

特集／物理と数学の難所

対談：物理と数学の難所

米谷 民明・河東 泰之

自然科学の歴史を見ても、物理と数学ほど互いに密接な影響を及ぼし合いながら進歩した学問はありません。ガリレオ・ガリレイは「宇宙という書物は数学の言葉で書かれている」と言っていますが、物理と数学の対話は、長い時を経ながら、残された宇宙の謎を一つずつひもといてきました。この解かれてきた謎の中には、未だに理解するのに困難とされる壁があります。

今回の特集では、物理と数学を学ぶ上で理解に苦しむ概念や、古今を問わず初学者にとって壁とされる話などを取り上げ、そうした“難所”や“壁”を乗り越えるにはどうしたらよいのか、先生方はどうやってその壁を越えてきたのか、様々な例やトピック、エピソードなどを提示していただきました。

そこでこの巻頭では、物理と数学を代表して、米谷民明先生（東京大学大学院総合文化研究科）と河東泰之先生（東京大学大学院数理科学研究科）のお二人に、物理と数学をめぐる難所について縦横無尽に語り合っていました。（編集部）

1. 初めての難所とは——苦悩の共通点

編集部：今回は新入生向けの特集なのですが、初学者や入門者が大学で物理と数学を学ぶ際に、最

初に体験する苦悩の共通点として挙げられることは何でしょうか。

河東：数学はまず一番最初に、抽象的なものに触れる、ということに非常にギャップを感じると思っていますね。伝統的なカリキュラムで言えば大学に入ってすぐの所から抽象的な証明が始まりますし、先生や大学によっては後になってから来ることもありますけれど、ひたすら定理と証明が続くというのは、初めて触れたときは困りますよね。そのまま嫌いになってしまう場合もありますし…。

米谷：そうですね、最初に感じるショックというのはあるでしょうね。数学が好きだと思って入ってみたけれど、想像していたこととは全然違うようなことをしている、というショックですよ。

河東：東大では入ったときは学科がまだ決まっていませんから、授業する前には数学科に行きたいという人はたくさんいるんですが、ちょっと授業が始まると激減しますね（笑）。

米谷：物理のほうで言いますと、物理志望の人はけっこう多いんですが、最近の傾向として、例えば力学だと、本格的な法則などの話に入る前に、準備としてベクトルや線形代数の復習のような必要な数学の知識を私の授業ではまず話します。その辺りの話は比較的よく理解してもらえますのですが、段々授業が進むに連れて、その後の物理への応用などに結びつきができなくなるというケースが多