のない意見や助言を与えてくれたゼミの仲間，筆者の研究に耳を傾けてくれた友人，筆者の学会報告に聴衆として足を運んでくれた友人たちに感謝したい。

最後に，長らく故郷の鳥取県を離れ，今日まで遠方で学生生活，研究生活を送っている筆者を常に励まし，精一杯の支援をしてくれている父，母，兄，妹に，心より感謝の意を捧げたい。

# 第1章 序論

## 1.1 民営化とは何か

民営化により、市場は大きな変容を見せている。民営化とは中央政府や地方自治体の所有する企業（公企業）を民間企業（私企業）へと移行させる構造規制であり、財の生産に係る費用や企業の経営目的などが変化すると考えられる。よって、民営化に伴って市場成果、すなわち消費者余剰や企業利潤、ないしその総和である経済厚生が変化するのは当然の結果ともいえる。しかし、民営化が市場成果を改善させるかどうかの判別は容易ではない。その理由の一つは、古典的な産業組織論の教えるように、市場構造の変化は企業行動に影響を与えるからである。たとえば、民営化により、企業は数量競争志向になるかもしれないし、価格競争志向になるかもしれない。加えて、現実の企業行動は多様である。たとえば、クールノー競争やベルトラン競争といった、すべての企業が同一の戦略変数を選択しているような経済以外にも、ある企業は生産量を、またある企業は価格を戦略変数として選んでいるような経済も考えられる。また、別の理由として、民営化の程度の多様性が挙げられる。すなわち、株式を全て政府が所有しているような完全公営企業や、全て民間が所有している完全民営企業という企業の他に、いわゆる半官半民のような「部分民営化」状態の企業も存在する。

このように、民営化によりどのような市場成果がもたらされるかを考える上では、さまざまな企業行動や民営化の程度などの経済環境を考慮する必要がある。さて、多くの民営化に関する事例研究や実証研究では、民営化によって市場成果が改善されたと結論付けているが、民営化により市場価格が高騰したという事例も存在する。すなわち、民営化によって市場成果がどのように“変化した”のかを観察するだけでは民営化推進の論拠として不十分であり、どのように“変化する”のかという、民営化という構造変化のメカニズムを理解することが重要なのである。本論文は、企業行動の変化を考慮した場合、民営化という市場構造の変化により、どのような市場成果がもたらさ



れるのかを理論的に明らかにすることを目的としている。

次章以降で具体的な分析を開始するにあたり、まず民営化という概念の定義を明確にしておかなければならない。民営化とは、植草 (2000) によれば次のように定義される。

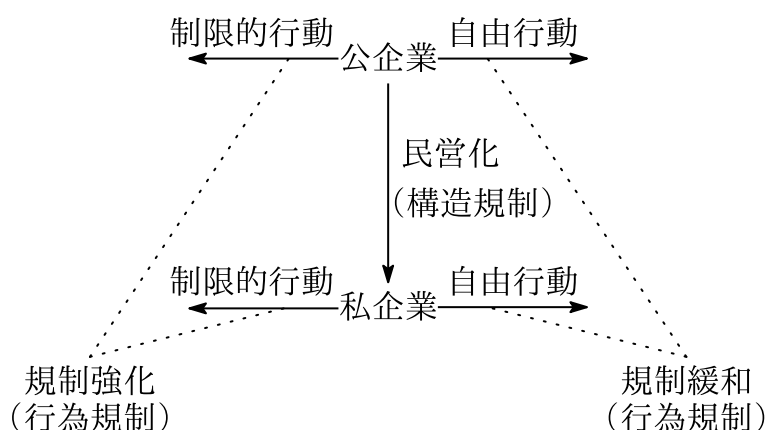
「公企業の民営化というのは、当該公企業の設置法が廃止され、それに伴って公企業の政府所有資本が民間に売却されて私企業に移行し、公企業法による規制も解除されることをいう。しかし、臨調・政府関係者が民営化というときには、次の3つの形態を含めて使われてきた。第1は、公共法人が株式会社形態の公企業に組織変更されたものであり、第2は、公共法人が民間所有の許可法人に組織変更されたもの、そして第3は、文字通りの民営化であって、公共法人ないし株式会社形態の公企業が私企業に組織変更されたものである。」

ここで述べられているように、民営化とは公企業、すなわち政府所有企業の運営を、民間私企業に委ねることである。これにより、公的運営の非効率性を改善し、経済全体の活性化が期待されるのである。次に、混同を避けるため、民営化と類似した概念である自由化の概念についても理解しておく必要がある。自由化を含めた民営化の説明は塩見 (2011) で次のようになされている。

「民営化は、今日では広く使用されている用語であるが、その概念規定については、論者によって異なり、必ずしも明確になっていない。一般には、経済に占める民間企業のウェイトが高まる傾向を意味し、その手法には、(i) 国有化解除、すなわち私有化 (denationalization)、(ii) 自由化 (liberalization) ならびに、(iii) 民間委託 (contracting-out) とフランチャイズ (franchise) が示される。(中略) (ii) の自由化は、新規参入を促進させ、民間活力を導入することを意味するもので、広義の民営化にあたる。(中略) (i) の適用だけでは、対象となる企業の法的独占が継続されるので、競争促進を図るためには、(ii) の自由化か、企業の分割など構造改革の組み合わせの措置がなされることが多い。総じて、広義の民営化は、単なる公的セクターから民間セクターへの所有権の移転だけではなく、市場機構の役割を増大させることにより、産業のパフォーマンスを改善し、経済を活性化させることと捉えられる。」

塩見 (2011) は自由化を広義の民営化と述べているが、通常、それは企業の行動範囲が広がることを指す。すなわち、自由化とは二つのケースを意味していると考えら

れる。一つ目は、公企業が民営化されるという意味であり、もう一つは、経済規制が緩和・撤廃され、企業の行動範囲が広がるという意味である。本論文では、規制緩和により企業（とりわけ、私企業）の行動の自由度が広がる状況を自由化と定義し、公企業運営が私企業運営に変わる構造変化を民営化と定義する。これを図示すると以下のように描けるだろう。



次に、民営化ないし自由化によりどのような社会的便益がもたらされるのかを整理しておこう。植草 (2000) は、民営化により、主に (1) 政治的介入の軽減と排除、(2) 競争の導入・促進、(3) 国家財政や財務的な負担の軽減、(4) 公企業経営による非効率性の軽減、といった効果が期待されるとしている<sup>1</sup>。自由化については、経済学の教える通り、消費者余剰そして経済厚生が改善が考えられる。民営化を含めて、自由化による経済厚生が改善が起きているという事例は多くあり、たとえば米国の鉄道、電気通信、航空、高速道路、銀行などにおける規制緩和の効果として、料金水準の大幅な低下、新規サービスの提供および料金メニューの多様化、サービスの質の向上、企業効率の大幅な改善、需要の拡大、投資の拡大などが挙げられ、日本の鉄道、電気通信、航空、銀行などの産業における規制緩和などを例に挙げても、同様の効果が確認され

<sup>1</sup>Vickers and Yarrow (1988) は民営化先進国の英国の事例を豊富に紹介しているが、そこでの民営化の目的として、(i) improving efficiency, (ii) reducing the public sector borrowing requirement, (iii) reducing government involvement in enterprise decision making, (iv) easing problems of public sector pay determination, (v) widening share ownership, (vi) encouraging employee share ownership, (vii) gaining political advantage を挙げている。

ている<sup>2</sup>。このように、多くの事例が自由化・民営化の経済的恩恵を物語っている<sup>3</sup>。

ただし、やはり経済学の教えるように、自然独占性の強い産業・分野やクリームスキミングが起こりうる地域・分野に対する競争導入は望ましくなく、規制が必要である一方で、その他の通常分野であれば規制緩和（自由化・民営化）を行い、競争を導入することで経済に恩恵をもたらすと考えられる<sup>4</sup>。

		Is competition desirable?	
		Yes	No
Is competition feasible?	Yes	Usual case	Cream-skimming, etc.
	No	Entry deterrence	Severe natural monopoly

(出所) Armstrong *et al.* (1995) Fig. 4.1 抜粋

## 1.2 本論文の概要

本論文では、混合寡占市場理論と呼ばれる分析手法が用いられる。混合寡占市場とは、利潤最大化を目的とする私企業と、消費者余剰と生産者余剰の和である経済厚生を最大化を目的とする公企業の混在する市場であり、経営目的（利得関数）の異なる企業の競争を分析できるという特徴がある<sup>5</sup>。この分析手法により、部分民営化のような

<sup>2</sup>電気通信の事例については橘木 (1994)、航空の事例については Evans (2013) などが参考になる。

<sup>3</sup>電力やガスなどエネルギー自由化の事例では必ずしも成功的ではないとしている記述もあるが、この背後にはたとえば燃料価格の高騰などがあり、自由化という潮流それ自体を否定するものではない。

<sup>4</sup>Nepal and Foster (2015) は自然独占性を有する電力送電網セクターへの民間企業参入事例を紹介している。

<sup>5</sup>すなわち、混合寡占市場理論は公企業の理論的な存在意義を調べるためのツールであり、原典的研究の De Fraja and Delbono (1989) をはじめとし、Matsumura and Kanda (2005)、Matsumura and Shimizu (2010)、Matsumura (2012)、Matsumura and Okamura (2015)、Nishimori and Ogawa (2002) など多くの研究がある。

市場構造を描写することが可能になるため、1980年代以降、この手法を駆使した民営化の研究が積極的に行われてきた。そして、Vickers and Yarrow (1991) が述べるように、民営化の研究においては企業行動を見ながら市場成果を分析することが重要であるという認識から、近年では企業行動を反映した分析が広く行われている。先述のように、本論文もまた企業行動を考慮した分析を行うのであるが、本論文と既存研究の異なる点は、既存研究の多くが、クールノー競争やベルトラン競争などを典型とする「戦略変数の選択」という企業行動モデルを採用しているのに対し、本論文では、企業行動は「関数の選択」というモデルを積極的に採用しているところにある。このような企業行動の競争形態は供給関数競争と呼ばれるが、この手法により、クールノー競争とベルトラン競争を特殊ケースとする中間的な競争形態を分析することが可能になる。すなわち、本論文では、従来の研究に比べ、企業行動（競争形態）をより細かいスコープを通して観察している。そして、そのような手法を用いた分析により、既存研究では見られなかった新たな市場成果の特性が明らかになる。次章以降の概要は以下の通りである。

まず第2章は複占市場を仮定し、完全公営化と完全民営化の中間的な状態である混合複占市場が経済厚生観点から望ましいのか否かを調べる。すなわち、(i) 二企業双方が公企業である市場、(ii) 二企業双方が私企業である市場、(iii) 一方は私企業で他方は公企業である市場に分類したとき、(iii) のような市場がこれらの中で最も高い経済厚生をもたらすのか否かを分析する。分析にあたっては、二財供給公企業のモデルを扱った先行研究を応用し、混合複占市場が最も望ましくなるのはどのような場合であるのかを、製品差別化の程度と公企業と私企業の限界費用の差により説明する。

本章では両企業がともに数量契約を結ぶ場合や価格契約を結ぶ場合に加え、一方は数量契約を、他方は価格契約を結ぶような場合の結果も調べるが、分析の結果、どの場合においても、限界費用の差が小さいときは (i) が最も経済厚生が高く、その差が大きいときは (ii) が最も経済厚生が高くなることが分かった。すなわち、(iii) が最も高い経済厚生をもたらすような状況はほとんどないのである。しかし、各企業が自由に契約形態を選んだ結果、Singh and Vives (1984) で分析されているような内生的契約形態が実現するのであれば、(iii) が最も高い経済厚生をもたらすための条件は他の場合と比べ緩和されることが分かった。しかし、そのような条件（領域）は内点解保証領域の中ではやはり限定的（局所的）である。本章の分析を通じて、すべての企業が公企業で

ある市場と、すべての企業が私企業である市場の中間的な市場形態である「混合市場」は、経済厚生観点からは望ましくない可能性が高いことが示唆された。ここに、公企業を民営化するという構造規制を行うことの理論的正当性が与えられるのである。

第3章では、財を同質財に限定し、混合複占市場における公企業が民営化される過程における市場成果の変化の様子を、先述の供給関数競争アプローチを用いて分析する。本章では、混合複占市場における市場成果にどのような影響が生じているのかを1つのパラメータの変化として分析すべく、Menezes and Quiggin (2012) や Delbono and Lambertini (2015) で開拓された線形供給関数アプローチを採用している。主要な結果として、公企業が完全に公営化されているときと完全に民営化されているときの中間（半官半民の状態）に、「数量競争よりも価格競争の方が高いパフォーマンスをもたらす」状態から「価格競争よりも数量競争の方が高いパフォーマンスをもたらす」状態に変化する瞬間があることが確認される。このような非単調性が生じるのは、企業が線形供給関数競争を行うとき、競争激化に応じて価格が低下する通常の効果に加えて、線形供給関数の切片の変化に伴う“歪曲効果”が存在するためである。この効果は企業同士の競争が熾烈であるほど大きくなると考えられる。この効果と混合複占市場における民営化との関係を考えてみると、私企業の競争相手（公企業）が民営化を進める場合は、市場は通常複占競争に近づくため、両企業とも高価格を設定し競争は緩やかになる一方、公営化が進められる場合は公企業は消費者余剰を高めるべく低価格を設定し競争が熾烈になると考えられるため、公営化の程度が大きいとき、歪曲効果が大きくなると考えられる。本章の分析において、実際にそのようなとき、均衡の逆転現象の発生、すなわち非単調性が現れることが示される。本章では、費用関数が線形の場合は均衡価格にのみ非単調性が現れ、二次形式の場合は均衡価格に加え私企業の均衡利潤に対しても非単調性が現れることが示される。

第4章は第3章の混合複占市場分析を拡張し、部分民営化を考慮した混合寡占市場を考える。部分民営化を考慮した混合寡占市場において、完全民営化を $\lambda = 0$ 、完全公営化を $\lambda = 1$ と表現すると、従来の研究では、私企業の数が増えるという意味での競争の激化は社会的最適民営化パラメータ $\bar{\lambda}$ を0に近づけることが示されているが、企業数の増加は市場構造を大きく変えてしまうため、競争激化の分析が正しく行えないとの指摘がなされてきた。一方、近年の研究では、競争激化を「価格競争への変化」と定義し、戦略変数のパラメータ化の一つである相対利潤アプローチを用いて分析した場

合、 $\bar{\lambda}$ は1に近づくことが示されている。本章では、戦略変数をパラメータ化できる有力なツールであるが、あまり応用されていない線形供給関数アプローチを用いて、それらの先行研究を再現しながら、そこでの分析結果の頑健性を確認する。また、従来の競争激化の定義、すなわち企業数の増加の影響も考察する。分析の結果、線形供給関数アプローチによっても、 $\bar{\lambda}$ は確かに1に近づくことが示され、彼らの分析に頑健性を与えた。他方、従来の検証方法では、企業の数が増えると $\bar{\lambda}$ は先行研究と同じく0に近づくことが分かった。民営化は世界的な潮流であるが、近年の研究および本章における研究を通じて、その遂行には慎重を要する必要があることが強調される。

第5章は結論に充てられ、本論文の分析内容とその結果をレビューするとともに、今後の課題を提示する。

本論文は「民営化と市場成果」を大きなテーマとし、現在、多くの地域や産業で推し進められている民営化改革が、消費者価格や経済厚生などの市場成果にどのような影響を与えるのかを、比較的新しい手法を用いて分析している。本論文の分析により、民営化という市場構造変化の新たな側面が明らかにされる。

## 参考文献

- [1] 植草益 (2000) 『公的規制の経済学』, NTT 出版。
- [2] 塩見英治編 (2011) 『現代公益事業：ネットワーク産業の新展開』, 有斐閣。
- [3] 橘木俊詔 (1994) 「電気通信事業における民営化の経済分析 一資本稼働率概念を用いて一」, 林敏彦編 『講座・公的規制と産業3：電気通信』, NTT 出版, 第3章所収。
- [4] Armstrong, M., Cowan, S., and Vickers, J. (1995) *Regulatory Reform: Economic Analysis and British Experience*, The MIT Press.
- [5] De Fraja, G. and Delbono, F. (1989) “Alternative strategies of a public enterprise in oligopoly,” *Oxford Economic Papers*, **41**(2), 302-311.
- [6] Delbono, F. and Lambertini, L. (2015) “On the properties of linear supply functions in oligopoly,” *Economics Letters*, **136**, 22-24.
- [7] Evans, A. W. (2013) “The economics of railway safety,” *Research in Transportation Economics*, **43**, 137-147.
- [8] Matsumura, T. and Kanda, O. (2005) “Mixed oligopoly at free entry markets,” *Journal of Economics*, **84**(1), 27-48.
- [9] Matsumura, T. and Okamura, M. (2015) “Competition and privatization policies revisited: the payoff interdependence approach,” *Journal of Economics*, **116**, 137-150.
- [10] Matsumura, T. and Shimizu, D. (2010) “Privatization waves,” *The Manchester School*, **78**(6), 609-625.

