

第39回公開シンポジウム

## 赤ちゃんの行動を科学する

|         |      |                                              |
|---------|------|----------------------------------------------|
| ◆プレゼンター | 小西行郎 | 東京女子医科大学<br>乳児行動発達学講座教授                      |
| ◆パネリスト  | 稲垣由子 | 甲南女子大学国際子ども学研究センター所長<br>甲南女子大学人間教育学科教授(小児科学) |
| ◆司会     | 佐藤浩一 | 甲南女子大学名誉教授<br>(幼児教育・視聴覚教育)                   |

佐藤：それでは第39回「子ども学」公開シンポジウムを始めます。本日のプレゼンターは小西行郎先生です。東京女子医科大学乳児行動発達学講座教授でいらっしゃると共に赤ちゃん学会の今は副会長で間もなく会長になられる方です。日本の赤ちゃん研究の第一線の方であります。パネリストは本学の国際子ども学研究センター所長の稲垣由子先生です。どちらも小児科の先生でもあります。小西先生は小児科から始まって教育学、心理学、霊長類研究など多角的に今一番子ども学の中で注目を浴びている赤ちゃん、胎児から乳幼児に至る連続的な観察ということで今日はお話していただきます。小西先生よろしくお願いします。

小西：紹介いただきました小西でございます。いろんな意味で緊張しております。午後1時からで非常に眠くなる時間ですので、眠い方は勝手に寝てください。出身が香川県で京都の大学にいまして長く関西に住んでいましたので、関西人としては今日の講演の目標は何回笑いを取るかということで、内容は解かっていたいただかなくても結構です。(冗談)

ではスライドを始めます。

ここにいらっしゃる方は心理、或いは発達に興味を持っている学生、また一般の方だと思います。赤ちゃんというのが、どのようにして動き始めるのか。まず最初はそこから話していきたいと思います。まず最初に質問ですが、お腹にいる赤ちゃんは、いつ頃から手足を動かすか知っていますか。何週ぐらいから手足を動かしますか。お母さんが胎動を感じるのが、大体ほぼ4ヶ月～5ヶ月といわれています、が、手足を動かし始めるのは実は7週目ぐらいからです。妊娠7週目というのとどれ位の大きさかというのと大体3、4mmぐらいです。私は研究の中で非常におもしろいなと思っているのは、7週目の赤ちゃんがなぜ動くかということについては考えておられる方は少ないということです。何がおもしろいかというと、7週目の赤ちゃんに脳はあると思いますか。脳はないです。脳がない赤ちゃんがどうして動くかわかりますか。人間が手足を動かすのはどうしてですかというと、脳から指令が行って手が動くことと小中高で学習してきましたね。にも関わらず、脳が十分にはできていないのに手足が動くというのは何ですかということから始めていこうと思っています。

この説明は、実は中々小児科では出来ません。産婦人科の先生でもできません。我々は今どうし

ているかという、実はロボットの先生と組んで研究しています。ロボット先生、カオス力学と言う関係の先生方と一緒に研究しています。難しい話ですが、簡単にいえばカオス力学のモデルを持ってきて、それを水の中流体の中に入れると胎動と同じような動きが出てきます。

羊水があるのはなぜかという、実は手足を動かすために羊水があると考えられるのです。なぜかという、手足を動かす時に、水の中だと抵抗を感じます。触覚が動くわけですから。これが胎児の絵です。

5週から10週、16週、22週と段々大きくなっていくわけですが、5週という小さい状況から動いているのです。もう一つの質問は、赤ちゃん、自分でもいいのですが、人間が自分の身体を最も先に、これは自分の体だと思ふ所はどこだと思いますか。自分の体はわかりますね。生まれた時から自分の体が全部わかっていたわけではないと思うのですが、そうしますと、最初にこれは自分の体だと思ふのはどこでしょう。

実は口の回りなのです。大体7週ぐらいの胎児の口の回りに感覚入力が入るような、触覚機能が入るような組織が生まれてきます。10週になりますと、手にできます。それで赤ちゃんは指しゃぶりをするようになります。お腹の赤ちゃんが指しゃぶりをすることは、最近ではよく知られていますから、知っている方は多いかと思います。

次は簡単な図を描きましたが、以前こちらにおられた小林登先生が1980年代に精力的に仕事をされて、胎児の五感、ほぼでき上がった状態で生まれて来ということを見つけられていますけれど、では、一斉にできるかという、実は五感の発生の仕方にはずれがあります。非常におもしろいのは、最も最初に出てくる感覚が触覚です。要するに触る、触られるという感覚になります。

