

チンパンジー研究からヒューマニズムを考える

松沢 哲郎 (京都大学)

1、はじめに

チンパンジーのアイをパートナーにした研究を続けています。アイが霊長類研究所にやってきたのは1977年11月なので今年で40年目になります。チンパンジーを深く知ること、「人間とは何か」という問いについて考えてきました。

ハイデガー・フォーラム、統一テーマ:「ヒューマニズムについて/を超えて」のもと、私見を述べる機会をいただきました。曰く、「理性的動物」という人間観を招来した形而上学と対決し、「ヒューマニズム無き人間性」を説くハイデガーの思索はその際、はたして——またどのような意味で——有意義なのか。こうした問いを人文系諸分野と協同して考察しつつ、今日における「人間らしい人間 (homo humanus)」の再生 (ルネッサンス) を究尋することが、今回大会の課題である。)と理解しています。

学問するなかでひとつ明確になったことがあります。それは「心が進化する」ということです。人間のからだと同様に、脳や心も進化の産物です。しかし、骨や歯のように化石としては残りません。新しいアプローチが必要です。人間とそれ以外の動物との比較から、人間の心の進化をあとづけるために、最も近縁なチンパンジーと人間の比較研究をおこなってきました。チンパンジーを知ることが、人間を知ることにつながると考えました。

両者のゲノム (全遺伝情報) は、約98.8%同じです。約1.2%の違いしかありません。共通祖先は500 - 700万年前にいたと推定されています。両者に同じものがあればそれは共通祖先に由来し、違うものがあればそれは共通祖先から分岐して独自に進化した過程で獲得されたと考えられます。人間をそれ以外の動物たちと比較することで心の進化を探る「比較認知科学」と称する学問です。比較認知科学は、霊長類学を父として、心理学を母として生まれた新しい研究分野です。では、チンパンジーの研究から何がわかったのでしょうか。自分自身がこれまでに主導した研究成果を大胆に3点にまとめてみました。

第1に、チンパンジーには人間よりも優れた記憶能力があることを発見しました。コンピューター利用の認知実験という手法をチンパンジーで確立した成果です。モニター画面のでたらめな場所に1から9までの数字が出てきます。1を指で触ると2から9までのすべてが白い四角形に置き換わります。その四角形を、2があったところ、3があったところ…と順番に触れば正解です。一瞬見ただけで、どの数字がどこにあるか、若いチンパンジーは記憶できます。ぜひ、HPで確認してください。<http://langint.pri.kyoto-u.ac.jp/ai/>。これまで、人間こそがすべての動物のなかで最も高い知性を持っていると信じられてきました。だから、チンパンジーが絵を描く、道具を使う、手話で意思を伝えるとしても、そう驚くことはありません。しかし、「チンパンジーはできるが人間にはできない、彼らのほうが人

間より優れている。」そうしたものを初めて見つけたことになります。人間中心的な世界観への決別になりました。

第2に、チンパンジーに石器を使う文化があることを発見しました。西アフリカ・ギニアのボツワナのチンパンジーは一組の石をハンマーと台にして、硬いアブラヤシの種を叩き割って中の核を取り出して食べます。4-5歳になって初めて石器を使えるようになります。そこには「教えない教育・見習う学習」と呼べるチンパンジー流の教育法があります。

親は手本を示すだけです。ほっておいても子は親をまねる。親と同じようにしたいという強い動機づけがある。そして、子からの働きかけを親は寛容に受けとめます。そうして親から子の世代へと引き継がれる文化的伝統のあることがわかりました。

第3は、人間がもつ想像するちからの発見です。チンパンジーの子どもの心はヒトの子どもの同様に育っていくことがわかりました。違いもあります。チンパンジーは、一瞬で数字を記憶することにはたけていますが、目の前にない物に思いをはせることは苦手です。ことばの学習が難しい。ことばと、それが指し示すもののあいだをつなぐには、想像するちからが必要だからです。人間はその進化の過程で、短期的な記憶能力を失い、そのかわりに想像するちからやことばの能力を獲得してきたと考えられます。そして親子やなかまとともに暮らすなかで、思いやり、分かち合い、慈しむ心をはぐくんできたのです。

チンパンジー研究を通して見えてきた、人間の心の進化についてお話しさせていただきました。霊長類学という学問はサルの研究と思われがちですが、それだけではありません。そもそも「人間とは何か」を問うことから生まれてきた学問です。拙著『想像するちから』(岩波書店、2011年)を参照いただければ幸いです。

発表原稿をもとに、ハイデガー・フォーラムへの寄稿を求められました。そこで、上述した研究成果を通じて、自分なりに感得した4つの仮説に焦点をしばって詳述したいと思います。つまり、「人間の進化の過程で4つの手から2本の足ができた」、「あかんぼうのとりあおむけの姿勢が人間を進化させた」、「チンパンジー流の教えない教育・見習う学習」、「瞬間記憶と言語のトレードオフ仮説」です。それでは順をおって説明します。

2、4つの手から2本の足ができた

霊長類の共通祖先のなかから人間が進化する過程で、4本の手から2本の足ができました。「霊長類の樹上ニッチ仮説」と称するものを紹介します。どうしてこれほど自明なものが指摘されずにきたのか不思議に思います。一方で、「4つ足の動物が立ち上がるようになって人間は2本の手を獲得した」というまことしやかな説がいまだに横行しています。それはまちがいです。霊長類学者から見ればきわめて自明な、「4つの手から2本の足ができた」という人間の進化の道筋を説明します。

ウマやイヌやネコやネズミに代表される地上性の哺乳類を祖先として、空に広がったコウモリ類、水に潜ったイルカ・クジラ類、そして樹上に住みかをもとめた霊長類(人間を含めたサルのなかま)がいます。

樹上というニッチ (生態学的な環境) は、おもしろいですね。地上ではありません。もちろん空でもない。水中でもない。木の上です。へたをすると地上に落下してしまいます。逆にいうと、ふつうの地上性の4足の動物はそうかんたんに木には登れません。樹上は、ライオンやヒョウといった肉食獣がかんたんには登ってこない安全な住みかとなります。その霊長類のなかで、進化の過程でさまざまな種類のサルが生まれました。

