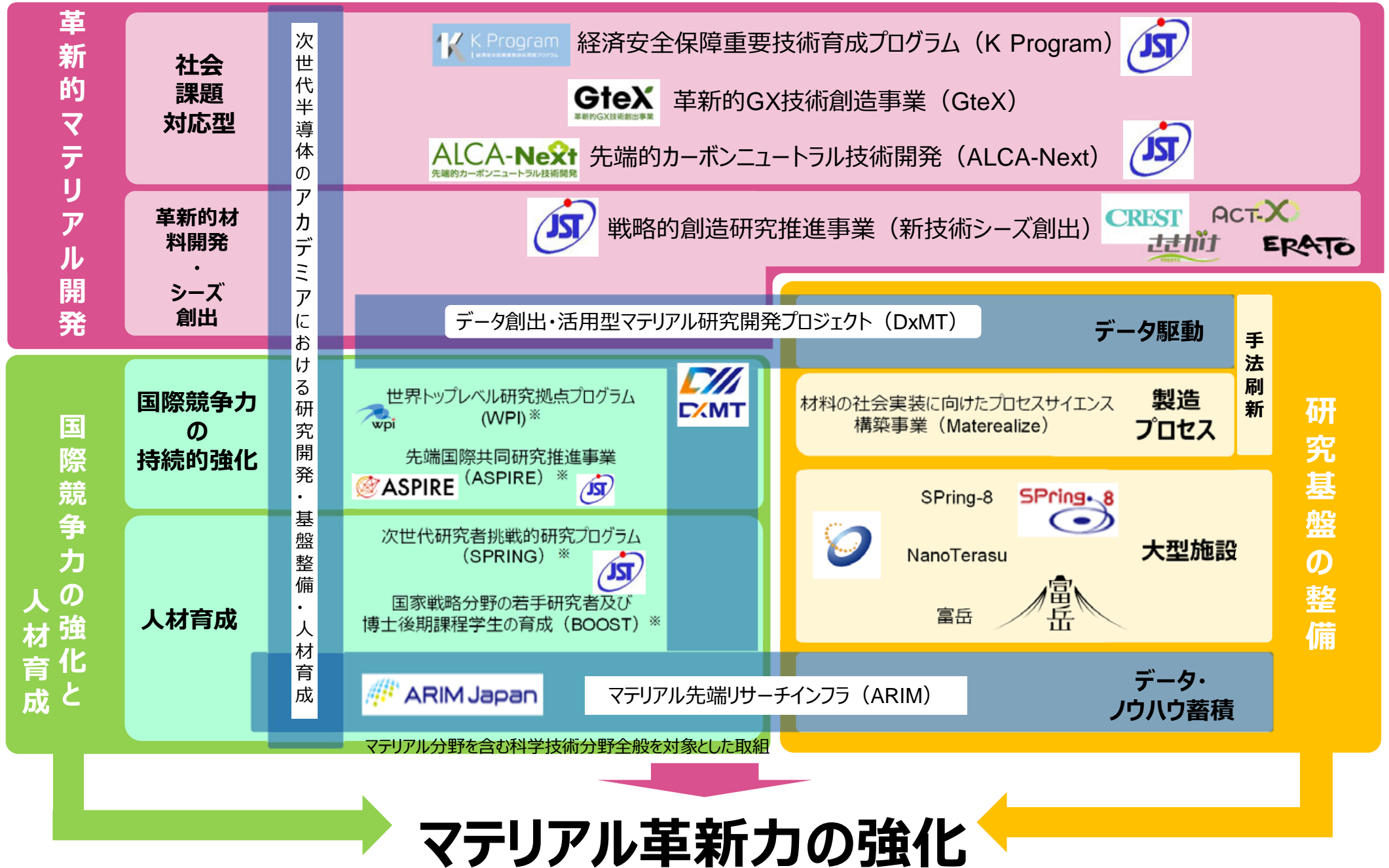


# マテリアル革新力強化戦略に基づく文部科学省の取組

令和6年10月10日 マテリアル革新力強化戦略有識者会議

文部科学省

# マテリアル革新力強化戦略に関する文部科学省における主な取組



## **(1) マテリアル・データの収集・蓄積の環境整備**

- マテリアルDXプラットフォーム

## **(2) 重要なマテリアル技術・実装領域での戦略的研究開発**

- データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト

## **(3) その他戦略関連で著しい進捗のあった事項**

- 次世代半導体の研究開発・研究基盤・人材育成施策
- 経済安全保障重要技術育成プログラム

# (1) マテリアル・データの収集・蓄積の環境整備 マテリアルDXプラットフォームの構築

## ① データ創出

マテリアル先端リサーチインフラ

全国の先端共用設備データをAI解析可能な形で試行的に共有



・大型施設とのデータ構造連携  
・NIIデータ検索基盤との接続

## ② データ統合・管理

データ中核拠点

長年に亘り蓄積した高品質データベース

クラウド/AI解析基盤の運用



データ基盤  
フル活用

連携

情報交換



・産総研  
・経済産業省MPIプラットフォーム  
・産業界 (JACI) データ連携基盤検討

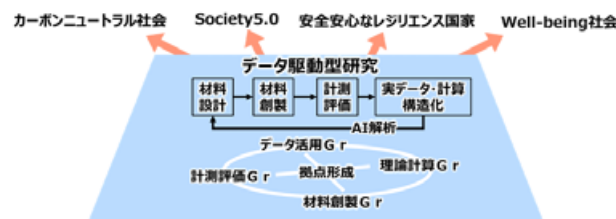
## ③ データ利活用

全国広域の産学マテリアル研究者



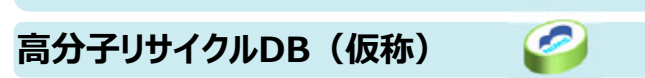
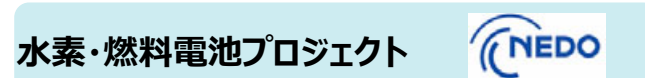
・全国共用設備データの試行的共有・利活用

データ創出・活用型マテリアル  
研究開発プロジェクト



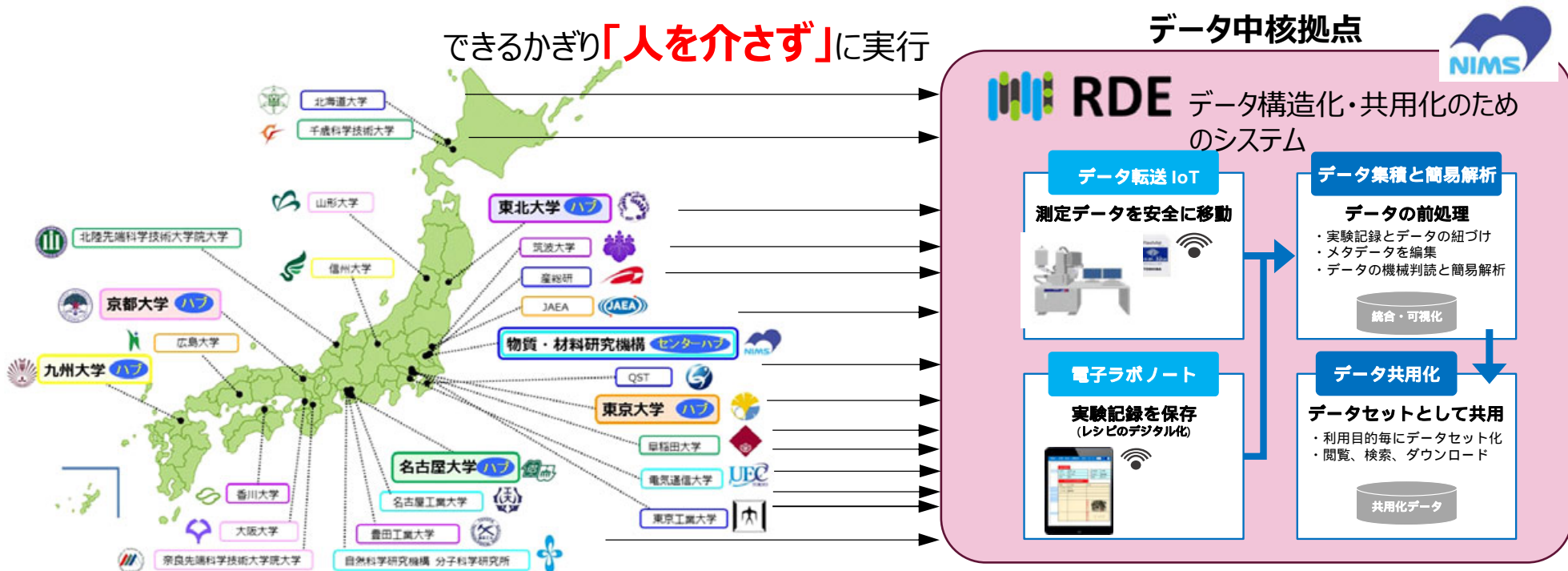
データ基盤等を活用した  
データ駆動型研究開発方法論開拓

国プロ等によるマテリアル研究



国プロ等におけるデータ基盤の活用

# (1) マテリアル・データの収集・蓄積の環境整備 データ利活用の本格開始に向けた進捗状況



共用設備のRDE接続数 **0**機関**0**台(事業開始時) → **25**機関**315**台(2023.9) → **25**機関 **590**台(2024.6)

RDE登録データファイル数 **0**件(事業開始時) → **107**件(2023.1) → **414,928**件(2024.3)

