

# 複数の目的をもった労働者に対する インセンティブ・システムの設計問題に関する分析

松村 良平, 中野 文平, 猪原 健弘, 高橋 真吾

## 1. はじめに

組織において、成員を動機づけるために金銭をはじめとするインセンティブをいかに与えるべきかという問題は、最も重要な問題のひとつであるが、近年の低成長経済下ではますますその重要性が大きくなってきている [1,2]。このようなインセンティブの与え方に関する意思決定問題を分析する際に、エージェンシー・モデルがしばしば用いられてきた [3,4]。エージェンシー・モデルを、金銭的インセンティブの与え方に関する問題に応用した研究としては、地主と小作人の関係を論じた Stiglitz(1974)[5]、日米の雇用形態を比較した Clarke and Darrough(1983)[6] などがある。また著者らは、それまでのエージェンシー・モデルでは無視されてきた、人間のもつ内発的動機づけをも考慮に入れたモデルによる分析を行っている [7]。いずれも、どのような場合に業績給の導入が効果的となるのかを分析したものであるが、これらのモデルにおいて労働者は、組織から与えられた目的にどれだけ熱心に従事するかという意思決定をするだけのものとして描かれていた。

しかし、現実の労働者、特にホワイト・カラー層の高度知的労働者などは、組織から与えられた目的のほかに、個人の非金銭的な欲求をより大きく満足させるような個人目的をもつ場合があると考えられる。本論文は、このような場合のインセンティブの与え方についての指針を得るために、複数の目的をもった労働者と、彼を動機づけようとする管理者の関係をモデル化し、さらにそのような状況で、個人目的と組織目的の

間の葛藤（トレード・オフ）の有無やそれぞれの目的のもつ金銭的あるいは非金銭的生産性に依拠して、どのような賃金体系が望ましくなるのか、具体的には業績給の導入効果がどのように変わるのかを分析しようというものである。

2節では、エージェンシー・モデルについて説明したのち、複数の目的をもった労働者に対するインセンティブ問題を分析するための具体的なモデルを導入する。3節では、2節で導入したモデルを分析し、どのようなときに業績給の導入が効果的となるのかを論じる。

## 2. モデル

### 2.1 エージェンシー・モデルについて

エージェンシー・モデルとは、プリンシパルとよばれる経済主体が、特定の目的にそった行動をエージェントとよばれる別の経済主体に依頼するという状況で、どのように報酬を与えれば効率的にエージェントを動機づけられるのかを分析するためのモデルである。環境が不確実な場合、プリンシパルはエージェントのあげた成果から、エージェントの仕事ぶり、つまりプリンシパルが望むような行動をとったかどうかを特定化できない。このように成果と行動が一対一に対応しないような状況では、エージェントは必ずしもプリンシパルの望むような行動をとるとは限らない（怠けてしまふかもしれない）。これをエージェントのモラル・ハザードとよぶのだが、このモラル・ハザードを防ぐために効果的なのは、報酬を強く成果に依存させることである。しかし、環境の不確実性が大きいとき、このようなやり方はエージェントに大きなリスクを負担させることになる。プリンシパルは、エージェントが自分と契約するために一定以上の効用を与えなくてはならないと考えれば、エージェントに大きなリスクを負担させるということは、即ちその分だけ大きなリスク・プレミアムを払うということになり、これはプ

まつむら りょうへい 東京工業大学  
〒 152-8552 東京都目黒区大岡山 2-12-1  
なかの ぶんぺい 東京工業大学  
いのはら たけひろ 東京工業大学  
たかはし しんご 千葉工業大学  
〒 275 千葉県習志野市津田沼 2-17-1  
受付 97.12.19 採扱 99.9.10

リンシバルにとっての不効用となる。このような状況で、どのように報酬を与えればプリンシバルの効用が最大となるのかを分析するのがエージェンシー・モデルを用いた理論（エージェンシー理論）の主目的のひとつである。

エージェンシー・モデルの基本構造は次の通りである。まずプリンシバルは、どれだけ成果をあげればどれだけインセンティブを与えるというインセンティブ・システム（以下 IS）をエージェントに提示する。次にエージェントは、この IS のもとで自らの目的関数の値を最大にするような努力水準を決定し、この努力水準をとったときの目的関数の値が、エージェントが最低限要求する効用（つまり、他のプリンシバルと契約したときに得られる効用）である留保効用以上になれば契約に応じ、下回れば契約に応じない。契約に応じなければ両者の効用はゼロである。このことをかんがみて、プリンシバルは自らの目的関数の値を最大にするように IS を決定するわけである。

