

マテリアル産業が勝ち続けるための「知のバリューチェーン」の構築に向けて

Hideyuki YAMAGISHI **山岸秀之** マテリアル戦略有識者会議 座長, 旭化成株式会社 専務執行役員マテリアル領域長



我が国が強みを持つマテリアル分野

マテリアル分野は基礎研究から製品開発までの各段階において我が国が伝統的に強いとされ、リチウムイオン電池や青色発光ダイオードのように、世界を変えたマテリアルが我が国から数多く生まれている。

マテリアルでイノベーションが起これば、それに先導される形で幅広い分野でイノベーションを起こすことができる。例えば、先に述べたリチウムイオン電池は、現代の電気自動車（EV）の立役者の一人であり、電池の性能がEVの商品力を左右するといっても過言ではない。したがって、マテリアル分野で強みを持つことは、我が国の産業競争力の根幹を支え、国際競争力の源泉となるため、将来にわたってこれを維持し「勝ち続ける」ことが求められるのである。

「勝ち続ける」ための戦略の必要性

しかし、伝統的に強みを持っているとはいえ、我が国のマテリアル分野を取り巻く現状は決して安泰ではない。まず、マテリアルに限らない科学技術全般の課題であるが、我が国の研究力は相対的に低下傾向が続いている。また変化の激しい市場において我が国産業が勝ち続けることは容易ではない。

それでも、激変する世界情勢を受け、経済安全保障の確保や環境規制の強化のような喫緊の複合的社会課題に対し、マテリアルは正面から応える責任があり、そのためのイノベーションを創造し続けることが求められている。

この厳しい現状を乗り越え、我が国がマテリアル分野で今後も勝ち続けていくためには、個社や個々の研究者の取り組みだけでなく、産学官が総力を挙げて1つの方向に進めるような羅針盤が必要になってくる。

マテリアル革新力強化戦略の改定

産業競争力や国際競争力の観点からマテリアル分野

が重要であることは政府でも認識されている。今年度まで5年間の「科学技術・イノベーション基本計画」第6期では、その分野別戦略の1つとして「マテリアル革新力強化戦略」（以下「旧戦略」）が策定され、「マテリアル革新力を高めることにより、経済発展と社会課題解決が両立した、持続可能な社会への転換に、世界の先頭に立って取り組み、世界に貢献」することを目指すべき姿として掲げ、「革新的マテリアル開発と迅速な社会実装」、「マテリアルデータと製造技術を活用したデータ駆動型研究開発の促進」、「国際競争力の持続的強化」をアクションプランの柱として、様々な取り組みがなされてきた。例えば、データ駆動型研究開発については、物質・材料研究機構（NIMS）や産業技術総合研究所（AIST）にプラットフォームが構築され、いまや旧戦略策定後に予想を超える急発展を見せた生成AIでの活用にも応えられる基盤となっている。

来年度から「科学技術・イノベーション基本計画」は第7期が開始される予定であるが、これに対応して前述のように我が国がマテリアル分野で勝ち続ける方策の必要性は強く認識されており、昨年度の有識者会議における集中的な議論を経て、今年6月に「マテリアル革新力戦略」が改定された。この改定戦略では、産学の多様なプレーヤーがそれぞれ優れた技術力を持つという我が国の強みをより強くし、それらをつなげ、さらに勝ち続けていくためのキーとして「知のバリューチェーン」の構築を大きく掲げている。

「知のバリューチェーン」の構築

「知のバリューチェーン」とは、イノベーションを継続的に生み出し、経済成長につなげるための知の好循環である。具体的には、アカデミアの優れた知が産業界へつながり、社会課題を解決して目指すべき社会を実現するためのイノベーションが創出されること、さらに産業界でその価値と役割が評価され、ニーズや課題がリソースとともにアカデミアに還ることで、新たな

な研究領域の創出や人材育成につながるという循環である。

「知のバリューチェーン」の起点、すなわち競争力の源泉は、アカデミアの卓越したサイエンスであることは、いま一度強く認識されなければならない。また、バリューチェーンを機能させるには、産業界の主導によって、高い技術力等の価値を「見える化」し、知をバリューに転換するシステムを確立する必要がある。このように、産学官がそれぞれの役割を明確化しつつ総力を結集し「知のバリューチェーン」を構築すれば、それは我が国が勝ち続けるための大きな強みになるはずである。

重点分野の特定とフロンティア・マテリアルへの挑戦

「勝ち続ける」ためには、短期から長期まで重層的に、どこで勝つのかを意識した取り組みを推進することが必要である。

マテリアルの研究開発の対象は広範にわたるが、国際競争が激化し国際分業も進む中、短中期的には、経済安全保障の観点も踏まえつつ、我が国が現に強みを持つか、または持つべき分野への重点化が必要である。

- ・我が国が現に技術優位性を有する高機能・高付加価値マテリアル
- ・サーキュラーエコノミー（循環経済）の実現を通じた資源確保、サプライチェーン強靱化の鍵となるマテリアル
- ・GX 成長に必要となる、グリーンマテリアル、エネルギー関連マテリアル
- ・経済安全保障上重要なマテリアル（半導体等）
- ・高度なマテリアル設計、評価・分析を組み合わせた、革新的なモノづくり技術（高度な量産技術を含む）

一方、中長期には別の視点での取り組みが必要である。そもそもマテリアル分野の研究開発は長い時間がかかるものであるし、基礎・基盤研究の成果が当初は想定されていなかった社会課題の解決に貢献するな

ど、大きく発展することもある。また、トップ研究の創出には広い裾野が不可欠であり、若手研究者や学生がマテリアル分野に関心を持ち参画するためには、魅力的なテーマ設定や研究環境を構築することが重要である。そこで、下記のような「フロンティア」への挑戦により新たな価値を創出するマテリアル（フロンティア・マテリアル）に取り組み、新産業や新学術領域の確立や、複合化する社会課題の根本的な解決に貢献すべきである。

- ・社会課題解決の視点からのバックキャスト、技術起点のフォアキャストの両面からアプローチすることによって特定される「価値のフロンティア」
- ・現在のマテリアルの性能・機能の限界によって特定される「サイエンス・技術のフロンティア」

改定戦略のアクションプランではこのような「革新的マテリアルの研究開発・社会実装」への短期から長期までの重層的な取り組みを実現するため、さらに2本の柱を掲げている。1つは旧戦略で整備されたデータ基盤の活用を軸としたマテリアル DX のさらなる推進や、多様なプレイヤーの連携強化等の取り組みを含む「マテリアル・イノベーションの加速」であり、もう1つは、研究者だけでなく研究開発マネジメントやエンジニアリングの人材も含めた幅広い育成や、魅力的な研究環境の整備、国際プレゼンスの強化等の取り組みによって卓越したサイエンスにつなげていく「マテリアル・イノベーションの継続的な創出」である。

改定戦略の内容は多岐にわたるが、産学官がそれぞれの役割を認識し、これを着実に実行していくことが、我が国のマテリアル産業が「勝ち続ける」ために極めて重要だといえよう。

© 2025 The Chemical Society of Japan

ここに載せた論説は、日本化学会の論説委員会が依頼した執筆者によるもので、文責は基本的には執筆者にあります。日本化学会では、この内容が当会にとって重要な意見として掲載するものです。ご意見、ご感想を下記へお寄せ下さい。
論説委員会 E-mail: ronsetsu@chemistry.or.jp