

# アフォーダンスと活動 情報の原点を探って

川村 久美子

認知科学の致命的問題は、知覚や認識を語る際、人間と環境との豊かな相互作用を理論構成にまったく取り込めないことである。これに反対する相互作用派には、ギブソンとその流れを汲むギブソニアンと状況的認知研究の二つの流れがある。本稿では、認知科学の致命的問題を分析し、ついで相互作用派がそれにどのように立ち向かうのか、また二つの相互作用派の間どのような理論的立場の相違があり、それをどのように解消すればよいのかを検討する。その際、具体例として狩猟採集民や動物にとっての“食べられるもの”に焦点を当て、それが活動と一体となったもので、ギブソニアンのアフォーダンス研究が主張するように対象の物理的特徴と生体との関係で決まるものではないことを明らかにする。プリミティブな知覚、動物の知覚ですら活動レベルでの分析が必要であることを示唆する。

キーワード：Affordance, Activity, Cognitive Science, Gibson

## 1 相互作用主義の二つの流れ

### 1) 認知科学の最近の発展

現代の認知科学が抱える大きな問題は、人間と環境との相互作用を度外視し、知覚や認識や行動を生体内の心的メカニズムのみで説明しようとする事だ。それに反旗を翻す相互作用主義には二つの流れがある。ギブソン(1979など)の後継者グループのギブソニアンと1980年代以降に発展した状況的認知派である。まだ表立ってはいないが、この二者間には大きな理論的亀裂がある。

それを明らかにしたのが上野(1996)である。上野はギブソニアンを批判して次のように述べている。「アフォーダンス知覚研究がいうところの、アフォーダンスは環境のなかに無限に存在し、それを主体が探索することで発見するというのは、意味や価値が主体の側にあるとする認知科学に対して、外側の環境にあるとするまた別の二元論に過ぎない。」さらに、「リアリティとは主観的な価値、意味や客観的環境のなかにあるのではなく、諸関係、様々な相互行為の中にある。そうすると、『環境のなかに実在するアフォーダンスを知覚する』とか『アフォーダンス知覚研究』といったものは奇妙だ」というのだ。

上野はギブソンが提案したアフォーダンスという概念は「ある生活、活動を営むものにとっての、諸関係、様々な相互行為を表現しようとしたもの」であるにもかかわらず、それがギブソニアンの研究に生かされていないと述べている。上野は、相互作用的な立場とは本来どのようにあるべきか問いかけを行い、知覚や認識を活動と一体になったものとして捉えるべきだと提唱しているのだ。

本稿では、そうした議論を踏まえ、知覚や認識を人間

と環境との相互作用のなかに位置づける立場とはどのようなものかを、さらに狩猟採集民の原初的活動や動物の採食活動を取り上げるなかで検討することにしよう。

### 2) ギブソンの功績をどこに求めるか

相互作用的立場を進展させるうえで、ギブソンはさほど示唆的ではない。ギブソンが主体と環境との相互作用性について言及しているのは次のようなことに過ぎないからだ。

ギブソンによれば、アフォーダンスは環境の物理的性質ではなく、それぞれの動物にとっての環境の性質である。たとえば、1mほどの大きさの石を考えて見よう。ゾウと蟻に、それは異なる行為の可能性を提供する。つまりアフォーダンスとは、それぞれの動物に相対的なもので、それぞれの動物種(そのすべての個体)に固有の資源である。環境にあるすべてのものに多数のアフォーダンスがあり、動物に行動の機会を提供している。動物はそのなかからいくつかを知覚し、利用するのだ。

この記述は、ギブソニアン研究において誤解を大きく拡大するものとなったものである。すなわち、それを契機に“環境のなかにある”,それぞれの動物にとっての意味を探るアフォーダンス研究が開花した。ギブソンの遺志を継いで、ギブソニアン研究に理論展開があっただけだったが、ギブソンが生涯をかけて否定した二元論を離れ、また別の新たな二元論に陥りかねない状況であるのは上野が指摘する通りである。

問題はそうすると、ギブソンの功績をどう見定め、どのようにその先へ進めて行くかということだろう。ここではギブソンの主な功績を、デカルト以来の認識論の前提を取り払ったことにあると考える。認知科学が人間と環境との相互作用をまったく度外視した立場をとるよう

になったのは、機械的身体と合理的精神という二元論が近代科学の堅牢な土台としてあったからである。

まずは二元論から認知科学、そしてギブソンの挑戦と順に見て行くことにしよう。

## 2 受動的知覚を前提として

### 1) 受動的知覚と表象レベル

機械的身体という見方を理解するには、近代医学の解剖実践を思い浮かべるのが一番だ。生体は横たわった状態で、それを第三者が外部から観察する。外部から何らかの力を加え、反応として起きる内部活動を観察する。解剖を行い、より詳しくそれぞれの内部器官の活動を調べる。その結果からそれぞれの器官の機能を推測し、それらを足しあわせて生命全体の機能とみなす。それは生体についての特異な見方を生み出す。動物には行動するというもっとも動物らしい特徴があるにも関わらず、自然のなかで自由に動くという状態を最初から排除し、内部活動だけを問題にするのだ。身体は、そのため受動的で機械のようなものとみなされる。

機械的身体の見方が人間を機械並みに扱ったために、デカルトは人間性の復権を目指し、最終的に西欧の知的生活を三世紀に亘って支配することになる二元論を生み出すことになった。私たちの身体は確かに機械のようなものかもしれないが、私たちには人間存在にとって特別かつ中心的意義があり、基本的に信頼できる“心”があると主張したのである。経験は気まぐれであるから、身体から得られるものに惑わされるな。合理性と知性および真正なる知識を提供する心を信頼せよ、そうデカルトは説いた。

認知科学につながるその後の流れは、二元論のもとに、身体と心をつなぐ頼りない通路についての議論を完成させた。それが受動的知覚の仮説である。知覚全般を視覚で代表させていうなら、受動的知覚とは次のようなものである。

まず、“動かない身体”の表面に外側から光刺激が瞬間的に押しつけられる。この刺激に対し受容器が反応し、感覚が成立する。それが脳に送られる。

このような受動的プロセスが生み出す感覚は、もちろん私たちに外界を意味あるものとして見せてはくれない。それはあくまでも受容器がある種のエネルギーを受けたかどうかを示すに過ぎないからだ。感覚は外界の“意味”を携えていない。そこで脳では“心”が待ち受けていて、送られたデータを受け取り認識のプロセスを開始する。心は心的表象に照らして感覚を解釈し、外界を初めて意味あるものとして見せる。網膜像という二次元の“写真”をもとに、流動する三次元の世界を心のなかに再現する

のが認識のプロセスというわけだ。

認知科学者に共通の理解は、心的過程が中枢神経システム内に表象されるということである。つまり、表象のレベルと呼びうる独立した分析のレベルを仮定する。このレベルが、人間の様々な行動や活動、思考を説明するために必要なのだという。そのレベルにおいて、シンボル、ルール、イメージなどさまざまな性質の異なる表象的存在（インプットとアウトプットの間に見出される表象物）を仮定し、さらにそれらの表象が結合し、変形し、相互に比較しあうさまを探求するのが認知科学者の仕事である。

さらに、認知科学は自らがライバル視する神経生理学から一步距離を置くことを存在理由としている。神経科学者は認知科学同様、受動的知覚の前提を置くが、高次機能を神経細胞にまつわる用語で論じる。認知科学者が表象レベルで語るのとは、脳科学の説明が心的表象という独自のレベルの合理性を確証する知識をまだ提出できないからだという。

認知科学者の強みは、表象レベルが科学的な構成体として認められるということだ。それはコンピュータの動作と人間の思考過程のアナロジーから導き出される。認知科学者はコンピュータが「实在証明」としての働きを持つと主張するのだ。もし人工の機械が推論し、目的を持ち、自己の行動を修正し、情報を変換し、などなどを行うといえたら、人間を同じように特徴づけることは妥当だという。つまりコンピュータは思考のモデルとして使われる。さらにコンピュータは認知過程をシミュレートするのに使われる。それは認知科学者の貴重な道具なのだ。

