

新しいソフト・システムズ・アプローチ

木嶋 恭一

1. 序

本稿は、最近主にイギリスで提唱されているソフト・システムズ・アプローチを紹介し、その特徴を明らかにすることを目的とする。ここで、ソフト・システムズ・アプローチというのは、問題状況をソフトなものとして認識し、その悪構造性・漠構造性を許容しうるシステムズ・アプローチである。このようなソフト性の認識は問題状況が人間に関与するとき特に意味をもってくる。

システムズ・アプローチが、その背後にシステム概念と呼ばれる知識の集まりを背負い、これを基盤とした問題解決の方法である、というのは異論のないところであろう。しかしながら、システムという語が実はシステムティック (systematic) とシステムミック (systemic) という2通りの形容詞と解釈されうるという点には注意する必要がある[12]。システムティックというのは、還元的・分析的・体系的であることを意味する。この性質は科学的な行為が合理的で順序だったやり方で行なわれるのを要求するので、科学的な行為には基本的な条件である。一方、システムミックというのは対象が「システムシティ (システム性)」をもつことを意味する。システムシティの構成要素としては、たとえばチェックランド (Checkland, P. B.) は、創発特性、階層性、コミュニケーション、コントロールの4つをあげている。しかし、さらに自己組織や学習といった概念もまた、分割され独立化された要素のレベルでは記述できないといった意味で、きわめてシステムミックな性質といってよい。そして、この2つの語は互いに独立な概念であることに注意すべきである。

イギリスで比較的良好に知られているソフト・システムズ・アプローチの中には(1)OR人々の中から提案された2つのソフトアプローチ：ハイパーゲーム分析(Hypergame Analysis)[3,4]と、コグニティブマッピング分析(Cognitive Mapping Analysis)[9]。

(2)システム科学の分野から提唱された、組織サイバネティクス (Organizational Cybernetics) [2]とソフトシステム方法論 (Soft Systems Methodology)[5-8]、(3)ORの新しい流れとしての急進的/批判経営科学 (Radical/Critical Management Science)[11]などがある。

イギリスのORは、Operational Research と呼ばれ、従来から、問題解決のための方法論・プロセスに関する議論は盛んで、そのための研究部会も設けられている。そのような背景のもとで、近年、特に人間を含んだ問題状況をあつかうための「ソフトOR」を提唱する人がでてきた[4]。

一方、システム科学の分野では、チェックランドらが従来からソフト・アプローチの必要性を説き、ソフトシステム方法論と呼ぶ1つの具体的なアプローチの仕方を提案した[5]。その考え方は、人間の行動の取扱いに難渋していた従来のシステム思考・ORにも大きなインパクトを与えた。

組織サイバネティクスはサイバネティクスの分野から近年 S. Beer が提唱するものである[2]。また、急進的/批判経営科学はイデオロギーとしての様相を帯びており、イギリスのORが社会科学としての性格を濃厚にもっていることを示している[11]。

これらの3つの大きな流れはともに、次節でハード・システムズ・アプローチと呼ぶ従来の方法論とは異なった仮定の上に成り立っており、その意味で新しい方法論といえる。端的にいえば、ソフトシステム方法論は、問題の知覚は問題に関与する人々ごとに異なって複数存在することを前提とした方法論である。また組織サイバネティクスは高度の複雑性を取り扱おうというものである。さらに急進的/批判経営科学は、現状維持ではなく改革を指向する方法論である。

これらのソフト・システムズ・アプローチのうち、組織サイバネティクスと急進的/批判経営科学については本特集の中で M. Jackson 氏が詳しく検討している。そこで、本稿では(1)のソフトORとソフトシステム方法論について考察を行なうことにする。

きじま きょういち 東京工業大学 経営工学科
〒152 目黒区大岡山 2-12-1

2. ハード・システムズ・アプローチ

議論の基準点を得るために、まず伝統的なORのものの見方について検討しておく。伝統的なORでは、通常、解くべき問題は所与として扱われ、その研究で設定される目的のもとで問題を定式化するところから考察がはじまる。問題は定量的な形に表現され、操作的な条件のもとで各代替案のパフォーマンスが検討される。そして問題の目的に照らし合わせてパフォーマンスが「最適」となる代替案が実行すべきものとして選択される。

