

経済システムの基本的フレーム（2）

— Control Unit の意思決定プロセス —

武 村 昌 介

- I 序
- II システムの論理
- III 経済システムの基本的フレーム（1）……（以上第8巻第1号）
- IV 経済システムの基本的フレーム（2）……（以上本号）
— Control Unit の意思決定プロセス —
- V 合理的行動と不確実性
- VI 新しい市場理論への模索——市場と計画化——
- VII 結

IV

経済システムの基本的フレーム(1)というテーマの下でのⅢ節においては、経済システムを二つのサブ・システム、すなわち、Real Sphere と Control Sphere とに区別するという視点を積極的にうちだし、サブ組織に含まれる Unit の挙動が反応関数によって記述できることを明らかにしたつもりである。

同じテーマの下にある本節Ⅳにおいては、Control Unit をとくにとりあげ、そこにしかみられない意思決定のプロセス (Process of Decision-Making) が、サブ組織の中の意思決定の機能としてどういった働きを遂行しているかを、より立ち入って検討してみたい。そのことによって、今後の展開が期待される、経済システムの情報構造のより具体的記述の前哨としたいと考える。そこでは、すでに再三指摘してきたように、情報というものがきわめて重要な変項としての役割をになうという観点が特に強調されるであろう。

「一定のパーソナリティを有した個人は、一般にさまざまな活動の用具

(Instrument) を用い、ある活動の場 (Field——筆者和英) において、特定の活動に従事する⁽¹⁾と青木氏は述べている。そして青木氏はさらにそのような活動の用具を、私的財と組織財と外部財とに分けた。この区分は、およそ経済の世界を財の世界としてもっぱらみならずパラダイムにおいてはまさしくうがったものであると考える。しかしながら、情報という変項が、Control Unit についてはサブ組織、組織さらに経済システムにおける挙動を規定する重要なファクターとして明示的に導入されるならば、まさに情報が財であるかどうかの議論とも関連して、はたしてどの分類項目に属するのか、ということになると全く明らかとはなっていないのである。ある論者が、それが私的財でないことははっきりしているが、組織財かあるいは外部財であろう、と言ったとしても、そもそも情報が財であるかどうかの実のある論議を別にしては、こういった分類したいが無意味なものとなってしまう。また、青木氏のさきの指摘を適用して、情報における活動の場とはなにかを考えてみる。私的財のように、もっぱら通常の意味での市場 (Market) を場としているケースとははっきりと異なっていると思われる。ここに、財とは区別された、情報に特有の、なにかもう一つの新しい場を設定することが要求される。

したがって、財と情報との間に何らの特別な意味をも区別せず、先に進むことはあいまいさを増大させるだけである。とくに、財についての詳しい分析についていえば、さる論者達のすぐれた業績が発表されているが、⁽²⁾ここで彼らへの批判的検討をやってのけるだけの十分な準備はまだ持ちあわせていない。しかしながら、彼らが指摘しているような、財としての情報と制御のための情報との区別の必要性を、情報とは何たるかの積極的な議論を別に行なうのは、何らかの意味で情報と財とを区別する先入観的な思考からはどうしても免れてはいないような気がしてならない。こういった点を警戒す

(1) 青木昌彦編、『ラディカル・エコノミックス』中央公論社、1973、所収『福祉の政治経済学：試論』4ページ。

(2) 村上・熊谷・公文著、『経済体制』岩波、1973。

る意味でも、議論に必要な限りでの、区別は不可欠であると考えている。

意思決定を行なおうとする者 (Decision-Maker) は、まず主体としての機能をになっている。主体は受け手として、それに向けて送られてきた信号 (Signal ; 符号とか図形のような意味のある理解可能なもの) を受けとる。制御下にはないものを制御下におくことを入手するということにすれば、受け手が信号を意味あるものとして知覚すれば、入手したというわけである。主体が何らかの意味で信号を、意思決定のために制御することを使用するということにする。財ならば、先の論者達の意味で、使用による結果は、変形、代謝、移動にまとめられる⁽³⁾。いま問題にしている主体が受けとったなものかについていえば、使用による結果は、送り手として、交換せられた信号の伝達 (Communication) があるのみであると考えられる。彼らのいう財のばあいは、入手あるいは処分は代謝あるいは移動を意味するとされる。いま改めて、制御下にあるものを制御の外におくことを処分するというならばいま問題のなものかについては、清算する (Clear) —Control の清算—以外に処分のしかたがない。このものを、実はわれわれが財とは区別された、情報とよびたいものであった。情報の伝達には、意思決定主体がストックとして頭脳部にメモリーしておく (これを記憶するという) が、記憶すると同時に他の Unit (同じサブ組織の Real Unit か同じ組織の Control Unit) に公開するかの二つのルートがありうる。前者はすでに知った Internal Communication であり、後者は Observation と呼んだものと同じである。また前者を情報のストックとよび、後者を情報のフローと呼んでよいこともすでに注意した。財にはみられない、情報特有の性質としてもう一つあげておかねばならない。それは、情報が意思決定主体の確率分布を変更させる力をもつ変項だということである。この重要な性質は本稿の後半において生かされ

(3) 村上・熊谷・公文、前掲書53—67ページ。なお、彼らの財の定義は別にあって、それによれば、何らかの形で制御可能な実物変項を、とくに財とよんでいる。

るはずである。このように、使用による結果が信号の伝達でしかなく、かつ Control Unit のみが意思決定のためのインプットとして制御でき、その確率分布を変更させる力をもつ変項こそが、情報だということになる。こういった意味ではっきりと財と情報との区別を行なってみる。

