

社会情報研究の視点と複雑系研究

藤本幸生*

The Leading Aspects for Social Information Studies and Complex Systems

Sachio Fujimoto*

The basic approach method of Social Information Studies have a characteristic of Interdisciplinarity, and these themes of Social Information Studies spread out in many social fields. On the other hand, the real studies about Complex Systems are standing on the starting point recently, and the researchers of Social Sciences are taking notice of them. Also, the former Economics which basic theories were based on Optimization and Equilibrium of Supply and Demand, is trying to take in Complex Systems Theories.

In this paper, I will try to be clear the relation between new Social Information Studies and Complex Systems Studies. Then, I will propose some leading aspects of Social Information Studies to be developed in the future.

Key Words (キーワード)

Social Information Science (社会情報学), Economic Information Science (経済情報学), Synthetic Social Science (総合的社会科学), Interdisciplinarity (学際性), Complex Systems (複雑系)

はじめに

わが国の大学に「社会情報」関連の学部・学科・大学院が創設されてからまだ10年にも満たないが、1997年には日本社会情報学会が設立されるなど社会情報研究は本格的に推進されつつある。このような社会情報研究における基本的なアプローチ法は学際性・総合性を特徴とし、そこで取り上げられる研究テーマは良い意味で非常にバラエティに富んでいる。しかし、従来の研究パターンに固執したり、学際的研究の経験に欠けるなど、所属するすべての研究者が学際的・総合的なアプローチを実現しているとは必ずしもいえないのが現状である。

一方最近、「複雑系」に関する出版が相次ぎ、

一種のブームとなって世間に話題を提供しているが、複雑系研究は今に始まったものではないにしても本格的な研究は緒についたばかりの状況である。社会科学においては、最適化と需給均衡を理論の柱としてきた従来の経済学が今まで固定観念としてきた枠組を超えて、経済行動そのものを見直そうとして複雑系への接近を試みている。ただし、経済学における複雑系への取り組みが閉塞感が漂う従来の経済学に対する起死回生のカンフル剤の役割を果たす手法ないし方法というには荷が重すぎる。

この小論では、このような新しい社会情報研究と複雑系研究の関連を明らかにするとともに、今後、社会情報研究を推進するに際してのいくつかの視点を示すことを目的としている。

*呉大学社会情報学部 (Faculty of Social Information Science, Kure University)

1 社会科学の発展と社会情報学の形成

社会情報研究は、『社会情報という対象をめぐって、情報の内容、情報の生産流通・処理等のプロセスやこのプロセスに係わる個人や組織などの主体、さらにこのプロセスにかかわるシステムや制度を研究しようとするものであるが、こうした場合に、学際的な研究方法によってアプローチしていこうとするところに基本的な特徴がある。』¹⁾ また、社会情報学については、『社会と人間に関する情報論的な理解に基づいて確立される科学方法論であり、人間の情報行動とコミュニケーションに係わる社会情報システムの構造と機能、またその意味と課題を明らかにしようとするもので、その論理性、多面性、複雑性、学際性から、人文社会系、法政治経済系、経営組織系、情報科学系、情報システム系等多様な研究領域からの多数の研究参加と協力を得て初めてその姿を明らかにすることが可能となるもの』²⁾とされている。

このように、学際性・総合性を標榜する社会情報研究ではあるが、研究者の多分野にわたる学問領域の伝統を尊重しつつ、学の融合と学際的アプローチを導くためのノウハウを形成するには残念ながら歴史が浅すぎる。それゆえ、「社会情報」の内容解釈や研究の対象・方法などにおいて各大学、各研究者がそれぞれ相異なる方向と特徴を持ちつつ進化しようとしているのが現状である。

藤本³⁾は、「社会情報学」を「社会科学」の一分野として捉え、社会情報学の「社会」を、社会科学の「社会」を意味するものとし、特に、「経済情報学」を「経済現象に重点をおいた総合的社会科学」として位置づけた。この場合の「社会科学」は、自然科学、人文科学と並び3大科学を形成するものであるが、この社会科学における各学問分野の進展・細分化の状況と、近年の学問の学際化・総合化の流れの中で、社会情報学や経済情報学が創生されてきた過程を図1に示すとともに、その生い立ちを概観しておくことにする。

1.1 社会科学の分化の経緯⁴⁾

社会科学は、19世紀半ばまでは「哲学」に統合されていたが、1910年頃までには現在あるような社会科学の学問分野が整備されてきた。

社会科学の中で最初に自立した学問分野となったのは「歴史学」である。歴史家は自然科学者と同様に客観的で外的な資料を収集、分類、検査、操作する学者として想定され、思弁哲学を拒絶したことにより、歴史学と自然科学は知識の近代的な様式として位置づけられた。

「経済学」については、近代国家の成立後、政策立案のために役人達が、「政治経済学」、法学、統計学、財政学（行政学）などの知識をもって支援したことに始まったが、19世紀になると自由主義的な経済理論が支配的になり、国家と市場は異なったロジックによって活動すべきであるという議論が行われて「政治経済学」という語が消滅し、19世紀後半までには「経済学」という語が支配的になった。

「社会学」は、19世紀後半に各種社会改良団体の仕事を大学内に制度化し変形していく中で発展した。こうした団体の使命は都市労働者階級の不満や騒動に対処することであったが、同時に普通の人々や近代の社会的帰結に対する関心を持ち続けた。

「政治学」が登場したのはさらに後のことで、国家と政治というテーマが法則定立的分析を受け付けなかったからではなく、このフィールドを自分達が独占しようとする法学部の抵抗があったからである。

このように、歴史学、経済学、社会学、政治学は19世紀に大学の社会科学の学問分野として確立されたが、後進的な国々の研究は別の学問分野として規定された。ヨーロッパ人は世界の後進的な人々と遭遇し征服していく過程で、こうした人々の研究を「人類学」という新しい学問分野とした。人類学は、探検家、旅行者、ヨーロッパ列強の植民地に勤務する役人の実践として大学外で始まったが、フィールドワークとか、ある特定圏域での参与観察法という方法論を含むものとして、西洋

社会を研究する他の社会科学からは隔離された学問分野として位置づけられた。さらに、植民地化や半植民地化の結果として「東洋学」が生まれ、当初福音伝道の補助者として自己を正当化したが、その後、大学に広がった学問分野別構造の中で席を占めるようになった。東洋学者は他の領域との連携を遠ざけ、自らを人文科学の一部だと考えようとしたが、それでもなお社会科学における重要な隙間活動を遂行した。

