

自己組織化する組織の触媒機能^{*}

——情報システムへの応用の試み——

海老澤 栄一

はじめに

組織体における触媒の機能

自己組織化行動に果たす触媒の役割

情報システム機能の自己組織化プロセス

おわりに

はじめに

一般企業に代表される組織体の行動は、環境の変化に対して追随的であるか、先取りのであるかは別として、環境変化の動向と無関係ではあり得ない。かくして各組織とも環境の変化を事前に察知すべくさまざまな方法を用いて情報を収集することになる。しかしながら、歴史

が証明しているように、あらゆる国のあらゆる組織が、環境の予知能力を完全に身につけるに未だ至っていないことは、明らかなことである。

伝統的な組織論では、機能の明確化、職能分割による仕事の単純化、規約や規則・規程の厳密な設計、行動指針の徹底など、どちらかといえば、まず計画や設計が先行し、次いで実施という手順で行動の論理が組み立てられてきた。この手順が、限定的な意味では確かに、合理的であり、無駄がなく、しかも効率的であることは明らかである。しかしそれは事前設計の条件が変わらないという前提条件付きの場合においてである点に注意を払うべきである。

現実の組織は、乱気流の環境のまったただ中にあり、数

年前までは問題にならなかった事柄ですら、放置できないという状況下におかれているのである。昨日の「善」が今日は「悪」として環境から糾弾されるようなことが、日常茶飯事で起こっているのである。したがって、伝統的組織がその行動前提としていたような事前設計や事前の厳密な枠作りは、組織行動の現実を説明する原理として作用していないと考えるべきなのである。

今われわれに必要なのは、組織体にとって事前には眼に見えないような環境の変化が、事後にわずかでも視野の範囲内に入ってきたときに、その動向を察知して、組織体そのものを変化させていくダイナミックな対応なのである。ゲームで相手がどのような手を打ってくるかを事前に、完全に把握することは、神以外にはできないことである。われわれ人間や組織体にとって可能なことは、たとえ予知不可能な出来事が発生したとしても、できるだけそれらの事象にスムーズに対応できるように、日頃から能力を高める訓練や仕掛けをしておくことである。

このようなダイナミックな組織行動に有効的な行動原理が、環境適応や環境創造を意識した、自分自らを変革したり創造したり、生成したりするための自己組織化の概念なのである。自己組織化では、環境との相互作用や触れ合いが重要であり、したがって、関係するであろう

周囲の環境との出会いや結びつきをいかに実現するかが課題となる。このとき、複数の要素間を結びつけ、新しい全体を形成あるいは生成するのに欠かすことのできない機能が触媒だと考えられるのである。

触媒機能は、二つの点で重要な意味をもつものと考えられる。一つは環境を所与と考えずに、自分自ら企画をたて環境に働きかけることによって、本来散在している相互にコミュニケーションする機会すらない潜在的関係者を相互に顕在化させ、新しい関係を創造するという意味である。言い換えれば、偶然の必然化効果である。もう一つは顕在化された関係者の間に、当初予想もしなかったような、あるいは予想し得なかったような関係を事後的に新しく生成するという意味である。偶然を誘導するような、言い換えれば必然の偶然化効果である。

触媒作用によって生み出されることが期待されるこのような偶然と必然の相補関係は、あらかじめ利害関係を特定化することが困難でしかも恒常的・断続的・革新的技術改革に見舞われがちな情報関連技術や情報システムの世界では、きわめて有効かつ重要な分析視点を提示してくれるものと期待される。なぜならば、そこには試行錯誤的、事後的進化の過程を組み込むことが可能だからである。

本稿では、まず組織体一般における触媒機能について、

その誕生の原点にまでさかのぼり検討を加え、同時にわれわれの分析対象としている企業組織への応用展開の可能性についても言及する。次いでその触媒機能が自己組織化行動とどのような関わりをもつか、その関係性をもつ意味について議論する。さらにその結果を踏まえ、情報システム機能の進化のプロセスについて、自己組織化モデルを仮説として提示することにする。

* 本稿の骨子は、海老澤栄一、大野典昭、小沢行正、町田欣弥、「進化する情報システム機能」『日経コンピュータ』一九九一年七月一五日号、二〇一一二二四ページ中、筆者が主として担当した、二〇一一二二五ページの「理論編」に基づいている。掲載の機会を与えてくれた共同研究者の面々ならびに日経コンピュータ編集部に対し、謝意を表する次第である。

組織体における触媒の機能

自然科学の世界における触媒の意味

四六億年前に誕生したとされる地球からどのようなプロセスを経て生物が生まれてきたのであろうか。まず原始地球にあったとされる、生物前段階の「原始スープ」は、アンモニア、一酸化炭素、水素などから形成されていた。これが巨大な爆発を繰り返すことによってガスや塵を発生させ、さらに雲を発生させた。雲、雨、水蒸気

の繰返しは比較的低温状態を維持させ「原始スープ」の気化を進めることとなった。このプロセスを通して、単純な無機分子から次第に塩基やアミノ酸などの比較的複雑な有機分子が生みだされることとなった（E・ヤンツ、一九八七）。

巨大な「ゆらぎ」にも相当する爆発や衝撃波が有機物質誕生のきっかけをつくったとも言われているのである。その有機物質の原点は、生命伝達の遺伝子が乗っている「細胞の核」ともいえるべき核酸の形成に求められる。そしてこの核酸は、図1に示されているように、遺伝分子を含む二つの鎖が相互に螺旋状に結合している二重螺旋構造をもっている。その二重螺旋の連結には四つの塩基が二つずつ対になって作用しており、アデニンはチミンと、グアニンはシトシンと結合している。

これら線状鎖の成長過程では、微量の金属やケイ酸塩

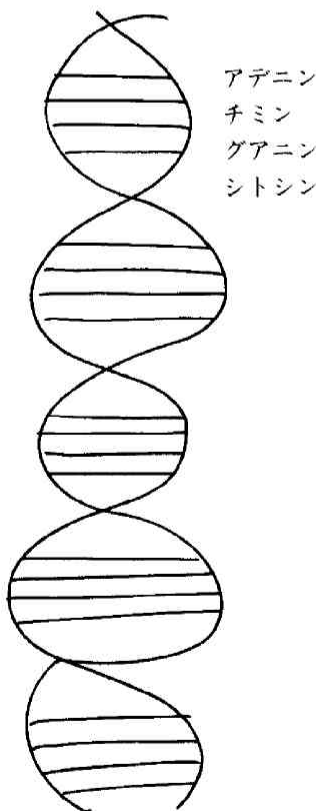


図1 二重螺旋の構造

を含んだ土が単純な触媒として作用しているのである。線状鎖の成長過程には分子化合物の結合に関して二つの重合タイプがある。一つは平衡状態で線状鎖が成長し、比較的低度の重合体濃度が持続するタイプである。簡単な構造をもつ、結合の対象となる元の分子化合物のことを単量体（モノマー）といい、平衡状態では単量体の濃度が低く高度の重合は起きにくい。ところが単量体の濃度が次第に高くなり非平衡性が強まってくるにつれ、重合体濃度は著しく高くなる。このことは、非平衡の創出が重合を重ねることを意味し、分子量の大きな別の化合物の生産を可能にするのである。

前者の平衡状態を指向する物質の構造は、一定の均衡点へ収斂する安定指向の平衡構造であるのにたいして、後者の非平衡状態を指向する物質の構造は、均衡点を一時的に拡散させ、より高次の安定や秩序を求めて行動することを基本特性とする散逸構造であるといえる。後者の散逸構造の場合、通常の線型的成長を促す普通の触媒とは異なり、指数関数的成長を誘発する自己触媒の働きが重要な意味をもつ。なぜならば、自己創造や自己生成活動を伴うような物質運動の場合、過去からの学習経験にもとづく活動ではなく自分で自分の自己再生産を指示するような自己解放型に結びつくような触媒が望まれるからである。

触媒は一般的には、「化学反応を起こす素質のある物質の間の化学反応を促進する能力をもった第三の物質のこと」と定義されている（安原、一九九〇）。ここでいう第三の物質とは、それ自身は反応した物質の量的変化に計算されることはなく、化学反応を起こすべき物質の分子に作用して、その分子内の化学結合をゆるめ、化学結合の組み替えをしやすくする物質のことである。

