

## 講演

## 人間科学の中に飛び込んだ生物学者

山内 兄人<sup>1</sup>(<sup>1</sup>早稲田大学名誉教授)

私の専門は神経内分泌という領域で、平たく言うと、脳、ホルモン、そして行動ということになる。今回、「あなたは人間科学をどう思いますか。人間というものをどう思いますか。それを話してください」と問われたことに、生命科学に従事する人間が一言で答えるのはあまりにも難しい。そこで、28年前に人間科学部が設置され、人間科学の世界に身を投じたとき、これから一緒にやっという周りの先生方の研究がどのように私の目に映ったか、私自身何をしなければいけないかと考えたか、などをお話し、人間科学部に28年在籍したことでいかに自分自身の幅が広がったか、雑駁ではありますが紹介したい。

私は小学校から中学校、高校とカニを集めていた。理由などわからないが、何故かカニが好きだった。さらに茸が好きになり、写真を撮り始めた。身の回りにいつも動物達がいて、ネコ・イヌ・ハリネズミ・ヤモリもいた。こういった動物、植物への興味が非常に強く、生物学に身を投じるようになった。そのようなことから、紛うことなく理学系の教育を受けた。理学系の生物、生命科学の教育とは自然の中にある生命体の動きや普遍的原理について、そこから生じる「それがいったい、どうして、なぜ。」という疑問をいろいろな角度から考え、解析する方法を学ぶところである。生命系の教育は、主として医学、獣医学、看護学、農学、理学に含まれるが、理学の生物学の場合、「進化」ということを念頭において生命体を考え研究を進めることになる。しかし、人間が進化の頂点にいるにもかかわらず、理学における人間に関する教育は残念ながらほとんどないか少ない。その中で私が行った研究は、カエルのホルモンの解析であった。

大学を出てすぐ、理学とは全く教育目的の異なる医学部に勤め、医学の研究、そして医学の教育に身を投じるようになった。医学部というところは、患者さんを治すための技術を持った人を育てるところである。医学部で教育や基礎研究をするには人間のからだの原理の理解が必要となる。ここで「人間」と関わりが強くなる。実際には、ホルモンと脳の働きが、生殖機能に対してどのような影響を持っているかということネズミを用いて実験していた。神経内分泌と呼ばれる領域で、私の研究内容のキーワードとしては、生殖生理、性行動、雌雄差、性分化があげられる。

医学部で15年間、脳とホルモンと行動の研究に従事していたことで、「これは、人間に非常に重要な部分である。だから人間科学部にいらっしゃい。」ということとなり、1987年に早稲田大学で人間科学の研究・教育を開始することになるわけである。私はネズミ年生まれなので、人間の中に飛び込んだ生物学者というよりも、人間の中に飛び込んだネズミと言ったほうがよいかもしれない。人間科学部に来て基礎科学科に入ったが、「人間科学とは何か」ということをずいぶん議論した。それは非常におもしろく、先生方の研究方法がずいぶん違うのだということがわかった。現在、私は「脳の人間科学」「内分泌学」「性差の人間科学」といった授業を担当しているが、人間科学部に入ったことで、心理学・社会学・民俗学・考古学・人類学・スポーツ科学・福祉科学・教育学・コミュニケーション(語学)・情報科学・人間工学・医科学・生命科学と多岐な分野にわたる先生方に囲まれ、先生方の教育方法や、研究方法を28年間学ばせていただいたことになる。

人間科学部にはいり、驚いたことがある。ひとつは「なぜ人間を使わないの」と言われたことだった。ネズミを使っているからそう言われたのだと思うが、これは明らかに、普遍的生命原理を研究する生命科学に対する間違った考え方だろうと思う。ご存知のことと思うが、人間のための薬を開発する際は基本的にネズミを使う。もちろん最後は人間を使ってチェックするが、基本的にネズミを使うのである。もうひとつは「他学部の生物学とどう違うのか」ということだ。自分なりに考えたが、生物学は生物学でも、人間科学の場合には人間の理解を第一とすることが当然だろうと思う。ともかくその時、私だけではなく、そこにいた先生方すべてが、人間科学を必ずしも理解しているわけではないということに認識した。少し安心した。それから少しずつ学んでいくことになるわけだが、28年経って理解がどの程度進んだのか明らかではない。

我々生命系の研究者は、実験室がないと実験できないので毎日大学に来るが、文学、社会学など他の学問領域では図書館に行かれる先生方、フィールドに行かれる先生方も多く、必ずしも毎日大学に来ない。心理学系になると実験室におられる方が多くなる。このように研究内容、方法によって学校内で先生方とすれ違う頻度が違うということ

感じた。

また、研究指導方法にも違いを感じた。生命科学の場合、学部学生、修士学生には、その研究の先端が全く見えないので、自分だけで研究テーマを設定し、方法を見つけて行っていくことはとてもむずかしい。教員は学生を手取り足取りで実験を指導し、論文書きを指導し、学生は丁稚奉公みたいな形で研究を進めていく。研究テーマ、方法などを学生自身に探させ、極力教員の意向を反映させないようにする学問系もあり、こういった点に学問領域の違いを感じた。したがって、人間科学を考える時には、お互いに他の学問系の方法論や目的を正確に理解しなければいけないのではないかと思うようになった。