もっとおもしろいのは、指しゃぶりという行動の感覚は、実は二種類の感覚があるということです。二つというのはダブルタッチという言い方をします。ダブルタッチというのは、触る方と触られる方が同時に入ってくるということです。指のほうは触った感覚で、口の方は触られた感覚ということになります。だから指しゃぶりというのは非常に複雑な行動で、他の行動と比べてみても非常におもしろいのは触感の中には実は二つあって、触る感覚と触られる感覚があります。人間の感覚にはすべて受動的な感覚入力と能動的な感覚があります。視覚もそうです。見せられる視覚入力を自分から進んで見る能力、そのメカニズムは若干違います。脳科学的で今非常に重要だといわれているのが、触られることではなくて、触ることの重要性です。

だから赤ちゃんのケアでタッチケアというのがありますが、赤ちゃんを触ってあげると赤ちゃんが幸せになりますよというのは、大きな抜け穴があるのです。触られる感覚で本当に子どもが幸せかどうかはわからない。触る方が好きかもしれないという話があります。だから赤ちゃんがお母さんを触る方がひょっとすると重要になるかも知れません。

赤ちゃんがお母さんのお乳を触る時に手のどちらで触るか知っていますか。赤ちゃんがお母さんのお乳を飲んでいる時に、掌でお母さんのお乳を触るか、手の甲で触るか、どちらでしょう。それは甲なのです。実は、掌は触ると把握が出ていますので、握ります。手を握ると力が出てきま



すので赤ちゃんが泣きます。赤ちゃんがよく泣いた時に、一つの方法として、手の甲を触ってあげると手を広げます。手を開くと力が抜けるので赤ちゃんがゆったりとした気持ちになります。だから、赤ちゃんがゆったりとした気分の時にお母さんのお乳を触っている時の行動は、手の甲で触っていることが圧倒的に多いのです。こういうことも研究材料になっていて、論文が一つ書けるという話をしているのです。

いずれにせよ、赤ちゃんが触る、触られるということで、では7週の赤ちゃんが指しゃぶりをすることで何が解かると思いますか。これは自分を認識しているのだろう。自分の手と口を触ることによって、自己認知が始まってくると考えます。次のは、これは、私の教室の若い先生に未熟児のビデオを解析してもらいました。

2時間のビデオをずっと見て、手で体のどの部分を触るのかというのを調べてもらいました。左側が顔が向いた方の手です。よく解かりますのは、手の顔とありますが、お腹にいる赤ちゃんは、向いたほうの手でしか顔を触りません。だからお腹にいる赤ちゃんはこのような形で体を触っています。これで何が解かるかということ、お腹にいる30週の赤ちゃんと生まれてくる寸前の赤ちゃんでは、実は、触る場所が違っているということが解かりました。どうということかということ、お腹にいる最初の頃は頭、顔、口をよく触りますが、生まれてくる前には足をよく触るようになります。お腹にいる赤ちゃんはお腹にいる間に体中を触って、これが自分の体ということを認識して出てくるらしい。赤ちゃんは忙しいのです。

このスライド、赤ちゃんがどこにいるかわかりますか。7週ぐらいの胎児です。4 mmです。でもこういうことが解かり始めたので、今言ったような観察ができますということです。

次のは、14週です。実は超音波も非常に進んできまして、今までは二次元画像しかできなかったのですが、三次元画像ができるようになりました。赤ちゃんが動いているのが観察できます。わかりますでしょうか。実は三次元画像というのは二次元画像を修正して作っているのです、手足の動かし方は解かります。これをいろいろ使って、我々が今やっていますのは、30週の赤ちゃんに、音を聞かせてやると、最初はびっくりしますが、何回か聴いていくと、もうその音に反応しなくなって30週ぐらいになると、どうやら赤ちゃんは物音を聞き分けるらしいということが解かってきています。

次のは、ほぼ生まれる前、36週になります。これで思ったのは、ダウン症の子どもがお腹の中でいつ頃からダウン症の顔になるかというのがわかるかもしれない。その顔の形成に関する遺伝子の発現が、いつ頃から見られるかというのは学問になるかと思うのですが。

もう一つ、考えがありまして、これを使ったのは何かということ、これでTシャツを作って売れば、売れるかなと思ったのですが、これは、ものの見事に売れませんでした。気持ちが悪いというお母さんが多くて。実は売れそうだなと思ったのは、その根拠があったのです。ヨーロッパでは売れたのです。でも日本のお母さんはどうも好きじゃないみたいで、高かったのかも知れないですが、一枚千円で売ったのですが、いずれにせよ中々売れませんでした。