2022年度 ARIM事業関係者による  
「データ中核拠点(クラウド)」への接続テスト



2023.1月～：一般ユーザーがクラウド上でNIMSの材料データベースを閲覧可能予定

2023年度 試験運用開始

データ登録・利用を試行的に運用開始

～2025年度中 本格運用開始

ARIM参画機関を含む、幅広いユーザーのデータ登録、閲覧、AI解析機能を利用した、データ駆動型材料開発等が可能

日本における革新的材料の創出と社会課題の解決を加速

我が国の強みを背景に材料研究の手法を革新

データ駆動型研究の三要素を革新

データをつかう Ver. 2.0

- 試行・経験型の研究手法に加え、データ駆動型の研究手法を活用した研究へ
- 個人のデータに加え、大規模な共用データを活用した研究へ

データをつくる Ver. 2.0

- 個々の研究設備に加え、先端共用設備を活用した大規模・高品質なデータの創出へ
- 従来型の実験に加え、自動・自律実験等を活用した大規模・高品質なデータの創出へ

データをためる Ver. 2.0

- 個人による局所的なデータ蓄積に加え、誰でも利用可能となる全国規模のデータ蓄積へ
- 共通的・効率的なデータマネジメントへ
- 公知データの収集に加え、日々のワーキングデータの収集へ



Ver. 2.0を実装したマテリアルDXプラットフォームを通して、  
全国の研究者がデータ駆動型研究手法を活用し成果創出を加速

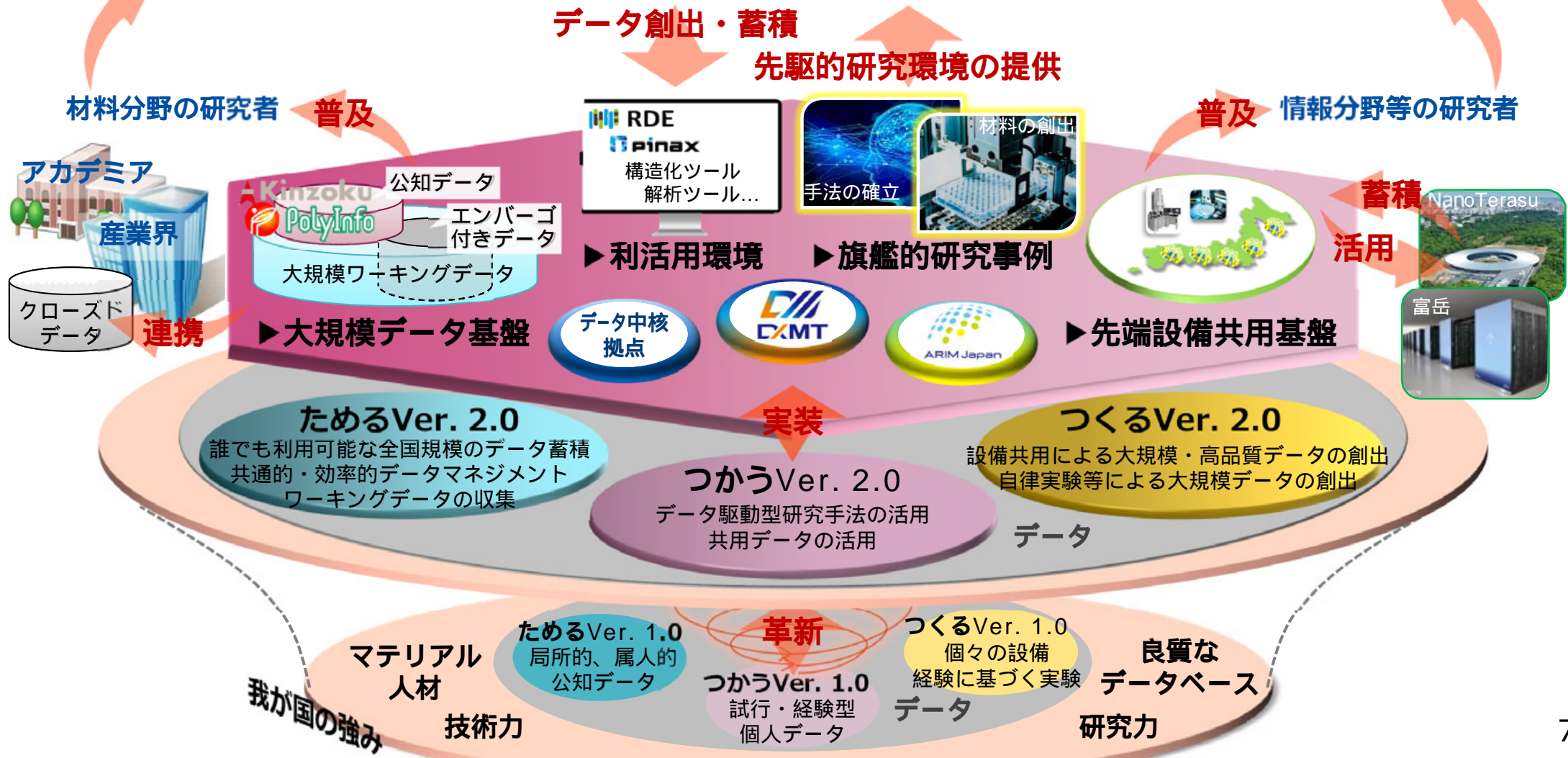
# (1) マテリアル・データの収集・蓄積の環境整備 マテリアルDXプラットフォームの目指すべき姿

日本における革新的材料の創出と社会課題の解決を加速

全国の研究者によるデータ駆動型研究手法を活用した成果の創出

材料分野のプラットフォームユーザ  
プラットフォームの三事業、大学・研究機関、産業界の研究者 等

情報分野等のプラットフォームユーザ  
データサイエンティスト 等



# (1) マテリアル・データの収集・蓄積の環境整備 材料データベースMatNavi等の充実・利活用



- 世界最大の無機材料データベースを開発
- 継続的なデータ拡充と機能の高度化を実施
- 物質辞書を利用して他DBとの連携を強化



- データ駆動型研究に適したデータに整理
- 新たにデータベースを構築 (より使いやすく)
- データ登録システムを開発 (迅速・効率化)



- SIP-MI開発の新データ構造をもとに大幅強化
- 機械学習への活用

## データベース拡充

AtomWork Adv. (2018年5月 >> 2024年3月)

|      |         |             |        |
|------|---------|-------------|--------|
| 結晶構造 | 273,830 | 379,736 (件) | ~ 1.7倍 |
| X線回折 | 496,145 | 689,445     |        |
| 特性   | 298,021 | 504,325     |        |
| 状態図  | 40,301  | 47,347      |        |

PolyInfo (2016年4月 >> 2024年3月)

|        |         |            |        |
|--------|---------|------------|--------|
| ポリマー   | 21,082  | 29,591 (件) | ~ 1.9倍 |
| 物性ポイント | 278,726 | 519,175    |        |

## データベース利用者 (2023年1月17日 ~ 2024年3月31日)

MatNavi 登録ユーザ ページビュー  
6,769名 15,847,584view

## 新方式のユーザ認証システムを開発 (2023/1/17 ~)

Webスクレイピングが激減 従来比 1/56

## 実験データ等登録



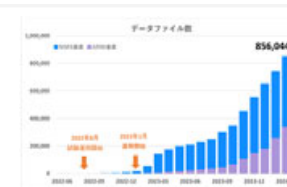
2020年6月15日~

14,640件



2022年8月1日~

856,044件



# (2)重要なマテリアル技術・実装領域での戦略的研究開発 我が国のマテリアル研究の拡がり

WPI DxMT Materealize COI-NEXT ASPIRE 未来社会創造事業

内閣府 第3期SIP課題「マテリアル事業化イノベーション・育成エコシステムの構築」  
「ユニコン予備軍」採択テーマ：NIMS・山口大、信大・ヴェルヌクリスタル、大熊ダイヤモンド・北大他

- CREST**
- 材料創製と循環 令和6年度～
  - ナノ物質半導体 令和5年度～
  - 革新的計測解析 令和4年度～
  - 未踏物質探索 令和3年度～
  - 分解と安定化 令和3年度～
  - 自在配列システム 令和2年度～
  - 情報担体 令和2年度～
  - 革新光 令和元年度～
  - ナノ力学 令和元年度～
  - 革新的反応 平成30年度～
  - トポロジー 平成30年度～
  - 革新材料開発 平成29年度～
  - 熱制御 平成29年度～
  - 情報計測 平成28年度～

- 京都大学 iCeMS  
物質－細胞統合システム拠点  
平成19年度～
- 京都大学 DX-Poly  
バイオアダプティブ材料創出拠点  
令和4年度～
- 京都大学  
遷移金属化合物の新機能特性  
令和5年度～

- 東北大学 AIMR  
材料科学高等研究所  
平成19年度～
- 東北大学 RISME  
極限対応構造材料研究拠点  
令和4年度～
- 東北大学  
ナノ材料の界面・構造制御プロセス  
令和元年度～

- 北海道大学 ICReDD  
化学反応創成研究拠点  
平成30年度～

- 国立研究開発法人 NIMS**
- NIMS MANA  
ナノアーキテクトニクス材料研究センター  
平成19年度～
- NIMS DXMag  
磁性材料研究拠点  
令和2年度～
- NIMS  
先進蓄電池研究開発拠点  
令和2年度～
- NIMS  
全個体電池を実現する接合プロセス  
令和元年度～
- NIMS  
革新的熱電変換技術  
令和元年度～

- 大阪大学  
量子ソフトウェア拠点  
令和2年度～

- 金沢大学 NanoLSI  
ナノ生命科学研究所  
平成29年度～
- 金沢大学  
資源循環社会共創拠点  
令和3年度～

- 広島大学 SKCM<sup>2</sup>  
キラリット超物質拠点  
令和4年度～

- 九州大学 I<sup>2</sup>CNER  
カーボンニュートラル・  
エネルギー国際研究所  
平成20年度～
- 九州大学  
革新的接着技術  
平成30年度～