生態系に例をとると、植物は太陽エネルギー代謝の循環の中で植物体内にあるバクテリアから細胞内で酵素を合成し、その酵素と空気中にある窒素ガスや水が反応しあってアンモニアを生成する。そのアンモニアから植物の重要な構成要素であるアミノ酸やタンパク質が作られる。その植物は被肉食動物の食べ物になり、被肉食動物は次に捕食肉食動物の食べ物になる。それら肉食動物は死によってもとの構成物質であるアミノ酸やタンパク質のような分子に腐敗分解されアンモニアに変わる。そのアンモニアが植物の堆肥になる。このように植物と動物との食物連鎖は、酵素を生体触媒として作用させることによって自己再生産の循環プロセスをたどるのである。有機体哲学の体系化を試みたA・ホワイトヘッド（一九八一）は生命と食料との関係から触媒作用を次のように説明している。

生きている社会の他の特性は、それが食料を必要とすることである。博物館では結晶体はガラスケースに入れられているが、動物園では動物たちは飼育されている。環境との反作用の普遍性に注目するならば、その区別は、完全には絶対的ではない。しかしながらその区別は無視しえないのである。結晶体は、環境から派生した同化した社会の破壊を必要とする作因ではないが、生きている社会は、そうした作因なのである。それが破壊するところの社会は、その食料である。この食料は、それが何か一層単純な社会的要素に分解されることによって、破壊される。それは何物かを奪われるのである。したがってあらゆる社会は、それらの環境との相互作用を必要としており、生きている社会の場合には、この相互作用は略奪という形態をとる。

いまや「食料」と「生命」との結合は、明白である。細胞の構造にとって、或いは他の生きている物体にとって、必要とされる極めて複合的な無機的社会は、多種多様な環境の只中で、それらの安定性を失う。しかし生きている生起の独自性によって産出される空虚な空間という物理的な場においては、化学的な解離と結合が起るが、それは他の仕方では生じないであろう。その構造は、分解されつつあるし、また回復されつつもある。食料とは、極めて複合的な社会の、その生命の影響下で、消耗を回復するた

めに必然的な結合に入っていくであるような、外部からの供給なのである。このように生命はあたかもそれが触媒作用剤の如く働くのである。

生命の営みを食物連鎖としてとらえると、ホワイトヘッドがいみじくも述べているように、生きている社会と環境との相互作用は確かに略奪という形態をとっている。しかもその略奪は生命体全体の維持のための結合行動でもあるのである。食料は一層単純な社会的要素に分解されることによって、破壊される。つまり非平衡あるいは不安定状態を作りだす。しかしながらその分解あるいは破壊行為は生命体全体の維持のための新たな秩序に向けて結合されていくのである。まさしく触媒作用そのものだと言ってもよいであろう。すでに二重螺旋のところでもふれたように、生命体の生存可能性は非平衡性を組み込むことによって増大してくるのである。

これまでの記述をもとにして、自然科学の世界における触媒概念について整理しておこう。グランスドルフ・プリゴジン（一九七七）によれば、化学反応系において散逸構造が自発的に形成される条件の一つに自己触媒的あるいは相互触媒的ステップの存在をあげている。

彼らが主張する自己触媒とは「反応に加わっている分子のうち、自分と同じ分子を作るために、自分自身を必要とするもの」のことをいい、相互触媒とは「まず別の

中間的分子を作った上で、自分自身を作るもの」のことをいう。両者のうち、自己触媒では自分自身で自分を創造したり再生産を提示したりすることが可能なため、ほかの分子に頼ることが不要であり、その分だけ自発的に自分を非線型的に変えていく力があり、なおかつ速度がある。ヤンツ（一九八七）の言葉を借りれば、創造的行為の基本である形態形成の考え方や正のフィードバック、逃避（runaway）プロセスなどの概念を支援する重要な要素になっているのである。

その意味で自分の体内に触媒作用を果たすような発酵酵素をもつ生物の世界は自分で触媒を作る力や反応力があり、厳密な意味では自己触媒機能をもっているといってもよいであろう。

社会科学の世界における触媒の固有の意味

触媒の分類基準の一つとして、前項で述べたような別の中間分子を作るかどうかによって自己触媒と相互触媒とに分ける方法がある。社会現象にこの二つを適応してみると、いずれか一方のみをとりあげ、相互に相手を排除するような絶対的な評価は好ましくないであろう。むしろ相対的にそれらの機能を評価することの方が論理的であるように思われる。すなわち、ある時点では、AからAを作るためにBという触媒を中間的に介在させたと

しても、時間の経過とともにAの内部に触媒作用を果たすような分子aを作り出すことが考えられるからである。またその逆も十分に考えられよう。以下本稿では特に断わらない限り触媒という用語を用いることにしよう。

人間社会や企業組織を分析の対象とする場合であっても、その範を自然科学に求めることは良くある。たとえば、システムや有機体という用語それ自体の概念や基本特性は自然科学の分析や研究成果に拠るところ大である。われわれが触媒に関して自然科学から学んだことは、生命体として存在しているさまざまな要素の生存機会を高めるために、触媒が反応物間の新しい関係を創造しやすくしたりあるいは組替えを行いやすくする働きをもっているということであった。

サイバネティックスの理論を用いて組織現象や社会現象を分析したS・ビア（Beer, 一九六六）は触媒作用を正のフィードバックとの関連で次のように説明する。物質の生産活動には、能力的にみて一定の限界がある。生産能力の限界を超えないように、システムの内部で触媒がモニターの役割を果たしている。触媒は粒子そのものであり、生産物がシステムの外側へ流出する時に触媒粒子の流出も促進させる必要がある。このようにして、細胞の周囲の範囲内で物質の生産が行なわれるようになる。細胞の周囲で生じた生産活動の変化は、触媒として



図2 触媒作用とクラスタ化

の粒子のクラスタ化を促す。この場合のクラスタはぶどうの房のようなイメージのものである(図2参照)。
 クラスタ化された物質の生産は、一旦拡散したかに見える仕組みを、より高度なところで集中化させることになる。つまり一粒のぶどうから沢山のぶどうの粒をもつ房として再集中させたことになる。触媒としての粒子が一定の方向に数多く運ばれ、クラスタ化されていく。生産活動を増幅させるという意味で、正のフィードバック現象として説明されるのである。

社会現象にこの基本特性を適応しようとする場合、多少の誤解を恐れずにいえば、触媒の「意志」ないし「働きかけ」によって、関係する要素内あるいは要素間に非平衡性や不安定状態、「ゆらぎ」のような現象を発生させることが可能ではないかということである。言い換えれ

ば、個別に存在しないし散在している種々異なった事象にたいして、新しい関係づけを誘導したり創造したりすることによってわれわれが主として依拠している組織体の進化の機会がより多く得られる可能性があるということである。新しい全体の創造にとって、触媒は欠かすことのできないものである。自然システムの触媒それ自体には明確な意志のようなものを抽出することはできない。しかし企業体に代表されるような社会システムのばあい、触媒の主体的意識や行動は相互に直接的な関係をもたない要素同士の結び付けを可能にするという意味で、きわめて重要な働きをするように思われる。この点を社会科学の世界における触媒の固有の意味ととらえておきたい。

「はじめに」で、偶然の必然化と必然の偶然化という相補的考え方を提示した。これと触媒との関係をみておこう。J・モノー(一九八九)は偶然と必然との関係を次のように述べている。大事だと思われる個所を引用しておこう。

生物という、きわめて保守的なシステムにたいして、進化への道を開くきっかけを与えた基本的な出来事は、たんに徹視的な偶然的なもので、それが目的論的な機能にどんな影響をもつかどうかには、まったく無関係なものであった。このような偶発事は

それぞれ特殊なもので、本質的に予見できないものであるが、それがひとたびDNAの構造の中に書き込まれてしまうと、それからは機械的にきわめて忠実に複製され翻訳されることになる。すなわち、増殖・伝播されて、幾百万、幾千万もの同一の複製ができてくる。純粋な偶然の国で生まれた偶発事が、必然の国、仮借なき確実性の国に入ってゆく。

この記述からわれわれが学びとれることは、偶発的で些細な出来ごとであっても、それがもつ意味を全体の中でくみ取り、既存の仕組みの中へ取り込んで必然化する主体的、能動的動作の重要性についてである。なぜならば、異質性、新奇性の導入は組織体の進化を促し、生存の機会を間違いなく増幅させるからである。その一方で、必然化された仕組みの中からまた新たな偶然を引き出すことも、生物や社会の進化にとってきわめて重要な行動なのである。なぜならば、モノー流の表現を借りれば、機械的な確実性の世界では保守性がはびこり、環境との不適合を引き起こし、間違いなく長期、永続的な存続を不可能にするからである。秩序だった、安定的でしかも合理的なシステムは一見、生存機会を保証してくれるように見受けられる。しかし現実はそうではない。われわれは閉じた世界に生きているのではなく、環境との関係性の中で生きているのである。生存するということは、

