



G-COE GLOPE II Working Paper Series

Management of public organizations under uncertainty

Nobuko Serizawa

Working Paper No.36

If you have any comment or question on the working paper series, please contact each author.
When making a copy or reproduction of the content, please contact us in advance to request permission. The source should explicitly be credited.

GLOPE II Web Site: <http://globalcoe-glope2.jp/>

不確実性下の公的企業のガバナンス

芹澤伸子*

概要

企業統治のあり方が公的企業の経営にどのように影響を与えるのかについて、不確実性を仮定し、プリンシパル・エージェント契約モデルで考察する。プリンシパルである政府が、公的企業の費用削減を外部の民間人や身内である公務員に委託する（エージェント契約）とき、エージェントのタイプによって政府の目的関数は異なる。本論では政府の目的関数は前者は社会的厚生、また後者は社会的厚生に加え公務員の効用を加えた効用と仮定し、異なるレジームの帰結を比較考慮する。

JEL 分類: D21, L22, L32

キーワード: 公的企業、業務委託、成果主義、不確実性、リスク回避度

1. はじめに

本論では、公的企業のガバナンスのあり方がその成果とどのように関連するか考察するため、不確実性を仮定したモデルで、リスク許容度の違うエージェントとの業務委託契約の均衡を比較考慮した。¹

公的企業は利潤を追求する民間企業とは異なった目的関数を持っており、所有構造や運営形態の違いに反映されるように、両者の企業統治（コーポレート・ガバナンス）は異なるのが常である。²民間

* 新潟大学経済学部: serizawa@econ.niigata-u.ac.jp

¹ 本論では、「政府や自治体は何らかの形で企業を所有」といった所有構造のみならず、企業の目的関数に基づいて公的企業を広義に定義している。一方、柳川(2000)は「市場の失敗」により何らかの政府の関与が必要となる企業組織を公的企業と定義しているため、民間株主保有の企業であっても公的企業とみなせるケースや、政府が保有する企業であっても公的企業の定義から外れるケースがある。

² 企業統治とは、企業的意思決定と監督の実質的な権限と責任を、企業の利害関係者（株主、経営者、取締役会、従業員、顧客、供給者、債権者および地域社会等が含まれる）のうちのどのグループが持っているか、によって規定される。（経営学ではさらに踏み込んで、権限と責任の所在および動機付けによって経営効率を維持することと定義している。）

企業であれば累積的な赤字が放置され続けることはありえない。公的企業と民間企業の違いが明確に現れるのは、後者は赤字が続くと倒産するが、前者は政府という後ろ盾があることから累積赤字を抱えても存続が可能だという点である。例えば、自治体が所有する大半の公立病院は膨大な累積赤字を抱えており各地域で統廃合が進められている。病院の恒常的な赤字は、技術進歩やわが国の医療保険制度の特性や高齢化など医療産業固有の要因はあるが、公的病院経営におけるガバナンスのあり方が問題となっている。公的病院の財務状況は総務省の公営企業年鑑によって毎年公表されており財務情報は公開されているが、にも拘らずなぜ公的病院の累積的な赤字が見過ごされてきたのであろうか。³このことは、世界的な大企業が株主を欺く事件が多発しているように所有主体を問わず、いくら経営情報が開示されても経営責任の所在が明確でなく、情報を適切に処理・判断する能力と権限を持った責任者がいなくては、宝の持ち腐れになることを示している。⁴

公的企業・機関の効率性を評価する上で、それぞれの企業統治のあり方に応じた情報管理システムが必要となろう。先物市場のように財に関する情報が十分標準化され整備された市場でない限り、市場参加者全員が同じ情報を共有するという完全情報のもとで取引活動が行われることはない。売り手と買い手の間に存在する非対称情報が市場の失敗をもたらし、取引にかかわる人々の行動を介して取引成果に影響を及ぼす。このような非対称情報に起因する非効率を改善する工夫の一つが、依頼人(プリンシパル)と請負人(エージェント)が締結するプリンシパル・エージェント契約(以下ではエージェント契約)である。⁵公的企業の効率性について Laffont and Tirole (1993) や Schmidt (1996) は、逆選択モデルで公的企業の民営化問題を考察し、不完備契約の下で、政府が市場や公的企業の組織内部の情報コントロールの違いによって民営化のメリット、デメリットが規定されることを示している。⁶しかしたとえエージェント契約が締結されても、契約を破った場合の罰則の強度が十分でない場合、あるいは「ソフトな予算制約問題」といわれるような契約内容に再交渉の余地があると、契約締結後に情報優位にあるエージェントがモラルハザードを引き起こすことになる。⁷ソフトな予算制約問題とは、プリンシパルのコミットメントが十分強くなければ、エージェントが契約を履行する上で最悪の事態が生じてプリンシ

³ 現在、株式会社経営による比較的規模の大きい病院は 64 あるが、黒字経営の病院は少ないといわれる。医療は規制産業といわれるが、経営状況が開示されない、公的病院に比べて相対的に規模が小さい民間病院は、財務状況が悪ければ廃業に追い込まれる。この意味で、個人開業の病院市場は競争的といわれる。(柿原, 2004)。

⁴ 企業統治の枠組みがあっても、制度の運用が重要になる。株式公開企業では取締役が積極的に会社情報を開示することで説明責任を果たすよう求められ、また権限と独立性が広範囲に強化された監査役の役割は取締役の職務の執行を監査することであるが、世界的にも公開民間企業の不祥事が後を絶たず、企業統治の枠組みとその強化が大きな問題になっていることは衆知の事実である。

⁵ エージェント契約締結前にエージェントがとる行動を「逆選択」といい、締結後の彼の行動が「モラルハザード」である。近代的な経営手法である所有と経営の分離は、プリンシパル・エージェント契約(株主と企業経営者)の代表例である。契約には、起こりうる全ての事情を契約に盛り込んだ完備契約と、事細かに全ての事象を書くことができない、あるいは膨大な費用がかかるため事細かに記述されていない不完備契約がある。