「人間総合研究センター」は、本学が学術院体制になるまでは、人間科学部・人間科学研究科から独立した組織だった。その時期に、私は「性と生殖」または「性」といった研究プロジェクトを立てた。その当時、よく言われていたのが「学問の融合」という言葉だったが、融合というのはとても無理じゃないかと思ったので「他の領域との会話」とした。では、どのように会話をしたらいいのか。我々は、医学や農学を専門とする方々と一緒に「性と生殖」について生命科学的に研究を進めていたが、他の研究領域とも会話をしなければいけないということで、シンポジウムを毎年1回必ず行っていた。また、人間総合研究センターで発行していた『ヒューマンサイエンス』誌では、我々のプロジェクトがマネージして、様々な分野の先生方に、生命科学に限らず「性」ということに関して総説を書いていただいた。このように、総合的な形で10年間プロジェクト活動を行った。

生命体には、血がある。指を切れば、血が出る。人間も動物であるということだ。今、人間自身がこのことを忘れがちになっている。それを意識した上で、人間と他の動物ではどのように違うか比較することが、人間そのものをあぶり出すことができるのではないかと思う。人間にしろ、他の動物にしろ、どちらも生きていくために行動し、社会をつくる。生物学・生命科学の役割としては、原点である生命体としての人間の理解ということになるかと思う。ここで、「人間科学とは何か」の前に「人間というのは何か」ということを私なりに考えてみたい。

もう一度、28年前に驚いたことに戻るが、社会系の先生方は何も見ないでとうとう話をされる、心理学の先生方はレジュメを使って、統計処理の結果から話をされる。我々は話をするのに、スライドの図が必要である。使わないと、なかなか話ができない。どうしてこうなるのか。学問体系の違いや教育の結果だけではなく、その人に合った学問というのがあるのではないかと感じている。すなわち、その学問に向いた脳ということである。

では、脳とはいったいどんなものか。これが「人間らしさ」というものを作り出していることは確かである。我々理学系の人間、私に限ったことかもしれないが、言葉というに関して関心が足りないのではないかと思う。しかし、28年経った私は、言葉というものが、人間理解にいちばん重要だという思いをもっている。言葉による伝達と表情を中心としたノンバーバルコミュニケーション、そういったものが感情を誘起して行動を引き起こす、これが人間であろうと考える。そうすると、進化の中で脳の中のどういう部分がどういうことになって言葉がつけられるようになったかということを考える必要がある。さらに、人間では入ってきた感覚が言葉に置き換えられている。他の動物とは違うところである。物を覚える仕組みも言葉が伴って行われる。言葉のないネズミは痛かったとか、かゆかったという言葉でその経験を覚えることはない。ともかく、脳の中にいろんなものがしまわれる時に言葉というものが一緒にしまわれて、それが基準になっていろいろな行動を引き起こしたり、相手とコミュニケーションをしたりする。

人間は言葉の裏の裏を読む。そういった仕組みが脳にある。感覚が感覚野に入り、言語野を通して、前頭葉に行って記憶というものにもなり、運動野に行って言葉として声になる、または字を書くということになる。では、その言語野というのは、脳の中のどこにあるのか。言語野にはブローカの「運動言語野」と、ウェルニッケの「感覚性の言語野」がある。ブローカの方は「前頭連合野」の部分で、ウェルニッケは「側頭葉の連合野」にある。では、「連合野」とはいったい何だろうということになる。人間は大脳新皮質が発達している動物だが、それだけではなく、連合野が非常に広いという特徴がある。連合野は昔「無任所皮質」といわれ、何もやっていないと思われていた。脳のどこかが故障すると、この部位の役割のない神経細胞が補償してくれるとのだと、一時は考えられていた。それは間違いで、今ではその何もやっていないと思われていたところが連合野と呼ばれ、名前の通りにいろいろな情報を統合して記憶にもすれば、行動を引き起こすこともする大事な部位であることが明らかになっている。言語野はこの中に含まれるため、この部分が人間の非常に進化したところということになる。

言葉が人間の非常に重要な部分であるということはおわかりのことと思うが、では行動を決めるものは何なのか。人が言った言葉によって自分の行動が決まることもある。本能や経験・知識・倫理・好み・欲求・意思・考えといったものが、行動を引き起こす。だから、人間が行動を決定することは意識的なものだということになる。

行動の源となる「欲求」ということに着目したい。欲求

というのは何か。食欲もそのひとつであり、性欲もそうだろう。生理的、感覚的な反応結果として、自動的に生じるものが欲求である。思春期になると、性ホルモンがたくさん出てくる。十分に出ると、脳に働いて性的な欲求を高めることで異性への意識がつよくなる。これが本能で、欲求は自動的に生じてくる。ところが、欲求に根差した行動でも、人間は行動を引き起こす前に考える。ここにおいしそうなおまんじゅうがあるが、手を出してよいのかどうかと考えるのが人間である。特に、性的な欲求に関しては、簡単に行動にはうつせない。動物では体外からの刺激、体内からの刺激が脳にはいると、直接行動が生じる。これが「本能行動」と呼ばれているものである。人間の行動は本能行動と呼べない。お猿さんは繁殖期になりホルモンが十分に出来れば、雄は雌を追いかける。高等な哺乳類になればなるほど、本能行動に学習が加わり、本能行動そのものの発現の仕方が変わったりする。

