

民営化，監査技術および政治的配慮

齋藤雅元

1. はじめに

近年，公共部門が当初提供していた財・サービス事業において，民間事業者が当該事業を担うケースが多く存在する。このような流れは，広義の意味における民営化と考えられる。このような民営化の実施で期待される事柄の一つとして，費用効率化が挙げられる。しかしながら，対象となる公共的な性格をもつ財・サービス供給においては，費用効率化だけでなく，財・サービスの配分効率性も重要な基準の一つであると考えられる。その意味で経済理論に基づいた厚生分析は，民営化の議論を展開するにあたり，有益な指針を与えてくれる。民営化の効果については多くの経済分析が行われているが，Coase（1937）のように市場を通じた見地と企業組織による見地に着目することは民営化の議論においても有益であると考えられる¹⁾。本稿では，後者の見地に基づいて民営化に関する分析を行う。特に，民営化に伴って生じる政府と民間事業者間の情報の非対称性に着目した考察を行う。

組織構造に焦点を当てた代表的な民営化の文献として，Martimort（2006）が挙げられる。Martimort（2006）では，民営化の先駆的な研究である Sappington and Stiglitz（1987）の結果を踏まえた民営化中立定理が示されている。具体的に民営化中立定理は，公的部門と民間部門の生産技術が同等であるという下で，事業者がリスク中立的で，かつ予算制約が非制限的で，さらに善意の政府（benevolent government）が完備契約²⁾を結ぶことが可能ならば，所有形態（公的所有あるいは民間所有）に関わらず，事業の効率性が等しくなることを示している。民営化中立定理はベンチマークとして重要な定理ではあるが，Laffont（2005）でも指摘されているように，民営化の実体に適切に対応させるためには，Sappington and Stiglitz（1987）の仮定を緩める必要があるだろう。本稿では仮定に関する緩和策の一つとして，善意のない政府（non-benevolent government）を想定した分析を行う³⁾。

また，完備契約を緩和した不完備契約に基づく民営化の研究も行われている。その代表的な研究として Schmidt（1996a, b）が挙げられる⁴⁾。Schmidt（1996a, b）では，民営化後における企業の所有構造の変化に伴い，政府と企業当事者間の情報構造も変化するという想定の下で分析が行われている。具体的には，国営化の場合，政府は企業情報を共有することができ，政府と企業との間に情報の非対称性は存在しないことになるが，民営化の場合には，所有構造が変わるので政府と企業との間で情報の非対称性が存在するという状況を想定して

いる⁵⁾⁶⁾。民営化後、政府は情報の非対称性の問題に直面するが、民間経営者に情報レントを付与することで、この問題に対処することができる。その結果として、民営化政策は事前の生産の効率性を高める一方で、事後の配分効率性を悪化させてしまう。換言すると、政府は民営化を実施したとしても、生産の効率性と配分効率性のトレードオフに直面してしまうことを示している。

本稿では、このトレードオフに関連する政府と企業間における情報の非対称性の緩和に注目し、考察を進める。具体的な情報の非対称性の緩和手段として、政府の課徴金システムを含んだ監査技術を考慮し、分析を行う。監査技術を伴わない場合は、情報レントの付与によるインセンティブ設計、つまり〈報酬〉によって情報の非対称性の問題に対処することができる⁷⁾。他方、監査技術は〈鞭〉によるインセンティブ設計に対応する。善意の政府を想定した分析である齋藤（2003）では、監査技術を伴う民営化において、監査の精度を高めると配分効率性は改善するが、一方で生産の効率性が改悪してしまうという結果が示されている。本稿では善意のない政府を想定した上で、監査技術を伴う民営化について考察する。その結果、善意のない政府によって監査技術を伴う民営化が実施される場合、監査技術がない場合と比較して配分の効率性は改善されるが、生産の効率性は損なわれることになる。しかし、配分効率性に寄与する政治的配慮の影響が監査精度の上昇を上回る場合、生産の効率性は政治的配慮によって改善されることが示唆される。以上を踏まえて、監査技術と政治的配慮を伴う民営化が優位になる条件について議論する。

本稿は以下のように構成される。第2節でモデルの説明を行い、第3節でモデルにおけるファーストベスト、国営化および監査技術と政治的配慮を伴う民営化の分析を行い、監査技術と政治的配慮を伴う民営化と国営化の比較を行う。第4節では、結論と今後の課題について述べる。

2. モデル

本論文では、ある公共的な財を独占的に供給する企業の国営化と監査を伴う民営化について考察する。具体的に、本論文のモデルはプリンシパル = エージェント・モデルを用いた民営化モデルである Schmidt (1996a) に基づき、Martimort (2006) および齋藤 (2009) と同様、政治的配慮 α および政府の徴税能力に対する非効率性 λ を考慮して分析を行う。また本モデルでは、政府は民営化後の当該企業に対して監査を行える状況であるとする。この状況を考察するにあたり、リスク中立的な政府（プリンシパル）と企業経営者（エージェント）を想定する。この財の供給によって生じる社会的便益を $B(q)$ とし、厳密に増加かつ凹で二階連続微分可能、つまり、 $B'(q) > 0$ 、 $B''(q) < 0$ であり、かつ稲田条件 ($B(0) = 0$ 、 $\lim_{q \rightarrow 0} B'(q) = +\infty$ 、 $\lim_{q \rightarrow +\infty} B'(q) = 0$) が満たされるものとする。また、国営の下で供給された財

の数量を上添え字 N を付して q^N 、監査技術と政治的配慮を伴う民営化の下での財の数量を上添え字 P を付して q^P と表す。当該企業の運営管理は企業経営者が行い、その企業の費用関数を $C(\theta, q) = \theta q$ とする。 $\theta \in \{\underline{\theta}, \bar{\theta}\}$ は企業経営者が直面する当該企業の限界費用に関するタイプを表し、 $\underline{\theta} < \bar{\theta}$ であるとする。この限界費用タイプ θ は企業所有者の私的情報 (private information) であるとし、所有権をもつプレイヤーのみがその情報を知ることが可能であると仮定する。本モデルにおいては、国営化の場合、政府が企業の所有権を保有するので、政府が当該企業の私的情報 θ を把握することになる⁸⁾。他方、民営化の場合、企業の所有権は民間経営者に移ったうえで管理運営を行うので、その経営者のみが企業の私的情報である θ を観察することになる。

以上の想定より、国営化の場合は情報の非対称性の問題は存在しないが、民営化の場合には情報の非対称性に関する問題が存在することになる。本モデルでは、この民営化における情報の非対称性の緩和策として、政府は当該企業に対して監査を実行できるものとする。ここでは、政府が民間経営者の報告 $\bar{\theta}$ に対応させた監査を実行するという監査技術を考える。具体的には、監査によって民間経営者の真の限界費用タイプ θ が観察される確率を β 、 $0 \leq \beta \leq 1$ とし、その監査費用が $k(\beta)$ で表されるものとする。ただし、 $k'(\beta) > 0$ 、 $k''(\beta) > 0$ 、 $k'(0) = 0$ 、 $k'(1) = +\infty$ が満たされるものとする。また、政府は民間経営者が $\bar{\theta} = \underline{\theta}$ と報告する場合には、確率 β の監査を対応させ、 $\bar{\theta} = \bar{\theta}$ と報告する場合には、確率 β の監査を対応させる。その結果、もし民間経営者の報告 $\bar{\theta}$ と真の限界費用タイプ θ が異なった場合には、政府は民間経営者に課徴金 F を課すものとする。すなわち、以下のような課徴金システム $F(\bar{\theta}, \theta)$ を想定する。

$$F(\bar{\theta}, \theta) = \begin{cases} 0 & \text{if } \bar{\theta} = \underline{\theta}, \theta = \underline{\theta} \\ 0 & \text{if } \bar{\theta} = \bar{\theta}, \theta = \bar{\theta} \\ \underline{F} & \text{if } \bar{\theta} = \bar{\theta}, \theta = \underline{\theta} \\ \bar{F} & \text{if } \bar{\theta} = \underline{\theta}, \theta = \bar{\theta} \end{cases}$$

このシステムにおける課徴金の設定水準として、以下のような Laffont and Martimort (2002) で扱われている内生的課徴金システムを採用して分析を進める⁹⁾。

$$\underline{F} \leq \bar{S}^P - \underline{\theta} \bar{q}^P \quad (\underline{F})$$

$$\bar{F} \leq \underline{S}^P - \bar{\theta} \underline{q}^P \quad (\bar{F})$$

この内生的課徴金は、民間経営者の虚偽報告時における利得を基準とした課徴金システムである。その課徴金水準の範囲は、民間経営者の真の限界費用タイプによって異なっている。つまり、低い限界費用タイプ $\underline{\theta}$ の場合は $0 \leq \underline{F} \leq \bar{S}^P - \underline{\theta} \bar{q}^P$ となり、高い限界費用タイプ $\bar{\theta}$ の

