

1998年5月

《第1特集》

39-61

判断の論理とわれわれの知識

— 事前選択 vs. 検証された規則 —

塩 沢 由 典

「主知主義者の説話に潜む不合理な仮定は、理知的であると称せられる行為においてはそれがいかなる種類のものであれ、まずなすべきことを企画するというある内的作業がその行為に先行していなければならない、という仮定である。」

(G. ライルの『心の概念』p. 32.)

ま と め

経済は人間行為の産物である。行為は、部分的であれ、人間の判断に基づいている。したがって、経済学は、人間の判断をその考察の対象とせざるをえない。しかし、経済学では、これまで、判断がいかになされるか、についてきわめてかたよった見方をしてきた。それは、経済的判断が「選択という形式」で働くと考えたことにある。この考えは、あまりにも一般的なものになったので、この形式に乗らない判断の働きと論理については、研究の対象とされず、選択の不十分な形と見なされてきた。

これに対し、この論文は、次のことを主張する。経済的判断の重要なものの多くは、選択という形式に乗らない。人間は、なすべき行為の多数の選択肢のそれぞれを比較して、ある行為を選択するのではなく、われわれの知識が教える規則に基づいて、状況に応じた行為を構成している。そこに働く判断は、状況の定義と規則そのもの、すなわちわれわれの知識と切り離すことができない。選択理論が想定するように、選択肢のそれぞれについて、世界がたどる経過と結果について、われわれが十分な知識を蓄積していることはほとんどない。われわれは、みずから行った行為について経験しているのであり、その行為に基づいて、知識を再編成している。したがって、われわれの知識そのものが過去の経験に焦点を当てている。われわれの判断は、規則に基づく即座の判断と、それらの規則に関する反省との往復運動である。

経済学は、経済行為を導く判断の基本的な論理構造を見誤ってきた。それは、経済学が人間の合理的能力を不当に高く評価し、判断の負担という基本的な制約を見逃してきたからである。選択という判断の形式は、不当に重い負担を判断者に強いている。適切な判断を行うには、目的に応じた、負担の軽い判断の形式を用いなければならない。そのため、現実の決定の場面では、判断の負担を軽減するさまざまな方策が意識的・無意識的に採用されてきた。決定規則の広範な採用も、その一つである。選択が、多くの場合、ある行為の直接的な指定ではなく、行動定型や決定ルールと比較であるのも、このためである。このとき、事前の選択よりも実績に基づく判断が重要となるのは当然である。

わたしは、人間の判断を非合理的なものとも、不合理なものとも考えていない。この論文の主眼は、これまで経済学が人間の合理性をあまりに一面的に扱ってきたことに対して、別の視点がありうることを示すことにある。経済学が想定するとは異なる形式によっては、人間は自己の合理的能力の限界内で十分合理的に経験と知識と行為とを組織してきた。人間に無限の合理性を想定する経済学の見方こそが非合理であり、われわれの条件を見損なっているのである。

I. 選択という判断形式

経済学において、人間の判断を「選択」という形で捉えようとした歴史は長い。新古典派の経済学が限界革命という形で姿を現したとき、すでに「選択」は、重要な問題設定として内包されていた。しかし、その論理をもっとも鮮明に表出したのはL. C. ロビンズであろう。かれは「諸目的と代替的用途をもつ希少な諸手段との間の関係としての人間行動を研究する科学」として経済学

を定義し、稀少な手段を選択することこそが活動の経済学的側面であり、経済学の目的であると主張した。かれは、この結論を導くために、次のように注意している。「時間および目的達成のための諸手段が限られており、かつ代替の使用が可能であり、しかもその目的に重要性の順序がつけられるならば、そのときには、行動は必然的に選択という形式をとることになる。」¹⁾

この考えは、1870年代以降の経済学の方法論的な主題を表現していた。経済学は、その後、行為の「選択という形式」とその結果とを研究する学問となった。選択に関する理論は精緻となり、分析される状況も多様なものになった。それにもかかわらず、経済学における「選択」はつねにある特殊な理解にたったものであった。それは行為に先立って、選択肢の集合つまり代替的な行為の集合が与えられ、その集合の中からあるひとつの行為を指定し、それが実行に移されるという考えである。このとき、判断は行為に先立って、各選択肢の結果を推測し、それらを比較考量することであると理解され、それ以外に熟考と判断の経路を認めていない。上の引用でロビンズが「行動は必然的に選択という形式をとる」といっているが、じつは選択という形式は、決定にいたる判断の一つの特殊なもの過ぎない。しかし、経済学においては、選択という形式が、決定を導く判断の唯一の一般的なものであると考えられるようになり、それ以外の判断の形式は排除されてしまった。この点は、期待効用の最大化やベジアン考えにおいても、同様である。これに対し、この論文では、状況の定型的な定義とそこにおいて取られるべき規則による決定がはば広く採用されていることを指摘し、そのような判断が一般的である理由を考察する。

人間行動を選択という形式で考察することは、経済学にとって、重大な帰結をもたらした。第一に、それは経済学の理論形式に、重大な歪みを与えた。すべての行動を最適化（すなわち効用や利潤の最大化）で捉えようとし、それが達成された状態を想定することから、多くの「経済法則」を導きだした。価格と限界効用とが比例するというのは、その初歩的な一例である。しかし、選択という形式を人間行動の必然とみる考え方は、経済理論に

歪みを与えただけではない。それは、第二に、経済思想にまで重大な歪みを与えた。経済社会の運営を選択という形式で考えるという悪弊がそこから広がった。

20世紀の経済思想の中で、もっとも手痛い修正を迫られたのが計画経済の思想であった。20世紀末の現在にたつて、計画経済の思想のあやまりを指摘することはやさしい。しかし、その容易さは、われわれの批判そのものをも、根の浅いものにしかねない。計画経済は、なぜうまく行かなかったのか。われわれに求められているのは、その事実ではなく、その理論的説明である。

計画経済の思想をひとことで言い表すならば、一国の経済を巨大な一企業の経営のように、計画的・系統的に組織することである。このような考えの起源は、古くサン・シモンにまで逆上れる²⁾。カウツキーは、マルクスの忠実な弟子であろうと考えていたが、社会主義社会を「大工業企業におけるものと同一の原理が適用されなければならない単一の巨大工場」と規定した³⁾。レーニンは「計画経済」ということば自体は使わなかったが、かれが『帝国主義論』で「生産の社会化」ということばで意味していたものは、今日のことばでいえば「計画経済」であった。有名な「単一の事務所と単一の工場」ということばも、社会主義経済をひとつの企業のように、計画的・系統的に組織したいという、かれの願望の表明だった。

計画経済がたんなる巨大な企業経営と違うのは、それが外部のない経済を形成しようとしたことである。一元的で自己完結的な計画においては、経済活動のすべてを計画の網にかけることができる。そのことにより、不確実性を縮小することができる。すべてが計画通りに進むならば、そこには計画外の事態は生じえない。一国の経済のすべてにわたって、精度の高い、詳細な計画を立てることができれば、その経済は、一企業の工場の計画よりも、はるかに確実に運営できるはずであった。そこには外部の攪乱という、資本主義企業にとって避けることのできない宿命が克服されている。そのとき、経済は、市場の気まぐれで無政府的な変動から解放されて、目的に向かって整然と組織だてられた生産によって、市場経済よりはるかに高い生産性を実現できるはずであった。しかし、実際には、網羅的で精度の高い計画を立てるこ

とによっては、不確実性を縮小することも、高い生産性を実現することもできなかった。

本節の主眼は計画経済の分析ではない。したがって、多くの指摘すべきことがあるが、その実態に立ち入ることはしない。問題は、計画経済の思想に内包された考え方である。計画経済には、ふたつの特徴的な事柄が認められる。一つは、未来志向型の決定であり、もう一つは一元的な決定である。計画経済の思想は、きわめて一面的な選択・決定の論理をもっていたということができよう。決定は、すべて事前の成果の評価によりなされ、その中で最善のものが選択される。この選択を系統的・網羅的にやればやるほど、決定はよいものとなり、近視的に、己的な個人や企業が局所的な判断に基づいておこなう集合的な決定よりはるかによい成果が得られる。こう考えていたにちがいないが、それはG. ライルのいう主知主義的な錯覚に基づくものであった。この意味で、計画経済の思想は、すべての経済行動を事前選択として捉えようとする新古典派経済学の思想に通底するものを持っている。

経済的決定をどのようなものと理解するかは、経済体制を反省的に考えるあたっても、必要なものである。

II. 選択理論の基本形

経済学では、個人あるいは組織である経済主体は、選択の場面で、つうじょう、合理的選択を行うと前提されている。ここにおいて、「合理的」とは、代替的な行為の集合に対し、主体がうまく順序づけられた選好をもち、所与の制約をみたす集合のなかで、その順序においてもっとも選好される代替案を選択することをいう。よく順序づけられた選好は、選好関係が「閉じている」などの仮定のもとに、一般に、ひとつの実数値関数で表現することができる。これが効用関数であり、その値が代替案の効用である。したがって、別の表現をもちいれば、合理的選択とは、可能な行為集合のなかで最大の効用をもつ代替案＝選択肢を選びだすことである。

任意の選択の場面にあたって、ひとは代替案の集合と効用関数とをもち、合理的選択を行う。新古典派の想定する経済人は、このような判断行動を行う存在と前提さ

れている。いいかえれば、経済学では、合理的行動は選択の合理性と考えられている⁴⁾。消費者行動の理論はまさにこのような構造をもっているし、生産者の理論も、効用の値として利潤をとれば、同じ論理構造をもっている。

このような行動形態は、さまざまな場面でさまざまな形に定式化されているが、確実な状況における選択と不確実な状況における選択と、基本的には二つの場面に分けることができる。以下では、確実な場合について簡単に言及したあとで、不確実な場合の定式について、いくらか詳しく考察することにしよう。

確実な場合の選択

確実な場合の選択の問題は、制約条件付きの効用最大化問題として定式化できる。その典型は、消費者の買い物行動における選択理論である。これは、次の形をとる。

消費者は、財・サービスの組合せ全体の上で定義された効用関数 u をもつと仮定される。これらは価格や所得の水準から無関係に定義されるものとする。このとき、消費者はつぎの最大化問題の解をもとめ、それを実現するよう市場で行動する⁵⁾。

消費者効用の最大化 価格体系 $p = (p_1, p_2, \dots, p_N)$ と予算額 B とが与えられたとき、消費者は、制約条件

$$x_1 \cdot p_1 + x_2 \cdot p_2 + \dots + x_N \cdot p_N \leq B,$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \dots, x_N \geq 0$$

のもとで、効用 $u(x_1, x_2, \dots, x_N)$ を最大化するよう、購入すべき財・サービスのベクトル $x = (x_1, x_2, \dots, x_N)$ を選択する。

消費者行動をこのような形で定式化することについては多くの批判がある。それらは、大別して三つに分けることができよう。

第一の批判は、人間はよく順序付けられた選好をもつかどうか、それが安定的であるかどうか、という疑問である。消費者の効用関数は、暗に前提されているほど安定していない。消費者は、一貫した選好順序をもたず、衝動買いなど、しばしば不合理な行動に走る。ヴェ

ブレンは、人間の見栄や見せびらかしにみるように、個人の選好が隣人の消費行動に依存していることを指摘した。塩沢由典（1983）は、市場が複数回開かれる場合には、購入ベクトル $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ を自家消費すると考えて選好順序を決めることにも難点があることを指摘した。いったん購入した財・サービスを次の市場で販売することも可能であり、そのような可能性まで含めた効用関数がどのような意味をもつか、あいまいである⁶⁾。

第二の批判は、効用関数がうまく定義されうるとしても、商品の価格や品質など、必要な情報が手に入らないという批判である。これは情報の不完全性の問題である。また、将来なにが起こるか分からない、という問題もある。効用は、将来なにが起こるかにも、依存している。

