

母親の自信とゆとりを

誤解されている“ 遺伝 ”

井深 きょうは、ご専門の遺伝というものを、全然知らない私にわかるように質問に答えていただいて、それをお母さん方に伝えるという形にさせていただきたいと思うんです。

遺伝か環境かというのは昔から言われてきたことなんですけれども、遺伝の専門家にお聞きすると、遺伝というのは、決して世の中でとらえられてるようなことじゃないということによくわかるんですけれども、何かしら翻訳されて、遺伝専門じゃない方は、遺伝という要素を非常に強く意識されて「生まれつき」という言葉、即遺伝であるという形でとらえられてきて、そういう性質を持って生まれた子供はどうにもしようがないじゃないかとか、能力のない人間に無理にインプットしたってダメじゃないかとか、そういう割り切り方をされてるんですね。私は「生まれてから得たものは遺伝しないんだ」と思っていますが、それはいいですか、それで。

中村 いまおっしゃったことは、たとえば親が一生懸命勉強して何かを覚えた。そういうことは子供にはそのまま伝わらないという意味ですね。

井深 はい。

中村 それが世の中では分かっていないというのは。

井深 私が言うと「本当ですか」と言う人がいっぱいいるんです。それが遺伝の方では「獲得形質」なんて言うから、普通の人にはわからずに、やっぱり生まれつきというものが非常に大きな要素で、これが幼児教育ばかりでなくすべてそういうことにされてしまっているのです。ところがいまの教育年齢に達しますと、あたかもそういうことが遺伝して、生まれつきついちゃってでき上がってるものだというところから、いまの教育問題というのが始まるような気がするんです。

中村 大変むずかしいことなんですけれども、まず、確かに私もこのごろ専門じゃない方にお話する機会がふえてきまして、遺伝という言葉が誤解されてるなというのはいつも思っています。というのは、遺伝というものが非常に固定化されて、決定的なものだという…。

井深 動かすことのできない要素という…。

中村 できないものというふうを受けとめられていること。それからもう1つは、私たちが日常いろいろやっていること 走ったり、食べたりいろんなことをしますね。そのようにあらわれていることと遺伝とを余りにも直接に結びつけ過ぎていること。もちろん基本

には遺伝子というものがあって、体の中でつくるものの性質などを決めていくわけですが、それが最後に、走るとか、食べるとかという日常の行動の中で、あらわれていく間には、たくさんの段階があって、ちょうど、「あみだくじ」のようなもの、出発から最後までに複雑な過程があるんですね。

井深 それは自由度がむちゃくちゃにあるということですね。だから、1番もとのことを考えれば遺伝ということがあるかもしれないけど…。

中村 そうですね。そのもとと私たちが日常やっていることとは、1対1で直線できじが真っすぐ伸びているようにつながっているのじゃなくて、あみだくじのようにあっちへ行く可能性もあり、こっちへ行く可能性もあって…。

井深 それが選択だということですね。

中村 そういう形でつながっている。確かにどこかでつながってはいるんですけども、途中でたくさんの道があってつながっている。くじはここからは真っすぐここへつながるという形でつながっているのではないということが余りわかっていらっしやらない。

井深 だから、遺伝というものは確かにあるけれども、それがプラス 180 度になることも、マイナス 180 度になることも、それだけの自由度は存在するんだと。

中村 すると思います。

井深 あとは生まれてからの人為的な問題である。

中村 そうですね。だからそれはいろいろな環境とか、いろいろな問題で間がいかにつながるかという…。

井深 中村さんみたいな方がそれを少し強く言っていたらだかないと、遺伝子の組み合わせなんてことが出てきて、何となく漠然と頭へ入ってきちゃってましてね。

遺伝子にはフレキシビリティが

中村 もう1つの誤解は、今度は、遺伝子そのものに戻りましても、遺伝子というのはそんなに固定したものではないんです。遺伝子そのもの自体、かなりのフレキシビリティを持っているものだということなんです。たとえば、このごろ非常にわかってきた例として、免疫に役立つ抗体の遺伝子というのがあります。