環境からの影響を受けると同時に環境に対しても影響を与えることをとおして、ダイナミックに変動し続けることなのである。

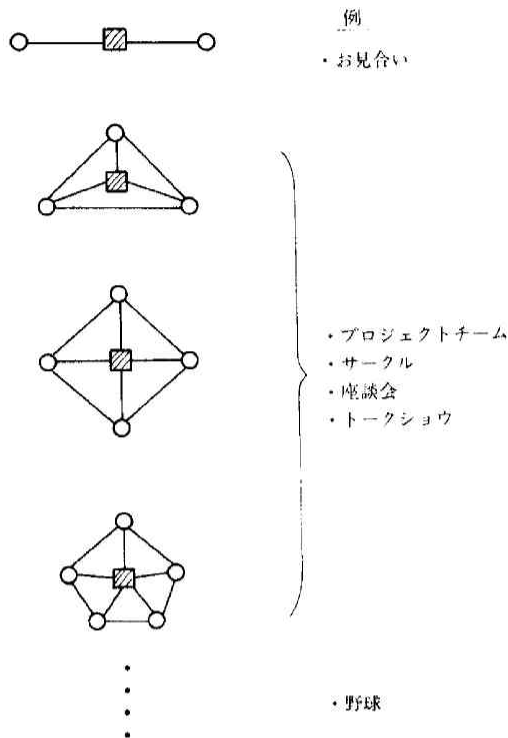
偶然の必然化、必然の偶然化の相補性は何によって促され、誘導させられると考えるべきであろうか。ここではそれを触媒機能に求めることにしたい。触媒作用によって複要素間の新しい関係が創造されたり、関係づけの速度が一層促進されたりするのである。われわれがここで考える触媒の対象は、組織体を想定しており、具体的にはしたがって、意志や価値観、判断力、学習能力をもった人間が対象となる。その人間の思考や行動には、試行錯誤、曖昧性、非論理性、矛盾などが通常入り混じっているため触媒機能も固定的、絶対的ではありえないであろう。むしろ状況の違いによって流動的、相対的に触媒の役割が変化すると考えてみてはどうであろうか。以下では、触媒作用をごく単純な構造モデルから複雑な構造モデルに至るまで、三つのレベルで体系化を試みた。図3に従いながらそれぞれの基本特性を概観しておこう。

① 特定組織メンバー同士の自己触媒機能

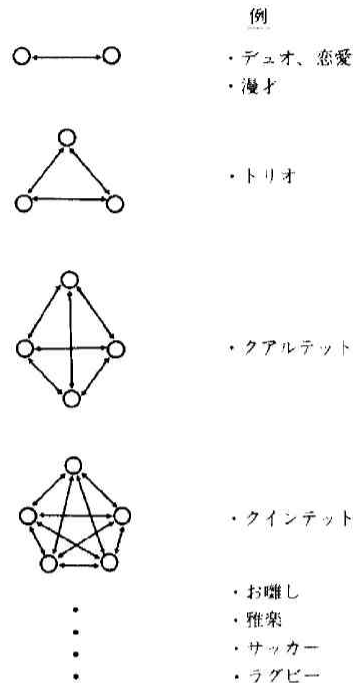
恋愛結婚のように、男性と女性それぞれが内面的に保有している特定の相手と結びあいたいという潜在的触媒意識が、ある偶然の出合いをきっかけに結婚という必然にたどりつく。これは内面的に存在する触媒作用の偶然

図3 触媒作用の構造モデル

② 特定組織内の他触媒機能
 ・基本特性：第三者が触媒機能を担当する。

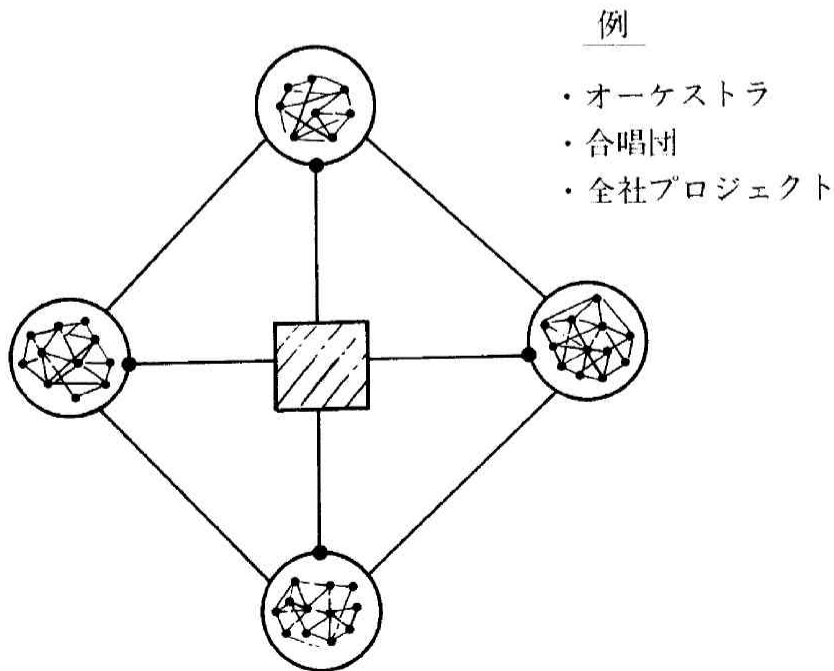


① 特定組織メンバー同士の自己触媒機能
 ・基本特性：メンバー一人一人が触媒機能を保有。



③ 複合組織間の他触媒機能

- ・基本特性：対象単位内の複合化が進み、触媒作用も複雑化する。



的試行錯誤行動が結婚という必然的結果を誘導する例である。音楽会で異なった楽器を演奏するグループに、デュオ、トリオ、クアルテット、クインテット、などの少人数編成がある。これらの編成では通常、コンダクタを置かずに、演奏家自身が曲目に合わせて曲全体を意識し

ながら個々のパートを担当する。その時、個々の演奏家自身の内部にはお互いに相手と連動することによって、曲全体を創造するといった触媒機能のようなものが無意識的に作用していると考えられる。言い換えれば、演奏家の内部に演奏することとは別の、指揮をするというコンダクタの触媒機能の一部が組み込まれているとみなすことができるのである。

組織体の内部では、特定のリーダーを置かないワーキンググループのようなものがこのモデルに相当するであろう。グループ内の各メンバーは、“one for all, all for one”の精神でそれぞれがマネジメントの職務の一部を自分自ら遂行することが要求される。グループに参加するメンバーそれぞれの意識や行動の中に自ら触媒機能を保有していることがプロジェクト目的の成就にとってきわめて重要な意味をもってくるのである。

これらの事例に共通していることは、メンバーの一人一人の意識や行動の中に、触媒機能が潜在的に存在しているということである。その触媒機能は、偶然を必然化し、また同時に必然を偶然化するのに貢献しているのである。

② 特定組織内の他触媒機能

本人同士住環境が異なるとか、職場環境が異なるとかの理由で、お互いに知りあう機会のない場合、偶然を必然化する触媒として作用するのが仲人である。仲人が結合の可能性のある両者の間を取りもって、お見合いを仕掛け当人たちを結婚へと誘導する。結婚という行為は恋愛と同じであっても、触媒の果たす役割は、第三者を介在させるかどうかで大きく異なってくる。本人同士がもっている潜在的触媒作用が第三者の誘導によって開花させられる可能性は、この第二のモデルにおいて増大する。組織体の内部では、特定のプロジェクトを推進するた

めに所属の異なる組織各部署からメンバーを募り、チームを編成することがある。この場合、メンバーを相互に関係づけ全体としての成果を高めるためのリーダーの存在がきわめて重要になる。リーダーは第三者的に存在しているものであって、決して厳格な統制のもとや官僚的雰囲気のもとで行動するのであってはならない。そうではなく、メンバー間の相乗的効果を引き出すための誘い水的行動を果たすことが望まれるのである。そしてリーダーのこの第三者的あるいは中間的役割は、触媒そのものであると考えられる。

ヤンツ（一九八七）によれば企業や国家、社会システムは基本的にはあくまでも多層的システムであり、命令の上意下達を意図とした中央集権的管理ヒエラルキーとして組織化してはならないという。多層的システムにおける管理者は、したがって全体調整を意識した触媒として機能することになる。管理者が触媒として有効に機能しているプロジェクトでは、偶然の必然化が効率よく推進され、メンバー間の相互作用や相互影響からさらに、当初予想もしなかった種々の提案や行動が生まれ、必然の偶然化を促すことになる。