以上がエージェンシー・モデルの基本構造であるが、ここで次の点に注意する必要がある。即ち、現実の労働者、特にホワイト・カラー層の高度知的労働者などは、組織から与えられた目的のほかに、個人の非金銭的な欲求をより大きく満足させるような個人目的をもつ場合があるという点である。本論文ではこの点をも考慮に入れたモデルを提案し、新たな視点から IS の設計問題を分析する。

## 2.2 分析のためのモデル

次に、分析に用いる新しいモデルを導入する。このモデルが従来までのものと大きく違う点は、個人目的のための行動と組織目的のための行動を分離したことである。このモデルでは、エージェントは組織目的の実現のために働くだけでなく、組織目的の実現には貢献しないが、より多くの非金銭的効用をもたらすような労働、つまり個人目的の追求にも時間を割くものとして描かれる。

モデルが想定している問題状況は次の通りである。まず、一つの組織（プリンシバル）とそこで働く一人の労働者（エージェント）を想定されたい。組織はある目的をもち、それをエージェントに達成してもらいたいと考えているものとする。エージェントは、組織目的のために働くことで達成された成果の一部を金銭の形で受け取る。また組織目的のために働くことは金銭だけでなく、仕事の面白さなど様々な形の非金銭

的効用をももたらす。しかし一方で、エージェントは組織目的よりも大きな非金銭的効用をもたらす個人目的をもっている。このような状況で組織は、どのように IS を設計すれば自らの効用を最大化できるのかを考えるのである。

### 組織目的のための努力がエージェントにもたらすもの

……金銭的効用、非金銭的効用

### 個人目的のための努力がエージェントにもたらすもの

……大きな非金銭的効用

以下、モデルにおいて用いられる記号を順に説明していく。記号はすべて非負の実数値をとるものと仮定する。

・  $e_s$  : 個人目的追求のための努力水準

エージェントが個人目的のために投入する努力時間。

・  $e_o$  : 組織目的追求のための努力水準

エージェントが組織目的のために投入する努力時間。

・  $O(p, e_o) = pe_o$  : アウトプット関数 ( $p > 0$ )

これはエージェントがあげる成果の期待値を表す。ただしここで、成果とは個人を満足させるものではなく、組織を満足させるものものを指す。 $p$  が大きくなるほど、エージェントは組織目的のために努力を投入することで大きなアウトプットをあげることができるようになり、それによって大きな業績給を得やすくなる。ここでは  $p$  を金銭的生産性を表すパラメーターとよぶことにする。また、個人目的のための努力からは組織に対するアウトプットは生まれないものとする。

・  $f$  : 固定給

成果の大きさにかかわらずきまって支払われる報酬。

・  $s$  : 業績給の配分係数 ( $0 \leq s \leq 1$ )

エージェントのあげた成果のうち  $s$  をエージェントが得、 $1-s$  をプリンシバルが得る。

・  $N(u_s, u_o, c_s, c_o, e_s, e_o)$  : 非金銭的効用関数 ( $u_s \geq u_o$ )  $c_s$  と  $c_o$  はパラメーター

本モデルでは、職務の遂行によって得られる金銭以外の効用および不効用を、非金銭的効用関数として表すことにする。これには仕事の面白さ、達成感、人的ネットワークの形成、情報の獲得などによる効用と、

倦怠感、疲労などによる不効用が含まれる。非金銭的効用は、 $e_s$  や  $e_o$  が小さいうちは努力量の増加とともに増加すると考えるのは自然であろう。しかし、 $e_s$  や  $e_o$  が非常に大きくなってくると今度は肉体的、精神的疲労という負の効用が急激に大きくなるものと考えられる。よって非金銭的効用は、 $e_s$  や  $e_o$  が小さいうちはこれらの増加関数であるが、 $e_s$  や  $e_o$  が大きくなるとこれらの減少関数となるような関数設定をすべきであると考えられる。本モデルでは仕事の面白さなどの正の効用と、疲労などの負の効用の和の形で、この条件を満たすように関数表現した。

ところで、複数の目的が存在する状況では次の2つの場合が考えられる。

(イ) 個人目的のための努力と組織目的のための努力に葛藤がある場合

たとえば組織の財務的事情などで、総労働時間が一定水準を超えないことが望まれるようなとき、一方の目的のための努力時間を増やすことはもう一方の目的のための努力時間を減らすことになりやすい。このとき、両目的のための努力には葛藤があると言ってよいだろう。また、一方の目的のための労働による疲労がもう一方の目的のために働こうというモチベーションを減退させることになりやすいときも、両目的のための努力には葛藤があると言える。このような状況における非金銭的効用関数を本論文では次のようにモデル化する。

