

## 第6期科学技術基本計画を見据えた課題・検討事項（たたき台）

基礎基盤研究部会 研究基盤整備・高度化委員会では、我が国の研究力向上に向けて、研究基盤の整備・高度化に関する議論を行ってきた（新共用全国連絡協議会幹事校や技術職員有志の会からのヒアリングも実施）。

今後、第6期科学技術基本計画を見据え、以下の点を踏まえ検討を深める必要がある。

### 1. 先端研究施設・設備・機器の整備・共用

#### <全体像の整理>

- 各研究施設・設備の共用割合や共用対象に応じた議論
- 国内の共用施設・設備を一覧できる環境の整備  
(データベース技術の活用等。プロジェクト毎での共用の案内は非効率)

#### <国としての戦略的な整備> ※共用PF、数億～数十億円規模の最先端研究施設・設備

- 共用プラットフォームの施設が有する先端機器群、支援スタッフ及びノウハウの維持
- イノベーション・システムの一翼を担う存在としての位置づけ  
(共用・開発・研究サイクルの活性化による持続可能な共用モデルの構築等)
- 日本の科学技術の効率的・効果的な発展の観点から、相当程度の共用が望まれる施設・設備の洗い出し
- それぞれの分野で伸ばすべき事項の検討（国際競争力等の観点）
- 一定以上の国費を投資した研究施設・設備に対する一定程度の共用原則化
- シンプルな利用手続き及びリーズナブルな価格設定

#### <各機関の組織としての整備> ※新共用、数百万～数億円規模の研究設備・機器

- 研究室ごとの機器の購入・管理から、研究組織全体での設備の運用へ  
＝「ラボから組織へ」。機器・人材・資金・情報の集約。
- 大学・法人間での広域的な連携の促進
- 各機関の好事例や課題の共有・定量化
- 大学・法人の経営陣への啓発
- 機器の共用に取り組む研究者や組織へのインセンティブの在り方

#### <人材育成>

- 研究基盤の整備・共用の要である「技術職員」の役割・重要性の見える化
- 技術職員の組織化、ステップアップの促進  
－能力に応じた評価体系の構築、キャリアパス（職階等）の明確化・多様化
- 人的交流の促進（技術力向上や支援の幅の拡大が期待）
- 持続的な人材育成・確保（機関の枠を超えた取り組みを含む）

#### <その他>

- 利用者の責務（成果の出版や利用に対する謝辞等）の明確化、ORCID(Open Researcher and Contributor ID)の活用等

## 2. 研究機器・共通基盤技術の開発

### <総論>

- ユーザーのニーズ・意見を反映できる場の構築
- 開発が必要な機器の整理と国としての戦略的な開発の推進
- グローバル社会を積極的に牽引する施策（プラットフォーム、データベース構築、標準化等）の検討

### <計測・測定及び解析におけるデータの利活用>

- データ駆動科学時代の到来を見据えたデータ利活用による計測・測定の質的向上、組織間の垣根を越える知のプラットフォームの整備
- 計測測定技術のクラウド化・バーチャル化に関する技術開発
- 共用の拡大に対応したデータ解析環境の充実（機器のユーザーインターフェースやデータフォーマットの統一、データストレージの充実等）

## ①研究機器・実験設備の共用の実態、ボトルネック、組織として整備するものの共用の在り方

### 現状とこれまでの取組

- 研究設備・機器の規模により、フェーズ分けして共用を促進。
- 競争的研究費等で購入した大型研究設備・機器について、2015年度に原則共用化を決定。（2015年6月競争的研究費改革に関する検討会）
  - ・競争的研究費の公募要領等において、研究設備・機器の共用促進に関する事項を明記。
  - ・研究設備・機器の管理を個々の研究室単位から研究組織（センター、部門、学科・専攻等）単位へと移行するため、「新たな共用システム導入支援プログラム」を開始（2016年度～2020年度）。

#### 【これまでの成果例】

- ・全学的な機器の共用体制の構築（例：北海道大学のオープンファンリティプラットフォーム、名古屋工業大学のリサーチ・コミュニケーション・スペース。）
- ・研究スペースの効率化（例：東京工業大学では、分散されていた機器等を集約し、新たに研究スペースを確保。）
- ・一元化によるメンテナンス費用の効率化（例：大阪大学では、NMR等33機器を組織一括で保守・更新再生。約20%費用削減。）
- ・産学官への開放による成果創出（ナノテク分野の先導的取組例：東北大学では、半導体試作に係る一連の装置を開放。毎月約1,000件の企業等の利用実績。）



