

# 公共部門の業績評価システムとインセンティブ

—コミットメントできるケースを中心に—

若林 利明

## 目 次

1. はじめに
2. 基本モデル
3. 二人の専門家が存在するケース
4.  $\eta_1$ から $\eta_2$ へ移行するコミットメント契約
5. 結論と今後の課題

## 1. はじめに

公務員の仕事は、しばしば「お役所仕事」と揶揄されるように思われる。このように揶揄されるのは、それが真実であるか否かに関わらず、市民と公務員の間に情報の非対称性が存在するからであると推察できる<sup>(1)</sup>。公務員は市民に便益を供給することを任務とするので、両者にはプリンシパル（委託者）を市民、エイジェント（受託者）を公務員と見立てたエイジェンシー関係がある。Milgrom and Roberts(1992)では、一般に情報の非対称性があるとき、両者の代理契約を締結するためには、モニタリングやインセンティブ条項など、委託者と受託者間の利害衝突を緩和する「仕組み」が必要である旨が述べられている。

佐藤（2009）によると、会計の持つ契約支援機能の目的は、業績（会計情報）を報酬（組織内の処遇）に結びつける業績評価ルールを通じて、意思決定者の行動選択に影響を与えることであるとされる。つまり、会計情報は上記の「仕組み」になりうると説明されている。また、佐藤（2009）は、そこでの会計情報の役割を説明するには、評価される受託者と、業績評価ルールを通じて特定の影響を与えようとする委託者の相互作用を解明することが必要になるから、プリンシパル・エイジェント・モデルに依拠した会計理論研究が展開されるとしている。さらに、営利企業については、Demski and Feltham(1978)を嚆矢として、北米を中心に会計の契約支援機能に着目した、多くの研究成果が挙げられてきたと述べている。

しかし、営利企業以外の組織については、筆者の知る限りあまり多くは見られない<sup>(2)</sup>。その理由の一つとして、例えば公会計<sup>(3)</sup>においては、企業会計で用いられてきたモデルや、想定されている仮定をそのまま使用し、この問題を考えていくことは困難であることが挙げられるかもしれない。例えばTirole(1994)は、私企業と公共財を生み出す組織の違いから、

適切なインセンティブ契約を考えることが困難になることを指摘する。それは、第一に政府の目標は複数存在し、達成のためのタスクにはしばしばトレードオフ関係が存在すること、第二に、中央政府と比較可能な組織が少ないこと、第三に政権の交代などによって、重視する目標が潜在的に不安定であること、第四に、政府が分業体制であることである。

本稿は、特に第一と第三の特徴に着目した。政府の目標が複数存在することは、プリンシパル（市民）の目標が多種多様であることに起因すると考えられる<sup>(4)</sup>。しかし、プリンシパルはそれらを調整し、エイジェント（公務員）の業績を評価するシステムを作成する能力、及びモニタリングする能力をもたない。そこで、そのための制度、典型的には代議士（もしくは議会）が必要となる<sup>(5)</sup>。したがって本稿では、業績評価システムを作成する専門家（代議士）を導入した場合を考える。そして、専門家の作成したシステムに基づき、貨幣的価値で換算可能なプリンシパルの期待利得（または便益）を最大化する問題が解かれると仮定する。また、重視する目標の不安定性は、複数の政党が交代で政権を担当するとき、より市民の効用を高めると考えられる政策の作成方針が、政党によって異なることから生じると考えられる。したがって、複数の専門家が存在する状況を考える。

本稿では、まず、第一の特徴を考慮し、プリンシパル、エイジェント、専門家が一人ずつの三者モデルを考える。次に、第一の特徴が存在する下での第三の特徴の影響を検討するために、一人のプリンシパル、一人のエイジェント、二人の専門家のモデルを考える。以上を、Indjejikian and Nanda(1999) で用いられたダイナミック・エイジェンシーモデルに組み込み議論していく。

## 2. 基本モデル

ここでは二期間のLENモデルを使用する。すなわち、報酬契約は線形で、効用関数は負の指数関数、そして誤差項は正規分布である。

エイジェントは連続した二期間  $t \in \{1, 2\}$ 、組織で働くことを期待される。各期間においてエイジェントは異なる2つの業務  $c_{it}$  ( $i \in \{1, 2\}$ ) に従事する。このうち  $e_{it}$  は  $t$  期に投入すると、 $t$  期中にその成果が発現する努力である。そして  $e_{2t}$  は  $t$  期に投入すると、 $t$  期だけではなく、 $t+1$  期にもその効果が持続する努力である<sup>(6)</sup>。

プリンシパルはリスク中立であり、組織の便益関数  $X_t$  は、次のように与えられる<sup>(7)</sup>。

$$X_1 = m_{11} e_{11} + m_{12} e_{12} \quad (2.1)$$

$$X_2 = m_{21} e_{21} + m_{22} e_{12} + m_{12} e_{22} \quad (2.2)$$

ここで $m_{11}$ ,  $m_{12}$ ,  $m_{21}$ ,  $m_{22}$ は、外生的に与えられる努力の限界生産性 ( $m$ ) である<sup>(8)</sup>。次に2つの業務に関するエイジェントの努力のコストは、 $C_i = 0.5(e_{i1}^2 + e_{i2}^2)$ で与えられる。各業務は相互に関連性がないことを想定している。

二期間で考える意義は、「二期目の報酬契約決定方法において、二つのアプローチを論議できることにある。一つは、二期間全体を長期契約として、ゼロ時点で確定して、その後の修正が行われないと考えるアプローチである。もう一つは、第一期末の業績情報に基づき、第二期契約に必要な修正が施されたうえで締結すると考えるアプローチである。」(佐藤(2009), p.93)。前者を「コミットメント」、後者を「ノンコミットメント」と呼ぶこととする。ただし、本稿ではコミットメント契約のみを扱う<sup>(9)</sup>。

## 2.1. 最適な長期契約

まずはベンチマークとして、プリンシパルが努力 $e_{it}$ を観察でき、それに基づいてコミットメントできる契約を考える。このときは、努力の不効用と留保賃金を支払えば良いので、プリンシパルが受け取る、報酬支払後の期待残余 (以下、これを期待利得と呼ぶ)  $V$ は、

$$V \equiv E[X_1 + X_2] - C_1 - C_2 - \bar{w}_1 - \bar{w}_2 \quad (2.3)$$

である。 $\bar{w}_i$ は、エイジェントが要求する留保賃金である。これを最大にする行動、 $e_{it}^*$ が最適になる。右肩の\*は、ファーストベストであることを表す。 $V$ の $e_{it}$ について一階条件を整理すると、 $c_{11}^* = m_{11}$ ,  $c_{12}^* = m_{12} + m_{22}$ ,  $c_{21}^* = m_{21}$ ,  $c_{22}^* = m_{12}$ になる。これらを(2.3)式に代入すると、ファーストベスト解 $V^*$ は次式になる。

$$V^* = 0.5m_{11}^2 + m_{12}^2 + 0.5m_{21}^2 + m_{12}m_{22} + 0.5m_{12}^2 - \bar{w}_1 - \bar{w}_2 \quad (2.4)$$

## 2.2. セカンドベスト解

プリンシパルが努力 $e_{it}$ を観察できない場合、インセンティブ問題が生じる。そこで、業績を評価するシステムを作成する能力のないプリンシパルは、外部の専門家にこの作成を委譲し、業績評価システム $\eta_0$ を作成してもらう。プリンシパルは、専門家の業績を評価するシステムも作成できないと仮定されるので、一期あたり $d$ の固定報酬を支払うとする。専門家はリスク中立であり、報酬を支払えば、必ず何らかの業績評価システムを作成する。また、エイジェントと専門家が結託することはなく、業績評価システムは、一期間内に作成され、実施されるとする。プリンシパルはそこからアウトプットされる、 $n$ 個の業績尺度 $y_t = (y_{t0}, \dots, y_{t, n-1})^T$ に基づき<sup>(10)</sup> インセンティブ契約を締結する。その中には財務指標だけではなく、非財務指標も含まれる<sup>(11)</sup>。ただし、便益 $X_t$ は検証可能ではないため、 $y_t$ には含まれない。本稿では、議論を簡単にするため、 $\eta_0$ から $y_{t0}$ のみが出力された場合を考える。

そこで  $t$  期の努力は次式によって、業績尺度  $y_{t0}$  に変換されると見なせる。

$$y_{t0} = \lambda_{t0} e_{t2} + \mu_{t0} e_{t1} + \varepsilon_{t0} \quad (2.5)$$

