

研究基盤政策に関する 最近の動き

令和2年9月8日

科学技術・学術政策局

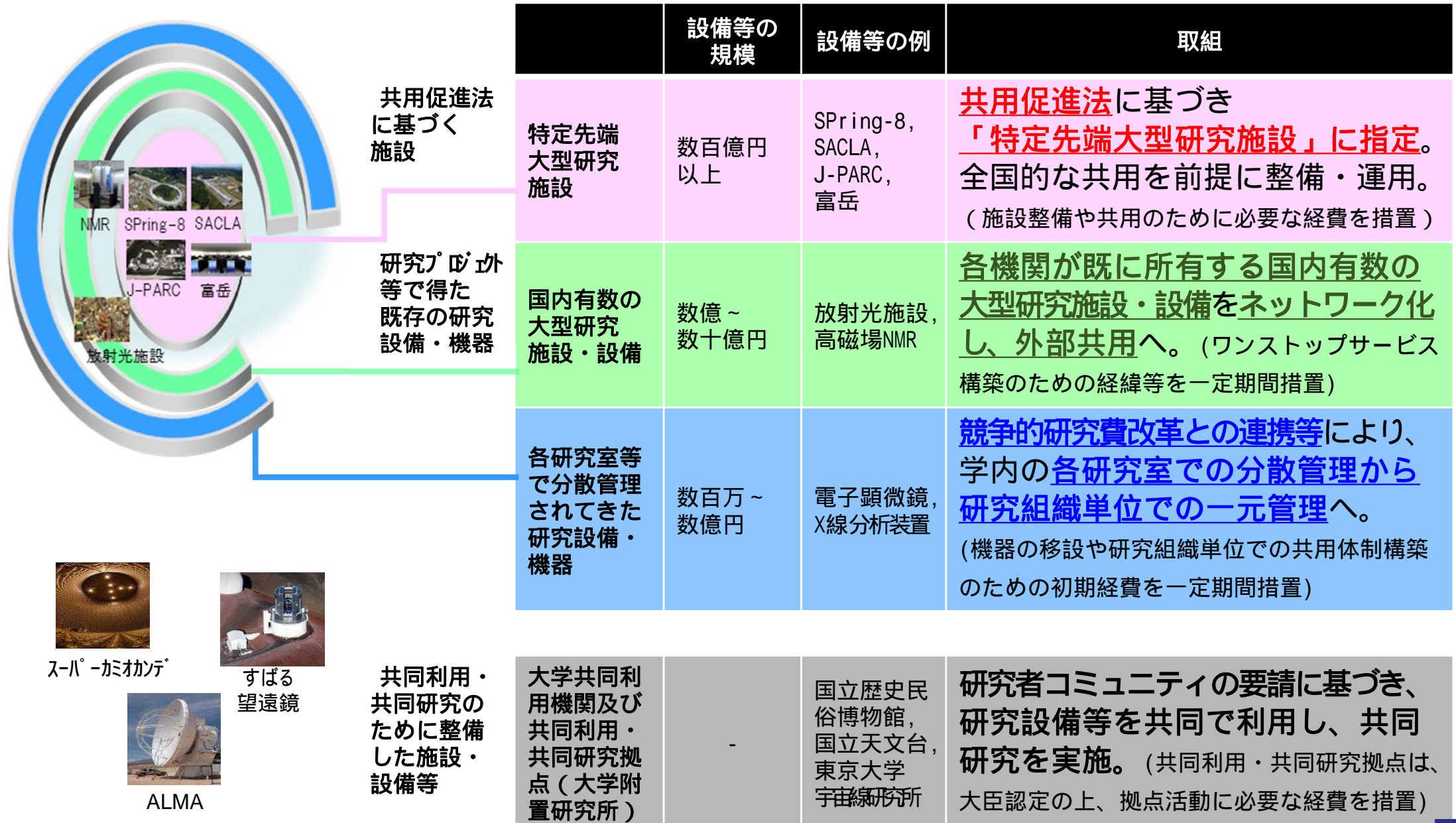
研究開発基盤課

本日、ご紹介する話題

1. **第5期科学技術基本計画(2016-20年度) 期間中の取組から見えてきた成果と課題**
～「新たな共用システム導入支援プログラム」を中心に～
2. **現場の声 政府方針へ**
～総合科学技術・イノベーション会議(CSTI)
「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」～
3. **コロナ禍で顕在化した課題 直近の動き**
～研究活動の再開・継続、デジタルトランスフォーメーション～

1. 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。



■ 「競争的研究費改革に関する検討会」中間取りまとめ

～研究成果の持続的創出に向けた競争的研究費改革について～(2015.6.24)

3. 改革の具体的方策

- (1) 間接経費を活用した研究基盤の強化
- (2) 若手研究者をはじめとする研究人材に対する支援の在り方の改善
- (3) 研究設備・機器の共用の促進
 - 共同研究、産学連携、若手研究者支援等の促進のため、**競争的研究費による大型設備・機器は原則共用化**。共用の具体的な仕組みは各大学等で定めるが、競争的研究費の審査で確認することを検討。
 - **競争的研究費の公募要領等において設備・機器の有効利用を明示するなどの制度改善**を図る。大学等が、間接経費の活用も含めて、共用のための仕組みの内容・実績等を公表することで、共用を促進。
- (4) 研究費の使い勝手の一層の向上策
- (5) 研究力強化に向けた研究費改革の加速

■ 文部科学省「公募型研究資金の公募要領作成における留意事項」(抄)

文部科学省又は文部科学省が所管する独立行政法人から配分される公募型研究資金において、公募要領を作成する際に記載する必要がある項目ならびに記載例を明記したもの

(13) 研究設備・機器の共用促進について

「研究成果の持続的創出に向けた競争的研究費改革について(中間取りまとめ)」(平成27年6月24日 競争的研究費改革に関する検討会)においては、そもそもの研究目的を十全に達成することを前提としつつ、**汎用性が高く比較的大型の設備・機器は共用を原則とすることが適当**であるとされています。

また、「研究組織のマネジメントと一体となった新たな研究設備・機器共用システムの導入について」(平成27年11月科学技術・学術審議会先端研究基盤部会)にて、大学及び国立研究開発法人等において「研究組織単位の研究設備・機器の共用システム」(以下、「機器共用システム」という。)を運用することが求められています。

加えて、「研究力向上改革2019」(平成31年4月23日文部科学省)や「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」(令和2年1月23日総合科学技術・イノベーション会議)においても、研究機器・設備の整備・共用化促進が求められています。

これらを踏まえ、本制度により**購入する研究設備・機器について、特に大型で汎用性のあるものについては、他の研究費における管理条件の範囲内において、所属機関・組織における機器共用システムに従って、当該研究課題の推進に支障ない範囲での共用、他の研究費等により購入された研究設備・機器の活用、複数の研究費の合算による購入・共用などに積極的に取り組んで下さい**。なお、共用機器・設備としての管理と当該研究課題の研究目的の達成に向けた機器等の使用とのバランスを取る必要に留意してください。

複数の研究費制度による共用設備の購入(合算使用)の対象の拡大について

<共用設備の導入イメージ>



平成24年度 複数の研究費の研究課題において共同して利用する設備(「共用設備」)を他の研究費の直接経費と合算し、購入することを可能とした。

併せて研究費で購入した設備については、その研究に支障がない限り、他の研究にも使用することができる旨を周知。

平成25年度 科研費及び科学技術振興機構(JST)が所管する競争的研究費制度間で、合算による共用設備の購入を可能とした。

平成29年度 上記に加えて、日本医療研究開発機構(AMED)が所管する競争的研究費制度との間でも、合算による共用設備の購入を可能とした。

令和2年度 上記に加えて、農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センター(BRAIN)、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)が所管する競争的研究費制度との間でも、合算による共用設備の購入を可能とした。

採択機関数 = 37機関

1期：15機関 (2016-18)
2期：16機関 (2017-19)
3期：17機関 (2018-20)

新たな共用システム導入支援プログラム (各研究室等で分散管理されてきた研究設備・機器の共用化)

京都大学
超高圧圧縮ICM実験センター (平成29年度採択)

京都工芸繊維大学
最先端ナノ材料工学センター グローバルイノベーションラボ (平成29年度採択)
最先端ナノ材料工学センター 最先端イノベーションラボ (平成29年度採択)

大阪大学
最先端ナノテクノロジーセンター (全学統括) (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (全学統括) (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (全学統括) (平成29年度採択)

大阪市立大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

岡山大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

広島大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

山口大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

九州大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

佐賀大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

長崎大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

琉球大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

北海道大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

新潟大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

群馬大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

東海大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

金沢大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

岐阜大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

落広看護大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

東北大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

学都宮大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

筑波大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

千葉大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

東京大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

東京理科大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

早稲田大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

慶応義塾大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

東京農工大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

東京工業大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

名古屋大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

名古屋工業大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

豊橋技術科学大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

名古屋市立大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

奈良工業高等専門学校
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

高知大学・海洋研究開発機構
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

熊本大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

宮崎大学
最先端ナノテクノロジーセンター (平成29年度採択)

全国の各大学で
取組が進展
「研究室レベルでの
機器購入」
「研究組織レベル
での共助分担」へ

【新たな共用システム】各大学の取組事例

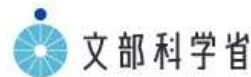
令和元年度版

新共用パンフレット(令和元年度版)



全ての研究者に開かれた
研究設備・機器の実現へ
～大学の研究機器と使いたい研究者をつなぐ「共用システム」への取組事例～

先端研究基盤共用促進事業
新たな共用システム導入支援プログラム



大学の経営戦略等における共用システムの位置づけ

◇体制図



- 各拠点が特徴ある機器をオープン化し、統括部局GFCと相互に連携
- 各所の協議会及び各ユニットの運営委員会において、経費等を共有し、大学として一体的な共用システム運用を推進

オープンファシリティプラットフォーム (OFFP)

設備等各自の共通部分を繋ぐ「共用設備ネットワーク」



共用設備・機器の整備・利用実績

- 既に6ユニットが共用モデル拠点となり、全学的な共有化を加速

○主な共用設備・機器 ※学内外利用可

<p>環境環境×物性測定</p> <ul style="list-style-type: none"> ●熱・線透過性測定装置 PPM5 ●磁気特性測定装置 MPM53 ●冷凍液体窒素NMR測定システム ●X線ラマン分光装置 ●冷凍液体窒素NMR測定システム 	<p>創薬研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●全自動スクリーニング装置 ●超微量液体クロマトグラフ・タンデムMS質量分析計 ●超微量定量装置 ●セルソーター ●高画質プロセス画像解析装置 	<p>顕微鏡解析</p> <ul style="list-style-type: none"> ●透過電子顕微鏡 ●走査イオンビーム加工装置 ●走査電子ビーム超解像電子顕微鏡 ●走査電子顕微鏡 ●Ariオン顕微鏡装置
<p>マテリアル分析/構造解析</p> <ul style="list-style-type: none"> ●中核層対称粉末X線回折装置 (XRD) ●透過型電子顕微鏡2次元X線回折装置 (XRD) ●X線光電子分光装置 (XPS) ●フーリエ変換赤外線吸収分光装置 (FT-IR) 	<p>One-Health×獣医学</p> <ul style="list-style-type: none"> ●全自動液体MS(安定同位体質量分析装置) ●フローサイトメーター (ローダー有) ●共焦点レーザー顕微鏡 (直立型) ●バーチャルスクライド 	<p>革新的4次元顕微鏡</p> <ul style="list-style-type: none"> ●500MHz NMR測定装置 (cancer) ●質量分析装置 (MALDI TOF/TOF MS) ●質量分析装置 (MALDI TOF) ●600MHz NMR測定装置 (pegasus)

78,909時間(H30年度)を共用で活用!

共用システムの概要

○共用システムの運用

本事業で共有化した施設については、独自の予約システムに加え、全学的共用システムである「オープンファシリティ」への登録を推進

○GFC総合システム (機器共用の総合システム)

機器共用コンストリップ窓口
<https://www.gfc.hokudai.ac.jp>

電子化
サービスのワンストップ化

●機器検査から利用、支払いまでシステム化
●案内(SSO)案内(GFC-ID)を発行し利用
→学内外に開かれた効率的な共用システムを提供

利用者
- 装置の検索・利用申請
- 初回講習申し込み
- 予約/利用・支払い

機器管理者
- 初回講習対応
- 予約管理
- 利用実績確認/管理

<特徴的な取組例>

- 機器を6共同利用者に集約し、国際拠点(北海道サマインスティテュート)および外国籍研究者(フランス、ポルトガル、南アフリカ)の研費スタートアップに活用(DHOU)
- 創薬ステップを強く助成する創薬機器共用システムを構築(PSCU)
- 利用を促す電子顕微鏡材料作製の委託サービスを開始(MANBOU)
- 他大学と連携した機器(マグネットシステム)の集約、密着継続強化策など、学内外に開かれた効率的な共用システムを構築
- 超微量液体窒素NMR測定装置の設置開始 (APPOU)
- クラウドサービスを活用した、分析予約・予約キャンセル・装置の状態など、独立かつ確実な運用に必要な取組を推進し、スタッフ間で共有できる体制を構築 (MASADU)

○利用の流れ

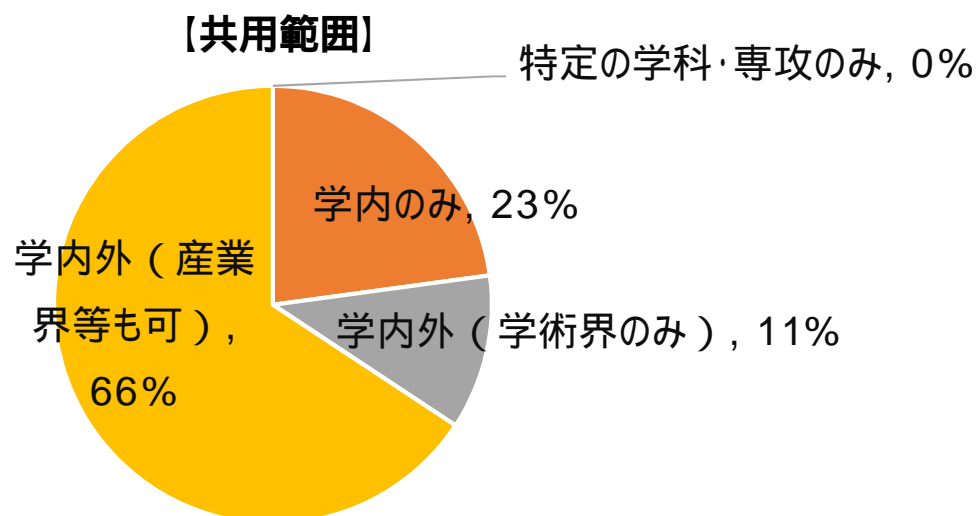
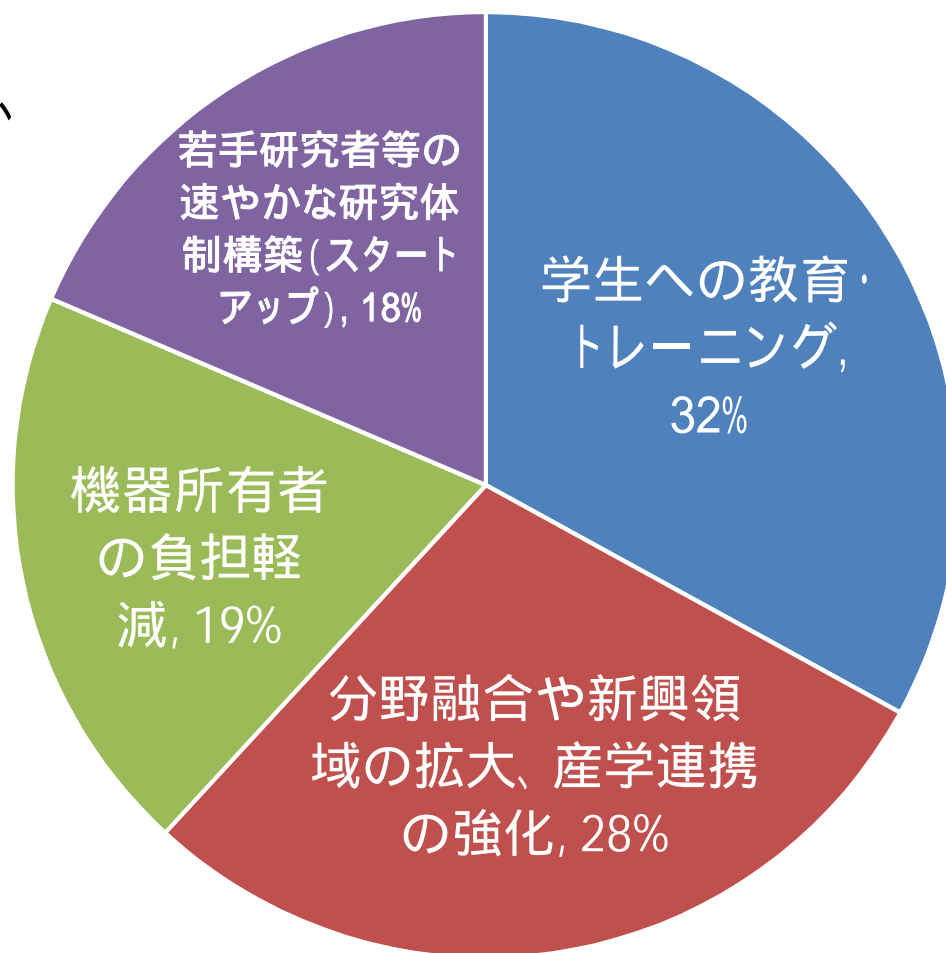


○オープンファシリティ登録機器台数
事業開始時(H28.6) 1.7倍 現在(R2.2)
124台 → 220台

共用の進展により見えてきた「成果」 (新たな共用システム 採択機関の声)

- ✓ 使える**共用機器が年々増加**
(計3,000台以上)
- ✓ **総稼働時間の7-8割が共用に**
- ✓ **機器を利用した成果の7割近くは、
機器所有者以外が創出**
- ✓ 共用機器の**利用料収入**の総額は、
4億円を突破
- ✓ **4分の3以上の研究組織が
学外にも利用を開放**

