

＜参考資料 1＞

先端研究設備・機器の共用促進に係る論点整理 (概要)

先端研究設備・機器の共用推進に係る論点整理（概要）

1. 基本認識

- イノベーション創出のためには、若手研究者をはじめとしたすべての研究者がアクセスできる持続的な先端研究設備・機器の整備、それらの利活用による研究成果と新たな研究ニーズの創出、研究ニーズに基づく基盤技術の高度化・開発のサイクルが必要不可欠。
- 産学官が有機的に連携し、研究開発とそれに必要な先端研究設備・機器の開発が両輪として進むことが重要。

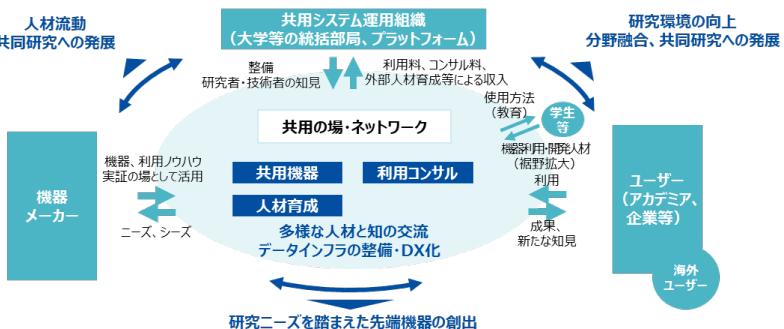
2. 現状と課題

- 国内有数の研究設備のプラットフォーム化や、機関全体としての組織的な研究設備の導入・更新・共用化の仕組みの構築（コアファシリティ化）は一定程度進展。
- 一方、イノベーション創出を意識した戦略的な共用の場・ネットワークの構築・運用は不十分。特に、共用の場・ネットワークを通じて、研究ニーズに基づく基盤技術開発や、それを研究に活用しながら汎用化していく環境、人材、仕組みが不足。我が国では、多くの分野において先端研究設備・機器の開発、導入が遅れ、研究競争において不利となる構造的問題も生じている。独創的な研究には、研究現場で高度化された技術や装置が鍵であり、共用を核とした技術開発と研究及びその成果の社会実装が長期的に作用するエコシステム構築が必要。
- 共用の場は多様な研究データが蓄積される場であり、共用設備・機器を通じたデータ利活用の仕組み構築に向けた取組の促進が望まれる。
- コアファシリティ化の先進的取組が生まれている一方、経営層の意識改革の遅れや、研究基盤IR体制の不備、ノウハウ・人材・財源不足等により、共用化が進んでいない機関も見られ、機関格差が広がっている。全体を底上げする仕組みが必要。加えて、共用現場での継続的課題（共用化のインセンティブ設計、技術職員等の確保と育成・待遇改善・キャリアパス構築・評価、運用・利用の両面での利便性向上、産業界へのアプローチ、資金計画等）は依然として存在。実効性のある横の連携等による好事例の横展開が求められる。

3. 目指すべき方向性

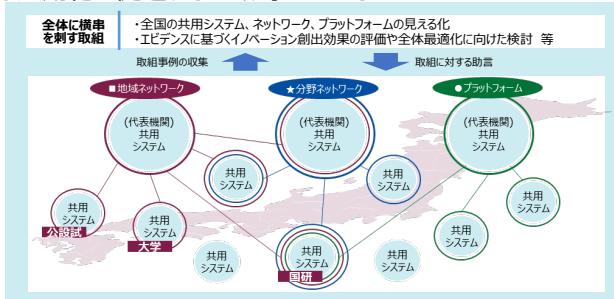
① エコシステム形成

- 持続的なイノベーション創出と国際競争力の確保に向けて、大学等の研究機関と機器メーカーが組織的に連携し、データ利活用や研究機器等のDX化及び技術職員の高度化に加え、若手研究者や学生等の次世代人材育成の観点なども含め、先端研究設備・機器の整備、利活用、開発が循環する研究基盤エコシステムを形成すべき。
- これに向けて、直ちに共用の場・ネットワークでの機器メーカーと連携した共用設備・機器の運用、実証の場としての活用等のモデルケース創出が求められる。



② 現場課題の解決と全体を底上げする仕組みの構築

- 我が国全体で研究設備・機器の効率的・効果的な整備・活用、利便性の向上を図るため、地域・分野等の枠組みで連携し、相互補完的にコアファシリティ化のノウハウ等を共有しながら、戦略的にレジリエントな共用のネットワークを構築することが重要。
- 全体の見える化と、各取組のエビデンスに基づく評価を行いつつ、我が国全体の研究基盤の向上と最適化を図ることが必要。
- まずは、共用システム構築において一定程度成果を上げている機関のリーダーシップの下、機関間ネットワークの構築や、全国の共用システムについて技術人材も含めた見える化に着手し、効率的・効果的な共用化を促進することが求められる。



※共用システム：研究設備・機器について、機関の裁量によって機関内のみならず、機関外の利用も可とする戦略的に構築された共用の仕組み。

4. 引き続き検討が必要な事項等

- エコシステムやネットワークに求められる機能や活動、また特に国が支援すべき部分については、引き続き具体的な検討が必要。
- 各機関での戦略性を持った研究設備・機器の整備・共用を促進するため、共用ガイドラインのさらなる普及及び改訂、各機関における現状分析、技術人材や資金の確保、民間のマネジメント手法の導入、共用すべき機器の取捨選択、オープンクローズ戦略等の諸課題について考え方を整理していくことが重要。
- 世界と戦える最先端を追求すべき設備・機器の開発、導入、共用化については、近年の組織における汎用性のある機器の共用化を中心とした議論とは分けて、議論を深める必要がある。これまでの取組の成果を検証しつつ、重点分野の各種戦略等も踏まえた上で、今後の我が国の強みを活かした国際的プレゼンスの獲得に向けた共用の在り方について、関連する基盤技術の高度化・開発とそれを担う人材、研究データの利活用、選択と集中の観点も含め産学官での検討が求められる。
- これらの検討にあたっては、改めて近年の諸外国の状況に関する調査を実施することも必要。

