

光科学技術推進プログラムの発足

加藤 義章†

Start of the Photon Science and Technology Promotion Program

Yoshiaki KATO†

レーザーは2010年で誕生50周年を迎える。この約50年間、光の生成と利用に関する研究が飛躍的に進歩し、フォトンクスは基礎科学から産業までほとんど全ての分野で不可欠の技術となっている。着実に成長を続けてきた光産業は、ここから高い成長率が続くとも予測されており、知的財産が大きな二次的インパクトをもたらすことから、フォトンクスはイノベーションの源泉と欧州で位置づけられている。

近年、太陽電池や光触媒が普及するとともに、省エネルギー照明光源として発光ダイオードが利用されるなど、非コヒーレント光の効果的な利用が急速に広がりつつある。また、ファイバレーザー、超短パルスレーザー、セラミックレーザー、量子ドット・量子カスケードレーザー、有機発光素子、テラヘルツ波などの新しいレーザーや発光デバイスも、研究室から飛び出て、産業や医療の現場などで使用されるようになってきた。高出力レーザー分野では、レーザー核融合、アト秒光科学、レーザー粒子加速、X線レーザーなどの研究も急速に進展している。

一方、光科学は質的な変化も遂げつつある。光格子時計、光波位相制御、フォトニック結晶などの新しい方法により、レーザー光の周波数、時間位相、空間位相の完全な制御が可能になってきた。光で物質を制御する、ボーズ・アインシュタイン凝縮、光誘起相転移、量子制御など、物質と光との関わりも深化している。また、光の波長限界を超える観察・加工技術として近接場ナノフォトンクスが開発され、回折限界を超える結像を可能とするメタマテリアルも研究されている。

これらの例が示すように、光科学技術は研究開発として“佳境に入った”段階にあり、また産業における重要性も増しているため、多くの研究者・技術者の参加が必要な分野になっている。光科学技術は典型的な領域横断型の分野であり、多くの分野に新しい手法を提供し、その発展を促してきた。光科学の研究には基盤的研究設備も必要となるので、分野や組織を超えた連携により研究を実施する環境の構築が重要である。欧州では、国内および国を超えた共同研究が多様な形で推進され、研究・開発、人材育成、光産業育成において非常に大きな成果を挙げている。わが国でも近年連携・融合研究が強化されているが、領域横断型の光科学では、より本格的な取り組みが必要である。

光科学技術研究開発への本格的な取り組みの重要性が、基礎科学、産業など様々な視点から提言されてきた。日本学術会議では、「新分野の創成に資する光科学研究の強化とその方策について」が会長声明として平成17年8月に採択された。このような状況を踏まえ、文部科学省で「光・光量子科学技術の推進方策に関する検討」が平成17年1月にとりまとめられ、光科学技術推進機構戦略的創造研究推進事業として、CREST「光の究極的および局所的制御とその応用」およびさきがけ「光科学技術推進機構戦略的創造研究推進事業」として、CREST「光の究極的および局所的制御とその応用」およびさきがけ「光科学技術の創成・操作と展開」が同年4月から開始され、国家基幹技術としてX線自由電子レーザーの開発が平成18年度に開始された。

さらに、光科学技術を国としてより戦略的・積極的に推進するため、文部科学省に「光科学技術の推進に関する懇談会」が平成19年2月に設置され、その検討結果を踏まえ、平成20年度から文部科学省に「最先端の光の創成を目指したネットワーク研究拠点プログラム」が発足することとなった。またこれと併せ、科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業「先端光源を駆使した光科学・技術の融合展開」およびさきがけ「光の利用と物質材料・生命機能」が発足した。

これらの施策は、わが国で光科学技術の研究開発を長期にわたり実施するうえで必要となる、しっかりした学術・人材育成基盤の構築が目的とされている。ネットワーク研究拠点プログラムでは、複数の参画機関が緊密に連携し、研究開発と人材育成を表裏一体となって推進することが期待されている。また戦略的創造研究推進事業では、最先端の光科学技術と重要なニーズを組み合わせ「光を使い尽くす」研究が対象とされている。これらのプログラムから、現在の研究の発展、新コンセプトの創成、人材育成、産業創成などにおいて、多様な新たな展開が生まれることを期待したい。

†光産業創成大学院大学(〒431-1202 静岡県浜松市西区呉松町1955-1)

†The Graduate School for the Creation of New Photonics Industries, 1955-1 Kurematsu, Nishi-ku, Hamamatsu, Sizuoka 431-1202