

先端研究基盤共用促進事業シンポジウム2019

研究力向上の原動力である “研究基盤”の充実に向けて

令和元年9月5日

科学技術・学術政策局 研究開発基盤課



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

・ 研究施設・設備環境が厳しくなっていると感じる研究者が増加

概要図表 5 2016 年度調査から 2018 年度調査にかけて評価を下げた回答者割合の方が大きい上位 10 位

順位	問番号	質問項目	評価を変更した回答者割合	評価を下げた回答者割合	評価を上げた回答者割合	回答者割合の差分
1	Q304	 我が国の基礎研究から、国際的に突出した成果が 生み出されているか	44%	36%	8%	-29%
2	Q303	 イノベーションの源としての基礎研究の多様性は確 保されているか	36%	29%	7%	-22%
3	Q305	 我が国の研究開発の成果は、イノベーションに十分 につながっているか	37%	28%	9%	-20%
4	Q306	 資金配分機関(JST・AMED・NEDO等)は、役割に応 じた機能を果たしているか	38%	28%	10%	-18%
5	Q307	 優れた研究に対する発展段階に応じた政府の公募 型研究費等の支援状況	33%	25%	8%	-18%
6	Q209	 科学技術における政府予算の状況	29%	23%	6%	-16%
7	Q204	 創造的・先端的な研究開発・人材育成を行うため の施設・設備環境	36%	26%	10%	-16%
8	Q202	 研究時間を確保するための取組	35%	25%	10%	-14%
9	Q301	 学術研究は、現代的な要請(挑戦性、総合性、融合 性及び国際性)に応えているか	34%	24%	10%	-14%
10	Q206	 我が国における知的基盤や研究情報基盤の状況	33%	23%	10%	-14%

注: 回答者割合の差分は、評価を上げた回答者割合から評価を下げた回答者割合を引いた数値である。

(出典) 文部科学省 科学技術・学術政策研究所, 科学技術の状況に係る総合的意識調査 (NISTEP定点調査2018), NISTEP REPORT No.179, 2019年4月

研究基盤の状況

- 機器の老朽化、維持管理・メンテナンス、技術職員の確保、機器管理者の確保が課題。
- 部局横断的に研究施設・設備の活用事例の広がり。共用の意識や制度の広がり。

Q204. 研究施設・設備の程度は、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	機関別		業種内容別				大学グループ別				大学種別別			
		大学等	公的研究機関	学長・副学長等	マネジメント職	専任研究者	大規模PJ	第10	第20	第30	第40	理學	工学	農学	医歯
指数	-0.46	-0.43	-0.65	-0.29	-0.40	-0.48	-0.47	-0.33	-0.54	-0.43	-0.35	-0.43	-0.46	-0.45	-0.44
2016	4.8	4.7	5.2	4.6	4.7	4.8	5.2	6.2	4.8	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

十分度を上げた理由の例

- 研究棟が改築され、研究施設は充実
- 技術スタッフの実験技術レベルの向上
- 設備環境は、今年大きく改善
- 施設・設備は十分である
- 全教員が利用できる共通機器が充実、学内共同利用の活用
- 文科省の設備予算が増額の方向に変化
- (回答者の)異動による状況の変化

十分度を下げた理由の例

- 研究施設・機器の老朽化が進んでいる。老朽化への対応がなされていない[多数の記述]
- 研究機器等の維持管理・メンテナンスが困難
- 装置の維持費が出せなくなり、使用料も値上げされている
- 技術職員の確保に苦慮している
- 私立大学戦略的研究基盤形成支援事業の終了により、大型の設備購入が不可になった
- AI 関係の資材の調達に時間が掛かり、サポートも無く、規制のみ多い
- (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	機関別		業種内容別				大学グループ別				大学種別別			
		大学等	公的研究機関	学長・副学長等	マネジメント職	専任研究者	大規模PJ	第10	第20	第30	第40	理學	工学	農学	医歯
指数	-0.24	-0.24	-0.22	0.37	-0.04	-0.31	-0.26	-0.04	-0.33	-0.23	-0.23	-0.42	-0.17	-0.30	-0.43
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

十分度を上げた理由の例

- 他部署の装置を使うことが実際にあった
- 共有の実験室や工作室があり、パーツ類も共有して使用可能
- 共用設備利用システム、オンラインで共通機器の予約をするシステムの構築
- 共用センター、共用設備基盤センターの設置
- 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)によって整備
- 部局横断的に機器を使う取組の進展、共用ルールの策定
- 資金が減っていく中で共用という考え方は広まりつつある