#### 特定先備大型研究施設

共用促進法に基づき、4施設を指定。全国的な共用を前提に整備・運用。

#### 国内有数の大型研究施設・設備

各機関が所有する国内有数の大型研究施設・設備をネットワーク化し、外部共用へ。

#### 各研究室で分散管理されてきた研究設備・機器

競争的研究費改革と連携し、各研究室での分散管理から研究組織単位での一元管理へ。

### 主な課題

- 競争的研究費等で購入した機器を共用化する上でのボトルネック
  - 機器利用者の声：「共用機器の予約が取りにくい<sup>ため</sup>研究室で独自に購入したものがある」
  - 機器所有者の声：「利用者の誤った操作に起因する故障やそれに伴う修理費用に懸念がある」
- 数億～数十億円規模の研究設備・機器の新規購入や更新（競争的研究費等での導入が困難。設備整備費の減少傾向）
- 機器の維持管理に関し高度で専門的な技術・知識を有する技術職員の育成・確保（キャリアパスが明確でなく、人材確保が困難）。

### 今後の方向性

- 以下の取組を一体的に推進。
- 研究室ごとの機器の購入・管理から、研究組織全体での設備の運用へ。  
（各大学の管理システムや利用・料金ルール等の整備を促進。研究設備・機器をリスト化し、使いたい研究者をマッチング。）
  - 大学等における共用を前提とした研究施設・設備の整備、体制の強化。
  - 技術職員の活躍促進（共用機器等の管理・運営のエキスパートとしての専門化・組織化、キャリアパスの明確化等）。

## (参考) 「競争的研究費改革に関する検討会」中間取りまとめ (概要)

～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～

(平成27年6月24日競争的研究費改革に関する検討会)

### 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

## (参考) 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

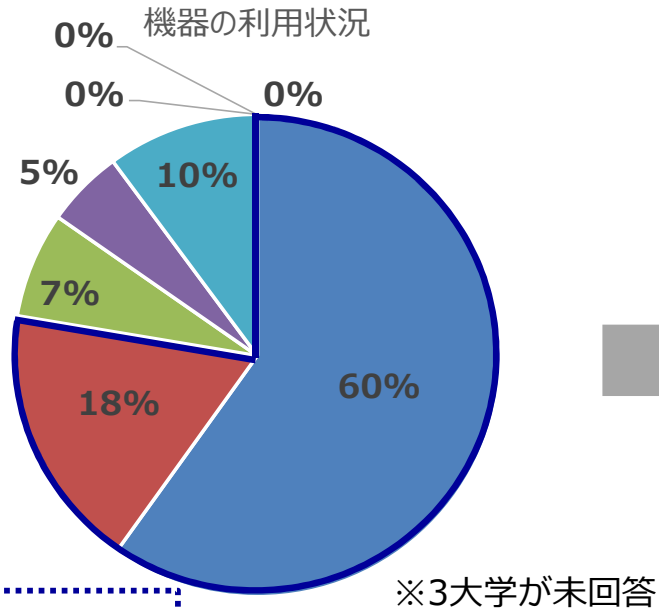
「研究成果の持続的創出に向けた競争的研究費改革について(中間取りまとめ)」(平成27年6月24日 競争的研究費改革に関する検討会)においては、そもそもの研究目的を十全に達成することを前提としつつ、汎用性が高く比較的大型の設備・機器は共用を原則とすることが適当であるとされています。

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。

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。

# (参考) 大学等における研究機器の共用の状況

- 国内の全86国立大学法人及び全4大学共同利用機関法人に対し調査を実施（昨年4月）。
- 各法人が2012年度～2016年度に購入した研究機器のうち、相当程度の市場規模がある10機器※について調査。



