



巻 頭 言

光学設計技術としての理論

松 居 吉 哉*

辞書によると、理論とは「個々の事実や認識を統一的に説明することのできる普遍的で体系的な知識」であるという。しかし、科学の立場で導出された理論は、そのままの形では実際の技術的な仕事に適用するのに不適切であることが多い。実際の技術的な仕事で活用するためには、その理論の性格や特徴と仕事の性質とを考え合わせ、その理論が仕事に生かせるように何らかの手を加えて使うことが不可欠である。科学的な立場に立った理論は、そうした過程を経てはじめて実用的に価値あるものとなるのである。私にこのことを強く印象づけたのが Leitz 社でレンズ設計をしていた Berek の著書であった。今から 40 年ほど前のことである。Berek は、それまで 3 次の収差論が、単なる近似理論に過ぎないとして、ほとんど実用的価値を認められていなかったのに対して、正規化の考えを導入するなど工夫すれば、設計の見通しを立てる上での強力な手段になることを具体的な例を挙げて明確に指摘していたからである。

Berek の著書を読んで私が感じたもう一つの重要な示唆は、レンズ設計の仕事が画家の仕事と対応づけて考えられるということであった。すなわち、構図の決定が近軸理論による全体の骨組の決定に、デッサンが収差論による概略の形状決定に、そして最後の仕上げが最適化による精密修正にそれぞれ対応するということである。そこで、もし過去の事例にとらわれないユニークな設計をしようと思うのなら、設計の各過程の作業もそれにふさわしいものにしなければならない。すなわち、各過程で用いられる理論は、仮に古くから確立されているものであっても改めて検討し直さなければならない。設計で活用される理論が、新たな技術的要求への配慮や、新たな考え方に立った工夫などによって、新たな価値をもったものに変えることは、私自身これまでに近軸理論や収差論の応用に関連して実際に何度か経験している。

設計とは本来自由度をもった仕事である。その自由度を設計に有効に生かす上での強力な拠り所になるのが上に述べた意味での理論であると私は考える。そのために望ましいのは設計者が同時に設計に関連した理論の研究も行うことである。そうすれば設計者としての経験がそのまま理論に生かせるし、また理論の有効性も仕事を通して直接確認できるからである。残念ながら現在のわが国の企業風土の中ではそれが困難になっている。また光学設計のプロセスも、ほとんどすべてがコンピューターにプログラムとして組み込まれ、設計者は内容に介入しにくくなっている。これからの製品設計を担当する技術者は、今後の科学・技術の進歩にどう対応しようとするのであろうか。私の気になるところである。

* キヤノン(株) 〒211 川崎市幸区鹿島田 890-12