- [11] Menezes, F. M. and Quiggin, J. (2012) “More competitors or more competition? Market concentration and the intensity of competition,” *Economics Letters*, **117**, 712-714.
- [12] Nepal, R. and Foster, J. (2015) “Electricity networks privatization in Australia: An overview of the debate,” *Economic Analysis and Policy*, **48**, 12-24.
- [13] Nishimori, A. and Ogawa, H. (2002) “Public monopoly, mixed oligopoly and productive efficiency,” *Australian Economic Papers*, **41**(2), 185-190.
- [14] Singh, N. and Vives, X. (1984) “Price and quantity competition in a differentiated duopoly,” *RAND Journal of Economics*, **15**(4), 546-554.
- [15] Vickers, J. and Yarrow, G. (1988) *Privatization: An Economic Analysis*, The MIT Press.
- [16] Vickers, J. and Yarrow, G. (1991) “Economic perspective on privatization,” *Journal of Economic Perspectives*, **5**(2), 111-132.



## 第2章 混合複占市場の経済厚生

### 2.1 はじめに

公企業の民営化をモデル分析している多くの文献では、混合寡占理論 (Mixed oligopoly theory) が用いられるが、分析を始める上で、大きな二つの疑義が槍玉に挙げられる<sup>1</sup>。一つ目は、混合寡占理論における強い仮定、すなわち、「公企業は経済厚生を最大化する」という仮定の正当性についてである。そして二つ目は、混合寡占市場の形成は社会的に望ましいものなのか、という点である。まず、一つ目の疑問についてであるが、混合寡占理論の萌芽的研究である Merrill and Schneider (1966) およびそれに従う多くの研究は、公企業の目的関数をそのように「仮定」していることに注意を払わねばならない。従って、公企業の目的関数は私企業と同じく利潤であると仮定することも可能である。しかし、大島 (1984; p.24-26) の見解は次のようなものである<sup>2</sup>。

「抽象的公共目的説（公企業の目的を公共の福祉に求める通説的見解）や営利目的説（公企業の目的を利潤に求める見解）や事業目的説（事業を行うこと自体が公企業の目的であるとするの主張）は、公企業は公共主義をうたいながら実質的には私的資本とくに大資本の利益を守ることによって資本主義体制を維持させてきたという体制維持説によってこれまで否定されてきたが、体制維持目的を採用するならば、公企業の生産は抑制され却って資本主義発展を阻止してしまうという矛盾をはらむことから、公企業の経営生産力ひいては資本主義経済のいっそうの発展のためには、公企業の目的が新しく国民中心に考えられなければならなくなってきたのである。」

---

<sup>1</sup>公企業と私企業が競争する市場は多くの国や地域で見られる。たとえば、日本における公企業と私企業の競争の例として、金融市場における郵便貯金と民間市中銀行の競争、保険市場における簡易保険と民間保険会社の競争、宅配市場における郵便小包と民間宅配会社の競争、教育産業における国公立大学と私立大学の学生獲得競争、医療産業における国公立病院と私立病院、情報通信産業における NTT と新規通信事業各社、放送産業における NHK と民放各社の視聴者獲得競争、そして運輸産業における JR と私鉄各社の競争などが挙げられる（山崎 2007; p.2）。

<sup>2</sup>筆者要約。

ゆえに、公企業の目的関数の強い仮定の背後には、上記のような根拠が存在する<sup>3</sup>。本章およびこれ以降の各章は、上述のような見解を支持し、第一の渦中の仮定を正当性のあるものとして採用する。本章の目的は、二つ目の疑問への返答、すなわち、混合市場の形成の経済的な意味を考察することにある。この目的を達成するため、本章では（公企業の目的関数を経済厚生であると仮定した上で）主に Bárcena-Ruiz and Garzón (2017) の複数財供給企業に倣ったモデルを構築する。

混合寡占市場の初期の研究（e.g., Börs 1986, 1991; De Fraja and Delbono 1989）およびそれらに従う応用研究（e.g., Bárcena-Ruiz and Garzón 2005; Bárcena-Ruiz 2012; Colombo 2016; Dong and Bárcena-Ruiz 2017; Matsumura 1998; Matsumura and Okamura 2015; Matsumura and Shimizu 2010）では、公企業は一財のみを供給する主体であると仮定されていたが、欧州やアジアなどの多くの公企業は複数財を生産している<sup>4</sup>。Bárcena-Ruiz and Garzón (2017) はそのような事実を汲み取り、公企業は差別化された財 A と財 B という二財を生産すると仮定し、主に、公企業による両財の生産を維持するケース、財 A か財 B のいずれか一方を公企業が生産し、もう一方の生産を私企業に生産させるケース、そして両財を民営化するケースの経済厚生を比較している。そして、どのタイプの民営化が社会的に望ましいのかを、(i) 両財の差別化の程度、(ii) 公企業と私企業の限界費用の差、の2つを軸にして検討している。彼らの分析の主な結果は、財の差別化の程度に関わらず、限界費用格差が大きいときは両財を民営化した方が望ましく、小さいときは両財の公営維持が望ましいというものである。彼らの分析は、二財供給モデルを用いてさまざまな民営化形態の経済厚生上の評価を下しているが、2つの事柄に関心が向けられる。

一つは、企業はクールノー競争を行うというモデル上の仮定である。これは換言すれば、全ての企業が数量契約を結んでいるという経済である。そこには政府による契約形態の指定が行われているためなのか、または市場のモードとしてそのような契約形態が一時的に起こっているためなのか、その仮定を採用する根拠は明示されていないが、これは強い仮定であることに注意を払うべきである。もう一つは、混合寡占状態の経済厚生上の評価の低さである。彼らの分析結果では、「全企業を民営化すべき」「全企業

---

<sup>3</sup>政府所有でない通常の私企業であっても、企業の社会的責任（CSR）を強く意識するような企業（socially concerned firm）の存在する競争環境を想定し、混合寡占市場モデルを利用している研究もある（e.g., Kopel 2015）。

<sup>4</sup>Kumer (1992) 参照。

を公営維持すべき」なる領域が大半を支配し、「ある企業は民営化し、ある企業は公営維持すべき」という混合寡占状態（Bárcena-Ruiz and Garzón 2017; Fig.1 の Zone V）が評価される領域は極めて狭窄である。すなわち、彼らの結果は、混合寡占市場自体は民営化の状態としては社会的に評価されにくい市場であることを示唆している。混合寡占市場をモデル化した先行研究は膨大であるが、そのような「混合寡占状態」自体が望ましいものなのかを検証した研究は、現在のところ、その重要性にも関わらずほとんど行われていないように見受けられる。本章において、市場構造をクールノー競争以外の市場も考慮し、混合状態が社会的に評価される領域が広がるのか否かを検討することで、先行研究が見落としていた分析を補填することとしたい。本章は複占市場での分析を行うが、市場構造の仮定を次のように見直す。すなわち、企業には「数量契約」「価格契約」の二つの選択肢があり、各企業は自由に契約を選び、内生的に契約形態の組み合わせが実現される場合を分析する<sup>5</sup>。

Bárcena-Ruiz and Garzón (2017) の目的はどのような民営化形態が社会的に最適なのかを観察することであったのに対し、本章の分析の目的は、混合市場と呼ばれる形態の存在が民営化の状態として社会的に望ましくなる場合があるのかを観察することである。すなわち、本章は二財を生産する独占的公企業の存在からスタートし、政府によって民営化形態が決められた後、各企業が契約方法を選ぶという二段階ゲームを分析する。その下で、混合複占市場状態が最適民営化状態として選ばれる領域が契約形態の組み合わせによってどのように変化するのかを観察する。

分析の結果を述べておくと、どの契約形態の組み合わせにおいても、純粋な公企業独占や完全な民営化が最も望ましい場合が大半を支配し、かつ、それらの領域内での位置関係は契約形態の組み合わせに関わらず同じであることが分かった。そして、多くの契約形態の下で、Bárcena-Ruiz and Garzón (2017) の結果と同じく、混合市場の形成が最も望ましくなる領域は極めて狭窄であることが確認された。しかし、契約形態が内生化する場合には、他のケースと比べてその領域は（依然として狭窄ではあるが）拡張することが分かった。そして、二財が補完的である場合は、混合複占状態はどの契約形態においても望ましくはならないことが確認された。これらの観察から、民営化の分析ツールとして多様される混合寡占市場モデルは、民営化の状態としては経済厚生観点からはあまり望ましいとはいえず、政府が民営化形態として混合

---

<sup>5</sup>内生的契約の初期の研究は Singh and Vives (1984) であり、彼らは私企業同士の契約を分析している。彼らに倣い、Matsumura and Ogawa (2012) は公企業と私企業の内生的契約を分析している。

寡占状態を選んでいる場合、それは「狭い領域」であることが示唆されるのである。

本章は以下のように構成される。次節では製品差別化パラメータを含めた二財モデルにおける需要関数を導出し、第 2.3 節で民営化の各形態における均衡値を導出する。第 2.4 節で、それらを用いて各契約形態における最大経済厚生を達成する民営化パターンを比較する。第 2.5 節は費用関数を線形から二次関数形に拡張する。第 2.6 節は結語に充てられる。

## 2.2 モデル

### 2.2.1 準備

当初、経済には二財 A,B の生産プラントを所有する独占公企業が存在する。この公企業を民営化するモデルは、独占維持を含め、以下の 6 形態が考えられる。

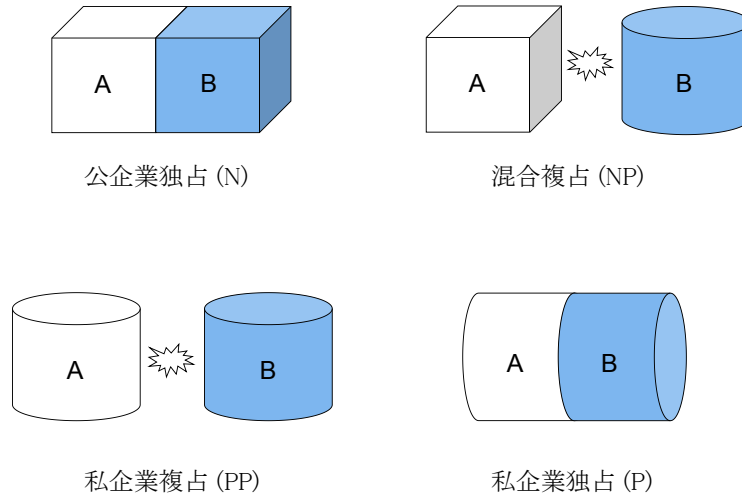
1. N モデル：当初の公企業による操業を継続させる。
2. NN モデル：公企業を分割複占化し公企業同士の競争をさせる。
3. NP モデル：公企業を分割複占化し、企業 B のみを民営化する。
4. PN モデル：公企業を分割複占化し、企業 A のみを民営化する。
5. PP モデル：公企業を分割複占化し、両企業を民営化する。
6. P モデル：当初の公企業を民営化する。

基本的な仮定として、De Fraja and Delbono (1989) に始まる伝統的な混合寡占理論に従い、私企業は利潤を最大化する一方、公企業は消費者余剰と生産者余剰の和である経済厚生を最大化するものとする。よって、N モデルと NN モデルの目的関数最大化の一階条件は等しくなるので、これらは同値となる。また、Bárcena-Ruiz and Garzón (2017) に倣い、公企業（企業 N）は私企業（企業 P）よりも非効率的であるとする。公企業が生産する財の限界費用は一定で  $c > 0$  とし、私企業が生産する財のそれは一般性を失うことなく 0 であるとする。よって NP モデルと PN モデルは対称的である。本章では、混合複占市場は NP モデルに統一する。従って、本章の考察対象となる民営化モデルは

1. Nモデル
2. NPモデル
3. PPモデル
4. Pモデル

の4形態である（図2.1）。

図 2.1: 民営化形態



財 A, B の需要量を  $(q_a, q_b)$ , 価格を  $(p_a, p_b)$ , 所得を  $I$  とすれば, 消費者の効用最大化問題は以下で与えられる<sup>6</sup>。

$$\begin{aligned} \max & (q_a + q_b) - \frac{1}{2}(q_a^2 + 2dq_aq_b + q_b^2) + y, \\ \text{s.t.} & p_aq_a + p_bq_b + y \leq I. \end{aligned}$$

<sup>6</sup> $y$  は Hicksian composite commodity と呼ばれ, 財 A と財 B 以外の消費への支出額を表す。

ただし  $d \in (-1, 1)$  は製品差別化の程度であり、この値が大きいほど財は代替的であり、小さいほど補完的である。戦略変数の組み合わせに従って、以下の4組の需要関数が導出される。

$$p_a(q_a, q_b) = 1 - q_a - dq_b \quad \text{and} \quad p_b(q_a, q_b) = 1 - dq_a - q_b, \quad (2.1)$$

$$q_a(p_a, p_b) = \frac{1 - p_a - d(1 - p_b)}{1 - d^2} \quad \text{and} \quad q_b(p_a, p_b) = \frac{1 - d(1 - p_a) - p_b}{1 - d^2}, \quad (2.2)$$

$$p_a(q_a, p_b) = 1 - (1 - d^2)q_a - d(1 - p_b) \quad \text{and} \quad q_b(q_a, p_b) = 1 - dq_a - p_b, \quad (2.3)$$

$$q_a(p_a, q_b) = 1 - p_a - dq_b \quad \text{and} \quad p_b(p_a, q_b) = 1 - d(1 - p_a) - (1 - d^2)q_b. \quad (2.4)$$

$(q_a, q_b)$  を用いた消費者余剰は

$$CS = \frac{1}{2}(q_a^2 + 2dq_aq_b + q_b^2) \quad (2.5)$$

と導出され、経済厚生  $W$  は  $CS$  と各企業の利潤の総和との和で定義される。よって、各民営化形態（上付き添字）における企業の利得関数は以下ようになる<sup>7</sup>。

$$\begin{aligned} v^N &= CS + (p_a - c)q_a + (p_b - c)q_b, \\ v_A^{NP} &= CS + (p_a - c)q_a + p_bq_b, \quad v_B^{NP} = p_bq_b, \\ v_A^{PP} &= p_aq_a, \quad v_B^{PP} = p_bq_b, \\ v^P &= p_aq_a + p_bq_b. \end{aligned}$$

## 2.2.2 ゲーム

ゲームは次のようになる。まず、政府は4つの民営化形態のいずれかを決定する。次に、各企業は数量契約か価格契約のいずれかを選ぶ。最後に、企業が選んだ戦略変数に基づいて、各企業が競争する。完備情報を仮定し、逆向き帰納法により SPNE を求める。

<sup>7</sup>本章では公企業の目的関数を経済厚生と定義しているが、公企業の目的は経済厚生ではなく消費者余剰の改善であるとみなすのであれば、 $v_A = \pi_A + \theta CS$  や、 $v_A = \pi_A + \theta(\pi_B + CS)$  など多様な定義が可能である (Matsumura 1998, Scrimatore 2014)。ただし、これらの定義を採用しても得られる主要結果は本章と変わらない。

## 2.3 第二段階

本章では、(NモデルとPモデルを含めて) 企業AとBが数量契約を選択する場合を  $qq$ , Aが数量契約を選択しBが価格契約を選択する場合を  $qp$ , Aが価格契約を選択しBが数量契約を選択する場合を  $pq$ , 両企業が価格契約を選択する場合を  $pp$  と表記する。内点解を保証するため、 $qq$  ゲームでは  $0 < c < \min\{1, 1 - \frac{d}{2}\}$ ,  $qp$  ゲームでは  $\max\{0, \frac{d(d-1)}{2-d^2}\} < c < \min\{1, 1 - d\}$ ,  $pq$  ゲームでは  $0 < c < \min\{1, \frac{2-d-d^2}{2-d^2}\}$ ,  $pp$  ゲームでは  $\max\{0, \frac{d(d-1)}{2}\} < c < \min\{1, 1 - d\}$  を仮定した上で、本節では各民営化形態を所与とした下での均衡契約形態を求める。

まず、各企業の戦略変数に応じて導出される目的関数について確認しておこう。NPモデルを例にとると、公企業A、私企業Bの利潤関数はそれぞれ

$$\pi_A = (p_a - c)q_a \quad (2.6)$$

$$\pi_B = p_b q_b \quad (2.7)$$

と書ける。(2.6)に(2.1)第1式を代入すると、(2.6)は  $(q_a, q_b)$  の関数  $\pi_A(q_a, q_b)$  として表現される。また、(2.3)第1式を代入すると  $\pi_A(q_a, p_b)$  が、(2.4)第1式を代入すると  $\pi_A(p_a, q_b)$  が、(2.2)第1式を代入すると  $\pi_A(p_a, p_b)$  がそれぞれ導出される。続いて、(2.7)に(2.1)第2式を代入すると  $\pi_B(q_a, q_b)$  が導出され、(2.3)第2式を代入すると  $\pi_B(q_a, p_b)$  が、(2.4)第2式を代入すると  $\pi_B(p_a, q_b)$  が、(2.2)第2式を代入すると  $\pi_B(p_a, p_b)$  がそれぞれ導出される。 $CS$ についても同様のことができる。(2.5)すなわち  $CS(q_a, q_b)$  に(2.3)第2式を代入すると  $CS(q_a, p_b)$  が、(2.4)第1式を代入すると  $CS(p_a, q_b)$  が、そして(2.2)の両式を代入すると  $CS(p_a, p_b)$  が、それぞれ導出される。

