

第5章 オートポイエーシスの生存可能システム

社会をシステムとして成立させるためには、前章でのヘイルのオートポイエーシスへの接近で明らかのように、ミンガース等が整理したシステムの性質分けのみでは不十分である。前章最後に、構造、機能、産出行為の三面から組織を捉えるべきであると述べた。社会的単位体全体に現れる大局的機能は、全体の構造を付随させるものである。様々な準拠枠では、語られることのなかった機能が、システムには必要なのである。

第1章で本稿の立場として、社会組織には、(社会的)単位体、独立単位体、システムの3種類があると述べた。社会的単位体は、1つのまとまりであると認識されるが、他者に依存しなければ存在し得ないものである。独立単位体は、他者から独立的に生存可能な組織体である。但し、後述の機能が顕在化していない組織、またはそのような単位あるいは単なる単位体を再帰構造の中に含んでいるものである。これに反してシステムとは、神経系の個別機能に相当する大局的機能があり、他から独立して生存可能な組織体である。再帰構造的にも、各水準毎に生存可能なシステムから構成される。そのようなシステム全体、さらに個々のシステムを生存可能システムと呼ぶ。

この接近法は、機能面からシステムを言及することである。一方、「自己」と形容するシステムの性質付けは、各々1つの角度からシステムの構成要素間並びに全体システムと構成要素間の関係を説明する方法であり、構造面へのカテゴリー的接近法である。しかしその考察は、現実の組織構造に起因するものではなく、自己組織化等の自生的現象に由来する抽象的性質付けから発しており、前章の考察の通り現実に則したものとは言えない。現実には、より煩瑣であり変り得るものである。また、前章のオートポイエーシス論は、有機体体内の微小な産出行為に焦点を当てる方法であった。しかも、社会への直接的適応は、ヘイルの考察からも判るように、困難が伴うものである。これ等は、システムの実現あるいはその説明のため、修正され融合されなければならない。そのような場が、生存可能システムモデルであると考えたい。

元よりこれは、ピアによって提唱されたモデルであり、オートポイエーシスと融合することの可能性もピアは触れている。しかし、それを示すことも、システムの性質付けからモデルの占める位置を明らかにすることも行っていない。そこで本章では、両論の接点を求めてオートポイエーシスの生存可能システムモデルについて考察する。

§5-1 大局的機能

(1)神経系の大局的機能、すなわち行為システムは、生存可能システムモデルでは5つのサブシステムに同型写像される。すなわち、自律的にシステム全体の目的を実行する機能を分担するという意味で、生存可能性の基本単位を表わすシステム、またその振動抑制機能であるシステム、システムの

行動を統轄し調整するシステム という機能、認知領域に関する機能であるシステム 、最後に閉包を完成し同一性を維持するという機能のシステム 、この5つの機能である。これを実現化する構成要素は、個別単独で生存することは不可能であり、その意味でこれ等は相互に連結し補完的な関係にあり、それ自体で有機構成が作られていなくてはならない。さらに、第1章で触れたように完全連動体でなければならない。

諸機能を神経系との比較で説明すれば、以下ようになる¹。システム に相当するのは皮質であり、システム という機能に当るのは間脳、大脳基底核、第三室である。システム に相当する機能は中脳、橋、延髄、小脳であり、脊髄機能すなわち副椎骨神経管連鎖の交換神経系はシステム に当る。また副交換神経系から各身体部位への末梢神経の機能に相当するのが、システム という機能である。

これ等の内、脊髄は副交換神経幹を包摂するものである。すなわち、副椎骨神経所謂副交換神経系と交換神経系は、身体各部に対して正反対の指示を出すことで、生体内環境の安定を創り出している。つまり、相互に調整を行なっている。具体的には、副交換神経系はコリン作用性の刺激を出し、交換神経系はアドレナリン作用性の刺激を行なっている。各々、アルチルコリン、ノルエピネフリンという化学物質を生成するが、これ等は身体各部に対して正反対に作用する。つまり、一方が促進的・刺激的であるならば、他方は抑制的・弛緩的に働くのである。これによって身体各部位は、弛緩、伸縮、緊張を作り出す。この働きは、交換神経と副交換神経が、交通枝と呼ばれる神経で連結されているから可能となるのである。よって、各部位に対して自律的に交互的であり、何れか一方のみが作用するということはない。このように、身体各部位は、2つの指令系統を持っていることになる。

ところで、脳に連結する脳神経は12対ある。この内、第1、第2、第8の脳神経は、各々嗅覚、視覚、聴覚に関係する。第3、第4、第6の脳神経は、眼球と瞳孔の運動を司る。第5、第7脳神経は顔面に、第12神経は舌に広がっている。第9、第10、第11神経は、胃、心臓、肺から口腔に至るまでの内臓器官に関係する。これ等脳神経の核は、延髄の中にある。この内、副交換神経は、奇数番の神経と第10脳神経に結び付いている。また一部の副交換神経は、迷走神経とも呼ばれ、各部位に張巡らされている。その迷走神経が第10脳神経である。各器官は交換神経系により部分的かつ自律的に制御されているが、その制御は副交換神経系によって完全なものとなっている。すなわち、オーバーシュートすることなく局所的にかつ自律的に制御されるのである。

システム に相当する副交換神経系による指示 - 応答は、遠心性神経によって各部位にもたらされ、求心性神経によってフィードバックされている。これは、椎骨1つ1つに身体各部位が対応するように、分散化されている。また、求心性神経からの情報は、副交換神経幹を上り延髄に到達する。一方、システム に当る交換神経にも、各器官からの感覚情報が直接流入しており、脊髄を上り延髄に集約される。迷走神経からの情報も、直接延髄中の脊椎核に集約される。同時に、延髄からの調整情報は、脊髄、副交換神経幹等によって、遠心性神経を經由し各器官にもたらされる。つまり、調整機能の発揮は、副交換神経と交換神経と同様、抑制と促進の双方の刺激によって、各部位に伝えられる。このように、延髄そして橋、第四脳室尖等脳幹細網構造の一部は制御中枢であり、幾つもの局所的・自律

¹ 本節は主に、ピア(1987)第8章によっている。

的制御情報の調整機能がある。これがシステム という機能である。

また、第 1、第 2、第 8、第 12 脳神経は外部刺激を覚知する機能があり、間脳、大脳基底核等に接続している。各感覚器は例えば光量によって瞳孔は収縮し、その収縮という刺激によって、神経系に変化がもたらされるのである。これをマトゥラーナ達は、純粋な関係と呼んだ²。さて、そのような認知に関わる機能を一括してシステム と言う。前章で触れたように、単なる指示 - 反応という個体内応答から社会領域の形成まで、その原因となる純粋な関係を作る外部刺激は様々である。ここで注意すべきは、マトゥラーナ達は内的・外的相互作用と呼び、大局的機能としてシステム と を分けないが、ここでは内部的諸関係と外部刺激や認知に関する相互作用を分けて考えるという点である。それは、オートポイエーシスの維持という観点からは、内外の刺激を分ける必要はなく、それに対応的に構造を変更することと、攪乱にはオートポイエーシスを変更する効力はないということを明らかにすればよかったからである。しかし前章後段で触れたように、攪乱はオートポイエーシスを終焉させる場合もある。よって、対応的に構造を変更することによって、危機を回避し死を免れなければならない。§ 4-3 で触れたように、マトゥラーナ達が社会領域の説明の際、飛躍する感があるのは、対応的に構造を変更させるための大局的機能の説明が省略されているためであり、また説明対象をシステムの範囲に留めているからである。

システム という機能には、本能として自律的に調整される働きと、上位のシステム の機能の 1 つである思考に発展的に結び付く問題が関係しており、その観点から外部刺激を見なければならない。このことから、マトゥラーナ達が、外部情報のコード化という言葉は観察者の相互作用を表す概念であり、オートポイエーシスにとっては不要であると述べているのである³。このことは、§ 4-2(3)で述べたように、オートポイエーシス的単位次元の論理であり、すなわち、環境情報をオートポイエーシスの有機構成の中に再現するということはあり得ない。しかし、有機体やシステムにとっては、相互作用の様式は必要なことである。何故なら、独立した単位体としての生体システムは、相互作用の表現を反復的に作り出すことによって、互に観察者になることができるからである⁴。従って、神経システムにコード化されるものは何かという問いへの答えは⁵、反応や応答の仕方ということになる⁶。システム総体としての、そのための予備的機能がシステム である。

システム と という 2 つの機能の関係は、以下のように補完的である。延髄に集約された情報は、大脳皮質や間脳へ送られるが、その経路は多数存在する。通常の求心性の情報は運動皮質に送られるが、覚醒情報のような警報の類は、そこから分れた求心性側枝を通り上行性細網構造に運ばれ、中脳から乳頭体へ送られる。この一連の流れは抑制的であり、内部的諸関係と外部認知問題が整理される。すなわち、脳弓から一巡して乳頭体で振り分けられる。覚醒情報として皮質にもたらされるべきものは、前視床から帯状回皮質を通して上行される。また皮質からの指示も乳頭体に送られる。つまり、

² マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.175。本稿 § 4-1。

³ マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.88。

⁴ マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.176。

⁵ マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.165。

⁶ マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)、p.237。

上行性細網構造や脳弓、視床下部は、皮質に対するフィルターの役割を果たしているのである。そのため、システム と の機能は、視床下部で交差する。何故なら、脳弓は海馬体から始まる線維束であり、その脳弓脚は側脳室に繋がり、脳弓柱の没部は乳頭体から視床下部に至り出部は脳梁幹の下で脳弓体に移行するからである。そしてこの位置は、先述の粗い別け方では、システム と という機能が集中する場所であるからである。脳神経が平衡を保っていられるのは、これ等の機能によってもたらされているのである。すなわち、視床下部は、神経のそして有機体のホメオスタシスの中心的役割を担っているのである。

皮質は、様々な感覚活動と運動活動の指示と応答の中心である。その機能は、ホメオスタティックなシステム と という機能自体のホメオスタシスを保ち、有機体の自律機能全般に渡っている⁷。そのため幾重もの濾過と制御階梯、そして結節から成っている。そのため求心性 - 遠心性経路とは別に、副行経路も用い、身体各部位に働き掛ける場合もある。しかしシステム と という機能の上部にあるという観点からは、内部感覚事象、内部運動事象、外部感覚事象、外部運動事象、これ等の6つの相互関係のバランス維持、という役割に集約することもできる。それがシステム という機能である。

また、様々な刺激を基に、第二次記述が行われる。それが思考である。ここに至って、有機体は、環境情報をコード化することは不可能だが、環境と自己に関する主観的なモデル化は可能である。但し、第二次記述を行なう能力がある場合に限り、一般に有機体について言えることは前述の反応様式だけである。「神経システムの有機構成に従う歴史的プロセス⁸」である学習によって、有機体は安定を獲得するが、それは環境情報の再現ではなく、反応様式の発現である⁹。

思考に関する問題も皮質で行なわれ、それには行動の選択を伴う作用がある。§4-6(1) で述べたように、思考は、有機体・生物学的システムとしての人間の行為に体现され、またそれ以外知りようのない働きである。さらに自律的調整が必要とされるような死活問題ではなく、共感領域の作用であり個体差が生じる作用である。

これ等が、前章後半でオートポイエーシス論に欠けているとした大局的機能である。但し、極めて単純化した議論であり、有機体の描写にはほど遠い。末梢神経や迷走神経の先に、構成要素の実現として、各部位・器官があり、神経系の機能の有機構成によって、実現される生体の構造自体が有機体となっているのである。すなわち、システム に相当する筋肉等の動きは、システム の意識による作動とシステム までの無意識の挙動とが多数並列的に行なわれ、また併せて外界の状況をシステム

によって捉えシステム で判断するという同時多数の反応を生体は並行的に行ないながら、同一性を失うことはないのである。また、ある部位の反応は次の行動を意識・無意識に促し、途切れることもない。このように、前章最後に引用したヴァレラが述べるように、生体の有機構成の行なう諸過程は相互作用する円環となっており、反復的過程の相互依存の関係によって、過程自体が産出され実現されているのである。すなわち、§1-4(3)で述べたように、多数の反応はそれ等を個々の単位と捉えることもでき、かつまた全体が連携し関連体を成している。つまり、擬似家族的単位の連鎖が連携し有

⁷ - 間の関係の模式図は、ピア(1987)p.205 に与えられている。

⁸ マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.208。

機能的に作動しており、その結果が生体の恒常性を維持する機能の有機構成に集約的に現れるのである。しかし観察者が外部から知ることができるのは、その機能の有機構成の結果である生体の構造上の整合的な行為だけなのである。但し、生体の場合は擬似家族的単位自体の行為や刺激の産出の基礎に、各々有機体としての生物学的オートポイエーシスがあることを忘れてはならない¹⁰。

マトゥラーナ達のオートポイエーシス論では、オートポイエーシスが制約条件になっていたが、本稿では、これ等大局的機能と産出行為そして構造の3局面の調和が、有機体を成立させる要因であり制約条件であると考えたい。

(2)オートポイエーシスの集積と自己言及性で有機体の特徴付けるマトゥラーナとヴァレラにとって、それ以外の視点は重要ではない。例えば、「生物学的現象を静力学的、もしくは非オートポイエティックな力学的観点で説明する一切の企ては」、「観察者によって抽出された静力学的ないし非オートポイエティックな力学的プロセスと、生物学的現象との関係は、両者を同時に捉えている観察者によって示される」ものであり「失敗に終わる」と構造論と単位体としての行動論の視点を退けている¹¹。そして「ひとたび(オートポイエティックな)有機構成が確立されれば、それは、独立した力学的現象学のサブ領域、つまり生物学的現象領域を規定する」として、オートポイエーシスは全てに優先し、またそれのみで全てが説明可能であると述べている¹²。つまり、「その結果、生物学的領域は十分に規定され自己包含的に完結し」、「補足的な概念は不要」であるとしている。

しかし、オートポイエーシスの単位から複合単位体が構成され、その反復で有機体が存在していることと、その結果没我的構成要素から構成されたものとしてそれを捉える、という自己言及性は矛盾している。すなわち、オートポイエーシス論の視点は、有機体が構成された場合、有機体の視点に立って自己言及的に構成要素を無名なものとする。つまり、有機体のオートポイエーシスに下位の構成要素のオートポイエーシスは従属すると言う。それにも拘わらず、最下位でのみ定義されるオートポイエーシスという連綿とした作動によって、有機体は規定されている。ここには、「有機体」という表現に創発特性や大局的機能が隠されてしまっており、また「有機体のオートポイエーシス」という表現がオートポイエーシスの意味を曖昧にしている。従って、大局的機能が明示されなければならない。

有機体に備わるべき大局的機能が仮定されなければならない。つまり、構成要素をアロポイエティックなものとしないうえ、円環の維持のための上部構造を設定しなければならない。すなわち、前章最後のヴァレラの指摘と同様、オートポイエーシスの「有機構成に必要不可欠な円環の補助¹³」や「円環が保持される方途¹⁴」が必要なのである。それは、神経系の有機構成と構造としての組織である。しかし、構造は、成長・老化によって変化し、かつ疾病等による中間形態を取る場合もある。また社会システムへの適用を志向する場合、実現の形態は様々となり、中間形態か完全型か定められない。よ

⁹ マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.223。

¹⁰ 社会システムにおいても、擬似家族的単位を構成している個々の生体には生物学的オートポイエーシスが存在し、その意味ではやはり生物としてのオートポイエーシスも制約条件であることに違いはない。

¹¹ マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.127。

¹² マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.131。

¹³ マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.176。

¹⁴ マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.174。

って、不変な機能である大局的機能の有機構成の1つとして神経系の構造的要素に着目することは、理に適っていると言える。

但し、上述のモデル化可能な大局的機能とは、神経系の構造上の諸関係に完全に一致するものではなく、同型写像によって得られる原理的機能である。椎骨毎の末梢神経や身体部位と上述の各機能との対応関係は、一致性が高いように見える。しかし、システム と の関係のように入り組んでいる場合もあり、一対一では対応しない。さらに、社会システムにおいては、第1章の例のように複数の構造が1つの機能を担う場合もあり、神経上の機能構造関係の一致性のような場面は少ない。すなわち、上記の大局的機能は、「部分が単位となるシステムを構成している」のではなく、また「部分を単位に分割すれば」、それ等の「関係が破壊される」ような相互依存的関係を抽出したものである¹⁵。マトゥラーナとヴァレラは、そのような大局的機能に関して、「機能はそれを実現する構造をもち、構造は作動領域において機能によって要素間の関係の集合として規定される¹⁶」と述べている。その上で、「機能している神経システムの構造的要素はいまだ規定されていない¹⁷」とし、「神経システムの行為システムを、具体的に統合すること¹⁸」の重要性を指摘するに留まっている。従って、神経の解剖学的単位ではなく、その行為システム、すなわち大局的機能に注目しそれによって、有機体の統合、円環の維持が行なわれていると考えることは意味のあることである。

ところで、神経システムの構造的要素は規定されていないという指摘は、マトゥラーナ達自身が、生物学に忠実であるためと思われる。また、延髄と交換神経系の関係は、社会システムにおける管理や制御という発想からは、理解し難いであろう。それ故、神経システムの構造的要素を中心に論理展開するのではなく、オートポイエーシスに従属すると考えたのである。すなわち、解剖学的要素であるニューロンは行為の産出を通じて特定され、神経系全体はオートポイエーシスの有機構成によって閉鎖的に維持されると言うに留まっている¹⁹。しかし、有機体のオートポイエーシスに従属するということは、一面アロポイエティックな性質付けをするということであり、「神経システムは、…独立した実体であるかのような自分自身の内的状態と相互作用する²⁰」ということと矛盾する。そのためには、「神経システムの機能的有機構成」に、「形態学的、機能的な位相関係を維持しながら自己を自己自身の上に投影」する必要がある。その意味で、構造的要素を考えなければならない²¹。

上述の諸機能との対応で述べるならば、例えば、システム という機能は、「行動が変化しても内的関係を一定に保つ調整のプロセスが進行²²」するという内部調整機能であり、システム は、「有機体は未来の必要をみだすために、非予言的な変化のもとで働かねばならず、変化は有機体に生じる連動

15 マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.228。

16 マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.225。

17 マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.225。

18 マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.226。

19 マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.183、p.193。但し § 1-4(3)の様に行為連携を単位と考えることも必要であろう。

