

子どもの発達をめぐって

人類史的視点からのアプローチ

山崎 健 (新潟大学)

はじめに

子どもの心とからだの発達をめぐって、受精から誕生を経て成長してゆく個体発生のプロセスが、生命の誕生から40億年を経た進化(系統発生)のプロセスと何らかの関連性を持っているのではないかと指摘は、19世紀の比較発生学から始まり多くの論争がなされてきました。「ヘッケルの反復説(個体発生は系統発生を繰り返すと要約される・生物の教材にも未だにある?)」をめぐる論争はその典型といえます。また、個体発生が一体「どのレベルの系統発生」から繰り返されているのか、そもそも「繰り返す」という表現自体が妥当なのも含め論議の尽きないところです。

私達「現生人類」のすべてにつながる祖先は、およそ20万年前にアフリカで誕生したホモ・サピエンスといわれています。当然「人種」も「宗教」も「貧富」すらない世界でした。

ヒトの特徴は「高い文化を持っていること」といわれています。しかし、これは結果として得られたものであって、そこに至るプロセスには600〜700万年の人類史が存在しているのです。香原(1975)は、直立姿勢(歩行)がすべての始まりとして、そこから派生する様々な人類学的特徴を指摘しました。(図1)

子どもの発達過程における身体運動の役割を考えると、この人類史のプロセスは大きな意味を持っています。子どもの身体運動(遊び)は、この人類学的特徴をいわば「追体験」しながら発達を促しているものと考え

られます。下肢の強大化で歩き廻ること、上肢の開放により手先を器用に使い道具を作ること、社会性の発達と言語コミュニケーションの高度化など、「火遊び」も含めた身体運動(遊び)の意義が大きいことが推測されま

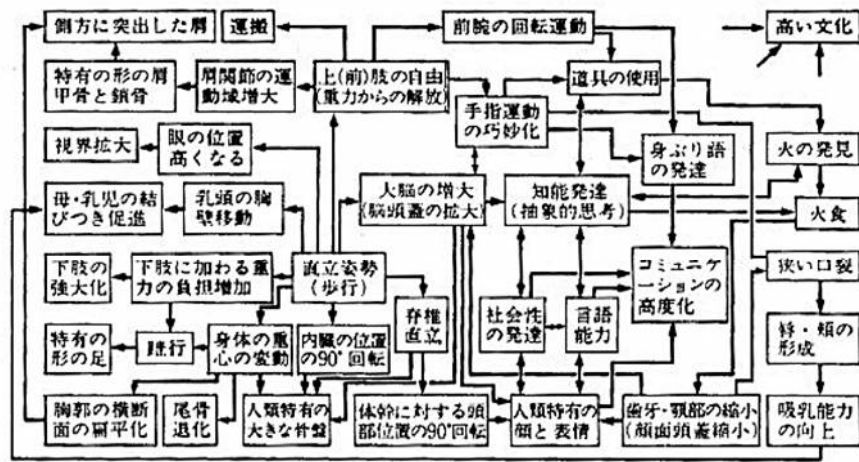


図1-9 直立姿勢と他の人類特徴との連関

(香原志勢、身体の履歴書、NHK、1986年)より

図1 直立姿勢と他の人類学的特徴との連関

人類発生史は、大きく分けて「猿人」「原人」「旧人類」「現人類」とされ、創り出したものからは「旧石器時代」「中石器時代」「新石器時代」などの分類もあります。リーバーマン(2015)は、第一の変化…類人猿から分岐して直立二足歩行に進化、第二の変化…最初の子孫・アウストラロピテクスが雑食化、第三の変化…約二百万年前、現生人類に近い身体とやや大きくなった脳を進化させ最初

の狩猟採集民へ、第四の変化：旧人類の狩猟採集民が繁栄し旧世界のほとんどの地域に拡散、第五の変化：現生人類が、言語、文化、協力という特殊能力を進化させ急速に地球全体に拡散し、唯一生き残った人の種となった、と分類し、更に、第六に農業革命、第七に産業革命を指摘します。

