

レーザーコンパス

レ ー ザ ー が 結 ぶ 科 学 技 術

霜 田 光 一*

Koichi SHIMODA*

今からおよそ50年前には、これからの学問として境界領域の重要性が指摘され、境界領域を専門分野とする新しい科学が誕生し、発展していた。すなわち、それまでは物理学、化学、生物学、電気工学、機械工学などのそれぞれが独立国のような分野をつくっていたが、それらの境界線付近の研究が次第に活発になって、化学物理学とか、生物物理学とか、メカトロニクスというような新しい分野の科学技術が盛んになってきていた。

所でレーザーは、光学、原子物理学、エレクトロニクスその他の基礎の上に30年あまり前に発明された。そしてレーザーの発展には、材料工学、半導体技術、真空技術、計測技術、化学などの寄与が欠かせなかった。さらにレーザーの応用は原子力、宇宙科学から家庭電気器具に及んでいる。レーザーは、2つの分野の間の境界線とか境界領域を越えて、ちょうど衛星通信が隣国との境界や海洋を越えているように、すべての科学技術に結びついている。

例えばINSPECのデータベースで調べて見ると、1969年から1990年までに発表された論文の中で、その表題またはアブストラクトに、「レーザー」(laser)と「分光」(spectroscopy)の2語が出ている論文の数は2010だそうである。しかし「ラマン分光」(Raman spectroscopy)の語が出ている論文はその2倍以上で4658篇もある。そしてその内容を見ると、大部分はレーザーを用いたラマン分光である。いまだきレーザーを使わないラマン分光の研究など皆無にも

等しいのである。光音響分光の論文も1231篇あるが、これもほとんど全部レーザーを利用した光音響分光であろう。

CDプレーヤーで音楽を聴いても長距離電話をかけても、たいていの人はその時レーザーを利用したとは思わない。科学的研究においても、社会活動や日常生活においても、知らず知らずのうちにレーザーと付き合っているのである。

半導体エレクトロニクスは益々微細化に向かって進み、ジェット機や宇宙ロケットは益々大型に向かって進歩している。これらと違って、レーザーは両極端に向かって進もうとしているのが特徴である。すなわち一方にはレーザー核融合の大型高出力レーザーの研究があり、他方には光情報処理の小出力マイクロレーザーの研究がある。それだけでなく、より短波長や、より短いパルスに向かつての研究もある。

このようにいろいろな極限に向かうレーザーの開発とその応用には、これまでにない概念や材料や製作技術が求められ、遭遇する問題の解決には基礎に立ち戻っての深い洞察と新しい技術の発展とが必要になっている。こうしてレーザーは既存の学問の境界を越え、技術の枠を越えて、いろいろの分野の科学者・技術者の知恵と努力を結び付けて進歩して行く。そしてその成果があまねくどの科学技術の分野にも伝えられて行こうとしている。レーザーはすべての科学技術を引き付ける魅力と、どんな科学技術にも寄与する栄養を秘めており、レーザーの発展はこれからが本番であると思われる。

* 〒180 武蔵野市吉祥寺南町 1-19-15

* 1-19-15 Kichijoji-Minamicho, Musashino 180