

# 生命情報科学の時代

— 新たな問題群の派生と格闘課題 —

橋爪大三郎

## 一、はじめに

人間は言葉をしゃべり、思考する存在である。

この意味で人間は、情報に生きていく。そうして、とうとう情報の観念を生みだすに至った。それによれば、現実世界のなかの知るに値することは、すべて情報である。現実は一切取られて、記号に置き換えられ、何ごとかを知らうとしていく人間のところにやってくる。彼(女)にしてみれば、現実是最初から情報でできていたように見えるだろう。

ソシユールなど言語学者はかなり早くから、これに近い認識を持つていた。しかし、こうした考え方に弾みがついたのは、二十世紀の半ば過ぎである。きっかけは言うまでもなく、コンピュータの発明、そして、遺伝子の二重螺旋モデルの成功である。世界が情報でできているという認識の利得は、情報が工学的に操作できるようになると、飛躍的に増大する。情報処理ということばに、ようやく実態がともなうようになった。

まず、コンピュータは、中国語で「電脳」というぐらいで、人間

の頭脳のモデルとみられている。実際に頭脳によく似ているかどうかは、このさい重要でない。人間はやつと、人間の頭脳に近いと呼べる機械を手に入れたのだ。その機械は、0/1ビットで動いている。コンピュータは人間の頭脳の比喩だ。これは人間が、0/1ビットで情報処理をしている証拠でなくて何であろうか。

もうひとつの遺伝子モデルは、さらに決定的なインパクトをもつた。独特の塩基配列が遺伝子の構造であり、遺伝子の構造が蛋白質を決定し、蛋白質が人間をかたちづくる。それなら人間の存在そのものが、情報にほかならない。加えてヒトゲノム計画が、ワトソン・クリックの打ち立てた可能性を、現実のものとした。今のところ、遺伝子の読み取りが完了したとしても、そこに何かの「メッセージ」が読み取れるかどうか、保証のかぎりではない。だがそれは、人間が遺伝子情報の集積であるという事実を、否定しようもなく人びとにつきつけるものなのである。

コンピュータと遺伝子工学、この二つの分野の発展によつて、人間の存在そのものが情報と密接不可分であることが、誰の目にも明らかになった。このことは、従来の思想・倫理・道徳・世界観に、大きな変更を迫るものである。人間そのものの定義すら、再検討を迫られていると言えよう。

## 二、人間はどこまで情動的な存在か

人体と情報の関係を考えるのが、この小論の目的である。

人体とは、人間の身体である。そこでまず、人間とは何かを考え、そのあと人体とは何かを考えればよいように思われる。

ところが、このことは容易でない。なぜなら、人間の身体を離れた人間というものは考えられないから。人間とは、身体が活動しているという事実にはかならないのである。

たとえば、人間には心があるという。精神機能がそなわつていくともいう。霊魂が宿つていくという言い方もある。それでは、その実態は何か？ 心や精神を、そのものとして取り出すことはできない。霊魂は身体を離れて存在するとされるが、それを見たものも触つたものもない。要するに、身体の活動と切り離されたところに人間はいないし、身体の活動が停止してしまえば、人間は人間でなくなる(人間はいなくなる)のである。

これだけでも悩ましいのに、人間の精神機能がどのように身体に支えられているのか、それもちつともわかつていない。サルは、解剖してみても人体とほとんど違いがないが、サルは(人間と同じような)心を持つていいるとはふつう言わない。仮にサルの遺伝子情報と人間の遺伝子情報を解読して比べてみても、現在の科学の水準では、ほとんど有意な差異をみつけ出すことができないであろう。それなのに、両者の機能は異なっている(片方はサルであり、片方は人間である)のだ。

要するに、人間と人体と身体は、三つの絡まりあつた観念であつて、それを切り離して論ずることができない。身体を客観的に扱う医学や遺伝子工学のような学問があつたとしても、それが本当に人体(人間を人間たらしめていく身体の特異性)にピントを合わせた研究ができていくという保証はないのである。

人間の精神機能と、それを支える人体の部分(大脳)との関係について、もう少し考えてみよう。

大脳は、神経細胞とそれが張りめぐらす神経回路によつて成り立っている。それは明らかだが、ではその神経回路がどうやって精神機能を生み出すのかという肝心の点は、ちつともわかつていない。

コンピュータは、人工物である。当然、その回路のすみずみまで人間が設計したものである。もしも、コンピュータの機能と人間の精神機能が少しでも似ているところがあれば、この回路についての知識は、人間がどれほど情動的な存在であるかということの有力な手がかりになるだろう。だが実際には、コンピュータと大脳はあまり似ていない。ただ、ほかにもつと似ているものがないために、とりあえずコンピュータが大脳の比喩として用いられるだけなのである。そこで、コンピュータが0/1ビットで情報処理をしているからと言って、人間の精神機能が同じような情報処理をしているはずだと述べてみてもあまり意味がない。

ここから述べることが少ないとすれば、われわれはレヴェルをずらして、いわば大脳のOSにあたる部分、つまり言語について考えてみるべきだろう。

言語をつかさどる機能は、大脳の言語野とよばれる部分に局在している。同じことを裏から言えば、大脳には視覚・聴覚や感覚・運動をつかさどる機能など、直接には必ずしも言語と結びつかない部分も多くある。大脳は、非言語的な情報処理も行っているのだ。

このことだけに注意すると、言語機能は大脳のごく一部を占めているにすぎないと思われかもしれない。けれどもここで、重要な点が二つある。第一に、言語機能とは、大脳内の非言語情報を分節し組織化(言語化)する活動のことである。言語野は局在しているとしても、言語野の機能は他の部分と緊密に結びついている。感

覚・運動野が最終的には身体末梢―外界へとつながっているのに対して、言語野は（発音・書字のメカニズムを別にすれば）、あくまで脳内へとつながっている。大脳に統一性を与えているのは言語なのだ。第二に言語は、発音されたり記号化されたりして、第三者にとつて観察可能なかたちになる。ある人間が別の人間と精神的に交流をはかれるのは、そこに言語が介在するからだ。

こうして、大脳の神経回路を直接研究する方法がない現状では、言語の構造を説明することが、人間の精神機能にアプローチするもつとも確実な方法である。言語学や認知科学はそうした試行だと考えられる。