このように第二の構造モデルの基本特性は、第三者が触媒機能を担当するという点にみられる。

③ 複合組織間の他触媒機能

パートの異なるそれぞれの部署を複数の担当者が受け持つオーケストラや合唱団では、参加者には二つの異なった役割が要求される。一つは同じパートを担当する他のメンバーとの調和であり、他の一つは他のパートを担当するグループとの調和である。個を殺すことなくしかも個を強調しすぎることなく、全体との調和をとることが機能として要求される。この場合、触媒としてのコンダクタの役割は、より一層高い水準の能力が要求されることとなる。

組織体の例では異なった複数の事業部あるいはエンドユーザ部門をかかえる大手企業の情報処理・利用の様子が考えられよう。OA機器に代表されるようなマイクロエレクトロニクス関係の技術や機器が各部門に導入・利用されるようになると、各部門ごとの情報処理・利用は進むものの、組織体全体との関連性は次第に希薄になる。しかし組織体は本来、有機体の諸特性を備えており、特定の部門が周囲の状況を無視して単独で行動できる余地はほとんどないといっても良い。従って組織体の規模が大きくなるにつれ、部門間の相互関連性を意識した行動が一層強く要請されるようになってくるのは必至である。情報処理・利用に限っていえば、組織体全体のことを考えた、オーケストラのコンダクタに相当するような触媒の役割を主体的、意識的に遂行することが重要になっ

てこよう。情報のネットワークを組織体全体に張ると同時に、汎用並びに個別データベースの統合化が推進できるような仕掛けを作ったうえで、個別に固有の機能を遂行してきた各部門を有機的に連結するための触媒機能が必然的に求められてくるのである。

神戸製鋼所のSWIFT運動の場合、企画本部に所属するSWIFT推進室が中心になって全社的組織改革や社員の意識改革を具体的に推進している。鉄、アルミ、チタン、銅、タービンのような異なった商品群を複合商品化し、複合経営の対象とした。そのため、従来は各部門毎に独立的に管理されてきたユーザ情報や人脈情報、さらには役員が個別にもっていた役員情報のようなものが共通に登録され、共有・共用の対象となった。その結果、情報のシナジー効果が発生し、情報入手のタイムイングがよくなり、意思決定の質・量が共に向上するという成果が得られたのである。SWIFT推進室が組織体全体における情報システム機能の触媒として作用し、しかも「ゆらぎ」として複数の商品事業部に与えた刺激に対してそれぞれの関係部門の人たちが的確に反応したという点が高く評価されよう。

同一の企業体でありながらあたかも独立した部門として存在してきた異質性の高い部門同士が有機的に結ばれるきっかけがSWIFT触媒によって与えられた。顧客

との接触を通して得たデータを、担当の営業は独り占めせずにパソコン通信を通して電子掲示板に載せる。そのデータを画面でみた他の部署の人間がときに“共振”し、そのデータに何らかの新しい意味をつけ加えることによって反応する。反応結果はまた関係者によって新たな反応へとその輪を広げていく。このように、データ相互の連鎖反応あるいは円環的行動は、磁石効果を生みだし、最終的に具体的なビジネスを生成するトリガーになってくるのである。神戸製鋼所ではこれを“ワイガヤ”メモと呼んでいる。個人にとっては単なる記号にしかすぎないデータが関係者に公開され、彼らとデータ共有することによって事後的に意味を生みだし、最終的にビジネスが生成されるというプロセスは、まさしく、偶然の必然化現象以外の何ものでもないであろう。またその一方で、各部門内部の個々のメンバーが自分を見直すきっかけが得られ、個の強化を湧出させるような道が事後的に、結果として形成されてくるのである。制度として確立した必然から新たな偶然を再び創出することが可能となる。

個が強化された成員は問題意識が旺盛であるため、自己の職務並びに関連業務についての改善テーマを発見し、触媒機能としてのSWIFT推進室のメンバーに対して逆提案するようになる。それらの逆提案は、推進室の人

たちが気づいていなかったような内容であることもあり、周囲からの刺激に触媒が的確に反応することによって、触媒の機能それ自体が学習を始めることを可能とする。この一連の行動は「お互いの関係に対応して連続的に行動が展開される」、いわゆるM・フォレット（一九七二）のいう円環的行動に相当するのかも知れない。

触媒に関するこのモデルの基本特性は、参加メンバーの関係性や相互影響範囲・内容を進化させる点にあるといえよう。

自己組織化行動に果たす触媒の役割

進化のプロセスと自己組織性

技術革新の激しい時代では、環境からのさまざまな影響によって、社会のシステムは安定、不安定あるいは秩序、無秩序のサイクルを次第に短くしてきているように思われる。新しい秩序を形成しようとしても、意識的、計画的なアプローチには無理があり、さまざまな要素の、時には予知できないような要素の相互関連作用を繰り返しながら、事後的に新秩序が創造されてくるというのが、現実的な見方ではないかと思われる。

この考え方に従えば、新秩序形成のための進化のきっかけは、環境の側から複雑性を取り込んできて組織の側の環境操作性を高めることによって初めて得られる、と

考えられよう。P・ラッセル（一九八五）によれば、進化の主要な傾向は、複雑性の度合いが高まる方向に向かう傾向があるという。すなわち個々の単位が寄り集まってきた大きな集団を作り、数多くの構成要素をさまざまな形で相互に関連させながら拡張し、組織や構造を複雑にしていくような傾向が進化にみられるというのである。一般に知られている進化の考え方のルーツは、ダーウィンにまでさかのぼることができよう。ダーウィンの進化論では、環境変化に対応して個体が環境適応の機会を得ることにより遺伝子形質の中に順応的形質が生まれてくることが強調される。そこでは自然淘汰による「適者生存」が遺伝子の変化を生み出し、その積み重ねが遺伝子的な変化である進化を引き起こすと考えられているのである。ダーウィニズムでは環境と生物個体との関係がミクロの生物個体に対するマクロの環境からの一方的適応行動として論じられており、分析の主たる関心は環境所与型の安定行動にあるのである。

これに対して新ダーウィニストの一人であるC・ウオディントン（一九八四）は、DNAによって伝達される遺伝子型の他に、遺伝子型の命令によって作成される「表現型」を想定し、両者の相互作用を通した一連の過程を、空間の概念を取り込んだ生物の固有の進化モデルとして提唱している。またウオディントン理論の中核で

ある、後成的空間から生まれる表現型の「環境開発」行動と自然淘汰との関係分析を受けて、J・ピアジェ（一九八七）は次のように生物の「環境選択」行動を進化プロセスに取り入れることの重要性を論じている。

生物は自ら環境を選択する。したがって、淘汰の過程には相互性が含まれることになる。生物の側でシェーマにたいする影響補給をするために自分に都合の良い種の外的条件は保持し、不都合な条件は放棄ないしは否定する。一方、環境の側では選ばれた条件に応じた生物の変化を促し、その条件に適合できない変異は排除する。このようにして生物自ら環境を修正し、環境は逆に生物を変容させることになる。かくして環境開発はまさに相互変化を伴った循環的過程にあるといえるのである。

われわれはウオディントンやピアジェに代表される進化の環境選択行動に注目したうえで、それをさらに発展させ、組織体の進化に固有の概念を次のように規定しておくことにしよう（海老澤、一九八九）。

個体が他の個体を含む環境との間で何らかの相互作用や相互依存を繰り返しながら、相互に何らかの新奇性を能動的、主体的に生成していく過程のこと。

ヤンツ（一九八七）は進化のプロセスを、進化の複雑さに応じて個体レベル、種レベル、進化プロセス自身レベルの三つの次元でとらえている。第一の個体レベルの

進化は既定の進路のなかで生長、発展を遂げて行くような原初的進化のことである。第二の種レベルの進化は、既定の準拠枠やパラダイム、基準枠の範囲内で自己修正や自己適応を図る自己創出を意識した進化のことである。第三の進化プロセス自身レベルの進化は、進化プロセス自身が進化して新しい自己を創造していくような進化のことである。進化が進化を生み出す「メタ進化」の段階であるともいえる。われわれが指向する進化はまさしく、この第三の進化のことである。環境から新奇性を取り込み、複雑性を吸収しながら自己を創造し自己を超越する行動は、まさしく進化の究極であり自己を組織化する行動なのでもある。

自己を組織化する行動、すなわち自己組織化とは、どのような概念なのであろうか。A・ドナルド (Donald, 一九七九) のように、「システムが誤りから学び、組織化し、時間の経過にともなって変化する特定の刺激に反応するよう自分自身を適応することである」とする、やや状況適応的理解の仕方も一部にはある。しかしこの考え方は、たとえていえば、病気をいかに治癒させるかというレベルでの自己組織化であって、状況適応の域を脱してはいないように思われる。

