

スピノザと複雑系から、「いのち」を考える

2018年3月26日 奥山直輝

<本講座の位置づけ>

本講義はオイシックスドット大地株式会社内の勉強会にて、小松光一先生の『スピノザの世界-神あるいは自然』を扱うシリーズ講座の一環で、あくまで筆者個人による視点から本質的な対象への考察の整理・報告となります。

<本日の流れ/トピック>

①イントロダクション：自己紹介、思考法、オンラインファシリテーターの報告、本編に入る前に・・・

①**複雑系とは?** : 概説、定義など、詳細解説

②**スピノザと複雑系** : 科学史、デカルトとスピノザ、日本人と複雑系

③**生命論** : ”いのち”とは?、スピノザとレーウエンフック、生命論的組織

<①イントロダクション>

[自己紹介]

ウェブ媒体を中心にしているライター。地域新聞の記者をすることも。

発信サイト：『インターネットと農業』、『1分で読書』、個人ブログなど

発信スタンス：わかりやすく・面白く・でもその後にも考えさせるような情報伝達

[思考法]

陰陽太極図をヒントにした循環図を活用して考えるようにしている。

二項対立ではなく、相互に行き来し、その上位次元（より抽象度の高いもの）を見出す。二項相即・二項創発

[オンラインファシリテーターの報告]

3月4日（日）、文部科学省の推進する、実践的なITエンジニアの教育プログラム「enPiT」の中の、「地域産業の革新を促す（everi）」ことを目的に北九州市立大学を中心として採択された企画、「enPiT-everi Future Session～共有と貢献から始まる次世代の地域共創～」にて、6つの分科会のうちの1つ「農業と食分野での技術革新の可能性、暮らし方革命」のファシリテーターを務めました。

（「農×IT」を考えるにあたり、このまま議論を始めてもテーマがざっくりとして收拾がつかないので、まず「【農】つくる・はこぶ・たべる×【IT】つながる・ラクする」の「3×2」に大別しました。）

※参考記事：ブログ『インターネットと農業』の「オンライン農業(?)」

「フューチャーセッション」とは、結論を出すことを目的とした議論ではなく、参加者それぞれの中で気が得られ、次の行動に移れるよう、様々な立場からの意見交換の過程で”創発”を起こす、対話の手法です。

[本編に入る前に・・・]

「複雑系」のことを、「わかった!」と思う必要はなく、わかったと感じたとすれば、それは誤解かもしれません。「わかる」とは本来、「分ける」に由来し、ものごとを分解・分類できた場合を「わかる」としたものだと言われます。

「複雑系」にまつわる様々な事象について「わかって」とするとき、従来の「分けて」、「解する」よりも、「全体像をつかむ」、「そのまま飲み込む」ような感覚の方が良いと思われれます。

・・・そもそも、「複雑系」という言葉に定義はありません！（あえて定義を設定していない）

<①複雑系とは>

狭義：「複雑な現象に潜むできるだけ単純な法則を探る研究分野」

「少数の単純な法則から複雑な現象が起こることを理解しようとする試み」

「森羅万象の営みを複雑に見せている複数の原因の中から、単純な本質を捉えること」

広義： (1)誤用? (2)キャストの定義 (3)カオス、非線形、自己組織化、複雑適合系、創発など

(1)誤用?

形容詞として「複雑な」と言えばすむ場面で、「複雑系」と言っているだけ。(メディアの責任?)

また、「カオス」を「複雑系」と同じ意味として使っている場合も多く見受けられる。

ただし、プロの学者でもこのような使い方をしているので、一概に「間違い」とも言い切れない。

(2)キャストの定義

1.あるモデル(系)を構成している要素(これを「エージェント」と呼ぶ)の数は中程度

2.エージェントは知性を持っている(なるべく自己に利するように振る舞う)

3.各エージェントは局所的な情報にもとづいて行動をし、相互作用する

分かりやすい例：ナンバーズ (※宝クジは複雑系ではない)

(3)カオス、非線形、自己組織化、複雑適合系、創発など

◆カオス(決定論的カオス)

原義は、ギリシャ語の「混沌」であり、対義語はコスモス(秩序)。

複雑系科学においては、初期値のわずかな違いが、結果として大きな隔たりを生じる現象のこと。

これは「決定論的カオス」と呼ばれる。(※確率論でなく、あくまで「決定論」であることがポイント!)

