



続・複雑系の哲学

21世紀の科学への哲学入門

小林 道憲

続
・複雜系の哲学
—二十一世紀の科学への哲学入門—

小林道憲

〔第一部 認識のモナドロジー〕

第一章 自己形成的世界

1

相互作用からの自己形成

自己組織化 カオス 様々な相成 相互認識 進化

2 近代科学の限界

近代科学批判 科学法則とは何か 科学の不安定性と歴史性

第二章 世界内観測と世界内行為

1 不確定性原理

不確定性原理と相補性原理 観測するものとされるものの非分離 不確定性原理

の拡張

2 世界内観測

複雑系と世界内観測 内部観測 主客の非分離 参加者としての観測者 世界内

観測の論理

3 世界内行為

観測と実験 世界内身体 環境の改変 行為と形成

第三章 相互連関性の世界

1 関係性としての認識

連関の中の色彩 色の恒常性 関係としての知覚 主観客観式の廃棄 相関性

2 相互連関性

相互連関性の世界 パースペクティivism ライブニツのモナドロジー ホワイトヘッドの抱握概念 創造的モナドロジー

〔第二部 行為的認識〕

第四章 感覚と知覚

1

感覚と行動

触覚と聽覚 視覚 視覚と運動感覺 感覚の統合 感覚とは何か

2

知覚と行為

探索と知覚 行動の選択 心の働き 行為としての知覚

3

運動する身体

身体の運動性 動物の空間知覚 奥行きの知覚と運動 空間知覚と運動する身体

身体の運動性と志向性 生態光学

4

知覚循環

知覚システム 行為的認識 運動と時間・空間、そして自己

第五章 意味と思考

1

意味と価値

環境の意味と価値 アフォーダンス理論 ギブソン批判 図式と仮説 主体と環境の相関

2

記憶と思考

記憶と文脈 記憶と身体行為 行為としての思考 理解とカテゴリー 予期・推

理・洞察 主体・思考・環境

第六章 発達と進化

1

発達と学習

発達 学習 生得的行動と生得概念 進化論的学習

2

進化論的認識論

行動による進化 認識の役割 認識の階層的飛躍 認識とは何か

3

道具と認識

道具の使用と製作 道具と世界の認識 技術と科学 主体と環境の相互作用

補論

情報宇宙論 物質・エネルギー・情報 自己組織化と

共鳴宇宙とコミュニケーション

自己組織化と

情報 情報とエントロピー 生命と情報 生態系と認識 情報と宇宙

註
用語・人名解説
あとがき

私は、前著『複雑系の哲学』で、今日の複雑系の科学と連絡させながら、
存在とは何か」という伝統的な問題を「生成」の立場から追究してみた。しかし、
そこでは、まだ、存在論と深く結びついていた認識論についての考察が展開さ
れていた。本書は、前著の続編に当たり、いわば「複雑系認識論」とでも
言うべきものの展開である。

本書の第一章から第三章までは、相互連関の世界での観測と行為が自己形成
的世界を成り立たせているということを明らかにし、第四章から第六章までは、
われわれの感覚や知覚、記憶や思考、発達や進化が、行為を中心になり立つて
いるということを明らかにしている。ライブニッツのモナドロジーで言えば、
前半部分はモナドロジー的世界全体に注目し、後半部分は一つのモナドに注目
した記述だと言えよう。

モナドロジーの描く世界は、無数の要素の相互射映から自己自身を形成する
世界であり、それは、また、今日の複雑系の科学が追究する世界にも通じてい
る。本書は、モナドロジー的世界觀を複雑系の科学と結びつけて、その認識論
的基礎づけをしようとしたものだと言える。なるほど、本書の後半部分は、一
見、複雑系とは関係ないよう見えるが、行為と知覚の循環などに注目して、い
るかぎり、複雑系思考は働いている。後半部分は、複雑系の一要素に注目して、
認識の問題を論じているのである。

二十世紀末以来広く研究されている複雑系の科学は、物質科学から生命科学、
社会科学から人文科学までを包括する科学の新しいパラダイムを提供しつつあ
る。したがって、その認識論的基礎づけを試みる本書も、かなり広範囲な諸科
学の分野から、その知見を得ている。認知心理学や動物行動学、比較心理学や
進化論的認識論、生態学、現代物理学や宇宙論などからの知見である。ここでは、それらの諸科学からのデータを複雑系の科学のパラダイムによって総合す
るとともに、その認識論的基礎づけをしようとしている。前著に統いて、本書
のサブタイトルを「二十一世紀の科学への哲学入門」としたのは、そのためであ
る。

とはいって、本書は、必ずしも初学者向けに書かれたものではない。それでも、
出来るだけ具体例を増やし、難解な用語や人名には解説を施して、専門外の読

者にも理解できるように仕立てたつもりである。これから科学的研究に入っている
こうとしている人たちに読んでいただければ幸いである。

「第一
部

認識のモナドロジー」

1 相互作用からの自己形成

自己組織化

シロアリは、五百万匹もの個体の協調的行動によつて、高さ四・五メートル以上、重さ十トン以上にも及ぶドーム状の巣を作ることができる。それは、ランダムな堆積の形成から始まり、柱やアーチの形成を経て、ドームの形成に至る何段階かの過程を通る。その巣は見事である。しかし、シロアリたちは、その巣作りの全体に関する設計図やプランをまえもつておらず、設計者や統率者がいるわけでもない。シロアリたちは、互いに局所的で単純な相互作用をしているだけである。具体的には、一匹一匹がフェロモンの濃度勾配を知覚し、濃度の高い方へと飛んで行く。そして、その数がある臨界点を越えると、フェロモンの放散の度合いが高まり、急激に大量のシロアリが集合して、それがやがて巨大な組織を生み出すことになるのである。そこには、フェロモンの濃度勾配という情報を認識し、それを自らの行動と結びつけるシロアリの知覚能力が働いている。シロアリたちとも、環境の中を行ふとして知覚し、知覚して行為する能力をもつているのである。

動物は、一般に、環境からの情報を自ら感知して行動を調整する能力をもつている。動物は、常に他者の動きと刻々と変わる全体の動きを認識して、自らの行動を決定している。その行動の集積から、巨大な秩序と組織は形成される。生命は組織化する能力、秩序形成能力をもつてゐるが、そこには、それを構成する個体間の相互の認識という働きがなければならないのである。

しかし、このような相互認識による自己形成能力は、生命世界ばかりでなく、物質世界にある。最もミクロな素粒子も、いわば互いを感じ、相互作用している。このことによつて、個々の粒子は他の粒子の生成に力を貸し、生成された粒子はまた次の粒子を生成し、すべての粒子はダイナミックに互いを生成し合つて、ミクロの世界を形成している。

光子や電子に共鳴という非線形振動現象が見られるのも、物質にも一種の感受能力を認めねばならない例である。例えば、周期が揃っていない光でも、重ね合わせいくと、突然周期が揃ってきて、強力な光が放出されることがある。レーザー光線がそれである。これは、最初は独立に運動していた光子群が、ある臨界点を越えると、特定

の振動のもとに引き込まれ、動的協力性が生まれることによる。一旦協調が起きると、

他の光子も一斉に協調するようになる。それは、あたかも、われわれの社会での流行現象のようでさえある。とすれば、一つ一つの光子に、他の光子の動きを感受する能力があることになる。その感受能力によつて、光子の協調行動は生まれるのである。

ペナール細胞なども、同調して作動する数十億の分子の協調行動によつて形成される。ペナール細胞の形成は、水平な液層の中にできた垂直方向の温度勾配によつて起きる。この温度勾配によつて、底面から上面に向かう熱流速が形づくられる。その温度勾配がある臨界値に達すると、分子集団の整然とした運動が始まり、対流が発生する。そのとき、六角柱などの規則的な幾何学的パターン（ペナール細胞）が形成されるのである。ペナール対流ばかりでなく、一般に、対流を起こす分子は、他の分子および全体の流れを感受して協調行動を起こす。そこには、自らが置かれている場を感受する分子の認識能力があると言わねばならない。このような対流の形成や結晶の形成など、物質の自己組織化現象を考えれば、物質世界にも、われわれの社会同様、協調行動とそれに伴う認知作用があるのだと考えるべきであろう。

物質世界よりも組織性の高い生命世界に至れば、なおのこと、このような共鳴現象と相互認識作用は絶えず見られる。われわれの身体も、六十兆の細胞が相互に認識し合い、動的に協力し合つて、環境に柔軟に適応していくのである。

自己組織化理論によれば、一般に、物質にしても、生命にしても、社会にしても、外界と物質・エネルギー・情報をやり取りしている開放系は、自己自身で秩序を形成する能力をもつてゐる。ここでは、わずかなゆらぎが生じても、それが増幅され、ある臨界点を越えると、急激に新しい秩序に向かつて組織化が起きる。ここでの情報の流れとその認識の役割は大きい。

自己組織系では、情報とその認識が相互作用を可能にし、秩序を生み出す推進力になつてゐる。要素と要素は情報を交換し認識し合うとともに、形成されたマクロな秩序の情報をも感知し、より一層の秩序形成に向かう。要素間の相互作用は比較的単純なものであるが、各要素は、それぞれの局所において、いわば場をわきまえて協調的な行動をとる。そこから、大域的な秩序が形成されるのである。それを可能にする相互作用は、要素間の感知作用や知覚作用や認識作用によつて成り立つてゐる。このような自己組織化現象は、素粒子、原子、分子、結晶、高分子、遺伝子、原核生物、真核生物、多細胞生物、生態系、社会など、物質世界から生命世界や人間社会に至るまで、あらゆる階層で見られる。自己形成的世界にとって、認識作用は不可欠な作用なのである。

情報とその認識なくして、組織化は起きない。秩序を自分自身で形成する系は情報系でもあり、認知系もある。われわれの地球も、物質・エネルギー・情報を循環させて自分自身を形成していく開放系であり、自己組織系である。そのかぎり、地球も、太陽や月、他の惑星や銀河など、宇宙の情報を自分自身の中に読み込み、感知しているのだと言わねばならない。自然は、自己自身を形成する秩序形成能力をもつていて。そして、それは、自然を構成する無数の要素の相互認識によって引き起こされる。自然の各要素は内部観測者であり、世界内観測者なのである。

カオス

もしも仮に、宇宙誕生の初期状態で物質が完全に均質でなかつたとすれば、その初期条件のちよつとした違いによって、多くの宇宙が誕生し、それぞれ独自の進化を遂げ、現在も、別々の宇宙が進化しつつあるということになる。現在観測されているわれわれの宇宙の構造も、物質の均質性のわずかな崩れと対称性の破れから自己増殖的に増幅され、生成してきたのだとみなされる。この対称性の破れは、宇宙誕生の初期状態ばかりでなく、宇宙進化の途上においてもあらう。宇宙進化の過程では、複雑性の増加とともに、ある臨界点で、対称性の破れによる一定方向への選択が起き、相転移によって新しい秩序が生成してきたと考えられている。しかも、その対称性の破れは、ちよつとした偶然による情報の感知によつて起きる。

この宇宙は一つの乱流であり、必ずしも、すべてが、重力理論を中心とする一般相対性理論だから導き出せるものでもないであろう。実際、この宇宙では、定常的でない膨張や収縮の流れも多く、銀河も一様な分布をしていない。銀河にも、誕生しつつあるものがあるかと思えば、死滅しつつあるものもある。その死滅しつつある銀河の残留物質からも、また、新しい銀河が成長しつつある。この宇宙では、ちようど急な川の流れのように、渦が誕生したかと思うと死滅し、死滅したかと思うと誕生し、しかも、どこに渦ができるか、どこに渦が消滅するかも分からぬ。この宇宙は一つのカオス^{*}なのである。

現に、この宇宙では、重力ばかりでなく、電磁力も強大な力を及ぼしている。したがつて、重力的にはもはや独立していると思われるような銀河同士でも、電磁力では互いに影響を及ぼし合い、共鳴し合つてゐる。宇宙の現象は、重力のみの所産ではない。宇宙は、むしろ、超巨大な電磁場の渦のなかにあるとも考えられる。

そのように考へることができるトスレバ、いわゆるビッグ・バン宇宙論も深刻な立場に立たされることになる。ビッグ・バン仮説では、ほとんど無限小の一点から、短

い瞬間にこの宇宙が大爆発して誕生し、現在も膨張し続いていると考えられている。

これは、アインシュタインの一般相対性理論に基づく仮説であった。このビッグ・バン仮説においてさえ、宇宙の指數関数的膨張論（インフレーション理論）、宇宙の相転移論、力の分歧論など、カオス的現象がすでに読み込まれている。

宇宙の始まりがたとえ決定論的法則によって記述されていようと、その結果は決定論的には予測できない。決定論的宇宙は、ほんのわずかな局所においてしか成り立たない。この宇宙は非決定的であり、むしろ、生命世界のように、常に新しいものを生み出し、進化していくものだと考えるべきであろう。この宇宙も、生物圏のように、予想外の形態と独自の法則を作りながら、自らを創成していく可能性がある。

この宇宙は、片時も休むことなく新しい進化に向かつて動いている。宇宙は創造的であり、不可逆的に進化する。だから、宇宙にも履歴がある。われわれ人間の歴史には、過去にどのような選択をしたかによつて、現在や未来が規定されることがあるよう、宇宙にも歴史がある。人類史の営みも、この宇宙の不可逆な進化の一過程を担つてゐるのである。相対性理論も、量子力学も、可逆な時間を前提にしてゐた。とすれば、今日の宇宙論すでに読み込まれているように、宇宙の進化や不可逆性、非均一性や創造性を記述するには、相対性理論も、量子力学も、ともに乗り越えられねばならない。この世界は、常に生成発展し、創造的に進化していく自己形成的世界なのである。

ミクロな物質世界でも、例えば、電子が電磁場と陽子の二つの力を受けるとカオス運動を起こす。これは量子カオスと言われる。原子も、ある量子状態から別の量子状態へ突然飛躍する。量子力学的粒子の世界から、どのようにして古典的な物質世界ができるのか、その飛躍の問題はなお未解決のまま残されている。一般に、物質の相が突然変化する相転移現象は、カオス現象としてもとらえていかねばならない問題である。

さらに、生命をもたない分子集団が飛躍して、いかにして生命性をもつに至るかも、まだまだ追究されねばならない問題を抱えている。この問題は、通常、自己複製できる分子システムが互いに他を触媒し、それがサイクルをなすことによつて化学進化が進展し、生命は誕生したと考えられている。ここでも、無数の要素の相互作用から生じるカオス的飛躍を考えねばならないであろう。

一般に、無数の要素が相互作用している系では、初期条件に極くわずかな誤差があつても、その微小な誤差が指数関数的に増幅されて、結果として全く予測のできない巨大な変化が生じる。動的な多対多の相關性からは、そこでのわずかな誤差がまったく

く違う軌道を形成することになる。カオス理論が注目してきたことは、このことであつた。流体に生じる乱流なども、このようなカオスの初期値鋭敏性^{*}と軌道不安定性から起きてくる。さらに、カオス現象には、その系が遍歴してきた過程によって、その後の系の軌道が極めて錯綜した動きをとるという現象が見られる。このように、自然も履歴と歴史をもち、突如として飛躍する創造性をもつことを、カオス理論は明らかにし、今までの科学の予言可能性の限界を示したのである。

マクロにしても、ミクロにしても、自然の世界に見られるカオス現象の本質は、多様な要素の非線形相互作用にある。この非線形相互作用から指数関数的飛躍も起きる。とすれば、そこには、当然、多様な要素間の情報交換があることになる。一つの要素に注目するなら、その要素は他の要素を感じし、知覚していることになる。一つの要素は、いわば「知覚しつつある出来事」である。カオス系の要素は内部観測者であり、世界内観測者なのである。そのような内部観測なくして、カオスは生じない。

複雑系

複雑系研究は、自己組織系とカオス系の研究が合流して形成されてきた現代科学の有望な方向である。それは、古典力学的な世界観を打破するとともに、近代の自然科学を根底から変革する可能性をもつている。特に、複雑系理論は、自然の非決定性と不可逆性に注目し、その非線形性や創発性、分岐や階層性を取り出し、自然が創造的に自己形成していく面に照明を当てる。

複雑系は、多様性と関係性の世界である。複雑系の要素と要素は相互に連関し、相互に浸透し、独立してはいない。そして、多くの要素が相互作用し、動的に変動していく。この要素と要素の相互作用から、緊密な非線形相互作用が起きる。その非線形相互作用によって、わずかな変動でも、その差は増幅され、新しい秩序が形成される。しかも、この全体の変動がまた要素同士の相互作用に影響を与える、かくて変動は止むことがない。このように複雑系が常に変動していくのは、複雑系が、要素間の運動のなかで、情報を蓄えることができる程度の安定さをもつと同時に、情報を伝えることができる程度の不安定さを維持しているからである。複雑系の相転移や進化のことから可能になる。考えてみれば、このような現象はわれわれが始終目にし経験している現象なのだから、宇宙、物質、生命、社会、文明、すべてがそのような複雑系なのだと考えることができる。

要素間の相互作用なくして、複雑系は成立しない。そして、この相互作用にこそ、認識作用は働いている。自己組織系にしても、カオス系にしても、複雑系は、単純な

要素間相互作用から複雑な構造を自ずと形成していくが、その要素間相互作用にこそ、要素間の相互認識がある。非線形相互作用には、要素間の感知や知覚など認知作用を考えねばならない。複雑系の要素は、それ自身内部観測者であり、世界内観測者だから、観測するということが相互連関性に深い影響を及ぼす。

あらゆる要素は、主觀でもあり、客觀でもある。あらゆる要素は、他者を認識する主觀でもあり、他者から認識される客觀でもある。この世界は、そのような認識者を含めた世界である。認識者を含めた世界は、不斷の運動の中につつて、完結することがない。認識者自身が世界を乱し、世界の自己形成に参加しているからである。この世界は、自己自身を絶え間なく形成していく創造的世界である。世界がそうであるのは、世界自身の中に、世界を認識する世界内認識者が含まれているからである。宇宙の進化の中でも、このことを考えねばならない。

相成

われわれが生きている世界は、無数の要素の相互作用から自ずと自己自身を形成し、絶えず新しいものを創造していく複雑系である。[△]相互作用からの自己形成[△]つまりへ相成[△]こそ、構造の進化を引き起す。相互作用には、弱い相互作用、強い相互作用、電磁相互作用、重力相互作用など物理的相互作用から、捕食と被食、競合、寄生、共生などの生物学的相互作用、さらに入間社会での相互行為など、世界の複雑化に伴つて種々の相互作用がある。

ライブニッツは、『モナドロジー』の中で、モナドに表象作用だけしか認めなかつたが、それだけでは十分ではなく、物質の作用・反作用から人間の相互行為に至るまで、動的相互作用も考えねばならないであろう。われわれは、ライブニッツを乗り越えて、諸要素が相互作用することによって自己形成していく非線形モナドロジーを考えねばならない。

ただ、この場合、この相互作用の中に認知作用が含まれていることを度外視することはできない。相互作用から自己自身を形成する世界、つまり複雑系においては、各要素は互いに感知し、互いに知覚し、互いに認識し合っている。この相互認識なくして、自己形成はありえないであろう。ここでは、認識することは認識されることであり、認識されることは認識することである。

事実、物質世界は絶え間ない相互作用の世界である。極端なことを言えば、この地上での一つの電子の動きさえ、電磁相互作用を通して、宇宙の果ての一個の電子の動きと非局所的に相互作用している。いわば、相互に認識し合っているのである。カオ

ス現象でも、しばしば共振現象（振動の同期現象）が見られるが、これも物質間の相互認識とも考えることができる。

生命誕生以前の化学進化でも、分子間の相互進化があり、ここでも、相互触媒作用など相互認識システムが働いている。それが働いていなければ化学進化はありえないし、生命的の誕生もありえなかつたであろう。

生命世界でも、例えば生物の発生過程は、多くの細胞の相互認識によつて成り立つている。一つの幹細胞が肝臓の細胞になるか神経細胞になるかは、ある意味で相手次第である。各々の幹細胞は、自分が置かれた位置、相手の出方、その他を認識しながら、自分の行く手を決めていく。生物の発生過程は、発生機能にかかる遺伝子グループ全体の阿吽の呼吸によつて成体を作つていく過程である。それは、われわれの社会での分業形成に似ている。遺伝子の中に書かれている情報のうち何を読み込んで、自分がいかなる細胞になつっていくかは、置かれた場所が決定していく。遺伝子は、必ずしも、決定論的な生命の設計図ではない。各器官は独立して発生するのではなく、ウオディントン^{*}の言うように、相互作用から後成的に形成されていくのである。

免疫作用でも、各種の免疫細胞は抗原を認識して、それに応じた抗体を作る。その場合も、免疫細胞同士や抗原と抗体の相互作用の間に複雑な分子認識が働いて、自己と非自己の区別をしていく。

生命の進化でも、相互進化（共進化）という現象があるのは、生命世界が「相成」の世界であることを物語つてゐる。例えば、蝶の幼虫に食われてしまう植物は、食われまいとして、しばしばアルカロイド^{*}の毒性を含むものに進化することがある。ところが、マダラチョウの幼虫はその毒に適応し、それを消化してしまう。そのため、それを捕食する鳥も彼らを避ける。そうすると、マダラチョウの姿をそつくり真似る蝶が出てくる。今度は、鳥の方も、本物のマダラチョウと偽物のマダラチョウの区別を學習する。また、植物の方もアルカロイド化合物を変化させていくから、幼虫は、そのアルカロイド化合物の種類に応じて分化していく。このようにして、捕食者と被食者は相互作用しながら進化していく。

このような相互進化の過程でも、捕食者と被食者の間の認知作用が働いていると言わねばならない。もしも、認知作用（観測）という行為がなかつたなら、このような相互進化は起きなかつたであろう。しかも、この相互作用は相手があつてのことだから、生命の発生同様相手次第であり、自分がまえもつてどのようになるかを決めておくことができない。生命的の進化も、環境の変化を認識しながら起きてくる後成的風景なのである。生命世界は、遺伝子、細胞、器官、個体、種が相互に認識し合い、相互に作用し合いながら自己自身を形成していく複雑系なのである。

宇宙の進化、物質の形成、生命の誕生と進化、それすべての過程に認識作用は働いている。そして、その認識作用が自己形成的世界をつくっていくのである。

相互認識

複雑系、つまり無数の要素の動的相互作用から新しい形態や構造を形成する系においては、自発的に新たな秩序が創発していく。この創発という現象をとらえるにも、系内部における観測や認識作用を考慮に入れなければならない。

例えば、コンピュータのディスプレー上で、仮想の鳥（ボイド）に編隊を組んで飛んで行かせるシミュレーション実験がある。そこでは、ボイド間に離間・整列・結合という極く単純な相互作用のファクターを読み込ませておくだけで、多数のボイドはうまく編隊を組み飛んで行く。障害物があつても、上手に避けて別れ、障害物が無くなれば、また合流してうまく飛んで行く。このボイドの柔軟な編隊は自発的に創発してきた一つの秩序であるが、それを引き起こしているのは、ボイド間の単純な相互作用にすぎない。そして、その相互作用の中には、一羽のボイドが側にいるボイドと相互認識をしていることが含まれているのである。

複雑系で発生する予想外の飛躍も、相互作用の過程で起きる対称性の破れや相転移から生ずることであり、ここでも要素間の相互認識と情報の循環を考えねばならない。この予想外の飛躍は、系内部の観測からも、系外部の観測からも、予測不可能な飛躍である。例えば、ユーラシア大陸の哺乳類と東南アジアやオーストラリア大陸の有袋類との間には、平行進化現象が見られる。ユーラシア大陸のムササビは、木の枝から枝へ飛びやすくするために、肢間の皮膜を発達させたが、同じ工夫は東南アジアやオーストラリア大陸のフクロムササビも行なつた。ムササビ自身にも想定外であり、ムササビ外の動物から見ても、このような予測困難な飛躍が生じるには、ムササビ自身の中に自然環境や種間関係の認識能力がなければならない。その認識能力は、それほど複雑なものではなく、おそらく極く簡単な認識作用にすぎないのである。しかし、そういう単純な認識作用から思ひぬ飛躍が起きてくるのである。

多様な要素の相互連関によって成り立つ複雑系の世界では、あらゆる要素は相互に映し合い、相互に浸透し、相互に共鳴し合っている。そこでは、海の中で音波を出し、互いに連絡し合いながら集団行動をとっている魚たちのように、各要素は相互に認識し合い、相互に結合している。そのことによって、世界は刻々として新たに創造されているのである。

例えば、生命世界は相互認識の機構である。遺伝子群は、それぞれが置かれている

位置情報を認識して、それを解読しながら発生を促進し、環境の変化を認識して、進化を引き起す。免疫細胞群も、互いに認識し合つてネットワークをつくり、自己を確認している。生体内的な神経系や循環器系や内分泌系などでも、諸要素が情報を交換し、相互に認識し合つて、ネットワークを成している。ミツバチやアリなどの社会性昆虫も、個体間の情報伝達とその認識によって、内外の環境の情報を察知して、それに対応し、時にはコロニーの分裂も行なう。動物や植物、微生物や非生物間の相互連関によって成り立つ社会、つまり生態系も、縦横な相互認識と相互作用が働いている一種の自己組織系としての物質世界も、物質間の相互認識と相互作用が働いている一種の社会なのだと言わねばならない。

この宇宙は、また、認識のネットワークもある。ここでは、あらゆる要素が至るところで情報を交換し、認識し合つている。この相互認識と相互作用から、世界の自己形成は起きる。このような世界では、もはや古典力学的な因果律による運動理解は成り立たず、むしろ、共鳴とか同調という概念によって世界をとらえねばならないであろう。物質も植物も、動物も人間も、この宇宙が生み出し形成したものである。それらが互いに共鳴しながら、自己自身を創造していく。そして、そのことによつて、宇宙自身が自己形成していく。認識という行為そのものが、宇宙という大河の流れそのものの中になり、同時にその流れをつくつてもいる。自己形成する宇宙の不可逆な流れと認識は、深く関係している。

知ることは在ることと一体になつて、それを成ることたらしめている。認識する」とによつて、存在が生成してくるのである。存在から認識を切り離してはならない。存在と認識を切り離したところに、近代科学ばかりでなく、近代哲学の最大の禍根がある。生成の中で存在と認識の二元論を克服することこそ、複雑系の哲学の課題である。そのためには、存在と認識、主観と客観、知覚と判断など、近代哲学の根本概念を徹底的に吟味し直し、これを再構築しなければならない。脱構築ではなく、再構築しなければならないのである。一般に相転移と言われるこの創造的進化には、情報による

進化

世界は進化する。この世界は、多様な要素の相互連関から動的に新しいものを創造していく世界である。実際、宇宙、物質、生命、社会、どれも、ある段階に達したとき、まったく異なる別のレベルへと一気に飛躍することがある。生物世界でも、ほどんど一瞬にして新しい種が出現し、新しい形態が創造されることがある。大進化と言われるものがそれである。一般に相転移と言われるこの創造的進化には、情報による

認識と相互作用のダイナミズムが必要である。事実、自己組織系は、環境と情報を交換し、相互作用しながら自己自身を変革していく認識システムでもあった。

この情報による認識と相互作用のダイナミズムから、動的な階層構造が生成する。素粒子、原子・分子、細胞、微生物、植物、動物、人間など、物質から人間に至る過程では、認識と運動が高度化するのに伴って、階層的進化が起きる。ここでは、より上位の階層には、より下位の階層にはなかつた新しい特性や法則が出現する。その過程は、動的で創造的で不可逆な過程であり、階層を上に登れば登るほど再現は難しくなる。そこには、履歴というものが生ずるからである。

このように考えていけるとすれば、宇宙について考える宇宙論と、物質を記述する物理学と、生命を把握しようとする生物学と、認識作用を考察する心理学は、それぞれの垣根を取り払つて、それらの階層を統一的に見ることのできる科学へと合流していかねばならないであろう。複雑系の科学は、その可能性を秘めている。その哲学的基礎づけをするのが、複雑系の哲学の目指すところである。

現に、この宇宙も、誕生以来相転移を繰り返し、力を分岐させ、地球などの惑星をも生み出してきた。しかも、その地球も、誕生間もなく生命の原型を生み出し、その生命の進化とともに進化してきた。この地球進化の過程と平行する生命進化の過程で、情報の交換と認識の発達という現象は見逃すことができない。生命は、この地球上に出現した最初の時点から、環境情報を認識し、その条件に適応することによって進化してきた。そして、この生命の進化が、地球表面の環境の改变を行ない、地球表面の進化をもたらしたのである。この地球と生命の進化は、やり直すことのできない一回性の過程であった。地球や生命もライフヒストリーといふものをもつているのである。生命の進化は、それ以前の化学進化から始まつた。生命創造のはるか以前から、物質は、分子認識と分子行動を繰り返すことによって、すでに進化を始めていた。二つの分子が接触して、鍵と鍵穴のようにピッタリ合うかどうかを認識し、化学反応を起こすのが分子認識である。有機分子の集団でも、それらが相互に分子認識を行ない、化学反応を繰り返して、蛋白質分子や核酸分子をつくるに至つた。そして、このうち、核酸分子は自己触媒的に自己増殖を繰り返し、自発的に自己自身を複製して、自分自身とその子孫を存続させることを可能にした。ここに原初的な目的行動が発生するとともに、生命というものが始まつたのである。そこで分子認識の役割は偉大である。有機高分子も、相互に観測し合っているのである。

遺伝子レベルに飛躍しても、ここでも、RNAやDNAの核酸分子の鎖に書き込ま

れた遺伝子情報が読み込まれ、各種の蛋白質分子がつくられる。この核酸分子と蛋白質分子の間でも、分子認識は行なわれている。そのような分子認識によつて、生きていらないものから生きているものが創発してくるのだから、生きていないと生きているものには絶対的な裂け目はないと言わねばならない。

RNAやDNAによつて情報の蓄積を成し遂げた原核生物や真核生物も、環境情報を信号として認識し、合目的的行動をとるとともに、行動の自由度を確保することができるようになった。その後、多細胞生物の誕生以来、特に従属栄養生物の道を歩んだ動物は、細胞間の連絡の必要性から原初的な神経系を発達させ、やがてそれを中枢神経系にまで発達させた。環境に対する適切な行動をとるためには、高度な環境情報を認識と判断を必要としたからである。生命は、認識の体系をつくることによつて進化してきたのである。

なかでも動物は、絶え間なく変化する環境への適応のために、探索し、学習し、予測し、生きのびていかねばならない。そのために、彼らは、環境に適合した行動を編み出すとともに、時にはその習性をも変革してきた。環境に対する認識能力を発達させねばならなかつたのは、そのためである。しかも、その環境の中から新しい情報を取り出して認識する能力が、また、進化をもたらす。

生命体は目的に向かつて努力する行為主体であり、自發性と自律性をもつた創造主体である。このような生命の自己超出性は、決定論的な因果律では分析できない。しかも、この自己創造と自己超越に、生命の情報処理能力と認識能力が大きく働いていふことは否定できない。

類人猿に至ると、行動はより発達し、それに伴つて、知覚や判断など認識能力も高度に発達する。しかし、これは脳の発達によるのではない。事態は逆であつて、行動や認識の発達の方が先であろう。直立二足歩行を発明した類人猿つまり人類は、手の発達と道具の制作などによつて行動をより自由にするとともに、環境を客観的に認識することができた。脳の発達は、単にその結果にすぎない。

人間が自覺的意識をもち、世界を客観視できるようになつたのは、直立二足歩行を完成し、手を自由にしたことによるであろう。このとき、人間は世界を自覺するとともに、自己を自覺した。世界を自覺することなしに、自己を自覺することもなかつたであろう。自己を自覺することなしに、世界を自覺することもなかつたであろう。

しかも、自己は世界内観測者であり、世界内行為者である。この宇宙は、自己と世界を認識する自覺者を、宇宙自身の中に生み出したのである。われわれ人間の世界認識と自己認識は、世界の自己自覺もある。自分が認識することは、世界が認識する

ことであり、自己が行為することは、世界が行為することなのである。

2 近代科学の限界

近代科学批判

思惟と存在、主觀と客觀、精神と物質の二元論を立て、自己と世界を明確に分離したデカルトにおいては、考える自己は世界の外に超越して存在し、世界も自己の外に疎外されていた。そのため、デカルトにおいては、世界は、因果の鎖に支配された時計仕掛けのような創造性のない受動的な機構に押し込められてしまったのである。しかし、このような機械論的な世界観では、生きた自然、創造的自然、相互作用から自己自身を形成していく自然をとらえることができない。特に、内外の環境に適応して自己形成していく開放系としての生命世界を、デカルトのような機械論ではとらえられない。

この機械論的世界観の致命的欠陥は、その世界の中に観測者が含まれているということを無視していることであろう。そこでは、物質の各要素は機械のバーツのようなものであつて、互いに感知したり認識したりはしないということが前提になっていた。しかし、実際の世界は、その中に観測者を含んでいる。物質でさえ他者を感受し、相互作用し、その相互作用から自分自身で新しく情報をつくりだす。このような系は、機械論的自然観では説明することができない。

近代科学は、また、対象を究極的要素にまで分解したのち、その要素の総和として自然を再構成するという方法を確立した。この分析的方法も、できるだけ細かな小部分に分割して認識するというデカルトの方法に基づいていた。しかし、このような要素還元主義によつては理解できない現象が、物質、生命、社会においては、そのほどんどを占めている。例えば、生命現象を原子レベルにまで還元しても、原子の性質から生命現象を説明することはできない。たとえ諸要素に還元しても、その要素間で相互認識が行なわれ、その相互認識から、要素の総和以上のものが上位の階層には現われるからである。

二十世紀の後半に華々しい発展を遂げた分子生物学でも、生命現象を遺伝子の機械論的組み合わせに還元する要素還元主義はなお有効とみなされている。しかし、実際の生命現象は、発生にしても、免疫にしても、進化にても、どれも、遺伝子間の複雑な相互認識と相互作用によって生じる創発的現象であつて、それは要素還元主義では解けない。要素還元主義は、物質や生命に自己自身を創造していく自律的な振る舞

いや能力があることを無視してしまっているからである。

このことを突き詰めていくなら、主観と客観、意識と対象は分離することができないということに至り着く。つまり、客観とか対象といわれるものそのものにも、感受作用や知覚作用、認識能力や判断能力を、組織化の階層の程度に応じて認めていかなければ、自己創造的な自然はとらえることができない。ライブニッツが、『モナドロジー』の中で、物質にも微小表象というものを認めたのにも、理由があつたのだと言わねばならない。主観と客観、意識と対象を分離したデカルト的二元論を克服しないかぎり、〈生きた自然〉は理解できないのである。

現代物理学も、なお、実在をとらえるのに、できるだけ主観や意識の問題を排除し、存在から生成を除外して考えようとしている。しかし、実在を、単なる客観や対象的存在に閉じ込めてしまつてはならない。意識を含み生成するものを單なる対象的存としてのみ記述しようとすると、無理がある。眞の実在は、主観を含む客観であり、生成する存在である。そして、意識や主観が働いているからこそ、生成が起きるのである。

確かに、自然是因果律による決定論的法則によって支配されており、それによつて未来は予測可能であるという信念を、近代の自然科学はもつてゐた。しかし、決定論的モデルによつてとらえられる自然是、自然の極く一部にすぎない。自然是不確実性に満ちており、絶えず予想外のことが起きるから、決定論的法則による未来の正確な予測はできない。実際、一週間以上先の天気を正確に予測することは本来できない。

また、一年間の天候のあるバターンを見つけたとしても、次の年の天候も、その一定のパターンに落ち着くとは限らない。自然の歴史は不確実であり、その未来は非決定的である。

自然現象にも、人間の技術同様、想定外のアクシデンツというものがある。人間の歴史や社会はもちろんのこと、生命や物質、さらに宇宙の未来のすべてに妥当する決定論的自然法則を見出すことはできない。自然には、まだ起こっていない変化が急に起きる可能性があるからである。この自然の突然の飛躍、いわば暗闇の中の跳躍を、近代自然科学の決定論的法則は無視していたのである。

自然是創造的であり、しばしば、予測出来なかつた新しい事件が発生する。このような自然の創造性には、決定論的な必然的法則は適用できない。実際、生命の進化には、単純な決定論的法則は成り立たない。例えば、生命進化の過程では、節足動物に起きていたとしても、爬虫類にしても、鳥類にしても、哺乳類にても、空中を飛ぶ種類が創發していく。昆虫、トビウオ、翼竜、鳥、コウモリなどである。彼らは、

物体は上から下へ落ちるという重力法則を乗り越える工夫と発明をしてきた。このような創発という現象があることを、ニュートン^{*}の決定論的運動法則は何一つ説明していない。動物の進化ばかりでなく、自然一般に、このような創造作用がある。過去の初期条件から未来を決定論的に規定する自然法則では、進化の歴史性と創造性は解けないのである。

自然や生命には、自由を求めるとする努力が潜んでいる。無機物から人間まで、自然の階層の高まりとともに、自己創造性の能力が高まり、自然法則の支配からの自由の度合いが次第に増す。この自由度の増加は、決定論的法則ではとらえられない。決定論的法則は、古典力学の法則がそうであったように、因果律に基づいている。

因果律は、過去から現在、現在から未来へと原因結果の法則が支配しており、過去の原因によつて現在はすでに決定されており、現在の原因によつて未来はすでに決定されていると考へる。しかし、実際の自然は、たゞ過去や現在のすべての原因を数えたとしても、それらの相互作用から将来何が生み出されるかは予測できない。

カオスの実験でも、たゞ初期条件が同じであつても、そこに極くわずかな誤差があるだけで、結果はまるで違つたものとなつて現われる。それは、各変数が独立変数ではなく、相互に連関し、相互に作用し、いわば相互に観測し合つてゐるためである。結果が予想外のものになるのはそのためである。このような現象を突き詰めていくなら、変数間の内部観測、つまり世界内認識というものを考えねばならない。

われわれの歴史や社会はもちろんのこと、自然も、過去から現在を、現在から未来を、因果律的につかむことはできない。人間も、自然も、未来への自由というものをもつてゐる。人間社会も、自然も、まったく同じ変化を、将来に渡つても正確に練り返すということはない。

カオスの実験などでは、何回測定を行なつても、測定の度ごとに結果が違い、次の回の結果さえ予測できないことが多い。それは、測定することそのことが世界内観測であつて、それ自身、現象と相互作用するからである。そこには、いわば、測定するものとされるものとの間の相互認識が働いている。このようなことは、人間の社会では絶えず起きている現象であつて、事新しいことではないが、物質や生命の世界でも、このような現象はまれではない。したがつて、自然科学が現象の再現性にこだわつてゐると、自然を究極的にはつかめないことになる可能性がある。再現可能性は、必ずしも自然科学の原理ではないのである。

近代の自然科学は、決定論的法則からの演繹が困難である場合には、帰納法を用いた。ベーコン^{*}は、科学の方法として、この帰納法を重んじた。しかし、帰納法とは、

有限個の前例が統けば、次に出てくる新しい例も推論できるという前提に立つてゐる。

帰納法は、n回の観測の結果、ある帰納的法則が見つけられると、それは $n+1$ 回目にも当てはまると考えるのである。しかし、物質や生命や社会が突如として飛躍し、創造性を發揮することがあることを考へるなら、この帰納法的推理はいつもも成り立つとは限らない。自然も、社会も、前例のないことはやらない官僚社会のようなものではないのである。自然の世界に帰納法が成り立つという信念も、動物の信念同様、近代科学の單なる信仰にすぎなかつた。

自然現象も社会現象も時々刻々変わり、変わらないものはない。常に変わり生成発展するものは、決定論的法則からは把握できない。しかも、自然も社会も、決して完結するということがない。

「万物は流転する」、このヘラクレイトスの動的原理は、「在るものは在り、在らぬものは在らない」、「在るものは一であつて、多ではない」というバルメニデスの静的原理を破る。生成は存在を突破し、多は一を突破する。再現可能性や予測可能性を基本とする近代科学の決定論信仰は、バルメニデスの存在の原理に源泉をもつてゐる。近代の自然科学がそのような素朴な原理を信仰しえたのは、存在と認識が分離しないといふことを無視していたからであろう。さらに、存在は多であつて、その多なる存在が相互に認識し合うことから生成が起きたことを無視していたからであろう。

近代の自然科学は、自然の決定論的法則を発見することにその目標をおいていたが、果たして、それが最終目標になりうるのかどうかは疑問である。確かに、近代科学は、機械論的自然観と要素還元主義によつて、決定論的法則を打ち立てることを推し進めてきた。しかし、決定論的法則を打ち立てることや要素への還元が果たして自然を正確につかむ方法なのかどうか、科学の方法そのものを徹底的に吟味しなければならない。法則が定立できなければ科学ではないというわけではない。科学も、現象の理解と説明の科学、現象記述の科学に変貌していかねばならないのではないか。

科学法則とは何か

科学は、もともと、ある視点から自然現象を切り取つてきて、その部分に成り立つかぎりでの法則を発見しようとするものである。世界そのものは、そのほとんどが、切り取られた世界の法則の外にある。したがつて、科学の法則は、原理的に世界のすべてに成り立つものではない。しかも、その法則は理想化されたものであるから、それは、実際の現象には近似的にしか成り立たない。科学の理論は、自然現象の完全で決定的な説明ではないのである。

さらに、科学の法則が決定論的に記述されていても、そのもとでの自然の運動が、

将来にわたって、すべてその法則に従うというわけでもない。例えば、ニュートンの運動法則に基づいた天体の動きでも、三つの天体が相互作用するだけで、それぞれの天体の軌道は不安定になる。三体問題としてよく知られているこの現象は、決定論的法則の中にも複雑なカオスが生じる可能性をすでに暗示していた。

それは、いわば、野球やサッカーのゲームに似ている。そのゲーム自身は単純なルールに基づいて行なわれるのだが、その結果はどうなるかまったく分からぬ。ここでは、ルールは、個々のゲームの行方を何一つ決定していない。ゲームを行なうエンジニア間に相互認識や相互作用がある場合には、そのダイナミクスによつて、たとえルールの範囲内にあつても、ゲームの結果は、そのルールからは予測できない。系の要素同志が非線形的に相互作用している場合には、その系の中で創発してくるものを、その系を支配する法則からは説明できないのである。

このような現象は、われわれ人類が営む社会や政治や経済においては、より増幅して起きた。われわれの社会では、たとえそこにルールがあつたとしても、ルールに基づいて行動する行為者が相互認識と相互行為を行なつてゐる。彼らは、社会の中にあつて社会全体と他者を認識し、時には社会そのものを変えていくこうとさえする。そのため、ここでは、社会のルールそのものが変更されることがある。われわれの社会では、ルールそのものが創発してくる。われわれの社会では、ルールは状況によつて形成されていくのである。このようなことが起きるのは、われわれの社会が極めて高度な複雑系だからである。

これと同じようなことは、無数の要素が相互作用している生態系や生命の発生過程でも言える。例えば、生態系の場合、その系そのものやその系を成り立たせている要素が環境を学習して、ルールを変えてしまうことがあるために、基礎方程式そのものが時間発展とともに変わつてしまふ。また、生命の発生の場合でも、分化してきた様々なタイプの細胞が、相互認識と相互作用を通して、その場その場で細胞社会のルールを創発しながら、ゲームの遂行が行なわれる。もちろん、そのルールに従わないものも出てくる。その極端なものが癌細胞である。癌細胞が出てくると、細胞社会のルールは壊されてしまう。逆に言えば、それだけ、生命世界にはルールを破る自由というものがあるのだとも言える。

発生の場合、一つの受精卵の中に内蔵されているDNAの遺伝情報が、その後のすべての方向を決定しているわけではない。むしろ、生きしていくための情報は、分化して出てきた各細胞の相互作用から後成的に湧き出てくるのだと考えるべきである。だ

から、生命世界では、DNAに直接書かれていないまったく新たな情報さえもがつくられ、それがやがてDNAに読み込まれていくことがある。それが、生命の進化というものなのである。生命が、場所や環境の変動によつて自分自身を変革していくことができる、自分自身でルールを創発していくことができるからである。進化の途上で新しい生命形態が登場することによつても、生命世界のルールは変更されいく。

非線形相互作用が行なわれている複雑系では、その系内部に世界内観測者と世界内行為者が含まれているため、それらによつてルールそのものが変えられていく。したがつて、その系の振る舞いは極めて不安定になる。このような現象は、われわれの社会や生命世界にあるばかりでなく、物質世界にもあるという考えが、複雑系の科学の立場である。その意味では、物質世界も、その中にそれ自身の観測者がいる社会だと考えねばならない。ここでの認識と行為の役割は重要である。認識と行為の中に自由というものがある。

科学の不安定性と歴史性

その点では、自然は、法則を破る自由をもつてゐると言わねばならない。常に生成し発展していける自然は、法則を越える創造力をもつてゐる。とすれば、創造的に進化する世界に合わせて、それを説明しうるためには、法則そのものが創造的に進化していかねばならないことになる。科学法則も、数学や論理学の公理同様、原理的に不完全なものなのである。

われわれ人間の認識も、動物の認識同様、絶対的でも完全でもない。人間の認識も、どのようなものであれ、一種の仮説であつて、昆虫などと同じように、あるベースベクトリックから切り取つてきた世界の断片にすぎない。自然科学も、われわれ人間も、自然についての一種の先入観の表現である。その意味では、自然科学も、最終的には確信とか信念に裏づけられており、一種の信仰の性質を帯びている。例えは、ヒュームが指摘しているように、出来事が連続して起ころる現象を何回も体験すると、われわれは、最初に起こつたことを後に起ころることの確かな原因だという確信をもつに至る。しかし、これは一つの仮説であつて、現実は、多くの場合、その確信を破る想定外の出来事によって動いていく。

近代の自然科学も、自然是單純を好み、單純な法則によつて支配されているという一種の信仰をもつっていた。しかし、実際には、自然是複雑を好み、しかも、複雑で休むことなく生成変化するものを、單純な法則ではとらえることができない。複雑な系

を単純な系に還元することはできないのである。単純な法則に支配された自然という観念は、近代の自然科学が思い描いた一種の幻想に過ぎなかつたとも言える。近代の自然科学は、複雑性から單純性を取り出してくる抽象化の方法によって成り立つていて、その方法は、事柄の本質を把握するものではなかつたのである。単純な法則は複雑な事実によつて破られていくであろう。そして、その度ごとに、科学は自分自身の図式や仮説を変更していかねばならなくなる。

その意味では、科学は科学史であると言ふべきかもしだい。実際、科学的発見は、仮説を検証批判しながら、これを乗り越えていく過程上で行なわれてきた。科学自身が、仮説との変更の歴史であった。科学は永遠不变の真理を語つているものではなく、それ自身、歴史的に発展していくものである。科学の探究の歴史が、人間の探索行動による世界の新しい意味の発見の歴史であった。科学そのものが歴史的に生成していくのである。科学自身が世界の生成変化の過程の中にある。したがつて、科学の法則は常に変わり、乗り越えられていく。絶対不变の法則はなく、法則も生成変化する。また、その科学のあり方の変化にしたがつて、自然も、次々と別様の姿を現わし出す。自然は、それほど複雑で豊富で無尽蔵なのだと言わねばならない。

実在は活動である。万物は常に動き変化する。世界には生成変化するものしかない。変化するものを変化するものとして、動くものを動くものとしてとらえねばならない。変化し運動するものを、存在からではなく、生成そのものからとらえねばならない。世界は不斷の流れと変化そのものである。そこには、不滅の実体などといふものはない。存在することは生成することであり、在ることは成ることなのである。しかも、そこに認識と行為が働き出している。為すことによって知る。それが、在ることを成ることたらしめている。知ることなくして在ることはなく、為すことなくして成ることはない。

1 不確定性原理

不確定性原理と相補性原理

ハイゼンベルクの不確定性原理によれば、粒子の位置と運動量など、二つの物理量を同時に正確に測定することはできない。粒子の位置を測定しようとすると、その測定が粒子の運動量に影響を及ぼし、運動量が決められない。粒子の運動量を測定しようとすると、その測定が粒子の位置に影響を及ぼし、位置が確定できない。観測や測定のためには、光や電子など粒子を用いなければならないが、そうすると、その粒子と観測すべき粒子が相互作用を起こし、対象粒子の位置や運動量が曖昧になる。観測の対象となる粒子の状態が人間の観測によって乱されるために、観測から切り離された客観的な粒子の状態を一義的に決めることができなくなるのである。古典力学の場合には、粒子の位置や運動量など、その状態は、われわれ観測者とは独立に客観的に測定されうるものとされていたが、量子力学が扱うミクロの世界では、この古典的な確信は打ち破られてしまった。

したがつて、ミクロの世界では、粒子の存在している場所は厳密には分からず、存在する可能性が分かるだけである。ミクロの世界で起ころる事象も、起ころる可能性しか分からぬ。量子力学では、このような可能性は確率で表現され、数学的には波の式と同じ形をとる。そのため、量子力学では、粒子は同時に波としても扱う。

粒子にとって、波動性は基本的な性質である。実際、光も、粒子とも考えられ、同時に波とも考えられる。さらに、粒子と考えられていた電子も、光と同様干渉現象を起こし、波のようにも振る舞う。中性子や原子、さらに巨大分子でも、波動性を示すと言われる。もっとも、実験装置で粒子の経路が観測できる場合は粒子性が現われ、波動性は消え、干渉現象も弱くなる。ミクロの世界では、物質は、見方によつて粒子にもなれば波動にもなるのである。

粒子の非局在性もこのことに起因する。粒子は確率でしか記述できず、存在する傾向が言えるにすぎない。粒子は、様々な場所に同時に存在する傾向を示す。だから、粒子と粒子は非局在的に結びつき、切り離されては存在しない。

ミクロの世界では、物質は粒子でもある、波動でもある。それを観測するとき、粒子と見れば粒子となり、波動として見れば波動見えるだけである。物質のもつ粒子性と波動性は相補的であり、同時に観測されることはないが、両方があつてはじめて

物質の状態を完全に記述できる。よく知られているように、ボーアは、これを相補性原理と名付け、ハイゼンベルクの不確定性原理とともに、量子力学の重要な原理として確立した。ボーアによれば、両立しがたい概念も同一世界の異なった側面であり、対立概念も互いに相補的な関係にあると考えねばならない。

量子力学では、物理的存在の究極の単位は、観測される以前には特定の位置をもたず、单一状態を専有することもない。そのとき、対象は種々の状態が同時に重ね合わされた状態にあり、対象の状態がこうであると確定的に述べることはできない。対象は、何らかの観測行為によって把握されるまでは、様々な可能性の量子状態の重ね合わせの中にある。この重ね合わせからくる量子的非決定性は、われわれが未来を正確に知ることができないのと同じように、観測者がどうしても知ることができないということによる。

ところが、対象が観測された途端、この重ね合わせの状態は解消され、その対象は一つの状態だけをとるようになる。こうしてはじめて、古典的な記述が可能になる。例えば、電子のようなミクロな存在は、観測されていない状態のときは、波として広がっている。ところが、それを観測すると、途端に波の収縮がおこり、そこに粒子としての電子が出現する。量子が粒子として現われるのは、われわれが観測することによってである。われわれの観測という行為が、波としての性質を失わせるのである。お椀の中のサイコロは、丁でもあり半でもある重ね合わせの状態にあり、お椀を開けて調べて、はじめて丁か半かが決まる。これと同じように、粒子が一つの状態に決定されるのは、われわれ観測者の手に委ねられることになる。

この問題は、よく知られているように、ヘンリエーディングラーの猫の思考実験で説明されている。一つの箱の中に、一匹の猫、揮発性の猛毒の入った瓶、金槌、放射性原子、放射線の検知器などが入っている。検知器と金槌は連動していて、放射線を検知したときは、金槌が瓶の上に振り下ろされて、瓶は割れ、猛毒のガスが箱の中に充満して、猫は死んでしまう。ある放射性原子核が一分後に崩壊するかどうかの確率は五分五分で、「崩壊した」と「崩壊しない」の重ね合わせの状態にある。そのため、猫の状態は、生きているか死んでいるか分からぬ状態、むしろ、生きていると死んでいるの重ね合せの状態にあることになる。猫が生きているか死んでいるかが決定されるのは、われわれ観測者が箱を開けて観察したときである。

この思考実験の譬え話は、もともと量子力学の奇妙さを指摘するために用意されたものであるが、ここには認識論上多くの重要な問題が含まれている。ヘンリエーディングラーの猫の思考実験は、観測者と観測される系との相互作用が十分加味されてい

