

## Outline

一般的に、科学はヨーロッパの産物だと考えられている。しかし、これは思い込みであって、科学はヨーロッパ独自の産物ではない。まず古代ギリシアにおいて、ユークリッド幾何学を代表とする論証科学が生まれた。続いて中世イスラーム世界が古代ギリシアの科学を受け継いで、今日の科学を代表する物理学の特徴である「自然を論証の形式で記述する」という骨組みを作った。すなわち、中世イスラームこそが近代以降の科学の枠組みを生み出し、その枠組みがヨーロッパで精緻化された結果、今日の科学が誕生したというのが真相である。科学がいかにして生まれたのかは、ヨーロッパでの活動を眺めるだけでは知りえない。なじみの薄い中世イスラーム世界における科学研究活動に焦点を当てなければ、真の科学史を知ることはできないのである。

【本章執筆】  
三村太郎

## 👓はじめに

今日、科学は、我々にとって決して無視できない存在です。現代社会で生じるさまざまな問題に対して科学に基づいた説明が求められるように、一般的に科学の持つ権威は疑い得ないものとなっています。

その疑い得ない科学の典型が物理学です。近代の物理学者たちが、数学を用いて物理学という学問を組み立てることで、自然現象の厳密な説明に成功しました。この物理学の成功を受けて、その他の科学分野にも物理学の成果を取り入れて成立したのが、近代以降の科学だと言えます。数学というゆるぎない基礎で構築されたからこそ、科学は類まれな権威を持ち、我々に多大な影響力を保持するようになったのです。

一方、16世紀以降の科学史上の功労者たちのほとんどがヨーロッパの人々だったことから、ヨーロッパが近現代科学を生み出したのだということに何の疑問も持たれないのは当然です。しかし、科学は成立するまで長い歴史を持っています。例えば、物理学を意味する英語 *Physics* がギリシア語 *physikē* (自然学) に起源を持つように、物理学も、その背後には古代ギリシアの自然学を出発点とする長い歴史が横たわっているのです。

では、古代ギリシアの自然学とは何かというと、それは哲学者アリストテレス (B.C.384 – B.C.322) の『自然学』で体系化された学問として知られています。そこにおいて、アリストテレスは、さまざまな自然現象に対する既存の諸学説を整理し、身近な経験を踏まえて、より確からしい学説を提案しました。そのため、アリストテレスの自然学には「重いものほど速く落ちる」といった、厳密には間違っているけれども常識的にはもっともらしく思える学説も含まれています。

一方、物理学の歴史へと戻ると、ガリレオ・ガリレイ (1564 – 1642) は、綿密に設計された実験で裏付けられた前提を用いて、数学で自然を記述することによって、「重いものほど速く落ちる」などの常識的な判断に基づくアリストテレスの学説を否定しました。その結果、数学に基づいた物理学が生まれたのです。

ここにおいて、物理学 (*Physics*) と自然学 (*physikê*) の断絶が見えてきます。すなわち、数学によって自然を語るのか否かで、物理学と自然学は分けられると考えることができるのです。

では、なぜガリレオは自然を数学で語ろうとしたのでしょうか。そこで、ガリレオが自然を語る際に用いた数学の特徴を見てみると、彼はユークリッド幾何学の枠組みで自然を記述していたことに気づきます。

ユークリッド幾何学とは、公理から出発し、正しい推論を経て結論を導き出すという、いわゆる論証によって組み立てられています。このような学問は論証科学と呼ばれています。

ガリレオは、論証に基づいた厳密な議論を使って、それまで支配的だったアリストテレスの自然学に対して優位に立とうとしました。このガリレオによる物理学の成功を受けて、今日、科学は論証科学という厳密な学問をモデルとするようになり、科学は無比の権威を獲得しました。それゆえ、ガリレオとアリストテレスの対決は、近代以降の科学の骨組みを決定する重要なものだったと言えます。

しかし、ガリレオのモデルとしたユークリッド幾何学も、古代ギリシアに起源を持ちます。古代ギリシアのアレクサンドリアで活躍したユークリッドが、すでに『原論』において論証に基づいた幾何学を体系化しています（『原論』の詳細については、第1章を参照）。

興味深いことに、論証科学という学問体系を、アリストテレスも熟知していました。にもかかわらず、アリストテレスが論証科学の枠組みで自然を語ろうとしなかったことは注目すべきでしょう。

では、アリストテレスとガリレオとで、自然に対するアプローチが変化したのはなぜなのでしょう。現代科学の成立の背景を知るためには、この変化の原因を探求することが必要不可欠です。

その際、アリストテレスとガリレオとを1900年もの時が隔てていることは見逃せません。そこで、1900年の時の流れで科学研究がいかなる展開を見せたのかを振り返ると、そのうち600年もの間、ギリシアの人々でもヨーロッパの人々でもなく、現在のイラクやイランなどのいわゆるイ

スラーム地域の人々が、数学や天文学や医学といった幅広い分野で、当時の科学研究の根幹を担っていたことに気づきます（イスラーム地域の位置は、以下の地図を参照してください）。

図1 地図



イスラーム地域の科学への貢献の一端は、今日も用いられている科学用語に見ることができます。例えば、アルコールやアルカリは、アラビア語に起源を持ちます。なぜこれらの単語が「アル」で始まるのかということ、アラビア語の定冠詞（英語ではtheに相当）が「アル」だったためです。このように、現在でも科学用語にアラビア語の痕跡が見られることから、科学史においてイスラーム地域の果たした役割を無視できないことが理解できるでしょう。