今一般に使われている「カオス」は、「決定論的カオス」と「混沌(=秩序のない状態)」が混在している。

気象学者ローレンツにより発見(実は上田皖亮がそれより以前に発見していた)

※ポアンカレが三体問題の際に存在を予想し指摘していたが、コンピュータがないため人々に示せなかった。

◆非線形

線形とは、1対1対応するもの。 $y=ax+b$ (1次関数)で表される。

非線形はそれ以外であり、1つの値の入力に対し、1つの値の出力が決まるとは限らないもの。

◆自己組織化(散逸構造)

混沌(カオス)の中から、ひとりでの秩序が生じること。

散逸構造：非平衡開放系(内部は均一でなく、外部とつながっている状態)において現れるパターン

cf. **コンストラクタル理論**：流体系は、その内部を最もスムーズに流れるように構造を変化させる

◆複雑適合系

構成要素の間の相互作用により系全体の性質が決まり、それがまた構成要素間の相互作用に還元されること。

(『サイバネティクス』でウィーナーが唱えた「フィードバック機構」そのもの)

◆創発(emergence)

部分の性質の単純な総和にとどまらない性質が、全体として現れること。(ウィキペディアより)

自律的な要素が相互作用し組織化することで、個々のふるまいを凌駕する複雑な秩序が生じる現象あるいは状態

<②スピノザと複雑系>

[科学史]

◇ギリシャ時代（紀元前）

科学は哲学との区別はなく、「自然哲学」と呼ばれた。（デモクリトス、アリストテレス、プラトンら）
基本的には「要素還元論」であり、ごく少数の要素（例えば、火・風・水・土）と少数の法則の組み合わせ。
このまま中世までほとんど発展せず。（教会のせい？）

◇デカルト・ニュートンの登場（17世紀）

デカルトは近代科学の幕開け：『方法序説』の4つの規則（明証・分析・総合・吟味）
ニュートンはデカルトに基づき運動方程式（地上の現象も天体の動きも同じ法則で支配されている）を立てた。
その後3世紀にわたりデカルト・ニュートンの方法論（＝決定論信仰）が前提となって理論構築されていく。

◇熱力学・量子論の誕生（19～20世紀）

19世紀にエントロピーの発見。普遍的な「熱力学第二法則（エントロピー増大の法則）」
20世紀初頭に量子論の成立。量子の世界では確率論を適用し、ニュートン力学の牙城が崩れる。

◇カオスの発見（1960年代）

決定論であったとしても、将来の予測が理論的にも困難であることが明らかになる。

▶▶▶【決定論的力学の安定性】への信仰が揺らぐ

◇要素還元主義の徹底（～1980年代）

コンピュータの発達により、煩雑な計算が大量に可能に。
分子生物学によりDNAやタンパク質の解析が進んだが、まだまだ生命現象は解明されそうもない。

▶▶▶【要素還元分析手法】の限界が見えてきた

◇複雑系科学の幕開け（1980年代～）

【決定論的力学の安定性】と【要素還元分析手法】が絶対的ではなくなり、次のパラダイムを探る時代へ。

[デカルトとスピノザ]

●デカルトの残した大きな課題：「物心二元論」（今でも心脳問題として残っている）

→『エチカ』の中で解決済。人間とは、「神あるいは自然の属性が一定の仕方で表現される様態」であり、人間の「精神」は、人間の「身体」の観念のこと。つまり、身体（物）と精神（心）は同じ！

cf. 生物学者の今西錦司も、「”構造（＝身体）”と”機能（＝生命活動＝精神）”は相即する」と考えた。
「一つの生物が生きているというときには、それはつまりこの有機的統合体の有機的統合作用をさす」

●ホイヘンスの「振り子の同期実験」を受け・・・

・「同じあるいは異なったいくつかの物体が、他の諸物体から圧力を受けて、相互に接合するようにされている時、あるいは自己の運動をある一定の調子で相互に伝達するようにされている時、我々はそれらの物体がたがいに合一していると言い、またすべてが一緒になって一物体あるいは一個体を組織していると言う。」

・「個物とは、有限で定まった存在を有する事物のことと解する。もし多数の個体全て同時に一結果の原因であるようなふうの一つの活動において協同するならば、その限りにおいてその全てを一つの間物とみなす。」

☆スピノザはデカルトをとっくに乗り越えている！

[日本人と複雑系]