20 マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.193。

21 マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.194。

22 マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.220。

した活動によって連続的に選択されていく²³」という将来の問題に関与する機能である。また、それを予言的に拡張し、第二次記述を行なうのは、システムである。それはまた、観察者の論理としての第二次記述という基層から独立し、「自己記述領域の新たな現象として自己意識²⁴」を持ち、本来目標のない有機体に目標を認識させることができるのである。よって皮質は、「外的に規定される状態変化の歴史にも内的に規定される歴史にもカップリングすることになる²⁵」のである。しかしシステム の原初の機能は、行動を統合するための最上の活動形態を常に産出し得るか否かである。

ヴァレラの指摘では、単位体が成立するためには、システムを規定する有機構成が閉包を構成する必要がある。これは、システムの安定性という古典力学から受け継いだ第 1 世代的概念に一致している。第 3 章で触れたように、システムとは諸変数の間に有機構成が存在するとアシュビーが述べたことに対応している。しかし、第 1 世代の安定性の概念は、Ashby(1960)第 19 章に見るように、動力学的安定性であり、ここに言う有機体もしくは第 3 世代のシステムにおける自律性と安定性とは異なるものである。何故ならば、動力学的安定性が通用する範囲は、生体内の機能の相互依存関係のような強固なシステムではなく、アロポイエティックな対象に限定されるからである²⁶。

以上より、神経系の構造的要素をモデル化することは妥当性がある。それをサブシステムと言い、それ等の機能を持つ独立可能な単位体を生存可能システムと呼ぶ。また、そのような機能の基質を生存可能システムモデルと言う。

§ 5-2 生存可能システムモデル

§ 5-2-1 サブシステム

生存可能システムモデルは前述のように、大局的機能として 5 つのサブシステムからなり、これが効率性のための条件であり、転じて生存のための条件を意味している²⁷。ここでは、社会システムにおける機能としてサブシステムを考察する。

社会システムの 1 つである生存可能システムは開放系ではあるが、環境との関係は、従来のシステムと異なっている。すなわち、生物におけるニッチと同様、システムにとって必要な環境つまり部分環境を構成し、それと相互作用をすると考えるのである。また部分環境がそれを包摂する環境と相互作用することで、システムにとっての緩衝材となっている。システムの脆弱性はそれによって補われている。開システムとして、部分環境との相互作用を行ない社会領域を形成するところが、閉鎖性を前提とするオートポイエーシスとは異なる点である²⁸。すなわち、図 1 の部分環境が E である。図の O

²³ マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.221。

²⁴ マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.230。

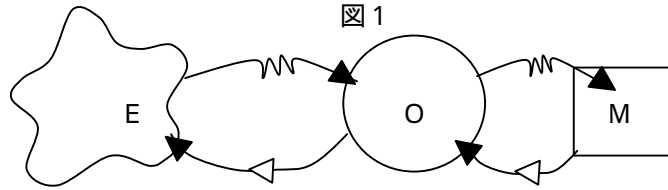
²⁵ マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.155。

²⁶ 故に、第 3 章のアシュビーの安定性・自己組織化の議論は、形式的なものであったのである。

²⁷ 本節は主に Beer(1979)の第 6 章から第 10 章を参照した。

²⁸ 独立した単位体としてのオートポイエーシス単位体では、生産物、エネルギーに関しては開システムとなっていなければならない。

は業務単位、Mは管理単位という機能を表わしている。

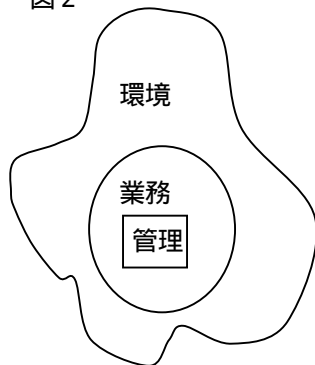


システムの原型は、この3つ揃えで認識されるべきものである。管理単位と業務単位を基本単位と呼ぶ。ピアがオートポイエーシス的であるべきとするのは、システム という機能を構成するこの部分である。すなわち、自己革新と下位の再帰水準を作り出し新たなタスクに特化させること、具体的な業務を行なうことが基本単位の機能であり、それ故オートポイエーシス機能を表し得ると考えたのである。しかし前章の議論から明らかなように、オートポイエーシスの単位である擬似家族的単位はシステムの全ての部分に遍在している。つまり、当事者・保護者関係のような基本単位機能とその補助的役割は交互に受け持たれているのである。ピアが特にシステム に注目するのは、仕事に直結するからであり、当事者・保護者関係の拡大投影と同等と考えたからである。

また神経系で言えば、管理単位は1つの椎骨レベルに当り、業務単位は身体部位に相当する。多数ある場合は、副交換神経幹がシステム であり、各椎骨毎に管理単位があると考えることができる。また業務単位との連結は、遠心性神経と求心性神経に相当し、それは身体の各部位と考えることができる。よって、身体の部位が並列的に動くのと同じく、並列的に各々の作動を行なうと考えることは妥当であろう。基本単位は、通常下図のように、埋め込まれた関係になっている。このことから、管理単位は、直接環境と相互作用することはできない。神経レベルの機能であるからである。また、単純な場合は、システム が1つの基本単位から成る場合であるが、基本単位が並列的に幾つか連結してシステム が構成されることもある。

ピアの最初の説明は、人体にとっての3つの主要な相互作用、筋肉と器官、神経系と環境との関係を説明することであった。この類似性による説明が可能となる理由は、同型写像が可能であるからである。このことが説明されたのは、1984年のオペレーショナルリサーチ学会誌に掲載された'The Viable System Model: its provenance, development, methodology and pathology'においてであった。

図2

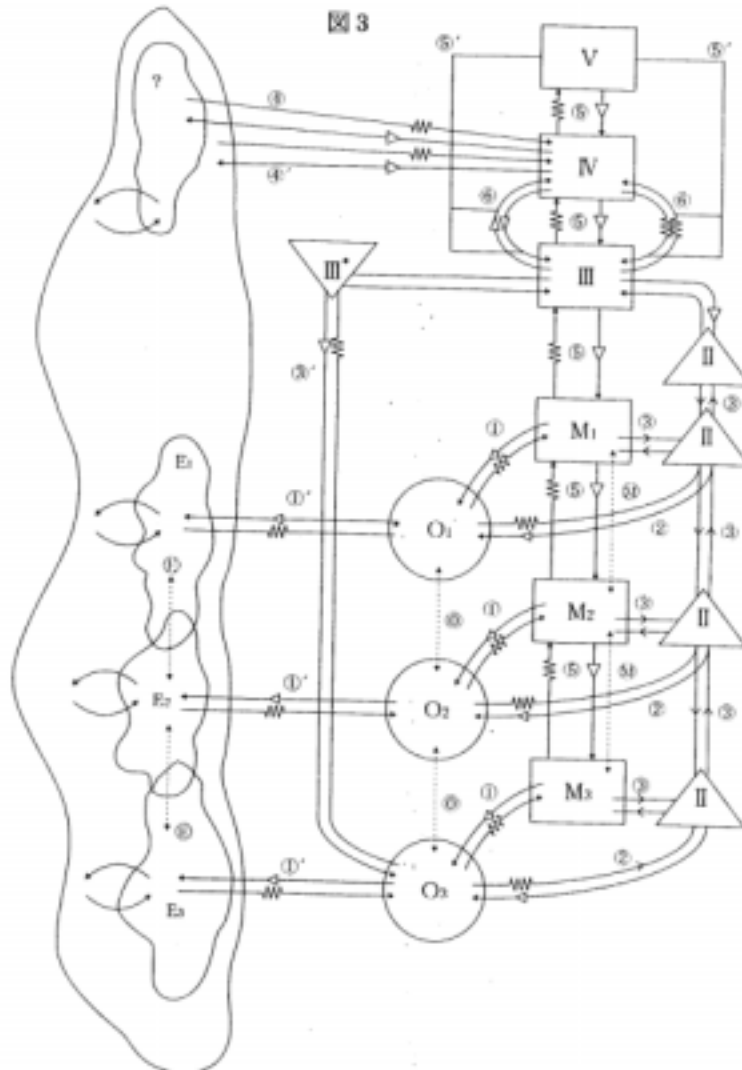


ところで図1の $\nabla \rightarrow$ 、 $\sim \nabla \rightarrow$ は調節装置を表わし、各々多様性増幅装置、多様性削減装置を意味する。ここでは多様性とは、管理単位、業務単位、環境の各々に相当する実体が生成する行為と現象の全てであり可能な状態の数と定義される。アシュビーの必要多様性の法則に沿って多様性の均衡

を図ることを多様性工学と呼んでいる²⁹。

図1は各々を分離して描いたが、本来は図2のように、管理単位は業務単位に、業務単位は部分環境に埋め込まれている。その部分環境は一般の環境に包摂されている。それ等の間でも、多様性交換がなされている。それ故、業務単位を包含する環境を部分環境と呼び、システムに対する緩衝材となっているのである。

ここで各サブシステムという機能に触れておこう。図をシステム全体で見ると図3のようになる。



²⁹ Espejo, R., Schuhmann, W. and Bilello, U.,(1996)p.60 .多様性とは以下のように定義される。1)静的な場合；

$$V = m \frac{n(n-1)}{2} \quad \text{但し、} V : \text{多様性、} n : \text{要素の数、} m : \text{要素の一組毎の関係数。例えば、5人からなる}$$

グループにおける、全員の1対1の会話の多様性は、20である。2)動的な場合； $V = z^n$ 但し、 V と n は、1)と同様である。 z ：各要素の可能な状態の数。例えば、3つのライトが点滅するときの多様性は、状態が2、要素が3なので、8となる。但し、本稿では数学的議論は行なわない。

サブシステムの詳細は、通りである³⁰。

(1)システム の基本単位は、焦点を当てているシステムの基本活動を遂行する単位の実体であり³¹、社会システムにおいて基本単位は、現業を行なうプロフィットセンターである。製造業の場合は、システム は生産単位に実現される。つまり、製造に係わる諸力からなるチームである。しかし社会システムの規模が大きくなると、単位構成の仕方は様々になる。例えば、地域的に基本単位を考える場合もあれば、業務毎に考える場合もある。特に業務単位は、直接に環境と接するため、内部的・業務的問題の処理に限定して機能する。管理単位の実体は、業務単位の構造を飛び越えて環境に連結することはできない³²。図6で見るように、1つ下位の再帰水準のメタシステムを包含するからであり、図2の関係であるからである。また、管理単位が問題処理について適切な能力を有する場合のみ業務単位に介入し、通常は業務単位の自律性を妨げないような多様性交換に留まっていなければならない。

システム において、管理単位はその部分環境の多様性の全てを処理する必要はない。業務単位が処理し得なかった多様性を処理するだけでよい³³。図3では、部分環境間に経路(E)、業務単位間に経路(O)、管理単位間に経路(M)と描いたが、これ等はシステム 内部で自律的に多様性を吸収し合うことを意味している。すなわち、業務単位が処理し得なかった部分環境の多様性の全てを管理単位が処理することもないのである。自律的に吸収された残余の多様性のみである。つまり、神経系の構成要素相当の構造間にも秩序関係があり、皮質に依らずとも行動上分散的決定と制御が行なわれていることを意味している。

各基本単位は強弱の差こそあれ相互依存し、各々の活動における自律性が保たれていることが望ましい。相互依存しているとは、互いに観察をしていることを意味しているのである。自律性とは、例えサブシステムとして全体の中に埋め込まれていても、自らの主導でしかしシステム全体の目的(全体の目的すら後述する様に、システム が関連しているのであるか)によって定められている行動の範囲内で振る舞う自由という意味である。すなわち、他の構成要素の挙動に自らの活動を関連付けて、全体の業績と凝集性さらに基本単位自体の行動を改善しているのである³⁴。その結果、各基本単位は凝集的にシステム を構成しながら、自らの活動を遂行し結果をシステム に報告する義務を持っている。

メタシステムはシステム に対して、以下のような機能を持っている。各基本単位が、システム

³⁰ ところで、生存可能システムモデルとその各サブシステムという機能は、Holland(1992)の言う複雑適応系とそのエージェントの性質に類似している(pp.186-194)。すなわち、1)複雑適応系は、並列的作用する多くのエージェントのネットワークである。2)複雑適応系の制御は、分散化されたものである。3)複雑適応系には多くの組織化のレベルがあり、どのレベルのエージェントもそれより高いレベルのエージェントの構成要素となっている。4)複雑適応系は、経験を積みながら、絶えずその構成要素を改変し再編成を繰り返している。5)全ての複雑適応系は、未来を予感している。そして内なる世界モデルを基に、絶えず予測している。6)複雑適応系は、一般に多くのニッチを有しており、ニッチの1つは、そのニッチを満たすように適応したエージェントによって利用されている。7)エージェントに可能な最善の策は、他のエージェントのやっていることと関連させながら、自らを変え、改善していくことである。このように説明されている。システム を除けば、ピアの所論との一致性がわかる。

³¹ ピアは現業を行なうというアイデンティティの観点から、それ自身を生み出す部分と述べている。これはオートポイエーシスとは異なる。

³² Beer(1981)。

³³ 以下管理単位、システム 等の記述は、管理単位相当の機能を現す実体または構成要素等の意味に用いている。

³⁴ 生体における手足の挙動は、互いが制約になっている。よって、熟練とは連動させることである。

としての単一の実体に凝集することを可能とすること。基本単位の作動と遂行状況を常に監視し、必要な資源を供給すること。基本単位内の問題には、極力直接係わらない。一般的に、基本単位は自律的なものであり、メタシステムは基本単位間の相互関係にのみ関心を向ける。

(2)システムの各部分は、一般の組織の場面で考えるならば、必然的に利害が対立するものである。利害対立は、不安定を引き起こしシステムに振動をもたらす。これを除去するために、生存可能システムはシステム という機能を必要とする。すなわち、基本単位間の利害対立の解決、システム の実全体全体の不安定性・振動の解消という機能を持っている。

一般に、システム における葛藤は、実際には各基本単位がシステム 相当の構成要素の提示する目標に忠実に従う場合に発生することが多い。よって、中央指令軸とは別の、調整経路が必要となる。理由は、業務単位間の自律的かつ非公式な多様性吸収(O)では充分ではなく、経路 で行なう場合は公式的過ぎるからである。また管理単位と業務単位の間の問題がある場合があるからである。従って、第三者的機能としてのシステム という機能が要請される。前述の交換神経的作用である。

よってシステム は、システム への限定的多様性処理を行なう調整センターである。つまり、システム が同モデルの一部である以上、管理単位はメタシステムと交渉を行なわなければならない(経路)。このとき業務単位の潜在的活動も、メタシステムにおいて合意された目的の範疇に収まっていることが望まれる。また、1つの基本単位が突出することは、避けなければならないからである。神経系において、部分の反応や行為が局所的に制御されているのと同様である。そのため、各管理単位・業務単位間との調整が必要となる(経路 、)。また全般的に、各基本単位間の振動抑制のため必要とされる。一般的には、システム は、各管理単位のための多様性増幅装置であり、各業務単位に対しては多様性削減装置として機能する。業務促進を促す場合は、逆に機能する。つまり、コリン作用性・アドレナリン作用性の刺激の双方を用いるのである。またこれ等の経路の必要性は、「神経システムの有機構成の重要な特徴は、そこで生じた新たな連動する活動の機能として、神経システムが必然的、連動的に変化していくこと」という指摘通り³⁵、システムとして完全連動体となるためである。

ところで、業務単位から見る場合、システム とは何れが上位の調整機能または制御機能となるだろうか。これは、交換神経的機能の が下位に、副交換神経的機能の が上位と感ずるはずである。

の機能はフィードバック的限定機能だからである。

最後にシステム がコミュニケーション等によって新たなモデルを提示し均衡解に達する様子を模式的に示しておこう。すなわち、前節で不可能としたアシュビーの自己組織化の定式化への1つの解答である³⁶。但し残念ながら模式的、という範囲を越えるものではない。

仮に基本単位内に葛藤が存在するとする。考え方の前提として、可能な状態の数を多様性と呼ぶのではなく、より良い結果をもたらすモデルを提示できることを、多様性が大きいと呼ぶとすれば、以下の議論は多様性工学的にも成り立つ。

$S_{M,O}$ を業務単位が想起する管理単位の戦略集合とする。 $\geq_{M,O}$ を $S_O \times S_{M,O}$ 上の選好関係とし、

³⁵ マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)、p.221。

業務単位が想起する管理単位の選好順序とする。また \geq_O は $S_O \times S_M$ 上の選好順序である。管理単位についても同様の定義がされるとする。このとき、両者の間には、

$$G_O \equiv (S_O, S_{M,O}, \geq_O, \geq_{M,O})$$

$$G_M \equiv (S_{O,M}, S_O, \geq_{O,M}, \geq_M)$$

で定義されるハイパーゲームが存在しているとする。両者の戦略が仮に、

- ・ CN : 互いに協調する。
- ・ DO : 業務単位が管理単位よりも優位に立つ。
- ・ DM : 管理単位が業務単位よりも優位に立つ。
- ・ FE : 互いに譲らず、争う。

の4つであったとする。このとき、業務単位、管理単位の選好順序が、次のように想定されたとする。

$$DO \geq_{M,O} CN \geq_{M,O} FE \geq_{M,O} DM$$

$$DM \geq_{O,M} CN \geq_{O,M} FE \geq_{O,M} DO$$

すなわち、業務単位は上式を、管理単位は下式を、各々モデルとして持っているということになる。これ等は、適当な効用値を用いて行列表示すれば、次表の内部モデルを持っているということになる。

(O)	C	F
C	5,3	1,5
F	3,1	2,2

(M)	C	F
C	3,5	1,3
F	5,1	2,2

このとき、業務単位と管理単位が互いに譲らずに争うことが、均衡解になる³⁷。このことは、例えば極論だが、管理単位が科学的管理法等を使い作業能率を高めようとし、業務単位が非公式組織化し作業水準を固定化しようとする場合等葛藤がある場合に該当する。あるいは予算配分を巡って部門間に葛藤がある場合や、購買意欲を喚起して部分環境内の衝突を鎮めるという業務単位の役割にも、同様の問題を見出し得るだろう。それによって、部分環境を内部組織化するのである。

