

加藤和也「フェルマーの最終定理・
佐藤テイト予想解決への道

数学の未解決問題といえ、20世紀まではフェルマーの最終定理が定番でした。これがワイルスによって証明されてから早くも20年が経ちました。この劇的な解決のいきさつは、加藤和也「解決！フェルマーの最終定理-現代数論の軌跡」(日本評論社)や、サイモン・シン「フェルマーの最終定理」(新潮文庫)に生き活きと描かれています。

フェルマーの最終定理が証明されるまでに、3世紀半もの時間がかかったのはなぜでしょうか。それは、それができるだけの豊かさをもった数学の世界をその間に創っていたからです。このあたりの解説を試みた東京大学の1・2年生むけの学術俯瞰講義2009「数学を創る ことばを創り、世界を創る」は動画が公開されています。検索してみてください。

この証明では、類体論、楕円曲線、保型形式、 p 進体、モジュラー曲線、ガロワ表現、・・・といったそれまでの数学の成果の蓄積を縦横に駆使し

(類体論と非可換類体論1)

岩波書店

ます。このように豊かな数学の世界を創造することで、人類は20世紀のおわりにフェルマーの最終定理を証明できるまでの高みに到達しました。そしてワイルスの超人的とも言える努力もあって、350年の歳月を経てフェルマーの最終定理はついに証明されたのでした。

しかし、この証明は歴史のおわりを告げるものではありませんでした。この突破口は類体論の非可換化という夢を実現する道を開き、現代の数論は佐藤テイト予想の証明というその次の段階へと達したのです。

著者の加藤和也氏はこうした整数論の研究の第一線で活躍する世界的な数学者です。著者は、フェルマーの最終定理の証明とそれが開いた佐藤テイト予想の証明への道という現代数学の最高の成果を、類体論からその非可換化という整数論の流れの中に位置づけて、心をくだいて読者にわかりやすく伝えてくれています。この本を読むことができるのは、日本語を読めるしあわせの1つです。

予告されている続編もぜひ早く読みたいものです。

整数論の魅力を多くの人に伝えたいという思いのあふれる文章をみてみましょう。「ひよっとしたら、円周率のみならず、山も川も、この私たち自身も、この物理的世界にある森羅万象を、素数が協力して形作っているのではあるまいか、という考えが浮かんでくる。」「耳を澄ますと、素数の声が聞こえてくるような気がする。」この本のほかに「素数の歌がきこえる」(ふねうま舎)と「数論への招待」(丸善)でも著者の独特の感性にふれることができます。学術俯瞰講義 2007「数理の世界 素数の不思議」も動画で見られます。

人類の数についての理解は、数の世界を広げることで進んできました。1、2、3、・・・と数える自然数から、ひき算で整数へ、わり算で有理数へという具合です。ところが有理数から実数へと広げる方法は難しく、そのほんとうの意味が明らかになったのは19世紀も終わりに近づいて

からでした。

するとその直後に、その方法を少し変えてみることで2、3、5、7、・・・と無限にある素数 p の1つ1つに、 p 進数とよばれる新しい数の世界が広がっていることが発見されました。この1つ1つの素数がうみ出す多彩な数の世界の広がりが出てきたことで、人類の数についての理解が現在の地点にまで達したのです。

ここにあげた本で扱われる、類体論や p 進体をはじめとする現代の数論を基礎から学ぶには、加藤氏が心をこめて書かれた加藤和也・黒川信重・斎藤毅「数論 I」(岩波書店)をお勧めします。

フェルマーの最終定理の証明とそこで使われる楕円曲線、保型形式、ガロワ表現などの理論を学びたい人のために「フェルマー予想」(岩波書店)を書きました。現代数学の最高の成果をすみずみまで理解したい人に読んでもらえるのをお待ちしております。