



卷頭言

光計算

一 岡 芳樹*

光を用いた応用技術には、大別して光情報処理技術、光通信技術、光計測技術がある。後の二者にはすでに実用域に達しているものが多い。そして光ファイバーや光通信関連の研究では、日本が世界をリードしているものもある。これらの分野では、新しい技術の確立がさらに新しい技術開発を誘発しているように見受けられる。しかし、今まで光学に関係していた人々がこのような光関連技術の発展に対し、ある種の疎外感と寂寥感を抱いていることも否めない事実である。しかし、寂寥感にひたっている暇はない。光応用技術の将来は洋々たるものがあり、光学が決断を持って主導権を握らなければならない新しいテーマが山積しているのである。

光の最も魅力ある応用分野は、光のもつ潜在能力である並列情報伝達・処理能力を利用した情報処理の分野である。光の並列情報処理能力はたいしたもので、結像光学系や、空間フィルタリング、ホログラム等で扱う情報量は、現在の電子計算機で扱うそれと比較して桁違いに多い。光学関係者はこの点を銘記すべきである。最近のデジタル画像処理の進展は目ざましいものがあるが、処理能力の飛躍的な向上には、電子技術からのアクセスだけでなく光の並列情報処理能力を積極的に利用することが望ましいよう思う。同様に情報処理の関係者には、光の持つこの能力が、計算機の演算能力向上にとってこの上もなく魅力あるものに映っていることであろう。

ICO-13 の主題の一つであった光計算は従来の光学が與しうる魅力ある基礎研究の分野である。その最終目標は、光の並列情報処理能力を生かした新しい情報処理システムの開発である。伝統的な光学、たとえば幾何光学、波動光学、結晶光学などは光計算の基礎である。Born & Wolf の *Principles of Optics* には、偏光、結像、干渉、回折、投影、屈折等の現象がエレガントな数式で記述されている。種々の光学現象が数式で記述されていること自体が光計算では重要である。光計算の重要な側面の一つは、これら光学現象の新しい視点、すなわち情報処理の立場からの見方である。

また、光計算は単なる光学の一分野の研究ではなく、計算機、エレクトロニクス、材料科学、システム、情報処理等に関する総合的な知識を基礎にした境界領域の研究でもある。したがって、その研究には狭い光学の殻に閉じこもらず、何事に対しても興味を示す柔軟な姿勢が必要である。しかし、光計算は短期的かつ功利的な目標を立てて取り組む問題ではない。新しい発想に基づく光情報システムをぜひ実現したいという情熱と夢を持って、長期的な展望に立ってなすべき研究である。一人でも多くの若い研究者、技術者が関心を持ち、この分野の研究に参加して創意を發揮することを願っている。

* 大阪大学工学部応用物理学教室 〒565 吹田市山田丘 2-1