

# 特集にあたって

木嶋 恭一

## 1. 特集のねらい

本特集の目的は、社会科学の境界領域を積極的に探求するために、社会システム、経済システムなど様々な分野での現実に対する問い直しと再構築のための理論的、方法論的基礎を論じ、多主体複雑系（あるいは、ポリエージェントシステム Poly-agent System）と呼ぶ新しいシステムパラダイムを提唱することにある。

今までとは違ったことが社会全体で確かに起こりつつある。それも政治の変革、経済構造の激変、消費者行動様式の変化など枚挙にいとまがないほど様々な局面で、特に、社会の情報インフラストラクチャの分野では、情報通信技術がネットワーク、オープンシステム、ダウンサイジング、マルチメディアに代表される革新を加速し、経済成長鈍化と技術革新とのギャップが拡がりつつある。そのような中で、ギャップの主な原因は、社会・経済・企業・個人など技術革新を活用する側が、旧態依然たるパラダイムしか持ちあわせていないからではないか、という点がしばしば指摘されている。

現象の変化の速度は我々が社会を捉える目よりも速く動いているように見える。科学技術によって社会経済システムが強く連結された世界が、地球規模で出現しようとしている。ひょっとすると我々は、産業革命以上の社会的変革の渦中にいるのかもしれない。

社会的変革の現象は、組織、経済、社会システムのあらゆる分野にわたって、新しい方法論を求めている。複雑なシステムとしての組織や個人からなる人間活動システムをどのように扱うか、社会を構成する基礎原理であるシンボリック相互作用のマルチメディアや情報ネットワークによる変化をどのように捉えるべきか、また技術と社会のかかわりをどのように捉えるか、環境問題などに対し我々はどのような問題解決システム

を構成していくべきか等、基礎的な方法論から実践的な問題分析まで課題は無数にある。

最近、企業経営では、進化、ホロン型経営、インキュベーション（ふ化）など企業を1つの生物とみなすことにより、「生命体」に学ぶ洞察的な議論が展開され、新しい経営理論が創造されつつある。戦後、近代合理性科学へのアンチテーゼとしてシステム論が生物学等を中心に生まれてきた状況となんと似ていることだろう。

変動の時代に科学を捉え直すには勇気が必要である。その中で、人間を含むシステムの科学も現在大きな変革の時期を迎え、人間や組織を要素とする複雑なシステムに関する知見はここしばらくの間にかつてないほど充実してきている。

本特集で、我々は、要素還元論・機械的世界観・2項対立図式で特徴づけられる近代合理主義科学だけではもはや閉塞状態であると確信し、多主体複雑系と呼ぶ新しいパラダイムを提案する。このパラダイムでは、個人や組織、社会の様々な知的決定主体（エージェント）は何らかの固有のリアリティ（内部モデル）に準拠しあるいはそれを相互に参照・共有する中で活動していると見る。このように、何らかの世界についてのリアリティを表す内部モデルを持ち、それを相互に参照し活動し、さらに高次のエージェントを構成するような自律的エージェントからなるシステムを多主体複雑系と呼ぶ。すなわち、多主体複雑系パラダイムは、人間や組織・集団を典型的な例とする異質で複数の意思決定主体が関与する状況を、内部参照モデルを持った知的決定主体がネットワーク的に相互作用するシステムとして捉え、その構造や相互作用を解明しようとするものである。

## 2. 各論文の概要

本特集の題材は、社会システム、経済システム、組織論、さらにはこれらを対象としたシミュレーションなど多岐にわたっており、また人工的なエージェント

のシミュレーションによる分析など新しい方法論も積極的に模索されている。しかし、様々な領域でのダイナミックで自律的なエージェントの相互作用、エージェントが持つ世界観の変換とそのための方法は、各執筆者共通の関心の対象になっている。

まず、木嶋論文では、多主体複雑系パラダイムを3つのキーワード（すなわち、システムと環境の融合、内部モデル、ネットワーク）で特徴づけ、その意味をいわゆるシステム論の立場と関連させながら解説している。ついで、多主体複雑系パラダイムに基づく具体的なモデルとして知的ポリエージェント学習モデル (Intelligent Poly-agent Learning Model; I-PALM) を提唱しその基本的アイデアを展開している。

次に、高木論文は、電子空間に入り込んだ人間同士でつくるポリエージェントシステムの挙動に関心を向け、人間はマルチメディアを使うときどのような心理的特徴を示すのかを検討している。人間が言語を使って状況的認識をすると循環性や物語性というコミュニケーションの構造特性が現れるが、表象情報の扱いが容易となるマルチメディア空間では、その特徴がますますあらわになり、そこでは表象コミュニケーションによる心理活動とその交換による架空の社会的活動が進行すると述べている。その結果、人間は電子空間の中でもともと持っている心理特性を一層あらわにする結論づけている。

3番目の出口論文では、社会科学にとってのポリエージェントシステム観の意味を説明し、複数のエージェントが集まって(重合ポリ)、上位のエージェントを形成するメカニズムやエージェント間の階層的関係を分析している。特に、複雑なシステムとしての社会科学の特質と複数のリアリティを扱う科学としての社会科学の特質の2つの軸を重視して、自律的エージェン

トのリサーチイニシアチブとしてのポリエージェントシステムの分析と社会科学の関係について解説している。

寺野論文は、「計算論的組織理論」と呼ばれる立場から、単純な機能を持つエージェント群に適切なパラメータを設定することによって、社会システムにみられる協調、競合、流行、問題解決などの現象を説明しようと試みている。特に、分散環境で協調しながら問題解決を行う学習可能なエージェントに適したアーキテクチャ「組織学習指向型分類子システム」に基づき、社会システムの分析研究にとって人工知能の技術の適用が有効で、そこから得られる知見がORの対象とするようなきわめて実践的な問題の解決にも適用可能であると主張している。

最後に、畝見論文は人工生命に関する最新の研究成果を解説している。進化のシミュレーションを用い集団行動を考察し、また学習するエージェントの集団行動についても、適応速度と安定性のトレードオフを指摘したうえ、社会システムの設計と理解の面での、人工生命の視点の社会科学の重要性を強調している。

本特集がきっかけとなって、社会システム、経済システムなど様々な分野での現実のシステムに対する問い直しと再構築に読者の関心が少しでも向けばこれにまさることはない。

#### 参考文献

- [1] 高木・木嶋・出口 (監修・執筆), マルチメディア時代の人間と社会—: ポリエージェントソサイエティ, シリーズ社会科学のフロンティア第1巻, 日科技連出版, 1995
- [2] 高木・木嶋 (編), マルチメディア社会システムの諸相, シリーズ社会科学のフロンティア第12巻, 日科技連出版, 1997