

新ミレニアムに半導体レーザーを考える

吉年 慶一*

Keiichi YODOSHI*

新しいミレニアム(千年紀)に入った。この新ミレニアムはどのような時代になるのであろうか? 1900年代を振り返ってみると、テレビ、ロケット、コンピュータ、太陽光発電、レーザー、集積回路、インターネットなどが次々と発明され、その結果、我々はこれまで考えられなかった豊かな生活を享受することができた。

なかでも、レーザーについては、1960年以降、固体レーザー、ガスレーザー、半導体レーザーの開発により、人類は初めてコヒーレントな光を手に入れることができるようになり、科学者だけでなく、産業界、一般消費者にまで大きなインパクトを与えた。私が携わった半導体レーザーも、今や、CD、MD、DVD、プリンタなど多くの情報関連機器に搭載されると共に、光ファイバ通信用光源としても必要不可欠なものとなっている。1970年から1980年代初めの頃には、半導体レーザーは応用展開が見えないと言われていたことを考えると隔世の感がある。特に驚くべきことは、光ディスク用半導体レーザーが、発売当初に比べ格段に安価で手に入るようになったことだろう。半導体レーザーは数原子層の結晶成長技術、量子効果など最先端の理論と技術を駆使したものであるが、1980年からこの20年間に、光ディスク用半導体レーザーの価格は大幅に低下し、対数プロットで表さなければならないほど安価になっている。電車の中で若者がCDやMDプレーヤを聞いて、楽しんでいるのを見ると、嬉しい反面、自分が関わった半導体レーザーの価値が下がったような、何か附に落ちない気がする。もちろん、それだけ安価になったからこそ、これだけ普及したと言えるのだが……。

一方、この20年で半導体レーザーの性能は格段に向上した。赤外レーザー、赤色レーザー、青色レーザーが次々と開発され、レーザーの高出力化も大きく進展した。CD用に用いる780nm帯の半導体レーザーも、かつては30mW以上の高出力化は難しいと言われていたが、現在は50mW以上の素子が商品化されている。我々も30mWの635nm赤色レーザー、100mWの780nm赤外レーザーなどを業界に先駆けて開発してきた。また、宇宙開発事業団と共同開発した810nm、100mWレーザーは1997年11月に宇宙開発事業団が打ち上げた衛星“おりひめ”と“ひこぼし”に搭載され、衛星の姿勢制御と衛星間の距離測定のセンサとして、おりひめとひこぼしの無人ドッキングを成功に導いた。半導体レーザーの開発が、これほど短期間で進んだのは、研究者の不断の努力があったのはもちろんだが、光ディスクや光通信という最高の応用分野を得ることができたからであろう。とりわけ、光ディスク市場のコストを含めた厳しい市場要求が、半導体レーザー開発、実用化の大きな原動力となったに違いない。

さて、半導体レーザーにはまだ多くの開発課題も残されている。青色半導体レーザーやOEICの実用化は当面の大きな課題である。だが、これらの次世代を担う半導体レーザーも市場要求を満足するものが開発できなければ、真に実用化できたとは言えないだろう。半導体レーザーを用いた機器の開発に合わせ、半導体レーザーには更なる性能向上と開発期間の短縮が求められ、それを実現するための技術的ハードルはますます高くなっている。しかし、半導体レーザーに限ったことではないが、すべての関連技術を自分達だけで開発することは難しくなっている。最近の企業間の技術提携はこれらの状況を如実に物語っていると見える。このような状況においては、レーザー学会や大学の果たす役割もますます大きくなっている。大学、産業界がそれぞれの役割を明確にし、連携することにより、新たな半導体レーザーが開発され、それらが拓く新技術、新商品が新ミレニアムにどのようなすばらしい夢を見せてくれるのか期待したい。

* 三洋電機(株) マイクロエレクトロニクス研究所 (〒503-0195 岐阜県安八郡安八町大森180)

* SANYO Electric Co., Ltd., Microelectronics Research Center, 180 Omori, Anpachi-cho, Anpachi-gun, Gifu 503-0195