またビア (Beer, 一九六六) の自己組織化の概念も「最優先状態にある目標のコンテキストの範囲内で、一

連の攪乱に対して行なう構造的な調整のこと」とあり、受動的対応側面が強調されているように思われる。

われわれがここで指向する自己組織化は、病気をいかに治癒させるかというよりもむしろ、病気にかからないような状況をいかに創るかということと関わっている。すなわち状況創造を目指すのが本来の自己組織化行動ではないかと考えたい。この点、M・アイゲン (一九七七) は自己組織化を「最初無秩序 (ランダム) な現象しかない系で、ある無秩序な現象の結果がその出発点にフィードバックして、ある種の増幅された動作を生み、それが適当な外部条件のもとで、マクロ的な機能的組織体になで成長すること」と理解している。

アイゲンの定義には、創造活動の連続的過程が含まれている。この考え方がわれわれの自己組織化の定義である「システムの新しい秩序生成のために、“ゆらぎ”の能動的、意識的創生をおして自己を変革したり創造したりする過程のこと」へと導くことになる (海老澤、一九八九)。

W・アッシュビー (Ashby, 一九六二、一九六七) の記述にも、これと類似の表現が見られる。アッシュビーは自己組織化には二つの意味があるという。一つは個別に存在している組織化されていない部分を結合することによって組織化するという意味であり、もう一つは悪い組織か

ら良い組織へ自分自身を変えることによって存続機会を確保するという意味である。最初の未組織化部分の組織化の例では、相互に独立した状態の細胞からなる胚神経システムが、樹状突起の成長を促し、シナプスを形成する。この段階で個々の行動が他の部分に非常に大きな影響を与えるようになり、自己組織化が実現するという。自己結合化とでもいうべき自己組織化レベルである。アシンビイはこの第一の意味には、「良い」組織であるべき基準や仮説が準備されていない点に限界があるという。

第二は悪い組織から良い組織へ変化する自己組織化についてである。ここでいう「悪い」組織とは有機体の生存機会を削減するように作用する組織のことであり、「良い」組織とは有機体の生存を助長するように作用する組織のことを意味する。悪い組織から良い組織への変化は、より確かだと思われる生存機会を得るために記憶の組み替えを行い、悪い行動の仕方から良い行動の仕方へ自分自身で変わっていくことによって実現する。

組織が「良い」組織の条件を備えるためには、リーダーのみならず組織の各構成員が全体との関わりでそれぞれ学習と適応、成長と進化の行動を繰り返しながら、相互に触れあいかつ解き放つ行為が要請されてこよう。このことが個々人の自己組織化を促すと同時に、組織体全体の自己組織化をも創出するきっかけになるのである。

組織が自己組織性を保持するためには、その組織に参画する個人の自己組織性も同時に問われなければならない。ここで個人が自己組織性をもつことの積極的な意味を考えてみよう。

通常のピラミッド型組織では命令系統が画一化、統一化されており、指令センタは上位階層に一個所存在する。しかし、組織全体の指令センタを一個所にのみ限定することにより、その負荷がかさみ、迅速かつ適切な対応ができなくなる危険性がある。複数の指令センタそれも判断力のあるものを複数もつことにより組織全体の意思決定能力を高めることが可能となる。

ピア（一九八七）は吻合細網という感覚器が運動板と結合しているネットワークを例にしながら、指令センタのあり方について次のように述べている。

吻合細網、さらに吻合細網がその一つのモデルである複雑な経営管理の過程についても考えてみよう。これらすべてのうちでどこに指令のセンタがあるいは焦点が存在するのであろうか。単純な解答はまったく存在しない。このような複雑さと微妙さの水準では、頭脳に似たシステムは、家系図のように見えるピラミッド型の指令構造をもつように組織化されていない。決してそのようには組織化されていないのである。それは、指令センタが時間と共に変化

しているからである。その位置はある特定の細胞連鎖が利用しうる情報の一つの関数である。どの細胞連鎖が関係するかを確定し、それゆえ、その指令センターを明らかにするのは情報なのである。これがなぜ私たちがこのシステムを自己組織化を行うシステムと呼ぶかという理由にはかならない。

ピアの考え方に基づけば、意思決定センタはピラミッドの上部階層である必然性は必ずしもなく、問題によって、的確な情報と判断能力を保有しているノードが意思決定センタとして機能すべきだということになる。確かに指令センタが多重化、冗長化されることによる矛盾に富む決定や重複決定などが生ずるという問題点は存在する。しかし状況によって、いつでも誰かが意思決定センタになり得るという「潜在的指令センタ」の存在は、環境操作能力、換言すれば環境多様性の増大を組織多様性で吸収できるという、組織能力の向上を長期的に約束してくれることになる。ピアがいうように、潜在的指令の冗長性がすべての自己組織化システムにとって欠くべからざる能力になり得ることは明らかである。

組織の構成員は等しく何らかの機能を遂行しており、その機能の遂行の命令は、ただ一人の意思決定者であるトップから徐々に上意下達的に降りてくるものではない。フォレット（一九七二）が主張しているように、むしろ

全体状況から自分のなすべき仕事や存在する問題を自主的に発見し遂行すること、すなわち状況の法則にしたがって仕事を遂行することが望まれているのである。

組織の中の意思決定プロセスはその多くが自己組織的で、個人は自主的判断に基づいて特定の意思決定を行なっている（B・クレムソン（Clemson, 一九八四））という。自分で問題を解決したり発見したりできる個人は、開放的であり、変革的であり、創造的活動を好む傾向がある。自己を高めることを通して、ある意味では「ゆらぎ」を発生させることを通して組織の自己組織化を促すきっかけを作りだすことができるのである。

自己組織化の命題と触媒との関係

自己組織化の行動には、これまで検討を重ねてきたように、幾つか異なったレベルあるいは基準のようなものがあるように思われる。今、その行動を問題の基本属性の違い並びに問題の複雑性の違いによって分類してみると、前者の問題の属性の違いは問題解決・創造という二つのパターンに、また後者の問題の複雑性の違いは、一様性・多様性という二つのパターンに分割できるのである。全体の枠組みは、表1に示すとおりである。それぞれを個別に検討してみよう。

① 自己維持パターン

まず左下の“自己維持”は自分自ら主体的に行動することはなく、周囲から何らかの影響や刺激を受けて経験済みの単純繰り返し的な問題の対象範囲内で解決行動に従事する。旅行という問題をアナロジーとして取り上げると、旅行社のたてた国内のパック旅行に仲間から誘われて参加するような場合である。また患者の診察という問題を想定してみると、特定の専門分野の医師が外来患者を自分の専門分野に限りて診断し、何らかの処方をするような場合がこのパターンに入るであろう。幾つか異なった分野にまたがる症状の患者には対応できない。厳密な意味では自己組織化の範疇には入らない。自己組織化前段階とも呼べるレベルである。“process-how”の世界と言ってもよいであろう。

② 自己開発パターン

次に右下の“自己開発”は、問題の対象範囲を拡大することによって複雑性を取り込むことを意識しながら問題の解決に当たる、問題開発型のパターンである。旅行の例では、国内旅行に飽きた人が仲間の誘いを受けて海外のパック旅行に参加するような場合を想定すればよいであろう。パスポート、ビザ、食べ物、言葉、衣類、通貨などさまざまな点で国内旅行に比べると、多様性は増大してくる。また医師の例では、外来患者を診察室で待つだけではなく、自分自身が積極的に地域住民に対して

主体的に回診あるいは往診しながら患者の治療に当たるような場合を想定すれば良いであろう。“自己維持”の医師のように患者の来局行動によって他律的・受動的に診察するのとは異なり、自分自ら積極的に行動するところに特徴がある。しかし取り扱う問題領域はあくまでも問題解決型に限定される。“process-what”の世界であるといえよう。

③ 自己変革パターン

表1 自己組織化の進化パターン

問題の 基本属性	問題の複雑性	
	一様	多様
創造	③自己変革 (create-how)	④自己生成 (create-what)
解決	①自己維持 (process-how)	②自己開発 (process-what)

さらに左上の“自己変革”は限られた、既知の範囲内で、自分自ら主体的・能動的に問題を創造する現状変革型のパターンである。旅行の例では、気の合う仲間と国内旅行のルート選びから始まり、宿、日程、費用、交通機関に至るまですべて自分達で企画、立案するような場合を想定すればよい。限られた範囲内ではあっても、問題を“創造”するという要素が入り込んでいる点に注意すべきであ

