

マテリアル革新力の強化に向けた 関連施策



令和 3 年 1 月

内閣府

マテリアル革新力の強化に向けて

2030年の社会像・産業像を見据え、Society 5.0の実現、SDGsの達成、資源・環境制約の克服、強靱な社会・産業の構築等に重要な役割を果たす「マテリアル革新力」を強化するため、研究開発、産官学連携、人材育成含めた総合的な政策パッケージを策定し、国際競争が熾烈となる中、国を挙げた取組を推進する。

(参考)「統合イノベーション戦略2020(令和2年7月閣議決定)」

○マテリアル・イノベーションを創出する力(ポテンシャル)である「マテリアル革新力」を強化するための政府戦略を、A I、バイオ、量子技術、環境に続く重要戦略の一つとして、産学官関係者の共通のビジョンの下で策定する。

「マテリアル革新力」強化に向けた主な施策

※運営費交付金中の推計値を含む

※令和3年度予算額(案)

[]は令和2年度第3次補正予算額(案)

① マテリアルの迅速な社会実装の推進

【経】重点技術に係るオープンイノベーション拠点整備(次世代コンピューティング、マテリアル) [119.2億円の内数]

【経】グリーンイノベーション基金事業 [2.0兆円] カーボンニュートラル社会の実現に向けた、新規マテリアルの社会実装と新たな市場形成を促進 等

② データ駆動型研究開発基盤の整備と本質研究の追求

【文】マテリアルDXプラットフォームの整備 34億円[72億円]

NIMSにおける良質なマテリアルデータベース(世界最大の無機材料データベース等)や、世界最高水準の先端研究設備・機器の共用プラットフォーム(ナノテクノロジープラットフォーム等)を基盤として、マテリアルデータを持続的・効果的に創出・共用化・蓄積・流通・利活用するための基盤を整備

【経】重点技術に係るオープンイノベーション拠点整備(次世代コンピューティング、マテリアル)※再掲 [119.2億円の内数]

製造プロセス技術の更なる高度化を図り、データを活用したプロセス技術開発等を加速化させるために必要なマテリアル・プロセスイノベーションプラットフォームを整備

【経】戦略的国際標準化加速事業 21億円の内数

機器メーカーや機器の種類毎に異なる計測・分析データについて共通フォーマットを開発するとともに、早期のJIS化を目指す

【文】データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト※再掲 0.4億円

【内】SIP「統合型材料開発システムによるマテリアル革命」 280億円の内数

【文】マテリアル革新力強化に向けた基礎基盤研究の推進※再掲 2億円[21億円]

【文】元素戦略プロジェクト<研究拠点形成型> 17億円

【文】JST戦略的創造研究推進事業(マテリアル関係) 428億円の内数

【経】新産業創出・マテリアル革新に向けた新技術先導研究プログラム 13億円

【経】計算科学等による先端的な機能性材料の技術開発事業 25億円

【経】航空機エンジン向け材料開発・評価システム基盤整備事業 5億円 等

③ 持続的発展性の確保 (人材育成、サーキュラーエコノミー、資源制約等)

【文】卓越大学院プログラム(マテリアル関係) 60億円の内数 (東工大) 独創的な物質・情報研究を進める人材育成を会員企業の協力の下、修士博士一貫で推進

【文】科学技術イノベーション創出に向けた大学フェローシップ創設事業(マテリアル関係) 23億円の内数 [5億円の内数]

※この他、大学ファンドの創設に先駆けて、令和2年度第3次補正予算案において、JST基金に追加で200億円を上乗せし、約8,000人の博士後期課程学生支援を拡充。

【経】サプライチェーン強靱化に資する技術開発・実証 [30億円の内数 (1次補正)] 部素材の代替・使用量低減やサプライチェーンの柔軟な組換えに係る技術開発・実証

【経】炭素循環社会に貢献するセルロースナノファイバー関連技術開発事業 6.3億円

【経】カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産技術の開発事業 23.0億円

【経】プラスチック有効利用高度化事業 12.0億円

【経】アルミニウム素材高度資源循環システム構築事業 3.0億円

【経】次世代複合材創製技術開発事業 13.5億円

【経】希少金属資源開発推進基盤整備事業 2.5億円

【経】鉱物資源開発の推進のための探査等事業委託費 18.7億円 等

マテリアル革新力強化戦略関係予算

令和3年1月
文部科学省

マテリアル革新力強化戦略に係る主な予算

【令和3年度予算額（案）】

[令和2年度第3次補正予算額（案）]

（２）データ駆動型研究開発基盤の整備と本質研究の追求

- マテリアルDXプラットフォーム構想実現のための取組【34億円】[72億円]
 - データ中核拠点の形成【12億円】[31億円]
 - マテリアル先端リサーチインフラ（データ創出）【3億円】[20億円]
 - ナノテクノロジープラットフォーム【14億円】
 - データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト【0.4億円】
 - 材料の社会実装に向けたプロセスサイエンス構築事業（Materealize）【3億円】
 - マテリアル革新力強化に向けた基礎基盤研究の推進【2億円】[21億円]
- 元素戦略プロジェクト【17億円】
- 戦略的創造研究推進事業【428億円の内数】

（３）持続的発展性の確保

- 卓越大学院プログラム【60億円の内数】
- 科学技術イノベーション創出に向けた大学フェローシップ創設事業【23億円の内数】
[5億円の内数]
- JST基金（創発的研究推進基金）における博士課程学生支援[200億円の内数]

マテリアルDXプラットフォーム構想実現のための取組

令和3年度予算額(案) 34億円
(前年度予算額 25億円)
※運営費交付金中の推計額含む



令和2年度第3次補正予算額(案) 72億円

背景・課題

- 近年、マテリアル研究開発では、**データを活用した研究開発の効率化・高速化・高度化**と、これらを通じた**研究開発環境の魅力向上が重要**となっている
- また、**新型コロナウイルス感染症の世界的流行に伴い**、データやAI、ロボットを活用した新たな研究開発手法や研究開発環境の本格導入の必要性が高まる中、マテリアルの研究開発現場や製造現場全体の**デジタル化・リモート化・スマート化**といった**デジタルトランスフォーメーション(DX)**が**急務**
- 我が国には、良質なマテリアルデータを生み出す**世界最高水準の共用施設・設備群、産学官の優れた人材が存在**するが、この強みを最大限に活用し、**産学官のデータを効果的に収集・蓄積・流通・利活用**できる仕組み、**データを持続的に創出・共用化**できる仕組みは**未整備**

産学官の高品質なマテリアルデータの戦略的な収集・蓄積・流通・利活用に加えて、**データが効率的・継続的に創出・共用化**されるための仕組みを持つ、**マテリアル研究開発のための我が国全体としてのプラットフォームを整備**

【統合イノベーション戦略2020(令和2年7月閣議決定)】

<データを基軸としたマテリアルDXプラットフォーム(仮称)の実現>

- ・ マテリアルの研究開発力を大幅に強化する、我が国全体で高品質なマテリアルデータが持続的かつ効果的に創出、**共用化、蓄積、流通、利活用**される**産学官のプラットフォーム**の実現に向けて、産学官の協力の下で構想・推進

【成長戦略フォローアップ(令和2年7月閣議決定)】

・「マテリアル革新力」を強化するため、以下の取組を含め検討し、政府戦略を策定する。

- ーデータ蓄積の中核拠点整備や、良質なデータを取得可能な**共用施設・設備の整備**、**データ創出・活用**を牽引する**研究開発プロジェクト**等について2020年度から検討を進め、速やかに実施する。

取組概要

共通的なデータ収集・蓄積・流通・利活用のための**基盤整備**を進めるとともに、**先端共用施設・設備**からのデータ創出や重要技術・実装領域を**対象とする、データを活用した研究開発プロジェクト**を行う

※ 本取組の総合的な進捗管理等を行うガバナンスボードを設置し、経済産業省等の事業と連携することを検討

データ中核拠点の形成

令和3年度予算額(案) 12億円
(前年度予算額 6億円)
※運営費交付金中の推計額
令和2年度第3次補正予算額(案) 31億円

データ創出基盤の整備・高度化

令和3年度予算額(案) 17億円
(前年度予算額 16億円)
令和2年度第3次補正予算額(案) 20億円

- ・ 技術支援により先端的な施設・設備の全国共用を行う、**ナノテクノロジープラットフォーム事業**を実施。さらに、多様な設備を持つハブと特徴的な技術・装置を持つスポークからなる**ハブ&スポーク体制**を新たに構築し、高品質なデータとデータ構造の**共用基盤を整備・高度化**

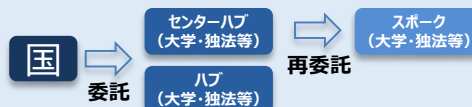
【データ共用基盤部分に係る事業内容】

- ✓対象機関：大学・独法等
- ✓事業期間：令和3年度～(10年)
- ✓支援規模：6ハブ、19スポーク程度
- ✓支援内容
 - ・データ対応型設備の整備
 - ・データ構造化等を行うデータ人材の確保

重要技術領域ごとにハブ&スポーク型のネットワークを形成



【データ共用基盤部分に係る事業スキーム】

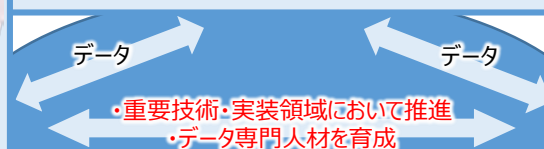


- ・ オープンデータ・シェアクローズドデータを対象に、セキュアな環境の下、データとデータ構造を蓄積・管理する中核拠点を**NIMSに整備**



データ基盤

これまでNIMSにおいて進めてきた材料データ収集の高度化や、NIMSデータ公開基盤開発の成果をもとに、日本全国のマテリアルデータを集約するための**データ中核拠点**を構築



データ蓄積・利活用による論文生産や特許出願、人材育成等を通じた、産学連携の促進、研究成果の社会実装の加速

データ創出・活用型プロジェクト

令和3年度予算額(案) 5億円
(前年度予算額 3億円)
※運営費交付金中の推計額含む
令和2年度第3次補正予算額(案) 21億円

- ・ 重要技術領域において、**データ創出・活用と理論・計算・実験が融合する、データ駆動型の研究開発プロジェクト**を実施

データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト

令和3年度予算額(案) 0.4億円
(新規)

【事業内容】

- ✓対象機関：大学・独法等
- ✓課題数：4課題程度
- ✓事業期間：令和3年度～(10年)
※令和3年度：FS
令和4年度～：拠点形成・本格実施

マテリアル革新力強化に向けた基礎基盤研究の推進(※NIMS事業)

マテリアル革新が大きな付加価値をもたらす量子、バイオ、AI、国土強靱化分野において、データを創出・蓄積しつつ、それらを活用した研究開発を実施

材料の社会実装に向けたプロセスサイエンス構築事業

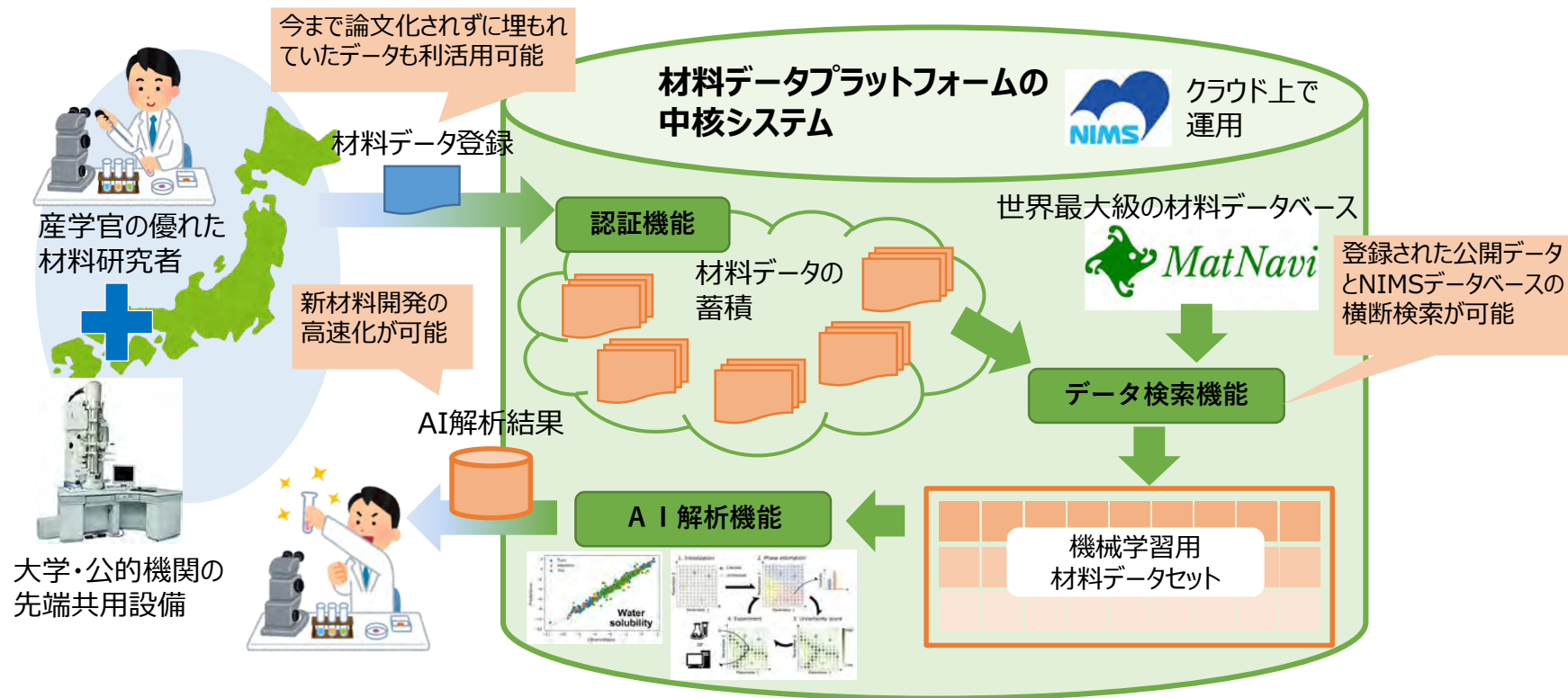
令和3年度予算額(案) 3億円
(前年度予算額 3億円)