さて、以下でのわれわれの主たる関心は、サブ組織 $S \cdot O_i (i=1, 2, \dots, n)$ の Control Unit C_i の意思決定のプロセスの記述にある。ここに、プロセス (Process) とは、意思決定主体がある目的をもって行なった場 (情報特有の場) への作用と、これに対する場の側からの反作用とその両方の相互作用 (Interaction) によって人為的に作りだされる状況の進展過程のことである。⁽⁴⁾ さらに、情報特有の場 (Field of Information とよび、これは実は情報変項の空間のことである) を舞台とするプロセスでは、この場への意思決定主体の作用および反作用によって、主体があるきめられた目的のために適切な手段を選択するさいに発生する不確実性を減少させる状況がつくりだされる (確率分布の変更にかかわる)、と考えられる。すでに、情報を「不確実性を減少させる変項として作用するなものか」と指摘していたのは、この意味であったことに改めて注意しておきたい。いま、G. Pask の定式を借用すれば、⁽⁵⁾ このことは、

$$\text{Uncertainty} = -\text{Information}$$

あるいは、

$$-\text{Uncertainty} = \text{Information}$$

を意味していると理解しておくくと便利である。情報の場は、Control Units の集合である Control Sphere とはちがう。情報特有の場は、情報変項を座標軸とする空間であり、かつなんらかの意味で確率の空間と交叉する、情報変項に特有の空間である。

(4) 増田米二著、『情報経済学』産能大、1976、30-40ページからヒントをえる。

(5) G. Pask, *An Introduction to Cybernetics*, 1961, pp. 18-27. なお、この定式で、 $-\text{Uncertainty}$ はゼロにはならない。

さて、 C_i の意思決定のプロセスは、Real Unit R_i を制御する必要から発生する「決定のための問題」(Problem for Decision)が与えられるところからはじまる。決定のプロセスは、時間を通じた (Over time) プロセスであることに注意したい。Problem がまず与えられると Control Unit はプロセスの開始点にいることになる。開始の時点をも t_0 、Decision という Output が生まれる時点、あるいは意思決定のプロセスの終了する時点をも t_1 とすれば、 t_1-t_0 の期間 (Period) がプロセスの期間である。 t_1-t_0 の期間におこる意思決定の状況の進展をどうとらえるか、これが当面の関心事であるわけである。

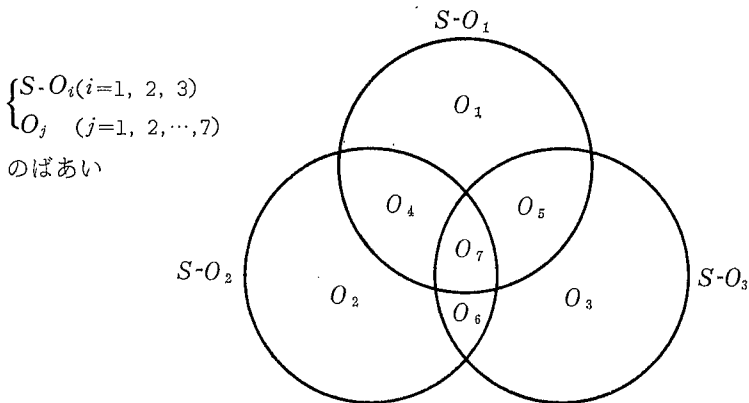
Decision のプロセスを Cognitive なアルゴリズム (Algorithm) のそれとして記述することは一つの有効なやり方である。アルゴリズムとは、一般にある定められたルールでもって遂行される手順 (Procedure) を意味する。したがって、Cognitive な意思決定の手順、これをどう記述するかが焦点となる。あるいは、次のように言ってもよい。以下で展開する独自の意思決定のプロセスを、Cognitive なアルゴリズムのそれと呼ぶ。

われわれは、 $S-O_i$ の中の C_i を意思決定のみを行なう主体とみなしている。先の論者達が使っている決定単位 (Decision Unit) というものは、ここで取り上げている Control Unit と同じものではない。Control Unit を意思決定主体とみなすということは、彼らのいう検出単位、決定単位をも含んだ、より広義の意味で「決定」という用語を使っているということでもある。しかし、考え方は彼らとは大分異にしている。さらに、われわれの意味での意思決定主体が合理的な (Rational) 意思決定を行なっているかどうか、すなわち合理的主体とよべるものであるかどうかについては当面の議論の外におく。以下で展開する意思決定プロセスを進行させている主体が合理的である、という言い方はしないつもりである。ある判定材料からしてなら合理的

(6) 村上・熊谷・公文, *op. cit.*, p. 23. なお、彼らは決定単位の機能を認識機能と評価機能に分けて詳しく論じている。

であるのかも知れないし、そうでないのかも知れない。今は意図して議論しないのである。合理性とからめての、主体の、よりたち入った組織的行動を分析するための一つの接近は、次節 V でなされるであろう。それまでは留保しておきたいのである。⁽⁷⁾

