第13回 科学技術·学術審議会 研究開発基盤部会 議事次第

時 令和4年7月8日(金) 13:00~15:00 В

場 WEB会議 所

議 (1)コアファシリティ構築支援プログラムの中間評価の進め方 題

- (2)研究設備・機器の共用に関する施策の現状等
- (3)その他

配布資料

コアファシリティ構築支援プログラムの中間評価の進め方 資料 1

資料 2 研究設備・機器の共用に関する施策の現状等

資料2-1 政府文書での位置付け・CSTIでの議論等

資料 2 - 2 研究環境課の取組の実施状況・成果等

御議論頂きたい事項(議題2) 資料 2 – 3

資料3-1 次世代放射光施設の現状と展望

資料 3 - 2 JASIS2022への出展

参考資料

29

9

13

27

36

38

資料1 科学技術·学術審議会 研究開発基盤部会(第13回) 令和4年7月8日

く議題 1 > コアファシリティ構築支援プログラムの中間評価の進め方

コアファシリティ構築支援プログラムの中間評価スケジュール(案)

<コアファシリティ構築支援プログラム公募要領から抜粋>

事業3年目を目途に、採択機関における体制整備や研究基盤の共用方針の策定状況を中心に、事業 全体の進捗状況の評価(中間評価)を行い、一定程度の成果が得られているか確認を行う。その結果に よっては、委託費の縮減や期間の短縮の対象となる場合がある。

R2採択機関、R3採択機関、それぞれ、事業3年目の年度に中間評価を実施



〇今年度の中間評価スケジュール(R2採択)(案)

7月8日(本日) 研究開発基盤部会(第13回)

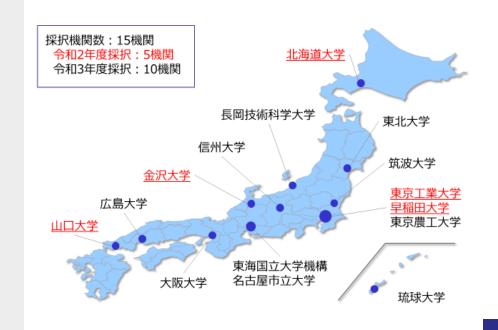
• 中間評価の進め方の確認・議論

10月頃 研究開発基盤部会

- 各機関からのヒアリング(非公開)
- ヒアリングを踏まえてた討議(非公開)

11月頃 研究開発基盤部会

- 中間評価案のとりまとめ審議(非公開)
- 12月頃 各機関への結果通知



中間評価の実施方法(案)(1/5)

先端研究基盤共用促進事業(コアファシリティ構築支援プログラム)中間評価について(案)

1. 事業趣旨

研究設備・機器はあらゆる科学技術イノベーション活動の原動力となる重要なインフラであり、多数の研究者に活用されてこそ価値が高まるものであることから共用を進めること重要である。研究開発基盤の持続的な維持・発展に貢献するため、大学等において研究設備・機器を戦略的に導入・更新・共用する仕組みの強化を目的とし、「コアファシリティ構築支援プログラム」を令和2年度より実施している。

2. 中間評価の目的

本事業の開始から3年目を目途に、2年間の各実施機関の進捗状況や成果・課題等を確認し、適切な助言を通じて当初の計画の十分な達成を期するための改善を図ること、評価結果に基づく委託費の適切な配分に資することを目的とする。また、事業全体として、今後に向けての取組方針について検討を行うことを目的とする。

3. 評価事項

①実施計画に対しての進捗状況、②経営戦略、③実施体制・仕組み、④人材育成、⑤資金計画、⑥その他の政策との連携、⑦外部連携、国際化

4. 評価の実施方法

- (1)研究開発基盤部会の委員により実施する。
- (2)各実施機関からのヒアリングに基づき評価する。
- (3)評価結果及び討議を踏まえて、事務局にて各機関の中間評価結果(案)(別紙1)を作成する。
- (4)中間評価結果(案)を研究開発基盤部会にて審議する。

中間評価の実施方法(案) (2/5)

5. ヒアリングの進め方

- 5.1 ヒアリングの流れ
- ①各実施機関から事業内容及び状況などを説明し、質疑応答を実施する。
- ②ヒアリングを踏まえて、各委員が実施機関ごとに評価票(別紙2)に評価結果を記載する。
- ③全実施機関からのヒアリング終了後に、本事業全体に関する討議を実施する。

5. 2 評点

以下の5段階で実施機関の総合評価及び評価事項ごとの個別評価を行う。また、評価に係るコメントも附すこととする。

<総合評価>

評価	考え方
S	特筆すべき進捗にあり、構想を十分達成でき、今後も 大いに発展することが期待できる。
А	順調に進んでおり、現行の取組を継続することによって構想を達成でき、今後も発展することが期待できる。
В	おおむね順調に進んでいるが、構想を達成するには、 一部改善を図ることが必要である。
С	進捗が低調であり、構想を達成するには、大幅な改善 を図ることが必要である。
D	現在までの進捗状況等を踏まえても、今後の構想達成の見込みがないと思われるため、本事業を中止することが必要である。 (※次年度以降は事業実施を打ち切る)

<個別評価>

評価	考え方
S	特筆すべき進捗にあり、今後も大いに発展することが期 待できる。
а	順調に進んでおり、今後も発展することが期待できる。
b	おおむね順調に進んでいるが、一部改善を図ることが 必要である。
С	進捗が低調であり、大幅な改善を図ることが必要である。
d	現在までの進捗状況等を踏まえても、改善の見込みがないと思われるため、本事業の中止を検討すべきである。 (※次年度以降は事業の打ち切りを検討)

5.3 評価票

各委員が実施機関ごとに記入する評価票は、別紙2のとおりとする。

中間評価の実施方法(案) (3/5)

6. その他

6. 1 開示・公開等

委員会における評価結果の審議等に係る議事、議事録、資料は非公開とする。また、ヒアリングに係る議事、議事録は非公開、ヒアリング資料は公開とする。

6.2 利害関係者の範囲

評価を実施するにあたっては、評価指針にのっとり、公正で透明な評価を行う観点から、利害関係者による評価を行わないものとし、以下のいずれかに該当する委員は、当該機関の評価に加わらないこととする。

- a) 被評価機関及びその実施機関、協力機関に所属している者
- b)過去5年以内に被評価機関から寄附を受けている者
- c)過去5年以内に被評価機関と共同研究又は共同で事業を行い且つそのための資金を受けている者
- d)被評価機関との間に、過去5年以内に取引があり且つ被評価機関からその対価を受け取っている者
- e)被評価機関の発行した株式または新株予約権を保有している者
- f)被評価機関と直接的な競争関係にある者
- g)その他、被評価機関との間に深い利害関係があり、被評価機関の評価を行った場合に社会通念上の疑義を抱かれるおそれがあると、研究開発基盤部会及び文部科学省が判断した者

6.3 秘密保持

委員は、評価の過程で知り得た秘密を漏らし、又は盗用してはならない。その職を退いた後も同様とする。 ただし、研究開発基盤部会後に公表した資料に記載の情報を除くこととする。

先端研究基盤共用促進事業(コアファシリティ構築支援プログラム)中間評価結果(案)

機関名	
事業概要	
	- /> 1
評定(総合評価)	コメント
評定(個別評価)	
①進捗状況	コメント
②経営戦略	コメント
③実施体制・仕組み	コメント
④人材育成	コメント
⑤資金計画	コメント
⑥その他の政策との連携	コメント
⑦外部連携、国際化	コメント
備考	

評価票【実施機関名】

(別紙2)

評価項目		亚佛の祖占	証/無針甲	証価ったよ(特に証価できる占 今後の理題)
		評価の視点	評価結果	評価コメント(特に評価できる点、今後の課題)
総合評価				
①進捗状況	\cap	目標達成に向けた戦略に基づき、適切に事業管理が図られているか。		
	_			
○ ♦△ ५५ %₽ ш ₽	0	研究設備・機器群を戦略的に導入・更新・共用する仕組みの構築に係る進捗は適当か。		
②経営戦略		経営戦略において、機関全体としての研究設備・機器群の整備・運用・共用に係る方針を		
		適切に位置づけ、運用できているか。		
@ 	0	研究基盤運営上の課題を適切に把握し、本事業を活用した解決が図られているか。		
③実施体制・ 仕組み	0	経営に関与する者のリーダーシップの下、財務部局や人事部局、既存マネジメント組織と		
江和の		連携して、継続的な研究設備・機器の整備運営を可能とする、統括部局を中心とした全学		
		的な体制が構築できているか。		
	0	全学的な運用ルール、利用料金体系、研究機器の共通管理システムにより、効果的・効		
		率的な運営が図られているか。		
④人材育成	0	技術職員やマネジメント人材(URA含む)のキャリア形成、スキルアップにつながる取組が		
		できているか。		
	0	技術職員等を研究者と共に課題解決を担うパートナーとしての人材として位置づけ、その		
		活躍の促進に関する取組が図られているか。		
⑤資金計画	0	事業終了後も継続的・自立的な研究設備・機器の整備運営が図られるような資金計画が		
		適切に策定・運用されているか。		
	0	事業終了後、事業で雇用した人材の雇用計画(職種・人数・期間・雇用財源 等)は適切		
		に計画されているか。		
6その他の政	0	機関内の組織改革や施設整備計画等、他の取組との連携が図られているか。		
策との連携	0	本事業の取組を通じ、分野融合、新興領域拡大、産学官連携の強化、スタートアップ支援		
		等、研究開発活動を活性化し、新たなイノベーションの創出や機関全体の研究力強化を		
		推進できているか。		
⑦外部連携、	0	関係機関(他のコアファシリティ実施機関含む)との連携により、機関を超えた研究基盤の		
国際化		活用に取り組んでいるか。		
		本事業により進めるモデル構築の取組について、他機関への展開を促進しているか。		
		民間資金の導入、地域の研究開発力向上、外国人研究者の利便性向上、国際共同研究		
	 	推進等に資する取組となっているか。		
	O T- 45	1世紀寺に負する状態になっているが。 		