る。また医師の例では、外来患者に対して医者が薬の調合や注射での対症療法のみならず、病気にかかりにくくするための具体的な方法を患者一人一人に対して指示するような場合を想定すれば良い。所与の問題を解決するだけではなく、問題そのものの存在を消滅させるような“創造行動”が伴う。しかしながらその行動は、あくまでも外来あるいは入院患者に限定される。“create-how”の世界に入ってきているといえよう。

④ 自己生成パターン

最後の右上の“自己生成”レベルは、広域空間や未経験・未知の分野を対象に自分自ら主体的・能動的に問題を創造する、新奇性生成型のパターンである。旅行の例の場合、バック旅行も国内旅行も共に飽きた人が海外のそれもほとんど観光地化されていない地域を一人で旅をするような場合を想定すればよいであろう。毎日が新しい出会いや出来事との遭遇であり、自己を生成し続けるきっかけが得られる。医師の例では所轄地域全体の住民に対して生活様式や風土などの分析を通して、健康を創造するためのさまざまな仕組みを考え、実行に移すような場合を想定すればよいであろう。食事やスポーツ、趣味、レクリエーションなどを含め、多様な仕掛けが必要になる。このレベルでは、医者自身が“診察・処方”という職域を超えて“予備医療”のあり方を異なった分

野の専門家や関係者と触れ合いながら議論し、健康な地域社会の創造に着手したことになるのである。問題の多様性も問題の創造性も共に高度な水準が要求されよう。いわば“create-what”の世界である。

表1全体を鳥瞰図的に眺めてみると、左下から右上に向かうにつれ、行動に一定の規則性あるいは法則性のようなものが見いだせる。それは開放性であり、非平衡性であり、自己触媒性である。これら三つはヤンツ（一九八七）が自己創出の条件として指摘したものであり、いずれも重要な意味をもっているように思われる。中でも自己触媒については、ある行動主体が開放的でしかも非平衡性を伴う自己の行動を通して、相手の意識や行動様式に何らかの作用を与え、その影響結果がまた自分に反作用され、相互に影響し合いながら、浸透し合いながら、関連づけ合いながら、前進的に、増分的に全体としての新しい価値を創造し進化していくことを可能にしているのである。お互いに触れ合いながら新しい自己を創造し進化することを可能にする何らかの機能、お互いが“関連づく”ようにお互いを“関連づけさせる”何らかの機能、それが自己触媒の機能なのである。以上の考察から、自己創出を中心とした自己組織化の行動には触媒機能が必然的に伴ってくることが明らかとなろう。

新しい全体や構造の形成にとってお互いを関係づける

触媒が必要であり、またそのために「ゆらぎ」の作用が必要である。プリゴジン・スタンジェール（一九八七）は、シロアリの「柱」の形成に触媒の作用や「ゆらぎ」の発生がかかわっているという分析を行なっている。すなわち、

シロアリの巣作りは、ある種の科学者に昆虫社会に「共同精神」があると推測させた一連のコヒーレントな行動の一つである。しかし奇妙なことに、巣としてこのように巨大で複雑な建造物を作るのに、シロアリはほとんど情報を必要としないように思える。この活動の第一段階は基礎作りであるが、グラッセが示したように、シロアリたちの無秩序な行動のように見えるものの結果である。この段階では、シロアリは土の塊を乱雑に運んできては落とす。しかしそうすることにより、土塊に他のシロアリを誘引するホルモンをしみ込ませる（筆者注：これが触媒作用なのである）。したがって事情は次のようなものである。最初の「ゆらぎ」は土の塊の量が少し多くなることであろう。このことは、いつかどこかで必ず起こる。少し高めのホルモン濃度によって誘引されて、その地点のシロアリの数密度が増大するので、この事象は増幅されることになる。シロアリがこの地点に数多く集まれば、土塊をそこに落とす確率も増し、したがって今度はホルモンの濃度が

さらに高くなる。このようにしてホルモンが広がる距離に関係づけられる距離だけ隔てて「柱」が作られる。

シロアリに最初からある構造をもった「柱」を作ろうという意識やコンセンサスがあるわけではない。それぞれのシロアリの無秩序で乱雑な行為から始まる。土の塊の乱雑な投下を繰返しているうちに、土中に浸み込んだホルモンが触媒として作用し、次から次とシロアリの数を増大させる。最初から計画されているわけではなく、事後に複数の乱雑な行為が次第に「ゆらぎ」として作用し、柱としての秩序へ向かうのである。まさしく自己組織化の行為になっているのである。

これまでの議論の中から自己組織化行動を実現するに当たっての基本的だと思われる命題をたててみると以下のようになるであろう（海老澤、一九八九）。

- ① 既存の秩序からの乖離を新秩序形成のための源泉とみなす。
- ② 事前に制御することの困難な環境攪乱に対して、組織は部分的、増分的、対処的に自己変革や自己創出を図る。
- ③ 異質性や多様性を取り込み、あるいは生成することによって組織の自己超越力を高める。
- ④ 組織の閾値の拡大とその見直しによって、秩序の維

持とその修正の機会を断続的に確保する。

⑤ 必要に応じて組織内部での創発あるいは組織外部からの誘導かのいずれか、あるいはその双方で“ゆらぎ”を発生させる。

⑥ 組織の生存可能性を、より高次に向かう安定性の上方方向連鎖、すなわち超安定性によって高めていく。

⑦ 自己設計能力を養うことによって、組織の環境操作能力や環境多様性の吸収能力を高める。

情報システム機能の自己組織化プロセス

これまでわれわれの考えている自己組織化による“進化”およびこれに関わる関連概念について述べてきた。本節ではこれらの概念化のステップを踏まえつつ、組織体の進化に関わる情報システム機能の果たす役割を自己組織化のプロセスに沿って仮説設定してみることにしたい。

本稿の冒頭でも述べたように従来のいわゆる伝統的な情報システムの機能としては、データ処理中心の“サービス提供”型やエンドユーザ内・間の問題を処理し調整する“調整”型といった役割を挙げることができる。これに対して組織体における新しい情報システム機能として期待されている、触媒としての機能はどのようなプロセスを経て実現させることができるのであろうか。

表1において示された自己組織化の進化パターンに依拠しながら情報システムの機能がもつ進化プロセスのイメージを重ね合わせてみると図4のようになる。

以下では、図4に示された情報システム機能の進化プロセスについて個々に検討を加えておこう。

① データプロセッサ

これは情報処理にかかわる、現実にかかえている特定の問題を既存の組織体制や既存の情報技術の範囲内で処理しようとする現状維持指向のタイプである。プログラムやファイルのメンテナンス業務に典型的にみられるように、問題所与の受動的対応が行動の中心になる。自己維持中心のデータプロセッサと名づけることができる。

② ネットワーカ

これは現実には、同一あるいは類似の問題をかかえていると思われる関連部署間や組織間を対象に、主として問題処理や解決を意図した、より高度な情報技術を取り込んでくるようなタイプである。

LANやVANさらにはVAN間連結のような広域空間を対象としたネットワーク化技術が、中心的情報システム技術として活用されよう。また情報システム技術の浸透という観点からいえば、4GL導入によるエンドユーザコンピューティング環境の整備やデータ中心アプリケーションによるデータベース/データディクショナリの構築、

