

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)
(前年度予算額)

457億円
497億円)

資料3
科学技術・学術審議会
研究開発基盤部会(第8回)
令和2年12月23日c

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。



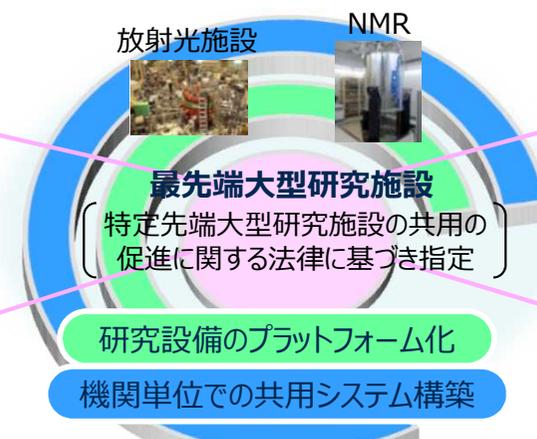
スーパーコンピュータ「富岳」・HPCIの運営

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：革新的ハパフォーマンス・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】

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。

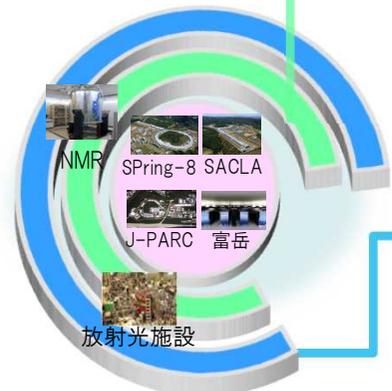
（主な取組）

- 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

【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

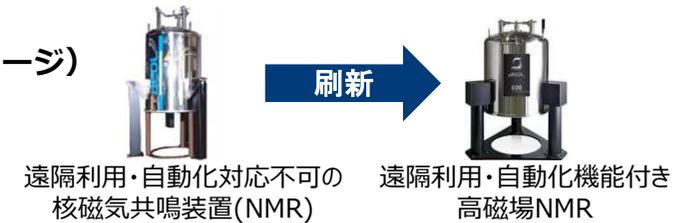
幅広い研究者への共用体制を構築している機関に対して、遠隔利用や実験の自動化を可能とする研究設備・機器の導入を支援し、時間や距離に縛られず研究を遂行できる研究環境を整備する。

【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・課題

- **新型コロナウイルス感染症拡大の影響は、人々の生命や生活に加えて、経済、社会、国際政治、経済秩序、さらには人々の行動・意識・価値観にまで多方面に波及。**
- **こうした大きな時代の転換点にあつて、国際競争に乗り遅れることなく、ウイズコロナ/ポストコロナ時代における社会経済の変革を先導していくためにも、エマージングテクノロジーを含め、新しい試みに果敢に挑戦し、非連続なイノベーションを積極的に生み出す研究開発が急務。**

(政府文書等における記載)

- ・ 統合イノベーション戦略2020 『ImPACTを始めとする先進的かつ先導的な研究開発手法を改善・強化し、関係府省庁に普及・定着』
- ・ 研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ 『基礎から応用・実用化までの切れ目ない支援の充実』

事業概要

- 【事業の目的・目標】 ○ **社会・産業ニーズを踏まえ、経済・社会的にインパクトのあるターゲットを明確に見据えた技術的にチャレンジングな目標を設定。**
- **民間投資を誘発しつつ、戦略的創造研究推進事業や科学研究費助成事業等から創出された多様な研究成果を活用し、ウイズコロナ/ポストコロナ時代に対応するものも含め、実用化が可能かどうかを見極められる段階(POC)を目指した研究開発を実施。**

【事業概要・イメージ】

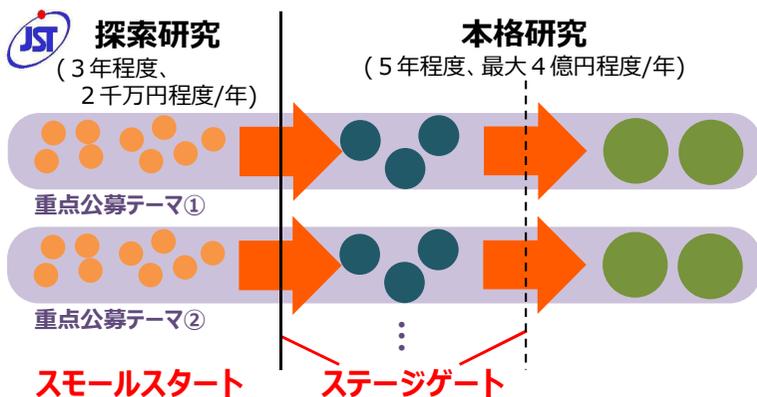
探索加速型

MEXT (領域)

- 超スマート社会の実現
- 持続可能な社会の実現
- 世界一の安全・安心社会の実現
- 地球規模課題である低炭素社会の実現

共通基盤 (先端計測分析機器等)

国が定める領域を踏まえ、JSTが情報収集・分析及び公募等を経て重点公募テーマを決定。斬新なアイデアを絶え間なく取り入れる仕組みを導入した研究開発を実施。

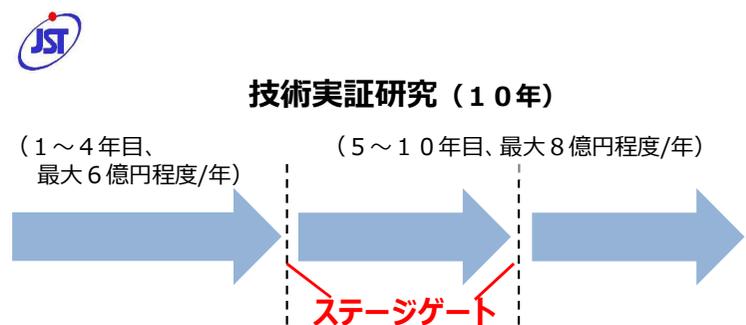


大規模プロジェクト型

MEXT (技術テーマ)

- ・ レーザープラズマ加速
- ・ 超伝導接合
- ・ 量子慣性センサ
- ・ 超高精度時間計測
- ・ 革新的接着技術
- ・ 革新的水素液化技術
- ・ 革新的熱電変換技術
- ・ 革新的デバイス技術
- 等

科学技術イノベーションに関する情報を収集・分析し、現在の技術体系を変え、将来の基盤技術となる技術テーマを国が決定。当該技術に係る研究開発に集中的に投資。



★柔軟かつ迅速な研究開発マネジメント：

- ・ スモールスタートで多くの斬新なアイデアを取り込み、ステージゲートによる最適な課題の編成・集中投資で、成功へのインセンティブを高める。
- ・ テーマの選定段階から産業界が参画。研究途上の段階でも積極的な橋渡しを図る(大規模プロジェクト型においては、研究途上から企業の費用負担、民間投資の誘発を図る)。

【事業スキーム】



【これまでの成果】

- 探索加速型において重点公募テーマ16件、大規模プロジェクト型において技術テーマ8件を決定し、技術的にチャレンジングな研究開発を推進。
- 厳格なステージゲート評価を実施し、探索加速型において本格研究移行課題を6件決定し、POCを目指した研究開発を着実に実施。

【令和3年度予算(案)の内訳】

探索加速型 重点公募テーマ	既存	16テーマ分
	新規	5テーマ分
大規模プロジェクト型 技術テーマ	既存	8テーマ分
	新規	1テーマ分