

□ 2: 秩序/無秩序の科学

2.1 「秩序/無秩序の科学」小グループの研究目標

佐藤哲也

sato@toki.theory.nifs.ac.jp

小グループ研究代表者

融合科学専攻・核融合科学研究所

この研究グループを発足させた動機は、これまで300年の科学を支えてきた「単純性のパラダイム」で捨てられ、置き去りにされてきた曖昧さ、不確実性、無秩序、．．．、を包含する新しい科学（“複雑性”）のパラダイムを模索することにあつた。自然科学、社会科学、人文科学を含む広い分野の研究者の参加を呼びかけ、「秩序/無秩序」という学際的なキーワードを切り口として、新分野の開拓を目指した共同研究を進めていきたいと考えている。

我々は既に以下のような議論を行ってきた。

(1) 日本書紀の最初に、秩序が生まれる前には、“兆しのある混沌”状態の存在があることが、中西進先生から紹介された。自然科学の立場から、“兆し”とは“非平衡性”ととらえてはどうであろうか。このことは、秩序の創造には別の世界(外界)の存在が必要であることを示唆しており、言い換えると、秩序の形成には外界との情報のやりとりを取り入れること、即ち、開放系と外界との相互作用が必要であることを我々に教えてくれる。様々な分野の研究者で構成された組織において共同研究を推進する場合、如何にして共通の概念や言葉を生み出していくかが必須であり、共同研究を進めて行く上での重要な手がかりを与えてくれたものといえる。

(2) 従来の単純性のパラダイムから帰結される要素が全ての事象の基本要素と成り得るか？という命題が提示された。人間を個別の実体、純然たる客体(object)と見なすデカルト的な捉え方をする近代科学に対し、行為者としての主体(actor subject)、従って、行為をする一人一人の人間の行動が人間関係の場を作り、その場が人間の行為に跳ね返る「関係集約型人間」なる人間モデル(人間モデル)が濱口恵俊先生から提唱された。経済モデルにおいても同様の関係集約型モデルが吉田和男先生から提唱された。このことは、これまで考えてきた要素還元的単純化した関係そのものに対する問題提起と捉えることができる。

(3) 物理における複雑現象に関する数多くのシミュレーション研究の結果を比較検討することによって、自発的な秩序形成に関していくつかの重要な法則性が存在することが紹介された(佐藤哲也)。即ち、a) 秩序の形成は、外界からの情報(エネルギー)の取り込みと秩序形成過程で生成された不要物(エントロピー)の排出のできる非平衡開放系で発生する。b) 外界との情報交換の時間スケールやその形態により、様々な秩序形成過程が存在する。c) 秩序形成は、系内での非線形相互作用の結果としての過飽和状態の実現の後に、急激に、且つ、質的・量的変化を伴って起こる。これらは、かなり一般的内容を含んでおり、前項の(1)で述べられた複雑性の概念とも共通性がある。

これらの議論をふまえ、それをさらに発展させることが本グループの主題である。特に、古い秩序から新しい秩序が誕生するに当たっての臨界状態、遷移状態に着目し、古い秩序が崩壊していく“きざし”、更には、新しい秩序が生まれるに当たっての”きざし”を見いだすことを一つの目標にしたいと考えている。

これらの“きざし”が非平衡・非線形・散逸・開放系のいかなる普遍量として表しうるかを明らかにしながら、多体集団の行動科学として発展させていく。