

事柄をややこしくしているのは、混乱への対策や原因の分析に関して、関係者の数学観とか数学科・数学専攻の役割についての見解とかが反映して、なかなか意見の一致が見られないことである。例えば、基本的に考えの分かれるところは、数学が閉じた体系なのか開いた体系なのかという点である。数学が閉じた体系であると正面切って主張する人はわずかかもしれない。しかし、行動で判断する限り、我が国の数学科教員の大多数にとっては、数学は閉じた完結した体系であるべきものとされているのではないだろうか。これは極めて潔癖な姿勢と言ってよい。しかし、それ以外の数学観を拒否するというような面もあることが、やはり行動から判断されるのである。このような立場の数学者を、独立した、というべきか、閉鎖的というべきか、微妙であるが、かれらの学問観にも、独自の動機と論理に基づいた純粋数学的な重要な成果がしばしば本来は予想外というべき応用上の問題において本質的な役割を果たしているというアイデアはある。もちろん、数学的成果が予想外の応用に遭遇するのは、そもそも現象の普遍的理解が数学を通じて始めて可能だからである。言うまでもないが、この際は、現実の現象の記述が重要なのであって、特定の数学的既製品が役立つということだけに興味の中心が置かれるべきことではない。

公平に見て、数学が、非数学的動機 — 大昔の神学的関心、産業革命期の熱や連続体・化学現象・電磁気などへの関心や、ごく最近では、高速計算機など — に、強く影響されて発展してきたことは、否定のできないことである。Gauss は、数論は科学の女王と唱えたようであるが、数論を王宮に閉じ込めず、天体観測や測量における膨大な測定数値の処理、特に、誤差関数の数値計算で、陣頭に立てて活躍させているし、また、そういう結果に基づく知見が、かれの数学を一層進めている。われわれは、Gauss が一人でこなししたことを手分けしてやっていかなければならないであろうが、計算機の助けを借りれば誰も

数学・数理科学・応用数理

吉川 敦

八月の初旬、御殿場に集まって標記のテーマで議論に花が咲いた。話題は多岐にわたったが、参加者の日ごろの思いがすべて展開できたわけでもないように、例えば、わたくしの場合、時間が経っても熟成とは程遠い。ここでは、2点、第一に、今後の数学者のあるべき姿勢を考え、第二に、数学の教育や研究分野での開拓の余地を探ってみた。

1. 数学者

最近の大学のさまざまな改革で数学者の集団は大きな影響を受けた。この過程で、数学者のポストが全体的に増えたわけではないが、大学院学生の定員は大学院重点化の結果大幅に増え、博士定員の増加が特に著しい。後者は、少なくとも長期的には十分有意義な措置であり、趨勢として予想されるべきことではあった。しかし、当面のこととして、従来の数学専攻やその後身である専攻では困惑、不満、不安といったものが渦巻いていると言っても過言ではない状態かもしれない。

が Gauss に近づけるという面もある。それゆえ、これからの数学系教室は、いろいろな数学観を許容することができ、少なくとも応用を敵視しない、行く行くは、応用的動機や応用への同情心が理解できるような、人たちが構成されるべきである。

2. 分野の自由な可能性

最近、数理情報とか情報数理とか言った名称に衣替えする数学系の学科が増えている。このアイデアの問題点は、数学が古来より真剣な対象としていた、数を通しての自然の認識、ということが完全に抜け落ちてしまう可能性があることではあるまいか。そもそも人間は総合的な存在であり、数学自体も、実は個々の数学者の人間としての総合性の中で大きな発展をしてきた。しかし、わが国の数学の教育や研究においては、自然利用にも関連する技術化した数学の研究は工学部等で行われているものの、こういう自然哲学や存在認識の記述における数学の役割を十分に意識した視点が従来より極めて希薄であった。要するに、数学者にとっては自ら設定した数学の領域の外には学問的関心を持たないことが正しいことであつたからである。数学と情報科学とを結び付ける考えには、社会的産業的な背景の他に、数学側から見れば、従来の姿勢への反省もあり、情報科学を通じて数学と数学以外の世界を結び付けることができるという期待が反映していると思われる。しかし、数学や情報科学以前のこととして、深い好奇心や強い動機が先行すべきであつて、接近手法は対象に合わせ自ら開発するのが原則でなければならない。本来、応用数学はこの可能性を信じるころに成立するものである。当然、前提として相当の知的なタフさが要求され、応用数学者の理想型は教育の対象外であろうが、人間のあり方として、本来の応用数学者は魅力的であつてよい。

