

ポストコロナ社会における研究環境 のデジタル・トランスフォーメーション (DX) の推進

令和3年1月27日

科学技術・学術政策局

研究開発基盤課

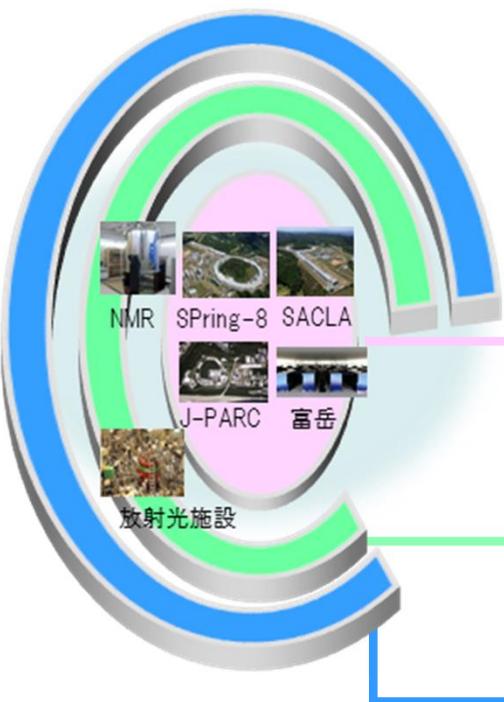
内容

1. 先端研究設備プラットフォームプログラムの概要
【国内有数の施設・設備の共用の推進】

2. 研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化の
推進について
【デジタル・トランスフォーメーション（DX）への対応】

第5期科学技術基本計画（2016-2020年度）期間中の文科省の取組

研究施設・設備・機器の規模や施策の目的に応じ、共用に関する取組等を促進。

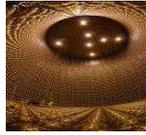


① 共用促進法に基づく施設

② 研究プロジェクト等で得た既存の研究施設・機器

③ 共同利用・共同研究のために整備した施設・設備等

	設備等の規模	設備等の例	取組
特定先端大型研究施設	数百億円以上	SPring-8, SACLA, J-PARC, 富岳	共用促進法 に基づき「 特定先端大型研究施設 」に指定。全国的な共用を前提に整備・運用。 (施設整備や共用のために必要な経費を措置)
国内有数の大型研究施設・設備	数億～数十億円	放射光施設, 高磁場NMR	各機関が既に所有する国内有数の 大型研究施設・設備をネットワーク化し、外部共用 へ。(ワンストップサービス構築のための経費等を一定期間措置)
各研究室等で分散管理されてきた研究設備・機器	数百万～数億円	電子顕微鏡, X線分析装置	競争的研究費改革との連携等 により、学内の 各研究室での分散管理から研究組織単位での一元管理 へ。 (機器の移設や研究組織単位での共用体制構築のための初期経費を一定期間措置)
大学共同利用機関及び共同利用・共同研究拠点(大学附置研究所)	—	国立歴史民俗博物館, 国立天文台, 東京大学宇宙線研究所	研究者コミュニティの要請に基づき、研究設備等を共同で利用し、共同研究を実施 。(共同利用・共同研究拠点は、大臣認定の上、拠点活動に必要な経費を措置)



スーパースピコンテ



すばる望遠鏡



ALMA

4. 世界最高水準の大型研究施設の整備・利活用と 研究施設・設備のリモート化・スマート化の推進

令和3年度予算額(案) 457億円
(前年度予算額 497億円)

令和2年度第2次補正予算額 21億円
令和2年度第3次補正予算額(案) 437億円

- 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、研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化を推進し、研究者が、距離や時間の制約を超えて研究を遂行できる環境を実現する。

スーパーコンピュータ「富岳」の整備

我が国が直面する社会的・科学的課題の解決に貢献し、世界を先導する成果を創出するため、**世界最高水準の汎用性のあるスーパーコンピュータ「富岳」の共用を早期に開始する。**

【令和2年度第3次補正予算額(案) 32,489百万円】

官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の推進

科学的にも産業的にも高い利用ニーズが見込まれ、研究力強化と生産性向上に貢献する、**次世代放射光施設（軟X線向け高輝度3GeV級放射光源）**について、**官民地域パートナーシップによる役割分担に基づき、整備を着実に進める。**

1,245百万円（1,732百万円）【令和2年度第3次補正予算額(案) 3,693百万円】

大型放射光施設「SPring-8」

9,518百万円※1（9,679百万円※1）

※1 SACLA分の利用促進交付金を含む

生命科学や地球・惑星科学等の基礎研究から新規材料開発や創薬等の産業利用に至るまで幅広い分野の研究者に世界最高性能の放射光利用環境を提供し、学術的にも社会的にもインパクトの高い成果の創出を促進。



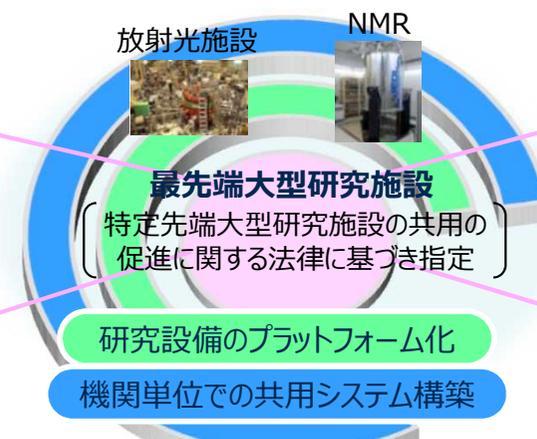
スーパーコンピュータ「富岳」・HPCIの運営

17,215百万円（14,554百万円）

スーパーコンピュータ「富岳」を中核とし、多様な利用者のニーズに応える革新的な計算環境（HPCI：革新的ハイクォーマンス・コンピューティング・インフラ）を構築し、その利用を推進することで、我が国の科学技術の発展、産業競争力の強化、安全・安心な社会の構築に貢献。



