「天然に学ぶ—形態と機能—」特集

心理的効果

日 高 敏 隆

1. 子供の衣裳

ふしぎな心理的効果をもつ動物繊維がある。動物繊維というが大げさだが、つまり哺乳類の毛である。

シルバー・ルトンその他のリーフ・モンキーと呼ばれる東南アジア産のサルでは、親の毛は暗褐色から黒で、地味な色をしている。ところが赤んぼやまだ小さい子ザルは、全身がじつに派手なオレンジ色の毛でおおわれているのである。親と並んでいると、じつに目のさめるようなコントラストである。なぜ子ザルはこんなに派手な衣裳をまとっているのだろうか？

当時、京大霊長類研究所の大学院生であった幸田正典氏は、この派手な色が“子どものシンボル”であることを明らかにした。

子どものシンボルであるオレンジ色の毛におおわれている子ザルは、どの大人のサルからも攻撃されることがない。大人のまわりをうろついたり、大人にしがみついたり、ふざけかかったりしても、本気で攻撃されることはない。何か危険があれば、大人はこのオレンジ色の子を守り、保護しようとする。オレンジ色の毛皮は大人のサルたちに、攻撃を抑え、保護しようとするような心理的刺激となるのである。

ところが子ザルがだんだん大きくなってくると、手足の先から黒くなってくる。つまり、オレンジ色の毛が抜けて、黒い毛に生えかわってゆくのである。黒いもようは次第に手足の根本に及び、さらに背中にも黒い帯が現れる。こうして子ザルがほぼ一人前の若者になるころには、全身が黒い大人の色になってしまう。

黒い毛の部分がふえてくるにつれて、子ザルはだんだんと子どもの特権を失ってゆく。大人に近づくと、本気で怒られたり、攻撃されたりすることがふえてくる。そしてついに全身の毛が黒くなって

しまったとき、それはいいよ若者として独立すべきときなのである。

このような子ども時代特有の衣裳というものは、哺乳類にも鳥にも、またトカゲや魚にも数多く知られている。たとえばイノシシの子の“うりぼう(瓜坊)”などは、日本でも昔からよく知られた例である。

その多くのものは、“保護色”として説明されていた。つまり、子どものうちは力も弱く、敵におそわれたらとうてい抗しきれないから、できるだけ保護色的(隠ぺい)な衣裳を着て、敵の目につかないようにしているのだと考えられてきた。

しかし、動物の世界はもっと巧妙にできている。保護色というばかりでなく、子どものシンボルとなる毛皮を着ることによって、子どもは子どもでより多くの保護を得、一方その動物の社会はよりスムーズに運営されているのである。

人間でも、昔から、元服とかイニシエーションなどというものがあり、成人に達すると衣裳を変える習慣があった。成人の衣裳に変わるということは、成人式の祝辞などでよくいわれるように、これでいよいよ自由になったということよりも、それまで大人から許され保護される存在であった子ども時代を終えて、大人として大人どうしの激烈な斗争の世界に入ってゆくことを意味している。子どものシンボルであるオレンジ色の毛皮を脱いだルトンの若者は、まさにその状況にいたのである。それは、かつてルース・ベネディクトが、「菊と刀」の中で日本社会について述べたのとそっくりである。

2. ハンディキャップとセクシー・サン

動物行動学(エソロジー)や行動生態学(ビヘーヴィオル・エコロジー)の最近の解釈によれば、動物たち

Psychological Effect (of Animal Fibres)

筆者紹介 TOSHITAKA HIDAKA, Department of Zoology, Kyoto University, 京大理学部動物学教室 教授, 理学博士

筆者は、動物行動学を専門とされており、「人間についての寓話」(思索社)、「チョウはなぜ飛ぶか」(岩波書店)などの著書を通じて一般読者にも親しまれている。

本稿では、筆者の深い専門的知識の中から、自然界とくに動物の世界における体表の色彩のもつ意味をわかりやすく説かれており、自然の精緻さに驚かされることであろう。

が生殖のために莫大な努力を傾けるのは、かつてそう信じられていたように種族保存のためではない。それぞれの動物個体は、それぞれが自分の遺伝子をもった子孫をできるだけ多く残そう、つまり自分の適応度（フィッテネス）を高めようと振舞い、努力しているのだというのである。

動物のオス・メスの衣裳も、この線に沿って進化してきた。メスの姿や色はオスを誘う強力な刺激となるように、一方、オスの姿や色はメスをめぐるオスどうしの斗いで相手に勝つように、進化してきた。