⁶ 先駆的な De Fraja and Delbono (1989) は、公的企業の目的関数が社会的厚生に影響する過程を明らかにした。他にも、公的企業と民間企業からなる混合寡占のモデルで民営化問題を考察した井出・林 (1992) や Matsumura (1998) がある。

⁷ 「ソフトな予算制約問題」とは、Kornai (1980)が、移行期の社会主義諸国における不足問題を説明する一つの理論として打ち立てた。

パルと再交渉をすることで最後は必ず助けてくれる、という暗黙の了解からエージェントの経営規律を緩めモラルハザードが生じるが、プリンシパルとエージェント双方に契約の効率性を損なう要因が潜んでいる。この問題を Dewatripont and Maskin (1995) は問題銀行の救済を政府のコミットメントの弱さに起因するソフトな予算制約問題とらえて、先駆的な動学的逆選択モデルで分析した。以来今日まで盛んに研究されている。また Qian and Roland (1996, 1998) や Segal (1998) は、中央集権国家の国有企業は利潤最大化を目的関数としないが、どのようにしてソフトな予算制約問題が発生するのかを分析した。一方、我が国では特殊法人改革や郵貯の民営化後の経営形態において公的機関の企業統治の問題が大変重要である、と認識されているが、実情に合わせて公的機関のガバナンス問題を理論的分析したものはほとんどない。ひとつの例外は、独立行政法人制度の特徴を理論的に解明しようとした赤井・水野・小佐野 (2003a) である。⁸エージェントである法人経営者の機会主義的な行動を考察するため、エージェントのリスク許容度に注目して独立採算が困難な独立行政法人の行動をモデル化している。政府は目的関数はエージェントの私的な効用を含んだ利潤であり、エージェントの真の目的は、報酬から努力費用を引いた自らの純利得の最大化である。しかしエージェントは努力への報酬のみならず、努力成果（アウトプット）が市場で獲得する収入からも報酬を得る、と仮定されており、努力がダブルカウントされるためリスクプレミアムがその分大きくなっていることに注意を要する。また独立行政法人組織の効率性が分析対象となっているため、市場構造とインセンティブ契約の関係は陽表的に取り上げられていない。これについて芹澤 (2005) は、プリンシパルが公的主体でその目的関数が利潤でなく自国の社会的厚生である場合、参入法人の数で規定される市場構造がエージェントの効率性改善努力にどのように影響するのかを、民間エージェントへの委託研究開発のケースで考察している。

本稿では、公的企業の企業統治のあり方が経済主体の行動や市場成果にどのように影響を与えるのかを、不確実性下の単純化したモラルハザードモデルで独占的公企業の業務委託を例として考察する。政府の目的関数は業務を遂行する上で市場に不確実性があるとき、エージェントのリスクの許容度によって企業成果は異なるはずだ。公的企業の経営責任の所在が明確でないため、企業の負の経営成果は問われないままソフトな予算問題を引き起こすが、このことを公的企業の従業員、すなわち公務員、のリスク回避度との関連でとらえる。例えば、公務員を志望する人は安定志向が強い、といわれるが、ひとたび公務員になると組織の統治法に慣れてリスク回避度が小さくなり、無用な箱物をあちこちに作るのかもしれない。赤井・水野・小佐野 (2003a) とは異なり、本論では民間あるいは公務員のエージェントを想定するが、リスクの許容度はそれぞれ異なる可能性があることを想定して、業務委託の成果の違いにどのように現れるのか比較考慮する。エージェントのタイプによって政府の企業統治のあり方が目的関数の違いに現れるため、本論では以下 3 つのレジームを想定している。(1)完全情報下の民間エージェントへの業務委託をベンチマークとして、(2)不完全情報下の民間エージェントへの業務委託、と(3)不完全情報下の内部エージェント(公務員)への委託。これはいわゆる公務員の成果主義といえる。以上のレジームの違いはプリンシパルの目的関数の違いに反映され、レジーム(1)、(2)における

⁸ 2001 年 4 月に発足した独立行政法人制度とは、各府省の行政活動から政策の実施部門のうち一定の事務・事業を分離し、これを担当する機関に独立の法人格を与えて、業務の質の向上や活性化、効率性の向上、自律的な運営、透明性の向上を図ることを目的とする制度である(総務省)。

政府の目的関数は社会的厚生から支払い報酬を差引いた期待純利得、またレジーム(3)では、社会的厚生と公務員の効用を加えた上でエージェントへの支払い報酬を差引いた期待純利得である。主な結果は、(i)政府の求める努力目標がリスクの大きさやエージェントのリスク回避度に依存することを示し、(ii)不完全情報下で公務員に成果主義を導入すると、公務員が危険中立的なら最適な固定報酬部は負である、(iii)公務員のリスク回避度が民間エージェントに比べて極端に小さければ、公務員への成果主義導入で民間エージェントより大きな努力を引き出すことが出来る可能性がありその条件を導出した。これらはエージェントのリスク許容度の違いが結果にインパクトを与えることを示唆しており、民営化の成果を評価する場合リスク許容度を陽表的に分析する必要があるといえる。

論文の構成は以下の通りである。第2節では公的企業のガバナンス構造について、情報構造および企業の目的関数の違いに即して先行研究に沿って概観する。そして第3節では、まずベンチマークとして完全情報の下で外部のエージェントに経営を委託するケースを、次ぎに不確実性下の民間エージェントへの業務委託、また公務員の成果主義をエージェント契約から分析し、各レジームの帰結を比較考量する。第4節は結びである。

2. 公的企業と企業統治

2.1 企業をとりまく問題

第3節で述べるように、情報が完全であれば所有と経営の分離を前提とした株式会社において、株主は企業経営者を完全にコントロールすることが可能となる。しかし、非対称情報が存在すると、所有者はエージェント契約を締結して経営者に企業経営を委託しても最善の結果を得ることは出来ない、というように、両者の際立った違いはモデルで仮定される情報構造に起因する。また、企業統治は所有構造・運営形態の違いを反映して組織固有の特徴を持つため、所有主体と雇用者の間で締結されるプリンシパル・エージェント契約の具体的な内容は様々である。権限と責任、そして情報マネジメントにおけるガバナンス構造はエージェントの行動にどのような影響を与えるであろうか。

