

複雑系としての社会 (Society as a Complex System)

坂 恒夫
(Tsuneo Ban)

1 はじめに

経済学の祖アダム・スミスは、著書『国富論』の中で経済社会を理想状態に導くメカニズムについて次のように説く [1]。「もちろん、彼はふつう、社会一般の利益を増進しようなどと意図しているわけではないし、また自分が社会の利益をどれだけ増進しているかも知らない。外国産業よりも国内産業を維持するのは、ただ自分自身の安全を思っていることである。そして、生産物が最大の価値を持つように産業を運営するのは、自分自身の利益のためなのである。だが、こうすることによって、彼は、他の多くの場合と同じく、この場合にも、見えざる手に導かれて、みずからは意図してもしなかった一目的を促進することになる。彼がこの目的をまったく意図していなかったということは、その社会にとって、これを意図していた場合とくらべて、必ずしも悪いことではない。自分の利益を追求することによって、社会の利益を増進しようとして真に意図する場合よりも、もっと有効に、社会の利益を増進することもしばしばあるのである。」『国富論』の有名な「見えざる手」のフレーズを含む文章である。アダム・スミスは、社会の構成員が社会の利益を考えずに自己の利益のみを追求すれば、自ずから社会の利益に適うことになると主張する。人間は他人の利益という倫理観をいくらかは持つのに対して、この主張は、自己の利益は他人の利益でもあると説くのであるから、自己の利益のみを追求する個人主義を鼓舞するものとなっている。また、この主張は、一般に対立するものと考えられる自己の利益と他人の利益が、実際は同じものだとするのであるから、弁証法的であり、経済社会の複雑な構造を示唆するものとなっている。この

アダム・スミスの経済社会観は、アダム・スミスの流れを汲む古典派経済学、および古典派経済学を理論化・体系化したワルラスなどの新古典派経済学が想定する経済社会の概念モデルとなっている。

このアダム・スミスの経済社会観は、正しかったのだろうか。『国富論』が刊行されたのは1776年であるから、十八、十九世紀の間は有効性を保持したといえるであろう。だが、1929年にアメリカに始まった大恐慌が、その限界を明らかにする[2]。大恐慌は、アメリカやイギリスの資本主義諸国の国民所得と工業生産を半減させる。だが、大恐慌における最も深刻な問題は、失業者の増大であった。アメリカとイギリスの両国は、大恐慌によって、失業率が20%前後に増大する。この失業者の増大に対してイギリス政府は、いかなる経済対策をしたのか。アダム・スミスに起源を持つ新古典派経済学を信奉する為政者は、失業者増大の原因を労働者の高水準な賃金に求める。新古典派経済学の立場からは、市場の構成員間の自由競争によって、完全雇用になるように賃金が決まるから、本来失業は発生しないはずである。イギリス政府の為政者は、労働者の高賃金が失業者増大の原因であるとし、学校教員などの賃金を減らす施策を取る。また、新古典派経済学は自由競争によって達成される平衡状態を理想状態とするから、政府の財政も歳入と歳出が釣り合う状態が理想状態であるとし、歳入に見合った歳出とする緊縮財政が実施される。施策の結果は、デフレーションと失業者の増大であった。経済学者ケインズは、この事実は新古典派経済学の破綻を意味するとし、市場の自己調整に任せるのではなく、政府が積極的に市場に介入して失業者の減少を計るべきだとする。すなわち、不景気ときには、財政赤字を覚悟して歳出を増やし、需要の拡大によって失業者を減らす。一方、好景気ときには、豊かな歳入にもかかわらず歳出を押さえて景気の行き過ぎを防ぐのである。このケインズの主張は、経済は市場の自己調整に任せて政府の役割は自由競争の条件の整備のみにあるとする新古典派経済学の小さな政府に対して、経済は政府の積極的な施策によって制御されるとする大きな政府を主張するものであり「ケインズ革命」と呼ばれている。ケインズ以後、経済問題は政府が解くべき問題となり、政府の積極的な介入が行われるようになる。

ケインズ革命は正しかったのだろうか。確かに、第二次世界大戦後の世

界において、大恐慌に類する経済混乱は無くなった。だが、1970年頃になると、失業者の増大とインフレーションの発生が問題となる [3]。ケインズが解決したとされる失業者の問題が、再び経済問題として浮上したのである。ケインズの教えに従って失業者を減少させるべく公共事業等の財政支出を増やしたが、インフレーションが亢進するのみで失業者は減らなかったのである。マネタリストと呼ばれる経済学者M・フリードマンは、失業者増とインフレーションの共存を次のように説明する [4]。政府は失業者数を減らそうと、積極財政を採り政府の支出を増やす。すると、貨幣供給量が増大し、失業者が減ると同時に、労働者の貨幣賃金は上昇する。だが、労働者は、賃金と平行して物価も上昇して、実質賃金に変化しないことに気づく。同じように、経営者も売上高が伸びていないことに気づく。結局、失業者数は減らず、インフレーションが発生し、政府の財政赤字が増大するのである。マネタリストは、財政政策重視のケインズ主義を否定して金融政策の重要性を説き、政府による経済への政策介入をできるだけ抑制しようとする。このようにマネタリストは、政府の役割を重視するケインズ経済学から、経済を市場の論理に任せる古典派経済学に戻ろうとするのである。

この経済学の昏迷は、何に起因するのであろうか。それは、生産者・労働者・消費者という経済の構成要素が、記憶・学習・思考という事象を操作する高度機能を持ち、種々な経路を通して相互に強く結びついて、人間の単純な解析を拒否しているからではないだろうか。自然科学の一分野に複雑系科学がある。複雑系は、系を構成する要素が強い相互作用を持ち、系の振る舞いを記述する方程式が非線形となる系である。非線形方程式で記述される系は、事象の変化が正確に予測できない、パラメータの値を変えると解の性格が大きく変わる、方程式に従う変化であるにもかかわらずランダムな変化であるカオスという解を持つなどの性質を持つ。経済系も、このような複雑系ではないだろうか。経済を最も複雑系に近い位置から論じる経済学者に、オーストリア出身の経済学者ハイエクがいる。ハイエクは、反合理的自由主義の経済学者と言われている [5]。反合理的とは、理性によって構成される理論より、理論構成の基盤となる事象を重視する性向のことである。一方、自由主義は経済の調整を経済の自己調整機能に任せ

る考え方である。これらのハイエクの観点は、非線形現象のそのままを近似することなくコンピュータ解析で理解する、非線形系の構造は系の内部運動により自己組織される、などの複雑系科学の観点と符合するのである。本稿は、ハイエクの経済論を核に、経済事象を複雑系に生起する事象として捉え、経済事象に対する新しい理解を目指すもの、すなわち複雑系としての社会を論じるものである。

2 複雑系と何か

複雑系の定義には、様々なものがある [6]。ここでは、系を構成する要素の間に強い相互作用があつて、非線形差分方程式や非線形微分方程式などの非線形方程式で、系の振る舞いが記述される系と定義することにする。複雑系は、①生起する事象の正確な予測が不可能である、②系が置かれた状況が変わると系の構造が変化する、③非線形振動・引き込み現象などの非線形現象が見られるなど、特異な振る舞いを示す系である。これらの複雑系の特異な性格の考察を通して、複雑系とは何かを考えることにする。

(1) 事象の予測不可能性

複雑系は、非線形微分方程式などの非線形方程式で記述される系である。非線形方程式は、一般に解析解すなわち数学的関数で表される解を持たない。したがって、摂動法などによる近似解、あるいはコンピュータによる数値解で、複雑系の振る舞いは調べられることになる。だが、これらの方法によっては系の正確な解が求まらないことが明らかになる [7]。摂動法は、非線形微分方程式の項で省略すると解析解が求まるが加えると求まらない項を摂動項とし、省略して得られる解析解に摂動項による補正項を加えて近似解を求め、この近似解を基盤に再度補正項を計算し近似解に加えて、これを繰り返すことによって正確な解に接近する方法である。だが、フランスの数学者ポアンカレは、十九世紀末、三体問題 (相互作用のある三つの物体の運動を決める問題) において、摂動を進めていくと解が振動して収束しないことを発見する。すなわち、三体問題を記述する微分方程式は解を持たない、換言すれば三体系は非可積分系であることが判ったの

