

幼児教育学科公開講座

次世代の心を育む「環境」の役割 -現代社会を再考する-

京都大学大学院 教育学研究科 教授 明和 政子

目では見えない「心」の解明に挑む

京都大学霊長類研究所でチンパンジーの研究を15年やってきました。なぜチンパンジーか。それは、今、この地球上に生きている生物の中でヒトにもっとも近いからです。ヒトを知るためには、ヒトだけを見てはなかなか分からない。チンパンジーとヒトを比較し、その差異や類似性を知ることによって「人間とはなにか」を理解したいという動機から研究を続けてきました。今日、私がお話する中で重視したいのは、「ヒトも動物である」という当たり前の事実です。なぜ指が5本あるのか、目が正面に2つ並んでついているのか。そういったことにも意味、進化の過程で生き残ってきた生物としてのバイアスがあるわけです。進化の過程で獲得してきたバイアスは、心のはたらきにも当てはまります。生物としてのヒトの心を正しく知るには、ヒトを生物として見直すことを出発点とすることが必要です。

✓ヒトとは？ ヒトに特有の心のはたらきとは？

私たちは言語を使います。では、言語を使うのはヒトだけか、というと実はそうとも言い切れなくて、例えば、チンパンジーも学習させれば、ある程度のことばを身につけることができます。サル、カラス、ハト、様々な動物が、いわゆるシンボル能力を身につけることができます。では、ヒト独自の心のはたらきの境界はどこにあるのか。その点を明らかにした上で、ヒトらしい心について考えたいというのが私の一番の関心事です。

✓それはどのように、なぜ進化してきたのか

仲の良い友達にこんなことを言われた。すごく傷

ついた。いつまでもクヨクヨしてしまう。友達が嬉しい顔をしていたら私も嬉しくなる。人間の心は揺れ動き、悩みもつきません。ヒトは他人の心にとっても敏感であるのは、ヒトの心のはたらきの特徴です。では、そうした特徴はどのような理由で、長い年月をかけて獲得されたのでしょうか。



✓それはいつ、どのように獲得されるのか

その謎を解く鍵は、心の発達の道すじをたどることにあります。例えば、ヒトは、お母さんのお腹の中にいる時から、すでに心のはたらきの原型をもっているかもしれない。胎児には心があるのでしょうか。あるいは、お母さんのお腹の外に出た瞬間に、心のはたらきのスイッチがオンとなるのでしょうか(生得性)。いつから、どのような心のはたらきが、どのように芽生えてくるかということ、一つひとつ解明する。心のはたらきの個体発生を解明することは、ヒトの心の起源を知るうえできわめて有効です。

チンパンジーとヒトの出産・育児の違い

ヒトはお母さんのお腹の中で9カ月間育って出生します。十月十日という表現は実際には正しくありません。チンパンジーはそれより1カ月ぐらい早く生まれてきます。在胎日数は230日ぐらいです。ニホンザルは168日ぐらいです。出生時体重も、おおよそ在胎日数に比例します。ニホンザルは500グラムぐらい、チンパンジーは1,800グラムぐらい、ヒトは3,000グ

ラムです。ところが、ヒトの出生のしかたはニホンザルのそれと全く異なります。ニホンザルの赤ちゃんはお母さんのお腹側を向いて生まれてきますが、ヒトは多くの場合、お母さんの背中側を向いて生まれてきます。霊長類研究所でチンパンジーの出産に3例、立ち会うことができました。おもしろいことに、チンパンジーも、ヒトと同様にお母さんの背中側を向いて生まれてきます。また、ヒトと同様に、文字どおり床に産み落とします。ニホンザルだとお母さんがそのまま胸に抱きあげるのですが、背中側を向いて生まれてくるヒトやチンパンジーはそうはいきません。床に産み落とした赤ちゃんをお母さんが自ら抱き、授乳させない限り、子どもは死んでしまうのです。動物園で育ったチンパンジーは、2例に1例が育児拒否をするという報告があります。産んだ瞬間、お母さんはパニックに陥り、ギャーッと叫んで子どもを投げつける。食べてしまうこともあります。その理由は、母親が幼少の頃に育った環境、経験によるといわれています。チンパンジーは社会的な動物です。野生下だと20~80個体からなる集団を形成して生活しています。ところが、動物園などで生活するチンパンジーの多くは、幼少期に集団から強制的に隔離されて育ち、集団生活の経験がほとんどない個体です。他個体がどんなふうの子育てをしているのか、子どもとはどんな存在なのかということを見たり、触れたりする経験が剥奪されてきたわけです。そうした異常な養育環境で育ったチンパンジーが出産時にパニックに陥っても不思議ではありません。自分の身体から出てきた存在が何であるのか、わからないのですから。おそらくヒトも、異常な環境のなかで育つと似たようなことが起こると思います。子どもを愛おしく思う、養育動機が高まる母性というものは、生得的に備わっていて出産時にスイッチが自動的にオンになるという性質のものではないのです。

