

エイジェンシー理論と 差異調査の決定モデル (1)

辻 正 雄

1 は じ め に

業績管理システムの目的は、全体の組織目標から分割された個別の組織単位の目標を達成するために、意思決定の権限が委譲された組織単位の責任者が適正な意思決定と業務活動を実行するよう導くことにある。その中核となるものは、責任者の行動に指針を与え、彼の業績評価の基準ともなる予算と標準である。この予算と標準は、組織目標を実現するために選択されるべき行動案を策定するプランニング活動のなかで、選択された行動案の実行を促す手段として設定される。ところが、予算と標準が行動責任者の業績評価の基準としても機能するならば、その水準のタイトネスや設定方法は、責任者の行動に影響を及ぼすはずである。さらに、実績と予算や標準とを比較して差異を分析する目的が、修正措置を誘導することの他に責任者の業績評価にもあるならば、差異分析の実施は比較される実績に対して相互作用を与えることになる。そこで、本稿で扱う差異分析と調査は、予算や標準と責任者の行動の結果である実績とを比較分析し、必要なときに差異の調査を実施し、責任者の業績評価と適切な修正措置のために役立つ情報を提供するものと理解される。

差異分析はある定められたインターバルで、実績値が集計されるごとに実施

されることが通例であろう。しかし、差異の調査は、差異の発生する度に実施されることはない。差異がゼロとなることの方が例外的であり、差異のなかには正常な状態の下でもランダムに発生しうる誤差の範囲に入るものもあるからである。したがって、差異原因の調査は、ある限られた状況にのみ限定されて実施されることになる。この限られた状況がなんであるべきかを明らかにすることに、調査決定問題の分析意義がある。

調査活動にも有限な組織資源の投入が伴う以上、調査の実施は、業務活動が望ましくない結果をもたらしたとき、あるいはその可能性が予測されるとき、そのまま活動を継続するよりは費用を掛けて調査を行い、適正な修正措置をとることが、責任者の業績改善につながると判断される場合であろう。このような費用—効果分析の視点から、いくつかの調査決定の数理モデルが今日までに提示されてきた。⁽¹⁾ しかしながら、それらモデルに内在する限界のひとつは、対象の業務プロセスとして機械的な活動が想定されている点である。プロセスがどのような状態で活動するかが確率的に決まるモデルのなかで、組織実績に対して人間の行動が与える効果を明示的に扱うことは困難である。

機械的な数理モデルが妥当する状況としては、たとえば周期的な調整によりある一定の品質標準に合格するアウトプットを生産するようなシステムが考えられる。しかし、そのような機械的なプロセスさえも、操作するのが人間であるならば、それらのモデルが適用される領域は、きわめて制限されてしまうように思われる。そこで、この困難を克服するためには、人間の意思決定と行動様式とを内包するようにモデルを修正し、拡張することが必要となる。本稿では、以上の認識に基づいて、人間の行動的側面を明示的に考慮した調査決定モデルを構築するために、その基礎となる「エイジェンシー理論」の適用について検討することにしてしう。

注(1) 1975年までの文献は、Kaplan (1975) のサーベイ論文を参照されたい。Dittman and Prakash (1978) は、マルコフ・モデルを使って多重期間において経済的に最

適な管理限界を示している。Ansari and Tsuji (1980) では、プロセスが単一の連続的確率変数で記述されるケースについて、管理限界が実績に与える相互作用を考慮して最適な管理限界を求めている。

2 エイジェンシー理論と業績管理

エイジェンシー理論は、代理関係の存在する経済主体間で結ばれる契約に焦点を当て、その契約関係の特性と主体の行動を解明すると共に、そこにおいて中心的な役割を演じる情報の問題を分析する。この理論が扱う代理関係は、エイジェントと呼ばれる主体が、ある決定問題を解決するために、プリンシパルと呼ばれる主体の代理人として行動するときを生じる。⁽¹⁾ この種の関係は、裁判における被告とその弁護人、スポーツ選手やタレントと彼等に代わって契約の交渉に当たる代理人、企業の所有者である株主と企業の経営を託された経営者、ある仕事の責任者とその仕事の遂行を任された部下、等々にその一例が見られるように、社会に広く存在する人間の基本的なつながりである。企業という階層的な経営組織においても、構成員主体間の関係は、本質的にこのようなエイジェンシー関係であるとみなすことができよう。すなわち、プリンシパルである上位者の意思決定権限が、エイジェントである下位者へ委譲され、その下位者によって業務活動が遂行されることが、企業における行動の基本的パターンだからである。その際、業務活動から得られる成果は、上位者に帰属されることになるかもしれないが、その一部は事前に取り決められた契約に従って、下位者に報酬として支払われねばならない。