### 三、人体はどこまで情報的存在か

これに対して、遺伝子研究は、人間の存在そのものを直接に情報として読み解こうとする、もうひとつのアプローチである。

ヒトゲノム計画は、人間（のある個体）の遺伝子排列を、残らず明らかにしようという研究プランである。この計画の前提を考えると、まず人間を、蛋白質の集積と考えるのが出発点である。つぎに、その蛋白質の生成が、遺伝子によってコントロールされると考える。そこで、その遺伝子を構成するアミノ酸の排列を、網羅的に書き出すことによつて、遺伝子を記述する。遺伝子が記述（確定）できれば、遺伝子―蛋白質―人体という順序で、人間がどのような物質的存在であるかも確定する、というわけである。

この計画はまことにもつともだが、いくつか論理の飛躍も含んでいる。まず第一に、よく知られているように、ヒトの遺伝子の塩基排列のうち大部分は、蛋白質の生成に直接関係があるわけではなく、その機能がわかっていない。第二に、蛋白質がどのように細胞を構成し、細胞がどのように器官を構成し、器官がどのように身体を構成するかは、これまた遺伝子からではわからない。第三に、そうし

た身体の物質的構成が、どのように精神機能を成り立たせているのかもわからない（この点については、前節で述べた）。要するに、たとえて言えば、英語の小説を読むのに、単語も文法も知らず、文学の何たるかも知らず、ただそれがアルファベットで書かれていることだけを頼りに、片端からそれをノートに書き写して記録しているようなものなのだ。

というわけで、ヒトゲノム計画そのものは、これから始まる本格的な遺伝子の「文法」解読のための、ほんの基礎作業にすぎない。ヒトゲノム計画が完了したからと言って、一挙に人間身体のある方が明らかになるわけでも、まして人間精神のあり方が明らかになるわけでもないのである。

それでは、ヒトゲノム計画は重要でない、無視できると考えるべきだろうか？ そうはいかない。実はこの計画から、重大な問題が派生してくる。

ヒトゲノム計画が完了し、詳細な遺伝子マップが完成したとする。すると、これまでに発見された遺伝子欠損による病気（たとえばハンチントン舞踏病）や、今後新しく発見されるかもしれない似たような病気の、問題遺伝子の位置もそこにマッピングされるに違いない。そして、患者の遺伝子を解読して、早期の診断・治療に役立てようとする技術（ところどころの問題遺伝子の異常の有無だけを素早く簡単にチェックする方法）も開発されるに違いない。

この技術が開発されたために、あなたの遺伝子を、こっそり誰かが解読してしまう可能性が生じる。

あなたが患者として自分の意思で、診断・治療のため、自分の遺伝子の解読を医師に依頼するのならまだよい。ハンチントン舞踏病のように治療の可能性のない病気が予測されてしまつて、それを本人（あなた）に告知するかどうかという問題が生じるかもしれないが、要するにそれだけである。けれども資料として、細胞がひとつ

（唾液が一滴、フケがひとかけ、髪の毛が一本、……）あればいいということになると、どこかの誰かがある日あなたの遺伝子を解読してしまつていたということが起こるかもしれない。そうすることと利益をうる人間が存在するなら、それは大いに考えられる。

もちろんこのことは、遺伝子の解読から、本人についてどこまでの情報がわかるかに依存する。ハンチントン舞踏病のようなきわめて稀な遺伝病がいくつつかみつかるだけなら、多くの人びとは興味を示さないだろう。しかし、心臓病・肝臓病・免疫機能・各種の癌といった、寿命に関係する身体疾患の原因遺伝子や、知能・精神病といったその他の個人情報に関わる原因遺伝子が簡単にみつかるのなら、それを知りたいと思う個人や機関は決して少なくないはずだ。子供の縁談の相手の個人情報を知りたい親、新規加入者のスクリーニングをしたい保険会社……。彼らの要求にこたえて、闇の業者が遺伝子デコーダーを操作し、持ち込まれた資料を解読してデータを依頼人に売り渡す――そういった商売が、いつ始まつてもおかしくないののである。

\*

このようなことは望ましくないと、おそらく読者は思うだろう。だがそれは、なぜだろうか？

その原因をつきつめていくと、それは、遺伝子の解読が、「人間は平等につくられている」というわれわれの信念を根底から脅かすからではないか、ということに思い当たる。

人間は、平等であることになっているが、実際には個人差があることぐらいなら、誰でも知っている。体格の違い、気質の違い、知識の違い、学力の違い、IQの違い、……。しかしそうした違いの原因は、これまで曖昧であつて、その実態が突きとめられることはなかった。むしろ、「可能性としては平等だ」のだが、環境の違いや本人の努力によつて、あとから差異が生まれた」というふうに、人権思想に都合よく解釈されてきた。ところが、個々人の遺伝子が

解読されると、人間が生まれながらに、どのように異なつた存在であるかということが、手に取るようにわかつてしまふ。しかもその情報が、本人の知らぬまに、第三者の手に渡つてしまふ可能性さえある。これがスキヤンダラスでなくて何だろうか？

もちろん当面は、遺伝子の「文法」が判明していないために、解読されたデータだけからでは、遺伝子の排列の違いが結局何を意味するのかわからない場合のほうが、多いかもしれない。しかし少なくとも一部のケースでは、その違い（身体条件の違い、精神的活動レベルの違い）がはつきり遺伝子レベルで根拠づけられてしまふ。そのことが、重要なのである。

これに対して、つぎのように反論するひともいるかもしれない。すなわち、人間のアイデンティティは、人間の精神活動にある。そして、遺伝子があるあり方を決定するわけではない。一卵性双生児をみよ。遺伝的に区別のない二人が、別々の人間としてふつうに生きていてはないか。彼らをその人たらしめているのは、生まれてからの彼らの履歴であり、後天的な要因なのだ、と。

しかし、この反論が正しいとしても、しばらく前まで本人も知りえなかつたような個人の身体的データ、しかも彼の履歴（人生）を大きく規定してしまうような身体的データを、第三者が入手する可能性（そのことによつて彼の履歴が左右されてしまふ可能性）が、生じていることに変わりはない。こうした「権利侵害」の可能性に対して、どのような技術的・制度的な保護措置を講ずるべきか？ またそうした措置を、どのような思想や倫理によつて基礎づけるべきか？ こうした問いの前に、われわれはいま立たされている。

