

新しいシステムズアプローチと対話型OR

——対話型ORの方法論的背景を眺めて——

宮崎 正史

1. はじめに

本稿の目的は、人間を含むソフトな領域の問題改善に有効な方法論として注目されているチェックランドのソフトシステム方法論(Soft Systems Methodology, 以下SSMと略)と、「モデルとの対話」、または「モデルを通じた対話」を1つの標語に、柔軟な問題解決をめざす対話型ORについて、「問題状況に関する理解の共有と問題改善のための学習」という観点から両者の方法論の特徴を整理し、対話型ORの今後の1つの方向に言及することである。SSMは、チェックランドがランカスター大学で1969年に開始したアクションリサーチと呼ばれる、一連のシステム実践研究の成果を通じて提唱した、新しいシステムズアプローチである[1]。システム工学やシステム分析に代表される従来のシステムズアプローチと比較するとき、SSMは端的には、「目標の代りに世界観を、最適化の代りに望ましさと実行可能性を、そして問題解決の代りに学習の概念を持ち込んだ方法論」である[3]。SSMについては本誌でもすでに2回、その紹介と関連の特集が組まれている[3][4]。システムズアプローチとしての位置づけと方法論の全体的概要についてはそちらも参照していただきたい。一方、対話型ORは、近年のめざましい情報技術の発展によりコンピュータ利用がますます一般化・高度化する中でOR活動の在り方を探るために、権藤元教授(近畿大学)を主査に1987年度に発足した研究部会のテーマとしてとりあげられたものである。そこでの狙いは、高度なマン・マシンインタフェイスと充実した統合化ソフトウェアを持つパーソナルコンピュータ利用により、データやモデルの高度の操作性と多彩なグラフィック表現機能を問題解決過程にとりいれ、モデルをベースにした問題解決をより効果的に行なおうとするものであ

る[5][6]。以下、SSMの基本的立場と方法論の特徴を解説し、次に対話型ORの特徴とその本質について、はじめに述べた観点から整理を行なう。最後に対話型ORの今後の方向について報告者の1つの考えを述べる。

2. 新しいシステムズアプローチ:SSM

2.1 人間活動システムと理解の共有

SSMは、人間を含む複雑で目的や構造の明確化が困難な、いわゆるソフトな問題領域を対象とする。これらの対象システムは、いずれも人間の意図的、あるいは合目的的活動の所産としてさまざまな問題状況を生み出すシステムと考えられるが、SSMではこれを人間活動システムという理念型で表現する。理念型と呼ぶ理由は、人間活動システム自体は問題の分析者、あるいは関与者によって知覚され、彼の観点・世界観にもとづいて解釈された結果明らかになるものであり、それは現実世界に対し1つの解釈を与える知的構成物ではあっても、現実世界そのものを説明するものではないからである[2]。これはまた、問題状況に対する理解が関与者ごとに異なることを意味する。このため関与者相互が問題状況に対する理解を共有し、「望ましい状況」とは何かについて学習を行なうことが問題を改善する上で必須の要件となる。チェックランドはこのような人間活動システムに対して、従来のアプローチ、すなわち所与の目的の下で問題の構造を明確化し最適解を見出すという方法は有効でないとする。それに代る方法として、先の「目標の代りに世界観を、最適化の代りに望ましさと実行可能性を、そして問題解決の代りに学習と改善」を方法論の枠組みとすべき、というのがSSMの基本的立場である。

2.2 SSMの方法論

SSMは7つのステージからなる。S1, S2;分析者は、関与者から可能な限り多く問題状況の理解とその観点に関する情報を収集し、問題状況に対する多面的かつ中立的な記述を行なう。S3;分析者は記述の中の観点ごとに、その特徴を最もよく表わすシステムを想定し、

