

レーザーコンパス

レーザー応用技術, 新分野発展への期待

清水 嘉重郎*

Kajuro SHIMIZU*

あれは確か1961年のことだったと思う。MITの大講堂で、この大学の専任として新たに招へいされたC. H. Townsが、レーザーについての講演をするというので大学中が何となくざわめいていた。何でも副学長として招かれたらしいという噂であった。その頃たまたまMITに居合わせた筆者は、ここではじめてレーザーの容易ならない発明であることを知った。演壇に立ったTownsは自信に満ちていて、何か英雄でも見るような印象であった。後で知ったことだが、前年すでにT. H. Maimanがルビーレーザーの発振に成功し、つづいて1961年A. JavanらがHe-Neのレーザー発振に成功していた。しかし、こうしたレーザーの可能性については1958年すでにTownsらが予測していたことだった。間もなくMITのスペクトルスコピーのLab. に実験室が設けられ、He-Neレーザーの実験が開始された。当時、私の研究室はそのすぐ近くにあったので、早速その装置を見せて貰った。大きなタイヤチューブの上に大型の定盤をのせてその上で放電発光していたHe-Neの赤い光が大変印象的であった。この時代に既にレーザーの将来展望として広帯域の光通信への応用、指向性・エネルギー集中性の活用、単色性・コヒーレンシーの利用などが指摘されていた。

あれから今日まで四半世紀が経過した。その間、レーザーの波及効果は広汎に及び、その影響力は各分野に浸透して行った。今日では光ファイバによる光通信は現実となり、指向性・エネルギー集中性を生かしたレーザー加工機は実用化され、可干渉性にすぐれたレーザー光の出現により初めて実用になるホログラフィーが生まれ、かつ活用されている。さらにレーザーの開発当初にはあまり注目されていなかった医療用機器にまで開発が及び、レーザーコアギュレーターやセルサイトメーターなども開発されている。このように見てくるとレーザー応用分野の裾野は、まだまだ計り知れない広がりを持っているものと思われる。

最近終了した通産省の大型プロジェクト「レーザー応用複合生産システムの研究開発」においては大出力のCO₂レーザーが開発された。ここでは20 kWのものまで試作されたが、そのうち10 kWのものは筑波に建設された実験プラントに使用されて、その有用性が実証された。このように従来なかった大出力のレーザーを切断・溶接・表面処理などの加工に応用するには、利用技術についての広汎なノウハウの蓄積がなければならない。最近、材料の表面改質処理に有望と云われるエキシマレーザーについても同

*工業技術院機械技術研究所所長 (〒305 茨城県新治郡桜村並木1-2)

*Mechanical Engineering, Laboratory (Namiki 1-2, Sakura-mura, Niihari-gun, Ibaraki, 305)

様であり, これらは今後の研究開発を必要とするものである。

また近年注目すべきものに機械工業へのレーザー応用技術がある。たとえばレーザー光波干渉計を組込んだ超精密加工機械, 光ファイバーを信号伝送に利用する工作機械や自動車, レーザー光の直線基準を利用するトンネル掘進機, レーザープリンターやバーコードリーダーなどのレーザー応用OA機器, ビデオディスクやコンパクトディスクなどのAV機器など, レーザ

ー応用技術は最新の機械あるいは機械システムに積極的に利用されはじめている。そこでは光と機械とエレクトロニクスやコンピュータなどの諸技術が融合一体化されて新技術分野や新産業分野を切り開いている。このような複合化技術もレーザー応用技術の一環として位置づけられよう。他分野とのハイブリッド化はさらに新しい発展の緒となるであろう。

レーザー技術, レーザー応用技術については今後共一層の発展が期待される。