次です、最近、赤ちゃんの身体認知でおもしろい結果を2000年から2002年位にフィリップ・ロ



シャーというアメリカの研究者が見つけたのです。行動学の学者ですが、彼は生まれてすぐの赤ちゃんは、すでに反射があることを発見したのです。口の回りを触ってやると、口を持っていくという、追いつき反射、追いかける反射、rooting reflectsという反射があります。赤ちゃんにお乳をあげる時に直接、口にやらなくても、口の方にお乳を持って行って触れると顔を動かして乳首をくわえる。お乳を吸うという反射があるのですが、実はこれには二種類あるということがわかりました。自分の指が唇に触れた時と、他人の指が触れた時では赤ちゃんの振る舞いが違うということです。どういうことかということ赤ちゃんは自分の指が唇の回りを触った時には指をしゃぶりにきません。ところが、他人の指が触った時にはこれをしゃぶろうとします。ということは、赤ちゃんは自分の手か他人の手か解かっているということです。それは先程申し上げましたように、ダブルタッチがあるか、シングルタッチになるかという差でわかるのだろうと思います。だからそういうことがわかると生まれてすぐの赤ちゃんが自者と他者を区別しているということがわかる。自分というものの体と他人の体というものを区別するのがわかる。

では、未熟児はどうかと調べたのが32週と36週、37週のデータですが、32週の赤ちゃんの場合はrooting reflectsが自分の指でもあります。自分の指が唇の回りを触っている場合でも、自分の口を持っていこうとします。ところが生まれてしまうと、rooting reflectsは全くない。ということは、自分の指には吸い付きに来ないということです。では指しゃぶりはどうするかというと、ダイレクトに口の中へ指を入れるということです。それまでは唇の回り、口の中、その辺りを触っていたら吸い付きにいった指しゃぶりが、生まれてすぐだと赤ちゃんはもう自分の指の場合は、ダイレクトに口の中に入れます。指しゃぶりをしようと思えば、すぐに口の中に入っていきます。それだけ自分の指の使い方がわかっているという事になります。今日、最初に胎児の話をしたのは、要するに胎児といえども、自分の体はわかっていて出てくる、ということです。私はこれを見たときは、一晩眠れませんでした。あまり勉強をしないものですから、おもしろいと思ったらやってしまうのです。後で論文を探してみると世の中にはいろいろな研究をする人がいっぱいいて、論文を書いている時に、参考になる論文をさがし過ぎると、論文が書けないことがあるのです。

研究する時に、あまり最初に研究を調べない方がいいかもしれません。おもしろいと思うことはとりあえず、やってみる。データが出てから考えると空振りが半分以上ありますけれども、時にはうまくいく場合もあります。ただ調べるよりはおもしろいので、おもしろいと思って研究をするべきだと思うのです。あまり用意周到に準備をせずに研究することも重要かもしれません。でもそのために必要なのは、赤ちゃんをきちんと見ているということがないとできません。実はこのビデオを福井医科大学にいました時に、一年かけて30人ぐらいの赤ちゃんビデオを一人、大体3回、2時間ずつ撮ったのです。だから、相当のビデオの数なのですが、このビデオは私にとって宝物で、今までに5、6の論文を書かせてもらいました。研究費はビデオ代だけですから、とっても安いのです。大体、私の研究はお金のかからない研究で、医学博士の論文も自分の子どもがきっかけでした。私の息子は双子なのですが、左を向いて寝ていたのが左利き、右を向いていたのが右

利きになったということに気が付いたのです。これはおもしろいということで、京大で一年間、未熟児をうつ伏せで育てて、一年間仰向けで育てた子どもと比べたら、利き手が変わった。うつ伏せにすると左利きが増えるのです。仰向けだと右利きが増えるのです。なぜかという保育器の中では赤ちゃんを右向きに寝かせます。未熟児ですから保育器に入れますが、看護婦さんが診なければいけないので、仰向けの時に右向きにするのです。うつ伏せの時には左に向けるのです。それで利き手が変わったというのでそれを論文にまとめて、医学博士をいただきました。研究費は全くかかっていません。

お母さんには恨まれているかも知れませんが、その頃はうつ伏せにしたほうが良いという時代でしたので、やらなければいけないというのでしたただけなのです。でも研究というのは、構えてするものではなくて、日々の行動観察の中におもしろい事が随分あるということです。科学性というのは現場にあるということです。それに大事なことは、何もない真白な状態で赤ちゃんを見る。思い込みなしに赤ちゃんを見るということです。

すると、赤ちゃんは随分おもしろいサインを出している、ということがわかるかも知れません。指しゃぶりはそういう事です。だから、私は指しゃぶりでいくつか論文を書きました。お腹にいる時の指しゃぶりは何に関係するかというと利き手になります。お腹の中で指しゃぶりをよくした手が、将来的な利き手になる確率が非常に高いという事がわかりました。