マテリアルサイエンスに係る事業等の成果とも連携しつつ、材料の社会実装に繋がるプロセスサイエンスを構築

【事業スキーム】



2017年度より開始したNIMSデータプラットフォーム（DPF）事業では、NIMSにおける材料データ収集を高度化し、NIMSデータの公開基盤開発を着実に進めてきた。ここまでの開発成果を基盤として、**日本全国の材料データの集約に乗り出し、我が国におけるデータ中核拠点を構築**する。特に、**データ創出基盤と連携**し、創出されるデータを一元的に集約し、高度な材料データ解析機能によって、**我が国のマテリアル革新力の強化**を図る。



全国展開データ流通基盤開発

予備調査開始！

全体概念設計 /
要素技術開発 /
基盤初期整備

詳細設計 /
要素技術開発 /
基盤整備

本格開発 /
試験運用

全国連携 /
改修

サービス統合

取組概要

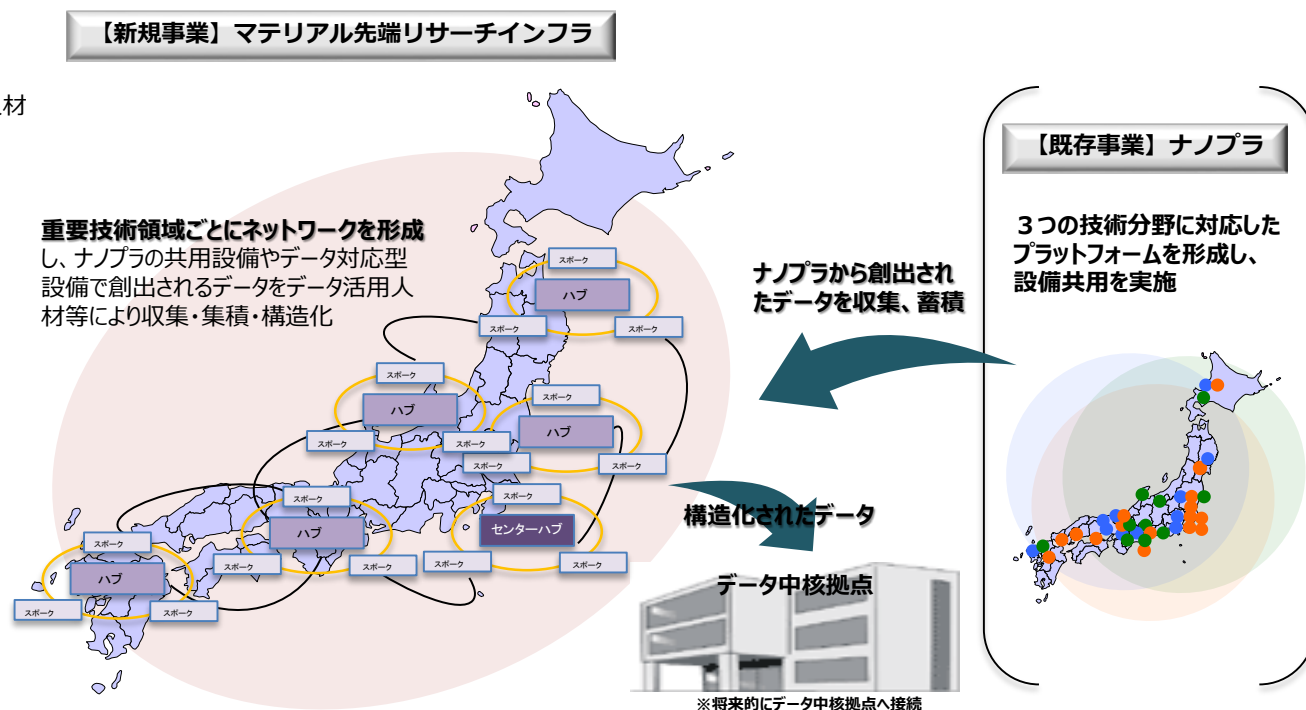
- 重要技術領域ごとに強みを持つ先端設備群を有するハブと特徴的な装置・技術を持つスポークからなる**ハブ&スポークの体制を新たに構築**。
- ユーザーニーズが高いデータ対応型設備の導入と設備から創出されるデータの構造化等を行う人材を配置**。
- 設備共用を実施しているナノテクノロジープラットフォーム事業と連携してデータ収集・蓄積・構造化を行うことで、データ利活用の早期開始を図る。

【事業内容】

- ✓ 支援対象機関：大学・独法等
- ✓ 事業期間：令和3年度～（10年）
- ✓ 支援規模：6ハブ、19スポーク程度を新規採択予定
- ✓ 支援内容：
 - データ対応型設備整備
 - 設備から創出されるデータの構造化等を行うためのデータ活用人材
 - 利用者に対して技術的な支援を行う専門技術人材（令和3年度については、ナノプラの人員を活用）
 - その他事業運営等に係る経費

【ハブ&スポーク体制とそれぞれの役割】

スポーク	重要技術領域ごとに強みを持つ設備・技術の共用を図るとともに、当該領域において創出された 高品質なデータを収集 。
ハブ	重要技術領域ごとに強みを持つ設備・技術の共用を図るとともに、当該領域に属するハブ及びスポークから創出された 高品質なデータをハブに蓄積 。また、データを 利活用可能なデータセットに変換（データ構造化） 、さらにデータ中核拠点に構造化されたデータを登録し、 データ利活用環境を構築、提供 。
センターハブ	上記のハブの役割に加え、事業全体の運営を最適化するリーダーシップを持つ 運営機構を設置し、その事務局を担う 。運営機構では、事業全体の実施方針の策定、データや設備共用に関するルール整備等を行う。その他、事業全体の情報発信、交流促進、窓口等の事務も担う。



背景

- ・ナノテクノロジー・材料科学技術は、基幹産業(自動車、エレクトロニクス等)をはじめ、あらゆる産業の技術革新を支える、我が国の成長及び国際競争力の源泉。しかし近年、先進国に加え、中国、韓国をはじめとする新興国が戦略的な資金投入を行い、国際競争が激化。
- ・「統合イノベーション戦略2020」等においても、研究環境整備の必要性について指摘されている。
- ・ナノテクノロジーに関する最先端設備の有効活用と相互のネットワーク化を促進し、我が国の部素材開発の基礎力引上げとイノベーション創出に向けた強固な研究基盤の形成が不可欠。

概要

- ・ナノテクノロジーに関する最先端の研究設備とその活用のノウハウを有する大学・研究機関が連携し、全国的な共用体制を構築。
 - ・部素材開発に必要な技術(①微細構造解析②微細加工③分子・物質合成)に対応した強固なプラットフォームを形成し、産学官の利用者に対して、最先端の計測、評価、加工設備の利用機会を、高度な技術支援とともに提供。
 - ・本事業は、今後のイノベーションを支える量子やバイオ等の分野を推進するためにも重要な共用基盤であり、令和3年度も「統合イノベーション戦略2020」等に基づき、先端的な装置や技術支援の全国共用を促進。
- ①:プラットフォームは一体的な運営方針(外部共用に係る目標設定、ワンストップサービス、利用手続の共通化等)の下で運営。
 - ②:利用者のニーズを集約・分析するとともに、研究現場の技術的課題に対し、総合的な解決法を提供。
 - ③:施設・設備の共用を通じた交流や知の集約によって、産学官連携、異分野融合、人材育成を推進。

【事業内容】

○事業期間:10年(2012年度発足)

○技術領域:

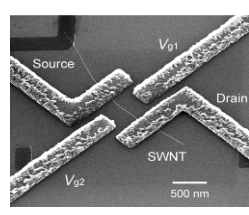
微細構造解析 <11機関>

超高圧透過型電子顕微鏡、高性能電子顕微鏡(STEM)、放射光 等



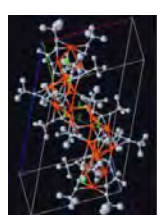
微細加工 <16機関>

電子線描画装置、エッチング装置、イオンビーム加工装置、スパッタ装置 等



分子・物質合成 <10機関>

分子合成装置、分子設計用シミュレーション、システム質量分析装置 等



【プラットフォームの目標】

- 最先端研究設備及び研究支援能力を分野横断的にかつ最適な組合せで提供できる体制を構築して、産業界の技術課題の解決に貢献。
- 全国の産学官の利用者に対して、利用機会が平等に開かれ、高い利用満足度を得るための研究支援機能を有する共用システムを構築。
(外部共用率達成目標:国支援の共用設備50%以上、それ以外30%以上)
- 利用者や技術支援者等の国内での相互交流や海外の先端共用施設ネットワークとの交流等を継続的に実施することを通じて、利用者の研究能力や技術支援者の専門能力を向上。

① 重点的に取り組む技術課題例（公募にて選定予定、課題数 4 程度を見込む）

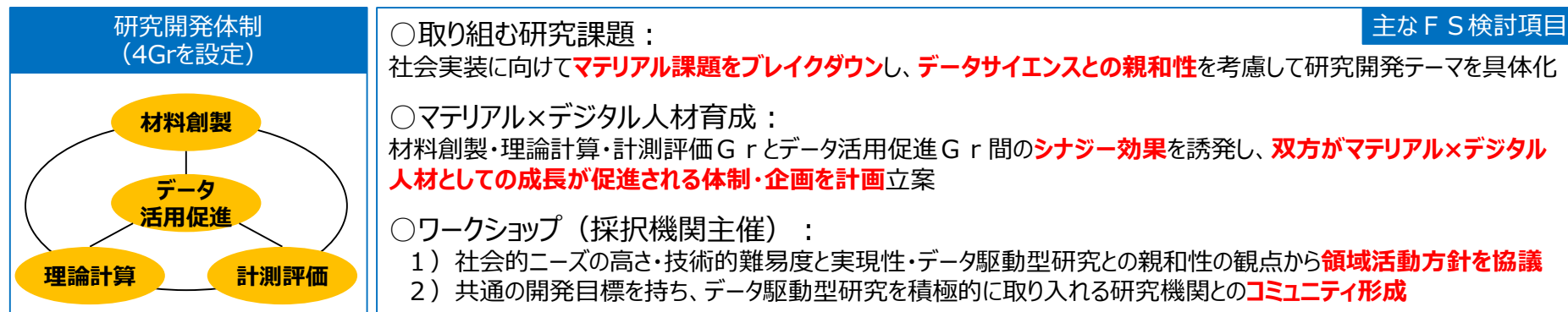
注）'21年度をF S期間として、領域活動方針を定め、
元素戦略プロジェクト終了後の'22年度より本格移行

○我が国において産業競争力が強く未来社会の実現に重要な役割を担う8つの重要技術領域よりF S 課題を設定

参考：マテリアル革新力強化のための戦略策定に向けた準備会合



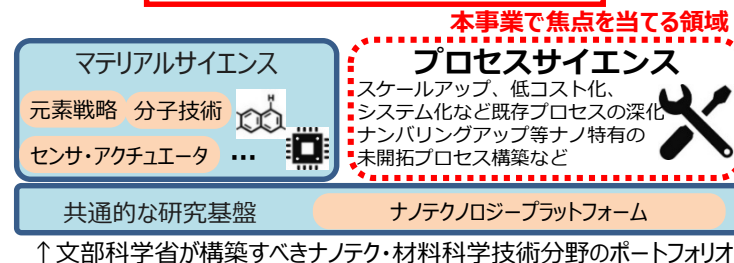
② '22年度本格移行に向けた'21年度（F S期間）の取り組み



背景

- マテリアル（物質・材料・デバイス）に関する科学技術は、我が国に必要不可欠な基盤技術。
- 「ナノテクノロジー・材料科学技術 研究開発戦略」（2018.8）においては、**革新的なマテリアルを社会実装につなげるため、プロセスをさらに深く追求し、学理・サイエンス基盤の構築とそれに立脚した新たな設計・開発指針を生み出していく必要性が掲げられているところ。**
- また、マテリアル自体の高度化や経済的な制約、持続可能性への対応のためプロセスが達成すべきハードルが高くなっており、**プロセスについて改めてサイエンスに立ち返ることが求められている。**

両輪をもって社会実装へつなげる



【目的・目標】

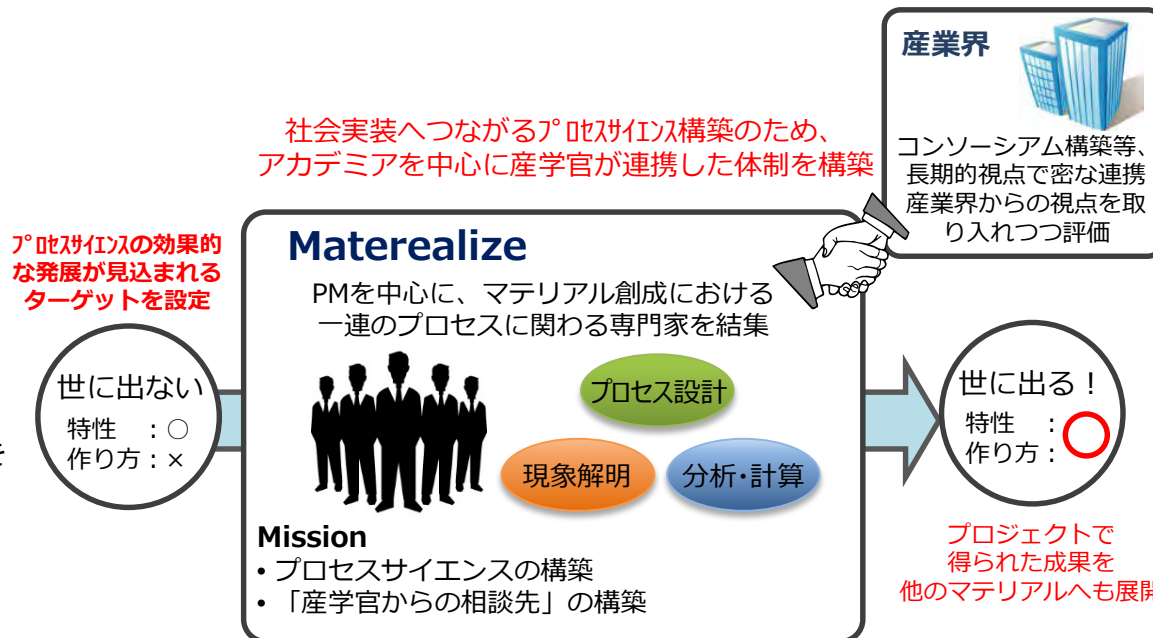
- 大学・国立研究開発法人等において、**産学官が連携した体制を構築し、革新的な機能を有するもののプロセス技術の確立していない材料を社会実装に繋げるため、プロセス上の課題を解決するための学理・サイエンス基盤としてプロセスサイエンスの構築（Materealize）を目指す。**あわせて、「産学官からの相談先」についても構築する。