＜参考資料2＞

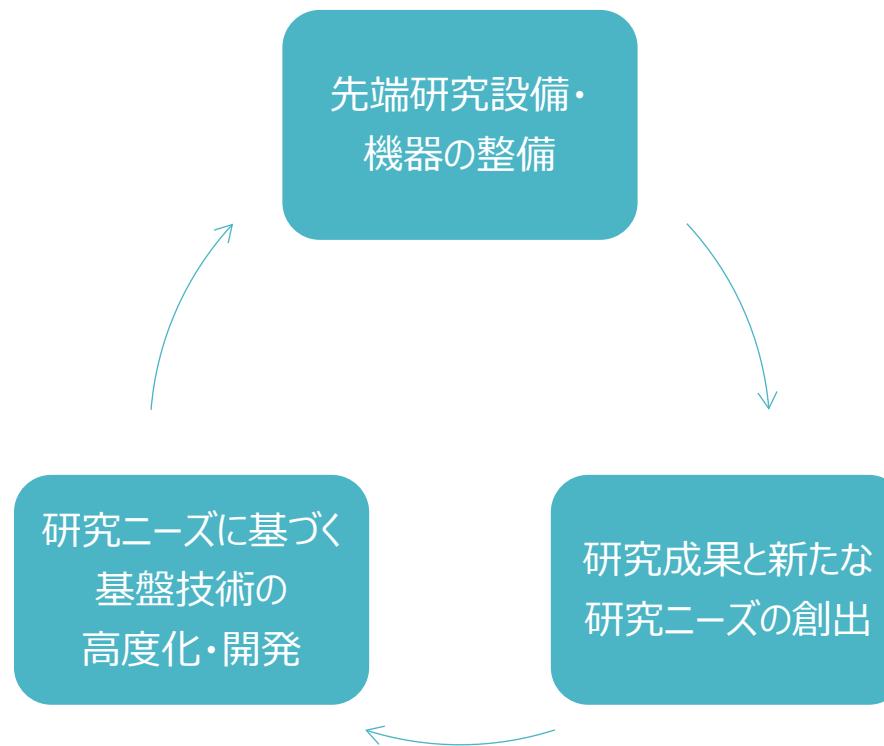
先端研究設備・機器の共用促進に係る論点整理

先端研究設備・機器の共用推進に係る 論点整理

令和6年7月24日
科学技術・学術審議会 研究開発基盤部会

1. 基本認識

- 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。
- 基礎研究から産業にいたるまで、若手研究者を始めとしたすべての研究者が必要な研究設備・機器にアクセスでき、世界を牽引する多様な研究開発が行われることにより、イノベーションを創出し、継続的に国際競争力を確保していくことが求められる。この上で、持続的な先端研究設備・機器の整備・利活用と、これらの基盤技術の高度化は必要不可欠。
- 産学官が有機的に連携し、戦略的に研究設備・機器の共用システムを構築することで、効率的かつ効果的に、
①先端研究設備・機器の整備、②その利用による研究成果と新たな研究ニーズの創出、③研究ニーズに基づく基盤技術の高度化・開発のサイクルが生まれ、研究開発とそれに必要な先端研究設備・機器の開発が両輪として進むことが重要である。



2. 現状

(近年の取組)

- 国費により整備された先端研究設備・機器を最大限活用するとともに、研究の進展が加速化しているにも関わらず、研究者が必ずしも必要な研究設備・機器にアクセスできていない状況を改善するため、若手研究者などの必ずしも潤沢な研究資金を持たない研究者からトップ研究者にいたるまで、意欲ある研究者が十分に研究活動を行える環境を構築することが必要。
- このため、先端研究設備・機器が適切に整備・運用・更新され、すべての研究者がアクセスできる共用システムを構築し、持続的にイノベーションを創出していくことを目的として、国内有数の研究設備をプラットフォーム化し、産業界も含む全国的な共用を促進するとともに、競争的研究費等により取得され、研究室において分散管理してきた研究設備・機器を各機関において機関全体として管理し、戦略的に共用化することが推進してきた。
- 第6期科学技術・イノベーション基本計画においては、研究設備・機器について以下の取組が求められている。

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、（中略）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。

- 文部科学省における具体的な取組としては、令和2年度から、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を開始し、コアファシリティ化の先導事例の創出を進めている。また、令和3年度から、先端研究基盤共用促進事業先端研究設備プラットフォームプログラムを開始し、国内有数の大型研究施設・設備のプラットフォーム化について、全国からの利便性を確保するため、遠隔化・自動化するとともに、コンサルティングサービスの実施などワンストップサービスの充実による利用環境の向上を図っている。
- また、研究・事務等の現場による共用推進及び経営層による経営戦略の実現を図るための手引きとして令和4年3月に「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」を策定し、各機関のコアファシリティ化を推進している。

2. 現状

(共用化の進捗状況)

- 先端研究基盤共用促進事業の採択機関を中心に、共用の仕組みの構築は進んでおり、共用機器数やそれらの利用件数、利用料収入は全体として着実に増加してきた。
- 先端研究基盤共用促進事業中間評価では、各機関の特色や戦略により多様な共用システムが構築され、機関毎に、研究基盤IRシステムの構築、体系的な技術人材育成の仕組みの構築、地域等でのネットワーク形成など、それぞれの強みを発揮した取組が広がっていることが確認された。
- また、採択機関においては、コアファシリティ化に取り組んだことにより、経営層及び教員の理解が進み共用化が進捗し、機関全体で機器の利用システムの改善や、技術人材の育成制度の構築が進むなどにより、効率的・効果的で高度な運用体制の構築に繋がったほか、大型の外部資金獲得や技術職員による研究費の獲得などの研究力向上に資する効果、他機関や地域との連携の活性化などの波及効果が得られている。
- 国立大学全体としては、基本計画やガイドラインを踏まえ、約7割の機関が共用方針の策定・公表、戦略的設備整備・運用計画の策定を実施しており、令和6年度末までに実施予定の機関と合わせると、約8割の機関が共用化の取組を着実に進めている。（文科省調査。令和6年3月時点。）

3. 課題

(共用の場や共用ネットワークの機能としての課題)