今日、もう一つ、実はお腹にいる赤ちゃんの行動は、大きく分けて三つの種類があるということをお話したいと思います。一つは、お腹にいる時にしか出てこない運動があります。例えば、手足をブルブル震わせてみたり、それから、びっくりしたような動作を見せる場合があります。モロー反射と言う人もいますが、モロー反射ではなくて、驚愕反応、びっくりした時に出るような反応があります。これは生まれて1ヶ月、2ヶ月の間に殆ど消失します。逆に残っている場合は脳に障害があるという事を考えなければなりません。

もう一つは、一生続く運動です。呼吸です。赤ちゃんは盛んにお腹の中で肺の中に羊水を入れたり出したりする運動をします。呼吸様の運動といいますけれども、これは十分に呼吸様運動をしないで生まれてくると肺が未成熟のままになりますので生きて行けません。

それから、しゃっくりがあります。お腹にいる赤ちゃんは、しゃっくりをしています。これは何のためかという横隔膜の訓練をしているのです。

では、あくびは何か。お腹の中にいる赤ちゃんがあくびをするのは知っていますか。今あくびをしている人はお腹の中にいる赤ちゃんと同じレベルだと思ってもらっていいのですが、あくびは何のためにするのでしょうか。肺の中には界面活性剤という肺を膨らます物質がありますが、これを均等に割振るために、赤ちゃんはあくびをしているという事がわかっています。従いまして、医学的にあくびとしゃっくりの意味はよくわからないところがあるのですが、お腹の中にいる時のあくびとしゃっくりには理由があります。こういった運動が実は生まれてくる前の準備運動として、胎児の運動の代表的なケースとなります。もちろん、お乳を飲むような運動もありますし、目を閉じたり動かしったりという行動もあります。要するに、生まれてくる前の準備を、赤ちゃん

はお母さんのお腹の中ですでにしている、という事になります。

それからもう一つおもしろいのが指しゃぶり、或いは、ハイハイなどの運動になります。これは何がおもしろいかというと、生まれてきた後にこれが随意運動になっていくからなのです。今まで乳児の行動発達はその基礎になるものが原始反射だといわれてきています。赤ちゃんの手の平を触ったら、手を握り締めにくる。手の平を触ったら、口を開く、或いは rooting reflects 手で口の回りを触ると口でそちらの方を向くといった原始反射が基礎といわれていましたが、これは間違いです。赤ちゃんは反射で動くではありません。自分で動いているのです。どの赤ちゃんを見ても何か言われて動くわけではないです。勝手に動いています、ということは、99%赤ちゃんは自発的に動いているのであって、外からの刺激で動くものではありません。こういった胎児の行動がわかるにつれて何が明らかになってきたかということ、タブラ・ラサ、要するに、赤ちゃんは白紙の状態生まれてくる、だから、養育しなければいけない、教育しなければいけないという考え方への疑問です。つまり、赤ちゃんは白紙の状態生まれてくるのではなくて、自分の方から環境に積極的に関与できる力を持って生まれてくるたくましい存在であるという事が言えるかも知れません。少なくともお母さんがいないと全然どうしようもないという程無力な存在ではない。勿論、ミルクはあげないと駄目ですし、服は着せてあげないといけない、そういうことは別として、生きていく力は持っている。

だから我々が、胎児の研究をすることによって、まず最初に訴えたい今日のメッセージは、赤ちゃんに対する考え方を変えてくださいということです。赤ちゃんは真白の存在ではありません。もう一つおもしろいことは、実は赤ちゃんはお腹の中で笑っています。お腹の中で泣きます。これはどういうことかということ、お腹の中で笑ってもお母さんにはわからない訳ですから、なんのために笑っているかということ赤ちゃんはお腹の中で笑う訓練をしていると考えた方がいい。何のためかということ、生まれた時にお母さんに愛情を感じさせるためです。としか言いようがないです。お腹の中でニコッと笑って、お母さんが笑ってくれると思いますか。とても愛情の深いお母さんでも今お腹の中で赤ちゃんが笑っているとは解かりません。ということは無駄な笑いをするわけです。なぜ無駄な笑いをするかということ、赤ちゃんの準備としか言いようがないのです。

