

サルは何を食べてヒトになつたか

京都大学大学院理学研究科教授

山極寿一

Juchū Yamagiwa



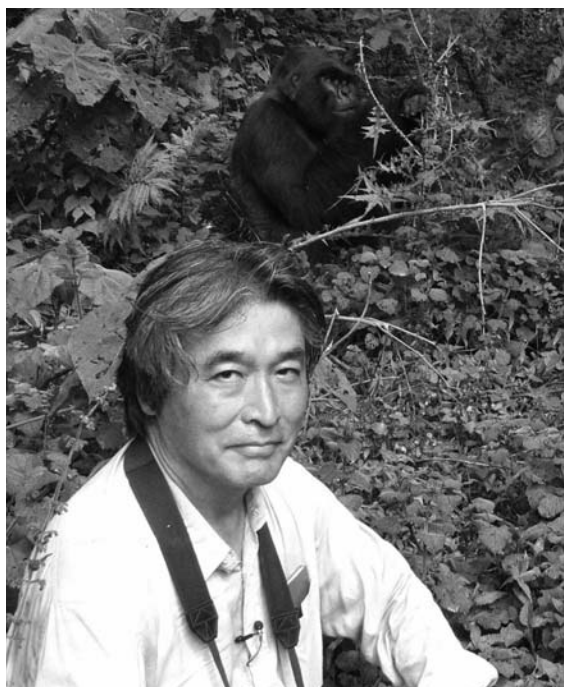
ゴリラの好きな熱帯雨林の果実

火を使う人間、 使わないゴリラ



私は30年ほど前からゴリラの研究をしている。ゴリラは、アフリカ大陸の真ん中あたりの熱帯雨林に暮らしているが、そこは湿気があり、湿度も高い。とはいえ、雨がどっと降ると結構寒くなる。ゴリラも、雨が降り出すと、木の洞に入るなどして濡れるのを避ける。私が先客で洞にいると、ときにはゴリラも入ってきて、ゴリラと一緒に雨宿り。

時々現地の人とも遭遇する。彼らは昔から狩猟採集生活をする人たちで、必ず火をつくる道具を持ち歩いている。最近ではマッチをビニール袋に入れて携帯しているが、かつてはこすり棒とその台木。それを、雨が降つてくるとやおら取り出し、かがんで棒を辛抱強くこすって火をつける。つけ方は、非常に繊細。枯れた草をちよつと上に置いて、火種をだんだん大きくしていく。上に葉を被うようにすると、下の火が上の葉を乾かしながら次第に燃え上がる。



タンザニアのヴィルンガでマウンテンゴリラとともに (写真は、すべて筆者提供)

火を維持するには、小さな火を絶えず側に置いておくのがよい。そういうところでは、火は本当に暖かい。ゴリラなら体をゆすつて水を飛ばすが、人間は火を使う。火によって体は乾くし、心も温まる。

人は火を使い、ゴリラは火を使わない。現在に至る長い進化のある時点で、人間は火というものを手に入れた。そしてそれは、後の時代の人間の心や

社会の発展にとって、計り知れないほど大きな分岐点となるものだった。

類人猿と植物とは 共進化してきた



人類の誕生は今から700万年ほど前、アフリカの熱帯雨林の周辺部だったと言われている。ゴリラ、オランウータン、チンパンジーなど類人猿の故郷は熱帯雨林の中。人間の先祖もそこから出てきて、サバンナと森林がモザイク状に発達したところで人間性を進化させた。我々が今使っている体の特徴や心も、この間に長い時間をかけてつくられたものだ。

実は、その発展には、植物が大きく影響している。5億年ほど前から、さまざまな植物が現れては消えていったが、最後に進化した被子植物は、現在地球上の植物の90%以上を占める。被子植物は、次第に熱帯から高緯度地帯に広がっていき、霊長類もそれに合わせて分布を広げていった。被子植物は横に枝をはるので樹上にルートができる。地上にたくさんさんの大型肉食獣がいる時代、霊長類は樹上に暮らすことで、その安全性を確保した。