ないために、奇妙な結果になってしまっているが、量子力学的世界では、われわれの観測するという行為は現象に影響を与える。どのような観測でも、それが観測される対象に与える影響を度外視することはできない。現象そのものに影響を与えることなしに、それを観察することはできないのである。対象の性質を定義するためにも、観測者は必要なのである。

観測するものとされるものの非分離

われわれは、世界の外に立って世界を観測しているのではなく、世界の内にあって世界を観測している。しかも、身体や観測装置を通して観測している。したがって、その観測が観測事実に影響を及ぼさないはずはない。観測は一つの行為なのである。われわれは世界内観測者であり、世界内行為者なのだから、われわれは世界を擾乱もし、決定もする。観測されるもの外に観測するものがいるのではなく、観測されるものの中に観測するものがある。観測するものがある。

「シェーレーディングガーの猫」の例でも、対象の状態の確定は、観測を行なう人間によつて行なわれるが、その人間は、対象からまつたく切り離された宙に浮いた存在ではない。それは、身体を備え、世界の中で観測し行為している自己である。だから、観測するものは、観測されるものに深く関与することになる。量子力学的世界では、観測者は独立した観測者でいることはできず、常に世界に影響を与える関与者であり続ける。われわれは単なる観客ではなく、共演者なのである。

量子力学は、自然現象の背景にいた観測し行為する私を、表舞台に登場させてきた。そして、科学的方法によつて観測することそのことが、自然そのものに影響を及ぼしていることを明らかにし、従来の自然科学の見方に大きな変更を迫つた。観測者が世界の外に立つて観測し、それが世界そのものを乱すことなく、客観的認識を確立しているというデカルトやニュートン以来の考えは、もはや成り立たない。

重ね合わせの状態は、日常の知覚世界には絶えず現われている。例えば、エッシャーの多義图形でも、天使が踊っているように見え、悪魔が踊っているように見えるものがある。それは、いわば悪魔と天使の重ね合わせの状態にある。それを、われわれ観測者が天使と観測すれば天使に見え、悪魔と観測すれば悪魔に見えるのである。これは、観測することによって状態が一定に収束する例だということになる。もともと、自然是、エッシャーの多義图形のように、多様な様相の重ね合わせの状態にあると言える。自然是、われわれ観測者がある方法で観測したとき、その観測に応じて確定した状態をもつのである。重ね合わせの現象は、自然界ではむしろありふ

れた現象なのである。自然是、探究すればするほど、それに応じた多様な様相を呈する。自然は、認識者のバースペクティヴに応じて様々な顔を見せるのだから、〈シュレーディンガーの猫〉のような譬えは、微視的世界でのみ成り立つことではなく、巨視的世界でも成り立つことなのだと言わねばならない。

観測されるものの中には、いつも観測するもの自身が含まれている。観測されるものと観測するものは分離することができない。観測者は、世界の中にいて世界を認識する世界内認識者なのである。

存在論は認識論と深く結びいている。物理学は、単に自然そのものを記述するものではなく、自然に関してわれわれが何を言えるのかを記述するものでなければならぬ。物理学は存在論の科学ではなく、認識論の科学であって、われわれがいかにものことを知りうるかを研究する科学なのである。したがって、客観的な物質世界が存在するという古典的な考えはもはや幻想でしかなく、観測行為を離れてそれ自身として存在する客観的実在を認識するという物理学の目標は、原理的に実現されえない。われわれが目にしている自然是、客観的な自然そのものではなくて、われわれの探究方法に映し出されたかぎりの自然である。科学も世界内観測であり、世界内行為なのである。

現代科学は、客観的な世界の背後にいる観測者の重要性を強調し、観測される現象と観測者が深く関係していることを明らかにしてきた。認識するものと認識されるものは相關している。近代科学は、デカルト以来の主客二元論から始ましたが、しかし、このデカルト的切断はもはや成り立たない。存在と思惟、客観と主觀は深く結びついている。認識する主觀からまったく独立に存在する実体を指定することはできないのである。

不確定性原理の拡張

不確定性原理は、物理学の領域では、相対性原理とともに革命的なパラダイム（枠組み）転換ではあったが、生命や社会や心理の領域では、それはむしろ日常茶飯事である。生物や生態系の観察、実験心理や臨床心理、社会経済現象などでは、研究対象そのものへの観測者の干渉は常に起きる。

例えば、生態系の観察をするにしても、その中には、生態系を観察する人間自身が含まれている。だから、そこでは、観測することが生態系そのものを乱し、その乱された生態系自身がまた観測する人間に反作用を及ぼしてくる。生態系の観察は、もともと観測系が被観測系自身の中にいることを前提しているのだから、観測する人間も

生態系の傍観者ではありえないものである。

動物の観察でも、観察者が観察される動物に影響を与えるから、動物の純粹で客観的な観察は厳密にはできない。人間や動物の脳の測定でも、測定するという行為が脳の反応そのものに影響を及ぼすから、測定による影響を除外した客観的な脳の反応を測定することはできない。実験心理学でも、実験することそのことが被験者の心理状態を乱すから、純粹に客観的な心理状態は観察することができない。臨床心理学でも、カウンセラーが介入することによってクライアントが変わり、クライアントが変わることによってカウンセラー自身も変わっていくから、カウンセラーは客観的観察者でいることはできない。文化人類学の調査でも、調査者が入ったということが、未開社会のそれまでのあり方を乱すから、純然とした未開社会の状況は原理的に観察できない。ここでは、認識主体と認識客体が常に相互作用しているから、認識主体から切り離された認識客体を認識することができないのである。

社会は、一般に、その中に社会自身の観察者や社会における行為者を抱え込んだ社会である。したがって、社会内の観察者と行為者それ自身によって、社会そのものが変わっていく。社会の未来予測が予言以上に自己実現したり、逆に、予言の自己破壊が起きて、予言とは逆のものが実現したりする所以はあるのは、そのことによる。社会を記述することは、それ自身が社会内行為であるから、社会構造を変更してしまうことにもなる。経済現象でも、デフレ心理がますますデフレを起こしてしまいうことがあるように、人々の市況に対する認識が実際に市況のあり方に影響を与えててしまう。したがって、ここでは、経済学者がたとえ正しいと思って下した経済判断でも、それが投げ込まれる状況次第では、その判断に反して無残な結果を招くことになる。

生態系の観察にしても、人文社会現象の観察にしても、そこでは、観察される系の中に観察者自身が含まれているから、観察されることそのことが一つの世界内観測、世界内行為となり、観察される系そのものを変えてしまう。ここでは、最初から主観と客観は分離できないのである。

それに対して、自然科学は、一般に、観測や実験が自然現象に与える影響はほとんど無視できるという前提に立っていた。しかし、量子力学から提出された不確定性原理が指摘したように、この自然科学の前提是単純化と抽象化の誤りを犯していた。自然科学でも、観測者が作る環境や条件によって違った現象が起きることはしばしばある。科学が行なう観測や実験も、それ自身自然現象を乱し、自然の運動そのものに入れていることになる。科学も、実際のところ、世界内観測であり、世界内行為である。ハイゼンベルクの言うように、自然科学自身、自然とわれわれとの相互作用の一

部なのである。

2 世界内観測

複雑系と世界内観測

量子力学的世界から人間社会まで不確定性原理が成り立ち、観測するものと観測されるものが相互作用を起こすのは、それらが、現実には、多数の要素の動的な相互作用によって絶えず自己形成していく複雑系だからである。この多数の要素の相互作用には、観測するものと観測されるものとの相互作用が含まれる。

複雑系は、もともとその内部に観測者を含む系であり、観測する能力をもつた要素同士が相互作用して複雑な軌道を描く系である。だから、複雑系においては、系からまつたく切り離された外部観測だけでは、系のダイナミックな様相を知ることはできない。というより、複雑系では、観測しようとすれば、どうしてもその系の内部に侵入してしまうことになるから、外からの観測ということそのことが成り立たない。複雑系においては、最初から、系を記述する観測者をも含めて系を記述しなければならないのである。ここでは、観測行為と観測対象は分離できないから、観測結果は観測行為と相關的に現われる。量子力学が扱うミクロの世界から人間の営む社会現象まで、どの系も本来そのような複雑系なのである。

複雑系の代表をカオス系にとるなら、ここでも、観測に伴うどんなにミクロな攪乱であっても、その攪乱が系を乱し、それが全域的な構造変動を起こす。カオス系は初期値鋭敏性があるから、観測に伴う攪乱を極くわずかな誤差にとどめても、結果はまつたく異なるものになる。だから、観測問題は、量子力学的分野だけでなく、古典的分野にもあることになる。

もつとも、カオス系の場合、カオスを観察することによって状態が一定に収束し、秩序状態が出現することもある。例えば、監視カメラを取り付けることによって犯罪を防止したり、授業参観などで規律ある授業がつくられたりするような例である。ここで、観察者が観察される系のなかに侵入してくることによって、無秩序現象が制御されたり、収束したりする。

このような例を考えれば、観測や実験が現象と干渉しないことを前提としていた從来の科学の枠組みを破り、これを拡張して考えることになる。人間や社会の現象はもちろんのこと、自然現象も、観測者を度外視できる閉鎖系ではなく、どこまでもその中に観測者自身が含まれる開放系である。自然科学の観測や実験も、自然

を乱さない世界外観測ではなく、自然を乱す世界内観測なのである。

例えば、南極の観測のような場合にも、観測隊が機材を持ち込んで侵入し、そこで生活することによって、南極の生態系は変えられていく。だから、南極の客観的な生態系は、厳密には観測できないことになる。自然科学の観測や実験も一つの世界内行為であって、それは世界を乱すとともに、それ自身世界の自己形成に参加している。実験や観測による客観的な検証という近代科学の手続きは、そのままでは成り立ちはしないのである。

系の振る舞いが観測に対して敏感に反応し、構造そのものが変えられてしまう性質を、複雑系の科学では記述不安定性と呼んでいる。ここでは、系の記述のしかたをわずかに変えただけでも、系の同一性は保証されない。対象を記述することで対象の構造が変更されてしまう現象は、人間の嘗む社会現象などでは常にあるが、カオスの研究によれば、それは物質や生命など自然一般に見られる。だから、複雑系においては、観測のしかたそのものも考察の対象にせざるをえない。

従来の科学は、世界を外側からしか眺めてこなかつた。そこでは、観測が対象の性質や構造を歪めないことが前提されていた。しかし、実際の観測は、わずかであつても、対象の性質や構造を歪めている。したがつて、世界外観測は最初から成り立たたない。いかなる観測もすべて世界内観測である。

内部観測

複雑系の研究では、観測系そのものが被観測系の中に入っている観測を「内部観測」(internal measurement) と呼んでいる。例えば、バクテリアから人間まで、生物はすべて内部観測者である。生物自身が世界内にあって、自らが住む世界を観測し解釈し行動している。そして、その観測と行動がまた世界を変化させていく。この生物自身の世界解釈と行動は、外部からの観測だけでは理解できない。植物や動物の生体内に入つていっても、器官や筋肉、内分泌機構や免疫機構、神経機構や遺伝子、どれをとつても、生命は内部観測によって成り立つていて。

そのように考えていくなら、分子にしても、原子にしても、素粒子にしても、物質一般が、また、他の物質と物質世界そのものを観測しているのだとも言える。現に、ランダムな電子の流れが協調し、突如として対流を起こすプラズマ現象は、物質同士が観測しているともいえる現象である。観測や測定は、物質世界の至るところでなされているのである。物質の各要素も内部観測者なのである。物質世界内にあって、各要素が相互作用するには、相手が何であるかを識別する必要がある。その識別が内部

観測である。物質の各要素は、他者と全体を自己の中に受容して、働きかけられるとともに働きかけている。それらは、他者を識別しているともみなすことができる。

それどころか、内部観測者は行為者でもある。物質も、内部観測者として、他者と全体を感受し、行為している。物質の運動たりとも、単に機械的な因果律だけではとらえることができない。物質をそのような機械論でとらえるのは、世界外観測を前提とした近代科学の限界である。人間や生物ばかりでなく、原子や分子も感受し、行為している。そして、この行為が世界そのものを変えていく。ここに経験の生成がある。内部観測と内部行為は、新しい経験を内から創発していく。

経験が生成するところに、情報が生み出され、情報が生み出されるところに、新しい組織化がある。観測は識別であり、識別は行為を生み出す。そして、行為は経験を生成し、経験は情報をつくり出し、情報は仕事を引き出す。しかも、その引き出された仕事が、また、新たな観測や経験や情報を生み出していく。かくて、世界は、絶えず新しい創造に向かつて生成発展していく。

例えば、生物は、進化を遂げていく中で、同じ環境の中からでも新しい観測を行なう。そして、そこに環境の新しい意味を見出し、物質やエネルギーの新たな組織化を行ない、新たな仕事をしていく。このような生物の世界内行為によつて、世界は創造的に作り替えられていくのである。しかも、この創造的進化は、物質の段階から發生している。

物質から人間まで、すべての存在者は、單なる世界内存在者にとどまらず、なにより世界内観測者であり、世界内行為者である。誰も世界の外にとどまることはできない。この世界は、その中に、自己自身を認識する主体を抱え込んでいる世界である。われわれが観測し行為するということは、世界の外ではなく、世界の中に投げ込まれて観測し行為するということである。だから、それは世界を根底から変革していく。

ここでは、外は常に内に組み込まれ、内と外の区別はなくなる。

ライブニツは、個体の個体性としてのモナドは、それぞれの視点から宇宙を異なつたしかたで表現していると考えた。その意味では、宇宙は、その中に自分自身を知覚する無限に多くのモナドを含んでいることになる。宇宙は、宇宙自身の中に、自己自身の表現作用を含んでいる。動物や人間の表象作用は、いわば宇宙の自己表現なのである。モナドロジーの世界では、宇宙は、自己の観測者を自己自身の中に含んでい る。モナドは、世界の中から世界を観測している世界内観測者なのである。ただし、この世界内観測者が世界内行為者としては扱われていない点が、ライブニツのモナドロジーの限界である。

主客の非分離

世界内観測や世界内行為の構造を理解するためには、人間を自然の外にあるものと考えた西洋近代の世界観から脱却する必要がある。特に、思惟的実体と延長的実体を区別し、主観の世界と客觀の世界を分離するデカルト以来の二元論は克服されねばならない。主客二元論を前提としていた近代哲学の方法は、物質、生命、社会の生きた姿をとらえることができない。

近代の自然科学は、このデカルトの二元論に基づいて、観測し行為する人間を自然の外に置き、そこから、自然の決定論的法則を見出そうとしてきた。観測し行為する人間から切り離された客觀的な世界は純然たる物質運動の世界であつて、それは数学的な法則によつて決定されていると、近代の自然観は考える。

しかし、自然を、認識する主観から切り離された決定論的機械とみることはできない。われわれは、自然の中で知覚し行為しつつある世界内観測者、世界内行為者であるから、認識し行為する主観を排除して自然の知識を客觀化するという近代科学の原理は成り立たない。

もともど、科学自身が世界内認識であり、世界内行為である。実際、科学者は、観測機器や実験装置という手段を通して、観測や実験という行為を世界の中で行なつてきた。だからこそ、観測機器や実験装置の発達とともに自然も別の様相をもつて現われ、それに応じて、科学自身が自分自身のパラダイムを変えてもいかねばならなかつたのである。

科学は客觀的にそこにあるものではなく、歴史的に生成変化していくものである。

科学の営みそのものが、世界の外ではなく、内にあるからである。科学自身が、道具の発達や発見による飛躍、つまり行為の変化によって、自然の認識を変えてきた。それは、主観と客觀の分離を証明するどころか、われわれが世界内観測者、世界内行為者であること、そして、観測と行為によつて世界の見えは変わるということを証明している。認識する主観と認識される客觀は分離することができないのである。

観測者を抜きにして、現象は出現しない。現象の中には必ず観測者が含まれている。観測するものと観測されるものとは相関しているのである。客觀から切り離された主観が、主觀から切り離された客觀を認識するのではない。現象の認識は、それ自身主觀でも客觀でもなく、主觀と客觀の相間なのである。主客は相関して認識を成立させているのであって、そこには主客の区別はない。むしろ、客觀が客觀を認識し、主觀が主觀を認識しているのだと言うべきであろう。

参加者としての観測者

この世界はいわば一つの劇場である。しかも、われわれ観客は、演じられている芝居に影響を与える観客である。どんな演劇でも、観客は単なる傍観者ではなく、その反応によって、役者の演技方も変わる。芝居の見物には、身体を通した役者と観客の共感があり、この共感による観劇の興奮は、外からの写真や映像だけからは得られない。それと同じように、われわれは世界の中において世界を見る者であり、しかも、その見ることが世界に影響を与えている。観測するものが観測されるものに影響を与え、観測されるものが観測するものを触発し、観測者と観測対象は相互に作用を及ぼしながら、世界の生成変化という劇を演じている。観客が劇の進行にも参加しているよう、観測者は、観測するという行為を通して、世界の自己形成に参加しているのである。観測者は世界の劇の共演者なのである。科学の観測や実験も、それ自身、世界内観測、世界内行為として、世界の自己形成に関与していることになる。この宇宙は参加型の宇宙なのである。

近代科学の打ち立てた機械的な自然という自然像は、虚構にすぎなかつた。近代科学の世界像は、世界を世界の外から眺める自我があつて、それは世界に何ら影響を与えることはないという仮説に基づいていた。それは、いわば劇場で演じられている演劇を写真に写して見るようなものであつて、実際に演じられている演劇の虚像でしかなかつた。われわれは、実際には、劇場での演劇を写真で見ていくように見ているのではない。それと同様に、世界内観測者であるわれわれは、世界を世界の外から見ることはできない。世界を世界の内から見ること、世界内認識なくして、真に世界をとらえることはできない。

観測者は、世界という劇場の中にいて、それぞれのベースペクティヴから世界の劇を展望している。観測者が見ている世界像は、観測者の視点から写し取られたかぎりの世界像にすぎないから、世界は、観測者のベースペクティヴによつて異なつたしかたで現われる。事実、動物たちも、世界内観測者として、それぞれの身体図式と行動様式に応じて世界を切り取り、それぞれ独自の世界像をもつてゐる。

近代科学も一つの観点からの世界の切り取りであり、その世界像は世界の一切れ端にすぎない。科学者が独自の観測装置でもつて観測する自然像も、そのような装置から見られたかぎりでの世界の見えにすぎない。だから、観測するしかたを問題にしなければ、自然が何であるかは明確にできない。観測機器に応じて、世界は別の様相をもつて現われてくるからである。自然には、われわれに知られ得ない面が常に存在す

る。自然法則も、自然そのものの法則では必ずしもなく、われわれの視点から眺められたかぎりでの一つの法則にすぎない。近代人の生み出した科学も、一つの世界解釈にすぎず、仮説的認識にすぎないのである。

この宇宙は、観測者とは別のところに存在しているのではない。しかも、われわれ観測者は、身体を備えた主体として、この宇宙という舞台に身を投げ出して行為し、行為しつつ認識している。観測もまた行為なのである。認識は外界を車に表象する」とではなく、それ自身、身体的行為である。劇場の中に身を投じていて観客のように、われわれは世界の中に身をもって飛び込み、その場に居合わせることによって世界を認識している。時間や空間の認識も、身体行動を通して形成されていく。われわれの認識は、どこまでも行為的実践的認識である。

その意味では、われわれの認識は臨床心理学の認識に近い。臨床心理学では、観察者自身が身をもつて相手に接し、相手と相互作用しながら理解を進めていく。ここでは、劇場の観客と役者のように、観る者と観られる者が身体行為を通して相間している。自然科学の認識も、本来は、このような行為的実践的認識である。自然科学の観測や実験も、身体行為を投げ込むことによって自然を知ろうとする行為である。そのことによつてのみ、自然はわれわれの前に投げ出される。自然科学者たリとも、まるで写真を見るように、世界外存在者として振る舞つてゐるのではない。われわればかりでなく、動物や植物も、そして物質さえも、世界の中にはつて世界を観測し、世界の自己形成に参加している行為者なのである。

世界内観測の論理

宇宙の人間原理によれば、宇宙は、その中に宇宙を観察する知的生命体を生み出すように計画されていたのだという。実際、重力などの多くの物理定数は、この宇宙が生命を生み出し、それが人間へと進化するために必要な値に必然的に調整されていたという。宇宙は、宇宙自身を認識する知的生命体を生み出すために誕生したというのである。宇宙を認識する生命を生み出すことは、宇宙の目的でもあつたことになる。宇宙を認識する主体を宇宙自身が作り出したところに、自己と世界の同根性がある。宇宙が宇宙自身を認識する者を生み出したのは、宇宙が自己自身を自覚するためだったのかも知れない。われわれが世界内認識者として世界を認識しようとしているのは、世界の自己認識もある。われわれが宇宙の中に生きているとともに、宇宙もわれわれの中に生きている。世界外認識を原則とする近代科学は乗り越えられねばならないが、その近代科学の嘗みも、実際には世界内認識として、宇宙の自己自覚を生き

てきたのである。

素粒子から人間まで、どれも、世界内にあって世界を観測する世界内観測者である。世界を世界内において観測することが認識である。観測される世界の中に観測者がいるのである。とすると、自己は世界の中にある世界を映し出され、その映された世界の中にはまた自己は映されていることになる。部分の中に全体は映し出され、映し出された全体の中に部分はまた映し出されている。かくて、世界内認識は、無限背進や決定不能問題に陥ることになる。世界内認識にも不完全性定理が成り立つようである。

ゲーデルの不完全性定理は、「推論の規則と公理を決めたとき、意味のある主張の中には、それを証明することも、その否定を証明することもできないものが存在する」というものであった。このことから、「どの公理系も、自らの無矛盾性をそれ自身によっては証明できない」ということが導出されてくる。かくて、一つの体系が真理を示しているのかどうか、決定することができなくなる。このことが起きるのは、一つの体系がその体系自身の中に組み入れられ、それが無限に繰り返されるからである。それは、当然 無限背進を起こし、決定不能問題を生じさせる。

世界内認識の場合でも、この宇宙は、それを観測する観測者自身をもその中に含んでいる。そのため、その観測者は、宇宙を観測するとともに、その宇宙の中に自分がいるということをも観測し、自分が宇宙を観測しているということをも観測しなければならない。こうして、この世界内観測は無限背進に陥り、完成しないことになる。

写真で見る風景の中には、その写真を写している写真家自身は写っていない。しかし、写真を写している現場では、写されている風景の中に写真家自身もいる。だから、本来は、写される風景の中に写真家自身も写されていなければならないのである。とすると、風景の中で風景を写すということも、自分自身を蛇を呑み込む蛇のように、無限背進や決定不能問題に陥る問題だということになる。

私が、世界を世界内で認識している。その認識している世界の中に、私がいる。とすれば、私は、私がその内で認識している世界を認識するとともに、それを認識している私自身をも認識しなければならない。かくて、以下同じことが続き、この認識は完成しない。二つの鏡を並べて、その中で蠟燭の灯を映すと、その蠟燭の灯は無限に射映されていくように、世界内認識はいつまでも未完成である。認識されるべき世界の中に、認識する自己も含まれているからである。

世界の中に、世界地図を書いている私がいる。このとき、私が描く世界地図の中に、世界地図を描いている私も描かねばならないが、これも無限背進に至り、完結

しない。一般に、記述されるべき世界の中に記述者がいる場合には、記述不安定性が

起きるということは免れない。記述者は世界の中から世界を記述するが、その世界はまた記述者の中に埋め込まれている。記述者は、その中に埋め込まれている世界をも記述しなければならないと同時に、その中の記述者自身をも記述しなければならない。

「クレタ人は嘘つきだと、クレタ人が言つた」というような自己言及性を含むパラドックスは、不完全性と決定不可能性を免れない。数学や科学の言説も、もともと自己言及性を含む形式的体系から成り立っているから、このような矛盾から述れるることはできない。科学がこのような自己言及のパラドックスを抱えているかぎり、科学は必ずしも真理を決定しないことになる。自己言及のパラドックスは、科学の合理性を根底から揺るがす。実際、近代科学も、特定の仮説の上に築かれた世界の一つの見方にすぎない。今日の科学でさえ、自然のほんの一面しかとらえていない。自然の九・九・九パーセントは、非決定、予測不可能、証明不可能、実証不可能な部分をもつてゐる。自然は必ずしも合理的にはできていないし、まえもつて決定もされていないのである。

しかし、自己言及性ゆえに、われわれの世界内認識が不完全であり、科学の世界認識が完成しないとしても、それは必ずしも科学の限界を示すものではない。それは、逆に、科学の生成発展を駆動しているものと考えるべきであろう。実際の自然は、合理的でも、決定的でも、完全でもない。それゆえにこそ自然は生成発展していく。科學の認識は、そこから、合理的で決定的、証明可能で無矛盾な部分を切り取つてゐるだけなのである。だから、科学は常にその限界近くで矛盾にぶつかり、その矛盾を突破しようとして、自然の次の新しい様相を発見する。そして、自らのパラダイムをも変え、次々と新しい認識を生み出していく。自己言及性からくる世界内認識のパラドックスは、科学の生成発展には欠かせないものなのである。

自己言及によつて、決定論的な静の論理は崩され、非決定論的な動的の論理が出てくる。生成発展のためには、自己言及のパラドックスが必要である。自己言及のパラドックスは、むしろ、自己形成が起きるための基本的な条件である。自己言及の無限背進は、逆に言えば、無限前進を呼び起こす。体系の根源的な不完全性と無根拠性は、体系の不安定化をもたらし、それが新たな体系の形成に貢献する。(自己言及のパラドックスが生ずるのは、動の論理を静の論理から、生成を存在からとらえようとする)とから起きてくるのである。

不斷に進化し、絶えず新しいものを生み出してきた宇宙には、いつも自己観測が働いていた。宇宙自身が自己自身を認識することによって、宇宙は一步前へ前進する。

この宇宙の自己認識の役割を宇宙の中の観測者が担うことによって、観測者は宇宙の生成に参与しているのである。自分が自己を認識するということは常に矛盾を含み無限背進を免れないが、この無限背進を恐れるべきではない。

3 世界内行為

観測と実験

われわれは世界内観測者であり、世界内行為者である。観測は行為である。世界の中で観測するということは一つの行為であって、その行為は世界を乱す。行為は対称性を破ることである。したがって、観測することは、現象をある一定方向に導くことにもなる。観測のしかたや観測の順序が違うだけでも、厳密にいえば、観測される現象の結果は違つて出てくる。観測される現象を正確に把握するには、その中に含まれている観測者の行為をも考えねばならない。また、観測は技術であつて、その発達によつても、世界の見えは変化する。新しい観測装置や観測機器は新しい世界の様相を暴き出し、世界の新たな認識をつくりだす。事実、種々の観測手段の導入によつて、科学者は宇宙のより新しい像を手にしてきた。

さらに、科学者が行なう実験という行為によつても、世界は変えられる。自然科学の実験という行為は、ある仮説をもつて自然の中に切り込んでいくことであり、世界の中に行行為を投げ出すことである。科学の実験は、決して自然の外で行なわれていることではなく、自然の中で、自然をいわば無理強いして、その秘密を自白させることである。当然、強制された自白のように、その像は有りのままでない。少なくとも、無理に切り取られ抽象化された自然像になる。

実際、科学の観測や実験で何かを見ようとすることは、逆に見えない部分が出来ることがある。より微細な部分を見ようとすれば、視野はかえつて狭くなり、全体は見えなくなる。科学の観測や実験は、自然の一部分を切り取つてくることなのである。かくて、自然科学は、観測や実験を通して自然を操作する。科学の観測や実験も、それ自身、観測するものと観測されるものの相互作用の中にあり、現象を攪乱しているのである。近代科学では、観測者や実験者は自然の外部におり、その記述も、世界の外部の視点からなされている。しかし、科学者と自然是互いに独立しているといふこの近代科学の仮説は、実際には成り立たない。科学者だけが、まるで世界の外に超越する傍観者のように振る舞うことはできないのである。観測対象は観測主体から分離することができない。その点では、自然科学も、観察行為が現象を攪乱する実験心

理学や人類学の野外調査に近いのである。

人間が営む社会は、最初から、観測者がその中に参加している複雑系である。だから、社会における観測や実験は、それ自身、社会の自己形成の一部となる。人間の営む経済でも、それを構成するエージェント自身が世界内観測、世界内行為者であって、それが観測し行動することが、経済そのものを形づくる。ここでは、経済活動内で観測することそのことが、経済の営みそのものを一定方向に誘導することにある。

われわれは、単に客觀的対象を外から認識しているのではない。われわれは、世界の中で行為しつつ認識し、認識しつつ行為し、現実に参与しているのである。このことから、また、世界の非決定性ということも出てくる。認識は行為であり、行為は形成である。行為によって世界は変わる。

世界内身体

しかも、われわれは、世界の直中に身体を置いて、その身体を通して行為している。なるほど、今日の自然科学は、マクロな自然の観測でも、ミクロな自然の観測でも、巨大な観測機器を必要とし、われわれの身体は、むしろ巨大な観測装置の中に呑み込まれてしまっている。しかし、それでも、その巨大な観測装置の背景に、われわれの身体とその行為があることは確かである。観測装置は、たとえ巨大であつても身体の延長である。

世界の認識は、身体を通して行為し、世界と関わることから生まれる。そして、その身体も世界の中にある。世界の中に身体はあり、身体の中に世界はある。その身体と世界を行行為が結びつける。現に、動物は、世界の中で身体ごと行動し、環境を切り取り、世界を知る。その知識は客觀的な科学的知識ではないが、世界の中で生きるのに必要なだけの知識ではある。動物は、世界内身体を通して、それなりのしかたで、自分自身のうちに世界を映し出しているのである。

世界の知識は、世界内身体を通して働く主体によって獲得されるものである。しかも、世界と出合うこの主体も、世界自身が創ったものである。主体は、世界を世界の外から眺めている認識主觀ではなく、どこまでも、世界という舞台に自ら登場し、身を挺して演技している行為する主体である。この行為する主体によって、世界は認識される。

認識主觀は世界の外にいるというデカルト以来の考え方も、世界から超越する超越論的主觀性[※]を前提するカントの考え方も間違いである。フッサールも、このデカルトからカントに至る近代的な超越論的主觀性の立場におおむねどまっていたと言うべきで

あろう。フッサールは、われわれの自然的態度と自然的世界を括弧の中に入れて、世界を超理論的主觀性に還元し、そこにデカルト同様明証性を求める、そこから意識の志向性を導き出そうとした。これは、デカルトやカントが意識の根源をコギトや統覺に求めたのと同様である。そこには、まだなお主觀・客觀図式が残されており、世界内身体を通して行為的に認識する主体については、少なくとも後期のフッサールは別として、十分には理解されていなかつたと言わねばならない。

認識は行為であり、行為は認識である。行為しながら認識するのが、本来の認識である。われわれは渦中を生き、渦中で知る。渦中で行為し、渦中で認識するのである。太陽に似た眼も、太陽の光の中で行為することによって、その反射光を見ている。科学者も、実驗という行為を通して自然の中に切り込み、自らを自然の中に投げ込むことによって、自然を知る。科学者も、決して対象から切断されではない。われわれは、行為によって物を見るのである。

われわれは、この宇宙の世界内観測者・世界内行為者として、その自己形成劇に身をもつて参加している。だから、われわれがどう動くかによって、この劇にも影響がでてくる。ここでは、見るものと見られるものが切り離し難く結びつき、相互に作用し合っている。

それに対して、映画や写真の場合は、見るものと見られるものが切り離され、見るものがその世界の中に身をもつて参加しているようには表現されていないために、事柄の生き生きとした実像を伝えることができない。それと同じように、近代の自然科学者は、実際には世界の中にいるのに、あたかも世界外観測者であるかのように世界を記述してきた。ここでは見るものと見られるものが切斷されているために、世界の本質が肝心のところでつかみ損ねられてしまっている。

科学者が行なう観測や実験でも、観測や実験という行為が世界の中に投げ出されることによって、そこに世界が現われ出てくる。その経験の生成を体得することが科学の観測や実験という行為である。それは、世界外観測でも、世界外行為でもなく、それが自身世界の自己形成に関与している世界内観測であり、世界内行為なのである。人間も動物も、植物も物質も、世界の創造に積極的に参入している関与者でありつけ る。

環境の改变

それどころか、生物は、単に世界を認識するだけでなく、それ以上に、世界を改造する能力をもつている。生物は、環境に適応していくだけでなく、積極的に環境を創

造してきた。

例えば、原始大気圏には酸素がなかつたために、嫌気性バクテリアしか生存しないなかつたが、そこに藍藻類など光合成を行なう原核生物が誕生したために、原始海洋や原始大気中を遊離酸素が満たすようになつた。その結果、その酸素を利用する好気性生物が生まれた。また、藻類と菌類の群体である地衣類も、岩石を土壤に変え、植物や動物が陸上へ進出していくことを可能にしてきた。生物の力によつて、海洋や大気圏や地球表面が大幅に改変されてきたのである。

動物の環境改変能力も偉大である。珊瑚は、珊瑚礁を作つて地形を大幅に変化させたし、ミミズは、土を食べて掘き回し、土壤の大改造を為し遂げた。白アリや鳥やビーバーなどの巣作りを見ても、動物が環境を主体的に作り替え、自分自身にとって住みよい環境を創出する能力をもつてゐることが分かる。動物の行動は、単なる力学的因果関係に基づく運動でもなければ、單に環境に適応した行動でもない。動物は、自らの行為によつて独自の環境を形成する能力をもつてゐるのである。

かくて、生物の働きによつて、不毛だつた地球は豊穣な地球へと進化してきた。生物によつて、地球環境そのものが大きく作り替えられてきたのである。生きているものは、その行為によつて、自分自身の住む世界を作り替える。しかも、その作り替えの能力をもつたものを、世界自身が生み出してきたのである。世界は、世界自身を認識するものを自らの内に生み出すばかりでなく、世界自身を改造するものを自らの内に生み出す。世界によつて作られたものが世界を作つていくのである。生きている世界とは、そのような自己認識的で自己産出的な世界なのである。つまり、複雑系の世界なのである。

人間も、また、手足の働きを延長して道具や機械を作り、自然を改変してきた。人間は、考える存在である以前に作る存在である。人間も、環境の制約から解放されために、技術によつて環境を大幅に改変してきた。なるほど、動物も、手足の働きを延長して自然を改変する大きな能力をもつてゐる。しかし、人間の道具や機械を使つた技術は、その改変能力を大幅に増大させた。

そして、今日では、この人間の開発した技術が科学と結びついて、巨大な機械が作られ、自然の大規模な開発と配置換えが行なわれている。そのため、人間の生活範囲は大きく広げられ、その活動量は飛躍的に増大した。その技術的活動が、海洋や土壤や大気など、自然環境に与えている影響は計り知れない。藍藻類が、酸素のなかつた地球上に酸素の層をつくりあげて地球を改変したように、人間も、今、かつてなかつたほどの凄まじい勢いで、少なくとも地球表面の大幅な変革を成し遂げつゝある。科

学技術の営みそのものが地球生態系の直中にあるのだから、この人間の技術力つまり環境改変能力の飛躍的な増大は、地球生態系を劇的に改変していくことになるであろう。

それどころか、人類は、今日、生命の進化の方向さえ変えようとしている。例えば、現代の発達した遺伝子操作技術を駆使すれば、新しい生命を創り出すことも不可能ではないし、かつて滅んだ種を再現させることも夢ではない。もしも、この問題に何らの価値判断も施さないでおくとすれば、この遺伝子操作技術自身、生命進化の歴史に投げ出された一つの行為である。人類は、生命進化の方向さえも左右できる段階にきていると言わねばならない。確かに、これは生命進化の道筋を乱す行為ではあるが、しかし、そういうしかたで、人類は生命進化の流れの一翼を担おうとしているのだとも言える。その行為が、今後、どのような生命を生み出すことになるのか、何一つ決定されてはいない。

大幅な自然改変能力をもつた人間の技術も、もちろん、自然の外ではなく自然の中で行なわれているのだから、その行為は自然を擾乱する。したがって、その後の自然是どうなるか分からぬ。

目を宇宙に転じても、今日の人間は、科学技術の発達を背景に宇宙の探索に乗り出し、宇宙ロケットや宇宙船を飛ばして、宇宙空間の観測を行なつていて。確かに、それは、この広大無辺な宇宙から見れば、ほとんど無限小に近い行為ではあるが、しかし、それでも、それは宇宙を乱す行為ではある。人間の技術的行為によって、わずかではあっても、宇宙の構造は変えられているのである。カオス理論でも証明されるように、そのわずかな誤差が、巡り巡つて何百億年もの後の宇宙の方向をも大きく変えていかないとはかぎらない。

技術という世界内行為によつて、世界は作り替えられていく。技術は、それ自身、世界の自己形成に積極的にかかわっている行為である。しかも、そのような技術的能力を持つた生物そのものを世界が生み出しているのだとすれば、世界は、世界自身を作り替える力を自分自身でもつていていることになる。確かに、現代人が築き上げてきた巨大な科学技術文明の自己膨張によつて、自然環境への負荷はますます増大してきている。しかし、その営みとても、自己自身を形成してやまない宇宙の動きの一過程なのかもしれない。人間が試みている技術的営みも、それ自身宇宙の自己形成の一環であり、宇宙の自己自覚の一軌跡なのではないか。人間が、物を作ることによって、自分自身を自覚するように、宇宙も、自分自身を形成することによって、自己を自覚しているのではないか。

行為と形成

われわれは世界の中で行為し、世界を形成している。行為は世界を変える。大河のような宇宙の巨大な流れから見れば、われわれは、ほんの毛細血管の先の一滴ほどの営みしか為していないのだが、それが、宇宙の巨大な流れにまつたく影響を与えていないとは言えない。どんなにわずかであっても、行為は仕事をする。そして、仕事は、宇宙の構造に変化を引き起す。私がものをちょっと拾い上げただけでも、それだけ私は仕事をし、宇宙の構造を変化させたことにもなる。どんなにちっぽけな生物でも、泳いだり、這ったりしながら、大きく言えば宇宙を変えている。われわれは、世界の中で行為することによって、世界の生成に参与しているのである。

しかも、行為は選択である。選択は対称性の破れを生み出し、その破れがまた別の対称性の破れを産出する。かくて、世界は不可逆な歴史をもち、消し去ることのできない履歴を形づくる。だから、この世界の出来事は本来一回きりのものであり、繰り返すことができない。近代科学は、繰り返しの可能性から自然の法則性を見出そうとしたが、この科学現象の再現性にも疑問が投げかけられねばならない。宇宙の創成や惑星の形成や生命の進化などは、実験もできなければ再現もできない事柄である。世界は不可逆な劇であって、すべてを再現することはできない。

このことから、また、世界の非決定性という問題も出てくる。行為は、法則を破る自由をもつ。だから、世界は法則通りに動くとは限らない。世界が常に新しく自己形成していく創造的世界だとすれば、世界には、まったく予想もしなかった新たな自然法則が生まれる可能性もある。自然法則も進化しうるのである。自然法則さえも進化しうるとすれば、この世界は予測できるものではないと言わねばならない。

行為する要素をそのうちに含むこのような世界の自己形成の動きは、主客分離のもと、世界を決定論的に記述しようとした古典物理学では解けないのである。それどころか、主客の非分離を読み込み、非決定論的世界の扉を開いた現代物理学でも、解くことは困難であろう。量子力学も、確かに、観測者とその行為を記述のなかに入れれた点では一步前進であったが、しかし、その世界内行為によって世界が自身を新しく形成していく点については記述しなかつた。そこに、近現代の自然科学の限界がある。

もしも、科学の理論が完全でなければならないのなら、その記述の中に、科学的探究を行なっている科学者自身の行為も記述されねばならない。だが、行為者自身の行為も含めて記述しようとすれば、その体系は不完全になる。われわれはこの世界の一

部なのだから、われわれの世界内行為が世界の今後の方針を左右することになり、世界は開かれてしまう。世界は無限に開かれている。開かれた世界は閉じた形では記述できない。

世界を動かすものが、その世界の中にいる。しかも、そのような行為者を世界自身が生み出しづける。そのような世界では、世界が変わることによって自己が変わることとも、自己が変わることによつても、世界は変わる。自己自身の行為は、無限の事象の相互連関を通つて、世界全体に及ぶからである。ここでは、自己は世界に包まれつつ、世界を包み、世界に組み込まれつつ、世界を組み込んでいる。

大海原に波が立つことによつて舟が動く。と同時に、舟が動くことによつても波が立つ。道があるから私は歩く。だが、私が歩くことによつても道は出来る。世界が動くことによつてわれわれは動く。しかし、われわれが動くことによつても世界は動く。われわれは、そのような世界内行為者なのである。

春が来ることによつて、花が咲くとともに、花が咲くことによつても、春が到来するのである。

1 不確定性原理

不確定性原理と相補性原理

ハイゼンベルクの不確定性原理によれば、粒子の位置と運動量など、二つの物理量を同時に正確に測定することはできない。粒子の位置を測定しようとすると、その測定が粒子の運動量に影響を及ぼし、運動量が決められない。粒子の運動量を測定しようとすると、その測定が粒子の位置に影響を及ぼし、位置が確定できない。観測や測定のためには、光や電子など粒子を用いなければならないが、そうすると、その粒子と観測すべき粒子が相互作用を起こし、対象粒子の位置や運動量が曖昧になる。観測の対象となる粒子の状態が人間の観測によって乱されるために、観測から切り離された客観的な粒子の状態を一義的に決めることができなくなるのである。古典力学の場合には、粒子の位置や運動量など、その状態は、われわれ観測者とは独立に客観的に測定されうるものとされていたが、量子力学が扱うミクロの世界では、この古典的な確信は打ち破られてしまった。

したがつて、ミクロの世界では、粒子の存在している場所は厳密には分からず、存在する可能性が分かるだけである。ミクロの世界で起ころる事象も、起ころる可能性しか分からない。量子力学では、このような可能性は確率で表現され、数学的には波の式と同じ形をとる。そのため、量子力学では、粒子は同時に波としても扱う。

粒子にとって、波動性は基本的な性質である。実際、光も、粒子とも考えられ、同時に波とも考えられる。さらに、粒子と考えられていた電子も、光と同様干渉現象を起こし、波のようにも振る舞う。中性子や原子、さらに巨大分子でも、波動性を示すと言われる。もっとも、実験装置で粒子の経路が観測できる場合は粒子性が現われ、波動性は消え、干渉現象も弱くなる。ミクロの世界では、物質は、見方によつて粒子にもなれば波動にもなるのである。

粒子の非局在性もこのことに起因する。粒子は確率でしか記述できず、存在する傾向が言えるにすぎない。粒子は、様々な場所に同時に存在する傾向を示す。だから、粒子と粒子は非局在的に結びつき、切り離されては存在しない。

ミクロの世界では、物質は粒子でもある、波動でもある。それを観測するとき、粒子と見れば粒子となり、波動として見れば波動見えるだけである。物質のもつ粒子性と波動性は相補的であり、同時に観測されることはないが、両方があつてはじめて

物質の状態を完全に記述できる。よく知られているように、ボーアは、これを相補性原理と名付け、ハイゼンベルクの不確定性原理とともに、量子力学の重要な原理として確立した。ボーアによれば、両立しがたい概念も同一世界の異なった側面であり、対立概念も互いに相補的な関係にあると考えねばならない。

量子力学では、物理的存在の究極の単位は、観測される以前には特定の位置をもたず、单一状態を専有することもない。そのとき、対象は種々の状態が同時に重ね合わされた状態にあり、対象の状態がこうであると確定的に述べることはできない。対象は、何らかの観測行為によって把握されるまでは、様々な可能性の量子状態の重ね合わせの中にある。この重ね合わせからくる量子的非決定性は、われわれが未来を正確に知ることができないのと同じように、観測者がどうしても知ることができないということによる。

ところが、対象が観測された途端、この重ね合わせの状態は解消され、その対象は一つの状態だけをとるようになる。こうしてはじめて、古典的な記述が可能になる。例えば、電子のようなミクロな存在は、観測されていない状態のときは、波として広がっている。ところが、それを観測すると、途端に波の収縮がおこり、そこに粒子としての電子が出現する。量子が粒子として現われるのは、われわれが観測することによってである。われわれの観測という行為が、波としての性質を失わせるのである。お椀の中のサイコロは、丁でもあり半でもある重ね合わせの状態にあり、お椀を開けて調べて、はじめて丁か半かが決まる。これと同じように、粒子が一つの状態に決定されるのは、われわれ観測者の手に委ねられることになる。

この問題は、よく知られているように、ヘンリエーディングラーの猫の思考実験で説明されている。一つの箱の中に、一匹の猫、揮発性の猛毒の入った瓶、金槌、放射性原子、放射線の検知器などが入っている。検知器と金槌は連動していて、放射線を検知したときは、金槌が瓶の上に振り下ろされて、瓶は割れ、猛毒のガスが箱の中に充満して、猫は死んでしまう。ある放射性原子核が一分後に崩壊するかどうかの確率は五分五分で、「崩壊した」と「崩壊しない」の重ね合わせの状態にある。そのため、猫の状態は、生きているか死んでいるか分からぬ状態、むしろ、生きていると死んでいるの重ね合せの状態にあることになる。猫が生きているか死んでいるかが決定されるのは、われわれ観測者が箱を開けて観察したときである。

この思考実験の譬え話は、もともと量子力学の奇妙さを指摘するために用意されたものであるが、ここには認識論上多くの重要な問題が含まれている。ヘンリエーディングラーの猫の思考実験は、観測者と観測される系との相互作用が十分加味されてい

ないために、奇妙な結果になってしまっているが、量子力学的世界では、われわれの観測するという行為は現象に影響を与える。どのような観測でも、それが観測される対象に与える影響を度外視することはできない。現象そのものに影響を与えることなしに、それを観察することはできないのである。対象の性質を定義するためにも、観測者は必要なのである。

観測するものとされるものの非分離

われわれは、世界の外に立って世界を観測しているのではなく、世界の内にあって世界を観測している。しかも、身体や観測装置を通して観測している。したがって、その観測が観測事実に影響を及ぼさないはずはない。観測は一つの行為なのである。われわれは世界内観測者であり、世界内行為者なのだから、われわれは世界を擾乱もし、決定もする。観測されるもの外に観測するものがいるのではなく、観測されるものの中に観測するものがある。観測するものがある。

「シェーレーディングガーの猫」の例でも、対象の状態の確定は、観測を行なう人間によつて行なわれるが、その人間は、対象からまつたく切り離された宙に浮いた存在ではない。それは、身体を備え、世界の中で観測し行為している自己である。だから、観測するものは、観測されるものに深く関与することになる。量子力学的世界では、観測者は独立した観測者でいることはできず、常に世界に影響を与える関与者であり続ける。われわれは単なる観客ではなく、共演者なのである。

量子力学は、自然現象の背景にいた観測し行為する私を、表舞台に登場させてきた。そして、科学的方法によつて観測することそのことが、自然そのものに影響を及ぼしていることを明らかにし、従来の自然科学の見方に大きな変更を迫つた。観測者が世界の外に立つて観測し、それが世界そのものを乱すことなく、客観的認識を確立しているというデカルトやニュートン以来の考えは、もはや成り立たない。

重ね合わせの状態は、日常の知覚世界には絶えず現われている。例えば、エッシャーの多義图形でも、天使が踊っているように見え、悪魔が踊っているように見えるものがある。それは、いわば悪魔と天使の重ね合わせの状態にある。それを、われわれ観測者が天使と観測すれば天使に見え、悪魔と観測すれば悪魔に見えるのである。これは、観測することによって状態が一定に収束する例だということになる。もともと、自然是、エッシャーの多義图形のように、多様な様相の重ね合わせの状態にあると言える。自然是、われわれ観測者がある方法で観測したとき、その観測に応じて確定した状態をもつのである。重ね合わせの現象は、自然界ではむしろありふ

れた現象なのである。自然是、探究すればするほど、それに応じた多様な様相を呈する。自然は、認識者のバースペクティヴに応じて様々な顔を見せるのだから、〈シュレーディンガーの猫〉のような譬えは、微視的世界でのみ成り立つことではなく、巨視的世界でも成り立つことなのだと言わねばならない。

観測されるものの中には、いつも観測するもの自身が含まれている。観測されるものと観測するものは分離することができない。観測者は、世界の中にいて世界を認識する世界内認識者なのである。

存在論は認識論と深く結びいている。物理学は、単に自然そのものを記述するものではなく、自然に関してわれわれが何を言えるのかを記述するものでなければならぬ。物理学は存在論の科学ではなく、認識論の科学であって、われわれがいかにものことを知りうるかを研究する科学なのである。したがって、客観的な物質世界が存在するという古典的な考えはもはや幻想でしかなく、観測行為を離れてそれ自身として存在する客観的実在を認識するという物理学の目標は、原理的に実現されえない。われわれが目にしている自然是、客観的な自然そのものではなくて、われわれの探究方法に映し出されたかぎりの自然である。科学も世界内観測であり、世界内行為なのである。

現代科学は、客観的な世界の背後にいる観測者の重要性を強調し、観測される現象と観測者が深く関係していることを明らかにしてきた。認識するものと認識されるものは相關している。近代科学は、デカルト以来の主客二元論から始ましたが、しかし、このデカルト的切断はもはや成り立たない。存在と思惟、客観と主觀は深く結びついている。認識する主觀からまったく独立に存在する実体を指定することはできないのである。

不確定性原理の拡張

不確定性原理は、物理学の領域では、相対性原理とともに革命的なパラダイム（枠組み）転換ではあったが、生命や社会や心理の領域では、それはむしろ日常茶飯事である。生物や生態系の観察、実験心理や臨床心理、社会経済現象などでは、研究対象そのものへの観測者の干渉は常に起きる。

例えば、生態系の観察をするにしても、その中には、生態系を観察する人間自身が含まれている。だから、そこでは、観測することが生態系そのものを乱し、その乱された生態系自身がまた観測する人間に反作用を及ぼしてくる。生態系の観察は、もともと観測系が被観測系自身の中にいることを前提しているのだから、観測する人間も

生態系の傍観者ではありえないものである。

動物の観察でも、観察者が観察される動物に影響を与えるから、動物の純粹で客観的な観察は厳密にはできない。人間や動物の脳の測定でも、測定するという行為が脳の反応そのものに影響を及ぼすから、測定による影響を除外した客観的な脳の反応を測定することはできない。実験心理学でも、実験することそのことが被験者の心理状態を乱すから、純粹に客観的な心理状態は観察することができない。臨床心理学でも、カウンセラーが介入することによってクライアントが変わり、クライアントが変わることによってカウンセラー自身も変わっていくから、カウンセラーは客観的観察者でいることはできない。文化人類学の調査でも、調査者が入ったということが、未開社会のそれまでのあり方を乱すから、純然とした未開社会の状況は原理的に観察できない。ここでは、認識主体と認識客体が常に相互作用しているから、認識主体から切り離された認識客体を認識することができないのである。

社会は、一般に、その中に社会自身の観察者や社会における行為者を抱え込んだ社会である。したがって、社会内の観察者と行為者それ自身によって、社会そのものが変わっていく。社会の未来予測が予言以上に自己実現したり、逆に、予言の自己破壊が起きて、予言とは逆のものが実現したりする所以はあるのは、そのことによる。社会を記述することは、それ自身が社会内行為であるから、社会構造を変更してしまうことにもなる。経済現象でも、デフレ心理がますますデフレを起こしてしまいうことがあるように、人々の市況に対する認識が実際に市況のあり方に影響を与えててしまう。したがって、ここでは、経済学者がたとえ正しいと思って下した経済判断でも、それが投げ込まれる状況次第では、その判断に反して無残な結果を招くことになる。

生態系の観察にしても、人文社会現象の観察にしても、そこでは、観察される系の中に観察者自身が含まれているから、観察されることそのことが一つの世界内観測、世界内行為となり、観察される系そのものを変えてしまう。ここでは、最初から主観と客観は分離できないのである。

それに対して、自然科学は、一般に、観測や実験が自然現象に与える影響はほとんど無視できるという前提に立っていた。しかし、量子力学から提出された不確定性原理が指摘したように、この自然科学の前提是単純化と抽象化の誤りを犯していた。自然科学でも、観測者が作る環境や条件によって違った現象が起きることはしばしばある。科学が行なう観測や実験も、それ自身自然現象を乱し、自然の運動そのものに入れていることになる。科学も、実際のところ、世界内観測であり、世界内行為である。ハイゼンベルクの言うように、自然科学自身、自然とわれわれとの相互作用の一

部なのである。

2 世界内観測

複雑系と世界内観測

量子力学的世界から人間社会まで不確定性原理が成り立ち、観測するものと観測されるものが相互作用を起こすのは、それらが、現実には、多数の要素の動的な相互作用によって絶えず自己形成していく複雑系だからである。この多数の要素の相互作用には、観測するものと観測されるものとの相互作用が含まれる。