「地理学」は19世紀に主としてドイツの大学で新しい学問分野として再建され、自然地理学への関心を通して自然科学と、また、人文地理学への関心を通して人文科学との間のギャップを埋めようとした。社会的現実の研究が独立した諸学問分野へと分化していくに従って、地理学はその多面的、総合的、非分析的な傾向において時代錯誤的なものであると思われるようになり、歴史学へのマイナーな付属物として捉えられるようになった。その結果として空間や場所の取り扱いは社会科学においてどちらかというところ無視されることが多くなった。

「心理学」も哲学から分離された学問であり、新しい科学形式の中に自らを再構成しようと努めてきたが、主として医学的土俵にあるものと定義されるようになり、生物科学に近づこうとした。一方、社会における個人の分析を強調する社会心理学者は社会科学の陣営にとどまろうと努力したが社会学の一分野に吸収されていった。

「法律学」は法学部においてそのカリキュラムが法律家養成という主要な機能を持っており、また、法学はあまりにも規範的で、経験的調査に根ざしていないと思われたので、法則定立的な社会科学者は法学を懐疑の目で眺めた。

このように、人類学と地理学は最終的に自らの初期の普遍的伝統として残っていたものを完全に周縁化し、社会学、経済学、政治学という国家中心的な学問分野が中核的・法則定立的な社会科学として自らの立場を確固たるものにした。

100年の間に地歩を固めた社会科学の構造は第二次世界大戦終結以降、(1)世界の政治構造の変

化、(2)1945年に続く25年間で起った世界の生産能力や人口の前代未聞の大膨張、(3)その結果として、世界中で大学制度が量的並びに地理的に異常な膨張をとげ、職業的な社会学者の激増、といった3つの展開によって大きく変化した。学者たちは自らのオリジナリティやその社会的有用性を明示し得るような隙間を求めたことによって、専門化を一層推進することになり、その結果として、社会学者による隣接学問分野への相互進入を促進されたのである。

1960年代になって、歴史学は社会学という隣接の社会科学の助けを借りて、根本的な変革を起こした。社会科学は、歴史上の制度、事件、あるいは経済変動、人口成長、社会的な不平等やモビリティ、大衆の態度や大衆行動といったような過去の諸次元の研究に使用するための数量的方法、階級・役割期待、地位の不一致といった分析概念、社会変化モデルなどの用具を開発していたこともあって、歴史家の中には、結婚登録、選挙結果、納税記録などの大量データを使用しようとする者が現われ、その結果、社会科学への回帰が不可欠になってきた。

一方、伝統的な3つの法則定立的社会科学—経済学、社会学、政治学—の間では、相互の重複が増えてきたが、あまり論争の種にならなかった。1950年代に「社会学者」は政治社会学、経済社会学を作り、学問分野内で重要かつ標準的なグループを形成していった。「政治学者」はこれを真似て、圧力団体、反対運動、地域社会組織の研究を行った結果として、政治学者をして経済過程に関心を払わせることになった。「経済学者」は戦後初期にケインズ的な考えが支配的であり、マクロ経済学への関心を復活させていたが、その分析対象は政府や政府機関の政策であったので、結果的に政治学との分割線があいまいになった。このように、3つのどの学問分野でも、戦後初期の時代には数量テクニックや数学モデルに関わる程度が増大し、これら3者の方法論的アプローチの特殊性は減少した。

