

不確実性と構造的カップリング

オートポイエーシスと自己組織性が、社会システム理論の核心である。そして自己言及がシステム形成の推進力となっている。この高度に抽象化された理論をマスターするには、それを支えている概念装置——複雑性や偶発性、構造、構造的カップリング——といった言葉の理解が欠かせない。

1. 複雑性とその縮減

第二章で、「内部を考察することが意味を持つのは、外部が存在する場合のみである」と述べた。この外部環境に関する認識は極めて重要である。

この世界は極めて複雑だ。システムの内部も複雑だが、それを取り巻く環境は内部をはるかに超えて複雑である。したがって、システムの内部と環境との間には複雑性の落差があるといわれる。そこでいう複雑性とはいったい如何なる状況を指しているのだろうか。ルーマンは次のように規定している。(1)

「要素と関係との差異というシステム理論の根本前提から出発するなら、直ちに次のことがみてとれる。あるシステムにおいて結び合わされなければならない諸要素の数が増大する際に、それぞれの要素がそれ以外のすべての要素と関係することが最早や可能でなくなる閾値にたちまち突き当たる。…この場合、現に結び合っている諸要素の集合は複雑性を表していると言いつつことにしたい」

システムは、内外に存在する極めて多様な複雑性とかかわって構成されなければならぬ。しかも複雑性は時間とともに変化する。いわば複雑性の時間化によって、「動態的な複雑性」が現出してくる。そのためシステムは、時間の持つ重要な性質、不可逆性をも前提

とせねばならない。

ロジスティクス・システムにおいても、今日の顧客の要求は昨日の要求とは違う。明日の要求もまた今日とは違ったものになるだろう。ロジスティクス活動に影響を及ぼす自然的、社会的、経済的条件は日々変動する。それらの全てを予期し、それに備えてシステムを能力的に整備しておくことは不可能である。あらゆる種類のすべての顧客の、非常に多様な顧客サービス要求に対応することはできない。システムが成立し、存続していくためには、環境の過大な複雑性を選択的に受け入れるしかない。これを**複雑性の縮減**と呼ぶ。一般的には次のように説明される。

「問題となる出発点は、われわれは多くの出来事にかかわり得る可能性にさらされているにもかかわらず、現実的には、そのうちのごく僅かのものにしか接近できないという原理的制約の下に置かれているということにある。可能なのは時間の経過に従い、そのなかのあるだけが現実的なものとなることである。これは不可逆性という時間のもつ一つの制約から生じている。さらに加えて、出来事とは、ある一定の時間においてのみ生起するものであり、必ず消滅するものでもある」

ロジスティクス活動も出来事から成り立つ。そのため常に時間を前提にせざるを得ない。何よりも「あらゆることからは現に見ら

れるようにあり続けることはない」(2)。これを「不確実性の公理と呼んでいる。

2. 二重偶発性 — 社会システムの創発 —

既にみてきたように物事は不確実である。偶発的、すなわち予期した以外の可能性が常に潜んでいる。換言すると、現にみられる物事は「別様でありえた」のであり、今後起こるであろうことがらも、予期するものとは違ったものとして生じうる可能性(期待はずれ)を排除することができない。

時間的制約をもつ出来事には、過去、現在、未来にわたって、このような偶発性が常に随伴している。前節で述べた複雑性の縮減という概念のなかには、この偶発性という概念が既に組み込まれている。(3)

需要者の行動は供給者にとって偶発的である。同時に供給者の行動も需要者にとって偶発的である可能性を潜めている。相手側の行動はこちら側にとって常に予測し難いものを潜めている。予測には常に期待はずれの危険性がつきまとう。需要者と供給者は相互にブラック・ボックスの関係にあるわけである。今、供給者と需要者との間で商取引が行われ、ロジスティクス活動が実行されているとする。そこでは取引関係、そしてアベイラビリティを供給するというロジスティクス関係が成立している。これまで述べてきたように、それは相互の間にコミュニケーションが成立

している、すなわち社会関係が成立していることを意味している。

このコミュニケーションという社会システムは供給者と需要者との間に創発されるものであって、供給者と需要者のどちらか一方に還元することはできない。なるが故に、コミュニケーションは「社会的意味」を持つのである。