複雑系は、もともとその内部に観測者を含む系であり、観測する能力をもつた要素同士が相互作用して複雑な軌道を描く系である。だから、複雑系においては、系からまつたく切り離された外部観測だけでは、系のダイナミックな様相を知ることはできない。というより、複雑系では、観測しようとすれば、どうしてもその系の内部に侵入してしまうことになるから、外からの観測ということそのことが成り立たない。複雑系においては、最初から、系を記述する観測者をも含めて系を記述しなければならないのである。ここでは、観測行為と観測対象は分離できないから、観測結果は観測行為と相關的に現われる。量子力学が扱うミクロの世界から人間の営む社会現象まで、どの系も本来そのような複雑系なのである。

複雑系の代表をカオス系にとるなら、ここでも、観測に伴うどんなにミクロな攪乱であっても、その攪乱が系を乱し、それが全域的な構造変動を起こす。カオス系は初期値鋭敏性があるから、観測に伴う攪乱を極くわずかな誤差にとどめても、結果はまつたく異なるものになる。だから、観測問題は、量子力学的分野だけでなく、古典的分野にもあることになる。

もっとも、カオス系の場合、カオスを観察することによって状態が一定に収束し、秩序状態が出現することもある。例えば、監視カメラを取り付けることによって犯罪を防止したり、授業参観などで規律ある授業がつくられたりするような例である。ここで、観察者が観察される系のなかに侵入してくることによって、無秩序現象が制御されたり、収束したりする。

このような例を考えれば、観測や実験が現象と干渉しないことを前提としていた從来の科学の枠組みを破り、これを拡張して考えることになる。人間や社会の現象はもちろんのこと、自然現象も、観測者を度外視できる閉鎖系ではなく、どこまでもその中に観測者自身が含まれる開放系である。自然科学の観測や実験も、自然

を乱さない世界外観測ではなく、自然を乱す世界内観測なのである。

例えば、南極の観測のような場合にも、観測隊が機材を持ち込んで侵入し、そこで生活することによって、南極の生態系は変えられていく。だから、南極の客観的な生態系は、厳密には観測できないことになる。自然科学の観測や実験も一つの世界内行為であって、それは世界を乱すとともに、それ自身世界の自己形成に参加している。実験や観測による客観的な検証という近代科学の手続きは、そのままでは成り立ちはしないのである。

系の振る舞いが観測に対して敏感に反応し、構造そのものが変えられてしまう性質を、複雑系の科学では記述不安定性と呼んでいる。ここでは、系の記述のしかたをわずかに変えただけでも、系の同一性は保証されない。対象を記述することで対象の構造が変更されてしまう現象は、人間の嘗む社会現象などでは常にあるが、カオスの研究によれば、それは物質や生命など自然一般に見られる。だから、複雑系においては、観測のしかたそのものも考察の対象にせざるをえない。

従来の科学は、世界を外側からしか眺めてこなかつた。そこでは、観測が対象の性質や構造を歪めないことが前提されていた。しかし、実際の観測は、わずかであつても、対象の性質や構造を歪めている。したがつて、世界外観測は最初から成り立たたない。いかなる観測もすべて世界内観測である。

内部観測

複雑系の研究では、観測系そのものが被観測系の中に入っている観測を「内部観測」(internal measurement) と呼んでいる。例えば、バクテリアから人間まで、生物はすべて内部観測者である。生物自身が世界内にあって、自らが住む世界を観測し解釈し行動している。そして、その観測と行動がまた世界を変化させていく。この生物自身の世界解釈と行動は、外部からの観測だけでは理解できない。植物や動物の生体内に入つていっても、器官や筋肉、内分泌機構や免疫機構、神経機構や遺伝子、どれをとつても、生命は内部観測によって成り立つていて。

そのように考えていくなら、分子にしても、原子にしても、素粒子にしても、物質一般が、また、他の物質と物質世界そのものを観測しているのだと言える。現に、ランダムな電子の流れが協調し、突如として対流を起こすプラズマ現象は、物質同士が観測しているともいえる現象である。観測や測定は、物質世界の至るところでなされているのである。物質の各要素も内部観測者なのである。物質世界内にあって、各要素が相互作用するには、相手が何であるかを識別する必要がある。その識別が内部

観測である。物質の各要素は、他者と全体を自己の中に受容して、働きかけられるとともに働きかけている。それらは、他者を識別しているともみなすことができる。

それどころか、内部観測者は行為者でもある。物質も、内部観測者として、他者と全体を感受し、行為している。物質の運動たりとも、単に機械的な因果律だけではとらえることができない。物質をそのような機械論でとらえるのは、世界外観測を前提とした近代科学の限界である。人間や生物ばかりでなく、原子や分子も感受し、行為している。そして、この行為が世界そのものを変えていく。ここに経験の生成がある。内部観測と内部行為は、新しい経験を内から創発していく。

経験が生成するところに、情報が生み出され、情報が生み出されるところに、新しい組織化がある。観測は識別であり、識別は行為を生み出す。そして、行為は経験を生成し、経験は情報をつくり出し、情報は仕事を引き出す。しかも、その引き出された仕事が、また、新たな観測や経験や情報を生み出していく。かくて、世界は、絶えず新しい創造に向かつて生成発展していく。

例えば、生物は、進化を遂げていく中で、同じ環境の中からでも新しい観測を行なう。そして、そこに環境の新しい意味を見出し、物質やエネルギーの新たな組織化を行ない、新たな仕事をしていく。このような生物の世界内行為によつて、世界は創造的に作り替えられていくのである。しかも、この創造的進化は、物質の段階から發生している。

物質から人間まで、すべての存在者は、單なる世界内存在者にとどまらず、なにより世界内観測者であり、世界内行為者である。誰も世界の外にとどまることはできない。この世界は、その中に、自己自身を認識する主体を抱え込んでいる世界である。われわれが観測し行為するということは、世界の外ではなく、世界の中に投げ込まれて観測し行為するということである。だから、それは世界を根底から変革していく。

ここでは、外は常に内に組み込まれ、内と外の区別はなくなる。

ライブニツは、個体の個体性としてのモナドは、それぞれの視点から宇宙を異なつたしかたで表現していると考えた。その意味では、宇宙は、その中に自分自身を知覚する無限に多くのモナドを含んでいることになる。宇宙は、宇宙自身の中に、自己自身の表現作用を含んでいる。動物や人間の表象作用は、いわば宇宙の自己表現なのである。モナドロジーの世界では、宇宙は、自己の観測者を自己自身の中に含んでいる。モナドは、世界の中から世界を観測している世界内観測者なのである。ただし、この世界内観測者が世界内行為者としては扱われていない点が、ライブニツのモナドロジーの限界である。

主客の非分離

世界内観測や世界内行為の構造を理解するためには、人間を自然の外にあるものと考えた西洋近代の世界観から脱却する必要がある。特に、思惟的実体と延長的実体を区別し、主観の世界と客觀の世界を分離するデカルト以来の二元論は克服されねばならない。主客二元論を前提としていた近代哲学の方法は、物質、生命、社会の生きた姿をとらえることができない。

近代の自然科学は、このデカルトの二元論に基づいて、観測し行為する人間を自然の外に置き、そこから、自然の決定論的法則を見出そうとしてきた。観測し行為する人間から切り離された客觀的な世界は純然たる物質運動の世界であつて、それは数学的な法則によつて決定されていると、近代の自然観は考える。

しかし、自然を、認識する主観から切り離された決定論的機械とみることはできない。われわれは、自然の中で知覚し行為しつつある世界内観測者、世界内行為者であるから、認識し行為する主観を排除して自然の知識を客觀化するという近代科学の原理は成り立たない。

もともど、科学自身が世界内認識であり、世界内行為である。実際、科学者は、観測機器や実験装置という手段を通して、観測や実験という行為を世界の中で行なつてきた。だからこそ、観測機器や実験装置の発達とともに自然も別の様相をもつて現われ、それに応じて、科学自身が自分自身のパラダイムを変えてもいかねばならなかつたのである。

科学は客觀的にそこにあるものではなく、歴史的に生成変化していくものである。

科学の営みそのものが、世界の外ではなく、内にあるからである。科学自身が、道具の発達や発見による飛躍、つまり行為の変化によって、自然の認識を変えてきた。それは、主観と客觀の分離を証明するどころか、われわれが世界内観測者、世界内行為者であること、そして、観測と行為によつて世界の見えは変わるということを証明している。認識する主観と認識される客觀は分離することができないのである。

観測者を抜きにして、現象は出現しない。現象の中には必ず観測者が含まれている。観測するものと観測されるものとは相関しているのである。客觀から切り離された主観が、主觀から切り離された客觀を認識するのではない。現象の認識は、それ自身主觀でも客觀でもなく、主觀と客觀の相間なのである。主客は相関して認識を成立させているのであって、そこには主客の区別はない。むしろ、客觀が客觀を認識し、主觀が主觀を認識しているのだと言うべきであろう。

参加者としての観測者

この世界はいわば一つの劇場である。しかも、われわれ観客は、演じられている芝居に影響を与える観客である。どんな演劇でも、観客は単なる傍観者ではなく、その反応によって、役者の演技方も変わる。芝居の見物には、身体を通した役者と観客の共感があり、この共感による観劇の興奮は、外からの写真や映像だけからは得られない。それと同じように、われわれは世界の中において世界を見る者であり、しかも、その見ることが世界に影響を与えている。観測するものが観測されるものに影響を与え、観測されるものが観測するものを触発し、観測者と観測対象は相互に作用を及ぼしながら、世界の生成変化という劇を演じている。観客が劇の進行にも参加しているよう、観測者は、観測するという行為を通して、世界の自己形成に参加しているのである。観測者は世界の劇の共演者なのである。科学の観測や実験も、それ自身、世界内観測、世界内行為として、世界の自己形成に関与していることになる。この宇宙は参加型の宇宙なのである。

近代科学の打ち立てた機械的な自然という自然像は、虚構にすぎなかつた。近代科学の世界像は、世界を世界の外から眺める自我があつて、それは世界に何ら影響を与えることはないという仮説に基づいていた。それは、いわば劇場で演じられている演劇を写真に写して見るようなものであつて、実際に演じられている演劇の虚像でしかなかつた。われわれは、実際には、劇場での演劇を写真で見ていくように見ているのではない。それと同様に、世界内観測者であるわれわれは、世界を世界の外から見ることはできない。世界を世界の内から見ること、世界内認識なくして、真に世界をとらえることはできない。

観測者は、世界という劇場の中にいて、それぞれのベースペクティヴから世界の劇を展望している。観測者が見ている世界像は、観測者の視点から写し取られたかぎりの世界像にすぎないから、世界は、観測者のベースペクティヴによつて異なつたしかたで現われる。事実、動物たちも、世界内観測者として、それぞれの身体図式と行動様式に応じて世界を切り取り、それぞれ独自の世界像をもつてゐる。

近代科学も一つの観点からの世界の切り取りであり、その世界像は世界の一切れ端にすぎない。科学者が独自の観測装置でもつて観測する自然像も、そのような装置から見られたかぎりでの世界の見えにすぎない。だから、観測するしかたを問題にしなければ、自然が何であるかは明確にできない。観測機器に応じて、世界は別の様相をもつて現われてくるからである。自然には、われわれに知られ得ない面が常に存在す

る。自然法則も、自然そのものの法則では必ずしもなく、われわれの視点から眺められたかぎりでの一つの法則にすぎない。近代人の生み出した科学も、一つの世界解釈にすぎず、仮説的認識にすぎないのである。

この宇宙は、観測者とは別のところに存在しているのではない。しかも、われわれ観測者は、身体を備えた主体として、この宇宙という舞台に身を投げ出して行為し、行為しつつ認識している。観測もまた行為なのである。認識は外界を車に表象する」とではなく、それ自身、身体的行為である。劇場の中に身を投じていて観客のように、われわれは世界の中に身をもって飛び込み、その場に居合わせることによって世界を認識している。時間や空間の認識も、身体行動を通して形成されていく。われわれの認識は、どこまでも行為的実践的認識である。

その意味では、われわれの認識は臨床心理学の認識に近い。臨床心理学では、観察者自身が身をもつて相手に接し、相手と相互作用しながら理解を進めていく。ここでは、劇場の観客と役者のように、観る者と観られる者が身体行為を通して相間している。自然科学の認識も、本来は、このような行為的実践的認識である。自然科学の観測や実験も、身体行為を投げ込むことによって自然を知ろうとする行為である。そのことによつてのみ、自然はわれわれの前に投げ出される。自然科学者たリとも、まるで写真を見るように、世界外存在者として振る舞つてゐるのではない。われわればかりでなく、動物や植物も、そして物質さえも、世界の中にはつて世界を観測し、世界の自己形成に参加している行為者なのである。

世界内観測の論理

宇宙の人間原理によれば、宇宙は、その中に宇宙を観察する知的生命体を生み出すように計画されていたのだという。実際、重力などの多くの物理定数は、この宇宙が生命を生み出し、それが人間へと進化するために必要な値に必然的に調整されていたという。宇宙は、宇宙自身を認識する知的生命体を生み出すために誕生したというのである。宇宙を認識する生命を生み出すことは、宇宙の目的でもあつたことになる。宇宙を認識する主体を宇宙自身が作り出したところに、自己と世界の同根性がある。宇宙が宇宙自身を認識する者を生み出したのは、宇宙が自己自身を自覚するためだったのかも知れない。われわれが世界内認識者として世界を認識しようとしているのは、世界の自己認識もある。われわれが宇宙の中に生きているとともに、宇宙もわれわれの中に生きている。世界外認識を原則とする近代科学は乗り越えられねばならないが、その近代科学の嘗みも、実際には世界内認識として、宇宙の自己自覚を生き

てきたのである。

素粒子から人間まで、どれも、世界内にあって世界を観測する世界内観測者である。世界を世界内において観測することが認識である。観測される世界の中に観測者がいるのである。とすると、自己は世界の中にある世界を映し出され、その映された世界の中にはまた自己は映されていることになる。部分の中に全体は映し出され、映し出された全体の中に部分はまた映し出されている。かくて、世界内認識は、無限背進や決定不能問題に陥ることになる。世界内認識にも不完全性定理が成り立つようである。

ゲーデル⁶の不完全性定理は、「推論の規則と公理を決めたとき、意味のある主張の中には、それを証明することも、その否定を証明することもできないものが存在する」というものであった。このことから、「どの公理系も、自らの無矛盾性をそれ自身によっては証明できない」ということが導出されてくる。かくて、一つの体系が真理を示しているのかどうか、決定することができなくなる。このことが起きるのは、一つの体系がその体系自身の中に組み入れられ、それが無限に繰り返されるからである。それは、当然 無限背進を起こし、決定不能問題を生じさせる。

世界内認識の場合でも、この宇宙は、それを観測する観測者自身をもその中に含んでいる。そのため、その観測者は、宇宙を観測するとともに、その宇宙の中に自分がいるということをも観測し、自分が宇宙を観測しているということをも観測しなければならない。こうして、この世界内観測は無限背進に陥り、完成しないことになる。

写真で見る風景の中には、その写真を写している写真家自身は写っていない。しかし、写真を写している現場では、写されている風景の中に写真家自身もいる。だから、本来は、写される風景の中に写真家自身も写されていなければならないのである。とすると、風景の中で風景を写すということも、自分自身を蛇を呑み込む蛇のように、無限背進や決定不能問題に陥る問題だということになる。

私が、世界を世界内で認識している。その認識している世界の中に、私がいる。とすれば、私は、私がその内で認識している世界を認識するとともに、それを認識している私自身をも認識しなければならない。かくて、以下同じことが続き、この認識は完成しない。二つの鏡を並べて、その中で蠟燭の灯を映すと、その蠟燭の灯は無限に射映されていくように、世界内認識はいつまでも未完成である。認識されるべき世界の中に、認識する自己も含まれているからである。

世界の中に、世界地図を書いている私がいる。このとき、私が描く世界地図の中に、世界地図を描いている私も描かねばならないが、これも無限背進に至り、完結

しない。一般に、記述されるべき世界の中に記述者がいる場合には、記述不安定性が

起きるということは免れない。記述者は世界の中から世界を記述するが、その世界はまた記述者の中に埋め込まれている。記述者は、その中に埋め込まれている世界をも記述しなければならないと同時に、その中の記述者自身をも記述しなければならない。

「クレタ人は嘘つきだと、クレタ人が言つた」というような自己言及性を含むパラドックスは、不完全性と決定不可能性を免れない。数学や科学の言説も、もともと自己言及性を含む形式的体系から成り立っているから、このような矛盾から述れるることはできない。科学がこのような自己言及のパラドックスを抱えているかぎり、科学は必ずしも真理を決定しないことになる。自己言及のパラドックスは、科学の合理性を根底から揺るがす。実際、近代科学も、特定の仮説の上に築かれた世界の一つの見方にすぎない。今日の科学でさえ、自然のほんの一面しかとらえていない。自然の九・九・九パーセントは、非決定、予測不可能、証明不可能、実証不可能な部分をもつてゐる。自然は必ずしも合理的にはできていないし、まえもつて決定もされていないのである。

しかし、自己言及性ゆえに、われわれの世界内認識が不完全であり、科学の世界認識が完成しないとしても、それは必ずしも科学の限界を示すものではない。それは、逆に、科学の生成発展を駆動しているものと考えるべきであろう。実際の自然は、合理的でも、決定的でも、完全でもない。それゆえにこそ自然は生成発展していく。科學の認識は、そこから、合理的で決定的、証明可能で無矛盾な部分を切り取つてゐるだけなのである。だから、科学は常にその限界近くで矛盾にぶつかり、その矛盾を突破しようとして、自然の次の新しい様相を発見する。そして、自らのパラダイムをも変え、次々と新しい認識を生み出していく。自己言及性からくる世界内認識のパラドックスは、科学の生成発展には欠かせないものなのである。

自己言及によつて、決定論的な静的論理は崩され、非決定論的な動的論理が出てくる。生成発展のためには、自己言及のパラドックスが必要である。自己言及のパラドックスは、むしろ、自己形成が起きるための基本的な条件である。自己言及の無限背進は、逆に言えば、無限前進を呼び起こす。体系の根源的な不完全性と無根拠性は、体系の不安定化をもたらし、それが新たな体系の形成に貢献する。(自己言及のパラドックスが生ずるのは、動的論理を静的論理から、生成を存在からとらえようとする)とから起きてくるのである。

不斷に進化し、絶えず新しいものを生み出してきた宇宙には、いつも自己観測が働いていた。宇宙自身が自己自身を認識することによって、宇宙は一步前へ前進する。

この宇宙の自己認識の役割を宇宙の中の観測者が担うことによって、観測者は宇宙の生成に参与しているのである。自分が自己を認識するということは常に矛盾を含み無限背進を免れないが、この無限背進を恐れるべきではない。

3 世界内行為

観測と実験

われわれは世界内観測者であり、世界内行為者である。観測は行為である。世界の中で観測するということは一つの行為であって、その行為は世界を乱す。行為は対称性を破ることである。したがって、観測することは、現象をある一定方向に導くことにもなる。観測のしかたや観測の順序が違うだけでも、厳密にいえば、観測される現象の結果は違つて出てくる。観測される現象を正確に把握するには、その中に含まれている観測者の行為をも考えねばならない。また、観測は技術であつて、その発達によつても、世界の見えは変化する。新しい観測装置や観測機器は新しい世界の様相を暴き出し、世界の新たな認識をつくりだす。事実、種々の観測手段の導入によつて、科学者は宇宙のより新しい像を手にしてきた。

さらに、科学者が行なう実験という行為によつても、世界は変えられる。自然科学の実験という行為は、ある仮説をもつて自然の中に切り込んでいくことであり、世界の中に行行為を投げ出すことである。科学の実験は、決して自然の外で行なわれていることではなく、自然の中で、自然をいわば無理強いして、その秘密を自白させることである。当然、強制された自白のように、その像は有りのままでない。少なくとも、無理に切り取られ抽象化された自然像になる。

実際、科学の観測や実験で何かを見ようとすることは、逆に見えない部分が出来ることがある。より微細な部分を見ようとすれば、視野はかえつて狭くなり、全体は見えなくなる。科学の観測や実験は、自然の一部分を切り取つてくることなのである。かくて、自然科学は、観測や実験を通して自然を操作する。科学の観測や実験も、それ自身、観測するものと観測されるものの相互作用の中にあり、現象を搅乱しているのである。近代科学では、観測者や実験者は自然の外部におり、その記述も、世界の外部の視点からなされている。しかし、科学者と自然是互いに独立しているといふこの近代科学の仮説は、実際には成り立たない。科学者だけが、まるで世界の外に超越する傍観者のように振る舞うことはできないのである。観測対象は観測主体から分離することができない。その点では、自然科学も、観察行為が現象を擾乱する実験心

理学や人類学の野外調査に近いのである。

人間が営む社会は、最初から、観測者がその中に参加している複雑系である。だから、社会における観測や実験は、それ自身、社会の自己形成の一部となる。人間の営む経済でも、それを構成するエージェント自身が世界内観測、世界内行為者であって、それが観測し行動することが、経済そのものを形づくる。ここでは、経済活動内で観測することそのことが、経済の営みそのものを一定方向に誘導することにある。

われわれは、単に客觀的対象を外から認識しているのではない。われわれは、世界の中で行為しつつ認識し、認識しつつ行為し、現実に参与しているのである。このことから、また、世界の非決定性ということも出てくる。認識は行為であり、行為は形成である。行為によって世界は変わる。

世界内身体

しかも、われわれは、世界の直中に身体を置いて、その身体を通して行為している。なるほど、今日の自然科学は、マクロな自然の観測でも、ミクロな自然の観測でも、巨大な観測機器を必要とし、われわれの身体は、むしろ巨大な観測装置の中に呑み込まれてしまっている。しかし、それでも、その巨大な観測装置の背景に、われわれの身体とその行為があることは確かである。観測装置は、たとえ巨大であつても身体の延長である。

世界の認識は、身体を通して行為し、世界と関わることから生まれる。そして、その身体も世界の中にある。世界の中に身体はあり、身体の中に世界はある。その身体と世界を行行為が結びつける。現に、動物は、世界の中で身体ごと行動し、環境を切り取り、世界を知る。その知識は客觀的な科学的知識ではないが、世界の中で生きるのに必要なだけの知識ではある。動物は、世界内身体を通して、それなりのしかたで、自分自身のうちに世界を映し出しているのである。

世界の知識は、世界内身体を通して働く主体によって獲得されるものである。しかも、世界と出合うこの主体も、世界自身が創ったものである。主体は、世界を世界の外から眺めている認識主觀ではなく、どこまでも、世界という舞台に自ら登場し、身を挺して演技している行為する主体である。この行為する主体によって、世界は認識される。

認識主觀は世界の外にいるというデカルト以来の考え方も、世界から超越する超越論的主觀性⁶を前提するカントの考え方も間違いである。フッサールも、このデカルトからカントに至る近代的な超越論的主觀性の立場におおむねどまっていたと言うべきで

あらう。フッサールは、われわれの自然的態度と自然的世界を括弧の中に入れて、世界を超理論的主觀性に還元し、そこにデカルト同様明証性を求める、そこから意識の志向性を導き出そうとした。これは、デカルトやカントが意識の根源をコギトや統覺に求めたのと同様である。そこには、まだなお主觀・客觀図式が残されており、世界内身体を通して行為的に認識する主体については、少なくとも後期のフッサールは別として、十分には理解されていなかつたと言わねばならない。

認識は行為であり、行為は認識である。行為しながら認識するのが、本来の認識である。われわれは渦中を生き、渦中で知る。渦中で行為し、渦中で認識するのである。太陽に似た眼も、太陽の光の中で行為することによって、その反射光を見ている。科学者も、実驗という行為を通して自然の中に切り込み、自らを自然の中に投げ込むことによって、自然を知る。科学者も、決して対象から切断されではない。われわれは、行為によって物を見るのである。

われわれは、この宇宙の世界内観測者・世界内行為者として、その自己形成劇に身をもつて参加している。だから、われわれがどう動くかによって、この劇にも影響がでてくる。ここでは、見るものと見られるものが切り離し難く結びつき、相互に作用し合っている。

それに対して、映画や写真の場合は、見るものと見られるものが切り離され、見るものがその世界の中に身をもつて参加しているようには表現されていないために、事柄の生き生きとした実像を伝えることができない。それと同じように、近代の自然科学者は、実際には世界の中にいるのに、あたかも世界外観測者であるかのように世界を記述してきた。ここでは見るものと見られるものが切斷されているために、世界の本質が肝心のところでつかみ損ねられてしまっている。

科学者が行なう観測や実験でも、観測や実験という行為が世界の中に投げ出されることによって、そこに世界が現われ出てくる。その経験の生成を体得することが科学の観測や実験という行為である。それは、世界外観測でも、世界外行為でもなく、それが自身世界の自己形成に関与している世界内観測であり、世界内行為なのである。人間も動物も、植物も物質も、世界の創造に積極的に参入している関与者でありつけ る。

環境の改变

それどころか、生物は、単に世界を認識するだけでなく、それ以上に、世界を改造する能力をもつている。生物は、環境に適応していくだけでなく、積極的に環境を創

造してきた。

例えば、原始大気圏には酸素がなかつたために、嫌気性バクテリアしか生存しないなかつたが、そこに藍藻類など光合成を行なう原核生物が誕生したために、原始海洋や原始大気中を遊離酸素が満たすようになつた。その結果、その酸素を利用する好気性生物が生まれた。また、藻類と菌類の群体である地衣類も、岩石を土壤に変え、植物や動物が陸上へ進出していくことを可能にしてきた。生物の力によつて、海洋や大気圏や地球表面が大幅に改変されてきたのである。

動物の環境改変能力も偉大である。珊瑚は、珊瑚礁を作つて地形を大幅に変化させたし、ミミズは、土を食べて掘き回し、土壤の大改造を為し遂げた。白アリや鳥やビーバーなどの巣作りを見ても、動物が環境を主体的に作り替え、自分自身にとって住みよい環境を創出する能力をもつてゐることが分かる。動物の行動は、単なる力学的因果関係に基づく運動でもなければ、單に環境に適応した行動でもない。動物は、自らの行為によつて独自の環境を形成する能力をもつてゐるのである。

かくて、生物の働きによつて、不毛だつた地球は豊穣な地球へと進化してきた。生物によつて、地球環境そのものが大きく作り替えられてきたのである。生きているものは、その行為によつて、自分自身の住む世界を作り替える。しかも、その作り替える能力をもつたものを、世界自身が生み出してきたのである。世界は、世界自身を認識するものを自らの内に生み出すばかりでなく、世界自身を改造するものを自らの内に生み出す。世界によつて作られたものが世界を作つていくのである。生きている世界とは、そのような自己認識的で自己産出的な世界なのである。つまり、複雑系の世界なのである。

人間も、また、手足の働きを延長して道具や機械を作り、自然を改変してきた。人間は、考える存在である以前に作る存在である。人間も、環境の制約から解放されるために、技術によつて環境を大幅に改変してきた。なるほど、動物も、手足の働きを延長して自然を改変する大きな能力をもつてゐる。しかし、人間の道具や機械を使つた技術は、その改変能力を大幅に増大させた。

そして、今日では、この人間の開発した技術が科学と結びついて、巨大な機械が作られ、自然の大規模な開発と配置換えが行なわれている。そのため、人間の生活範囲は大きく広げられ、その活動量は飛躍的に増大した。その技術的活動が、海洋や土壤や大気など、自然環境に与えている影響は計り知れない。藍藻類が、酸素のなかつた地球上に酸素の層をつくりあげて地球を改変したように、人間も、今、かつてなかつたほどの凄まじい勢いで、少なくとも地球表面の大幅な変革を成し遂げつゝある。科

学技術の営みそのものが地球生態系の直中にあるのだから、この人間の技術力つまり環境改変能力の飛躍的な増大は、地球生態系を劇的に改変していくことになるであろう。

それどころか、人類は、今日、生命の進化の方向さえ変えようとしている。例えば、現代の発達した遺伝子操作技術を駆使すれば、新しい生命を創り出すことも不可能ではないし、かつて滅んだ種を再現させることも夢ではない。もしも、この問題に何らの価値判断も施さないでおくとすれば、この遺伝子操作技術自身、生命進化の歴史に投げ出された一つの行為である。人類は、生命進化の方向さえも左右できる段階にきていると言わねばならない。確かに、これは生命進化の道筋を乱す行為ではあるが、しかし、そういうしかたで、人類は生命進化の流れの一翼を担おうとしているのだとも言える。その行為が、今後、どのような生命を生み出すことになるのか、何一つ決定されてはいない。

大幅な自然改変能力をもつた人間の技術も、もちろん、自然の外ではなく自然の中で行なわれているのだから、その行為は自然を擾乱する。したがって、その後の自然是どうなるか分からぬ。

目を宇宙に転じても、今日の人間は、科学技術の発達を背景に宇宙の探索に乗り出し、宇宙ロケットや宇宙船を飛ばして、宇宙空間の観測を行なつていて。確かに、それは、この広大無辺な宇宙から見れば、ほとんど無限小に近い行為ではあるが、しかし、それでも、それは宇宙を乱す行為ではある。人間の技術的行為によって、わずかではあっても、宇宙の構造は変えられているのである。カオス理論でも証明されるように、そのわずかな誤差が、巡り巡つて何百億年もの後の宇宙の方向をも大きく変えていかないとはかぎらない。

技術という世界内行為によつて、世界は作り替えられていく。技術は、それ自身、世界の自己形成に積極的にかかわっている行為である。しかも、そのような技術的能力を持つた生物そのものを世界が生み出しているのだとすれば、世界は、世界自身を作り替える力を自分自身でもつていていることになる。確かに、現代人が築き上げてきた巨大な科学技術文明の自己膨張によつて、自然環境への負荷はますます増大してきている。しかし、その営みとても、自己自身を形成してやまない宇宙の動きの一過程なのかもしれない。人間が試みている技術的営みも、それ自身宇宙の自己形成の一環であり、宇宙の自己自覚の一軌跡なのではないか。人間が、物を作ることによって、自分自身を自覚するように、宇宙も、自分自身を形成することによって、自己を自覚しているのではないか。

行為と形成

われわれは世界の中で行為し、世界を形成している。行為は世界を変える。大河のような宇宙の巨大な流れから見れば、われわれは、ほんの毛細血管の先の一滴ほどの営みしか為していないのだが、それが、宇宙の巨大な流れにまつたく影響を与えていないとは言えない。どんなにわずかであっても、行為は仕事をする。そして、仕事は、宇宙の構造に変化を引き起す。私がものをちょっと拾い上げただけでも、それだけ私は仕事をし、宇宙の構造を変化させたことにもなる。どんなにちっぽけな生物でも、泳いだり、這ったりしながら、大きく言えば宇宙を変えている。われわれは、世界の中で行為することによって、世界の生成に参与しているのである。

しかも、行為は選択である。選択は対称性の破れを生み出し、その破れがまた別の対称性の破れを産出する。かくて、世界は不可逆な歴史をもち、消し去ることのできない履歴を形づくる。だから、この世界の出来事は本来一回きりのものであり、繰り返すことができない。近代科学は、繰り返しの可能性から自然の法則性を見出そうとしたが、この科学現象の再現性にも疑問が投げかけられねばならない。宇宙の創成や惑星の形成や生命の進化などは、実験もできなければ再現もできない事柄である。世界は不可逆な劇であって、すべてを再現することはできない。

このことから、また、世界の非決定性という問題も出てくる。行為は、法則を破る自由をもつ。だから、世界は法則通りに動くとは限らない。世界が常に新しく自己形成していく創造的世界だとすれば、世界には、まったく予想もしなかった新たな自然法則が生まれる可能性もある。自然法則も進化しうるのである。自然法則さえも進化しうるとすれば、この世界は予測できるものではないと言わねばならない。

行為する要素をそのうちに含むこのような世界の自己形成の動きは、主客分離のもと、世界を決定論的に記述しようとした古典物理学では解けないのである。それどころか、主客の非分離を読み込み、非決定論的世界の扉を開いた現代物理学でも、解くことは困難であろう。量子力学も、確かに、観測者とその行為を記述のなかに入れれた点では一步前進であったが、しかし、その世界内行為によって世界が自身を新しく形成していく点については記述しなかつた。そこに、近現代の自然科学の限界がある。

もしも、科学の理論が完全でなければならないのなら、その記述の中に、科学的探究を行なっている科学者自身の行為も記述されねばならない。だが、行為者自身の行為も含めて記述しようとすれば、その体系は不完全になる。われわれはこの世界の一

部なのだから、われわれの世界内行為が世界の今後の方針を左右することになり、世界は開かれてしまう。世界は無限に開かれている。開かれた世界は閉じた形では記述できない。

世界を動かすものが、その世界の中にいる。しかも、そのような行為者を世界自身が生み出しつづける。そのような世界では、世界が変わることによって自己が変わることとも、自己が変わることによつても、世界は変わる。自己自身の行為は、無限の事象の相互連関を通つて、世界全体に及ぶからである。ここでは、自己は世界に包まれつつ、世界を包み、世界に組み込まれつつ、世界を組み込んでいる。

大海原に波が立つことによつて舟が動く。と同時に、舟が動くことによつても波が立つ。道があるから私は歩く。だが、私が歩くことによつても道は出来る。世界が動くことによつてわれわれは動く。しかし、われわれが動くことによつても世界は動く。われわれは、そのような世界内行為者なのである。

春が来ることによつて、花が咲くとともに、花が咲くことによつても、春が到来するのである。

連関の中の色彩

太陽光のスペクトル分析を通して、光を多くの単色光に分解し、光と色との間の密接な関係を明らかにしたのは、ニュートンであった。そして、ニュートンはこれを数学的に定式化し、色彩を法則化しようと努力した。ニュートンは、色彩をわれわれの感覚から分離するとともに、これを精密な測定にかけることを可能にし、精密科学としての光学を初めて確立したと言える。このような物理光学的手法によつて、光の波長とスペクトル色との対応を前提する近代の色彩科学の基礎が築かれたのである。このニュートンの光学的分析によれば、白い光は種々異なった色の光から合成されたものとみなされる。

ところが、白が多くの単色光線の合成にすぎないとすれば、ゲーテにとっては、それは、白の色彩としての価値下落と受け取られた。ゲーテにとつては、色彩はただ光だけから生じるのではない。ゲーテは、色彩現象を単独で成立するものとは考えず、他の色彩や照明や光などとの内的連関のもとで成立するものと考えたのである。

確かに、ニュートンの物理光学的手法による色彩の分析は、スペクトル以外の諸条件との連関を無視している点で、色彩論としては限界がある。ニュートンは、色彩が置かれている場所や連関性を度外視することによって、色彩論を科学として成立させようとしたのだが、この方法では、われわれを取り囲んでいる生きた世界の色彩の理解は成立しない。

それに対して、ゲーテの色彩論は、われわれが感覚でもつて感受する生きた色彩をとらえている。実際、ゲーテは生理的色彩に注目し、それは視覚の内部や外部に対する活発な相互作用から生じるものと考えた。ここでは、すでに、色彩現象の中に知覚者自身との関係が含まれていることが読み込まれている。例えば、ゲーテは、『色彩論』の中で、ブロッケン山の雪について、次のような印象的な記述をしている。

「日中、雪の色調が黄色味がかつていていたときには、深い
^{オレンジ}色の陰影が見えたが、夕日を浴びた部分から赤味を増した黄色が反照してきたとき、陰影はいまや赤紫色といわざるをえなかつた。しかし、ついに日没のときが近づき、濃い靄によつてかなり弱められた太陽の光芒が私の周囲の世界をえもいわれぬ美しい深紅色でおおつ

たとき、陰影の色はさつと緑色に変わった。」

この場合、ブロッケン山の雪、それを照らす夕焼け、その影の部分のほかに、それを知覚しているわれわれ自身もその中に含まれているということを忘れてはならない。ゲーテは、知覚主体と環境の相関性において、色彩を論じている。認識は主体と環境の相関上に成り立つのである。

色彩は、昔から様々に定義してきた。ニュートンの定義は、色彩を光の波長特性とする物理主義に基づいている。この考えによれば、色彩を見るということは、それに対応する物理的特性を見ることである。

しかし、このニュートンの考え方では、色彩の知覚を正確には説明することができない。現に、同一のスペクトル組成をもつた光を反射する二つの領域があつたとしても、それが置かれている環境が違えば、まったく異なる色知覚をもたらす。また、茶色の知覚は、より輝度の高い隣接領域の黄色を暗くするという対比効果によつて生まれる。したがつて、茶色に対応する光線は存在しない。しかも、どのようなスペクトル成分の光線から茶色が出来るのかは決まっていない。一般に、色彩の知覚の場合、別々の波長の光でも同じ色に見える現象があることなどを考え合わせれば、色彩を單に反射光の波長と強度の組成によつて説明することはできないことになる。反射される様々な波長の光と、われわれが知覚する色彩との間には、必ずしも一対一の対応がない。ニュートンのように、色彩の知覚を物理的に説明することは、ほとんど不可能なのである。

そこで、色彩を物体表面の反射特性と定義する考え方が登場していく。色彩、特に物体の表面が示す表面色は、物体の表面のあり方を表現している。ここでは、色彩は対象の表面に備わる性質であり、対象に物理化学的に付随しているものと考えられる。しかし、色彩を表面反射特性と定義づける考えにも限界がある。茶色の知覚でも分かるように、ある面の色は、隣接している面の色との対比の上で知覚されており、絶対不变の色は存在しない。また、物体の表面の色彩が照明の変化の過程で比較的一定のものとして見られる現象、いわゆる色の恒常性^{*}という知覚現象があるのも、色彩を表面反射特性とする定義の限界を示している。

そのため、色彩は、音色や臭いなどとともに主観的な感覚であつて、知覚者の中のみ生起する生理学的現象であるという考えが出てくる。この考えでは、色彩がどれほど対象に属しているよう見えようとも、その現象を生み出しているのは対象の方ではなく、われわれ知覚者の方だということになる。確かに、色彩は、それを知覚するものとの関係を抜きにしては語れない。実際、夜明け前の街並みは全体が青みがか

つて見えるように、光の量が乏しければ、われわれ知覚者には、赤よりも青の方が支配的に見える。ニュートンの光学は、この知覚者との関係を無視していた。ニュートンの色彩分析は、知覚者を世界の外へ除外することによって、色彩を客観的物理的に説明しようとしたのだが、これは極度に抽象化された色彩でしかなかった。

青い空に向かつて青を探し求めていつても、青は見つからない。しかし、だからといつて、青はわれわれが空に対して勝手に思い描いた幻でもない。空そのものが青いのか、青く見えるにすぎないのか、色彩は客観なのか主観なのかという議論は、ニュートンやゲーテの議論以来、今日でも、色彩の物理主義と色彩の心理主義の対立となって現われている。

しかし、色彩は客観でも主観でもない。色彩は、客観的に対象そのものに属する性質でもなく、単に主観的にそのように見えるだけの生理的な性質でもなく、それらの間で働き出している関係なのである。色彩の生起には、知覚されるものも、知覚するものも、すべてを含む縦横な関係が働き出している。色彩の知覚に働き出しているものは、物の形状や肌理、物の運動やその方向性、採光、気象条件、時刻の変化、視覚器官、脳神経機構など、多種多様である。したがって、色彩知覚を理解するには、主客の対立以前に帰らねばならない。主觀と客觀、意識と対象というデカルト以来の二元論的区別を前提しているかぎり、色彩を物理的性質とする物理主義と、色彩を主観的感覚とする心理主義の矛盾は克服出来ないであろう。

色の恒常性

色の恒常性も、主觀と客觀の中間にのところに働き出している諸連関によつて成り立つている。現に、赤い洋服は、野外の日光のもとで見る場合も、部屋の中で人工の光のもとで見る場合も、相変わらず赤く見える。この色の恒常性のおかげで、太陽の光の照明が朝昼晩と変わつても、動物たちは、物の色を同じものと受け取り、餌を見間違うことなく獲得することができる。一般に、事物の色そのものは照明の変化など条件の変化によつて変わるが、それにもかかわらず、われわれは、事物の色を比較的一定のものとして知覚している。

しかし、この色の恒常性を、物体の表面反射特性の恒常性と同一視することはできない。色の恒常性は、表面反射特性ばかりでなく、照明の変化や知覚者との関係までも考慮に入れた諸関係の対比の問題として扱わねばならない。その対比の上で、色の比率が一定に保たれるとき、色の恒常性は知覚される。色の恒常性は、客観的な恒常性でもなく、主観的な恒常性でもない。知覚するものと知覚されるものと、それら

が置かれている条件との相関性の中で、比較的一定する関係が色の恒常性として認識されるのである。

もともと、色彩の恒常性に関するわれわれの知覚は完全なものではない。事実、異なる照明のもとでは色の見え方が変化することも、われわれはよく知っている。同じ光源のもとにある同じ照明条件にある対象であっても、距離が違えば、その色彩の印象深さは異なる。遠くの白よりも近くの白の方が、より多くの印象深さを示す。われわれは、照明の変化や距離の変化とともに、対象の見え方も変化することを認識しているのである。

色の恒常性という現象は、照明の変化を知覚しながら、同時に表面の色が比較的不变であることを見て取る現象である。恒常性の知覚とは、変化の中の相対的不变の知覚なのだから、この知覚には、同時に変化についての知覚も含まれている。色彩の恒常性とは、変化する照明、それとともに変容する物の表面の色、それを知覚する知覚者など、多くの要因の間の一定の連関によって成り立つ現象である。恒常性の知覚も関係性から理解しなければならない。

恒常性は、対象の中に客観的に存在するわけでもなく、主觀が単に構成したものでない。物事は常に変化し、一つところに留まらないから、本来、絶対の恒常性といふものはない。恒常性があつたとしても、相対的なものである。知覚するものも、知覚されるものも、それらを用む条件も、常に変化しているが、この常に変化している関係性の中で比較的変化しないものを見つけ出そうとするが、恒常性の知覚なのである。しかも、この場合、知覚するものは、知覚されるものの外に存在するのではなく、知覚されるものの中にある。恒常性の知覚も、われわれが対象の外で対象とは無関係に対象を眺めているときは不完全になるが、逆に、われわれが対象の置かれている環境そのものの中に入ると向上する。

このように、色彩という現象の中には、知覚者自身も含まれている。色彩は、光の行為であるばかりでなく、われわれの行為でもある。知覚は行為であって、われわれ知覚者は、客観的な世界にも能動的に関与しているのである。実際、色は見る側の条件でも決まる。同じ波長のスペクトルでも、動物によつては別々の色に見られているのが、そのよい例である。例えば、ミツバチは、人間が青緑として見ている物を、黄でも青でもない色として見ており、人間が見ることのできない近紫外線を、おそらく赤として見ているらしい。しかも、近紫外線と青との間には、そのいずれとも区別できぬ色（ミツバチ墨）を見ている。ところが、ミツバチには、人間には区別できる橙

と黄色と緑は同じ色（おそらく黄色）に見え、赤は見ることができない。

さらに、観察者がその場に参加しているか参加していないかによつても、色彩の見えは変化する。観察者が照明眩い劇場の中にある場合、強烈な赤い照明のもとでは、白い物は赤っぽく見える。しかし、それでも、その照明の中に観察者自身がいる場合には、白は比較的白の恒常性を保つている。だが、観察者が照明の外にいる場合には、その恒常性は崩壊する。

色彩という現象は、知覚するものと知覚されるもの、そして、それらを取り囲む場所や環境までも含む一定の連関なのである。ここでは、知覚するものとされるものは切り離しがたく結びついており、区別することができない。色彩は、色彩を取り囲むあらゆる条件の比であり関数である。だから、色彩は単独では意味をもたない。色彩は、色彩と色彩、さらにそれを知覚するものなどとの相互連関の中でのみ意味をもつ。色彩は、多くの要素の相互連関から生起してくる出来事なのである。しかも、孤立した出来事は存在しない。桜の花のほのかなピンク色も、背景の空の青、太陽の刻々と変わる日差しの強さ、空気の透明さ、それを知覚するわれわれの網膜や身体の状況などの相互連関の結節点のところに生成してくる一つの出来事である。したがつて、色彩は孤立化して取り出しができない。目の前の赤色を見ているときでも、その赤色はそれだけで完結しているのではなく、その中には他の色や諸条件との無数の関係が含まれている。一つの色は、それを生起させる無数の条件のもとでの一つの現われ方である。だから、同じ光の刺激でも、条件によって異なった色に見えるのである。空の青も、雪の白も、物の性質として客観的に存在するものでもなく、われわれ知覚者が單にそのように見ていくだけの主観的現象でもなく、それらは関係として生じてくるもののなのである。主観主義も客観主義も乗り越えられねばならない。

色彩は、知覚するものとされるものの相関のところで表現されるものである。私が一輪のユリの花の白さを知覚しているとき、そのユリの花の白さの中に、ユリの花も私も同時に含まれている。世界の中には知覚されるものも知覚するものも同時に住み込み、縦横に連関しているのである。その連関から色彩は生まれてくるのであって、これを、ニュートンのように単純化し、色彩を光のスペクトルに還元してしまうことはできない。色彩は、どこまでも、生きられる世界での生きられる現象なのである。

その点では、光が種々の媒体の中で陰影を帯び一定の現われ方を呈するのが色彩現象だととらえたゲーテの色彩論は、高く評価されねばならない。ゲーテの色彩論は、色彩を諸連関の一環としてみ、その中に知覚者自身もいるとみた点ですぐれている。知覚は主体と環境の相間なのである。それに対して、ニュートンの色彩論では、観測

する知覚者が観測される環境の外におり、知覚者は色彩という現象から除外されてしまっている。

関係としての知覚

事象は関係の中から生起し、関係の結び目として立ち現われる。諸関係のその都度その都度の結合が、その事象である。いかなる事象も、他との関係から切り離されて存在することはできない。ただ、事象と事象の相関性があるのみである。知覚もその中にある。

知覚は関係である。知覚は、相互につながり合つた諸関係の中の一契機である。たとえ、光をその要素に分解することによって色彩を分析するとしても、太陽の状態、光の程度、スリットの状況、暗室の暗さの度合い、ブリズムの状況、壁と壁の色、そして知覚者の状況、すべてのものが相互に媒介し合つた条件となつて、七色の色は知覚されるのであって、それ自身無数の条件の間数関係なのである。

知覚者は、諸関係の外に無関係に存在しているのではない。知覚が成立する関係性の中には、知覚されるものも知覚するものも含まれている。知覚されるものと知覚されるもの、知覚されるものと知覚するもの、知覚するものと知覚するものなどの諸連関の中で、知覚は成立するのである。知覚は、知覚者自身をも含む事物の関係性の認知なのである。虫が木をねぐらと認識するのは、虫と木の関係においてであり、その関係の認知が知覚である。関係なくして、いかなる認識も成り立たないであろう。しかも、関係は常に動的である。知覚者が変化することによつても、物事の諸関係は変化し、その変化する関係性に応じて、知覚も変化する。オタマジャクシがカエルになることによつて、地上の空気は、死を意味する障害物から生を意味する媒質へと、知覚は大きく変化するのである。

知覚は出来事である。知覚するものも、知覚されるものも、それらの関係も、それらを取り囲む状況や場所も、すべてが含まれている出来事である。それは、それ多くの出来事の諸連関から創発てくる出来事なのであって、その中に世界の生成過程そのものがある。それは、瞬間瞬間に一回きりの出来事であり、いまここに生起している事件である。この瞬間瞬間の出来事そのものから、むしろ知覚されるものも知覚するものも分かれ出てくるのであって、その逆ではない。

しかも、知覚者は、この出来事に積極的に参加している。知覚は單なる受動ではなく、能動なのである。着陸姿勢をとつて地上に向かっている飛行機のパイロットのように、われわれは、世界の中で自ら動きながら、その出来事の中に突入し、その出来

事を生起させ、それを認知している。知覚は行為である。知覚者も、諸連関の一部として、世界の中で行為しているのである。知覚者は、知覚される世界の中で行為しあっていく。知覚者が世界内で行為し生きていくことから、知覚も見出されてくる。太陽の光の中で、目も行為しているのである。だから、行為のしかたによって認識は変わる。

主観客観図式の廃棄

事物の何であるかは、出来事と出来事の相関性からのみ知られる。知覚も、出来事間の相互連関性から生じてくる。物も、出来事の相関関係以外の何ものでもない。実体という概念は、むしろ、出来事間の相関関係から抽象されて出てくる概念である。出来事は事象間関係の結節点に生じるものであって、それ自身は、まだ物でもなければ心でもない。出来事がまず先にあって、そこから感覚や知覚も生じ、物体や自我も分かれ出でてくると考えねばならない。

われわれは、主觀—客觀の二元論から脱出し、主客関係以前に帰り、物心二元論を克服しなければならない。主觀や客觀を解体し、それらを出来事という働きとして見るなら、世界には、出来事の相互連関のみが生起しているだけである。主觀も客觀も出来事から生成してくるのであって、出来事そのものの中には、主客の対立はない。それは、色彩そのものの中に主客の対立がないことからも分かる。色彩そのものの中では、主觀も客觀も解体され、一つになつてゐるのである。

自己同一性を保つ客体としての物と主体としての自我という二つの実体を前提し、その後二者の関係を考えるという近代の認識論の図式を前提するなら、物と心、対象と意識、意識の外にあるものと意識の内にあるものが分かれてしまう。このような二元論的な構図を最初に提唱したのはデカルトであった。デカルトは、疑つてもなお疑いえない確実な存在として考えるわれゝを想定し、これを存在の根柢と考えた。そして、それとともに、(考へるわれ)の外に存在する延長的実体としての物体を、もう一つの実体として取り出したのである。この考えは、現代の知覚心理学にも影響を与えている。

事実、われわれは、通常、対象物から発した刺激が認識主体によって受け取られ、対象物の写像としての知覚像が形成されると考えている。この考えは、現代の知覚心理学でもなお支配的な考え方である。このような客觀主義の考えの中にも、物体と自我という二つの存在を想定するデカルト的な二元論は前提されている。つまり、知覚は、自我の外にある対象としての物体が自我に一定の作用を及ぼした結果生じる主觀的な

映像であると考えられている。

しかし、知覚の実際を考えてみた場合、菱形にしか見えていないはずの一枚の紙を、われわれは正方形として知覚できるように、知覚像は対象の正確な写像でもなく、外部からの機械的な投射でもない。主客二元論を前提する客観主義的な知覚説には限界があると言わねばならない。知覚されるものは、知覚するものとの関係において、それ自身の相貌を変化させていくのだから、対象は、認識主体とは別に客観的に存在するものではないと言わねばならない。

客観主義的な知覚説とは対的に、カントが考えたように、認識する主体に積極的な意味をもたせて、それが逆に対象を構成するのだと考へたとしても、なお主客二元論の限界は免れないであろう。カントは、われわれ認識する主体が、実体性とか因果性などの先驗的カテゴリーで感覚内容を構成することが認識だと考へ、その可能根据に「考へるわれ」としての自己意識の統一を想定した。しかし、このように、思惟する自我の根底に「超越論的主觀性」を想定したとしても、この超越論的主觀性そのものの根拠はなお不確実なものとなるであろう。

さらに、カントの考へによれば、われわれが眼前に見ている外界の現象は認識主体が感覚内容を構成したものにすぎないのだから、その現象の背後にあって、現象を現象たらしめている物自体^{*}を想定しなければならなくなる。しかし、その想定された「物自体」は、結局、カントの言うように、認識することのできない不可知の領域に追いやられてしまう。このようなアボリア（行き詰まり）も、もともと、認識や知覚の前提に、思惟する自我と物体、認識主体と物という二つの実体を考えることから生じるのである。

物自体はもともと認識できないのではなく、認識する必要もなく、最初から存在しないのである。物の性質や属性などを全部取り去ってもなお残る物自体は存在しない。それ自体としては色もなければ形もない物自体を前提する必要はない。物は、関係の結節点としての出来事から生ずるものであり、その出来事そのものには、まだ大きさも体積も質量も何もない。物は事に還元される。

ロツク^{*}が主張したような第一性質と第二性質の区別も、主客二元論に基づいている。物の形、大きさ、固さ、延長、運動など第一性質は、対象自体の性質を表わす客観的性質であり、それに対して、色や音、味や香り、暖かさや冷たさ、感触、疎密など第二性質は、客観的対象からの刺激によって主観の中に引き起こされた主観的性質であると、ロツクは考へた。最初に主観と客観の二元論を前提しているために、物体が第一性質と第二性質、客観の側に属するものと主観の側に属するものに分裂してしまつ