- 名古屋大学 ITbM  
トランスフォーマティブ生命分子研究所  
平成24年度～
- 名古屋大学  
超高濃度ドーピング  
令和5年度～

- 東京工業大学  
量子航法科学技術拠点  
令和2年度～
- 東京工業大学 D<sup>2</sup>MatE  
エレクトロニクス新材料開発拠点  
令和4年度～
- 東京工業大学  
強誘電体ルネッサンス  
令和5年度～

- 東京大学  
サステイナブルAI研究拠点  
令和4年度～
- 東京大学  
EXARナノ材料  
令和5年度～
- 東京大学  
革新的デバイス技術  
令和2年度～
- 東京大学 DX-GEM  
電気化学材料研究拠点  
令和4年度～
- 東京大学  
ナノ空間材料  
令和5年度～
- 東京大学  
マテリアル探索空間拡張  
令和元年度～

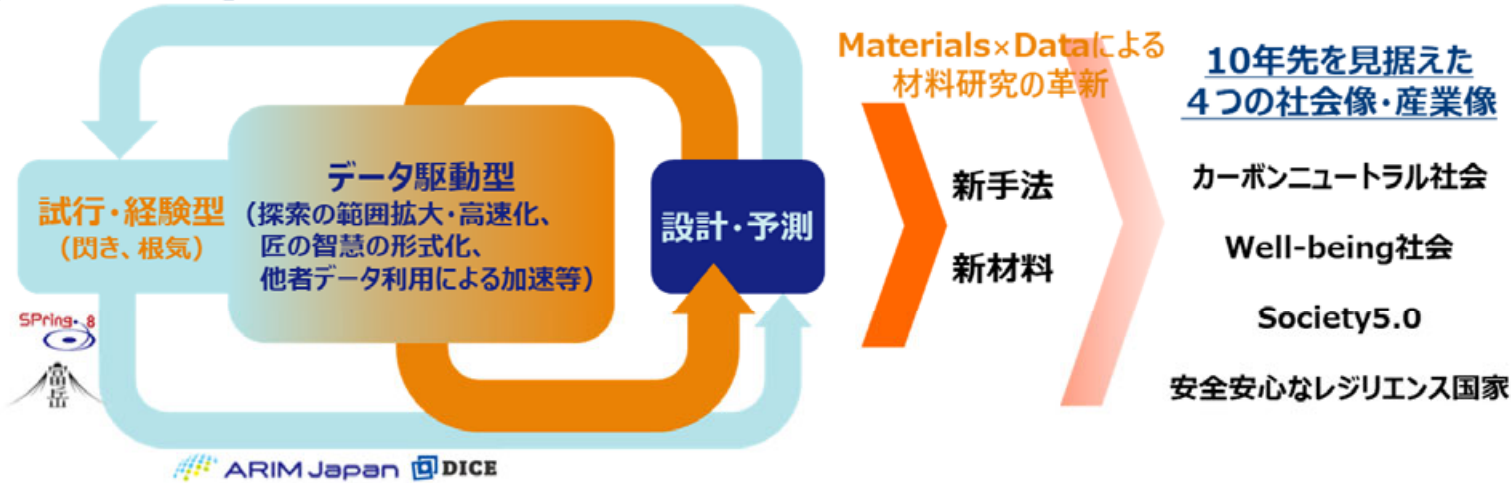
一部の課題名は省略して記載

# (2)重要なマテリアル技術・実装領域での戦略的研究開発 データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト

## 事業内容

- 10年先を見据えた4つの社会像・産業像に貢献する5つの材料分野において、従来の試行・経験型研究に**データ駆動型研究を取り入れた次世代の研究手法を構築・実践し、革新的機能を有するマテリアルの創出を目指す**。あわせて、構築した手法を**拠点外・事業外へ普及し全国展開**する。
- 全機関が参画する「データ連携部会」を設置し、5つの拠点の横串活動や事業外連係を実施する。

## 【事業の概念図】



## 【事業の推進体制図】

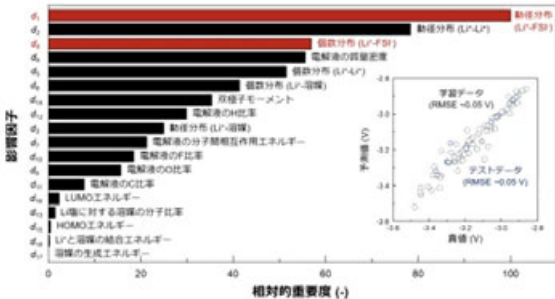


## スケジュール



## データ駆動型研究による革新的な成果例

### リチウム金属の反応活性に関する影響因子特定を踏まえた新材料探索 (東大拠点)

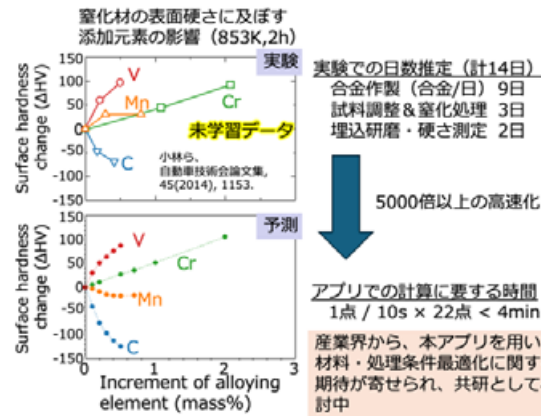


機械学習によるリチウム金属の反応活性に対する影響因子解析

- 複数のリチウム金属の電解液データをAIに学習させることで、反応活性に対する**影響度、影響因子を特定**。影響因子を考慮の上、高価な希少金属であるコバルトを使用しない従来比**1.6倍のエネルギー密度\***の電池の安定作動に初めて成功。 ※単位質量あたりに蓄電可能な電力量

<雑誌> Nature Energy Nature姉妹紙への掲載 (2022年)  
<題名> Electrode potential influences the reversibility of lithium metal anodes

### 窒化材の硬さ分布予測による材料探索 (東北大拠点)



【材料探索時間 **14日**程度 → **4分**程度】

- 従来14日（合金作製9日、試料調整・窒化処理3日、研磨・硬さ分布2日）かけて、新たな材料の特性評価を実施。
- 既存データを活用した窒化材の硬さ分布を予測するアプリを開発することで、材料探索時間を短縮化。（5000倍以上の効率化）

実験での日数推定 (計14日)  
合金作製 (合金/日) 9日  
試料調整 & 窒化処理 3日  
埋込研磨・硬さ測定 2日

5000倍以上の高速化

アプリでの計算に要する時間  
1点 / 10s × 22点 < 4min

産業界から、本アプリを用いた材料・処理条件最適化に関する期待が寄せられ、共研として検討中

# (2)重要なマテリアル技術・実装領域での戦略的研究開発 戦略的創造研究推進事業(新技術シーズ創出)



## 事業内容

- 国が定めた戦略目標の下、組織・分野の枠を越えた時限的な研究体制(ネットワーク型研究所)を構築し、イノベーションの源泉となる基礎研究を戦略的に推進。
- チーム型研究のCREST、若手の登竜門となっている「さきがけ」、卓越したリーダーによるERATO等の競争的研究費を通じて、戦略目標の達成を目指す。
- 多様な知が集う研究領域を設定し、研究者同士の密な交流による異分野融合を促進するとともに、研究総括の柔軟で機動的な領域マネジメントにより成果を最大化。

**文部科学省**  
戦略目標の策定・通知

### 【戦略目標の例】

- 自律駆動による研究革新
- 新たな社会・産業の基盤となる予測・制御の科学
- 持続可能な社会を支える光と情報・材料等の融合技術フロントティア開拓
- 選択の物質科学～持続可能な発展型社会に貢献する新学理の構築～
- 「生命力」を測る～未知の生体応答能力の発見・探査～

## 科学技術振興機構

### 研究領域の選定、研究総括の選任

**CREST**

研究領域

研究総括 アドバイザー

研究チームの公募・選定

〈研究チーム〉

研究代表者 研究者

トップ研究者が率いる複数のチームが研究を推進(チーム型)

- 研究期間：5年半
- 研究費：1.5～5億円程度/チーム(※1)
- 令和7年度新規採択予定：72課題
- 発足年度：平成7年(前身事業)(※2)

**さきがけ**

研究領域

研究総括 アドバイザー

個人研究者の公募・選定

個人研究者 領域会議

若手研究者が異分野ネットワークを形成し、挑戦的な研究を推進(個人型)

- 研究期間：3年半
- 研究費：3～4千万円程度/人(※1)
- 令和7年度新規採択予定：191課題
- 発足年度：平成3年(前身事業)(※2)

**ACT-X**

研究領域

研究総括 アドバイザー

個人研究者の公募・選定

個人研究者 領域会議

博士号取得後8年未満の研究者の「個の確立」を支援

- 研究期間：2年半
- 研究費：0.5～1.5千万円程度/人(※1)
- 令和7年度新規採択予定：190課題
- 発足年度：令和元年

### 卓越した人物を研究総括として選抜

**ERATO**

研究領域(プロジェクト)

研究総括

研究グループ 研究グループ

卓越したリーダーによる独創的な研究の推進・新分野の開拓(総括実施型)

- 研究期間：5年程度
- 研究費：上限12億円程度/1プロジェクト(※1)
- 令和7年度新規採択予定：4課題
- 発足年度：昭和56年(前身事業)(※2)