原 猿 類



スローロリス



メガネザル



ガラゴ



アイアイ

広 鼻 猿 類



ワタボウシバシエ



リスザル



ヨザル



ホエザル

狭 鼻 猿 類



サイクスモンキー



カニクイザル



テングザル



ニホンザル

類 人 猿



オランウータン



ゴリラ



ボノボ



チンパンジー

原猿類と似た特徴を持っていた最初の頃の霊長類は、体が小さく目が大きいのが特徴で、夜行性で昆虫などを食べた。それが真猿類の広鼻猿類になると昼行性になり目も小さくなる。狭鼻猿類は、鼻の穴が下を向いているサル。ニホンザルもここに含まれる。彼らは、主として樹上で暮らし、果物や葉を食べた。つまり、鳥の食卓へ進出したと言える。子どもは小さいので、樹上では猛禽類にやられる。そこで群れをつくって防いだ。これが社会生活のはじまり。そして、やがて類人猿が現れてくる。その間、立体視を身につけ、さらに果実の色を見分けるのに有利な色彩視を備えた。昆虫食だけをあてにしていると体を大きくできない。しかし、樹上で果物や葉を食べて体を大きくし、鳥や他の哺乳類に対抗できるようになった。こうして、今度は地上に降りて生活する霊長類が出てきた。

主葉っぱを食べるようになると、体は大きくなる。しかし、植物の方も、棘や殻などをはじめ、食べられないためのさまざまな防御機構をもっている。中には、アルカロイドやタンニンなどの二次化合物を含むことで防御している。第一、植物の繊維を分解できる酵素は、本来はバクテリアしかもっていない。だから、動物はバクテリアを胃や腸に共生させ、その力を借りて分解する。これを前胃で行うのが反芻動物で、前胃発酵という。類人猿や人間は腸内でこれを行う後腸発酵で、消化能力や特殊な物質の分解能力に劣り、多量の葉や未熟な果実を食べることができない。このため、人間の先祖は広い範囲を移動して自分に適した食物を探すようになった。人間の五感能力は、このような植物の防御機構に対して進化してきた結果だとも言えるだろう。

一方、植物同士でも、種子を条件のいい場所で発芽させるための競争しており、種子散布のために果実を用意している。種と果肉が離れにくいのがモンキーフルーツだが、それを霊長類が食べると、種と一緒に飲み込んでしまう。つまり体内に種を滞留させ運んでいくことになる。森の中には、大木が倒れるなどしてできた空隙地、ギャップがある。そこは強い太陽光が射し、植物が成育するのに有利な場所。ゴリラはそうした場所で休憩し糞をする。人間も、今なお種子散布者としての生理的特徴をもっている。毎日食事をし、1日に1度以上排便する。

人間だけが
食物を分け与え合う

人類進化のキーワードとしては、思考する者、道具と武器を作る者、言葉とシンボルを使う者、狩りをする者、採集をする者、などが挙げられてきた。しかし、人類が武器を作り出したのは数万年前から、言葉やシンボルにしても人類だけのものではない。

最近言われているのは、食物を共有する者という概念である。人間以外の霊長類では、食べるという行為は一般に非常に個的なもの。しかし、人間にとっては、だれかと一緒に食事をするのはごく普通の行為で、むしろ、親しい関係を示したり、新たに生み出したりする機会ともなっている。



人類がこの世に出てきたとき、人類独自の特徴は、ただ立って二足で歩くというだけだったという。その後だいたい経って、それまで長かった犬歯が縮小したが、それは食べるものが変わったということと、歯を武器にしなくてもよくなったことを示している。石器を使う頃になって脳容量が少し大きくなる。そしてキャンプをつくるようになり、さらには火を使い始める。それが80万年前とも120万年前とも言われている。その後、人間に特有なさまざまな能力が加速度的に目覚めていった。