場合は $0 \leq \bar{F} \leq S^P - \bar{\theta}q^P$ となる。

本モデルにおける企業経営者の一つの特徴として、将来の生産費用削減のための非貨幣的な投資 e を行うことが挙げられる。この投資水準 e は、経営者の利得を減少させる要素ではあるが、将来の収益増加を目的とした努力水準とも考えることができる。この努力水準 e は観察不可能でかつ立証不可能¹⁰⁾ であるとする。また、この努力水準 e は限界費用タイプ θ の確率分布に影響を与えるものとする。具体的には、低い限界費用タイプ $\underline{\theta}$ が、確率 $\nu(e)$ 、 $0 < \nu(e) < 1$ で実現すると仮定する。ただし、任意の努力水準 e に対して、 $\nu(e)$ は厳密に増加かつ凹、二階連続微分可能で、 $\nu'(e) > 0$ 、 $\nu''(e) < 0$ 、 $\lim_{e \rightarrow 0} \nu'(e) = +\infty$ および $\lim_{e \rightarrow \infty} \nu'(e) = 0$ が満たされると仮定する。そして、政府は任意の努力水準 e に対する限界費用タイプ θ の事前確率分布を知っているものとする。また、モデルでは Schmidt (1996a) および齋藤 (2009) と同様、政府と企業経営者間の短期契約に着目するため、長期の条件付き契約は実行不可能であると仮定する。

次に本モデルにおける国営化と民営化の設定の相違を説明する。国営化では、政府は対称情報の環境で経営者に賃金 w の契約を提示し、企業の管理運営を行うものとする。民営化の状態では、政府は当該企業の所有権価格 Z (資産売却額) を設定し、民間経営者に所有権を譲渡した上で、民間経営者と補助金契約を締結するものとする。具体的には、政府は補助金 S^P を民間経営者に給付し、民間経営者が当該企業の運営を行う¹¹⁾。また、民営化の場合には、政府の補助金交付は、民間経営者の費用報告に基づいた補助金メニューにより遂行されるものとする。具体的には、民間経営者が政府に限界費用タイプ $\underline{\theta}$ と報告する場合は補助金水準が S^P となり、一方、限界費用タイプを $\bar{\theta}$ と報告する場合は補助金水準が \bar{S}^P となる。また、政府からの補助金は、Laffont and Tirole (1993)、伊藤 (2003)、Armstrong and Sappington (2006) および Martimort (2006) と同様、消費者からの税収でまかなわれているものとし、政府が支出する額に対応して $1 + \lambda$ 倍の額がかかるものとする。つまり、 $\lambda \geq 0$ は公的資金のシャドー・プライスを表すパラメータであり、その値が高まるとさらなる厚生損失を生じさせることになる。

本稿では、Martimort (2006) や齋藤 (2009) と同様、政府の政治的圧力や思惑という政治的配慮 (political consideration) をモデルの中で表現するために、国営化および民営化の両形態において、政府が当該企業に対してパラメータ $\alpha \in [0, 1]$ の政治的配慮を行う状況を仮定する¹²⁾。例として、ある意図をもった善意のない政府が政策を実行する際、政治的配慮によって関連する産業を存続させようとする状況が考えられる¹³⁾。またモデルでは、Martimort (2006) や齋藤 (2009) と同様、政府と企業経営者間の非対称情報の問題に注目するため、情報レントの費用が存在する状況、すなわち、 $1 + \lambda > \alpha$ を仮定して分析を進める¹⁴⁾。

本モデルにおけるゲームは次のように進行する。第0ステージで、政府は国営化か、あるいは所有権価格を設定し、売却することで民営化を実行するかを選択を行う。国営化の場

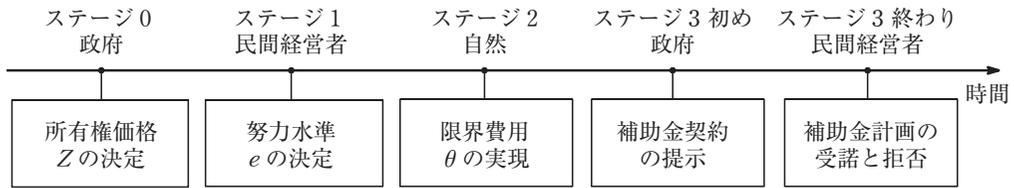


図 1 監査技術と政治的配慮を伴う民営化後のゲームのタイミング

合¹⁵⁾には、政府は経営者の固定賃金 w を設定し、民営化の場合には所有権価格 Z を設定する。以下、国営化と民営化に分けて、それぞれの部分ゲームの構造について説明する。

国営化の場合、第 1 ステージで経営者は努力水準 e の決定を行う。第 2 ステージで、自然が経営者の費やした努力水準 e に依存して限界費用タイプ θ を決定し、経営者は実現したタイプ θ を観察する。そして、所有権を保有する政府はその情報を把握することができる。第 3 ステージでは、政府は経営者に生産量について指示を行う。最後にそれぞれのプレイヤーの利得が実現される。

民営化の場合、第 1 ステージで民間経営者は努力水準 e を決定する。そして、第 2 ステージで、自然が企業の限界費用タイプ θ を決定し、民間経営者のみが実現したタイプ θ の情報を観察する。第 3 ステージの初めに政府は民間経営者に対して補助金契約を提示し、第 3 ステージの終わりに、民間経営者はこの補助金契約に対して受諾あるいは拒否の選択を行う。最後にそれぞれのプレイヤーの利得が実現される。また、民営化後のゲームのタイミングは図 1 のように表される。

以上の内容を踏まえ、国営化、監査技術を伴う民営化、それぞれの形態における政府と経営者の利得を以下のように定義する。

政府の利得

$$V^N = B(q^N) - (1 + \lambda)(w + \theta q^N) + \alpha U^N \quad (\text{国営化})$$

$$V^P = B(q^P) - (1 + \lambda)S^P - k(\beta) + F(\tilde{\theta}, \theta) + Z + \alpha U^P \quad (\text{監査技術と政治的配慮を伴う民営化})$$

経営者の利得

$$U^N = w - e^N \quad (\text{国営化})$$

$$U^P = S^P - \theta q^P - e^P - F(\tilde{\theta}, \theta) - Z \quad (\text{監査技術と政治的配慮を伴う民営化})$$

3. 分析

本節では、解概念として部分ゲーム完全均衡を用いて国営化と監査技術と政治的配慮を伴う民営化のゲームを分析する。以下、モデルにおけるファーストベスト、国営化、監査技術と政治的配慮を伴う民営化の順に分析を進める。

3.1 ファーストベスト

まず、政府と企業経営者間で情報の非対称性が存在しない状況、すなわち対称情報下におけるファーストベストを特徴づける。

後ろ向き帰納法により、まず第3ステージにおける各限界費用タイプ θ の生産量 q について分析する。第3ステージにおいて、国営化と民営化におけるファーストベストの生産水準 q^* は、最大化の一階条件により、以下のように特徴づけられる¹⁶⁾。

$$B'(q^*) = (1+\lambda)\theta, \quad B'(\bar{q}^*) = (1+\lambda)\bar{\theta}.$$

$\underline{\theta} < \bar{\theta}$ より、 $q^* > \bar{q}^* > 0$ となる。ここで、ファーストベストにおける費用と便益の差分を $\underline{W}^* = B(q^*) - (1+\lambda)\theta q^*$ 、 $\bar{W}^* = B(\bar{q}^*) - (1+\lambda)\bar{\theta}\bar{q}^*$ とする¹⁷⁾。

次に第1ステージにおける国営化と民営化の最適な努力水準 e^N, e^P を求めるため、政府と経営者の利得の和における最大化問題を考える。具体的には、 $E[V^N + U^N] = \nu(e^N)\underline{W}^* + (1-\nu(e^N))\bar{W}^* - (1+\alpha)e^N$ と $E[V^P + U^P] = \nu(e^P)\underline{W}^* + (1-\nu(e^P))\bar{W}^* - (1+\alpha)e^P$ における努力水準 e の最大化問題を考える。最大化の一階条件より、ファーストベストにおける両形態の努力水準の均衡 e^* は以下のように特徴づけられる¹⁸⁾。

$$\nu'(e^*) = \frac{1+\alpha}{\underline{W}^* - \bar{W}^*}$$

国営化の状況も民営化の状況も経営者のファーストベストの努力水準は e^* となる。また、政治的配慮 α が高まると、 $\nu(e)$ が厳密な凹関数であるので、ファーストベストの努力水準 e^* は低下する。もし政治的配慮がない、つまり $\alpha=0$ ならば、Schmidt (1996a) のファーストベストの努力水準 e^* と整合的な結果となる。

3.2 国営化の分析

本項では国営化の状態における部分ゲームを考察する。後ろ向き帰納法より、国営化のケースにおける部分ゲーム完全均衡を導く。その分析結果は Schmidt (1996a) および齋藤 (2009) と同様となる。