その他、機関の取組全体について (あれば記載) (共用ガイドラインの活用など含む)

【特に評価できる点】

【今後の課題】

資料2·1 科学技術·学術審議会 研究開発基盤部会(第13回) 令和4年7月8日

く議題2> 研究設備・機器の共用に関する施策の現状等 ①政府文書での位置付け・CSTIでの議論等

令和4年6月閣議決定の政策文書における"共用"関係の記載

「統合イノベーション戦略2022」(令和4年6月3日閣議決定)

- 第1章 総論(新しい資本主義における「成長」と「分配」の好循環を支える科学技術・イノベーション)
 - 2. 科学技術・イノベーション政策の3本の柱
 - (1)知の基盤(研究力)と人材育成の強化
 - ① 10兆円規模の大学ファンドがけん引する異次元の研究基盤の強化と大学改革

(研究に打ち込める研究環境の実現)

研究時間の減少は、研究力の低下はもとより、研究者の職業としての魅力の低下にもつながる問題であり、研究力強化を担う博士号取得者の減少の原因の一つとなっていると考えられる。そのため、大学ファンドや「地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージ」をはじめとする大学等に対する支援策との連携も見据え、研究設備・機器の共用、研究データの管理・利活用の推進、URAや支援職員の活用促進等、研究者が一層自由に最先端の研究に打ち込める研究環境を実現する方策について2022年度中に検討を進める。

(研究DXを支えるインフラ整備や研究施設・設備の共用化とデータ駆動型研究の推進)

2022年4月から超高速・大容量のネットワーク基盤(SINET)と研究データ基盤の一体的整備・運用を開始しており、引き続き、その高度化や必要な技術の研究開発を推進する。同時に、学術情報基盤のみならず、大学等の知を生かせる社会基盤インフラとして、民間と連携しつつ利活用できる環境整備の方策を検討する。スパコン計算資源については、「富岳」の着実な運用と学術界・産業界における幅広い活用を促進し、我が国が直面する課題に機動的に対応できるよう、成果創出を加速する研究開発、利用環境整備を促進する。さらに、次世代計算資源について、2022年3月に取りまとめた方向性を踏まえ、2022年度中に具体的性能・機能の検討や要素技術開発等の調査研究を開始する。こうした研究インフラや先端共用設備群、大型研究施設の整備・高度化に加え、「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」を周知し、大学等における研究設備・機器の組織内外への共用方針の策定・公表を促進することで、2025年度までに共用体制を確立する。

令和4年6月閣議決定の政策文書における"共用"関係の記載

「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画」フォローアップ(令和4年6月7日閣議決定)

- I. 新しい資本主義に向けた計画的な重点投資
 - 2. 科学技術・イノベーションへの重点的投資
 - (4) 再生・細胞医療・遺伝子治療等

(研究 DX の実現)

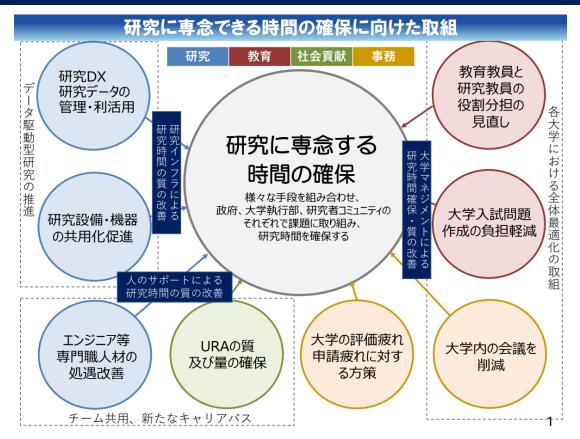
·「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」を踏まえ、大学等全体で研究設備・機器を導入・更新・ 共用する仕組みを構築する。

「経済財政運営と改革の基本方針2022」(令和4年6月7日閣議決定)

第4章 中長期の経済財政運営

- 5. 経済社会の活力を支える教育・研究活動の推進
- …国際性向上や人材の円滑な移動の促進、大型研究施設の官民共同の仕組み等による戦略的な整備・活用の推進、情報インフラの活用を含む研究 D X の推進、各種研究開発事業における国際共同研究の推進等168 により、研究の質及び生産性の向上を目指す。
- 168 <u>施設・設備・機器の共用化</u>、競争的研究費の一体的改革、研究を支える研究職人材の活用促進、マッチングファンド方式の活用拡大、ステージゲートによる基金の機動的な資金配分見直し等。

CSTI木曜会合における研究時間の確保に向けた議論



くこれまでの議論のスケジュール>

4/21 研究機器・設備の共用

4/28 研究DX

5/12 共用を通じた技術職員の活用 (有識者ヒアリング)

5/19 URAの活用 (有識者ヒアリング)

※「評価疲れ」、「教育と研究の分離」、 「入試対応業務」、「学内会議見直し」に ついては今後の議論を予定

- 稼働率が高ければ共用には向かないこともある。稼働率も視野に入れながら共用化戦略を検討すべき。
- 大学全体の研究力を強化するべく、基盤的な施設の利用や専門人材等の活用・活躍促進について、世界的な動向や分野の進展も踏まえた、国公私の枠を超えたオールジャパンの体制の構築・強化を戦略的に検討していくことが重要。
- ユーザー利用により先端知が集積し、更にユーザーを増加させる好循環を生むことで研究力強化を目指していくという考え方を示すべき。
- 機関同士の相互連携の仕組みや、機関がより戦略的に研究設備機器を整備・活用できる研究費の仕組みが必要。競争的研究費の中 にミシン目を入れ、共用の施設であることを明確化してはどうか。
- 先端研究の機器共用は専門性が求められるが、専門的な人材が間に入らない結果、一部の研究者にサポートの負担が集中している現状も。技術職員に対して適切に処遇されるようフォローをするべき。
- 技術職員の実態を把握することが必要。その際、処遇面で誰と比較してどのような処遇になれば満足か、キャリアパスとしては何を求めているかということまで把握することが理想。大学全体で技術職員の数が十分なのかも疑問。
- 研究活動のリモート化を進めていくことが重要で、実態を把握すべき。

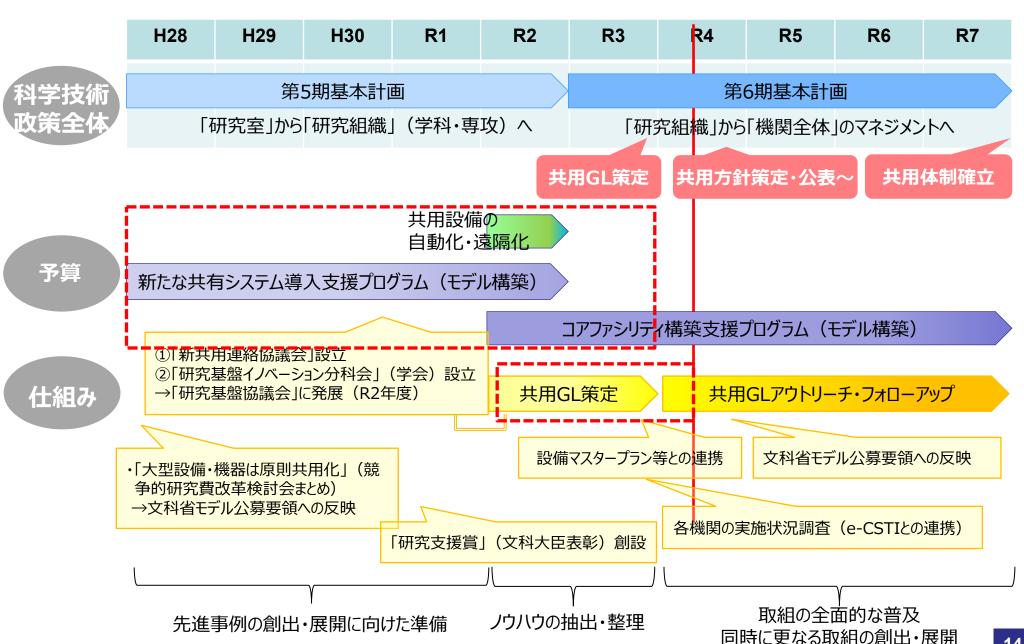
資料2·2 科学技術·学術審議会 研究開発基盤部会(第13回) 令和4年7月8日

