

## 新しいレーザーから生まれる新しいレーザー化学

増原 宏\*

Hiroshi MASUHARA\*

1960年にレーザーが誕生し、1968年に日本の大学の化学の研究室に導入された。当時大学院博士課程に入ったばかりの私の周辺でも、「レーザーは全ての光源に置き換わるだろう」、「レーザーで新しい分光が可能になる」、「化学反応の全く新しい世界が開かれる」と話されていたことを思い出す。以来28年経過し、ほぼその通りの研究展開となった。分光学、物理化学、分析化学から、高分子化学、コロイド化学、生体分子化学へと広がり、とどまるところを知らない。なかでも「高分解能分光にもとづく状態選択の化学」と「短パルス光を駆使した超高速現象の化学」がその代表として花開いてきた。しかし極限まで迫ろうとするこれらの研究も、テーマは無限にあるがその内容は質的には飽和感がみられ始めている。

一方応用物理学や電子工学の世界では、微細加工、薄膜生成、光記録などレーザー応用の研究が極めて活発である。この状況に対応して、化学の世界でも液相や気相系から固体、材料を対象を移し、分子・電子レベルで調べて行こうとする研究が盛んになりつつある。高強度パルスレーザーによるレーザーアブレーションの分子機構の解明、アブレーションの表面化学修飾やクラスター反応設計への応用はその例である。また従来の光化学と打って変わって、レーザー光の放射圧を利用したマイクロマニピュレーションの化学の世界が開けようとしている。

このような努力によって、新しい次の展開が始まりつつあると感じており、そのいくつかはこの特集号に詳しく解説されている。

さてレーザー技術自身の開発も最近ますますめざましく行われており、それにともない数年後には何か質的に新しい化学の時代が始まる予感がする。本誌でもたびたび紹介されているように、チタンサファイアレーザー、それを発展させた高精度、高繰り返し、超短パルスTキューブレーザー、増幅して波長変換した短波長レーザーさらにはX線レーザーの発展が期待されている。LED励起YAGレーザーのような全固体化の試みもさかんである。また微小キャビティーにもとづいたレーザーの固体素子化も進むだろう。関西では幸いにも日本原子力研究所関西研究所、阪大レーザー核融合研究センターで、そのようなレーザーの組織的な開発研究が始まっている。エレクトロニクスに比べて手間がかかり、維持費が高く、信頼性が低く、不必要に大きいレーザー装置のイメージは一新されるだろう。真空管からトランジスターへ、さらにはLSIへと発展してきたエレクトロニクスが産業構造や社会システムまで変えたように、信頼性の高い、高性能の、コンパクトなレーザー素子とその集積化は、まずは科学と技術を発展させ、ついには新しい産業社会を作り出すだろう。このようなことは今まで新年の初夢とか来世紀のビジョンとして語られてきたが、最近のレーザー開発の動きと関係省庁の本格的な支援体制はいよいよその時期到来かと我々を喜ばせる。レーザー化学の研究を担う我々もこの認識のもと、ブレークスルーの一端を楽しみながら求めていきたいところである。

\* 大阪大学大学院工学研究科応用物理学専攻 (〒565 吹田市山田丘2-1)

\* Department of Applied Physics, Osaka University (2-1 Yamada-oka, Suita, Osaka 565)