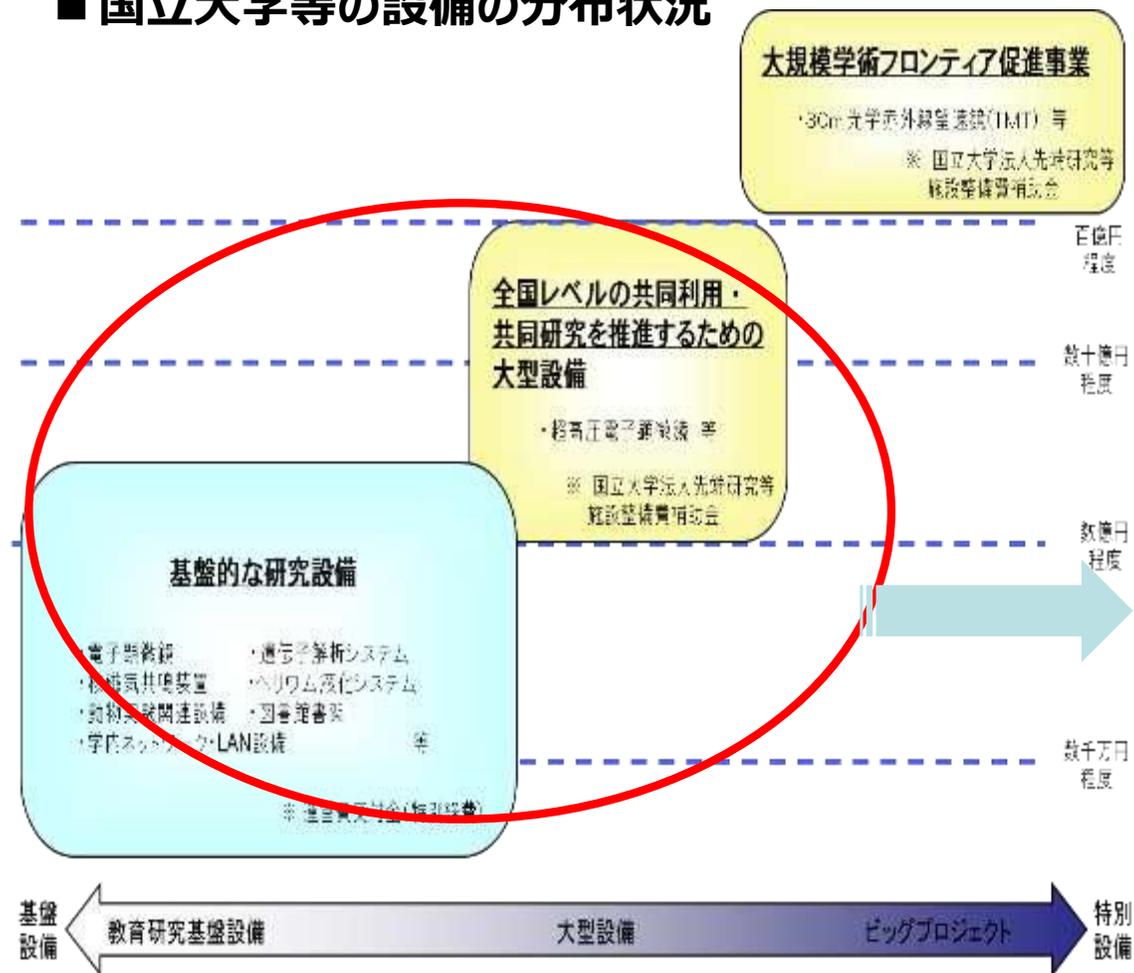
十分度を下げた理由の例

- 共通機器の管理まで手が回らない、共用機器センターを運営する教員の数が不足している
- オペレーションを行う人材や管理者の不足、研究者が機器のメンテナンスや維持管理を行っている
- 組織外を対象とした共用拡大ばかりであり、組織内での共用の重要性について考えが及んでいない
- ソフトウェア購入等に必要となる作成すべき書類が多い
- 機器に精通した技術職員の国際化も必要
- 共用する仕組みはあっても、互いの部署の品質保証を整合させること等が必要
- (回答者の)異動による状況の変化

研究施設・設備の整備予算の状況

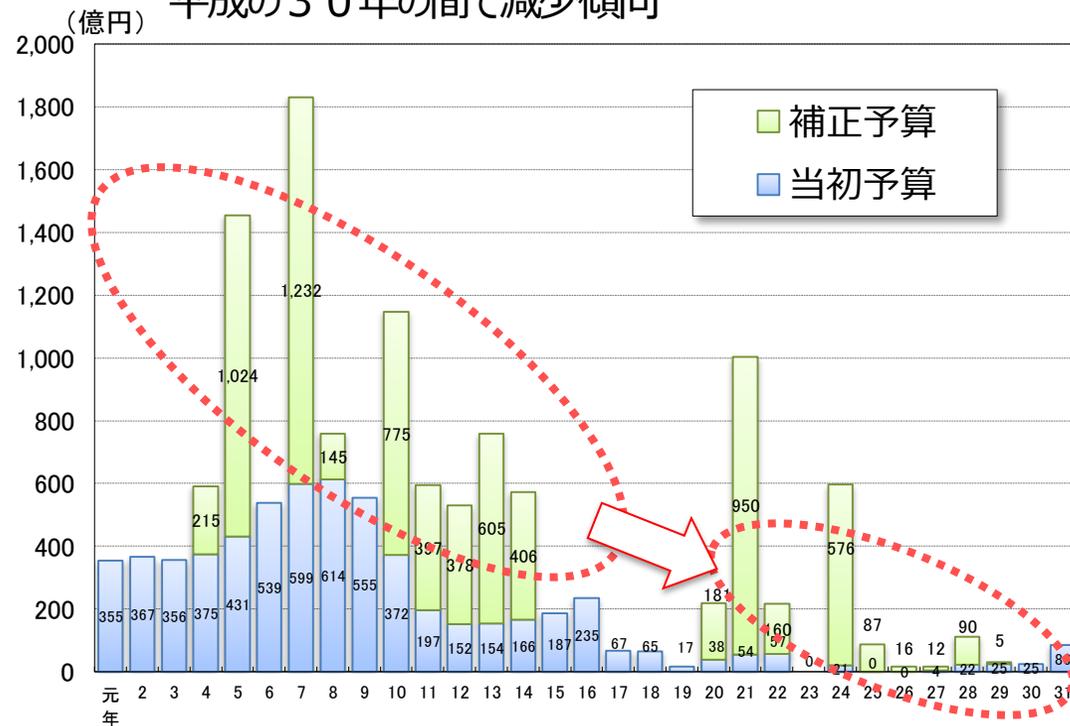
- ・数億～数十億円規模の研究設備・機器は、競争的研究費等での新規購入や更新が困難。
設備整備費も減少傾向。
- ・先端機器は7-8年で技術世代が変わる。
「今あるものを共用」から「世界で戦える新技術・新装置への対応」が不可欠。

■ 国立大学等の設備の分布状況



■ 国立大学等の設備整備予算の減少傾向

国立大学等における基盤的研究設備予算は、平成の30年の間で減少傾向



※ 平成16年度以前は、国立学校特別会計における設備予算額を計上。

※ 平成16年度以降は国立大学法人運営費交付金、国立大学法人設備整備費補助金、国立大学法人施設整備費補助金、国立大学法人先端研究等施設整備費補助金における設備予算額の予算額を計上。

※ いずれの年度においても、病院関係設備及び大規模学術フロンティア促進事業関連設備は除く。

研究開発基盤に関する文部科学省の取組

- ・研究開発活動において、「研究開発プロジェクト」とそれを支える「研究開発基盤」は**車の両輪**。
- ・大学、独立行政法人等において国費により整備された研究開発基盤は「**公共財**」であり、**最大限の活用が必須**。



1. 共用促進法に基づく施設

2. 研究プロジェクト等で得た既存の研究設備・機器

3. 共同利用・共同研究のために整備した施設・設備等

	設備等の規模	設備等の例
特定先端大型研究施設	数百億円以上	SPring-8、SACLA、J-PARC、京
国内有数の大型研究施設・設備	数億～数十億円	放射光施設、高磁場NMR
各研究室等で分散管理されてきた研究設備・機器	数百万～数億円	電子顕微鏡、X線分析装置
大学共同利用機関及び共同利用・共同研究拠点(大学附置研究所)	—	国立歴史民俗博物館,国立天文台,京都大学霊長類研究所



