

# 研究DXの推進に係る取組

令和4年2月  
文部科学省

# マテリアル分野をユースケースとした研究DXの推進について

・ 研究の進展により多様なデータ創出が可能となる中、研究データの戦略的な活用を可能とする「研究DXプラットフォーム」の構築が急務。材料データの収集・蓄積・活用促進の取組みの実績を持つマテリアル分野をユースケースに、研究データの①創出、②統合、③利活用まで一気通貫し、生産性を圧倒的に向上させ、科学技術イノベーションを加速。

## ①データ創出 ～先端大型共用施設等のポテンシャル最大化・DX基盤の強化～

(※主要事業を記載)

### マテリアル先端リサーチインフラ

- ✓先端設備メーカーと協力し、全国の大学等の先端共用設備から創出されるマテリアルデータをAI解析可能な形式で蓄積
- ✓先端共用設備のハイスループット化、自動化、遠隔化により高品質なマテリアルデータを創出



### SPring-8におけるデータ創出基盤の整備



- ✓大型放射光施設SPring-8は、動作中材料の化学状態等のマテリアルデータを産生するも、超大量のため取扱いが難しく利活用が不十分
- ✓超大容量データを品質を落とさずに圧縮・蓄積し、全国的研究データ基盤に接続・利活用するための基盤を整備

→ : 研究データの流れのイメージ  
全国の大学・研究機関を超高速・大容量につなぐ **SINET**を活用

## ②データ統合・管理 ～研究ポテンシャル・強みをかけ合わせるデータ統合プラットフォーム～

### マテリアルズ・リサーチバンク (データ中核拠点の形成)

- ✓全国の先端共用設備から創出した高品質なマテリアルデータを、NIMSのデータ中核拠点を介して全国のアカデミアで共有・AI解析などで利活用
- ✓今後、データ中核拠点に、収集・蓄積したデータのAI解析基盤を整備
- ✓マテリアル産業におけるデータ流通基盤構築の取組とも連携、全国産学のデータ共有・利活用につなげる



### 研究データ利活用のエコシステム構築事業

**全国的な研究データ基盤**

Planing, Idea, Discovery, Preservation, Publication, Curation, Analysis, Writing, Collaboration, Experience

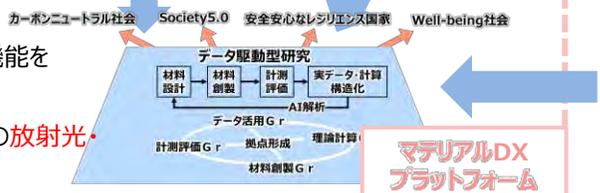
- ✓分野・機関を越えてデータを共有・利活用するための、全国的研究データ基盤を構築・高度化・実装
- ✓マテリアルズ・リサーチバンクと、SPring-8超大容量データ等を接続し、幅広いマテリアルデータの横断的な共有・利活用を可能に

- DATA-EX (民間データ)
- 各分野等の研究データプラットフォーム
- SIP・ムーンショット等の国プロ
- 全国の大学等機関レポジトリ

## ③データ利活用 ～未来の価値創造を先導するデータ駆動型研究開発の推進～

### データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト

- ✓データ駆動型研究手法を取り入れた次世代の研究方法論を実践し、革新的機能を有するマテリアルを創出
- ✓「富岳」等の計算資源や「Spring-8」等の放射光・中性子施設もフル活用し、研究を推進



### (関連施策) スパコン「富岳」等による解析

- ✓データ駆動型研究を支えるため、スパコン「富岳」をはじめとした高性能・大規模な計算資源の運営と、徹底活用した成果創出を加速



# マテリアル分野をユースケースとした研究DXプラットフォームの将来像

- ✓ 我が国が世界に誇る計算基盤や研究データベース、先端共用施設群や大型研究施設等のポテンシャルと強みを相乗的に活かし、世界を先導する価値創造の核となる「研究DXプラットフォーム」を構築
- ✓ 幅広い課題解決に貢献するマテリアル分野をユースケースとし、①データ創出から、②データ統合・管理、③データ利活用まで、一気通貫した研究のDXを推進