ここで疑問が生じるだろう。

先に供給者と需要者とは相互にブラック・ボックスの関係にあると述べた。そのような二重偶発性が生じているにも関わらず、どうしてコミュニケーションを通じ合う関係(社会システム)を成立させることができるのかという疑問である。

これに対しては、むしろ二重偶発性が顕在化するときにこそ、社会システムは創発のきっかけを与えられるのだと考えることができる。そもそも人間は「他者と共に生きる」ことを前提にしており、「君がわたしの望むことをするならば、わたしは君が望むことを行う」という原則に立っている。

さらに供給者も需要者も、それぞれが自己言及しているが故に相手の内部はお互いにとってブラック・ボックスなのである。そこでは不確実さが二重化している。こちらも不確実だが、あちらも不確実だということだ。そのため、あちらはこちらの出方に左右されることを考慮した上で、こちらもその出方を決めなければならなくなる。

この二重偶発性問題は、双方が「相手の出方を考慮せざるをえない」ということを考慮すること」に依存している。このことを通して、相手の出方を考慮してみずからの行動を方向づける可能性が生じる。これを「二重偶発性の自触媒作用と呼ぶ。(4)

また、取引経験が深まるにつれて、相手側に対する期待と、そして期待はずれの経験が相互に積み重ねられていく。その結果、自触媒作用がプラス方向に作用し始めると、すなわち取引関係が順調に深まっていくと、相互の期待は次第に安定化し、構造形成へと向かう。そして相互間の取引関係という社会システムが安定に向かうのである。

3. 構造

ルーマンが師事したタルコット・パーソンズは「構造機能的システム理論」を唱えた。ルーマンはこれを引つ繰り返した「機能構造的システム理論」から出発した。そのように、彼のシステム理論では、構造という概念が重要な位置を占めている。

そもそも構造とは、西欧哲学において長い歴史的背景を持った概念であるが、ここではそれが「自己創出型ロジスティクス」のどこに現れ、どのような役割を果たしているのかという点に的を絞って、要約的に述べることにする。

① 構造とは何か

ルーマンは次のようにいう。(5)

「コミュニケーションとコミュニケーションとを結びつけている構造は、その構造によって情報たりうるものをその構成要因としており、つまり世界構造なのである。というのも、あるシステムの構造は、そのシステムにとってそもそも重要となりうるものすべてをそのシステムのなかで掌握しているからである」

かように、構造がもつ多様な性質を強調する反面、次のように簡潔にいい切っている。

「構造それ自体は、諸要素の性質の限定やその要素と要素の結合可能性の限定以外の何ものでもない」

② 構造はどこに現れるか

第二章の図6「物理的空間と位相空間」を思い出して頂きたい。図は、物理的空間における連続的作業系列と、位相空間におけるロジステイクス・システムを二階建てのかたちで示していた。その一階にも二階にも、実は構造が潜んでいたのである。(この二階建てモデルは、後章でもっと洗練されたモデルに改良される)

①において、ルーマンの社会システムの構造に対する極めて包括的な定義らしきものを紹介した。これとの対比において、コミュニケーションという言葉にビジネスという言葉

を充当すると、図で一階にあたる物理的空間に存在するのは、連続的作業系列を規定している「マネジメントの構造」となる。一方、二階の位相空間に存在しているのは、「ロジステイクス・システムの構造」である。

③ システムの再生産

本章の第一節で、複雑性について解説した。実はシステム論における複雑性は二種類に分かれる。一つは「構造化されていない複雑性」であり、もう一つは「構造化された複雑性」である。

前者は「エントロピー的複雑性」とも呼ばれ、システム内部における要素と要素の連関を見いだすことのできない状態に崩壊してしまうことをいう。このような崩壊を手がかりとして、そこから秩序を構築することが、構造を形成するというこの意味である。そして構造の形成は諸要素に再生産のエネルギーや情報を与える。

ロジステイクス・システムの諸要素は常にその構造によって、あらかじめ定められたカテゴリのなかから出現するのであり、それ以外は排除されている。しかも構造は、時間の隔たりをこえて、要素と要素とを関係づける。すなわち過程の接続性を保証する。要素が取り替えられても、要素と要素の関係の選び出しそのものは変化しない。この選び出しそれ自体は新しい要素によって再生産される。しかも、そのシステムにおいて許容される諸関

係は限定されている。この点が構造の核心とされる。(6)