さて、サブ組織において、意思決定者（あるいは Control Unit—以下、これを彼と呼ぶ）が意思決定を実行するについて、自己の所有する情報のチャンネル（Channel for Information）を利用すると考えられる。ここで使っているチャンネルとは、彼にとって可能な、情報のやりとりを遂行できる通路の束をさしている。彼はこのような有限個のチャンネルを所有しているが通路の数は、彼の学習効果（Effect of Learning）を通じて経験的に、意思決定にとって有効な数のレベルに収束する傾向をもつであろう。一般に、チャンネルの数は、サブ組織 $S-O_i$ の連結（Combination）のしかたあるいは組織 $O_j(j=1, 2, \dots, m)$ の作り方いかんによって異なってくる。⁽⁸⁾ 例えば、三つの既成のサブ組織 $S-O_i(i=1, 2, 3)$ についてみた場合、七通りのちがった組織が可能となり、チャンネルの数も多様でありうる（図参照）。

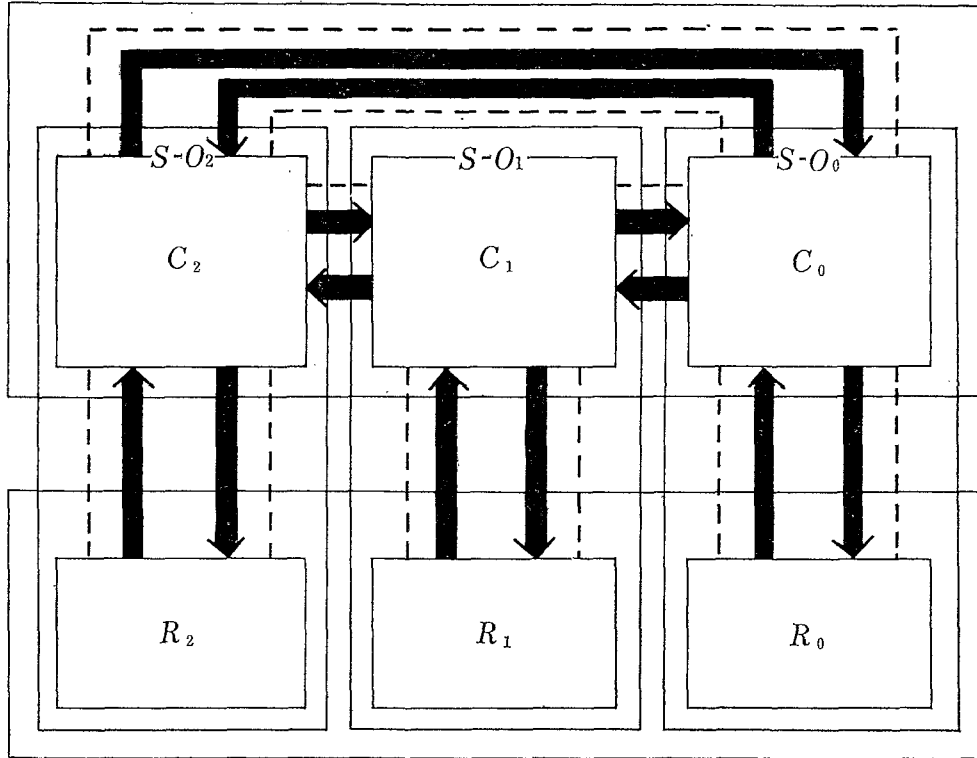


(7) 合理性とは何か、について最初から詳しく検討しているのが、やはり村上・熊谷・公文、前掲書である。

(8) 拙著論文、『システムの論理と経済システムの基本的フレーム』、本誌、第8巻第1号12—13ページ。なお、連結の仕方、組織の作り方のより分析的な議論は次節Vの課題である。

Control Sphere

88



$\left\{ \begin{array}{l} S-O_i \\ (i=1, 2, 3) \\ O_7 \end{array} \right.$
のばあい

Real Sphere

しかし、一旦、経済システムを構成する組織の集合がきまれば、チャンネルの数は決まってくる。ここでみると、一例として前稿で掲げたマトリックスは上の O_7 に相当する。図の C_1 のチャンネルは、この場合三個の通路の束（互いに反対方向の矢印をはさむ点線）で示される。なお、 $S-O_0$ は、1, 2以外のサブ組織を代表するものと考えておくと、 C_0 の中には便宜的に、自然の Control の部分とよべるもの (Part of Control in Nature) を含んでいると考えておいてよいだろう。 C_1 にとっての環境とは、2と0で示される C_i ($i=0, 2$) 及び R_1 を意味することにする。環境の状況（後述する）のちがいに応じて、意思決定者 C_1 は、与えられたチャンネルの中から実際に使う通路の数を調整することにより、自らの意思決定をうまく適応させる (Adapt) 契機をもつことができるのである。

意思決定プロセスと反応関数 f_i との関連についてはどうだろうか。すでに定義した C_i の反応関数 f_i は、意思決定プロセスが Over Time ($t_0 \sim t_1$) に進行するものであることとするため、かなりの特定化を施してやらねばならない。すなわち、

$$(\vec{v}_i(t_1), \vec{u}_i(t_1)) = f^i([\vec{v}_i(t_0 \sim t_1), \vec{u}_i(t_0 \sim t_1)])$$

がそれである。これは、Output を Input よりも意思決定期間だけのラグをもたせたものにあたる。なお、 $[\vec{v}_i, \vec{u}_i]$ は $t_0 \sim t_1$ の期間にインプットする情報ストック、情報フローの通信複合体を、便宜上、ベクトル表示したものである。関数 f_i では Deterministic な反応関数を暗に想定していたが、新関数 f^i では、なんらかの確率的要因が影響を及ぼすところの、確率論的 (Stochastic) 反応関数を想定する。情報特有の場で、情報を変項とする反応関数は、本来、確率論的でなければならないであろうことは容易に推測できる。意思決定プロセスは、サブ組織の中の C_i が自らの反応関数 f^i をどのように決めうるか、ということとその内容とすると考えてよい。いま、 f_r^i ($r=1,$

