

# 「数理科学」は語る

30年前から現代へのメッセージ

小林 一章

1984年10月号

1984年10月号の特集「コンピュータとトポロジー」に「ノットセオリーの夢」という記事を執筆しました。そこではコンピュータを使ってトポロジーを研究しようとしたとき、どれほどのことができるかということを書きました。コンピュータは主にパソコンとし、トポロジーにおける不変量などの計算よりはむしろグラフィック機能を使ってどれほどのことができるかということを取り上げました。30年という年月は現在の科学の進歩においてはまことに十分な時間であり、コンピュータに関して言えば現在のパソコンは30年前のミニコンはおろか、センターマシンにも匹敵する能力を備えるに到り、数学ではフェルマーの最終定理が解決されました。トポロジーでも私の学生時代には問題としてあったシェンフリーズ予想、三角形分割可能予想、主予想 (Hauptvermutung) もすべて解決され、最後の難問といわれたポアンカレ予想もついにペレリマンによって2002年に解決されてしまいました。そのような30年間の進歩の後で1984年10月号の記事を眺めて見ると今やIllustrator他の描画ソフトがいくつかあり、私が30年前に書いた手書きの図はそれらのソフトを使ってあまり形にこだわらなければほとんど数分で書けるようになりました。残念ながら私は相変わらず手で図を書いています。またノットセオリーでいえばノットの図付で非常に多くの不変量が示されるKnot Info等のソフトも閲覧できます。しかし私の夢は貪欲で、4次元 $R^4$ の中に曲面 $F$ を入れ、第4座標が $t$ の超曲面 $R_t^3$ で $F$ を切断し、その切り口である曲線の変化を見てみたいと考えています。ただ、この問題設定では解決できていないと思います。これはトポロジストの思いを如何に計算機が受け入れ可能な情報に変換できるかということになるかと思ひます。ノットとかノットしている曲面は標準ではない円や曲面ですから数式で表現するのは不可能です。逆に切断の切り口に出てくる曲線たちを積み上げて、パソコンが曲面の全体像を把握し、曲面ノットの様々な不変量を計



算してくれるとか、ヘゴード曲面上のメリディアン・ロンジチユード系を情報化して入力してやれば、パソコンが、その結果できる3次元多様体の様々な不変量を出力してくれるということは少し頑張るとできるかもしれません。

30年前に比べればコンピュータの能力も、人間の研究方法も格段に進歩しました。これらを活用すれば私の30年前の夢も実現できるかもしれません。夢を見た個人が高齢化するという事実を別にすれば、

(こばやし・かずあき、東京女子大学名誉教授)