



# 自己形成



小林 道憲

# 自己形成

小林 道憲

(日本の哲学者)

生命とは、物質をより高度に組織する統合力であり、秩序形成能力であり、自己形成力である。この論文では、この生命の自己形成力が生命活動や進化の中であまねく働き出ている様を見、生命の流れにおける、必然、偶然、自由などの問題を考察している。十九、二十世紀を支配した機械論的世界観から、生命論的世界観への転換を図り、自然を無限の生産力をもった〈生きた自然〉ととらえる自然哲学の試みである。

## 1 機械論と目的論

### 分子生物学の限界

これまでの分子生物学では、細胞核中のDNAこそ生命の設計図であり、生命体の構造や機能の情報はすべてこのDNAの中に埋め込まれており、このDNAの指令によって生命体はつくられると考えられてきた。

よく知られているように、DNA分子は二重螺旋構造をしており、一定の結合ルールに基づいて、四つの塩基が二本の鎖の間で結び合わされて、生命体の構造や機能に関する情報を内蔵している。DNAの複製においては、二重螺旋の鎖がほどけて、鎖の各部（ヌクレオチド）がそれぞれに相補的なヌクレオチドを得ることによって、同じ形の新しいDNAが二つつくられ、DNA分子の完全な複製が出来、こうして同じ形をした細胞の分裂が可能になる。

蛋白質の合成過程では、まずはじめに、メッセンジャーRNAがDNA分子をコピーし、リボソームと結びつく。次に、転移RNAが二〇種のアミノ酸のうちの一つを指定し、これを細胞中のリボソームに伝え、このリボソーム内で二〇種のアミノ酸が組み合わされて、多種多様な蛋白質が合成され、かくて一つの細胞が出来上がる。同じような過程が繰り返されることによって、多くの細胞からなるひとつの生命体が形成されるとみられる。このように、DNA分子には、蛋白質や細胞形成のためのあらゆる情報がはめ込まれていると考えられているのである。

しかしながら、このような分子生物学による構造解明だけで、生命現象のすべてが解明されたと言えるのであろうか。さらに、生命そのものの本質がすべて解けたと言えるのであろうか。なるほど、分子生物学は、DNAに含まれる遺伝子情報を解読するとともに、

そこから多種多様な蛋白質がつくられる仕組みを、事細かく物理化学的に解明してきた。しかし、その構造が解明されればされるほど、生命体がなぜそのような仕組みをもっているのか、何がそのような複雑微妙な働きを多くの分子にさせているのか、かえって分からなくなってくる。分子生物学は、このことについては、何ひとつ説明を与えようとはしていないからである。しかも、この<なぜ>とか<何>とかが解明されないかぎり、生命の本質、つまり<生命とは何か>ということについては、なお分からないのだと言わねばならない。

現代の分子生物学は、生化学がそうであったように、どこまでも、生命そのものを形づくる素材や構造や機構についての知識を与えるにとどまる。素材や構造や機構のすべてが解明されたとしても、生命そのものは理解されたことにはならない。それは、ちょうど、ヴィーナス像の素材が大理石で出来ており、その大理石がどのように削られているかを事細かく解明しても、ヴィーナス像そのものの美がどこから生まれてきているかが解けないのと同じである。分子生物学をはじめ、現代の生物学が陥っている物理化学的・機械論的方法には限界があると言わねばならない。

分子生物学は、その物理化学的・機械論的方法によって、確かに、生命体のミクロの部分での微細な仕組みを明らかにしてきた。しかし、それでもなお、何故に生命体はそのような動きをするのか、また、そのような動きが累積されて、いかにして一つの生命体がある一定の形態を取りうるのかは説明できない。分子生物学は、生命体の基本計画や基本目標については、何ひとつ説明を与えていないのである。

なるほど、今日の分子生物学は、遺伝子と細胞分化の関係については、ある程度の説明を与えてはいる。多細胞生物の体をつくっている細胞は、すべて、一個の細胞である受精卵が体細胞分裂を繰り返して生じたものである。したがって、すべての体細胞は同じ染色体構成をもち、すべて同じ遺伝子系列をもつはずである。ところが、それにもかかわらず、多細胞生物の発生に伴う細胞分化では、各細胞は、それぞれ異なった形と働きをもち、異なった形質を発現する。そのため、分子生物学では、このことを説明するために、発生の進行に従って、各細胞で、形質発現の働きをする遺伝情報が調節されていると考える。DNAの中には、種々の蛋白質をつくる遺伝子（構造遺伝子）の他に、それらの働きを操作するオペレーター遺伝子や、その働きを促進するプロモーター遺伝子があり、さらに、それらの働きを解除し調節するリプレッサー遺伝子があつて、これが、細胞分化の諸段階で適切に働いて、その結果、それぞれ異なった形態形成が起きるのだと説明する。

しかし、たとえそうだとしても、なぜ、何が、そのような巧妙な働きを各遺伝子にさせているのかについては、何ひとつ説明が与えられていない。一個の受精卵が分裂していく過程で、ある部分は目になり、他の部分は消化器になり、また手足になる。この発生の謎を解くのに、単なるDNAの分子配列だけでは説明し切れないであろう。たとえ説明しえたとしても、何がそのような働きをさせているのかについては説明しえないであろう。

事実、分子生物学には、「DNAの情報に含まれるメッセージには発信人がいない」というドグマがある。つまり、分子生物学は、DNAの働きを起こしている当のものについて

考えることを、最初から断念しているのである。だが、この生命活動を起こしている当のものが解明されなければ、生命そのものについて解明しえたとは言えない。しかも、分子生物学がこのことに踏み込むことを断念しているとすれば、分子生物学が依って立っている物理化学的・機械論的分析方法には、<生命とは何か>について解明することについての根本的限界があるのだということになる。

分子生物学は、DNAという物質についての科学では必ずしもなく、むしろ、DNAの中にはめこまれている情報についての科学である。だが、情報そのものは物質ではない。したがって、それ自身、すでに物理化学的・機械論的方法の限界を表現している。DNAに含まれる情報構造そのものは単なる物質とは別のものであり、ある目的を含んでいる。現に、DNAの指令という分子生物学の基本概念が、すでに一定の目的概念を含んでおり、機械論以上のものを前提している。だが、このことについては、分子生物学はこれ以上何も語らないのである。

「DNAは生命体の設計図である」という分子生物学のドグマも、なおドグマにすぎない。複雑なコントロール体系をもった細胞内の微妙な生命現象まで、すべてDNAによって決定されているとは断言できない。「DNAが原因であって、すべての生命現象はその結果である」というように、単純な機械論的因果性によって説明することは必ずしもできないのである。

実際、「遺伝子は、突然変異のような場合を除いて、不変である」という分子生物学がもっていたドグマも、すでに崩れてしまっている。例えば、血清中の免疫抗体の主成分、免疫グロブリンの一つ、免疫グロブリンGは、それ自身で盛んに遺伝子組み換えを行なって、多量の抗体をつくりだす能力をもっている。免疫グロブリンGはY字型をしており、先端部分の構造を決める遺伝子は約三百種類も存在し、その組み換えと組み合わせによって、免疫グロブリンGだけで約二千万種類もの抗体をつくる可能性をもっていると言われる。しかも、この場合、免疫グロブリンGは、外からの抗原に対して、その抗原が何であるかをキャッチして、それに対応して遺伝子組み換えを行ない、抗体をつくりだしているのである。

また、ウニと同じ程度の二万個余りの遺伝子対しかもたない人類は、一つの遺伝子を何通りにも使うことで複雑な仕組みを獲得してきたのであろう。異なる遺伝子が同じ形を作ったり、同じ遺伝子が異なる形を作ったりするところをみれば、遺伝子が形を決定しているとは必ずしも言えない。むしろ、遺伝子は、生命体が形を作っていくための道具にすぎないのではないか。ヤツメウナギの上唇部を作る同じ遺伝子が、哺乳類など脊椎動物の鼻を作っているように、同じ遺伝子でも場所を変えて働く作用がある。このことを考えれば、遺伝子も、環境変動によって幾様にも読み替えられていくようである。

とすれば、生命現象は最初からDNAによって決定されているのではなく、外部の環境との絶えざる相互作用によって営まれているのだと言わねばならない。DNAそれ自身がまた一つの生命体であって、それは、絶えず外部の環境を読み込みながら、自らも絶えず

それに適応して、内と外との相互作用の中で生命現象を営んでいるのである。むしろ、この相互作用そのものが生命そのものであって、生命そのものは、DNAという不変の分子によって決定されているものではない。生命は、分子生物学が断定していたほど単純でもなく、原子論的に説明できるものでもない。生命そのものはなお謎めいていると言わねばならない。

### 合目的性

地球上の生命体は、地球上に存在するすべての元素によって構成されているわけではない。地球上の生命体は、それらのうち、炭素をはじめ、これと化合しやすく、循環や排出や代謝などの機能に適した酸素、窒素、水素、硫黄など、水溶性のある少数の元素によって構成されている。とすれば、生命体は、地球上の諸元素が全く任意に機械的に結合して出来たものではなく、生命体としてのある目的をもって、その目的に適合した形でつくられていることになる。そこには、合目的性があり、それが少数の元素を選択し、秩序づけているのだと言うべきかもしれない。生命体の構成一つをとっても、それが単なる機械論的結合ではないことが分かる。

生命体の構成要素を分子レベルで見ても、蛋白質や核酸をつくるために、アミノ酸や塩基の配列の全部の順列を機械的に網羅してつくるとすると、宇宙にある物質全部をアミノ酸や塩基にしても不足する。とすると、生命体の起源を考える場合でも、最初アト・ランダムにアミノ酸や塩基がつくられ、その後、それらの対応関係がアト・ランダムに生じ、かくて各種蛋白質や核酸がつくられたと、機械論的に考えることはできない。

生物は、蛋白質が無秩序に混合された単なる塊ではない。簡単な生物、例えば、原核生物でさえ、水、蛋白質、核酸、その他多くの物質が秩序正しく構成された構造体である。まして、高度な生物になれば、その構造と秩序は、ますます複雑になる。なぜ、生命体はそのような秩序をもっているのかということについては、分子生物学によるにしても、生化学によるにしても、機械論的に説明することはほとんど不可能である。

生命体は合目的的な一つの秩序である。なるほど、機械もある目的に適った構造体であるが、どんなに発達した機械、例えば高性能コンピューターであっても、その目的は外から与えられ、他の力で作られたものである。しかし、生命体は、自分の中から、この合目的な秩序を自動的につくりだす。あたかも、それは、そこから生命が構成されてきた地球上の物質そのものの中に宿っていた形成力に根差しているかのようなのである。この点が、生命体と機械とを類比して考えることのできない点である。機械には自己形成能力がないが、生命体には、どんなに原始的なものでも、自己形成能力が内在する。

しかも、生命体は、単に諸元素、諸分子を合目的に秩序づけているだけでなく、絶えず外の環境から物質やエネルギーを取り入れ、また、逆にそれを排泄しながら、その秩序を柔軟に保っていく。つまり、生命体は、物質やエネルギーを代謝することによって、各部位を相互に連絡し、構成分子の成分を変えながら、外界に適応して、自らを維持してい

く。この内と外との相互作用のもとで、絶えず内部を変化させながら自己を維持していく作用にこそ、単なる機械との違いがある。生命体は、機械的な秩序ではなく、流動的秩序であって、外から攪乱されても、絶えず自らを調節しながら、自らを適応させて生きていく。生命体は、単に、外界の刺激に反応しているだけの受動的秩序ではなく、むしろ、外界に対して能動的に対応していく能動的秩序である。

生命体の部位をDNAレベルに下げても、同じことが言える。DNAは、遺伝子を絶えず変化させながら、外部の状況変化に適応して、サバイバルしていこうとしている。遺伝子の変異は、そのような適応の一つであろう。生命体は、外界の状況を読み込みながら自己自身を変え自己自身を維持していく流動的秩序なのである。

### 機械論の限界

分子生物学や生化学をはじめ、これまでの生物学は、生命現象を素材によって引き起こされるものと考え、これを部分に分析し、そして後、この部分の総和を生命そのものだと考えてきた。そして、成長、増殖、代謝、発生、生殖、遺伝、進化などの生命現象を、物質の構造と機能の方から明らかにしようとしてきた。かくて、現代の生物学は、生物を、分子からなる機械ととらえ、生命現象を、生体高分子を部品とする分子反応過程に他ならないと考えるに至った。しかし、このような部分部分にのみ囚われて全体を軽視する傾向にある機械論的思考法には、限界があると言わねばならない。それは、生命体の全体性を無視しているからである。機械論的生命観では、生命が全体的に統一された流動的な秩序であるということを解明できない。

なるほど、この生命の秩序を解こうとして、機械論は生命体の構造分析に邁進する。しかし、機械論は、それを徹底していくうちに、その究極のところ、再び機械論的生命観を超えるような問題にぶつかり、結局、<生命とは何か>ということに対する最終的な解答を出せずじまいに終わるのである。機械論は、生命という全体的に統一された流動的秩序を部分部分に分割してから、それを再構成することによって、全体をとらえようとするからである。