2, ..., p) あるいはベクトル f^i を考えてやれば,

$$f^i ; f_{11}^i, f_{22}^i, \dots, f_{rr}^i, \dots, f_p^i$$

の p 個の中から、一つの f^i が選ばれるプロセスを問題にしているということである。

Real Unit と Control Unit を一つづつもったサブ組織の「決定のための問題」の設定以降のプロセスについて、Kornai のとっているやり方はきわめて示唆的である。すなわち、 C_i が、可能な代替案 (Alternatives) の集合の中から、いくつかの元を選択するに至るプロセスを決定アルゴリズム (Kornai がそう呼ぶ) として記述することである。⁽⁹⁾ われわれは、発想においては Kornai の考え方に依拠しているが、プロセスの内容記述では独自の展開をはたすであろう。

まず、代替案がどういった変項の集まりとして説明されうるかを、前稿での議論を適用しつつ考えることから始め、われわれが本稿で二段階 (Two Stages) と呼ぶプロセスがどのようなものであるかを順をおって明らかにしていきたいと思う。「決定のための問題」に登場する代替案があらかじめ規定された属性を表わす指標ベクトル、 $v = (v_1, v_2, \dots, v_j, \dots, v_s)$ の元それぞれの変域 $V_1, \dots, V_j, \dots, V_s$ の直積の部分集合を指定するものであると考えることができる。経済学的意味から判断して考慮に入れることのできるようなすべての代替案から成る集合を A とすれば、登場するとした代替案の集合 B は、

$$B \subset A (= \times_{1 \leq j \leq s} V_j)$$

(9) 決定過程を Cognitive なアルゴリズムとしてとらえ、何が意思決定のアルゴリズムの個々のステップをコントロールしているかの観点から、習慣的決定過程と根本的決定過程とを区別して、詳しい示唆的な展開を試みているのが、J. Kornai である。J. Kornai, *Anti-Equilibrium*, 1971, pp. 114—121.

を満たしていなければならない。なお、変項 v が具体的に何であるかを知らるためには、意思決定者がどういった属性を *Desiderata* の項目として考えているかを問うてみればよい。これら属性をあらゆる変項のある集合 B 上で指定された各変域における次数の一覧表が、意思決定プロセスの始点で与えられる代替案のリストを構成することとなる。

彼は、決定のための問題を設定する時点で、目的 (Aims) をもつ。目的をもたない意思決定者はいないし、目的がなければ意思決定のプロセスも進行しない。目的をもつ、とは Alternatives の集合 B の中の有限個の元あるいは B の部分集合を指定することと同じである。彼に与えられた代替案のリストから、いくつかの元あるいはある部分が指定される。集合 B のすべての代替案は、目的となる資格をもっている。彼にとっての目的とは、かようにして選抜せられた Alternatives のことなのである。彼はこうした Alternatives がプロセスの終了点 t_1 で得られることを望んでいる。有限個の目的を指定する場合は、これら目的が同じ評価 (Valuation) でもって同列することはほとんどなく、なんらかのランク付けのできる目的の系列として考えることができる。ここに、評価とは望ましさの程度を示す尺度をいう。評価に応じて系列化された目的のリストは、プロセスの始点 t_0 で彼に与えられるわけである。しかし、彼が照準をさだめる目的は、系列の最高位に属するものに限ることはないだろう。せいぜいここまでの水準までなら許容できるという二次的な目的のリストをも同時にもち合わせているものである。このことは、彼が完全には不確実性から免れえないことを示す証左である、と考えられる。最大許容水準ともいふべき、この概念は Kornai の使った要求水準 (Aspiration Level)⁽¹⁰⁾ にほぼ対応している。

以上で、われわれのいう二段階の意思決定プロセスの中核部分を記述する

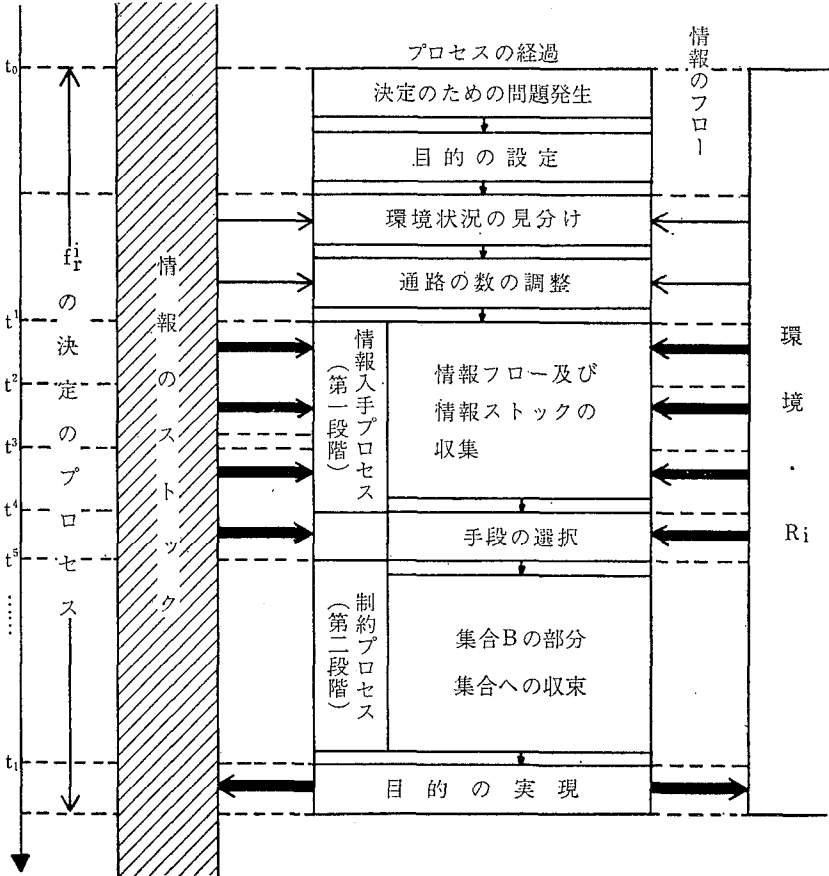
(10) J. Kornai, *op. cit.*, pp. 154—175 で、要求水準について彼流の議論展開を試みている。