く議題2>

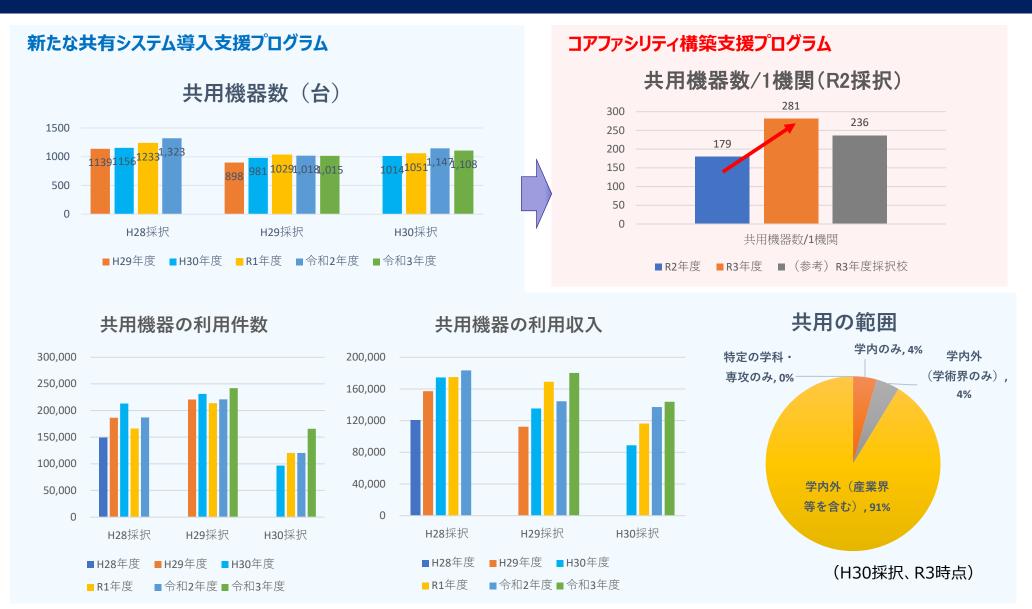
研究設備・機器の共用に関する施策の現状等

②研究環境課の取組の実施状況・成果等

これまでの取組と今後の展開

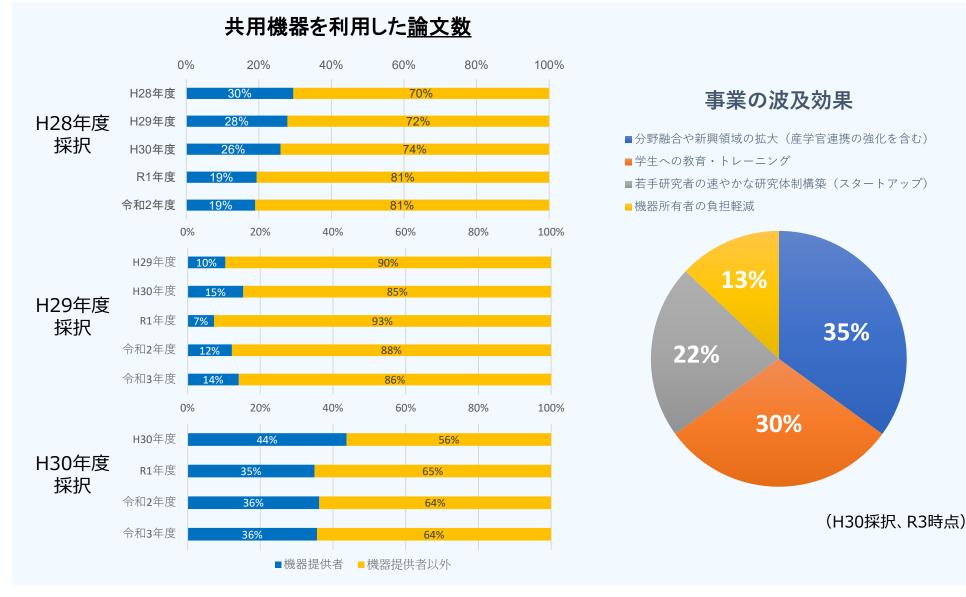


大学等における共用の推進に係る取組の成果(速報値)(1/2)



✓ 共用設備・機器の数や、それらの利用機会が拡大

大学等における共用の推進に係る取組の成果(速報値)(2/2)



大用の取組により、論文創出への貢献や、分野融合や若手研究者支援への波及効果が創出

遠隔化・自動化の設備整備に係る取組の成果(速報値・精査中)

研究施設・設備等のリモート化・スマート化

■2次補正 ■3次補正



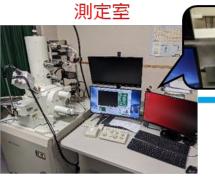
🗸 共用設備の自動化・遠隔化により、利用状況等が向上(作業時間の削減などの効果(次頁以降))

■2次補正 ■3次補正

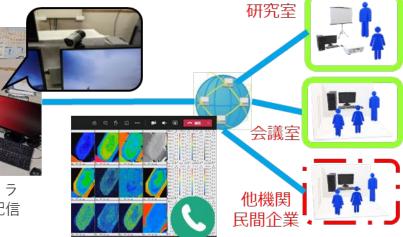
公 名古屋工業大学 遠隔化・自動化による研究環境改善の成果

■電子顕微鏡(TEM, SEM)の遠隔・自動化





測定画面やWebカメラ 映像を切り替えて配信



測定の遠隔・自動化により、ハイ スループットな研究が可能に

自動化により結晶方位解析に要する時間が1/10に短縮

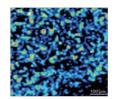
学外利用者は事前に試料を郵送 するだけで済み、出張せずとも立会 測定が可能に

学内はもちろんのこと、特に学外の 遠隔立会測定のニーズが高く好評

■質量分析装置の前処理自動化

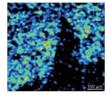
テクニックを要し作業工数が多かった前処理を自動化

誘導体化 /酵素処理 マトリックス 噴霧 MALDI -MS分析 MALDI -MS解析



ハンドスプレー法







従来の手動スプレー法では実現 できなかったマトリックス塗布 の均一性や解像度の向上を実現

再現性向上

測定不可能だった試料が測定可能に

研究効率向上



手作業から自動化





遠隔化・自動化に係る成果事例(2/5)

本事業による効果 【熊本大学】

Before

After

実績

生命資源研究・支援センター動物資源開発研究施設(動物飼育)



自動洗浄装置の導入





床敷の掃除(作業減)・ゲージ手洗い(不要)

利用実績

R2年度: 136,336件

R3年度: 612,246件

床敷の掃除・ゲージ手洗い

牛命資源研究・支援センター動物資源開発研究施設(動物飼育)



自動給水システムの導入



利用実績

R2年度:545件

R3年度: 13,324件

利用実績

R2年度:9,300件

R3年度:**9,524**件

大量の瓶の洗浄、滅菌、補充

作業が一切不要 ゴム栓のゆるみによる事故リスク減

生命資源研究・支援センター動物資源開発研究施設(試料保管)



液体窒素自動供給システムの導入



作業が一切不要

液面の目視監視が必要

異常時の発見が早期に

利用実績

R2年度:12件

R3年度: 130件

呼吸代謝測定装置、摂食・運動量測定装置





遠隔型表現型解析



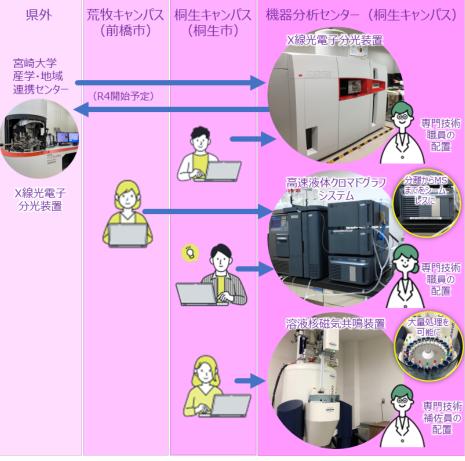
遠隔化・自動化に係る成果事例(3/5)

② 群馬大学

共用機器管理システムSimpRentの遠隔化







✓ 物理メディアの持ち運びが不要

- → うっかり忘れて研究室に戻らなくても大丈夫
- → 数GBのデータもサイズを気にせずやりとり
- → 急なリモートワークでも測定データにアクセス
- ✓ 予約と紐付く
 - →「あの日のデータどこだっけ?」の解消
 - → 予約者以外は見られない安全性