第三の批判は、問題が定式化されたとしても、最大化の計算が実際にはできないという難点である。上の問題を整数問題として厳密に解こうとすると、現在のところその計算時間が2のN乗に比例するものしか知られていない。この計算時間はたちまち爆発する。コンピュータと同じ速度で計算するとしても、品目数が数十という範囲で人間的な時間尺度を越えてしまう。コンビニエンスストアには、ふつう、3000品目が扱われているから、ここに足を踏み入れた消費者は、もし、上のような効用最大化計算を行っているとするなら、一生の間にとつてい計算を終えることはできない⁷⁾。

効用最大化という定式は、確実な状況においても、このようにさまざまな難点を含んでいる。しかし、ここでは、その定式の批判が目的ではない。この定式の要点は、市場に対する需要の表明の前に、購入すべきすべての財・サービスの数量を決めているという時間的な枠組みにある。ここにおいては、選択は事前に、市場にたいし何らかの行為をなす前に行われている。

確実な状況での合理的選択においては、選択の対象が明確で、そのすべての選択肢を比較考量のうえ、もっともよい選択肢が選ばれとされている。このことは、状況の把握とその推移に不確実性がある場合にも変わらない。

不確実な場合の選択

不確実性の下での選択の問題は、J. マルシャクなどにより、展開されてきた。その基本的な枠組みは次のようなものである。まず、世界は決定者の予知できないある状態 s をとるものと考えられている。世界のこのような可能な状態の集合を $S = \{s\}$ とする。次に、決定者が選ぶ行為の集合を A としよう。選択は A の元 a をひとつ選び出すことにある。確実な状況下では、行為の選択はその効用 $u(a)$ の選択でもあるが、不確実な世界においては、効用は世界の状況が何であるかに依存する。すなわち、効用は世界の状態 s と行為 a との関数 $u(s, a)$ で与えられる。選択者は世界の状態 s を決定することはできないが、行為については s とは独立に集合 A の範囲で選択・決定が可能と考える。このとき、合理的選択の基準は、期待効用の最大化となる。

状態の集合 S の各元すなわちある事象 s が起こる確率を $\phi(s)$ としよう。この確率がどのように推定されるかについては、後に議論する。行為 a の期待効用の値は、 $E(U | a) = \sum_s u(s, a)\phi(s)$ で与えられる。ただし、総和記号の助変数 s は集合 S のすべてにわたるものとする⁸⁾。したがって、不確実性のもとでの合理的選択の問題は、次の期待効用の最大化という公式を取る。

期待効用の最大化 状態 s が集合 S の元すべてをわたるとき、決定者は、期待効用

$$E(U | a) = \sum_s u(s, a)\phi(s)$$

を最大化するよう行為の選択肢の集合 A の元 a を選択する。

状態 s と行為 a の結果として効用 $u(s, a)$ が定まるという設定は、くわしく述べるならば次のように考えるべきであろう。現在における世界の状態 s に関する何らかの知識に基づいて行為 a を行うとき、結果 $t = r(s, a) = r_a(s)$ が従うと推測される。このとき、 $r(s, a)$ の効用 $u(t)$ をもって $u(s, a)$ が定義される。推測 $r_a(s)$ は、世界がどのように展開していくかに関する予想である。この予想は、決定論的なものである場合もあれば、確率的な推測である場合もある。後者の場合、予想は状態 s において行為 a を行うとき、結果 t が従う確率 $p(t | s, a)$ で与えられる。以下では、これを

「世界の展開規則」と呼ぶことにする。このとき、 s, a に対する期待効用は、正確には

$$u(s, a) = \sum_t u(t) \cdot p(t | s, a)$$

と計算される。したがって、期待効用の最大化は式

$$\sum_t u(s, a) \phi(s) = \sum_t \sum_i u(i) \cdot p(i | s, a) \cdot \phi(s)$$

が最大値をとる行為 a を選択することを意味する。ただし、 t は結果の集合 T のすべてにわたるものとする。

このような定式において、まず問題になるのは、確率分布 $\phi(s)$ ($s \in S$)および世界の展開法則 $r(s, a)$ ないし $p(t | s, a)$ ($s \in S, t \in T, a \in A$)をどのように決めるか、である。もし、この決定が恣意的なものなら、期待効用を最大化すること自体の意義が疑わしいものになる。恣意的な推測に基づいて、期待効用を最大化することにより得られた行動が、最大化に基づかない方法によって得られた行動より優れている、あるいはよりよい結果を生むと信ずべき理由はない。

世界の展開規則を手に入れる第一の方法は、世界にかんする理論からの演繹である。もし、この世界をニュートンの物理世界と想定することができ、すべての質点の位置と運動量とを知ることができるなら、ラプラスが言及した悪魔的知性にとって、将来はすべて計算すべきものであり、決定論的に推測可能なものとなる。したがって、世界の状態 s と選択すべき行為 a とが与えられれば、世界のその後の展開は理論の適用として決定可能である。力学系の運動が問題になるような場合には、このような形で世界の展開規則を手にいれることができる。しかし、経済で直面するような場面において、このような決定論的な展開規則が演繹できる場合は、まずない。われわれは普遍的な不確実性に取り囲まれている。そこで、次善の方法として、確率論的な展開規則 $p(t | s, a)$ を推測することが考えられる。この場合でも、理論から演繹できる可能性はあるが、ほとんどの場合、実際的でない。したがって、過去の経験に基づき、類似の状況を調べること、いま直面している状況での展開規則を推測することが要請される。しかし、それも容易ではない。

確率の推定については、統計的推測という統計学の重要な分野がある。しかし、このような理論に基づいて確率分布の推定を行うには、第一に、周到な調査ないしは

試行によるデータが必要である。そのようなデータは、かならずしも都合よく手に入るとはかぎらない。とくに、世界の運動法則ないし展開規則にかんする確率 $p(t | s, a)$ の推定を行うには、すべての $s \in S, a \in A$ の組合せについて、結果 $t \in T$ の分布が分かる程度にデータを得なければならない。それには大変な数の事例が必要になるが、そもそもそのような豊富な経験をわれわれがもっていないかもしれない。第二に、もしこのような十分なデータがなく、あらたに必要な状況設定のもとに試行を行うとなると、その試行自体が経済的実験となる。そこには、不利と分かっているがために通常なら採用されない試行も含まれることになる。もし、実行したとすれば、かなりの場合、望ましくない結果を生み出すことになる。よい決定を行うために、決定をあてずっぽうにすることからおこる不利益以上の損失を覚悟しなければならないとすれば、そのような決定の方式は、経済的に妥当な判断とはいえない。

何らかの客観性のある推定結果を得るのには、このような困難がある。そこで、確率分布は客観的なものである必要はない、主観的なもので十分である、と主張する研究者が出てきた。その理由は、つぎのように述べられる。

もともと不確実な状況のもとでは、確率分布を正確には知りえない。しかし、ひとびとの合理的行動を記述するには、客観的な法則も確率も必要ではない。必要なのは、行為決定者が抱いている世界に関する仮説であり、各事象の生起確率についてのかれの意見である。もしそれらが $p(t | s, a)$ や $\phi(s)$ の形で与えられ、そのもとに定義される期待効用が最大化されていさえすれば、この行為主体の選択は合理的なものである。なぜなら、選択が合理的であるかいは、選択者の心的な過程の性質であって、客観的な最大化との間には直接の関係がないからである。

この主張は、合理的選択がどんなものであるかに関する考察としては正しい。ここでは、「合理性」はあくまで自己の思考世界の論理的整合性の問題である。目的追及という状況では、それはもっとも高い成果をもたらすと推定される選択肢を選択することである。いま、ある個人が定式の設定が正しいと信じており、そのもとで期待

効用最大化問題が解けたとしよう。もしかかれが合理的に思考する人間なら、かれはその解を最良のものとして採択するであろう。すくなくとも、他の代替案を採択すべき理由を、かれはもっていない。しかし、このような「合理性」の設定は、問題設定の枠組みまで含めて考えるならば、けっしてよく考えられたものとはいえない。後に示すように、行為の決定規則は、さまざまな起源をもちうる。世界を確率的にモデル化し、そのモデル上で期待効用を最大化するという手続きでえられる選択規則は、そのひとつのありかたにすぎない。

ベイジアン思想と影響

主観的確率に基づいて行動モデルを構築する考えは、統計学におけるベイジアン思想（ベイズ的接近法ないしベイズ的方法）の影響が大きい。ベイズ自身は18世紀の人であるが、この思想が強力になったのは、主として L. J. Savage (1954) の貢献による。統計学の歴史の中では、比較的歴史の浅い考え方である。しかし、この思想は、経済学に強力な影響を与えた。ベイジアン思想は、数理経済学が全盛となる1950年代に遅ればせに現れたが、新古典派経済学の要請によく応えるものであったので、多くの経済学者に受け入れられることになった。

ベイジアン思想の考えは、次の数学定理に基礎をおいている。いま、排反的な事象の組 $H_s (s \in S)$ があり、各事象 H_s の確率 $p(H_s)$ は正で、かつ $\sum_s p(H_s) = 1$ とする。事象 H_s のもとで事象 A が起こる条件付確率を $p(A | H_s)$ としよう。このとき、

$$p(A) = \sum_s p(A \cap H_s) = \sum_s p(A | H_s) \cdot p(H_s)$$

そこで、事象 A のもとでの事象 H_s の確率 $p(H_s | A) = p(A \cap H_s) / p(A)$ は、上の式を代入して

$$p(H_s | A) = p(A | H_s) \cdot p(H_s) / \sum_s p(A | H_s) \cdot p(H_s)$$

と与えられる。この定理は論理的に正しいものである。しかし、この定理の用い方、解釈については、統計学者のあいだで活発な議論がある。

ベイズの定理は、しばしば、結果 A から未知の原因 H_s を推定するとき、用いられる。たとえば、ある観測例がどの事象 H_s に属するかどうか判別できないが、 H_s たちの確率 $p(H_s)$ と、事象 H_s のもとで事象 A が起こる確率

$p(A | H_s)$ とが推定されるとすれば、すべての s について

$$p(H_s | A) = p(A | H_s) \cdot p(H_s) / \sum_s p(A | H_s) \cdot p(H_s)$$

を計算し、最大の値を与える事象 H_s が起こったと推定することが妥当であろう。このような推定をベイズ推定という。事象 A が生ずる以前に推測されていた H_s の生起確率 $p(H_s) (s \in S)$ と、それが知られた後に推測される H_s の生起確率 $p(H_s | A) (s \in S)$ とは、一般にことなる。このとき、確率 $p(H_s)$ は事前確率（あるいは、a priori 確率、先験確率）と呼ばれる。条件付確率 $p(H_s | A)$ は、事象 A を知った後の事後確率（あるいは a posteriori 確率、後験確率）と呼ばれる。また、確率 $p(A | H_s)$ は予測確率と呼ばれる。

このような推定は、確率 $p(H_s)$ や $p(A | H_s)$ が客観的に知られている場合には問題がない。反対に、確率 $p(H_s)$ などについて十分な理由なしに、このような推定がなされる場合には問題が起こる。原因が判明しないので、結果をみて原因を探ろうとしている。 H_s たちのどれが原因か直接判定できない。こういう状況が対象である。このとき、事前確率 $p(H_s)$ をどのように調べたらよいのであろうか。結局、事前確率については十分な知識が得られないので、なんらかの主観的な判断に基づいて仮の数値を用いるしかしかたがない、という結論になるであろう。ベイズ推定は、事実上、このような便宜的な処理を認めるものとなる。

この是非をめぐって激しい議論が交わされた。事前確率を恣意的に取れば、推定もまた恣意的なものになりかねない。これに対して、ベイジアン立場からの反論は、次の2点にある。第一に、どのような統計的推測・統計モデルの構築にも、先験的ないし主観的な判断に基づいてなされる部分が含まれている。統計的推測には、主観的ないし先験的な判断は逃れられないものである。第二に、事象の観察とベイズ推定とによって、事前確率 $p(H_s)$ を修正していくことができる⁹⁾。したがって、最初は事前確率 $p(H_s)$ が主観的であり根拠のないものであっても、しだいに経験的に意義のあるものにしていくことができる。この主張は、ベイジアン立場をとらない学者たちにも次第に受け入れられるようになってきている。ベイジアンと非ベイジアンとの議論は、統計的推測の理論構造に反省的な光を当てた点で大きな貢献があった。しかし、