スーパ-カメラ
ンテ



ALMA



すばる
望遠鏡

研究者コミュニティの要請に基づき、研究設備等を共同で利用し、共同研究を実施。

研究施設・設備・機器の共用によって期待される効果

・大学、独立行政法人等において国費により整備された研究開発基盤は「**公共財**」であり、最大限の活用が必須。

研究者の研究時間増大

(専門スタッフによる機器管理により研究者の負担を軽減)

短期滞在者の利便性向上 国際共同研究の増加

- 海外研究者による評判向上 (大学ランキングアップ)
- 論文引用度の向上

専門スタッフのスキル向上・ キャリア形成

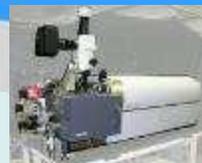
- 高度な研究開発支援の実施
- コーディネート、調達の高度化 等

分野融合・新興領域の拡大

若手研究者や海外・他機関から移籍してきた研究者の速やかな研究体制構築 (スタートアップ支援)

産学官連携の強化

共用機器化による保守費・設備費・スペース利用の効率化



特定先端大型研究施設

共用促進法に基づき、4施設を「特定先端大型研究施設」に指定。
全国的な共用を前提に整備・運用。



SPring-8



SACLA

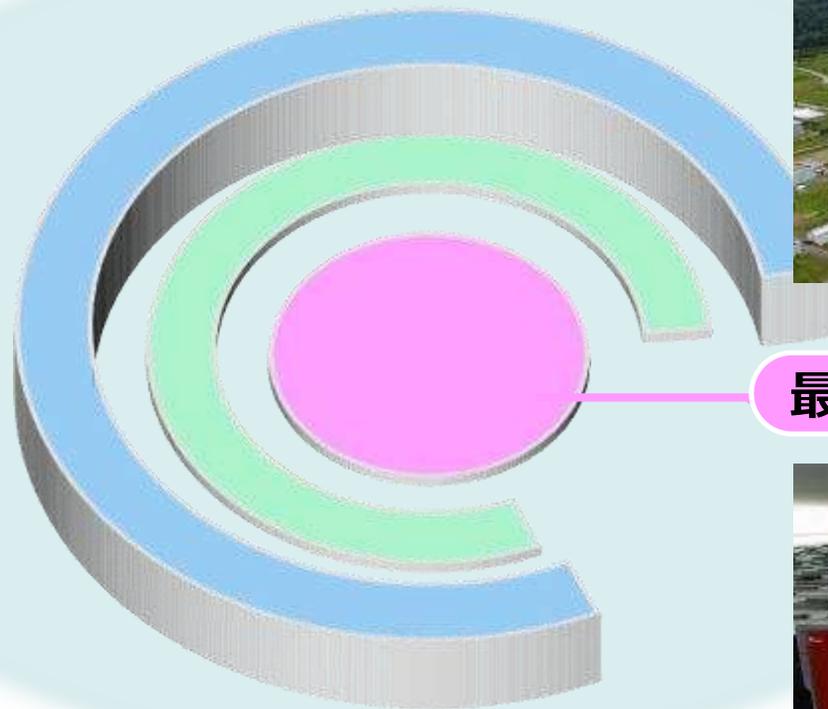
最先端大型研究施設の整備・共用



京 → 富岳



J-PARC



国内有数の大型研究施設・設備（共用プラットフォーム形成支援プログラム）

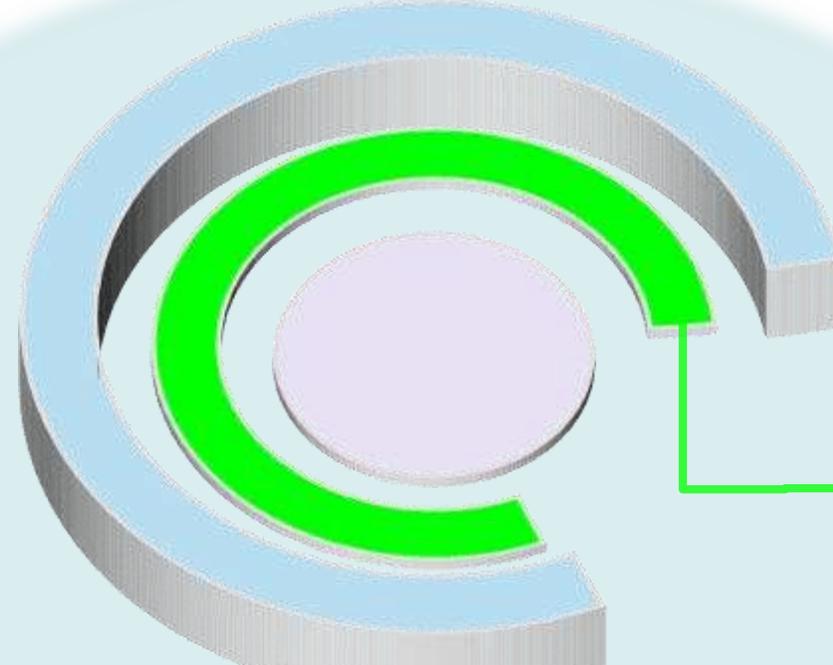
産官学が共用可能な研究施設・設備を保有する研究機関間のネットワークを構築する「共用プラットフォーム」の形成を支援



放射光施設



レーザー



高磁場NMR

共用プラットフォーム

- 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
- 人材育成機能の強化（専門スタッフの研修・講習）
- ノウハウ・データの蓄積・共有
- 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）
- 技術の高度化

共用プラットフォーム形成支援プログラム実施機関一覧

NMRプラットフォーム

※平成28年度～

(平成25年度～平成27年度に旧補助事業を実施。)

◎ 理化学研究所

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



原子・分子の顕微イメージングプラットフォーム

※平成28年度～

◎ 北海道大学創成研究開発機構

- ・浜松医科大学国際マスイメージングセンター
- ・広島大学自然科学研究支援開発センター



電磁場解析プラットフォーム

※平成28年度～

◎ 日立製作所研究開発グループ

- ・ファインセラミックスセンター
- ・九州大学超顕微解析研究センター
- ・東北大学多元物質科学研究所



風と流れのプラットフォーム

※平成28年度～

◎ 海洋研究開発機構

- ・宇宙航空研究開発機構
- ・東北大学流体科学研究所
- ・京都大学防災研究所



光ビームプラットフォーム

※平成28年度～

(平成25年度～平成27年度に旧補助事業を実施。)