【事業概要】

- 下記を満たすMaterealizeに関する構想を公募、審査、採択
- ① 材料を社会実装につなげる明確なビジョンと、具体的なターゲットを設定し、創出される成果が複数種の材料が有するものづくりの課題解決に資するものであること
- ② 研究代表者（PM）を中心に、現象解明、プロセス設計、分析・計算の要素を含んだ、PMの研究分野だけではない幅広い連携が行われる研究体制を構築。
- ③ 構築された体制が、産学官の課題解決のための相談先としても機能し、民間企業等と共に維持・発展する計画を有し、我が国全体のマテリアルの社会実装を加速することに貢献
- マテリアルサイエンスに係る事業等の成果とも適宜連携
- ナノテクノロジープラットフォーム等の先端的な研究設備やノウハウを活用

【スキーム】

- ✓ 事業規模：1～2億円／領域
- ✓ 事業期間：7年間 ※3年目、5年目でステージゲート評価を実施。
- ✓ プロジェクトの進捗にあわせて段階的に企業支援を求める。

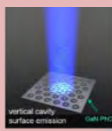


- 「マテリアル革新力強化のための政府戦略に向けて（戦略準備会合取りまとめ）」において、マテリアルの革新が決定的に重要とされ、重要技術・実装領域におけるデータ創出・活用型研究開発プロジェクトの推進の必要性が強調されている。
- 我が国の物質・材料研究の中核を担うNIMSは、幅広い分野で材料研究開発を実施し、理論・実験の両面から世界的な成果を創出してきた実績を有する。自動化プロセスの導入等により、データ取得の円滑化・効率化を図りつつ、NIMS材料データプラットフォーム（DPF）事業と連携しながら**NIMSの強みを活かし、マテリアルが大きな付加価値をもたらす量子、バイオ、AI、国土強靱化に関する研究開発**を実施することにより、我が国の将来の競争力の源泉となるデータの創出・蓄積と活用を図る。

量子

量子マテリアルを駆使した革新デバイス技術

- ・新しい量子光源用材料・量子もつれ光源の開発による**超高感度な量子磁気センサ**の開発、**量子通信・量子暗号化技術**への応用
- ・100%輸入に依存する希少な ^3He ・液体 ^4He を使わない超低温生成技術の開発による**量子コンピュータの動作環境の実現**
- ・トポロジカル結晶をベースとした極微小な固体レーザー光源の開発による**革新的マイクロレーザー**への応用



Eco-Society5.0の実現

自動化プロセスの導入等

データの創出・蓄積

DPF

データセット
データベース
機械学習 MI

結晶加工プロセスデータ
生体イメージングデータ
不純物物性データ
磁気特性・熱特性データ
薄膜物性データ
電気伝導度データ
素子構造変化データ

吸光度データ
細胞温度データ
水素拡散データ
結晶成長データ
材料信頼性データ
多元素合金データ

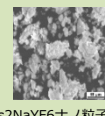
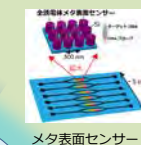
データの活用

日本全国の材料研究者
によるデータ駆動型研究開発を加速！

コロナ禍克服に資するバイオマテリアル

バイオ

- ・メタ表面センサーの開発による**ウイルス・細菌等の高感度検出の実現**
- ・UVC光放射粒子コーティング法の開発による**ウェアラブル抗ウイルス・抗菌技術の実現**
- ・フォトサーマル粒子の開発による**ウイルス感染細胞・悪性腫瘍の非侵襲性治療の実現**
- ・細胞温度計測技術の開発による**高精度生体イメージング・ウイルス検知用プローブへの応用**

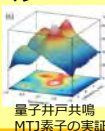
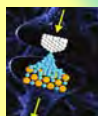


well-being社会の実現

AI

マテリアルの力でエッジ型AI開発

- ・固体イオン移動の制御技術を活用した人工シナプス・人工ニューラルネットの開発および原子レベルの界面構造制御技術を活用した磁気トンネル接合の研究による**脳型の機能性デバイス・小型低消費電力AIシステム・エッジ型AIの実現**



Eco-Society5.0の実現

インフラ用マテリアルの革新による強靱な社会

国土強靱化

- ・水素侵入・水素脆化のメカニズム解明による金属の遅れ破壊評価法の確立、**次世代の高強度材料への応用**



世界一安全なレジリエンス国家の実現

背景

○レアアース等の希少元素は高機能材料に必須※であり、世界的な需要急増や資源国の輸出管理政策による深刻な供給不足を経験した我が国では、**資源リスクを克服・超越するための「元素戦略」が必要不可欠である。**

※電気自動車(xEV)の駆動モーター用高性能磁石やモバイル機器の大容量Liイオン電池など、あらゆる先端産業製品に利用されている。

○ナノレベル(原子・分子レベル)での理論・解析・制御により**元素の秘めた機能を自在に活用することが、未知なる高機能材料の創製、ひいては産業競争力向上の鍵となる。**

概要

- ・我が国の資源制約を克服し、産業競争力を強化するため、**希少元素を用いない全く新しい代替材料を創製する。**
- ・産業競争力に直結する4つの材料領域を特定し、トップレベルの研究者集団により、**元素の機能の理論的解明から新材料の創製、特性評価までを一体的に推進する研究拠点を形成する。**
- ・令和3年度は、これまでの研究開発を仕上げて**拠点の自立化・自律化を進めるため、構築した学理は、総論レビューや書籍等を通じて成果発信し、有望な新材料については、産業界呼び込みに必要となる試作と性能実証を推進する。**

【推進体制】

分野の壁を打破

～理論と実験、理学と工学、物理と化学の**徹底的な融合**～

電子論グループ

基礎科学に立脚した、**新機能・高機能材料の提案**

3グループを
一體的に推進

材料創製グループ

目的とする機能を
有する**新材料の作製**

解析評価グループ

新材料の**特性の評価**、
問題点の抽出

GB開催

省庁の壁を打破

成果の速やかな実用化に向け、内閣府・経済産業省との連携体制を構築

・内閣府(SIP)

・経済産業省/NEDO



企業等

・材料領域（拠点設置機関）:

- ①磁石材料（物質・材料研究機構）
- ②触媒・電池材料（京都大学）
- ③電子材料（東京工業大学）
- ④構造材料（京都大学）

・事業期間：10年（2012年度～2021年度）

令和3年度のポイント

- 学理構築：**フォーカス領域の研究開発を総仕上げし、公開シンポジウム・総論レビュー・書籍等を通じて成果を発信**
- 産学連携：有望な材料の大量合成と試作・評価によりPoCIに必要な**性能データを蓄積し、産業界への連携呼び込みと知財権利化を並行して推進**

背景・課題

- ◆ 第4次産業革命の推進、Society5.0の実現に向け、学術プレゼンスの向上、新産業の創出、イノベーションの推進等を担う様々な分野で活躍する高度な博士人材（知のプロフェッショナル）の育成が重要
- ◆ 優秀な若者が産業界・研究機関等の教育に参画し、多様な視点を養うことが重要であり、機関の枠を超えた連携による高度な大学院教育の展開が重要
- ◆ また、優秀な日本人の若者が博士課程に進学せず、将来において国際競争力の地盤沈下をもたらしかねない状況に対応する必要

事業概要

【目的】◆ 各大学が自身の強みを核に、海外トップ大学や民間企業等の外部機関と組織的な連携を図り、世界最高水準の教育・研究力を結集した5年一貫の博士課程学位プログラムを構築

【対象領域】

- 国際的優位性、卓越性を有する領域
- 文理融合、学際、新領域
- 新産業の創出に資する領域
- 世界の学術の多様性確保への貢献が期待される領域

― 事業期間：7年間 財政支援（2018年度～2026年度）

※4年目の評価において個別プログラムの評価に加え、事業全体としての評価も行い、8年目以降の取り扱いについて検討

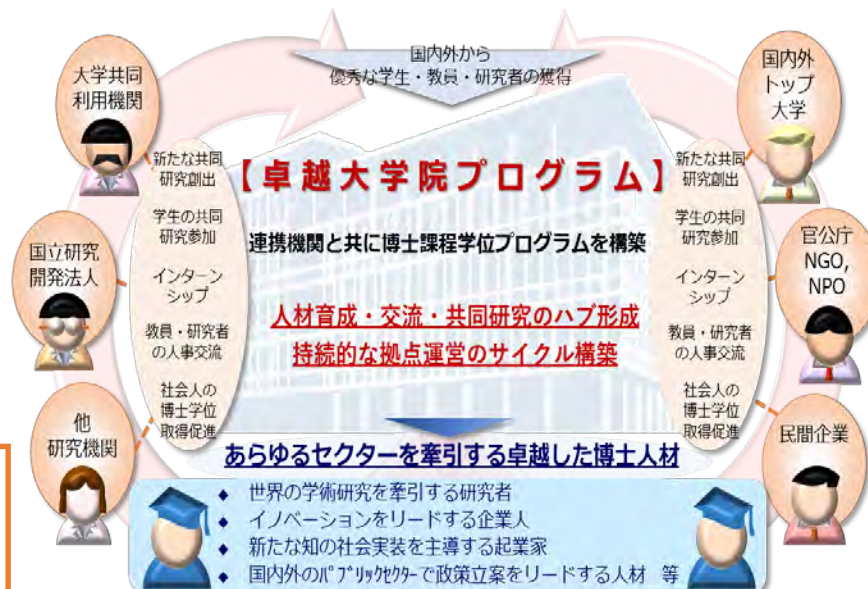
― 件数・単価（積算上）：2018年度採択【継続】（15件×約1.7億円）
2019年度採択【継続】（11件×約2.1億円）
2020年度採択【継続】（4件×約2.5億円）

【事業スキーム】

- ◇対象：博士課程が設置されている国公立大学
- ◇成果検証：・毎年度の進捗状況等のフォローアップ、事業開始4年目・7年目に評価を実施
※総じて当初の計画を下回るものは支援を打ち切り
・事業終了後10年間はプログラム修了者の追跡調査を実施
- ◇学内外資源：事業の継続性・発展性の確保のため、事業の進捗に合わせて補助金額を逓減（4年度目は補助金額と同程度の学内外資源を確保し、7年度目には補助金額が初年度の1/3に逓減）
→各大学は、初年度から企業等からの外部資金をはじめとする一定の学内外資源を活用するとともに、事業の進捗に合わせ学内外資源を増加

- ・それぞれのセクターを牽引する卓越した博士人材の育成
- ・人材育成・交流、共同研究の創出が持続的に展開される卓越した拠点の形成

- ・各大学が養成する具体的な人材像を連携機関と共有し、4領域を組み合わせるプログラムを構築
- ・プログラム構築に当たっては、大学本部の強力なコミットメントを通じ、大学が総力を挙げて取り組む → 大学院改革につなげる



事業成果

- ・あらゆるセクターを牽引する卓越した博士人材の育成
- ・持続的に人材育成・交流及び新たな共同研究が持続的に展開される拠点創出
→ 大学院全体の改革の推進

背景・課題

- 博士後期課程における経済的な不安と研究者としての将来のキャリアパスが不透明であることが相まって、近年、我が国では、博士後期課程に進学する学生が減少傾向にある。また、博士号取得者数も、主要国の中で我が国は唯一減少傾向にある。さらに、社会や企業の期待と博士課程教育との間のギャップ（人材ニーズの乖離）が存在するとの指摘もある。
- 博士人材は、知識集約型社会への転換が加速している我が国の発展を担うべき存在であるが、優秀な学生が研究の世界に失望し、研究者を志望しないとの厳しい指摘も多く、我が国の将来の科学技術イノベーションの空洞化が強く懸念される。また、新型コロナウイルス感染症の拡大による博士号取得の遅れや研究環境、経済状況の悪化により、上記の状況はさらに深刻化されることが見込まれるところ、この危機的状況を打開するためには、博士課程学生への支援の在り方を根本から変えていく必要があり、大学のシステム改革と連動した対策が急務である。