たのである。

しかし、形や大きさなど第一性質も、見る角度や距離によつて変わるのだから、必ずしも客観的な性質とは言えない。第一性質であろうと、第二性質であろうと、いずれも、われわれの感覺なし表象にすぎず、主觀的なものだとも言える。また、逆に、色彩や香りなど第二性質も、物そのものに内属するものとしても知覚されているのだから、これらも必ずしも主觀的な性質とも言いきれない。とすれば、第一性質と第二性質の区別は、本来必要ないのだと言わねばならない。

第一性質も、第二性質も、事象間の関係によつて生ずる出来事である。形や色彩など、第一性質や第二性質は、ともに諸事象の連関から立ち現われてくる出来事という点では、何の区別もない。主觀や客觀、心や物という概念は、むしろ、この出来事から抽出されたものである。

リンゴの丸さや赤さはリンゴそのものに属するのか、それとも、ただわれわれにとってそのように見えているだけなのか。一般に、物の性質は、物そのものの存在の構成要素であるのか、それとも、單に主觀の表象にすぎないのかという問題は、問題の立て方そのものの中に、すでに物と心、延長的物体と思惟する自我を区別するデカルト以来の主客二元論が前提されている。もしも、この主客の分裂を取り去り、第一性質も第二性質もともに出来事に還元するなら、問題は解消する。

形や大きさ、色や香りなど、知覚される物の性質を全部取り去つて、物そのものの性質を規定することはできない。物は、むしろ形や大きさ、色や香りなどの集合にすぎない。実体は属性の結び目として構想されたものにすぎない。しかも、物の属性は、他者との関係によつて生起してくるものであつて、物自体がそれ自身でもつている性質ではない。変化する性質や属性から離れて、それ自体は変化しない自己同一の実体など存在しないのである。

認識とは、客觀が主觀に投射されることでもなく、主觀が客觀を構成することでもない。認識とは事象と事象の関係である。初めに關係がある。物も心も關係によつて生ずる出来事であり、実体ではない。物の実体性も心の実体性も解体して、出来事に還元しなければならない。出来事は、主觀的なものでも、客觀的なものでもない。われわれは、物心二元論以前の事象そのものに帰つて、見られる物や見る我の実体化を避けねばならない。ある意味で、われわれは、事象間の関係から表象されてくる表層を認識するだけでよいのである。表層のところに、諸連関の相関性が働いている。相関主義によつて、主觀主義も、客觀主義も、主客二元論も乗り越えねばならない。

相關性

近代の自然科学、特に古典物理学は、確かに主客二元論を前提し、多くの実体性をもつた概念を仮定していた。しかし、それでも、実際には、それらの関係に注目し、最終的には関数的法則を打ち立て、その法則によって秩序づけられた世界を記述しようとしていた。例えば、質量という概念は、物理学の実体性をもつた基礎概念であったが、これも、物体の慣性つまり運動の変化に対する抵抗の大きさを意味し、関係論的にとらえられていた。重力という概念も実体的概念を含んではいたが、これも、地球に対する位置関係に応じて変化する関係的概念として扱われていた。物体の質量も慣性も物体の内在的実質ではなくて、物体間の相互作用が物体の性質としてとらえられたものにすぎないのである。それは、ちょうど、諸要素の関数的連関としての色彩が物体の性質として知覚されるのと同じである。熱力学のエネルギーという概念や電磁気学の場の概念に至れば、これらは最初から関係的の概念であった。

二十世紀初頭の相対性理論でも、この考えが徹底され、その結果、質量はエネルギーと相関的なものとされた。相対性理論は、実体的なものを関係主義的にとらえる理論であった。相対性理論によれば、互いに運動する観測系は原理的に相対的であって、絶対的な基準系は存在しない。しかも、普遍的な物理法則そのものは、どの観測系から見ても相等な形式で表現され、変換可能である。この相対性原理を等速直線運動する慣性系について記述したものが、特殊相対性理論であり、加速度運動系を含む任意の観測系間の関係へと拡張した理論が、一般相対性理論であった。その結果、宇宙における唯一の絶対的な基準系があるとするニュートンの考え方は乗り越えられた。

こうして、相対性理論では、古典物理学で仮定されていた絶対時間や絶対空間も否定され、それらが関係主義的にとらえられる。相対性理論では、時間も空間も観測系によって異なり、相対的である。しかも、時間と空間は相互に連関し、四次元連続体[※]を形成する。だから、同時性も観測系ごとに異なり、相対的である。確かに、地球上遙か遠くに離れた星の瞬きを、今、地球上で観測したとしても、それは、実際に遙い過去の星の出来事でしかない。そのように、空間と時間はもともと深く連関していたのであり、同時性も相対的なものだったのである。

相対性理論で注目しておかねばならないことは、観測者が物理現象の中に含まれているということである。相対性理論では、互いに相対的に運動している物は、各事物によって異なる時間空間をもち、絶対不動の観測系は存在しない。だから、時間にしても、空間にしても、各観測系の観測者を抜きにしては規定することができない。物理法則の相等性も、観測者と観測対象を分離することなく、両者が相関的にあること

によって成り立つ。そのため、それは、観測系間の相対的関係から生じる関数関係として記述される。色彩現象同様、現象そのものは観測者と観測対象の相関によって成り立つのであり、その現象それ自身は、主觀でもなければ客觀でもない。われわれは、現象の外ではなく、現象の内で現象を観測しているのである。古典物理学は、その記述の背後にこの観測者が存在していることを捨象してしまっていた。

相対性理論では、この観測の手段は光で定義される。ここでは、光の信号は時間と空間を媒介する役割を果たし、異なる場所での同時性を定義づけている。そのため、光速度がどの観測系から見ても不变であるという要請が必要であった。アインシュタインが光速度不变の仮定を立てたのは、そのことによる。確かに、光速は、光源の運動状態とは無関係に一定であろう。だが、光速度は、運動する各観測系によって見かけ上変化するはずである。光速と光速度を区別するなら、光速は一定だが、光速度は相対的に現われるということになる。観測者の運動に対しても無関係に光速度は一定とアインシュタインが仮定してしまったことは、疑問だと言わねばならない。

しかし、それでも、今まで独立不变なものとして考えられていました様々な物理的概念を関係主義的にとらえ、その中に観測者の要素も入れて、諸要素を相関的にとらえようとした点では、アインシュタインの相対性理論は画期的なものであった。われわれは要素間の連関のみしかとらえることができず、その連関からしか事柄を定義できないのである。

光速度不变の原理を前提せずに、別の相対性理論を構築したのは、ホワイトヘッドであった。ホワイトヘッドは、光速度の不变性を測定した観測事実をあくまでも偶然的な事実と考え、それを時間・空間の理論を導き出す原理とはしなかった。彼は、時間・空間の理論は、光速度の測定そのものが可能になる条件から導き出されねばならないと考えた。そして、時間と空間の関係づけにしても、異なる場所での同時性にしても、基準系の変換にしても、光の信号には依拠せずに導出したのである。そのため、ホワイトヘッドの相対性理論では、時空は一様なものと考えられたが、それでも、そこから特殊相対性理論の帰結と同じものを導き出すことができた。

ホワイトヘッドにおいては、時間と空間は、時間や空間が生成していく以前の出来事間の関係から抽象されて出てくるものであって、その逆ではなかつた。時間は、出来事の推移から抽象されてくるものであつて、出来事の推移がどれか一つの時間系から表されるものではない。空間も一瞬の出来事の広がりから抽象されて出てくるものであつて、出来事が空間によつて説明されるのではない。

ホワイトヘッドの言うように、究極的に生起するものは出来事である。出来事は生

起し、活動し、推移する。事物は一連の出来事によって生起し、それは、主体ともなり客体ともなり、時間ともなり空間ともなる。しかも、出来事と出来事は相互に連関し、われわれ認識者自身もその中にいる。あらゆるものは関係性においてのみあり、他に依つて起きるものである。見るものも見られるものも、相関性の中で働き合っているのである。

無数の要素の相互作用から新しいものが創発していくことに注目する複雑系の科学を認識論的に基礎付けるとすれば、世界の諸事象を出来事に還元し、出来事と出来事の相互連関性から世界は生成してくるとみなければならない。そして、われわれの認識や知覚もその連関性からとらえ、世界の生成に参加しているものとみなければならぬであろう。

2 相互連関性

相互連関性の世界

この世界は相互に連関し合つた出来事から成り立ち、あらゆる事象は相互に結びつき、連続している。いかなる出来事も他に依つて起き、孤立して生起するものはないから、相互連関性の世界から一つの事象を切り離して取り出してくることはできない。どの出来事も他の出来事との脈絡の上で意味をもち、そこから離れて、それ自身で何であるかということは規定できない。

認識も、世界の相互連関性の中では、単純な因果律は成り立たない。相互連関性の世界では、どの出来事も連関の網の中に置かれているから、一つの事象の中には他の無数の事象が映し出されている。世界は、万華鏡のように、無数の事象が相互に映し合う相互射映の世界である。この相互射映が認識である。その意味では、どの事象も主観でもあり、客觀もある。

事象と事象が映し合っている相互連関性の世界では、単純な因果律は成り立たない。

相互連関によつて成り立つてゐるこの世界は、無数の原因と無数の条件の絡み合いによつて成立しているから、原因が結果になり、結果が原因になり、結果が原因に回帰する。したがつて、無限の事象の相互連関性の世界は單一の原因によつて説明することができない。

一切の事象が相互に他を含み合う相互連関性の世界では、一は多を映し、多は一を映し、部分は全体を映し、全体は部分を映す。そして、一と多、部分と全体が相互に映し合うことが認識である。一の中に多が読み込まれ、多の中に一が読み込まれ、部

分の中に全体が読み込まれ、全体の中に部分が読み込まれることが、認識にほかなりない。素粒子、原子、分子、生命、惑星、星、銀河など、宇宙の中のすべての事象は他のすべての事象を映し、かくて宇宙全体を映す。万物は認識し合い、感知し合いながら、生成しているのである。

パースペクティヴィズム

相互射映の世界、万物の映し合いの世界としての相互連関性の世界では、一が多を映すとともに、多が一を映すから、まったく同じ一つのものでも、それを見る視点の違いによって、それは異なった相で立ち現われてくる。一つの事象が各事象のそれぞれの視野から眺められ、多様に受け取られるのである。

世界も、また、その中に働き出している各事象によって様々に映し取られている。各事象は、それぞれの違ったパースペクティヴから、同じ世界を違ったしかたで表現する。各事象は、世界をそれぞれに異なった視野から映し取りながら、相互に映し合い、世界を形成しているのである。各事象は世界の中にあり、世界は各事象の中にある。世界は、世界の中の各事象が描く無数の世界像の映し合いからできているのである。

認識は、事象と事象、事象と世界のこのような相互射映の事態の中に成り立つている。各事象が各視点から世界と事象を映し取ることが、認識である。事象と事象の關係の中に、認識は働き出しているのである。

月は、遠くから見ると近くから見ると、その様相は幾様にも変化する。われわれは一つのパースペクティヴからのみ対象を見るから、その視点の違いによって、対象の見えは異なるのである。そのかぎり、世界は観測者ことに相対的に現われる。

相対世界のみが存在するのであって、絶対不動の世界は存在しない。絶対時間や絶対空間も存在しない。時間や空間も、観測者ごとに相対的に現われる。それにもかからず、観測者間の観測事実に対応関係がつくのは、同じ一つの世界を見ているからであろう。

それぞれの知覚者には、それぞれ異なった知覚があり、それらはまったく相対的なものだとすれば、それらの間は翻訳不可能だということになる。私が見る世界と他人者が見る世界、人間が見る世界と動物が見る世界には、還元不可能な絶対の断絶があることになる。しかし、それにもかかわらず、それぞれの知覚者間で翻訳が可能になるのは、同じ一つのものを別々の視点で見ていているにすぎないからであろう。

われわれは、対象を、それぞれ限定された相対的なパースペクティヴからしか見ることができない。認識するものと認識されるもの、主観と客観は相関関係にあるから、

客觀は主觀に応じて現われる。われわれが遠くから見ているということによつて、月は明るく白く鏡のように見え、近くから見るのに応じて、それはゴツゴツとした陰影のある不毛な陸地のような姿をとつて現れてくる。主觀と客觀を、デカルトのようになにかで分離することはできない。われわれが対象に到達しうるのは、關係を通してのみである。

世界は、常に特定のバースペクティヴのうちにしか現れない。世界は、私には、私の視点から見た世界の相貌しか見せない。したがつて、われわれには、世界を完全な形で把握することができない。認識は完結しないのである。それゆえにこそ、人間をはじめ、生命の認識衝動は尽きることなく、世界の全体性に向かつて進化していく。フッサールが射映 (*Abschattung*) と呼んだものも、そのような特定のバースペクティヴからの見えのことである。対象物は、見る角度に応じた射映相のみで知覚される。彼は、これを、客觀的な同一の対象の様々な射映と考えた。一つの机も、見る視点によって、その相貌を変化させる。しかも、われわれが対象を見る視点から見るときは、必ず見えない部分がいつも残る。われわれが対象を知覚する場合、そこには、常にわれわれの注意にさらされない隠れた部分がある。むしろ、隠れた部分があることによって、対象は対象でありうる。一般に、世界があるバースペクティヴからのものとに現わされるということは、世界が常にその視点からは見ることのできない面をもつことを意味する。だから、われわれは、世界を全体として一挙に理解することはできない。しかし、それゆえにこそ、認識は進化していくのだと言わねばならない。

同じ森でも、われわれがそこへ接近するにしたがつて、木が見え、枝が見え、葉が見え、葉脈が見えてくる。森の見えは、われわれの行動とともに刻々と変わつていく。身体的行為的知覚である。観測者が世界の中で身体を通して行為することによって、観測者の視点は形成され、そこに観測者自身の描く世界像が自ずと現われ出てくるのである。観測者とその観測者を含む世界とは分離することができない。

観測者は世界の外に立つものではなく、世界の内で行為している。しかも、知覚は行為なのだから、その行為のしかたに応じて、世界は多様なしかたで現われ出る。一つの世界の中で、多くの観測者が行為し、それぞれのバースペクティヴから世界を映している。そのため、それぞれの観測者が描く世界は様々に異なつて現われるが、しかし、同時に、それは同じ一つの世界の現われである。一は多として現われ、多は一を映すのである。

異なるた身体と行為に応じて、世界も異なつたしかたで現われ、異なるたしかたで解釈される。それぞれの身体的行為的バースペクティヴから世界を映し取り、世界を解釈することが認識である。人間ばかりでなく、生物は、皆、このような世界解釈つまり認識を行なつてゐる。しかも、生物は、進化することによつて、世界解釈を発展させていく。認識は静的状態ではなく、動的な過程なのである。

ライプニッツのモナドロジー

ライプニッツの『モナドロジー』は、すべての存在が密接に連関し合つてゐる相互連関性の世界の構造を簡潔に叙述してゐる。この宇宙のすべての事象は相互に結び合つてゐる。相互結合の世界では、すべての事物が相互に基礎づけ合つてゐるから、あらゆる存在には十分な根拠があることになる。

ライプニッツのモナドロジーの世界をイメージするなら、無数の点に無数の線が集中してゐる図を思い浮かべればよい。そこでは無数の線が一つの点に集中してゐるとともに、同時に他の多くの点へと分散する方向をもつてゐる。一つの事象が現に存在するということは、諸事象が一点に集中するとともに、そこから放散するという両義性をもつてゐることである。このような点に当たる多くの中心を、ライプニッツは「モナド」と呼んだ。(二)では、一つの事象は他のあらゆる事象を含み、他のあらゆる事象に含まれる。あるいは、一つの事象は他のあらゆる事象を映し、他のあらゆる事象に映し取られてゐる。ライプニッツも、このような意味での相互内在性と相互射映を認識としてとらえたのである。

ライプニッツによれば、モナドの本性は表象 (*perception*) である。すべてのモナドは表象をもち、他のすべてのモナドを表現してゐる。モナドは宇宙の生ける鏡であり、自己の内から宇宙全体を表現してゐる。その表現作用が表象である。モナドの表象作用は一の中にも多を表現する作用であり、その表象作用の程度において、各々のモナドは互いに異なる。

とすれば、ライプニッツが言つてゐるように、同じ一つの街も、異なるた方角から眺めればまったく別なものに見え、視野の違いによつていくつもの街があるよう見える。それと同じように、宇宙は一つでも、無限に異なる視点から映し出されることは、無限の異なる眺望を現出させることになる。各モナドは一つの宇宙を異なるた視野から見ているから、映す視点の数だけ多くの宇宙があるよう見えるのである。宇宙は、その中に、それをそれぞれ違つたしかたで映す無限に多くのモナドを含んでゐる。

しかも、その各々のモナドの表象は、一定の規則的関係を通して、対象の変化とともに変化する。ライプニッツによれば、モナドには互いに物理的な相互作用をするようない窓は存在しないが、それらは相互に照合し合う。そのかぎり、あらゆるモナドは他のすべてのモナドを映し、他のすべてのモナドと連結することによって、宇宙全体を表出する。

ライプニッツの定義によれば、モナドとは、複合されたものの中に入っている部分を含まない単純な実体であり、広がりも形・姿もない非物質的で分割不可能な形而上学的点である。しかも、ライプニッツは、その本質を、一の中に多を表現する表象に見ている。その点では、ライプニッツにおいては、存在と認識は一つである。ライプニッツは、存在と認識を明確に区別したデカルトを最初から乗り越えている。ライプニッツは、認識を主観客観図式では考えずに、事象の相互射映の中に見たのである。

ライプニッツのモナドは、物でも事物でもなく、出来事を意味する。出来事は相互に映し合う。だから、一つの出来事は、それまでのすべての出来事を含みながら生じる。そして、出来事が相互に映し合い、物事の生起を助ける働きが、認識なのである。その意味では、ライプニッツは、認識を関係性の中でとらえたと言える。事象と事象の相互連関の中にこそ、認識作用は働いている。ライプニッツのモナドロジーは、モナドの本質を表象作用にみることによって、宇宙のすべての出来事の相互連関性を深くとらえたのである。ただ、ライプニッツの認識論では、このモナドの本質を行為的なものとしてはとらえていない。

ホワイトヘッドの抱握概念

ホワイトヘッドも、認識という事態を、主観—客観分裂以前の出来事の相互連関性からとらえている。ホワイトヘッドにとって、究極的に生起するものは出来事 (event^{er}) であつて、出来事の活動と推移によって、世界は生成発展する。しかも、出来事と出合つて、世界の生成変化を担う。一つの出来事は他のすべての出来事を含み、他のすべての出来事に含まれながら、生成してくる。世界は、相互に連関する出来事の過程である。しかも、このような出来事と出来事の相互連関性の中に、知覚という事態もある。出来事は、他の出来事とその連関をそのうちに含んでいるという意味において、すでに知覚しつつある出来事である。¹

ホワイトヘッドは、この「出来事」を、「過程と実在」以後「活動的実質」 (actueller Tüty) と言い換えたが、その本質は基本のところでは変わっていない。この宇宙は活動的実質の相互連関性の世界である。したがつて、一つの活動的実質の生起には他の

すべての活動的実質が内的に連関しており、他のすべての活動的実質が含まれている。¹

ライブニッツのモナドに当たるものが、ホワイトヘッドの言う出来事や活動的実質である。ライブニッツのモナドが、表象作用によつて他のモナドを映し取つてゐると考えられたように、ホワイトヘッドの出来事や活動的実質も、互いに他を含み合つてゐる。

互いに知覚し合つてゐるものと考えられている。

互いに他を含み合い知覚し合う働きを、ホワイトヘッドは抱握 (prehension) と言ふ。出来事あるいは活動的実質は、互いに映し合ひ、相互に他を含み、自己自身の中に他を受容している。この受容する働きが抱握と言われる。その意味では、すべての事物は、他のすべての事物を抱握することによつて世界を抱握し、世界を形成していく。事物が実現するということは、出来事あるいは活動的実質が相集まつて抱握による統一体をなすことである。それらは、相互の抱握によつて、結合体または社会をつくる。それが世界の形成である。¹⁻² 世界の形成には、それを構成するすべての出来事の抱握的関係がなければならないのである。

ライブニッツは、『モナドロジー』において、モナドの相互の映し合ひによつて、世界が成り立つと考へた。それと同じよう、ホワイトヘッドも、世界の相互連関の具体的事実を「抱握」という概念によつてつかみ、世界の生成を説く。世界の生成のためには、それを構成する諸要素の相互の認知がなければならないのである。

ホワイトヘッドは、この抱握という働きのうち積極的部分を感受 (feeling) と言ふ。活動的実質は他の活動的実質を感受し、世界を感受する。そして、この感受によつて、新しい活動的実質が共生 (concrecence) してくる。感受するといふことが、宇宙の創造的前進をもたらしているのである。¹⁻³

ホワイトヘッドは、認識という事態を考える場合でも、認識する主体と認識される客体という実体を指定して、その後に両者の関係を考えるのではなく、事象の相互連関性そのものから出発する。ホワイトヘッドの「抱握」とか「感受」という概念も、事象の相互連関性から取り出されている。抱握とか感受といふ作用は、われわれ人間や動物の認識や知覚や感覚ほど明確ではないが、それら以前の一種の認知作用である。その意味で、ホワイトヘッドは、物質そのものにも、外界を感じしそれに反応しうる認識作用を認めている。ホワイトヘッドは、認識対象そのものに認識作用を認め、客観の中に主観をみると、近代の物心二元論を克服しようとしたのである。

ホワイトヘッドの言う出来事とか活動的実質は、單なる事物ではなく、経験の主体でもある。しかも、このあらゆる事象に認められる一種の認識作用があつてこそ、世界の自發的自己形成はありうる。認識や知覚作用がなければ、創造はありえない。諸

事象が相互に他を含みながら生成する世界こそ、実在である。諸事象の相互内在性にこそ、認識作用の源泉をみなければならぬ。

創造的モナドロジー

わが国の西田幾多郎も、世界を不斷に創造的で無限に動的な世界と考え、これを歴史的世界と呼び、この歴史的世界の中で認識の問題を考えた。歴史的世界は、物質の世界、生命の世界、人間の世界へと、自己自身を形成していく。個物の働きも、世界の歴史的形成という観点から考えられている。個物は、創造的世界における創造的因素であり、歴史的創造の先端である。世界の歴史的形成は、個物の創造的行為なくしては考えられない。個物が個物自身を形成することが世界が世界自身を形成することとなるのである。その意味では、世界は、自己の中に自己表現の要素を含んでいることになる。われわれの自己が、世界の一表現点として、世界を自己の内に表現することによって、世界は形成されていく。¹⁴

そして、この世界の自己表現が認識にほかならない。われわれが世界を認識するということは、世界が自己的内に自己を映すことなのである。われわれが世界を知るということも、世界の中で行なわれていることであり、それ自身が世界の外にいることになる。主觀主義をとっても、客觀主義をとっても、自己は世界の外にいることになるが、西田においては、認識は世界内認識であり、世界自身の自己認識だと考えられる。

この点では、西田の考えは、ライブニツのモナドロジーに似ている。モナドとしての個物は自己自身において全世界を映すとともに、唯なる世界の一観点となる。ただ、ライブニツにおけるモナドが單に世界を表象するものであつたのに対して、西田における個物は世界を創造するものと考えられている。そのため、西田は、ライブニツのモナドロジーを表象的モナドロジーと呼び、それに対して、自己の立場をへ創造的モナドロジーと呼んだのである。

ここでは、個物は單に表象するものとしてではなく、むしろ、行為するものとして理解されている。すべてあるものは行為するものである。個物は、行為的に世界を創造していく。知るということも、單に知覚することではなく、働くことである。しかも、われわれは世界の外から働くのではなく、世界の中で働き、世界を創造していく。われわれは、働くことによって見る。西田は、このことを行為的直観と言つている。行為的直観とは、物となつて見、物となつて行なうことである。西田も、認識と行為を一つのものとしてとらえたのである。この行為的直観を通して世界は自覚され、世界

そのものが自己形成していく。

この世界は、作られたものから作るものへ、どこまでも自己自身を形成しゆく創造的世界である。われわれの自己は世界によって作られたものでありながら、世界の創造的要素として世界を作っていく。西田においては、主観が客觀を限定し、客觀が主觀を限定するところに、行為や制作というものが考えられている。デカルト以来の認識論は、主觀と客觀の二元対立図式で考えられてきたが、西田においては、主觀と客觀は行為を通して相互限定的にとらえられ、世界の自己形成のなかで理解されている。

そこに認識の問題もある。

存在は多であり、互いに他を含み合いながら、相互に連関し、生成する。世界は、多対多の関係から動的に新しいものを創発していく自己形成的世界である。つまり、自己組織系であり、複雑系である。この複雑系を基礎付けるには、世界を、出来事と出来事の相互連関性と相互内在性から形成されてくるものとみ、この相互連関性の中に相互認識と相互行為を位置づけねばならないであろう。認識と行為は、共に世界の中につけて、万物の生成を助けているのである。

存ることは知ることであり、知ることは為すことであり、為すことは成ることなどのである。

〔第一
二部

行為的
認識

触覚と聽覚

単細胞の原生動物の一種ゾウリムシには、もちろん、眼や耳、鼻や舌はない。つまり、ゾウリムシは、視覚や聴覚、嗅覚や味覚をもつてはいない。しかし、ゾウリムシは、体中にある無数の纖毛を打ちながら、接近と逃避という単純な運動を繰り返し、水中を自由に移動する。障害物に出会うと、前部の纖毛の打ち方を逆転させて後退し、この回避行動が成功すると、今度は、後部の纖毛の動きを促進し前進する。ゾウリムシは、このようなジグザグ運動を繰り返し、結果として餌のバクテリアに接近、これに取り付き摂食する。ゾウリムシは、視覚や聴覚、嗅覚や味覚はもないが、纖毛の運動によって外部の状況を的確に判断し、それに応じた柔軟な行動を行なっているのである。

ゾウリムシのような単細胞生物にあっては、運動器官と感覺器官が区別されていない。ゾウリムシは、いわば手足で物を見る。運動器官で外界を見ているのである。感覺と運動はもともと一つであり、深く結びついているのだと言わねばならない。

動物は、このような運動器官と感覺器官が未分化な状態から始まつて、その進化にしたがつて、摂食や防御のための運動機能を発達させ、それに応じて感覺機能を様々に分化させてきた。触覚、嗅覚、味覚、聽覚、視覚の五感やその他の感覺が分化し発達していくのはそのことによる。しかし、これはもともと行動の発達からくるものであるから、どの感覺も運動と切り離すことができない。

皮膚や粘膜にある触覚は、人間も含めて動物の感覺の中でも、最も原初的でよく発達した感覺である。われわれは、触れたりさわったりして、物の性質を知ることができる。触覚によつて知られる物の性質は、大きさ、形、重さ、材質、肌理^{ヒツキ}、硬さ、柔らかさ、粗密、暖かさ、冷たさ、湿り気、粘り気、弾力など、広範囲に及ぶ。

しかも、この触覚は、動物が生存していくために行なう探索活動と深く結びついている。動物は、動き回しながら、口のまわりに生えているヒゲや頭の先に生えている触角などで、物や空間を認識する。哺乳動物では、特に手が重要な触覚器官の役割を果たすようになるが、この場合にも、手を動かし盛んにさわってみると、のぞみ、対象をよく認識することができる。

だから、われわれは、必ずしも視覚に頼らなくても物を認知することができる。実際に、視覚障害者でも、足で体を運び手で触れてみることによって、物を把握することができる。われわれも、真っ暗な部屋でも、手探りで歩くことによって、物の所在を知ることができる。

一般に、感覺には運動が伴うと考えねばならないが、触覚も例外ではない。もともと、触覚には、全身の運動に伴う感覺、運動感覺が含まれている。風のないときには、私が空氣の抵抗を肌身で感じることはできるのは、足を早めて前進するときである。物や距離は、運動を伴う触覚によつて認識されるのである。

われわれは、鉛筆やボールペン、杖や傘など細長いものを、手で持って、それを軽く振ることによって、その向きや長さ、重さなどを知ることができる。手を動かすことによって、物の形状や性質を知ることができる。ダイナミック・タッチといいわれるこの感覚は、視覚以上にすぐれた能力をもつ。釣り師の名人は、糸を自分で引きながら、その感触だけで、かかった魚の大きさや種類まで知るといわれる。われわれは手で見ることができ、触ることによって知ることができる。わ

感覺は刺激に対する反応ではない。触覚も單なる受動ではない。触覚はもとどん能動的感覺である。能動的触覚には、皮膚の変形、関節の位置、腕の運動の速さなど、圧覚や運動感覺が伴っている。われわれは、静止して物にさわっているだけでは、十分に物を感じることができない。また、たとえ動きのある場合でも、物だけが動くときには、それを十分には感知できない。自分自身が能動的に手を動かし、調べてみると、対象はよく分かる。触ることは触られることがある。能動においてこそ、眞の受動はある。われわれは、物に積極的に触ることによって、物との絶縁をなくすことができる。このとき、受動と能動は一つになり、主觀と客觀は一つになる。

動物は味覚や嗅覚など化学感覚においてもすぐれたものを持つてゐるが、ここで動物は積極的に物を嗜み、味わい、かぎまわることによって、よく対象を認知している。例えば、ナマズやドジョウは、口にたくわえたヒゲで泥の中をまさぐり、その味覚を頼りに獲物を見つけている。

聽覚は、触覚のよう、必ずしも探索的運動を必要としないが、しかし、それででも、動物の聽覚は、空気や水などの媒質の波動現象を利用した感覺であるが、なかでも、コウモリやイルカやクジラなどが駆使している超音波によるエコロケーション（反響定位）は、よく知られている。

を大きな耳で受信して、獲物の位置を正確に識別する。獲物に近づくと、より高い周波数の超音波を発し、その音響的走査を密にし、獲物の距離や方向、動きや速度、形や大きさ、細かい形状や感触を瞬時に割り出す。そして、獲物を素早く捕まえ、採食する。獲物はガなどの昆虫が主であるが、魚やカエルを食う種類や動物の血を吸う種類もある。コウモリは、いわば超音波の高感度レーダーで、周囲を音の映像として組み立てていることになる。コウモリが真っ暗闇の空間でも自由に飛び、素早く虫を捕らえることができるるのはそのことによる。この場合、捕食者も空中を飛び、被食者も空中を移動しているから、ドップラー効果の影響を受ける。つまり、獲物が接近していくときの音は高く聞こえ、獲物が遠ざかるときの音は低く聞こえる。しかし、コウモリは、このドップラー効果を逆に利用して、自分と獲物との相対速度を瞬時に測定し、獲物の位置をその変化に応じて正確に割り出す。そして、獲物を捕まえる。

コウモリの例を考えるなら、ここでも、動きつある主体が、その動きの中で、動きつつある環境を認識することになる。コウモリは超音波を発し、対象からの反響を受信して対象を認知するのだが、このとき、コウモリ自身も動いているのである。これと同様のことは、視覚障害者が、動きながら声や音響の方向に耳を向け、それに皮膚感覺を集中することによって障害物を感じするときにも見られる。打撲士が缶詰の缶を棒で軽くたたき、その音によってその中身の状態を瞬時に感知し、缶詰を適り分けるのも、これと同じことを行なっていることになる。彼らは自ら行為し、耳で物を見ているのである。

視覚

視覚も、運動と深く結びついている。

反射光を感受して外界の像を把握する感覺つまり視覚も、動物においてよく発達している。視覚は、バクテリアの走光性から始まって、皮膚全体で光を感じることのできる皮膚光覚、神経細胞によつて光をとらえる神經光覚など、動物の進化に従つて発達してくる。軟体動物の頭足類や脊椎動物で発達したレンズ眼の原型は、眼点によつて光をとらえる原生動物に求めることができる。眼点も、動物の進化とともに、杯状眼点、暗箱型眼点と次第に発達してくるが、暗箱型眼点にレンズを付ければ、レンズ眼になる。一方、昆虫や甲殻類など節足動物の多くは、無数の単眼を複合させて、複眼を形成している。これはレンズ眼とはまったく違つた方式で、網膜もなく、見える外界の像もまったく異なつて、動物の種類によつて、光受容器の構造や機能は千差万別であつて、それぞれ極端に違つてゐる。

視覚の機能は、光によって環境から情報を得、自己と環境との関係を瞬時に把握する機能であつて、その機能を実現しさえすれば、どのような光受容器を使つてもよい。

動物は、自分自身を囲んでいる外界の情報のうち、自分の生存にとって必要な情報をみを、光を通して抽出してくれればよい。そのために必要な機能のみを、各動物はそれぞれの光受容器としてもつてゐるのである。動物にとって、獲物を追跡したり敵から逃走したりすることは、自己保存のために必要不可欠な機能である。その機能さえ満たせば、動物はどのような種類の視覚をもつてもよいのである。

したがつて、動物の光受容器の種類によつて、外界の光の情報は様々の違つた形で受容されることになる。例えば、昆虫は、感度の高い単眼を凸状に集めて光の情報を集約する複眼方式を選んだ。この方式では、レンズ眼のように、眼に入る光を一点に集める必要がないから、網膜も網膜像も必要としない。しかし、定位や移動、摂食や迷走など、動物の生存にとっては何ら不便はない。複眼の場合は、互いに異なる方向を向いている個々の単眼を通して、いろいろな方向から来る光の強度の差を受容し、十分な視覚を成立させている。昆虫に、人間の眼では見ることのできない偏光さえ見ることができるのがいるのは、そのことによる。

他方、頭足類や脊椎動物のようにレンズ眼方式を選んだ動物は、光受容器を凹状に並べ、レンズを大きくして、光を集める能力を向上させた。レンズ眼はカメラのような役割を果たすため、網膜を必要とした。しかし、網膜像は、光の中の情報を得る方法としては、多くの方法の中の一つにすぎない。だから、レンズ眼のみを基準にして、視覚一般を説明することはできない。

さらに、網膜像といつても、われわれが通常認識している視覚像とはまつたく異なつてゐる。網膜像では、一般に、像は倒立して映つており、二次元の広がりしかもない。また、遠くの大きな物体も近くの小さな物体も、同じ大きさで投影され、奥行きというものをもたない。網膜像だけでは、正立した像も立体像も距離も知覚することができないのである。それどころか、実際には、網膜像には、形も面も色も、それらの動きも、何も映されてはいない。網膜が受け取るものは單なる光の刺激にすぎず、網膜に外界の像が縮小されて映されているわけではない。それにもかかわらず、われわれが外界の奥行きや遠近、平面像や立体像を正立したものとして認識しうるのは、網膜像とは別の機能によつてである。

視覚を説明するのに、眼がカメラのように世界を映すという仮説は捨てられねばならない。この投射仮説では、光の刺激が瞳孔に入り、それがレンズを通して網膜上の一点に収斂し、網膜像を形成すると考えられている。しかし、もともと、網膜そのも

のに像が映っているのではないのである。また、この困難を解決するために、神経回路が、光の刺激によって起された網膜上の興奮パターンを脳に伝達し、これが脳において再構成されて視覚像が作られると考えるわけにもいかない。この仮説では、脳によつて神経の興奮パターンが再構成される原理が十分説明されていないからである。かつて、バークリーは、『視覚新論』において、視覚風景には、奥行きもなければ、立体もなく、凹面や凸面もなく、平面の觀念すらないと考えた。また、メルロ＝ポンティも、『知覚の現象学』の中で、眼は事物に迫るある種の能力でこそあれ、事物が投影される映写幕などではないと考へた。さらに、ギブソン^{*}は、『生態学的視覚論』の中で、投射仮説と機能局在説を批判し、視覚を説明するのに網膜像は必要ないと考えた。どれも、視覚についてのわれわれの先入見を打ち破り、視覚のより深い構造と意味に踏み込んでいくための重要な指摘であった。

視覚と運動感覚

バークリーが視覚の絶対優位を否定し、触覚の優位を主張したのは、距離や大きさの知覚をむしろ触覚によつて説明するためであつた。確かに、距離や大きさの知覚には触覚が伴う。われわれは、物に向かつて足を運び、それを手でさわってみるとよつて、物の距離や形状、奥行きなどを知ることができる。われわれは、足と手の運動を通して物を見るのである。いわば、手足で物を見る。触覚といつても、運動を伴う能動的触覚がなければ、対象の正確な認識はできない。足で体を運び手でさわってみるとよつて、ただ眼でのみ物を見、その距離や大きさや形を認知している場合でも、われわれは常に眼や瞳孔を動かし、筋肉を動かしている。われわれの眼は柔軟に動き、まるで手の指先のように対象をなぞる。言つてみれば、眼でさわっているのである。

だから、眼の見えない人でも、身体を動かし、手や杖などを使つて歩き回ることによつて、対象物やそれの位置する空間を見ることができる。逆に言えば、バークリー以来指摘されているように、先天盲の人は、たとえ開眼手術で見えるようになつても、健常者のように、すぐさま対象の大きさや形や距離を眼でとらえることはできない。彼らが眼で物を見る能够になるには、実際に物に向かつて歩み寄り、物をさわることによつて得られる運動感覚と触覚から、眼に入つてくる光の渦が解釈できなければならない。それには、長い練習が必要である。それどころか、先天盲の人にとっては、聽覚や触覚や身体感覚のみでとらえていた空間は、自分自身の身体の回り三六〇度に及んでいたが、視覚が回復すると、逆に、その空間は一八〇度ぐらいに

狭くなってしまうという。

見えるということの背景には、身体の運動がある。われわれは頭を回転して周囲を見、足を運んで距離を知る。さらに、対象に近づき、その回りを動き回って調べる。

われわれの日常の視覚的体験は、頭や手や身体の運動と密接につながっている。能動的運動は、見えの成立には不可欠なのである。たとえ、頭や手や身体を動かさない場合でも、物が見えるためには、眼球の微細な運動が必要である。物を見るということには、視覚系だけではなく、視覚系と運動系の結合がなければならぬ。開眼手術を受けた先天盲の人があの形を見る学ぶときも、初めは手でさわり、やがて頭を動かして形を辿り、最後に眼球運動だけでこれができるようになって、識別力を向上させる。正常な視覚行動を得るには、何よりも自発的な運動経験が必要なのである。したがつて、被験者を固定し、動かない対象を動かない身体で見る実験室の視覚研究には限界がある。動物実験でも、ゴンドラに乗せられ、自分で移動することができない状態で育てられた猫には、正常な視覚が育たなかつたのである。

よく知られたストラットン⁹の逆さまガネ実験も、われわれの視覚には運動系が深くかかわっていることを証明している。さらに、物の正立視は網膜像の倒立と生得的に結びついたものではなく、行為的・経験的に獲得されるものであることを示している。確かに、上下左右が逆転して見えるメガネをかけてみると、初めは視野が上下左右とも逆転して見える。そのため、われわれの動作は予想した方向とは反対方向へ向かう動きをし、行動が極めて不自由になる。しかし、このメガネをかけ続けていると、次第に正常に見えることが多くなる。特に、手や頭をはじめ身体を動かすときには、正常に見える。これを繰り返していると、最後にすべてが正常に見えるようになるのである。

この逆さまガネ実験の示していることは、視野が逆転して見えるか正常に見えるかは、視覚経験が触覚や身体運動経験と一致するかどうかによって決まるということである。とりわけ、手は見たものをつかみ、頭は見たい方向を向く最も能動的な部分であるから、手と頭の動きが順応に従つて重要になる。視覚経験が運動経験によつて修正され、両者が一致したとき、眼に見える自己の身体と内的に感じられる自己的身体とが一致し、正常な視覚が得られる。逆さまガネによる視野の逆転も、能動的な行動によつて修正されるのである。

通常、視覚は、外界の光の刺激を網膜によって受け、その情報を脳において再構成することによって形成されると考えられている。そのかぎり、視覚は受動的感觉だということになる。しかし、視覚には常に身体の運動が伴つてゐることを考えれば、視

覚はまた能動的感覺である。視覚においても、触覚や聽覚同様、能動と受動は一致している。むしろ、能動と受動が一致するとき、眞の視覚像が得られるのである。

動物は環境の中で動いている。まわりを見回し、対象のまわりを動き、場所を移動する。視覚は、環境の中で動くことによつて得られるのである。主体が環境の中で行動し學習してこそ、視覚は生じる。幼児も、頭を動かし手を伸ばし、対象に触れることがよつて物を見る。物を見るのに、距離や空間の觀念は必要としない。距離や空間の觀念は、逆に、運動することから生成していく觀念である。感覺の目的は、環境そのものを知ることにある。視覚の目的も、光を通して外界の情報を得ることにあり、網膜像を見ることがあるのではない。

動物は、環境の中で動きながら、自分自身の生き方を選択する。それに応じて、動物は、自分にとつて必要なだけの情報を環境から抽出するための機能を感覺器としてもつてゐる。感覺器は、主体と環境の一致するところで、自らの形態を決定する。だから、特定の動物の感覺器官は、その動物特有の環境と合致している。しかも、主体も動き、環境も動くから、感覺は、動く主体と動く環境が瞬間ごとに出会うところで成立していることになる。確かに、視覚は、他の感覺に比べて、対象を引き離し客視化する働きが強い。しかし、実際には、視覚においても、主体と環境は一つである。

動物によつて視覚器官の形態は多種多様で、光の情報を得てくる手段はそれぞれに異なる。しかし、動物の多様な視覚器官は、それぞれ多様な環境に適応してきた結果である。二つの複眼のほかに單眼ももつてゐるトンボは、この発達した視覚器官によつて、人間が見ているのとはまったく違つた環境像を見ている。また、蜜を採取するために花を識別する必要のあるミツバチは、人が白として認識する狭い波長の光を对照的な色相として区別している。明るい色の花弁を容易に見出し、多くの蜜を獲得するためである。様々な環境世界へのそれぞれの動物の適応によつて、様々な感覺器官が形成され、それが主体と環境の相互作用の中で進化していくのである。

動物の視覚能力も、動物が誕生する以前からこの地球上に存在していた太陽の光という環境に適応して生成し、進化してきた。太陽光線の幅広い周波数のうち、地球の大気を通過することができる部分は限られている。この限られた領域のスペクトルを、われわれの眼は、電磁スペクトルが最大値を示す部分に対して感應している。プロティノスやゲーテが眼と太陽の類似から視覚を理解したように、主体と環境の呼応点こそ感覚は成立する。しかも、その動物主体それ自身が環境の産物である。その意味では、動物の感覚は、環境による環境の感受だということになる。主観が客観を感受す

るのではなく、客觀が客觀を感受しているのである。眼が光を見るのではなく、光が光を見るのである。眼は光の自己自覺なのである。

感覚の統合

伝統的な心理学では、おおよそ次のように仮定されていた。つまり、外界からの刺激が感覚器に与えられ、それが神經のインパルスに変換されて大脳に伝達され、大脳で内的処理がなされることによって、外界の認識が形成される。しかも、それぞれの感覚は別々の異なる刺激を受容する異質な系であつて、感覚情報の相互浸透はない。

たとえあつたとしても、それはより高次の段階での統合にすぎないと考えられていた。しかし、環境の中を動き回る動物は、感覚してから行動するというよりも、むしろ、いかに行動すべきかによつて、感覚器からの刺激を利用する。だから、諸感覚を通しての刺激は、最初から、行動する身体によつて統合されている。感覚刺激そのものは神經細胞の興奮にすぎず、「瞬間」といふに与えられては消えていく信号にすぎない。感覚刺激から認識が成立するのではない。行動する身体が感覚刺激から情報を得て、それらを統合するとき、初めて外界の認識は成り立つ。

感覚は、視覚、聴覚、嗅覚、味覚、触覚、圧覚、温覚、冷覚、痛覚、筋肉感覚、運動感覚、内臓感覚と進めば進むほど、外部感覚から内部感覚へ、つまり外部の対象の感受から内部の身体の感受へと深まつていく。触覚や圧覚、温覚や冷覚、痛覚、筋肉感覚や運動感覚は体性感覚と言われる。体性感覚は、嗅覚や味覚、視覚や聽覚などを通して外部世界に通じ、内臓感覚を通して内部世界へ根を下ろしている。この体性感覚がなければ、諸感覚の統合もありえないであろう。視覚や聴覚も体性感覚と深く結びついている。体性感覚は諸感覚の統合の基礎であり、しかも、この体性感覚の根幹は運動感覚にある。もしも、運動感覚を含む体性感覚の統合がなかつたなら、あらゆる感覚はバラバラになり、統一したものをもたないのである。

視覚も、筋肉感覚や運動感覚を中心とした体性感覚と深く結びついている。実際、視覚にも、眼の運動、注視能力、頭の運動、筋肉感覚や運動感覚が伴つっていた。物の方向に移動し、手や腕を伸ばし、物をつかむという身体運動によつて、視覚情報の統合も可能になり、空間知覚も成立する。逆さメガネによる視野の逆転も、運動感覚を含む体性感覚的統合によつて再構成されたとき、正常化が完成する。われわれは、行動する身体で物を見ているのである。視覚によつてとらえられた物も、運動感覚を含む体性感覚によつて統合されて、はじめて物となる。諸感覚の身体的統合によつて、われわれは物を統合されたものとして受け取る。体性感覚を基礎とした諸感覚の統合

によって、物は物になるのである。

視覚、聽覚、嗅覚、味覚、触覚などを、別々の独立した感觉ととらえてはならない。アリストテレスも、共通感覺 (*sensus communis*)、つまり異なる種類の感覺に相通じる同一の根源的な感覺がなければならないことを示唆した。共通感覺は個別感覺を包括するもので、個別感覺はそこから分化してくる。もともと、原生動物などでは感覺は未分化であり、一つになっていた。動物が進化するにしたがつて諸感覺は分化し分節化していくたが、それでもなお、それらは、それらを統合する共通の基盤をもつている。その基盤は体性感覺にある。生物個体は一個の共通感官であり、この身体的統一性に諸感覺の共通した根源がある。

だからこそ、メルロ・ポンティが指摘したように、諸感覺は交流し合い、影響し合ひ、干渉し合う。それは、柔らかい音×艶のない音×乾いた音)という言葉にも現わされているように、触覚と聽覚の交流となつても現われる。また、「甘い香り×甘い音色」という言葉にも現われているように、味覚との浸透という現象にも見られる。色彩感覺と聽覚もしばしば連合し、色合いの感覺も聞こえている音によつて変わる。料理も見た目によつて味が増すと言われるよう、視覚と味覚の間でも相互浸透が起きる。交通信号にも利用されているように、色彩感覺と方向感覺も連合している。

また、視覚障害者が音響によつて障害物を感じたり、眼を失つたコオロギでも触覚だけで生きのびていけるように、視覚を欠如していても、耳で見たり皮膚で見たりすることもできる。これは、もともと、視覚にも聽覚や触覚と共にした根があるからであろう。眼には視覚が、耳には聽覚が、手には触覚が対応しているという仮説は乗り越えられねばならない。眼で味わうこともできるし、手で見ることもできるし、肌で音を聞くなどもできるのである。現に、聽覚障害者でも、太鼓の音の振動を皮膚で感知し、それに反応して踊ることもできるのである。

共通感覺は、アリストテレスが考えたように、構想力があり、構成力である。共通感覺は、運動、静止、形、大きさ、数、統一をも知覚することができる。共通感覺のもとで、世界は世界になり、対象は対象になる。共通感覺は、事物を事物にする地平である。共通感覺の基盤が失われると、世界は單なる感覺刺激の束にすぎなくなり、「われ感する」にある。共通感覺がなかつたなら、世界も自己も実在性を失うであろう。世界を世界として構成することができなくなる。また、自己も自己として成立しない。共通感覺的統合なくして、自己の統合もない。統合は「われ考える」にあるのではなく、主体が環境の中で身体全体を通して関与する働きの根底に、共通感覺的受容性を認め

ねばならない。共通感覺は身体感覺であり、主体と環境を根源的に結びつける基盤である。

感覺とは何か

感覺は、主体と環境の相関によって生じる。主体と環境の関係によつて生み出される出来事が感覺である。香りや色彩や音色など感覺的性質は、事物それ自身に備わっている客觀的なものでもなく、われわれの感覺器官が感じただけの主觀的なものでもない。バラの花そのものが赤いのでもなく、われわれの眼が單に赤く見ているにすぎないのでない。感覺的性質は主体と環境の相関なのである。

動物行動学者のコンラート・ローレンツ^{*}は、『鏡の背面』の中で次のように書いている。

「私はある冬の日、かなり長い間戸外で過ごしてから部屋に入り、孫の頬に手を当てる。はじめ、孫の頬は私には熱があるようについ。しかし私は一瞬たりとも子供の病気を感じることはない。熱の知覚は触れる手の温度によって変化することをよく知つてゐるからである。」

熱いのは孫の頬そのものでもなく、私の手でもない。熱いという感覺的性質は、主体と環境の相間によつて生じる。色、音、暖かさなど感覺要素は、実在する物体の属性とみられるべきでもなければ、われわれのうちに生じた主觀的表象とみられるべきものでもない。感覺要素は、要素相互の多様な関係のうちに現われてくるものなのである。

現に、動物には、電磁波や赤外線を敏感に感じる能力をもつたものがいる。事実、カモノハシや魚類の一部には、電気を感じることのできるものがいる。彼らは、人間が光で物を見ているように、電気で周囲を見ている。強い電気からの刺激は、「明るい」という感覺で把握されているのである。また、ガラガラヘビやハブは赤外線視によって熱を敏感に感じ、熱視野によつて獲物の大きさ、形、運動状態、距離を見る。ガラガラヘビやハブにとっては、小さなネズミからの刺激も極度に熱いものとして受け取られているのである。地磁気を感じて、これを移動の指標に使つて鳥や魚や昆虫もいる。彼らにとっては、地磁気の地図は、現代人が人工衛星で見る地球のように、地上の明確な映像として見えてゐるのである。

主体と環境の一致点に生じる事実が感覺である。主体のあり方も多様であり、環境のあり方も多様であるから、両者の一致点は千差万別であり、どのような感覺でも生じうる。動物は、それぞれの必要性に応じて様々な感覺器官を進化させ、まわりの環境から必要な情報と意味を抽出し、自らの生存に役立ててきた。しかも、動物は、こ

の外界からの情報を、運動感覚を含む身体感覺によって獲得してきたのである。

その意味では、感覺はすでに知覚を含んでいる。通常、感覺とは、意識内容の構成要素である単純な性質、例えば色とか味であり、知覚とは、それに判断や記憶などが介入したより高度な意識過程だと考えられている。この意識過程が加わって、「机」というような対象の把握もできると言われる。しかし、色とか味など感覺的性質を識別するためにも、知覚は必要である。感覺器官は瞬間に消える刺激とその差異しか知らないから、単純な感覺刺激だけでは何も区別できない。

われわれ人間も含めて、動物がもつ感覺はある意味で貧弱であり、それぞれに限界がある。感覺的刺激は、動物にとって、單に探索のための信号にすぎないのである。動物は、何より探索によって、環境から自分にとって有意味な情報を抽出する必要がある。つまり、知覚する必要がある。感覺的性質が何らかの意味をもちうるのは、主体の関心や必要性があつてのことである。感覺的刺激が情報として意味をもつには、知覚が働かねばならない。感覺は知覚を前提し、知覚は環境の中で行動する身体を前提している。

探索と知覚

モグラは食虫類の仲間で、地中に潜って生活する生態を遙んだ哺乳類である。モグラは鼻面で土を掘り起こし、幅広い爪のついた手で平泳ぎのように土を掻き退けながら、後ろ足で身体を押し出して前進し、トンネルを掘っていく。そのため、モグラの手はシャベル状になつていて、穴掘りには好都合にできている。こうして、モグラは、一昼夜に四、五メートル掘り進み、五〇～七〇メートル四方、全長二〇〇～三〇〇メートルにわたるトンネル網をつくって、これを毎日バトロールする。

しかも、モグラは、この上下左右が縦横に結ばれたトンネル網の要所要所に印づけをし、これを地図として記憶している。洪水でトンネルが水浸しになつたときには、補修して枝道をつけ、新しい巣穴と結びつける。この網の目的のようなモグラの棲みかには、枯れ草や苔や木の根でつくられたねぐらがあり、産室も、トイレも、水飲み場も、ミミズの貯蔵庫もある。

モグラは、トンネル内を進みながら、鼻や口の先に生えたヒゲで好物のミミズを探す。ミミズを捕まると、頭の方から食べ、両前足でミミズの身体をしごき、ミミズの体表面の粘液を取る。と同時に、ミミズの消化管内の泥を抜き、途中で、食べる方