$\lambda_{t0}$  と  $\mu_{t0}$  は努力一単位あたりの業績パラメータであり、 $\varepsilon_{t0}$  は、平均をゼロ、分散  $\sigma_{t0}^2$  とする正規分布に従う確率変数である。また、 $\varepsilon_{t0}$  は攪乱項であり、努力から独立している。 $t$  期の報酬  $w_t(y_t)$  は (2.6) 式の線形関数と仮定する。

$$w_t(y_t) = \alpha_t + \beta_{t0} y_{t0} \quad (2.6)$$

$\alpha_t$  と  $\beta_{t0}$  は、それぞれ固定給部分とインセンティブ係数である。時間価値は考慮しない。また、貯蓄や借入も行われない。

では、最適化問題を考えていこう。エージェントの最適化問題は (2.7) 式で与えられる。 $CE^A$  はエージェントの確実性等価を表し、 $r$  は絶対的リスク回避係数である。また、 $0.5r\text{Var}[\beta_{10}y_{10} + \beta_{20}y_{20}]$  は、リスクプレミアムである<sup>(12)</sup>。

$$\max_{e_{11}, e_{12}, e_{21}, e_{22}} CE^A = E[\alpha_1 + \beta_{10}y_{10} + \alpha_2 + \beta_{20}y_{20}] - C_1 - C_2 - 0.5r\text{Var}[\beta_{10}y_{10} + \beta_{20}y_{20}] \quad (2.7)$$

(2.7) 式を  $e_{it}$  ( $t, i = 1, 2$ ) で微分して、一階条件を整理すると、

$e_{11}^{C^{**}} = \beta_{10}\lambda_{10}$ ,  $e_{12}^{C^{**}} = \beta_{10}\mu_{10}$   $t \in \{1, 2\}$  を得る。これが努力の動機づけ条件、ないし IC (誘因両立) 条件となる。右肩の  $C^{**}$  は、コミットメントできる時のセカンドベストを表す。参加条件、ないし IR (個人合理性) 条件は  $CE^A \geq \bar{w}_1 + \bar{w}_2$  であるが、これは等式で成立する。ゆえに、二期間の報酬の期待値は、次式になる。

$$\begin{aligned} & E[\alpha_1 + \beta_{10}y_{10} + \alpha_2 + \beta_{20}y_{20}] \\ &= C_1(e_{11}^{C^{**}}, e_{12}^{C^{**}}) + C_2(e_{21}^{C^{**}}, e_{22}^{C^{**}}) + 0.5r\text{Var}[\beta_{10}y_{10}(e_{11}^{C^{**}}, e_{12}^{C^{**}}, e_{21}^{C^{**}}, e_{22}^{C^{**}}) + \beta_{20}y_{20}(e_{11}^{C^{**}}, e_{12}^{C^{**}}, e_{21}^{C^{**}}, e_{22}^{C^{**}})] \\ & \quad + \bar{w}_1 + \bar{w}_2 \end{aligned} \quad (2.8)$$

さらに、プリンシパルの二期間の期待利得  $V^{**}$  を最大化する問題は (2.9) 式になる。

$$\begin{aligned} \max_{\beta_{10}, \beta_{20}} V^{**} &= E[X_1(e_{11}^{C^{**}}, e_{12}^{C^{**}}, e_{21}^{C^{**}}, e_{22}^{C^{**}}) - X_2(e_{11}^{C^{**}}, e_{12}^{C^{**}}, e_{21}^{C^{**}}, e_{22}^{C^{**}})] - C_1(e_{11}^{C^{**}}, e_{12}^{C^{**}}) \\ & \quad - C_2(e_{21}^{C^{**}}, e_{22}^{C^{**}}) - 0.5(\beta_{10}^2\sigma_{10}^2 + 2\beta_{10}\beta_{20}\rho_0\sigma_{10}\sigma_{20} + \beta_{20}^2\sigma_{20}^2) - \bar{w}_1 - \bar{w}_2 - 2d \end{aligned} \quad (2.9)$$

$\rho_0$  は  $\varepsilon_{10}$  と  $\varepsilon_{20}$  の相関係数である。 $\rho_0 \neq 0$  であることは、二期間の業績に影響を与える、何らかの共通要因が存在することを示す。(2.9) を  $\beta_{t0}$  で微分し、一階条件を整理すると、

$$\beta_{10} = \frac{m_{11} \lambda_{10} + (m_{11} + m_{12}) \mu_{10} - r \beta_{20} \rho_0 \sigma_{10} \sigma_{20}}{(\lambda_{10}^2 + \mu_{10}^2 + r \sigma_{10}^2)} \quad (2.10)$$

$$\beta_{20} = \frac{m_{21} \lambda_{20} + m_{12} \mu_{20} - r \beta_{10} \rho_0 \sigma_{10} \sigma_{20}}{\lambda_{20}^2 + \mu_{20}^2 + r \sigma_{20}^2} \quad (2.11)$$

$\beta_{10}$  ( $t \neq 1$ ) が含まれているので、これを解くと、 $\beta_{10}$  の明示解を得る。

$$\beta_{10} = \frac{(m_{11} \lambda_{10} + m_{12} \mu_{10} + m_{22} \mu_{10})(\lambda_{10}^2 + \mu_{10}^2 + r \sigma_{10}^2) - r(m_{21} \lambda_{20} + m_{12} \mu_{20}) \rho_0 \sigma_{10} \sigma_{20}}{(\lambda_{10}^2 + \mu_{10}^2 + r \sigma_{10}^2)(\lambda_{20}^2 + \mu_{20}^2 + r \sigma_{20}^2) - (r \rho_0 \sigma_{10} \sigma_{20})^2} \quad (2.12)$$

$$\beta_{20} = \frac{(m_{21} \lambda_{20} + m_{12} \mu_{20})(\lambda_{10}^2 + \mu_{10}^2 + r \sigma_{10}^2) - r(m_{11} \lambda_{10} + m_{12} \mu_{10} + m_{22} \mu_{10}) \rho_0 \sigma_{10} \sigma_{20}}{(\lambda_{10}^2 + \mu_{10}^2 + r \sigma_{10}^2)(\lambda_{20}^2 + \mu_{20}^2 + r \sigma_{20}^2) - (r \rho_0 \sigma_{10} \sigma_{20})^2} \quad (2.13)$$

全てのパラメータが正の実数値であるとする、 $\beta_{10}$  と  $e_{11}^{c**}$  は、 $\rho_0 \leq 0$  で  $\rho_0$  の減少関数になる<sup>(13)</sup>。以上から、専門家が、プリンシパルの複数の目標を一元化できた場合に実現する、セカンドベストの期待利得  $V^{**}$  を導くことができる。

### 3. 二人の専門家が存在するケース

この節では、二人の専門家のモデルを考える。両者をそれぞれ、専門家A、専門家Bとする。このうち後述する「選挙」で選ばれた専門家が、業績評価システムの作成権を得て、プリンシパルの便益を最大化するような契約をエイジェントに提案することを考える。また、前節までは、暗黙のうちに専門家の業績評価システム作成能力が十分にあることを想定していた。しかし、ここでは、第三の特徴がもたらす影響に焦点を当てるために、専門家は、業績評価システムの作成能力を有しているが十分ではないと仮定する。

#### 3.1. 偏った業績評価システム

ここでは専門家が、二つの特徴を持つと考える。第一に、特定の業務や特定の部門だけが評価される業績評価システムを選択してしまう可能性があるとする<sup>(14)</sup>。かかる業績評価システムを  $\eta_k$  ( $k \in 1, 2, 3$ ) とし、アウトプットされる業績尺度を  $y_{1k}$  とする。ここでは、特定の業績パラメータ ( $\lambda_{1k}$ ,  $\mu_{1k}$ ) をゼロとすることで、偏った業績評価を表現する<sup>(15)</sup>。これは、

$$\eta_1 \text{ のとき } \lambda_{1k} > 0, \quad \mu_{1k} = 0 \quad \therefore y_{11} = \lambda_{11} e_{11} + \varepsilon_{11} \quad (3.1)$$

$$\eta_2 \text{ のとき } \lambda_{1k} = 0, \quad \mu_{1k} > 0 \quad \therefore y_{12} = \mu_{12} e_{12} + \varepsilon_{12} \quad (3.2)$$

$$\eta_3 \text{ のとき } \lambda_{1k} = 0, \quad \mu_{1k} = 0 \quad \therefore y_{13} = \varepsilon_{13} \quad (3.3)$$

と設定されるとする。 $\epsilon_{ik}$ は、平均をゼロ、分散 $\sigma_{ik}^2$ とする正規分布に従う確率変数である。また、 $\epsilon_{ik}$ は攪乱項であり、努力から独立している。便益関数は検証可能ではないので、 $y_{ik}$ に含まれない。

第二に、そもそも専門家は、業績評価システムを作成する能力が十分ではないと仮定する<sup>(16)</sup>。そこで、 $\eta_k$ のうち特定の業績評価システムは作成可能であるが、その他の業績評価システムを作成するためには努力をしなければならぬと考える。このためのコストを $\tau$ とする。本稿では、専門家Aは業績評価システム $\eta_1$ であれば、努力なしに作成可能であるが、それ以外を作成するためには努力が必要であり、専門家Bは業績評価システム $\eta_2$ であれば、努力なしに作成可能であると仮定する。