### 2) 認知科学の理論的からくり

Gibson(1979)も指摘するように、受動的知覚の仮説を認知科学は終始、前提にしてきた。そのために上述のような説明にならざるをえなかった。受動的知覚の仮説は、人間と世界の接点を動かない身体に押しつけられた刺激に求める。つまり二次元の固定的な網膜像だけが世界にいたる道というわけだ。その結果、環境は有用な情報が乏しいものとして理論構成で軽視され、他方、認識の主体である人は環境から切り離された“ほぼ閉じられたシステム”とみなされてしまう。

認知科学は認識、記憶、知識、学習と様々な理論を構築してきたが、それらはすべて受動的知覚の仮説がつくりだした幻想の“つじつま合わせ”に過ぎない。幻想が幻想である限り、それらも砂上の楼閣のように崩れる運命にある。

認知科学の理論的からくりとは、かみ砕いてみれば次のようなことに過ぎない。まず、外部との間に細い通路しか持たない閉じられたシステムは、ほぼ閉じられてい

るがゆえにすべてを内部のメカニズムで語るしかない。心は“入れもの”と見立てられ、その“空間”に入る実体（もの）が問題にされる。人の知的なふるまいやふるまいの変化は入れものの中身をめぐり議論となる。知的なふるまいは入れものの中身のなかの「もの」を必要に応じて取り出して「使う」からである。「もの」は知識と呼ばれ、道具のようなものと捉えられる。「ものを使うこと」は知識と呼ばれる。一方、知的なふるまいが変化することは、入れものの中身の変化として説明される。それは知識という「もの」が蓄積したためである。「もの」が増えたことは学習と呼ばれる。学習はあくまでも心の中の出来事と位置づけられる。

すなわち表象レベルの説明は、道具がどのようなもので、どのように集められてきたのか、入れものの中身にどのように整理されてしまわれているのか、どのように使われているのかなどの議論に過ぎない。突き詰めれば、それは道具の性能にまつわる話である。静止した網膜像を通して知り得る世界についての情報は表面的・静的なものだから、そのような情報を蓄積しただけでは、ものごとの本質に至る認識には至らない。だとすると道具の性能を上げる仕組みがあるはずだ。それはどんな仕組みか、そうしたことが連綿と議論されてきたわけである。

繰り返すが、そこには“動かない身体と動かない眼”という認識の基本姿勢がある。知覚者はじっと動かない状態で世界を認識させられている。能動性はあくまでも“心のなか”の能動性に過ぎない。環境から切り離され、動かない身体に閉じこめられた心が、受動的な知覚の不確かな産物を認識のプロセスで補おうとして孤独な努力を行っているのである。受動的知覚を前提にしたがために、能動性を閉じられたシステムのなかに押し込めるほかなかったのだ。

### 3) プランの実行としての行為

デカルト的二元論を受け継いだ認知科学の重大な欠陥は、認識と行為をぷつぷつと切り離してしまったことである。認識の説明に行為はいっさい入ってこない。認知科学はこれまで認識と行為を別個なもの、独立の研究対象として扱ってきた。

認知科学はみずからの理論的姿勢を崩すことなく、行為の説明も提供して見せた。それをあげておこう。行為は、まず“心のなかでの”周到な準備に始まる。心的表象としての行為のプランをたてるのである。プランの作成は問題解決のかたちをとる。まず行為の最終目標を設定し、次に初期状態からその目標状態へいたるパスを条件/行為のかたちで描く。このとき参照されるのが認識過程をへて心に蓄積された知識である（つまり外界が直接、参照されることはない）。ここにわずかに認識と行為の接点がある。プランの作成が終了すると、それを実

行に移すため身体への詳細な命令に書き換える。それが具体的に運動器官を動かして、行為の実行となるのだ。

注意を要するのは、プランがここでは行為の必須先行者、行為をコントロールするもの、行為を細かいレベルに亙って指示するものとみなされている点である。プランなくして行為は生じないというわけだ。従って、それは「閉じられたシステム」の見方に矛盾するところか、実にそれによくマッチする。外に現われる本来の意味での行為は、閉じられたシステムのなかでのプラン作成という“内的行為”の忠実な反映だと考えられているからだ。それはまさに身体と心をつなぐ頼りない通路を逆にたどることを前提としたものなのである。

## 3 認知科学に代わる見方

受動的知覚を前提にしたがために、以上のような袋小路の議論に多くの時間を費やしてきたわけだ。その壁に果敢に挑んだのがギブソン(1979)である。ギブソンは受動的知覚の仮説に代わる相互作用的立場をなんとか打ち立てようとした。ギブソンの議論を簡単に紹介しておこう。

まず、人の能動性という特徴の洗い直しが行われた。ギブソンにとって、能動性とは植物とは違う動物の生存戦略のことである。能動的に動くことで環境を積極的に活用し、生存・繁栄の可能性を高めることだ。従って、そこで追求されるべきは認識の能動性ではなく、あくまでも行為の能動性である。

次に、行為の捉え方だが、それは予め心中で作ったプランを実行することではない。プランを行為の必須先行者とする限り、本来の能動的行為を議論の射程に取り込むことはできないだろう。脳からの指令（プラン）を身体が受けて動くということでは本来の行為は成立しないからだ。例えば、歩行は脳の指令のもとに脚と脚を支える身体を動かせば成立するというものではない。足下が水面あるいは虚空では歩くことにはならない。そこにはある程度平坦で硬い大地の支えが必要だ。つまり、行為は環境の支持があって初めて成立する。行為は生体が環境と“協働で”作り出すものである。この点で生体は環境に開かれている。

そうした環境の支持をギブソンはアフォーダンスと呼んだ。「～ができる、～を与える」というアフォード(afford)の意味を込めたものだ。ギブソンによれば、環境は豊かに構造化されており、動物に様々な行為の可能性を提供している。動物に行為を組織するための重要な“リソース”(資源)(Reed, 1996: Gibsonの後継者の一人)を提供している。動物がそれにうまく合わせて行為をすれば、生存可能性は高まる。資源といったのは、調整を通じて環境からなんらかの価値を得ることができる

からだ (Reed, 1996)。

ギブソン理論では、生体と環境が行為をつくりだす協働過程はダイナミックなものである。生体と環境の関係は一定ではなく、常に変動する。それは環境が変化するからであり、また空間的に一様でない環境内を行為者が動き回ることによって、行為者が自分を取り巻く環境を変えるからだ。変化した環境は行為をさらに規定する。生体は環境の新たな支持を得ながら行為を形作っていく。従って、行為は明らかに予め作られたプランの実行ではない。

Gibson の後継者の一人、Reed(1996)は、行為の特徴を説明するのに、機械論的の比喩に替えて「調整」という有機的な比喩を使った。動物は変動する環境にあって、行動を絶えまなく組織し続ける。行為を通して環境との関係を「調整」し続ける。行為による「調整」を支えるのが環境というわけだ。

まとめると、ギブソンが言及した動物の能動性とは、豊かに構造化された外部状況をうまく利用するということだ。目前の世界をどのように利用したら自らによりよい結果を引きだせるか、動物は行為を通して探り出す。環境から提供される資源と自らの身体を資源として使い、みずから適応をコントロールするのである。

行為が環境の支持をもって初めて成立するとすると、知覚の役割はその支持を発見することにある。知覚はこの意味で行為に奉仕するもの、行為に密着したものである。行為を支持する特徴は瞬間を超えた時間的経過のなかにこそ現われる。例えば、大地が歩行を支持するのは、変化する特徴のなかにあって大地が持続する特徴だからである。これは大地を瞬間眺めたのではわからない。受動的知覚の仮説のように、知覚が瞬間的・固定的な網膜像を得ることだとすると環境の支持は見いだせない。対象の動きを含め世界が変化することは、受動的知覚を前提とすれば、知覚の妨害であって助けにはならないからだ。実際には、持続と変化に関する環境の情報こそが行為主体には重要であり、それは時間的流れを経た観察を通して初めて把握される。だから知覚とは、時間的経過のなかから環境の持続と変化に関する情報を抽出することだ。それがギブソンの考え方である。