研究施設・設備の整備・共用



先端研究基盤共用促進事業

1,185百万円（1,213百万円）

国内有数の研究基盤（産学官に共用可能な大型研究施設・設備）：プラットフォーム化により、ワンストップで全国に共用。各機関の研究設備・機器群：「統括部局」の機能を強化し、組織的な共用体制の構築（コアファンシリティ化）を推進。

X線自由電子レーザー施設「SACLA」

6,916百万円※2（6,904百万円※2）

※2 SPring-8分の利用促進交付金を含む

国家基幹技術として整備されてきたX線自由電子レーザーの性能（超高輝度、極短パルス幅、高コヒーレンス）を最大限に活かし、原子レベルの超微細構造解析や化学反応の超高速動態・変化の瞬時計測・分析等の最先端研究を実施。



大強度陽子加速器施設「J-PARC」

10,923百万円（10,923百万円）

世界最高レベルの大強度陽子ビームから生成される中性子、ミュオン等の多彩な2次粒子ビームを利用し、素粒子・原子核物理、物質・生命科学、産業利用など広範な分野において先導的な研究成果を創出。



研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化

大型研究施設から研究室レベルまで、あらゆる研究現場において、**リモート研究を可能とする環境の構築や、実験の自動化を実現するスマートラボ等の取組を推進し、距離や時間に縛られず研究を遂行できる革新的な研究環境を整備する。**

【令和2年度第3次補正予算額(案)：7,470百万円】

※ 令和2年度第2次補正予算においては、学生・教職員等を新型コロナウイルス感染症の脅威から守りつつ、研究活動の維持を図るため、遠隔利用や実験の自動化を推進するための設備・機器の早期導入を支援。

【令和2年度第2次補正予算額：2,100百万円】

1. 先端研究設備プラットフォームプログラムの概要 **【国内有数の施設・設備の共用の推進】**

背景・課題

- 産学官が有する研究施設・設備・機器は、あらゆる科学技術イノベーション活動の原動力である重要なインフラ。
- 国内有数の研究基盤について、プラットフォーム化し全国からの利用を可能とするとともに、組織として、研究基盤の持続的な整備、幅広い研究者への共用、運営の要である専門性を有する人材の持続的な確保・資質向上を図ることが不可欠。

【政策文書における記載】

- ・ 研究設備・機器等の計画的な共用の推進、研究のデジタル化・リモート化・スマート化の推進に向けた基盤の構築等を図る。 《経済財政運営と改革の基本方針2020(R2.7.17)》
- ・ 集約配置等による研究設備の整備・共用（コアファシリティの強化）等を促進するとともに、効率的な研究体制の構築のため、遠隔操作可能な実験装置の導入など、共用研究設備等のデジタル化・リモート化を推進する。さらに、先端的な大型研究施設・設備や研究機器を戦略的に活用する。 《成長戦略フォローアップ(R2.7.17)》
- ・ 全国規模で研究開発をシームレスに連動させ、その活動を継続できる環境の実現に向け、AI、ロボット技術を活用した実験の自動化などスマートラボの取組や、遠隔地からネットワークを介して研究インフラにアクセスし分析等を実施する取組の推進。(中略)研究開発環境と研究手法のデジタル転換を推進する。 《統合イノベーション戦略2020(R2.7.17)》

事業概要

分野・組織に応じた研究基盤の共用を推進。全ての研究者がより研究に打ち込める環境へ。

共用プラットフォーム
形成支援プログラム
(2016年～2020年、
5年間支援)
※第5期基本計画中

先端研究設備プラットフォームプログラム(新規) (2021年～、5年間支援)

国内有数の研究基盤(産学官に共用可能な大型研究施設・設備)について、全国からの利用可能性を確保するため、遠隔利用・自動化を図りつつ、ワンストップサービスによる利便性向上を図る。

(主な取組)

- 取りまとめ機関を中核としたワンストップサービスの設置、各機関の設備の相互利用・相互連携の推進
- 遠隔地からの利用・実験の自動化等に係るノウハウ・データの共有、技術の高度化
- 専門スタッフの配置・育成

コアファシリティ構築支援プログラム(2020年～、5年間支援)

大学・研究機関全体の「統括部局」の機能を強化し、機関全体として、研究設備・機器群を戦略的に導入・更新・共用する仕組みを構築する。

(主な取組)

- 学内共用設備群の集約・ネットワーク化、統一的な規定・システム整備
- 技術職員の集約・組織化、分野や組織を越えた交流機会の提供
- 近隣の大学・企業・公設試等との機器の相互利用等による地域の研究力向上

【事業スキーム】



- ✓ 支援対象機関：
大学、国立研究開発法人等
- ✓ 事業規模：
先端PF - 約100百万円/年
コアファシリティ - 約60百万円/年

※ 別途、補正予算において、共用を前提として、研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化に係る経費を措置。

【令和2年度第3次補正予算額(案)】：7,470百万円

【事業の波及効果】

- ✓ 機器所有者・利用者双方の負担軽減(メンテナンス一元化、サポート充実)
- ✓ 利用者・利用時間の拡大、利用効率の向上、利便性の向上
- ✓ 分野融合や新興領域の拡大、産学連携の強化(他分野からの利用、共同研究への進展)
- ✓ 若手研究者等の速やかな研究体制構築(スタートアップ支援)