向を尾っぽから頭側に向かう方向に切り換える。十月から十一月にかけては、ミミズの頭だけ齧つて麻痺させ、それを一ヶ月生きたままで貯蔵庫に貯蔵する。

モグラの視覚はほとんど退化してしまっている。しかし、モグラは、発達した触毛で地面の振動を敏感に感知するとともに、すぐれた触覚や運動感覚によって自分の位置を正確に把握し、地中を動き回る。それは、自由に道を歩くことのできる盲人のようである。モグラは、眼が見えなくても物を認識できることを見事に証明しているとともに、外界の知覚は身体を通した探索によってこそ得られるということを如実に物語っている。

動物は、環境の中を動き回りながら外界を認識し、獲物や隠れ家を見つける。そのためにこそ、視覚や聴覚、触覚や嗅覚や味覚はあり、それらが運動感覚を含む体性感覚によつて統一されているのである。外界からの信号としては、光や音、振動や化学刺激をはじめ、電気や超音波や赤外線など、何でも使われる。動物が、探索行動によつて自分の行動範囲を走り回り、まわりの状況をよく調べるのは、主に食糧獲得と安全な場所を探すためである。

しかし、動物の探索行動の目的はそれだけではない。好奇心も、動物の探索行動を引き起こす重要な動因となる。魚類から哺乳類に至るまで、動物は旺盛な好奇心を示す。しかも、動物が高等化すればするほど、好奇心行動は増える。見慣れないものを初めて見たとき、動物はすべての注意力を新しい対象に集中し、その方向に顔や身体を向け、目を凝らしてそれを眺め、じっと耳を傾け、真剣に匂いを嗅ぐ。そして、物に注意深く近づき、それを調べ、場合によつてはそれにさわったり、突ついたりする。動物には、新しい物を見て知りたいという盛んな意欲がある。実際、ラットでも、ネコでも、サルでも、未知の領域を探索する機会が与えられると、それが報酬になつて、餌などの報酬がまったくなくとも、所定の課題を学習する。サルや人間の幼児が、手足を動かし、物をつかみ、調べながら物の知識を取得するのも、このような好奇心行動による。

動物は能動的行為者であり、行為者であることによつて知覚者である。動物は物を能動的に知るのであり、行なうことによつて知るのである。したがつて、知覚は單なる受動ではない。動物は、知覚することによって行動するのではなく、行動することによって知覚する。確かに、知覚によつて対象の意味は把握されるが、その把握そのものは行動をしている。

だからこそ、生まれたときから拘禁されたままで育てられた動物は、知覚の発達に異常をきたす。チンパンジーの実験では、ミルクの瓶を見せても取ろうとしない、才

モチャや食器が見えていても反応しない、物にぶつかりそうになつても避けようがないといった症状が見られる。網膜には物は確かに見えているはずなのだが、行動は盲目の場合と同じである。このことは、感覚だけでは知覚は成立しないということ、感覚に意味を与えるものは知覚であるということ、その知覚は運動や行動によつて発達するものだということを示している。手が発達しているサルや人間も、手を動かし、手でさわり、手でつかむことによつて、対象を知覚しているのである。

動物の知覚は、その動物が環境の中で生きているということと深く結びついている。動物は、環境内を動き回ることによつて、環境の意味を把握する。動物は、単に対象を見て観察するだけでなく、行動して、対象が自分にどうていかなる意味をもつてゐるかを知る。知覚は、自然な環境の中を探索している行為者の方から考察されるべきであつて、人工的な環境の中で動きを止められた状態で考察されるべきではない。

行動の選択

動物は環境内を行動しつつ知覚し、知覚しつつ行動を選択する。動物は、それぞれ、自分の能力の範囲内でどのような行動が可能か、環境がどのような状態にあるか、それに応じてどのような行動を選択すべきか、常に行動を調整しながら生きていく。動物は、主体と環境の相関の中で適切な行動を選び、環境に柔軟に適応していく。この場合、環境は絶えず変化しているから、その状況の変化に対して、行動も絶えず変更していくしかねばならない。予測できない状況にも対応し、新しい課題にも挑戦していくかねばならない。また、同じ環境でも、種々の対応のしかたがある。動物は、それぞれの進化の段階に応じて柔軟な調整能力をもち、環境に対する主体的自由をそれなりに備えている。知覚はそのための手段である。

動物は、ある幅をもつた融通性によつて行動を選択し、よりよい環境にとどまり、よりよくな環境から遠ざかる。そして、好ましい結果を選び、好ましくない結果を避ける。動物の行動には、定位、移動、摂食、攻撃、防御、逃避など多種多様な行動形態があるが、それを効率よく実行するには、対象の識別、危険の察知、敵への警戒、結果の予測、情報の交換など、様々な能力を必要とする。しかも、動物は、これらの能力をすべて本能の中に生得的に備えているわけではない。

動物は、單なる本能によつて行動しているのでもなく、遺伝子のプログラムに従つて行動しているのでもない。もしも、環境の多様性とそれに対する行動の多様性を、すべて遺伝子の中に組み込んでおかねばならないとするなら、動物の遺伝子の中になんに大容量のコンピュータを組み込んでも足りないのである。現代の神経生理学の

理論が考へているように、すべての行動形態が中枢神経の中にプログラムされているわけではない。動物の中枢神経の中に組み込まれたプログラムは「*基本的な行動パターン*」のみであつて、あとは、動物それぞれの経験と学習に任されている。動物は、

経験を積みながら、独自の行動様式を獲得していくのである。

現に、ゾウリムシでさえ、単に環境にはまり込んだ癡着的行動をしているのでもなく、刺激に対して決まりきった反応をしているのでもない。なるほど、ゾウリムシは、障害物からの逃避と餌への接近という単純な行動しかできないようと思われている。

しかし、実際には、ゾウリムシでも、化学物質の濃度差に応じて遊泳方向を自由に変え、不都合な環境にあってはこれを回避し、好都合な環境にあっては、滞在期間を引き延ばす。ゾウリムシは外部の状況の変化を的確に判断し、それに応じた柔軟な行動を行なつてゐるのである。この行動を、ゾウリムシは、運動器官と感覺器官を兼ねた繊毛の運動によつてやつてのける。ゾウリムシにさえ、変化する環境に対する主体的行動の自由がそれなりに備わつてゐるのである。

ミミズなどに至れば、行動の自由はより増進する。ミミズは、冷たさや暖かさ、温り気や渴きの情報を、皮膚に組み込まれた鋭敏な触覚によつて察知し、温かく湿り気のある方向に移動し、それを好ましいものと判断して、そこで腐食土を食う。

動物は、多様な環境の中を、行為しつつ知覚し、知覚しつつ行為し、これらを調整しながら、環境に対して柔軟に適応していふのである。

心の働き

主体と環境の相互作用の中で行動を選択する能力を「心」と定義するなら、あらゆる動物には心の働きがあることになる。動物は、絶えず変化する環境に對して、素早く行動を調節し、環境に柔軟に適応する。さらに、動物の中には、簡単な道具を使って、環境の制約を乗り越えようとするものさえある。環境内での行為の選択の中に、動物の知覚、判断、認識、思考、記憶、感情、意志など、心の働きはある。

動物の知性も、目的をもつた行動の中に現われる。実際、ゾウリムシのような原生動物でさえ、まだ神經機構も、まして中枢神経つまり脳などはもつてないが、それでも、運動しながら体中の無数の繊毛で障害物や餌を的確に判別している。ゾウリムシも、すでに外界を知覚し、敵味方を識別し、状況を判断し、行為を決断しているのである。意識的働きをするのに、脳や神經機構は必ずしも必要ないのである。

ミミズが温り気の方向に向かつてせつせと移動するのも、温り気という意味と価値をもつたものに向かう行為であつて、そこには、対象に対する知覚も判断も思考も認

識もあると考えねばならない。ハチなどの昆虫も、本能だけで反応しているのではない。ミツバチが蜜のより多く取れる場所を判断し、認識し、記憶して、これを他の仲間に連絡していることはよく知られている。鳥類などに至れば、高度な判断と思考を行なっている。例えば、アフリカのミツオシエは、蜂蜜の採集人を蜂の巣まで最短距離で誘導し、採集人によって壊された巣の蜜蝋の残りを食べる。しかも、採集人を誘うときの鳴き声と、採集人が巣に近づいたときの鳴き声を区別している。このような高度な認識と思考に基づく動物の行動を考え合わせるなら、動物を單なる刺激に対する反応機械として扱った行動主義心理学は厳しく批判されねばならない。

行動が、絶えず変化する環境に対する適応、あるいはその環境そのものの克服という合目的的活動であり、その能力をへ心と言つとすれば、このようない働かせは、動物ばかりでなく、植物にもあることになる。植物は動物のように移動はしないが、それでも光の方向へ曲がったり、蔓を絡ませたり、絶えず運動している。これも主体と環境の相互作用における行動の選択だとすれば、一種の心的行動である。

特に植物の芽や根は、盛んに回旋運動を繰り返している。そのことによつて、植物の子葉や幼根は環境をまさぐり、これを認識して、自分の進んでいく道を選択していく。例えば、植物の幼根は、地中でひたすら回りながら、石などの障害物を認識し、これを避け、水分のある方向を察知して伸びていく。それは、あたかも、モグラが頭を盛んに動かし、土の硬さや障害物を感じ取り、湿り気のある柔らかい方向を進んでもトンネルを掘つていくのに似ている。

独立栄養生物の道を歩んだ植物は、動物のように脳神経機構を発達させる必要はなかつたが、だからといって意識作用に近いものがないわけではない。植物でも、運動によつて環境を認識し、それに対して最も適した対応のしかたを選択しているのである。食虫植物の行動にも見られるように、意識作用は萌芽的には植物にもあると考えねばならない。

行為としての知覚

知覚は行為である。行為から知覚は出発するのであつて、知覚から行為が出発するのではない。例えば、乳児や幼児は、対象を知覚する前に、眼球を盛んに動かし、眼で対象を追う。さらに、対象に手を伸ばし、さわつてみる。しかも、これをよく観察してみると、目標への到達は、何度も失敗を繰り返したのち成功していることが分かる。幼児の運動は手探りである。しかし、この視線の運動と手による行為によつて、幼児は、物の方向、対象までの距離、その形や大きさなど、空間的特性を知覚する。

幼児には、外界の対象はまだ十分明確な対象として現われてはいない。幼児は対象を眼で辿り、手で触れて、それを探索することによって対象を知るのである。幼児の場合を考えれば、行為が知覚に先立つていることが分かる。

対象のイメージも、行為を通して形成される。しかも、われわれは、対象をなぞる動作をイメージするだけで、対象に直接触れなくても、対象を認識することができる。一定の行動も、頭の中でイメージすることによって、素早くできるようになる。

逆に言えば、行為をイメージし、それを頭の中でなぞることができないとき、様々な失認や失行が現われる。例えば、脳梗塞などで何らかの脳障害を受けた人が、よく知っているはずの人の顔や動物の絵などを見ても、それが何物か分からぬという症状を示すことがある。しかし、この場合でも、手でそれをさわつたりすると、何であるかが分かることがある。また、拳を作ることを命じられても、ボタンをはめよと言われても、それができないという症状もある。しかし、このような場合でも、怒って振り上げた手でなら、拳を作ることができるし、たまたま手がボタンに触れば、容易にはめることができる。このことは、われわれが行為によって知覚していることを物語っている。

しかも、行為の変化とともに知覚も変化し、知覚の変化とともに行為も変化する。例えば、裸の原形質からなるアメーバは、偽足といわれる突起を出したり引っ込んだりしながら、場所を移動する。餌に出会えば、それを取り巻いて摂食するが、獲物を取り込めないときは、別の手段を用いる。また、強い刺激に対しては、逃走したり収縮したりする。アメーバは、自ら動くことによって外界の変化を察知し、それに応じて合目的的に対処し、自らの行動を常に新しい状況に適応させる能力をもつてゐるのである。

知覚は受動ではなく、能動である。受動はむしろ能動の結果である。活動することが知覚することである。動物は、対象に向かうことによって、対象を知るのである。

例えば、好奇心の発達したサルは、手で物をつかむ能力にすぐれ、何でも手でさわって試してみる。サルは、そのことによって対象を知覚する。また、サルは、木や網を把捉手で手縛つて巧みによじ登つて行くが、その把捉手がいつも彼ら自身の視野内で働いているため、距離や空間の表象能力にすぐれ、物と物の関係に関する洞察能力にすぐれている。動物は、把捉行動によって、対象や空間の認知を完成するのである。

われわれは、行為することによって認識し、認識することによって行為する。行為によって知覚が導かれるとともに、知覚によって行為が導かれる。行為と知覚は循環しながら協働しているのである。

現に、カツオドリは垂直に海面に向かって急降下し、海に潜つて魚を取るが、このとき、羽を広げたまま海面に激突すると怪我をするため、海面に近づくときに羽をすばめる。カツオドリは、これを、自ら海面に急降下することによって迫つてくる海面の光学的流動と、海面に近づいていく自分の運動との連動の中で、衝突までの時間を正確に測つて行なう。カツオドリは、自ら動くことによつて見えの変化を測定するとともに、見えの変化によつて自らの動きも同時に測定しているのである。

これと同じことだが、人類の科学的探究も、人類の探索行動の一つの現われであり、その探索行動によつて、世界の新しい意味が見出される。と同時に、世界の新しい意味に応じて、科学的探究も変化していく。あたかも、トンネルの中へ深く入つていくように、ものごとをより深く掘り下げていけばいくほど、ものごとは新しい様相をもつて現われてくる。そして、その新しい様相に応じて、われわれは世界の解釈を変えてもいく。行為の変化に応じて、世界も変化するのである。

われわれは、動く主体と動く環境の相間の中で行為を制御している。主体の行為によつて環境も変化し、環境の変化によつて、主体の行為も変化するのである。

3 運動する身体

身体の運動性

行為は身体を通してなされる。身体は認識の生み出される場であり、認識の背景である。自然科学は身体を極度に抽象化し、これを単なる物体として扱い、分割して取り扱うが、身体は、そのように單なる客体としてのみ存在するものではない。よく言われるように、われわれの身体は主体でもある。われわれは身体そのものを生きている。身体は生きられる身体である。

同時に、身体は動く。身体は、何より運動する身体である。そして、この身体の運動性から知覚は生じる。物を見る場合でも、われわれは外界の刺激を受け取り、それを処理してはじめて知覚を形成するのではない。われわれは、眼や頭を動かすことを通して、物を見ているのである。

手で触れて対象を知覚する場合でも、われわれは、いつも対象を探つてている。手を動かすことによつて、対象を知覚しているのである。特に、幼児は、動く手によつて対象を見る。さわつたり振つたり押したり叩いたりする身体の動きによつて、物体の長さや向きや重さや大きさを知ることができるもの、知覚が身体の運動性と深く結びついているからである。

メルロ＝ポンティの「身体図式」の考え方も、身体の運動性と知覚の深い結びつきを指摘したものであった。身体図式は運動による方向性を含み、そのことによって、逆に空間が生成する。われわれは、身体を通して、世界に対する手掛かりをもつ。このことから、世界を知ることができる。対象の知覚も、運動する身体の統一性によつて可能なのである。

このメルロ＝ポンティの「身体図式」の考え方、ベルクソンの「運動図式」の考え方を敷衍したものである。ベルクソンは、『物質と記憶』の中で、知覚を純粹認識としてではなく、行為の文脈の中とらえた。そして、運動図式という概念を提出し、知覚を運動の中に置き直した。運動図式を自己の内に備えることによって、はじめて外界についての意味をもつた知覚も成立し、自己も成立する。知覚は、身体によつて行なわれる一つの先取であり、可能的行為であり、起こりかけている行為である。知覚は単に受動的なものではなく、運動を伴つた能動的働きである。ベルクソンは、有機体が自らの存在を維持するための活動、生命的活動の中で知覚をとらえたのである。

フッサールが独自の意味を与えたキネスチーゼ (Kinesthese) という概念も、知覚がわれわれの身体運動によつて規定されていることを示すものであった。感覚や知覚は、カントの言うような純粹な受容性ではなく、身体運動の自発性に基づいているのである。

動物の空間知覚

空間も、運動する身体によつて様々にとらえられる。特に動物は、下等な動物から高等な動物まで、その身体構造もその行動様式も多種多様であるから、それに応じて、その空間知覚も千差万別である。

例えば、ゾウリムシが自らの運動と繊毛で感じ取つてゐる空間は、障害物か餌かといふだけの単純な空間でしかない。それでも、ゾウリムシにとっては、生きていく上には十分な空間であり、何一つ不自由はない。また、マダニには眼がなく、光を感じる皮膚しかないので、その知覚空間は明るいか暗いか程度の単純な空間である。しかし、それでも、正確な嗅覚の助けを得て木に登り、枝先から歯の毛穴の中に落ちて、その血を吸う。

また、海底の泥面を横泳ぎで這つてゐるカレイは、腹の触覚で泥を感じ、体の上についている二つの目玉で、体の上方から襲つてくる敵を警戒してゐる。カレイにとつての空間は、身体の下の泥と身体の上の水だけからなる。さらに、複眼で物を見てゐる昆虫は、網膜像をもたず、無数に分節された空間を見ているのだから、レンズ眼

と網膜を使って空間を知覚している哺乳動物などとはまったく違った空間を見ていることになる。哺乳動物でも、地中に潜ったモグラは、手や触毛だけで感じることのできる触覚空間しかもっていない。人間は、モグラが掘るトンネルを幾重にも連なる長い地中の穴と見ているが、モグラの認識している自分たちの棲みかは、必ずしもトンネル網でできたものではない。また、超音波で対象物への距離や奥行きを感じるコウモリは、独特的の聴覚空間の中に棲んでおり、その空間は、サルや人間や鳥などのもつてている視覚空間とはまったく異なる。

なるほど、靈長類はすぐれた空間知覚をもっている。彼らは、目標の枝をほとんど見ることなく、跳躍開始前に目標の方角、距離、位置、形態を正確に認知し、身軽に枝から枝へと移動していく。彼らがこのようなすぐれた三次元空間の知覚を備えているのは、把手を用いて木によじ登り、枝から枝へ移動する樹上生活で生計を立てているからである。人間がすぐれた三次元空間の知覚能力をもっているのも、このようなサルやチンパンジーの子孫だからであろう。しかし、多くの動物は、サルや人間よりも劣つた空間知覚で済ましている。それでも十分生きていけるからである。

逆に、サルや人間よりもすぐれた空間知覚をもつている動物もいる。例えば、渡り鳥は、川や海岸、森や山、谷などを目印とし、さらに、太陽や月や星なども方向探知のための座標に使い、地磁気まで感知して、正確に渡りのルートを決めている。この渡り鳥のすぐれた空間知覚も、空を飛んで生きていかねばならない鳥類の生活上の必要性から生まれたものである。

各種の動物は、その動物にとって生きていく上に必要なだけの空間知覚をもつておらず、それ以上の空間知覚を備えていない。生きていく上には、それ以上の空間知覚を必要としないからである。空間知覚も、動物が生きる必要上から生ずるものであって、動物の種類によって千差万別である。サルや人間のように、すぐれた奥行きや距離の知覚ができないでも、動物たちは生きていけるのである。動物の空間知覚は、その動物の身体構造や行動様式によって制約されており、動物の種類によって、その範囲や性質は様々に異なる。

奥行きの知覚と運動

人間も含めて、哺乳動物や鳥類はすぐれた視覚空間をもっているが、しかし、だからといって、視覚空間だけが空間なのではない。もともと、空間知覚は触覚空間から発展分化してきたものである。視覚空間も、実際には、運動感覚を含む触覚空間の助けを得て成り立つている。われわれは、眼ばかりでなく、手足の経験によつても距離

や奥行きを知覚しているのである。

したがつて、網膜像は、必ずしも空間知覚の必要条件ではない。網膜像をもつのは、レンズ眼をもつた動物に限られ、それ以外の複眼をもつ動物、眼をもたない動物、すでに眼を退化させてしまっている動物には、網膜像がない。それでも、彼らは、それなりに生きていく上で必要なだけの空間知覚をもつてゐるのである。たとえ、レンズ眼をもつた動物に限定して網膜像というものを仮定したとしても、それは、実際には、電光掲示板のような光の刺激で生じる神経の興奮の時間的連続にすぎない。それは、三次元的どころか、二次元的でさえない。網膜像だけでは、奥行きの知覚は得られないものである。

仮に網膜像というものがあつたとしても、その大きさは、対象の距離によつて大きく変化する。ところが、われわれが対象を知覚するときには、対象の大きさを網膜像ほど大きな変化としてはとらえていない。さらに、眼はもちろん、頭や身体も動いているから、網膜像も絶えず動いている。ところが、われわれは、それでも外界を静止したものとして見ることができる。だから、大きさと位置の恒常性は網膜像から得られるのではなく、もっと別の機能から得られると考えねばならない。

また、身体を動かして静止した外界を観察するときには、網膜像のすべての点が一定の方向へ動く。ところが、これを、われわれは観察者自身の運動と理解し、外界の運動とは解釈しない。もっとも、視野の大部分を占めるものが動くと、網膜像全体が動いたように見えるために、観察者自身は静止しているのに、観察者自身が動いているように錯覚することがある。駅で、隣の列車が逆向きに発車したのを、自分の列車が前へ動き出したように錯覚するところがあるのは、そのことによる。われわれは、網膜像だけで、空間や運動を知覚しているのではないのである。光の刺激で生じる神経の興奮にすぎないものが、一次元の線とか、二次元の平面とか、三次元の立体として推定されるのは、運動感覚を含むもつと別の身体経験を前提しなければならないであろう。

われわれが、物に奥行きがあり、自己と対象の間に距離があるとする視覚的手掛かりの一つとして、従来からよく出されてきた仮説は両眼視差であった。しかし、この両眼視差による奥行きの知覚の説明は、奥行きの知覚の構造をほとんど説明していない。実際、両眼視差は、対象が数十メートル先になると、奥行き知覚としては無効になる。また、われわれは、片目で物を見ても、対象までの距離をそれなりに推定することができる。事柄は逆であつて、両眼視差そのものが奥行きの知覚を前提しているのである。

マルコ・ポンティが『知覚の現象学』の中で詳しく分析したように、むしろ奥行きの知覚が前提になつて、遠くにあるボプラの木も大きな木として解釈される。また、単に平面に描かれた六つの面と十二の稜からなる図形にすぎないものも、立方体として理解されるのである。奥行きや高さや幅は私と物との関係であり、私はそれを眼差しの動きで追い、私の身体とその動作によって経験しているのである。¹⁾

ギブソンも、奥行きや距離の知覚を、観察者がいる場所と観察者から遠ざかつて広がる地形の特徴の関係として理解している。彼自身、このことを、飛行機のパイロットの空間知覚の研究から引き出してきた。飛行機のパイロットの眼下には、連続した地形が存在している。このうち、特に地面、滑走路、海などの物理的な連続体からでできている連続面は、奥行きの知覚に決定的な役割を果たす。連続面がなかつたら、奥行きの判断はできない。²⁾

もちろん、この場合、観察者も運動しており、したがつて、大地からの光学的流動も常に変化しているから、奥行きの知覚は能動的・行為的な経験だと言わねばならない。奥行きの知覚には、原初的な移動経験が必要である。奥行きの知覚は、手を伸ばして物をつかんだり、足を運んだり、翼を動かして移動するという身体行為なくしてありえないであろう。運動感覚が伴わなければ、奥行きや距離は測れない。実際、眼球の運動や頭の動きや全身的移動など、観察者の身体の動きによってまわりの光の配列は変化し、その変化から、われわれは奥行きや距離を知覚しているのである。平面に描かれた絵は、所詮は様々な絵の具の混合物にすぎない。それを遠近に富んだ美しい景色と見るのは、われわれの身体経験であり、運動経験である。視覚ばかりでなく、触覚や運動感覚など多くの感覚が結合されて、はじめて三次元の空間認識が成り立つ。空間認識は運動と行為によつて成立するのであって、その逆ではない。

われわれは、静止した三次元座標空間上を運動しているのではない。そのような抽象的空间は、逆に、具体的な運動から抽出されてきたものにすぎない。ニュートンの言うような絶対空間などというものを認識している動物は存在しないのである。

パークリーは、『視覚新論』の中で、触覚の優位を説き、距離、空間、大きさを、触覚に属するものとした。だが、このパークリーの言う触覚には、運動感覚も含まれていた。ということは、触覚をもつていても、動かずに入れれば、距離を認識できないということになる。距離を知るには、触覚や筋肉感覚や運動感覚による経験が必要なのである。視覚によつて距離を知ることはできない。そのように考えて、パークリーは、すでに網膜像や両眼視差からの距離の知覚という考えを否認していた。³⁾

ている。夜行性の動物や洞窟や地中に棲む動物などは、このような運動感覚を含む触覚で距離の知覚を行なつてゐる。幼児も、手足の運動によつて距離を測つてゐる。眼による距離知覚は、むしろ手足から教えられたものである。また、先天盲の人でも、地上に描かれた直角二等辺三角形の直角を挟む二辺や斜辺の長さを、歩幅など運動感覚を頼りに正確に測ることができる。さらに、コウモリのエコロケーションを模倣したソニック・ガイドと呼ばれる超音波定位装置を頭につけた先天盲の盲児は、驚くべき速さで健常児と同様のリーチング行動を開始し、対象のある位置にスムーズに手を運ぶようになる。この場合も、ソニック・ガイドが頭をはじめ身体の動きと運動していることに注目しなければならない。奥行きや距離など空間認識は、基本的には運動感覚によつて基礎づけられるものであり、必ずしも視覚情報を必要としないのである。

空間知覚と運動する身体

空間知覚はもともと身体を中心にして成立する。前後、左右、上下という空間の分節も、身体なくして定義できない。

例えば、前は、人間の場合、顔や胸の方向であり、身体が前進する方向である。後ろは背中の方向になる。しかし、これは、人類が直立二足歩行を始め、前後上下の空間構造が逆転したことによる。本来の哺乳類、鳥類、爬虫類、魚類など、脊椎動物では、頭の方向が前、尻尾の方向が後ろになる。昆虫なども含めて、左右対称の身体構造をもつ動物は、一般に身体軸の方向が前後の方向になり、行動の方向になる。しかし、人間は直立歩行を始めたために、例外的に頭の方が上になり、尻の方が下になつたのである。チンパンジー やサルの場合は、これらの中間領域ということになる。前後・上下という空間の分節も、身体を中心にしてなされているのである。

左右も、身体を離れて定義することはできない。左右対称の身体構造をもつ動物の身体の両側が、左と右に分かれる。ところが、クラゲやウニになると、多くの場合身体が放射相称の体型になつてゐるので、前後左右という感覚がない。前後左右の感覚ができるのは、動物でも、左右対称の体型をもち、頭部と尾部の区別がつくようになつてからである。

上下の区別は、人間にとっては、通常、運動の方向ではないために、かなり固定したものになる。頭の方向が上、足の方向が下になる。ただし、この上下の区別も本来は相対的である。人間でも、寝そべつてゐるときには、背や腹の方向が上下になる。

一般に、哺乳類、爬虫類、鳥類、昆虫などでは、背中の方向が上、腹の方向が下になる。しかし、棘皮動物以下の下等動物になると、上下の区別が分からなくなる。上下

という空間の分節も、動物の身体構造によつて様々に異なるのである。

さらに、動物の場合、身体が動くことによつても、前後、左右、上下は変動する。身体が前進することによつて、前にあるものは後ろになり、身体が横に移動することによつて、右にあるものは左にあることになる。エレベーターで高層ビルを昇つたり降りたりする場合でも、上有るものが下になり、下にあるものが上になる。もちろん、この場合も、前後、左右、上下の判断は、身体とその方向が軸になつて行なわれる。

前後、左右、上下も、身体の構造、位置、動きによつて相対的に現われる。われわれは、身体との位置関係で対象を表現するために、座標系としては、身体を中心とした観察者中心の座標系が使われることが多い。空間認識の背景には身体がある。二十世紀の現象学が主張してきたように、空間知覚は身体図式によつて成り立つ。空間はどこまでも生きら

れる空間であり、身体によつて方向づけられ、場所的にも方向的にも均質ではない。野性動物が繩張りをもつたり、敵となりうる他の動物に対しても一定の距離を維持しているのも、動物にとっての空間がどこまでも身体の延長によつてとらえられていることを表わしている。また、われわれが、子供のとき育った故郷の風景をより大きなものとして記憶しているのも、自分自身の身体の大きさから空間を価値づけていることを示している。大人になつてから故郷を再び訪ねたときには、意外とその風景は小さく見えるものなのである。

しかも、空間を知覚する身体は、どこまでも運動する身体である。身体図式といつても、止まつた図式ではない。運動する身体こそ知覚の主体である。広がり、大きさ、形、距離など空間の属性は、網膜や視神経や大脳中板によつて認識されるのではなく、眼も含めて、身体の運動から認識される。だからこそ、両眼視差という単なる信号も、運動する身体によつて奥行きとして知覚されるのである。

認識の背景に運動する身体がある。確かに、メルロ・リボンティイが言うように、私の身体は、それが世界を見たり、対象に触れたりしているかぎりでは、見られも触れられもできない。しかし、図に対して地を構成するこの身体の運動性なくして、空間といふ図は構成されない。運動する身体は空間を価値づける。地は図を意味づける。モグラが口髭で土の湿り気を認識し、シャベルのような手で土を掘り進むとき、モグラにとつての空間は、土の様々な性質で塗り分けられた地図として現われる。だが、その背景には、モグラの運動する身体が地として働いていなければならぬのである。空間の意味と行為主体としての身体は切り離すことができない。

身体の運動性から空間認識は成立する。実際、動物は、それぞれの棲む環境を移動することによって、そこを自分の空間として認識する。水中を泳ぐ魚も、動くことによって水中を知り、地を這うネズミも、左右に出てる蛇で未知の地形を探りながら、道を覚える。鳥たちは、空中を飛びながら、木や斜面などの障害物を回避する能力を身につけ、靈長類は、しっかりとした手で枝と枝をつかみながら森の空間を覚える。

われわれ人間も、身体の動きに運動して刻々と変化する視野から、空間を認識している。上下、左右、前後という六つの方向も、静止した身体からではなく、本来は、運動し行為する身体から認識される作用空間である。だからこそ、われわれは、目を閉じていても、手足を動かし、肌身で壁や障害物を感じることによって、空間を認識することができる。先天盲の人も、手探り、歩幅、空気の流れ、音の方向などによって、眼の見える人と同等な空間的広がりを理解している。われわれが体験的に思い描いている空間は、幾何学が示すような抽象的三次元空間ではないのである。

現に、幼児は盛んに手を伸ばして物をつかみ、やがてそこへ移動することによって、対象との距離を知覚し、空間を認識する。空間は、眼よりも、手や足の運動によって認識される。たとえ、眼によつてのみ空間が認識される場合でも、われわれは常に眼によつて物を追い、探索の眼差しを向けている。身体の運動性こそ、知覚の起源なのである。

確かに、われわれは、距離や大きさや形についても、しばしば錯覚に陥ることがある。しかし、それを修正するのも、運動する身体である。遠方にあつて小さく見える木も、運動感覚を含む身体によつて、実際には大きなものとして理解される。逆さまガネ実験でも、水で手を洗うという行為をしているときには、水道栓から注がれる水は通常通り上から下へと流れるように見える。運動する身体と視覚空間、行為と知覚が再統一されるからである。運動し行為する私が身体ごとその世界に投げ込まれ、その世界に生きるとき、錯覚は修正される。二次元の平面に描かれる多義図形が種々の錯覚をもたらすのは、それが、現実の三次元世界で生きて行動する身体によつて修正するのが困難なためでもある。

マルローポンティが『知覚の現象学』の中で詳しく考察した認識障害の場合も、むしろ、能動的态度をとつたときには克服されるということに注目しなければならない。彼が考察した失認や失行の例は、命令に従つて手足を動かす抽象的運動が不可能になる例である。しかし、この場合でも、予行練習を行なつたり、自分で自発的に手足を動かすときにはできたのである。失認や失行は、多くの場合、運動を総覽し運動を外部に投射する能力、つまり運動図式を含む身体図式の障害なのである。

また、認識障害同様、メルロ＝ポンティが考察した幻肢の場合も、現実による再統合ができる、新しい運動図式ができれば、幻肢は消える。交通事故や戦争などで手や足を失った人が、負傷した際の状況や情動を思い出させる場面に面したとき、あたかも元の手や足が存在するかのように感じる現象がしばしば現われる。しかし、このような幻肢も、切断された状態を納得し、新たに自己の世界を生きることができるようになれば消えるのである。¹⁴

われわれは、運動する身体を通して空間を認識している。それは、どこまでも生きられる空間であり、主体的な空間である。空間は、本来、デカルトの言うような幾何学的空间ではなく、ニュートンの言うような絶対空間でもなく、カントの言うような直観形式でもない。われわれは、そのような均質で客観的な空間上を運動しているのではなく、身体運動を通して、主観的で異質な空間を各自生きているのである。

運動する身体を通して世界に働きかけ、世界の中に自己自身を投入することによって、世界は立ち現れてくる。われわれは、世界内で身体を通して行為している生きた主体である。われわれは、世界の外にいて世界を認識しているのではなく、世界の中で行為しながら世界を認識しているのである。

だから、空間は、どこまでも、主体にとって意味をもつた空間、つまり環境でなければならぬ。主体にとっての空間は、生きられる空間であり、環境である。それは、それ自身が絶えず変化していく空間であるとともに、主体が運動することによっても変化していく空間である。

身体の運動性と志向性

われわれの意識は何かについての意識であり、矢が的に向かうように、対象への方向性つまり志向性 (Intentionalität) をもっている。それは何かを指示する能動的作用であって、何かによって引き起こされる受動ではない。

しかも、この志向性の背後にも、身体の運動性がなければならない。メルロ＝ポンティも、身体の運動性のうちに根源的な志向性を認め、世界内で生き行動する身体的志向性に能動的な意味付与能力を認めた。¹⁵われわれは、運動図式を含む身体図式を投射することによって、対象を認識するのである。意味をもつた世界は、能動的な身体のまわりに生成してくる。われわれは、具体的な身体運動の中で外界を知覚しているのである。フッサールも、意識の志向性を、認識作用が意識内容を突き抜けて対象そのものと関わる働きと解し、志向性に能動的意味作用を見た。そして、そこに、身体の運動性を見出してもいたのである。志向性の扱い手は運動する身体である。

知覚は単なる意識ではなく、身体を通した行為である。志向性も、単なる意識の作用である前に、むしろ行動の方向性として現われる。実際、「見る」という行為の中には、(首を動かして頭の方向を変える)眼を凝らして焦点を合わせるなど、対象に向かう身体行動が含まれている。このような身体行動なくして、見るという行為もなされず、知るという行為もありえないであろう。知るという行為も、身体の運動性を含むのである。身体の能動性なくして、知覚は成り立たない。

動物には、常に身体の必要性があり欲求がある。それによつて、意図的な行動が生み出される。動物は興味のある対象の方向に眼を向け、これを注視し、その方向に向かつて身構え、注意を向ける。そして、その必要性に応じて情報を選択し、次の行動に移る。知覚とは情報の能動的選択作用であり、その背後には身体の志向性がなければならぬ。身体の志向性が、地の中から図を浮かび上がらせるのである。知覚は表象ではなく、身体の志向性を通して世界から意味を抽出する行為なのである。世界を了解するのに、表象は必要ない。

生態光学

ギブソンの生態光学も、視知覚の成立に身体の運動が深くかかわっていることを指摘した点で、画期的なものであった。動物も人間も移動中に環境を見る。われわれの身体が移動すれば、眼も同時に移動し、その動きに連動して視覚風景も刻々と変化する。この変化から、知覚者は、包囲光配列の光学的流動のパターンを取り入れる。視覚情報は、対象から反射して知覚者を包囲しているこの光のパターンの中にこそある。視覚情報は包囲光配列から直接得られるのであって、網膜像を通して獲得されるのではない。光学的配列の変化の中で、変化しない不变項を取り出すことが知覚にほかならない。

われわれが頭を横に向けると、今まで見えていたものは視野から消えるが、再びそこに身体を向けると、以前と同じ視覚的光景をとらえることができる。このことによつて、われわれは物の持続的存在を認識する。そのように、可逆的な光学的変形の中での不变項を情報として抽出する過程が、知覚という活動である。対象には隠れている面と現われている面があるが、観察者の移動とともに隠れていた面が現われ、現われていた面が隠れる。この観察点の位置の移動に伴つて生じる遮蔽の変化の中から不变項を探し出すことによって、物の形や空間も認識されるのである。³⁾

事実、有視界飛行をしている航空機のパイロットは、自らが動くことによって変化する光学的流動の情報を使って、機体を操縦している。パイロットにとつて最も重要な

なものは、地面や滑走路や海などのような物理的な連続体からできている連続面である。だが、この連続面の光学的配列は、機体の移動とともに変化する。この変化を通して奥行きも判断され、安全な飛行も可能になる。この場合、パイロットは、機首の上端部分の見えの変化によって、自らの姿勢と速度の情報も同時に知覚する。パイロットは、自分の機体の運動によって変化する外界の情報を、自らの機体の制御にも使うのである。このことによって、着陸も可能になる。

同じことだが、上空から急降下して海中いる魚を捕獲するカツオドリは、海面に衝突する直前の三、四百・秒のところで翼を折り畳み、自分の身体を流線型にして海面に突っ込む。このとき、カツオドリは、自分自身の落下がつくりだす海面の光学的变化を利用して、自分と海面との距離や海面との衝突までの時間を測っている。そこには、海面の情報と同時に、自分自身の落下の情報も入り込んでいる。飛行機のパイロットも、これと同じことをやっていることになる。

行為する主体は、自分自身の移動の情報と環境の変化の情報を同時に得ることによって、知覚しているのである。環境の変化は、環境と同時に、知覚者の行為も特定しているのである。実際、運動選手が練習を繰り返すことによって技能に熟達するのも、自ら動くことによって変化する環境の情報の中から、自己の身体にとって必要な情報を特定し、その抽出能力を向上させることによってである。変化する行為と変化する環境の中で、主体と環境が合う瞬間に生成していく出来事が「知覚」なのである。

4 知覚循環

知覚システム

認知心理学や大脳生理学は、脳が感覚刺激を処理して運動プログラムをつくり、その情報が運動器官に伝えられ、運動が制御されるという考えに支配されてきた。しかし、運動主体と環境との関係は休むことなく更新されているから、脳による制御のみでは、変化する環境に対する柔軟な行動ができない。自動ピアノのように、行為に先立つて、行為のプランがプログラムされているわけではない。行為は、むしろ、行為とその行為によって抽出されてくる環境の情報によって制御されていると考えねばならない。

また、行動主義心理学が唱えたように、行為は単なる刺激に対する反応でもない。環境からの刺激は、逆に、環境の中で行為している知覚者が、その身体を通して選択していくものである。したがって、また、知覚世界は脳の中でつくりだされるもので

もない。脳神経系は、むしろ、知覚情報を環境から抽出し、これを運動器官に伝達する単なる連絡器官にすぎない。知覚は、外界の刺激によって触発されるものでもなく、脳が生み出すものでもない。行動を刺激に対する反応と考える行動主義の客観主義にせよ、認知が脳の内部で行なわれるとする認知主義の主観主義にせよ、どちらも克服されねばならない。

われわれはまず行為し、行為することによって知覚し、知覚することによって行為している。知覚と行為の間には、連続的でダイナミックな相互作用がある。知覚と行為は、協調的な循環過程なのである。動物も、探索活動によって環境から必要な情報を抽出し、その情報に基づいて活動する。そこには、知覚と行為の循環がある。外界からの刺激も、行為によって選択されるものである。その刺激を受容する感覺器官も、単なる受動的器官としてではなく、能動的な行為と能動的な知覚の循環過程の中の能動的器官としてとらえねばならない。ギブソンは、この循環過程を「知覚システム」と言つた。刺激や感覺器官ばかりでなく、脳や神経系の働きも、この知覚システムの中の一過程としてとらえるべきであろう。

ニクスキユルの環境世界論でも、動物の実行器官によって作られる作用標識が、動物の感覺器官によって獲得される知覚標識に影響を及ぼし、知覚標識そのものを変化させると考えられていた。作用像は環境世界に投射された動物の行為であり、その行為は、作用像によって知覚像に意味を与える。しかも、その知覚像によつて、また、次の行為が生成してくるのである。ニクスキユルはこの構造を「機能環」と言つたが、これはすでに「知覚システム」の考え方を先駆するものであつた。

もちろん、この行為と知覚の循環過程には、ナイサーの言うように、予期とか期待といわれる機能が必要である。知覚者は、行為をする前に、ある予期をもつてゐる。予期は前もつての行為である。知覚者は、その予期に従つて環境から情報を抽出し、その情報によつて予期や図式を修正し、次の行為を選択する。しかも、この予期図式は、環境の中の予期しなかつた意味をも抽出し、当初の意図の修正や行為の更新に使われる。実際、ネコは、獲物が今いる場所ではなく、獲物が一瞬後にある場所を目掛けて飛び掛かる。そこには、ネコはネコなりの予期図式があり、それによつて環境から情報を獲得しようとしているのである。たとえ、その目的行為が失敗したとしても、それ自身が新しい環境の意味となり、次の行動のための図式修正を可能にする。ナイサーは、この過程を「知覚循環」と言つた。経験や学習による動物や人間の発達も、このような知覚循環によつて進展していくのである。⁽²³⁾

ニコライ・ベルンシュタインが、運動の研究の中で、運動の自由度と運動の文脈を

強調し、その協調構造を指摘したのも、運動そのものが知覚循環によつて成り立つことをすでに見ていたと言える。運動を構成する多くのユニットには自由度があり、それを一つ一つ脳の中のプログラムによつて指令することはできない。さらに、今行なつている運動は、必ずその前の運動の影響を受けており、また、その後の運動にも影響を与える。このように、運動の文脈は常に異なるから、どのような場合でも同じ運動が生じるとは限らない。

運動は、身体各部が連携して協調し、運動の文脈への適応的な調整をはかることによつて成り立っているのである。運動によつて知覚が成立し、その知覚によつて、次の運動が引き起こされる。知覚と運動は常に循環している。この循環の過程で行為が調整され、調整されることによつて意味ある行為が成り立つ。運動や行動は、脳からの指令によつて引き起こされるものではないのである。

逆に言えば、脳がなくとも、この調整過程さえ成り立てば、それなりに柔軟な行動が可能である。ゾウリムシやアメーバなどの単細胞生物には、脳はない。しかし、知覚器官と運動器官の未分化な状態で能動的で自律的な調整を行ない、見事に意味ある行動を作り立たせている。

手の上に長い棒をのせてバランスをはかる場合、手によつて調節運動をすることが棒の動きとなつて現われ、それが知覚されて、再び手の運動の調節に影響を与える。そこには、探索、図式、情報抽出、調節など続く一連の知覚循環過程が働いている。知覚とは、行為者と環境とが循環的な回路において協調的に機能する活動である。(二)では、原因が結果を生むとともに、その結果が原因に回帰し、新しい結果が生じてくる。知覚と行為は、結果がそれ自身の原因に遡つて作用する自己言及的な循環過程の中で行なわれる。

(二)には、すでにシステム論的な見方があり、知覚をオープン・システム(開放系)としてつかみ、コンプレックス・システム(複雑系)として把握すべきことが示唆されている。

したがつて、(二)では、能動的であることが同時に受動的であり、受動的であることが同時に能動的である。環境に働きかけることは、同時に環境から働きかけられることがある。しかも、この過程の中で、われわれは環境を体験するばかりでなく、環境を体験している自己自身をも体験する。他者知覚は自己知覚を含む。動物も人間も、行為することによつて、環境と同時に環境の中に置かれている自己をも知覚しているのである。発達や進化も、このような循環から生じてくる。

知覚は、主体と環境の循環的相互作用である。しかも、主体も変化し、環境も変化

する。動く主体と動く環境の循環的相互作用の中に、知覚は生成していく。しかも、動く主体は、動く環境の外にあるのではなく内にある。主体はどこまでも環境内を動く。

動く環境の中での動く主体の世界内認識、それが知覚である。われわれは世界の中で動き、その動きの中で世界を観測し、世界を生きている。世界の中には、知覚者自身も含まれている。人間も動物も、写真で風景を見るように、世界の外から世界を見ているのではなく、世界の中で世界を見ているのである。われわれは、直接現場の中に入つて行為し、行為することによって現場を見ているのである。

認識は主觀の産物ではなく、環境と環境の中で生きる主体との相互作用である。だから、認識は単に主体の内部に生じるのでなく、主体の外部から引き起こされるものでもない。ここでは、内と外という区別も廃棄しなければならない。

行為的認識

認識は行為である。認識するから行為が生み出されるのではなく、行為するから認識が生み出されるのである。ゾウリムシでさえ、ともかく前へ進むことによって障害物に突き当たり、それに撥ねつけられることを通して、それが通り抜けていくことができないものと認識する。眼を退化させたモグラも、掘りながら土を知る。コウモリも、あちこち飛び交いながら環境を認識している。子供がストーブの火を熱いと認識するのも、ストーブの火に手を伸ばして近づけることによってである。幼児は、刺激の渦の中へ入り込むことによつて、環境を知る。経験とか学習と言われるものがそれである。数の理解さえも、初めのうちは実際に指を折つて数えることによつてなされ、円形の理解も、現実に円周を回つてなされる。為すことは知ることであり、知ることは為すことである。知つてから為すのではない。為しつつ知り、知りつつ為すことである。

動物も人間も、世界から分離された観察者ではない。動物も人間も、世界の中で行為しつつ世界を認識する主体である。認知とは、外界を単に表象することではなく、何より身体を通して行為することができない。能動と受動が一つになつて活動している状態が知覚である。私が満月を見ているとしても、私は満月の外で満月を見ているのではない。私は満月の方に体を向け、満月の光を全身に受けることによつて、その光の中で満月を見ているのである。

能動と受動、主觀と客觀、自己と世界が一つになつてゐるところに、認識は成立す

る。認識は世界から独立してはいない。マルロ＝ポンティが「行動的＝認識」(praktische Erkenntnis)と言ひ、西田幾多郎が「行為的直観」と言つたのは、「このこと」である。われわれは、行為することによつて物を見る。マルロ＝ポンティや西田は、このような現場の知が認識の源泉にあることを、すでに二十世紀の前半で明らかにしていた。身体を通して知る行為的認識が希薄になつたところに、現代人の精神的不安定さも起きてゐるのである。

われわれは、働くことによつて見、見ることによつて働く、作ることによつて見、見ることによつて作ると西田は言う。しかも、われわれは、活動する身体を通して物を見る。行為的直観とは、物を身体と行為を通して見ることである。したがつて、西田は、晩年のフッサールやマルロ＝ポンティと同様、私が在るのは考えるがゆえではなく、行為するがゆえになのだと言う。ここでは、すでにデカルトが乗り越えられている。西田においては、考えるものと考えられるもの、思惟と存在、主觀と客觀は分離されていない。主客の対立を乗り越えようとするところに、初期の純粹経験から後期の行為的直観の立場まで、西田の思想の一貫したモチーフがある。西田が「物となつて見、物となつて働く」「物來たつて、我を照らす」と言つているのは、「このことを表わしている。見られる対象も、見る自己も、身体を通して働くということによつて、はじめて見えてくるものなのである。³⁶

運動と時間・空間、そして自己

運動とは事物が動き変化することそのことであつて、それを外から眺めることはできない。たとえ眺めても、運動そのものをつかんだことにはならない。運動するとすることは、空間内の連続する位置の一つ一つを次々と通過し移動することではない。運動を位置の変化あるいは移動と定義するのは、運動を外から眺め、外の視点を固定して、その動かないものから動くものを理解しようとする便宜上の説明にすぎない。物理学や幾何学が基礎をおいているこのような客觀的説明では、ゼノンの「飛ぶ矢は止まる」の矛盾が出てくる。A点、B点、C点……とそれぞれの瞬間にある矢は、いつでも止まっている。止まっているものをいくら加算しても、運動はでてこない。ベルクソンの言うように、映画のコマ撮りのような静止の積み重ねからは眞の運動を構成することはできないのである。³⁷われわれの運動認識も、網膜の静止情報を総和し再構成することによつてなされているのではない。

事物が空間と時間上を移動することが、運動や変化なのではない。むしろ、運動し変化することそのことから、空間と時間が生成してくるのである。満中の運動と変化

の中には、デカルトが考えた時空の座標軸もなければ、ニュートンが前提した絶対時間も絶対空間も存在しない。逆に、渦中の運動や変化の方が空間と時間を紡ぎだし、呼び覚ましてくるのである。時空の認識の前に、何より運動や変化の認識がなければならない。

しかも、時空は連続しているから、空間の認識には時間の認識が伴い、時間の認識には空間の認識が伴っている。観察者の移動とともに隠れていたものが現われ、現わっていたものが隠れることによって、空間が知覚されるばかりでなく、過去から未来への広がり、つまり時間もまた知覚される。空間的共存は時間的繼起でもある。空間的移動と時間的変化は連続している。だからこそ、前は未来になり、後ろは過去になる。ここでは、空間も時間も、一様で均質なものととらえることはできない。運動に伴う加速や減速、変化や変動とともに、空間も時間も、疎になつたり、密になつたりする。等質な時空という観念は、この等質でない生きられる時空から單に抽象されてつくりあげられたものにすぎない。

時間の知覚が空間の知覚と同時に立ち現われるのと同じように、自己の知覚も対象の知覚と同時に現われる。対象を見ることは自己を見ることがある。物に触れるということは、触れている自己について知ることである。知覚される世界の背後に、自己はいつも登場している。環境を知ることは自己を知ることである。環境の知覚は自己の知覚である。われわれは、行為することによって、環境と自己両者の情報を得ている。環境とともに、その環境をどのように見ているかという自己をも知覚しているのである。自己自身が運動していることも、対象の変化から知る。私が動くと視野が変化するが、その視野の変化から、私は私自身の移動を知覚するのである。

有視界飛行を行なうパイロットも、海中にダイビングするカツオドリも、自己の移動によって変化する眼前の視野の拡大や縮小を通して、自己の姿勢や移動の方向、速度や加速度さえも測定している。伝統的な航海法にも、遠くの山の景色が動いているのを観測することによって、自分自身の動きとその方向を知り、海岸線を首尾よく航海する航法がある。この場合でも、遠くの山の景色の動きそのものは、もとをただせば、自分自身が乗っている船の動きに源泉をもつてゐるのである。自分自身が住んでいる地球自身が西から東の方向に自転していることを人類が発見したのも、太陽が東から西へ動くことを自己的の動きとして再解釈することによってであった。

あらゆる知覚の背景に身体的自己の知がある。この自觉は動物にあるであろう。チンパンジーは、鏡に映った自分自身の像を自分の身体の表象と認めることが學習できるが、これと同様なことはハトにもできることが分かつてゐる。われわれも、たと

え眼をつむつて歩いているときでも、自分自身の足音や自分自身の声の反響を聞きながら、自分自身の身体的自己と自己運動を知覚しているのである。

自己の自覚は、主觀が主觀を自覺することによって生まれるのではない。自己の自覚は、逆に、主体が環境に能動的に働きかけることによつて生まれてくる。外界の知

覚と自己の知覚は連動している。デカルトは、考えるわれを自己意識として、対象から切り離し、これを自己と理解したが、自己と対象は本来切り離すことができない。

自己とは統覚（われ考える）ではなく、身体的統一であり、身体的統覚でなければならぬ。〈私が私を意識している〉という自己反省作用は、この身体的自己に基盤をもつてゐる。もしも身体的統一性がなかつたなら、私はいくつもの私に分かれ、多重人格化するであろう。しかも、この身体的統一性の自覚から、物の統一性の自覚も生じる。自己の認識と物の認識も相呼応して出現するのである。

環境の意味と価値

ニクスキユルが『生物からみた世界』の中で書いていることだが、満開の野の花茎も、花を摘む少女にとっては、胸飾りにつける花束という意味をもち、アリにとっては、花弁の中の食物に達するための舗装道路という意味をもつ。また、アワフキムシの幼虫にとっては、茎から得られる液汁で壁を作るための家の材料という意味をもち、ウシにとっては、美味しい餌である。同じ花茎の意味と価値が、それを利用する主体によって、装飾、道、給油所、餌などと千変万化するのである。

動物は、同じ環境から、それぞれ違った独自の環境世界を切り取つてくる。環境世界 (Umwelt) は環境のすべてではなく、環境 (Umgebung) の一部にすぎない。動物は、その種や形態や行動様式に応じて、それぞれ独自の環境世界を環境から選び取り、その環境に適応していく。したがつて、単純な動物には単純な環境世界が、複雑な動物には複雑な環境世界が対応する。人間も含めて動物は、自らの作用行為と知覚行為から環境を切り取り、作用世界と知覚世界を統一して、独自の環境世界を組み立てる。作用と知覚から成立している動物主体の行為が、客体にその意味を刻み、客体を、そのときどきの環境世界における意味の担い手にするのである。²