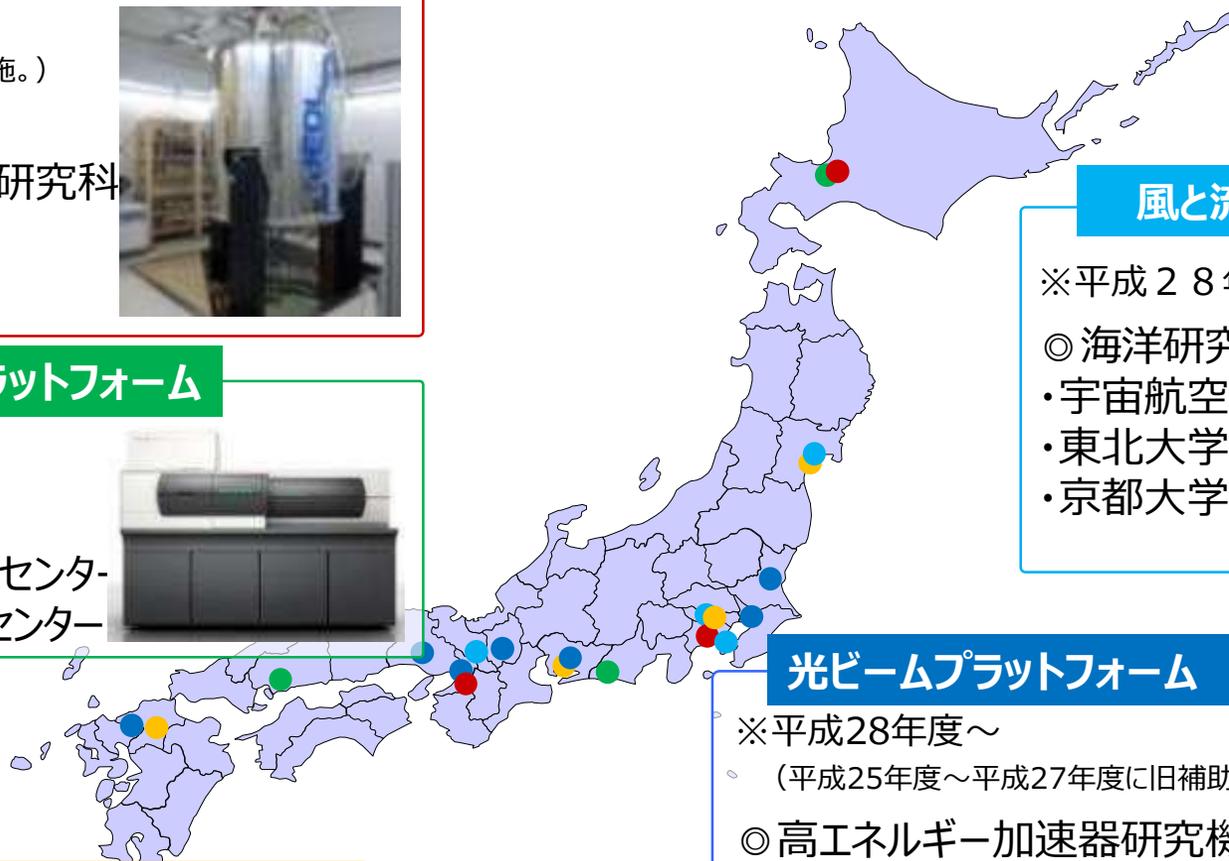
◎ 高エネルギー加速器研究機構

- ・佐賀県地域産業支援センター
- ・高輝度光科学研究センター
- ・立命館大学SRセンター
- ・大阪大学レーザー科学研究所
- ・科学技術交流財団あいちシンクロトロン光センター
- ・東京理科大学赤外自由電子レーザー研究センター
- ・兵庫県立大学ニュースバル放射光施設



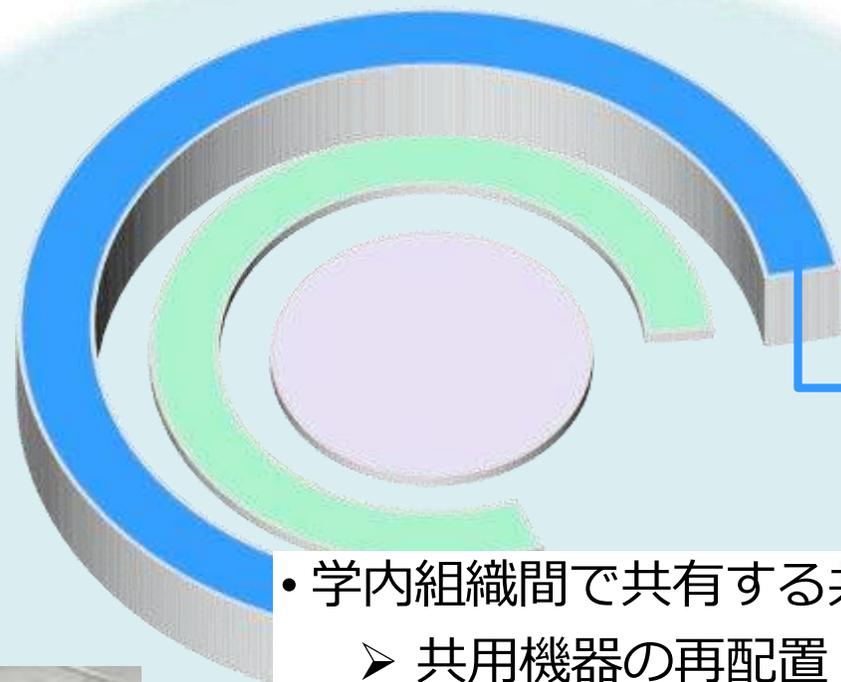
◎ : 代表機関

・ : 参画機関



各研究室等で分散管理されてきた研究設備・機器（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いる研究設備・機器群を一つのマネジメントの下で運営する共用システムの導入を支援



新たな共用システム導入

- 学内組織間で共有する共通管理システムの構築
 - 共用機器の再配置
 - 共用機器の更新再生
- 構築した共通管理システムの運営
 - 専門スタッフの配置
 - 共用機器の保守管理 等

新たな共用システム導入支援プログラム 全研究組織

37機関

京都大学
 最先端研究拠点GEMs革新センター（平成30年度採択）

京都工芸繊維大学
 新大学戦略推進機構 グリーンイノベーションセンター（平成28年度採択）
 新大学戦略推進機構 新素材イノベーションラボ（平成30年度採択）

大阪大学
 化学プロセスロボティクスソリューション（主幹部局：理学研究科）（平成29年度採択）
 ナノ構造電子解析ソリューション（主幹部局：基礎科学研究科）（平成29年度採択）
 ライフ・バイオソリューション（主幹部局：医学研究科）（平成28年度採択）

