

第10期 研究開発基盤部会の活動状況（全体まとめ）

資料2
科学技術・学術審議会
研究開発基盤部会(第9回)
令和3年2月4日

第6期科学技術基本計画に向けた重要課題

目指すべき方向性 [中間取りまとめ] (令和元年6月)

- 全ての研究者に開かれた研究 設備・機器等により、より自由に研究に打ち込める環境を実現
- 研究基盤 = ハード(機器) + ソフト(人材・システム)と捉え、組織・分野で最適な基盤を構築
- 長期的ビジョンに立ち、我が国の研究基盤の全体像を俯瞰

特に取り組むべき事項 [中間取りまとめ] (令和元年6月)

大学・研究機関の「基幹的機能」として研究基盤を整備・共用(「ラボから組織へ」)

- トップマネジメントにより、研究機関全体として戦略的に機器の整備・共用を推進
- 基盤整備を研究機関の「基幹的機能」として明確化し、取組を積極的に評価
- 共用化のためのガイドライン作成、設備導入時のレンタル活用等、好事例を展開
- 機器の共用化に協力する研究者への明確なインセンティブを提供

国内有数の先端的な研究設備を中長期的な計画に基づき整備・更新

- 国全体の研究設備を俯瞰し、中長期的視点から全体最適化した整備
- 設備・人材・システム等全体の戦略的配置、機関連携による地域協調的な整備
- 民間企業との共同設置等、一層の産学官連携を促進

研究基盤の運営の要である技術職員の活躍を促進

- 専門性を活かしつつチームとして機能し、キャリアアップを実現できるよう、組織化
- 研究者のパートナーとして課題解決に取り組む高度な専門性を身に付け、多様なキャリアパスを実現するため、組織や分野を越えた高度な技術職員を育成・確保

世界をリードする戦える新技術を開発

- 研究開発の初期段階から製品化段階までをバランス良く支援、測定されるデータの統合・解析等、IT技術との連携、研究開発の生産性向上に繋がる基盤技術開発

進展した取組 [中間取りまとめ以降]

- 現場の声→政府方針：「研究基盤」全体の重要性の認識の共有
 - ✓ 研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ（総合科学技術・イノベーション会議 令和2年1月）
 - ✓ 科学技術・イノベーション基本計画(意見募集中。令和3年度～)
 - ✓ 研究・イノベーション学会研究イノベーション分科会(令和元年12月～)
 - ✓ 研究基盤協議会（令和3年設立予定）
 - ✓ 研究基盤EXPOの開催（令和3年1月 議題1関係）
- 「新たな共用システム導入支援プログラム」（平成28年度～）
→「コアファシリティ構築支援プログラム」の創設・開始(令和2年度～)
- 「研究機器相互利用ネットワーク導入実証プログラム（SHARE）」（令和元年～）
- 遠隔化・自動化のための環境整備（令和2年度第二次、第三次補正予算）
- 研究設備・機器の共用化のための「ガイドライン/ガイドブック」作成開始（令和2年度～）
- 「共用プラットフォーム形成支援プログラム」（～令和2年度）
→「先端研究設備プラットフォームプログラム」の制度設計（令和3年度から開始）
- 遠隔化・自動化のための環境整備（令和2年度第二次、第三次補正予算）（再掲）
- 文部科学大臣表彰「研究支援賞」の創設
- 「コアファシリティ構築支援プログラム」の創設・開始（再掲）
- 機関での技術職員キャリアアップの取組実施
- 「JST未来社会創造事業(共通基盤領域)」の着実な実施
- 「共用プラットフォーム形成支援プログラム」との連携、「先端研究設備プラットフォームプログラム」の制度設計（再掲）

※ その他、国際的な活動（OECD/GSF提言「国際研究インフラの運用と利用の最適化」（令和2年8月公開）等）や、シンクタンクの成果（「環境・エネルギー分野における非連続的なイノベーションを支える工学研究基盤」（令和2年7月公開）等）との連携

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厳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・社会科学研究の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】

研究基盤政策（事業）の変遷

1994年～

共用法による
先端大型施設の共用

特定先端大型研究施設の
共用の促進に関する法律



Spring-8



J-PARC



SACLA

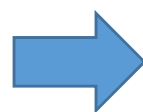


富岳

各機関保有の研究施設・設備の共用

2007年～

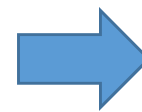
各施設・設備群の共用促進
※産業利用促進



2016年～

機関内組織の
共用体制構築

新たな共用システム導入



2020年～

機関全体の
共用体制構築

コアファシリティ構築

2019年～

ネットワーク構築

SHAREプログラム



2016年～ ※一部2013年～

国内有数施設・設備の
プラットフォーム化

共用プラットフォーム形成支援

2021年～

遠隔化・自動化
+ワンストップサービス

先端設備プラットフォーム

研究施設・設備等の
リモート化・スマート化

共用を前提とした遠隔化・自動化

1973年～

大学共同利用機関

共同利用・共同研究拠点

次期部会における課題・検討事項

今期の基盤部会の政策の好循環（現場の声→政府方針）を更に発展させ、実際に研究基盤を担う大学・研究機関・民間の現場とともに以下のような事項の検討を進めることが必要ではないか。

大学・研究機関の「基幹的機能」として研究基盤を整備・共用（「ラボから組織へ」）

- 「コアファシリティ構築支援プログラム」を核とした、研究機関全体として戦略的な機器の整備・共用の推進
- 高等教育関連施策等とも連携した、各大学等の組織内外への共用方針・体制の確立、基盤整備の取組の評価
- 「新たな共用システム導入支援プログラム」の知見等を基に、研究設備・機器の共用化のための「ガイドライン/ガイドブック」※を策定し、全国の大学等の共用の推進（共用方針の策定・公表の促進）

※技術職員の活躍促進の取組、機器の共用化に関するインセンティブ提供、設備導入時のレンタル活用等の好事例の周知

国内有数の先端的な研究設備を中長期的な計画に基づき整備・更新

- 先端研究設備プラットフォームプログラムにおいて、デジタル・トランスフォーメーションの計画的な推進とともに、以下の取組を推進
 - ・ 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、設備・人材・システム等全体の戦略的配置、国内有数の研究施設・設備としてのロードマップ等）
 - ・ 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等）
 - ・ 専門スタッフの配置・育成の強化（設備・人材・システム等全体の戦略的配置（再掲）等）

研究基盤の運営の要である技術職員の活躍を促進

- 「コアファシリティ構築支援プログラム」を核とした、各大学等における技術職員のキャリアパス構築に関するモデル構築と横展開
- 文部科学大臣表彰について周知・スポットライトの当て方等の更なる改善
- 研究者のパートナーとして課題解決に取り組む高度な専門性を身に付け、多様なキャリアパスを実現するため、組織や分野を越えた高度な技術職員の育成・確保と、その処遇の改善に関する各機関の取組

世界をリードする戦える新技術を開発

- 先端研究設備プラットフォームプログラムとの連携、JST未来社会創造事業（共通基盤領域）の実施により取組を推進
 - ・ 研究開発の初期段階から製品化段階までをバランス良く支援
 - ・ 測定されるデータの統合・解析等、IT技術との連携
 - ・ 研究開発の生産性向上に繋がる基盤技術を開発