

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)



文部科学省 研究振興局

参事官 (ナノテクノロジー・物質・材料担当) 付



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,

SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

マテリアル革新力強化戦略

「マテリアル革新力強化戦略」策定

(統合イノベーション戦略推進会議決定)

マテリアル・イノベーションを創出する力の強化に向け、良質なマテリアルの実データの収集・蓄積、利活用促進、重要なマテリアル技術・実装領域での戦略的研究開発等を推進

戦略策定の意義

ESG/SDGs意識の高まり

- マテリアルはカーボンニュートラルやサーキュラーエコノミー(循環経済)に直結
⇒ マテリアルの位置付けの高まり

社会実装が遅い

- 社会を変える力を本来持つが、ドラスティックな変化としては見えにくい
⇒ 早く世に出し、走りながら変えていく姿勢

国際状況

- 技術覇権争いの激化、サプライチェーンの脆弱性、EU環境政策等
⇒ 希少資源の確保や循環経済の重要性

我が国の強み(高い技術力、優れた人材、良質なデータ、高度な研究施設・設備、産学官の連携関係等)に立脚した差別化

目指すべき姿

マテリアル革新力を高め、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

- Society5.0の実現
- 世界一低環境負荷な社会システムの実現
- 世界最高レベルの研究環境の確立と迅速な社会実装による国際競争力強化

アクションプラン

○ 革新的マテリアルの開発と迅速な社会実装

- バリューチェーンの上・下流/業種横断的/産学官からなる、社会課題解決型プラットフォームの推進
- スタートアップ等が保有する未活用・埋没技術の活用促進
- 重要なマテリアル技術・実装領域での戦略的研究開発の推進 等

○ 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

- 良質なマテリアルの実データ、ノウハウ、未利用データの収集・蓄積、利活用促進 (マテリアルDXプラットフォームの整備)
- 製造技術とデータサイエンスの融合、革新的製造プロセス技術の開発 (プロセス・イノベーション・プラットフォームの構築)

○ 国際競争力の持続的強化

- 資源制約の克服に向け、希少金属等の戦略的なサプライチェーン全体の強靱化 (供給源の多角化・技術開発・設備導入支援等)
- サーキュラーエコノミーの実現に向けた制度整備と技術開発・実装 (プラ資源: 2035年までに使用済プラ100%リユース・リサイクル等)
- 産学官協調での人材育成 (マテリアル分野の魅力向上、優秀な人材の確保、出口人材・データ人材の育成等)
- 国際協力の戦略的展開 (国際ネットワークの戦略的構築、戦略的な標準化の推進等)

ナノテクノロジー・材料科学技術 研究開発戦略【概要】

(平成30年8月 ナノテクノロジー・材料科学技術委員会決定)

- ナノテク・材料科学技術は我が国が強みを有し、産業基盤を支えてきた。一方、諸外国も政策的にキーテクノロジーと位置づけ戦略的に推進。
- AI/IoT/ビッグデータ技術を活用した材料開発の高速化が始まっている等、新たなゲームチェンジの時代に入。
- 社会がSociety5.0やSDGs等実現に舵を切る中、本分野の研究開発戦略を取りまとめ、広く社会に発信し、未来社会の実現を牽引していく。

目標と基本的なスタンス

- Society5.0やSDGs等の実現に向けて直面する**多くの壁を次々と打破し、産業振興と人類の「幸せ」の両方に貢献。**
- そのために、これまでにない機能や従来品を置き換える機能など、社会が応援したくなる**魅力的な機能を持つマテリアル※の創出を推進。**
- 社会の変革を強力に牽引する「**マテリアルによる社会革命(マテリアル革命)**」を実現。

マテリアル革命の実現に向けた課題

- 要求される**マテリアルの更なる高度化**
- **長期間**にわたる研究開発への対応
- **データの量・質の確保、データベースの構築**に向けた対応
- **資金や研究の担い手不足、研究開発の生産性向上**
- **ラボと民間のスケール差やコスト等の事業化へのギャップ**
- **社会ニーズ・技術シーズの多様化・複雑化、産業界が抱える基礎研究フェーズの課題**への対応
- 事業化や新たな用途展開を誘発する**サポート体制**の不足
- **国際競争力の根幹に関わるプロセス技術など、論文を書きにくい技術領域に対する適切な評価軸の設定**

