

## 短期、中期的な論点（案）

- ・マテリアルDXプラットフォームの進展を踏まえ、各事業及びプラットフォーム全体としての方向性や次に向けた展開について特に、
  - －令和7年度のデータ利用本格運用開始を見据えて、マテリアルDXプラットフォームが今後目指すべき方向性、具体的方策の明確化
  - －データ駆動型研究手法の展開のための取組
  - －生成AI等、技術の急速な進展を踏まえた新しい「データ駆動型研究」への対応(情報分野の研究者との連携加速 等)
  - －本格化するデータ利用への対応（データ利用の拡大、データ利活用人材の確保・育成、データ基盤の持続性・使い勝手向上、オープン&クローズ戦略を含むデータ利用ポリシーや標準化 等）
  - －研究成果の社会実装（革新材料の開発による目指すべき社会の実現への貢献、プロセスサイエンスによる製造プロセスの最適化・オートメーション 等）
  - －良質なデータ創出のための取組（最先端設備共用の機能強化、技術者の確保・育成 等）
  - －人材育成や産官学連携によるイノベーションの場としての機能拡充・強化 等
- ・データ駆動型研究の結果を裏付ける学理的なアプローチや基礎・基盤研究の方向性について 等  
  
(特に、今回の話題提供に関連して)
- ・産業界が必要とする国としての取組について
  - －スタートアップや大学・研究機関発ベンチャーの増加等の社会実装につながる取組
  - －産官学連携によるイノベーション創出につながる取組 等

# 総合討議における議論の観点（案）

## 長期的な論点（案）

- ・今後、支援を強化すべき研究領域や分野について
  - ・データ駆動型研究の更なる深化・普及に向けた取組について  
また、データ駆動型研究が普及した10年後に実施する取組について 等
- （特に、今回の話題提供に関連して）
- ・10年から20年後の我が国の社会像からバックキャストした基礎・基盤的研究の取組について（データ駆動型研究による分野融合 等）

## データの共用・利活用

- ARIMの共用設備を充実させるために、各機関が所有している設備を共用した際のインセンティブ（設備を維持・管理する人件費等）が必要ではないか。
- 欧州ではデータの公開が義務化されている国もあるが、公開データの活用が進んでいるとは言い難い。我が国がアドバンテージを得るためにも、（ARIMに限らず）公開データの活用について戦略的に検討していくべきではないか。
- 無尽蔵に実験を行い膨大なデータを蓄積することは現実的に困難であるため、少ない実験データでも高精度で予測するためのAIの開発やMI研究の推進が重要。

## 人材育成・研究環境の整備

- 各機関で技術支援部門を維持していくのが難しくなっている中で、国が先導して、研究支援人材を長期的にバランスよく（専門性、年齢等）採用していくべきではないか。
- 欧米に比べ日本の研究者の給与が低い中で、海外の研究者を採用するためには、自分の裁量で分野を切り開くことが可能な“研究の自由度”が重要であり、自由度のある研究環境の整備／研究の自由度に重点をおいた採用活動をするべきではないか。
- 研究力が相対的に低下している現状において、研究者のインセンティブ（賃金等）を担保できる予算の確保、ダイバーシティ（例えば、移民を含めた海外の研究者や女性研究者等の増加）のある研究環境の整備等が重要。
- 国際的な研究力の低下や相対的な論文数の減少、研究者の減少等は、研究者が多忙であることが原因と思われるが、分析や改善策について、国として対応するべきではないか。