ための準備がととのった。二段階とは次のようなものである。意思決定者は意思決定のための問題に直面すると、まず目的をきめ、環境の状況（後述）の見分けをして、使える有効な数の情報の通路を調整し、目的実現のための適切な手段（Means）の選択を求めて情報フローと情報ストックとを収集する、いわば情報入手のプロセス（第一段階）と、適切な手段の選択を通じて、集合 B に制約を課し、実現したい目的へと収束させていく、いわば制約のプロセス（第二段階）の二つの段階を経由する、というものである。このように、二段階を経由するものとして意思決定のプロセスが記述できることをはっきりと認識することが不可欠である。とくに、情報交換における、情報入手のプロセスの、意思決定プロセス全体における位置づけをはっきりとさせ、そのプロセスを克明に分析してみることが望まれる。従来の決定プロセスの記述のしかたは、制約のプロセスに重点があり、情報入手のプロセスの分析が手薄となっていたといっても過言ではない。情報入手のプロセスを明示的に導入することでなければ、およそ意思決定プロセスを Cognitive なアルゴリズムとして分析することは、ついぞできなくなってしまうように思われるからである。これからの議論も含めて、本稿の意思決定プロセスの手順を念のため図示しておくことにする。

情報の入手のプロセスについていえば、情報の入手は、知識のメモリー（情報のストック）なしでは実行しえない。また知識のメモリーだけでも遂行しえない。情報のフローをとり入れてはじめて、情報入手のプロセスは進行する。もし、情報のストックだけで入手のプロセスが進行することを許すとすれば、現時点での、意思決定者と環境との間の情報フローを媒介とする相互作用をたちきることを意味することになるからであり、われわれのプロセスの定義に反する。

制約のプロセスについていえば、集合 B が有限個の Alternatives で示さ

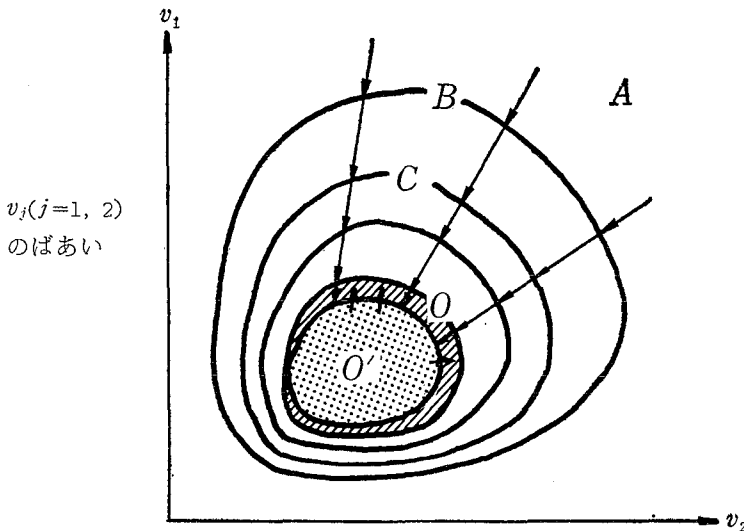
『意思決定プロセスの手順』⁽¹¹⁾



れる場合と、集合（領域表示の可能な）で示される場合とでの、収束へのプロセスが考慮の対象となるが、領域で定義できる場合をとくにとり上げても

(11) この『意思決定プロセスの手順』をみると、結果的には反応関数 f_y^i にうらづけられた、情報交換のプロセスでもあることがわかる。

一般性が失われるわけではない。⁽¹²⁾ 便宜上、たとえば属性が $v_j(j=1, 2)$ のケースについて、領域表示でその間の関係を図示しておけば次のごとくである。図において、 A は可能な代替案の集合であり、 B はプロセスの始点で登場するとしての目的の集合で A の部分集合（既述）、 C 及びその他の円状の領域（ O とか O' など）は B のさらなる部分集合である。矢印は、領域が $(A \rightarrow) B \rightarrow C \rightarrow \dots \rightarrow O$ あるいは O' へと制約ないし収束させられていく過程を示



している。 O' （点の領域）は、意思決定者の目的を表示したものであり、 O （斜線の領域 O 上の O' の補集合）は、不確実性はゼロにはなりえないことを見込んで、 O' をふくらませた周辺領域を示している。領域 O' が目的の領域であるから、領域 O は、この範囲までなら許容できるという最大許容水準のそれ（既述）を示したものと解釈できる。情報入手のプロセスに連続して、手段の選択を出発点とする制約プロセスの作用が及ぶのは、不確実性の制約か