以上を前提にして、専門家の利得行列を表したものが図1である。

図1 専門家の利得行列

		業績評価システム			
		$\eta_0$	$\eta_1$	$\eta_2$	$\eta_3$
専門家	A	$d-\tau$	$d$	$d-\tau$	$d-\tau$
	B	$d-\tau$	$d-\tau$	$d$	$d-\tau$

専門家が機会主義的に振舞うのであれば、これを最大化するような業績評価システムの作成を選択するであろう。

かかる設定においても、専門家の努力を観察可能であればプリンシパルが $\tau$ を支払うことで、 $\eta_0$ が選択される余地がある。しかし、仮に観察可能であったとしても $\tau > 0$ である限り、プリンシパルの期待利得は、 $V^{**}$ よりも $\tau$ だけ小さくなる。そこで、本稿では、 $\tau$ を支払わない場合を検討する。

### 3.2. 業績評価システム作成者の交代

次に、Tirole(1994)で言及される第三の特徴を導入しよう。ここでは、第二期の途中に、プリンシパルによる「選挙」が実施される。当初の専門家が、再度選出される状態を $s=1$ とし、プリンシパルが心変わりすることによって異なる専門家が選出される状態<sup>(17)</sup>を $s=0$ とする。確率 $p$  (ただし $p \in \{0, 0 < p < 1, 1\}$ )で $s=1$ となり、 $1-p$ で $s=0$ になると考える。この $p$ は契約締結と同時に外生的に与えられ、第二期末の業績評価には、業績評価システムがスイッチしたか否かの結果が反映されることになる。したがって、第一期の業績尺度が $y_{11}$ であるとする、第二期に支払われるエイジェントの報酬は、

$$w_2(y_2) = s w_2(y_{21}) + (1-s) w_2(y_{22})$$

で表現される。

また、状態の不確実性を表す $s$ と業績尺度の不確実性を表す $\epsilon_{ik}$ は独立である。 $\tau$ は $p$ の大きさに影響を与えない。以上のように、専門家の交代によって、重視する目標が潜在的に不

安定な状況を表現する。さらに、このスイッチングにはコスト<sup>(18)</sup>が発生すると考え、このコストを $\phi$ とおく。図2は二期間の流れを示している。

図2 コミットメント二期間契約のタイムライン



#### 4. $\eta_1$ から $\eta_2$ へ移行するコミットメント契約

本節では $\eta_1$ から $\eta_2$ に確率 $(1-p)$ でスイッチするような状況を考えよう。このとき、業績尺度が変動する長期契約を締結することになる。

当事者が二期間の契約にコミットできることは、プリンシパルがゼロ時点ですべての固定給と、インセンティブ係数を決定し、エイジェントはそれに合意すれば、第二期も組織に拘束されることを意味する<sup>(19)</sup>。そして、コミットメント契約においては、4つの努力 $(e_{11}, e_{12}, e_{21}, e_{22})$ は同時に決定される。

##### 4.1. $p=1$ となるケース

まず、 $p=1$ である場合を考える。考え方はセカンドベスト解を求めた時と同様である。このときには、専門家は交代しないので、常に $s=1$ になる。エイジェントの最適化問題

$$\max_{e_{11}, e_{12}, e_{21}, e_{22}} CE^A = E[\alpha_1 + \beta_{11} y_{11} + \alpha_2 + \beta_{21} y_{21}] - C_1 - C_2 - 0.5r \text{Var}[\beta_{11} y_{11} + \beta_{21} y_{21}] \quad (4.1)$$

を $e_{it}$  ( $t, i=1, 2$ )で微分して、一階条件を整理すると、IC条件である、 $e_{11}^{C1} = \beta_{11} \lambda_{11}$ 、 $e_{12}^{C1} = 0$ 、 $e_{21}^{C1} = \beta_{21} \lambda_{21}$ 、 $e_{22}^{C1} = 0$ を得る。右肩の $C1$ は、 $p=1$ におけるコミットメント契約であることを表す。 $e_{12}$ に関する業績パラメータが0であるので、 $e_{12} > 0$ の努力を引き出すことはできない。IR条件は $CE^A \geq \bar{w}_1 + \bar{w}_2$ であるので、エイジェントの報酬の期待値は、次式である。

$$E[\alpha_1 + \beta_{11} y_{11} + \alpha_2 + \beta_{21} y_{21}] = C_1(e_{12}^{C1}, e_{12}^{C1}) + C_2(e_{21}^{C1}, e_{22}^{C1}) + 0.5r \text{Var}[\beta_{11} y_{11}(e_{11}^{C1}, e_{12}^{C1}, e_{21}^{C1}, e_{22}^{C1}) + \beta_{21} y_{21}(e_{11}^{C1}, e_{12}^{C1}, e_{21}^{C1}, e_{22}^{C1})] + \bar{w}_1 + \bar{w}_2 \quad (4.2)$$

したがって、プリンシパルの二期間の期待価値  $V^{CI}$  を最大化する式、

$$\max_{\beta_{11}, \beta_{21}} V^{CI} = E[X_1(e_{11}^{CI}, e_{12}^{CI}, e_{21}^{CI}, e_{22}^{CI}) + X_2(e_{11}^{CI}, e_{12}^{CI}, e_{21}^{CI}, e_{22}^{CI})] - C_1(e_{11}^{CI}, e_{12}^{CI}) - C_2(e_{21}^{CI}, e_{22}^{CI}) - 0.5r(\beta_{11}^2\sigma_{11}^2 + 2\beta_{11}\beta_{21}\rho_1\sigma_{11}\sigma_{21} + \beta_{21}^2\sigma_{21}^2) - \bar{w}_1 - \bar{w}_2 - 2d \quad (4.3)$$

を  $\beta_{11}$  で微分して、一階条件を整理する。これを解くと、 $\beta_{11}^{CI}$  の明示解である、

$$\beta_{11}^{CI} = \frac{m_{-1}\lambda_{11}(\lambda_{t1}^2 + r\sigma_{t1}^2) - rm_{t1}\lambda_{t1}\rho_1\sigma_{11}\sigma_{t1}}{(\lambda_{11}^2 + r\sigma_{11}^2)(\lambda_{t1}^2 + r\sigma_{t1}^2) - (r\rho_1\sigma_{11}\sigma_{t1})^2} \quad (t \neq t')$$

を得る。 $\rho_1$  は  $\varepsilon_{11}$  と  $\varepsilon_{21}$  の相関係数である。 $\rho_1 \neq 0$  であることは、二期間の業績に影響を与える、何らかの共通要因が存在することを示す。

各期のパラメータを同一 ( $m_{11} = m_{12} = m_{21} = m_{22} \equiv m$ ,  $\lambda_{11} \equiv \lambda_1$ ,  $\sigma_{11} \equiv \sigma_1$ ) とすると、 $\beta_{11}^{CI}$  は  $\rho_1$  の減少関数になる<sup>(20)</sup>。ここまですべてから、次の命題が導かれる<sup>(21)</sup>。

命題 1

- (1)  $p = 1$  である場合の各期のパラメータを同一

( $m_{11} = m_{12} = m_{21} = m_{22} \equiv m$ ,  $\lambda_{11} \equiv \lambda_1$ ,  $\sigma_{11} \equiv \sigma_1$ ) とすると、 $V^{CI} < V^{**}$  になる条件は、

$$\rho_1 > -1 + \frac{(m^2 - V^{**})\lambda_1^2}{r\sigma_1^2 V^{**}}$$

である。ただし、 $1 \geq \rho_1 \geq -1$  である。

- (2) 上記の仮定のもとで、 $m^2 < V^{**}$  であれば、必ず、 $V^{CI} < V^{**}$  が成り立つ。  
 (3) 2.2 節における各期のパラメータを  $m_{11} = m_{12} = m_{21} = m_{22} \equiv m$ ,  $\lambda_{10} = \lambda_{20} \equiv z (> 0)$ ,  $\sigma_{10} = \sigma_{20}$  と設定したとき、 $m^2 < V^{**}$  が成り立つ条件は、

(A)  $z \geq \sqrt{0.4r\sigma_0^2}$  であるとき、 $-1 \leq \rho_0 \leq 1$

(B)  $z \leq \sqrt{0.4r\sigma_0^2}$  であるとき、

$$-1 \leq \rho_0 < \frac{3z^2}{r\sigma_0^2} - \sqrt{1 - \frac{2.5z^2}{r\sigma_0^2}} \quad \text{または} \quad \frac{3z^2}{r\sigma_0^2} + \sqrt{1 - \frac{2.5z^2}{r\sigma_0^2}} < \rho_0 \leq 1 \quad \text{である。}$$

