

## 光技術の可能性

晝馬 輝夫

浜松ホトニクス(株)

Teruo Hiruma

Hamamatsu Photonics K.K.

15 年程前には、アメリカで JAPAN AS NO. ONE とほめられていい気になっていたのが、今や 36 番目という話です。この 15 年で変化した価値観は、人類は未だ知らないこと、できないことが沢山（或いは無限に）あることです。したがって、今 GDP が幾らになったという経済活動に加えて更に大事なことは、国民が人類未知未踏の分野をどれだけ開発したかということで、これは単に産業経済分野だけでなく政治、教育、サイエンス、芸術等の広い分野に跨っていることだと思います。

わが国には、国産の産業用原材料は殆ど無く、エネルギー源、土地、人件費が高いというハンデキャップがあります。世界市場で自由競争の原理で産業競争をするのは、特に開発途上国の追い上げを考えると、殆ど不可能に見えます。これを光技術で何とか解決しようと、その可能性を幾つか述べます。

大出力・高効率レーザーの量産化ができれば、その応用開発で、植物工場構想、有機合成物質の生産、レーザー核融合による発電、光化学操作、光土木工事、超高速光技術による次世代 IT の開発などが実現できると思われます。例えば、植物工場では、天候に左右されず、病虫害の対策もし易く、水耕栽培等の栽培条件の最適な維持も可能で、さらに、水の循環使用の可能性は、将来の水資源対策に重要な貢献も考えられます。

材料加工では、旧来のフラッシュランプ励起大出力レーザーに比べ、コスト、寿命、信頼性の高い、産業界で使える高出力半導体レーザーや半導体励起全固体レーザーを開発し、レーザー切断・溶接、レーザーマーキング、表面改質などの応用を開発しています。自動車生産にレーザー加工技術を全面的に取り入れると、生産コストが 6 割に低減できるとの試算があります。また、超短パルスレーザーを用いるとマイクロサイズの新規な非熱加工などができ、レーザーによる新しい加工法の開発が期待されます。

光は生体と密接に関係しているとともに相性も良いため、光のもつさまざまな性質を利用した新しい形の医療を開発しています。例えば、体外から体内の特定部位に光を照射して、健康度や病気の診断、治療に使う物質を誘導させてモニターしながら治療することができます。PET は、がんや痴呆症の早期発見・早期治療に有用ですが、もう少し簡易に粗く見つけようと、光によるさまざまなスクリーニング技術を研究開発しています。臨床医療の分野では、血球数の測定、試薬を利用した異状細胞やウィルスの判別、薬剤による治療効果の検査、X 線 CT、光 CT、光マンモグラフィーなどがあります。将来は体外から照射した光で細胞レベルでの診断ができるものと期待されます。