具体的な取組

(1) 社会変革をもたらす魅力的な機能を持つマテリアルの創出

i. 新たな切り口に基づくマテリアル機能の拡張

魅力的な機能を持つマテリアルを創出するため、特定の分野に限定されない横串的な領域を設定し、**分野融合や新用途を誘発**

ex) 相反物性を内包する材料、生物メカニズムの活用等

ii. 戦略的・持続的に進めるべき研究領域

我が国が強みを有する研究開発領域やSociety5.0やSDGs等の実現に向けて必要となるナノテク・材料科学技術を**継続的に育成**

ex) 新元素戦略、分子技術、センサ・アクチュエータ、構造材料等

(2) 創出された革新的マテリアルを世に送り出す**サイエンス基盤の構築**

従来の材料創製プロセス等にブレークスルーをもたらす、マテリアルを死蔵させずに社会実装するため、**マテリアルの設計や開発に科学的知見に立脚した指針を与えるサイエンス基盤を構築し、技術に昇華**

(3) 研究開発の効率化・高速化・高度化を実現する**ラボ改革**

AI/IoT/ビッグデータ等のサイバー技術やロボット技術の研究現場への取り込み・シェアリングによる探索空間の拡張や共用設備の充実化等を通じて研究開発の高度化・効率化・高速化を実現。研究者の創造力を最大限発揮させる環境を整備。

(4) マテリアル革命のための**推進方策**

魅力的なマテリアルを察知する機会の創出、AI・ロボット技術等を使いこなす人材・異分野融合により新たなマテリアルを創出する人材の育成、戦略的な国際連携に向けた調査・分析

※マテリアル：物質・材料・デバイスを含む

※本戦略は最新の科学動向を捉えるために、2年に1度を目安に更新。

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)

令和5年度予算額
(前年度予算額)

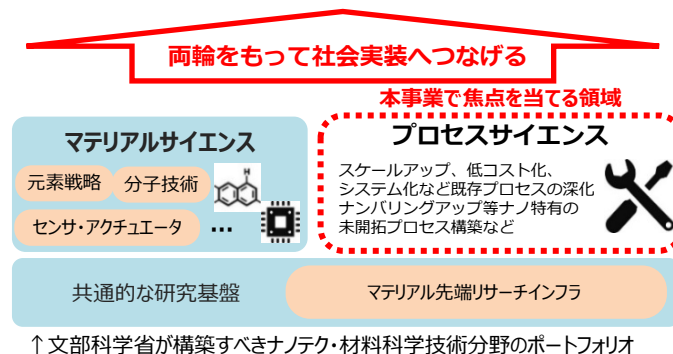
305百万円
305百万円)



文部科学省

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**。
- 「マテリアル革新力強化戦略」（2021.4）においては、**製造プロセス技術は**経験とノウハウが蓄積されており、**我が国の強み**となっている一方で、製品のニーズ多様化と寿命短縮化の傾向が高まる中、**製造プロセスの高度化と開発期間の短縮化の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**。



【目的】

- 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**を目指す。
- あわせて、**構築された学理・サイエンスを活用し、企業が社会実装に向けた技術開発を行うための大学等と企業の連携体制(産学官からの相談先)を構築**する。

【概要】

- 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、幅広い連携が行われる研究体制を構築
- 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取組を推進
- 産学官の課題解決のための相談先としても機能し、民間企業等と共に発展し、我が国全体のマテリアルの社会実装の加速に貢献

【スキーム】

- ✓ 事業規模：1.5億円×2課題
- ✓ 事業期間：7年間（R元年度～）
※3年目、5年目でステージゲート(SG)評価を実施。

社会実装へつなげるプロセスサイエンス構築のため、アカデミアを中心に産学官が連携した体制を構築

プロセスサイエンスの効果的な発展が見込まれるターゲットを設定

世に出ない
特性：○
作り方：✕

Materealize

PMを中心に、マテリアル創成における一連のプロセスに関わる専門家を結集



プロセス設計
現象解明
分析・計算

Mission

- ・プロセスサイエンスの構築
- ・「産学官からの相談先」の構築

産業界



- ・コンソーシアム構築等、長期的視点で密な連携
- ・産業界からの視点を取り入れつつ評価

世に出る！

特性：○
作り方：○

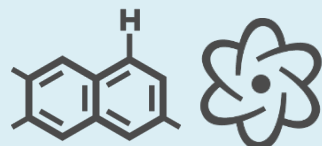
プロジェクトで得られた成果を他のマテリアルへも展開

材料開発に不可欠な2つのサイエンスについて

材料開発には、新しいモノを作るマテリアルサイエンスと、
作り方・使い方に対する理解を深め、新しく生み出すプロセスサイエンスの両方が不可欠

本事業のターゲット

マテリアルサイエンス



新しい**モノ**を作る

革新的な材料・デバイスの創出を目指す領域

(新しいモノの例)