第0ステージで決定される固定賃金 w と第1ステージで決定される e^N はすでにサンクされており、第2ステージにおいて、国営化の下で政府は限界費用タイプ θ を観察すること

ができる。したがって、第 3 ステージにおける政府の最大化問題は以下のように表せる。

$$\max_{q^N} B(q^N) - (1+\lambda)\theta q^N + \alpha U^N.$$

最大化の一階条件より、国営化の状態における各限界費用タイプの最適生産量は、次のように特徴づけられる。

$$B'(q^N) = (1+\lambda)\theta, \quad B'(\bar{q}^N) = (1+\lambda)\bar{\theta}.$$

国営化の下では、政府は限界費用タイプ θ を把握することができるので、常にファーストベストの生産水準 $q^N = q^*$ を達成することができる¹⁹⁾。

次に第 1 ステージにおける企業経営者の努力水準の選択問題を考察する。企業経営者は定額の固定賃金 w の下で企業の管理運営を行うことになり、費用削減に寄与する努力インセンティブが失われる。それゆえ、企業経営者は $e^N = 0$ を選択する。さらに政府がその状況を予見すれば、第 0 ステージにおいて、政府は企業経営者の留保効用と同等の固定賃金 $w = 0$ を提示することになる。その結果として、政府の期待利得は以下ようになる。

$$V^N = \nu(0) \underline{W}^* + (1 - \nu(0)) \bar{W}^*. \quad (1)$$

上式より、国営化の状況では、各限界費用タイプで効率的な財生産が達成可能となるが、費用状況としては高い限界費用タイプ $\bar{\theta}$ が実現しやすくなる。換言すると、両限界費用タイプにおける財の配分効率性はファーストベストの水準になるが、他方、生産の効率性（努力水準）が損なわれた状況に陥る。

3.3 監査技術と政治的配慮を伴う民営化の分析

本項では、監査技術と政治的配慮を伴う民営化後の部分ゲームについて考察を行う。第 3 ステージにおいて、政府は民間経営者との間の情報の非対称性に直面している。具体的に、政府は企業の限界費用タイプ θ の情報を把握できないが、任意の努力水準 e に対する θ の事前確率分布については知っている状況にある。いま、政府は民間経営者の努力水準 e に対して信念 (belief) をもち、それを \bar{e} で表す。そのとき、限界費用タイプ θ に関する事前確率 $\nu(e)$ は、経営者の努力水準に対する政府の信念 \bar{e} に基づいて表される²⁰⁾。この政府の信念 \bar{e} が与えられたとき、第 3 ステージにおける補助金契約は、民間経営者のメッセージを $\bar{\theta}$ とした以下の直接表明メカニズム (direct revelation mechanism) として以下のように表現される。

$$M = [q^P(\bar{\theta}), S^P(\bar{\theta}), \beta(\bar{\theta}), F(\bar{\theta}, \theta), \bar{\theta} \in \{\theta, \bar{\theta}\}]$$

3.3.1 補助金契約の分析（第3ステージ）

以下では後ろ向き帰納法を用いて、監査技術と政治的配慮を伴う民営化後の部分ゲーム完全均衡を導出する。Laffont and Martimort (2002) に基づき、第3ステージにおける監査技術と政治的配慮を伴う最適な補助金契約について考察する。均衡においては表明原理 (revelation principle) が適用され、それによって民間経営者は真の限界費用タイプを政府に報告することが最適となる。それゆえ、実際に課徴金システムが発動することはないので、課徴金 F は政府の目的関数に組み込まれない。しかしながら、課徴金システムは民間経営者の誘因両立制約を緩和する効果をもつ。また、第0ステージにおける所有権価格 Z と第1ステージにおける努力水準 e はすでにサンクしているので、政府の信念 \bar{e} の下で、第3ステージにおける政府の最大化問題は以下のように表せる。

$$\max_{\substack{(q^P, \underline{S}^P, \bar{\theta}, F) \\ (\bar{q}^P, \bar{S}^P, \bar{\theta}, \bar{F})}} \nu(\bar{e}) [B(\underline{q}^P) - (1+\lambda)\underline{S}^P - k(\underline{\theta}) + \alpha\underline{U}^P] + (1-\nu(\bar{e})) [B(\bar{q}^P) - (1+\lambda)\bar{S}^P - k(\bar{\theta}) + \alpha\bar{U}^P]$$

subject to

$$\underline{U}^P = \underline{S}^P - \underline{\theta} \underline{q}^P \geq \bar{S}^P - \underline{\theta} \bar{q}^P - \bar{\theta} \underline{F} \quad (\underline{IC})$$

$$\bar{U}^P = \bar{S}^P - \bar{\theta} \bar{q}^P \geq \underline{S}^P - \bar{\theta} \underline{q}^P - \bar{\theta} \bar{F} \quad (\bar{IC})$$

$$\underline{U}^P = \underline{S}^P - \underline{\theta} \underline{q}^P \geq 0 \quad (\underline{PC})$$

$$\bar{U}^P = \bar{S}^P - \bar{\theta} \bar{q}^P \geq 0 \quad (\bar{PC})$$

$$\underline{F} \leq \bar{S}^P - \underline{\theta} \bar{q}^P \quad (\underline{F})$$

$$\bar{F} \leq \underline{S}^P - \bar{\theta} \underline{q}^P \quad (\bar{F})$$

(\underline{PC}) と (\underline{IC}) は、低い限界費用タイプ $\underline{\theta}$ の民間経営者の参加制約と誘因両立性制約をそれぞれ表している。一方、(\bar{PC}) と (\bar{IC}) は、高い限界費用タイプ $\bar{\theta}$ の民間経営者の参加制約と誘因両立性制約をそれぞれ表している。さらに (\underline{F}) は低い限界費用タイプに対応した内生的課徴金制約、(\bar{F}) は高い限界費用タイプに対応した内生的課徴金制約を表している。この最大化問題における制約式は以下の補題にまとめられる。

補題1 最適解では、制約式 (\underline{IC}) および (\bar{PC}) は等号で成立する。

[証明] 付録1を参照。

低い限界費用タイプに対する課徴金水準 \underline{F} を可能な限り高くすることで、政府は低い限界費用タイプ $\underline{\theta}$ の誘因両立性制約 (\underline{IC}) の右辺を減少させることができる。これは最大罰則原理 (maximal punishment principle) とよばれ、本モデルにおいても機能する原理となっている。つまり、制約式 (\underline{F}) が拘束的となり、 $\bar{U}^P = 0$ が成り立つので、 $\underline{F} = \Delta \theta \bar{q}^P$ となる。

さらに、高い限界費用タイプ $\bar{\theta}$ の誘因両立制約 (\overline{IC}) が厳密な不等号で成り立つので、低い限界費用タイプ $\underline{\theta}$ だと表明する民間経営者をあえて監査する必要がなくなる。その結果、この最大化問題の最適化において $\beta=0$ が成り立ち、その監査の費用も $k(\beta)=0$ となる。したがって、高い限界費用タイプ $\bar{\theta}$ の課徴金 \bar{F} の値は (\overline{IC}) と無関連になる。ここで、各限界費用タイプの差を $\Delta\theta=(\bar{\theta}-\underline{\theta})$ とし、以上を踏まえ上記の最大化問題は以下のように表される。

$$\max_{(q^p, \bar{q}^p, \beta)} \nu(\bar{e})[B(q^p) - (1+\lambda)\underline{\theta}q^p - (1+\lambda-\alpha)(1-\bar{\beta})\Delta\theta\bar{q}^p] + (1-\nu(\bar{e}))[B(\bar{q}^p) - (1+\lambda)\bar{\theta}\bar{q}^p - k(\bar{\beta})]$$

この最大化問題の一階条件をそれぞれ求めると、第 3 ステージにおける善意のない政府の最適化問題が次の命題 1 として特徴づけられる。ただし、以下では監査技術を伴う民営化の均衡を上添え字 PA を付して表す。

命題 1 政府による民間経営者の努力水準に対する信念を \bar{e} とする。そのとき、善意のない政府の最大化問題における内点解は以下のように特徴づけられる。

$$\underline{S}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}) = \underline{\theta}q^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}) + (1-\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}))\Delta\theta\bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}), \quad (2)$$

$$\bar{S}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}) = \bar{\theta}\bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}), \quad (3)$$

$$B'(q^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})) = (1+\lambda)\underline{\theta}, \quad (4)$$

$$B'(\bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})) = (1+\lambda)\bar{\theta} + \frac{\nu(\bar{e})}{1-\nu(\bar{e})}(1+\lambda-\alpha)(1-\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}))\Delta\theta, \quad (5)$$

$$k'(\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})) = \frac{\nu(\bar{e})}{1-\nu(\bar{e})}\Delta\theta\bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}). \quad (6)$$