組織は複数の個人（主体）から構成されているから、組織の業績は、ある環境条件の下で各個人がいかなる動機をもってどのように行動するか、ということに依存している。個人が組織に参加する理由は、個人が独立して自己の労働を市場における交換取引を通じて供給することの報酬よりも、組織と雇用契約を結び、共同的な生産活動のもたらす成果の一部を報酬として受け取る方が、

その個人にとってより大きな効用が得られるからであろう。つまり、個人にとって、組織は自己の目的を達成する上で有利となる活動舞台に他ならない、と考えられる。エイジェンシー理論では、プリンシパルであれエイジェントであれ、各個人は自己の利害によって動機づけられているものと仮定される。しかし、組織の成員がすべて自己の利益のために行動することが、利害のコンフリクトを生むとしても、個人の報酬や厚生のは大きさは、組織の成果に依存し、その成果は各個人の協調度合の高まりと共に増大することが通例である。したがって、自己の利益のために行動する個人は、自己の利益が犠牲にならない限りにおいて協調的に活動する、と言うことができる。換言するならば、各成員の行動原理は効用最大化の基準に従うが、組織が維持されていくためには、成員の利益を犠牲にすることなく他の成員の利益を増加することができない、というパレート最適性の基準を満たすメカニズムが機能しなければならない。⁽²⁾

エイジェンシー理論において、自己の利益のために行動する個人が組織目的のために協調的行動をとらない理由として、2つの現象が指摘される。その第1は、モラル・ハザード (moral hazard) と呼ばれる問題である。火災や自動車の損害保険に加入後、人々が用心や慎重さを欠くようになったり、医療保険の普及により安易に病院へ通う人々が増加する、といった傾向は、保険契約が人間の動機や行動に影響を与えるモラル・ハザードの現象である。これは、保険会社が契約者や被保険者の行動を常時観測し、結果の原因を客観的に証明することが不可能であるために起こる現象である。同様のことが、組織におけるエイジェンシー関係においても生じうる。生産活動へのインプットを供給するために雇用されたエイジェントの行動あるいは努力をプリンシパルが観測できないとき、エイジェントの業績評価あるいは雇用契約は、行動あるいは努力のサロゲイトに基づいて定められねばならない。この場合、サロゲイトからエイジェントの行動あるいは努力を特定することは困難であるから、努力に対して負の効用をもつエイジェントは、なまけて努力を回避するよう動機づけら

れてしまう。

第2の現象は、逆淘汰 (adverse selection) の問題である。組織を形成する主要な効果のひとつは、階層的に権限を下位へ委譲することにより、当該業務に専従する人々の優れた技能と情報を活用することが可能になることにある。環境状態や活動努力の水準を所与とすれば、一般により優れた技能や情報の持ち主に権限を委譲することから、より高い業績が期待される。ところが、技能に関する情報はエイジェントの側に偏在しがちであり、有能でないタイプの人々が有能であるタイプを差し置いて権限の委譲を受ける結果になりうる。また、環境や生産プロセスに関する情報がエイジェントの側に偏在していると、プリンシパルはエイジェントの行動が最適なものであるかを判断することができない。したがって、このような情報の非対称性の下では、エイジェントが自己の利益のために所有する情報を虚偽報告するような動機が働いてしまう。⁽³⁾

モラル・ハザードと逆淘汰の現象を回避することは、成員の行動を正確に観測し、成員のもつ情報をすべて正しく集収することのできる完全な情報システムをもって、はじめて可能となる。しかし、このような情報システムの導入は、現実には不可能であろうし、可能であるとしても費用—便益的に許容されないであろう。したがって、エイジェンシー関係にある成員は、環境の不確実性と、当事者の片方にしか知られていない情報の非対称性によるコミュニケーションの不確実性とに直面せざるをえない。

複数の成員から成る階層的な企業組織において、経営情報には少なくとも3つの役割が存在する。⁽⁴⁾ その第1は、最適な意思決定を下すことができるように、不確実な環境に関する管理者の事前の判断を改善する働きである。これは、意思決定のための情報の役割と考えることができる。管理者が過去の経験と知識から不確実な環境の状態に関して事前にもっている確率判断が、情報の入手によって事後的な確率判断へと修正されるならば、管理者は情報の入手前に比べて意思決定を改善することができる。第2の役割は、上位者が下位者に適切