(12) 個数で数えられる場合について考えることももちろんできる。領域でみる場合は、個数でみる場合に比して連続的に扱いうるというメリットがある。

ら、せいぜい領域 O という近傍までであるかも知れない。しかし、彼はあくまで O' の実現を強く望んでいる。

終点 t_1 において、プロセスが終了し、Decision なる Output が判明する。すなわち、目的の実現が結果する。われわれのプロセスでは、目的のリストは最初から用意される。というのは、プロセスを、目的を実現させるまでのアルゴリズムとして記述することにあるからである。だから、終点 t_1 においてはじきだされた Outcome は、始点 t_0 で用意した目的（あるいは二次目的）である場合が通常である。得られた Outcome は、反応関数 f_r^i によって変換せられた Output のことであり、それは環境や R_i へ情報フローとして送られるか、情報ストックとして蓄積される。ここで情報交換が完了する。

さて、情報の入手プロセスが、情報の場において展開される様相をより詳細に議論する段階にきた。情報フローについて次のような区別を導入する。すなわち、意思決定者が入手するためにだけ使える、主体自身をも含めた彼自らの所有する一定の大きさの資源 (R_0) を投入することによって、意図して選択入手することのできる情報フローの種類と、意図しなくとも、組織および経済システムの情報構造からして自動的に彼の手元に入ってくる種類のものが区別できるということである。前者を Selective な情報フロー、後者を Automatic な情報フローと呼んでおくことにする。ここで、彼が自らの資源を投入する云々について一言触れておかねばならない。資源を投入することを費用 (Cost) をかけるということと同じ意味にとるとすれば、主体自身を資源としてみる場合は別にして、対価を支払って情報をうるという、いわば情報フローのある種類のことを売買の対象としてみることにすりかえていると反論されるかも知れない。そうではない。本稿では、さしあたり情報を売買の対象となる類の財とは考えていないというのが基本的態度であるからである。かくして、彼は Selective な情報フローを入手するための資源をもち、それを投入することができる。なお、資源は有限であるから、彼の情報収集能力

にはおのずと限界があることになる。一方、Automatic な情報フローについては、その入手のために資源を使うことはありえない。Automatic な情報フローについて、次のごとき性質が指摘できる。資源を投下せずして、彼は意思決定のために必要な情報をうることができるわけであるから、わざわざ同じ内容のものを資源を投じてまで入手する必要がなく、この情報フローが Free Cost で手段選択に必要な情報を要約的に提供してくれるという意味で、「情報の経済化」の機能を担っているとみられる。この性質は Selective な情報フローにはみられないものである。組織、経済システムの記述にとり重要な情報フローとしてあげられるものの中には、Price-Type のものと Non-Price-Type のものとが区別できることは前稿で注意した。いまの議論との関連でいうと、Automatic な情報フローが Price-Type, Selective な情報フローが Non-Price-Type であることにほぼ対応している。Price-Type の情報フローは価格にかかわった情報であり、それ以外のすべての情報フローが Non-price-Type だということになる。

ところで、情報を不確実性を減少させる、あるいは確率分布を変更させる変項としてみているわけだが、情報を入手することによって不確実性が減少するというこの本当の意味はなんだろうか。それを尋ねてみなければ、実をいうと情報のもつ本当の意義は明らかにされないわけである。通信理論(Shannon 流の)に端を発する一連の研究は、情報の、物理的な量的評価において多大の業績を残したといわねばならない。しかし、K. Arrow もいみじくも指摘しているように、⁽¹³⁾ 数学的通信理論からみて等量であるような情報の各単位は、通常は非常に異なった便益または費用を伴うであろう。この方面への努力はいくつかみられる。なかでも、通信の行動理論的観点から、きわめて示唆的なり扱いを示したのは、R. L. Ackoff であるように思わ

(13) K. J. Arrow, *Limit of Organization*, 1974 pp. 31—59. この二つの章は極めて示唆に富む。

⁽¹⁴⁾ 以下の展開は、彼の議論を参考として筆者が独断で構成したものであるにすぎないことをあらかじめ断っておかねばならない。

すでに Kornai にしたがって、情報タイプが情報の分類の最小単位であるとした。⁽¹⁵⁾ あらゆる可能な情報タイプの集合の部分集合を考え、その元の個数が N であるとする。いま、変項としての情報フローを問題にしているから、意思決定者のもつチャンネルを流れる情報フローの総数が N であるとしてよい。彼が、選ぶことのできる Selective な情報フローの数を l としよう。これはチャンネルから選ばれうる通路の数と一致する。すると、Automatic な情報フローの数は $(N-l)$ 個である。

彼は始点 t_0 で、目的の領域 O および O' を決めたあと、情報の入手に着手するわけである。ここで注意しておくべきは、彼が Automatic な情報フローと情報ストックだけでは意思決定プロセスを進行させることはできないということである。Selective な情報フローを入手することによってはじめてプロセスは進行する。ということは、 $(N-l)$ 個の Automatic な情報フロー、および情報ストックとはともに、適切な手段選択を実行するのに有効ではないということである。そこでいま、Selective な情報フローの一つ一つを Automatic な情報フローと情報ストックとで対にした情報束 (Informations Basket) $M_j(j=1, 2, \dots, l)$ なるものを考え、情報束ベクトルを定義しよう。すなわち、

