

幾何分科会特別企画「21世紀の数学」出版の経緯

「21世紀の数学」 幾何学の未踏峰,
宮岡礼子／小谷元子 編, 日本評論社

本書は、2003年8月、北海道大学で開かれた第50回幾何シンポジウムをベースとしている。50周年の特別企画として2003年度幾何分科会評議員であった宮岡礼子氏が中心となり、その前後年の評議員 大仁田義裕氏、小林亮一氏、二木昭人氏、満淵俊樹氏、山口佳三氏に、なぜか小谷が加わり、編集委員としてまとめたものである。

幾何シンポジウムとは、幾何分科会会員にとっては、年2回ある日本数学会年會に継ぐ主だった学術會議であり、このシンポジウムの歴史は、本書のまえがき「半世紀の幾何シンポジウム」(小林昭七)で詳しく述べられている。また、雑誌「数学」56巻第3号に「第50回微分幾何学シンポジウムに寄せて」(塩濱勝博)もある。

第49回幾何学シンポジウムは、真夏の大阪大学で行われた。連日続く炎天下のなか、「そういえば、今回は50周年。なんか特別なことやりたいですね」という會話は、まだ、半ば冗談であった(と思う)。

その後、2002年日本数学会秋期総合分科會で、当時幾何分科會評議委員の山口佳三氏から「50周年にあたって、プロブレム・セッションやるから。案考えて」と申し渡された。最初は、正直とまどい気味???であった。しかし、プロブレム・セッションは舞台裏を知るいいチャンスなのだと、ある人に教わったことをきっかけに、方向性が見えてきた。

そして、今がまさに好機だとまで考えるようになった。それというのは、ここ数年、幾何がある意味、大きく發展し、新しい芽があらゆる方向へ伸びつつあり、それは興奮を覚える事態なのだが、一方、あまりに急速に広がり始め、それぞれの分岐で、何をを目指しているのか、そもそも、我々はどこへ行こうとしているのか、見えにくくなって来たような不安を感じていたからである。

そもそも、数學者の講演は、実に禁欲的で、実際にできたことのみを、謙虚に発表する人が多く、「本当はこんなことをやりたい」という野望や妄想(?)はなかなか語ってくれない。

50年といえば、半世紀。やはり、数学にとって半世紀は一つの区切り。幾何

が曲がり角に立った今、プロブレム・セッションを口実に、これまでの幾何を振り返り、各々の世代ごとに、どのような問題意識を持ってきたのか、それを熱く語ってもらい、次の世代に伝えていこうではないか。そのような意図で、第50回幾何シンポジウムは全面プロブレム・セッションになった。

その結果をまとめたのが本書である、読んでみると実に面白い！幾何ってこんなに問題に満ちあふれていたのか！と改めて感慨深い。この本「幾何学の未踏峰」には"unscaled peaks of geometry"という英訳が付いているが、実は最初に提案されたのは"unexplored mine of geometry"であった。数学には、誰もが見上げ、畏敬と憧憬の的となる美しく険しい山を征服する楽しさと、どこに埋もれているか、何が埋もれているのか、そもそも存在するのかどうかも分からない鉱脈を求めて放浪する喜びがある。本書には、後者のちょっといかがわしく（失礼！）、怪しげな魅力があふれているように（全くの独断であるが）思う。

「数学セミナー」2004年11月号（日本評論社）の巻頭言に難波誠氏（大阪大学）が「最近でた『21世紀の数学——幾何学の未踏峰』をのぞいてみて驚いた。私が離れてしまった分野がその後、非常に魅力的な分野に変身している」と書いてくださった。これこそ、我々編集員が伝えたかったこと。しかし、同時にそのような新しい幾何の芽吹きは、過去からの流れの中にある。本書の一番のセールスポイントは、あらゆる世代（30歳代～70歳代）の世界の第一線で活躍する幾何学者がそろい踏みしていることだ。これから研究者を志す若い世代のかたは是非、斜め読みでも良い、一通りすべての記事を読んでいただきたい。便宜的に分けた8章の枠を超えて互いの数学がいかに密接に絡み合っているか、また、歴史的にどのような発展をとげてきたかが見えてくる。上記の趣旨に賛同し、原稿に情熱を注いでくださった講演者＝著者の皆さんに心から感謝する。

「21世紀の数学」は、2つの柱から成り立っている。

1つ目は前半の1章から8章。幾何の分野ごとに、その分野の歴史と、問題意識を解説してもらった。焦点を明確にするため、それぞれの記事で、問題もあげてもらったが、それは主眼ではない。そうはいつても、圧巻の深谷氏による32ページ53題（難易度付き）問題集もある。

章立ては、

- 1章 新しい幾何学、2章 複素幾何学、3章 リーマン幾何学の諸相、
- 4章 幾何解析、5章 リー群と多様体、6章 スペシャル幾何学、
- 7章 幾何構造と微分方程式、8章 物理学の視点をこめて。

しかし、この章立ても目安程度のもので、例えば、1章の森吉氏と4章の砂田氏、2章の藤木氏と6章のスペシャル幾何、3章の二木氏と8章の芥川氏、3章の山口氏と4章の加須栄氏・塩谷氏、5章の佐武氏と7章の倉西氏の記事には共通の根っこがあるし、更に例えば「共形構造」とか、「リー群」とか、「曲率」（リッチ曲率、スカラー曲率）などのキーワードを一つあげれば、多くの記事がキーワード検索にひっかかって来るだろう。

2つ目は後半の「未解決問題集」。問題を広く、幾何分科会のメンバーから幾何分科会ホームページ

<http://geom.math.metro-u.ac.jp/symposium.html>

を通じて公募し、名古屋大学の内藤久資さん、都立大学の酒井高司さんの努力で115題の問題を整理することができた。この公募問題は「大学生、大学院生に挑戦してもらえるような問題をたくさん集めましょう」を合い言葉に、集まった問題を審査したりせず、一挙に掲載することにした。専門家の間ではよく知られている問題もあれば、問題提出者の長年の研究のなかで生まれて来た独創的な問題もある。我々の世代が大いに触発を受けた所謂 Yau の問題集

Shing Tung Yau, Problem section (pp. 669--706). in

Seminar on Differential Geometry, Ann. Math. Stu. 102(1982, Princeton Univ. Press)

を意識して投稿されたかたも多いかと思う。

勤務先の大学の付属図書館で「江戸の数学、いま和算がおもしろい」という企画展があった。その案内によると、『和算家たちが切磋琢磨するきっかけとなったのも「塵劫記」で、問題だけ提示して解答を求める「遺題」が大きな役割をはたしました』そうだ。和算家達は遺題を掲げ、解答者は、また新たな遺題をつけた本を出版するスタイルで発展してきたようである。「塵劫記」と比較するような大それた気持ちはないが、やはり、「問題」の提示には、人を魅了するものがあるようだ。321題の問題に挑戦すること、そして、それを通して、背後にある問題意識を感じ取っていただき、50年後には、解答編+新たな問題集ができることを切に期待する。作題者達の意図を大きく裏切った、大きな発展があるに違いない。

最後に、この本は、もちろん一重に記事を書いて下さった25名と問題を投稿して下さった38名に帰すものだが、その完成は、主に宮岡礼子氏と日本評論社の佐藤大器氏の膨大なエネルギーと忍耐、努力の賜物です。感謝。

(2005年2月 小谷元子(東北大学))