問題を解決する代替的な手段をコストや便益その他の側面から検討するための方法を提供するものとしてシステム分析(SA)がある。また、システム工学(SE)は全体性を考えて複雑なシステムを設計するための方法論であり、その全体システムを構成するサブシステムを最も効率的に働かすように設計し組み合わせることをめざすものである。

チェックランドによれば、以上の伝統的OR、SA、SEには共通性がみられ、これらをまとめてハード・システムズ・アプローチと呼ぶ[5]。その共通性というのは、まず、考察の対象となるシステムは現実を観察することで認識・同定でき、自然科学の手法により分析することができる、と仮定している点である。次に、目標追求システムパラダイムのもとで、目標・目的の効率的な遂行をめざそうとする点である。そこでは、解くべき「問題」が明確であり、システムの与件であるその目的を実現するために、「解」を見いだそうとする。すなわち、現実世界はモデル化が可能で、適当な尺度で計った目的と現状のずれを減少させる合理的で秩序だった方法によって問題を解決できると仮定している。

ハード・システムズ・アプローチは、典型的なシステムティックな方法論であり、また対象とする問題状況が所与で明確であることを示すために、ハードという形容詞が付加されている。

このようなハード・システムズ・アプローチの仮定のもとでは、システムは外側から観測され、システムの観測者や関与者の主観や知覚が扱えないこと、取り扱える複雑性に限界があることなどが認識され、ソフト・システムズ・アプローチの開発が提唱されたのである。

3. ソフト・システムズ・アプローチ

3.1 ハイパーゲーム分析[3,4]

2で議論したハード・システムズ・アプローチを比較の基準として、最初にハイパーゲーム分析を検討する。

このアプローチの提唱者は、自らのアプローチをソフトORと呼んでいる。

ハイパーゲーム分析は特に複数の利害集団がコンフリクトを起こす状況を取り扱うことを目的とし、このコンフリクト状況の理解を深めるために用いられる。今までのところ、ハイパーゲーム分析は、第二次世界対戦下のフランスの降伏決定に関する分析など過去の事象に対する分析・説明が主たる対象であるが、最近はより生々しい状況への適用も考えられている。

ハイパーゲーム分析のプロセスは、大きく、問題構造化のフェーズと形式的モデル構築・分析のフェーズに分けることができる。問題構造化のフェーズではまず、研究者(分析者)は関係ある利害集団や個人(プレーヤーという)、その相互作用、目的などを明らかにし、書き出してみる。このフェーズの目標は問題の「構造化された図」を描くことなのである。ついで、形式的モデル構築・分析のフェーズでは、問題状況の本質的なプレーヤーを抽出し、彼らのとれる手の範囲を限定することにより、「構造化された図」を単純化して数学的なモデルとして定式化する。各プレーヤーは同じ問題状況を異なった見方で認識しているという仮定から、いま、たとえば2人のプレーヤーが本質的として抽出されたならば、この状況は2枚のペイオフ行列のゲームとして表現される。それぞれのプレーヤーは、それぞれ異なったペイオフ行列を使って同じゲームに臨むと考えるのである。この単純化されたモデルに対して数学的で厳密な検討を行ない、得られた結果は、より現実に近い、より多くのプレーヤーと手を考慮した複雑なモデルを生成するための基礎として用いられる。

形式的モデル構築・分析のフェーズでは、単純化されたモデルにもとづいて詳細に分析を行なうが、解を捜すこと自体が目的ではなく、結果の安定性の検討や感度分析などが行なわれる。そこでは秩序だったシステムティックな考察によって、問題状況のいりくんだ相互作用を明らかにすることができると仮定されている。

3.2 コグニティブマッピング分析[9]

コグニティブマッピング分析は、ある問題状況に関与しコンフリクトを生じている人々の妥協のコンフリクト解消をめざすアプローチである。特にコンサルティングの問題に適しているといわれている。