このようにして、4種類ある戦略変数の組み合わせに応じた利得関数が形成される。では、各民営化形態の下での均衡値を導出しよう。

### 2.3.1 Nモデル

公企業の利得最大化の一階条件より、各契約形態の下での均衡数量、均衡価格が求められる。均衡における経済厚生は次のようになる（下付き添字の括弧内は契約形態

の組み合わせを指している)。

$$W_{(ij)}^N = \frac{(1-c)^2}{1+d}, \quad \forall ij = qq, qp, pq, pp. \quad (2.8)$$

独占市場のため、当然、経済厚生は契約形態に関わらず等しくなる。

### 2.3.2 NP モデル

各企業の利得関数最大化の一階条件より、各契約形態における反応関数は以下のようになる。

$$\begin{aligned} RF_{A(qq)}^{NP} &= 1 + c - dq_b, & RF_{B(qq)}^{NP} &= \frac{1 - dq_a}{2}, \\ RF_{A(qp)}^{NP} &= \frac{1 - c - d}{(1+d)(1-d)}, & RF_{B(qp)}^{NP} &= \frac{1 - dq_a}{2}, \\ RF_{A(pq)}^{NP} &= c, & RF_{B(pq)}^{NP} &= \frac{1 - d + dp_a}{2(1+d)(1-d)}, \\ RF_{A(pp)}^{NP} &= c + dp_b, & RF_{B(pp)}^{NP} &= \frac{1 - d + dp_a}{2}. \end{aligned} \quad (2.9)$$

各契約形態の下での反応関数を連立させることにより均衡数量、均衡価格が求められ、均衡における経済厚生が以下のように導出される。

$$\begin{aligned} W_{(qq)}^{NP} &= \frac{4c^2 - 8c + 7 - 6(1-c)d - (c^2 - 2c + 2)d^2 + 2(1-c)d^3}{2(2-d^2)^2}, \\ W_{(qp)}^{NP} &= \frac{4c^2 - 8c + 7 - 6(1-c)d - (5c^2 - 10c + 9)d^2 + 8(1-c)d^3}{8(1+d)^2(1-d)^2}, \\ W_{(pq)}^{NP} &= \frac{4c^2 - 8c + 7 - 6(1-c)d + (1-c)^2d^2}{8(1+d)(1-d)}, \\ W_{(pp)}^{NP} &= \frac{\left[ 4c^2 - 8c + 7 - 6(1-c)d - (5c^2 - 10c + 8)d^2 \right. \\ &\quad \left. + 6(1-c)d^3 + (2c^2 - 4c + 3)d^4 - 2(1-c)d^5 \right]}{2(1+d)(1-d)(2-d^2)^2}. \end{aligned} \quad (2.10)$$



### 2.3.3 PP モデル

各企業の利得関数最大化の一階条件より、各契約形態における反応関数は以下のようになる。

$$\begin{aligned}
 RF_{A(qq)}^{PP} &= \frac{1-dq_b}{2}, & RF_{B(qq)}^{PP} &= \frac{1-dq_a}{2}, \\
 RF_{A(qp)}^{PP} &= \frac{1-d+dp_b}{2(1+d)(1-d)}, & RF_{B(qp)}^{PP} &= \frac{1-dq_a}{2}, \\
 RF_{A(pq)}^{PP} &= \frac{1-dq_b}{2}, & RF_{B(pq)}^{PP} &= \frac{1-d+dp_a}{2(1+d)(1-d)}, \\
 RF_{A(pp)}^{PP} &= \frac{1-d+dp_b}{2}, & RF_{B(pp)}^{PP} &= \frac{1-d+dp_a}{2}.
 \end{aligned} \tag{2.11}$$

各契約形態の下での反応関数を連立させることにより均衡数量、均衡価格が求められ、均衡における経済厚生が以下のように導出される。

$$\begin{aligned}
 W_{(qq)}^{PP} &= \frac{3+d}{(2+d)^2}, \\
 W_{(qp)}^{PP} &= W_{(pq)}^{PP} = \frac{6-4d-d^2}{2(4-3d^2)}, \\
 W_{(pp)}^{PP} &= \frac{3-2d}{(1+d)(2-d)^2}.
 \end{aligned} \tag{2.12}$$

### 2.3.4 P モデル

私企業の利得最大化の一階条件より、各契約形態の下での均衡数量、均衡価格が求められる。均衡における経済厚生は次のようになる。

$$W_{(ij)}^P = \frac{3}{4(1+d)}, \quad \forall ij = qq, qp, pq, pp. \tag{2.13}$$

Nモデルと同じく、独占市場なので、同じ財の数量、価格は戦略変数の組み合わせに依存せず等しくなり、経済厚生は全てのケースで等しくなる。

### 2.3.5 内生的契約形態について

ここでは、契約形態の特殊ケースとして、Singh and Vives (1984) に倣った内生的契約形態を導出しておく。NモデルとPモデルは全ての契約形態が同値なので、NPモデル、PPモデルの2つを考えよう。利得表は次のように書ける（各マスの左側が企業Aの利得、右側が企業Bの利得）。

		企業 B	
		$q$	$p$
企業 A	$q$	$W_{(qq)}^{NP}, \pi_{B(qq)}^{NP}$	$W_{(qp)}^{NP}, \pi_{B(qp)}^{NP}$
	$p$	$W_{(pq)}^{NP}, \pi_{B(pq)}^{NP}$	$W_{(pp)}^{NP}, \pi_{B(pp)}^{NP}$

		企業 B	
		$q$	$p$
企業 A	$q$	$\pi_{A(qq)}^{PP}, \pi_{B(qq)}^{PP}$	$\pi_{A(qp)}^{PP}, \pi_{B(qp)}^{PP}$
	$p$	$\pi_{A(pq)}^{PP}, \pi_{B(pq)}^{PP}$	$\pi_{A(pp)}^{PP}, \pi_{B(pp)}^{PP}$

まず NP モデルについて考えよう。比較すべき利得の大小関係について、 $W_{(pq)}^{NP} \geq W_{(qq)}^{NP}$ ,  $W_{(pp)}^{NP} \geq W_{(qp)}^{NP}$ ,  $\pi_{B(qp)}^{NP} \geq \pi_{B(qq)}^{NP}$ , および  $\pi_{B(pp)}^{NP} \geq \pi_{B(pq)}^{NP}$  となるので（等号成立は  $d = 0$  のとき）、自由契約の下での内生的契約形態は  $d$  に関わらず  $pp$  となる。これは Matsumura and Ogawa (2012) と同様の結果である。次に PP モデルを考えよう。NP モデルと同じ要領で考えると、内生的契約形態は  $d < 0$  のとき  $pp$  となり、 $d > 0$  のとき  $qq$  となる。これは Singh and Vives (1984) と同様の結果である。

結果を要約すると、 $d \in (0, 1)$  において PP モデルが選ばれる場合のみ、内生的契約形態は数量・数量契約すなわちクールノー競争となり、その他の場合は価格・価格契約すなわちベルトラン競争が内生的契約形態になるということである。

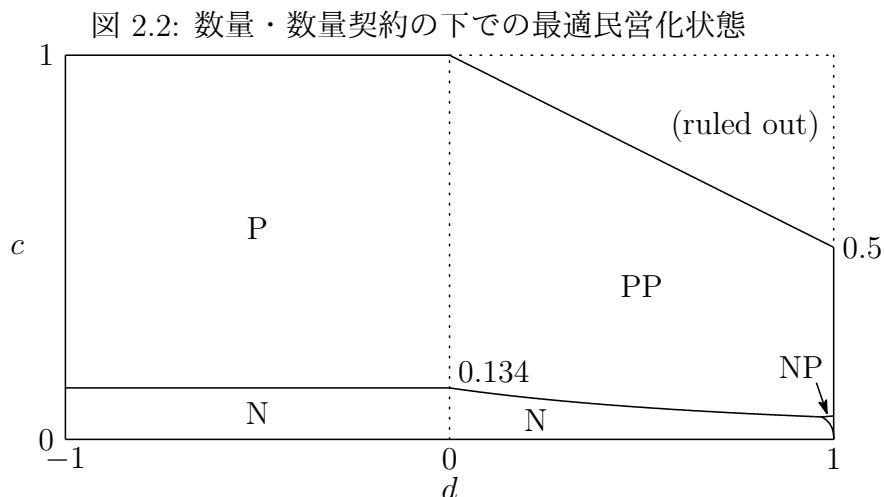
## 2.4 第一段階

### 2.4.1 各契約形態における最適民営化状態

本節では、NモデルからPモデルまでの民営化形態のうち、どの形態が最も高い経済厚生をもたらすのかを、全ての契約形態の下で順に確認する。一例を挙げると次のようになる。 $d = -0.5$ ,  $c = 0.5$  という市場構造の下で分割された両企業が数量契約を選んでいる場合（クールノー競争）、各形態の経済厚生の大小関係は

$$W^P > W_{(qq)}^{PP} > W_{(qq)}^{NP} > W^N$$

のように定まるので、この場合はPモデルが最も高い経済厚生をもたらす。よって数量・数量契約におけるこの領域にはPと記述する。全ての内点解保証領域でこのような作業を行うと、図2.2のような平面図が描かれる。



以下同様に、分割された企業が価格・価格契約 ( $pp$ )、数量・価格契約 ( $qp$ )、価格・数量契約 ( $pq$ ) を結んでいる場合の結果はそれぞれ図2.3, 図2.4, 図2.5のようになる。

図 2.3: 価格・価格契約の下での最適民営化状態

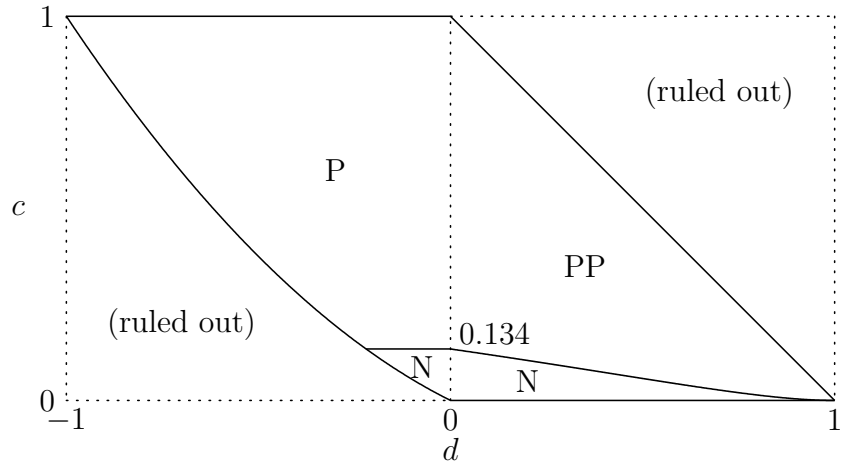


図 2.4: 数量・価格契約の下での最適民営化状態

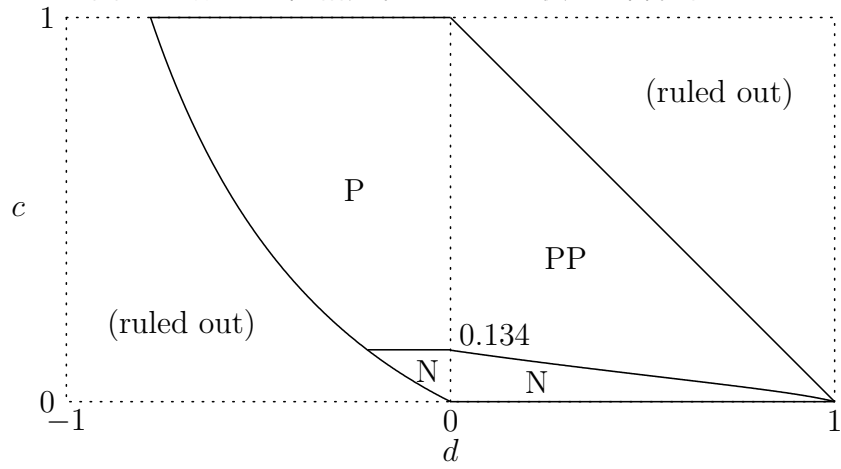
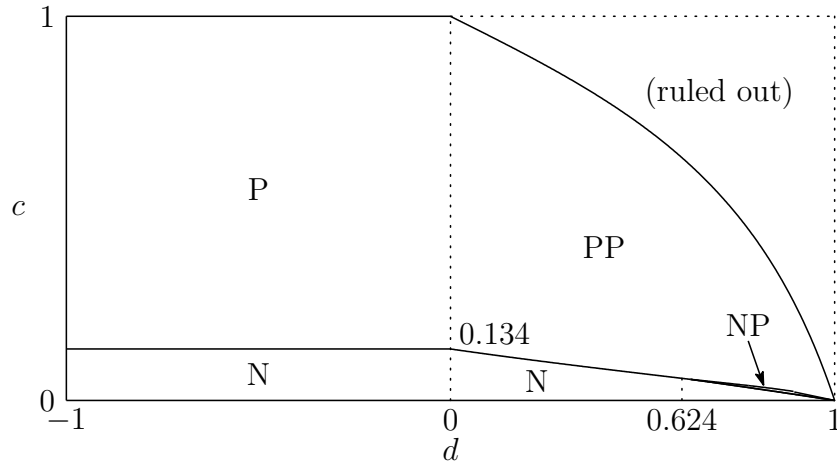


図 2.5: 価格・数量契約の下での最適民営化状態



## 2.4.2 考察

各図で内点解保証領域が異なるため平面図の形状は異なるが、どの領域をどの民営化形態が支配するかは、4つの図で共通している。すなわち、下方にNモデルが社会的最適になる領域が存在し、上方の領域では $d < 0$ のときPモデルが最適となり、 $d > 0$ ではPPモデルが大域的に最適となっている。これらの結果の直感的説明は基本的に、Bárcena-Ruiz and Garzón (2017) が挙げている目的関数効果 (objective function effect) と効率性効果 (efficiency effect) の2つによって説明される。目的関数効果とは、公営主体が経済厚生を目的関数としていることから生じる、公営維持を優勢にする経済厚生改善効果である。他方、効率性効果とは、民営主体の方が限界費用が小さいと仮定されていることから生じる、民営化を優勢にする経済厚生改善効果である。よって、これらの効果はトレードオフの関係にある。

まず、 $c$ が小さいとき、当初の独占の公企業の目的関数効果が効率性効果を上回る。従って、下方には両プラントを公営維持させるNモデルが望ましいとする領域が集中する。しかし、 $c$ が大きくなると、効率性効果が大きく作用する。財が代替的である場合、独占公企業を分割し、両企業とも民営化させるのが望ましくなる。他方、財が補完的である場合は水平合併の優位性が現れるため、当初の独占企業を分割せずに民営化するのが望ましくなる。

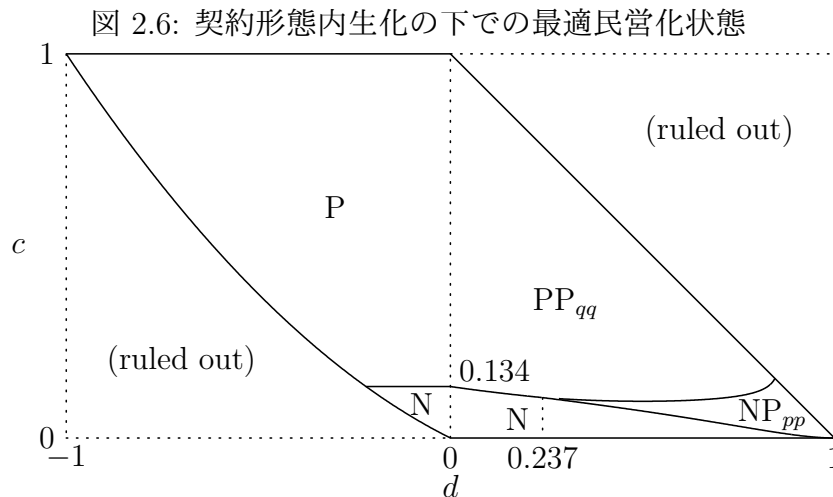
注目すべきは、NP モデルである。NP が現れているのは数量・数量契約（図 2.2）および価格・数量契約（図 2.5）の、 $d$  が 1 に近く、 $c$  が小さい場合においてであるが、その部分は極めて狭窄である<sup>8</sup>。これは Bárcena-Ruiz and Garzón (2017) の分析においても同様の結果であった。さらに、価格・価格契約（図 2.3）と数量・価格契約（図 2.4）においては、NP が評価される領域は現れない。すなわち、効率性効果と目的関数効果の両方を兼ね備える NP モデルは、その片方のみを備える PP モデルや N モデルに比べ、高い経済厚生評価は与えられにくいのである。

それでは、分割された両企業が競争した結果、内生的契約が実現する場合はどうであろうか。分析結果は図 2.6 のようになる。契約形態内生化の下では、他の民営化モデルに比べて、NP の領域が広がるが目視できる。これは、第二段階で分析したように、NP モデルではベルトラン競争 ( $pp$  契約) が行われる一方、PP モデルではクールノー競争 ( $qq$  契約) が行われるため、PP モデルが経済厚生に寄与しにくくなるからである。実際に、PP モデル下での  $pp$  契約と  $qq$  契約の経済厚生を比較すると、

$$W_{(pp)}^{PP} - W_{(qq)}^{PP} = \frac{d^2(4 - 2d - d^2)}{(1 + d)(2 + d)^2(2 - d)^2} \geq 0, \quad \forall d$$