内容	台数	· ·	त्र
遠隔化	9	◆ <u>イメージングサイトメータ</u>の遠隔利用:44件◆ <u>共用機器管理システムSimpRent</u>データサーバ接続	■ X線光電子分光分析装置・解析の遠隔利用・指導:38件■ 高速液体クロマトグラフシステムの遠隔利用・指導:5件
自動化	5	 液体ハンドリングロボットを用いた<u>リアルタイムPCR装置</u>の新規 依頼分析:7件 液体クロマトグラフ質量分析計の設定変更:所要時間約1/12 	 高速液体クロマトグラフにシングル質量分析検出器ユニットの追加: 所要時間 約1/4 溶液核磁気共鳴装置にオートサンプルチェンジャーの追加: 利用時間 3.7倍
サーバ	2	 次世代シーケンサー計算機サーバ:解析時間約1/6	

遠隔化・自動化に係る成果事例(4/5)



九州大学 先端研究設備整備補助事業成果

材料・物質開発研究分野/生命科学研究分野で共用設備の遠隔利用や自動化を集中的に推進

効果の最大化

材料·物質開発研究分野

材料の表面・形態観察、内部状態・結合状態、分子構造精密解析、組成分析等に長時間必要

生命科学研究分野

多様な試料に対し様々な解析機器を使用して データを総合して解釈する膨大な作業

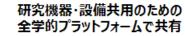
【効果①】

- ・ 作業時間、実験室滞在時間の大幅減少→ 研究教育時間の確保
- 解析工程の効率化→ データの量・質の向上により新たな知見獲得
- スループット・機能向上、遠隔操作対応→ 設備の利用実績増加、 設備の共用運営に係る負担低下

【効果②】

研究現場の3密を回避→ 新型コロナウイルス感染症対策に大きく貢献

自動化・遠隔化の効果検証



○遠隔利用・自動化設備の効果・課題

- 研究・教育の両面での効果や課題
- 特に教育面:

遠隔利用と対面利用の最適化

新規

二波長対応ハイブリッドピクセル検出器搭載単結晶 X 線回折装置 XtaLAB Synergy-R/DW

では、作業時間95%以上軽減、マシンタイム:10分から数時間程度





共焦点レーザー顕微鏡 FV3000

追加

☆ 滞在時間や作業時間50-90%以上軽減



遠隔化・自動化に係る成果事例(5/5)



【先端研究設備補助事業(三次補正予算) 成果説明資料】

亜熱帯海洋等の特色研究を推進する研究基盤のスマート化・リモート化

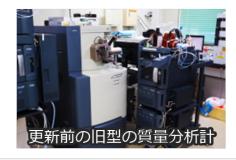
機関名:琉球大学 設備名:質量分析計(LC-MS)

事業提案

コロナ社会を見据えた研究基盤のスマート化・リモート化 (自動化・遠隔化)による課題解決で

- 1. 島嶼、亜熱帯、海洋といった地理的特性を活かした研究の拠点の形成
- 2. 地域に開かれた研究基盤として、地域一体の研究力・開発力を向上
- 3. 琉球大学の特色ある研究を加速し飛躍的イノベーションを創出

目標:Society 5.0に対応した研究のDX化



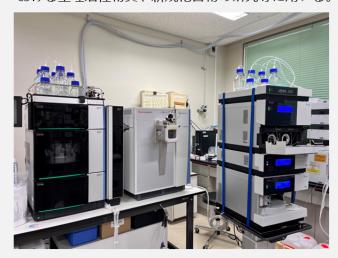
導入設備:

質量分析計(LC-MS)

メーカー: Thermo Fisher Scientific

型番:

用途等:物質のイオン化により、その質量と数を測定し同定・定量を行うことで、熱帯・亜熱帯分野における牛理活性物質や新規化合物の研究等に用いる。



遠隔化

- ・制御・解析用PCをネットワーク接続し、利用者が自身の研究室 や自宅や会社等の遠隔地(学外を含む)からリモートでデータ の取得や解析が可能となった。
- ・沖縄県で初めての共用可能な高分解能質量分析計であるため、 今後、学内外から多くの利用が見込まれ、リモート機能の活躍 が期待されている(関係セミナーには学内外から参加者多数)。

自動化

- ・オートサンプラーによりサンプル交換が自動化、夜間等を含めた 連続利用が可能になり、効率的な測定が可能となった。今後の需 要増に対応できる。
- ・校正機能が自動化され、管理を行う技術職員のメンテナンスに係る時間が短縮された。
- ・測定・管理の効率化により、今後の需要の増加に対応でき、研究・開発の推進につながった。

効果

- ・年間利用件数: 165件→600件[※] (260%) ※半年間の実績を1年に換算
- ・年間メンテナンス時間: **50時間→25時間(50%** ↓) (推定)
- ※成果や利用料は、1年を通した利用がないため比較不能だが、利用件数の 大幅な増加から、増加すると見込まれる。

研究現場の生産性向上が達成、飛躍的イノベーションも見込める

さらなる遠隔化・自動化にあたっての課題(実施機関からの回答)

<設備・機器の老朽化・自動作業に必要な機器開発等>

- 老朽化してきている設備での遠隔化・自動化の場合、装置故障の影響で共用時間を想定通りに伸ばせない問題。また、一部の測定機器は本体自体が遠隔操作に対応していないケースも。
- メーカーが異なる機器の組み合わせのため、測定プロセスで、プレート等の差替えが手動で必要になるケースも。
- 装置によって、サンプルの入れ替えを行うための機器開発が必要となる場合もある(自動化のコストが高い)。

<ネットワーク環境・セキュリティ等の課題>

- 学内ネットワークのセキュリティの問題で、学外ユーザーからの利用に問題や制限が生じる。学外ユーザーからのアクセスのためにネットワークセキュリティ強化が必要。高いセキュリティ確保には費用がかかる。
- ネットワークの不安定さ、回線速度に起因するトラブルがある。リモート利用における画像情報等の扱いのための 高速ネットワーク環境が必要となる設備も。
- 各部局のネットワークが、ネットワーク構造・セキュリティの関係で、学外ユーザーの利用に適さないケースもある。 利便性の高いオンラインでのデータ共有ができず、リムーバブルメディアで移動している現状も。
- リモート利用ユーザーのアカウント管理、ネットワークIDの設定とセキュリティ対策が重要に。データの安全性の問題でリモート活用しないユーザーもいる。

<支援人材の不足等>

- サンプルの設置・交換や、装置のレンズ・フィルター等の交換のために補助者が必要なケースもあり、完全な遠隔 化ができないケースもある。また、そうした支援人材の不足の問題も。
- 設備・機器の遠隔化・自動化を行っても、実験のサポートや測定結果の確認、設備メンテナンスに対応する人材が必要。
- 利用の際の、装置使用方法の説明・習得に時間がかかる。
- 遠隔化による分析利用の運用について、利用講習及び一定以上の利用経験が必要となるが、利用機会の少ない学外に対してはハードル。初期段階の現地利用で経験を積むためのサポートスタッフの拡充が必要
- 解析サポートが行える情報人材や、ネットワーク・セキュリティに詳しい人材も不足。

研究設備・機器の共用推進に向けたガイドラインのアウトリーチ状況(1/3)

関係会議、説明会等でのアウトリーチ実績(2022年4月以降)

日程	会議名	対象	人数
4月 8日	共同利用·共同研究拠点協議会幹事会	各省法人所管課、各法人担当者	15名程度
4月26日	国立研究開発法人連絡会議	各省法人所管課、各法人担当者	100名程度
5月10日	文科省所管研発法人打ち合わせ会	文科省所管法人 (経企部長他)	20名程度
5月18日	中性子線学会等説明会	学会所属研究者	50名程度
6月17日	RU11学術研究懇談会	加入大学研究担当理事等	50名程度
6月27日	全私学連合開催「事務局長会議」	各私学団体の事務局長	10名程度
7月 5日	国立大学法人学長· 大学共同利用機関法人機構長等会議	各国立大学長、 各大学共同利用機関法人機構長等	80名程度
7月 7日	公立大学協会「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」に関するセミナー	公立大学理事等	100名程度

[※]このほか、国立大学協会主催の各種会議にて資料配布を実施。また、ガイドラインを踏まえた運営費交付金の概算要求を各国立大学等に依頼。

今後のアウトリーチ予定

日程	会議名	対象	人数
7月12日	国立研究開発法人協議会運営課題分科会	国立研究開発法人担当者等	50名程度
7月13日	かながわ産学公連携推進協議会	神奈川県の国公私大学14機関	30名程度
7月22日	研究基盤協議会技術職員 コンソーシアムキックオフ講演会	技術職員、教員、URA、事務職員	100名程度
8月30、31日	RA協議会年次会	RA協議会会員等	100名程度
9月14日	日本分析化学会第71年会	日本分析化学会員等	100名程度

研究設備・機器の共用推進に向けたガイドラインのアウトリーチ状況(2/3)

ガイドライン説明動画(6月29日YouTubeに公開)