ベイジアンのが考えが有力なものとして広く受け入れられるにしたがって、ある種の副作用も生ずるにいたっている。

いかなる統計的推測においても、結論はなんらかの事前確率ないし先験確率を前提として導かれている。この意味では、ベイジアン推定は、どこにそのような先験的な推測が含まれているか、明らかにしたともいえる。他方、この考え方は、十分な理由なしに主観的な確率を利用する習慣を統計学と経済学に持ち込んだ¹⁰⁾。不確実な状況のもとで、期待効用を最大化するという定式を一般的な意味のあるものとする理解をつくったのも、ベイジアンのが考えの影響である。この思想の比較的な成功は、不確実な場合がすべて主観確率で処理できるという型にはまった考え方も生み出している。

不確実性の下における意志決定理論は、それが一定の客観的意味をもつためには、確率の推定にあまりにも大きな負担がかかっている。世界の展開規則は、決定論の世界では、ニュートン力学の基礎法則を使って、巨大な運動方程式を作り、現在時点における所与の状態から将来のある一時点における状態を計算しなければならない。確率論的に考えるにも、本来は、このような世界理論に基づいて、客観性をもつ展開規則を構成すべきであろう。しかし、そのような要請を満たすことは、負担が重過ぎて、通常はできない。ベイジアンのが思想は、この負担を免除し、それらが単に主観的なものであってもかまわないという風潮を作り出した。これはベイジアンのが本来の趣旨ではないであろう。しかし、その思想が、結果として、このような副作用を生んでいることは否定できない。

Ⅲ. 選択理論に欠落するもの

選択理論は、確実な場合であれ、不確実な場合であれ、ある共通の前提にたっている。それは選択を行うに必要な判断者の負担を無視し、一般には、過大な問題設定とその解決とを求めていることである。

確率を導入して期待効用を最大化するよう再定式化したことは、判断者の負担という観点からは、なんの改善にもなっていない。主観確率の導入によって、世界の展開規則を推定する判断者の負担は、いくぶんか軽減され

た。もちろん、主観確率を推測するという負担は依然として残っているが、それが主観的なものであってよいと主張されるかぎりにおいて、確率に客観的な裏付けをもたせる負担から判断者は解放されることになった。この革新は、情報が不完全であるという批判にたいしては不十分ながら応えている。情報が不完全であっても、それが不足している部分については主観確率を用いればよいからである。しかし、この革新は、合理性の限界を指摘する批判については、すこしも応えていない。多数の可能な選択肢のすべてについて、期待効用を計算し、それらを比較しなければならないという計算の手続きの構造は変わっていない。一つ一つの選択肢に、期待される結果の効用ではなく、確率的平均である期待効用を計算しなければならない分だけ、計算と思考の負担は大きくなっている。

判断に必要とされる判断者の負担、これを以下では、簡単に「判断の負担」と呼ぼう。この判断の負担を無視したことから、選択理論は、現実的な思考過程や判断からかけ離れたいくつかの特徴をもっている。

第一に、この理論は、決定の必要がある場合にはいつでも、選択の判断がなされる、と想定している。これは、選択という判断形式にともなう負担が無視され、そのような判断がつねに無償で行うかのごとく考えられているからであろう。

第二に、選択理論では、すべての選択が、いま、ここで、一回限りになされると考えられている。これも、選択の思考負担が無視された結果であろう。選択の判断は、いつでも、必要なかぎり、その場で行うことが可能と想定されているからである。

第三に、選択理論の特徴は、すべての判断が将来におこる事象への評価・比較であるという時間的構造にある。すなわち、選択理論では、判断はすべて事前の状況で働くと考えられている。

最後に、選択理論の第四の特徴は、決定に当たって判断者は可能な選択肢のすべてにわたって比較検討しなければならないと前提されていることである。状況の可能な分岐と取り得る行為の多様性を考えると、比較しなければならない選択肢の数は、すぐに膨大な数になるが、

選択理論は、これらすべての選択肢を横断的に見渡せると考えている。

以上の特徴は、すべて、決定にともなう判断者の負担が無視された結果である。ひとつの選択肢について、その評価などができるとしても、選択肢の数が多くなれば、それらすべてについて比較検討しなければならない。その負担は極めて大きなものとなるが、この負担そのものが無視されているため、比較すべき選択肢の数を制限しようなどという発想は、選択理論にはない。

選択理論の具体的な適用においては、場合の数を極力絞った例題が掲げられている。また論者によっては、規模の大きな問題を解くことの実際的な困難までが指摘されている。しかし、計算と思考の負担が選択という判断形式にとって、その適応可能性を左右する重要な条件であり、変数であることは理解されていない。

ある行為の選択・決定に、世界の多数の時間経路を想定し、その制御変数として取るべき行為を考える。選択理論のこのような問題設定は、行為の決定に他の判断形式が介在している事実を隠して、このような思考によってしか、将来の行為にたいする有効な判断がなりたないかの印象を作り出している。しかし、後にみるように、決定は、かならずしも、純粋に将来に向けての推測という形式を取らなくてもよいのである。選択肢の比較考量という過程を経ない決定は可能であり、人間の判断には実績に基づく判断という思考の回路もある。

選択理論の論者たちは、選択が必要とされる場面のみを考えているのかもしれない。しかし、選択以外の決定の場面についてかれらが明示的に語ることはないし、そのような場面の存在にすらも気付いていないようである。あるいは、ロビンズが主張したように、経済学の考察すべきものは、選択の場面であって、人間のその他の考察は経済的現象を構成しないと考えているのかもしれない。いずれにしても、選択理論においては、経済的行為はすべてが選択の結果であるとされている。その意味で、選択と決定とを区別する可能性や必要も考えられていない。

わたしは、人間の判断が選択という形式ではけっして働かないと断言しているのではない。重要な判断が一回限りになされることを否定しようというのでもない。歴史

を変えてしまうような重大な決定が、あれか・これかの選択・決断としてなされることがある。問題は、すべての決定を可能な選択肢の中からの選出、すなわち選択という形式のものとして捉えることにある。判断の場面は、もっと多様であり、多くの場面では、選択理論が想定する選択とはことなる決定手続きが取られている。われわれの知識は、たんに経験を整理するだけでなく、そのような決定を助けるべく組織されてもいる。

選択理論の根底には、人間の判断形式にかんする、特殊な前提がある。しかし、それは、特殊とは受け取られてこなかった。反対に、それが必然であるかに考えられてきた。このことは、選択理論の成功の大きさを示すものであると同時に、そのような問題設定を強制する思考の強い磁場があったことを示している。

その構造を作りだしてきたものが均衡理論であることは、ほとんど疑いがない。均衡理論、とくにアロー・ドブルー型の一般均衡理論においては、人間の行動がすべて選択の場面に引き戻されて考察されている。所与の価格のもとで、どの財をどれだけ市場に提供し、どの財をどれだけ市場から受け取るか。ひとびとはこうした計算を行う機械と考えられている。その計算結果を集計して、交換が過不足なく実行されるよう価格を調整するのは市場の働きである。ここでは、原理として任意の価格体系が可能と想定されてるから、一定の価格のもとになされた過去の経験を生かして行動するといった余地は残されていない。生産や消費は、取引の後に、特定された時点で実行されるものとして想定されてはいるが、それらが表舞台に上がることはない。均衡では、ひとびとの計画はすべて実現される。そこには、意図した結果に反する事態が生まれることはない。均衡理論の中の経済人は、実行の結果から学ぶことのない人間として想定されている。すべての可能性を見渡し、将来の事態にのみ関心をもち、世界の構造については優れた知識を蓄積しているが、自分の過去の行動や判断に関心がなく、反省することもない人間。こうした人間像が均衡理論から浮かび上がるものだとしたら、それは選択理論の想定する人間像にぴったりと重なっている。

IV. 意思決定の諸相

経営の場面におけるさまざまな意思決定について考えるために、ひとつの事例を取り上げてみよう。といっても、ある特定の会社の特定の経験を紹介しようというのではない。新商品の開発とその後の意思決定について、場面をいろいろ挙げてみることで、意思決定のさまざまな様相を取り出してみようというにすぎない。設定としては、たとえば、旧来のカセット搭載に代えて、あらたにミニ・ディスクを搭載する「ウォークマン」を開発するといった事例を想像してもらえばよい。

商品開発は、多くの局面に分けられる。もし、開発が大格的なものであるならば、ひとつの商品の発売にいたるまでには、アイデアの探索、コンセプトの検討、技術的問題の克服、意匠の改善、市場調査、生産方法の案出、原価の削減目標、要求仕様の達成、安全性のチェック、価格設定、キャッチ・フレーズの決定、プロモーション方式の決定など、多くの解決すべき課題、あるいは検討しなければならない課題がある。

時間的に整理すれば、これらは、開発対象の探索、フィージビリティ・スタディ（技術面ならびに需要面での開発妥当性の検討）、商品開発、発売準備、発売となるであろう。しかし、この時間的推移は、かならずしも単線的でなく、多数の課題が同時並行的に追及されることあれば、各段階で同様の調査・検討が必要とされることもある。

各段階の移行面では、次の段階へ突入するか、中止するか、決断を迫られる。ある技術問題があり、それが突破できるか、できないか、判断を迫られたとしよう。開発の核となる技術問題で突破できないものがあれば、開発全体を断念せざるをえない。現在のスケジュールでは不可能であるが、開発期間を延期すれば突破できるのか、できないのか。開発の各段階でこうした判断が求められ、それに基づいて中止か続行か、決定されていく。

開発の初期段階では、ある開発案件がどのくらいの確率で成功するか、問われることになる。標準的には、1案件に一年の開発期間がかかるとし、毎年2件以上の新製品発売に成功することが要請されているとしよう。1案件につき、1億円の開発研究費がかかり、成功率は50%程度と

する。しかし、この企業の場合、研究開発費に毎年8億円の予算がついている。したがって、ほぼ毎年8件の案件を走らせ、4~5件ほどが開発に成功する。この内、さまざまな検討の結果、発売にこぎつけるのは年3~4件程度である。

ある案件の初期に問われるのは、このまま本格的な開発に入るのか、それともフィージビリティ・スタディの段階で中止すべきか、といった判断である。このとき、1案件ごとの開発成功確率を推定することは、かならずしも必要とされない。研究開発費が8案件分しかないとすれば、探索されている開発案件の中で、フィージビリティ・スタディの結果、有望な上位8番目までの案件を選出すればよいことになる。もし、そのような選出の結果、成功率が極端に悪く、期待された2~3件しか開発に成功しなかったとすれば、取るべき対応策は研究開発費の予算を増額する、探索努力をより強化する、毎年の新製品の発売件数を縮小するなどである。

開発の最終局面では、次のような判断を迫られる。新製品を市場にだすか、開発の失敗をみとめ、撤収するか。この判断においては、選択肢は、二つしかない。発売に踏み切るか、撤収か、である。場合によれば、発売を延ばして、開発を続け、商品を改善するという第三の選択肢がないわけではないが、いずれにしても、取るべき選択肢の数は少数に限られている。これは多数の選択肢の間からの選択を想定している通常の選択理論とは異なる判断状況である。しかし、選択肢が少数だからといって、判断が簡単になるわけではない。過去の新製品発売の経験がいくら役に立つにしても、製品の固有性を無視できるわけでもないし、環境の変化を無視することもできない。そうした意味では、これは一回かぎりの決定であり、いま、ここでなさなければならない決定である。