となり、確かにクールノー競争はベルトラン競争よりも評価されにくいことが分かる。

しかし、依然として NP が評価される領域は P や PP などに比べて狭窄である<sup>9</sup>。



<sup>8</sup>たとえば、図 2.2 では NP の部分は内点解保証領域全体のおよそ 0.01% である。

<sup>9</sup>図 2.6 では、NP の部分は内点解保証領域全体のおよそ 3% を占める。

## 2.5 二次費用関数モデル

### 2.5.1 費用関数

前節までは費用関数を線形（限界費用を一定）と仮定して分析を行ってきたが，ここでは費用関数を非線形とした場合を分析する。費用関数は二次形式とし，

$$C_a(q_a) = kq_a^2 \quad (2.14)$$

$$C_b(q_b) = q_b^2 \quad (2.15)$$

とおく。パラメータ  $k$  の範囲は  $k \in (0, \infty)$  であり，生産量が同じであれば  $k < 1$  のときは公企業の方が生産効率的， $k = 1$  のときは両企業で生産効率性は同じ， $k > 1$  のときは私企業の方が生産効率的であると判断できる。

### 2.5.2 結果

限界費用一定モデルでの二段階ゲームと同様に SPNE を求めると，以下の図 2.7 から図 2.11 の結果を得る。内生的契約については，限界費用一定の場合と同じく， $d \in (0, 1)$  において PP モデルが選ばれる場合のみ数量・数量契約が内生的契約形態となり，その他の場合は価格・価格契約が内生的契約形態となる。

図 2.7: 数量・数量契約（二次費用関数）

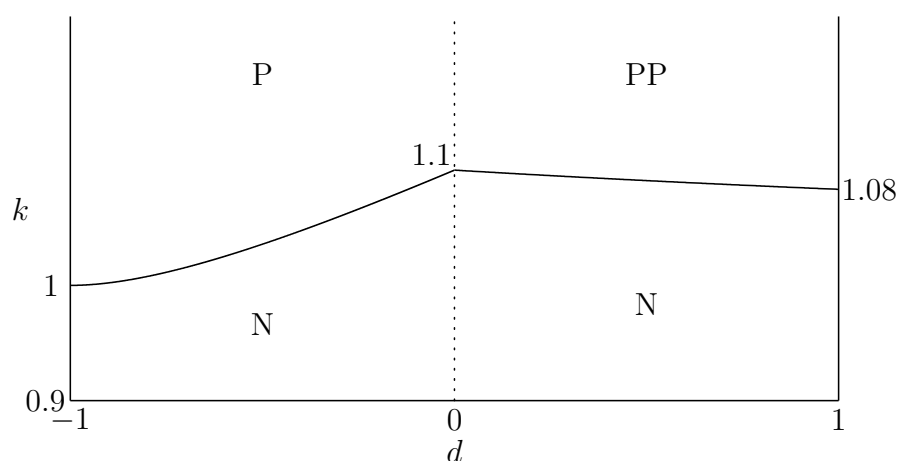


図 2.8: 価格・価格契約 (二次費用関数)

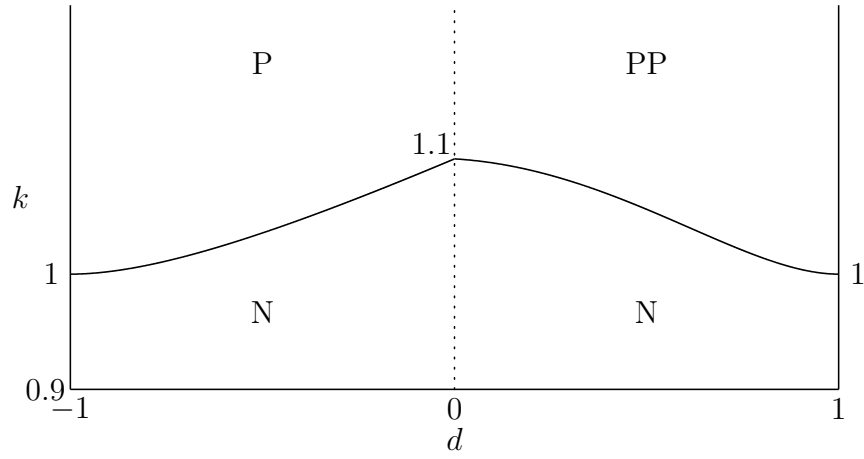


図 2.9: 数量・価格契約 (二次費用関数)

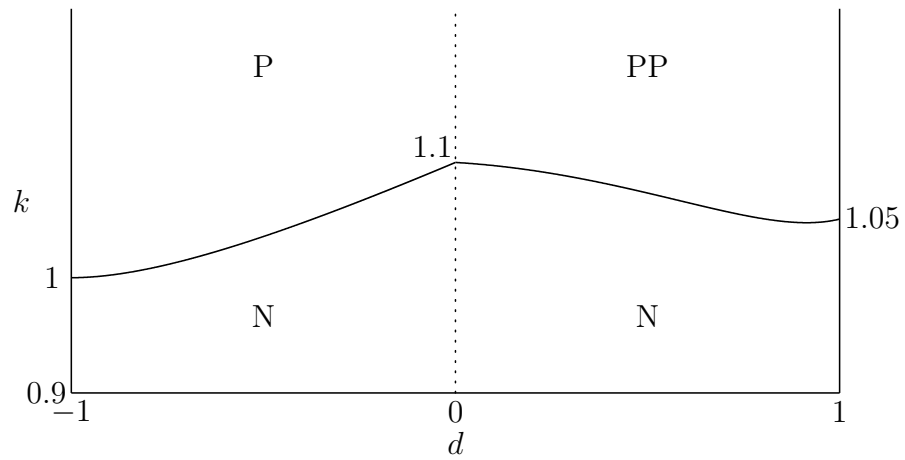




図 2.10: 価格・数量契約 (二次費用関数)

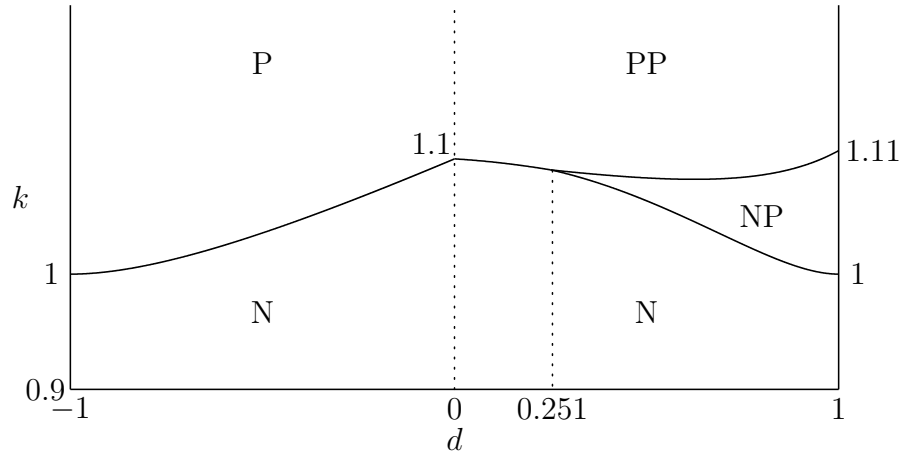
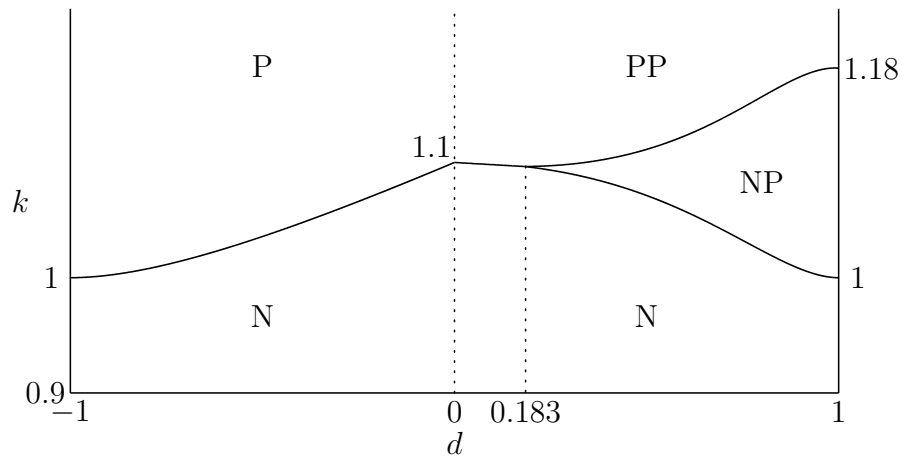


図 2.11: 内生的契約 (二次費用関数)



### 2.5.3 考察

限界費用増加モデルで分析した場合、数量・数量契約（図2.7）の下ではNPモデルが支配する領域は現れない。しかし、各領域を支配する民営化モデルは限界費用一定の場合と基本的に同じであることが分かる。ここでもNPの領域が最大になるのは内生的契約モデルにおいてであるが、 $k \in (0, \infty)$ であることを想起すればその領域はやはり狭窄であるといえる。 $k$ が1より小さいことは公営の方が費用効率的であることを意味するため、 $k < 1$ では常にNモデルが評価されることは自然な結果である。

## 2.6 むすび

欧州のエネルギー産業や日本の鉄道産業など多くの地域・産業で民営化が進められてきたが、その大義名分は、公企業が私企業に比して非効率的であることが指摘されてきたからである。本章のモデルでも示されたように、公企業の目的関数を社会厚生とするような強い仮定をおいても、限界費用格差が比較的大きい場合は、民営化を行うことによる効率性効果が強く作用し、二財が代替的である場合は私企業同士の競争が、二財が補完的であるような場合は、私企業独占が社会的に高く評価される。しかし、限界費用格差があまり大きくない場合は、公的独占市場が評価されることが、至る契約形態の下で示された。これは、発展途上地域など私企業が公企業と比べてあまり費用効率的ではないと考えられるような経済では、財生産を民間に委ねることが必ずしも社会的な効率性をもたらすとは限らないことを示唆している。

本章の分析では、二財生産のうち、一方を私企業に、他方を公企業に生産させるような混合複占市場は、契約形態内生化的のケースでは多少の評価を受けるものの、ほとんどのケースで評価されないという結果を得た。ゆえに、混合寡占市場という民営化状態は「狭い舞台」でのみ評価されるものであるという認識を持つべきことが示唆される。政策当局は対象産業の市場構造は勿論であるが、本章で示されたような民営化の理論的特性を十分に把握しておく必要があり、適切に民営化形態を選択することが求められる。

本章を閉じるにあたり、今後の課題を述べておきたい。まず、本章の比較分析では「最大経済厚生をもたらすモデルケース」のみを取り上げたが、当然、二番目に高い経済厚生、三番目に高い経済厚生、のような序列もあるわけで、それらを比較分析するこ

とも重要である（それらは、 $c$ ないし $k$ と $d$ の組み合わせ，すなわち市場構造の変化に応じて多様なパターンが生まれる）。また，公企業という経済主体を Kopel (2015) のように CSR を意識した私企業に置き換えれば，消費者余剰を改善させるという公的側面を持ちながら，しかし純粋な経済厚生を追求するわけではない企業を描写することが可能になるため，本章では N モデルと同値とみなされた NN モデルが別に登場し，よりバラエティーに富んだ比較分析が可能になる。

## 参考文献

- [1] 大島國雄 (1984) 『公企業改革の時代』, 同文館。
- [2] 山崎将太 (2007) 『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] Bárcena-Ruiz, J. C. (2012) “Privatization when the public firm is as efficient as private firms,” *Economic Modelling*, **29**, 1019-1023.
- [4] Bárcena-Ruiz, J. C. and Garzón, M. B. (2005) “International trade and strategic privatization,” *Review of Development Economics*, **9**, 502-513.
- [5] Bárcena-Ruiz, J. C. and Garzón, M. B. (2017) “Privatization of state holding corporations,” *Journal of Economics*, **120**, 171-188.
- [6] Bös, D. (1986) *Public Enterprise Economics*, North-Holland.
- [7] Bös, D. (1991) *Privatization: A Theoretical Treatment*, Clarendon Press.
- [8] Colombo, S. (2016) “Mixed oligopolies and collusion,” *Journal of Economics*, **118**, 167-184.
- [9] De Fraja, G. and Delbono, F. (1989) “Alternative strategies of a public enterprise in oligopoly,” *Oxford Economic Papers*, **41**(2), 302-311.
- [10] Dong, Q. and Bárcena-Ruiz, J. C. (2017) “Privatization and entry with switching costs,” *The Manchester School*, **85**(4), 491-510.
- [11] Kopel, M. (2015) “Price and quantity contracts in a mixed duopoly with a social concerned firm,” *Managerial and Decision Economics*, **36**, 559-566.

- [12] Kumer, A. (1992) "The state holding company: Issues and options," *World Bank Discussion Papers*, **187**.
- [13] Matsumura, T. (1998) "Partial privatization in mixed duopoly," *Journal of Public Economics*, **70**, 473-483.
- [14] Matsumura, T. and Ogawa, A. (2012) "Price versus quantity in a mixed duopoly," *Economics Letters*, **116**, 174-177.
- [15] Matsumura, T. and Okamura, M. (2015) "Competition and privatization policies revisited: the payoff interdependence approach," *Journal of Economics*, **116**, 137-150.
- [16] Matsumura, T. and Shimizu, D. (2010) "Privatization waves," *The Manchester School*, **78**(6), 609-625.
- [17] Merrill, W. C. and Schneider, N. (1966) "Government firms in oligopoly industries: A short-run analysis," *The Quarterly Journal of Economics*, **80**(3), 400-412.
- [18] Scrimitore, M. (2014) "Profitability under commitment in Cournot and Bertrand mixed markets," *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, **170**, 684-703.
- [19] Singh, N. and Vives, X. (1984) "Price and quantity competition in a differentiated duopoly," *RAND Journal of Economics*, **15**(4), 546-554.

# 第3章 線形供給関数競争下での民営化 と歪曲効果

## 3.1 はじめに

1980年代初頭の英国における国営企業の民営化改革を皮切りに、多くの国や地域で民営化が進められている。その目的はその国家、地域によって多少の差異はあるが、多くは経済厚生改善であると考えられる。すなわち、消費者にとってみれば、良質な財をより安価な価格で入手すること、企業にとってみれば、より多くの消費者を取り込むことによって利潤を追求することが目的となる。しかし、実際の民営化された市場を観察すると、常に政策当局の望むような成果が残されているわけではない。その大きな理由の一つに、市場が通常の寡占市場ではなく、公企業と私企業が競争する混合寡占市場を形成していることが挙げられる。混合寡占市場では経済厚生最大化をめざす公企業が存在するが、このような市場は、通常の私企業同士の競争とは異なる特性を持つことが知られている<sup>1</sup>。

英国のような民営化の潮流ないし米国のような自由化の潮流は、市場競争を以前よりも激化させるものと考えられる。よって、たとえば消費者価格に関していえば、それは低下してゆくはずである。しかし、電力やガスなどのエネルギー市場がその好例であるように、価格が上昇する場合もある。この背景には燃料価格の高騰なども考えられるが、燃料価格が一定の時期にも消費者価格が高騰しているケースもある。よって、他市場の市場成果の影響もさることながら、混合寡占市場という市場構造が備えている理論的特性を理解しておく必要があるとされる。とりわけ本章は、混合寡占市場における競争形態の移行と価格変化の関係を探ることを主目的としている。本章では、

---

<sup>1</sup>通常の寡占市場の特性については Tirole (1988) や Motta (2004) を参照せよ。また、混合寡占市場の理論は Merrill and Schneider (1966) を先駆けとし、De Fraja and Delbono (1989) において分析の基礎が確立された。それ以降も、多くの研究が蓄積されている。

同質財市場における数量競争と価格競争それぞれの均衡価格の大小関係を、線形供給関数均衡アプローチと呼ばれる手法を用いて分析する。

ここで、数量競争と価格競争の関係を分析している先行研究を紹介しておこう。通常の寡占市場においてクールノー均衡とベルトラン均衡を比較し、両者の「逆転現象」（数量競争時の方が価格競争時よりも均衡価格が低下したり、企業の利潤が上回る状態）が起きる場合を発見している研究として、Delbono and Lambertini (2016a) がある。また、Häckner (2000) は製品差別化の場合を分析している。昨今、供給関数均衡 (SFE) に注目した研究が行われているが、SFE はクールノー均衡とベルトラン均衡を特殊ケースに含む均衡概念であるため、一つのモデル内でさまざまな強度の競争均衡を観察することが可能である<sup>2</sup>。しかし、SFE の最大の欠点はそのモデルの複雑さであり、分析ツールとしては扱いが難しいことが指摘されてきた。その中で、Menezes and Quiggin (2012), Delbono and Lambertini (2015, 2016b) は線形供給関数均衡 (LSFE) に注目し、これは SFE の特性（クールノー均衡とベルトラン均衡を特殊ケースに含むこと）を維持しながら、解が一意になり、かつ、モデルがシンプルであり応用分析が行いやすい優れたモデルであることを主張している<sup>3</sup>。