だから、自然、大地、空、星など、人間にとって自明とされているものも、他の動物にとっては存在しないか、あるいは別様に受け取られている。例えば、ゾウリムシにとっては、人間が顕微鏡で眺める水中の複雑な世界は存在しない。ゾウリムシにとっては、接近と逃避というゾウリムシの相反する二つの行動に応じて、障害物と餌とそれらの媒質の水だけからなる単純な環境世界しか存在しないのである。海中に棲むウニにも、夜と雲、船と魚の区別はなく、それらはどれも明から暗へ変化させるものという意味しかもつていない。したがつて、それらによってあたりが暗くなると、ウニは一様に針を動かして反応する。同様に、匂いを放つ色とりどりの花、風にさわめく葉、さえずる鳥など、人間や他の動物にとっては意味をもつものでも、ダニの環境世界には存在しない。

人間も、動物も、環境に意味を付与することができてはじめて物事を成しうる。ニクスキユルは、このことを環境にトーンを与えると言つている。確かに、われわ

れの行為のあり方によって、われわれのまわりの世界は意味や価値をもつたものとして現われる。同じ一つのものでも、動物によつて違つた意味と価値をもつ。各動物は自分自身にとつて意味や価値のある事物しか見ないし、同じ事物でもそれぞれ別の性質を見ているのである。

環境は、どこまでも、動物主体の生存や幸福にとって意味と価値をもつものとして立ち現われている。このことは、餌か障害物かというゾウリムシの環境評価の中にもすでに現われている。ユクスキユルが詳しく述べて報告しているように、視覚器官も味覚器官もまたないマダニは、哺乳類という対象のすべてを認識して正確な行動をするのではない。哺乳類という環境から、その汗が出す醋酸の匂いだけを切り取つてきて、それをへ哺乳類の接近」という意味をもつた記号として扱う。そのことによつて、ダニは木の枝の先端から正確に獲物の毛の上に落ち、温かい皮膚にぶつかつて、針を指してその血を吸うのである。

ダーウィン^{*}が研究したイギリスの穴塞ぎをするミミズも、葉の根元や先などいろいろな部分を区別して穴の中へ引き込むのではなく、それらの区別をせずに、木の葉という環境の中から引き込みやすい」という意味と価値だけを取り出して、どんな葉でも見事に穴の中へ引き込む。それが結果として、人間には、ミミズがまるで眼をもつてゐるかのように、葉の先端や松葉の根元の形を正確に判断して引っ張り込んでいるように見えるのである。

動物の生活の中では、事物は意味の担い手となつてゐる。動物は意味の受信者であり、利用者である。しかも、動物がそうであるのは、動物が状況に向かう行為者だからである。行為することによって、環境が意味をもつたものとして現わされてくる。したがつて、動物の行為のあり方によつて、世界の現われ方も違つてくる。作用像のあり方によつて、知覚像も変化するのである。動物が何かを探索しようとしているときは、環境世界は探索のトーンを帯びる。動物は、身体行為によつて、世界を意味をもつた環境として解釈するのである。

ユクスキユルが言つてゐる如く、このとき、環境世界の事物に意味を与える決定的な要素として、内的状態あるいは気分は重要な位置を占めている。例えば、ヤドカリにとってのイソギンチャクの意味も、ヤドカリのそのときどきの気分に応じて様々に変化する。ヤドカリが家を失つてゐるときには、イソギンチャクは住居のトーンを帯び、ヤドカリがイカの攻撃から自分自身を守る必要があるときには、イソギンチャクは保護のトーンを帯びる。しかし、ヤドカリが飢えているときには、イソギンチャクは食物のトーンをもつて現われる。意味は、主体と環境が相関する

ところに発生するのである。

この世界は、無数の個体が互いに連関し映し合つてゐる世界である。そのため、同じ一つの事象も、それを受け取る主体の違いによって多種多様に映し取られ、その意味が千変万化する。各主体は固有の視点をもち、それぞれの視点から世界を映し取り、世界を解釈しているのである。だから、逆に、環境が別々でも、同一の主体の同一の行動によつては同一の意味をもつ。同じ主体によつて、同じ意味を表現するために、別々の環境が使われるのである。例えば、ユクスキユルが例に出してあるように、「イス」という言葉でへ座る」ということを理解した犬には、人間にとつてはそれぞれ意味と価値が違う椅子やテーブルや窓邊でも、すべてへ座席」という意味をもつ。そのため、その犬は、「イス」という言葉を聞いた途端、どこにでも座る。犬から見た部屋の意味と価値は、人間から見た部屋の意味と価値とは違うのである。

主体と環境の相関の中で、両者が鍵と鍵穴のように合致したとき、意味と価値が成立する。例えば、動物によつて、移動するという行為は必要不可欠な行為である。そのため、水や陸や空という環境は、動物によつて、移動のための媒介という共通の意味をもつ。しかし、それが水中であつたり、陸上であつたり、空中であつたりすることによつて、移動のための器官も、その種類も様々に変化する。移動のための器官は、魚の鰭^{ひれ}、陸上動物の手足、鳥の翼と変化し、移動の種類は、水中では游泳、陸上では歩行や走行、空中では飛翔や滑空となる。

環境といつても、生きる主体によつての生きた環境は、自然科学が客観的に把握する自然環境ではない。自然科学が一律に把握し、それを量や数に置き換えて説明してしまう同じ光や音でも、動物の種類によつて違つた種類の色や音色として受け取られる。單なる電磁波や空気の振動からは、豊かな色彩も音色も現われてはこない。自然科学が切り取つてくる自然環境は、自然の断片にすぎないのである。

さらに、動物や人間の行為によつて変革が起き、物事の意味が変わるという動態的面も見落としてはならないであろう。例えば、チンパンジーは、側にあつた石を木の実を割るための道具に使う。このとき、石ころは、單なる石ころから食物獲得の道具へと意味が変革されたのである。行為によつて、環境はその意味を変え、新しい環境の意味が発見される。それが発明とか発見と呼ばれるものである。そのことによつて、また、環境そのものも改変していく。特に、人類の歴史は、石器の発明以来、農業や牧畜の発見を経て、今日の工業技術開発に至るまで、自然の意味変革の歴史であった。そのための道具の発明は、行為による意味変革によつてなされてきた。行為的直観や行為的認識だけでなく、行為的変革というものも考えねば

ならない。しかも、その行為的変革は意味の変革だったのである。

アフオーダンス理論

ギブソンのアフオーダンス理論も、ユクスキュルの環境世界論同様、環境を單なる物理学的な空間とも物質とも受け取らずに、動物主体がその中で生き行動する生態学的場としてとらえている。人間や動物にとって意味と価値に満ちた環境が、アフオーダンス理論のとらえる環境である。アフオーダンス (affordance) とは、環境に埋め込まれた主体にとっての意味や価値のことである。

もしも、陸地の表面がほほ水平で平坦で、十分な広がりをもち、その材質が固いなら、その表面は陸上動物にとってはへ使えること》をアフオードする。だが、ミズスマシなどの水生動物にとっては、水面がそれを意味する。動物は、多様な環境から休息、生活、巣作りなどのための場所を確実に選択し、安全か危険かを判断しながら、意味と価値をもつ環境を見つける。だから、動物の種が異なれば、それに応じて環境のアフオーダンスは変わる。一本の木にゾウとアリが知覚するアフオーダンスは異なる。同じ人間でも、人によって、物の異なるアフオーダンスを知覚する。だから、石は飛び道具になり、文鎮にもなり、本立てにもなり、槌にもなり、振り子の分銅にもなる。逆に言えば、水面は、ミズスマシなどにとっては歩行をアフオードするが、陸上動物にとってはアフオードしない。また、大地は、陸上動物にとっては行動の基盤をアフオードするが、水中動物にとってはそうではない。空気は、陸上動物や鳥類にとっては呼吸作用をアフオードするが、水中動物にとってはそうではない。

ギブソンによれば、知覚とは、環境の中にある意味と価値を探り、必要な情報をピックアップすることである。行為によって環境から必要な情報を抽出し、環境の意味を探索する活動が知覚である。確かに、マダニは哺乳動物のすべてを認識しているのではなく、そこから醋酸の匂いと標氏三十七度の物体という情報だけを抽出して、そこに生存するための意味と価値を見出し、的確な行動をする。また、暗がりで獲物のネズミを探すヤマネコやフクロウも、ネズミの姿をすべて見ているのではなく、そこからわずかの動きや音だけを抽出し、そこに獲物という意味と価値を見出しているのである。

動物は環境から必要な情報だけ抽出し、不必要なものは無視する。動物は、自分の生命維持にとつてその時々に最も重要な情報を環境から抜き出してくるのであつて、すべての情報を取り出して解析しているのではない。しかも、この動物主

体の要求も常に変化しているし、環境も絶えず変化している。だから、動物は、絶えず変化する主体と絶えず変化する環境の間を動くことによって、環境の中の情報を抽出していく。動物の情報抽出の活動は止むことのない活動である。

なるほど、行動主義心理学は、人間も含めて動物を刺激に対して反応する有機体とみて、その有機体の内部については問わず、入力としての刺激と出力としての反応のみから、有機体の行動を測定しようとした。しかし、もともと、行動は刺激に対する反応ではないのである。

さらに、知覚するということは、認知主義心理学の言うように、感覺刺激から外部の像を構成することでもない。認知主義心理学は、一般に、外界からの刺激が脳によつて変換されるという間接知覚論の立場をとる。しかし、もともと、知覚は内的な構成過程ではない。知覚とは、世界の表象をつくりだすことではないのである。知覚とは、行為によつて、環境の中に埋め込まれている情報とその意味を見つけ出すことである。

また、脳の役割は、通常、神経インパルスに変換された感覺刺激の情報を統合し、判断し、推論して、運動器官に伝達することだと考えられている。しかし、もともと、脳は感覺要素に何かを付け加える器官ではない。環境の情報はもはや変換されたり伝達されたりする必要もない。われわれは、環境の意味や価値を直接知覚し、外的実在に直接接触しているのである。環境の意味と価値は客観的特性でも主観的特性でもなく、環境の事実であり、行動の事実である。

近代の哲学や科学や心理学は、一般に、主観と客観を分離した上で、主観の側から世界を構成する主観主義の立場に立つか、客観の側から世界を構成する客観主義の立場に立つか、あるいは両者の統合をはかるか、いずれかに属していた。しかし、ギブソンの直接知覚論は、これらのどれにも属さない。ギブソンにおいては、環境の意味と価値はもはや主体による対象への主観的な意味付与でもなく、知覚者の主観が構成するものでもない。また、ギブソンの立場は、客観的な時間・空間の場に主体の行為や運動を位置づけて説明する科学的客観主義の立場でもない。ギブソンは、主観と客観、精神と物質の二元論を廃棄する直接経験論の立場に立つのである。ギブソンの生態学的知覚論は、近代の二元論的認識論の立場を越えるものである。

ギブソン批判

しかし、ギブソンは、近代の認識論に源泉をもつ現代の認知主義や情報処理理論に批判的なあまり、主体の側の果たす役割をしばしば無視している。ギブソンによ

れば、環境の意味や価値、つまりアフォーダンスは環境の中に実在し、動物の主体から独立して存在する。だが、環境の意味と価値は環境の中にすべて埋め込まれていると考えるこのギブソンの客観主義的考えは、批判されねばならない。〈椅子〉にともども〈座り〉のアフォーダンスが組み込まれているわけではないし、〈ポスト〉が、何の条件もなしに〈投函〉をアフォードしているわけでもない。たとえ、知覚者は環境から情報をピックアップするだけでよいとしても、その情報を抽出してくる知覚主体を無視することはできない。たとえ主体の側に力点をおいたとしても、主観主義を復活することにはならないであろう。

確かに環境には意味と価値が宿つてはいるが、それは、それぞれの主体がそこから切り取つてくるものであつて、その切り取る主体の行為を度外視することはできない。情報を抽出するためだけにも、動物の行為は必要である。知覚の成立にとつて知覚者自身の行為の果たす役割をもっと積極的に評価しなければならない。環境の意味と価値は客観的に実在するわけではなく、どこまでも、その環境の中で行為する主体とのかかわり合いの中で立ち現わてくるものと考えねばならない。

それどころか、環境の意味と価値は、その中で行為する主体の変化によつても変わるもの。動物主体の発達や進化という事実を考えるなら、環境の意味や価値はそこに客観的にあるものではなく、主体と環境の相関の中で積極的につくりだされてくるものと考えねばならない。主体は、環境の中で行為することによって、環境から意味を取り出すとともに、そのことによって進化し、進化とともに環境の新しい意味を生み出していく。意味や価値は、主体と環境の循環的な相関から創発してくるものであつて、客観的にそこに実在する今まで言い切れるものではない。

世界は、相互に関係し合う出来事から生成していく。実在は関係の中でしか立ち現われてこない。知覚も、その一つの局面である。知覚する主体も知覚される客体も、世界の相互連関の一部であり、出来事である。関係性といつても、知覚するものと知覚されるものが別々にあって、その後関係が生ずるという意味ではない。むしろ、知覚するものとされるもの、主体と環境は互いに組み込まれている。主体は環境にはめ込まれ、環境は主体にはめ込まれている。そして、主体と環境が一致するところに、意味と価値が現われる。

したがつて、対象の意味は、その対象自身の客観的性質だけで決まるものでもなく、知覚者の主観だけで決まるものでもない。客観主義と主観主義はともに乗り越えられねばならない。ギブソンのいうアフォーダンスも、主体と環境の関係によって現われる意味と価値にほかならない。アフォーダンスが主体と環境の関係によつ

て異なつたしかで現われるのは、そのためである。しかも、その主体と環境は別物ではない。環境そのものが、そこで生きていく無限の機会をもつ多くの知覚主体を含んでいる。だから、環境の意味と価値は環境に固有でも独立でもなく、知覚主体との関係によって規定される。また、知覚主体自身も環境から独立したものではなく、環境との関係によって規定される。主体と環境は相互依存的である。

しかも、主体と環境は相互に作用する。環境は常に変動し、それに応じて主体も進化していく。また、その進化の過程で、主体は環境を改变してていく。主体は、単に世界を所有のものとして受け取り、その中から意味と価値を抽出するだけにとどまつてはいない。主体は、むしろ環境の中に新しい意味を創造していく。常に変化する環境と共に変化する主体の相互作用の中で、意味と価値も変動していくのである。

図式と仮説

ギブソンの言うように、仮に環境そのものの中に情報がすべて潜在していたとしても、知覚主体はこれを抽出してくる必要がある。このとき、対象から情報を抽出する知覚主体のもつ図式は無視することができない。

動物は、見る、聞く、味わう、嗅ぐ、触れる、泳ぐ、這う、歩く、登る、飛ぶなど、その行動に必要な情報を環境から抽出し、環境の中から意味を取り出しながら適切に生きていく。このとき、環境からどのような情報を抽出してくるかは、動物にしても、人間にとっても、知覚者のその時々の必要性に左右される。知覚者は、自分なりの図式をもつて、環境の中のおびただしい数の意味と価値から必要なものを選択してくるのである。したがって、情報の抽出のしかたは、知覚主体の種類によつても、知覚主体の状況によつても違う。

この場合、身体図式は、知覚にとって大きな要素を占めている。人間も、動物も、自分自身の身体の大きさ、行動の可能性や必要性などを基準にして、環境を認識している。われわれは、行為する身体によって意味づけられた世界の中に生きているのである。動物は、自分の身体行動を基準にしなければ、外界の知覚はできない。知覚ができなければ、敵を追いかけたり、敵から逃れたりすることもできないであろう。現に、カエルは、前方の植物の茎の間の隙間が自身の頭部の幅の一・三倍以上ないと、飛び出さない。カエルの知覚には、カエル自身の身体のサイズと身体行動の可能性が決定的な役割を果たしているのである。カエルの知覚には、カエル自身の身体図式がある。

知覚図式の背景にあるものは、予期、期待、要求、意図、動機、気分、情動、経験など、様々である。人間も動物も、知覚主体は、これらの背景から知覚図式を作り、探索行動を方向づけ、環境から情報を抽出し、行為を選択する。もちろん、ある期待から図式を形成し、環境から情報を抽出しても、期待外れに終わるときもある。この場合には、知覚主体は図式を修正し、環境から新しい情報を取り出すとともに、それによって自らの行動の調整をする。それが、学習するということであり、経験を積むことである。環境の知覚には、知覚者自身も含まれる。知覚の中には、環境も自己も含まれているのである。

その意味では、知覚における身体の運動性と志向性は、なお大きな意味をもつている。環境からの情報の抽出においても、知覚者の身体や行為からくる志向性が働いている。だからこそ、われわれは、物体の投影されている面だけでなく、投影されていない面をも知覚することができる。部分の知覚から全体の知覚を得ることができるのは、志向性による。ギブソンの直接知覚論はこの点を度外視し、客観的実在論を強調している。

ルビン^{*}が提示した図と地の反転图形を例にとって、このことは言える。壺にも顔にも見えるルビンの提示した反転图形でも、われわれが壺を見ているときには顔は消え、顔を見ているときには壺は消える。一方が図になると、他方は地となり、背景に退く。決して、両方が同時に知覚されることはない。この場合でも、確かに、情報はすべて图形そのものの中に実在しているとも言えるが、しかし、そこからどの情報をピックアップしていくかは、知覚者側の図式による。ここで図式の果たす役割は無視することができない。

動物は、環境の中で自分の進むべき方向を定め、予期した目標へ到達する能力をもっている。この場合、動物自身が移動することによって生じる情報は、この定位行動の基礎となっている。動物は、自ら移動しながら、変化する環境から情報を抽出するとともに、自己の位置など、自己自身に関する情報をも引き出し、目的地へ到達する。

この動物の比較的正確な定位行動を見るかぎり、動物には、その動物なりの認知地図があると言わねばならない。もちろん、だからといって、動物は、デカルトの言うような客観的な座標軸を立てて、その上に自己の位置を確認しながら行動しているのではない。動物は、環境の中を行ながら環境を体験し、体験しながら環境の情報を得て、自己的位置を確認しつつ進んでいくのである。動物の認知地図は、行為的認識によって形成される。しかも、その認知地図は、環境だけでなく、知覚

者自身をも含む。だから、それは、行為によって得られる環境情報の変化に応じて修正されていく。

人間も含め、動物は仮説をもって生きている。動物は、行動しながら、変動する環境の中で一定の情報を抽出して生きているのだが、その抽出の過程で、動物独自の仮説が働く。動物は、ただ闇雲に環境の中に潜入しているのではない。闇雲に潜入していくは、環境は分からぬ。動物は、ある先行図式をもって環境の中に潜入し、行為的認識的に生きていく。

動物は、ある期待と予測をもって世界を探索し、世界の一部を切り取つてくるのである。ゾウリムシでさえ、「外界は障害物かエサかによつて成り立つ」という仮説をもつて、世界の一部を切り取り、世界を単純化して生きていく。彼らには、三次元や二次元から出来ている複雑な空間は存在しない。単純な生き方には、単純な世界だけで十分なのである。

動物がもつ仮説のうち共通したものは、「反復への期待」であろう。つまり、「繰り返し起こつたことは、次にもまた起ころるであろう」という仮説である。動物は、そのようなありそなこと、もつともらしさ、つまり「蓋然性」を頼りにして、ある程度当たりをつけて生きていく。しかし、それは動物にとってのいわば先入観であるから、その期待はしばしば裏切られる。鳥が渡りを進めようとして光の方向に邁進しているときに、どうして、それが灯台であることを認識できようか。灯台にぶつかつて死ぬ渡り鳥のように、動物がもつ仮説は、確かに誤謬や錯覚を免れない。しかし、ある環境で動物がそれなりに生きていく上では、一応その仮説で間に合うのである。動物にとって、環境のすべてを考慮に入れ、それを終始頭の中に入れて生きていくよりも、環境を取り取り單純化して生きていく方が、生きていく上で、ほとんどの場合好都合なのである。動物は完璧主義者ではない。むしろ、実用主義的な生きものである。

人間も、他の動物同様、自分なりの仮説をもって生きている。近代科学も、近代人の仮説である。近代科学は、均質な時間と空間を前提し、そこに単純な要素から構成される物体を置き、その機械論的因果連関を数学的に記述することによって世界をとらえようとした。それは、複雑な相互連関からなる自然から複雑性を捨象し、単純な法則のみを抽象してくるものであった。近代の自然科学が把握した自然是抽象化された自然であり、生きられる自然ではない。それは、生きられる世界から、均質で因果連関的な部分を切り取つてきた世界の一局面にすぎない。近代の自然科学の自然観も一つの仮説なのである。

それにもかかわらず、それが近代人の大きな世界觀になりえたのは、ひとえに、自然の法則を知り、それを技術に役立て、自然を開発していこうとした近代人の行動に有用だったからであろう。近代人も、一つの仮説から、自分たちが生きていく上で必要な情報を自然から切り取つてきて、それなりに実用主義的に生きていくこうしてきたのである。その点では、他の動物たちとそれほど変わりはない。ただ、現在は、灯台にぶつかって死んだ鳥たちのように、この近代の自然科学の仮説が錯覚であったことが分かつてきただけである。

主体と環境の相関

一つの対象は、多くのベースペクティヴから眺められる。対象が発する多くの情報も、それを受け取る観察者によって違ったしかたで映し取られる。人間が受け取る世界とその他の動物が受け取る世界も、互いに異なっている。同じ一つの対象でも、コウモリと人間では、それぞれに違ったしかたで受け取られている。実際、人間が聞こえない超音波の音でも、コウモリは聞いている。人間の受け取る世界も、人間の経験や習慣、傾向性や関心、志向性や身体構造など、様々なものに制約されているのである。

しかし、対象を認知するために、知覚者はそれぞれ違った視点をもっているからといって、そこで見られる対象の像は、客觀から切り離された單なる主觀の產物といふものではない。各動物がもつ認知図式も、單に主觀が勝手に生み出したものではない。認知は主觀的な表象ではないのである。まして、その表象作用の背後に、*「考えるわれ」とか超越論的主觀性など*というものを前提する必要はない。ベースペクティヴィズムが單なる主觀主義に走つてはならない。

とはいって、同時に、ギブソンのように、客觀主義に傾きすぎても一面的にすぎる。ギブソンの考えによれば、あらゆる情報はもともと客觀的な環境の中に実在するのであって、各知覚者は、そこから、それぞれ異なるた情報抽出するにすぎないと。しかし、たとえそうではあっても、その情報抽出の際に知覚者独自の図式は働くのだから、主体の働きを無視することはできない。主体が環境の中で働きつつ環境を映し取ること、それが認知にほかならない。

主体と環境の相関によって、知覚判断は成立する。すべてが客觀によつて成立するのでもなく、すべてが主觀によつて成立するのでもない。相関論の立場に立てば、主觀の相対性と客觀の絶対性は共に克服される。対象が何であるかという知覚判断は、対象と観察者との関係によつて成立する出来事なのである。

世界は事象の相互連関から成り立っている。知覚者も対象も、この相互連関から独立したものではない。認識作用も、事象と事象の相互連関の中にある。認識は主観—客観図式の上に成り立つのではなく、事象間の相互連関のところに成り立つている。

コウモリと人間とは、それぞれ、まったく異なった世界を見ているように思われる。しかし、だからといって、コウモリと人間はまったく還元不可能な意識体験をもつていると考へることもできない。現実は、コウモリも、人間も、同一の相互連関的世界の中で、それぞれに世界との関係を結んでいる。コウモリも、人間も、同一の世界の中に生き、その世界をそれぞれに映し取っているのである。だから、コウモリと人間の間にも相互作用が可能である。しかも、コウモリも、人間も、環境の中で身体を通して行為する主体であって、單にそこに動かずに静止している存在ではない。世界の中で行為する者が、それぞれに、その行為を通して環境と相互作用しつつ生み出すものが、知覚であり、認知である。

2 記憶と思考

記憶と文脈

行動主義心理学は、動物の行動を単純な刺激と反応の連合に還元し、記憶作用も、そこから科学的に説明しようとしてきた。記憶に関するこの仮説のもとで、行動主義心理学は、条件づけや学習の研究を盛んに行なったのである。だが、これは、何ら記憶の本質を明らかにするものではない。記憶とは、経験を保存する有機体の機能であり、刺激に対する単純な反応を避け、刺激の情報を一旦保留し、行動の自由と柔軟性を確保しようとする働きである。だから、記憶は、単純な刺激反応図式ではとらえることができない。

しかし、行動主義以後、コンピュータの発達とともに登場してきた情報処理理論も、人間や動物の記憶の本質に迫るものではない。例えば、よく知られた記憶の貯蔵庫モデルなどは、記憶の情報処理理論の代表的なものであった。それは、脳に異なる情報の貯蔵場所が存在すると考え、短期記憶と長期記憶の区別をした。短期記憶とは、電話帳を見て覚えた番号のように、ごく短期間のうちに消失してしまう記憶のことであり、長期記憶とは、自分の名前や出身地の記憶のように、長期間にわたって蓄えられる記憶のことである。

しかし、この貯蔵庫モデルには、多くの反証がある。実際、情報が長期間蓄えら

れるかどうかは、その情報がどの程度の深さの処理がなされているかによるのであって、二つの貯蔵庫があるためなのではない。処理水準が浅ければ、その情報は短期間しか保存されないが、処理水準が深ければ、それだけ強固な記憶痕跡が形成され、情報は長期間保存される。記憶の貯蔵庫モデルも、コンピュータをモデルにした仮説にすぎず、人間や動物の記憶の構造を説明したものではない。もともと、記憶は、倉庫の中に物を貯蔵するように、脳の中に貯蔵されているものかどうかも疑わしい。少なくとも、記憶が脳の一定箇所に蓄えられているという仮説は間違いであろう。記憶の情報処理理論は、人間をコンピュータに見立てた機械論にすぎない。

一般に、行動主義理論にしても、情報処理理論にしても、日常世界から離れた記憶研究には限界がある。それは、確かに、実験室での厳密な科学的統制下にあるが、しかし、何より記憶を閉鎖系としてとらえ、記憶を、世界に開かれた開放系としてとらえていない。記憶研究も、日常場面においてどのように記憶が機能しているかに着目しながら進めいかねばならないであろう。実際、二十世紀末以来、記憶研究はその方向に進んできた。日常の状況下で、人はいかにものを覚えたり、ものを思い出したりするのか。われわれが生きる世界で生きて働く記憶の姿をとらえねばならない。

現に、記憶は、その記憶が生まれ出された場所や状況と切り離すことができない。思い出すこと（想起）にしても、自分がどのような場所や条件や機会に面しているかということと深くかかわっている。よく似た状況のもとでは、よく似た記憶が思い出される。記憶も、対象が置かれている場所や条件と深く結びついている。記憶は状況に埋め込まれている。伝統的な記憶術でも、記憶すべき事柄を日常生活のいろいろな場所と関連づけて覚えるといふとされているのも、そのためである。

言い換えるなら、記憶は、日常生活の行為という文脈の中で理解しなければならない。事実、想起の成績は、想起するときの状況と記録したときの状況が似ていれば似ているほどよくなる。われわれは、特定の文脈や状況において、事柄を記憶したり想起したりするのである。

よく知られているように、タルヴィング[。]は、記憶をエピソード記憶と意味記憶に分けた。エピソード記憶は、個人が過去に経験した出来事に関する記憶であり、特定の場所や時間などの文脈情報を含む。それに対して、意味記憶は単語の意味や概念などに関する記憶で、その情報は特定の場所や時間に縛られない。しかし、この意味記憶も、エピソード記憶の情報が一般化されることによって獲得されるものである。したがって、記憶はなお文脈に依存していると言わねばならない。

記憶は、それだけで独立した機能ではない。過去の経験の記憶は、今ここでまさに起きてることにいかに対処するかということと深くかかわっている。記憶は単なる保存ではなく、環境の中でどのように行動していくかということと直結している。記憶は、人間や動物の認知活動の一部であり、能動的な過程である。環境との相互作用の中で生きること、つまり、行為し認識する過程の中に記憶という機能もある。

記憶は、單に見聞きした情報をそのまま溜め込んでおくことではない。脳の中に貯蔵庫のようなものが存在するわけではないことはもちろん、貯蔵された情報を検索する機能があるわけでもない。事実、脳や神経機構をもたない単細胞生物でさえ、生化学的機能を使って簡単な記憶行動を示す。

記憶が何のために使われるのかという記憶の機能を除外して考えることはできない。記憶は、生きようとして、自分の周囲の世界についての安定した知識を作り出すために使われている。だから、自分が生きていくことにとって不要なものは忘却され、必要なものは想起される。逆に言えば、記憶とともに、忘却ということがなければ生きいくことはできないのである。

記憶と身体行為

記憶は認知活動の一部であり、身体行動と深く結びついている。記憶は、身体および身体の置かれた場所と深くつながっている。道に迷うものは道を覚えると言わるよう、身体行動を通して覚えた記憶は永続する。記憶は、脳ばかりでなく、身体に組み込まれたものである。身体運動の反復によって得られる習慣的記憶、つまり技能の記憶が長期にわたり記憶されるのはそのためである。少年期に覚えた自動車乗りの技は数十年後でも忘れるのではない。われわれは身体で覚えているのである。

単語や文章や出来事などを長期間記憶するには、処理水準が深い必要がある。このことも記憶の身体性と深くかかわっている。長期記憶が可能なのも、そのための貯蔵庫が脳内にあるからではなく、むしろ身体にどの程度よく浸み込んでいるかによる。文章にしても、何度も声に出して読んだり、繰り返し唱えたりする身体行為を通して、長期間覚えておくことができる。糸縫い唄をテープレコーダーの前で唄つてくれと言われた老女も、それだけでは、なかなか糸縫い唄を思い出さない。しかし、実際に糸縫い機をもってきて、それを手で回し出すと、自然とその唄が出てくる。これも、記憶が單に脳の中だけで行なわれているのではなく、身体行為を通じて、長期間覚えておくことができる。

して行なわれていることを物語つている。

われわれ東洋人は、漢字を思い出すのに、しばしば空中でそれをなぞつてみる。

われわれは、漢字という表意文字を、学童期に実際に手を通して書いて覚えたからである。したがつて、想起も、身体でなぞることによって容易になる。一度忘れたものでも、元に戻つて考えてみるとあるように、身体行動が伴うと、想起もしやすくなる。伝承文学の記憶も、実際には、祭りの場所や鉦ホロや太鼓の奏打とともに記憶されている。だから、儀礼の実行とか鉦や太鼓を打つという動作があつて、はじめて語り部たちもその長い物語を想起する。伝承文学の研究も、実際にそれが朗誦された儀礼の現場やその伝承の過程を掘り起こすことなくしては、十分には成り立たないであろう。

記憶は身体行動と切り離すことができないから、記憶は、また、感情や気分とも密接に連関している。われわれは、強い感情を伴つた経験をよく覚えている。また、想起の際にも、同じような感情のときに、同じような記憶を想起する。ある気分で体験した出来事は、同じような気分のときに思い出される傾向にある。感情は、行為する主体が環境から受ける苦痛の一種である。主体と環境の相互作用の中で、能動は必ず受動を呼び込む。その受動から感情は生じる。そのかぎり、感情は身体と深く結びついている。われわれは脳で感じるのはではなく、身体で感じているのである。記憶や想起が身体と深くかかわっているとすれば、それが、また、感情と深い連関をもつのも当然のことなのである。

動物たちもよくものを覚えているが、これも身体行動による記憶であろう。実際、動物は、自分の棲みかに帰る道や餌場に辿り着く道をよく覚えている。ミツバチも、餌場や巣をよく記憶し、その変化にも柔軟に対処している。シジュウカラによく似たハシブトカラも、餌の木の実の隠し場所をよく覚えている。ハイイロホシガラスも、秋の日に蓄えた食物の貯蔵場所を約千箇所も覚えていて、冬の間の食物を確保する。モグラも、縦横に巡らしたトンネルの中の餌の貯蔵場所や産室や休憩所やトイレなどの道筋をよく覚えている。これらの動物の驚くべき記憶力は、どれも身体行動と深く結びついている。動物は、ものごとを身体で覚える。脳の発達は、むしろその結果にすぎない。記憶は行為であり、身体の運動性と深いつながりをもつてゐる。人間も動物も、行為することによって知覚し、知覚するために記憶しているのである。

記憶も、主体と環境の相互作用という文脈の中でとらえねばならない。記憶は、私と世界の相関性の中から生まれるものであり、世界に開かれた開放系である。

記憶は、脳の中にのみ閉じ込められてはいない。脳は車なる連絡器官にすぎず、川の流れを一時堰止めるように、情報の流れを一旦遅延させる働きをしているにすぎない。それが記憶という働きであり、それは、当然、行為・知覚・環境の循環の中にあると考えねばならない。

五十年ぶりに旧友と再会した場合、友達の顔はすっかり変わっているのに、われわれは、そこに旧友のかつての面影を認め、若い時と少しも変わっていないという印象を受けることがある。われわれは、旧友の顔から昔と共通した不变項を抽出することによって、その人を思い出すのである。すると、むしろ、記憶は脳の中でではなく、対象の側にあることになる。少なくとも、私の脳の中に、旧友の像が記録写真のような画像となつて貯蔵されているわけではない。また、脳内に顔を認識するニューロンが局在していることによって、顔を認識しているのでもない。脳は、むしろ、身体行動にとって必要な情報を環境から抽出する働きをしているにすぎない。その情報の抽出作業が想起といわれるものである。世界と世界の中で行為する主体なくして、記憶はありえない。

衝撃的な事件の報せを最初に聞いたとき、自分がどこで何をしていたのかということを、十数年経つてもはつきりと想起できる現象、フラッシュ・バルブ・メモリーという現象がある。これも、記憶が世界と世界内行為者との相関の過程に生ずる出来事だということを、よく物語っている。記憶や想起は、共同体の歴史つまり社会の記憶と深くかかわっており、社会的集団的な性格をもつ。記憶も、生態系や社会の一部分として考えねばならないのである。

行為としての思考

行動主義心理学は、人間でも、動物でも、客観的に観察できる現象は行動のみであつて、内的な心理過程は科学的な分析の手の届くものではないとして、これを排除してきた。その上で、主にネズミやハトなどの小動物を使って、その条件づけによる学習行動を研究し、そこで得られたデータを基礎に、人間をも理解しようとした。行動主義心理学は、人間の問題解決行動も、ネズミの学習行動同様、試行錯誤を通して学習される条件づけによって説明できると考えたのである。行動主義心理学は、直接観察することのできない動物や人間の内面世界を括弧の中に入れることが、はじめて、これを、自然科学の実験的手法による研究の対象にしうると考えた。パブロフの生理学的な条件反射研究も同様であり、これが行動主義心理学に与えた影響も大きい。

しかし、このような考えでは、人間をはじめ動物の思考過程はほとんど研究でき

ないであろう。たとえできたとしても、せいぜい迷路学習や条件反射の研究ぐらいで、それ以上の心理過程には及ばない。実際、行動主義心理学にしても、条件反射研究にしても、人間や類人猿などの問題解決行動を説明することに成功した研究は皆無であった。

それどころか、条件づけによる動物の学習行動においてさえ、すでに初步的な思考が働いていることに注目しなければならない。動物は、条件づけられた回避行動を学習すると、たとえショックを受けるという条件がなくとも、警告の信号に反応して、同じ回避行動を取り続ける。このような学習行動の中にも、すでに予測<という思考が働いている。動物たちは、回避行動をしないと、警告の合図の後、間もなく嫌な目に遭うということを予測している。予測はまた期待につながる。実際、ネズミの迷路学習でも、ネズミたちは、学習したこと完全にこなしたときには、餌の報酬を期待していたかのように、餌が置かれていなくても、餌を捲し回るような行動を見せる。動物の条件づけ学習行動も、条件反射行動も、よく考えれば、記憶、推理、因果連関の予測など、多くの思考過程を経なければ実現しない現象だと言わねばならない。それらの行動は、刺激に対する単純な反応ではないのである。人間はもちろん、動物も思考活動を行なっている。人間も動物も、実際の状況のもとで、自らの経験と身体的・可能性の延長線上に仮説を立て、環境を把握し、目的に適った行動を行なう。そこには、環境の理解、概念把握、思慮や洞察など、豊富な思考過程が働いている。思考という内的意識も、人間や動物が実際に生きている世界の中で生きた行動を行なっている過程の中からとらえねばならないであろう。

理解とカテゴリー

人間も、動物も、行為する身体から図式を作り、それに基づいて自己の生きる環境を選択し、その意味を理解する。認識は、自らの文脈からの解釈であり、理解である。したがって、そこには、文脈の取り違え、図式と環境の齟齬、つまり誤解や錯覚が伴う。自己の図式が自己的体験する環境と合わないとき、誤解や錯覚が生じる。しかし、この場合には、人間にとっても、動物にとっても、図式を変更することによって環境との一致をはかり、合目的的行為に資する。この図式の変更にこそ、思考の働きがある。図式を変更することで、環境を一瞬にして理解できる場合がある。この場合の理解とは、環境と行為の一一致のことである。これは、人間ばかりでなく、動物もある。動物に理解力がないはずはない。特に、動物が高度化すれば

するほど、図式の変更能力は増し、環境の理解度も向上する。

環境は、われわれがその中で生きていく場所として、われわれに与えられている。環境なくして自己はなく、自己なくして環境はない。自己は環境の中で行為し、行為することによって環境を体験し、体験することによって環境を理解する。行為—体験—理解の循環の中に、思考の働きもある。生きる主体と生きる環境の相互作用が心の働きであり、そこに理解という機能もある。

デイルタイの言うように、体験こそ理解である。われわれは、行為し表現し体験することによって、理解する。生の体験においてこそ、行為と環境は一致する。行為は理解をもたらし、理解は行為を導く。体験は行為による理解であり、世界に開かれたものである。そして、この体験的理には、すでに、区別、同定、分離、結合、比較、抽象といった基本的な論理操作が含まれている。環境を体験している動物においても、このような論理的操作の初步、つまり原初的な思考はあると考えねばならない。

カントの言うように、経験を感性と悟性の形式によって分析することが認識なのではない。認識は、単に、外界からの刺激を感覺器官が受け取つて、そのデータを概念によつて分析することなのではない。思惟の形式やカテゴリーは、逆に、生の体験から浮かび上がつてくる。経験は、思惟によつて分析されるのではなく、ただ体験される。認識は体験であり、理解なのである。

概念的認識は、個物を一般者あるいはクラスにまとめることがある。一まとめにされたものの中に緊密な関係（家族的類似性）が認められるとき、われわれはそれをカテゴリーとみなす。カテゴリーの中に組み入れられたとき、理解が成立つ。その意味では、動物も、自分が生きていく上で必要な図式に従つて環境を独自のカテゴリーに分類してとらえる思考能力をもつていると考えねばならない。動物実験によれば、仲間と仲間でないもの、血縁のあるものと血縁のないものの見分け、異なるものの識別など、動物もかなり抽象的概念学習ができる。動物が自然界で生きていくには、食べられないものや危険なものを見分ける能力は必須である。そのため、動物は環境を区別する。生きていくことには、動物でも驚くべき理解度を示す。

接近と逃避という単純な行動によつて、対象が障害物か餌かを区別しているゾウリムシにも、すでに原初的なカテゴリー思考はあると言わねばならない。単純な形と複雑な形の識別ができる魚類、例えば金魚などにも、カテゴリー思考はある。ハトのカテゴリー学習が相当進んでいることについては、多くの実験データが積み重

ねられている。ハトは、写真で、様々に異なる光景の初步的な分類ができる。鳥と他の動物の区別、木と木でないものの区別、魚が写っている水面の写真と写っていない写真の区別、対称的な形と非対称的な形の区別などである。ただ、椅子とか乗り物など、人間の作った非自然物の概念学習には時間がかかる。ハトが生きていくために、それらは、それほどの重要性をもつていいからであろう。しかし、それでも、ハトは訓練すれば、人間の顔の表情などを比較的高い正解率で識別する。もちろん、チンパンジーなどの類人猿に至れば、相当複雑な仲間外れの識別学習をはじめ、高度な文字記号学習ができる。

人間も、動物も、主観の中に先天的に存在するカテゴリーによって、外界の経験を分析しているのではない。われわれは、むしろ、身体や行動の必要性から与えられたものを解釈し、そこに何らかの関係づけを見出し、カテゴリーの認識に至る。カテゴリーは体験から取り出されてくるのである。

人間にとっても、動物にとっても、生きているということは状況の中で行為していることである。しかも、その状況の中には、認識する主体それ自身も含まれている。

この行為的認識の過程で生じるのが概念学習であり、カテゴリー学習である。それゆえ、カテゴリー学習の研究では、カテゴリーがどういう場面で使われるかということに何より注目しなければならない。カテゴリー学習の背景には、活動がある。活動や行為の方がカテゴリーに先行する。だから、行為が共有されれば、カテゴリーも共有される。例えば、「住む」という行為があれば、土の中のモグラの巣であっても、樹木の枝に作られる鳥の巣であっても、樹木の樹皮の中に作られる虫の棲みかでも、ウサギやクマが掘る穴でも、人間の作る家でも、その形態がどんなに変化していくても、すべて「住みか」というカテゴリーの中に入れることができる。

したがって、また、人間や動物の行動の変化とともに、カテゴリーも変更されていく。環境とのかかわり方が変わることによって、環境の新たな意味が見出され、そのことによって環境も変えられていく。例えば、類人猿や人間が、手足に触れる石を、自分が前進するときの単なる障害物と考えていた段階から、それを木の実を割る道具に使つたり、獲物を取るための道具に使うという洞察を得たとたん、石は、「障害物」というカテゴリーから「道具」というカテゴリーに変化したのである。それとともに、積極的に丸い石や尖った石を見出す努力がなされ、環境も変えられてきた。行動の変更によって、カテゴリーの変更が生じ、環境の意味が変わる。そこに技術というものが存在する。

思考には予期が含まれる。動物は結果を前もって予期し、環境と自己との間を調整して、自分の行動を制御する。現在の状態がこのまま続けばどうなるかというとについての見通しをもつて、動物は情報を選択し、与えられた状況の中を柔軟に行動する。

迷路学習をしているネズミも、餌が手に入るかどうか、不快な体験をしなければならないかどうかを予期しながら行動している。飛んでいる昆虫や鳥たちも、自身の運動によって生じる対象の接近に際し、対象に衝突するまでの残り時間を経験的に予知し、自分の行動を制御している。カツオドリが、水中へのダイビングを途中で突然止めたりすることもあるのも、水面に激突する危険を事前に予期し、落下を続行すれば身の安全が保証されないと判断するからである。犬も、餌がもらえると予期したときには、家路への帰りを急ぐが、家に帰つても餌がもらえるわけではなく、退屈だけが待っていると予期したときには、家路への帰り道を避けようとする。また、狩りを仕事にしている犬は、山鳥の逃げる方向を予期して先回りし、これを捕まえることができる。バナナの入っているカップを探し当てるサルも、バナナの存在を予期しながらカップの中を開けるから、入っていない場合には大層残念がる。

さらに、動物は複数の事象を同時に予期し、行動を調整している。動物が獲物を襲撃する場合でも、他の捕食者や他の同類の仲間、風向きなどの環境の変化など、多くの情報を集め、そこから何が起きるかを予想して、適切な行動をとる。ライオンに捕まえられる可能性のある動物も、多くの事象を一度に判断し、その結果を予期しながら行動している。だから、逆に、彼らは、ライオンが近づいているからといつて、無闇に逃げたりはしない。腹を空かせているライオンかどうか、襲いかかられる距離にいるかどうかを見分け、次の行動を予測して動いている。危険性がないと判断すれば、ライオンの近くにいても、平気で草を食べている。動物も、單に刺激に対して反応しているのではなく、考えているのである。

予期とは、自己や他者の行動の目標や結果をまえもつて洞察し、目前に迫った可能性について知り、行動を調整することである。この機能は、厳しい環境で生きていく動物には必要な機能である。むしろ、厳しい環境で生きていかねばならないからこそ、予期というような思考能力が発達するのである。その意味では、動物は、へしもこのように行動するなら、そのときにはこうなるといったような思考をしていることになる。つまり、推理しているのである。推

理とは、すでに知られている前提から新しい結論を導き出す働きや過程をいう。そこには、すでに因果性のカテゴリーが働いている。しかし、このような思考能力も、体験と行為の文脈から生まれてくるものであって、單に頭や脳の中だけでなされていける機能ではない。

人間にも、動物にしても、同じ一つのやり方が繰り返しうまくいくと、それを機械的に踏襲してしまい、固定観念に陥ってしまう傾向にある。洞察とは、この固定観念を破つて障害を克服し、目的を達成するために、思考を転換することである。われわれは、ややもすれば過去の経験にとらわれ、機械的固定に陥りやすい。そこから経験的な仮説を立てる。大概はそのやり方で妥当な場合が多いのだが、それはどこまでも経験的仮説にすぎないから、常に変動する環境のもとでは、障害にぶつかることがある。このとき、従来の仮説や図式を壊し、問題解決のための新しい解決策を見出しがちが、*「洞察」*である。直面している問題の解決策を講ずる洞察能力は、動物が高度になればなるほど備わつてくる。

例えば、シジュウカラが隠された餌を探す場合にも、それなりの洞察力を示す。彼らは、容器の口を開けて、どの容器に食物源があり、どの容器に食物源がないか調べ、その食物を探取する方法を工夫する。よく観察すると、その工夫は各個体でそれぞれ異なつており、必ずしも固定はしていないようである。

チンパンジーなどの類人猿に至れば、高度な洞察力を示す。檻の天井高くのバナナを取る課題をチンパンジーに与えた場合も、チンパンジーはいろいろな手段を考案する。側に棒が置いてある場合には、棒の方に視線を投げて黙り込み、視線で棒をなぞり、バナナの方と棒を見比べる。そして、突如として棒を取り、棒でバナナをたたき落とそうとする。棒が目標物に届かない場合には、近くにある木箱に這い上がって、そこから改めて棒を使用する。側に長い竿がある場合には、それを跳躍棒に使って素早くよじ登り、直接バナナにありつく。動物には、すでに、自然物をそれ以外の手段に使う洞察力があることを、このことは示している。

動物の行動は単に本能に支配されているのでもなく、單なる条件反射や試行錯誤ではなく、洞察に基づいて一挙に達成することができる事を示している。チンパンジーも、突如とした解決案の創出、「へはあ、そとか体験」をもつのである。

主体が環境に対して新しい対応のしかたを発見すること、それが洞察である。動物には、新しい行動様式を獲得し、新しい対象や新しい状況に適応する能力がある。動物

別の言葉で言えば、その能力は、目的と手段の関係を見通し、一つの対象物を新しい目的のための新しい手段として読み替えるおす能力だとも言える。この能力があれば、単なる木の枝を棒や武器としても使え、支柱や梃子などにも使うことができる。

このとき、一つの対象は、新しい状況下において、新しい意味をもつてくる。対象の意味を、新しい角度から異なった意味でとらえなおしてみる能力が洞察力であり、創造的思考である。創造的思考は、対象の意味を転換し、自己と環境の関係を乗り越え、問題を解決していく。

だが、その洞察力は單に頭脳の中にのみあるのではない。チンパンジーの行動からも観察されるように、ここでは、目や手を動かして身体行動をなぞり、与えられた状況をよく観察し、目的手段の関係をよく考える作業が伴っている。熟感とか洞察とか創造的思考には、行動のなぞりがある。

主体・思考・環境

人間も、動物も、主体と環境の相互作用の中で環境に適応していくために、種々の解決法を試みている。つまり、思考している。環境に対する行動の多様性にこそ、思考の起源がある。環境の変化に対して行動を調整しながら、多様な対応のしかたを選択するところに、行動の柔軟性があり、このような行動の柔軟性にこそ、知性が働いている。

とすれば、もちろん、動物にも知性はある。動物たちは、餌を求めたり、敵から逃れたり、棲みかを作るために環境を探しながら、好ましいものと好ましくないものを区別し、欲しいものを獲得し、恐れているものを避ける。そのような行動の柔軟な選択能力によって自己保存をはかつていくことを「賢く生きる」というとすれば、動物も極めて賢明な生き方をしていることになる。動物は單に本能によって生きているのではない。迂回路を見つけて獲物を手に入れる犬、餌にありつくために一つの方法でうまくいかなかつたとき、他の方法を試みようとするハツカネズミなどのことを考えれば、行動の選択と柔軟性にこそ思考はあるということが分かる。だが、このような行動の柔軟性は、哺乳類ばかりでなく、節足動物や環形動物にもある。例えば、マルハナバチは、蜜を探すときにも、蜜が最も豊富に取れる場所へ最短距離を使って訪れ、その蜜が少なくなると、今度はまだ訪れていない場所に移る。昆虫も、単純な反射行動を行なっているのではないのである。また、ダーウィンが熱心に研究した穴塞きをするミミズも、單に本能的行動をしているのではないのである。彼らは、その時々の土の柔らかさや湿り具く、それなりに柔軟な行動をしている。

合、地上にある葉の形など、様々な条件を考慮し、葉の最も穴塞ぎしやすいところを利用して穴に取り込み、寒さと乾燥を防ぐ。ダーウィンが確信したように、ミミズにもある程度の知性が見られるのである。

それどころか、極めて単純な单細胞の原生動物でさえ、与えられた環境の中で、驚くほど高度な知的活動を行なっている。事実、バクテリアをとらえ損なったアメリカは、ゆっくりと迂回行動を行なって、別の方からバクテリアをつかまえようと試みる。また、食物のある状態では单細胞として生きている粘菌も、寒天の上に作った迷路の最短ルートを探し出す能力をもっている。脳も神経もまたない单細胞の原生動物にさえ、識別、判断、選択など、原初的な思考作用はあるとみなければならない。单細胞と馬鹿にはできない賢さを、原生動物はもつてるのである。

思考と行動は一体である。動物は行動しながら考え、考えながら行動する。身体行動を通した思考こそ、本来の思考である。物の概念的把握も、木登りをするサルが手で物をつかむことに源泉をもつてるのであろう。

識別や予見、推理や洞察など、思考は心や脳の中だけで行なわれているのではない。思考も、また、環境との相互作用の中でとらえねばならない。主体と環境の相互作用の中で、主体が環境に対して柔軟に適応していくこととするところに、思考は働き出している。その意味では、頭の中だけを調べても、思考の本質は見えてこない。思考も、脳内のみで起ころっているのではない。もともと、知的活動を行なうのに、それほど膨大な脳が必要なわけではない。思考をとらえるにも、環境との相互作用の中で身体を通して行為している主体に注目しなければならない。主体と環境を媒介するところに、身体があり、行為がある。思考は、その身体行為と深く結びついている。思考も、内界にのみ限定せず、環境を含んだ全体として研究されねばならない。

発達

人間の認識という働きを発生論的にとらえたピアジェ^{*}は、認知構造を活動の反復から自己組織化されてくるものと考え、発達をダイナミックにとらえた。ピアジェによれば、発達とは、ある構造から次のより一層高次の構造へ移行する過程である。主体が与えられた環境の中で生きていくには、自己と環境との関係を認識しなければならない。そのとき、主体は、多くの場合、あるシエーマをもつており、シエーマに即して対象を認識する。このシエーマに即して対象を認識することを、同化という。しかし、主体と環境の間には絶えず不均衡が生じる。この不均衡が生じると、それを均衡状態へ回復しようとして、主体は調節を行なう。調節とは、シエーマ自体を修正して、対象を認識できるようにすることである。そのことに成功すれば、新しい均衡状態に移行でき、認知構造の再構造化が可能になる。この同化と調節による再構造化の過程が発達である。しかも、ピアジェの観察によれば、この発達は、何段階かを経て非連続的に進行するという。発達の過程は自己組織化過程なのである。

発達の過程で何より重要なことは、活動すること、行為することである。実際、新生児には活動しかない。乳児も、活動を介してしか、物を認識しない。新生児や乳児は、手や足を動かし、指でさわってみるとことによって物を認識し、知能を発達させる。初めて行為があり、運動がある。知覚や認知の発達は、このような活動から生じる。発達するから認識が進み、行動が複雑化するのではなく、行動するから認識が進展し、発達がもたらされるのである。発達も、主体と環境の相互作用の中で考えねばならない。環境との相互作用の中で、行動することによって認識し、認識することによって生き方を獲得する。それが発達である。