生命そのものは、絶えず変化しながら同時に同一性を維持する持続それ自身であって、それは、本来分割することのできないものである。これをあえて物質的な諸部分に分割すれば、生命そのものはたちまち見えなくなってしまう。したがって、物質的な諸部分を再構成して、その総和を求めていっても、生命そのものはとらえることができない。確かに、生命体の構造を分析していけばいくほど、より多くの化学的・物理的事実は発見され、そこからの情報は膨大な量にまで堆積される。しかし、たとえそのようにしても、そのような物理化学的・機械論的方法では、生命そのものは、遠くの虹のようにとらえることができない。

生命体は、各部分が互いに作用し合い、制御し合いつつ、組織され秩序づけられた全体である。この生命体の生命、全体そのものは、分析的な機械論的方法によってはとらえる

ことができない。なぜなら、全体とは、部分を内に含みながら、なお諸部分よりも以上の意味をもった統一だからである。各部分は、単に自分自身だけで動いているのではなく、他の部分との相互作用、および、その相互作用によって形成される全体との相互作用によって動いている。したがって、このような微妙複雑な構造をもった動的秩序である生命体は、単に、部分部分に分割してそれを加算するだけではつかみえない。

機械論的な方法は、この生命の本質である全体性から物質的側面だけを切り離して取ってきた面には通用するが、それは、全体性そのものには及びえない。機械論が生命体に内在する合目的性を明らかにしえないのも、そのためである。生命体と生命体、生命体と環境との相互作用に注目して<生命とは何か>に答えようとする生態学や、生物の形態の合目的性などを研究する形態学が明らかにしている生命世界の巨視的局面を、分子生物学や生化学の微視的局面からは必ずしも説明しえないのはそのことによる。生化学や分子生物学が進歩して、生命現象のミクロ的分野の構造が明らかになればなるほど、それを起こさせている生命そのものは、ますます不可思議なものとして取り残されていく。

ここに、コンピューターによって制御されるロボットがあるとする。それは、外界の状況を知覚し、その知覚情報に基づいて推理し、認識し、判断し、外界に対してある反応をする。ところで、その構造を知るために、そのロボットの中に入ってみることができる。ところが、この場合、そのロボットの中に入って、その内部をどんなに調査してみても、ただ種々様々な部分が働き合っているのが見えるだけで、ロボットが行なっている思考作用そのものを見ることは不可能である。ロボットが行なっている知覚や推理、認識や判断など、思考そのものは、ロボット内部の諸部分そのものでもなく、内蔵コンピューターの回路やそこを流れる電子流そのものでもない。ロボットの思考そのものは、それら物質的な諸部分の相互関係に組み込まれている情報によって構成されている。だが、この情報そのものは、物質的・機械的部分そのものではない。情報それ自身は、それとは別のものである。

生命も、また、これと同じである。生命そのものは、いわば、生命体の物質的・機械的諸部分の関係の上に組み込まれている情報だと言ってもよい。だが、その情報そのものは、決して物理化学的なものではない。生命体をつくりあげるには、その素材として、蛋白質や核酸、その他の物質が必要であるが、しかし、これらの物質がそろいさえすれば、生命体がすぐにつくられるというわけではない。生命体がつくりだされるには、これらの有機物質が、その最も単純な単位から最も複雑な器官に至るまで、ある意味体系をもって有機的に構成されねばならない。生命とは、この諸物質の配列と運動によって構成される合目的的な意味体系、あるいは情報体系それ自身だと言うべきであろう。物質関係の上に乗せられた意味そのものは、物質そのものではない。

### 機械論的自然観

西洋近代の自然科学は、精神と物質、心と体、人間と自然を明確に区別することから始

まった。そして、物理学や化学、さらに生物学や医学までも、精神から分離された物質、心から切り離された体を認識の対象として分析し、その法則を見出そうとしてきた。ここでは、人間は、どこまでも自然を認識する主体であった。

このような西洋近代の二元論的世界観が機械論的自然観を生み出し、かくて、自然に属する生物も一種の機械であるという考えが形成された。生命体も、種々の部品や歯車によって構成される機械と同じものであり、したがって、それは、物理化学的法則に従うはずだと考えた。現代の生化学や分子生物学が物理化学的還元主義を採用しているのは、その延長上にある。生命現象も物理化学的現象にすぎないと考えられるようになったのである。このような物理化学的生命観は、生命体を機械としてみるから、生命体を各部分から構成されたものと考え、まずこれを部分部分の要素に分解して理解する。そして、部分部分の構造と機能を明らかにすることによって、機械としての生命体を理解しようとする。それは、近代の自然科学が拠り所としてきた要素還元主義的・機械論的自然観に立脚している。

しかし、生命体は、全体が部分に依存し、部分が全体に依存し、全体と部分が相互に依存し合う一つの有機体である。確かに、全体は部分に依存してはいるのだが、しかし、全体は単に部分部分の総和ではなく、常に、部分には見られない性質を示す。したがって、また、全体を壊せば、部分も意味をもたなくなり、単なる物質と変わらなくなる。部分はどこまでも全体に依存しているからである。一つの生命体も、それを組織化する力が失われたなら、それを構成していた器官や細胞はその働きをやめ、単なる物質に還元されてしまう。

DNAを構成する分子構造が解明され、さらに、そのDNAに書き込まれている遺伝子情報のすべてが解読され、その全リストがつけられても、生命現象の全体は解明されたことにはならないであろう。生命とは、それらの物質を構成する形成力であり、秩序ある情報を書き込む自己形成能力に他ならない。諸物質を組織化し、そこに意味をもたせる何ものが働いているがゆえに、生命体は生命体なのである。

生命は、諸部分の単なる集積によってつくられるとは限らない。むしろ、最初に、生命という全体があって、それが部分部分に分けられ、その働きが分担されていくということによって、生命体は出来上がる。一つの単純な受精卵が分裂していくことによって、複雑な機能を果たす各器官に分かれ、一つの生命体が出来上がっていくのを見れば、生命体が単なる部分の総和でないことが分かるであろう。生命は、一から多へ、全体から個別へ分裂していくことによって成り立っている。

生命体ばかりでなく、自然一般がそのような構造をしているのであって、生きた自然を考えるなら、要素還元主義的・機械論的自然観そのものが改められねばならない。生きた自然は、その中に物質も植物も動物も人間もすべてを含み、それらが有機的に連関した全体である。したがって、また、人間と自然も二元論的に切り離されるものではなく、人間もまた自然の一部と考えねばならない。人間の精神活動は身体活動として表現され、身体活動は外の環境へと連続している。精神と物質、心と体も、二元論的に切り離されうるも



のではなく、密接に関連している。むしろ、それらの全体が自然だと考えられねばならない。

### 有機体論

全体は部分の総和以上であり、全体は部分にない働きをするということが、生命体にとって極めて本質的な事柄であるということを強く主張したのは、ベルタランフィをはじめとするいわゆる有機体論者たちである。生命現象は、部分部分に分析して後その総合を考える還元主義的機械論だけではとらえられず、それ以上のものを含むと、有機体論者は考える。

有機体論において最も重要な概念は、編成(organization)という概念である。分子が編成されて巨大分子となり、巨大分子が編成されて細胞内小器官を形成し、それらが編成されて細胞が形成され、細胞が編成されて器官が出来上がり、器官が編成されて複雑な個体が出来上がる。各段階ごとに、上の段階に行けば行くほど、より複雑でより新しい特性が発揮されるのが有機体であり、生命体はそのような有機体なのである。しかも、上位の系は下位の系を捨てることなく、むしろ、下位の系を自分自身の中に編成することによって、これを制御し、新しい系を組織する。生命体が有機体としてあるのは、このような全体的制御すなわち編成の働きが要素に先立ってあるからである。生命の維持とは、この個別的部分を編成した全体的有機性の保持に他ならない。

確かに、この有機体論には、生命現象を説明する上で、機械論や生気論よりも優れた考えがある。もともと、単なる物質の物理化学的・機械論的結合だけでは、生命体は出来上がらない。それらが有機的に編成され、新しい系が形成されて、生命体は出来上がる。しかも、新しい系にはもとの系にはない特性が現われて、はじめて生命体と言える。部分は、全体なくして部分ではありえないからである。編成とは、この全体を組織する機能を言う。有機体は、各部分が組織された秩序ある全体であり、生命現象とは、この全体が発現する特性に他ならない。有機体論が、生命体における編成作用に着目して、生命現象の理論を構築しようとしたことには評価すべき点がある。

特に、ベルタランフィが発展させた有機体論は、生命体を開放系としてとらえる考えに道を開き、一般システム理論として体系づけられるに至った。<sup>1</sup>生命体は、物質やエネルギーが外界との相互作用によって出し入れされて維持される開放系であると考えることによって、生命現象は解けるといえる。しかし、それでもなお、この有機体論でも、開放系において、編成作用つまり要素部分の組織化ということがなぜ起きるのかは不明のままである。そのことについては、有機体論は何も語らない。

### 自己形成能力

生体内で蛋白質がつくられる過程は、すでに分子生物学によって詳しく分析されている。

だが、そのような物理化学的究明だけでは、生命そのものが解明されたとは必ずしも言えない。分子生物学的構造をどんなに詳しく解明していても、なお、何故にそのような構造になっているのかは、解明されないからである。分子生物学的構造によって生命が営まれていることは確かではあるが、しかし、それでもなお、その仕組みを仕組みたらしめ、様々な分子を動かし組織している形成力を考えざるをえないであろう。生命とは、物質的なものと言うよりも、それらの物質を組織している形成力そのものだからである。

さらに、今日の分子生物学によれば、DNAには、生体をつくるのに必要な蛋白質の合成を指令する情報が書き込まれており、その蛋白質の中には、蛋白質の合成を抑制する酵素をつくるものも含まれているという。それが、蛋白質の合成を促進する物質と互いに逆方向に働き合って、蛋白質を適度の量に保持しているのだという。しかし、そのような複雑な構造をどんなに解明していても、生命そのものの組織力を説明したことにはならない。むしろ、そのような微妙な制御装置が働いていればいるほど、それらを組織している内在的形成能力を考えざるをえないであろう。

生物の進化をDNAレベルから考えた場合でも、DNAは、環境の変化を読み込んで、その作動部分を変化させることによって、メッセージ部分の遺伝子を増加させ、その増加した遺伝子をいろいろ組み合わせて利用することによって、新しい生体システムをつくり、結果として、進化がもたらされるのであろうと言われている。だが、たとえそうだとしても、なぜ、DNAは環境の変化を読み込み、それに対応すべく、自ら遺伝子の組み換えを行なって、新しいシステムをつくっていくのか。このことは、単なる分子構造や分子機能の分析だけでは解明されえない。

発現現象や遺伝現象においても、生命体は不思議な現象を呈する。ドリーシュによって行なわれ、新生気論提唱の出発点になったよく知られた実験だが、ウニの受精卵を分割して発生させると、それぞれの分離された割球から完全な幼生が生じる。発達した段階のウニの胚から一個の細胞を取り出しても、完全に正常な幼生をつくる。つまり、受精卵を実験的に攪乱しても、その攪乱を調整し、秩序を回復する能力を、受精卵はもっていることになる。

また、ショウジョウバエは一つの劣性の突然変異遺伝子を持ち、この遺伝子二個が受精卵中でペアを組むと、その子孫は眼のないハエになる。この純系統の眼なしハエを交雑させた場合、その系統全体が眼なし遺伝子のみをもつことになる。それにもかかわらず、何世代かのうちに、眼なし系統内の同系統交配の中から、全く正常な眼をもつハエが現われる。

これら発生学や遺伝学上の不思議な現象も、現代の生物学は、遺伝子の働きの連鎖によって、分子レベルから解き明かそうとする。しかし、たとえ、これらの不思議な現象が特殊な遺伝子の遍在や遺伝子の代替作用などによって説明されたとしても、遺伝子は何故にそのような秩序回復能力をもっているのか、物理化学的にはなお説明し切れないものがあると云わねばならない。

### 合目的的秩序形成

生命体は、外界から物質を摂取し、生命体を構成する物質を合成する。また、外界から得た物質や体内の物質を分解し、その際生じたエネルギーを利用して生活している。この同化と異化による物質変化の過程、物質代謝の構造は、今日では、植物でも動物でも、生化学的に詳しく解明されている。この物質代謝に伴って、生命体内部ではエネルギーの変換が行なわれる。生命体は、発酵や呼吸でつくったATP（アデノシン三リン酸）の化学エネルギーを、仕事・熱・電気・光などのエネルギーに転換して、生命活動を行なう。このエネルギー代謝の構造も、すでに詳しく分析されている。

物質代謝とエネルギー代謝を自動的に行なうことは、生命の重要な特徴の一つである。しかし、なぜ、生命体は、単細胞生物から多細胞生物に至るまで、そのような複雑なシステムによって、それらを自動的に行ないうるのでしょうか。

生命体の多種多様な特性のうち、最小限の特性をあげるとすれば、エネルギー転換能力、自己保存能力、自己増殖能力があげられるであろう。これらの特性のもとに、生殖、発生と成長、調節と制御、反応性、代謝、修復能力など、生物を特徴づける諸特性が出てくる。しかも、生命体は、このような作用を自動的に行なう能力をもっている。この自らを動かす能力を生命がもっているというところに、命あるものの自立性と主体性がある。生命体は、この能動的力によって、物質を秩序づけていく。しかも、この生命体の秩序形成能力は、決して無目的なものではなく、いつも目的をもっている。合目的な秩序形成活動、これが生命の本質である。

