

## 生態学的に権力を分類する

片野 修

### はじめに

権力という言葉は、一般的には人間が他の人間に強い影響力をもつ場合に用いられ、政治の場において使用されることが多い。しかし、インフルエンサーという言葉が一般的になったように、影響を与えるのは政治家だけではない。さらに、人間以外の生物でも、他個体に影響を与えることはよく知られている。

そこで私は、生物はどの個体でも、ある時間と空間において、他の生物に影響を与える能力すなわち権力をもっていると考え。その権力には強い場合も弱い場合もあるだろうが、そんなことはここではどうでもよい。人間の社会学で用いられる権力とちがうと言われるかもしれないが、それもどうでもよい。それでは、生物がもたらす権力にはどのような種類があるのだろうか。それを考察するのが、この小論の目的である。

生物は死んだのちにも、その遺骸や放出物質を通して、影響を及ぼすことはできる。生存中に影響を与えたことが、死後に間接的に世界を変えることもあるだろう。子孫をつくれば、その影響は何代にもわたって続くことになる。しかし、死後の影響はやはり限られている。生きて、ある時間や空間を占めるからこそ、そこで出会う他の生物や環境に強い影響をもたらすことができるのだ。

権力についての論考は、政治学や社会学についてのものがほとんどであり、生物学でとりあげたものはほとんどない。これから展開する私の考察がどれだけ意味があるのか、ご意見を頂ければ幸いである。

### 占めることによる権力—空間の占拠

ある場所に一本の大きな木が生えているとしよう。深く根を張り、幹から大小の枝を伸ばしている。私たちはこのような大木を見ると、何か神秘的なものを感じるが、それには理由がある。大木はよほどの物理的な力を用いないかぎり、その場所から取り除くことはできない。それは、その大木が大地の一角を占有しているからである。

その大木が生えていることによって、他の植物はそこで生育することはできない。動物は大木を避けなければ、その場所を通過することができない。大木は物理的に光や空気、雨などを遮り、大木がもたらす洞や巣穴、大木の根、枝、葉などは他の生物にとって、住み場所や食物を供給する。

このように、空間的にある場所を占めることは、その主体が特別な行動を示さなくても、他に影響する権力としてみとめられるものである。

何かを占めることを、本書では「占有」という言葉で定義したい。占有は植物にかぎられ

たものではない。動物でもサンゴのように岩礁に固着する場合には、大木と同様の権力が生じる。また、その他の動物でも、クジラから微生物まで大小の差こそあれ、何らかの空間を占めるので、占有という権力がみとめられることになる。

動物で見られるなわばりは、その維持のために防衛行動が必要であるが、やはり占有権力である。なわばりの所有者は侵入者がいれば、それを攻撃して追い払うが、その権力が強くなると、他個体は攻撃を恐れて侵入しなくなる。

もちろん、大木が大木になるには種子からの成長が必要であるように、生物であるか否かにかかわらず、すべての生物や無生物は成長したり変化したりする中で現在に至っている。そこでは、占有は行動や相互作用の結果であるとみなすことができよう。

なお、日本語の行動という言葉は動物にかぎって用いられるのがふつうであるが、英語のビヘイビアは無生物も含めて動物以外のものの作用を含む。この場合は、すべての権力も影響もビヘイビアを介することになる。何もしないのもビヘイビアの一種ということになる。

## 財産による権力

経済的に価値があるものを財産と呼ぶ。人間はもちろん、多くの動物は財産をもっている。クマやリスは冬に備えて巣穴に食物を貯蔵する。モズなどの鳥は、バツタなどの獲物をすぐには食べずに、自分のなわばりの各所に隠しておく。ハチやアリは、コロニーの中に餌を運び、それを子や女王のために利用する。

広い意味では、動物体内の脂肪や植物体内の養分も財産だととらえることもできる。脂肪や養分をもつ個体ともたない個体では、行動をおこす基盤となるエネルギーにちがいがああり、それは将来の生存や成長において優劣を生じさせる。財産をもつことは、配偶者の獲得においても有利である。

なわばりを占めることを含めて、土地をもつことは占有であり、財産の所有でもある。その点で、財産による権力は占有と一部重複している。

人間による貨幣の使用は、宝石や土地とともに、財産による権力を助長した。貨幣を用いることによって、他の権力の一部と交換することができるようになったのである。貨幣を支払うことによって、他人に何かをさせたり他人に好かれたりすることが可能になった。そのために人間では、財産をもつことによって、強い権力を発揮できるようになった。

しかし、後述するように、財産は人の心まで完全に支配できるわけではない。占有や財力のほかにも、さまざまな権力があるからである。さまざまな権力があることと、その相互関係を理解することによって、この世界における影響のされ方や自分自身の生き方を、より深く考えることができるはずである。

## 相互作用とは？

ある時間と空間において、生物は環境や他の生物の刺激を受け、それに反応する。その反応が環境や他の生物にさらに影響する。このような関係のことを相互作用と呼ぶ。したがって、相互作用は権力を理解するうえで、きわめて重要である。

刺激を受けないということは、影響されないということであり、影響されるか否かは、その刺激が生物にとって重要か否かによる。刺激の受け方は生物によって大きく異なっている。人間では、視覚、聴覚、触覚、味覚、嗅覚が重要とされるが、生物によっては超音波や特定の化学物質を感知する場合がある。どの刺激に反応するかについては、生まれつききめられている場合と後天的に獲得される場合があり、前者は反射や本能、後者は学習と呼ばれることが多い。

DNAにきめられている、というフレーズは今もってよく言われる言葉だが、それは生得的にきめられる形質に強くあらわれる。もっとも、学習や知能もDNAの影響を受けることにちがいはないので、生物がすべて遺伝子に操作されている、という考えは繰り返し主張されてきた。このような主張は生物学におけるDNA解析のブームとともに、もっともらしく唱えられてきたが正しくない。

