

⇒ 論 説 ⇐

国際混合寡占市場の民営化と 最適補助金・最適関税政策に関する概説

濱 田 弘 潤*

概 要

本論文は、外国私企業が存在する国際混合寡占市場において、最適な産業政策・貿易政策が実施される時に、民営化前後でどちらの社会厚生が大きくなるのかについて、先行研究の概説を行う。Fjell and Pal (1996) が外国私企業の存在する混合寡占市場を分析して以来、多くの既存研究が、国際混合寡占市場の枠組みに戦略的貿易政策を導入し、自国政府が最適補助金・最適関税を政策的に実施する状況での民営化の是非を考察してきた。しかしながら、混合寡占市場の下で導出されるクールノー均衡は、多くの場合計算が非常に複雑である。このためほとんどの先行研究において、民営化前後の社会厚生を単純に計算し、計算結果の比較を行うことで民営化の是非に関する結論を提示するのに留まっている。本論文では、国際混合寡占市場で最適補助金・最適関税政策が導入される時、民営化前後で社会厚生の大きさがどう変化するかについてサーベイを行うが、外国私企業が存在する混合寡占市場の均衡分析を、反応関数のグラフを用いて視覚的に説明する。この反応曲面分析を通じて、民営化前後の均衡に変化が生じる理由を説明することを試みる。既存研究の民営化に関する結論を整理すると、次の通りにまとめられる。第一に、補助金政策・関税政策が存在しない場合には、民営化は自国社会厚生を減少させる。第二に、自国政府が最適補助金政策のみ実施する場合、民営化は自国社会厚生を増加させる。第三に、自国政府が最適関税政策のみ実施する場合、民営化は自国社会厚生を減少させる。第四に、自国政府が最適補助金政策・最適関税政策を同時に実施する場合には、民営化が自国社会厚生を増加させ、民営化が望ましくなることが示される。この結論から、民営化時の最適補助金設定による社会厚生改善効果が、最適関税設定による社会厚生減少効果を常に上回ることが示唆される。

Keywords: 混合寡占市場, 戦略的貿易論, 最適補助金政策, 最適関税政策, サブゲーム完全均衡

JEL classifications: D43, L13, L21, L33

* 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

本論文は、外国私企業が存在する国際混合寡占市場において、最適な産業政策・貿易政策が実施される時に、民営化前後でどちらの社会厚生が大きくなるのかについて、先行研究の概説を行う。混合寡占市場とは、異なる目的を持つ公企業と私企業が同一の市場で共存し、不完全競争に従事する市場競争状態を意味し、1980年代以降、産業組織論における寡占理論の分析枠組みを用いて、研究成果が急速に蓄積されている研究領域である。本論文では、外国私企業の存在する国際混合寡占市場の下で、政府が自国の社会厚生最大化を目的として最適補助金政策と最適関税政策を実施する状況に注目し、理論的な観点から反応曲面を用いた民営化前後の均衡比較を行う。また民営化後の自国社会厚生の大きさを決めるのに、最適補助金政策と最適関税政策のどちらがより多くの影響力を持ち得るのかについて、再検討を行う。

Fjell and Pal (1996) が初めて、外国私企業の存在する混合寡占市場を分析して以来、国際混合寡占市場の枠組みに戦略的貿易政策を導入した数多くの研究が生み出されている。とりわけ先駆的研究である Pal and White (1998) では、外国私企業が存在する国際混合寡占市場で、戦略的貿易政策が存在する時の民営化の効果が調査された。自国政府が最適補助金または最適関税を政策的に実施する状況での民営化の社会厚生を導出し、民営化前後の社会厚生比較を行っている。これらに続いて数多くの既存研究が、起こり得る様々な国際混合寡占市場の状況に分析を拡張し、民営化の効果を分析している。しかしながら、混合寡占市場の下で導出されるクールノー均衡は、多くの場合計算が非常に複雑である。このためほとんどの先行研究では民営化前後の社会厚生を単純に計算し、計算結果の比較を行うことで民営化の是非に関する結論を提示するのに留まっている。民営化前後の社会厚生の大きさがどのような理由によって異なるのかについての説明は、あまり行われていない。

本論文では、国際混合寡占市場で最適補助金・最適関税政策が導入される時、民営化前後で社会厚生の大きさがどう変化するかについてサーベイを行う。その際の本論文の特徴付けとして、外国私企業が存在する国際混合寡占市場の均衡分析を、反応関数のグラフを用いて視覚的に説明することを試みる。この反応曲面分析を通じて、民営化前後の均衡生産量に変化が生じる理由の説明を行う。従来の寡占理論では、主に複占均衡に限り2企業の反応曲線の交点として、2次元平面上で均衡が視覚的に表現されてきた。本論文が分析対象とする外国私企業の存在する国際混合寡占市場では、自国公企業と自国私企業、外国私企業という異なる3企業が存在するので、反応曲線分析は3次元空間上の議論となる。このため図による表現が若干複雑化せざるを得ないが、民営化前後で反応曲面の変化が均衡生産量に与える影響を視覚的に明らかにできるので、最適補助金政策と最適関税政策を比較する等の均衡比較を行う際には、違いを視覚的に明らかにできるというメリットがあると思われる。

実は、本論文の隠れたもう一つの目的は、自国政府が最適補助金政策と最適関税政策の両方を実施する場合に、民営化前後でどちらの社会厚生が大きくなるのかについて、明確な解答を提示することであった。既存研究では、議論の複雑化を避けるために、最適補助金政策または最適関税政

策のいずれかに議論を限定しており、Pal and White (1998)においても、補助金と関税の同時決定については扱われていない。Pal and White (1998)では、最適補助金政策の下では民営化後に社会厚生が大きくなり、最適関税政策の下では民営化後に社会厚生が小さくなることが示されている。自然な疑問として、自国政府が最適補助金政策と最適関税政策を両方とも実施する場合には、どちらの政策効果が優越するのか、果して民営化は社会厚生を増加させるのか減少させるのか、について、解かれていない問いであった。ところが比較的最近に Yu and Lee (2011)により、Pal and White (1998)と同じ枠組みで、自国政府が最適補助金政策と最適関税政策の両方を実施する場合の、民営化前後の社会厚生比較が行われた。¹ このため本論文では、自国政府が補助金政策と関税政策をそれぞれ実施するか否かについて、4通りのケースそれぞれの下で、民営化前後の社会厚生比較を行った既存研究の結論を概説する。既存研究の民営化に関する結論を整理すると、以下の通り要約される。第一に、補助金政策・関税政策が存在しない場合には、民営化は自国社会厚生を減少させる。第二に、自国政府が最適補助金政策のみ実施する場合、民営化は自国社会厚生を増加させる。第三に、自国政府が最適関税政策のみ実施する場合、民営化は自国社会厚生を減少させる。第四に、自国政府が最適補助金政策・最適関税政策を同時に実施する場合には、民営化が自国社会厚生を増加させ、民営化が望ましくなることが示される。² この結論から、民営化時の最適補助金設定による社会厚生改善効果が、最適関税設定による社会厚生減少効果を常に上回ることが示唆される。

本論文の構成は以下の通りである。第2節では、外国私企業の存在する国際混合寡占市場を分析した主な先行研究について概説する。第3節では、Pal and White (1998)に従い、外国私企業の存在する国際混合寡占市場のモデルを記述する。第4節では、第2段階のクールノー・ナッシュ均衡を導出し、反応曲線分析により均衡を図示する。第5節では、国際混合寡占市場の下での、民営化前後の社会厚生比較を概説する。5.1節がFjell and Pal (1996)の分析した補助金・関税政策が存在しない時の均衡、5.2節と5.3節がそれぞれPal and White (1998)の分析した、自国政府が最適補助金政策または最適関税政策のいずれかを実施する時の均衡である。5.4節において、近年Yu and Lee (2011)によって示された、自国政府が最適補助金政策と最適関税政策の両方を実施する時の均衡分析結果を提示する。第6節では、まとめと今後の課題についての展望を述べる。

¹ 2015年5月に名古屋大学経済学部で開催された第2回混合寡占市場研究会に於いて、中村 和之先生（富山大学経済学部）より、Yu and Lee (2011)論文の存在について教えて頂いた。ご教授頂いたことに対して、ここに感謝の意を表す。最適補助金政策と最適関税政策の同時実施ケースについて、この論文の存在を知る以前に、著者自身により既に均衡結果が導出されていたため、本論文の均衡の導出過程は著者独自の計算に基づいている。

² 本論文で「自国社会厚生」とは、混合寡占市場の存在する国の社会厚生を意味し、外国社会厚生や世界の社会厚生と区別するために用いている。とはいえ本論文では自国社会厚生についての分析しか行わないので、論文内でしばしば使われる社会厚生という言葉は、常に自国社会厚生のことを指す。

2 先行研究の概説

社会厚生最大化を目的とする公企業と自社の利潤最大化を目的とする私企業が、寡占市場で競争に従事する混合寡占 (mixed oligopoly) 市場において、民営化前後の社会厚生比較を初めて行ったのは、De Fraja and Delbono (1989) である。³ 彼らの論文は、寡占理論を用いて民営化後に社会厚生が増加する可能性を初めて指摘した。⁴

混合寡占市場の下での民営化分析では、外国企業が存在する国際混合寡占は当初は分析されていなかったが、その後 Fjell and Pal (1996) が、初めて外国私企業の存在をモデルに導入した。Fjell and Pal (1996) は、現実の多くの混合寡占市場において、公企業が自国私企業のみならず外国私企業とも競争関係にある状況を考慮し、外国私企業が存在する国際混合寡占市場に分析を拡張した。主な結論として、外国私企業の存在により、公企業が自国の社会厚生をコントロールする能力を一部失うので、民営化前に限界費用価格付けが成立しなくなることが示されている。外国私企業の存在しない国内混合寡占市場では、限界費用価格付けが成立することが知られているが、外国私企業が存在する場合には、外国私企業の生産量を直接コントロールすることができない。このため公企業にできることは、自らの生産量増加を通じて自国私企業を生産量を減少させることだけであり、限界費用を下回る低い価格付けとなる。外国私企業の存在による過剰参入の結果、公企業と自国私企業の利潤は減少し、低価格により消費者余剰は増加するが、自国の社会厚生は減少する。Fjell and Pal (1996) では、民営化前後の社会厚生比較を直接は行っていないが、民営化前の均衡を国際混合寡占市場モデルを用いて初めて導出している。

続いて Pal and White (1998) は、外国私企業が存在する国際混合寡占市場を分析した Fjell and Pal (1996) の枠組みで、自国政府が戦略的貿易政策を実施する状況を考察した。国際間取引の文脈で関心を集めている戦略的貿易政策が存在する時に、公企業民営化の是非について社会厚生比較を行い明らかにした初めての論文である。Fjell and Pal (1996) が分析した補助金・関税政策のない世界では、民営化は社会厚生を減少させた。この結論に対し Pal and White (1998) では、自国政府が国内生産補助金を最適に設定するならば、民営化は社会厚生を増加させることを示した。一方で、自国政府が最適輸入関税率を設定する場合には、民営化が社会厚生を減少させることを示し、民営化が望ましいか否かが、自国産業保護として政府がどの政策を実施するかに依存することを結論付けた。

さらに比較的最近になって Yu and Lee (2011) が、Pal and White (1998) の枠組みを拡張し、自国政府が最適補助金政策と最適関税政策を同時に実施する状況における、民営化前後の社会厚生比

³ 混合寡占市場に関する理論的考察をまとめた日本語文献として、山崎 (2008) と都丸 (2014) が挙げられる。特に都丸 (2014) では、混合寡占市場と公企業民営化に関する既存研究が、網羅的に概説されている。しかしながらどちらも、国際混合寡占についてはほとんど扱っていない。また李 (2015) では、国際混合寡占市場について網羅的ではないが簡潔に概説されている。

⁴ De Fraja and Delbono (1989) は、主に同時手番クールノー競争で民営化が社会厚生を高める条件を導出している。これに対し濱田・李 (2014) は、私企業数が少ない場合には、民営化は決して社会厚生を改善しない点を指摘した。さらに逐次手番シュタッケルベルク競争に分析を拡張し、逐次手番競争の時にもほとんどの状況で民営化が社会厚生を改善できないことを示している。

較を行っている。彼らは政策手段が両方あるケースにおいて、民営化後に社会厚生が増加することを指摘している。さらに、部分民営化や公企業リーダーのシュタツケルベルク混合寡占市場についても、民営化前後の社会厚生を比較している。また Kunizaki, Shinozaki, and Nakamura (2015) では、国際混合寡占市場の下で民営化が社会厚生にもたらす影響を、異なる課税原理という観点から分類し、課税原理の違いがもたらす社会厚生の結果の違いについて要約している。

Fjell and Heywood (2002) は、Pal and White (1998) において同時手番クールノー競争のみが扱われているのに対し、国際混合寡占市場の枠組みで公企業が先手番として行動する逐次手番シュタツケルベルク競争に拡張した分析を行った。公企業がシュタツケルベルク・リーダーである時、クールノー競争よりも公企業の生産量が減少し、私企業が生産量が増加することで、公企業が総生産量をコントロールする力を失い、社会厚生が減少することが示されている。また、自国私企業数が少ない時に限り、外国私企業の参入が社会厚生を増加させることを示し、シュタツケルベルク競争の下で、民営化が社会厚生を増加させるかどうかは、自国企業数に依存することを明らかにした。破田野 (2007) は、Pal and White (1998) のモデルを部分民営化の議論に拡張し、関税率を所与として民営化の是正について論じている。但し議論の複雑化を避けるために、破田野 (2007) では最適関税政策は扱われておらず、外生的な関税率一定の状況に分析を単純化している。

一方、Chao and Yu (2006) では、国際混合寡占市場の枠組みで自国政府が最適関税政策を設定する状況での部分民営化を考察している。但し議論の複雑さを避けるために、国内私企業の存在を捨象し、国内公企業 1 社、外国私企業が複数社存在する状況のみを取り上げている。結論として、外国との競争が最適関税率を低下させる一方で、部分民営化は関税率を上昇させることを示し、貿易自由化政策は、自国政府が公企業を部分民営化または完全民営化する時には、社会厚生観点から望ましくないという結論を導いた。Chang (2005) は、Chao and Yu (2006) と同様に国内私企業の存在を捨象し、国内公企業 1 社、外国私企業が 1 社という複占の状況に限定して、最適関税と部分民営化について議論している。但し自国公企業よりも外国私企業の方が費用効率的であるという仮定の下で議論を行っている。

混合寡占市場の下で、公企業と私企業が生産量決定のタイミングがどう決まるのかについて、内生的タイミングを分析した先行研究が存在する。⁵ 国際混合寡占市場の下で生産量決定のタイミングを内生化した論文もいくつか存在する。Matsumura (2003) は、外国私企業が存在する国際混合寡占市場として、国内私企業が存在せず国内公企業 1 社と外国私企業 1 社のみが存在する状況を考察し、国内公企業と外国私企業の内生的タイミングを調査した。一般化された需要関数と費用関数の下で議論を行い、公企業リーダーが内生的に導出されるという結論を示している。一方 Lu (2006) では、国内私企業が存在する場合に国際混合寡占市場の分析を拡張し、内生的タイミングを議論した。公企業 1 社、国内私企業 n 社、外国私企業 m 社という一般的な企業数の下で、需要関数線形、費用関数線形の単純化の下で、国内公企業と国内・外国私企業の内生的タイミングを調査した。結論として、Matsumura (2003) とは異なり、国内私企業が存在する場合には、公企業リー

⁵ 混合寡占市場の下で内生的タイミングを扱った論文の概説については、濱田 (2015) を参照せよ。

ダーは均衡にはならず、公企業が国内私企業のフォロワーとなる点、また外国私企業がリーダーにならない点を明らかにした。さらに Lu (2007) は、外国私企業が 1 社のみ存在する Matsumura (2003) の設定を、複数社存在する設定に拡張した分析も行っている。需要関数線形、費用関数線形の下で、国内私企業が存在せず公企業 1 社と外国私企業 m 社のみが存在する状況での、国内公企業と外国私企業の内生的タイミングを調査した。結論として、外国私企業数が 3 社以上の時、私企業リーダー、公企業フォロワーが唯一の均衡となる点と、外国私企業数が 2 社以下の時のみ、公企業リーダー、私企業フォロワーとなる別の均衡も存在する点を示した。Amir and De Feo (2007) は、需要関数と費用関数一般化の下で、公企業 1 社、私企業 1 社の混合寡占市場における、公企業と私企業の内生的タイミングを調査した。彼らの分析枠組みにおいて、私企業は国内企業と外国企業のどちらにも解釈できる設定になっている。結論として、クールノー同時手番は均衡となり得ないことと、公企業リーダーと私企業リーダーの 2 タイプのシュタッケルベルク競争が均衡として起こり得ることを示した。しかしながら、国際混合寡占市場で内生的タイミングを扱った論文は全て、民営化前後の社会厚生比較を行っていない。

この他にも国際混合寡占市場を分析した数多くの先行研究があるが、紙幅の関係上全てを詳細に紹介することはできない。簡潔に主な先行研究を列挙すると、Bárcena-Ruiz and Garzón (2005a) では、2 国自由貿易モデルで各国政府が公企業の民営化の程度を決定するモデルを分析している。しかし細分化市場 (segmented market) の設定で 2 市場モデルのため、戦略的貿易論を分析する 1 市場モデルとは設定が大きく異なる。Bárcena-Ruiz and Garzón (2005b) でも、民営化の是非を政府が決定する分析が行われているが、線形費用関数で公企業が私企業より費用非効率という仮定が置かれている。McCorriston and MacLaren (2005) では、上記の国際混合寡占市場とは若干異なる枠組みで混合寡占を分析しているが、貿易の分析に主眼が置かれており、輸入財製造企業が公企業である場合に、輸入国の貿易に歪みが生じる可能性を指摘している。但し民営化の議論は行われていない。Norbäck and Persson (2005) は、国際混合寡占で民営化政策を議論しているが、主な関心は外国企業によるインフラ投資、特にグリーンフィールド投資 (green field investment) への影響についてである。Dadpay and Heywood (2006) は、1 国 1 市場を分析する既存モデルとは異なり、2 国 2 市場それぞれで自国企業と外国企業が混合寡占競争を行うモデルを考察している。2 国モデルでは、公企業に戦略的相互作用が存在することにより、社会厚生が減少することを述べている。⁶

⁶ さらに近年、国際混合寡占市場の枠組みを用いて、数多くの拡張論文が出版されている。一例を挙げると、Han and Ogawa (2008) は、経済統合の観点から 2 国モデルと 1 国モデルとを比較し、市場統合が民営化を促進するか阻害するかについて考察している。Heywood and Ye (2009) は、空間的価格差別で外国企業の存在する混合寡占を扱い、Matsumura, Matsushima, and Ishibashi (2009) は、製品差別化市場での外国企業の参入と民営化に焦点を当てている。最後に、李 (2015) の修士論文は、逐次手番シュタッケルベルク競争に拡張した分析を行ったが、結果の導出は数値計算に依存している。

3 モデル

第3節では、国際混合寡占市場の下で、自国政府が補助金政策・関税政策を実施する状況を記述するモデルを提示する。モデルの設定は基本的に、Pal and White (1998) に従う。

はじめに、同質財市場を持つ或る国において、数量寡占競争が行われている状況を考える。市場には、自国公企業 1 社、自国私企業 1 社、外国私企業 1 社の合計 3 社が存在し、市場競争に従事している。⁷ 外国私企業は海外から自国に財を輸出し、自国政府に輸入関税が存在する場合には関税を支払わなければならないとする。各企業の表示 (index) を $i = \{0, h, f\}$ とし、自国公企業 $i = 0$ 、自国 (home) 私企業 $i = h$ 、外国 (foreign) 私企業 $i = f$ で表す。全企業は同質的技術を持つとする。 q_i を企業 i の生産量とすると、自国公企業、自国私企業、外国私企業の実生産量はそれぞれ、 q_0, q_h, q_f で表される。総生産量は $Q \equiv q_0 + q_h + q_f$ である。線形の需要関数を仮定し、逆需要関数を $p = p(Q) = a - Q$; $a > 0$ で表す。 p は価格である。同質的技術を持つ各企業の費用関数は、 $C(q_i) = (k/2)q_i^2 + F$; $k > 0, F \geq 0$ で与えられるものとする。 k は一定の費用係数で、 F は固定費用である。簡単化のため、また分析の一般性を失わないので、固定費用は 0 であると仮定する ($F = 0$)。混合寡占市場において自国公企業の目的は、民営化前は自国の社会厚生最大化であり、完全民営化後は私企業と同一となり自らの利潤最大化である。⁸ 自国外国を問わず私企業の目的は自らの利潤最大化である。

