

## 《講演》

## 「遺伝子は『不都合な真実』か？」

安藤寿康（慶應義塾大学文学部・ふたご行動発達研究センター）

## はじめに

のっけから宣伝のようで恐縮ですが、私は2012年に『遺伝子の不都合な真実—すべての能力は遺伝である』（ちくま新書）という本を出版しました。タイトルは、編集者の方がこのタイトルで本を書くことを勧めてくれたからで（と思いきり責任転嫁していますが……）、当初は抵抗を覚えました。よく考えれば我々、行動遺伝学者のしてきたことは、まさに不都合な真実を目のあたりにして、それをどのように世に知らせていくかということであったことに思い至り、この仕事をお引き受けしたのでした。

さて、本日のお話は、大きく三つのパートからなります。まず「遺伝子の真実」と題して、「すべての能力は遺伝である」ということの意味を説明します。合わせて、「遺伝」という言葉がもたらす一般的な誤解も解きたいと思えます。続いて「遺伝子からみた子ども期」では、子ども期に関する行動遺伝学の知見をご紹介します。そして最後に、「教育を考え直す」と題して、遺伝ならびに「進化」の視点から教育について考え、さらに人間にとっての自由と平等についての私の考えをお話いたします。

## 遺伝子の真実—すべての能力は遺伝である

初めにお断りしておきますが、私の本のサブタイトルである「すべての能力は遺伝である」と言う言葉は、「能力はすべて遺伝である」と言っているのではありません。能力の種類にはいろいろあるが、そういう能力を形作っているのはすべてが遺伝によるものであり、非遺伝的要因は関与していないという遺伝決定論の意味です。行動遺伝学は遺伝の学であると同時に、環境の影響も明らかにすることができる学問であり、その成果として、すべての能力が遺伝だけでないこともきちんと明らかにしています。しかしそれを踏まえた上で、「すべての能力は遺伝である」と、私はあえて述べようとしています。

ヒトは一つ一つの細胞の核の中に折りたたまれた、23対46本の染色体の上に乗る30億対の塩基対にちりばめられた約2万2千の遺伝子からできています。染色体は、DNA（デオキシリボ核酸）として知られるA（アデニン）、T（チミン）、C（シトシン）、G（グ

アニン）という4種類の塩基の対が二重らせん状に並んだ物質から成り立っています。この塩基は3つずつの組（トリプレット）が一つのアミノ酸に対応する単位（コドン）となり、そのアミノ酸の特定の配列が、生命を作るタンパク質となります。タンパク質は折りたたまれて三次元構造となり、骨格や内臓や神経系と様々な身体を作り上げる組織構造となり、それらが集まって一人の人ができ上がります。この一人の人の作り上げるのに必要な遺伝情報の総体をゲノムといい、2003年にそのすべてを読み解こうという計画、すなわちヒト・ゲノム計画が一段落を迎えました。コドンを成り立たせている3塩基のトリプレットの組み合わせは全部で $4^3=64$ ありますが、それらが作るアミノ酸はわずか20種類です。仮に突然変異でその塩基が一つ変わっても、意味が変わらない頑健さを持ち合わせています。

ヒトを成り立たせているゲノムの塩基対は30億あると言いましたが、チンパンジーとヒトが、この塩基配列でわずか1.23%しか違わないという話は有名です。さらにヒトの個人差にいたってはわずか0.1%しか差がありません。遺伝的個人差は、このように圧倒的な遺伝的共通性を前にすると、ほとんど無視できるほどの小ささに思われます。

しかし、0.1%の差は、数にすると300万個になります。このうち実際の遺伝子を形作っているのは数%といえますから、5%としても15万カ所。最後の1文字が違って同じアミノ酸を作るとして、少なくとも約1/4にあたる4万個は異なるアミノ酸を作ることになる計算になります。それが2万個の遺伝子に散らばっているわけですから、おそらくほとんどすべての遺伝子で個人差があることが予想されるわけです。遺伝的多様性の可能性の数は天文学的です。古今東西、あなたと同じ遺伝的性質の人は「絶対に」いないと言い切ることができるくらい、一人ひとりの遺伝的個性というのは独自独特なのです。

ただし、唯一の例外があります。それが一卵性双生児です。一卵性双生児は、「一つの（受精）卵」から生まれたふたごで、原則として100%同じ遺伝子を共有する、同じ遺伝情報に由来しています。同じ遺伝子を持ちますから、当然、一卵性は必ず同性です。それに対して二卵性双生児は、「二つの卵」から生まれたふたごですから、遺伝的類似性は普通のきょうだいと