命題 1 は、セカンドベスト解よりも非効率な期待利得（サードベスト解）に均衡する条件を示している。 $\eta_1$  の業績評価システムでは、一部引き出せない努力があるので、このことからサードベスト解に均衡するという潜在的な懸念がある。しかし、プリンシパルに「選択と集中」などと説明して、業績パラメータを操作すれば、それを回避できるとも期待できよ



う<sup>(22)</sup>。しかし、命題1の(2)(3)は、 $\eta_1$ がアウトプットするパラメータの設定と関係なくサードベスト解に均衡することを意味している。これより、偏った業績評価システムを作成する動機を持ち、かつそれを吟味する能力を十分に持たない専門家が作成する業績評価システムは、プリンシパルの利益を損ねやすい<sup>(23)</sup>ことが示唆される。かかる、業績評価システムが作成されるのは、プリンシパルが専門家の行動をコントロールできないことから生じると考えられる。

#### 4.2. $p=0$ となるケース

第二期に $\eta_1$ から $\eta_2$ へ必ずスイッチするケースであるが、考え方は $p=1$ と同様である。このときには、常に $s=0$ をとる。エイジェントの最適化問題は、

$$\max_{e_{11}, e_{12}, e_{21}, e_{22}} CE^A = E[\alpha_1 + \beta_{11} y_{11} + \alpha_2 + \beta_{22} y_{22}] - C_1 - C_2 - 0.5r \text{Var}[\beta_{11} y_{11} + \beta_{22} y_{22}] \quad (4.5)$$

である。(4.5)を $e_{ii}$  ( $i=1, 2$ )で微分して、一階条件を整理すると、IC条件である、

$e_{11}^{C0} = \beta_{11} \lambda_{11}$ ,  $e_{12}^{C0} = 0$ ,  $e_{21}^{C0} = 0$ ,  $e_{22}^{C0} = \beta_{22} \mu_{22}$ を得る。このときは $e_{22} > 0$ の努力を引き出すことができなくなる。右肩の $C0$ は $p=0$ のケースであることを示す。また、IR条件は $CE^A \geq \bar{w}_1 + \bar{w}_2$ であるので、エイジェントの期待報酬は、 $p=1$ のケースと同様に、等号成立時に求められる。二期間の期待価値 $V^{C0}$ を最大化する式

$$\max_{\beta_{11}, \beta_{22}} V^{C0} = E[X_1(e_{11}^{C0}, e_{12}^{C0}, e_{21}^{C0}, e_{22}^{C0}) + X_2(e_{11}^{C0}, e_{12}^{C0}, e_{21}^{C0}, e_{22}^{C0})] - C_1(e_{11}^{C0}, e_{12}^{C0}) - C_2(e_{21}^{C0}, e_{22}^{C0}) - 0.5r(\beta_{11}^2 \sigma_{11}^2 + 2\beta_{11}\beta_{22}\rho_2\sigma_{11}\sigma_{22} + \beta_{22}^2 \sigma_{22}^2) - \bar{w}_1 - \bar{w}_2 - 2d - \varphi \quad (4.6)$$

を $\beta_{ik}$ で微分して、一階条件を整理する<sup>(24)</sup>。これを解くと、 $\beta_{11}^{C0}$ ,  $\beta_{22}^{C0}$ の明示解、

$$\beta_{11}^{C0} = \frac{m_{11}\lambda_{11}(\mu_{22}^2 + r\sigma_{22}^2) - rm_{12}\mu_{22}\rho_2\sigma_{11}\sigma_{22}}{(\lambda_{11}^2 + r\sigma_{11}^2)(\mu_{22}^2 + r\sigma_{22}^2) - (r\rho_2\sigma_{11}\sigma_{22})^2}, \beta_{22}^{C0} = \frac{m_{12}\mu_{22}(\lambda_{11}^2 + r\sigma_{11}^2) - rm_{11}\lambda_{11}\rho_2\sigma_{11}\sigma_{22}}{(\lambda_{11}^2 + r\sigma_{11}^2)(\mu_{22}^2 + r\sigma_{22}^2) - (r\rho_2\sigma_{11}\sigma_{22})^2} \quad (4.7)$$

を得る。 $\rho_2$ は $\varepsilon_{11}$ と $\varepsilon_{22}$ の相関係数である。 $\rho_2 \neq 0$ であることは、 $\rho_1$ とは異なる意味の、何らかの共通要因が存在することを示す。 $\rho_2$ の符号に影響を受けることは、スイッチ前の業績尺度とスイッチ後の業績尺度の関係性の影響を受けていることを意味する。 $p=1$ のケースと同様に、各期のパラメータが同一とすると、 $\beta_{11}^{C0}$ ,  $\beta_{22}^{C0}$ は、 $\rho_2$ の減少関数となる。

ここまでから、次の2つの命題が導かれる<sup>(25)</sup>。

命題2

各期の業績尺度を同一( $m_{11} = m_{12} = m_{21} = m_{22} \equiv m$ ,  $\lambda_{t1} \equiv \lambda_1$ ,  $\mu_{t2} \equiv \mu_2$ ,  $\sigma_{tk} \equiv \sigma$ )とすると、 $\varphi = 0$ で、 $V^{CO} < V^{**}$ になる条件は、

$$\rho_2 > \frac{2rm\lambda_1\mu_2\sigma^2 + \sqrt{R_1}}{4r^2\sigma^4V^{**}} \quad \text{または、} \quad \frac{2rm\lambda_1\mu_2\sigma^2 - \sqrt{R_1}}{4r^2\sigma^4V^{**}} > \rho_2$$

ただし、 $R_1 = 8(V^{**})^2(\lambda_1^2 + r\sigma^2)(\mu_2^2 + r\sigma^2) - V^{**}m^2(r\lambda_1^2\sigma^2 + r\mu_2^2\sigma^2 + 2\lambda_1^2\mu_2^2) + 2m^4\lambda_1^2\mu_2^2$ である。また、 $1 \geq \rho_2 \geq -1$ である。このとき、

- (1)  $r_1 > 0$ かつ $r_2 > 0$ のとき、 $\min(r_1, r_2) < r < \max(r_1, r_2)$
- (2)  $\min(r_1, r_2) < 0$ かつ $0 < \max(r_1, r_2)$ のとき、 $0 < r < \max(r_1, r_2)$ を満たさなければならない。

$$\text{ただし、} \{r_1, r_2\} = \frac{2\lambda_1^2\mu_2^2(15(\lambda_1^2 \pm \mu_2^2) - 4\sqrt{15}m^2(\lambda_1^2 - \mu_2^2))}{\sigma^2(\lambda_1^2 - 8\lambda_1\mu_2 + \mu_2^2)(\lambda_1^2 + 8\lambda_1\mu_2 + \mu_2^2)}$$

また、

$$(A) \ 0 < V^{**} < \frac{m^2(2\lambda_1^2\mu_2^2 + r\sigma^2(\lambda_1 - \mu_2)^2)}{2(\lambda_1^2\mu_2^2 + r\sigma^2(\lambda_1^2 + \mu_2^2))} \quad \text{または} \quad (B) \ \frac{m^2(2\lambda_1^2\mu_2^2 + r\sigma^2(\lambda_1 + \mu_2)^2)}{2(\lambda_1^2\mu_2^2 + r\sigma^2(\lambda_1^2 + \mu_2^2))} < V^{**}$$

であれば、 $\varphi = 0$ で必ず、 $V^{CO} < V^{**}$ になる。

命題2は、 $p = 0$ であるときに、サードベストに均衡する条件を示している。専門家の交代が起きたとしても、その交代が予め決定されている状況では、プリンシパルの期待利得が常にセカンドベストより低い解に均衡することがある。

$(\lambda_1 + \mu_2)^2 \geq \lambda_1^2 + \mu_2^2$ であるので、専門家は $\lambda_1$ と $\mu_2$ を引き上げることで(B)の条件を回避しようとするかも知れない。しかし、 $\lambda_1 = \mu_2$ に近づけば、この条件は $m^2 < V^{**}$ に収束する。これらをどのように設定するかは、専門家AとBの駆け引きであるが、このことについては本稿のモデルを越えるため、詳細には扱わないこととする。

命題3

$p=0$ 及び1のケースで、限界生産性、 $\varepsilon_{tk}$ の分散、各期間の業績パラメータが同一であるとすると、最適なインセンティブ係数が変化せず、 $\varphi = 0$ で期待利得が等しくなる条件は、(1) $\rho_1 = \rho_2$ かつ、(2) $\lambda_{tk} = \mu_{tk}$ となるときに限られる。

命題3は、プリンシパルにとっては「名ばかり」の交代を意味している。特に $\varphi > 0$ であれば、単にスイッチングのためのコストを支払うだけになることは明らかであろう。