ヒトゲノム計画から派生する問題は、人間の生命過程が分子レベルで精密に解読されていくであろう未来に起こる問題群の、最初のテストケースであろう。生命科学の進展は不可避である。こうした問題群との、格闘の時代が始まるのだ。

（はしつめ・だいさぶろう／東京工業大学工学部助教）

### 構造主義

こうぞうしゆぎ  
structuralism

構造主義は、数学、言語学などの流れを汲み、1960年前後からフランスで大きな影響力をもち始めた現代哲学の潮流。構造人類学のC. Lévi-Straussを先頭に、精神分析のJ. Lacan、歴史学のM. Foucault、哲学のL. Althusser、記号学のR. Barthesらが、その代表的な論客であると目されている。1970年代に、J. Derrida、G. Deleuzeらのポストモダン思想が登場して構造主義を批判し始めるまでの間、最も先端的な思想として一世を風靡した。

今日から振り返ってみると、構造主義が広く受け入れられたのは、マルクス主義(Marxism)へのアンチテーゼとしての側面が大きかったといえよう。

20世紀の前半、マルクス主義は、最も科学的な思想として権威を保持していた。そして、決定論としての色彩を濃厚に具えていた。たとえば、人類史には歴史法則が貫徹している、下部構造が上部構造(人間の精神文化)を決定する、などという主張がそうである。それに対して、人間の精神文化が、マルクス主義の考える法則性には支配されない独自の秩序、すなわち「構造」を具えていると異を唱えたのが、構造主義だった。とくに構造主義は、いくつもの証拠や実例をあげてそのことを論証したので、マルクス主義に代わる現代思想としての地位を獲得した。

構造主義の代表格と目されているLévi-Straussの構造人類学を例にとりあげ、構造主義がどのような方法をとっているかを説明しよう。

Lévi-Straussがまず素材にして研究を進めたのは、いわゆる未開社会の婚姻制度だった。当時、世界各地のさまざまな社会で、特徴的な似通った結婚のパターン(たとえば「母方交叉イトコ」と呼ばれる特定のタイプのイトコと結婚することを好む)が見つかったが、その理由がわかっていなかった。彼はいろいろ考察を重ねた結果、それらが「女性の交換」を隠れたテーマにしていることを発見した。とくに説得力があったのは、オーストラリアの原住民が抽象代数学の、クライン(Klein)の4元群と全く同じモデルを用い、その規則に従って結婚相手を決めていたこと。ブルバキグループの数学

をもたない領域では、 $\lambda(a)$ ,  $\beta(a)$ ,  $\rho(a)$ をどのように選んでも、 $\{S_n\}_{n=0}^{\infty}$ で定義されるモデルは自明になる。

ユークリッド法はまた確率超過程の理論とも関係する。ユークリッド空間  $R^p$  上の確率超過程  $\Phi(x)$  が存在して、シュヴィンガー関数  $S_n$  がその  $n$  次のモーメントで与えられるとき、すなわち、

$$S_n(x_1, \dots, x_n) = E(\Phi(x_1) \cdots \Phi(x_n))$$

となるとき ( $E(\cdot)$  は確率超過程  $\Phi$  が実現している確率空間での期待値を表す)、 $\Phi$  をユークリッド場と呼ぶ。これは、表象としては、ミンコフスキー空間上の場  $\varphi(t, x)$  を  $t$  について虚時間  $it$  へと解析接続したものである。

例 質量  $m > 0$  の自由なスカラー場のユークリッド場は、平均が0で、分散が  $S_2^{\text{free}}(x, y)$  のガウス(Gauss)超過程によって与えられる<sup>[2,4,5]</sup>。

スカラー場以外の量子場のモデルの構成については、たとえば、文献[6]を参照。

ワイトマンの公理系あるいはOSの公理系を満たす非自明なモデルを4次元時空中において構成する問題はまだ解決されていない(1994年現在)。(新井朝雄)

- [1] Bogoliubov NN, Logunov AA and Todorov RT: Introduction to Axiomatic Quantum Field Theory, Benjamin, 1975 (原書ロシア語, 1967年刊) (邦訳) 江沢洋ら訳: 場の量子論の数学的方法, 東京図書, 1972 (新版1980)
- [2] 江沢洋, 新井朝雄: 場の量子論と統計力学, 日本評論社, 1988
- [3] Glimm J and Jaffe A: Collected Papers I, II, Birkhäuser, 1985
- [4] Glimm J and Jaffe A: Quantum Physics—A Functional Integral Point of View (2nd ed), Springer, 1987
- [5] Simon B: The  $P(\phi)_2$  Euclidean (Quantum) Field Theory, Princeton University Press, 1974
- [6] Seiler E: Gauge theories as a problem of constructive quantum field theory and statistical mechanics, Lecture Notes in Physics 159, Springer, 1982
- [7] Streater R and Wightman AS: PCT, Spin and Statistics, and All That, Benjamin, 1964



『性愛論』  
橋爪大三郎著  
(岩波書店 二二〇〇円)

ひとばなぜ愛するのか?  
評者 大塚英志

難解な書物に於ける試みを「性や性愛の問題を、フェミニズムではない文体で、誰にでも届くニュートラルな言葉で、へてみる」と書く。そのことはほくは深くうなずく。  
橋爪さんはフェミニズムを批判しようとしていたのではない。むしろ「余計なお世話」なのもかわらぬフェミニズムが「これまでの殻を破り、言説のスタイルの転換」をはかるための手だてを示そうとしている。その「余計なお世話」の動機にはフェミニズムを男と女が共有する言葉に作り変えていこうとする橋爪さんの誠実さがあると見てとるべきだ。

さんぽらいふらり

フェミニズムとは何であったのだろう、と近頃ぼくはよく考える。八〇年代の消費社会に呼応する形で浮上し、ぼくの同年代の女性たちの(私探し)に寄り添ったこの思想を妙な言い方が、今、とても愛しく思う。そしてそのフェミニズムの輪郭が、九〇年代に入るとひどく曖昧になってきた印象をもつ。なるほど上野千鶴子さんに言わせれば、もはやフェミニズムはフェミニズムと名乗らずともいいほどに具体的な場に浸透し、援用されているということになるのだろう。その一方では、本書で橋爪さんも指摘しているように、フェミニズムは社会学やその他の一領域として「メスタプリッシニ」された学問」として認知されつつもある。