等しく50%であり、同性の場合も異性の場合もあります。このように一卵性と二卵性とでは、遺伝子の共有度は100%と50%と2倍違うのですが、環境に関しては出生前の胎内環境から、生まれた後の家庭環境まで含めて大きな差異はありません。すると、たくさんの一卵性と二卵性のふたごを比較したとき、もし一卵性の方がよく似ていたら、それは遺伝の影響があることを示したことになります。そして一卵性と二卵性の類似性の差が大きければ大きいほど、遺伝の影響が大きいといえます。

それにしても、人間の行動に本当に遺伝的影響などあるのでしょうか。それを見るには、行動をつかさどる脳の解剖学的なつくりについて、遺伝的に等しい一卵性双生児の比較をしてみるといいかもしれません。そこで、私たちが行った「ふたごプロジェクト」では、4組のふたごの方の脳をMRI画像で撮って比べました。すると、脳のしわや脳室の形、それに脳の中に張り巡らされている神経線維の様式まで、驚くほどよく似ていました。さらに、一卵性双生児のきょうだいを同じつくりの別々の部屋に分けて自由に行動してもらいと、ときどき驚くほど似たような行動や発言をします。つまり行動や心の働きにも遺伝の影響があるとみてよいのです。さらに何百組、何千組もの一卵性と二卵性の類似性を比較すると、知能や学業成績、才能、パーソナリティなど、様々な形質に関して、一卵性の類似性が二卵性を上回ることがわかりました。

こうした結果は、これまで研究されてきた数多くの心理的・行動的形質の行動遺伝学的研究で得られています。このことから「行動遺伝学の3原則」(Turkheimer, 2000) というのが言われるようになりました。それは

1. あらゆるところの動きには遺伝子の影響がある  
(遺伝の普遍性)
2. 家族が似ているのは環境を共有するからではない  
(共有環境の希少性)
3. 環境の影響は家族でも一人ひとりみんなちがう  
(非共有環境の優位性)

とまとめられます。これが拙著のサブタイトル「すべての能力は遺伝である」の根拠なのです。

もちろん、まだ研究されていない形質や能力もたくさんあります。しかし、たとえば、今まだ発明されていない新しい楽器を将来上手に弾けるようになる能力や、まだ開拓されていない新しいビジネスに対してどのくらい関心や興味を示すか、どのくらいセンスがあるか、どのくらい努力と時間を費やすか、その結果どのくらい有能になるかの個人差には必ずや遺伝的な差異が反映されると確信を持って予想することができます。

また、ふたごのデータから得られた知見に、本のタイトル『遺伝子の不都合な真実』を象徴するアメリカでの行動遺伝学的な研究があります。まず、知能が高いほど教育年数が長い、そして教育年数が長いほど収入が多いという統計的に有意な関連があります。それ自体は驚くほどのことはありませんが、問題は、この関係が遺伝と環境によってそれぞれどの程度説明できるかです。結果としては、遺伝の方が共有環境、つまり家庭の持つ社会的・環境的要因の2倍ほど、これらの相関を説明できます。

ふつうこの関係は、社会学や教育経済学では社会的、文化的な要因によるものと考えます。つまり家庭の文化資本が豊かであるほど、知的刺激に富んだ環境と教育に対する投資を行い、結果として階級が再生産されると考えるわけです。しかし、遺伝要因までわかる分析法を用いると、この関連は環境以上に遺伝によることが示されてしまったわけです。すなわち遺伝的に頭がよいほどより高い教育を受けられるようになり、結果として高い収入に結びつくという因果関係があるのです。

もっとも、幸いなことに、その因果関係は全体としてはそれほど大きくないことも分析から明らかにされました。つまり、収入のうち、知能や教育年数に及ぼす遺伝の影響から説明できる割合は、わずか10%程度。それ以外は、頭の良さや学歴では説明できない多様な遺伝要因や環境要因の総体に由来するわけです。しかしそれでもなお、遺伝要因が収入という社会的な重要な側面にも影響を及ぼしていることを認めねばならないのは、いやな気持ちを掻き立てられます。行動遺伝学はこのような世間に対して喜んで紹介できないような不平等もいろいろと見出してしまうのです。