$N = u_s e_s + u_o e_o - (c_s e_s + c_o e_o)^2$  ただし  $e_s + e_o = T$  ( $T$  は定数)

ここでは総労働時間  $T$  は一定と仮定した。つまりエージェントは、一定の労働時間をどのような割合で個人目的と組織目的に割くのかを決定するものと考えられる。また、一方の疲労が他方の動機づけを減退させるという状況は不効用  $-(c_s e_s + c_o e_o)^2$  の部分に反映させた。

(ロ) 両目的の間に葛藤がないとき

労働時間に関する制約もなく、また、一方の目的のための努力がもう一方の目的のために働こうというモチベーションを減退させないようなとき、つまり労働者が  $e_s$  と  $e_o$  を独立に決定できるというケースは次のようにモデル化する。

$$N = u_s e_s + u_o e_o - c_s e_s^2 - c_o e_o^2$$

もちろん現実には、総労働時間が必ず一定でなくてはならなかったり、両目的のための努力量が完全に独

立に決定できたりするわけではないだろうが、ここでは2つの理想型を考えてモデル化することで、葛藤の有無がISの設計にどう影響を及ぼすのかを分析する。ここで  $u_s$  を個人目的の非金銭的生産性、 $u_o$  を組織目的の非金銭的生産性とよぶことにする。また、 $c_s, c_o$  は両目的のもたらす不効用の大きさを表すパラメーターである。

・  $z$  : 成果の不確実性

プリンシパルが測定(観測)する成果の大きさは平均  $O$ 、分散  $O^2 z^2$  の正規分布に従う確率変数で定義される。このとき  $z$  を成果の不確実性とよぶことにする。成果が景気などの社会環境に影響を受けやすいものや、そもそも成果の測定が困難な職務(つまり本当は組織への貢献が大きいのに低い評価を与えられてしまう危険が高い)などではこの  $z$  が大きいといえる。また、非金銭的効用と努力水準の間にも不確実性が存在する可能性があるが、分析に影響を与えないのでここでは考えないことにする。

・  $R(r, s, O, z) = rsOz$  : リスク関数 ( $rz < 1$ )  $r$  は定数

リスクに関する不効用を、成果のうちのエージェントの取り分に関する標準偏差の関数として定義する。成果の標準偏差が  $Oz$  であるので、エージェントの取り分の標準偏差は  $sOz$  となる。リスクは、これにさらに定数  $r$  を掛けたもので定義する。また  $rz \geq 1$  の場合、組織目的のための努力水準が大きくなるほど得られる金銭的効用が減る、あるいはいくら組織目的のために努力をしても金銭的効用の大きさが変わらないということになってしまうので、 $rz < 1$  を仮定する。

・  $M(s, O, f, R) = sO + f - R$  : エージェントの金銭的効用関数

エージェントの金銭的効用は、得られる金銭の期待値からリスク関数を引いたもので定義する[8]。これは線形トレード・オフ・モデルとよばれているもので、通常よく用いられる期待効用最大化モデルとは多少形が違っているが、直観的なわかりやすさと解析的な分析の容易さがかんがみ、こちらを用いることにした。

・  $A$  : 留保効用

エージェントは、目的関数の値がこの  $A$  以上にならないとプリンシパルとの契約に応じない。この最低水準の効用を  $A$  で表す。

・  $U = (1 - s)O - f$  : プリンシパルの目的関数

通常のエージェンシー・モデルと同様プリンシパルはリスク中立的、つまり成果の不確実性による不効用を感じないものと仮定する。よって業績給の配分係数  $s$  と成果の期待値  $O$ 、および固定給  $f$  のみによって目的関数が構成される。

・  $V = M + N$  : エージェントの目的関数

エージェントの目的関数は上のように金銭的効用関数と非金銭的効用関数の和で表すことにする。

以上よりプリンシパルの意思決定問題は次のように表せる。

$$\begin{aligned} & \max_{f,s} U \\ & \text{s.t. } V \geq A \\ & e_s, e_o \in \arg \max_{e_s, e_o} V \end{aligned}$$