科学なりに収斂していくためのものだったとはぼくは思いたくない。むしろ、あの時の女性たちの言葉に出来ない感情の微妙な變にフェミニズムは入り込んだのであり、だからこそぼくはフェミニズムと消費社会的感受性の関係を重視し、上野さんを怒らせたりもする。そんなふうに思想を情緒的にまずとらえるのはぼくの悪い癖で、その意味では徹底して理論的である橋爪さんの仕事を論ずるのにはぼくは最も不適切である。ただ、フェミニズムが彼女たちの心の變に輪郭を与えている仕事であったのなら、その言葉はそもそもフェミニズムが問題とした男であるぼくたちと女である彼女たちのディスコミュニケーションを埋めるための言葉に成熟していく可能性があったはずなのだ。そしてそれはフェミニズムの側の一方向的な努力だけでは叶わないものだった、と男であるぼくは今、思う。

橋爪さんは『性愛論』と題されたこの難解な書物に於ける試みを「性や性愛の問題を、フェミニズムではない文体で、誰にでも届くニュートラルな言葉で、へてみる」と書く。そのことはほくは深くうなずく。  
橋爪さんはフェミニズムを批判しようとしていたのではない。むしろ「余計なお世話」なのもかわらぬフェミニズムが「これまでの殻を破り、言説のスタイルの転換」をはかるための手だてを示そうとしている。その「余計なお世話」の動機にはフェミニズムを男と女が共有する言葉に作り変えていこうとする橋爪さんの誠実さがあると見てとるべきだ。  
フェミニズムが立ちどまってしまったかに見えるのは、要するに問題を彼女たちだけにゆだねてきたからである。それは、ぼくたちと彼女たちの問題であったはずなのに、である。  
だから、フェミニズムの言葉を「誰にでも届く」ものに作り変えようとする努力はとても重要である。体系だった思想ではなくむしろ彼女たちの不定型な気分こそ根ざしたフェミニズムは、それ故に多くのやり残しがある。それをもう彼女たちのみ押しつけないために、本書は活用されるべきである。

者 Andre Weil は彼を助けて、オーストラリアの婚姻制度の代数的な構造を明らかにした。

Lévi-Strauss の整理によれば、単純社会(政治的・経済的に未分化な社会)の親族のあり方は、女性をどのように交換するかという観点から、一般交換システム/限定交換システムの2通りに大別できる。前者は母方交叉イトコ(母の兄弟の娘)との結婚、後者は両方交叉イトコ(母方交叉イトコであり、同時に父の姉妹の娘にもあたる)との結婚を基礎に成立している。オーストラリアの婚姻制度は、限定交換システムの特例であることも論証された。

次に Lévi-Strauss は、南北アメリカ大陸の神話を素材に、彼一流の神話学を編み出した。彼によれば、個々の神話を表面的に考察しても、その意味はわからない。まずそれを、神話素に分解する必要がある。そのうえで一連の神話の全体を、互いに変形によって置き換わる「異本」の集合であるとみなし、そこにどのような対立軸が隠されているかを分析していく。神話相互の変形は、次の公式に従っているとされる。

$$Fx(a) : Fy(b) \sim Fb(x) : Fa^{-1}(y)$$

この公式(一種の比例式)が正確に何を意味するか、必ずしもはっきりした説明があるわけではないが、神話の異本の間で、その要素がこの比例式を通じて置き換わっていくこと、しかもその置き換えの際、微妙なねじれが加わることを意味しているのであろうと理解できる。こうして、人々の神話的思考は、無意識の数学的な秩序に支配されていることが明らかにされている。

こうした成果を踏まえて構造人類学は、次のように主張する——未開社会の人々の「野生の思考」は、その背後に、目に見えない秩序(「構造」)を隠しているが、それは本質的に現代数学の「構造」と変わらない。すなわち、未開社会の精神文化と西欧世界の精神文化とは、アイソモルフィックなのである。

構造人類学や、後述する言語学などのインパクトを受けて、構造主義という哲学上の立場が成立した。構造主義は、人間の精神活動が独自の秩序(「構造」)を具えていると主張する。「構造」とは、社会的、歴史的条件的変化に左右されない、人間性の根本を形づくるもの。このような秩序の存在を認めることのできなかつたマルクス主義や、そのほかの従来の西欧近代思想は、自民族(=西欧文明)中心主義として、批判の矢面に立たされることになる。

Lévi-Strauss と相前後して、構造主義の重要な仕事はいくつも現れた。以下それを、順に簡単に見ていくとしよう。

精神分析の J. Lacan は、個々人の精神世界にも、「構造」と呼べるような深層秩序が存在すると主張した。人間精神の表面をおおっている記号の秩序(象徴界)のその下に、人類に共通する精神のダイナミズムが働いていると考えるからである。この観点からいえば精神分析を編み出した S. Freud を、構造主義の先駆者と位置づけることができるかもしれない。

哲学者でマルクス主義者の L. Althusser は、「資本論」を構造主義的に「読む」ことでその「構造」を取り出し、マルクス主義を甦らせようとはかった。

歴史家の M. Foucault は、ある時代の言説が、目に見えない権力の作用によってどのように配置されているのかを、さまざまな資料(草創期の精神医学や古典時代の諸学問のテキスト)に即して、厳密に検証した。ここで言説とは、人間の意識的な言語行為をはじめとする、時代性、文化性を刻印された社会的なできごとの集まりのこと。いわばある時代の全体を1つの空間と見立て、そこに数学的な操作を加えて、さまざまな帰結を導こうとするものである。

記号学者の R. Barthes は、文学作品や広告などいろいろなテキストを素材に、記号学の種々の分析方法を駆使して、その隠された「構造」をあぶり出してみせた。彼が与えた「コンテキスト」の定式は、広く採用されている。

これらの仕事はその精神において、「構造主義」とひと括りにしてもよいだろう。なぜならばどれも、表面的にはその意味が明らかでない人間の精神活動の産物に注目し、共通の方法を用いて、その隠された秩序(「構造」)を明らかにするものだからである。