である。同様に、非線形微分方程式で記述される複雑系も、非可積分系である可能性が大きいのである。加えて、非線形方程式は、カオスという解を持つことが知られている。カオスとは、方程式にしたがう変化でありながらも、規則性を持たぬランダムな変化のことである。非線形系(複雑系)をコンピュータで数値解析すると、系は規則性のないランダムな運動をして、系の変化の予測が不可能であることが判る。また、カオス状態にある系は初期値鋭敏性という性質を持つ。非線形微分方程式の二つのカオス的解を、初期条件を僅かだけ変えて違いを調べると、両者の違いは時間の経過と共に指数関数的に増大する。自然科学や社会科学の実証科学において、初期値を無限の精度で与えることは不可能である。すなわち、複雑系においては、初期値の精度の有限性が、解の振る舞いに大きな不確実性を与えることになる。上で述べたように、複雑系を記述する方程式は一般に解析解を持たないから、複雑系の分析はコンピュータによる数値解析が中心となる。ところが、コンピュータによる数値解析も、分析の不確実性を与える。複雑系は、多数の要素からなる系である。特に経済系は、膨大な数の生産者・労働者・消費者からなる系である。このような系の要素の状態変化を決める方程式は、個々の要素の状態が複数の変数で表されるから、要素数と同数以上の変数に対する連立微分方程式となる。変数の数が増大すると、微分方程式を解くのに必要な計算量が著しく増大して、コンピュータを利用する数値解析が不可能になる。また、たとえコンピュータによる数値解析が可能であるとしても、解を求めて事象の予測を行うには、諸要素の現在値を初期値として与えねばならないが、膨大な数の諸要素の初期値を知ることは現実的に不可能である。すなわち、複雑系は上述の解析上の様々な不確実性を持ち、事象変化の正確な把握を拒むのである。

(2) 状況変化に伴う構造変化

複雑系の時間的空間的秩序すなわち構造は、系を記述する非線形微分方程式(空間的変化がある場合は非線形偏微分方程式)の解として求められる。非線形微分方程式で表される複雑系の構造は、自己組織性と構造変動性という性格を持つ[8]。ここで、これらの構造の性格について考察することにする。複雑系を記述する非線形微分方程式は、構成要素の状態を表す変数の微分方程式であり、系が置かれた状況を微分方程式の係数として表

現する。この微分方程式の係数は、複雑系科学や非線形科学では、制御パラメータと呼ばれている。制御パラメータは、系が置かれた状況を表すものであり、系が物理系の場合は、外界の温度・物質濃度・電場・磁場などの値、生物系の場合は、出生率・死亡率・環境収容力などの値である。制御パラメータが一定の値を持つとき、系は一つの構造を持つ。だが、系が置かれた環境が変わって制御パラメータの値が変わると、系は性格の大きく異なる新しい構造に変化する。制御パラメータの変化後の新しい構造は、一義的に決まるのではなく、多くの可能な構造の中から偶然によって一つが選択される。現在の構造と新しい構造の境界すなわち分岐点では、可能な多くの構造が、大きなゆらぎとなって現れたり消えたりしている。このゆらぎの中から、一つの構造が偶然に選ばれ、成長していくのである。このことは、また、複雑系の構造変化において不確実性が存在することをも示している。物理化学者プリゴジンは、生物進化や社会の構造変化を複雑系の構造変化として捉え、生物や人間社会の歴史性・創発性を、制御パラメータの変化に対する系の構造の不可逆的な組織化として説明している。複雑系の構造変化は、また、構造の自己組織化という性格を持つ。先に述べたように、複雑系の構造は、系を記述する非線形微分方程式の解として得られる。微分方程式は複雑系の動力学過程を表しているから、このことは、複雑系の構造が系自身の動力学過程によって形成されること、換言すれば自己組織化されることを意味する。複雑系の構造は、系外のものによって機械のように作られるのではなく、系自身によって生み出され、絶えず高度化・複雑化されている。複雑系の発展の契機は、系自身の中にあるのである。それでは、自己組織化を営む複雑系の動力源は何であろう。プリゴジンは、系が位置する環境の非平衡が動力源となって自己組織化が生じるとする。物理系・生物系を取り巻く環境には、温度・物質濃度・生物種密度・位置エネルギーなどの非平衡が溢れている。非平衡には平衡に接近する傾向があり、この傾向が動力源となって複雑系の自己組織化が展開する。非平衡の平衡への接近は非平衡エネルギーの散逸を意味するから、複雑系の構造は「散逸構造」と呼ばれている。

(3) 非線形現象

複雑系は、非線形方程式で記述される系である。非線形現象は、非線形

方程式が解として示す系の振る舞いで、線形方程式からは推測し得ぬ不思議な現象である [9]。前述した複雑系のカオスや構造変動も、非線形現象の一つである。他の非線形現象として、非線形系間の引き込み現象、解のアトラクター構造、非線形振動・波動などがある。引き込み現象は、多数の非線形系を部分系として一つの大きな系が構成されるとき、部分系の非線形系が同期して運動する現象である。複雑系は、構成要素が強い結び付きを持つ系である。強い結び付きを持つ多数の非線形系は、一つの大きな非線形系を構成することになり、全体として秩序ある運動をすることになる。これが、引き込み現象である。引き込み現象の例には、心臓における多数の心筋細胞の同期振動、レーザーにおける同期した原子の光放出、水面波における大波への小波の融合などがある。また、人間行動における多数意見への同調、多数の感覚事象からの事物の認知、音楽における個々の音のメロディーとしての鑑賞なども引き込み現象の例だと考えられる。また、解のアトラクター構造は、非線形微分方程式の解が点あるいは閉曲線に不断に近づく現象である。微分方程式の解は、初期値を与えると求まるが、どのような初期値を与えても、アトラクターである固定点あるいは定まった閉曲線に近づき、最終的には、固定点に到達して静止するか、あるいは閉曲線上を限りなく動き続けるのである。換言すれば、どのような初期値(原因)から出発しても、系の到達状態(結果)が等しくなるのである。心臓の伸縮運動は圧迫などにより一時的に振動状態を変えても必ず元の状態に戻る、胸の呼吸運動はジョギングなどにより一時的に乱れても必ず正常運動に戻る、などは解のアトラクター構造の例だと考えられる。また、いかなる景気刺激策を施しても景気が回復しない、いかなる金融政策を施しても株価が上昇しない、などもアトラクター構造の例だと考えられる。最後に、非線形振動・波動について考える。非線形振動・波動は、非線形微分方程式・偏微分方程式が解として持つ振動・波動である。非線形振動・波動は、単振動微分方程式・波動方程式などの線形微分方程式で記述される通常の振動・波動とは異なる性格を持つ。線形の振動・波動は同一場所にある二つの振動・波動の間の相互作用を持たないのに対し、非線形振動・波動は強い相互作用を持つ。すなわち、衝突する二つの線形波動は互いに擦り抜けていくが、非線形波動は、衝突すると壊れてしまう。また、線形

の振動が持つ様々な波形は、波動の重ね合わせの原理に基づくフーリエ展開により、正弦関数の和、すなわち振動数が異なる振動の和として表せるのに対して、非線形振動では、このようなことは不可能である。

3 制御し得ぬものとしての社会

本稿の目的は、経済学者ハイエクが複雑系科学と類似の事象把握をすることから、ハイエクの経済観・市場観・人間観を通して、社会を複雑系として把握したとき得られる像、すなわち「複雑系としての社会」を考察することである。ハイエクは、自由主義経済思想を持つ経済学者である。自由主義経済思想は、国家による経済の制御は不可能であるとし、市場の自己運動に経済の制御を委ねる思想である。ここで、ハイエクの人となり・科学論・自由論・市場観を考察することにする。