[証明] 補題 1 で得られた \underline{S}^{PA} , \bar{S}^{PA} を政府の期待利得に代入し、 q^{PA} および \bar{q}^{PA} に関する一階条件を求めることで最適解 (4), (5) および (6) 式が導出される。□

命題 1 で得られた最適な生産量は、図 2 によって確かめられる。実際、図 2 より、各状況における生産量の大小関係 $\bar{q}^{PA} < \bar{q}^* < q^{PA} = q^*$ が容易に確認できる。

また、 $1+\lambda > \alpha$ が満たされるとき、命題 1 から直ちに高い限界費用タイプ $\bar{\theta}$ の生産量 $\bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})$ と民間経営者の $\bar{\theta}$ の報告に対する監査確率 $\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})$ に関して、以下の関係が特徴づけられる²¹⁾。

系 1 情報レントが発生する状況 ($1+\lambda > \alpha$) において、均衡における高い限界費用タイプ $\bar{\theta}$ の生産量 $\bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})$ と民間経営者の $\bar{\theta}$ の報告に対する監査確率 $\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})$ に関して以下の関係が成り立つ。

$$\frac{\partial \bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial \bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})} > 0, \quad (7a)$$

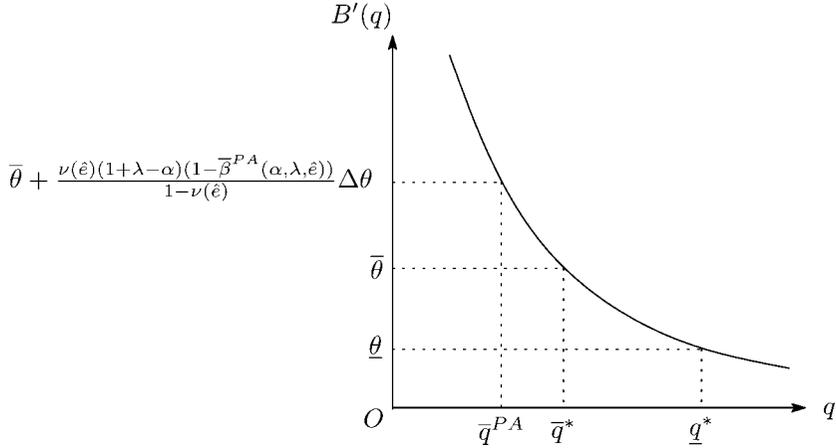


図2 監査技術と政治的配慮を伴う民営化後の生産量

$$\frac{\partial \bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial \bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})} > 0. \quad (7b)$$

[証明] 付録2を参照。

(7a) 式は、均衡において、高い限界費用タイプ $\bar{\theta}$ だと表明する民間経営者に対する監査確率 $\bar{\beta}^{PA}$ が高くなると、 \bar{q}^{PA} が増加することを示している。このことは次のように説明される。監査がない場合、政府は情報レントの付与で限界費用の高いタイプと低いタイプをスクリーニングすることができた。もし監査が可能となり、 $\bar{\beta}^{PA}$ の監査確率を上げたときには、民間経営者に支払う期待情報レント $(1-\bar{\beta}^{PA})\Delta\theta\bar{q}^{PA}$ が低下することになる。また、 $\bar{\beta}^{PA}$ の上昇で、期待情報レントの限界費用 $(1-\bar{\beta}^{PA})\Delta\theta$ も低下する。そのとき、 $B'(q) > 0$ および $B''(q) < 0$ 、つまり限界便益の逓減を考慮すると、(5) 式より、 $\bar{\beta}^{PA}$ の上昇が \bar{q}^{PA} の増加を促す結果となる。

また、(7b) 式は均衡で高い限界費用タイプの生産量 \bar{q}^{PA} が増加すると、監査確率 $\bar{\beta}^{PA}$ が上昇することを示している。このことは以下のように説明される。 \bar{q}^{PA} の増加は政府が直面する情報レントの費用を増大させることになる。つまり、情報レントを用いた選別の費用が高くなるため、監査技術を利用することによって、タイプ選別の費用を減らすという利点が生じる。それゆえ、政府は $\bar{\beta}^{PA}$ を上昇させることになる。

3.3.2 予備的考察

ここでは命題1に基づき、政治的配慮と税制の非効率性の影響について考察する。具体的には、 $1+\lambda > \alpha$ が満たされるとき、 $\alpha \in [0, 1]$ と非負の λ に対して、(5) 式より、高い限界費用タイプの生産量 $\bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})$ について以下の関係の特徴づける。

命題 2 情報レントが発生する状況 ($1+\lambda>\alpha$) において、高い限界費用タイプ $\bar{\theta}$ の生産量 \bar{q}^{PA} は、 $\alpha \in [0, 1]$ および非負の λ に対して以下の関係が成り立つ。

$$\frac{\partial \bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial \alpha} > 0 \Leftrightarrow \frac{\partial \bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial \alpha} > 0, \quad (8a)$$

$$\frac{\partial \bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial \lambda} < 0 \Leftrightarrow \frac{\partial \bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial \lambda} < 0. \quad (8b)$$

[証明] 付録 3 を参照。

本モデルにおいて、 $\partial \bar{q}^{PA}/\partial \alpha$ および $\partial \bar{q}^{PA}/\partial \lambda$ の符号は一意に定まらないが、以下では、齋藤 (2009) においても導出された $\partial \bar{q}^{PA}/\partial \alpha > 0$ および $\partial \bar{q}^{PA}/\partial \lambda < 0$ という性質に基づいて説明を行う。

まず、(8a) 式より、政治的配慮 α が高まると、 \bar{q}^{PA} が増加することがわかる。具体的に政治的配慮 α の上昇は、(5) 式の右辺、つまり政府にとっての限界的な情報レントの費用を減少させる。それゆえ、財の限界便益の逓減を考慮すると、 \bar{q}^{PA} が増加することになる。換言すると、政府の政治的配慮は、配分の効率性を高めるが、企業の費用非効率性（生産の非効率性）を促すことになる。また、上記が成り立つとき、政治的配慮 α が高くなると $\bar{\beta}^{PA}$ が上昇することも確認できる。このことは以下のように説明される。政治的配慮 α の上昇は、(8a) 式より、 \bar{q}^{PA} を増加させ、情報レントの費用を増大させることになる。(2) 式より、情報レント費用の増大は補助金額 \underline{S}^{PA} の増加を招くが、 $\bar{\beta}^{PA}$ を上げることで \underline{S}^{PA} を減らすことが可能になる。それゆえ、政治的配慮の上昇は $\bar{\beta}^{PA}$ の上昇を促すことになる。

次に (8b) 式から、税制の非効率性 λ が高まると、 \bar{q}^{PA} が減少することがわかる。具体的には、税制の非効率性が高まると、(5) 式の右辺が増加、つまり限界的な情報レントの費用が上昇する。それゆえ、税制が非効率な場合には、政府は財生産の限界便益と等しくなるよう \bar{q}^{PA} を減少させることになる。また、(8b) 式より、税制の非効率性 λ が大きくなると、 $\bar{\beta}^{PA}$ が低下することもわかる。その直観は以下の通りである。税制の非効率性 λ の上昇は、(8b) 式より、 \bar{q}^{PA} を減少させ、情報レントの費用を引き下げる。(2) 式から、情報レント費用の引き下げは補助金額 \underline{S}^{PA} を減少させる。また (7a) 式より、情報レントが減少すると $\bar{\beta}^{PA}$ による監査の効果が弱まり、政府は $\bar{\beta}^{PA}$ を低下させることになる。したがって、税制の非効率性の上昇は $\bar{\beta}^{PA}$ の低下を促すことになる。

最後に、政府の信念 \bar{e} が及ぼす影響について議論する。政府の信念 \bar{e} の上昇は、低い限界費用タイプの実現確率 $\nu(\bar{e})$ を高めて、 \bar{q}^{PA} を減少させる効果となるが、同時に $\bar{\beta}^{PA}$ を高めて、 \bar{q}^{PA} を増加させる効果ももたらす。したがって、 $\partial \bar{q}^{PA}/\partial \bar{e}$ の符号は一意に定まらない。また、 $\partial \bar{q}^{PA}/\partial \bar{e}$ の符号が一意に定まらないため、本モデル環境では $\partial \bar{\beta}^{PA}/\partial \bar{e}$ の符号も一意に定まらない。以下では、ある特定化された均衡分析にはなるが、齋藤 (2009) で導出された