- コアファシリティ化やプラットフォーム化といった共用化の仕組みは、先端研究基盤共用促進事業での取組を中心に、構築されつつある一方で、研究設備・機器を共用するとともに、共用機器に関わる产学の多様な人材（研究者、技術専門人材、企業ユーザー、機器メーカー、学生、产学連携人材等）とそれらの人材の持つ知の交流、データ利活用などを促進し、イノベーション創出や次世代を担うイノベーション人材育成の場として、研究機関や各種コミュニティ（分野、地域等）の中長期的なビジョンの下でより戦略的に共用の場やネットワークを構築・運用していく取組が不十分である。共用の場やネットワークの機能として、このような観点での戦略的取組は必要不可欠。
- 特に、現在の我が国の研究開発現場では、新たな研究ニーズに基づき計測・分析技術等の基盤技術を開発し、多様な研究に活用しながら汎用化していくための環境や人材、仕組みがごく一部に限られており、これにより新たな知やイノベーション創出に必要不可欠である先端研究設備・機器の開発、導入が遅れ、多くの分野の研究競争において不利となる構造的問題が生じている。研究力強化を図る上で、共用の場やネットワークを通じたこのような問題への対応は喫緊の課題である。
- 独創的な研究には、研究現場で高度化された技術や装置が鍵であり、常に生まれ続ける新たな研究ニーズに導かれる技術開発と、新技術が搭載された機器を利用することによる先端研究の成果創出、その研究成果を用いることで実現していく社会課題の解決とが、長期的に作用し合うエコシステムの構築が必要である。
- 例えば、機器メーカーと大学等が連携し、大学等に共用機器室を設置している事例があるが、このような場が、新たな研究ニーズに基づく基盤技術の開発や、社会実装に向けてその実証を行う橋渡しの場として発展することが望まれる。また、一部の分野では、トップ研究者を中心に、機器メーカーと連携してアカデミアと産業界の知とノウハウが融合した研究開発や人材育成、またそこで生まれた最先端の技術を他分野での活用に広げていく活動（汎用化）などが行われており、このような取組が大きく広がることが望まれる。

3. 課題

- なお、機器メーカーと大学等との連携推進にあたっては、利益相反や秘密保持などの観点において「組織」対「組織」の共同研究を進める上での手引きとなる「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」（平成28年11月30日イノベーション促進産学官対話会議）などが参考となるが、共用の場などを核とした連携については、公表されている事例が少なく取組が進みにくいことから、事例の収集・周知、ノウハウの共有などの連携促進に向けた対応が必要である。
- また、共用の場は多様な研究データが蓄積され得る場であることを踏まえ、引き続きデータ利活用の仕組み構築に向けた取組の促進が望まれる。この際、それぞれの共用の場やネットワークにおいて共有化の目的を明確化し、その目的に適する形式でデータの取得を行う事や、国内外のデータの取扱いに係る動きに留意する必要がある。

3. 課題

(各機関における共用システム構築の課題)

- コアファシリティ化については、我が国全体で見ると、先端研究基盤共用促進事業の採択機関を中心に先進的取組が大きく進んでいる機関が存在する一方で、経営層の意識改革の遅れや、研究基盤IR体制の不備、ノウハウや人材・財源の不足等により共用化が進んでいない機関も見られ、格差が広がっており、全体を底上げする仕組みが必要。
- 全体として共用機器の数は増加しているが、1年間で一度も利用されていない機器が一定数存在するほか、競争的研究費により購入された機器の共用化の推進、共用機器の老朽化対策や新規導入について依然として課題が見られる。また、機器の導入・更新にあたっては、同時期に同種の機器が一斉に導入され、一斉に更新時期を迎える事例も見られることから、コミュニティでの計画的な運用が求められる。
- 研究者による共用システムに関する評価としては、大学組織内での共用の仕組みの整備については概ね十分であるが、利用のしやすさ（利用手続き、サポート、利用料金等）については十分ではないとの認識がもたれている。また、企業による評価においては、利用のしやすさについて、不十分との強い認識がもたれている。
- 各機関やコミュニティにおいて、どの様な機器を、どの様なユーザーを対象として、どの様に共用化していくべきか、蓄積された事例等を踏まえた検討を行うとともに、構築された共用システムによる研究力強化やイノベーション創出への効果などを長期的に評価しながら、個々の共用化の取組を俯瞰し全体をマネジメントできる仕組みを構築するなど、全体最適化に向けた方策が必要である。
- また、全体の底上げを図る上では、全ての機関において、研究基盤IRや予約管理システムの構築、人材育成などのあらゆる取組全てを高いレベルで実施することは困難であり、機関間の連携を重視し、各取組について一定程度実績が認められる機関のリーダーシップの下、他機関の好事例を取り入れながら分業を進めていくことも必要である。

3. 課題

(共用現場の課題)

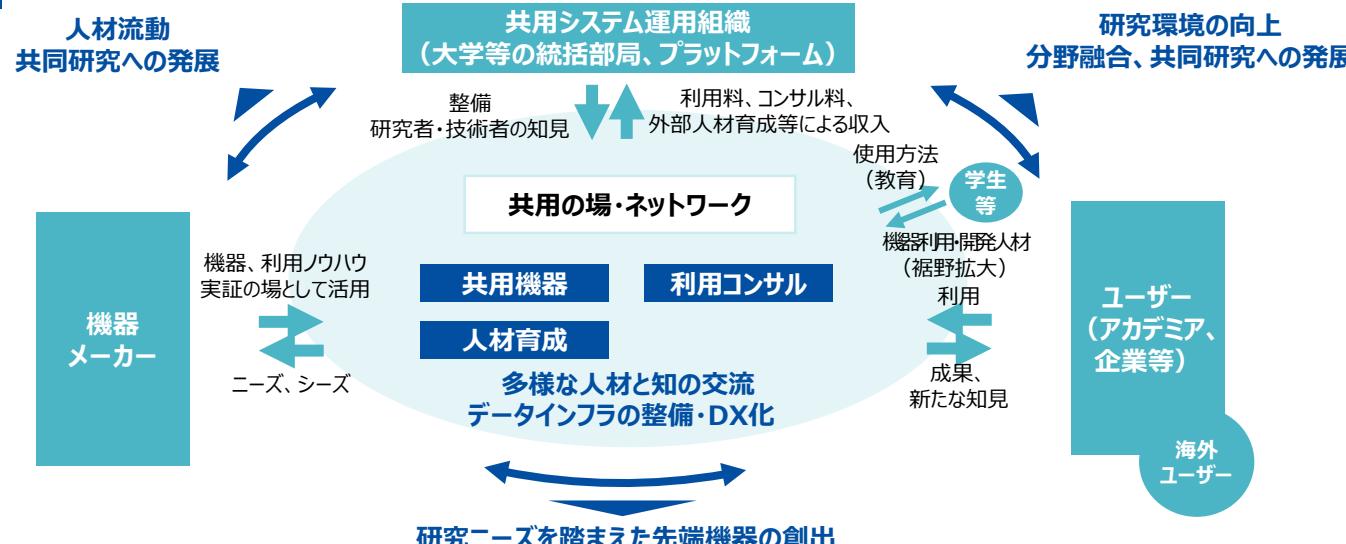
- また共用の現場においては、それぞれの取組の進捗・発展の状況にもよるが、以下のような共通課題が継続してみられる。
 - ・研究者への機器共用化のインセンティブ設計
 - ・共用機器の運用人材（技術職員等）の確保と育成、待遇改善、キャリアパス構築
 - ・機器共用に携わる職員（技術職員、研究者等）の評価
 - ・機器利用情報と成果（論文化等）の紐付け、システム化
 - ・共用プラットフォームなどで育成された専門人材の活用等によるコンサルテーション機能の充実をはじめとした、利便性の向上
 - ・産業界の求める技術レベルの高い人材の維持・育成や、それらの人材のデータベース化、求める技術人材にアクセスできる仕組みの構築など、人にフォーカスした取組も含めた、産業界へのアプローチ
 - ・共用システムの資金計画、多様な資金獲得モデルの構築（利用料金のみでは、機器のメンテナンス費はまかなえても、機器の更新や共用体制の維持費までカバーすることは困難との意見が散見される）
- 先進的な取組が進む機関においては、このような課題に対応する好事例も見られるが、事例の横展開が上手く進んでおらず、実効性のある横の連携が求められる。また、資料等で好事例が紹介されるだけでは、本質的なところがわざりにくく実際の取組に活かすことが難しいとの現場の声があることから、事例を分析し背景やポイントを詳細化することや、相談しやすくする仕組みの構築などが効果的ではないかと考えられる。