なぜ赤ちゃんの顔はかわいいかという研究があるのですが、どんな動物でも赤ちゃんは可愛い。なぜかということ、親の愛情を喚起するためにかわいいのだという説さえあります。もう一つ赤ちゃんの発達学を考える時に、我々が考えていかなければならない大きな現象がありました。決して右肩上がりではありませんよということです。今まで赤ちゃんというのは刺激をしたり、勉強させていくとシナプスがずっと増えていくと考えられていたのです。シナプスというのは神経細胞と神経細胞を結んでいる配線だと思っていただければいいのですが、これはお腹の中にいる時から段々と増えていくのです。これは視覚野のシナプスの形成についてですが、ずっと増えて8ヶ月がピークで減っていきます。臨界期等と言われていて、この増えている時期に教育したら効果が上がるということを言われている方が随分いますが、これは全く違います。むしろ、このシナプスが最も多い時は、学習効率が最も悪い時期です。どういうことかということ配線がたくさん



あるために、きちんとした情報が届かない時ですので、むしろここは学習効率が悪くなります。どうすればよくなるかというと、無駄を削っていくとよくなります。

だから勉強すればする程、脳が大きくなるという話は通用しません。3歳ぐらいまでに脳の重量が大きくなってからそれぐらいまでに勉強しなければ駄目だという脳科学者がいますが、科学的な根拠はあまりありません。むしろ発達は、無駄を省くことによって起こるということです。ですから何が勉強で何が効率がよいか、何が目立つかという論争までしていくと解かりませんけれども、一般的に言われる学習効率についていうのであれば、学習効率を上げるためには無駄なものは減らした方がよい。だから一芸に秀でた人間は一芸に秀でているかも知れないがバランス感覚が悪いかもしれません。私は一芸が何もないですから、すごくバランス感覚のいい人間です。(笑) どうでもいい話ですが、私は早期教育をたくさん受けまして、小さい時からピアノやハーモニカ、絵も書いたし、習字もしたし、ソロバンも習いましたが、全部駄目で、母に何故あんなに習ったのか聞いてみると「試してみたの」の一言でした。結果は全部駄目で、これは医者しかないと思って医者にさせたという話でした。人間、何でもやれば伸びる訳ではありません。やればやっただけ伸びるという幻想は捨てた方がいい。

子どもの発達というのは無駄を削ることで成り立っていると考えれば、発達というのは夢にあふれるようなものではなくて、夢を壊すものかも知れない。こんな私でも、一時はピアニストになろうとか、プロ野球選手になれるかなと思ったこともあるのです。でも段々と夢を削ることによって、幸せになれるのです。具体的な実現可能な夢を持つことで人間は幸せになれるわけで、夢のようなものを追いかけていっても幸せになれないというのが、この曲線を見ても解かります。所詮なくなるのだから、がんばらなくていいのです。逆に言えば、減らさないでおうと思うのなら勉強しない方が良くということになるのか、というとそうではなくて、実はこれは遺伝的に決まっていますから、残念ながらこれは消えていきます。でも、大事なことは何かというと、年を取っても新しいシナプスは幾らでもできます。或いは、神経細胞も年をとったからといって増えないのではなくて、ずっと作り続けているという最近の報告もあります。つまり興味があってももしろい仕事をちゃんとやっていれば、ほけなくてすむ。間違っても、どこかの叔父さんみたいに読み書きそろばんをしたからといって、ほけが防げるとは思わないでください。

ほけを防ぐドリルとかいわれていますが、ほけたからといって算数をやらせておけばいいとは思って欲しくない。もっと大事なことは老人を尊敬することです。老人、年を取った人を、人生の先輩として尊敬をする事だと思えます。あなた方は自分のお父さん、お母さんがほけた時に、読み書きソロバンをさせますか。どこかの老人ホームのように、もぐら叩きをさせますか。こんな老人を馬鹿にした話はないと私は思います。だから教育というのを考えた時にあまりワンパターンで考えないで欲しいということと、あまり直接的な目標で語らない方がいいかなと思います。今まで発達学の基礎というのは、場所に応じて髄鞘化が違ってくる、髄鞘化の順番で発達が決まってくると言われてきましたが、これもどうもおかしい。単純にそうとは言い切れないところがある。要するに基礎医学からの我々に対するメッセージは、脳科学、或いは、その基礎になって

くるものは、決して今までの発達学をサポートするものではなくて、まだまだこれから新しい発見ができてくるのではないかということです。まだ実は脳科学は子どもを十分には解ききっていません。赤ちゃんの発達を明らかにしていないというのが二つ目のメッセージになります。