さて、混合寡占市場における両者の比較研究は Ghosh and Mitra (2010) や Haraguchi and Matsumura (2016) などがあり、そこでは混合寡占市場における均衡価格の逆転現象が起きる条件が示されている。しかし、彼らの分析結果は製品差別化のケースにおいてのみ通用するものであり、同質財混合市場における逆転現象のメカニズムは分析されていない。本章の分析が先行研究と異なっている点は、本章では対象市場を同質財市場に限定し、さらに、数量競争均衡と価格競争均衡の比較を行うための分析手法として LSFE アプローチを採用していることである。そして分析の結果、同質財市場においても均衡価格や均衡利潤に逆転現象が生じることが示される。Delbono and Lambertini (2016a) との違いは、彼らは費用関数を二次形式とおいたときそれが観察されることを示しているのに対し、本章では費用関数が線形の場合でもそれが示されることである。

本章では LSFE を混合複占市場に適用することを試みるが、Menezes and Quiggin (2012) と同様、線形供給関数における傾きを所与とし、各企業は切片を決定するとい

---

<sup>2</sup>SFE の初期の研究は Grossman (1981) や Hart (1985) が挙げられ、Klemperer and Meyer (1989) によってその基本的な体系が構築された。その後の代表的研究には、電力市場のパフォーマンスを分析している Green and Newbery (1992) や、包括的なサーベイを行っている Vives (2001; 7.2 節) がある。

<sup>3</sup>さまざまな競争形態を一つのモデル内で観察できるモデルは、SFE アプローチの他に、推測変動アプローチや相対利潤アプローチがある。d'Aspremont and Dos Santos Ferreira (2009) を参照せよ。

う仮定を採用する。各企業が切片を決定するという行動は、生産計画段階において、各企業が基礎生産量ないし稼働率を決定する行動を指すと考えられるが、各企業が競争が熾烈になると予想するならば、競争形態に依存する変動生産量が大きくなることを見越し、稼働率を下げることによって過不足なく効率的に供給を行うことができる。つまり、競争が熾烈になるとき、稼働率は下がり（切片の低下）、市場での生産量は減少するため、均衡価格は上昇するという歪みの効果が発生する。ゆえに、線形供給関数競争では、競争が激化するとき、均衡価格が低下するという従来の効果（直接効果）に加え、そのような歪みをもたらす効果（間接効果）が発生する。そして、間接効果が直接効果を上回るとき、数量競争における均衡価格が価格競争におけるそれを上回るという逆転現象が起こるのである。混合市場における逆転現象の可能性を考えてみよう。

私企業の競争相手（公企業）が民営化を進める場合は、市場は通常のコモディティ競争に近づくため、両企業とも高価格を設定し競争は緩やかになる一方で、公営化が進められる場合は公企業は消費者余剰を高めるべく低価格を設定するので、競争は熾烈になると考えられる。よって、公営化の程度が大きいとき、間接効果が大きくなると考えられる。本章のモデルでは、実際にそのようなとき、均衡の逆転現象が発生すること、すなわち競争激化の過程において均衡価格に非単調性が現れることを示す。本章のモデルでは、費用関数が線形の場合は均衡価格にのみ非単調性が現れ、二次形式の場合は均衡価格に加え私企業の均衡利潤に対しても非単調性が現れる。

本章は次のように構成される。まず次節で本章の土台となるLSFEモデルを説明し、第3.3節において均衡を導出する。第3.4節では競争形態が数量競争から価格競争に変化してゆくときの均衡値の変化を分析し、非単調性の存在を確認する。そして第3.5節ではその現象を裏付けるLSFEの特性を考察するとともに、民営化の経済厚生に対する影響についても考える。第3.6節は結語に充てられる。

## 3.2 モデル

### 3.2.1 基本設定

公企業（企業0）と私企業（企業1）が1社ずつ存在する混合複占市場を考える。各企業の供給量を  $q_i$  とし、 $Q \equiv \sum_{i=0}^1 q_i$  とする。逆需要関数は  $p = 1 - Q$  で与えられ、費



用関数は各企業で等しく、 $C_i = C(q_i)$  とする<sup>4</sup>。よって各企業の利潤関数は

$$\pi_i = pq_i - C(q_i)$$

と表現できる。また、経済厚生は

$$\begin{aligned} W &\equiv \int_0^Q p(x)dx - \sum_i C(q_i) \\ &= Q - \frac{1}{2}Q^2 - \sum_i C(q_i) \end{aligned}$$

と定義される。各企業の目的関数は次のように考慮する。

私企業の目的関数は利潤であると仮定するが、本章では部分民営化を考慮し、半官半民公企業の目的関数は  $v_0 = z(\lambda)W + (1 - z(\lambda))\pi_0$  であるとする。 $z$  は公企業の利潤と経済厚生にかかるウェイトであるが、これは政府の株式保有比率  $\lambda \in [0, 1]$  の増加関数であるとする ( $z'(\lambda) > 0$ )。すなわち、政府の株式保有比率が高いほど公企業は規制者としての役割が期待され経済厚生最大化に目的が近づくが、反対に、民間の株式保有比率が高くなると私企業的になり利潤最大化に関心が近づく<sup>5</sup>。関数  $z(\lambda)$  をどのような形状とおくかは議論の余地があるが、本章では最も単純な形状、すなわち  $z(\lambda) = \lambda$  であると仮定して分析を進めることにする。よって公企業の目的関数は

$$v_0 = \lambda W + (1 - \lambda)\pi_0 \tag{3.1}$$

であるとする。すなわち、 $\lambda = 0$  が完全民営化、 $\lambda = 1$  が完全公営化の状態を指している。

---

<sup>4</sup>本章において、公企業と私企業が同じ費用をもつとする理由は大きく分けて二つある。一つは、Delbono and Lambertini (2015) の限界費用一定かつ同一のモデルと比較するためである。もう一つは、線形供給関数アプローチでは公企業と私企業の価格が一致するように、つまり純粋戦略ナッシュ均衡価格が一意に定まることを前提としているが、非対称費用モデルを採用すると公企業と私企業の均衡価格が一致しないことがあるため、モデル内でそのような矛盾が生じることを避けるためである。

<sup>5</sup>部分民営の萌芽的分析は Matsumura (1998) である。

### 3.2.2 供給関数

Delbono and Lambertini (2015) に従い、各企業は次のような供給関数をもつとする。

$$q_i = s_i + t_i p.$$

$s_i$  は供給関数の  $q_i$  軸切片であり、 $t_i$  は（逆数表示された）傾きである。Delbono and Lambertini (2015) では明示されていないが、 $s_i$  は  $p = 0$  のとき（競争が始まっていない、生産計画を立てる段階）の供給量に一致することから、これはたとえば、各企業の基準生産量ないし稼働率を意味していると考えられる。ここで、線形供給関数競争の定義と、Menezes and Quiggin (2012) および Delbono and Lambertini (2015) の主要結果を述べておこう。

各企業  $i$  が供給関数競争を行うとは、企業  $i$  が  $s_i$  および  $t_i$  を決定することを意味するが、Delbono and Lambertini (2015) は通常の寡占市場における 2 本の利潤最大化条件を連立させるにあたり、微分値  $\partial\pi_i(s_i, \cdot)/\partial s_i$  と  $\partial\pi_i(t_i, \cdot)/\partial t_i$  が線形従属であることを示している。よって、 $s_i$  か  $t_i$  のいずれかを所与とせざるを得ないが、彼らはどちらのケースでも均衡特性が同じであることを示している<sup>6</sup>。さて、Menezes and Quiggin (2012) の重要な結果は、企業は  $t_i$  を所与として  $s_i$  を決定するとした場合、 $t \rightarrow 0$  はクールノー均衡に一致し、 $t \rightarrow \infty$  はベルトラン均衡に一致することを示していることである。よって、傾き  $t$  は所与としての競争の激しさ、ないし政府によって規制された競争形態を示していると考えられる。そして、先述のように、切片  $s_i$  を決定することは稼働率のような変数の決定を意味すると考えられるため、本章では現実として想定しやすい「 $t_i$  を所与とし、 $s_i$  を戦略変数とする」という仮定を採用する<sup>7</sup>。すなわち、各企業は供給関数

$$q_i = s_i + t p, \quad \text{where } t \in (0, \infty) \tag{3.2}$$

を用いた競争を行うとする。

---

<sup>6</sup>Delbono and Lambertini (2015) は費用関数が線形のケースと、二次形式のケースで示している。また、彼らは  $s_i$  が決定されるタイミングと  $t_i$  が決定されるタイミングをずらしても線形従属性が維持されることを主張している。

<sup>7</sup>混合市場において、各企業が競争形態を選ぶ Singh and Vives (1984) に倣った内生モデルを扱っている研究として、Matsumura and Ogawa (2012) や Kopel (2015) がある。

### 3.2.3 ゲーム

完備情報を仮定し、公企業1社と私企業1社が所与パラメータ  $t, \lambda$  の下で線形供給関数の切片を同時に決定する one-shot ゲームを考える。

## 3.3 均衡

供給関数均衡は次のようにして求められる。まず (3.2) を逆需要関数に代入し、これを  $p$  について解くと、 $p = p(s_0, s_1)$  が得られる。これを再び (3.2) に代入すると、 $q_i = q_i(s_0, s_1)$  が得られるので、これらを各企業の目的関数に代入すれば、 $\pi_1(s_0, s_1)$  および  $v_0(s_0, s_1)$  を得る。陽表的な解を導出するためには  $C(q_i)$  を特定化する必要があるが、本章では、Delbono and Lambertini (2015) に倣って線形費用関数のケースと二次形式費用関数のケースを考えよう。

### 3.3.1 線形費用関数のケース

費用関数を  $C(q_i) = cq_i$  ( $0 \leq c < 1$ ) として均衡を導出しよう。各企業の利得最大化条件  $\partial v_0 / \partial s_0 = 0$  および  $\partial \pi_1 / \partial s_1 = 0$  より、公企業、私企業の反応関数はそれぞれ以下のようなになる。

$$\begin{aligned} RF_0(s_1) &= \frac{-s_1 + 1 - \lambda - ct(3 - \lambda) - 2ct^2(1 - \lambda)}{2t(1 - \lambda) + 2 - \lambda}, \\ RF_1(s_0) &= \frac{-s_0 + 1 - c - 3ct - 2ct^2}{2t + 2}. \end{aligned} \tag{3.3}$$

これらは戦略代替の関係にあることが確認できる。切片の決定は稼働率ないし基準生産量の決定という一種の数量競争と解釈されるので、この結果は直感に反しない。均衡切片は次のようになる。

$$\begin{aligned} s_0^* &= -\frac{2ct^2(1 - \lambda) + ct(3 - 2\lambda) - (1 - c)}{2t(1 - \lambda) + 3 - 2\lambda}, \\ s_1^* &= -\frac{2ct^2(1 - \lambda) + ct(3 - 2\lambda) - (1 - c)(1 - \lambda)}{2t(1 - \lambda) + 3 - 2\lambda}. \end{aligned} \tag{3.4}$$

主要均衡値は以下のようになる。

$$\begin{aligned}
p^* &= \frac{2ct(1-\lambda) - (c+1)\lambda + 2c + 1}{2t(1-\lambda) + 3 - 2\lambda}, \\
\pi_1^* &= \frac{(1-c)^2(1-\lambda)^2(t+1)}{[2t(1-\lambda) + 3 - 2\lambda]^2}, \\
W^* &= \frac{(1-c)^2[2t(1-\lambda) + 2 - \lambda][2t(1-\lambda) + 4 - 3\lambda]}{2[2t(1-\lambda) + 3 - 2\lambda]^2}.
\end{aligned} \tag{3.5}$$

### 3.3.2 二次形式費用関数のケース

費用関数を  $C(q_i) = (1/2)q_i^2$  として均衡を導出する<sup>8</sup>。線形費用関数のケースと同様に各企業の反応関数が得られ、戦略代替性が確認できる。均衡切片は次のようになる。

$$\begin{aligned}
s_0^{**} &= -\frac{t^3 + (3-\lambda)t^2 + (1-\lambda)t - 2}{3t^2 + t(10-3\lambda) + 8 - 3\lambda}, \\
s_1^{**} &= -\frac{(t+2-\lambda)(t^2+t-1)}{3t^2 + t(10-3\lambda) + 8 - 3\lambda}.
\end{aligned} \tag{3.6}$$

主要均衡値は以下のようになる。

$$\begin{aligned}
p^{**} &= \frac{(t+2)(t+2-\lambda)}{3t^2 + t(10-3\lambda) + 8 - 3\lambda}, \\
\pi_1^{**} &= \frac{(t+1)(t+3)(t+2-\lambda)^2}{2[3t^2 + t(10-3\lambda) + 8 - 3\lambda]^2}, \\
W^{**} &= \frac{(t+2-\lambda)[3t^3 + t^2(14-3\lambda) + 3t(7-2\lambda) + 10 - 2\lambda]}{[3t^2 + t(10-3\lambda) + 8 - 3\lambda]^2}.
\end{aligned} \tag{3.7}$$

## 3.4 競争形態による影響

### 3.4.1 モデルの整合性の確認

Menezes and Quiggin (2012) や Delbono and Lambertini (2015) は通常の寡占市場のケースを分析しているため、本章の混合市場において彼らの主要結果、すなわち、 $t \rightarrow 0$

<sup>8</sup> $C(q_i) = kq_i^2$  のように、係数を一般化しても同様の結論が主張される。

のときクールノー均衡に一致し、 $t \rightarrow \infty$  のときベルトラン均衡に一致するか否かを確認しておく必要がある。

製品差別化を加味したモデルを利用してクールノー均衡とベルトラン均衡を導出しよう。各企業の逆需要関数は以下で与えられる<sup>9</sup>。

$$p_i = 1 - q_i - dq_j, \quad (i, j) = \{0, 1\}.$$

$d \in (-1, 1)$  が製品差別化の程度を表しており、 $d \rightarrow 1$  のとき同質財ケースとなる。まず、線形費用関数のケースでは、クールノー均衡、ベルトラン均衡における各企業の価格はそれぞれ次のようになる。

$$\begin{aligned} p_0^C &= \frac{2(c+1-\lambda) - (1-c)(1-\lambda)d - cd^2}{4-2\lambda-d^2}, \\ p_1^C &= \frac{(c+1)(2-\lambda) - (1-c)d - cd^2}{4-2\lambda-d^2}, \\ p_0^B &= \frac{2(c+1-\lambda) - (1-c)(1-2\lambda)d - d^2}{4-2\lambda-d^2}, \\ p_1^B &= \frac{(c+1)(2-\lambda) - (1-c)d - (1-\lambda-c\lambda)d^2}{4-2\lambda-d^2}. \end{aligned}$$

よって、以下が成立する。

$$\lim_{d \rightarrow 1} p_0^C = \lim_{d \rightarrow 1} p_1^C = \frac{2c+1-(c+1)\lambda}{3-2\lambda}, \quad \lim_{d \rightarrow 1} p_0^B = \lim_{d \rightarrow 1} p_1^B = c. \quad (3.8)$$

(3.5) との整合性を確認すると、 $\lim_{t \rightarrow 0} p^*$  および  $\lim_{t \rightarrow \infty} p^*$  は (3.8) に一致する<sup>10</sup>。

次に、二次形式費用関数のケースを確認しよう。クールノー均衡、ベルトラン均衡に

<sup>9</sup> これらを生み出す効用関数および均衡の導出過程については第2章のモデルを参照せよ。

<sup>10</sup> (3.8) を見ると、ベルトラン均衡価格は限界費用に一致している。 $\lambda = 0$  のときは当然であるが、 $\lambda = 1$  のケースであっても、公企業は厚生損失を最小化すべく  $p_0 = c$  を選ぶ。私企業は  $p_1 = c$  以外の価格を選んでも利潤が上昇しないので、結局  $c$  がナッシュ均衡価格となる。クールノー均衡価格については、 $\lambda = 1$  のとき  $c$  となるが、これはやはり公企業が厚生損失を最小化するような生産量を選ぶことに起因しており、私企業はそれ以外の価格を形成する生産量を選ぶ誘因がないためである。

おける各企業の価格はそれぞれ次のようになる。

$$\begin{aligned}\widehat{p}_0^C &= \frac{(2-\lambda)(3-d)}{9-3\lambda-d^2}, & \widehat{p}_1^C &= \frac{2(3-\lambda-d)}{9-3\lambda-d^2}, \\ \widehat{p}_0^B &= \frac{6-3\lambda-2(1-\lambda)d-(5-3\lambda)d^2+(1-2\lambda)d^3+d^4}{9-3\lambda-(7-3\lambda)d^2+d^4}, \\ \widehat{p}_1^B &= \frac{(2-d^2)[3-\lambda-d-(1-\lambda)d^2]}{9-3\lambda-(7-3\lambda)d^2+d^4}.\end{aligned}$$

よって、以下が成立する。

$$\lim_{d \rightarrow 1} \widehat{p}_0^C = \lim_{d \rightarrow 1} \widehat{p}_1^C = \frac{2(2-\lambda)}{8-3\lambda}, \quad \lim_{d \rightarrow 1} \widehat{p}_0^B = \lim_{d \rightarrow 1} \widehat{p}_1^B = \frac{1}{3}. \quad (3.9)$$

(3.7) との整合性を確認すると、 $\lim_{t \rightarrow 0} p^{**}$  および  $\lim_{t \rightarrow \infty} p^{**}$  は (3.9) に一致する<sup>11</sup>。