学問分野間の多数の重複は、分野間での関心領

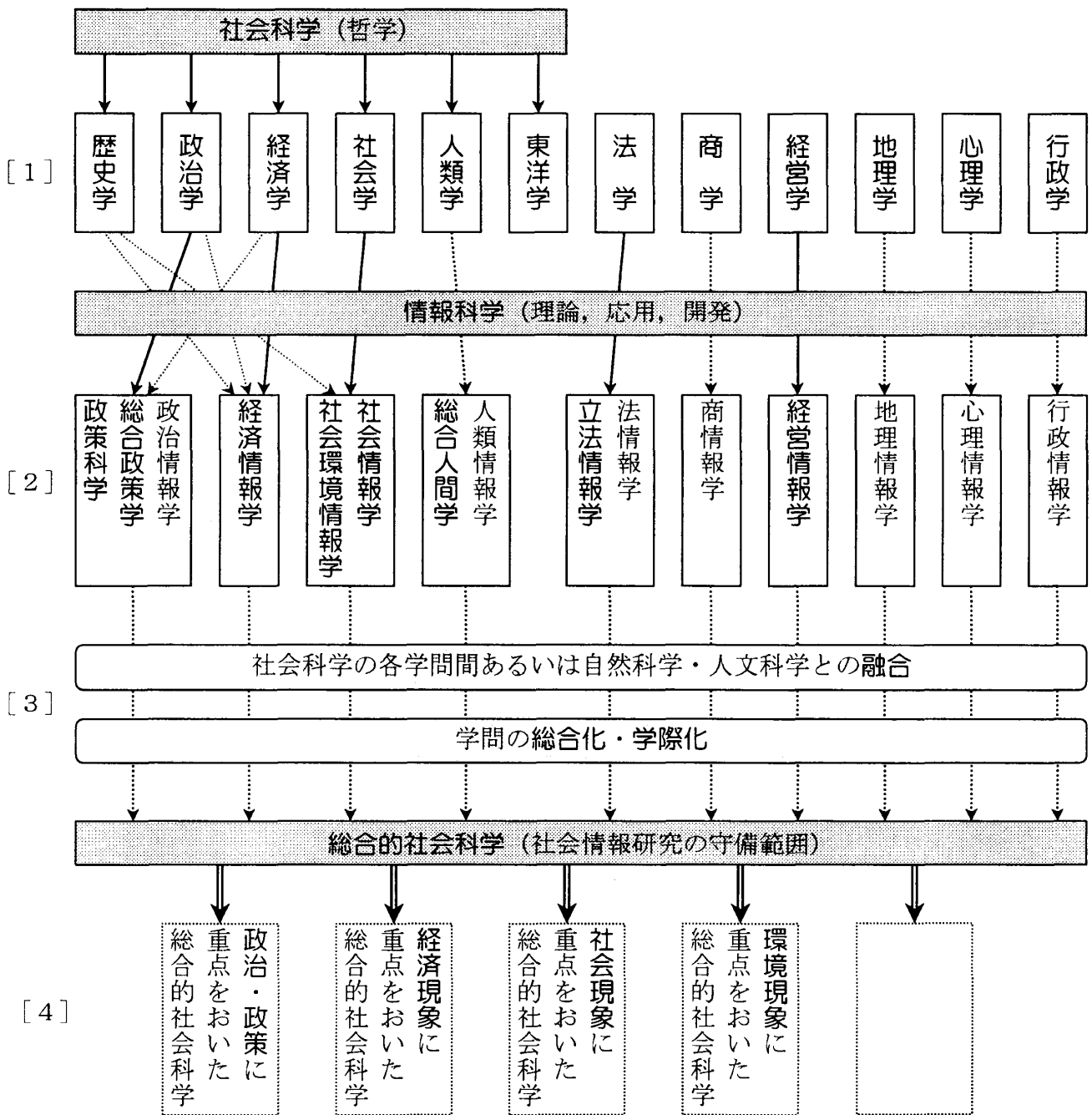


図1 社会科学の分化, 情報科学との融合, 学際化・総合化の過程

域, データ処理法に明確な線を見つけにくくし, また受け入れ可能な研究テーマの境界を拡大していった. このような流れの中で, コミュニケーション論, 行政学, 行動科学といったような新しい学際的な分野が創生され, 学際性が強調されたことは, 遭遇した難問や学問分野別構造に対して社会科学が柔軟に対応したことの現われだと考えられたのである.

1.2 社会科学と情報科学の融合

20世紀初頭に成立した社会科学における6つの学問分野は, その後の社会情勢や社会的ニーズを背景として数多くの学問分野へと離合集散を重ね, さらに専門化・細分化されていった. その過程で成立した商学, 経営学などを含めて社会科学の学問分野の数は増加の一途を示している (図1の1

段目)。

一方、20世紀後半のコンピュータ技術やネットワーク技術の進展は社会や生活に情報化をもたらすと同時に、これらのほとんどの学問領域においても強弱の程度の違いはあるが情報との関わりを強調しつつ、情報に関連する研究を増加させた。その結果、それぞれの名称に「情報」が付加された学問分野を登場させることになる。この状態が図1における2段目にあたり、太字で表わした学問は現在明示的に存在するものである。

1.3 学問間の融合と学際化

個別的な学問分野として研究対象や研究方法を峻別化してきた社会科学の各学問分野は情報科学との融合と並行して、自然科学や人文科学との融合をも図ってきた。自然科学は、従来のニュートン科学が描いた時間的に可逆的な安定したシステムは現実の限られた特殊な一面を表わしているに過ぎないという不満から、線形性よりも非線形性、単純性よりも複雑性、測定と測定者の分離不能、量的精密性よりも質的・解釈的視野の優先などへと方向転換を進めていたことが社会科学と自然科学の接近・融合を可能にした。

一方、世の中の複雑化・多様化に伴って、社会科学の学問分野は細分化・専門化されて、研究者は局所的な研究テーマを追求する傾向が多くなった結果として、社会が求めている現実的な問題への具体的な解決策を示すことがますます困難となり、学問への信頼と尊厳を失いつつあった。このような状況を打開するために90年代になって、総合的視点から現代社会の諸問題に対処し得る社会科学の新しいパラダイムを構築しようという動きが見られるようになった。その基本的な流れは、図1の3段目にあたる学問の総合化・学際化、学問間の融合であり、硬直化した既存の学問からの脱皮を図り、総合的な新しい学問体系を模索しようとするものである。このようにして形成されつつある新しい社会科学を仮に「総合的社会科学」と呼ぶことにする。この総合的社会科学は、従来の縦割りの学問領域の知識を、問題指向アプロー

チによって随時組織化していくプロジェクトチームに似た研究形態が想定できる。

1.4 総合的社会科学への発展

社会科学が哲学と呼ばれていた19世紀中頃に比べると社会の規模や構造において数段大規模かつ複雑になった現代社会において解決が望まれている諸問題は広範かつ多様であり、そのすべてをカバーすることは新しい総合的社会科学をもってしても不可能であると考えられる。そこで现阶段では主要な課題のどれかに重点をおきつつ、利用可能な周辺学問領域と融合する形で総合的社会科学を位置づけることが賢明であろう。これが図1の4段目にあたるものである。⁵⁾その意味で、「社会現象に重点をおいた総合的社会科学」は社会情報学へ、また「経済現象に重点をおいた総合的社会科学」は経済情報学へと発展するものとして仮定しておく。

2 複雑系の特徴

社会科学における「複雑さ、複雑性、複雑系」の研究は、従来の社会科学研究への反省と閉塞観打破への期待、コンピュータ技術の利用可能性、周辺環境の充実などによって最近急速に注目されるようになった。上述した「総合的社会科学」と「複雑系」の間には多くの共通点・類似点が存在することを後章において説明するために、まず、複雑系の代表的な特徴と社会科学の内から複雑系経済学のアプローチを概観しておくことにする。

2.1 複雑性・複雑系

現在のところ、複雑性 complexity あるいは複雑系 complex systems についての明確な定義はない。それらの理論の中にはまだ試論的あるいは推理的な原理を含むものが多かったり、また複雑系についての切り口も各研究者ごとに多様であり、しかもその理解のためには物理、生物、コンピュータ科学などの幅広い分野の知識が求められるからである。⁶⁾

複雑さ・複雑性には次の3つの様相がある。⁷⁾ 第1は「研究対象の複雑さ」で、システム自身が大規模であるために全体がどうなっているかの分析が困難であることを意味する。第2は「主体にとっての複雑さ」で、システムの要素が外界の状況を判断して行動するときの問題となるものであり、その判断主体の情報処理能力との関係で決まってくる。第3は「認識における複雑さ」で、論理的思考の限界や学問の限界という点から見た対象分析の困難さを意味する。

例えば、物理学と経済学とでは、研究対象にとっての複雑さの意義が全く異なる。物理学においての「複雑さ」は分析者にとって複雑なものであって、対象の構成諸要素にとっては事態が複雑であるか単純であるかによって、その要素の振る舞いは変わらない。これに対して、経済学における「複雑さ」は対象となる要素（認知や行動の主体）にとっては事態が複雑であるか否かによって要素の行動が変わってしまうのである。⁸⁾