最初に現れた直立二足歩行の要因としては、道具の使用、食物採集、捕食者を発見するためなどとされていたが、現在はエネルギー効率、荷物運搬や食物供給という要因が重要視されている。実際、二足歩行の方が四足よりも、ゆっくりと長い距離を歩くのに適している。人類が草原に出たとき、森に暮らしていたときよりも、食物を得るためには長い距離を歩かないといけなくなった。そして、その食べ物を手に持って運んだ。つまり、食物があるがままの場所に置いておくのではなくて、分布を変え、それを他者と一緒に食べた。これは非常に大きな変化を人類の集団にもたらした。それが、人間のもつ社会的な能力を飛躍的に発展させたのだと考えられる。

例えばニホンザルでは、2頭で食物を前にすると、優位なサルしか手を出さない。それは、トラブルを防ぐサル社会の仕組み。一方、類人猿の食生活はなかなか複雑。大きな体と脳を持つので、高栄養の食物が求められる。後腸発酵なので、消化能力が弱く、食べるものが限られる。また、熟した果実に対する強い嗜好性があり、広い範囲を探し回って食料を

集める必要がある。しかし、それはいつでも手に入るわけではない。そうした食料不足に対する解決策のひとつが食物を分配することだった。

実は、類人猿も食物を分配することをする。例えば、ゴリラの大人が木の皮を食べているのを、子どもがやってきてぐつとのぞきこむと、大人が場所を明け渡すことがある。ボノボでも、1頭が何かを食べていたら、別のボノボがやってきてねだることをする。チンパンジーでは、1頭が持っている食物を他のチンパンジーが取り囲んで執拗に要求する。その結果、強い者が手にした食べ物が弱い者に分配され、同じものを向かい合って食べることになる。ただ、人間と違うのは、ちようだい行動が必ず先にあり、それなしには分け与えることはない。

一緒に食べることににより、なんらかの感情を共有することが、与える方にとっても意味をもつ。その結果として、個々の間に、さまざまな関係が生まれる。両者の特別な関係が了解事項となる。それが相互関係の維持にも有効に働くことになるだろう。争いを解決する方法でも、サルは争いの中で優勢をつけ、それにより提携する。ところが、類人猿のゴリラの場合、大人の雄はどちらも譲らない。そこで仲裁者が現れる。雌や子どもが仲裁することも多いし、弱い方を応援することもある。こうして、勝者をつくらず、ともに引き上げることができると。そういう智慧をゴリラは発展させてきた。

相手の顔のすぐ間近にまで自分の顔を近づけるのが、のぞき込み行動。これは、どの類人猿もする。それは挨拶の意味もあるし、和解の意味もある。一方、サルの顔を見つめることは威嚇行動で、これは争いのもと。人間と類人猿は、ともに対面すること

で相手を評価し、それにより互いの関係性をつくり出しているところに共通項をもっている。

コミュニケーションとしての食



現在でも我々はよく手土産に菓子などを持って行く。それは、食べ物を通して相手と親しくなるため、昔からの人間のコミュニケーション法のひとつ。かつて、直立二足歩行によって、食物を持ち帰ることが可能となったとき、そこでは現在につながる人間性の革命が起こっていただろう。それは、火で調理をするよりもずっと以前から、人間は自然の食物の分布を変え、相手と自分の間に食物を置き、それを介して会話をしたことを意味する。もちろん言葉などはなく、同じ食物を食べながら互いに気持ちを通じ合わせた。人間以外の動物が持つことはなかった、大切な感情がそこに芽生えたことだろう。それが人間性を進化させてきた大きな原動力になったのではないか。つまり、人間の精神は、食物を社会化し道具化することにより飛躍的に進化したのだと考えられる。

実は、人間の生活史は非常に特徴的である。類人猿と比べると、老年期は格段に長し、乳児期は非常に短い。ゴリラは最低3年、チンパンジーは5年、オランウータンは7年も母乳を吸う。それが終わるとき、どの類人猿でも、大人と同じものが食べられる歯が生え揃っている。一方、人間は1歳ほどで離乳するが、そのままでは大人と同じものは食べられない。乳歯が生え替わりはじめるのも、6歳頃まで待たないといけない。