井深 病気の免疫ですね。

中村 私たちは、外から異物が入ってきますと、それに対抗しなければ。まわりじゅうばい菌だらけ、異物だらけですから、それに対抗して闘いながら毎日生きてるわけですけども、そのために外から病原菌やいろいろな異物が入ってきたときには、それをやっつけてしまうような物質を自分でいつもつくっているわけですね。抗体というものをつくっているわけです。それを免疫と申します。けれども、よく考えてみますと、一生のうち

にどういうもので行き合うかなんていうことは、生まれたときにわかっているはずがないわけですね。大体 100 万種ぐらいの変なものに行き合うんだそうです。それに対して、生まれたときに備えておくなんていうことはできませんね。

井深 細胞がぶつかるケースですね。

中村 私なら私という人間が一生の間に…。

井深 物質としてぶつかる。

中村 違うものにですね。その 100 万種類のものに対して、一々抗体をつくって、対応するには、100 万の遺伝子が必要なわけですね。

井深 ああそうですか。1 つ 1 つとけんかができる。

中村 1 つ 1 つの抗体。ところが、実は人間の中で働いている遺伝子は約 5 万ぐらいしかないんです。量としてはまだ余裕がありますが。

井深 遺伝子は 5 万持ってるんですか。

中村 ええ、日常必要なものをつくるための遺伝子というのは、約 5 万種類しかないわけですね。そうしますと、全部の遺伝子をもし抗体だけに使ったとしても足りないわけですね。そうだとしますと、生まれたときに、そのための遺伝子をきちっと持っているなんていうことは不可能なわけですね。実際に遺伝子を調べてみますと、抗体をつくるための遺伝子は、何種類かの遺伝子の組み合わせでつくるわけです。

井深 連合軍で闘うわけですね。

中村 ちょっとめんどくさくなるんですが、4 種類とか、10 種類とか、50 種類とかの遺伝子があって、その組み合わせで 1 つずつつくるわけです。

井深 そうするとあった敵に応じて、そういうことができてるわけですね。

中村 生まれた時には、組み合わせができるだけの遺伝子は持っているわけです。そうしますと、それは非常に少数の遺伝子で済むわけですね。数十個の遺伝子を持っていて、その組み合わせ。その組み合わせの可能性を計算しますと、億の単位の可能性が出てくるわけです。ですから、100 万なら大丈夫。

井深 対応できる。

中村 それを用意しておきまして、そして、いざ何かがあると、それに対応するためのものが活性化される。そこだけが活性化される。

井深 とらわれるようですけども、敵にあって、それに打ち勝つための組み合わせ、臨時編成ができるのか、それとも、編成はできてて、それが出動していくのか。

中村 編成はできているんです。ただし、それは億の単位の編成ができてるわけです。その組み合わせはそれ以上はあり得ないわけですね。それで、いざ、「これが必要だよ」となると、その軍隊が活性化されて働くわけです。それだけのものを持っているけれども、それは外から、そういう環境へ行ったときに初めてその遺伝子が働くのであって、環境に対応して、遺伝子は働くということができるようになるように、遺伝子のレベルでも、もうずでになっているんですね。

井深 それは人間としてのハードウェアだけと考えていいですね。物としてだけ。

中村 予備軍としての大もとはハードウェアです。ただし、組み合わせをいかにするかというときにソフトが入る。

井深 コンピューター的なソフトが入るけれども、広い意味でのソフトは入ってこないわけですね。

中村 広い意味でのソフトとおっしゃいますと。

井深 これからだんだん質問していこうと思うんですけども、赤ちゃんが生まれたときに、性格とは言えない、気質というような漠然とした言葉なんですけれども、生まれたときに元気がいい子だとか、かんしゃく持ちだとか、暴れん坊だとか、そういう気質といったようなものは、一体これがわかればいろんな秘密は全部解けることになるんですけども、私は気質といったようなものを一応「ソフト」といいます。組み合わせの方法とか、そういうソフトじゃなしに、そういうソフトまで含めて、遺伝というものが考えられるんだろうかどうかということなんです。