わたくしはこれまで、ヒト、チンパンジー、ゴリラ、オランウータンというヒト科に属する生き物を主に比較してきました。ニホンザルやキンシコウというオナガザル科のサル (旧世界ザル) の生態も見ています。昨年2017年に中国の西安に行ってきました。キンシコウという孫悟空のモデルという説もあるサルの調査です。金色の毛で覆われています。同じキンシコウ属ですが、雲南キンシコウの調査もしています。黒と白の二色の毛の色です。ニホンザルはマカカ属というグループに属していて、ここにはアカゲザル、カニクイザル、ベニガオザルなどがいます。これらはアジアやアフリカという旧世界に分布しているため、旧世界ザルとくくられます。さらには南米アマゾンに暮らす新世界ザルも野生で見してきました。リスザル、ウーリーモンキー、ウアカリ、ホエザルといったサルです。

こうして、霊長類を広く野生で見て、人間との比較の範囲をチンパンジーから霊長類全体に広げつつあります。さらに研究対象をウマに広げてきました。哺乳類のなかでどう霊長類は進化し、その霊長類のなかで人間はどう進化してきたのかを考えています。

霊長類という動物の分類群をひとことでまとめてみます。人間を中心に眺めると、ヒト、大型類人猿、テナガザル類 (小型類人猿)、旧世界ザル、新世界ザル、原猿、というのが霊長類の分類です。

哺乳類の共通祖先から霊長類が生まれました。では霊長類はどういう特徴をもつか。

第1に、サルのなかまの特徴は手があることです。物を握る手がある。ウマのひづめやイヌの足では物を握れません。四肢、すなわち4本の脚の末端が「手」の形になっています。四肢の末端の「手」で物を握ることができる。これは樹上生活への適応です。多くのばあい親指と残りの4本の指が向き合って、握れるようになっています。

第2の特徴として、目が顔の前についています。ウマの目は顔の横についていて、頭の後ろのほうまで見えます。ポルトガルの野生馬には天敵としてオオカミがいます。忍び寄るオオカミの姿をとらえやすいように、ぐるりとあたり一面を見渡せるような目をしています。

サルのなかまは樹上で暮らしています。木から木へと飛び移るには目が重要です。しかも進行方向をよく見て距離を測って飛び移る必要があります。だから、ウマのように顔の横ではなくて、顔の前面に目があります。奥行立体視といって、ふたつの目が左右に並んでいると、わずかな視差が生まれます。映像のずれですね。その視差によって奥行き感が生まれます。奥行き感とは、自分の場所から飛び移る枝までの距離を正確に教えてくれます。ウマのように左右の目が横を向いていると、正面で重なる部分が少ないので、正確な奥行き感は生まれません。

第3の特徴は、同じ目の機能ですが色の感覚です。色覚がある。霊長類は昼行性、つまり明るいときに動くので色覚を獲得しました。哺乳類は基本的に色覚がありません。ウマ

やイヌにはない。それは共通祖先に由来しています。共通祖先は夜行性の小動物で、暗闇では色がわかりません。

では、その霊長類の共通祖先から人間はどのように進化してきたのでしょうか。人間は霊長類すなわちサルのなかまですから、物を握れる手がある。そして目が顔の前のほうについていて奥行立体視ができる。そして色覚もあります。では、霊長類のなかで人間はどういう特徴をもつかを考えてみます。

まず第1として、サルのなかまのなかで人間が際立っているのは、直立2足歩行です。オランウータンは直立すると背筋がぴんと伸びたきれいな直立姿勢をとります。でも、ほとんどつねに樹上にいて、めったに地上に降りません。地上ですくと2足で立ち上がりますが、そのまま歩くということではなくて、歩くときにはふつうは4足になります。チンパンジーは、それなりに直立した姿勢をとります。10メートルほどならすたすたと歩きます。でもずっと2足で歩き続けるということはありません。

人間はずっと直立したまま2足で歩きます。「直立2足歩行が常態化している」と表現します。ただ、ここで注意しておきたいのは、直立姿勢そのものは、人間がサル類の共通祖先から引き継いだものだ、ということです。木に登るためには体幹が直立している必要があります。座った姿勢のときに、後肢に体重がかかって、体幹が直立しています。

霊長類だから体幹が直立している。樹上に暮らすから4つの足が4本の手になった。こうもりの手足が翼になり、クジラやイルカのそれがひれになったように、地上性の4つの足が、樹上では4つの手になったのです。その霊長類のなかから、森を出てサバンナに進出し、地上を長距離歩くようになったのが人間です。4つの足が4つの手になり、その4つの手から2本の足ができました。

この項目を締めくくるにあたり、「ヒト科4属」について説明します。人間という特別な生き物があるわけではありません。すべての生き物がそれぞれユニークで、特別な存在です。ヒト科ヒト属ヒトとよくいますが、ヒト科は4属です。ヒト科ヒト属、ヒト科チンパンジー属、ヒト科ゴリラ属、ヒト科オランウータン属です。

ヒトとチンパンジーとゴリラとオランウータンに共通する特徴は、体が大きくて、尻尾がない、ということです。あまり意識されませんが、チンパンジーに尻尾はありません。ゴリラにもありません。オランウータンにもない。人間にもありません。いわゆるサルには尻尾があります。ニホンザルは、短いですが、あります。ニホンザル、アカゲザル、ヒヒ、リスザル……とサルを思い浮かべてみるとみな尻尾があります。でもヒト科のサルには尻尾がありません。尻尾がない、大型のサル、それがヒト科です。

重要なこととして、生物学上の分類だけではなく、日本の法律上もヒト科は4属です。たとえば、「種の保存法」とか「動物愛護法」と略称される法律には、「○○という動物はたいせつにしましょう」というようなことが書かれています。法律ですから、法の定める対象が厳密に記載されています。つまり、付表と呼ばれるものがあって、法律の最後に、法の適用対象になる動物名が記載されています。そこに「ヒト科チンパンジー属」と書いてあります。「ヒト科ゴリラ属」「ヒト科オランウータン属」と書いてある。ヒト科は4属です。ぜひそのことを深く心に留めてください。