$p=0, 1$ のケースで専門家の交代が意味をなすのは、業績評価システムに「変化」がある時に限られると言える<sup>(26)</sup>。

### 4.3. $0 < p < 1$ となるケース

続いて、 $0 < p < 1$ となるケースを考えよう。今までと同様にエージェントの最適化問題から考えよう。

$$\begin{aligned} \max_{e_{11}, e_{12}, e_{21}, e_{22}} CE^A = & E[\alpha_1 + \beta_{11} y_{11} + s(\alpha_2 + \beta_{21} y_{21}) + (1-s)(\alpha_2 + \beta_{22} y_{22})] - C_1 - C_2 \\ & - 0.5r \text{Var}[\beta_{11} y_{11} + s\beta_{21} y_{21} + (1-s)\beta_{22} y_{22}] \end{aligned} \quad (4.8)$$

$E[s] = p, E[s^2] = p, E[\varepsilon_{tk}^2] = 0, E[\varepsilon_{tk}^2] = \sigma_{tk}^2, E[s\varepsilon_{tk}] = E[s] \cdot E[\varepsilon_{tk}]$ であるので、

$$\begin{aligned} & \text{Var}[\beta_{11} y_{11} + s\beta_{21} y_{21} + (1-s)\beta_{22} y_{22}] \\ = & (p-p^2)(\beta_{21} e_{21} \lambda_{21} - \beta_{22} e_{22} \mu_{22})^2 + \beta_{11}^2 \sigma_{11}^2 + 2p\beta_{11} \beta_{21} \rho_1 \sigma_{11} \sigma_{21} \\ & + p\beta_{21}^2 \sigma_{22}^2 + 2(1-p)\beta_{11} \beta_{22} \rho_2 \sigma_{11} \sigma_{22} + (1-p)\beta_{22}^2 \sigma_{22}^2 \end{aligned}$$

となる<sup>(27)</sup>。

$\beta_{21} e_{21} \lambda_{21} - \beta_{22} e_{22} \mu_{22} \neq 0$ であるとき、(4.8)を $e_{ti}$  ( $t, i = 1, 2$ )で微分して、一階条件を整理すると、

$$e_{11}^c = \beta_{11} \lambda_{11}, e_{12}^c = 0, e_{21}^c = \frac{p\beta_{21} \lambda_{21}(1+(1-p)r\beta_{22}^2 \mu_{22}^2)}{1+p(1-p)r(\beta_{21}^2 \lambda_{21}^2 + \beta_{22}^2 \mu_{22}^2)}, e_{22}^c = \frac{(1-p)\beta_{22} \mu_{22}(1+p\beta_{21}^2 \lambda_{21}^2)}{1+p(1-p)r(\beta_{21}^2 \lambda_{21}^2 + \beta_{22}^2 \mu_{22}^2)} \quad (4.9)$$

というように、最適な努力である $e_{ti}^c$ を得る。

$\beta_{21} e_{21} \lambda_{21} - \beta_{22} e_{22} \mu_{22} = 0$ であるとき、(4.8)を $e_{ti}$  ( $t, i = 1, 2$ )で微分して、一階条件を整理すると、

$$e_{11}^{cp} = \beta_{11} \lambda_{11}, e_{12}^{cp} = 0, e_{21}^{cp} = p\beta_{21} \lambda_{21}, e_{22}^{cp} = (1-p)\beta_{22} \mu_{22} \quad (4.10)$$

を得る。右肩の $C_p$ は $0 < p < 1$ のケースであることを示す。 $(1-p) > 0$ であるので、いずれの場合においても、選挙後に採用されるシステムによってエージェントは報酬を得られない可能性があるにも係わらず、インセンティブ係数が正であれば、2つのタスクに努力を投入する。すなわち、 $0 < p < 1$ のケースにおいては、エージェントが(結果的に)無償で奉仕することもあり得る。 $p=0$ もしくは $1$ のときには、いずれかの努力しか投入されない。

本稿では、これ以降は $\beta_{21} e_{21} \lambda_{21} - \beta_{22} e_{22} \mu_{22} = 0$ となる場合について考えていく。このことは、第二期にいずれの努力を重点的に行ったとしても、エージェントが受け取る業績給は変わらないことを意味する。専門家が得る利得は、どの業績評価システムを採用するかによ

って決まり、エージェントに支払う報酬には無関心である。したがって、かかる状況を保証する契約を提案することは、専門家にとって困難ではない。

そこで、(4.10) 式を IC 条件とし、二期間の期待報酬の合計が  $CE^A$  と等しくなるときを IR 条件とする。二期間の期待価値  $V^{CP}$  を最大化するプリンシパルの問題は、次式である。

$$\begin{aligned} \max_{\beta_{11}, \beta_{21}, \beta_{22}} V^{CP} = & E[X_1(e_{11}^{CP}, e_{12}^{CP}, e_{21}^{CP}, e_{22}^{CP}) + X_2(e_{11}^{CP}, e_{12}^{CP}, e_{21}^{CP}, e_{22}^{CP})] - C_1(e_{11}^{CP}, e_{12}^{CP}) - C_2(e_{21}^{CP}, e_{22}^{CP}) \\ & - 0.5r\{\beta_{11}^2\sigma_{11}^2 + 2p\beta_{11}\beta_{21}\rho_1\sigma_{11}\sigma_{21} + p\beta_{21}^2\sigma_{21}^2 + 2(1-p)\beta_{11}\beta_{22}\rho_2\sigma_{11}\sigma_{22} \\ & + (1-p)\beta_{22}^2\sigma_{22}^2\} - \bar{w}_1 - \bar{w}_2 - 2d - (1-p)\varphi \end{aligned} \quad (4.11)$$

(4.11) を  $\beta_{ik}$  で微分して、一階条件を整理すると、(4.12) 式になる。

$$\begin{aligned} \beta_{11}^{CP} = & \frac{m_{11}\lambda_{11} - r(p\beta_{21}^{CP}\rho_1\sigma_{11}\sigma_{21} + (1-p)\beta_{22}^{CP}\rho_2\sigma_{11}\sigma_{22})}{\lambda_{11}^2 + r\sigma_{11}^2}, \quad \beta_{21}^{CP} = \frac{m_{21}\lambda_{11} - r\beta_{11}^{CP}\rho_1\sigma_{11}\sigma_{21}}{p\lambda_{11}^2 + r\sigma_{21}^2}, \\ \beta_{22}^{CP} = & \frac{m_{12}\mu_{22} - r\beta_{11}^{CP}\rho_2\sigma_{11}\sigma_{22}}{(1-p)\mu_{22}^2 + r\sigma_{22}^2} \end{aligned} \quad (4.12)$$

これを解くと、次の明示解を得る。

$$\beta_{11}^{CP} = \frac{m_{11}\lambda_{11}(p\lambda_{21}^2 + r\sigma_{21}^2) - rm_{21}\lambda_{21}\sigma_{11}(p\rho_1\sigma_{21} + (1-p)\rho_2\sigma_{22})}{(\lambda_{11}^2 + r\sigma_{11}^2)(p\lambda_{21}^2 + r\sigma_{21}^2) - p(r\rho_1\sigma_{11}\sigma_{21})^2 - (1-p)r^2\rho_1\sigma_{11}\sigma_{21}\rho_2\sigma_{11}\sigma_{22}} \quad (4.13)$$

$$\beta_{21}^{CP} = \frac{m_{21}\lambda_{21}(\lambda_{11}^2 + r\sigma_{11}^2) - rm_{11}\lambda_{11}\rho_1\sigma_{11}\sigma_{21}}{(\lambda_{11}^2 + r\sigma_{11}^2)(p\lambda_{21}^2 + r\sigma_{21}^2) - p(r\rho_1\sigma_{11}\sigma_{21})^2 - (1-p)r^2\rho_1\sigma_{11}\sigma_{21}\rho_2\sigma_{11}\sigma_{22}} \quad (4.14)$$

$$\beta_{22}^{CP} = \frac{m_{21}\lambda_{21}(\lambda_{11}^2 + r\sigma_{11}^2) - rm_{11}\lambda_{11}\rho_1\sigma_{11}\sigma_{21}}{(\lambda_{11}^2 + r\sigma_{11}^2)(p\lambda_{21}^2 + r\sigma_{21}^2) - p(r\rho_1\sigma_{11}\sigma_{21})^2 - (1-p)r^2\rho_1\sigma_{11}\sigma_{21}\rho_2\sigma_{11}\sigma_{22}} \quad (4.15)$$

最適なインセンティブ係数であるときには、分母はすべて同じで、かつ  $\beta_{21}^{CP} = \beta_{22}^{CP}$  となることがわかる。ここから、次の補題を得られる<sup>(28)</sup>。

#### 補題 1

$\beta_{21}e_{21}\lambda_{21} - \beta_{22}e_{22}\mu_{22} = 0$  を保証し、プリンシパルの期待利得を最大化するための十分条件は、

$$\lambda_{21} = \mu_{22} \sqrt{\frac{1-p}{p}} (> 0), \quad \mu_{22} = \lambda_{21} \sqrt{\frac{p}{1-p}} (> 0)$$