## 遺伝の誤解を解く

ここまで、「遺伝」という言葉の意味をあまり明確に説明せずに論じてきました。このままでは、「結局、親次第か」「親がバカだと子どもも同じようにバカになるのね」という身も蓋もない話で理解されてしまいそうです。無理ありません。「遺伝」という言葉は、読んで字のごとく「遺(のこし)伝(つたえる)」つまり親から子への機械的な伝達を意味するからです。しかしそれは大きな誤解です。知能も性格も、身長や体重も、たった一つの遺伝子で決まるものではなく、たくさんの遺伝子の効果が合わさって現れます。遺伝があるからこそ、同じ親からも異なった遺伝的資質の子どもが生まれるのです。遺伝子は伝わっていますが、それは父からも母からも半分ずつしか受け継がれず、子どもでこれまでになかった全く新しい組み合わせが

生ずるところが重要なのです。

もう一つの誤解は、「遺伝だと一生変わらない」という考えです。ふたごの子どもの顔つきは、輪郭やパーツの形が生まれてから少しずつ変化していきます。その個人内の変動はかなり大きなものです。しかし、その変わり方は一卵性だとほとんど同じで、その変化に遺伝的に規定があることがわかります。つまり遺伝的な変化というのがあるのです。ですから、いま発現している遺伝の影響が一生同じように続くかどうかはわからないわけです。次の節でもお話しするように、それは心理的・行動的な形質についてもしばしばみられます

## 子ども期は、遺伝子の発現期

行動遺伝学の三原則として、遺伝の普遍性、共有環境の希少性、非共有環境の優位性をあげましたが、特に子ども期に特徴的な点として次の二つが挙げられます。一つは子ども期が遺伝子の発現期であるということ、そして子ども期は共有環境、つまり家庭環境の影響が例外的に重要な時期だということです。

まず、遺伝の影響は生まれたばかりの時期が最も強く、歳を重ね環境の影響が大きくなっていくにつれて弱まっていくと思われがちですが、ふたごの発達のデータを見ると、むしろその逆で、生まれたばかりの時は環境（子宮の中の環境や在胎週数など外的要因）の影響が圧倒的に大きく、発達とともに遺伝の影響が大きくなる傾向があることがわかります

私たちのふたごプロジェクトで得られた一卵性双生児と二卵性双生児の体重の類似性の変化を追った研究のデータでも、生まれたばかりのふたごの類似性は、一卵性も二卵性もほとんど変わらないのに、幼児期が終わるまでの間に一卵性の類似性はだんだん大きく、二卵性の類似性はだんだん小さくなります。小学校に上がるのを境に、もう一度共有環境の影響が大きくなります。栄養状態や身体的な条件の何かが変わるのだろうと推察されますが、それが何かはよくわかりません。この影響もやがてなくなって、また遺伝の影響が大きくなります。

遺伝の影響が発達とともに大きくなる傾向は、心理的な形質である知能、つまり認知能力についても数々の研究で明らかにされています。様々なふたごのデータをまとめたメタ分析 (Haworth, et al., 2010) によると、児童期から成人期初期にかけて、遺伝の影響は40%から60%に上昇し、環境は共有環境も非共有環境もそれに反比例して減少する傾向のあることがわかります。発達心理学ではまだあまり着目されていないようですが、行動遺伝学のデータからは、子ども期は

経験を積むことによって、身体的にも認知的にもだんだんと遺伝的な自分自身になろうとする時期のように見ることができるのです。

## 家庭環境も重要

子ども期のもう一つの特徴は、いまの話とは対照的ですが、大人期と比べて共有環境の影響が大きく出る時期でもあるということです。家庭環境の違いが個人差に少なからず影響するのです。それは認知能力や学業成績では顕著ですし、非行や「ウソをつく」や「火遊び」のようなちょっとしたワルの傾向も15歳未満と15歳以上で異なります。大人になっても悪いことをするのは、その人の遺伝的性向と、悪いことを導いてしまう固有の環境があることが主な原因ですが、15歳未満の子ども期では家庭の雰囲気やきょうだいの影響のような側面が関わってくるのです。

勉強をする習慣を身につけさせるかさせないか、学業的なことへの関心を重視するのか、それ以外の関心を大切にするのか、お金を本や家庭教師に払うかなど、家庭環境や親の関わり方の違いが子ども期の認知発達にはっきりした違いとなって効果を及ぼすのは確かなようです。それと同じかそれ以上の効果が遺伝的な個人差にあることもまた事実ですし、そうした家庭環境の効果が一生モノではない、つまり大人になると少なくなったり、全くなくなってしまうこともまた事実ですが（ですから、この時期に劣悪な家庭環境だったからそのあと取り返しがつかないということでもないことも意味するのですが）、だからといって、この時期の家庭環境の意義は無視できるものではありません。さらに家庭環境や親の子育ての影響は、子ども自身の遺伝的素因と複雑な交互作用を示しています。