【統合イノベーション戦略2020（令和2年7月17日 閣議決定） 抜粋】

- 博士後期課程学生の処遇向上に向けて、学内フェローシップと博士課程修了後のキャリアパスの確保を一体として実施する大学への支援策の検討を進める。

事業概要

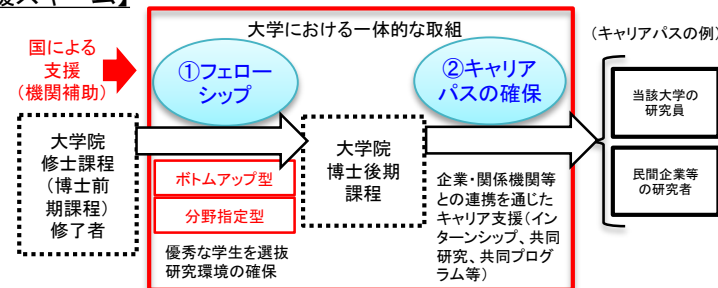
【事業の目的・目標】

- ①博士後期課程学生の処遇向上（生活費相当額（180万円以上）の支援を含むフェローシップ）と、②キャリアパスの確保（博士課程修了後のポストへの接続）を、全学的な戦略の下で、一体として実施する大学への新たな補助金を創設する。
- 価値創造の源泉である基礎研究・学術研究の卓越性と多様性を維持・強化していくため、将来を担う博士人材を戦略的に育成していくことが必要。このため、フェローシップは、各大学が将来のイノベーション創出等を見据えてボトムアップで提案するボトムアップ型と、国がトップダウンで分野を指定する分野指定型の2タイプとする。

【事業概要】

- フェローシップは、以下の2タイプ。
 - ・ボトムアップ型：大学の強みや地域の強み等を生かしたイノベーションの創出等が見込まれる人文・社会科学を含む幅広い分野を大学が提案
 - ・分野指定型：産学を通じて、人材ニーズの高まる分野（情報・AI、量子、マテリアル等）を国が指定
- キャリアパスの確保は、当該大学の研究員ポストや、民間企業等の外部ポストへの接続等が要件。なお、民間企業・関係機関等と連携し、ジョブ型研究インターンシップや共同研究等の人材育成プログラムの活用等を想定。

【支援スキーム】



【支援内容】

- ✓ 支援対象：国公立大学（機関補助）
- ✓ 支援期間：7年間(6年目以降は継続分のみ)
【国立大学の次期中期目標期間と連動】
- ✓ 支援規模：延べ55機関程度、1機関当たり10～25人程度
総支援人数：1,000人/年
- ✓ 補助率：3分の2
〔（生活費相当額（180万円～/人）＋研究費）×2/3〕
※事務経費×2/3を別途補助
※準備事業における事務経費については定額補助

アウトプット(活動目標)

【フェローシップの受給者数】

令和3年度	1,000人
令和4年度	2,000人
令和5年度	3,000人

【フェローシップ設立大学数】

令和3年度	延べ55大学程度
令和4年度	〃
令和5年度	〃

【外部機関と連携した大学数】

令和3年度	15大学
令和4年度	35大学
令和5年度	55大学

アウトカム(成果目標)

【初期アウトカム】

- ・大学における戦略的な博士後期課程学生支援の実施
- ・研究環境の充実に対する博士後期課程学生の満足度の上昇

【中期アウトカム】

- ・大学から博士後期課程学生への支援の充実（博士後期課程学生支援の多様化）
- ・進学者の経済的不安等の減少
- ・博士後期課程進学者の増加

【長期アウトカム】

- ・社会の人材ニーズと博士人材の育成とのギャップが解消し、優秀な博士人材が社会の多様な場で活躍できる環境の実現

インパクト (国民・社会への影響)

産学を通じて、イノベーションの創出に資する博士人材が活躍することで、我が国のイノベーションの創出力を高め、その成果が社会に還元される。

博士後期課程学生支援：大学等ファンドまでの「つなぎ」支援

- ✓ J S T 基金（創発的研究推進基金）に追加で200億を上乗せし、約7,000人の博士後期課程学生支援を実現（大学等ファンドが運用益を生み出すまでの「つなぎ」事業の位置づけ）。
- ✓ 新規予算事業のフェローシッププログラム事業と組み合わせることで、若手支援パッケージ目標の20%（約15,000人）を達成。

⇒ J S T 基金への積み増し（R 2 補正；200億）による支援 ；約7,000人

○ 創発的研究支援事業の博士支援強化に伴う増（＋26億円）

研究費の中で、R A（リサーチアシスタント）として雇用される博士後期課程学生の生活費相当額を追加的に確保（240万円×800人分）

○ 博士支援強化のための新規メニューを創設（＋174億円）

自由で挑戦的・融合的な研究を実施する博士後期課程学生が所属する大学を支援。
質の高い博士後期課程学生が、生活費相当額の対価を得つつ研究を推進
（290万円（人件費240万円）×6,000人分）

⇒大学フェローシップ創設事業（R 3 予算（案）（新規）；23億）による支援
；約1,000人



研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ目標値（約15,000人）を達成

現状180万円以上の経済的支援を受けている博士後期課程在籍者 ；約7,500人

マテリアル戦略関係予算

経済産業省

産業技術環境局 製造産業局

マテリアル革新力強化戦略に係る主な予算措置

基本方針1：産学官共創による迅速な社会実装

- ・重点技術に係るオープンイノベーション拠点整備（次世代コンピューティング、マテリアル）【R2補正：119.2億円の内数】
- ・グリーンイノベーション基金事業【R2補正：2.0兆円】

基本方針2：データ駆動型研究開発基盤の整備と本質研究の追求

- ・重点技術に係るオープンイノベーション拠点整備（次世代コンピューティング、マテリアル）【R2補正：119.2億円の内数】（再掲）
- ・グリーンイノベーション基金事業【R2補正：2.0兆円】（再掲）
- ・新産業創出・マテリアル革新に向けた新技術先導研究プログラム【R3：13.4億円】
- ・戦略的国際標準化加速事業【R3：20.6億円の内数】
- ・計算科学等による先端的な機能性材料の技術開発事業【R3：24.8億円】
- ・省エネ型化学品製造プロセス技術の開発事業【R3：22.8億円】
- ・航空機エンジン向け材料開発・評価システム基盤整備事業【5.0億円】
- ・輸送機器の抜本的な軽量化に資する新構造材料等の技術開発事業【R3：29.9億円】

基本方針3：持続的発展性の確保（サーキュラー、資源制約克服）

- ・炭素循環社会に貢献するセルロースナノファイバー関連技術開発事業【R3：6.3億円】
- ・カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産技術の開発事業【R3：23.0億円】
- ・プラスチック有効利用高度化事業【R3：12.0億円】
- ・省エネ型電子デバイスの材料評価・生産技術の開発事業【R3：26.3億円】
- ・環境調和型プロセス技術の開発事業【R3：28.0億円】
- ・革新的環境イノベーション戦略加速プログラム【R1補正：37.0億円】
- ・アルミニウム素材高度資源循環システム構築事業【R3：3.0億円】
- ・次世代複合材創製技術開発事業【R3：13.5億円】
- ・希少金属資源開発推進基盤整備事業【R3：2.5億円】
- ・鉱物資源開発の推進のための探査等事業委託費【R3：18.7億円】
- ・サプライチェーン強靱化に資する技術開発・実証【R2補正：30.0億円】
- ・資源循環システム高度化促進事業【R3：5.7億円】
- ・戦略省エネルギー革新プログラム【R2：3.0億円】

重点産業技術に係るオープンイノベーション拠点整備 (次世代コンピューティング、マテリアル)

令和2年度第3次補正予算案額 **119.2億円**

産業技術環境局
産業技術総合研究所
03-3501-1366
研究開発課
03-3501-9221
産業技術プロジェクト推進室
03-3501-9221

事業の内容

事業目的・概要

- 新型コロナウイルスにより産業界の研究開発投資意欲が減退し、とりわけ開発期間の長い基盤領域の研究開発投資が不十分になりかねない中、令和2年5月に策定した「産業技術ビジョン」に定めた重点基盤領域において産学官をあげての共同研究等を進める研究拠点の整備を行います。
- 令和2年1月に内閣府によりまとめられた「量子技術イノベーション戦略」に基づき、将来のデジタル社会の情報処理基盤を支えるフォトニクス・スピントロニクス・量子コンピューティング等の次世代コンピューティングデバイスの試作機能を有する研究拠点を整備します。
- また、「統合イノベーション戦略2020」において今年度中に政府戦略を策定することとされているマテリアル分野について、日本が強みを有する製造プロセス技術の更なる高度化を図り、データを活用したプロセス技術開発等を加速化させるために必要なマテリアル・プロセスイノベーションプラットフォームを整備します。

成果目標

- 産総研に研究拠点を整備することで、国内外の企業からの研究開発投資を呼び込み、重点基盤領域における共同研究を推進します。具体的には、令和6年度末までに、企業との共同研究を70件以上実施することを目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

(1) 次世代コンピューティング拠点の構築

- 次世代コンピューティングに必要となる量子デバイスを含む各種半導体デバイスの開発、シリコンに加えて異種材料を積層した各種デバイスの開発に必要な設備群を整備するとともに、その運用に必要な施設の改修・整備を実施します。
- この整備により小径（3～4インチ）ウェハーを用いた材料メーカー等によるアジャイル&フレキシブルな研究開発が可能になり、瞬間停電への対応を強化した300mmウェハー対応パイロットラインを活用した迅速な量産技術への展開も可能となります。



(2) マテリアル・プロセスイノベーションPFの構築

- 産総研地域センターに最先端のプロセス設備群や分析装置群を導入し、原料から製品に至るまでの製造プロセスデータを一気通貫でハイスループットで収集し、データ駆動型の製造プロセス改善や分析ができるプラットフォーム（PF）を整備します。
- これらPFにおいて、地域のマテリアル関連中小企業等が一次スケールアップや製造プロセスの高度化にかかる研究開発を行うことで、サプライチェーンの強化やイノベーションを促進します。

<拠点の機能例>

- ✓資源循環の革新をもたらす触媒材料拠点
- ✓セラミックス、合金等の極限機能材料拠点
- ✓脱化石資源実現を目指したバイオベース（セルロースナノファイバー）材料拠点

産総研地域センター
を核としたPF構築



グリーンイノベーション基金事業

令和2年度第3次補正予算要求案額 2.0兆円

事業の内容

事業目的・概要

- 2050年までのカーボンニュートラル目標は、「今世紀後半のなるべく早期」という従来の政府方針に比べ大幅な前倒しで、現状の取組を大幅に加速することが必要です。
- 当該目標に向け、我が国の温室効果ガス排出の約85%をエネルギー起源CO2が占めていることを踏まえ、エネルギー転換部門の変革や、製造業等の産業部門の構造転換を図るため、革新的技術の早期確立・社会実装を図ります。
- 2050年までに、新たな革新的技術が普及することを目指し、グリーン成長戦略の「実行計画」を踏まえ、具体的な目標年限とターゲットへのコミットメントを示す企業の野心的な研究開発を、今後10年間、継続して支援します。

成果目標

- 政府資金を呼び水として、民間企業の研究開発・設備投資を誘発することが見込まれます。また、世界で3,000兆円規模のESG資金を国内の事業に呼び込み、経済と環境の好循環を実現します。

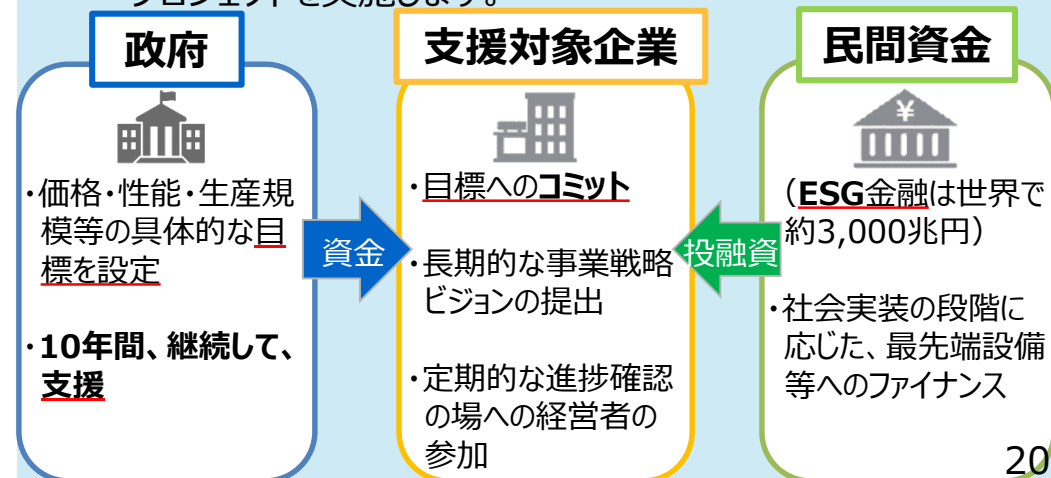
条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

- NEDOに基金を設け、具体的な目標年限とターゲットへのコミットメントを示す民間企業等に対して、今後10年間、継続して支援を行うことで、革新的技術の早期確立・社会実装を図ります。
- カーボンニュートラル社会の実現に必須となる3つの要素、
 - ① 電化と電力のグリーン化（次世代蓄電池技術等）
 - ② 水素社会の実現（熱・電力分野等を脱炭素化するための水素大量供給・利用技術等）
 - ③ CO2固定・再利用（CO2を素材の原料や燃料等として活かすカーボンリサイクルなど）

等の重点分野について、社会実装につながる研究開発プロジェクトを実施します。



新産業創出・マテリアル革新に向けた新技術先導研究プログラム

産業技術環境局
産業技術プロジェクト推進室
03-3501-9221

令和3年度予算案額

13.4億円（9.5億円）

事業の内容

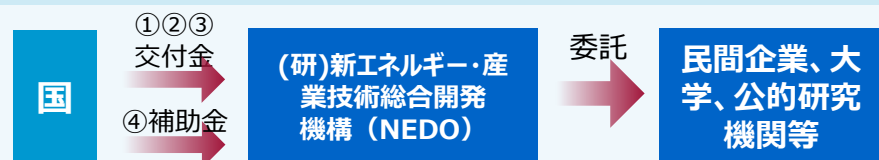
事業目的・概要

- 新産業創出のためには、既存技術の延長だけでなく、従来の発想によらない、革新的かつインパクトのある技術の原石の発掘・育成が重要です。
- 社会課題が加速度的に複雑化・多様化する中では、我が国が目指すべき社会を描き、未来改变の源泉となるシーズの発掘や非連続なイノベーションを次々と生み出していく必要があります。
- 特にマテリアル分野は、我が国の重要産業の一つですが、諸外国との競争激化、データを活用した研究開発の世界的進展等により、一部の製品で国際市場シェアを落とす傾向にあります。また、試作品から量産化へスケールアップさせるプロセス技術開発に長い期間を要するなど、マテリアル特有の課題を抱えています。
- 本事業では、新産業創出やマテリアル開発を加速させるため、ハイリスク・ハイインパクトな技術シーズを選びすぎり、将来の国家プロジェクト等につなげる先導研究や政策の方向性を検討する技術戦略策定を実施します。