このような複雑さを持ったシステム（複雑系）とは、構成要素（エージェント）が相対的に独立してはいるが、互いにかなり関連し合いながら相互作用しており、自己組織的で、学習的・適応的な機能を絶えず再生産するようなシステムである。⁹⁾ 一般に、単純系は相互作用の弱い少数の要素からできているか、もしくは逆に、容器内の気体や銀河系のように非常に多くの要素からできている。後者の場合、その振る舞いを研究するには統計的平均化という手法が使われる。これに対して複雑系は、その要素の数は中規模であり、それらの要素は通常、知性と環境に対する適応能力とをもっている。また、どの単独の要素も他の要素がやっていることをすべて知ることはできないので、全体の中の比較的小さい部分集合から得た局所的な情報に基づいて決断を下し、自分たちの規則を修正しながら自らの行動ルールを更新している。このようにローカルな情報に基づいて行動する知的で適応能力のある中規模の要素の集団は、今日まで科学が築き上げてきた単純系とはあまりにも異なった行動をとることから複雑系研究は進

展した。¹⁰⁾ すなわち、1980年代のプリゴジンなどの研究のあたりから「システムの変動・ダイナミズムと活性化」に注目した自己組織系ないし高度な適応システムの研究が「複雑性」「複雑系」「複雑適応系」の研究として急速に関心を高めてきた。外的作用により非平衡状態におかれた非線形システムが、分岐を含むパターン形成を見せつつ、自らを活性化していく形での自己組織化プロセスを示すとき、このシステムを複雑系と呼ぶのである。¹¹⁾

2.2 決定論的システムとカオス

決定論的システムとは、ある初期値が定まればt期後の状態が一義的に決まるシステムのことであり、したがって予測は可能である。また、初期値を少し変えた場合に、将来の状態が大きく変化しないということが予測可能のための大きな条件である。

一方、カオスはあらゆる数の周期をもつ経路（軌道）が現れると同時にいかなる周期ももたないような経路も現れるし、初期値のごくわずかな振れが経路の先の方で大きな変化となって現れるために、予測は不可能である。この点で、一般の複雑系の研究とカオス研究とは深い関係がある。¹²⁾ すなわち、その振る舞いが小さな乱れに対して安定しているようなシステムについては人間の直感鋭く働くが、自然や社会のシステムは小さな乱れに対し異常なまでに鋭敏な振る舞いを示す場合がある。例えば、利子率の変動、企業の吸収合併、銀行倒産などの経済ニュースに過敏に反応して株式市場が暴落する場合がそれである。¹³⁾

カオス力学系で考えられている複雑さは、経路の予想が困難であり、振る舞いが時間的に変化し、経路自身の内部構造がフラクタル的に複雑であるなど、主として解の経路の複雑さに依っている。フラクタル構造の物理的な研究は、その生成にベキ法則ないしパワー則と呼ばれる関係が重要な役割を果たしている。今までは、カオス、フラクタル、ベキ法則などは独立に研究されてきたが、その背後にある新しい統一された自然像として複雑

系が生まれてきたのである。¹⁴⁾

2.3 自己組織系

一般に、システムがその環境との相互作用の中で自律的に新しい構造を作る形で作動することを自己組織化といい、自己組織化するシステムを自己組織系という。自己組織系は、外部からの投入物に応じてではなく、主として内生的に形成されるものである。ランダム性とカオスが同時に予期せざる秩序へと発展していく複雑系としての自己組織系の概念は、生物学における形態形成（細胞が相互認知して集合し、高次の組織や器官などを形成する過程）などにおいても中心的な概念となっているし、物理システムにおいても一定の環境条件による自律的な内的システム構造の変化や形成が見られる。また、環境との相互作用の中で自らの構造を変化させるあり方やより良い適応を選んでいく姿を各レベルにおける「自己組織系」として捉える考え方が経済学、社会学などでも注目されるようになってきた。¹⁵⁾

これまでの自己組織化、すなわち、自律的パターン形成の研究は静的安定化を目指すパターン形成の論理を中心としていたが、複雑系の研究では、より広くカオスのパターンまでを含む領域におけるダイナミクスの中で、自己活性化のパターンとして捉えるという方向へと変わってきた。¹⁶⁾

2.4 連結性と創発性¹⁷⁾

システムを単なる要素の集合以上のものにしていくのは、システムの要素同士の繋がり方と相互作用である。それと同時に、こうした要素間の結合が要素自身の振る舞いに影響を及ぼし、それがまたシステムに影響することもある。複雑性と意外性はしばしばこうした要素間の連結から生じている。このシステムが直感に反する結果をもたらすのは、単に不均衡やランダムな効果のみから生じるのではなく、むしろそのほとんどはサブシステム同士の相互作用とその連結の仕方に起因している。

システムの構成要素間の相互作用により、予想

もしなかったシステム全体の特性が生じることを創発（新しく突如として出現する）という。創発という言葉は数多くの要素の相互作用から生じるシステム全体の振る舞いを表現するが、システムの各構成要素をバラバラに分析してもこのシステムの振る舞いを予測することはできないし、ましてや創造することすらできない。各要素は過去の行動から自ら新しく学習することにより、時間の経過とともに、他の要素と相互作用する方法を変更することができるのである。

あるシステムの振る舞いにおける複雑性は、全く異なる2つの不安定性から生じる。第1は、システムのダイナミクス自身がその運動規則を変えることによって変化する場合で、この状態では起こりうる運動規則の集合の中に臨界領域が存在する。その臨界領域では1つの規則から別の類似の規則へとほんのわずかに変化しても、元のダイナミクスの均衡状態から新しいシステムのそれへと劇的な移動が起こる。このようなジャンプは「カタストロフィー」と呼ばれ、構造不安定性という一般的な問題の一部を形成している。第2は、単にシステムのダイナミクスが初期条件に敏感であるがために、予想しがたい振る舞いが起こる場合である。このときは、システムの状態をほんの少し乱しただけで、システムの経路が全く異なるコースへ外れてしまう。いいかえると、これはカオス過程と関係する不安定性であり、天候や政治イデオロギーの変化を左右するシステムの振る舞いを長期にわたって予測することができない原因となっている。