わかりやすい具体例として、シマウマに対するライオンの反応を想定してみよう。アフリカの草原において、シマウマはライオンが狩りをして捕食する獲物となる。ライオンはこのことを生得的に刷り込まれており、さらに親や仲間がシマウマを狩り、自分自身も仮に参加することによって強化してきたと考えられる。しかし、ライオンはシマウマを見つけたら、いつでも追いかけて襲うのかと言えば、そうではない。シマウマもライオンを捕食者として認識しているから、ライオンを警戒し、襲われたら逃げるからである。成功しない狩りを続けられれば、ライオンはやがて飢えて死んでしまうだろう。

したがって、ライオンは自分自身の狩りの技量、シマウマとの距離、シマウマの状態、周囲の草丈、ライオン仲間の個体数などの状況を査定し、狩りが成功しそうであるならば襲うことになる。このような状況のことをコンテキスト（文脈）と言い、行動が発現する重要な要因となる。

また、ライオンの狩りの技量や体格は、ライオンが生まれてから狩りをするまでの発生、発育、学習の結果である。その一つ一つのステップはすべて生態系の影響を受けている。そして、ライオンとシマウマの相互作用では、ライオンだけでなくシマウマの反応も重要である。そこではライオンとシマウマが生態系レベルで会話すると言い換えてもよい。したがって、ライオンとシマウマの相互作用には、DNAのほかにも多くの要因が影響する。

## 行動とは？

行動は生物の生態を示す重要な言葉であるが、その使い方は人によって異なることがある。ここでは、以後の論点を明確にするために、行動とは何かを明示しておこう。

行動とは、生物が体の一部を変化させることであり、体の外部からみとめられるものであ

る。したがって、体内の生理的变化や分子レベルの変化は行動ではない。後者を行動に含めるかのような定義もあるが、それではすべての生体反応が行動になってしまう。しかし、生理的变化によって体温が上昇したり、顔色が変わったり、体表面から化学物質を放出したとすれば、それは行動である。

植物に行動がみとめられるか否かについては、さまざまな意見があるが、食虫植物が虫を捕える動きは動物と変わらない。植物にも行動はみとめられるべきである。一方、個体が発育したり成長したりする動きは、体内の生理過程の結果であり、長期にわたるものであるから、ここでは行動に含めない。

行動はふつう反射、走性、本能、学習、知能によるものなどに分類される。

刺激に対する反応が単純で、いつも同じ動きである場合、これを反射と言う。光を当てられると瞼が閉じる反応などが、よく知られている。走性は、刺激に対して同じ方向に動くことを指し、サケが生まれた川の水に引きつけられる例が有名だが、植物の花が光の方向へ向くことも走性だとみなしたい。本能も生得的な行動であり、遺伝子の影響を強く受けつつ、生活史のある局面で生物が定まった複雑な行動を示す場合にみとめられる。

これらに対して、学習は生まれつき備わってはいないものの、生態系の中で試行錯誤をするうちに身に着ける行動である。生態系は複雑で変わりやすいので、その生物がどのような生態系で暮らすのかは、あらかじめ予測できないことが多い。そのような場合に、生活している環境に適した行動を身に着けることができるのが、学習の利点である。

知能は霊長類や人類で発達しており、生物の個体がそれまでの経験を踏まえ、新しい状況に対して推察したり、予測したりして、問題解決にあたることができる能力である。人間とチンパンジーではDNAは3%しかちがわないらしいが、知能の高さには大きなちがいがある。知能の高さは、個体としてのずる賢さを増すことになり、人間世界での権力を複雑にする。

行動が他個体の刺激をうけて他個体に対して行われる場合、それを社会行動と言う。このほか行動は、環境の刺激をうけて行われることもあれば、自分自身の生理や思考の影響をうけて内発的に行われることもある。

## 行動をともなわない権力—姿やかたちなど

空間的に占有するのではなく、行動をともなわなくても、視覚に強く依存する生物は、他の生物の姿やかたちを見るだけで、それに惹きつけられたり、それを避けたりする。

姿やかたちは、ある生物のある一瞬の状態であるから、それは何らかの行動を反映するのではないか、という見方もあるかもしれない。実際、生物はふつう姿・かたちと行動の両方から同時に刺激を受けて反応するものである。しかし、美しい風景や神秘的な岩が人を惹きつけることから明らかなように、生物は何かの姿・かたちだけでも影響される。

この点を実証するためには、プラスチックや木片でかたちを同じにしたモデルを対象動

物に見せて、その反応をしらべればよい。古典的な行動学でよく研究されたテーマであり、モデルを工夫することによって、行動の影響を極力排除することができる。

また生物はそれぞれの生存や成長のために必要なものには惹かれ、不利なものは避けるものである。繁殖期には、成熟した個体であることを示す婚姻色や膨らんだ腹部などに惹きつけられ、食物には誘引されるが、捕食者は避ける。人の好き嫌いは他の生物と比べてはるかに複雑であり、それが自分の利益にならない場合も多いだろう。しかし、何の行動も示されないのに、姿やかたちだけに影響される点では、人間も他の生物も同じである。

他の生物の姿やかたちを見て影響される場合、それは影響される生物が生まれながらにそうプログラムされていることもあれば、学習や知能によって後天的に影響されることもある。とくに人間では、学習能力が高いので、過去の経験によって影響を受けやすい。

視覚に依存しない生物では、その他の感覚によって他の生物や環境を感知する。このうち、聴覚や嗅覚は、他の生物や無生物が発する音や匂いに反応して生まれる。味覚や触覚は、接近してから生じる感覚であり、生物に対しても無生物に対しても示される。生物に対して示される場合、味覚は他個体の発する化学物質に、触覚は他個体の体表面の柔らかさや熱に反応することになる。