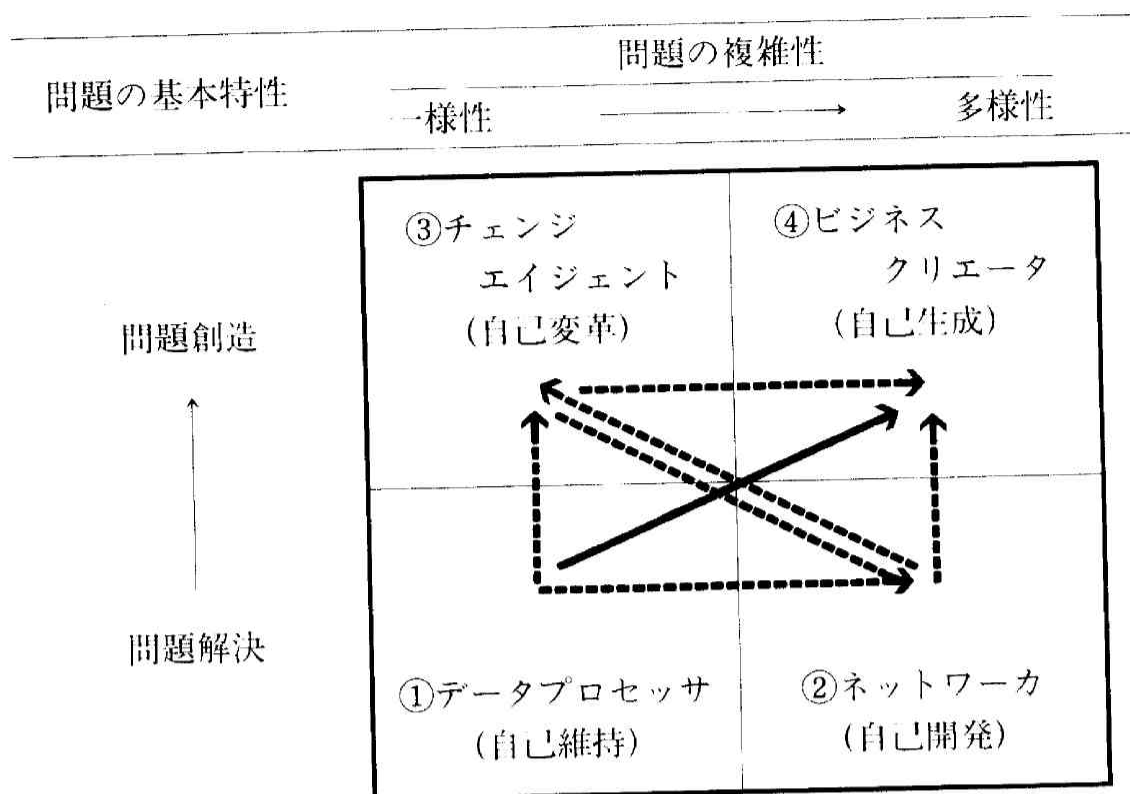


図4 情報システムの進化

プロトタイプリングアプローチを用いたシステム分析や設計環境の再構築、データ入力・変換・共有・共用の仕組み作りなどが代表的例としてあげられよう。ビジネス一般に対する情報システムの触媒機能が要求されてくる。既存の業務や取引さらには市場におけるビジネスの拡大・成長を主に狙いとした、多様性の高い新しい情報システム技術を主体的、能動的に導入する必要がある。組織の自己開発を意識したネットワークカというのがふさわしい呼び名となろう。

③ チェンジエイジェント

これは特定の、あるいは限定された部署や分野の業務を対象として、意思決定主体としてのエンドユーザの問題創造能力を誘い出すような情報システム環境を、既存の情報システム技術の枠の中で創りだしていくようなタイプである。既存のビジネス環境とは異なった分野へのベンチャー的進出あるいはデータの組み合わせ変更やデータの比較対象範囲の広域空間化などによって、ビジネス機会を創出するような例はこの事象に入るであろう。あるアパレル企業では営業マンにブック型パソコンをもたせ、営業情報処理を個別にさせていた。ところが時間の経過と共に顧客である小売り店主の多くにブック型パソコンそのものに対する興味を抱かせることになり、衣料品販売の他にブック型パソコンの販売も行なうように

なった。アパレルの企業がコンピューターメーカーと代理店契約を結んだのである。一度形成された既存のノウハウがビジネス創造を可能にした例である。ニッチな領域を発見するのに適している事象といえよう。この事象でも情報システムが既存の技術を活かしながら身近な領域のビジネスの創造機会を増幅させる触媒として機能していることが明らかとなろう。自己変革を意識したチェンジエージェント（変革推進者）というのがふさわしい呼び名であろう。

④ ビジネスクリエータ

これは特定の企業が展開するビジネス全般にわたって、新奇性に富んだビジネス機会を生み出すことができるように、多様でしかも最先端の情報システムの技術を導入するようなタイプである。組織構成員の意識の内部に、常に問題意識旺盛な、時にはそれが問題発見につながるような仕掛けを作ることが必要となる。これまでの①から③までのすべてを網羅した統合化情報システムのイメージをインフラストラクチャとしてもつことが重要な課題となろう。個々人が問題創造につながるアイデアやデータを環境からもち込み、そのデータを関係者が相互に共有・共用し、相互に共振し合いながら、新しい全体を事後的、断続的に創造していくことが望まれよう。そのためにはエンドユーザー一人一人が全体を意識しつつイン

テリジェンスのレベルの高い個別情報処理を自主的に展開することが要求される。自己生成につながる自己触媒的機能が組織文化として形成されている。自己生成を意図したビジネスクリエータと名づけることができる。図4に示した情報システムの進化に関する四つのセルを進化プロセスに沿って軌跡の方向をたどってみると、図5に示されているように大きくN字型、逆Z字型、S字型の三つに分けることができる。

まずN字型の場合、伝統的なデータ処理サービスを中心とした情報システムを基盤にしながら、次の方向としては同業他社に先がけてそのデータ処理サービスに付加価値をつけ、特定のエンドユーザ部門ないし戦略的事業単位を目標に特別な戦略投資を行う。ガソリンスタンドや車のディーラーによるICカードの導入は、確実に伝統的なガソリンスタンドやディーラーの機能を変革しつつある。これがある程度の成功を収めた場合、その仕組みを一挙に全社的な店舗展開へと拡大する方向に向かう。つまりネットワーキングの方向への広がりを図ることになる。これがN字型進化の基本特性である。

次に逆Z字型の場合、すでに確立している伝統的データ処理サービスの世界を技術的にはそのままの状態、地域や領域などの空間を拡大する方向に向かう。対象領域の拡大は標準的な手続きや原則論を踏襲できないこと

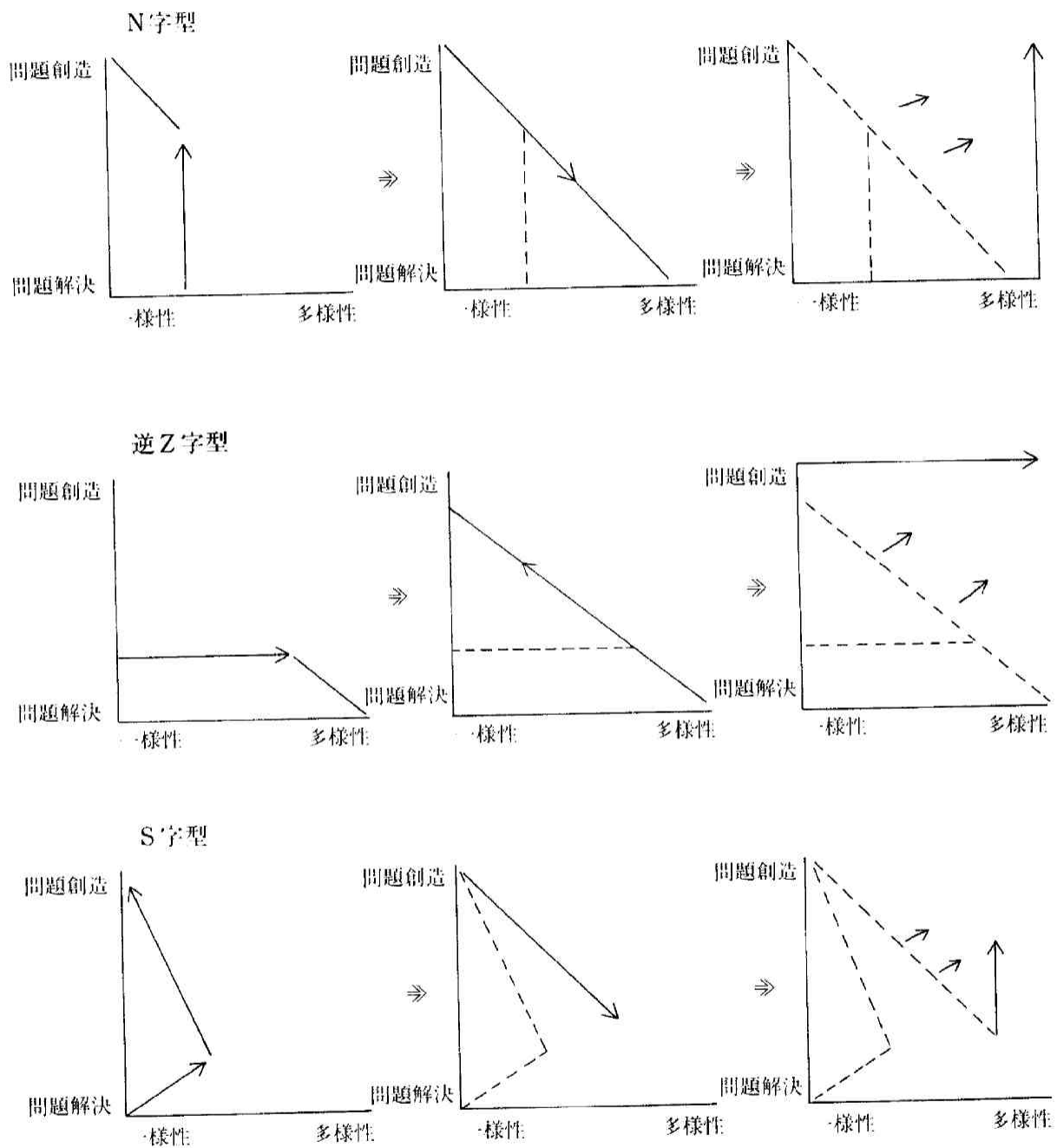


図5 情報システムの進化の方向パターン

が多くなりがちであり必然的に異質性や多様性は増大することとなる。したがって、多様性の高いデータ処理をいかに効率よく管理するかが大きな課題になってくる。具体的にはネットワーク管理やデータベース管理のあり方が結果としてキーになってこよう。インフラ系の整備が最優先になるので、投資額が大きくなる割には、効果を短期的に期待することは困難である。しかし、情報システムが真の触媒機能を果たすためには、一度は通過しなければならぬポイントでもある。

