

事務局作成案
※審議対象

資料3-3
科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会
第11期ナノテクノロジー・材料科学技術委員会(第6回)

(ナノテクノロジー・材料科学技術委員会)

1. プランを推進するにあたっての大目標：「未来社会を見据えた先端基盤技術の強化」(施策目標9-1)

概要：我が国の未来社会における経済成長とイノベーションの創出、ひいてはSociety 5.0の実現に向けて、幅広い分野での活用の可能性を秘める先端計測、光・量子技術、ナノテクノロジー・材料科学技術等の共通基盤技術の研究開発等を推進する。

2. プログラム名：ナノテクノロジー・材料科学技術分野研究開発プログラム

概要：ナノテクノロジー・材料科学技術は、他分野の研究開発を支える基盤となる重要な分野であり、幅広い応用が期待される。望ましい未来社会の実現に向けた中長期的視点での研究開発の戦略的な推進や実用化を展望した技術シーズの展開、最先端の研究基盤の整備強化等に取り組むことにより、ナノテクノロジー・材料科学技術分野の強化を図り、革新的な材料の創製や研究人材の育成、社会実装等につなげる。

上位施策：(特に関連のある内容を抜粋しています。)

●第6期科学技術・イノベーション基本計画(令和3年3月26日閣議決定)

第2章 Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

・AI、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアルや、宇宙、海洋、環境エネルギー、健康・医療、食料・農林水産業等の府省横断的に推進すべき分野について、国家戦略に基づき着実に研究開発等を推進する。

・データ駆動型の研究を進めるため、2023年度までに、マテリアル分野において、良質なデータが創出・共用化されるプラットフォームを整備し、試験運用を開始する。

第3章 科学技術・イノベーション政策の推進体制の強化

④マテリアル 第6期基本計画期間中は、「マテリアル革新力強化戦略」に基づき、国内に多様な研究者や企業が数多く存在し、世界最高レベルの研究開発基盤を有している強みを生かし、産学官関係者の共通ビジョンの下、産学官共創による迅速な社会実装、データ駆動型研究開発基盤の整備と物事の本質の追求による新たな価値の創出、人材育成等の持続発展性の確保等、戦略に掲げられた取組を強力に推進する。

●マテリアル革新力強化戦略(令和3年4月27日統合イノベーション戦略推進会議決定)

<概要>

「マテリアル革新力」(マテリアル・イノベーションを創出する力)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>

「マテリアル革新力」を「マテリアル・イノベーションを創出する力」と定義し、本戦略は、それを強化するための戦略と位置付け、具体的には、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」を強化するために、社会実装、研究開発、産官学連携、人材育成を含めた総合的な政策パッケージとして活用する。

<アクションプラン>

1. 革新的マテリアルの開発と迅速な社会実装
2. 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
3. 国際競争力の持続的強化

※本戦略は関連する記載内容が膨大なため、「マテリアル革新力強化戦略」本体を別添とする。

【対象となる研究開発課題】 ※令和4年度7月時点

元素戦略プロジェクト<研究拠点形成型>／ナノテクノロジープラットフォーム／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)／マテリアル先端リサーチインフラ／データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト

【ナノテクノロジー・材料科学技術分野研究開発プラン／ナノテクノロジー・材料科学技術分野研究開発プログラム(案)】

(ナノテクノロジー・材料科学技術委員会)

事務局作成案
※審議対象

「重点的に推進すべき取組」と「該当する研究開発課題」

プログラム達成状況の評価のための指標

- アウトプット指標**: 先端共用設備における利用者に対する支援件数(①②)／利用料収入(①②)／登録機器数(②)
プロセスサイエンス構築により獲得されたプロセス・構造・物性の相関の件数(③)／ワークショップにおける参画機関数(④)／参画機関数(⑤)
- アウトカム指標**: 査読付論文数(①②④⑤)／産学官からの相談件数(③)／資金導入機関からの資金導入状況(③)
データの創出・活用に関する報告書数(④)／5つのフォーカス領域(代替・減量・循環・規制・新機能)の対象材料に関する特許数(⑤)

2016 (FY28)	2017 (FY29)	2018 (FY30)	2019 (FY1)	2020 (FY2)	2021 (FY3)	2022 (FY4)	2023 (FY5)	2024 (FY6)	2025 (FY7)	2026 (FY8)	2027 (FY9)	2028 (FY10)	2029 (FY11)	2030 (FY12)	2031 (FY13)
----------------	----------------	----------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----------------	----------------	----------------	----------------