しかし、何故に、生命体はそのような合目的な秩序形成能力をもっているのかについては、究極のところでは、われわれはなお無知だと言わねばならない。生命は、なお、人間の合理的追究を超える神秘性をもっている。物理化学的方法によって、生命のすべてが解けると考えてはならないであろう。

この生命の秩序形成能力を分子レベルにまで還元して考えたとしても、DNAという高分子そのものが一つの秩序形成体であって、そのDNAの秩序形成作用がどこからくるかはなお不明である。むしろ、われわれは、DNAを形成する諸物質に内在する一つの力を考えざるをえない。もしも、物質そのものの中に、そのような秩序形成能力があるのだとすれば、諸物質が進化して高分子を形成し、それが自己増殖能力の他、生命体に特徴的な様々な性質をもつことは理解できるであろう。ライブニッツが、物質のどんなに小さな部分にもエンテレケイアあるいは魂がふんだんに含まれていると考えたのも、あながち荒唐無稽なことだとも言えない。<sup>2</sup>

私が、ある目的地を目指して走っていくとする。その時、確かに、私の足の筋肉は、盛んに伸び縮みをして、目的地への前進に貢献する。さらに、この筋肉を動かすために、私の体内の血液は、盛んに循環して酸素を運び、老廃物を処理する。そのかぎり、私が目的地に進みうるのは、私の足の筋肉によってであると、機械論者は結論づけてしまいがちで

ある。しかし、私が目的地に向かって進みうるのは、むしろ、それ以上に、筋肉を動かしている私の意志によってである。そのような目的意志がなければ、筋肉も動きえない。

これと同じように、確かに、生命活動は物質によって行なわれているのであるが、だからと言って、物質活動によってのみ生命活動が行なわれているのではない。そのような物質活動を可能にしている力、しかも、物質そのものの中に内在する力を考えなければ、十分ではない。地球上の多くの物質の中から少数の元素が選ばれ、それが組織されて有機高分子が出来上がり、有機高分子が組織されて細胞が出来上がり、細胞が組織されて器官が出来上がり、器官が組織されて生命体が出来上がり、その生命体を組織する力が必要である。しかも、その力は、ある目的、例えば自己保存や環境への適応などに向かって常に働いている合目的的力である。

生命現象を機械論的に究明していけばいくほど、機械論では説明し尽くせない問題が出てくる。合目的性という生命現象独自の概念も、その一つであろう。生命体は、機械とは違って、それ自身の中に目的性をもっている。生命体は、それを自己の形態や構造や機能に表現する。

DNAやRNAの核酸を構成する高分子の配列の順列は、物理的偶然によったとすれば、その組み合わせの数は莫大な数値に上るが、自然はその組み合わせを容易に行なって、秩序正しく核酸をつくり、その中に情報を書き込んでいく。とすれば、それは偶然によって形成されるのではなく、ある目的をもって形成されるのだと考えねばならない。

生命体が蛋白質をつくる場合にも、生命体は、必要な蛋白質をつくるために、アミノ酸を巧妙に結合していく。この場合も、アミノ酸は無目的に結合されるのではない。もしも、無目的に結合されるのなら、その組み合わせの数はこれまた莫大になり、とうてい短時間で、ある目的に適った蛋白質をつくることはできない。蛋白質の合成も合目的的な活動なのである。生命体は、目的と計画をもってつくられている。

生命体を構成する細胞でも、多くの複雑な現象が秩序正しく起きて、細胞自身が維持されていく。さらに、それらの細胞は、実に巧妙な仕方で、筋肉細胞や内臓細胞や神経細胞などに変化していく。細胞も、自分自身を越えた目的を自分自身のうちに含み、その目的に適う形で動いているのである。器官に至ればなおさらのことであり、それは、それぞれの目的に適った仕方でつくられ、動いている。

物質代謝やエネルギー代謝も、環境条件に対する自己保存という目的に適った形で行なわれている。また、動物にしても、植物にしても、生物の形態も、それぞれに置かれた環境に適合している。そして、その形態形成においても、各部分の変化は、いつも将来のあるべき形態に向かって、順序正しく行なわれている。このような生命体の合目的的適合性は、機械論的には説明し尽くせないものだと言わねばならない。

しかも、生命が地球上に誕生して以来、最も原始的な原核生物から最も複雑な哺乳類に至るまで、長い年月をかけて、複雑化の方向に向かって進化してきたという事実にも、ある方向をもった生命の努力を感じさせる。少なくとも、それは、単に偶然によってなされ

たものではなく、一つの目的をもってなされてきたように思われる。

### 目的論の限界

生命体は、DNAの形成から進化に至るまで、合目的性によって貫かれている。しかも、生命体は、目的が外から与えられる機械とは違って、自己の目的を自分自身の中に見出し、自動的に動いていく。目的性は生命体そのものの中に内在する。したがって、生命体の外に、生命体とは別の目的設定者を定立する必要はない。生命体はどこまでも合目的な存在であるが、だからと言って、生命体を形成する目的因として、生命体とは別の外在的・超越的目的を立てる必要はない。生命体の目的は生命体そのものの中に内在し、さらに、その起源を尋ねていけば、生命体がそこから形成される物質そのものの中に内在すると考えざるをえない。

生命体は、個体においても、個体と個体に共通する種においても、種と種をつなぐ生命そのものの流れにおいても、目的性に貫かれている。しかし、だからと言って、この生命に内在する目的を、ある超越的な設計者、生命体とは別の創造主が措定したとまでは考えることはできない。ある超越者を前提して、それが目的を与え、しかも、この超越者が与えた最終目的に向かって、生命体は突き進んできたし、これからも突き進んでいくであろうとまで考えるべきではない。そのような極端な目的論においては、生命体は、超越者の設計通りに動いていく単なる操り人形にすぎなくなる。どの生命体も、前もって神によって計画されたものを一つ一つ実現しているにすぎないということになる。

生命は、絶えず動き変化してやまない流れそのものであって、目的性は、その生命の流れそのものに内在している。これを、生命の流れの外に立って、これをある超越者の設計に従って動いていくものとみる極端な目的論は、あまりにも外面的である。そのような説明では、すべては最初から決められたことになり、生命の流れの中には、偶然や自由はありえないことになる。結局、この極端な目的論は、機械論とは別の意味での決定論に陥ってしまう。

生命の流れは、一定の外在的な原理によって暴力的に把握され、これに還元されてしまうものではない。生命体の合目的性の背後に、その設立者を前提する必要はない。各個体を通して自己自身をどこまでも保存していこうとする生命の努力の中に、目的性はおのずから備わっているのである。生命の進化という現象も、そのような内在的自己形成能力によって起きていることなのである。

そのかぎり、生命の流れは、一定方向に自己自身を形成する傾向性に一つの必然性をもっている。しかし、その必然性は、生命体が物理化学的・機械論的法則に従うというような意味での必然でもなく、生命体があらかじめ設定された神の計画と目標に従うというような意味での必然でもない。生命は、それ自身の内に、自己を保存し、自己を維持し、自己を創造しようとする方向性をもっている。この自己保存と自己創造の方向性そのものが、生命にとって必然なのである。その意味では、これは、同時に自由でもある。生命の流れ

のもとでは、必然と自由の対立は解消される。

生命は、絶えず変化するまわりの環境に対して、自己自身を自由に適応させ、進化という形で自由に新しい形態を創造して、たくましく生きていく。この生命の自由は、機械論的決定論と目的論的決定論の両方を超えるものである。しかし、生命は、生きようとする傾向性、自己を保存しようとする傾向性、自己を創造していこうとする傾向性を捨てることはないし、捨てることもできない。この点では、この生命の傾向性は、生命体にとって必然なのである。

地球の長い歴史の中では、外界の環境は時に激変し、目まぐるしく変化していく。その変化は、生命体にとっては、予測できるものではない。環境の変化は、生命体にとっては、偶然として現われる。この偶然に対応していくために、生命は、絶えず自らを変えていこうとする。遺伝子の突然変異は、偶然に変化する環境に適応して自らを変え新しい形態を創造していこうとする生命の自己形成能力の一つの対応である。

かくて、生命は、まわりの環境の変化に対して、自由に自己の形態を変化させる。その点で、生命は自由そのものである。だが、どのような形態を取りうるのかということは、その時の環境との相互作用によって決まるのであって、生命体それ自身によっても、あらかじめ予知することはできない。そこにまた、生命の偶然性と自由もある。自己保存という生命の必然的傾向性は、環境の変化という偶然と出会うことによって、自由を発揮してやまないのである。必然と偶然の戯れの中にこそ、自由はある。

## 2 生命のエネルギー

### 生命の秩序形成能力とエントロピー

植物にしても、動物にしても、生物は、まわりの環境から物質やエネルギーや情報を摂取し、また、それらを排出して、絶えず環境との相互作用を行ないながら、自己自身の秩序を形成し、それを維持しようとしている。そのかぎり、動物はもちろんのこと、植物でも、原生生物でも、生命体は、単に環境に順応するだけでなく、環境から必要なものを抽出し、環境をつくり変え、環境に対して能動的に働くことによって、自己の生命を維持しているのである。生命体は一つの能動主体であり、物質を複雑な秩序に組織していく積極的力である。

よく言われるように、生命体は熱力学の第二法則、つまりエントロピー増大の法則に従わないと言われるのは、この生命の主体的・能動的秩序形成能力をとらえてのことである。確かに、単なる物質は、閉鎖系にあるかぎり、不可逆的に無秩序化・平均化の方向に向かい、エントロピー増大の法則に従う。ところが、この物質の中から形成されてきた生命体は、秩序化・組織化の方向に向かい、エントロピー減少の方向に向かっている。

植物が、二酸化炭素と水を摂取し、光エネルギーを使って、炭水化物を形成し、それを

細胞形成の素材に供する働き、つまり光合成も、秩序のより増大する方向を目指しているかぎり、すでにエントロピー減少の方向に向かっている。また、生きた胚が、外部からエネルギーを摂取しつつ分裂を繰り返し、より複雑な構造を形成していく有様も、エントロピー増大則に従わない動きである。さらに、分子から、遺伝子、細胞内小器官、細胞、器官、一個の多細胞生物へと、生命はより複雑化の方向へ向かってきた。生命は、分散から集積へ、無秩序から秩序へ、不可逆に上昇していく。

もちろん、生命体たりとも、その秩序形成能力つまり生命作用そのものが停止した時、死が訪れ、単なる物体と化し、朽ち果て、再び無秩序化・平均化の方向に向かう。その点では、生命たりとも、エントロピー増大則に最終的には従っているかのように見える。

しかし、生命体に死というものが訪れたのは、生命体が有性生殖という高度な自己増殖法を発明して以来のことである。有性生殖では、それが複雑化すればするほど、親と子、世代と世代の区別が明確化する。そして、新しい世代が生み出されるとともに、それに従って、古い世代は廃棄されていく。その古い世代の廃棄において、生命体はエントロピー増大の物理法則に従うというだけであり、新しい世代は必ずしもそれに従っているわけではない。その新しい世代も、親の受精卵から成長してきたものであることを考えれば、生命体は、全体としてみれば連続体である。この連続した生命の流れに着目するなら、生命は、地球上に誕生して以来四十億年もの間、途切れることなくエントロピー増大の物理法則に抵抗してきたことになる。

現に、有性生殖を行なわない原生生物は、分裂によって自己増殖を行なうから、親子の区別もなく、原則として個体の死というものもなく、生命現象としては連続している。したがって、原生生物は、誕生以来今日に至るまで、熱力学第二法則に抵抗し続けて、生命活動を行なってきたことになる。

さらに、生命は、この原始的な原生生物から、絶えず複雑化の方向に進化していくという形で、エントロピー増大則に抵抗し続けてもきた。なるほど、絶滅した種も存在する。その絶滅した種は、絶滅という形で、エントロピー増大則に従ったことになる。しかし、生命そのものは、より複雑な新しい種を生み出すということによって、なお、この第二法則への抵抗をし続けてきたのである。生命は、無秩序から秩序をつくりだそうとする働きであり、物理的な因果律を超えようとする働きである。

なるほど、このような秩序形成能力をもっているものは、生命体だけにとどまらない。生命体と同様、エネルギーや物質や情報を外界から取り入れたり、外界へ排出したりしている系、つまり開放系なら、秩序化はどのような系でも起きる。そして、生命現象における秩序化も、この開放系の現象として、統一的に解釈されうる。一般に、開放系が一つの定常状態に移行する時は、エントロピーは減少し、自発的に異質性や複雑性が現われ、自動的により高次の秩序へと移っていく。

しかし、開放系理論によって、生命現象のすべてを解き明かすことは必ずしもできないであろう。なるほど、エントロピーが減少すれば秩序性は増大するのだが、だからと言っ

て、一つ一つの生命体がそれぞれ多種多様な秩序と形態をとることまで、開放系理論で説明し尽くせるわけではない。

生命はなお謎めいており、神秘に満ちている。昔から、哲学は、生命現象をとらえて、その究極のところ、何らかの形で生命の駆動力を考えてきた。このこと背景には、生命現象が、物理的にも、化学的にも、力学的にも、数学的にも十分には把握できないという自覚があったのであろう。アリストテレスやライブニッツが導入したエンテレケイアという概念や、ベルクソンが提出したエラン・ヴィタール（生命の躍動）という概念は、生命の物理化学的・数学的説明の限界を指摘している。