事業の波及効果 (最も強く感じたもの)



顕在化してきた「課題」（新たな共用システム 採択機関の声）

研究機関全体での共用文化の定着

研究基盤の維持・発展 （機器の導入・更新・メンテナンス）

技術職員の組織的な育成・確保

教員の負担軽減

- 共用機器利用に関する取組の全学レベルや国レベルでの実績評価により、財政面や政策面で、優れた共用機器に対する継続的なサポートを得る必要。
- 大学としての資金的支援制度の確立が必要。
- 学内での共用の拡大を実質化するため、教職員の一層の意識改革、インセンティブの適正化が必要。
- 共用機器に老朽化した機器も多く、計画的な機器の更新が必要。
- 利用料収入のみでは、保守費や更新費等をまかなうことが困難。
- 整備したシステムの継続的・効率的な運用、更なる発展には、技術職員による継続的な人的サポートが必須。
- 共用化により、装置に習熟した技術職員の充足、複数の装置に習熟した技術職員が必要と認識。
- 共用機器を管理する技術職員の安定的な確保が困難。人材が不足。
- 学内外の利用増に伴う、機器を管理する若手教員の負担増を解消する必要。

研究基盤の整備・共用について、大学・研究機関全体としての取組を強力に後押しする必要

科学技術の状況に係る総合的意識調査（NISTEP定点調査2019）報告書から

Q204 研究施設・設備は、創造的・先端的な研究開発や優れた人材の育成を行うのに十分だと思いますか。

大学・公的研究機関グループ	全体	機関種別					業務内容別				大学グループ別				大学部局分界別			
		大学等	公的研究機関	学芸・機関長等	マネジメント業務	職員・研究者	大規模	第1G	第2G	第3G	第4G	理学	工学	農学	医歯			
指数	-0.62	-0.60	-0.59	-0.24	-0.56	-0.65	-0.61	-0.59	-0.63	-0.68	-0.53	-0.65	-0.63	-0.51	-0.70			
2016	4.8	4.7	5.2	4.6	4.7	4.8	5.2	4.2	4.2	4.3	5.0	4.8	3.7	4.8				
2017	4.6	4.5	4.9	4.5	4.5	4.5	5.0	5.9	4.6	3.9	4.0	4.8	4.6	3.4	4.6			
2018	4.4	4.3	4.6	4.3	4.3	4.3	4.8	5.9	4.3	3.7	3.9	4.6	4.4	3.3	4.3			
2019	4.2	4.1	4.5	4.4	4.1	4.2	4.6	5.6	4.2	3.5	3.7	4.4	4.2	3.2	4.1			

評価を上げた理由の例	評価を下げた理由の例
<ul style="list-style-type: none"> 実験設備の設置・拡充(リサーチイノベーションセンターを建設など) 研究施設・設備は十分に整備されている 新たな建物の完成により、分散していた研究室がまとまった (所属機関の)大学内で高額機器が購入できる申請枠が設けられた センター・オープンイノベーション(COI)プログラム等で、大学技術を企業へ橋渡しする装置などを設置 地方大学・地域産業創生交付金の採択に伴い、新たに設備を導入 	<ul style="list-style-type: none"> [多数の記述]施設・設備の老朽化が激しい 新発見設備購入、修理の予算が極端に減少 現在は、装置が老朽化、故障しても予算的に直せないし、再購入もできない 設備はいいが、予算不足のためメンテナンスや更新がなおざりになっている 壊れた共通機器が一向に更新されない 研究施設の老朽化が見られるのと同時に、最新施設の利用については、利用料金が高額になっている 核磁気共鳴装置等の高価な機器の経年劣化が進み、10年以上も一台の更新もできていない 中国に比べて相対的に劣化している。海外のライバルとの差が大きい (回答者の)異動による状況の変化

Q205 組織内で研究施設・設備・機器を共用するための仕組みが十分に整備されていると思いますか。

大学・公的研究機関グループ	全体	機関種別					業務内容別				大学グループ別				大学部局分界別			
		大学等	公的研究機関	学芸・機関長等	マネジメント業務	職員・研究者	大規模	第1G	第2G	第3G	第4G	理学	工学	農学	医歯			
指数	-0.30	-0.30	-0.29	0.28	0.00	-0.38	-0.32	-0.21	-0.40	-0.29	-0.23	-0.47	-0.29	-0.37	-0.45			
2016	5.1	5.1	5.0	5.3	5.1	5.1	5.0	5.8	5.4	4.8	4.7	5.6	4.9	4.5	5.5			
2017	5.0	5.0	4.8	5.4	5.1	4.9	4.9	5.7	5.3	4.6	4.6	5.4	4.8	4.3	5.2			
2018	4.9	4.9	4.8	5.7	5.1	4.8	4.7	5.7	5.1	4.5	4.5	5.2	4.7	4.2	5.0			
2019	4.8	4.8	4.7	5.6	5.1	4.7	4.6	5.6	5.0	4.5	4.5	5.1	4.6	4.2	5.0			

評価を上げた理由の例	評価を下げた理由の例
<ul style="list-style-type: none"> 共有化のための組織(共用機器センター、共用施設等)の設置による学内の共有化の進展 機器予約システム(WEBを使った機器の予約)などの運用を開始 設備サポートセンター整備事業や先端研究基盤共用促進事業により、学内及び学外の設備共用システムを構築 研究設備共用化制度がスタート 共用施設が積極的に研究者目線に立とうとしている 計算機システム更新に際してクラウド利用を推進 複数機関による機器の共有システムを開発中 新規の共通機器の導入 	<ul style="list-style-type: none"> 設備の老朽化に伴い、共用のインセンティブも失われつつある オペレーションを行う技官等が不足しているため、継続的な活動が困難 部署が異なるため使えない機器があった 仕組みがあるが機器が充実していない 共用設備の管理者に負担が多すぎる。設備費等の捻出も研究者に依存している 先端機器の設置が周知されていない 研究費の単目的化を促す省庁の動きが強まり、共用可能な機器の調達が困難 (回答者の)異動による状況の変化

(出典) 科学技術・学術政策研究所, 科学技術の状況に係る総合的な意識調査 (NISTEP定点調査2019), NISTEP REPORT No. 184, 2020年4月

2. 現場の声 政府方針へ ... 「研究基盤」「技術職員」の重要性を強く認識

【昨年1月】

新共用
全国連絡協議会
提言

技術職員
有志の会
(技術職員の活躍促進
について)

研究基盤整備・高度化委員会
(第6回)で発表

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu25/001/shiryo/1413218.htm

【昨年4月】

研究力向上改革2019
(平成31年4月文部科学省)

研究人材の改革
若手研究者の「安定」と「自立」の確保、「多様なキャリアパス」による「流動性」「国際性」の促進などを通じ好循環を実現し、研究者をより魅力ある職に

研究資金の改革
すそ野の広い富士山型の研究資金体制を構築し、「多様性」を確保しつつ、「挑戦的」かつ「卓越」した世界水準の研究を支援

研究環境の改革
研究室単位を超えて研究環境の向上を図る「ラボ改革」を通じ研究効率を最大化し、より自由に研究に打ち込める環境を実現

大学改革
マネジメント改革の推進
研究力向上につながる

【昨年6月】

「研究力向上」の
原動力である
「研究基盤」の
充実に向け
(令和元年6月
研究開発基盤部会)

【今年1月23日】

研究力強化・
若手研究者支援
総合パッケージ
(令和2年1月 総合科学技術・
イノベーション会議)

総合科学技術・イノベーション会議（第48回。今年1月23日）



https://www.kantei.go.jp/jp/98_abe/actions/202001/23kagaku.html

「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」

(2020年1月23日総合科学技術・イノベーション会議決定)

若手の研究環境の抜本的強化、研究・教育活動時間の十分な確保、研究人材の多様なキャリアパスを実現し、学生にとって魅力ある博士課程を作り上げることで、我が国の知識集約型価値創造システムを牽引し、社会全体から求められる研究者等を生み出す好循環を実現。

産業界による博士人材の積極採用と処遇改善 **3**

測定指標：「産業界による理工系博士号取得者の採用者数」 1,397人(2016) 2,300人(2025)約1,000人(約65%)増

マネジメント人材、URA、エンジニア等のキャリアパスを明確化 **4**

参考 URA配置人数1,225人(2017)

産学

多様なキャリアパス
・流動の実現

博士前期課程/
修士課程

将来の多様なキャリアパスを見通すことにより
進学意欲が向上

測定指標：

「博士後期課程への進学率」

減少(2000~2018)

V字回復へ(2025)

博士後期課程

独立して研究の企画と
マネジメントができる人材の育成 **1**

・博士人材の多様なキャリアパスを構築
・優秀な人材が積極的に学びやすい環境構築

測定指標：

「博士後期課程修了者の就職率」

72%(2018) 85%(2025)

「博士後期課程学生の生活費相当額受給割合」

全体10.4%(2015) 修士からの進学者数の5割
(全体の2割に相当)(早期達成)

魅力ある研究環境の実現

若手研究者
(ポスドク・特任助教等)

自由な発想で挑戦的研究に取り組める環境を整備 **2**

・優秀な若手研究者の研究環境の充実、ポストの確保、表彰

測定指標：

「40歳未満の本務教員数」

将来的に全体の3割以上となることを目指し、

2025年度に約1割増

43,153人(2016) 48,700人(2025)(+5,500人)

(直近のデータにより第5期計画と同様に試算)

(参考)大学本務教員に占める40歳未満の教員の割合 23.4%(2016)

40歳時点の任期無し教員割合(テニュアトラック教員含む) RU11 約49%(2013)

2019年度よりRU 11構成大学と国立大学法人運営費交付金の重点支援の取組のうち重点支援に該当する大学を対象として調査を拡大

中堅・シニア研究者

多様かつ継続的な
挑戦を支援 **5**

・研究に専念できる環境を確保
・研究フェーズに応じた競争的資金の一体的見直し

・最適な研究設備・機器の整備
とアクセスの確保

測定指標：

「大学等教員の学内事務等の割合」

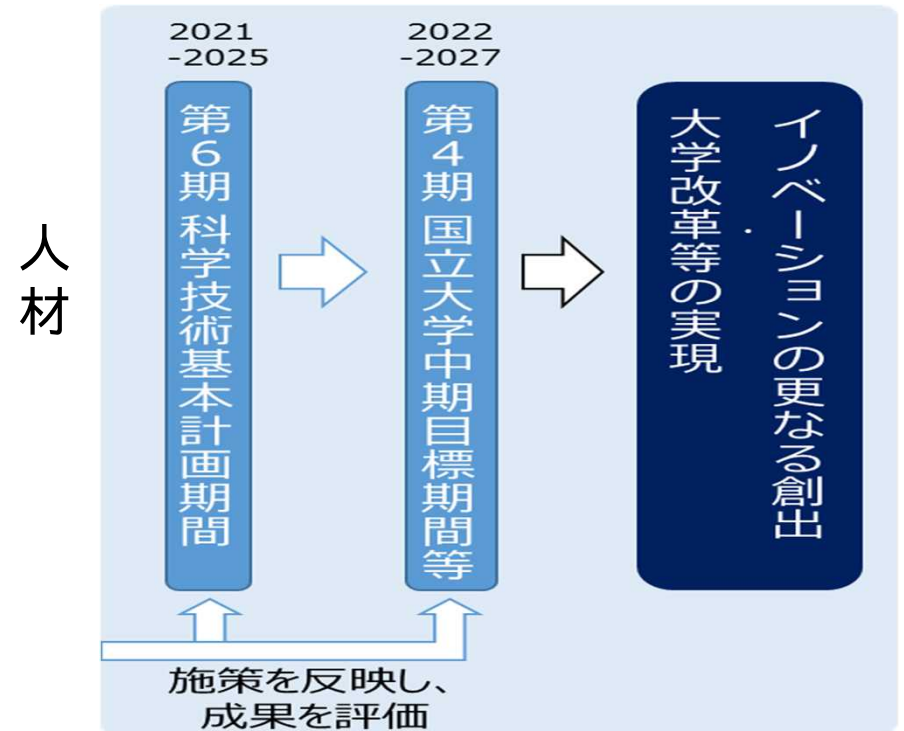
18.0%(2018) 約1割(2025)

「人材」、「資金」、「環境」の三位一体改革を進め、さらに次期科学技術基本計画等に基づき、大学改革等を実現し、イノベーション創出を加速。

【施策の方向性】

- 優秀な若手研究者のポストの確保、表彰 → ①②
- 多様な財源による博士人材のキャリアパスの拡大（有給インターンの拡充等）、大学院博士後期課程学生の処遇の改善等 → ①②③④⑤
教員、マネジメント人材、URA、エンジニア、産業界等
- 研究成果の切れ目ない創出に向け、研究者の多様かつ継続的な挑戦を支援する「競争的研究費の一体的見直し」 → ②⑤
- 若手研究者を中心とした、自由な発想による挑戦的研究を支援する仕組みの創設 → ②⑤
- 大学等の共同研究機能の外部化等によるオープンイノベーションの活性化の検討 → ③⑤
- マネジメント人材やURA、エンジニア等のキャリアパスの確立（URAの認定制度等） → ④⑤
- 研究機器・設備の整備・共用化促進（コアファシリティ化）、スマートラボラトリー化の推進等 → ⑤

【主なスケジュール】



【達成目標】

○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）例えば、共用設備の見える化、利用料を含む規定の整備等

【主な施策】

- 共用化のためのガイドライン／ガイドブックの策定（2020年度～2021年度）
- 大学等における研究設備の組織内外への共用方針を策定・公表（2022年度～）

資金

環境

3 . コロナ禍で顕在化した課題 ... 研究活動の再開・継続、DX

課題
(今春)

- ◆ 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。
- ◆ 特に、論文提出期限の迫る博士課程の学生や、ポスドク等の**若手研究者の研究活動が停滞**してしまうと、キャリアへの影響など、**将来が見通せない状況に陥ることが危惧**。



共用ルーム(「3密」の懸念あり)

研究現場の生の声

- 化学系や生物系の研究室は実験してなんぼ。就活中だがコロナの影響で選考が遅れており、かつ研究が思うように進んでいないので、危機感を覚えている。
- 年1報くらい、コンスタントに論文を出さないと任期延長は難しい。早く結果を出さないと、次の就職に繋がらない。

対応
(今夏)

- ◆ 研究者からのニーズの高い、**既存の共用研究設備・機器を改修し、遠隔利用や実験の自動化を秋～冬に実現**。(第二次補正予算額21億円。91機関応募 30機関採択。)

現在、学生の入構制限は緩和されてきているが、東大でも、学外者の入構は引き続き原則禁止。今後、感染拡大が起これば、再び入構制限が強化される可能性も。

今後対応
すべき
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。

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、3密を防止しつつ、研究活動の再開・継続を図る必要。

更に、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。

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

1億円 × 21機関程度 = 21億円

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等
 [自動化] レーザーイオン化高分解能イオン質量分析装置等

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] ウェスタンブロットング装置等
 [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

【先進事例】IT技術の活用による計測分析機器の「遠隔利用」（長岡技術科学大学）

昨年8月～

機器ルームの外(遠隔地)から、計測分析機器を利用可能にするための実証を開始
(MEXT実証事業を実施：長岡技術科学大学を中心とする大学・高専のネットワーク。機器メーカーも参画。)

今春(コロナ禍)

機器ルームへの入室を制限する一方、計測分析機器の「**半遠隔利用**」を実施



- 現地で分析はできなくなったが、TV会議システムを使用し観察画面を外部に転送
- 遠隔地からも分析に参加でき、遠方機関との連携も容易に



- 現地サポートスタッフが、常に機器に張り付き、遠隔地の利用者と協働する必要
(試料セッティング・機器操作・データ転送等は、現地サポートスタッフしか不可能)



現地
サポートスタッフ

遠隔地

今夏(補正予算)

試料を自動で入れ替える装置などを調達し、計測分析機器の「完全遠隔利用」へ！



- ITツールのリモートデスクトップ機能を使い、遠隔地から単独で分析可能に
(現地サポートスタッフには、最初の試料セッティングのみ依頼)



遠隔地から単独で分析

残された課題

- リアルタイムで観察するための通信ネットワークの充実 (タイムラグの発生等)。
- セキュリティを確保しつつ、更なる利便性の向上。利用者のスキルアップ・ノウハウ共有。
- 成果を全国的に展開するためには、まず、各大学・研究機関の機器共用システムの導入・充実

課題と目的

新型コロナウイルス感染症の拡大の影響により、国立研究開発法人においては、民間企業等の研究者の来所・入構が制限され、共用研究設備・機器を用いた実験等ができない状況。

民間企業の研究や産学連携共同研究における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、研究者を新型コロナウイルス感染症の脅威から守りつつ、研究活動を再開・加速できる環境を整備する。

民間研究開発投資誘発効果等

国立研究開発法人において、民間企業等の外部利用ニーズが高い共用研究設備・機器の遠隔利用や実験の自動化を推進することにより、以下 ・ 等が促進されることが見込まれる。

- 共用研究設備・機器の外部利用の拡大による民間企業の研究開発の再開・加速
- 共用研究設備・機器を介した産学連携共同研究の再開・加速

施策の概要

○ 国立研究開発法人等に設置された共用研究設備・機器の遠隔利用や実験の自動化を推進するための設備・機器の早期導入等に係る費用を、国立研究開発法人運営費交付金又は特定先端大型研究施設運営費等補助金へのアドオンにより支援する。

【元施策】 国立研究開発法人運営費交付金又は特定先端大型研究施設運営費等補助金（*）

【対象機関】

- ・ 理化学研究所（RIKEN）[92百万円]：固体・溶液高磁場NMRの遠隔化・自動化
- ・ 物質・材料研究機構（NIMS）[90百万円]：電子顕微鏡の遠隔化、固体NMRの遠隔化、物性解析装置の遠隔化
- ・ 日本原子力研究開発機構（JAEA）[56百万円]：J-PARC中性子線ビームラインの遠隔化・自動化*
- ・ 量子科学技術研究開発機構（QST）[52百万円]：電子線・ガンマ線照射設備の自動化