2.5 複雑系経済学

現在の経済学の基礎的理論は1870年代にレオン・ワルラスによって提案された「個人は効用を最大化し、企業は利潤を最大化している」という最大化理論、および需要と供給とが等しくなるところに価格が決まるという需給均衡理論にある。特に、最大化の仮定は、すべての行動について制約条件の下である関数の値を最大化するという形に表現でき、形式的には説得力があったために、費用関

数が限界生産性原理の想定しているものと違うことが分かっていても、この枠組を捨て切れずに今日に至っている。この仮定は後述のように「無限の合理性」と「規模に関する収穫逦減」の上に成り立っている。複雑系経済学では、このような無限の合理性と規模に関する収穫低減を否定し、それらに変わる新しい概念として「合理性の限界」と「規模に関する収穫逦増」を前提とするところから理論を再構成しようとしている。

最近の経済学が扱う経済システムは、マクロ経済システムをカオス理論で、国際経済システムや都市システムを自己組織化理論で分析するというように、複雑系として統一的に取り扱われるようになってきた。なぜなら、経済現象はもともと複雑系であるからである。複雑系経済学は、異なる嗜好と欲求をもつそれ自身複雑な人間である経済主体を対象とし、そのような経済主体が経済システムの中で相互作用し合っている経済現象を対象としている。また、複雑系としての経済学を特徴づけている経済システムの分岐による構造変化、システムのロックイン効果、経済システムの経路依存性などの現象は、従来、分析方法がなかったためにあまり注目されなかったが、複雑性科学の分析用具を用いることでその解析が可能となってきた。¹⁸⁾

2.6 限界合理性

従来の経済学は、経済主体である人間は無限の合理性と無限の推論能力をもつと考えてきた。これに対して、複雑系経済学では、人間は一定の合理性を持つが、その合理性には限界があり、また、人間の計算・推論能力はそれほど大きなものではなく、多くの経済行動は目の子算によっていると考える。¹⁹⁾

塩沢²⁰⁾は、人間の合理的な推論能力・計算能力・思考能力には限界があるとし、経済行動との関係で人間能力を、(1) 視野（人間の情報収集能力）の限界、(2) 合理性（情報処理能力・判断能力）の限界、(3) 働きかけ（行動能力）の限界の3つに条件付けられたものとしている。さらに、

人間の行動を考えると、人間の能力と行動の場の性質を考慮しなければならないが、人間の経済行動は次の3つの意味で局所的なものであるとしている。²¹⁾

- (1) 行動の選択・決定にあたって、考慮される状況は部分的なものでしかなく、局所的な状況のみに依存して行動が決定される。
- (2) 合理性の限界の下では、論理的な推論であってもそのすべてが尽くされるとは限らず、比較や推論や考察の範囲が狭いものである。
- (3) 働きかけの限界を考慮すると、経済の諸変数の多くの一挙に変化させるような行動は不可能である。

このように、現実のあらゆる局面で経済主体は関連する事象に関する情報量および意思決定のための計算量に関して「限定合理性」しかもっておらず、複雑系としての経済システムの中では完全に合理的に意思決定や行為を行うことは不可能である。したがって、経済主体は社会経済システムの複雑性を軽減させるために制度としての習慣とルール（規範）を導入した。すなわち、習慣・ルールは、大量かつ複雑な情報を処理しなければならない状況において、経済主体が習慣・ルールのもつ一定の類型的あるいは階層的構造を使うことによって、その複雑性を処理可能にする装置であり、経済システムの安定化に寄与しているのである。

個人の働きかけが及ぶくらいの狭い範囲で観察すると、状況はある程度推移の予測可能な繰り返しから構成されている。ある程度の合理的推論能力しか持たない人間がいくらか適切な判断をし、目的に照らしてそこそこ有効な行動を取りうるのは、経済の総過程にこうした反復の構造が組み込まれているからである。²²⁾

経済システムは全体として緊密に繋がっている硬直したシステムではなく、ほとんどの変数がある程度独立に動きうる柔軟性を持ったシステムである。このようにゆるやかな結合系であるのは、そこにさまざまな切り離し装置が組み込まれているためであり、その重要なものは在庫と貨幣である。経済が自立分散システムとして機能しうるの

は、システムの各所にこうした切り離し装置があって、それにより局所的な決定と働きかけが可能になっているからである。

2.7 社会システム

社会科学が対象としてきた社会、経済、経営、行政などの従来の個別システムの枠組では解決が困難とされている地球環境問題、高齢化・少子化による労働問題、医療・教育問題などの社会的課題を理解し解決するためには、政治、経済、社会、行政、文化、環境、情報などの社会システム全体を複雑系システムとして捉える必要がある。

社会システムの方法的概念は、全体と部分とを関連付けて考察することで社会の全体性の秩序形式や固有の特性を問うものであるが、システムの何を強調して分析するかによって次のようないくつかのバリエーションがある。²³⁾

- (1) 諸要素の相互依存による因果関係は無限の循環的波及をもたらす
- (2) 全体は部分の総和以上である
- (3) システムは環境に適応する
- (4) システムは自己組織化、自己言及の機能がある

3 社会情報研究と複雑系

上記のように、21世紀に向って現実の社会経済システムが、従来の社会科学では扱えきれないような問題を多数抱えるようになったが、その解決のためには、研究者が従来の学問分野の守備範囲を相互に融通し、お互いに融合しつつ、協力していくことが必須となっている。その場合に、複雑性の科学のような新しい枠組を参考にして、現実即ち分析を行っていくことが必要であり、社会情報研究にとって大きなメリットがあると考えられる。しかし現状では、経済学を除き、社会科学からの複雑系へのアプローチはそれほど活発とはいえない。ここでは、社会情報研究に含まれる経済情報研究について藤本²⁴⁾が提示した研究発展のための要件に従って、複雑系との関係を

考察していくことにする。

3.1 社会現象の内生化

「わが国は21世紀の高齢社会を目前にして、日本的な風土、伝統、慣習、諸制度などの社会システムを高度情報社会に適合したシステムへと変革しなければならない。また、行政改革、財政改革、年金問題、医療・福祉問題、教育問題、環境問題、廃棄物処理、中央集権と地方分散ないし首都機能移転など、いわゆる山積みされた社会的課題を解決しなければならない。これらの課題に対して従来の経済学では経済効率性に主眼がおかれ、経済外の要因のほとんどが外的要因として分析対象外におかれてきた。しかし、21世紀のより豊かな社会を構築するためには、これらの社会現象を可能な限り内生化して総合的に検討を加えて、最適な選択肢を選ぶ必要がある。なぜなら、現在行われる選択は後世代にも大きな影響を及ぼすためである。」²⁵⁾