高い限界費用タイプの生産量に対して政府の信念が負の影響、つまり $\partial \bar{q}^{PA} / \partial \bar{e} < 0$ を想定し、さらに監査確率と政府の信念が $\partial \bar{\beta}^{PA} / \partial \bar{e} > 0$ の関係であると想定したうえで分析を進める。また、 $\partial \bar{q}^{PA} / \partial \bar{e} > 0$ は、本モデルにおいて以下のような直観を与える。政府の信念 \bar{e} の上昇によって、政府の低い限界費用タイプ $\underline{\theta}$ と考える確率が高まる。それゆえ、(5) 式の右辺が上昇、つまり \bar{q}^{PA} の限界費用が高くなる。財生産による限界便益は通減するので、その結果、政府は \bar{q}^{PA} を減少することになる。また、 $\partial \bar{\beta}^{PA} / \partial \bar{e} > 0$ は次のような直観を与える。政府の信念 \bar{e} の上昇によって、政府が低い限界費用タイプ $\underline{\theta}$ と考える確率が高まる。このとき、情報レントの付与で低い限界費用タイプ $\underline{\theta}$ の虚偽を防止するよりも監査でそのタイプの虚偽を防止する方が費用効率的である場合に、政府は $\bar{\beta}^{PA}$ を上昇させることになる。

3.3.3 民間経営者の努力水準（第1ステージ）

ここでは、第1ステージにおける民間経営者の努力水準 e^P の選択を考察する。このとき、民間経営者は以下の最大化問題に直面する。

$$\begin{aligned} \max_{e^P} E[U^{PA}(e^P)] &= \nu(e^{PA}) [S^{PA} - \underline{\theta} \bar{q}^{PA} - e^P] + (1 - \nu(e^P)) [\bar{S}^{PA} - \bar{\theta} \bar{q}^{PA} - e^P], \\ &= \nu(e^P) (1 - \bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})) \Delta \theta \bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}) - e^P. \end{aligned}$$

この目的関数の努力水準 e^P に関する一階条件によって、民間経営者の最適努力水準が特徴づけられる²²⁾。また、信念 \bar{e} を設定するのは政府であり、努力水準 e^P を決定するのは民間経営者である。したがって、両変数は独立であるが、均衡において、 \bar{e} と e^P が一致する状況の存在について確認する。以上を踏まえると、最適努力水準 e^{PA} について以下の命題が成り立つ。

命題3 監査技術を伴う民営化の状況において、もし政府が確率1で民間経営者の努力水準 e^{PA} が \bar{e} であると確信するならば、民間経営者の均衡努力水準 $e^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})$ 、($0 < e^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}) < e^*$) は、以下のように特徴づけられる。

$$\nu'(e^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})) = \frac{1}{(1 - \bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})) \Delta \theta \bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}. \quad (9)$$

さらに、(9) 式の解を $e^{PA} = e^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})$ とする。そのとき、 $\partial \bar{q}^{PA} / \partial \bar{e} < 0$ 、 $\partial \bar{\beta}^{PA} / \partial \bar{e} > 0$ が成り立つならば、 $e^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}) = \bar{e}$ となる一意の不動点が存在する。

[証明] 付録4を参照。

命題3において、もし高い限界費用タイプであるという報告に対する監査確率 $\bar{\beta}^{PA}$ を上昇させるならば、 $\nu(e)$ が厳密な凹関数であることより、均衡努力水準は低下することになる。換言すると、均衡において、報告 $\bar{\theta}$ に対する監査が厳しくなるならば、民間経営者の努力

水準が低下することを示唆している。しかし、政治的配慮 α の $\bar{\beta}^{PA}$ に与える影響 ($\partial \bar{\beta}^{PA} / \partial \alpha > 0$) よりも \bar{q}^{PA} に与える影響 ($\partial \bar{q}^{PA} / \partial \alpha > 0$) の方が大きい場合には、民間経営者の努力水準は上昇することになる。

ここで、齋藤 (2009) と同様、命題 3 の均衡努力水準 $e^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})$ が政府の信念 \bar{e} が一致する水準を合理的均衡努力水準とよぶことにする。そして、パラメータ α, λ に対して、新たな不動点によって与えられる均衡信念 \bar{e} を割り当てる合理的均衡努力水準 $\bar{e}(\alpha, \lambda)$ を以下のように定義する。

$$\bar{e}(\alpha, \lambda) := \bar{e}.$$

以下では、合理的均衡努力水準関数 $\bar{e}(\alpha, \lambda)$ を \bar{e} と表し、均衡における生産量を $\bar{q}^{PA}(\bar{e})$ 、監査確率を $\bar{\beta}^{PA}(\bar{e})$ とする。そのとき、努力水準の均衡を表す (9) 式は以下のように表すことができる。

$$\nu'(\bar{e}) = \frac{1}{(1 - \bar{\beta}^{PA}(\bar{e})) \Delta \theta \bar{q}^{PA}(\bar{e})}. \quad (10)$$

以上より、合理的均衡努力水準 \bar{e} に基づき、(2) および (3) 式を利用すると、監査技術と政治的配慮を伴う民営化の政府の期待利得 V^{PA} は以下のように表せる。

$$\begin{aligned} V^{PA} = & \nu(\bar{e}) \underline{W}^* + (1 - \nu(\bar{e})) \bar{W}^{PA}(\bar{e}) - (1 + \lambda - \alpha) (1 - \bar{\beta}^{PA}(\bar{e})) \nu(\bar{e}) \Delta \theta \bar{q}^{PA}(\bar{e}) \\ & - (1 - \nu(\bar{e})) k(\bar{\beta}^{PA}(\bar{e})) + (1 - \alpha) Z - \alpha \bar{e}. \end{aligned}$$

ただし、 $\underline{W}^* = \underline{W}^{PA} = B(\underline{q}^{PA}) - (1 + \lambda) \theta \underline{q}^{PA}$ 、 $\bar{W}^{PA} = b(\bar{q}^{PA}) - (1 + \lambda) \bar{\theta} \bar{q}^{PA}$ である。

3.4 国営化と民営化の比較

本項では、政府の期待利得 V^{PA} および V^N に基づいて国営化および監査技術と政治的配慮を伴う民営化の比較を行う。

国営化の状況では固定賃金のため、経営者の努力水準 e^N を高めるようなインセンティブがなく、また政治的配慮のパラメータ α も政府の期待利得に影響を及ぼさない。その結果、高い限界費用タイプ $\bar{\theta}$ が実現されることになる。(1) 式より、財の配分効率性はたしかにファーストベストの水準を達成しているが、それに対して経営者の努力水準 (生産の効率性) は非効率的な水準となっている。

次に監査技術と政治的配慮を伴う民営化の状況について考察する。まず、この民営化における企業の所有権価格 Z について考える。いま、情報レントの費用がかかる状況 ($1 + \lambda - \alpha > 0$) を想定しているため、Schmidt (1996a) と同様、民間経営者の期待利得がゼロ、すなわち $E[U^{PA}(\bar{e})] = 0$ となるような所有権価格 $Z^{PA} = (1 - \bar{\beta}^{PA}(\bar{e})) \nu(\bar{e}) \Delta \theta \bar{q}^{PA}(\bar{e}) - \bar{e}$ の設定で考察を進める²³⁾。そのとき、政府の期待利得は以下のようにになる。

民営化、監査技術および政治的配慮

$$V^{PA} = \{\nu(\bar{e}) \underline{W}^* + (1-\nu(\bar{e})) \overline{W}^{PA}(\bar{e})\} \\ - \{\lambda(1-\bar{\beta}^{PA}(\bar{e}))\nu(\bar{e})\Delta\theta\bar{q}^{PA}(\bar{e}) + (1-\nu(\bar{e}))k(\bar{\beta}^{PA}(\bar{e})) + \bar{e}\}. \quad (11)$$

(11) 式の右辺における 1 番目の中括弧は厚生上の便益を表しており、2 番目の中括弧は厚生上の費用を表している。

民営化の場合、政府と民間経営者間の情報の非対称性が政府の利得に影響を及ぼすことになる。その問題に対処するために、政府は情報レントの費用を負担することになるが、監査技術の導入により、その情報レントの期待費用を減少させることができる。しかし、監査の精度を上げるためにはさらなる費用がかかるので、政府は情報レントの費用と監査の費用を効率的に調整しなければならない。この状況において、もし監査技術と政治的配慮を伴う民営化が国営化以上に望ましい場合、

$$V^{PA} = \nu(\bar{e}) \underline{W}^* + (1-\nu(\bar{e})) \overline{W}^{PA} - \lambda(1-\bar{\beta}^{PA}(\bar{e}))\nu(\bar{e})\Delta\theta\bar{q}^{PA}(\bar{e}) - (1-\nu(\bar{e}))k(\bar{\beta}^{PA}(\bar{e})) - \bar{e} \\ \geq V^N = \nu(0) \underline{W}^* + (1-\nu(0)) \overline{W}^*,$$

が成り立つ。この式は、たとえ民営化によって情報レントと費用削減努力の費用および監査の実施費用が生じたとしても、社会厚生において低い限界費用タイプ θ の財生産が望まれる場合には、監査技術と政治的配慮を伴う民営化が国営化以上の厚生水準を与えるということを表している。