3、あおむけの姿勢が人間を進化させた

人間のあかんぼうのとりあおむけ姿勢が人間を進化させた。「仰向け進化説」を唱えています。「うつぶせ」に対して「あおむけ」、そのあおむけ姿勢のことです。

あまり一般に意識されませんが、生まれたばかりのときから、母親とあかんぼうが離れていて、あかんぼうがあおむけに寝ている、そうしたサルはいません。人間だけです。チンパンジーもあおむけに寝ますが、あかんぼうがそうすることはありません。ひとりであおむけに寝ないのです。いつも母親が胸に抱いています。母子がいつもくっついている。そもそも木の上で過ごす時間も多いため、地面と違ってあかんぼうはあおむけにはなれません。

約 500 種類いる霊長類つまりサルのなかまを見渡してみましょう。共通祖先に近いといわれる原猿類では、その一部で、子どもを置いて親が離れて採食する、食べ物を探しに行く、ということが知られています。つまり母子が離れている。密着していません。

そもそも哺乳類の共通祖先は、地上性の夜行性の小型の動物でした。今のネズミのような姿です。地上に暮らしていますから、産み落とす、というかたちの出産で不都合はありません。ウマやウシなどの出産シーンを思い浮かべてみてください。産み落とします。そして親子は、近くにはいますが離れています。密着していません。

ところが霊長類は樹上に生活の場を求めた哺乳類です。したがって、子どもを産み落としてはいけません。産むと同時に子どもが親にしがみつきます。樹上で、母子がいつも密着しています。人間を含めた霊長類において、母子の密着のかたちは 3 通りです。

第 1 のかたちは、子どもが親にしがみつきます。親は抱きません。原猿類のワオキツネザルや、新世界ザルのリスザルやオマキザルのように、子どもが親にしがみつきます。親の背中に乗る。母親は抱きません。子どもがしがみつきます。体毛がありますから、その毛をつかみます。毛をつかむ、というと痛そうに思うかもしれませんが、でも痛くありません。試しに自分で自分の頭髪をつかんでみてください。どうですか？ 痛くないですよ。

第 2 のかたちは、子どもが親にしがみつきます、親も子どもを抱きます。旧世界ザルであるニホンザルがその例です。ニホンザルが 4 足ですたすと歩くとき、あかんぼうはその胸にしがみついています。子がしがみついただけで、親は手を添えません。しかし、立ち止まって、体幹つまり胴体を直立させて座ったときには手が自由になるので、その手でそっとあかんぼうの背中を支えるようなしぐさをします。親が子どもの背中に手を添える、抱く、というかたちになります。やがて、生後半年くらいには、ニホンザルのあかんぼうは自分のちからで母親の背中に乗るようになります。チンパンジーもこうして子どもを抱きます。ただし、新生児の握るちからが弱いので、ニホンザル以上に母親からの支援が必要です。つねに片手を添えた状態、つまり親が子どもを抱いています。

第 3 のかたちは、子どもは親にまったくしがみつかないで、親が子どもを抱く。これが、まさに人間です。

こうしてニホンザル、チンパンジー、ヒトと並べてみると、共通祖先からどう人間が進化してきたかを、ある程度、推測できます。さきほど述べたように、チンパンジーは、ニ

ホンザルと人間の中間の親子のかたちを見せてくれます。ニホンザルのあかんぼうは4本の手足でしっかりと母親をつかみます。チンパンジーは2本の手ではつかむが、足のほうはちからが足りない。あかんぼうは自力で母親にしがみつくのですがちからがじゅうぶんではない。すると、母親はそっと手を添えます。母親が片手をいつもあかんぼうの背中に回して、両足ともう一方の手をついて3足で歩きます。

霊長類の共通の特徴として、移動するときも、停止しているときも、基本的には親子が密着していることは変わりません。しかし人間のばあいは停止すると、そこは大地ですから、地面の上に子どもを置くことができます。人間のあかんぼうは、通常は、あおむけの姿勢に置かれます。ほかのサル類は、基本は樹上の暮らしですから、子どもを枝の上にそもそも放置できません。地上の暮らしに移行した人間においてのみ、「密着しない親子関係」ができました。

おそらく、からだは密着していないが、心で密着するという、ユニークな親子関係が人間で生まれたのではないのでしょうか。親子は密着する必要がある。でもからだは密着していない。だから心で密着する。それが、「あおむけに寝て安定している」という人間のあかんぼう特有の姿勢にあらわれていると考えました。

あおむけ姿勢がなぜ重要なのでしょうか。3つの点が、指摘できると思います。①母子がまなざしと微笑みを交わすこと、②母子が声を交わすこと、③子どもが自由な手で物を扱うことです。順をおって詳しく説明しましょう。

第1に、まなざしと微笑みを交わす。

あおむけ姿勢の第1の意義は、まなざしと微笑みを交わすことだと考えています。顔と顔があう。チンパンジーのばあいのように、母親が子どもを胸に抱き続けているとしましょう。顔と顔をあわせるのはたやすくはない。子どもを胸から離せば、なんとか顔と顔をあわせることはできますが、子どもは母親からひきはがされるような動きをいやがります。母親の胸に密着しているのが心地よいからです。

新生児期には、あかんぼうが自発的に示す微笑の存在が知られています。微笑とは、唇を横にひいて口角を引き上げます。ニッと表情です。

ここでいう新生児つまり生まれたてのあかんぼうとは、人間のばあひ、通常は誕生から生後1か月までの時期をさします。この間、とくに最初の2週間くらいに新生児微笑とか自発的的微笑と呼ばれる微笑みが見られます。生まれたばかりのあかんぼうがニッと笑う。特別な理由もなく笑います。声をたてない笑顔だけなので、「笑い」ではなくて「微笑み」ですね。あかんぼうの耳元で音をたてたり、がたっとベッドをゆすぶったりしても微笑みます。あはは、と声にだして笑うのではなくて、ニッと微笑みます。人間のあかんぼうは微笑むように生まれつきできている、と言えるでしょう。

新生児期の自発的的微笑の重要な点は、目が閉じているということです。目を閉じて、ニッと微笑む。親としては、あかんぼうが微笑むとついこちらも微笑んでしまいます。でもよく考えてみると、この微笑みは、特定のだれかに向けているわけではありません。目を閉じているからです。