自国政府は、市場競争が行われる前に、補助金政策及び関税政策を実施することが可能であり、もし政策を実施する場合には、社会厚生最大化を目指すものとする。自国政府が補助金政策を実施する場合、社会厚生を最大化する水準に生産補助金を最適に設定できるものとする。同様に、自国政府が関税政策を実施する場合、社会厚生を最大化する水準に輸入関税を最適に設定できるとする。 $s(\geq 0)$ を自国企業への生産量 1 単位当たり従量補助金とし、 $t(\geq 0)$ を外国企業への生産量 1 単位当たり従量関税とする。以下の分析では、5.1 節から 5.4 節でそれぞれ、補助金・関税政策を実施しないケース、最適補助金政策のみ実施するケース、最適関税政策のみ実施するケース、最適補助金政策と最適関税政策を同時に実施するケースの 4 つのケースを扱う。

自国の公企業と私企業 $i = 0, h$ の利潤と外国私企業 f の利潤はそれぞれ、以下の通りである。

$$\pi_i = p(Q)q_i - \frac{k}{2}q_i^2 + sq_i = (a - Q + s)q_i - \frac{k}{2}q_i^2, \quad i = 0, h \quad (3.1)$$

$$\pi_f = p(Q)q_f - \frac{k}{2}q_f^2 - tq_f = (a - Q - t)q_f - \frac{k}{2}q_f^2 \quad (3.2)$$

消費者余剰は、 $CS \equiv \int_0^Q p(x)dx - p(Q)Q = \frac{1}{2}Q^2$ である。国内の生産者余剰は自国企業の利潤の合計で、 $PS \equiv \pi_0 + \pi_h = (p(Q) + s)(q_0 + q_h) - \frac{k}{2}(q_0^2 + q_h^2)$ である。自国の社会厚生は、国内の消費者

⁷ Pal and White (1998) では、自国公企業 1 社、自国私企業 n 社、外国私企業 m 社の一般的なケースも扱っているが、議論を簡単化するために本論文では、自国私企業 1 社と外国私企業 1 社のケースのみを扱う。

⁸ 議論が非常に複雑化するため、部分民営化については扱わない。

余剰と生産者余剰の合計から補助金総額を差し引き関税収入を足したもので、以下の通りである。

$$W \equiv CS + PS - s(q_0 + q_h) + tq_f = \frac{1}{2}Q^2 + p(Q)(q_0 + q_h) - \frac{k}{2}(q_0^2 + q_h^2) + tq_f \quad (3.3)$$

生産補助金は国内における他の経済主体から自国企業への所得再分配に過ぎないので、(3.3)に見られるように自国社会厚生 W は、直接的には s に依存していない。しかし生産補助金は、市場競争での企業の生産量選択に影響を与え、間接的に生産量水準の変化を通じて社会厚生に影響を与える。

ゲームのタイミングは、2段階ゲーム (2 stage game) で次の通りである。第1段階で、自国政府が補助金政策もしくは関税政策を実施する場合、自国社会厚生を最大化するように、最適な生産補助金 s または輸入関税 t を選択する。第2段階で、全企業が補助金・関税の水準を正しく観察した上で、同時手番クールノ数量競争が行われ、生産量が決定する。

均衡概念は、サブゲーム完全均衡 (subgame perfect Nash equilibrium: SPNE) である。従って、後向き推論 (backward induction) によって、第2段階のクールノー・ナッシュ均衡生産量から解を求め、第1段階で、自国政府は第2段階の均衡結果を予測した上で、自国社会厚生を最大化する最適補助金・最適関税を導出するという手順を踏む。以下では、民営化前後の均衡をそれぞれ、適宜下付文字で B (before) と A (after) で表す。

次節の分析の流れは次の通りである。第4節で、第2段階のサブゲーム、すなわち補助金と関税 (s, t) を所与とした時のクールノー・ナッシュ均衡を導出する。第5節で、民営化前後の社会厚生比較を行う。5.1節では、自国政府が補助金政策も関税政策も実施しない状況での均衡を導出し、民営化前後の社会厚生を比較する。以下同様に、5.2節で、政府が最適補助金政策を実施する時の SPNE を、続いて5.3節で、政府が最適関税政策を実施する時の SPNE を導出する。5.4節では、自国政府が両方の政策を同時に実施する時、すなわち最適補助金政策と最適関税政策を同時に実施する時の SPNE を導出し、民営化前後でどちらの社会厚生が大きいのかについて、結論を提示する。

4 第2段階のクールノー・ナッシュ均衡の導出

4.1 反応関数

第1段階で自国政府が補助金と関税を (s, t) の水準に設定した後の、第2段階のサブゲームを考える。 (s, t) を所与として、自国公企業、自国私企業、外国私企業の3企業が同時手番クールノー競争に従事するので、以下では民営化前後のクールノー・ナッシュ均衡をそれぞれ導出する。

はじめに、自国公企業について考える。自国社会厚生は(3.3)より、 $W = \frac{1}{2}Q^2 + (a - Q)(q_0 + q_h) - \frac{k}{2}(q_0^2 + q_h^2) + tq_f$; $Q = q_0 + q_h + q_f$ であるので、民営化前の公企業が自国社会厚生を最大化するため

の 1 階条件は、以下の通り。

$$\begin{aligned}\frac{\partial W}{\partial q_0} &= Q + (a - Q) - (q_0 + q_h) - kq_0 = a - (q_0 + q_h) - kq_0 = 0 \\ \Leftrightarrow q_0 &= \frac{a - q_h}{k + 1}\end{aligned}\quad (4.1)$$

民営化前の公企業の反応関数は、自国私企業の生産量 q_h のみに依存し、外国私企業の生産量 q_f とは無関係に決まる。さらに民営化前の公企業の反応関数は、補助金水準 s に依存していない。この理由は、補助金が自国社会厚生の大きさ自体には影響を与えず、厚生への分配にのみ影響するからである。

一方民営化後には、自国公企業は私企業となる。企業利潤は (3.1) より $\pi_0 = (a - Q + s)q_0 - \frac{k}{2}q_0^2$ であり、自社の利潤最大化を目的とするので、1 階条件は以下の通り。

$$\begin{aligned}\frac{\partial \pi_0}{\partial q_0} &= (a - Q + s) - q_0 - kq_0 = 0 \\ \Leftrightarrow q_0 &= \frac{a + s - q_h - q_f}{k + 2}\end{aligned}\quad (4.2)$$

民営化前とは対照的に、民営化後の公企業の反応関数は、自国私企業と外国私企業の生産量 (q_h, q_f) に依存して決まる。また民営化前とは異なり、補助金水準 s に依存して反応関数はシフトする。

次に、自国私企業について考える。企業利潤は (3.1) より $\pi_h = (a - Q + s)q_h - \frac{k}{2}q_h^2$ であるので、自国私企業の利潤最大化の 1 階条件は以下の通り。

$$\begin{aligned}\frac{\partial \pi_h}{\partial q_h} &= (a - Q + s) - q_h - kq_h = 0 \\ \Leftrightarrow q_h &= \frac{a + s - q_0 - q_f}{k + 2}\end{aligned}\quad (4.3)$$

当然ながら、民営化後の公企業の反応関数 (4.2) は、自国私企業の反応関数 (4.3) と全く同じである。

最後に、外国私企業について考える。企業利潤は (3.2) より $\pi_f = (a - Q - t)q_f - \frac{k}{2}q_f^2$ であるので、外国私企業の利潤最大化の 1 階条件は以下の通り。

$$\begin{aligned}\frac{\partial \pi_f}{\partial q_f} &= (a - Q - t) - q_f - kq_f = 0 \\ \Leftrightarrow q_f &= \frac{a - t - q_0 - q_h}{k + 2}\end{aligned}\quad (4.4)$$

外国私企業の反応関数は、民営化後の公企業や国内私企業の反応関数と同様であるが、補助金 s と関税 t の部分だけ異なっている。

4.2 民営化前のクールノー・ナッシュ均衡

上記で導出した民営化前の自国公企業、自国私企業、外国私企業の反応関数 (4.1), (4.3), (4.4) を連立して解くことで、民営化前のクールノー・ナッシュ均衡生産量を得る。均衡諸変数を要約すると、表4.1の通りとなる。

自国公企業の生産量	q_{0B}	$\frac{(k+1)(k+2)a-(k+2)s-t}{(k+1)(k^2+4k+2)}$
自国私企業の生産量	q_{hB}	$\frac{ka+(k+2)s+t}{k^2+4k+2}$
外国私企業の生産量	q_{fB}	$\frac{k(k+1)a-ks-(k^2+3k+1)t}{(k+1)(k^2+4k+2)}$
総生産量	Q_B	$\frac{(3k+2)a+ks-(k+1)t}{k^2+4k+2}$
価格	P_B	$\frac{k(k+1)a-ks+(k+1)t}{k^2+4k+2}$
自国公企業の利潤	π_{0B}	$\frac{[k^2(k+1)a+(2k+1)(k+2)^2s+(2k+1)(k+2)t][(k+1)(k+2)a-(k+2)s-t]}{2(k+1)^2(k^2+4k+2)^2}$
自国私企業の利潤	π_{hB}	$\frac{(k+2)(ka+(k+2)s+t)^2}{2(k^2+4k+2)^2}$
外国私企業の利潤	π_{fB}	$\frac{(k+2)(k(k+1)a-ks-(3k+k^2+1)t)^2}{2(k+1)^2(k^2+4k+2)^2}$
自国社会厚生	W_B	$\frac{1}{2}Q_B^2 + \pi_{0B} + \pi_{hB} - s(q_{0B} + q_{hB}) + tq_{fB}$

表 4.1: 民営化前の第 2 段階の均衡諸変数

ここで後の第 1 段階の計算のために、以下の関係式が成立することを指摘しておく。1. 自国私企業と外国私企業の生産量に関して、 $q_{hB} = q_{fB} + \frac{s+t}{k+1}$ が成立する。補助金と関税が大きくなるにつれ、自国私企業は外国私企業よりも生産量が増大する。2. 自国私企業と外国私企業が直面する実質価格について、 $p_B + s = (k+1)q_{hB}$, $p_B - t = (k+1)q_{fB}$ が成立する。実質価格は均衡生産量に比例する。3. 企業利潤について、 $\pi_{0B} = \frac{1}{2}[2(k+1)q_{hB} - kq_{0B}]q_{0B}$, $\pi_{hB} = \frac{k+2}{2}q_{hB}^2$, $\pi_{fB} = \frac{k+2}{2}q_{fB}^2$ が成立する。自国公企業の利潤は、自らの生産量だけでなく自国私企業の生産量に依存した式として導出される。一方、自国私企業と外国私企業の利潤は、自らの均衡生産量の平方完成である。4. 消費者余剰と生産者余剰は定義により、 $CS_B = \frac{1}{2}Q_B^2$, $PS_B = \pi_{0B} + \pi_{hB}$ である。

また均衡生産量の大小関係については、次の関係が成立する。5. $q_{hB} = q_{fB} + \frac{s+t}{k+1}$ より、 $(s, t) \geq (0, 0)$ ならば必ず、 $q_{hB} \geq q_{fB}$ である。等号 ($q_{hB} = q_{fB}$) は $(s, t) = (0, 0)$ の時のみ成立する。すなわち、何らかの正の補助金または正の関税が存在する限り、必ず外国私企業の生産量は自国私企業の生産量を下回る。6. $q_{0B} \geq q_{hB} \Leftrightarrow a \geq \frac{(k+2)((k+2)s+t)}{2(k+1)}$, $q_{0B} \geq q_{fB} \Leftrightarrow a \geq \frac{2s-k(k+3)t}{2(k+1)}$ が成立する。すなわち、自国公企業と自国・外国私企業の生産量の大小関係は (s, t) の相対的大きさに依存して、先験的には符号が確定しない。同様に、均衡利潤の大小関係についても次の関係が成立する。7. $\pi_{hB} = \frac{k+2}{2}q_{hB}^2$ と $\pi_{fB} = \frac{k+2}{2}q_{fB}^2$ より、 $(s, t) \geq (0, 0)$ ならば必ず $\pi_{hB} \geq \pi_{fB}$ であり、等号は $(s, t) = (0, 0)$ の時のみ成立する。正の補助金または関税が存在する限り、外国私企業の利潤は自国私企業の利潤を下回る。8. π_{0B} と π_{hB} または π_{fB} の大小関係は、 (s, t) の相対的大きさに依存する。

次に表4.1より、9. 民営化前の補助金の増加 ($s \uparrow$) は、均衡諸変数に以下の変化を生み出す ($q_{0B} \downarrow$,

$q_{hB} \uparrow, q_{fB} \downarrow, Q_B \uparrow, p_B \downarrow, \pi_{hB} \uparrow, \pi_{fB} \downarrow, CS_B \uparrow$. π_{0B} と W_B について、補助金増加が公企業利潤と社会厚生を増加させるかどうかは補助金水準に依存する. 10. 民営化前の関税の増加 ($t \uparrow$) は、均衡諸変数に以下の変化を生み出す ($q_{0B} \downarrow, q_{hB} \uparrow, q_{fB} \downarrow, Q_B \downarrow, p_B \uparrow, \pi_{hB} \uparrow, \pi_{fB} \downarrow, CS_B \downarrow$). π_{0B} と W_B について、関税増加が公企業利潤と社会厚生を増加させるかどうかは、関税水準に依存する.

4.3 民営化前均衡の図示

民営化前の均衡は、民営化前の自国公企業、自国私企業、外国私企業の反応関数 (4.1), (4.3), (4.4) の交点として得られる. (4.1) は q_f に依存せず、 $q_h = a - (k+1)q_0$ である. q_f について解いた (4.3) と (4.4) はそれぞれ、 $q_f = a + s - q_0 - (k+2)q_h$ と $q_f = \frac{a-t-q_0-q_h}{k+2}$ である. 反応曲面を (q_0, q_h, q_f) を軸とする 3 次元空間上で図示すると、図 4.1 の通りに表現される.⁹ 点 B が均衡点である. また、図 4.1 において、ある企業の均衡生産量を固定した時の断面図は、2 次元平面上で図 4.2 の通りに表される.

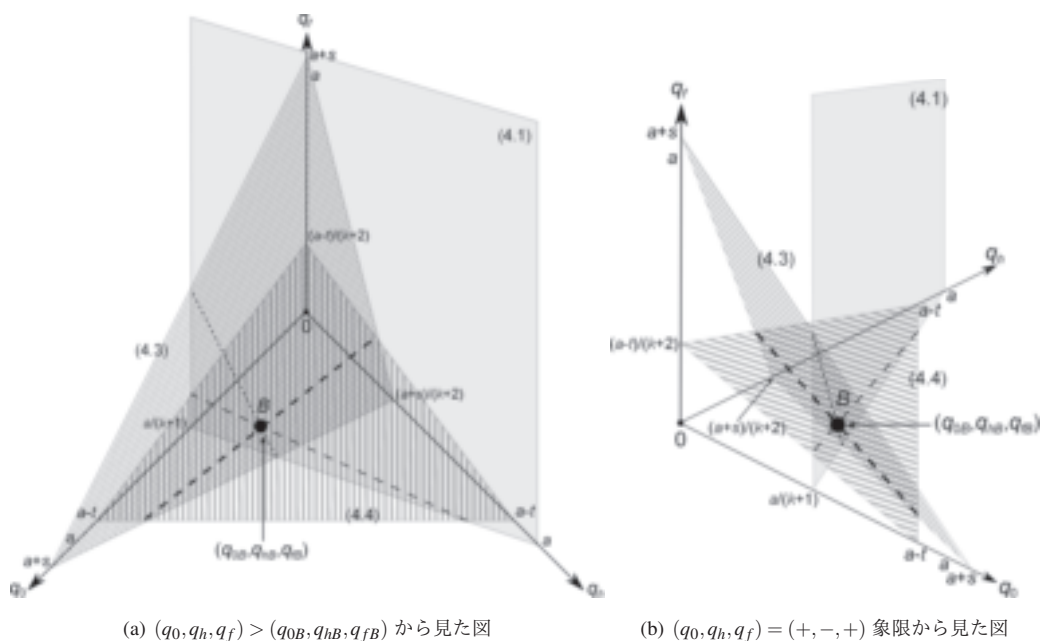


図 4.1: 民営化前のクールノー・ナッシュ均衡

⁹ 各企業の反応関数は 3 次元空間上の平面となっており、これを反応曲面 (reaction curve) と呼ぶ. 需要関数線形、費用関数 2 次関数の下で反応曲面は平面になるが、一般的には曲面であるので反応曲面という呼称を用いる.

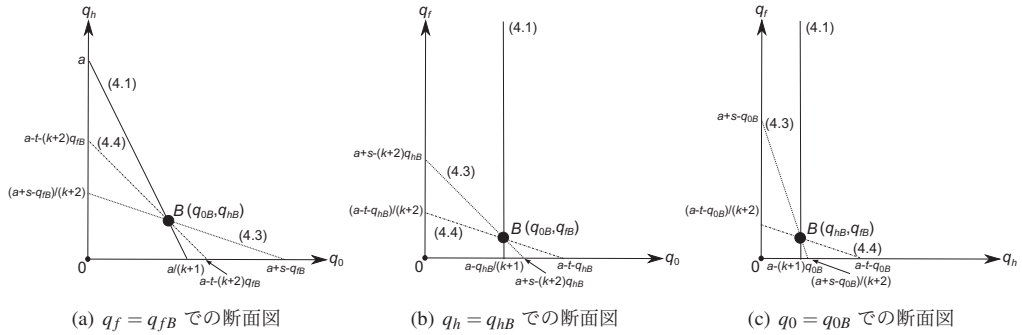


図 4.2: 民営化前の反応曲面の断面図

4.4 民営化後のクールノー・ナッシュ均衡

4.1節の初めに導出した民営化後の自国公企業、自国私企業、外国私企業の反応関数 (4.2), (4.3), (4.4) を連立して解くことで、民営化後のクールノー・ナッシュ均衡生産量を得る。均衡諸変数を要約すると、表4.2の通りとなる。

自国公・私企業生産量	$q_{0A} = q_{hA}$	$\frac{(k+1)a + (k+2)s + t}{(k+1)(k+4)}$
外国私企業生産量	q_{fA}	$\frac{(k+1)a - 2s - (k+3)t}{(k+1)(k+4)}$
総生産量	Q_A	$\frac{3a + 2s - t}{k+4}$
価格	p_A	$\frac{(k+1)a - 2s + t}{k+4}$
自国公・私企業の利潤	$\pi_{0A} = \pi_{hA}$	$\frac{(k+2)((k+1)a + (k+2)s + t)}{2(k+1)^2(k+4)^2}$
外国私企業の利潤	π_{fA}	$\frac{(k+2)((k+1)a - 2s - (k+3)t)}{2(k+1)^2(k+4)^2}$
自国社会厚生	W_A	$\frac{1}{2}Q_A^2 + 2\pi_{hA} - 2sq_{hA} + tq_{fA}$