その具体的な事例として、私たちのプロジェクトから得られた研究の成果をご紹介します (Fujisawa, et al., 2012)。親が厳しすぎると、子どもに問題行動が出やすいといわれますが、逆に子どもが扱いにくいいため、つい親のしつけが厳しくなるという因果関係も考えられます。そこで、子どもが落ち着きがない、いつもそわそわする、すぐに気が散るなど、いわゆる ADHD 的な傾向があるかないかによって、因果関係が異なるのではないかと考えて結果を分析してみました。

1700 組近い6歳時のふたごのデータを用いて、遺伝的に ADHD 傾向の高い群と低い群に分け、親のネガティブな養育、つまり子どもを叩いたりつねったり、泣き止むまで無視したり、押し入れなどに閉じ込めたりするなどの行動の起こりやすさと、子どもの行為問題、たとえばカッとなったり、かんしゃくを起こしたり、よその子とすぐケンカするなどの傾向との相関関

係が、遺伝、共有環境、非共有環境のいずれによってどの程度成り立っているかを調べました。すると、子どもが遺伝的に行為問題を引き起こしやすいと、親はネガティブな子育てをしてしまいがちであるという傾向が出ました。一方、親が子どもの多動不注意傾向に引きずられてネガティブな養育態度をとるほど、子どもが行為問題を頻発する傾向があることが示されました。

こうなると、子どもの行為問題を軽減させる子育ての仕方への対処も異なってきます。多動不注意傾向が低い子どもは、その子独自の環境状況を変えてあげる方が、親の子育てのあり方を変えるよりも重要だということになります。一方、多動不注意傾向が高い子どもの場合は、親が子どもの多動不注意傾向にまどわされない子育てを学習することが効果的と言えそうです。

このように遺伝と環境の影響のあり方が、それ自体遺伝や環境の条件によって異なることを「遺伝と環境の交互作用」といいます。実際にはこれよりももっと複雑な遺伝と環境の交互作用が、様々なところで起こっていると思われます。

## 進化から見た教育

では、これまでご紹介してきたことを踏まえて、「教育」はどのように考えたらよいのでしょうか。「能力は遺伝である」などと学校の教師が言い出したら、それこそ教育が成り立たなくなります。ですから、教育の世界で遺伝のことはほとんど語られません。しかし、生徒の能力に生まれつきの差があることもまた、教師は知っています。誰もが知っていながら口にしない、それが「不都合な真実」なわけです。

この事実を、教育と結び付けてどのように理解したらいいのか。そのこと自体は残念ながら行動遺伝学だけでは理解できません。しかも人文社会科学としての伝統的な教育学も（そしてほとんどすべての社会科学の諸分野が）、ほとんど遺伝というものを無視していますから、これも役に立ちません（ちなみにプラトンでもルソーでもデューイでも、教育学の古典には、必ず遺伝に関することが、それぞれの時代に応じて考察されているのですが……）。そして、自分で考えねばならないと思ったとき、やはり立ち返らねばならないと思ったのは「進化」です。

進化と遺伝は、生命を動かす車の両輪です。遺伝的変異は進化の過程で生まれ、遺伝的変異があるから進化という現象が生ずるからです。その進化の過程で、「教育」を行う動物は、ヒト以外にはミーアキャットとタンデムランニングするアリ、そしてシロクロヤブチメドリの3種しか今のところ見出されていません。その発見も2006年とごく最近のことで（Thornton &

Raihani, 2008）、教育学者にはほとんど知られていないのですが、とにかく「教育」という行動はヒトにかなり特徴的な学習様式であると言えます。

なお、ここでは「教育」を、動物行動学における「教育」の定義として有名なCaroとHauser（1992）の定義に従おうと思います。これは目からうろこの明快秀逸な定義で、次の三つの条件を満たした行動を「教育」と定義しています。

1. ある個体Aが経験の少ない観察者Bがいるときにのみ、その行動を修正する
2. Aはコストを払う、あるいは直接の利益を被らない
3. Aの行動の結果、そうしなかったときと比べてBは知識や技能をより早く、あるいはより効率的に獲得する。あるいはそうしなければ全く学習が生じない。