第5期科学技術基本計画中における「プラットフォーム化」の取組 ～共用プラットフォーム形成支援プログラム実施機関～

NMRプラットフォーム

※平成28年度～
(平成25年度～平成27年度に旧補助事業を実施。)

- ◎ 理化学研究所
- ・ 横浜市立大学大学院生命医科学研究科
- ・ 大阪大学蛋白質研究所
- ・ 北海道大学先端NMRファシリティ



原子・分子の顕微イメージングプラットフォーム

※平成28年度～

- ◎ 北海道大学創成研究開発機構
- ・ 浜松医科大学
- ・ 広島大学自然科学研究支援開発センター



電磁場解析プラットフォーム

※平成28年度～

- ◎ 日立製作所研究開発グループ
- ・ ファインセラミックスセンター
- ・ 九州大学超顕微解析研究センター
- ・ 東北大学多元物質科学研究所



光ビームプラットフォーム

※平成28年度～
(平成25年度～平成27年度に旧補助事業を実施。)

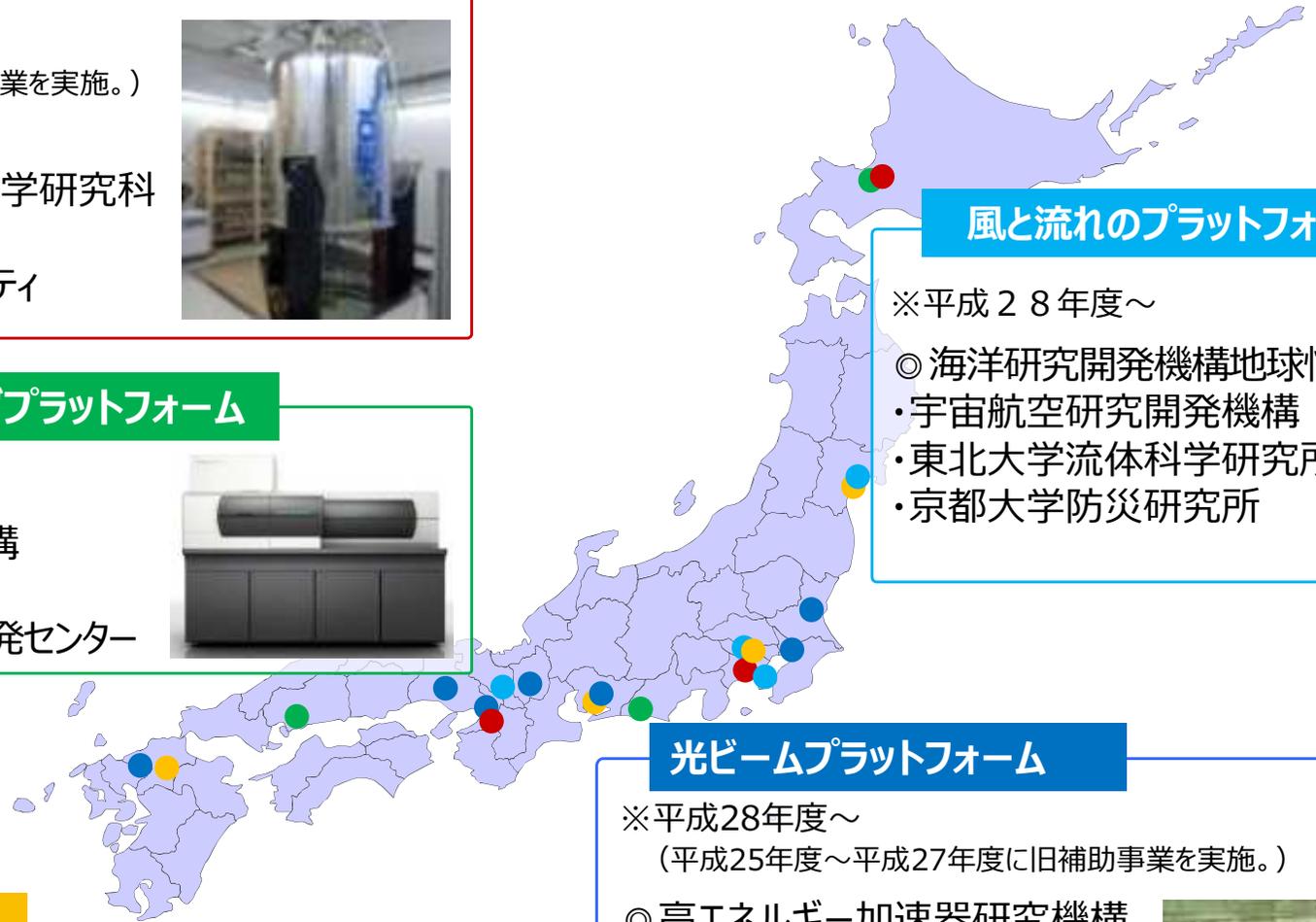
- ◎ 高エネルギー加速器研究機構
- ・ 佐賀県地域産業支援センター
- ・ 高輝度光科学研究センター
- ・ 立命館大学SRセンター
- ・ 大阪大学レーザー科学研究所
- ・ 科学技術交流財団あいちシンクロトロン光センター
- ・ 東京理科大学赤外自由電子レーザー研究センター
- ・ 兵庫県立大学



風と流れのプラットフォーム

※平成28年度～

- ◎ 海洋研究開発機構地球情報基盤センター
- ・ 宇宙航空研究開発機構
- ・ 東北大学流体科学研究所
- ・ 京都大学防災研究所



◎ : 代表機関
・ : 参画機関

主な成果

○ 新規ユーザー獲得、新規分野からの利用拡大

各機関での強み・弱みを補完する施設・設備の利用が可能となったことで、各機関それぞれ既存のユーザー利用中心であったものが、新規ユーザーの獲得が可能となった。また、広報活動等の効果もあり、従来利用分野の利用だけではなく、新規分野の利用が増えることで、新たなイノベーションへの貢献や、新たな知見獲得にも貢献している。