- ・2つ以上の元素の組み合わせによる新機能触媒
(ex. 室温に近い温度でアンモニアを合成する触媒)
- ・多種類の元素の組み合わせによる高機能合金
(ex. ハイエントロピー合金)

元素戦略プロジェクト (2012~2021) など
採択機関：京都大学、東京工業大学、
物質・材料研究機構 (NIMS)

プロセスサイエンス



作り方の理解を深め、新しく生み出す

材料創製プロセス (化学工学や機械工学等)
をはじめとした、工学基盤の領域

(作り方の例)

- ・焼結時間や温度の調整による高品質なセラミックスの創製
- ・反応過程の調整による均一・高熱伝導性フィルム

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) (2019~)
採択機関：東北大学、物質・材料研究機構 (NIMS)

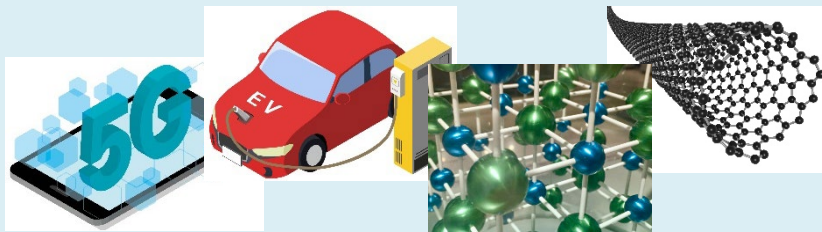
プロセスに関する課題

■ 近年の状況

社会実装のためにプロセスが乗り越えるべきハードルが高くなっている

対象の高度化・複雑化

材料・デバイスの高度化・複雑化に伴い、「社会で使われる材料・デバイス」とするためには材料・デバイスを作るためのプロセス(化学工学や機械工学等)の進化が必要。



クリアすべき条件が複雑化

(例)【経済的な制約】

- ・ スケーラブルであること
- ・ 簡便に作製ができること
- ・ 低コスト化が見込めること、など



【持続可能性の制約】

- ・ 低環境負荷であること
- ・ 省エネであること
- ・ 資源制約から解放されること、など



etc...

- ✓ 社会実装のための課題を解決するためには **サイエンスに立ち返ることが不可欠**
- ✓ 特にマテリアルサイエンスだけでなく、**プロセスサイエンスの深掘りが必要**

- (例)
- ・ 異なる物質の接合
 - ・ 物質の効率的な生成
 - ・ 物質の均一混合
 - ・ 物質の分離
 - ・ 低電気抵抗の焼結、等

本事業の目標

① プロセスサイエンスの構築

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つなげるため、プロセス上の課題を解決するための学理・サイエンス基盤を構築する。



② 大学等と企業の連携体制(産学官からの相談先)の構築

産業界等では解明及び解決の難しい基礎研究フェーズの課題への対応や、大学等の研究室において創出された革新的な機能を有する材料に対して、①で構築されたプロセスサイエンスを活用し、社会実装につなぐプロセスを提案できる機能を構築する。



上記①及び②の両輪で、我が国のテクノロジー・材料分野における研究力向上や将来的な産業競争力強化につないでいく！

実施課題

ナノ材料の界面・構造制御プロセスサイエンス

(研究代表者) 東北大学 阿尻雅文



全固体電池を実現する接合プロセス技術革新

(研究代表者) NIMS 高田和典

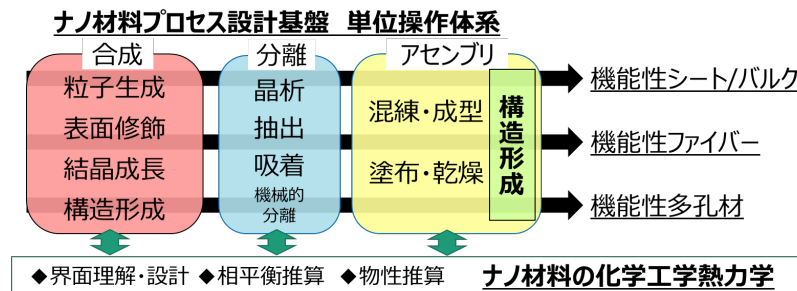


実施内容

ナノ材料 (ナノレベルの微細構造が構成する材料) の作成にボトルネックとなる、**分散・凝集・配列の制御を理解**し、高機能化のためのプロセスサイエンスを構築する。