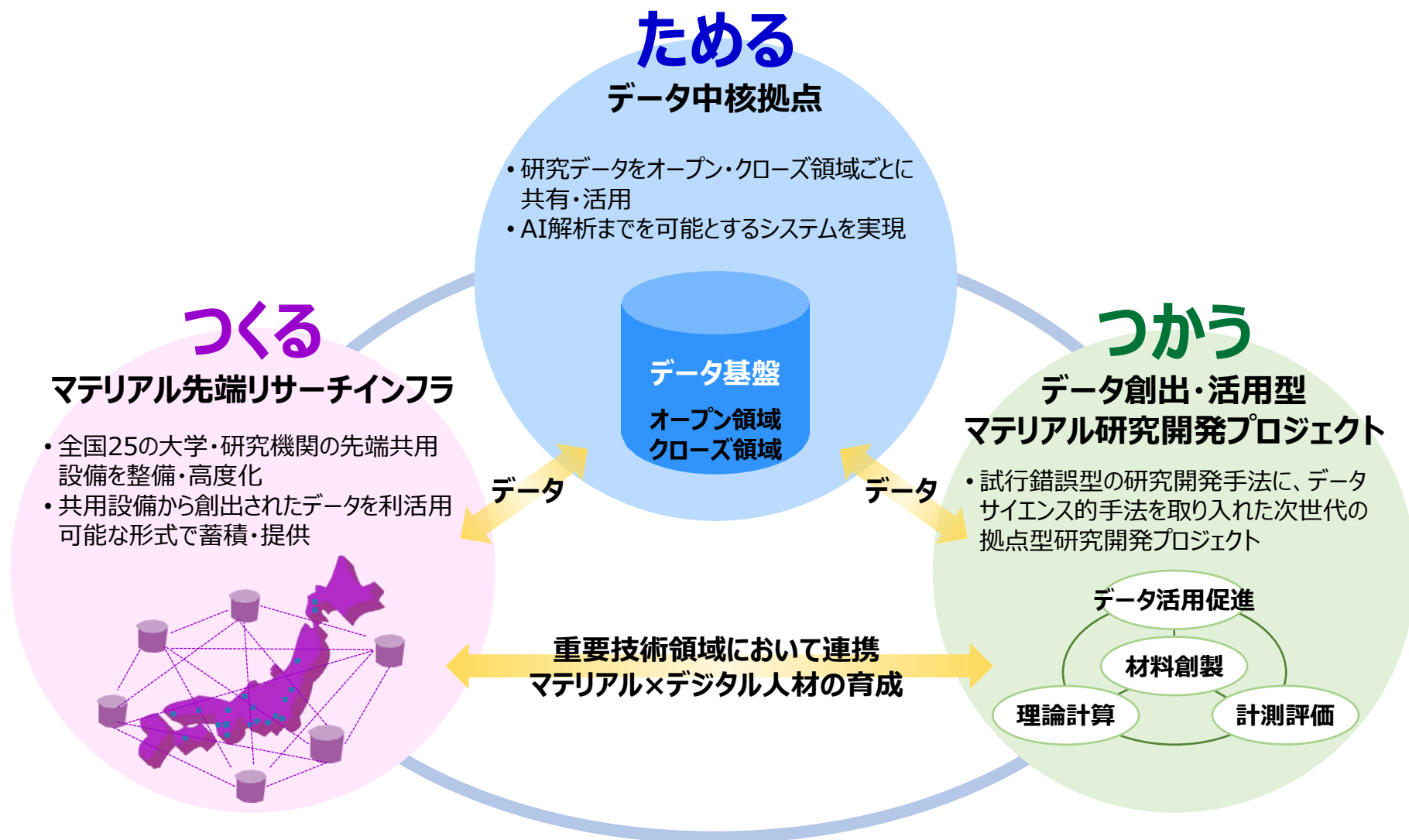
## 前回の総合討議における主な内容② (会議後頂いた意見も含む)

### 社会実装

- ・日本はスタートアップの数が著しく少なく、新産業の創造につながっていない。従来の施策について産業成長への寄与を検証することにより、施策の出口戦略を意識した仕組みを設けるべき。
- ・社会実装の段階で世界に追い越されることがないように、社会実装に向けた戦略が重要。