④ 自己組織性

コミュニケーションという要素が作動している閉じられた社会システムにおいては、その固有の構造は、それ自身の諸作動によって作り上げられる。いわゆる構造の輸入などは存在しない。これを「自己組織性」と呼ぶ。システムはおのずから構築された構造があつて、はじめて作動できる。その上構造はシステムが作動している瞬間にのみ効力を持つ。(7)

⑤ 予期を基礎とする

社会システムの構造は予期に基づいている。そもそも社会システムの要素はごく短時間しか存続することができないため、予期以外に構造形成の可能性はありえないのである。(8)

しかも、「予期は過去ではなく、未来に関係する」。「システムの過去はともかく処理され、あるいは事実と記憶は一定の形で清算されている。それゆえ弾力性あるいは総合化は、ただ将来の行動の仕方を確立するためだけに必要とされる。そのような状況から出発するのであるから、構造を予期と結びつけるのなら、理論全体のなかで、非常に強力に未来パースペクティブが優先されるのである」(9)

⑥ 構造効果

構造とは粗っぽくいつてしまえば、記憶装置のようなものである。過去の経験を記憶していると同時に、前項で述べたように、未来に対する予期をも併せて「期待構造」として蓄積している。そしてそれによって、発生する出来事の可能性を限定し、かつその可能性をあらかじめ大まかに選別することができる。

期待構造に基づいて構造が設定している「しかるべき」あり方の確かさ、あるいは不確かさに対し、発生した出来事が予想を超えて食い違う、すなわち差異を示すことがある。その時、構造それ自体に変化の契機もたらされたり、実際に変化させたりする。それを出来事をもたらす情報の**構造効果**と呼ぶ。また、構造は**選択的被刺激性**をもっているという。

4. 構造的カップリング

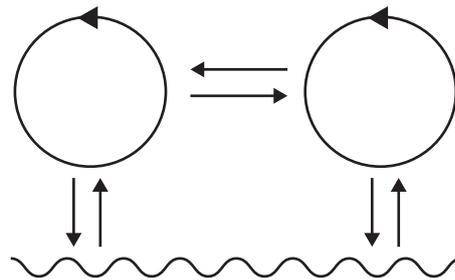
① 二匹のくらげ

マトウラーナとバレラによる「知恵の樹」(10) という著書をご存じだろうか。生物のさまざまな生態から説き起こし、自己言及しオートポイエーシスする人間社会の本質に迫る名著である。訳本は文庫本になっており、是非お薦めしたい書物の一つだ。

同著の終盤近くに、「人間であることの独自性は全面的に、〈言語する〉ことをつうじて起こる社会的構造的カップリングである」という表現が出てくるのは非常に印象的であ

る。そのなかに、二匹のくらげを描いたような奇妙な図が出てくる。この図は構造的カップリングの概念を表していると著者はいう。

図9 構造的カップリング



出典：ウンベルト・マトウラーナ、フランシスコ・バレラ著
管啓次郎訳「知恵の樹」筑摩書房 1997年

くらの頭の頭はオートポイエーシスしている単体を示している。そして下の波は環境だ。単体と環境の間のくらの足のようなのは相互作用である。さらに、図9では二つの(あるいはそれ以上の)オートポイエーシス単体が、カップリング「連結」された個体発生を行うことができることも示している。これについてマトウラーナとバレラは、以下のように説明している。

「オートポイエーシス単体は、特有の構造をもつものとして描写するとき、単体と環境との相互作用は(再現的なものであるかぎ

り) 両者の相互的攪乱なのだということがあきらかに分かる。こうした相互作用においては、環境の構造はオートポイエーシス単体内部の構造的変化をひきおこす「引き金をひく」だけでそれを特定したり指定したり指令をあたえたりはしないのであり、環境の方から見れば事態はちょうど逆になる。その結果、オートポイエーシス単体とその環境が分離されてしまわない限り、相互的・合同的な構造的変化が続く。そこには構造的カップリングが存在する」

② 構造的カップリングの機能

本稿ではこれまで、コミュニケーション・システムがコミュニケーションをオートポイエーティックに自己産出している閉鎖システムであることを強調してきた。しかしシステムが環境からのいかなる寄与もなしに存在し得るわけではないことも既に前章で述べている。