プロセスサイエンス構築 : ナノ材料を擬似分子として扱う、**ナノ材料の化学工学熱力学**を世界に先駆けて確立する。

産学官からの相談先構築 : 企業の共通基盤ニーズを抽出するコンソーシアムと、蓄積したデータ・設計情報と共に探索試験/高速解析/計算科学の場を提供するセンターを設置



期待される成果

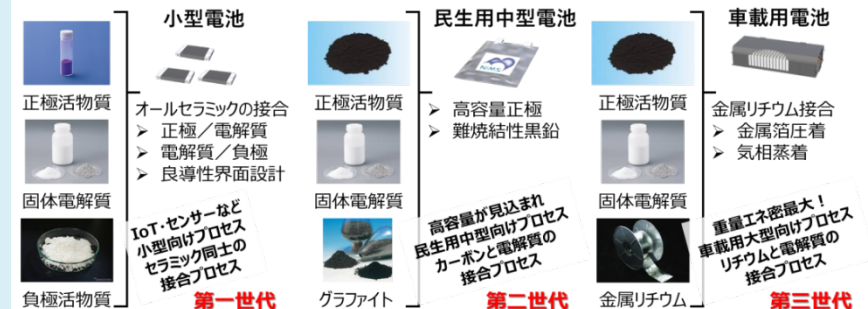
ナノ材料プロセスの応用先は多業種に亘るため、企業間で自律的に連携することが難しい。東北大はその蓄積された学理的な知見を礎として、効率的に企業へ成果展開することが見込まれる。

実施内容

酸化物型全固体電池の実現を可能とする**固体材料の革新的な接合プロセス**に向けたサイエンスを構築する。

プロセスサイエンス構築 : 酸化物型全固体電池の実現に不可欠な**固体界面科学**を確立し、機能性材料の接合プロセス全般のサイエンスを構築する。

産学官からの相談先構築 : ワンストップの総合支援窓口を設立する一方、関連企業コンソーシアムを設立し、相談先機能の効果的な活用を図る。



期待される成果

全固体電池は社会課題解決に資するマテリアルの代表例だが、酸化物固体電池は学理やプロセス上の課題が大きく民間主体での取り組みが難しい。NIMSの数々の知見による解決が見込まれる。

①プロセスサイエンスの構築に係る成果

プロセス設計指針(「プロセス・構造・物性」の相関の件数) ※1

75 件

(R3年度SG)

240 件

(R5年度SG)

論文数

43 報

(R3年度SG)

126 報

(R5年度SG)

※1 「プロセス・構造・物性」の相関の件数
 ・プロセス・構造・物性のうち、2種以上の相関を得たものを1件とする
 ・既に得た相関から、さらに条件範囲を広げて新たな相関が得られた等の場合は、それをもって新たに1件とする

(A)プロセス

作り方
条件

相関

(B)構造

組成、組織、
密度...

相関

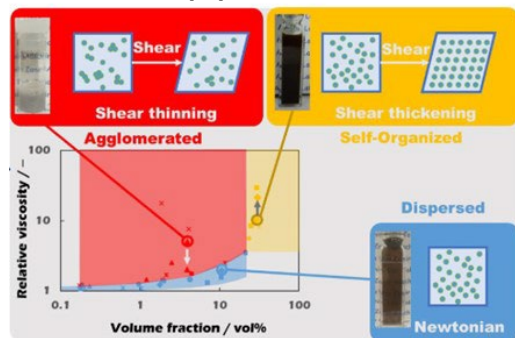
(C)物性・特性

粘性、分散安定性、
イオン伝導度、充放電特性

ナノ材料の界面・構造制御プロセスサイエンス(東北大)