要するにまとめますと神経ダウゼニズムという考え方があって、子どもの発達は無駄を削ることで成り立っていくのだということです。それを覚えていてください。

次のスライドですが、これは赤ちゃんが生まれて運動パターンにこういう連続性があるということです。だから、本当は発達学、発達心理学、発達神経学を学ぶ先生方、研究者は、まず胎児学を学んで欲しい。これからは、誰にでも同じようにチャンスが開かれていると思います。やっと三次元の超音波ができましたので、胎児ををそのままの状態で見ることができる。手足の運動を見ることができるので、発達心理学はまた新しい展開を見せるのではないかと私は思っています。指しゃぶりは何ですかというと、お腹がすいているという研究者も多いかも知れません。或いは、お母さん方が、赤ちゃんの指しゃぶりを見たら、お腹がすいているのだなと考えますが、指しゃぶりはもっと深い意味があるとなるとおもしろいですね。自分の産んだ赤ちゃんが指しゃぶりをしているのを見て、これは身体認知だと思うと「赤ちゃんもなかなかやるな」と思うのではありませんか。単にお腹が減っているようだから、お乳をあげようよりは、よほどおもしろいですね。

泣いているのは、お腹が減っているのか、何かメッセージを発しているのだらうと考えて、その反応を理解してあげなければいけない、これは大きな間違いです。生まれて直ぐの赤ちゃんの泣きには意味がありません。単に泣いています。だとすれば楽ですね。勝手に泣けばいい。私たちが子どもを育てていた時は、元気な泣き声と言っていたのです。だから、泣く事は決してマイナスではなかったのです。泣き声が元気であればいいのです。場合によっては泣きのコンテストがあって、大きな泣き声がいいというのがあるわけです。今のお母さんは、子どもが泣いたとたんに大変だと言いますが、泣かせればいいのです。その内、疲れたら泣き止むのだからということもあります。赤ちゃんが泣いても大抵のケースは泣き止まず事ができます。幾つかの秘訣があって、赤ちゃんが泣いた時に泣き声より大きな声で喚いたらびっくりして止ります。また、ギャーギャー泣いている時に布で包んであげたら泣き止みます。

整理をしますと、生まれてきた赤ちゃんは五感が出来上がっています。それに愛情を引き出す能力もあります。笑いか泣きという意味です。それから環境を取り持つ相互作用、すり込み現象、引き込み現象がありますが、すりこみ現象は人間の赤ちゃんでは殆ど意味がありません。なぜかというと赤ちゃんは、いつでも親を認識することができるからです。ですからローレンスの、鳥が最初に見たものについていくというのは、人間の赤ちゃんでは、それ程強くはありません。あるかないかも解かりません。どこまで続くかも解かりません。いつ頃から出来たかも解かりません。

これは大きな意味だらうと思います。おもしろいのは、引き込み現象、いわゆる同調です。赤ちゃんの泣き声とお母さんのあやすリズムが同調するというのは、後々にも非常に重要になって



きます。人間がお互いを意識して分かり合うときに、この同調というのがあるはずなので非常におもしろいと思います。それから反射があります、慣れもあります。模倣、イミテーション、赤ちゃんは生まれるとすぐに、お母さんの表情を真似する事ができます。赤ちゃんの前で口を尖らすと赤ちゃんも口を尖らします。笑うと笑う顔をします、ということは赤ちゃんは、どうやら大人の表情をわかっているかも知れないということです。どこまで解かっているかは分かりません。それから計算がわかる。物理がわかるという話もあります。そうしたことが何故解かるかという、こういう新しい道具ができたからです。これは光トポグラフィー、頭の外から光を当てて、その反射する光を測定する事によって脳の機能を測る事ができるのです。たとえばフランス人の赤ちゃんにフランス語を聞かせた時とそのテープを反対に回した時とでは明らかに差があって、どうやら赤ちゃんは、生まれて直ぐの段階でフランス語の聞き分けができていているというデータが我々の共同研究者のメレル先生から出されました。

今我々の教室で使っている脳波計が128チャンネルなのですが、これは非常に楽な脳波計で、3分あればつけられ、直ぐに測定できます。これが脳波です。一つ一つの脳波がこういう形で出ます。これは4ヶ月の赤ちゃん、自分をずっと見つめてくれているお母さんの眼差しと横を向いた時の眼差しを見せて脳波を取ると、明らかに脳波に差が出てくるのです。4ヶ月になってくるとお母さんがどこを見ているかということ、赤ちゃんがはっきりと認識をしているということです。4ヶ月～6ヶ月ぐらいになってくるとやっとなんか赤ちゃんの認知能力が出始めてくると言うことが解かってきます。実は心の時代だといわれていて、今、子どもの心が危ういという話がありますけれども、赤ちゃんの心がいつ頃できてくるのか、いつ頃までが大事なのかというのはよく分かりません。