メスの色彩はオスにくらべて一般に地味であるが、それはオスの目にはつくが敵の目にはなるべくつかぬようにという妥協の結果である。

それに対して、オスはしばしばじょうに派手な色彩をしている。それはその美しさでメスの気を魅くというよりも、オスどうしの斗いに勝つためである。ヨーロッパコマドリ（ロビン）での古典的研究が示すように、ロビンのどの赤い羽毛は、体の他の部分をほとんど取除いてしまった剥製標本でも、それを見たオスに攻撃行動をひきおこす効果がある。

したがって、オスの動物が一般に色も形も派手な衣裳をまとっているのは、より派手なオスの方がオスどうしの斗争に勝つ可能性が高く、その結果メスを獲得することも多くなって、子孫を残しやすいから、全体として衣裳はますます派手な方向へ進化してゆくのだということになる。つまりオスの衣裳は、直接メスによって淘汰されるのではなく、もっと間接的な淘汰の対象となっているのだといえる。

では、派手で大きな尾や角がなぜ斗争の時に有利となるのか？ 大きな角をもった動物でも、オスどうしの斗争のときに、それをまともに使って相手を刺し殺したりすることは少ない。まして、長い尾羽や大きな冠をもつ鳥の場合、それで打ちあったりするわけではない。それらはただ相手にこれ見よがしにディスプレイされるだけのことが多いのである。

けれどその結果、斗争には決着がつく。そしてたいいは派手で大きな衣裳の持ち主のほうが勝つのである。なぜだろうか？

それを説明しようとして、イスラエルのザハヴィ（A. Zahavi）という人がハンディキャップ説という説を提唱している。

つまり、長い尾や大きな冠や大きな角は、明らかに重荷であって、その持ち主にとってはかなりのハンディキャップになっている。しかし、もし大きくて重い荷物を背負った人が、何ももたない人と互角に走っていたら、われわれは前者のほうが強いと判断するだろう。動物た

ちも、大きく重そうな角や尾羽をもっている相手をみれば、そういうハンディキャップにもめげずにぐいぐい押してくるこの相手は、明らかにおれより強そうだと思うのだろう。それで角や尾羽の貧弱なオスはあっさりと降参してしまうのだ、というのである。

この説はなんとなく当たっているような気もするが、まだ全面的な賛成を得るには至っていない。

しかし、メスがより派手なオスを直接にえらんでいる場合もある。たとえばフウチョウ（ゴクラクチョウ）の仲間には、複数のオスがメスの前で目もさめるような青や赤の翼や羽毛をひろげて見せるディスプレイをする種が多い。メスはしばらくそれを見ていて、そのなかのどれか一羽のオスをえらんで交尾する。このような場合、メスは明らかにより派手なオスをえらんでいるようにみえる。より派手で美しいオスは、メスにとってよりセクシーなのになにがいない。

よりセクシーなオスをえらんで子をつくれば、息子もまたセクシーになるだろう。そのようなセクシーな息子はより多くメスにえらばれて、孫をたくさんつくってくれるだろう。そうすればこのメスにとって、自分の適応度はより確実に高まるはずである。だからメスは、できるだけ派手なオスをえらぶのである。

この説は“Sexy son”説とよばれ、かなりもっともらしいものとされている。

3. コミュニケーションとマニピュレーション

前にもちょっと述べたとおり、たいていの動物において、メスの衣裳は地味である。しかしそれでも、メスの姿はオスにとって強烈な魅力である。なぜかという、オスがいくら自分の適応度（フィッテネス）を高めた、つまり自分の遺伝子をもった子孫をたくさん残したいと思っても、オスは自分では子を産めない。どうしてもメスに自分の子を産んでもらう他はないのである。

そこで、メスをめぐるオス間の競争はきびしくなるばかりである。しかも、一度メスを手に入れて交尾したオスも、それで満足してのんびりしていられるわけではない。他のオスがやってきてそのメスと交尾したら、そのメスの産む子はだれの子だかわからなくなる。つまり、複数のオスが相次いで一匹のメスに授精（inseminate）すると、あとで授精したオスの精子のほうが、じっさいに卵を受精（fertilize）する確率が高いからである。そのような受精卵から生まれる子は自分の遺伝子をもっていないのだから、自分の適応度を高めてはくれない。