○ ワンストップサービス化による運営の効率化

各機関独自に取り組んできた運営業務（利用手続き、広報活動、成果公開など）を、ワンストップにより一元化することで、効率的な運営が可能となった。ユーザー側に対しても、一元的な情報発信や利用相談窓口により、利便性が向上している。

○ ノウハウ・技術や成果の共有による技術力向上、ユーザー支援

各機関それぞれで構築してきたノウハウ・技術などを他機関とも共有することで、技術力向上や人材育成にも貢献している。また、成果データベースなどの公開により、ユーザーへの支援にも貢献している。加えて、各機関連携による技術の高度化に係る取組も広がりつつある。

共用プラットフォームで得られた成果と知見を更に発展させていくことが必要。

今後の課題（先端研究設備プラットフォームプログラムにおいて特に重点的に取り組むべき事項）

国内有数の先端的な研究施設・設備について、全ての研究者が使いたい施設・設備を気軽に活用でき、研究に打ち込める環境を実現するため、**遠隔利用・自動化を図りつつ、ワンストップサービスによる利便性向上を図る**。これにより、これら施設・設備の全国的な利活用を促進し、ポストコロナでの**研究生産性の向上とイノベーションの推進**を実現。

①各機関の施設・設備の連携の更なる推進

- 課題に対するコンサルティング機能の確立（適切な解決策の提示、参画機関連携による複合解析の実施等）
- 利用全体のシステム化、集約した情報の活用（利用・成果の可視化、エビデンスに基づく取組の検討）
- 全国的なプラットフォーム参画機関の拡大（学会等との連携）

【その他望まれる取組】

- ✓ 各大学等で保有する設備・機器との連携（コアファシリティ構築支援プログラム等との連携等）
- ✓ 民間企業等と連携した機器の共同開発・共同運営（技術の先鋭化・共用化）
- ✓ 国内有数の研究施設・設備としての最適化の検討（ロードマップ作成等）

②遠隔地からの利用・実験の自動化等に係るノウハウ・データの共有

- 相互遠隔利用システムの構築
- データ・セキュリティポリシー等の確立・機関間調整
- データの共有・標準化（測定データの構造化・標準化、ユーザーの組織化、コンソーシアム等における利活用の仕組みの構築等）

【その他望まれる取組】

- ✓ データ解析等に基づく計測・解析技術の高度化

③専門スタッフの配置・育成の強化

- 各機関やプラットフォーム全体としての専門スタッフの配置・育成（専門的な職種やキャリアパスの確立、学会・コアファシリティ等と連携した仕組み等）
- 遠隔利用などの新たな技術に対応する人材育成

2. 研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化の 推進について

【デジタル・トランスフォーメーション（DX）への対応】

背景・課題

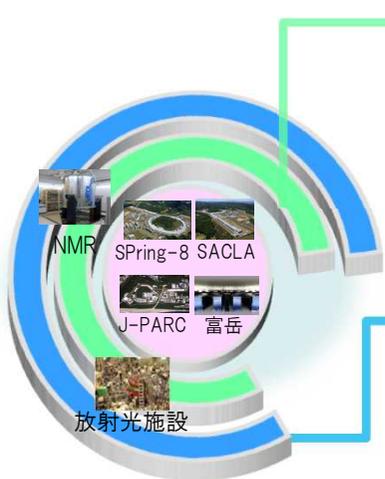
- 産学官が有する研究施設・設備・機器は、あらゆる科学技術イノベーション活動の原動力である重要なインフラ。
- 国内有数の研究基盤について、プラットフォーム化し全国からの利用を可能とするとともに、組織として、研究基盤の持続的な整備、幅広い研究者への共用、運営の要である専門性を有する人材の持続的な確保・資質向上を図ることが不可欠。

【政策文書における記載】

- ・ 研究設備・機器等の計画的な共用の推進、研究のデジタル化・リモート化・スマート化の推進に向けた基盤の構築等を図る。 《経済財政運営と改革の基本方針2020(R2.7.17)》
- ・ 集約配置等による研究設備の整備・共用（コアファシリティの強化）等を促進するとともに、効率的な研究体制の構築のため、遠隔操作可能な実験装置の導入など、共用研究設備等のデジタル化・リモート化を推進する。さらに、先端的な大型研究施設・設備や研究機器を戦略的に活用する。 《成長戦略フォローアップ(R2.7.17)》
- ・ 全国規模で研究開発をシームレスに連動させ、その活動を継続できる環境の実現に向け、AI、ロボット技術を活用した実験の自動化などスマートラボの取組や、遠隔地からネットワークを介して研究インフラにアクセスし分析等を実施する取組の推進。(中略)研究開発環境と研究手法のデジタル転換を推進する。 《統合イノベーション戦略2020(R2.7.17)》

事業概要

分野・組織に応じた研究基盤の共用を推進。全ての研究者がより研究に打ち込める環境へ。



先端研究設備プラットフォームプログラム(新規) (2021年～、5年間支援)

国内有数の研究基盤（産学官に共用可能な大型研究施設・設備）について、全国からの利用可能性を確保するため、遠隔利用・自動化を図りつつ、ワンストップサービスによる利便性向上を図る。

(主な取組)

- 取りまとめ機関を中核としたワンストップサービスの設置、各機関の設備の相互利用・相互連携の推進
- 遠隔地からの利用・実験の自動化等に係るノウハウ・データの共有、技術の高度化
- 専門スタッフの配置・育成

コアファシリティ構築支援プログラム(2020年～、5年間支援)