な動機づけを与えることを助ける働きである。管理者の報酬が彼の業績に依存して変化するとき、より大きな報酬を追求する管理者は、より優れた業績評価を示す情報が出力されるように業績を改善する努力を払うはずである。しかし、このようなモチベーションの機能をもつ情報システムは、運用を誤るならば、予算システムの領域でよくみられるように、予算の水準をできるだけ緩やかに設定し、予算の達成だけを目的として適合的な行動からは遊離してしまう動機を下位者に許すことになりかねない。第3の役割は、不確実な環境の下で活動することに内在するリスクを成員間で分担するよう促進する働きである。⁶⁾ このリスク分担の役割は、管理者のモチベーションが彼の負担するリスクの大きさによって影響されるという意味で、第2の役割と密接な関連性を有している。組織成員の業績評価基準に不確実な要因が含まれているとき、成員は何がしかのリスクを分担している。成員間にリスクを分散して個々の成員のリスク負担を軽減することができるならば、組織全体にとってリスクはかなり大きいが高い成果の期待できる行動の選択が可能となる。これは、リスク分担のもつプラスの側面である。しかし、リスクに対する態度が個人によって異なることは、次のようなマイナスの結果として発現しうることには注意しなければならない。経営組織において、一般に上位者よりも下位者の方がよりリスク回避的であると考えられている。この場合、上位者から権限を委譲された下位者は、上位者の選好とは異なって、リスクの低い行動を選好するという結果になりうる。そこで、上位者は下位者のリスク態度に適合した業績評価システムをつくり、より合目的な行動を導くような最適なリスク分担を可能にする情報システムの設計に努めねばならなくなる。

注(1) Ross (1973) の定義に依拠している。

(2) 辻 (1983) は、不確実性下における業績管理システムについて論及し、パレート最適性の基準の意義を検討している。

(3) エイジェンシー理論に基づく参加的予算の是非と虚偽報告の可能性に関する検討については、佐藤 (1983a) を参照されたい。

- (4) Demski and Feltham (1976) では、意思決定に影響を与える情報の役割 (decision-influencing role) と意思決定を助ける情報の役割 (decision-facilitating role) とに 2 区分する。Baiman (1982) は、前者をさらにモチベーションの役割とリスク分担の役割とに細分する。
- (5) リスク分担に関する数学的理論については、Wilson (1968) を、その入門的解説は、Raiffa (1970) を、参照されたい。

3 エイジェンシー・モデルと情報分析

本節では、1 人の上位者（経営者）と彼から権限を委譲された 1 人の下位者（管理者）から構成される組織単位の場合において、前述の状況を表わすモデルを定式化し、業績管理に係わる情報分析を試みることにしよう。⁽¹⁾

経営者から意思決定権限を委譲され、業務の遂行を任された管理者は、代替的な行動案の集合 A のなかからある行為 a を選択する。行為 a は、管理者の労働あるいは努力の水準を表わす生産インプットである。この a と確率変数である環境の状態 θ とから、組織単位の業績 x は、 $x = x(a, \theta)$ と決定される。ここで、 x は貨幣単位で測定される利得を示すものとする。業績管理における主要な問題は、経営者とは異なる価値体系をもつ管理者が適切な行動を選択するように導くために、管理者の業績をどのような方式で評価するのが適切であるかを決定することである。より具体的には、 x を経営者と管理者の間でどのように分配することが最適であるかを決定することである。そして、この問題の解決に代替的な情報システムがどのような効果をもたらすかを明らかにすることが、ここでの情報分析に期待される役割である。

経営者の効用関数は、所得 w のみに依存する $G(w)$ で与えられ、管理者の効用関数は、所得 w と行動 a の部分に分離可能な関数として、 $H(w, a) = U(w) - V(a)$ と定義されると仮定しよう。これらの効用関数には、以下の特徴が存在する。(1)両者共に所得の限界効用は正である ($G' > 0, U' > 0$)。 (2)経営者はリスクに対して中立である ($G'' = 0$) か、リスク回避的である ($G'' < 0$)。

(3)管理者はリスク回避的である ($U'' < 0$)。もしもリスク中立的であるならば、モラル・ハザードの現象は無くなる。(4)管理者は努力を払うことを嫌悪するので、努力の限界負効用は正である ($V' > 0$)。さらに、本稿を通じて、不確実な状態 θ に関して、経営者と管理者の確率判断は一致しているものと仮定しよう。