ナノテクノロジー・材料科学技術を支える基盤の強化・活用及びデータの活用

①ナノテクノロジープラットフォーム
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機関が協力して、技術領域に応じた全国的な設備の共用体制を構築するとともに、産学官連携や異分野融合を推進する。

②マテリアル先端リサーチインフラ
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・利活用されるマテリアルDXプラットフォーム構想を実現するため、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&スポークの体制を構築し、最先端設備の共用及びデータ収集・蓄積・構造化を実施する。

共用の活動を通じて、我が国のナノテクノロジー・材料研究の研究開発投資の効率化と成果最大化に資する。

未来社会における新たな価値創出に向けた研究開発の推進

③材料の社会実装に向けたプロセスサイエンス構築事業
死蔵させずにマテリアルを社会実装するために、産学官が連携した体制を構築し、マテリアルを作り上げる工程で生じる諸現象の解明、制御技術の創出、プロセスの設計を一貫通貫で取り組み、プロセスサイエンスの構築を目指す。

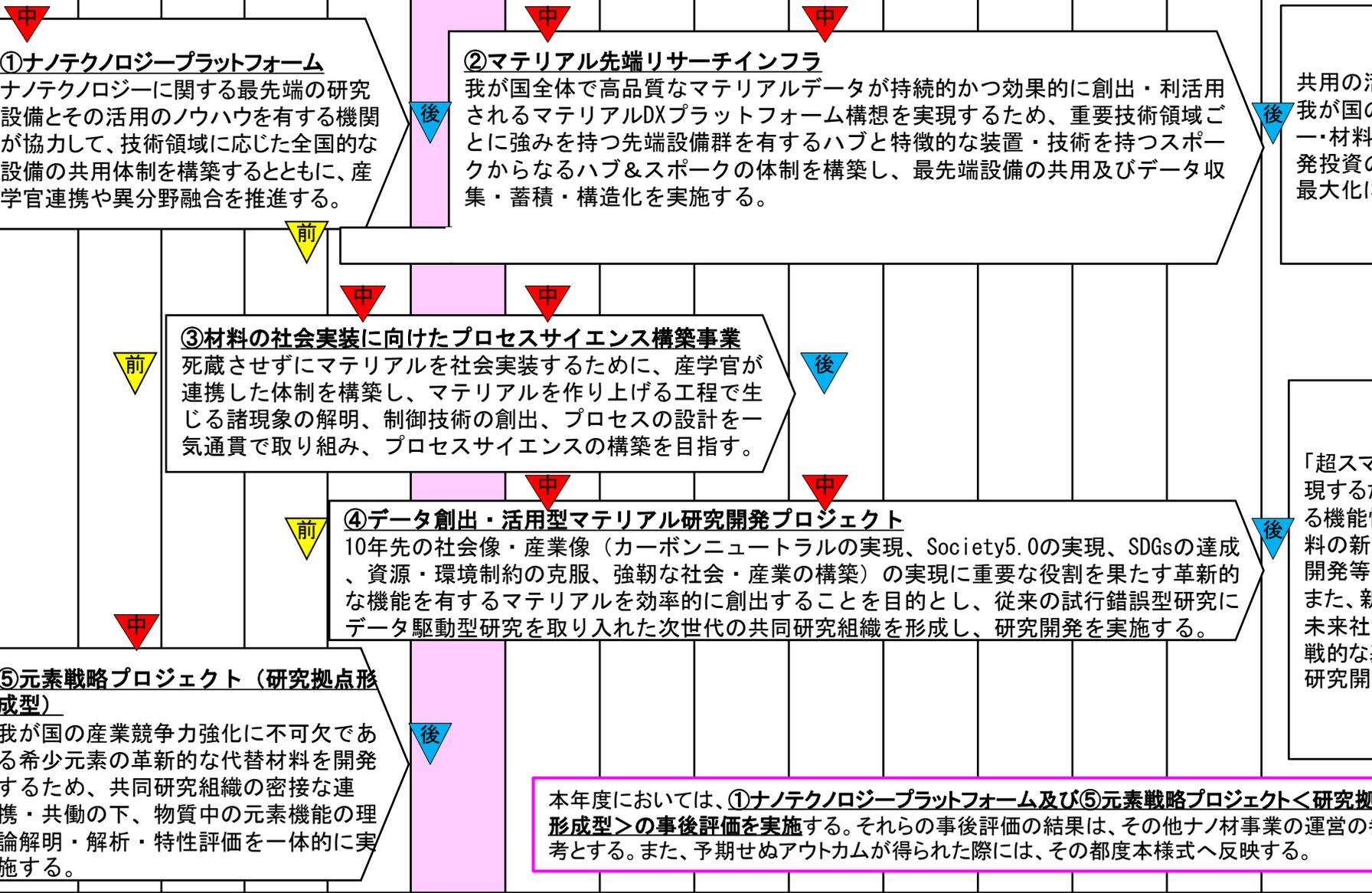
「超スマート社会」を実現するために必要となる機能性材料・構造材料の新たな研究手法の開発等を推進。また、新たな技術領域・未来社会を切り拓く挑戦的な基礎・基盤的な研究開発も推進。