※1:研究費(直接経費)は、研究期間通しての総額 ※2:平成14年に本事業のプログラムとして再編成

## マテリアル関連の戦略目標による研究領域

| 戦略目標                             | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 元素戦略を基軸とした未踏の多元素・複合・準安定物質探査空間の開拓 |      |      |      |      |      |      |      |
| 資源循環の実現に向けた結合・分解の精密制御            |      |      |      |      |      |      |      |
| 社会課題解決を志向した計測・解析プロセスの革新          |      |      |      |      |      |      |      |
| 量子情報と量子物性の融合による革新的量子制御技術の創成      |      |      |      |      |      |      |      |
| 新たな半導体デバイス構造に向けた低次元マテリアルの活用基盤技術  |      |      |      |      |      |      |      |
| 社会課題解決を志向した計測・解析プロセスの革新          |      |      |      |      |      |      |      |
| 選択の物質科学～持続可能な発展型社会に貢献する新学理の構築～   |      |      |      |      |      |      |      |

### (3)その他戦略関連で著しい進捗のあった事項

## 次世代半導体のアカデミアにおける研究開発・研究基盤・人材育成施策



#### 概要

- 経済安全保障（戦略的自律性・戦略的不可欠性）における重要性が増している半導体について、アカデミアにおけるユーザーズスペース開拓と半導体開発の両面から研究開発を推進するとともに、共通的・基盤的な研究設備については拠点内外での共用が可能となる仕組みや、次世代の人材育成のため、全国レベルでの産学協働の実践教育ネットワークを構築する。

### “オールジャパンによる半導体研究開発・人材育成”

#### 次世代半導体の研究開発

- 次世代エッジAI半導体・フィジカルインテリジェンスの統合的研究開発  
42億円



#### 研究開発



革新的エッジAI半導体

#### 研究基盤

#### 半導体研究基盤の整備

- 半導体基盤プラットフォームの整備・強化  
34億円

#### 全国/地域レベルでの次世代の人材育成

- 成長分野を支える半導体人材の育成拠点の形成  
18億円
- 半導体に関連するものづくり・基礎人材の育成  
DXハイスクール事業の内数

#### 人材育成







## 海洋領域

資源利用等の海洋権益の確保、海洋国家日本の平和と安定の維持、国民の生命・身体・財産の安全の確保に向けた**総合的な海洋の安全保障の確保**

### ■ 海洋観測・調査・モニタリング能力の拡大

- 海中作業の飛躍的な無人化・効率化を可能とする海中無線通信技術



### ■ 安定的な海上輸送の確保

- デジタル技術を用いた高性能次世代船舶開発技術 
- 船舶の安定運航等に資する高解像度・高精度な環境変動予測技術 



## 宇宙・航空領域

宇宙利用の優位性を確保する**自立した宇宙利用大国の実現**、**安全で利便性の高い航空輸送**・航空機利用の発展


### ■ センシング能力の抜本的な強化

- 高高度無人機を活用した高解像度かつ継続性のあるリモートセンシング技術 
- 超高分解能常時観測を実現する光学アンテナ技術 

### ■ 機能保証のための能力強化






- 衛星の寿命延長に資する燃料補給技術  

### ■ 無人航空機の利活用の拡大






- 長距離物資輸送用無人航空機技術 

## サイバー空間

領域をまたがるサイバー空間と現実空間の融合システムによる**安全・安心を確保する基盤の構築**

- 先進的サイバー防御機能・分析能力の強化
  - サイバー空間の状況把握・防御技術 
  - セキュアなデータ流通を支える暗号関連技術 
- 偽情報分析に係る技術 
- ノウハウの効果的な伝承につながる人作業伝達等の研究デジタル基盤技術  




## 領域横断\*

- 多様なニーズに対応した複雑形状・高機能製品の先端製造技術
  - 高度な金属積層造形システム技術
  - 高効率・高品質なレーザー加工技術 
- 省レアメタル高機能金属材料
  - 耐熱超合金の高性能化・省レアメタル化技術
  - 重希土フリー磁石の高耐熱・高磁力化技術
- 輸送機等の革新的な構造を実現する複合材料等の接着技術
- 次世代半導体材料・製造技術
  - 次世代半導体微細加工プロセス技術 
  - 高出力・高効率なパワーデバイス/高周波デバイス向け材料技術 
- 孤立・極限環境に適用可能な次世代蓄電池技術 
- 多様な機器・システムへの応用を可能とする超伝導基盤技術 

**赤枠：マテリアル関連技術開発**

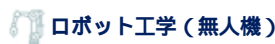
## バイオ領域

感染症やテロ等、有事の際の**危機管理基盤の構築**

- 多様な物質の検知・識別を可能とする迅速・高精度なマルチガスセンシングシステム技術  
- 有事に備えた止血製剤製造技術
- 脳波等を活用した高精度ブレインテックに関する先端技術 

量子、AI等の新興技術・最先端技術

我が国の優位性・不可欠性の確保につながる量子、AI技術等の新興技術・最先端技術の獲得



※領域横断は、海洋領域や宇宙・航空領域を横断するものや、エネルギー・半導体等の確保（供給安全保障）等、その他の経済安全保障に関係するものも含まれ得る。ただし、本プログラムは従来の施策で進める技術開発そのものを実施するものではないこと等を踏まえつつ、新規補完的な役割を有することに留意する。

# (3)その他戦略関連で著しい進捗のあった事項

## 世界最高水準の大型研究施設の整備・利活用

我が国が世界に誇る最先端の大型研究施設等の整備・共用を進めることにより、産学官の研究開発ポテンシャルを最大限に発揮するための基盤を強化し、世界を先導する学術研究・産業利用成果の創出等を通じて、研究力強化や生産性向上に貢献するとともに、国際競争力の強化につなげる。また、分野・組織に応じた研究基盤の共用を推進し、研究者が研究に打ち込める環境の実現を図る。

### ① 3GeV高輝度放射光施設「NanoTerasu」



### ③ 大強度陽子加速器施設「J-PARC」



### ⑤ 先端研究基盤共用促進事業



### ②-1 大型放射光施設「SPring-8」/ X線自由電子レーザー施設「SACLA」



機関単位での共用システム構築

研究設備のプラットフォーム化

最先端大型研究施設

特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律に基づき指定

### ④-1 スーパーコンピュータ「富岳」・HPCIの運営



### ②-2 SPring-8の高度化(SPring-8-II)

○2030年頃の次世代半導体やGX社会の実現など産業・社会の大きな転機を見据え、現行の100倍の輝度をもつ世界最高峰の放射光施設を目指し、SPring-8-IIの整備を実施する。

研究施設・設備の整備・共用

### ④-2 「富岳」の次世代となる新たなフラッグシップシステムの開発・整備

○遅くとも2030年頃までの運転開始を目指し、「富岳」の次世代となる新たなフラッグシップシステムの開発・整備に着手。AI for Scienceをはじめとする新たな時代を先導し、あらゆる分野で世界最高水準の計算能力を提供。

# (3)その他戦略関連で著しい進捗のあった事項 博士人材活躍プラン～博士をとろう～

令和6年3月26日  
博士人材の社会における活躍促進に向けたタスクフォース



## I 意義・目的

## PURPOSE

博士人材は、**深い専門知識**と、課題発見・解決能力などの**汎用的能力**に基づき、新たな知を創造し、活用することで、社会の変革、学術の発展、国際的ネットワークの構築を主導し、**社会全体の成長・発展をけん引することができる重要な存在**である。

今後、**社会がより高度化かつ複雑化**する中、大学院教育において博士人材が必要な力を身に付けられるようにするとともに、社会全体で学生一人一人の自由な発想と挑戦を支え、博士の学位の価値を共有しながら、国内外の様々な場で活躍できる環境を構築することによって、**博士人材の増加を図ることが必要**である。

## II 目指す姿

## VISION

**博士人材が、アカデミアのみならず、多様なフィールドで活躍する社会の実現**

## IV 取組の方針

- 1 産業界等と連携し、博士人材の幅広いキャリアパス開拓を推進
- 2 教育の質保証や国際化の推進などにより大学院教育を充実
- 3 博士課程学生が安心して研究に打ち込める環境を実現
- 4 初等中等教育から高等教育段階まで、博士課程進学へのモチベーションを高める取組を切れ目なく実施



## V 具体的取組

### 1 社会における博士人材の多様なキャリアパスの構築

より実践的で多様なキャリアにつながるインターンシップの推進や、キャリア開発・育成コンテンツの提供、民間企業・大学等向けの手引きの作成、スタートアップ創出支援・人材供給など、関係省庁と連携して産業界での活躍を促進

アカデミアに加え、国際機関、中央省庁・地方自治体などの公的機関、学校教員、リサーチ・アドミニストレーター（URA）など、博士人材の社会の様々な分野での活躍に向けた取組を実施

### 2 大学院改革と学生等への支援

世界トップ水準の大学院教育を行う拠点形成、大学院教育の質保証や円滑な学位授与などの教育改善の取組促進

大学院教育研究の国際化や学生等の海外研さん・留学機会の充実

優秀な博士課程学生への支援

### 3 学生本人への動機づけ

「未来の博士フェス」やロールモデルのPR等を通じて、博士人材として社会で活躍する魅力を発信

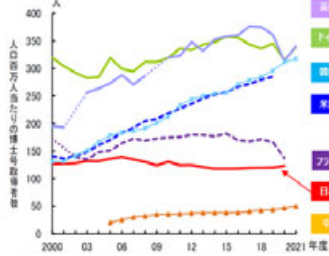
初等中等教育段階での探究学習やキャリア教育の充実、学部等学生向けのキャリア支援など、早期からの取組により、博士課程進学へのモチベーションを向上



