

『相対論がもたらした時空の奇妙な幾何学—アインシュタインと膨張する宇宙』
アミール・D・アクゼル著、林一訳／早川書房

相対論とは、言わずと知れたアインシュタインの一般相対性理論のこと。奇妙な幾何学とは、リーマン幾何学のことであり、これは非ユークリッド幾何学に属しています。本書はアインシュタインが提示した一般相対性理論に関わる成立過程、物理数学的な内容と、それに関わる彼の伝記的な出来事と、その理論を取り巻いた様々な研究者の研究と人生を綴り、最後に最新の宇宙観を紹介してまとめています。著者のアミール・D・アクゼルは数学を専攻してきた大学の研究者ですが、非常によくインタビューや調査をしており、一般人が興味を引くよう、本書を見事に書き上げています。

本書の原題は、「GOD'S EQUATION Einstein, Relativity, and the Expanding Universe」であり、God's Equation（神の方程式）が本題です。この「方程式」とは、一般相対性理論でアインシュタインが提示することに成功した時空間を表現する方程式のことです。この方程式は、リッチテンソル（空間の曲がり具合を表す）、計量テンソル（空間の距離を計る重み）、エネルギー・運動量テンソル（重力発生源としての物質の分布を表す）、万有引力定数、さらにいくつかの定数が含まれているだけのとても簡素に見える美しい方程式です。しかも、そこから予想される光の場の屈曲や水星の公転周期異常などが次々と実証され、正に神の方程式にふさわしい振る舞いを見せています。

この方程式の導出には、どうやらものすごいエネルギーが注がれたようです。もちろん、アインシュタイン本人の卓越した先見的な資質もあったでしょうが、本書で述べられているアインシュタインは、常人と同じような感情の人間であり、苦勞の塊のような人です。でも、情熱のかけ方が正しかったと言えましょう。その能力、情熱が常人ならざる部分であったようです。加えて、かけられたエネルギーの話は他の研究者にも及んでいます。彼らの研究なくして、この方程式は存在できなかったかもしれないと思わせるエピソードもたくさん述べられています。一番の要と思われるリーマン幾何学も、天才努力家リーマンの命を張った仕事が無かったら、いったいどうなっていたのかと思います。さらに理論を検証してきた研究者達の仕事も、とてもアインシュタイン一人でやり遂げられるものではなかったようです。さらに、本人も自覚していたと考えられているようですが、ア

インシュタインは常に自分の役に立つ数学を追い求めていたようです。このような、各研究者の連携、特に数学と物理学の融合が、その後の宇宙観の形成にどう使われたのかを示すのが本書の主題となっています。

この神の方程式には、アインシュタインが当初には加えながら、後に取り去ってしまった「宇宙定数」と呼ばれる数が入った項を加えることができます。本書では、後にどのようにその項が復活し、どのように解釈されたのか、という切り口で最新の宇宙論の解説をしています。最新の観測により次々と塗り替えられる事実をどう解釈したらよいのか、苦悩する研究者たちの姿も紹介されています。どれもニュースで聞いたことのある内容ですが、それらの本質的なつながりについて語られており、興味深く読むことができました。それにしても、続々と明らかになる事実耐えながら、今も最重要の地位を保っているこの「神の方程式」には驚かされます。

さて、この本では、我々のいる世界の様子を解明しようという、いささか抽象的な題材で話は進んでいきます。では、我々の生活に密着している身近な問題とは違ったことなのでしょうか。科学技術系を学ぶ者であれば、物理学、化学などの科学を、技術として実生活に昇華させるのがひとつの仕事となるでしょう。科学を学ぶには数学と想像力が必要であり、技術として昇華することは、観測事実に照らして宇宙の解釈をすることに似ています。他人がロマンを感じるような仕事も、当事者にとっては大真面目な問題であり、それは身近な問題を解決しようとするのと何ら変わらないことではないでしょう。

執筆者紹介

熊倉 俊郎

環境・建設系准教授。専門領域は、雪氷学、気象学、気候学。

『書名』 著者名 翻訳者名 出版社または文庫・シリーズ名 出版年 税込価格

『相対論がもたらした時空の奇妙な幾何学：アインシュタインと膨張する宇宙』
アミール・D.アケゼル著 林一訳 早川書房（ハヤカワ文庫） 2007年 714円

ブックガイド目次へ