成果目標

- 平成30年度から令和7年度までの8年間の事業であり、令和9年度時点で本研究成果を活用した計10件の本格研究開発（国家プロジェクト）の創出を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ



①新産業創出に向けた先導研究

新産業創出や社会課題解決につながる革新的かつ社会へのインパクトが大きい技術の原石を選別し、研究開発を実施。

②マテリアル革新に向けた先導研究

マテリアル分野における革新的シーズの発掘・育成を行い、製造プロセスの飛躍的な高度化にむけた研究開発、データ駆動型材料研究開発（マテリアルズ・インフォマティクス）等を実施。

	対象分野	研究開発期間	予算上限（年）
新産業創出 先導研究	全分野	原則1年間 (最長2年間)	1億円/件
マテリアル革新 先導研究	マテリアル分野に特化	原則1年間 (最長3年間)	1億円/件

③技術戦略の策定

国として実施すべき技術分野を優先順位付けし、各技術について技術戦略を策定。

④ムーンショット型研究開発

挑戦的な研究開発を実施するムーンショット型研究開発制度の推進。

戦略的国際標準化加速事業

令和3年度予算案額 **20.6億円（19.4億円）**

事業の内容

事業目的・概要

- 第4次産業革命の時代を迎え、ルール形成を通じた市場開拓・拡大やイノベーションの成果を社会実装するために、標準化の戦略的な推進が極めて重要になっています。
- このため本事業では、モノやサービスをつなぐための異業種間連携等が必要な分野や、先端技術に関するルールの整備に必要となる分野等について、アジア諸国等との共同研究や関連技術情報・実証データの収集、国際標準原案の開発・提案などの事業を実施します。国際標準化に必要な場合は、日本産業規格（JIS）の開発を併せて実施します。
- また、国際標準を活用して市場優位性を確保できる体制の構築を目指して、国際標準化戦略に係る調査研究、国際標準化機関における政策・マネジメントへの適切な関与や海外標準化機関との標準化協力、標準化の戦略的活用に係る啓発・情報提供、次世代標準化人材（国際標準化機関の国際幹事・議長候補等）の育成等を行います。

成果目標

- 平成24年度から令和4年度までの11年間の事業であり、本事業を通じて国際標準を国際標準化機関に提案し、(3年程度を要する国際標準化機関での審議を経て)令和7年度までに累計800件の国際標準の発行を目指します。(平成30年度までに448件を発行済)

条件（対象者、対象行為、補助率等）

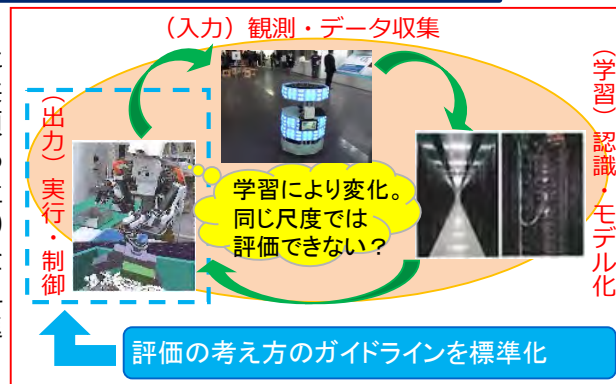


事業イメージ

国際標準開発（テーマ例）

人工知能（AI）の普及に向けた環境整備に関する国際標準化

AI普及の環境整備のため、発注側と開発側で共通の認識を持つべき事項に関する標準を開発するとともに、従来のソフトウェアとは異なり、学習により出力が変わるAIの特性を踏まえた品質評価の考え方についても標準化を進める。



我が国の国際標準化戦略を強化するための体制構築

- 国際標準化戦略に係る調査研究
 - 海外の規制やフォーラムを含む標準化動向等についての情報収集・分析 等
- 国際標準化機関等対策活動
 - 国際標準化機関における政策・マネジメントに係る議論や他国提案への対応、海外標準化機関との標準化協力、日本での国際会議開催 等
- 標準化の戦略的活用に係る啓発・情報提供
 - 企業・消費者等向けセミナー・個別相談、功績者表彰等の実施
 - 各地域の標準化パートナー機関等が連携して中堅・中小企業等を支援するための体制構築 等
- 次世代標準化人材育成
 - 国際幹事・議長候補等の国際会議等への派遣（OJTによる国際標準化業務の修得・他国専門家との人脈形成等） 等
- JIS法・計量法の適正な執行
 - 法改正、制度見直しに係る周知・相談対応、指針・基準に係る調査研究 等

計算科学等による先端的な機能性材料の技術開発事業

令和3年度予算案額 24.8億円（24.8億円）

事業の内容

事業目的・概要

- 従来の機能性材料※の開発は、過去、蓄積してきた多くの材料の構造や物性、触媒を含む反応経路などの実験・評価データを踏まえ、“経験と勘”に基づく仮説を立てて、それを繰り返し実験によって検証しながら、時間をかけて進められてきました。

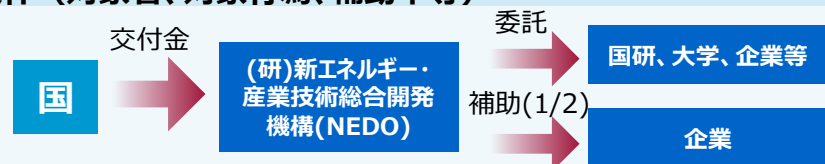
※断熱材や触媒等の優れた化学的機能・電気的機能等を有する材料

- 本事業では、高度な人工知能(AI)等の計算科学、高速試作・革新的なプロセス技術及び先端計測評価技術を駆使した革新的な材料開発システムの構築とともに、公知の論文や特許等の材料データをAIが学習可能な状態とする技術開発により、これまでの材料開発プロセスを刷新します。
- 高い省エネ性能をもつ機能性材料の開発期間を劇的に短縮（試作回数・開発期間を1/20以下）することにより、省エネルギーの実現を目指します。
- 令和3年度はAIを活用した材料開発につながる多数のデータを自動的に処理、加工、解析、管理を行うデータ基盤システムの整備とともにデータを蓄積するデータベースの詳細設計等を行います。

成果目標

- 平成28年度から令和3年度までの6年間の事業であり、令和12年度において革新的な機能性材料の導入による省エネ(原油約138万kL/年削減)を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

- 産学官連携による集中研究体制で進めることにより、本事業の研究開発期間の大幅な短縮を図ります。

計算科学（AI等）



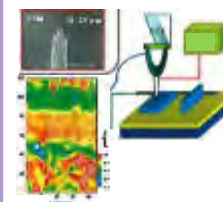
シミュレーション設計

プロセス技術



高速試作

先端計測技術



先端ナノ計測

材料データ構造化技術



テキストマイニング
画像認識ソフトウェア
データベース構築 等

材料データをAIが
学習可能な状態
とする技術開発

システムの確立
設計・プロセス技術・評価技術等の連携

大量の材料データ

AIを活用した材料開発
組成・構造 ⇄ 機能

開発期間を劇的に短縮



革新的機能性材料の創製

省エネ型化学品製造プロセス技術の開発事業

令和3年度予算案額 **22.8億円（22.0億円）**

事業の内容

事業目的・概要

- 我が国が国際的に強みを有する触媒技術を活用することで、革新的な省エネ型の化学品製造プロセス技術を開発し、資源利用の高度化と製造プロセスのエネルギー消費量削減を目指します。
- 具体的には、以下の技術の開発に取り組みます。
 - ① 二酸化炭素と水を原料に太陽エネルギーでプラスチック原料等の基幹化学品を製造する省エネ型製造プロセス
 - ② 砂から有機ケイ素原料を直接合成し、同原料から次世代LED封止材等の高機能有機ケイ素部材を製造する省エネ型製造プロセス
 - ③ 機能性化学品の製造手法を従来のバッチ法からフロー法へ置き換え、廃棄物排出量を大幅削減する省エネ型製造プロセス
- 令和3年度は、①及び②においてはベンチスケール規模の実証試験、③においては反応器及び反応器に実装する触媒等の基盤技術開発を実施します。

成果目標

- 平成25年度から令和7年度までの13年間の事業であり、本事業を通じて、化学品製造に関するプロセスの省エネ化を図り、令和12年度において約1,658万t/年のCO₂削減を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

①人工光合成PJ（プロジェクト）

二酸化炭素と水を原料とし、太陽エネルギーを用いてプラスチック原料等の基幹化学品を製造



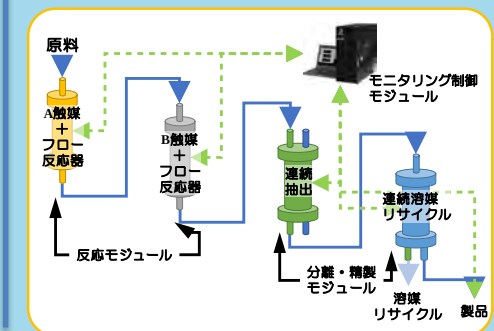
②有機ケイ素PJ

砂から有機ケイ素原料の直接合成、同原料から高機能有機ケイ素部材を製造



③連続精密生産プロセスPJ

バッチ法をフロー法へ置き換えることで機能性化学品を高効率で製造



航空機エンジン向け材料開発・評価システム基盤整備事業

令和3年度予算案額 5.0億円（新規）

- (1)、(3)
製造産業局 航空機武器宇宙産業課
03-3501-1692
- (2)
製造産業局 金属課金属技術室
03-3501-1794

事業の内容

事業目的・概要

- 複数の金属元素を適切に組み合わせ、適切なプロセスで製造された高機能材料は、耐熱性、耐摩耗性等の機能を持ち、航空機等の省エネルギー化に寄与してきました。
- 本事業では、エンジン部材の革新的製造プロセスの開発や、合金開発の迅速化に繋がるデータ駆動型の革新的合金探索手法の開発により、更なる省エネルギー化に貢献します。
- また、当該材料や部品は、高度な信頼性要求から欧米主導の当局認証が必要であり、我が国にとって大きな障壁となっていることから、材料の国内共通評価システムの構築に取り組み、国産材料・部材の認証取得を目指します。
- 初年度である令和3年度は、(1) 金型など設備設計・製造、(2) 試作サンプルの自動合成装置及び自動解析装置の設計・製造、(3) 必要データベースの構築を行います。

成果目標

- 令和3年度から令和7年度までの5年間の事業であり、最終的には我が国エンジン材料の当局認定を目指します。

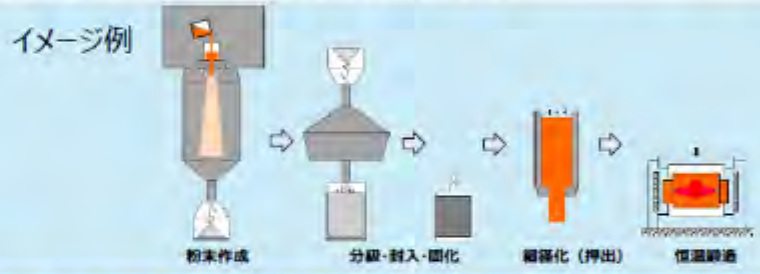
条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

(1) 革新的エンジン部品製造プロセス開発

- 海外への依存度が高いエンジン部材の国産供給能力の向上に向けて、特に高温・高圧部分に適応する金属合金等を用いたエンジン部品の革新的製造プロセスを開発します。



(2) 革新的合金探索手法の開発

- 複数金属を組み合わせ、エンジン部材にも利用可能な新合金の開発を加速するため、試作サンプルを①高速・大量に自動合成し、②連続・迅速に自動解析できる革新的合金探索手法を開発します。



(3) 航空機エンジン用評価システム基盤整備

- 関連企業や研究機関等と連携し、材料データ蓄積及び強度評価、性能評価等のためのデータベースを整備します。

輸送機器の抜本的な軽量化に資する新構造材料等の 技術開発事業 令和3年度予算案額 29.9億円（32.5億円）

産業技術環境局
産業技術プロジェクト推進室
03-3501-9221

事業の内容

事業目的・概要

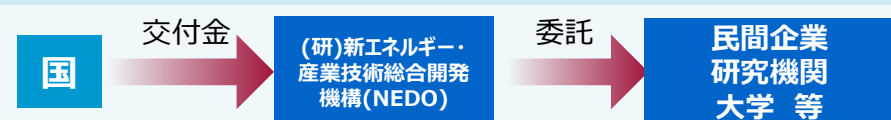
- 本事業では、エネルギー使用量及びCO2排出量削減を図るため、その効果が大きい輸送機器（自動車、鉄道車両等）の抜本的な軽量化に繋がる技術開発等を行います。
- 具体的には、
 - ① 複数の材料を適材適所に利用したマルチマテリアル化の最適設計手法、評価手法、マルチマテリアル部材のリサイクル技術等の開発を行います。また、これまでの研究開発成果の集約に向け、マルチマテリアルボディの試作や基盤の構築にむけた取組を行います。
 - ② 複数の材料を使うために必要な接合・接着技術の開発を行います。
 - ③ 高強度の非鉄軽量合金材料や、小型・高効率モーターを実現する高性能磁石等の開発を行います。

これらの最適設計・評価手法、接合・接着技術、材料開発が一体となった開発を通じ、輸送機器の抜本的な軽量化につながるマルチマテリアル化による省エネルギー化を世界に先駆けて実現します。