一方、各主体が結ぶ契約の期間あるいは時限に付随して生じる問題がある。プリンシパルが事前に設定したコミットメントの強さに関する動学的な時間不整合性の問題は、上述したように、いわゆる「ソフトな予算制約の問題」としてモラルハザードを引き起こす。更に、組織の存続期間が短期か長期か、といった時間あるいは期限についての問題がある。勿論、株式会社の場合永続性を前提として設立される組織であり事前に存続期間を決めることはないが、特定の目的のため時限的に設立される組織は多い。しかし、期限を決めて設立された組織がどうかによって効率性に違いがあることがある。例えば我が国の共同研究組合の経験から、事前に明確な存続期限が設けられた組織と、裁量的に存続期限が可変となる組織では組織の成果に違いが見られる。⁹

⁹ 勿論存続期間だけでなく、誰がリーダーシップをとるのかといった組織統治の問題や、基礎か応用かといった研究のタイプ、また共同研究をどこで実施するのかといった場所の問題、など共同研究組織の成果を左右す

このように企業の経営に関する問題は多岐にわたるが、モデルを構築する上で考慮すべき点は

- ・情報の構造: 完全情報・不完全情報と非対称情報
- ・ガバナンス構造: 誰がどのような権限を持ち、各主体の目的関数はどのようなものか
- ・時間の構造: 時間不整合性、短期と長期

などとまとめることが出来る。そこで以下では公的企業に注目し、情報構造や企業統治に反映される企業の目的関数について概観する。¹⁰

2.2 情報構造と目的関数

情報が完全なら、独占的な公的企業が厚生最大化を図ると $P=MC$ (限界費用価格形成) が成立する。¹¹しかし費用が劣加法的 (規模の経済) で自然独占の場合利潤が負になるため、生産を続けることが好ましいなら補助金で補填することになるが、このことが経営改善インセンティブを損ないモラルハザードを生む。¹²一方、公共財や準公共財などの市場の失敗のケースでは、政府は政府の失敗を回避するため民間企業に協力を仰ぐことがある。¹³先に公的企業の所有者は政府、と仮定したが所有比率は必ずしも 100% 出資でなくてもよく、部分的な所有であっても公的企業と呼ぶため、官民の共同出資で運営される第三セクターの企業組織も公的企業に含むことになる。このような官民協力形態はいわゆる第三セクター方式によるものや、日本版 PFI のように自治体は何らかの形で民間企業に財・サービス供給を委託するケースが当てはまる。¹⁴前者の場合、権限と責任の所在が必ずしも明確でないため大半の第三セクターの累積赤字が大きな社会問題となっており、また後者は委任契約に基づく財・サービスの供給方法であるが、いわゆるプリンシパル・エージェント契約におけるインセンティブやエージェントの隠れた行動に起因する問題を内包する。そこで公的企業のガバナンス (統治) 形態を完全情報と不完全情

る要因は他にもある。民間主導で期限を決めて組成された VLSI 研究組合は成功例として挙げられるが、筆者は、政府主導のもと基礎研究を志向した FGCS (第五世代コンピュータプロジェクト) は成功とはいえないのではないかと考えている。

¹⁰ なお、時間構造に関する問題は本稿の分析対象ではないため詳細に立ち入らない。

¹¹ 独占公企業の主体的均衡条件は、生産量と価格をそれぞれ y, p 、費用関数を $c(y)$ として、消費者余剰と生産者余剰の和と定義した社会的厚生 $W = \int p dq - c(y)$ の最大化から $p = MC (= c')$ を得る。脚注 24 参照のこと。

¹² 企業が対称的なら、劣加法性とは $\sum q = Q, i \in N = \{1, 2, \dots, n\}$ のとき、 $c(Q) < \sum c_i(q_i) = Nc(q)$ が成立することである。ただし、費用関数が線形なら成立するように平均費用逓減は劣加法性の十分条件だが、必要条件ではないことに注意を要する。

¹³ 準公共財とは、公共財と異なり、排除不能性、消費における非競合性を完全には備えておらず、政策的見地から排除しない方が望ましいと考えられる財・サービス、および教育や公営住宅のように政府が提供することが望ましい財・サービスのこと (『経済辞典』有斐閣)。

¹⁴ PFI (Private Finance Initiative) とは、英国のサッチャー政権で「小さな政府」を目指して生まれた公共サービスの提供手法の一つで、公共施設等の建設、維持管理、運営において民間の資金、経営や技術的能力を活用する手法のこと。投下費用に対して最も価値の高いサービスを提供する、という VFM (Value for Money) を基本原則としている。

報において分類し、それぞれのケースにおける公的企業の目的関数を整理したものが以下である。(表1)

(1)情報構造とガバナンス構造

(i) 完全情報:所有者が企業を直接コントロール

- ①政府の所有比率 100% ⇒ 政府の目的関数を最大化
- ②政府の所有比率 100% ⇒ 独立採算による経営
- ③官民共同所有 ⇒ 政府と民間主体の保有比率によって目的関数がウェイト付けられる

(ii) 不完全情報:プリンシパル・エージェント契約

エージェント契約の下ではプリンシパル(株主)とエージェント(経営者)の目的関数は一致しないが、プリンシパルはエージェントに支払う報酬を自らの目的関数に関連付けることでエージェントを間接的に制御する。この点について Firshtman and Judd (1987) は市場構造とエージェント契約の関係を同時に考察して、最適な報酬体系を民間企業からなる寡占モデルで内生化している。市場構造がエージェントの行動に影響を与えるので、この関係を戦略的に捉えるプリンシパルは支払い報酬を必ずしも自らの目的関数に一致させない (distorted objective function) というものである。報酬体系を利潤と売上高の線形結合と仮定した上で、例えば生産量についてのクールノー競争の場合、株主の目的が企業価値に反映される利潤の最大化であっても、経営者に示されるインセンティブには必ず売上高が盛り込まれ、利潤だけが目標になることはない。なぜなら、報酬が売上高にリンクされると経営者は一生懸命売上を増やそうと積極的な販売行動をとるが、寡占的な市場ではこの行動が他のライバル企業の経営者の行動にも影響を与えるため競争が熾烈になる。このような相互作用を予測する株主は、自らの純利得が減少しないようライバル企業の経営者に対してシュタッケルベルグ・リーダー的に振舞い、各企業の株主がライバル企業の経営者に与える影響を見越して報酬体系を決めるというものである。