以上より、混合市場においても  $t$  を競争形態のパラメータとみなせることが確認される。では次に、 $t$  の変化が均衡値をどのように変化させるのかを見てみよう。

### 3.4.2 均衡への影響

均衡価格および私企業の均衡利潤を  $t$  で偏微分したときの符号を、各ケースで確認する。線形費用関数のケースでは以下が成立する。

$$\frac{\partial p^*}{\partial t} = -\frac{2(1-c)(1-\lambda)^2}{[2t(1-\lambda)+3-2\lambda]^2} \leq 0, \quad \forall t, \quad (3.10)$$

$$\frac{\partial \pi_1^*}{\partial t} = -\frac{(1-\lambda)^2(1-c)^2[2t(1-\lambda)+1-2\lambda]}{[2t(1-\lambda)+3-2\lambda]^3}. \quad (3.11)$$

(3.10) は数量競争から価格競争への移行に伴う直感通りの変化であるが、(3.11) は  $2t(1-\lambda)+1-2\lambda < 0$  のとき正となる。すなわち、私企業の均衡利潤に関しては競争形態の変化による非単調性が生じており、また、競争が激化する間、均衡価格は低下し、私企業の均衡利潤は上昇するという特異な状況が生じている。次に、二次形式費

<sup>11</sup> どちらの費用関数の場合でも、同質財のケースにおいては Ghosh and Mitra (2010) のようなクールノー競争とベルトラン競争の市場成果の逆転は起こらないことが分かる。Ghosh and Mitra (2010) の結果は、製品差別化を伴う混合複占市場で成立していることに注意せよ。

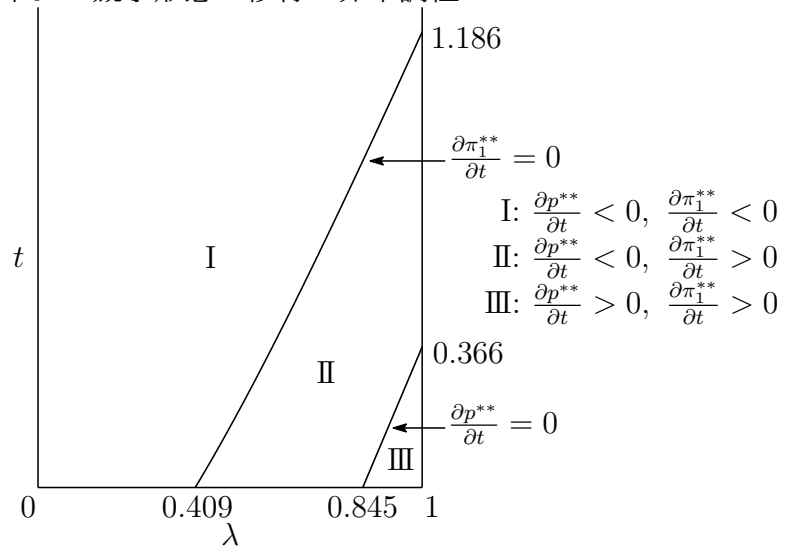
用関数のケースでは次のようになる。

$$\frac{\partial p^{**}}{\partial t} = -\frac{2t^2 + 2t(4 - 3\lambda) + 8 - 12\lambda + 3\lambda^2}{[3t^2 + t(10 - 3\lambda) + 8 - 3\lambda]^2}, \quad (3.12)$$

$$\frac{\partial \pi_1^{**}}{\partial t} = -\frac{(t + 2 - \lambda)[2t^3 + 3t^2(3 - 2\lambda) + 3t(4 - 6\lambda + \lambda^2) + 4 - 11\lambda + 3\lambda^2]}{[3t^2 + t(10 - 3\lambda) + 8 - 3\lambda]^3}. \quad (3.13)$$

二次形式費用関数のケースでは，競争形態の変化による非単調性は均衡利潤だけでなく均衡価格でも生じる。よって，線形費用関数のケースでの反直感的な状態に加え，競争が激化する間，均衡価格は上昇し，私企業の均衡利潤は上昇するという別の反直感的な状態も生じる（図 3.1）。次節において，なぜこのような現象が生じるのかを考察することにしよう。

図 3.1: 競争形態の移行と非単調性



## 3.5 考察

### 3.5.1 競争形態の移行が均衡に与える影響

供給関数競争の下での価格は次のように表現することができる。

$$p = P(s_0(t), s_1(t), t).$$

よって、これを  $t$  で偏微分し、均衡で評価したものは次のように分解される。

$$\frac{dP}{dt}(s_0^*, s_1^*, t) = \underbrace{\frac{\partial P}{\partial t}}_{(-)} + \sum_{i=0}^1 \underbrace{\frac{\partial P}{\partial s_i}}_{(-)} \underbrace{\frac{\partial s_i^*}{\partial t}}_{(-)}. \quad (3.14)$$

(3.14) の第一項は、供給関数の切片の影響を無視した場合の、 $t$  の変化が均衡価格に与える影響であり、直接効果と呼ぶことができる。直接効果は、通常の複占市場における競争形態が数量競争から価格競争に移行するときの変化であるから、符号は負である。

他方、第二項は企業  $i$  の戦略効果を示しており、 $t$  の変化が  $s_i$  の変化を通じて均衡価格に与える影響を示している。間接効果と呼ぶことができる。間接効果のうち、 $\partial P / \partial s_i$  は  $s_i$  ないし  $q_i$  の変化が需要価格に与える影響を示している。これは負である。また、 $\partial s_i^* / \partial t$  は  $t$  の変化が最適稼働率に与える影響を示している。競争が激化すると、企業は (3.2) における変動生産量  $tp$  の増加を見越して稼働率を下げ、過不足なく供給を行うことを計画するので、この符号は負になる。よって間接効果は正である。

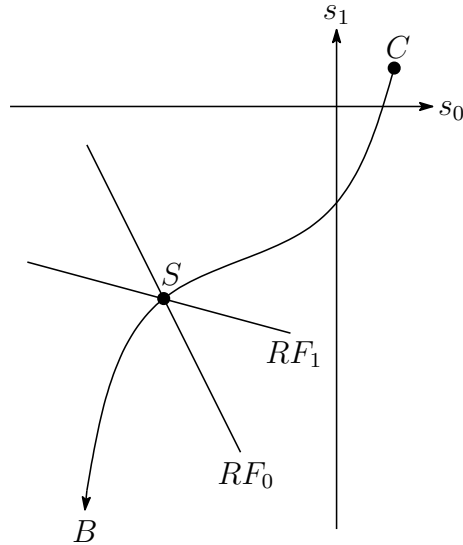
間接効果を図示しておこう。図 3.2 において、供給関数均衡は公企業の反応曲線  $RF_0$  と私企業の反応曲線  $RF_1$  の交点  $S$  で定まり、供給関数均衡はクールノー均衡とベルトラン均衡の中間に位置することが知られている<sup>12</sup>。クールノー競争を予想するならば、各企業は稼働率を上げようとするので、クールノー均衡点  $C$  は  $S$  の右上方に位置する。反対に、ベルトラン均衡点  $B$  は  $S$  の左下方に位置する。よって、 $s_0 - s_1$  平面における  $S$  の軌跡は  $C$  と  $B$  を端点とする単調増加の曲線となる。ゆえに、競争が激化すると、 $s_i$  は減少し、価格の上昇をもたらすことになる。

以上より、供給関数競争の下での競争形態の変化が均衡価格に与える効果（価格効

<sup>12</sup>たとえば、Green and Newbery (1992; Fig.3) を参照せよ。



図 3.2: 間接効果



果)は、負となる直接効果に加え、正となる間接効果(歪み)を持つことが分かる<sup>13</sup>。そして、間接効果が直接効果(の絶対値)を上回るとき、価格効果は正になるのである。

次に、競争形態の変化が私企業の利潤に与える影響を考えよう。私企業利潤  $\pi_1 = pq_1 - C(q_1)$  を  $t$  で偏微分したものを均衡で評価すると、以下のように分解できる。

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi_1^*}{\partial t} &= \frac{\partial P^*}{\partial t} q_1^* + p^* \frac{\partial q_1^*}{\partial t} - \frac{dC}{dq_1} \frac{\partial q_1^*}{\partial t} \\ &= \frac{\partial P^*}{\partial t} q_1^* + \underbrace{(p^* - MC_1)}_{(+)} \frac{\partial q_1^*}{\partial t}. \end{aligned} \quad (3.15)$$

(3.15)の第一項は価格効果を含むので、符号は不定である。第二項については、私企業は限界費用を上回るような価格設定を追求するため、 $p^* - MC_1$ は非負である。また、競争が激化すると私企業の供給量は増加するので、 $\partial q_1^*/\partial t$ は正である。よって、第二項(マージン効果)は非負である。よって、価格効果が正のとき、(3.15)は常に正となる。すなわち、 $\partial \pi_1^*/\partial t > 0$ なる領域は価格効果が正になる領域を包含するため、図3.1のIIやIIIのような領域が現れるのである。線形費用関数のケースではIおよびIIの領域が確認されたのに対し、二次形式費用関数のケースではIIIのケースも確認された。

<sup>13</sup>本章の線形需要関数を用いると、直接効果は  $-2(1 - s_0^* - s_1^*)/(2t + 1)^2$  と導出され、間接効果は  $-(s_0^{*'}(t) + s_1^{*'}(t))/(2t + 1)$  と導出される。

限界費用が一定から逓増へと変化した場合、これは競争激化と同じ効果を有するので、各企業は稼働率を下げようとする。つまり  $\partial s_i^*/\partial t$  の絶対値は大きくなるため、間接効果が大きくなるのである。

そして、 $\lambda$  が大きいとき、間接効果が大きくなると考えられる。 $\lambda$  が大きくなる程、公企業は消費者余剰改善に強く関心を向けるようになり、供給量を増やし価格を下げようとするので、結局、 $\lambda$  の上昇は競争激化を意味するからである。

### 3.5.2 民営化政策への示唆

本章の線形費用関数、二次形式費用関数モデルでは、全ての  $t \in (0, \infty)$  に対し  $\partial W^*/\partial t \geq 0$ ,  $\partial W^{**}/\partial t > 0$  となるので<sup>14</sup>、競争を価格競争に近づけることは競争政策上問題とならない。ただし、二次関数費用モデルでは、

$$\lambda > \frac{(t+2)^2}{3t+5}$$

が満たされるとき、 $\partial W^{**}/\partial \lambda < 0$  となる領域が発生する（図 3.3）<sup>15</sup>。

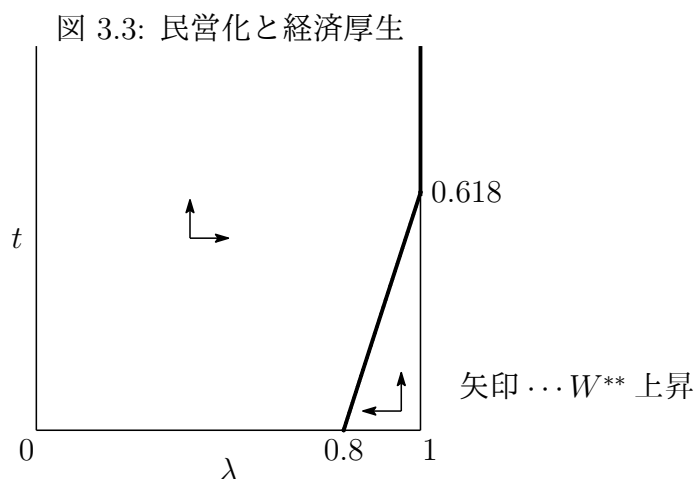


図 3.3 において、各競争形態  $t$  における最大経済厚生は太線上で達成され、その左側の領域では、競争形態を価格競争に近づけ、公営化を進めることが経済厚生改善をも

<sup>14</sup>補論参照。

<sup>15</sup>この現象については、第 4 章の混合寡占市場モデルで詳述される。

たらずが、右側の領域では競争形態を価格競争に近づけ、民営化を進めることが経済厚生改善に寄与する。すなわち、数量競争下では、最適な民営化の程度  $\lambda^{**}(t)$  が存在する。競争形態が数量競争に近い形に規制されているとき、あるいは自由競争のモードがクールノー競争に近いとき、政府には民営化の程度  $\lambda(t)$  を  $\lambda^{**}(t)$  に誘導するような政策が求められる。

### 3.6 むすび

本章では、半官半民公企業が私企業と競争する混合複占同質財市場において、均衡価格や均衡利潤などの主要な市場成果がどのような特性を持っているのかを、線形供給関数アプローチで評価した。分析の結果、競争形態が数量競争から価格競争へ移行する際の価格や私企業の利潤は、通常と同質財市場におけるクールノー均衡とベルトラン均衡の比較結果とは異なる様相を見せる場合があることが分かった。これは、線形供給関数競争そのものの特性として、価格効果、すなわち競争形態が数量競争から価格競争に移行する場合の価格の変化には、従来の同質財市場における価格低下効果（直接効果）に加え、価格を上昇させる効果（間接効果）が存在することに起因する。ゆえに、企業が供給関数競争を行うというモデルの下では、従来の経済学の教える数量競争と価格競争の関係が必ずしも成立するわけではないことが示唆された。そして実際、本章における線形費用関数と二次形式費用関数を用いた解析では、そのどちらにおいても、価格効果が正になる領域が存在することが確認された。本章は線形供給関数アプローチを公企業の民営化の場面に適用して考察したが、そのような現象は、民営化があまり進んでいない状態において起こりやすいことが示された。

また、競争激化が私企業の均衡利潤に与える効果は、マージン効果の存在のために、競争激化の過程において、「価格は低下しつつも、私企業の利潤は上昇する」という現象や、「価格は上昇し、私企業の利潤は上昇する」という逆転現象が生じることが分かった。本章の最後では、民営化の程度と経済厚生についても触れたが、これは第4章の私企業数を一般化したモデルで詳しく分析することにしたい。

本章では同質財市場におけるの均衡特性に触れ、均衡価格や均衡利潤の逆転現象が生じることを発見したことが主要な貢献であり、Ghosh and Mitra (2010) のような製品が差別化されている市場での逆転現象の発見とは一線を画すものである。しかし、残

された課題もある。たとえば、本章では公企業も私企業もその効率性は同じであると仮定されたが、実際は異なる場合が多く、限界費用が非対称なケースでの分析が今後の大きな課題である<sup>16</sup>。また、本章は民営化という場面に焦点を当てて分析したが、間接効果の存在は線形供給関数モデル自体に備わっているものなので、それ以外の事象が間接効果を高める場合も考えられる。どのような場合に間接効果が直接効果を上回るのかを考察することもまた、今後の課題に充てられる。当然ながら、本章では所与とされた競争形態 $t$ を内生化するモデルを構築することは、今後の最も大きな課題の一つである。

---

<sup>16</sup>公企業は私企業よりも非効率的であることが、Megginson and Netter (2001), Zhang *et al.* (2001), Fries and Taci (2005) など多くの実証研究で示されている。

## 参考文献

- [1] d'Aspremont, C. and Dos Santos Ferreira, R. (2009) "Price-quantity competition with varying toughness," *Games and Economic Behavior*, **65**, 62-82.
- [2] De Fraja, G. and Delbono, F. (1989) "Alternative strategies of a public enterprise in oligopoly," *Oxford Economic Papers*, **41**(2), 302-311.
- [3] Delbono, F. and Lambertini, L. (2015) "On the properties of linear supply functions in oligopoly," *Economics Letters*, **136**, 22-24.
- [4] Delbono, F. and Lambertini, L. (2016a) "Bertrand versus Cournot with convex variable costs," *Economic Theory Bulletin*, **4**(1), 73-83.
- [5] Delbono, F. and Lambertini, L. (2016b) "Ranking Bertrand, Cournot, and supply function equilibria in oligopoly," *Energy Economics*, **60**, 73-78.
- [6] Fries, S. and Taci, A. (2005) "Cost efficiency of banks in transition: Evidence from 289 banks in 15 post-communist countries," *Journal of Banking & Finance*, **29**, 55-81.
- [7] Ghosh, A. and Mitra, M. (2010) "Comparing Bertrand and Cournot in mixed markets," *Economics Letters*, **109**, 72-74.
- [8] Green, R. J. and Newbery, D. M. (1992) "Competition in the British electricity spot market," *Journal of Political Economy*, **100**, 929-953.
- [9] Grossman, S. (1981) "Nash equilibrium and the industrial organization on markets with large fixed costs," *Econometrica*, **49**, 1149-1172.