雌ラットは4日に一度、夜中に排卵し、その前後のみ発情状態になる。脳にホルモンが作用して発情状態になるのだが、雄を受け入れるのはその時だけで、後は受け入れない。排卵前後に発情する仕組みは妊娠効率を高くする。また性行動をしている時は、天敵に狙われやすい。性行動はエネルギーを使う。つまり、雌の動物の体と脳の中に種を維持するのに省エネでかつ妊娠効率を高める仕組みを持っている。一方、人間の行動は「本能行動」ではなく、意識のもとにおこなわれることで、妊娠効率や省エネといった部分では動物より劣ったものになっている。

さらに、動物とヒトの「性欲と行動」ということを考えたい。話してきたように、ホルモンが分泌されて脳に作用すると、動物はすぐ行動が生じる。ヒト場合は、ホルモンの情報が脳の高次な部分にいき性的な欲求が高まるが、性欲は学習により得られた倫理問題、常識といった様々なことで抑えられ、行為にいたるには、時間がかかる。人間の行動はそういうものだろう。しかし、性的行動の有無は人間にとっても動物と同様にヒトという種の存続に関わってくる。動物は自動的に行動に出るので種が保存されていくが、人間はそうではなく、性的な欲求があっても、「そんなことはしたくない」という意識がつよければ、なれば、種が絶えてしまう。ここで、人間の脳に発達した種の保存を高める仕組みに言及したい。これは人間特有で非常に重要なことだが、「報償系」という仕組みである。行動を終えた後、例えば、食べた後に美味さを感じたり、性行為の時に性的快感をおぼえるが、それがなかったら人間の行動はどうなるか、ということを考えていただきたい。性的快感がなかったら、性行為はどうなるであろう。報償系は欲求を行動に移す強い原動力となっている。本能行動がない人間に、種の保存を促す仕組みとして脳に「報償系」が発達したので

ある。

平成18年度「罪名別新受刑者数」(嶋田洋徳教授提供)には、強姦・強制わいせつ罪として男子が493、391と書いてある。これは受刑者数だが、実際にはこの何倍も同様の事件はあるだろう。これは何を意味するか。要するに、この男性の性犯罪者は動物と同じ状態になっているということである。欲求を安易に行動に移している。教育や環境から我々の脳の中に倫理観等が植えつけられないと、こういうことが起きてしまう。つまり、人間も動物であるということの証で、違いはやはりいかに発達した大脳新皮質が行動を制御できるかということになるだろう。売春にしても同じである。性行動ひとつとってみても、動物と人間ではずいぶん違う。他の行動にも違いがあり、人間は、人間としての種の保存の仕組みが脳の中に発達しているということになる。

「この脳を、生命科学から解析しても人間はわからない」。これは非常に大事なことである。我々生命科学に身をおいている者は、脳とからだを宇宙の物理の法則内で解析している。生命現象はケミカルな反応でできているからである。宇宙の物理の法則に反するわけにいかない。ところが、人間の行動や社会には、人間が創り出した法則がある。文化や歴史、いろいろなものが絡み合い、社会の法則ができ上がっている。端的な言い方をすると、脳をいくら解析しても法律を研究することはできず、法律をいくら解析しても脳はわかってこない。その上で考えると、人間の総合理解、それが人間科学であるとすれば、単純に言ってしまうと「自然科学」と「人文科学」だけではない、もっといろいろな面から人間を見る、それが人間科学ではないかと思う。私自身、そうした先生方に囲まれ28年間やってきて、非常に狭かった自分の幅が広がったと思う。これからの人生、非常に楽しくなる。人間科学部はそれくらい素晴らしいところだったと思っている。感謝したい。

所沢キャンパス南門近くに「実験生物の碑」という石碑が建っている。人間科学部初代学部長である浅井那二名誉教授(故人)が作ってくださった。動物を使って実験をする我々は、毎年1回慰霊祭を行い、動物達にお礼を言うわけだが、この石碑を建てる時、私にとって非常に勉強になった言葉がある。通常なら「実験動物の碑」となるところ「実験生物の碑」になったのは、植物生態学の大島康行名誉教授が「植物だって生き物だ。それも全部含めて実験生物の碑にしよう。」と言われたことに起因する。さらに、その話の中で「人間だって動物だよ。」という話が出た。人間を実験に供することはありえないが、それだけ幅広く考えなければいけない。いろいろな動物がいるということが、人間の脳にいろいろな刺激を与えてくれている。これは、人間が人間らしく生きていく上で非常に重要なことであり、

それを知ることも人間科学でもあろう。いろいろな学問があるのと同じように、いろいろな生き物が地球上にはいるということ、これが「人間らしさ」をつくってくれるおおもとはないかという気持ちで「実験生物の碑」を紹介させていただいた。