

AI時代にふさわしい科学研究の革新 ～研究推進システムの転換による研究の創造性・効率性の最大化～

現状認識（第6期の振り返り）

- 国際卓越研究大学制度、地域中核・特色ある研究大学強化促進事業（J-PEAKS）の創設等により、高い研究力を持つ**研究大学に対する、組織全体としての機能強化策**を創設し、研究大学の研究・経営システム改革を促進
- 我が国の研究力向上に寄与する**意欲・能力ある研究者個人**に対しては、研究に専念できる環境を確保しつつ長期的に支援する創発的研究支援事業を創設するなど、デュアルサポートシステム（基盤的経費と競争的研究費の組み合わせ）により、個人の研究活動を底支え

ポストSociety5.0時代における
研究活動の
大規模化、加速化、DX化

～研究設備の**共用・集約化、自動/自律化、遠隔化、デジタル化、サービス化**による
研究のスピードアップが世界の潮流～

今後の展開（第7期への提案）

- 先端科学技術力の熾烈な国際競争下で我が国が勝利していくためには、「人的資本×投入資金」のレバレッジ効果を最大化させるべく、「**研究環境**」を高効率化し、研究活動の**創造性・効率性を最大化**することが喫緊の課題
- 「研究環境」の効率性は、**研究インフラ（設備、データ等）**や、それを取り巻く**分業体制（事務スタッフ、専門人材の配置等）**に加え、**資金マネジメント（費用負担やインセンティブ設計等）の在り方**によっても大きく左右されることから、**研究資金改革と一体的に行うことが不可欠**

高効率な研究環境（インフラ+データ+支援機能+人的資源等が最適に集約・開放されたプラットフォーム）
の実現と、研究資金改革とを一体的に行うことで、研究パフォーマンスを最大化

AI時代にふさわしい科学研究の革新 ～研究推進システムの転換による研究の創造性・効率性の最大化～

現状認識&課題

- 世界の潮流として、**研究設備・機器の共用・集約化、自動/自律化、遠隔化、デジタル化、サービス化**による**研究の生産性の向上、研究データ基盤を含む情報基盤が支えるデータ科学やAIを活用した研究の高度化**が進展。
- 他方で、日本の研究設備・機器の多くは、研究室もしくは研究者により管理されており、**共用機器を利用することのインセンティブ設計が欠如**するとともに、**組織的な集約化・共用や老朽化への対応を進めることが困難**な状況。
- 先端研究設備・機器の開発・導入・共用が遅れ、**国際競争に不利**な状況。
- 共用機器群から得られる**データの体系的な蓄積が課題**。
- 抜本的な改革のためには、**大学の財務・人事・経営改革にも資する取り組み**をすることが必要。

施策概要（案）

①研究設備・機器 活用の最大化

研究設備・機器の共用（複数共用拠点の全国ネットワーク化）

研究設備・機器は、科学技術イノベーション活動を支えるインフラであり、所属によらず**全ての研究者のアクセスの確保が必要**

- 日本全体で**共用研究設備等の戦略的な整備・運用**
- 手厚いサポートを行う**技術専門人材の配置・活躍促進**
- 自動化・遠隔化の導入**による高効率化・精度向上

⇒ **研究者の創造性を最大限に発揮**

研究設備等の高度化

- 最先端の研究開発を牽引する**研究設備等の高度化・開発**
- 共用の場を活用した研究機器産業等との産学連携での**研究現場への実装**

⇒ **世界を先導する先端研究機器の開発と国際競争力を確保**

両輪

②資金活用の最大化

競争的研究費改革

共用と連動したインセンティブなど、共用と競争的研究費の改革を両輪で実施することにより、我が国の研究基盤の中心を共用機器に転換

③研究効率の最大化

大規模集積研究基盤の整備

先端研究設備の大規模集積・自動化・自律化・遠隔化により個々の大学では実現困難な新たな共同利用サービスを実現し、日本全体の研究効率を向上。

補完

④データ活用の最大化

研究データ基盤の強化

研究DXの推進、AIとシミュレーション、自動実験等を組み合わせて科学研究に活用する新たなAI for Scienceの潮流、オープンサイエンスの本格化等の世界的な潮流を踏まえ、日本全体の研究力向上のために研究データ基盤の強化を実施する。データ量が増加することにより、AIを活用した自律化・自動化実験などの効率・効果が飛躍的向上することは自明であるため、研究力向上に向けた好循環サイクルが加速する。