従来の経済学では、元々複雑な経済現象を可能な限り単純モデル化してその最適値を求めるという手法が確保されていたことにより、その権威と発言力を保ってきた。しかし、計算された最適解は現実とは大きな差異を生じることがしばしばであった。それは、経済現象のような複雑系においては、要因間のフィードバック関係が複雑に交錯しているために因果関係を単純モデル化すると見切りないし見落とすことになる関係が多発すること、また、単純化することにより要素間の相互作用を固定化してしまうことに起因している。

社会現象は、複雑さを内在する人間が相互に織り成す社会諸活動の結果として派生してくるすべての現象であり、社会環境、経済環境、自然環境への複雑な働きかけないし波及を伴うものである。このような「社会現象を内生化する」ということは、社会現象がもつ複雑さを分析の中に取り込むことであり、社会情報研究の立場からは、上記のような複雑さを内在する社会現象を情報を切り口として分析し、社会的課題に対する解決策を提示することである。分析に「複雑さを取り入れる」方法

として例えば、(1) 計量経済モデルを構成する変数として従来の経済的変数だけではなく、社会的変数をも内部化する、(2) 社会における構成要素間の相互作用の態様を研究の基礎におく、(3) 社会、経済、自然の諸環境に与える波及を網羅し、計量化ができない要因については定性的に考察・吟味を加える、など各種の方法がある。しかし、このような将来にわたるすべての影響を包含することは不可能であることは明らかである。必要なことは、本質を失うことなく、いかに複雑さを軽減するかであり、また、複雑系研究で進みつつある理論や手法を社会情報研究にいかに取り入れるかである。そのためには、複雑系研究が進んでいる自然科学系諸科学と社会科学が互いの果実を提供しあって課題に臨む学際的アプローチが不可欠である。

3.2 人間性の回復

「社会は人間が構成する相互作用の場である。伝統的な経済学においては、人間は同質性を有する合理的な労働力の売り手あるいは合理的な消費者としての位置づけしか与えられなかった。現代および今後の社会生活に登場する人間は単なる働き手あるいは消費者というだけではなく、個々の人間が織りなす活動それぞれが意味を持つものとなる。人間性回復ということの意味は、単に物質的・金銭的に満足するといったことではなく、もっと根源的な人間論的な欲求に根ざすものである。すなわち、人々のより高度な文化的欲求を生活の基本とするところにあるし、非物質的な領域が重要視されるということの意味している。」²⁶⁾

複雑系における基礎的要素である個人は、限界合理性をもつ自律的主体として捉えられ、また、決して全体システムの単なる部分ではない。部分と全体は相互依存するが、部分は全体のために存在するのであって、全体が部分のために存在するのではない。そのような意味では、社会や組織における個人は、機械システムにおける部品や生体における器官や細胞のように、社会や組織のための単なる部分ではない。したがって、個人が持つ

自律性は揺るがすことのできない原則として現われ、個人が基本主体となる。²⁷⁾

従来の社会科学においては、主として全体を部分要素に分解し、小規模に分解された要素を既存の知識によって理解した後、それを再び全体に還元するという要素還元法が用いられてきた。しかし、複雑系の視点からは「合理的な個人」の存在は否定され、自律的な主体としての個人が想定されている。「人間性の回復」ということは、部品としての人間ではなく、個性ある自律的な主体として人間をモデルの中に再現することである。そのためには、複雑多岐にわたる人間の行動、すなわち相互作用を特に情報という切り口から捉え直す必要があり、ここに社会情報研究の糸口が見える。

3.3 評価基準の再構成

「伝統的な経済学においては、価値は可能な限り金銭的尺度に換算され、その多寡によって善し悪しが決定された。しかし、ある程度の物質的・金銭的な充足を得た現在、人々の社会的価値観は多様化・多元化してきたが、このような多様な社会を評価するためには多様な評価基準が必要となる。また、今までの社会・経済システムでは経済性を重視するあまり、いわゆる計画—実行—評価のサイクルにおいて計画と実行に重点がおかれており、評価段階は軽視される傾向にあった。しかし、これからの多様かつ多面的な社会において総合的視点から政策を選択したり評価するためには、経済効率という基準だけでなく、多次元の基準による評価に重点がおかれなければならない。特に、政策を分析し、その是非を判断する場合には、後世代の繁栄をも包含した総合的評価の視点なくしては選択自体が意味を持たないといえる。」²⁸⁾

評価基準は、その形も、中身も、すべての場合に各人各様であり、また状況に応じて変わるのであって、決して一義的には決まらない。地球の自転や熱対流などのような自然システムにおいては人間はその価値選好に立ち入る余地はない。しかし、人間の行動は常に何らかの可能的状態の集合

の中から、その部分集合または一つの要素を目標として選択し、また、それに相応する行動を可能的状態の集合の中から選択することで、選択の基礎には何らかの意味での選好がある。社会システムは、どのようなものであれ人間の社会行動の相互作用の中にある以上、すべての社会システムは価値の問題を離れることはできない。その価値基準には、経済的価値から芸術的価値までさまざまなものがありうる。

一般に、ある選択を直接行うことが難しいときには、その選択過程を簡易化し、選択能力を増幅するためのシステムが使われることがある。多くの社会システムにあっては、複数の主体の目標選好、すなわち価値選好が交錯し連関しているが、これらを何らかの方法と形で変換し、結論としての選択を決定していくメカニズムが存在する。人間の対話、妥協、合意、指示など、実際の実行の前に、現実のモデルによって決定する方法とメカニズムのすべてが、この選択増幅装置であるといえる。²⁹⁾

評価基準の再構成とは、単純には従来の経済尺度指向の価値選好ではなく、複数の評価基準の導入とその複合的効果までを考慮することをいうが、複雑系の立場からは限界合理性をもつ人間が設定する価値基準自体にも再度目を向けさせることを示唆している。すなわち、一度下した決定は現世代だけではなく後世代にも大きな影響を及ぼすし、社会は不可逆なシステムであるからである。