④プリンシパル・エージェント契約

- ・プリンシパルは自らの純利得 (エージェントへの支払い報酬を差引いた利得) を最大化
- ・エージェントは誘引両立性制約下で自らの純利得 (報酬から努力費用を差引いた利得) を最大化

(2)公的企業の目的関数

(1)では情報構造の違いで各主体の最大化問題が異なることを示したので、次ぎに政府がかかわる企業経営のうち、いくつかの統治形態に応じて公的企業の目的関数を分類してみよう。以下では価格、総供給量、企業利潤、社会的厚生、消費者余剰と生産者余剰をそれぞれ p , $Y=\Sigma y$, π , W , CS , SS とし、また $p=p(Y)$, $p'<0$, $W=CS+SS$ である。なお以下では不確実性はなく①—③は完全情報を、また④は不完全情報を仮定している。

①ユニバーサルサービスを志向する国営企業：社会的厚生最大化

$$\max W$$

そして1階の条件から $p=MC$ を得る。

②独立採算制で運営される非営利型公的企業：超過利潤がゼロ¹⁵

$$\pi=0$$

すなわち $p=AC$ が成立する。

③官と民の共同出資による第3セクター型企業：保有比 θ による結合利潤の最大化。¹⁶

公的企業の民営化が社会的厚生に与える影響を考察した De Fraja and Delbono (1989) は、公的企業の目的関数が社会厚生から利潤に変わることによって社会的厚生が改善することを明らかにし、その改善効果と混合市場における競争度合いの関係を分析している。混合とは目的関数が異なる公的企業と民間企業が市場に混在することを意味するが、寡占的な民間企業は $MR=MC$ のもとで利潤を最大化するので、混合複占では厚生最大化を図る公的企業の均衡供給量は民間企業より相対的に大きくなる。また同様に井出・林 (1992) や Matsumura (1998) も、混合複占モデルで公的企業の目的関数に利潤動機を導入して考察している。林・井出(1992)を紹介すると、彼らは公的企業の目的関数はパラメーター θ でウェイト付けられた利潤と社会的厚生の線形結合と仮定して政府の最大化問題を

$$\max (1-\theta)W+\theta\pi$$

に定義したが、これはいわゆる第3セクター方式による運営と考えられる。¹⁷また利潤最大化する民間企業による混合複占の均衡について

$$\text{命題： } dW/d\theta|_{\theta=0} > 0 \quad \text{and} \quad -dW/d\theta|_{\theta=1} ?$$

を導出した。前者が意味することは、公的企業が少し利潤動機を持つと($\theta=0 \rightarrow 1 \geq \theta > 0$)厚生は改善するが、民営化後の複占状態で元公的企業が第3セクターとして振舞うと($\theta=1 \rightarrow 1 > \theta > 0$)、厚生に与える影響が不確定になる可能性がある。即ち、消費者余剰を割り引いている第3セクターの目的関数からも明らかなように、第3セクターのシェアが十分小さいと完全民営化の場合より厚生が低下するからである。

④ PFI や民間企業への業務委託：プリンシパル・エージェント契約

¹⁵ 建前として独立採算による経営であっても、政府による事後的な損失補填がいわゆるソフトな予算制約問題を引き起こすが、ここではソフトな予算問題は考えない。

¹⁶ 政府の保有比率が $\theta=100\%$ であるような官民共同出資による公的企業は、 $(1-\theta)100\%$ の割合で利潤動機を付与された企業とみなすことが出来る。

¹⁷ ここで消費者余剰を CS 、生産者余剰を SS とすると、固定費がゼロなら $(1-\theta)W+\theta\pi=(1-\theta)CS+SS$ となる。

政府は、エージェントの監視コストを含め最適なインセンティブ設計をどのように設定するかが問題となる。もしエージェントが契約を受託するなら、エージェントは契約報酬からエージェントの努力費用を差し引いた純利得を最大化するよう努力水準を決定する。そしてこの条件を所与として、政府は自らの純利得を最大化するべく、エージェントに期待する努力水準と報酬の組合せからなる契約体系を提示するというモデル構造になる。第3節ではモデルの詳細を記述するが、不確実性がないと仮定し、エージェントの純利得を最大化する努力水準を k 、またそれに基づくエージェントのインセンティブ(報酬)、効用、留保効用、努力費用を、それぞれ、 $\phi(k)$ 、 $u(k)$ 、 u_0 、 $d(k)$ とすると、最適な報酬契約体系($\phi(k)$, k)を決定するプリンシパルの最大化問題は：

$$\max W - \phi(k^*)$$

$$\text{s.t. } u(k) \geq u_0$$

$$\text{ただし } k^* = \arg \max \phi(k) - d(k)$$

参加条件

誘引両立性条件

表1 公的企業の運営形態と目的関数

情報構造	完全情報			不完全情報
運営形態	国営企業(ユニバーサル・サービス)	独立採算 (非営利型)	官民共同事業 (第3セクター型)	委託契約* (プリンシパル・エージェント契約)
目的関数	W	$\pi=0$	$(1-\theta)W+\theta\pi$	P: $W-\phi(k^*)$ A: $u(k)=\phi(k)-d(k)\geq u_0$ $k^*=\arg \max \phi(k)-d(k)$
最適化条件	$p=MC$ where $\pi?$	$p=AC$ where $\pi=0$	$p+\theta yp'=MC$ where $\pi?$	

