

内発的動機付けと動機付けコスト概念について

松 村 良 平

1. はじめに
 2. エージェンシー・モデルについて
 3. エージェントの効用関数に内発的効用を導入したモデル
 4. 個人目的と組織目的の葛藤を考慮に入れたモデル
 5. 動機付けコストモデル
 6. おわりに
- 参考文献

1. はじめに

動機付け問題は、組織におけるもっとも重要な課題のひとつであるといわれている。この問題を分析するために、様々なアプローチが存在するが、その中のひとつに、エージェンシー・モデル（詳しくは2節で述べる）とよばれる数理モデルによる分析がある。著者らは、従来のエージェンシー・モデルにおいては無視されていた、内発的動機付け（詳しくは3節で述べる）という要素を考慮に入れてモデルを拡張し、分析を行ってきた[1, 2, 3]。本稿は、それら一連の研究を、統一的視点から整理し、今後の展望、研究計画までを一本の流れでまとめようというものである。特に、モデル研究と実証研究の相互作用の可能性について意識しながら、メタ的視点でまとめてみた。

即ち、本稿の新規性は、

- 1 内発的動機付けを考慮に入れた数理モデル分析をひとつの流れとしてまとめた。
- 2 モデル研究の結論を発展させた。
- 3 モデル研究から実証研究への提案を行った。

の3点である。

組織における動機付けには、大きく分けて外発的動機付けと内発的動機付けの2つのタイプが存在する。外発的動機付けの研究については、組織における実態調査のようなことも行われているが、エージェンシー・モデルという数理モデルが標準的な分析ツールとしてしばしば用いられてきている。しかし、従来のエージェンシー・モデルでは、仕事のやりがいその他の内発的な側面を捨象しているため、現実を正確に反映していないという面は否めない。一方、内発的動機付けについては、主に社会心理学的実証研究が行われているが、これに関する数理モデル研究というものは、心理学

者による簡単な数式表現以外はまったく行われてきていなかった。著者らは、心理学者達による実証研究で得られた知見をモデル分析に取り入れ、動機付け問題に関するモデル研究を発展させてきた。

このモデル分析で得られた知見が、実証研究へフィードバックされることをひとつのねらいとしている。一般に、モデル分析は、結論をそのまま現実に応用するためというよりは、思考の枠組みを整理するのに有用である。たとえば、動機付けコスト（詳しくは5節で述べる）というような概念は、実証分析だけでは、まず出てこない。一方、実証分析はその知見をモデルに取り入れることで、より精緻で現実的な分析を可能にする。そして、著者らは、その相互作用のスパイラルの中で、動機付け研究が発展するものとする。また、著者らの研究がその先鞭をつけるものになればと考えている。

本稿の構成は以下の通りである。第2節では、エージェンシー・モデルの概略について説明した。第3節では、エージェントの効用関数に内発的動機付けを導入したモデルについて、第4節では、個人目的と組織目的の葛藤を考慮に入れたモデルについて、第5節では、動機付けコストモデルについてをそれぞれ紹介し、そこで得られた知見、展望等を最終節で述べた。

2. エージェンシー・モデルについて

エージェンシー理論とは、情報の経済学あるいは、オペレーションズ・リサーチの一分野をなすもので、具体的には、非対称な情報をもつ主体からなる不完備情報ゲームのひとつのクラスとして、位置づけることが可能である。プリンシパルとよばれる経済主体が、報酬＝インセンティブと引き換えに、不確実な環境、即ち、努力しても必ずしも成果があがる保証のない環境での行動を、エージェントとよばれる経済主体に依頼するという状況を分析するものである[4, 5]。通常、プリンシパルはエージェントの行動（努力水準）を正確に知ることはできないと仮定される。環境が不確実であり、プリンシパルがエージェントの行動を直接把握できないという状況においては、プリンシパルはエージェントのあげた成果から、エージェントの努力水準、つまり、一生懸命やったか、怠けたかを特定化することはできない。このような場合、逆にエージェントの方も、そのような状況を利用して、プリンシパルの望むような行動をとらない可能性がある。プリンシパルはエージェントに一生懸命働くことを望んでいても、エージェントは怠けてしまうかもしれないし、あるいは、プリンシパルのまったく望んでいないタスクに、大きな努力を投入するかもしれない。これはエージェントのモラル・ハザードとよばれる。このモラル・ハザードを防ぐために、プリンシパルは様々な方法をとる。たとえば

- 1 モニタリングコストとよばれるコストをかけて、エージェントの行動を直接観察する（これ

は実際に、通常の組織でもある程度行われているものである。たとえば、セールスマンの評価において、実際のセールスだけでなく、上司の意見なども考慮されることがあるのは、上司の直接観察を考慮することによって、環境の不確実性によるリスクを減らそうという行動でもあるといえる。