(1) ハイエクの人となり

フリードリヒ・アウグスト・フォン・ハイエク (Friedrich A. von Hayek, 1899-1992) は、十九世紀末のウィーンで生れた [10]。父方の祖父は動物学、母方の祖父は憲法学と統計学の学者で、父は医師という学者一族の人であった。ハイエクは、ウィーン大学の法学部に入学し、1921年に法律学博士、1923年に政治学博士の学位を取得した後、アメリカのニューヨーク大学に短期の研究留学をして、1924年にウィーンに戻る。1927年、反社会主義の経済思想で知られるフォン・ミーゼスの推挙で「景気循環研究所」の所長に職を得て、1929年に『貨幣理論と景気理論』をウィーン大学に提出し、同大学の私講師となる。1931年に経済学者 L・ロビンズに招かれロンドン大学で特別講演をするが、これが機縁となって三十二歳に若さで同大学の教授に迎えらる。以後 1950年までの二十年もの間、ロンドン大学で研究生を送ることになり、1938年にはイギリス国籍を取得する。ロンドン大学の時代は、大恐慌に対して国家の積極的なコミットメントを要求し景気対策として赤字財政による追加投資を主張する J・M・ケインズと、貯蓄の増大と投資の抑制を主張する自由主義者ハイエクとの大論争が、ハイエクの研究活動の主要な部分を占めたといっても過言ではないだろう。

社会主義は全体主義と同根であり自由社会を圧殺するとして社会主義を厳しく断罪する名著『隷属への道』(1944年)もこの時期に公刊されている。1950年、ハイエクは米国のシカゴ大学に移り、政府の肥大化を招く福祉国家に対して鋭い批判を展開する新自由主義者 M・フリードマンなどの研究グループの中で指導的役割を果たす。だが、1962年にヨーロッパに帰って西ドイツのフライブルク大学の教授になり、さらに1967年には故国オーストリアのザルツブルク大学の教授になる。ヨーロッパに戻ってからハイエクは、畢生の大作といわれる『法、立法、自由』(1973~1979年)を完成する。1974年、G・ミュルダールとともにノーベル経済学賞を受賞する。

(2) ハイエクの科学論

経済学は、経済事象に潜む運動法則を探ると共に、市民の利益に沿う方向に経済事象をデザインする科学である。すなわち、ザインとゾーレンを求める科学である。経済事象の本質を探ると共に経済事象の在るべき姿を示さねばならないのである。さらに不幸なことに、ザインとゾーレンは経済事象に一体となって存在する。経済事象を生きる人間は、必ずゾーレンと共にザインを生きるのである。この経済学がの特色が、自然科学とは異なる性格を経済学に持たせているといえよう。ハイエクは自由主義経済学者である。市場の調整機能に最大の信頼を置く経済学者である。ハイエクは、この経済学の困難をいかに解いたのか。ハイエクは、経済における秩序、たとえば資本システム・貨幣システム・貿易システムなどは経済事象の自己運動の中から自生的に生れると主張する。経済システムは、設計図を用いて人間が理性的に作り上げたものではなく、経済事象の中で自然に生まれ、状況と協働して成長したものだということである。自由主義と同義語である個人主義を擁護する論文の中で、ハイエクは「われわれは諸個人の行為の複合的な効果を追跡することによって、人間のさまざまな偉業の土台をなす制度の多くが、設計し司令する知性なしに生成しかつ機能しているのを発見すること、……、そういうことが個人主義の主張である。」と語る [11]。近代文明の成果とされて人間の創意の産物と見なされる経済システム、精巧な機械のように合理的に機能しているように見える経済システムが、森の植生や蟻の社会と同様な、社会の中で社会の論理で現れた社会の産物だということである。たとえ経済学が社会の倫理的理想に合致す

る経済システムをデザインしても、経済の自己展開から生まれたものではないから人間を圧迫するものとなり社会の発展に寄与しないというのである。経済システムが科学的にデザインされ得ないとしても、経済システムの要素である人間は、それでも科学的に経済事象に立ち向かおうとするだろう。科学的推論の基盤となる知識は、ハイエクにおいて、いかに把握されているのか。経済事象についての知識は、事象の要素である個々の人間に、ある意味で不分明な形で与えられている。経済事象に立ち向かうとき自ずから現れるように、個々の人間の意識に上らない形で与えられている。従って、合理的科学に期待されるような、全体的で明晰な知識を得ることは、原理的に不可能である。このようにハイエクは主張する。「合理的な経済秩序の問題に特有な性格は、われわれが利用しなければならない諸事象の知識が、集中された、あるいは統合された形態においては決して存在せず、ただ、すべての別々の個人が所有する不完全なしばしば互いに矛盾する知識の、分散された諸断片としてだけ存在するという事実によって、まさしく決定されているのである。」とハイエクは語る [12]。経済学が利用する知識は、経済事象を生きる個人の中にあるのであって、客観的で統一的で普遍的な経済知識は、科学的虚構に過ぎないというのである。

(3) ハイエクの自由論

自由主義経済学者ハイエクは、いかなる自由を信奉しているのか。「自由主義的な自由概念は、したがって必然的に、万人の同一の自由を保障するように各人の自由を制限する、法の下での自由という概念であった。それが意味した自由は、孤立した個人の必然的自由としてしばしば述べられたものではなく、他人の自由を保護するために不可欠の規則によって制限された、社会の中で可能な自由であった。」とハイエクは語る [13]。すなわち、自由には二つの自由があるとす。ひとつは、他人による強制からの自由であり、他のひとつは、個人の理性に忠実に生きる自由である。後者は、人間の理性に万全の信頼を寄せる思想家、例えばJ・J・ルソーやヴォルテールなどのフランス啓蒙思想家が抱く自由であり、フランス革命時に恐怖政治を断行したルソー思想の体現者ロベスピエールの生き様から判るように、必然的に全体主義に陥る自由であるという。一方、前者は、その自由を持つ者すべてに現在の願望を実現する試みを誘い、その試みの結果

として、場合によっては期待以上のことを実現すると共に、自分だけではなく他人に対しても利益をもたらす自由であるという。ハイエクの自由は、もちろん前者の自由である。願望を求める行動が願望以上の結果をもたらし、自己の利益の追求が他人の利益の追求になる、弁証法的自由である。このような自由の下で、経済は運営されねばならぬ、とハイエクは考えるのである。

それでは、ハイエクの自由は、精神の自由と、いかなる関連を持つのか。人間は、衣食住の物質を求める経済の自由と共に、自由に感じ考え信じる精神の自由を希求する。「経済の領域での行為の自由が、事実上、精神の自由と同じほど重要であるのはなぜかといういまひとつの理由がなお存在する。人間の行為の目的を選択するのは精神だとしても、その目的の実現は必要な手段の入手可能性次第であるし、手段を支配する経済統制は目的も支配するのである。」とハイエクは語る [14]。すなわち、精神の自由は経済の自由の上に、目的の自由は手段の自由の上に乗っているのである。だが、これは正確ではないだろう。人間の自由は、状況が示す目的を自らの目的として認め、その実現を求めて状況に対して働き掛けるところにあるからだ。自由は、精神の自由、行動の自由、目的の自由、および手段の自由として分離して存在するのではない。それらは、人間が状況に対して働き掛けるところに存するひとつの自由のさまざまな切断面なのだ。個々の人間の間で自由の形態は異なるかも知れないが、個々の人間にとって自由はひとつなのだ。その自由に最大の価値を置くのが、ハイエクの自由主義経済学なのである。

(4) ハイエクの市場観

まず貨幣について考える。通常の経済学では、貨幣は①一般的な価値尺度、②交換・支払の手段、③価値の貯蔵手段の三つの機能を持つとされる。これに対してハイエクは、貨幣を核とする価格システムを、経済情報の伝達システムだと考える。価格は、私の前に位置する物品の価値を、社会の津々浦々の人々の客観的な評価として告げてくる。物品の価値は、本来主観的なものである。私は、今、デパートの古美術店にいる。私の前には古伊万里の鉢があって、赤色と青色が照明に映えている。あの深みのある青色が良い、赤と青が共鳴して紫色を帯びている、見込みの染付けの龍が爽