### 中・長期的な政策

- ・これまでのマテリアル分野の施策は欧米に先行し優れた施策だったが、本委員会でまとめた研究開発推進方策が重要な役割を果たした。10年後にはAI、MIの利用は達成しており、その次にどのような政策を実施するのか、戦略的に検討していくことが極めて重要。
- ・日本はスタートアップの数が著しく少なく、新産業の創造につながっていない。従来の施策について産業成長への寄与を検証することにより、施策の出口戦略を意識した仕組みを設けるべき。(再掲)
- ・政策の検討に当たっては、科研費の新学術領域等、ボトムアップな研究や最先端の研究の中には重要な要素が含まれていることがあるため、これらの研究にも着目すべきではないか。



# マテリアルDXプラットフォーム実現のための取組

令和6年度予算額（案） 82億円  
 （前年度予算額 78億円）  
 ※運営費交付金中の推計額を含む  
 令和5年度補正予算額 30億円



文部科学省

## 背景・課題

- 製品機能の源泉であるマテリアルは、**量子技術・AI・バイオ・半導体**といった**先端技術の発展に必須**であり、**高い技術・シェア**を有するなど、我が国が**産学で世界的に優位性**を保持する分野。
- 一方、新興国の急速な追い上げ等を背景に、データやAIを活用した**研究のデジタルトランスフォーメーション（DX）**による**研究開発の効率化・高速化・高度化**が急務。良質な実データ、高度な研究施設・設備・人材といった我が国の強みを活かし、公開論文データに加え未利用データの共有・活用を進め、**他分野のロールモデルとしてデータ駆動型研究を推進**する必要。

### 【統合イノベーション戦略2023（令和5年6月9日 閣議決定）】

#### マテリアル（材料科学）

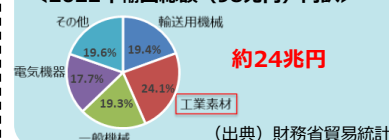
マテリアルは、我が国の産学の強みであり、新しい資本主義の成長戦略の鍵である「科学技術・イノベーション」、「デジタル田園都市国家構想」、「カーボンニュートラル」、「経済安全保障」の全てに貢献する**重要基盤技術**である。世界的なESG、SDGsへの意識の高まりや、新興国メーカーの参入による素材産業の競争激化を踏まえ、我が国の強みに立脚したデータやAIを活用した**研究開発の効率化・高速化・高度化が急務**となっている。このため、2021年に策定した「マテリアル革新力強化戦略」を踏まえ、特に重点的に取り組むべきテーマに基づき、以下の取組を強力に推進する。

- ・マテリアル分野の**データ駆動型研究の推進**に向け、良質なデータを取得可能な共用施設・設備の更なる整備や、高品質なデータの蓄積と構造化・AI解析機能を有したマテリアルDXプラットフォームの整備とその活用による**戦略的マテリアル研究開発を推進**する。

### ○輸出総額の2割が素材

世界シェア60%以上の製品の8割が部素材

#### <2022年輸出総額（98兆円）内訳>



### ○我が国発のマテリアル研究

<b>磁石</b> 佐川真人(最強永久磁石) →モーター、電気自動車	<b>青色LED</b> 赤崎勇、天野浩、中村修二 →照明、ディスプレイ	<b>リチウムイオン電池</b> 吉野彰 (負極材・構造提案) →電子機器
<b>酸化物材料</b> 細野秀雄(IGZO) →透明電極、LCD、OLEDディスプレイ	<b>カーボンナノチューブ</b> 飯島澄男、遠藤守信 →Liイオン電池材料、タフな布	<b>光触媒・触媒</b> 野依良治(不斉合成) 藤嶋昭、橋本和仁(光触媒) →創薬、農業、環境浄化

## 取組概要

- 材料データの収集・蓄積・活用促進の取組の実績を持つ**マテリアル分野を研究DXのユースケース**にすべく、研究データの**①創出**、**②統合・管理**、**③利活用**までを一気通貫し、圧倒的生産性の向上とともに、革新的なマテリアルの創出を図る。
- 研究を効率的に加速する**全国の大学等の先端共用設備の高度化**に加え、研究DXのユースケースとして**創出データを機関の枠組みを越えて共有・活用**する仕組みを実現し、データ駆動型研究手法を全国に展開。また、**データ駆動型研究が計算・計測手法と融合**する次世代の革新的研究手法を確立し、社会課題解決につなげる。