2 仕事の面白さ、自己決定の感覚等、金銭以外のインセンティブによる動機付けを考える。つまり、内発的動機付けを高めるための努力をするというものである（これについてモデル化したものが、5節で紹介するモデルである）。

3 与える金銭を強く成果に連動させる、つまりいわゆる業績給の導入を行う。

などが考えられる。特に3に焦点をあてたエージェンシー・モデル分析が多い。しかし、3の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もなる。他の組織と契約させずに、プリンシパルが自らとの契約を成り立たせるために、エージェントに対して、支払わなくてはならない効用（労働市場の状況によってきまる機会費用）を留保効用と呼ぶのだが、この留保効用をかんがみると、業績給の割合を大きくすることは、動機付け効果もあるが、大きなリスク・プレミアムを支払うということにもつながる。このような状況で、どの程度、業績給を与えればプリンシパルの効用が最大となるのかを分析するのが、従来の標準的なエージェンシー・モデル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。まずプリンシパルはエージェントに、どれだけ働けばどれだけ金銭的報酬を与えるといったとりきめ、つまりインセンティブ・システム（IS）を提示する。次にエージェントは、このISのもとでトータルの効用（即ち、金銭、リスク、努力することによるコスト等を総合したもの）を最大にするように努力水準を決定する。そしてこのときの総合的な効用の値が、エージェントが最低限要求する効用（市場で得られると期待される値）である留保効用以上になればエージェントは契約に応じ、下回れば契約に応じない。契約に応じなければプリンシパルの効用はゼロである。このような条件のもとで、プリンシパルは自らの効用の値（通常は得られる金銭の期待値）が最大になるように、提示する契約、つまりISを決定するわけである。

3. エージェントの効用関数に内発的効用を導入したモデル

従来のエージェンシー・モデルでは、組織の成員は、外発的な報酬のみによって動機付けられているものと仮定されていた。しかし、人間が金銭だけで動機付けられる存在ではないことは、多くの研究者、実務家の知るところである。

金銭以外による動機付けに関しては、たとえば、Deciらの内発的動機付けの研究が知られてい

る。Deciによれば、内発的動機付けとは、職務の遂行それ自身が直接もたらす効用のことであり、具体的には、仕事の面白さ、達成感などによる効用をさす[6]。この内発的動機付けの計量法については、Hackman and Oldhamなどの研究が有名である。文献[7]によると、内発的な動機付けの強さを測定する数式として次のものが妥当性をもつと考えられている。

MPS (motivating potential scale)

$$= (\text{技能多様性} + \text{職務完結性} + \text{職務重要性}) / 3 \times \text{自律性} \times \text{フィードバック}$$

式中の用語の意味は次のとおりである。即ち、

技能多様性…仕事に要求される技能、知識の多様さがどれほどか

職務完結性…仕事がどれだけまとまりをもっているか

職務重要性…どれだけ意義のある重要な仕事をしているか

自律性…仕事のやり方などの意思決定にどれだけ自分の意見を反映できるか

フィードバック…仕事の結果に関する情報がどれだけ得られるか

彼らは、このMPSの値が高いほど、高い内発的動機付けをもたらしやすいことを実証したとしている。

以下、モデルにおいて用いられる変数、関数等を順に説明していく。

e : エージェントの努力水準

$$O = O(p, e, \theta) \quad : \text{成果}$$

p は生産性である。 θ は環境の不確実性を表す確率変数で、文献[1]では、平均1分散 σ^2 の正規分布に従うものとした。ここで、変数および関数に以下の仮定をおくことが妥当であると考ええる。

$$\frac{\partial O}{\partial p} > 0 \quad \text{および} \quad \frac{\partial O}{\partial e} > 0$$

文献[1]においては、具体的な関数形として、 e の線形関数 $pe\theta$ （これにより、成果の収穫逓減性、逓増性は考慮に入れないことになる）というものを用いた。3、4節では $pe\theta$ という関数形を用い、5節では、 $O = p(e + \theta)$ という関数形を用いるのであるが、これは、解析的分析（数値実験等を用いず、具体的な解を求め、比較静学分析しようというもの）のために必要な設定である。しかし、このような設定が結論に大きな影響を及ぼすことはないという予想が、数値実験等でも得られている（ただし、より一般的で、正確な議論をとということになると、シミュレーションでは不可能である。少しずつ関数制約をゆるめ、一般形に近づけていくしかない）。

s : 業績給の配分係数 ($0 < s < 1$)

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

f : 固定給

エージェントは、業績給とは別に、固定給 f を得る。エージェントが普通の従業員の場合は、固定給は正の値をとることが普通であると考えられるが、エージェントがフランチャイズの店主などの場合は、暖簾代、場所代を負の固定給と考えることもできる。ここでは、固定給について符号の制約をおかないことにする。

