

フロンティアはどこにあるのだろうか？

渡辺 隼郎

津田塾大学情報数理科学科

1 この講演の内容

数式処理の今後にとってそのフロンティアはどこにあるのだろうか？というのがこの講演のテーマです．そのために「数式処理を実現した人間は何をなしとげたのか？また今後の展開にどのような意味がありうるのか？」ということを考えて見たいと思います．数式処理は典型的な人間の手の延長である道具の一つです．しかもこの便利な道具を使ってかなりな成果を挙げました．それらは種々の数学アルゴリズムの確定やグラフィックス機能を利用しての数学教育への適用，数学のユーザたちへの道具の提供といったものを含みます．

今までの経験から、「数式処理は発達した，しかしまだ我々の手に届かないところが沢山ある。」というのが正直な感想です．もっと強大な道具を探すべきなのでしょう？「数学的な推論規則による数学の機械化」などは何ももたらしません．その方針では人間が機械化するだけなのです．それでは対象を混沌と不合理の海の中からみつけることなのでしょう？それにはゴッホやジョン・ナッシュのように狂気と隣接して生きることの中にしかないのかも知れません．

すると普通の人にはセザンヌのように山やりんごを肉眼で見ながらキャンバスに絵筆で移すような昔ながらの作業のなかに何かを発見するのでしょうか？しかしなかなか発見できるものではありません．普通の人にはうまくやれないのです．そしてこの「うまくやれない自分」こそが価値あるものではないのでしょうか？というのがこの講演の結論です

以下何人も人の文献を引用していますが，趣旨をそこなわない範囲で文章をかなり変更しています．したがって文の責任はすべて私にあります．

2 自己はどこまで伸びるか

2.1 伸ばされた手

最初の絵画芸術は，近代絵画のようにあふれるばかりの内部に充実するものを外に表わしたのではなく，人間とこの世界との埋めがたい差の意識から生まれたものと推測できます．南米アルゼンチン中部パタゴニアのペリトモレノの少し南に谷があり，この谷の洞窟に無数の手の画があるロスマノス壁画があります．それは1万年前のインディヘナが神への信仰の証として描かれたものです．壁につけられた指のかき跡から，五指をひろげた手のひらの押し跡まで，さまざまな

手の痕跡を見ることは感動的です。それは人間が世界にむかって切実な思いでさしのべた手なのであり、それにもかかわらず、世界の全体を掌中に収めきれなかった痕跡だといえます。

人間はあのように手をのばして世界とは何かを調べたのであって、その結果自らの手の短さを実感したわけです。やがてその手をつかって、人間はさまざまな役に立つものを作り始めたのですが、そうした手仕事の発展が、もっぱら人間の現実にたいする自信につながったと考えるのは幻想ではなかったのだろうかと思われるのです。手仕事を「算術」または「そろばん」と考え、手仕事の発展を「コンピュータ」と考えると、「コンピュータ」が人間の現実にたいする自信につながったとはとてもいえないのです。また手仕事を「算術」と考え、算術の発展を「数式処理」と考えると、「数式処理」が人間の現実にたいする自信につながったともいえないのです。

たしかに、手は肉体のなかで外界に突き出た部分であり、さらにそれを私たちの先祖は道具によって延長しました。あたかも道具や機械と同じように、人間は芸術や学問をも、「自己」の無限の可能性を証明する手段に変えてしまいました。一方で、機械によって情報を量的に拡大しながら、私たちはさらに芸術や学問さえ、その機械と同じレベルで競争させる地位に置いたのです。ということはそれは人間的という価値判断からは一種の墮落と言えなくはないのです。

2.2 手の短さの自覚

人間は手を一定量延長した瞬間、かえって、なお達すことのできない世界の深さをあらためて発見したとも考えられます。そして手仕事が「道具」の明解さから「芸術」や「学問」の複雑さに向かったのは、まさに人間がみずからの手の短さを痛切に自覚したときではなかったでしょうか。道具は人間が何を獲得できるかを教えました、芸術や学問は何を知り得ないかを教えたと言い直してもよいのです。そして「数式処理」が「道具」の明解さから「数学」の複雑さに向かうのは、まさに人間がみずからの手の短さを痛切に自覚したからではないでしょうか。「数式処理」は人間が何を獲得できるかを教えました、「数学」は何を知り得ないかを教えたと言い直してもよいのです。

2.3 うまくやっけていけない自分

情報の量的な大きさから言えば、「りんごを写真にとったもの」と「りんごの画」とは誰の目にも比較にもなりません。だがそれにもかかわらず、画家はあきもせず、神が製作したりんごを手の中の小宇宙に納める作業を続けたのです。手仕事の徒労によって、画家は初めて情報の正確な獲得から離れられたのであり、一個のりんごの捉えがたさを観念ではなく知り得たのではないのでしょうか。「数式処理」から得られる計算量は手計算で得られる計算量とは比較になりません。しかし手計算を繰り返すことによって数学者は初めて情報の量的な蒐集から離れられたのであり、数学の対象の捉えがたさを観念ではなく知りえたのではないのでしょうか。

しかし、いつとは知れないうちに、私たちははそうした「うまくやっけていけない自己」(ゴッホを考えてください)を見失ってしまいました。人間が計算の能力を伸ばすことによって自分の能力を拡大できるというのは妄想であるだけでなく、「うまくやっけていけない自分」こそが人間として意味があるということを忘れさせてしまいます。しかし自己を見失わないというのはどういふことでしょうか。「文献 [1]」