*P はプリンシパルの目的関数、A はエージェントの目的関数を示している。

3. 民間への業務委託と成果主義

経済活動に不確実性が存在するとき、合理的な個人の選択する行動仮説の1つが期待効用最大化仮説である。¹⁸経済主体の利得はリスクに晒されているため、リスクの程度(分散)によって経済主体の行動は影響を受けるが、この仮説の下では、リスクに対する許容度の強さ(危険回避的、危険中立的、危険愛好的)が彼の行動を規定する。¹⁹しかしリスク許容度の異なる市場参加者が取引をすればリスクの分担が可能になり、より効率的な資源配分が可能となる。この仕組みがエージェント契約であるが、契約締結はしたもののプリンシパルがエージェントの働き振りを完全に監視できない場合、報酬契約に適切な監視メカニズムを組み込まなくてはならない。

本論では政府は準公共財的なサービスを任意の供給量、 y 、を最も効率的に実現したいと考えるものとする。財の生産は独占的な公的機関で行われるが、費用削減による効率性改善を図るため、政府が民間エージェントに業務委託するケースで考察する。²⁰本章で基本モデルを紹介し、完全情報のもとでの民間への業務委託をベンチマークとして均衡を導出し、次いで不完全情報の仮定下で業務遂行

¹⁸ 「不確実性の経済学」や契約のモデルについては石井 (1989) や伊藤・小佐野 (2003) など参照のこと。

¹⁹ リスク許容度とは危険回避者の危険に対する態度(忍耐度)を計る尺度であり、リスクを嫌う程度が強い方から危険回避的、中立的、愛好的という3つのタイプで分類される。

²⁰ 入札やオークションによるエージェントの選定問題は本論での議論の範疇を超えるため、競争的な市場からくじ引きで決まった民間主体と契約交渉をすると仮定する。なお不完全情報のモデルについては伊藤 (2003a)などが詳しい。

に不確実性が存在するケースで最適なエージェント契約を導出する。

基本モデル

本論における各主体の意思決定を時間の経過に沿ってまとめると、

t=1 政府が所与の y を達成する上で効率的生産ができるよう、費用削減について業務委託するため、報酬条件を明らかにしてエージェントに契約内容を提示する。

t=2 両者が契約に同意したなら、エージェントは自己の効用を最大化すべく努力する。

t=3 エージェントの努力活動の成果が判明し、その結果プリンシパルの利得が確定してエージェントに報酬が支払われる。

政府がエージェントに求めるのはエージェント契約前の限界費用 c_0 の削減であるが、費用削減プロセスにはエージェントがコントロールできない不確実性が伴うものとする。またエージェントは自ら決定する努力水準 k を観察出来ても、政府はそれを観察できないため、実現した限界費用水準 c を参照して報酬契約でコントロールする。不確実性を表すパラメータ ε は費用条件を規定する連続的な確率変数で平均ゼロ、分散 σ^2 の正規分布 $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$ に従うと仮定すると、 c は

$$c = c_0 - k + \varepsilon \quad (1)$$

ただし $k \in [0, +\infty)$ は政府には観察できないエージェントの知識生産活動水準である。²¹ によって E を期待値の演算記号とすると、 c の期待値は $E[c] = c_0 - k$ である。観察可能な財の供給量は所与で y 、またその逆需要関数は線形で $p = a - y$ 、 $a > c_0 > 0$ 、また固定費を $F > 0$ とすると、契約を締結したエージェントは利潤 $\pi = py - cy - F$ を考慮しながら自らの効用を最大化する。²²

エージェントに支払われる報酬 ϕ は固定給的な部分 α と成果に比例的な変動部 β からなり、エージェントのリスク分担割合（比例報酬部） $\beta \geq 0$ は達成した技術水準 c のもとで獲得した利潤 π と契約を締結する前の利潤 π_0 の差額にウェイト付けされて、報酬体系を

$$\phi = \alpha + \beta(\pi - \pi_0) \quad (2)$$

のように定義する。よって (1) を考慮すると所与の y について報酬 (2) は

²¹ この定義では、努力をすれば必ず一対一で成果が報われると考え、知的作業には不確実性がない事を暗黙に仮定していることに注意を要する。

²² 不確実性がなければ、エージェント契約締結前の独占公企業の均衡における生産量、価格、利潤そして社会的厚生はそれぞれ $y = (a - c_0)$ 、 $p = c_0$ 、 $\pi = -F$ 、 $W = -F + (a - c_0)^2 / 2$ 、となり限界費用価格形成により自然独占企業は固定費分の損失が発生している。

$$\phi(k)=\alpha+\beta(k-\varepsilon)y$$

となる。エージェントの純利得 u は報酬から努力費用を差引いたものであり、努力費用 $d(k)$ を $d(0)=0$, $d'>0$, $d''>0$, とすると

$$u=\phi(k)-d(k) \quad (3)$$

となり、不確実性の下で (3) の期待値を最大化するべく最適な努力水準を決める。エージェントの効用の期待値 U は $U=E[u]$ であり留保効用を u_0 とすると、エージェントの参加条件は

$$U \geq u_0. \quad (PC)$$

また、本論は政府の業務委託における社会的な費用も考慮するため、税金で賄われるエージェント報酬には徴税コスト λ , $1>\lambda \geq 0$, が発生することを明示的にして分析する(赤井・水野・小佐野, 2003)。以上から政府の純利得 v を、消費者余剰 CS と生産者余剰 SS の和で定義される社会的総余剰 $W=CS+SS$ からエージェントへの報酬を差引いた $v=W-(1+\lambda)\phi$ と定義すると、プリンシパルは純利得 V

$$V=E[v]=E[W-(1+\lambda)\phi]=\int p dq - E[c]y - F - (1+\lambda)E[\phi] \quad (4)$$