大阪市立大学
 環境学研究科（平成28年度採択）
 工学研究科（平成30年度採択）

岡山大学
 ナノ材料の合成・解析・評価ユニット（平成30年度採択）

広島大学
 大学院工学研究科 物質化学工学部門
 大学院理学研究科 化学専攻（平成29年度採択）
 大学院工学研究科 材料・生体加工部門（平成28年度採択）
 大学院医歯薬保健学研究科 基礎生命科学研究科
 応用生命科学研究科・新領域創成科学研究科（平成29年度採択）

山口大学
 国立大学法人山口大学バイオメディカル研究推進中核とした
 中国地区バイオネットワーク研究推進体（平成28年度採択）
 国際共同イノベーション推進センター（平成29年度採択）
 分子構造解析教育研究推進体（平成30年度採択）
 バイオイノベーション教育研究推進体（平成30年度採択）

九州大学
 最先端物質化学研究科（平成30年度採択）
 生命科学教育研究支援プラットフォーム（平成30年度採択）

佐賀大学
 大学院工学系研究科（平成29年度採択）
 理学部（平成30年度採択）

長崎大学
 最先端物質科学研究ユニット（平成29年度採択）
 新大学・環境科学研究科（平成29年度採択）
 農業研究ユニット（平成30年度採択）

琉球大学
 農学部・農学部・理学部海洋自然科学科（生物系）
 熱帯生物圏研究センター・戦略的研究プロジェクトセンター（平成28年度採択）

北海道大学
 農ファーマサイエンス共用ユニット（平成29年度採択）
 新ソフトウェア開発共用ユニット（平成29年度採択）
 最先端物質共用ユニット（平成28年度採択）
 最先端材料分析・構造解析共用ユニット（平成28年度採択）
 ナノ物質科学・バイオサイエンス構造解析ユニット（平成29年度採択）
 新One Health（連携するオープンイノベーション）ユニット（平成28年度採択）

新潟大学
 最先端ミクス共用ユニット（平成30年度採択）
 最先端材料サイエンス共用ユニット（平成30年度採択）
 ケミカルバイオロジー共用ユニット（平成29年度採択）

群馬大学
 創薬科学研究ユニット（平成30年度採択）

東海大学
 創薬研究推進 理研共同推進室（平成29年度採択）

金沢大学
 創薬科学研究科（平成28年度採択）
 創薬薬理科学総合研究科、先端予防医学研究科（平成29年度採択）

岐阜大学
 大学院薬学系研究科（平成30年度採択）
 大学院自然科学研究科創薬研究科（平成30年度採択）

東京大学
 創薬科学研究科薬学専攻・薬科学専攻（平成29年度採択）
 創薬科学研究科化学専攻（平成28年度採択）
 最先端材料イノベーション研究センター（MIRC）（平成30年度採択）

東京工業大学
 創薬科学研究科創薬研究 水素燃料研究開発（平成28年度採択）
 理学院、物理学系（平成28年度採択）
 工学院／環境、社会理工学院（平成29年度採択）
 創薬工学研究科／バイオ研究基盤支援センター（平成28年度採択）
 創薬工学研究科／理学院、化学系（平成30年度採択）

東京農工大学
 創薬システム応用科学科（平成30年度採択）

東京理科大学
 創薬・材料分析センター（平成28年度採択）
 化学系基礎分析センター（平成29年度採択）
 創薬基礎科学研究推進センター（平成28年度採択）

早稲田大学
 創薬工学研究科創薬工学研究科（平成29年度採択）

慶応義塾大学
 最先端ミクス解析センター（平成28年度採択）
 イメージングセンター（平成28年度採択）
 創薬モデル解析センター（平成29年度採択）

東京都市大学
 最先端テクノロジー研究推進センター（平成28年度採択）

名古屋大学
 大学院薬学系研究科（平成28年度採択）
 大学院工学研究科（平成28年度採択）
 大学院生命薬学系研究科（平成28年度採択）
 大学院情報科学研究科（平成29年度採択）