管理者の受け取る報酬を $s(\cdot)$ と表わすならば、経営者の取得分は、残余の利得として $r(\cdot) = x - s(\cdot)$ と計算される。エイジェンシー関係が維持されるためには、この利得配分のルールが両者の共有する情報に基づいて定められねばならない。したがって、どのような情報システムが利用可能であるかによって、両者への分配額は異なる大きさになり、そのことが管理者の行動選択に影響を与える結果になる。しかし、どのような配分ルールが採用されるにしろ、管理者に支払われる報酬は、それが管理者にもたらす効用が他の最も有利な雇用の機会から得られる効用を下回らないように定められねばならない。以上の状況において、パレート最適な配分ルール $s(\cdot)$ は以下の決定問題を解くことにより得られる。⁽²⁾

$$\max_{s(\cdot), a} E\{G(x - s(\cdot))\} \quad (3.1)$$

$$\text{s. t.} \quad E\{U(s(\cdot)) - V(a)\} \geq \bar{H} \quad (3.2)$$

$$a \in \operatorname{argmax}_{a' \in A} E\{U(s(\cdot)) - V(a')\} \quad (3.3)$$

ここで、 \bar{H} は管理者に最低限度補償しなければならない効用水準を表わし、“argmax” はその後の目的関数を最大化する変数の集合を示す記号である。

3.1 完全な情報システムの分析

ここで「完全な」ということは、管理者の行動を観測することにより彼の努力水準を経営者が正確に知ることができることを意味している。あるいは業績の結果から彼の努力水準が一義的に確定できるような場合も、これに含められ

る。したがって、不確実な環境について生起する状態を確実に知らせてくれる情報は提供されない。このような理想的な状況の下にあるとき、経営者は、管理者の努力水準に基づいて業績評価することが可能となる。すなわち、管理者が契約に合意された通りの行動を選択したときにのみ (3.2) を満足する所定の報酬を支払うことを取り決めればよいことになる。このとき合意される行動は、管理者にとって最も望ましい、(3.3) を満たすものであるとは限らなくなる。管理者には合意された行動以外に少なくとも効用水準 \bar{H} を実現する手段は無いので、経営者は自分にとって最適な行動の選択を管理者に強制することが可能となる。

制約条件 (3.3) を外して導かれた最適解は、ファースト・ベスト解と呼ばれる。モラル・ハザードの現象も起こりえないこの決定問題では、経営者と管理者がいかに共同してリスクを分担するかを求めることになるから、ファースト・ベスト解はパレート最適なリスク分担を保証する配分ルールを示す。このとき経営者がリスク中立的であるならば、組織業績 x の変動に伴うリスクはすべて彼が負担し、リスク回避的な管理者はある固定的な報酬を受け取ることが、パレート最適となる。したがって、最適なリスク分担の観点からは、経営者および管理者の双方にとって、管理可能でない不確実な要因を業績評価の基準に含めないことが望ましいのである。

ところが、上述の管理可能性の原則は、経営者もまたリスク回避的であるならば、パレート最適な配分ルールをもたらさなくなる。管理可能性の原則だけについてみるならば、リスク回避的な管理者の効用関数に対して、Jensen の不等式から次式が成立する。

$$E\{U(s(x))\} \leq U(E\{s(x)\}) \quad (3.4)$$

それゆえ、他のものを一定として業績評価基準を問題にする限り、管理者は管理可能性の原則の適用されることを望むはずである。しかしながら、(3.2) の

制約条件の下で (3.1) を最大にする配分ルール s には、可変的な項目が含まれる。たとえば、両者の効用関数を

$$\begin{aligned} G(w) &= -c_1 \exp(-w/c_1) \\ U(w) &= -c_2 \exp(-w/c_2) \end{aligned} \quad (3.5)$$

と仮定するとき導かれるパレート最適解から、管理者の報酬 s は次式で決定される。^[3]

$$s(x) = \frac{c_1 c_2}{c_1 + c_2} \ln \lambda + \frac{c_2}{c_1 + c_2} x \quad (3.6)$$

ここで、 λ は制約条件 (3.2) に係わるラグランジュ乗数である。(3.6)において、 s は x の線型関数となっており、リスク回避測度に応じて、変動する x が報酬に与える影響は変化することがわかる。すなわち、管理者のリスク許容測度 c_2 が高ければ、したがってリスク回避測度が低ければ、可変部分の割合が多くなり、 x の影響をより多く受ける評価方式になっている。^[4]