### 代謝と形成力

生命活動にとって、物質代謝とエネルギー代謝はなくてはならない活動である。生命体は、外界から物質を摂取して、生命体を構成する物質を合成し、また、合成されてできた物質や外から得た物質を分解して、それによって得たエネルギーを、運動や体物質の合成、発酵などに用いて生きている。この生命体独自の作用は、DNAのような分子レベルから高度な多細胞生物のレベルに至るまで変わらない。しかも、この代謝の構造は、生化学の発達によって、細かなところまで解明されている。物質やエネルギーを蓄え、それを絶えず消費していくこと、つまり、代謝は生命体にとって不可欠であり、これを絶えることなく続けることなしには、生命体は生存することができない。

しかも、この代謝は、ある意味で激しい活動である。この物質やエネルギーの交代があるために、人体の場合でも、比較的短い期間でほとんどの細胞が新しいものに入れ替わってしまう。とすると、生命とは、それを構成する物質そのものではなく、物質やエネルギーを絶えず交代させていく働きそのものだと言わねばならない。たとえ、その働きが、DNA上に書き込まれたプログラムとして説明されたとしても、そのプログラムそのものは、書き込まれた情報の連鎖と相関によって組み立てられており、その連鎖と相関そのものは、物質のように目に見えるものではない。そこには、何らかの目に見えない働きがある。代謝という生命現象も、生命という目に見えない能動主体の自己表現だと考えざるをえない。

しかも、生命の自己形成能力それ自身は一つであり、不変であるが、その表現は多種多様である。物質の同化作用一つをとっても、緑色植物のように、葉緑体によって光合成を行なうものもあれば、紅色硫黄細菌や緑色硫黄細菌のように、バクテリアクロロフィルやクロロビウムクロロフィルを使って、硫化水素を分解して炭酸同化するものもある。また、紅色非硫黄細菌のように、脂肪酸を分解して炭酸同化をするものもある。さらに、同化作用には必ずしも光のエネルギーが必要なわけではなく、アンモニアや亜硝酸などの酸化の際発生する化学エネルギーを用いる細菌群もあれば、深海底の熱水噴出孔から出てくる地球深部のエネルギーを利用するものもある。つまり、同化作用にのみ限ったとしても、物質を摂取してそれを生命維持に利用しようとする働きにおいては、生命は変わることのな



い方向性を示すが、そのためには、生命は、どんな物質でも、どんなエネルギーでも利用して、目的を達成しようとしているかのようである。そこには、ある意味で、生命のすさまじい意欲さえ感じられる。

さらに、植物の光合成にのみ限っても、その反応過程は複雑極まりないものであるが、その複雑な反応を、植物は、葉緑体という二百分の一ミリメートル位の小体の中で行なっている。もしも、仮に、光合成と同様な反応を人工的に行なうことができたと仮定したとしても、そのためには、実に巨大な工場が必要であろう。葉緑体一つを考えても、そこには自然の計り知れない力を感じないわけにはいかない。

### 恒常性と相互作用

生命は、常に変化してやまない流動である。だが、同時に、その変化の中で絶えず安定を保っていかこうとする流動でもある。生命の流れは、いわば平均台を進んでいく体操選手のように、絶えず不安定な変化に見舞われながらも、安定を保ちつつ進んでいく。それは、単なる静止状態の安定ではなく、運動状態での安定、つまり流動的平衡なのである。生命体が、外部環境と常に相互作用を営みながら自己を維持していく必要があるのも、そのためである。

物質代謝やエネルギー代謝という生命現象も、その一つである。生命体は、外部環境との相互作用のもとに、物質やエネルギーや情報を絶えず交換しながら、自己を維持していく。環境との相互作用によって自己を維持するから、生命体は、絶えず環境の変化とその不安定性にさらされている。しかし、それにもかかわらず、生命体は、その内部環境において、流動的な安定性を保つ。この外的不安定性に対して内的安定性を維持するために、生命体は様々な工夫をしている。よく知られているホメオスタシスという恒常性維持システムが、それである。

生命体は、外部環境の変化にもかかわらず、その内部環境を一定に保つための調節を行なっている。それは、生物の種によって異なるが、高等な生物になればなるほど、その機構は複雑になる。哺乳類では、体液の浸透圧や酸性度、体温、血糖量などが一定に保たれる。外部環境の変化によって内部環境が変化すると、これに対抗する反応が起こって、その変化を打ち消し、かくて、内部環境の恒常性が維持される。その調節は、主に、神経やホルモンによって行なわれる。また、植物も、光や水などの外部環境に反応して、一定の季節に発芽し、成長し、開花し、結実する。このような植物の成長に見られる調節は、植物成長調節物質（植物ホルモン）によって行なわれる。これら動植物の恒常性維持システムについては、すでに生化学的な解析が細部に至るまでなされているが、その本質は相互作用にある。

生物の体内の器官は、それぞれ自律的な働きをもっているが、同時に、互いに関連し合って個体全体を成り立たせてもいる。部分部分の器官はある程度自由に動きながら、互いに情報連絡をすることによって、全体の流動的な秩序を形成する。恒常性の維持も、各器

官の相互作用によって行なわれる。その調節作用は、ある一つの器官の指令で行なわれるのでもなく、ある一つの物質によって行なわれるのでもない。様々な器官や様々な物質が相互に作用し合って、おのずから起きてくるのである。とすれば、生命の生命たる本質は、むしろ、この相互作用にあることになり、単なる器官や物質にあるのではないことになる。むしろ、種々の器官や物質を秩序正しく組織し、相互に関連させている当の能力、それが生命だと言わねばならない。

しかも、その能力は、必ずしも、遺伝子に組み込まれたプログラムの中に内在するとは言えない。DNAに組み込まれた情報はいわば初期条件にすぎず、その初期条件がある意味を獲得し働きうるには、環境からの働きかけがなければならない。その環境には、生命体の外部環境もあれば、内部環境もある。DNAも、また、それ自身、環境との相互作用によって動く生命体なのである。だから、DNAのみが生命を全面的に支配している物質的起源だとすることはできない。現に、外部環境の変化は内部環境の変化をもたらし、それが特定のホルモンの分泌を促し、その特定のホルモンが細胞核内の特定の遺伝子に働きかけ、その指令を発現させることによって、ある一つの特定の作用を生命体は現わすということが明らかになっている。

とすれば、生命現象の源泉を、何かある物質、例えばDNAに特定できるものではなく、種々の物質の相互作用それ自身が生命作用だと言うべきであろう。生命現象は循環によって成立しており、どれが何の原因であるかは、明確に決定できない場合が多い。むしろ、互いが互いにとって原因でもあり結果でもあるという循環的相互作用そのものが、生命そのものだと考えねばならない。しかも、その作用は目に見えるものではない。

### 形態形成と生命のエネルギー

とはいえ、生命は、単に目に見えない力としてのみとどまってもいけない。もしも、そのようなものとしてとどまっているのであれば、生命は認識されえない。生命は、逆に、多種多様な目に見える種となって表現される。しかも、種の本質は形である。多種多様な生物の種は、形によって区別される。どの生物も、個体は分裂や生殖によっていずれ消滅していくが、しかし、それは、また、同じ分裂や生殖によって再生し、かくて、個体から個体へ形態が持続され、種が継承されていく。植物にせよ、動物にせよ、あらゆる生物の種は、場所や時代の変化を問わず、各々独自の形態を各個体を通じて再現していく。しかも、生命体内部の複雑な作用は、その形態をつくりあげ、これを維持することに貢献している。

環境の変化や攪乱にもかかわらず、自己の形態をできうるかぎり再現し維持しようとする生命体の自己形成能力は、再生という現象によく現われる。例えば、扁虫を六分の一に切っても、ヒドラを二十分の一に切っても、プラナリアを二百八十分の一に切っても、各部分から完全な個体が再生する。また、ホヤやヒトデも同じような能力をもっている。あたかも、部分の中に全体が宿っているかのようである。もつとも、より高等な動物になればなるほど、生命体はそのような再生能力を失っていくが、しかし、それでも、例えば、

ザリガニの目を眼神経節を残して切れば、そのまま新しい目が再生する。ただ、眼神経節を取り去ると、目の代わりに触覚が再生される。人間などの高等動物に至れば、このような再生能力は少なくなるが、それでもなお、皮膚の再生能力や肝臓細胞の再生能力など、原始的な時代の再生能力をまだ残している。植物に至れば、高等植物に至っても、その再生能力は無尽蔵であり、もとのあるべき形を容易に再現する。

発生という現象も、生命体の形態形成への意欲を感じさせる。この現象を説明するのに、前成説は、受精卵の中に将来の組織や器官の形の情報があらかじめ組み込まれていると考える。他方、後成説は、受精卵の分化が進むに連れて次第に新しい個体が出来ていくと考える。

この形態形成という生命現象を、分子生物学は、遺伝子に組み込まれた情報という概念で説明する。各生命体の種に応じて、その独自の形態が、様々な情報の組み合わせとして、遺伝子には最初から組み込まれており、それが発生・分化過程で再現されていくと考える。胚の攪乱後の調整という現象も、この遺伝子に内在する情報という概念によって解かれる。

DNAの中にある遺伝子が内蔵している形態情報を、メッセンジャーRNAが細胞質へ伝達し、それによって、アミノ酸が正しい時期に正しい位置に配列され、蛋白質が形成され、細胞が出来上がる。しかも、各細胞は、それがもっている遺伝子情報の一部しか表現しない。細胞は、多くの遺伝子のうち、少数を選びだし、他の遺伝子は封印されている。例えば、ある細胞は網膜形成に関与する情報を選択して、眼の一部になり、また、別の細胞は別の情報を選択して、例えば脊椎の一部になる。しかも、遺伝子は、発生や分化の各段階において、絶えず互いに情報交換をしながら、連携しつつ、生命体全体が一つの均衡ある形態をとった全体として形成されるように協力し合っているのだという。

このような分子生物学的レベルからの発生や分化の説明は、確かに、前成説と後成説の対立を解決してはいるが、しかし、各段階において、何が一体遺伝子の適切な一部を選択するのか、あるいは、どうして都合よく他の遺伝子情報は封印され、都合のよい遺伝子のみがその発現を解除されるのかは、なお解けてはいない。それは、遺伝子間の複雑な相互作用や環境条件との複雑な相互作用によって決まると言われるが、その構造はまだよく解明されていないというのが実情であろう。たとえ解明されたとしても、すでに、情報とか相互作用という概念が目に見えない物質以上のものである。

形態形成という現象は、なお、物理化学的次元に還元できないものをもっている。種独自の形態という全体の情報が、生命体そのものの中に、さらに、遺伝子そのものの中に内在しているとしても、その情報そのものは物質以上のものである。今日の物理学が、物質をエネルギーの一形態として把握するのと同様、物質によって形成される多種多様な生命体の形や秩序、つまり情報は、生命エネルギーの一形態であり、表現だと考えねばならないであろう。

### 3 進化と生命の流れ

#### 個体保存

生命の形成力は、どこまでも存続していこうとする働きである。この働きは、まず、個体が様々な工夫をして自己を保存し維持していこうとするところに現われる。最も原始的な単細胞動物でさえ、敵味方の認識をもち、敵に対しては自分自身を防衛し、危険から逃避する。高等な動物になれば、攻撃し、闘争し、自己保存をはかる。防御反応は、生命体の個体保存の一つの表現である。

例えば、単細胞の原生動物、ゾウリムシは、約二万本の繊毛を打って体を推進させるが、敵や障害物にぶつかるとすぐに後退し、ある距離だけ後退して一旦止まり、体を回転させ、向きを変え、再び前進する。これを繰り返して、うまく敵や障害物を回避して進んでいく。また、後ろから敵に襲われたりすると、ゾウリムシは、速度を上げて前方へ急いで逃走する。そのような行動は、ゾウリムシの体の電位の変化によって説明されているが、しかし、その行動は、すでに、ある意志をもっているとして理解してもよいであろう。生物が高等になればなるほど、この個体保存のための防御機構は複雑になっていく。魚類にしても、両生類にしても、爬虫類にしても、自分自身の敵を識別し、それに対して攻撃を加えたり、威嚇したり、逃走したり、あらゆる工夫をして個体保存をはかっている。

生体が自己自身を安定に保とうとする機能を個体の自己保存と言うなら、防衛機能ばかりでなく、生体の調節作用や再生能力なども自己保存機能の一つである。生体内の器官やシステムは、生体の維持・保存に適するように配置されている。しかも、それらが、変化する内外の環境に絶えず対応しつつ、自らも変化しながら、自己保存に適う形で働き続けていく。そこが、機械と違う点である。

動物が食物を摂取し、それを消化し、体内の調節をはかって個体保存をしていくのも、生命体の自己保存の働きの一つの表現である。

ゾウリムシでさえ、移動中に栄養源に出会うと、食胞の中で消化酵素を分泌し、食物を消化し、食胞の壁を通して細胞質へ吸収する。そして、食胞内に残った消化物は、細胞肛門から糞として体外に排泄する。また、ゾウリムシの体の中には塩分が含まれるが、外界の水はほとんど真水であるために、絶えず体内に真水が侵入してきて、体が水膨れになる危険にさらされている。そこで、体内にある一個か二個の収縮胞と呼ばれる細胞器官が余分の水を吸い集めて体外へ排出し、塩分濃度を一定に保っている。一つの細胞だけからなるゾウリムシの体は、それ自身、立派なホメオスタシスのシステムなのである。