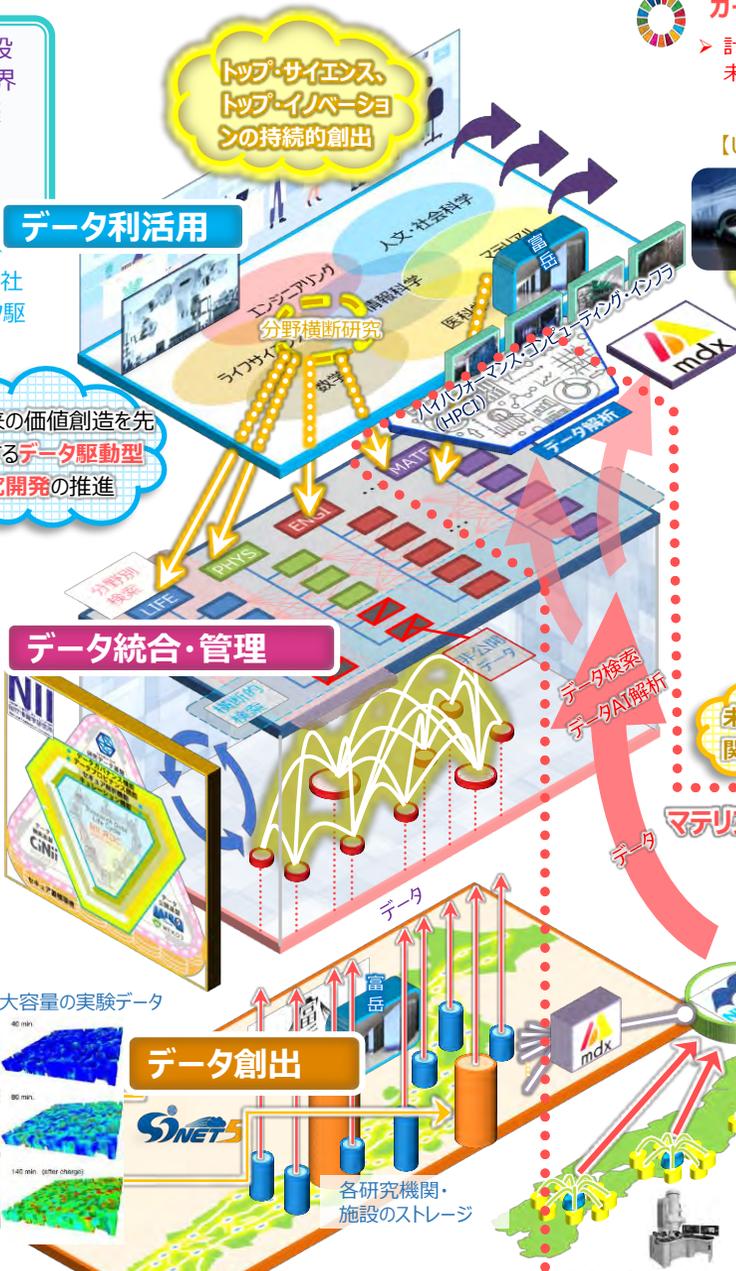
- ▶ 富岳、mdx等のポテンシャルを最大限活用し、社会課題解決や未開拓分野・融合分野のデータ駆動型科学を推進



研究ポテンシャル・強みを掛け合わせるデータ統合プラットフォーム

- 全国的な研究データ基盤を構築・高度化
- ▶ 分野別リポジトリや計算資源との連携
  - ▶ 各種コンプライアンス対応

先端大型共用施設のポテンシャル最大化・DX基盤強化



- カーボンニュートラルなど将来の社会課題解決
- ▶ 計算・計測・データサイエンスが融合する新たな研究の方法論により未来価値創造を先導

【Use Case 1】 高性能次世代電池の実現 (全固体電池)

【Use Case 2】 セロエネルギーロス伝送に向けた高温超伝導体の開発

画期的成果事例

エナセーブ EC209

革新的低燃費タイヤ SPring-8 + J-PARC + 富

未知の構造・関係の可視化

マテリアルDXプラットフォーム

マテリアル分野のAI・データ駆動型研究による研究手法の革新



- ▶ 全国先端共用設備から創出されるデータを解析可能な形で全国共有

- 文部科学省では、科学技術・イノベーション基本計画（令和3年3月閣議決定）における「新たな研究システムの構築（オープンサイエンスやデータ駆動型研究等の推進）」の実現に向けて、文部科学省における研究DXの取組を一体的に推進するため、省内ワーキンググループを設置。

