

中国数学界瞥見

三井 斌友

かつて中国一般を表現するのに“地大物博”という言葉があった。それほどに中国の国土は広大であり、その上の自然条件は変化に富んでいる。中国のどこかの土地を訪れ、その周辺を少し歩き回っただけでもそれを実感することができる。その中国でどのような人々がどのような数学に従事しているかは、とても短文で語り尽くせるものではないし、ましてや筆者の力の及ぶところではない。しかし、編集部から与えられたのはそれを承知の上で、筆者の実感したところを述べてほしいと解釈し、あえて“群盲象を撫でる”の愚を覚悟で、駄文を草することをお許しください。

人口12億人、国土面積960万km²、国土の南北間距離5500km、東西間距離5200kmという条件を挙げただけでも、我々には簡単に想像しがたいが、しかもその中枢部に早くから文明が開け、数学の曙にあたる事跡も枚挙に暇がない（たとえば、よく Chinese remainder theorem として引用される定理は、その原型が「孫氏算経」にあり、正確には孫氏剰余定理というべきである云々）という文化的な条件からすれば、そこに現在多くの数学者がいて、研究・教育が多面的に展開されているのは当然と言えよう。ただ、その全容を把握するのは容易ではないというのが率直な感想である。一つには、国土の多様性からももたらされるが、各省単位の活動が活発であり、首都・北京にいれば何でもわかるという仕組みには見えないところにある。

各省といっても（行政的には、北京・上海・天津の3直轄市も重要だが）、そのどれでも日本の全土に匹敵あるいは上回る面積と人口があるのが普通だから、それを単位に学術活動があるのはむしろ自然であろう。もちろん中国を代表する学会・中国数学会 (Chinese Mathematical Society) があって、北京に事務所をおき、たとえば2002年のICMを開催するなど、多彩な活動を展開している。しかし、事務所は北京の海淀区（北京大学・清華大学はじめ多くの大学や、科学院の研究所が集中する文教地区）中関村にある中国科学院数学与系統科学研究院 (Academy of Mathematics and Systems Science, Chinese Academy of Sciences) におかれており、どちらかという各省などの数学会の連合体といった性格が強いように筆者には思える。数学与系統科学研究院について言うと、その傘下に数学

研究所, 応用数学研究所, 系統科学研究所, 計算数学与科学工程計算研究所 (Institute of Computational Mathematics and Science/Engineering Computing, ICMSEC) と4つの研究所を擁しており, それらの機関はいずれも中関村にある.

筆者は昨年9月, このうちのICMSECを訪問した. 1992年初めて中国を訪問したのも, この研究所(当時は別の場所にあった)で開催された第1回日中数値数学セミナーに参加したときであり, 以来, 研究所長の石鐘慈 (Zhong-Ci Shi) 教授はじめここに多くの知己をえたからである. 研究所の前身である科学院計算中心の創設には故・馮康 (Kang Feng) 教授(現在 symplectic numerical integrators として知られる, 微分方程式の数値解法の嚆矢をなした研究者として知られる) が深く関わり, その伝統をひいて数値解析の研究者が多く在籍している. 石氏は有限要素法で世界的に知られているし, また馮氏のあとを継ぐように洪佳林 (Jia-Lin Hong) 教授もいる. 筆者は2005年5月に国際会議 SciCADE (International Conference on Scientific Computation and Differential Equations) を名古屋に招致したが, 2009年の会議は洪氏の責任のもと北京で開催されることが決まっている.

ICMSECには他にも, 数値線型代数の専門家でたびたび訪日している白中治 (Zhong-Zhi Bai) 教授, 前研究所長で非線型最適化の専門家の袁亜湘 (Ya-Xiang Yuan) 教授, 現研究所長でICM 06で招待講演を行った陳志明 (Zhiming Chen) 教授など多士済々である. 同時にここには中国計算数学会 (China Society for Computational Mathematics, CSCM) の事務所があかれており, 石氏が理事長を勤めている. CSCMと中国数学会との関係は, 前者は後者の sub-society とのことで, どうも日本での同種の学会間との関係とは異なるようである. CSCMは昨年5月に上海で開催された応用数理国際評議会 (International Council for Industrial and Applied Mathematics, ICIAM) に加盟申請を行ったが, この sub-society の関係をどう取り扱うかで, いったん保留となったことがあった(これは3ヵ月後には解決し, 加盟承認されたのだが).