代謝作用にせよ、調節作用にせよ、ゾウリムシをはじめ単細胞の原生動物は、それだけですでにみごとな生体システムであり、うまく個体保存をはかっていく。どんなに精巧なコンピューターによって制御される自動機械でも、この極く小さな生命体と比べるなら、生命現象からは程遠いと言わねばならない。単細胞生物はすでに完璧な生命体であって、

それは生きんとする意欲をもち、巧みに自己保存をはかっていく。

また、原生動物は、敵と味方を識別し、自己と他者とを認識するシステムをもっている。つまり、自己自身のアイデンティティを確認する能力をもっている。この自己認識能力があるがゆえに、生命体は自己の個体保存をしていくことができる。もしも、この認識能力がなかったら、同じ種の個体同士が融合してしまったり、他の種の個体と合体してしまったりして、個体保存ができなくなる。生命は、自分自身をまず種として表現し、さらに、その種を個体として表現する。ある一つの生命体が自己と他者を識別し、自己をどこまでも維持していこうとするのは、生命の自己表現とみるべきであろう。

さらに、多細胞動物になると、ウイルスや細菌などの外界からの侵入者に対して自分自身を防御するシステム、免疫機構が働いている。免疫機構には、血清蛋白質などによる体液性機構や、T細胞リンパ球やマクロファージによる細胞性免疫機構がある。多細胞動物の免疫機能は、細菌やウイルスなど、外から侵入してくる抗原に対して、体内で自動的に抗体をつくり、侵入者を退治し、生命体を維持するシステムである。その免疫機構のからくりは、今日の分子生物学によって詳しく解明されている。この免疫機構は、体内で発生する遺伝子の突然変異の抑制や癌遺伝子の抑制にも作用している。免疫機構は、外部から生体を侵す作用に対しても、内部から侵す作用に対しても働く生体防御システムであり、個体保存システムである。この免疫作用によって、多細胞動物の個体が保存され、その種も保存され、生命そのものが保存される。

より高度な動物になると、免疫機構ばかりでなく、脳や神経系統の能力も増大し、個体を外敵から守るとともに、内部の攪乱に対しても、個体保存に寄与する。また、このような免疫機構や脳神経機構をもたない生物、例えば植物や原生生物、さらに免疫機構や脳神経機構をもった多細胞動物でも、再生機能によって自己を修復する能力をもっている。生物の再生能力も、外界からの侵害を乗り越え、自らの生命を維持していくことに、大きな貢献をしている。例えば、甲殻類は手足を失っても、元のままの手足を再生することができる。また、古典的な例であるが、イモリの幼生の眼から水晶体を切除しても、虹彩の細胞が変化してレンズがつくれ、完成すると、あるべき位置に移動し、眼が完全に再生される。すでに述べたように、植物に至れば、切ったり刈ったりされても、また芽を出してきて、元通りの形を再生する。このような生物のたくましい再生能力については、発生学的にも、生化学的にも、遺伝子科学的にも、そのメカニズムはより詳しく解明されてきている。だが、そのメカニズムが解明されればされるほど、そのような再生能力をもつ生命体の飽くなき自己保存意志について思いを巡らさざるをえない。

### 種族保存

生命は、自己自身をどこまでも存続させ、維持していこうとする働きである。どの生物ももっている個体保存の働きはその一つの表現であるが、この生命の自己保存の働きは、個体の段階だけでは完成しない。生物の個体には、消滅や死が待っており、これを全うで

きない。そのため、生命体は、一つの個体から別の個体を新しく生み出して、この飽くなき働きを完成しようとする。かくて、これは、生殖による種族保存としても表現される。

例えば、アメーバやバクテリアなどの単細胞生物は、分裂という仕方ですべて自己増殖を繰り返す。それらは、食物が供給されるかぎりどこまでも分裂し、自己増殖を繰り返す。ここには個体の死というものはない。しかし、この場合にも、一つの個体が二つの個体になった時、最初の個体は分裂によって消滅する。ここでも、生命は、一つの個体を消滅させ、そこからより多くの個体をつくりだして、種族の保存をしようとしている。

有性生殖によって自己増殖を行なう生物では、一つの個体から生殖細胞が分立し、他の個体から分立してきた生殖細胞と融合することによって、受精卵をつくり、それが分化することによって、新しい個体をつくりあげる。だが、有性生殖の場合も、個体の一部から新しい個体が出来てくることには変わりがない。この有性生殖の場合には、古い個体はいずれ死滅し、廃棄され、新しい個体はその生命や形態を引き継ぐ。生命は、個体の死と再生によってその種を存続させ、どこまでも自己を保存していこうとする。

高度な有性生殖の段階に入ると、はじめて、生命体は、自己の一部から新しい個体つまり子孫を残して、やがて老衰して死に至るといった個体の生涯をもつ。ここでは、生命は、一個体の生存をも犠牲にして、新しい個体をつくりだし、その種を永遠に存続させていこうとする働きとして現われる。しかも、その働きが個体そのものの中に宿っている。

個体は、死と再生を繰り返すことによって、その種の独自の形態を絶えず再現しながら、生命を保存していこうとしている。個々の個体には死というものがあるが、生命そのものは永遠であるように見える。個体にはそれぞれ個性があり、その個体の再生によっても、それぞれに個性をもった個体が誕生してくるが、それでも、その繰り返しの中で、その種に共通する形態が持続されていく。それが生命の持続ということである。

生命は、個体の限られた命を越えて新しい個体をつくりだし、種族の特徴を持続していく。種族を維持し生命を持続させていくための自己増殖機能をもつということは、機械と比べた場合、生命に備わった奇蹟とも言うべき能力であろう。生殖の仕組みは、すでに、分子生物学によって、分子レベルから詳しく解明されている。DNAの鎖が分かれ、他の分裂したDNAと合体し、出来上がったDNAに刻み込まれた遺伝情報が複製され、その指令に従って、新しい個体が形成されていく。そのような形で、種族の生命維持現象は解かれる。

生命現象を種族保存に限ったとしても、各種族は、実に多種多様な工夫をして、自己を維持していこうとしている。どの生物でも、各個体が群れを形成して生きていこうとしているのも、環境への適応や外敵からの防御など、種族の生命維持という目的に適った行為である。アリやハチのような社会性昆虫と呼ばれるものでは、その群れが一つの緊密な社会をつくっており、この社会全体がすでに一つの生き物である。そこから外れたなら、個体は生きていけないほどの緊密さを、それらは保っている。

各種族間での食物や生存圏を巡る闘争も、種族が自己の生命をどこまでも維持して

いこうとする働きから起きてくる。しかも、そこから、やがて、種族と種族が互いに棲み分けて、共存関係をはかるようにもなっていく。この共存がさらに進めば、アリとアブラムシ、豆科植物と根瘤バクテリアなどのように、共生生活を営むものも出てくる。藻類と菌類の共生によって構成される地衣類では、共生が、あたかも一つの生命体を形成しているかのような状態にまで進んでいる。また、ウイルスや寄生虫のように、他の生物に寄生して、栄養の大部分を得て生存するものもある。種族が種族の生命を維持していこうとする工夫は様々であるが、絶滅を望む種は存在しない。種族は、個体の死と再生、種族間の競争と共存によって、自己自身の生命をどこまでも維持していこうとしている。それは、なお、永遠に生きんとする意志の表現なのである。

## 進化

しかし、どこまでも存続していこうとする生命の働きは、種族保存の段階でも完成しない。地球環境はしばしば激変し、多くの種を滅ぼしてしまうからである。だが、生命は、この危機に対して進化という戦略で応戦し、なお、生命の持続を貫徹しようとする。一つの種を滅ぼしても、なお新しい種を創造して、生命そのものを永続させていこうとする。

約三十五億年前、地球上には、遺伝子が核膜で囲まれない単細胞の原核生物が誕生し、やがて、葉緑体などによって光合成をする単細胞の藻類が生まれた。その後、長い年月の後、遺伝子が核膜で覆われた真核生物が出現し、多くの単細胞の原生生物が生まれた。さらに、そこから、高度な体制をもった多細胞生物が出現したが、最初が多細胞生物が出現するまで、二十数億年を要したという。だが、一旦多細胞生物が現われると、後は急速な勢いで多くの進化の流れが展開された。生物は、植物や動物に枝分かれして、何度かの大絶滅をくぐり抜けながら、多種多様な生命世界を水中にも陸上にも出現させていった。この進化の雄大なドラマの中で、無数の種類の生物が誕生し、繁栄し、そして滅亡していったのである。例えば、爬虫類の一種の恐竜は、約二億五千万年前に地球上に現われ、繁栄したが、六千五百万年前の白亜紀の終わりに絶滅した。その後、地球上で繁栄するようになったのが哺乳類や鳥類であり、人類は、哺乳類の先端の霊長類から生まれた。

このような生物の壮大な進化のメカニズムを解釈するのに、ネオ・ダーウィニズムは、突然変異と自然選択と適者生存の原則によって説明する。遺伝子は、様々な原因によって、絶えず変異を起こす。そのうち、一定の環境条件のもとで、生存に有利な形質を発現する遺伝子は残され、不利な遺伝子は取り除かれる。有利な遺伝形質をもつ個体は、生存競争に勝って、多くの子孫を残す。これを繰り返すうちに、次第に有利な形質が蓄積されていって、かくて、新しい種が形成されるという。つまり、偶然に起きる遺伝子の突然変異が、各世代ごとに生存競争のふるいにかかけられ、環境によって選択されることから、生物は進化してきたというのである。

だが、進化を突然変異と自然選択と適者生存によって説明するネオ・ダーウィニズムは、進化の事実を真に説明するものであろうか。例えば、環境に適したものが最も多くの子孫

を残し、それが結果として進化をもたらすというのであれば、バクテリアなど原生生物は、生命誕生以来、数多くの環境の激変にもかかわらず、何十億年もの間生存し、最も盛んな増殖能力を発揮してきた。最も多くの子孫を残すものが、自然選択のふるいにかけて生き残り、進化するのなら、地球上の生物は、バクテリア程度の段階で終わってしまったはずである。ところが、実際には、バクテリアはそのままにして、地球上の生物はほとんど先に進んでいったのである。

ある段階を越えて次の段階に生物が進化していく事実は、単に適者生存と自然選択によっては説明できない。環境への適応という考えも、必ずしも、生物の複雑化つまり進化を説明するには十分ではない。環境への適応と言うのなら、より下等な生物ほどよく適応し、より長く生存しているからである。しかも、生物進化の現実には、単細胞生物はもちろん、多細胞生物でも、より原始的なものを駆逐せずに、それらを残したまま、そこに積み上げていく仕方で、次の段階のより複雑な種を生み出していくことが多い。そのため、単細胞生物から脊椎動物に至るまで、あらゆる段階のものが数多く生存し、同時に、それぞれがそれぞれを必要とする生命共同体とでも言うべき緊密な生態系を営んでいる。確かに、環境の激変に適応できず絶滅した種も数多く存在するが、すべてが滅ぼされてしまうのではなく、多くの種が、何億年、何十億年となく生き長らえてもいくのである。このような事実は、単なる突然変異と自然選択および適者生存の原理によっては説明し切れないであろう。

また、生物進化は行き過ぎることがあり、その種が生きのびるにはむしろ不都合と思われるような形態を生み出すことがしばしばある。例えば、巨大なアンモナイトのように、生存にはむしろ不都合な形態をもった生物がしばしば現われて、それなりの期間生きのびましたのである。なぜ、このような不都合な形態をしたものが生み出され、また、自然選択の網をくぐり抜けて生存しえたのかということも、単なる自然選択論では、十分な説明を与えることができないであろう。

その他にも、生命は絶えず余分のことを行ない、余計と思われる形態を生み出すことがある。例えば、ラクダやシカ、キリンやウシなどは、複数の胃をもって、食べた草を反芻している。この複数の胃は、草食性という環境への適応においては、ある意味で余分のことである。それなのに、なぜこのような複数の胃をもった哺乳動物が生み出されたのか、適者生存と自然選択だけでは説明し切れない。単数胃のウマも、複数胃のウシも、等しく環境に適応し、今日まで生存している。複数胃がより子孫を増やすのに有利だというわけでもないのである。自然は、あたかも遊びを好むかのようである。

さらに、よく例に出されることであるが、ダーウィン以来進化論者を悩ましてきた脊椎動物の眼の問題もある。つまり、網膜や桿状体、円錐体やレンズ、虹彩や瞳孔など、眼を構成する器官の驚くほど複雑な組み合わせは、各部分の突然変異がたまたまうまく重なって進化してきたのだとは言い切れない。その確率はほとんどゼロに近い。同じことは、生体内での複雑な酵素の働きにしても、脊椎動物の複雑な神経組織にしても、それらが単に