■ ① 単一の研究室のみで専有

■ ② 特定の複数の研究室のみで専有

■ ③ 利用ルールや予約システム等を整備して利用希望に応じて共有（学部・研究組織内）

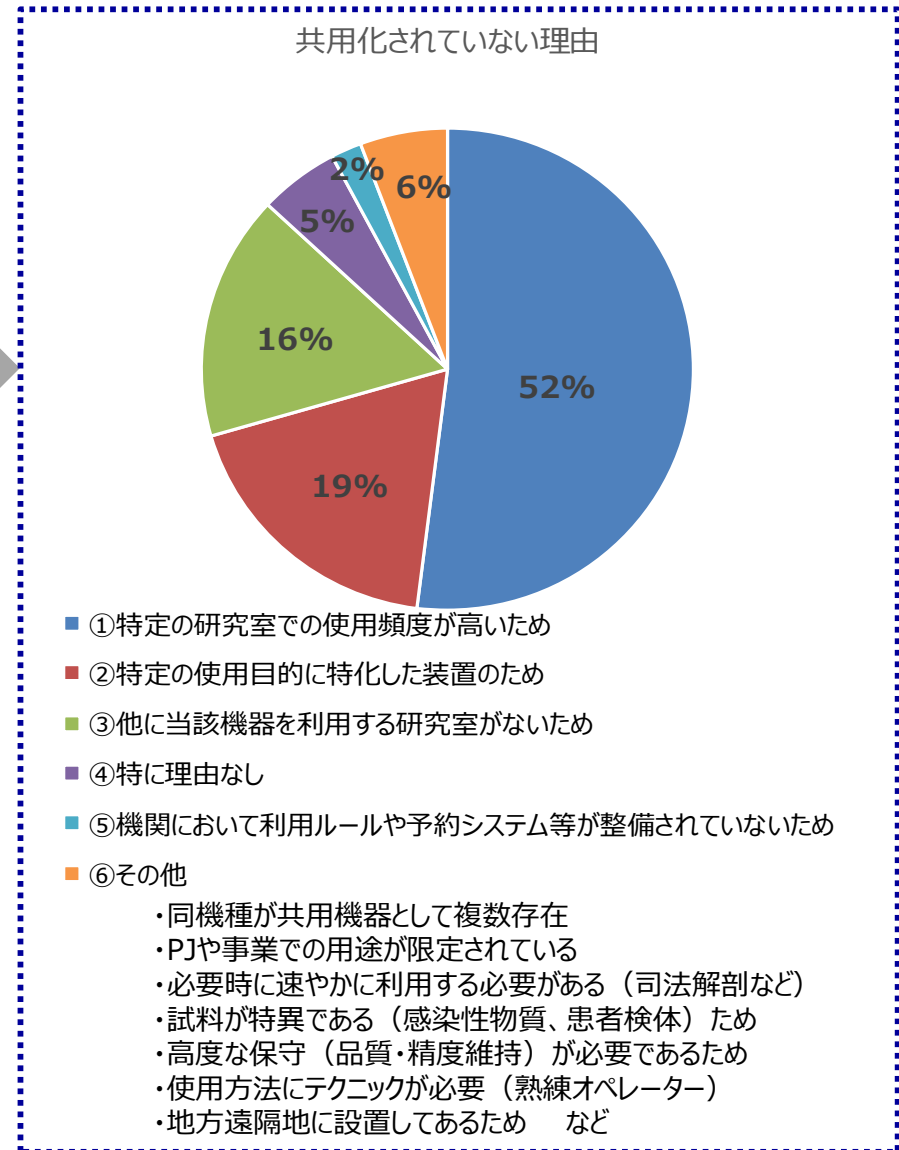
■ ④ 利用ルールや予約システム等を整備して利用希望に応じて共有（機関内）

■ ⑤ 利用ルールや予約システム等を整備して利用希望に応じて共有（機関内外）

■ ⑥ 利用ルールや予約システム等を整備していないものの、利用希望に応じて共有（学部・研究組織内）

■ ⑦ 利用ルールや予約システム等を整備していないものの、利用希望に応じて共有（機関内）

■ ⑧ 利用ルールや予約システム等を整備していないものの、利用希望に応じて共有（機関内外）



■ ① 特定の研究室での使用頻度が高いため

■ ② 特定の使用目的に特化した装置のため

■ ③ 他に当該機器を利用する研究室がないため

■ ④ 特に理由なし

■ ⑤ 機関において利用ルールや予約システム等が整備されていないため

■ ⑥ その他

- ・同機種が共用機器として複数存在
- ・PJや事業での用途が限定されている
- ・必要時に速やかに利用する必要がある（司法解剖など）
- ・試料が特異である（感染性物質、患者検体）ため
- ・高度な保守（品質・精度維持）が必要であるため
- ・使用方法にテクニックが必要（熟練オペレーター）
- ・地方遠隔地に設置してあるため など

※①電子顕微鏡、②レーザー顕微鏡、③X線回析装置（XRD）、④核磁気共鳴装置（NMR）、⑤ICP質量分析装置（ICP-MS・四重極型）、⑥液体クロマトグラフ質量分析装置（LC/MS）  
⑦ガスクロマトグラフ質量分析装置（GC/MS）、⑧リアルタイム・デジタルPCR装置、⑨DNAシーケンサー（ProteinPCR含む）、⑩フローサイトメトリーシステム