やかさを全体に運んでいる、……。私は、独り言を繰り返しながら、値札の価格と自分の評価を比較する。このように物品の評価は、極めて主観的である。古伊万里の鉢に、骨董好きだった亡祖父を追想する人、若い日に散策した京都の蚤の市を回想する人もいる。物品は、このように主観的評価と値札の価格を比べて購入されるが、値札の価格は、このような極めて多数の人々の主観的評価の下に付けられている。内容と性格がまったく異なる多数の人々の評価が、価格というひとつの数値で与えられるのである。すなわち、価格は、その物品に関する世界に散在する情報を、ひとつの数値という最も簡単な形態で表しているのである。価格の変動は、その物品についての社会評価の変動を表し、他の物品の価格の変動と比較すれば、価格の変動の原因も知ることができる。このように価格は、経済システム構成員による評価の情報を、ひとつの数値という最も簡単な形態で、物品に関心を持つ人に伝える情報システムなのである。

経済主体の主観的な知識は、価格という客観的知識を加えて、主体の意思決定を可能にする総合的知識になるとハイエクは考える。「関連のある諸事実の知識が多くの人々の間に分散しているシステムにおいては、個人が彼の計画の諸部分を調整するのに主観的価値が助けとなるのと同じ仕方で、根本的には価格が様々の人々の別々の行動を調整する役割を果たすことができる。……。どの商品に対してもひとつの価格があるというだけの事実が、過程に関係があるすべての人々の間に実際には分散している全情報を所有する唯一の人によって達成されたであろう解決を成し遂げるのである」とハイエクは語る [15]。前述のように、経済主体が持つ経済知識は、個々の主体の中に不分明な形で存在した。このような主観的で局所的な知識が、価格を知ることによって、客観的で全空間的な知識になるのである。経済的意思決定にとって不十分な知識が、時々刻々社会が告げる価格を知ることによって、創造的な経済行為を可能にする十全な知識になるのである。

自由主義経済学者ハイエクにとって、市場は経済主体に競争を迫るものである。ハイエクは、市場における競争に、いかなる意味を持たせたのか。競争は、通常、同一の条件の下で行う。百メートル競走は、各コースを等しい状態にして実行される。だが、市場における競争は異なる条件の下で

の競争であって、このような競争によってのみ市場は市場としての機能を果たす、とハイエクは主張する。市場で競争する経済主体が占める位置は、価格システムなどにより全体的客観的繋がりを持つにもかかわらず、主体が置かれる空間的時局的状況に依存する不平等なものである。二つのコンピュータ会社があるとする。二つの会社の最高責任者は、一方が経済学に詳しい文科系の人であり、他方が情報技術に詳しい理科系の人である。また、経営状態は、一方が赤字で他方が黒字であるという。このような不平等な状況の下で、経済主体は競争せねばならない。ハイエクは、この不平等な競争こそが、社会が解決を迫る経済問題への解答を用意すると考える。状況が限定する経済主体の不完全な知識と不平等な位置は、それぞれの条件に対応する同一なものがない多様な解答を提示する。これらの解答は、直ちに市場に投入され、正否が確かめられる。首尾よく終れば正解であり、不首尾に終れば誤りである。正解は人々の記憶に残り、同じ状況が現れると再度試みられる。すなわち、経済主体の不完全な知識と不平等な位置は、多様な解を生んで正解を用意するのである。経済問題の創造的な解決は、これらの不完全性と不平等性によって保証されるのである。

ハイエクは、また、競争によってのみ、経済事象を知ることができると共に、経済に対する自己の考えを形成できるとする。経済事象を知ることとは、我々の経済への作用に対する経済からの応答を予測できるということである。このような予測は、経済事象から可能な限り距離を保って客観的に眺めるという科学的態度からは、決して得ることができない。それは、市場の競争の中で、経済事象に意図的に働き掛け、それに対する応答を確認する、という不断の繰り返しの中から得られるものである。また「経済に対する自己の考え」とは、「自己が置かれた状況と関連づけた経済事象についての意見」のことである。これも、経済事象の中で経済事象と共に生きる主体によって初めて得られるものである。「競争は本質的に意見の形成の過程である。すなわち、我々が経済システムをひとつの市場として考えるときに前提している、経済システムのあの統一性と連関性を、競争は情報をひろめることによって作り出すのである。競争は、何が最も良く最も安いかについて、人々が持つ見方を創り出す。そして人々が、少なくとも、いろいろな可能性と機会について現に知っているだけのことを知る

のは、競争のおかげである。」とハイエクは語っている [16]。

4 制御し得るものとしての社会

自由主義経済学者ハイエクは、自身の運動に任せるもの、すなわち制御し得ぬものとする経済観から、人間の意のままに操作し得るもの、すなわち制御し得るものとする観点に立つケインズや社会主義者に対して、激しい論争を挑んだ。ここでは、ケインズと社会主義者に対するハイエクの批判を通して、制御し得るものとしての経済について考察することにする。

(1) 社会主義者にとっての経済

社会主義は、生産手段の社会的所有を基盤とする社会体制である。すなわち、社会主義体制では、生産者・消費者・労働者などを構成要素とする市場がないことになる。ハイエクなどの自由主義経済学者にとって、市場は、生産物の価格形成を通して経済の効率化を図る不可欠な場所であった。したがって、ハイエクにとって、市場を持たぬ社会主義は、経済の効率性を追求し得ぬ不合理な体制となる。一方、生産手段の社会的所有を主張する社会主義者にとって、経済は計画的に運営し得る人間の理性に透明なものであった。この社会主義者と自由主義経済学者の間の論争が、二十世紀初頭から中盤にかけて展開された社会主義経済計算論争である [17]。ハイエクの師であるオーストリア学派の経済学者ミーゼスは、社会主義は計画経済であるから市場がない、市場がないから生産物の価格が設定できない、価格が設定できないから効率的な諸資源の配分ができない、と論じ、社会主義経済が成り立たないことを主張する。この自由主義経済学者の主張に対し、ポーランドの社会主義経済学者オスカー・ランゲは、次のように論駁する；中央計画局が市場の機能を代行する、中央計画局は各工場の生産物の価格を一時的に決定する、次いで各工場から需要と供給の実態の情報を受け不均衡があれば価格を変更する、このような手続きを不断に繰り返せば資本主義市場が持つ生産諸要素の最適な組み合わせと最適な生産規模を社会主義においても得ることができる。さらにランゲは、コンピュータという計算手段の発達に着目し、生産物の価格や生産諸要素の最適な組み

合わせの決定することは経済的均衡条件を表現する連立方程式の解を求めることである、コンピュータを利用すれば中央計画局は上述の試行錯誤をすることなく一瞬の内に経済の最適解を求めることができる、と主張する。このように社会主義経済学者は、人間の理性の支配下におけるもの、人間によって自由に制御し得るものとして経済を把握する。この社会主義者の主張に対してハイエクは、経済の知識は誰にでも利用できる形態で存在するのではなく、経済主体が経済状況から望む形に切り取って始めて利用できる形態になる、経済主体と経済状況が一体となって形成する知識のみが状況が課す経済問題を解決することができる、このような知識は自由主義の市場のみが与えることができ、経済状況から遠く離れて情報を収集する中央計画局には不可能である、よって社会主義の計画経済は存在が許されぬ非効率な経済体制となる、と主張するのである。