を最大化するように報酬体系を決め、エージェントのインセンティブを引き出す。

3.1 完全情報・民間への業務委託

先ずベンチマークとして完全情報におけるエージェントの最適な努力水準を求める。プリンシパルはエージェントの行動を完全にコントロールできるため報酬インセンティブは不要となり、エージェントの報酬は $\phi=\alpha$ である。エージェントの参加条件を所与として、プリンシパルは自らの利得を最大化する努力水準を決めればよく、 $\varepsilon=0$ の下で政府の最適化問題は

$$\max_k V \quad \text{s.t.} \quad u_0 \geq 0 \quad (5)$$

となる。ここで貨幣で表せる努力の不効用を努力一単位当たり w として努力費用を $d(k)=wk^2/2$ 、またエージェントの留保効用を $u_0=0$ とすると、完全情報の下ではエージェントの参加条件(PC) は等号が成立するので、プリンシパルの目的関数は (4) より

$$V=\int p dq - (c_0 - k)y - F - (1+\lambda)\frac{w}{2}k^2 \quad (6)$$

となり、1 階の条件から

$$k = \frac{y}{w(1+\lambda)} \quad (7)$$

を得る。また $dk/dy > 0$, $dk/d\lambda < 0$, $dk/dw < 0$ というように、完全情報下では徴税コストや努力コストが限界的に大きくなると要求努力水準は小さくなる一方、 y の限界的な増加はより大きな努力水準を必要とする。また (3) と (7) からエージェントへの(固定)報酬は

$$\alpha = \frac{y^2}{2w(1+\lambda)^2} \quad (8)$$

である。以上から均衡における政府の純利得は (7)、(8) を (6) に代入して

$$V = (a - c_0)y - F + y^2 \frac{1 - w(1+\lambda)}{2w(1+\lambda)} \quad (9)$$

となり $dV/d\lambda < 0$, $dV/dw < 0$, また政府が $y \leq (a - c_0)$ なる生産量を設定するなら $dV/dy > 0$ である。²³

補題1 民間エージェントに業務委託するとき情報が完全なら、政府の設定する生産量が限界的に増えると政府の純利得は増加するが、限界的な徴税コストや努力コストの増加は政府の純利得を低下させる。

3.2 不完全情報：民間への業務委託

次に不完全情報の仮定下で業務遂行に不確実性が存在するケースで最適なエージェント契約を導出する。市場に不確実性が存在するなら、市場参加者は自らのリスクに対する許容度に沿った意思決定を行うが、プリンシパルやエージェントのリスク回避度はそれぞれ独立であるとする。そこで本稿では慣例に従い、エージェントは「不確定な効用の確実同値額を最大化する」と仮定して分析する。また長期契約を望むエージェントは通常リスク愛好的でないと考えられるため、本論ではエージェントの絶対的リスク回避度 r を非負 $r \geq 0$ として議論する。そこで民間エージェントの変数を上付きの PA で表すと、民間エージェントの確実同値額 CE^{PA} (certainty equivalent) は効用の期待値 $E[u]$ とリスクプレミアムの差、 $E[u] - \rho$ 、と定義されるので、

$$CE^{PA} \equiv E[\phi(k) - d(k)] - \rho = \alpha + \beta ky - \frac{w}{2} k^2 - \frac{r}{2} \beta^2 \sigma^2$$

²³ $\partial V/\partial \lambda = -y^2 / 2w(1+\lambda)^2$, $\partial V/\partial w = -y^2 / 2w(1+\lambda)$ また $\partial V/\partial y = y / w(1+\lambda)$ if $y \leq (a - c_0)$.

(10)

ただし ρ はエージェントのリスクプレミアムで $\rho = (r\beta^2\sigma^2)/2$ である。²⁴

一方、プリンシパルはエージェントの参加制約条件 (PC)^{PA} と誘引両立性条件 (IC)^{PA} を所与として、期待純利得 $V = [pdq - (c_0 - k)y - F - (1+\lambda)(\alpha + \beta k y)]$ を最大化するように報酬契約条件を決める。 k^* をエージェントの誘因両立性の解である最適な努力水準とすると、プリンシパルの制約条件つき最大化問題は

$$\begin{aligned} \max_{\alpha, \beta, k^*} \quad & [pdq - (c_0 - k^*)y - F - (1+\lambda)(\alpha + \beta k^* y)] & (11) \\ \text{s.t.} \quad & CE^{PA} \geq 0 & (PC)^{PA} \\ & k^* = \arg \max_k E[\phi(k) - d(k)] - \rho. & (IC)^{PA} \end{aligned}$$

なお (PC)^{PA} は等号で成立するため y 、 r 、 σ^2 を所与とすると k と β が決まれば α が決まる:

$$\alpha = d(k^*) + \rho - \beta k^* y. \quad (12)$$

そこで先ず誘引両立性問題を解いてエージェントの最適な努力水準を求める。エージェントの確実同値額 (10) を k について微分すると 1 階の条件から

$$k^* = \frac{\beta y}{w} \quad (13)$$

となり、エージェントの最適な努力水準は努力費 1 単位あたりの比例報酬に等しくなるように決まることかわかる。よって以上から (13) を考慮して (12) を (11) に代入すると、プリンシパルは

$$[pdq - (c_0 - k^*)y - F - (1+\lambda)(d(k^*) + \rho)] \quad (14)$$

を最大化する。(14) を β について微分するとその 1 階の条件は $y^2 - \beta(1+\lambda)(y^2 + rw\sigma^2) = 0$ であることから

$$\beta = \frac{y^2}{(1+\lambda)(y^2 + rw\sigma^2)} \quad (15)$$

²⁴ 利得 m に依存する効用関数(ノイマン・モルゲンシュテルン効用関数)を $U(m)$ とすると $r = -U''/U'$ を絶対的リスク回避度、 $r_R = -mU''/U'$ を相対的リスク回避度という。絶対的リスク回避度は効用関数の曲率とその接線の比で表されることから、リスク愛好家の場合 $r < 0$ である。またリスクプレミアムは近似的に、絶対的リスク回避度と利得の分散の積 $V[U]$ の $1/2$ になり、インセンティブを β とすると $V[U] = \beta^2 \sigma^2$ から $\rho = (rV[U])/2 = (r\beta^2 \sigma^2)/2$ となる (ミルグロム他 (1997) など参照のこと)。