通常、エージェンシー・モデルでは努力水準以外の属性（効用関数や留保効用など）は両者にとって共通知識であると仮定する。第一の制約条件は、エージェントは得られる総効用が留保効用以上にならない限りプリンシパルとの契約に応じないということを表しており (individual rationality)、第二の制約条件は、エージェントはプリンシパルに行動を観察されないのだから、自分の目的関数の値を最大にするような努力水準をとれるということを意味している (incentive compatibility)。

### 3. 分析結果

本節では、前節で述べたモデルを解き、最適な IS が金銭的生産性や非金銭的生産性をあらわすパラメーターによってどのような影響を受けるのかを分析する。

本論文では、業績給の導入効果について分析することが目的であるので、業績給の配分係数  $s$  に注目する。前節のモデルを解き、大きな  $s$  が得られたとしたら、それは大きな金銭的インセンティブを与えるのが良いということである。つまり、このようなとき業績給の導入が効果的になるといえる。

前節で述べたモデルを解くと、

(イ) 個人目的のための努力と組織目的のための努力の間に葛藤があるとき

$$s = \frac{p(1-rz) - rz(u_o - u_s) + 2c_s Trz(c_o - c_s)}{p(1-r^2z^2)}$$

(ロ) 個人目的のための努力と組織目的のための努力の間に葛藤がないとき

$$s = \frac{p - (u_o + p)rz}{p(1-r^2z^2)}$$

となる（導出過程は付録 1. を参照されたい）。

次に  $p, u_s, u_o$  と  $s$  の関係について試みる。

(イ) の場合

(1)  $p$  と  $s$  の関係

$$\frac{\partial s}{\partial p} = \frac{rz(u_o - u_s) - 2c_s Trz(c_o - c_s)}{p^2(1-r^2z^2)}$$

これより  $\partial s / \partial p$  の符号は一般には特定化できないことがわかる。しかし、 $c_s \leq c_o$ （おおまかに言って、個人目的のための努力による不効用が組織目的のそれよりも小さいとき）のとき  $\partial s / \partial p \leq 0$  となることもわかる。

(2)  $u_s$  と  $s$  の関係

$$\frac{\partial s}{\partial u_s} = \frac{rz}{p(1-r^2z^2)} \geq 0$$

これより  $u_s$  が大きくなるにつれて  $s$  が大きくなることがわかる。

(3)  $u_o$  と  $s$  の関係

$$\frac{\partial s}{\partial u_o} = -\frac{rz}{p(1-r^2z^2)} \leq 0$$

これより  $u_o$  が大きくなるにつれて  $s$  が小さくなることがわかる。

(ロ) の場合

(1)  $p$  と  $s$  の関係

$$\frac{\partial s}{\partial p} = \frac{u_o rz}{p^2(1-r^2z^2)} \geq 0$$

これより  $p$  が大きくなるにつれて  $s$  が大きくなることがわかる。

(2)  $u_s$  と  $s$  の関係

$$\frac{\partial s}{\partial u_s} = 0$$

これより  $u_s$  は  $s$  に影響を及ぼさないことがわかる。

(3)  $u_o$  と  $s$  の関係

$$\frac{\partial s}{\partial u_o} = -\frac{rz}{p(1-r^2z^2)} \leq 0$$

これより  $u_o$  が大きくなるにつれて  $s$  が小さくなることがわかる。

ところで、ここでは両目的のもつ正の生産性と  $s$  の関係のみに着目し、 $c_s, c_o$  と  $s$  の関係についてはふれなかった。これらも含めた分析については付録 2. を参照されたい。

$s$  が大きくなるのは

(イ) の場合…  $p$  が小、 $u_s$  が大、 $u_o$  が小

(ロ) の場合…  $p$  が大、 $u_o$  が小

## 4. 考察

前節の分析結果から次のことがわかる。

(イ) 個人目的のための努力と組織目的のための努力の間に葛藤があるとき

1 金銭的生産性 ( $p$ ) が低いとき業績給の導入が効果的となる (ただし  $c_s \leq c_o$ 、つまり個人目的のための努力による不効用が組織目的のそれよりも小さいとき)。