「他の諸国が以前として個人主義の下で生活しているのに、われわれドイツ人は既に組織の体制を達成したのである」、「科学は道徳を含めたすべての分野で、理論を展開できる能力を持っているという迷信、……」、「科学は人間の行動に対して倫理的判断を下すことができる」、「今や自分たちの社会的生活の全体をますます調整し統制するようになっている」。これは、第二次世界大戦で連合国の勝利が確実となった1944年に計画経済に向かって舵を取ろうとする世界的潮流に対して警鐘を鳴らすハイエクの著書『隷属への道』に引用されている当時の知識人・科学者・政治家の言葉である [18]。そこには「社会の計画的運営」を是認する社会的雰囲気が見取される。明確な目的を設定し目的が要求する手段と組織で社会を運営する。これは、理性的生き物である人間が理想とするところであり、自動車・飛行機・電気機器などの科学的成果の社会的活用によって醸成された科学に対する信頼感に共鳴するものであった。世界大戦で強大な威力を発揮した大型輸送機を操縦するように社会を制御すること、工業製品を大量に生み出す工場を経営するように社会を制御すること、これは自然科学の成果の社会的進出を目にした人間が抱く極めて自然な思いであった。社会の自己展開能力に全面的な信頼を寄せ、国家の干渉を極力排そうとする自由主義社会に比較すると、計画社会は極めて頼もしく思えたに違いないのである。このように計画経済・計画社会は、社会のあるべき姿を模索する知

識人にとっても、社会の中で生を営む一般大衆にとっても、理想像と映ったのだった。加えて、計画経済・計画社会は、個人が所属する社会の大切さを強調する。個人は、所属する社会について考えねばならぬ、社会のために働かねばならぬ。これらの言葉は、現在においても人心に響くことを考えると、当時の社会の在り方を真剣に模索した人間を限りなく鼓舞したに違いないのである。ハイエクの『隷属への道』の引用文から、当時の社会的雰囲気や状況を再度探ることにしよう。「現在の英国の指導者たちは統制された独占体による国家の発展という観点でものを考えるようになってきている」、「我々は経済的混沌の中に生きており、何らかの独裁的なリーダーシップの下にしか、それから脱出できないだろう」、「ドイツの国家と産業における政治生活の全体は、より高次の段階へと上昇していたのだ。国家と経済生活とは、今や新しい統合を達成することとなった」。

上述のような、具体的な社会的目的を掲げて、目的を種々の社会的操作に分割し、その社会的操作の実行を通して目的の実現を図る、という計画社会・計画経済は、現代においても理想とされる科学的な社会運営・経済運営なのである。社会科学の科学性が自然科学の分析的手法にあると考える限り、この方法が社会を科学的に運営する唯一の方法なのである。このような当時の多数の経済学者・科学者・知識人が唯一無二の科学的手法と考える計画社会・計画経済に対して、ハイエクは、計画社会・計画経済は必然的に全体主義に行き着き、人間にとって最も大切な自由を抹殺するとして論難する [19]。経済的自由がないところにいかなる自由も存在しない、精神的自由は経済的自由の上に成り立つ、として計画社会・計画経済に反対するのである。計画経済が追求する結果の平等も、本質的に異なる人間による行為は必然的に異なる結果に帰結するから、結果の平等の個人への強制は個人の自由を破壊するとして、厳として拒絶するのである。

(2) ケインズにとっての経済

J・M・ケインズ(1883-1946)は、国家の財政政策や金融政策によって、社会は不況や失業から抜け出すことができるとする。すなわち、経済事象は制御できるとする。このケインズの考えは、ケインズ政策と呼ばれ、多くの国家で現在でも試みられている。ケインズ以前の新古典派の経済学は、市場の自己調整作用、すなわち経済事象の予定調和を信ずる経済学であっ

た。だが、1929年10月にアメリカで生じた大恐慌は、新古典派経済学の限界を示すことになる。深刻な不況と定常的な失業の存在である。この原因は、新古典派経済学によれば市場の自動調整能力の阻害にあった。たとえば、労働組合運動によって経済実態から乖離して賃金が高水準に固定したことにあった。これに対してケインズは、大恐慌の原因は有効需要の不足にあるとした。すなわち、生産物に対する需要がないことから不況が起こるとしたのである。重要がないならば需要を作ればよい。国家は、国家支出を増大させ重要を作ればよいのである。すなわち、経済は、国家の財政政策や金融政策によって制御できることになる。

ケインズ経済学の論理を辿ることにしよう [20]。ケインズは、新古典派経済学が無視していた貨幣の機能に着目する。新古典派経済学においては、生産者、消費者および労働者を媒介する交換手段としての貨幣に過ぎなかったが、ケインズ経済学においては、生産物、労働および資本などと並ぶ経済における必須の重要性を持つ要素となる。貨幣とは何だろうか。貨幣は即座に品物や債券に変えることができるが、品物や債券を貨幣に変えることは一般に容易ではない。一旦購入した自動車は、たとえ欠点が見つかったとしても、購入金額に変えることはできない。貨幣を持つことと品物を持つことは質的に異なる事象なのである。品物を持つことには、貨幣を持つことの流動性が欠けている。この貨幣の性格から、資産を保持するとき、貨幣で持つべきか、それとも金融資産で持つべきか、の選択が必要となる。この選択をするとき、経済事象の不確実性が重要な意味を持つ、とケインズは主張する。金融資産の需要が大きいとき金融資産の利子率は小さいが、需要が小さいときには需要を喚起するため利子率は大きくなり価格も下落する。だが、経済事象に不確実性があることから、将来の利子率という「期待」によって選択が行われる。たとえば、利子率の上昇が将来期待されるときには、現在の利子率が貨幣の収益率(たとえば預金金利)よりも高くても、金融資産の価格が安くなることが期待されるから、金融資産は購入されない。このケインズによって展開された利子率決定のメカニズムは、流動性選好理論と呼ばれている。貨幣が重要な役割を果たすようになると経済事象はいかに変わるのか。投資について考える。新古典派経済学においては、投資=貯蓄であった。すなわち、消費しないで貯蓄した所得の一部のみ

を投資として用いることができるのだった。だが、膨大な量の貨幣を持つ経済社会では、この等号は、利潤＝投資－貯蓄に変わる。この等号を導き出してみよう。企業家の生産費は、賃金あるいは地代として公衆に支払われるから公衆の所得に等しい(生産費＝所得)。公衆の所得は消費支出と貯蓄である(所得＝消費支出＋貯蓄)。企業家の売上高は、公衆の消費支出と金融機関の融資による企業家の投資に等しい(売上高＝消費支出＋投資)。ここで、企業家の投資は金融機関の融資によって行われることに注意しよう。企業家の利潤は、売上高から生産費を引いたものである(利潤＝売上高－生産費)。従って、利潤は投資から貯蓄を引いたものである(利潤＝投資－貯蓄)。この等式の意味することは、投資を増やせば企業の利潤が増えるということ、すなわち好況になるということである。ケインズは、大恐慌の原因を、利子率の高騰や生産設備の拡大による投資の減退にあるとする。すると、好況にするには投資を増やせばよいことになるが、その議論の前に、ケインズ経済学の本質である労働の不完全雇用について考えることにしよう。雇用量は、どのようにして決まるのか[21]。国民所得 Y は、必ず何らかの消費によって生じるから消費支出 C と投資 I の和である($Y = C + I$)。消費支出 C は、所得の増大と共に増えるから $C = C_0 + cY$ とすることができる。ここで、 C_0 は必要不可欠な消費を表す定数であり、 c は所得が単位量増えたとき消費がどれだけ増えるかを表す定数である。 c は限界消費性向と呼ばれている。 $Y = C + I$ に $C = C_0 + cY$ を代入すると、 $Y = C_0 + cY + I$ を得る。すなわち、 $Y = (C_0 + I)/(1 - c)$ となり、投資 I が決まると国民所得 Y が決まることになる。投資が ΔI 増大したときの所得の増大量 ΔY を計算してみよう。上式を I で微分することにより $\Delta Y/\Delta I = 1/(1 - c)$ を得る。限界消費性向 c は、所得の増大に対する消費の増大の比を表し、通常 $0 < c < 1$ を満たす。仮に $c = 3/4$ とすると $\Delta Y/\Delta I = 4$ となり、投資の増大量 ΔI の4倍もの所得の増大が得られることになる。これを乗数効果という。企業家あるいは政府が投資を行うと、その何倍もの国民所得の増大が得られるのである。それでは、社会が投資ではなく貯蓄を行ったら、いかに国民所得は変わるのか。社会の貯蓄は殖えるのだろうか。投資を一定値 I_0 に保った状態で、社会が貯蓄 S' をしたとする。投資＝貯蓄の関係式 $I = Y - (C_0 + cY)$ に上の条件を入れると、 $I_0 = Y - (C_0 + cY) + S'$