またワイク(1997)の説に従うならば、業務単位も管理単位も互いに組織化が進んでいるが、互いに環境であるという場合もある。この不幸は、相手の選好順序を互いが知らないことに起因している。あるいは知っていたとしても、相互不信によって、自己の利益を優先させようとすることによって引

³⁶ 第3章アシュビーの自己組織化に対応する。但し自律的自己拡大ではなく、システム の調整による。

³⁷ $(s_O^*, s_{M,O}^*) \in (S_O \times S_{M,O})$ が $G_O \equiv (S_O, S_{M,O}, \geq_O, \geq_{M,O})$ の均衡解であるとは、 S_O の任意の要素 s_O について $(s_O^*, s_{M,O}^*) \geq_O (s_O, s_{M,O}^*)$ が成立しかつ $S_{M,O}$ の任の要素 $s_{M,O}$ $(s_O^*, s_{M,O}^*) \geq_{M,O} (s_O^*, s_{M,O})$ が成立することである。同様のことは、 G_M の均衡解についても言える。Bennett(1977)(1980)、木嶋(1996)。

起される。(2,2)という解は、互いに利得が小さい。よって、システム と が調整しなければならない。それにより、真の利得表が得られ、(5,5)という最大均衡解が得られる。第2章注でワイクの示さなかった組織化のモデルは、このモデルの中では形式的にこのように示すことができる。

(M-O)	C	F
C	5,5	1,3
F	3,1	2,2

(3)実体としてのシステム は、基本単位の完全な集合体としてその相乗作用と効率性を上げなければならない。また、システム の内部の相互作用を観察し、内的ホメオスタシスを保つ機能がなければならない。そのため、システム という業務統括部のような機能を必要とする。従って、システム は、内部・現在問題の全てに対処する機能である。具体的には以下の事柄である。

システム 、 では解消し得ない振動もある。システム の自律的活動の総体は、システム全体に対して柔軟性を要求し同時にシステムの葛藤を増大させることにも繋がるからである。基本単位全体の自律性と全体としての安定との間で、絶えず均衡の維持を計るのがシステム という機能である。そのため、システム の機能自体も の範囲下にあるということになる。

システム全体の凝集性を保つこともシステム という機能である。そのためには、以下の点が要請される。()システム全体の内部調整機能、()システム の方向性の明示である。()は基本単位への間欠的監査機能であり、図3では *で表わされる。中央指令軸だけでは、基本単位に関する十分な情報を得ることは不可能だからである。ピアが、半透明性の原理と呼んだのは、システム の中央指令軸の置かれた状況を指すものと言える。()は、管理単位への中央指令軸(経路)で伝達される。

2つの場面が考えられる。1つは、基本単位が機能不全になった場合の介入である。その場合は、基本単位から作動の権限を委任されることになる。もう1つは通常の場合で、システム が権威を顕示することではなく、全ての基本単位が、その最大化された自律性が自ずとシステム全体に従うように凝集性を保つことである。そのために必要な資源の配分を行なうことも、システム の役割である。

メタシステムの提示する目標を達成するために、現在の活動を管理することもシステム の機能である。システム 、 に対する調整は、メタシステムの観点からの正負のフィードバック機能である。システム のみがメタシステムの一部として、システム のホメオスタシスの維持の任を担っている。そのため必要な資源配分を行なう。すなわち、創発性・内的秩序の維持という作用が、システム の特性であると言える。

システム という機能を、その経路特性で示すと以下ようになる。()内部環境に要する情報の受信器すなわちメタシステムの制御装置として、システム へ指令を伝達する機能()、体性情報の最上位のフィルターとしての機能()、システム のための賞罰結節と覚醒フィルター、()システム からの濾過情報の唯一の受け手()、()システム がシステム に対し交換神経的に作用するのに対して、副交感神経的情報回路としての機能()である³⁸。賞罰結節や覚醒フィルターとは、システム の構成要素全体が閾値を超えてしまう場合で、システム には制御できないとき、 の警報をシステム が直接制御する働きを指す。つまり、覚醒情報を訴える機能が覚醒フィルターであり、システム

³⁸ 但し、'であり、システム の副交換神経とは経路を異にしている。

のその機能の伝達が賞罰結節である。前述の上行性細網構造が覚醒フィルターに当る。指摘した通りシステム と に機能は、この点で交差している。後述のように、将来計画の実施等には軋轢があるためである。また、収集された情報は、システム の感覚中枢に該当する部分に記録される。

システム に対する制御という観点から見ると、モデルにおける制御は分散型となる。同モデルは「企業の核心は人間である³⁹」と言うように、構成要素を圧迫することなく自律性の範囲でシステムとしての行動をとる工夫なのである。システム は、生体で例えると、ニューロンの円環作用のように相互作用することが望まれる。すなわち基本単位の各要素は、相互作用の中にあり絶えず他からの影響を受け反応しなければならない。それ故、内部環境の中で本質的に固定されたものは、同モデルでは想定されない。実現されるシステムでも同様のことが期待される。調整作用を促進・抑制するためにシステム が必要とされ、効果を上げるためにシステム が必要とされる。円環であるからその制御は分散的なものとなり得る。例えば、脳の中にも主ニューロンというものは存在しない。発生中の胚にも主細胞というものはない。もしシステム内に何等かの一貫性のある振舞いがあるとすれば、それはサブシステム間、基本単位間の競合と協力から生まれてくるものである。システム が行なうことは、その範囲内の調整でしかあり得ない。ここまでで内部・現在問題は全て閉じている。

(4)システム は、外部・将来問題に対処する機能である。すなわち、生存可能システムを取り巻く環境について、未来を予想し、成長と変化、機会と脅威に関する情報収集とそのモデル化する機能である。この点が、先の脳神経とは異なっている。外部刺激の受容だけではなく、皮質の役割を一部負っているのである。モデル化とは、()システム 自体のモデルの提示、()現在の生存可能システム全体の置かれた状況のモデルの提示(経路 'による)、()将来、焦点を当てるべき問題環境のモデルの提示(経路 による)、である。しかし前章で述べたように完全なコード化は行なえない。あくまで主観的なモデル化である。システム の機能を、前述の内部感覚事象、内部運動事象、外部感覚事象、外部運動事象これ等の6つの関係性のバランス維持という観点から、ピアはスイッチ中枢と呼んでいる⁴⁰。

この予測や予感といったことは、時に人間の予見や意識を超える場合もあるだろう。しかし、生存可能システムとその環境さらに包摂環境に関して、自己意識を持ち中間的であってもモデルを提示しなければならないだろう。モデル化は、外的視点と、システムの潜在性や緊張関係、柔軟性等実現可能性に関する内的視点からなされる。具体的には、如何なる種類の計画化か、責任者は誰か、時期、優先順位、将来の成長分野、現在の能力で到達可能な水準か、当面のニッチの評価等、多岐に亘る予測である⁴¹。よって、計画段階から、ホメオスタティック経路を用いて、システム に連携されているのである。このことがシステム全体の行動を必要とし、システム が作動する。それをシステム が調整する。このような一連の行動に繋がらなければならない。従って、()の内部モデルに関して言えば、モデルは行動の構成要素であると言える。他の構成要素と同様、それ等は経験を積むに従い、自己意識的に検証され再構成される。またこのことは、同モデルでは、均衡状態を論じても無意味であ

³⁹ Beer(1979)p.42 .

⁴⁰ ピア(1987)p.202.

⁴¹ システム による事象生起の実際に関するアクチュアルと による事象生成の潜在性と顕在性の傾向を捉えるリアル双方の視点を持つ必要がある。

ることを意味している。生存可能システムは、それが生存可能である根拠として、常に安定領域を変化させ続けていなければならない。第1世代で言われた均衡状態に到達するという事は、停止または死を意味している。またこれに関連して、システム内の各サブシステムさらに基本単位の実体において、それ等の適応や有効性を最適化するという考え方は、無意味なことだと言える。可能であるならば、ピアが工夫する様々な経路特性や定理・公理等は不要となる。しかし現実には不要ではない。将来の発展や生存の可能性は莫大であるから、最適解を見出す方法は事実上存在しない。つまり、主観的近似しかないのである。

(5)システム は、生存可能システムの閉包を完成する役割を果たす。閉包とは、ピアによれば次のことを意味する。()言語上の充足的完結。()自己言及的かつアイデンティティの確立である。その意味で()機能的完備性を意味する。すなわち生存可能システムは、その論理がそれ自体の上で閉じていなければならない。先に触れた覚醒フィルターからの情報に関して言えば、感覚中枢と運動中枢が脳の両半球として閉じるように、システム の指令を出すための運動板と受領する感覚板つまり とは、ホメオスタティックな循環路を形成していなければならない。すなわち、システム と のモデルを、システム はその内に持っているのである。しかしシステム - 間の多様性交換については、その自主的な交渉であるホメオスタティック経路(経路)に多くを委ね、システム はそれ等の自律性の監視(経路)に留めるべきである。また賞罰結節を通してアルゲドニック(賞罰)・ループから、システム に集められるシステム からの直接の警戒信号に対しても、その応答は、システム 等を経由するものが直接の場合はシステム の自律性を妨げない程度でなければならない⁴²。

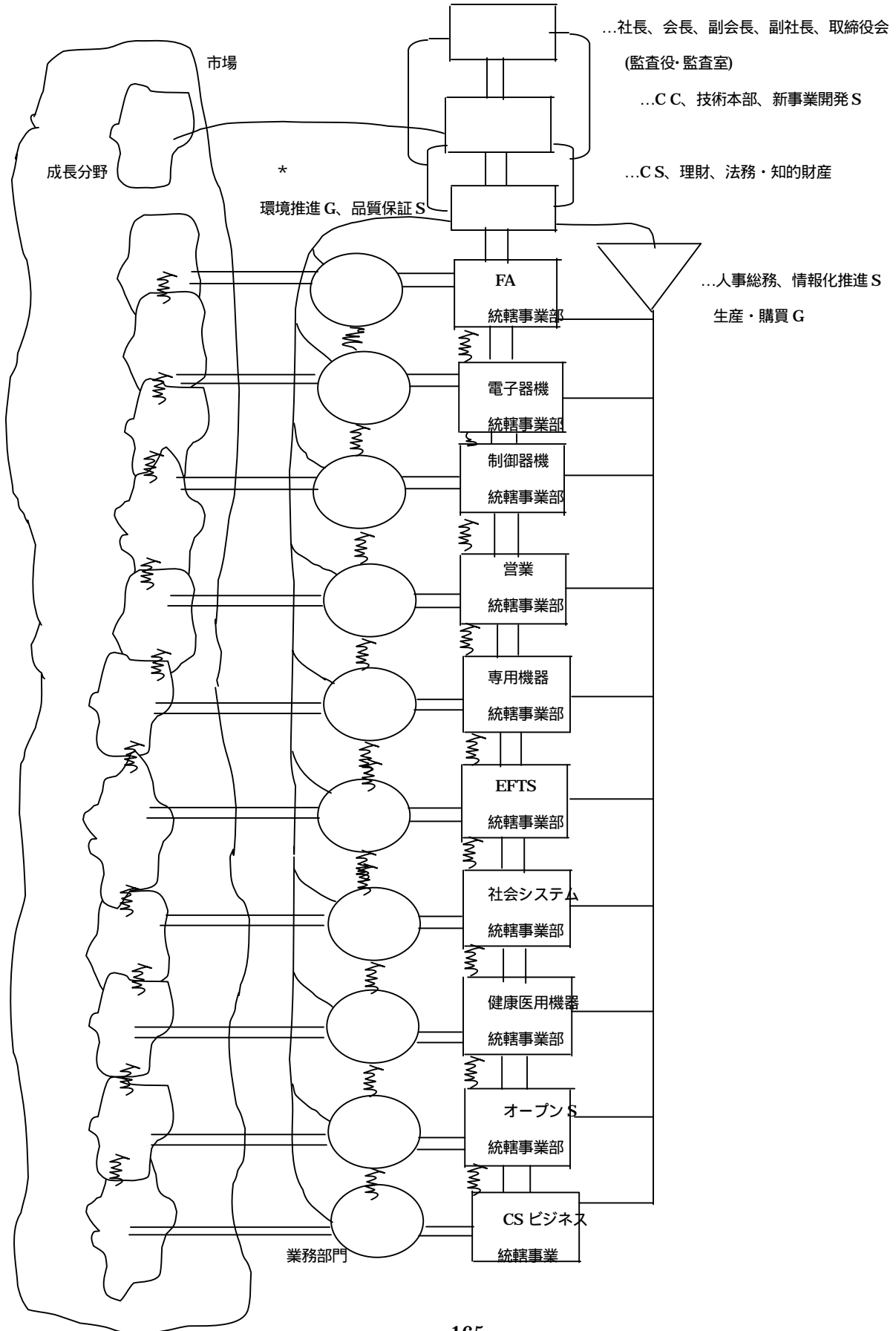
システム までで、生存可能システムの閉包すなわち作動的閉鎖性が構成される。それ故、システム は最大の多様性吸収装置であり、最大の多様性生成装置でもある。

大局的機能の有機構成の例は第1章にも掲げたが、同一企業で比較すると下図4、5の様になる。

⁴² Beer(1979),pp.406-408 . pp.386-387 . システムがシステムの的である所以は、自律的に行動する故である。しかし人間の社会であるため、完全に管理を否定する訳ではない。例えば賞罰結節を用いて、直接システム がシステム を規制する場合もある。またメタシステムが業務単位に制約を課す場合もある。前例のハイパーゲームで、業務単位の想定するゲームが5×3あるいは7×3であったとしよう。それを支配とは別に、3×3のゲームに制約する場合、その制約は業務単位に対する一種の管理である。このことは管理単位に対しても当てはまる。つまり、前述のゲームによる説明は、多様性をより多い利得をもたらすモデルを持っているか否かと解したが、それを業務単位が取り得る可能な状態の数と考えた場合、両者を裁定する働きとして制約は必要である。過度の自由度は、全体の凝集性を失わせるからである。

基本単位間の連携が悪く、互いの出方がわからない場合もある。双方の基本単位が利得を高める方法は2つある。1つは前例と同様、相手との相互作用を通じて相手の内部モデルを学習し予測する方法である。しかし、学習による方法は情報処理の負荷が懸かる。よって、利害対立を調整する上位機能を創造することが第2の方法となる。生存可能システムにおいては、2番目の方法の方が自然である。理由は、生存可能システムにおいては、システム のみが存在する場合でも、組織の第2・第3原理が満たされ合意領域が形成されるならば、必ずメタシステムを設定するよう機能するからである。調整機構を設定する場合、自己の利得の最大化に専念することが可能になる。自律性とは、この場合さらに基本単位間での多様性交換を考慮することである。その上でシステム全体の最適化が達成することができれば、下位システムつまり基本単位にとっては情報処理の負担が少なくてすむ。生存可能システムが組織かの分かれ目は、ここにある。調整機構に十分な能力がなければ、システムを想定してもそれは階層組織となり管理を主体とすることになってしまう。調整能力が十分ならば、組織の第1・第2・第3原理が満たされ、システムとして機能する。調整とは、度合いの問題として管理に転じるものである。管理の本質は目的遂行のためであり、転じては管理的凝集性維持とも言える。しかしこれは自律的凝集性とは別物である。よって管理問題の本質は、凝集性の維持と自律性の発揮のバランスということになる。

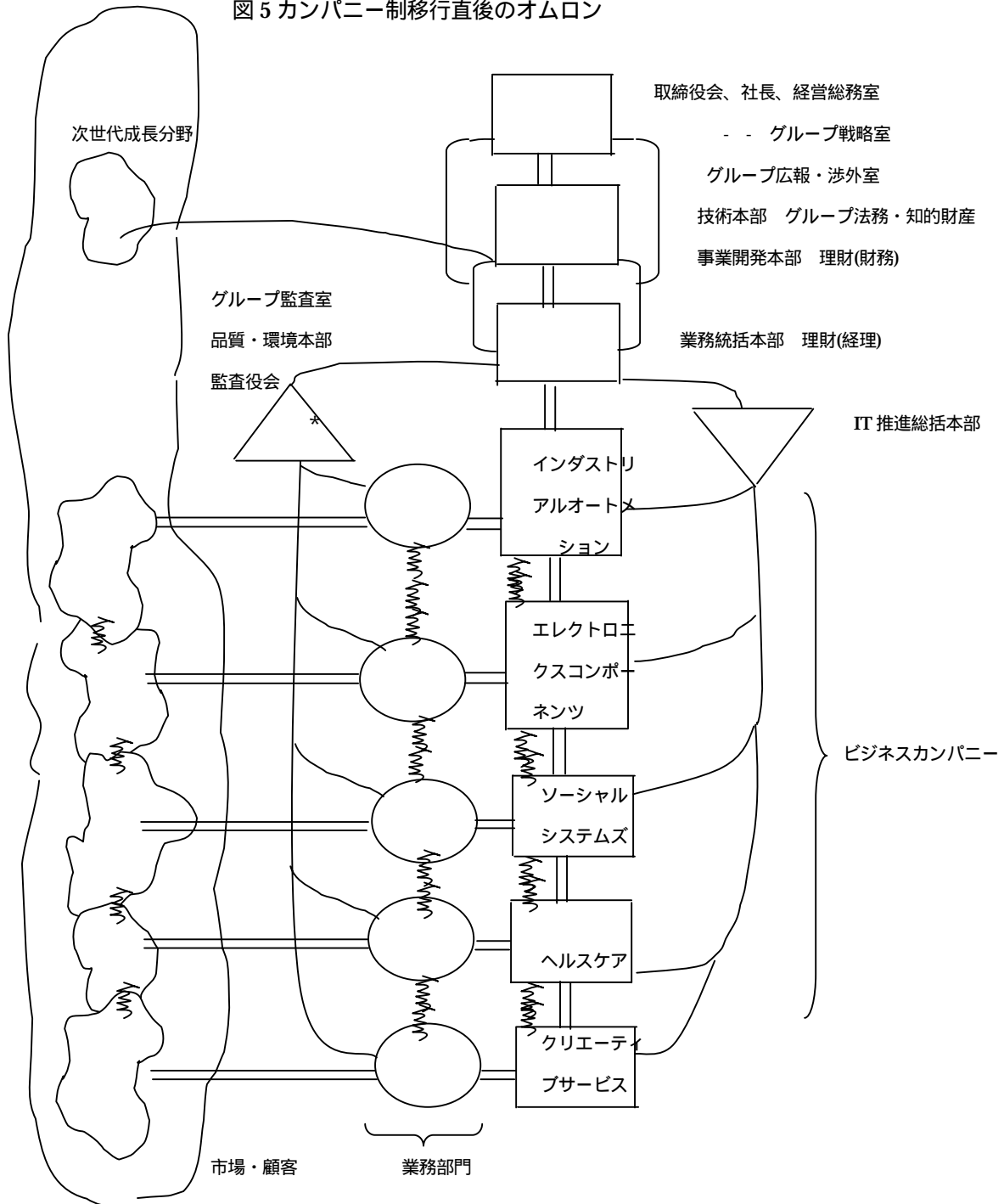
図4 '99年カンパニー制移行直前のオムロン



ここでCSはコーポレートストラテジーセンター、CCはコーポレートコミュニケーションセンターである。メタシステムの各々が、複数のセンターからなっている。すなわち、複数の部門によって1つ1つの機能が分担されているということであり、現実には複数の機能を以って生存のための機能が代替されるということを意味している。

