



巻 頭 言

オプトエレクトロニクスに思う

諸 限 肇*

オプトエレクトロニクスの成果と今後の期待には大きなものがある。レーザー、光ファイバ、光検出器、LSI およびコンピュータが軸となって著しい技術の進展をみせたということができる。オプトエレクトロニクスをオプティックスとエレクトロニクスの結びついた技術と考えると、後者が推進役で、前者は成熟技術の提供役のようにみえる。

コンパクトディスクのように光学ヘッドが性能の決め手になる場合もあるが、コンピュータ処理による干渉縞計測のようにエレクトロニクスに関わる技術がシステムの中で鍵となる場合が多い。しかしながら、今までの光学技術者にとってはレンズの収差補正や目的の性能、機能を実現するための光学系の開発が中心的課題であり、エレクトロニクスにはあまり目が向いていないように思われる。例えば顕微鏡では依然として高分解能、広視野の対物レンズが求められ、光学的に極限の性能追求が大きな課題になっている。

このような光学技術の活用や改善は本来必要なことであるが、電子的手段の活用で光学技術者の目をもっと向ける必要がある。このことを生物、医学の分野で注目されているビデオ顕微鏡を例に考えてみたい。当初 Dartmouth 大学の Prof. R. D. Allen が1982年頃に顕微鏡にビデオカメラを組み合わせると肉眼では見えにくい原形質流動が鮮明に見えると仰いだとき、信じ難く思った人は少なくなかったであろう。コンピュータによる画像処理技術が一方では相当すすんでいたにもかかわらず、ビデオカメラの像を見て、直接像のほうが良いと評価していた人達にはなおさらのこと信じ難かったと思われる。しかし実際には、信号の平均化やバックグラウンド除去の簡単な処理と微弱信号の増幅によって肉眼では見えない情報を見事にとらえることができるのである。

これは肉眼観察や銀塩感光材料を対象とする光学技術者の常識の限界を示した例である。エレクトロニクスが推進役であるとするならば、オプトエレクトロニクスにおいて光学技術者は常識をいったんすてて、エレクトロニクスの側から何が得られるか、あるいは何ができるかを追求し、得られた知見によって光学系を設計するというアプローチをとることも必要である。エレクトロニクス技術者はこの点非常に柔軟でオプティックスに果敢にとび込んでいる。光学技術者は相対的に保守的で、エレクトロニクスへなかなかとび込めないという点は今後の光学懇話会の発展にとって大変気になるところである。