3.2 不完全な情報システムの分析

完全な情報システムが利用可能であるのは、きわめて例外的な場合であろうから、情報分析のより現実的な課題は、不完全な情報が業績管理のためにどのように利用されるかを探求することである。管理者の行動を物語るものとして一般に利用されている情報は、行動の結果である組織業績 x であろう。そこで、はじめに、経営者が x のみを観測できる不完全な情報システムのケースから検討することにしよう。

Mirlees (1974, 1976) に従って、 x は管理者の行動に応じてパラメトリックに変化する確率分布 $F(x, a)$ をもつ確率変数とみなそう。この F には、すべての (x, a) について定義される確率密度関数 $f(x, a)$ が存在し、 a に関して 1 階および 2 階の偏微分が可能であることを仮定しよう。^[5] さらに、努力水

準の増加が x の分布に与える影響が合理的であるために、努力の限界生産力が正となるよう、いわゆる 1 次の確率優位の条件が成立することにしよう。⁽⁶⁾

(3.3) 式を a の最適性に関する必要条件に置き換えて、経営者の決定問題を定式化すると以下ようになる。

$$\max_{s(x), a} \int G(x-s(x))f(x, a)dx \quad (3.7)$$

$$s. t. \quad \int [U(s(x)) - V(a)]f(x, a)dx \geq \bar{H} \quad (3.8)$$

$$\int U(s(x))f_a(x, a)dx - V'(a) = 0 \quad (3.9)$$

この決定問題の最適解を求めるために、(3.8) と (3.9) に対応するラグランジュ定数をそれぞれ λ と μ で表わすと、以下のラグランジュ関数 L を書くことができる。

$$L = \int G(x-s(x))f(x, a)dx + \lambda \left[\int \{U(s(x)) - V(a)\}f(x, a)dx - \bar{H} \right] + \mu \left[\int U(s(x))f_a(x, a)dx - V'(a) \right] \quad (3.10)$$

この L を x の各点に対応する $s(x)$ で偏微分すれば、配分ルール $s(x)$ の最適性に関する必要条件が得られる。

$$\frac{G'(x-s(x))}{U'(s(x))} = \lambda + \mu \frac{f_a(x, a)}{f(x, a)} \quad (3.11)$$

さらに、管理者の最適行動は、(3.9) から決定され、 μ は次式を解いて求められる。

$$\int G(x-s(x))f_a(x, a)dx + \mu \left[\int U(s(x))f_{aa}(x, a)dx - V''(a) \right] = 0 \quad (3.12)$$

以上の決定問題におけるような不完全な情報システムの下で得られる最適解

は、セカンド・ベスト解と呼ばれる。管理者の行動に関して不完全な情報しか入手できない経営者は、自分にとって最適な行動の選択を管理者に強制できなくなる。そこで、管理者の効用を最大にする行動で、経営者にとっても望ましいものを管理者が選択するようなインセンティブを与える必要がある。完全な情報システムの下では必要でなかった制約式 (3.9) は、このように管理者を動機づけるための条件として機能している。したがって、セカンド・ベスト解では、管理者にインセンティブを提供するために、完全情報の下でなら得られる最適なリスク分担の利益を部分的にあきらめざるをえないのである。

明らかに、効用問題と確率分布の形によっては、以上の一般式から最適な配分ルールを明示的な関数として解析的に解くことが困難となる。そのため、多くの分析ではモデルをある特定のタイプに限定して解析を進めている。特に経営者および管理者の効用関数を HARA 族と仮定することから、Boyle and Butterworth (1982) に示されているように、解析の困難さを著しく軽減することができる。HARA 族の効用関数 $u(w)$ では、その絶対リスク回避測度 $r_a(w)$ が (3.13) で与えられることが仮定されるので、

$$r_a(w) = -\frac{u''(w)}{u'(w)} = \frac{1}{\alpha w + \beta} \quad (3.13)$$

$u(w)$ の一般式は (3.14) と書くことができる。

$$u(w) = \frac{1}{\alpha - 1} (\alpha w + \beta)^{1 - \frac{1}{\alpha}} \quad (3.14)$$