コグニティブマッピング分析は大きく4つのフェーズに分けることができる。

まず最初は、問題に関与する人々と研究者(コンサルタント)との間に信頼関係を作り上げるために、関与者

の悩みや問題認識、不満などを聞くところから始まる。この関与者の定性的で主観的な問題理解は、シナリオとして記録される。そして、COPEと呼ばれるコンピュータソフトウェアによって、このシナリオをコグニティブマップに表現する。コグニティブマップは関与者の問題に対する定性的で主観的な理解を、はっきりしたモデルとして表わしたものである。

次のフェーズでは、再びCOPEにより、先に得られた各関与者毎の問題状況の理解に互いに矛盾が多いかを明らかにする。各関与者はこれらの指摘された矛盾をもう一度検討する。

第3フェーズでは、定量的なモデルが導出される。コンピュータを通じて各人の考え方が指摘されるので、各関与者は他人の思惑を気にせず自分の見方を変えるのが容易となる。コンピュータモデルの中で表現されたいくつかの考え方が検討され議論され、みんなの合意をもってモデルの中から取り除かれる。そして、妥協された状況を表現する定量的なモデルが導かれる。このさいコンピュータシミュレーションによって、各人の主観的なモデルが確かにこの定量的なモデルの基礎となっていることを確かめさせる。この定量的なモデルは実行可能な手の定性的な意味を考えるとときに用いられる。

最終フェーズは、コンピュータ上に示されたCOPEモデルと定量的モデルを対話的に検討し状況を再定義しモデルを再構築する。これは有意味の代替案を得るまで行なわれる。

このように、コグニティブマッピング分析は、コンフリクト状態にある問題状況が、手続きを踏んで解決でき、ダイアグラムを描くことで状況を支配する論理を明らかにできると仮定しており、きわめてシステムティックな方法である。さらに、各関与者の理解が深まってゆくにしたがい、問題状況の記述が書き換えられてゆくという意味で、分析のプロセスが、学習あるいは自己組織性というシステムティックな性質を合わせもっていることも注意すべきであろう。

3.3 ソフトシステム方法論[5-8]

ソフトシステム方法論は、システム概念に依拠し、方法論としても形を整えた、特に、人間を含むソフトな問題状況を取り扱うためにチェックランドらにより提案された方法論である。彼はもともとシステム工学の方法論をソフトな問題状況に適用することに興味があった。しかしやがて、システム工学が明確に定義された問題と目

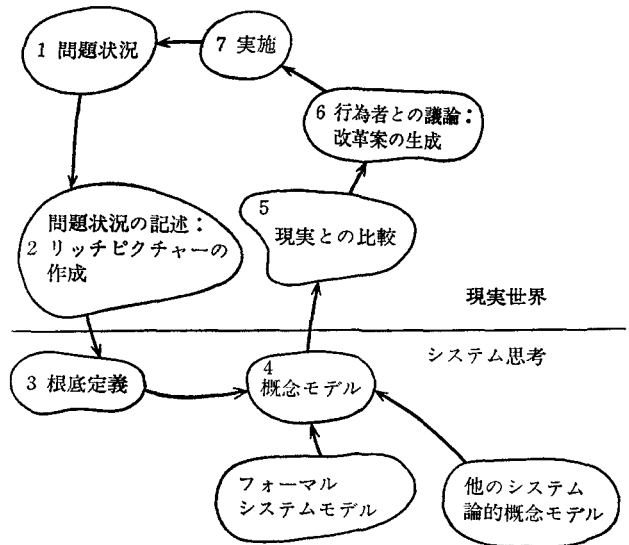


図1 ソフトシステム方法論のプロセス

的、パフォーマンスの尺度といったものを前提にすることから、ソフトな状況への適用の限界を認識し、これを克服するためにこの方法論を提案するに至った。

ソフトシステム方法論は、基本的に7つのステージから成り立っている(図1を参照)。まず、ステージ1と2では、問題状況が分析され、問題状況を表現するrich pictureが構成される。rich pictureにもとづいて、ステージ3では問題状況改善にむけて、問題状況に関与する種々の人々の知覚や世界観を反映した根底主義が構成される。1つの問題状況は個々の関与者により異なって知覚されるとし、1つのrich pictureについて通常複数の根底主義が構成される。各根底主義はそれぞれ関与者の世界観(Weltanschauung)を表現するものなのである。