中村 それを遺伝で説明できるかということですか。それは何とも言えません。ある部分は遺伝子に還元できるところもあるかもしれませんが、ある部分は…。

井深 それは分けていけば、結局は肉体的なものとか、物になっちゃうわけだから、それは何とも言えないとおっしゃるのが当然の話なんですけどね。そこに生まれつきというものが、たとえば妊娠中の環境によって、生まれてくる子供の性格、体質がえらく違うという例はしばしばあるので、細胞が分裂すると、たとえばサリドマイドというのは、3カ月のときに…。

中村 あれはちょうど手をつくるということを体の中でやっているときに、そのはたらきをとめてしまうような薬を入れたわけですから、とまってしまったわけですね。ですから遺伝子とは無関係です。発生の途中で薬が効いてしまったわけです。

井深 そういうふうに作用したわけですね。

中村 そうですね。だから、その時期に薬を入れればとまるということは遺伝子できまっているといえます。

井深 そういうところに またソフトウェアを持ち出すんですけども、たとえば妊娠3カ月ぐらいのときに、お母さんがどういう気持ちを持っているかというのは、マイナスのホルモンはいろいろ言われてるんですけども、私はプラスのホルモンもあるに違いないと。いまの脳の五感でインプットされたものだけを取り扱ってるんだけど、もっと、気分であるとか、情緒であるとか、そういったホルモ的なものが、3カ月とか増殖のときに影響するんじゃないかというのは私の推測なのです。

中村 それはあり得ると思います。私の場合、結局、サイエンスを基盤にしてものを言わなければなりませんので、事実がわかっていないことを「そうです」というわけにはいかないと思うんですけども、可能性としては。

井深 あり得ますね。それはまだわかってないんだからね、いま。

脳を刺激する物質が・・・

中村 ホルモンの分泌とか、あらゆることは非常に精神的なもので出てくるということはありません。たとえば、脳の中でもたくさんの物質が分泌されていますから。

井深 センサーですね。

中村 センサーじゃなくて、物質です。脳ペプチドと言われてはいますが、蛋白質の非常に小さいものが脳の中でたくさん合成されていて、それがまだ役割が全部わかっていないんですけども、いろいろな刺激を与えているということがだんだんわかってきているんです。

それとそっくり同じものは消化管の中にもたくさんあるわけです。腸とか、そういう部分に脳にあるようなものと同じものが。たとえば、ストレスによって胃がおかしくなるなんていうのは、考えられることなんです、実際にありますし。

井深 だから「病は気から」というのが、これからだんだん証明されていくような気がするんですよ。

中村 精神的なストレスが消化管での刺激と共鳴しているというか、つながっているということは、物質のレベルでは、まだ確立していませんが、あり得ることだと思います。

井深 妊娠5ヶ月になるとちゃんともものとしてはでき上がっちゃってるから、私のその前の段階の、サリドマイド時代のときの影響というものの、害の方もあるのだけど、プラスの影響も考えておいていいんじゃないかという気がするんですね。

中村 それは明らかに、そういうものでもって、マイナスの効果が起きるとということは、逆にいえばプラスの効果も起きるといことなんです。ですから、それが一体何をやるとどういう効果が出るかという対応はつかまえていませんけれども、マイナスの方はつかまえやすいから・・・。

井深 マイナスはたばことか、強い薬とか・・・。

中村 コーヒーのカフェインとか。プラスの方はなかなかつかまえにくいわけですね。というのは、それを与えなかった場合に何であるかということがチェックできませんから。

井深 喜ばせたり、満足させたりということの状態を醸し出すことがむずかしいし・・・。

中村 むずかしいし、マイナスの場合は、たとえばできるべきものができなかったというのは非常につかまえやすいですけども、プラスというのは、どういう状態がゼロなのか、昔はこうだったのがプラスの効果がこれだけ上がったとか言うのは、定量化するのが大変むずかしいですから、プラスの効果を出すのは・・・。