広範な社会的課題の解決に資する研究開発の推進

⑤元素戦略プロジェクト(研究拠点形成型)
我が国の産業競争力強化に不可欠である希少元素の革新的な代替材料を開発するため、共同研究組織の密接な連携・共働の下、物質中の元素機能の理論解明・解析・特性評価を一体的に実施する。

④データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト
10年先の社会像・産業像(カーボンニュートラルの実現、Society5.0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)の実現に重要な役割を果たす革新的な機能を有するマテリアルを効率的に創出することを目的とし、従来の試行錯誤型研究にデータ駆動型研究を取り入れた次世代の共同研究組織を形成し、研究開発を実施する。

本年度においては、①ナノテクノロジープラットフォーム及び⑤元素戦略プロジェクト<研究拠点形成型>の事後評価を実施する。それらの事後評価の結果は、その他ナノ材事業の運営の参考とする。また、予期せぬアウトカムが得られた際には、その都度本様式へ反映する。



「ナノテクノロジープラットフォーム」の概要

1. 事業実施期間及び評価時期

平成 24 年度～平成 33 年度

中間評価 平成 26 年度及び平成 29 年度、事後評価 平成 34 年度を予定

2. 事業概要・目的

ナノテクノロジープラットフォーム

背景

- ・**ナノテクノロジー・材料科学技術**は、我が国が強みを有する分野として、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、先進国に加えて、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**。
- ・世界各国が鎬を削る中、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。

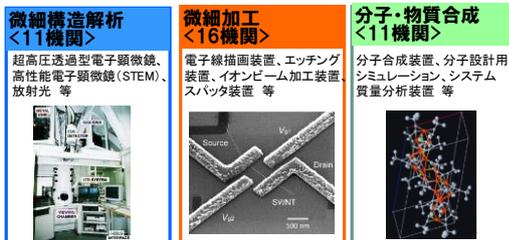
概要

- ・**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、若手研究者を含む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**。
- 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：産業界をはじめ、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（平成24年度発足）

○技術領域：



【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て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**。

3. 事業の必要性

(1) 必要性

本事業を開始するに当たり、平成 23 年度に事前評価を実施した。その際、第 4 期科学技術基本計画に向けた諮問第 11 号「科学技術に関する基本政策について」に対する答申において、「国及び公的研究機関は、分野融合やイノベーションの促進に向けて、飛躍的な技術革新をもたらし、幅広い研究開発課題に共通して用いられる基盤技術の高度化につながる研究施設及び設備の整備を進めるとともに、相互のネットワークを強化する」こととされており、国として、本事業に代表されるような、先端研究施設及び設備の整備、共用促進を図る必要があるとの結論が報告された。さらに、震災に伴い研究活動に支障をきたした研究の支援を行うなど、セーフティネットの役割を果たしており、我が国として、研究基盤の相互補完機能を強化していくことが必要であると指摘された。

そして、第5期科学技術基本計画においても、「世界最先端の大型研究施設や、産学官が共用可能な研究施設・設備等は、研究開発の進展に貢献するのみならず、その施設・設備等を通じて多種多様な人材が交流することにより、科学技術イノベーションの持続的な創出や加速が期待される。このため、国は、(中略)幅広い研究分野・領域や、産業界を含めた幅広い研究者等の利用が見込まれる研究施設・設備等の産学官への共用を積極的に促進し、共用可能な施設・設備等を我が国全体として拡大する。さらに、こうした施設・設備間のネットワーク構築や、各施設・設備等における利用者視点や組織戦略に基づく整備運用・共用体制の持続的な改善を促す。」とされており、引き続き本事業の科学技術政策上の意義は大きく、本事業の必要性は高い。

