

量子ビームによるモノづくり

日本原子力研究開発機構 高崎量子応用研究所

玉田 正男



科学技術イノベーション総合戦略が平成25年6月7日に閣議決定され、日本の経済再生に科学技術イノベーションが期待される時代が到来した。この総合戦略では、「科学技術イノベーションが経済社会のニーズに適応し、その成果を還元させて役立っているか、それを常に念頭に置きながら、研究開発活動が進められているか」を再考する必要があると述べている。

高崎量子応用研究所(高崎研)は、昭和38年(1963年)4月、日本原子力研究所高崎研究所として群馬県高崎市に設置されて以来、半世紀に渡って原子力のエネルギー利用と車の両輪のように進められて来た放射線利用に係わる研究開発とその産業応用を一貫して進めてきた。現在、高崎研はイオンビーム、電子線、ガンマ線の照射施設を有し、量子ビーム利用プラットホームの一端を担う研究所として、産業界との密接な連携のもとに実用化を目指した研究開発に日々取り組んでいる。最近では、高分子の機能化が可能なグラフト重合によりセシウムを吸着除去できるフィルタやイオンビーム育種技術により芳香性の香りの高い清酒が醸造できる酵母が開発されて、技術移転され、製品化に至っている。このような量子ビームによるモノづくりの特長は、量子ビームの試料への照射による高エネルギー付与で形成される活性種に基づくクリーンなプロセスであること、また、これまでの化学的な手法で達成した機能や性能をはるかに凌駕するモノやこれまでに実現できなかった新しい特性を有するモノが開発できることにある。これらの特長を生かして見出されたシーズは、技術移転を推し進める上で従来製品との性能比較において非常に有利であり、量子ビームによるモノづくりの大きなメリットとなっている。

数多く蓄積するこのようなシーズを技術移転するためには、学会や展示会などでのシーズに関する情報の発信、社会の要求を的確に捉えるための情報収集を継

続して行かなければならない。その中で、民間企業等から寄せられる技術相談は、多種多様なニーズの宝庫である。技術相談において、解決したい課題として提案されるニーズとシーズとを照らし合わせて行くことにより、技術移転の可能性が見え隠れする。さらに、量子ビームを用いた技術課題の解決策はこれまでにない新しい発想として注目され、ニーズとシーズの出会いが実ることが多い。実用化に進むための第一の障壁として、シーズ志向からニーズ志向への研究開発の転換を意味する「魔の川」は、このような機会があると容易く渡ることができる。民間企業等との共同研究での目標の設定とマイルストーン、短期決戦での検証データなどの迅速な対応が可能となれば、製品としての信頼性や販売可能なコストなどを達成する第二の障壁である「死の谷」を飛び越えることができる。また、技術移転を進める上で、知的財産権である特許は非常に重要である。すでに特許化された技術であれば、保護されている発明の実施許諾となるため特許侵害の危険性を回避した技術移転が可能となる。特許は学会発表や論文投稿を行うことで新規性が喪失してしまうため、原則として学会発表や論文投稿を行う前に出願する必要がある。学会発表や論文投稿を急ぐあまり、出願の機会を逸すると技術移転の機会が生じた場合、発明は保護されていないため、許可なく自由に使用され、悔しい思いをすることにもなりかねない。第三の障壁は「ダーウィンの海」で、事業化に成功して新製品が開発されても、他企業を相手にした競争が待ち受けており、特に需要が大きく商品価値の高い製品では競合製品の登場は避けられない。したがって、如何に高性能なモノ、量子ビームでしか作製できないモノを開発することがポイントであり、弱肉強食のダーウィンの海を泳ぎ切ることができるかどうかと言うことになる。

以上のことから、新しいシーズの開発は、社会のニーズに適応した研究にとって極めて重要であり、その点からも多様な量子ビームを駆使した研究開発を鋭意進めなければならないと考えている。加えて、研究人材や研究環境の充実も重要であり、研究開発への情熱を維持して、他に追従を許さない研究分野を選択し、社会に役立つ研究をめざしてほしいと願っている。