トラウマ等の話がありますが、7・8ヶ月ぐらいまではそれ程大人と同じような心はない、意識は出ていないと考えてもいいのかも知れません。ただ、少しずつ芽生えとして、4・5ヶ月ぐらいから赤ちゃんは意識的に手足を動かすことは解かっていますし、それを客観的に示唆するデータも出始めました。最新の行動発達学では、生まれてすぐの赤ちゃんが意識的に手足を動かしているという報告もありますので、赤ちゃんに対する意見がこれから段々と変わってくるということも事実です。その時に大事なことは、一番初めから見ていこうということです。これからは、そうしたことが必要になってくるだろうということを申し上げて今日の講義を終らせていただきます。

時間が超過いたしました、ご清聴ありがとうございました。

佐藤：ありがとうございました。それでは稲垣先生お願い致します。

稲垣：小西先生には、色々とお教えいただいた事がたくさんあります。最近赤ちゃん学会で、色んなことを教えていただいているのですが、小西先生の最近出た本が二つありますのでご紹介しておきます。「赤ちゃんと脳科学」と「早期教育と脳」という二つの本を最近読ませていただきます。



した。私は小児科医で発達行動小児科学というのを専門にしています。先生はブレヒテルという脳科学の世界的権威者のところに留学されて、脳というものを非常に客観的に科学的にリサーチをされてきた先生です。そしてターゲットを赤ちゃんにしぼって、今現在、今まで、当然、当たり前というように思われていたことが、実は当たり前ということがどういうことかということを科学的に一つひとつ実証されているデータを今日見せていただきました。

もっともっとたくさんあるのですが、一部分見せていただいて、とても勉強になったと思います。子ども、赤ちゃんというのは赤ちゃんだけがいたら、発達成長するわけではありません。赤ちゃんが存在することによって、外の環境から刺激を受けることによって小林先生曰く、チャンネルが入って、それで初来するという考え方があるわけですが、外からの刺激を受けることによって、チャンネルが入るということは実はどういうことか。脳の中にチャンネルを引き起こす、それはどの辺りでメカニズムとして成り立っているのかというのが、私の最近の素朴な疑問です。

必ず外からのいろんな栄養、例えばミルクを飲んで栄養を自分で消化して、そのことが身についてきて、脳のシナプスも増えてくるし、そういうことがあれば、やはり外からの刺激というものが必ずあって、それが一つの刺激となって、子どもが発現していくというプロセスが、システムにあるのだらうという気がしています。その時に全面的に我々は、母子というのですが、母でなくてもミルクがあればいいのかとか、やはり母が必要なのか、その辺りの今までの母子関係というのが非常に重要視されていて、当たり前のように考えていたことを、今後、母子関係、人間関係というところを、どう科学的にアプローチしていけばいいかというところを今日は深く疑問として考えさせられた点です。先生、その辺りはいかがでしょうか。

**小西：**稲垣先生にお招きいただきですごく楽しみにしていたのは、先生と喧嘩できるかなということでしたが、たぶん先生と私は根本的にあまり変わらないと思います。同じ問題をみているので、ただどちらにより重点を置くかということで、母子を見るか、子どもを見るのかということで若干違ってくると思います。

お尋ねの点の「母子でなければいけないかどうか」というのは、歴史的に母子を言い始めたのはいつからかという問題を考える必要がある。案外、新しいのではないかというデータはあります。たぶん、明治以降、江戸時代は必ずしも母子とは言わなかった。子育てを誰がするかという話になってくると、実は江戸時代は村が子どもを育てる。あるいは、地域が子どもを育てていて、親だけが育てたわけではありません。育児は必ずしも親だけのものではなかったという時代があります。

なぜ、最近、母子と言われだしてきたかということは非常に大きな問題なのであらうと思います。少し前にベトナムに行って、ベトナムの育児を見たときに、これは一つのヒントだなと思ったのは、ベトナムの田舎の子育ては地域全体がやっています。家の中にいるおじいちゃん、隣りのおばさんが入ってきたり、隣りのおじさんが入ってきたり、隣りの子どもが子どもを抱いたりします。ところが、ベトナムのハノイの高級住宅地に行くと、孤立したお母さんが、非常に神経



質に子どもをみています。おもしろかったのは、静かな家に住むお母さんが騒音を気にして、ギャーギャーと騒いでいるところのお母さんは騒音を全く気にしない。子どもが勝手に育っているような印象さえあります。我々がこの30年間に失っていったものは何かというと、地域社会だったのだろうなと考えた時に、また違った意味での母子というものに対する見方ができてくるのではないかという気がします。要するに子どもの環境として重要なことは、母がいることだけではなくて、父もおじいちゃんも隣の人も全部いてこそ子どもの環境があるということを考えなければいけないと私は思っています。今、子育てで必要なものは、一言でいうと何ですかと言われたら、私は間違いなく地域だと答えます。お母さんを孤立させない地域をどう作るかということを皆で考えていかない限り、お母さんをどう叱咤激励したところで、育児はよくなりません。それだけは間違いのない事実だと私は思っています。