ゴリラと人間の脳を比較すると、新生児のときの大きさは250ccから300ccくらいで、あまり差はない。ゴリラは4歳で500cc、大人の大きくなる。一方、人間の新生児の脳は1年間で2倍になり、その後も成長を続け、18歳頃になって1500ccに達する。そのため、人間は成長期に大量のエネルギーを脳に使う。成人でも脳の重さは体重の2%しかないが、消費するのは摂取エネルギーの約20%。さらに人間の幼児は、摂取エネルギーの45%から60%を脳に回して、その成長を支えている。

森林という安全な場所から、サバンナという肉食獣がたくさんいるところに進出したとき、人間は早くに子どもを失う危険性を抱えることになった。一度にたくさん子どもを産めない人間が、それに対応するために選択したのは出産間隔を縮めることだった。そのため授乳期間も短縮されたが、今度は、ひ弱な乳幼児をたくさん抱えることになった。解決のために必要になったのが、母親以外が子育てに参加すること。その代表が、おばあさんだった。なぜ人間の女性は閉経後も長い寿命をもつようになったのか。その秘密がここにある。繁殖年齢をのばして自分が子を産むよりは、次々世代の成長に手を貸すことを選択した。こうして、授乳期の短縮が人間に多産をもたらし、共同育児がはじまり、さまざまな仕事が分担化されていった。

人類の進化と意識のビッグバン



人類の歴史において、ある時期、意識のビッグバンということが起こった。今から10万年ほど前から、

アフリカやヨーロッパで、さまざまな狩猟技術の革新があり、腕輪やネックレスなどの装身具がつけられ、壁画が描かれるようになった。それは人間が言語を発明し、さまざまなコミュニケーションが行われるようになった証拠だと考えられている。おそらく、類人猿の頃から既に高度になっていった社会的知能、仲裁行動や対面交渉などにより感情を共有するようなことが起こっていて、言語は、



ゴリラが棲息するコンゴ・カフジの森林でのキャンプ

そこに芽生えた意識をまとめるように働いただろう。ひとつは、人間が五感などによって外界を感知する意識。もうひとつは、経験と照らし合わせて反省をする意識。これらの2つの意識を言語によって連結してアナロジーの世界がつけられていったと考えられる。こうして人間の精神世界は大きく広がっていった。

おそらく言語というものが人間に理性をもたらしている。しかし、その理性というのは、実は古くからある感情というものによって支えられている。だから、人間が社会生活を送る上では、相手の考えを読むという行為ではなく、相手の感情を読むという行為の方がより根源的だとも言える。では、古い時代の人間のコミュニケーションとはどのようなものだったのだろうか。おそらく、身振りや表情、声の発声など、今の類人猿がやっているようなこと。つまり、全体的なコミュニケーションである。言葉なしで、身振りで全てを表そうとしたら、腕の動きだけでなく、体全体の動きの組み合わせで、何かをイメージさせて相手に伝える。今の人間がやることで近いのは、踊りのようなもの、そして音によって表される世界。言語に文法があるように、音楽は楽譜にできるし、相手にメッセージを伝えることができる。

おそらく、言語が発明されるずっと以前に、人間は共同で歌や踊りを始めたことだろう。サルが互いに毛繕いをするように、それは相手とやさしく響き合う。歌や踊りは現在でも、満足感や高揚感を生み出すもので、集団で何かを共有する場でよく使われる。

ゴリラの雄にもハミングという音声があり、人間の民謡のようにも聞こえる。それは楽しい気分であるときに出てくるもの。ゴリラは人間と同じように、雄も子育てをして、まとまりのいい群れをつくる。大きな身体をしているが、やさしく相手に接しようとする。こうした社会性が人間と似ているために、音楽のような発声法が出てきたのではない。

実は、育児が人間の音楽の能力を向上させたという説がある。というのも、人間の赤ちゃんは絶対音感をもって生まれてくる。その能力を使い、お母さんの言うことの意味ではなく、その高低に反応する。お母さんはそれを知っている、赤ちゃんに話しかけるときには、非常に抑揚のついたピッチの高い、変化の幅が広いような音を出す。それは全世界共通で文化を越え普遍的なもの。それはおそらく古いタイプの音声を表しているのだろう。

