Laser Compass

レーザー学会会長の挨拶

社会基盤・産業基盤としての光・レーザー技術 －21世紀は光の時代－

中井 貞雄†

Photonics and Laser Technology Becoming the Social and Industrial Foundations toward 21st Century

Sadao NAKAI†

現在の情報化社会は光技術を抜きには存在しえません．科学技術に基づく社会基盤構築の典型例です．低損失長距離伝送用光ファイバの開発における技術者の苦闘を，それに従事している卒業生から聞かされたのはつい昨日のことのように思い出されます．光通信用半導体レーザーも，液体窒素で冷却してやっと発振したのも大変な成果ですが，その後の発展は目を見張るばかりです．しかもその半導体レーザー光が情報伝達の媒体としてのみでなく，加工用エネルギー源としても使われています．最近のしゃれた携帯電話や薄型軽量のパソコンなどでの高精細実装のためのレーザー加工技術に必須のデバイスとして活躍しています．

レーザー光を用いた情報処理，計測は学術的研究と実用的な技術開発，企業化との距離が極めて近く，レーザー出現の初期から光の特性を用いたいろんなアイデアが実用化されてきた分野です．3次元形状や厚み，距離，速度，加速度等の物理的計測，原子，分子等の成分分析や物質の構造解析，幅射，熱や音，衝撃波等の伝搬とそれが物質に及ぼす影響等々，さらには複雑系の解析に重要な役割を果たすであろう光情報処理，コンピューティング技術は夢の実現に向け研究者，技術者が基礎学術から製品開発にいたる広範な分野で新しい成果を生み出しつつあります．先日「農業・工業原材料生産と光技術」なる研究会においてある昆虫学者が言っていました．ある種の昆虫は光の偏向を識別する能力があるのではと考えざるを得ない光検知構造を持っているとのことでした．これがどのように個体として外界との情報のやり取りに使われているのか解明されれば何が生まれてくるのか楽しみです．光の多様な特性を生かした技術が多様な形で生かされている分野です．

医療健康分野における光・レーザー技術の導入も目を見張るばかりです．人間ドックや未病の診断，病気の診断・治療，三大死因である脳・心臓血管症，ガンの治療に高機能レーザーが巧みに使用されようとしています．レーザー技術の進歩と光と物質，特に生体との相互作用に関する基礎的研究とが相まって，最も安全性が重視される医療応用が活発になってきました．平均寿命が延びてきたのは社会基盤の充実，科学技術の進歩の大きな成果です．今後その成果を積極的に生かすには，健康でかつ長寿でなければなりません．そのために光・レーザー技術の医療への利用が今後ますます活発となってくるものと思われます．

ものづくりは我が国の富の源泉です．米国のサブプライムローンに端を発した景気後退と，地球温暖化への本格的対応の開始は新しい哲学に基づく全く新しい産業基盤技術の開発を必要としているようにみえます．その最たるものと考えられているのが，車でしょう．超軽量電気自動車などの新しいコンセプトカーが発表されています．そこではCFRP（カーボン繊維強化プラスチック）などの複合材が主要な構造材となります．一般的に熱特性，機械特性の異なる材料を組み合わせて優れた機能，特性を発揮させる複合材では非熱的プロセスが可能な短パルスレーザー加工が必須の基盤技術となろうとしています．これに耐える新しいレーザー技術の開発をともなった新世代レーザー加工技術開発の国策的プロジェクトが必要です．

クリーンエネルギーの開発とエネルギー自給率の向上は人類の未来とエネルギー資源のない我が国の尊厳にとり最重要の課題の一つです．使用するエネルギーの80％以上，石油にいたっては99％以上を輸入に頼っている国が国際社会でどんな見られ方をしているか，想像力を働かすべきときです．逆に言えばこの我が国最大の課題へ立ち向かう努力が人類と地球の健全な未来への道を開くことになります．薄膜型太陽電池の高効率化，LD，LEDによる照明の省エネ技術，パワーエレクトロニクスによる省エネ電力技術，宇宙太陽光発電と送受信，原子力発電における放射性廃棄物の消滅処理，さてはクリーンで無尽蔵な新エネルギーであるレーザー核融合の開発等々，エネルギー分野における新しい技術にはレーザーが全面的に活躍することとなります．

我が国の始まり，天の岩戸伝説にもキリスト教世界の始まり，創世記にも「光」がありました．生命は光とともに育まれてきました．工学的に制御し，活用しうる光としてのレーザーが出現して半世紀，光・レーザー技術の産業応用への基盤がようやく充実してきました．科学が解明した物理過程は自然の大きさ，豊かさに比べまだほんのわずかです．未知未踏の分野が大きく我々の前に広がっています．それは物質の変化に本質的な役割をもつ光がからむ自然現象です．科学と技術，そして未来社会へ向けての健全な営みにおいて，レーザー学会の果たすべき役割は今後ますます重要になるものと思われます．レーザー誕生50年を期に光・レーザーに関する科学技術を基盤とした新しい，夢のある文明の構築にまい進したいと存じます．

†大阪大学 名誉教授（〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-6）

†*Professor Emeritus, Osaka University, 2-6 Yamada-oka, Suita, Osaka 565-0871*