もう一つ、遺伝子がどのようにインプットされるかということに関しては、先程の質問の答えと同じように母親からだけとは限りません。いろんなものがあって、刺激があって、遺伝子が発現するのだと思います。逆に言えば、発現しなくても、うまくいくケースがあるのです。おもしろいのがハイハイをしないシャフリングベビーという子どもがいます。要するに「いざりばい」児です。実は、ハイハイをしない、ハイハイをする遺伝子があるのだと思うのですが、これが発現しないで次の立って歩くというところがあったりすると、中々複雑で、どのような形で遺伝子が発現するメカニズムがあるかというのは、なかなか難しいという気はしています。遺伝子発現のメカニズムに関しては、遺伝子の先生なり、基礎医学の先生が答えてくれるのだらうと思っています。私自身がそれをする気はありません。

**稲垣：**先程のお話で嗅覚のことですが、最近嗅覚の遺伝子でノーベル賞を貰った方がおられましたけれども、実は、嗅覚というのは脳の中では、一番原始的な部分です。そこは、赤ちゃんのでは研究されていないのですか。

**小西：**いいえ、生まれてすぐの赤ちゃんが、お母さんの匂いを嗅ぎ分けるというデータはあります。ですから、嗅覚は五感のひとつですけれども、これは生まれた時にはほぼ出来上がっていると考えていいだろうと思います。

**稲垣：**それから、生後4ヶ月で認識が出てくるのではないかというお話だったのですが、赤ちゃんの心はいつ頃からかというお話があったと思うのですが、実は、感覚的なものと知覚的なものというのは、違うと思うのです。感覚と知覚というのは、最近は区別して研究されているのでしょうか。

**小西：**この前も赤ちゃん学会で、大きな問題となったパーセプション：perception とコグニション：cognition とリコグニション：recognition、この区別をどうするのかというのは非常に難しい

問題なのですが、できるだけ区別をするようにして研究しようとしています。けれども、そういう研究方法も一つあると思うのですが、少し違う研究の仕方があるのかなと思っています。20世紀は要素還元論と言って、細かく因子をずっと見ていくことで、物事の真実を見極めていこうという流れがありましたけれども、21世紀の科学には、そうではなくて、俯瞰的統合論、全体を見てしまおうという考え方があります。一つは複雑系という学問だと思います。私は複雑系にとっても興味を持っています。そういう見方が必要なのではないか、やっと小児科の医者の時代が来たと思うのは、小児科の医者は子ども全体を診る仕事で、子どもの細かいところを診る仕事ではありません。我々は子どもを一目、少し診ただけで、子どものすべてがわかるだけの能力を持っていると思っていません。だからといって、あまり細かく見ていったところで何が見えてくるのか。研究としては、成り立つのでしょうか、もうそろそろそういう時代ではなくなっている。全体を見ていて、子ども全体を何か判断できるような方法論ができないのかと思っています。実は、カオス系の力学などを使って、何となく自発運動の解析ができるようになってきつつあります。

もっと上の認識となってくると、それは非常に難しいのですが、ロボットを使った構成論的な手法というのがあります。要するに、モデルを作って、それをある環境の中において、どう振舞うかということで、このモデルが正しいかどうかを見て行くという学問ですが、そういう学問もありますので、子どもの発達はどう医者や発達心理学のものではない、むしろ、物理学なり人口頭脳なりのレベルまで来始めているということが言えるのではないのでしょうか。いろんな人との共同が、微妙にはずれていますが、そこから必要になってくる時代ができたのではないかと考えています。

**佐藤：**どうもありがとうございました。稲垣先生がいろいろと質問されましたが、恐らく小西先生がおっしゃる中には、新しく科学的にわかってきたことで、常識と違うことがあって、皆さんにも質問やさまざまな意見があると思います。少し幅広く、皆さんの意見を聞きたいと思います。学生さんの中で何かありますか。

**学生A：**授業で赤ちゃんが生まれてからのことは勉強していますが、赤ちゃんがお母さんのお腹の中にいる時のことは知らなかったもので、いろいろ伺って、初めて知ることが多かったです。驚いたことは、一番最初に言われたことで、7週目の3、4ミリの時にもう手足を動かしているということです。

**学生B：**3、4ミリの赤ちゃんでどこを手と見分けるのですか。

**小西：**わかります。手は手ですから、見ていけばある程度わかります。頭がついていますから。