乳児が手を伸ばして物をつかむリーチング行動は、手による空間の探索の始まりである。しかし、これも、最初からある意図や目的をもつて行なわれる知的な行動と解すべきではない。乳児のリーチング行動は、それぞれの子供に固有な動きであり、個性的なしかたで開始される。その動きの中で、子供は独自に物に至る軌道を発見する。子供が解決しようとしている課題は軌道計算ではなく、子供の身体に固有なダイナミクスである。そして、それが達成されたとき飛躍があり、発達がある。発達から行

動が起きるのではなく、行動から発達が起きるのである。

さらに、物体や空間の認知の発達には、手の運動と同時に、目の運動も必要である。しかし、この目の運動も、乳児の場合、初めのうちはぎこちない動きをしており、必ずしも刺激の方向に正確に向かしたものではない。だが、それを繰り返しているうちに、やがて、乳児は、特に動く物の方向に目と頭を動かし、追跡運動を開始、次第に対象に視線を集中するようになる。もちろん、物の形などの認知のためには、視線の集中だけで十分ではなく、手によるリーチングやつかみ行動との協同が必要である。しかし、このつかみ行動も、当初はリーチングや目の運動同様ぎこちなく、必ずしも物の形の触知には至っていない。その後、左手と右手を同時に動かすようになって、はじめて、物の形の認知が可能になる。

空間の知覚も、このような目や手、さらに、幼児が歩けるようになれば、足の運動などから会得されてくるものであって、最初から空間概念があるのではない。〈空間の中〉に物体が存在する〉というような抽象的思考は、身体行動による空間知覚が出来てから後に出でてくるものである。そこにこそ、子供の発達というものがある。

身体運動そのものの発達も、まず原初的な運動があり、それによって知覚が発達し、それによつてまた運動が発達するというように、運動と知覚の循環の中で行なわれる。それは自己組織化的サイクルである。脳の中の運動プログラムに従つて筋肉が動き、運動が成り立つのではない。何よりも先に運動がある。対象の知覚も、知覚そのものから発生するのではなく、対象への行為から発生する。リハビリによつて運動能力が回復するのもこのことによる。

だから、認知の発達のためには、学習が必要である。学習とは、自己と世界の間のつながりの発見であるが、しかし、それは行動と経験によつて獲得される。人間でも、動物でも、経験によつて知識を積み重ねていく。知識とは、ある目標を実現するために、対象に対してどのように働きかけるべきかに関する情報である。だが、それは、単に脳の中だけでつくられるものではない。認識はどこまでも体験であり、行動によつて獲得されるものである。そして、その体験による獲得こそ、学習である。知識を獲得するには、まずもつて働きかけなければならない。知識獲得は行為であり、実践であり、能動的な過程である。知識は、身体を含む環境と切り離すことができない。

学習

人間を含めて動物は、絶えず変化する環境の中で生存を確保していくために、自己的行動を調整しながら経験を積んでいく。この経験的な知識の獲得が学習である。動

物は、学習によって環境の意味と価値を抽出し、より高い識別能力を獲得する。動物は、環境からどのような意味と価値を抽出すれば、最も簡単にそして確実に環境に適応していくかを学ぶ。そのことによって、環境の中での活動を次第に精密にしていくのである。動物を取り巻く環境には、生得的行動だけでは律しきれない予測不可能なものがある。予測不可能な環境への適応のためには、学習が必要である。動物の行動の相当多くの部分が、学習によって獲得されたものである。

実際、動物の生得的行動と思われるものの中にも、かなりの部分、学習によるものが入り込んでいる。例えば、クモの子供は、餌をとらえるのに、遺伝的に備わった生得的プログラムに従って、生まれたときからうまく餌を取るよう見える。しかし、よく観察すると、クモの子も、やはり何回も繰り返し練習し、学習を行なっていることが分かる。ヒヨコのついばみ行動にしても、鳥の巣作りにしても、経験によって上達しているのである。ミミズやカエルも、単なる反射や試行錯誤でなく、多様な環境に応じて意外と柔軟な行動を行なっている。本能に従つた生得的行動と思われているものにも、柔軟性と多様性がある。動物の行動には学習が必要なのである。

物の形や大きさの恒常性の知覚も、経験と学習による。人間の乳幼児も、手を伸ばし、手でつかみ、歩いて確認しながら、物の形や大きさの恒常性を学習する。色彩の恒常性の知覚も、乳幼児期の経験を通して学習される。白色光のもとで様々な色の刺激を受け、その対比を学習することによって、色彩感覚は形成されるのである。色彩感覚は、生まれながらの生得的なものではない。人間やサルに色彩感覚が備わつているのは、人間やサルの網膜または脳に、三原色に相当する光にそれぞれ反応する三種類の細胞がもともと備わっているためだと言われるが、事実はむしろその逆であろう。動物が会得している認知地図も、経験や学習の成果である。ミツバチも、餌場や巣などの認知地図を経験によって獲得している。迷路を学習するネズミも、その迷路の認知地図を自らの探索によってつくっていく。正確に帰巣するハトも、親鳥や先輩から学ぶことによって、巣に戻ることを覚える。

パブロフが研究した条件反射による古典的条件づけ学習にしても、スキナーのオペラント条件づけ学習¹にしても、どれも、動物の学習行動を機械論的にとらえすぎているが、しかし、これらさえ、生得的行動ではなく、学習である。そこには、動物は動物なりの環境の意味や価値への高度な解釈がある。試行錯誤による学習も、ただ盲滅法に行なわれているのではない。試行錯誤学習でも、記憶を背景に経験を積み、仮説の妥当性を調べながらそれを修正し、問題解決をはかる高度な学習が行なわれているのである。動物も高度になればなるほど、模倣による学習、練習と習慣づけによる学

習、洞察による学習と、学習形態もより高度化していく。どのような種類の学習にしても、動物は、行動しながら認識し、認識しながら行動し、課題を解決しようとしている。そのような行為的認識が学習である。

生得的行動と生得概念

もちろん、動物行動のかなりの部分は、また、遺伝的にも制御されている。行動パターンの遺伝的記憶によって、動物は、親から教わらなくても、しばしば最初から完璧な行動を行なうことができる。動物が学習なしでできる本能的行動は生得的なものである。

例えば、色、音、臭いなどが健刺激になつて、そこから自動的に行動が誘発される解発行動も、動物の生得的行動の代表的なものである。動物は、特定の刺激に対して、一定の反応を反射機能の介助なしに行ない、攝食、生殖、防御など自己保存や種族保存に役立てる。現に、トガウオは、敵の赤い腹部と垂直姿勢に解発されて、自動的に戦闘行動を開始する。七面鳥の雛も、教えられなくても、飛んでいる猛禽類の姿を見るやいなや、素早く隠れ家に逃げ込む。動物は、種族保存と個体保存のために、外界の情報の認識を的確・迅速に行なう必要がある。そのために、遺伝子に組み込まれた行動パターンを機会に応じて適切に利用する機構として、動物行動の解発メカニズムはある。

とすれば、動物は、その誕生以来、まったくの白紙状態から、試行錯誤を繰り返しながら経験を積み、問題解決をはかっているのではないことになる。このことから、動物行動に関する生得説が主張される。つまり、動物の行動は、あらかじめ遺伝子の中に組み込まれたプログラムによつて決められており、その形態は、その命令に従つて自動的に展開された結果であると考えられる。

動物行動学ばかりでなく、哲学的な認識論でも、^{*} プラトンやカントは生得概念を前提していた。プラトンは、ものの形相や本質であるイデアを、われわれが生まれ以前からもつてているものと考へた。また、カントは、時間や空間の直観形式や因果性のカテゴリーなどをアブリオリなもの、つまり経験に先立つてわれわれに備わっているものと考へ、それが感覚的経験を秩序づけるのだと考へた。このような哲学的認識論での先駆主義から言つても、動物や人間は、学習を行なう前に、それに先立つアブリオリな概念をもつていていることになる。

しかし、少なくとも、このような哲学的認識論の生得主義はもはや成り立たないであろう。例えば、距離、奥行き、物の形など空間的概念も、眼や手足の運動から会得

されてくるものであって、生得的に備わっているものではない。空間概念は後天的である。

確かに、動物行動学の研究成果をみれば、動物行動に生得的な行動が占める割合が多いことは認めねばならない。事実、昆虫は、学習しなくとも、巣作りの動作を自動的に行なうことができるし、ヘビは、親から教えられなくても、自分の餌の種類や捕獲のしかたを覚えている。高等脊椎動物でも、経験なしに行なえる生得的行動は数限りなくある。例えば、他の鳥の巣に産み落とされた孵化したばかりのカッコウの雛は、側にある他の鳥の卵を、生後間もなくせつせと押し出して落としてしまう。また、初めて犬に出会った子猫でも、毛を逆立て、背伸びをし、唸り、恐怖と威嚇の姿勢をする。子猫は、犬が危険な敵であることを本能的に知っているのである。

もちろん、動物の行動に生得的な行動があるからといって、経験による学習が何の役割も果たさないというわけではない。なにより、生得説は、動物の運動の発達を十分には説明できない。動物の解発メカニズムに注目するにしても、動物を、ただ単に、解発機構を介して外界の刺激に操られている機械となしてはならない。昆虫の解発行動でさえ、よく観察すれば、いつも決まりきった形で行なわれているわけではなく、本能によつて完全に規定されているわけでもない。人類に至れば、生まれたての乳児でさえ、驚くほどの注意深さで、自分が面している状況を観察している。

あらゆる動物の行動が学習に基づくという考え方も行き過ぎだが、遺伝がすべての動物の行動を決定するという考えも間違いである。生得的能力と学習、遺伝性と後天性は、実際には複合しながら協同して働いているのである。

哲学の分野で、西欧十七世紀以来議論してきた生得主義対経験主義の対立も、もつと別の観点から乗り越えられねばならないであろう。デカルト以来、合理論の系譜は生得説をとり、われわれの理性には生得的な概念や形式が備わっていると考えた。それに対して、ロックをはじめとして、経験論は、人間の心は生まれたときは白紙の状態にあり、生まれて後の感覚的経験がそこに書き込まれていくのだと考えた。そして、その感覚的経験から推論によって観念の連合を構成することが、認識だと考えたのである。しかし、合理論も経験論も、どちらも認識を静態的にとらえている欠点がある。認識は、もっと、進化論的・生成論的にとらえられねばならない。

進化論的学習

動物の生得的行動も、人間のもつ生得概念も、進化論的学習としてとらえる必要がある。動物の行動を観察していくても、現状を静的に見ると、生得的行動と見られるも

のが多いが、動的・形成的にみるなら、それは長い種族進化の過程での学習である。

学習には、個体的学習ばかりでなく、種族的学習もある。動物の生得的行動も、種族の進化上で蓄積された経験の積み重ねの結果形成されてきたものであろう。その意味では、動物の生得的行動は、種の獲得形質である。

しかも、この進化論的な経験や学習にも、行動が必要である。動物は、行動することによって経験し、経験することによって認識し、そのパターンを遺伝子に記憶する。それが動物の生得的行動なのである。動物を、単なる機械的な解発機構としてみるのも、単なる反射機構としてみるのも、単なる刺激反応システムとしてみるのも誤りである。それは経験の進化論的蓄積の結果であり、保存された学習なのである。

動物の本能的行動は、確かに学習過程に依存しない。しかし、それ自身は、生命誕生以来四十億年の長きにわたって、世代から世代に引き継がれ積み重ねられてきた経験に基づく。われわれ個人が学習したことを記憶しているように、種の進化過程でも、種族は経験を記憶している。個体における生得は系統学習の結果であり、系統発生の記憶である。

個体は、祖先によって経験された事柄を呼び起^こす。われわれの認識能力は、系統発生の歴史において進展してきた経験の想起能力だとも言える。その意味では、ここでも、「個体発生は系統発生を繰り返す」というヘッケルの法則が成り立つ。われわれ個人でも、ある特定の機会に応じて過去の経験を急に思い出すことがあるように、生命の長い進化の過程でも、絶えず経験の想起が行なわれているのである。プラトンは、われわれの真理の発見や物事の認識を、生まれてくる以前からもつていた真理やイデアの想起と理解した。この考えは生得説に通じるものであり、そのままでは受け入れがたいが、進化論的に理解し直すなら、それなりに深い意味をもつていたのだとも言える。

進化論的認識論が主張してきたように、どのようなアブリオリイ^{*}な知識も進化論的学習の成果である。動物や人間の生得的機構は、確かに個体の経験からは独立であり、アブリオリイである。しかし、生命進化の経験からは独立ではなく、系統発生的にはアブスティリオリイである。カントの言うような人間のアブリオリイな生得概念や直観形式も、進化論的経験からは独立ではない。カントの認識論は乗り越えられねばならない。と同時に、経験論の言うように、人間の心は生まれたときにはタブラ・ラサ（何も書かれていない板）だという説も、生命の進化史からみて正しくない。進化論的認識論から考えるなら、生命体は個体だけでは成立せず、長い種族の経験を引き継ぎ記憶しているのである。

今日の分子生物学的な観点から解釈しても、動物の生得的行動様式は、長い進化の過程で獲得された行動様式の情報が遺伝子の中に組み込まれた形態だと考へることができる。動物は、遠い過去に繰り返し経験し、そこから編み出した生き方を遺伝子の中に記録し、生得的行動のプログラムとして固定する。そして、それを個体の中では現させ、将来の個体に受け渡していく。

この点では、ピアジエが展開した発生的認識論の考え方は適切である。ピアジエは、動物の生得的行動を、表現型模写によってゲノムに固定された後成的過程^{*}と考えた。ゲノムは一定の環境の中で学習し、その経験を蓄える。しかも、その過程は、遺伝子型から表現型へ、表現型から遺伝子型へと、全体のシステムの中で相互作用的かつダイナミックに進展する過程と考えられる。しかも、そのダイナミズムの中には、遺伝子そのものが含まれる。

このピアジエの発生的認識論の考えには、すでにシステム論的思考が導入されている。遺伝子は、生命の設計図として、決定論的に固定されているものではない。遺伝子は、それ自身、長期間にわたって変動していく地球環境の生態学的システムの中にいる。そして、遺伝子の組とそのネットワークは、環境との相互作用の中から獲得した行動パターンの情報を自己自身の中に蓄える。遺伝子のネットワーク自身が、環境を乗り越えて自己組織化していく過程で創出した行動形態や仮説を自己自身の中に組み入れ、次の段階に進んでいく。その過程で動物個体に生じるのが、生得的行動や生得的概念である。進化とは、主体と環境の相互作用からの自己組織化過程である。動物の特定の行動パターンは、このような主体と環境の相互作用を通して形成されてきた行動の軌跡である。相互作用論的認識論、生態学的認識論の立場に立つなら、生得論と経験論の対立は乗り越えられる。

生命の進化は学習過程でもあり、認知過程でもある。生命体そのものが自らの行為を通して環境を学習し、認識をより深め、それを記憶し、その情報を次の世代へ伝達する。生命の進化は、認知能力の増大化と複雑化の過程である。行動パターンの記憶も、常に自己自身を形成してやまない生命の流れの中でとらえねばならない。行動も万物の流れの中にある。

2 進化論的認識論

行動による進化

動物は、定位、移動、摂食、攻撃、防御、生殖など、行動することによって環境に

働きかけ、これを認識して、生活できる場所を拡大していくとする。動物による探索は、その始まりである。動物は、探索することによって対象を獲得し、自己自身の生き方を構築していく。獲得したいと思う対象がまだ獲得されていないとき、その矛盾と緊張を克服しようとして、努力が生じる。その努力が発達や進化をもたらす。行動とは生命の飛躍なのである。

初めに行動がある。行動は、進化の結果ではなく、原因である。動物の形態形成そのものにも、行動は深い影響を与えている。系統発生の過程で動物の形態進化をもたらすものは、行動であろう。例えば、ウニやクラゲのように、海中で餌に出合うの任せている動物は、獲物に向かって自らを方向づける必要がないために、おおむね放射相称の身体形態をとる。それに対して、魚類や陸上動物のように、食物を追い求めて移動する動物は身体を長くし、前後つまり頭側と尾側を分化させるとともに、左右相称の身体形態をとるようになる。また、動物の前肢が、^ひ鰭、足、腕、翼などに変化していくよう、新しい環境での行動の変化が身体構造の変化を促す事例もある。これらは一般に相同器官と言われるが、相同器官の進化も、単に環境の選択によるのではなく、環境に積極的に働きかけようとしている動物の行動による選択と考えるべきであろう。生物の進化の過程で行動が果たす役割を評価しなければならない。

さらに、動物の行動には、新しい外的環境に順応して、先天的な形質や能力を調整する働きがある。この調整によって動物の行動は発達するが、同時に、ここから進化も起きる。例えば、モグラの祖先は、今日のトガリネズミのような食虫性の小哺乳類であつたと考えられている。彼らは、地表を活発に動いて、落葉層の間や朽木の間などに潜む昆虫やムカデなどの無脊椎動物を狩つて生活を立てていたと思われる。そして、この地表の餌を捕らえようとして、両前足を開いて搔き分ける行動を繰り返しているうちに、その習慣的行動によつて、やがて、その前足の形態が地中生活者に向くように改良されていく。こうして、地中生活者としてのモグラが完成していくのである。環境に対する行動の順応と調整が進化をもたらすのである。

動物の行動は、必ずしも、生得的な解説メカニズムに固定されているわけではなく、そこには、柔軟で多様な行動がある。例えば、ワタリガラスは、北アフリカの砂漠では、ハゲタカのように腐肉氣りをして暮らし、北海の島々では、盗賊カモメのように、他の鳥の卵や雛を食つて過ごす。ところが、中央ヨーロッパでは、カラスの流儀に帰つて、小動物の狩りをして暮らす。このことから、同じ種にも様々な変異が生じ、分化が起きてくる。進化は分化である。動物の行動は環境に開かれており、必ずしも、環境のみが選択権をもつてゐるのではない。

さらに、動物には、新しい運動を獲得する能力がある。その行動は、自分自身を超える能力もある。例えば、イルカの行動には豊かな新奇性が見られ、空中トンボ返り、タンクの底での横滑り、尻尾での水上滑走など、まったく新しい行動を、イルカは自分自身で創造することもできる。このような創造と飛躍から、進化は起きてくる。

カツオドリの血液を吸うフインチが登場してきたのも、動物による新しい行動の創造が習慣化されたことによるのである。行動によって進化は起きるのである。

生物は、生きのびるために、環境に応じて自己自身を変化させる能動性をもつ。それどころか、生物は環境に對して積極的に適応し、環境を作り変えさえいく。生命は、よりよく生きようとする能動的な系である。生命は、單に、環境によつてのみ形成される受動的存在ではない。生物は、環境によつて選択されるばかりでなく、環境を選択する。動物にしても、植物にても、生物は生息場所を変え、新しい環境に順応し、その形態や構造さえ変えていく。それが進化である。そこで生物の側の自発性と能動性、つまり選択能力を無視することはできない。

この点では、自然選択と突然変異にのみ進化の主要な要因をみたネオ・ダーウィニズムには、限界があると言わねばならない。ネオ・ダーウィニズムは、偶発的な変異の中から最適者が環境によつて選択されることが進化だと考え、獲得形質は遺伝することはないとした。まして、動物主体の行動が進化に積極的な役割を果たすとは考えなかつた。しかし、突然変異や環境変動など、生物にとつて單に偶然にすぎないものの總和だけからは、眼などの精密で合目的的な器官はつくることができないであろう。創造能力が果たす役割を度外視するわけにはいかない。

このような観点から言えば、形態進化に対する行動の役割の重要性を認識していたラマルク^{*}は再評価されねばならない。ラマルクは、動物の新しい行動が新しい習慣を形成し、その習慣の変化が進化的変異を生み出すと考えた。このラマルクの獲得形質の遺伝という考えは、それなりに深い意味をもつてゐる。

動物は、経験を積み学習し成長する生きた主体である。動物主体によつて繰り返し行なわれてきた行動パターンは習慣化され、その情報が遺伝子の中に組み込まれ、受け継がれる。この系統発生的に獲得され保存された情報が、進化をもたらす。動物は、その活動によつて環境を乗り越える。その経験が、動物の形態形成に影響を及ぼすのである。そこでの動物主体の積極的な適応や調整、つまり行動の果たす役割は大きい。生物は、環境によつて操られる操り人形ではない。生物の環境に対する適応能力は生

物自身の主体的傾向性であり、この内的傾向性が進化をもたらすのである。

動物の行動や形態は、必ずしも、最初から遺伝子にプログラムされているのではなく、遺伝子そのものがいわば経験を積み重ね、柔軟に変化して、それらを獲得していくのだと考えねばならない。言いかえれば、ピアジェの言うように、学習された行動の表現型変異は、遺伝子型に模写され伝達されていく。生物学的情報の流れは、遺伝子型から表現型へばかりでなく、表現型から遺伝子型へも双方向的に流れ、ゲノムは螺旋的に変化していく。それが進化である。

動物の行動は、主体と環境の相互作用を媒介し、遺伝子のネットワークの自己組織化をもたらす。この内的な自己組織化が進化である。この進化の歩みを、行動の進歩が加速する。このような進化のシステム理論を前提しなければ、生物に定向進化というものがあることが理解できないであろう。生物の大進化においては、遺伝子の突然変異はランダムに起きるのではなく、同じ方向に向かって連続的・組織的に起きる。この組織的変化は、単なる自然選択では解けない。むしろ、動物の最初の行動の創造的選択がある必然性をもつて自己強化し、形態の創発的自己組織化をもたらす。それが定向進化だと考えねばならない。

認識の役割

行動の進化が形態の進化をもたらすとすれば、行動と形態の間にあって、それらを媒介する認識の役割は大きい。認識は、行動の進化と形態の進化の橋渡しをする。行動の飛躍が認識の飛躍をもたらし、認識の飛躍が形態の飛躍をもたらす。

例えば、地表を覗いて虫をとっていたトガリネズミは、両前足で盛んに土を搔き削る行動を繰り返しているうちに、両前足での地中の状況の把握つまり認識が発達する。これが幾世代にもわたって何百万年もの間なされているうちに、トガリネズミの前足の形態はますます立派なシャベルになる。かくて、トガリネズミはモグラに進化する。

動物は行動によって認識し、認識することによって進化する。行動の発達は認知能力の発達を加速し、認知能力の発達は形態の発達を加速する。動物は、それぞれの種に応じて、世界から固有の世界を切り取っていく。この固有の世界像をもつということが、対象を知るという働きであり、認識するということである。しかも、行動の進化によって新しい情報が獲得されると、世界の視野は広がり、動物は新しい世界像をもつことができる。認識するということは、情報を獲得するということである。情報を受け取ることによって、外界の新しい規則性が抽出され、それに応じた新しい行動パターンが創造される。生命体は、それを遺伝子のネットワークの中に読み込み、記

憶することができる。かくて、生命の進化はもたらされる。

進化論的認識論は、情報進化論とでも言うべき新しい分野の開拓を促す。実際、情報の獲得は、どの生命体にとつても必要不可欠なものである。植物にとつて、外界のものが吸収できるかできないか、動物にとって、獲物が食べられるか食べられないかを見分けることは、生存にとつて重大な意味をもつていて。認知なくして生存はない。認知によって、与えられた環境が生存にとってよりよい環境かどうかが判断され、環境への適応が可能になる。それどころか、環境の改変さえ可能になる。生命と認識は深く結びついている。よく知るものこそ、よく生きるのである。

認識の階層的飛躍

このよりよく生きようとする生命の傾向性は、動物の場合、よりよい行動、よりよい認知、よりよい形態として表現され、長い進化の歴史の中で、それなりに洗練されたものになってきた。しかも、それは、より下位の層をより上位の層が組み込み乗り越えていくというしかたで、階層的に進化してきた。行動においても、認識においても、形態においても、動物は、前の段階を内面化することによって、それを超克し、新しい形を創発していく。そこには生命的飛躍があり、自己超越がある。飛躍する生命は自己組織系であり、複雑系なのである。

実際、まだ植物とも動物とも区別のつかない原核生物、バクテリアにさえ、食物源の方向に移動できる能力をもつものや、過去に有害物に接した経験があると、その物質を回避する確率を高めるものなどがある。バクテリアに鞭毛をもつているものいるのはそのためである。バクテリアでさえ、行動することによって対象を認識するとともに、そのための簡単な身体構造をもっているのである。

このことは、アメーバやゾウリムシなどの原生動物になると明確になつてくる。例えば、ゾウリムシの行動は接近と逃避という相反する二つの単純な行動からなり、まだ、対象に向かつて正しく定位し移動する能力を備えてはいない。しかし、それでも、その行動は、環境からの刺激に対する單なる機械的反応ではない。それどころか、それは、繊毛を律動的に動かしたり吸縮したりする自發的運動であり、静止、前進、後退など、ある程度の自由と柔軟性をもつていて。ゾウリムシは、接近と逃避という行動を繰り返すことによって、対象が餌か障害物かの判断をし、認識しているのである。その判断はまだ餌か障害物かという二値的な認識にすぎないが、しかし、そこには、すでに好き嫌い・快苦といった原始的な感情があると考えねばならない。ゾウリムシでさえ、障害物に対しては、逃避行動によつて恐怖反応を示す。このとき、ゾウリム

シは、後退するというしかたで、障害物を、今までの方向への進行の継続を許さない対象として評価しているのである。そして、そういうものに出会ったときには、「これを回避することが理に適っているということを理解していることになる。動物は行動によって認識する。ゾウリムシも、その移動能力を増進させることによつて、情報の獲得を増進させているのである。そして、そのためこそ、ゾウリムシは、繊毛という感覺器を兼ねたすぐれた運動器官をもつてゐる。ゾウリムシ

は、この運動器官によつて外界を見、合理的な判断をして行動を制御しているのである。腔腸動物のヒドラになると、その行動はより複雑になり、認識能力も増大する。ヒドラの摂食行動はすでに獲物に向かって方向づけられており、口と触手による摂食の過程は、反射的行動とは言え、細かく調整されている。ヒドラは、「これらの行動によつて、餌や水中の状態などのきめ細かな認識を行なつてゐる。のために、細長い円筒状になつたヒドラの身体の上端には、口と六本ほどの触手があり、下端には足盤があり、場所の変更もできる。神経組織も網状散在神経系をなしており、情報が身体全体に行き渡つて、系統的な行動ができるよう工夫されている。

同じ腔腸動物でも、クラゲになると、腹側の表面を収縮し、水をリズミカルに傘の外へ押し出すことによつて、海水中を自由に遊泳することができる。その行動は、定着性のヒドラなどから比べても、より自由である。クラゲは自由で豊かな移動性をもつてゐるから、食物のほか、自分のまわりの海水の状態も積極的に評価し、そこでの自分の位置を認識する能力を向上させてゐる。そのため、クラゲの神経組織は中枢化が進み、神經環集中神經系をなし、眼点と平衡胞も現われる。

軟体動物でも、特にイカやタコなどの頭足類になると、すぐれた知覚能力や行動操作能力をもつてゐる。例えば、タコは、複雑な姿勢制御、攻撃行動、求愛行動、果作り、繩張り行動、帰巣行動などを行なう。したがつて、タコは対象をよく認知し、その形を見分けるすぐれた認識能力をもち、条件づけられた迷路学習や回り道学習などもできる。もつとも、T字型の迷路学習なら、軟体動物腹足類のカタツムリや環形動物のミニズなどにもできる。とすれば、この段階に至れば、すでに、刺激のある意味や価値を伴つたシグナルとして受け取ることができるようになつてゐることを示す。かなり高度な学習ができるということは、間近に待つてゐる可能なものを認識し、それにまえもつて反応する能力をもつてゐることである。そのため、タコに関して言えば、形態や器官や組織面でみても、脳や眼が驚くほど発達してゐる。

節足動物の昆虫類は、無脊椎動物の中では、最高の操作能力と環境処理能力をもつてゐる。特に、すぐれた社会生活を行なつてゐるミツバチになると、定位、繩張り、

帰巢、学習、情報伝達、どの点でもすぐれた能力を發揮する。一般に、高等な昆虫類はすぐれた認知地図をもち、条件反射による学習能力にもすぐれ、互いのコミュニケーションでも、知能的行動とも言えるような高度な行動を行なうことができる。それに応じて、高等昆虫類は、発達した脳や感覺器、口や足をもっている。なかでも、その感覺器はすぐれ、鋭い視覚、嗅覚、触覚をもつてゐる。視覚だけでも、複眼による偏光の知覚ができるほか、色や形の識別もできる。

脊椎動物では、すでに魚類の段階で、離れた獲物を見つけ、それを追跡し、接近して攻撃し、捕まえることができる。それが敵であった場合には、それを攻撃するか、そこから逃げるという一連の複雑な行動が容易である。そのため、脊椎動物は対象に向かつて正しく定位し、その方向に向かつて移動したり、そこから逃走したりできる。(ここには、すでに、獲物を捕捉する行動に「喜びの感情」が、敵から逃げる行動に「恐れの感情」が、敵を攻撃する行動に「怒りの感情」が現われている。しかも、同じ一つの対象でも、それに対する行動形態はいくつにも分かれる。だから、この段階では、動物にとっての対象の意味は、食べられるか食べられないかというような二値的な意味から多値的な意味へと、多様化していると考えねばならない。脊椎動物が、魚類の段階で、すぐれた視覚器官や聽覚器官や嗅覚器官をもち、発達した脳神経機構をもつてゐるのはそのためである。

この魚類が進化し、陸上生活をする両生類や爬虫類になると、魚類以上に外界からの刺激は多様化し増大するから、環境の手掛かりを正確につかんで行動することが必要になる。両生類や爬虫類が正確な身構えや狙いの姿勢をとり、盛んに探索行動を行なうのは、そのことによる。(ここでは、獲物を捕まえる行動が一時保留されることもあるから、対象の観念的な所有も可能になつてゐると思われる。カエルでも、ヘビでも、頭の中に互いの姿を思い描いてゐるのである。両生類や爬虫類の運動器官や感覺器官が魚類以上に発達しているのは、陸上生活の必要からである。動物が水中生活から陸上生活に飛躍したとき、その行動形態は大きく変化し、その世界認識も大きく変化した。呼吸器官や聽覚器官や運動器官など、身体の構造を根本的に改めたのは、そのことに対応している。

脊椎動物も、哺乳類になると、特に前肢の操作や手指の操作が巧くなり、好奇心からくる盛んな探索行動を開くようになる。前肢操作でも、捕まえた獲物を一時手で押さえて弄んだりすることができるようになり、対象をすでに口の中に捕らえた物として観念的に所有することができるようになる。哺乳類が新しい課題を学習したり、直面している問題の解決策を割り出したりすることにすぐれているのは、何よりも手の使

用や探索行動の進展によるものであろう。足を運び手で触れる事によって、動物は、

対象の分析・修正・再認・統合など、認知能力を発達させるのである。

哺乳類も、類人猿や人類になると、道具の使用や道具の製作に特にすぐれた能力を發揮する。そして、認知能力においても、概念や象徴言語を使うことができるようになり、洞察力や反省能力が発達する。このことと、自由になった手の把握能力は対応している。

行動の進化は認識の進化をもたらし、認識の進化は形態の進化をもたらし、形態の進化は行動の進化をもたらす。行動・認識・形態の循環的な進化によって、動物はより創造的に生きようとしてきたのである。(よく生きようとする事がよく認識する)とつながり、それが身体の発達や進化にもつながっていくのである。

メルロ＝ポンティは、『行動の構造』の中で、動物の行動の構造を行動の癒着的形態(行動の可動的形態)・行動の象徴的形態の三段階に分けて、その発展過程とその構造を詳しく分析した。(行動の癒着的形態)では、行動がまだ自然的諸条件の枠内に閉じ込められ、その内容に癒着していて、行動の組み替えがきかない。それに対して、(行動の可動的形態)では、行動の中に、本能によつては決定されないシグナルが出現し、学習が可能になる。ここでは、動物は現前する自然環境の諸条件に癒着した定型的・意義的世界から解放され、その行動がより可動的で多義的になる。さらに、(行動の象徴的形態)では、行動の対象がシンボルの意味をもち、道具や言語の使用が可能になる。もちろん、三つの行動類型は特定の動物群に対応するわけではなく、一つの動物群の行動が二つ以上の行動類型にまたがる場合も少なくない。

行動・認識・形態の螺旋的創発を進化というとすれば、この進化の過程の中に、メルロ＝ポンティの行動の三類型も位置づけられねばならない。その意味では、このメルロ＝ポンティの行動の三類型も単なる理念型にとどめず、動態的にとらえねばならないであろう。実際、メルロ＝ポンティも、この行動の三類型を、後の段階が前の段階を組み入れ、統合し、乗り越えていく過程としてとらえているのである。行動の進化も、自己組織系あるいは複雑系としてとらえねばならないのである。

認識とは何か

生命進化は認識を得ていく過程もある。例えば、動物の眼の進化一つを考えても、動物は、何の理由もなく、あの精巧な眼をつくってきたわけではない。動物たちは、それぞれ、自分たちが選んだ環境の中で生きていくために、まわりの世界を探索しながら、地球上に注がれていた太陽の光を切り取つてきて、それを外界の情報と

して利用しようとした。そのことから、眼という感覺器の進化もありえたのである。

すぐれた感覺器をもつてゐるからすぐれた認識と行動ができ、生存していけるのではなく、むしろ、生存するためによりすぐれた行動と認識をしようとするから、よりすぐれた感覺器が形成されてくるのである。

視覚の機能も、そのような生存—行動—認識—形態のサイクルからとらえねばならない。そこには、必ずしも環境に決定されない自由度がある。實際、動物の視覚器官が切り取つてくる電磁波の幅も、動物によつて相当大きなばらつきがある。人間が切り取つてきている光の幅つまり可視光線は、電磁波スペクトル全体の中でも、わずかな部分にすぎない。動物によつては、磁気のほか、赤外線や紫外線、X線や γ 線さえ感じることのできる動物もある。要するに、動物は、それぞれ、地球環境に注がれている電磁波から、よき生存と行動のために必要なだけの情報を抽出し、世界認識をしてきたのである。

動物の視覚器官の形態も千差万別である。動物の視覚器官の形態は、皮膚光覚や神経光覚、眼点、レンズ眼や複眼など様々である。凸眼もあれば、凹眼もある。眼が横についている動物もいれば、前や上についている動物もいる。動く眼もあれば、動かない眼もある。調節機能が備わっている眼もあれば、備わっていない眼もある。どれも、その段階で、それぞれの動物が生きていく上で必要性からできてきた形態なのである。

例えば、眼点しかもたないクラゲのような動物でも、下部の眼点よりも上部の眼点がより強く照明されることで、太陽の方向と海底の方向、つまり上下の区別をしてい る。これは、海中を游泳していくために、自分の身体の位置を上下平衡に保つ必要があつたからである。また、複眼をもつミツバチは、被子植物の色彩豊かな花々を見分け、より多くの蜜をとつてくる必要から、花から反射されている多くの光線を分析することを学んだ。ミツバチが紫外線を識別できるのは、そのことによる。行動と認識の必要性が眼の構造をつくってきたのである。

動物の眼という精密な器官の進化は、単なる環境による選択だけからは解けない。むしろ、環境に対する動物の生存の意欲の方から、視覚の進化をとらえねばならない。進化とは、動物主体の向上しようとする努力である。動物主体の内発的な力と環境との呼応によって、進化は起きてるのである。主体と環境の相互作用の中に行動と認識があり、その行動と認識なくして、進化はありえない。生命主体が環境に働きかけよ

うとして、環境を見分ける。その環境を見分ける能力が認識能力であり、それが形態の進化をもたらす。

認識能力は情報抽出能力である。生命主体は、環境世界から、自分にとって必要な情報を選択してくる。認識とは、行動によって情報を選択し、自己にとって必要な意味と価値を見出すことである。認識は、環境から受動的に情報を得る過程ではなく、むしろ環境に対して能動的に働きかけ、環境から積極的に情報を見出す過程である。

環境の認識には、生命主体の能動性がなければならない。生命体は、よりよい世界を求めて生きる能動的システムである。よりよく生き、よりよく行動し、よりよく認識しようとすることから、進化も起きる。進化は、単なる受動的な適応過程ではない。主体と環境の相互作用の中で、行動と認識と形態が螺旋的・循環的に相互作用することによって、進化は起きてくる。生命主体は、環境からの刺激を待っているだけの受動的存在ではなく、逆に、自ら環境に積極的に働きかけ、それを能動的に改変させていく。生命主体は、そのようなしかたで、環境と自己との関係を変化させてもいい。生物と環境は、相互に作用しながら、共に進化してきたのである。生物の認識という現象も、この自己組織化的進化の中でとらえねばならない。

3 道具と認識

道具の使用と製作

主体と環境の相互作用の中で、生命主体は環境を選択し改変する積極的能力をもつている。生物は、環境に対して單に受動的に反応しているのではなく、環境に対して能動的に対応し、これを作り替えてもらっている。動物も、環境に対して單に癒着的に生きているのではなく、自らの行動によって環境を切り開いていくともいえる。生物主体は、環境の中で行為し環境を創造する主体的存在である。草原の中で草を食べている動物によつて、草原自身も変えられていく。世界は生成変化の途上にあるが、それは、世界の中に世界を変える主体が働いているからである。

道具の使用や製作も、主体を環境に結びつける動物主体の重要な行動である。動物は、自然物を介在物として、あるいは加工された道具として使用し、間接的にも環境に働きかける。道具とは、目的を達成するための手段として使用されるもののうち、身体の外にあるものをいう。道具は、主体と環境の間にあつて、それ自身環境から用立てられるとともに、身体の延長として、動物主体の環境への積極的働きかけを立ち支える。動物は、食物の獲得や身体の世話、威嚇や攻撃、求愛活動や隠れ家の製作の

ために、自然環境を材料として利用し、環境に働きかける。

道具の使用を、このような介在物の利用にまで拡大して考えるなら、人間だけが道具を使い製作する動物だという考えは誤りだということになる。人間ばかりでなく、動物には、道具の使用から道具の製作に至るまで、驚くべき能力がある。動物と人間の間に、それほど深い溝をつくるべきではない。

現に、原生動物のアメーバにさえ、砂粒を身にまとい、小さなコロッケのような形になつて身を守るものがある。この場合、砂粒は防衛の手段として使われた自然物であるから、一種の道具だということになる。

節足動物の昆虫でも、介在物として自然物を使うものが多い。例えば、簡単な落とし穴を土で作つてアリを捕まえるアリジゴクは、獲物のアリが活発に這い回つて最初の一回で捕まえられなかつた場合には、獲物目掛け砂粒を投げつける。また、ある種のアリは、葉片や木片や泥などを集めてきて、それをスポンジ代わりにし、果肉や獲物の体液など液状の食物に浸し、適量を吸い込ませてから、これをコロニーに持ち帰る。これらの場合、使われている砂粒や泥、葉片や木片は、単なる自然物から捕食のための道具へと意味が変えられたものと言える。

鳥類も、小枝や樹皮、小石や岩など自然物を、捕食や巣作りや防御のための道具として使う。例えば、キツツキフィンチの一種は、嘴にサボテンの刺や小枝をくわえて、昆虫の幼虫やシロアリを掘り出し、アオカケスは、新聞紙を適當な大きさと形にちぎつて、それで籠の中に餌粒を撒き集める。エジプトハゲワシは、ダチョウの卵に小石を落として、それを割つて食べ、セグロカモメは、二枚貝や巻貝などを岩場まで運び、これを数メートルの高さから落として、割つて食べる。アカゲラは、ドングリや松の実を食べるとき、それを固定するための台として、木の枝の叉や大きな割れ目などを使う。サギの一種のササゴイは、小枝や葉片、小果実や羽根毛などを餌に似せて水の中に落とし、小魚がそれに近づくところを素早く捕まえる。ニワシドリの雄は、小枝や樹皮などを集めてきて見事な飾り付けを施した東屋を作り、雌を誘う。それどころか、ニューカレドニアに棲むカレドニアカラスは、パンダヌス（タコノキ）のトゲトゲの葉っぱの縁を切り取り、これを加工して精巧な道具を作り、昆虫の幼虫を釣り上げて食べる。ここまで至れば、鳥類には、道具の使用ばかりでなく、道具の製作もできる能力があることになる。

哺乳類も、小石や小枝や土などを、捕食や巣作りや防衛の道具として使う。ホリネズミは、小石などの固いものを前足に挟んで穴を掘り、ジリストは、ヘビを目掛けて砂粒などを投げる。ラッコは、仰向けになつて水面を泳ぎながら、ハンマー代わりの小

石を胸の上に乗せ、一枚貝やアワビを割って食べる。ピーバーは、木の枝や土などを巧みに使って小屋や巣穴、水路やダムを作る。しかも、水量が多くなると、ダムに穴を開けて水位を下げる。ゾウは、小枝を鼻でつかみ、身体のあちこちを搔き、隣室で騒音を発する他の動物がいると、糞や麦わらを鼻でつかんで投げる。

靈長類になると洞察力が増し、ますます高度な道具の使用や製作を行なう。例えば、チンパンジーは適当な枝を折り、小枝や葉をきれいに取り払って、これをシロアリの巣穴に差し込んで引き出し、棒についているシロアリを取つて食べる。さらに、彼らは、木の実を砕くのにも、それぞれ異なった小石や台石を使う。つまり、道具の機能を向上させるために、別々の道具を用いていくことになる。それどころか、アフリカ西部のセネガルに棲息するチンパンジー群には、自分で作つた槍で木の幹や枝のウロの中にいる小型の靈長類の狩猟を行なう習慣をもつものがいる。また、実験でも、チンパンジーは、二本の管をつないで棒を長くしたり梯子代わりにしたり、その貸借までして、遠くのバナナをとることができる。彼らの道具製作の技術もすぐれたものである。実際、チンパンジーは、道具を必要とするときには、針金を引きちぎつたり、木箱や板から木の切れ端をもぎ取つたり、巻いた針金の一部を真っ直ぐに伸ばそそうとする。

人類は、食物を得やすく、暖を取りやすく、夜でも見やすくするために、自然物から道具を作り、自然を開拓し改変してきたが、この営みは、動物一般がもつ営みの延長だったのだと言わねばならない。動物は、昆虫、鳥、哺乳動物に至るまで、道具を使つたり、道具を準備したり、道具の製作までする。そこには、目的を達成するために手段を考え、新しい課題を解決していくこととする洞察力と学習能力がある。動物の道具の使用や製作能力は、生命主体が環境に働きかけ、環境を改変し、環境を創造していくこうとする能動性の表現である。行動は生命の飛躍である。道具の使用も製作も、未来を切り開く生命の創造的働きなのである。

道具と世界の認識

かなりの動物が、摂食・攻撃・防御など能動的行動を行なうために、身体と環境の間に介在する自然物を道具として利用している。道具は身体の延長であり、身体の働きを拡大する手段である。道具は、それ自身、本来環境に属する外在物であるが、これが道具として動物主体の身体図式のうちに組み入れられると、そのことによつて、道具は身体の一部となる。例えば、チンパンジーは、手に取つた小枝を腕や手の延長として使用し、慣れるに従つて、あたかも自分の手が小枝の先にあるかのように物と

の距離を測り、物を感じ取る。道具は、身体同様、主体と環境の相互作用の媒介者であるが、それは、また、環境に対する動物の能動性の表現でもある。この道具の仲立ちによって、身体空間は広がり、環境世界はより拡張され、動物はより環境に開かれる。

それどころか、道具の使用によって、世界の意味さえ変わる。道具はもともと環境の意味を転換することによって発明されるものであるが、同時にまた、道具の発明によって、環境の新しい意味が発現してくる。例えば、人類が石礫を攻撃のための道具としたとき、それは石礫を武器という意味に転換することによって行なわれたのだが、しかし、また、この武器の発明によって、今まで攻撃できなかつた自分より強い動物が攻撃しうる対象に変わつたのである。人間ばかりでなく、動物の視野は道具の使用によって拡大し、環境の意味も変わる。環境の認識とは行為の可能性についての気づきであり、それは、道具の発明によつても大きく広がる。行為によつて世界は開かれるのである。行為者としての人間や動物は、道具を通して環境に働きかけ、新しい情報を生成している。

知るということは、身体や道具によつて知ることである。実際、動物が海から陸に上がつたとき、身体器官ばかりでなく、その世界觀にも大きな革命がもたらされた。また、サルが手による把握を可能にしたとき、はじめて世界は把握しうるものになつた。さらに、人類が直立二足歩行を完成したときも、世界の上下前後の意味は大きく変動した。ちょうどそれと同じように、身体の延長である道具の発明によつても、世界の見えは大きく変動する。そこに、動物の進化もあり、飛躍もある。動物も、人間も、道具を発明することによつて、環境から新しい意味を切り取つてくるとともに、世界認識を転換してきたのである。

道具の発明によつて、環境の意味や価値が大きく変化するという意味では、環境の意味や価値は、環境の中に客観的にあるばかりではなく、主体によつて積極的に創り出されてもくるものである。行為によつて環境の意味が積極的に変えられていくという意味でも、主体と環境は切り離しがたく絡んでいる。

特に類人猿や人間に注目するなら、手が移動の手段から解放され、道具を使用したり製作したりする器官になつていったことは大きな意味をもつ。手が把握の働きをし、さらに物を加工する働きをするようになったことによつて、対象の新しい把握が可能になつたのである。特に人類が二足歩行を完成するとともに、手を完全に解放して、これを道具の製作に利用したとき、世界へのかかわりはより自由になつた。かくて、人類は、石器や籠^{ケル}、穴掘り棒などを発明することによつて、環境を改造しうる対象

とするようになったのである。ここには、道具の製作による世界観の大きな革命があった。

対象の把握が可能になったとき、自己が自覚される。自己意識の成立のためには、環境への密着から離脱して、これを超にする視点が必要であるが、これと道具の製作とは深く関係する。〈われ考る〉の前提に「物や道具の製作」がある。コギトの成立の前提にボイエーシス（製作）がなければならない。デカルト的なコギトは、單に考えること、思惟することだけからは成立しない。〈考ること〉の背景には、〈作ること〉がなければならない。手によって物を製作する能力こそ、自己自覚の源泉である。自己を自覺するとき、逆に、自己は自己中心性から離脱し、脱中心化する。自己は、自己の身体を中心とした世界の方向づけから脱し、別の視点から自己と対象を見ることができるようになる。この脱中心化と道具の製作との間には深い連関がある。主觀と客觀の分離も、單なるデカルト的な思惟だけによつては成り立たないであろう。

技術と科学

技術は、道具や機械を媒体にして環境に対して積極的に働きかけ、これを加工し改變する能力である。そこには、与えられた環境を乗り越えて、環境を越えたところに自己の置き場を求める働きがある。人間が技術的能力を飛躍的に開発したことと、人間が世界を自覺したこととの間には深い対応がある。人間が火を発見したとき、人間にとつて世界は一変したに違いない。技術を通して、対象は、われわれ人間に新しい相貌をもつて迫つてくる。鳥が巣を作るよう、人間も、技術によつて、自己の住む世界を新しく作ってきたのである。

人類が獲得してきた科学的世界観の進展にも、技術の進展が大きく影響してきた。測量術の発展なくして、幾何学の発展はなかつたし、望遠鏡の発明と改良なくして、天動説から地動説への移行はなかつたであろう。時計の普及は、機械論的世界観を生み出し、蒸気機関の発明と改良は、熱力学の発展を促した。その時代の科学は、その時代の技術からパラダイムを得てもいる。人間の知識は、技術の発展段階によつて規定されている場合が多い。認識が技術を生み出すだけでなく、技術が認識を生み出すのである。

近代科学は、また、実験的精神に基づいていた。この近代科学の実験は、その時代の技術的成果の粹を集め、実際に自然の中に自らの行為を投げ込み、その行為に対する自然からの応答を聞こうとするものであった。ここでも、行為する主体と応答する環境は分離していない。近代の自然科学でさえ、人間と自然、主体と客体を区別す

るデカルト的な二元論にすべて基づいていたわけではないのである。科学的探究の現

場は、むしろ、主体と環境の非分離に立脚していた。化学や電磁気学や熱力学のように、実験によって発見された現象が新しい科学理論を形成していく例は、近代科学に事欠かない。しかも、その実験に技術の果たした役割は大きい。

近代科学は、また、自然の観察や観測から実証的なデータを得て、そこから理論構築をしていく方法をとった。この場合でも、観測装置や測定装置の技術的到達度が理論のあり方に大きく影響を与える。科学的な知識は、その時代がもつてている観測手段に規定されているのである。逆に言えば、顕微鏡から電子顕微鏡へ、望遠鏡から宇宙観測ロケットへ、観測装置の技術的発展によって、人間がもつ世界観も大きく変化していくのである。宇宙ロケットの進歩によって、われわれの宇宙像もますます拡大され、その相貌は大きく変化してきた。これが、今後、どのような新しい理論を構成していくのかは予測できない。現代の宇宙論が基礎を置いている相対性理論や量子力学的世界観も、永遠ではないであろう。

人間にとっても、動物にとっても、それがもつ国式や仮説は道具の発見や製作によって変化し、それとともに世界の意味も変化する。人間も、動物も、身体や道具や介在物を通して外界に探りを入れ、外界を知り、国式や仮説を修正する。特に、動物が高度化するにしたがって、国式や仮説の変更はより柔軟になり、世界の意味がより自由に変更されるようになる。国式や仮説の変更可能性にこそ、自由がある。その意味では、動物の知識はもちろん、人間の知識も完全ではない。人間の科学的探究の過程でも、実験結果や観測結果に合わなければ、科学がもつ仮説は大きく転換されていく。自然科学研究のパラダイム変換は、このことによつても起きる。この場合、道具や技術の進歩の果たす役割は大きい。

科学の探究の歴史は、いわば人間の探索行動の歴史である。動物が探索することによって外界を認知するように、人間も、観測し実験することによつて、世界の新しい意味を見出そうとしている。しかも、世界の新しい意味の抽出は、次の新しい観測や実験を呼び起し、さらに、次の新しい認識をつくりだす。科学も、このように、行為と認識の循環から生成発展していくものと考えねばならない。人間も、動物も、行為によって認識し、認識することによつて行為する。行為と認識の循環の中に進化もある。

主体と環境の相互作用

主体と環境の相互作用の中こそ、認識は生成する。主体と環境は相互に限定し合

い、連関し合っている。認識は、認識する主体と認識される環境の関係である。しかも、主体も動き、環境も動き、関係も動くから、動く主体と動く環境の呼応にこそ、認識は成り立つのだと言わねばならない。

認識は単なる刺激の受容でもなく、単なる主観の産物でもない。環境が主体の認識を決定しているのでもなく、主体が環境の認識を構成しているのでもない。主体は環境から切り離された存在ではなく、環境の中にある、環境の一部である。主体は、環境の中で経験を積み成長する生きた主体である。主体は、環境の中で活動することによって、環境を認識する。主体と環境は別々に存在するものではない。認識者は認識される世界の中にはあって、認識される世界との相互作用の中で、認識を成立させているのである。

認識とは活動である。主体が行為を通して環境に働きかけ、環境を切り取り、その新しい意味を創造する働きが、認識である。認識は環境の中での主体の行為である。

認識者は世界の中で行為し、世界を認識する。行為と認識は不可分である。環境の中で主体が生きるということから、行為も認識も創発していく。行為的認識によって主体と環境は媒介され、一つになっているのである。認識者は世界から独立した存在ではなく、世界も認識者から独立した存在ではない。

主体と環境は相互作用し合う過程である。主体は環境に働きかけ、環境は主体に働きかけ、主体も環境も螺旋的に変化していく。そこには、主体が環境に働きかけることによって環境から働きかけられるという循環がある。行為と認識も、主体と環境の循環的な過程の中にあり、それ自身循環する。感覚や知覚、記憶や思考も、この循環の中でとらえねばならない。発達と進化も、主体と環境の循環的形成的過程の中にある。生命主体は、行為によって認識し、認識することによって発達し、進化する。しかも、この発達と進化によって新しい世界が開かれ、行為も認識も新しい段階に飛躍する。こうして、生命主体は環境を創造する。環境が主体をつくるとともに、主体が環境をつくる。環境が主体を形成するとともに、主体が環境を形成する。この相互作用から主体も環境も自己形成していく。そのような自己組織系あるいは複雑系として、感覚も知覚も、記憶も思考も、発達も進化もとらえ直さねばならない。

