レーザー植物工場小特集号によせて

高辻 正基

東海大学開発工学部生物工学科 (〒410 静岡県沼津市西野 317)

On the Topical Papers of Laser Plant Factory

Masamoto TAKATSUJI

School of High-Technology for Human Welfare, Tokai University, 317 Nishino, Numazu Shizuoka 410

(Received August 20, 1997)

筆者は二十数年前までは非線形光学を中心としてレーザーの研究にたずさわってきたが、その後、植物工場など主にバイオ関連の研究に移って現在に至っている。それが1994年1月に、(財)レーザー技術総合研究所から植物工場の講演を依頼された。その際、旧知の大阪大学レーザー核融合研究センターの山中 正宣先生から、レーザーを植物工場の光源に使う可能性について尋ねられた。筆者は20年以上も前の記憶から、効率が低く価格が高かったレーザーを植物栽培の光源にするのは論外だと一瞬は思った。レーザーの単色性も光合成に有利とはいえないと想像した。しかしずいぶん前の話だから、考え直してみる価値はあるだろう。山中先生にも文献を調査していただきながら検討してみると、LDの進歩は著しいものがあり、その技術革新と価格低減の趨勢から考えて、将来の栽培用光源の可能性は十分あると結論した。そこで1994年5月に、応用物理に「レーザー植物工場の可能性」という論文を連名で投稿した(掲載は11月号)。その頃は可視LDが手に入りにくかったので、赤色と青色のLEDを用いてレタスの栽培実験をしてみると、両者の適切な比率のときに植物が健全に育つことがわかった。

この実験は写真誌などで‘世界初’と喧伝されたが、わが国でほとんど同時に他の2, 3の研究機関でも実験されていることが後でわかった。これにはわが国で開発された青色LEDの貢献が大きい。

それからさらに3年以上が経過した現在、かつての予想通りに事が進行しているのでかえって驚いている。今後普及する超高密度情報記録媒体のDVDの読み出しに使われる波長650nm, 出力数mWの赤色LDの価格はいま100円程度である。CD-ROMやDVDの場合は装置とLDの価格の比率は100対1程度といわれる。そうすると将来のDVDの価格は数万円以下に下がると予想されるから、書き込みに使われる50mWから100mWクラスのLDの値段も数百円以下に下がるだろう。現在、完全制御型植物工場に使用されている高圧ナトリウムランプと十分に競合できる数字である。

この小特集号では、レーザー植物工場の提案から最近のLDやLEDによる植物栽培実験、そして青色光源の将来予測まで網羅されている。この分野は新しく、まだ基礎研究の段階だが、21世紀にはレーザー植物工場の実用化として大いに飛躍することを期待している。