成果目標

- 平成26年度から令和4年度までの9年間の事業であり、本事業を通じて輸送機器の原材料を革新的新構造材料等に置き換えることで、抜本的な軽量化（自動車車体の場合50%軽量化）及び令和12年度において約464万トン/年のCO2排出量削減を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

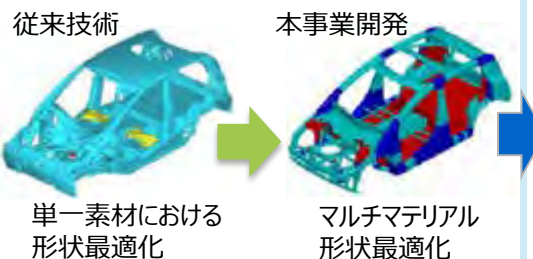


事業イメージ

（１）最適設計開発、試作開発

マルチマテリアル化に対応した最適設計ツールの開発を行うとともに、開発した構造部材を実装したモデルを試作し、マルチマテリアル化にむけた検証を行う。

例）マルチマテリアルCAEによる形状最適化



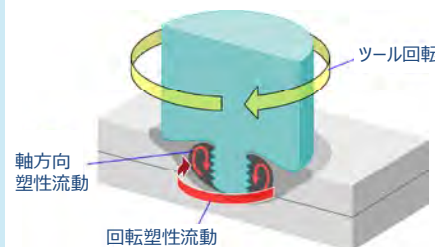
例）片面マルチマテリアルボディの試作



（２）接合・接着技術開発

難接合材の同種間や、異種材料間（軽金属/複合材料間等）について、接合・接着技術を開発し、リサイクル性も考慮した革新材料の実用化、マルチマテリアル化を促進する。

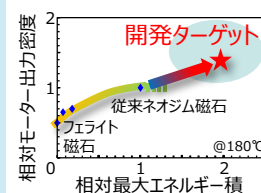
例）固相摩擦攪拌接合技術



（３）材料・磁石開発

高強度の非鉄軽量合金材料開発や、高性能新規磁性材料等を開発するとともに、実装によるモーター評価等を行う。

例）新磁石開発



炭素循環社会に貢献するセルロースナノファイバー関連 技術開発事業 令和3年度予算案額6.3億円（6.6億円）

事業の内容

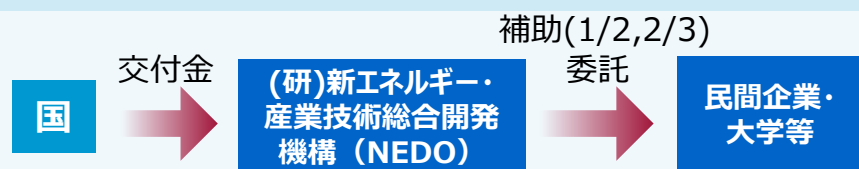
事業目的・概要

- 第五次環境基本計画において、2050年に向けて化石燃料の利用に伴う二酸化炭素の排出量を大幅に削減することとされています。この削減に貢献できるセルロースナノファイバー（CNF）は、すべての植物の基本骨格物質で、鋼鉄の1/5の軽さ・5倍以上の強度、ガラスの1/50の低熱膨張性を有する高性能素材であり、且つ大気中の二酸化炭素を吸収・固着した木材等を原料としているため、カーボンリサイクルの一端を担うことが可能であり、炭素循環社会の実現に有効となっています。
- CNF関連技術は大きく進展し、実用化に向けてユーザー企業からの期待が増大している一方で、市場拡大にはさらなる用途の開拓やコストダウンが切望されています。CNFを種々用途に展開していくためにも、CNF製造プロセスにおけるコスト低減、製造方法の最適化、量産効果が期待できる用途に応じたCNF複合化・加工技術等の開発を促進し、同時に有害性評価手法の開発と安全性評価を行い、社会実装・市場拡大を早期に実現します。
- 令和3年度は、CNF製造コスト低減、用途に合った複合化技術等の技術開発に着手するとともに、安全性評価に必要な基礎情報を整備します。

成果目標

- 令和2年度から令和6年度までの5年間の事業であり、本事業を通じて、石油由来化学品と比較して同等以上の性能を確保しつつ、各用途への利用における原料転換や自動車部材への導入における軽量化に伴う省エネルギーにより令和12年度時点で373万トン-CO2/年の削減を目指します。

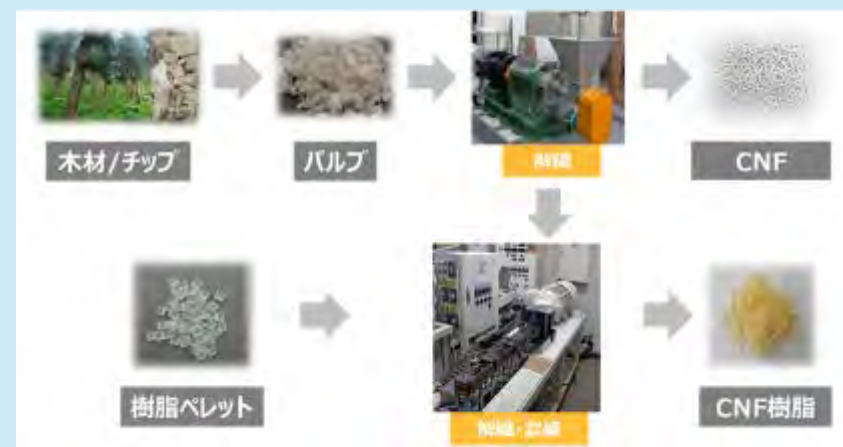
条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

（１）革新的CNF製造プロセス技術の開発【補助】

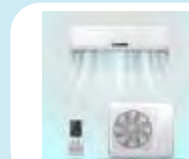
- 製造プロセスの統合、簡素化のための技術開発
- 用途に合ったCNF原料、触媒等の技術開発 など



（２）CNF利用技術の開発【補助・委託】

①量産効果が期待されるCNF利用技術の開発(補助)

- 多様な樹脂、ゴム等の基材とCNFの複合化技術の開発
- 多様なCNF複合材の成形・加工技術の開発
- 用途に合ったCNF製造技術の開発 など

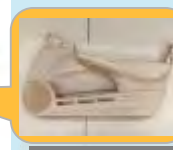


家電

②多様な製品用途に対応した有害性評価手法の開発と安全性評価(委託)



自動車



ドアトリム



建材



タイル材

カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産技術の開発事業

令和3年度予算案額 23.0億円（新規）

事業の内容

事業目的・概要

- カーボンニュートラルな炭素源を活用したバイオ生産プロセス技術は、原料として化石資源を利用しないため脱炭素・カーボンリサイクルの観点で注目されています。また、常温常圧で反応を進めるため、省エネルギーでの物質生産が可能です。
- 「カーボンリサイクル技術ロードマップ」でも、バイオ生産プロセスによる物質生産は早期に開発を進めるべき項目として位置づけられています。一方、社会実装を進めるためには、生産の核となる微生物等の更なる機能向上やスケールアップの難しさの解消が求められます。こうした課題解決に向けては、日本の得意技である酵素や微生物探索技術の活用も期待されています。
- 本事業では、カーボンリサイクルの実現と化学工業プロセスの省エネ化に向けて、最先端のゲノム編集技術等を駆使して、バイオ由来製品を生産する微生物等の機能性向上等を図るとともに、生産プロセスのバイオファウンドリ基盤技術の確立等により低コスト化・高品質化を進め、バイオ由来製品の普及拡大に向けたエコサイクルを構築します。

成果目標

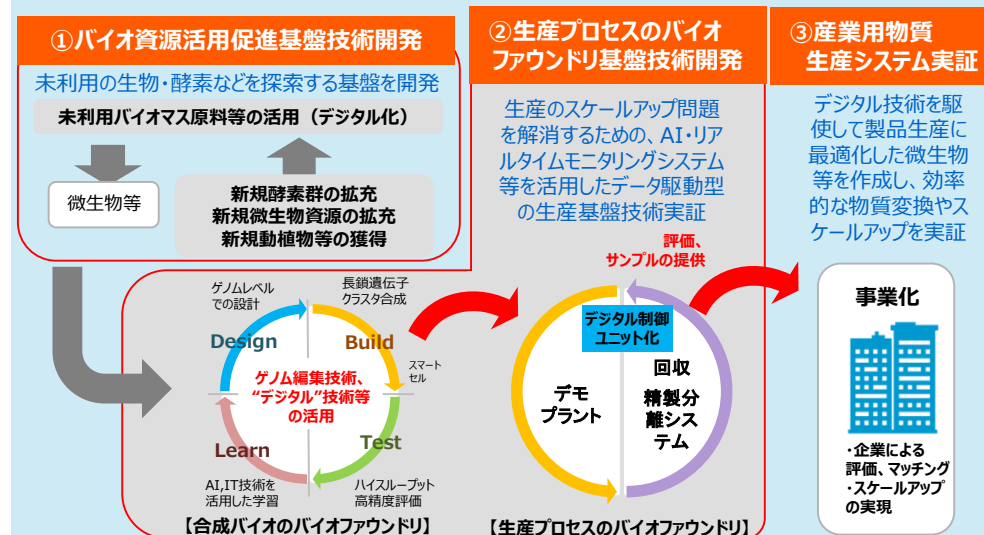
- 令和3年度から令和8年度までの6年間の事業であり、カーボンリサイクルや省エネ・CO₂排出量削減に資するバイオ由来製品生産技術を確立します。（令和12年度の見通しとして、367万 t-CO₂/年の二酸化炭素削減効果を目指します。）

条件（対象者、対象行為、補助率等）



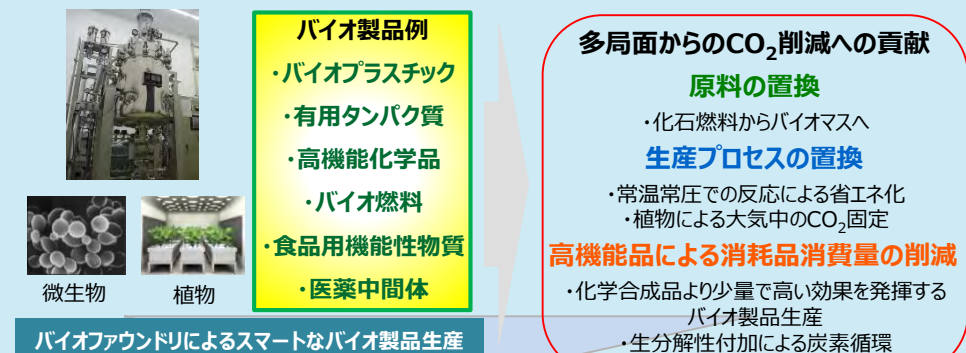
事業イメージ

【本事業の事業内容】



オープンな生産バイオファウンドリ整備と未開発バイオ資源の活用

バイオ製品市場拡大による炭素循環社会・脱炭素社会の実現



カーボンリサイクル型バイオ産業の創出により、CO₂から生物を用いて高機能品・バイオ燃料等の有価物を生産、利用

プラスチック有効利用高度化事業

令和3年度予算案額 12.0億円（10.0億円）

事業の内容

事業目的・概要

- プラスチックはその高い機能性から、社会生活の様々な場面で利用が急速に進んだ素材です。しかし、需要増大に伴い、原料調達、製造、加工及び廃棄処理の過程でのエネルギー消費、CO₂排出の増大や、プラスチックごみによる海洋汚染が社会課題となっています。
- 特に近年は、上記課題の解決がSDGsに資するため、リサイクルの徹底・素材転換を求める機運が高まる中、対策を進めていく好機にあります。
- 本事業ではこうした機運を捉え、回収された廃プラスチックの高度なリサイクルを促進する技術基盤構築を通して、プラスチックの資源効率や資源価値を高めると共に、海洋生分解性プラスチックの市場拡大のため、海洋生分解性プラスチック導入・普及を促進する技術基盤構築を行います。
- 令和3年度は、(1)リサイクル高度化促進技術について、ラボスケール技術検討及びスケールアップ機器設計・製造に加え、新たに高効率選別システム構築及び、多様な化学品へのケミカルリサイクル手法の開発を行います。また、(2)海洋生分解性プラスチック技術については、生分解機構の解明に向けてラボ・フィールド試験等を開始します。

成果目標

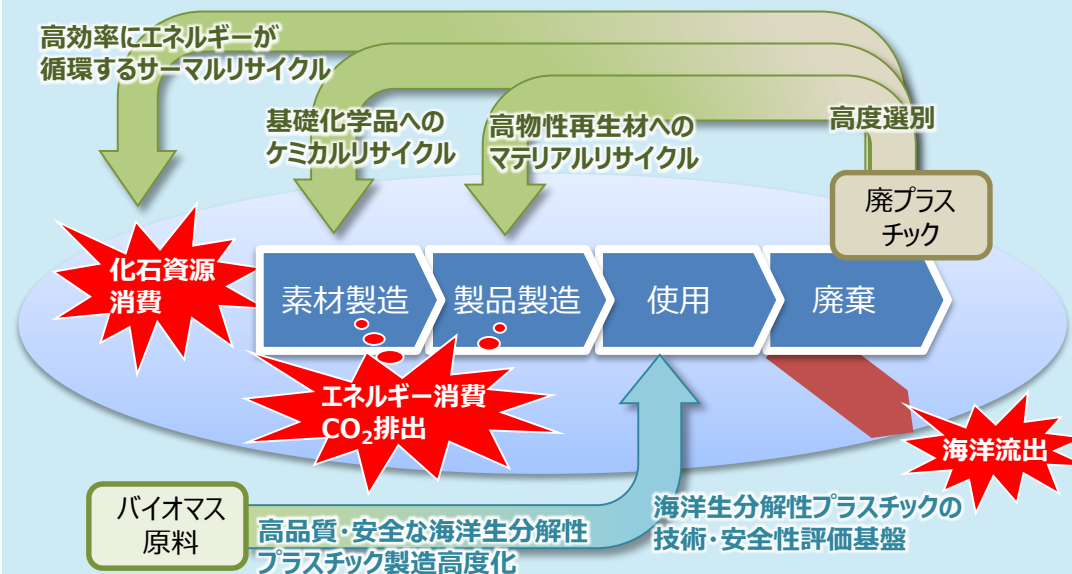
- 令和2年度から6年度までの事業であり、プラスチック高度リサイクル技術及び植物由来海洋生分解性プラスチック製造技術の高度化により、2030年までに714万CO₂トン/年の削減を目指すと共に、2020年代初頭には海洋生分解性プラスチックに係るISO提案に向けた評価手法の確立を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