となる。整理すると、 $Y = (C_0 + I_0 - S') / (1 - c)$ となる。すなわち、貯蓄をすると国民所得が減少することになる。貯蓄が $\Delta S'$ 増大したときの所得の増大量 ΔY を計算すると、 $\Delta Y / \Delta S' = -1 / (1 - c)$ を得る。すなわち、増大した貯蓄の何倍もの国民所得が減少することになる。上のよう過程で、投資の大きさに従って国民所得が決まると、一人当たりの賃金は変化しないから雇用量が決まることになる。このようにして決まった雇用量は、一般に完全雇用量ではない。すなわち、社会は定常的な失業者を持つことになる。完全雇用にするには、どうすればよいか。それは、投資を増やして国民所得を増やすことである。社会の有効需要が不足して企業が投資をしないとき、政府支出を増やす財政政策を実施して、有効需要を人為的に作って国民所得を増やし、失業者を減少させることができるのである。すなわち、好況時の有効需要が多いときには、黒字予算を組んで総需要を抑制し、不況時の有効需要が少ないときには赤字予算によって総需要を拡大し、景気や失業者数を制御できるとケインズはいうのである。

5 複雑系としての社会

以上のハイエクを核とする経済観を下に、経済社会の複雑系としての性格を考えることにする。その準備として、自然事象や生物事象とは異なる経済事象特有の性格を考える。経済事象は、構成要素である人間が物質的に豊かな生を求めて試みるさまざまな企てと定義できる。自然事象や生物事象のように人間から離れて客観的に展開する事象ではないのである。物質的充足を求めて事象に働き掛けるために事象を認識するという主体と客体がダイナミカルに絡み合う事象なのである。経済系は、客観要素が密接に絡み合う複雑系であるだけでなく、客体と主体が絡み合う複雑系であるのである。経済系と結び付きを持つと思われる複雑系の性格に ①自己組織性、②不確実性、③揺動(ゆらぎ)性がある。これらの視点から眺めると、経済系は、複雑系としていかなる特色を持つかを考えることにする。

(1) 自己組織性

物理化学者プリゴジンは、物質とも機械とも異なる生物存在の特異性を

自己組織性と呼ぶ [22]。生物は、物質とは異なって機能的な構造を持ち、機械とも異なって構造を変えて成長進化する。生物の進化および成長は、物質系の非線形微分方程式の解によって記述できる、とプリゴジンは主張する。非線形微分方程式は性格が異なる多くの解を持ち、それらの解が成長進化する生物の一時点の構造を表す。また、非線形微分方程式は制御パラメータと呼ばれるパラメータを持っている。パラメータは系が置かれた環境の状態を表す。パラメータの大きさが変わると、微分方程式は解の構造を次々と変える。環境の変化に合わせて微分方程式は解の構造を変えるのである。すなわち、系の構造は、外的主体によって作られるのではなく、環境の変化に合わせて自己組織されている。この構造変化が生物の成長進化に極めて良く似ていることから、生物系は非線形微分方程式で記述される自己組織系であるとプリゴジンは主張する。経済系も生物系のような自己組織系と考えてよいのであろうか。

「経済系は自己組織系であるか」の問題は、「自由主義経済学とケインズ経済学の何れが正しいか」の問題に帰着する。ケインズ経済学のように経済を政府の施策によって制御し得るものとするならば、経済系は人間によって作られた機械のようなものとなり自己組織系ではなくなる。一方、ハイエクが主張するように経済の自由な動きが経済のあるべき姿を自ずから見出すとするならば、経済系を自己組織系として捉えていることになる。何れが正しいのだろうか。貨幣供給量が経済の動きを決めるとするマネタリズム経済学者フリードマンの考えを尋ねることにしよう [23]。フリードマンは、国家の財政政策が経済活動に大きな影響を与えるというケインズ経済学を否定し、経済活動の基礎には貨幣の動きがあつて、貨幣供給量を調整するという金融政策のみが国家の経済政策に有効であるとする。たとえば、国家がケインズ経済学に従って不況を克服するため国家支出を増やすという財政政策を取ったとする。この財政拡大を民間からの借り入れで国家がまかなったとすると、投資家との競合で借り入れの利子率が上昇し、結果として民間の投資額を減少させるという。すなわち、国家と民間のトレードオフが生じ、経済全体の支出総量は変わらず、財政政策の効果は消失する。このように、財政政策は短期的には効果があるかも知れないが、長期的には何の効果も与えないとフリードマンは主張する。さらに、南北戦

争、第一次世界大戦、第二次世界大戦におけるインフレーションと国家の財政赤字の関連、第二次世界大戦後のアメリカ合衆国政府の財政規模と経済状態の関連から、財政政策が経済活動に大きな影響を与えないことが実証できるとする。そうだとすると政府の財政政策は、政府の規模を大きくするだけで、何の意味も持たないことになる。フリードマンは、政府の経済への介入をできるだけ小さくし、経済の動きは市場の論理に任せることを主張する。フリードマンは、ハイエクと同じように、物品の価格を通じた市場の情報伝達能力、物品の自発的交換を通じた市場の資源分配能力を高く評価し、理性が作り上げる以上のものを市場は創造することができることを主張するのである。

これまでの考察から、経済を理性によって完全に構成し得るものだとする社会主義経済は、社会主義国の消滅によって成り立たぬことが示され、国家の財政政策によって経済の調整を図ろうとするケインズ経済学も、戦後における先進国の経済運営の経験から、その限界を突き付けられたことが判るであろう。すなわち、経済系は、本質において自己組織系であって、経済の自己展開を主にして、人為的な操作を従にして、運営せねばならないのである。経済系を自己組織系と捉えることによって、いかなる利点が得られるのであろうか。前に述べたようにハイエクは、経済主体にあらゆる試みを許す自由市場は、社会も主体自身も驚くような創造的な解決策を見つけると主張したが、このハイエクの主張は、経済を自己組織系として把握することによって本質が理解できるのではないか。プリゴジンが主張するように、生物は自然の自己組織過程を経て現在の形態を得たとしてよいであろう。自然が自己組織過程によって形作った生物は、人間の理解を超えた高度な機能と組織を持っている。感染症から逃れるための生体防御機構、塩基配列によるDNA遺伝情報の発現機構、脳における記憶・認知・思考機構など、人間のデザインした機械を大きく越える機能と構造を生物は持っている。このような機能と組織を生物は自己組織してきたのである。自己組織系が長い時間をかけて形成する組織は、理性の創造物をはるかに越える複雑さを持つのである。以上のことから、経済系を自己組織系として捉えることは、ハイエクの自由主義経済思想を内包する把握法であることが理解できよう。経済主体を可能な限り自由な状態に置くこと、政府の

干渉を可能な限り排除することなどのハイエクの要請は、経済の自己組織を可能にする要請としてのみ本質が理解できるのである。新古典派経済学、社会主義経済学、ケインズ経済学、マネタリズム経済学などの種々の経済思想も、経済系の自己組織運動の中で淘汰され変質していくと把握すべきなのである。経済系を自己組織系として捉える複雑系科学の視点に立つてのみ、経済主体の自由な活動の大切さ、政府による過剰な干渉の危険性、生じる経済組織の主体の意図を越えた素晴らしさ、経済が発展する方向と種々の経済思想の関連が理解できるのである。