ここで、監査技術のない場合と監査技術のある場合の民営化について比較考察を行う。監査技術がない場合、政府の利得は以下のように評価することができる。

$$V^{PA}|_{\bar{\beta}^{PA}=0} = \{\nu(\bar{e}) \underline{W}^* + (1-\nu(\bar{e})) \overline{W}^{PA}\}|_{\bar{\beta}^{PA}=0} - \{\lambda\nu(\bar{e})\Delta\theta\bar{q}^{PA}(\bar{e}) + \bar{e}\}|_{\bar{\beta}^{PA}=0} \quad (12)$$

(12) 式の右辺における 1 番目の中括弧は、監査技術がない場合の厚生上の便益を表しており、2 番目の中括弧は厚生上の費用を表している。

もし費用をかけて監査技術を利用する場合、つまり $k(\bar{\beta}^{PA}) > 0$ のとき、高い限界費用タイプの生産量と民間経営者の努力水準に次のような影響を及ぼす。一つは、命題 1 より、 $\bar{\beta}^{PA}$ の上昇が高い限界費用タイプの \bar{q}^{PA} の増加を促す影響であり、もう一つは、命題 3 より、 $\bar{\beta}^{PA}$ の上昇が民間経営者の努力水準を引き下げるといふ影響である。しかしながら、 \bar{q}^{PA} の増加は配分効率性としては正の効果を与えるが、情報レントの増加という費用の増大を招くことになる。また、努力水準 e^{PA} の減少は生産の効率性を低下させるが、情報レントに関する期待費用の低下、および厚生上の費用である \bar{e} の低下につながる。したがって、監査技術の有無における民営化の厚生に関する大小関係は確定しない。政府の利得を比較する限り、(11) 式における右辺の便益が (12) 式の便益を上回り、かつ (11) 式における右辺の費用が (12) 式の費用を下回るならば、政治的配慮が存在する中で監査技術を伴う民営化が厚生

面で望ましくなる。

4. 結論

本稿では、善意のない政府と監査技術の影響を考慮し、民営化モデル Schmidt (1996a) の拡張を行っている。具体的には、善意のない政府による政治的配慮と税制の非効率性を踏まえ、公共的な財を供給する企業の国営化と監査技術を伴う民営化の問題を考察している。

Schmidt (1996a) では、善意の政府が情報レントを提供する形で民営化後のアドバース・セレクションの問題が分析されている。本稿のモデルでは、齋藤 (2003) と同様、内生的課徴金システムを伴った監査技術を導入し、善意のない政府が民営化後に直面するアドバース・セレクションの問題を考察した。結果として、善意のない政府を想定したとしても、民営化後の監査精度を上げる場合には配分の効率性が上昇するが、一方で生産の効率性が低下する可能性がある。しかしながら、政治的配慮の配分効率性に与える正の効果が監査精度の上昇よりも大きい場合には、政治的配慮によって生産の効率性が改善される可能性が示唆された。以上の内容を踏まえ、監査技術と政治的配慮を伴う民営化が、国営化ならびに監査技術がなく政治的配慮がある民営化よりも厚生面で優位になる状況について議論を行った。

本研究では、費用増増型の監査費用関数とタイプに依存した課徴金システムの下で分析を進めた。今後の課題として、本モデルで扱っていない監査費用関数と罰則システムに関する構造の検討が挙げられる。さらに、本稿の設定では確定しなかった政府の信念が高い限界費用タイプの生産量に与える影響および監査確率に与える影響に関しても今後検討の必要がある。また、公共的な性格をもつ財・サービスの供給においては、政府と民間事業者との長期的関係が重要な論点の一つとなる。それゆえ、Chen and Liu (2005), Chen (2006) および Chen and Liu (2007) のような長期的関係における監査を考慮した民営化モデルの検討も今後の課題として挙げられる。

付録 1

[補題 1 の証明]

以下では、標準的なアドバース・セレクション・モデルの制約に関する伊藤 (2003) の手順、および齋藤 (2003) の内容に依拠して、以下の 5 つのステップで補題 1 を証明する。

(ステップ 1) (\overline{PC}) および (IC) の下で (PC) が常に満たされる。

(\overline{PC}) および $\bar{\theta} > \underline{\theta}$ より、

$$\bar{S}^P - \underline{\theta} \bar{q}^P > \bar{S}^P - \bar{\theta} \bar{q}^P \geq 0, \quad (13)$$

が成り立つ。さらに (IC), 課徴金 F の上限 $\bar{S}^P - \underline{\theta} \bar{q}^P$, $\bar{\beta} \in [0, 1)$ および (13) 式より,

$$\underline{S}^P - \underline{\theta} \underline{q}^P \geq \bar{S}^P - \underline{\theta} \bar{q}^P - \bar{\beta} F \geq (1 - \bar{\beta})(\bar{S}^P - \underline{\theta} \bar{q}^P) \geq 0, \quad (14)$$

が成り立ち, (\overline{PC}) および (IC) の下で常に (\underline{PC}) が満たされる。

(ステップ2) (\overline{PC}) は等号で成立する。

(\overline{PC}) が厳密な不等号で成り立つとする。そのとき, (14) 式および (\overline{PC}) の仮定より,

$$\underline{S}^P - \underline{\theta} \underline{q}^P \geq \bar{S}^P - \bar{\theta} \bar{q}^P > 0,$$

となり, (\underline{PC}) は厳密な不等号で成り立つ。それゆえ, 政府は \bar{S}^P と \underline{S}^P から, ある $\varepsilon > 0$ を減らすことができる。これによって, 政府は自身の利得を増加させることができる。また, その操作は (IC) および (IC) に影響を与えない。これは矛盾。したがって, (\overline{PC}) は等号で成り立つ。

(ステップ3) (IC) は等号で成立する。

(IC) が厳密な不等号で成立すると仮定し, 以下の2つのケースについて証明する。

(ケース1) 最適解で (\underline{PC}) は厳密な不等号で成立する。

(ケース2) 最適解で (\underline{PC}) は等号で成立する。

(ケース1) (IC) と (\underline{PC}) はともに厳密な不等号で成立し, ある $\varepsilon > 0$ に対して, $\bar{S}^P = \underline{S}^P - \varepsilon$ を仮定する。そのとき, (IC) と (\underline{PC}) を満たし, さらに (\overline{PC}) および (IC) も満たす。それゆえ, 政府の利得をさらに増加させることができる。これは矛盾。したがって, 最適解では (IC) が等号で成り立つ。

(ケース2) (\underline{PC}) の等号成立より, $\underline{S}^P - \underline{\theta} \underline{q}^P = 0$ となる。また, (IC) は厳密な不等号で成立するので,

$$0 > (1 - \bar{\beta})(\bar{S}^P - \underline{\theta} \bar{q}^P), \quad (15)$$

が成り立つ。また, (\overline{PC}) の等号成立から $\bar{S}^{\beta A} - \bar{\theta} \bar{q}^{\beta A} = 0$ となるので,

$$0 > (1 - \bar{\beta})(\bar{\theta} - \underline{\theta}) \bar{q}^P, \quad (16)$$

が成り立つ。しかしながら, $\bar{\theta} > \underline{\theta}$, $\beta \in [0, 1)$ および $\bar{q} \geq 0$ であるので, (16) 式を満たすことはできない。これは矛盾。したがって, (IC) は等号で成立する。

(ステップ 4) (IC) 条件を満たす契約は, $(\bar{\theta}-\underline{\theta})(\underline{q}^{PA}-\bar{q}^{PA})+\bar{\beta}\underline{F}+\underline{\beta}\bar{F}\geq 0$ を満たす。
(IC) から以下が成り立つ。

$$\bar{S}^P-\underline{S}^P+\underline{\theta}(\underline{q}^P-\bar{q}^P)+\bar{\beta}\underline{F}\geq 0,$$

また, (ステップ 3) より, (IC) が等号で成立しているので, $\underline{S}^P-\bar{S}^P=\underline{\theta}(\underline{q}^P-\bar{q}^P)-\bar{\beta}\underline{F}$ となり, 以下の式が成り立つ。

$$(\bar{\theta}-\underline{\theta})(\underline{q}^P-\bar{q}^P)+\bar{\beta}\underline{F}+\underline{\beta}\bar{F}\geq 0,$$

(ステップ 5) $(\bar{\theta}-\underline{\theta})(\underline{q}^{PA}-\bar{q}^{PA})+\bar{\beta}\underline{P}+\underline{\beta}\bar{P}\geq 0$ および (IC) が等号で満たされるならば, (IC) は満たされる。

(IC) と (PC) の等号成立より, 以下の式が成り立つことを示す。

$$0\geq \underline{S}^P-\bar{\theta}\underline{q}^P-\bar{\beta}\bar{F}. \quad (17)$$

まず, (ステップ 3) より, (IC) が等号で成立しているので, $\underline{S}^P=\bar{S}^P+\underline{\theta}(\underline{q}^P-\bar{q}^P)-\bar{\beta}\underline{F}$ となる。それゆえ, (17) 式は,

$$0\geq [\bar{S}^P+\underline{\theta}(\underline{q}^P-\bar{q}^P)-\bar{\beta}\underline{F}]-\bar{\theta}\underline{q}^P-\bar{\beta}\bar{F}, \quad (18)$$

