

レーザーコンパス

チューナブルレーザー

原 熙*

Hiroshi HARA*

CLEOにおける発表件名を毎年ながめていると、世界のレーザー研究者がどんなレーザーに興味を持って仕事をしているかが良くわかる。

私は、ここ数年来の研究の流れの中から、固体レーザーと自由電子レーザー(FEL)の研究に注目している。固体レーザーに対する関心は、チューナブル性とレーザーダイオード(LD)励起化であり、自由電子レーザーに対する関心は、チューナブル性である。この二つのレーザーは原理は異なるし、レーザーの形状も異なるが、チューナブル性という点に従来のレーザーにない新鮮味を感じる。ラジオのチューニングと同じセンスで簡単にレーザーのチューニングが取れ、任意の波長の高輝度レーザー光が得られるならば、多くの使い道があろう。例えば、分光学の分野では、高輝度光源として、レーザー化学の分野では光励起化学反応への応用が、レーザーレーダーとしては大気透過特性の良い波長の選択が、医学への応用としては、止血や切断に都合の良い波長の選択が容易になるであろう。

従来の固体レーザーでは、技術的にはほぼ完

成されたNd:YAGレーザーが知られているが、チューナブル固体レーザーとしては近赤外領域で発振するアレキサンドライト、Ti:サファイヤ、Tm:YAG等が知られている。その上、最近の固体レーザーでは、LD励起が研究され、チューナブルで小型、長寿命、高効率化が可能となり、全体システムがコンパクトでかつ信頼性の高いものができる可能性が大きくなった。

一方FELは、レーザー媒質がないのでレーザー媒質の劣化という問題はないが、装置全体が大型化するであろう。ここ数年、FELについては、企業、大学、国立の研究機関などで個別に研究が進められているようであるが、なにぶんにも付帯設備が大型になることを考えると、産官学のプロジェクトとして効果的な研究を行ってほしいものである。

それに対して、チューナブル固体レーザーの研究は、FELのように大型設備を必要としないで、研究ができるはずである。結晶育成の専門家の協力を得て、国内でのチューナブル固体レーザーの研究をもっと積極的に進めていきたいものである。

*防衛庁第2研究所(〒153 東京都目黒区中目黒2-2-1)

*Second Research Center, Japan Defense Agency (2-2-1 Nakameguro Meguro, Tokyo Japan)