三番目のS字型は、逆S字型も同じことだが、N字型と逆Z字型の混合タイプになる。現実の企業では情報システムの進化は導入する情報技術の種類、内容、時間などによってかなり大きな影響を受けやすく、そのためきれいなS字型や逆Z字型ではなく、試行錯誤的で「ムダの多い」流れをたどることになりがちであろう。

S字型にしる逆Z字型にしるあるいはまたN字型にしる、その形を立体図的に一般化すると図6に示されるような「螺旋型」になる。「螺旋型」では平衡状態と非平衡状態が交互に現れながら、自己の再生産をより上位の方向で可能にするという基本特性をもつ。その意味で、平衡状態にとって非平衡状態が必要であり、非平衡状態にとって平衡状態が必要であるという、いわば相補的關係の存在することが「螺旋型」をダイナミックに展開す

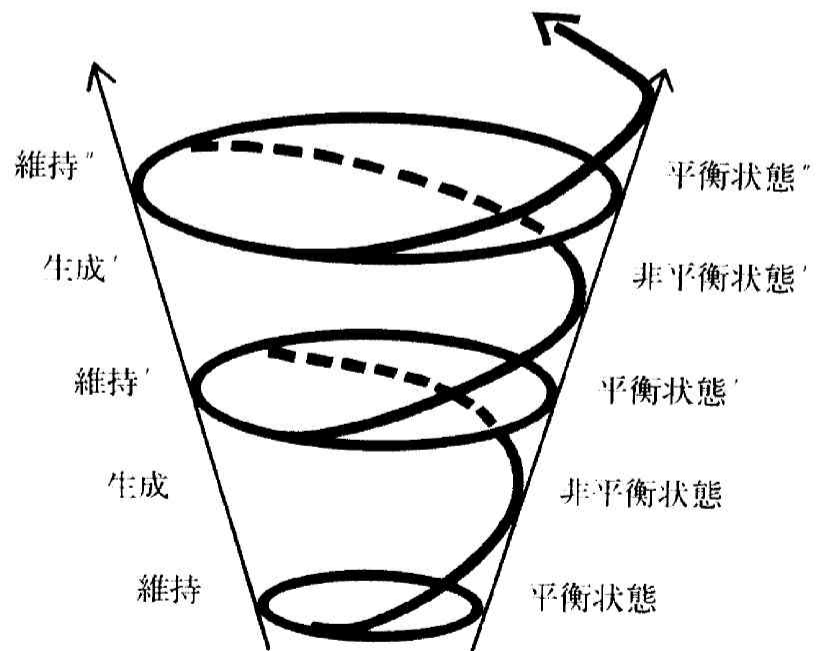


図6 システムの螺旋型進化プロセス

るうえで欠かせない要素なのである。

おわりに

組織体における触媒機能の役割は、自己触媒にしる他触媒にしる共通していることは、お互いを関係付け、単独では不可能な新奇性に富む新しい全体を創造することと深くかかわっていることである。マネジメント自身、

経営諸資源を効率よくあるいは有効的に組合せることによって、新しい何かを創造することを職能として要求されているという意味では、触媒機能を果たしていると考えられる。特にランダムに発生している諸現象を一定の方向に関係づけることによって正のフィードバックを機能させるためには、主体的、能動的、意識的触媒機能が積極的に求められているように思われる。しかもこのことは、組織規模が大きくなるのに伴い、一層強く求められるようになる傾向がある。

触媒は相互が学習を繰り返しながら、新しい全体を創造することを可能にするので、関係する要素同士は必然的に進化の機会が得られることになる。そのためには、組織体に何らかの「ゆらぎ」を意識的に引き起こし、組織体の細胞でもある関係者全体が自己変革や自己創造を繰り返しながら進化する自己組織化の考え方が根底になければならない。

自己組織化のためには、環境に対する開放性、自己を革新しようとする非平衡性、異質性との積極的な対話、それに未知のものでもお互いに関係づけ合う触媒機能が必要となる。本稿で提示した自己組織化モデルでは、問題解決から問題創造へ、また一様性から多様性へ向かうにつれ、自己維持系から始まり、自己開発、自己変革、自己生成系へと進化していくプロセスが提示された。次

第に目的事前所与型から目的事後生成型へと向かうプロセスでもあることが明らかとなった。

自己組織化モデルは現実の諸現象の説明原理として機能しなければならぬ。本稿での試みとして、情報システムに自己組織化モデルを応用してみた。その結果、伝統的なデータプロセッサから始まり、ネットワーク、チェンジエージェント、ビジネスクリエータと次第に開放性、非平衡性、異質性、触媒機能をもちながら、組織体全体との関係性を深めながら、進化していく様子が仮説として設定された。今後さらに、実証を重ねながら仮説の検証を進めていくことが課題となろう。

組織体の自己組織化行動にとって、全体の創造を意識した触媒機能がきわめて重要な意味をもつということが明らかにされた点が、一つの成果であったように思われる。

【引用文献】

- 1 Ashby, W. R., 'Principles of Self-Organizing Systems' in Heinz von Foerster and George Zopf (eds.), *Principles of Self Organization*, Pergamon Press, 1962, pp. 267-268.
- 2 Beer, S., *Decision and Control*, John Wiley & Sons, 1966, pp. 349, 355.
- 3 Clemson, B. C., *Cybernetics: A New Management*

- Tool, Abacus Press, 1984, pp. 26, 148.
 - 4 Donald, A., Management, Information, and Systems, 2nd. ed, Pergamon Press, 1979, pp. 58-59.
 - 5 アイゲン、M・、「物質の自己組織化と生体高分子の進化」、日本生物物理学会編、『自己組織化』、学会出版センター、一九七七年、一六七ページ。
 - 6 アッシュビー、W・、山田坂仁他訳、『頭脳への設計』、宇野書店、一九六七年。
 - 7 ウォーデントン、C・、「現代の進化論」、K・ケストラー編著、池田善昭監訳、『還元主義を超えて』、工作舎、一九八四年。
 - 8 グランストルフ・プリゴジン、秋山元・竹山協三訳、『構造・安定性・ゆらぎ』、みすず書房、一九七七年。
 - 9 ビーア、S・、宮沢光一監訳、『企業組織の頭脳』、啓明社、一九八七年、三二二、三二三ページ。
 - 10 ピアジェ、J・、芳賀純訳、『行動と進化』、紀伊国屋書店、一九八七年、五八―五九ページ。
 - 11 フォレット、M・P・、米田清貴・水戸公訳、『組織行動の原理』、未来社、一九七二年、六二、六三、三八―三九四ページ。
 - 12 プリゴジン・スタンジェール、伏見康治・伏見譲・松枝秀明訳、『混沌からの秩序』、みすず書房、一九八七年、二四七―二四八ページ。
 - 13 ホワイトヘッド、A・N・、平林康之訳、『過程と実在』、みすず書房、一九八一年、一五六―一五八ページ。
 - 14 モノー、J・、「偶然と必然」、みすず書房、一九八九年、第二三刷、一三七ページ。
 - 15 ヤンツ、E・、芹沢高志・内田美恵訳、『自己組織化する宇宙』、工作舎、一九八七年、第二刷、三四、三五、六一、七七、八〇、一〇四、一〇五、二〇〇―二〇八、四二八、四八一ページ。
 - 16 ラッセル、P・、吉富伸逸他訳、『グローバルブレイン』、工作舎、一九八五年。
 - 17 海老澤栄一、「自己組織化する有機体システム」、神奈川県大学『商経論叢』第二四巻第四号、一九八九年三月、一一二九ページ。
 - 18 安原孝四郎・田中虔一、『触媒とは何か』、講談社、一九九〇年、一五ページ。
- (えびざわ・えいいち／経営学部教授)