最初に立ち上がったヒトの祖先

私達人類と最も近い種はチンパンジーとボノボ（小型）で、およそ五〇〇〜八〇〇万年前に最終共通祖先（LCA）から別れたとされています。その要因は直立二足歩行の発生とされ、それ以前にも移動方法の革新があったことが指摘されています（伊藤、二つの運動革命）。それは18000年前から樹上生活を行っていたプロコンスルというサルからの進化の過程で、枝から枝をぶら下がって移動する「腕歩行（ブラキエーション）」に適応した上肢や肩甲骨の可動域、掌の進化と背骨（脊柱）の直線化、垂直木登り能力の拡大などがあつたとされています。実は、赤ちゃんの背骨は立ち上がるまではまっすぐで、直立が可能になるにしたがつて大人のように頸で前弯、背中の後弯、腰で前弯となつてきます。

ヒトの祖先は何故、アフリカの熱帯雨林の外敵もなく豊富な果実があつた快適な環境から草原に進出したのでしょうか？

熱帯雨林の東側では、地殻変動によりアフリカ大地溝帯（リフトバレー）が生まれ、サバンナ化が進み熱帯雨林が消滅して食糧事情が悪化し移動をせざるを得なくなったとされています。

一方、チャドなど熱帯雨林の2500km西端側でも鬱蒼とした森林が散在する環境で大きな湖もあつたとされています。

最初に立ち上がったヒトの化石は、東側ケニアでは320万年前とされる有名なアファール猿人ルーシー、西側チャドでは700万年前とされるトウーマイ（頭骨など）と名付けられたものです。（2001年、ケニアで620万年前のオロリン猿人の化石が発見されている）

現生のチンパンジーやニホンザルでも、訓練により直立二足歩行が可能です。これは樹上生活での最初の運動革命が可能としているのですが、類人猿は、熱帯雨林に残り直立二足歩行という選択はしなかった（必要がなかった）のです。

アファール猿人に代表される猿人（アウストラロピテクス…南のサルという学名）は、脳容積は小さく手が長く脚は短く、サルの特徴を多く残していたのですが、骨盤や大腿骨の形状、頭骨の脊髄接合位置などから「直立二足歩行」が可能であつた特徴を持っていると指摘されています。

何故直立し二足歩行となったのかについては、視野の拡大や採集生活での道具や食物の保持、エネルギーコスト（初期的な二足歩行でもエネルギー消費が少ない）など様々な仮説が提示されています。小原（1985）は直立の理由を、道具の使用や視野の拡大、相手への威嚇等として「立って道具をもつたアウストラロピテクス」と指摘しています。また、初期人類は当然木登りも可能であり、最近では、アファール猿人ルーシーは木から落ちた傷がもとで死亡したとの仮説が示されています。

リーパーマンは、果実から硬い塊茎、種子、茎など狩猟採集生活に伴う「雑食化」は、前歯の後退と臼歯の強大化により顎構造の変化をもたらしたことを指摘します。また、食料の限られた狩猟採集生活では、根茎や塊茎

や球根などの炭水化物の多い地下貯蔵器官の採集をはじめ多くの移動距離を必要とし、約400万年前までにはより常習的で効率的な二足歩行のための適応があらわれはじめたとしています。発汗による体温調節機能も長距離歩行者とするべき強い選択肢で、また踵の骨が大きくなることも適応であったとしています。

第三の変化・狩猟採集民

現生人類に近いホモ・エレクトス(直立するヒト)は200万年から300万年前の氷河期に発生したといわれています。「猿人」から「原人」への進化です。

埴原(2004)は、250万年前頃には有名な「ホモ・ハビリス(才能ある人)」が、オルドワン文化と呼ばれる石器製作を始めており、手の骨の形状から精密把握を可能とする「拇指対置性」が可能であったことを指摘します。つまり手は「移動手段」から解放されたのです。