である。

このケースにおいては、 $p$  の値によって業績パラメータの最適な比を決定することが可能

になる。

最後に、命題3の「名ばかり」の交代のケースに基づき、 $p=0, 1$ の状況と、 $0 < p < 1$ の状況の違いが、プリンシパルの期待利得に与える影響を検討しよう。

補題1より、 $0 < p < 1$ の状況で「名ばかり」の交代が起こりうるのは、 $p=0.5$ であるときに限られる。また、このとき $\lambda_{21} = \mu_{22} = 1$ であると仮定する。以上から、次の命題を検討することができる<sup>(29)</sup>

命題4

$\beta_{21} e_{21} \lambda_{21} - \beta_{22} e_{22} \mu_{22} = 0$ を保証し、命題3の条件

$$(m_{11} = m_{12} = m_{21} = m_{22} \equiv m, \sigma_{tk} \equiv \sigma, \lambda_{tk} = \mu_{tk}, \rho_1 = \rho_2 \equiv \rho, \varphi = 0)$$

が成り立つ時、 $1 \geq \rho \geq -1$ の範囲で、 $V^{CO} = V^{CI} < V^{CP}$  が成り立つ。

命題4は、専門家の「名ばかり」の交代が起こるとしても、その交代が不確実であり、 $\beta_{21} e_{21} \lambda_{21} - \beta_{22} e_{22} \mu_{22} = 0$ を保証している条件下では、プリンシパルの期待利得は改善することを示している。これは、エージェントが、報酬が得られない可能性があったとしても、努力を投入しているからである。

もっとも、現実には専門家の交代のためのコスト( $\varphi$ )がゼロではないことや、専門家の交代後すぐさま新規の業績評価システムが作成されないかもしれないことが重要な意味を持つ。しかし、本稿の仮定に基づく以上の結果は、プリンシパルの能力に制約があり、かつそれを代行する専門家の行動をコントロールできない状況において、業績評価システムを作成する専門家の交代の不確実性<sup>(30)</sup>が、エージェントの努力を引き出すために効果的であることを示している。

#### 4.4. 数値実験

では、ここまでの議論を具体的な数値を当てはめて確認していこう。

$$\text{数値例 } m_{11} = m_{12} = m_{21} = m_{22} = 2 \quad \lambda_{ij} = \mu_{ij} = 1 \quad \lambda_{tk} = \mu_{tk} = 1 \quad r = 0.01 \quad \sigma_{ij} = \sqrt{10}$$

$$\bar{w}_t = 0 \quad \rho_0 = \rho_1 = \rho_2 = -0.7 \quad \varphi = 0$$

〈最善解〉

$$e_{11}^* = 2, e_{12}^* = 4, e_{21}^* = 2, e_{22}^* = 2, V^* = 14$$

〈次善解〉

$$\beta_{10} = 2.92, \beta_{20} = 2.00, e_{11}^{**} = e_{12}^{**} = 2.92, e_{21}^{**} = e_{22}^{**} = 2.00, V^{**} = 12.78$$

〈 $p=1$ または0のとき〉

$$\beta_{11}^{C1} = \beta_{21}^{C1} = \beta_{11}^{C0} = \beta_{21}^{C0} = 1.94, e_{11}^{C1} = e_{11}^{C0} = 1.94, e_{12}^{C1} = e_{12}^{C0} = 0, e_{21}^{C1} = 1.94, e_{21}^{C0} = e_{22}^{C1} = 0, e_{22}^{C0} = 1.94, V^{C1} = V^{C0} = 3.88$$

( $0 < p < 1$  のとき (ただし、このとき  $p = 0.5$  である。))

$$\beta_{11}^{Cp} = 2.05, \beta_{21}^{Cp} = \beta_{22}^{Cp} = 3.57, e_{11}^{Cp} = 2.05, e_{12}^{Cp} = 0, e_{21}^{Cp} = 1.79, e_{22}^{Cp} = 1.79, V^{Cp} = 5.62$$

$0 < p < 1$  のとき、確かにプリンシパルの期待利得が改善することが分かる。しかし、このケースにおいては、インセンティブ係数をより大きくせねばならず、引き出せる努力も個別にみると弱まることもある。

## 5. 結論と今後の課題

本稿は、公共部門を舞台にして、多様な目標を持つプリンシパルが企てる資源配分を調べようとした。このとき、自らの限界を補うため、外部の専門家に業績評価システムの作成を委譲すると仮定した。そして、かかる仮定の下で作成された業績評価システムで、インセンティブ契約を締結する際のエイジェントの行動特性を解明しようとした。

その結果、仮に当該専門家が、特定の業務や部門に偏った業績評価システムを作成することがあり、それをプリンシパルがコントロールできなければ、プリンシパル全体の期待利得はサードベスト解に均衡することがある。さらにそれは、アウトプットされる業績尺度に依らず起こりうる事が明らかになった(命題1.2)。次に、二人の専門家が交代で業績評価システムの作成権をもつ可能性があるときには、プリンシパルにスイッチングに関するコストのみを支払わせる状況を生み出すことがあることを示した。命題3ではこれを、「名ばかりの」交代と表現した。しかし、作成権の交代が不確実である時には、エイジェントは、報酬が得られない可能性があったとしても、努力を投入することが明らかになった。また、業績給に対し一定の制約がある状況では、交代するか否かが確実であるときよりも、プリンシパルの期待利得がファーストベスト解に近づくことを確認した(命題4)。

本稿のようなモデルを用いることで、営利企業以外の組織、特に中央政府や地方自治体において公務員(行政担当者)と市民の間にインセンティブ契約が締結されるときに、どのような問題が起こりうるのか、もしくはどのような特徴があるのかを、検証可能な理論をもって考察することが可能になってくると期待できる。例えば、契約に会計情報を使用することがあったとしよう。公共部門の会計制度は、政策として整備される側面も見受けられ<sup>(31)</sup>、本稿で示したようなサードベスト解に均衡することも起こりえよう。その際に、業績給に制約条件を付けておくと、政権交代に関する不確実性は、公務員の努力の動機付けに良い影響をもたらさう。さらに、市民が得る期待利得も改善する。

今後の課題は、第一に、本稿とは逆に $\eta_2$ から $\eta_1$ へ移行するコミットメント契約においても同じことがいえるのかを確認することである。このときには、効果が持続する努力を第一期目に投入できる。第二に、ノンコミットメントの場合を議論することであろう。これにより、例えば民間の人材を公共部門に登用する時の報酬契約についてより精緻な議論ができる。また、いわゆるラチェット効果<sup>(32)</sup>についても議論できる。そして、本稿では、作成権の交代は、一人のプリンシパルの「気まぐれな」心変わりによって引き起こされたが、かかる設定が常に適切であるとは限らない。したがって、第三に、この交代が複数のプリンシパルによるゲーム的状况から生じる場合について議論することが必要であろう。これによって、公共部門における業績評価システムの作成過程に、より複雑な政治的プロセスを導入することが可能になると期待される。

#### 【注】

- (1) 「お役所仕事」が真実であれば、公務員は市民の期待に反しサボっていることになり、真実でなければ、公務員は期待通りに働いているにもかかわらず、市民がそのことを正しく評価できていないことになる。
- (2) Dixit(1998)などは数少ない例の一つであるが、これは会計研究の視点からなされたものではない。
- (3) ここでの公会計とは中央政府と地方自治体の会計を指す。
- (4) 交通事故を例にすると、ある者は、公務員は様々な活動を通じて交通事故の削減に努めることが社会の便益になると考えるかも知れない。しかし別の者は、一定数の交通事故が起こることは仕方がないものとして、その後の心身のケアや事後処理の迅速化が社会の便益になると考えるかも知れない。本稿では、様々な考え方があり、自体を重視しており、「社会の便益」とは何か、については不問とする。
- (5) 議会制民主主義がとられる理由は「自ら国政を審議し、決定する時間的余裕もないし、そのための政治的素養・能力を全ての国民が持っているかどうか疑問である。」(朝野(2003) p.2)からであるとされている。本稿で市民の能力を限定していることは、このことを根拠としている。
- (6) 例えば、前者は日常の事務処理やコスト削減を努力した期のみを発現する努力、住民からの信頼を高めたり、犯罪を減らすために青色発光の街灯を導入したりなど努力した翌期にも効果が持続する努力と想定される。このような意味でマルチタスクの契約問題を議論したものとして、Hemmer(1996)やSliwka(2002)が挙げられる。
- (7) Sliwka(2002)を参考にしている。
- (8)  $c_{12}$  および  $c_{22}$  は、効果の持続性を強調するために、努力を投入した初年度には同じ生産性であることを仮定している。
- (9) 公共部門におけるインセンティブ契約のある一面を映し出すという意味においては、差し支えないと考えられる。
- (10) Tは転置を表す。かかるモデル設定はFeltham and Xie(1994)を参考にしている。
- (11) FASAB(1993)、GASB(1987)は、私企業とは異なり、公共部門における成果はいわゆる「収益」にはならないことを指摘している。そこでは、「政府においては、純利益や1株当たり利益のような単一の包括的な業績指標は存在しない。従って、政府財務報告書の利用者は、様々な測定値における業績評価をつうじて説明責任を査定しなければならない」(GASB(1987) par18 訳書 p.15)と述べられていることにも配慮している。