ここで、 $\alpha > 0$ ならば逓減的リスク回避の効用関数を、 $\alpha < 0$ ならば逓増的リスク回避の効用関数を、上式は表わしている。いま、経営者と管理者の効用関数が、(3.14) で定義されるものと仮定すれば、期待効用は以下のように表わされる。

$$E\{G(x-s(x))\} = \frac{1}{\alpha - 1} \int \{\alpha(x-s(x)) + \beta\}^{1 - \frac{1}{\alpha}} f(x, a) dx$$

(3.15)

$$E\{U(s(x)) - V(a)\} = \frac{1}{\alpha - 1} \int \{\alpha s(x) + \beta_2\}^{1-\frac{1}{\alpha}} f(x, a) dx - V(a)$$

このとき、最適な配分ルールの必要条件式 (3.11) は、次式となる。

$$\left[\frac{\alpha(x - s(x)) + \beta_1}{\alpha s(x) + \beta_2} \right]^{-\frac{1}{\alpha}} = \lambda + \mu \frac{f_a(x, a)}{f(x, a)} \quad (3.16)$$

右辺を P と表示して上式を $s(x)$ について解けば、次式が得られる。

$$s^*(x) = \frac{P^\alpha(\alpha x + \beta_1) - \beta_2}{\alpha(1 + P^\alpha)}, \quad \alpha \neq 0 \quad (3.17)$$

(3.17) を (3.15) に代入すると、最適な配分ルールが適用されたときの期待効用が以下のように計算される。

$$\begin{aligned} E\{G(x - s(x))\} &= \frac{1}{\alpha - 1} \int \left\{ \frac{1}{1 + P^\alpha} (\alpha x + \beta_1 + \beta_2) \right\}^{1-\frac{1}{\alpha}} f(x, a) dx \\ E\{U(s(x)) - V(a)\} &= \frac{1}{\alpha - 1} \int \left\{ \frac{P^\alpha}{1 + P^\alpha} (\alpha x + \beta_1 + \beta_2) \right\}^{1-\frac{1}{\alpha}} \\ &\quad f(x, a) dx - V(a) \end{aligned} \quad (3.18)$$

ここで、 $(\alpha x + \beta_1 + \beta_2)$ は 2 人の総リスク許容測度を表わしている。したがって、概言が許されるならば、期待効用は総リスク許容測度を、 $1/(1 + P^\alpha)$ 対 $P^\alpha/(1 + P^\alpha)$ の比率で分配するように決定されている、とすることができる。前述の定義から、 P は尤度関数 $\frac{f_a(x, a)}{f(x, a)}$ と共に変化するので、両者の期待効用は、この $\frac{f_a}{f}$ の関数形とパラメータ α の値によって規定されてくる。言うまでもなく、(3.16) で $\mu = 0$ のとき、したがって $P = \lambda$ となるときには、(3.18) はファースト・ベスト解における期待効用を示している。(3.16) の左辺は、 $s(x)$ の増加関数であり、 $V' > 0$ 、 $F_a \leq 0$ のとき $\mu > 0$ となるので、Holmström (1979) に示されているように、 $f_a(x, a) \geq 0$ となる x については、セカンド・ベスト解の $s(x)$ がファースト・ベスト解の $s(x)$ を上回り、

$f_a(x, a) < 0$ となる x については、その逆の関係が成立する。

3.3 追加情報の分析

不完全な情報システムの下にあって、 x に加えて追加情報 y が経営者と管理者に提供されるとき、この追加情報は x のみが利用されたときの最適解（セカンド・ベスト解）を改善することができるであろうか。

いま $F(x, y, a)$ を a を所与とする x と y の結合分布であり、 $f(x, y, a)$ をその確率密度関数であるとする。前述のモデルにおけると同様に、 f_a および f_{aa} が存在するものと仮定しよう。このとき経営者の決定問題は、以下のよう定式化される。

$$\begin{aligned} \max_{s(x, y), a} \quad & \iint G(x - s(x, y)) f(x, y, a) dx dy \\ \text{s. t.} \quad & \iint [U(s(x, y)) - V(a)] f(x, y, a) dx dy \geq \bar{H} \quad (3.19) \\ & \iint U(s(x, y)) f_a(x, y, a) dx dy - V'(a) = 0 \end{aligned}$$

ここで、配分ルール s は、 x に加えた追加情報 y の両者に依存して定まる。前述と同様な方法を適用して、最適な配分ルール $s^*(x, y)$ に関する以下の必要条件が導かれる。

$$\frac{G'(x - s(x, y))}{U'(s(x, y))} = \lambda + \mu \frac{f_a(x, y, a)}{f(x, y, a)} \quad (3.20)$$