更に行為の形成過程がダイナミックであることは、行為を可能にする知覚を常にアップデートしなければならないことを意味する。生体は行為をうまくコントロールするために、能動的に動きながら、行為を支持する特徴を抽出し続けなければならない。このとき行為が知覚を促すという逆の面が現れる。アフォーダンスにあわせて動くことは更に新たなアフォーダンスの発見につながる。自ら動くことは世界の見えに流動を生み出し、その流動との対比から環境の持続的特徴が見えやすくなるからだ。行為によって、環境はその姿を更にはっきりと表わすの

だ。行為は知覚を促すわけである。自分の行為が生み出す環境の変化を知覚することは、さらにどのように行為が展開できるかを示す。こうして、知覚と行為の間には終わることのない循環が成立する。知覚によって環境の支持が発見され行為が可能になり、また逆に知覚が行為によって促される。この意味で、知覚は行為と一貫になったもの、行為と切り離すことができないものである。

すなわち、ギブソンの相互作用論は、生体と環境が協働で作り出すものとして行為を位置づけ、またその行為と知覚とを循環的に相互構成するものと捉えるのである。

## 4 行為レベルから活動レベルへ

残念ながら、ギブソンの挑戦だけでは、人間の知覚や認識を語る相互作用的立場を十分に完成したとはいえない。ギブソンが打破しようとした壁はある意味でもっとずっと厚いのである。

それはひとつには人間の行為がある程度の時間的スパンのなかで「活動」と呼ばれるレベルで組織されるからである。活動は歩行のような単純行為の寄せ集め以上のもので、行為には還元されない。人間の知覚や認識を検討するには活動レベルを問題にしなければならない。

にもかかわらず、ギブソニアン研究は環境内のアフォーダンスを要素的にリストアップする方向での研究のみを蓄積している。上野(1996)の批判どおり、「そうした実在論的リストは無限に作り出すことができるだろうが、それらをリストアップしても人々の活動には到底近づけない。」

活動への切り込みがないがゆえに、上野の批判通り、ギブソニアンの研究は自然のアフォーダンスと社会的アフォーダンスの二元論というような陥穽にはまっている。上野が批判の矛先にあげたのは佐々木の次のような記述である。「日々の知覚世界の中に観察しうる郵便制度がある...まずそのレベルで子供は知覚的な知識として社会的コミュニケーションの媒体としてのポストを知る...しかし、『食べられるもの』ではそのアフォーダンスを食物そのものに探れる可能性が大きいところがポストとは違う」(佐々木・村田, 1994, Pp. 289-290)。

これに対し、上野は次のように述べている。「私たちはどのように飢えた状況のもとでもオオカミのように“食べられるもの”を見ることができない。そもそも食べられるものを自然界の中に探し回る必要がないように生活をデザインすることが人間のあり方である。私たちは、社会的に食料を生産、貯蔵し、流通させ、様々に加工、調理する。このように食べるという行為はあくまで、ある生活のあり方、活動のあり方のなかに埋め込まれているのである。そして食べられるものを知覚するということは、あくまでこのような社会的に構成された対象を知

覚することである」(上野, 1996)。

上野の議論はギブソニアンの手法をそのまま拡張しただけでは活動を扱うには無理があること、従って知覚や認識を扱うにも無理があることを示している。アフォーダンス研究をそのまま延長し、道具に媒介された場合のアフォーダンスの変化、社会的相互作用に見られる社会的アフォーダンスなどをいくらリストアップしても十分な分析にはなり得ないということだ。

ギブソンは行為・知覚を主に物理的環境と生体の関係に規定されるものとしたが、それでは十分ではない。活動を構成するのに使われるリソースは物理的環境が提供するものととどまらない。ひとつには生物が互いに提供し合うリソースがある。それは動物が活動を構成する際に利用するものとして、物理的環境に劣らないほど重要なものである。

さらに、動物の能動性は環境自体を積極的に改変する。好ましい状況を自ら造形する。生物が環境に対し開かれている、環境との間に相互作用を構成するというのは、豊かに構成された物理的環境を捜し歩くということにとどまらないのだ。特に人間は、環境を変えることに関しては突出している。そのため行為に利用できるリソースはどんどん変わっていく。

そうしたことを考慮すると、人間の活動を分析するのに、ギブソンの扱いではあまり表面化しなかった次の三つの重要な特徴を少なくとも取り込まなければならない。

第一に道具の使用ということだ。道具使用は広く動物に見られる特徴だが、人間の活動ではそのほとんどが道具に媒介される。そうでないものを探す方が難しい。非使用時には環境の一部に過ぎない道具は、使用時には使用者の身体の一部と化す。“身体の延長”をとりつけて環境に向かえば環境との相互作用はもちろん変わる。

さらに道具使用に関しては、人類が生み出した革新的な特徴がある。それは「道具をもって道具を作る」ということだ。道具で道具を作り出す過程に入り込むと、道具は自己触媒のサイクルを得たかのように加速度的に洗練する。以前の環境には存在し得なかったアフォーダンスが生じる。活動を組織するのに利用可能なリソースはどんどん増える。活動は自ずと異なるものになる。霊長類にもあるいはそれより下等な動物にも道具を作る活動は見られるが、道具で道具を作ることはない。素手で作る道具を使用する場合、利用可能なリソースの増加は目立ったものではない。

第二に、人間の活動の多くが他者との協同で行われること、つまり集団行為の様相を持つことだ。それも複数の人間が同一の行為を共時に行うだけでなく、異なる行為を調整しあいながら共時にあるいは継時に遂行する(分業)。“協働する他者”が伴う活動は単独の活動とは

もちろん異なる。

第三に、集団行為のなかで個人の知覚や認識が他者に伝達されること、つまりコミュニケーション活動を伴うことである。協同活動を行う行為者は、環境情報を(多くの場合、言語化したかたちで)交換しあう。これは行為者間の行動調整には必須のことだ。個人の知覚・認識は、こうして協同活動を調整するために必要に応じて使用する知識となる。協同活動の参加者(協同行為がコミュニティ全体の参加によっている場合はコミュニティーの成員全体)の間で共有され、伝播され、保存されるものになる。

すなわち、人間の活動は多くの場合、道具や他者という媒介物を巻き込みながら行為者(道具・他者・行為者という機能システム)が環境に向き合うという構図を持つ。従って活動を語る時、そうした特徴を無視できない。しかも重要なことに、これらの特徴はそれぞれが個別に自然のアフォーダンスを増幅させるというようなものではない。従って増幅のされ方をいくら研究しても不十分である。それらがリソースとして取り込まれると、活動そのものが再編される。そしてそれは活動と一体となった個人の知覚や認識をも大きく変えることになる。

## 5 Semaq Beri 族の食物認識

さて、ギブソニアン研究が自然のアフォーダンスと社会的アフォーダンスの二元論に陥っているという批判はもっともだとして、状況的認知や科学社会学が提供してきたデータがそれを立証するのにふさわしいものかは疑問である。多くの場合、それらが研究対象とするのは高度工業化社会における仕事現場であり、大量の高度テクノロジーやそれを駆使した協働体制がそこでの標準だからである。

そこで本稿ではより原初的な生産様式である狩猟採集で生きる部族に焦点を当て、人々が“食べられるもの”についてどのような認識を持つかを検討する。そうした認識が部族の活動とどのように関連しているかを検討する。検討材料としてここで紹介するのは、狩猟採集で生計をたてる Semaq Beri 族についての口蔵(1985, 1996)の文化人類学的調査である。ここでは口蔵の報告を、著者なりに組立て直してみる。従って、口蔵の報告がここでの枠組みに沿ったものであるという位置づけは本稿のものであって口蔵のものではないことを予め断っておく。