- [10] Häckner, J. (2000) "A note on price and quantity competition in differentiated oligopolies," *Journal of Economic Theory*, **93**, 233-239.
- [11] Haraguchi, J. and Matsumura, T. (2016) "Cournot-Bertrand comparison in a mixed oligopoly," *Journal of Economics*, **117**, 117-136.
- [12] Hart, O. (1985) "Imperfect competition in general equilibrium: An overview of recent work," in *Frontiers of Economic*, ed. by Arrow, K. and Honkapohja, S. Oxford: Basil Blackwell.
- [13] Klemperer, P. D. and Meyer, M. A. (1989) "Supply function equilibria in oligopoly under uncertainty," *Econometrica*, **57**(6), 1243-1277.
- [14] Kopel, M. (2015) "Price and quantity contracts in a mixed duopoly with a social concerned firm," *Managerial and Decision Economics*, **36**, 559-566.
- [15] Matsumura, T. (1998) "Partial privatization in mixed duopoly," *Journal of Public Economics*, **70**, 473-483.
- [16] Matsumura, T. and Ogawa, A. (2012) "Price versus quantity in a mixed duopoly," *Economics Letters*, **116**, 174-177.
- [17] Megginson, W. and Netter, J. (2001) "From state to market: A surveys of empirical studies on privatization," *Journal of Economics Literature*, **39**, 321-389.
- [18] Menezes, F. M. and Quiggin, J. (2012) "More competitors or more competition? Market concentration and the intensity of competition," *Economics Letters*, **117**, 712-714.
- [19] Merrill, W. C. and Schneider, N. (1966) "Government firms in oligopoly industries: A short-run analysis," *The Quarterly Journal of Economics*, **80**(3), 400-412.
- [20] Motta, M. (2004) *Competition Policy*, Cambridge University Press.
- [21] Singh, N. and Vives, X. (1984) "Price and quantity competition in a differentiated duopoly," *RAND Journal of Economics*, **15**(4), 546-554.

- [22] Tirole, J. (1988) *The Theory of Industrial Organization*, The MIT Press, Cambridge.
- [23] Vives, X. (2001) *Oligopoly Pricing: Old Ideas and New Tools*, The MIT Press.
- [24] Zhang, A., Zhang, Y. and Zhao, R. (2001) “Impact of ownership and competition on the productivity of Chinese enterprises,” *Journal of Comparative Economics*, **29**, 327-346.

## 補論

$t$  が  $W^*$  および  $W^{**}$  に与える影響は次のようになる。

$$\frac{\partial W^*}{\partial t} = \frac{2(1-c)^2(1-\lambda)^3}{[2t(1-\lambda) + 3 - 2\lambda]^3} \geq 0,$$

$$\frac{\partial W^{**}}{\partial t} = \frac{2t^3 + 3t^2(4-3\lambda) + 3t(8-12\lambda+5\lambda^2) + 16 - 36\lambda + 29\lambda^2 - 6\lambda^3}{[3t^2 + t(10-3\lambda) + 8 - 3\lambda]^3} > 0.$$

## 第4章 市場構造・競争・最適民営化

### 4.1 はじめに

民営化により経済厚生は改善されるのか。これは民営化を進めるべきか否かを検討する上での、経済政策上の根源的な問いであり、政策当局や有識者の間で常に大きな論争を生み出している<sup>1</sup>。

さて、経済学における多くの先行研究では、利潤最大化を目指す私企業と経済厚生最大化を目指す公企業が競争する混合寡占理論が分析ツールとして利用されてきた。そして、その中の代表的研究である De Fraja and Delbono (1989) は、私企業数の増加を競争激化の尺度と定義したとき、最適民営化の程度、すなわち公企業をどの程度民営化すべきかを表す尺度（株式保有比率など）は「完全民営化」に接近することを示し、民営化の社会的意義、正当性を述べている<sup>2</sup>。Vicker and Yarrow (1988; p.52) は、「彼らは、利潤最大化を目指す私企業と競争する公企業の目的がどのようなものであればよいかを考察しており、企業数が拡大してゆく状況では、公企業は経済厚生ではなく利潤を最大化することを目指した方が望ましいことを示している。」と述べている<sup>3</sup>。

しかし、多くの地域や産業において、民営化は必ずしも功を奏しているわけではない<sup>4</sup>。経済学者たちは、次第に既存研究の結果に懐疑的になってゆくのである。Matsumura and Okamura (2015) は、“競争の激しさ”の定義に注目し、De Fraja and Delbono (1989) などの先行研究では“企業数の増加”でそれを定義していることに異議を唱えた。そして彼らは相対利潤アプローチを採用し、企業数を一定としたままで、競争の激しさを

---

<sup>1</sup>民営化に関する包括的な研究については、Armstrong *et al.* (1995) や Vickers and Yarrow (1988, 1991) を参照せよ。近年の民営化の事例については、Evans (2013) や Nepal and Foster (2015), Winston and Yan (2011) などを参照せよ。

<sup>2</sup>公企業の増加の影響を分析した研究には Matsumura and Shimizu (2010) がある。

<sup>3</sup>筆者翻訳。なお彼らのコメントは De Fraja and Delbono の 1986 年版のワーキングペーパーに対するものである。

<sup>4</sup>改革の先駆けである英国の民営化の事例については、たとえば Liberati (2005) ないしそこで引用されている文献を参照せよ。



“数量競争から価格競争への移行”と捉えた場合、最適民営化は「完全公営化」に接近することを示した。すなわち、競争が激化する状況で民営化を行う場合、経済厚生は悪化することが示されたのである。

本章の目的は、線形供給関数アプローチを採用し、Matsumura and Okamura (2015) の議論を再現し、彼らの結果の頑健性を確認することと、従来の「企業数の増加で競争激化を測る」という手法の再現である。民営化の理論的研究は膨大であるが、Matsumura and Okamura (2015) の採用している相対利潤アプローチや、本章で扱われる線形供給関数アプローチを応用した先行研究は現段階ではほとんどなく、従って本章の分析は、民営化の議論に従来とは異なる観点から接近できるという意味で貢献を果たすことができると考えられる。主要な結論として、線形供給関数アプローチにおいても、競争の激化を競争形態の変化で測った場合および従来の企業数増加で測った場合の双方において、Matsumura and Okamura (2015) と同様の結果が得られる。民営化は世界的な潮流であるが、近年の研究および本章における研究を通じて、その遂行には慎重を要する必要性があることが説かれる。

本章は以下のように構成される。まず次節でモデルを説明する。第 4.3 節及び第 4.3 節では主に Matsumura and Okamura (2015) の再現を行い、分析結果を提示する。第 4.5 節は結語に充てられる。

## 4.2 モデル

市場には 1 社の公企業と  $n$  社の私企業が存在し、これらは同質財を供給している企業群である。逆需要関数は  $p = 1 - Q$  で与えられ ( $Q$  は総需要量)、各企業の費用関数は対称的であり、 $C(q_i) = (c/2)q_i^2$  で与えられる ( $c > 1$ )<sup>5</sup>。このとき、企業  $i$  (公企業も含む) の利潤関数は

$$\pi_i = (1 - q_i - Q_{-i})q_i - \frac{c}{2}q_i^2 \quad (4.1)$$

と表現できる。ただし  $Q_{-i} = \sum_{j \neq i} q_j$  である。

---

<sup>5</sup> $c > 1$  という条件は経済厚生  $W$  が  $\lambda$  についての凹関数となるための十分条件である。

また、経済厚生は消費者余剰と企業利潤の総和であり、

$$W \equiv \frac{1}{2}Q^2 + \pi_0 + \sum_{i=1}^n \pi_i \quad (4.2)$$

と定義される。ただし企業0とは公企業のことである。私企業*i*の目的関数は自身の利潤 $\pi_i$ であり、公企業0の目的関数は経済厚生と自身の利潤の加重和 $v_0 = \lambda W + (1-\lambda)\pi_0$ であるとする ( $\lambda \in [0, 1]$ )。ここで、線形供給関数モデルを導入しよう<sup>6</sup>。Delbono and Lambertini (2015)に倣い、公企業を含む各企業は線形供給関数 $q_i = s_i + t_i p$ を持つとする。Menezes and Quiggin (2012)は、各企業は同時に $s_i$ を決定し、均衡値を $t_i$ を含む関数で表現したときの性質として、対称性 $t_i = t \forall i$ の下では、均衡は $t = 0$ のときクールノー均衡に一致し、 $t \rightarrow \infty$ のときベルトラン均衡に一致することを示している<sup>7</sup>。よって、本章は線形供給関数

$$q_i = s_i + tp, \quad \text{where } t \in (0, \infty) \quad (4.3)$$

を用いて導出された均衡値 $g^*(t)$ に対して、 $t$ を戦略変数を表すパラメータとみなし、 $t$ の(限界的な)増加を「競争の激化」と定義する<sup>8</sup>。これにより、市場競争が数量競争型から価格競争型へと移行する際の微少な変化を捉えることが可能になる。

ゲームの手順は次のようになる。まず第一段階で規制当局(政府)は公企業の持ち株を売却することを通じて民営化の程度 $\lambda$ を決定し、第二段階で各企業は $\lambda$ を観察した上で、同時に供給関数競争を行う。逆向き帰納法によりこのゲームを解く。

### 4.3 第二段階

均衡の導出過程は第3章を参照されたい。よって、ここでは均衡値を列挙するにとどめておく。公企業と私企業の均衡生産量、利潤、そして均衡価格はそれぞれ次のよう

<sup>6</sup>供給関数均衡モデルの初期の研究は Klemperer and Meyer (1989) などである。

<sup>7</sup>第3章参照。

<sup>8</sup>Matsumura and Okamura (2015)、あるいはそこで引用されている文献は相対利潤モデルにおいて同様の定義づけを行っている。

になる。

$$\begin{aligned}
q_0^* &= \frac{cn^2t^2 + nt(1 - \lambda) + 2cnt + c + 1}{T}, \\
q_i^* &= \frac{(nt + 1)(cnt + c + 1 - \lambda)}{T}, \\
\pi_0^* &= \frac{c^2n^2t^2 + 2c^2nt + 3cnt + c^2 + 3c + 2 - (cnt + 2c + 2)\lambda}{2T(q_0^*)^{-1}}, \\
\pi_i^* &= \frac{(nt + 1)(cnt + c + 2)(cnt + c + 1 - \lambda)^2}{2T^2}, \\
p^* &= \frac{(cnt + c + 1)(cnt + c + 1 - \lambda)}{T},
\end{aligned} \tag{4.4}$$

where

$$T \equiv \left[ \begin{array}{l} cn^3t^2 + c^2t^2n^2 + cn^2t^2 + 2cn^2t + n^2t + 2c^2nt + 4cnt \\ + nt + cn + n + c^2 + 3c + 2 - \lambda(nt + 1)(c + n + 1) \end{array} \right] > 0.$$

Menezes and Quiggin (2012) および Delbono and Lambertini (2015) は私企業のための純粋な寡占市場を分析していることに注意すると、混合寡占市場においても彼らの結果（すなわち、 $t = 0$  のときクールノー均衡に一致し、 $t \rightarrow \infty$  のときベルトラン均衡に一致すること）が通用するのかわを確認しておく必要がある。Matsumura and Okamura (2015) のモデルにおいて、 $\alpha = 0$  のときクールノー均衡に一致し、 $\alpha = 1$  のときベルトラン均衡に一致することが示されるので、本章でのモデルと彼らのモデルを簡単に比較してみよう。たとえば、生産量について確認すると、Matsumura and Okamura (2015) の結果を  $q_0^S$ ,  $q_i^S$  と表記すれば、

$$\begin{aligned}
q_0^S|_{\alpha=0} &= \frac{c + 1}{cn + n + c^2 + 3c + 2 - \lambda(n + c + 1)} = q_0^*|_{t=0} \\
q_0^S|_{\alpha=1} &= \frac{1}{n + c + 1} = q_0^*|_{t \rightarrow \infty} \\
q_i^S|_{\alpha=0} &= \frac{c + 1 - \lambda}{cn + n + c^2 + 3c + 2 - \lambda(n + c + 1)} = q_i^*|_{t=0} \\
q_i^S|_{\alpha=1} &= \frac{1}{n + c + 1} = q_i^*|_{t \rightarrow \infty}
\end{aligned}$$

となるから、彼らのモデル（あるいは、従来のクールノー競争モデルおよび完全競争

モデル) と本章のモデルの整合性が確認できる<sup>9</sup>。λ = 0 のときは通常の私企業同士の競争になるので、当然、上式と下式は一致する。では、第二段階で得られた均衡値について、Matsumura and Okamura (2015)【以下、MO と表記】と照らし合わせながら確認していこう。まず、各企業の生産量の大小関係に関して、

$$q_0^* \geq q_i^* \quad (4.5)$$

が成立し、MO と同様の結果である（等号成立は λ = 0 または  $t \rightarrow \infty$  のとき）。彼らが述べているように、これは、公企業は価格を下げて消費者余剰を改善させることにも関心があるため、私企業よりも積極的に生産を行うことを意味している。

次に、市場が価格競争の色合いを増すと均衡値がどのように変わるのかを確認しよう。均衡生産量に関しては、MO と同じく、

$$\frac{\partial q_i^*}{\partial t} > 0, \quad \text{and} \quad \frac{\partial(q_0^* - q_i^*)}{\partial t} < 0 \quad (4.6)$$

という結果が得られる。これは、市場競争が（価格競争に近づくという意味で）激化すると私企業の実産量は増加し、また、公企業と私企業の実産量の差が縮まることを指しており、自然な結果である<sup>10</sup>。

さて、MO では均衡利潤についての確認がなされていない。公企業は利潤追求主体ではないが、私企業はそうであるため、私企業の均衡利潤について確認しておこう。π<sub>i</sub><sup>\*</sup> を  $t$  で微分すると、

$$\frac{\partial \pi_i^*}{\partial t} = -\frac{n(cnt + c + 1 - \lambda)U}{T^3} \quad (4.7)$$

<sup>9</sup>Matsumura and Okamura (2015) のモデルは  $W$  にかかるウェイトを  $1 - \theta$  としているので、ここでは  $\lambda = 1 - \theta$  であることに注意されたい。

<sup>10</sup> $\partial q_0^*/\partial t$  の符号は不定である。

where

$$U \equiv \begin{bmatrix} c^2 n^4 t^3 + c^2 n^3 t^3 + 3c^2 n^3 t^2 + 2cn^3 t^2 + 2c^2 n^2 t^2 + 2cn^2 t^2 \\ + n^2 \lambda^2 t + cn \lambda^2 t + n \lambda^2 t + 3c^2 n^2 t + 4cn^2 t + n^2 t + c^2 nt \\ + 2cnt + nt + n \lambda^2 + c \lambda^2 + \lambda^2 + c^2 n + 2cn + n \\ - \lambda(2cn^3 t^2 + 2c^2 n^2 t^2 + 2cn^2 t^2 + 4cn^2 t + 2n^2 t + 4c^2 nt \\ + 6cnt + 2nt + 2cn + 2n + 2c^2 + 4c + 1) \end{bmatrix}$$

を得る。(4.7)の符号を決定するのは $U$ である。 $\lambda = 0$ のとき、明らかに $U > 0$ である。しかし、たとえば $\lambda = 1$ のとき、

$$U = c(nt + 1)(cn^3 t^2 + cn^2 t^2 + 2cn^2 t - cnt + cn - 2c - 3)$$

となるから、必ずしも $U > 0$ となるわけではないことが分かる。端的な例として、上式に $t = 0$ （クールノー競争）、 $n = 2$ （公企業1社と私企業2社の寡占競争）を代入すると、 $U = -3c < 0$ となり、(4.7)は正となる。

**特性1** 混合寡占市場を線形供給関数モデルで評価した場合、数量競争から価格競争への移行という意味における競争の激化は、私企業の利潤増加をもたらさうる。

この結果は、第3章における複占市場モデルで既に確認されており、そのメカニズムは線形供給関数競争均衡の持つ歪曲効果によるものであった。

次に、公企業と私企業の均衡利潤を比較すると、以下が得られる。

$$\pi_0^* - \pi_i^* = \frac{\lambda[2cnt + 2c + 2 - \lambda(c + 2)]}{T^2}. \quad (4.8)$$

**特性2**  $\lambda = 0$ のとき $\pi_0^* = \pi_i^*$ となり、 $\lambda > 0$ のとき、 $\pi_0^* > \pi_i^*$ が成立する。

この結果は、MOのモデルでも成立する。私企業は利潤最大化を行っている一方で、公企業はそうしないため、定義上は私企業の利潤は公企業のそれを上回るはずである。しかし、限界費用が逓増的である場合、そうなるとは限らない。これは以下のように説

明される<sup>11</sup>。公企業は経済厚生を追求する主体、すなわち、ファーストベストを追求する主体なので、消費者余剰を最大化させようとするだろう。つまり、公企業は価格を限界費用まで下げようとするプライステイカーなのである。よってこの混合寡占モデルは、プライステイカーとプライスメイカーの競争を描写する dominant firm-competitive fringe モデルに近いといえよう<sup>12</sup>。プライスメイカーである私企業が価格を上昇させ、生産量を減少させようとする、全企業の限界費用は逓増的なので、プライステイカーである公企業は生産量は上昇する。よって私企業は意図していた生産量よりも過少な生産量を選択せざるを得ない。私企業がプライスメイカーとして自己の利潤を最大化できる合理的な戦略は、公企業と需要関数を共有することを避け、公企業の残余需要を自らが直面する需要関数とみなし、それをもとに利潤最大化を行うことである。このような状況下では、プライステイカーの利潤は、プライスメイカーの利潤を上回る場合があることが知られている<sup>13</sup>。

## 4.4 第一段階

第一段階では、次のことが確認される。

**補題** 経済厚生を最大にする  $\lambda$  を  $\lambda^*$  とすると、以下が成立する。

$$\lambda^* = \begin{cases} \bar{\lambda} \in (0, 1) & \text{if } t < (n - c - 1 + \sqrt{\phi}) / (2cn) \equiv t_x \\ 1 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (4.9)$$

where

$$\bar{\lambda} = \frac{(ctn + c + 1)^2}{ctn^2 + cn(ct + t + 1) + (c + 1)^2}, \quad \phi \equiv c^2 + 2(n + 1)c + (n - 1)^2.$$