みやざき まさふみ 広島女子商短期大学

〒731-43 広島県安芸郡坂町10680

それが何であるかを簡潔に定義する(根底定義)。これは、特定の観点から1つの人間活動システムを定義づけることに他ならない。なお、観点が複数あればその数だけ根底定義を与える。S4; 根底定義のみにもとづいて、できる限り論理的にシステム思考の世界だけでシステム概念モデルを作る。モデルの記述言語は、根底定義で与えられたシステムを実現するために最小限必要な「活動」を表現する動詞を用いる。それらを論理的に順序づけて構造化することによりモデルが作られる。問題状況の透明度に応じて、必要なら内部機能を表現するモデルにSDのようなシミュレーションモデルやLP等の数理モデルを用いることも可能である。また、モデルの十分性を形式システムと比較してチェックすることができる[1]。S5; 分析者は、関与者とともに現実の問題状況の記述と概念モデルを比較し、可能な改善案の検討を行なう。S6; 比較検討の結果をもとにして分析者と問題関与者は、現行に比べてより望ましく、かつ技術的にも文化的にも実行可能な改善案の生成に向けて議論をつくす。この徹底的な議論を通じて、お互いの理解の刷り合わせが可能となり、最終的には、合意を得た改善案が生成される。S7; 改善案の実施によって、また新しい問題状況が生み出され、次なる学習のサイクルが始まる。

2.3 SSMの特徴

SSMは以上のステージの内容からもわかるように、システム思考と行為のゆるやかなガイドラインを与える方法論であるが、問題改善の観点から見ると、その最大の特徴は関与者間の相互理解の手段として概念モデルと対話が重要視されている点であろう。SSMでは、従来のシステムズアプローチのように概念モデルによって規範的な“解”を導いたり、またそのモデルを採用するか否かは問題とされない。概念モデルはあくまで特定の世界観にもとづく人間活動システムの解釈を表現するものである。それらを“叩き台”にして関与者間で十分な対話と議論が行なわれることにより、システム理解と学習が可能となり、改善案に対する合意が形成されるのである。なお他にもいくつかSSMの重要な特徴があげられるが、それらについては[3][4]を参照していただきたい。

3. 対話型OR

対話型ORというとき、それはOR活動の1つのあり方、方法を示すものである。方法論的には、従来のシステムズアプローチと同じ“ハード”な方法論に位置づけ

られる[1]。近年では、ORの側からも、人間活動システムのようなソフトな問題領域に対し、特定のモデルクラスの上でモデル選択を行ない、なんらかの意味で最適な解を求め、実行するという枠組みの中ではあるが、目標設定や価値評価、あるいは、問題状況の知覚とその解釈の構造化に関してソフトな取扱いを可能とするAHP、ハイパーゲーム等の手法が考案され、注目を集めている。

3.1 対話型ORの本質

対話型ORも方法論としてはまだ未成熟であるが、こうした問題の柔軟な取扱いをめざす試みの1つと考えられる。特に、コンピュータが持つデータやモデルの高い操作性と、豊富なグラフィック機能をOR活動に積極的にとりいれ、その中でコンピュータの対話機能をむしろ与件として、

- I) モデル自身との対話、
- II) モデルを通じた対象システムとの対話、
- III) モデルを通じた関与者相互の対話、

を操作的、視覚的に行ない、モデルをベースにして対話の相手に対する理解を深めるところに大きな特徴がある。モデルは対象を認識し知見をひきだす道具として、SSMにおいても、対話型ORにおいても基本的重要性を持つものであるが、モデリングに際して問題解決に基本的影響をおよぼす2つの問題があると考えられる。すなわち、1)対象システムのどの側面に注目するか、あるいはどのように理解しているかという観点・立場の問題と、2)注目した側面の性質と構造が論理的・数学的に適切に表現されているか、という表現の問題である。前者は、問題状況に関する理解と合意の問題に、後者は、モデルの精度・技術的妥当性の問題にかかわってくる。対話型ORではこの2つの問題を踏まえて、上に示したI、II、IIIの対話を相互循環的に行なうことにより、モデルの改善とシステム理解、そして関与者間の合意形成を統合的に進めることをねらいとしている。換言すれば、Iで構築されたモデルはIIにおける対話を通じて表現の妥当性がチェックされ、またIIIにおける対話を通じて観点・立場の妥当性がチェックされ、その結果がIの対話に反映されて再びII、III、の対話に入る。という具合に、三者の間の循環的対話が、合意へ向かう学習プロセスを形成すると考えることができる。