4. 目指すべき方向性

(エコシステム形成)

- 持続的なイノベーション創出と国際競争力確保に向けて、現在構築されつつある共用の場やネットワークを発展させ、
 - ①先端研究設備・機器の導入
 - ②産学及び国内外の多様な研究者・技術者による研究設備・機器の利活用や交流による研究成果の創出
 - ③新たな研究ニーズの創出とそれを踏まえた基盤技術の高度化
 - ④新たな先端研究設備・機器の開発・実証、導入、普及のサイクルが、それらの活動に必要不可欠な人材の確保・育成（裾野拡大）・供給とともに循環するエコシステムを形成すべきではないか。
- エコシステム形成においては、従来からのユーザー企業との連携促進に加え、特に大学等の研究機関と機器メーカーが組織的に連携し、共用機器により取得されるデータ利活用やその前提として必要となる研究設備・機器等のDX化及び技術職員の高度化に加え、若手研究者や学生等の次世代人材育成の観点なども含め、中長期的に取り組むことが重要である。
- このようなエコシステム形成に向けて、直ちに、共用の場やネットワークでの機器メーカーと連携した共用機器の運用や、実証の場としての活用、次世代人材育成等のモデルケースの創出に着手することが求められる。

エコシステムのイメージ

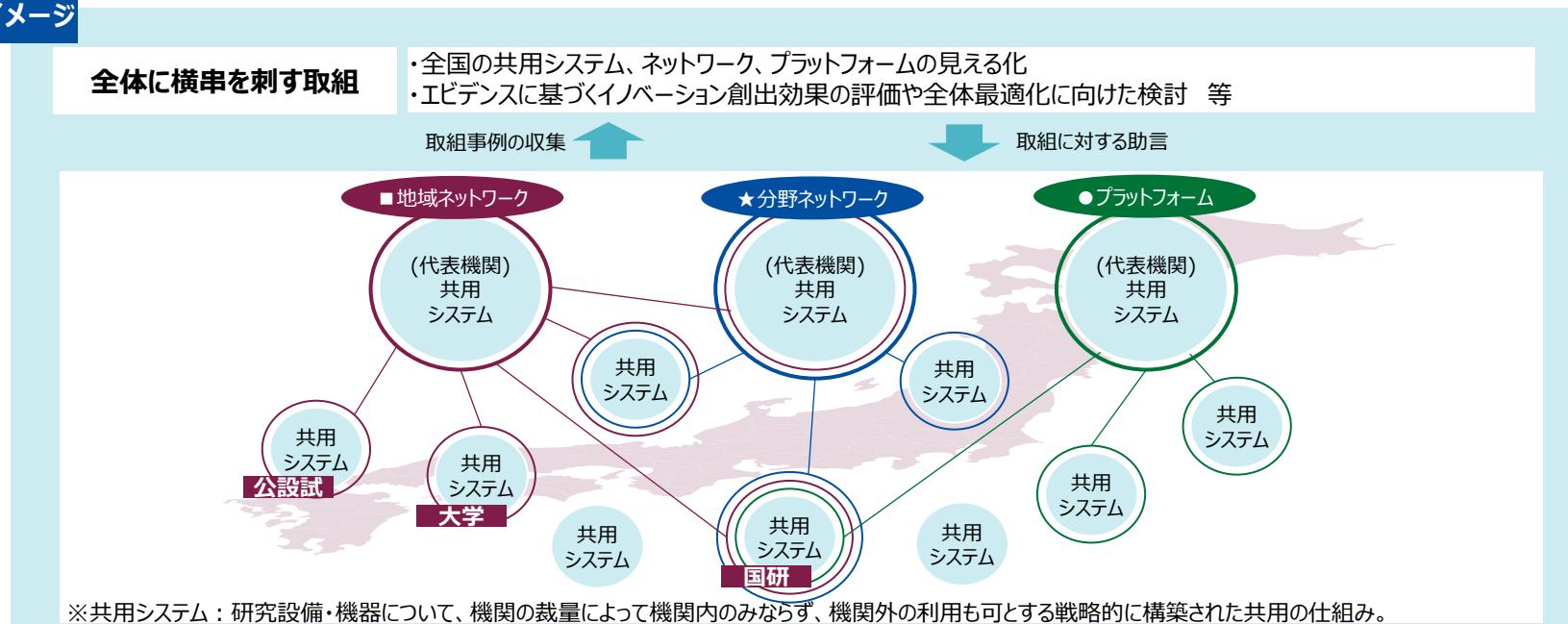


4. 目指すべき方向性

(現場課題の解決と全体を底上げする仕組みの構築)

- 研究者が所属する機関によらず必要な機器にアクセスして研究活動をおこなえるよう、我が国全体での研究設備・機器の効率的・効果的な整備・活用、利便性の向上を図ることが必要。
- 地域・分野等の枠組みで研究機関が連携し、各機関の強みを活かし、相互補完的にコアファシリティ化のノウハウ等を共有しながら共用システムのネットワーク化を図り、プラットフォーム化が進む大型機器だけでなく、中小規模の汎用機器についても若手研究者やスタートアップ等の設備整備が十分でない民間企業などの利用ニーズを踏まえつつ、戦略的にレジリエントな共用のネットワークを構築することが重要ではないか。
- また、個々の取組に横串を刺し、全体見える化とともに、取組のイノベーション創出効果等についてエビデンスに基づく評価を行いつつ、我が国全体の研究基盤の向上と最適化を図ることが必要ではないか。
- このため、まずは共用システムの個々の取組について一定程度成果を上げている機関のリーダーシップの下での機関間ネットワークの構築や、全国の共用システムについて技術人材も含めた見える化に直ちに取り組み、我が国全体での更なる効率的・効果的な共用化を促進することが求められる。