$R = R(s, p, \sigma)$: リスク関数

エージェントのリスクに関する金銭的不効用を、リスク関数として表すことにする。文献[1]においては、リスクは得られる金銭（アウトプットが確率変数 θ を含むので、アウトプットの関数である、得られる金銭も確率変数になる）の標準偏差の定数倍として表現した。具体的には $R = rspe\sigma$ という形である。ただし r はリスク回避度を表すパラメータである。これは線形トレード・オフ・モデルとよばれているもので、5節で用いている（通常はこちらの方が頻繁に用いられる）期待効用の確実同値額とは形が違うが、文献[1]では前者を用いている。関数形を使い分けている理由は、分析の対象となるパラメータおよび変数の関係にノイズが入らないようにすること、および、比較静学分析をやりやすくするためのみであり、結論を先取りするための恣意的な設定ではない。

m : 内発的動機付けの強さ

$I = I(m, e)$: 内発的効用関数

ここでは、節の冒頭で述べた MPS を、内発的動機付けの強さ m と表すことにする。この m を用いて内発的効用関数を定義する。基本的には、職務の遂行それ自身が直接もたらす効用を、内発的効用関数として表すことにする（文献[1]では、「職務の遂行それ自身が直接もたらす効用および不効用を、内発的効用関数として表す」とのべているが、ここでは統一的視点で過去の研究をまとめ、新たな視点、提案をするのが目的であるので、あえて、過去の研究における解釈には固執しない）。これには仕事の面白さ、達成感などによる効用が含まれる。一般に、変数および関数に以下の仮定をおくことが妥当であるとする。

$$\frac{\partial I}{\partial m} > 0 \quad \text{および} \quad \frac{\partial I}{\partial e} > 0$$

具体的な関数形として、 $I = me$ というものを考える。

$C = ce^2$: コスト関数

エージェントの肉体的、精神的疲労および、余暇の減少などの機会損失に関する不効用をコスト関数で表す（これも、内発的効用関数と同様、過去の文献と違う解釈であるが、上の内発的効用関数と同様の理由で、ここでは、こちらの解釈を主張したい）。変数および関数に以下の仮定をおく

ことが妥当であると考える。

$$\frac{\partial C}{\partial e} > 0 \quad \text{および} \quad \frac{\partial^2 C}{\partial e^2} > 0$$

具体的な関数形として、 $C = ce^2$ というものを考えたい。 c は職務の遂行がもたらす不効用の大きさを表すパラメータである。

$$P = (1-s)E(O) - f : \text{プリンシパルの効用関数}$$

通常のエージェンシー・モデルと同様に、プリンシパルの効用は自分の得る金銭のみであると、またリスク中立的であるものと仮定する。

$$M = sE(O) + f - R : \text{エージェントの金銭的効用関数}$$

エージェントの金銭的効用は業績給と固定給からリスクを引いたものとして表現した。

$$A = M + I - C : \text{エージェントの目的関数}$$

エージェントの目的関数は、金銭的効用（リスクを含む）と内発的効用の和からコストを引いたもので考える。文献[1]においては、金銭的効用と内発的効用の相互作用については無視したモデル設定となっていることに注意しておきたい。その理由は以下のとおりである。Deci は文献[6]の中で、「勤労働機を取り扱っているほとんどの理論は、内発的報酬と外的報酬の効果が加算的なものであると仮定している。たとえばポーターとローラーは、満足は、(中略)、内発的報酬と外的報酬の効果の総和の関数であると主張している。(中略) 両者は加算的であるとは思えない。つまり、両者は相互作用の関係にある。外的報酬は内発的動機付けに影響をおよぼすのであり、一般に、外的報酬が大きいほど内発的動機付けの低下も大きくなるのである。」と述べている。一方、Staw は上記の実証研究の結果が現実の経営組織において適用できるためには次の三つの条件が満たされている必要があると述べている。即ち、1) タスクが面白いものであること 2) 報酬が目立ったものであること 3) 報酬を与えるというノルムが前もって存在していないこと。そしてこれらの条件が満たされていないときは、むしろ外発的動機付けが内発的動機付けを強化することの方が起こりやすいこと、また現実に多くの経営組織ではこれらは満たされるものではないので Deci の研究結果を経営組織の問題に應用するのは難しいと結論づけている[8]。3節のみならず、本稿で紹介するモデル研究においては、外発的動機付けと内発的動機付けの相互作用を考えず、ポーターとローラーをはじめとする多くの研究と同様、トータル効用は、金銭的効用と内発的効用の和によってきまるという仮定をおく[9]。また、次元の異なる効用を足しあわせることは、通常のマクロ経済学、意思決定理論でも行われており、研究方法論としては不自然なことではない（もちろん、これを仮定しない議論も多数存在するが）。

$$B : \text{留保効用}$$

エージェントが最低限要求する目的関数の値を留保効用 B で表す。

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。

$$\begin{aligned} \max_{f,s} \quad & P \\ \text{s.t.} \quad & A \geq B \\ & e \in \arg \max_{e'} A \end{aligned}$$