(2) 不確実性

複雑系科学は、方程式に従って規則的に変化する事象に不確実性があることを教える。方程式に従いながらも不規則な変化を示すカオス現象、僅かな初期値の違いが結果の大きな違いとなる初期値鋭敏性、コンピュータの計算誤差から事象の正確な変化が分からないという計算不確実性、事象の変化を表す数式モデルが莫大なコンピュータ計算時間を要求して計算ができないという計算不可能性、事象を記述する非線形微分方程式のパラメータが変化して系の構造が次々に変わるという構造不安定性。これらは複雑系に現れる不確実性である。複雑系には不確実性が溢れているのである。これらの不確実性は、経済主体が、事象を表現する方程式を導き、方程式が示す予測に基づいて行動する限り、存在するといえよう [24]。だが、経済における不確実性の現象が、経済そのものに派生する現象なのか、それとも経済を表現する数式に現れる現象なのか、の問題がある。不確実性は、経済事象そのものの性格なのだろうか、それとも数式的理解という認識上の性格なのだろうか。筆者は、経済系の不確実性は経済そのものの性格であると考え。経済で使用される数式は、商品という物質の流れを表す式と、価格という数の論理に従う式に大別されるが、これらが表す事象は、前者は物理学において、後者は数学において、数式的扱いを是とされた事象である。すなわち、経済事象は物理事象以上に数学的な事象なのである。これらのことを考えると、複雑系が持つ不確実性は、物理事象や生物事象以上に、経済事象に本質的に付随する性格といえるのではないか。これらの複雑系の不確実性の他に、ハイエクとケインズの経済理論から、経済事象の新しい不確実性が生まれる。不完全な知識の下で決断を迫られる経済

主体の行動には不確実性がある。ケインズ経済学が、経済主体が抱く「期待」の大きさによって、投資額がすなわち国民所得が決まるとしたことは、前に述べたことである。また、ケインズ経済学を批判するマネタリズム経済学も、経済主体の「期待」によって財政政策の効果が打ち消され、ケインズ経済学が主張する経済効果は消失するとする。このように、人間の「期待」という不確実性も、経済に大きな影響を与えるのである。時間遅れのある系すなわち経済政策の実行に遅れがある系では、系の振る舞いが、振動的に増大するという不安定性を持ったり、乱雑に振動するというカオスを持ったりすることが知られている。同様に、未来の不確実な「期待」を基礎に意思決定を行う経済系も、不安定やカオスを必然的に伴うと考えてよいのではないか。このように経済系は、物理系や生物系以上に、不確実性の海にどっぷりと浸かっているのである。

不確実性の海に浸かる経済系は、どのように解析すればよいのだろうか。それは、定量的解析をあきらめて、定性的解析で満足することではないだろうか。不確実性に浸かる経済事象の定量的把握は不可能なのである。経済学に現れる数値データは、過去の経済事象の数値データ、すなわち死んだ経済事象の数値データであり、個々の経済主体のデータを単に集めたマクロ・データである。それは定量的解析の結果ではないのである。経済行動を企てる経済主体に現れる経済事象は、乱雑に運動して様々な姿を見せる数値で表せぬ事象である。経済事象の定量的予測を、微分方程式・差分方程式で行うとしても、解に必要な初期値はランダムな運動状態にあり、解自体も上述の不確実性を必ず帯びてしまう。このことから定量的把握をあきらめて、大きくなる・小さくなる・成長する・縮小するなどの定性的把握で満足するのである。これらの定性的予測データが得られれば、経済判断に大いに役立つのではないか。今年は不況だが来年は好況になる、A国とB国の国民生産は振動的に交代する、ある財政政策を行っても利子率の変化はない、などの定性的な情報は企業家の投資判断に多いに役立つのである。それでは、これらの定性的予測データは、いかに得られるのか。それには、複雑系科学の構成的方法が役立つのではないか。複雑系は多数の要素が強い相互作用を持つ系であり、系をそのまま数式で表しても複雑な方程式となって解けない。よって、系の振る舞いの本質を表す簡単な方程

式を構成的に作成し、この方程式が示す振る舞いから系の振る舞いを理解しようとする。このような方法が構成的方法である。使用される方程式が簡単な方程式であっても、非線形方程式であれば多様な変化を表現することができて、複雑系の多彩な振る舞いを理解することができるのである。この例に、物理化学分野のベルーソフ・ジャボチンスキー反応(以下B Z反応と略記する)がある。B Z反応は、系を構成する化学物質の濃度が時間的に変動する化学振動の化学反応である。B Z反応は、十数種の化学反応の組み合わせから成っており、要素反応の化学反応式を特定し、系全体の濃度変化を決定する方程式を導き出しても、方程式系が極めて複雑になり、化学振動の直観的なイメージが得られないだけでなく、方程式のパラメータ設定が複雑になって適切なコンピュータ計算もできないのである [25]。このため、化学振動の本質は保持するが、簡単な構造を持つモデルが、作成されることになる。それがブリュセレータやオレゴネータと呼ばれる微分方程式系である。これらの微分方程式系によって、化学振動のメカニズムが直観的に理解可能になるだけでなく、コンピュータにより化学振動の様子が再現できるようになる。複雑系は、非線形微分方程式で記述される系であり、簡単な系でも極めて複雑な振る舞いを示し、コンピュータ計算によって系の振る舞いが始めて理解できるようになる。構成的方法は、このコンピュータ計算による理解を可能にするのである。

(3) 揺動(ゆらぎ)性

複雑系は環境の状態を表す制御パラメータの変化によって現在の構造が壊れて新しい構造に変わるが、この構造変動の分岐点において系を記述する方程式の変数に大きなゆらぎが見られるとプリゴジンは述べる。不安定になった現在の構造と新しい多数の可能な構造が、大きなゆらぎとなって系の中で消えたり現れたりするというのだ。パラメータが分岐点から変化して新しい構造の領域に入ると、揺らいでいる多数の可能な構造の一つがランダムに選ばれて新しい構造になる。ゆらぎの中から新しい構造が生まれるのである。このゆらぎは、ハイエクの主張する自由市場と似ていないだろうか。経済主体が全き自由を与えられて、自己の欲するところを自由に試みる時、本人が思いもしなかった成果が得られるとハイエクは述べる。本人が予想だにしない成果とは、一つの状況の下にある系が可能とす

る構造である。経済主体の試みが、経済系の動力学が許す構造と合致して、系から動力的支えを得て成長するのである。経済主体の試みが、経済系の動力学過程によって成長するから、経済主体は予測し得ないのである。経済主体のさまざまな試みというゆらぎの中から、経済系の動力学の現在の状態に合致した試みが成長して、経済系の主要な経済過程となるのである。このように複雑系科学におけるゆらぎの理論は、ハイエクの唱える自由市場と不思議な対応を示す。ゆらぎがなければ、新しい構造は生まれない。新しい構造が系の中で生滅して初めて新しい構造が生まれる。ゆらぎが大きければ大きいほど、新しい構造は速やかに現れる。同様に、経済主体の種々の企てがなければ、新しい経済構造は生まれない。経済主体の様々な思案・試行・実践の坩堝の中から、新しい構造は生まれる。経済主体の自由な企ての中においてのみ、経済系は現在の状況に合った構造を見出し得るのである。それでは、ゆらぎはいかに発生するのか。生体の構造を発生させる生体系のゆらぎは、系が置かれた温度や物質濃度の非平衡からエネルギーを得ている。非平衡系が散逸するとき、系が持つエネルギーも散逸するが、この散逸するエネルギーの一部を得て、ゆらぎは発生する。それならば、経済系のゆらぎ、すなわち経済主体の自由な企ては、いかに発生するのか。この自由な企ては人間の本性による、と筆者は考える。哲学者ベルクソンが、生命を不断の創造とすることから判るように、人間は、よりよき生を求めて現在の生を否定する本性を持っている。したがって、経済主体の自由な企てを促し、経済活動を活発なものにするには、自由な企ての障害物となるものを除き去り、個人の自由を保障する社会にすることが必要である。これは、ハイエクの主張と一致するのである。