表 4.2: 民営化後の第2段階の均衡諸変数

民営化前と同様に以下の関係式が成立する。1. $q_{hA} = q_{fA} + \frac{s+t}{k+1}$ 。すなわち、補助金と関税がどちらも 0 でなければ、自国企業は外国私企業よりも生産量が大きい。2. $p_A + s = (k+1)q_{hA}$, $p_A - t = (k+1)q_{fA}$ 。実質価格は均衡生産量に比例する。3. $\pi_{0A} = \pi_{hA} = \frac{k+2}{2}q_{hA}^2$, $\pi_{fA} = \frac{k+2}{2}q_{fA}^2$ 。企業利潤は全て、均衡生産量の平方完成である。4. 定義より $CS_A = \frac{1}{2}Q_A^2$, $PS_A = 2\pi_{hA}$ 。5. $q_{hA} = q_{fA} + \frac{s+t}{k+1}$ より, $(s, t) \geq (0, 0)$ ならば $q_{hA} \geq q_{fA}$ であり, 等号は $(s, t) = (0, 0)$ の時のみ成立する。6. $\pi_{hA} = \frac{k+2}{2}q_{hA}^2$ と $\pi_{fA} = \frac{k+2}{2}q_{fA}^2$ より, $(s, t) \geq (0, 0)$ ならば $\pi_{hA} \geq \pi_{fA}$ であり, 等号は $(s, t) = (0, 0)$ の時のみ成立する。表4.2より, 7. 民営化後の補助金の増加 ($s \uparrow$) は以下の変化を生む ($q_{0A} = q_{hA} \uparrow$, $q_{fA} \downarrow$, $Q_A \uparrow$, $p_A \downarrow$, $\pi_{0A} = \pi_{hA} \uparrow$, $\pi_{fA} \downarrow$, $CS_A \uparrow$)。自国社会厚生 W_A については、補助金水準に依存する。8. 民営化後の関税の増加 ($t \uparrow$) は以下の変化を生む ($q_{0A} = q_{hA} \uparrow$, $q_{fA} \downarrow$, $Q_A \downarrow$, $p_A \uparrow$, $\pi_{0A} = \pi_{hA} \uparrow$, $\pi_{fA} \downarrow$, $CS_A \downarrow$)。自国社会厚生 W_A については、関税水準に依存する。

4.5 民営化後均衡の図示

民営化後の均衡は，民営化後の自国公企業，自国私企業，外国私企業の反応関数 (4.2), (4.3), (4.4) の交点として得られる． q_f について解いた (4.2), (4.3), (4.4) はそれぞれ， $q_f = a + s - (k+2)q_0 - q_h$ ， $q_f = a + s - q_0 - (k+2)q_h$ ， $q_f = \frac{a-t-q_0-q_h}{k+2}$ である．反応曲面を (q_0, q_h, q_f) を軸とする 3 次元空間上で図示すると，図 4.3 の通りに表現される．点 A が均衡点である．また図 4.3 において，ある企業の均衡生産量を固定した時の断面図は，2 次元平面上で図 4.4 の通りに表される．

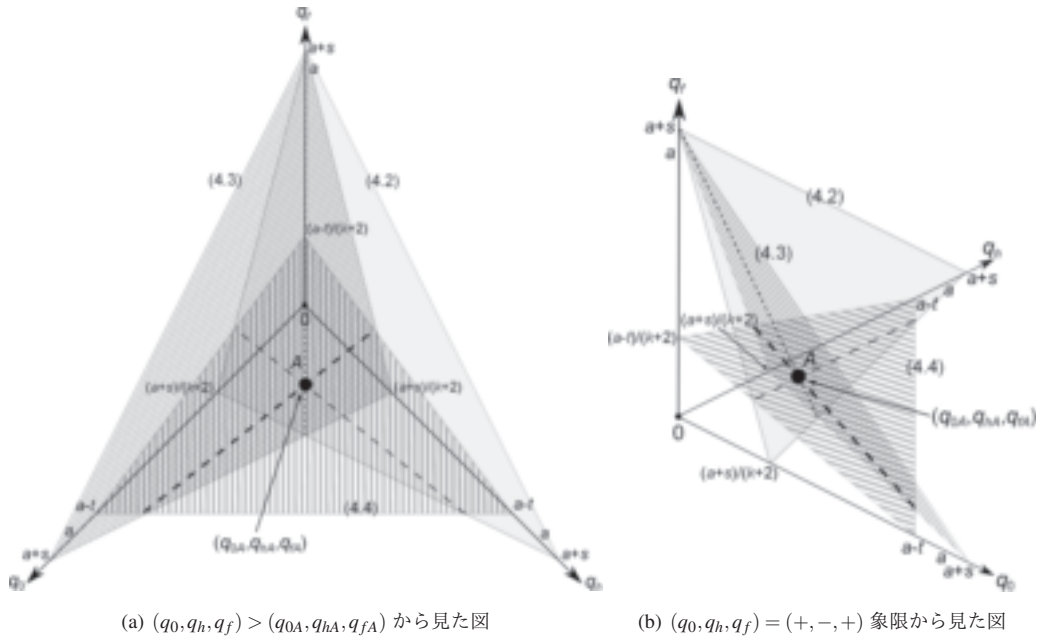


図 4.3: 民営化後のクールノー・ナッシュ均衡

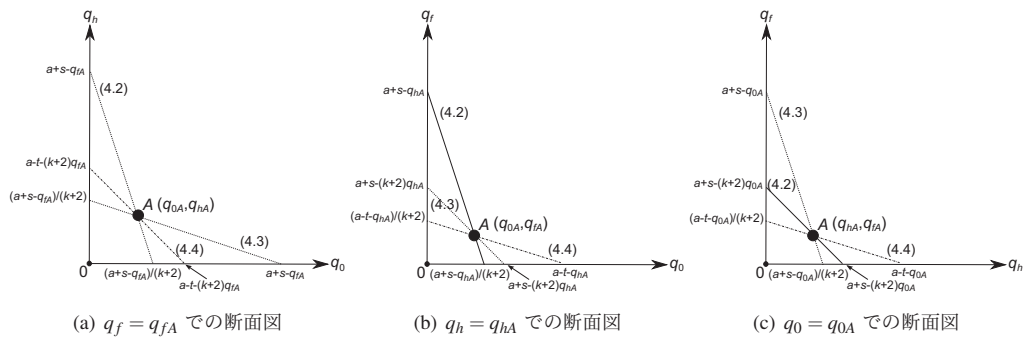


図 4.4: 民営化後の反応曲面の断面図

4.6 反応曲面から見た民営化前後の均衡比較

ここで、民営化前の均衡と民営化後の均衡を描写した図4.1と図4.3を見比べてみる．すると、自国私企業の反応関数(4.3)と外国私企業の反応関数(4.4)は民営化前後で同じであるため、両企業の反応曲面も、図4.1と図4.3において全く同一である．従って、補助金水準と関税水準が同じ場合、民営化前と後の均衡はいずれも、自国私企業と外国私企業の両反応曲面の交線(line of intersection)に位置することがわかる．図4.1と図4.3で均衡を通る最も太い点線が³、両平面の共通部分の交線である．(4.3)と(4.4)の交線を求めると次式の通りとなる．

$$\frac{-(k+1)q_0 + (k+1)a - s - (k+2)t}{(k+1)(k+3)} = q_h - \frac{s+t}{k+1} = q_f \quad (4.5)$$

$$\Leftrightarrow \begin{bmatrix} q_0 \\ q_h \\ q_f \end{bmatrix} = x \begin{bmatrix} -(k+3) \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a - \frac{s+(k+2)t}{k+1} \\ \frac{s-t}{k+1} \\ 0 \end{bmatrix} \quad (4.6)$$

但し x は $(q_0, q_h, q_f) \geq (0, 0, 0)$ を満たす任意の点である．(4.5) または (4.6) を満たす線分上に、民営化前後の均衡が乗っている．

交線(4.5)または(4.6)上に民営化前後の均衡が存在することを踏まえて、今一度図4.1と図4.3を比較してみよう．民営化前の図4.1では、自国公企業の反応関数が外国私企業の生産量 q_f に依存しないことから、3次元平面上で自国企業の反応曲面は垂直の平面となっている．一方、民営化後の図4.3では、自国公企業の反応関数が外国私企業の生産量 q_f の減少関数となるため、自国公企業の反応曲面は負の傾きを持つ平面となっている．自国公企業の反応曲面が民営化後に (q_h, q_f) 平面にもたれ掛かる形状となり、民営化後に自国公企業の均衡生産量が減少することが⁴、図から確認できる．実際、所与の補助金・関税水準 (s, t) の下で、 $q_{0B} > q_{0A}$ となっている．さらに、自国・外国私企業にとって、クールノー数量競争は戦略的代替(strategic substitutes)であるので、自国公企業の民営化後の生産量減少は私企業の生産量を増加させる．従って、 $q_{hB} < q_{hA}$ と $q_{fB} < q_{fA}$ が成立している．

なお、本論文では議論の複雑さを避けるために扱わなかったが、反応曲面を用いて3次元空間上で均衡を図示する表現方法は、自国公企業1社、自国私企業 n 社、外国私企業 m 社のより一般的な状況下でも同様に用いることができる．また、同じく本論文では扱わなかったが、部分民営化にも上述の図を用いた分析を簡単に適用することができる．図4.1の民営化前の均衡点 B と図4.3の民営化後の均衡点 A を結ぶ交線(4.6)（または(4.5)）上の線分 BA を考えるならば、部分民営化の均衡生産量は、この線分 BA 上の一点によって表現される．部分民営化における民営化程度を $\alpha \in [0, 1]$ で表せば、通常、部分民営化の均衡生産量は α の連続関数であるので、完全国有化 $\alpha = 1$ から完全民営化 $\alpha = 0$ まで変数 α を減少させるに従い、部分民営化の均衡点も線分 BA 上を連続的に移動していくこともあらかじめ言える．従って、民営化の進展に伴い、自国公企業の均衡生産量減少と、自国私企業・外国私企業の均衡生産量増加が生じることが⁵、先験的に理解できる．

5 民営化前後の社会厚生比較

5.1 補助金政策・関税政策のないケース

以下では、補助金政策・関税政策のないケース、政府が補助金政策のみ実施するケース、関税政策のみ実施するケース、補助金政策・関税政策を同時に実施するケースの全4ケースについて、それぞれ5.1節、5.2節、5.3節、5.4節でSPNEを導出し結論を提示する。¹⁰ はじめにこの5.1節では、補助金政策・関税政策の存在しないケース、言い換えれば政府による戦略的貿易政策が行われない世界を考え、自国公企業の民営化が社会厚生上望ましいのか否かについての結論を提示する。こうした状況はFjell and Pal (1996) によって分析されており、彼らの結論を再提示する。戦略的貿易政策を扱う上での一つのベンチマーク・ケースである。

補助金・関税が存在しないので、 $(s, t) = (0, 0)$ である。民営化前と民営化後の第2段階の均衡諸変数を要約した4.2節の表4.1と4.4節の表4.2に、 $(s, t) = (0, 0)$ を代入して民営化前後の均衡諸変数についての結果を得る。結果は表5.1にまとめられる。

民営化前		民営化後	
q_{0B}	$\frac{(k+2)a}{k^2+4k+2}$	q_{0A}	$\frac{a}{k+4}$
q_{hB}	$\frac{ka}{k^2+4k+2}$	q_{hA}	$\frac{a}{k+4}$
q_{fB}	$\frac{ka}{k^2+4k+2}$	q_{fA}	$\frac{a}{k+4}$
Q_B	$\frac{(3k+2)a}{k^2+4k+2}$	Q_A	$\frac{3a}{k+4}$
p_B	$\frac{k(k+1)a}{k^2+4k+2}$	p_A	$\frac{(k+1)a}{k+4}$
π_{0B}	$\frac{k^2(k+2)a^2}{2(k^2+4k+2)^2}$	π_{0A}	$\frac{(k+2)a^2}{2(k+4)^2}$
π_{hB}	$\frac{k^2(k+2)a^2}{2(k^2+4k+2)^2}$	π_{hA}	$\frac{(k+2)a^2}{2(k+4)^2}$
π_{fB}	$\frac{k^2(k+2)a^2}{2(k^2+4k+2)^2}$	π_{fA}	$\frac{(k+2)a^2}{2(k+4)^2}$
W_B	$\frac{(2k^3+13k^2+12k+4)a^2}{2(k^2+4k+2)^2}$	W_A	$\frac{(2k+13)a^2}{2(k+4)^2}$

表 5.1: 補助金政策・関税政策のないケースのクールノー・ナッシュ均衡

補助金や関税が存在しない場合、民営化前の均衡において自国私企業と外国私企業は全く同質的であり、均衡生産量は等しい($q_B \equiv q_{hB} = q_{fB}$)。生産量が等しいため、自国私企業と外国私企業の均衡利潤も等しい($\pi_B \equiv \pi_{hB} = \pi_{fB}$)。一方民営化後の均衡においては、公企業は私企業として行動し、全3社が同質的企業となるため、全企業の均衡生産量は等しくなり($q_A \equiv q_{0A} = q_{hA} = q_{fA}$)、均衡利潤も等しくなる($\pi_A \equiv \pi_{0A} = \pi_{hA} = \pi_{fA}$)。また、民営化前に自国公企業の生産量は私企業生産量を上回っている($q_{0B} > q_B$)。しかし企業利潤については、公企業と私企業とで偶然にも同じ水

¹⁰ 厳密に言えば、補助金政策・関税政策のないケースでは、第1段階で政府がすべきことは何もない。従って、このケースのみ1段階ゲームであり、均衡概念はクールノー・ナッシュ均衡で十分である。

準になっている ($\pi_{0B} = \pi_B$). 民営化前後の自国の社会厚生は定義により, 自国の消費者余剰と生産者余剰の合計で, それぞれ $W_B = \frac{1}{2}Q_B^2 + \pi_{0B} + \pi_B$ と $W_A = \frac{1}{2}Q_A^2 + 2\pi_A$ である.

表5.1より, 民営化前後の均衡諸変数を比較すると以下のことが言える. 1. 自国公企業の生産量は民営化後に減少する ($q_{0B} > q_{0A}$). 理由は, 民営化前は公企業が社会厚生最大化を考えるので, 生産量が多いからである. 2. 自国私企業と外国私企業の生産量は, いずれも民営化後に増加する ($q_B \equiv q_{hB} = q_{fB} < q_A \equiv q_{hA} = q_{fA}$). クールノー競争が戦略的代替であるので, 民営化後に自国公企業が生産量を減らすと私企業の生産量は増える. 3. 民営化後に総生産量は減少し, 価格は上昇する ($Q_B > Q_A$, $p_B < p_A$). 混合寡占と比べて純粋民間寡占は, 全企業が自己の利潤最大化を目的とするので総生産量が減少し, 価格が上昇する. 4. 自国公企業の利潤は民営化後に増加する ($\pi_{0B} < \pi_{0A}$). これは利潤最大化を追求する方が企業利潤が大きくなることによる. 5. 自国と外国私企業の利潤についても, 民営化後に増加する ($\pi_B < \pi_A$). 公企業が自国社会厚生最大化を追求しないことにより, 利潤が増大する. 6. 自国の余剰に関しては, 総生産量減少により消費者余剰は減少する ($CS_B > CS_A$). 一方, 企業利潤増加により自国の生産者余剰は増大する ($PS_B < PS_A$).

反応曲面を用いて (q_0, q_h, q_f) を軸とする3次元空間上で図示すると, 図5.1の通りである. 民営化前の均衡が左図 (a) の点 B で, 民営化後の均衡が右図 (b) の点 A である.

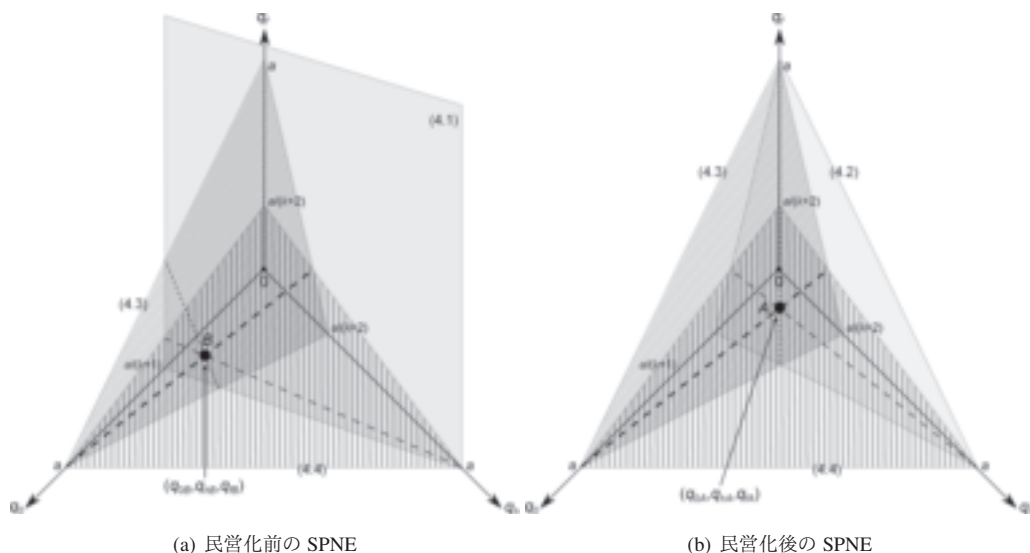


図 5.1: 補助金政策・関税政策のないケースの SPNE

図5.1より, 補助金政策・関税政策のないケースでは, 民営化前と後の均衡点 B と A は, 同一の反応曲面 (4.3) と (4.4) の交線 (図の太い点線) 上に位置する. 自国公企業の反応曲面は図を見ると, 民営化前 (図 (a)) では垂直であるのに対して, 民営化後 (図 (b)) では (q_h, q_f) 平面にもたれ掛かる形で傾いている. 従って, 図5.1からも, 1. 自国公企業の生産量は民営化後に減少し ($q_{0B} > q_{0A}$), 2. 自国・外国を問わず私企業の生産量は, 民営化後に増加する ($q_B < q_A$) ことが確認できる. また,

点 B よりも点 A の方が原点 O に近づくことから、3. 民営化後に総生産量が減少し、価格が上昇する ($Q_B > Q_A$, $p_B < p_A$) こともわかる。

最後に、本論文での主要な関心事項である民営化前後の社会厚生について、比較すると以下の結論が導かれる。

命題 1.