選択肢が2ないし3しかない判断が、なぜ難しいのか。選択理論では、各選択肢に期待利潤を計算し、それぞれを比較して、期待利潤の大きい選択肢を選ぶことになっている。発売か、いなかの決定の場面では、選択肢は2つ。簡単のために、発売すれば、成功か失敗しかないとし、たとえば、成功の場合、今後10年間にわたって毎年、総売上10億円、売上利益2億円が期待できる。失敗の場

合、1億円（売上利益0、製品売込みのための宣伝費等への投資1億円）の損失としてみよう。10年間の売上利益20億円を現在価値に割引いて10億円としよう。これは約20%という高率の割引率を想定することにあたる。発売の成功確率を50%としよう。発売から期待される現在利潤は4億円（5億円-1億円）で、正である。他方、撤収の期待利潤は0である。いま、企業の効用は、利潤の割引現在価値で測られるとしよう。このとき、選択理論では、発売を選ぶということになる。もしそれで済むなら、決定に悩むことはほとんどない。しかし、この決断において真に問題になっているのは、このような選択ではない。この結果は、発売が有利である。発売したいが、その判断は正しいか。判断の結果に確信のもてるのは、どのような場合か。これが問題である。

発売に踏み切ったとしても、さまざまな判断と決定が要請される。どのような販売促進を行うかも重要な決定事項である。この計画立案にあたっては、もちろん商品の性格やねらうべき顧客層の違いが考慮される。しかし、ここでは、販売店の評価や最終購買者である消費者の反応も重要な判断材料である。販売促進は、あれか・これかという決断よりも、社会や消費者の反応を見て、対応を変えていくことができ、またしなければならない活動である。開発中と発売後のもっとも大きな違いは、企業外部の人間の判断が関係するということである。販売促進は、この企業外の人間の判断により材料を提供し、自社の製品を購入してもらうよう働きかけることである。したがって、その活動は、とうぜん対話型のもの（つまり、働きかけ、反応を見る関係）になる。

販売が軌道に乗った後にも、企業・生産者の判断と決定は続く。ひとつは、毎日・毎週の生産量の決定である。これは、基本的には、市場の需要の動きに合わせることになるが、短期的には、緩衝在庫をどの程度もち、どの程度生産を平準化するか、といった判断問題が発生する。この問題は、ほぼ同一の状況が繰り返し定期的におこる中での決定であり、上記の一回限りの決定とは大きく異なる性格をもっている。

生産量の決定と関係しているが、質の異なる決定として考えるべきものに商品の存廃や生産容量の増減にかん

する判断と決定がある。商品が成功し、よく売れていて、増産の必要があるが、もはや容量一杯で、増産するには新しいラインを増設しなければならない場合がその一例である。もう一つは、商品の売れ行きが悪く、今後も商品を販売しつづけるべきかどうか、判断を問われている場合である。

このような判断と決定においては、それをいつ行うかということ自体が判断の対象となる。形式的には、このような判断はつねに問われており、状況がその必要を示さなかったから、現状維持が決定され続けてきたといえることができる。実際的には、そのような判断は、毎日なされるというよりも、状況のある事態がそのような判断を要請するというべきであろう。このような決定は、時間の流れの中の任意の時点で可能であるが、それを毎日行っていたのでは、決定者に対する負担が重すぎる。そこで、ある一定の信号を「解発者」(releaser)として、必要な場合にだけ、存続かどうかの判断が発動する思考装置が働いていると考えられる。

生産・販売を続けるべきか、判断を問われたとしよう。そのときの判断材料として、もちろん将来の需要予測が考えられる。しかし、より重きをおくのは、むしろ販売の実績であろう。最初に立てた予想が大きく狂っているとき、あらたな予想を立てて判断するよりも、実績に基づいた判断がなされる。もちろん、次のような場合がありうる。実績は悪いが、商品マネジャーが、もうすこし待てば需要が拡大すると考えているとしよう。開発責任者が商品マネジャーになった場合、商品に対するマネジャーの期待が大きく、しばしばこのような事態が発生する。会社は、しばらくは、商品マネジャーの判断を尊重して、販売を続けるかもしれない。しかし、この事態が長びけば、上位者は、実績を示して、商品マネジャーに意見の修正を迫るであろう。場合によれば、意見の違いのあるまま、商品マネジャーの意に反して、撤退、すなわち生産と販売の中止が決められることもあろう。この場合、判断の基礎になるのは実績である。

このように、ひとつの商品のライフ・サイクルにおいても、企業はさまざまな場面で決定を余儀なくされている。そこにはあまりにも性格の異なる種々の判断と決定

がある。このような多様性の中で、判断の形式とそのあり方について、なにか一般的なことがいえるであろうか。次節では、そうした問題について考えてみたい。

V. 賞金額と判断費用

判断の様相を左右する重要な要因が二つあると考えられる。ひとつは、決定に賭けられた成果の差異の大きさである。これが金額の大きさに換算できるとして、それを賞金額と呼ぼう。もうひとつは、決定に要する判断者のさまざまな負担である。それは、思考の時間など、かならずしも金銭的なものではない。しかし、賞金額との比較のために、そのような転換が可能として、負担を金額表示に変えたものを判断費用と呼ぼう。これらはともに正確に定義できるものではないが、いちおうの大きさが推定できれば十分である。以下にみるように両者の比較が問題になるが、両者が近似的にもほぼ等しい場合が問題になることはない。

将来の推移が確実な場合には、決定に賭けられた賞金額の定義は簡単である。考えられているいくつかの選択肢のそれぞれについて、利害を金銭換算し、その最大のものから最小のものを引けばよい。たとえば、A案の利得が10万円、B案の利得が-5万円（つまり5万円の損失）とすれば、AかBかの決定に賭けられた賞金額は15万円である。このとき、注意しなければならないのは、差額のみが関係するということである。Aの利得が110万円、Bの利得が95万円であっても、AかBかの決定に賭けられた賞金額はおなじ15万円である。

ある決定の結果に不確実性のある場合には、賞金額の定義は、やや難しくなる。それぞれの選択肢に期待利得を計算して、それらの最大から最小を引けばよいという訳にはいかない。商品開発の後期に、広告投資をして発売に踏み切るか、開発を断念して撤収するか、決定を迫られるという前節の状況を思い出してみよう。開発を断念すれば、あらたな得失は0円である。発売に踏み切り、成功すれば、広告投資分を差し引いて、19億円の利得が望める。失敗すれば、広告投資1億円の損失となる。この場合、成功か、失敗かは、選択肢ではない。これは発売という選択肢を選んだときの、状況の分岐である。その

どちらが起こりうるかは、推測すべき事項であり、判断の重要な内容となる。

いま、成功確率が10%と推定されたとしてみよう。期待利得を計算するには、毎年2億円の売上利益を効用としてどう評価するかという問題がある。やや高めの割引率を用いて、割り引き現在価値を10億円としてみよう。このとき、期待利潤は1億円、広告投資が1億円であるから、期待利得は0円となる。だからといって、発売の期待利得0円、撤収の期待利得0円として、賭けられた賞金額を0円とするのでは、問題がはなはだしく歪められてしまおう。もし、成功確率が50%ととすれば、期待利潤は4億円（5億円-1億円）となり、賞金額は4億円-0円で、4億円となる。問題が成功に転ぶか、失敗とでるかの判別にあるとすれば、成功確率の推定も判断の重要な内容であり、成功確率が0から100%まで変わりうるとすれば、期待できる最大の利得は9億円、最小の利得は-1億円（つまり1億円の損失）である。このとき、賭けられた賞金額は、最大と最小の差、10億円と考えるのがよいであろう。

以上は、発売という一つの選択肢に関するものである。複数の選択肢が関係する場合には、各選択肢のさまざまな分岐の内、利得の最大のもの一方にとり、利得の最小のものを他方にとって、前者の最大から後者の最小の差を賞金額とするのが妥当であろう。

判断費用については、これほど恣意的ではない。ある仕方判断しようとするとき、入手すべき情報の探索に費やされる時間や目的とする情報の獲得費用、それらを利用して行われる計算や検討、思考の時間、討論や会議に費やされる時間、等等のすべてを金銭換算したものである。消費時間を金額に換算するには、企業にとっての時間当たりの雇用費用（簡単には、給与プラス社会保険等費用）を用いればよい。判断費用を事前に正確に推定することは不可能としても、すべての会計計算とおなじく、事後的には（つまり決定が下された後には）、ある程度、妥当な推計ができると考えられる。

さて、あいまいさを覚悟の上で、話を単純化してみよう。ある決定事案について、そこに賭けられた賞金額と判断費用について、次の不等式が成立しなければ、そのような判断は妥当なものと言えないであろう。

（決定に賭けられた賞金額） \gg （判断費用）

ここに、不等号 \gg は、通常のごとく、左辺が右辺より、かなり大きいことを意味する。

このような不等式が要請されることは、そうでない場合を考えてみれば、容易に理解できる。たとえば、賞金額が10万円であるのに、判断費用に10万円も掛けたというのでは、最善の決定をしたとしても、そのことによる利益で決定にかかった費用を回収できないことになる。判断費用が賞金額より小さい場合に、どの位の差があれば十分か。これは常識に待つ以外にないであろう。賞金額がつねにあいまいで、かつ不確実なものであることを考えれば、判断費用は賞金額の何分の1かに抑えておくのが普通であろう。

たぶんに大ざっぱな基準ではあるが、上の不等式は、判断の在り方にさまざまな示唆を与えてくれる。前節の例で、まず、毎日の生産量の決定を考えてみよう。この決定の賞金額はそう高いものではない。売れ行きの予測を間違えて、多少多めに生産したとしても、もし商品が日もちするものなら、損失は在庫の持ち越し費用だけである。保管場所があらかじめ確保されているとすれば、持ち越し費用は、持ち越し在庫の総額の金利程度のものである。1000万円の在庫を年利10%で抱えたとしても、一日あたりの金利は2800円以下である。よく判断すれば、在庫量を半減できるとしても、賞金額は1400円である。より良い決定のために、時間あたり雇用費用2000円の社員が1時間掛けて判断するに当たらないことは明らかである。

これに対し、新商品の発売か、撤退かという判断においては、賭けられた賞金額ははるかに大きい。賞金額が10億円であるから、成功か失敗か正しく当てることができれば、これだけの差額が生じる。もし、それができるとすれば、その判断に到達するために1億円かけても、十分元が取れることになる。もし1億円掛ける積もりになれば、単純計算では、時間あたり雇用費用2000円の社員の労働5万時間を投入できる。一年に8000時間働くとして、6人のチームで一年間の検討ができることになる。

もっとも、発売か撤退かという決定を要請されたとき、その判断にこれだけの費用と時間とをかけることになる

かどうかは、別の問題である。判断の負担は、多次元的なものであり、判断費用つまり金額表示された負担額が賞金額を下回っていれば、かならず判断にそれだけの負担を払ってよいということにはならない。決定までに一年も待てないということになれば、判断のために一年を費やすことはできない。判断にどれだけの費用と時間を掛けるかに関係するもうひとつの問題は、それによって判断の確からしさが高まると期待できるかいなかにある。いくら判断に費用と時間とを注ぎ込んでも、判断の確かさが高まらないのであれば、そう考えられた時点で判断に掛ける努力を中止すべきであろう。

このような留保条件はあるものの、賞金額が大きい決定にあたっては、事情が許せば、情報集めと正しい判断のために十分な時間と費用を掛けてもよいことになる。このような判断と、短い時間の中で、ほとんど費用を掛けずに処理しなければならない決定との間に、その決定様式に大きな違いができるのは当然であろう。

賞金額が小さな決定の場合には、とうぜん、判断の立て方に強い制約がつく。情報収集に時間を掛けることもできないし、大掛かりな意志決定システムに訴えることもできない。すべてを簡便にやらなければならない。このとき、一つの方法は、簡単に入手できるある特定の変数に注目し、それを指標として特定の行為を決定する規則を採用することである。このことの意味については、次節で考える。注目すべき変数は、少数なら、複数であってもよい。計算の負担を極小に抑えるためには、決定規則は、それら変数から簡単に計算できる関数でなければならない。