最後に、経済におけるマクロとミクロの関係、すなわち経済の巨視的指標と、経済社会の企業・消費者などの経済主体の関係を考える。物質の複雑系のマクロとミクロの関係は、一つのマクロな構造を持つ定常状態においては、ミクロ部分は生滅する小さなゆらぎを持つに過ぎないが、マクロな構造を持たない構造変化の分岐点では、新しい構造と古い構造が大きなゆらぎとなって生滅する、というものであった。このように、物質の複雑系においては、ミクロな部分はマクロな組織との関連において議論されるに過ぎない。ところが経済系では、マクロな経済指標は、ミクロな経済主

体の活動を助けるために存在する。すなわち、経済系においては、ミクロとマクロの観点が逆転するのである。通常の複雑系理論では、ミクロな要素の協働運動が形成するマクロな組織を複雑系と考える。だが、経済系においては、マクロな経済運動の経済指標を見て新しい企てを試みるミクロな経済主体が主要な観点となる。個々の経済主体の企ての結果であるマクロな経済指標を、自己にフィードバックし新しい企てを試みる、という経済主体が経済系考察の観点である。ここに経済系解析の難しさがあると同時に、新しい複雑系理論が生まれる契機があるといえる。マクロな経済指標はミクロな経済主体の活動を集めたものであり、ミクロな経済主体はマクロな経済指標によって活動する、という経済系のフィードバック相互作用は、不安定性によって系を振動状態に置く危険がある。系の出力の目標値からのずれを系の入力にフィードバックして、系の出力を目標値に保つフィードバック制御系において、出力の変化と入力にフィードバックされる信号との間に時間の遅れがあると、系が振動するという不安定性が発生することが知られている。経済系における経済主体は、経済指標を見て経済行為を企てる。経済主体は経済指標に基づく予測によって行為するが、資金の準備・工場の建設・原料の調達などの遅れによって、経済指標に対する行為の遅れがあるの普通である。すると経済系に、不安定性が発生することになる。経済主体は、ハイエクやケインズが主張するように、それぞれの予測に基づいて行為する。同じ経済指標を見ても、予測は、経済主体によって異なっている。この予測のランダム性は、不安定性を抑制する効果があるかも知れない。だが、他の主体との競争から同じ経済行為をすべての主体が行って、不況のサイクルに落ち込むことは頻繁に見られることである。複雑系科学は、また、時間遅れのある系にはカオス的解があることをも教える。このように経済系は、不安定性やカオスによってダイナミカルな変動をする経済主体を要素とし、マクロの経済指標とミクロの経済主体の間にフィードバック的相互作用を持つ複雑系なのである。このような複雑系を、経済学は、経済主体の置かれた状況の改善という立場から記述せねばならないのである。

6 おわりに

以上の考察を整理すると次のようになる。ハイエクの主張する自由市場のメカニズムは、複雑系の自己組織性と捉えることによって正しく理解できる。経済主体の自由な企ては、本人も予想し得ない成果を社会にもたらす、とするハイエクは主張は、個々の主体の自由な企ての中から、状況が可能とする系の構造に合致したものだけが、系からエネルギーを得て成長する、という複雑系の自己組織性の現れであると考えらるべきである。経済発展に要求される経済主体の自由な企ては、現在の構造が不安になって新しい構造が生まれる複雑系の分岐点の、新しい構造を表す大きなゆらぎに相当すると考えられる。ゆらぎが存在しないならば、新しい構造が生まれないうように、自由がないならば、経済発展は起こらないのである。複雑系は、カオス、計算不確実性、計算不能性、構造不安定性などの不確実性を持つが、経済系にも同じ不確実性があると思われる。これらの不確実性によって、経済系の定量的な取り扱いが著しく困難になるが、簡単な非線形方程式で事象を表し、解の性質から事象の傾向や形態を調べる、という複雑系科学の構成的方法で解析すれば、定性的議論が可能となり、経済行為の決断に役立つと思われる。経済事象の不確実性は、不確実な状況下で「期待」を抱いて経済行為を企てる、という経済主体の在り方として、ハイエクやケインズの経済学に取り入れられている。これまでの複雑系科学は、系のマクロな構造に関心を抱いてきたが、経済学は、マクロな経済構造と共にミクロな経済主体にも、同等の関心を抱く。この経済学の関心は、複雑系科学における構造とゆらぎというマクロとミクロの取り扱いを越えるマクロとミクロの取り扱いを要求すると思われる。ミクロな経済主体の全体的な情報であるマクロな経済指標を見て、経済主体が新しい企てを試みるという経済系の過程は、一種のフィードバック過程である。このフィードバック過程の経済主体の試みに時間遅れがあると、経済系は不安定となって振動的振る舞いをする。このように経済系には、不確実性と不安定性が満ち溢れている。

参考文献

- [1] アダム・スミス『国富論』(玉野井、田添、大河内訳)中央公論社(1968年)、第四編第二章.
- [2] 伊東光晴『ケインズ』岩波書店(1962年).
- [3] 宇沢弘文『経済学の考え方』岩波書店(1989年)、182頁.
- [4] 間宮陽介『市場社会の思想史』中央公論社(1999年)、第14章.
- [5] 渡辺幹雄『ハイエクと現代自由主義』春秋社(1996年)、序章.
- [6] 複雑系の定義とその特色については、次の文献に詳しい。
M・ミッチェル・ワールドロップ『複雑系』(田中、遠山訳)、新潮社(1996年).
クラウド・マインツァー『複雑系思考』(中村量空訳)シュプリンガーフェアラーク東京(1997年).
坂恒夫「複雑系思考」岐阜薬科大学基礎教育系紀要(1999年)、第11号、7頁.
坂恒夫「プリゴジンの複雑性」岐阜薬科大学基礎教育系紀要(2000年)、第12号、6頁.
- [7] ニコリス、プリゴジン『複雑性の探究』(安孫子、北原訳)みすず書房(1993年).
- [8] ニコリス、プリゴジヌ『散逸構造』(小島、相沢訳)岩波書店(1980年).
- [9] 吉川研一『非線形科学』学会出版センター(1992年).
- [10] ハイエクの生涯の記述については、ハイエクの論文集『市場・知識・自由』ミネルヴァ書房(1986年)における訳者田中真晴氏の解説を参考にした。

- [11] ハイエク「真の個人主義と偽の個人主義」(ハイエク論文集『市場・知識・自由』(田中等訳)ミネルヴァ書房(1986年)に収載)。
- [12] ハイエク「社会における知識の利用」(ハイエク論文集『市場・知識・自由』(田中等訳)ミネルヴァ書房(1986年)に収載)。
- [13] ハイエク「自由主義」(ハイエク論文集『市場・知識・自由』(田中等訳)ミネルヴァ書房(1986年)に収載)。
- [14] 文献 [13].
- [15] 文献 [12].
- [16] ハイエク「競争の意味」(ハイエク論文集『市場・知識・自由』(田中等訳)ミネルヴァ書房(1986年)に収載)。
- [17] 渡辺幹雄『ハイエクと現代自由主義』春秋社(1996年)、6章。
- [18] F・A・ハイエク『隷属への道』(西山千明訳)春秋社(1992年)。
- [19] 文献 [18].
- [20] 馬渡尚憲『経済学のメソドロジー』日本評論社(1990年)、第20章。
- [21] 福岡正夫『経済学入門』日本経済新聞社(1986年)、第13章。
- [22] 文献 [8].
- [23] フリードマンの経済思想については、次の文献を参考にした。
エイモン・バトラー『フリードマンの経済学と思想』(宮川重義訳)多賀出版(1989年)。
M&R・フリードマン『選択の自由』(西山千秋訳)日本経済新聞社(1980年)。
- [24] 塩沢由典『複雑系経済学入門』生産性出版(1997年)。
ダイヤモンド社編集部編『複雑系の経済学』ダイヤモンド社(1997年)。
- [25] 文献 [9]、4章。