市場構造への対応のため、事業部制からカンパニー制に移行しても、大局的機能の有機構成には変化はなかった。しかし機能の発現としての構造は変化している。大切なことは、オートポイエーシスの有機構成と同様、図4同様下図のように機能の有機能性が維持されていることである。

図5 カンパニー制移行直後のオムロン



上図において、基本単位(システム の各々)に対し、メタシステムが支持的に働くことが前提となっている。すなわち、ピアの言う意味でシステム自身を産み出す部分を指示するのだから当然とも言える。またこれが、下位の自律性を守る理由である⁴³。

(6)システム までで閉じている故、生存可能システムの構造面の発展は、水平的発展としてシステムの構造の発展と垂直的な再帰構造化による以外にない。水平的発展の例は次章の事例が好例である。再帰構造とは、上述の機能の有機構成からなる構造が 1 つの水準であり、同様の有機構成が基本単位の中に入れ子型に生じ構成化されることである。構造的には、上位水準にあるシステムも下位水準のシステムも各々独立したシステムであるが、機能的には結合関係にある場合、1 つに連結してシステムと捉えることができる。社会システムにおいて、産出によって生じる場合は複製である。しかし、既存のシステムが垂直的カップリングを通して、1 つのシステムになることもある。

再帰論理的には有機体は 1 次元である。何故ならば前章で触れたように、器官や臓器は身体から独

⁴³ オムロン株式会社(旧立石電機株式会社)の創業者立石一が 1930 年京都市下京区に彩光社を設立したことに始まる。個人で取得していた実用新案製品の製造販売を始めたが売れ行きは不振を極めた。

1932 年、0.05 秒で撮影できるレントゲン写真用のタイマーの製作で事業は機動に乗った。その後'33 年、大阪市都島区東野田に立石電機製作所を創業した。僅か 3 人でレントゲン写真撮影用タイマーの生産であった。しかし誘導型電圧継電器を一般の配電盤用の電圧継電器に改良し、配電盤メーカー用に誘導型限時継電器等の開発も行ない、継電器の専門工場として自立することができた。生産が軌道に乗ったのは'36 年に、大阪市西淀川区に自前の新工場を建設・移転してからである。しかし生存可能システムとしては不完全であった。社長の立石がシステム と さらに を担当した状態が続いた。中間形態のままの病的な状態である。本章の図 1、2 と同様、基本単位 1 つという状態であった。

'41 年 10 月、マイクロスイッチ国産化の要請を受け、'43 年 12 月に成功した。このときの研究開発が、戦後、オートメーション機器のパイオニアとしての礎となった。'43 年に入ると第 2 次大戦の戦火は強まり、京都御室に分工場を建設することになった。建設途中の'45 年 5 月に空襲で東京出張所が焼失、同年 6 月には大阪本社工場の全施設を焼失した。生産確保のために京都分工場の建設を急いだ。京都分工場が完成したのは終戦の日だった。以来同社は、京都を本社として事業活動を進めることとなった。

'54 年部門毎の独立採算制に移行し、翌年には立石電気販売株式会社と株式会社立石電気研究所を分離設立した。さらに分権制を採用し、生産面でも機種別専門工場方式を取り独立採算方式とした。分権・独立採算制と中央集権制を組み合わせた方式をプロデューサー・システムと名付け、生産会社を P 工場と呼んだ。これによって各工場長が生産と労務管理に専念することができた。このことは、システムの的には理想的な状態である。同モデルに従えば決定と権限はある程度分権されるべきである。

さて、生存可能システムモデルの文脈で述べてみよう。各 P 工場や立石電気販売が、生存可能システムモデルで言うところのシステム に当たる。立石電気研究所がシステム に相当した(現在は事業開発本部)。本社機能がシステム や であり、社長自身がシステム である。システム の 1 つとして、'63 年から始まった立石販売学校がある。戦略策定室には、中央研究所や CI プロジェクトチーム等が加わった。これによって、独立採算方式によってシステム の自律性の高いシステムを体現したのである。発展の礎はシステム とシステム 、そしてそれを実現したシステム にあった。特にシステム は、'55 年の防衛庁の戦闘機国産化計画に沿った高性能マイクロスイッチの開発、自動販売機、硬貨真贋鑑別機、車輛検知機、電子卓上計算機等、新機軸を絶えず産み出した。時代は高度成長期に入り、電化の波が後押しする形となった。しかし同社の中心は、品質第一主義のシステム であった。システム については、立石の会社は社会に奉仕するために存在するというメセナ志向を持つものとして、'55 年に制定された、「われわれの働きでわれわれの生活を向上し、よりよい社会をつくりましょう」という社憲に集約されている。

社憲の下に以下の経営理念がある。すなわち、品質第一を基本に、より良い製品・サービスを提供し、顧客満足を最大化する。絶えざるチャレンジ社会の発展に役立つ新たな価値を創造するため、絶えざるチャレンジを行う。

株主からの信頼重視企業価値を高め、収益を適正に還元し、株主からの信頼と期待に応える。個人の尊重世界で共に働く社員の一人ひとりを、個人として尊重すると共に、その成果に対し公正に評価し、処遇する。良き企業市民の実践世界の事業拠点における良き企業市民として、積極的に社会に貢献すると共に、地球環境や資源の保護に努める。倫理性の高い企業活動法令の遵守はもとより、高い倫理観を持って企業活動を行うと共に、経営の情報開示と透明性確に努める。

立し得ないからである。逆に、独立して生存可能であるか否かを問わない故、システム論では創発性を強調するため階層性が用いられたのである。しかし、システム論で言われる階層性は有機構成を示すこともなく、再帰性に比べて利点のある論点ではない。

一方、独立単位体が水平的にも垂直的にもカップリングすることもある。しかし、第7章最後に述べるように、独立単位体の場合はシステムの構成がない故に、階層構造となる。すなわち社会的単位体を包摂することが多い。システムから成る場合にのみ再帰構造は成立するのである。

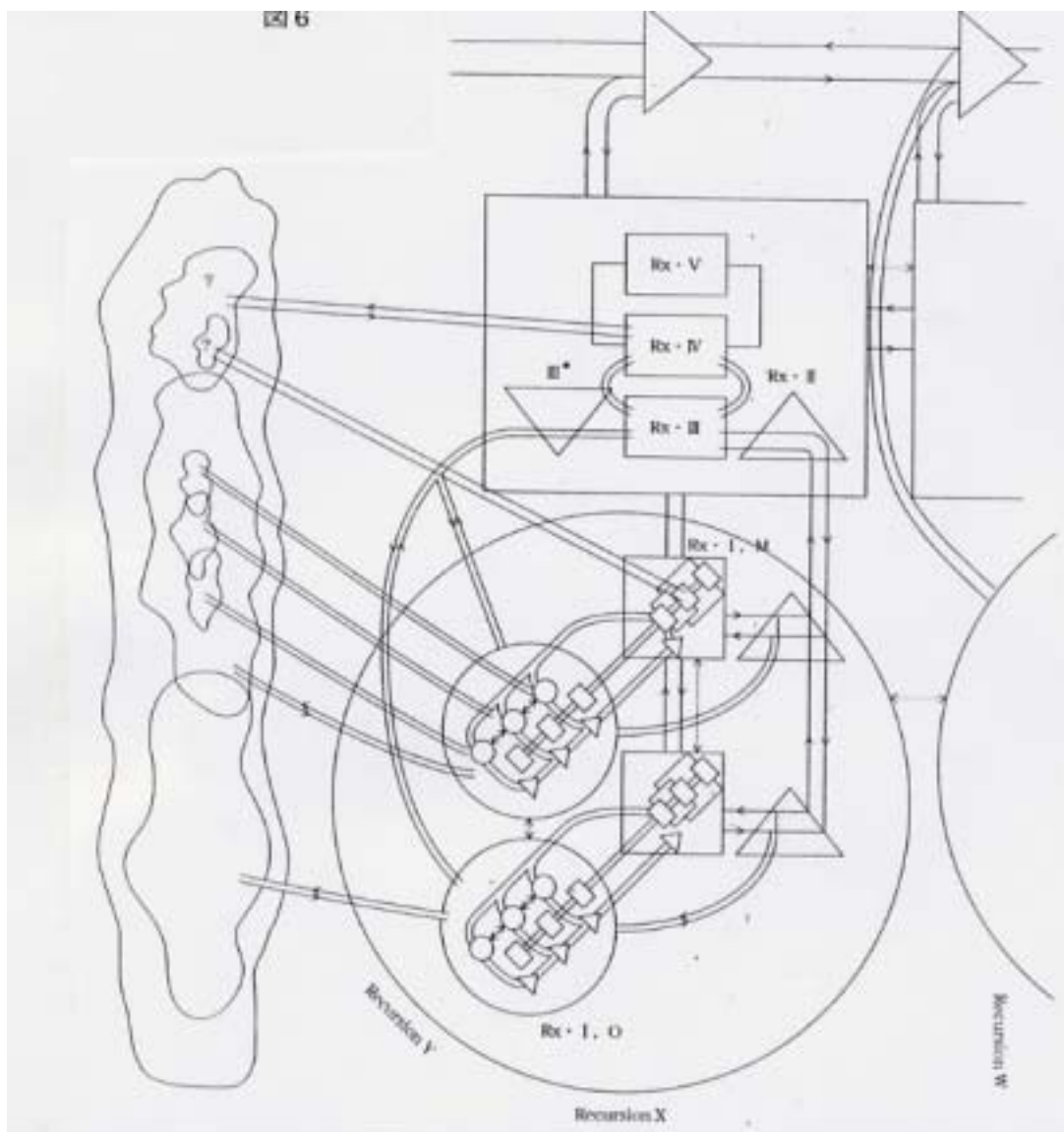


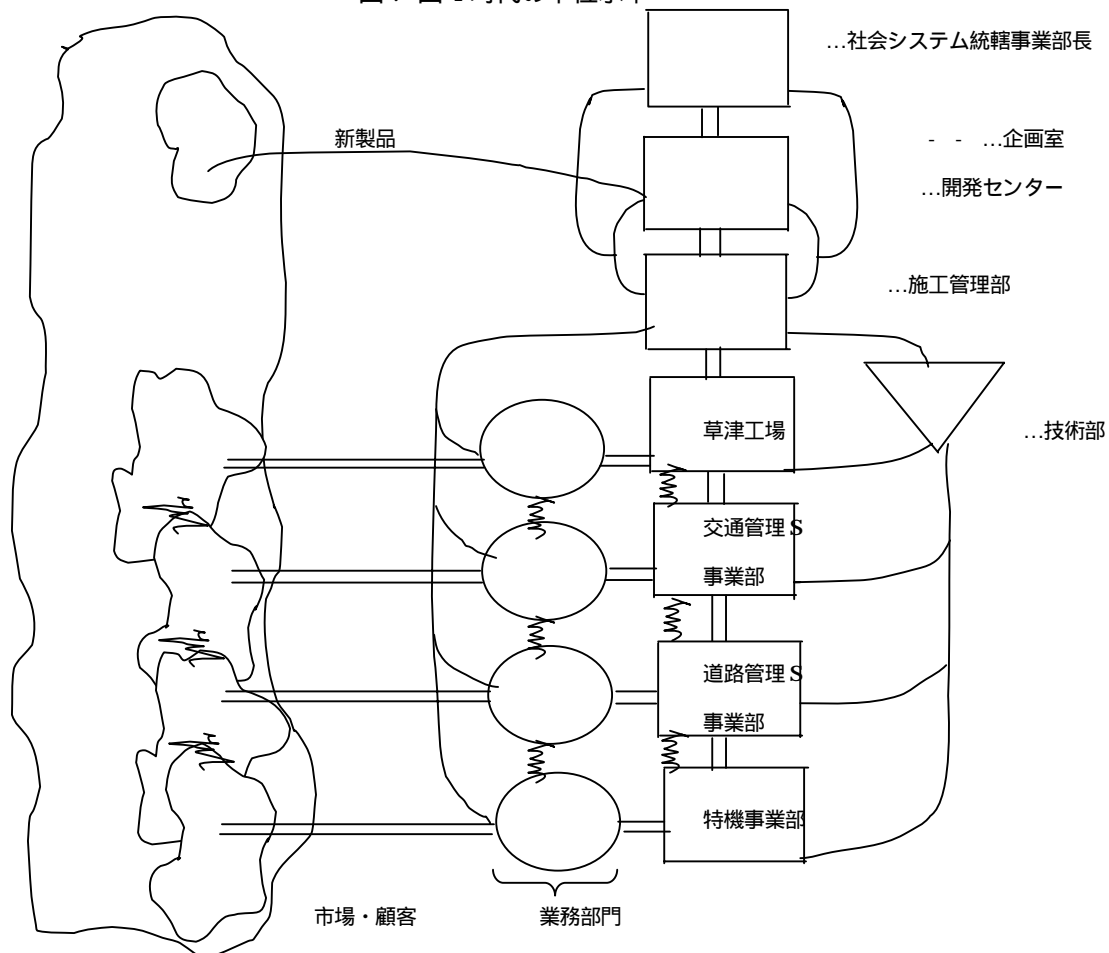
図6の例をオムロンで示そう。図7は図4の事業部制時代の下位水準の1つ、社会システム統轄事業部の例である。やはり機能の有機構成は維持されている⁴⁴。前記注の説明のP工場は、草津工場等

⁴⁴ 同社の再帰構造を考えても、社憲に裏打ちされていることが分かる。すなわち、社会的貢献と仕事を融合させることによって、オムロン自身を社会システムの中に再帰構造化させようという試みが見て取れる。また人類の発展は科学、技術、社会の円環論的結合であるとする SINIC 理論も追加され、技術と経営の融合を図っている。

再帰構造の具体例は、技術と組織形態の二面から考えられる。技術的には、システム の技術開発を社会的必要

である。これ等を見ると、システム の部分が上位水準・下位水準に対して 2 面性を持っていることがわかる⁴⁵。

図7 図4時代の下位水準



性の先取りに特化し、自動感応式電子交通信号機、自動改札機、キャッシュディスプレイ、無人駅等を実現させた。またサイバネティックスの展開の1つとしてそれを健康工学と名付け、各種の測定装置を開発し、健康産業という新たな分野を拓いたことが挙げられる。組織的には、P工場をネオ・プロデューサー・システムに展開したことである。すなわち、グループの地方分散化である。これによって国内的には過疎化という事態に対応しようとしたのである。具体的には、飯田電工、三島製作所、草津製作所等である。また身体障害者の社会復帰支援の一貫として設立されたネオPの中にはオムロン太陽電機株式会社もある。SINIC理論を21世紀型に展開した宣言書GD2010では、自律・分散、共生、ソーシャルニーズ創造が普遍的なオムロンのDNAであると述べている。それはオムロンの辿った歴史でもある。なお90年には社名をオムロン株式会社とし、第3の創業と位置付けている。何れにせよ、システムの発展を志していたことがわかる。同社の組織をモデルに乗せると図のようになる。

⁴⁵ 図4、5のシステム である統轄事業部・業務統括本部等は、名称が第1章の図9松下電器本店事業部に似ているが非なるものである。何故ならばオムロンの場合は、図7のP工場や事業部の水準に重点が置かれており、それを統轄する は決して管理的なものではないからである。管理的機能はこの水準の各管理単位に任されている。故に本社水準のシステム の機能は、事業計画や進出分野の検討が中心となっている。一方松下の場合は、本店に損益コントロール機能が集中していたため、下位水準に自律性を持たせることはなかったのである。つまり、形状はモデルに一致しているが、管理体制の効率化以外の何ものでもなかったのである。

また、第1章図12のカンパニー制松下電器だけは基本単位間に多様性吸収経路がなく、同図5日清や図6キリンそして本章図5オムロンにはそれがある。これは、日清の場合は事実上日清製粉から派生した複数部門であり、キリンは生産本部や物流本部・酒類営業部等基幹部門が中心であるが、基幹技術・価値は本社が提供することで、統制機能ではなく凝集機能が発揮されているからである。オムロンの事業開発本部の機能も同様で、知的資産の利用が計られている。松下は基礎技術の完成後の製品別組織であるため、人的交流も含めて経路がないのである。

§5-2-2 注意

本節では、生存可能システムとして考えられる組織の陥り易い脆弱な面をまとめる。生存可能システムモデルとは、組織体の生存のために必要な諸機能を、各サブシステムとして分担することによって構成された概念である。しかしシステムとして組織が安閑と生存し続けるものなのかというと、脆弱な面もある。実現したシステムが機能不全に陥るのは、以下の場合が考えられる。

(1)生存可能システムモデルから逸脱するような構造上の特徴を認めてしまう場合、生存は不可能になる。例えば、システム の上にさらにメタシステムを設ける場合等が考えられる。

(2)異なる再帰水準間での調整が不調となる場合。このとき、各水準毎の生存可能性の確保も困難となる。本来再帰水準を越えて、1つの生存可能システムとなっていたものが、ある水準が独立的行動を取った場合は、別なシステムにならざるを得ない。ある場合は、分岐して別のシステムとなることもあるが、分岐行動ではない場合は、互いの生存は危うくなる。

(3)システム に対して、メタシステムが優越性を示そうとする場合、システムは生存可能性を喪失する。あるいはその逆の場合も、それが過度になれば同様である。各サブシステムの自律性の完全な解放は、全体の安定性・凝集性よりも、個々の関心領域に執着させる結果となり、システム全体の生存の危機を招くことになる。ピアがオートポイエーシスを生存欲と考えたのは、この理由による⁴⁶。

(4)何れかのサブシステムが欠落している場合またはメタシステムが1つになっている場合は、機能が硬直化し機能不全となる。例えばメタシステムが1つしかない場合、これはメタシステムによる専制体制を生むことに繋がる。システム が欠落していれば、システム は解体し、システム が欠落していれば、将来の展望は開けない。

(5)システム が、その生存可能システムのアイデンティティを代表し得ない場合も、システムは生存不可能となる。つまり、その生存可能システムの存在意義は何か、ということが不明確になってしまうからである。

(6)システムと環境、サブシステム間における経路が、理想的な多様性・情報の流通に対応しない場合も、生存は危うくなる。すなわち、必要多様性の法則の成立に必要な、増幅 - 交換 - 削減といった機能が不完全になる場合である。経路容量が不足すれば、凝集性も自律性も保てなくなり、何れかのサブシステムが肥大化する可能性もでてくる。

ピアは、上述のような危険性があることを重ねて注意している⁴⁷。例えばシステム 等のメタシステムが強権的になるとしたら、システム は萎縮して、システム全体が軍隊的組織になるだろう。つまり、創造性を発揮する場をシステム は持たなくなり、完全に受身の存在となってしまふ。またある基本単位のみが利益を上げ、メタシステムも資源を優先的に供給する場合、他の基本単位は生存可能ではなくなるだろう。それによりシステム は、崩壊するか1つの基本単位のみシステム に生まれ

⁴⁶ 「病理的」ピア(1987)、p.409 .「生存可能性」Varela(1979),p.48 .