また、均衡におけるプリンシパルの期待する努力水準 k^{PA} は (15) を (13) に代入すればよく、

$$k^{PA} = \frac{y^3}{w(1+\lambda)(y^2 + rw\sigma^2)}. \quad (16)$$

となり $dk^{PA}/dy > 0$ 、 $dk^{PA}/d\lambda = dk^{PA}/dr = dk^{PA}/dw = dk^{PA}/d\sigma^2 < 0$ である。一方均衡における政府の純利得 V^{PA} は (15)、(16) を (14) に代入すればよく、 $Z = (1+\lambda)(y^2 + rw\sigma^2)$ とすると、それぞれ

$$V^{PA} = (a - c_0)y - F + \frac{y^2(y^2 - wZ)}{2wZ} \quad (18)$$

また $dV^{PA}/dy > 0$ 、 $dV^{PA}/d\lambda = dV^{PA}/dr = dV^{PA}/dw = dV^{PA}/d\sigma^2 < 0$ である。

補題2 業務遂行において不確実性下があるなら、政府の設定する生産量が大いほど目標努力水準や政府の純利得は大きくなる。一方リスクが大いほど、プリンシパルが危険回避的であるほど、また徴税コストが大いほど目標努力水準および政府の純利得は小さくなる。

以上より均衡における努力目標の大きさを完全情報と不完全情報において比べると、(7) と (16) から

$$k - k^{PA} = \frac{yr\sigma^2}{(1+\lambda)(y^2 + rw\sigma^2)} \quad (19)$$

$$V - V^{PA} = \frac{y^2r\sigma^2}{2(1+\lambda)(y^2 + rw\sigma^2)} \quad (20)$$

である。もしエージェントがリスク中立的なら $k = k^{PA}$ と $V = V^{PA}$ が成立し「危険中立的なエージェントのもとでの社会的効率性の実現 (赤井・水野・小佐野、2003a、の補題1) が成立する。

3.3 不完全情報：公務員の成果主義

3.1、2 では、それぞれ完全情報と不完全情報の異なる情報構造のもとで、政府が費用削減について民間エージェントに業務委託するケースを分析した。そこで本節では、不完全情報の下で業務遂行に不確実性があると仮定して、政府が身内である公務員とエージェント契約するケース、いわゆる成果主義、を分析しガバナンス形態の違いによって市場成果がどのような影響を受けるか比較考量する。ここでは、政府は公務員エージェントに社会的厚生をどの程度改善したかに基づいて報酬を支払うが、赤井・水野・小佐野 (2003a) 同様プリンシパルの目的関数には、社会的厚生に加えエージェントの効用が含まれている、ことに注意されたい。

公務員に与えられた使命が社会的厚生を最大化であるとし、エージェントへの報酬が費用削減努力によりどれだけ社会的厚生が変化したかに依存して与えられるとする。公務員への委託のケースを変数上付きの G で表し、前節同様に報酬を

$$\phi^G(k) = \alpha^G + \beta^G(W^G - W_0^G) = \alpha^G + \beta^G(k - \varepsilon)y$$

とすると、公務員エージェントの確実同値額は

$$CE^G = E[\phi^G(k) - d^G(k)] - \rho^G \quad (21)$$

である。また、政府の目的関数には公務員エージェントの効用も含まれると仮定すると、プリンシパルの期待純利得を社会的厚生期待値と公務員の効用の確実同値額の総和から支払い報酬を差引いたもの、すなわち

$$V^G = E[W^G] + CE^G - (1 + \lambda)E[\phi^G(k)] \quad (22)$$

となり、プリンシパルの最大化問題は

$$\max_{\alpha, \beta, k^{**}} [pdq - (c_0 - k^{**})y - F - \lambda(\alpha^G + \beta^G k^{**}y) - d^G(k^{**}) - \rho^G] \quad (23)$$

$$\text{s.t.} \quad CE^G \geq 0 \quad (PC)^G$$

$$k^{**} = \arg \max_k E[\phi^G(k) - d^G(k)] - \rho^G. \quad (IC)^G$$

また前節同様、 $(PC)^G$ は等号で成立するので、(21) より k^{**} と β^G が決まれば α^{**} が決まる:

$$\alpha^G = d(k^{**}) + \rho^G - \beta^G k^{**}y. \quad (24)$$

エージェントの最適な努力水準を求めるため $(IC)^G$ を k について微分すると1階の条件から

$$k^{**} = \frac{\beta^G y}{w}. \quad (25)$$

政府は (24) を考慮し、(25) を (23) に代入した期待社会厚生を β^G について最大化するので、この式の1階の条件から

$$\beta^G = \frac{y^2}{y^2(1 + 2\lambda) + wr^G \sigma^2}. \quad (26)$$

また (15)、(26) から $\lambda = 0$ ならリスク回避度が非負なら $r^G < (>) r$ のとき $\beta^G > (<) \beta^G$ 。 $d\beta^G/d\sigma^2 < 0$ 、 $d\beta^G/dr^G < 0$ となり、公務員の危険回避性向にかかわらずボーナス部は正である。 $X = y^2(1+2\lambda) + wr^G\sigma^2$ とおくと、また (26) を (25)、その (26) を (24) に代入すると

$$k^G = \frac{y^3}{wX}, \quad (27)$$

$$\alpha^G = \frac{y^4(wr^G\sigma^2 - y^2)}{2wX^2} \quad (28)$$

となり、 $0 \geq r^G$ なら $\alpha^G < 0$ 、 $(wr^G\sigma^2 - y^2) > 0$ なら $\alpha^G > 0$ である。また $d\alpha^G/d\sigma^2 > 0$ となるが、 $d\alpha^G/d\sigma^2$ や $d\alpha^G/dr^G$ の符号は $wr^G\sigma^2$ の値に依存して不確定である。したがって均衡における社会的厚生は

$$V^G = (a - c_0)y - F - \frac{y^2}{2} + \frac{y^4(y^2(1+3\lambda) + (1-\lambda)wr^G\sigma^2)}{2wX^2}. \quad (29)$$

補題3 不完全情報下で公務員に成果主義を導入すると、公務員が危険中立的なら最適な固定報酬部は負である。

(27) と (7)、(16) の均衡における目標努力水準の大きさを比べると、エージェントの危険回避度にかかわらず $k - k^G = -\frac{y(\lambda y^2 + wr^G\sigma^2)}{w(1+\lambda)X}$ より $k > k^G$ であるが、 $k^{PA} - k^G$ の符号は

$$k^{PA} - k^G = \frac{\lambda y^3 + (r^G - r(1+\lambda)y^2)wy\sigma^2}{w(1+\lambda)(1+wr\sigma^2)X} \quad (30)$$