補助金政策・関税政策が存在しないケースを考える。民営化は常に自国社会厚生を減少させる。

$$W_B = \frac{(2k^3+13k^2+12k+4)a^2}{2(k^2+4k+2)^2} > W_A = \frac{(2k+13)a^2}{2(k+4)^2}$$

証明. $\frac{(2k^3+13k^2+12k+4)a^2}{2(k^2+4k+2)^2} > \frac{(2k+13)a^2}{2(k+4)^2} \Leftrightarrow k^3 + 4k^2 + 2k + 3 > 0$. □

補助金政策・関税政策が存在しないケースは、Fjell and Pal (1996) によって分析されている。命題 1 の結論は、外国私企業が存在する場合には、自国公企業が民営化すると常に自国社会厚生は減少し、民営化が社会厚生上望ましくないことを述べている。国内混合寡占市場のみを考察した先駆的論文の De Fraja and Delbono (1989) では、民営化が社会厚生を高め望ましい場合があることを示した。国内混合寡占市場で得られた結論とは大きく異なり、外国私企業の存在が存在すると民営化が社会厚生を改善する余地が失われる。この理由を簡単に述べると、外国私企業の存在により公企業が自国市場の生産量を完全にはコントロールできなくなるためである。

自国社会厚生の内訳を見てみると、 $W_B = CS_B + PS_B > W_A = CS_A + PS_A$ が成立し、また $CS_B > CS_A$ と $PS_B < PS_A$ の不等式が成立していることから、民営化による消費者余剰の減少分が、生産者余剰の増加分を常に上回ることがわかる。この理由は、外国私企業が民営化に伴う利潤の増加を享受するので、総生産者余剰の増加の一部が海外に漏出してしまい、自国生産者余剰の増加分に反映されないからである。命題 1 の結果より、外国私企業が存在し、補助金政策・関税政策が存在しない状況では、国内の社会厚生を守るために公企業を民営化すべきではないという結論が得られる。そしてこの結論は、規制緩和・規制撤廃に反対し、国内産業保護政策を正当化するメッセージを持つ。

しかしながら、民営化前後の自国社会厚生を比較した命題 1 の結論は、自国産業保護政策や貿易政策を全く考慮していない状況下の結論であり、国内企業と完全に対等な条件で外国私企業が市場に参入できる場合を考察している。現実には、自国政府による何らかの戦略的貿易政策が実施され、国内補助金や輸入関税が存在している。またより一般的には、生産費用の格差や参入障壁が存在しており、外国企業が自国企業と完全に等しい条件下で、市場競争を行える状況は極めて少ない。

次節 5.2 節と 5.3 節では、自国企業と外国企業の上に競争条件の差があるケースとして、自国政府が産業政策または貿易政策を実施し、外国企業が自国企業よりも不利な条件で競争を行う状況を

分析する．Fjell and Pal (1996) の論文に戦略的貿易政策を導入した Pal and White (1998) の結論を再掲し，命題 1 の結論とは対照的に，自国政府が国内産業保護政策を実施する場合には，民営化が社会厚生を高めるという結論を提示する．

5.2 補助金政策のみ実施するケース

自国政府が国内産業保護政策として，公企業・私企業を問わず自国企業に生産量 1 単位当たり従量補助金 s を与える状況を考える．自国政府は，自国社会厚生を最大化するように最適補助金を選択する．自国社会厚生を最大化する最適補助金を s^* とすると，第 2 段階のクールノー・ナッシュ均衡の諸変数を要約した表 4.1 と表 4.2 に， $(s, t) = (s^*, 0)$ を代入して民営化前後の SPNE の結果を得る．

5.2.1 民営化前の SPNE

第 1 段階で自国政府は，第 2 段階のサブゲームの結果を所与として，自国社会厚生を最大化する最適補助金を決定する．表 4.1 より社会厚生は，

$$W_B = \frac{1}{2}Q_B^2 + \pi_{0B} + \pi_{hB} - s(q_{0B} + q_{hB}) \quad (5.1)$$

であり，関税率 $t = 0$ の時に表 4.1 の均衡諸変数は， $q_{0B} = \frac{(k+1)(k+2)a - (k+2)s}{(k+1)(k^2+4k+2)}$ ， $q_{hB} = \frac{ka + (k+2)s}{k^2+4k+2}$ ， $Q_B = \frac{(3k+2)a + ks}{k^2+4k+2}$ ， $\pi_{0B} = (k+1)q_{hB}q_{0B} - \frac{k}{2}q_{0B}^2 = \frac{[k^2(k+1)a + (2k+1)(k+2)^2s][(k+1)(k+2)a - (k+2)s]}{2(k+1)^2(k^2+4k+2)^2}$ ， $\pi_{hB} = \frac{k+2}{2}q_{hB}^2 = \frac{(k+2)(ka + (k+2)s)^2}{2(k^2+4k+2)^2}$ であった．これら諸変数の s に関する微係数は， $\frac{dq_{0B}}{ds} = -\frac{k+2}{(k+1)(k^2+4k+2)} < 0$ ， $\frac{dq_{hB}}{ds} = \frac{k+2}{k^2+4k+2} > 0$ ， $\frac{dQ_B}{ds} = \frac{k}{k^2+4k+2} > 0$ ， $\frac{d\pi_{0B}}{ds} = (k+1)(q_{hB}\frac{dq_{0B}}{ds} + q_{0B}\frac{dq_{hB}}{ds}) - kq_{0B}\frac{dq_{0B}}{ds} = \frac{(k+2)[(k^2+3k+1)q_{0B} - (k+1)q_{hB}]}{(k+1)(k^2+4k+2)}$ ， $\frac{d\pi_{hB}}{ds} = (k+2)q_{hB}\frac{dq_{hB}}{ds} > 0$ である．これらの準備の下で，民営化前の最適補助金 s_B^* は，次の 1 階条件を満たす．

$$\begin{aligned} \frac{dW_B}{ds} &= Q_B \frac{dQ_B}{ds} + \frac{d\pi_{0B}}{ds} + \frac{d\pi_{hB}}{ds} - (q_{0B} + q_{hB}) - s\left(\frac{dq_{0B}}{ds} + \frac{dq_{hB}}{ds}\right) = 0 \\ \Leftrightarrow s &= \frac{Q_B \frac{dQ_B}{ds} + (k+1)(q_{hB}\frac{dq_{0B}}{ds} + q_{0B}\frac{dq_{hB}}{ds}) - kq_{0B}\frac{dq_{0B}}{ds} + (k+2)q_{hB}\frac{dq_{hB}}{ds} - (q_{0B} + q_{hB})}{\frac{dq_{0B}}{ds} + \frac{dq_{hB}}{ds}} \\ &= \frac{k(k+1)Q_B + (k+1)(k+2)(-q_{hB} + (k+1)q_{0B}) + k(k+2)q_{0B} + (k+1)(k+2)^2q_{hB} - (k+1)(k^2+4k+2)(q_{0B} + q_{hB})}{k(k+2)} \\ &= \frac{(k+1)Q_B + q_{0B} - (k+1)q_{hB}}{k+2} = \frac{(k+2)q_{0B} + (k+1)q_{hB} - s}{k+2} \\ &= \frac{(2k^2+5k+4)[(k+1)a - s]}{(k+1)(k+2)(k^2+4k+2)} \\ \Leftrightarrow s_B^* &= \frac{(k+1)(2k^2+5k+4)a}{k^4+7k^3+18k^2+19k+8} = \frac{(k+1)(2k^2+5k+4)a}{X_B} \end{aligned} \quad (5.2)$$

ここで， $X_B \equiv k^4+7k^3+18k^2+19k+8 = (k+1)(k+2)(k^2+4k+2) + (2k^2+5k+4)$ と定義する．

表 4.1 に最適補助金 s_B^* を代入して，民営化前の SPNE の諸変数を得る．表 5.2 の通りである．

民営化前	
s_B^*	$\frac{(k+1)(2k^2+5k+4)a}{X_B}$
q_{0B}	$\frac{(k+1)(k+2)^2a}{X_B}$
q_{hB}	$\frac{(k^3+5k^2+7k+4)a}{X_B}$
q_{fB}	$\frac{k(k+1)(k+2)a}{X_B}$
Q_B	$\frac{(3k^3+13k^2+17k+8)a}{X_B}$
p_B	$\frac{k(k+1)^2(k+2)a}{X_B}$
π_{0B}	$\frac{(k+1)^2(k+2)^2(k+4)(k^2+2k+2)a^2}{2X_B^2}$
π_{hB}	$\frac{(k+2)(k^3+5k^2+7k+4)^2a^2}{2X_B^2}$
π_{fB}	$\frac{k^2(k+1)^2(k+2)^3a^2}{2X_B^2}$
W_B	$\frac{(2k^3+11k^2+15k+8)a^2}{2X_B}$

表 5.2: 民営化前の SPNE

均衡生産量に関して，自国公企業生産量は自国私企業生産量よりも大きく，自国私企業生産量は外国私企業生産量よりも大きい ($q_{0B} > q_{hB} > q_{fB}$)．理由は，補助金の存在により自国企業は外国企業よりも多く生産し，公企業は社会厚生最大を目的として私企業よりも多く生産するからである．また，自国公企業の利潤は自国私企業の利潤よりも大きく，自国私企業の利潤は外国私企業の利潤よりも大きい ($\pi_{0B} > \pi_{hB} > \pi_{fB}$)．自国私企業の利潤が外国私企業の利潤を上回るのは，生産量の多さによって利潤が完全に決定されるからである．実際に，私企業利潤は生産量の 2 乗に比例する．また公企業が私企業を利潤に関して上回るのは，寡占市場の理論で比較的知られている結論の一つとして，利潤最大化以外の目的を持つ企業が，利潤最大化を目的とする企業よりも大きい利潤を獲得できる可能性があるという結論に由来する．公企業が社会厚生最大化を目指してよりアグレッシブに生産する結果として，利潤最大化する私企業よりも高い利潤を実現している．

5.2.2 民営化後の SPNE

第 1 段階で自国政府は，第 2 段階のサブゲームの結果を所与として，自国社会厚生を最大化する最適補助金を決定する．表 4.2 より社会厚生は，

$$W_A = \frac{1}{2}Q_A^2 + 2\pi_A - 2sq_A \quad (5.3)$$

である．ここで民営化後は，自国公企業と自国私企業は同質的なので， $q_A \equiv q_{0A} = q_{hA}$ と $\pi_A \equiv \pi_{0A} = \pi_{hA}$ が成立している．関税率 $t = 0$ の時に表 4.2 の均衡諸変数は， $q_A = \frac{(k+1)a+(k+2)s}{(k+1)(k+4)}$ ， $Q_A = \frac{3a+2s}{k+4}$ ，

$\pi_A = \frac{k+2}{2} q_A^2 = \frac{(k+2)((k+1)a+(k+2)s)^2}{2(k+1)^2(k+4)^2}$ であった. これら諸変数の s に関する微係数は, $\frac{dq_A}{ds} = \frac{k+2}{(k+1)(k+4)} > 0$, $\frac{dQ_A}{ds} = \frac{2}{k+4} > 0$, $\frac{d\pi_A}{ds} = (k+2)q_A \frac{dq_A}{ds} > 0$ である. これらの準備の下で, 民営化後の最適補助金 s_A^* は, 次の 1 階条件を満たす.

$$\begin{aligned} \frac{dW_A}{ds} &= Q_A \frac{dQ_A}{ds} + 2 \frac{d\pi_A}{ds} - 2q_A - 2s \frac{dq_A}{ds} = 0 \\ \Leftrightarrow s &= \frac{Q_A \frac{dQ_A}{ds} + 2(k+2)q_A \frac{dq_A}{ds} - 2q_A}{2 \frac{dq_A}{ds}} = \frac{(k+1)Q_A + (k+2)^2 q_A - (k+1)(k+4)q_A}{k+2} \\ &= \frac{(k+1)Q_A - kq_A}{k+2} = \frac{(2k+3)q_A - s}{k+2} = \frac{(k+1)(2k+3)a + (k^2+2k+2)s}{(k+1)(k+2)(k+4)} \\ \Leftrightarrow s_A^* &= \frac{(k+1)(2k+3)a}{k^3+6k^2+12k+6} = \frac{(k+1)(2k+3)a}{X_A} \end{aligned} \quad (5.4)$$

ここで, $X_A \equiv k^3+6k^2+12k+6 = (k+1)(k+2)(k+4) - (k^2+2k+2)$ と定義する.

表4.2に最適補助金 s_A^* を代入して, 民営化後の SPNE の諸変数を得る. 表5.3の通りである.

民営化後	
s_A^*	$\frac{(k+1)(2k+3)a}{X_A}$
q_A	$\frac{(k+1)(k+3)a}{X_A}$
q_{fA}	$\frac{k(k+2)a}{X_A}$
Q_A	$\frac{(3k^2+10k+6)a}{X_A}$
p_A	$\frac{k(k+1)(k+2)a}{X_A}$
π_A	$\frac{(k+2)(k+1)^2(k+3)^2 a^2}{2X_A^2}$
π_{fA}	$\frac{k^2(k+2)^3 a^2}{2X_A^2}$
W_A	$\frac{(2k^2+9k+6)a^2}{2X_A}$

表 5.3: 民営化後の SPNE

均衡生産量に関して, 民営化後に公企業は私企業と同一になるので, $q_A \equiv q_{0A} = q_{hA}$ であった. 補助金が存在する分, 自国企業は外国企業よりも多く生産する ($q_A > q_{fA}$). 均衡利潤に関しても, 同質的自国企業の利潤は等しく ($\pi_A \equiv \pi_{0A} = \pi_{hA}$), 補助金が存在する分, 自国企業は外国企業よりも利潤が大きい ($\pi_A > \pi_{fA}$).

5.2.3 民営化前後の均衡比較

はじめに, 反応曲面を用いて 3 次元空間上で図示すると, 民営化前後の均衡は図5.2の通りに描写される. 民営化前が左図 (a) で民営化後が右図 (b) である.

図5.2より, 補助金政策のみ実施するケースでは, 民営化前後で最適補助金の水準が異なるため,

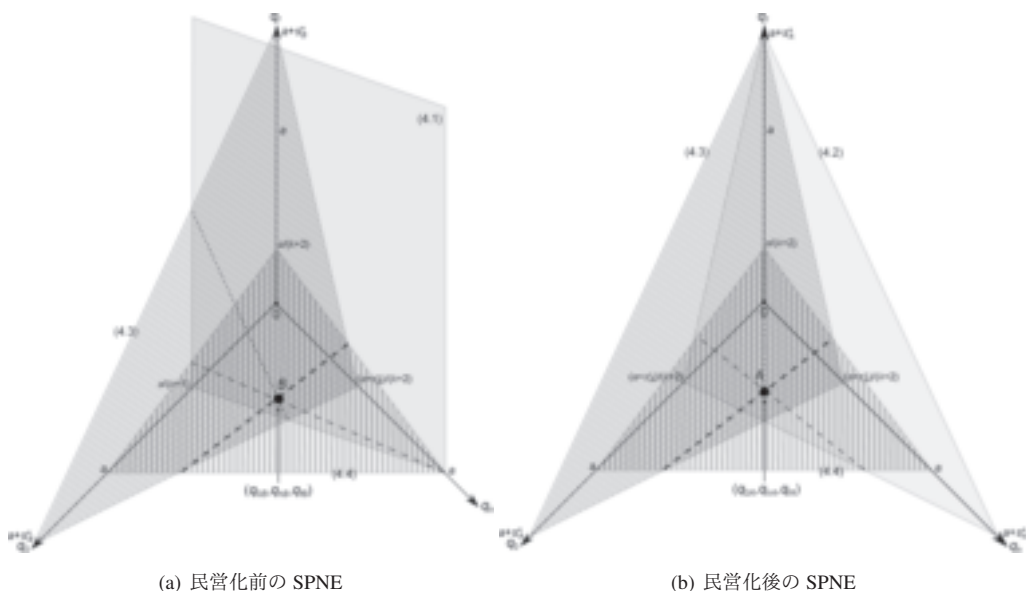


図 5.2: 補助金政策のみ実施するケースの SPNE

自国私企業の反応曲面 (4.3) は形状が異なっている．このため図5.1とは異なり，民営化前後の均衡点 B と点 A が位置している反応曲面 (4.3) と (4.4) の交線（図の太い点線）は異なっている．しかしながら，外国私企業の反応曲面 (4.4) は民営化前後で同一であり，民営化前後の均衡は反応曲面 (4.4) 上に位置する．

以下では，民営化前後の均衡諸変数を比較する．まず最適補助金について民営化前後で比較すると，以下の命題が導出される．

命題 2. (Pal and White (1998), Proposition 3.1 (p.271))

補助金政策のみ実施するケースを考える．民営化により自国企業への最適補助金は減少する．

$$s_B^* = \frac{(k+1)(2k^2+5k+4)a}{X_B} > s_A^* = \frac{(k+1)(2k+3)a}{X_A}$$

証明. $\frac{(k+1)(2k^2+5k+4)a}{X_B} > \frac{(k+1)(2k+3)a}{X_A} \Leftrightarrow k(k^2+4k+5) > 0$. □

民営化によって最適補助金が減少する理由は，以下の通りである．民営化前に，社会厚生最大化を目指す公企業は私企業と比べてたくさん生産するので，私企業よりも限界費用が高くなる．生産補助金を与えることにより，高費用の自国公企業から低費用の自国私企業へと効率的生産主体に部分的に生産をシフトできる．民営化前には，こうした「生産シフト効果」が補助金を行うメリットとして存在する．一方民営化後は，自国公企業と自国私企業の上に生産費用格差はなくな

り、生産シフトによる効率性改善効果は消える。従って「生産シフト効果」の観点からは、民営化後に補助金水準が減少する。一方で、補助金には輸入を削減し自国企業の市場拡大を促す「輸入削減効果」も存在する。民営化前よりも民営化後に自国企業の生産量が減るので、外国私企業からの輸入を減らす観点からは、民営化後に補助金水準を増加させた方が良い。しかしながら、補助金がもたらす民営化前の「生産シフト効果」と「輸入削減効果」は、民営化後の単独の「輸入削減効果」を常に上回るの、民営化後に補助金が減少する。

続いてその他の均衡諸変数について、民営化前後を比較すると以下の結論を得る。

命題 3. (Pal and White (1998), Proposition 3.2 (p.272))

補助金政策のみ実施するケースを考える。民営化により次の関係が成立する。

- (1) 自国公企業の生産量減少, 自国私企業の生産量減少, 外国私企業の生産量増加

$$q_{0B} > q_A, q_{hB} > q_A, q_{fB} < q_{fA}$$

- (2) 総生産量減少, 価格上昇, 消費者余剰減少

$$Q_B > Q_A, p_B < p_A, CS_B > CS_A$$

- (3) 自国公企業の利潤減少, 自国私企業の利潤減少, 外国私企業の利潤増加

$$\pi_{0B} > \pi_A, \pi_{hB} > \pi_A, \pi_{fB} < \pi_{fA}$$

- (4) 補助金を除いたネットの自国公企業と自国私企業の利潤増加

$$\pi_{0B} - s_B^* q_{0B} < \pi_A - s_A^* q_A, \pi_{hB} - s_B^* q_{hB} < \pi_A - s_A^* q_A$$

- (5) 補助金総額減少

$$s_B^*(q_{0B} + q_{hB}) > 2s_A^* q_A$$

証明. (1) $q_{0B} > q_A \Leftrightarrow (k+2)^2 X_A > (k+3)X_B \Leftrightarrow k(k^2 + 5k + 7) > 0$.

$$q_{hB} > q_A \Leftrightarrow (k^3 + 5k^2 + 7k + 4)X_A > (k+1)(k+3)X_B \Leftrightarrow k > 0.$$

$$q_{fB} < q_{fA} \Leftrightarrow (k+1)X_A < X_B \Leftrightarrow k+2 > 0.$$

$$(2) Q_B > Q_A \Leftrightarrow (3k^3 + 13k^2 + 17k + 8)X_A > (3k^2 + 10k + 6)X_B \Leftrightarrow k(k+1)(k+2)^2 > 0.$$

p と CS については、 Q の大小関係から自明。

$$(3) \pi_{0B} > \pi_A \Leftrightarrow (k+2)(k+4)(k^2 + 2k + 2)X_A^2 > (k+3)^2 X_B^2 \Leftrightarrow k(2k^6 + 25k^5 + 134k^4 + 389k^3 + 638k^2 + 551k + 192) > 0.$$

$$\pi_{hB} > \pi_A \Leftrightarrow \frac{k+2}{2} q_A^2 > \frac{k+2}{2} q_{hB}^2. \quad \pi_{fB} < \pi_{fA} \Leftrightarrow \frac{k+2}{2} q_{fA}^2 < \frac{k+2}{2} q_{fB}^2.$$

$$(4) \pi_{0B} - s_B^* q_{0B} = \frac{k^2(k+1)^2(k+2)^3 a^2}{2X_B^2}, \quad \pi_{hB} - s_B^* q_{hB} = \frac{k^2(k^2+3k+3)(k^3+5k^2+7k+4)a^2}{2X_B^2}, \quad \pi_A - s_A^* q_A = \frac{k(k+3)(k+1)^3 a^2}{2X_A^2}.$$

$$\pi_{0B} - s_B^* q_{0B} < \pi_A - s_A^* q_A \Leftrightarrow k(k+2)^3 X_A^2 < (k+3)(k+1)X_B^2$$

$$\Leftrightarrow 4k^7 + 53k^6 + 298k^5 + 911k^4 + 1616k^3 + 1643k^2 + 880k + 192 > 0.$$

$$\pi_{hB} - s_B^* q_{hB} < \pi_A - s_A^* q_A \Leftrightarrow k(k^2 + 3k + 3)(k^3 + 5k^2 + 7k + 4)X_A^2 < (k+3)(k+1)^3 X_B^2$$

$$\Leftrightarrow 2k^9 + 32k^8 + 224k^7 + 900k^6 + 2284k^5 + 3794k^4 + 4126k^3 + 2839k^2 + 1120k + 192 > 0.$$

$$(5) \text{命題 2 より } s_B^* > s_A^*. \quad q_{0B} > q_A, q_{hB} > q_A \text{ より } s_B^*(q_{0B} + q_{hB}) > 2s_A^* q_A.$$

□

命題2で見たように民営化後に最適補助金は減少するが、民営化前後の均衡生産量の比較に関する命題3の結論が成立する基本的ロジックは、補助金政策・関税政策が存在しない5.1節の議論と大体同じである。一方で、企業利潤の不等式に関する結論は、外国私企業を除いて5.1節で説明した不等式の関係とは異なるように見える。しかしながら、実は補助金を除いたネットの企業利潤に関して言えば、民営化後にネット利潤は増大するので、民営化前後の不等式の関係は、補助金政策が存在しない5.1節の関係と基本的には同じになっている。

図5.2を用いて確認すると、民営化前後で最適補助金水準が異なるため、自国私企業の反応曲面(4.3)は異なる。民営化後に最適補助金が減少するので、自国私企業の反応曲面は原点方向に縮小する。一方、外国私企業の反応曲面(4.4)は補助金水準に依存しないので、民営化前後で同一である。すなわち、図5.2の(a)と(b)の(4.4)は同一平面であり、民営化前後のSPNEは共に同一平面(4.4)上にある。自国公企業の反応曲面は、民営化前が(4.1)で補助金水準に移動せず垂直になっている。一方、民営化後に反応曲面は(4.2)となり、補助金に依存し q_f 軸にもたれ掛かる形状となる。この結果、均衡生産量の大小関係は、外国私企業の反応曲面(4.4)上で、外国私企業の生産量が増加し($q_{fB} < q_{fA}$)、対照的に自国公企業と自国私企業の生産量が減少する($q_{0B} > q_A$, $q_{hB} > q_A$)ことが、図5.2から見てとれる。

