

サイ・テク 知と技の発信

【592】

埼玉大学・理工学研究の現場

私は純粋数学の中で代数幾何学と呼ばれる分野を研究しています。このような曲線は円錐曲線です。代数幾何学は多項式の方程式によって、いわば代数的に定まる図形の幾何学的性質を研究する分野です。このような図形は代数多様体と呼ばれ、例えば直線や円、放物線などはこれに含まれます。

代数幾何学が扱う幾何学の源流をたどっていくと、古代ギリシャの時代のいわゆる初等幾何学にまでさかのぼることが出来ます。紀元前ギリシャの数学者アポロニウスは、円錐（えんすい）の切り口

として現れる曲線の性質を調べました。このような曲線は円錐曲線と呼ばれ、楕円（だえん）、放物線、双曲線に分類されます。アポロニウスは円錐曲線の図形的特性を、円錐の切断面に現れる線分の長さの比や長方形の面積を使うことによって、純粋に幾何学的な議論によって明らかにしました。今日では方程式を使って曲線を表し、グラフを描いたり接線の方程式を求めたりして曲線の特徴を捉えることが多いですが、そうした代数的な表現を用いた解析幾何学的手法が確立されたのは17世紀に入

代数幾何学

久保田 絢子 助教



つてからのことです。

デカルトは17世紀の代数学の発展に大きな功績を残しました。彼は著書『方法序説』の中の「幾何学」において、現代の言葉で言うところの座標軸の概念を導入しています。これにより、古代ギリシャの時代からの初等幾何学の問題の多くは、文字を使って表される代数方程式の問題に帰着されました。デカルトによる座標の導入はまさに画期的な発明で、その後の数学や物理学の発展に大きく貢献しました。例えば、ニュートンによる力学の確立は座標幾何学の発明なしには成し得なかったことで

す。この意味においてデカルトの業績は今日の社会を支える技術の基盤を作ったと言えますが、それはいわば結果論であり、彼の研究を支えた情熱はもつと別のところ

にありました。デカルトは、アポロニウスの時代からのいわゆる四線問題に取り組み中で座標の概念にたどり着いたと言われています。代数幾何学で扱う基本的な図形である円や放物線の方程式は中学で最初に習うように、どんなに難しい数学であっても中学や高校で勉強する数学と関係しています。私は研究のみならず、大学における教育や中高生向けの講座などを通して数学の面白さを多くの人に体感してもらい、日本の数学の発展に少しでも貢献できればと思っています。

社会に役立てられている数学的発見は実用化される何百年も前に確立されたものがたくさんあります。そしてその数々は、自由な概念体系として在る数学の、目に見えない抽象的な世界の中にある美

くばた・あやこ 2020年3月 師（任期付）、同大学国際理工学センター講師（任期付）を経て、24年8月より現職。専門は代数幾何学。早稲田大学基幹理工学部講