ネットワークのイメージ

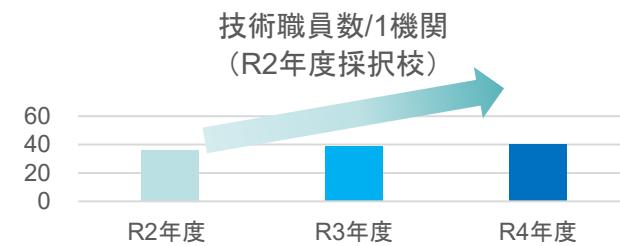
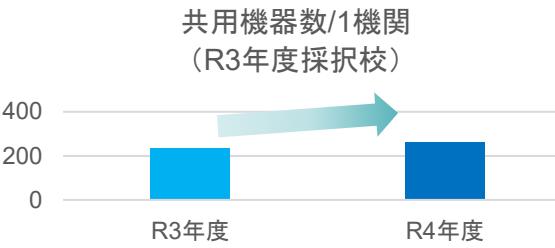
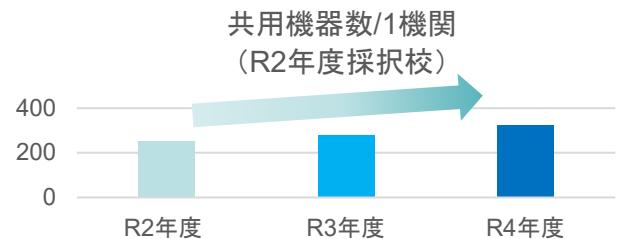


5. 引き続き検討が必要な事項等

- エコシステムやネットワークに求められる機能や活動、また特に国が支援すべき部分については、引き続き具体的な検討が必要である。
- 各機関での戦略性を持った研究設備・機器の整備・共用を促進するためには、共用ガイドラインのさらなる普及及び改訂、各機関における現状分析、技術人材や資金の確保、民間のマネジメント手法の導入、共用すべき機器の取扱選択、オープンクローズ戦略等の諸課題について考え方を整理していくことが重要と考えられる。
- また、近年は、全ての研究者が研究活動を行う上で必要な研究設備・機器にアクセスできる環境の実現に向けて、組織における汎用性のある機器の共用化を中心とした議論が進められてきたところであるが、今後は、この議論とは分けて、世界と戦える最先端を追求すべき設備・機器の開発、導入及び共用化について議論を深める必要がある。
- 特に、国内有数の大型先端研究施設・設備については、イノベーション創出の促進を目的としてプラットフォーム化を進めてきたところであり、これまでの総合的な成果を検証しつつ、重点分野の各種戦略等も踏まえた上で、今後の我が国の強みを活かした国際的プレゼンスの獲得に向けた共用の在り方について、関連する基盤技術の高度化・開発とそれを担う人材や、研究データの利活用、選択と集中の観点も含め产学研官での検討が求められる。
- これらの検討にあたっては、改めて近年の諸外国の状況に関する調査を実施することも必要である。

<參考資料>

コアファシリティ構築支援プログラムの効果等（実施機関における変化）



＜インプットの変化＞

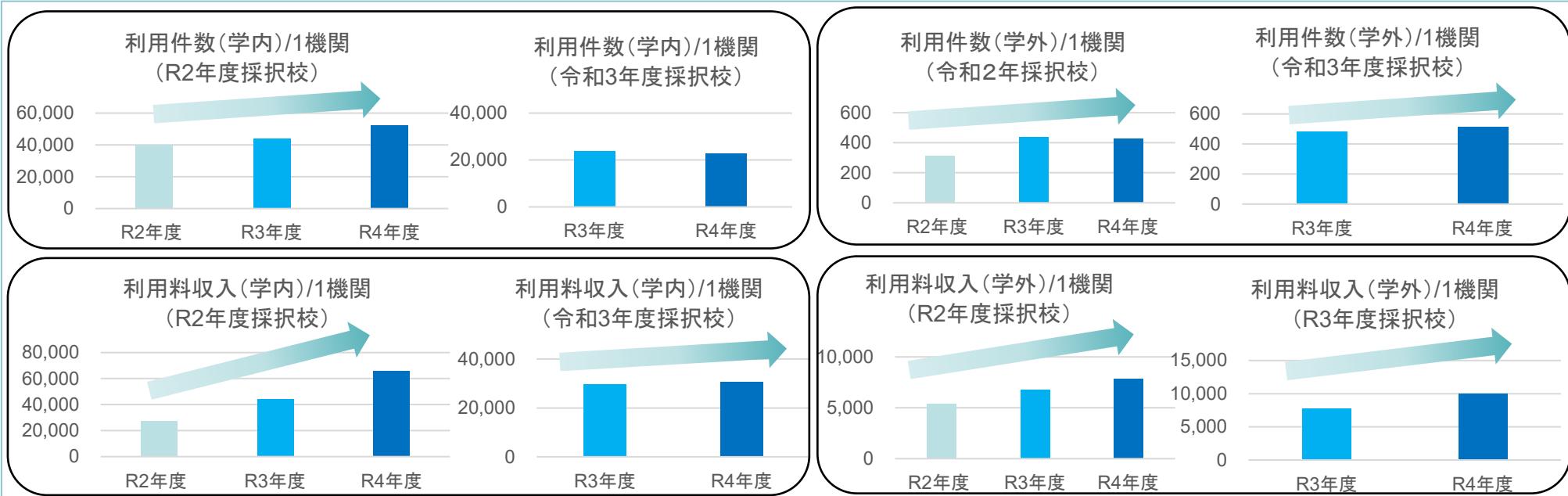
- ✓ 統括部局が関わる共用機器数が約14%増*
- ✓ 全学的な共用システムに参画する技術職員数が約12%増*