ICIAMと中国との関係では, 中国工業と応用数学学会 (China Society for Industrial and Applied Mathematics, CSIAM) にも触れないわけにはゆかない. こちらは清華大学数学学系に事務所をおいているが, CSCMとは別の学会で, むしろICIAMへの加盟はこちらの方が先である. CSIAM

の理事長は復旦大学（上海）の李大潜 (Da-Qian Li) 教授で、副理事長のひとりには上記の袁氏というわけなので、外からは両者の関係はわかりにくい。李氏は J.-L. Lions に学び（そのため氏名のローマ字化も Ta-Tsien Li というフランス式の方がなじみが多いようである）、偏微分方程式の応用を専門としている。昨年9月哈爾浜 (Harbin) を訪問して北京への帰途、偶然にも夜行寝台特急列車の同じ車両に李氏と乗り合わせる事となった。哈爾浜にどんな用件でと尋ねたところ、主たる用事は哈爾浜ではなく、その西にある大慶油田の産油企業に依頼されて、油田開発における数値問題の相談に応じたものとのことだった。よく知られているように、この種の問題は多孔質媒体 (porus media) での逆問題となるので、相当の難問であるが、そうした問題にも中国数学界は意欲的に取り組もうとしている一端と受け取れた。李氏自身「すぐ解答が出るものではないが」と言っただけだ。

こんな具合に、CSCM と CSIAM とは一種“競争関係”にありつつ、中国における特に応用数学を引っ張っているようである。しかし、石氏・李氏とも中国科学院院士 (academician) であり、日頃は仲のよい友人なのである。ついで言えば、中国科学院は日本でいえば学士院と学術会議を併せた機能をもっていて、その院士は学界の実力者である。上記の ICIAM への CSCM の加盟申請が行われたとき、評議会の欧米のメンバーから個人的に意見を求められたので、中国のように広大で、地域ごとに歴史的事情が異なるところでは、一国を代表するのは一学会組織という基準はなかなか当てはめがたいのだと説明をしたところ、彼らはそれなりの理解を示した。

ことそういう事情であるから、省ごとの、あるいはさらに細かい地方ごとの状況は一概には述べられないと思われる。筆者も、中国国内で訪問したところは、北京・上海・鄭州 (Zheng Zhou)・哈爾浜と限られ、とても全容はわからない。香港も訪れているが、文化的には中国本土と相当異なるし、また第7回日中数値数学セミナーが開かれた張家界 (Zhang Jia Jie) は、日本ではまだよく知られていないが、UNESCO 登録世界自然遺産を誇る観光地である。それでも、主要都市には大学があり、そして各大学にはほぼ確実に数学教室があると言える。もちろん大都市には複数の大学が林立していることも多い。したがって数学の研究・教育に従事している人の数は相当多いと推測できる。ただ、ごく近年までそうした

人たちの研究論文が国外に発表されることが少なく、そのために国際的な研究交流が活発ではなかった。しかし、ここ20年間くらいで状況は大きく変わり、欧米あるいは日本に留学する中国人数学者の数は飛躍的に増えている。それに加えて、急速な成長を続ける中国経済から得られた資金が、大学にも投ぜられるようになったと見えて、各大学の数学教室のもつ研究教育資金も随分増えているようである。

昨年5月には上海を訪問したが、復旦大学のキャンパスの中央部には、玄関のつくりはギリシア風の、巨大な高層ビルが建設され、数学教室はその中へ移転する途上であった。また上海交通大学は、キャンパスの一角に外部に開いた高層オフィスビルを建て、名古屋大学はその中に上海事務所を開設したという具合である。欧米あるいは日本に留学し、学位をえてから、国内の大学で教員を勤めている人たちが増えている。筆者のもとで学位をえた二人が、幸い北京あるいは上海でそうした地位にある。彼らはそうした経験にもとづいて大学院生を育てており、国際交流はこれからますます活発となると思われる。

そうした中国数学者の専門分野は、やはり断定できる根拠は持ち合わせていないが、ほとんど全分野にわたるように思われる。筆者は、Journal of Computational and Applied Mathematics の編集に従事しているので、その投稿論文の動向から見ると、中国からのものが近年飛躍的に増えている。特に数値解析と最適化理論が多い（もちろん、この雑誌がそちらの方面を主要な aims and scope にしていることもあるのだが）。ただ、逆に国際的な文献を目にする機会はまだ国内では乏しいようだ。投稿論文で、関連研究の survey が不足しているものが多いことも、それを物語っている。復旦大学の近くの専門書店には、Springer の黄表紙シリーズの Chinese printing がずらっと並んでいた。もちろんこれは Springer が認めた正規の印刷で、価格は中国水準となっている。だから、こうした欠点もだんだん克服されてゆくのだろうと思われる。

多くの数学会会員が感じておられるように、中国数学界は大きなポテンシャルをもっており、それを次第に発揮しつつあるように思われる。中国の人々一般が持っている、同じ漢字文化圏という親近感も追い風にして、いろいろなレベルで学術交流が進むのはあらゆる意味で望まれることではないかと考えている。