

現代の直観幾何学を目指して

河野 俊 丈

1. ヒルベルトの直観幾何学

ヒルベルト、コーン・フォッセンの著作に『直観幾何学』¹⁾がある。原著の題名は“Anschauliche Geometrie”であり、1932年に刊行されている。日本語版で「直観」と訳されているドイツ語のAnschaulicheは「一目瞭然に見通すことができるように示す」ことを表している。1932年は、幾何学においては、代数幾何学、位相幾何学などの分野において抽象的な枠組みを構築することがさかんに始められてきた時期である。そのような流れの中であって、なぜこの著書ではあえて幾何学を直観的に捉える手法の重要性が強調されているのであろうか。その精神をよく表しているヒルベルトによって書かれた序文から一部を引用しておく。

幾何学およびそれと数学の他の分野との関係は非常に多方面にわたっているけれども、この直観的の道に沿って進むときは、数学全般についての見通し、そこにおける問題の豊富さに対する洞察、そこに含まれる思想の多様性の認識などを容易に得ることができる。このようにして、直観的な観察方法によって幾何学の多くの部門に導いていくことは、広く一般の人たちに数学に対する正しい理解と評価を持っていただくた

めにもまた適当なものであると思う。(芹沢正三訳)

『直観幾何学』では、曲線と曲面、規則的な配置、微分幾何学、位相幾何学など幅広い分野が扱われているが、このような直観的な幾何学の理解のために多くの図版が掲載されているとともに、読者が実際に模型を制作したりすることができるように配慮されている。

2. 幾何学模型制作の時代

前述の『直観幾何学』には、いくつかの石膏による曲面の模型の写真が掲載されている。これらは、19世紀末から20世紀初めにかけてドイツで制作されたものである。模型は、代数幾何学、微分幾何学、複素関数論など多岐のジャンルにわたっていて、教育的なものだけでなく、当時の先端的な数学の研究成果を表現している。インタビュー記事でも述べたように石膏による幾何学模型制作のプロジェクトには多くの一線の数学者が関わっていて、Martin Schilling社で1932年まで続けられた。

実は東京大学大学院数理科学研究科でも、このドイツ製の幾何学模型のコレクションを所蔵している。これは、ゲッティンゲン大学などにあるも