



# 発達と進化



小林 道憲

# 発達と進化

小林 道憲

(日本の哲学者)

認識を行為と生成からとらえる進化論的認識論の展開。〈認識とは何か〉という問題は、哲学上でも昔から論じられてきた問題である。この論文は、〈動物はものをどのように認識しているのか〉という点に注目しながら、行為を中心に、発達や進化、道具や技術の問題を考え、認識論に新しい機軸を開こうとするものである。

## 1 発達と学習

### 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、あるスキーマをもっており、スキーマに即して対象を認識する。このスキ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、スキ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。<sup>1</sup>

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、指でさわってみることによって物を認識し、知能を発達させる。初めに行為があり、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っ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けたものではない。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、それによっ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って筋肉が動き、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。リハビリによっ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、自己と世界の間をつなぐりの発見であるが、しかし、それは行動と経験によって獲得される。人間でも、動物でも、経験によっ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、行動によっ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、まずもって働きかけねばならない。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、自己の行

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けるかを学ぶ。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に見える。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。ヒヨコのついでみ行動にしても、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。本能に従った生得的行動と思われるものにも、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っているのは、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、臭いなどが鍵刺激になって、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、摂食、生殖、防御など自己保存や種族保存に役立てる。現に、トゲウオは、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って決められており、その形態は、その命令に従っ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アイデアを、われわれが生まれる以前からもっているものと考えた。また、カントは、時間や空間の直視形式や因果性のカテゴリーなどをアプリアリなもの、つまり経験に先立ってわれわれに備わっているものと考え、それが感覚的経験を秩序づけるのだと考えた。このような哲学的認識論での先験主義から言っても、動物や人間は、学習を行なう前に、それに先立つアプリアリな概念もっていることになる。

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、物の形など空間の概念も、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、学習しなくても、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、生後間もなくせっせと押し出して落としてしまう。また、初めて犬に出合った子猫でも、毛を逆立て、背伸びをし、唸り、恐怖と威嚇の姿勢をとる。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みなしてはならない。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、本能によっ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されてきた生得主義対経験主義の対立も、もっ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、種族の進化上で営ま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一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ろう。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、系統発生的記憶である。

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っていた真理やアイデアの想起と理解した。<sup>2</sup> 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っ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приオリ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приオリである。しかし、生命進化の経験からは独立ではなく、系統発生的にはアポステリオリである。カントの言うような人間のもつアприオリ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えることができる。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、それを個体の中で発現させ、将来の個体に受け渡していく。

この点では、ピアジェが展開した発生的認識論の考え方は適切である。ピアジェは、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。<sup>3</sup>

このピアジェの発生的認識論の考えには、すでにシステム論的考えが導入されている。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ある。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こうとする。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、海中で餌に出会うのに任せている動物は、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、鰭、足、腕、翼などに変化していくように、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っ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っ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、両前足を左右に開いて掻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って、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ったのであろう。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、生得的な解発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齧りをして暮らし、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って過ごす。ところが、中央ヨーロッパでは、カラスの流儀に帰って、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。進化は分化でもある。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っているのではない。

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でもある。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ィ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ろう。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、生物は環境に対して積極的に適応し、環境を作り変えてさえいく。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、単に、環境によってのみ形成される受動的な存在ではない。生物は、環境によっ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、植物にしても、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。そこでの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っ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った。しかし、突然変異や環境変動など、生物にとって単に偶然にすぎないものの総和だけからは、眼などの精密で合目的な器官はつくることができないであろう。そこには、どうしても、一定方向に合目的に変異していく進化の傾向性を考えねばならない。そして、このことに、動物がもっている自発的な調整能力や新しい行動の創造能力が果たす役割を度外視するわけにはいかない。

このような視点から言えば、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っている。

動物は、経験を積み学習し成長する生きた主体である。動物主体によっ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、その活動によっ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、環境によっ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。言い換えれば、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。この組織的变化は、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って自己強化し、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、行動と形態の間であって、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、地表を猟って虫をとっていたトガリネズミは、両前足で盛んに土を掻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。行動の発達には認知能力の発達を加速し、認知能力の発達に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くる。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。情報を獲得することによって、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、どの生命体にとっても必要不可欠なものである。植物にとって、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、生存にとって重大な意味をもっている。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。そこには生命の飛躍があり、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っているものがあ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ってくる。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、対象に向かっ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単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収縮したりする自発的運動であり、静止、前進、後退など、ある程度の自由と柔軟性をもっている。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、逃避行動によって恐怖反応を示す。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、そういうものに出合ったときには、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って、情報の獲得を増進させているのである。そして、そのためにこそ、ゾウリムシは、繊毛という感覚器を兼ねたすぐれた運動器官をもっている。ゾウリムシは、この運動器官によって外界を見、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、これらの行動によって、餌や水中の状態などのきめ細かな認識を行なっている。そのために、細長い円筒状になっ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って、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、水をリズムカルに傘の外へ押し出すことによって、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っているから、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いる。そのため、クラゲの神経組織は中枢化が進み、神経環集中神経系をなし、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に至る。例えば、タコは、複雑な姿勢制御、攻撃行動、求愛行動、巣作り、縄張り行動、帰巣行動などを行なう。したがって、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。もっとも、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ミズなどにもできる。とすれば、この段階に至れば、すでに、刺激をある意味や価値を伴ったシグナルとして受け取ることができるようになってきていることを示す。かなり高度な学習ができるということは、間近に待っている可能なものを認識し、それにまえて反応する能力をもっているということである。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いる。

