



革新的設計生産技術

新しいものづくり2020計画

革新的ものづくり – 従来にない新機能、高性能などの高付加価値を実現するものづくり

近年の激しい国際競争に打ち勝つためには、付加価値の高い製品を生み出すことが必要である。本プログラムでは、企業・個人の多様なニーズに応える、従来にない素材や機能をもつ製品を実現する革新的なものづくり技術を開発、実用化し、それを活用できる場・仕組みの構築を行う。新しい技術の体験を通じて得られる新たな発想を起点として、高付加価値製品を創出し、産業競争力強化や地方創生を実現することをめざす。



プログラムディレクター

佐々木 直哉

株式会社日立製作所
研究開発グループ 技師長

Profile

1982年株式会社日立製作所入社。2014年より現職。
メカトロ製品の開発、機械系基盤技術シミュレーション技術の普及、開発に従事。工学博士。
日本機械学会フェロー。日本機械学会筆頭副会長。
日本計算工学会フェロー。日本計算工学会監事。
日本トライボロジー学会会員。

研究開発テーマ

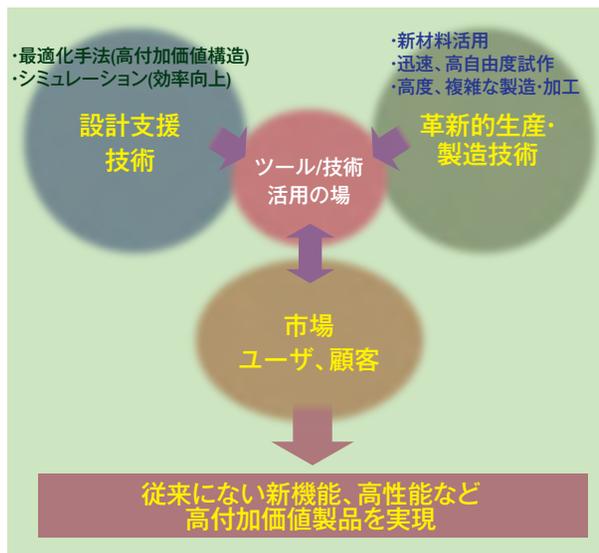
1. 革新的生産・製造技術の研究開発

従来にない新しい構造や複雑形状、機能の発現、高品質・低コストを可能とする革新的生産・製造技術の研究開発。2017年度からは、多様な材料応用および新材料開発をめざした3D造形技術と、高耐久性など多様な機能を実現する接合や表面処理技術等からなる機能性付加技術を重点的に推進する。

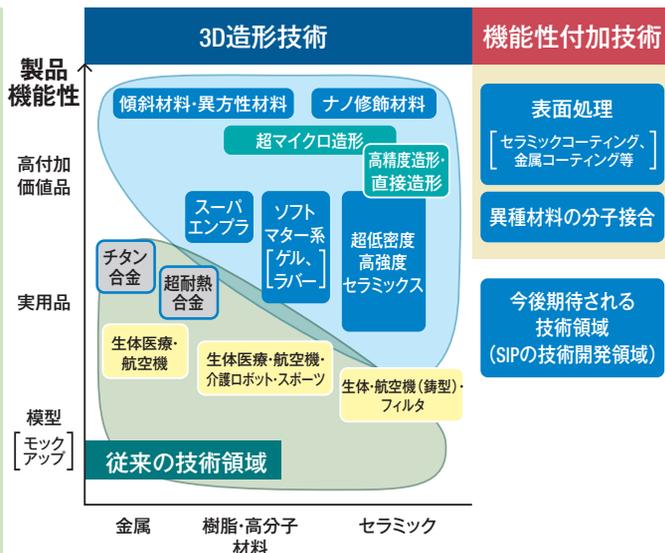
2. 最適化・シミュレーションを活用した設計支援技術の研究開発

ニーズ、価値、性能などをベースとした多様な機能設計および生産・製造条件など各種データを考慮し高品質な製品設計を可能とする技術の研究開発。2017年度からは、特に高付加価値な製品設計の実現をめざし、シミュレーションや最適化といった設計支援技術に的を絞って強化、推進する。