相互利益

相互利益

全体最適による
日本の研究力の
飛躍的向上

AI時代にふさわしい科学研究の革新（イメージ図）（案）



民間企業



スタートアップ



他大学の研究者
（若手）



公的研究機関



海外研究者

研究大学等（複数共用拠点の全国ネットワーク化）

研究設備・機器の共用



- ✓ 技術専門人材のサポート
- ✓ 計画的に更新された先端設備



共用と連動したインセンティブ等、競争的研究費の改革を実施

研究設備等の高度化

- ✓ 要素技術の開発
- ✓ 試作機の導入

ニーズ

現場実装

大学共同利用機関



大規模集積研究基盤の整備

- ✓ 先端研究設備の集積化・自動化・自律化・遠隔化
- ✓ データの蓄積・公開
- ✓ シームレスな伴走支援

既存施策とも連携しつつ、それぞれの取組を進め、オールジャパンの研究推進体制を整備



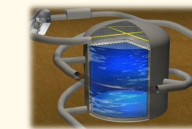
NanoTerasu



SPring-8/
SACLA



J-PARC



共同利用・
共同研究拠点

AI時代への対応による日本の研究力の飛躍的向上

データを活用したAI for Scienceの加速

情報基盤



保存・管理

- ✓ 研究データの中核的プラットフォームの強化・拡張

流通

- ✓ 堅牢性の高い高速ネットワークの整備



活用

- ✓ 世界最高性能かつ可用性の高い計算基盤の整備



スーパーコンピュータ
「富岳」

現状認識&課題

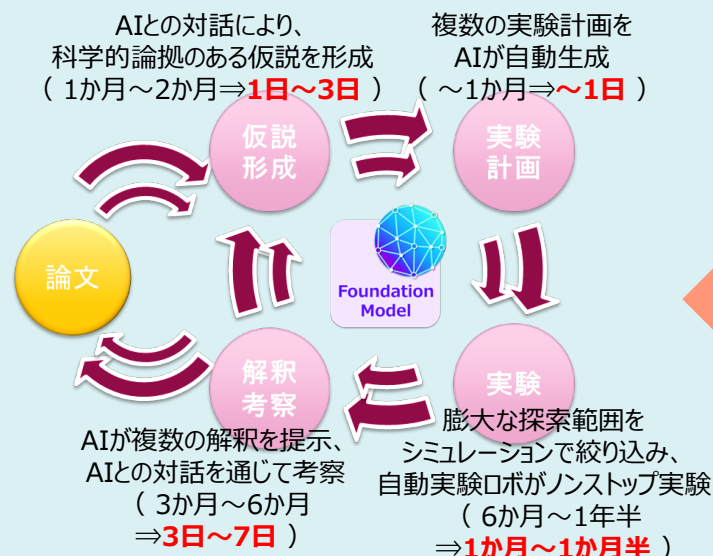
- Top10 %補正論文数の減少、国際頭脳循環からの脱落など、**我が国の研究の国際競争力が低下**。
- また、研究時間が他業務に圧迫されているほか、意欲と能力ある若手研究者の活躍できる環境の整備など、**研究環境の向上も大きな課題**。
- 国内外の厳しい環境下、我が国が勝利していくためには、「**研究環境**」を**高効率化し、研究活動の創造性・効率性を最大化**することが必要。
しかし、**先端研究設備・機器にアクセスできず、機器から得られるデータの活用の更なる進展、科学研究サイクルの加速**にも課題。
- これらを解決する施策として、資金や人的資源の確保とともに、**研究自体の在り方を変革し、研究のアウトプットを変革**することが必要。
このため、世界の潮流となっている、**AIを活用した科学研究の革新**が必要。

施策概要（案）

科学研究向けAI基盤モデルの開発・共用等のAI for Science、AIも活用した先端研究基盤の大規模集積、次世代情報基盤の整備を通じ、AIを活用した科学研究の飛躍的な革新に繋げる

科学研究向けAI基盤モデルの開発・共用等のAI for Science

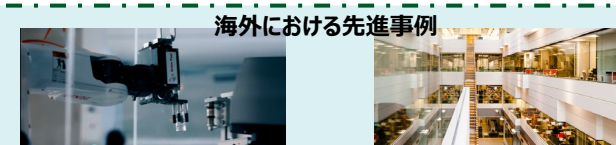
- ✓ ライフサイエンス・マテリアル等の分野を含む研究データを活用した**科学研究向けAI基盤モデルの開発・共用等**を進め、**科学研究サイクルを飛躍的に加速**させるとともに、**科学的探索範囲も大幅に拡大**



データ提供
↑
基盤モデル構築・強化に向けた学習

AIも活用した先端研究基盤の大規模集積／ネットワークの構築

- ✓ 大学共同利用機関に、**AIも活用した自動化・自律化・遠隔化の機能を備えた研究設備群を整備**し、全国の意欲ある研究者に**高度かつ高効率な研究環境を提供**
- ✓ 日本全体で**共用機器を戦略的に配置・ネットワーク化し全ての研究者に利用機会を提供**



海外における先進事例
マテリアルズ・イノベーション・ファクトリー（英国・リバプール大学）
2018年に開設した先端材料研究拠点。
材料化学実験に特化した高度自動化ロボット群を備え、24時間稼働でハイスループット実験を行い、新材料開発の時間短縮を実現。

データ提供

AIを活用した科学研究の革新を支える次世代情報基盤の整備

保存・管理

- ✓ 研究データの中核的プラットフォームの強化・拡張

流通

- ✓ 堅牢性高く、大容量の通信を支える次世代ネットワーク(SINET)の整備

活用

- ✓ ポスト「富岳」をはじめとする世界最高性能かつ可用性の高い計算基盤の整備