そこで、オスは交尾後も自分のメスに他のオスが近づかないよう守らねばならない。人間におけるナイト（騎士道）精神などというものの、このことと無関係ではあ

るまい。いずれにせよ、オスはできるだけ派手な姿をして、近寄ってくる他のオスを威嚇し撃退しなくてはならない。こうしてオスの衣裳はますます派手になってゆくのである。

メスのほうはそのような努力は必要としない。メスにしてみればどのオスによって授精されようとも、所詮産む子は確実に自分の子どもであり、必ず自分の遺伝子を持っているからである。大事なことは、立派で丈夫な子を産み、それをちゃんと育てあげることである。そのためには下手に派手な姿をして敵の目についたりしないよう、できるだけ目立たない、隠ぺいの(cryptic)な姿、色彩をしているほうがよいのである。

けれど動物たちの中には、どうみてもメスのほうが派手な種がいる。たとえば、アカエリヒレアシギ(赤襟鰯足シギ)では、メスがひとときよく目立つ羽毛をもっており、オスはくすんだ隠ぺいの色をしている。

そのような動物では、オス・メスの行動が大幅に逆転していることが多い。アカエリヒレアシギでは、メスがなわばりを選び、それを防衛し、さらにメスがさえずってオスを誘う。卵を産むのはもちろんメスであるが、卵を抱いたり、ひなを守ったりするのはオスである。

さらにおもしろいことに、そのような動物では、しばしばメスどうしの間ではげしい“女の斗い”がみられる。人間もその一例と思われるが、育児その他の行動は逆転してはいないから、人間のメスが派手になった理由はいまひとつよくわからないところがある。

いずれにせよ、オスのディスプレイやそれに対するメスのいろいろの行動は、彼らの間でのコミュニケーションであると考えられている。クジャクのオスがメスのクジャクの前であの美しい尾羽を広げてディスプレイをするとき、オスは、メスにこう告げている：私はクジャクのオスであり、お前に性的な関心をもっている、と。つまり、コミュニケーションは情報の伝達であるから、クジャクのオスはその姿・色彩と行動によって、同じ種であること、オスであること、交尾が可能な状態であることという情報をメスに伝達しているのだというのである。

しかし、動物たちは本当にそんなややこしいことをしているのであろうか？

イギリスのドーキンス(R. Dawkins)は、動物のコミュニケーションといわれるものは、情報伝達というよりは、操作(manipulation)であるといっている。つまり、クジャクのオスはメスに向かって、自分はクジャクのオス云々というようなややこしい情報を伝えようとしているのではなく、ただ、“来て、おれとつがえ！”といっているだけなのだ、というのである。

たしかにそのほうが本当らしい気がする。そうすると、動物たちの作り出す繊維というものは、偉大な操作手段であるということになる。

参考文献

日高敏隆、「動物の体色」、東京大学出版会(1983)

(昭和63年2月9日受理)

第25回化学関連支部合同九州大会(25周年記念大会)

共催：繊維学会西部支部他8学協会支部

日時：昭和63年7月22日(金)

会場：九州大学記念講堂(福岡市東区箱崎6丁目10-1)

講演：1) 特別講演(1件、交渉中)

2) 記念講演(9件、交渉中)

3) 一般講演はポスターセッションのみ(口頭発表なし)

発表申込締切：3月19日(土)必着

要旨原稿締切：5月28日(土)必着。用紙(約800字)は申込者あてに4月下旬に発送予定。

発表申込要領：往復ハガキを横にして往信面に1) 希望分類番号(第1, 第2希望), 2) 発表題目, 3) 研究者所属, 氏名(ふりがな, 発表者に○), 4) 申込者連絡先住所, 氏名, 電話番号, 5) 所属学会, 6) 祝賀会出席の有無を記入して下さい。

希望分類は下記のいずれかを指定して下さい。なお、申込み後の変更は御遠慮下さい。

=希望分類番号=

(1)物理化学(2)分析化学(3)無機化学(4)電気化学

(5)有機化学(6)高分子化学(7)天然物化学・生物化学

(8)化学工学(9)環境化学(10)その他

記念祝賀会：7月22日(金)18時より 会費5,000円

福岡リーセントホテル

(福岡市東区箱崎2-52-1)

申込先：〒812 福岡市東区箱崎6-10-1

九州大学工学部応用化学教室内

日本化学会九州支部

化学関連支部合同九州大会係

(電話092-641-1101)

内線5598, 5617)