となる。また (PC) の等号成立, つまり $\bar{S}^P-\bar{\theta}\bar{q}^P=0$ を考慮すると, (18) 式は,

$$0\geq -[(\bar{\theta}-\underline{\theta})(\underline{q}^P-\bar{q}^P)+\bar{\beta}\underline{F}+\underline{\beta}\bar{F}], \quad (19)$$

となる。(ステップ 4) より, $(\bar{\theta}-\underline{\theta})(\underline{q}^P-\bar{q}^P)+\bar{\beta}\underline{F}+\underline{\beta}\bar{F}\geq 0$ が成り立つので, (19) 式は満たされる。したがって, (IC) は満たされる。□

付録 2

[系 1 の証明]

$\hat{N}=\nu(\bar{e})/(1-\nu(\bar{e}))$ とし, (5) 式を

$$H=B'(\bar{q}^{PA}(\alpha,\lambda,\bar{e}))-(1+\lambda)\bar{\theta}-\frac{\nu(\bar{e})}{1-\nu(\bar{e})}(1+\lambda-\alpha)(1-\bar{\beta}^{PA}(\alpha,\lambda,\bar{e}))\Delta\theta=0,$$

と表す。そのとき, 陰関数定理より,

$$\frac{d\bar{q}^{PA}}{d\bar{\beta}^{PA}}=-\frac{\partial H/\partial\bar{\beta}^{PA}}{\partial H/\partial\bar{q}^{PA}}=-\frac{\hat{N}(1+\lambda-\alpha)\Delta\theta}{B''(\bar{q}^{PA})}>0.$$

民営化、監査技術および政治的配慮

また、(6) 式を

$$K = k'(\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})) - \frac{\nu(\bar{e})}{1-\nu(\bar{e})} \Delta\theta \bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}) = 0,$$

とし、陰関数定理より、

$$\frac{d\bar{q}^{PA}}{d\bar{\beta}^{PA}} = -\frac{\partial K/\partial\bar{\beta}^{PA}}{\partial K/\partial\bar{q}^{PA}} = -\frac{k''(\bar{\beta}^{PA})}{-\hat{N}\Delta\theta} > 0,$$

となる。同様の手続きで $(d\bar{\beta}^{PA}/d\bar{q}^{PA}) > 0$ も示せる。 \square

付録 3

[命題 2 の証明]

まず、 $\bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})$ と $\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})$ における α の影響を考える。 $\hat{N} = \nu(\bar{e})/(1-\nu(\bar{e}))$ とし、(5) 式の両辺を α で微分すると以下ようになる。

$$\frac{dB'(\bar{q}^{PA})}{d\bar{q}^{PA}} \frac{\partial\bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial\alpha} = \hat{N}\Delta\theta \left[-(1-\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})) - (1+\lambda-\alpha) \frac{\partial\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial\alpha} \right].$$

右辺の $\hat{N}\Delta\theta > 0$, $(1-\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})) > 0$, $(1+\lambda-\alpha) > 0$, 左辺の $dB'/d\bar{q} < 0$ を考慮すると、

$$\frac{\partial\bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial\alpha} > 0 \Leftrightarrow \frac{\partial\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial\alpha} > 0,$$

が成り立つ。同様に、(6) 式の両辺を α で微分すると、

$$\frac{dk'(\bar{\beta}^{PA})}{d\bar{\beta}^{PA}} \frac{\partial\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial\alpha} = \hat{N}\Delta\theta \frac{\partial\bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial\alpha},$$

となり、右辺の $\hat{N}\Delta\theta > 0$, 左辺の $dk'/d\bar{\beta} > 0$ を考慮すると、

$$\frac{\partial\bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial\alpha} > 0 \Leftrightarrow \frac{\partial\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial\alpha} > 0,$$

が成り立つ。

次に $\bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})$ と $\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})$ における λ の影響を考える。(5) 式の両辺を λ で微分すると、以下ようになる。

$$\frac{dB'(\bar{q}^{PA})}{d\bar{q}^{PA}} \frac{\partial\bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial\lambda} = \bar{\theta} + \hat{N}\Delta\theta \left[(1-\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})) - (1+\lambda-\alpha) \frac{\partial\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial\lambda} \right].$$

右辺の $\bar{\theta} > 0$, $\hat{N}\Delta\theta > 0$, $(1-\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})) > 0$, $(1+\lambda-\alpha) > 0$, 左辺の $dB'/d\bar{q} < 0$ を考慮すると、

$$\frac{\partial\bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial\lambda} < 0 \Leftrightarrow \frac{\partial\bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial\lambda} < 0,$$

が成り立つ。同様に、(6) 式の両辺を λ で微分すると、

$$\frac{dk'(\bar{\beta}^{PA})}{d\bar{\beta}^{PA}} \frac{\partial \bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial \lambda} = \hat{N} \Delta \theta \frac{\partial \bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial \lambda},$$

となり、右辺の $\hat{N} \Delta \theta > 0$ 、左辺の $dk'/d\beta > 0$ を考慮すると、

$$\frac{\partial \bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial \lambda} < 0 \Leftrightarrow \frac{\partial \bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})}{\partial \lambda} < 0,$$

が成り立つ。 □

付録 4

[命題 3 の証明]

民間経営者の期待利得 $E[U(e^P)]$ の e^P に関する一階条件は、

$$\frac{dE[U(e^P)]}{de^P} = \frac{d\nu(e^P)}{de^P} (1 - \bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})) \Delta \theta \bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}) - 1 = 0.$$

となる。また $\nu(e)$ は厳密な凹関数であるので、大域的な最大化の十分条件も満たす。

次に $e^P(\alpha, \lambda, \bar{e})$ の定義域と値域について考える。 $e^P(\alpha, \lambda, \bar{e})$ の定義域は、 \bar{e} の定義より、 $\bar{e} \in [0, e^*] \subset [0, +\infty)$ である。 $e^P(\alpha, \lambda, \bar{e})$ の値域に関しては、 $0 \leq e^P(\alpha, \lambda, \bar{e}) \leq e^* \Leftrightarrow \bar{\theta} \bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}) - \underline{\theta} \bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}) < \underline{W}^* - \bar{W}^*$ が成り立つ。ただし、この厳密な不等式が成り立つことは以下の理由による。

$$\begin{aligned} \bar{\theta} \bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}) - \underline{\theta} \bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}) &= \Delta \theta \bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}) \leq \Delta \theta \bar{q}^* \\ &= \bar{\theta} \bar{q}^* - \underline{\theta} \bar{q}^* = [b(\bar{q}^*) - \underline{\theta} \bar{q}^*] - [b(\bar{q}^*) - \bar{\theta} \bar{q}^*]. \end{aligned}$$

そして、 $b(\underline{q}) - \underline{\theta} \underline{q}$ を関数 $\Phi(\underline{q})$ と定義すると、 $\Phi'(\underline{q}) = b'(\underline{q}) - \underline{\theta}$ 、 $\Phi''(\underline{q}) = b''(\underline{q}) < 0$ となる。このとき、ファーストベストの生産量 \underline{q}^* は $\Phi'(\underline{q}) = 0$ のときに実現することに注意する。ここで、ファーストベストの生産量の関係が $\bar{q}^* < \underline{q}^*$ であることを考慮すると、

$$[b(\bar{q}^*) - \underline{\theta} \bar{q}^*] - [b(\bar{q}^*) - \bar{\theta} \bar{q}^*] < [b(\underline{q}^*) - \underline{\theta} \underline{q}^*] - [b(\bar{q}^*) - \bar{\theta} \bar{q}^*] = \underline{W}^* - \bar{W}^*,$$

が成り立ち、 $0 < e^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}) < e^*$ となる。それゆえ、 $e^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})$ の値域は厳密にファーストベストの努力水準 e^* 未満となる。以上より、 $e^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})$ における定義域と値域の集合のコンパクト性が確かめられた。

最後に、民間経営者の努力水準に関する均衡式 (9) および陰関数定理より、 $e^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})$ が連続な減少関数であることを確認する。ここで、(9) 式を以下の関数として定義する。

$$\Psi = \nu'(e^{PA})(1 - \bar{\beta}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})) \Delta \theta \bar{q}^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e}) - 1 = 0.$$

そのとき、陰関数定理を用いると、

$$\frac{\partial e^{PA}}{\partial \bar{e}} = -\frac{\partial \Psi / \partial \bar{e}}{\partial \Psi / \partial e^{PA}} = -\frac{\nu'(e^{PA}) \Delta \theta [-\bar{q}^{PA} (\partial \bar{\beta}^{PA} / \partial \bar{e}) + (1 - \bar{\beta}^{PA}) (\partial \bar{q}^{PA} / \partial \bar{e})]}{\nu''(e^{PA}) (1 - \bar{\beta}^{PA}) \Delta \theta \bar{q}^{PA}},$$