具体的に関数設定した最適化問題を解くと、

$$s = \frac{p - (m + p)r\sigma}{p(1 - r^2\sigma^2)}$$

となる。ここで、 s とパラメータ m, p, σ の関係に着目してみる。パラメータの値によらず次の関係が成り立つ。

$$\frac{\partial s}{\partial m} \leq 0, \quad \frac{\partial s}{\partial p} \geq 0, \quad \frac{\partial s}{\partial \sigma} \leq 0$$

上記の比較静学分析の結果を、経営者の意思決定問題に即して解釈すると、次のようになる。

1. 内発的動機付けが低いほど業績給の導入が効果的になる。
2. 生産性が高いほど業績給の導入が効果的になる。
3. 成果の不確実性が低いほど業績給の導入が効果的になる。

よりくわしい分析結果は、文献[1]を参照していただきたいのだが、ここでは、1について文献[1]以後発展した解釈について述べてみたい。

現在、年俸制等の業績給の導入効果について、様々な議論がなされている。特に、業績給に批判的な論者の多くは、内発的動機付けを高めることの重要性を唱えているが、実際に、内発的動機付けを高める努力が十分なされて、そのような状態が実現したならば、ますます業績給の意義がなくなるということをこの結論は示している。しかし、変数の説明でも述べたように、ここでは、内発的動機付けと外発的動機付けの相互作用については無視したモデル設定となっている。つまり、社会心理学者らが唱える内発的動機付けを重視せよという論理とは別の理由で、内発的動機付けが高まった状態では、業績給の意義がなくなるという数理経済学的主張をしているわけである。

ところで、外発的動機付けと内発的動機付けの相互作用をモデルに取り入れなかったのは、分析を簡単にするためだけではない。別の理由として、効用関数の説明の部分でも述べたように、現実の組織における職務において、普遍的に妥当な命題が存在しているわけではないということがあげられる。当該分野の多くの研究は、実験室におけるパズル解き等による調査であるし、また、実

態調査にしても、職務の性質に依存しない結論を主張しているものはない。この点については、実験室だけでなく、実際の組織における調査、また職務に応じた調査などがすすむのに応じて、モデル分析も発展させていく必要があると考える。

4. 個人目的と組織目的の葛藤を考慮に入れたモデル

前節の研究では、エージェントは、組織から与えられたひとつの目的に対して内発的動機付けをもつものとしてモデル化されていた。しかし、現実には、エージェントは、複数の目的を持ちうるものであり、それらの目的が、それぞれ異なるレベルで、外発的にも内発的にも動機付けるものであろう。そして、ここで問題なのは、複数の目的の間に葛藤が存在するか否かである。ある目的に労働時間を投入したとき、別の目的への労働時間に影響があるのとないのとでは、IS の設計方針に大きな違いが存在するものと考えられる。ここでは、個人目的と組織目的の二つの目的をもったエージェントへの IS の設計問題をモデル化した研究を紹介する。

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。

i : 個人目的のための努力水準

o : 組織目的のための努力水準

$O = O(i, o, p, q, \theta)$: アウトプット関数

p は個人目的の生産性、 q は組織目的の生産性である。 $p(q)$ が大きくなるほど、エージェントは個人（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る。また θ は 3 節と同じものである。一般に、

$$\frac{\partial O}{\partial i} > 0, \quad \frac{\partial O}{\partial o} > 0, \quad \frac{\partial O}{\partial p} > 0, \quad \frac{\partial O}{\partial q} > 0$$

と仮定するのが自然であるが、文献[2]では、分析を簡単にするために、 $O = qo\theta$ つまり、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と仮定した。また、3 節と同様に線形トレードオフ・モデルを用いることにしている。

f : 固定給

これについては 3 節と同様である。

s : 業績給の配分係数 ($0 \leq s \leq 1$)

これについては 3 節と同様である。

$I = I(i, o, u, v)$: 内発的効用関数 ($u > v$)