(2) 有効性

平成23年度に実施された事前評価において、本事業は、「ナノテクノロジー総合支援プロジェクト」(平成14年度～平成18年度)及び「ナノテクノロジーネットワーク」(平成19年度～平成23年度)で蓄積された設備、経験、ノウハウを効果的に活用しつつ、3つの技術領域(プラットフォーム)を設定し、それぞれのプラットフォームに新たに「代表機関」を設置することにより、38の実施機関内の連携確保、異なる技術領域の連携促進、産業界との連携の強化を図ることとしており、本事業で整備される研究基盤の活用により、ナノテクノロジーによる我が国の科学技術力や産業競争力の強化を牽引することが期待されるとされていた。

加えて、利用者数、利用料収入等の拡大やアカデミアにおける学会発表、論文及び表彰に関する成果件数、民間における事業化件数の増加等も、本事業の有効性を示すものである。

(3) 効率性

平成23年度に実施された事前評価において、本事業では、3つの技術領域にそれぞれ設置される「代表機関」及び外部有識者等を構成員とする「プラットフォーム運営統括会議」が、事業全体の運営に責任を持つとともに、事業全体の進捗について評価及び評価を踏まえた資源配分を行い、事業推進のための指導及び助言を行うこととしている。また、プラットフォーム全体の連携を促進し、調整機能を強化するため、「センター機関」が設置され、参画機関、技術支援者、利用者、企業ニーズ等の情報を集約し、事業全体を円滑に運営するための活動を行う予定とされていた。

さらに、「代表機関」が、実施機関ごとの運営方針を策定するなど、利用者の利便性の向上を図ることとしている。参画機関がそれぞれの与えられた役割を適切に果たすことで、プラットフォームが有機的に連携されることが期待されるとされていた。

加えて、競争的資金等による個別の研究開発プロジェクト又は個々の研究者が装置の購入や整備をしたり、技術支援者を確保したりせずとも機動的かつ低い費用で研究開発を推進することができ、効率性の観点から重要である。

なお、「プラットフォーム運営統括会議」については、その役割と権限関係を整理し、「ナノテクノロジープラットフォームプログラム運営委員会」に改組し、事業運営に関して専門的知見の観点から助言する組織となっている。

4. 予算（執行額）の変遷

年度	H24(初年度)	H25	H26	H27	H28	H29	翌年度以降	総額
予算額	168億円	18億円	17億円	17億円	16億円	15億円	60億円 (見込額)	311億円 (見込額)
執行額	165億円	17億円	17億円	17億円	-	-	-	-

5. 事業実施機関・体制

・微細構造解析プラットフォーム

業務主任者 物質・材料研究機構 理事兼先端材料解析研究拠点長 藤田 大介
 代表機関 物質・材料研究機構
 実施機関 物質・材料研究機構、北海道大学、東北大学、産業技術総合研究所、東京大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、日本原子力研究開発機構、量子科学技術研究開発機構、九州大学

・微細加工プラットフォーム

業務主任者 京都大学 教授 小寺 秀俊
 代表機関 京都大学
 実施機関 北海道大学、東北大学、物質・材料研究機構、産業技術総合研究所、筑波大学、東京大学、早稲田大学、東京工業大学、名古屋大学、豊田工業大学、京都大学、大阪大学、香川大学、広島大学、山口大学、北九州産業学術推進機構

・分子・物質合成プラットフォーム

業務主任者 自然科学研究機構分子科学研究所 教授 横山 利彦
 代表機関 自然科学研究機構分子科学研究所
 実施機関 自然科学研究機構分子科学研究所、千歳科学技術大学、東北大学、物質・材料研究機構、北陸先端科学技術大学院大学、信州大学、名古屋大学、名古屋工業大学、大阪大学、奈良先端科学技術大学院大学、九州大学

