



## 時間・空間・重力 ー 相対論的世界への旅 ー

John Archibald Wheeler 著，戒崎俊一訳  
東京化学同人，243頁，定価 4900円

### 解説書

お薦め度  
☆☆☆☆☆

著者ホイーラー氏は、核物理学、遠隔相互作用理論、一般相対論、量子重力理論など、理論物理学の広い分野に渡り業績をあげた、指導的学者の一人である。特に、相対論的天体物理学の先駆的役割を果たし、ブラックホールの命名者として知られている。

本書は、難しい数式を使わずに一般相対性理論の基本概念を解説した本である。相対論をきちんと説明しようとする、普通は難しい数式を使うことが不可避で、なかなか一般の人に理解してもらるのは難しい。しかしこの本では、それをやってのけている。文章がドラマタッチで書かれており、カラーの図を多用して視覚に訴えたり、所どころ詩も挿入したりと、随所に工夫が凝らされている。実際読んでいて、教科書を読むときのような退屈な気分にはならなかった。訳者もうまく訳していると思う。

前半は、相対論の基本概念の解説である。初めに等価原理が説明されているが、自由落下を“自由浮遊”と言ったり、“重力は幻想”とか“床が悪い”というように、言葉がとても的確でわかり易い。続いて、インターバル、曲率、潮汐力について書かれているが、本来退屈しそうな話も、わかりやすい事例でドラマチックに盛り上げている。それでいて、空間の曲率と時空の曲率をはっきりと区別しておくなど、きめの細かいところもある。この辺までは、誰でもわりと楽に読めるのではないだろうか。

この本の一つの目玉は、“境界の境界はゼロ”の原理のところか。エネルギー運動量保存則、アインシュタイン方程式が、いとも簡単に説明されて

いる。論理的とは言えないが、例え話と詩的な表現で難しさがカムフラージュされ、一応わかった気分になるかもしれない？

後半の目玉は、シュヴァルツシルト時空の幾何学であろう。放物線の“2倍曲率の法則”は勉強になった。ただ、著者の趣向によって、ここだけ数式も多く、話が細かくなっているような気もするが。

あとは、シュヴァルツシルト時空における惑星の運動、重力波、ブラックホールの性質（ペンローズ過程やホーキング過程など）、宇宙論と、重要な話がうまくまとめられている。

冷静に見ると、論理の飛躍があり、わかりにくいところもいくつかあるが、教科書ではないのだから、ある程度は仕方ないだろう。むしろ、難解な数式の裏にある概念を、少しでも噛み砕いて多くの人に語ろうとする著者の姿勢に、敬意を表したい。ホイーラー氏が、一流の研究者であるだけでなく、一流の教育者でもあるということがよくわかる。

一般の人から専門家まで楽しめる本だと思う。一般の人といっても、高校程度の数学はある程度知らないと、後半を読むのは苦しいだろう。大学生、特にこれから相対論を学ぼうとしている人には、一読の価値がある。多くの人に進めたい本であるが、問題は、気軽に買うには少し値段が高いことである。カラーは譲れないところであるが、分冊にするとかペーパーバックにするとかして、もっと手頃な値段にならないものか。

坂井伸之（早大理工）