寺田寅彦：身近な物理現象（たんぼぼの種の空中浮遊、金平糖の角のでき方、椿の花の落ち方など）の研究。

「天災は忘れた頃にやってくる」「好きなもの 苺 珈琲 花 美人 懐手して 宇宙見物」

→（弟子）中谷宇吉郎：雪の結晶の研究。「雪は天から送られた手紙」

宮澤賢治：法華経への信仰（世界平和の希求）に、科学技術を援用。『春と修羅』の冒頭に注目！

南方熊楠：西洋哲学と粘菌から得たインスピレーションを掛け合わせ、密教と華嚴経を解釈。⇒南方マンダラ

横山和成（農学者）：土壤微生物を有機物分解能によりマトリクスで表現。「訳の分からなさ自体を物差しに」

野中郁次郎（経営学者）：組織の中で、カオスである暗黙知と秩序のある形式知を相互循環させる手法を研究

<③生命論>

Q. 「みなさんの考える、“いのち”とはどのようなものですか？」

自己組織化、進化・発展、増殖・自己複製、自己修復、代謝、細胞、遺伝子・・・etc

「生物学」の分野においては、長らく「細胞」が生物の最小単位とされてきた。（揺らいではいるが、現在も）

cf. ウィルス（遺伝子を持っているが、自分で自己複製はできない）について考えてみる。

→ヴァイロセル理論：

「通常イメージするウィルスの姿は”ウイルス粒子”であり、

”ウイルスを作るもの、”すなわち”ウイルスに感染された細胞”がウイルスの本体である」という考え方

⇒「”生物”とは、ある（物理的な）対象・領域などの物体（モノ）ではなく、

”代謝をしている系”、”自己複製をしている系”などの現象（コト）のことである。」（筆者の意見）

[スピノザとレーウエンフック]

レーウエンフック：「微生物学の父」。顕微鏡・レンズの職人。スピノザと同年で居住地も近い。

1. 人間身体は、本性を異にする極めて多くの個体（その各々がまた極めて複雑な組織）から組織されている。
2. 人間身体を組織するもののうち、あるものは流動的であり、あるものは軟らかく、最後にあるものは硬い。
3. 人間身体を組織する個体、したがってまた人間身体自身は、外部の物体から極めて多様な仕方で刺激される。
4. 人間身体は 自らを維持するため極めて多くの他の物体を要し、これらの物体からいわば絶えず更生される。
（『エチカ』第2部 精神の本性および起源について 畠中尚志訳）

☆複雑系をふまえて生命に関する筆者の仮説（ちゃんと検証していないのであくまで思いつきレベルの私見です）

「決定論的カオスにコンストラクタル理論が組み合わさって、創発現象が起こる。

その創発現象が生命現象に近い（生き物っぽい）と、人間が「類推」している。」

（※類推：自らと類縁関係が近いものを仲間と認識する精神の性質）

「類推とはその本質において、われわれの認識、すなわちわれわれがものの類縁関係を認識したことに対する、われわれの主体的反応の現れに他ならない」（今西錦司『生物の世界』より）

[機械論的組織と生命論的組織]

産業革命以降、この世界や社会を機械であるかのように捉え、機械の正確さが理想と考える社会に向かった。

◆機械論的：規則を守れ・詰め込み教育・トップダウン・閉鎖系・ヒエラルキー型

◆生命論的：生き生きせよ・自発/対話教育・双方向・開放系・アメーバ型

p 85 『エチカ』定義

- 一 自己原因とは、その本質が存在を含むもの、あるいはその本性が存在するとしか考えられえないもの、と解する。
- 二 同じ本性の他のものによって限定されうるものは自己の類において有限であると言われる。例えばある物体は、我々が常により大なる他の物体を考えるがゆえに、有限であると言われる。同様にある思想は他の思想によって限定される。これに反して物体が思想によって限定されたり思想が物体によって限定されたりすることはない。
- 三 実体とは、それ自身のうちに在りかつそれ自身によって考えられるもの、言いかえればその概念を形成するのに他のものの概念を必要としないもの、と解する。
- 四 属性とは、知性が実体についてその本質を構成していると知覚するもの、と解する。
- 五 様態とは、実体の変状、すなわち他のもののうちに在りかつ他のものによって考えられるもの、と解する。
- 六 神とは、絶対に無限なる実有、言いかえればおのおのが永遠・無限の本質を表現する無限に多くの属性から成っている実体、と解する。
- 七 自己の本性の必然性のみによって存在し・自己自身のみによって行動に決定されるものは自由であると言われる。これに反してある一定の様式において存在し・作用するように他から決定されるものは必然的である。あるいはむしろ強制されると言われる。
- 八 永遠性とは、存在が永遠なるものの定義のみから必然的に出てくると考えられる限り、存在そのもののことと解する。

p 106、115 「人間」とは何か？という問いに対して

「神あるいは自然の属性が一定の仕方では表現される様態である。」

「人間精神は人間身体の観念あるいは認識にほかならない。」

p 116 「個物」についての定義（※人間も個物の一例である）

個物とは、有限で定まった存在を有する事物のことと解する。もし多数の個体がすべて同時に一結果の原因であるようなふうの一つの活動において協同するならば、私はその限りにおいてそのすべてを一つの個物とみなす。

※最後に・・・

本講座にはこのレジюме資料だけでなく、プレゼン用スライド資料（pdf 14枚）や当日の動画もあります。スライド資料と動画の方はウェブ上ではオープンにしておりません。

それらもご所望の場合、ブログ『[インターネットと農業](#)』の管理者・奥山の運営している

メルマガ（月1～数回配信のゆるやかなペースです）にご登録ください。

そちらのメルマガでも今後、当勉強会の詳細もご案内することがあります。

ご登録はこちらのリンクから



<http://bridge-writer.com/member/cf/touroku>