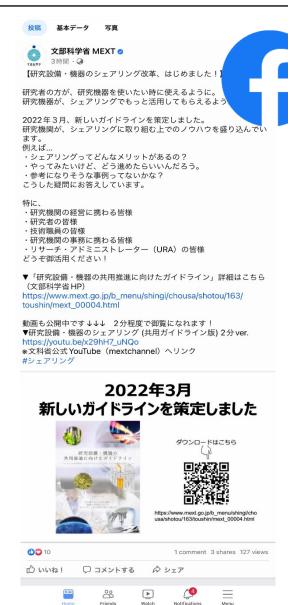


- ガイドラインの趣旨・ポイントを2分にまとめ、YouTube 文科省チャンネルにアップロード
- 同時に、各種SNS文科省ページにも掲載し、一般に普及させつつ、説明会でも活用
- 経営層、研究者、技術職員等に幅広く視聴してもらうことで、更なる浸透を目指す

研究設備・機器の共用推進に向けたガイドラインのアウトリーチ状況(3/3)

各種SNSでの発信 (6月29日投稿)







資料2·3 科学技術·学術審議会 研究開発基盤部会(第13回) 令和4年7月8日

〈議題2〉研究設備・機器の共用に関する施策の現状等③本日ご議論頂きたい事項

御議論頂きたい事項(議題2)

研究基盤の強化、全国的な共用の促進に向けて、以下のような観点でのご議論をいただきたい。

- これまでの取組の評価にあたり、更に調査・分析が必要となる事項等に ついて
- これまでの取組の状況や、CSTIにおける議論などを踏まえ、次年度以降必要となる施策等の方向性について
 - ▶ 2025年度までの共用体制の確立に向けて、ガイドラインの活用、 コアファシリティの成果展開に加えて、必要となる取組
 - ➤ 研究DXを支えるインフラとして、リモート化・スマート化の状況を踏ま えて更に必要となる措置
 - ▶ コアファシリティ構築支援プログラムの開始から2年経過した状況を 踏まえ、次期プログラム等、先を見据えて必要となる取組

大学・研究機関の 研究基盤の整備・共用 (「ラボから組織へ」)

国内有数の先端的な 研究設備



チーム型研究体制による研究力強化 (研究推進体制の強化)

世界をリードする新技術

資料3·1 科学技術·学術審議会 研究開発基盤部会(第13回) 令和4年7月8日

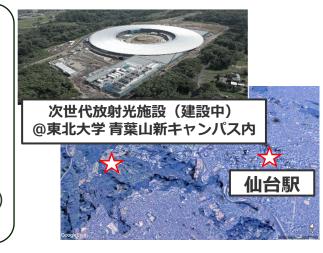
く議題3> その他 ①次世代放射光施設の現状と展望

次世代放射光施設について

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

学術、産業ともに**高い利用ニーズ**が見込まれ、我が国の産学官の研究力強化と生産性向上に貢献する次世代放射光施設は、 官民地域パートナーシップによる大型研究施設のリーディング ケースとなるもの。

(平成30年12月17日 文部科学大臣 記者会見より 整備着手に向けた予算措置に際して)



【国側の整備運用主体】

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 (量研機構)

【パートナー】

- -般財団法人 光科学イノベーションセンター、 宮城県、仙台市、_{国立大学法人}東北大学、
- 一般社団法人東北経済連合会

2024年度運用開始

項目	役割分担
加速器	国
ビームライン	国 及 びパートナーが 分担
基本建屋	」 . 八° ートナー
整備用地	// //

整備状況

○2018年 6 月 地域パートナー選定

○2018年9月 量研機構及び地域パートナーとの間で連携協力協定締結

○2019年度~ 量研機構側は加速器の整備、地域パートナー側用地整備開始

○2021年1~3月 施設の愛称募集

○2021年12月 基本建屋への加速器搬入開始

○2023年3月 基本建屋の竣工

○2023年度中 ファーストビーム (施設の稼働)

○2024年度 運用開始の見込み

実験ホール



基本建屋工事進捗率:99% (2022年6月末時点)

ライナックトンネル

愛称決定

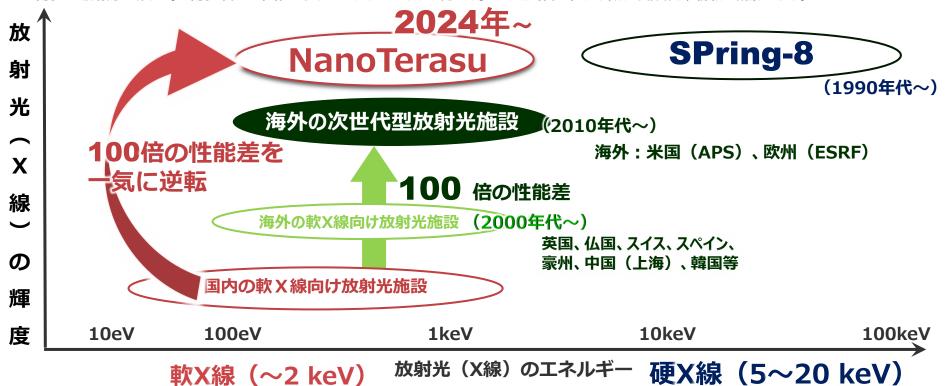
2022年6月6日の愛称披露式にて、**598件**の応募の中から、

ナーノーテーラース 次世代放射光施設の愛称が「NanoTerasu」に決定!



NanoTerasuの目指すもの

※輝度とは放射光の明るさ。輝度が高いと、様々なものがよりくっきりと見える。より短時間で、より微小な領域を、詳細に観察できる。



- 1) <u>先端性</u>と<u>安定性</u>を兼ね備えたコンパクトな高輝度3GeV放射光源を整備し、 放射光による世界レベルの<u>最先端学術研究</u>及び<u>多彩な産業利用</u>成果を創出する。
- 2) 国内の他放射光施設との役割分担や相補性を考慮し、

「<u>軟X 線</u>、<u>コヒーレント光</u>利用研究の促進」、「<mark>本格的産学連携</mark>の推進、産業利用の拡大」、 「汎用測定のハイスループット化」などに重きを置いた整備運用を行う。

国およびパートナーが整備するビームライン

国側

3本

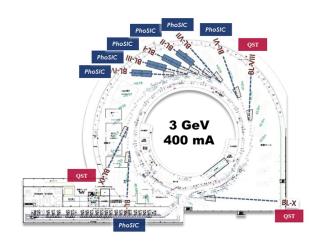
世界最高性能で自然科学を先導 様々な物質の機能を可視化

BL-VIII(U): 軟X線ナノ光電子分光

BL-IX (U): 軟X線ナノ吸収分光

BL-X (U): 軟X線超高分解能共鳴

非弾件散乱



パートナー側 7本

:X線オペランド分光

(W):X線構造-電子状態トータル解析

BL-III(W) : X線階層的構造解析

BL-IV (U): X線コヒーレントイメージング

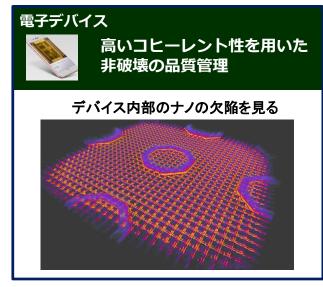
BL- V(U) : 軟X線磁気イメージング

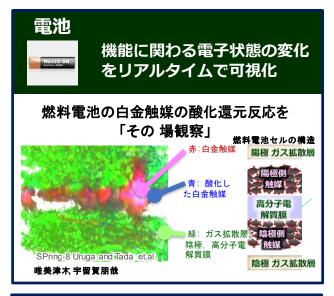
BL- VI(U): 軟X線電子状態解析

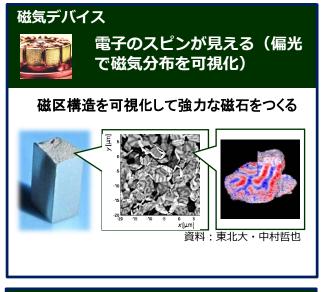
BL- VII(U): 軟X線オペランド分光

NanoTerasuでできること

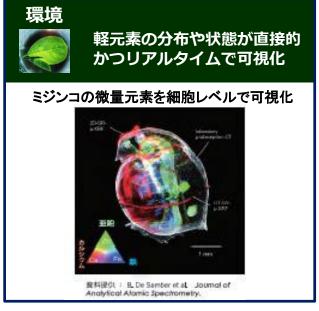
分野を問わない利活用の可能性













資料3·2 科学技術·学術審議会 研究開発基盤部会(第13回) 令和4年7月8日

く議題3> その他 ②JASIS2022への出展

JASIS2022の開催概要について



◆ 会期:令和4年9月7日(水)~9月9日(金)

◆ 会場:幕張メッセ国際展示場

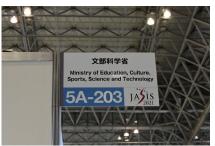
主催:**一般社団法人日本分析機器工業会、一般社団法人日本科学機器協会**

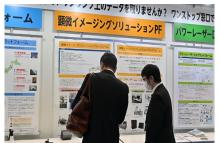
概要:分析機器・科学機器メーカーが一堂に会する最先端科学・分析システムに 関するアジア最大級の展示会。各種業界、関連機関が更なる連携強化をはかり、 将来の科学技術の進歩への貢献、ビジネス発展への発見を図る場。