補論

情報宇宙論

共鳴宇宙とヨミコ一トーション

例えば、海の中を泳いでいる魚たちも、音波や超音波を使い、海水という媒質の振動を通して相互に結合し、相互に影響を及ぼし合っている。また、魚たちが泳ぐことによっても、その媒質には振動が生じ、その振動は他の魚たちにも影響を及ぼす。ちょうどそれと同じように、宇宙のあらゆる要素は感受し合い、認識し合っています。この相互認識によって、物質世界も生命世界も、新しい構造や組織を創発していくのではないか。われわれの社会同様、宇宙そのものが、情報の交換によって絶えず新しい形態をつくりだしていく創造的社会であり、自己組織系なのではないか。

現に、超弦理論によれば、この宇宙は、バイオリンの弦と弦が共振するように、共鳴する弦の振動によって成り立っていると言われる。多くの弦が振動し合うように、宇宙の出来事は響き合っている。宇宙は、いわば、無数の和音によって奏でられる音楽なのである。銀河、星、太陽、月、地球、物質、生命など、この宇宙に生成してくるすべてのものは、それぞれ多くの種類のリズムをもつて共鳴し合い、それを交換し合っているのである。

ミクロの世界でも、素粒子と素粒子は非局所的に共鳴し合い、振動し合っている。そして、素粒子同士が同調するとき、一定方向への凝集が起き、一定のパターンが生じる。粒子と粒子は情報を交換し、認識し合っているのである。原子と原子、分子と分子も一定の振動数を発信し、共振しながら相互に結合する。この共鳴が共鳴を呼び起すとき、結晶も生じる。電気振動や機械振動の場合でも、その振動数の位相が一致する場合はもちろん、たとえ振動数が少し異なっていても、相互励起によって自律的に同調現象が起きてくる。物質世界も社会をつくっており、そこでは、各要素が相互に認識し合って協調し、様々なパターンを形成し続いているのである。生命世界でも、各要素は共振し合っている。一個の生命体の中でも、分子と分子、細胞と細胞、器官と器官が互いに共鳴し、瞬間に生命個体の一貫性をつくりだしている。この共役関係は、各要素が離れていても存在する。生命体の中では、絶え間なく共鳴する波動が行き交っているのである。心臓細胞も同期して脈動し、筋肉細胞も協調して一定バーチャルの運動を可能にする。このとき、要素間のリズムは歩調を合わせ、一定のリズムをつくる。それが生きているということである。それどころか、われわれの身体は、地球の自転周期や公転周期、さらに月の公転周期など

とも共鳴している。われわれの身体は、宇宙のリズムを自分自身の中に感受し、それと共鳴しているのである。

アメーバ状をなしていた粘菌も、突如として協調行動をとり、集合体をつくる。海の中の魚たちや空を飛ぶ鳥たちも協調行動をとる。生命体は、その内部においても、その外部においても、各要素が互いに認識し合い、情報を交換し合いながら、調和をつくりだしているのである。

宇宙の全現象が相互に共鳴し合っている状態では、単純な原因 結果の図式は成り立たない。ここでは、どの要素も原因でもあり結果でもあり、原因が結果になり、結果が原因になる。原因と結果は循環し、因果律は崩壊する。共鳴とか共振という現象は、原因—結果の線型思考ではとらえられないものである。

無数の要素が共鳴し合っている世界では、いわば、要素間にコミュニケーションがなされているのだとも言える。コミュニケーションは、同時的な共起現象であり、同期現象である。そして、この同期が成り立つときに、情報は伝達され、認識が成り立つ。コミュニケーションとは、何かあるエネルギーなり物質があるシステムから別のシステムへと転送されることではなく、システムとシステムが共起することなのである。

その意味では、素粒子から分子まで、物質世界でも、要素間の共振が成り立つていて、要素と要素は交信し、コミュニケーションなくしては、どの系も成り立たない。単細胞生物も、化学的信号を使ってコミュニケーションをしている。多くの細胞が集まつた多細胞生物においてはなおのこと、それが統一あるまとまりとして調節されるには、細胞間のコミュニケーションがなくてはならない。各細胞は、認識し合つて、統一ある系をつくっているのである。さらに、生物が高度になればなるほど、分子認識を使った免疫系、ホルモンによる内分泌系、電気信号を使った神経系など、コミュニケーション・システムはより高度化し、それが生体機能の協調と環境への適応を可能にしている。

宇宙に生まれてくるものは互いに切り離されて存在するのではなく、相互に連関している。素粒子から銀河まで、あらゆる事物は、どんなに遠く離れていても、動的に結びついている。この事物の相互連関と相互結合の中にこそ、情報と認識の問題はある。

このような、あらゆる要素が互いに運動している相互連関性の世界では、一つの要素は他の要素と共鳴し合っている。ここでは、一つの要素の振動が他の要素の振

動を励起し、共鳴が共鳴を生み出していく。しかも、この要素間の共振において、発信機と受信機が同調するように、情報が生まれ、情報が伝達される。共鳴による情報の受信こそ、認識にはかならない。宇宙の諸要素は互いに共鳴し、情報を交換し合い、認識し合っているのだと言わねばならない。

物質・エネルギー・情報

情報は物質の構造や秩序をつくりだし、宇宙の自己組織化をもたらす。情報が与えられるとき、エントロピーは減少し、組織性は増大する。Aと非Aに分かれることによってエントロピーは減少し、物の秩序は増大するが、その分かれるところにこそ情報が働いている。この宇宙はより複雑なものへと自己組織化してきたが、この自己組織化のためには、相互作用がなければならぬ。しかも、その相互作用のために、物質やエネルギーだけでなしに、情報が必要である。

船が信号によつて暗礁を避け、安全な航路を形成していくように、物質も、情報によつて自らのパターンを形成していく。情報 (information) は多くの要素を結びつけ、結びつけることによつて、形 (form) を与える。プラズマの形成や結晶の生成にも、情報は必要である。そして、その情報を受け取ることが認識にはかならない。情報伝達は、自然の新しい構造の創発にとって大きな役割を果たしている。

この宇宙を記述するには、物質やエネルギーという概念だけでは十分ではなく、情報という概念が加わらねばならない。情報は、物質やエネルギーとともに、宇宙の重要な側面である。事実、今日の物理学では、物質はエネルギーの海の波として記述され、そのエネルギーは情報に転換して、仕事が生まる。例えば、電子と陽電子が衝突すると光のエネルギーに転換し、その光のエネルギーを吸収することによつて、原子内の電子はより外側に移動する。それだけ、原子は構造情報を獲得したことになる。吸収された光のエネルギーは、原子の情報の増大をもたらしたのである。とともに、原子に、より複雑な構造が生み出されたことになる。光は電磁波の一種であるが、これはエネルギーの一形態であるとともに、情報の媒体でもあり、物質の自己組織化を引き起こす。

植物や動物など生命体も、物質をエネルギーに転換し、エネルギーを情報に転換する高度な系である。実際、植物の光合成でも、光のエネルギーを情報としても使い、炭素や水素を結びつけ、より高度な構造と組織をつくりだしている。物質はエネルギーに転換し、エネルギーは情報に転換し、情報は物質の構造に転換する。そして、その逆も可能である。自然は、物質・エネルギー・情報の相互転換として記

述することができる。

近代の自然科学は、世界の記述をできるだけ少ない基本概念で記述することに目標を置き、まず物質に焦点を当てた。しかし、実際には、物質のみでは記述しきれず、エネルギーという概念を導入しなければならなかつた。ところが、物質とエネルギーという二つの概念だけでも世界は記述しきれず、情報概念を導入せざるをえなくなつたのが、現代の自然科学の現状である。銀河、星、惑星、原子、分子、細胞、生物と、宇宙や物質や生命の自己組織化を記述するには、物質やエネルギーだけではなく、情報とその受信、つまり認識とか観測という要因を入れて考えねばならないであろう。情報宇宙論の必要な理由がそこにある。

シャノンによれば、情報とは、いくつかの選択しうる状態の中から、ある一つの状態を選択することである。選択するとき、その系には差異が生じ、その差異が情報となる。情報は、差異の記号化したものである。しかも、差異はエントロピーの減少をもたらす。選択が行なわれ、差異が生じるとき、情報が生まれ、その分だけ、その系の無秩序さは減る。つまり、エントロピーは減少し、秩序が増大する。さらに、そこで生まれた情報は他の系に伝達され、他の系の選択を生む。そこからまた差異が生まれ、秩序が生成していくのである。このように、選択—差異—情報—秩序の循環と通り取り、すなわちコミュニケーションによって、宇宙は生成していく。

銀河や星、素粒子や原子、分子や有機体、どれも、それぞれが情報の発信者でもあり、受信者でもある。宇宙の諸要素は、情報を介して互いに自己実現していく。しかも、物質世界から生命世界へ組織性が増大するに従つて、この情報も、信号から象徴へとより高度化していく。例えば、犬にベルの音を聞かせるという場合、それを物質段階で理解しても、ベルから発する音波は犬の鼓膜の共振を結果し、何らかの信号の役割を果たす。さらに、これを生命レベルで理解するなら、犬は、このベルの音を肉片の象徴として受け取り、涎を出す。組織性の増大とともに、情報には、その受信者の側からの意味や価値の解釈が含まれてくるのである。

存在は関係である。情報は、この関係の部分を担つていて。情報の伝達があつて、はじめて物質間の関係も維持され、生物の集團も成り立つ。関係のあるところに相互作用があり、相互作用のあるところに物事は生成していく。この相互作用を可能にするのが情報であり、その情報を読み取ることが認識なのである。認識なくして存在はない。

生命はもちろん物質も、機械論的世界觀で考えられているような受動的なものではない。物質も、自發的に自己組織化していく。そして、この自己組織化には情報が必要である。情報は物質の振る舞いを編集し、有機的に組織化していく。仕事がなされるためには、情報の供給がなければならない。ある系に情報を供給すると、物質やエネルギーの条件が十分であれば、その系はより組織化し、新しい構造を生み出す。ある段階に達したとき、まったく異なる別のレベルへと一気に飛躍する相転移という現象が自己組織系には見られるが、これも、情報の視点から考察すべきであろう。物質から生命まで、情報による組織化によって、より複雑な構造が形成されてきたのである。

新しい秩序は、物質やエネルギーだけでなく、情報が入力されることによって生み出される。情報は秩序を与える、形をつくりだす。しかも、生み出された秩序は、また、それ自身情報を含んでおり、情報を発信し伝達する能力をもつ。情報は新しいパターンを形成していく。情報概念を導入すれば、近代科学の中にも、古典的な形相因や目的因を復活させることができるであろう。

宇宙にしても、物質にても、生命にても、自己組織化していく系では、ある分岐点に差しかかると、どの方向に行くのか決まらないことがある。このとき、情報がある状態を選択する上で重大な働きをし、対称性が破れる。そして、系の一定方向への高度な組織化がもたらされ、新しい秩序が生成していく。情報による組織化は、選択によって決定される。したがって、ここでは偶然の果たす役割が大きく、因果の法則が成り立たない。因果の法則は、すべては初期条件で決定されると考えるが、情報による組織化の場合には、非決定論的な多義性が出現する。実際、生み出される新しい秩序は最初から予測されたものではない。そこにまた自己組織系の創発性もある。情報はもともと創造的宇宙に内在するのである。

新しい秩序は、情報なしにはつくりだせない。情報は、より単純な単位をより複雑な系に結合していく閑数である。だから、この閑数が与えられるとき、関係が変えられ、新しい秩序が生み出される。しかも、新しい秩序が形成されるとき、また新しい情報が生まれる。情報は情神をつくりだす。自己組織系では、初期条件を決めて、その後に出現する結果が因果律的に一義的には定まらない。それは、この系が、自律的に情報を創出する動的系だからである。かくて、この宇宙は、新しい構造や形態を次々と生み出し、階層化する。この自己超絶的な宇宙の構造に、情報とその認識の果たす役割は大きい。

情報とエントロピー

エントロピーは常に増大するというのが熱力学第二法則であったが、自己組織系では、逆にエントロピーは減少する。ただし、このとき、自己組織化するためには、情報が必要である。あるグループの中に一つの情報を加え、選択すれば、もともとあつた乱雑さがその分だけ減る。つまり、エントロピーは減少する。情報を加えれば、エントロピーは減少し、組織性はより高まるのである。

別の言い方をすれば、情報を受け取ることは負のエントロピーを受け取ることだと言える。そして、負のエントロピーを獲得することが、組織性を獲得することなのである。また、エントロピーが減少すれば、それだけ情報量は多くなり、秩序立つてていることになる。逆に、情報がなければ、物質やエネルギーがあつても組織化せず、秩序づけられない。情報という概念には秩序や形を与えるという意味が含まれているからこそ、これを、逆に、無秩序を表わすエントロピー概念から追究していくことができる。

例えば、シュレーディンガーが『生命とは何か』（第六章）で言っているように、生命は、情報を攝取し、負のエントロピーを食べて、低いエントロピーの水準に自分自身を保つている系である。生命は、分子から細胞、組織、器官、個体をつくりあげ、さらに進化していくが、その過程は、負のエントロピーを食べ、秩序を増加させる過程である。そのためには、情報がなければならない。生命は、情報を獲得して、自分自身のエントロピーを減少させ、余分のエントロピーを外界に捨て、組織を保ち進化していく自己組織系であり、複雑系である。

生命は物質系でもありエネルギー系でもあるが、同時に情報系でもある。生命は、物質を組織化するために、エネルギーばかりでなく、情報を必要とした。生命の本質は、部分と部分の関係および環境との関係によって理解されねばならないが、その関係を司るのが情報である。情報によつて、関係の秩序はつくりだされる。生物が進化するにしたがつて、遺伝子系、内分泌系、免疫系、神経系など、情報とその伝達機構をつくつていったのは、関係の秩序をつくるためであった。新しい情報の獲得が、生命的進化を可能にしてきたのである。だからこそ、情報の獲得つまり認識は、生命的維持と進化にはなくてはならない機能なのである。認識は、生命現象の本質に属している。

もちろん、エントロピーの減少つまり秩序の形成は、生命だけに見られる特徴ではない。物質世界でも、熱力学的な非平衡系では、エントロピーの生成が最小となる

る経路をとつて、秩序が形成される。この場合も、秩序をつくりだすためには、情報が不可欠である。自己組織系は、情報を獲得して、内部のエントロピーを減少させ、秩序をつくりだしているのである。原子や分子の形成、対流や結晶の形成など、単純なシステムがより複雑化していく過程では、そのような現象がいつも起きている。そこで情報を受け取ること、つまり認識の役割は重要である。

逆に言えば、物質系でも、生命系でも、結晶の溶解、液体の蒸発、生命体の死などに見られるように、エントロピーが増大すれば、情報も減少し、組織性も失われる。また、情報が失われれば、エントロピーも増大し、組織性も消失する。極端な場合、情報がゼロになれば、エントロピーは無限大になり、組織性もゼロとなる。組織性は、要素と要素のつながりによって形成されている。そのつながりをつくるものが、情報である。

この宇宙は、膨張し続けるかぎり、全体としてみれば、やはり熱力学の第二法則のいうように、エントロピーは常に増大し、遂には熱死に至ることになる。しかし、その過程では、また、その分、局所的には絶えずエントロピーの減少が起きる。物質は自己形成し、生命をも生み出していく。このような宇宙の秩序形成と進化の過程で、情報と認識の果たす役割は大きい。

生命と情報

生命は、宇宙の秩序形成と進化の一過程を担っているエントロピー減少系である。したがつて、生命は、秩序形成のために、情報による組織化という戦略をとつた。遺伝子戦略や免疫機構や記憶機能に現われているように、われわれが「生命」と呼ぶ物質やエネルギーの複雑な組織性は、情報の蓄積・保存・伝達なくして形成されない。遺伝子暗号にせよ、神経インバルスにせよ、情報の変換と記号化とその圧縮が必要なもの、情報による組織化のためである。生命が物理的系をより組織化するには、より高度な情報処理機構が必要だったのである。

生命は、物理的な作用力や化学的素材だけでは生み出されず、それに情報が加わらねばならない。生命を理解するには、動力因と質料因だけでなく、目的因や形相因をも考えなければならないが、ここにこそ情報の果たす役割がある。情報によって支配される系は、選択によって決定されていく。ソウリムシも、対象が餌か障害物かによって、食いつくか逃避するかを選択しなければならない。認識能力は、対象の意味を解釈する能力であり、行動の選択をする能力である。あれこれか、選択することから、目的も形相も生まれる。

生命は、情報を獲得し認識し、保存し交換し、変換し代謝しながら、秩序を形成していく。ここで情報の意味と価値を解釈する能力つまり認識能力は、生命の維持や進化にとって不可欠である。認識能力の向上とともに生命の進化も起き、生命の進化とともに情報処理能力も複雑になる。

生命にとっての情報の特徴は、それが再帰的であるということであろう。生命体は、外界から情報を獲得すると、それに対して反応し、反応したことそのことをも情報として自らに回帰させ、恒常性の維持や進化さえ司つてきた。生命は、情報を獲得することによって秩序を選択し、その選択したことをも自らにフィードバックさせ、次の秩序を選択していく。そのような円環的な情報循環の中で、生命個体の自己も成立する。動物が、酸素の希薄なところでは呼吸を速めたり、障害を受けてもバランスを回復して生きのびていくように、情報の再帰性と循環がなかつたら、生物は生き残れなかつたであろう。

生物は、環境に開かれた動的開放系である。情報は、その系を、それが置かれた環境との関係において測定する役割をもつ。だから、生物は、物質やエネルギーだけでなく、情報を代謝する。生物は、環境から情報を受け取り、これを選択判断し、環境に対して積極的に応答する。生物は、この過程を繰り返しながら、恒常性の維持や進化など、環境の変化に対する能動的で自発的な適応をはかる。環境に対して積極的に適応していくには、情報の受容と認識はなくてはならないのである。

生物は、化学反応系をはじめとして、細胞の再生産や形態形成を可能にする遺伝子系、恒常性維持や成長を可能にする内分泌系、外界からの異物の認識を可能にする免疫系、感覚や知覚を可能にする神経系など、様々な認識機構を備えている。それは、変化する環境に対する積極的適応のためである。生物は、これらの情報伝達系を相互に連携させながら、自己保存と自己改造を行なっていく。例えば、最も原始的な生物である細菌でさえ、目前に特定の糖が現われると、化学反応系を使って、どの糖が出現したかを認識し、それに適合した酵素をつくり、これに接近し摂食する。生物が自己維持をはかっていくには、情報の認識と伝達の機構は必須である。それどころか、生命は自ら情報をつくりだしてきました。生命は、單に環境に適応するだけではなく、環境を新しく解釈し直し、新しい意味を創出してきた。そして、その新しい意味によって自らを再統合し、進化を果たしてきた。生命進化での情報創出の働きにも着目しなければならない。

生命的遺伝子戦略でも、遺伝子は、單に情報を保存し伝達するだけでなく、自ら外部の環境情報を取り込み、自分自身を組み換え直して、新しい意味を創出し、進

化を可能にしてきた。遺伝子のランダムな突然変異と自然選択だけでは、環境の変化に対する整合的な適応はできず、十分な進化もできない。環境の変化とその情報は、逆に、遺伝子によって積極的に読み込まれ、その情報が形態の変異の決定に重要な役割を果たす。遺伝子は絶えずゆらいでいるが、それは、環境の変化の情報を敏感に受け取り、素早く一定方向へ組み変わっていくための生命の戦略であろう。遺伝子は、変化する環境をまえもつて予測しているのではなく、その場その場で環境の変化を読み込んで遺伝子を組み換え、意味の再構成を行なって、一定方向に組織替えしていくのである。

その意味では、遺伝子は、情報を新しく解釈し、つくり直していく能力をもつていると言わねばならない。自律的な進化は、遺伝子の再組織化能力によつて可能なのである。確かに、遺伝子は、環境情報や形態情報を貯蔵し保存するための一種の記憶装置ではある。しかし、それは、単なる情報蓄積装置にのみとどまらず、積極的に環境に適応し進化していくための情報組み換え装置ともとらえねばならない。

生命の進化は、この宇宙で、熱力学第二法則に反して、単純なシステムから複雑なシステムへ組織性を増大させる方向を担つている。その意味で、生命は自己超出現象であるが、この自己超出には、情報とその認識、さらに情報の再組織化がなければならぬのである。

生態系と認識

地球生態系も情報と認識の体系である。生態系とは、植物や動物や微生物などの生物的要素、さらに水や空気や土壤や岩石、水素や酸素や炭素や二酸化炭素などの非生物的要素が密接に連関し合つて、全体として変動していく有機的な体系のことである。生物的要素や非生物的要素は、物質やエネルギーの交換を通して相互作用している。小さな水溜まりから、森林、草原、河川、湖、海洋、地球全体まで、幾重もの入れ子構造のようになった地球生態系は、各要素が物質の循環やエネルギーの流れによって連動し合うシステムである。

しかも、生態系は、外部からの変動に対しても、内部からの変動に対しても敏感に反応し、絶えず変動している。地球の周期変動からくる日周期や月周期や季節周期など、周期変動はもちろん、遷移といわれる非周期的な変動もある。太陽黒点の変動や地球磁場の変動、気候変動や土壤の変化、栄養供給の変化や生物個体群の運動など、多くの要素が影響して、生物群落は様々な遷移を見せる。生態系は常に変動し、片時も止まつてはいない。それは微妙な要素の変動でも変化していくから、

その過程の予測は困難である。一つの生態系の中に新しい種が入ってくる順番の違いによつても、その後の生態系の変動過程は変わる。したがつて、生態系はそれ独自の歴史と履歴をもつ。過去にどのような変化を辿ってきたかといふことも、生態系の変動にとつては大きな要因になるから、その変動は本来不可逆である。

生態系は本質的に相互連関の世界であり、その相互連関の場において、各要素は縦横に相互作用し、互いに影響し合う。そのため、生態系の内外の要素のわずかな変動でも、それは、相互連関の場を通つて全体に波及し、全体の変動をもたらす。こうして、要素間の相互連関から自己自身を形成し常に生成変化していくのが生態系である。

だが、この生態系においては、単に物質が循環しエネルギーが流れているだけではなく、情報も循環している。生態系の中の各要素は、それが置かれている環境から情報を読み込む開放系であり、認知系である。情報を受け取り、それを認識するによって、各要素は秩序を作り出す。だから、生態系においては、個体は環境から切り離して見ることができない。個体は、環境から情報を得て、それを感知し選択し、環境に適応していく。かくて、生態系内の要素は環境に大きく影響されるとともに、また、環境に大きく影響を及ぼす。この環境との相互作用の中にこそ、情報の流れと認識作用がある。

言い換えるなら、生態系においては、要素と要素の相互作用から場が形成され、その場との関係によって、各要素はその働きや性質や表現を変えていく。生態系の場では、各要素は自分の置かれている場を読み込み、場と共鳴しながら変化していく。生態系においては、どの一つの事象も残りの事象から切り離すことができない。そのような場の形成に、情報と認識の果たす役割は大きい。バクテリアから人間まで、生物は情報なくして生存し得ない。情報代謝があるからこそ、生物は環境に適応していくことができるのである。そこに、生命にとっての認識という役割がある。

情報と宇宙

物質世界も、情報とその認識による自己組織化の世界である。素粒子は、それぞれの場を通して、互いに相互作用する。素粒子と素粒子は、場の振動とともに共鳴し、相互励起する。素粒子と素粒子は、いわば相互に情報を伝え、認識し合っているのである。素粒子も、他の素粒子から情報を受け取り、それを認識し、次の状態をとる。そして、このことから、原子や分子への自己組織化も起きてくる。さらに、この原子や分子も相互に情報を伝え、互いに認識し合い組織化する。現に、遺伝子

系や免疫系も、分子認識を利用している。

情報は場を通して伝えられ、それを受け取った素粒子や原子や分子は、それを引き金として運動を開始する。そして、その運動は、共通の場を通して全要素に波及していく。古典物理学のように、事物を相互連関性から切り離して考察するのではいかがり、どんな物体でも、それが置かれている場所や連関性から影響を受けている。影響を受けるということが感受することであり、認識することである。

物質と精神は実在の両面であり、最初から分離することはできない。しかも、物質が、素粒子、原子、分子、細胞、植物、動物と、より上位の階層に発展するに従い、その認識能力もより顕在化し、増大する。物質は、デカルトやニユートンの機械論的世界観で想定されたような死んだ物体ではなく、情報によつて自己組織化する活動体なのである。

実際、この宇宙は、誕生以来、重力、電磁力、弱い相互作用、強い相互作用と諸力を分岐させ、素粒子、原子、分子、結晶、有機物と、より複雑な物質を生み出し、最後に生命を誕生させてきた。この物質進化の過程で、情報の果たした役割は大きい。この宇宙は、単に物質とエネルギーだけによって、単純なものから複雑なものへ、自己自身を組織化してきたのではない。そこには、エネルギーの他に、物質に秩序と形態と構造を与える情報が働いていた。物質も宇宙も、情報によつて複雑化し進化していく。

この宇宙は、エネルギーの海であるだけでなく、情報の海でもある。情報は宇宙のあらゆる部分から生み出され、あらゆる部分に伝達される。情報創出なくして、秩序の形成はありえない。この宇宙の諸要素は、情報によつて自らの将来を選択していくのである。例えば、超新星爆発の衝撃波を受けるか受けないかは、星にどうて大きな情報である。そのことによって、その星の将来は、人生同様、別の道を歩むこともある。しかも、その選択によって、星の形態も変わるのである。だから、この宇宙のプロセスは不可逆であり、非対称であり、非決定である。

宇宙のあらゆる要素は緊密に結びついている。情報は、この結びつける役割を果たす。宇宙は、情報によつて常に生成発展しているのである。宇宙から、物質世界、生命世界まで、どの世界も、対象に情報交換や認識作用を認めない機械論では解けないのである。

第一章 四元形態的世界

—Leibniz, *Moralologie* (21) (61), ed. Robinet, P. U. F., 1954, (『モナドロジー』清
水富雄・竹田篤司訳 「世界の名著」 中央公論社 一九八一年 四四二頁 四
五一～四五二頁)

©Hume, *Treatise of Human Nature*, Oxford U.P., 1978, p. 73f. (『人性論』土岐邦
夫訳 「世界の名著」 中央公論社 一九七一年 四二九頁以下)

第二章 世界内観測と世界内行為

1 ハイゼンベルク『現代物理学の自然像』尾崎辰之助訳 みすず書房 一〇〇六年 一四頁
以下

©Husserl, *Cartesianische Meditationen*, Husserliana Bd. I, Martinus Nijhoff,
1973, II, III, Meditation, (『アカルト的省察』浜満辰二訳 岩波文庫 一〇〇一
年 第二「省察」第三「省察」)

第三章 相互連関性の世界

1 ゲーリ『色彩論』木村直司ほか訳 全集4 潮出版社 一九八五年 三三三一頁

©Locke, *An Essay concerning Human Understanding*, Everymans Library, Dent & Sons, Dutton, 1950, Book II chap. VIII (『人間知性論』大槻春彦訳 「世界の名
著」 中央公論社 一九七一年 第二卷第八章)

©Whitehead, *The Principle of Relativity*, Cambridge U.P., 1922, Part I (『相
対性原理』藤川吉美訳 著作集第5巻 松林社 一九八三年 第一部)

©Husserl, *Ideen*, Husserliana Bd. III, Martinus Nijhoff, 1950, S. 92f. (『イデ
ーイデ』一九八六年 一七七頁以下)

©Leibniz, *Moralologie* (32), ed. Robinet, P. U. F., 1954, (『モナドロジー』清水富
雄・竹田篤司訳 「世界の名著」 中央公論社 一九八一年 四四五頁)

—ibid., (37) (同書 四五～四五二頁)

©ibid., (7) (同書 四三八頁)

②ibid., (1) ~ (3) (同書 四二七頁)

10Whitehead, Science and the Modern World, Cambridge U.P., 1953, chap. VI

(『科学と近代世界』上田泰治・村上至孝訳 著作集第6巻 松蔭社 一九八一年 第六章)

11Whitehead, Process and Reality, Harper, 1960, Part I chap. II ~ III (『過程と実在』山本誠作訳 著作集第10巻 松蔭社 一九八四年 第一部第一章～第三章)

12ibid., part I chap. III (同書 第一部第二章)

13ibid., part III chap. I (同書 第二部第一章)

14西田幾多郎「歴史的世界に於ての個物の立場」全集第九卷 (哲学論文集第二)

岩波書店

一九七九年 六九頁以下

15同 「行為的直観の立場」全集第八卷 (哲学論文集第一) 岩波書店 一九七九年 一〇七頁以下

第四章 感覚と知覚

→Berkeley, A New Theory of Vision, Everyman's Library, Dent & Sons, Dutton, 19

50, CLIV CLV (『視覚新論』下條信輔訳 勉草書房 一九九〇年 一五四

一五[五]

②Merleau-Ponty, Phénoménologie de la Perception, II, Gallimard, 1945, p. 322 (『知

覚の現象学』2 竹内芳郎・木田元・宮本忠雄訳 みすず書房 一九九三年 一一一

頁)

3→・ギブソン『生態学的視覚論』古崎敬ほか訳 サイエハス社 一〇〇一年 六七頁

④Aristoteles, De somno et vigilia (in Parva Naturalia) II, 455a13-23, (「眠りと目覚めについて」) 副島民雄訳 全集6 (自然学小論集) 岩波書店 一九六

八年 一四[五]頁)

⑤Merleau-Ponty, op. cit., pp. 265-266 (前掲書 四〇～四一頁)

⑥Aristoteles, De Anima III, 425a14-17 (『靈魂論』山本光夫訳 全集6 岩波書店 一

九六八年 八四頁)

7→・ローラン『鏡の背面』谷口茂訳 思索社 一九九〇年 一四頁

⑧Merleau-Ponty, Phénoménologie de la Perception, I, Gallimard, 1945, pp. 114-116

(『知覚の現象学』 1 竹内芳郎・小木貞孝訳 みすず書房 一九九一年 一七二～一七四頁)

②Bergson, Matière et Mémoire, édition du centenaire, P.U.F., 1963, p. 215 (『物質と記憶』田島節夫訳 全集2 白水社 一九六五年 七九頁)
Husserl, Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendentale Phänomenologie, Husserliana Bd. II, Martinus Nihoff, 1969, S. 163-165 (『現象論とロバーベ諾学の危機』超越論的現象学』細谷恒夫・木田元訳 中央公論社 一九八〇年 一三八～一三九〇頁)

11Merleau-Ponty, Phénoménologie de la Perception, Gallimard, 1945, pp. 303-306

(『知覚の現象学』 2 竹内芳郎・木田元・宮本忠雄訳 みすず書房 一九九三年 八七～九一頁)

12ト・ギブソン 前掲書 一二一頁、七三頁、一三一四～一三五頁 (図を参照)

13Berkeley, op. cit., XXII XLII XCIII-XCVI, (前掲書 一一一 四一 一九三一～九六)

14Merleau-Ponty, Phénoménologie de la Perception, Gallimard, 1945, pp. 117-118

(『知覚の現象学』 1 竹内芳郎・小木貞孝訳 みすず書房 一九九一年 一七六～一七七七頁)

15ibid., p. 119f. (同書 一七九頁以下)

16ibid., p. 90f. (同書 一三八頁以下)

17ibid., pp. 127-130 (同書 一九〇～一九四頁)

18註10参照。

19ト・ギブソン 前掲書 II-15

20同書 八一～一頁以下

21同書 一二五九～一六一頁

22コクスギョル『生物から見た世界』日高敏隆・野田保之訳 新思素社 一九九五年 八三～八四頁

23ナイヤー『認知の構図』古崎敬・村瀬晏訳 サイエンス社 一九九七年 一一〇～一四四頁
24Z・マルノン・ヌタイン『テクスティリティ 巧みさとその発達』工藤和俊訳 金子書房 二〇〇三～年 第II章、第V章

25Merleau-Ponty, op. cit., p. 164 (前掲書 一一一七頁)

26 西田幾多郎「行為的直観の立場」全集第八卷（哲学論文集第一） 岩波書店 一九七九年
一〇七頁以下

27 Bergson, L. *Évolution Créatrice*, P.U.F., 1948, pp. 308-313 (『創造的進化』松浪信一
郎・高橋允昭訳 全集4 白水社 一九六六年 三四八～三五五頁)

第五章 意味と思考

1 ユクスギュル『生物から見た世界』日高敏隆・野田保之訳 新思素社 一九九五年一四
五頁

2 同書 二六～二八頁

3 同書 五四～六一頁

4 同書 一二～二五頁

5 同書 八〇～八一頁

6 同書 八一～八二頁

7 J.・ギブソン『生態学的視覚論』古崎敬はか訳 サイエンス社 二〇〇一年 II-8

第六章 発達と進化

1 ピアジェ『発生的認識論序説』第・巻 田辺振太郎ほか訳 三省堂 一九八〇年「結論」
参照

2 Platon, Menon, 81C-88C (『メノン』 加来彰俊・藤沢令夫訳 全集9 岩波書店 一九八〇
年 一七七～一九四頁)

3 ピアジェ『行動と進化』芳賀純訳 紀伊国屋書店 一九八七年 第六章

4 Merleau-Ponty, La Structure du Comportement, P.U.F., 1972, pp. 113-133 (『行動の構
造』流浦静雄・木田元訳 みすず書房 一九六七年 一六一～一八五頁)

(なお、本文の引用・言及箇所で、註にあげた邦訳文獻に必ずしも従わなかつたところがあ
る)とを断つておかねばならない。また、本書第三章初めの色彩論についての記述では、特
に、村田純一氏の『色彩の哲学』岩波書店(一〇〇一年を参照した。)

アインシュタイン

(一八七九～一九五五) 二十世紀を代表する理論物理学者。特殊相対性理論や一般相対性理論の構築のほか、光量子論やプラン運動論でも顕著な業績を残した。マツハ

の哲学の影響を受けて、ニュートンの絶対時間や絶対空間を否定、晩年は統一場の理論の構築に努力した。ス宾ノザに依拠し、最後まで決定論的自然観を堅持、量子力学のコペルハイ

ゲン解釈に異論を唱えつけた。

アルカロイド

主に高等植物中に存在する窒素を含む複雑な塩基性有機化合物の総称。植物体中では多くの酸と結合して塩を形成。少量で毒作用や感覺異常など特殊な薬理作用を呈し、毒性をもつ。

アブリオリ、*a priori*

経験に先立つという意味。

アボステリオリ、*a posteriori*

経験のあるいは感覺経験に基づくという意味。

ウオディントン

(一九〇五～一九七五) イギリスの動物学者。生物の形態形成に関する発生学的研究や生物学の理論的考察で、顕著な業績を残した。

エッシャー

(一八九八～一九七二) オランダの版画家。独特の幾何学的方法論を駆使して、幻想

的な多義图形を製作した。

エントロピー

乱雑さの度合いを表わす熱力学上の概念。エントロピーが大きい状態は乱雑さの度合いが大きいことを示す。

オベラント条件づけ学習

特にスキナーによつて研究された自発的行動に対する条件づけ学習のこと。

と。生活体が環境に対して自発的に行なう行動をオベラント行動といい、その行動は、環境変化によつて、その後の出現頻度が強化されたりされなかつたりする。ラットのレバー押し行動はオベラント行動に当たり、餌は環境の強化子に当たる。

開放系

外部の環境と、物質・エネルギー・情報をやり取りしているシステム。

カオス

非線形運動方程式の解には、予測不可能で複雑な振る舞いをする運動形態があり、それをカオスといふ。そこには、初期値鋭敏性があるために、決定論的方程式の解が非決定論的な予測不可能性を引き起こすという矛盾した様相が見られる。

カント

(一七二四～一八〇四) ドイツの哲学者。科学的認識の成立根柢を吟味、認識は主觀が感覺の所与を秩序づけることによって成立すると考えた。そのため、カント哲学では、超経験的なく物自身は科学的認識の対象ではなく、信仰の対象とされた。著書に『純粹理性批判』『実践理性批判』『判断力批判』などがある。

ゲーテル

(一九〇六～一九七八) チェコ生まれの数理論理学者。後、アメリカに渡る。一九三一年の論文で「不完全性定理」を証明、学会に衝撃を与える。

ギブソン、J (一九〇四～一九七九) アメリカの知覚心理学者。視覚の研究を通して、推論や情報の処理とは関係なしに世界の不变の要素を直接感知することが知覚にほかならないと主張

した。著書に『生態学的視覚論』などがある。

系統発生 それぞれの生物の種あるいは群が進化の過程で経てきた形質変化。特に、形態の進化の歴史をいう。

ゲーテ (一七四九～一八三二) ドイツの疾風怒濤期の作家、詩人。形態学など自然科学の分野でも研究成果をあげた。著書に『形態序説』『植物学』『色彩論』などがある。

ゲノム 配偶子または生物体を構成する細胞に含まれる染色体の中のDNAの總体。

コギト、cogito 「われ考える」の意。デカルトは、『方法序説』で、あらゆることを懷疑したあげく、疑っているわれの存在は疑いえないと考え、コギトを哲学の第一原理とし、確実な認識の出発点とした。

恒常性 方向、距離、照度、その他の外的影響や要因の変化によって感覚刺激のパターンが変化しても、知覚された対象や知覚の質が同じものとして知覚される傾向。特に、位置、色、大きさ、形などの恒常性が研究される。

後成的過程 生物の個体発生の過程は先在する構造の展開だとする前成説に対し、後成説は、これを、後から順次各器官が形成されていく過程だとする。

悟性、Verstand 感性に与えられる所与を認識へと構成する概念能力。理性と感性の中間にあり、科学的思考の主体をなす。カントの用語。

三体問題 三個の物体相互の間に力が作用し合う場合の運動を研究する理論。ボアンカレによつて、完全には解けないことが証明されたこの問題は、カオス現象の最も早い時期の発見であった。

シユーレーディンガー (一八八七～一九六二) オーストリアの理論物理学者。波動力学の理論を構築。量子力学でシユーレーディンガーフラスと呼ばれる基礎方程式を導く。後、生物物理学をも先導した。

純粹経験 反省や分析を含まず、主観・客觀が区別される以前の直接的な経験。W・ジエームズ、ベルクソン、西田幾多郎らの基本概念。

初期値敏感性 非線形方程式で記述される系において、初期条件のわずかな誤差がその後指数関数的に増幅され、結果が予測不可能になること。流体の運動や生態系の変動など、多くの分野に見られる。

自己組織化 外界と物質・エネルギー・情報をやり取りしている開放系は、自己自身で秩序を形成する能力をもつている。この秩序形成能力を自己組織化という。

ストラットン (一八六五～一九五七) アメリカの実験心理学者。網膜像の倒立像が正立像として知覚される現象の研究で有名。特に、逆さま眼鏡実験を通して、物が正立して見えるために網

映像の倒立は必要ないことを証明した。

ゼノン

(前四九〇頃～前四三〇頃) 古代ギリシアのソクラテス以前の哲学者。エレア学派のバルメニデスの弟子。背理法の創始者として有名。

絶対空間

ニュートン力学で、物体の運動に影響されずに、無限・一樣・均質に広がるとされた不動な空間。

絶対時間

ニュートン力学で、物体の運動に影響されず、無限・一样・均質に、永遠の過去から永遠の未来へと流れるとされた時間。

線形

要素と要素が独立していて、時間的に一様単純に変化する反応を線形反応という。

先駆的カゲゴリー カントは、人間の経験一般の可能性を制約する基本的な悟性概念として、十二種類の範疇を導出し、それらを経験に先立つものとした。その範疇を先駆的カゲゴリーといいう。

先駆主義 経験に由来しない認識が可能なのは、主観の先天的直観形式および思考形式によって感覚的所与が構成されるからであるという認識論上の立場。特にカントの立場。

ダーウィン (一八〇九～一八八二) イギリスの生物学者。進化論を提唱。生物学、社会科学、一般思想界にも、画期的な影響を与えた。著書に『種の起源』『人類の起源』『ビーグル号航海記』などがある。

タルヴィング (一九二七～) カナダの心理学者。エストニア生まれ。記憶研究の第一人者。特に、記憶をエピソード記憶と意味記憶に区分したのはよく知られている。

直観形式 カントは、空間と時間を先天的な直観形式とし、感性の積極的側面を強調した。

超越論的主觀性 それ自体は世界を超越していながら世界の存在の可能性を基礎づける主觀性。カントでは、経験を可能にする先天的な条件となる主觀の機能の統一体を意味する。フッサーにおいては、自然的・世界内部的思考習慣を一旦遮断して、それをはぎ取った後もなお残る純粹意識をいう。カント同様、フッサーにおいても、この超越論的意識から世界は構成されると考えられている。

デカルト (一五九六～一六五〇) フランスの哲学者・数学者。後、オランダで思索に専念。スヴェーデンで没。あらゆる知識の絶対確実な基礎を求めて一切を方法的に疑つた後、それでも疑いえない確実な真理として考えるわれを見出し、そこから神の存在と外界の存在を證明。

精神と物體を互いに独立した实体とする二元論の哲学体系を樹立した。形而上学、自然哲学、医学、解析幾何学、屈折光学などの分野で業績をあげた。著書に、『方法序説』『第一哲学についての省察』『哲学の原理』などがある。

定向進化 生物の形態の進化が一定の方向に向かう現象。また、その要因を生物体の内に求める説。

ディルタイ (一八三三～一九一一) ドイツの哲学者。生の哲学の代表者の一人。精神科学の基礎

づけを試み、歴史的世界をとらえるための方法として、体験・表現・了解を基礎とする解釈学を提唱した。著書に『精神科学序説』『解釈学の成立』などがある。

統覚 カント哲学では、感覺的多様性を自己の内で結合させて統一する主觀の根源的な働きを指す。

ナイサー (一九二八-) アメリカの認知心理学者。認知過程を構成過程とみなしながらも、その機能面を重視。認知研究における生態学的アプローチの重要性を強調する。著書に『認知心理学』『認知の構図』などがある。

西田幾多郎 (一八七〇-一九四五) 日本近代を代表する哲学者。西田哲学といわれる体系的哲学を開いた。しかし、一貫して、仏教をはじめとする東洋の思惟の伝統の上に、これを西洋哲学の論理で説明しようと努めてきた。著書に『善の研究』『働くものから見るものへ』『一般者の自覺的体系』『無の自覺的限定』『哲學論文集』(第一-第七)などがある。

ニュートン (一六四二-一七二七) イギリスの数学者・自然哲学者。古典力学の体系を建設。万有引力の発見、微積分学の確立、光の研究などで、独自の業績を残す。近代科学の創設者。著書に『自然哲学の数学的諸原理』『光学』がある。

ハイゼンベルク (一九〇一-一九七六) ドイツの理論物理学者。〈不確定性原理〉を提唱。量子力学建設の中心人物。場の量子論の基礎をつくる。

バークリー (一六八五-一七五三) イギリスの経験論哲学者。主観的観念論を開いた。一切の物は感覚の結合にはかならず、物が存在するとは知覚されてること以外のなにものでもないと主張。著書に『観対新論』『人知原理論』などがある。

バルメニデス (前五一五頃-前四五〇頃) 古代ギリシアのソクラテス以前の哲学者。エレア学派

の創始者。哲学の目標を存在の探究に置く。〈存在〉は思惟によってのみ把握され、不生不滅、唯一不可分と説き、あらゆる変化を仮象とみなしした。著書に『形而下論』などがある。

ヒューム (一七一ー-一七七六) イギリスの哲学者。経験論の立場から従来の形而上学に破壊的な批判を加え、实体や因果などの観念は習慣による主観的な確信にすぎないと主張した。著書に『人性論』などがある。

表現型 生物の形態や形質で後天的に現われ出てきた型。

ブロティノス (一〇五頃-二七〇頃) 帝政ローマ期の哲学者。新プラトン学派の祖。神的一者から種々の存在段階を通して流出していく世界を説く。人間精神の究極の目的は、この神的一者との神秘的な合一にあるとした。著書に『エンネアデス』などがある。

ピアジェ（一八九六—一九八〇）スイスの発達心理学者。子供の知能を、その乳幼児期にまで通つて発生的に明らかにするとともに、発生的認識論を提唱、哲学的認識論にも貢献した。著書に『発生的認識論』『行動と進化』などがある。

フッサー（一八五九—一九三八）ドイツの哲学者。現象学の創始者。心理主義を批判して、論理的研究を行なう。後、前提のない基礎の上に哲学を確立する現象学を開拓。後期は、間主觀性に基づく日常の生活世界の構成にかかわった。著書に『論理学研究』『イデーン』『デカルト的省察』などがある。

プラトン（前四二七—前三四七）古代ギリシアの哲学者。ソクラテスの弟子。個体の範型としてのハイデアを眞の実在とする。著書に『国家』『ペイドン』『斐東』『ティアイテス』『ティマイオス』『法律』などがある。

ベーコン（一五六一—一六二六）イギリスの哲学者。科学方法論と経験論の先駆者。一切の先入見すなわち偶像（イドラー）を去り、観察と実験を唯一の源泉とし、帰納法を唯一の方法とする」とによつて、自然を正しく認識する必要を説く。そして、この認識を通じて自然を支配する」とが学問の最高課題とした。著書に『ノヴム・オルガヌム』などがある。

ヘッケル（一八三四—一九一九）ドイツの動物学者。ダーウィンの進化論に基づいて、個体発生は種の系統発生の短縮されたものであるという反復説を提唱した。

ヘラクレitus（前五〇〇頃）古代ギリシアのソクラテス以前の哲学者。永遠の「生成」を説き、事物の変化の相を強調し、それを燃える火に象徴させた。しかし、同時に、相互に転化し合うものの緊張的調和によって、普遍の秩序（ロゴス）が保たれているという洞察も示している。

ベルンシュタイン、N（一八九六—一九六六）ロシアの生理学者。現代運動科学の基礎をつくった科学者の一人。バプロフの反射学説に反対したために、スターリン政権から職を追われた

が、失職後も運動科学についての原稿を書き続けていた。西側の科学者たちに知られるようになったのは死後であった。

ベルクソン（一八五九—一九四一）フランスの哲学者。空間化された物理学的な時間観念を批判、

時間の本質を純粹持続にみ、そこに眞の自由があると考へた。さらに、万物の根源を宇宙的な生の躍動としてとらえ、世界を不斷の創造的進化の過程としてとらえた。著書に、『意識

に直接与えられたものに関する試論』『物質と記憶』『創造的進化』などがある。

ボーア（一八八五—一九六二）デンマークの理論物理学者。量子論の立場から初めて原子構造を解明し、相補性原理を提唱した。量子力学建設の指導者。

ホワイトヘッド（一八六一—一九四七）イギリスの数学者・論理学者・哲学者。後、アメリカに移住し、独自の哲学を開拓。近代の機械論的自然観を批判し、有機体論的自然観を提唱した。

著書に『自然の概念』『相対性原理』『科学と近代世界』『過程と実在』『概念の冒険』などがある。

メルロ・ポンティ（一九〇八～一九六二）フランスの哲学者。現象学を基礎に、デシタルト心理学を批判しながら、新たに知覚や身体の現象学的研究を開拓した。著書に『行動の構造』『知覚の現象学』などがある。

モナド、monad ギリシア語で単位とか一なるものを意味するモナス (*monas*) に由来する言葉。ライブニッツは、このモナドを、空間的広がりをもたない不可分の単純者とし、宇宙の生命的活動の原理とした。モナドは互いに異なる性質をもち、その作用は自己の内蔵原理にのみ基づく。しかも、表象作用をもち、他を映し、それぞれの視点から宇宙を表出すると、ライブニッツは考へた。

物自体 カントの哲学で、認識主觀に現われた現象ではなく、認識主觀とは独立にそれ自体として存在すると考へられたもの。経験の彼方にありながら、現象の根底に存在する真实在。ただし、物自体は考へることはできても、認識の対象とはなりえないとされた。

ライブニッツ（一六四六～一七一六）ドイツの数学者・哲学者・神学者。哲学をはじめ、微積分学・記号論理学・力学・地質学・言語学・各國歴史・社会政体論・中国研究など、広範囲の分野で業績を残す。存在の能動的で多様な方方に目を向け、デカルトの物体即延長説に反対。質的に異なる無数の実体（モナド）からなる宇宙像を考え、これを、多様性の中に調和をみるモナドロジーに結実させた。著書に『形而上学叙説』『弁神論』『モナドロジー』などがある。

ラマルク（一七四四～一八二九）フランスの博物学者。無脊椎動物学を開拓。その著『動物哲学』で、獲得形質の遺伝を主張、進化論の先駆を成す。

量子力学 現代物理学の基本をなす理論体系の一つ。分子・原子・原子核・素粒子などのミクロの世界を支配する物理法則を中心とするが、最近では、宇宙も含めてマクロの世界も視野に收める。観測対象と観測者は独立していないと考える（不確定性原理）を基本とするため、観測値の予言は一般に確率論的にのみ与えられる。

ルビン（一八八六～一九五二）デンマーク的心理学者。彼が導入した多義图形は、図と地の反転を示す古典的な例である。

ローレンツ、K（一九〇三～一九八九）オーストリアの動物学者。鳥類や魚類の行動の観察から、行動の生得的開発機構や刷り込み現象を研究、動物行動学を確立した。著書に『ソロモンの指輪』『攻撃』『動物行動学』などがある。

ロック（一六三二～一七〇四）イギリスの哲学者。経験論の代表者。経験主義的認識論の端著を開く。著書に『人間知性論』『国政二論』『宽容についての書簡』などがある。

ユクスキュル（一八六四～一九四四）ドイツの動物学者・比較心理学者。主体としての動物が知

覚し作用する環境世界がそれぞれの動物の世界をなすという学説を提唱。著書に『理論生物学』などがある。

四次元連続体 空間の三次元に時間の一次元を加えたものを四次元時空というが、その空間と時間

が連続したものとしてとらえられたものを四次元連続体という。

なお、この専門用語・人名解説に当たっては、以下の辞典類を参照した。『哲学思想事典』

（一九九八年）『理化学事典』（一九九八年）『生物学辞典』（一九九六年）『広辞苑』

（第五版）以上、岩波書店。『心理学辞典』（有斐閣・一九九九年）『複雑系の事典』（朝

倉書店・一〇〇一年）『科学者人名事典』（丸善・一九九七年）などである。

二十数年来、私は、生命論的世界觀とでもいべきものの構築の努力をしてきた。自然哲学や宗教哲学、実践哲学や文明理論などの諸分野にわたるいつかの著作が、その成果である。さきに上梓した『複雑系の哲学』は、これらの基礎にある私なりの存在論を明らかにしたものであったが、『統・複雑系の哲学』と題する本書は、その認識論の基礎を明らかにしようとしたものである。

「認識とは何か」という問題は、哲学上でも、「存在とは何か」という問題同様、昔から論じられてきた問題である。私は、この伝統的問題を、無数の要素の相互作用から自己自身を形成していく世界、つまり複雑系の方から追究してみた。

本書の中でも繰り返し語ってきたように、われわれは、世界の外から世界を認識しているのではなく、世界の中から世界を認識している。とすれば、当然、自己と世界、主観と客観を分離して考へた近代哲学や、それに基づく近代科学のパラダイムを根底から転換せざるをえなくなる。デカルトやカントの立場は、世界を超える「考へるわれ」を基盤に、そこから世界の認識を説こうとするいわば人間中心の認識論であった。その基本図式は、フッサールまで続いていたと言わねばならない。

しかし、世界内認識の立場に立ち、主観—客観図式を廃棄するかぎり、この人間中心の認識論からは脱却する必要がある。本書の後半部分で、特に動物はものをどのように認識しているか?という点に注目しながら、行為を中心には感覺や知覚を考へてみようとしたのはそのためである。動物は、主観—客観図式でものを見ているのではなく、むしろ、身体行為を通して、主客分離以前の渦中を生きているのである。そのような行為的認識から、世界の自己形成は起きてくる。認識を行へと生成からとらえようとするのが、私の立場である。本書は、私なりの生成の哲学の認識論的展開だと言えよう。

しかし、このような立場からの認識論は、今に始まつたわけではない。二十世紀の哲学者でも、ベルクソンやメルロ・ポンティ、ホワイトヘッドや西田幾多郎は、すでに、このようなデカルト・パラダイムから脱却した認識論を開拓していた。彼らの思索は、また、それ以前のゲーテやライプニッツなどにも遡ることができるであろう。

さらに、このような認識論は、今日の複雑系の科学で言われている内部観測

の問題や記述不安定性の問題とも通じてくる。本書の中で、先行する哲学者の業績を概観しながら、それを、複雑系の科学と結びつけて論じてみたのはそのことによる。結果としては、古い酒を新しい壺に入れ直したにすぎなかつたとも言えるが、今日の複雑系の科学の中に、近代の哲学や科学がもつていた基本パラダイムを突破する重要な考えが潜んでいることを指摘しておく必要はあるであろう。この方面に興味のある読者の方々の参考になれば幸いである。

平成二十二年（二〇〇九年）早春

著者