

最小のインプットで最大の

材料・製造技術の 新たな取り組み

研究コーディネータ（ナノテクノロジー・材料・製造担当）
五十嵐一男

産総研が発足して4年目の今年度は、第1期中期計画の最終年度であり、これまでの取り組みの正否が問われる年に当たります。さらに、今年度は、次期中期計画を策定する重要な年でもあり、そのための作業も進められています。ナノテクノロジー・材料・製造分野においても次期中期計画の策定に向けた取り組みを行っており、方向性が見えてきた段階ですがその一部を紹介します。

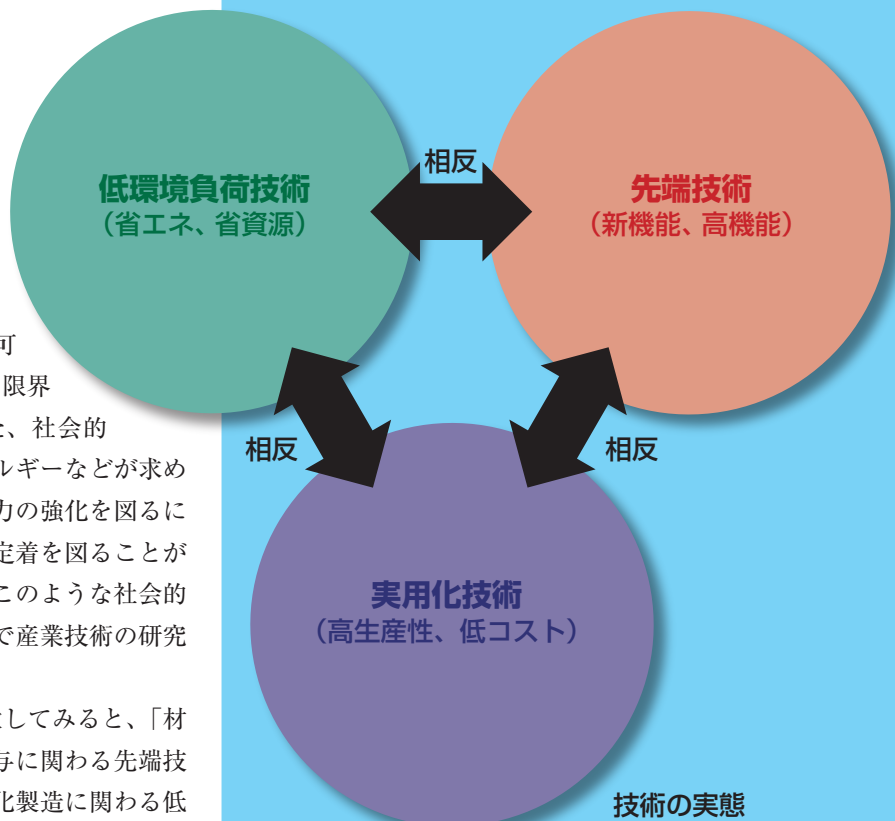
製造業の国際競争力の強化

わが国の産業競争力は材料・素材を含めた製造業に大きく依存しています。しかし、現在、製造業そのものが国際競争の厳しい環境の下に置かれています。とりわけアジア諸国の台頭は国内産業に少なからぬ打撃を与えており、技術的には高機能なものを作ることが可能であっても生産コストを抑えるという点で限界近くに達している状況になっています。また、社会的な要請として環境への配慮、省資源・省エネルギーなどが求められている中で、わが国の製造業の国際競争力の強化を図るには材料・製造業の技術革新を行い、新技術の定着を図ることが急務だと考えられます。次期中期計画では、このような社会的要請に対応するため、新たなコンセプトの下で産業技術の研究を推進することを考えています。