(1) リサイクル高度化促進技術開発基盤構築



(2) 海洋生分解性プラスチック技術開発基盤構築

(1) リサイクル高度化促進技術開発基盤構築

- 様々な廃プラスチックを汚れや複合品などの品質に応じて最適に循環させ、省エネルギー・CO₂排出抑制を実現するための、高度選別・高物性材料再生・基礎化学品化・高効率エネルギー循環などの基盤技術を開発。
- 資源循環に関する知見・ノウハウの集約・提供、開発環境整備、人材育成を促進。

(2) 海洋生分解性プラスチック技術開発基盤構築

- 海洋生分解性プラスチックの海洋での生分解機構の解明を通じ、技術・安全性の評価手法確立に加え、革新的な技術・新素材の開発を行い、知見・ノウハウの蓄積・提供、人材育成を通して技術開発基盤を構築。

省エネ型電子デバイス材料の評価技術の開発事業

令和3年度予算案額 26.3億円（26.8億円）

(a)製造産業局 素材産業課
03-3501-1737
(a)製造産業局 自動車課
03-3501-1690
(b)製造産業局 化学物質管理課
03-3501-0080

事業の内容

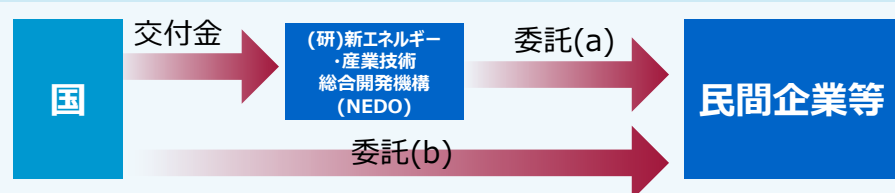
事業目的・概要

- 蓄電池等の電子デバイス材料は我が国が高い競争力を有しており、各種分野での活用が期待されています。しかし、ビジネスの競争環境が激化する中、材料メーカーと電子デバイスメーカー（ユーザー）との組み合わせに多くの時間と労力がかけられていることなどが、次世代電子デバイス材料の開発及び製品化における課題となっています。
- 本事業では、現行の液系リチウムイオン電池に比べ、エネルギー密度の高い全固体電池等の材料といった、次世代省エネ型電子デバイス用の材料評価に必要な標準電池モデルや評価設備等をタイムリーに整備し、材料メーカーとユーザーが共通活用できる材料評価基盤を世界に先駆けて確立します。
- また、材料メーカーの提案力の強化、ユーザーとの組み合わせ時間の短縮化、開発コストの大幅低減及び新製品開発の加速化により、省エネの達成と低炭素社会の実現に貢献します。
- 令和3年度において、標準電池モデルの試作仕様書及び評価仕様書を策定し、新材料・部品サンプルを受け入れて評価を行います。

成果目標

- 平成26年度から令和4年度までの9年間の事業であり、本事業を通じて、材料の評価基盤を確立し、次世代省エネ型電子デバイスの早期製品化を促すことにより、令和12年度において約4,300万t/年のCO₂削減を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

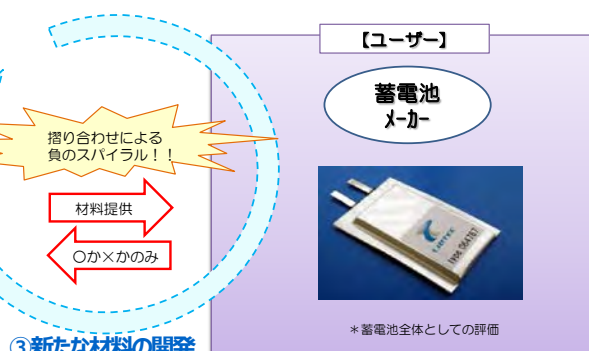
- (a)電池の新材料が、全固体電池材料として有用かを評価するため、標準電池モデルを開発し、モデルの一部分を新材料に入れ替えて性能評価する共通基盤を構築。電池・素材メーカー間のすりあわせを高度化。

蓄電池材料の例

①各社の最先端の材料を提供



②蓄電池メーカー（ユーザー）が蓄電池を組んで評価



③新たな材料の開発

組み合わせ回数の低減 → 組み合わせ期間の短縮 → 新製品開発の加速化 → 早期製品化

- (b)コンピュータシミュレーション等を用いた高速・高効率な安全性予測手法の開発により、材料開発期間や費用の削減が可能となり、省エネ素材の早期普及に貢献。

材料評価基盤の開発



アウトカム「新産業の創出」



例：全固体電池シート成型標準電池モデル例：次世代自動車用電池の早期実現化

環境調和型プロセス技術の開発事業

製造産業局 金属課 金属技術室
03-3501-1794

令和3年度予算案額 28.0億円 (42.0億円)

事業の内容

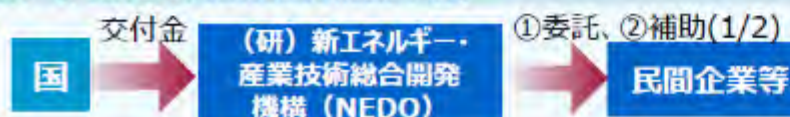
事業目的・概要

- 「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」等に基づき、中長期的な観点から鉄鋼業の生産プロセスにおける世界に先駆けた大幅なCO₂排出削減技術、省エネルギー技術の開発を行います。
- CO₂排出削減技術として、水素を活用した鉄鉱石の還元やCO₂を分離・回収する技術を開発する①水素還元等プロセス技術の開発事業(COURSE50)を実施します。来年度は、30%以上のCO₂削減を目指し、水素でより効率的に鉄鉱石を還元できるような高温水素を試験高炉に投入する実証実験を行います。
- 省エネルギー技術として、従来の製鉄プロセスでは活用できない低品位の原料を有効活用しつつ、鉄鉱石の還元に必要なエネルギーを削減する技術を開発する②フェロコックス技術の開発事業を実施します。来年度はフェロコックスを実高炉に投入し、省エネ効果の検証を行います。

成果目標

- COURSE50は、平成20年度から令和7年度までの事業であり、製鉄所のCO₂排出量を30%以上削減する技術の確立を目指します。
- フェロコックス技術の開発事業は、平成29年度から令和4年度までの事業であり、製鉄プロセスのエネルギー消費量を約10%削減する技術の確立を目指します。

条件(対象者、対象行為、補助率等)

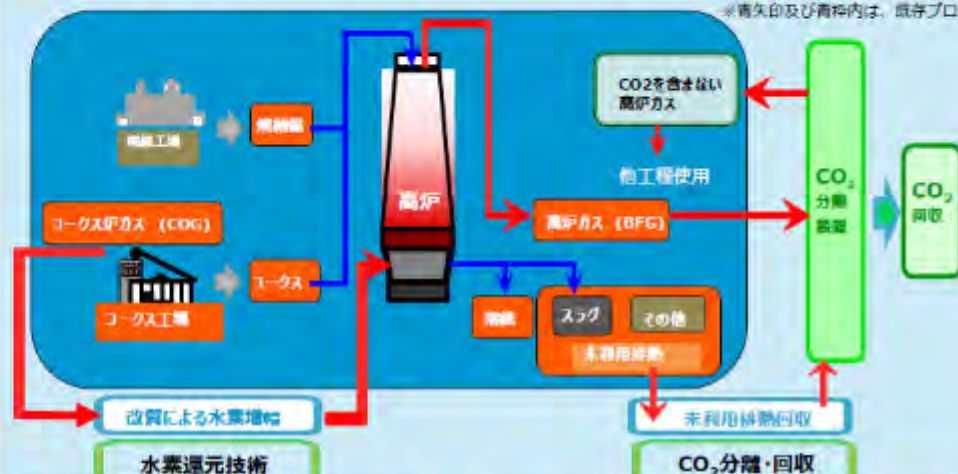


事業イメージ

① 水素還元等プロセス技術の開発事業(COURSE50)

CO₂排出削減

※赤矢印は、COURSE50による新プロセス
※青矢印及び青枠内は、既存プロセス



CO₂を減らす技術(10%以上削減)

CO₂を分離・回収する技術(20%以上削減)

② フェロコックス技術の開発事業

還元の低温化・高効率化による
省エネルギー



既存の高炉を活用

革新的環境イノベーション戦略加速プログラム (革新的環境イノベーションの創出に向けた技術開発)

令和元年度補正予算案額 **37.0億円**

産業技術環境局
エネルギー・環境イノベーション戦略室 03-3501-2067
製造産業局
素材産業課 03-3501-1737
金属課 金属技術室 03-3501-8625
商務・サービスグループ
生物化学産業課 03-3501-1794

事業の内容

事業目的・概要

- 地球規模の課題である気候変動問題を解決するためには、グリーンエネルギー技術の開発と実用化に向けた抜本的なコストダウンが必要です。
- 日本としても、世界の脱炭素化を牽引すべく、「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」(令和元年6月閣議決定)において、2050年までに80%の温室効果ガス削減目標を掲げるとともに、非連続なイノベーションの推進を表明しました。
- また、2019年10月の「グリーンイノベーション・サミット」では、総理から、世界の叡智を結集するための「ゼロエミッション国際共同研究拠点」の立ち上げと「革新的環境イノベーション戦略」の策定、今後10年間で30兆円の官民の研究開発投資を目指すことなどが表明されました。
- 本事業では、「革新的環境イノベーション戦略」※に基づく民間投資を活用した技術シーズの実用化に向けた開発を加速します。

成果目標

- 「2050年までに温室効果ガス排出量80%削減」という長期的目標に向け、「革新的環境イノベーション戦略」※を踏まえ、産業分野等における脱炭素技術の革新的なイノベーションの創出を目指します。

※今後、策定予定。

条件(対象者、対象行為、補助率等)



事業イメージ

産業分野等における革新的環境イノベーションの創出に向けた技術開発

- 産業分野等におけるゼロエミッションを達成するためのキーテクノロジーである「カーボンリサイクル」、「バイオ」、「水素」について、技術シーズをスケールアップさせるための研究開発・パイロット実証等を支援します。

(1) カーボンリサイクル (セメント)

- セメント製造工程のCO₂を再資源化し、原料や土木資材として再利用する技術を開発します。



(2) バイオものづくり

- バイオマス等を原料として、カーボンニュートラルな高機能化学品等を製造する技術を開発します。



(3) ゼロカーボン・スチール

- 製鉄プロセスにおいてCO₂を発生させない「ゼロカーボン・スチール」を実現するため、水素還元製鉄技術や製鉄プロセスで発生するCO₂を分離・回収する技術等を開発します。

アルミニウム素材高度資源循環システム構築事業

令和3年度予算案額 3.0 億円（新規）

製造産業局金属課金属技術室
03-3501-1794
産業技術環境局資源循環経済課
03-3501-4978

事業の内容

事業目的・概要

- アルミニウムは軽量材料として優れた特性を持っており、今後、自動車等での需要が急増する見込みですが、製錬時に電力を大量に消費し、CO2を大量に排出しています。
- アルミニウムの再生材を使用することにより、生産時のCO2排出量を96%削減することが可能です。しかし、再生材には不純物が含まれるため、現状では用途が限られており、自動車の車体等には利用できないことが課題となっています。
- 本事業では、アルミスクラップを、自動車の車体等にも使用可能な素材(展伸材)へとアップグレードする基盤技術（①不純物軽減、②不純物を無害化する高度加工等の技術）を開発しアルミニウムの高度な循環利用を実現します。
- 令和3年度は、①②に関わる試作機器・機械装置を設計・製造し、各要素技術を検証・評価します。その上で、スケールアップに向けた課題を抽出します。

成果目標

- 令和3年度から7年度までの5年間の事業です。その後、実証フェーズを経て、リサイクル由来の展伸材を量産することにより、令和22年度には1年あたりのCO2排出量を968万トン、令和32年度には1年あたり1,914万トン削減することを目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ



【研究開発項目】

- ①地金製造時での不純物除去技術を高度化する技術
(不純物の軽減)
- ②素材製造時での不純物を含有するアルミニウムの品質を向上する技術
(不純物の無害化)

次世代複合材創製技術開発事業

令和3年度予算案額 **13.5億円（14.5億円）**

製造産業局
航空機武器宇宙産業課
03-3501-1692

事業の内容

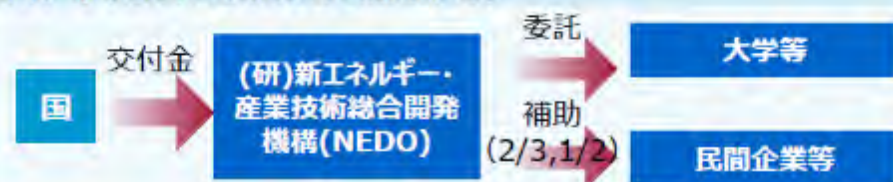
事業目的・概要

- 世界の航空機市場は今後も需要の増加が予想される成長産業です。航空機産業は我が国の長期的な成長を実現する重要な分野である一方、需要の増加に伴い増大するエネルギー消費への対応が必要不可欠です。
- 本事業では、CO2削減要求を満たすために必要な軽量化と高まる航空需要に対応可能な生産性を両立し、新たな複合材料を用いた構造材料や革新的な生産性を実現する製造技術などの先進基盤技術を世界に先駆けて開発します。
- 令和12年以降に市場投入が見込まれる次世代航空機への開発技術の適用を目標に、航空機の軽量化・燃費改善・低炭素化により、省エネルギーの実現とCO2排出量の削減を目指します。令和3年度は、昨年度に引き続き、熱可塑性CFRPやCMCなど先端複合材料の要素技術開発及びそれらを用いた構造設計開発を行います。