3.4 分析用具

「コンピュータ技術や情報科学の急速な発達によって従来では不可能であった解析手法を利用できたり、多次元的シミュレーションも可能になっているが、新生の経済情報学にはまだ理論構築や分析手法などの蓄積が乏しいので、その分析用具は旧来の社会科学あるいは自然・人文科学からの援用に頼らざるを得ない。ただし、上述のように社会現象を内生化した、人間性を加味した総合的な観点からの分析・評価を行うためには、コンピュータ技術および情報科学に頼りすぎた定量的分析や

数学的検証だけではなく、多次元的基準に基づく総合的社会科学としての定性的分析および適正な評価が不可欠の条件である。」³⁰⁾

例えば、カオスが時間的なものであるのに対し、フラクタルは空間的なものであるが、繰り返しの機構によって生成されるという点で両者に共通性があり、この繰り返し処理はコンピュータによる解析を可能なものになっている。複雑系研究の共通的手段として用いられるコンピュータ・シミュレーションは、コンピュータの内部に現実世界の複雑系を模倣した仮想世界を創造することによって現実に近い形で再現可能な実験を行うことができるし、現実の複雑系に対して無数のシミュレーションを遂行でき、システムを単純なサブシステムに分割して考える必要はなくなったといえる。

一方、コンピュータによる計算の限界も明らかにされてきた。例えば、要素の数を限定したモデルによって分析を行っていた従来の経済学では現在のコンピュータ技術をもってすれば計算時間はさほど気にならない程度であるが、複雑系にあっては相互作用に伴う動的分析を必要とし、また要素の数の増加によって計算時間は天文学的なものになる。そのために、複雑系とはいえ考慮する要因の数は可能な限り少なくする努力が必要である。上述のように、社会現象を内生化した計量経済モデルにおいては、当然内生変数が増加し、モデルを大型化することになるが、そのことが必ずしもその精度の向上に貢献するとは限らないからである。さらに、複雑系においてはシステムの一部分でポジティブ・フィードバックが働いていることが発見できれば一定の範囲内でその傾向を外挿して予測を行うことは可能であるが、複雑系本来の目的はそのような予見・予測を行うことではなく、経済の動きや経済性などの進化の方向についてやや長期にわたる考察を可能にするものである。

4 社会情報研究の視点

現代社会における社会・経済現象においては、従来の単独の学問では到底解決が望めない課題が

山積みされている。このような課題に共通する点は、関係する要素の種類と数が線形系に比べて多く、それらの要素は互いの相互作用による自己組織化を行っているために、時として常識では考えられない創発が起きる場合があることである。従来のほとんどの社会科学ではニュートン＝デカルト的な線形システムとして対象を捉える手法に固執したために、このような非線形なシステムを研究対象外としてきた、というよりも対象として取り上げたとしてもアプローチ手段がなく、手に負えなかったといっても過言ではない。しかし、研究者がそれらの課題に対する解決策を提示できなかった、すなわち社会的ニーズに応えられなかったということへの反省が、学問分野間の融合ないし学際的アプローチへのインセンティブになってきたことは確かである。これと並行して、コンピュータやネットワーク技術の高度化に伴って社会の情報化が進化したことは、諸学問と情報科学との融合を推進してきた。このような中で70年代以降、物理学、化学、数理科学などの分野で成果を上げつつあったカオスないし複雑系研究に対して、基本的理論の行き詰まりを呈していた経済学から90年代に入って接近が見られたように、社会科学への宿題に答え得る斬新な考え方として複雑系研究は期待されている。ただし、複雑系研究が従来の研究上の課題をすべて克服し得る手段であると考えるのは性急である。

ここでは、今後の社会情報研究を推進するにあたってのいくつかの視点について検討しておくことにする。

4.1 共通の切り口

全国の大学において新設された社会情報学部に着任した研究者に共通していると考えられる不安は、今まで培ってきた自分の研究領域や研究方法というベースをどうやって社会情報研究という的に照準を合わせていくかという点であろう。上述のように、社会情報学を「社会現象に重点をおいた総合的社会科学」と仮定したが、この場合の「総合的社会科学」とは、学問領域に拘らず、解決

すべき問題毎に必要な知識を集結して解決策を提示していくという問題指向 problem oriented アプローチによる研究が想定できる。この接近法は当然次に述べる学際的アプローチないし共同研究の形態に結びつくものである。

研究分野が異なる多数の研究者からなるチームには、研究に対するインセンティブと共通する切り口が必要である。インセンティブに関しては、将来にわたる平和で幸福な社会の実現という社会構成員からの遠大な宿題に答えることであろう。一方、共通する切り口に関しては、第1章で述べたように、社会科学において情報と関わりを持たない学問分野は存在しないといっても過言でないこと、また、急速な社会の情報化の進展を背景として政府、企業、個人生活などあらゆる社会活動が情報を中心に展開している現状から、当然「情報」に焦点をあてることになる。すなわち、情報に基づく要素の相互作用を中心テーマとし、その結果として現れる人間行動や経済環境・社会環境・自然環境の変容とその因果関係を解明して、高度情報社会にふさわしい新たな社会・経済システムの構築へと結び付けることである。

4.2 学際性、共同研究

社会情報研究の基本的な特徴として「学際性」をあげることができる。社会情報学部を新設したほとんどの大学では研究者の構成が社会科学、自然科学、人文科学にまたがっており、学際的共同研究を行いやすい状況が設定されている。すなわち、個々には専門とする研究分野を持つが、限界合理性の観点からは能力に限界がある研究者が共通のテーマに関して学際的アプローチを行うことにより、相互に補完し合うとともに、互いの相互作用を通じて創発的效果を生み出すことが期待できる。その場合当然ながら、共同研究のメンバーとしては社会科学の諸学問分野だけでなく、自然科学や人文科学の諸学問をも視野の中に入れるべきである。

共同研究を行う場合に問題となるのは、いかに有益な研究テーマを設定できるか、また、その研

究にかけることができる時間と財源をいかに捻出するかである。この点に関しては、ウォーラーステインが組織的発展のために奨励すべきであると指摘している次の4点が参考となる。³¹⁾