情報束ベクトル $M=(M_1, M_2, \dots, M_j, \dots, M_l)$ ただし、 $M_j(j=1, 2, \dots, l)$ で $\{s_j; H, K\}$ を意味させる。なお、 $s_j(j=1, 2, \dots, l)$ は Selective な情報フローを、 H は Automatic な情報フローの複合体を、 K は情報ストックの複合体をそれぞれ示す。

(14) R. L. Ackoff, "Toward a Behavioral Theory of Communication", in *Modern Systems Research for the Behavioral Scientist*, edited by W. Buckley, 1968. 同じ Ackoff の *On Purposeful Systems*, 1972, pp. 33-61 ではより精緻な議論展開がなされている。まだ、筆者はそれを消化しきれないでいる。

(15) 拙著論文、前掲、15ページ。

情報束ベクトルを考えるとということは、意思決定において Selective な情報フローの方をより戦略的なファクターとしてみていることを意味する。ここに、情報束の数は、彼がチャネルから選ぶことの可能な通路の数と一致している。

意思決定者が目的を設定したあと、環境の状況を見分ける必要が生じるが、では環境の状況をどうとらえればよいだろうか。これは、彼が実際に調節して選ぶ通路の数のきめてになるし、情報束ベクトルを指定する上で重要である。環境の状況が、目的にてらしてみても、彼が入手することのできる情報束の多寡に関する予想に依存すると考えてみることである。だから、Automatic な情報フロー（たかだか $N-l$ 個）や情報ストックのインプットの多寡はこの際関係がない。そこで、次のようにする。もし、環境から、情報束を入手しうる主観的確率が 0.5 から 1 までであると彼が判断した（予想した）とき、この環境の状況を彼は「凸の環境」⁽¹⁶⁾とよぶ。もし、同じく情報束を入手しうる主観的確率が 0 から 0.5 未満までであると彼が判断したとき、これを彼は「凹の環境」とよぶ。そのことにより、はじめて彼は意図して通路の数を調節することができる。

凸の環境のとき、彼が通路の数を、したがって情報束の数を \tilde{l} に調節することにより、入手できる情報束ベクトルを、

$$M^{\text{凸}} = (M_1^{\text{凸}}, M_2^{\text{凸}}, \dots, M_{\tilde{l}}^{\text{凸}})$$

ただし、 $0 < \tilde{l} \leq l$

とする。このベクトルの元、 $M_j^{\text{凸}}$ は $\{s_j; H, K\}$ ($j=1, 2, \dots, \tilde{l}$) で表わされる。凹の環境のとき、同じく情報束の数を \underline{l} に調節することにより、入手できる情報束ベクトルを、

$$M^{\text{凹}} = (M_1^{\text{凹}}, M_2^{\text{凹}}, \dots, M_{\underline{l}}^{\text{凹}})$$

(16) これは、便宜上の単なる名称にすぎない。「凸」の数学的意味あいは全くない。「凹」についても同じ。

ただし, $0 < \underline{l} \leq l$

とする。このベクトルの元, M_j^{π} は $\{s_j; H, K\} (j=1, 2, \dots, l)$ で表わされる。ここに, \tilde{l} はある定数 K_1 よりは大い、 \underline{l} はある定数 K_0 よりは小さい (ただし, $K_0 \leq K_1$) とすることができる。

情報入手のプロセスの最終で, 彼は手段 (Means) の選択を行なう。彼が選択できる手段, $m_s (s=1, 2, \dots, k)$ が k 個あるものとすれば, 以上から, 手段 m_s の選択は, 彼が調節する情報束ベクトル $M^{\pi} (\pi = \text{凸}, \text{凹})$ と, その入手のために実際に投入する資源の大きさ $\tilde{R} (\leq R_0)$ に依存する。すなわち,

$$m_s = h(M^{\pi}, \tilde{R})$$

で与えられる。 \tilde{R} の大きさは, 環境 π に応じてきまる大きさであることに注意しておきたい。この関数 h は Deterministic なものではない。手段—目的系統においておこる不確実性の減少を, 彼のもつ確率分布の変更という形で作用する情報束が, 変数として入っていることから, おのずと Stochastic なものでなければならないことは容易に推測できる。

さて, 制約のプロセスは集合 B の領域をちぢめて, 目的領域へと至る収束のプロセスである。あるいはこういってもよい。目的領域へと収束する制約力 (Power of Constraint) に支障となるファクターを除去していくプロセスである。その制約力として作用する要因として次のものが挙げられなければならない。まず組織の中のサブ組織 $S-O_i (i=1, 2, \dots, n)$ 相互間に発生する Conflict の除去に関係する。この Conflict は経済的な要因に限られない。政治システムからくる, ある種の政治力と関連したものであるかも知れない。どちらにしろ, 組織の中のサブ組織相互間では, ある $C_i (i=1, 2, \dots, n)$ と他の $C_j (j=1, 2, \dots, n; i \neq j)$ との間で, 互いの受容限界を提示し, そこにみられる共通部分に合意をおく, いわば妥協 (Compromise) が成立することで解決するのが通常である。第二に, 同じ $S-O_i$ の Real Unit R_i が実物変項 (財) を使用することに関係してでてくるものがある。これは, R_i からの条件の提示を考慮していかうまく R_i の Feasibility をコントロール