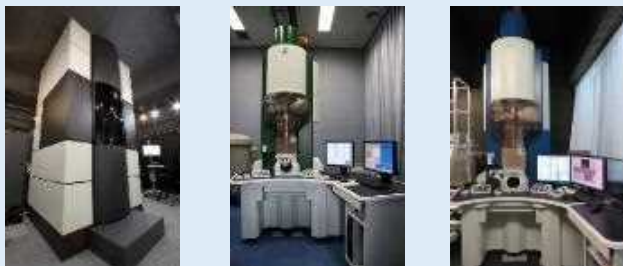
透過型電子顕微鏡の遠隔化

既存装置の主な機能

- 金属・セラミックス・半導体・高分子など広範な材料の微細構造評価に利用できる国内でも導入事例が少ないフル装備の装置（物理分析電顕）
- 国内最高レベルのエネルギー分解能を有し、金属・半導体・高分子等の単原子レベルの微細構造評価が可能（単原子分析電顕）
- 元素分析や結合状態評価、加熱や電圧印加による応答のオペランド計測や高速で動画を撮影するカメラを備え、その場観察に有効な装置（電子線ホログラフィー電顕）

追加する機能

- インターネットを介した、遠隔地からのリモートアクセス・リモートコントロール



NMRの遠隔化

既存装置の主な機能

- 様々な固体材料に対し、結晶構造、電子状態、分子運動、イオン伝導等の多様な情報を提供
- 軽元素、非晶質など、X線や中性子散乱など他の手法では分析が難しい材料の分析に特に効果的
- 500MHz高分解能を有し、素材・消費財メーカー等による、鉄鋼、ガラス、高分子、セメント等、多様な材料の開発に貢献
- プローブなど装置の心臓部にNIMSで長年開発した技術が導入されており、他機関での代替が困難

追加する機能

- インターネットを介した、遠隔地からのリモートアクセス・リモートコントロール



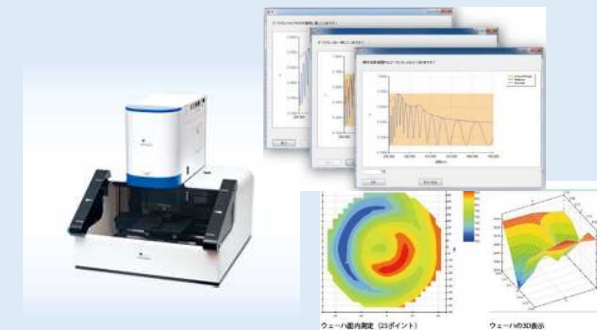
物性解析装置の遠隔化、自動化

既存装置の主な機能

- 新規材料開発などにおいて創製材料の膜厚・屈折率等の自動測定・解析を行える装置
- 顕微機能によってデバイスの局所的解析が可能
- 多層膜や複合材料の開発において特に効果的
- 共用設備としての導入事例が国内において少なく、我が国全体の研究活動の再開・促進のために大きな一助となる

追加する機能

- インターネットを介した遠隔地からのリモートアクセス・リモートコントロール



【効果やメリット】

活動自粛時でも遠隔利用により研究継続可能

遠隔地からのリアルタイムなデータ取得と解析

学生や若手研究者等の技術力発展に寄与

研究設備のリモート化・スマート化と、研究基盤の共用を推進
研究活動の再開・継続を強力にサポートするとともに、
研究基盤の利用可能性と利用効率を抜本的に向上する必要！

研究基盤のDX (遠隔化・自動化)

- 高いニーズ・共用体制が重要。
- これまで予算がなく疎かだった面も。
- 個々の自動化から全体の効率化へ。
- 情報ネットワーク等の基盤がネック。
- クラウド化・NW化を見据えた対応要。

大型・最先端の設備に誰でもアクセス可能に(組織を超えた環境整備)

- 緑の部分が一番困った。
- アクセスしやすい環境へ。DX重視。
- DXは組織的課題。
- 共用だけでなく、技術の先鋭化も重要。
- データの取扱いポリシーや標準化が必要。
- 専任スタッフの育成が必要。

共用プラットフォーム形成支援プログラム (2016年～、5年間支援)

産学官に共用可能な大型研究施設・設備を保有する研究機関を繋ぎ、ワンストップサービスによる外部共用化を実現。

全国各地からの利用ニーズに
ワンストップで対応する拠点整備
(国内有数の最先端研究設備)

どの組織でも高度な研究が可能な環境へ(組織としての環境整備)

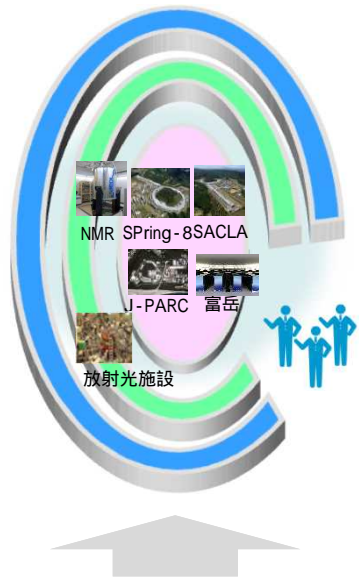
- レベルが一段上がった
- 全ての機関が目指すべき姿
- DX化のためにも要コアファシリティ化

新たな共用システム導入支援プログラム (2016年～、3年間支援。2020に3期生終了)

競争的研究費改革と連携し、各研究室等で分散管理されてきた研究設備・機器群を研究組織(学科・専攻等)単位で共用するシステムを導入。

各機関における共用体制整備 (コアファシリティ化)

コアファシリティ構築支援プログラム(5年間支援)
・2020年～5大学(応募:34大学)



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

骨太の方針2020

- ✓ 大型研究施設の戦略的な推進、最大限の産学官共用
- ✓ 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

3. 「人」・イノベーションへの投資の強化 - 「新たな日常」を支える生産性向上

デジタル化等の課題への対応により社会変革を牽引し、Society 5.0を世界に先駆けて実現するため、リーマンショック後の投資停滞を繰り返さないよう、新たな時代を切り拓き、真に社会と共にある科学技術・イノベーションを強力かつ戦略的に推進する。

(2) 科学技術・イノベーションの加速

「世界で最もイノベーションに適した国」に向けて、人文科学の知見も活用して未来を変革し、世界を先導していく。（中略）

最先端の基盤的技術であるデジタル化・リモート化、AI・ロボット、量子技術、再生医療、バイオ、マテリアル革新力、革新的環境エネルギー…の研究開発を戦略的に進める。（中略）

研究開発への更なる民間資金の活用、世界の学術フロンティア等を先導する国際的なものを含む大型研究施設の戦略的な推進、最大限の産学官共用を図るとともに、民間投資の誘発効果が高い大型研究施設について官民共同の仕組みで推進し、予算を効果的に執行する。また、科学研究費助成事業などの競争的研究費の一体的見直し、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。

成長戦略フォローアップ

- ✓ 先端的な大型研究施設・設備や研究機器を戦略的に活用
- ✓ 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
 - 研究設備・機器の共用化のガイドラインを2021年度までに策定し、各大学等による研究設備等の共用方針の策定・公表を促進
- ✓ 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

4. オープン・イノベーションの推進

(2) 新たに講ずべき具体的施策 イ) 研究力の向上

- ・ 研究設備・機器の共用化のガイドラインを2021年度までに策定し、各大学等による研究設備等の共用方針の策定・公表を促進する。また、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とともに、研究ニーズ等に柔軟に対応可能な国立大学等施設の整備計画を2020年度中に策定する。

統合イノベーション戦略2020

第 部 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) による我が国の難局への対応 - 第2章 具体的施策

2. 停滞する科学技術・イノベーション活動への支援 ~ 緊急支援 (研究者の雇用や研究活動継続等の支援) ~ 研究活動の維持

新型コロナウイルス感染症の影響により、研究活動の停滞や博士課程学生、ポスドク等の若手研究者のキャリア・雇用への影響も懸念されることから、現場における研究活動への影響を十分把握するとともに、競争的研究費について状況に応じた柔軟な対応や研究設備の遠隔化・自動化の推進など、博士課程学生や若手研究者をはじめとする優れた研究者等の雇用及び研究活動の継続等への支援に取り組む。

3. デジタルトランスフォーメーション(DX)の推進と強靱で持続可能な社会・経済構造の構築 ~ 反転攻勢と社会変革 ~ デジタルトランスフォーメーション(DX)の推進

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、高速通信ネットワークの整備、大規模な計算資源の徹底活用、研究データ等の効果的・効率的な創出・共用・利活用環境の整備等、研究開発環境と研究手法のデジタル転換を推進する。

第 部 各論 - 第2章 知の創造

(1) 価値創造の源泉となる研究力の強化 (若手研究者の挑戦支援、人文・社会科学の更なる振興等) 目標達成に向けた施策・対応策

(研究環境の充実)

- U R A の質保証制度の創設や技術職員等の功績を表彰するための文部科学大臣表彰の創設など、マネジメント人材やU R A、エンジニアなどのキャリアパスを確立する。
- 研究設備・機器の共用化のためのガイドライン/ガイドブックの策定等により、研究設備・機器の整備・共用化 (コアファシリティ強化・リースの活用等) を促進する。
- 最適な研究設備・機器へのアクセスの確保に向けた、各施設・設備のネットワーク化、共用プラットフォーム構築を進めるとともに、研究室におけるAI・ロボット等の活用によるスマートラボ化を促進する。

“基本的考え方”

- ◆ 次期基本計画は、SDGsの達成を含めた **人類の幸福の最大化** と **安全・安心の確保** に資するべく、全ての国民に科学技術・イノベーションの果実を届ける「道しるべ」
- ◆ Society 5.0の具体像を共有し、スピード感と危機感を持ってこれを実装するため、国を挙げて新しい社会を牽引する科学技術・イノベーション政策を実現

現状認識

社会の質的・量的な変化

- ✓ デジタル技術の加速度的な発展・普及と科学技術・イノベーションを中核とする国家覇権争いの激化、新たな世界秩序の模索
- ✓ 経済社会活動を牽引する主体がIT企業に
- ✓ 人口構成や雇用環境の変化に伴う問題の顕在化と多様性の重視
- ✓ 地球環境問題などSDGsがグローバルアジェンダに

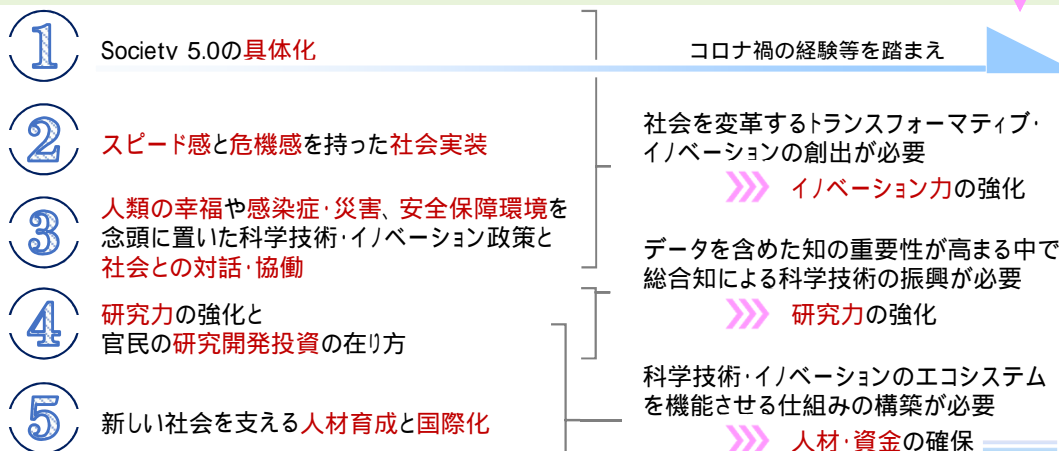
科学技術・イノベーション政策の振り返り

- ✓ Society 5.0の具体化の前提となるデジタル化について、スピード感と危機感の欠如による実装の遅れ
- ✓ 第5期基本計画における目標の未達と研究力の低下
- ✓ コロナ禍を受けた科学技術の重要性の国民的高まり

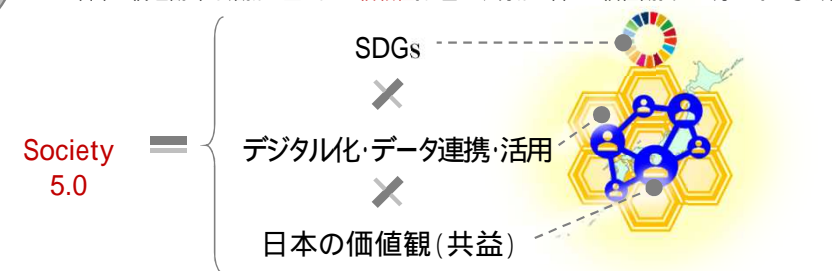
科学技術基本法の改正

- ✓ 「人文・社会科学」の振興と、人文・社会科学と自然科学を融合した「総合知」の重視
- ✓ 「イノベーション創出」の法目的への位置づけによる新たな価値創造と社会システム変革
- *イノベーション創出の追加は、基礎研究力を軽視するものではない

次期基本計画の方向性



- Society 5.0は、SDGsを目指すに当たり、**デジタル化・データ連携・活用**を核とし、**日本の価値観(共益)**を盛り込むことで実現される知識集約型社会
- この工程が「Japan Model」と呼ぶべき我が国の戦略・方向性
日本の倫理観・社会観から生まれる「信頼性」に基づく「分かち合いの価値観」や「三方よし」の考え方



ポストコロナ時代の世界秩序模索の期間において、日本が国際社会をリードするには、新たな**社会モデル**と**戦略・方向性**を言語化し、**世界に認知**されることが重要

Society 5.0の実現に向けた科学技術・イノベーション政策

Society 5.0を実現する社会変革を起こす**イノベーション力の強化**

- (1) **行動変容**や**新たな価値**を生み出す社会システム基盤の構築
 - (2) 社会変革を起こす土壌となる**イノベーション・エコシステム**の強化
 - (3) 非連続な変化にも対応できる**安全・安心**で**強靱**な社会システム基盤の構築
 - (4) 持続可能な社会の実現に向けた**戦略的な研究開発**の推進と**社会実装力**の向上
- ➔ ☆都市・地方を問わず個人のニーズに応じた多様な働き方・暮らし方を実現 ☆失敗を許容するセーフティネットを構築 ☆国民の生命と財産を守る ☆様々な社会的な問題を世界に先駆けて解決

知のフロンティアを開拓しイノベーションの源泉となる**研究力の強化**

- (1) **新たな研究システムの構築**(デジタル・トランスフォーメーション等)
 - (2) 知のフロンティアを開拓する**多様で卓越した研究**の推進
 - (3) 変革の原動力となる**大学の機能拡張**
 - (4) **ミッションオリエンテッドな戦略分野**の研究開発の推進
- ➔ ☆研究者が時間や距離の制約を超えて研究に没頭、市民など多様な主体が研究に参画 ☆若者が展望を持って研究者を目指す ☆大学が独自性と個性を發揮 ☆社会変革に先手を打つ

新たな社会システムに求められる**人材育成**と**資金循環**

- (1) 新たな社会で活躍する「**変化対応力**」や「**課題設定力**」を持つ人材の育成
 - (2) 知の創出と価値の創出への投資がなされる**資金循環環境**の構築
- ➔ ☆教育の個別最適化や複線型のキャリアパス等により全ての個人のポテンシャルを解放
 ☆多様な財源による投資が次世代の研究開発に回り、大学等の基礎研究と相まって、イノベーションの創出を促進

2. 知のフロンティアを開拓しイノベーションの源泉となる研究力の強化

(1) 新たな研究システムの構築（デジタル・トランスフォーメーション等） P23-P25

(a) 現状認識

… **研究施設・設備のデジタル・トランスフォーメーション**という観点では、コロナ禍において、共用施設・設備の多くが古いシステムを活用していたため、外部ネットワークへの接続が困難である状況が改めて明らかになり、**学内での研究活動が困難な中、研究施設の遠隔利用についての多くの課題が顕在化**している。さらに、従前、競争的研究費等で措置する研究設備・機器について、原則的に共用とする取扱いを推進してきたものの、**依然として研究設備・機器の囲い込みと自前主義の文化**は残っており、改善が求められている。また、**研究施設について老朽化等による機能劣化**が、設備等の整備・運用の支障となっている。…

(b) あるべき姿

… **研究システム全体のデジタル・トランスフォーメーション**においては、遠隔から研究設備を活用する遠隔での研究や、実験の自動化等を実現するスマートラボが広く普及し、**時間や距離の制約を超えて研究を遂行**できる。あわせて、これらの**研究インフラが、多数の研究者に効率的に活用**される。**若手の研究者を含め、全ての研究者に開かれた研究設備・機器等の活用を実現**することで、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される。また、先端的な研究や新たな研究テーマにも対応できる研究施設が、計画的・重点的に整備される。…

(c) 具体的な取組

研究全体のデジタル・トランスフォーメーションと加速するオープンサイエンスへの対応
ポストコロナ時代の研究を支える世界最高水準の基盤整備と共用の促進
ポストコロナ時代に対応した新たな国際共同研究・国際頭脳循環の推進