・センター機関

業務主任者 物質・材料研究機構 センター長 田沼 繁夫
 受託機関（委託機関） 物質・材料研究機構
 再委託機関 科学技術振興機構

6. その他

特になし

マテリアルデータインフラ事業の概要

1. 課題実施期間及び評価時期

2021年度～2030年度

中間評価 2023年度（事業開始から3年目）及び2026年度（事業開始から6年目）、事後評価 2030年度を予定

2. 研究開発概要・目的

本事業は、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・利活用される産学官のマテリアルDXプラットフォーム構想を実現するため、ナノテクノロジー・プラットフォーム事業の優良な基盤を活用し、さらに最先端でハイスループットの設備等を導入し共用を図ることで高品質なデータ創出が可能な共用基盤の整備を実施する。

3. 予算（概算要求予定額）の総額

令和3年度概算要求予定額：調整中

（ポンチ絵（参考資料）参照）

マテリアルデータインフラ



文部科学省

マテリアル革新力の近年の動向

- 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、高度化と研究開発環境の魅力向上が重要となってきている。
- そのため、高品質なデータとデータ構築を創出することが可能な共用基盤の整備・充実が必要。

ナノテクノロジープラットフォームでの成果・課題

- 高度技能を保有する専門技術者と技術サービスを提供。年々利用件数は増加し、優れた論文が多く創出。
- 一方で、ユーザーニーズの高度化・広がりによる新しい技術領域への対応難が生じており、先端設備の戦略的な導入と高度化・更新が必要。

ナノテクに関する研究設備の共用体制の方向性

- これまで蓄積された共用基盤・人材・ノウハウを活用し最先端の基盤的技術・情報を提供し、産学官が連携・融合し、最先端の設備を共用できる環境を整備。
- 中核的なハブと、特徴的な技術領域を軸とした「ハブ&スポーク」のプラットフォーム体制を構築し、先端設備の戦略的な配置を行い、設備共用を図りつつ、ハブに研究データを蓄積・活用。
- 施設・設備、技術、成果の各情報をデータベース化・共通の運用することで課題解決を最短化。

R 3 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等に係る経費を支援

【スキーム】



データ対応型設備整備のポイント



自動化・AI
イテラティブ
24時間
よび、質の
高い成果・
データを大
量に創出



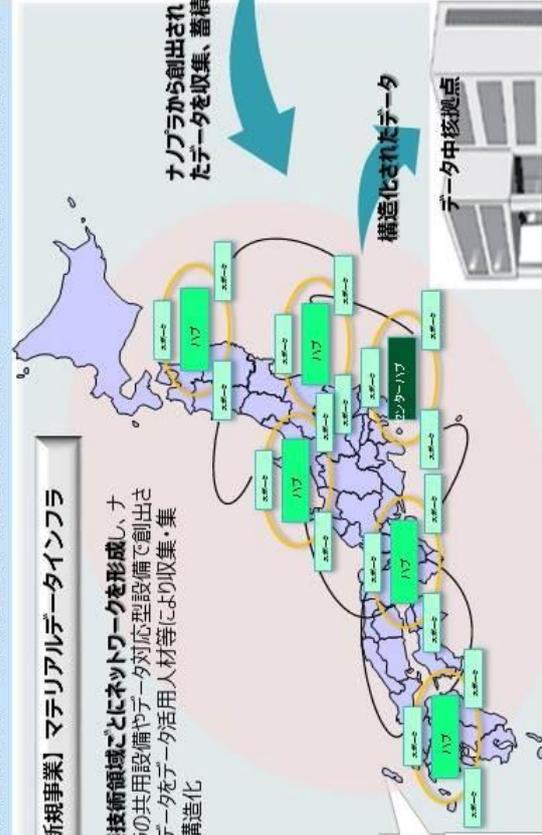
イテラティブ
装置により、
質の高い成
果・データ
を創出する
よび、質の
高い成果・
データを大
量に創出



イテラティブ
装置により、
質の高い成
果・データ
を創出する
よび、質の
高い成果・
データを大
量に創出

【新規事業】マテリアルデータインフラ

重要技術領域ごとにネットワークを形成し、ナノテクの共用設備やデータ対応型設備で創出されるデータをデータ活用人材等により収集・蓄積・構造化



ナノテクから創出されたデータを収集、蓄積

構造化されたデータ

データ中核拠点

※将来的にデータ中核拠点へ接続

【既存事業】ナノプラ

3つの技術分野に対応したプラットフォームを形成し、設備共用を実施



＜設備の一瞥＞
知識空間構築や創性を革新する電子顕微鏡やナノ加工や材料ナノ加工の構造化を3次元・非破壊でCT測定するX線顕微鏡等の計測・解析機器の導入
半導体・MEMSデバイス作成等における回路パターンを描く電子顕微鏡装置や成膜を行うナノ加工装置等の加工装置の導入
操作画面を遠隔のコンピュータに転送できるようにするシステムの導入