要するに「他個体の学習のためにわざわざコストをかけて特別な行動をやってやることによって、その他個体に学習が生ずる」とき、それを教育による学習が成立していると定義するわけです。

チンパンジーの世界では道具使用の文化が世代を超えて伝えられることから、そこに教育があるように語られますが、彼らは、大人が自分のためにアリ釣りをしているのを子どもが真似をして技術を習得しているのであって、わざわざ教えたりはしない。つまり教育の定義にあたる条件の1も2も満たしていないのです。このことも最近になって確認されるようになりました。一方ミーアキャットは、直接の親でもない大人が、砂漠で子どもがサソリを食べる技術を、初めは、殺して動かなくなったサソリを与えて味を覚えさせ、次に半殺しだけれど動くサソリを与えて捕獲の学習をさせ、最後にまだ元気なサソリを与えて本格的な学習をさせます。それは小さいミーアキャットがいるときにのみ生ずる行動なので条件1を満たし、自分は食べず、むしろ天敵に襲われる危険を冒してでもやっていることなので条件2を満たし、そしてそれによって乾期が来て大人が自分の食べ物を採るのに精いっぱいになる前に子どもが自分で餌を採る能力を学習させることから条件3を満たします。

ひるがえってヒトの行動を見ると、学校や先生は、子どもがいるからこそわざわざ作られ（条件1）、わざわざ教えるための活動を行い（条件2）、それによってでないと獲得できない文化的知識を習得している（条件3）という意味で、教育の定義にあてはまります。条件2の「コストを払う、あるいは直接の利益を被らない」については、給料をもらっているじゃないかとか、教えることで自ら学ぶことがあるじゃないかなど、教師にも利益があるという反論がありますが、それは

現代の生業のシステムの中ではそのコストに見合う代償を親が支払っているのであり、給与=教えることからの直接のベネフィットは教育行動が生ずる必要条件とは言えません。また教師が教えることで自ら学ぶことがあるというのは教育の副産物であり、やはり教育が成立するための必要条件ではありません。

このように教育を定義すると、ヒトは学校だけでなく、芸術や芸能、本やテレビ、インターネットなどのメディア情報、街にあふれる広告、機械の取扱説明書、さらには道路標識に至るまで、ことごとくカロとハウザーの定義に従った教育としての機能を果たしているということが出来ます。そういう意味で、ヒトは遺伝的に教育によって生かされている動物 (Homo educans) なのです。

学習様式の進化を考えますと、刺激に対して機械的な反応をしているように見える単細胞動物も、自分の置かれた環境に関する条件に対して何か新しいことを学習し、その後の環境への適応のためにそれを記憶しているというレスポンド条件づけによる学習を行っていることがわかっています。これは基本的に個体レベルでなされる個体学習です。どんな動物もまずは一人で学習する個体学習の能力を様々な形で発揮しています。それが社会的動物になると、他個体と共同で生きる中で他個体の存在によって成立する社会学習が成立します。オオカミやライオンの狩猟は、他個体と共同して食べ物を取ろうとする活動のなかで学ぶ共同学習ですし、チンパンジーの道具使用やトリの鳴き声が大人の世代から子どもの世代に伝わるのは、いわゆる模倣学習 (観察学習・モデリング) です。これらは他個体の存在によって成立する学習という意味では社会学習ですが、学習をしているのは個体のレベルですから、社会的な個体学習と言えます。

それに対して教育による学習とは、わざわざ教育という特別な行動をする個体がいて初めて成立する学習であり、進化的にまったく新しい学習様式として位置づけることが出来ます。つまり、教えるエージェントと学習するエージェントと学習内容の三項関係に基づく社会学習が、教育による学習なのです。それに対して、ヒトにもっとも進化的・遺伝的に近いチンパンジーの学習は、学習内容と学習者、あるいは観察している他者の行動と学習者の二項関係でしか成立していない社会学習で、次元数が異なるのです。

ここでわざわざ他個体に学習を促すような特別な行動 (=教育) が成立していることの生物学的基盤を考えねばなりません。生命を作り上げる遺伝子は、それ自体、利己的です。自分自身をできるだけ多く生き残らせよう (専門的には「包括適応度」を高めよう) として作り上げたのが様々な生物だからです。進化の単