今後への期待（本日のまとめ）

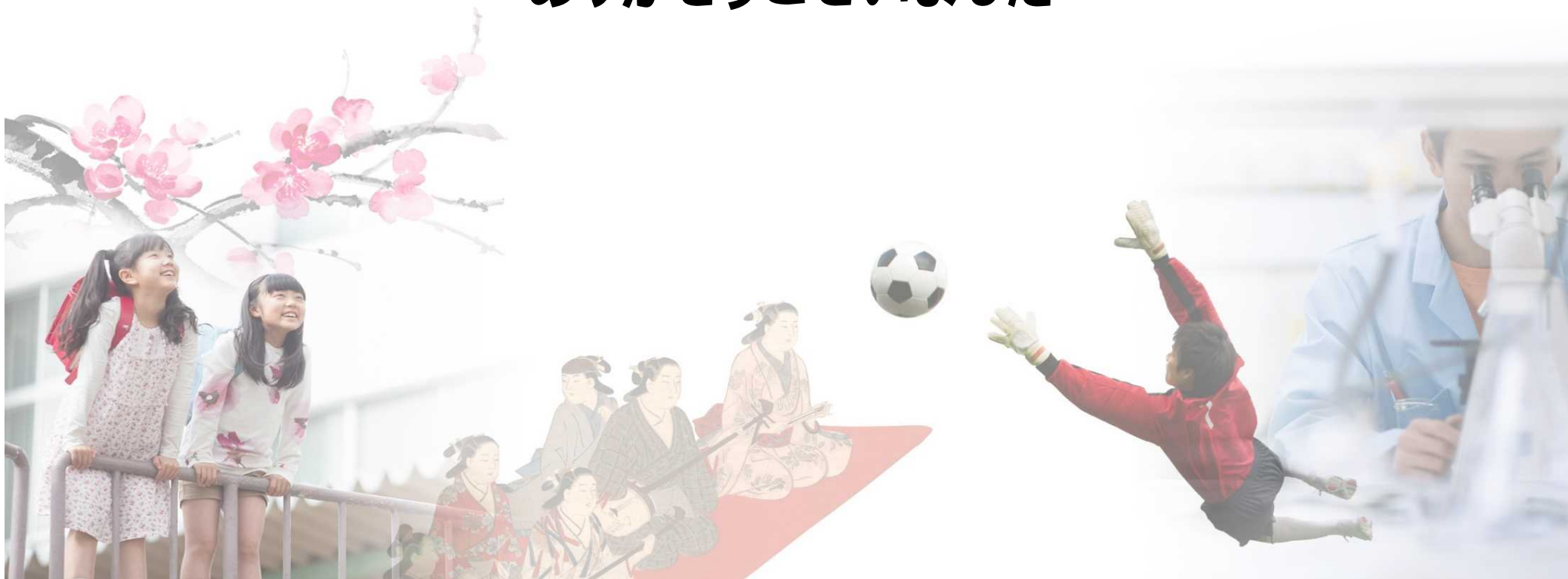
- ✓ 各機関がもつ研究基盤の「**共用**」が、益々重要に。
- ✓ 今回のコロナ禍への対応を図る上でも、各機関において、「**組織として**」、**研究基盤の整備・共用**や**研究支援人材の育成**に取り組んで頂くことが重要。

政府としても、そのための環境整備に取り組む。

- ✓ コロナ禍にあっても研究を継続できるよう、**研究基盤の強靭化**が必要。**ポストコロナ時代の研究を支える研究基盤**を作っていくうえで、**DX**は1つの重要なキーワード。

インパクトをbefore / afterで分かりやすく訴えて、
理解を得ていく必要（利用時間、利用効率、労力 etc）

**御清聴いただき、
ありがとうございました**



参考資料集

参考資料 1

- ・感染拡大の予防と研究活動の両立に向けたガイドライン
- ・研究開発基盤部会での指摘（詳細）

「感染拡大の予防と研究活動の両立に向けたガイドライン」（令和2年5月14日文科科学省）

- 「新型コロナウイルス感染症対策の基本的対処方針」（5月4日改定）において、「事業者及び関係団体は、**今後の持続的な対策を見据え・・・業種や施設の種別ごとにガイドラインを作成するなど、自主的な感染防止対策のための取組を進める**」とされた。
- 研究機関向けのガイドラインとして、文科科学省は、5月14日、「**感染拡大の予防と研究活動の両立に向けたガイドライン**」を公表。感染拡大の予防に努めつつ研究活動を実施するにあたっての留意点、工夫例等を記載している。 https://www.mext.go.jp/content/20200515_mxt_kouhou02_mext_00028_01.pdf

2. 研究活動の再開について - (2) 実験施設・設備の利用について

オンラインを活用した研究活動、打合せ等を最大限実施しつつ、実験施設・設備を利用する場合は、以下の感染予防策を実施してください。

実験施設・設備の利用は最低限に留め、データ解析等は在宅で行う。

「三つの密」を避けるための運転計画、施設利用スケジュールを構築する。（施設内の密を避けつつ、短時間の実験を継続する等）

研究設備や備品について、端末操作画面やスイッチ、ドアノブやトイレなど複数の人の手が触れる場所を必要に応じて消毒する。また、実験等の性質も考慮しつつ、ドアを常時開放するなど、人の手が触れる場所を少なくする。

安全管理等の理由により、複数の人が同時に操作を行う必要がある研究施設や設備等においては、マスクの着用、フェイスシールドの着用、またはアクリル板・透明ビニールカーテン等による遮蔽等の措置を行う。

単独で長時間の実験・施設利用を行う場合は、利用開始・終了の声掛けや記録、事故時の連絡手段の再確認など、万が一の事故に備えた安全対策を講じる。

実験動物、遺伝子組換え生物（微生物、植物、動物）、病原性微生物や放射性物質を使用する研究の場合、機関管理のもと、関係法令等を踏まえ適切に実施する。

設備の遠隔利用や研究代行等の取組を積極的に実施するとともに、機関内外の遠隔利用サービス等を積極的に利用する。

講義のオンライン化等に併い空いている教室や実験・実習室等がある場合には、それらを積極的に活用する。



コロナで顕在化した課題

- **研究活動のストップ**
 - ・ 何も実験ができず、オフラインで、できることだけをやっている状況。
 - ・ 技術職員も在宅勤務となり、受託分析サービスも完全に止めざるを得なかった。
- **3密・感染時のリスク**
 - ・ 実験スペースや装置のある部屋が狭く、3密のおそれ。スペースチャージを取られないよう、占有面積を絞っているケースも多い。感染リスクの観点から見直す必要。
 - ・ 電子顕微鏡などがあるクリーンルームで感染が起これば、消毒して機器を復帰させるのは困難。
- **維持管理継続の負担**
 - ・ 液体Heや窒素といった寒材の補充（週1～2回）が大変。学生の短期支援員が対応していたが、教職員ができなければ、昇温して設備を止めるしかない。
- **利用料収入の途絶**
 - ・ 利用料収入で装置を動かす仕組みを作ってきたが、その収入が途絶えることで、雇用をどうフォローするかが喫緊の課題。
- **機器の老朽化、設備投資の不足**
 - ・ 制御PCのアップグレードをこななかった結果、遠隔化に十分対応できていない。
 - ・ 寒剤の自動液化装置は、足すときのロスや労力を考えると、今考えれば、十分元が取れる投資。
- **機器情報の把握**
 - ・ 全国にどういった機器がどこにどれだけあるかの情報の、マネジメントが必要。
- **データのセキュリティ管理**
 - ・ データのセキュリティ管理上、自宅からアクセスできないとの問題がある。アクセスのしやすさと管理の両立が重要。セキュリティ対策をしないとデータの機密性が守れないが、現状、そういった予算の準備ができていない。
- **不十分なネットワーク環境**
 - ・ 大型計算機や周辺環境ツールにリモートアクセスするためのNW環境が貧弱。大量のデータを解析しながらの議論には不自由。貧弱さに人が慣れて凌いでいる。

各機関の対応(3-5月)

- **機関連携によるバックアップ**
 - ・ P F 構成機関のうち、運転を早期に再開したところに利用を移した。
- **受託分析・測定代行の実施**
 - ・ 測定者の来訪は受け付けず、サンプルを送ってもらい対応。試料の調製サービスも実施。
- **オンライン化**
 - ・ 学会、研究会、講習会等のオンライン開催の試み。

国としての取組の必要性

(改めて浮き彫りになった共用設備の重要性)

- **共用設備の開放、スタートアップやベンチャーの下支え**： 経済効果があり、持ち直す意味でも重要。
- **1企業や1大学では持ちきれない大型の共用研究設備群の保持（3Cの真ん中）**： 方策を真剣に考える必要。共用法対象施設に準じる形で、各大学や企業が安心して使えるようにすべき。
- **国としての全体最適化**： ローカルレベルの最適化では全体最適は達成されない。研究インフラのロードマップを作るべき。これまでの共用は、研究予算としてあてがわれたものの共用。他方、海外では、そもそも、user facilityとのミッションの下で、対応を考えている。
- **共用設備の運用が経済的に回るモデルの構築**： 国としてしっかり先行投資すべき。共用設備を1つの例に、国の先行投資分と合わせ、自立的に設備群をどう支えるかのモデルを作る必要。

Afterコロナを見据えた中長期的な対応 = 遠隔化・自動化

■ 国内全体の研究基盤の有効活用・付加価値向上

- ・ 遠隔化・自動化で国内全体の基盤の有効活用を図るための投資を行い、稼働率向上、付加価値向上を狙う必要。これにより、自立的な運営を固めることもできる。中長期的な視点で、オンライン化、遠隔化を今だからこそ進めるべき。

■ 研究効率の向上

- ・ 当面の対応として、補正予算でネットワーク化、遠隔化、自動化に着手できることには非常に感謝。プラットフォーム化、ネットワーク化、自動化を進め、研究効率を高めていくべき。

■ 世界を見据えた対応

- ・ 今後、国境を越えた海外との機器の共用も、遠隔化により加速するのではないか。共用のグローバル化。
- ・ このインパクトを契機に、共用化を充実させていく必要。ネットワーク、データ、セキュリティの問題を克服し、日本が世界をリードしていく必要。

■ 情報側のプラットフォーム

- ・ 既存の良い基盤と設備群の上に乗っかる、情報側のプラットフォームをどう作っていくか、考えていく必要。

■ 研究データの共有

- ・ サイエンスや学理の面では生データは重要。ウルトラフレッシュなデータの共有はできないが、既に論文になったものは、自分たちはこういう観点で分析した、ということデータを一緒に共有することも重要。装置のシェアからサイエンスのシェア。

■ 効果（Before / After）の“見える化”

- ・ 遠隔利用やリモート化は、効果が見えやすい。今後の持続可能で効率のよい研究環境を整備していくうえで、期待。どの手段を使えばどのくらいの効果があるか？の試算を示すことも必要。

D Xにあたり重要となる情報基盤、研究データのセキュリティ

■ 大容量のデータ転送・セキュリティの保証

- ・ リモートで装置を「動かす」のはなかなか難しく、ネットワークにつないでいる機器も、これまではデータ転送が主目的だった。ニーズはあるものの、大容量のデータをどう転送するか、セキュリティをどう保証するかが課題。

■ 産学連携への対応、ルール化

- ・ 企業は情報管理に厳しく、受託分析や遠隔化自動化にあたり、データのセキュリティが気になる。産学連携にあたりルール化も必要。

■ クラウド化による対応

- ・ ネットワークのクラウド化を前提にしないと、データのセキュリティの問題がボトルネックになる。
- ・ セキュリティの維持は、クラウドのプラットフォームに組み込むことで解決できる。コンソーシアム型、プライベート型と分けて、関係者同士でデータの共有を行い、研究開発効率を上げて世界標準になるプラットフォームを目指すべき。

■ 遠隔保守のための装置情報の扱い

- ・ 遠隔操作や保守にあたり、セキュリティポリシーの問題が出てくるが、研究データのセキュリティとは異なり、遠隔保守のための装置の情報は、必ずしも厳しい管理は必要ない。分けて考えるべき。

必要な技術開発・サービス

- ・ 前処理の前段階、ユーザーが試料を作るところの自動化。
- ・ 本人があたかも操作しているかのようなリアル感を感じられる五感センサーの開発、ネットワークの高度化等、新たな研究の仕方への対応。
- ・ 全体の状況監視・モニター。
- ・ ビッグデータ解析のため、データベース、解析環境、ディスカッション環境をセットで提供するサービス。

2次補正（遠隔化・自動化）

■ 高いニーズ・共用体制が重要。

- ・応募の多さがニーズを物語っていた。これまで多角的に共用促進を行い、技術スタッフが自律的に活動できているところが通った印象。

■ これまで予算がなく疎かだった面も。

- ・90を超える機関から申請があり、どこも色々な形で困っていたことが分かった。他方、予算がなく疎かになっていたところを、今回の予算で取り組んだものも多かった。今後も組織的に息長く続けてもらう必要。

■ 個々の自動化から全体の効率化へ。

- ・各分析装置・計測装置は、Society 5.0という観点からはあくまでIoTのエッジデバイスの1つ。個々の機器の遠隔化・自動化に終始せず、複数の機器を連携させて遠隔化・自動化させて、全体の効率化を図らないと、アフターコロナ社会やこれからのクラウド社会にはなかなか対応できない。

■ 情報ネットワーク等の基盤がネック。

- ・情報ネットワークが整備されていない、そもそも基盤のところできていないのも非常にネックとなっていた。

■ クラウド化・NW化を見据えた対応要。

- ・納期の問題もある中、即効性の評価が難しかった。支援スタッフを含めバランスが良いところが採択された。その先を考えるには、クラウド化・ネットワーク化とAIによる支援、それをサポートできる支援スタッフが鍵。
- ・装置は普通に繋がっているというような体制をつくり、そこに対し、AIとか、それを駆使するような高度な支援スタッフをどうやって組み込んでいけるかが将来の課題。

組織としての環境整備

■ レベルが一段上がった

- ・これまでの共用事業では、装置を効率的に運用して、より少ないお金でより多くの効果をというように留まっていた。今回のコアファシリティでは提案のレベルが一段上がり、統括部局が全体を統括して一つのシステムを作り、中長期的・戦略的に機器の更新を行うようなものとなっていた。

組織を超えた環境整備

■ 緑の部分が一番困った。

- ・民間企業として、コロナの影響で困ったのは緑・ピンクの部分。移動制限によって外部の機器に依存していた部分が完全に止まってしまった。コロナで全国一律8割減など言われたが、地方はそれほど影響がないので、第2波、第3波の際は柔軟に対応できると良い。
- ・各装置が全国に何台あれば共用できるかという観点で、ユーザーの数や装置の数を調査できると良い。

■ アクセスしやすい環境へ。DX重視。

- ・グローバルな視点で共用設備をもう一度見直す必要。セキュリティ面も考慮しつつ、アクセスしやすい設備整備が必要。共プラ後継は、DX化できる者のみの応募とするなど、思い切ったやり方も一案。

■ DXは組織的課題。

- ・リモートアクセスと情報セキュリティは密接に関連。情報セキュリティは誰がアクセス権を持つかという人事の観点と密接に関連。DXについては組織の問題として考えていく必要。
- ・施設側とユーザー側の責務をどうバランスしていくかということや、ユーザーのニーズと施設のミッションをどう折り合わせるかといったことが重要。リモートアクセスにしても、オペレーターがいないと、結局研究者がやることになる。法人化の頃に比べて予算が半分以下。運転時間の確保も厳しい。

■ 共用だけでなく、技術の先鋭化も重要。

- ・PF化しているところは国としての得意分野。共用化だけでなく技術の先鋭化にも取り組む必要。

■ データの取扱いポリシーや標準化が必要。

- ・装置の共用化は着々と進行しているが、得られた測定データ等を扱うためのポリシーが定まっていない。異なる装置で測定したデータを共有するためには標準化も必要。

■ 専任スタッフの育成が必要。

- ・PFに求められることが複雑化している中、優秀なスタッフの育成はますます重要。ユーザーの希望に応じたサービスの提供や新規分野の開拓等（コンサルティング、コーディネート）を、大学の先生が片手間に行うのではなく、専任のスタッフが行えるようにすべき。
- ・理想としては、全国的にPFを渡り歩いていけるようなスタッフを育成できるような仕組みを考えるべき。

■ 全ての機関が目指すべき姿

- ・こうした姿は全ての大学・研究機関が目指すべきものであり、一定の基準を満たした機関は全て採択できるような予算規模を獲得いただきたい。
- ・採択された機関は大学の執行部が推進する体制となっており、技術職員の育成にも取り組むものとなっていた。今年度限りの予算ではなく、他の大学・研究機関にも広がっていくことを期待。

■ DX化のためにも要コアファシリティ化

- ・コアファシリティの審査で上位のところは遠隔化・自動化にも採択されており、相乗効果が期待。
- ・補正の審査では、そもそも共用体制ができていないのがネックになっているところも結構あった。共用推進も引き続き取り組む必要。
- ・研究・研究基盤のDX化のためには、組織やそこにいる人材がDXに対応し、財政支援を含め、面倒を見る統括組織が必要。

参考資料 2

- ・コアファシリティ構築支援プログラム
- ・科学技術分野の文部科学大臣表彰
(研究支援賞)

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。

大学・研究機関全体での共用文化の定着

- ・ 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

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

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
- ・ 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）

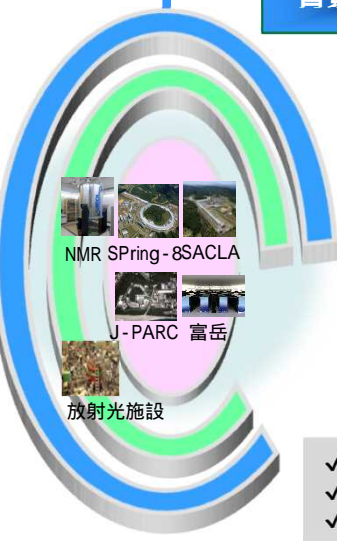
【科学技術の状況に係る総合的意識調査（NISTEP定点調査2019）報告書】

<評価UP>
組織内で研究設備等を共用するための仕組み（第4位）
理由：機器予約システム等の運用開始

<評価DOWN>
「創意的・先端的な研究開発・人材育成を行うための施設・設備環境」
4.8（'16） 4.2【不十分】（'19）

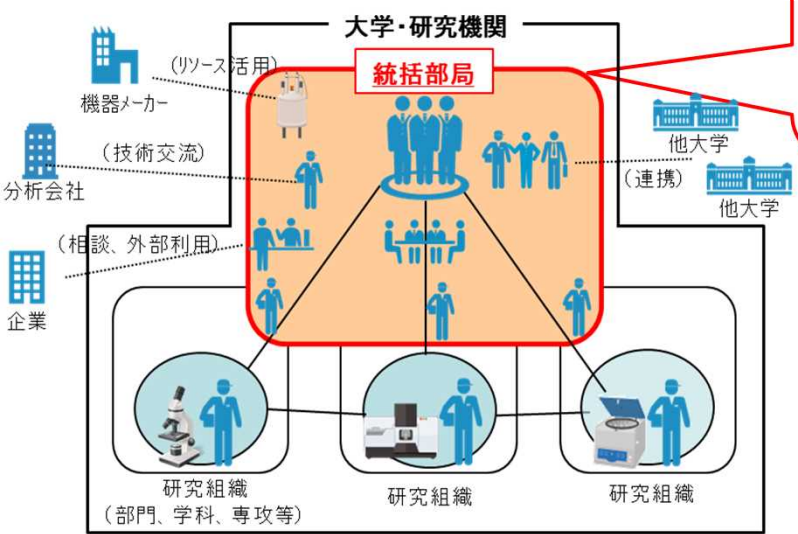
<評価を下げた理由の例>

- ・ 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
- ・ 技術職員の確保に苦慮しており、継続的な活動が困難