名古屋工業大学
 創薬研究科（平成28年度採択）

豊橋技術科学大学
 創薬エレクトロニクス先端融合研究所（GIRIS）（平成29年度採択）

名古屋市立大学
 大学院薬学系研究科（平成28年度採択）
 大学院薬学系研究科（平成29年度採択）

奈良工業高等専門学校
 創薬材料化学工学専攻「創薬分析センター」（平成28年度採択）

高知大学・海洋研究開発機構
 創薬知コアセンター（平成28年度採択）

熊本大学
 創薬研究推進生命科学系研究推進センター（平成29年度採択）
 創薬工学研究科イノベーション研究推進センター（創薬）（平成30年度採択）

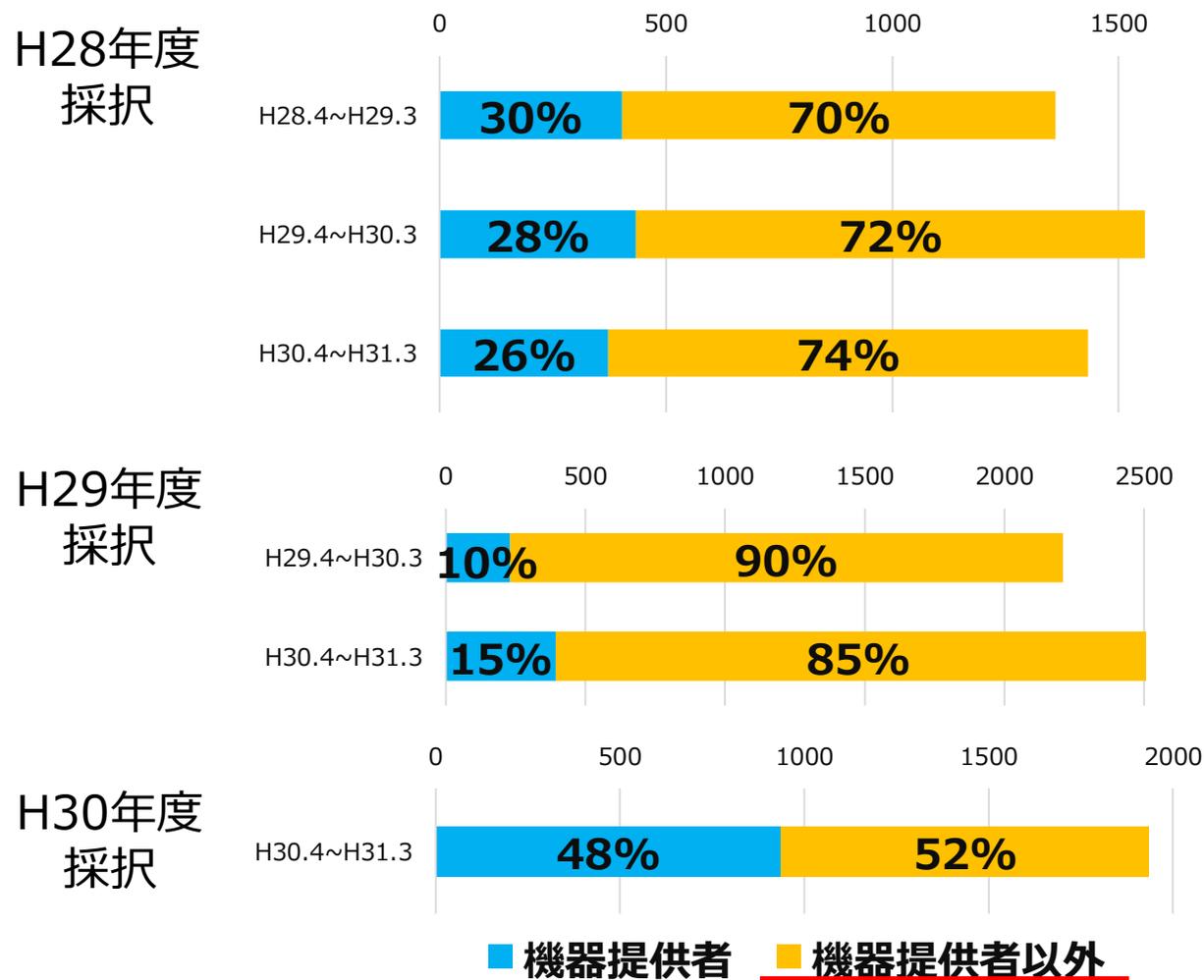
宮崎大学
 創薬動物模型創薬リサーチセンター（CADIC）（平成30年度採択）



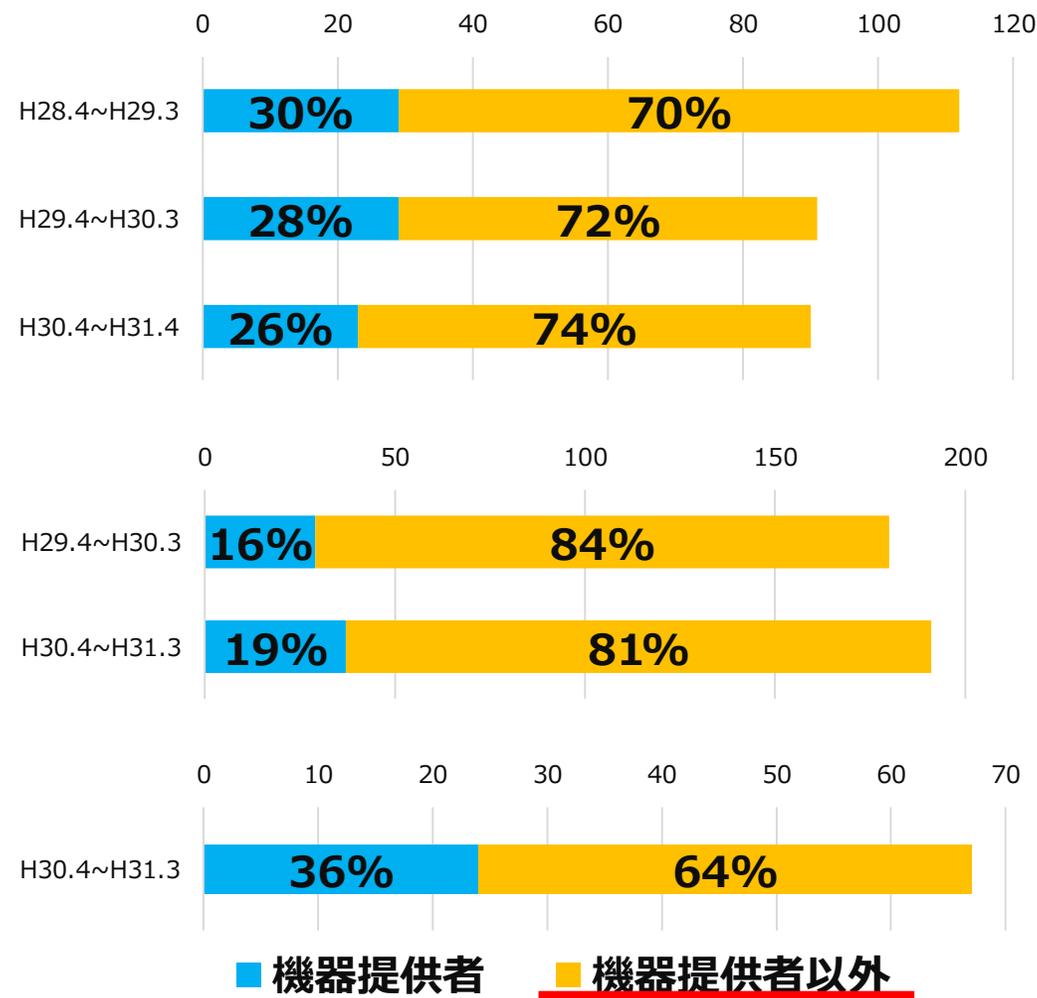
学内共用による波及効果（共用のメリット）

✓ 共用機器を使用した研究成果が着々と創出。成果の7割近くは機器所有者以外のもの。

共用機器を利用した論文数



共用機器を利用した特許出願数



■ 機器提供者 ■ 機器提供者以外

■ 機器提供者 ■ 機器提供者以外

学内共用による波及効果・具体的な声（共用のメリット）

◆各大学の研究組織に、事業の**波及効果（最も強く感じたもの）**を「**1つ**」選んでももらいました。

①学生への教育・トレーニング：32%

（具体例）

- **技術職員、若手研究員、学生のスキルアップ**のための**NMR講習会**を実施。
- 大学院生を対象とした「**基礎医科学実習**」の**トレーニングコース**を実施。
- 研究機器の広報活動の一環として、**機器見学説明会**を行い、**機器の概要説明と操作デモ**を実演。

②分野融合や新興領域の拡大、産学連携の強化：28%

（具体例）

- **これまで利用のなかった分野からの利用が増加**：
 - ✓ **材料や化学系のユーザーから、建築系、生命科学系や環境系**などにも利用が拡大。
 - ✓ **地球惑星科学**に活用してきた**機器が、金属・有機材料や太陽電池、創薬、生体試料**などの新分野にも利用が拡大。
- **物理学分野と化学分野の間での共用装置の利用**や**実験におけるノウハウの共用**、**交流が盛んでなかった民間企業との共同実験**。