大学・研究機関全体の「統括部局」の機能を強化し、機関全体として、研究設備・機器群を戦略的に導入・更新・共用する仕組みを構築する。

(主な取組)

- 学内共用設備群の集約・ネットワーク化、統一的な規定・システム整備
- 技術職員の集約・組織化、分野や組織を越えた交流機会の提供
- 近隣の大学・企業・公設試等との機器の相互利用等による地域の研究力向上

【事業スキーム】



- ✓ 支援対象機関：
大学、国立研究開発法人等
- ✓ 事業規模：
先端PF - 約100百万円/年
コアファシリティ - 約60百万円/年

※ 別途、補正予算において、共用を前提として、研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化に係る経費を措置。

【令和2年度第3次補正予算額(案)：7,470百万円】

令和2年度第2次補正予算21億円にても一部措置

【事業の波及効果】

- ✓ 機器所有者・利用者双方の負担軽減（メンテナンス一元化、サポート充実）
- ✓ 利用者・利用時間の拡大、利用効率の向上、利便性の向上
- ✓ 分野融合や新興領域の拡大、産学連携の強化（他分野からの利用、共同研究への進展）
- ✓ 若手研究者等の速やかな研究体制構築（スタートアップ支援）

背景・課題

- 産学官が有する研究施設・設備・機器は、あらゆる科学技術イノベーション活動の原動力である重要なインフラ。
- 基盤的及び先端的研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化により、遠隔での設備利用や実験の効率化を可能とし、研究における飛躍的イノベーションの実現等の加速が必要。

【政策文書における記載】

- ・ 研究設備・機器等の計画的な共用の推進、研究のデジタル化・リモート化・スマート化の推進に向けた基盤の構築等を図る。 《経済財政運営と改革の基本方針2020(R2.7.17)》
- ・ 効率的な研究体制の構築のため、遠隔操作可能な実験装置の導入など、共用研究設備等のデジタル化・リモート化を推進する。 《成長戦略フォローアップ(R2.7.17)》
- ・ AI、ロボット技術を活用した実験の自動化などスマートラボの取組や、遠隔地からネットワークを介して研究インフラにアクセスし分析等を実施する取組の推進、(中略)、研究開発環境と研究手法のデジタル転換を推進する。 《統合イノベーション戦略2020(R2.7.17)》

事業概要

幅広い研究者への共用体制を構築している機関に対して、遠隔利用や実験の自動化を可能とする研究設備・機器の導入を支援し、時間や距離に縛られず研究を遂行できる研究環境を整備する。

【事業スキーム】



(事業規模)
最大4億円×19件程度

(イメージ)



【実施要件】

① 共用体制

産学官への高い共用実績を有するなど、共用の仕組みを既に導入しており、幅広い若手研究者等の研究環境の改善に向けた共用体制が整備されている研究機関の提案であること。共用研究施設・設備・機器の管理体制が明確であるとともに、利用者から適正な対価を徴収することや研究機関内で経費を措置することで、研究機関として、長期的かつ計画的に、運営・維持管理に必要な資金が確保できる見込みがあること。

② 事業の実施効果

遠隔利用や実験の自動化を可能とする共用研究設備・機器を導入することにより、研究現場の生産性向上に関して高い効果が認められる提案であること。その際、波及効果の観点から、研究機関内の若手研究者はもとより、地域の大学等の利用者への共用の取組が図られている点も考慮する。

【事業の波及効果】

研究生産性の向上、研究における飛躍的イノベーション、魅力的な研究環境を実現

- ✓ 実験（データ測定）の自動化により、データの創出増大を実現、測定時間から別の創造的な研究時間を創出。
- ✓ 幅広い研究者が最先端の研究設備の利用により、これまで得られなかった最先端の成果を創出。
- ✓ 設備のメンテナンスの自動化により、若手研究者を設備の管理から解放。

背景・目的

- 新型コロナウイルス感染症の拡大の影響により、**大学等においては、学生や研究者の入構が制限され、研究設備・機器を用いた実験等ができない状況。**学位取得を目前に控えた修士・博士課程の学生、ポストクや任期付の若手研究者のキャリアへの影響を防ぐためにも、「3密」を防ぎつつ、研究活動を再開・継続できる環境を整備する必要。
- **研究者からのニーズの高い、共用研究設備・機器について、遠隔利用や実験の自動化を推進するための設備・機器の早期導入等を支援**することで、学生・教職員等を新型コロナウイルス感染症の脅威から守りつつ、研究活動の維持を図る。
 - ◇ 遠隔利用が可能になることで、研究施設・設備・機器が設置されている現場に行かずとも、実験が可能に。
全国の若手をはじめとする研究者からのアクセスが容易になり、我が国の研究力向上にも資する。
 - ◇ AI, IoT, ロボット等を活用した実験の自動化等により、保守・点検や研究開発そのものの効率化が可能に。

概要

国

設備整備費補助金
(補助率：定額)

大学等

遠隔化

研究設備・機器の設置されている現場に行かずとも、遠隔で設備を利用できる環境を構築する。



遠隔観察

自動化

試料の自動装填・交換や、実験の前処理・測定・解析を自動で行える環境を構築する。(→保守・点検の省力化により、少数のスタッフでの研究基盤の運用を可能に。更には研究開発そのものを効率化)