ここで、構造主義に共通する方法と述べたのは、ソシュールの流れを汲む言語学・記号学の分析技法である。

19世紀末から20世紀初頭にかけて活躍したスイスの言語学者 F. Saussure は、人間のさまざまな言語を比較する一般言語学の分野で大きな仕事を残した。その業績は、「一般言語学講義」にまとめられている。

Saussure が発見したのは、人間の言語を研究する場合、自然現象とは明瞭な一線を画した、別個の意味的な秩序として考察しなければならぬということであった。この原理を、言語記

号の恣意性(実在世界と直接関連がないこと)の原理という。この原理に即して彼はさらに、記号は1つのシステムをなし、そのシステムの中で個々の記号は他の記号と対立し合うことだけで存立していることを明らかにした。20世紀の言語学は、彼のこの発見から出発すると考えてもよい。

Saussure の着眼は、Trubezkoi ら、プラーグ学派の言語学者たちの仕事にまず受け継がれた。Trubezkoi は、音韻論を確立し、人間の言語はどれも音素という要素的な単位から成立していると結論した。R. Jakobson はこれを受けて音韻論の研究をさらに進め、音素の体系は一群の「二項対立」によって導かれるとした。

以上のような Saussure とその学統の仕事は Lévi-Strauss に教授したのがほかならぬ、ロシアフォルマリズムの流れを汲む言語学者 R. Jakobson である。彼は、亡命先のアメリカで Lévi-Strauss と知り合い、音素に限らずあらゆる記号のシステムが、二項対立の原理でもって分析できると示唆した。Barthes の記号論も、そのほかの構造主義者たちの議論もみな、こうした Saussure や Jakobson の業績から多くを得ている。そこで、フランスの構造主義に先行する彼らの言語学者たちを、広い意味で構造主義者に数えることもできる。

構造主義の源流としてほかに無視できないのは、まず、フランスの社会学者 E. Durkheim とその学統である。とくに、Durkheim の甥、M. Mauss は「贈与論」を著し、人類社会が交換のシステムであるという Lévi-Strauss のテーゼに、大きなヒントを与えた。Durkheim の宗教研究や集合表象の議論も、精神文化の「構造」を探ろうとする試みと理解できる。

次に、ブルバキ派の抽象代数学や、それに先立つ D. Hilbert の形式主義など、数学的源泉。「構造」そのものが数学的概念であって、数学史の中にその起源をもっている。「構造」の概念を最初に明瞭に自覚した分野は、おそらく射影幾何学と思われる。視点の移動(射影変換)にかかわらず、一定に保たれる対象の性質を「構造」と呼び、それを研究の対象とした。この発想は、位相幾何学や、現代数学全般に受け継がれ、構造主義など哲学・思想界に少なからぬ影響を及ぼしている。

さらに、Jakobson の知的バックグラウンドをなしている、ロシアフォルマリズムをあげるべきだろう。19世紀末から20世紀にかけて、ロ

シアフォルマリズムは美学、芸術理論、民話研究などの分野で大きな成果をあげた。構造主義は、この運動が時代と場所を隔てて再現されたもの、と見ることもできる。

最後に、わが国で構造主義がどう受容されたかについて、述べておこう。まず、Saussure の紹介者としての丸山圭三郎の業績が顕著である。Saussure の理論そのものは、戦前に時枝誠記によっていち早く紹介されたが、その全貌が知られるには丸山を待たなければならなかった。記号学の紹介、ならびに独自の展開の面では、三浦つとむの仕事が他に先駆けていた。構造主義の紹介書の類は、とくに1970年以降、数多く出版されている。わが国の場合、ポストモダンの人々の構造主義批判もほぼ同時に紹介されたため、自ら構造主義者を名乗る人間がほとんどいないという点が特徴的である。その関係もあり、構造主義の方法にもとづく独創的な研究業績は多くない。今後の発展がおおいに待たれる。(⇒ポスト構造主義、記号学)

(橋爪大三郎)

- [1] Lévi-Strauss C: Anthropologie Structurale, Plon, 1958 (邦訳) 荒川幾男ら訳: 構造人類学, みすず書房, 1972  
[2] 橋爪大三郎: はじめての構造主義, 講談社現代新書, 1988

## 高速関数変換

こうそくかんすうへんかん  
fast function transform

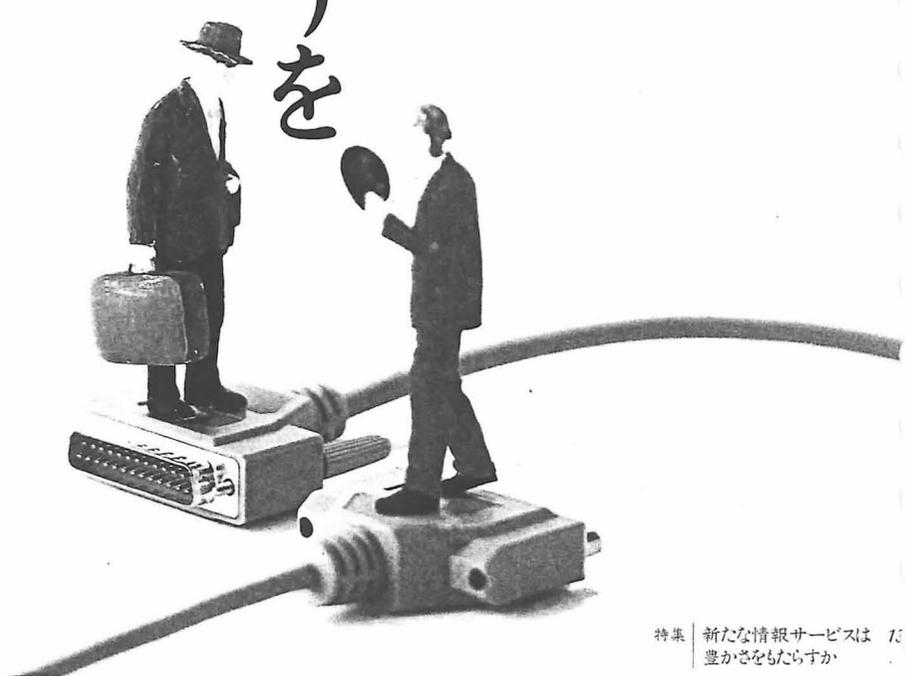
ある信号に対して、直交変換を用いて、スペクトル領域へ変換する操作を関数変換または直交変換という。現在、この操作は、デジタル計算機または DSP (digital signal processor) を用いて実行される。時間的または空間的に標本化・量子化されたデジタルデータに対して直交変換するとき、これを離散的な直交変換と呼ぶ。離散的な直交変換は、長いデータ数の離散の変換を一度に行わずに、少ないデータ数の変換を多数行い、積の計算回数を大幅に減らすことにより高速に直交変換が行える。この技法を高速直交変換と呼び、代表的な高速変換が高速フーリエ変換であり、その他、高速ウォルシュ (Walsh) 変換、高速スラント (Slant) 変換、高速コサイン変換など、各種の高速変換法が提案されている。