⁴⁷ Beer(1979),p.261 .

変わることになるだろう。1つの基本単位のみ発展・存続させることが理に適っていると判断される場合もあるだろうが、上述の様々な多様性交換に関する記述からもわかるように、それは、他の基本単位を犠牲にすることであり、一般的には正しくはない。

ピアはサイバネティクスに、効率的組織の科学という定義を与えた。社会組織には生物界と同様、80 - 20 の法則という法則性があることも知られており、通常非効率なものである。上述のような非効率な組織に対する考え方として、それを廃止することの方が効率的と思われる場面も多い。しかし、それを廃止し構成要素を再構成するという意思決定は、システム - - によるマネジメントセンターの判断によらなければならない、一律の基準を設定し得るものではない。

§5-3 原理

上述のような生存可能システムモデルは、実現に際しては、それだけでは効率的に機能しない場合がある。そのため、ピアは幾つかの諸原理を要請する。但し、ピアが企業を例に上げているため、ここでも説明は企業経営の場が中心である。

() 半透明性の原理：如何なるシステムも、観察対象を完全に知ることはできない。しかしブラックボックスという程、不明という訳でもない⁴⁸。

経営的には、以下のような意味を持っている⁴⁹。管理者は組織の細部までの完全な知識を持つことはできず、逆に知る必要もない。また再帰水準の次元が異なるほど不透明度は濃くなるが、制御対象システムのアウトプットを、理解している限り、詳細を検討する必要はないということである。ピアは、管理者が扱うシステムは、半透明なボックスであると言い、初期サイバネティクスのブラックボックスと区別する。但し、第1世代と同一の接近であり、管理で言うところの管理階層が増えたという状況を指しているに過ぎない。それ故、管理者達は特に上位に進むにつれて、下位に対して不透明度が強くなり、そしてまたその数が増えることも指摘している。

この原理は、マトゥラーナ達の観察の不完全性という事態と一致している。

() 組織の第1原理：「管理単位、業務単位、部分環境の各々の多様性は、システム 内を流通するにつれて等しくなる傾向がある。このことは労力と費用の支出を最小限に達成されるよう、設計されるべきである⁵⁰。」

システム の各要素の多様性は、(環境の多様性)>(業務単位の多様性)>(管理単位の多様性)の順になっている⁵¹。管理者が管理するとは、これ等の間に等号関係を成り立たせることである。よってサイバネティクスの的には、欲求やニーズ、目的についての議論を避け、図1に見るように必要多様性の法則が成り立つように、経路上に多様性増幅装置と削減装置を設計することが必要となる。

管理者の役割の1つとして図3の経路 の削減装置に相当するものに、フィルターシステムやマニ

⁴⁸ Beer(1979)p.40 . ピアは「制御の第1格言」と呼んでいる。

⁴⁹ ここでの経営的意味付けは、クレムソンの解釈に準じる(Clemson(1984))。

⁵⁰ Beer(1979)p.97 .

⁵¹ Beer(1979)p.95 .

ユアルの規定を、ピアは挙げている。また の増幅装置としては、会議の招集、ニュースレターの発信、地域別機能別のスタッフの展開等が考えられる。さらに、経路 の削減装置として世論調査が、また増幅装置としては広告政策等が考えられるとしている⁵²。

ピアは、さらにコミュニケーション・フローに着目し、次の2つの原理を要請する。

()組織の第2原理：「管理単位、業務単位、部分環境間で情報を伝達する4本の経路の各々は、特定の時間内において多様性選択に必要な情報を伝達するために、起点となる要素が時間内に生成しなければならぬ多様性よりも、大きな容量を持たなければならぬ⁵³」。

経営管理的には、システム における4本の経路は、情報の過重に耐えるものでなければならぬ、ということである。すなわち、動態的状况においては、人々は情報の意味を求めるものであるが、一方で単位時間あたりの多様性生成の速度は増加する。よって経路はその本来の設計において、情報の意味よりも量に対応するようになっていなければならない。これも観察不完全性に関係している。

()組織の第3原理：「多様性の識別が可能な所与の経路上において、情報は境界を越えて横断するときに変換される。このとき変換装置の多様性は、少なくとも経路の多様性と同等でなければならぬ⁵⁴」。

経営管理上この変換装置の役割は、システム 中の基本単位間また基本単位内の言語の翻訳、というだけではない。情報の濾過と縮約という義務も負っている。もし管理者が、業務部門の直面した出来事について、その多様性を削減することなく機械的に取締役会に報告するならば、変換装置として機能していないことになる。原理の後段の意味、すなわち、情報の濾過・変換という多様性の削減は、現実の多様性に対する理解能力が変換装置にあるということである。

以上の原理は、システム の要素について述べたものであるが、そのままサブシステム間の関係に当てはまる。例えばシステム は、生存可能システムと問題環境との間に必要多様性の法則を成立させなければならない。そのとき増幅装置と削減装置は具体的に何であると言えるだろうか。また経路容量は十分であろうか。また変換装置は、環境の特異性を十分理解し得るだろうか。これ等は皆、組織原理の問題である。

()組織の第4原理：「組織の3つの原理は、遅延断絶なく恒常的に維持されなくてはならぬ⁵⁵」。

従来の経営管理上の手続きは、状況の一方的説明に依っているように思われる。逆に第4原理は、システムとしての安定性のため、恒常的調整を求めるものである。ピアはこの原理を、図3の経路の説明の箇所述べているが、システム とシステム は企業の持つ経営資源を巡って争う関係ではなく、共に戦略策定室あるいはマネジメントセンターを構成しその構成員となる関係であることが望ましい。さもなければ、この原理は守ることができないからである。よって、4つの組織原理は、システム の要素間以外にも適用可能であると言える。

次のピアの公理は、内部・現在問題における原則である。

()経営管理の第1公理：「全てのシステム によって処理される水平的多様性の総和は、生存可能シ

⁵² Beer(1979)p.98 .

⁵³ Beer(1979)p.99 .

⁵⁴ Beer(1979)p.101 .

⁵⁵ Beer(1979)p.258 .

システムとしての凝集性を保つため、6つの垂直経路上で処理される多様性の和に等しい⁵⁶。

経営管理的に言えば、従来の組織図が責任を割当てするための道具であったのに対し、この公理は、モデルが業務部門の自律性を保証するものである、ということを示すための原則である。

水平的多様性の総和とは、組織の第1原理に述べた、環境 - 業務単位 - 管理単位間の多様性交換である。6本の垂直的経路とは、図3で言えば、経路(E)、(O)、(M)と、 $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ である。経路(E)、(O)、(M)は、システム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ とは無関係に、要素間の相互作用による多様性吸収を表わしている。例えば(M)は、管理単位にいる者は隣接部門の業績を学ぶにつれ、必然的に互いの多様性を削減することを表わしている。(E)、(O)、(M)をもってシステム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ は1つのチームとなるのである⁵⁷。

経路 $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ は、システム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ による、振動抑制的経路、業務的活動監視経路、メタシステムの介入である。これ等は、システム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ をメタシステムの中へ埋め込むための管理的活動である。つまり、統合的実体としての企業の諸目的を前提とするとき、(E)、(O)、(M)で吸収されない残余の多様性に対処するための多様性吸機構であり、それ故意図的設計を要するものである。

自律性の保証と言えるのは、水平的多様性処理と経路 $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ あるいは $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ が対応するならば、システム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ は $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ に対し抑圧的ということになるが、垂直な6本の経路に対応しているからそう言えるのである。逆に、水平的多様性処理が、(E)、(O)、(M)と均衡する場合はどうだろうか。そのときは、企業は分裂するであろう。

次の2つの公理は、システム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ とシステム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ というように、生存可能システムを分けて考える場合、後者をマネジメントセンターとして性格付ける問題である。就中システム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ との役割と権力の所在の問題を指している。

()経営管理の第2公理：「経営管理の第1公理において、システム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ によって処理される多様性と、システム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ によって処理される多様性の量は、均衡すべきである⁵⁸。」

この公理は、システム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ の、戦略策定室の中心としての重要性を述べた原則である。システム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ にシステム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ と同等の多様性処理を負わせる理由は、企業環境の変化の変化率が変動している点と、システム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ はスタッフではなくラインであるということの意味している。すなわち、システム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ は、システム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ が置かれる環境を包摂する環境と多様性交換を行なっている(図3 経路 $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$)。また将来の方向も模索している(経路 $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$)。そこでは経済予測、全社計画、市場調査、研究開発等が含まれ、サブシステムに対して具体的創発性の提示が行なわれる。またラインであるということは、開発担当の取締役が戦略策定室の構成員であることを意味している。

さて、仮にシステム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ が適切に設計されていないとするならば、システム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ の役割も曖昧なものとなり、図3の経路 $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ も不用になるであろう。そのとき、システム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ まででシステムは完結する。しかしこのような企業では将来の発展は望めない。先に、生存可能システムをシステム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ とシステム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ と分けて説明した。実はシステム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ は現実の企業においては梃子の中心であ

⁵⁶ Beer(1979)p.217 .

⁵⁷ 擬似家族的単位の三角形が、各管理単位 - システム $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ ・業務単位、管理単位 - $\text{ }、\text{ }、\text{ }'$ *等の構成要素間で成り立っており、その連鎖の発露が大局的機能の連鎖に表れているということである。

⁵⁸ Beer(1979)p.298 .

り、その意味で現実には権力はシステム間の周辺に集まるものである。故に実現においては、分担される必要がある。

以上より公理の真意は、システム間の高多様性交換に耐える全システムの均衡のための、システムの強化にある。さらに、とが対立関係にあることは望ましくない。よって図3の経路は、ホメオスタティックな経路でなければならない。しかしゲーデルの定理とクレムソンが述べているように、システム間の自主的交渉だけでは解決に至らない場合もあるとピアは述べている⁵⁹。システムの役割は、このような解決不能な問題に介入することである。

よって次の公理が要請される。

()経営管理の第3公理：「システムによって処理される多様性は、経営管理の第2の公理によって処理され得なかった多様性に等しい⁶⁰」。

システムは、自意識的モノドとして閉包を完成しアイデンティティを顕示するものであるが、それは権力の保持者ではない。システムは、経営者は元より、場合によっては株主、投資家、労働組合等の代表、さらにシステムとの責任者を含む広い層で構成されることも考えられるからである。しかし、システムとの責任者を含めることはないであろう。Conant - Ashbyの定理によって、システムはシステム、のモデルを持っていないなければならないが⁶¹、弛緩時間があるためシステムに間の多様性の全てを吸収することはできない場合もある。表面上、残余の多様性の処理しかできない場合もある。しかし公理の意味することは、他の公理通りに各サブシステムが機能していれば、システムは残余の多様性を処理するだけでよいということの意味している。

では如何にして、システム間のホメオスタティック経路を監視するのだろうか。ピアは、生産性、潜在可能性、業績等、システムからもたらされる理論上の可能性と、システムから伝えられる現実の業績の比率を測定することでこれを行なうと言う。これが、公理が要請される理由である。しかし実際には、メタシステム間の複雑な関係はこれ等の公理を超えている。すなわち必然的に、再帰的生存可能性システムの凝集性に導かれる。

図6に関連して、次の2つの原理が成り立つ。

()再帰システムの定理：ある再帰水準における生存可能システムは下位の生存可能システムを含み、上位の水準においては他の生存可能システムに包摂される。

図6を見る如く、再帰水準Xの業務単位 $R \times I$ 、Oは1つ下の再帰水準Yのシステムを含み、水準Xの管理単位 $R \times I$ 、Mは水準Yのシステム - - - になっている。同様に再帰水準Wにおけるシステムの管理単位は水準Xでのメタシステムであり、水準Wの業務単位は水準Xでのシステムである。

このように、生存可能システムモデルは、組織に鳥瞰図を与えると伴に、システムの本来的性質の1つである階層的両面性を構造的に組み入れている。従って具体的に現実の組織を診るときは、上下の再帰水準まで含めてモデルとの対応を考える必要がある。

⁵⁹ Beer(1979)p.311 .

⁶⁰ Beer(1979)p.298 .

図6に関して、次の法則が成り立つ。

()凝集性の法則：「再帰水準 X のシステム が処理するシステム の多様性は、再帰水準 Y のメタシステム全体によって処理される多様性の総和に等しい⁶²」。

再帰水準を超えた凝集性の維持は、全ての構成単位の責務によって達成される。これより、経営者の役割の1つは、業務部門の自律性と全システムの凝集性とを止場することであると言える。

また、再帰システムの定理と凝集性の法則により、これまで述べてきた諸原理は、再帰水準を超えて成り立たなければならないことがわかる。図6の再帰水準 X と Y において、これを考えてみたい。

再帰水準 X のシステム 、すなわち水準 Y における生存可能システムは、凝集性とは生存可能システムの諸目的の範囲内に自らの自由を維持することである、という制約については理解しているとす。また再帰水準 X において、システム の管理単位の多様性と業務単位の多様性は、組織の第1原理によって、等しくなる傾向を持っている。このことは、再帰水準 Y においては、組織の第2原理の成立を促すことになる。また水準 X でも第2原理は成り立っている。

ここで、システム は2つの役割を持っていることに注意すべきである。すなわち、水平的領域における行動と、垂直的領域における行動である。水平的とは、水準 Y における生存可能システムに対してである。これは、一面で水準 X での事態を考える必要はないということである。しかしある場合、水準 X におけるメタシステム を考える必要もある。つまり水準 Y に視点を移せば、水準 X のシステム の管理単位は、Y の業務単位に対し、メタシステムの的に作用しているからである。つまり、X のシステム は Y 全体に水平的に、X のシステム は垂直的に、Y のシステム の多様性を削減するのである。このことは異なる再帰水準の生存可能システムの比較において、重要な点を喚起することになる。すなわち、入れ子構造を取る故に下位水準の生存可能システムの方が、1つ上位の生存可能システムより、全体に流通している多様性は大きいということである。そのため、管理上、水準 Y のメタシステムつまり X における管理単位での多様性の削減が必要となるのである⁶³。

今、下位水準の生存可能システムの方が、上位の生存可能システムより多様性が大きいと述べた。この多様性には、文化的・習俗的多様性も含まれる。再帰水準を越えて構造的にカップリングするとき、すなわちシステム が再生産か複製を行なうのであるから先導するのはメタシステムであるが、

⁶¹ Beer(1979)p.352 .

⁶² Beer(1979)p.355 .