位は個体でも種でもなく、遺伝子であることを証明したのはハミルトンで、それを「利己的遺伝子」とキャッチーな名前をつけて世に広めたのはドーキンスです。遺伝子が利己的なので、たいがい遺伝子によって生きる個体も利己的です。わが身の行いを振り返れば、それはすぐに合点がいくでしょう。

ところが、進化の過程で、その利己的な遺伝子を生き延びさせるための方略として、利他的な行動が生まれました。協利行動をする様々な動物が、なぜわざわざ一時的に自分にとって損になるような行動を他個体の利益のためにするのかを調べると、巡り巡って自分や自分と同じ遺伝子をもつ個体を生き延びらせることに寄与していることが示されました。これを互惠的利他性と言います。ヒトにおいては、この互惠的利他性が高度に発達して、もはや他個体を助けなければ自分自身が生き延びられない動物、つまり自分一人では生きられない動物になってしまいました。これは倫理的に言っているのではなく、生物学的にそうなのです。

ですから、ヒトは本能的に他個体を助けようとし、もちろん、利己的に自分のために行動する (それは行動の至近要因です) のも生物学的な事実ですが、究極要因として自分の遺伝子を残すために、他者に対して協利行動を行ってしまうというのも、ヒトの生物学的な特徴です。法律も貨幣も保険制度も警察の仕組みも、そしてありとあらゆる職業が、このような互惠的利他性に基づく協利行動として、ヒトを生き延びらせることに寄与させていることがわかります。そしてそれを「知識」ということについて成り立たせているのが「教育」なのです。

私たちは「知識」なしに生きることはできません。よく、生きるための三欲として食欲と性欲までは必ず上がり、三欲目は「睡眠欲」「排せつ欲」「物欲」などを挙げる人が多いですが、なぜそれが「知識欲」「学習欲」であることに気がつかないのでしょうか。単細胞動物ですら、生き延びるために、置かれた環境に自分をカスタマイズするために行動を変容させ、その時の環境条件と行動の結びつきを記憶、すなわち学習します。そうして獲得されたのが「知識」です。

教育なんか受けなくても生きることだけならできる、教育はそれ以上に人らしくよく生きるために必要なものなのだという主張が教育学ではしばしばなされますが、そうではない。ヒトは生き延びるためにも教育を必要とし、それがなされなければ死んでしまう動物なのです。教育とは、進化的に見たとき、互惠的利他性に根ざした「知識」習得のための適応方略であり、いわば本能的に教育的な動物です。私はこれを「Homo educans 仮説」と呼んで、教育について進化的に考える基本となる作業仮説として位置づけようと考えてい

ました。

ところが作業仮説をのっけから覆すような説が、特に文化人類学では主流とされていることを知りました(亀井, 2010; Lancy, 2010)。彼らによれば、狩猟採集民には「教育がない」のだそうです。動物や魚の狩猟の仕方や植物の採集についての知識を、大人が子どもに教えるという行動は、彼らにはほぼ普遍的に全く見られない。そのような知識や技能は、長い子ども期に、子どもが自ら大人を模倣し、子どもたち同士で遊ぶ中で習得していくのが一般的な形であり、人類史のほとんどすべては、そのような学習様式で文化伝達がなされてきたのであって、「教育」という営みは人類史においてはごく最近の、特に近代高度産業化された社会における特殊な学習様式なのだというのが、彼らの主張です。

そこで私は自分自身の目で確かめようと、2011年に2度にわたり、文字も貨幣も学校もないアフリカ・カメルーンの森にすむ狩猟採集民、バカ・ピグミーの村を訪れました。アフリカは「子どもの大陸」と言われるように、村の人口の半分は子どもで、異年齢の子どもたちが集団を作って日がな遊んでいます。女の子はそれでも母親と一緒に農耕民のところに行って仕事を手伝っていたりすることもあるようですが、男の子は確かに教育とは無縁のように見えます。

1度目の訪問では、大人と子どものあいだで確かに教育と言えるような行動を見つけるのは不可能でした。そこで、2度目に行った時に、少し仕掛けてみました。彼らの世界にない新しいことを導入すれば、それを教えるということが起こるのではないかと考え、大人の前で「けん玉」をして見せ、それを模倣して学んだ大人と子どものあいだに何が起こるかを見たのです。すると、大人が子どもに「そうじゃない、こうするんだ」とか「俺の手つきを見てみる」のような教育的な働きかけが、私たちと同じように生ずるのを見ることができました。もちろん、科学的に言ってこれが「教育」の定義にあたると言えるのか、つまりコストがかかっているのかとか、それによって本当に子どもの学習が促されたのかの確認は必要です。しかし、Homo educans 仮説を支持する可能性は見てとることができました。