イテラティブ
装置により、
質の高い成
果・データ
を創出する
よび、質の
高い成果・
データを大
量に創出

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) の概要

1. 課題実施期間及び評価時期

実施期間：令和元年度～令和7年度（2025年度）

中間評価：令和3年度及び令和5年度、事後評価：令和8年度（2026年度）を予定

2. 研究開発概要・目的

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、プロセス上の課題解決に資する学理・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、「産学官からの相談先」についても構築する。

プロセスサイエンスの効果的な発展が見込まれる、ナノ材料の界面・構造制御プロセスサイエンス分野及び全固体電池を実現する接合プロセス技術革新分野について、PDの強力なリーダーシップのもと、大学・国立研究開発法人等にマテリアルの作り方における諸現象の解明からプロセスの提案までを一気通貫で取り組む体制を構築する。構築された体制は、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する。

（※ポンチ絵を参照）

3. 研究開発の必要性等

（1）必要性

ナノテクノロジー・材料科学技術はエレクトロニクスや自動車、ロボット等、我が国の基幹産業を支える要であり、我が国が高い国際競争力を有する分野である。なかでも材料分野は現在でも我が国の輸出総額の20%以上を占める重要な産業基盤であり、今後とも我が国の産業競争力を維持・成長させていくために国としても重点的に推進すべき分野である。しかしこれまでの材料研究開発に関する施策は新たなマテリアルの創出にフォーカスされており、「使えるマテリアル」に作り込むために必要となる科学技術への施策が手薄で、ナノテク・材料分野全体の研究開発のポートフォリオの重要な一角が不足している状況にある。

このような「使えるマテリアル」に作り込むために必要となる科学技術は、材料の構造等をナノレベルで制御することが必要になったり、従来材料で使われてきたプロセスがそのまま適応できずより高いレベルの技術が要求されるようになってきている。また、持続可能な開発目標（SDGs）に掲げられているような材料開発が求められており、社会・産業上の課題解決に必要な基礎研究に立ち返ってサイエンスを追及しつつ、技術体系として確立し、「使える技術」とする必要性が出てきている。このような基礎に立ち返ることが求められる科学技術について、それを担う人材育成も含め、産業界のみで取り組むことは難しく、国が積極的に施策を講じる必要がある。

仮に施策を講じなければ、旧来の生産技術が連綿と継承されるにとどまり、新規マテリアルの候補が次々に創出されても、それを社会実装するために必要な新たなプロセス技術が確立していないがために、将来的に我が国が強みを有する材料分野の産業基盤が崩壊する可能性がある。また、「未来投資戦略 2018」（平成 30 年 6 月 15 日閣議決定）や「拡大版 SDGs アクションプラン 2018」（平成 30 年 SDGs 推進本部決定）にも記載されている「ナノテクノロジー・材料分野の研究開発戦略」においても「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」が重要な取組として位置付けられており、本施策を実施する必要性は高いと考えられる。

（２）有効性

現在までの材料研究開発施策は、マテリアルそのものの研究に重点が置かれており、プロセスサイエンスとあわせて世に出ていく段階まで作り上げる施策が不足している。それには、新材料そのものを創出する研究開発にとどまらず、材料の作り方にフォーカスを当てたプロセスサイエンスに取り組む施策を実施することが有効であると考えられる。

本事業においては、工学基盤の広範な底上げが見込まれる具体的なターゲット設定の下、産学官が連携した体制を構築し研究開発を推進することで、個別分野の要素理解や技術開発を統合的に理解することが可能になる。

また事業終了後においても、プロジェクトを通じて得られた成果をもとに、産学官が抱える他のマテリアル等の課題解決に資するため、駆け込み寺としての相談先機能を残す仕組みを構築する工夫があり、ナノテク・材料分野全体の研究開発のポートフォリオを埋めるための施策として有効であると考えられる。