➔ これらの状況を打破し、大学全体として、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

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



支援対象機関：大学・研究機関
 事業規模：約60百万円/機関

- （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

2020年度採択 応募：34機関
 採択：5機関

- 北海道大学
- 東京工業大学
- 金沢大学
- 山口大学
- 早稲田大学

これまでの取組と課題

先端研究機器の共有化

- H17～機器共用開始、H27～グローバルファシリティセンター (GFC) 設立
登録先端機器 222 台 (16 部局), 12 万 h/年
受託分析 6000 件/年, 総収入 4,300 万/年
- 成型加工技術の開放 (試作ソリューション)
- 中古機器の学内流通 (設備市場)
- 部局連携：オープンファシリティプラットフォーム (OPPF) の創設
- 文科省「新共用事業」で 6 拠点を高度化

課題

全学的規模に成長した結果、持続的運営に果たす装置管理者、部局、大学執行部それぞれの役割を見直す段階に。持続的な研究基盤データ収集分析体制の確立が必須。

研究支援人材の育成

- H18～教育研究支援本部 (H25～技術支援本部) を創立、H30～技術・人員の一元管理
- 全学技術職員が技術支援本部を兼務
- 専門別グルーピング等によるスキルシェア
- 部局を超えた全学支援システムの運用
- 技術職員の主体的活動の支援
- 令和 2 年度 文部科学大臣表彰「研究支援賞」受賞

課題

組織整備が着実に進展。実質的な一元化を加速する段階に。マネジメント機能・情報共有発信機能の強化並びに部局横断活動活性化のための財政基盤の確立が必須。

5年後の達成目標、達成されたときの姿

持続的な成果の創出と社会還元を支える EBPM 研究基盤強化推進体制の確立



戦略と取組

主な取組事項	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7
マネジメント体制構築	体制構築・事業運営	● マネージャー雇用・総合技術支援ステーション・研究基盤高度化委員会発足 シンポジウム▽点検評価				自主財源+利用料収入
研究基盤 IR 体制構築	研究基盤 IR システム	● 設計	● 導入	● 随時改善		
機器共用機能強化プログラム	学内公募型共用促進	● 暫定導入	● 本格運用	● 利用料投入	● 経営判断	
	リモートOF/産学装置環	● 調整	● 運用	● クラウドファンド導入		
	モノづくり支援/R&T	● 設計	● 運用			
	テニユアトラック相当若手技術職員育成	● 調整・求人	● 雇用開始		● 経営判断	
研究支援人材育成プログラム	マネジメント人材育成他	● 調整	● 運用			
	研究支援情報収集/広報	● DB構築・広報TF発足	● 運用開始・広報誌発行	● 随時改良		

研究力を飛躍的に向上させる「Team東工大大型革新的研究開発基盤イノベーション」

5年後目指す姿：東工大次世代研究基盤戦略の実施拠点

- 1：次世代設備導入手法の推進**
 - 全学の設備共用の取組みの包括的な管理
 - エビデンスに基づいた効率的かつ戦略的な設備整備戦略
 - 技術職員・教員・URAの連携で、産学連携による設備開発、大型研究プロジェクト連合による大型設備導入
- 2：次世代設備活用制度の改革**
 - 研究者の研究構想を実現する技術職員協働体制の確立
 - TC制度導入による技術職員のプロフェッショナル化
 - 東工大「次世代人事戦略¹」の実現による上級職設置
- 3：次世代高度研究支援の全国人財養成ネットワーク**
 - 高度技術職員養成制度（東工大TCカレッジ）を軸にした、研究支援人財養成のロールモデルの創造

【課題】

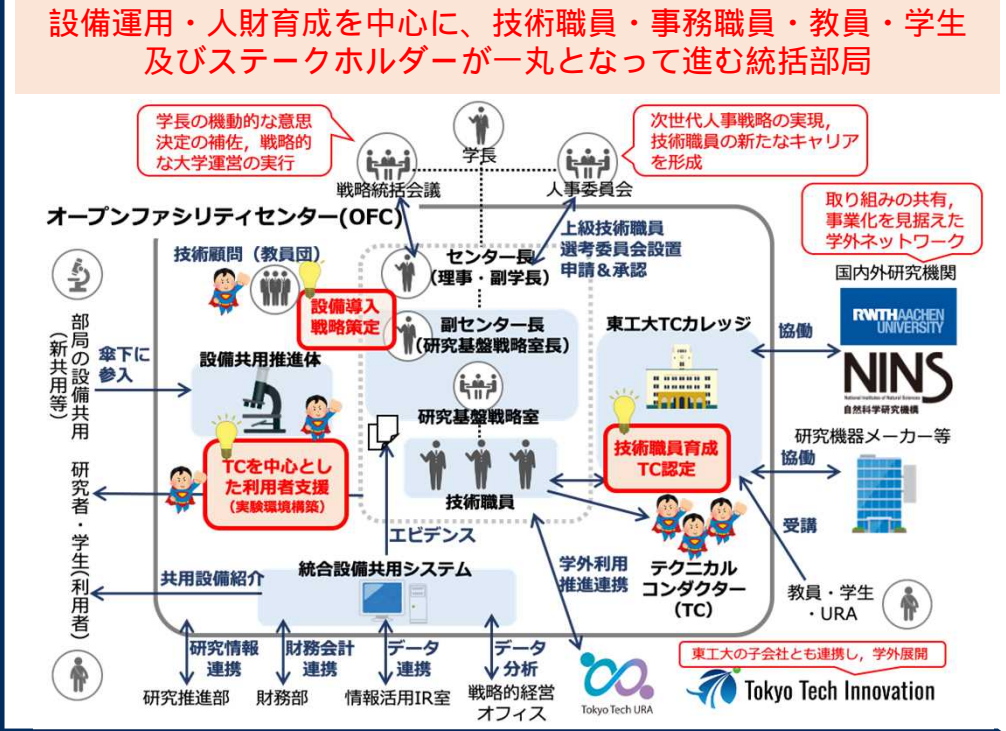
- 部局内での設備共用運営の負荷や老朽化の把握が不十分
- 技術職員が研究推進のパートナーとして活躍できる場が不足

目標達成のための6つの「革新的研究基盤戦略」

<p>設備共用推進体</p> <p>新共用等の部局の取組のOFC下への取り込み 利用料積立金制度や高度化支援等のインセンティブ</p>	<p>統合設備共用システム</p> <p>設備の見える化による共用設備利用促進 研究基盤IR^{*2}システムによる研究基盤戦略策定</p>	<p>称号「TC」認定制度</p> <p>高い技術力・研究企画力を持つ技術職員をテクニカルコンダクター（TC）として認定</p>
<p>技術職員人事制度改革</p> <p>上級技術職員選考規則の制定、選考委員会の設置による上級技術職員へのキャリアパスの明確化</p>	<p>東工大TCカレッジ</p> <p>高度技術支援者の育成 TC認定基準策定 研究機器メーカーとの共同教育プログラム開発</p>	<p>高度人財養成ネットワーク</p> <p>産学連携型研修プログラムの実施 自然科学研究機構等との連携で全国展開</p>

^{*1}次世代人事戦略：国立大学経営改革促進事業P.8参照（https://www.mext.go.jp/content/1422168_4.pdf）, ^{*2}IR：Institutional Research

Team東工大大型コアファシリティ運営体制



東工大大型コアファシリティ構想実現のために（工程表）

姿	戦略	R2	R3	R4	R5	R6
1 設備導入		推進体制度設計	推進体による研究基盤機能強化	推進体による研究基盤機能強化	推進体による研究基盤機能強化	推進体による研究基盤機能強化
		業務・利用面改善	利用集計システム開発	研究基盤IRシステム予約システム開発	統合設備共用システム完成	システム検証・改修
2 制度改革		準TC選抜	準TC採用と選抜	TC認定試行	大型装置獲得TC誕生	TC称号外部評価
		人事評価制度開発	人事評価制度策定	上級職選考規則策定	上級職誕生	新たなキャリアパスモデル構築へ
3 人財養成		研修プログラム開発	TCカレッジ創設	TC認定基準策定	学生等の研修開始	カレッジ外部評価
		産学連携型研修プログラム開発・実施		学外ネットワーク連携による全国展開		カレッジ事業化

詳細は東工大オープンファシリティセンターwebサイト（<https://www.ofc.titech.ac.jp>）まで

大学等における研究基盤の整備・共用に係るガイドライン/ガイドブック（仮称）骨子案

- 主に大学の事務レベルを対象読者に想定。大学において新たに共用システムを構築もしくは導入に当たって課題に直面した際、手引きとなることを主目的に想定。
- 大学の経営層や本部などに対して理解を得る際の事例集としても使えるよう、好事例やQ&Aを盛り込む。
- 本文は短く（5頁以内を目安）、図やチャート等も用いてわかりやすく記載。参考事例集、関係規定集を付けて詳細を記述。事例提供機関に個別にコンタクト可能にする。

【章立てのイメージ】

現状認識・基本的考え方（データ等を含む）

共用システムの導入によるメリット

- ✓ 学生への教育・トレーニング
- ✓ 分野融合・新興領域の拡大、産学官連携の強化
- ✓ 機器所有者の負担軽減
- ✓ スペースの削減、保守費等の効率化
- ✓ スタートアップ支援

好事例集

共用システムの全体構成、運営体制

共用ルールの策定（マニュアル、Q&A）

- ✓ 設備・機器の見える化
- ✓ 内規等、事務的なルールの整備
- ✓ 予約管理システムの構築
- ✓ 料金規程の整備、料金徴収システムの構築
- ✓ 機器提供者へのインセンティブ設計

経営面の取組

- ✓ 大学の経営戦略などへの位置付け
- ✓ 組織体制の整備
- ✓ 財源の確保

好事例集

機器の保守・管理・更新

- ✓ 競争的資金獲得状況の把握、資金の合算使用による機器購入
- ✓ 機器のリース、遠隔利用等
- ✓ 中古機器の売却、転用

好事例集

好事例集

組織を越えた設備・機器の共用

技術職員の育成・活躍促進

- ✓ 職階制度、研修等

好事例集

参考規定集（政府文書、関係する会計規定等）

コラム等の形式にて、共用システム導入に当たっての苦労や課題、失敗例も含める。



新共用連絡協議会における議論の様子（令和元年10月31日）



令和3年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 研究支援賞の募集について



募集期間： 令和2年5月29日(金)～7月22日(水)

研究支援賞は、科学技術の発展や研究開発の成果創出に向けて、高度で専門的な技術的貢献を通じて研究開発の推進に寄与する活動を行った者について、その功績を讃えることにより、科学技術に携わる者の意欲の向上を図り、もって我が国の科学技術水準の向上に寄与することを目的とし、令和2年度より創設された表彰制度です。

研究支援賞の対象

科学技術の発展や研究開発の成果創出に向けて、高度で専門的な技術的貢献を通じて研究開発の推進に寄与する活動を行い、顕著な功績があったと認められる者

- * 「高度で専門的な技術的貢献」
・研究施設・設備・機器の運用、管理、利用支援並びに実験データの測定・処理・分析に及び研究試料の加工等に係る新たな技術の開発または実施
- * 「研究開発の推進に寄与する活動」
・研究者と共同で課題解決を図る活動や研究開発の推進をサポートする活動
高度で専門的な技術・知見の継承や技術の向上を図るための活動(講習会やセミナー等)

業績の表彰対象には、研究を支援するための技術開発又は、活動を行った者のみならず、所属機関における組織的な制度改善や体制構築等の取組が、活動の実施に当たって重要な貢献をした場合において、こうした取組を行った者を含む。

募集・選定スケジュール

令和2年5月29日
募集開始
推薦機関へ依頼

令和2年7月22日
募集締切

審査

令和3年4月上旬
受賞者の公表・表彰

想定される業績の例(イメージ)

技術職員等が研究者と協働し、研究設備等による測定・分析手法を開発・改良して測定精度の向上等を達成し、新たな研究成果の創出に貢献した

複雑で様々な技術的課題が存在する研究課題に対して、様々な専門性を持つ技術職員等がグループで対応し、研究成果の創出に貢献した

研究機関における研究施設・設備・機器等の運用・管理や利用者への技術的支援、講習会やセミナー等を通じた技術の向上等において主導的な役割を果たし、効果的・効率的な研究環境の構築に貢献した

【第1回 受賞者の受賞概要】

URLにアクセス

https://www.mext.go.jp/content/20200522-mxt_sinkou02-000007424_30.pdf



令和2年度 研究支援賞 受賞者一覧

業績名		氏名（所属・役職） 敬称略。グループの場合、筆頭者のみ記載。
1	大強度陽子ビームの遅い取り出し実現と高品位化への貢献	新垣 良次（高エネルギー加速器研究機構加速器研究施設加速器第二研究系 専門技師）他1名
2	生細胞微弱光観察技術支援と共用顕微鏡運用体制構築への貢献	石館 文善（京都大学高等研究院物質 - 細胞統合システム拠点 特任教授）
3	大型極低温システム建設運用によるニュートリノ実験への貢献	大畠 洋克（高エネルギー加速器研究機構共通基盤研究施設超伝導低温工学センター 技師）
4	受託分析サービスを通じた大学研究力向上への貢献	岡 征子（北海道大学創成研究機構グローバルファシリティセンター機器分析受託部門長 技術専門職員）他3名
5	パルス強磁場開発への技術的貢献	川口 孝志（東京大学物性研究所 技術専門員）他2名
6	内容不明実験廃棄物の分析処理技術の構築と水平展開への貢献	栄 慎也（東京大学工学部・工学系研究科技術専門員）他3名
7	温度分析制御マクロリアクタによる反応動力学研究への貢献	手塚 卓也（東北大学総合技術部 技術専門職員）
8	基盤技術としての透過電子顕微鏡による材料科学研究への貢献	東嶺 孝一（北陸先端科学技術大学院大学 ナノマテリアルテクノロジーセンター 技術専門員）
9	X線回折法を用いた物質開発および人材育成支援に対する貢献	松下 能孝（物質・材料研究機構 材料分析ステーション化学分析・X線回折グループ グループリーダー）
10	共用クリーンルームの運営と技術開発による先端研究への貢献	松谷 晃宏（東京工業大学オープンファシリティセンター マイクロプロセス部門長 / 主任技術専門員）

参考資料 3

(令和2年度予算 / 令和元年度補正予算のうち研究基盤関係)

詳細 : https://www.mext.go.jp/a_menu/yosan/h31/1412639_00001.htm

諸外国に比べ研究力が相対的に低迷する現状を一刻も早く打破するため、
研究「人材」、「資金」、「環境」の改革を、「大学改革」と一体的に展開

研究力向上に資する基盤的な力の更なる強化

日本の研究者を
取り巻く主な課題

- ・博士後期課程への進学者数の減少
- ・社会のニーズに応える質の高い博士人材の育成
- ・研究者ポストの低調な流動性と不安定性
- ・研究マネジメント等を担う人材の育成

- ・若手が自立的研究を実施するための安定的資金の確保が課題
- ・新たな研究分野への挑戦が不足
- ・資金の書類様式・手続が煩雑

- ・研究に充てる時間割合が減少
- ・研究組織内外の設備・機器等の共用や中長期的・計画的な整備更新の遅れ
- ・研究基盤の運営を支える技術専門人材の育成

研究人材の改革

417億円 (412億円)

[令和元年度補正予算額 : 11億円]

大学院教育改革の推進、経済不安等への対応
若手研究者の「安定」と「自立」の確保と研究に専念できる環境の整備
キャリアパスの多様化・流動性の促進
国際化・国際頭脳循環、国際共同研究の促進
チーム型研究体制の構築

研究資金の改革

3,196億円 (3,173億円)

[令和元年度補正予算額 : 550億円]

基盤的経費と競争的資金によるデュアルサポート
国際競争力強化に向けた研究拠点の形成
外部資金の獲得・企業投資の呼び込み強化

研究環境の改革

949億円 (952億円)

[令和元年度補正予算額 : 295億円]

大型・最先端の設備に誰でもアクセス可能に (組織間) どの組織でも高度な研究が可能な環境へ (組織単位)
未来型の研究ラボを先駆けて実現 (ラボ単位)
チーム型研究体制による研究力強化 (研究支援体制の強化)

大学改革

研究力向上につながる
マネジメント改革の推進

我が国の研究力の国際的地位を
V字回復

国際頭脳循環の中心となる世界トップレベルの研究力を
実現し、絶えず新たなイノベーションを生み続ける社会へ

研究環境 「ラボ改革」による研究効率の最大化・研究時間の確保



令和2年度予算額 949億円
 (前年度予算額 952億円)
 令和元年度補正予算額 295億円

研究室単位を超えて研究環境の向上を図る「ラボ改革」を通じ研究効率を最大化し、より研究に打ち込める環境を実現。



大型・最先端の設備に誰でもアクセス可能に (組織間)

国内有数の先端的な大型研究施設・設備の戦略的・計画的更新

スーパーコンピュータ「富岳」や次世代放射光施設、特定先端大型研究施設	485億円(477億円)
【令和元年度補正予算額 182億円】	
世界の学術フロンティアを先導する大規模プロジェクト	321億円(344億円)
【令和元年度補正予算額 50億円】	
学術情報ネットワーク(SINET)の強化	上記事業321億円の内数 等



どの組織でも高度な研究が可能な環境へ (組織単位)

