

コモディティー社会のゆくえ

東條 公資†

The Fate of a Commodity Society

Koji TOJO†

昨年は量子力学誕生 100 周年、レーザー誕生から 65 年という記念すべき節目の年であった。または昭和元号では通算で 100 年目だ、という、時の流れを改めて感じる人が多いかもしれない。思えば便利な世の中になった。我々レーザー業界の人間に限った話ではないが、ありとあらゆる製品がネットショッピングで簡単に手に入る。光学実験に必要なレンズやマウント、光ファイバやフォトダイオードまで、価格や納期もリーズナブルである。レーザーだって、実に多彩な波長、出力がすでに用意されている。いわゆるコモディティー化である。実験者は好きなパーツを買ってきて、ブロック玩具のように組み立てればいいのである。実験手順も最近では AI が指導してくれるから無駄がない。結果、仕事はかど、時短が進み、定後は第二の人生を謳歌できる。なんとも恵まれた時代だ。

さて、物事には必ず光と影がある。時は市場原理に基づく自由競争社会、コモディティー化とは特に製造技術の成熟によって製品の特長がなくなり、価格競争から逃れられなくなる現象をいう。だいたい前になるが半導体レーザーの開発者が、レーザー素子と一口チョコの単価が同じだと嘆いていたことを思い出す。そして競争の波に乗れないアイテムははかなくも市場から消えていく運命にある。研究者の“自由意思”による選択圧を受け続けた製品群はグローバルに淘汰され一極に集中していく。結果としてモノクロームなエコシステムが形成され、研究者は其中でしか身動きが取れなくなる。自縄自縛である。選択肢の限られたプラットフォーム上で戦うかぎり、他の研究者よりも早く走るしか生き残る術はなくなるのだ。それに今、あらためてご自身の実験室を眺めてほしい。果たして本邦製のデバイスはどれだけ残されているだろう。

プラットフォーム戦略に乗り遅れた我が国を憂いているわけではない。技術の源泉であるはずの底辺となる要素技術を学ぶ機会が、特に最近の学生には減っているのではないかとすることが危惧される。それに、すでに完成された部品を組み合わせるだけでは、実験の本当の面白みが半減するだろう。結果として純粋科学に対する知的好奇心が削がれ、理系離れに拍車がかかり、光産業を志向する就職希望者が減少し、産業の空洞化という負の連鎖が加速する…。

当然ながら昔は違った。レーザーなどはいくつかのガスレーザーからランブ励起の YAG レーザーぐらいしか手に入らず、新しい波長が欲しいときは自分で作るしかなかった。新しい結晶やレーザー構成を探索し、半導体の新規材料開発も一からスタートしたのである。その中で、半導体レーザー励起固体レーザーから派生したファイバレーザーや薄ディスクレーザーといった多様な技術が開花し、面発光レーザー、セラミックレーザーや波長変換用の疑似位相整合 (QPM) 素子、可視光半導体レーザーなどが日本主導で開発され技術蓄積が進んだ。その裏には日の目を見ることなく退場していった技術もあまた存在するだろうが、開発する側も使う側も、次にどんな面白いものが出てくるのだろうというワクワク感が常にあったのである。

ところで、近年の光量子コンピュータや量子センシングの発展には目覚ましいものがあるが、これらの技術の土台には日本が得意とする QPM 素子や可視光半導体レーザーがコア技術として活躍している。量子ビットに用いられる量子もつれ光やスクイーズド光の発生には、QPM 素子が使われ、冷却中性原子を用いて 100 億年に一秒以下という精度を実現する光格子時計には、原子を極限まで冷却するために可視光半導体レーザーが使われている。手先が器用な日本人は伝統的に精密光学分野で得意な能力を発揮してきた。量子の操作や測定にはきわめて繊細なプロトコルが必要で、さらには一朝一夕では模倣できない重層的な技術蓄積が重要である。今後、本邦学生諸君が思う存分活躍できる場はこういったところにあるかもしれない。産学両輪でハンズオンの機会を増やし、設計から試作、評価まで一貫して経験できる仕組みの構築などで応援していきたいものである。

レーザーのようなハイテク産業は普遍的な物理法則によって立つ以上、いずれはコモディティー化の波にさらされる運命にある。活路は、次に来るパラダイムシフトに向けて技術と人材をいかに育てるか、まだ見ぬフロンティアに向けて熱意と好奇心をいかに熟成させるか、にかかっていると思う。

† 株式会社島津製作所 (〒619-0237 京都府相楽郡精華町光台 3-9-4)

† Shimadzu Corporation, 3-9-4 Hikaridai, Seika-cho, Sorakugun, Kyoto 619-0237