不確定である。民間エージェントと公務員が共にリスク中立的、 $0 = r = r^G$ 、あるいは民間エージェントがリスク中立的で公務員に比べてリスク許容度が高いなら、 $0 = r < r^G$ 、民間エージェントの努力水準の方が大きい、 $k^{PA} > k^G$ 。このように、エージェントが共にリスク中立的なら均衡における目標努力水準は $k > k^{PA} > k^G$ となり3つのレジーム (完全情報と不完全情報における民間エージェントへの業務委託と、不完全情報下の公務員への委託) において公務員の努力水準は最低となる。一方、公務員のリスク回避度が民間エージェントに比べて極端に小さく、 $r > r^G = 0$ で $\lambda y^3 + (r^G - r(1+\lambda)y^2)wy\sigma^2 < 0$ なら、公務員の努力水準は大きくなる可能性がある、 $k^{PA} < k^G$ 。

さらに $Y = r^G w^2(r^G + r(\lambda^2 - 1))\sigma^4 + wy^2(r^G(\lambda(\lambda + 4) + 1) - r(1 + \lambda(3\lambda + 4))\sigma^2 + \lambda^2 y^4)$ とすると、

$$V^{PA} - V^G = \frac{y^4 Y}{2wZX^2} \quad (31)$$

も不確定だが、 $r=r^G$ なら $V^{PA}-V^G=\frac{y^4\lambda^2(y^2-wr\sigma^2)^2}{2wZX^2}>0$ となり政府の利得は $V>V^{PA}>V^G$ となる。

補題 4 公務員のリスク回避度が民間エージェントに比べて極端に小さければ、公務員への成果主義導入で民間エージェントより大きな努力を引き出すことが出来る可能性がある。逆に公務員と民間エージェントが共に危険中立的なら成果主義下の努力水準は民間エージェントのそれより小さい。

4. むすび

わが国でも行政改革の一環として独立行政法人制度が導入されてきたが、その効果や、公共サービス供給の効率性改善手法やその可能性に関する理論的な研究は、ほとんどなされていない。本稿では、公的企業が非効率かどうかという問題よりむしろ、どのような条件のもとで効率性の改善が可能か、といった点に注目した。不完全情報と不確実性を仮定して、公的企業の企業統治のあり方が経済主体の行動や市場成果にどのように影響を与えるのかを、政府が保有する独占的な公企業の経営をエージェントに委託するケースで考察した。その結果、政府の目的関数に反映されるガバナンス構造の違いがエージェントのリスク回避度を反映して均衡に異なった影響を与えることが明らかになった。このことは、民営化の成果を評価するとき、エージェントのリスク許容度の違いが結果に大きなインパクトを与える可能性があることを示唆しており、リスク許容度を陽表的に分析する必要があるといえる。

しかし本論は、エージェントのリスク回避度が不確実性下の公企業の業務委託均衡に与えるインパクトの分析に焦点を合わせるため、独占的な公企業を想定して財の生産量を外生的に与えており、今後は生産量を内生化するなどモデルのさらなる展開が必要といえる。

参考文献

- 赤井伸郎、水野敬三、小佐野広(2003a)「独立行政法人システムの経済理論-メリット・デメリットの論理的整理」、フィナンシャルレビュー、第 67 号、財務省財務総合政策研究所
- 井手一郎・林敏彦(1992)「金融仲介における公的金融の役割」、堀内明義・吉野直行編『現代日本の金融分析』東京大学出版会
- 石井安憲(1989)『不確実性と競争・独占・貿易』東洋経済新報社
- 伊藤秀史・小佐野広(2003)『インセンティブ設計の経済学』勁草書房

- 柿原浩明 (2004)『入門 医療経済学』日本評論社
- 芹澤伸子(2005)「不確実性下の委託研究開発：競争と効率性」Working Paper.No.58,新潟大学
- ミルグロム、P., ロバーツ、J.,奥野正寛、伊藤秀史、今井晴雄、八木甫訳 (1997)『組織の経済学』NTT出版
- 柳川範之、(2000)『契約と組織の経済学』東洋経済新報社
- De Fraja, G. and Delbono, F., (1989), “Alternative Strategies of a Public Enterprise in Oligopoly,” *Oxford Economic Papers*, Vol. 41, pp. 302-11.
- Dewatripont, M. and Maskin, E., (1995), Credit and Efficiency in Centralized and Decentralized Economics, *Review of Economic Studies* 62, pp. 541-55.
- Firshtman, C. and K. L. Judd, (1987), Equilibrium Incentives in Oligopoly, *American Economic Review*, Vol. 77(5), pp. 927-40.
- Kornai, J., (1980), *Economics of shortage*, North-Holland. (森田常夫編訳 (1983)「反均衡と不足の経済学」日本評論社)
- Laffont, J. J. and Tirole, J., (1993), *A theory of incentives in procurement and regulation*, Cambridge and London: MIT Press.
- Martin S., (1993), “Endogenous Firm Efficiency in a Cournot Principal-Agent Model,” *Journal of Economic Theory*, Vol.59, pp. 445-50.
- Maskin, E., (1996), Theories of the soft budget constraint, *Japan and the World Economy*, 8, pp. 125-33.
- Matsumura,T., (1998), “Partial Privatization in Mixed Duopoly,” *Journal of Public Economics*, Vol. 70, pp. 473-483 (1998).
- Qian,Y., and Roland, G., (1996), The Soft Budget Constraint in China, *Japan and the World Economy*, 8(2), pp. 207-23.
- Qian,Y., and Roland, G., (1998), Federalism and the Soft Budget Constraint, *American Economic Review*, pp. 1143-62.
- Segal, I. R, (1998), “Monopoly and Soft Budget Constraint,” *The Rand Journal of Economics*, Vol. 29 (3), pp. 596-609.
- Schmidt, K. M., (1996), “Incomplete contracts and privatization,” *European Economic Review*, 40, pp. 569-79.