

巻 頭 言

執筆依頼を受けてから原稿提出までの間に、韓国慶北国立大学サマースクール訪問学者計画での 45 時間集中講義、所属大学の数学関係の大学院学生 15 名が参加・講演した釜山国立大学での大学院学生のワークショップ、京大基礎物理研究所での国際研究集会「結び目とソフトマター物理学：高分子のトポロジー、そして物理学、数学および生物学における関連する話題」、淡路島夢舞台での山田財団主催の山田シンポジウム「トポロジカル分子」など、学問研究の新しい在り方や研究の新動向など、私にとっては大変刺激的で得難い貴重な会合に参加する機会がありましたので、これらを簡単に報告します。

サマースクール訪問学者計画は、いろいろな研究分野（数学関係では、数学、応用数学、コンピュータサイエンス各 1 名ずつ）の学者 17 名が約 1 月間滞在して、45 時間の集中講義を行うプログラムです。私の場合には、結び目理論について 3、4 年生を対象に英語で 15 日間（1 日 90 分 2 回）、講義しました。アメリカで永らく建築設計の研究をしている日本人学者がおりましたが、さびしいことに日本からの参加者は私 1 人でした。私の講義には、ソウル国立大と釜山国立大の学生 3 名を含む 39 名の学生が出席しました。講義期間中にミリタリー・トレーニングの日が重なったり、竹島（韓国名独島）問題が持ち上がったたりもしましたが、成績が就職や進学に反映されることもあってか、欠席者は少なく、2 度の試験でも多くの学生が好成績を修めるなど、教えがいのある講義でした。学長は大学を国際レベルに引き上げると宣言していて、今年度から全学に数学を一般教育として教えており、また数学教員の増加を打ち出すなど数学の教養教育の強化を明確にしており、日本の大学での数学の教養教育の貧弱ぶりとの違いは大きいと感じました。このプログラムでアメリカから来ている社会科学の先生とも話す機会がありましたが、私の専門である結び目理論を大学で教わったことがあり、大変面白いと言っていました。日本では、果たしてどれぐらいの学生が結び目理論のことを知っているのでしょうか。

大学院学生のワークショップは、一部他大学の大学院学生も含めて私の所属大 20 名、慶北国立大 10 名、釜山国立大 10 名の広い意味の数学関係の大学院学生（修士課程以上）が 15 分程度、英語で研究発表するプログラムで、1 年毎に相手の国で開催します（昨年私の所属大学で、今年は韓国釜山国立大学で開催しました）。若い時に国際研究集会で発表する経験はとても思い出深く、貴重なものであり、必死になっての講演準備は大いに勉強になり、教育上の効果はとても大きいと思います。

国際研究集会「結び目とソフトマター物理学」は、数学の中で永らく基礎づけられてきた結び目が、以前からよく研究されてきた量子統計力学など数理物理か

らも離れて、(DNAを含む)環状高分子などに現れる結び目研究(例えば結び目の物理量計測, トポロジー効果, 構造制御や動的振る舞いの研究など)や磁流体での結び目研究など, 物理的結び目の研究が現実のものになったことを物語っているといます。外国人講演者 27 名, 日本人講演者 12 名の研究発表が行われました。数学の組織委員として下川航也氏が入っていたこともあり, 数学の結び目研究者 5 名の講演もありました。元々数学で研究していた結び目が物理学の研究対象になるという, 多くの数学とは逆方向の歩みをしている点は, 数学の重要性に新たな要素を付け加えているのではないのでしょうか。

山田シンポジウム「トポロジカル分子」は, 高分子合成化学のシンポジウムです。山田財団は物理, 化学, 生物の基礎科学を支援する財団で, 数学には馴染みの薄い財団ですが, 財団主催のシンポジウムとしては 62 回目にあたるシンポジウムだそうです。今回は数学のトポロジーとも関連するということで, 結び目や空間グラフなどトポロジーの話をするように依頼され, 参加しました。数学として唯一人の参加者でした(物理からも 1 人)。それぞれ三葉結び目やボロミアン環を世界で最初に高分子として合成に成功した研究者自身による研究報告やロタキサン (rotaxane) と呼ばれる日本がリードしている位相的分子の合成やその性質など, ノーベル賞級と言われている研究報告を目の当たりにし, 20 年ぐらい前に, 樹下眞一先生(現フロリダ在住)と高分子もこうなっているのでは…と語り合ったことが現実のものになったことに, 大いに驚いた次第です。高分子のみならずタンパクまでもが目で確認できる技術革新が背景にあり, 結び目理論の知識を利用すれば, 近い将来未曾有の発展が期待できるように感じました。

関連しているように見える上記国際会議の両方に参加したのは私のみですが, 実験科学を抽象化している数学だからこそその特性が両方に参加することを可能にさせたといえると思います。私自身も現在, 輪になっていない結び目や空間グラフの歪み度など, タンパク, 高分子, ポリマーの振る舞いに役立つと思われる新しい結び目理論に興味を持ち始めています。健全な数学の発展のためには, このような研究動向を知り得た者として, 数学会や専門の研究集会の際に, 研究連絡すべき義務があると考えますが, 旅費の都合もつかず, この巻頭言でもって研究連絡も兼ねさせていただく次第です。

数学研究の場合には研究の積み上げが重要ですので, 現行制度のように「科学研究費が採択されなかったらお休み」というのではなく, 5 年間に例えば 5 編以上の論文があるような研究者には申請すればほぼ自動的に年間 50 万円程度の研究費がつくような, “審査員の評価”によらない比較的少額の科学研究費制度がほしいと願うのは私だけでしょうか。

河内明夫 (大阪市立大学大学院理学研究科)