(12)

$$\text{Var}[\beta_{10}y_{10} + \beta_{20}y_{20}] = \beta_{10}^2\sigma_{10}^2 + 2\beta_{10}\beta_{20}\rho_{1,2}\sigma_{20} + \beta_{20}^2\sigma_{20}^2 \quad (\text{e.1})$$

(13)  $\beta_0$ と  $e_{ii}^{C**}$ を  $\rho_0$ で微分し、符号を調べればよい。

(14) 公共部門において、このように偏った業績評価システムを作成しようとする動機としては、例えば次のようなことが考えられる。単年度主義を前提とすると、毎期の予算を使い切ることが翌期の予算獲得に重要な意味を持つ。そこで、将来の効率性を高めるような業務については、(多くの市民にとって利益になることが明らかであっても)評価できないような評価システムを構築したいと考えるかもしれない。また、「(名目的な)改革」をアピールするためだけに、今まで行われてきた業務を否定するような業績評価システムを作成するというものも考えられる。

(15) 特定の業績パラメータを負にすることで、特定の業務に対してペナルティを課す状況なども考えられるが、本稿では簡単化のため取り扱わない。

(16) 例えば、日本公認会計士協会(2003b)、財務省財政制度等審議会(2006)が示すように、公共部門における財務報告制度の整備や、その利用は始まったばかりであり、改善の余地も多い。このようなことを踏まえると、専門家とはいえ、経験や知識にある程度偏りがあることはやむを得ないのかもしれない。

(17) 政権交代が想起される。

(18) システムの変更等、生じうる全てのコストが含まれる。

(19) 本節は Indjejikian and Nanda(1999)、佐藤(2009)に依拠している。

(20) 本節のここまで議論は、佐藤(2009)と同一である。佐藤(2009),p.95を参照されたい。

(21) 命題1の証明

$m_{11} = m_{12} = m_{21} = m_{22} \equiv m$ ,  $\lambda_{i1} \equiv \lambda_1$ ,  $\sigma_{i1} \equiv \sigma_1$ として、 $V^{C1} - V^{**} < 0$ となる条件を導く。

$\rho_1 \neq -1$ の時、 $V^{C0} - V^{**} < 0$ を求めるには(e.2)を、 $\rho_1$ について解けばよい。

$$(V^{C0} - V^{**}) = \frac{m^2\lambda_1^2(\lambda_1^2 + r\sigma^2(1 + \rho_1))}{(\lambda_1^2 + r\sigma^2(1 + \rho_1))^2} < V^{**} \quad (\text{e.2})$$

$$(1)\rho_1 > -1 + \frac{(m^2 - V^{**})\lambda_1^2}{r\sigma^2 V^{**}}, \quad (2)\rho_1 < -1 - \frac{1}{r\sigma^2} \quad (\text{ただし、}\rho_1 = -1 - \frac{\lambda_1^2}{r\sigma^2} \text{は漸近線である。}) \quad (\text{e.3})$$

すると、(e.3)が得られる。しかし、 $\rho_1 \geq -1$ より、(e.3)式の(2)は解ではない(命題1(1))。

$V^{C1}$ は、 $\rho_1$ の減少関数であるため、 $\rho_1 = -1$ のとき、 $V^{C0} = m^2$ が最大値である。そこで、 $m^2 < V^{**}$ であれば、 $V^{C1} < V^{**}$ である(命題1(2))。

$m_{11} = m_{12} = m_{21} = m_{22} \equiv m$ ,  $\lambda_{i0} - \mu_{i0} \equiv z (> 0)$ ,  $\sigma_{i0} = \sigma_0$ と設定したとき、 $V^{**} - m^2 > 0$ を  $\rho_0$ について解くと、

$$z \geq \sqrt{0.4r\sigma_0^2} \text{ であるとき } -1 - \frac{2z^2}{r\sigma_0^2} (< -1) < \rho_0 < 1 + \frac{2z^2}{r\sigma_0^2} (> 1) \quad (\text{e.4})$$

$$z < \sqrt{0.4r\sigma_0^2} \text{ であるとき } -1 - \frac{2z^2}{r\sigma_0^2} (< -1) < \rho_0 < \frac{3z^2}{r\sigma_0^2} - \sqrt{1 - \frac{2.5z^2}{r\sigma_0^2}}$$

$$\text{または } \frac{3z^2}{r\sigma_0^2} + \sqrt{1 - \frac{2.5z^2}{r\sigma_0^2}} < \rho_0 < 1 + \frac{2z^2}{r\sigma_0^2} (> 1) \quad (\text{e.5})$$

よって命題1(3)も証明された。

(証明了)

(22)  $\lambda_1$ を十分大きくすればよい。

(23)  $r \rightarrow \infty$ になれば、(3)が成り立ちにくくなるが、この時には(1)が常に成り立つ。 $r \rightarrow 0$ となれば、(3)(A)



が成り立ちやすくなる。

(24)

$$\beta_{11}^{C0} = \frac{m_{11}\lambda_{11} - r\beta_{22}^{C0}\rho_2\sigma_{11}\sigma_{22}}{\lambda_{11}^2 + r\sigma_{11}^2}, \quad \beta_{22}^{C0} = \frac{m_{12}\mu_{22} - r\beta_{11}^{C0}\rho_2\sigma_{11}\sigma_{22}}{\mu_{22}^2 + r\sigma_{22}^2} \quad (e.6)$$

(25)

命題2の証明

$m_{11} = m_{12} = m_{21} = m_{22} \equiv m, \lambda_{11} \equiv \lambda_1, \mu_{12} \equiv \mu_2, \sigma_{1k} \equiv \sigma$ として、 $V^{C0} - V^{**} < 0$ となる条件を  $-1 \leq \rho_2 \leq 1$ の範囲で解けば良い。すると

$$(1) \rho_2 > \frac{2rm\lambda_1\mu_2\sigma^2 + \sqrt{R_1}}{4r^2\sigma^4V^{**}}, \quad (2) \rho_2 < \frac{2rm\lambda_1\mu_2\sigma^2 - \sqrt{R_1}}{4r^2\sigma^4V^{**}} \quad (e.7)$$

を得る。

ただし、 $R_1 = 8(V^{**})^2(\lambda_1^2 + r\sigma^2)(\mu_2^2 + r\sigma^2) - V^{**}m^2(r\lambda_1^2\sigma^2 + r\mu_2^2\sigma^2 + 2\lambda_1^2\mu_2^2) + 2m^4\lambda_1^2\mu_2^2$ である。

$$-1 \geq \frac{2rm\lambda_1\mu_2\sigma^2 + \sqrt{R_1}}{4r^2\sigma^4V^{**}} \text{となるか、} 1 \leq \frac{2rm\lambda_1\mu_2\sigma^2 - \sqrt{R_1}}{4r^2\sigma^4V^{**}} \text{となれば、} \quad (e.8)$$

$-1 \leq \rho_2 \leq 1$ で、 $V^{C1} - V^{**} < 0$ が成り立つことになるので、これを  $V^{**}$ について解くと

$$0 < V^{**} < \frac{m^2(2\lambda_1^2\mu_2^2 + r\sigma^2(\lambda_1 - \mu_2)^2)}{2(r\mu_2^2\sigma^2 + \lambda_2^2(\mu_2^2 + r\sigma^2))} \text{ または、 } \frac{m^2(2\lambda_1^2\mu_2^2 + r\sigma^2(\lambda_1 + \mu_2)^2)}{2(r\mu_2^2\sigma^2 + \lambda_2^2(\mu_2^2 + r\sigma^2))} < V^{**} \quad (e.9)$$

ただし、(e.7)が実数解を持つには、 $R_1 > 0$ でなければならない。そこで、 $R_1$ を  $V^{**}$ の関数と考え、 $V^{**}$ で微分する。そして、一階条件を整理すると、

$$V^{**} = \frac{m^2(\lambda_1^2\mu_2^2 + r\sigma^2(\lambda_1 + \mu_2)^2)}{16(r\mu_2^2\sigma^2 + \lambda_2^2(\mu_2^2 + r\sigma^2))} \quad (e.10)$$

を得られる。これは、正であるので、 $R_1(V^{**}) = 0$ は解を持たない必要がある。そこで、二次関数の判別式  $D$  にあてはめ、 $D < 0$ となる  $r$ の範囲を求める。 $r > 0$ であるとすると、