学内共用による波及効果・具体的な声（共用のメリット）

◆各大学の研究組織に、事業の波及効果（最も強く感じたもの）を「1つ」選んでもらいました。

③機器所有者の負担軽減：19%

（具体例）

- 機器を集約化し、メンテナンスを技術職員に一元化することで、機器全体で40時間/年のメンテナンス時間を削減。
- 技術職員による装置の管理・運営・保守や、サポートのための学生RA派遣により、機器提供教員のメンテナンス時間削減に貢献。

④若手研究者等の速やかな研究体制構築(スタートアップ):18%

（具体例）

- 共通実験施設のスペース無償貸出や光熱水料の無償化により、新着の若手研究者等の速やかな研究体制構築に貢献。
- 外国から赴任した教員が、共用クリーンルームを利用し、新しい有機材料の電子デバイス応用に関する研究を速やかに立ち上げ。

新たな共用システム導入プログラム実施により明らかになった課題

◆第1期採択機関(事業実施：2016-18)からの指摘

①研究機関全体での共用文化の定着

- 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。
- 学内での共同利用の拡大を実質化するため、教職員のより一層の意識改革、インセンティブの適正化が必要。

②研究基盤の維持・発展（機器の導入・更新・メンテナンス）

- 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。

③技術職員の組織的な育成・確保

- 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が必要と認識。複数の装置に習熟した技術職員が必要。
- 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。

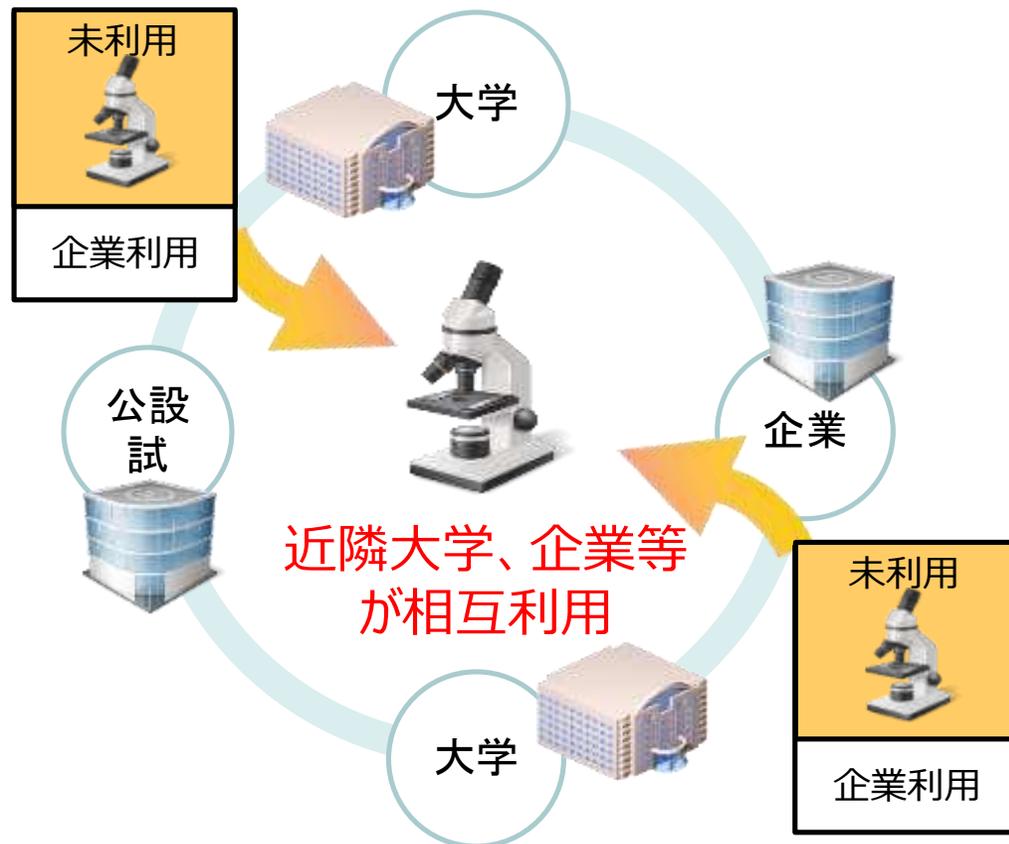
④教員の負担軽減

- 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。

研究機器相互利用ネットワーク導入実証プログラム（SHARE）

大学等有する研究設備・機器等を共用し、近隣の大学、高専、企業、公設試等が連携した、研究機器相互利用ネットワーク構築の実証実験を実施。

研究機器相互利用ネットワーク



- 機器の遠隔利用など新たな取組実証
 - 機器の高度化・汎用化
 - 遠隔利用環境など構築費用
- 外部共用システムの充実
- ネットワーク構築のための活動費用

- ◆ 地方大学の研究力の底上げ
- ◆ 近隣企業の研究力の向上
- ◆ 生産性の高い研究システムを構築
- ◆ 産学官連携、異分野融合の促進

研究機器相互利用ネットワーク導入実証プログラム（SHARE）実施機関一覧

応募：20件→採択：4件

ネットワーク名	実施機関（◎：代表機関）	概要
阪奈機器共用ネットワーク	◎大阪大学 大阪市立大学 奈良工業高等専門学校	実施機関が、機器の共用に関して、互いの強みやリソースを活かし合いながら連携・協力するネットワークを構築し、研究・教育を支える人材の共同育成、産学官連携などの交流促進、相互補完といった好循環を生み出すことで、機関の枠を超えた知の協奏と協奏を育み、地域の研究力の強化、産業発展、産学官連携に寄与することを目的とする。
技学イノベーション機器共用ネットワーク	◎長岡技術科学大学 豊橋技術科学大学 長岡工業高等専門学校 富山高等専門学校 鶴岡工業高等専門学校 群馬工業高等専門学校 函館工業高等専門学校 新居浜工業高等専門学校 鹿児島工業高等専門学校	実施機関が一体となり、新たな研究機器相互利用ネットワークの基盤を構築し、長岡技科大周辺の複数企業および新潟工技研を協力機関として加え、産学官協働による研究機器の有効活用を通じて地域全体の研究開発力の向上及び高度分析技能を持つ技術者養成につなげることを目指す。
次世医療研究開発基盤ネットワーク	◎東北大学 東北医科薬科大学 山形大学	次世代医療の開発に必要な研究基盤を参加機関で連携して構築し各大学の研究基盤の効率的な運用を進めることで、各種医学生物学研究や医療技術の開発、創薬研究等、次世代医療の確立に必要な各種研究開発の効率化や高度化に貢献する。
ABC課題解決型共用ネットワーク	◎慶應義塾大学 信州大学 首都大学東京	共用施設の相互利用、研究機器メーカーなどの企業による技術サポートの導入、大学間の研究者や研究支援の技術者の共用施設を介した交流促進の三つの課題を解決するネットワークを構築し、実証実験を実施する。