3 節と同様、職務の遂行それ自身が直接もたらす効用を、内発的効用関数として表す (u は個人

目的の内発的動機付けの強さ、 v は組織目的の内発的動機付けの強さである)。ただし、個人目的からも内発的効用が得られるところが3節と異なる。逆に、3節のモデルは、この節でのモデルにおいて、 $u=0$ と仮定したケースであるというようにも考えることができる。 $u(v)$ が大きくなるにつれて、エージェントは個人（組織）目的に大きく内発的に動機付けられることになる。一般に、変数および関数に以下の仮定をおくことが妥当であると考えられる。

$$\frac{\partial I}{\partial i} > 0, \quad \frac{\partial I}{\partial o} > 0, \quad \frac{\partial I}{\partial u} > 0, \quad \frac{\partial I}{\partial v} > 0$$

文献においては、具体的な関数形として、 $I = ui + vo$ というものを用いた。

（文献[2]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」とのべているが、3節と同様の理由で、あえて過去の研究における解釈には固執しない）。

C：コスト関数

3節と同様、エージェントの肉体的、精神的疲労および、余暇の減少などの機会損失に関する不効用をコスト関数で表す（これも、内発的効用関数と同様、過去の文献と違う解釈であるが、上の関数と同様の理由で、ここでは、こちらの解釈を主張したい）。文献[2]においては、具体的な関数形として、次のように考えた。

複数の目的が存在する状況では、目的間の葛藤を考えることが重要である。文献[2]では、目的間の葛藤を次のように考え、2つの理念型で表現した（ c, d は両目的のもたらす不効用の大きさを表すパラメータである）。

（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のコスト関数

組織の財務的理由などで、エージェントの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水準を増やすことは、もう一方の目的のための努力水準を減らすことになりやすい。このとき、両目的の間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努力による疲労が、もう一方の目的のための努力による疲労を増大させるとき、即ち、コストにシナジーが働くときにも葛藤があると言える。このような状況におけるコスト関数を文献[2]では次のようにモデル化した。

$$C = (ci + do)^2 \quad \text{ただし} \quad i + o = T \quad (T \text{は定数})$$

総労働時間 T は一定と仮定した。一方の疲労が他方の疲労を増加させるという状況を考慮した関数である。これはコストのシナジーを表現したものである。

（ロ）両目的の間に葛藤がない場合のコスト関数

労働時間に関する制約がなく、また、コストにシナジーが存在しないとき、つまりエージェント

が i と 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した。

$$C = ci^2 - do^2$$

$R = R(s, q, \sigma)$: リスク関数

3節と同様、線形トレードオフ・モデルを用いたので、リスク関数は $R = rsqo\sigma$ となる。

$M = sE(O) + f - R$: エージェントの金銭的効用関数

これについては3節と同様である。

B : 留保効用

これについては3節と同様である。

$P = (1-s)E(O) - f$: プリンシパルの目的関数

これについては3節と同様である。

$A = M + I - C$: エージェントの目的関数

これについては3節と同様である。

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。

$$\begin{aligned} \max_{f,s} \quad & P \\ \text{s.t.} \quad & A \geq B \\ & i, o \in \arg \max_{i,o} A \end{aligned}$$

具体的に関数設定した最適化問題を解くと、

(イ) 葛藤があるとき

$$s = \frac{q(1-r\sigma) - r\sigma(v-u) + 2cTr\sigma(d-c)}{q(1-r^2\sigma^2)}$$

(ロ) 葛藤がないとき

$$s = \frac{q - (v+q)r\sigma}{q(1-r^2\sigma^2)}$$

となる。ここで、 s とパラメータ u, v, q の関係に着目してみる。パラメータの値によらず次の関係が成り立つ。

(イ) 葛藤があるとき

$$\frac{\partial s}{\partial q} \leq 0, \quad \frac{\partial s}{\partial u} \geq 0, \quad \frac{\partial s}{\partial v} \leq 0$$

(ロ) 葛藤がないとき

$$\frac{\partial s}{\partial q} \geq 0, \quad \frac{\partial s}{\partial u} = 0, \quad \frac{\partial s}{\partial v} \leq 0$$

上記の比較静学分析の結果を経営者の意思決定問題に即して解釈すると、次のようになる。

(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 組織目的の生産性が低いとき業績給の導入が効果的となる。
- 2 個人目的の内発的動機付けが高いとき業績給の導入が効果的となる。
- 3 組織目的の内発的動機付け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 組織目的の生産性が高いとき業績給の導入が効果的となる。
- 2 個人目的の内発的動機付けは業績給の導入効果に影響を与えない。
- 3 組織目的の内発的動機付けが低いとき業績給の導入が効果的となる。

このように、両目的の間に葛藤が存在するかどうかによって、IS の設計方針が大きく異なることがわかる。ここで、次のように実証研究への提案を行いたい。従来の社会心理学的研究では、基本的に単一のタスクを考えていた（実験室におけるパズル解きのようなケースもそうだし、現実の組織における実態調査を行うようなケースにおいても、成員が複数のタスク、目的に努力量を投じ分けている状況を考慮したものは存在しない）。ところが、この節で紹介した研究の結論からもわかるように、両目的の間に葛藤が存在するかどうかによって、IS の設計方針が異なる可能性があるわけである。そこで、実証研究でも、複数の目的とその目的間の葛藤を考慮に入れた研究が行われることが望まれる。

