

小原 實\*

Minoru OBARA\*

レーザー研究の面白みの一つは、基礎研究(科学)・応用開発研究(技術)がある周期で巡ってくることにある。1960年のレーザー誕生から39年を経過するが、レーザー関連の分野からノーベル賞の受賞者も多い。最近では、1997年のノーベル物理学賞は、「原子のレーザー冷却とトラップ」の功績で、スタンフォード大のステイブン・チュー教授、コレッジ・ド・フランス高等師範学校のクロード・コーエンタヌジ教授、米国国立標準技術研究所のウィリアム・フィリップス博士の3名に授与されたことは記憶に新しい。1997年はじめに、MITで原子波レーザー(atom laser)がはじめて発振した。近い将来、レーザー冷却や原子波レーザーの基礎研究が基盤技術となる先進的应用分野が開拓されるであろう。

かつて、基礎研究(科学)と応用研究(技術)は役割が分担されていて、バケツリレー的に目標に到達する手法がとられてきた。基礎研究する者と応用研究する者が別人であった。それに要する時間も何十年の単位がかかってきた。しかし、レーザー技術をはじめとして、最近の基礎研究から応用研究への進展は非常に急速になってきている。いま新しく台頭しつつある生命関連の科学と技術は一体のもので、遅延時間なしに应用される。この範疇にはいるものは、脳・神経科学、認知科学などであろう。

レーザーの基礎研究のなかで、超短パルスレーザー、軟X線コヒーレント光源などは応用開発研究のフェーズに入りつつある。超短パルスレーザーについて一つの応用研究の実例を紹介しよう。MITのJames Fujimoto教授は日系3世で最初超短パルスレーザーの基礎研究を行っており、その研究成果をもって典型的な散乱媒質である、生体軟組織のイメージング装置の開発を実施している。企業と共同研究を実施し、光学系、画像処理用LSIの開発も行ない、最終的に生体断層像の動画を映像化出来るシステムを開発した。この高分解医療画像装置の特徴は、*in vivo*で医療診断に必要な画像を無侵襲で提供できることにある。1998年度の日本レーザー医学会で招待講演を行ない、医学者から大きな賞賛をうけた。Fujimoto教授の情熱をもって、レーザー基礎研究と応用開発研究をブリッジし、目標を達成した。目標の動画性能が超短パルスの繰り返し周波数で制限されるので、また基礎研究に戻って超高速フェムト秒レーザーの開発の基礎研究が必要であると。レーザー医療の研究は医療費の抑制に大きく貢献するであろう。米国では、このような研究者の情熱が、大学で創出された研究成果をもって、ベンチャーの起業家になるためのドライビングフォースなのであろう。日本においても大学と企業の間もよりバリアフリーにし、大学の研究者の流動化による技術移転・交流を進展させ、大学で創出された基礎研究成果を社会に還元させたいと願っている。

高強度超短パルスレーザーは人類未到の技術を提供する大きな魅力をはらんでいる。この応用分野を開拓し新産業を創出するには、レーザー科学をブラックボックス化し、そのバケツリレーをするのではなく、基礎研究者がその成果をもって、果敢に新しい応用研究まで足を踏み入れる情熱とパワーが必要であると思われる。もちろん、高強度超短パルスレーザーから生まれた軟X線コヒーレント光源についても、反射光学系の基礎研究を含み、一つの応用装置を開発し、その目標性能から軟X線光源の基礎研究に立ち戻り、この過程を同じ研究者が何度か繰り返すことで、真の基盤技術が構築できるのではないだろうか。

21世紀にさらに重要な基盤技術となるであろうレーザー科学技術の研究者をはじめ、先端的科学技術の研究者はますます情熱とパワーが試されるであろう。

\* 慶應義塾大学 理工学部電子工学科 (〒223-8522 神奈川県横浜市港北区日吉3-14-1)

\* Department of Electronics and Electrical Engineering, Keio University, 3-14-1 Hiyoshi, Kohoku-ku, Yokohama, Kanagawa 223-8522