## III 解決すべき課題・現状

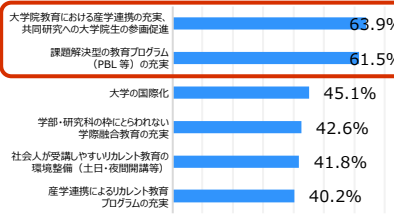
### ■ 諸外国との比較

-人口100万人当たりの博士号取得者数-



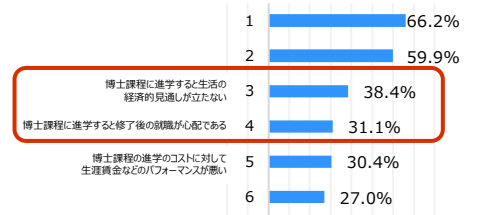
主要国の中では、**日本のみ**、人口100万人当たりの博士号取得者数の減少傾向が続いている。

### ■ 優先的に取り組むべき大学院改革の施策



産業界では、産学連携や課題解決型教育へのニーズが高く、**大学院教育のカリキュラムと産業界の期待との間にギャップがある。**

### ■ 博士課程進学ではなく就職を選んだ理由



学生の声として「**博士課程に進学すると生活の経済的見通しが立たない**」「**博士課程に進学すると修了後の就職が心配である**」との回答が3割を上回っている。

## VI 文部科学省から始めます

## START

- 文部科学省で働く行政官における博士人材の採用目標の設定
- 優れた博士人材の昇格スピードを早める措置の実施
- 働きながら修士・博士の学位を取得する文部科学省職員への支援制度の更なる活用促進

※幹部職員の登用においても、2035年を目途として修士・博士の学位取得者の増加を目指す

文部科学省の取組を各省庁へ横展開

## VII 産業界へのお願い

## MESSAGE

経済団体や業界団体等へ、文部科学大臣から以下についての協力をお願い

- 1 博士人材の採用拡大・処遇改善
- 2 博士人材の採用プロセスにおける海外留学経験の評価促進
- 3 博士後期課程学生を対象としたインターンシップの推進
- 4 博士人材の雇用に伴う法人税等の税額控除の活用促進
- 5 奨学金の企業等による代理返還制度の活用促進
- 6 従業員の博士号取得支援
- 7 企業で活躍する博士人材のロールモデルの選定と情報提供



## VIII 指標

## KPI

| 博士号取得者に対する博士号取得者の割合 | 博士課程学生の就職率  | 文部科学省総合職採用者に占める博士課程修了者の割合 (3年平均) |
|---------------------|-------------|----------------------------------|
| 2020年 2.7%          | 2023年 70%   | 2020年～2024年の平均 10.8%             |
| 2030年 → 5%          | 2030年 → 75% | → 今後も更なる増加を目指す                   |
| 2040年 → 8%          | 2040年 → 80% |                                  |

## 大目標

2040年における人口100万人当たりの博士号取得者数を世界トップレベルに引き上げる（2020年度比約3倍）

## (1) データ駆動型研究開発の促進 (マテリアルDXプラットフォームの推進)

- **マテリアルDXプラットフォームの継続的な発展。**
- **データ駆動型研究開発手法を確立 & 旗艦的な研究成果を創出。**マテリアルズ・インフォマティクスに係る人材育成。
- 高品質かつ大量のデータを創出する**先端共用設備の充実。**
- マテリアルデータを大規模に創出・活用する**自動・自律実験**や、**生成AI・量子技術**の活用。

## (2) マテリアル分野において今後振興すべき領域

- **長期を見据えた幅広く横断的な基礎・基盤研究の推進**が必要不可欠。
- **社会実装を加速するための取組。**スタートアップや大学・研究機関発ベンチャーの増加、応用研究や実用化に繋げるための**橋渡し機能の強化**等が有効。
- マテリアル研究開発と表裏一体で発展してきた**計測、分析、合成・加工技術**の成果を、マテリアル研究開発と機器開発の双方にフィードバックできる環境が必要。

## (3) 研究開発力の強化 (人材育成、国際連携等)

- **優秀な人材を引き付ける取組 & 国際的な研究ネットワークの構築** & マテリアル分野を志す**学生・若手研究者の育成。**
- 研究者・研究人材の**処遇改善**や**研究環境の整備、研究時間を確保。**
- 国際的な活動 (国際会議の委員、エディターなども含む) や人材育成なども評価されるような、**論文数等の数値指標に偏重しない評価制度**、産学官が連携した**キャリアパス形成**、安定した**雇用環境の整備**が急務。

# マテリアル革新力の強化に向けて

## 1. 革新的マテリアルの研究開発の加速

**課題** 革新的マテリアルへのニーズは増大する一方で、我が国の研究力は相対的に低下。AIやロボットを活用した材料創出のアプローチが提案されつつあり、自動・自律実験への大型投資は米欧で先行。アカデミアの最先端研究から社会実装へのギャップが存在。

**方向性** **マテリアル・イノベーションの加速、産業界との連携強化**

- －重要分野（半導体等）への重点投資と同時に、シーズの継続的な創出のための、長期を見据えた幅広く横断的な基礎・基盤研究の継続的な強化
- －研究手法の刷新（データ駆動/自動・自律実験/生成AI等新たな手法の活用）
- －アカデミアと産業界の橋渡し機能強化

## 2. 最先端研究を支える研究基盤の整備

**課題** 世界に先行して研究データの系統的な収集に成功した一方、諸外国の強み（例：計算データの収集は米欧が先行）や追い上げを想定した、今後のデータ収集・利活用の方向性の検討が課題。計測、分析は我が国の強みの一つであり、複数の世界的な国内メーカーの存在もマテリアル研究を支えてきたが、高性能化等により機器が高額化、最新機器の確保が単一の研究室では困難になりつつある。また一部機器では世界シェアが下がりつつある。

**方向性** **マテリアルデータ基盤、先端共用設備・施設の充実**

- －我が国の強みを見定めた、マテリアルデータ基盤の充実・活用
- －先端設備の共用・高度化、専門技術人材による技術支援の提供
- －分析・評価等機器開発とマテリアル研究の好循環の実現

## 3. 国際競争力の強化と人材育成

**課題** 研究活動や学会活動における国際的なプレゼンスが低下し、イノベーションや人材獲得の機会を損失。イノベーションを生み出す人材の育成が必要。

**方向性** **世界から「見える」研究拠点の形成や人材育成**

- －国際的なプレゼンスの向上や研究ネットワークの強化
- －国際的な研究活動や産学連携をコーディネートする研究マネジメント人材の育成
- －産業界と連携した学生や若手研究者の育成

# 参考資料

# 参考① マテリアル革新力強化戦略に関する文部科学省における主な予算



## ① 革新的マテリアルの開発と迅速な社会実装

令和7年度概算要求額 : 254億円 + 1,729億円の内数

### 【社会課題対応型の研究開発】

- 次世代半導体のアカデミアにおける研究開発・基盤整備・人材育成…①③の要素を含む
- JST先端的カーボンニュートラル技術開発 (ALCA-Next)
- 革新的GX技術創出事業 (GteX)
- 経済安全保障重要技術育成プログラム (K Program)

- 94億円の内数【新規】
- 29億円の内数
  - 億円[R4年度第2次補正予算額 : 496億円の内数]
  - 億円[R4年度第2次補正予算額 : 1,256億円の内数]

### 【社会課題解決に向けた革新的材料開発/シーズ創出】

- JST戦略的創造研究推進事業(新技術シーズ創出)
- NIMSにおける革新的マテリアル研究開発

469億円の内数  
173億円

## ② マテリアルデータ等を活用したデータ駆動型研究および研究基盤整備

### 【手法の刷新】

- データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト (DxMT) …①③の要素を含む
- NIMSにおけるデータ中核拠点の形成
- 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)

14億円  
9億円  
3億円

### 【研究基盤整備】

- マテリアル先端リサーチインフラ (ARIM) …③の要素を含む
- 世界最高水準の大型研究施設の整備・利活用 (NanoTerasu, SPring-8, 富岳等)

55億円  
725億円の内数

## ③ 国際競争力の持続的強化 (人材育成、サーキュラーエコノミー、資源制約等)

### 【国際競争力の持続的強化】

- 世界トップレベル研究拠点プログラム (WPI)
- 先端国際共同研究推進事業 (ASPIRE)

76億円の内数  
- 億円 [R4年度第2次補正予算額 : 440億円の内数]

### 【人材育成】

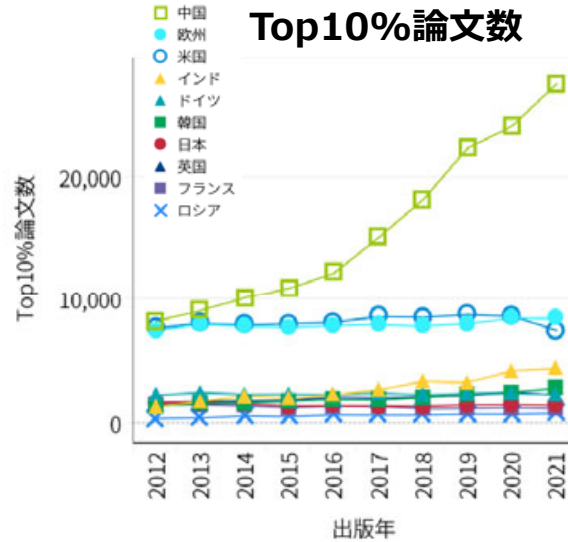
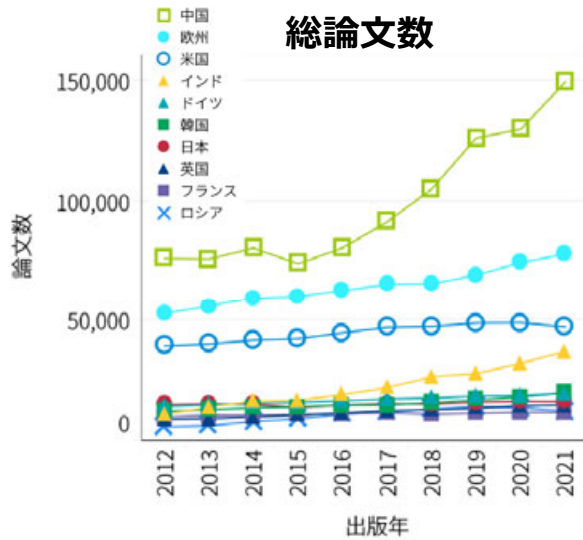
- 「博士人材活躍プラン」に基づく取組
- 卓越大学院プログラム(マテリアル関係)
- 次世代研究者挑戦的研究プログラム (SPRING)
- 国家戦略分野の若手研究者及び博士後期課程学生の育成 (BOOST)