### 1) 部族の食物認識

口蔵によれば、オランアスリ語族に属する Semaq Beri 族は、マレーシア半島に在住し、政府が提供する保留地に生活している。ただし保留地にいるのは雨季(11月-

1月)のわずかな期間でその他のほとんどは、保留地から出て奥地に入り、伝統的な「差し掛け小屋」によるキャンプ生活を送る。川の岸辺にキャンプをはり、これを頻りに移動させながら、換金用のトウを採集するのだ。その間、吹き矢猟を行って食糧を調達している。

彼らの動植物カテゴリーはきわめて興味ぶかい。種をまとめた鳥類、ほ乳類などの生物学的上位カテゴリーはなく、個々の種類ごとの方名があるだけだ。動植物をまとめた上位カテゴリーとして彼らが使う唯一のものが食物カテゴリーである。食物として認められる動植物を“ay”と呼び(動物性食物だけでなく、茸や葉菜の一部もayと呼ばれる)、さらに生息場所によって樹上性、地上性、水性の三つのサブカテゴリーに分ける。ayに対し、食べられない動植物(食物規制の対象)は“aral”と呼ぶ。

aral については、それを食べるとさまざまな病気を生じるために食べてはならないとする。Semaq Beriの人々は自分の身になんらかの異常事態(けが、病気)が起きると、まずその原因を過去に食べた食物に求める。それもかなり以前に食べたものにまで遡る。aral を摂取した場合に生じる病気は、生命に対する危険度からいくつかの段階があり、次のようなものに分けられる。

まず最も軽いものとして、嘔吐症状がでる aral semuntah である。これは「いやな臭いのする動物」を食べたために起きる。次に軽いものとして、だるくて、出歩くのも仕事も億劫になる aral sayeh がある。これは動作が緩慢で一種類の食物しか食べず、毎日同じところにおいて遠くに行かない“なまけもの”の習性を持つマライヒョケザル、スローロリス、トゲカマカメなどを食べたために生じる。より重いものとして、高熱を発生し、悪寒がして体が震える aral krot がある。これはいやな臭いがする動物のうちかなり程度のひどいものを食べたために生じる。最後に、もっとも重篤な病気として、aral mo と aral sawan がある。aral mo はめまいや失神、夜間の異常行動、夢遊という症状を起こし、aral sawan はけいれんとともに aral mo と aral krot の症状も併発した状態で症状が更に重い。この病気は、夜行性、樹上から地上へ、地上から水中へと“飛び降りる”性質や空を飛ぶ性質、「けいれん」を連想させる動作をする性質などを持った動物を食べたために生じる。

さて、aral は食べられないもの、食べてはならないものだが、すべての族員が食べてはならないものではない。年齢が上がるにつれ、危険度の低い症状と関連する動物から順に食べてもよいことになっている(食物規制が順に解かれる)。これは年齢とともに体力が充実し、動物が及ぼす悪影響を克服する力がつくからだという。また、成長に伴って panday の程度が増すからだという。panday とは、aral の知識(どの動物にどのような aral)、病気を

を自覚し、症状を判断し、適切な治療法と薬草を捜し出して調合する能力、狩猟、採集に必要な一般的な動植物の知識や技能のことである。

aral を食べてもよい具体的な時期とは、aral semuntah (嘔吐病)を起こす動植物が2-3歳、aral sayeh (なまけもの病)を起こす動植物が生計活動に参加し始める、従ってはや“なまけもの”になる危険の少ない10-15歳、aral krot(震え病)を起こす動物が最低限15-20歳、臭いのひどい動物では25歳以上である。更に aral mo を起こす動物では通常15-20歳から25歳、なかには老人しか食べられないものもある。aral sawan を起こす動物は老人しか食べられない。

一方の、食べられるものとしての ay には副食の意味がある。それはイモ類・穀物などデンプン質の食物の総称である“mam”と一緒に食べるものである。mam と ay の組合せは“食事として”食べるものとされている。すなわち、「調理した状態で(常に調理用の焚火で)」、家族全員が一緒に、ある程度満腹するまで食べるもの、食べなくてはならないものである。ay をごく少量しか食べなかった場合には、人体になんらかの影響があるという。また、ay には“子供の ay”がある。これは遊びで食べるもの、子供の食べるものとみなされ、成人、特に成人男子は無視する。子供の ay は普通の ay とは逆に満腹するまで食べると身体によくないとされ、満腹するまで食べてはいけないもの、調理用の焚火での煮炊きが許されないものとみなされている。

また、ay には他人が食べていたら自分も食べなくてはならず、このため食べようとする人はそれを見ている人に分け与えなくてはならないというルールが適用される。これは「他人がある食べ物を食べているのを目撃したら、その人はその食べ物を食べないと、後にさまざまな災難に見舞われる」からだという。子どもの ay はこのルール(pohnan のタブー)の適用を免れる。

口蔵の報告をベースに Semaq Beri 族の食物認識をまとめると、それは個人の認識、知識というより、コミュニティの認識、知識であり、次の三つの部分より成り立つといえる。第一に、それぞれの動植物が食べ物として認められるかどうかに関わる部分、第二に、どのように食べる食べ物かに関わる部分、第三に、族員のうち誰が食べる食べものかに関わる部分である。

第一の部分には人体の病気についての認識が伴う。動植物が食物規制の対象となる理由と、それを食べた場合に生じる病気の詳しい説明がある。第二の部分には、食べ方と人体の異変との関連についての認識が伴う。それぞれの食べ物カテゴリーを食べる量と人体の健康の関係、他者と一緒に食べるかどうかと災難の到来の関係が説明される。第三の部分には、成長(年齢を重ねること)と食べものの悪影響に対する抵抗力、対処能力の関連につ

いての認識が伴う。なぜある族員はある食べ物を食べてはいけないのかについての説明がなされている。

さて、ここで食用が規制される動植物は食用に適さないというもの（食べるという行為をアフォードしないもの）ではない。また病気を誘発するからといって、西洋的な意味での“毒物”ではない。ここでは食べられるものと食べられないものは厳密な二分法ではなく、だれがどのように食べる食べ物かというインデックスによって、族員の食用になる度合が異なる緩やかな連続体の分類法によって区別されている。一方に、家族ごとに調理し族員全員が揃って食べるものがあり、年齢層によってそれに追加的に食べるものがある。また子供が調理用の焚火を使わずに、遊びで食べるものがある。興味ぶかいことに、ここでは食物カテゴリーがすべての族員にとって均質なカテゴリーではない。

## 2) 活動と認識

なぜ Semaq Beri 族の族員はそうした特定の食物認識（カテゴリー化、タブー、ルールなど）を持つのか、持つに至ったのだろうか。この疑問への解答は活動との関連に見いだせる。まず Semaq Beri 族が生物に接する日常的な活動のコンテクストを見よう。それは吹き矢猟である。狩猟者は環境内を探索し、獲物を見つけ、追跡し、捉え、解体し、キャンプまで運搬する。そして摂食活動がそれに続く。族員全体で獲物を分配し、調理し、食する。狩猟活動に摂食活動が続くのは、族員が動物性タンパクの 90% を狩猟で得た獲物に頼っているためである。従ってこの二つの活動の間を活動の産物としての生物が移行する（獲物から食糧になる）わけだ。

狩猟活動、摂食活動の特徴について口蔵は次のように報告している。狩猟環境は動物性食物資源の乏しい熱帯雨林の低次一次林である。そこには無脊椎動物が多く、脊椎動物は少ない。脊椎動物も鳥類が多く、哺乳類はそれほど多くない（99 種）。更に、哺乳類のうち 1 / 3 はコウモリで、残りの大半は小型の食肉・食虫動物カリス・ネズミなどのげっ歯類である。熱帯雨林はまた、動物の食物となる植物が樹冠部に集中し林床部に少ないため、哺乳類を含め樹上生活に適応した動物が多い。