＜アウトプットへの効果＞

対象共用設備の

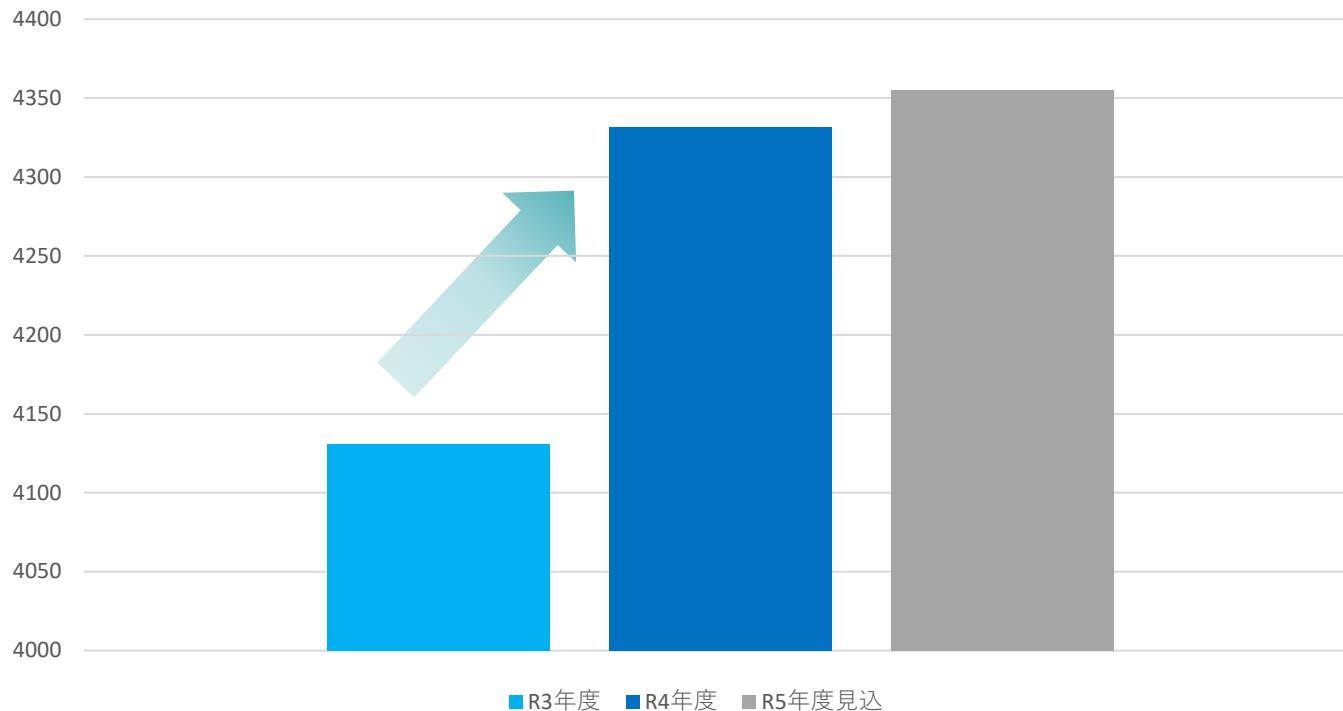
- ✓ 利用件数が（学内）約7%増、（学外）約1%増*
- ✓ 利用料収入が（学内）約18%増、（学外）約23%増*

*R2年度採択校 + R3採択校の
R3→R4増加率平均



コアファシリティ化の推進により、研究設備・機器の共用状況が向上

利用件数(件)(1PFあたり)



＜アウトプットへの効果＞
1 PFあたりの共用設備利用件数が、前年に比べ、約 5 % 増



遠隔化・自動化への対応、ワンストップサービスにより、研究設備の利用状況が向上

共通して達成が進んでいる事項

- 経営層のリーダーシップの下、全学的な体制が整備され、研究設備・機器の戦略的な整備・運用に向けた仕組みやルールの構築が行われており、コアファシリティ化を先導する機関としての取組が進んでいる。