## 生物の行動と権力

ある個体が行動すれば、たとえそれが手足を少し伸ばすくらいのことだとしても、周囲の微生物や昆虫などに影響することになる。もちろん、捕食や闘争のような激しい行動はそれ自体、大きな権力をもつ。

手足を伸ばすことによって微生物や昆虫に影響を与える場合、手足を伸ばす生物は微生物や昆虫を、影響を与える相手として意識するわけではない。したがって、その後にさらに相手を圧迫したり殺したりする行動は生じないし、手足を伸ばして他の生物に影響したことによって喜びを感じるわけではない。

一方で、捕食や闘争においては、相手を強く意識し、それをどうしたいのかが明らかである。相手の側も、自分が狙われていることを察知し、逃げるなり反撃するなり、強く反応することになる。このように、行動によって生じる影響の強さや方向性は環境や個体によって同じではない。

姿やかたちが他個体に誘因や忌避などの反応を生じさせるように、ある個体の行動もさまざまな影響をもたらす。それは、簡単に分ければ(+)、(-)、(0)に分けられるが、両者が誘引し合って接近したとしても、その後の展開は予測できない。接近して愛し合うこともあれば、そこで闘うこともあるからである。

ここでは、生物が示す主な行動について概観しておこう。

## 捕食・寄生・摂食

捕食は他個体を食べて栄養とすることであり、動物と一部の植物（食虫植物）によって行われる。動物では大型の個体が小型の個体を捕食することがふつうであるが、鋭い牙をもったり武器を利用したりすることによって、小型の個体が大型の個体を倒して捕食することもある。摂食は多くの他の生物個体の一部を、殺すことなく摂取することである。

現代の人間が他の生物に捕食されることは、人食いや猛獣による一部の例外を除けば、きわめて稀である。そのために、人間は、生物の世界において捕食がいかに重要であるか、忘れがちになる。ある個体がつさまざまな可能性は、捕食されてしまえば終りであるから、動物は捕食されないために、ありとあらゆる努力をする。

人間以外の動物は繁殖を開始する前に、ほとんど死んでしまう。たとえば一個体のマンボウは二億個の卵を、ウナギは二百万個の卵を産む。広い海洋を漂いながら、その卵は孵化し成長するが、成魚にまで生き残るのはゼロかもしれないし、よほどの幸運に恵まれなかがり、多くても数百個体にすぎないだろう。死亡の原因としては、捕食のほか、環境条件の悪化、餌不足、病気なども挙げられる。

哺乳類など、親によって子が保護される動物では、生残率は高いかもしれない。しかし、それぞれの個体がいくら努力しても、個体の行動には限界があり、捕食されない完全な方法はない。捕食を完全に避けるためには、捕食者の情報を完全に知る必要があるが、そんなことは不可能である。捕食者と出会ったときに、被食者は捕食されまいと行動するが、それで逃げ切れるかどうかは、両者の力しだいであろう。

捕食を完全に避けるためには、隠れ家に籠って、危険な野外に出ない方法をとるしかないが、それではいつまで経っても餌を食べることができない。結局、動物は生きるために、捕食の危険があっても活動するしかない。

寄生とは、ある生物が他の生物から持続的に栄養をえることであり、栄養をえる側を寄生者、とられるほうを宿主という。捕食者は被食者を殺してしまうが、寄生ではふつう寄生者は宿主と共存することになる。

生態系ではこのほか分解という用語も重要である。分解とはすでに死んでいる生物体を摂取して、より小さな有機物に細分していくことであり、その過程で栄養やエネルギーを取得する。

## 攻撃・闘争・圧迫

生物にとって利用する価値のある食物、異性、環境のことを資源と呼ぶ。資源が限られている場合、それをめぐって個体間に競争が生じるが、そこでは攻撃や闘争が起きることが多い。

攻撃は他個体を行動的に威圧する行動である。行動要素としては、脅し、追い、突き、かみつき、押したおし、などがあり、相手に大きなダメージを与えることもあるが、攻撃され

た相手は傷つけられる前に逃走することが多い。また、他個体を追ったり突いたりするためにはエネルギーが必要であり、闘争すれば互いに傷つく恐れもあるので、実際に闘う前には威嚇行動が生じ、避けられる闘争は避けるのがふつうである。

たとえば魚類では、背鰭を立てたり、体全体を硬直させたり、体色を黒化させたりすることは威嚇の一種と考えられている。さらに、種によっては特有のディスプレイによって相手を威圧する。たとえばカワムツやアユなどの淡水魚では、相手と平行で頭と尾が同方向を向いた場合に体を横に傾けるラテラル・ディスプレイ（側面誇示）を威嚇行動として行うことが多い。さらにカワムツでもアユでも、攻撃的な二個体が攻撃的な姿勢をとったまま平行に泳いだり、じっと停止したままにらみ合ったりする行動をとることがある。

脅しても相手が逃げない場合には、決着をつけるために、激しい闘争となる。繁殖のために異性を取り合ったり、餌をえるためになわばりをつくったりする場合には、どちらの個体も簡単には引き下がらない。

圧迫とは生物が運動によって他個体に物理的圧力を与えることであり、植物が何年もかけて大木となり周囲の他の植物を押しよけることや、動物が動き回ることによってその下敷きとなる植物や他の動物にダメージを与えることが含まれる。占有によって生じる物理的影響は、影響者が運動することによって、さらに広がると考えられる。

植物は静的な印象をもたらすが、森の中で耳を澄ませると、木々の葉や枝が触れ合うガサガサという音がよく聴こえるだろう。それは植物が空間ひいては光をめぐる圧迫しあい、闘争しているとみなすことができる。

イチョウ、ソテツ、カツラなどの樹木は、他の植物にとって有害な物質を放出し、その生育を妨害する。このような現象をアレロパシー（他感作用）と言うが、圧迫の一種だと考えられる。