井深 だけど、それは非科学的だといって捨ててしまうことは非常に危険だと思うんですよ。

中村 それは非科学的じゃないと思いますけれども。

井深 私はこのごろ、胎教教室をいうものをつくりたいと思っているのです。間違ったことはまずいと思って、時実先生が生きていらっしゃるときに「胎教というのをどう考えたら

いいですか」と言ったら「いまの科学では、胎教は一応考えられないと考える方が正しいですよ」とはっきり言われたんです。

中村 いいえ、それはやっぱり時実先生がもうちょっと生きていらっしゃったら違う考えをお持ちになったと思いますよ。ただちょっと気になりますのは、井深さんが胎教にご熱心な気持ちやそれが大切だということはよくわかるんですけども、そういう親の気持ちというのは、かなり個人的問題という気もします。むしろ自信を持って、ゆとりを持った気持ちが1番大切だという気がするんです。だから、逆に言うと昔のそんなに教育のないような母親が育てた子供の方がゆったりしていて、そしてりっぱな方になっているということがありますね。

井深 それは非常にいいご忠告で、教育ママほど、今度は胎教だということになると、ワッと…。

中村 きりきりとしたらその影響の方が悪いと思うんです。あんまりあせるような、これではいけないというような言い方は。正直言って、学問は変化しますので、私が子供を育てた頃の育児学と、いまの育児学がずいぶん変わっているのと同じように、また変わるかもしれないと思うんですね。

そうしますと、そういうことできりきりするよりは本当の意味でのゆったりした気持ちを持つ方が結局はプラスだという気がするんです。必要な知識を与えてくださることは非常に重要だと思いますし、そういうことが大事だという雰囲気和社会の中につくることは大事だと思うんですけども、それがいまの幼稚園教育、学校教育がなっているような状態の延長上に、それが下へくるというふうになってしまうと、それはおっしゃる方の意図と関係なく、受け取る側がそうしてしまう可能性があるんで、私はそれがちょっと心配なんです。その辺を上手にやったださらないと。

井深 きょうは大分、遺伝の問題をはっきりさせてくださったので、これを受け売りして、悪用しますよ、私は（笑い）。

生まれつきと遺伝とは違う

中村 生まれつきというのは、たとえば生まれたときに持っているのは、まさにおなかの中の十ヶ月間のいろいろな経験、環境、いろいろな問題。たとえば悪い例で言えばサリドマイドというのは結局は、生まれつきというか、そういう意味では出産の時点ですけれども、決して遺伝ではないですからね。生まれつきと遺伝というのが混同されてるんですね。それから、もう1つ、遺伝というのは、確かに遺伝子があって、いろいろの性質を決めてるんですけども、たとえば私たちが決められている能力を70年か80年か知りませんが、いま80歳ぐらいまで寿命がある。その間に全部使い尽くせる

程度のものしか与えられていないかということ、そうじゃないわけですね。

井深 余裕が幾らでもある。それを数量的に出してくださいませんか。

中村 たとえば、脳の場合なんかよく言われていますでしょう。

井深 パーセンテージね。だけど大脳生理学は全然わかってないんだから。どれだけ使われたとか。

中村 たとえば遺伝子の場合でもこういうことがいえます。私どもが持っている遺伝子という物質の量がございますね。そこから計算すると、私たちが食べたり、運動したりする基本的行動のために使っている遺伝子の量は、その数パーセントです。