⁶³ ケストラー(1983)は、システムは全体的に秩序維持志向が働くとして述べている。すなわち、「全体であり部分でもある」という2重性の上に立ちながら、上の階層の方がより大きい自由度を持っておりその上で階層関係の中で全体と部分を相対化すると言う(p.99)。しかし下位に離脱志向もあるはずである。実際、独立するとはそういうことを指している。一方、生存可能システムモデルでは、独立も含む下位水準の自律性が主となる。下位水準の自律性が、システム全体の生存可能性を作り出しているからである。では、下位水準の自律性を活かしながら秩序維持が可能となるのか。またいは、凝集性と自律性は如何にして実現されるのか。すなわち、上位水準から考えると下位の自律性を活かすことが効率的であり、下位から見ればこれは自己実現に繋がる。しかし自由度については、ホロンのように上位が大きければ下位水準は操作されることになり、下位の自律性が主であるということに矛盾する。

実は、再帰論理は、ホロンの階層性とは異なる概念である。ホロンのような2重性という概念的工夫 第3章で触れたように、河本(1995)が第1世代にホロンを入れたのはこの理由であろう ではなく、焦点を当てた水準自体が上下の水準を含んでおり、同一水準内のシステム からメタシステムに向うこと自体が水準を越えることを意味している。よって、下位の生存可能性を優先する中での意味付けも下位水準から自律的に行なわれ、創発した意味が認識される部分として上位の水準に体现されるのである。必然的に凝集的となる。

完成に導くのは上の文脈からわかるように、多様性の多い下位システムの役割となるのである。本章は、生存可能システムモデルの説明が主眼である。経営の場での実際を考える上で、ピアは便宜上、管理・制御という視角から語っている。しかし、システムとは役割を伴った1個の実体なのである。よって、第1世代のような管理や指示・制御の系統ではなく、その判断は、相互に自律的な主観的判断の連鎖でしかあり得ない。そのため、先導も完成もそれを行なう機能の問題であって、管理の権限の問題ではない。要素的機能とその実体としての構成要素は、自己の成立のためには、相互に他を必要としており、水準を越えてその連携がなければシステムは完成されないものである。

さて、水準Xにおけるシステム の垂直的領域を考えよう。管理単位によって削減された業務単位の多様性は、システム 全体としてシステム へ送られ、濾過されてシステム へと運ばれる。このとき、経営管理の第1、2公理が満たされなければならない。

さらに上の水準Wを考えると、システム における組織の第1原理を成立させるためには、水準Xにおける経営管理の第3公理の成立が不可欠となる。以上から、主要な公理と原理は再帰的システムの凝集性のため、水準を超えて成立しなければならないことが知れる。また水準を超えるとき、幾つかの公理と原理は表裏の関係にあり、生存可能システムを生き永らえさせるための二重三重の工夫であるということもわかる。

§5-4 考察

前節の図3の生存可能システムモデルは、その部分が所謂組織図に見られる現実の個別の部門・階層に対応するものではない。つまり構造が一致することは、実際には有り得ない。しかし機能面で、生存可能システムとして見做し得る組織もあるであろう。すなわち、ある部門もしくはその一部または複数の部門が、あるサブシステムの機能に対応し、全体として生存可能システムモデルに合致する場合である。ここでは、実現される構造に関して前節を整理する。

上述の各サブシステムに相当する機能を備えたそのような組織の全体的特徴として、以下のことが望まれる。

(1)全体の調和と個々の自律性が保たれていなければならない。これは、外的攪乱に対してホメオスタシスを維持すると共に、内部での制約と自由度は凝集性を保つ範囲とし、自律性を活かすことが大切であるということである。ピアが組織の第一原理に言う如く、多様性均一を達成するとき、極力負担を掛けずに調整がなされていることが望ましい。

(2)システム において、これ等は水平的かつ垂直的に相互作用する部分が、システムの組織として凝集し合う能力を持たなければならないということの意味する。すなわち、生存可能システムは多様性吸収過程を通して、水平的にも垂直的にも相互依存関係が保たれていなければならない。このとき経営管理の第1公理によると、水平的多様性の総和と垂直的多様性の総和が等しくならなければならない。(1)に述べた全体の調和を保つことはできない。図3は1つの再帰水準におけるシステムを示しているが、異なる再帰水準間においても依存関係が求められる。このことは凝集性の維持を意味する、多重再帰の凝集性の法則に述べられる通りである。何れの場合も、必要多様性の法則に従って各部分は機能す

る。

(3)内部・現在問題のシステム と外部・将来問題のシステム に対して、経営管理の第2公理が成り立つ。またシステム 、 、 の間に経営管理の第3公理が成り立つ。(2)、(3)の特徴より、生存可能システム型の組織は分散型制御の組織ということになる。すなわち、各サブシステムが全体の調和の中で、自己決定権を持つことになる。

(4)情報とは、組織を維持するための結合媒体である。ピアは、アシュビーは経路容量の議論をシャノンの通信路容量を巡る議論から導き、それによって、シャノンの定理10は、必要多様性の法則の特別な場合に過ぎなくなったとしている。情報に関連して、組織の第2、第3原理が、そして3つの原理に対して組織の第4原理が成り立つ。

(5)システム の説明の箇所、必要な環境を構成すると述べた。このように生存可能システムは、ニッチ的環境を持っている。

(6)生存可能システムモデルは、任意の組織の改善案を提示するものである。

(7)(1)~(6)の特徴は、再帰論理的にも成立することが望まれる。すなわち、再帰システムの定理が成り立たなければならない。

(8)生存可能システムモデルは、()組織の構造化の1つ方法、()生存可能性を議論するための1つの言語、を提供する道具である。

上述の再帰論理または再帰水準とは、前節同様以下の事柄を指す。すなわち、システム が生存可能性のための基本単位であり、システム 、 、 はそのメタシステムである。ここでメタシステムとは、再帰水準が1つ上位にある相対的自律的生存可能システムのことを意味する。すなわち、第1章で述べた同型システムの入れ子構造の階層化における、1つの階層水準のことである。具体的に図3を1つの水準として考えるならば、その1つの上位のシステムとは、システム 全体を業務単位として、そしてシステム 、 、 を管理単位として、また図3のシステム の部分環境の全てを1つの部分環境として、1つのシステム が全て包摂されているように成り立つシステムである。すなわち、環境も再帰的に階層化しているのである。同様にある水準のシステム は、その管理単位に下位の水準のメタシステムを包含し、業務単位はその中に下位の水準のシステム を包摂している。

有機体論に既に組み込まれている視点は、2点あった。すなわち、()有機体システムの各要素、各部分は、独特な構成関係を有している。これがサブシステムの構成関係に相当する。()有機的に構成されたネットワークは、1つの団塊を形成し、システムは多階層的に構成されている。これが再帰論理である。これは、一般システム論の単純多階層システムとは異なる。単純多階層は、階層組織と同型であるが、ここでいう再帰的多階層化は、個々の水準におけるシステムが、上位水準のシステムの構成要素となっているという場合である。

このような上方・下方へのメタ化の論理は、理論的には無限に続くものであるが、社会システムを考える場合、有限である。図6は、3つの水準における包摂関係を表現するものである。上述の説明と図により、生存可能システムにおいては、その制御あるいは調整は分散化され、権限は分権化され、また各水準のサブシステムの経験は蓄積されるという、生きたネットワークなのである。また前章の安定性の議論で見た通り、水準を越えて凝集性が確保されなければならない。

何故、再帰水準という概念が生じるのだろうか。それは、生存可能システムは自然界における有機体が新陳代謝を繰り返すのと同様、経験を積みながら絶えず構成要素を改変し再構成を繰り返す必要があるからである⁶⁴。単なる階層性によらず、再帰構造でなければ、再構成や再結合は不可能であり、また先述したように、生存可能性の条件であるサブシステムを再現することはできないからである。

第 1 章に例示した企業の中には、生存可能性が確保されないものもあった。それは、再帰構造はあっても、ある水準ではサブシステムが欠如していたからである。逆に第 7 章で見ると、単一水準しかない企業でも生存可能性が確保されている企業もある。よって何れが本質的条件かと言えば、サブシステムという機能が揃うことである。

§ 5-5 オートポイエーシスの生存可能システム

前章最後に、社会的オートポイエーシス単位は、当事者と保護者的補助・促進者を中心にメタシステムの機能を補った、生存可能システムモデルを模した擬似家族的単位であると述べた。このように考える理由は、当事者 - 保護者的関係はそれを基本単位とすると、両者の関係の安定と課題の遂行のために必ずメタシステムの機能を要請し、生存可能システムの機能形式に至るからである。またこれまでの議論から、システムの大局的機能の有機構成は必然であるからである。すなわち、以下のように定義される。

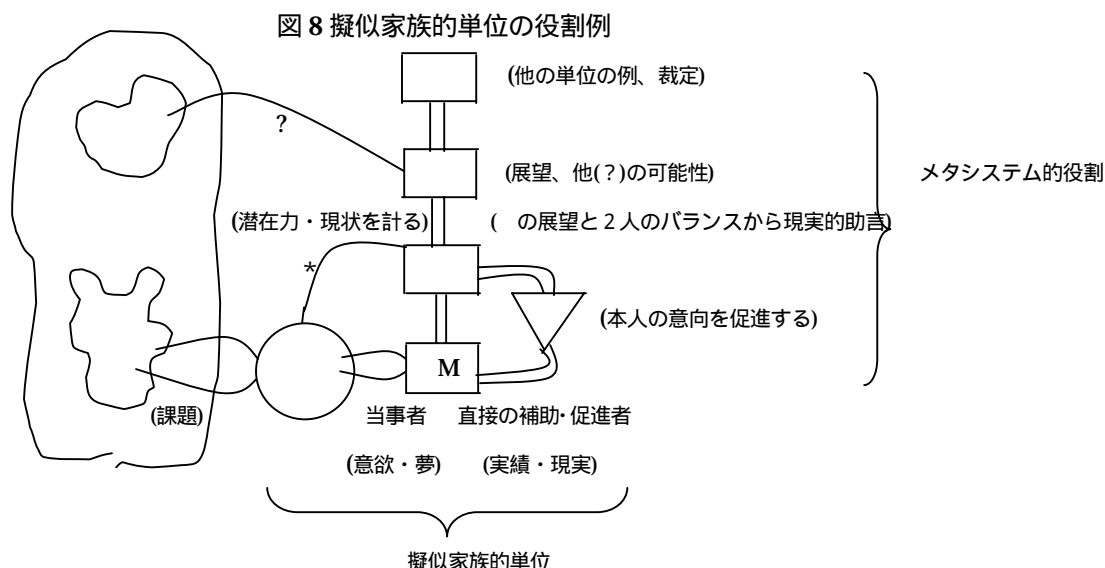
オートポイエーシスの単位としての擬似家族的単位は、構成要素である人間を当事者能力を持った人材として産出する過程の円環として、有機的に構成された単位(擬似家族的関係)のことである。このとき構成要素は、咀嚼・学習・動機付け・支持の相互作用を通じて、相互の自己能力を更新する過程の円環を絶えず再生産し実現しプロセスを共有しなければならない。またその円環を具体的単位として構成し、その家族的関係において、構成要素たる個人は円環が実現する位相的領域を特定することによって自らが存在する。かつ、構成要素は円環過程において自省することができ、またそれによって現在の自己があるということを自覚することができる。

これは、下図 8 のようにシステムの役割を持つように考えられるが、以下の理由によって単位体とは呼称されない。機能的に充足的でない場合もあり、また前章で交互的と説明したように重複的であり課題毎に観察者もしくは当人達によって位相関係が認識される故に、課題毎であるため一時的関係の場合もある故、独立しては生存可能ではないため、単位体とは言えない。は、前章で 3 つの役割と述べたように、メタシステムの役割を 1~2 人で担当する場合があるからである。は、人

⁶⁴ 例えば一群の細胞が組織を構成し、組織の集合体が器官となり、器官の連関が一個の生物を作っている。これ等は再帰的に連続している。また、独特の構成関係を有するとは、脳のニューロンを考えてみればよい。言語中枢を形成するニューロン群もあれば、運動皮質や視角皮質を形成するニューロン群もある。それ等がネットワーク的に連結し、1つの頭脳を作っている。

社会システムにおいては、その構成が生存可能システムモデルのようになることが独特の構成関係ということである。また学習、進化、適応は、本来異なる概念である。しかし外界との接触によって、ニューロン間の連結に強弱をつけ学習するように、社会的システムも必要に応じて、構成要素の修正と再結合を繰り返している。

間としての成長は重複の接点に存在すること、と前章で述べたように場面毎に多くの役割を持たなければならない。この点がシステムの機能とは異なる点である。 は家族と同様単位体ではない故に、それを取り巻く「社会」に従属せざるを得ないのである。それ故内部関係と同様、個人をして他の単位やシステムに対して、信頼を前提に繋がる方途を模索しまたそれを更新させなければならないのである。



すなわち、個人は、交互に擬似家族的単位に支えられ、課題を作りまたそれに答え、能力を向上することで信頼を得て構成要素として存在するのである。上図は、前章で 6 つの役割と述べた充足的な単位の例である。

これ等を擬似家族的単位とし、前章の神経系における指示 - 応答系列と同様のやり取りが行なわれる。例えば、相談(O) 動機付け(M) 報告(O) 指導(M) 相談(O) 指示(M) 取組み(O) 現実的助言() 遂行状況検討(*) 具体策提示() 可能性展望() 報告(O) 指導(M) 個人的承認() 報告(O)等といった応答系列が繰り返される。またこの系列は人と課題に応じて、幾重にも交互的に行なわれる。一方、システムは、この関係形成がシステム内に充満していることと個々の可能性を信じ、また単位連鎖がシステムの基盤となっていることを評価して、新たな課題を配分する。これ等の集積が、信頼のシステムとしての生存可能システム全体を維持しているのである。

しかし、擬似家族的単位は、システムにのみ遍在するということはない。擬似家族的単位は、独立単位体、単なる社会的単位体の中にも人のいる所なら何所でも形成され存在する。しかし、前章で述べたように擬似家族的単位は基本単位として課題に対処し、その際システムになろうと試みの中でそれが実現され、また安定化を図る故上位の構造に接続するのである。その意味で、不完全な再帰構造化の試みであり、システムの原始形態であると言える。それ故、オートポイエーシス論と生存可能システムモデルは、不可分の関係にあるとして考察し得るのである。

そこで、システムにおける、オートポイエーシス的単位である擬似家族の位置付けを考察する。

(1) 大局的機能との関係

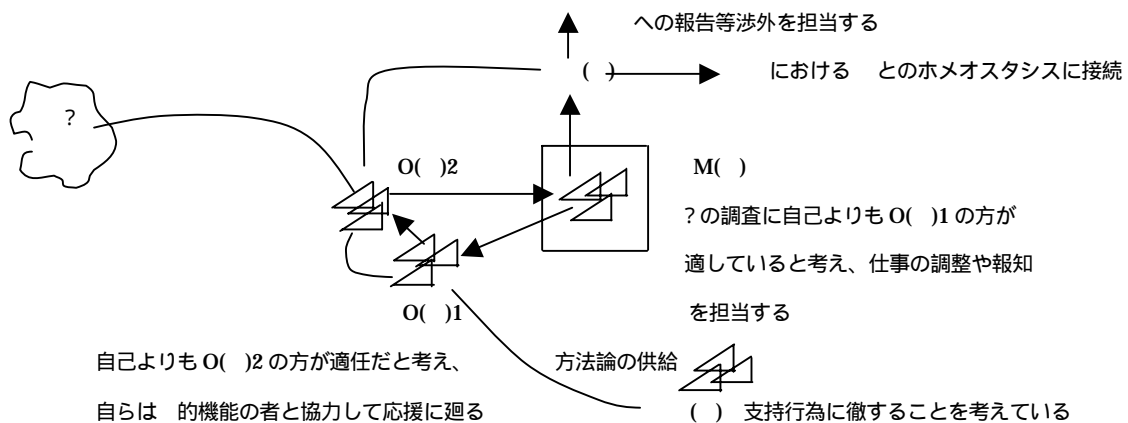
構成要素である個人を当事者とする要請あるいは事態は、多くはシステムからもたらされる。しか

しそれも、ある構成要素たる人間から発している。何故なら、生存可能システムはの機能の有機構成は閉包を構成しており、刺激や動作の起源は内部的であるからである。すなわち、個人を当事者にする要因は単位体内部から生じるのである⁶⁵。そこでモデルと構造と行為の関係を考察する。

神経系の大局的機能を表わすものが生存可能システムモデルであり、機能が顕在化されるためには、キーパーソンを中心とした幾人かあるいは多数の人々の連携がなければならない。それ等を包み込んで、仕事・任務を中心に、中間構成要素たる部署部局が実現されるのである。つまり、§6-2(4)で後述するように、キーパーソン自身の周囲にも擬似家族的単位の連鎖があり、その集積が機能軸を作動させ構造を動かしているのである。しかしキーパーソンは、人為的に任命される場合もあり、また擬似家族的単位の連鎖の中で創発する場合もある。何れにせよ単位連鎖は、機能軸を囲み支持することによって公式な職位に接続することになる。例えば、方針が作られ戦略が実行される。それが運動を起し、各部局では対応する方策を作り適応的な人材や技能を修得し配置する。その中で、不足な部分、意識を方向付けるために擬似家族的単位が必ず個々人の周囲には形成され、前章図2のように単位が連鎖する中で課題を消化しようとするのである。すなわち、個々の構成要素は、課題や方針によって、必然的に方向付けられることになるのである。このことは、また当事者に当る各自も課題毎にキーパーソンになるのであり、前出の大局的機能に直接関わるキーパーソンも同様である。

具体的には、中間構成要素は独立した単位体には成れないが、あたかも単位体として成立させるかのように擬似家族的単位は協力して、機能の充足化を図る傾向がある。大局的機能上の果すべき役割を自的・非自的三角形を含め他者との連携の中で見出しているとき、その主体を「自己」と言うことができる。前章で述べた通り、これは本能的行動である。基本単位のみから成るシステムがある場合、それは自らの必要性からメタシステムを作り出す、ということと同様である。また評価される部署への所属願望、他者からの賞賛、上位からの評価は、人間の本能的欲求であるからである。それ

図9 あるシステムにおける関係(システム化を目指しても機能に欠損がある)



(擬似家族的単位の形成は実際はより複雑で、機能上の担当を越えて作られる)

故、構成要素である各個人もその支持的擬似家族的単位も中間構成要素に対して、本能的単位体化の

⁶⁵ 人間は複数の単位体に所属することも可能なため、固定的視点では外部からもたらされた試練と感ずることもある。しかし絶えず内部的課題なのである。

方向で働く。また中間構成要素レベルにおいても、構成要素や擬似家族的単位はシステムをシステム化するために機能するのである。後者の方が遥かに容易い。競合する類似のサブシステムがなく、上位をシステムにまとめることが全てのサブシステムにとって、安定化に繋がるからである。というより中間構成要素の単位体化の努力は、システム全体を単位体化することにのみ開花するのである。またこの本能的欲求の故に、反応の様式化に従ったり、システムや中間構成要素に愛着やアイデンティティを抱くのである。すなわち、システムや中間構成要素の実現は、擬似家族的単位の連鎖の創発の表象であると言える。同時に、サブシステムの実現は、システムの側から規定される機能を担当するかのよう、期待行動の範囲内に連鎖からの創発は留まるべきである。ヘイルの構成要素共同言及性は、このようにして成立する⁶⁶。しかし逸脱が生じるため、本章で述べた原理等に整合させる必要があるのである。

また、先述の原理や公理に関して以下のような一致を見ることができる。すなわち、擬似家族的単位は、常に基本単位に当事者と保護者の補助・促進者がいるという構図に置かれ、その機能の未完備性故、サブシステム等に構造化されるときは、そのサブシステムに対して様々な原理や公理を要請するものである。仮に、3つの基本単位からシステムが構成されており、各単位は1つの擬似家族的単位からのみ成るとしよう。基本単位1の業務単位は部分環境に対して充分でない故、管理単位やメタシステムの補助を必要とする。従って、組織の第1原理を自動的に成り立たせる。また基本単位2、3における挙動を相互に観察することで対応を模索している。これが組織の第2原理に繋がるのである。但し、一般的に擬似家族的単位は、家族のそれと同様に小規模のものでありまた機能が未完備なものである。それ故、基本単位の各単位が1つの擬似家族的単位で満たされるという上述の仮定のようなことはなく、幾つかの単位が複合しているはずである。何故ならば、再帰システムの定理から、擬似家族的単位の機能の未完備性に矛盾するからである⁶⁷。それ故、連鎖するためには単位間の調整を、公式なシステム等の介入を含めて必要とし、秩序化するのである。その他の原理・公理に対しても、構造上擬似家族的単位を設定することは、矛盾することはない。