## 求愛・交尾・子育て

求愛、交尾、子育ては、繁殖行動である。繁殖することによって、生物は子をつくり、遺伝子を次世代へ伝達することができる。

雄と雌がいて有性生殖をする動物では、繁殖行動をめぐる雄と雌は影響し合う。ここでは、繁殖場所へ移動し、繁殖相手を探し、ライバルを攻撃し、交尾して子をつくり育てるという一連の行動が生じる。

どこでどのように配偶相手を決め、どのような婚姻関係を結び、どのように生まれた卵や子供を守り育てるかは、生物によって多様である。これらは生物の系統によって決められることが多いものの、生息環境や雌雄の性比などの個体群構造によって変わることもある。

成熟した個体はそれ自体、大きな権力をもつ。それは繁殖相手を惹きつけるだけでなく、子孫をつくることによって、次世代に遺伝子を残すからである。子孫をつくることによって、個体の数は増え、ある一個体だけの権力から、集団による権力が発生することになる。

一方で、動物は繁殖活動中に捕食されたり、エネルギーを使い果たすことによって死んだり弱ったりすることが多い。その結果、その動物はその捕食者や摂食者に食物を供給することになる。

さらに、繁殖によって生じる卵や種子、子なども、捕食者や摂食者の食物となる。現代の人間を除くほとんどの動物では、卵や子の大半は他個体の餌となるからである。成熟するまでに多くのエネルギーを蓄えたにもかかわらず、繁殖によってそれを使い果たし、自分あるいは子の大半が死んでしまうというのは悲しい現実である。しかし、繁殖しない生物は、繁殖する生物と比べて、子孫を残すことができないので、進化的に残ることができない。

## 共生・協調

生物の捕食や競争が負の側面だとすれば、共生や協調は連帯を示す関係であり、生態学では多くの事例が報告され、研究されてきた。このうち、互いの存在が不可欠であり、どちらかがいないと生きていけないものを共生、そうではないものを協調と定義したい。

共生の具体例としては、シロアリとその消化器官にすむ共生菌との関係がよく知られており、シロアリは共生菌がセルロースを分解することによって木材を消化することができ、共生菌はシロアリがいないと活動できない。

共生も協調も相利共生とし、さらに一方だけが利益をえる関係を偏利共生とする定義もあるようだが、言葉の意味から考えて不自然である。

よい環境が持続的に安定している生態系では、進化の過程で生物は特殊化し、共存する他の生物と共生・協調関係を発達させやすい。共生・協調関係にある生物はその連合自体が他の生物に脅威を与え、優位に立てるからである。

たとえば、ある種のハナバチとそれによって受粉される植物の間には、特殊な共生・協調関係が発達し、その花の構造が他の種類のハナバチを受け付けないことがある。異種の個体が群れをつくって、餌を探したり、狩りをしたりする場合、その群れに属さない動物は明らかに不利となる。

したがって、共生・協調関係は、群集・生態系権力を拡大させることによって、その適応能力を増す効果をもつことになる。一方で、共生・協調関係にある相手は何らかの理由で減少するか絶滅してしまうと、共生・協調関係は失われ、自分自身も危機に陥ることになる。例えば、オニヒトデの増加や地球温暖化によってサンゴが死滅し、サンゴ礁が消えると、サンゴと共生・協調関係にある生物も局地的に絶滅することになる。

生態学では、複雑な群集は安定か否かという問いが古くから問題となってきたが、複雑な群集が脆く崩壊しやすい例が多く報告されている。種数が多く、互いの結びつきが強いと、一部に生じた攪乱が群集全体に及んで、不安定になることが原因だと考えられる。

## 生理反応

生物体の外部にあらわれない生理反応は行動ではないが、生理反応の結果として発熱したり、紅潮したりすれば、それは行動である。このような生理反応の結果としての行動は、体内部の相互作用の結果としてみとめられることもあれば、外部の生物に対する反応としてあらわれることもある。

たとえば植物の花粉が人間やサルの体内に入って花粉症をおこさせたり、菌類が病気を発生させたりするように、微小生物が他の生物の体内に入って生理的な反応をひきおこすことをよく知られている。一般には、化学物質による影響も生理反応とみなされるが、本書では生物間関係のみを扱うので化学物質の影響については論じない。

植物や菌類だけでなく、動物が動物の体内に侵入して生理反応を生じさせることもある。さまざまな寄生虫は動物の体内で各種の炎症や病気をひきおこすが、これも生理反応である。捕食が大型動物による小型動物に対する権力だとすると、寄生による生理反応は小型動物による大型動物への権力とみなすこともできる。ただし、大型動物の体内の小型動物が、寄生するだけでなく共生関係をもたらしこともよく知られている。

捕食、攻撃、摂食、占有、圧迫などすべての生物間関係の基盤には生理現象があり、捕食者に近づいて緊張する場合、他個体を攻撃する場合、異性に引きつけられる場合など、いずれも体内の生理現象が生じている。後でくわしく説明するが、行動の結果、その個体は成功したり失敗したりし、それに応じてホルモンや脳内物質が分泌される。分泌されたホルモンや脳内物質は、その後の行動や健康状態に影響する。

また、次に述べる「情報」も、人間以外の動物では体内の脳や神経系などに蓄積され、体内で強化されたり消失したりする。

## 情報伝達

生物体外部からの刺激を受けるということは、何らかの情報が伝達されるということである。その刺激に反応するかしないか、反応する場合にどう反応するかは、個体がきめる問題である。そこでは、進化を経て形成されてきた遺伝情報、発育・成長の結果としての現在の生物体、とくに脳の構造と記憶が決定に影響する。

すべての生物では、その存在自体が他の生物に何らかの情報を伝え影響を与える。特定の行動をとるなれば、それはさらに明確な情報伝達となり、音声や言語は命令や指示のような強いメッセージとなることがある。