最後に、民営化前後の社会厚生について比較すると、以下の結論が導かれる。

命題 4. (Pal and White (1998), Proposition 3.3 (p.272))

補助金政策のみ実施するケースを考える。民営化は常に自国社会厚生を増加させる。

$$W_B = \frac{(2k^3 + 11k^2 + 15k + 8)a^2}{2X_B} < W_A = \frac{(2k^2 + 9k + 6)a^2}{2X_A}$$

証明. $W_B < W_A \Leftrightarrow (2k^3 + 11k^2 + 15k + 8)X_A < (2k^2 + 9k + 6)X_B$

$\Leftrightarrow (2k^2 + 9k + 6)X_B - (2k^3 + 11k^2 + 15k + 8)X_A = k^2 > 0.$

□

国内混合寡占市場を初めて分析した De Fraja and Delbono (1989) は、民営化が社会厚生を増加させる場合があることを示した。一方、外国私企業が存在する国際混合寡占市場に分析を拡張した Fjell and Pal (1996) では、命題1に示したように民営化は常に自国社会厚生を減少させることを明らかにした。これに対して Pal and White (1998) が提示した命題4では、自国政府が最適補助金政策を実施する場合には、民営化が自国社会厚生を増加させることを結論付けている。この結論の意味するところは次の通りである。外国私企業が寡占競争市場に参入する状況において、社会厚生を最大化する自国政府は、外国私企業の生産量を民営化するか否かの決定だけで適切にコントロールできない。外国私企業が参入する状況で生産量を適切にコントロールするためには、もう一つの政策的手段が必要である。自国政府が実施する最適補助金政策は、自国公企業と自国私企業の生産量をコントロールすることを通じて外国私企業の生産量に影響を与え、より高い社会厚生を民営化後に実現するのを可能にする。

社会厚生の内訳を見てみよう。命題4より $W_B = CS_B + PS_B - s_B^*(q_{0B} + q_{hB}) < W_A = CS_A + PS_A - 2s_A^*q_A$ であり、命題3より $CS_B > CS_A$ かつ $\pi_{0B} - s_B^*q_{0B} < \pi_A - s_A^*q_A$ と $\pi_{hB} - s_B^*q_{hB} < \pi_A - s_A^*q_A$ である。従って、民営化による消費者余剰の減少分を、補助金を除いたネットの企業利潤の増加分が常に上回ることを意味する。これは命題1の結果とは反対である。命題1と命題4で違いが生じる理由は、補助金政策がない時と違って補助金政策がある時には、政府が最適補助金を民営化前後で適切に調整することを通じて、生産者余剰の増加分の一部が外国私企業に漏出するのを防げるからである。また民営化後の補助金総額の減少も、社会厚生増加を後押しする。この命題4の結論から、外国企業が存在しても政府が最適補助金政策を実施可能であれば、自国社会厚生を高める観点からは公企業を民営化すべきであるというメッセージが得られる。

5.3 関税政策のみ実施するケース

自国政府が国内産業保護政策として、外国私企業に生産量1単位当たり従量輸入関税 t を課す状況を考える。自国政府は、自国社会厚生を最大化するように最適関税を選択する。最適関税を t^* とすると、第2段階のクールノー・ナッシュ均衡に関する表4.1と表4.2に、 $(s, t) = (0, t^*)$ を代入して民営化前後の SPNE の結果を得る。

5.3.1 民営化前の SPNE

第1段階で自国政府は、第2段階のサブゲームの結果を所与として、自国社会厚生を最大化する最適関税を決定する。表4.1より社会厚生は、

$$W_B = \frac{1}{2}Q_B^2 + \pi_{0B} + \pi_{hB} + tq_{fB} \quad (5.5)$$

であり、補助金 $s = 0$ の時に表4.1の諸変数は、 $q_{0B} = \frac{(k+1)(k+2)a-t}{(k+1)(k^2+4k+2)}$, $q_{hB} = \frac{ka+t}{k^2+4k+2}$, $q_{fB} = \frac{k(k+1)a-(k^2+3k+1)t}{(k+1)(k^2+4k+2)}$, $Q_B = \frac{(3k+2)a-(k+1)t}{k^2+4k+2}$, $\pi_{0B} = (k+1)q_{hB}q_{0B} - \frac{k}{2}q_{0B}^2 = \frac{[k^2(k+1)a+(2k+1)(k+2)t][(k+1)(k+2)a-t]}{2(k+1)^2(k^2+4k+2)^2}$, $\pi_{hB} = \frac{k+2}{2}q_{hB}^2 = \frac{(k+2)(ka+t)^2}{2(k^2+4k+2)^2}$ であった。これら諸変数の t に関する微係数は、 $\frac{\partial q_{0B}}{\partial t} = -\frac{1}{(k+1)(k^2+4k+2)} < 0$, $\frac{\partial q_{hB}}{\partial t} = \frac{1}{k^2+4k+2} > 0$, $\frac{\partial q_{fB}}{\partial t} = -\frac{k^2+3k+1}{(k+1)(k^2+4k+2)} < 0$, $\frac{\partial Q_B}{\partial t} = -\frac{k+1}{k^2+4k+2} < 0$, $\frac{\partial \pi_{0B}}{\partial t} = (k+1)(q_{hB}\frac{\partial q_{0B}}{\partial t} + q_{0B}\frac{\partial q_{hB}}{\partial t}) - kq_{0B}\frac{\partial q_{0B}}{\partial t} = \frac{(k^2+3k+1)q_{0B}-(k+1)q_{hB}}{(k+1)(k^2+4k+2)}$, $\frac{\partial \pi_{hB}}{\partial t} = (k+2)q_{hB}\frac{\partial q_{hB}}{\partial t} > 0$ である。これらの準備の下で、民営化前の最適関税 t_B^* は、次の1階条件を満たす。

$$\begin{aligned}
\frac{\partial W_B}{\partial t} &= Q_B \frac{\partial Q_B}{\partial t} + \frac{\partial \pi_{0B}}{\partial t} + \frac{\partial \pi_{hB}}{\partial t} + q_{fB} + t \frac{\partial q_{fB}}{\partial t} = 0 \\
\Leftrightarrow t &= - \frac{Q_B \frac{\partial Q_B}{\partial t} + (k+1)(q_{hB} \frac{\partial q_{0B}}{\partial t} + q_{0B} \frac{\partial q_{hB}}{\partial t}) - k q_{0B} \frac{\partial q_{0B}}{\partial t} + (k+2) q_{hB} \frac{\partial q_{hB}}{\partial t} + q_{fB}}{\frac{\partial q_{fB}}{\partial t}} \\
&= \frac{-(k+1)^2 Q_B + (k^2+3k+1) q_{0B} + (k+1)^2 q_{hB} + (k+1)(k^2+4k+2) q_{fB}}{k^2+3k+1} \\
&= \frac{k q_{0B} + (k+1)(k^2+3k+1) q_{hB} - (k^2+3k+1)t}{k^2+3k+1} = \frac{k q_{0B}}{k^2+3k+1} + (k+1) q_{hB} - t \\
\Leftrightarrow 2t &= \frac{k q_{0B}}{k^2+3k+1} + (k+1) q_{hB} = \frac{k(k+1)(k^3+4k^2+5k+3)a + (k^4+5k^3+8k^2+4k+1)t}{(k+1)(k^2+3k+1)(k^2+4k+2)} \\
\Leftrightarrow t_B^* &= \frac{k(k+1)(k^3+4k^2+5k+3)a}{2k^5+15k^4+39k^3+42k^2+20k+3} = \frac{k(k+1)(k^3+4k^2+5k+3)a}{Y_B} \quad (5.6)
\end{aligned}$$

ここで、 $Y_B \equiv 2k^5 + 15k^4 + 39k^3 + 42k^2 + 20k + 3$ と定義する。

表4.1に最適関税 t_B^* を代入して、民営化前の SPNE の諸変数を得る。表5.4の通りである。

民営化前	
t_B^*	$\frac{k(k+1)(k^3+4k^2+5k+3)a}{Y_B}$
q_{0B}	$\frac{(k+1)(2k+3)(k^2+3k+1)a}{Y_B}$
q_{hB}	$\frac{k(2k^3+8k^2+8k+3)a}{Y_B}$
q_{fB}	$\frac{k^2(k+1)(k+3)a}{Y_B}$
Q_B	$\frac{(5k^4+23k^3+31k^2+17k+3)a}{Y_B}$
p_B	$\frac{k(k+1)(2k^3+8k^2+8k+3)a}{Y_B}$
π_{0B}	$\frac{k(k+1)^2(2k+3)(k^2+3k+1)(2k^3+7k^2+5k+3)a^2}{2Y_B^2}$
π_{hB}	$\frac{k^2(k+2)(2k^3+8k^2+8k+3)^2a^2}{2Y_B^2}$
π_{fB}	$\frac{k^4(k+2)(k+1)^2(k+3)^2a^2}{2Y_B^2}$
W_B	$\frac{[5k^4+24k^3+31k^2+17k+3]a^2}{2Y_B}$

表 5.4: 民営化前の SPNE

均衡生産量は大きい順に、自国公企業、自国私企業、外国私企業である ($q_{0B} > q_{hB} > q_{fB}$)。理由は、関税により外国私企業の輸入生産量が最も少なく、社会厚生最大化を目的とする自国公企業が自国私企業よりも多く生産するからである。均衡利潤の大小関係は、自国公企業が最も大きく、続いて自国私企業、外国私企業の順番になっている ($\pi_{0B} > \pi_{hB} > \pi_{fB}$)。自国公企業が自国私企業の利潤を上回るのは、5.2節での説明と同様、社会厚生最大化の方が利潤最大化より高い利潤を得られる場合があるという寡占市場の結論に由来する。自国と外国私企業の利潤については、私企業利潤が生産量の2乗によって決まるのに加え、外国私企業は関税を支払わねばならないからである。

5.3.2 民営化後の SPNE

第1段階で自国政府は、第2段階のサブゲームの結果を所与として、自国社会厚生を最大化する最適関税を決定する。表4.2より社会厚生は、

$$W_A = \frac{1}{2}Q_A^2 + 2\pi_A + tq_{fA} \quad (5.7)$$

である。民営化後に自国企業は同質的なので、 $q_A \equiv q_{0A} = q_{hA}$, $\pi_A \equiv \pi_{0A} = \pi_{hA}$ が成立している。補助金 $s = 0$ の時に表4.2の均衡諸変数は、 $q_A = \frac{(k+1)a+t}{(k+1)(k+4)}$, $q_{fA} = \frac{(k+1)a-(k+3)t}{(k+1)(k+4)}$, $Q_A = \frac{3a-t}{k+4}$, $\pi_A = \frac{k+2}{2}q_A^2 = \frac{(k+2)((k+1)a+t)^2}{2(k+1)^2(k+4)^2}$ であった。これら諸変数の t に関する微係数は、 $\frac{\partial q_A}{\partial t} = \frac{1}{(k+1)(k+4)} > 0$, $\frac{\partial q_{fA}}{\partial t} = -\frac{(k+3)}{(k+1)(k+4)} < 0$, $\frac{\partial Q_A}{\partial t} = -\frac{1}{k+4} < 0$, $\frac{\partial \pi_A}{\partial t} = (k+2)q_A \frac{\partial q_A}{\partial t} > 0$ である。これらの準備の下で、民営化後の最適関税 t_A^* は、次の1階条件を満たす。

$$\begin{aligned} \frac{\partial W_A}{\partial t} &= Q_A \frac{\partial Q_A}{\partial t} + 2 \frac{\partial \pi_A}{\partial t} + q_{fA} + t \frac{\partial q_{fA}}{\partial t} = 0 \\ \Leftrightarrow t &= -\frac{Q_A \frac{\partial Q_A}{\partial t} + 2(k+2)q_A \frac{\partial q_A}{\partial t} + q_{fA}}{\frac{\partial q_{fA}}{\partial t}} \\ &= \frac{-(k+1)Q_A + 2(k+2)q_A + (k+1)(k+4)q_{fA}}{k+3} = \frac{(k^2+4k+5)q_A}{k+3} - t \\ \Leftrightarrow t &= \frac{(k^2+4k+5)q_A}{2(k+3)} \\ \Leftrightarrow t_A^* &= \frac{(k+1)(k^2+4k+5)a}{2k^3+15k^2+34k+19} = \frac{(k+1)(k^2+4k+5)a}{Y_A} \end{aligned} \quad (5.8)$$

ここで、 $Y_A \equiv 2k^3+15k^2+34k+19 = 2(k+1)(k+3)(k+4) - (k^2+4k+5)$ と定義する。

表4.2に最適関税 t_A^* を代入して、民営化後の SPNE の諸変数を得る。表5.5の通りである。

民営化後	
t_A^*	$\frac{(k+1)(k^2+4k+5)a}{Y_A}$
q_A	$\frac{2(k+1)(k+3)a}{Y_A}$
q_{fA}	$\frac{(k^2+4k+1)a}{Y_A}$
Q_A	$\frac{(5k^2+20k+13)a}{Y_A}$
p_A	$\frac{2(k+1)^2(k+3)a}{Y_A}$
π_A	$\frac{2(k+2)(k+1)^2(k+3)^2a^2}{Y_A^2}$
π_{fA}	$\frac{(k+2)(k^2+4k+1)^2a^2}{2Y_A^2}$
W_A	$\frac{(5k^2+24k+17)a^2}{2Y_A}$

表 5.5: 民営化後の SPNE

均衡生産量に関して，輸入関税により外国私企業の生産量は減少するので， $q_A > q_{fA}$ である．生産量が減ると同時に関税支払いの負担により，利潤に関しても外国私企業の方が小さい ($\pi_A > \pi_{fA}$)．

5.3.3 民営化前後の均衡比較

はじめに，反応曲面を用いて民営化前後の均衡を 3 次元空間上で図示すると，均衡は図 5.3 に描かれる．民営化前が左図 (a) で民営化後が右図 (b) である．

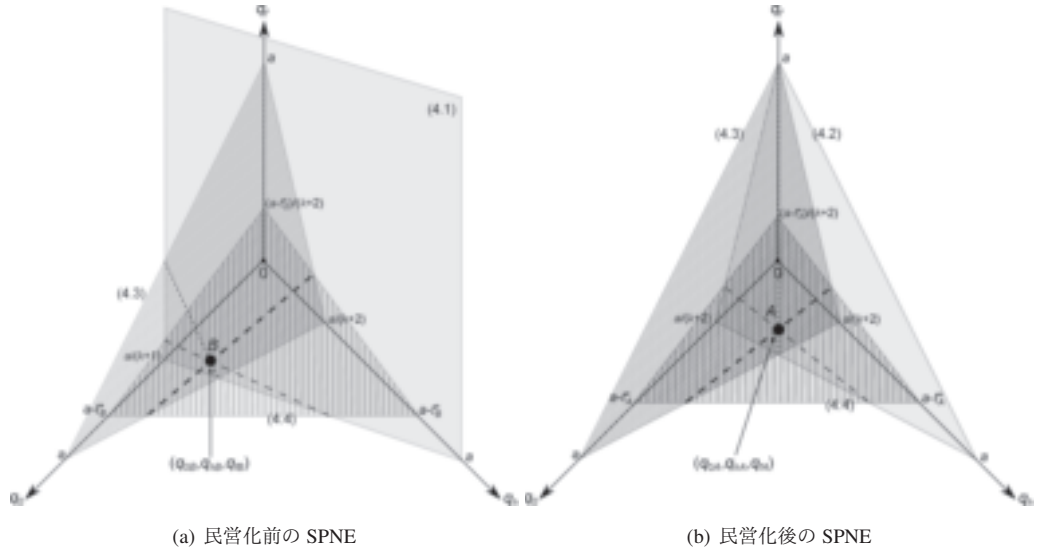


図 5.3: 関税政策のみ実施するケースの SPNE

図 5.3 より，関税政策のみ実施するケースでは，民営化前後で最適関税の水準が異なるため，外国私企業の反応曲面 (4.4) は形状が異なっている．一方で，自国私企業の反応曲面 (4.3) は民営化前後で全く変化がないので，民営化前後の均衡はこの反応曲面 (4.3) 上に位置している．

以下では，民営化前後の均衡諸変数を比較する．まず最適関税について民営化前後で比較すると，以下の命題が導出される．

命題 5. (Pal and White (1998), Proposition 5.1 (p.274))

関税政策のみ実施するケースを考える．民営化により外国企業への最適関税は増加する．

$$t_B^* = \frac{k(k+1)(k^3+4k^2+5k+3)a}{Y_B} < t_A^* = \frac{(k+1)(k^2+4k+5)a}{Y_A}$$

証明. $\frac{k(k+1)(k^3+4k^2+5k+3)a}{Y_B} < \frac{(k+1)(k^2+4k+5)a}{Y_A} \Leftrightarrow k(k^3+4k^2+5k+3)Y_A < (k^2+4k+5)Y_B$

$$\Leftrightarrow 5k^5 + 37k^4 + 92k^3 + 96k^2 + 55k + 15 > 0.$$

□

民営化によって最適関税が増加する理由は、以下の通りである。5.2節の命題2で生産補助金について説明したのとは異なり、輸入関税の増加には民営化前の「生産シフト効果」が小さい。自国私企業に対して直接生産補助するのとは異なり、外国私企業の輸入を削減する関税が³、自国公企業と私企業の生産量を調整する効果は、間接的なものである。代わりに輸入関税増加は、自国社会厚生に2つの効果を与える。第一の効果は「輸入削減効果」であり、外国企業の生産量を減少させ、国内企業の市場シェアを増大させ、消費者余剰と生産者余剰を増大させる効果である。第二の効果は「関税収入効果」で、関税を通じた外国から自国への社会厚生に移転である。民営化後には、自国企業の総生産量が減少し外国企業の生産量が増加するので、「関税収入効果」が「輸入削減効果」を上回り、民営化後に関税は増加する。民営化後に最適関税が増加するという結論は、民営化後に最適補助金が減少するのとは対照的な結果となっている。

続いてその他の均衡諸変数について、民営化前後を比較すると以下の結論を得る。

命題 6. (Pal and White (1998), Proposition 5.2 (p.274))

関税政策のみ実施するケースを考える。民営化により次の関係が成立する。

- (1) 自国公企業の生産量減少，自国私企業の生産量増加，外国私企業の生産量増加

$$q_{0B} > q_A, q_{hB} < q_A, q_{fB} < q_{fA}$$

- (2) 総生産量減少，価格上昇，消費者余剰減少

$$Q_B > Q_A, p_B < p_A, CS_B > CS_A$$

- (3) 自国公企業の利潤増加，自国私企業の利潤増加，外国私企業の利潤増加

$$\pi_{0B} < \pi_A, \pi_{hB} < \pi_A, \pi_{fB} < \pi_{fA}$$

- (4) 関税を差し引く前のグロスの外国私企業の利潤増加

$$\pi_{fB} + t_B^* q_{fB} < \pi_{fA} + t_A^* q_{fA}$$

- (5) 関税総額増加

$$t_B^* q_{fB} < t_A^* q_{fA}$$

証明. (1) $q_{0B} > q_A \Leftrightarrow (2k+3)(k^2+3k+1)Y_A > 2(k+3)Y_B \Leftrightarrow 6k^5+57k^4+197k^3+298k^2+185k+39 > 0$.

$q_{hB} < q_A \Leftrightarrow k(2k^3+8k^2+8k+3)Y_A < 2(k+1)(k+3)Y_B \Leftrightarrow 6k^5+50k^4+141k^3+164k^2+87k+18 > 0$.

$q_{fB} < q_{fA} \Leftrightarrow k^2(k+1)(k+3)Y_A < (k^2+4k+1)Y_B \Leftrightarrow k^5+13k^4+49k^3+68k^2+32k+3 > 0$.