ここで、矮小な個人的感想を述べたい。最近はいわゆる雑用が多くなって、大学内のことではあるが、事務的行政的なことを考える機会が増えた。そこで

思ったのが、「動学的行政系」あるいは「非正常行政系」というような言葉である（英訳して考えていただきたい）。素朴に言えば、行政には対象があり、行政行為があり、期限があり、担当者がいる。これらの細目は法令で規定されており、その限りでは、はなはだ人工的なものであるので構造上の疑念の余地は少ないと思われよう。しかし、個々の行政機構が、体系として、対象をどう認識し、どう運動するのか、その際の地理的・時間的要素や人間的要素の仕組はどうなっているのか、そういう行政の全般的原理は気にならないだろうか。しかも、行政の高度情報化も話題としては差し迫っており、特に、大学内では限られた人的資源の合理的再配置は緊急の課題でもあり、行政の設計原理的確な理解、つまり、工学的理解という観点からの興味もあつてよいのではないかと、とこう思ったのである。

さて、わたくしの行政への感想は、われわれが個人としてある社会現象に対して抱く感覚と行政の行動とのずれを基本的に計測の問題とするところにある。行政機構が、杓子定規だからというのではない。これは、人類の何千年にもわたる経験の蓄積に基づいており、非常によくできている。しかし、条項を文字どおりに適用するとき行政の描き出す世界像はどのようなものか、この観点からの行政の認識機構はどうなっているのか、もっとも行政的世界像の記述のためにふさわしい体系は何か、などと考えてみると、余りよくわからない。雑用を通じて知り合った行政法の専門家にいろいろと尋ねる機会もあるが、言葉がすれ違い、関心がかみ合わない、といった問題がある。例えば、行政的世界という言葉を実際の世界と対比させ、現実の人間と行政的人格というのを対比させる。このように考えると、行政的世界は現実の世界の何らかの投影であり、そこでは、行政的という形容詞のついた存在が行政的世界の規則にしたがって動き、その結果が行政行為として現実の世界に作用する、というスキームが成立すると思わ

れる。ところが、このスキームにアプリアリな普遍性があるとは言えないようである。まず、行政的概念が数学的には集合概念で記述されるものかどうか、また、記述されるにしても精緻に組み上がっている行政理論体系の書替えて済むのかどうか、明らかなことではないと思う。しかし、現実の世界と行政的世界とは区別されなければならないし、両者を区別すると、必然的に現実世界を行政的世界に取り込むための過程として観測や測定の問題が生じ、現実世界と行政的世界との乖離の評価やそのフィードバック機構が問題になるであろう。行政には、人が本質的に関与しており、行政的世界像というものが純粹に杓子定規的に描かれることはない。人の関与の仕方も法令で規定されているが、相当に複雑である。例えば、ヒヤリングを実施する、いわば、観測器になったり、一方では、中継器になったり、あるいは、発信器になったりする。

いずれにせよ、ここには何かしなければならないことがある、しかも、数学になるかどうかはわからないが、数学的考え方が不可欠と予想され、その上、最終的には優れて工学的な話題であるので、数量化

され安定した結果を導く体系として記述されなければならないものがある、という感じはするのである。もちろん、現実世界の観測結果を迅速に行政的世界に反映させることは重要であり、動学的行政系とか非定常行政系という用語は、このような過程が保証されていることを示唆したつもりである。しかし、この部分は、行政的測定のあり方に加え、現実には立法機関の介入を要するところでもある。

この話は、新しい分野を提案するという事ではない。わたくし自身、こういう話題にのめり込むべきかどうかは正直のところ否定的である。しかし、今しばらくは暖めていたいと思っている。

文献

- [1] Gauss, Carl Friedrich : Theory of the combination of observations least subject to errors, Part One, Part Two, Supplement, SIAM, 1995.
- [2] 高木貞治 : 近世数学史談、岩波文庫、1995.

(よしかわ あつし、九州大学数理学研究科)