さらに、再帰システムの定理によって、各サブシステムの基本単位内の様々な擬似家族的単位は、単位体化を指向するであろうことは容易に予想されることである⁶⁸。これは基本単位にも言えることだが、単位体化を指向するとは独立化するというのではなく機能的完備性を追求するということである。従って、メタシステムの機能を他所に求め、それによって中間構成要素内に自らを位置付け結果的に中間構成要素への凝集性が得られるのである。擬似家族的単位の場合は個人的な関係性の中で、同様の機能配置を求めるものであるから、幾重にも重複し自己 - 他者関係を強化することになる。

また中間構成要素の実現化の中での多数の擬似家族的単位は、重複しながら大局的機能へと創発することが求められる。他単位と接続しながら、自ら単位体を指向しつつ産出を継続することから、構

⁶⁶ このような関係性をもってシステムと個人を語るならば、ピアも生氣論的な議論を必要とはしないだろう。Beer(1994)。

⁶⁷ 1つの単位が単一の擬似家族的単位からなる場合は、例えば小規模の店舗やベンチャー企業等に見られる。

⁶⁸ 再帰システムの定理は、単位体システムの上にも仮定される。つまり、次章で述べる外部関係のシステム化と同様に、上部構造のシステム化を要求する。何故ならば、同定理に従えばシステムの安定は、システム内に再帰

造上の創発と戦略上の創発の双方に繋がるのである。それによって、システムは単位体としての統合的機能が実現する構造が与えられるのである。前章で述べたように、システムを単位体として実現し、過程自体が存在する空間領域内に自己自身の作動によって有機構成を完結させ構成する作用が、システムにはある⁶⁹。と言うのは、このような基盤があるからである。つまり、同様な現象学やその交差を作り出す背景、そして原型的領域を共有する構成要素やその擬似家族的単位が多数存在し、それ等がシステムの方針や戦略に方向付けられていることと、個々の産出が創発性に接続することの両面が必要なのである⁷⁰。

逆に、擬似家族的単位の産出速度が、後述するように全体の制約条件になっている。前章で述べた通り産出とは、人材と技術、技能等であり、その産出物のみがシステムや中間構成要素から注目され、擬似家族的単位が表に出ることはない。そのため、機能の有機構成そしてそのキーパーソンに当る人間は、公式的には最小構成要素たる個人を保護するように機能し、擬似家族的単位はそれを支持する以外はない。何故なら、システムが継続する限りその関係は交互的で、結果的に各自が補助・促進されているからである。またシステム内では、擬似家族的単位は任務に直結する者同士から構成され、それがシステム・中間構成要素内に遍在していることが望ましい故、基本単位等機能上の構成単位の負担を軽減し効率性を確保するように機能することが必要である。何故なら、本章で前述したように、システムがシステムのプロフィットセンターであるからである。一方、擬似家族的単位は、人材・技能の産出のみに関わる個人的な単位だからである。そのため、様々な原理や公理を要請したのである。システムが最前線の任務を担当するため、システム内の擬似家族的単位は技能修得等、具体的な事柄に特化したものに必然的になって行く⁷¹。逆に、システムの擬似家族的単位は、抽象的ということではなく、ときに他の単位体やシステムにも通用する普遍性を持ち、またシステムにも当てはまりかつ間欠的に助言できる具体性を持たなければならない。システムの場合は、擬似家族的単位が構成によっては、非公式組織のように機能する場合もある。システムを横断的に構成する場合もあるからである。

一方個別の単位によって現象学的領域が生まれ個が規定され、それがフィードバックされ集積されて、機能の完備性と構成要素の完全連動体として中間構成要素の機能上の役割が規定される。しかしながら、システムのある機能を具体化する中間構成要素の実現において、凝集化の方向付けのために、さらに大局的機能上の果すべき役割を特殊な角度を以って現すということではない。すなわち図9のように、中間構成要素における再帰の下位水準におけるシステムに相当する部分の単位連鎖の基本機能が、中間構成要素自体がシステムに対して期待される機能の特殊な具現化に昇華しているのである。中間構成要素に集う構成要素たる個々人やその擬似家族的単位の連鎖が、サブシステムとしての特別な作用の仕方を意図的に作り出している訳ではない。具体的な事柄に特化したものに必然的になって行くと前述したように、後述するように個々の産出は微視的なもので、その集積がサブシステム

構造化されなければならないからである。

⁶⁹ Varela(1979),p.56 .

⁷⁰ 現象学的領域が単位を作ることはないが、慣習や風土を与えている。

⁷¹ 前章で触れたように、QCサークルのような具体的な擬似家族的単位の中で実現される。

の機能を出現させるのである。

しかし、自的・非自的三角形を含め他者との連携の中で見出した結果、付随的に習俗が形成される。仮に各サブシステムが同一の習俗を持つことがないならば、それ等のシステムに相当する部分の基本機能担当者等が作り出す現象学的領域の影響は、何れのサブシステムにおいても無視し難いものとなるということができよう。

以上より、適応の人材の輩出という産出行為、その場である擬似家族的単位、大局的機能としての生存可能システムモデルの諸機能、システムの実現としての構成要素と生存可能システムという構造、これ等のバランスの中に、システムという機能の完備性の完全連動体が産み出されており、その上で生存可能となっているということがわかる。

(2)個人・習俗・反応様式

中間構成要素毎に、予め創発する人材や技術に関しては何等定まってはいるが、期待される行動の連携は擬似家族的単位連鎖の中で規定されている。各構成要素は、自的・非自的三角形を含めそれ等の重なりが構造を埋めているため、自己に期待される行動も規定されていると感じている。構成要素がコースに沿った行動を取ることと単位が遂行過程を選択・指導することで、その後の反応パターンが規定され、その集積が個別の大局的機能に繋がる中間構成要素独自の機能へと実現化される。しかし、原子的擬似家族的単位から大局的機能に直接接続することは稀である。上位への集積の延長の先に、修正を受けながら実現されるものである。しかしまた単位体の構成要素である限り、接続への指向は本能的なものであり、止めることはできない。

それ故結果的に、産出される人材の新奇性の度合いも規定されていることになる。個々の産出は微視的なものと前述した通りである。つまり、個々の構成要素からすると基準の高い課題であっても、システム側就中擬似家族的単位の連鎖からは期待行動の帰結の1つ1つを協同的に遂行するのみであり、その途上の産出も期待行動の範疇で考えられる人材の1人1人に留まるのである。何故ならば、例え構造変動を伴うような連続的産出が行なわれようとも、個々の産出はシステムや中間構成要素の安定性の範囲内で行なわれなければならないからである。しかしこのとき他の役割の者、特にメタシステムの役割の者は、自信を付けさせるような賛辞を送ることが大切である。各自の人材化という新陳代謝の連環がシステムの土台であるからである。同時に、規定外の反応は削除され修正される。または、後述の異端ほどではないが、規定外の行動の多い構成要素は当事者の立場に立つ機会が減ることになる。

しかしながら、本来の産出行為からスピアウトした製品、成果、歴史等様々なものがその中間構成要素を象徴するようになり、同時に風土や慣習、アイデンティティが、個々の大局的機能を表象するかのようになれるようになる。これ等の関係は、擬似家族的単位が作る現象学的領域が、個々の構成要素の反応様式を規定することに通じている。このようにして、システム毎の大局的機能と各構成要素さらに擬似家族的単位の関係は、定められたものとなる。

ところで、人間によるシステムであるから、システム内は多次元の非公式な社会領域が形成されている。すなわち、構造としては多くの公式部門等の中間構成要素がある。しかし、個人が、全員をそして全業務をまた各自の背景を理解することは不可能である。ときに、任務に応じて部局横断的に構

造が変更され、それによって人工的に人的交流は変えられる場合もある。また、個々の構成要素は、相互理解可能な者同士からなる非公式な複数の内集団を形成している。内集団内関係の中で、任務に直結し状況を咀嚼し支持する者同士からなる身内的存在つまり擬似家族的単位を作り、学習を行ないプロセスを共有することによって、課題を克服するのである。このとき家族的基本単位は、システムや * のようなメタシステム機能を外部に設けその支持を受けながら、システム全体における自らの位置を確認し、またシステム全体の目標や中間構成要素の目標に合せ、所属する中間構成要素全体の学習・発展に均衡する速度で、交互的な自己更新を促進して行く。生存可能システムのオートポイエーシスに従うとは、つまり実体としてシステムを生存させているのは、生物学的システムと同様、このような下位の様々な存在が、システムや公式的構成要素の指示する範囲において、要請される更新過程が維持されているから言えることなのである。

また、ここに有機体と人工システムの溝を埋める理由がある。有機体と生存可能システムの違いは、構成要素の利用における効率性である。意識するとしないとに関わらず、機能遂行上の有機体の構造には無駄がなく、全てが効率的に利用されている。つまり、構造と機能は一致している。サイバネティクスを効率的組織の科学、すなわち有機体の科学と定義したピアにとって、理想のモデルであった。しかし第 3 章に触れたように、現実の組織・社会というものは猥雑で非効率なものである。しかも、第 3 次自己言及システムとマトゥラーナ達が言う蜂の世界においてさえ、80-20 の法則が成り立っているのである。まして人間社会では、この法則を免れることはできない。従って、真の意味で有機体と呼べる範囲は個体でしかないということになる。では、大局的機能を担当するキーパーソン達そしてそれを補佐する者達以外は、無用な存在なのだろうか。本稿が、社会的オートポイエーシスを要請する理由はここにある。すなわち、キーパーソンであろうと如何なる人間であろうと、合せ鏡のような擬似家族的な存在を常に必要としているのである。さもなければ、次の円環過程に参入することができず向上することができないからである。従って、一見無駄なように思える存在の人々にも、擬似家族的単位に参加する限り存在価値と潜在性を認めなければならないのである。効率性は、飽くまでも組織的生産性に関する指標であり、構成要素の動員率ではない。

人材の産出が期待行動の範囲であると述べた。では、システムにおける劇的革新は、どのようにもたらされるのであろうか。それは、例えば先に例に掲げたオムロンや第 1 章のキリンのように、多数の統轄事業部を分野毎のカンパニーに人為的に移行させるときや、システム が新たな技術・製品開発に成功する場合、また次章のコンビニエンス・ストア A 社のように情報システムを入れかえる場合である。あるいは配置転換、事業所の開設廃止等の場合も、それに該当する⁷²。それに伴い人材産出のための反応様式は、一時的かもしれないが、早期の安定化と弛緩時間の短縮のため 第 3 章の諸原理に一致するよう に変更されざるを得ないからである。構造変動は大域的な戦略として捉えることができる。それに対応して微視的戦略である組織的学習、そしてその基礎である擬似家族的単位は対応的行動を取らなければならないのである。これ等はどのようなシステムでも起こり得ることである。但し、 における新規技術の創出は、副作用的または偶発的発見の場合や突然の場合もあるが、

⁷² 新学部設置等の構造変動を伴う場合も該当する。

蓄積技術は順次なされたものであり、技術・人材の産出は一般的には擬似家族的単位の連鎖やその周辺にとっては、期待行動の範疇と考えられるのである。

しかしまた、擬似家族的単位の三角形が重複しない部分においては、期待行動以外の新奇性が生まれる可能性もある。それは、システムにおける単位の三角形の場合か異端の場合である。前者は第6章で触れるように、相互重複せずに役割固定的に単独で複数の三角形を作る場合であり、後者は、後述するように個人的嗜好によって社会的に孤立する場合である。

さて、システムにおける自らの位置を確認すると述べた。これは、相互作用の中で自己自体を客体化することである。図9のような役割分担が自然発生的な場合であっても客体化を伴っている。一方、人々の相互作用の多くは言語行為に負っている。擬似家族的単位とその集積が、動機付けや学習、自己更新を何故促進し得るのかということ、個別に用いられる言葉が実在に関する直観と符合しているためであり、それを使う目的が人間の物理的存在と行動に強く結び付いているからである。しかしこの符合は、反応様式の規定化と同様、システムの伝統の中で言語使用の結果に過ぎないのである。何故ならアイデンティティを共有するからである。それ故、擬似家族的単位の言語と認知は社会的でなければならず、それは社会や伝統そしてシステムへの関与を示すものであり、課題や任務を通じてシステムに整合的でなければならない。それ故さらに、人間を被投しときに企投するものである。つまり時として、客観的基準なしでも機能し象徴として機能することもある。例えば、あるシステムに帰属する擬似家族的単位間で交わされる会話は、多分に帰属心や優越感を象徴するものであろう。如何に言語が行動を規定し、行動が言語を規定するか、特に行動の可能性空間を生成する働きを持っているかに注意しなければならない。認知領域は言語領域を形成し自省作用をもたらし、カップリングも言語を通して開始されるものだからである。

また、前章で述べたように主観的認識を基にしながらも、システム内存在として自己の自覚と擬似家族的単位間の関係、さらにその集合的単位または中間構成要素は、様々な客観的な基準を設定することも可能とするのである。すなわち、類似の反応・言語行為が類型化され、規則や規範が成立するのである。つまり、小畑(1991)の言う言語行為の複線化として、当座の行為としての言語だけではなく、規範が定められるのである⁷³。実際、言語の機能する世界は社会的に構成されたという意味での現実であり、当座の行為である。しかしそこに参加する人々の類似の反応が重複することから規範として受け入れられるのである。それにより、全体に対して調整され予測可能な行動を取るようになるのである。そこに、社会や単位体の風土や慣習、アイデンティティが生まれる理由がある。これ等は個人の行動や中間構成要素の反応を規定するものである。

同様のことは擬似家族的単位の観点からも言える。少なくとも同一の単位体において、擬似家族的単位の内当事者-保護者関係を持つと前章で述べた。現象学的領域の交差する中に社会の営みが生まれるのであるから、同一システムあるいは中間構成要素での単位は、それが多数存在し重複していればこそ、社会化過程の原型的領域を生み出すことができ、個人や各家庭は独自性を追及しながら同一の

⁷³ 小畑(1991)p.65。

歴史や文化、アイデンティティを享受することができるのである⁷⁴。

(3)進化圧と産出圧

社会的オートポイエーシスの単位としての擬似家族は、その全体が更新したとしても、外見上は旧いそれと違いはない。また「自力で達成される服従(自己克服)を完成した人間⁷⁵」と表現されるように何等かの課題を克服する人物に関心が向きがちだが、個人を背後から支えているオートポイエーシスの単位が存在し、その補助によって人間の成長があると捉えるべきである。何故ならば、前章で述べたように構成要素の生得の個性によって現象学が規定されるのではなく、オートポイエーシスの単位によって内集団の風土や現象学が規定され個人の反応形式の主要因になるからである⁷⁶。

個人か擬似家族的単位かという焦点の歪みは、社会全体の進化圧と個人・中間構成要素を巡る秩序関係の軸との関係が調整されたものではなく、本来的に調整は困難なことに由来する。マトウラーナ達は、社会的進化圧すなわち競争を否定する考えを支持している。つまり、対社会においては個人は社会に隷属すべきではなく、個別の自律性に基づいて行動する権利があり、生物学的オートポイエーシスが守られるべきであるというものである。従って、個人としては自己の生物学的オートポイエーシスのみが独立した単位体としての制約であり、他の制約を受けるべきではないという立場である⁷⁷。しかし、生物学的オートポイエーシスと社会的オートポイエーシスは、一致するものではなく、また競争の否定に直結させることはできない。

個人と帰属する集団または社会は各々自律的であると同時に、放縦へ移行する自由度を持っている。それ等は、個別の競争の原因となっている。社会がシステム化されていない故に、多くの団体・企業はシステムではなく独立単位体として存在する場合もあり、そのため他者との関係を考慮することなく、法的規制の範囲内で自己の生存欲の拡大は自由に行使される⁷⁸。すなわち、時としてそれは、合意領域に形成された取決めを突破するものであり、その欲求は本能的なものである。すなわち、不均一な進化圧を生じさせる原因は、結託や協定を伴いながら個別の欲求を追及することにある。その結果、新たな独立単位体やシステムを誕生させ、個人や単位体の発奮する契機ともなる。しかし他方では、合意に基づき秩序関係を遵守すべきであると感じている。

一部の自我の拡大は、(独立)単位体間、中間構成要素間、個人間そしてその混合の秩序関係を乱す原因であり、個別の擬似家族的単位が秩序関係の軸を社会にまで延ばすことを不可能とさせ、地域社会や職場等の中間構成要素のレベルあるいは帰属する単位体の範囲に矮小化させて整合せざるを得ない状況を作り出している。しかも社会自体が様々な要素から成り、その全てと自己の相対化を図ることも困難になっている⁷⁹。すなわち、相互理解が可能な範囲が狭められ、社会は個人に対して薄弱な存

⁷⁴ この論点は本章最終項で再述する。

⁷⁵ ジョセフ・キャンベル『千の顔をもつ英雄』。

⁷⁶ Varela(1979),p.42 .