この項で述べてきた誘引、捕食、摂食、攻撃など他の機能もすべて情報をともなうので、ここであらためて情報伝達をとりあげる必要はない、という主張もあるかもしれない。しかし、とくに音声や言語による伝達は、他の機能では代替されない複雑で多岐にわたる情報を伝えるものであり、やはりここで独立して挙げておく必要がある。

情報には強さに応じて、命令、指示、状況呈示、気分の表出、存在呈示などさまざまあり、

生物によってどの情報を感知するかも異なっている。

命令とは、これをしろと明確に示すことであり、言語によるもののほか、動物では咬みついたり吠えたりすることによるものも含まれる。

指示は、これこれをするように指し示すということであり、命令ほど強くはないが、一定の行動をうながすものである。

状況呈示は、これこれの状況になっていますね、と言うような場合をさし、とくに何かをしろというのではないが、一定の情報を共有したり考えたりする場合をいう。

気分の表出は、動物が警戒したり喜んだりする場合にあらわれ、特定の行動につながるというよりは全体としての雰囲気を示す。

存在呈示は、一定の形態をもつ個体が存在することからえられる情報であり、これこれの個体がいるということが他個体に一定のイメージをもたらすことによる。これが強い場合、人間では存在感という言葉が使われる。

生物どうしの相互作用を理解するためには、どのような情報が伝えられ、受け取られるのが重要である。

## 情報、エネルギーと他の権力

情報は行動を引き起こす基盤となるものだが、個体やその集団が財産をもつことや、姿やかたちにおいて魅力的であることが情報として記憶されると、それらは姿、かたちや行動による権力を増幅する。

脳が発達した動物では記憶力が強く、さらに情報は紙やメモリーなどに蓄積されることによって共有されることになる。その結果、「あの人は金持ちだ」とか「あの娘は性悪だ」というような情報が、実際に確認されなくても認知され、それが権力として働くことになる。

物理学や化学、地学などで取り上げられることが多いエネルギーという概念は、生物においても重要である。エネルギーをもつことによって、はじめて行動を起こすことができる。また、動物は食物を摂取してエネルギーや栄養をえることによって、その活動を維持することができる。

エネルギーには運動エネルギー、位置エネルギー、熱エネルギーなど、さまざまなものがあるが、それぞれが生物体内の生理過程や行動に影響を与えている。枝に付いた木の実には位置エネルギーをもっており、落下するだけで地面の生物に影響する。熱を帯びた動物は、接触する他個体に熱を与えることができる。

ただし、エネルギーは姿・かたちやその他の情報にともなっているわけではない。情報自体にはエネルギーはないが、情報を基に何らかの行動が引き起こされる場合には、エネルギーが動くことになる。

以上をまとめると、情報もエネルギーも権力と強く関係しているが、関係の仕方は権力によって同じではない。情報、エネルギー、権力の相互関係を解きほぐすことは、今後の課題

である。

## ＋と－による生物関係の整理

生物間関係は、簡単には＋（プラス）と－（マイナス）、それにどちらでもない中立に分けられる。プラスというのは、その関係によって一方が他方から利益をえることであり、マイナスはその逆である。

どちらもプラスの影響をうけるのは、共生や協調関係であり、わかりやすい。この場合、マイナスの影響を受けるのは共生や協調関係にない関係者である。たとえば、アブラムシの捕食者は、アブラムシがアリと共生関係を結ぶことによってアリに守られるようになると、不利益を被ることになる。

一方がプラス、もう一方がマイナスの影響をうける関係としては、捕食と寄生がよく知られている。どちらも、栄養をえるほうは利益をうけ、とられるほうは損失をうける。

このほかにも、＋、－関係は広くみとめられる。たとえば、他種にとって毒となる化学物質を放出する生物は、それによって他種にマイナスの影響を与え、餌資源やすみ場所を独占する点でプラスの影響を受けるだろう。

人間関係における、いじめやパワハラは、それによって被害を受ける側がいる一方で、迷惑をかける側は満足や快感を覚えたり、何らかの競争において利益をえたりする。道路にゴミを捨てる行動も＋、－の効果をもたらす。

両者ともマイナスの影響をうける相害関係のうち、もっともよく知られているのは競争である。競争とは、同じ資源を競うことであり、一方の除去は他方の利益を生む。

生態学でいう競争には、干渉型競争と取り合い型競争の二種類があり、前者は直接的な攻撃や化学物質の放出によるもの、後者は干渉することなく資源を取り合うものを指す。

競争以外の相害は、人間関係における、嫌い合う者どうしの出会いなどでみとめられる。嫌いな人間に会うと、不快感を覚えざるをえない。

毒虫とそれをまちがって捕食する鳥との関係では、毒虫は食われることがあるのでマイナスの影響を受け、鳥はまちがって捕食したときに嫌な思いをするので、やはりマイナスの影響を受ける。人間とムカデの出会いでは、人間はムカデによって咬まれたり、嫌な思いをしたりする一方で、ムカデは人間に殺される危険が増す。これも相害としてみとめられる。

一方が＋あるいは－の影響を受けるが、他方は何の影響も受けない場合は、片利あるいは片害となる。片利としては、植物の一部に動物が棲みつき、動物は利益を受けるが、植物は損も得もしない例が挙げられる。生息場所の利用である。片害を受けるものとしては、動物が歩き回ることによって潰される小動物が挙げられる。

どちらも影響を与えない関係は中立と呼ばれるが、同じ時間と空間の中で、まったく影響しあわない生物は考えにくい。たとえば、ライオンとその餌にならない昆虫とは中立関係にあるように思われるが、ライオンの獲物となる動物はその昆虫を捕食するかもしれない。

人間とその散歩道に生えている植物とは、中立関係にあるように見えるが、人間は植物が放出する酸素を吸い、植物を見て憩いを感じるかもしれない。もちろん、時間・空間を異にする生物は、一部の例外を除いて中立である。

