



## 光技術の産業応用

中村 道治\*

### Optoelectronic Industry and Technologies

Michiharu NAKAMURA\*

エジソンによる白熱電球の発明(1879年)はエレクトロニクス産業の源流となった光技術である。この発明は照明のみならず真空管アンプを生みだし、トランジスタ、集積回路につながって現在のエレクトロニクス産業の幹となった。また、光を利用するエレクトロニクス、すなわち光エレクトロニクスは撮像管、ブラウン管などのテレビに用いる光電変換装置として発展した。さらに、シャーロー・タウンズのレーザー理論(1958年)を基に研究が開始された半導体レーザー(1962年)は、室温連続動作(1970年)を契機として実用化の研究開発が活発となり、現在では情報通信のコアとなっている。このように光技術は現代の情報社会の創生と発展に大きく貢献しており、今後もその期待は大きい。最近の事例では、青色発光レーザーの開発、1000波長長多重信号の発生と分離フィルタの実現、世界最大の光電増倍管を用いたニュートリノ質量の実証(スーパーカミオカンデ)など5件の光技術が、第1回総合科学技術会議(2001年1月)においてわが国の国際的研究成果の事例として紹介されている。

ここ十数年を振り返ると、わが国の名目GDPや電子工業生産額がほぼ横ばいか若干の減少傾向を示しており、産業の活性化が重要な課題である。(財)光産業技術振興協会の光産業動向調査報告(本年3月)によれば、光産業全体はこの10年間で国内生産額は2倍(平均年率約7%)と増加したプラス成長分野である。2002年度の国内生産額は6兆余円に達し、電子工業国内生産額の約30%に相当する規模となっている。ただし、特定の製品群がわが国の光産業を牽引している状況に注意する必要がある。デジタルカメラ、スキャナー、プリンタ等の入出力装置が38%、光ディスク23%、ディスプレイ装置21%とこれら3部門で全体の80%を占める。また光部品に至ってはディスプレイ素子が半数(54%)を占め、これに発受光素子が続く。

入出力装置は精密光学機器技術と高精細デジタル化やネットワーク化などのITとの融合であり、両者を得意技術とした国内産業力の強みが発揮された成功例と言える。光ディスク装置も光学・媒体・部品・機構・制御などの複合技術であり、製品のみならず標準化においても世界をリードして来た。ただ、海外への技術転移に伴って生じた厳しい低価格化への対応が必要となっている。国内で生産するディスプレイパネルの主力は液晶方式であり、日本が技術開発を牽引してきたものの、最近では半導体と同様の問題が生じている。これらの光産業の競争力をさらに強化するには、圧倒的な低コストを実現する技術、ユビキタス性などネットワーク機能を充実化する技術、新しいサービスを実現するための技術などの開発や、これらに基づいた標準化の先導が必須であろう。

たとえば液晶ディスプレイパネルでは、産学官連携のプロジェクトが開始した。このプロジェクトには部材・装置・パネルを担当する異業種メーカーが参画しており、東北大学や産総研の基礎技術をベースに圧倒的な低コスト化を実現する革新的技術の開発が進められている。その他、年率ほぼ100%で伸長しているプラズマディスプレイパネル(PDP)の低消費電力化技術や今後の発展が期待される有機ELディスプレイ(OLED)、フィールドエミッション・ディスプレイ(FED)の実用化技術も産学官連携の国家プロジェクトにより研究開発が進められている。

なお、通信分野はIT不況の影響を直接に受けて、2000年をピークにして国内生産額は大幅に落ち込んだ。とはいえ、インターネットのトラフィックが年率140%で増加していることを背景に復活の兆しがある。

光産業は情報通信のほか、エネルギー・環境、バイオ・医用、計測を含め多彩な応用分野に広がっている。太陽光発電、照明、環境計測、溶接・切断、レーザー加工、光造形、レーザーメス、遠近視治療、脳機能計測、生活習慣病センサー、植物工場などがその例として挙げられる。「光」は日本が得意とする優位技術である。産学官や異業種連携により知恵を出し合い、また切磋琢磨してわが国の将来を照らしたい。

\* (株)日立製作所 研究開発本部(〒101-8220東京都千代田区丸の内1-5-1)

\* Research and Development Group, Hitachi, Ltd., 1-5-1 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8220