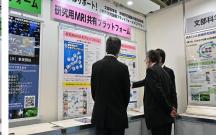
◆ オフィシャルサイト: https://www.jasis.jp



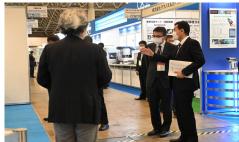
→文部科学省からは、「先端研究設備プラットフォームプログラム |の取組について、実施機関と出 展(写真は昨年度の様子)















JASIS 2022年 2023年 Web E 火 Po 7月上旬 3月中旬

参考資料 科学技術·学術審議会 研究開発基盤部会(第13回) 令和4年7月8日

く参考資料>

科学技術・学術審議会 研究開発基盤部会 委員名簿

【正委員(科学技術·学術審議会委員)】

岸 本 喜久雄 東京工業大学 名誉教授、国立教育政策研究所 フェロー

高 橋 祥 子 株式会社ジーンクエスト 代表取締役、株式会社ユーグレナ 執行役員

【臨時委員】

雨 宮 健 太 高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所 教授

網 塚 浩 北海道大学大学院理学研究院 教授・理学研究院長・理学部長、

グローバルファシリティセンター長

江 端 新 吾 東京工業大学総括理事・副学長 特別補佐、戦略的経営オフィス 教授

岡 田 康 志 東京大学大学院理学系研究科物理学専攻 教授、

理化学研究所生命機能科学研究センター細胞極性統御研究チームリーダー

上 西 研 山口大学大学院技術経営研究科 大学院担当教授 、

理事‧副学長(学術研究担当)

上 村 みどり 特定非営利活動法人 情報計算化学生物学会 CBI研究機構

量子構造生命科学研究所 所長

杉 沢 寿 志 日本電子株式会社経営戦略室 副室長、オープンイノベーション推進室 室長、

一般社団法人日本分析機器工業会 技術委員長

田 中 美代子 国立研究開発法人物質・材料研究機構 技術開発・共用部門

マテリアル先端リサーチインフラセンター 副センター長

原 田 慶 恵 大阪大学蛋白質研究所 教授

宮 下 裕 章 三菱電機株式会社情報技術総合研究所 技師長

第12回研究開発基盤部会での主な意見

研究基盤に関する施策の在り方等

■共用ガイドラインの活用方策について

- 競争的研究費で得たものでも、プロジェクト期間中においても共用することは重要。また、利用料で採算化することで、設備が進むという考え方も大事であり、現実的と思われる。
- ガイドラインの考え方を普及させ、各大学や機関において共用設備の管理・運用に活かして欲しい。組織の経営者が、手順ではなく考え方をしっかり認識してもらうことが大事。
- 将来的に大学の評価に入れられると良い。また、科研費や設備の予算が含まれる事業への募集要項に、共用ガイドラインを参照するように盛り込むことが必要。
- 大学等の執行部に共用化によるメリットを分かりやすく説明することが必要。文科省関係の他のプロジェクトにおいても設備は大切な要素であるため、申請書などに共用化されている設備を使って、というような連携が取れれば、ガイドラインの活用も広がる。
- 考え方を経営層に広げるためにはインセンティブ設計が重要。大学間で競争するような、例えば件数や成果や収入といった指標に応じてインセンティブのある委託費のようなやりかたもあるのでは。

■e-CSTIの調査分析について

- 今まで全国での情報をまとめて可視化したものが無かったので非常に参考になる。共用率について、世界に伍する研究大学と地域に貢献する大学とのカテゴリーわけで結構な差があることが印象的。エビデンスデータから共用率の進みが明確になり、何を是正すべきかの考察ができる。分析データによって次の政策に活用できるため非常に有益。
- エビデンスの数値をみると、まだまだ共用化の推進が必要。エビデンス データを相補的にフィードバックをかけられると、共用ガイドラインの今後 の活用や改善がうまく進められると思う。
- 設備共用の進展、論文や知財への結実、今後重要になるデータの高次利用への発展なども調査できればと期待。

■ 設備情報・データの共有について

- e-CSTIのような全国レベルのデータベースの情報集約の構築と、各大学におけるBIツールを使った分析システムが構築されると良い。
- ・ 国として、大学間を横串で刺したような一つのシステムと、その中で一つの ツールで横断的に見られるシステムができると便利。
- 見える化の観点で予約システムの構築は重要になる。既にあるシステム (例えば自然科学研究機構のもの)が使いやすくてすぐに利用できるの であれば、もっと広めるべき。無いのであれば支援が必要。
- マテリアル先端リサーチインフラでは、機器の共用の次にデータの共用を開始し、これにより成果等の見える化ができてきているので、参考になる。

■ 民間との連携について

- 企業への共用には秘密保持と成果占有が課題となるので、これを利用料金に反映させることは当然。ニーズに一番当てはまるコンサルティングを行うことが大事で、民間に対してそれを利用料金に反映させることで、システムの強靭化が図れる。
- 利用料金の設定もある程度大学間で共通化することで、利用者負担の 度合も分かりやすく、民間との連携も取りやすくなるとも考えられる。

■中長期的な政策の在り方について

- アップデート戦略が重要。古い機械を計画的にアップデートするのはもちろんだが、全体で順繰りに進めることで、必ずどこかには最新機器がある程度きちんと使えるような状態をつくっていくことが重要。
- 民間は長期的な投資はしにくいが、一方で大学が流行りの研究ばかり始めるのは良くない。野心ある若手研究者がお金が無くても良い研究ができる仕組みを作るべき。
- 研究大学の方が共用化が進まないのは、地方大学に比べて競争が厳しいから。中長期的に共用化を進めるためには協力する理念が重要。共用化の根本はみんなが協力して全体で良くなるという理念。一方で、大学間や研究者間の競争も政策として導入されている。この切り分けと整合性が中長期的には大事。

第11回研究開発基盤部会での主な議論(1/2)

大学・研究機関の 研究基盤の整備・共用 (「ラボから組織へ」)

国内有数の先端的な 研究設備



チーム型研究体制による研究力強化 (研究推進体制の強化)

世界をリードする 新技術

研究基盤の整備・活用の在り方

■共用ガイドラインの活用方策について

- ガイドライン策定後に現場で使われることが肝要、そのためには実行する 大学側のインセンティブや実用化に向けた好事例の共有化が重要。
- 保守管理の効率化等だでなく、利用料収入などのノウハウもガイドライン に含むことが望まれる。
- ヒアリングで得られた情報については、ガイドラインに活かせるものと、ガイドラインとは別に将来的に検討が必要になるものがあると思料。すべてをガイドラインに埋めるのではなく、それ以外の論点は別にまとめても良い。
- 他機関に展開するために、<u>共用化の取組が現場の人に利点があることをガイドラインに示すだけでなく、大学運営にも有利であることを経営陣に</u>伝えることが重要。
- ガイドラインにより共用化が進むことに期待。共用化の推進にあたっては、 さらに今後、民間や国際的な連携について議論の余地があると思料。

■共用化に関する取組の展開について

- ・ 共用の取組を展開していくには経営層の理解が必要だが、研究現場と 経営層をつなぐ共通言語のようなものが不足していると感じる。経営層が アクションを起こすには、エビデンスに基づく新しい指標を用いたコミュニケー ションが必要。
- コアファシリティ構築支援プログラムが採択されているのは国立大学が中心であり、今後の展開は、私立大学や公立大学や様々な研究所と一体になって共用化することが必要。
- 受益者負担の観点からも、成果占有の場合にそれなりの利用料金を徴収することは大事。補正予算で購入した高額な機器に対する高額なメンテナンス費用に対してもうまく対処できる。
- 共用化を進める際、どの部署がリーダーシップをとるかは重要な観点。機器を保有する部署が運営を担うのは負担が大きく、産学連携本部のような部署が旗振りをするかなど、人材の観点も含めて、好事例なども議論できれば。
- DX化に関して、どこの研究機関で何ができるか容易に検索でき、どのような成果がどこで得られるか明確になることが重要。遠隔化・自動化の取組はその次の段階。共通のプラットフォームを用意し、その枠組を各機関に配ることで、ハードルが下がり共用化の促進が期待できる。

第11回研究開発基盤部会での主な議論(2/2)

人材の活用

- 博士のキャリアパスとして考えることも重要。従来は研究室内の装置を使って研究してきたが、共用化により、様々な装置に触れる経験や、 色々な応用も含めた目的を知るチャンスになり、将来も含めた自身の研究の拡大・強化につながる。
- 博士人材のキャリアパスの一つとなるように技術職等のポジションを強化できれば、DX化も含めた人材や研究基盤の強化につながる。
- シニア人材の活用も重要なテーマ。多くの知見を持つベテラン人材の技 術職員やコンサルタント、収入管理等に携わってもらうために、産学官民 で踏み込んだ議論があってもよい。
- 民間企業で早期リタイアした、高い技術と意欲のある方々に積極的に協力いただき、機器のメンテナンスや使い方のアドバイスなどが得られるシステムの構築が考えれる。