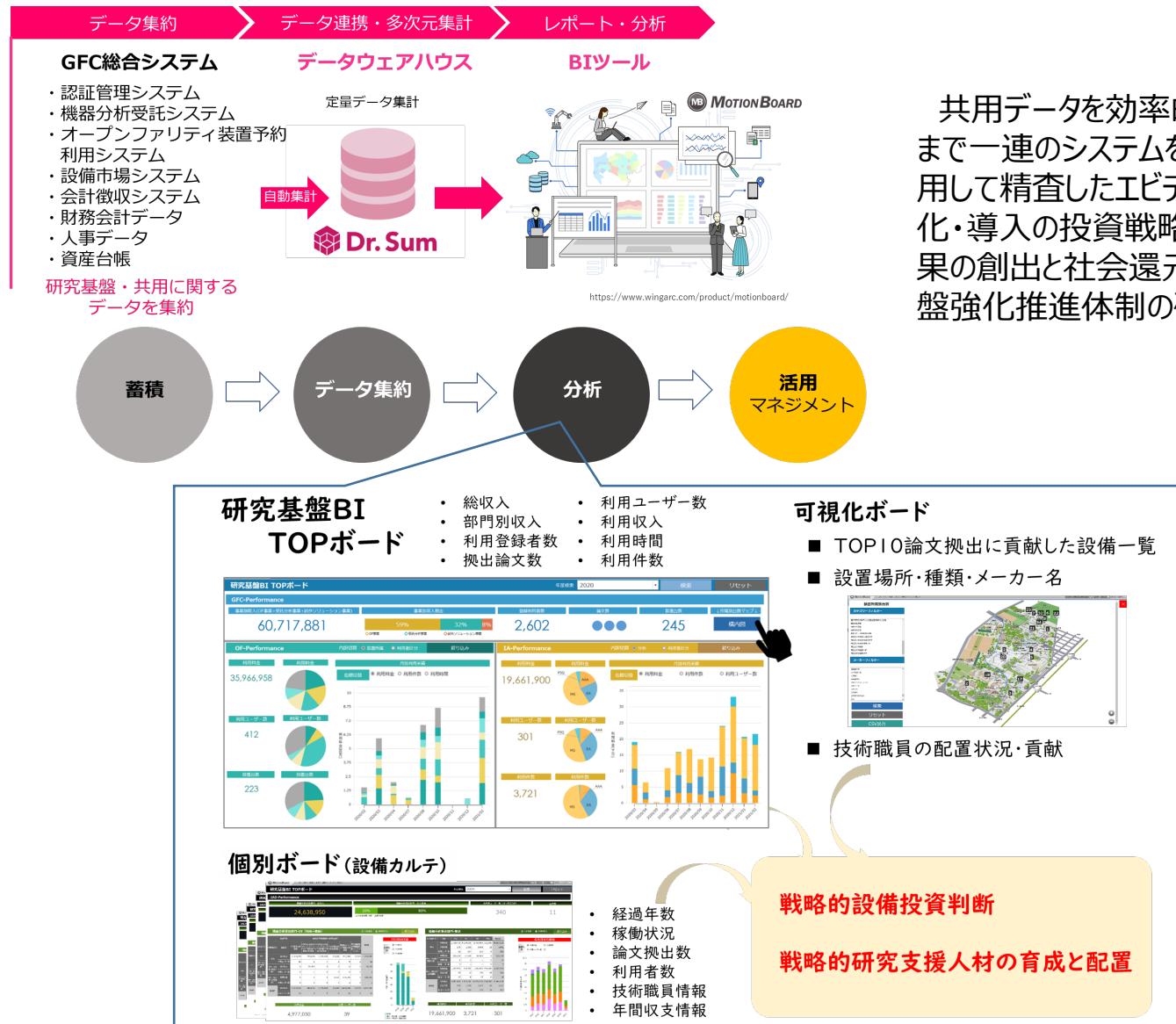
先導的な取組の展開について

- 人材育成や外部連携（地域連携）などについて、非常に取組が進んでいるところも見られた。各大学の特に良い点（以下の事例など）を共有・展開し、プログラム全体として良い方向にしていくための検討も重要。
 - 人材育成に関するTC制度の取組
 - 地域の拠点としての研究基盤をハブとした連携の取組
 - 論文数向上などの研究力強化とリンクした戦略的な研究基盤の活用
 - 共用のデータを集約・可視化したEBPMに活用できるIRシステムの構築
- 事業の成果をオールジャパンの取組として横展開するため、優れた取組をシェアするためのネットワーク形成等に関する検討も重要。

課題等の解決に向けて

- プログラム終了後に、構築された体制をどのように維持・発展させるか、資金面の自立性などは共通した課題と考えられ、各大学での経験や課題も踏まえた継続的な議論が必要。

○研究基盤IRの構築



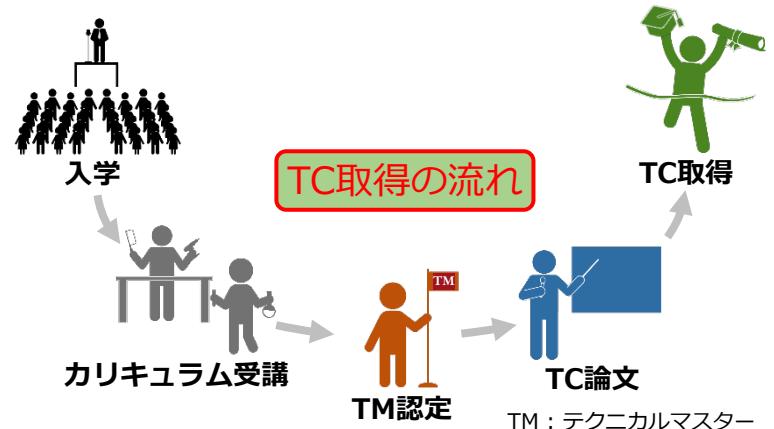
共用データを効率的に集約し、可視化するまで一連のシステムを構築。研究基盤IRを活用して精査したエビデンスを基に、設備高度化・導入の投資戦略を立案し、持続的な成果の創出と社会還元を支えるEBPM研究基盤強化推進体制の確立を目指す。

(参考) 東京工業大学の事例

○マネジメント能力の認定制度を設け、認定を受けた技術職員が研究基盤戦略や設備整備計画の策定に関与

東工大TCカレッジ設立趣旨

東工大コアファシリティ構想における高い技術力・研究企画力を持つ「高度専門人財養成」のため、研究力を飛躍的に向上させる「Team東工大型革新的研究開発基盤イノベーション」を牽引するプロフェッショナル技術職員を「テクニカルコンダクター（TC）」として認定する称号制度を導入する。TCを養成するため「東工大TCカレッジ」をOFCに創設し、社会のニーズに合わせたTC人財像をもとに独自のカリキュラム（原則3年で修了）を開発し、学内外の受講者に提供する。