指標とすべき変数は、つうじょう、状況の一部を観測した結果（たとえば、前期の売上実績）であるが、決定規則の取りようによっては、それは決定の内部変数であってもよい。たとえば、決定に当たって、補助的に需要の推測を行う場合がある。指数平滑法によって需要の推測を行う場合に、今期実績を x_t 、今期予想を x_t^e とすると、次期予想は

$$x_{t+1}^e = x_t^e + a \cdot (x_t - x_t^e)$$

と与えられる。ただし、 a は不等式 $0 < a < 1$ を満たす平滑定数である。このとき、変数 x_t は観測結果ではないが、判

断に寄与する変数となる。

決定規則にしたがって行為の決定がなされるとすれば、それは行為主体が一種の定型行動を行うことを意味する。この場合、この決定には、可能な選択肢の比較は介在していない。比較をせずに、決定を行うことで、判断の負担を軽くしているのである。選択理論は、すべての選択局面で、選択肢の比較考量が行われると想定しているが、賞金額の小さな決定の場合には、そのような想定は、ほとんど支持できない。選択にかかわる判断費用がほとんど0であるなら、このようなときにも選択理論は正しいことになるが、事実はその反対である。

賞金額が小さい場合に、一回限りの選択を行おうとすれば、判断に要する負担が大きくなりすぎる。そのような場合でも、選択の判断が効果的に働く場面がある。それは、選択の問題を、一回限りの行為の選択から、多数の類似の状況における決定規則の選択へと置き換えることである。一回限りでは負担が重すぎ、選択の判断を行うに値しない場合であっても、おなじような状況を多数まとめて、それらに共通する決定規則の間で比較考量を行うことは可能である。これは、つぎのような簡単な計算の問題である。

いま、一回の決定に賭けられた賞金額を P としよう。ある類似の状況において、複数の決定規則 r_1, r_2, \dots, r_N があるとす。ここで N は2以上の数であるが、あまり大きな数を想定するのは現実的でない。ひとつの規則の平均成果の推測に費用 C 、規則の計算に費用 c が掛かるとしよう。すべての選択肢を評価するには、 $N \cdot C$ の費用が掛かる(比較そのものには、費用が掛からないものとしよう)。評価費用 C がどの程度であれ、ちいさな賞金額 P に対しては、

$$P < N \cdot C$$

となりやすい。しかし、もし類似の状況がしばしば繰り返され、比較考量が有効な範囲で、 M 回の決定が要請されるとすれば、比較考量の一回当たりの負担は小さなものとなる。実際、もし $P > c$ かつ M を十分大きいとみることができれば、

$$M \cdot P \gg N \cdot C + M \cdot c$$

が成立する。このとき、ある時点で $N \cdot C$ の費用を掛け

て、決定規則の中の最良のものを選ぶことには意義がある¹¹⁾。たとえ、最良のものが得られないとしても、決定規則の変更により、より高い成果が得られ、その差額 P について、上の不等式が得られるならば、比較考量は有益だったことになる。

これに対し、決定に賭けられる賞金額が大きいときには、判断に掛けられる負担の程度は大きくなり、判断の仕方にたいする自由度も大きくなる。このときには、さまざまに提案されている意志決定方式を用いて、十分な検討をすることができる。選択理論が提案する期待効用最大化も、その一つの可能性である。

VI. 決定と選択の違い

経済理論は、これまで、決定と選択とをほぼ同一のものと考えてきた。選択理論によれば、あらゆる経済的決定は、可能な選択肢の集合の中からの最善の選択肢を選び出すことである。判断にかかわる負担を無視し、すべての決定を、一回限りに、いまここで行おうと考えるなら、決定のために選択は必要であり、決定はかならず選択を含むことになる。しかし、ここには、選択と決定の差異にかんする一切の考察が欠けている。

この点を考えるために、もう一度、第II節の抽象的な設定に戻って考え直してみよう。考え直しの手掛かりは、不確実な状況での決定を主題としたA. ヴァルトにある。かれは、問題をつぎのように定式化している¹²⁾。

期待効用の最大化の場合には、世界の状態 $S=\{s\}$ と行為の集合 $A=\{a\}$ とが想定された。行為の結果から期待される期待効用 $u(s, a)$ が与えられるとき、

$$E(U | a) = \sum_s u(s, a) \cdot \phi(s)$$

を最大化するよう選択肢 a を発見することが選択理論の内容であった。ヴァルトは、これに加えて、状態にかんする信号の集合 $Z=\{z\}$ を考える。信号 $z(z \in Z)$ が観察された場合に、ある特定の行為 $a(a \in A)$ をとるという関数を考える。かれは、これを(統計的)決定関数と名付けている。

決定関数は、さまざまな意味をもちうる。それは仮説検定の一手段でありうる。ある仮説を逐次的に検定しようとする場合によく用いられる「逐次尤度比検定」は、その一例である。

たとえば、ある薬の開発過程で、副作用として、服用後に湿疹がでることが心配されたでしょう。副作用の出現率が10%以下なら開発は進められ、30%以上なら開発を断念しなければならない。そこで、副作用の出現率を10%以下とする仮説H1と副作用の出現率を30%以上とする仮説H2について、過誤の確率を(第1種、第2種それぞれ)一定以下とするよう判断したい。この目的のため逐次尤度比検定では、観察データ z_1, z_2, \dots, z_n に基づいて、尤度比

$$\lambda_n = \frac{p_1(z_1)p_2(z_2)\cdots p_1(z_n)}{p_2(z_1)p_1(z_2)\cdots p_2(z_n)} = \frac{0.3^k \cdot 0.7^{n-k}}{0.1^k \cdot 0.9^{n-k}}$$

を計算する。ただし、 k は、 n 回の観察において副作用の認められた回数、 $n - k$ は副作用の認められなかった回数とする。逐次尤度比検定は、尤度比 λ の値について大小一定の幅 C_+ と C_- とを決め、次の継続規則と停止・決定規則とをおく。

$C_- \leq \lambda_n \leq C_+$ なる限り観測を継続する。

$\lambda_n < C_-$ とき、観察を停止して、仮説H1を採用する。

$C_+ < \lambda_n$ とき、観察を停止して、仮説H2を採用する。

これが逐次尤度比検定の決定関数である。過誤の確率を5%以下にしたいとき、 C_+ を19、 C_- を0.052とおけばほぼ半分であることが分かっている。

ヴァルトの定式の優れたところは、状況の観察から、ある統計的な決定を行うための具体的な手続きを与えていることである。ベイジアン思想に基づいて、主観的な仮説を立てることは容易であるが、それを統計的に意味があるよう仮説検定しようとするれば、一般には、上のような手続きが必要となる。決定者の主観世界を離れて、いくらかでも現実的な判断を下そうとすれば、確率分布の推測から始めるのでは、なかなか選択に入れない。そこに要請される決定事項と判断の負担とは膨大なものである。上で分かるように、仮説検定という作業そのものが、ひとつの決定である。もし確率の差異が結果に大きく影響しないならば、確率の決定に多大の努力を費やすこと自体も無意味となる。

決定関数は、しかし、統計的判断を行うのに用いられ

るばかりではない。それは、行為そのものを決定する規則を与えるものとも考えることもできる。ある状況のもとで、信号 z が観察されたとき、行為 $a=d(z)$ をとる行動規則を取ってみよう。これは、観察 z に対し行為 $a=d(z)$ を行うよう指定する決定関数と考えることができる。

決定規則が一つ与えられるとき、決定に要する判断は、大幅に軽減される。なぜなら、状況に応じて、観察 z を行い、関数 $d(z)$ の値を計算すればよいからである。もし観察が変化して z' となったとすれば、取るべき行為も変化して $a'=d(z')$ となる。決定の状況ごとに、観察が行われ、決定規則に基づいて、取るべき行為が決定される。このとき、可能なさまざまな選択肢との比較考量は一切されていない。比較考量することなく、決定を導くことは可能なのである。決定関数は、もしそれがなければ、実行可能な解を探索する手間や、幾つかの可能な選択肢の優劣を比較考量する必要を省いてくれる。その意味で、決定規則は、いかに行為すべきかを教える指令であり、知識である。

一定の規則に基づいて、決定を下すことは、さまざまな場面で採用されている。どの状況ではどのような処置をし、どのような帳票を発行すべきかといった、事務手続きの大多数は、業務規定や暗黙の慣習によって決まっている。ここでは、事務処理は、どう処理すべき場合かを判断し、その場合ごとの処理手続きにしたがって、ことをを進めることを意味する。たとえば、製造会社の販売担当者は、電話で注文を受ければ、当該の商品に在庫があるかどうか確認し、出庫指図書と納品書と請求書を作成し、出庫指図書と納品書を出荷係に、経理係に請求書を送付する。出荷係は、指図書を受け取ると、納入書を添付して製品を出荷する。配送係は、指定されたところに商品を送り届け、注文主に納品書を差し出し、添付の受領書に受取サインをもらう。この受取書は経理に送られ、経理係は納品の確認ができた段階で、発注元に請求書を送付する。これらはすべて定型的な仕事であり、どの状況ではどうすべきか明確に決まっている。それぞれの仕事に係があるように、組織で仕事がなされる場合には、どの仕事をどの人が担当するか、あらかじめ決まっているのが普通である。

このように既定の規則により、決定がなされ、職務が遂行される。このとき、探索や問題解決活動はほとんど必要とされない。取るべき状況を判断し、規則にしたがって行為が指定される。それはほとんど定められた刺激に対し、ある一定の反応を行うことである。ときに例外的な処理を要求されることがあり、またどのような処理をすべきか判断に迷う場合もあるが、多くは定型的に業務の遂行がなされる。業務のこのような決定規則は、組織における意思決定に関し、マーチとサイモン(1977)が「実行プログラム(performance programs)」と呼び、サイアートとマーチ(1967)が「業務遂行ルール(task performance rules)」と呼んだものである。

これらは、組織における行動として観察されたものだが、個人の熟練についても、同様な考察が可能である。熟練を支えるものの多くが、徴候→取るべき行為という反射的な判断にあることは、中岡哲郎(1971)やR. ネルソンとS. ウィンター(1982)の指摘する通りである。これらの判断には、長い思考過程は存在しない。それらは熟練者の記憶として蓄えられた「徴候」→「取るべき行為」のボタンであり、ある徴候はほとんど瞬間的に取るべき行為を惹起する。熟練に必要な素早くかつ円滑な決定は、多くのこのような瞬時の判断に支えられている。

R. ネルソンとS. ウィンターがいうように、このような判断に基づく自動的決定を「選択」と呼ぶことは、「選択」という言葉が熟考を含意するかぎりミスリーディングである¹³。このような判断は、長い経験の中で試されて、対象に関する深い知恵を含むようになっているが、そこに長い思考が介在している訳ではない。中岡がいうように、熟練の知的性格を考察するのに、思考の量で測ってはならない¹⁴。決定規則には、規則そのものに知恵が含まれているのであり、規則はその知恵を集約するものとしてある。結果の導出が自動的で反射的なのは、状況が要請する判断の性質なのである。

規則に基づく決定においても、選択は考えられる。しかし、それはある特定の行為を選択することではない。すべての決定関数の集合 D の中からどの決定関数 d を採用するか、これがヴァルトにとっての選択の問題であった。ここでは、決定と選択とは、はっきりと区別されている。

決定は、状況ごとに、観察に基づいて行われる。ここには決定規則はあるが、比較考量に基づく選択は介在しない。これに対して、選択は、決定関数の集合の中から、どの関数を採用するかにある。選択肢は、観察を行為につなげる規則、ヴァルトのいう決定関数たちである。

VII. 決定を支えるわれわれの知識

組織や熟練者の記憶に止められた「徴候」→「取るべき行為」というパターンは、吉田民人(1990)のいうCD変換として理解することができる。CD変換ないしCD意味変換とは、徴候=認知された意味(Cognitive Meaning)をとるべき行為=なすべき意味(Directive Meaning)に変換することをいう。吉田は、これを情報処理における意味変換の類型学として考えるのだが、わたしは、むしろ、これがわれわれの知識のひとつの在り方であると考えてみたい。