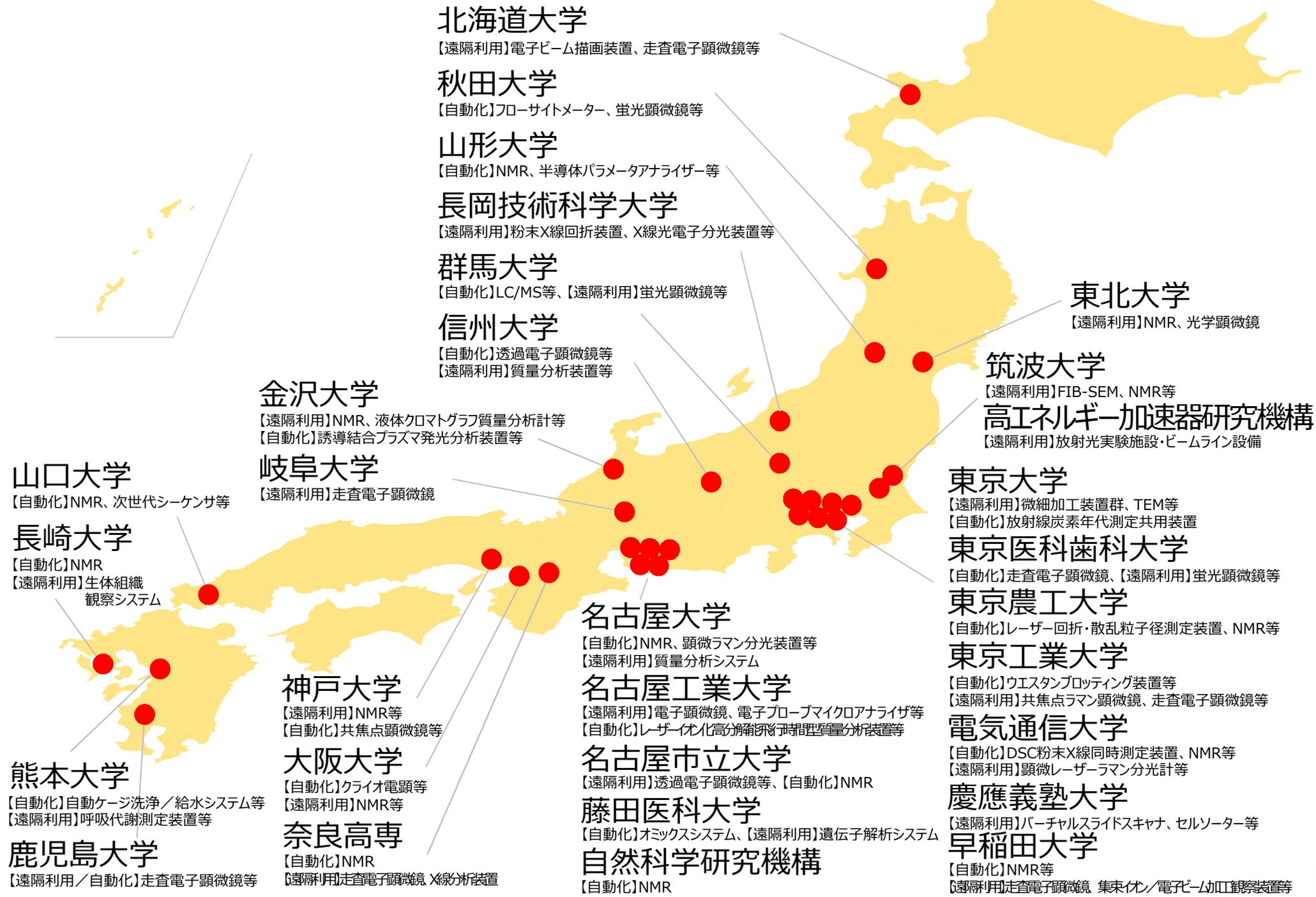


採択結果

91 機関から応募 → 30 機関採択

- ✓ 公募要領に記載の「共用体制」「利用ニーズ」「即効性」「事業の実施効果」の4つの観点に基づき審査。
- ✓ その際、特に、「3つの密」を防ぎつつ、早期に研究活動を再開・継続できる環境を整備するとの事業趣旨を踏まえ、「即効性」の観点から、遅くとも年内に、導入予定設備の運用開始が可能と見込まれるものに補助対象を限定。

研究活動再開等のための研究設備の遠隔化・自動化による環境整備 採択機関一覧 (30機関：国立大23、公立大1、私大3、高専1、大学共同利用機関2)



