

序 文

数学は自由に発展し飛翔する。幾何学に代数的な方法をデカルトが導入して以来、ユークリッド空間の幾何学に対して、数々の代数的な方法が展開された。この中には、本書の主題であるハミルトン、グラスマン、クリフォードの巧妙な多元環代数が含まれる。これは、現代では、一般の次元のテンソル代数および外微分形式に統合され、直接語られることは少ないが、その考え方は現代数学を創る際の基礎となった。

3次元に限ってみれば、先人たちは一般の次元とは違った巧妙な代数的な手法を発展させた。工学は3次元の世界を扱うから、この手法が現代の工学の世界に復権してきた。3次元の工学問題は、たとえばコンピュータビジョン、ロボットのアーム制御、カメラ画像系など、具体的な対象を扱うので、 n 次元の一般論を使うのではなくて、まさに3次元世界に適した巧妙な計算手法としてこれらが活用できるからである。

画像分野の開拓者であり、数理の手法を用いて数々の優れた業績を挙げてきた金谷健一教授がこの古くて新しい手法に興味をもった。先人の知恵を現代に蘇らせようと、彼らの業績をわかりやすく系統にまとめて解説したのが本書である。ここに先人が工夫を凝らした代数的方法の驚くべき姿が蘇った。さらに現代のテンソル解析との対応が見事に描かれている点も特筆に値する。これを読めば先人の深い知恵を知り、さらに数学の自由さに思いを馳せることができる。味わいの深い本といえよう。

甘利俊一