●革新的ものづくりの考え方



●革新的生産・製造技術の位置づけ



☑ 研究開発成果のツール化、技術提供

今年度からはヘルスケアや自動車などのより有望で先端的な産業分野に絞り込み、3D造形技術や表面処理・接合技術などに重点的に取り組むこととした。今後はこの分野の製造装置やソフトウェアなど、企業での実用に資するツール/技術を産業界へ提供する。

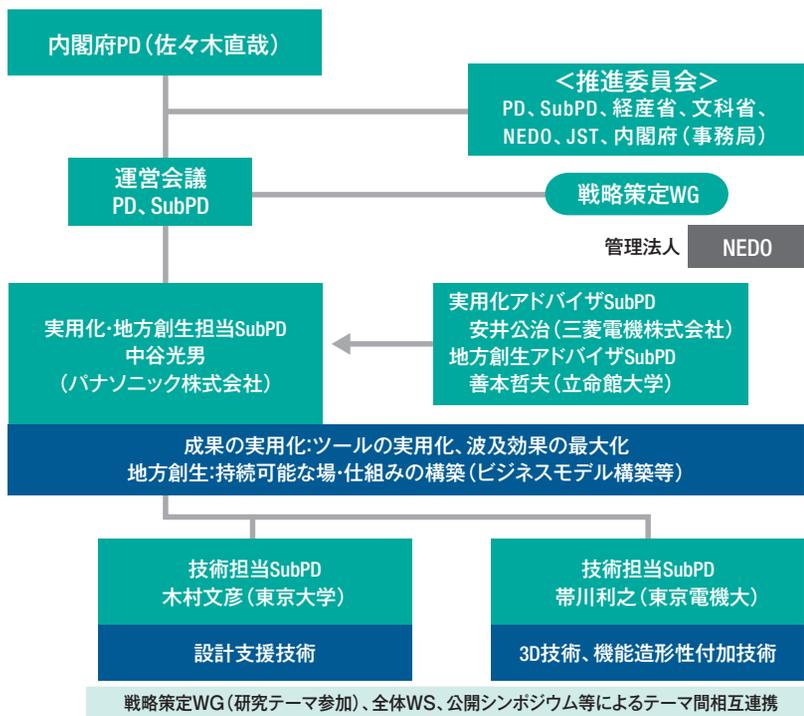
☑ 高付加価値製品を生み出す仕組みの構築

ツール/技術を地方の中堅・中小企業が体験、活用可能な場を構築する。体験を通じて得られる新たな発想を起点として、高付加価値な製品を創出できるようにしていく。さらに、場をSIP終了後も継続して利用可能とするための、仕組みを構築する。

実施体制

研究戦略の策定や推進を担うプログラムディレクター(PD)が議長、内閣府が事務局を務め、関係府省や専門家で構成する推進委員会が総合調整を行う。国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)交付金、同法人のマネジメント力を活用し、公募により最適な研究開発実施者を臨機応変に選定し推進してきた。

2017年度より、開発成果の実用化・地方創生の取り組みを強化するために実用化・地方創生担当サブプログラムディレクター(SubPD)を新設し、産業界人材を割り当て。出口戦略に向けた取り組みを強化して推進する。



これまでの成果

ツール/技術の実用化、普及展開の開始

これまで3年間の研究開発において、すでに実用化レベルにあるいくつかの技術やツールは、企業が活用できる体制を整えている。

大阪大学接合科学研究所 塚本教授の率いるSIP研究チームが開発した、レーザーコーティング用6ビーム重畳加工ヘッドを、ヤマザキマザック株式会社がハイブリッド複合加工機へ応用して製品化した。