システム論においてはこの事実を、システムは「コミュニケーションのオートポイエーシスと物質的環境との**マテリアルの連続性**を基盤とする」と表現する。

また、物理的空間と位相空間との間には、その活動間に、**同時性**が存在する。「生起しているあらゆるものは、同時に生起している」とルーマンもいう。すなわち、コミュニケーション過程と並行して、さまざまな物質的・心的過程が同時に生起しているのである。

しかし、このことはコミュニケーションの

物質的還元論を認め、コミュニケーション・システムの閉鎖性を融解させる恐れを引き起こすことにはしなないだろうか。(11) その恐れが否定されるとするならば、システムと環境はどのような関係を持つことになるのか。そしてそのことをシステム理論ほどの程度の概念的厳密さをもって説明できるのか。この疑問に答えねばならない。

これに対してマトウラーナが出した答えが「構造的カップリング」という概念だった。

それは、「コミュニケーション・システムが、コミュニケーション過程にもたらされる差異のモメントを構造の選択性を媒介にたえず感知している」ということであり、かつそれによってコミュニケーションの構造自体もまた移り変わって行く動的プロセスのことにほかならない(12)

その好例は、人間の脳が目と耳を介して外界と構造的にカップリングしているその様式であるとされる。少し長くなるが引用しよう。

「脳は、感受能力に関して極めて狭い帯域幅しかもっていない。その狭い帯域幅が見えるものを縮減し、色のスペクトルを限定し、同様に聞こえるものを縮減する。正にそうであることよってのみ、脳システムが外部からの影響によって過剰な負担にさらされることなくなる。そして学習効果が生じ得るのであり、脳の内部に複雑な構造が構築される。わたし達が観察するのは、狭い範囲での外部

との接触が脳内に構造を発展させる巨大な可能性を伴っているという事態である。そして、もう一度、このことがオートポイエーティックな構造と、つまり作動の閉鎖性と両立可能だということも確認させる。かんじんな要点は、脳システムそのものが直接環境と接触するのではなく、僅かな光化学的あるいは音響学的な波動によって刺激されるだけということであり、その僅かな刺激から脳システムが自らの装置を用いて、環境のなかに存在せず、相関項があるだけの情報を作り出すということである。なお、環境内の相関項をみることもできるのは、またしても観察者のみである」(13)

このように、システムは構造的カップリングという極めて細い回路によって環境とつながっているのであって、環境全体と関わっているわけではない。カップリングはきわめて選択的に行われている。あるものは取り込まれ、それ以外のものは排除される。すなわち、包摂と排除の両面の機能をもっているのである。最後に注意しておきたいことが二つある。

第一は言語こそがカップリングの装置であるということ。そして第二は構造的カップリングは「アナログな」関係を「デジタル化する」(14)ということだ。

このうち後者はとくに重要である。「物理的空間」はアナログの世界であるが、「位相空間」はデジタルの世界だからである。

参考文献

- ※1 ニクラス・ルーマン著 佐藤勉監訳「社会学システム理論」恒星社厚生閣 一九九三年
- ※2 (1)に同じ
- ※3 村中知子「ルーマン理論の可能性」恒星社厚生閣 一九九六年
- ※4 (3)に同じ
- ※5 (1)に同じ
- ※6 (1)に同じ
- ※7 ニクラス・ルーマン著 土方透監訳「社会学システム理論入門—ニクラス・ルーマン講義録(Ⅰ)—」新泉社 二〇〇七年
- ※8 (1)に同じ
- ※9 (7)に同じ
- ※10 ウンベルト・マトウラーナ、フランシスコ・バレラ著 管啓次郎訳「知恵の樹」筑摩書房 一九九七年
- ※11 「コミュニケーションと社会学システム—パースンズ・ハーバース・ルーマン—」高橋徹 第三部第五章「構造的カップリングの問題性」恒星社厚生閣 一九九七年
- ※12 (11)に同じ
- ※13 (7)に同じ
- ※14 Niklas Luhmann, Die Gesellschaft der Gesellschaft, Kapitel, VI, Schunkamp, 1998.



あぼ・えいじ 1923年、青森市生まれ。早稲田大学理工学部卒。阿保味噌醸造、早稲田大学教授(システム科学研究所)、城西国際大学経営情報学部教授を経て、現在、ロジスティクス・マネジメント研究所所長。北京交通大学(中国北京)顧問教授。物流・ロジスティクス・SCM領域の著書多数。