次に、野生チンパンジーを例に、子どもをどのように養育していくかについてお話します。先に触れましたが、野生チンパンジーは集団生活をしていま

すが、出産が近づくとメスのチンパンジーは集団からひっそりと離れていきます。そして、ひとりでどこかで出産をし、一週間ほどしてから赤ちゃんを連れて集団に戻ってきます。

チンパンジーの妊婦さんは、ヒトの妊婦さんと違ってお腹のふくらみが目立ちません。ここにもやはり進化的な意味があるようです。「わたしは妊婦です」という姿を敵にさらすことは危険です。飼育下でおこなったエコー研究からは、チンパンジーの子宮内の羊水量はヒトに比べてかなり少なく、胎児もお母さんのお腹のなかでじっとしていることが多いようです。恐らく、野生チンパンジーの場合には育児拒否はありません。もし、育児拒否をして赤ちゃんをどこかに置き去りにしていたら、赤ちゃんの遺体が発見されるはずですが、野生チンパンジーの研究が始まってから70年近く経ちますが、そのような発見例はいまだありません。現代社会では、子育てがつらいと感じているお母さんがすごく多いようです。なぜこうした事態が起こっているのか。私の結論は、ヒトという動物は母親ひとりだけで子育てする動物として進化してこなかったから、というものです。集団の他の個体と共同養育することで、ヒトは連綿と次世代を残してきたと考えられるのです。お母さんが生きていても関わらず、血縁関係にない個体が養育を引き受けた（養子として引き取った）例は、野生チンパンジーでは確認されていません。それに対し、なぜヒトは、血縁関係にない子どもを引き取る、面倒をみるということがこれほ



ど多いのか。他個体にとってメリットの少ない（利他的行動）ように思える共同養育が、なぜヒトでは成立したのか。ここからはチンパンジーとはずいぶん違うと思われるヒトらしい心のはたらき、それを生み出す脳機能についてお話します。

ヒトらしい心を育む「環境」

✓子どもを育てる営みは「母性」か？

母性は、遺伝的に備わっているものではありません。生物としてオスとメスがある限り、生体それぞれが生存するために必要なシステムは異なります。その意味で、メスは子どもを産み育てることに有効にはたらく心的システムは持っているはずですが、より重要なことは、それは適切な環境にさらされない限り機能しないということです。

✓子どもが育つ・親も育つ

胎児期から、ヒトの心は連続的に発達します。遺伝 (Gene) と環境 (Environment) それぞれが相互作用することで、心のはたらき、それを生み出す脳が発達していきます。子育てという観点でいうと、環境としての重要な役割をもつ親の側も発達します。子どもと親の双方向的な営みによって、心のはたらきが創発していくのです。

- ①胎児期からの心の連続性
- ②環境としての親の発達
- ③双方向的な営み

さらに、知っておいていただきたいポイントがもう1点あります。それは、年齢 (Age) という要因です。脳の発達において、環境の影響をとくに受けやすい、ある特別な時期があります。これを「感受性期 (sensitive period)」といいます。この時期にどのような環境で育つか、どのような経験をするかがとても大事なのです。言い換えると、この時期に異質な環境に置かれて育つことは脳の発達に大きなリスクをとまいます。