分散液中ナノ粒子の(B)構造
- (C)粘性の関係

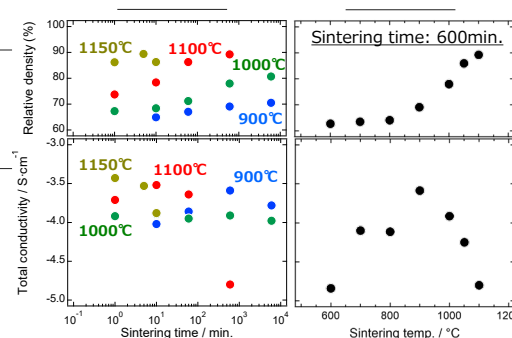
R5年度SG
全106件



全固体電池を実現する接合プロセス技術革新(NIMS)

固体電解質の(A)焼成時間・温度 - (B)焼結密度 - (C)イオン伝導性の関係

R5年度SG
全134件



ナノ材料の化学工学の熱力学

学理・サイエンス基盤の構築

固体界面科学

ナノ材料における各製造プロセス
(合成、分離、成型加工)の最適化

優れた機能性を持つ材料を
効果的に作製するプロセスの設計

伝導性の高い界面の
作製プロセスの最適化

② 「産学官からの相談先」の構築に係る成果

プロセス上の課題解決に関する
産学官からの相談件数

82件 (R3年度SG)
223件 (R5年度SG)

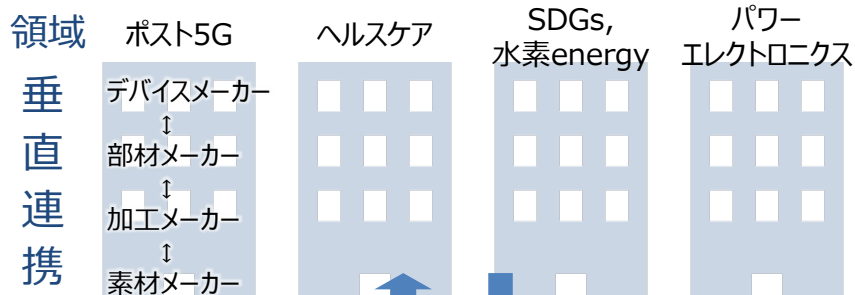
プロジェクト・コンソーシアムの
参画企業数

2社 (R3年度SG時点)
17社 (R5年度SG時点)

企業等からの資金導入率

25% (目標20%)
(R5年度SG時実績)

ナノ材料の界面・構造制御プロセスサイエンス (東北大)



コンソーシアム

- プロセスサイエンス構築/データベース化
- 上記垂直連携全体を支援



- 領域ごとに企業との垂直連携を組み、最終製品の仕様・性能等の情報を共有しながら素材からデバイスまでの製品化を推進。
- プロジェクト内で生み出したプロセスデータだけでなく、企業からのデータをメタデータ化することで領域を超えてコンソーシアム内で活用。

相談例 (R5年度SG 全178件)

ナノ粒子低温焼結に関する技術相談：
乾燥工程におけるナノ粒子構造形成に関する共同検討提案。

全固体電池を実現する接合プロセス技術革新 (NIMS)



NIMS企業コンソーシアム (全固体電池MOP) と連携

NIMSコンソーシアム

全固体電池開発のための
共通ツール作り

- 10社共同で協調テーマに取り組む
- 個別に企業連携

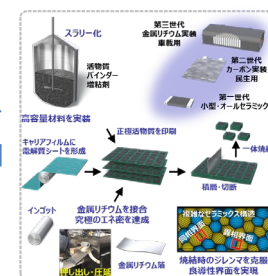
企業ニーズ
プロセスサイエンス

- 材料提供を受け、協働してプロセスサイエンスを構築。(2社)
- 実践の場として、構築したプロセスサイエンスを展開・活用。(10社)

相談例 (R5年度SG 全45件)

焼結型全固体電池に向けた正極半電池の試作方法の相談：
原料を提供するとともに作製法に関して助言。

NIMS Materealize Proj.

