

## 宇宙光学の発展と「光学」誌への期待

高野 忠

(日本大学)

宇宙分野における光学技術の利用は、次のように多方面にわたり、しかもますます多くなっている。

- (1) 科学用センサー：天体や宇宙ごみ観測用の望遠鏡など。
- (2) 姿勢制御用センサー：地球センサー、太陽センサー、星センサーなど。
- (3) 近接物体の相対位置測定用センサー：レーザーレーダーなど。小惑星探査機はやぶさや、宇宙ステーション補給機 HTV と宇宙基地のドッキングで知られている。
- (4) 光通信システム：衛星と宇宙飛行体の間、あるいは衛星と地上間の適用がある。
- (5) 光電力伝送システム：宇宙空間で発電し、無線により地球に送電してくる。含まれる基本技術としては、結像光学系や光アンテナ、受光ダイオード、レーザー、変復調、パターン認識法などを含む。

実用化の程度は項目により異なり、(1)～(3) はすでに実用されている。(4) は軌道上で実験が進められている。(5) は、まだ打ち上げ例はない。ただし(4)と(5)は、ともに有線(ケーブル利用)形式で、ファイバーによる通信や電力伝送として実用されている。

時あたかも 2011 年は、ガガーリンの宇宙初飛行から 50 年目である。有人飛行は宇宙旅行などの形で飛躍的に伸びると思われるが、それを支えるため、大容量光通信が期待される。また、東日本大震災による原子力発電の故障という不幸な出来事があり、日本の電力供給が見直されようとしている。その際、光電力伝送は環境への負荷が小さく残滓物がないので、有力な解決法のひとつになろう。本特集号は、上記項目に関するシステムあるいは個別技術について、包括的に解説しようというものである。

ところで、上記のあるものは、光でなければならない。また他においては、より低い周波数の電磁波(電波)による先行システムが存在する。その場合は先行技術を参考にして、さらに発展させることが有効であろう。例えば光通信のシステム設計(S/Nの解析)は、電波システムとほとんど同じに行われる。その中で、アンテナの特性値としては利得があればよいが、現在は光学特有の情報も使われている。したがって、今後、物理学と工学の仕分けが必要になると思われる。応用物理学との連携が強い雑誌「光学」における本特集が、この役に立てば本望である。