336億円の内数

- 15億円の内数
  - 億円[R5年度第1次補正予算額 : 499億円の内数]
  - 億円[R5年度第1次補正予算額 : 213億円の内数]

※マテリアル分野を含む科学技術分野全般を対象とした取組

# 参考② 研究開発力の低下（論文数・シェア・研究者数）



## 論文数シェア

### 【化学（2009-11→2019-21）】

※分数カウント

総論文数 : 6.6% (3位) → 4.5% (4位)

トップ10% : 6.0% (4位) → 2.3% (9位)

トップ1% : 5.0% (5位) → 2.4% (8位)

### 【材料科学（2009-11→2019-21）】

※分数カウント

総論文数 : 6.6% (3位) → 3.3% (5位)

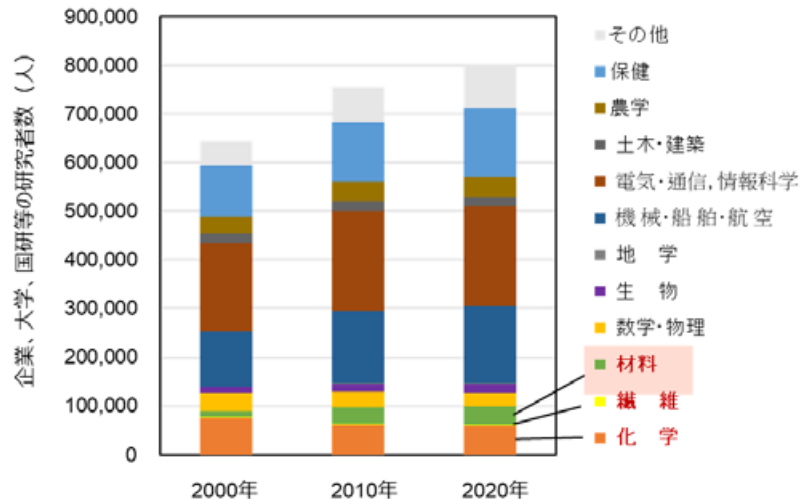
トップ10% : 4.9% (4位) → 1.5% (10位)

トップ1% : 4.5% (4位) → 1.5% (10位)

【出典】 JSTCRDS「研究開発の俯瞰報告書 ナノテクノロジー・材料分野（2024）」

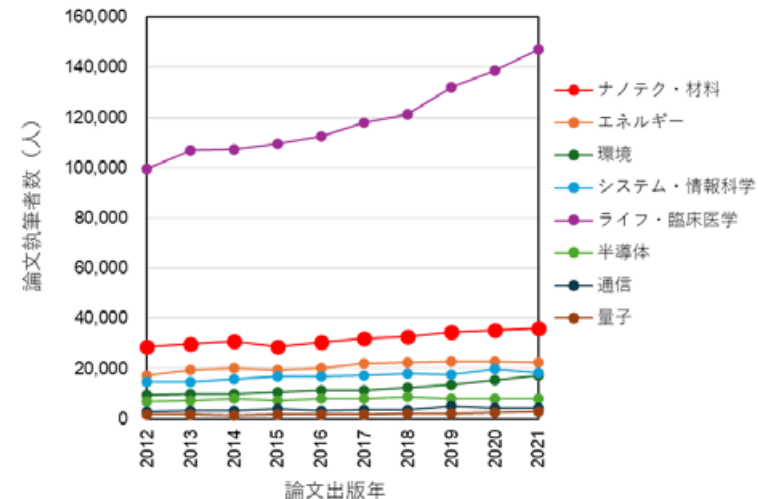
【出典】 文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学研究のベンチマーキング2023、調査資料-329、2023年8月をもとに文部科学省加工・作成

## 分野別の研究者数



【出典】 総務省統計局「科学技術研究調査」2023年をもとに文部科学省作成

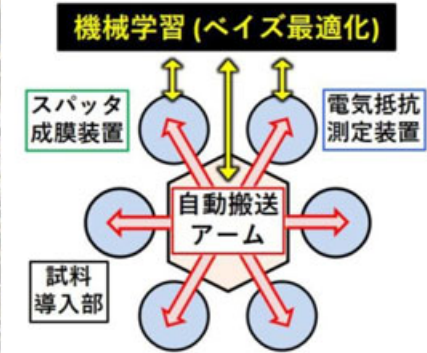
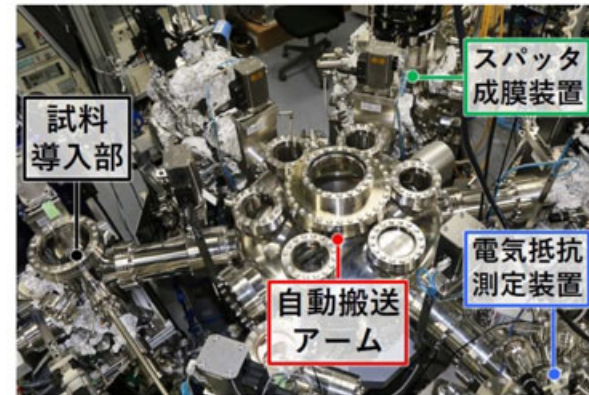
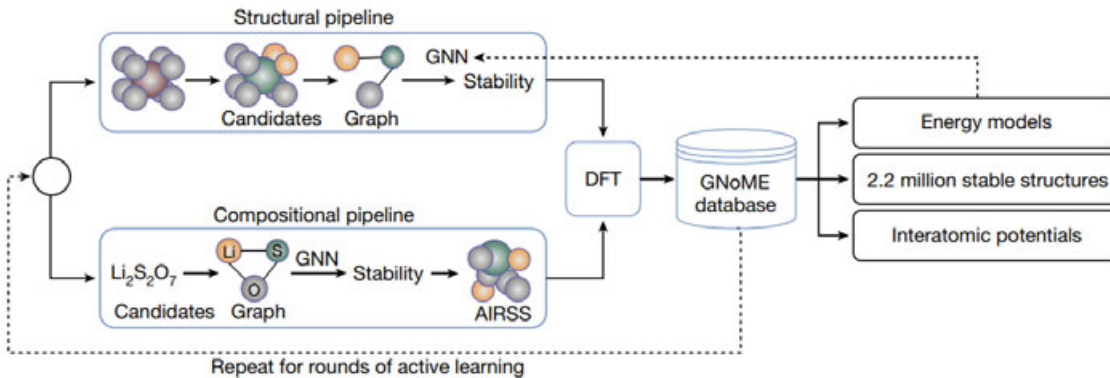
## 日本の分野別の論文執筆者数



【出典】 JSTCRDS「研究開発の俯瞰報告書 論文・特許データから見る研究開発動向（2024年）」2024年6月をもとに文部科学省作成

# 参考 機械学習とロボット技術の融合による新材料創出

AIとロボットを活用した従来とは全く異なる材料研究や材料創出のアプローチが提案されつつあり、さらに生成系AIの活用により材料研究手法が刷新される可能性を秘めている



GoogleのAI研究部門DeepMindとローレンスバークレー国立研究所のチームは、彼らが開発したAIシステム「GNoME (Graph Networks for Materials Exploration)」を用いて、17日間で200万種の結晶構造を新たに発見したと発表【出典】 Nature 624, (2023), 80-85, <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06735-9>

我が国では、東工大一杉教授（現東大）らのチームが、自律的に物質探索するロボットシステムを開発し（無機固体物質では発表当時世界発）、二酸化チタン薄膜の電気抵抗最小化に成功（2020.11.19 東工大プレスリリース）【出典】 APL Mater, 8, (2020), 111110, <https://doi.org/10.1063/5.0020370>



バークレー研究所のチームが、GNoMEが予測した構造を自律ロボットシステムを用いて検証し、17日間の連続実験により、予測された58種の化合物のうち41種を合成することに成功。

【出典】 Nature 624 (2023), 86-91, <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06734-w>

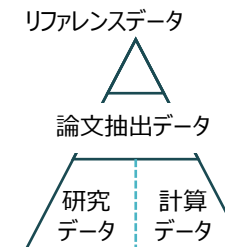


研究室を自走する実験ロボットにより、光触媒材料を探索、8日間で700回の実験を自動実行し、初期に配合した触媒の6倍の活性の材料を発見【出典】 リバプール大学 マテリアル・イノベーション・ファクトリー, Nature 583 (2020), 237-241, <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2442-2>

