

## ファイバーレーザーの展開

西澤典彦

(名古屋大学)

私事、レーザーとその応用研究に長年携わってきたが、技術の成熟とともに本分野の洗練が進み、最近では高いレベルの応用技術が実現されるようになってきた。その根幹を支えているのは、やはり“レーザー光源”の技術である。レーザーの発明以来50数年が経ち、レーザーの姿も当初のものから大きな進化を遂げた。最近では、光ファイバーで構成された“ファイバーレーザー”が、レーザー分野の主要な地位を占めるようになってきた。

ファイバーレーザーは、レーザーが光ファイバーという最も理想的な光導波路で構成されているために、特に実用面で多くの長所を有している。まず、光がすべて光ファイバーの中に閉じ込められていることから、非常に安定な動作と、高い耐環境性を示す。次に、出力光が真円の光ファイバーから射出されるため、空間的な品質が優れたビームを安定に得ることができる。また、光ファイバーデバイスを接続するだけでレーザーができるため、低コストでコンパクト・軽量のレーザーができる。さらに、光ファイバーは長さ方向に表面積が広いので、放熱性が高く、一般には水冷が不要である。電源さえあれば、スイッチオンですぐにどこでも使用することができる。

ファイバーレーザーの最大出力は現在も指数関数的に増え続けており、本号にもあるように、現在ではレーザー加工機の主要な光源になってきている。また、レーザー顕微鏡などのバイオメディカル応用や、精密光計測の分野にブレイクスルーをもたらした光周波数コムなど、さまざまな光応用技術においても主要な光源として活用され、サイエンスと産業の両面で広く貢献しているといえる。

レーザー応用の視点からは、よりよいパフォーマンスを得るためには光源を用途に合わせて最適化する必要がある。ファイバーレーザー分野の興隆によって各種の特殊ファイバーデバイスや周辺技術も進んできており、それらを駆使し、創意工夫をすることでさまざまな新しい光源が開発されている。レーザー製品というと海外製のものが多いのが現状であるが、国内にも多くのシーズがあり、世界に誇る特性の光源も増えてきている。それらをサポートしながら深化・発展させることで、さらに世界をリードする光源や応用技術が産み出されていくであろう。