5. 動機付けコストモデル

3, 4節では、エージェントの効用関数に内発的効用を加えた場合の、金銭的報酬の与え方に関するモデル研究を紹介した。これらの研究はあくまで、「仕事に対する内発的動機付けをもったエージェントに対する、外発的動機付けの方法論」に関する分析である。この節では、内発的動機付けを高めるためにどれだけのコスト（これを動機付けコストと呼ぶ）をかけるべきかという意味決定変数を導入し、さらなる拡張を行った研究を紹介する[3]。内発的動機付けを高めるためのコストをいかにかけるか、さらに、このようなコストを考慮した場合に、金銭的 IS をいかに与えるかという問題を同時に分析するモデルの紹介である。現実の組織において、いかに内発的動機付けを高めるかという問題については、研究者、マネージャー、コンサルタント等が精力的に効果的な手法を模索している最中である[10]。

しかし、実際に、内発的動機付けを高めるためには、成員との面談、実態調査、専門家への依頼などに、金銭的、時間的コストがかかるものと考えらるべきである。内発的動機付けに関する社会心理学的研究においては、このコストについて目を向けることが少ない（これは心理学における直接の課題ではないし、このようなコストを定量的に測定することは困難でもあるので、当然のことではあるのだが）ので、ともすれば、必要以上に内発的動機付け向上のメリットを強調することになりやすい傾向がある。しかし、経営者の意思決定問題として、内発的動機付け問題を考える時、このようなコスト感覚は欠くことができないものであることは明らかである。内発的動機付けを金銭的動機付けに対してどの程度行うのが適当かという問題について論じた研究は、従来まったく存在しなかったのであるが、著者らのモデル分析がその先鞭をつけたと考えている。具体的には、「どのようなときに動機付けコストを大きくするのが効果的であるのか、さらに、動機付けコストを考慮した場合の金銭的 IS の設計問題はどうか」について同時分析を行った。

提案するモデルの基本構造は以下の通りである。プリンシパルは、成果に応じた金銭的報酬の与え方、および、動機付けコストのレベルをエージェントに伝える。次にエージェントは、この金銭的 IS、動機付けコストレベルのもとで自らの効用関数の値を最大にするような努力水準を決定する。これらをかながみて、プリンシパルは自らの効用関数（金銭的利得）の値を最大にするように金銭的 IS と動機付けコストレベルを決定する。

次に、実際に分析に用いるモデルを説明する。

e : エージェントの努力水準

$O = O(p, e, \theta)$: 成果

p は生産性である。 θ は平均 0 分散 σ^2 の正規分布に従う確率変数とする。具体的な関数表現に関しては、様々な方法がありうることは、3 節で述べたとおりであるが、ここでは、期待効用の確実同値額のモデル $O = p(e + \theta)$ を用いた（詳しくはリスク関数のところで述べる）。

s : 業績給の配分係数 ($0 < s < 1$)

これについては 3, 4 節と同様である。

f : 固定給

これについては 3, 4 節と同様である。

$R = R(s, p, \sigma)$: リスク関数

リスクに関する不効用の表現法にはさまざまなタイプがあることは 3 節で述べたが、ここでは、3, 4 節とは別のタイプの関数形を用いる。これは、3 節の生産性とアウトプットの説明でも述べたように、解析的分析のために必要な設定であり、特定の結論を導くための恣意的な関数設定では

ない。文献[3]においては、具体的な関数形として、 $R = rs^2 p^2 \sigma^2 / 2$ というものを用いた。つまり、エージェントの得る金銭（これは確率変数である）の分散の定数倍で評価するというわけである。これは期待効用の確実同値額モデルである（あるいは、平均一分散アプローチともよばれるものである）。エージェントの効用関数を $D(\tilde{x})$ としたとき（ \tilde{x} は確率変数）、 $-D'' / D' = r(\text{const})$ となるならば、 $D(\tilde{x})$ の確実同値額は $E(\tilde{x}) - (r/2) \text{VAR}(\tilde{x})$ となることが、一般に知られている[5]。つまり、上のアウトプット関数と合わせれば、エージェントの金銭的効用は確率変数の確実同値額になっているわけである。

m^2 : 動機付けコスト

$I = I(m, e)$: 内発的効用関数

この部分が拡張モデルの核にあたる。エージェントの内発的効用を増大させるのにかかる時間的、金銭的コストを総称して、動機付けコストとよんでいるが、一般に、動機付けコストに関しても、収穫逦減（収穫とはこの場合、エージェントの内発的動機付けの向上度合いのことである）を想定し、文献においては、具体的な関数形として、 m^2 というものを用いた。また、職務の遂行がエージェントにもたらす内発的効用を、内発的効用関数として表す。 a は、動機付けコストをかけたときの内発的動機付けの向上の度合いを表すパラメータで、これを内発的効用係数とよぶことにする。この値が大きいほど、単位コストあたりの動機付け向上の度合いが大きい。3, 4節と同様、変数および関数に以下の仮定をおくことが妥当であると考える。

$$\frac{\partial I}{\partial m} > 0 \quad \text{および} \quad \frac{\partial I}{\partial e} > 0$$