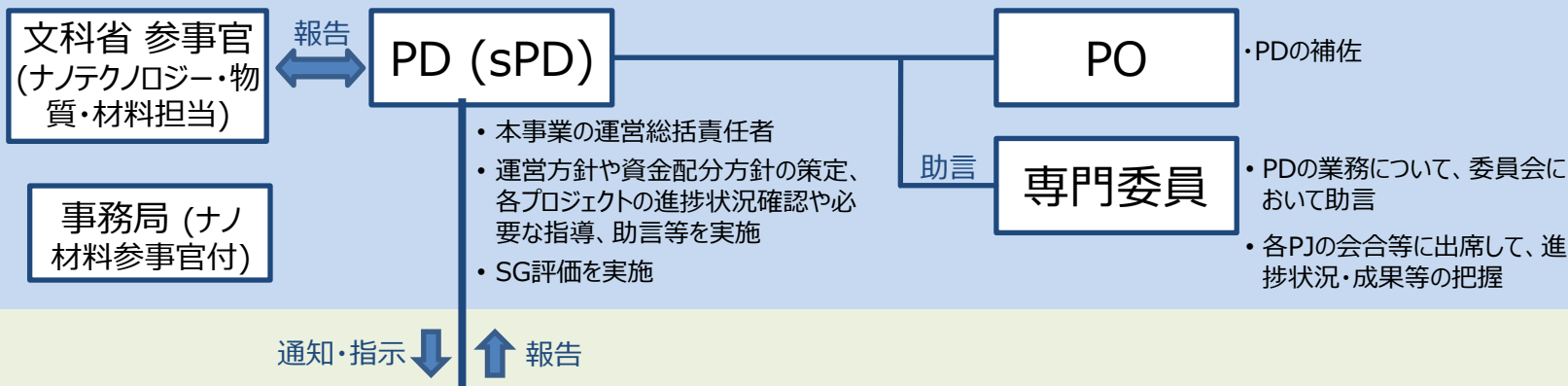


接合プロセスサイエンス

事業運営・実施体制

プログラム

プログラム運営委員会



ナノ材料の界面・構造制御 プロセスサイエンス

東北大

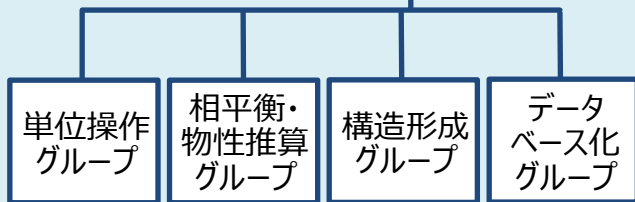


産業界



東北大 阿尻雅文

PM
(研究者代表)



全固体電池を実現する 接合プロセス技術革新

NIMS

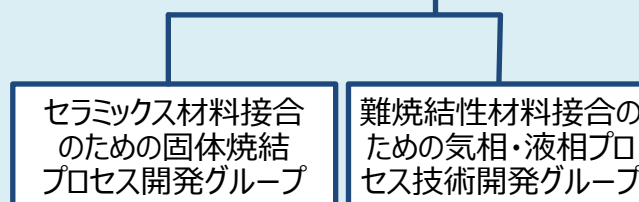


NIMS 高田和典

PM
(研究者代表)



産業界



プログラム運営委員会 メンバー

【PD・PO】

PD	松原 英一郎	早稲田大学 ナノ・ライフ創新研究機構 研究院客員教授
サブPD	伊藤 忠	元 富士フィルム株式会社 有機合成化学研究所 研究主幹
PO	永野 智己	科学技術振興機構 研究監／フェロー／総括ユニットリーダー
PO	森脇 章太	東洋紡株式会社 イノベーション戦略部 主席部員

【専門委員】

大久保 達也	東京大学 理事・副学長
菅野 了次	東京工業大学 科学技術創成研究院 全固体電池研究ユニットリーダー・教授
倉谷 益功	旭化成株式会社 研究・開発本部 知的財産部長

事業評価について

事業の流れ

※資金導入機関からの資金導入状況

1年目 (2019年度)	2年目 (2020年度)	3年目 (2021年度)	4年目 (2022年度)	5年目 (2023年度)	6年目 (2024年度)	7年目 (2025年度)
▼ 進捗状況 確認 プログラム運営委員会	▼ 進捗状況 確認 ▼ 進捗状況 確認 プログラム運営委員会	▼ SG評価 10%以上※ ▼ 進捗状況 確認 プログラム運営委員会	▼ 進捗状況 確認 ▼ 進捗状況 確認 プログラム運営委員会	▼ SG評価 20%以上※ ▼ 進捗状況 確認 プログラム運営委員会	▼ 進捗状況 確認 ▼ 進捗状況 確認 プログラム運営委員会	▼ 進捗状況 確認 ▼ 進捗状況 確認 プログラム運営委員会
		▼ 中間評価		▼ 中間評価		▼ 事後評価

