

特集 / 古典力学の新展開

「プリンキピア」から数理科学のツールへ

佐藤 文隆

1. メカと力

mechanics に力学という訳語を明治時代に当てはめたことで一群の mechanics に関わる数理理論のイメージが偏ったものになったのではないかと私は思っている。唐突にこう言うとなんを言っているのかチンプンカンプンの向きもあるかもしれない。端的に言えば、力学は物質に働く「力の学問」か（力を含む）もっと広い「作用の学問」という2つの見方の比較である。「力」学は前者の見方に偏らせる。しかし力学は他方ではメカニクス（作用、からくり）の学問でもある。今回の特集で取り上げられているテーマは、個々の執筆者の意向にバラエティーがあるにせよ、力学を「作用の学問」に拡張して見る視点である。筆者はそんな受け取り方をしている。しかし、話はそこから視点を遠い所に飛ばした後に、もう一度、このポイントに漠然と戻ってくることにする。

2. 「プリンキピア」

ニュートンの「プリンキピア」が現在の物理学の出発点であること、また、ここで提示された力学の数理的手法が今日の科学技術を支えているこ

と、は広く認識されている。「科学的」とは何かを論ずればきりが無いが、そこでの大事な要素である客観性、再現性、明晰性、普及性、厳密性、定量性、などなど、が数理的手法の拡大を支え、さらにその手法が一定の訓練で習得可能という脱伝統文化性や民主主義性が人類全体の動向にも巨大な影響をもった。この傾向には科学の手法や社会・文化への影響においても「いき過ぎ」の声もあるが、何れにせよ、人類史上そのインパクトの大きさでは稀代のものである。

しかしこの稀代の科学上の名著というこの本をのぞいてみる物理学や数理科学の専門家はほとんどいないであろう。筆者は「プリンキピア 300 年」の記念の年であった 1987 年に合わせて『宇宙論への招待—プリンキピアとビッグバン』（岩波新書¹⁾）を執筆する目的で翻訳されたものを見てみた経験がある。今でも科学の専門書には「中身はともかく、これを突破できない人を振るい落とす」、そのことによって専門家への資格試験をしている、ような本がある。この本も発行以後 100 年近くはそういう役目を果たしてきたのであろう。そしてこの本の「ごてごてしたくどさ」を縮減する必死の挑戦が解析力学への発展を導いたのであろうと思う。

「プリンキピア」につながる学問の価値観はできるだけ簡潔な普遍的原理から森羅万象を演繹することである。実際「プリンキピア」という略称は