生後3か月くらいになると、あかんぼうは目を開けて相手の目を見ながらニコッという

感じで微笑みます。目を開けて、相手の顔をしっかりと見ながら微笑みます。可愛いですね。おとなと同じ微笑みです。そのころ新生児期に特有の自発的微笑はほとんど消えていきます。そして社会的微笑が始まる。2つの種類の微笑が交替する。おおまかにはそう理解できます。

繰り返しますが、生まれながらにして、人間は微笑むようにできています。ただし、われわれの研究から、チンパンジーでもじつは新生児期に特有な自発的微笑のあることがわかりました。さらには、ニホンザルでも同様に新生児微笑と呼べるような表情がわかりました。微笑の進化的起源は古いのかもしれませんが。

第2に、声を交わす。

あおむけ姿勢の第2の意義は、声を交わすことです。

声を出して母親や周囲のおとなとコンタクトをします。それは人間の母子に特有です。なぜなら母子が離れているからです。ニホンザルの母子をずっと見ても、親子で声を交わすことはありません。チンパンジーの母子もそうです。ゴリラもオランウータンもそうです。母親は子どもに呼びかけません。なぜなら母子はいつもぴったりと寄り添っているからです。

人間以外のサル類の子どもも、不快なときにクックッと小さな声を出したり、非常に不快なときにギャアギャアと聞こえる悲鳴を上げたりすることはあります。すると母親がすぐそれに対応する。しかし親子で声を交わすということはありません。

一般に意識されませんが、いわゆる夜泣きをするのは人間だけです。あかんぼうが夜に泣く。泣いて母親を呼びます。チンパンジーのあかんぼうはけっして夜泣きをしません。夜泣きをする必要もない。なぜなら母親はいつもそこにいるからです。それに対して、人間の母子は、物理的に離れています。したがって声を出して相手を呼ぶ必要があります。あかんぼうが泣く。母親も、すぐには行けないので、「○○ちゃん待っててね、すぐに行くからね」と声をかけるでしょう。相手はその意味を理解しているかはともかく、声をかけあう親子関係があります。こうした声のやりとりが、やがて発話すなわちことばになっていくと考えられます。

実際に、人間のばあい、生後2か月くらいになると、あおむけに寝てごきげんのよいときに、アー、ウーと、長くひき伸ばした声をさかんに発するようになります。喃語（なんご）と呼ばれるものです。それに対して、母親もマザリーズ（母親語）で答えます。マザリーズの特徴は、子どもの声の高さにあわせて高い声で、抑揚をつけて語りかけるところにあります。こうして、離れているからこそ、親子のあいだで声のやりとりがある。

あおむけの姿勢のあかんぼうが母親と声を交わす。このこと自体がほかのサル類や、ほかの動物には見られない、きわめて人間的な行動だと言えるでしょう。

第3に、手で物を扱う。

あおむけ姿勢の第3の意義は、自由な手で物を扱うことです。何度も繰り返しますが、人間は2足で立ち上がって手が自由になったものではありません。とてもだいじなことから、人間のあかんぼうがあおむけに寝ている姿を想像してみてください。背中が体重を支えてくれている。だから生まれたときから人間の手は自由なのです。

その自由な手で物を握ります。つかみます。ガラガラを握る。おしゃぶりを握る。そして口を介して片手からもう一方の手へと物を持ちかえます。こうして自由に物を扱えることが、やがてさまざまな道具使用をする基盤になっていると考えられます。

重要なことなので何度も何度も繰り返しますが、人間の手は、生まれながらにして自由です。あおむけに寝て、体重が背中を支えているので、手が姿勢を支える役割から自由になりました。また、母親とあかんぼうの関係が変わって、母親にしがみついている必要もなくなったので、手が自由になりました。進化の過程で直立2足歩行を始めたら手が自由になったわけではありません。母親から離れ、あおむけ姿勢で安定していただけるから手が自由になったのです。

その手でさまざまに物を扱い、それがやがて道具になります。もうひとつ重要なのは手振りです。身振り手振り。手指の動きが心の動きをあらわすサインになりえます。指差しが好例でしょう。人間のように、人差し指をぴんと伸ばして外界を指し示すサルはいません。チンパンジーやオランウータンでも指差しに似た機能は知られていますが、基本的には手差しです。手の全体で方向を示す。それに対して、人間の手は個々の指が独立して、身振りコミュニケーションの重要な担い手になっています。

4、チンパンジーの教えない教育・見習う学習

人間を特徴づけるものとして、それぞれの地域や民族に固有な、世代を超えて引き継がれる文化があります。文化はなぜ、どのようにして生まれるのでしょうか。チンパンジーに見られる「文化」の研究を通して、人間の文化について考えました。知識や技術や価値といったものはどのようにして生まれ、世代を超えて継承され、コミュニティの中に蓄積されていくのでしょうか。とりわけ、文化の継承における教育の役割について考えます。遺伝子によって生得的に引き継がれるものに対して、学習や教育を通じて世代を超えて引き継がれるものが文化だからです。

チンパンジーには、「教えない教育・見習う学習」と名づけた教育法があります。

石器使用の文化の研究から見えてきた理解です。ボツソウの野生チンパンジーは、一組の石をハンマーと台にして、アブラヤシの硬い種を叩き割って、中の核を取り出して食べます。石器を使うチンパンジーです。この石器使用は文化的な伝統です。なぜならボツソウにしか見られないからです。チンパンジーは、アフリカの東から西まで、赤道直下の熱帯林とその周辺のサバンナに広く分布しています。しかし、ボツソウのチンパンジーだけしか、この一組の石でヤシの種を割ることをしません。人間と同様にチンパンジーにも、その地域にしか見られない、道具を使う文化がある。そうした発見のさきがけとなりました。

チンパンジーの道具使用にも、地域ごとに異なる文化的な伝統があることがわかりました。ボツソウで見た石器使用がどれだけ広がっているのか。近隣の群れを見に行きました。結論だけ言えば、ニンバ山には、アブラヤシの種を石で叩き割るチンパンジーはいません

でした。ボツソウだけの文化だということがわかりました。

ただし、ニンバ山の南東部のイヤレ村近くの森のチンパンジーたちは、クーラつまりクーラ・エデュリスという学名の種を石で叩き割ることが見つかりました。石器は使うのですが、叩き割る標的になる種が違うのです。クーラの種を叩き割るとなかから核が出てきます。それはマカデミアナッツに似た爽やかな味がします。