2 個人目的の非金銭的生産性 ( $u_s$ ) が高いとき業績給の導入が効果的となる。

3 組織目的の非金銭的生産性 ( $u_o$ ) が低いとき業績給の導入が効果的となる。

(ロ) 個人目的のための努力と組織目的のための努力の間に葛藤がないとき

1 金銭的生産性 ( $p$ ) が高いとき業績給の導入が効果的となる。

2 個人目的の非金銭的生産性 ( $u_s$ ) は業績給の導入効果に影響を与えない。

3 組織目的の非金銭的生産性 ( $u_o$ ) が低いとき業績給の導入が効果的となる。

まず金銭的生産性と業績給の導入効果の関係については、一定の条件をみたすとき、両目的間に葛藤があるケースとそうでないケースではまったく逆の指針が得られた。葛藤があるとき、金銭的生産性の大きい場合、業績給の導入は  $e_s$  を極端に減らすことになり ( $p$  が大きいだけでも  $e_s$  は減るのだが、さらに  $s$  が大きくなると  $e_s$  は急激に減ることになる)、エージェントの非金銭的効用は著しく減ってしまい、結果的にプリンシパルにとっても効率的ではなくなる。一方葛藤がないときは、金銭的生産性の高い場合、業績給を導入して  $e_o$  を増やす (このとき  $e_s$  は減らない) ことでプリンシパルは大きな効用を得られる。

次に個人目的の非金銭的生産性に関してだが、この場合も両目的のための努力に葛藤がある場合とない場合で指針が異なってくる。葛藤が存在するときは、個人目的のもつ非金銭的生産性が大きいときほど組織目的への動機づけを引き出すために、業績給を導入することが効果的になりやすくなる。葛藤がないときは、プリンシパルは個人目的にエージェントがどれだけ動機づけられているのかを気にせず、業績給の導入を考えればよい。

最後に組織目的の非金銭的生産性に関しては、両目的の間に葛藤があるときもないときもいずれの場合でも、組織目的の非金銭的生産性が低いとき業績給の

導入効果が高くなることがわかった。

業績給の導入が効果的となるのは…

(1) 個人目的と組織目的の間に葛藤があり、金銭的生産性が低いとき

(2) 個人目的と組織目的の間に葛藤があり、個人目的の非金銭的生産性が高いとき

(3) 個人目的と組織目的の間に葛藤がなく金銭的生産性が高いとき

(4) 組織目的の非金銭的生産性が低いとき

## 5. おわりに

本論文では、ホワイト・カラー層の職務などにみられる複数の目的が存在する場合のISの設計問題についての知見を得るために、労働者自身の個人目的の追求、非金銭的な効用といった要素を考慮に入れたエージェント・モデルを導入し、分析を行った。

今後の展開としては次の2つの方向が考えられる。ひとつには現実の組織においてどのように賃金制度が決定されているのかを観察・分析し、モデルの妥当性をかんがみ、必要があれば修正を行っていくという方向がある。もうひとつは、今回のモデル研究で仮定されていた関数間の様々な制約をゆるめて、より一般的なモデルで議論をするという方向である。今後はこのふたつの方向で研究をすすめていきたいと考えている。

最後に、貴重なご助言を下された査読者の方々に深く感謝致します。

## 参考文献

- [1] 永野仁, 『日本企業の賃金と雇用一年俸制と企業間人材配置—』, 中央経済社, 1996
- [2] 日本経営者団体連盟 新・日本的経営システム等研究プロジェクト, 『新時代の日本的経営—挑戦すべき方向とその具体策—』, 1995
- [3] 谷内正文, 「エージェント・モデルについて」, オペレーションズ・リサーチ, 1983年11月号, pp.558-564
- [4] Spremann, K., 'Agent and Principal', in "Agency Theory, Information, and Incentives", Springer-Verlag, 1987.
- [5] Stiglitz, J., "Incentives and Risk Sharing in Sharecropping", Review of Economic Studies, 41, 1974, pp. 219-255.

- [6] Clarke, F.H. and Darrough, M.N., "Optimal Employment Contracts in a Principal-agent Relationship", *Journal of Economic Behavior and Organization*, 4, 1983, pp. 69-90.
- [7] 松村良平, 中野文平, 猪原健弘, 高橋真吾, 「職務の性質に応じたインセンティブ・システムの設計方法に関する分析」, *経営情報学会誌*, Vol7 No3, 1998, pp.65-78
- [8] 伊丹敬之, 『マネジメント・コントロールの理論』, 岩波書店, 1986

## 付録

### 1. $s$ の求め方

(イ) 個人目的のための努力と組織目的のための努力の間に葛藤があるとき

このとき  $e_s = T - e_o$  である。エージェントは自らの目的関数を最大にするように努力水準を決定するのだから、

$$\begin{aligned} \frac{\partial V}{\partial e_o} &= sp(1-rz) + (u_o - u_s) \\ &\quad - 2(c_o - c_s)\{(c_o - c_s)e_o + c_s T\} \\ &= 0 \end{aligned}$$