北海道大学

【遠隔利用】電子ビーム描画装置、走査電子顕微鏡等

秋田大学

【自動化】フローサイトメーター、蛍光顕微鏡等

山形大学

【自動化】NMR、半導体パラメータアナライザー等

長岡技術科学大学

【遠隔利用】粉末X線回折装置、X線光電子分光装置等

群馬大学

【自動化】LC/MS等、【遠隔利用】蛍光顕微鏡等

信州大学

【自動化】透過電子顕微鏡等
【遠隔利用】質量分析装置等

金沢大学

【遠隔利用】NMR、液体クロマトグラフ質量分析計等
【自動化】誘導結合プラズマ発光分析装置等

岐阜大学

【遠隔利用】走査電子顕微鏡

山口大学

【自動化】NMR、次世代シーケンサ等

長崎大学

【自動化】NMR
【遠隔利用】生体組織観察システム

熊本大学

【自動化】自動ケージ洗浄／給水システム等
【遠隔利用】呼吸代謝測定装置等

鹿児島大学

【遠隔利用／自動化】走査電子顕微鏡等

神戸大学

【遠隔利用】NMR等
【自動化】共焦点顕微鏡等

大阪大学

【自動化】クライオ電顕等
【遠隔利用】NMR等

奈良高専

【自動化】NMR
【遠隔利用】走査電子顕微鏡、X線分析装置

名古屋大学

【自動化】NMR、顕微ラマン分光装置等
【遠隔利用】質量分析システム

名古屋工業大学

【遠隔利用】電子顕微鏡、電子プローブマイクロアナライザー等
【自動化】レーザーイオン化高分解能質量分析装置等

名古屋市立大学

【遠隔利用】透過電子顕微鏡等、【自動化】NMR

藤田医科大学

【自動化】オミックスシステム、【遠隔利用】遺伝子解析システム

自然科学研究機構

【自動化】NMR

東北大学

【遠隔利用】NMR、光学顕微鏡

筑波大学

【遠隔利用】FIB-SEM、NMR等

高エネルギー加速器研究機構

【遠隔利用】放射光実験施設・ビームライン設備

東京大学

【遠隔利用】微細加工装置群、TEM等
【自動化】放射線炭素年代測定共用装置

東京医科歯科大学

【自動化】走査電子顕微鏡、【遠隔利用】蛍光顕微鏡等

東京農工大学

【自動化】レーザー回折・散乱粒子径測定装置、NMR等

東京工業大学

【自動化】ウエスタンブロッティング装置等
【遠隔利用】共焦点ラマン顕微鏡、走査電子顕微鏡等

電気通信大学

【自動化】DSC粉末X線同時測定装置、NMR等
【遠隔利用】顕微レーザーラマン分光計等

慶應義塾大学

【遠隔利用】バーチャルスライドスキャナ、セルソーター等

早稲田大学

【自動化】NMR等
【遠隔利用】走査電子顕微鏡、集束イオン電子ビーム加工観察装置等

現状認識

国内外における情勢変化

- 世界秩序の再編の始まりと、科学技術・イノベーションを中核とする国家間の覇権争いの激化
- 気候危機などグローバル・アジェンダの脅威の現実化
- ITプラットフォームによる情報独占と、巨大な富の偏在化

新型コロナウイルス感染症の拡大

- 国際社会の大きな変化
 - 感染拡大防止と経済活動維持のためのスピード感のある社会変革
 - サプライチェーン寸断が迫る各国経済の持続性と強靱性の見直し
- 激変する国内生活
 - テレワークやオンライン教育をはじめ、新しい生活様式への変化

加速

科学技術・イノベーション政策の振り返り

- 目的化したデジタル化と相対的な研究力の低下
 - デジタル化は既存の業務の効率化が中心、その本来の力が未活用
 - 論文に関する国際的地位の低下傾向や激しい研究環境が継続
- 科学技術基本法の改正
 - 科学技術・イノベーション政策は、自然科学と人文・社会科学を融合した「総合知」により、人間や社会の総合的理解と課題解決に資するものへ

「グローバル課題への対応」と「国内の社会構造の改革」の両立が不可欠

我が国が目指すべき社会(Society 5.0)

国民の安全と安心を確保する持続可能で強靱な社会

【持続可能性の確保】

- SDGsの達成を見据えた**持続可能な地球環境**の実現
- 現代のニーズを満たし、**将来の世代が豊かに生きていける社会**の実現

【強靱性の確保】

- 災害や感染症、サイバーテロ、厳しさを増す安全保障環境、サプライチェーン寸断等の脅威に対する**総合的な安全保障**の実現

一人ひとりの多様な幸せ(well-being)が実現できる社会

【経済的な豊かさとの質的な豊かさの実現】

- 誰もが**能力を伸ばし**、それを活かした**多様な働き方を可能**とする教育・労働・雇用環境の実現
- 人生100年時代に**生涯にわたり健康で社会参加**し続けられる環境の実現
- 人々が夢を持ち続け、コミュニティにおける**自らの存在を常に肯定し活躍**できる社会の実現

この社会像に「信頼」や「分かち合い」という**我が国の伝統的価値観**を組み込み、**Society 5.0**として世界に発信 **国際社会に貢献し、世界の**人材と投資**を呼び込む**

Society 5.0の実現に必要なもの

サイバー空間とフィジカル空間の融合による**持続可能で強靱な社会への変革**

新たな社会を設計し、**価値創造の源泉となる「知」の創造**

新たな社会を支える**人材の育成**

「社会変革」を断行するとともに、その先を見据えた「**未来への投資(知と人材)**」を推進

Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

- **総合知**や**エビデンス**を活用しつつ、未来像からの「**バックキャスト**」と現状からの「**フォーキャスト**」に基づき政策を立案し、評価を通じて機動的に改善
- 5年間で、政府の研究開発投資の総額 **約30兆円**、官民合わせた研究開発投資の総額 **約120兆円** を目指す

国民の安全と安心を確保する**持続可能で強靱な社会**への変革

- (1) **サイバー空間とフィジカル空間の融合による新たな価値の創出**
 - ・ 政府のデジタル化、デジタル庁の発足、データ戦略の完遂（ベースレジストリ整備等）
 - ・ Beyond 5G、スパコン、宇宙システム、量子技術、半導体等の次世代インフラ・技術の整備・開発
- (2) **地球規模課題の克服に向けた社会変革と非連続なイノベーションの推進**
 - ・ 革新的環境イノベーション技術の研究開発（基金活用等）・低コスト化、循環経済への移行
- (3) **レジリエントで安全・安心な社会の構築**
 - ・ 脅威に対応するための重要技術の特定と研究開発、社会実装及び流出対策の推進
- (4) **価値共創型の新たな産業を創出する基盤となるイノベーション・エコシステムの形成**
 - ・ SBIR制度やアントレ教育の推進、スタートアップ拠点都市形成、産学官共創システムの強化
- (5) **次世代に引き継ぐ基盤となる都市と地域づくり(スマートシティの展開)**
 - ・ スマートシティ・スーパーシティの創出、官民連携プラットフォームによる全国展開、万博での国際展開
- (6) **様々な社会課題を解決するための研究開発・社会実装の推進と総合知の活用**
 - ・ 総合知の活用による社会実装、エビデンスに基づく国家戦略*の見直し、策定と研究開発等の推進
 - ・ SIPやムーンショット等の推進、知財・標準の活用等による市場獲得、科学技術外交の推進