突然変異の偶然の積み重ねによって出来たと言うには、あまりにも複雑微妙である。

生命体は、なお、多様な目的を目指して、全体的・組織的に進化していくある方向性に支えられているようである。たとえ何億年という地質学的な長大な時間にわたる自然選択を考えたとしても、偶然の突然変異と自然選択の積み重ねによって、形態や機能の進化が起きたとは考えられないであろう。地球上の環境の変化にしても、突然変異にしても、生命体にとっては偶然事である。生命体のあらゆる段階での複雑な秩序は、そのような偶然事だけからは、確率論的に言っても生み出しえない。突然変異と自然選択による生物の変化は、同じ種の間で様々な変種を生み出していくことには一定の役割を果たしているであろうが、種の限界を超える進化を説明するには十分でない。それにもかかわらず、進化論で、ダーウィニズムが優勢を占めたのは、近代の自然科学が機械論的自然観に支配され、近代の産業社会が自由競争という観念に支配されていたからであろう。

### 大進化

よく言われるように、突然変異と自然選択による進化説では、一つの種内での変異から新しい変種が形成される小進化の説明はある程度可能であるが、爬虫類から鳥類や哺乳類が進化してきたような大進化の説明は困難である。古生物学の研究によれば、大進化は、ある時期に集中して大規模に起きる。そのため、現在見られる化石群の中でも、区別できるのは種だけである。新しい種は急激に出現し、その後、数百万年はほとんど形態が変わらない。生物は、絶えず変異を繰り返し、その積み重ねの上に、次第に新しい種をつくりだすのではなく、長い年月の間ほとんど変わらずにいて、それから急に新しい種をつくりだすのである。

そのため、古生物学の調査では、一つの種から次の種への連続的な変化を示す化石群は見出しにくく、新しい種が出現する分岐点には、大概、化石の空白状態が見られる。なるほど、爬虫類と鳥類の間には始祖鳥が見出されるが、これも極めて少なく、しかも、時間的にも比較的短い地層でしか見つからない。もっとも、今日の分子進化学の研究成果によれば、核酸や蛋白質の段階では系統樹に沿って連続的に変化が起きているという。ただ、なぜ急激に一定方向への突然変異が起き、大きな形態変化が引き起こされるのかは、分子進化学でも十分には説明されていない。

偶然による突然変異の重なり合いと自然選択のみによっては、急激な大進化は説明できない。大進化が起きるには、何らかの体系的な突然変異、例えば、発生初期の過程に影響して生体の形質を大きくつくり変えてしまうような大突然変異が必要である。大進化を説明するには、どうしても、外部の環境を読み込むような方向性をもった突然変異を考えないわけにはいかない。それは、偶然ではありえない。

実際、ド・フリースの突然変異の観察では、重大な変異は、突如として、同時に、ある方向性をもって起きることが報告されていた。大進化では、ある方向、ある目的に変化し始めたなら、それに適った組織にまで急速に変化していく。そのために、方向性をもった

体系的突然変異が、比較的短時間に積み重なって起きるようである。<sup>3</sup>大突然変異は、環境の変化に対して偶然に起きるといよりも、むしろ、環境の変化に対して生命体が能動的に働きかけることによって起きるのだと言うべきであろう。その点では、生命体は、それ自身の内に主体性と目的性をもっている。

遺伝子の突然変異は絶えず起きているものであるが、その生命体の秩序を守るのに不都合な変異は、通常は、内部で摘出されて秩序が保たれる。ところが、一旦環境が変化すると、この遺伝子の内部選択機能が別の方向に体系的に変わっていき、新しい遺伝子体系が選ばれてくるのではないか。そのように考えれば、例えば、爬虫類から哺乳類が進化してきた時にも、神経系から循環系、代謝系から増殖系まで、体系的・有機的につくり変えが起き、形態的にも、新しい形態が生み出されてきたことが理解できる。

特に、新しい種が生み出される時は、元の種の個体発生の初期段階に何らかの体系的な変異が起きて、それが新形態を生み出すのではないかとされる。いわゆる幼形進化は、そのことを物語っている。生命は、あたかも、新しい飛躍をするために、一度元へ戻って、そこから別方向を目指そうとするかのようなようである。大進化は、そのような過程を経て生じるようである。少なくとも、様々な部分や機能がそれぞれ偶然に変異を起こし、その偶然の積み重なりによって次第に変化し、そこから大進化が起きたのだとは考えられない。むしろ、自然選択を主体的にくぐり抜けるために、方向性をもった体系的な突然変異が爆発的に起き、それによって生じた新しい形態や機能が急激に定着して、次に、その枠内で、それがゆっくりと変容され、完成されていくのであろう。そのように考えるのであれば、古生物学上の大進化は説明できない。

遺伝子は絶えず一定のゆらぎをもって変異を起こしているが、ひとたび環境の変動に適応して大進化が起きる時には、遺伝子は、それに積極的に対応して、あたかもある意志をもっているかのように、能動的・体系的に一定方向に変異を起こす。生物進化の底流には同じ一つの生命の流れがあり、それが、節目節目で多種多様な進化の系統に分岐していったのだと考えるべきであろう。生命の流れは、一から多へ、とどまるどころを知らずに流出している。

### 進化と目的性

このように、環境に対する生命体の能動的対応力や、生命体に内在する主体的な秩序形成能力を考えるなら、ラマルクの獲得形質の遺伝という考えも、決して捨て去られるべきものではない。ラマルクは、生物の進化は、環境の変化だけでなく、生物自身に内在する要因によっても起きると考えた。特に、ある生物が環境に対応するために努力して獲得した体格や技能や生活様式上の改良のうち、その種の生存に不可欠な形質が子孫に遺伝し、それが繰り返されることによって、生物の進化は起きると考えた。

確かに、今日の分子生物学上の見解でも、外部環境や内部環境の変化が、例えばホルモン機構に影響を及ぼし、そのホルモンが遺伝子に影響を及ぼして、形質の発現を左右する

面があるという。このことを考えれば、獲得形質の遺伝ということも、十分ありうることである。通常、獲得形質はふるいにかけて、遺伝子に影響を及ぼすことはない。しかし、その種にとって必要不可欠なものは、長期間にわたる環境の圧力によって、ふるいをくぐり抜け、遺伝子に影響を及ぼすことは考えうる。そのように考えることができるなら、鳥の巣作りやクモの巣作りなど、ダーウィン説では説明しにくい複雑微妙な動物の遺伝的機能についても説明することができる。

生物は、環境に適応しようと積極的に努力する。そのことによって遺伝子の変異が起き、それが子孫に伝わると考えるなら、それぞれ別々の進化の過程で、眼など同じ器官がより複雑化し、進化してきたことも説明できる。各生物の環境に対する同じ努力が、遺伝子に影響を及ぼし、それが積み重なって、別々の種における一つの器官の相対的複雑化という現象も起きうる。とすれば、やはり、環境に対して積極的に働きかける生命体の主体的な秩序形成能力を考えざるをえなくなる。

進化は、突然変異や自然選択など、偶然事の積み重なりによって起きるのではなく、むしろ、その偶然に対して積極的に働く生命体の秩序形成能力によって起きると考えるなら、進化論でも、ある種の目的論的要素を考慮せざるをえない。生命体は、環境の変動に対して、合目的的に自己自身の形態と機能を柔軟に変えて生存していこうとする。

しかし、だからと言って、この生物の進化が、ある究極目標を追求するために起きている過程とは考えられない。テイヤール・ド・シャルダンのように、アメーバから人間に至る壮大な進化の系列は、最終的に、オメガ点としての神に向かって動いているとまでは言い切れないであろう。<sup>4</sup> 生命進化の複雑な過程を後から振り返って、そのように位置づけることは可能かもしれないが、それは、あまりにも外面から、そして結果の方から、生命進化を跡づけすぎている。生命体の目的性は、生命の流れそのものの中に内在しているのであって、われわれは、その生命の内的緊張の方から考えねばならない。同じ理由から、カントのように、自然の全体は、結局、人間の人格的存在を最終目的とする目的の体系に他ならないとも考えることはできない。<sup>5</sup> この考えは、あまりにも人間中心的に自然をとらえすぎている。

生命の進化は、絶えずより上の段階に上昇しようとする秩序形成能力によって支えられている。生物の大進化において、時期の到来とともに、方向性をもった突然変異が起き、種全体が変化しようとする傾向を示すのも、背後に、そのような目的性をもった秩序形成能力を考えざるをえない。

生物体が光に対して反応しようとする時、下等動物では眼点をつくり、脊椎動物では実に複雑な眼を形成する。これも、生命そのもののいわば外界に対する認識意志の表現なのである。しかも、この意志は、宇宙の根源にまで根を張っているかもしれないような意志である。宇宙に根差す根源的生命は、生命体の各部分、各器官となって表現される。全体は部分の中に宿り、一は多に分かれて顕現する。それは、原始的な原生物から高度な脊椎動物まで、一貫して見られる流れである。だからこそ、原始的な単細胞生物、例えばゾ

ウリムシにも、運動器官や口、胃や肛門など、高度な脊椎動物がもつ諸器官の原初形態が見られるのである。

人間の胚が、約十ヵ月で、単細胞生物から魚類、両生類、爬虫類、哺乳類までの数十億年の生命進化の壮大な過去を繰り返すのも、この生命の根源的流れとかかわりがあるように思われる。種族発生までの長期間の生命進化の過程が、いわば、この生命の根源的流れの中に記憶され、それが、個体発生において想起されるかのようである。むろん、このことを、分子生物学的に、DNAの膨大な遺伝子情報が過去の経歴を記憶し、個体発生の各段階でそれを発現させているのだと解釈しても不都合はない。根源的生命的流れは、遺伝子から遺伝子へと、絶えず積み重ねられながら受け伝えられていく。そして、地球の環境変動という危機に対しても、逆にこれをバネにして、積極的に自分自身をつくり変え、進化という形で飛躍していく。根源的生命的流れは、進化のあらゆる分枝の末端にまで浸透している。

### 相同現象と平行進化

爬虫類の前足にしても、鳥の翼にしても、鯨の前<sup>びん</sup>鰭にしても、人の腕にしても、脊椎動物の前肢は、その形態も様々であり、その機能も多種多様である。それらは、あるいは移動したり、飛翔したり、あるいは遊泳したり、工作したり、多くの異なる機能を果たす。その機能に応じて、その形態も様々に変化している。そのため、われわれは、それらが異なった設計によって出来上がっていると思いがちである。

ところが、それらの構造を解剖学的見地から調べると、驚くべき類似性が見られる。それらの前肢の構造は、その基本設計において同一であり、その同一性は、骨・筋肉・神経・血管などの組み立てすべてに見られる。それゆえ、それらは相同器官と言われる。結局、爬虫類や鳥類や哺乳類の前肢は、爬虫類の祖先の前肢を、その置かれている環境に適應するために、必要な機能に合わせて、様々に修正してきたものなのである。相同器官は、遺伝子と生物の置かれた環境との相互作用によって出来上がるのである。しかも、それはしばしば全く異なった遺伝子の作用によって生ずることさえあるという。脊椎動物は、どれも、一貫した計画に基づいてつくられており、同じ構造と配列をもち、ただ、それを、様々な機能に応じて変形させているにすぎない。

脊椎動物ばかりでなく、地球上の生物は、多種多様な進化の形態にもかかわらず、同時に、その基本において不変な部分をもっている。植物にしても、動物にしても、あらゆる生命体は驚くべき多様性をもっていると同時に、また、驚くべき一様性をもっている。事実、地球上の生命体は、いかに無数の種に分かれようとも、同じ構造をもった細胞の変化したものであり、その細胞も、また、同じ構造をもった遺伝子に還元される。また、分類学や形態学から見ても、どの生物も、それらに共通な原型をもっている。その原型の様々な方向への放散によって、生物の多様性が出来上がっている。生命体は、一から多への多様化と、多から一への統一という構造によって成り立っている。統一性の中に多様性があ

り、多様性の中に統一性がある。一の中に多があり、多の中に一がある。

この相同現象を説明するにも、やはり、環境に対して能動的に作用する生命体の内在的働きを考えねばならないであろう。その同じ一つの働きが、一から多へと、多種多様な相同器官をつくりだしたのである。

オーストラリア大陸がアジア大陸から分離する以前、後期白亜紀に、哺乳類は、共通の祖先から有袋類と有胎盤類に枝分かれした。そして、有袋類の方は、アジア大陸から分離されたオーストラリア大陸で進化の道を歩み、有胎盤類は、オーストラリア以外の大陸で進化の道を歩んだ。かくて、哺乳類は、有袋類と有胎盤類の二系列に分かれて、約一億年の間、別々に進化した。ところが、その進化の過程で生じた諸動物の形態は、オーストラリア大陸と他の大陸の間で、驚くほど類似したものになっていった。例えば、有袋類のフクロトビネズミ、フクロモモンガ、タスマニアオオカミは、それぞれ、有胎盤類のトビネズミ、モモンガ、オオカミに酷似している。その他、有胎盤類のモグラ、アリクイ、ムササビ、ネコ、オオカミ、ライオンなども、それらとよく似た有袋類の変種を、オーストラリア大陸で生み出した。

