

ファウストからチューリングへ

西浦 廉政

数理科学（数学）とは何かが問われている。この ... とは何か？との問いには、少なくとも2通りの答え方がある。1) その内実を問うのか。2) 外部との関係で規定するのか。数学から数理科学あるいは数理学に看板を替える（実際、どう変わったかは今問わない）必然性は、おそらくほとんどの数学者にとって（2）の外因からの強い要請があったからというのが、実情であろう。もしそうであれば、純粋数学者にとっては、計算機科学、応用数理、実験数学なるものは、突然の招かざる客、悪くすると、聖地への許されざる侵略者に見えてしまうかもしれない。（たとえ、授業ではフラクタルの絵を見せたり、家では Mathematica を使っている）。このような見解をもつ純粋数学者は今に始まったわけではない（たとえば、P. Halmos “Applied Mathematics is Bad Mathematics”, Mathematics Tomorrow, Ed. L. A. Steen (1981) Springer 所収。この攻撃的題目ほど内容は、過激ではない。また別の所で Halmos は、予算はいらない。数学者の数は激減してもよい。むしろそのほうが、静謐に学問ができるとも、述べている。）しかし、社会的要請や、大学改革のあおり、という外面的理由のみならず、もうすこし実体的理由が存在するはずである。ひとつは、自然現象に対する考え方、理解の仕方が、若い人の間で変わりつつあるということである。ボルター “チューリングマン”（みすず書房）の言葉を借りれば、時代を規定する技術の推移に伴い、これまでの “ファウスト的” 人間から、 “チューリング的” 人間への変化が長期的には起こり、自然観の転換が生じるであろうということである。数

理科学を含め、学問全般がこの影響を受けずに、今のまま、存続していくとは思えない。同時に、数理科学の中に、これまでとアプローチや対象が異なるものが台頭してきていることである（例えば、生物、脳）。ここで注意しなければならないのは、これらを考えるとき “理解する” という内容自体が変わってきていることである。これに関連して、もっとも debating なのは、厳密証明の位置付けであろう。19世紀の解析学の危機以来、人間の直観はあてにならず、ヒルベルトの形式主義は20世紀の数学を大きく支配し、現在もそうである。証明を軽んずるわけではないが、証明が極めて困難な場合、どのように問題を捉え、その現象を理解していくかという、態度が問題となる。（A. Jaffe and F. Quinn: Theoretical Mathematics – Toward a Cultural Synthesis of Mathematics and Theoretical Physics, Bull. Amer. Math. Soc. 29(1), 1-13 (1993) の議論も参照）。厳密証明ができないからといって、そこから一步も進まず、既存の道具の適用外はわたしの関与するところでないという割り切りかたは、いつまでも通用するとはおもえないし、この閉鎖性が他の科学者とのコミュニケーションを困難にしている。無矛盾性でさえあれば（厳密証明さえつけば）、どのような結果も意味があり、プラトンの実在に一寄与を行ったというのでよいのであろうか？（チャンドラー デイビス：20世紀の数学はどこでおかしくなったか？ 岩波講座 現代思想 11、精密科学の思想 参照）。ここで数学の仕事に対する “検証機構” の問題が生じる。数学の自由性を保つためにはそのようなものは全く必要はなく、むしろ安易な導入はすべてを壊してしまうであろうという意見には私も共感を覚えるが、少なくとも、他にたいする “説明の義務” は閉鎖性を解くためにも、また種々の方向に発展しつつある数学を束ねる縄としても、不可欠のように思える。（ “科学者とは何か？” 村上陽一郎、新潮選書参照）。

さて、数学も進歩（進化）するものならば、進化

の必然として、多様化せざるをえない。これは、数学の内部にいるものにとっては、とどめ得ないものである。その多様性のなかに、例えば実験数学なるものも含まれているのであろう。ここで言う実験数学なるものは、応用数学の一部分としての縦割化されたものを意味しない。それは未知なるものを前にした時の態度とでもいうべきものである。例えば、D. Epstein and S. Levy: Experimentation and Proof in Mathematics, Notices of AMS, 42(6) 1995 及び数年前に刊行され始めた J. Experimental Math. を参照されたい。(また ホーガン：証明は死んだ。日経サイエンス 12月号、1993 も参照) これらを読めばわかることだが、実験数学の精神なるものは決して新しいものではない。多くの数学者が舞台裏で程度の差こそあれ、常に行っていることである。ここで問題となるのは、どこがそれを認め、育む場(少なくとも、黙認してもらえる)を提供するのかということである。日本の現状では、たとえ良質の実験数学の仕事をして、投稿先もなく、また数学の在りうる形として、認知されることも稀であり、したがって職を得るのも容易ではない。(しばしばその際的外れな批判と思われるのは、学問の発達段階の stage の違いが認識されていないことである。何百年という歴史の重みに耐えた基盤のうえに立ったままで、萌芽期の学問の稚拙さを一方的に批判するのは fair ではなかろう)。例えば、流動部門の一つとして、その受け皿を準備することはできないのであろうか。それとも現状のゲリラ的な存在形態がのぞましいのであろうか。いずれにせよ、このようなアプローチをとる、数理科学者は、いい、悪いはともかく、次第に増え、21世紀には、大きな集団を成していくことは、大いに予想される。数学のなかにこれが含まれていくのか、独立して、分野を超えたところで成長していくのかわからないが、とにかく、単純な純粹 vs 応用という対立図式をこえた共生の道を探す努力はますます始めるべきであろう。