最も広く利用されている高速フーリエ変換

1995-44-5/9

# 高齢者と社会を結ぶ 情報ネットワークづくりを

東京工業大学教授 橋爪 大三郎



photograph/Tamotsu Kawaguchi

特集 新たな情報サービスは 13  
豊かさをもたらすか

## 社会から隔離された 現代社会の高齢者

技術変化の少ないかつての伝統社会において、知識が豊富で判断力をもっていたのは高齢者だった。経験により勘や腕を磨き、卓越した仕事の技術も身につけていたので、体が不自由になっても知識の提供を行う「長老」として敬われてきた。

しかし、現代社会、とくに日本においては、高齢者は敬われるどころか社会から隔離されており、社会構成員の地位を失っているとも言っても過言ではない。これは、いまの社会が人口の中心である若者や中年世代にターゲットを合わせたシステムになっているためであり、高齢者が活躍する場が非常に少ないことが大きな要因になっている。また、現代の技術革新は日進月歩で、昨日まで使えた技術が使えなくなってしまうというところもある。そのため、古い知識が役に立つという保証はどこにもなく、昔の知識を蓄積している高齢者を敬うことが少なくなってしまう。そして、「高齢者は福祉の対象」という面が強まってからは、増税の要因として社会からますますマイナスイメージで見られるようになった。社会との接点がほとんどなくなってしまう

## 高齢者は、生きがいをなくし、現代の高齢者問題の一つである「寝たきり老人」を生む原因にもなっているのだ。

## 高齢者と社会との接点をつくり出すマルチメディア

高齢者のことを考慮せず、はたまた迷惑がる現代社会は、年をとることを評価してきた長い人類の歴史から見ると特殊だと言える。そして、急速に高齢化が進む日本において、高齢者問題は既に大きな課題になりつつある。

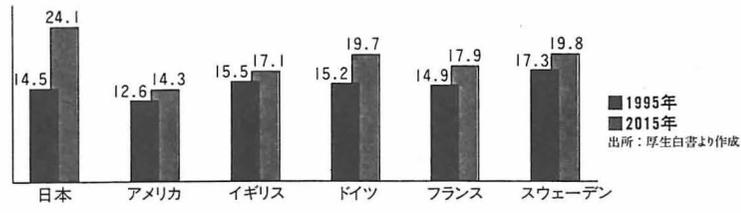
では、この問題をクリアしていくためにはどうすればよいのだろうか。一つの方法として高齢者が楽しめる、社会に参加するシステムをつくる必要があるだろう。そしてそれは、巷で話題になっているマルチメディアの中にヒントがあると思う。たとえば、テレビ電話の活用。離れた場所においても、顔を見ながら話ができるというのは普通の電話でやりとりするより現実感がある。モニターを通していつでも家族や孫に会え、コミュニケーションを行うことができるので、核家族化が進む現代社会において「バーチャル・ホーム」的な存在として高齢者の孤立化を防ぐ助けになるはずである。

また、パソコン通信などを使い、高齢者同士だけではない、新たなコミュニケーション空間をつくることも可能だろう。いま、彼らのコミュニケーションの中心は病院の待合室である。いつものメンバーが顔を出さないため心配していると、「病気ので行けない」と連絡が入るあの空間だ。

これは、言わば高齢者同士だけの閉鎖的な世界で、結果的に社会との接点を自ら放棄していることになる。パソコン通信などのネットワーク上では、性別、年齢、場所、地位という要素は全く必要ないため、高齢者同士だけではなくさまざまな人と接することが可能だ。そして、もう一歩踏み込んだところで「おばあちゃんの知恵袋」のようなメッセージや、戦争の実体験をネットワーク上に流し、多くの人の意見を得ることもできるだろう。家にいながらにして社会との接点をつくるということができるのではないだろうか。

ただし、高齢者でも簡単に扱うことのできるシステムにしなければならぬ。キーボードのようによくつものキーをたたかなくても、画面に映し出された数個の絵を触るだけで操作できるもの、音声で直接操作するものなど、「家電」を使う感覚に近い、単純明快なシステムが必要だろう。

■65歳以上人口割合の推移 (単位: %)



20年後の2015年には各国とも大幅に高齢化が進む。特に日本において著しく、高齢者技に情報時代を考えることはできない

### 公共分野で生きる 情報サービス

しかし、このようなシステムを使い、高齢者向けのビジネス、いわゆる「シルバー産業」に役立てられないかという点については、私は悲観的だ。なぜならこれらのシステムは、高齢者の中でも比較的年齢が高く、働くことのできない人、隠居生活を送っている人たちが、常に社会との接点を持ち続けるための道具として使うことで、意味をもつからだ。そこから多額な料金をとるわけにはいかない。むしろ公共サービス分野において利用されることになるのではないか。

いま、高齢者を対象とした公共サービスとして実験されているものの中に遠隔医療分野がある。これは、在宅高齢者と病院を光ファイバーで結ぶことにより、テレビ電話などを使って医師と顔を合わせながら病気の相談ができるというものだ。たとえば風邪をひいたときなどに、喉の腫れ具合などをモニターを介し医師にチェックしてもら



はしづめ・だいきぶろう  
一九四八年神奈川県生まれ。東京大学大学院社会学研究科博士課程修了。学生時代から、構造主義をこよなく愛した「言語派社会学」の樹立を目指し、執筆活動を行う。一九八九年から東京工業大学工学部助教授、九五年同大学教授に。著書に「仏教の言説戦略」「現代思想は、ま何を考えればよいのか」「冒険としての社会科学」など。

えるため、いちいち大変な思いをして病院に通わなくてもすむ。  
また、郵政省が最近行った実験では、テレビ電話によるコミュニケーションが在宅高齢者の不安感の解消になるなど、心理面の改善にも役立っているという結果が得られている。