研究設備等のコアファシリティ化・ネットワーク化

先端研究基盤共用促進事業(組織の研究基盤を戦略的に整備・共用)	12億円(14億円)
ナノテクノロジープラットフォーム(先端ナノ装置・技術支援の全国共用の促進)	16億円(16億円)
全国各地の学術基盤を支える共同利用・共同研究体制の強化【再掲】	
「創発的研究」の場の形成(うち先端共用研究設備の整備)【再掲】	【令和元年度補正予算額 50億円】 等



未来型の研究ラボを先駆けて実現 (ラボ単位)

A I・ロボット技術の活用等によるスマートラボトリ化の促進や施設の戦略的リノベーションによるオープンラボ等のスペースの創出

革新的材料開発力強化プログラム(M-cube)(革新的材料開発の加速に向けたスマートラボ化)	20億円(19億円)
【令和元年度補正予算額 14億円】	
国立大学等施設の整備	361億円の内数(347億円の内数)
【令和元年度補正予算額 320億円の内数】 等	



チーム型研究体制による研究力強化(研究支援体制の強化)

研究基盤等の「要」となるURA等の育成

研究大学強化促進事業	41億円(42億円)	URAに係る質保証制度の構築【再掲】	等
------------	------------	--------------------	---

Society 5.0を支える世界最高水準の 大型研究施設の整備・利活用の促進

令和2年度予算額 48,514百万円
 (前年度予算額 47,665百万円)
 令和元年度補正予算額 18,198百万円



我が国が世界に誇る最先端の大型研究施設の整備・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。

スーパーコンピュータ「富岳」(ポスト「京」)の 製造・システム開発

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、令和3年度の運用開始を目標に、世界最高水準の汎用性のあるスーパーコンピュータの整備を着実に進める。

5,975百万円(5,671百万円)
 【令和元年度補正予算額 14,400百万円】

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。

1,732百万円(1,326百万円)
 【令和元年度補正予算額 3,798百万円】

最先端大型研究施設の整備・共用

40,681百万円(36,292百万円)

大型放射光施設「SPring-8」

9,679百万円¹(9,721百万円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。

X線自由電子レーザー施設「SACLA」

6,904百万円²(6,906百万円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。

スーパーコンピュータ「富岳」・HPCIの運営

14,554百万円(10,123百万円)

「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。

最先端大型研究施設

特定先端大型研究施設の共用の
促進に関する法律に基づき指定

共用プラットフォーム

研究開発基盤を支える設備・機器共用
及び維持・高度化等の推進
~研究開発と共用の好循環の実現~

新たな共用システム

大強度陽子加速器施設

「J-PARC」

10,923百万円(10,924百万円)

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。

共通基盤技術の開発

人材育成

民間活力の導入等

背景・課題

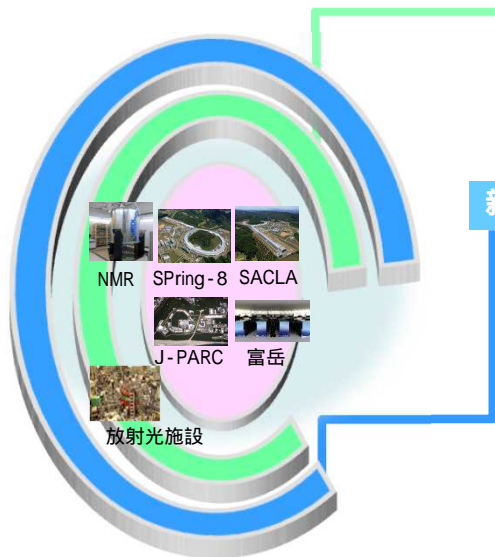
産学官が有する研究施設・設備・機器は、あらゆる科学技術イノベーション活動の原動力である重要なインフラ。
我が国が引き続き科学技術先進国であるためには、**基盤的及び先端的研究施設・設備・機器を持続的に整備し、幅広い研究者に共用するとともに、運営の要である専門性を有する人材の持続的な確保・資質向上を図ることが不可欠。**

【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や研究支援体制の整備により、研究の効率化や研究時間の確保を図り、研究の生産性向上を目指す。 <経済財政運営と改革の基本方針2019 (R1.6.21) >
- 世界水準の先端的な大型研究施設・設備や研究機器の戦略的整備・活用 <統合イノベーション戦略2019(R1.6.21) >

事業概要

分野・組織に応じた最適な基盤の構築に向け、次の観点で研究設備・機器の共用を推進。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～、5年間支援)

産学官に共用可能な大型研究施設・設備を保有する研究機関を繋ぎ、ワンストップサービスによる外部共用化を実現。

(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 ・専門スタッフの配置・研修・講習
 ・ノウハウ・データの蓄積・共有 ・技術の高度化 ・国際協力の強化(コミュニティ形成、国際的ネットワーク構築)

新たな共用システム導入支援プログラム (2016年～、3年間支援)

競争的研究費改革と連携し、各研究室等で分散管理されてきた研究設備・機器群を研究組織(学科・専攻等)単位で共用するシステムを導入。

(主な取組) ・機器の移設・集約 ・共通管理システムの構築
 ・専門スタッフの配置

コアファシリティ構築支援プログラム (新規) (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。機関全体の研究基盤として、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。

(主な取組)
 ・学内共用設備群のネットワーク化、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

研究機器相互利用ネットワーク導入実証プログラム (SHARE) (2019年～、2年間支援)

研究生産性と地域の研究力向上に資するよう、遠隔利用システム等により、近隣の大学、企業、公設試等の間での研究機器の相互利用を推進するための実証実験を実施。

(主な取組) ・遠隔操作・試料輸送・データ伝送システム構築 ・複数機関での共用の仕組みの構築

【事業スキーム】

- ✓ 支援対象機関：大学、国研、公設試等
- ✓ 事業規模：共用PF： 約70百万円/年
 新共用： 約20百万円/年
 コアファシリティ：約60百万円/年
 SHARE： 約50百万円/年

国 → 委託 → 大学・国立研究開発法人・公設試験研究所等

【これまでの成果】

- ✓ 各プログラムを通じて、NMR・放射光施設等の共用プラットフォームや、70の研究組織(学科・専攻等)、大学・企業・公設試等の間でのネットワークにおいて研究設備・機器の共用を推進。
- ✓ 施設・設備の利用者等が拡大し、研究成果が着々と創出。利用料収入も増加。
- ✓ 新共用実施機関全体で見ると、機器の総稼働時間の7-8割が機器所有者以外の利用に。

【事業の波及効果】

- ✓ 学生、若手研究者、技術職員の教育・トレーニング
- ✓ 分野融合や新興領域の拡大、産学連携の強化
(これまでになかった分野からの利用、共同研究への進展)
- ✓ 機器所有者の負担軽減
(メンテナンスの一元化、サポートの充実)
- ✓ 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

- ・ナノテクノロジー・材料科学技術は、基幹産業(自動車、エレクトロニクス等)をはじめ、あらゆる産業の技術革新を支える、我が国の成長及び国際競争力の源泉。しかし近年、先進国に加え、中国、韓国をはじめとする新興国が戦略的な資金投入を行い、国際競争が激化。
- ・「研究力向上改革2019」、「量子技術イノベーション戦略(中間整理)」等においても、研究環境整備の重要性について指摘。
- ・ナノテクノロジーに関する最先端設備の有効活用と相互のネットワーク化を促進し、我が国の部素材開発の基礎力引上げとイノベーション創出に向けた強固な研究基盤の形成が不可欠。

概要

- ・ナノテクノロジーに関する最先端の研究設備とその活用のノウハウを有する大学・研究機関が連携し、全国的な共用体制を構築。
- ・部素材開発に必要な技術(微細構造解析 微細加工 分子・物質合成)に対応した強固なプラットフォームを形成し、産学官の利用者に対して、最先端の計測、評価、加工設備の利用機会を、高度な技術支援とともに提供。
- ・本事業は、今後のイノベーションを支える量子やバイオ等の分野を推進するためにも重要な共用基盤であり、令和2年度も「研究力向上改革2019」等に基づき、先端的な装置や技術支援の全国共用を促進。
 - : プラットフォームは一体的な運営方針(外部共用に係る目標設定、ワンストップサービス、利用手続の共通化等)の下で運営。
 - : 利用者のニーズを集約・分析するとともに、研究現場の技術的課題に対し、総合的な解決法を提供。
 - : 施設・設備の共用を通じた交流や知の集約によって、産学官連携、異分野融合、人材育成を推進。

【事業内容】

事業期間: 10年(2012年度発足)

技術領域:

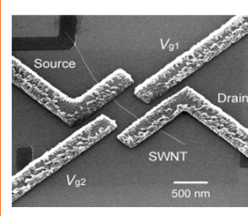
微細構造解析 <11機関>

超高压透過型電子顕微鏡、高性能電子顕微鏡(STEM)、放射光 等



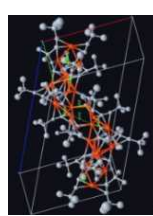
微細加工 <16機関>

電子線描画装置、エッチング装置、イオンビーム加工装置、スパッタ装置 等



分子・物質合成 <10機関>

分子合成装置、分子設計用シミュレーション、システム質量分析装置 等



【プラットフォームの目標】

最先端研究設備及び研究支援能力を分野横断的にかつ最適な組合せで提供できる体制を構築して、産業界の技術課題の解決に貢献。

全国の産学官の利用者に対して、利用機会が平等に開かれ、高い利用満足度を得るための研究支援機能を有する共用システムを構築。(外部共用率達成目標: 国支援の共用設備50%以上、それ以外30%以上)

利用者や技術支援者等の国内での相互交流や海外の先端共用施設ネットワークとの交流等を継続的に実施することを通じて、利用者の研究能力や技術支援者の専門能力を向上。

創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業

令和2年度予算額
(前年度予算額)

3,694百万円
2,924百万円)



文部科学省

背景・課題

健康・医療戦略(平成26年7月閣議決定)及び医療分野研究開発推進計画(平成26年7月健康・医療戦略推進本部決定)等に基づき、世界最先端の医療の実現に向けて、創薬などのライフサイエンス研究に資する技術や施設等を高度化・共用する創薬・医療技術支援基盤を構築し、大学等の研究を支援する取組の強化を図る。

事業概要

我が国の優れた基礎研究の成果を医薬品等としての実用化につなげるため、創薬等のライフサイエンス研究に資する高度な技術及び最先端機器・施設等の先端研究基盤を整備・強化するとともに共用を促進することにより、大学等の研究を支援する。



【令和二年度予算(案)のポイント】

- 構造解析U: クライオ電顕ネットワークの強化を通じた共用の促進による構造生命科学研究の推進
- ケミカルシーズ・リード探索U: フェノタイプスクリーニングで見出された化合物のターゲット探索の強化
- バイオリジカルシーズ探索U: 薬物動態・安全性の臨床予測性の向上に向けた支援の強化

【事業スキーム】



目的

最先端の大型研究装置等により人類未踏の研究課題に挑み、**世界の学術研究を先導**。
 国内外の優れた研究者を結集し、**国際的な研究拠点を形成**するとともに、国内外の研究機関に対し**研究活動の共通基盤を提供**。

日本学術会議において科学的観点から策定した**マスタープラン**を踏まえつつ、専門家等で構成される**文部科学省の審議会**において戦略性・緊急性等を加味し、**ロードマップを策定**。

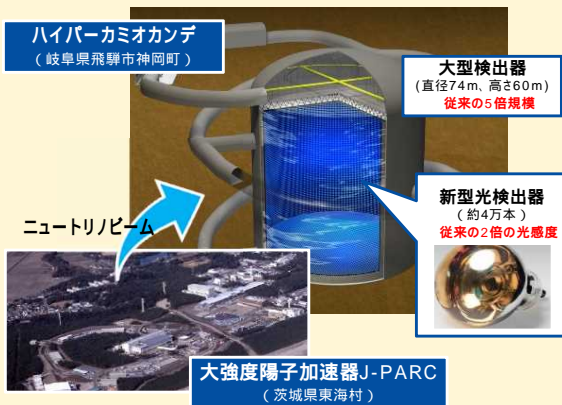
ロードマップの中から大規模学術フロンティア促進事業として実施するプロジェクトを選定の上、国立大学法人運営費交付金等の基盤的経費により戦略的・計画的に推進。原則、**10年間の年次計画を策定**し、審議会における**厳格な評価・進捗管理**を実施。

現行の13プロジェクトに加え、**ニュートリノ研究の次世代計画である「ハイパーカミオカンデ計画」に新たに着手**。

大規模学術フロンティア促進事業等の主な事業

ハイパーカミオカンデ(HK)計画の推進

(東京大学宇宙線研究所、高エネルギー加速器研究機構)



日本が切り拓いてきたニュートリノ研究の次世代計画として、**超高感度光検出器**を備えた総重量26万トンの**大型検出器の建設**及びJ-PARCの高度化により、**ニュートリノの検出性能を著しく向上**(スーパーカミオカンデの約10倍の観測性能)。

素粒子物理学の大統一理論の鍵となる未発見の**陽子崩壊**探索やCP対称性の破れなどのニュートリノ研究を通じ、**新たな物理法則の発見、素粒子と宇宙の謎の解明を目指す**。【ロードマップ2017掲載事業】

NEW

大型光学赤外線望遠鏡「すばる」の共同利用研究

(自然科学研究機構国立天文台)

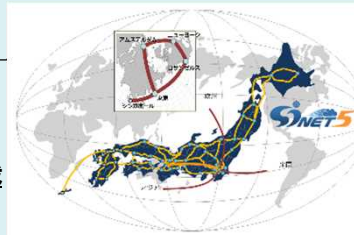
銀河誕生時の宇宙の姿を探り、太陽系外の惑星の謎に迫るため、米国ハワイ州マウナケア山頂域(標高約4,200m)に建設された口径8.2mの「すばる望遠鏡」を運用し、大学等の研究者による共同利用観測に供して、**世界最先端の天文学研究を推進**する。



新しいステージに向けた学術情報ネットワーク

(SINET)整備 (情報・システム研究機構国立情報学研究所)

国内の大学等を**高速通信回線ネットワーク**で結び、**共同研究の基盤を提供**。全国900以上の大学や研究機関、約300万人の研究者・学生が活用する**我が国の研究教育活動に必須の学術情報基盤**。



主な成果 (学術的価値の創出)

ノーベル賞受賞につながる画期的研究成果

(受賞歴:H14小柴昌俊氏、H20小林誠氏、益川敏英氏、H27梶田隆章氏)

年間約1万人の共同研究者が集結し、国際共同研究を推進。このうちの**半数以上が外国人研究者**、**3割程度が若手研究者と割合が高い**。外国人研究者の割合 若手研究者の割合



天文分野では、すばる望遠鏡、アルマ望遠鏡のTOP10%論文割合や国際共著論文割合は、**分野全体と比較しても高い**。

天文学・宇宙物理学分野	論文数	Top10%割合	国際共著割合
すばる望遠鏡	644	18.5%	86.3%
アルマ望遠鏡	878	27.3%	89.0%
日本全体	8,938	12.9%	68.0%
世界全体	103,44	9.6%	50.6%

※ 大学共同利用機関法人自然科学研究機構がSciQites (Web of Science)に基づき、2013-2017の5か年に出版された天文学・宇宙物理学分野の論文(article, review)を分析(2019年7月)。「日本全体」は、著作住所に日本を含む論文を抽出。

<産業等への波及>

- 産業界と連携した最先端の研究装置開発により、イノベーションの創出にも貢献 (事例) ・【すばる望遠鏡】超高感度カメラ技術 医療用X線カメラへの応用 ・【放射光施設】加齢による毛髪のハリ・コシの低下が毛髪内の亜鉛と関係性を解明 亜鉛を毛髪に浸透させる**新しいヘアケア技術の開発・製品化に成功**

「創発的研究」の場の形成（先端共用研究設備の整備）

令和元年度補正予算額 5,000百万円



背景・目的

我が国の研究力が相対的に低迷する現状を一刻も早く打破するため、研究環境の改革の一環として、**先端的な研究設備や研究機器の戦略的整備・活用の加速が必要**。

統合イノベーション戦略2019において、最先端の基盤的技術として重要分野として位置付けられている、**AI、バイオテクノロジー、量子技術分野に加え、これらを支え、我が国の強みを有する材料・物質科学分野において**、それぞれの分野の研究動向や諸外国の状況等を勘案し、**研究者のニーズが高い特に重要な設備を整備**する。

資金力に乏しい**若手研究者を含め、幅広く共用を図ることを通じて、若手研究者をはじめとした研究力の向上を図る**とともに、未来の鍵を握る重要分野において我が国の競争力の強化に繋げる。

先端研究設備の共用を通じて、**様々な分野の研究者や産学の垣根を超えた研究者が集い、人材・アイデア・研究の融合の場の形成に貢献**する。

事業概要

先端共用研究設備整備

国

設備整備費補助金
(補助率：定額)

大学・国立研究開発法人等

物質・材料科学

最先端微細コアファシリティの整備により、蓄電池等の材料テクノロジーの研究を革新

(整備する機器の一例)

微細加工装置：高解像度・高速での微細加工
欠陥評価装置：薄膜等の微細加工物の高精度・高効率な評価



原子分解能電子顕微鏡

量子技術

量子コンピューター開発用の基盤的設備を整備し、企業研究者も含めた幅広い共用を構築

(整備する機器の一例)

希釈冷凍機：新たな量子チップの開発等
量子コンピューター試験機：量子コンピューター向けのソフトウェア開発等



希釈冷凍機

生命科学

タンパク質やDNAの高効率な解析により幅広い生命科学研究を加速

(整備する機器の一例)

クライオ電子顕微鏡：これまで未知であったタンパク質の構造を高解像度で解析
次世代シーケンサー：短時間で多種類のDNAを全ゲノム解析



クライオ電子顕微鏡

情報科学

我が国の強みである良質な研究データを活用するためのシステムを開発し、情報科学の進展に寄与

(整備する機器の一例)