ステージ4では、根底主義を概念モデルに変換する。概念モデルは、知覚された問題状況を、階層性・創発特性・コミュニケーションとコントロールといったシステム概念を明示的に表現する一種のフォーマットにのって記述するものである。ステージ5ではこれらのモデルがステージ2で構成したrich picture(現実に存在していると知覚された問題状況を表現している)と比較され、問題に関与する人々にとって「望ましく、しかも実現可能な問題状況の変化」とは何かに関して論争を作り出すたたき台を提供する。ステージ6では、分析者と関与者にとって、望ましく、しかも実行可能な問題状況の変更に関しての合意=一種の調停(accommodation)を得る。ここで、調停とは必ずしもコンフリクトが解消

することではなく、なんらかの問題状況の変更のための手がとれる状況を意味する。ステージ7では、分析者はその変更を実現するのを手助けを行なう。議論・討論の中で規範や価値が明らかになるにしたがい、実行可能性や、問題の知覚も変わってくるので、その結果発生する新たな問題状況に取り組むために、再びステージ1が開始される。

これがソフトシステム方法論の全体の流れであるが、そのサイクルは解を得るために行なわれるのではなく、単に問題状況を変化させるために行なわれる「決して終わることのない学習のサイクル」なのである。

ここで、ソフトシステム方法論の基本的な立場は、関係維持・改善であり、いかにして秩序が生まれ維持されているかを理解することである。したがって、この方法論は現状を越えるというより、現在の枠組みを維持するために適している方法論である。

ハード・システムズ・アプローチが、目標追求システムパラダイムに従うのに対して、ソフトシステム方法論は、現実世界にあるシステムの分析を行なうというより、問題に関与する人々の心の中に異なって知覚・認識されたシステムにもとづいて考察しようとする。そのため、ソフトシステム方法論の問題解決過程は、人々の持つ価値観の取扱いが不可避となり、問題関与者の学習による知覚の変更・学習のサイクルが強調されるパーパスフルシステム (purposeful system) なのである。さらに、根底主義や概念モデルを構築するさいにシステムシティーを明示的に意識したパーパスフルシステムとして表現する。このように、ソフトシステム方法論は二重の意味でパーパスフルシステムパラダイムに依拠しているといえる。

以上述べた3つのソフト・システムズ・アプローチは、みな問題状況をソフトなものとして認識するアプローチであるが、同じ状況に対してもアプローチにより認識されるソフト性の程度は異なる。この意味で、ソフト・システムズ・アプローチ自身のソフト性が議論できる[12]。

一般にシステムズアプローチが問題状況に認めるソフト性は、いろいろな側面から評価する必要があり、一般には互いに比べることができない。[12]はソフト・システムズ・アプローチを特徴づける側面として具体的に4つの属性を提案し、この各属性についてソフト性が考えられると主張する。たとえば、問題関与者による問題の知覚を強調するアプローチは、観察者に状況を悪構造で主観的に記述できるものとして捉えることを許容するので、そうでないアプローチに比べて、よりソフトである

と考えられる。また、観察対象を外側からみるだけでなく、観察システムそれ自身をも考慮しているシステムズ・アプローチは、そうでないアプローチに比べて、よりソフトであろう。このような考察にもとづき、[12]は、ハイパーゲーム分析・コグニティブマッピング分析・ソフトシステム方法論というハードからソフトへの順序をつけている。

5. 結 論

以上、問題状況をソフトなものとして認識するいくつかの方法論を概観した。最後に、数ある方法論選択にさいしては、問題状況と研究者の意図に応じて適切な方法論を用いるべきである、というきわめて単純な主張をして本稿を終わりたい。というのは、従来からの伝統的な方法論をふくめて各方法論は互いに補完的であり、どのような状況に対しても適用可能なものは存在しないと考えるからである。実際、問題状況の構造化のために、たとえばソフトシステム方法論を用い、その後、問題の改善手段選択のために伝統的な方法論を用いようとするやり方も最近提案されている。