在宅高齢者になってしまったらこのようなサービスを受け、人や社会とのコミュニケーションをとるというのがこれからの新しい手段になるだろう。しかし高齢者でも働ける人、働きたい人たちは家にこもっている必要はなく、行動すればよいのである。働くことで若さを保つことができるし、社会を構成する一員としての生きがいをもてるだろう。

なにか一つのこと打ち込み、他者との間に有意義な接点をもつことができれば、人間は老け込むことはない。とはいっても、肉体的には若者にはかなわない。そのウィークポイントを補えるのが情報ネットワークの世界だ。中でも世界中の人々といつでもアクセスできるインターネットにおいては、若者とのハンディキャップはないに等

しい。そこから得るインタラクティブな情報により刺激を受けることができれば、高齢者になっても、さまざまな世代の人間と交流することができ、社会との接点をもつという当たり前の生活を送ることができるのである。(談)



郵政省が行った高齢者のテレビ電話利用実験の様相。病院と在宅高齢者をテレビ電話で結ぶことにより、リハビリ指導や不安感の解消に役立つ

# 大学院重点化完了へ 東京大学の「大変身」! 次の課題は開かれた組織

文系学部では、専門教育をどうするかがよほど深刻な問題である。全学的には、学部教育問題懇談会が一回ペースで開催されており、専門教育改善に取り組んでいる。

## 人事改革が最後のテーマ

東大の「大変身」を外部の目ほどう見ているのか。大学改革で発言の

多い橋爪大三郎・東京工業大学教授は、「大きく変わるのはいいが、活動も活発になるよう組織を変えてほしい。そのためには、いまある人事のシステムを壊すこと」と指摘する。東大は格段の努力をしながらも全国トップの学生が集まる。その一部を後継者としてプールしておけば、研究水準は維持できる。その結果「国内一

流にはなれるが、人事を通して研究レベルを維持しているから、当然、国際三流になる」(橋爪教授)。そうした認識は運営副学長も持っている。「日本のあらゆる組織同様、大学も外部に対して非常に防御的だ。防御的な組織では縮小再生産になる。知の集まる大学で防御的な姿勢を保つ必要はない。世界の動きに合わせて変化していくのを楽しみを見いだすのが研究者である」。

「不正貿易白書」のような高度の報告書作成を行なうことができた、専修コースを高く評価する石黒一憲教授のような意欲的な教官もいる。しかし、教育の負担増で自分の研究時間が少なくなったことばす教官のほうが多数派のようである。

学部教育でも、相変わらずゼミは狭き門で、一〇〇人規模のマスプロ講義にも変化はない。一般の法学部生に大学院重点化は御利益がないことば、ハッキリしてしまつた。

天野郁夫・教育学部長は、「東大は大きくなりすぎた。日本の大学は中途半端にアメリカへ追いつこうとしているが、柏キャンパスが完成する一〇年内には東大もその全体像を問われることになる」と語る。アメリカ型を自覚した筑波大学が必ずしも日本の土壌でうまく根づいていない点を、真剣に検討する必要があるのではないかと、天野教授は教育の専門家の立場から指摘している。(宮崎)

## 運ればせながら始まった 大学博物館構想

来年4月、東大に初めて大学博物館ができる。本郷キャンパスの片隅に人知れずある総合研究資料館を改称して、総合研究博物館とする。日本最大規模の240万点もの収蔵品、保存中心にやっていたが、学際的な研究需要の高まりと基礎研究の重視から、資料利用の必要性が指摘されてきた。同時に、展示を通して一般公開も視野に入れられることになった。240万点の中には、「タイプ紙本」と呼ばれる分類学の基礎となる植物、動物の新しい標本がアジアを中心に1万点余も含まれている。博物館への改組を機に、収蔵品の学化、汚染の防止も兼ねて、収蔵品の画像データベース化を進める。

青柳正規館長は「こうした基礎資料を活用して、例えばこの100年の間に開発された種は何か、それは他の動植物とどのような関係を持っているのかを調べることで、環境破壊に対する処方箋を作ることもできるのでは」という一般向けに、年2回の特別展示を始める。11月8日から第1弾「ネアンデルタール人」(工学部の先生がシリアで見つけた2歳児の骨を元に、医学部や理学部の協力も得て、実体モデルを作成。説明力や歩容などを調べてネアンデルタール人(原生人類)の歩み方などを画面上に再現する。人類学の最先端の研究を一般に開放する。展示スペースこそ900平方メートルとささやかだが、本格的な大学博物館に向けた第一歩である。

博物館ができる

80年代に何が起った!

# バブルとしての ポストモダン

## 橋爪大三郎

そしてある日、それは終わっていたのだ。

ハイテクが生んだ自由主義経済の繁栄。曲がり角を

曲がる前の、ニッポンのお気楽一〇年。

思想もまた、そうではなかったか？

八〇年代の初め、空調の効いたビルの一角にでんと鎮座していたコンピュータ。それが八〇年代の終わりには、一人に一台ラップトップが当たり前になった。日本がじゃんじゃんシリコン・チップを重産したおかげで、劇的にコンピュータの

性能がアップ、値段も安くなったからだ。ハイテク、新素材、軽薄短小が八〇年代の合言葉になった。

コンピュータを産み育てたのは軍事産業だったが、八〇年代には、民需が表舞台に躍り出た。こうなると日本にも出番

がある。小型のコンピュータを内蔵した工作機械やロボット、ファジィ洗濯機と何でもあり。あつと言う間にワープロ、パソコンが普及しつつ、情報化社会が到来した。

冷戦は、資源・人材を計画によって配置すべきだとする社会主義経済が優位なのか、それとも市場を通じて配分すればよいとする自由主義経済が優位なのか、二つの体制が雌雄を決する経済の総力戦だった。最初のうちは、計画経済が押し

気味だった。鉄と石炭を柱とする、重化学工業が牽引車として、経済を引っ張った。六〇年代に、石炭から石油への転換

が起こると(エネルギー革命)、社会主義陣営はだんだん調子が悪くなる。そして八〇年代に、勝負はあった。コンピュータと民需が手に手をとって発展できる自由主義経済のほうが、圧倒的に優位であることが誰の目にも明らかになった。