# 参考④ マテリアルデータの国際ベンチマーク



- **リファレンスデータ**：金属信頼性DB・Kinzokuが圧倒的。他はハンドブックなど。
- **論文抽出データ**：無機結晶・高分子においてNIMSが世界最大。分子化合物はSciFinder, PubChemが巨大。
- **研究データ**：RDEが圧倒的に先行。ドイツ・フランス・韓国が同種の計画。米国は組織的な取り組みは顕在化していない。中国は不明。
- **計算データ**：第一原理計算データで欧米が圧倒的なデータ量。phonon計算は世界的開発コミュニティでNIMSの存在感高い。今後は欠陥・界面・表面等のDB化が焦点。



| リファレンスデータ   | 論文抽出データ  | 研究データ  | 計算データ  |
|---|--|--|--|
| <p>標準的な材料試験プロトコルに沿って取得されたデータ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 多くは出版物としてまとめられる</li> <li>• DBは参照用途で第三者により構築され、有償のことが多い</li> </ul> <p>日本では、データ駆動型研究リソースとしてKinzokuを整備。データの取得からDB化までをNIMSが一通貫で実施</p> | <p><b>AtomWork-Adv.</b> / NIMS, 日本<br/><b>PoLyInfo</b> / NIMS, 日本<br/><b>ICSD</b> / FIZ Karlsruhe, ドイツ<br/><b>PubChem</b> / NIH, 米国<br/><b>SciFinder</b> / CAS, 米国</p> | <p><b>Materials Commons</b> / U of Michigan, 米国<br/><b>Materials Data Facility</b> / U of Chicago, 米国<br/><b>K-MDS</b> / KRISS, 韓国<br/><b>RDE</b> / NIMS, 日本</p> | <p><b>The Materials Project</b> / Berkely Lab., 米国<br/><b>OQMD</b> / Northwestern U, 米国<br/><b>AFLOW</b> / Duke U, 米国<br/><b>Nomad</b> / MaxPlanck, ドイツ<br/><b>Materials Cloud</b> / EPFL, スイス</p> |
|   | <p>収録材料数</p>   | <p>データセット数</p>   | <p>収録構造数</p>   |
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 材料として重要となる原子配列情報があるDBの中でNIMS DBは一定の存在感を出している。</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• メリットが明確だが、具体的な方法を世界的に試行錯誤</li> <li>• RDEは系統的な収集に成功</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 米国、欧州の取り組みが先行</li> <li>• 既存DBの使いこなしが重要</li> </ul>   |

■ 国内の取組      ■ 国外の取組

2024年7月調べ

# 参考⑤データ駆動型材料研究開発（ツール群のベンチマーク）

\*Extract (抽出) - Transform (変換) - Load (格納) 形式

|                                     | データ収集                             | データ登録  | 研究データのマネジメント   | データ公開   | AI 解析ツール  |
|-------------------------------------|-----------------------------------|--|--|---|---|
| 日本                                  | <p>先端共用設備やDxMT等国プロからのデータ収集を推進</p> | <p><b>主に実験</b></p> <p>RDEでは*<b>ETL機能</b>を提供し、形式の揃ったデータを蓄積</p>  | <p><b>RDE</b></p> <p>RDEはデータマネジメントツールとして、日々の研究データの管理、共用利用を可能とするサービスを提供</p>   | <p>我が国では、RDEを介して、先端共用設備からのデータの収集から、その利活用まで一貫してサポート</p> <p>RDE上でのデータ共用に加え、ARIMデータポータルとNIMS MDR (DOI付与) を運用</p>   | <p><b>Pinax</b></p> <p>RDEとも連携したデータ解析を行うAIツール</p>                                       |
| 独<br>国                              | <p>不明</p>                         | <p><b>NOMAD CAMELS</b></p> <p>測定機器の制御～データ登録をサポート (2024年リリース)</p>   | <p><b>NOMAD OASIS</b></p> <p>データマネジメントツールとして、ローカル環境で動作</p> <p><b>主に計算、徐々に実験に対応</b></p>   | <p><b>NOMAD</b></p> <p>DOI付与</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 計算データ共用のために2014年にサービスを開始</li> <li>● 実験データの収録は2021年頃に開始した模様</li> <li>● NOMAD OASISからデータを移行し公開 (現在準備中)</li> </ul> | <p><b>NOMAD</b></p> <p>Big-Data Analytics Tools</p> <p>NOMADのデータを用いてブラウザ上で動作するAIツール</p> |
| 米<br>国                              | <p>不明</p>                         | <p><b>計算・実験</b></p> <p><b>Materials Commons</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 実験・計算データを共同で保存、共有、キュレーション、分析、公開、再利用するためのオンラインツール</li> <li>● コラボスペースとリポジトリの両方を有する (DOI付与)</li> </ul> | <p><b>計算・実験</b></p> <p><b>MATERIALS DATA FACILITY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 論文公開後のAI-Readyデータセット等を提供 (DOI付与)</li> </ul> | <p>不明</p>   |   |
| <p><b>The Materials Project</b></p> |                                   |  | <p>第一原理計算による材料設計プロセス (入力作成、検証、配布、解析など) をサポートしたオープンアクセスDB、32万を超える材料データを公開</p>   |   |   |

【出典】文部科学省 科学技術・学術審議会 第12期 ナノテクノロジー・材料科学委員会 ナノテクノロジー・材料科学分野の推進方策参考資料  
各ツールのウェブサイトや解説論文をもとに文部科学省作成

# 参考⑥ 国際的な研究コミュニティにおける我が国の存在感

**米国**

| 米国      | 1位 | 2位  | 3位  | 4位   | 5位      | 6位      | 7位   | 8位      | 9位      | 10位  |
|---------|----|-----|-----|------|---------|---------|------|---------|---------|------|
| 全分野     | 中国 | 英国  | ドイツ | カナダ  | フランス    | オーストラリア | イタリア | 日本      | スペイン    | オランダ |
| 化学      | 中国 | ドイツ | 英国  | 韓国   | インド     | フランス    | カナダ  | イタリア    | 日本      | スペイン |
| 材料科学    | 中国 | 韓国  | ドイツ | 英国   | 日本      | インド     | カナダ  | フランス    | オーストラリア | イタリア |
| 物理学     | 中国 | ドイツ | 英国  | フランス | イタリア    | 日本      | スペイン | カナダ     | スイス     | ロシア  |
| 計算機・数学  | 中国 | 英国  | カナダ | ドイツ  | フランス    | 韓国      | インド  | オーストラリア | イタリア    | スペイン |
| 工学      | 中国 | 英国  | 韓国  | カナダ  | ドイツ     | インド     | イタリア | オーストラリア | イラン     | フランス |
| 環境・地球科学 | 中国 | 英国  | カナダ | ドイツ  | オーストラリア | フランス    | スイス  | スペイン    | イタリア    | オランダ |
| 臨床医学    | 英国 | カナダ | 中国  | ドイツ  | イタリア    | オーストラリア | オランダ | フランス    | スペイン    | 日本   |
| 基礎生命科学  | 中国 | 英国  | ドイツ | カナダ  | オーストラリア | フランス    | ブラジル | イタリア    | 日本      | スペイン |

**中国**

| 中国      | 1位 | 2位      | 3位      | 4位  | 5位     | 6位     | 7位      | 8位     | 9位   | 10位   |
|---------|----|---------|---------|-----|--------|--------|---------|--------|------|-------|
| 全分野     | 米国 | 英国      | オーストラリア | カナダ | ドイツ    | 日本     | フランス    | シンガポール | 韓国   | パキスタン |
| 化学      | 米国 | 英国      | オーストラリア | ドイツ | 日本     | カナダ    | シンガポール  | 韓国     | フランス | パキスタン |
| 材料科学    | 米国 | オーストラリア | 英国      | ドイツ | 日本     | シンガポール | カナダ     | 韓国     | フランス | 台湾    |
| 物理学     | 米国 | ドイツ     | 英国      | 日本  | フランス   | イタリア   | オーストラリア | ロシア    | スペイン | カナダ   |
| 計算機・数学  | 米国 | 英国      | オーストラリア | カナダ | シンガポール | 香港     | 韓国      | パキスタン  | フランス | 台湾    |
| 工学      | 米国 | 英国      | オーストラリア | カナダ | シンガポール | 日本     | ドイツ     | パキスタン  | 韓国   | フランス  |
| 環境・地球科学 | 米国 | オーストラリア | 英国      | カナダ | ドイツ    | 日本     | フランス    | パキスタン  | オランダ | 韓国    |
| 臨床医学    | 米国 | 英国      | オーストラリア | ドイツ | カナダ    | 日本     | イタリア    | オランダ   | フランス | 台湾    |
| 基礎生命科学  | 米国 | 英国      | オーストラリア | カナダ | ドイツ    | 日本     | パキスタン   | フランス   | 韓国   | オランダ  |

(注) 整数カウント法による。矢印視点●の位置は、2009-2011年の日本のランクである。矢印先端が2019-2021年の日本のランクである。シェアは、各国における国際共著論文に占める当該国・地域の割合を指す。Clarivate社 Web of Science XML (SCIE, 2022年末バージョン)を基に、科学技術・学術政策研究所が集計。