## 主な検討項目

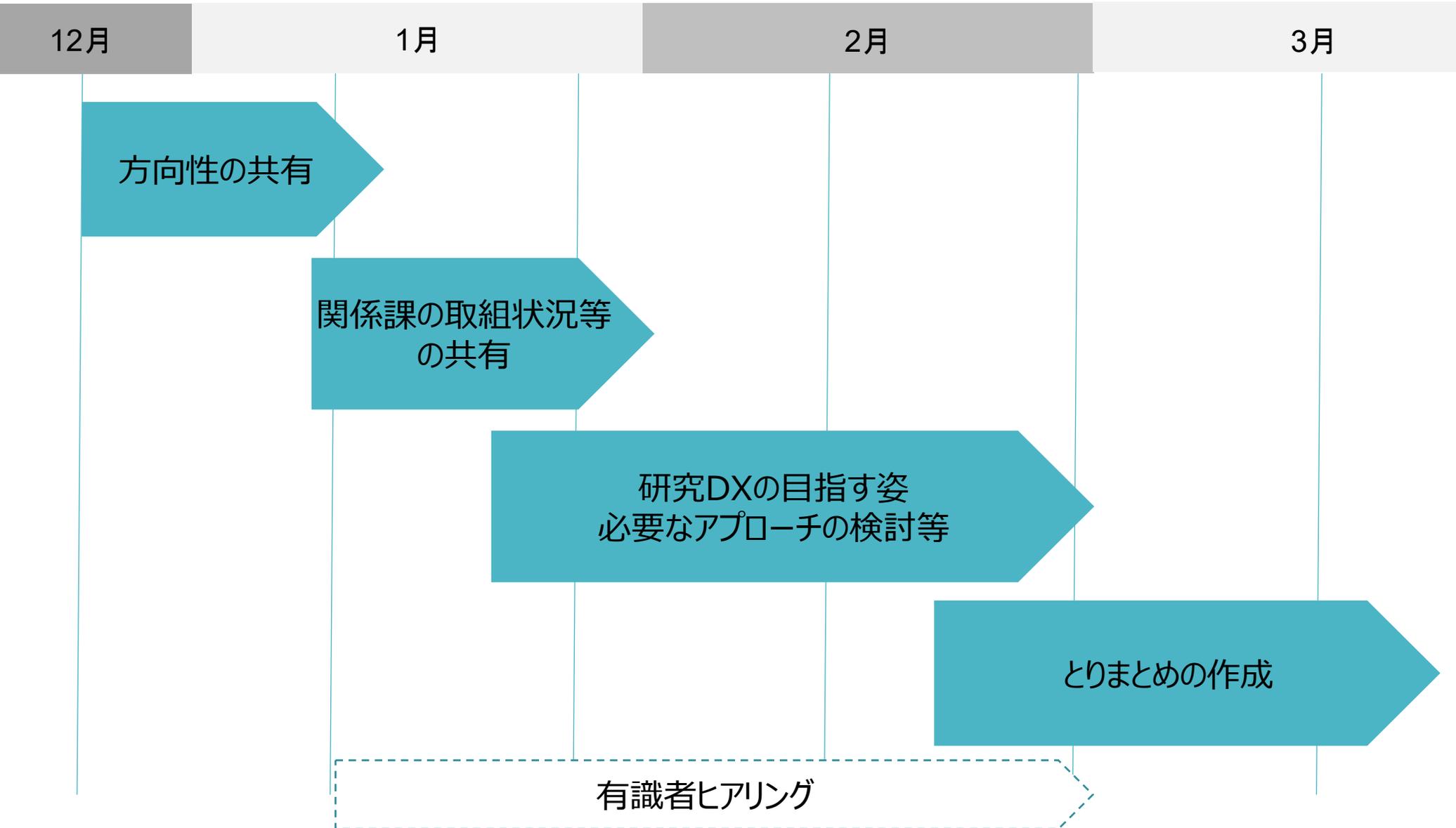
- ✓ 文科省として目指す研究DXの姿を明確にし、実現に向けたアプローチを検討
- ✓ 実施すべき施策について、各分野が取組むこと、分野連携や横断的に対応すべきことなどを整理
- ✓ 関連施策について、明確な出口目標を設定し、これまでの取組を踏まえつつ、事業内容やスケジュールなどを検討

### メンバー

大臣官房審議官（研究振興局及び高等教育政策連携担当）  
大臣官房政策課長  
科学技術・学術政策局研究環境課長  
科学技術・学術政策局科学技術・学術戦略官（制度改革・調査担当）  
研究振興局振興企画課長  
研究振興局基礎・基盤研究課長  
研究振興局ライフサイエンス課長

研究振興局参事官（情報担当）  
研究振興局参事官（ナノテクノロジー・物質・材料担当）  
研究開発局地震・防災研究課長  
研究開発局環境エネルギー課長  
科学技術・学術政策研究所 上席フェロー  
科学技術・学術政策研究所 データ解析政策研究室長

# 検討の進め方のイメージ



## 文科省の研究DXの実現に向けた取組（案）

### 研究DXプラットフォームの開発に向けた取組方針

- 研究データの管理・共有・利活用の環境整備が、研究DX実現の試金石。
- オープン・アンド・クローズ戦略に基づく研究データの管理・利活用と、研究者が必要な研究データに効果的にアクセスできる環境整備が必要。
- ①分野・機関を越えた全国的な研究データ基盤の構築・高度化・実装、②マテリアル分野などユースケースの創出等を推進。

### 取組を進めるにあたり想定される論点

- 研究者・研究機関のデータの管理・利活用に対するインセンティブ（取組の評価、EBPMの活用、周知啓発など）
- 分野ごとの特性、実績等が異なることを踏まえた施策・機関間連携や共通課題の解決
- 各分野に求められるデータマネジメント体制
- 複数分野にまたがるデータ利活用に関する成果事例収集や促進方策
- 研究DXに関する萌芽的な分野融合の研究コミュニティ（AI、数学、統計、計算科学、各分野等の連携）の活動を促進するための方策（人材育成含む）