ボツソウの東に位置するニンバ山の広域調査をしたあと、1999年に初めて、西に位置するディエケの森に行きました。ディエケは深い大きな森です。このチンパンジーは、アブラヤシでもクーラでもなく、パンダつまりパンダ・オレオーサという学名の植物の種を割っていました。使う石器もちょっと変わっています。ハンマーと台という2つの石ではなくて、台石は硬い岩盤を利用します。岩盤の上に硬いパンダの種を置いて、それを重さ数キログラムもあるものすごく重いハンマー石で叩き割ります。人間の片手ではつかめないほどの大きさです。

ボツソウの東のニンバ、西のディエケに続いて、南のリベリアの森には、ボツソウと瓜二つの群れがいて、石器を使ってヤシの種を割っているということも大橋岳さんの調査でわかりました。こうみると、2つの石を使ってアブラヤシの種を叩き割る文化は、東でもなく西でもなく、南のほうに広がっているようです。ボツソウの北はサバンナで森がありません。東はニンバ山、西はディエケの森です。そして南に広がる森づくりに石器を使ったヤシの種割り文化が広がっている。逆に言うと、アブラヤシの種を石器で割る文化の北限がボツソウだとわかりました。

学習の臨界期のあることがみつかりました。

野外実験によって石器使用のようすをビデオで撮影しています。毎年12月から1月にかけてアフリカに行きます。定点観測です。1年に1度のタイムサンプリングです。定期的に、定点で、石器使用のようすを見続けてきたこととなります。ボツソウで生まれた子どもの発達の様子が見えてきます。ビデオで撮り続けた約30年間は、まるでタイムカプセルです。過去が映像としてそこに閉じ込められています。実際にビデオアーカイブを作る作業が、林美里、ドラ・ビロ、スザーナ・カルバーリョ、カット・ホバイターさんら、若い女性研究者の手によって進められています。

現地での直接観察の記録、そしてビデオ記録から、個々のチンパンジーの年々歳々の発達の様子がわかります。石器使用に焦点をあてていますが、それをほかの道具使用と比較したり、親子やなかま関係で見たり、そこでの音声や身振りジェスチャーの変化として見ることもできます。

まず道具の獲得の時期がおもしろいですね。継続した定点観測から、石器が使えるようになるのは4-5歳だということがわかりました。3歳以下では獲得できません。「葉を使って水を飲む」という道具使用は、2歳半でできるようになります。一口に道具といっても、石器なのか、葉の水飲みなのか、その種類によって獲得の時期が違ってくるということがわかりました。

理由は、道具の複雑さにあると思います。葉を使った水飲みでは、木のうろにたまった水に葉を浸して、それを引き上げて、なめとっておしまいです。葉という道具を、水とい

う対象と関係づけておしまい。それに対して、石器使用のばあいは、まず種を台石に乗せて、さらにその種をもうひとつのハンマー石で叩き割る。つまり 2 段階の関係づけが必要です。

ボツソウのチンパンジーを見ていると、葉を使った水飲みは全員できますが、石器を使えないおとなが 2 人いることがわかりました。ニナとパマです。2 人とも女性で、割れくずを拾って食べています。石器を使うときに出てくる割れかすです。叩き割られた種の内側に、核の一部がまだへばりついていることがあります。こうしたものを拾って食べていました。

なぜニナとパマは石器を使えないのでしょうか。石器を使わない群れで生まれ育ったからだと考えています。石器を使わない群れで育って、年頃になってボツソウに移ってきた。学習には臨界期があります。ある年齢に達しないと、またその時期でないと、学習ができません。そういう現象をさして「学習の臨界期」と呼びます。たとえば、人間でいえば、言語、とくに発音の習得です。おとなになっても語学の学習はある程度まではできますが、ネイティブのような発音は、子どもの時期に経験しないと身につかないといわれています。

ところでニナの子どものも、パマの子どものも石器を使えます。母親はできないが、群れで生まれた子どもたちはできる。つまり、遺伝的な素因があって学習できない、というわけではないことがわかります。また、母親だけが子どもの学習に必要な不可欠なわけでもない、ということも自明です。母親ではなく、群れの中の他のおとなたちが教師の役割をします。子どもは、母親以外のおとなを見つ、独自に石器の使いかたを学んだのでしょう。

学習の臨界期を示唆するもうひとつの事例があります。約 30 年間の観察のなかで、ひとりの子どものが石器使用を学ばませんでした。ユンロです。母親のヨは石器を使えます。でもユンロは使えるようになりませんでした。種を台石に載せるまではできるのですが、その種を手の甲の部分で叩いてしまいます。ハンマー石がありません。7 歳になってもできません。種を台石にまで載せるのですが、その種を左手の甲で叩くか、右足で踏んでしまいます。

ユンロは特殊な成育歴をもっています。片足がわなにかかったのです。針金でできたワイヤーわなの輪に片足を突っ込んで、足首のところに針金がからみついていたのです。ですから、いつも片足が不自由でした。針金のからだ足をいつも中空に持ち上げて、両手を松葉杖のように片足で歩きます。人間でいえば、片足を骨折して松葉杖をついている場面を想像してください。もちろん歩行も不自由ですが、両手も杖でふさがってしまいますね。ユンロのばあい、両手は移動の手段になってしまいました。両手で何か物を扱うという経験が極度に制限されています。しかもそれが、彼女が 3-4 歳前後の期間です。そのときに足がワイヤーにからまっていたのです。ワイヤーはやがて取れました。でも時すでに遅し、だったのでしょう。石器を使えません。種を手の甲で叩く、足で踏む、という動作が定型化してしまいました。どうしてもハンマー石を使うということができませんでした。

移籍してきたと思われるおとなの女性ニナとパマは石器使用ができない。片足がわなにかかって手が自由にならない幼児期をすごしたユンロも石器使用ができない。これらの事

実から、幼児の限られた時期に、この石器使用の学習の臨界期があると結論づけました。この臨界期をのがすと、学習が困難になると考えています。

チンパンジーには「教えない教育・見習う学習」があると理解するようになりました。

チンパンジーの石器使用の習得過程を長年観察するなかで気がついた教育法です。チンパンジーに学校はありませんが、チンパンジーなりの教育はあります。「教えない教育・見習う学習」と名づけたチンパンジー流の教育法の要点は3つにまとめられます。①親やおとなは手本を示す、②子どもは自発的にまねる、③子どもからの関わりに対しておとなは寛容に応じる。以下に詳述します。