(2) $Q_B > Q_A \Leftrightarrow (5k^4+23k^3+31k^2+17k+3)Y_A > (5k^2+20k+13)Y_B \Leftrightarrow (k+1)(6k^5+50k^4+141k^3+164k^2+87k+18) > 0$.

p と CS については、 Q の大小関係から自明。

(3) $\pi_{0B} < \pi_A \Leftrightarrow k(2k+3)(k^2+3k+1)(2k^3+7k^2+5k+3)Y_A^2 < 4(k+2)(k+3)^2Y_B^2$

$\Leftrightarrow 36k^{11}+700k^{10}+5861k^9+27662k^8+81011k^7+153156k^6+189510k^5+153766k^4+81719k^3+28356k^2+6147k+648 > 0$.

$\pi_{hB} < \pi_A \Leftrightarrow \frac{k+2}{2}q_{hB}^2 < \frac{k+2}{2}q_A^2$. $\pi_{fB} < \pi_{fA} \Leftrightarrow \frac{k+2}{2}q_{fB}^2 < \frac{k+2}{2}q_{fA}^2$.

(5) 命題5より $t_B^* < t_A^*$. 命題6の (1) より $q_{fB} < q_{fA}$. 従って $t_B^*q_{fB} < t_A^*q_{fA}$.

(4) 先に導出した (5) の結果と、命題5の (3) $\pi_{fB} < \pi_{fA}$ から、 $\pi_{fB} + t_B^* q_{fB} < \pi_{fA} + t_A^* q_{fA}$. □

民営化後に最適関税率が増加するにもかかわらず、補助金政策とは異なり、外国私企業の生産量や利潤は民営化後に増加する。最適関税政策の下では、民営化後に外国私企業の市場シェアが大幅に高まるという逆説的な結果となる。また関税総額も増加する。

図5.3を用いて均衡の変化を確認すると、民営化後に最適関税率が上昇する結果、外国私企業の反応曲面 (4.4) は原点方向に収縮する。一方、自国私企業の反応曲面 (4.3) は民営化前後で全く変化せず、図5.3の (a) と (b) で全く同一である。自国公企業の反応曲面は関税水準に依存せず、民営化前が (4.1) で垂直となっており、民営化後には (4.2) で q_f 軸にもたれ掛かる形状となっている。関税増加に伴い外国私企業の反応曲面が収縮しているにもかかわらず、自国公企業の反応曲面が傾くことで外国私企業の反応曲面 (4.4) の坂を上る形で、民営化後の均衡点 A は民営化前の均衡点 B よりも高い位置にある。結果として、関税が増加するにもかかわらず外国私企業の生産量は増加する ($q_{fB} < q_{fA}$) 一方、自国公企業の生産量は大幅に減少している ($q_{0B} > q_A$)。

最後に、民営化前後の社会厚生について比較すると、以下の結論が導かれる。

命題 7. (Pal and White (1998), Proposition 5.3 (p.275))

関税政策のみ実施するケースを考える。民営化は常に自国社会厚生を減少させる。

$$W_B = \frac{[5k^4 + 24k^3 + 31k^2 + 17k + 3]a^2}{2Y_B} > W_A = \frac{(5k^2 + 24k + 17)a^2}{2Y_A}$$

証明. $W_B > W_A \Leftrightarrow [5k^4 + 24k^3 + 31k^2 + 17k + 3]Y_A > (5k^2 + 24k + 17)Y_B$

$\Leftrightarrow 3k^5 + 9k^4 + 3k^2 + 13k + 6 > 0$. □

命題7によると、自国政府が最適関税政策を実施する時、民営化は社会厚生を常に悪化させる。民営化すべきか否かに関するこれまでの結論を整理すると、以下の通りである。1. De Fraja and Delbono (1989)：国内混合寡占市場では、民営化が社会厚生を増加させる場合がある。2. Fjell and Pal (1996)：命題1で示した通り、外国私企業が存在する場合、民営化は常に社会厚生を減少させる。これに対し Pal and White (1998) は、戦略的貿易政策を考慮に入れた国際混合寡占市場での民営化を議論した。3. 命題4：自国政府が最適補助金政策を実施する時、民営化は社会厚生を増加させる。4. 命題7：自国政府が最適関税政策を実施する時、民営化は社会厚生を減少させる。特に、命題4と命題7の結論は対照的である。この結論から、自国政府が国内産業を保護するためにどの政策を実施するかに、民営化が望ましいか否かが依存することが言える。

では最適関税政策の下で民営化が社会厚生を悪化させる理由を見てみよう。社会厚生の内訳を見ると、 $W_B = CS_B + PS_B + t_B^* q_{fB} > W_A = CS_A + PS_A + t_A^* q_{fA}$ であり、命題6から $CS_B > CS_A$, $PS_B < PS_A$, $t_B^* q_{fB} < t_A^* q_{fA}$ が成立している。すなわち、民営化による消費者余剰の減少分を、自国の生産者余剰と輸入関税の増加分の合計では補えないことを意味する。この理由は、次のように説明できる。

補助金政策と関税政策の大きな違いは、補助金が自国社会厚生を経済主体間の再分配に過ぎないのに対し、関税は外国から自国への関税収入を通じた所得移転であることにある。このため自国政府は、外国私企業の輸入量を減らして市場参入を抑制するより、関税収入を増加することで社会厚生を改善することを目指す。補助金政策の説明で、「輸入削減効果」と「生産シフト効果」という2つの効果について説明したが、関税政策には「輸入削減効果」と関税収入拡大のための「関税収入効果」が存在する。民営化前には、自国公企業と自国私企業の生産量の差に起因する費用非効率性を減らすために、補助金または関税が用いられるが、民営化後には、自国公企業と私企業は同質的になり、関税による「生産シフト効果」はなくなる。民営化後は、補助金が「輸入削減効果」だけを持つのは逆に関税政策では「関税収入効果」が「輸入拡大効果」を上回るため、外国企業の生産を増やし関税率を上げ、関税収入を拡大することになる。その過程で自国企業の生産量は減少し、総生産量が大幅に減り消費者余剰が減少してしまう。言い換えれば、最適関税政策の下では、自国政府が外国私企業の生産量をコントロールする能力を放棄することと引き換えに、関税収入の拡大を図る状況が出現している。この結果、最適補助金政策と比べて最適関税政策の下では、自国政府が適切に総生産量をコントロールできず、関税収入増加を上回る国内余剰の損失を生み、民営化後の社会厚生が減少する。外国企業からの関税収入によって自国社会厚生を減少分を補うことはできないのである。

この命題7の結論から、外国私企業が存在する国際混合寡占市場で、政府が最適関税政策を実施している場合には、国内社会厚生を観点から民営化をすべきではないというメッセージが得られる。民営化すべきか否かの結論は、政府が戦略的貿易政策としてどの政策手段を実施しているかに依存する。

5.3.4 最適補助金政策と最適関税政策の社会厚生比較

国際混合寡占市場における一つの関心事として、政策手段が異なる時に、どちらの政策手段を選ぶ方が社会厚生が大きくなるかという問いがある。5.2節と本節5.3節で得られた自国社会厚生を比較することで、民営化前後それぞれのケースで、最適補助金政策と最適関税政策を採用する時のどちらが社会厚生が大きくなるかについて、大小関係を導出できる。実際、Pal and White (1988, p.279) では、民営化前後の最適補助金と最適関税の社会厚生比較を行っている。しかし得られる結論は、厚生を大小関係が費用パラメータ k に依存して決まるという、相対的な結果でしかない。

第一に、民営化前の最適補助金政策と最適関税政策の社会厚生を比較すると、以下の通りである。5.2節の表5.2より、民営化前の最適補助金政策下の自国社会厚生は $W_B^s = \frac{(2k^3 + 11k^2 + 15k + 8)a^2}{2X_B}$ 、5.3節の表5.4より、民営化前の最適関税政策下の自国社会厚生は $W_B^t = \frac{[5k^4 + 24k^3 + 31k^2 + 17k + 3]a^2}{2Y_B}$ であった。単純な計算により以下のことが言える。

比較 1.

民営化前の最適補助金政策と最適関税政策の社会厚生を比較する。

費用パラメータ k が小さければ（大きければ），最適補助金（関税）政策の自国社会厚生が高い。

$$W_B^s \geq W_B^t \Leftrightarrow k \leq k \approx 1.6069$$

第二に，民営化後の最適補助金政策と最適関税政策の社会厚生を比較すると，以下の通りである．5.2節の表5.3より，民営化後の最適補助金政策下の自国社会厚生は $W_A^s = \frac{(2k^2+9k+6)a^2}{2X_A}$ ，5.3節の表5.5より，民営化後の最適関税政策下の自国社会厚生は $W_A^t = \frac{(5k^2+24k+17)a^2}{2Y_A}$ であった．単純な計算により以下のことが言える．

比較 2.

民営化後の最適補助金政策と最適関税政策の社会厚生を比較する。

費用パラメータ k が小さければ（大きければ），最適補助金（関税）政策の自国社会厚生が高い。

$$W_A^s \geq W_A^t \Leftrightarrow k \leq k = \sqrt{3} \approx 1.7321$$

比較 1 と比較 2 の結論として，民営化の前後を問わず， k が十分小さい時には最適補助金政策が望ましく，反対に k が十分大きい時には最適関税政策が望ましい．結果が生じる直感的理由を一言で述べれば，補助金は外国からの輸出を締め出す以上に国内生産を刺激する．関税は国内生産を刺激する以上に外国からの輸出を締め出す．このため費用パラメータ k が大きい時，自国生産を輸入と比べて拡大する追加的生産費用が増大する．自国での過大生産による費用非効率性を避けるために， k が大きい時には補助金よりも関税政策が望ましい，という理屈である．

5.4 補助金政策・関税政策を同時に実施するケース

最後のケースとして，自国政府が補助金政策と関税政策を同時に実施できるケースを考える．政府は公・私企業を問わず自国企業に生産量 1 単位当たり従量補助金 s を与えると同時に，外国私企業に生産量 1 単位当たり従量輸入関税 t を課す状況を考える．自国政府は，自国社会厚生を最大化するように最適補助金と最適関税を選択する．最適補助金と最適関税を (s^{**}, t^{**}) で表すと，第 2 段階のクールノー・ナッシュ均衡に関する表4.1と表4.2に， (s^{**}, t^{**}) を代入して民営化前後の SPNE の結果を得る．Yu and Lee (2011) により分析されたケースである．

5.4.1 民営化前の SPNE

第1段階で自国政府は、第2段階のサブゲームの結果を所与として、自国社会厚生を最大化する最適補助金 s_B^{**} と最適関税 t_B^{**} を決定する。表4.1より社会厚生は、

$$W_B = \frac{1}{2}Q_B^2 + \pi_{0B} + \pi_{hB} - s(q_{0B} + q_{hB}) + tq_{fB} \quad (5.9)$$

であり、表4.1の諸変数は、 $q_{0B} = \frac{(k+1)(k+2)a - (k+2)s - t}{(k+1)(k^2+4k+2)}$, $q_{hB} = \frac{ka + (k+2)s + t}{k^2+4k+2}$, $q_{fB} = \frac{k(k+1)a - ks - (k^2+3k+1)t}{(k+1)(k^2+4k+2)}$, $Q_B = \frac{(3k+2)a + ks - (k+1)t}{k^2+4k+2}$, $\pi_{0B} = (k+1)q_{hB}q_{0B} - \frac{k}{2}q_{0B}^2$, $\pi_{hB} = \frac{k+2}{2}q_{hB}^2$ であった。諸変数の s に関する偏微係数は、 $\frac{\partial q_{0B}}{\partial s} = -\frac{k+2}{(k+1)(k^2+4k+2)} < 0$, $\frac{\partial q_{hB}}{\partial s} = \frac{k+2}{k^2+4k+2} > 0$, $\frac{\partial q_{fB}}{\partial s} = -\frac{k}{(k+1)(k^2+4k+2)} < 0$, $\frac{\partial Q_B}{\partial s} = \frac{k}{k^2+4k+2} > 0$, $\frac{\partial \pi_{0B}}{\partial s} = (k+1)(q_{hB}\frac{\partial q_{0B}}{\partial s} + q_{0B}\frac{\partial q_{hB}}{\partial s}) - kq_{0B}\frac{\partial q_{0B}}{\partial s}$, $\frac{\partial \pi_{hB}}{\partial s} = (k+2)q_{hB}\frac{\partial q_{hB}}{\partial s} > 0$ である。 t に関する偏微係数は、 $\frac{\partial q_{0B}}{\partial t} = -\frac{1}{(k+1)(k^2+4k+2)} < 0$, $\frac{\partial q_{hB}}{\partial t} = \frac{1}{k^2+4k+2} > 0$, $\frac{\partial q_{fB}}{\partial t} = -\frac{k^2+3k+1}{(k+1)(k^2+4k+2)} < 0$, $\frac{\partial Q_B}{\partial t} = -\frac{k+1}{k^2+4k+2} < 0$, $\frac{\partial \pi_{0B}}{\partial t} = (k+1)(q_{hB}\frac{\partial q_{0B}}{\partial t} + q_{0B}\frac{\partial q_{hB}}{\partial t}) - kq_{0B}\frac{\partial q_{0B}}{\partial t}$, $\frac{\partial \pi_{hB}}{\partial t} = (k+2)q_{hB}\frac{\partial q_{hB}}{\partial t} > 0$ である。これらの準備の下で、民営化前の最適補助金 s_B^{**} は、次の1階条件を満たす。

$$\begin{aligned} \frac{\partial W_B}{\partial s} &= Q_B \frac{\partial Q_B}{\partial s} + \frac{\partial \pi_{0B}}{\partial s} + \frac{\partial \pi_{hB}}{\partial s} - (q_{0B} + q_{hB}) - s(\frac{\partial q_{0B}}{\partial s} + \frac{\partial q_{hB}}{\partial s}) + t \frac{\partial q_{fB}}{\partial s} = 0 \\ \Leftrightarrow s &= \frac{Q_B \frac{\partial Q_B}{\partial s} + (k+1)(q_{hB} \frac{\partial q_{0B}}{\partial s} + q_{0B} \frac{\partial q_{hB}}{\partial s}) - kq_{0B} \frac{\partial q_{0B}}{\partial s} + (k+2)q_{hB} \frac{\partial q_{hB}}{\partial s} - (q_{0B} + q_{hB}) + t \frac{\partial q_{fB}}{\partial s}}{\frac{\partial q_{0B}}{\partial s} + \frac{\partial q_{hB}}{\partial s}} \\ &= \frac{k(k+1)Q_B + (k+1)(k+2)(-q_{hB} + (k+1)q_{0B}) + k(k+2)q_{0B} + (k+1)(k+2)^2q_{hB} - (k+1)(k^2+4k+2)(q_{0B} + q_{hB}) - kt}{k(k+2)} \\ &= \frac{(k+1)Q_B + q_{0B} - (k+1)q_{hB} - t}{k+2} = \frac{(k+2)q_{0B} + (k+1)q_{hB} - (s+2t)}{k+2} \\ &= \frac{(2k^2+5k+4)[(k+1)a - s] - (2k^3+9k^2+11k+5)t}{(k+1)(k+2)(k^2+4k+2)} \\ \Leftrightarrow [k^4+7k^3+18k^2+19k+8]s + (2k^3+9k^2+11k+5)t &= (k+1)(2k^2+5k+4)a \\ \Leftrightarrow X_B \times s + (2k^3+9k^2+11k+5)t &= (k+1)(2k^2+5k+4)a \end{aligned} \quad (5.10)$$

ここで、 $X_B \equiv k^4+7k^3+18k^2+19k+8 = (k+1)(k+2)(k^2+4k+2) + (2k^2+5k+4)$ である。

一方、民営化前の最適関税 t_B^{**} は、次の 1 階条件を満たす。

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial W_B}{\partial t} &= Q_B \frac{\partial Q_B}{\partial t} + \frac{\partial \pi_{0B}}{\partial t} + \frac{\partial \pi_{hB}}{\partial t} - s \left(\frac{\partial q_{0B}}{\partial t} + \frac{\partial q_{hB}}{\partial t} \right) + q_{fB} + t \frac{\partial q_{fB}}{\partial t} = 0 \\
 \Leftrightarrow t &= - \frac{Q_B \frac{\partial Q_B}{\partial t} + (k+1) \left(q_{hB} \frac{\partial q_{0B}}{\partial t} + q_{0B} \frac{\partial q_{hB}}{\partial t} \right) - k q_{0B} \frac{\partial q_{0B}}{\partial t} + (k+2) q_{hB} \frac{\partial q_{hB}}{\partial t} - s \left(\frac{\partial q_{0B}}{\partial t} + \frac{\partial q_{hB}}{\partial t} \right) + q_{fB}}{\frac{\partial q_{fB}}{\partial t}} \\
 &= \frac{-(k+1)^2 Q_B + (k^2+3k+1) q_{0B} + (k+1)^2 q_{hB} + (k+1)(k^2+4k+2) q_{fB} - ks}{k^2+3k+1} \\
 &= \frac{k q_{0B} + (k+1)(k^2+3k+1) q_{hB} - (k^2+4k+1)s - (k^2+3k+1)t}{k^2+3k+1} \\
 &= \frac{k q_{0B} - (k^2+4k+1)s}{k^2+3k+1} + (k+1) q_{hB} - t \\
 \Leftrightarrow 2t &= \frac{k q_{0B} - (k^2+4k+1)s}{k^2+3k+1} + (k+1) q_{hB} = \frac{k(k+1)(k^3+4k^2+5k+3)a - k(2k^3+9k^2+11k+5)s + (k^4+5k^3+8k^2+4k+1)t}{(k+1)(k^2+3k+1)(k^2+4k+2)} \\
 \Leftrightarrow k(2k^3+9k^2+11k+5)s + [2k^5+15k^4+39k^3+42k^2+20k+3]t &= k(k+1)(k^3+4k^2+5k+3)a \\
 \Leftrightarrow k(2k^3+9k^2+11k+5)s + Y_B \times t &= k(k+1)(k^3+4k^2+5k+3)a \tag{5.11}
 \end{aligned}$$

ここで、 $Y_B \equiv 2k^5 + 15k^4 + 39k^3 + 42k^2 + 20k + 3$ である。上記の (5.10) と (5.11) の計算結果は非常に複雑であるため、計算過程を省略せずに記載している。

さらに連立方程式 (5.10), (5.11) を (s, t) について解き、最適補助金・最適関税 (s_B^{**}, t_B^{**}) を得る。

$$(s_B^{**}, t_B^{**}) = \left(\frac{(k+1)(2k+3)a}{2k^3+9k^2+12k+6}, \frac{k(k+1)^2a}{2k^3+9k^2+12k+6} \right) = \left(\frac{(k+1)(2k+3)a}{Z_B}, \frac{k(k+1)^2a}{Z_B} \right) \tag{5.12}$$

ここで、 $Z_B \equiv 2k^3 + 9k^2 + 12k + 6$ と定義する。表 4.1 に (5.12) で求めた最適補助金・最適関税 (s_B^{**}, t_B^{**}) を代入して、民営化前の SPNE の諸変数を得る。表 5.6 の通りである。

均衡生産量は大きい順に、自国公企業、自国私企業、外国私企業である ($q_{0B} > q_{hB} > q_{fB}$)。この生産量の大小関係は、5.2 節と 5.3 節で見た補助金政策のみ実施するケースと関税政策のみ実施するケースでの均衡生産量の大小関係と同じである。そしてこの大小関係が成立する理由も、既に補助金政策と関税政策で論じた理由と同様である。ここでは補助金と関税を同時実施するケースなので、両方の政策的影響が均衡生産量の大小関係を決定付ける。また均衡利潤の大小関係も、自国公企業が最も大きく、続いて自国私企業、外国私企業の順番になっている ($\pi_{0B} > \pi_{hB} > \pi_{fB}$)。理由も 5.2 節と 5.3 節で述べた通りで、補助金を得て生産量が多い方が利潤が大きく、さらに外国私企業は関税を取られる分、利潤が小さい。

民営化前	
s_B^{**}	$\frac{(k+1)(2k+3)a}{Z_B}$
t_B^{**}	$\frac{k(k+1)^2a}{Z_B}$
q_{0B}	$\frac{(k+1)(2k+3)a}{Z_B}$
q_{hB}	$\frac{(2k^2+4k+3)a}{Z_B}$
q_{fB}	$\frac{k(k+1)a}{Z_B}$
Q_B	$\frac{(5k^2+10k+6)a}{Z_B}$
P_B	$\frac{2k(k+1)^2a}{Z_B}$
π_{0B}	$\frac{(2k+3)(k+1)^2(2k^2+5k+6)a^2}{2Z_B^2}$
π_{hB}	$\frac{(k+2)(2k^2+4k+3)^2a^2}{2Z_B^2}$
π_{fB}	$\frac{k^2(k+2)(k+1)^2a^2}{2Z_B^2}$
W_B	$\frac{(5k^2+9k+6)a^2}{2Z_B}$