このよく知られた平行進化という現象も、生命が、一と多の相即によって成り立っていることをよく表わしている。オーストラリア大陸以外の大陸において、有胎盤という同一の契機をもった哺乳類は、その後、一億年の大陸の環境変動に適応しながら、多様に枝分かれしていった。それと同じように、オーストラリア大陸では、有袋という同一の契機をもった哺乳類が、同じような一億年の環境変動に適応して、同様に多様な形態の哺乳動物を生み出していったことになる。それぞれの大陸において、哺乳動物というひとつの生命体は、一から多へ、樹木が枝分かれするように分岐していったのである。しかも、有胎盤類と有袋類の間に相似した形態が見られるという現象は、単に、環境変動の類似だけから解くことはできない。その環境に適応する生命体において、同一の傾向性が働き出ているからこそ、相似した形態が出現したのだと考えねばならない。この同一の傾向性が、まず有袋類と有胎盤類に分かれ、さらに、各類において相類似した多様な形態へと流れ出ていったのである。この平行進化を考えても、進化一般は、やはり、ネオ・ダーウィニズムのように、遺伝子の突然変異と自然選択のみによっては説明し切れない。

### 共生進化

すでに述べたように、真核生物の細胞内に見られるミトコンドリアや葉緑体や鞭毛などの細胞内小器官は、もと独立して生活していた原核生物であったが、その後、他の核をもった生物の細胞内に入り込み、共生生活を続けて、ついに、その細胞の細胞内小器官として共生するようになったと言われる。現に、葉緑体やミトコンドリアにはDNAが含まれ、そのDNAは核のDNAと塩基組成に違いがあり、葉緑体やミトコンドリアの自己複製に関する遺伝情報を備えている。このようなことも、それらの細胞内小器官がもと独立した生物であったことを物語っている。それらが共生することによって分業が生じ、核のDN

Aは、いわば頭脳の役割を果たし、ミトコンドリアは、酸素の調整をする心臓の役割を果たし、鞭毛は、機動性や反応性を担う四肢や感覚器官の役割を果たすようになったのであろう。それぞれ異なった生命体同士が出会って、何十億年もかけて共生関係を発展させ、代謝物質や遺伝物質を交換しながら、互いに役割分担し、やがて、もはや分かれることの出来ない一生物に融合していったのである。もちろん、そのような共同生活は最初から発案されたものではなく、多くの原核生物たちも、生きていくために、時には戦い、時には侵入したりしているうちに見つけていった生活形態だったのであろう。

実際、このような細胞同士の共生関係は数多く見られる。例えば、ゾウリムシの一種、ミドリゾウリムシの体内には、緑藻のクロレラが共生している。それらは、その体内で光合成活動を続けており、環境が厳しくなるとゾウリムシに食物を提供し、宿主であるミドリゾウリムシの生命を維持するよう協力する。その代わり、太陽の光が届かない時には、クロレラの方が、この原生動物の体を糧にして生きていくという。このゾウリムシとクロレラとを分離すると、それぞれ独自に生活を始めるが、同じ培養液に入れてやると両者はすぐにくっつき、共生関係に入るといふ。

地衣類も、光合成で栄養をつくる藻類と、それに依存する菌類との群体であり、共生体である。それは、外見上は一つの生命体のように見える。地衣類は、そのような強力な共生関係を維持することによって、高山や北極や南極のような過酷な環境に適応して、たくましく生きのびてきた。

海綿動物も、分業体制が明確な群体である。海綿動物は、コップのような囊かぶろを構成する細胞と、その囊にそって生える鞭毛のある細胞との共生体である。この二種類の細胞が協力し合って、外からの給水、濾過、排泄などの生命活動を行ない、ほとんど一個体と変わらない働きをする。

シロアリとミクソトリカという原生動物の共生関係もよく知られている。ミクソトリカは、シロアリがかみ砕いた木材を分解し、炭水化物をつくって、シロアリの栄養補給をする。シロアリは、自分の消化管の中に住みついているこの原生動物なくして生きていけない。こればかりでなく、バクテリアやイースト菌を体内共生者としてもっているスズメバチ、根瘤バクテリアと豆類の共生など、共生関係によって生命を維持している動物や植物は数多い。

このような共生という事実を考えると、生命が、原核生物から真核生物へ、単細胞生物から多細胞生物へ、さらに、より複雑な動植物へと進化してきたのは、弱肉強食ではなく、共生によってであったかもしれないということは、十分な根拠があるように思われる。われわれの人体も、無数の細胞の共生体なのである。そればかりでなく、あらゆる生命体が、この地球上で互いに共生し、一生命共同体を営んでもいる。生命体には生きようとする方向性があり、その生きようとする方向性は、しばしば、互いに協力し、融合し、調和することによって、自己保存をはかろうとする。そして、それが、生命形態をより複雑にしていき、生命の進化を支えてきたと考えてもよいかもしれない。

## 4 必然・偶然・自由

### 環境の偶然と生命の能動性

生命体は、個体にしても、種にしても、絶えず偶然性にさらされている。地球環境の変動から外敵との遭遇まで、生命体に降りかかる事態はあらかじめ決定されたものではなく、全く予測することのできないものである。だが、この予測することのできない環境の変動に対して、生命体は、ただひたすら受動的に、それを甘受しているわけではない。生命体は、環境の偶然に対して、逆に、積極的・能動的に働きかけて生きていく。

しかも、その場合、その偶然事に対する働きかけ方や適応の仕方は、遺伝子の中に、その種独特のプログラムとして、最初から組み込まれているわけではない。遺伝子の中に組み込まれているプログラムはむしろ少なく、組み込まれているものは、ただ生存するための全体的な指令だけである。遺伝子の中に組み込まれた生存への指令はどこまでも基本的な指令だけであり、ある環境に対して具体的にどのように対処していくかは、その時に応じた自由で独自の対応の仕方が、各生物に許されている。少なくとも、生命体は、環境の偶然になされるままにされているわけではない、自然選択にすべてを任せているわけではない。

分子生物学から見ても、例えば、蛋白質の分子量や構造は最初から決められているわけではなく、環境の変動に応じて、臨機応変にその組成が変えられている。また、そのことを、細胞核内のDNAだけが読み込んで指令を出しているわけでもなく、ミトコンドリアやリボソームやゴルジ体や葉緑体などが、それぞれ独自の判断と動き方をして、互いに連絡を取り合いながら、環境の変動に対応していつている。核内のDNAの遺伝子には、確かに、生存のためのプログラムが組み込まれている。しかし、それは基本的なプログラムにすぎず、外部環境を読み込む細胞内小器官や細胞質からの信号がなければ、DNA内のプログラムも作動しない。生命体は、生命体と内外の環境との相互作用によって、自己自身の方向性を決断しているのである。

生命体は、確かに、環境の偶然に絶えずさらされている。しかし、同時に、それに対して、生命体はその信号を素早く受け取るとともに、それに対して積極的に働きかけていく。生命体は、そのような能動的主体なのである。動物の行動でも、植物の反応でも、微生物の反応でも、一見、環境変動の偶然が原因で、それに対して機械的に反応しているだけのように見える場合があるが、その適応や反応も、実は、環境との相互作用のもとでの生命主体の積極的働きかけだとみなしなければならない。生命体は、主体と環境の相互作用によって成り立っており、環境がすべてを決定しているのでも、DNAに組み込まれているプログラムがすべてを決定しているのでもない。

確かに、環境の変化は生命体にとって予測しがたい偶然であるが、生命体に内在する自

己形成力は、それに対して、ある意味で、創造的に対応しているのである。そこに、生命の自由というものがある。生命の進化も、この生命の主體的自由から生じていると考えるべきであろう。

### ゆらぎ

遺伝子が絶えず突然変異を起こしているのも、生命体が環境に対して自由な対応をしていくための用意なのかもしれない。なるほど、遺伝子の突然変異は、外部の環境の影響や内部の化学結合の量子力学的な確率など、多くの原因によって生じる偶然的な変異である場合がほとんどである。DNAの複製の時起きる複製の間違いや、DNAのつなぎ変えによる変異、さらに染色体や核レベルでの変異など、生命体は絶えず変動しており、しかも、それはほとんど偶然に支配されている。DNAレベルの突然変異が集団内に固定されるのも、全く確率論的な偶然によるものが圧倒的に多いという。インフルエンザのウイルスが絶えず変異を起こし、毎年新しい型のウイルスが登場してくるために、ワクチンが間に合わないことがあるのもそのためである。そのかぎり、生命体は内的な偶然性にも支配されている。

しかし、このような絶えず起きる遺伝子のゆらぎは、外部環境の予測できない偶然の変化に柔軟に対処して、生命体を存続させていくためには必要なゆらぎなのである。生命体は、むしろ、外部環境に対応していくために、遺伝子のゆらぎを絶えず確保しておく必要があるとも言える。

バーバラ・マクリントックがトウモロコシの研究をしているうちに、メンデルの法則に合わない不規則な粒のできることを見出し、それを起こしている遺伝子として、トランスポゾンと言われる遺伝子を発見した。それは、遺伝子から遺伝子へ自由に動き回る遺伝子であった。そして、それは、遺伝子は不変ではなく、絶えず変動していることを跡づけた。このトランスポゾンは、トウモロコシばかりでなく、より下等なバクテリアにも、より高等な動物にも見られるという。自ら遺伝子の組み替えを行なって無数の抗体をつくることのできる免疫グロブリンも、遺伝子が絶えず変動し、自由に動き回り、ゆらいでいることを証明している。また、受精卵の時期のDNAも、そのまま各細胞に引き継がれるのではなく、発育の過程でつなぎかえや再配置が起こっており、一つの個体の中でも不変ではないということも分かっている。

このような遺伝子のゆらぎは、環境に効果的に適応するための生命体の知恵なのである。遺伝子をはじめ、生命体はかなり自由なゆらぎをもち、たえず変化する環境に柔軟に適応していく。あたかも、後々に変化し飛躍していくために、前もって生命体はその準備をしているかのようなのである。そのような生命体のゆらぎがあるために、生命体は、大きな環境変動に対しても、種の限界を乗り越えて新しい種を生み出し、生命そのものを存続させていくことができる。ちょうど、自動車のドライバーがハンドルの遊びを必要としているように、生命体も絶えずゆらぎを必要としており、それによって、生命体は自己保存を



はかっているようである。生命体ばかりでなく、宇宙の発生から地球の成立、さらに生命の誕生まで、自然の進化過程では、その節目節目でゆらぎがあり、その自由ゆえに飛躍が行なわれ、新しい秩序が生み出されるのである。

### 偶然と必然

なるほど、遺伝子の変異は偶然によって生ずることが多い。しかし、だからと言って、モノーが言うように、生命の誕生も、生物の進化も、すべて機械論的偶然の産物にすぎず、人間も、進化の途上でたまたま出現した偶然の所産にすぎないと結論づけてしまうわけにはいかない。<sup>6</sup> 生命体は、そのような内的偶然をも利用しながら、自己自身の存続にそれを供していこうとする能動性をもっている。でなければ、モノーさえ前提せざるをえなかった生物の合目的性が説明できないであろう。

生命の誕生においても、生命体は、地球上に存在する九十種の元素のうち、十種程度の元素で構成されていた。確かに、それは、特定の元素の機械論的結合によるもので、偶然によるものかもしれない。しかし、すべてが偶然だったとすると、特定の元素の偶然の結びつきから、生命体の合目的秩序がどうして作りだされえたのか説明できない。そこには、特定の元素の結びつきや環境要因の偶然を利用して、なおそれらを秩序づける自己創出能力が物質そのものの中に内在しており、それが諸元素を生命体へと組織化していったのだと考えねばならない。しかも、その自己創出能力そのものは、偶然に発揮されたものではなく、必然だったと考えるべきである。生命体の合目的性も、そのような必然性を前提しなければならない。

地球上の生命体は、すべて、L型アミノ酸から成る蛋白質と右巻きDNAによって出来ており、D型アミノ酸から成る蛋白質と左巻きDNAから形成されている生命体は存在しない。これも、偶然によるのかもしれない。確率論的には、どちらの形の生命体も同等に存在しうるはずであるが、地球上には、片方の形の生命体しか存在しない。この生命体の片手性と呼ばれる非対称性は、確かに偶然によって生じたのかもしれない。つまり、地球上で生命が誕生する時、全く偶然にL型アミノ酸から成る蛋白質と右巻きDNAをもった生命体が最初に来たために、現在の生物は、皆、この最初の生命体の子孫になったのかもしれない。しかも、この生命体の非対称性は、もしかしたら、宇宙の非対称性の関数なのかもしれない。この宇宙そのものが、偶然による対称性の破れから生じたからである。

いずれにせよ、このような偶然を受容しながら、宇宙に内在する自己形成能力は、必然的に一定の選択をしながら、生命体を形成したのだと言うべきであろう。そこには、偶然と必然の切り結びがある。物質やエネルギーを代謝し、秩序を維持し、自己増殖をはかり、自己保存をしていこうとする方向性は必然であるが、それをどのような環境において行なうか、あるいは、どのような材料を用いて行なうかは、全くの偶然に任されている。この地球上での生命は、たまたま、炭素や水素や酸素や窒素などを用いて生命体を形成することになったが、別の天体では、全く別の環境で、別の元素を用いて、別の生命形態が生み

出されているということはあることなのである。また、この地球上では、たまたま、L型アミノ酸と右巻きDNAによって生命体は形成されたが、D型アミノ酸や左巻きDNAを使って生命体を形成している別の天体があっても、おかしくはないのである。