## 動物心理と権力

動物ではその心理が個体の権力に作用することがある。一例として、個体どうしの勝ち負けについて考えてみよう。闘いにいたるほどの関係では、その当事者は実力が伯仲していることがふつうである。実力が劣るにもかかわらず強気になって闘うのは、(一) 強気になる理由がある場合、(二) 勝つことによって大きな報酬がえられる場合のいずれかであろう。

強気になるのは、直前の闘いに勝つなど、その個体が自己の実力を過大評価するからである。これは人間にかぎった話ではない。多くの動物は過去の記憶すなわち情報を基に自己を査定する。体の大きな個体が強傾向があるとしても、直前のいくつかの闘いに勝った個体は強気になり、その後の闘いに勝ちやすくなることは、鳥類や魚類など、順位と攻撃性についてよく研究された動物で明らかになっている。

さらに個体によっては強気という個性に支配されている場合もある。強気な個体はどの局面においても強気を発揮し、実力以上に勝つことがある。しかし、これも相手の側が敵に実力がないことを見抜けば役に立たなくなる。ここでは情報が重要な役割を果たすことになる。

勝つことによって、配偶者やなわばりなど、大きな報酬をえられる場合には、勝ち目が薄くても闘いを挑むことがある。かつて強かった個体でも、現在では弱くなっているかもしれない。実力差が小さければ、そのときの体調や戦法によって勝つことができるかもしれない。もっとも、勝つことによる報酬が大きければ、それを守る側も全力で闘うから、挑戦が実を結ぶとは限らない。

## 直接的権力と間接的権力

権力は、大きく直接的権力と間接的権力に分けられる。

直接的権力とは、ある個体やものが、直面する個体やものに直接的に影響を与える力を言う。これに対して、間接的権力とは、時間や空間を異にするために、直接かかわらない生物やものに対して、間接的に影響する力のことを指す。当然のことであるが、間接的権力は直接的権力を介してはたらくことになる。

たとえば、あるライオンがシマウマを捕食するのは、そのライオンに捕食能力があるからであり、直接的権力をもっていることを示す。一方、シマウマが捕食されることによって、シマウマに食べられるはずだった草は食べられずにすむことになる。シマウマの遺骸は、ライオンだけでなく、ハゲタカやハイエナにも利用されるかもしれない。

ここでは、ライオンはシマウマを直接的に捕食したことにより、間接的に草やハゲタカやハイエナに影響を与えることになる。このような相互作用は生態学では広く知られており、間接効果あるいは間接的相互作用と呼ばれている。

もっとわかりやすい例を挙げよう。お母さんが、長男を叱ったとしよう。その長男は叱られたことでむしゃくしゃして、その妹にやつあたりする。この場合、お母さんは娘に対して直接関係していないが、間接的に長男を通して影響を与えているので、間接的に権力を行使したことになる。

他個体ではなく、環境の変化を介する影響も考えられる。ある動物が糞をする。糞は生物ではないが、他の動物の餌となったり繁殖場所となったりする。その恩恵をうける動物は、糞を出した個体によって直接的ではないが、糞を通してプラスの影響をうけることになる。ただし、無生物を通じた影響を直接的とするか、間接的とするかは、生態研究者によって統一されていない。

このように考えると、食う食われるの関係にかぎらず、生物が生きて様々な活動を行うことは、無数の間接的影響をもたらすことになる。そしてこれこそが現在の生態学にとって大きな問題となっており、さまざまな研究が行われている。

間接的個体権力は様々な局面で生じ、その影響の連鎖は次々と続くことがある。この場合に、どのように影響が波及するかについては予測できないことが多いが、基本的には二つのパターンが推察される。第一は正の影響波及であり、同じ性質の影響が続くことをいう。例えば、ある人が別の人にほほえんだとしよう。ほほえまれた人は気分がよくなってさらに別の人にほほえむだろう。上述した、やつあたりの連続も同質の行動波及としてとらえることができる。

一方、影響の質が変わることも考えられる。ある捕食者Aが別の動物Bを捕食し、Bはさらに別のCを捕食するとしよう。Aによる捕食の結果、Bの個体数は減るので、Cは捕食されにくくなる。この場合、Aによる影響の連鎖はマイナスとプラスが交互に変わることになる。

## 集団による権力

複数の個体が集団をつくる時、多くの場合、個体が示す権力を超える力が生じることになる。このうち同じ種の個体によるものを集団権力と名づけることにする。

集団としては、親子、兄弟など血縁関係のあるものと、全くないものがある。集団権力が個体権力の和にすぎないならば、あえて別に論じる必要はない。

しかし実際には、集団の発生とともに権力も変化する。たとえば同じ力をもつ個体どうしが闘う場合、一方が勝つ確率は2分の1である。そこにもう一個体同じ実力の個体が加わり、一方だけに加勢すると仮定しよう。立場が弱くなったほうの勝率が2分の1よりいちじるしく低下することは明らかである。互角の戦いにもう一人加わることによって、相手

の背後から攻めたり、さらに別の加勢を呼びに行ったりすることも可能になる。ここに集団権力の妙がある。2が3になり、4になり、10になれば、それだけ指数的に力の強さは増していき、一個体が太刀打ちできる可能性は限りなく小さくなる。

次に個体のもつ力が異なる場合を考えてみよう。明らかに力の差がある2個体A、Bが闘うと、Bが必ず勝つ。しかし、Aと同等の力をもつ個体が複数で協同すると、集団の力によってBに打ち勝つことができるかもしれない。この場合にも、個体の数の増加によって全体の力の働き方に質的な違いが生じることになる。強いほうの個体が協力すれば、さらに強力な権力が生じることになる。

人間においてもその他の動物においても、2個体だけがある空間に収容すると、やがて強弱関係が生じて、弱い個体はいじめられる。これに対して、3個体を収容すると、1対2に分かれることが多くなり、その集団は不安定となる。集団が大きくなるにつれて、個体間の相互作用は複雑になり、権力関係も予測しにくくなる。