なお、同じリサーチクエスチョンによるビデオ観察研究を、子どもの文化人類学的研究で世界的に著名な Barry Hewlett さんがしています。彼はアカ・ピグミーの村の、2歳以下の子どもとその親とのやり取りをビデオに収め、様々な「教育」と解釈できるような場面を抽出して分類するという研究を学会で紹介していました(Hewlett, 2012)。文化人類学でも、教育の存在はホットなトピックなのです。

何らかの点で遺伝的に特殊な条件を持った人は、しばしばそれまでの文化にはなかったものを発明、イノベーションします。その能力が、おそらく今から数万年前までサピエンス(現生人類)と同居しながら、ついに地球上から絶滅したネアンデルタール人にはなかった一つの知的能力だと考えられています。なぜならネアンデルタール人は20万年の間、石器をほとんど改良してこなかったからです。そして、サピエンスには、教育する能力もあったのではないかと私は考えています。イノベーションはそれを引き継ぐ人たちがいたことによって、文化として共同体の中に社会的に蓄積されていったはずです。そのとき、我々と同じく、集団の中に「教えよう」とした人、「教わって学ぼう」とした人がいたと思われます。それは技術を洗練させ、新たなイノベーションを生む契機にすらなりうると考えられるのです。実際、Barry Hewlett さんの奥さんの Bonny Hewlett さんの研究では、狩猟採集民でイノベティブな人は、同時にそれを他人に教えることによって社会的な尊敬を集め、異性への魅力も高めていることを示しています(Hewlett, 2012)。

教育とは、もともとそのように、様々な能力の人たちが自分の遺伝的能力に見合った知識や技能を学び合いながら、互いに助け合うという互惠的利他性のシステムの中で進化的に生み出され、機能したものでないのでしょうか。

## 遺伝子と平等と自由

教育を、多様な遺伝的素質を補い合う互惠的な学習システムだと考えたとき、今日では能力の遺伝的個体差というもの、まったく逆の意味を持つてくることになることに気づきます。

人間は生まれたばかりの時は遺伝の影響もまだ発現しきっておらず、一見、環境やしつけや教育の影響を強く受け、それに従って生きる存在のように感じられます。だから教育によっていかようにもなれる、能力を無限に伸ばすことができると考えがちになります。人間性は社会によって規定され、生まれつきの性格や能力など関係ないという考えも、そうした教育の可能性の拡大解釈からくるものと言えます。ヒトの心は、生まれたときは白紙であるという考え方です。

しかし、行動遺伝学はそれが必ずしも正しくないことを示しました。ヒトの心は生まれつき白紙ではなく、一人ひとり異なる遺伝的条件をもって生まれます。つまり一人ひとりに異なる絵が描かれているのです。

しかもそれはあぶり出しのように、見ただけでは何が描かれているかわかりません。それが経験と教育という火にあぶられることによって、徐々に姿を表して

くる。それが子ども期から青年期にかけての遺伝的素質の発現の過程です。そうして表れてきた抽象画や雲の形を見て、「あれは象みたい」「ソフトクリームのようなだ」と、こちらの文化的な知識を投影して意味を与えるように「スケートの才能がある」「ヴァイオリンの素質がある」と意味づけして、教育的訓練をしてゆくわけです。

複雑な文化に支えられて生きる現代の西欧近代産業化・情報化した社会に住む私たちは、人間存在の出発点ともいべき遺伝的素質の個体差は、むしろ不自由の原因であり、不平等の原因であると感じるようになってしまいました。しかし生物学的に考えれば、それは、本末転倒ではないでしょうか。遺伝子が不自由の理由なのではなく、遺伝子の自然な発現に制約を与える環境の方が不自由の原因だと考える方が自然なような気がします。

最近の高度教育化された社会では、遺伝的能力の個人差が教育によって増幅され、互惠性を発揮するよりは格差と不平等の原因として機能してしまっています。出身校を名乗るのを恥じる大人がたくさんおり、高い学歴を持つことは自分自身の手柄、努力のたまものとして、自分だけがその恩恵に浴する資格があると考えるのが当然とされています。しかし本来、互惠的利他性によって営まれる教育による学習から得た恩恵は、それ自体互惠的に、他者のために用いることによって自らに利するように機能させるのが自然なのではないでしょうか。