以上に示した3つの対象に対する循環的対話を、問題解決・実施過程へどのように埋め込み、またコンピュータ上にどのように実現していくかについては、むしろ実

実践面が先行しており、方法論的な面については現在まだ十分な形に展開されていない。しかし、それぞれの対話について、そのあり方を示唆するいくつかの例を挙げる事ができる。以下にそれらを紹介しておこう。なお、小規模の対象システムについてはそれらのモデルを Lotus 1-2-3 等のスプレッドシート上に展開し、I, II, IIIの対話を循環的・統合的に行なうことがいくつか試みられている[7]。

3.2 対話のパターン

I) における対話は対象システムの属性の選択(変数選択)と、それらの間の関係づけ(構造化)および、モデルに付随するデータの整備を統合ソフトを介して対話的、かつ視覚的に行なうものである。関係は有向ないし無向グラフに表わされることが多い。構造化手法に I S Mを用いたモデリング支援システムの例を中森助教授が、本特集で紹介されている。

II) の対話では、モデルのふるまいを操作的、またグラフィカルに解析することによって対象システムに関する知見を得る。通常感度解析によるシステム理解の他に、生産システムのシミュレーションモデル、資源・環境シミュレーションモデル、ゲーミングシミュレーションモデルなどがあげられる。これらのモデルの大半はシミュレーション言語によって記述されるが、通常のORモデルのほとんどがコンピュータ上に実現されている現在、実質的にそれらがシミュレーションモデルとして使われることも多い。本特集における福谷氏の、スプレッドシート利用による飲食チェーン店の利益計画の事例はこのケースと考えられる。

III) における対話ではモデルが問題解決のための合意形成、あるいは理解の手段として用いられる。SSMのステージ5, 6に類似した状況と考えられる。モデルのふるまい、あるいは感度解析による解の挙動を視覚的、数値的に確認しながら合意形成が行なわれる。

AHPモデルによる合意形成の例として[8]が、同じくLPモデルによる例として[9]があげられる。また目的間にトレードオフが存在する意思決定問題の満足化をはかる多目的計画法[10]も、意思決定者の価値観を対話的にひきだしながら、最終的に満足という合意を得るという意味で、この中に含めることができるであろう。もちろん、以上の事例はそこで強調された内容にもとづいて配置したものであり他の対話を含むことはいまでもない。

4. 対話型ORの今後の方向

対話型ORの特徴について、それがハード方法論の枠組みの中ではあるが、モデルを中心にすえた3つの対象理解のアプローチであること、そしてその対象の1つに問題の関与者が明示され、人間活動システムを扱う上で本質的な、学習と合意形成のプロセスが意図されていることを示した。対話型ORの今後の方向としては、まず、3つの対象に対する循環的対話が学習プロセスを形成するための方法を、さらに深化させてゆくことが望まれる。それにより、モデルの改善、システム理解、および関与者間の合意形成を、相互循環的対話により1つの統合的なプロセスとして問題解決・実施過程に組み込むという新しい視点が可能になると考えられる。

参考文献

- [1] Checkland, P. B.: *Systems Thinking, Systems Practice*, John Wiley, 1981
(高原康彦, 中野文平監訳, 新しいシステムズアプローチ, オーム社, 1985)
- [2] Checkland, P. B.: *The Systems Management and the "Failure" of Management Science, Cybernetics and Systems: An International Journal*, 11, 1980, 317-324
- [3] 高原康彦: 問題解決へのソフト・システム・アプローチ, *オペレーションズ・リサーチ*, Vol. 30, No. 3, 1985, 157-162
- [4] 特集: ソフト・システムズ・アプローチ, *オペレーションズ・リサーチ*, Vol. 33, No. 7, 1988, 300-331
- [5] 対話型OR研究部会中間報告, 1988春, 秋, 1988年春OR学会アブストラクト集
- [6] 権藤元: 対話型ORの提唱, *鉄鋼のIE*, Vol. 25, No. 4, 1987, pp. 16-20
- [7] 第33回対話型OR研究部会資料, 1.31, 1990
- [8] 高井英造: 合意形成のためのAHPの利用, OR学会第21回シンポジウム, 1989
- [9] 高井英造: 石油製品規格の変更とオイルショックへの対応, *オペレーションズ・リサーチ*, Vol. 34, No. 7, 1989, 332-334
- [10] 中山弘隆, 対話型多目的計画法方法と応用, *オペレーションズ・リサーチ*, Vol. 33, No. 8, 1988, 375-381