**証明** まず、第二段階で得た均衡値を (4.2) に代入したものを  $W^*$  と書くと、これが  $\lambda$  についての凹関数となる条件は、 $V \equiv \partial^2 W^* / \partial \lambda^2 < 0, \forall \lambda \in [0, 1]$  である。 $V$  の正負を

<sup>11</sup>この現象は delegation メカニズムによっても説明される。Skivas (1987), Vickers (1985) などを参照せよ。

<sup>12</sup>Carlton and Perloff (2005) Ch.4 を参照せよ。

<sup>13</sup>たとえば、Huang (2002, 2003), Deltas and Engelbrecht-Wiggans (2005) などを参照せよ。

決定する項は $\lambda$ についての一次式であり、その係数は

$$-2(n+c+1)(nt+1)(cn^2t+c^2nt+cnt+cn+c^2+2c+1) < 0$$

である。いま、 $V=0$ なる $\lambda$ を $\hat{\lambda}$ とすると、

$$\hat{\lambda} = \begin{bmatrix} -cn^2(n+c-2)(n+c+1)t^2 \\ -2n(n+c+1)(cn+c^2-c-1)t \\ -cn^2-2c^2n-cn+2n-c^3-c^2+c+1 \end{bmatrix}$$

となるから、 $n \geq 1$ 、 $c > 1$ より、これは $t$ についての二次凹関数である。判別式をとると、

$$D = -4n^2(n+c+1)\{[c(n-1)] + [n(c-1)] + [cn-1]\} < 0$$

を得るので、 $\hat{\lambda} < 0$ である。よって $V < 0$ 、 $\forall \lambda \in [0, 1]$ が示された。さらに、

$$\frac{\partial W^*}{\partial \lambda} = 0 \iff \lambda = \bar{\lambda}$$

となるので、 $W^*$ は $\lambda = \bar{\lambda}$ で最大値をとる<sup>14</sup>。

次に、明らかに $\bar{\lambda} > 0$ であるから、 $\bar{\lambda} \geq 1$ のとき、 $\lambda^* = 1$ である。□

以下では、MOの結果と比較するため、 $\lambda^* = \bar{\lambda}$ であるとして分析を再開する。このとき、これが成立するための十分条件として $t < 1/(c+1)$ を仮定する。MOにおける Proposition 5. に対応する主張は次のようになる。

<sup>14</sup> $\lambda$ が1以外のときに経済厚生が最大化され得ることは、MOで次のように説明されている。すなわち、限界費用は逓増的であるため、民営化前は、ファーストベストを目指す公企業の方が私企業よりも限界費用が高く、生産非効率である。他方、民営化されると、消費者余剰は悪化するが（実際、 $\partial p^*/\partial \lambda < 0$ となる）、公企業の限界費用は低下するから、生産効率性は改善される。よって、生産者余剰増加効果が消費者余剰低下効果を上回れば、民営化によって経済厚生は改善されるのである。 $\lambda \in [\bar{\lambda}, 1]$ という範囲がまさにそのような状況を体現している。なお、限界費用が一定のときは、民営化の前後で生産者余剰は変化しないため、常に $\lambda^* = 1$ となる。

命題 以下が成立する。

$$(i) \frac{\partial \lambda^*}{\partial n} < 0 \quad \forall t < \min \left\{ t_x, \frac{1}{c+1} \right\}$$

$$(ii) \frac{\partial \lambda^*}{\partial t} > 0 \quad \forall t < t_x$$

(i) の証明  $\lambda^*$  の  $n$  での微分係数の符号を決定する項を  $n$  について整理すると,

$$\text{sign} \left( \frac{\partial \lambda^*}{\partial n} \right) = t[(c^2 + c)t - c - 2]n + c^2t + 2ct + t - c - 1$$

となるから, これは  $n$  についての一次式である。よって,

$$(a) (c^2 + c)t - c - 2 < 0$$

$$(b) \text{sign} (\partial \lambda^* / \partial n) = 0 \text{ なる } n \text{ が負になる}$$

の双方が成立するならば, 題意が成立する。

まず,  $(c^2 + c)t - c - 2 = 0$  を  $t$  について解くと,

$$t = \frac{c+2}{c^2+c} \equiv t_y$$

を得る。 $t_y - t_x$  の符号を確認すると (以下,  $A = n(c+3) + (c+1)^2$ ,  $B = n^2 + 2(c-1)n + (c+1)^2$  とおく),

$$\begin{aligned} \text{sign} (t_y - t_x) &= A - (c+1)\sqrt{B} \\ &= A^2 - (c+1)^2 B \\ &= 4n[n(c+2) + 2(c+1)^2] > 0. \end{aligned}$$

よって (a) が成立する。

次に,  $\text{sign} (\partial \lambda^* / \partial n) = 0$  を  $n$  について解くと,

$$n = \frac{(c+1)(1-t-ct)}{t[(c^2+c)t-c-2]} \equiv \bar{n}$$

を得る。(a) の成立より分母は負なので, 分子における  $1-t-ct$  が符号を左右する。い



ま、 $t < 1/(c+1)$  より、これは正である。よって  $\bar{n} < 0$  であり、(b) が成立する。 □

(ii) の証明

$$\text{sign} \left( \frac{\partial \lambda^*}{\partial t} \right) = cn(n+c+1)t + n(c-1) + (c+1)^2 > 0$$

より自明である。 □

命題 (i) は、私企業数の増加により民営化が望ましくなることを意味している。これは De Fraja and Delbono (1989) の混合寡占における数量競争モデル、および MO の混合寡占における相対利潤モデルの結果と整合的である。

命題 (ii) は、 $n$  を所与として競争の激化を定義するならば、市場を公営化するのが望ましいことを主張している。これは MO の結果と整合的であり、彼らと同様の直感的説明を与えることができる。すなわち、(4.6) が示すように、競争が激化すると私企業の生産量は増加し、公企業との生産量の差は縮む。これは、民営化による経済厚生改善の余地を小さくさせることを意味するため、結局、競争の激化は、最大経済厚生をもたらす民営化のパラメータを「公営化」に仕向けようとするのである。

MO では私企業数を一定としたときの競争の激化 ( $\alpha$  の増加) により最適民営化パラメータは常に 1 に近づき、よって規制者は競争政策として公営化を選ぶべきことを主張しているが、線形供給関数モデルにおいても同様の結果を得、彼らの結果に頑健性を与えることができる。

## 4.5 むすび

本章で明らかになったことを、先行研究の MO と比較しながら述べておこう。まず、MO で明らかにされたことは、(i) 部分民営化が行われているとき、最大経済厚生が達成され得ること、(ii) 私企業の数が増加するという意味で「競争激化」を定義した場合、最大経済厚生を達成する部分民営化の程度は、競争激化により「完全民営化」に近づくこと、そして (iii) 競争形態が数量競争から価格競争に近づくという意味で競争激化を定義した場合、最大経済厚生を達成する部分民営化の程度は、競争激化により「完全公営化」に近づくことである。(ii) と (iii) の差異が示すように、MO の貢献は、市場

構造を変化させずに競争の激化を考えた場合、経済厚生上は民営化よりも公営化の方が望ましいことを示している点にある。

他方、本章では (i) 部分民営化が行われているとき、最大経済厚生が達成され得ること、(ii) 私企業の数が増加するという意味で競争激化を定義した場合、最大経済厚生を達成する部分民営化の程度は「完全民営化」に近づくこと、そして (iii) 競争形態が数量競争から価格競争に近づくという意味で競争激化を定義した場合、最大経済厚生を達成する部分民営化の程度は競争激化により「完全公営化」に近づくことが示された。

MOの研究は競争激化の定義を見直す必要性を合理的に説くことに成功しており、本章における線形供給関数アプローチにおいても、公営化が支持され得ることが分かった。今後はより精緻な分析が要求されるが、特に以下の二点を課題として挙げておきたい。一つは、本章のように私企業の数が増えるという寡占モデルの他に、公企業の数が増えるという寡占モデルも考察することである。そしてもう一つの大きな課題は、より現実的には企業自身がフルコスト原理などを通じて競争態度を変えることが考えられるため、第3章と同じく、 $t$ を内生化するすることである。

## 参考文献

- [1] Armstrong, M., Cowan, S., and Vickers, J. (1995) *Regulatory Reform: Economic Analysis and British Experience*, The MIT Press.
- [2] Carlton, D. W. and Perloff, J. M. (2005) *Modern Industrial Organization*, Pearson.
- [3] Delbono, F. and Lambertini, L. (2015) “On the properties of linear supply functions in oligopoly,” *Economics Letters*, **136**, 22-24.
- [4] Deltas, G. and Engelbrecht-Wiggans, R. (2005) “Naive bidding,” *Management Science*, **51**(3), 328-338.
- [5] De Fraja, G. and Delbono, F. (1989) “Alternative strategies of a public enterprise in oligopoly,” *Oxford Economic Papers*, **41**(2), 302-311.
- [6] Evans, A. W. (2013) “The economics of railway safety,” *Research in Transportation Economics*, **43**, 137-147.
- [7] Huang, W. (2002) “On the incentives for price-taking behavior,” *Management Decision*, **40**(7), 682-692.
- [8] Huang, W. (2003) “A naive but optimal route to Walrasian behavior in oligopolies,” *Journal of Economic Behavior & Organization*, **52**, 553-571.
- [9] Klemperer, P. D. and Meyer, M. A. (1989) “Supply function equilibria in oligopoly under uncertainty,” *Econometrica*, **57**(6), 1243-1277.
- [10] Liberati, P. (2005) “UK Privatization and Household Welfare,” *FinanzArchiv / Public Finance Analysis*, **61**(2), 220-255.

- [11] Matsumura, T. and Okamura, M. (2015) "Competition and privatization policies revisited: the payoff interdependence approach," *Journal of Economics*, **116**, 137-150.
- [12] Matsumura, T. and Shimizu, D. (2010) "Privatization waves," *The Manchester School*, **78**(6), 609-625.
- [13] Menezes, F. M. and Quiggin, J. (2012) "More competitors or more competition? Market concentration and the intensity of competition," *Economics Letters*, **117**, 712-714.
- [14] Nepal, R. and Foster, J. (2015) "Electricity networks privatization in Australia: An overview of the debate," *Economic Analysis and Policy*, **48**, 12-24.
- [15] Sklivas, S. D. (1987) "The strategic choice of managerial incentives," *RAND Journal of Economics*, **18**(3), 452-458.
- [16] Vickers, J. (1985) "Delegation and the theory of the firm," *The Economic Journal*, **95**, 138-147.
- [17] Vickers, J. and Yarrow, G. (1988) *Privatization: An Economic Analysis*, The MIT Press.
- [18] Vickers, J. and Yarrow, G. (1991) "Economic perspective on privatization," *Journal of Economic Perspectives*, **5**(2), 111-132.
- [19] Winston, C. and Yan, J. (2011) "Can privatization of U.S. highways improve motorists' welfare?" *Journal of Public Economics*, **95**, 993-1005.

## 第5章 結論

本論文の分析成果を振り返り、今後の課題を述べつつ、本論文を結ぶことにしよう。

まず第2章は、混合寡占市場と呼ばれるタイプの特殊な市場が経済厚生上どのような意味を持っているのかを調べた。本章では、私企業同士の競争市場と公企業同士の競争市場の中間的な概念である混合市場がどのような意味を持つのかを、経済厚生の大きさというフィルターをもって確認した。本章では、二財供給公企業のモデルを扱った先行研究を応用し、混合複占市場形態の存在が、モデルとして考えられる分離形態・民営化形態・契約形態の中で社会的に最も望ましくなる場合があるのか、また、どのような場合に望ましくなるのかを、製品差別化の程度と公企業と私企業の限界費用の差を軸にした図でのプロットにより確認した。分析の結果、大半のケースにおいて、限界費用の差が小さい場合は公企業独占が経済厚生上最も高く評価され、差が大きい場合は、財が補完的ならば私企業独占が、財が代替的ならば私企業同士の競争が評価されることが分かった。しかし、混合市場が最も高い評価を受けるのはごく限られた領域内のみであり、各企業が自由に契約形態を選べる場合の他は、ほとんど評価を受けないことが分かった。民営化のモデル分析では混合寡占市場が舞台とされる場合が少なからずあるが、本章の分析により、民営化をモデル化する際に混合寡占市場を仮定することは、「狭い舞台」での議論を行っている可能性があることに注意を払うべきことが示唆された。

自由経済の潮流の中で市場競争は激化していると考えられるが、混合寡占市場のような場面において、規制当局の望むようなパフォーマンスが実現されているとは言い難い。「競争の激化」というのを数量競争から価格競争への競争形態の変化と考えたとき、通常であればパフォーマンスが高まるはずであるが、その中間ではどのような変化が生じているのか。つまり、市場成果を精査するには、企業が価格と数量のスケジュールを選んでいるような中間的な状況をも考えねばならない。そのためには、数量競争

と価格競争の均衡を両端として表現できるような「競争のパラメータ化」が必要になる。その手法の一つが、線形供給関数アプローチである。

そこで第3章では、Menezes and Quiggin (2012) や Delbono and Lambertini (2015) で開拓された線形供給関数アプローチを用いて、混合複占市場における均衡価格や私企業の均衡利潤にどのような影響が生じているのかを分析した。主要な結果として、公企業が完全に公営化されているときと完全に民営化されているときの間（半官半民の状況）に、「数量競争よりも価格競争の方が高いパフォーマンスをもたらす」状況から「価格競争よりも数量競争の方が高いパフォーマンスをもたらす」状況に変化する瞬間があることが確認された。このような均衡の非単調性が生じるのは、企業が線形供給関数競争を行うとき、競争激化に応じて価格が低下する通常の効果に加えて、線形供給関数の切片の変化に伴う歪曲効果が存在するからである。すなわち、私企業の競争相手（公企業）が民営化を進める場合は、市場は通常の複占競争に近づくため、両企業とも高価格を設定し競争は緩やかになる一方で、公営化が進められる場合は公企業は消費者余剰を高めるべく低価格を設定するので、競争は熾烈になると考えられる。よって、公営化の程度が大きいとき、歪曲効果が大きくなるのである。本章のモデルでは、実際にそのようなとき、均衡の逆転現象が発生すること、すなわち競争激化の過程において均衡価格に非単調性が現れることが示された。本章では、費用関数が線形の場合は均衡価格にのみ非単調性が現れ、二次形式の場合は均衡価格に加え私企業の均衡利潤に対しても非単調性が現れることが明らかになった。

第4章は第3章の混合複占市場分析を拡張し、部分民営化を考慮した混合寡占市場を考えた。部分民営化を考慮した混合寡占市場において、完全民営化を  $\lambda = 0$ 、完全公営化を  $\lambda = 1$  と表現すると、従来の研究では、私企業の数が増えるという意味での競争の激化は社会的最適民営化パラメータ  $\bar{\lambda}$  を 0 に近づけることが知られているが、企業数の増加は市場構造を大きく変えてしまうため、競争激化の分析が正しく行えないとの指摘がなされてきた。一方、Matsumura and Okamura (2015) は、競争激化を「価格競争への変化」と定義し、戦略変数のパラメータ化の一つである相対利潤アプローチを用いて分析した場合、 $\bar{\lambda}$  は 1 に近づくことを示した。本章では、戦略変数のパラメータ化の一つであるがあまり応用研究の進んでいない線形供給関数アプローチと呼ばれる手法を用いて、彼らの分析を再現した。分析の結果、 $\bar{\lambda}$  は 1 に近づくことが確かに示され、彼らの分析に頑健性を与えた。また、このアプローチを用いて従来の検証方法

を再現した結果、私企業の数を増加させるという手法においては $\bar{\lambda}$ は0に近づくことが分かった。民営化は世界的な潮流であるが、近年の研究および本章における研究を通じて、その遂行には慎重を要する必要性があることが説かれた。

本論文の分析の中核をなすのは第2章から第4章までであるが、第2章は混合複占市場そのものの経済厚生評価を行っているのに対し、第3章は第2章の混合複占市場における公企業が次第に民営化されていく過程をモデル化するという拡張研究になっている。さらに第4章は、第3章の複占市場を寡占市場に拡張した研究となっている。その延長線上にある拡張研究としては、第4章では行っていない公企業数の一般化が考えられるが、代数処理上の限界もあり、本論文では扱っていない。そのような拡張研究は今後の追加的な課題としておきたい。加えて、本論文で採用している混合寡占市場の定義は、公企業の目的は経済厚生最大化であり、私企業の目的は利潤最大化であるという、混合寡占理論の原典的研究と同じ仮定を採用しているが、第2章の結語でも触れたように、より最近の研究では、極めて私企業に近い存在である営利目的の公企業や、反対に、CSR（企業の社会的責任）のような経済厚生に類似した概念を経営目的とする私企業のモデル化も注目されるようになっている。よって、企業の目的関数を見直して、本論文の研究を再度検証することもまた、今後の大きな課題となるだろう。また、本論文では一貫して線形需要関数や完備情報の仮定など比較的限定された環境の下での分析を行っているが、それらをより一般的な環境に置き換えて分析することが必要となるだろう。