樹上に獲物が多いため狩猟には吹き矢が使われる。吹き矢には毒が塗られ、一回の猟にだいたい 20-30 本が使われる。また熱帯雨林のジャングルでの狩猟の問題点は見通しが利かないことだ。したがって、眼が優れた知覚器官である人間の獲物探索は一般には視覚中心になるのに対して、ここでは目より耳に頼った探索が行われる。更に、見通しのきかないジャングルでの耳が頼りの吹き矢猟なので、猟は基本的に個人猟となる。複数で出かけても単独で出かけても捕獲効率は変わらないからだ。しかし危険な動物が多いジャングルで身を守るため、2 - 5

名、特に 2 名のパーティが多い。

猟は次のように進められる。まず、狩猟者が動物の鳴き声、木の枝を揺する音、葉のそよぎなどから獲物の気配を探る。獲物を見つけたら吹き矢を射る。吹き矢は音がしないので、射そんじても群れが逃げてしまうことはなく、続けて射ることができる。吹き矢が命中したら、獲物に毒が回り落下するのを待つ。落下した獲物は、ジャングル内の少し離れた場所で解体し、焚火を起こして内臓を焼いて食べる。そして残りの肉をキャンプに持ち帰る。

キャンプに持ち帰った獲物は族員全体によって消費される。食物資源の乏しい環境での個人猟では捕獲量も限られているが、既に述べたように、族員が食する動物性タンパクの 90% を狩猟、漁労によって得た野生動物によってまかなう。このため実際の捕獲量は族員一人当たりに必要な栄養量から割り出した族員全体が最低限必要とする肉量とそう変わらない。最低限必要な量は、30 人位の族員に対し 5 - 6 人の狩猟者（吹き矢猟ができる成人男子）全員が出猟し捕獲効率の高い動物（リーフモンキー、マカク）に狩猟の努力を集中してようやく達せられる量である。

以上が口蔵の報告だが、Semaq Beri の狩猟活動、消費活動をそのほかの地域の同様の活動と比較すると次のような特徴があることを（これらは彼らの生物認識に影響を与える）つけ加えておかなければならない。狩猟の捕獲量は環境、道具、狩猟時間、狩猟者の構成など多くの要因が作用して決まるが、乏しい獲物しかおらず、視覚がきかない密林のジャングルでは、吹き矢を使った個人猟がせいぜいで、集団で組織的に獲物を追いつめる追込み猟などの共同猟を期待するわけにはいかない。このため元来、高い捕獲効率を望めない。また、他のコミュニティに獲物が流れ出る、換金されることはないが、動物性食物が他のコミュニティから入ることもないというのも重要な特徴である。熱帯地帯で貯蔵が効かず、多くとれても保存ができないという事情もある。これらのことは、族員全員のその日その日の動物性タンパク質が、つきつめれば部族の存続が、必要量を上回る捕獲量をコンスタントに確保するのが難しい狩猟にかかるという状況を生み出す。このため、猟ではギャンブル的なことはできない。あるときはたくさんとれたがある時は全くだめというのでは困るのである。ひっきょう、猟の時間は貴重な時間であり、使われる矢は無駄にできない貴重な矢であり、それらをどのように有効に使うかという圧力が活動にかかることになる。

さて、Semaq Beri の食物認識に対し、族員の頭のなかには貯えられ、あるいは代々継承される知識というような静態的な分析で、あるいは狩猟対象のアフォードンスと

いう解釈で十分だろうか．十分ではない．彼らの認識 ay, 子供の ay, aral という分類や食べ方, 病気についての知識 は上述のような状況にある狩猟活動そして摂食活動と一体になったものであり, 二つの活動を, そして活動間の関係を調整する (coordinate) 上での重要なリソースの役目を担うものである．

まず狩猟活動が族員の食物認識によって実にうまく組織されている様子を見よう．ギブソンの議論に従うならば, “獲物” とは食べることをアフォードする対象である．ジャングルには動物が少ないとはいえ, 人間の摂食行為をアフォードする動物はかなりの種類いるはずである．ところが, Semaq Beri では摂食行為をアフォードする対象イコール獲物・食べ物にはなっていない．それどころか, 彼らが食用とするものはほんのわずかな種類に限定される aral のないものは少数の特定の種だ．すなわち, 近隣で出くわす可能性のあるほ乳類 79 種のうち 40 種 (51%) に aral が, 30 種 (28%) に子供の ay が設定されている．コミュニティ全員が食べることができる ay はわずかに 9 種類 (11%) に過ぎない．

摂食行為をアフォードする数多くの対象のうち, なぜ少数の特定の種だけが ay なのか．逆説のようだが, ay, aral 分類は, 口蔵もいうように, 乏しい資源のなかでの動物性食物の捕獲効率を高める機能を持つ．まず, 獲物の発見しやすさ, 捕獲しやすさの事情と ay, aral 分類を口蔵に従って対照させてみよう．このとき発見しやすさ, 捕獲しやすさが生物対象自体の特徴ではなく, 対象と捕獲者, そしてこの二者を取り巻く環境との, 三者関係が作り出す性質であること, 更にそこに捕獲者側の特徴として使用する道具, 他者との協働関係の有無などが影響してくることに注意したい．

具体的には, まず密林のジャングルというコンテキストでの猟で聴覚主体にならざるをえず, 視覚的に目立つものより, 音をたてるものを見つけやすいものになる．生息密度が高いもの, 群れで生活するもの, 昼行性のものは発見しやすく, 逆に生息密度が低いもの, 単独生活者, 夜行性のもの, 小型のものは発見しにくい．また吹き矢という道具を使用するので, 射程距離が長くなり, 吹き矢自体に殺傷力がなくても, 毒の添付によってかなり大きなものも倒すことができる．但し, 吹き矢の有効射程距離, 毒の有効性から森林の中間部から下の樹上動物が捕獲しやすい．これに対して, 地上性の動物は注意深くて近寄れないばかりか, 毒の有効性に限りがあるため倒れるまでに遠くへ逃げてしまい, 獲物が回収できない, また樹冠部高くに生息する大型の鳥類などは, 矢が届かない．

獲物のこうした特徴と aral の設定を対照させると, aral は発見しにくく, 捕らえにくいものであることがわ

かる．<sup>1</sup> 大型の鳥類にはすべて aral が, ほ乳類以外の地上性の動物にはほぼ aral がある．獲物のうち発見, 捕獲という活動を組織しやすいものが ay になっているのだ．昼間, 騒がしく物音をたて群れ生活をするため発見しやすく, 捕りやすいのが高等霊長類で, Semaq Beri の主要な獲物になっている．真猿類 6 種のうち 5 種に aral がない．ただし, 似たようなものでも生息数が少ないと aral になる．真猿類でも生息密度が低く奥地の険しい山岳地帯に分布が限定しており, 群れの頭数が少ないなど捕獲しにくい特徴を持つフクロテナガザルなどには aral がある．

発見しにくく, 捕獲しにくくても aral にならないという例外もある．地上性で発見しにくく捕獲しにくい, 一度捕獲されれば大量の肉が得られ, また栄養価の高い脂肪が多いイノシシなどの哺乳類は aral がいない (彼らは脂肪を尊重する)．可食部が多いものは aral がいないのである．一方, 取りやすく, 捕獲しやすくても可食部が少ない小型動物は子供の ay に設定されている．小型の鳥類はすべて子供の ay とみなされている．<sup>2</sup>

こうしたことから, 猟はかなり焦点化したものになり, 数少ない ay に向けて集中的にエネルギーが費やされる．すなわち初めから, 見つけやすく, 捕りやすく, 取肉効率が高い生物対象に向けて猟を組織するように圧力がかかる．実際, 調査期間中に捕獲された動物のほとんどが aral のない動物 (95.7%) であったという．