データ蓄積用ストレージ：大規模な研究データの保管・管理の促進
高速ネットワーク機器：全国的な研究データ共有・活用の推進



データ蓄積用大規模ストレージ

「創発的研究」の場の形成（先端共用研究設備の整備） 採択機関一覧

	設備	採択機関
物質・材料科学	蓄電池研究開発設備 (電池特性・安全性評価設備など)	物質・材料研究機構
物質・材料科学	AI・IoT / 量子 / バイオのいずれかの技術に特徴を有するマテリアルテクノロジーに関する設備 (ステッパ装置など)	東北大学
生命科学	クライオ電子顕微鏡	理化学研究所
生命科学	次世代シーケンサー	東京大学、東北大学、理化学研究所 情報・システム研究機構(国立遺伝学研究所)
量子技術	量子コンピュータのハードウェア開発のための設備(電子線描画装置など)	理化学研究所
量子技術	量子コンピュータ実活用のための設備 (希釈冷凍機など)	東京大学
量子技術	量子コンピュータネットワーク構築に向けた設備 (ダイヤモンド薄膜加工装置など)	東京工業大学
情報科学	データ蓄積用大規模ストレージ及びその他データの収集・活用の促進の取組に必要な設備(高速ネットワーク機器など)	情報・システム研究機構(国立情報学研究所)

参考資料 4 （「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」）

令和2年1月23日総合科学技術・イノベーション会議決定

<https://www8.cao.go.jp/cstp/siryu/haihui048/siryu1.pdf>

「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ」

令和2年1月23日

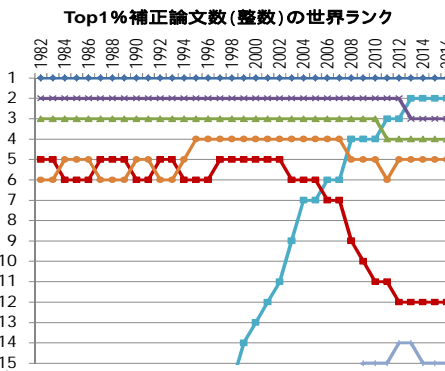
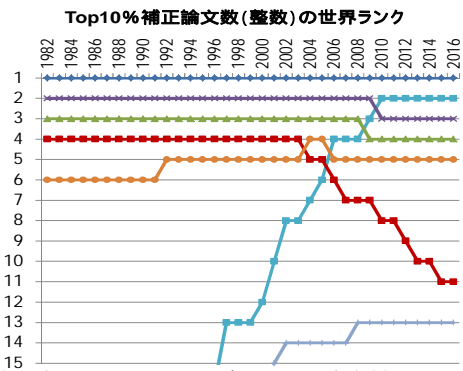
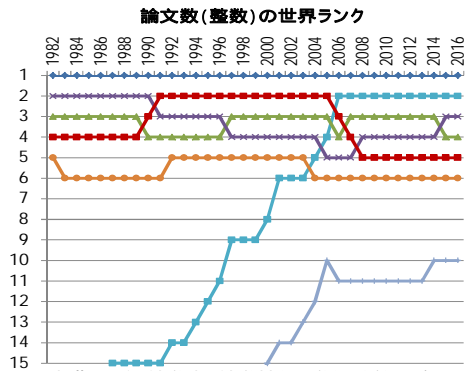
総合科学技術・イノベーション会議



我が国における研究力

現状

- ・他の先進国が論文数を増やす中、我が国のみが同水準にとどまり、国際的なシェアが大幅に減少。
- ・注目度の高い論文数 (Top10% 補正論文数) においてはその傾向はより顕著。
- ・国際的に注目される研究領域 (サイエスマップ) への我が国の参画領域数・割合が停滞。



注目研究領域への参画数・参画割合の推移

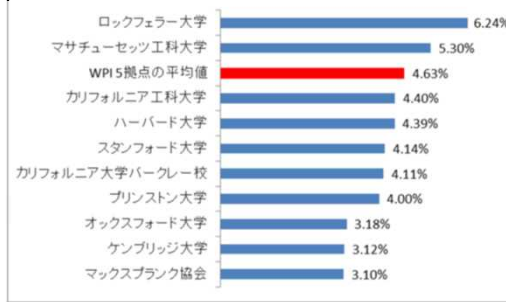


資料: 科学技術・学術政策研究所「サイエスマップ2016」
NISTEP REPORT No. 178 (2018年10月)

出典: 文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2019」 調査資料-284 (2019年8月)

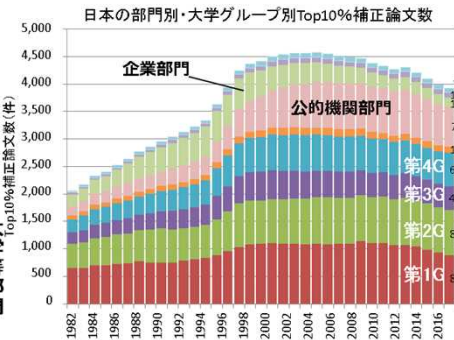
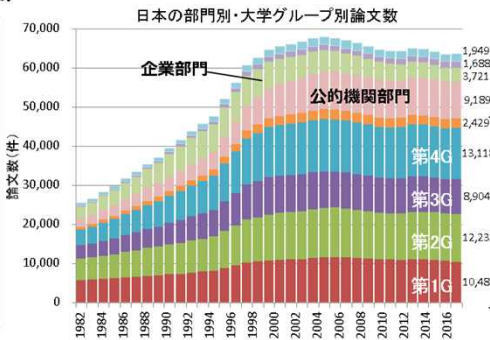
- ・研究拠点や研究分野によっては、世界のトップ大学に伍して質の高い論文を輩出するなど、高いポテンシャルがある。
- ・我が国の研究力は、セクター・役割・規模等の異なる多様な研究機関の層が支えている。

2007年度WPI採択拠点におけるTOP1%論文の総論文数に占める割合

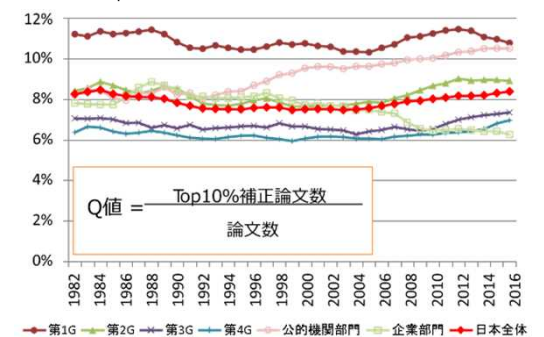


(「Web of Science」のデータ(2007年~2013年)を基にJSPSにおいて算出)

【参考】2007年度WPI採択拠点: 東北大学(材料科学高等研究所)、物質・材料研究機構(国際ナノ・行外トク研究拠点)、京都大学(物質・細胞統合システム拠点)、大阪大学(免疫学フロンティア研究センター)、東京大学(カリ数物連携宇宙研究機構)



日本の部門別・大学グループ別の論文数に占めるTop10%補正論文数の割合



- 【参考】第1G: 論文数シェアが1%以上の大学のうち、シェアが特に大きい上位4大学
- 第2G: 論文数シェアが1%以上の大学のうち、第1Gを除いた大学
- 第3G: 論文数シェアが0.5%以上~1%未満の大学
- 第4G: 論文数シェアが0.05%以上~0.5%未満の大学

出典: 文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2019」 調査資料-284 (2019年8月)

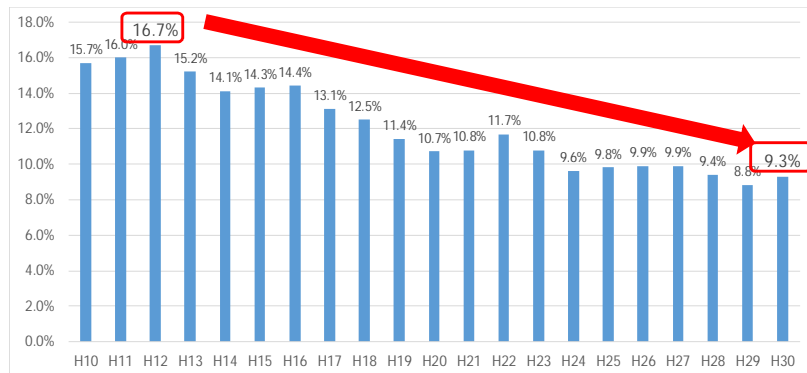
我が国の研究力を多角的に分析・評価するには、従来の論文数や被引用度といった指標に加え、イノベーション創発、新領域開拓、多様性への貢献等、**新たな評価指標の開発が必要**。また、研究機関のセクター・役割・規模等毎の**分析・評価も重要**。

課題

研究力強化の鍵は、競争力ある研究者の活躍
若手をはじめ、研究者を取り巻く状況は厳しく、「研究者」の魅力が低下

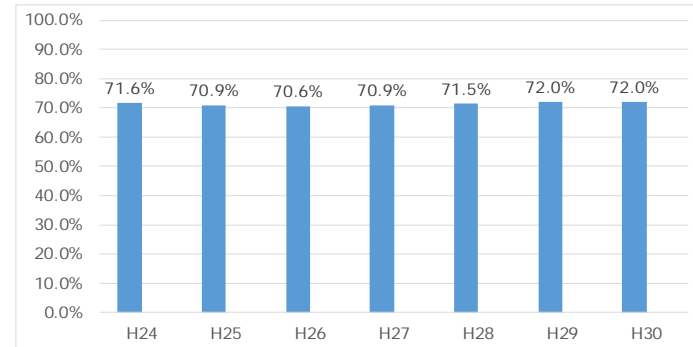
修士課程から博士後期課程への進学率が減少

H12:16.7% H30:9.3%
出典:学校基本統計



博士後期課程修了者の就職率が停滞

H24:71.6% H30:72.0%
出典:学校基本統計



博士後期課程修了者(満期退学者を含む)に対する、就職者+臨床研修医+ポストク(就職者に計上されている者を除く)の割合

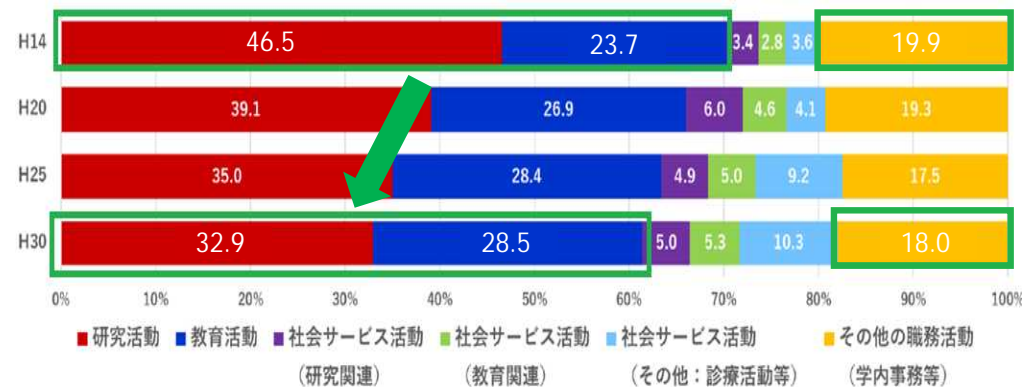
40歳未満国立大学教員のうち「任期付き」割合が増加

H19:38.8% H29:64.2%
出典:文部科学省



大学等教員の研究・教育活動の割合が低下、時間が減少

H14:70.2% H30:61.4%
出典:大学等におけるフルタイム換算データに関する調査



目標

若手の研究環境の抜本的強化、研究・教育活動時間の十分な確保、研究人材の多様なキャリアパスを実現し、学生にとって魅力ある博士課程を作り上げることで、我が国の知識集約型価値創造システムを牽引し、社会全体から求められる研究者等を生み出す好循環を実現。

産業界による博士人材の積極採用と処遇改善 3

測定指標：「産業界による理工系博士号取得者の採用者数」 1,397人(2016) 2,300人(2025)約1,000人(約65%)増

マネジメント人材、URA、エンジニア等のキャリアパスを明確化 4

参考 URA配置人数1,225人(2017)

産学

多様なキャリアパス
・流動の実現

博士後期課程

若手研究者
(ポスドク・特任助教等)

中堅・シニア研究者

博士前期課程/
修士課程

将来の多様なキャリアパスを見通すことにより進学意欲が向上

独立して研究の企画とマネジメントができる人材の育成 1

- ・博士人材の多様なキャリアパスを構築
- ・優秀な人材が積極的に学びやすい環境構築

自由な発想で挑戦的研究に取り組める環境を整備 2

- ・優秀な若手研究者の研究環境の充実、ポストの確保、表彰

多様かつ継続的な挑戦を支援 5

- ・研究に専念できる環境を確保
- ・研究フェーズに応じた競争的資金の一体的見直し
- ・最適な研究設備・機器の整備とアクセスの確保

測定指標：

「博士後期課程への進学率」
減少(2000~2018)

V字回復へ(2025)

測定指標：

「博士後期課程修了者の就職率」
72%(2018) 85%(2025)
「博士後期課程学生のご生活費相当額受給割合」
全体10.4%(2015) 修士からの進学者数の5割(全体の2割に相当)(早期達成)

魅力ある研究環境の実現

測定指標：

「40歳未満の本務教員数」
将来的に全体の3割以上となることを目指し、
2025年度に約1割増
43,153人(2016) 48,700人(2025)(+5,500人)
(直近のデータにより第5期計画と同様に試算)

(参考)大学本務教員に占める40歳未満の教員の割合 23.4%(2016)

40歳時点の任期無し教員割合(テニュアトラック教員含む) RU11 約49%(2013)

2019年度よりRU11構成大学と国立大学法人運営費交付金の重点支援の取組のうち重点支援大学を対象として調査を拡大

測定指標：

「大学等教員の学内事務等の割合」
18.0%(2018) 約1割(2025)

施策の方向性

「人材」、「資金」、「環境」の三位一体改革を進め、さらに次期科学技術基本計画等に基づき、大学改革等を実現し、イノベーション創出を加速。

【施策の方向性】

• 優秀な若手研究者のポストの確保、表彰

➡ ①②

• 多様な財源による博士人材のキャリアパスの拡大（有給インターンの拡充等）、大学院博士後期課程学生の処遇の改善等

➡ ①②③
④⑤

教員、マネジメント人材、URA、エンジニア、産業界等

• 研究成果の切れ目ない創出に向け、研究者の多様かつ継続的な挑戦を支援する「競争的研究費の一体的見直し」

➡ ②⑤

• 若手研究者を中心とした、自由な発想による挑戦的研究を支援する仕組みの創設

➡ ②⑤

• 大学等の共同研究機能の外部化等によるオープンイノベーションの活性化の検討

➡ ③⑤

• マネジメント人材やURA、エンジニア等のキャリアパスの確立(URAの認定制度等)

➡ ④⑤

• 研究機器・設備の整備・共用化促進(コアファシリティ化)、スマートラボラトリー化の推進等

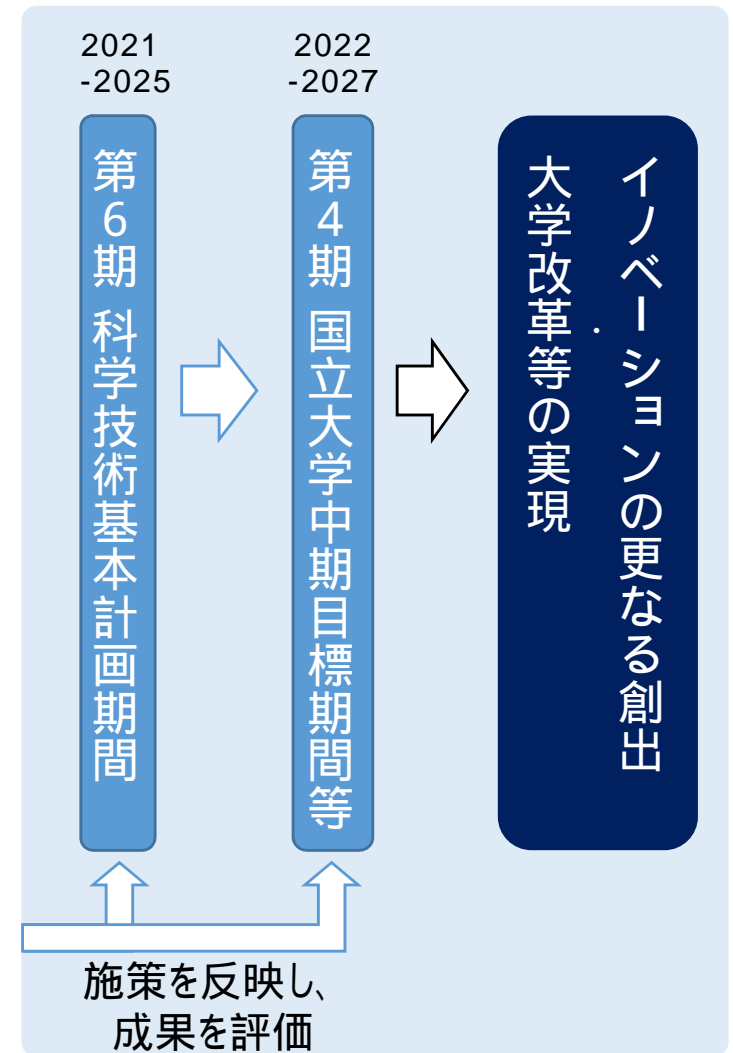
➡ ⑤

資金

環境

【主なスケジュール】

人材



研究力強化に求められる主な取り組み

- 研究者を魅力ある職業にするため、若手からトップ研究者に至るまで意欲ある研究者に、魅力ある研究環境を提供。特に、未来に向けて、安定した環境のもと、挑戦的な研究に打ち込めるよう若手研究者への支援強化が何よりも重要。
- 下記施策の一体的実施により、社会全体から求められる研究者等を生み出す好循環を実現。

若手研究者のポスト拡大と挑戦的研究費の提供

【達成目標】

○将来的に我が国の大学本務教員に占める40歳未満の教員が3割以上となることを目指し、40歳未満の大学本務教員を約1割増（2025年度）

第6期科学技術基本計画の検討に際し、最新のデータを踏まえて、検討

- 直近の2016年度データにより第5期計画と同様に試算した場合、同年度（43,153人）に対し、2025年度で5,500人の増に相当。

【主な施策】

- 各国立大学の「中長期的な人事計画」の策定を促し、若手研究者のポスト確保に取り組む大学に運営費交付金を傾斜配分。（2020年度～）
- 年間数百件程度の若手研究者を中心とした挑戦的研究に対し、短期的な成果にとらわれず、研究に専念できる環境を確保しつつ最長10年間支援する仕組みを創設。（2019年度～）
- 若手研究者への重点支援と、研究成果の切れ目ない創出に向けた、各資金配分機関のミッションに応じた競争的研究費の一体的見直し。（2020年度結論）
- プロジェクト雇用される若手研究者の自発的な研究活動の拡大（2020年度～）
- 国立大学等におけるポストク・大学院生等の育成支援にかかる個人寄附の税額控除の追加（2020年度）（参考）「国立大学法人等人事給与マネジメント改革に関するガイドライン」（文部科学省、平成31年2月25日）における多様な財源の活用策のイメージ例