感受性期について、もう少し説明しましょう。ヒトの脳の神経細胞の数が一生でもっとも多いのは、

胎児期から生後2カ月にかけてです。その後、たくさん持って生まれてきた神経細胞はどんどん死んでいきます。そう言うとなんだか悲しく聞こえるかもしれませんが、それには生存をかけた理由があります。神経細胞をたくさん持って生まれてくるということは、どんな環境で生まれ落ちても適応的に生きてくことを可能にします。例えば、日本語圏で育った者は英語のRとLの発音の聞き取りが苦手ですね。そうした違いを耳にする、経験する環境で育ってきいていないから。でも、英語圏の子どもたちは難なくできます。つまり、環境でよく経験する情報を処理する細胞間のネットワークが残っていきます。不要なものは削ぎ落としていく。これを「刈り込み」といいます。視覚情報をおもに処理する後頭葉の（視覚野）の刈り込みは、生後8カ月ぐらいから始まるといわれています。そして、生後2～3年ぐらいで大人のレベルに近づく。環境に応じて顕著に脳構造が変化する時期、これが視覚野における感受性期です。発達初期、生後一年あたりに虐待されるなど異質な環境で育った赤ちゃんは、大人になった時に視覚野の構造に変化が認められるそうです。しかし、ヒトの脳は可塑的です。環境にさらされ、変化しやすい時期はあるけれども、その後に集中的なトレーニング、療育介入によって、脳のネットワークが改善、回復の方向に向かうことも報告されています。また、前頭前野という、思考したり、イメージしたり、高度な認知機能をおもに司っている脳部位の刈り込みはいつ終わるか、ご存じですか。最新の研究では、25歳から30歳くらいまで続くということです。つまり、大学生の脳はいまだ発達途上なのですね。

ヒトの脳発達を科学的な知識に基づいて理解し、どういった保育環境、方法がこの時期に大事なのか、就学期に学校教育ではどのようなカリキュラムを設定することが大事か、思春期の子どもたちに目立つ感情的な行動をどう周囲が理解したらよいか、などの議論が社会に浸透することがきわめて重要です。

他者の心を理解する 2大神経ネットワーク

✓ミラーニューロンシステム

文字どおり、鏡のように他人の心の状態を映し出すことを可能にする脳の働きです。ミラーニューロンは、1992年にマカクサルで発見されました。サルの脳に電極を刺して、神経細胞の活動を計っています。このサルの目の前で、研究者が「つまむ」動作をしてみせると、ある神経細胞が発火します。今度は、サルに同じ「つまむ」動作をさせます。すると、観察した時と同じ神経細胞が実際に自分が行ったときにも発火したのです。つまり、「理解できる行為＝産出できる行為」ということです。重要なことは、ミラーニューロンシステムネットワークが処理する情報は、行為の産出と理解が一致しているかどうかということだけであって、自分と他人の心の状態を区別する必要はありません。自分の心に照らし合わせて、他人の心を理解しているだけなのです。だから、鏡なのです。

✓メンタライジング

これは自分と他人の心の状態が「違う」ことを前提として、他人の心の状態を理解するためのネットワークです。ミラーニューロンシステムの関与にもとづけば、自分がうれしいと他人もうれしい。ところが、メンタライズシステムは、自分はうれしいけれども、目の前の人が悲しそうな顔をしていると、自分は今、嬉しそうな顔を抑制しなければいけない、という理解を可能にします。状況に応じて、自分は今、他人にどのような振る舞いをしたらいいのかを、自分と他人の心の状態を切り離して推論する。その中枢は、前頭皮質です。先にふれましたが、18、19歳の段階では前頭前野はまだ発達途上です。しかし、就職活動の時には、これは働かせないといけませんから大変ですね。メンタライジングをはたらかせることは、チンパンジーには難しいです。野生チンパンジーは、固い木の実を2つの石をハンマーと台石にして割って食べるという道具使用

をしますが、それを獲得するには5～6年ほどかかります。なぜそれほど時間がかかるのかというと、チンパンジーのお母さんは、子どもに割り方を積極的に教えないからです。手を取って教えることはないし、木の実を割って口に入れてあげることもない。自分は木の実を割れるけど、子どもは割れないという状況を理解することが難しいのだと思います。「教える」という営みは、自分と相手の心のはたらきが異なることの理解を前提としていますから。メンタライズシステムという脳機能の獲得とともに、共同養育という形質がヒトの進化の過程で獲得されてきたのではないかと、というのが私の現時点での結論です。南米に生息するマーモセットというサルがいます。手のひらにのせられるほど小さな体をしています。マーモセットは基本的に一夫一妻型で共同養育します。多くの霊長類は一回の出産で一子ですが、マーモセットは2～3個体生みます。では、どうやって育てるのか。ここでお父さんの出番です。一夫一妻という家族制度、絆を形成することによって、お父さん、場合によってはお兄ちゃん、お姉ちゃんも育児に参加して赤ちゃんを抱きます。授乳の時には、お母さんに子どもを移します。