特に, 見つけやすく, 捕りやすく, 可食部のそれほど少なくない猿の活動に猟は合わせて組織される．猟は一日猟で, だいたい朝出発し, 日没前にはキャンプに帰着するが, このうちの狩猟時間はサルの採食活動の日リズムで決まる．サルは昼の時間は大きな群れを構成し休む．それをはさんで午前と午後の二回, いくつかのサブグループに分かれて広い範囲で採食する．このとき広い範囲に分布し, 活発なので発見しやすい．猟はこの時間に行われる．こうして発見しやすく捕獲しやすくそれほど取肉効率の悪くない霊長類と発見しにくい取肉効率のはるかによい地上性の哺乳類を集中的に追い求めることで, 貧困な狩猟環境にあってかなり効率のよい狩猟が可能になる．

<sup>1</sup> 食用が制限される理由としてあげられる病気の症状や病気時の異常行動が原因となる動物の, 形態, 生理, 習性, 行動などの特徴に符号することから, 病因説と症状の説明というかたちで, 狩猟の対象からはずされる動物の特徴が知識として蓄えられていると考えることもできる．

<sup>2</sup> 食物分類は子どもの狩猟者教育にも役立っている．子供の ay は子供用の吹き矢筒で毒無しでとるものとされ, 7-8 歳の頃から遊びながらとって猟の訓練をする．そして, だいたい 18 歳前後で本格的な射手になるという．

ただし、ay に焦点を当てるとはいても、ay 以外の獲物はまったく捕らないというのではない。ay, aral 分類は獲物と非獲物（とつてもしかたがないもの）という二分法を強要するものではなく、獲物としての魅力度によって何段階かにわかれた分類を促す。家族みんなが食べられる ay はそのうちのわずかなメンバーしか食べられない aral より魅力がある。また家族で調理し、家族全員がおなかいっぱい食べる ay に比べて、おなかいっぱい食べてはいけないうちの子供の ay、遊びで食べる子供の子供の ay は獲物としての魅力度は低い。しかし魅力がまったくないというわけではない。

これは、獲物を発見したときにどのように行動するかに大きな影響を与える。発見した動物に aral があれば追跡の努力、捕獲しようという意欲は影響を受ける。狩猟者はあまり深追せず、ちょっと追って取ればこれをもって帰る。つまり見切りを早くつけ（追跡時間、成功率からみて）、矢や時間の節約となる。他方、子供の子供の ay の場合は発見したとしても、遊び、ひまつぶしに矢を 1-2 本打つくらいで無視する。但し、発見が帰りかけであれば遊びでとる。こうしたことは、効率のよい ay になるべく獲物の焦点を求め、効率のわるい aral や子供の子供の ay はできれば取るという方式を生み出し、結果的に捕獲量を上げるのである。

狩猟活動の調整に有効な ay, aral 分類は同時に、そのほかの生物認識の側面と絡み合って族員の採食活動を狩猟活動とうまく調和するように調整する役割を果たす。獲物はキャンプの全構成員に分配されるが、余剰がないので分配の基本は平等でなければならない。このとき生物認識、家の配置、料理の仕方などが基本的な平等分配の手順を生み出す。集中的に ay を捕獲しようとするのは、持ち帰る獲物のほとんどが ay で、時によってそれに aral や子供の子供の ay が少々付け加わるという状況を作り出す。調理および食事の基本単位が家族（夫婦と未婚の子からなる核家族）になっており ay とはいくばくかの aral、子供の子供の ay はまずいろいろな年齢構成から成る家族にわけ与えられる。ここで ay, aral 分類が料理の仕方を調整する。家族が料理に使えるリソースとしての火は限られるのだが、まず家族全員が食べられるため、料理対象としても魅力的な ay をほかのもの（mam）と一緒に調理用の焚火で調理する。aral のあるものは二の次にされるのだ。一方、子供の子供の ay は調理用の焚火での煮炊きは許されていないため、別に避けておくことになる。これが、ay は主食 mam とともにある程度満足した状態まで食べなければ（ごく少量だと）人体になんらかの影響があるという信念と重なって、結果的に家族全員がまず ay と mam で満腹すまたこのときどの家族も同じものを食べる。それは食べているのを目撃された場合、必ずこれを目撃者にわけ与えなければならないというルールが一方にあり、他方

で、家族が住まう差しかけ小屋が互いに向き合うように円形に配置されていて、家族どうしの行動がよく観察できるため、食事をしている様子が筒抜けになるからである。つまり、狩猟者の家族が隠れて食べるということもなく、pohan のタブーやとさし掛け小屋の配置が平等な分配を保証している。

こうして、ay, aral 分類、タブー、家の配置などがうまく機能して集団全員にある一定量の（それも最低限必要な）動物性食物を確保する。一方で、口蔵もいうように、ほんの少しの余剰（aral）を、取った人、あるいは子供ではなく、より激しい労働に従事するためタンパク質をより多く必要とする人にいくように調整するのだ。

まとめると、Semaq Beri 族の食物認識を生物、人体、病気についての“多少風変わりな”理解のあり方だ（認知科学者ならそういいそうである）と単純に片づけることはできない。かといって“食べられるもの”のアフォーダンスだといった説明も十分でない。それは狩猟という活動、食生活に関わる活動、病気の予防、対処などの活動を組織するための重要なリソースである。乏しい資源のなかで最大限に捕獲し、最大限、効率よくそれを消費するように狩猟活動、摂食活動を、そして二つの活動間の調整を行うものである。

このように、認識や知識はコミュニティの活動の一貫であり、活動から切り離すことはできない。活動の参加者の認識だけでなく、使用される道具や協働関係、外部のコミュニティとの関係などの活動の様々な特徴はそれぞれ独立のものではない。それは単純に加算できるものではなく、相互に相手を決めるというかたちで、そのときそのときに組織されるものである。従って、認識、知識も活動のその他の様相が少しでも変わればそれに連動して変わらざるをえないダイナミックなものである。

## 6 動物の活動とアフォーダンス

さて本稿ではこれまで、知覚・認識を人間活動との関連で見えてきた。残りの頁では、動物活動との関連で見えていくことにする。

ギブソンの理論では、環境内にいる知覚者を問題にするが、それが動物であるか人間であるかは問わなかった。知覚や認識について語る際、ギブソンは動物と人間を区別しなかった。ギブソンは植物などとは違う動物の、行為を通した適応戦略に焦点を当てたのであり、その点で動物と人間を同列に置いた。

それが最近のギブソニアン研究と状況的認知研究を対照させると、動物と人間をどのように扱ったらよいかについて再び混乱が起きていることがわかる。ギブソニアン研究者が「またげる幅」、「通り抜けられる広さ」、「登

れる階段」,「つかめる距離」などを研究の中心課題とし,その点で人間の知覚と動物の知覚を同列に扱い続ける一方,上野(1966)はそうした研究方法では人間の活動をいつまでたっても記述できるようなにはならないと酷評した。ただし,上野(1966)は「われわれはどのように飢えた状態でもオオカミのように食べられるものを見ることができない」というように,人間の知覚と動物の知覚に大きく一線を引いてしまった。ギブソンがつなぎかけた人間と動物の間に再びミッシングリンクを出現させたのである。

ミッシングリンクを埋めるための議論はどのように始められるのだろうか。人間の活動と動物の活動を二元的に語るのではなく,そのつながりを押さえて行くことが今後,必要だろう。ここでは,いくつかの動物研究の成果をつなぎあわせ,研究の方向性を探ることにする。結論として,動物においても,環境中のアフォーダンスを要素的にリストアップするだけでは十分でないこと,行為レベルではなく活動レベルの記述が必要なことを述べる。