3 発見

3.1 魔術は科学

山形宏生氏によると山本義隆氏の「磁力と重力の発見」には「魔術や呪術といった非合理性を科学が抑圧する」という単純な図式さえ成り立たないことが書いてあるそうです。ニュートン物理学の中心的な概念の一つである万有引力は、「間に何も無いのに作用する力」というものを認めることで初めて導入され、そしてそれが近代科学の核となったのです。真の合理主義者たる機械論者は、(デカルトを考えてみてください)、そんな気持ちの悪い概念は認めなかったのです。逆に間に何も無いのに作用する力というのは魔術の一種と考えられていたのですから。「文献 [2]」

このことを少し一般化すると、現在魔術や呪術と考えられているものの中に重要なものが隠れている可能性があるのではないのでしょうか？たとえば相対性理論の発端となったマイケルソン-モーリーの実験におけるエーテルの概念、いや相対性理論そのものが魔術の一種なのではないでしょうか？

3.2 うまくやっけていけない人たちが創造する

若きナッシュ(1928-)が1948年にプリンストン大学の大学院に応募したとき、彼の恩師は推薦状に一行しか書きませんでした：「この人物は天才です」。プリンストンでナッシュは当時ジョン・フォン・ノイマンとオスカー・モルゲンシュテルンが立ち上げたばかりのゲーム理論に出会いました。でもこの二人はゼロサム非協力ゲームの場合しか解いていませんでした。若きナッシュは相互に利得のある競争について考えました。その主要な結果「ナッシュ均衡」を含む論文は1950年に刊行されました。

1958年、キャリアの途上で、ナッシュは偏執狂型精神分裂症に襲われました。1959年にはMITでの職を失い(1958年に若干29歳で終身職についたばかりでした)、そしてその後20年近くにわたって、この病気にとらわれたままとりました。ヨーロッパとアメリカを放浪したあげくに、最後にプリンストン大学に戻ってきて、キャンパスの悲しい幽霊のような人物となったのです。病気は1970年に消え始めて、ナッシュはだんだん数学に戻ってきました。ナッシュは1994年にノーベル経済学賞を他の二人とともに受賞しました。それもかれが自分の業績のうちもっともつまらないものと思うもののためにです。ジョン・ナッシュは普通の人間生活ができなかったのです。その代償を払って機械ではない人間を獲得したのかもしれませんが。「文献 [3]」ゴッホもまたそうなのでしょう。

3.3 うまくやっけていけない自分たちが宇宙を構成する

ルーマニア出身の宗教学者ミルチャ・エリアーデ(1907-1986)は第二次世界大戦後のあるとき、オーストラリアの原住民アボリジニーの神話を読みました。その神話は、「ある英雄が大地の懐から出現して、ある方向へと出発し、歩き続ける。ときどき他の神話的人間に出会う。ほんの少しの単純な儀式を行う。それでさらに、結婚についての規則とか何とかを教える。そしてある日、地下に消える。」というだけのものです。

それをエリアーデは読み、「これはジョイスの『ユリシーズ』を連想させる。ブルームとステ

イーヴン・デーダラスは、歩いたり立ち止まったり、おしゃべりしたり、思い出したり、そんなことしかしない。雄大なこと、劇的なことは何ひとつとしてしない。ところがそういう、ぶらぶら歩き、夢想、会話、それらが世界を構築し、宇宙をつくっている。」

ジョイスの『ユリシーズ』は普通ホメロスの『オデッセイア』の型に則って書かれたといわれていますが、オデッセイアを乗り越してもっと原始的な神話を発見して宇宙とつながったといっ
てよいのです。あるいはこのつまらない神話が 20 世紀最大の傑作である小説『ユリシーズ』と
つながったといっているのです。私たちのやっていることは「昔からやってきたことだ」あるい
は「日の下に新しいことは何もない」あるいは「日はまた昇る」、あるいはエリアーデの言う「祖
形と反復」です。

4 結論

数式処理の偉大な功績は数学という芸術の一部を機械的なアルゴリズムで置き換えてしまった
ことにあります。したがって数学の大衆化に貢献したことだといえます。しかし、逆に数式処理
が数学に何を貢献したのかということの答えは「昔ながらの方法しか残っていない」ということ
をはっきりさせたというです。人を狂気においこんだ発見がナッシュの「ナッシュ均衡」やゴッ
ホのヒマワリの絵だとしても、私たちの心の底には、もう科学や「芸術家は沢山だ」(竹久夢二)、
科学よりは人間を、芸術よりは人間の悲しみを表したいという声が聞こえるのかもしれませんが。
不安だけあって、悲劇に対する感受性がなくなった現代は真の人間性を喪失した生きていないも
のになっているともいえます。しかし平凡な人間の平凡な行動が宇宙を構成しているのも事実な
のです。

参 考 文 献

- [1] 山崎正和:「劇的な日本人」新潮社 1981 年
- [2] 山本義隆:「磁力と重力の発見」みすず書房 2003 年
- [3] Patty Duke and Gloria Hoffman: 'A Brilliant Madness' Bantam 1993, PBS DVD 2002
- [4] 丸谷オ一 & 山崎正和:対話「二十世紀を読む」中公新書 1999 年