民間との連携

- ・ <u>民間企業等は、大学の教員とのコンタクトや大学設備の利用の仕方など分からいことも多い。民間の設備利用の促進のためには大学側の窓口が</u>明確になることが重要。
- 共用化について、民間を利用者という立場だけでなく、運営側としての協力が得られれば、中長期的な国の研究力強化につながると考える。
- 共用設備でのデータの取り扱いや民間協力の場合のセキュリティ対策など の課題を解決できれば、実質的な共用化が促進され、国にとっても大きな 強みになると考えられる。
- 企業の観点では、コストを払ってでも大学との共同研究をする目的は、大学の教員が自らカスタマイズする装置など、そこでしか測れないものがあるケースが多い。そうした設備について、今現在は共用化までは難しくても、将来の共用に関する方針があれば、メンテナンスや更新費用等の支援をすることも考えられる。

研究基盤に関する政策の在り方

■研究基盤のエビデンスの活用について

- 研究基盤に関するエビデンスがほとんどなく、理想的な構想や限られた好事例をベースにした議論が先行し、現場の実体を客観的にとらえているか疑問な部分もある。これまでの政策と各大学が対応して作り上げたシステムに関する費用対効果や具体的な好事例を客観的にみるための指標が重要。
- 経営層の観点からは、機器共用の一番のメリットは二重投資の防止。 しかし、単なる調査では明確なエビデンスを得ることは困難。共用化の二 重投資防止に対する効果を明確に示すことができれば、他機関の経営 層も理解と共用化の促進が期待できる。
- ・ 研究基盤に関するエビデンスを数値データとして明確化することは、民間 とのコミュニケーションの促進や、大学の現状の可視化につながる。国の 中長期的な研究基盤戦略に発展するような議論にも活用できれば。

■中長期的な政策の在り方について

- 大学に今ある設備の共用化がメインとなっているが、既に導入されている 装置にはハードルがある場合もあり、予算的な措置に関して、一時的で はなく中長期的な検討も重要。
- 共用を前提とした事業とは別に、各研究機関等が独自の財源で取得し 運用している設備を共用化することは難しい。共用化を条件に故障やメンテナンス、バージョンアップへの対応などのサポートを担保するシステムを 整備するなどすれば、うまく進展するのでは。
- 共用を進めるにあたって、予算や会計の在り方等、現状の仕組みにおける制約などを明確化し、改善点を議論していければ。また、共用化による収入等に関する制度などを議論し、民間資金の導入のやりやすい仕組みの構築を検討できれば。
- 機器整備を進めるにあたり、ファンディングの中で明確な指針がなかった。 また、プロジェクト終了後に研究機器を次にどう生かすという議論も不足。 ファンディングの中に研究基盤という観点をエビデンスと結びつけるような、 広い立場から議論ができると良い。

「第6期科学技術・イノベーション基本計画(令和3年3月26日閣議決定)」"研究基盤"関係の記載

- 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)
 - (b) あるべき姿とその実現に向けた方向性(P59)
 - ・・・・ 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

国ことる共用のためのガイドライン等の策定

- 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 (P61)
 - ○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
 - (b) あるべき姿とその実現に向けた方向性(P50)

・・・・ また、研究の卓越性を高めるため、厚みのある基礎研究・学術研究の振興とともに、多様な「知」の活発な交流が必要である。個々の研究者が、腰を据えて研究に取り組む時間が確保され、自らの専門分野に閉じこもることなく、多様な主体と知的交流を図り、刺激を受けることにより、卓越性が高く独創的な研究成果を創出する環境の実現を目指す。・・・・

- (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(P53)

技術職員の活躍促進

- ⑥ 研究時間の確保 (P55-56)
 - ○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】

研究基盤政策の変遷(共用促進事業を中心に)

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(共用促進事業による推進)

2007年~

各施設・設備群の共用促進 ※産業利用促進



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

<u>2021年~</u>

遠隔化・自動化 +ワンストップサービス

先端設備PFプログラム

<u>2016年~</u>



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

競争的研究費に降(2015年)と 一体的は承認を推進 2019年~

ネットワーク構築

SHAREプログラム

研究施設・設備等の リモート化・スマート化

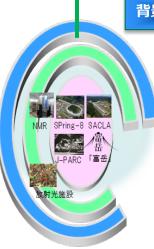
共用を前提とした遠隔化・自動化

<u>1973年~</u>

共同利用・共同研究拠点

先端研究設備プラットフォームプログラム

背景・課題



- コロナ禍において、研究活動を継続する上で、感染拡大防止を図りつつ、研究基盤の運用継続・共用を図る重要性が改めて浮き彫りに。特に、国内有数の先端的な研究施設・設備(産学官に共用可能な大型研究施設・設備)については、代替となる施設・設備も多くないことから、一部の研究施設・設備へのアクセス停止により、研究計画の見直しなどの多大な影響が生じている。
- 国内有数の先端的な研究施設・設備のリモート化・スマート化により、遠隔での設備利用や実験の効率化を図り、3密を防止しつつ、研究活動の継続を図る必要。更に、若手研究者を含めた全国各地の研究者のアクセスを容易にし、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。
- ウィズコロナにおける研究活動の再開だけではなく、アフターコロナにおける研究 施設・設備の利用の改革を進め、研究開発の効率化を進めるとともに、イノベーションの推進を図ることが必要。

< 科学技術の状況に係る総合的意識調査 (NISTEP定点調査2020)報告書>

「最先端の研究施設・設備の利用のしやすさ」 4.3 (2016) ⇒ 4.0 【不十分】(2020)

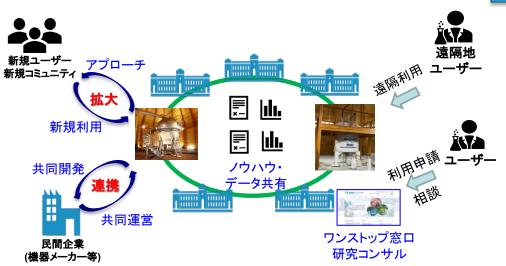
【評価を下げた理由の例】

- ・コロナで利用が制限されている
- ・<u>公的機関が、どのような設備を持っているか、</u> 探しにくい
- ・サービスを提供する<u>人材の不足</u>、<u>利用料金</u><u>の高さ</u>



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、<mark>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</mark>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、ウィズコロナ・アフター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。

【イメージ図:先端研究設備プラットフォーム】



事業スキーム





大学・研発法人等

支援対象機関:大学・研発法人等

事業期間:原則5年

事業規模:最大1億円/年・3件程度

(実施要件)

- ①各機関の研究施設・設備の連携の推進
- ・全国的な利用に応えるプラットフォームの構築
- ・研究者の利用に際してのワンストップサービスの構築
- ・利用に係る研究課題に対するコンサルティング機能の構築
- ・利用に関する手続き・管理のシステム化、利用等に関して集約した情報の活用
- 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
- ・研究施設・設備の遠隔利用に関するシステムの構築
- ・データ・セキュリティポリシー等の整備及びプラットフォームに参画する機関間の調整
- ・データの共有・標準化の推進
- 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に参画する機関全体としての専門スタッフの配置・育成
- ・遠隔利用など新たな利用や技術に対応する人材の育成

先端研究設備プラットフォームプログラム採択機関

○採択数:4プラットフォーム(令和3年度~令和7年度)

NMRプラットフォーム

- ◎理化学研究所
- •北海道大学大学院先端生命科学研究院
- ・東北大学東北メディカル・メガバンク機構
- •東京大学大学院薬学系研究科
- •大阪大学蛋白質研究所
- ·広島大学
- •横浜市立大学大学院生命医科学研究科
- ・自然科学研究機構生命創成探究センター





顕微イメージングソリューションプラットフォーム

- ◎北海道大学
- •東北大学多元物質科学研究所
- ·浜松医科大学
- ・名古屋大学未来材料・システム研究所
- ・広島大学
- ・九州大学超顕微解析研究センター
- ・ファインセラミックスセンター
- ・日立製作所研究開発グループ





パワーレーザーDXプラットフォーム

- ◎大阪大学レーザー科学研究所
- •東京大学物性研究所
- •京都大学化学研究所
- •量子科学技術研究開発機構関西光科学研究所
- ・理化学研究所放射光科学研究センター



研究用MRI共用プラットフォーム

- ◎大阪大学大学院医学系研究科
- •東北大学加齢医学研究所
- ·熊本大学大学院生命科学研究部
- ·東京都立大学
- ·明治国際医療大学
- ·沖縄科学技術大学院大学
- •量子科学技術研究開発機構量子医科学研究所
- ・理化学研究所光量子工学研究センター
- ・国立循環器病研究センター
- ・実験動物中央研究所ライブイメージングセンター



コアファシリティ構築支援プログラム

背景・課題

第5期科技基本計画期間中、研究組織(学科・専攻規模)単位 での共用の取組は一定程度進展してきたが、以下が大きな課題。



• 教職員の一層の意識改革(脱私物化)とそれに伴うインセンティブの適正化 (共用化装置・設備に係る維持管理費(人件費、消耗品費、メンテナンス費、修繕費 等)の財源の確保)、共用ルールの策定・改善

