

Nicolas Bourbaki,
Éléments de Mathématique

数学は20世紀に抽象的な方向へ大きな転換を遂げました。これは物理学で言えば量子力学、生物学で言えば分子生物学の成立にも比べられる大きな出来事です。「数学原論」(東京図書)を著述することでこの転換を主導したのが、当時は匿名のフランスの数学者集団でした。そのペンネームがニコラ・ブルバキです。

この転換の原因はいくつも考えられますが、なかでも重要なのが19世紀の数学者リーマンの創始した新しい幾何学でした。古代ギリシャのユークリッド「原論」以来、幾何学とは、1つしかない対象である平面や空間の性質をその中にある図形を通して理解するものでした。

19世紀になると、非ユークリッド幾何学が発見され、ガウスは空間内の曲面の性質でまわりの空間とは無関係になりつつものも発見しました。これをうけてリーマンは、まわりの空間なしに幾何学的対象を構築すること、そしてそのように得られる多種多様な空間を研究することの

重要性を指摘し、幾何学の新しい方向を指し示しました。(リーマン「幾何学の基礎をなす仮説について」ちくま学芸文庫)

リーマンがこの問題を提示した時点では、この新しい幾何学の対象を正確に記述するためのことばはまだありませんでした。彼の考えを実現していく過程で、集合、位相空間、多様体といった現代数学の基本的な対象を記述する、抽象的なことばが創造されていったのです。

ブルバキが目指したのは、数学の全貌をこのような当時最新のことばで体系的に記述するという野心的な試みでした。その成果が「数学原論」全37冊です。これは大きな影響力をもち、数学のことばそのものを変えてしまうほどの成功をおさめました。現在の数学科で学ぶカリキュラムが「数学原論」の目次とよく似ていることが、その何よりの証です。

ブルバキは、数学の対象の複雑さは、代数的、幾何的、解析的な様々な構造がおりかさなることで生じる

ものであり、それを解きほぐすことで対象が明確に理解できると主張しました。このように言うときあまりにあたりまえのことのよう聞こえますが、ブルバキの活動の前半という決定的な時期に主導的な役割をはたしたヴェイユによれば、「あたりまえのことを当時は言う必要があった」ということです。

現在は構造の考えの限界も明らかになり、今となっては「数学原論」の全巻を読むこと自体にそれほど大きな意味があるとはいえません。しかし「代数」「位相」「可換代数」「リー群とリー環」などの巻の明快で体系的な記述は、21世紀の今もその価値を失っていません。これらの巻で数学を学ぶ快感に、一度はひたってみて欲しいものです。

ブルバキの世界に触れてはみたいけれど、そんなに何冊も読んでいる余裕はないですか？では2冊だけならどうでしょうか。「線形代数の世界」(東京大学出版会)と「集合と位相」(東京大学出版会)は、そんな人の

ために書きました。この2冊で現代数学の抽象的な方法を堪能できるとと思います。

ブルバキの伝記は、マシャル「ブルバキ 数学者達の秘密結社」(丸善)に紹介されています。「アンドレ・ヴェイユ自伝・上下」(丸善・シュプリンガー数学クラブ)も読み応えがあります。ヴェイユの次の世代で中心的な役割を果たしたセールとグロタンディークが交わした手紙を取めたP. Colmez, J-P. Serre 編, Grothendieck-Serre Correspondence (フランス数学会)とその英仏二言語版(アメリカ数学会)からは、彼らの活躍のようすが伝わってきます。

ブルバキと「数学原論」そしてセールとグロタンディークについては、雑誌「数学セミナー」に紹介記事を書きました。私のホームページで公開していますので検索してみてください。