表 5.6: 民営化前の SPNE

5.4.2 民営化後の SPNE

第 1 段階で自国政府は、第 2 段階のサブゲームの結果を所与として、自国社会厚生を最大化する最適補助金 s_A^{**} と最適関税 t_A^{**} を決定する。表 4.2 より社会厚生は、

$$W_A = \frac{1}{2}Q_A^2 + 2\pi_A - 2sq_A + tq_{fA} \quad (5.13)$$

であり、表 4.2 の諸変数は、 $q_A = \frac{(k+1)a+(k+2)s+t}{(k+1)(k+4)}$ 、 $q_{fA} = \frac{(k+1)a-2s-(k+3)t}{(k+1)(k+4)}$ 、 $Q_A = \frac{3a+2s-t}{k+4}$ 、 $\pi_A = \frac{(k+2)((k+1)a+(k+2)s+t)^2}{2(k+1)^2(k+4)^2}$ であった。諸変数の s に関する偏微係数は、 $\frac{\partial q_A}{\partial s} = \frac{k+2}{(k+1)(k+4)} > 0$ 、 $\frac{\partial q_{fA}}{\partial s} = -\frac{2}{(k+1)(k+4)} < 0$ 、 $\frac{\partial Q_A}{\partial s} = \frac{2}{k+4} > 0$ 、 $\frac{\partial \pi_A}{\partial s} = (k+2)q_A \frac{\partial q_A}{\partial s} > 0$ である。 t に関する偏微係数は、 $\frac{\partial q_A}{\partial t} = \frac{1}{(k+1)(k+4)} > 0$ 、 $\frac{\partial q_{fA}}{\partial t} = -\frac{k+3}{(k+1)(k+4)} < 0$ 、 $\frac{\partial Q_A}{\partial t} = -\frac{1}{k+4} < 0$ 、 $\frac{\partial \pi_A}{\partial t} = (k+2)q_A \frac{\partial q_A}{\partial t} > 0$ である。これらの準備の下で、民営化後の最適補助金 s_A^{**} は、次の 1 階条件を満たす。

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial W_A}{\partial s} &= Q_A \frac{\partial Q_A}{\partial s} + 2 \frac{\partial \pi_A}{\partial s} - 2q_A - 2s \frac{\partial q_A}{\partial s} + t \frac{\partial q_{fA}}{\partial s} = 0 \\
 \Leftrightarrow s &= \frac{Q_A \frac{\partial Q_A}{\partial s} + 2(k+2)q_A \frac{\partial q_A}{\partial s} - 2q_A + t \frac{\partial q_{fA}}{\partial s}}{2 \frac{\partial q_A}{\partial s}} \\
 &= \frac{(k+1)Q_A + (k+2)^2 q_A - (k+1)(k+4)q_A - t}{k+2} \\
 &= \frac{(k+1)Q_A - kq_A - t}{k+2} = \frac{(2k+3)q_A - s - 2t}{k+2} \\
 &= \frac{(k+1)(2k+3)a + (k^2+2k+2)s - (2k^2+8k+5)t}{(k+1)(k+2)(k+4)} \\
 \Leftrightarrow [k^3+6k^2+12k+6]s + (2k^2+8k+5)t &= (k+1)(2k+3)a \\
 \Leftrightarrow X_A \times s + (2k^2+8k+5)t &= (k+1)(2k+3)a
 \end{aligned} \tag{5.14}$$

ここで、 $X_A \equiv k^3+6k^2+12k+6 = (k+1)(k+2)(k+4) - (k^2+2k+2)$ である。

一方、民営化後の最適関税 t_A^{**} は、次の 1 階条件を満たす。

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial W_A}{\partial t} &= Q_A \frac{\partial Q_A}{\partial t} + 2 \frac{\partial \pi_A}{\partial t} - 2s \frac{\partial q_A}{\partial t} + q_{fA} + t \frac{\partial q_{fA}}{\partial t} = 0 \\
 \Leftrightarrow t &= - \frac{Q_A \frac{\partial Q_A}{\partial t} + 2(k+2)q_A \frac{\partial q_A}{\partial t} - 2s \frac{\partial q_A}{\partial t} + q_{fA}}{\frac{\partial q_{fA}}{\partial t}} \\
 &= \frac{-(k+1)Q_A + 2(k+2)q_A + (k+1)(k+4)q_{fA} - 2s}{k+3} \\
 &= \frac{(k^2+4k+5)q_A - (k+5)s}{k+3} - t \\
 \Leftrightarrow 2(2k^2+8k+5)s + [2k^3+15k^2+34k+19]t &= (k+1)(k^2+4k+5)a \\
 \Leftrightarrow 2(2k^2+8k+5)s + Y_A \times t &= (k+1)(k^2+4k+5)a
 \end{aligned} \tag{5.15}$$

ここで、 $Y_A \equiv 2k^3+15k^2+34k+19 = 2(k+1)(k+3)(k+4) - (k^2+4k+5)$ である。

さらに連立方程式 (5.14), (5.15) を (s, t) について解き、最適補助金・最適関税 (s_A^{**}, t_A^{**}) を得る。

$$(s_A^{**}, t_A^{**}) = \left(\frac{2(k+1)a}{2k^2+7k+4}, \frac{k(k+1)a}{2k^2+7k+4} \right) = \left(\frac{2(k+1)a}{Z_A}, \frac{k(k+1)a}{Z_A} \right) \tag{5.16}$$

ここで、 $Z_A \equiv 2k^2+7k+4$ である。表 4.2 に (5.16) で求めた最適補助金・最適関税 (s_A^{**}, t_A^{**}) を代入して、民営化後の SPNE の諸変数を得る。表 5.7 の通りである。

補助金政策と関税政策の二重の不利により、外国私企業は自国企業の生産量を下回る ($q_A > q_{fA}$)。生産量減少と関税支払い負担により、利潤も外国私企業の方が小さい ($\pi_A > \pi_{fA}$)。

民営化後	
s_A^{**}	$\frac{2(k+1)a}{Z_A}$
t_A^{**}	$\frac{k(k+1)a}{Z_A}$
q_A	$\frac{2(k+1)a}{Z_A}$
q_{fA}	$\frac{ka}{Z_A}$
Q_A	$\frac{(5k+4)a}{Z_A}$
p_A	$\frac{2k(k+1)a}{Z_A}$
π_A	$\frac{2(k+2)(k+1)^2a^2}{Z_A^2}$
π_{fA}	$\frac{k^2(k+2)a^2}{2Z_A^2}$
W_A	$\frac{(5k+4)a^2}{2Z_A}$

表 5.7: 民営化後の SPNE

5.4.3 民営化前後の均衡比較

はじめに、反応曲面を用いて 3 次元空間上で民営化前後の均衡を図示すると、均衡は図 5.4 に描かれる。民営化前が左図 (a) で民営化後が右図 (b) である。

図 5.4 より、補助金政策・関税政策を同時実施するケースでは、民営化前後で最適補助金・関税水準 (s^*, t^*) が共に異なる。このため補助金水準に依存する自国私企業の反応曲面 (4.3) と、関税水準に依存する外国私企業の反応曲面 (4.4) の形状が異なる。従って、民営化前後の均衡生産量の変化を把握するためには、最適補助金・最適関税の組合せ (s_B^{**}, t_B^{**}) と (s_A^{**}, t_A^{**}) の大小関係に関する情報が必要となる。一方で、自国公企業の民営化前の反応曲面 (4.1) は補助金と関税の影響を受けず、民営化後の反応曲面 (4.2) は補助金額に依存するものの、民営化前後の反応曲面の変化は事前に予想される通りである。

以下では、民営化前後の均衡諸変数を比較する。まず最適補助金と最適関税について民営化前後で比較すると、以下の命題が導出される。

命題 8.

補助金政策・関税政策を同時実施するケースを考える。

民営化により自国企業への最適補助金は減少し、外国企業への最適関税は増加する。

$$s_B^{**} = \frac{(k+1)(2k+3)a}{Z_B} > s_A^{**} = \frac{2(k+1)a}{Z_A}, \quad t_B^{**} = \frac{k(k+1)^2a}{Z_B} < t_A^{**} = \frac{k(k+1)a}{Z_A}$$

証明. $\frac{(k+1)(2k+3)a}{Z_B} > \frac{2(k+1)a}{Z_A} \Leftrightarrow (2k+3)Z_A > 2Z_B \Leftrightarrow (2k+3)Z_A - 2Z_B = k(2k+5) > 0$.

$\frac{k(k+1)^2a}{Z_B} < \frac{k(k+1)a}{Z_A} \Leftrightarrow (k+1)Z_A < Z_B \Leftrightarrow Z_B - (k+1)Z_A = k+2 > 0$.

□

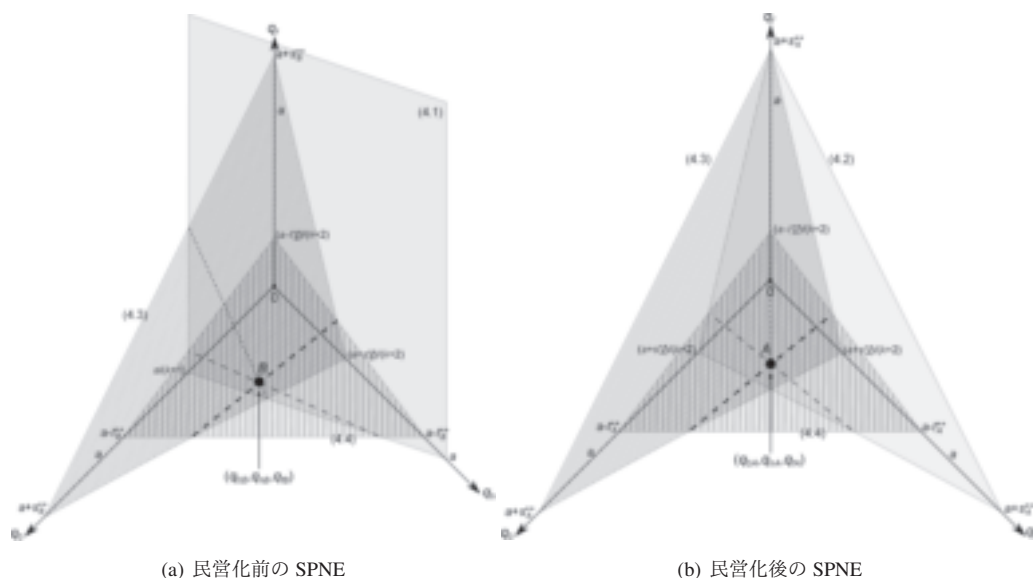


図 5.4: 補助金政策・関税政策を同時実施するケースの SPNE

民営化後に、最適補助金は減少し最適関税は増加する。民営化前後の最適補助金と最適関税の大小関係に関する結論は、5.2節の補助金政策のみのケースと5.3節の関税政策のみのケースで得られた結論と、同様のロジックで基本的には説明される。補助金については次の通りである。民営化前に公企業は私企業と比べて生産量が多く、私企業より限界費用が高い。補助金を通じて高費用の自国公企業から低費用の自国私企業へ国内生産をシフトさせる。一方民営化後は、公企業と私企業の間のような「生産シフト効果」は消える。さらに補助金には、外国企業の輸入を制限し自国企業の市場シェアを拡大する「輸入削減効果」も存在する。この効果は、自国企業の生産量が民営化前より減少する民営化後の方が、より重要となる。補助金をもたらす民営化前の「生産シフト効果」と「輸入削減効果」は、民営化後の単独の「輸入削減効果」を常に上回り、民営化後に最適補助金は減少する。

関税については次の通りである。輸入関税増加は補助金とは異なり「生産シフト効果」が少ない代わりに、社会厚生に2つの効果を与える。第一が「輸入削減効果」で、外国企業の生産量を減少させ国内企業の市場シェアを増加させる。第二が「関税収入効果」で、関税率の増加は関税収入増加を通じて自国社会厚生を増加に繋がる。民営化後、自国企業の総生産量の減少に伴い外国企業の輸入が増えるので、「関税収入効果」が「輸入削減効果」を上回り民営化後に関税は増加する。

続いてその他の均衡諸変数について、民営化前後を比較すると以下の結論を得る。

命題 9.

補助金政策・関税政策を同時実施するケースを考える．民営化により次の関係が成立する．

- (1) 自国公企業の生産量減少，自国私企業の生産量減少，外国私企業の生産量増加

$$q_{0B} > q_A, q_{hB} > q_A, q_{fB} < q_{fA}$$

- (2) 総生産量減少，価格上昇，消費者余剰減少

$$Q_B > Q_A, p_B < p_A, CS_B > CS_A$$

- (3) 自国公企業の利潤減少，自国私企業の利潤減少，外国私企業の利潤増加

$$\pi_{0B} > \pi_A, \pi_{hB} > \pi_A, \pi_{fB} < \pi_{fA}$$

- (4) 補助金を除いたネットの自国公企業と自国私企業の利潤増加

関税を差し引く前のグロスの外国私企業の利潤増加

$$\pi_{0B} - s_B^{**} q_{0B} < \pi_A - s_A^{**} q_A, \pi_{hB} - s_B^{**} q_{hB} < \pi_A - s_A^{**} q_A, \pi_{fB} + t_B^{**} q_{fB} < \pi_{fA} + t_A^{**} q_{fA}$$

- (5) 補助金総額減少，関税総額増加

$$s_B^{**} (q_{0B} + q_{hB}) > 2s_A^{**} q_A, t_B^{**} q_{fB} < t_A^{**} q_{fA}$$

証明. (1) $q_{0B} > q_A \Leftrightarrow (2k+3)Z_A > 2Z_B \Leftrightarrow k(2k+5) > 0$.

$$q_{hB} > q_A \Leftrightarrow (2k^2+4k+3)Z_A > 2(k+1)Z_B \Leftrightarrow k > 0. q_{fB} < q_{fA} \Leftrightarrow (k+1)Z_A < Z_B \Leftrightarrow k+2 > 0.$$

$$(2) Q_B > Q_A \Leftrightarrow (5k^2+10k+6)Z_A > (5k+4)Z_B \Leftrightarrow 2k(k+1)(k+2) > 0.$$

p, CS については， Q の大小関係から自明.

$$(3) \pi_{0B} > \pi_A \Leftrightarrow (2k+3)(2k^2+5k+6)Z_A^2 > 4(k+2)Z_B^2 \Leftrightarrow k(2k^2+9k+8)(6k^2+23k+18) > 0.$$

$$\pi_{hB} > \pi_A \Leftrightarrow \frac{k+2}{2} q_{hB}^2 > \frac{k+2}{2} q_A^2. \pi_{fB} < \pi_{fA} \Leftrightarrow \frac{k+2}{2} q_{fB}^2 < \frac{k+2}{2} q_{fA}^2.$$

$$(4) \pi_{0B} - s_B^{**} q_{0B} = \frac{k(2k+1)(2k+3)(k+1)^2 a^2}{2Z_B^2}, \pi_{hB} - s_B^{**} q_{hB} = \frac{k(2k^2+4k+1)(2k^2+4k+3)a^2}{2Z_B^2}, \pi_A - s_A^{**} q_A = \frac{2k(k+1)^2 a^2}{Z_A^2}.$$

$$\pi_{0B} - s_B^{**} q_{0B} < \pi_A - s_A^{**} q_A \Leftrightarrow (2k+1)(2k+3)Z_A^2 < 4Z_B^2 \Leftrightarrow 20k^4 + 132k^3 + 301k^2 + 280k + 96 > 0.$$

$$\pi_{hB} - s_B^{**} q_{hB} < \pi_A - s_A^{**} q_A \Leftrightarrow (2k^2+4k+1)(2k^2+4k+3)Z_A^2 < 4(k+1)^2 Z_B^2$$

$$\Leftrightarrow 16k^6 + 136k^5 + 464k^4 + 828k^3 + 829k^2 + 440k + 96 > 0.$$

$\pi_{fB} < \pi_{fA}$ と (5) の証明より $t_B^{**} q_{fB} < t_A^{**} q_{fA}$ から直ちに， $\pi_{fB} + t_B^{**} q_{fB} < \pi_{fA} + t_A^{**} q_{fA}$ が得られる.

$$(5) \text{ 命題8より } s_B^{**} > s_A^{**}, t_B^{**} < t_A^{**}. q_{0B} > q_A, q_{hB} > q_A \text{ より } s_B^{**} (q_{0B} + q_{hB}) > 2s_A^{**} q_A.$$

$$q_{fB} < q_{fA} \text{ より } t_B^{**} q_{fB} < t_A^{**} q_{fA}.$$

□

民営化前後の均衡諸変数の大小関係に関する命題9の結論は，基本的に5.2節の補助金政策のみ実施するケースで得られた命題3と同様である．すなわち，命題9の (1) から (5) までの不等式は，命題3の (1) から (5) までの不等式と同じ関係式である．5.3節の関税政策のみ実施するケースで得られた命題6と比較して考えると，命題9の不等式が常に命題3と一致し命題6と異なるということは，均衡諸変数に対して最適補助金が与える影響が，最適関税の影響を常に上回ることを意味する．例えば，自国私企業の生産量について，補助金政策のみ実施するケースで命題3は $q_{hB} > q_A$ で

あるのに対して、関税政策のみ実施するケースでは命題6より $q_{hB} < q_A$ であった。補助金政策・関税政策の同時実施ケースでは命題9より $q_{hB} > q_A$ であるので、関税が民営化後の自国私企業生産量を増加させる効果よりも、補助金が民営化後の自国私企業生産量を減少させる効果の方が³、大きいと言える。

図5.4を用いて均衡の変化を確認すると、民営化後に最適補助金が減少するので、自国私企業の反応曲面 (4.3) は原点方向に収縮する。一方、民営化後に最適関税率は上昇するので、外国私企業の反応曲面 (4.4) も原点方向に収縮する。これらの変化の結果、民営化前の均衡点 B よりも民営化後の均衡点 A の方が、原点 O に近づく。自国公企業の反応曲面は民営化前の (4.1) から民営化後の (4.2) へと変化するが、垂直から右下がりへと傾きが変化し、民営化後の反応曲面 (4.2) が q_f 軸上にもたれ掛かる形状となることから、自国企業の生産量減少と対照的に外国私企業が生産量が増大することが見てとれる ($q_{0B} > q_A$, $q_{hB} > q_A$, $q_{fB} < q_{fA}$)。

最後に、民営化前後の社会厚生について比較すると、以下の結論が導かれる。

命題 10. (Yu and Lee (2011), Proposition 1 (p.58))

補助金政策・関税政策を同時実施するケースを考える。民営化は常に自国社会厚生を増加させる。

$$W_B = \frac{(5k^2+9k+6)a^2}{2Z_B} < W_A = \frac{(5k+4)a^2}{2Z_A}$$

証明. $W_B < W_A \Leftrightarrow (5k^2+9k+6)Z_A < (5k+4)Z_B \Leftrightarrow (5k+4)Z_B - (5k^2+9k+6)Z_A = k^2 > 0$. □

命題10より、自国政府が両方の政策を実施できる場合には、民営化は社会厚生を改善し望ましいと言える。この結論は次のことを示唆する。政府が国内企業への補助金政策と外国企業への輸入関税政策を同時に実施することができ、自国社会厚生を高めるために生産量の適切なコントロールが可能であるとしよう。そのような状況では、自国社会厚生最大化を目的とする公企業を市場競争に参加させる意義がほとんどない。公企業を民営化し過大生産に伴う非効率性を減らすことで、補助金と関税による生産量の適切なコントロールを通じて、社会厚生を常に高めることができる。