（３）効率性

本事業では各大学や研究者毎に個別に実施されている研究開発活動をつなげ、一連の材料創製プロセスに取り組む事業を構築することによって、個別支援では実施できないレベルの研究開発を推進している。その波及的な効果としてマテリアルを作り上げていく過程全体を把握する人材育成にも資するなど、もって我が国のナノテクノロジー・材料分野におけるプロセスサイエンスの基盤構築に向けて効果的・効率的に取り組むことが可能となる。

また産学が共通で抱える課題に取り組むための仕掛けを構築することで、多様な人材が集まることが期待でき、従来難しかったタイプの産学交流の機会を持つことにつながり、社会実装に向けて真に必要な課題に取り組むことができる体制が構築される。

事業の運営に当たっては、アカデミアと産業界のバランスの取れたプログラム運営委員会を設置することで、複数企業との連携の下で社会実装に向けたニーズをとらえた領域のプロセス構築を行うことができる仕組みとなっている。

更に、新たなプロセスに関するサイエンスが構築されることで、従来方法では世に出すことが難しく死蔵してしまっていた研究段階の材料を社会実装に繋げることができると期待される。これにより、今まで我が国の材料研究開発施策によって創出されてきた成果を有効活用することも見込まれるため、ナノテク・材料分野に対する研究開発全体の費用対効果の向上に貢献することが考えられる。

加えて、本事業はマテリアル創成の工程で生じている諸現象を科学的に明らかにすることで、従来ノウハウとして貯められていた暗黙知による技術等の数値化が可能になり、データ駆動型の材料開発に対しても重要なデータを提供することが可能であると考えられる。

4. 予算（執行額）の変遷

年度	R 1 (初年度)	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	総額
予算額	3.06	3.06	3.05	3.06 (見込額)	3.06 (見込額)	3.06 (見込額)	3.06 (見込額)	21.2 (見込額)
執行額	3.04	3.03	—	—	—	—	—	—

単位：億円

5. 課題実施機関・体制 ※令和3年3月現在

ナノ材料の界面・構造制御プロセスサイエンス

代表研究者 国立大学法人東北大学 教授 阿尻雅文

代表機関 国立大学法人東北大学

分担機関 東京大学、産業技術総合研究所、一般財団法人ファインセラミックスセンター、
東京農工大学

全固体電池を実現する接合プロセス技術革新

代表研究者 国立研究開発法人物質・材料研究機構 拠点長 高田和典

代表機関 国立研究開発法人物質・材料研究機構

分担機関 一般財団法人ファインセラミックスセンター

データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクトの概要

1. 課題実施期間及び評価時期

2021年度～2030年度

中間評価 2023年度(事業開始から3年目)及び2026年度(事業開始から6年目)、

事後評価 2030年度を予定

2. 研究開発概要・目的

本事業は、マテリアルの研究開発データが持続的かつ効率的に創出・蓄積・利活用されるマテリアルDXプラットフォームの中で、データ駆動型研究を推進して革新的機能を有するマテリアル創出と社会実装のボトルネックとなるプロセス技術の課題解決に取り組む。

3. 予算（概算要求予定額）の総額

2021年度概算要求予定額：調整中

(ポンチ絵(参考資料)参照)

4. その他

有望なシーズ技術に関しては、経済産業省(NEDO事業)・内閣府(SIP)と連携することにより、社会実装の実現を効率的かつ迅速に進める。

元素戦略プロジェクトの概要

1. 課題実施期間及び評価時期

実施期間：平成24年度～平成33年度（2021年度）

中間評価：平成27年度及び平成30年度、事後評価：平成34年度（2022年度）を予定

2. 研究開発概要・目的

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。そのため、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。特に、平成30年度は、物質の原子レベル解析と電子論への展開に加え、各拠点において得られた候補物質を対象に材料創製の取り組みを推進する。

（※ポンチ絵を参照）

3. 研究開発の必要性等

（1）必要性

第4期科学技術基本計画に向けた諮問第11号「科学技術に関する基本政策について」に対する答申（平成22年12月24日総合科学技術会議）において、「グリーンイノベーションの推進」における重要課題である「社会インフラのグリーン化」に向け、「資源再生技術の革新、レアメタル、レアアース等の代替材料の創出に向けた取組を推進する」とされている等、代替材料開発を急ぐ必要性がある。