知識というと、ふつう、世界記述的なものが連想される。記述といっても、世界の個別ばらばらな記述とはかぎらない。個々の事態をある連関のもとに記述しようとすると、法則的な記述となる。知識は、世界にかんする個別的記述ないし法則的記述の内容であるというのが普通の考えである。世界を法則的に捉える知識の原型は、たとえば、「西の空が夕焼けすると、明日は天気が良い」という俗諺にある。この俗諺は、「西の空が夕焼けして」という認知的意味の事態が、「明日は天気が良い」という認知的意味の事態をもたらすという形で、世界の法則を記述している。このように記述的された知識は、吉田の用語を使うとCC変換の形態をとっている。すなわち、認知された意味事態が別の認知された意味事態に変換されることを教える。不確実な場合の選択理論で前提された世界の展開規則も、このような法則的記述である。それは状態 s のもとに行為 a を取ると、結果 t が確率 $p(t|s, a)$ で従うという形を取っている。

われわれの知識は、しかし、世界の記述的な把握に止まらない。ある状況のもとには、ある行為をとれ。こういう形での知識もありうる。吉田がCD変換と呼んだものがこれにあたる。それは、一般に、ある「徴候」を認知すると、ある行為をなせ、というパターンをとっている。

それらを、ここでは指令的知識と呼ぼう。世界を記述する命題とちがって、このような知識については真偽を問うことができない。もし、その知識の有効性を何らかの意味で判別するとしたら、それはその知識の有用性（すなわち指令される通り行為するとき、どのような成果がえられるか）で測られることになる。論理学の対象は、つねに真偽の判別可能な命題であったから、このような指令的知識は、論理学が対象としてこなかったものである。認識論は、世界にかんする真なる命題を獲得する方法論を問うものであったから、指令的知識は、認識論の範囲外にもあった。しかし、だからといって、指令的知識の重要性が損なわれるわけではない。G. ライル(1987)が指摘したように、われわれの知識は、knowing-thatの形をとるだけではない。われわれの知識には、もうひとつ、かれがknowing-howと呼んだ種類の知識がある。C/D変換を原型とする指令的知識は、記述的知識とともに、われわれの知識の二大領域を構成するものであり、多くの場面でわれわれの決定を支えているものは行為規則の形をとった指令的知識なのである¹⁵⁾。

選択理論は、このような指令的な知識を認めようとせず、世界の展開規則を知ることと、その結果に対する価値評価とにすべてを分析して考えている。このような思考の背後には、われわれの判断は、(展開規則に代表される)世界に対する記述的知識と、(結果の評価に代表される)規範価値とから組み立てられているという、固定した二分論がある¹⁶⁾。しかし、われわれの知識は世界に対する記述的知識(つまり真として知られている命題の集合)に限定されない。いかにすべきかを指示する知識も、それらと同じように重要である。このような知識は、ある意味で、動物にも認められる。すなわち、そう意識するかどうかを問わないならば、動物たちも、ある刺激に反応して特定の反射をおこなっているし、それぞれの状況に応じた反応パタンのレパトリーを備えている。この意味では、指令的知識は、生物として生きていく上で、記述的知識よりより根底的なものである。われわれの判断や決定は、多くの場合、この「いかにすべきか」の知識に依存している。それこそが有用な知識であり、それらを利用することによって、われわれは選択理論が

想定する比較考量の負担から逃れているのである。

行為の選択ではなく、決定規則そのものが比較考量の対象となることはありうる。そのとき、この決定規則を支えている指令的知識も同時に比較検討の対象となっている。現行の決定規則が思わしい成果を上げないなら、あるいは現行の決定規則に満足できないなら、新しい規則が求められる。決定規則と指令的知識は、つねに仮説の地位に止まる。

このような比較においても、すべての決定関数を対象とすることはあまり現実的ではない。観察値の集合 Z の個数を N 、決定結果ないし取るべき行為の集合 A の個数を M とするとき、決定関数全体の集合 D の個数は M^N となる。あれかこれかの決定(つまり $M=2$)においても、観察結果が多様であり、とくに二つ以上の指標を参考にすべきときには、観察値の集合 Z の個数 N はすぐ数十の大ききとなる。 2^{10} が1024、 2^{20} が概数で105万であることを考えれば、それらすべてを評価・比較しようとすることの無謀さが分かる。比較がなされるにしても、多くの場合、少数の規則を評価するものでなければならぬだろう。とくに、二つの規則の比較、つまりこれまで採用されてきた規則と新たに検討されている規則の評価と比較が重要なものとなる。比較によるよりよい決定規則=決定関数の採用は、いわば進化論的になされる。

VIII. 実績に基づく評価

選択理論は、伝統的に、すべてを事前の選択として考えてきた。すなわち、選択は行為のなされる前に取られる、ある判断であると考えてきた。一回かぎりの行為の選択においては、行為がなされる以前に、その行為がもたらす将来への影響をさまざまに推測して判断する以外にない。すべてを事前の判断に基づく選択として考えようというのは、選択理論が作り出し、みずから落ち込んでしまった先入見である。しかし、すべてを事前に比較し判断することは、必要でもないし、できないこともある。

選択の対象を一回かぎりの行為の選択から繰り返される状況における決定規則の選択に切り替えるとき、まったく新しい判断の構造が見えてくる。類型化された状況

においてある規則に基づいて決定がなされる場合には、決定規則の評価については、将来を予想して結果を評価する必要はない。その規則が実際に適用された場合の結果に基づいて、成果を判断することができる。つまり、規則に基づく決定においては、事前の推測の代わりに実績に基づいた評価が可能である。

もちろん、このとき、つねに一定の成果がえられる訳ではない。それは、行為が予定どおり実行できたかどうか、どの程度、うまくできたかどうか、に依存している。それは、また、行為のなされる状況の違いにも依存している。しかし、そのような多くの依存関係をすべて計算することはできないし、必要もない。それらの依存関係を捨象したうえで、結果として得られる成果に（ばらつきはあるものの）ある一定性があれば、その平均的な水準を基礎に、行為規則としての行動を評価・判定することができる。ここでは、行為の結果に関する実績が重要な意味をもっている。評価は、不確実な未来の予想に基づくものでなく、経験された実績が与えるものである。そこでは、評価に当たって、世界の展開規則のような大掛かりな仮説を形成する必要がない。結果の推定は、われわれが計算するよりも、現実の世界に計算させる方が確実であり、また誤りもすくない。

実績の評価がつねに容易であるとは限らない。広告の効果を正確に測ることは、たとえ事後的にであろうと、難しい。販売実績でそれを見ようとしても、売行に影響する要素が多すぎて、広告の貢献分を抽出することが困難な場合が多いからである。このような場合、効果の測定は、事前の期待の中で抱かれている効果の推定と大差のない主観的なものかもしれない。しかし、事前の期待に比べて、実績の評価がより簡単に、またより正確にできる場合が少なくない。このような場合、一回限りの選択か、決定規則の選択という区別は、選択の場面における選択肢の評価をいかに行うか関しても重要な差異をもたらす。

行動にたいするこのような評価は、不確実な場合の期待効用とおなじく、幾つかの前提に立っている。たとえば、過去の成果に基づいて、将来の成果を類推するとき、そこには世界の定常性が前提されている。しかし、この

評価判断は、ベイジアンのような主観的な推測を含まず、また事態の経過に対しても、思考の中で構成されたものにあまり依存していない。その意味で、この評価は、相対的に信頼度の高い、客観的なものとみなせる。

実績に基づく評価が可能な場合には、それに基づく判断が可能になる。たとえば、商品の存廃に関する判断は、そのようなものであろう。販売実績が損益分岐点を割り込んでなかなか回復しないときは、当該商品の生産の停止を決断しなければならない。

IX. 系列的な決定過程

第V節で暗に考えたのは、ある行為の結果が、他の類似の状況に影響のない場合であった。類似の状況が繰り返され、いまとった行為の結果が次の決定状況に影響を与える場合には、その影響が次に取るべき決定を左右することを考慮にいれなければならない。とくに定期的におなじ状況が繰り返され、今の決定が次期に影響する場合には、次期の状況における決定との関係において「いま」の行為を決定しなければならない。こうした状況においては、問題の設定自体が変わってくる。

この代表的な事例は、在庫調節に見られる。すべてを最適化の文脈で考えることに慣れた人には、次のように説明すれば、一回限りの選択との差異が理解されよう。

在庫をもって受注に応じている卸売り商を考える。考察されるのは、かれの扱うひとつの商品である。商品の仕入れには発注費用がかかる。ただし、他の商品の仕入れ量・在庫量との関係は無視できるものとする。在庫の持ち越しには、保管費用がかかる。さらに、在庫不足で受注に応えられないときにも、特別な損失があるものとする。それぞれの費用関数が次のように定義されるとする。

$c(z)$ 数量 z を発注するときの発注費用

$p(z)$ 在庫が不足で受注数量 z が応えられなかったときの損失

$h(z)$ 数量 z を次期に持ち越すときの保管費用

卸売り商は、一定期間ごとに在庫量を点検し、発注するかどうか、いくら発注するか、決める。このとき、注文は確率的に発生するが、一期間中の注文は確率分布が每期一定で、密度関数 $\phi(\xi)$ で与えられるとする¹⁷⁾。さて、

期首在庫が x であるとき、入荷後に手持ちが y になるまで、つまり数量 $y-x$ を発注するとしよう。簡単のために調達時間は0とし、販売1単位当たりの利得を r とする。このとき、今期期待される損失 $L(y; x)$ は、次のように計算される。

$$L(y; x) = c(y-x) + \int_0^y [h(y-\xi) - r \cdot \xi] \phi(\xi) d\xi \quad (1)$$

$$+ \int_y^{\infty} [p(\xi-y) - r \cdot y] \phi(\xi) d\xi$$

期首在庫が x であり、こんご無限にある発注政策がとられたときに期待される最小割引損失を $f(x)$ としよう。最初の段階で y まで発注し、その後は決められた発注政策に従うとすると、次期の割引期待損失は

$$\alpha \left[f(0) \int_y^{\infty} \phi(\xi) d\xi + \int_0^y f(y-\xi) \phi(\xi) d\xi \right]$$

となる。ただし、 α は割引因子。

最適政策は、もしあるとすれば、次の関数方程式を満足する。

$$f(x) = \min_{y \geq x} L(y; x) + \alpha \left[f(0) \int_y^{\infty} \phi(\xi) d\xi + \int_0^y f(y-\xi) \phi(\xi) d\xi \right] \quad (2)$$

これは特殊な形の積分方程式であり、これを具体的に解くのはかならずしも容易ではない。ここで暗黙の中に、すべての代替的な政策はよく定義されていて、 $f(x)$ が有意に唯一さだまるものと仮定されている。この仮定の妥当性については、ここでは考察しない。

上の仮定が成立すれば、 $f(x)$ が具体的に求まらなくても、最適政策 $y(x)$ を見つけることができる。費用関数 $c(z)$ が z に比例するとき($c(z) = c \cdot z$ のとき)、最適政策はある数量 S が決まって、在庫 x について、次の単純な形となる¹⁸⁾。

$x < S$ なら、 S まで注文する。

$x \geq S$ ならば発注しない。

これは最適在庫量が確定して存在している場合である。費用関数 $c(z)$ が z に比例的でない場合、たとえば発注に固定費用がかかる場合、このような固定した最適在庫量は存在しない。その場合、確率分布の形にも依存するが、ある場合には、次の(S, s)法が最適な政策であることが