直立二足歩行によって、人間の言葉を発声する能力が高まり、音楽の能力も高まった。また、手を動かすことができ、腰の振りも自由になり、体で表現をすることが可能となった。つまり、踊る体を人間は手に入れた。他者と体の動きを同調させることによって、音楽を介しながら、自分の境界を解いて他者と一緒になるという瞬間を味わうことができる。

子どもという未熟な乳幼児たちに接するときには、この音楽と体の同調性が利用されただろう。人間の社会性は育児から進化し、その育児が音楽によって高められている。だから遊びは子どもにとって非常に重要。他者と体によって同調し、歌によって他者と自分との境界を解き、共同作業ができる感情を育成する。

その萌芽はゴリラにもある。子どもたちは、役割交代をしながら追いかけてっこをし、木を揺すり、一緒に遊ぼうと誘う。目尻を下げ、歯をむき出して笑う。笑顔も相手を遊びに誘い込む効果がある。笑い声は人間と類人猿にだけある特徴。それは、歌の機能によく似ていて、相手と自分の間に楽しい関係をつくることに効果的に働く。

炎は人間に 何をもたらしたのか



子どもを集めた共同育児の場では、同調できる何かを一緒にするのが肝要。そのひとつが歌でもうひとつは食。その人間の食に、大きな変化をもたらしたのが火の利用である。

では、炎は人間に何をもたらしたのか。第一に言えるのは、調理をすることによって、それまで有効だった植物の防衛機構を解いたこと。そのままでは食べられないものでも、煮たり焼いたりすれば食べられるようになる。これによって、弱い消化器系しかもたない人類が、圧倒的な広い領域の食を手に入れた。そして今度は共同の食として、互いのコミュニケーション手段としても利用できるようになった。

人間は、その共同の食を、育児の場などからさらに広げて、さまざまな交渉の手段にも使った。そして、家族を超えた、いろいろな種類のグループを生み出すようになった。食は、やさしく、あいまいで、信頼できる共同の場をつくってくれる。そこに音楽や踊りが組み合わされることによって、家族の輪や共同保育の場でしかなかったものから、信頼できる人間同士の仲間の場へと広がっていった。

そして炎は、人間以外の類人猿たちが到達できなかったより深遠な領域を開拓した。炎は夜の世界というものを我々人間に与えてくれた。さらに炎の周りに人々が集うことによって、人間にとっても到達できない世界がそこに見いだされていった。意識のビッグバンと言われた時期、あるいは「神」という存在もそこに生まれたのではないか。

私には、その場所こそが、言葉を生み出す最初の場所だったと思える。炎を囲んで、人々は踊り歌ったことだろう。炎の奥に、人々は日中の体験を浮かび上げながら、さまざまにメッセージを伝え合った。やがて、それが言葉になり、人間の創造力を大きく飛躍させていくことになった。



コンゴでゴリラの保護活動に取り組むポポフ(ボレボレ基金)メンバーとともに

2010年9月12日から京都市で開かれる「第23回国際霊長類学会大会」に、霊長類が息づくアジア・アフリカ・中南米の若手研究者を招くため、日本の研究者が募金を呼びかけている。

同学会は、京都市左京区の京都大学で開かれる。日本での開催は3回目、京都では20年ぶり2回目。

募金の連絡は、伊谷原一 京大野生動物研究センター長
TEL.075-771-4363 まで

山極 寿一 (やまぎわ・じゅいち)

京都大学大学院理学研究科教授、理学博士。1952年東京生まれ。京都大学理学部卒業、同大学院理学研究科博士課程修了。(財)日本モンキーセンター・リサーチフェロー、京都大学霊長類研究所助手を経て現在に至る。国際霊長類学会会長。屋久島で二ホンサル、アフリカ各地でゴリラとチンパンジーの野外研究に従事。類人猿の行動や生態を基に初期人類の生活を復元し、人類に特有な社会特徴の由来を探る。著書に『家族の起源』(東京大学出版会)、『サルと歩いた屋久島』(山と溪谷社)、『ゴリラ』(東京大学出版会)、『ヒトはどのようにつくられたか』(編著、岩波書店)など。