（2）有効性

本事業は、元素戦略の新たな展開として「技術の革新性」と「実用可能性」という二つの軸を徹底して追求し、新たな材料創製に結びつけることを目標としつつ、他国に真似のできない全く新しい切り口で突破口を開くための取り組みとして、①電子論、②材料創製、③機能評価の3つのグループが密接な連携・協働の下、一体的に研究を推進することとしており、基礎科学に立脚した根本的な「課題解決」や希少元素の機能・挙動解明に基づいた革新的な代替材料の創製が図られることが期待される。

（3）効率性

本事業では、各学会及び産業界の有識者からなる「元素戦略運営統括会議（平成28年度よりプログラム運営委員会へ移行）」が事業全体の運営を管理するとともに、明確な達成目標を設定することとしており、成果の確実な創出に向け強力な推進体制を構築して実施している。

また、文部科学省の「元素戦略プロジェクト」と、内閣府及び経済産業省の関連事業とは、ガバナンスボードの設置や合同シンポジウムの開催などの連携を図っており、本事業は「元素戦略」の基幹事業として、関係施策とさらに強固に連携することで成果の共有・展開が加速されることを期待する。

4. 予算（執行額）の変遷

年度	H24 (初年度)	H25	H26	H27	H28	H29	H30	翌年度 以降	総額
予算額	39.5	22.6	20.2	20.4	20.0	20.0	20.0	60.0 (見込額)	222.7 (見込額)
執行額	39.5	22.6	20.2	20.4	20.0	20.0	—	—	—
備考	含む補正 17.0								含む補正 17.0

単位：億円

5. 課題実施機関・体制 ※平成30年10月現在

磁石材料研究領域

代表研究者 国立研究開発法人物質・材料研究機構 拠点長 広沢哲

主管研究機関 国立研究開発法人物質・材料研究機構

共同研究機関 東北大学、産業技術総合研究所、東京大学、高輝度光科学研究センター、京都大学、高エネルギー加速器研究機構、名古屋大学、北陸先端科学技術大学院大学、東京工業大学、東北学院大学、九州大学、兵庫県立大学

触媒・電池材料研究領域

代表研究者 国立大学法人京都大学 教授 田中庸裕

主管研究機関 国立大学法人京都大学

共同研究機関 東京大学、自然科学研究機構、九州大学、熊本大学、東京理科大学

電子材料研究領域

代表研究者 国立大学法人東京工業大学 教授 細野秀雄

主管研究機関 国立大学法人東京工業大学

共同研究機関 物質・材料研究機構、高エネルギー加速器研究機構、東京大学

構造材料研究領域

代表研究者 国立大学法人京都大学 教授 田中功

主管研究機関 国立大学法人京都大学

共同研究機関 東京大学、大阪大学、物質・材料研究機構、九州大学

6. その他

プログラム運営委員会メンバー ※平成30年10月現在

PD 玉尾皓平 豊田理化学研究所 所長

PO 中山智弘 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
 林善夫 科学技術振興機構 研究主監（産学連携）
 村上正紀 立命館大学 学長特別補佐・理事補佐

専門委員 射場英紀 トヨタ自動車株式会社基盤材料技術部電池材料技術・研究部 担当部長
 魚崎浩平 物質・材料研究機構 フェロー・理事長特別参与
 潮田浩作 日鉄住金総研株式会社 シニアアドバイザー
 瀬戸山亨 三菱ケミカル株式会社 執行役員・フェロー・瀬戸山研究室長
 高尾正敏 元大阪大学 特任教授（元パナソニック）
 田中裕久 関西学院大学理工学部先進エネルギーナノ工学科 教授
 徳永雅亮 元日立金属株式会社 副技師長
 福山秀敏 東京理科大学 理事長補佐・学長補佐
 宮内昭浩 東京医科歯科大学生体材料工学研究所 特任教授
 結城正記 A G C株式会社事業開拓部 シニアパートナー

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）

元素戦略プロジェクト

平成30年度予算額 : 1,995百万円
 (平成29年度予算額 : 1,998百万円)

背景

- レアアース等の材料の高性能化に必須な希少元素※の世界的な需要急増や資源国の輸出管理政策により、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「元素戦略」が必要不可欠**。
 ※ハイブリッド自動車のモーター用高性能磁石や、モバイル機器の大容量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**産業競争力の鍵**。

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**。
- ・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**。
- ・平成30年度は、特に、物質の原子レベル解析と電子論への展開に加え、各拠点において得られた候補物質を対象に材料創製の取り組みを推進する。

【推進体制】