こうした経済力の格差を軍事バランスに変換しようとしたのが、レーガンのSDI(スターウォーズ計画)である。麻原彰晃のレーザー兵器みたいに荒唐無稽な計画なので、真面目に受け取られなかったようだが、そういうことはこの際、どうでもよい。要するにアメリカが、科学技術力のありつたけを傾けて、全力で戦略兵器体系をグレードアップしていくぞと宣言したことが大切なのだ。一般に軍備は、一〇年も更新をおこなればたちまち陳腐化、湾岸戦争のイラク軍とアメリカ軍みたいな戦いになるおそれがある。ソ連としては、レーガンの挑戦を受けて立ち、無理に無理を重ねても戦略兵器のハイテク化をはかるか、それとも座し

てアメリカの軍門に降るか、どちらかしかない。じり貧の経済にあえぐソ連は、アメリカとの和解の道を選んだ。結局、アメリカの強引な軍拡路線が、ゴルバチョフのベレストロイカと、ベルリンの壁崩壊とを導き出したのである。

八〇年代は、米ソの力比べの最後の一〇年間にあたっていた。レーガン「サッチャー」中曾根の新保守主義が台頭し、国内経済から「社会主義」の要素を払拭、「自由主義・市場経済の活力を取り戻そう」が旗印になった。ウルグアイ・ラウンドを成功させ、九〇年代以降に市場を世界大に拡大させていくために、これは不可欠のステップだった。

\*

八〇年代を通じて、日本は空前の経済的繁栄を謳歌することになった。

第二次大戦直後、アメリカの経済力が圧倒的だったのは、ヨーロッパやアジアが戦火で破壊されたことと裏腹でもあった。戦後の復興が進むにつれ、アメリカは徐々にその相対的な優位を失っていく。代わりに経済大国として登場したのが、

日本だった。

七〇年代から八〇年代にかけて、経済発展の坂道はい上がりとした国々は多い。ブラジル、メキシコなどラテン・アメリカ諸国。オイル・ダラーの余勢を駆った、イランや湾岸のアラブ諸国。非同盟の大国・インド……。だがこれらは、どれも挫折した。唯一の例外として、東アジアの新興工業諸国(NIEs)だけが、離陸に成功したのである。韓国、香港、台湾、シンガポールの四小龍。これに続いて、マレーシア、タイ、インドネシア、ベトナムなどASEAN諸国や、大きな龍である中国も高度成長を続けており、東アジアは世界経済のホット・スポットとなった。

日本は八〇年代、アジア諸国の経済成長を踏み台にして、繁栄の階段をもう一段上ることができた。

戦後復興をとげた国々も、復興が終われば経済成長は一服する。しかし冷戦のフリーライダー・日本は、安価で高品質の量産技術でアメリカ市場を席巻し、自由主義経済のショーウィンドーとして東側にその繁栄ぶりを見せつけた。さらに

八〇年代に入ると、日本は東アジア諸国とのつながりを深めていく。日本は、アジアNIE S諸国に資本・技術を供与し、工業製品を輸出する役どころを得て、アメリカやヨーロッパ諸国よりもひととき高い成長率を維持できた。地理的な関係で、アジア成長のおこぼれが日本に集中する仕組みだった。

こういうラッキーな状態は長続きしない。九〇年代、ポスト冷戦時代に入ると、国際分業のやり直しが始まった。円高が進むなか、アメリカの先端産業が競争力を回復するいっぽう、労働集約産業はアジア諸国に進出(逃亡)しつつある。八〇年代は、国際社会がポスト冷戦の曲がり角を曲がる前の、日本にとってお気楽な一〇年間だったのだ。

\*

こんな八〇年代日本を、消費文化の爛熟と知的頹廃が覆った。

誰もが夢中になったブランドは、消費市場のなかで違いがわかるあなたの選択肢。「個性」を演出する無数の小さな物語が、イデオロギー(大きな物語)の空白

を埋めるのだった。商品の微小な差異の集積が、消費社会の全体をかたちづくる。この差異を再生産するために、メディアが総動員された。誰がなにを消費しているかという情報(のみ)が、消費されてゆく。こうした自閉の構造が、日本の八〇年代を、時間軸(歴史)と空間軸(国際性)を欠いた、仮想現実まがいの空間に仕立てたのだった。

となれば、八〇年代経済がバブルに向かうのは必然だったと言っている。

経済実態からの遊離をバブルと言うが、バブルの渦中にある者は、経済実態とバブルの区別がつかない。不動産投機やデリバティブは、儲かっている限り、合理的な投資だったことになる。そしてある日、気がつく、バブルは終わっているのだ。

八〇年代に日本の知識界を席巻したポストモダニズム(ニューアカ)も、一種のバブル現象ではなかったか?

ポストモダンは、「真理」を掲げず、自らがどういう現実に対応しているのかを特定しなかった。それは、ある知識の時代が終わったことをもつぱら語る、脱・

知識の言説である。それは、従来の知識の断片とその再配置からなり、そんな文体が消費社会をすみやかに流通し、消費されることで、自らの優位(時代適合性)を示した。ポストモダンの言説は、自閉した消費社会の運行とシンクロしつつ、商品としてメディアのなかに繁茂する。そうした根拠(実態)のなきが、八〇年代の現実を的確にうつし取っているという仮象を結んだのだった。そしてある日、気がつく、それは終わっていたのだ。

バブル経済の後始末は、不良債権の整理であり、経済実態への回帰であり、いわば「真理」への復帰である。それなら、ポストモダニズムのあとを継ぐのは、再び「真理」の言説なのだろうか?

「真理」への単純な復帰など、むろんありえない。それはおそろく、人びとが「真理」をそのつと選びとってきたという事実の、再確認というかたちをとるだろう。価値相対論の砂漠を通り抜けたあとでも、「真理」を制度として選びとることはできる。世界市場が育ちゆく九〇年代は、制度のための合意を模索する一〇年間でもあるのだ。



# 大問題!

—Q&Aでわかる世紀モノ—  
橋爪大三郎

●定価1400円/A5変型判ソフトカバー  
大震災、オウム、不況など複雑なニュースを  
人気社会学者がQ&Aで徹底レクチャー。  
漫画家・小林よしのり氏との緊急対論も収録。

大問題  
橋爪大三郎