また山形大学ライフ・3Dプリンタ創成センター 古川教授らのチームは、SIPでの研究開発成果をもとにゲル材料の実用的なデバイス利用による事業創造を目的として、2016年11月1日に「株式会社ディライトマター(DLM)」を設立した。

2017年度以降は、他のテーマについても、企業での活用を進め、汎用性の高い実用化レベルの技術、ツールを高めていく。

レーザーコーティング用加工ヘッドのハイブリッド複合加工機への応用



世界初 3Dゲルプリンティング技術の大学発ベンチャー設立



新材料3D造形を中心とした革新的生産・製造技術の実用化

日本のものづくりの競争力の源泉として、高付加価値を実現するものづくりをめざす本プログラム。4年目を迎えて、生産・製造技術を中心に一部テーマでは研究成果の実用化をめざす活動が始まっている。それとともに、産学官にわたる革新的なものづくりを実現するための、開発したツールや技術を活用する場・仕組みの具体的計画や外部ユーザの試用等も進めている。

多様なものづくりニーズへの対応

本プログラムは、企業・大学・公的機関が連携することで、地域経済を支えるものづくりの活性化、新市場の創出をめざしており、主に中堅・中小企業が活用できる多くの研究が進められている。

「革新的生産・製造技術」では、参加企業や大学などが有する専門技術、得意技術を活かした革新的なものづくり技術を追求している。特に、日本が強みを持つセラミックスやラバー、ゲル、スーパーエンブラなどの非鉄素材の従来にはない材料、製造技術に焦点を絞り、新しい価値を持つ材料の開発、多様な3D造形技術、異種材料を強固に接合できる分子接合技術等により、これまでになかった複雑な形状・機能・特性を持つ製品づくりをめざす。

「最適化・シミュレーションを活用した設計支援技術」では、多様なニーズを統計的に評価する手法や、色々な制約条件を満足しながら要求仕様を達成できる構造や特性を実現できるトポロジー最適化、製造プロセスのシミュレーション技術をベースに、革新的生産・製造技術を最大限活用できる技術を確立する。

●ターゲット領域

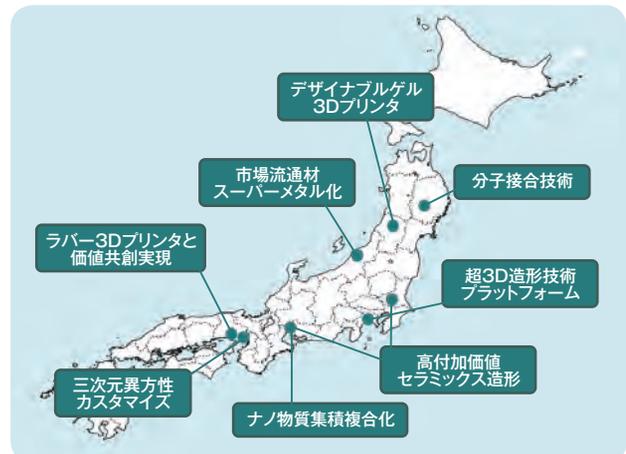


前ページに掲載したレーザーコーティングヘッドやゲルの3Dプリンタのように、すでにいくつかの技術は、企業が活用可能なレベルに達しており、今後活用による高付加価値製品の創生が期待される。

製造業での実用化に向けた取り組み

こうした成果をもとに「今後2年間で企業での活用と意見のフィードバック、技術のブラッシュアップを繰り返すことで、ツールや技術の汎用性・完成度向上を図り、産業界がこれらを使って高付加価値ものづくりを行えるように取り組んでいきます。」とPDである佐々木氏は語る。そのため2017年度からはテーマを厳選した。革新的生産・製造技術では、出口のターゲット領域を、今後の成長産業、新事業分野であるヘルスケア産業、自動車や航空機といった先端産業に定め、特に、新たな付加価値を生む技術として3Dプリンタを中心とした3D造形技術、表面処理や接合など部品や製品を高付加価値化する製造技術に重点化した。設計においては、従来の製造制約から解放された、3Dプリンタだからこそできる最適化手法の活用や、新たな製造技術に対応したプロセス設計の支援技術に集中した。