- (1) 大学内や他大学と協力して、特定の緊急テーマをめぐる1年間の共同研究のため、研究者を結集するような機関を増やすこと。
- (2) 伝統的な学問領域を横断するような大学組織内の統合的研究プログラムを樹立して、それが特殊な知的目標を持ち、限定的な期間（例えば5年程度）にわたる基金を持つようにすること。
- (3) 教授の併任義務：すべての教授を2つの学科に任命し、その第1は本人が学位を有する学科であり、第2は本人が興味を持ったり関連研究をしている学科とすること。
- (4) 大学院生の隣接分野研究：所定の学問領域で博士号を取ろうとしている学生に、その学問領域以外の学科の範囲内にあると規定された一定数の課程を修得したり、一定量の研究をすることを必須とすること。

4.3 複雑さと単純さ

社会情報研究の対象となる社会現象は一般に複雑系である。複雑系の研究では、複雑な系を複雑なまま表現し、分析することを基本としている。しかし、社会現象における要素の数は中規模であるとしても、その原因と結果に現れる要因は数多く、中には現時点では推測できない要因も存在する。従来の社会科学のアプローチ法は、上述のように、複雑なものをなるべくその本質を失うことなく単純に表現することにあつたし、この手法には説得力があつたために研究者が固執してきた経緯がある。一方、コンピュータ技術の発達は、現実世界の複雑系をコンピュータ内部に仮想世界を創造し、無数のシミュレーションを遂行できるようになったが、物理的な計算の限界も存在することも分かってきた。さらに、複雑系研究がさらに進展し、社会情報研究への応用が進んだとしても、社会現象の複雑さを克服することは難しいし、また、社会現象には不可逆性が存在するために、将

来の正確な予測は困難であり、確実な解決策を提示できる保証はまったくない。すなわち、複雑系研究は、社会現象における課題を本格的に解決する手法とはいえないのである。

このような状況を踏まえて、複雑系としての社会現象を対象とする社会情報研究の今後の方向としては、各学問分野における複雑系への取り組みを可能な限り吸収しつつ、主として今まで見過ごされてきた情報による要素間の相互作用についての解明、また複雑さを軽減する装置としての習慣・ルールなど反覆・繰り返し動作や複雑な因果関係の解明などに重点をおき、その結果明らかになった知識を従来の単純化アプローチにフィードバックしていくことにより、失われる本質を最小限に押さえる工夫をしていくことが重要であろう。

おわりに

社会科学の諸学問分野の形成過程、情報科学との融合および学問間の融合と学際化・総合化の進展について概観するとともに、最近注目されている複雑系の基本的特徴について見てきた。さらに、社会情報研究と複雑性の間には密接な共通性・相互補完性があることを指摘し、最後に今後の社会情報研究の方向について言及した。

すでに経済学の一部では複雑系経済学として複雑系へのアプローチが始まっているように、学際的・総合的研究を標榜する社会情報学の研究においては、今後、複雑系研究と協力しつつともに歩んでいくことが不可欠であると思われる。その場合に、自然科学からの知識の単なる受け入れだけでなく、研究で得た成果を自然科学ないし人文科学へフィードバックしていく気概が必要である。一方、コンピュータ技術の発達は、社会情報研究において新しい可能性を切り開くものとして期待できるが、その可能性を生かす方向で研究者の方も切磋琢磨しなければならない。

注

- 1) 浜田 (1994) より
- 2) 日本社会情報学会設立の趣旨より
- 3) 藤本 (1998), p. 35.
- 4) Wallerstein (1996) より
- 5) 経済現象は社会現象に含まれる概念とすれば, 経済情報学は社会情報学の一分野を構成することになるが, 社会現象に対する経済現象の影響力が多大であることを鑑みて, 経済情報学を「経済現象に重点をおいた総合的社会科学」として想定した.
- 6) 飯尾 (1998), p. 136.
- 7) 塩沢 (1997), pp. 187-189.
- 8) 前掲書, pp. 202-203.
- 9) サンタフェ研究所シンポジウム (1994) における ジョージ・コーワンの挨拶より
- 10) Casti (1996), 序文より
- 11) 飯尾 (1998), p. 136.
- 12) 前掲書, pp. 145-146.
- 13) Casti (1996), p. 143.
- 14) 塩沢 (1997), pp. 138, 172.
- 15) 飯尾 (1998), pp. 84-86.
- 16) 前掲書, p. 148.
- 17) Casti (1996), pp. 146-149.
- 18) 城川・住田 (1998), pp. 86-87.
- 19) 塩沢 (1997), 序文
- 20) 前掲書, pp. 205-206.
- 21) 前掲書, pp. 240-241.
- 22) 前掲書, p. 249.
- 23) 城川・住田 (1998), pp. 45-49.
- 24) 藤本 (1997), pp. 32-33.
- 25) 藤本 (1998), p. 39.
- 26) 前掲書, p. 39.
- 27) 飯尾 (1998), pp. 167-168.
- 28) 藤本 (1998), p. 39.
- 29) 飯尾 (1998), pp. 170-171.
- 30) 藤本 (1998), pp. 39-40.
- 31) Wallerstein (1996), pp. 189-191.

引用・参考文献

- 合原一幸編著 (1993): 『ニューラルシステムにおけるカオス』東京電機大学出版局
- Casti, John L.(1996): 『Would-be Worlds』 = 1997: 中村和幸訳『複雑系による科学革命』講談社
- 藤本幸生 (1997): 「経済情報学発展の要件」, 第2回 日本社会情報学会大会『発表要旨集』, 32-33
- 藤本幸生 (1998): 「経済情報学の創生とその目指すべき方向」, 日本社会情報学会『社会情報研究』No.2, 27-41
- 浜田純一 (1994): 「情報政策論への視点—社会情報研究の一場面—」『社会情報と情報環境』東京大学社会情報研究所
- 飯尾要(1998): 『情報・システム論入門』, 日本評論社
- 城川俊一・住田友文共編著 (1998): 『複雑系としての社会経済システム』学術図書出版社
- Krugman, Paul (1996): 『The Self-Organizing Economy』 = 1997: 北村行伸・妹尾美起訳『自己組織化の経済学』東洋経済新報社
- 塩沢由典 (1997): 『複雑系経済学入門』, 生産性出版
- Waldrop, M.Mitchell (1992): 『Complexity』 = 1996: 田中三彦・遠山峻征訳『複雑系』新潮社
- Wallerstein, Immanuel (1996): 『Open the Social Sciences』 = 1996: 山田鋭夫訳『社会科学をひらく』藤原書店
- 吉田和男 (1994): 「経済学の新しい方向」, 『公共選択の研究』第24号, 1-4