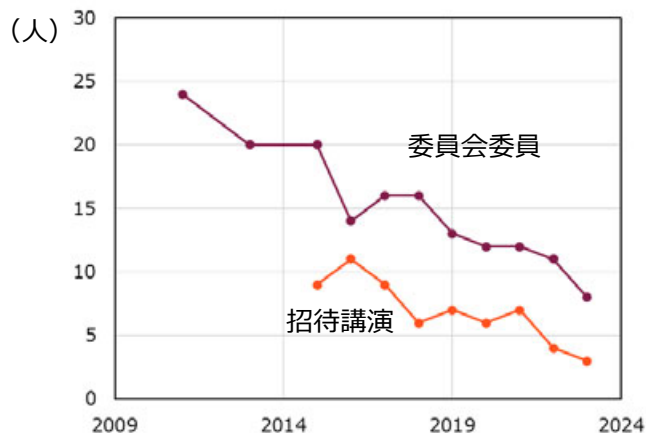
**ドイツ**

| ドイツ     | 1位 | 2位 | 3位   | 4位   | 5位   | 6位      | 7位      | 8位      | 9位      | 10位     |
|---------|----|----|------|------|------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 全分野     | 米国 | 英国 | フランス | 中国   | イタリア | スイス     | オランダ    | スペイン    | オーストラリア | カナダ     |
| 化学      | 米国 | 中国 | 英国   | フランス | ロシア  | イタリア    | スイス     | スペイン    | オランダ    | オーストラリア |
| 材料科学    | 中国 | 米国 | 英国   | フランス | ロシア  | スペイン    | イタリア    | スイス     | オランダ    | オーストラリア |
| 物理学     | 米国 | 英国 | フランス | イタリア | 中国   | ロシア     | スペイン    | スイス     | 日本      | オランダ    |
| 計算機・数学  | 米国 | 英国 | 中国   | フランス | イタリア | オーストラリア | スペイン    | スイス     | オランダ    | カナダ     |
| 工学      | 中国 | 米国 | 英国   | イタリア | フランス | スペイン    | オランダ    | スイス     | オーストラリア | スウェーデン  |
| 環境・地球科学 | 米国 | 英国 | 中国   | フランス | スイス  | オランダ    | オーストラリア | イタリア    | スペイン    | カナダ     |
| 臨床医学    | 米国 | 英国 | イタリア | スイス  | オランダ | フランス    | スペイン    | オーストラリア | カナダ     | ベルギー    |
| 基礎生命科学  | 米国 | 英国 | スイス  | フランス | オランダ | イタリア    | 中国      | スペイン    | オーストラリア | オーストラリア |

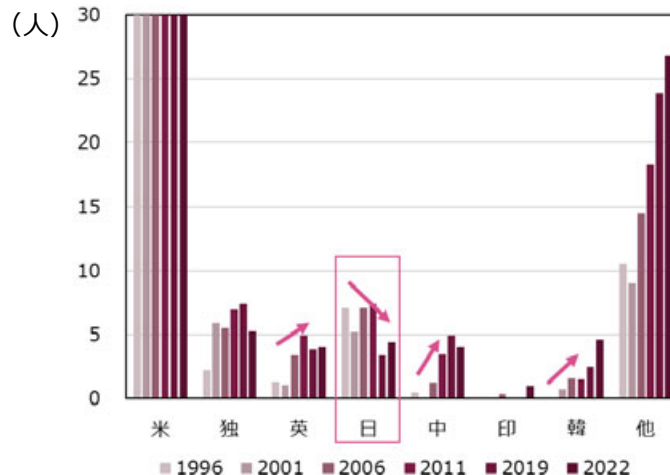
**英国**

| 英国      | 1位 | 2位   | 3位   | 4位      | 5位      | 6位      | 7位      | 8位      | 9位      | 10位    |
|---------|----|------|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 全分野     | 米国 | 中国   | ドイツ  | イタリア    | フランス    | オーストラリア | オランダ    | スペイン    | カナダ     | スイス    |
| 化学      | 中国 | 米国   | ドイツ  | フランス    | イタリア    | スペイン    | オーストラリア | インド     | スイス     | オランダ   |
| 材料科学    | 中国 | 米国   | ドイツ  | フランス    | イタリア    | スペイン    | インド     | オーストラリア | 日本      | 韓国     |
| 物理学     | 米国 | ドイツ  | フランス | 中国      | イタリア    | スペイン    | スイス     | オランダ    | オーストラリア | 日本     |
| 計算機・数学  | 中国 | 米国   | ドイツ  | フランス    | イタリア    | オーストラリア | カナダ     | スペイン    | インド     | オランダ   |
| 工学      | 中国 | 米国   | イタリア | ドイツ     | オーストラリア | スペイン    | フランス    | インド     | イラン     | カナダ    |
| 環境・地球科学 | 米国 | 中国   | ドイツ  | オーストラリア | フランス    | スペイン    | カナダ     | イタリア    | オランダ    | スイス    |
| 臨床医学    | 米国 | イタリア | ドイツ  | オーストラリア | オランダ    | フランス    | カナダ     | スペイン    | スイス     | スウェーデン |
| 基礎生命科学  | 米国 | ドイツ  | フランス | オーストラリア | イタリア    | 中国      | オランダ    | スペイン    | カナダ     | スイス    |

【出典】文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学研究のベンチマーキング2023、調査資料-329、2023年8月を基に、文部科学省が加工・作成。



半導体関連の国際会議IEDM (IEEE, International Electron Devices Meeting) IEDM委員会委員および招待講演者における日本人の人数



材料分野の国際会議MRS (Materials Research Society) における国別のセッションオーガナイザーの人数

マテリアル分野の国際的な研究コミュニティにおいて、国際会議の招待講演者、委員会委員やセッションオーガナイザーの人数は減少傾向

【出典】 IEDMウェブサイトからJSTCRDS集計をもとに文部科学省作成

【出典】 MRSウェブサイトをもとにJSTCRDS集計・作成

【出典】文部科学省 科学技術・学術審議会 第12期 ナノテクノロジー・材料科学委員会 ナノテクノロジー・材料科学分野の推進方策参考資料

# 参考⑦半導体基盤プラットフォームの構築

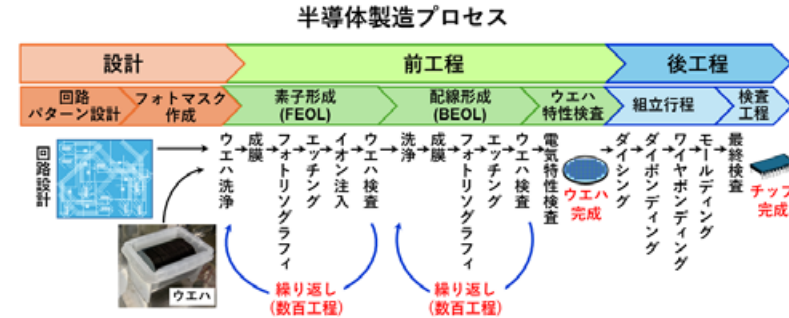
令和7年度要求・要望額

34億円  
(新規)



## 背景・課題

- ◆半導体産業が抱える研究開発課題の解決や革新的なアイデア・シーズの持続的な創出、将来を担う半導体人材の育成には、**様々なアプローチからの基礎・基盤研究を可能とする研究環境の構築**が重要。
- ◆しかし、**半導体の製造工程は非常に複雑化**しており（数百～千程度）、様々な新材料・新技術を試行しつつ最終的なデバイスとしての動作実証を行うまでには、**多種多様な研究設備が必要**。これらを**個別の研究室で所有するのは困難**。
- ◆このため、全国の研究機関に点在する半導体研究基盤を連携・強化し、**幅広いユーザーからのアクセスを可能とするためのネットワーク（半導体基盤プラットフォーム）を構築**することで、我が国の半導体分野の研究開発・人材育成の底上げと裾野拡大を目指す。



## 事業内容

- 全国の大学・研究機関が半導体分野における研究基盤を相互に補完・ネットワーク化し、**広く外部に共用して研究・人材育成を行う半導体基盤プラットフォームを構築**。マテリアル先端リサーチインフラ（ARIM）でこれまで培ってきた知見と運営体制を最大限活用しつつ、**連携して効率的に実施**。
- 従来のARIMが強みを有する材料・プロセス開発に加えて、半導体の複雑な工程を担う機器群の**横断的なマネジメント**や**設計・試作・検証環境の充実**などにより、半導体分野の**基礎・基盤研究や産学連携を支援**。

### 【実施内容】

- 半導体研究の技術課題等を解決するプロセスの提案と共用設備（技術支援含）の提供
- 半導体の高度な設計・検証環境や、集積回路の試作環境の提供

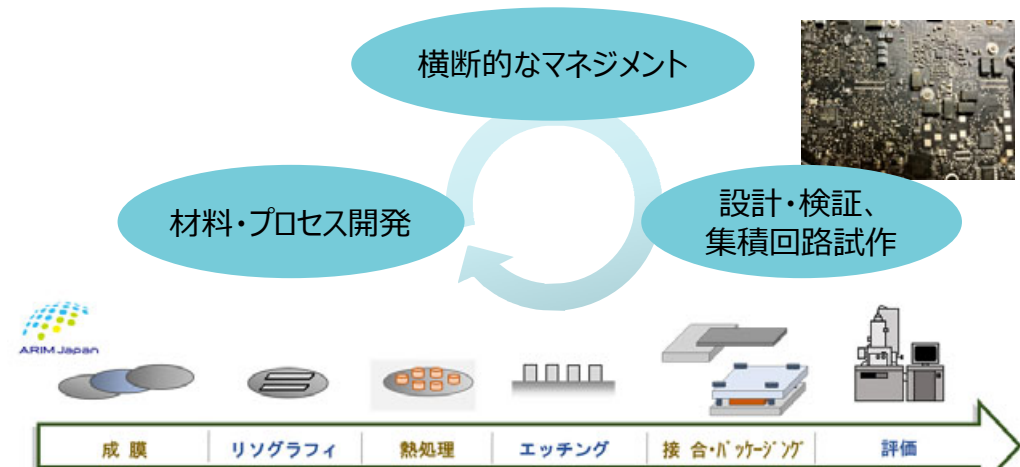
### 【事業規模等】

- 参画機関数：20機関程度を想定
- 支援項目：
  - ✓事業運営人材
  - ✓高度専門技術人材
  - ✓設備維持運営費（消耗品費、水道光熱費、維持費等）
  - ✓設備の改善・高度化
  - ✓設計・検証ライセンス等の整備
- 事業期間：6年（事業終了時に関連企業からの寄附や利用料収入等の多様な財源の確保による運用を目指す）

### 【事業スキーム】



## 半導体の研究開発・人材育成基盤をワンストップで提供



(担当：研究開発局環境エネルギー課、研究振興局参事官(ナノテクノロジー・物質・材料担当)付)