●ツール/技術活用の場(2018年度末目標)





佐々木氏は「我が国の材料・部品メーカーは、優れた専門技術と高品質・高効率な生産・製造技術を有しているものの、分業化によって受注型のものづくりに特化している企業が少なくない。日本全体の産業競争力強化には、地方の中堅・中小企業に、大学や公的機関の先端的な知見を加え、新しい手法や技法を定着させることが重要。その実現には、開発した新たなツールや技術に触れたり、活用できる環境が必要であり、SIP終了後も継続できる仕組みも準備しておきたい。」と語る。

本プログラムでは、開発したツールや技術を地方に設置した活用の場も構築する予定である。すでにいくつかのツール/技術は地方の公設試に設置し企業のテストユースも進んでおり、ここでの課題をふまえて、仕組みの構築につなげていく。

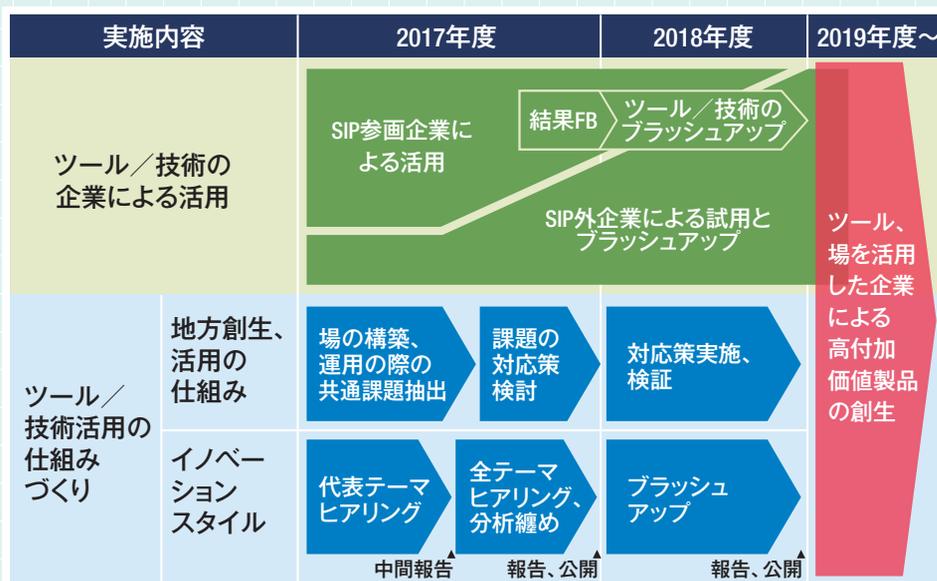
日本のものでづくりの底力を高める

今後、「革新的ものづくり」を深化させていくために、実用化と地方創生の観点からテーマの強化を図ることとしている。

SIP後の展望として、本プログラムで築いた革新的設計生産技術の成果、産学官にわたる人のネットワークをもとに、革新的なものづくりの場・仕組みを形成する。そして、政府の「第5期科学技術基本計画」が掲げる「Society 5.0」がめざす産業の生産性向上、新産業創出にも貢献し、魅力あふれるものづくり力の向上に寄与していく。

今後の予定

2017年度以降は、開発成果の実用化に向けた取り組みを中心に推進。成果活用に向けた場・仕組み作りも合わせて実施し、SIP終了後も地方の中堅・中小企業が継続して高付加価値な製品を創生しやすい環境を提供する。



革新的ものづくり技術を確立し、産業競争力強化と、地域発イノベーションに貢献します。