文献においては、具体的な関数形として、 $I = mae$ というものを用いた。

$C = ce^2$: コスト関数

3, 4節と同様に、エージェントの肉体的、精神的疲労および、余暇の減少などの機会損失に関する不効用をコスト関数で表す。文献[3]においては、具体的な関数形として、 $C = ce^2$ というものを用いた。

$P = (1-s)E(O) - m^2 - f$: プリンシパルの効用関数

3, 4節と同様に、プリンシパルの効用は自分の得る金銭のみであり、リスク中立的であるものと仮定する。

$M = sE(O) + f - R$: エージェントの金銭的効用関数

これについては3, 4節と同様である。

$A = M + I - C$: エージェントの目的関数

これについては3, 4節と同様である。

B : 留保効用

これについては3, 4節と同様である。

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。

$$\begin{aligned} \max_{f,s,m} \quad & P \\ \text{s.t.} \quad & A \geq B \\ & e \in \arg \max_e A \end{aligned}$$

具体的に関数設定した最適化問題を解くと、

$$s = \frac{1}{1+2cr\sigma^2}, \quad m = \frac{ap}{4c-a^2}, \quad f = B - \frac{(sp+ma)^2}{4c} + B$$

となる。ここで、 s, m, f とパラメータ σ, a, p, c の関係に着目してみる。パラメータの値によらず次の関係が成り立つ。

$$\frac{\partial m}{\partial \sigma} = 0, \quad \frac{\partial s}{\partial \sigma} < 0, \quad \frac{\partial f}{\partial \sigma} > 0$$

$$\frac{\partial m}{\partial a} > 0, \quad \frac{\partial s}{\partial a} = 0, \quad \frac{\partial f}{\partial a} < 0,$$

$$\frac{\partial m}{\partial p} > 0, \quad \frac{\partial s}{\partial p} = 0,$$

$$\frac{\partial m}{\partial c} < 0, \quad \frac{\partial s}{\partial c} < 0,$$

上記の比較静学分析の結果を経営者の意思決定問題に即して解釈すると、次のようになる。

- 1 環境の不確実性が小さいときは、業績給の割合を大きくして、固定給を減らすのが効果的になる。
- 2 内発的効用係数が大きいときは動機付けコストを大きくするのが効果的になる。
- 3 内発的効用係数が大きいときは固定給を減らすのが効果的になる。
- 4 生産性が高いときは動機付けコストを大きくするのが効果的になる。
- 5 職務のコストが小さいときは、業績給の割合を大きくするのが効果的になる。
- 6 職務のコストが小さいときは動機付けコストを大きくするのが効果的になる。

よりくわしい分析結果は、文献[3]を参照していただきたいのだが、ここでは、文献[3]以後発

展した解釈について述べてみたい。

業績給の導入効果に関する知見は、ほぼ、3、4節と同じである。より拡張されたモデルでも同様の結論が得られたということに意義はあるが、新しい知見ではない。重要なのは、動機付けコストとパラメータの関係である。ここでは特に、6について注目してみたい。

職務のコストが大きい（小さい）ということは、主に、職務のもたらす倦怠感、疲労が大きい（小さい）ということと、余暇の減少による機会損失が大きい（小さい）ということの2通りが考えられる。このモデルでは、職務のもたらす疲労や倦怠感は内発的動機付けの強さ（MPS）とは無関係という仮定をおいていた。直感的には、正の内発的動機付けの強さと、負の非金銭的効用である疲労や倦怠感の強さは、反比例の関係にありそうにも思えるが、ハーツバーグの研究などからもわかるように、単純に、そうともいいきれない[11]。実際には、内発的動機付けを構成する要素をより詳細に完備な形で分析されるのをまち、モデル分析に応用するのがよいと考えている。現時点では、あくまで、コストとMPSは無関係といういわば理念型における結果しか得られていないことを断っておきたい。