このことを的確に指摘したのがジョン・ロールズです。彼はその『正義論』（ロールズ, 2010）の中で次のように言っています。

生まれつき恵まれた立場におかれた人びとは誰であれ、運悪く力負けた人々の状況を改善するという条件においてのみ、自分たちの幸運から利益を得ることが許される。有利な立場に生まれ落ちた人びとは、たんに生来の才能がより優れていたというだけで、利益を得ることがあってはならない。利益を得ることができるのは、自分たちの訓練・教育にかかる費用を支払うためだけであり、またより不運な人びとを分け隔てなく支援する形で自分の賦存を使用するためだけである。

要するに、遺伝的に優れた人は遺伝的に恵まれない人のために教育の成果を用いなさいということです。たしかにこれは楽観的で青臭い理想論のように聞こえます。ただ論理的に導き出せる妥当な、少なくとも一つの妥当な解の方向性を、ロールズのこの言明は示しているといえると思います。その問題に対する正解は、まだ誰も出していません。遺伝子の不都合な真実が隠

べいされている今日、その議論すら、きちんとなされていないのです。その問題提起を共有していただければ、今日のお話の目的は達成されたといえるでしょう。

(第2回「子ども学カフェ」講演会より／2013年2月23日  
慶應義塾大学三田キャンパス)

#### 〈引用文献〉

- Caro, T.M. & Hauser, M.D. (1992) Is there teaching in nonhuman animals? *The Quarterly Review of Biology*, 67, 151-174.
- Fujisawa, K.K., Yamagata, S., Ozaki, K., & Ando, J. (2012) . Hyperactivity/inattention problems moderate environmental but not genetic mediation between negative parenting and conduct problems. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40, 189-200.
- Haworth, C.M.A., Wright, M.J., Luciano, M., Martin, N.G., de Geus, E.J.C., van Beijsterveldt, C.E.M., Bartels, M., Posthuma, D., Boomsma, D.I., Davis, O.S.P., Kovas, Y., Corley, R.P., DeFries, J.C., Hewitt, J.K., Olson, R.K., Rhea, S-a., Wadsworth, S.J., Iacono, W.G., McGue, M., Thompson, L.A., Hart, S.A., Petrill, S.A., Lubinski, R.K., & Plomin, R., (2010) . The heritability of general cognitive ability increases linearly from childhood to young adulthood. *Molecular Psychiatry*, 15, 1112-1120.
- Hewlett, B.S. (2012) Teaching, Trust, and Early Rapid Social Learning in Hunter-Gatherer. In Akazawa, T. & Nishiaki, Y. (eds) "RNMH2012: The First International Conference", pp.55
- Hewlett, B. (2012) "Finding the Spirit to Create" Innovation and Social Learning Among Aka Adolescents of the Central African Rainforest. In Akazawa, T. & Nishiaki, Y. (eds) "RNMH2012: The First International Conference", pp.105-107.
- 亀井伸孝 (2010) 森の小さな〈ハンター〉たち—狩猟採集民の子どもの民族誌 京都大学出版会
- Lancy, D.F. (2010) Learning 'from Nobody': The limited role of teaching in folk models of children's development. *Child in the Past* 3, 79-106.
- ルロワ, アルマン・マリー (上野 直人・監修, 築地 誠子・翻訳) (2006) ヒトの変異—人体の遺伝的多様性について みすず書房
- ロールズ, ジョン (川本隆史・福岡聡・神島裕子訳) (2010) 『正義論・改訂版』 紀伊國屋書店
- 高橋章司 (2003) 「翠鳥園遺跡における遺跡構造研究」『旧石器人たちの活動をさぐる：日本と韓国の旧石器研究から』、91-113、大阪市学芸員等共同研究「朝鮮半島総合学術調査団」、大阪
- Takakura, J. (2012) New insights into skill learning progress in the lithic production: An analysis of the refitted material from the Kyushirataki 15 site in Hollaido, Northern Japan. In Akazawa, T. & Nishiaki, Y. (eds) "RNMH2012: The First International Conference", pp.48-49.
- Thornton, A. & Raihani, N.J (2008) The evolution of teaching. *Animal Behaviour*, 75, 1823-1836.
- Turkheimer, E. (2000) Three laws of behavior genetics and what they mean. *Current Direction in Psychological Science*, 5, 160-164