- (1)  $r_1 > 0$ かつ  $r_2 > 0$ のとき、 $\min(r_1, r_2) < r < \max(r_1, r_2)$   
 (2)  $\min(r_1, r_2) < 0$ かつ  $0 < \max(r_1, r_2)$ のとき、 $0 < r < \max(r_1, r_2)$

$$\text{ただし、}\{r_1, r_2\} = \frac{2\lambda_2^2\mu_2^2(15(\lambda_1^2 \pm \mu_2^2) - 4\sqrt{15}m^2(\lambda_1^2 - \mu_2^2))}{\sigma^2(\lambda_1^2 - 8\lambda_1\mu_2 + \mu_2^2)(\lambda_1^2 + 8\lambda_1\mu_2 + \mu_2^2)} \quad (e.11)$$

を得られる。

(証明了)

命題3の証明

$m_{11} = m_{12} = m_{21} = m_{22} \equiv m, \lambda_{11} \equiv \lambda_1, \mu_{12} \equiv \mu_2, \sigma_{1k} \equiv \sigma$ として、 $\beta_{11}^{C0} - \beta_{11}^{C1} = 0, \beta_{21}^{C0} - \beta_{22}^{C0} = 0$ の連立方程式を  $\lambda_1 (> 0)$ について解くと、

$$\lambda_1 = \begin{cases} \frac{\mu_2}{r\sigma^2(1+\rho_2)} \\ u_2 \end{cases} \quad (e.12)$$

の解が得られる。残余利得が等しいのは、 $\lambda_1 = \mu_2$ の時である。

(証明了)

(26) 業績評価システムの作成権を持つ専門家を、例えば「与党」と解釈すると、命題3は「名ばかり」の政権交代が起こる条件と、市民が負担するコストを表すと考えられる。

(27)

$$\begin{aligned} & \text{Var}[\beta_{11}y_{11} + s\beta_{21}y_{21} + (1-s)\beta_{22}y_{22}] \\ & = E[(\beta_{11}y_{11} + s\beta_{21}y_{21} + (1-s)\beta_{22}y_{22})^2] - \{E[\beta_{11}y_{11} + s\beta_{21}y_{21} + (1-s)\beta_{22}y_{22}]\}^2 \end{aligned} \quad (\text{e.13})$$

を計算すればよい。

(28) 補題1の証明

$$e_{21}^{CP} = p\beta_{21}\lambda_{21}, \quad e_{22}^{CP} = (1-p)\beta_{22}\mu_{22} \text{ かつ } \beta_{21}^{CP} = \beta_{22}^{CP} \equiv 3^{CP} \quad (\text{e.14})$$

であるときに、

$$\beta_{21}e_{21}\lambda_{21} - \beta_{22}e_{22}\mu_{22} = 0 \quad (\text{e.15})$$

となる $\lambda_{21}$ を求める。(e.15)式に、(e.14)式を代入すると、

$$p(\beta^{CP})^2\lambda_{21}^2 - (1-p)(\beta^{CP})^2\mu_{22}^2 = 0 \quad (\text{e.16})$$

これを解くと、

$$\lambda_{21} = -\frac{\sqrt{\mu_{22}^2(1-p)}}{\sqrt{p}}, \quad \lambda_{21} = \frac{\sqrt{\mu_{22}^2(1-p)}}{\sqrt{p}} \quad (\text{e.17})$$

$\lambda_{21} > 0$ であるため、補題1が成り立つ。

(証明了)

(29) 命題4の証明

$m_{11} = m_{12} = m_{21} = m_{22} \equiv m \equiv m_1, \lambda_1 = \mu_2 = 1, \sigma_{tk} \equiv \sigma, \rho_1 = \rho_2 \equiv \rho, V^{CO} - V^{CI} \equiv V^{COI}, p = 0.5$ として、 $-1 \leq \rho \leq 1$ のもとで $V^{COI} < V^{CP}$ となる条件を求める。

$$V^{COI} = \frac{m^2}{1 + (1+\rho)r\sigma^2} \quad (\text{e.18})$$

であるので、 $r\sigma^2 \equiv R$ とおき、

$$V^{CP} - V^{COI} = \frac{m^2\{1 + R(2R^3\rho^3 - 2R(R+1)\rho^2 - (2R+1)(R+1)\rho + (2R+1)(R+1))\}}{8(1+R(1-\rho))(0.5+R(1-\rho^2))^2} > 0 \quad (\text{e.19})$$

となる条件を求める。 $r > 0, m > 0$ と仮定して、これを $\rho$ について解くと、

$$\rho < -1 - \frac{1}{R} (< -1), \quad -\frac{\sqrt{0.5+1.5R+R^2}}{R} < \rho < \frac{\sqrt{0.5+1.5R+R^2}}{R}, \quad \rho > 1 + \frac{1}{R} (> 1) \quad (\text{e.20})$$

$$\text{ただし、} \rho = -1 - \frac{1}{R}, \quad \rho = -\frac{\sqrt{0.5+1.5R+R^2}}{R}, \quad \rho = \frac{\sqrt{0.5+1.5R+R^2}}{R} \quad (\text{e.21})$$

は漸近線である。次に、(e.14)式が、 $-1 \leq \rho \leq 1$ のもとで成り立つ $R(>0)$ を求める。下式を $R$ について解けばよい。

$$-\frac{\sqrt{0.5+1.5R+R^2}}{R} < -1 \text{ かつ } \frac{\sqrt{0.5+1.5R+R^2}}{R} > 1 \quad (\text{e.22})$$

$$R \geq -0.5 \quad (\text{e.23})$$

となるが、 $R > 0$ であるため、 $-1 \leq \rho \leq 1$ のもとで $V^{COI} < V^{CP}$ となる。

(証明了)

(30)  $p$ が外生的に与えられることに鑑みると、かかる作成権の交代は、プリンシパルの気まぐれとさえ言え

るかもしれない。

(31) 財務省財政制度等審議会 (2003),(2006) などを参照されたい。

(32) 各期の実績に応じて、業績評価基準をその都度修正できる契約において、次期の目標を容易に達成できるように、当期の実績を低めに抑制する行動が動機づけられる現象 (佐藤 p.91) のこと。

### 【参考文献】

- Demski, J., and G. Feltham, (1978). "Economic Incentive in Budgetary Control Systems," *The Accounting Review* 53, pp.336-359.
- Dixit, A. K. (1998). *The Making of Economic Policy: A Transaction Cost Politics Perspective*, MIT Press. (北村行伸訳。『経済政策の政治経済学：取引費用政治学アプローチ』日本経済新聞社, 2000年)。
- Federal Accounting Standards Advisory Board [FASAB], (1993). *Objectives of Federal Financial Reporting*, Statement of Federal Financial Accounting Concepts, No.1. (藤井秀樹監訳。『GASB/FASAB 公会計の概念フレームワーク』中央経済社, 2003年, pp.99-170)。
- Feltham, G., and J. Xie, (1994). "Performance Measure Congruity and Diversity in Multi-Task Principal Agent Relations," *The Accounting Review*, vol.69, pp.429-453.
- Governmental Accounting Standards Board [GASB], (1987). *Objective of Financial Reporting*, Concept Statement, No.1, GASB. (藤井秀樹監訳。『GASB/FASAB 公会計の概念フレームワーク』中央経済社, 2003年, pp.3-46)。
- Hemmer, T., (1996). "On the Design of 'Modern' Management Accounting Measures," *Journal of Management Accounting Research* 8, pp.87-116.
- Indjejikian, R., and D. Nanda, (1999). "Dynamic Incentive and Responsibility Accounting," *Journal of Accounting and Economic* 27, pp.177-201.
- International Public Sector Accounting Standard Board [IPSASB], (2008). *Conceptual Framework for General Purpose Financial Reporting by Public Sector Entities*. (日本公認会計士協会・公会計委員会訳。『コンサルテーションペーパー 公的部門の主体による一般目的財務報告の概念フレームワーク』日本公認会計士協会, 2008年)。
- Milgrom, P., and J. Roberts, (1992). *Economics, Organization and Management*. New Jersey; Prentice-Hall. (奥野正寛他訳。『組織の経済学』NTT出版株式会社, 1997年)。
- Sliwka, D., (2002). "On the Use of Nonfinancial Performance Measures in Management Compensation," *Journal of Economic and Management Strategy*, vol.11-3, pp.487-511.
- Tirole, J., (1994). "The internal organization of government," *Oxford Economic Papers*, vol.46-1, pp.1-29.
- 浅野一郎 (2003)、『国会入門』信山社。
- 財務省財政制度等審議会 (2003)、「公会計に関する基本的考え方」。
- (2006)、「公会計整備の二層の推進に向けて」。
- 佐藤絃光 (2009)、『契約理論による会計研究』中央経済社。
- 日本公認会計士協会 (2003a)、「討議資料 公会計概念フレームワーク—公共部門の財務情報の作成・報告及び予算編成にかかる概念基礎—」日本公認会計士協会。
- (2003b)、「公会計における財務報告の目的の論点整理」日本公認会計士協会。