制度面の改革：競争的資金で購入した大型研究設備・機器の原則共用化（平成27年度）

■「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～（H27.6.24）

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、そもそもその研究目的を十全に達成することを前提として、**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。

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。

制度面の改革：科研費をはじめとする研究費の合算使用による設備の共用化

<共用設備の導入イメージ>



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

※併せて科研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、他の研究者が使用することができる旨を周知。

平成26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の、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においても、合算による共用設備の購入を可能とした。

⇒現在、他の資金配分機関が所管する競争的研究費制度においても、研究費の合算使用による共用設備の購入が可能となるよう内閣府にて調整中。

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

日本の研究者を
取り巻く主な課題

- ・博士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・手続きが煩雑

- ・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

研究力向上に資する基盤的な力の更なる強化

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
ガバナンスの強化・マネジメント改革の推進
研究力向上につながる

政府全体の目標・取組とも連携

- Society5.0
- SDGs
- 統合イノベーション戦略
- AI戦略
- バイオ戦略
- 量子戦略 等

我が国の研究力の国際的地位をV字回復

中長期的に反映・連携

- 第6期科学技術基本計画
- 2040年に向けた高等教育のグランドデザイン 等

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

- 継続した連携
- 総合科学技術・イノベーション会議（CSTI）
 - 日本学術会議
 - 大学改革支援産学官フォーラム（仮称）
 - 経団連、国公私立大学の関係団体 等

産学官を巻き込んだ不断の見直し
⇒ 進化し続けるプラン

研究設備・機器等の環境整備と研究推進体制の強化を一体的に行う「**ラボ改革**」により、**研究時間の抜本的拡充と研究効率の最大化**を図り、研究者がより自由に研究に打ち込める環境を実現。

全ての研究者に開かれた研究設備・機器等の実現

設備・機器の共用ルールの浸透

- 競争的資金で整備する大型研究設備・機器等の共用化（公募要領等に記載）
- 共用設備・機器の利用の促進（公募要領等に記載）
- 研究機器購入のために合算使用可能な研究費の対象を更に拡大

**研究しやすい
機器・スペースに
(ラボ単位的环境整備)**

- 施設の**戦略的リノベーション**によるオープンラボ、機器共用等スペース創出
⇒好事例の横展開、予算の配分や事業選定における評価を通じた取組促進
- AI・ロボット技術の活用等による研究室等の**スマートラボトリ化**の促進を通じた研究の効率化
⇒NIMSにおいて、先進的な取組を試行

**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)**

- 分散管理されてきた研究設備・機器を**コアファシリティ**として**共用**（「ラボから組織へ」）
⇒機器の共用に関する取組の好事例を展開（**共用機器の見える化・外部共用化・リースの導入・産学連携**等）

**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)**

- 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**
⇒大学・研究開発法人等が戦略的に整備・共用すべき大型研究施設・設備を洗い出し、**ネットワーク化、共用プラットフォーム化**。戦略的・計画的に更新。
⇒研究開発の進展や新領域への対応、研究環境のスマート化に資する高度化・技術開発
- 大学共同利用機関の検証実施や連合体の創設検討、共同利用・共同研究拠点の強化・充実
⇒大学共同利用機関の**改革や拠点のネットワーク化**に向けた支援方策の検討
- 大規模学術プロジェクトの厳格な進捗管理、優先順位付け、計画の新陳代謝促進

**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)**

- 研究基盤の運営の要たる「**技術職員**」の**育成・活躍促進**
⇒技術職員のエキスパート(技術専門人材)としての組織的育成、スキルアップの促進、活躍の場の拡大等

○科学技術・学術審議会の下で、これら取組のあり方を一体的に検討

大学改革

- 基盤的経費や財源多様化等による経営基盤強化、連携・統合の促進、財政支援のメリハリ化等を通じた教育研究基盤強化

更なる研究効率の向上・事務負担の軽減

- 学内における会議等の負担軽減
- 事務手続きの電子化：researchmap やJREC-IN Portalの登録・使用の原則化
- 競争的資金制度の更なる改善
- 学術情報基盤の整備（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）

「研究力向上」の原動力である「研究基盤」の充実に向けて

～第6期科学技術基本計画に向けた重要課題（中間とりまとめ）～ 概要

令和元年6月25日
科学技術・学術審議会
研究開発基盤部会

基本認識

- 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。科学技術が広く社会に貢献する上で必要なもの。
- 我が国が引き続き科学技術先進国であるためには、基盤的及び先端的な研究施設・設備・機器の持続的な整備と、運営の要である専門性を有する人材の持続的な確保・資質向上が不可欠。併せて、研究フロンティアの先頭を切り拓く力を持った機器や、日本発の施設・設備・機器を開発し、我が国に相応しい研究インフラを国として保持し続けるべき。
- 研究インフラは、多数の研究者で広く共用すべきものであり、それにより、多様な科学技術が発展することを認識する必要。

現場の課題解決に向け、今後目指すべき方向性及び取り組むべき事項を中間的に取りまとめ

第5期科学技術基本計画期間中に顕著になった課題

「研究基盤の共用」を阻むボトルネック

- ✓ 「組織」の理解…共用は組織の恒常的支援が不可欠。組織の基幹的機能として位置付けが必要。
- ✓ 「利用者」の理解…「すべて自分で持つ」との考えを転換し、限りあるリソース（予算、設備、人材）の有効活用を促す意識改革が必要。

「研究基盤の整備・更新」を阻むボトルネック

- ✓ 大学・研究機関において、設備整備・更新に充てられる予算は近年大幅に減少。老朽化も進行。
- ✓ 特に、国内有数の設備（数億～十数億円規模）を共用する現場では、自助努力にも限界。

「技術職員の育成・確保」を阻むボトルネック

- ✓ 技術職員は、研究者とともに課題解決を担うパートナーとして成果創出に必須の存在だが、キャリアパスが明確でない等、人材確保が困難に。
- ✓ 組織化や適切な評価、組織の枠を越えた人材育成が急務。

第6期科学技術基本計画に向けて目指すべき方向性／特に取り組むべき事項

目指すべき方向性

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

世界をリードする戦える新技術を開発

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



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

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

国内有数の先端的な研究設備を中長期的な計画に基づき整備・更新

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

研究基盤の運営の要である技術職員の活躍を促進

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

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



【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)