証明されている。この政策は、各回、次のように発注量を決めることである。

在庫量 x について、 $x < s$ のとき、 $y = S - x$ を発注する。

その他の場合は、発注しない。

この場合、各回の入荷後の在庫量は、 s と S との間で変動する。

このような在庫管理の最適政策は、アローやマルシャク、スカーフといった一般均衡論の推進者たちにより研究された。しかし、それはアローとドブルーの一般競争モデルとは異なる理論的文脈のなかにある。それは一回限りの決定ではなく、繰り返される状況の中で、ある決定規則を選びだすことにあたる。前節のヴァルトの設定に戻してみれば、観測結果は期首の在庫量 x であり、取るべき行為は、 $x < s$ のときのみ、当該商品を $y = S - x$ 量だけ発注するというものである。つまりヴァルトのいう決定関数 f は次の形をとっている。

$$y = \begin{cases} S - x & (x < s \text{ のとき}) \\ 0 & (\text{その他の場合}) \end{cases}$$

ここに設定されている状況は繰り返しを前提としている。需要は確率的に変化するが、それが定常過程[うえの場合、確率分布が一定]であることが仮定されている。重要なことは、最適在庫政策は、一回限りの決定としては意味をもたないことである。次期以降どんな政策をとるかを考えて、今期の数量を決定しなければならない。ここで考えられている政策(つまり、どれだけ発注するかという決定規則)は、每期おなじものと前提されている訳ではない。今期はある規則、来期は別の規則、来々期はさらに別の規則にしたがって決定がされるのもよい。言い換えれば、選択肢は、 $\{y_{t+1}(x)\}_{t=0, 1, 2, 3, \dots}$ という関数の無限列である。このような関数の無限列の中から、最適なものを選ばれると、每期おなじ規則が得られる。これはきわめて注目すべきことであろう。ここでは、判断の負担を減らすためといった理由によって、頭からある決定関数を与えるのではなく、関数の無限列の中から最適なものを選び出すと、それがどの期かに関係なく、每期おなじ関数にしたがって発注量を決めればよい、とい

う結論が得られるのである。これは類似の状況における決定規則の意外な強力を示唆するものかもしれない。

もう一つ注意すべきことは、現実の在庫管理において、上に述べたような計算の結果、最適管理規則を導いていることはほとんどないということである。アローやマルシャク、スカーフたちの研究は、 (S, s) 法が特定の場合には、最適政策である可能性を示しただけである。

より多くの場合、実際には、つぎのような試行錯誤がなされる。たとえば (S, s) 法を採用する場合、 S と s を適当に定める。最初は、あてずっぽうであるかもしれない。このように暫定的に決められた決定規則にしたがって、しばらく実際に運営してみる。 S が小さすぎると、在庫切れが起こる。在庫切れによる顧客を失う可能性は、大きな損失と考えられるから、このような事態が頻発するのは好ましくない。したがって、受注量が例外的に大ききもないのに、在庫切れが起きた場合、 S を適当に（たとえば、10%ほど）大きく取り直す。最低在庫量がつねにかなりの水準に止まるなら、 s を小さく取り替えてみる。毎回の発注量は $S - s$ に近似しているから、一回の発注費用が最小になるよう別に計算することもできる。もしそれが求まるなら、 S や s の取り替えに当たって、 $S - s$ をこの値に保つよう、それぞれ s と S を同時に調整することにも意味がある。このような調整によって、在庫切れをそう起こすこともなく、また、最低在庫量がそれほど負担でない場合には、ほぼ最適に近い政策が得られると考えられる。

このような試行錯誤と、関数方程式(2)を解く方法とを比較してみよう。関数方程式(2)は、つねに解けるとはかぎらないが、いまそれが可能だと考え、またそのための費用は無視できると仮定しよう。これは、関数方程式を解く方法に偏って有利な想定である。

それにもかかわらず、関数方程式の解が試行錯誤の結果に比べてつねに優れているとはかぎらない。第一に、期待損失(1)式の導出にあたって、数々の単純化の想定をおいていることによる不正確さがある。たとえば、調達時間を0と置いたが、その影響を調べるには、別の定式化が必要となる。第二に、受注発生の確率分布が正確に推定できない。特に、当該商品が新しい場合、推定され

る確率分布は、ほとんどあてずっぽうに等しい。上に導いた関数方程式の正しさは、確率分布が一定であることが前提であるが、この前提自身がどのくらい正しいか、事前に知ることはほとんど不可能である。商品の人気といったものに左右されて、確率分布自身の変動することは十分考えられる。第三に、週日変動や季節変動などの周期的変動が無視されている。この変動を方程式の中に組み込むことは可能ではあるが、方程式はいっそう複雑化し、解はもとまらないか、もとまっても計算がきわめて繁雑なものとなる。このように、関数方程式を解く方法は、一見合理的に見えるが、その結果が正しいものであるためには、これらの多くの単純化の仮定と、関係する固定変数の設定が妥当であることが要求される。これらの点に考慮すると、試行錯誤の方法により求めたものと、結果に大差がないかもしれない。

より実際的には、方程式を立てるに十分な知識がなく、また式を立てたにしても、簡単に解けるとはかぎらない。また、それが解けたとしても、実用に供しうるといふよい解が出てくるとは限らない。ここで「よい解」とは、過去・現在の状態にかんする変数から、簡単な計算で発注量が求められることをいう。

このように事情を考えると、実際の状況において、 (S, s) 法が採用される場合に、必要な数値が「経験的」に、つまり山勘で決定されたとしても驚くに当たらない。第一に重要なことは、実際的に運用可能な管理方式を得ることであり、次に重要なことは、その管理方式が、知られている管理方式の範囲内で比較的よい成果を挙げていることである。ある管理方式が最適である必要は、実際的には、ほとんどないし、そうであるかどうかの判定もほとんどできない。需要の分布を推定するには、定常的な状況のもとでの多数回のデータが必要であるが、状況はすでに変化しているかも知れない。

X. 決定を下すに十分な判断

決定規則にもとづく決定があまり意味をなさない場合についても考察しておこう。それは、決定に賭けられた賞金額が大きい場合である。この場合、正しい判断を下すためには、最大限の努力が払われると考えてもよいで

あろう。そこにはあらゆる意思決定支援システムが動員されうる。

選択理論も、そのような意思決定支援システムのひとつと考えることができる。しかし、選択理論が指示するように、つねに意思決定でできるとはかぎらない。判断には、不確かさがともなう。状況によっては、いくら判断に努力をつぎ込んでも、決定するに十分なだけの確信が得られないことがありうる。このような場合、決定を控える（あるいは、無為という決定を下す）ことが正しい判断といえよう。選択理論は、このような決定不能の場合を想定していないが、判断がつかないから決定できないという場合を認めることは、決定の考察において重要なことと思われる。

この点を例証するために、第4節で例に引いた例を少し変更して、次のような問題を考えてみよう。いま、新商品の開発案件がある。この開発にかかる研究開発費は1億円、開発に成功する確率はほぼ70%、開発に成功した商品を発売して成功する確率がほぼ70%としよう。発売にあたっては、1億円の宣伝広告費が必要であるが、成功すれば、今後10年にわたって、毎年総売上10億円、売上利益2億円が期待できる。このとき、新製品の開発に乗り出すべきであるか、否か。

10年間の売上利益20億円を割り引いて、現在価値10億円として計算してみよう。発売して成功する確率は、ほぼ25%。期待利得は、2.5億円。これに対し、発売までの投資額は2億円である。投資2億円に対し、期待利得が2.5億円あれば、開発に乗り出すべきであろうか。投資に対する期待利潤率は、25%である。

いま、この判断を迫られているのが、資本金1千万円、売上年10億円、売上利益2億円の会社であったとしよう。成功すれば年2億円の売上利益が見込めるからといって、研究開発費に1億円、宣伝広告費に1億円を投資することは、リスクが大きい。失敗したときには、会社は破産する。もし、そうとすれば、成功率が倍の50%としても、そのような博打に会社の運命を賭けることはできないだろう。

反対に、判断を迫られているのがもっと大きな会社に関するものであるなら、結論は変わってこよう。たとえ

ば、次のような会社を考えてみよう。過去10年間に、すでに20件の成功商品があり、一件ごとに2億円の年売上利益があるとする。売上総利益40億円の内、10億円が一般管理費に、もう10億円が設備投資に、8億円が研究開発費に回されている。余剰金が12億円ある。この企業では、開発案件がいつも8件程度走っており、平均4件の開発に成功する。開発に成功した案件はすべて発売すると考えよう。このうち、半数が成功するとすれば、開発案件の成功率は約25%であり、年平均2件の成功商品をもつことができる。さて、会社としては、最近5年間の新発売商品約20件の内、7件以上が成功していれば、倒産しなくてすむとしよう。このとき、もし開発案件の発売成功率として25%以上を望むことができるならば、そのような開発案件に乗り出すことは十分正当な投資ということになるだろう。

問題をより明確にしてみよう。企業の目標は、倒産の確率を10%以下に抑えた範囲で、より大きな期待利潤を獲得することだとしてみる。2億円の投資に失敗すれば、倒産してしまう小さな企業の場合には、成功するかどうかの確率をいくら正確に求めても、それで倒産のリスクを減らすことはできない。たとえば、約50%という確率値の推定を一桁上げて49%と精密にしても、一回限りの決定においては、開発に乗り出すべしとの決断はできない。また、成功に有利な条件が見つかって、成功確率が10%上がったとしても、なお倒産の確率が40%もあり、開発に乗り出すことはできない。この決定に必要とされているのは、発売の成功が90%という確信であり、そのような確信はいくら情報を集め、思考しても、得られることはまれである¹⁹⁾。これに対して、上のより大きな企業の場合には、倒産の確率は、発売にこぎつけた20件の内14件以上が失敗する確率である。発売後の成功確率が50%であるなら、2項分布の累積確率より、これは5.8%であり、倒産確率10%以下という範囲に十分収まっている。

このように、あるひとつの判断問題も、それがおかれている会社の状況により、判断が変わってくる。このような判断の違いは、従来、リスクに対する態度の違いとして説明されてきた。しかし、この違いは、決定に要求

される判断内容の差異として説明することも可能であろう。一回限りの決定において、本当に欲しいのは、成功するかどうかの予測である。それを100%正しく推測することができないとしても、90%程度の確信がもてなければ、倒産の危険を冒して開発に乗り出すことはできない。この場合、もっと確実に期待利潤が正となる開発案件の出現を待った方が良いということになる。これに対し、毎年8件程度の開発を行っている会社では、開発の最終成功率が25%でも、倒産せずに利益を上げられる確率が90%以上となる。これは決定を行うに十分な場合である。

一回限りの決定という状況では、決定を下すに足るだけの十分な判断が得られないことが多い。その場合、決定を下すに足る判断がえられず、利潤機会を狭めざるを得ない。これに対し、多くのプロジェクトを同一資本の計算のもとに置くことで、判断をある種の繰り返し状況におけるものに転換することができる。これは企業活動において規模の利益が出現する一つの形態と見ることができる²⁰⁾。このことは、逆に、企業の活動規模を選ぶことができるならば、それを適当な大きさにすることにより判断の容易さを確保することができることをも意味する。

決定を下すに十分な判断ができない場合には、無限の努力をしても、決定につながらない。したがって、そのような決定にとっては、判断の負担は無限度であるといえることもできる。状況を変えることにより、決定が可能になるとすれば、判断の負担は有限の大きさに縮小されたことになる。第5節では、決定規則を考えることにより、繰り返しのある場合に判断負担を頭割りすることができることに注意した。このような負担の軽減は唯一のものではない。上の仮説例は、大きな賞金額が賭けられた決定では、問題状況を変えることで、判断費用を賞金額より小さな範囲に抑える判断が可能になることを示している。

XI. 結論

決定を導く判断がどのように働いているか、その論理構造と判断形式の妥当性とを考察してきた。

選択という判断形式は、事実命題と価値判断という二

分論に基づいている。過去の経験は、世界の展開規則や現在の状態に関する確率分布を変えるという経路を通じてしか、決定に影響を及ぼすことができない。選択肢の評価は事前の推測にのみ基づいている。これは推測の困難をもたらすだけでなく、評価の不確かさの原因にもなっている。これらすべてのことと、可能なすべて選択肢を比較するという要請は、判断にかかわる決定者の負担を無視するものである。選択という形式では、判断費用が決定に賭けられた賞金額を上回る可能性が強い。したがって、選択理論は、実際的にも規範的にも、意思決定の一般的指針ではあり得ない。