②老朽化が進む共用装置の戦略的な更新

- 既存の全ての機器を維持・管理することは、(利用料収入を充てても)もはや不可能
- ③技術職員の組織的な育成・確保
- 共用化の拡大のためには、技術職員によるサポート・維持管理が必要だが、人材が不足
- ④教員の負担軽減
- 学内外の利用増に伴い、機器を管理する若手教員の負担が増加
- ✔ 研究機関全体の機器更新・維持管理の戦略立案と財源確保が必要(新共用実施者アンケート)
- ✓ 異動後も変わらず研究できるよう、コアファシリティ、共用施設の充実が大事(CSTI木曜会合)
- ✔ 技術職員のキャリアが見えず、適切な評価が必要。技術力向上の機会がない(技術職員有志の会)



✓ これらの状況を打破し、大学全体として、研究設備・機器器を戦闘的に導入・更新・共用する仕組みを強化

「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」(2020年1月23日CSTI本会議)に掲げられた 達成目標である「大学・研究機関等における研究設備の共用体制を確立(2025年度)の実現を目指す

【科学技術の状況に係る総合的意識調査 (NISTEP定点調査2020)報告書】

「組織内で研究設備等を共用するための仕組み」

 $5.1 ('16) \Rightarrow 4.8('20)$

「創造的・先端的和於開発・人材育成於行法的施設・設備環境」

4.8 ('16) ⇒ <u>4.2 [不十分](</u>'20)

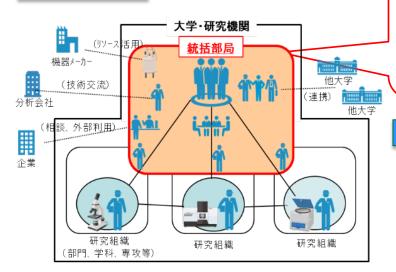
<評価を下げた理由の例>

- ・研究施設・機器の老朽化が進んでいる。 [多数の記述]
- ・研究機器等の維持管理・メンテナンスが困難
- ・研究者個人の努力で研究施設・設備を維持
- ・技術職員の確保に苦慮しており、継続的な活動が困難

【科学技術・イノベーション基本計画】(令和3年3月)

- 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。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。
- 組織的な研究設備の導入・更新・活用の仕組み (コアファシリティの強化)を確立する。

実施体制・要件



【実施要件】

- ・経営に関与する者 (例えば理事クラス) をトップとし、財務・人事部局と連携した実態の伴った統括部局を設置
- ・学内の共用設備群をネットワーク化し、統一的な共用ルール・システムを整備
- ・統括部局において、外部機関からの共用機器の利用等の窓口機能を設置
- ・維持・強化すべき研究基盤を特定し、全学的な研究設備・機器の整備運営方針を策定
- ・整備運営方針を踏まえて、多様な財源により、共用研究設備・機器を戦略的に更新運営
- ・ 技術職員やマネジメント人材のキャリア形成、スキルアップに係る取組を実施

(学内に分散された技術職員の集約及び組織化、分野や組織を越えた交流機会の提供等)

事業スキーム





大学・研発法人等

支援対象機関:大学・研究機関

事業期間:原則5年

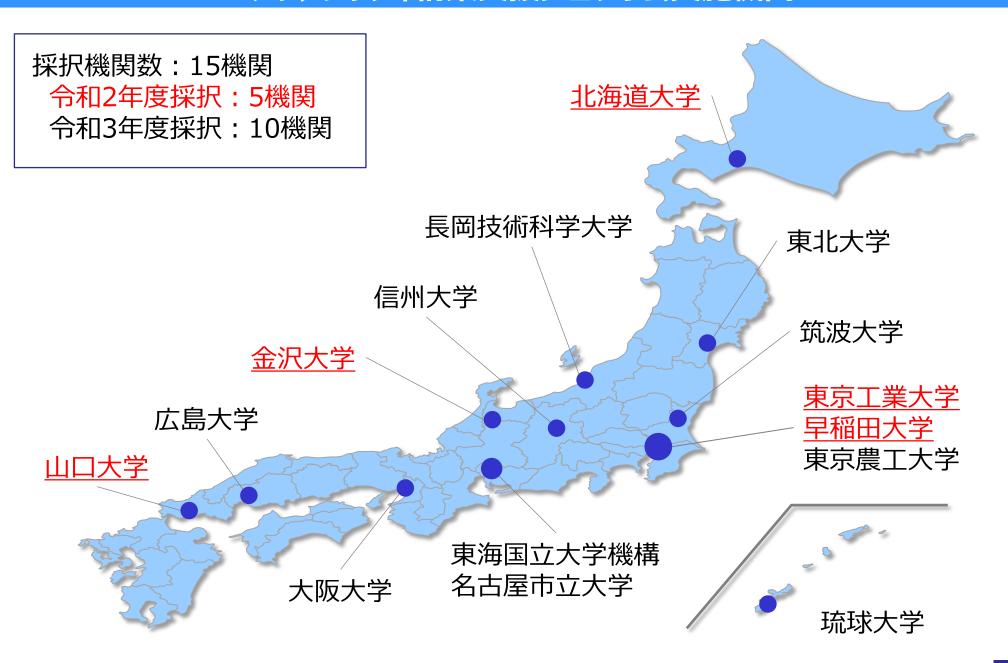
事業規模:最大50百万円/年・10機関(令和3年度採択)

最大60百万円/年·5機関(令和2年度採択)

(予算による主な支援内容)

- ・研究設備等の再配置・再生・廃棄等、共通管理システムの構築
- ・専門スタッフ(技術職員、事務職員、URA、RA等)の配置
- 専門スタッフの育成(研修等の実施)、利用者の育成

コアファシリティ構築支援プログラム実施機関





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、ポスド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

围

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

9 1 機関から応募 → 3 0 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



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 (京南川)走杳電子顕微鏡 X線入水段音

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等 【自動化】レーザーイオル高分解部が一時間型質量分析装置等

名古屋市立大学

【遠隔利用】诱過電子顕微鏡等、【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

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

【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

「遠蘇川走電子顕端 集束化ノ電光ー」加工観察装置等



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)》

• A I、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】



補助(定額)

大学・国研等

(事業規模) 最大4億円×19件程度 (イメージ)





先端研究設備整備費補助金

【実施要件】

①共用体制

遠隔利用・自動化対応不可の 核磁気共鳴装置(NMR)

遠隔利用・自動化機能付き 高磁場NMR

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。

研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化 採択機関一覧

(40機関:国立大25、公立大1、私大4、高専1、大学共同利用機関3、国立研究開発法人4、一般財団法人1、公益財団法人1)



九州大学

細胞内カルシウムイメージング装置等

海洋研究開発機構

【遠隔利用·自動化】NanoSIMS

リアルタイム蛍光イメージング装置等

(高知コア研究所)

【遠隔利用·自動化】

バーチャルスライドAI解析装置

香川大学

大阪大学

【遠隔利用·自動化】MALDI-TOF-MS TEM、科学計測データ自動収容システム等

奈良高専

【遠隔利用·自動化】XPS

兵庫県立大学

【自動化】放射光施設ビームライン試料測定

高輝度光科学研究センター

【遠隔利用・自動化】CITIUSカメラシステム 自動単結晶構造解析システム

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

浜松医科大学

【自動化】トリプル四重極MS

【遠隔利用】invivo蛍光発光イメージングシステム 等

名古屋工業大学

【遠隔利用·自動化】GC-MS、NMR等

藤田医科大学

【遠隔利用·自動化】組織画像撮影装置、 シングルセルイメージング装置等

自然科学研究機構

【遠隔利用】すばる望遠鏡遠隔観測システム 等

理化学研究所

【遠隔利用·自動化】質量分析装置、NMR等

北海道大学

【遠隔利用·自動化】SPring-8 900MHzNMR、クライオ電顕 等

筑波大学

【遠隔利用·自動化】TOF-MS等 【自動化】アミノ酸分析装置

総合科学研究機構

【遠隔利用・自動化】物理特性装置

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

物質•材料研究機構

【遠隔利用·自動化】TEM試料自動作製FIB

【遠隔利用】硬X線光電子分光装置 等

東京大学

【遠隔利用】ATLAS実験回路開発テストシステム 【遠隔利用·自動化】NanoSIMS

東京農工大学

【遠隔利用・自動化】光-電子相関顕微鏡システム

東京工業大学

【遠隔利用・自動化】XPS、700MHzNMR等 【遠隔利用】SEM、X線CT装置

電気通信大学

【遠隔利用·自動化】XPS、電子線元素状態分析装置等

慶應義塾大学

【遠隔利用】TEM、高分解能3次元線顕微鏡等

早稲田大学

【遠隔利用】FE-SEM 【自動化】FIB

情報・システム研究機構(国立極地研究所)

【自動化】固体分析試料前処理設備

53