*AI技術、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアル、宇宙、海洋、環境エネルギー、健康・医療、食料・農林水産業等

知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる**研究力の強化**

- (1) **多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築**
 - ・ 博士課程学生の処遇向上とキャリアパスの拡大、若手研究者ポストの確保
 - ・ 女性研究者の活躍促進、基礎研究・学術研究の振興、国際共同研究・国際頭脳循環の推進
 - ・ 人文・社会科学の振興と総合知の創出（ファンディング強化、人文・社会科学のDX）
- (2) **新たな研究システムの構築(オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進)**
 - ・ 研究データの管理・利活用、スマートラボ・AI等を活用した研究の加速
 - ・ 研究施設・設備・機器の整備・共用、研究DXが開拓する新しい研究コミュニティ・環境の醸成
- (3) **大学改革の促進と戦略的経営に向けた機能拡張**
 - ・ 多様で個性的な大学群の形成（真の経営体への転換、世界に伍する研究大学の更なる成長）
 - ・ 10兆円規模の大学ファンドの創設

一人ひとりの多様な幸せと課題への挑戦を実現する**教育・人材育成**

探究力と学び続ける姿勢を強化する教育・人材育成システムへの転換

- ・ 初等中等教育段階からのSTEAM教育やGIGAスクール構想の推進、教師の負担軽減
- ・ 大学等における多様なカリキュラムやプログラムの提供、リカレント教育を促進する環境・文化の

社会からの要請
知と人材の投入

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

2. 知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

(2) 新たな研究システムの構築（オープンサイエンスとデータ駆動型研究等の推進）※P55-

(b) あるべき姿とその実現に向けた方向性

… ネットワーク、データインフラや計算資源について、世界最高水準の研究基盤の形成・維持を図り、産学を問わず広く利活用を進める。また、**大型研究施設や大学、国立研究開発法人等の共用施設・設備について、遠隔から活用するリモート研究や、実験の自動化等を実現するスマートラボの普及を推進**する。これにより、時間や距離の制約を超えて、研究を遂行できるようになることから、研究者の負担を大きく低減することが期待される。また、これらの研究インフラについて、データ利活用の仕組みの整備を含め、**全ての研究者に開かれた研究設備・機器等の活用を実現し、研究者が一層自由に最先端の研究に打ち込める環境が実現**する。

(c) 具体的な取組

② 研究DXを支えるインフラ整備と高付加価値な研究の加速

○研究設備・機器については、**2021年度までに、国が研究設備・機器の共用化のためのガイドライン等を策定**する。なお、**汎用性があり、一定規模以上の研究設備・機器については原則共用**とする。また、**2022年度から、大学等が、研究設備・機器の組織内外への共用方針を策定・公表**する。また、**研究機関は、各研究費の申請に際し、組織全体の最適なマネジメントの観点から非効率な研究設備・機器の整備がおこなわれていないか精査**する。これらにより、**組織的な研究設備の導入・更新・活用の仕組み（コアファシリティ化）を確立**する。既に整備済みの国内有数の研究施設・設備については、施設・設備間の連携を促進するとともに、2021年度中に、全国各地からの利用ニーズや問合せにワンストップで対応する体制の構築に着手し、2025年度までに完了する。さらに、現在、官民共同の仕組みで建設が進められている次世代放射光施設の着実な整備や活用を推進するとともに、**大型研究施設や大学、国立研究開発法人等の共用施設・設備について、リモート化・スマート化を含めた計画的整備**を行う。【科技、文、関係府省】

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

2. 知のフロンティアを開拓し価値創造の源泉となる研究力の強化

(1) 多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築 ※P46-

(b) あるべき姿とその実現に向けた方向性

… まず、博士課程学生の環境の改善を図り、若手研究者がアカデミアのみならず産業界等の幅広い領域で活躍できるキャリアパスの展望を描けるようにすることで、優秀な若者が博士課程を志す環境を実現する。さらに、多様で卓越した知を生み出す基礎研究・学術研究の振興とともに、研究者が腰を据えて研究に専念しながら、多様な主体との知の交流を通じ、独創的な成果を創出する創発的な研究の推進を強化していく。こうしたことにより、我が国の研究力強化と研究環境の向上が達成され、研究者の魅力も更に増すという好循環を創出していく。 …

(c) 具体的な取組

② 大学等において若手研究者が活躍できる環境の整備

⑥ 研究時間の確保

○URA等のマネジメント人材、**エンジニア（大学等におけるあらゆる分野の研究をサポートする技術職員を含む）**といった高度な専門職人材等が一体となったチーム型研究体制を構築すべく、**これらが魅力的な職となるよう、専門職としての質の担保と処遇の改善に関する取組を2021年度中に実施**する。これにより、博士人材を含めて、専門職人材の流動性、キャリアパスの充実を実現し、あわせて、育成・確保を行う。【文】

【研究基盤イノベーション分科会】2019.12.13新設！ 全てのステークホルダーが集まる「場」の形成へ...



(研究基盤イノベーション分科会(第1回)HP資料より)

<https://iris.kagoyacloud.com/2020/01/30/%e7%a0%94%e7%a9%b6%e5%9f%ba%e7%9b%a4%e3%82%a4%e3%83%8e%e3%83%99%e3%83%bc%e3%82%b7%e3%83%a7%e3%83%b3%e5%88%86%e7%a7%91%e4%bc%9a%ef%bc%88%e7%ac%ac%ef%bc%91%e5%9b%9e%ef%bc%89/>