となり、 $\partial \bar{q}^{PA} / \partial \bar{e} < 0$ 、 $\partial \bar{\beta}^{PA} / \partial \bar{e} > 0$ とした場合、 $\partial e^{PA} / \partial \bar{e} < 0$ となる。したがって、 $\Psi = 0$ を解いて得られる関数 $e^{\beta} = e^{\beta}(\alpha, \lambda, \bar{e})$ は、 \bar{e} に関する厳密な減少関数となる。 $e^{PA}(\alpha, \lambda, \bar{e})$ における定義域と値域の集合のコンパクト性を考慮すると、ブラウワーの不動点定理より、 $e^{\beta}(\alpha, \lambda, \bar{e}) = \bar{e}$ を満たす一意の \bar{e} が存在することになる。□

付記・本研究は、2014年度の東京経済大学個人研究助成費（研究番号14-16）を受けた研究成果の一部である。

注

- 1) 市場を通じた民営化の研究として、混合寡占（mixed oligopoly）による分析が挙げられる。
- 2) 詳細は伊藤（2003）を参照されたい。
- 3) 善意のない政府と民営化の文献として、Shapiro and Willig（1990）、Boycko *et al.*（1996）、Shleifer and Vishny（1996）、Laffont（1996）、Martimort（2006）および齋藤（2009）を参照されたい。
- 4) Grossman and Hart（1986）は対称情報下における所有権モデルを分析している。
- 5) この所有構造と情報構造の関係は、Arrow（1975）における所有権保有者が組織情報にアクセスにしやすいという仮定に類する。
- 6) ここでの政府の民営化政策は、政府と民間部門の情報の遮断という意味において、政府のコミットメントの役割を果たしている。
- 7) 報酬型の代表的な文献としては、規制当局と被規制企業の分析を行った Baron and Myerson（1982）を参照されたい。
- 8) 政府は経営者を当該企業に出向させ、企業の管理運営を行わせているとする。その例として、公務員の公企業への出向などが挙げられる。
- 9) Laffont and Martimort（2002）では、ある水準 l 以下で設定される外生的な課徴金システムについても考察している。その場合、課徴金の範囲はエージェントのタイプに関わらず $0 \leq F \leq l$ となる。この外生的課徴金システムは各タイプの生産量に影響を与えない結果となる。本モデルにおいても同様な結果が導出される。
- 10) プリンシパル = エージェント・モデルにおける立証不可能性については、柳川（2000）、伊藤（2003）、および清水・堀内（2003）を参照されたい。
- 11) 本モデルでは、民営化後に補助金に基づいて財の生産が行われるものとする。つまり、ここでは消費者から得た利潤だけでは企業を運営できない状況を想定している。
- 12) $\alpha = 0$ とすれば、Schmidt（1996a）の設定と同等となる。
- 13) 政府と当該産業の癒着や結託の程度とも考えられる。
- 14) $1 + \lambda > \alpha$ の仮定より、政治的配慮が $\alpha = 1$ のときには、政府の非効率性パラメータが $\lambda > 0$ となることに注意されたい。
- 15) 国営化の場合、政府は公務員を経営者として出向させ、賃金水準 w で当該企業の経営を行わ

- せる。
- 16) 情報レントの費用が存在する状況、つまり $1+\lambda > \alpha$ であるので、 $\bar{U}^P=0$ かつ $\underline{U}^P=0$ が成り立つことに注意されたい。
 - 17) ここでは対称情報の状況を想定しているので、民営化における監査技術の最適化、つまり課徴金 F および監査確率 β については考慮しない。
 - 18) ここでは、当該財の生産による費用と便益 $\nu(e^*)\bar{W}^*+(1-\nu(e^*))\underline{W}^*$ が正となる。
 - 19) 本モデルにおいて、長期的な条件付き契約は実行不可能であると仮定している。したがって、ここでは限界費用タイプ θ が実現した後、政府が賃金 w を決定することができない状況に直面していることに注意されたい。言い換えると、賃金 w は限界費用タイプ θ に依存させられないため、 w が固定賃金となっている。
 - 20) このとき、 \bar{e} は限界費用タイプに関する事前確率 $\nu(e)$ にもみ依存し、限界費用タイプ θ 自体には依存しない。
 - 21) ただし、政府の信念 \bar{e} の範囲は $\bar{e} \in [0, e^*]$ であることに注意されたい。 e^* はファーストベスト（対称情報）の努力水準を表しており、政府が情報の非対称性の問題に直面する場合、政府の信念 \bar{e} は e^* 以下の値になると推測される。その理由は、努力水準 e が政府に観察不可能で、かつ民間経営者の利得を減らす要素だからである。つまり、民間経営者は可能な限り e を少なくしようとするインセンティブをもつことになる。これを考慮した政府は、努力水準の範囲を $\bar{e} \in [0, e^*]$ と推測し、その範囲内で信念 \bar{e} を設定することになる。
 - 22) ここで生じる情報レント $\Delta\theta\bar{q}^{PA}$ は政府の信念 \bar{e} に依存するが、民間経営者の努力水準 e^P に依存しないことに注意されたい。
 - 23) 社会厚生としてベンサム型の効用和 $V+U$ を想定しても分析は同様である。つまり、国営化、監査技術と政治的配慮を伴う民営化における経営者の利得はそれぞれ $U^N=U^{PA}=0$ となり、政府の期待利得で想定した社会厚生と同様の結果となる。

参 考 文 献

- Armstrong, M. and D. E. Sappington. (2006). "Regulation, Competition and Liberalization," *Journal of Economic Literature*. 44 (2): 325-366.
- Arrow, K. (1975). "Vertical Integration and Communication," *Bell Journal of Economics*. 6: 173-183.
- Baron, D. and R. Myerson. (1982). "Regulating a Monopolist with Unknown Costs," *Econometrica*. 50: 911-930.
- Boycko, M., A. Shleifer, and R. Vishny. (1996). "A Theory of Privatization," *Economic Journal*. 106: 309-319.
- Coase, R. H. (1937). "The Nature of the Firm," *Economica*. 4: 386-405.
- Chen, H.-C. (2006). "Dynamic Incentive Contracts under No Commitment to Periodic Auditing and a Retrospective Penalty System," *Manchester School*. 74: 190-213.
- Chen, H.-C. and S.-M. Liu. (2005). "Dynamic Incentive Contracts under No-Commitment to Periodic Auditing and a Non-Retrospective Penalty System," *Journal of Economics*. 85: 107-139.
- Chen, H.-C. and S.-M. Liu. (2007). "Dynamic Incentive Contracts in Multiple Penalty Systems with No-commitment to Tenure-track Auditing," *Journal of Economics*. 90: 255-294.

- Grossman, S. and O. Hart. (1986). "The Cost and Benefits of Ownerships: A theory of Vertical and Lateral Integration," *Journal of Political Economy*. 94: 691-719.
- Laffont, J. J. (1996). "Industrial Policy and Politics," *International Journal of Industrial Organization*. 14: 1-27.
- Laffont, J. J. (2005). *Regulation and Development*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Laffont, J. J. and D. Martimort. (2002). *The Theory of Incentives: The Principal-Agent Model*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Laffont, J. J. and J. Tirole. (1993). *A Theory of Incentives in Procurement and Regulation*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Martimort, D. (2006). "An Agency Perspective on the Costs and Benefits of Privatization," *Journal of Regulatory Economics*. 30: 5-44.
- Sappington, D. E. and J. Stiglitz. (1987). "Privatization, Information and Incentives," *Journal of Policy Analysis and Management*. 6: 567-582.
- Schmidt, K. (1996a). "Incomplete Contracts and Privatization," *European Economic Review*. 40: 569-579.
- Schmidt, K. (1996b). "The Cost and Benefits of Privatization," *Journal of Law, Economics and Organization*. 12: 1-24.
- Shapiro, C. and R. Willig. (1990). "Economic Rationales for the Scope of Privatization," in E. N. Suleiman and J. Waterbury (eds.), *The Political Economy of Public Sector Reform and Privatization*, Boulder, CO: Westview Press, 55-87.
- Shleifer, A. and R. Vishny. (1994). "Politicians and Firms," *Quarterly Journal of Economics*. 109: 995-1025.
- 伊藤秀史 (2003), 『契約の経済理論』有斐閣。
- 齋藤雅元 (2003), 「契約理論による民営化の考察」『法と経済学会第1回学術講演会研究発表梗概集』, 108-125 頁。
- 齋藤雅元 (2009), 「不完備契約、民営化および政治的配慮」『早稲田経済学研究』第68号, 81-108 頁。
- 清水克俊・堀内昭義 (2003), 『インセンティブの経済学』有斐閣。
- 柳川範之 (2000), 『契約と組織の経済学』東洋経済新報社。

—2016年2月29日受領—