経済的に妥当な決定は、われわれの知識により直接的に基づいている。それは、世界に関するさまざまな仮説の体系であり、そこには事実命題・記述命題とは別に、われわれがいかに行うべきかに関する知識=仮説が欠かせない要素として存在している。われわれの知識は、世界を類似の状況に分類すること、そのもとでの状況の定義と目的設定までも含んでいる。そのようにして設定された目的に対しては、取るべき行為を決める決定規則があり、決定はその規則を適用することでなされる。このような決定においては、異なる選択肢の比較考量という選択は、直接的には介入しない。

決定とそれを導く判断は多様な様相を示すが、判断が妥当なものであるためには、判断費用が決定に賭けられた賞金額を上回るようなものであってはならない。この制約を実現するため、決定の状況が再定義されることがある。繰り返しや類似の状況における判断と決定においては、判断を定型化することによって、一回ごとの判断費用を大幅に小さくできる。一回限りの決定を要請された場合には、決定を下すに十分なだけの判断を下せない場合があるが、多数の決定の一部とすることにより、確信の度合いを高めることができる。

事前の推測の代わりに実績を用いることで、評価の負担を軽減し、評価自体を正確なものにすることができる。

複数の規則=仮説の比較は、多くの場合、反省的になされる。すなわち、現行の決定規則の実績が思わしくない場合、新しい行為規則の形成と試行とが行われ、結果がよければ、新しい決定規則への移行がおこる。これは

進化的な過程と捉えることができる。すなわち、状況に応じて規則が複製され、適用されるが、その規則そのものが取り替えられることにより、決定と行動とが変化する。このような行動の変化は、仮説形成・実行・反省というサイクルを媒介としている。ここには、行為主体の世界に関する知識＝仮説と、行為を実際に行うことから開示される世界の運動との相互作用がある。これは、ミクロとマクロの共進化の過程である。

選択理論は、判断の負担を無視するという、大きな欠陥を抱えており、われわれの判断がいかに行われているかも、またそれをよりよく行うにはどうしたらよいかも、説明することができない。決定と判断の理論には再編成が必要である。われわれの判断にかんする考察をより実質的なものとするためには、事実命題と価値判断という二分論を放棄し、われわれの知識の在り方そのものを見直す必要がある。

注

- 1) C. L. ロビンズ (1957)。原著は 1932 年初版。p. 22 および p. 25 より引用。
- 2) ある社会機関が社会経済を全社会に役立つように規制、組織するというサン・シモンの構想は、レーニン『帝国主義論』の最後のシュルツェ・ゲーヴァニッツの引用の中にも現れる。
- 3) ラトスラフ・セルツキー (1993) p. 130 から引用。pp. 20 ~ 21 および pp. 129 ~ 132 をも参照した。
- 4) 古典哲学は、選択の合理性よりも、目的の合理性に関心を払ったが、新古典派経済学では、目的にかんしては選好順序の推移性など選好の一貫性を前提するだけである。
- 5) より一般的に、 x_1, x_2, \dots, x_n が一定の範囲内で負の値をとることをみとめてもよい。このとき、予算制約 B を所与とすることなく、労働など、消費者の手持ちの資源を市場に提供する代わりに、必要な財・サービスを入手するよう一般化することができる。
- 6) 塩沢由典 (1983), pp. 69 ~ 70.
- 7) この問題は、すでにいろいろなところで指摘したので詳細は省略する。詳しくは、塩沢由典 (1990) 第 8 章をみよ。2 の N 乗に比例する計算時間の爆発の様子については、次の表を参考にせよ。

2 の N 乗に比例する計算時間

問題のサイズ N	10	20	30	40	50	60	70	80
計算に要する時間	0.001秒	1秒	17秒	12日	35年	3.57万年	3.66千万年	3.75百億年

- 8) 議論を簡単にするために、ここでは世界の可能な状態の数は有限であると仮定する。そうでない場合、総和記号の代わりに積分記号を用いる必要があるが、実質的論理は変わらない。
- 9) いま、 A は観測されるが、 H については観測不可能な試行の系列 $E(1), E(2), \dots, E(n)$ があって、それらから排反的かつ

網羅的な事象 A_1, A_2, \dots, A_s の生起確率が $p(A_1), p(A_2), \dots, p(A_s)$ と推定されたとする。たとえば、これは単純に頻度の相対比を求めたものでよい。このとき、

$$p^1(H_i) = \sum_s p(H_i \cap A_s) = \sum_s p(H_i | A_s) \cdot p(A_s)$$

として、 H_i に関するあたらしい確率分布 $p^1(H_i) (s \in S)$ が求められる。ただし、 $p(H_i | A_s)$ はベイズの定理をもちいて $p(A_s | H_i) \cdot p(H_i) / \sum_s p(A_s | H_i) \cdot p(H_i)$ に等しいと考える。もし、予測分布 $p(A_s | H_i)$ と観察に基づく確率分布 $p(A_1), p(A_2), \dots, p(A_s)$ が正しいものならば、このようにして推測される事象 H_i の分布も正しいものが求まるはずである。実際には、予測分布 $p(A_s | H_i)$ はひとつの仮説でしかなく、観測に基づく確率分布 $p(A_1), p(A_2), \dots, p(A_s)$ もある推測によるものでしかないから、求められる H_i の確率分布もそれだけの誤謬を含んだものとなる。

上の操作は、もう一回繰り返すこともできる。

$$p^2(H_i) = \sum_s p(H_i | A_s) \cdot p(A_s) \\ = \sum_s p(A_s) \cdot p(A_s | H_i) \cdot p^1(H_i) / \sum_s p(A_s | H_i) \cdot p^1(H_i)$$

この反復操作の極限では、もしそのような確率分布が存在するならば、等式

$$p^*(H_i) = \sum_s p(A_s) \cdot p(A_s | H_i) \cdot p^*(H_i) / \sum_s p(A_s | H_i) \cdot p^*(H_i)$$

をみたすはずである。これより、結果 A_1, A_2, \dots, A_s の生起確率 $P(A_1), P(A_2), \dots, P(A_s)$ が推定されれば、それと予測分布 $p(A_s | H_i) (i \in T, s \in S)$ から、原因の確率分布を求めることができる。このとき、最終的に得られた確率分布は、最初に与えた確率分布 (先験分布、事前分布ともいう) と無関係にもとまっている。

- 10) 主観確率の考えが経済学に受け入れられたもう一つの要因として、ケインズの影響を挙げることができる。ケインズの初期の著作に『確率論』(Treatise on Probability) がある。ケインズは、ここで確率を推論の確からしきとする、新しい確率の見方を提唱した。この確率論は、仮言命題 $h \supset a$ が恒真でも恒偽でもないときに、仮定 h における命題 a の確率 a/h を論理的に指定しようという主張にたっている。これが命題の束 L からその部分束 $L_h = \{h \supset p \mid p \in L\}$ への写像のことであるなら自明な主張にすぎないが、そのような主張を越えて、ケインズは任意の仮定 h に対し命題 a の論理的確率と呼ぶものが定義されると考えた。ケインズはそれが $[0, 1]$ 区間に属する実数であるとするを拒否している。では、それがなにを意味するか、かれは明確でない。ケインズの寵愛をうけていた若き天才ラムゼーは、論理的確率を主観確率として解釈する道をはらった。ケインズの論理主義解釈は、その後、哲学者・論理学者のカルナップ (1968, 第 3 章) の支持を受けて、いくらかの権威を与えられたものとなった。論理的確率の考えは、二つの事象の間の条件確率を主観的に与えることへの抵抗を少なくした。
- 11) この比較は、厳密に言えば、正しくない。決定に賭けられた賞金額は、一回かぎりの決定に賭けられたものではなく、決定規則 r_1, r_2, \dots, r_n を繰り返し採用するときを得られる平均利得の最大と最小の差をとるべきである。それを P' とすれば、いっばんには $P' < P$ 。しかし、繰り返される回数 M が十分大きければ、 $P' \gg N \cdot C / M$ が成立する。
- 12) A. Wald (1950; Reprint: 1971)。平易な解説としては、松原望 (1985) 第 5 章がある。
- 13) Nelson and Winter (1982), p. 82.
- 14) 中岡哲郎 (1971), p. 102.
- 15) このような知識の在り方およびその前提となるものについては、塩沢由典 (1990) 第 3 章および塩沢由典 (1997) 第 1 章

をも見よ。

- 16) この二分論は、当為と存在（あるいは事実）とを峻別する、倫理学上の方法論的二元論と密接に関係していよう。わたしの注意は、しかし、この方法論的二元論を否定することではない。決定を導く判断については、事実認識と価値判断とを超える、知識の大きな領域があることを指摘したいだけである。
- 17) ここでは、変数を連続とみている。取り得る値を有限個に制限すれば、積分記号の代わりに総和記号 Σ をもちいることができる。
- 18) Arrow, Karlin, and Scarf (1958), Part I and Part III.
- 19) 期待効用を計算する方式では、売上利益 20 億円をどの程度の効用と考えるかにより、いくらでも結論を変えることができる。たとえば、効用を割引現在価値とする評価法を取り続けるとしても、割引率を 30% とすれば、10 年間の割引現在価値は約 8 億円となる。開発の最終成功率が 25% であれば、期待利得は 2 億円となり、投資 2 億円と同額になる。割引率をもっと高くすれば、投資はできないことになる。しかし、リスクが高いことと割引率が高いことは同じであろうか。また、売上利益が 10 年に分散せず、一年に 20 億円の売上利益が望める場合、どういう基準で効用水準を決定するのであろうか。期待効用の計算には、かなり恣意的な部分があるといわざるを得ないであろう。
- 20) 取引費用を 0 とするなら、このような計算によるプールと同一の効果を保険証券を売買することにより実現することができる。その意味で、これは保険効果といってもよい。

参考文献

R. カルナップ (1968) 『物理学の哲学的基礎』 沢田允茂・中山浩二郎・持丸悦郎訳、岩波書店。

- R. M. サイアート・J. G. マーチ (1967) 『企業の行動理論』 松田武彦監訳、井上恒夫訳、ダイヤモンド社。
- 塩沢由典 (1983) 『近代経済学の反省』 日本経済新聞社。
- 塩沢由典 (1990) 『市場の秩序学』 筑摩書房。
- 塩沢由典 (1997) 『複雑系経済学入門』 生産性出版。
- R. セルツキー (1993) 『社会主義の民主的再生』 宮鍋幟・西村可明・久保庭真彰訳、青木書店。
- 中岡哲郎 (1971) 『工場の哲学』 平凡社。
- J. G. マーチ・H. A. サイモン (1977) 『オーガニゼーションズ』 土屋守章、ダイヤモンド社。
- 松原望 (1985) 『新版 意思決定の基礎』 朝倉書店。
- G. ライル (1987) 『心の概念』 坂本百大・宮下治子・服部裕幸訳、みすず書房。
- G. L. ロビンズ (1957) 『経済学の本質と主要内容』 辻六兵衛訳、東洋経済新報社。
- 吉田民人 (1990) 『自己組織性の情報科学』 新曜社。
- K. J. Arrow, S. Karlin, and H. Scarf (ed.) (1958) *Studies in Mathematical Theory of Inventory and Production*, Stanford University Press.
- J. M. Keynes (1921) *Treatise on Probability*, London: MacMillan.
- R. Carnap (1950) *Logical Foundations of Probability*, Chicago: University of Chicago Press.
- R. R. Nelson and S. G. Winter (1982) *An Evolutionary Theory of Economic Theory*, Cambridge, Mass: The Belknap Press of Harvard University Press.
- L. J. Savage (1954) *The Foundation of Statistics*, John Wiley.
- A. Wald (1950) [Reprint: 1971] *Statistical Decision Functions*, Broux, New York: Chelsea Publishing Company.

(しおざわ よしのり 大阪市立大学)