リーバーマンは、狩猟採集の変化は、肉の摂取や食物採集での道具使用、生存戦略としての仲間同士の密な協力と食料の均等な分配などを進化させたとしています。そして、狩猟採集に少なくとも6Km移動し、体重50kgのホモ・エレクトスの女性は、子どもを抱えていれば一日当たり3000〜4500キロカロリーを必要したと推定しています。当然母親一人ではそれだけのエネルギーを賄えず、祖母、姉妹、いとこ、叔母、加えて男性の狩猟と腐肉漁りという共同生活がなければ生存してゆくことはできませんでした。また、石器を使うことにより食料を加工(裁断)し消化効率を高めていたものと推定されています。

しかし狩猟採集生活ではコンスタントに

エネルギーを得ることは困難です。このため、ホモ属は「脂肪蓄積」という戦略をとりました。特に大きくなってきた脳は身体が必要とする全エネルギーの20〜25%を消費します。類人猿の体脂肪率が数%なのにヒトの体脂肪率が高いのはこの頃の適応の結果(レガシー)なのです。

ホモ・エレクトスの体型は、直立二足歩行に完全に適応し、長い脚と長いアキレス腱、完全な土踏まずとくびれたウエストなどの特徴があり、発汗機能の発達と相まって走ることのできる身体となり、30km程度を移動する「持久狩猟」を可能としました。持久狩猟とは、熱い昼間、発汗機能のない大型哺乳類を断続的に追いまわし、致命的な体温上昇を与えて熱射病で倒すという戦略です(サシ族やネイティブアメリカン、アボリジニなどで最近まで行われていた)。「投げる」能力も、可動域の大きな腰、幅広な肩、横向きの肩関節、かなり伸びる手首などがすべてそろったとされています。

そして、190万年前アフリカで進化したホモ・エレクトスは、あつという間に旧世界に散らばり、180万年前にジョージア、160万年前にはインドネシアにまで進出しました(ジャワ原人や北京原人が有名)。

ホモ・サピエンスの誕生

有名なネアンデルタール人はヒトと別れた最後の「いとこ」といわれ、ホモ・エレクトスから進化して「出アフリカ」を果たした原人(ホモ・ハイデルベルゲンシス?)から40万年前に発生したといわれています。

ネアンデルタール人は、ヨーロッパの北部の生活に寒冷適応して、体格が大きい(筋肉量と熱生産)こと、脳容積はホモ・サピエンスよりも大きいことが知られています。埴原

は、気候変動によりヨーロッパから西アジアにかけて移動し、後発の「出アフリカ」を果たしたホモ・サピエンスとの競争に破れ3万年程前には急速に姿を消したとしています。また、ネアンデルタール人は8万年前には「ムステイエ文化」と呼ばれる一連の文化伝統を持ち、死者の丁寧な埋葬と花を添えた可能性（大量の花粉が出土）や40歳と推定される右腕が不自由であったと思われる男性の化石から「弱者を支える家族愛」の可能性すらあったと指摘します。

「ヒトの心」の誕生は、20万年前のホモ・サピエンスからではなく、旧人類の狩猟採集生活での「助け合い」や「分かち合い」からすでに始まっていたと考えられます。

ホモ・サピエンスは、6万年前の2回目の「出アフリカ」に成功したとされています。埴原も指摘する「ふたつの出アフリカ」について、大坪（2014）は、イスラエルのカルメル山の遺跡取材から、12万年前と6万年前の違いが石器に見られる「文化的進化」、特に「投げる槍の尖頭器（石器）」と「投擲具」にあったとのストーリーニイブルック大学のシエイ博士の仮説を紹介しています。

「投擲具」は、ネアンデルタール人が用いていた直接獲物を狙う2〜3メートルの槍と異なり、細身の槍の後ろに引っ掛けて100メートル程飛ばすことのできる補助具です（図2）。これは、マンモス等の大型哺乳類だけではなく、シカやウサギ、魚など多様な動物を対象とすることができ、ホモ・サピエンスの食事メニューを豊富にし、結果として集団の繁殖を加速しネアンデルタール人を凌駕しました。