ここで、 $f_a(x, y, a)/f(x, y, a)$ は y と共に変化するであろうから、たとえ同一の組織業績 x が得られたとしても、 y が異なるメッセージを伝えるならば、管理者の受け取る報酬は異なる値となる。もしも経営者と管理者の価値体系が、(3.14) におけるような HARA 効用関数で記述されうならば、最適な配分ルールの定める管理者の報酬は、次式で与えられる。

$$s^*(x, y) = \frac{Q^a(\alpha x + \beta_1) - \beta_2}{\alpha(1 + Q^a)}, \quad \alpha \neq 0 \quad (3.21)$$

ただし、 Q は (3.20) の右辺を表わす。

現実の実務においては、単一の情報に基づくよりも、このように複数の情報を使って管理者の業績評価を行うことの方が、一般的であろう。契約の内容についても、いろいろな状況に対応して詳細な記述が盛り込まれるケースが多くみられる。管理可能性の原則も、管理者の責任を明確に定義し、業績の結果がどれ程管理者の責任に帰属させられるべきかの情報に基づいて業績評価すべきことを主張している。

Holmström (1979) は、経営者と管理者の双方にとって、 $s(x)$ よりも $s(x, y)$ による方が大きな期待効用を得ることができるとき、情報 y は価値があると定義し、その必要十分条件を導出した。すなわち、ほとんどすべての (x, y) について、

$$\frac{f_a(x, y, a)}{f(x, y, a)} = h(x, a) \quad (3.22)$$

あるいは、(3.22) と同値である

$$f(x, y, a) = g(x, y) \cdot h(x, a) \quad (3.23)$$

のいずれかが成立しないとき、そしてそのときに限り y は価値がある。換言するならば、(3.23) が成立するときには、 x が組 (x, y) の十分統計量となり、 a に関するすべての情報を含んでいるため、 y はリスクの分担の目的に使われるとしても、 a の推論には何の役にも立たないのである。そこで、この Holmström の定理を管理可能性の原則に当てはめられるように読み替えを行うならば、次の命題が得られる。すなわち、「 y が管理可能性を知らせる情報であるとき、 $f(x, y, a) \neq g(x, y) \cdot h(x, a)$ が成立するならば、経営者および管理者は、管理可能性の原則に基づく業績評価を選好する。」

3.4 条件付き情報システムの分析

追加情報の生産に無視できないコストが伴うとき、追加情報を得ることは経済的でなくなる可能性が生れる。情報コストの節約額が、情報をもたないことから被る損失を上回ることがありうるからである。このように、ある条件が満たされるときのみに情報が提供されるシステムは、条件付き情報システムと呼ばれる。^[7] 実務に広く採用されている条件付き情報システムの一例としては、以下のように、業績がある水準に達しないときに追加情報を提供するシステムである。

$$\hat{y} = \begin{cases} y, & \text{if } x \leq \bar{x} \\ 0, & \text{if } x > \bar{x} \end{cases} \quad (3.24)$$

ここで事前に決定されるべき水準 \bar{x} は、情報の生産活動を規定するパラメータとなっている。

追加情報の生産を調査活動と捉えるならば、この問題への接近は、条件付き調査決定の分析となる。すなわち、 x の情報がゼロの費用で得られる場合、 x がどの領域に属するときに調査を実施して追加情報 y を生産するべきかの決定問題である。いま $\delta(x)$ を x が得られたとき調査を実施する確率を表わす調査ルールとしよう。調査が実施されると追加情報 y が得られるので、配分ルールは x と y とに基づいて定めることができる。調査費用を $c(y)$ と表わし、経営者の決定問題を定式化すると、次式となる。

$$\begin{aligned} & \max_{s(x), s(x, y), a, \delta} \iint [\{1 - \delta(x)\} G(x - s(x)) + \delta(x) G(x - s(x, y)) - c(y)] \\ & \quad f(x, y, a) dx dy \\ \text{s. t. } & \iint [\{1 - \delta(x)\} U(s(x)) + \delta(x) U(s(x, y))] \\ & \quad f(x, y, a) dx dy - V(a) \geq \bar{H} \\ & \iint [\{1 - \delta(x)\} U(s(x)) + \delta(x) U(s(x, y))] \\ & \quad f_a(x, y, a) dx dy - V'(a) = 0 \end{aligned} \quad (3.25)$$

