

社会とのかかわりの中での数学

三村 昌泰

最近（といっても4、5年位前からであろうが）しばしば数学は閉じられた学問分野であるか否か、あるいは数学の将来はどうか等などの議論が色々な所で盛んに行われている。前者の問題に対して数学はすでに開かれている学問であるという例として良く用いられるのは、1990年のICMでのフィールズ賞受賞者および招待講演者の幾人かが数学以外の分野である数理物理学から選ばれたことであろう。この出来事は代数学という一見抽象的思考の中で行われる学問と思われている研究分野と物理学との出会いという意味で象徴的な事であるが、自然科学の他の分野と数学が互いにインパクトを与え合ったのはこの分野だけに限らない。例えば、1986年（そしてそれ以後の）ICMでの招待講演者からでもわかるように、化学、生物学、医学等、物理学以外の自然科学、工学そして社会科学等に現われる諸現象解明に対して数学との結び付きがますます強くなっていることがわかる。一方、1987年から4年に一度開催されているICIAM (International Congress of Industrial and Applied Mathematics、ICMの応用数学版と考えてよいだろう)において、ハードサイエンスはもちろんのこと環境科学、数理ファイナンス、免疫学等のソフトサイエンスにおける諸問題に対しても数学の貢献が出始め、同時に更なる必要性も唱われている。

このように数学（ここでは、「純粋」、「応用」という区別せずに用いている）と自然科学、工学そして社会科学との結び付きは着実に、そして昨今では急速に進められている。すなわち、数学はますますその裾野を広げているのである。こうした数学と他

の分野との結び付き、そしてそこから生まれた学際的な研究そして教育体制を確立する必要性は当然予想されたことであるが、わが国では残念ながら、これまで数学から積極的な動きはなかったように思われる。もちろん、個々のグループではあるが、このような学際的（これは interdisciplinary というよりも multidisciplinary という意味が適切であろうと思われる）思考をもった研究者が生まれ育ち、わが国においてもこのような新しい学問分野が構築され始めているのは喜ばしいことである。一方、数年前から、理学部、教養部の数学科においては教養部改組、大学院重点化が進められている。その理由として数学は独自の発展を更に機能的に進めることと同時に、数学 (mathematics) の本来の意味である他分野との接点を持つ、いわゆる裾野の広い数学を実践することを挙げている大学も少なくない。私はこのような動きに対して多いなる期待をしている一人である。

しかしながら、数学教室がこのような動きをしたのは今回が初めてではない。昭和40年代いくつかの国立大学の数学科の講座が、応用数学の重要性を唱って応用系（例えば、数値解析、計画数学など）を含めて講座増を文部省に要求して、講座数の倍増に成功した。このことは真に「応用」数学の必要性から要求したのか、あるいは、「純粋」数学の講座数を増やす手段として用いられたのかは、定かではないが、結果として、応用系の講座の多くは「純粋」数学の研究者で占められ、標語的に言えば、数学＝「純粋」数学ということになり、「純粋」数学は飛躍的な発展をし続けている。しかしそれに較べて「応用」数学のそれは大幅に遅れたように思われる。その主な理由は、数学教室の構成員は純粋数学的思考の人達で占められ、応用数学の価値が「どちらかが数学的に高度か」そして「どちらが厳密であるか」等々で決められ、応用を志す者も本来の動機を行うことより、厳密性にこだわり、応用数学としての質を低下させた傾向があったと思うのは私だけであろうか。一例

として、自然科学や工学の諸現象の数学的表現作業（モデリング）という（洗練された数学と決して言えない）大変泥臭いしかし重要な仕事（それは数学と他の分野との接点を与えることになるのだが）に対して「それは数学でないですね」と批判する言葉を私はしばしば耳にしている。このときの「数学」は何を意味するのであろうか。

私は、数学＝純粋数学であるとは思ってないし、かといって、「純粋」数学、「応用」数学と区別することもしていない。社会とのかかわりの中での数学の発展はどちらが欠けても発展しないと確信しているからである。その一例として、International Mathematical Union (IMU) ではすでに4年程前から、これからわれわれ人類にとって大きな問題となるであろう気候、環境、人口、免疫に関する数学の発展という委員会が発足している（最初の委員長は、Jacques-Louis Lions (仏) で、現在は Andrews Majda (米)）。この委員会の半分は数学者、残り半分は応用数学に興味を持つ環境科学者である。Lions は今年の ICIAM において数学の貢献について招待講演をしている。このような問題に果たして数学が貢献できるのだろうか疑問を持つ方々は多いと思われるが、諸外国では、数学を積極的に数学以外の分野へ広げていき、その中から、数学の貢献そしてそれを通じて数学を発展させようという事実があることに目を向けていただきたい。

このような観点から、わが国において自然科学、社会科学、工学との接点の中から生まれる「数学」教育・研究（もちろんそのようなタレント性を持っている人達は個々には多いが）体制を確立するためにはどのような方法があるのだろうか。裾野の広い数学を目指して、自然科学・社会科学・工学的諸現象のモデリング、解析から抽象的な数学を行う人達全体をを一つの数学という枠で包むことについては多くの問題があり、それに関連して「数学」、「数理科学」、「応用数学」とは何かという議論があり、なか

なか答えが見つかる問題ではない。このような問題は議論の結果白黒がつけられるかどうかもわからないし、またそうすることが望ましいことかどうかも私はわからない。

しかしながら、社会は確実にダイナミックに変化している現在、問題が解決するまで待つというのではなく、社会とのかかわりをもつ数学（このように呼ぶのが適切でなければ、数理科学とでも呼ぼう）を発展させることが必要ではなかろうか。開かれた数学を実践しようとする数学系、数理科学系、数理学系の教室に是非実行して頂くことを切にお願いする次第である。

(みむら まさやす、東京大学数理科学研究科)