この地球上での生物の進化も、生命体に内在する自己創出能力と、絶えず変化する外的環境との相互作用から起きてきた。内的能力に注目すれば、それは、あらゆる生物に内在する変わらぬ能力であり、必然と考えられる。それに対して、外的環境に注目すれば、これは、各々の生命体にとっては予測不可能な変化を伴うものであり、そのかぎり、それは偶然に満ちている。この地球上の生命の多様性は、この内と外との、必然と偶然との、不変と可変との相互作用によって生じてきたのである。

### 生命の自由

繰り返し強調されてきたように、DNAの遺伝子情報が、機械論的に、生命体の運命をすべて決定しているわけではない。どのような環境変動に見舞われるかは、生命体にも分かっていないことであり、どのような生き方、どのような形態を、環境に応じて取っていくかは未決定である。あるいは、それは、過去に組み込まれた条件によって決定されているのではなく、未来の予測不可能な条件によって決定されていると言うべきであろう。そのような未決定あるいは未来決定という意味においても、生命は偶然の中にある。しかし、それゆえにこそ、生命は自由でもある。偶然に対して様々な生き方が可能だという点において、生命は自由をもっている。それどころか、偶然の環境変動に対して生きのびていくために、遺伝子そのものが絶えず変異を起こし、生き方を自由に変えていく用意をしてきているのである。生命は、機械論的な意味での決定論を超えた自由な存在なのである。

だが、また、生命は、目的論的な意味での決定論を超えた自由な存在でもある。生命体は、ある究極目的に向かって進化していくべく、あらかじめ一つの計画に基づいて決定されているわけでもない。生命体にとって環境の変動は全くの偶然であり、その偶然に対応して、生命体は自由に生き方を選択しているのであって、自分自身が進んでいく遠い目的や計画を最初からもっているわけではない。むしろ、そのような遠大な目的や計画をあらかじめもっていると、かえって環境の変動に対応し切れなくなる。生命体にとっては、いかなる環境変動に対して、いかなる形態を採用するかは未決定である。未決定という意味でも、生命は自由を確保している。

なるほど、生命体そのものは、その内部に立ち入れば、部分部分が各々の役割を分担し、協力し合っている秩序ある有機体であり、そこには一つの合目的性がある。しかし、それは、あらかじめ外から与えられ、計画され、路線づけられている目的性ではない。むしろ、その合目的性は 生命体そのものに内在する必然的自己形成能力の表現だと考えるべきであろう。

さらに、生命体は、全部が全部、合目的性で支配されているわけでもない。生命体はしばしば、目的性とは関係のない形態や色彩や構造をつくりだす。例えば、美しい色彩をし

た花のあでやかさは、必ずしも、花粉を運んでくれるミツバチを寄せつけるためにできているわけではない。ミツバチには、その美しさは見るができないからである。また、あでやかな模様をしたチョウの美しさは、同じチョウの異性を引きつけるために工夫されているのではない。チョウの異性には、その美しい模様は見るができないからである。それは、いわば自然の遊びとでも言うべきものであり、何かある目的をもった機能ではない。その意味でも、自然は機械論を超えると同時に、目的論をも超えるものである。自然は遊びを好む。

植物の葉にしても、花にしても、動物の手足にしても、実に多種多様な形態を、自然はつくる。このことも、生物にとっては、環境に対する合目的な適応のみがすべてではないことを表わしている。全く同じ環境の中でも、多種多様な形態の動植物が生み出されるからである。そこには、目的外の遊びが伴っている。生命は、しばしば、目的外の余分のことを無目的に行なう。そこにまた、生命の自由というものがある。

機械論的にも、目的論的にも、生命は決定論を超えた自由な存在である。生命は、その時その時の偶然に対応しながら、新しい形態や機能や構造を自由に生み出していく。機械論と目的論を超えるもの、それが自由に他ならない。生命の驚くべき多様性は、この生命の自由によって生み出された。生命の諸形態は、人間の思考では考え出すことのできないほど多様であり、自由自在である。この生命の自由の源泉は、決定論を超えたところにある。

生命体には、ただ、生きようとする単純な傾向性が内在するだけで、どのように生きねばならないかという方法に関してまで、事細かく決められているわけではなく、その点は、その種それぞれの自由に任されている。また、その種にしても、環境の偶然との関係で、進化論的な時間間隔で見ると、相当自由に変化しつつ生存していく。生命は、不変の傾向性と自由な変化、一様性と多様性の矛盾の統一体なのである。

生命の進化は、偶然と必然の間を乗り越える自由によって推進されている。したがって、その生命が今後どのような方向に進化し、どのような形態を取るかということ、従来の物理学や天文学のように、予測することはできない。その意味で、生命は非決定的である。生命は、ただ、将来ありうる環境の変化に対応して生きのびていくために、様々な生きる可能性を模索しながら、時来たりなば、その危機に柔軟に対処し、種の限界をも乗り越えて飛躍していく。それが進化に他ならない。

進化は、ある意味で人生に似ている。生命も、人生と同じように、将来どうなるかわからない非決定的未来に対して、どのような方向にでも自己自身を展開していく。そこには、自由があると同時に、ある意味で不安もあり、また創造性もある。したがって、これまでの生命進化の諸方向も全く相対的なものであって、何も、生命は、人間的知性の開花の方向に向かって、それのみを目標にして進化してきたわけではない。もし、そう考えるとすれば、それは人間の自己中心主義を表明しているだけであって、進化の事実を説明したことにはならない。生物進化の諸方向は、どれがよりすぐれているとは言えず、すべて相対

的である。しかも、進化に一定の外的目的はない。現に、生命進化は多種多様な方向へと枝分かれしてきており、将来また、どのような方向へ枝分かれしていくかは誰にも分からない。そこに、生命の自由がある。人の一生にも、思わぬ偶然によって、思わぬ人生を歩んでしまっていることがしばしばある。そこに、人生の偶然があると同時に自由もある。生命も同じなのである。

生命体に内在する同じ一つの形成力は、絶えず変化してやまない環境の中を、暗中模索のように、進行したり、立ち止まったりして、その都度新しい形態を生み出し、かくて、多様な進化の系列を形成する。生命の内在的形成力は必然であるが、どのような過程を通じてその形成力が実現されるかは、機会に左右されるのであって、その点では偶然に満ちている。あるいは、その外部環境の偶然性にどのように対応し、どのような新しい形態を生み出すかは、生命体自身の自由任に任されている。生存し、創造しようとする方向性においては、どの生命体も不変であるが、具体的な状況に応じてどのように変化するかは、生命体の自由である。われわれの人生がそうであるように、どの生命体もその生きようとする方向性においては変わらないが、将来どのような環境に面するかは全く分からないから、絶えず偶然に対処して生きていかねばならない。生命体は、生きようとする戦略は一貫して変えないが、予測不可能な偶然性に対しては、生きのびていくために、様々な戦術を臨機応変に編み出し、柔軟に対処していく。そこに、生命の自由がある。生命世界は、そのような非決定論的世界である。

私がある方向に歩いて行く。歩いて行こうとする意志においては必然であるが、私の行手には何が待構えているかは分からない。この点では私は全く偶然にさらされている。しかし、私は差し迫ってくる障害を避けたり排除したり、方向を変えたりしつつ、なお前へ進んで行く。そこに私の意志の自由がある。生命体も、これと同じなのである。

確かに、生命体の取りうる形態や方向は偶然性に満ちている。生命体にとっては、どのような可能性もある。しかし、その偶然性を生命体は内包しているがゆえに、生命体は自由でもある。しかも、その自由の背後にある生命の生きんとする方向性そのものは、生命にとって必然である。生命の根源的流れにおいては、偶然と必然と自由は一つである。自由の中で、偶然と必然は一つになっているのである。

この自由というものは、生命体にあるばかりでなく、もしかしたら、宇宙の根源の中にあるのかもしれない。宇宙は自由ゆえにゆらぎをもち、そのゆらぎゆえに自己を組織し、秩序づけ、創造していく。

### 生命の流れと生成の原理

生命は、より複雑な段階に上昇しようとする自己超出能力によって推進されている。それは、あらゆる種を貫き、あらゆる個体を貫き、あらゆる遺伝子を貫く働きである。この能動性こそ、遺伝子から遺伝子へ、個体から個体へ、種から種へ受け渡され、永続する。それは、流動そのものであり、生成そのものであり、矛盾律を超えようとする働きである。

つまり、生命は、矛盾律が示すような「一が一でないものであるということはありません」という世界に、いつまでもとどまってははいない。逆に、生命は、休むことなく一が他になろうとする働きである。絶えず変化しようとする生命の形成力は、それ自身の中に一と多を同時に含んでいる。

この形成力は、物質を編成し絶えず変化していこうとする働きであるが、それ自身は、ライブニッツの言うように、拡がりも形ももたず、部分に分割することもできない働きである。<sup>7</sup> われわれは、一個の生命体として、自分自身の奥深くに、これを感知することができる。われわれは、自分たちの知覚や判断、意欲や感情の基底に、根源的な生命の流れのあることを感知する。それが、また、他の生命体の生命を感得し、これに共感することにもつながる。だが、これらあらゆる生命体に共通する生命の形成力は、分解することも、つかむことも、見ることもできない働きである。

生命の流れは、川の流れのようである。流れる水は片時も一所にとどまらないように、生命の流れも絶えることなく変化していく。川の流れが、川底や川岸の障害物に絶えずぶつかって、その流れの方向を変えるのと同じように、生命の流れも、絶えず変化する状況に面し、その形態を変えていく。生命の流れは、一つの変わらぬ自己形成能力によって駆り立てられており、環境の変化という障害にぶつかった時、多種多様な適応の方向を見出し、流れを分岐させていく。その多様な適応にこそ、生命の自由と能動性がある。生命の流れは、そのような不変の自己形成能力をもって、環境の偶然の中を分け入り、これをいつまでも継続する。そのことによって、一から多へ、生命の多様な進化の系列が形成されてきたのである。生命は、時々刻々と変化しつつある純粋な活動である。活動という点では一であるが、絶えざる変化という点では多を含んでいる。生命は、多を含む一である。

生命は、種から種へ、個体から個体へ、遺伝子から遺伝子へと移行する流れである。この生命の流れが、どのような方向に流れていくかは、その流れ自身にも分からない。その点で、それは全く不可測な流れであり、非決定論的流れであるが、しかし、途切れることなく何ものかを創造しようとする連続した流れである。それは、物質を編成し、個体を形成し、種を形成していく限りなき働きである。そこには、どこまでも生き続けようとする無限の働きがある。しかも、この働きは、いつまでも完成しない。生命は未完成の永遠の働きである。

生命体にあっては、一個の個体の形態が一見不変であるように見えても、それを構成する細胞の段階では、絶えざる交代と成長、摂取と廃棄がなされ、生命活動は片時も休んではいない。生命体は変化そのものである。また、一つの種の形態が長い時間不変であるように見えても、それを構成する個体は、絶えず、誕生し、成長し、老化し、死んでいく。その種自身も、また、膨大な時間をかけて生成消滅し、そのことによって、生命そのものが支えられている。

生命体は、また、外部から物質やエネルギーを出し入れしながら、流動的な平衡状態を保っていく開放系であった。生命体の平衡状態は、絶えざる変化と流動における平衡状態

に他ならない。生命体は、どのような方向にも変化していく可能性をもっており、しかも、どのような方向へ変化していくか予測できないような不安定性を同時にもっている。そのため、生命体は、いつも流動的な平衡状態を保ちながら変化していこうとする。生命体が、変化してやまない外の環境に柔軟に対応していくことができるのはそのことによる。

生命は、瞬間瞬間に変化してやまない流れである。あらゆる生命体は、その生が始まったままの姿で終わることはなく、間断なく変化してやむことがない。一つの個体も、受精し、増殖し、分化し、成長し、成熟し、退化し、老衰し、そして死んでいく。体内の各成分も流動そのもののうちにある。われわれの人体を構成する細胞も絶え間なく入れ替わり、われわれ自身も瞬時たりとも同じであることはない。一つの種も、幾世代もかけて、生成し、消滅し、変化していく。生命は、常に別のものになろうとする流動そのものである。生命は、絶えず交代し変化するものの中で、しかも永続する何ものかである。生命は、生成そのものの世界にある。

生命体ばかりでなく、この地球も、宇宙も、休むことなく変化流動している。すべては、水の流れのように変化し、とどまることがない。瞬間瞬間に変化しないものはなく、変化することが常である。ヘラクレイトスの言うように、万物は流転する。生は死になり、死は生になり、反対者は一つになる。この世界は、休むことのない流れである。生成こそ宇宙の原理である。生命体は、流動変化してやまない宇宙そのものの表現なのである。

#### 註

- 1 ベルタランフィ『一般システム理論』みすず書房 一九七三年
- 2 Leibniz, *Monadologie* 66, *Hauptwerke*, Kröner, 1967. s.145.
- 3 今西錦司『私の進化論』思索社 一九九〇年 九〇頁
- 4 Teilhard de Chardin, *Le Phénomène Humain*, Oeuvres, Seuil, 1955. p.320.
- 5 Kant, *Kritik der Urteilskraft* §83, Cassirersche Kantausgabe Bd.5, 1914. s.388-s.395.
- 6 モノー『偶然と必然』みすず書房 一九七二年 VII
- 7 Leibniz, *Monadologie* 3, op.cit. s.131.f.

(出典 『小林道憲 (いのちの哲学) コレクション』1 ミネルヴァ書房 2016 京都 所収『生命と宇宙』第二章)