ここからが重要です。子どもを育てた経験のあるマーモセットのオスと、育てた経験のないオスの脳をスライスして、脳の構造変化を調べた研究があります。ここでは、バソプレシンと呼ばれるホルモンの受容体の数を調べました。バソプレシンは別名、愛情ホルモンともよばれ、他個体への親和性、愛情を高める機能をもつといわれています。実際、子育ての場面で多く放出されます。バソプレシンの受容体数が多いということは、バソプレシンが多く放出され、機能していることになります。子育て経験のあるマーモセットのオスの脳では、その受容体の数が多いことがわかりました。どの部位で増えていたかというと前頭葉です。ここがポイントです。子どもはなぜ泣いているのか、おしめを替えても泣き止まないのはお腹が空いているのか、次に、なにが起こるのか、子育て中は、常に前頭葉をはたらかせて

います。子育てとは、じつはきわめて知的な営みなのです。育休の前後で仕事のパフォーマンスの効率性を比較した研究があります。育休期間中は、前頭葉をフルに働かせる経験を日常的にしているので、育休後の仕事のパフォーマンスがあがるといいます。前頭葉を使うトレーニングが、子育てのなかで自然に行われている。さらに、養育経験にともなう前頭前野の構造、神経回路の変化は、メスだけではなくオスにもみられるという点がたいへん重要です。最近、ヒトを対象とした興味深い研究が報告されました。fMRIの中で自分のお子さんが泣いている映像を見てもらいます。その時に脳のどの部分が早く活動するかを調べた実験です。3つのグループが設定されました。第1グループは、第一養育者がお母さん、お母さんが主に子育てに関わっているグループです。多くの場合がそうですね。2つめのグループは、第二養育者であるお父さん、つまり、日中仕事に行って、帰宅後に育児のサポートをする程度の間接育児グループです。そして、3つめのグループ。ここが重要です。お父さんが「主夫」、お父さんが主に子どもを育てているグループです。とても面白いことがわかりました。第1グループでは、赤ちゃんの泣き声が聞こえてくると脳が素早く反応してしまう、辺縁系、無意識的に感情が沸き立つ脳部位がただちに活動しました。第2グループでは、前頭前野、メンタライズシステムに関与する脳部位の活動が顕著でした。第二養育者であるお父さんは、子どもが泣いた時、思わず脳や心が反応するというよりも、泣いたから「どうしたらいいか」と

推論してからアクションを起こす。どうしても応答に遅延が生じる。そこに、夫婦の溝が生まれるようです。お母さんからみたら、なぜあなたは気づかないの？なぜ子どものように敏感じゃないの？と。しかし、それは脳機能の点からみてしかたのない事実です。面白いのは、第3グループの反応でした。お父さんが日々お子さんに関わっている場合には、第一グループと同じように、辺縁系に関わる部分の活動が顕著だったのです。

つまり、この研究が教えてくれることは、子育てに関与する脳機能は、生物学的な性によって決まっているのではなく、養育経験によって可塑的に変化するという事実です。母性とか父性とか、そういった従来の表現を超え、「親性」と表現するのが妥当でしょう。

最後に

養育は、知的な営みです。メンタライジングという前頭前野の賦活と密接に結びついた高次な認知能力をトレーニングする経験でもある。子どもを育てるという経験を通じて、親も、親の脳も変化する、発達するのです。お母さん、子育て頑張ってね、という支援のしかただけでは無理があります。頑張っ
てねと声をかける、気持ちを支える、という従来の方法だけでは、親性に関する脳機能を促進することはできません。個々の子育ての悩みを解決するにはどういった支援が必要であるかを科学的根拠にもとづき、妥当に提案することが喫緊に必要な時代がすでに来ているのです。(文責：木下由香)