第1に、親やおとなは手本を示します。こうやってやるのだと、正しい行動を、子どもの目の前でやって見せます。逆にいうと手本を示すだけです。ああしなさい、こうしなさいとは言いません。人間なら、「この石がいいよ」「この種がおいしいよ」と渡しそうなものですが、けっしてしません。コーチングをしません。「こんなふうに割ってごらん」「もうすこし強く叩いてごらん」「叩く角度が違う」と人間なら言うでしょう。見本を見せたり、手を取って教えたりする。コーチする。それがチンパンジーにはありません。正しいことをやって見せるだけです。

とはいえ、コーチングがチンパンジーに皆無かと言われると、まったく例外的にごくわずかですが、それに類する行動があります。子どもが種を拾って、自分で親の台石の上へのせる。親が叩き割る、その種の中身を子どもがとる。「割って見せて」と子どもが親にねだって、親がそうしてあげる。そのように受け取れる行動でした。子どもにせがまれて、割ってあげる、割って見せる、という行為ともとれます。

また、子どもとおとなが正面で向かい合って座った状態で、子どもが見ている目の前で、おとながゆっくりと種をのせて、その種を叩いて割る。種の中身は子どもが持っていく。「こうするんだよ」と積極的に教えているようにも受け取れます。

コートジボアールのタイの森で調査している、ドイツのマックスプランク研究所のクリストフ・ボッシュらも2例、こうした事例を報告しています。親がゆっくりとした動作で子どもの目の前でやって見せる。ただ、彼らのばあいも、10年以上の長期継続観察のなかでたったの2例です。ですから、基本的には、チンパンジーは積極的な教示をしない、という結論で正しいでしょう。

積極的に教示しないだけではありません。ほめることもしません。人間なら、「じょうずに割れたわね」とほめるでしょう。しかしチンパンジーは何もしません。正しく、やって見せるだけです。

「教えない教育・見習う学習」というチンパンジー流の教育法の第2の特徴として、子どもはまねます。ほっておいても、自発的にまねる。親やおとながやっていることを同じように自分もしてみたい、という強い動機づけがあります。まねしたい、という強い動機があるからこそ、たとえ母親が石器を使えなくても、その子どもはほかのおとなのようすを見て、学ぶのでしょう。

第3の特徴として、子どものほうから関わってくるかぎり、おとなは寛容に応じます。あっちに行くと邪険にしません。無視もしない。あくまで自分の子どもに対してだけです。

が、母親はきわめて寛容です。母親が種を台石に載せて叩き割る、すると子どもがそれを取っていくのを母親は許します。母親は次の種を台石に載せて叩き割る。するとまた子どもが持っていく。母親はさらに次の種を載せて叩き割る、するとまたまた子どもが持っていく。こうして7回連続して子どもが親からもらうようすを観察したことがあります。

親は手本を見せる、子どもはまねる、親は寛容だ。

この3つの特徴から、「教えない教育・見習う学習」というチンパンジー流の教育法の真髓が読み取れます。それは自主性です。動機は、親やおとなと同じことをしたい。そのために自主的な努力をしています。

石器使用は、硬い種の殻を叩き割って中の核を取り出して食べる、という採食行動です。ですからおとなのチンパンジーの動機は明白で、「食べる」ために石器を使います。しかし子どものチンパンジーがなんとか石器を使おうとする過程では、食べることが目的ではなくて、まねることそれ自体が目的になっています。なぜなら親は寛容ですから、親の割った種の中身を子どもが持っていくことを許します。たんに食べたいならば、親からもらえばよい。親の割った種の中身をかすめとればよい。

実際、1歳のころから、親が割った種の核を取り上げて子どもが食べ始めます。それとともに、石を転がしたり、触ったり、投げたり、石を別の石の上へのせたり、手で叩いたり、いろいろなことを始めます。そうした石とかかわる行動は、年齢が上がるとともに増えていきます。そんなことをしてもけっして食べ物は手に入らないのに増えていきます。

一方、母親から食べ物をかすめとる行為は、年々減っていきます。食べ物を報酬とする学習の理論では、まったく説明がつきません。食べ物という報酬が得られない行動が増えて、食べ物が得られる行動が減っていくからです。

どうしてこういうことがおこるのか。理由はひとつです。石をもてあそぶのは、そのこと自体が報酬だからです。石や種を使って、なんとか親やおとなのように石器を使えるようになりたい。それが報酬です。そして子どもが自主的にかかわってくる限り、親やおとなはそれを寛容に受けとめます。

チンパンジーの教育法は、「教えない教育・見習う学習」でした。それがわかると、人間を特徴づける教育法がわかります。それは、「教える」ということです。チンパンジーは教えません。でも人間は教えます。でも、教える、という行為の手前に、人間はするが、チンパンジーはけっしてしないことがある。そうした両者の違いに気がつきました。

たとえば、ほめる。チンパンジーのばあい、子どもがじょうずに石器を使えたとして、親はけっしてほめません。手本を示すだけで、ほめることはない。人間ならきっと「じょうずにできたわね」とほめるでしょう。ほめる、という行為はきわめて人間的だとわかります。

うなずく。チンパンジーはうなずきません。人間ならうなずくでしょう。声には出さないが、うなずくことで承認します。また人間は、承認されたい、という深い欲求ももっています。子どもはじょうずに石を使えたとしたら必ず親の顔を見るでしょう。親も微笑みをたたえてうなずくはずです。手を添える。これもいかにも人間的です。困っているばあいに、そつと手を添える。こんなふうにしてごらんと手を貸す。さらには口を出す。こん

なふうにしてごらんとコーチングをします。

ほめる、うなずく、手を添える。そうしたことのさらに一步手前に、「見守る」という教育もあります。何も教えないし、手を添えないし、積極的に何もしないのですが、親やおとなや先生が子どものようすを暖かく見守る。それも教育でしょう。