### 1) 捕食者と被食者

動物世界で“食べられるもの”の知覚となれば,捕食者と被食者の関係である。自然界では捕食者と被食者は,互いの姿が見えているときには襲い掛かたり逃げたりせずに,相互に監視しながら過ごす。そうすることで被食者と捕食者はある一定の領域内に同居できる。さらに行動の小さな変化に気づく能力を捕食者も被食者も持つ。捕食者は相手の弱さやもろさの徴候などごくわずかな異常行動を,被食者は捕食者が襲い掛かってきそうなきざしの行動変化を学び取っている。社会的アフォーダンスの研究が興味を持つのはそうした現象だろう。彼らはそれを捕食者と被食者が互いに動き方のアフォーダンスを学習したせいだと解釈し,具体的にそれがどのような動き方が特定しようとするだろう。

ところがそれでは捕食者と被食者の活動を捉えるには十分でない。たとえば,クルーク(Kruuk, 1972)はハイエナが腹をすかしているときでも,自分の基地に近い基地を持つトムソンガゼルを襲ったりしないことを報告している。まわりにトムソンガゼルがいてもハイエナは最初から問題にせずにそこを通り抜け,他のところの獲物をねらいにいく。おそらく常に自分のことを警戒している身近なトムソンガゼルが捕まえにくいことを知っているのだ。隣接地に棲んでいて襲いにくい獲物と餌食にしやすい獲物をハイエナははっきり見分け,それに合わせて狩猟活動を構成している。特定の狩猟対象との日頃の相互作用は,狩猟活動を根本から再構成させるのだ。

一方の,被食者側のトムソンガゼルだが,それは数種の捕食者にとっての重要な獲物になっている。しかしそ

のわりには絶えずおずおずと過ごしてはいない(Walthur, 1969)。たとえば,ライオンが見えるところでもライオンが突進してきそうな気配がない限り逃げ出さない。ただし無頓着ではなく,ときどき警戒する。草をはむのは一度に数分間にすぎず,一族のうちのだれかが常に警戒を怠らないように相互に行動を調整する。

捕食者が本気で攻撃をしかけてくると,トムソンガゼルは時速 45-60 キロの速さで疾走する。捕食者の追跡からのがれようとするが,ただやみくもに逃走するわけではない。時として大きく跳ねながらかけていくが,そうした逃走時の足並みは捕食者のタイプによって違う。ハイエナが野生の犬に追いかけられるときは跳ねることが多いが,最初の突進よりも後で更にスピードが出るライオンやチーターやヒョウに追いかけているときは,最初からめったに飛び跳ねない。また逆に追手が群れの近くまで追いつめてくると,大部分あるいは全員が跳ねる。ところがその跳ね方はまちまちでそれが多くの捕食者を混乱させ,一匹のガゼルに集中できなくさせる。従って捕食者はすべてを取り逃すはめになることも多い。

トムソンガゼルの逃走行動は捕食者の動きをガゼルが学習したとだけでは説明できない。日頃の警戒行動もとっさの場合の逃走行動さえも協同活動としての意味を持ち,その場その場の状況に合わせて編成されているのだ。

さらに,他の個体の行動を利用してより適応的な活動を作り出す傾向は,“他種”の個体の行動まで巻き込む。たとえば,ヒヒはトムソンガゼルと一緒にいることが多いが,そうすることでトムソンガゼルの鋭い嗅覚の恩恵を受けている。一方のガゼルはいち早く敵の姿を捉えるヒヒの鋭い視覚の恩恵にあずかる。それと同じ理由でダチョウはシマウマと群れをつくることが多い(オークローズ,スタンレー,1992 191p)。

ファーブ(Farb, 1963)が紹介したアフリカに住むミツオシエという小鳥と,アナグマによく似たラーテルというほ乳類の共同猟は驚くべきものである。「ミツオシエもラーテルも,ミツバチの巣を探している。ラーテルはミツバチと幼虫が目的で,ミツオシエは蜜蝋が目的である。しかしミツオシエには,ミツバチの巣を襲って巣を壊すことができない。そこでラーテルのような相棒が必要である。ラーテルはごわごわの毛皮がだぶだぶに体を覆っているため,ミツバチの針をほとんど苦しめない。ミツオシエはうるさくなきたててラーテルの注意を引き,ミツバチの巣の在処まで森の中を案内する。ラーテルはちゃんといっているよということを教えてミツオシエを安心させるかのように,ブーブー鳴き続けながら後を追う。ミツオシエの案内でミツバチの巣を見つけたラーテルは怒り狂ったミツバチの群が針をつきさそうとするのも気にせず,巣をあばいて壊してしまう。その間ミツオシエは,ラーテルの食事が終わった後で残された蜜蝋

を食べるつもりで、横で待機している」のだ (Farb, 1963 104p)。ミツオシエは自分では襲って捉えることもできない蜜蝋を“食べられるもの”として知覚し、行動を起こすのだ。

こうして見てくると、動物の行動といえども、行動対象のアフォードانسに導かれたものだという説明で済ますわけにはいかないのは明らかだ。動物は物理的環境、他の個体、他の種の行動などその場その場で利用できるリソースをうまく取り込んで活動を構成する。活動が協同で構成される場合も多い。それは人間の活動に通じるものだ。

## 2) シロアリと植物

さらに、何が“食べられるもの”になるかは捕食者と被食者の二者間関係を探ただけでは現れてこない。シロアリと植物の関係を例に考えてみよう。参照するのは安部と東 (1992) の研究である。

シロアリは大きな塚や地下道を作って地形を複雑にし、無脊椎動物や脊椎動物に多様な生息場所を提供する。またクモ、アリをはじめとしてチンパンジー、ヒトまできわめて多くの種の餌になっている。森林や草原では植物遺体などの大量のごみがでるが、シロアリやミズなど代表される土壌動物はバクテリア、原生動物、菌類などの微生物とともに、それを再利用できる栄養分に変えている。特に熱帯や亜熱帯などでは、分解に果たすシロアリの役割は大きい。植物遺体を分解する酵素の多くをつくるのは微生物だが、それを体内に住まわすシロアリは、植物遺体と微生物を結びつけている。植物遺体を噛み砕いて自分の消化管に運びそこで待ち受ける微生物に渡すのだ。多くの生態系で掃除屋としての重要な役割を果たし、多様な生物種が共存する生態系の維持に欠かせないという意味でシロアリは熱帯雨林やサバンナのキーストン種になっている。

しかし、シロアリが生きている植物を食べってしまう危険がそこにはないわけではない。マレーシアの熱帯林には生きている樹木を攻撃し枯らしてしまうシロアリが分布する。ところがそれらは種類も少なく密度も低い。アフリカのサバンナにも、枯死植物が少ない時期に生きているイネ科の植物を食べるシロアリがいる。ただし数は少ない。自然状態ではなんらかの機構で破壊的な状況は避けられている。

一方、興味深いことに農耕地や植林地ではそうはならない。マレーシアでは、シロアリはゴムの木、チャノキ、キャッサバなどの作物を生きたまま食べる。インドやアフリカなどの諸国で盛んに植林されるユーカリもシロアリにやられる。沖縄の西表島では、シイ林を伐採して農耕地を作りキャッサバを植えた結果、シイ林のなかで枯

死植物を食べていたタイワンシロアリとイエシロアリはキャッサバを食べ始めた。着目すべきは、これらの作物や樹木がいずれも外来種だということだ。ゴムノキは南米、チャノキは中国、キャッサバは中南米、ユーカリはオーストラリアが原産地である。突然、人工的に持ち込まれた生物にはシロアリは刃を向ける。それが証拠に、ユーカリは原産地のオーストラリアではインドやアフリカにおけるほどシロアリにやられることはない。