では、最適補助金・最適関税政策の同時実施の下で、民営化が社会厚生を改善する理由を検討しよう。社会厚生の内訳を見ると、 $W_B = CS_B + PS_B - s_B^{**}(q_{0B} + q_{hB}) + t_B^{**}q_{fB} < W_A = CS_A + PS_A - 2s_A^{**}q_A + t_A^{**}q_{fA}$ であり、命題9から $CS_B > CS_A$, $PS_B > PS_A$, $-s_B^{**}(q_{0B} + q_{hB}) < -2s_A^{**}q_A$, $t_B^{**}q_{fB} < t_A^{**}q_{fA}$ が成立している。すなわち、民営化による消費者余剰と生産者余剰の減少分を、補助金削減と輸入関税増加分が上回ることがわかる。この理由は次のように説明できる。補助金政策には、民営化前に「輸入削減効果」と「生産シフト効果」という2つの効果が存在し、民営化後には「輸入削減効果」だけとなる。一方関税政策には、「輸入削減効果」と関税収入拡大のための「関税収入効果」という2つの効果が存在する。自国政府が両政策を実施できる時、民営化後には補助金と関税のいずれかの政策手段を用いて、適切な輸入水準を設定することが可能である。ところで、補助金は自国社会厚生の経済主体間の再分配に過ぎないのに対し、関税は外国から自国への関税収

入を通じた所得移転である。従って自国政府は、補助金で社会厚生を高めるよう国内企業の生産調整を行う一方で、関税収入を増加させて社会厚生を改善することを目指す。もし5.3節で見たように、関税政策だけしか実施できない場合には、自国政府が外国私企業の生産量をコントロールする能力を放棄することと引き換えに、関税収入の拡大を図る。このため社会厚生が低下してしまう。しかし補助金政策も実施できる場合には、関税収入増加を意図した外国私企業からの輸入増大に伴う社会厚生減少を、適切な補助金設定により緩和することができる。この結果、消費者余剰や生産者余剰は民営化後に減少するものの、補助金を除いたネットの生産者余剰は民営化後に増加し、補助金総額の減少と関税収入の増加が国内余剰減少分を上回ることで、民営化は社会厚生を改善する。言い換えれば、民営化による輸入拡大に対し、適切な補助金設定で自国社会厚生減少を防ぐと共に、適切な関税設定で外国から最大限の余剰移転を実現している。

命題4及び命題7と命題10を対比させると、補助金政策のみの場合には民営化は社会厚生を改善し、関税政策のみの場合には民営化は社会厚生を悪化させた。一方、両政策を実施できる場合には民営化は社会厚生を改善する。この結論の違いは、補助金政策の下で民営化後の社会厚生に与える正の効果が、関税政策の下で民営化後の社会厚生に与える負の効果を上回るという、単純な結論ではない。なぜなら、補助金政策と関税政策は代替関係にあるのではなく、上述の通り補完的に機能するからである。両政策が、適切な生産量設定と関税収入拡大について役割分担をすることを通じて、民営化後の社会厚生を拡大させる。実際に、「輸入削減効果」を持つ補助金政策が市場の総生産量をコントロールし、「関税収入効果」を持つ関税政策が最大の関税収入を獲得することを目指し、両政策は補完的に機能している。

この命題10の結論から、外国私企業が存在する国際混合寡占市場で、政府が自国企業と外国企業の生産量をコントロールする適切な政策手段を保持している場合には、国内社会厚生観点から民営化することが望ましいというメッセージが得られる。公企業の存在理由の一つとして、外国企業からの国内産業保護が挙げられることがあるが、適切な政策手段が実施可能である場合には、公企業を民営化し公企業の過大生産に伴う生産の非効率性を解消することが、社会厚生上望ましい。

5.4.4 最適補助金・最適関税及び社会厚生比較

5.2節及び5.3節と5.4節とで、導出した最適補助金または最適関税の大きさを比較すると、次の通りである。常識的に得られる結果であるが以下に記す。

比較3.

補助金政策のみ実施するケースと補助金政策・関税政策を同時実施するケースの最適補助金 s^* と s^{**} を比較する。民営化前後にかかわらず前者の方が大きい。

$$s_B^* = \frac{(k+1)(2k^2+5k+4)a}{X_B} > s_B^{**} = \frac{(k+1)(2k+3)a}{Z_B}, s_A^* = \frac{(k+1)(2k+3)a}{X_A} > s_A^{**} = \frac{2(k+1)a}{Z_A}$$

証明. $s_B^* > s_B^{**} \Leftrightarrow (2k^2 + 5k + 4)Z_B > (2k + 3)X_B \Leftrightarrow k(k + 1)(2k^3 + 9k^2 + 11k + 5) > 0$.

$s_A^* > s_A^{**} \Leftrightarrow (2k + 3)Z_A > 2X_A \Leftrightarrow k(2k^2 + 8k + 5) > 0$. □

比較 4.

関税政策のみ実施するケースと補助金政策・関税政策を同時実施するケースの最適関税 t^* と t^{**} を比較する。民営化前後にかかわらず前者の方が大きい。

$$t_B^* = \frac{k(k+1)(k^3+4k^2+5k+3)a}{Y_B} > t_B^{**} = \frac{k(k+1)^2a}{Z_B}, \quad t_A^* = \frac{(k+1)(k^2+4k+5)a}{Y_A} > t_A^{**} = \frac{k(k+1)a}{Z_A}$$

証明. $t_B^* > t_B^{**} \Leftrightarrow (k^3 + 4k^2 + 5k + 3)Z_B > (k + 1)Y_B \Leftrightarrow (2k + 3)(2k^3 + 9k^2 + 11k + 5) > 0$.

$t_A^* > t_A^{**} \Leftrightarrow (k^2 + 4k + 5)Z_A > kY_A \Leftrightarrow 4(2k^2 + 8k + 5) > 0$. □

比較 3 と比較 4 は、政策手段が複数あり補助金も関税も両方実施できる時には、政策手段が 1 つしかない時よりも、補助金と関税の最適水準が低下することを述べている。政策手段が 1 つしかない時、その政策が社会厚生を最大化する水準に最適な政策水準を決定する。2 つの政策手段が存在する時には、ある政策（関税）の実施が別の政策（補助金）を実施することの社会厚生の限界収穫を減少させる。このため複数の政策手段がある時には、1 つの政策だけに頼る必要がなく、最適な政策水準は減少する。

最後に、5.2 節及び 5.3 節と 5.4 節とで、導出した社会厚生の大きさを比較すると、次の通りである。政策手段が 1 つの時と複数ある時でどちらが社会厚生が大きいかは、計算するまでもなく明らかであるが、一応結果を要約する。

比較 5.

補助金政策のみ実施するケースと補助金政策・関税政策を同時実施するケースの社会厚生を比較する。民営化前後にかかわらず後者の方が大きい。

$$W_B^{(s^*, 0)} = \frac{(2k^3 + 11k^2 + 15k + 8)a^2}{2X_B} < W_B^{(s^{**}, t^{**})} = \frac{(5k^2 + 9k + 6)a^2}{2Z_B}, \quad W_A^{(s^*, 0)} = \frac{(2k^2 + 9k + 6)a^2}{2X_A} < W_A^{(s^{**}, t^{**})} = \frac{(5k + 4)a^2}{2Z_A}$$

証明. $W_B^{(s^*, 0)} < W_B^{(s^{**}, t^{**})} \Leftrightarrow (2k^3 + 11k^2 + 15k + 8)Z_B < (5k^2 + 9k + 6)X_B \Leftrightarrow k^2(k + 1)^4 > 0$.

$W_A^{(s^*, 0)} < W_A^{(s^{**}, t^{**})} \Leftrightarrow (2k^2 + 9k + 6)Z_A < (5k + 4)X_A \Leftrightarrow k^2(k + 1)^2 > 0$. □

比較 6.

関税政策のみ実施するケースと補助金政策・関税政策を同時実施するケースの社会厚生を比較する。民営化前後にかかわらず後者の方が大きい。

$$W_B^{(0, t^*)} = \frac{[5k^4 + 24k^3 + 31k^2 + 17k + 3]a^2}{2Y_B} < W_B^{(s^{**}, t^{**})} = \frac{(5k^2 + 9k + 6)a^2}{2Z_B}, \quad W_A^{(0, t^*)} = \frac{(5k^2 + 24k + 17)a^2}{2Y_A} < W_A^{(s^{**}, t^{**})} = \frac{(5k + 4)a^2}{2Z_A}$$

証明. $W_B^{(0,t^*)} < W_B^{(s^{**},t^{**})} \Leftrightarrow [5k^4 + 24k^3 + 31k^2 + 17k + 3]Z_B < (5k^2 + 9k + 6)Y_B \Leftrightarrow k(k+1)^2(2k+3)^2 > 0$.
 $W_A^{(0,t^*)} < W_A^{(s^{**},t^{**})} \Leftrightarrow (5k^2 + 24k + 17)Z_A < (5k + 4)Y_A \Leftrightarrow 8(k+1)^2 > 0$. \square

比較5と比較6は、政策手段が複数ある時には、両方の水準について最適化した方が社会厚生が大きいという、当然の結果を述べているに過ぎない。

6 結論と今後の課題

本論文は、外国私企業が存在する国際混合寡占市場の下で、民営化前後の社会厚生を比較した先行研究の概説を行った。自国政府が実施できる国内産業政策・貿易政策の違いに応じて、民営化すべきか否かの結論は異なる。また本論文のサーベイにおいて、自国公企業、自国私企業、外国私企業の3社による反応関数のグラフを3次元空間上の反応曲面で表現し、分析することを試みた。反応曲面分析を通じて、均衡生産量 (q_0, q_h, q_f) が民営化前後でどのように変化するかの説明を、視覚的に表現することができる。民営化前後では公企業の目的関数に変化するが、反応曲面の傾きが変化することにより、図の均衡点がどう変化するのか、そしてその結果として、民営化前後の均衡生産量の大小関係について、直感的に把握することが可能になる。

混合寡占市場で、民営化すべきか否かに関する結論を整理すると、以下の通りとなる。0. 国内混合寡占市場では、民営化が社会厚生を増加させる場合がある (De Fraja and Delbono (1989))。これに対して、国際混合寡占市場では以下の結果が示されている。1. 命題1: 自国政府が何ら産業政策・貿易政策を行わない時、民営化は常に自国社会厚生を減少させる (Fjell and Pal (1996))。2. 命題4: 自国政府が最適補助金政策を実施する時、民営化は常に自国社会厚生を増加させる (Pal and White (1998))。3. 命題7: 自国政府が最適関税政策を実施する時、民営化は常に自国社会厚生を減少させる。特に、命題4と命題7の結論は対照的であり、民営化が望ましいか否かは、自国政府が国内産業を保護する政策として、どの政策を実施するかに依存することが示唆される。4. 命題10: 自国政府が最適補助金と最適関税政策を同時に実施できる時、民営化は常に自国社会厚生を増加させる (Yu and Lee (2011))。このことから、自国政府が政策的な自由度が高い時には、公企業民営化は社会厚生観点から望ましいことが示唆される。

最後に、本論文の今後の分析課題と拡張可能性に言及して筆を擱く。第一に、私企業数についての拡張である。本論文では先行研究の紹介と結果の比較に重点を置き、自国私企業1社、外国私企業1社の簡単なケースの結論だけを概説した。しかしながら、より一般的な状況の分析として、自国私企業 n 社、外国私企業 m 社のケースについて、民営化前後の社会厚生比較を説明する必要がある。実は、企業数が $(m, n) \gg (1, 1)$ となる一般的なケースは、Pal and White (1998) では計算されているものの論文本文には計算結果の記載がなく、論文では 'available from the authors' と書かれているのみである。また最適補助金・最適関税政策を同時に実施するケースを扱った Yu and Lee (2011) では、予想されることではあるが分析が複雑化するために、企業数が $(m, n) = (1, 1)$ のケースしか扱われていない。実際のところ、企業数が一般的なケースで、均衡結果を計算するの

は困難を極める．ところで本論文は，3次元空間上で3企業の反応曲面をグラフに描き，反応曲面の交点としてクールノー・ナッシュ均衡生産量を表現することを試みた．実はこの反応曲面分析は，企業数が $(m, n) \gg (1, 1)$ となる一般的なケースでも同じように3次元空間上で表現できる．従って，企業数を一般化した状況においても，自国私企業数 n または外国私企業数 m が変化した場合，均衡生産量がどう変化するかについて，グラフを用いて検討することができる．この私企業数一般化への拡張が，今後の課題の一つである．

第二に，部分民営化への拡張が挙げられる．本論文では先行研究の結果に従い，民営化前と民営化後，すなわち完全国有化と完全民営化という極端な2ケースを取り上げて，民営化前後の社会厚生比較に議論を限定した．3次元空間上の反応曲面分析においても，民営化前後の均衡点の比較のみを行った．しかしこの反応曲面分析は，部分民営化の均衡分析にも直ちに応用可能である．民営化の程度を $\alpha \in [0, 1]$ というパラメータで表現する時，混合寡占の通常の設定の下では，均衡諸変数はパラメータ α に関して連続かつ単調に変化することが知られている．従って，本論文で提示した民営化前後の SPNE の図5.1, 5.2, 5.3, 5.4は，左図 (a) が民営化前，右図 (b) が民営化後であるが，左図 (a) から右図 (b) までの均衡は，民営化の程度を表すパラメータ α が $[0, 1]$ 上を移動するに従って連続的に変化していく．このため部分民営化の進展と共に，均衡生産量がどう変化するかについても，3次元空間上の反応曲面分析を用いて示唆に富む結論を提示することが可能である．

第三に，本論文では既存研究の結果を概説することに焦点を当て，差別化補助金 (discriminatory subsidy) に関する議論については一切触れなかった．近年，混合寡占市場に関する新しい分析課題の一つとして，差別化補助金の適切な設定と民営化中立性定理 (privatization neutrality theorem) との関係について，多くの議論が交わされている．¹¹ 国際混合寡占市場において，公企業と私企業との間に差別化補助金を導入した場合，民営化中立性定理が復活するのか，またこの定理が成立しない場合，民営化前後でどちらの自国社会厚生が大きくなるのかという問いは，未だ解明されていない問いであり，今後解明されるべき重要な研究課題である．

¹¹ 最近，差別化補助金の最適設定の下で民営化中立性定理が復活することを示した論文として，Hamada (2014, 2015) がある．

謝辞

本論文は、私が2013年度から2014年度にかけて2年間主指導を行った、李坤麗氏（新潟大学大学院現代社会文化研究科修士課程2014年度修了）の修士論文「国際混合寡占市場における貿易政策と民営化」において、考察できなかった課題に対して先行研究の概説を行い結論を提示したものである。修士論文の指導を通じて混合寡占理論に関する学術的な関心と興味深い課題を提供して頂いた李坤麗氏に対しここに感謝の意を表する。また本論文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2回混合寡占市場研究会（2015年5月）において、多数の先生より有益な助言を頂いた。研究会代表者の國崎 稔先生（愛知大学経済学部）と柳原 光芳先生（名古屋大学大学院経済学研究科）、また研究会参加者の中村 和之先生（富山大学経済学部）、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）とその他多くの参加者から有益なコメントを頂いた。とりわけ中村先生からは、比較的最近になって出版された、国際混合寡占市場で最適補助金・最適関税政策を同時に扱った Yu and Lee (2011) 論文の存在を教えて頂き、本概説論文を完成させる上で大変参考になった。ここに記して感謝の意を表する。本論文に有り得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 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] 破田野 耕司 (2007) 「国際混合寡占市場における貿易自由化政策: 「双子の自由化」と民営化対策」, 『オイコノミカ』(名古屋市立大学経済学会), 43(3), 1-17.
- [3] 濱田 弘潤 (2015) 「混合寡占市場の下での内生的タイミングの再考察」, 『新潟大学経済論集』, 98(2), 1-42.
- [4] 濱田 弘潤・李 坤麗 (2014) 「混合寡占市場における民営化前後の社会厚生比較: シュタッケルベルク均衡への拡張」, 『新潟大学経済論集』, 97(1), 25-44.
- [5] 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
- [6] 李 坤麗 (2015) 「国際混合寡占市場における貿易政策と民営化」, 新潟大学大学院現代社会文化研究科修士論文
- [7] Amir, Rabah and De Feo, Giuseppe (2007) "Endogenous Timing in a Mixed Duopoly," *International Journal of Game Theory*, 43(3), 629-658.
- [8] Bárcena-Ruiz, Juan Carlos and Garzón, Maria Begona (2005a) "Economic Integration and Privatisation under Diseconomies of Scale," *European Journal of Political Economy*, 21(1), 247-267.
- [9] Bárcena-Ruiz, Juan Carlos and Garzón, Maria Begona (2005b) "International Trade and Strategic Privatization," *Review of Development Economics*, 9(4), 502-513.
- [10] Chang, Winston W. (2005) "Optimal Trade and Privatization Policies in an International Duopoly with Cost Asymmetry," *Journal of International Trade & Economic Development*, 14(1), 19-42.
- [11] Chao, Chi-Chur and Yu, Eden S.H. (2006) "Partial Privatization, Foreign Competition, and Optimum Tariff," *Review of International Economics*, 14(1), 87-92.
- [12] Dadpay, Ali and Heywood, John S. (2006) "Mixed Oligopoly in a Single International Market," *Australian Economic Papers*, 45(4), 269-280.
- [13] De Fraja, Giovanni and Delbono, Flavio (1989) "Alternative Strategies of a Public Enterprise in Oligopoly," *Oxford Economic Papers*, 41(2), 302-311.
- [14] Fjell, Kenneth and Heywood, John S. (2002) "Public Stackelberg Leadership in a Mixed Oligopoly with Foreign Firms," *Australian Economic Papers*, 41(3), 267-281.

- [15] Fjell, Kenneth and Pal, Debashis (1996) “A Mixed Oligopoly in the Presence of Foreign Private Firms,” *Canadian Journal of Economics*, 29(3), 737–743.
- [16] Hamada, Kojun (2014) “Privatization Neutrality Theorem in Mixed Oligopoly with Firm Asymmetry,” *mimeograph*, Paper presented at the 40th Nagoya International Economic Study Group (NIESG) regular seminar held at Matsuyama University.
- [17] Hamada, Kojun (2015) “The Privatization Neutrality Theorem When a Public Firm Has a Different Objective from Welfare Maximization,” *mimeograph*, Paper presented at the 41st Nagoya International Economic Study Group (NIESG) regular seminar held at Chukyo University.
- [18] Han, Lihua and Ogawa, Hikaru (2008) “Economic Integration and Strategic Privatization in an International Mixed Oligopoly,” *FinanzArchiv: Public Finance Analysis*, 64(3), 352–363.
- [19] Heywood, John S. and Ye, Guangliang (2009) “Mixed Oligopoly and Spatial Price Discrimination with Foreign Firms,” *Regional Science and Urban Economics*, 39(5), 592–601.
- [20] Kunizaki, Minoru, Shinozaki, Tsuyoshi, and Nakamura, Kazuyuki (2015) “Welfare Effects of Privatization in an International Mixed Oligopoly under Various Tax Principles,” *mimeograph*, Paper presented at the 2nd Mixed Oligopoly Market Seminar held at Nagoya University.
- [21] Lu, Yuanzhu (2006) “Endogenous Timing in a Mixed Oligopoly with Foreign Competitors: The Linear Demand Case,” *Journal of Economics*, 88(1), 49–68.
- [22] Lu, Yuanzhu (2007) “Endogenous Timing in a Mixed Oligopoly Consisting of a Single Public Firm and Foreign Competitors,” *Economics Bulletin*, 12(2), 1–7.
- [23] Matsumura, Toshihiro (2003) “Stackelberg Mixed Duopoly with a Foreign Competitor,” *Bulletin of Economic Research*, 55(3), 275–287.
- [24] Matsumura, Toshihiro, Matsushima, Noriaki, and Ishibashi, Ikuo (2009) “Privatization and Entries of Foreign Enterprises in a Differentiated Industry,” *Journal of Economics*, 98(3), 203–219.
- [25] McCorriston, Steve and MacLaren, Donald (2005) “The Trade Distorting Effect of State Trading Enterprises in Importing Countries,” *European Economic Review*, 49(7), 1693–1715.
- [26] Norbäck, Pehr-Johan and Persson, Lars (2005) “Privatization Policy in an International Oligopoly,” *Economica*, 72(288), 635–653.
- [27] Pal, Debashis and White, Mark D. (1998) “Mixed Oligopoly, Privatization, and Strategic Trade Policy,” *Southern Economic Journal*, 65(2), 264–281.
- [28] Yu, Rong and Lee, Sang-Ho (2011) “Optimal Trade and Privatization Policies in an International Mixed Market,” *Seoul Journal of Economics*, 24(1), 51–71.