この条件付き調査決定問題の最適解について、以下の諸点が指摘されねばならない。第1に、(3.25)において、 $\delta(x)=0$ とすれば、(3.7)―(3.9) が導かれ、 $\delta(x)=1$ とすれば、(3.19) の定式化となることに注意されたい。そこで、経営者および管理者について、(3.14) の HARA 効用関数を仮定すれば、この決定問題における最適な配分ルールの必要条件は、前述の (3.17) および (3.21) と書くことができる。すなわち、調査が実施されれば (3.21) が、そうでなければ (3.17) が、最適な配分ルールとなる。

第2に、Baiman and Demski (1980a) に示されているように、この決定問題のラグランジュ関数は、 δ に関して1次式となる。その結果、すべての x について $\delta(x) \in \{0, 1\}$ が成立し、調査決定ルールは確率化戦略とはならない。第3に、調査の実施を決定するルールを示す最適な調査領域は、経営者および管理者のリスクに対する態度によって変わる。両者がリスクに対して等しい慎重測度 (cautiousness)^[8] α をもつ HARA 効用関数で表わされるとき、Boyle and Butterwerth (1982) は、次の命題を証明した。すなわち、 $f(x, y, a)/g(x, a)$ が各 y について x の非増加関数であるとき、リスク回避測度が逓減する ($\alpha > 0$) 場合には、「上位限界 (upper tail)」($x \geq \hat{x}$) が最適な調査領域となり、その逆に、リスク回避測度が逓増する ($\alpha < 0$) の場合には、「下位限界 (lower tail)」($x \leq \hat{x}$) が最適となる。Baiman and Demski (1980b) は、リスク中立的な経営者と HARA 効用関数をもつリスク回避的な管理者のケースについて分析を行い、上述と類似した結論を導いている。^[9] 第4に、このモデルにおいて調査活動は、管理者にモチベーションを与える効果をもっているが、通常の差異調査の決定モデルにおけるように、修正行動を指示して業務の改善を図る効果を含んではない。調査活動から生まれる情報がその後の活動に与える効果を明示的に分析する上で、前述の単一期間モデルには限界がある。

(以下次号へ続く)

注(1) 佐藤 (1983b) では、業績評価のための管理会計情報の有用性についてエイジェ

ンシー・モデルによる検証が試みられている。

- (2) この定式化は, Mirrlees (1974) および Holmström (1979) によるアプローチに依拠している。エイジエンシー問題の定式化には, Ross (1973) による状態空間モデルによるアプローチも存在する。
- (3) ラグランジュ関数を $s(x)$ に関して偏微分して得られた

$$\frac{G'(x-s(x))}{U'(s(x))} = \lambda$$

を $s(x)$ について解くことにより導かれる。

- (4) ここでリスク回避測度は, Arrow (1965) および Pratt (1964) に従って $r(w)$
 $= -\frac{U''(w)}{U'(w)}$ で計算され, リスク許容測度は Wilson (1968) の定義する $\rho(w) =$
 $-\frac{U'(w)}{U''(w)}$ に従っている。

- (5) 添字の付いた関数は, その関数を添字の変数で偏微分したものを表わす。すなわち, ここでは $f_a(x, a)$ および $f_{aa}(x, a)$ の存在が仮定されている。
- (6) $x_a \geq 0$ より $F_a(x, a) \leq 0$ が含意される。

確率優位に関する説明は, 酒井 (1982) の第 6 章を参照されたい。

- (7) Demski and Feltham (1978) は, 経営者がリスク中立的であり, 管理者がリスク回避的であるとき, 予算を基準とする業績評価方式の条件付き情報システムのペレート優位性を検討している。Evans (1980) は Townsend (1979) のモデルに依拠し, 情報の非対称性の下で条件付き監査 (調査) の最適な契約について探求している。

- (8) Wilson (1968) は, 効用関数が 3 階の導関数をもつとき $\rho'(w)$ を慎重測度 (cautiousness) と定義する。ただし $\rho(w)$ はリスク許容測度である。
- (9) Baiman and Demski (1980b) の HARA 効果関数は

$$U(w) = \frac{(1-\gamma)}{\gamma} \left(\frac{\beta w}{1-\gamma} + \eta \right)^\gamma, \quad \gamma \neq 1, \beta > 0, \frac{\beta w}{1-\gamma} + \eta > 0$$

で与えられている。Boyle and Butterworth の結果とは違いは, α の 0 と 2 との間に表われている。