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っている。特に、すぐれた社会生活を行なっているミツバチになると、定位、縄張り、帰巣、学習、情報伝達、どの点でもすぐれた能力を発揮する。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、発達した脳や感覚器、口や足をもっている。なかでも、その感覚器はすぐれ、鋭い視覚、嗅覚、触覚をもっている。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、そこから逃避するという一連の複雑な行動が容易である。そのために、脊椎動物は対象に向かって正しく定位し、その方向に向かって移動したり、そこから逃走したりできる。ここには、すでに、獲物を把捉する行動に〈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聴覚器官や嗅覚器官をもち、発達した脳神経機構をもってい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っていると思われる。カエルでも、ヘビでも、頭の中に互いの姿を思い描いているのであろう。両生類や爬虫類の運動器官や感覚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。呼吸器官や聴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展開するようになる。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、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創案したりすることによってすぐれているのは、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ことによって、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発揮する。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のがよく認識することにつながり、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、本能によっ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・一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。<sup>4</sup>

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

生命進化は認識を獲得していく過程でもある。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ってきて、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、眼という感覚器の進化もありえたのである。すぐれた感覚器をもってい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、よりすぐれた感覚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。実際、動物の視覚器官が切り取ってくる電磁波の幅も、動物によって相当大きなばらつきがある。人間が切り取っ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。動物によっては、磁気のほか、赤外線や紫外線、X線やγ線さえ感じることもできる動物もいる。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の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、海中を遊泳していくために、自分の身体の位置を上下平衡に保つ必要があったからである。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、より多くの蜜をとってくる必要から、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。環境の中で行動し、外界を認識しようとする動物主体自身の生き方から、視覚はとらえねばならないのである。眼の進化は、認識しようとする行動から起きてくる。

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、進化は起きるのである。主体と環境の相互作用の中に行動と認識はあり、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もある。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な存在ではなく、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く。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な能力をもっている。生物は、環境に対して単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いる。動物も、環境に対して単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ってもいる。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って、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、主体と環境の間であって、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仲立ちする。動物は、食物の獲得や身体の手入れ、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。動物と人間の間には、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、小さなコロケのような形になっ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っ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って最初の一回で捕まえられなかった場合には、獲物目掛けて砂粒を投げつける。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、<sup>くちばし</sup> 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、新聞紙を適当な大きさと形にちぎって、それで籠の中に餌粒を掻き集める。エジプトハゲワシは、ダチョウの卵に小石を落として、それを割って食べ、セグロカモメは、二枚貝や巻き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、割って食べる。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、捕食や巣作りや防御の道具として使う。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、仰向けになっ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、二枚貝やアワビを割って食べる。ビーバーは、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、身体のあちこちを掻き、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。

霊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って食べる。さらに、彼らは、木の実を砕くのに、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ることになる。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、自分で作った槍で木の幹や枝のウロの中にある小型の霊長類の狩猟を行なう習慣をもつものがある。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、針金を引きちぎったり、木箱や板から木の切れ端をもぎ取ったり、巻いた針金の一部を真っ直ぐに伸ばそうとする。

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、道具を使ったり、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こう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、そのことによって、道具は身体の一部となる。例えば、チンパンジーは、手に取った小枝を腕や手の延長として使用し、慣れるに従って、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もくる。例えば、人類が石礮<sup>いしづま</sup>を攻撃のための道具としたとき、

それは石礮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った自分より強い動物が攻撃しうる対象に変わったのである。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、道具の発明によっても大きく広がる。行為によっ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、身体や道具によって知ることである。実際、動物が海から陸に上がったとき、身体器官ばかりでなく、その世界観にも大きな革命がもたらされた。また、サルが手による把捉を可能にしたとき、はじめて世界は把握しうるものになった。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っても、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って、環境から新しい意味を切り取ってくるとともに、世界認識を転換してきたのである。

道具の発明によって、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、主体によって積極的に創り出されてもくるものである。行為によっ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っていったことは大きな意味をもつ。手が把捉の働きをし、さらに物を加工する働きをするようになったことによって、対象の新しい把握が可能になったのである。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った。かくて、人類は、石器や鎌、穴掘り棒などを発明することによって、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、これを超出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。〈われ考える〉の前提に〈物や道具の製作〉がある。コギトの成立の前提にポイエーシス（製作）がなければならない。デカルト的なコギトは、単に考えること、思惟することだけからは成立しない。〈考えること〉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。自己を自覚するとき、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。主観と客観の分離も、単なるデカルト的な思惟だけによっ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、これを加工し改変する能力である。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で、人間が世界を自覚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、人間にとっ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って迫ってくる。鳥が巣を作るように、人間も、技術によって、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ったし、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ったであろう。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っ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粋を集めて、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くこと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った例は、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、その時代がもっ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ったのである。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。

人間にしても、動物にしても、それがもつ図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、図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、図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。図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。自然科学のパラダイム変換は、このことによっても起きる。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って、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こし、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、認識することによって行為する。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にこそ、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、環境の中にあり、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であって、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くる。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。

註

- 1 ピアジェ『発生的認識論序説』第Ⅲ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-86C
- 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

(出典 『小林道憲〈<sup>いのち</sup>生命の哲学〉コレクション』5 ミネルヴァ書房 2017 京都 所収『続・複雑系の哲学』第六章)