- プログラム運営委員会において、年2回の各プロジェクトの進捗状況確認を実施。
また、3、5年目には、各プロジェクトの**ステージゲート(SG)評価**および**事業中間評価**を実施。
- 年2回の**進捗状況確認(プログラム運営委員会)**については以下の項目等を実施。
 - 運営方針や資金配分方針の策定
 - 各プロジェクトの進捗状況確認や必要な指導、助言
- **ステージゲート(SG)評価**においては以下の項目等に基づきPDが評価を実施。
 - 採択時に設定した**達成目標、マイルストーン**および事業終了後における構想
 - 公募要領で設定した**アウトプット指標**および**アウトカム指標**
 - 産業界のニーズを踏まえた**学理・サイエンス基盤の構築状況**
 - 社会実装に向けた「**産学官からの相談先**」の構築状況
 - 資金導入機関から**所定の規模の資金導入状況**
- 事業期間中に**中間評価**、事業終了時に事後評価を実施(評価結果は原則公開)。

中間評価委員

主査	黒田	一幸	早稲田大学・名誉教授
委員	木場	祥介	ユニバーサルマテリアルズインキュベーター株式会社・ 代表取締役パートナー
委員	脇坂	安顕	(株)レゾナック・ホールディングス・ 研究開発企画部長
委員	神谷	浩樹	AGC(株)・執行役員 技術本部先端基盤研究所長
委員	中山	智弘	国立研究開発法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター・企画運営室長、フェロー
委員	神谷	秀博	東京農工大・理事/副学長
委員	稲熊	宜之	学習院大学 理学部・教授
委員	高橋	真木子	金沢工業大学大学院イノベーションマネジメント研究 科・教授