植物の光をめぐる競争などでは、個体の増加は、一個体が利用できる光や水分、栄養分の減少をもたらす。たとえばある植物が生き続けるために一定量の光が不可欠であるとしよう。この場合にその植物の上部に一本の木が茂ると二本の木が茂るとでは意味がちがってくるかもしれない。光量が、その植物の生存のための臨界値を超えて低下すると、その植物は枯れるからである。

以上をまとめると、集団権力の働き方として、個体の数に比例して権力が増幅される場合と、比例しない場合や、指数的に増幅される場合があり、権力の総和が臨界値を超えることによって、影響される個体に質的な違いをもたらされる場合があるということになる。

## 具体的な集団権力

これまでに分類した権力が、個体レベルと集団レベルでどう異なるのかを考えてみよう。占有は個体だけでなく集団によっても生じる。親子兄弟による一定区域のなわばり、群れによる餌資源の独占、人間集団（部族、村共同体など）による水産資源や森林資源の占有などがその具体例である。

なわばりが利益をもたらすのは、その中に資源が集中し安定して生産される場合である。ただし、それを防衛するためのコストが大きすぎると、なわばりは防衛されない。

このことから、資源量が大きくその安定性が高くても、個体での防衛がむずかしい場合には、集団で守るのが合理的である。この場合に、集団による資源の占有が生じると考えられる。

アユがなわばりをつくる場合、その所有者は当初は激しく攻撃し合うが、なわばりが安定すると互いにみとめあい、攻撃の頻度は減少する。これは、なわばりの所有者の攻撃性が低下したためではない。そこへなわばりをもたないアユが侵入すると、侵入者は激しく攻撃され、追い立てられるからである。

つまり、なわばりがいくつも安定して作られると、なわばりを持たない個体がその一帯に侵入して藻を食むことはとてもむずかしくなる。この場合には、個々のなわばりはアユの一個体によって防衛されるが、なわばり所有者が集まることによって、その利益は増大することになる。

集団と集団が戦うことを戦争と言う。戦争に勝つことができるのは、集団の大きさ、武器、戦略による。勝った集団は、土地、資源、繁殖、財産などを独占する。また、勝った集団は負けた集団を捕虜、奴隷、食料として利用することができる。

植物も集団で権力を行使することがある。植物遷移において、陰樹が一本生えているだけでは、林床を暗くする効果は見込めず、多くの光を必要とする陽樹の侵入を防げない。しかし、多くの陰樹がそろって林床の光量は減り、陽樹から陰樹への遷移が進行する。陰樹の森は、環境による攪乱や人間による伐採の影響を受けないかぎり極相を成し、大きな集団権力をもって、そのエリアを占有する。陰樹が何種かによって構成されているとき、その影響をとくに群集権力とみなすことができる。

## 集団をつくる理由

個体が集団をつくるのは、それによって単独ではえられない権力をもつためである。それは、獲物を狩ったり、食物を独占したりするためだけではない。

集団の中にいると、個体は単独でいるよりもはるかに多くの情報をえることができるのだが、とくに捕食者による脅威がある場合には有利である。捕食者が近づいてきた場合には、集団の中の一個体が気づけば、全員が察知することができる。また、捕食者に対抗して闘う場合にも、集団のほうが強い。たとえ集団の中の一個体が捕食されるとしても、自分自身が捕食される可能性は低い。集団自体が捕食者に見つかりやすいという弱点はあるけれども、捕食の脅威が大きい場合には動物は群れて集団をなすことが多い。

ただし、摂食活動においては、群れの個体どうしで競争がおきることもある。群れの中で権力争いによって、弱い者は餌をえられない恐れもある。そのために、動物や個体によっては、捕食者や食物、群れでの順位によって、単独生活と群れ生活を使い分けることがある。

集団をなす動物の食物となる植物や小動物からすると、集団の襲来は大きな脅威となり、一度に大量に摂食されたり捕食されたりすることによって、減少させられることになる。その減少は、さらに別の生物に間接的に影響の連鎖を広げていく。たとえば、集団に摂食されることによって、ある資源が大幅に減少すると、その資源に依存する他の生物は大きな打撃をうけることになる。

ハチやアリなど巣をつくって、それを中心に助け合う動物では集団生活は欠かせない。彼らは敵に対して共同で対抗し、コロニーのために食物を集める。巣の中の環境は、その動物が育ち繁殖するうえで適切に保たれている。

助け合うわけではないが、それぞれの個体が適した棲み場所や隠れ場所を求める結果、集

団をなしているように見える場合もある。洞窟に集まるコウモリや川の中の岩の間などの隠れ家に集まる小魚などはその具体例である。互いに誘引し合うわけではないが、集まっている集団のことを、群れではなくて集まりと呼ぶことがある。

## 姿、かたちによる集団権力

集団でいる生物は、ただいるだけで、それを視認した動物に心理的变化をもたらす。捕食者や競争者が集団をなす場合には、大きな損害をうけることが予想されるので、心理的圧迫をうけるだろう。逆に共生や協調関係にある動物が多数いれば、安心できるであろう。

多くの動物では、自分にとってつごうの悪い動物や、逆につごうのよい動物は、生まれながらに刷り込まれているので、それを避けたり、それに誘因されたりする行動は自動的に生じる。学習しないと天敵がわからないようでは、学習するまでに捕食されてしまうからである。

ややこしいのは、向き合った集団が敵なのか味方なのかがわからない場合であろう。

たとえば、ブラックバスのような外来生物が群れをなして泳いでいたら、その姿、かたちだけでは、在来魚にとってとんでもない脅威であることがわからないかもしれない。なぜならば、日本にはナマズやウナギのような主として夜行性の捕食者は多くても、ブラックバスのように昼間に魚を襲う魚は少なかったからである。