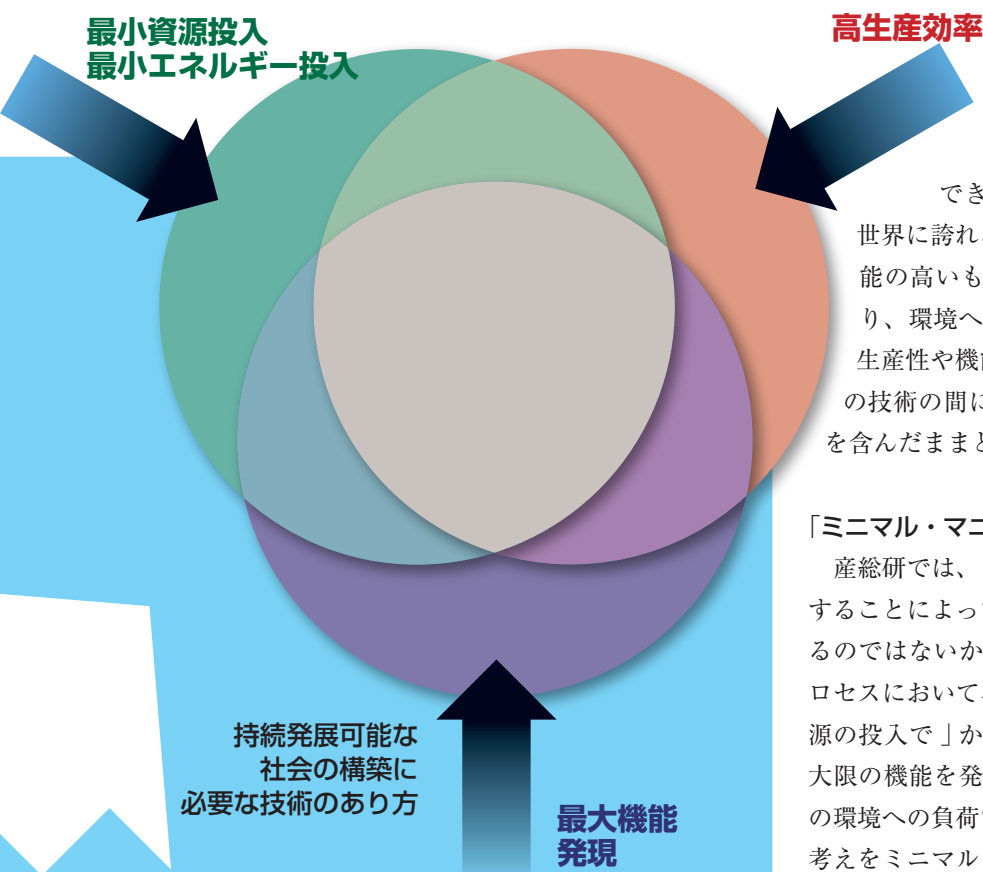
現状の、材料・製造に関わる産業技術を俯瞰してみると、「材料・素材あるいは製品の高機能化、新機能付与に関わる先端技術」と「それらの省エネルギー製造や省資源化製造に関わる低環境負荷技術」、さらに「高生産性や低コスト化を可能にする

ナノテク・材料・製造分野の 研究開発コンセプト

相反する要求を
両立する技術へ



アウトプットを得る



「実用化技術」の3つに大きく分けることができます。これらの技術は個々に見ればいずれも世界に誇れる技術水準に達しているものばかりですが、機能の高いものを造ろうとすると製造コストが高くなったり、環境への問題を含んだり、また、環境へ配慮すると、生産性や機能の点で競争力が低下したりと、まだまだ互いの技術の間に隔たりがありその解消に際しては多くの課題を含んだままとなっています。

「ミニマル・マニユファクチャリング」をめざす

産総研では、このような優れた要素技術を互いに統合・融合することによって、大きなメリットを引き出せる技術体系があるのではないかと考えています(図)。すなわち、主に生産プロセスにおいて、生産コストと環境への配慮を考え「最小の資源の投入で」かつ「最小のエネルギーの投入によって」、「最大限の機能を発揮する製品をつくり」、「廃棄の際にも最小限の環境への負荷でとどめることができる」技術体系です。この考えをミニマル・マニユファクチャリングと呼ぶこととします。

上で述べたような社会的要請に応えていくためには、最初の段階からこのようなコンセプトの下で研究を進めることが重要だと考えています。ミニマル・マニユファクチャリングを可能にするには、必要とされる要素技術のインテグレーション(統合・融合)が重要な鍵となります。

ナノテクノロジー・材料・製造分野においては、次期中期計画に向けた取り組みの一環として材料技術と製造技術に関わる研究ユニットの再編を行いました。ミニマル・マニユファクチャリングを実現できる体制として、これまで個々の研究ユニットで行われていた材料技術と製造技術を1つの研究ユニットに取り込んだ「先進製造プロセス研究部門」を発足させました。また、温暖化対策に資する研究ユニットとして「サステナブルマテリアル研究部門」を発足させています。現在、すでに強化を図った「ナノテクノロジー研究部門」とともに第1期の総仕上げと、第2期に向けた始動期間として全力で産業技術の研究に邁進しています。さらに今後は、新たなコンセプトの下で産業技術革新を先導し、持続的発展可能な社会の実現に貢献していきたいと考えています。

高度な要求に応える必要



要素技術の
インテグレーション