事業全体の評価

① 事業目標の妥当性

本事業における取組が、ナノテクノロジー・材料分野における将来の我が国の産業競争力につながるものであるか。

② 事業全体の進捗

本事目標に対して、本プロジェクトは計画通りに進捗しているか。

- ・ プロセスサイエンス構築
- ・ 産学官からの相談窓口の構築
- ・ 人材育成につながる取組
- ・ 知的財産や関連データの取り扱い体制、等

③ 実施体制及び運営の妥当性

事業全体の運営体制、資源配分は妥当か。運営メンバー（PD/SPD/PO/専門委員）は研究拠点の状況を把握できているか。各拠点への適切な指示が出されているか。

総合評価

④ ①～③評価を踏まえた上での総合的な評価

本事業全体について〈必要性〉、〈有効性〉、〈効率性〉の視点でコメント。

⑤ 科学技術・イノベーション基本計画等への貢献状況

科学技術・イノベーション基本計画、マテリアル革新力強化戦略等への貢献状況についてコメント。

⑥ 今後の研究開発の方向性

本事業の今後の研究開発推進に関する方向性についてコメント。

評価について

・④総合的な評価(絶対評価)は、以下の5段階評価及びコメントによる評価とし、全委員の評価の集計を行う。

5：非常に優れている

4：優れている

3：標準

2：劣っている

1：非常に劣っている

・⑥今後の研究開発の方向性として、事業の「継続」、「中止」、「方向転換」を決定する。

参考

R3中間評価結果概要

評価項目	評価結果		
課題の進捗状況	<ul style="list-style-type: none"> 2年弱の研究期間にも関わらず成果創出が順調に進みつつある。 社会実装に繋げる学理・プロセスサイエンスの構築のための事業目標に向けた課題を設定し運営されている。 SG評価での外部資金導入目標等も達成(右表参照)されている。 		総研究費に対する導入額比率(R3) <hr/> 目標 10 % (33 百万円) 実績 17 % (62 百万円)
	【ナノ材料の界面・構造制御プロセスサイエンス】(東北大) <ul style="list-style-type: none"> ナノ粒子の物性推算が可能となる等、新たな理論体系が構築されつつある。 コンソーシアムでは産学官が交流する仕組みが構築されている。特筆すべきは企業のプロセスデータを匿名化することでデータベースを通じコンソーシアム内で共有可能なことが示されたことである。 	【全固体電池を実現する接合プロセス技術革新】(NIMS) <ul style="list-style-type: none"> 材料接合、イオン伝導抵抗の起源解明、計算科学的な界面現象等、新規な知見を引き出しつつある。 他の関連国内主要プログラムと連携をとるなど産学官が交流する仕組みが構築されている。また、プロセスサイエンス構築に向けたデータ収集のための環境整備・体制構築、実験基盤の確立が進んでいる。 	
必要性 有効性 効率性	【必要性】 <ul style="list-style-type: none"> 急激な社会変革に対応する上で社会実装の効率化が必要。学理～社会実装を視野に入れた本事業は独創性が高く、国際競争力を維持、強化する上で重要。 	【有効性】 <ul style="list-style-type: none"> プロセスサイエンスの体系的知識の構築、また、産業界で経験則とされていた部分の数値化が期待され、これまでになかったプロセスサイエンスの成果が出始めている。 	【効率性】 <ul style="list-style-type: none"> 各機関およびコンソーシアム等が一体となって効率的に運用されている。資金導入、若手の参画等、将来への取組も順調に推進し、効率良く事業を進めている。
今後の方向性	<ul style="list-style-type: none"> 基礎学理の確立・データ科学活用の推進による材料の社会実装が高く期待されることから、本事業の継続が望ましい。 産学官でプロセスサイエンスを広い視野で産み育て、体系化することを志向し、プロジェクト終了後もサイエンスを成熟させる方策が望ましい。 企業に集積された膨大なデータが共有され、新たな価値創造に有効利用される枠組みの構築が重要。 		
対応状況 (R4)	【ナノ材料の界面・構造制御プロセスサイエンス】(東北大) <ul style="list-style-type: none"> 領域ごとに企業との垂直連携を組みつつ、領域を超えて企業のプロセス(メタ)データを共有しながら製品化を支援する体制を構築。また、プロジェクトや共同研究で得られた共通基盤的知財の展開に向け、知財化戦略を策定するためのコンソーシアム知財委員会も設置。 	【全固体電池を実現する接合プロセス技術革新】(NIMS) <ul style="list-style-type: none"> 電池以外の幅広い材料系へプロセスサイエンスを展開するため、固相焼結プロセス、焼結を支援する気相・液相プロセスの学理構築の取組を強化。創出した知財を企業等からの相談案件に活用するとともに相談案件を通じて創出された知財もプロジェクト内で管理。 	

ステージゲート(SG)評価における評価の観点 (1/2)

① 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（プロセスサイエンス）の構築状況

- a. プロジェクト目標を達成するためのデータ収集基盤の構築が進んでいるか
 - b. 収集したデータの解析、シミュレーション技術の、及びそれらを活用したサイエンスの構築状況
 - c. 各研究グループ・実施機関に設定した個々のマイルストーンは達成されているか
- (補助指標) : 論文数、特許出願数、プロセス設計指針、等

② 社会実装に向けたプロセス上の課題に対する「産学官からの相談先」の構築状況

- a. 産学官からの相談や共同研究等のインターフェースとなる、コンソーシアム等の設立は進んでいるか
- b. 産業界等から期待され、賛同企業/参画企業が増加しているか
- c. 産学官の相談先の構築は十分になされているか
(この項目は、以下の観点を総合して評価する。)
 - (ア) 相談先の構築度合、相談の対応状況。
 - (イ) 効果的な発信・プロモーション活動を実施しているか (例: webの活用や、イベント開催等、発展性が見込まれる等良い相談案件を獲得するための活動。
 - (ウ) 相談への対応実績 (ただし本事業では「事業終了時点までに相談先となることを目指す」ものであることから、5年目において実績を必須とするものではないことに留意)

(補助指標) : 賛同企業数、コンソーシアム等への参画企業数、プロモーション活動に関連する定量指標、相談件数、等

ステージゲート(SG)評価における評価の観点 (2/2)

③ 資金導入機関からの資金導入状況

「3年目10%以上」「5年目20%以上」を達成できているか。

(補助指標) : 民間からの導入資金、共同研究をおこなっている企業数、企業からの研究者等の受け入れ、等

④ その他の事項

- a. 知的財産権等に対する戦略的マネジメントの状況
- b. マテリアル先端リサーチインフラ (※令和3年度まではナノテクノロジープラットフォーム) 等、既存の枠組みや設備等を活用して効率的・効果的な研究運営がなされているか
- c. 若手人材の育成にも考慮されているか

(補助指標) : マテリアル先端リサーチインフラ利用回数、39歳以下のプロジェクト参画人数、人材育成プログラム等の推進

⑤ 総合評価