優秀な研究者に世界水準の待遇の実現

【達成目標】

○運営費交付金と外部資金との「混合給与」により、世界基準の給与待遇と、若手ポスト増設・事務部門の環境改善のための財源確保を同時実現。

例えば、外部資金が獲得可能な分野では、15ヶ月給与が可能に
（9ヶ月相当運営費交付金+6ヶ月相当外部資金）

【主な施策】

- クロスアポイントメント制度の基本的枠組と留意点（追補版）で明記予定の混合給与について周知徹底と実施の推奨（2020年度～）
- 国立大学等の人事給与マネジメント改革ガイドラインを補強、周知徹底し、改革に取り組む大学に運営費交付金の傾斜配分など、実施に向けインセンティブ付与を実施。（2020年度～）
- 大学等が出資する外部組織で共同研究等の実施を可能とする制度改正によって、外部組織において職務や能力に見合った独自の給与体系を適用。（2020年通常国会等）

（ii）クロスアポイントメント制度の活用



研究力強化に求められる主な取り組み

博士後期課程学生の処遇の向上

【達成目標】

- 多様な財源を活用し、将来的に希望する博士後期課程学生が生活費相当額程度を受給できるよう、当面、修士課程からの進学者数の約5割²に相当する学生が受給できることを目指す。(早期達成)

第6期科学技術基本計画の検討に際し、最新のデータを踏まえて、検討。
2 全博士後期課程学生(74,367人,2018)の10.4%が受給(2015)、修士課程からの進学者数(約30,000人,2018)の約5割が受給できる場合、全博士後期課程学生の2割程度に相当。

【主な施策】

- ・ 外部資金等の多様な財源による優秀な博士後期課程学生への学内奨学金・RA・特別研究員(DC)・海外研さん機会等の充実を促進(2019年度~)
- ・ 競争的研究費や共同研究費におけるRA等の適切な給与水準の確保の推進(2020年度~)
- ・ 国研における博士後期課程学生のRA等の採用を促進(2021年度~)
- ・ 博士後期課程学生等の挑戦を奨励するための新しい表彰制度の創設(2020年度)

産業界へのキャリアパス・流動の拡大等

【達成目標】

- 産業界による理工系博士号取得者の採用者数³を約1,000名(約65%)増加(2025年度)

施策としては理工系以外も含む。
3 1,397人(2016)

【主な施策】

- ・ 博士課程学生の長期有給インターンシップの単位化・選択必修化の促進(2021年度~)
- ・ 国が率先して博士人材の待遇改善を検討(2019年度~)
- ・ 企業と大学による優秀な若手研究者の発掘(マッチング)の仕組みの創設により、企業での採用等を促進(2020年度~)
- ・ 大学等が出資する外部組織で共同研究等の実施を可能とする制度改正によって、オープンイノベーションを促進(2020年通常国会等)(再掲)
- ・ 中小企業技術革新制度(日本版SBIR制度)の改正により、イノベーション創出に向けて取り組むベンチャー等への支援を重点的に推進(2020年通常国会~)

研究環境の充実(研究時間の確保と施設の共有化)

【達成目標】

- 学内事務等の割合⁴を半減し、研究時間を確保。(2025年度)

4 18.0%(2018)

【主な施策】

- ・ 資金配分機関の連携による申請手続き等の簡素化(2020年度~)
- ・ 子育て中の研究者のニーズに対応すべく、大学内の保育施設等を充実促進(2020年度~)
- ・ URAの質保証制度の創設(2021年度)

【達成目標】

- 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)例えば、共用設備の見える化、利用料を含む規定の整備等

【主な施策】

- ・ 共用化のためのガイドライン/ガイドブックの策定(2020年度~2021年度)
- ・ 大学等における研究設備の組織内外への共用方針を策定・公表(2022年度~)

優秀な若手研究者の安定と自立の確保

- ・ 各国立大学における年代構成を踏まえた持続可能な「中長期的な人事計画」の策定（2021年度～）【文】
- ・ 若手研究者比率や人事給与マネジメント改革に応じた国立大学の運営費交付金の配分（2020年度～）【文】
- ・ 若手研究者支援を含め、研究環境整備に向けた取組状況等に応じた国立大学の運営費交付金の配分の検討（2020年度～2021年度）【文】
- ・ 全ての競争的研究費において、その性格も踏まえつつ、直接経費から研究代表者への人件費支出を可能とすべく検討・見直し（2020年度～）【CSTI・文・経・競争的研究費関係省庁】
- ・ 競争的研究費・企業との共同研究費等の外部資金を含めた多様な財源による若手研究者のポスト確保（2020年度～）【CSTI・文・経・国研関係省庁】
- ・ 競争的研究費でプロジェクト実施のために雇用される若手研究者のエフォートの一定割合について自発的な研究活動等への充当を可能とすることによる若手研究者の研究機会の拡大（2020年度～）【CSTI・文・経・競争的研究費関係省庁】
- ・ 産学官を通じた若手研究者へのポストの重点化（卓越研究員事業等）（2020年度～）【文】

産業界へのキャリアパス・流動の拡大

- ・ 産業界や大学との対話を通じた社会のニーズに応える大学院教育の構築（2019年度～）【文・経】
- ・ 博士号取得者の国家公務員や産業界等における国内外の採用、職務、処遇等の状況について、実態やニーズの調査と好事例の収集・横展開を行い、今後の国家公務員における博士号取得者の専門的知識や研究経験を踏まえた待遇改善について検討。（2019年度～）【内閣官房・CSTI・人事院・文・経・全省庁】
- ・ 企業との連携による長期有給インターンシップの推進（2021年度～）【文・経】
- ・ 官民連携による若手研究者の発掘や、産学官を通じたマッチングの促進（2020年度～）【文・経】
- ・ ポスドク等の研究力向上やキャリア開発支援に関する大学等に対するガイドラインの策定と大学等における組織的な取組の展開（2020年度～）【文】
- ・ 地方自治体や大学における起業家教育及び起業家候補への事業化支援等の抜本的強化（スタートアップ人材の育成）（2020年度～）【CSTI・文・経】
- ・ 社会人が高度な専門性を身につけるため、学びやすい環境構築の促進（2021年度～）【文・経】

博士課程の魅力の向上

- ・ 産業界や大学との対話を通じた社会のニーズに応える大学院教育の構築（2019年度～）【文・経】（再掲）
- ・ 競争的研究費や共同研究費におけるRA等の適切な給与水準の確保の推進（2020年度～）【CSTI・文・経・競争的研究費関係省庁】
- ・ 外部資金等を含めた多様な財源による優秀な博士課程学生への支援の充実（学内奨学金、RA、TA、特別研究員（DC）等）（2019年度～）【文・経】
- ・ 企業との連携による長期有給インターンシップの推進（2021年度～）【文・経】（再掲）
- ・ 国研における博士後期課程学生のRA採用の拡充（2021年度～）【CSTI・文・経・国研関係省庁】
- ・ 博士後期課程学生等の挑戦を奨励するための新しい表彰制度の創設（2020年度）【CSTI】

グローバルに競争力のある研究者の創出・国際ネットワークの強化

- ・ 外部資金を獲得して給与水準を実質的に引き上げる仕組み（混合給与）の円滑な実施に向けた「クロスアポイントメント制度の基本的枠組と留意点」の補強（2019年度）【文・経】や、それを踏まえた国立大学法人等人事給与マネジメント改革に関するガイドラインの補強（2020年度～2021年度）【文】
- ・ 博士後期課程学生及び若手研究者に対する海外研さん機会の提供（2020年度～）【文】
- ・ 国際共同研究プログラムの拡充による国際共同研究の強化（2020年度～）【文・経】
- ・ 世界トップレベル研究拠点プログラム（WPI）等を通じた世界最高水準の研究拠点群の形成・強化及び成果のさらなる横展開、国際頭脳循環の深化、海外トップ研究拠点との連携強化（2020年度～）【文・経】
- ・ イノベーション人材の流動化に係る要因調査を実施し、流動化の促進に向けた好事例を公表・周知（2019年度）【CSTI】

ダイバーシティの拡大

- ・ 女性研究者の研究環境整備や研究力向上に取り組む機関の連携を図り、他機関への普及・展開を行う全国ネットワークの構築、海外事例の調査分析等を踏まえた支援方策の検討（2020年度～）【文】
- ・ 子育て中の研究者の多様な保育ニーズに対応できる学内保育施設やサポート制度等の充実促進（2020年度～）【内子子・文・経・厚】
- ・ 海外からの優れた研究者が活躍できる環境の構築に向け、国際公募の拡大、英語対応の強化、外国人研究者支援の充実等を実施（2020年度～）【文・経・国研関係省庁】
- ・ 各国立大学における女性教員を含めた多様な人材の獲得を目指した「中長期的な人事計画」の策定（2021年度～）【文】
- ・ 女性教員比率等ダイバーシティ環境情勢の状況に応じた国立大学の運営費交付金の配分（2020年度～）【文】

基礎研究の強化に向けた「競争的研究費の一体的見直し」

- ・ 若手研究者への重点支援と、中堅・シニア、基礎から応用・実用化までの切れ目ない支援の充実。CSTIの下にワーキンググループを設置し、改革方策について検討（2020年度目途結論。以降、計画的に実施。）【CSTI・文・経】
- ・ 新興・融合領域への挑戦、海外挑戦の促進、国際共同研究の強化に向けた競争的研究費の充実・改善（2020年度～）【文】
- ・ 資金配分機関の連携による申請手続き等の簡素化（2020年度～）【CSTI・文・経・競争的研究費関係省庁】
- ・ 競争的研究費の直接経費から研究以外の業務代行経費の支出（バイアウト制）を可能とする見直し（2020年度～）【CSTI・文・経・競争的研究費関係省庁】
- ・ 全ての競争的研究費において、その性格も踏まえつつ、直接経費から研究代表者への人件費支出を可能とすべく検討・見直し（2020年度～）【CSTI・文・経・競争的研究費関係省庁】（再掲）
- ・ 競争的研究費でプロジェクト実施のために雇用される若手研究者のエフォートの一定割合について自発的な研究活動等への充当を可能とすることによる若手研究者の研究機会の拡大（2020年度～）【CSTI・文・経・競争的研究費関係省庁】（再掲）
- ・ 競争的研究費の公募において、英語での対応を促進（2020年度～）【CSTI・文・経・競争的研究費関係省庁】

創発的研究の支援

- ・ 自由な発想のもと行われる挑戦的な研究を、若手研究者を中心に最長10年間支援（2019年度～）【文】
- ・ 大学等による若手研究者のポスト、研究時間、設備等の環境整備のコミットメントとその評価（2019年度～）【文】

外部資金の獲得強化・オープンイノベーションの活性化・大学発ベンチャー企業支援

- ・ 大学・研究開発法人による共同研究機能の外部化等を可能とする仕組みの検討（2020年通常国会に法案提出等）【CSTI・文・経】
- ・ イノベーション創出に向けて取り組むベンチャー等への支援を重点的に推進するため、中小企業技術革新制度（日本版SBIR制度）見直しの検討（2020年通常国会に法案提出）【CSTI・経】
- ・ 国立大学等におけるポスドク・大学院生等の育成を支援する事業への個人寄附を促進するため、税額控除対象を拡大（2020年度）【CSTI・文】

マネジメント人材やURA、エンジニア等のキャリアパスの確立や研究時間の確保

- ・ URAのキャリアパス構築に資する質保証制度の創設（2021年度）【文】
- ・ 技術職員等の功績を表彰するための文部科学大臣表彰「研究支援賞」の創設（2020年度）【文】
- ・ 技術職員のキャリアパス構築に向けた課題把握（2020年度～）【文・経】
- ・ 資金配分機関の連携による申請手続き等の簡素化（2020年度～）【CSTI・文・経・競争的研究費関係省庁】（再掲）
- ・ 競争的研究費の直接経費から研究以外の業務代行経費の支出（バイアウト制）を可能とする見直し（2020年度～）【CSTI・文・経・競争的研究費関係省庁】（再掲）

研究インフラの高度化・効率化・共用化

- ・ 研究設備・機器の共用化のためのガイドライン策定（2020年度～2021年度）、大学等における研究設備の学内外への共用方針の策定・公表（2022年度～）により、研究設備・機器の整備・共用化を促進（コアファシリティの強化、リースの活用等）【文・経】
- ・ 先端的な大型研究施設・設備等の整備・活用（2019年度～）【文】
- ・ 学術情報基盤の整備（SINETの戦略的整備・活用（2021年度～）、研究データの保存・管理・利活用による研究の効率化・加速化等（2020年度～））【文・経】
- ・ 研究室におけるAI・ロボット等の活用によるスマートラボトリ化の促進（2020年度～）【文・経】
- ・ 先端的研究や新たな研究テーマにフレキシブルに対応できることを目指す研究施設の戦略的リノベーション（老朽改善・機能強化）の推進（オープンラボ等の導入・拡大）（2020年度～）【文】
- ・ 設備の維持・管理を行う高度で専門的な知識・技術を有する技術職員の育成（研修の実施等）（2020年度～）【文】

評価の仕組み

- ・ 我が国の研究力を多角的に分析・評価するための評価指標（イノベーション創発・新領域開拓・多様性への貢献等）の検討や研究機関の役割・規模等に応じた分析（2020年度～）【CSTI・文・経】
- ・ 研究資金の費用対効果の見える化に資するエビデンスシステムを用い、我が国の研究力を高める上で有効と考えられる運営費交付金や競争的研究費のより適切な有り方に係る分析を実施（2020年度～）【CSTI】
- ・ 若手研究者支援を含め、研究環境整備に向けた取組状況等に応じた国立大学運営費交付金の配分の検討（2020年度～2021年度）【文】（再掲）

その他

- ・ 第6期科学技術基本計画の検討において、研究力強化・若手研究者支援に関し、必要な施策の追加や充実をさらに検討（2019年度～）【CSTI】
- ・ 大学関係者、産業界及び政府による「大学支援フォーラムPEAKS」において、産業界の協力による博士課程の人材育成の仕組みや、戦略的な大学経営を進めるため財務・会計の在り方について具体的に検討を行う。（2019年度～）【CSTI】

< 具体的施策に関する注釈 >

2021年度以降の予算を要することが想定されるものは、今後、当該年度の予算編成において検討。

「競争的研究費関係省庁」とは、内閣官房、CSTI、食品安全委員会、総務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省、防衛省

「国研関係省庁」とは、内閣官房、総務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省

「内子子」とは、内閣府子ども子育て本部。

アカデミア・産業界への期待

アカデミアへの期待

- ・ 我が国の研究力強化に向けて、俯瞰的視点の下、創発的研究と戦略的研究、基礎研究・応用研究・開発研究などのバランスに配慮した、複数の学術分野を跨ぐ融合領域や国際的に注目される研究への参画と新興領域の開拓。そのために必要な、学会等の研究者コミュニティの組織や各大学・研究機関の内部組織の検証と新陳代謝の促進（学会等の研究者コミュニティ、各大学・研究機関）
- ・ 我が国の研究力を多角的に分析・評価するための新たな指標や評価方法についての検討（学会等の研究者コミュニティ）
- ・ 若手研究者の活躍の場の拡大や研究力強化に向けた、ステークホルダーへの理解の促進を前提とした、企業との共同研究、ベンチャーへの出資等からの収益、寄付金等の獲得への努力を通じた産業界との連携の深化（各大学・研究機関）
- ・ 研究者が研究に専念できる環境と十分な研究時間を確保するため、マネジメント改革による組織運営の合理化（会議・事務手続等の分担化・簡素化の徹底的な推進）や、マネジメント人材、URA、技術職員等の高度な専門職人材の育成やキャリアパス構築に向けた取組の実施、積極的な雇用促進による研究マネジメント体制の充実（各大学・研究機関）
- ・ 獲得した多様な財源を最大限に活用した戦略的マネジメントによる、優秀な博士後期課程学生や研究者の育成・確保、企業研究者の積極的な受け入れ、最適な資源配分の実現、研究環境の改善を通じた研究機関の価値の最大化（各大学・研究機関）
- ・ サステナブルな多様性のある研究人材の育成・確保に向けた、年代構成等を踏まえた中長期的な人事計画の策定、多様な財源を活用した次代を担う若手研究者ポストの確保、研究費等の支援、充実した研究環境の実現（各大学・研究機関）
- ・ グローバルに競争力のある研究者の確保に向けた、運営費交付金、外部資金、その他の多様な財源を活用した世界基準の給与の実現と研究者の努力が最大限報われる人事評価システムと人事給与改革の推進（各大学・研究機関）
- ・ 最適な研究設備・機器へのアクセスの確保に向けた、機関内外への共用方針の検討、大型研究施設・設備の共用化、各施設・設備のネットワーク化共用プラットフォーム構築への貢献（各大学・研究機関、学会等の研究者コミュニティ）

産業界への期待

- ・ 産業界における質の高い研究者の継続的な確保に向けて、優秀な若手研究者の発掘・支援、有給インターンシップ等を通じた、博士人材の活躍の場としての産業界へのキャリアパス構築や人材流動の促進
- ・ 博士人材の処遇改善（初任給など）やアカデミアとの交流も含め専門性・多様性を活かしたキャリアモデル等の検討。適切な処遇による優秀な博士人材の積極的な雇用促進
- ・ 共同研究等における大学院博士後期課程学生への適正な対価の支払
- ・ 研究力向上やイノベーションの更なる創出に向けた、オープンイノベーションの推進、大学・国研との共同研究の拡大、社会ニーズを踏まえた大学院教育の充実への貢献等、資金面を含むより積極的な大学・国研との協働へのチャレンジ