埴原は、ホモ・サピエンスは、相対的に大きな脳と華奢なからだで、脳容積はネアンデルタール人よりも平均して小さいが、構造上

「前頭野」が大きいこと、また成長の遅れと長命化を指摘します。これは、社会生活に適応するためのことばにかかわる様々な文化の習得や伝達を可能にしたとしています。



図2 投擲具（アボリジニの“ウーメラ”）
NHK放映：ヒューマンより

浅井（2014）は、アフリカにおける取材から、ホモ・サピエンスは7万5000年ほど前に、貝で作った首飾り（レイ）を交流の証として交換し、7万4000年前のトバ山大噴火による地球規模での干ばつと寒冷化の進行の時代も黒曜石でできた尖頭器（強力な威力を持つ矢じり）を70Kmを超えて交換（有用な道具であるとともに友好交流の証でもあった）していたとのイリノイ大学のアンブローズ博士の仮説を紹介しています。（リーバーマンは、ヨーロッパのネアンデルタール人にはこのような広域交流はなかったと指摘している）

つまり「ヒトの心」は、「文化を交流し交換し分かちあう生存戦略」に支えられた「進化（体と文化の二人三脚：埴原）」によって形成されてきたものなのです。

子どもの発達をめぐって

このように600〜700万年にわたって形成されてきた私たち現生人類の「心とか

「らだ」は、その歴史を色濃く反映しているものと考えられます。直立二足歩行から、手の移動手段からの解放、道具の作成と使用、共同性の獲得とコミュニケーション、ヒトの心と文化の形成といった人類史の出来事は極めて大きな意味を持つているのです。

一日に何Kmも移動して狩猟採集生活を続け、30Kmも移動して持久狩猟を行っていた私たちの祖先の本質は未だに私たちの身体の中に残っています。日の出と日の入りに左右されていた私たちの生活リズムは、朝の光による体内時計のリセットやセロトニンという活性化ホルモンの分泌を促し昼間の活動を活性化させます。そして、その後メラトニンという睡眠誘発ホルモンを分泌し生活リズムを一定にします。夜更かしや朝の不活発さなどの生活リズムの変調が身体的不調を引き起こすこともこのことが背景にあるのです。

リーバーマンは、現代人の健康問題を「進化的ミスマッチ病（デイスエボリューション）」と表現しています。遺伝子と環境との相互作用の変化に適応の理論をあてはめたものです。旧石器時代以来の私たちの身体が、現代の特定の行動や条件に十分に適応していないことから生ずる病気で、私たちの身体は「健康のため」ではなく「生存能力と繁殖能力を高めるための選択」として適応してきたと指摘します。

600万年にもわたる人類の進化史の中で、農業の発生は1万年前、産業革命はわずか250年前の出来事でした。そのため、運動不足や極度の加工食品（高GI食品）摂取、ストレスによる睡眠の質の低下などは、脂肪の過剰蓄積（メタボリック・シンドローム）、2型糖尿病、脳卒中や心臓病、一部のがん、虫歯、うつ、近視などを誘発して健康を脅か

します。

これらの健康障害は当然子どもたちにも反映します。人類発展史のシミュレーションである運動遊び、共同体（子ども社会）での実体験を伴うコミュニケーション、良質な睡眠、繊維質を含んだ多様な食事メニューなどの減少は重大な問題といえます。

また、喜怒哀楽といった感情表現、情熱、意欲の豊かさといった心の健康にも大きな影響を与えます。感情と関わる大脳辺縁系の「扁桃体」は、共同体での豊かなコミュニケーションを通じて前頭前野46野（ワーキングメモリに関与）との連携を深め豊かな感情を表出します。忙しくなると心に余裕がなくなると怒りっぽくなるのです。

有酸素運動の実施が、意欲に関係する大脳辺縁系の「帯状回」と関連する帯状皮質運動野や「扁桃体」と関連する前頭前野46野を増大させるといふ報告もあります。子どもがヘトヘトになるまで遊ぶのはこのことと関係しているのかもしれませんが。