として、

$$e_o = \frac{sp(1-rz) + (u_o - u_s) - 2c_s T(c_o - c_s)}{2(c_o - c_s)^2}$$

となる。ただし、 $\partial^2 V / \partial e_o^2 = -2(c_o - c_s)^2 \leq 0$  ゆえ、二階条件をみたす。

また、プリンシパルは自らの目的関数を最大にするためには  $V = A$  となるようにする (なぜなら、 $V > A$  のとき、 $f$  の値を  $V - A$  だけ小さくしても  $e_o, e_s$  は不変で、それゆえ契約は成立するのであるが、このとき  $U$  は  $V - A$  だけ大きくなる)。  $V = A$  (一定) なので、プリンシパルは  $U + V$  を最大にすればよい。

$$\begin{aligned} U + V &= pe_o(1-rsz) + (u_o - u_s)e_o + u_s T \\ &\quad - \{(c_o - c_s)e_o + c_s T\}^2 \end{aligned}$$

プリンシパルはこれを最大にするように  $s$  を決定するのだから、

$$\begin{aligned} \frac{\partial(U+V)}{\partial s} &= p \left\{ \frac{p(1-rz)}{2(c_o - c_s)^2} (1-rsz) - e_o rz \right\} \\ &\quad + (u_o - u_s) \frac{p(1-rz)}{2(c_o - c_s)^2} \\ &\quad - 2\{(c_o - c_s)e_o + c_s T\} \\ &\quad \cdot (c_o - c_s) \frac{p(1-rz)}{2(c_o - c_s)^2} \\ &= 0 \end{aligned}$$

として

$$s = \frac{p(1-rz) - rz(u_o - u_s) + 2c_s Trz(c_o - c_s)}{p(1-r^2z^2)}$$

となる。ただし、 $\partial^2(U+V)/\partial s^2 = 2(c_o - c_s)^2 p^2 (r^2 z^2 - 1) \leq 0$  ゆえ二階条件をみたしている。

(ロ) 個人目的のための努力と組織目的のための努力の間に葛藤がないとき

エージェントは自らの目的関数を最大にするように努力水準を決定するのだから、

$$\frac{\partial V}{\partial e_o} = sp(1-rz) + u_o - 2c_o e_o = 0,$$

$$\frac{\partial V}{\partial e_s} = u_s - 2c_s e_s = 0$$

として、

$$e_o = \frac{sp(1-rz) + u_o}{2c_o},$$

$$e_s = \frac{u_s}{2c_s}$$

となる。

ただし、 $\partial^2 V / \partial e_o^2 = -2c_o < 0$ ,  $\partial^2 V / \partial e_s^2 = -2c_s < 0$  ゆえ、二階条件をみたす。プリンシパルは  $U + V$  を最大にすればよい。

$$U + V = pe_o(1-rsz) + u_o e_o - c_o e_o^2 + u_s e_s - c_s e_s^2$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial(U+V)}{\partial s} &= p \left\{ \frac{p(1-rz)}{2c_o} (1-rsz) - \frac{sp(1-rz) + u_o}{2c_o} rz \right\} \\ &\quad + u_o \frac{p(1-rz)}{2c_o} - \frac{sp(1-rz) + u_o}{2c_o} p(1-rz) \\ &= 0 \end{aligned}$$

として

$$s = \frac{p - (u_o + p)rz}{p(1-r^2z^2)}$$

となる。ただし、 $\partial^2(U+V)/\partial s^2 = 2c_o p^2 (r^2 z^2 - 1) \leq 0$  ゆえ、二階条件をみたしている。

### 2. $c_s, c_o$ も含めた分析

(ロ) のケースでは  $s$  は  $c_s, c_o$  を含まない式となっているが、(イ) のケースでは  $s$  は  $c_s, c_o$  の関数である。そこで、 $s$  と  $c_s, c_o$  の関係についてもみてみる。 $\partial s / \partial c_s$  については  $\partial s / \partial c_s = 2Trz(c_o - 2c_s) / p(1-r^2z^2)$  であり、符号が特定化できないのであるが、 $\partial s / \partial c_o$  については  $\partial s / \partial c_o = 2Trzc_s / p(1-r^2z^2) \geq 0$  である。これより、 $\partial s / \partial u_o \leq 0$  とあわせて、組織目的のための努力があまり大きな正の効用をもたらさず、大きな不効用をもたらすようなとき業績給の導入が効果的となるといえることになる。