### ①データ創出

#### ●マテリアル先端リサーチインフラ

大学等の**先端共用設備**を整備・高度化するとともに、**創出データを全国で利活用可能な形式で蓄積し、提供する体制を整備**。R6年度は**本格運用開始に向けた準備を進める**ため、**データ利活用に向けて必要な人材・設備の増強**を図る。

令和6年度予算額（案）	20.7億円
（前年度予算額）	17.3億円
令和5年度補正予算	9.1億円
・実施期間：令和3年度～（10年）	
・支援規模：大学・独法等	25機関

### ②データ統合・管理

#### ●NIMSにおけるデータ中核拠点の形成

マテリアル先端リサーチインフラで創出されたデータを**セキュアな環境で共有・活用し、AI解析までを可能とするシステム**を実現。R6年度は**本格運用開始に向け、データ中核拠点の基盤システムの機能強化**等を行う。

令和6年度予算額（案）	8.5億円
（前年度予算額）	8.5億円
令和5年度補正予算	4.5億円
※NIMS運営費交付金中の推計額	

### ③データ利活用

#### ●データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト

従来の**試行錯誤型**の研究開発手法に**データ駆動型研究**を戦略的に取り入れた次世代を担う**拠点型研究開発プロジェクト**を実施。

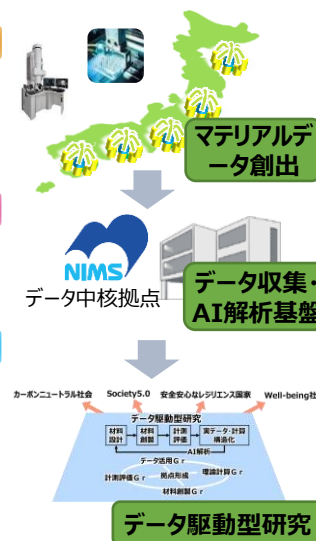
#### ●NIMSにおけるデータ駆動型研究の推進

中長期計画に基づく**拠点研究プロジェクト**、政府課題に対応する**重点研究プロジェクト**を通じて、革新的なマテリアル研究開発を加速。

#### ●材料の社会実装に向けたプロセスサイエンス構築事業

プロセスサイエンスの構築を目指す研究開発プロジェクトを実施するとともに、産学官の課題解決のための相談先として機能。

令和6年度予算額（案）	13.6億円
（前年度予算額）	13.6億円
・実施期間：令和3年度～（10年）	
・支援規模：大学・独法等	5拠点
令和6年度予算額（案）	3.0億円
（前年度予算額）	3.0億円
・実施期間：令和元年度～（7年）	
・支援規模：大学・独法等	2拠点



	2023	2024	2025	2026
リサーチインフラ	データ構造化の本格化・先端共用設備の高度化		データ共有本格化	
データ中核拠点	試験運用開始・AI解析基盤強化		本格運用開始	
データ創出・活用型PJ	データ利用ツール等の全国展開		データ中核拠点のデータ・AI解析機能もフル活用したマテリアル研究手法の本格実施・展開	