つまりシロアリは植物を食い尽くし森や草原を破壊する可能性を秘めてはいるが、自然の生態系ではシロアリと植物は「破壊的な関係」にエスカレートすることはなく、「平和的な関係」を維持するということだ (安部 東, 1992 Pp.80-81)。それはシロアリと摂食対象の植物との二者間関係では説明できない。より大きな生物間関係のネットワークがあって、そのなかに二者の活動が取り込まれているからこそそうなる。根本的な破壊能力を秘めながらももっと広い関係網によってそれは押さえ込まれ、ちょうどよい“破壊”が行われるように調整されている。リグニンを生産する生物とそれを分解する生物の間の見事な均衡ある関係が作り出されているのだ。

そのような抑制は、長い時間をかけて熟成された生物間関係があって始めて働く。そこでは、生物たちの活動は生態系という大きなシステムに統合されている。特に関係が密になり相互依存度が高い生態系ではそうだ。さまざまな生物の活動は相互構成されている。それはニッチがニッチを生み出す状況だ。そしてもっと長い時間的スパンでいえば、相互進化がそこでは起きているのである。

それは個々の生物の行動特徴に重要な意味合いをもたらす。非線型性がもたれて発現する全体性は要素に分けられない。個々の要素の性質をそのまま加え合わせても全体の性質にはならないということだ。分解者としてのシロアリの創造的な役割は、シロアリそのものの行動特徴というよりは場と一体となったシロアリの特徴である。生物の特徴とは多くの生物の関係網の一部としての特徴、生物相互がつくりあげるものであって、そこから抽出して独自に成立するその生物だけの特徴ではない。行動の機能は場のなかでこそ捉えることができる。

そうすると、シロアリのような下等な生物の行為であっても、環境の物理的特徴と生体の身体的特徴の組み合わせ、あるいは捕食者の特徴と被食者の特徴の組み合わせで説明するのでは不十分だ。シロアリの行動は植物がシロアリに“食べる”という行為をアフォードすることだけでは説明しきれないものなのである。

## 3) 道具使用の影響

さて人間と動物の間のミッシングリンクをつなぐ上で、考慮しなければならない最後のものが道具だろう。道具

使用は何をもたらすのだろうか．それはただの付加的活動だろうか．類人猿の場合で見てみよう．

野生チンパンジーの道具使用は，採食，攻撃，コミュニケーション，衛生など多岐にわたるが，特に採食行動に多いことが報告されている（山越，1999）．これは重要なことだ．採食は生存戦略そのものに関わるからだ．確かに，道具はチンパンジーの食物摂取をきわめて効率のよいものになっている．たとえば，タイのチンパンジーは道具を使い一日あたり 2 時間少々のナッツ割で 3762kcal のエネルギーを得ていて，それはナッツ割に必要なエネルギーの 9 倍にあたるという（Gunther & Boesch 1993）．

また，道具使用の対象となる食物種類が社会性昆虫と堅い外殻を持つ種子が主で，木本の髄に対しても用いられるということも重要だ．これらの食物は植物側の防御が固くて取り出しにくく，特別な形態的適応なしには利用できないものである（アリクイはアリを食べるための特殊な口吻や舌を持つために，また南米のヘソイノシシは種子食に適応した強力な顎を持つためにこれらの食物を利用できる）．つまり，道具は動物が形態的特殊化した場合に獲得可能な食物を，特殊化せずに利用可能にしている．それはニッチ（生態的地位）に大きな影響を与えている．

道具を使う動物はたいてい特有のニッチを占めるようになる．チンパンジーだけではない．ガラパゴス島のフィンチもそうだ．ガラパゴスのような孤立した群集では競争が激しく典型的な摂食の特殊化が起きるが，フィンチのある種は棒を使って朽木から虫を引き出して食べるという方向に特殊化している．それは長いくちばしを作り出した鳥と同じようなニッチを占める．

つまり道具使用は，ジェネラリストでありながら特殊なニッチを占めることを可能にする．一般的な身体形態を維持することで得られる行為の柔軟性を犠牲にする必要もないのだ．

さらに，チンパンジーの場合，道具使用による採食が通常食の果実などが取れにくい季節に行われることが多いことも着目すべきである．アフリカ，ボツワナのチンパンジーの場合，結実が少ない 6 - 8 月にアブラヤシの種子のナッツ割と葉髓の杵つきという道具使用行動の頻度が大幅に増える．種子や葉髓はいつでもとれるが，道具を使用しなければ取れない．ボツワナのチンパンジーは道具使用によって果実不足期を乗り切る．それは，同じ課題に対しキバレのチンパンジーが採食集団サイズを減少させるしかないのと対照的である（Yamakoshi, 1998）．

一方，インドキのチンパンジーはシロアリ釣りをするが，シロアリをつり出す釣り紐と同時にシロアリ塚を突き崩す堀棒も携行する．二つの道具を組み合わせることで塚の表面だけでなく奥深くにいるシロアリも食べることができる．釣り紐だけでは限られた季節しか利用できない

が，堀り棒という道具を追加することで通年利用に成功している（Suzuki et. al. 1995）．

すなわち道具使用は，チンパンジーにとって“食べられるもの”を多変に変えている．それは生存戦略と深くかかわり，動物の採食活動を再構成させる．チンパンジーは年間の採食活動をうまく構成するように道具を取り込む．道具利用活動をその環境内の食糧供給状況のゆらぎに合わせてうまく調整する．そうすることで繁栄をより強固なものにしているのだ．また，二つの道具を組み合わせるという革新が獲得量のより多い採食活動を組織することに関連して起きていることも重要なことだ．

動物活動についての研究成果をいくつか見ただけでも，動物の行為が物理的な環境に導かれただけのものではないことは明らかだ．動物は同種の他個体の活動，さらには異種の動物の活動や，道具などデザインされた環境など，様々なリソースを巻き込んで活動を構成する．その様相は人間の活動とほとんど変わらない．今後は動物においても活動レベルの調査を重ね，人間との間のミッシングリンクを埋める議論を活発化することが必要だろう．

## 参考文献

- 安部琢哉，東正彦（1992）シロアリが発明した偉大な「小さな生態系」，『地球生態系とは何か』平凡社 Pp.58-83.
- Farb, P. (1963) Ecology, New York: Time-Life.
- Gibson J.J.(1986) The ecological approach to visual perception. Hilldale; NJ:Erlbaum,(First published 1979)(古崎敬他訳，『生態学的視覚論』，サイエンス社，1985)
- Gunter MM, Boesch, C. (1993) In Hands of Primates eds. Preuschoft, H. Chivers, D.J. Springer, v Wien & New York. Pp.109-129
- Augros, R. & Stanciu, G.(1987) The new Biology: The wisdom in nature. Shambhala Publication Inc. 新・進化論 1992 平凡社
- 口蔵幸雄（1982）オラン・アスリとリーフモンキー 季刊『人類学』13-1, Pp.64-118
- 口蔵幸雄（1996）『吹矢と精霊』東京大学出版会
- Kruuk, H. (1972) The spotted hyena: A study of predation and social behavior. Chicago: University of Chicago Press
- Reed, E.S. (1966) Encountering the world: Toward an Ecological Psychology, Oxford University Press, (細田直哉訳，『アフォーダンスの心理学』新曜社，2000)
- 佐々木正人・村田純一（1994）アフォーダンスとは何か『現代思想』Vol.22-13. Pp.262-293

Suzuki, S. Kuroda, S. & Nishihara, T. (1995) Tool-set for termite fishing by chimpanzees in the Ndoki Forest, Congo. *Behavior*. 132: Pp219-235.

上野直樹 (1996) 状況的認知とギブソン, 月刊『言語』1月-6月号連載

Walther, F.R. (1969) Flight behavior and avoidance of predators in Thomson's Gazelle. *Behavior* 34: Pp. 184-221

Yamakoshi, G. (1998) Dietary responses to fruit

scarcity of wild chimpanzees at Bssou, Guinea: possible implications for ecological importance of tool use. *American Journal Physical Anthropology* 106, Pp.283-295

山越 言 (1999) 野生チンパンジーの道具使用から見たヒトの物質文化の起原, 『科学』, Vol.69, No4