6は、余暇の減少による機会損失が大きいときは、動機付けコストをかけるのは効率的でないという結果であるが、これは、本研究で得られた結論のうちもっとも重要なものであると考える。先にも述べたが、社会心理学的研究においては、必要以上に内発的動機付け向上のメリットを強調することになりやすい傾向がある。しかし、すべての組織人が仕事に面白さを求めているのかどうか不明であるし、また、仕事の面白さよりも余暇の充実生きがいを強く感じる人間も見受けられるのは事実である。このようなケースにおいても、大きなコストをかけて、内発的動機付けを高めるのは、組織として望ましいといえるだろうか。この命題は、そのような疑問を、一定の根拠とともに提案するものである。

今後の課題は、次の通りである。まず、モデル分析自体に関しては、以下のような方向での拡張が考えられる。今回は、金銭的報酬システムと動機付けコストレベルを同時に決定するという意思決定問題を考えた。しかし、現実には、既に金銭的ISが決定した状況で、動機付けコストレベルのみを決定するというような場合もあるだろう。これは、固定給や業績給の割合（シェア）を定数として、動機付けコストのみをプリンシパルの意思決定変数とするモデルで分析することができる。

また、この節の冒頭でも述べたように、従来の実証研究、実態調査においては、コストについて目を向けてこなかった。それゆえ、傾向として、内発的動機付け向上のメリットが強調されやすいという面が存在していると考えられる。1節でも述べたように、モデル分析の観点から、このようなコストを考慮に入れた調査を、実証研究側に提案することは、まさに、1節で示した両研究アプローチの相互作用によるスパイラル的な発展に寄与する第一歩になりうる。

さらに、組織の実態調査において、動機付けの向上度合いと動機付けコストレベルの関係について分析することも提案したい。

6. おわりに

本稿は、動機付け問題に対する数理的アプローチとして、著者らが行ってきた一連の研究を統一的視点でまとめ、さらに、新たな知見の追加、実証研究への提案まで行ったものである。

新たな知見としては、

- 1 モデル研究の結論である、職務のコストが小さいときは動機付けコストを大きくするのが効果的になるという命題より、従来社会心理学が強調してきた、内発的動機付けを高めるのは組織として望ましいという命題の「普遍的」な妥当性について疑問を呈することができる。
- 2 モデル研究の結論である、内発的動機付けが低いほど業績給の導入が効果的になるという命題より、内発的動機付けを高める努力が十分なされて、そのような状態が実現したならば、ますます業績給の意義がなくなるという解釈が可能である。

実証研究への提案としては、

- 1 内発的動機付けと、疲労や倦怠感の強さについて正確な関係を分析することが望まれる（内発的動機付けを構成する要素をより詳細に完備な形で分析することが望まれる）。
- 2 組織の実態調査において、動機付けの向上度合いと動機付けコストレベルの関係について分析することが望まれる。
- 3 実験室におけるパズル解き等だけでなく、実際の組織において、様々な職務に応じて外発的動機付けと内発的動機付けの関係について分析することが望まれる。
- 4 複数の目的とその目的間の葛藤を考慮に入れた研究が行われることが望まれる。

といったものが得られた。

今後は、実証研究の進歩とともに、モデルを精緻化し、より現実的な研究をすすめたいと、また関数制約によらない、普遍的な命題を得るために、より一般的な関数形で分析したいと考えている。

参考文献

- [1] 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, Vol 7, No 3, pp. 65-78, 1998.
- [2] 松村良平, 中野文平, 猪原健弘, 高橋真吾, 「複数の目的をもった労働者に対するインセンティブ・システムの設計方法に関する分析」, オペレーションズ・リサーチ 1999年11月号, pp. 621-626
- [3] 松村良平, 小林憲正, 「内発的動機づけを導入したエージェンシー・モデルの分析」, オペレーションズ・リサーチ 2004年12月号, pp. 751-755
- [4] 谷内正文, 「エージェンシー・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
- [5] Spremann, K., 'Agent and Principal', in "Agency Theory, Information, and Incentives", Springer-Verlag, 1987.
- [6] Deci, E.L., "Intrinsic Motivation", Plenum Press, 1975. (安藤延男, 石田梅男 訳「内発的動機づけ」, 誠心書房, 1980.)
- [7] Hackman, J.R. and G.R. Oldham, "Motivation Through the Design of Work: Test of a Theory", Organizational Behavior and Human Performance, 16, pp. 250-279, 1976.
- [8] Staw, B.M., 'Motivation in Organizations: Toward Synthesis and Redirection', in "New Directions in Organizational Behavior", Chicago: St. Clair Press, 1977
- [9] Porter, L.W. and Lawler, E.E., "Managerial Attitudes and Performance", Homewood, Irwin-Dorsey, 1968.
- [10] 小笹芳央, 「モチベーション・マネジメント」, PHP 研究所, 1999.
- [11] Herzberg, F., 1966, "Work and the Nature of Man", World.

(2006年 9月25日受理)