

伊賀 健一*

Kenichi IGA*

2000年になると、レーザーが出来ておよそ40年経過する。さらに40年後の2040年にこの世の中、科学技術はどのようなであろうか？

オプトエレクトロニクス分野も、紫外、青、緑色レーザーなど新しい材料・デバイス開拓、波長制御・利用技術、量子極微構造による新機能の創成、非線形性の利用など、21世紀に向けて多くのハードウェアの芽が出始めた。一方、情報基盤の整備もその方向付けが徐々に出来始めた。大容量通信では全容量テラビット/秒を送る基礎となる高速化、波長多重、光ソリトン伝送などの技術の進展が大きい。また、光技術の中でもネットワーク、インターコネクが急に伸びてきた。ネットワークを光技術で構築すべく、大量生産、低価格化の波が押し寄せている。これからはモジュール化、集積化がキーとなる。さらに、ボード間、チップ間の連絡も考えられる。Gbits/s以上の転送レートであるから、光源には半導体レーザーが必須であり、アレー化や低価格が要請されている。

さて、私は光エレクトロニクスについて勉強してきた。工学の分野では、いつも新しい物を作り出す行為を行う。この世の中にないもの、いくら待っていても作らないと出てこないものの創造である。いつも言っていることだが、私達が小さな神様になる、そのような感じである。で、私が目指したのは、新しいレーザーの創造であった。そして1977年に面発光レーザーの発想を得た。以来20年にわたって研究を続けたのだが、1997年から、面発光レーザーの低しきい値化技術の進展が著しくなってきた。例えば、GaAs系ではしきい値10マイクロアンペア以下のデータが出はじめた。光通信用の長波長帯はより困難とされていたが、しきい値も1ミリアンペアを切っている。このように、低消費電力の半導体レーザーでは全波長領域にわたって面発光レーザーに叶うものはなくなってきた。これから照明やディスプレイ等にも応用が広がるかもしれない。

面発光レーザーは1mmの100分の一という小さな半導体から光を出すデバイスなのだが、なにかもっと広がりのあるものという気がしてきた。今では、世界的にも多くの研究者が夢中になって新しいアイデアを考えだし、世界中の若い学生諸君が研究に熱中し、専門の国際会議が開かれて多くの論文が発表されている。新しいなにかがあるのでは、という好奇心を喚起出来たのではないかと考える。この度、朝日賞とThe John Tyndall Awardを同時期に受賞したのは、まことに光栄で、この分野の研究者の励みになれば幸いである。

面発光レーザーやマイクロレンズがもととなって、超並列光エレクトロニクスの考えへと発展し、新しい大きな技術分野とビジネスを産み出しそうだ。さて、2040年にはどうなっているだろう。これからの厳しい経済、環境、エネルギー、食糧などの問題を解決しながらも、人類は知的創造なくしては生きていけない。何か新しい根本的な基本概念の誕生が待たれるところで、若い世代から何かがでてくることを期待したい。

* 東京工業大学精密工学研究所 (〒226-8503 神奈川県横浜市緑区長津田町4259)

* Tokyo Institute of Technology, Precision and Intelligence Lab., 4259 Nagatsuta, Midori-ku, Yokohama, Kanagawa 226-8503