しうるかにかかっている。この解決が制約力として作用するのである。本稿での制約プロセスの記述においては、情報入手プロセスの結果選ばれた手段 m_s が、いかにして目的領域 O 、 O' をコントロールしうるかということに特別な関心をむけることにしよう。そのさい、いま述べた二つの制約力が確率的に作用する場合として特に考察してみるということである。

環境が π ($\pi = \text{凸, 凹}$) のとき、情報入手プロセスのあとで、手段 m_s を選ぶ主観的確率を P_s^π としよう。 P_s^π がえられるとき、制約プロセスが作用して目的領域 O' がえられる確率を $P_{so'}^\pi$ としよう。環境が凸のときに O' に落ちる確率は、環境が凹のときに O' に落ちる確率よりも大きいとしてよいだろう。通常的確率論の記法にしたがうと、

$$P_s^\pi \equiv P(m_s)^\pi$$

$$P_{so'}^\pi \equiv P(O' | m_s)^\pi$$

であるから、いま逆転確率の定理を応用すれば、

$$P(m_s | O')^\pi = \frac{P(O' | m_s)^\pi P(m_s)^\pi}{P(O')}$$

となる。ただし、 $P(O')$ は独立に O' が生起する確率を表わす。いま、環境が π のとき事後的に O' がえられることがわかっているとき、

$$e = \frac{P(m_s | O')^\pi}{P(O')} = \frac{P(O' | m_s)^\pi P(m_s)^\pi}{\{P(O')\}^2}$$

とおくことができる。この e を意思決定プロセスの効果性 (Effectiveness) (事後的な) とよぶことができよう。もし、とくに $P(O' | m_s)^\text{凹}$ が、

$$P(O | m_s)^\text{凹} \geq P(O' | m_s)^\text{凹}$$

をみたし、かつほぼゼロに等しいと判断するとき、最大許容水準の領域 O に落ちることを受容しなければならない。

手段 m_s が、目的領域 O と O' をコントロールする程度の量的表現を考へることはできないだろうか。いま、領域 O 、 O' の彼にとっての価値

(17) R. L. Ackoff, *op. cit.*, pp. 209—218. なお、以下でてくるコントロールの量的表現を、彼は Instruction と呼んでいる。

(Value) を $v_o, v_{o'}$ とすれば、 O' の相対価値は、

$$V_{o'} = \frac{v_{o'}}{v_{o'} + v_o}$$

で表わされる。 V_o についても同じである。そのとき、

$$V_o + V_{o'} = 1$$

である。 O' についての、 m_s のコントロールの量的表現 J は、環境が π ($\pi = \text{凸, 凹}$) のとき、

$$J(O' | m_s)^\pi = \{P(O' | m_s)^\pi | V_{o'} = 1\} - \{P(O' | m_s)^\pi | V_{o'} = 0\}$$

であるとすることができる。(O についても同じである。) したがって、すべての目的領域 O' と O に対して m_s のコントロールできる量的表現は、

$$J(m_s)^\pi = J(O' | m_s)^\pi + J(O | m_s)^\pi$$

である。なお、二つの Outcome, O と O' がもっぱら考えられているから、この測度 $J(m_s)^\pi$ は、最大値として 2 を最小値として -2 をもつ、すなわち $-2 \leq J \leq 2$ の範囲にある、とすることができる。

π ($\pi = \text{凸, 凹}$) の環境の下で、情報束を l 個投入した状態での期待価値 (Expected Value) を $EV(s_j)^\pi$ ($j=1, 2, \dots, l$) とすれば、

$$EV(s_j)^\pi = P(m_s)^\pi \cdot P(O' | m_s)^\pi \cdot v_{o'} + P(m_s)^\pi \cdot P(O | m_s)^\pi \cdot v_o$$

とかける。なお、入手する情報束の個数がゼロの状態での期待価値 $EV(s_0)^\pi$ (ただし、 s_0 を特別に定義しておく) は、われわれの約束から、

$$EV(s_0)^\pi = 0$$

である。したがって、

$$EV(s_j)^\pi - EV(s_0)^\pi = EV(s_j)^\pi$$

となる。そのとき、 $EV(s_j)^\pi$ と情報束の入手のために実際に投下した資源の大きさ \tilde{R} ($\leq R_o$) との比率、

$$EV(s_j)^\pi / \tilde{R}$$

でもって、環境が π のときの、情報入手の効率性 (Efficiency) を測るものとすることができる。

制約プロセスを終了した時点 t_1 で、集合 $B-(O+O')$ (集合の差)の領域に落ちていれば、意思決定プロセスは不成功に終わったことになる。環境が凹のときは、大いにありうるであろう。集合 O の領域に落ちれば、彼の最大許容域にあるわけだから、始点 m_0 で設定した目的域ではないにしても、意思決定プロセスは成功であったといえるだろう。 O' に落ちれば大成功というわけである。この最後の場合が起こるには、環境が凸で、 m_0 のコントロールの量 J が大きいこと、及び情報入手の効率性も大きいことがその要件となる。その場合、事後的には、意思決定プロセスの効果性 e も大きくなるうことが予想される。環境が凸で、これら効果性 e や効率性の尺度の高いことが示されれば、意思決定プロセスが終了した時点 t_1 で、彼の確率分布は O' に落ちる確率を示すところで密度が高く、もり上がった丘状を示すことになるであろう。これは、意思決定者にとって、経験的にもそうなるはずのものであることは十分に推測せられるところである。

(本稿は、昭和51年度<9月~翌2月>における内地研究中の成果の一部として発表するものである。)