

レーザーコンパス

光分子科学の新しいビジョンへ向けて

又 賀 昇*

Noboru MATAGA*

現在、自然科学の基礎的研究やそれに基く応用分野の研究も21世紀へ向けて新しい発展乃至大きな変化にさしかかっているように思われる。これは恐らく人文、社会科学等を含む他の分野においてもそうであり、また現在の政治、経済等の社会問題も大きな変動乃至混乱の状態にある。特に我国の今回の大震災をめぐる政府与党や政治の対応における昏迷には、我国の今後に対する強い危惧の念を抱かせるものがある。

一方現代のエネルギー、物質の大量消費の上に成立つ文明は地球規模の環境問題を惹起した。またこれと密接な関係のある密集都市の生活の今度のような大災害に対する脆さも大きな問題である。さらに現在進んでいる巨大な情報化の波はどのような結果を人間の心身とこの世界にもたらすのか、それが真に望ましい結果なのかそうでないのかも計り知れない。これらは単にいわゆる科学技術の問題というよりも人文、社会、経済、政治等を含む極めて複雑な相互作用の結果であり、そのメカニズムを解明し、それに対処できる新しい概念や方法を確立することは極めて困難な問題であろう。世界はこの混沌とした不透明な状態から滅亡に至るというシナリオもあり得ると思われるが、混沌の中から新しい秩序が生成して来るダイナミズムもまた一つの可能性であろう。我々自然科学や技術の研究に携わる者もその他のいろいろな分野の人々も、これから21世紀にかけてどのような研究活動を行なうにせよ、上に述べたような意味で人間も含めた自然との真の共生のできる世界を造り上げて行くことについて無関心ではいられないであろう。

ひるがえって筆者等は現在まで光励起によって生ずる励起分子の挙動、エネルギー移動や電

子移動等の分子間相互作用や反応を含む凝縮系光化学反応の基礎、特にエキサイプレックス(EX)化学の開拓を行い、さらにピコ・フェムト秒分光によるその機構の詳細の解明及びその光合成モデル系研究への発展において先駆的役割を果たしてきた(本誌22, No.9, 10, 12の解説参照)。一方我々は光合成や視覚等の光生物反応系をモデルとして新しい光エネルギー変換デバイスの基礎を確立し、上述のような困難な問題に貢献する新しい視点と技術の端緒を探ることができよう。

光生物反応そのものに関しても、光合成や視覚の色素蛋白についてフェムト秒分光による反応素過程の研究の進展によって、以前とは本質的に異なる新しい理論的考察を要する現象、例えばコヒーレントな電子移動やエネルギー移動その他の反応過程が重要なことが明らかになってきた場合もあり、このような最も基礎的な面でもモデル系の光物理化学、蛋白質ダイナミックスと光生物反応素過程を含めた“光分子科学”の新しい展開と基礎理論の充実が必要と考えられる。その上に立ってはじめて生体反応系にせまる真に有用なデバイスの開発が可能になるであろう。上述のEX化学等の基礎的な研究においてさえまだ解明されていない問題点はいくつも存在する。生体はさらにはるかにelaborateな構造と機能を持った系であり、人間も含めて自然界にはまだ我々の理解を超える多くの問題があることは言うまでもないことであり、特に技術的な問題では生半可な考えで対処すべきではない。

このような点も考慮して新しい光分子科学に基く生体ダイナミックスの研究を進めたいと考えている。少々とりとめのない話になったが、若干の感想を述べさせていただいた。

* レーザー技術総合研究所 (〒550 大阪市西区靱本町1-8-4)

* Institute for Laser Technology (1-8-4 Utsubo-Honmachi, Nishi-ku, Osaka 550 Japan)