成果目標

- 令和2年度から令和6年度までの5年間の事業であり、最終的には開発成果の次世代航空機への搭載により、令和22年度において、次世代航空機一機あたり10%のCO2削減を目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

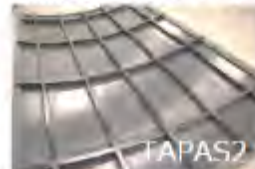
(1) 航空機用高レート複合材構造設計・製造技術の開発（委託・補助）

- 航空機機体構造に求められる高強度・高弾性率・高耐熱性といった特性を有する炭素繊維強化プラスチック（CFRP）を用いて、従来の複合材では達成できない高度な一体成形、更なる軽量化を実現するための最適設計技術と革新的な生産性を実現する製造技術の開発を実施します。

現行の機体構造（例）
（熱硬化性CFRP）

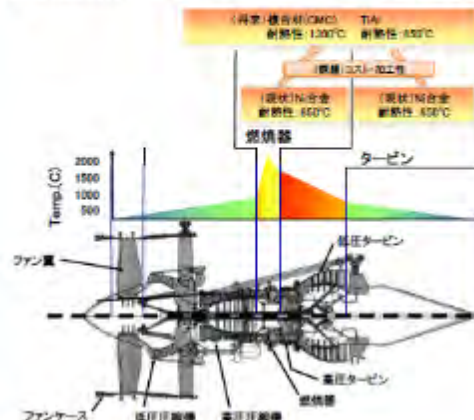


軽量化機体構造（例）
（熱可塑性CFRP）



(2) CMC高生産製造技術の開発実証事業（補助）

- 耐熱性に優れ、金属材料より軽量でありエンジンの高温部材として期待されるセラミック複合材（CMC）の設計～製造プロセスの抜本的な高度化に必要な要素技術の開発と製造プロセス開発実証を実施します。



現行の金属材料と比べた CMCの特徴

- 重量1/3
- 耐熱温度20-30%アップ
- 強度が2倍

CMCの効果

- 航空機の燃費向上
- 環境負荷低減

希少金属資源開発推進基盤整備事業

令和3年度予算案額 2.5億円（2.5億円）

事業の内容

事業目的・概要

- 希少金属資源は、自動車部素材、IT製品等に添加され、工業製品の製造や素材の高付加価値化に欠かせません。
- このため、令和3年度は、初期的な資源探査や探査技術の高度化等を実施し、有望な鉱床の早期発見を目指します。
- 有望な調査結果が得られた場合には、資源開発の権利等を我が国企業に引き継ぐことによって、希少金属資源の供給源の多角化を図り、安定供給を確保します。

成果目標

- 初期的な鉱物資源探査や探査技術の高度化により、有望な鉱床の早期発見を目指します。
- 鉱物資源（ベースメタル）の自給率（金属需要に占める自主開発鉱石とリサイクル原料の割合。平成30年度は50%）を令和12年に80%以上に引き上げることを目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

素材の高付加価値化に不可欠な希少金属資源等

（自動車の例）



- エンジン部品（チタン）
- 超硬工具（タングステン）
- 製品添加物（樹脂難燃剤（アンチモン）、液晶（インジウム）、ガラス（レアアース））
- 車体（ニッケル、モリブデン、クロム、ニオブ、マグネシウム等の鉄鋼材料）

希少金属資源の調査

有望地域の抽出

- 人工衛星データ解析による調査
- 有望地の情報収集・解析・評価
- 相手側機関との事前調査、協議・契約等

資源探査の実施

- 地質調査、地化学調査、物理探査、ボーリング調査等の実施

・ 探査技術の高度化
人工衛星探査技術等の解析、
物理探査の実証

鉱物資源開発の推進のための探査等事業委託費

令和3年度予算案額 **18.7億円（18.7億円）**

事業の内容

事業目的・概要

- 近年、国内外での自動車の電動化や省エネ・再エネ機器の普及・拡大により、その製造に必要不可欠な銅、コバルト、リチウム、レアアース等の鉱物資源の需要増加が見込まれる一方、新興国企業による資源国への進出が活発化しています。
- このため、令和3年度は、資源国における資源探査や資源国との関係強化策等を実施し、レアアース等の新規探査案件を5件採択することを目指します。
- 有望な調査結果が得られた場合には、資源開発の権利等を我が国企業に引き継ぐことによって、鉱物資源の供給源の多角化を図り、安定供給を確保します。

成果目標

- 鉱物資源（ベースメタル）の自給率（金属需要に占める自主開発鉱石とリサイクル原料の割合。平成30年度は50%）を令和12年に80%以上に引き上げることを目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

次世代自動車・再エネ機器等の製造に不可欠な鉱物資源



鉱物資源の資源調査

有望地域の抽出

- ・ 人工衛星データ解析による調査
- ・ 有望地の情報収集・解析・評価
- ・ 資源国地質調査機関等との事前調査、協議・契約 等

資源探査の実施

- ・ 地質調査、地化学調査、物理探査、ボーリング調査等の実施



探鉱技術・環境保全技術等移転

- ・ 我が国が培ってきた資源開発に係る環境面での対策、人工衛星データ解析技術等の技術移転を図ることで資源国との関係強化を図る

サプライチェーン強靱化に資する技術開発・実証

令和2年度補正予算額 **30.0億円**

製造産業局

(1) 金属課 金属技術室 03-3501-1794

(2) 宇宙産業室 03-3501-0973

産業機械課 03-3501-1691

製造総務課 03-3501-1689

事業の内容

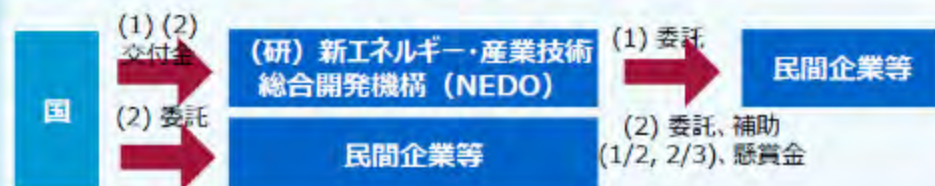
事業目的・概要

- 新型コロナウイルス感染症の世界的な流行によって、グローバルサプライチェーンの寸断リスクが顕在化しています。
- 当該リスクに対処するため、我が国製造事業者による国内生産拠点整備やアジア諸国等への多元化等が喫緊の課題となっており、その解決に向けて、サプライチェーンの強靱化に資する技術開発等が求められています。
- 本事業では、(1) 部素材の代替・使用量低減を進めることによる調達リスクの緩和、(2) サプライチェーン間でのデータ連携の促進等を通じたその迅速・柔軟な組換えと寸断リスクの緩和に資する技術開発・実証を行います。

成果目標

- 部素材の代替・使用量低減やサプライチェーンの柔軟な組換えに係る技術開発・実証を通じて、サプライチェーンの強靱化に繋がります。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

(1) 部素材の代替・使用量低減に資する技術開発・実証

- 供給途絶リスクが高いレアアースの使用を極力減らす、又は使用しない技術の開発により、サプライチェーンの強靱化に繋がります。
- 重希土類等のように供給源が限定されているレアアース等について、使用量を減らしても同等程度の性能を発揮させる技術開発を実施します。
- 軽希土類のように複数地域のからの供給は可能でも低品位のために利用できないレアアース等について、品位の向上や低品位のままでも利用できる技術開発を実施します。



重希土類を使用しない
磁石の開発
(図はイメージ)

(2) サプライチェーンの迅速・柔軟な組換えに資する技術開発

- サプライチェーンの状況を迅速に把握するため、①超小型衛星搭載用の赤外線センサを開発するとともに、②アワード（懸賞金）を活用した様々な衛星データを用いた解析アルゴリズムの開発・実証を行います。
- サプライチェーン間でのデータ連携の促進に資するデジタル技術の開発により、サプライチェーンの寸断リスクが生じた場合にも、迅速・柔軟にこれを組換え、維持することを可能とします。



産業技術環境局 資源循環経済課
①、②製造産業局 金属技術室
③資源エネルギー庁 鉱物資源課
・商務情報政策局 情報産業課
03 3501-4978、1794、9918、6944

事業イメージ

製品設計と
処理工程が
合っていない

製品

製造と再資源化
プロセスの連携

量・質が
製造ニーズに
合っていない

都市鉱山
(廃家電類)

解体・選別

手動で 有用金属を回収し
非効率 きれていない

製錬

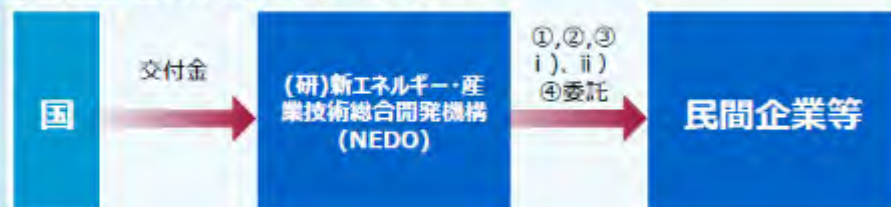
再生材

課題解決に向けた
技術開発

-
- 動脈産業**
- 製品販売
- ④ 動静脈情報連携システム開発
- 廃製品群
- 自動・自律型リサイクルプラント
- ① 廃製品自動選別技術開発
- ② 廃部品自動選別技術開発
- 部品群
- トランスフォーマル選択システム
- サイエス系
知能制御
高度加工
精密製造
各種材料
和性金属
銅合金系
各種樹脂
- 製錬原料プール
- 備蓄
- 製錬所
- 低温焙焼
- i. 鋳型分離 / ii. 溶融塩
- 連続
- ③ 高効率製錬技術開発
- 静脈産業
- 再資源化
- 多量少量混在フラット

- 令和4年度までの6年間の事業であり、技術・システム導入により、中間処理コストを1/2に低減、レアメタル製錬コストを1/2-1/3に低減、動静脈情報連携システムを構築をします。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



テーマ名：鉄鉱石の劣質化に向けた高級鋼材料創生のための革新的省エネプロセスの開発

助成事業者：日本製鉄株式会社、JFEスチール株式会社、株式会社神戸製鋼所、日鉄日新製鋼株式会社、一般財団法人金属系材料研究開発センター

共同研究・委託先：東京大学、東北大学、九州大学、秋田大学、北海道大学、中部大学、大阪大学、広島大学、大阪府立大学、日本大学、日本工業大学、日鉄エンジニアリング株式会社

開発フェーズ

テーマ設定型事業者連携スキーム5年

重要技術

革新的製鉄プロセス

開発期間における助成金額

3億円以上

対象技術の背景

我が国の輸入鉄鉱石は今後劣質化(不純物増による鉄分含有量の低下)と鋼材の特性を劣化させるリンの濃度上昇が予測されている。これにより鉄鋼業の国際競争力の大きな低下やエネルギー使用量・CO₂排出量の増加が懸念される。

テーマの目的・概要

本開発では、鉄鉱石の段階でリンや不純物を除去し、鉄鉱石中の不純物やリン濃度が上昇しても、エネルギー使用量・CO₂排出量の増加を抑制して高級鋼材料を創製可能な、革新的省エネプロセスの構築を目指す。

省エネ効果量
(原油換算)
(国内)

製品化から3年後

2030年

0.6万kL

19.2万kL

見込まれる成果の説明

本開発プロセスを、最終的に国内鉄鋼会社すべてに適用することにより、47万kL/年の省エネ(増エネ抑制)効果が見込まれる。また、回収したリンで、最終的に51万t/年のリン資源化(リン鉱石代替とした場合)が見込まれる。

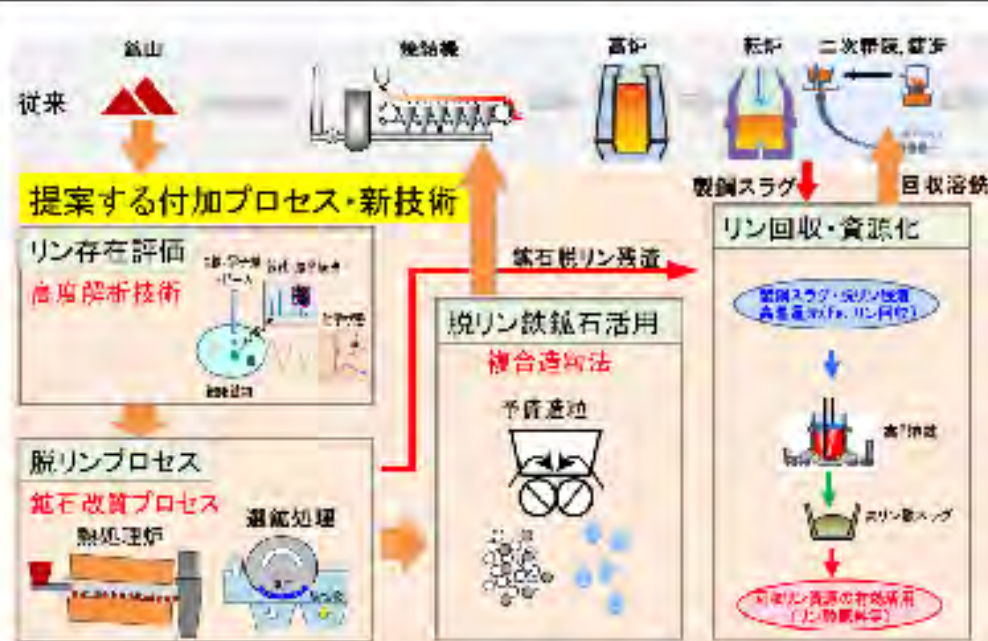


図1 本技術開発成果のプロセスイメージ

省エネルギー技術開発のポイント

本開発は、鉄鉱石の脱リンプロセスの構築と、回収したリンの資源化を目指すものである。