参 考 文 献

- [1] Ashby, R., *Introduction to Cybernetics*, John Wiley, New York, (1963)
- [2] Beer, S., *Diagnosing the System for Organizations*, John Wiley, Chichester, (1985)
- [3] Bennet, P. G., *Hypergames: Developing a Method of Conflict*, *Future*, (1980), 489-507
- [4] Bennet, P.G. and Huxham, C.S., *Hypergame and What They Do: a "Soft Approach"*, *J. Opl. R. S.*, 33 (1982), 41-50
- [5] Checkland, P. B., *Systems Thinking, Systems Practice*, John Wiley, New York, (1981)
- [6] Checkland, P. B., *OR and the Systems Movement: Mappings and Conflicts* *J. Opl. R. S.*, 34 (1983), 661-675
- [7] Checkland, P. B., *From Optimization to Learning: A Development of Systems thinking for 1990s*, *J. Opl. R. S.*, 36(1985), 757-767
- [8] Checkland, P.B., *Achieving Desirable and Feasible Change: An Application of Soft Systems Methodology*, *J. Opl. R. S.*, 36(1985), 821-831

- [9] Eden, C., and Jones, S., Publish or Perish? A Casestudy, *J. Opl. R. S.*, 31(1980), 131-139
- [10] Jackson, M. C., Toward a System of Systems methodologies, *J. Opl. R. S.*, 35(1984) 473-486
- [11] Jackson, M. C. and Keys, P. (ed.), *New Directions in Management Science*, Gower, Aldeshot, (1987)
- [12] Kijima, K. and Mackness, J., Analysis of Soft Trends in System Thinking, *Systems Research*, 4 (1987), 235-241
- [13] Tomlinson, R. and Kiss, I. (ed.), *Rethinking the process of Operational Research and Systems Analysis*, Pergamon Press, Oxford, (1984)

追悼文

井上 文左衛門 氏

1983年(昭和58年)以来当学会のフェローに選出されてきました。住友ゴム工業株式会社相談役 井上文左衛門氏が、去る3月20日、81才の生涯を閉じられました。

氏は三高理科甲類を経て昭和5年東大工学部を卒業後、直ちに現在の住友電気工業株式会社の前身である株式会社住友電線製造所に入社され、昭和37年住友電工の専務取締役の時、日本ダンロップ護謨株式会社に兼務出向、同38年経営権が日本側に移って社名が住友ゴム工業株式会社と変更されるとともに初代の代表取締役社長に就任されました。

氏は、住友電工時代から経営管理技術とその教育には深い関心をお持ちでしたが、会社設立のお忙しい時期に、昭和37年4月より昭和39年3月まで当学会の副会長を務めていただきました。その後も、昭和45年と46年には評議員に選任され、その任務を果たしていただいています。

関係学協会としては、兵庫県経営者協会会長、関西トップマネジメント研究会会長、日本品質管理学会副会長、関西経営情報科学協会理事等の要職に

就かれています。

住友ゴムでは、取締役会長を経て昭和53年より相談役となられましたが、関西方面での経営関係の会合では常にスピーカーまたはコメンターとして欠くことのできない人の1人でありました。

井上氏のモットーの1つに「情理一体」という言葉がありました。仕事の面では理論性、合理性を表に出しながらも、一方では相手の気持ちや感情に十分な気配りを怠らないようにするというもので、氏の厳しい言動の中にも暖かさを感じさせた生活態度の源泉でもあったと思いを新たにしています。

社外の人たちとの関係を良くすることにも気を配られ、お得意さんだけでなく世の中すべての人に顧客意識をもつこと、約束や決められたことは必ず守る規律意識、それに加えて生産者は原価意識を持つべきだと話されていたことも記憶しています。

ご家族、関係会社のみでなく当学会にとっても得難い人を失った思いに浸っており、心からのご冥福をお祈り致します。

朝尾 正