井深 そうですか。食べたりとか、生きていくために使われている。

中村 最低限、生きていくために使われている遺伝子、働いている遺伝子は…。

井深 現役ですね。

中村 ものをつくるための現役遺伝子は数パーセントです。あとの遺伝子は、もちろんこの中には過去に使われてて、もう要らなくなったというようなくずとかごみとか、そういうものもありますし、いろいろなものがあるのですけれども、あとの残りの遺伝子は一体何のためにあるか、何をしているかということは、まだよくわかっていないので興味深いところです。いろいろと思ひめぐらすと、過去に使っていて要らなくなっちゃったごみだというものもありますが、逆に言うと、これから私たちはどういう世界に生きていくのかわかりませんね。

井深 それに備えてるんですか。

中村 ある意味ではその準備でもあるんじゃないかと…。

井深 だから、そこにさっき私が申し上げたソフトウェアーズの問題が引っかかってくるんですよ。それは恐らく、われわれの精神活動というのか、そういうものの組み合わせは無限にあり得るわけなんだから、そういうものに備えて、そういう遺伝子が備わっているんじゃないかという…。

中村 精神活動は、遺伝子と直接結びつけるよりは、ある意味では、いわゆる脳細胞の中での組み合わせですから、それもまた 80 年間使っても使いきれないぐらいの組み合わせのポテンシャルは十分あるわけですね。

井深 それは遺伝子とはごっちゃにしない方がいいんですか。

中村 しない方がいいと思います。

井深 わかりました。たまたま数パーセントというのが、脳細胞もそう言われてるでしょう。

中村 精神活動はやはり脳細胞で、もちろん脳細胞の中にも遺伝子はあるわけですから。間接的にはあるんだけど、具体的な、たとえば勉強をしたとか、そういうことと直接関わり合うのは脳のレベルで考えた方がいいと思うんです。

井深 そうすると、さっきおっしゃった遺伝子から出発したあみだくじの数は、一体 1 つの遺伝子から出発してどのぐらいになると考えていいですか。

中村 それはまだ…。そこが今、発生物学とかいろいろな分野で研究されているところで

す。私はもちろん、こういうことがわかってくるのは興味深いと思うんですけど、それをすぐに能力に結びつけること、能力ということを余り問題にし過ぎるのも問題じゃないかなと……。私なんか怠け者ですから。

井深 いや、できる人だから、そういうことを言い得るんですよ。

対談内容は20年以上前のものということで、中村氏より現時点でのコメントをいただいております。以下のコメントも合わせてお読みください。

最近の子どもたちに巡る状況を見ると、幼児教育の大切さを認識なさって、具体的活動に結びつけられた井深さんの炯眼に敬服します。その中で遺伝という問題をどのように考えたらよいかという問いを出されました。1984年は、遺伝子研究が可能になり、データが出始めていた時です。その後DNA研究は急速に進み、1990年代には「ヒトゲノム解析計画」が始まって、今やその解読は終わりました。その結果、たとえばこの対談の頃は50000個とされていたヒトの遺伝子の数はそれより更に少ない30000個ほどとわかりました。このように遺伝子の研究は進みましたが、遺伝子決定論ではないという対談のときの基本は今も変わっていません。遺伝か環境かという問いへの答は、やはり遺伝も環境です。ただし、環境がどのようにして遺伝子に影響を与えるか、環境への対応に遺伝子がどう関わるのかということは少しずつわかりつつあり両者の関係が見えてきています。このような研究の結果、その結論はお母様たちが生きものである自分の感覚に自信を持ち、ゆとりを持って育てるのが最もよいということになります。それについては「科学技術時代の子どもたち」(岩波書店)「生きもの感覚で生きる」(講談社)「ゲノムの語る生命」(集英社文庫、11月刊)などに書きました。どこかで見ていただければ幸いです。

対談当時は「生命科学研究所」にいた私は、「生命誌研究館」をつくり、そこで仕事をしています。科学で生き物を分析するのではなく、生きものが語ってくれる物語を開こうと思ったからです。誌は歴史物語です。生命誌研究館のHP(<http://www.brh.co.jp/>)ものぞいてみて下さい。

JT 生命誌研究館 中村桂子