チンパンジーのばあい、教えない教育・見習う学習があつて、その地域に固有な文化的伝統としての石器使用が、次の世代へと引き継がれています。そうした文化の世代間伝播において、文化の担い手は女性です。なぜならチンパンジーは父系社会なので男性は群れに留まり、女性が群れを移籍するからです。生まれた群れからよそに移籍してくる女性が、生まれ育った場所の文化を新たに持ち込むことになります。そうした群れ間の移籍があると、複数の群れをまたいで広域な「文化圏」が構成されることになるでしょう。実際、西アフリカ一帯に叩き割る文化圏のあることがわかってきました。

広域調査の結果、石器を使ってアブラヤシの種を叩き割って中の核を取り出して食べる文化は、ボツソウと、そこから南のリベリアに広がる地域に固有な文化だということがわかりました。東のセリンバラ・ニンバのチンパンジーは、そもそも石器を使いません。石器を使って固い種を取り出して食べるという行動をしない。形跡もない。そもそも深い森に住んでいて、アブラヤシといった人里近いところに生えている木に出会いません。アブラヤシを利用しない。さらに東のイヤレ・ニンバのチンパンジーは、石器を使います。ただし割るのはクーラの実です。クーラの実の中の大きな種を、実ごと叩き潰して、中の核を取り出して食べます。例のマカデミアナッツに似た味の種です。一方、西のディエケの森では、パンダつまりパンダ・オレオーサの種を割っています。ボツソウにはボツソウのアブラヤシ叩き割り文化があります。セリンバラにはそもそも叩き割り文化がありません。イヤレにはクーラの叩き割り文化があります。そしてディエケにはパンダ・オレオーサの叩き割り文化があります。これが広域調査の結果です。

ここで、文化、という用語を定義しましょう。文化とは、「世代を超えて集団に引き継がれる知識や技術や価値」のことです。「世代を超えて」が第1のキーワードです。ある世代のある時期だけならそれは「流行」です。すぐに消えてなくなり、また別のものがあらわれる。「集団に引き継がれる」というのが第2のキーワードです。個人ではありません。集団です。個人ならば、それは「マイブーム」でしょう。わたしだけのこと。そうではなくて、その個人が属する集団の多くの者が、その起源をあまり意識することなどなく、ごくふつうに「みながそうしているから、わたしもそうする」もの、それが文化です。「知識や技術や価値」というのが第3のキーワードです。日本語という話しことばや仮名という文字の体系、それは日本の文化です。筆を使いこなして文字を書く、出会ったときにお辞儀をする、それも日本の文化です。何を食べるか、何をおいしいと感じるか。何を、どのように、道具として使うか。それは、それぞれの地域の、あるいはそれぞれの民族の、固有な文化として、世代を超えて引き継がれています。

チンパンジーの石器使用は、まさにこの文化の定義にぴったりです。「世代を超えて集団に引き継がれる知識や技術や価値」だといえます。「教えない教育・見習う学習」というチンパンジー流の教育があり、チンパンジーにも文化がある。それに対して、人間は「教え

る」ことで、情報や体験を積極的に分かちあうことで、そうした文化を著しく発展させてきたといえるでしょう。

5、瞬間記憶と言語のトレードオフ仮説

人間が使うことばをチンパンジーがどこまで習得できるか。そうした研究を続けていくなかからも、思わぬ発見がありました。チンパンジーのほうが人間よりも優れている。そうした認知課題があることを発見したのです。

冒頭で紹介した、一瞬で見た数字を記憶する課題です。モニター画面にばらばらと1から9までの数字があらわれます。1を触ると2から9までの数字が白い四角形に置き換わります。2があったところ、3があったところと順番に押していく課題です。どの数字が、画面のどの場所にあらわれたか。若いチンパンジーは一瞬で記憶することができます。チンパンジーほどの速さで、チンパンジーのように正確に答えられる人間はいません。この「数字の記憶課題」は世界中で追試されました。われわれの研究によって初めて、人間よりもチンパンジーのほうが優れている、という認知課題が見つかりました。

この結果が意味するところは大きいといえます。これまで、チンパンジーがある程度まで人間のことばを理解したり、道具を使ったり、お絵かきしたりすることは知られていました。でもそれは人間ができることの一部でしかありません。「そうか。チンパンジーもできるんだ」というだけのことです。しかしこの数字の記憶課題は、チンパンジーができて人間はできない。チンパンジーのほうが優れているという実証です。これは「人間と動物」という不毛な二分法や、人間中心的世界観への決別になりました。

さて、人間にはできないが、チンパンジーの子どもにはできるという課題を見つけました。なぜそうなるかを考えて、「言語と記憶のトレードオフ」という仮説に行きつきました。人間とチンパンジーの共通祖先は、今のチンパンジーがもっているような瞬間記憶の能力をもっていたと考えます。しかし、人間はその進化の過程で瞬間記憶という能力を失いました。なぜならそうしたことができることの意義が必ずしも自明ではないからです。数百万年前のチンパンジーとの共通祖先から分かれ、人間はその進化の過程で、瞬間記憶という能力を失い、かわりに言語をあやつる能力を手に入れたと考えています。

コンピューターであれば、新しい機能をもったモジュールを次々と差し込んでいけばよいでしょう。しかし人間のからだではそうはいきません。そもそも脳の容量は、進化のある特定の時点でいえば限られています。たとえば脳が800ミリリットルの容量だとしましょう。それを急に増大させる、というようなことはおこりません。限られた脳の容量のなかで、何か新しいことを実現しようとするれば、何か古いものを捨てる必要があるでしょう。

人間はその進化の過程で、他の霊長類のような樹上を飛び回る運動能力を失いました。嗅覚つまり匂いの感覚も退化しています。人間は進化の過程で、瞬間記憶の能力を失い、かわりに言語をあやつる能力を手に入れた。そう申し上げる背景には、こうした「トレードオフ」という考え方があります。何かを手に入れるためには、別の何かを差し出さなけ

ればなりません。

進化は、右肩上がりに増大するものではありません。また、つねに新しい何かを付け加えるのでもない。その時の制約のなかで、何かを得て、別の何かを失う。それが進化の本質だと考えるようになりました。