⁷⁷ マトウラーナの社会システムを見れば明らかである。

⁷⁸ このような状況下で、他者との関係を自律的に規定することは、現時点では不自由に感じられるだろう。

⁷⁹ 例えば国際社会には、少なくとも主権国家、国際機関、非政府組織や企業といったノン・ステートアクター、地域共同体の4つの要素が存在する。個人やその所属する単位体は、帰属に応じて何れかの下位に分類され、それによって1つの同一性の基盤が提供されその上で他を観察せざるを得ない。同様のことは会社社会や地域社会とい

在として現れざるを得ない。つまり、部分的に接木した秩序関係の先に垣間見えるのみである。その結果、広義の社会に対しては、盲従するか反抗するか無関心にならざるを得ないのである⁸⁰。逆に、自己に場を提供する単位体に対し同一性を見出し、中間構成要素や擬似家族的単位に親近感を感じ、単位体に対する帰属心は感じて社会への広がり希薄になるのである。しかし同時に、間欠的に法や規則の存在を認識せざるを得ない場面もあり、あるいは擬似家族的単位の指導によって、構成要素は逸脱行動を取ることは制限されている。

この事態はシステムでも起こる。そして2つの方向性に向う。少なくとも独立したレベルの単位体として生存可能性のための方途を見出すことと、そのための資源の利用である。1つは次のことを意味する。単位体としての凝集が、構成要素共同言及的にアイデンティティを希求し得るか否か、そしてシステムが代表してそれを具現化し得るかに掛かっている。すなわち、第1章でも触れたように、機能と構造は一致することは稀なため、複数部門による機能の体現に合成の誤謬を生じさせないように凝集性を維持しなければならない。すなわち、内的秩序関係を維持する方向である⁸¹。他方は、競争という進化圧は不可避なものであると自覚し、凝集性を維持しながらそれに対抗するために、人材の産出圧を連動させることである。何故ならば、他に従属することを避けるためである。産出圧により、システムとその各中間構成要素において、秩序維持的に産出を継続することで内的に連動する活動の機能として、システムは必然的に連動的に変化して行くことを可能にする。そして産出圧が進化圧に勝るとき資源は有効に活用され、システムは置かれた分野で進取な存在となることができ、かつ対社会的秩序関係も維持されるのである⁸²。しかし、これ等は相俟って対外的に摩擦を引起す原因ともなる。すなわち、新たな競争が誘発されるのである。

これより、個人もシステムも、自己の欲求にも起因する社会的進化圧を回避することはできず、必然的にそれに対応せざるを得ないのである。また、個別の欲求が社会自体を動かす一因になっている以上、社会を単独の社会システムとして見做すこともできないことになる。幾つものシステムや独立単位体そして単位体が、並列的にかつ(不均一に再帰あるいは階層)構造的に存在するのが、社会の実像である。独立単位体や単位体によって社会への接点が失われ独自の論理が形成されると、前章に触れた会社主義に家族も含めて従属せざるを得ない⁸³。つまり、進化圧とそれによる淘汰は、社会の秩序関係よりも強く影響しているのである。

(4)不幸の原因

社会におけるオートポイエーシスの単位を擬似家族に求めることは、不公平な結果が生じることを認めることにもなる。前述のように、秩序関係の軸をシステムの内外に多く求める擬似家族的単位、さらにその重複した連鎖に関わっているならば、自己の意思と相俟って産出は、進化圧・単位内期待の高まりと比例して達成される。そしてそのとき単位内の特定関係の軸は、相互向上的に連携するこ

った分類にも見られる。

⁸⁰ 伝統的組織が生き延びることができるのは、盲従する者が多いからである。

⁸¹ 所謂内部の論理はシステムにおいても存在する。

⁸² 内的秩序関係のみならず外的関係を保つところが独立単位体との違いである。一方独立単位体は、第7章最後に触れるように、同一性と管理と排他主義が融合し会社主義的色彩となる。

とも可能である。このことがシステムの全ての部分で調和的に行なわれているのならば、システムは凝集性を維持しながら、各部分の構造・事業とも連続的に発展・変更することが可能となる。

しかしながら、多くの擬似家族的単位の視線は、部分組織内部に留められ遠望が効かない状況にある。特に、大局的機能の実現によって部門毎に分断される傾向がある。それ故、部門を越えて連携することが求められるのである。さらに、上位システム自体が独立単位体に変貌する場合もあり、構成員各自の自覚と努力にも個人差がある。このような場合、産出圧が進化圧に追いつかなくなる場合もある。ある場合は、システム全体で誰も認識しないうちに事態が深刻になることもある。すなわち、社会的オートポイエーシスがシステムを支えきれなくなり、独立単位体が単位体になる場合である。また、大局的機能との関係で述べたように、個人的支持基盤自体は自ら作った現象学的領域の中に位置し、その集積として部門部署等があるため、転じて単位の基調は所属するシステムや部門から反射され、それによって慣習や風土によって全体的に産出圧が抑制・促進されることもある。産出とは本来的に自己差異化であり、基調を与える側からは敢えて異質や新規参入者を受け入れることであるが、そこに規定があるということは新規参入者にとっては抑圧的であろう⁸⁴。

さらに中間構成要素において、一部の擬似家族は対応でき、別の単位は対応できないということもあり得る。そのとき表面上は、解決策を見出せない中間構成要素たる部門・部署が目立つことになり、対応できない擬似家族的単位を多く抱えるか、その連鎖が途切れている中間構成要素は、メタシステムによるアルゲドニック・ループの間欠的な干渉を招くことになる。結果的に、本来職場や学校、地域における擬似家族的単位は自然発生的なものだが、その組換えを余儀なくされる場合もある。また設定されるメタシステムの役割の者が、補助ではなく過度に干渉することで、本来の産出に繋がらない場合もある。これ等のバランスは、前章で見たように3者で均衡するほどに、当事者の存在は大きいのである。

しかし一番考えられることは、社会的地位関係による公式的關係のみを認め、あるいはまた個人で生きていると錯覚し他と交わらない場合である。さらにまた、単位の重要性を認識できず、重荷や義務と感じ、メタシステムの役割等を設定せずに内集団に終始する場合である。つまり、保護者的補助・促進者と当事者のみで本来の役割を果さず内集団に終始するか、または各単位の問題意識が低く単なる手続き等に終わるような場合である。新たな技術、製品、規則、方法論を伴う人材の産出、またはそれ自体の産出を、連鎖的にかつ相互学習的に行なわなければならない、単なる内集団は意味を持たないものである。

しかし視点を変えれば、個人は、問題意識において擬似家族的単位を選択する自由があるため、積極的に変更することも複数の擬似家族に所属することも可能である。しかし、理解し馴染み合うまでには、また時間を掛けなければならない。それ故、組織的学習という遠望と連鎖のための全体の底下

⁸³ 第7章参照のこと。

⁸⁴ 前述の大局的機能との関係における習俗と一致する。また、次章の例のようにモデル上の機能関係が変わらない場合でも、構成要素等の構造やその関係性を含む内外環境の変化によって、生存可能システムは絶えず更新されていかなければならない。これが可能となるのは、先の単位連鎖と共同言及制によって、システムに自己性を認めることが可能だからである。

げが必要なのである。

このように、平時においても産出圧は単位内期待に比例する故に、本人の意識の高低・努力も然ることながら、擬似家族的単位が理解可能な秩序関係が大域的なものか、また問題意識が高いか、産出への構成関係が整っているか否かによって、結果的に産出圧は個人や部門の業績の違いとなって現れてくる。その結果、個人に対するシステム内の賞罰・昇進降格が、非調和的に行なわれることに繋がる。すなわち、1人の意識のみではなく、全体が作り出す意識のレベルや努力・危機感が一定に高くなければならないのである。やはり、現象学的領域が規定されているという条件は大きいのである。

しかも、他人の目は、個人や部門の成功・不成功という結果に向けられ、過程を評価することはない。構成員の陰の努力や過程への真の賛美と理解は、家族と擬似家族的単位そしてその連鎖内でしか分ち合えないものなのである⁸⁵。

ところで、ときとして異端が生じることもある。それは、家族とも縁を切り適切な擬似家族的単位・内集団の一切から脱落している場合である。また、本来結ぶべき人々以外と別次元の単位を構成する人もいる。別次元の人々と擬似家族的単位を構成しそちらに重心を移せば、別の単位体の構成要素となる可能性が高くなる。例えば、第7章で触れる道南バスの末期の労働組合のようにである。これは組織としては分裂の危機を招くこともあるが、法的に認められる行為である。しかし全ての単位から孤立する者は、芸術的に研ぎ澄まされるか異端的存在にならざるを得ないのである。

(5)再帰構造

カップリングが生じるとき、上位のシステムのオートポイエーシスに要素単位のオートポイエーシスは吸収される、とマトウラーナ達は言った。しかし、これでは生存可能システムとはなれない。つまり、結果的にオートポイエーシスは消滅してしまうからである。また生体におけるカップリングと社会のそれは同等に考えることはできない。意思・感情・主体が存在する故である。

生存可能システムにおいて、再帰水準を越えて下位水準が産出され、垂直的な構造的カップリングが生じる場合、あるいはシステムに新たな基本単位が水平的にカップリングする場合、また別々の生存可能システムが並列的にカップリングする場合、マトウラーナ達本来の意味でのカップリングによるオートポイエーシス概念は成立しない。各水準に遍在する擬似家族的単位のみがオートポイエーシスという機能を持つからである。そして複製は、人為的な2次的オートポイエーシスである。

2次的産出は、再帰水準の上位が主導するものである。しかし、下位水準が一度成立すると事態は一変する。このことは、アシュビーのA+Bの説明に一致している。すなわち、「変数間に有機構成が存在する」とアシュビーが述べる如く、相互作用の可能な産出空間の中で、諸要素の現実的な有機構成化は、一連の下位の擬似家族的単位の相互作用を含む拡大された相互作用によって制約されるのである。すなわち、下位水準に新たなシステムが産出され構造的カップリングが生じるとき、下位のオ

⁸⁵ §4-8で述べたように、家族単位が擬似家族的単位をオートポイエーシスの単位とすることにより、真の不幸を招く者は自己の立つ地平を自ら捨てる者自身であるということが言える。自ら家族関係を絶つ者は、本人のみならず家族全員から可能性を奪う者である。しかし残された家族が擬似家族的単位を設定できれば危機を回避することができる。また愚かなことは、メタシステムを設定することを怠り、当事者と補助・促進者のみでまとまる者達である。本人の意識に拘わらず、これは単位ではなく、小さな内集団を作ったということではない。

オートポイエーシスの秩序関係の維持に、上位水準の凝集能力は従属するのである。

このことは、同一水準の1つの生存可能システム内でも言える。システム が業務を遂行し、メタシステムは補助装置であるからである。逆に、システム は、設定もしくは仮構すると前述したように、メタシステムという補助装置を必要としている。補助装置とする理由は、メタシステムがシステムを本来的に作り出しているのではなく、システム (同時に下位水準)のタスクの生産を中心にシステムは作動しているからである。生存可能システムは自律的であると述べた。自律的であるということは、権限委譲がなされかつ方針通りに遂行されているということである。社会の場面でこの文脈を考えると、第一線の構成員に多くの権限を持たせ、その自律的判断、意思決定の下で業務を行なうということである。よって、「高次の単位体のオートポイエーシスの維持に必然的に従属する⁸⁶⁾」という表現は、凝集性の在り様を示しこそすれ、下位の単位体の自律的在り様とは異なるという意味である。

また、生存可能システムモデルの図解において、下位の再帰水準は、上位の水準に包摂されるように描かれている。このことは、上述の如く、生成の段階では上位水準が主導することを意味する。

「歴史を通じた構造的カップリングの結果として、歴史は生体システムの構造と環境の構造の双方に取り込まれる。譬え双方が構造確定システムとして必然的に、局所的に定められた過程を通じて現在の中で作動するとしてもである。システムや現象が存在するに至った経緯を説明するには、歴史を見てゆく必要がある。しかしこれは現在のシステムの作動や現象の説明には関与しない⁸⁷⁾。」「観察者が後天的・先天的行動を区別しようと思っても、実際に発現した段階では、何れの行動も同様に現在の神経系や有機体の構造によって決定されていることを発見するだろう。この点では両者は区別不能である。後天的・先天的行動の違いは専ら、それを担う構造が確立されてきた歴史の中に存在しているのである⁸⁸⁾。2つの引用は、生成の段階での上位水準の主導の役割を意味している。つまり、生産物であるタスクの生成、使命の連鎖等と、擬似家族的単位の作動結果としての人材産出・育成、またその方法や組織文化等はこのとき遺伝される。また後天的か先天的かという区別が不能ということは、下位水準の作動が創められると、最早何れがシステムの中心か判別が付かない程、下位水準依存的に上位水準の奉仕が開始されるということの意味している。すなわち上位水準の凝集能力は下位水準に従属すると前述した通り、下位水準のシステムとその中の擬似家族的単位の秩序関係の軸は、§4-8(3)に述べたように、システム全体との関係も視野に入れて上位に繋がるのである⁸⁹⁾。

また、再帰構造化・カップリングは、擬似家族的単位の習俗の保守性に反して、1つの水準を構成するシステムになるときは、新奇性が創発される可能性があることも意味している。また、このとき擬似家族的単位とその連鎖は、水準を越えて形成されなければならない。

下位水準もそして同一水準内のシステム も、上記の引用通り自らの由来・出自を認識している。生存可能システムモデルの概念図から、下位水準にとって上位水準は、外的世界のようにも見える。

⁸⁶⁾ マトゥラーナ、ヴァレラ(1991)p.123。このことは§4-2(4)に参照し、§5-1(2)で指摘した通り曖昧である。ヴァレラの意味で生存可能性と解釈すれば成り立つが、本稿の立場からは機能の有機構成である。

⁸⁷⁾ Maturana(1978),p.39 .

⁸⁸⁾ Maturana(1978),p.45 .

⁸⁹⁾ メタシステムの支持がなければ、前項(4)のように接続できない事態になる。

しかし水準間の関係は、対峙的关系ではなく臨在的关系にある。「歴史が我々に属しているのではなく、我々が歴史に属しているのである。我々は自己観察を通じて自分を理解する遥か以前から、...中略...歴史における一瞬の花火に過ぎない」ことを知っているからである⁹⁰。また、「我々が歴史的存在であることがその本質である。歴史的に存在するということは、自分自身についての知識が完結することはないという意味なのである⁹¹」という事情で、上位水準そしてメタシステムの補助を必要としている。その中で擬似家族的単位は、さらに詳細に反応様式の規定化等を伝授する。そしてさらに上位の水準を考えると、メタシステムはシステム の1つの管理単位である。この関係は循環論理として続いている。すなわち、何れの擬似家族的単位すなわちオートポイエーシスも、またその集積連鎖のオートポイエーシスも犠牲にならず生きることができる。メタシステムには別のタスクがあり、その擬似家族的単位の産出する人材や技術も別次元であるからである。これ等の再帰論理を想定すること、そして被包摂構成要素のオートポイエーシスを生かすように構造上も構造的カップリングが為されるということが、本来のオートポイエーシス論と本稿の異なる点である。

ここにおいて、オートポイエーシスを社会システムの中で実現する方法を明示することができた。すなわち生存可能システムとして実現されるのである。そして生存可能システムもまた、オートポイエーシスを必要としていることがわかった。

参考文献

- [1]Ashby, W. R., *An Introduction to Cybernetics*, Chapman & Hall, 1956 .
- [2]Ashby, W.R. *Design for a Brain*, Wiley, 1960 .
- [3]Beer, S., *Cybernetics and Management*, University press, 1959 .
- [4]Beer, S., " Toward the Cybernetic Factory, " in von Foerster, H. and Zope, Jr.G.W. eds., *Principles of Self-Organization*, Pregamon press, pp.25-89, 1962 .
- [5]Beer, S., *Decision and Control: The Meaning of Operational Research and Management Cybernetics*, John-Wiley, 1966 .
- [6]Beer, S., *Brain of the Firm*, 1st edn., Penguin press, 1972 .
- [7]Beer, S., *Platform for Change*, John-Wiley, 1975 .
- [8]Beer, S., *The Heart of Enterprise*, John-Wiley, 1979 .
- [9]Beer, S., *Brain of the Firm*, 2nd edn., John-Wiley, 1981 .
- [10]ピア、S. 『管理社会と自由』宮澤光一他訳、啓明社、1981 .
- [11]Beer, S., " The Viable System Model: its provenance, development, methodology and pathology, " *The Journal of the Operational Research Society*, Vol.35, pp.7-26, 1984 .

⁹⁰ Gadamer(1975),p.245 .

⁹¹ Gadamer(1975),p.269 .

- [12]ピア、S. 『企業組織の頭脳』宮澤光一監訳、啓明社、1987 .
- [13]Beer, S., *Beyond Dispute: The Invention of Team Syntegrity*, John-Wiley, 1994 .
- [14]ピア、S. 『企業組織のシステム診断』関谷章訳、杉山書店、1994 .
- [15]Beer, S., " May the Whole Earth be Happy: Loka Samastat Sukhino Bhavantu, " INTERFACES,24:4 July-August, pp.83-93, 1994 .
- [16]Bennett, P.G., " Toward a Theory of Hypergames, " Omega, 5, pp.749-751, 1977 .
- [17]Bennett, P.G., Dando, M.R. and Sharp, R.G., " Using Hypergames to Model Difficult Social Issues : An Approach to the Case of Soccer Hooliganism, " J. of the Operational Society, 31, pp.621-635, 1980 .
- [18]Burrell, G. and Morgan, G., *Sociological Paradigms and Organizational Analysis*, Heineman, 1979 .
- [19]Clemson, B., *Cybernetics: A New Mangement Tool*, Abacus press, 1984 .
- [20]Espejo, R. and Watt, J., " Information Management, Organization and Managerial Effectiveness, " J. of the Operational Research Society, vol.39,no.1,pp.7-14,1988 .
- [21]Espejo, R. and Harnden, R., eds. *The Viable System Model: Interpretations and Applications of Stafford Beer's VSM*, John-Wiley, 1989 .
- [22]Espejo, R., Schwaninger, M., eds. *Organizational Fitness: Corporate effectiveness through Management Cybernetics*, Campus Verlag, 1993 .
- [23]Espejo, R., Schuhmann, W., Schwaninger, M. and Bilello, U., *Organizational Transformation and Learning: A Cybernetics Approach to Management*, John-Wiley, 1996 .
- [24]Espejo, R., Schwaninger, M. and Associates, *To Be and Not to Be, That is the System, A Tribute to Stafford Beer*, Carl Auer-Syateme Verlag, 1997 .
- [25]Flood, R. L. and Jackson, M. C., *Creative Problem Solving*, John-Wiley, 1991 .
- [26]Gadamer, H. G., *Truth and Method*, Seabury press, 1975 .
- [27]Harnden, R. and Leonard, A., eds., *How Many Grapes Went into the Wine: Stafford Beer on the Art and Science of Holistic Management*, John-Wiley, 1994 .
- [28]Holland, J.H., *Adaptation in Natural and Artificial systems*, MIT press, 1992 .
- [29]今田高俊 『自己組織性』創文社、1986 .
- [30]ケストラー、A. 『ホロン革命』田中三彦、吉岡桂子訳、工作舎、1983 .
- [31]木嶋恭一 『交渉とアコモデーション』日科技連、1996 .
- [32]Maturana, H., " Biology of Language: The epistemology of reality, " in Miller, G. and Lenneberg, E., *Psychology and Biology of Language and Thought: essays in Honor of Eric Lenneberg*, Academic press, pp.27-64,1978 .
- [33]マトゥラーナ、ヴァレラ 『オートポイエーシス』河本英夫訳、国文社、1991 .
- [34]小畑清剛 『言語行為としての判決』昭和堂、1991 .
- [35]リンカーン、I.S. 『組織理論のパラダイム革命』寺本義也他訳、白桃書房、1990 .
- [36]Varela, F., *Principles of Biological Autonomy*, North-Holland, 1979 .
- [37]ワイク、K. 『組織化の社会心理学』遠田雄志訳、文眞堂、1997 .