

実体験のすすめ

久保田 敏弘

(京都工芸繊維大学名誉教授, 久保田ホログラム工房)

昭和41年, 修士1年の初夏の頃だったと記憶している。指導教授から科学雑誌に掲載されていた一つの解説記事を紹介された。これが光学に足を踏み入れる運命的な出会いとなり, それ以来ホログラフィーは私のライフワークとなった。以後, 大学に籍を置きながら本来の研究と共に教育に携われたことは大変幸せであった。

退職後, 自ら体験した光の面白さを若い人たちに伝え, 身につけてきた知識と技術を光分野の進展に少しでも役立てることができればとの思いを「技術実習」の形で実現した。通常の机上だけの講習会とは異なり, 受講者は実際に光学部品に触りそれぞれの機能を確かめ, 頭の中では知識として知っている事柄を手足を動かして体得する。テーマのそれぞれを興味深くいかに印象づけるかは教える側の工夫が必要となる。

その一つに簡単な干渉計の組み立てがある。2枚のミラーと1枚のビームスプリッター (BS) とを使って干渉縞を出す。レーザー光源からのビームは広げずに細いまま使う。重なったビームの小さなスポットの中に見える縞を広げて壁に大きく映す。初めて経験する者にとっては, ミラーの傾きによって縞の向きや間隔が微妙に変わることにまず興味を示す。ここからが本番で, 干渉縞の間隔を拡げて明るさが一様に, いわゆるワンカラーになるように微調整をしてもらう。これは結構難しいが, 努力次第で縞がずっと消え壁を全く暗くすることができる。眼の前に見えていた光のスポットが消えてしまった。そこでいじわるな質問を試みる。光は何処へ? 首をかしげて考え始める。実は前もって光源とBSの間にもう1枚BSを入れておき, 光源に戻るビームの一部を取り出すようにしておく。が, このビームは説明するまではカットしておく。両方のスポットを並べると面白い。一方が次第に明るくなるともう一方は暗くなる。近くで咳をしようものならその瞬間明るさが変わってしまう。これらの現象は言われてみれば納得できるが, 目の当たりにすれば印象深いものになる。

文科省の学習指導要領によれば, 光については小学校3年で初めて触れ, 中学校では身近な物理現象として反射や屈折などを学ぶ。例えば屈折のことを知ってカワセミの狩りに思いを馳せてみてほしい。身近で起こる自然現象に興味を持ちその不思議さや美しさに惹かれればそこから新たな好奇心や探求心が生まれる。教える側にすればまず自分がそのような経験をし, それを如何に工夫して学生に考えさせ興味を持たせるようにするかが問われる。AIは教育分野にも多大の恩恵をもたらすであろうが, そのような時代になりつつあればこそ実体験の取り組みが大切ではないかと感じている。