この場合には、ブラックバスが他の魚を追ったり、口を開けたりする行動を見て、在来魚は逃避することになるかもしれない。あるいは、自分自身がブラックバスに捕食されそうになることによって、ブラックバスの脅威を学習するのかもしれない。

動物が遺伝的に多くの情報を生まれながらにもっているにしても、学習によってそれを現実の世界に適応するように調整することは当然である。

## 行動と集団権力

複数の動物が同じ行動を示すとき、その姿やかたち以上に大きな影響を与えることになる。シマウマにとってライオンは脅威だが、その脅威は複数のライオンが協同して襲い掛かって来る場合に最大となる。敵が多い場合には、一頭では対抗できないので、いち早く見つけて逃げる必要がある。逆に、味方が多ければ、安心の度合いは大きくなる。

行動には多くのタイプがあるので、その一つ一つについて説明することはしない。ただ、注意しておきたいのは、集団でいる同種あるいは他種の個体がみな同じ行動を示すとは限らない、ということである。

たとえば、川の中に棲む水生昆虫として、カゲロウの仲間がよく知られている。カゲロウは藻を食べることが多いが、どの種も雑食性である。石の上に生える藻類を食べることもあれば、自分よりも小さな水生昆虫を捕食することもある。多くのカゲロウが藻を食べている

ように見えて、その中の大きな個体は小さなカゲロウを捕食しているかもしれない。

カワムツという淡水魚は、川の砂礫底で卵を産む。ペアが寄り添って体を震わせ、雌が放卵したときにペア雄が放精し、同時に尻びれを震わせることによって川底を掘り返して、卵を砂礫の下に隠そうとする。このときに、ペアのまわりには、多い場合だと数十個体もの他のカワムツがおり、放卵の瞬間にペアに向かって突入し、その卵に自分の精子をかけたり、卵を食べたりする。

もちろん、ペア雄はまわりのカワムツを攻撃して追いはらおうとするのだが、産卵行動をしているときには、どうしようもない。ふつう、まわりの個体が十尾以下だと放精行動が見られ、それ以上だと卵食が行われるのだが、裏切者があらわれることがある。他個体が放精しているときに、そこに紛れた雌が卵を食べてしまうのである。卵を食べる雌は栄養をえるとともに、子孫を残す競争においてライバルである、他の産卵雌の繁殖を失敗させることができる。

求愛、交尾は個体の行動であり、集団での協同は考えにくい。実際に受精、受粉するのは個体単位だからである。ただし、受精に至る過程で雌が集団にひきつけられることもある。雌が雄を選ぶ場合に、単独でいる雄よりも、集団でコロニーをつくっている雄グループを好む場合、集団権力が発生する。ただし、交尾に至る場面では、雌はその集団の中でもっとも好ましい雄を選ぶことになる。一方、子育てでは、親である雌雄が協同することはむしろあたり前である。このほか血縁関係にある個体どうしが助けあったり、群れの中で役割分担が生じたりして、子育てをすることもあるが、どのような集団でも裏切り者が出現する恐れは否定できない。

生理反応の表出や情報伝達は個体レベルの現象であるが、集団でいることによってそれらが増幅され、他者に強いメッセージを伝えることがある。また、集団でいる場合、個体単独の場合には観察されない特有の親和的行動が生じることがある。あいさつ、遊びのほか、複数の個体がただ近くに集まってゆったりとしているようなものも、親和的行動とみなすことができる。

これらを権力とみなすことについては異論もあろうが、これらの仲間に入れない他個体からみれば、親和的グループは脅威である。餌をえる場合、捕食者から身を守る場合、異性を獲得する場合など、いかなる状況においても不利に陥る恐れがあり、さらに集団なわばりや資源の確保をめぐる攻撃されることにもなりかねないからである。

集団においては、個体間に順位、序列が生じる場合が多い。このうちトップの一個体が絶対的な権力をもつのが独裁制、順位がいくつかのステータスに分かれており、それぞれが異なる権力をもつのがカースト制と呼ばれる。また、上位個体が群れに属する個体をリードし、適切な行動をとらせる場合をリーダー制、群れの個体がそれぞれの役割を担って、全体としてうまく機能する場合を役割分担制と呼ぶ。

## 人間にとって権力を分類する意味

権力を生態学的に分類することは、生態系における生物の挙動や動態を理解するうえで役立つと考えられる。この点については、あらためて論じたい。また、権力を分類することは、さまざまな権力によって被害を受けている人間にとって、被害を緩和させるうえで役に立つと思われる。ある権力に支配されているとしても、世の中にはさまざまな権力があるのだから、それによって窮状をのがれる術が見つかるかもしれない。ある権力に対して、別の権力で対抗することもできるはずである。

いじめられている場合に、ただ逃げるのではなく、仲間を作って対抗するのはよく見られる具体例である。ダメな奴だと思われている場合には、外見を磨いたり、運動や学業で努力して見返す方法もある。相手の弱点を見つけて逆襲することも、場合によっては必要かもしれない。

大人の世界では、法律に基づいて対処すべき事例が多いであろうが、それでもパワハラを受けることはある。その相手に直接的に反撃しても効果がなく、逆効果になってしまうかもしれない。このような場合には、間接的に被害を軽減するのは良い方法である。その相手に直接働きかけるのではなく、第三、第四の人間を介して自分に有利になるよう行動するのである。

権力者たちは、さらにその権力を強化するために努めている。権力の地位を失うわけにはいけないので、弱者に反撃の余地を残さないように、徹底的に弱者を抑圧しようとする。権力者どうしは連合し、富も情報も人間も支配する。日本のように民主主義が発達した社会では、そんなことはないだろうと思われるかもしれないが、この論考で指摘するように、権力は政治的なものにかぎらない。人間は誰でも権力を持っており、とくに優れた資質をもつ個人や数的に優勢な集団は、権力によって被害をもたらす可能性がある。私の見方はひねくれているかもしれないが、権力の被害者に役立てば幸いである。