人類の文化的適応の行方

塩原も指摘するように「文化的適応」は人類の進化に大きな意味を持ちます。

居石（2014）は、古代ギリシャのアテナイの「魔法のコイン（銀貨）」についての取材から、原始貨幣（大麦や油脂、ナツメヤシの実）では起こらなかった社会の仕組みとヒトの心の変化について、「コインの出現は富や繁栄は永久に続く、ため続けて無限の富を築こうという『もつと欲しい』という人間本来の欲望に火をつけた」とのホーリークロス大学のマーティン博士の指摘を紹介しています。

そして人類は、産業革命を経て現代資本主義に突入します。資本（お金）が人格を持ち、

生活が大幅に改善されてゆくとともに、富と貧困、格差と差別、紛争と暴力が広がっていったのです。

しかし、現代に渦巻く差別や暴力は、厳しい狩猟採集生活の中で「協力し分かち合う心」そしてホモ・サピエンスに至っての「文化を交流し分かち合う生存戦略」という「ヒトの心の本性」との「ミスマッチ」なのではないでしょうか。

「障がいを持った者を種族の生き残りのために排除すること」が本来の生物の適者生存の戦略であると主張し、種族の生存のために他の種族を抑圧することは当然の選択肢であるとする考えがあります。

しかし本当にそうなのでしょうか。ネアンデルタール人ですら片腕が不自由な仲間を40歳まで支えていました。人類は長い歴史の中で、弱者や障がい者を排除することを「非人道的」であるとする近現代的な「文化的適応」を果たしたのではないのでしょうか。

浅井は、現在でもパプアニューギニアには種族間の紛争や殺し合いがあり、戦いの踊りでは高濃度の「テストステロン（男性ホルモン）」が分泌され、ストレスホルモンが増加すること。攻撃する能力、殺す能力が人間の生物学的仕組みの一部として人間の本質に深く根付いているとのクレアモント大学のザック博士の研究を紹介しています。しかしザック博士はまた、ヒトには相手をこの上なく愛しく思う「オキシトシン」というホルモンも分泌され、これがテストステロンの拮抗システム（攻撃的で利己的な行動を抑制）として存在しているのではないかと指摘します。ある意味で、スポーツやお祭りの創出は、このテストステロンやアドレナリンといった元々の「殺し合い」にかかわる身体システムの「文化的適応」であるといえます。

人類は、貧困や格差、差別、紛争と暴力といった人類史上最大の「ミスマッチ」に対して、文化や思想、科学や技術、芸術やスポーツを通して将来にわたって「適応」の答えを求め続けてゆく宿命を背負っているものだと思います。

（参考文献）

- ・ 伊藤嘉昭、人類の起源、紀伊国屋書店（1966）
- ・ 浅井健博、協力する人・アフリカからの旅立ち／耕す人・農耕革命（HNKスペシャル取材班、ヒューマンなぜヒトは人間になったのか）、角川書店（2014）
- ・ 居石麻里、交換する人・そしてお金が生まれた（HNKスペシャル取材班、ヒューマンなぜヒトは人間になったのか）、角川書店（2014）
- ・ NHKスペシャル、ヒトとサルが別れた日、NHKビデオ（1995）
- ・ NHKスペシャル、人類誕生 最古の化石トゥーマイの物語、NHK放映（2009）
- ・ 大坪太郎、投げる人・グレートジャーニーの果てに（HNKスペシャル取材班、ヒューマンなぜヒトは人間になったのか）、角川書店（2014）
- ・ 小原秀雄、人「ヒト」に成る、大月書店（1985）
- ・ 香原志勢、人類生物学入門、中公新書（1975）
- ・ 植原和郎、人類の進化史〜20世紀の総括〜、講談社（2004）
- ・ D・E・リーパーマン…塩原通緒訳、人体600万年史（上・下）、早川書房（2015）