ことばと呼んできた「言語」の本質を考えてみます。言語の本質を、抽象とか、概念とか、文法とか、二重分節構造とか、人はさまざまに言うでしょう。わたしは、経験を分かちあう、それが言語の本質だと考えています。自分が見てきたものをなかまに伝える。そのために言語は進化しました。

たとえば森で、目の前をサッと駆け抜ける動物を見たとしましよう。額に白い斑点があって、背中が茶色で、脚は黒かった。そうした特徴を一目で見抜くという点では、たぶんチンパンジーのほうが人間よりも優れています。パッと見た一瞬で、どこに何があるかを見て取ります。

人間はそうしたことはできません。対象をじっと見て、それがなんであるかを理解する。見たものを意味づけて理解する。これまでの過去の経験を重ね合わせて、いま目の前に展開しているものを見る。したがって、いま駆け抜けていった動物のからだの特徴の細部は心に留まらなくても、それが「シカ」だ。シカを見た、というかたちで見たものにラベルを貼ることができます。そういうことが可能になると、自分が見たものをキャンプ地に持ち帰り、「シカを見たぞ」となかまに伝えられる。そして「じゃあ狩りに行こう」ということになる。

経験を伝える、情報を分かちあう、そのうえで協力する。協力することでよりよい解決が見つかる。経験や情報を、ことばを介して分かちあうことのできる集団は、より適切に環境に適応して、次の世代へと生き延びたと考えられます。

6、結語

研究成果を通じて自分なりに感得した4つの仮説に焦点をしばって詳述しました。つまり、「人間の進化の過程で4つの手から2本の足ができた」、「あかんぼうのとりあおむけの姿勢が人間を進化させた」、「チンパンジー流の教えない教育・見習う学習」、「瞬間記憶と言語のトレードオフ仮説」です。

仮説をつなぎ合わせると、ひとつの物語ができます。約6600万年前に、中世代が終わり新生代になりました。いまのユカタン半島への巨大隕石の衝突が引き金になった気候変動だといわれています。大量絶滅によって恐竜が姿を消しました。かわりに哺乳類が、この地球のあらゆる場所に適応放散しました。もともとは地上性でしたが、あるものは水にもぐり、あるものは空に飛びだし、あるものは樹上にニッチを構えた。その樹上に生活の場を求めたのが霊長類です。地上を歩いていた4本の足は4つの手になりました。

霊長類のなかから地上において、森を出てサバンナへと進出していったのが人間の祖先です。地上を遠くまで歩くために足を発達させました。4つの手から2本の足ができました。

た。サバンナには捕食者である肉食獣がいます。もう樹上には逃げられません。人間は食べられたでしょう。逆に、集団で捕食者を追い払って、彼らが仕留めた腐肉をあさったとも考えられます。霊長類学では「ダンバー数」というのが知られていますが、こうした初期人類はおよそ 150 人程度の集団で暮らしていたと、脳の新皮質の容量から推定されています。集団で社会生活を送っていたと考えられます。

集団生活の基本は母子のきずなです。あおむけの姿勢で安定するあかんぼうがいて、あおむけの姿勢ゆえに、まなざしとほほ笑みを交わし、声で呼び交わし、自由な手で物を操ります。それが人間に特有な目、つまり黒目（瞳孔）と白目（きょう膜）のはっきりした目や、豊かな表情によるコミュニケーションを発達させました。声によるコミュニケーションが言語の基盤となり、物を操作する能力が多様な道具を生み出します。

母子だけでなく、父親がいて、なかまがいる集団生活で、教えない教育・見習う学習を基盤としつつも、さらに経験や体験を分かちあうようになりました。ゲノム（全遺伝情報）によらず、生後の学習を通じて身につける文化が、行動を律するようになります。そこには学習の臨界期があるので、生後の発達の特定の時期の経験がのちの行動の大きな決定要因になったでしょう。

自分一人が生き延びるのではなくて、なかまと互いに助けあいながら生きる。そのためには、見たものを見たままに受け取るのではなく、見たものの意味を理解して、見たものをなかまと互いに分かちあうことが重要になりました。そうした経験を分かちあうために言語が生まれたと考えています。その言語という文化が、人間の在り方をさらに規定するようになりました。自分で生み出したもの、ゲノムの外に存在するものが、自分そのものを変えていくという生物です。そうした存在だということに気が付くと、なおいっそう、人間はそもそもどういふ生き物だったのかという内省が必要になっていると思います。

わたくしが比較認知科学という学問を通じて理解したことは、おおむね以上の物語です。ところで、ハイデガーでした。彼が「ヒューマニズム無き人間性」を通じて何をいわんとしているのか、門外漢なのでわかりません。わたくしは文学部哲学科の学生でしたから、そうした問いへの関心はあったのですが、そうした「先哲の考えを学ぶ」という学問の方法をあきらめるところから出発しました。そして、たまたまたどりついたチンパンジーの研究を通じて、ひとつだけ明瞭に指摘できることがあります。ハイデガーは長命とはいえ 1976 年に逝去していますから、20 世紀の後半に興隆し 21 世紀初頭の全ゲノム解読によって確定した「ゲノム的人間観」をまったく知りません。人間とチンパンジーはほとんど同じ生き物です。さらに、人間はネズミともかなり同じですし、われわれが食するコメ（稲）とも遺伝子の約 40% が同じです。すべてのいのちがつながっている。すべての生命は進化の産物である。人間はそのからだも心も進化の産物だ、という強い揺るがない事実とハイデガーは無縁でした。いま、われわれの世代に託されているのは、新たに発見した事実や知識を咀嚼して、あらためて進化の道筋に思いをはせつつ、「人間とは何か」という変わらぬ問いを、ハイデガーと同様に深く掘り下げて考えてみることはないでしょうか。

謝辞

安部浩先生のお誘いがあり、ハイデガー・フォーラムの講師をお引き受けしました。フォーラムならびにその論考集にかかわる皆様に感謝します。ここで紹介した研究は科学研究費補助金・特別推進研究 (#16H06283)、先端研究拠点形成事業 CCSN の助成を受けました。なお、「心の進化を探る：はじめての霊長類学」としてNHK ラジオで放送した講話に基づいて論考を作成しました。以上を明記して謝辞とします。

Tetsuro MATSUZAWA

Humanism viewed from the study of chimpanzees