Laser Compass

不断のレーザー・光研究による事業創生

石野 正人†

Bussiness Creation by Unremitting Laser /Photonics Research

Masato ISHINO†

現在，日本の製造業は経験のない危機状態にありますが，同時に体質改善への好機であるとも言えます．これまで事業を支えてきた「市場を見据え品質を武器に量産力で一気に勝負する」というビジネスモデルが新興国の攻勢で窮地に陥り，いわゆる創業者利益を狙う先見的高付加価値事業へのシフトが生き残りへの必須条件となってきました．とりわけ生産力勝負の企業の多い関西では，技術主導による事業構造の改革がよりいっそう急務と考えます．このような中，私もレーザー学会において関西支部の発足や年次大会でのプログラム編成に関与させて頂きました．支部も発足して1年，皆様方のご尽力のお陰で，各分野での深堀りした研究会等でこの地区の活性化に繋がる活動が出来ました．またこの1月末に姫路で開催された年次大会は，「レーザーによる新事業の創出をめざして」を謳ってシンポジウムが充実され，レーザーでこの国の産業の再生を狙うという意気込みを感じさせるものとなりました．

研究成果からの事業創生を促進する上で，拙いながら私の経験を少し述べさせて頂きたいと思います．電機会社へ入社直後の1980年代前半，研究所でInGaAsP/InPという長波長帯の結晶成長を始めたことから，光ファイバ通信を意識したレーザー研究をするようになりました．特に最初に目指したものはコヒーレント光通信という分野で，究極にスペクトル純度の高い半導体レーザー（LD）を得るため，導波路と発光部をモノリシックに集積したLDや，回折格子を含む分布帰還型DFB-LD等で狭スペクトル化を実現していきましたが，実用への道のりは遠いもので当時目指した方式の通信インフラは今の時代も実現出来ていません．しかしながらスペクトル純度を高める取組みはレーザーの雑音や変調歪を低減することになり，従来レーザーは不向きとされてきた高度なアナログ光変調の分野での優れたパフォーマンスが期待できるものとなりました．特にケーブルテレビの分野では超多チャンネル化，長距離無中継・超多分配伝送が求められていたので，低雑音・低変調歪・高光出力のLD性能は非常に重要でした．世に先駆けて実現した低変調歪特性量子井戸型DFB-LDは，無中継伝送距離，伝送チャンネル数を飛躍的に拡大させたことにより世界のケーブルインフラに導入され，当時電話の幹線系程度であった光伝送事業の拡大に貢献できました．また当初狭スペクトルを目指した量子井戸構造は，高出力や超高速動作等の諸特性を改善し，今やLDのみならずLEDの標準的な構造として情報通信分野，加工分野，照明等幅広く事業展開されています．コヒーレンス応用も，医療や計測技術中心に着実に事業に結びついてきており，通信分野では映像系で実用された広帯域信号一括変換技術から最近ではデジタルコヒーレント光通信等に発展，情報分野では立体ディスプレイやテラビットメモリー等として新たな事業が期待されます．

ところで，レーザーではなく光化学を専門としていた学生当時，第2次石油ショック以降代替エネルギー開発が叫ばれる中，水溶液中の酸化チタンに光を当てエネルギーを蓄積する研究をやっていました．但し，エネルギー変換効率的には実用に程遠いもので，企業の研究としては相手にされるものではありませんでした．以降は，この分野に関与することなく見守るのみでしたが，色素増感等のブレークスルー技術で地道に効率を上げている中，同様の原理を利用した光触媒や抗菌剤等の分野で先に事業が成立し研究が継続出来たことや，最近になってエネルギーハーベスティングの重要性が高まってきたことも相まって，エネルギー変換素子としても事業の道が開けつつあるようになっています．

このように，研究成果を大きい事業に結びつけるには非常に息の長いプロセスが必要で，不断の性能向上とどれだけのブレークスルーを産み出すかが，事業創生の鍵を握ることだと思います．実現可能性が薄かろうとも究極性能を必要とされる応用分野（私の場合は最初はコヒーレント光通信でしたが）を目標としながらも，その応用先については本来の目標から逸脱するものでも貪欲に受け入れることが重要かと思います．コンセプトや性能を世に問い支持を得ることになれば研究テーマも継続でき，さらなるブレークスルーで次なる事業創出につながることになります．従って近い将来の事業には，今の研究だけでなく過去から積分した研究成果を棚卸してみるとともに，今の時代の目で技術を見直し，新規アプリのあらゆる可能性を探索する必要があるかと思います．今こそ，「不断のレーザー・光研究による事業創生」を数多く具現化し，日本の産業の再生につなげたいと切に感じる次第です．

†パナソニック（株）先端技術研究所（〒619-0237 京都府相楽郡精華町光台3-4）
†*Advanced Technology Research Laboratory, Panasonic Corporation, 3-4 Hikaridai, Seika-cho, Soraku-gun, Kyoto 619-0237*