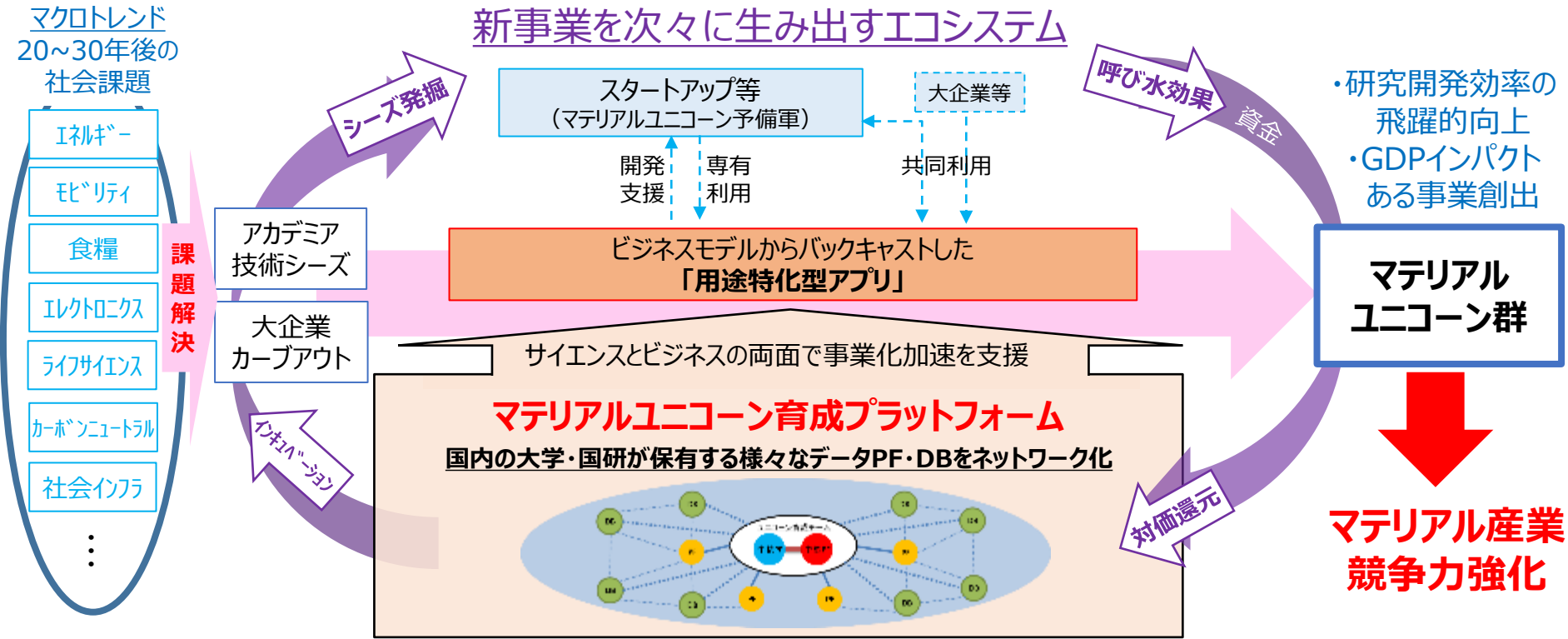
（担当：研究振興局参事官（ナノテクノロジー・物質・材料担当））

# 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

資料3-3(参考3)  
 科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会  
 第12期ナノテクノロジー・材料科学技術委員会(第3回)

**■ Society 5.0における将来像**  
 我が国には競争力の高いデータ・評価分析基盤が複数存在する一方で、ネットワーク化が課題...これらを連携したサイバーとフィジカルが高度に融合したプラットフォームにより、マテリアル産業の競争力強化に貢献

**■ 課題概要**  
 20~30年後のマクロトレンドと社会課題解決に繋がる、マテリアル分野における新事業(スタートアップ等からユニコーンへ)を次々に生む、Society5.0を実現するプラットフォームを核とするエコシステムの形成



**● ミッション**  
 ユニコーンの実例創出を通して、サイバー・フィジカルのプラットフォーム等を連結し、データ駆動開発とソフトインフラが融合した「マテリアルユニコーン育成プラットフォーム」を構築し、新事業が次々と生まれるエコシステムを形成する。

**● 社会実装に向けた戦略**  
 各PFの広域連携の加速・共通ルールの体系化・収益モデルの確立・社会認知度の向上・PF運営/起業人材の育成

**● エコシステム形成のためのソフトインフラ整備**  
 運用共通ルール検討・事業化人材育成・情報発信

**● データ基盤連携技術の確立**  
 データ連携技術開発・データ連携人材育成・データ基盤ネットワーク化

**● マテリアルユニコーン予備軍の創出**  
 ユニコーン予備軍の開発支援・用途特化型アプリの開発