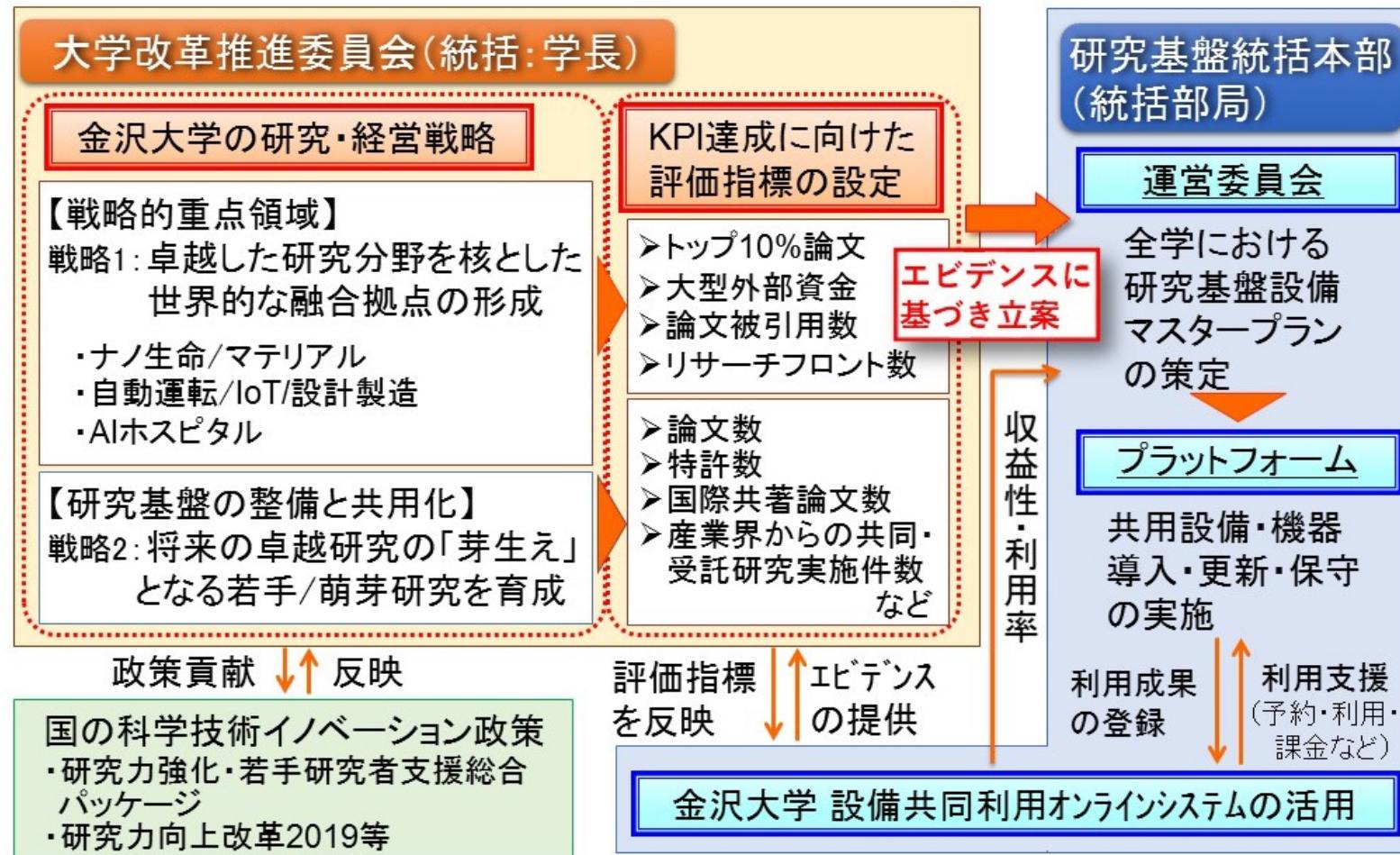
TC人財像、TC取得のためのKPI、TCカリキュラム

TC人財像	TC取得のためのKPI	TCカリキュラム
<p>研究課題の解決のため、研究者に提案・実現に向けた支援ができる人財</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高い技術力と幅広い知識（複数分野） ・高い研究企画力 ・高いコミュニケーション能力、交渉力 <p>他、次世代後継者育成力等を兼ね備えた人物</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・原著論文（共著・筆頭・謝辞） ・科研費採択（応募） ・学会発表 <p>他、仕様策定委員・技術審査員、講師経験、業務関連資格（国家資格等）、テクニカルレポートなどTC像に合わせて設定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・大学講義・講習、事務局研修等の受講 ・連携企業等との共同開発プログラム受講 ・マネジメント研修の受講 <p>他、外部講習業務関連団体研修、英語研修、メーカーとの交流等をTC像に合わせて体系的に組み合わせる</p>



(参考) 金沢大学の事例

○経営戦略と直接的に結び付く評価指標に基づき、研究基盤整備を進め、利用状況等のエビデンスに基づくマスター・プランの策定、経営戦略や指標へ反映



設備共同利用オンラインシステムの活用により、研究基盤の運用とエビデンス収集を効率化。エビデンスの分析を大学経営陣につなげ、研究・経営戦略に基づいた研究基盤の更新、運用を実行。

○地域での機器共用ネットワーク形成

県内の大学や公設試等と連携したバーチャルラボのネットワークを形成し、ネットワーク内の機器共用を促進。山口大学がその中心機関としての役割を果たす。

また、中国地方の国立5大学の遺伝子実験施設を中心に設備共用ネットワークを構築し、各大学が得意とする分野の大型機器の拠点化とともに、学内外の共同利用を推進。

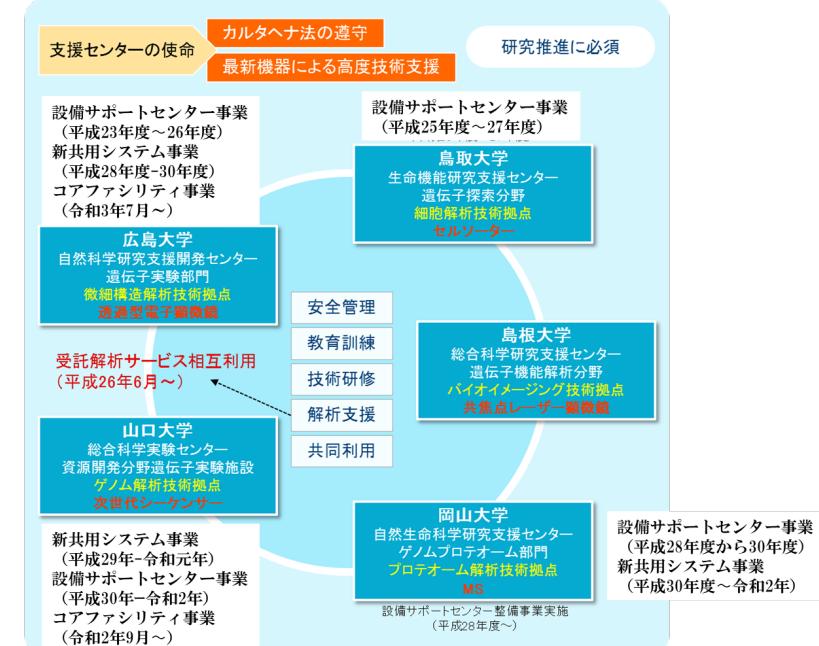
山口県バーチャルラボプロジェクト

2022年実績機関

山口県研究機関は閉鎖系LAN (YSN) で接続済



中国地方バイオネットワークによる協力体制



令和5年度中間評価を通して確認された事項（コアファシリティ構築支援プログラム）

全体の進捗、好事例、課題

- 経営層のリーダーシップの下、研究設備・機器を機関全体で共用化し運用するシステムを構築するという点においては、全体として成熟が見られる。
- 2期(令和3年度採択)校は、全体的に、1期(令和2年度採択)校の取組を学び、連携し、また独自性を加え、更に進化したシステムを構築しつつある。
- 今後、1期校が2期校の好事例を取り込む／連携して課題解決に取り組む等により、コアファシリティの取組がオールジャパンで発展していくことが望まれる。

＜好事例＞

- トップダウンとボトムアップの融合による研究基盤整備体制の構築（東北大学）
- 共用機器を機能・規模別にレベル分けした管理・運用（東北大学）
- 共用機器利用と各種データベース（予算、教員情報、論文情報等）とのデータ連携した統合管理システムの構築（東北大学）
- コアファシリティアドミニストレータ（CFA）として、研究基盤戦略、共用推進の実務を担う技術職員マネジメント人材の配置（東海国立大学機構）
- 年間契約で1年間自由に共用機器を利用できる制度の導入（広島大学）
- 共用機器から生まれる研究データをネットワーク経由で一気通貫に流通・利活用する基盤の構築（大阪大学）
- 地域の拠点として、研究基盤をハブとした大学以外の機関とも連携した取組（信州大学、長岡技科大学等）
- 臨床研究と基礎研究を繋ぐリエゾン技術者を育成し受託解析事業に取り組む医学系ならではのモデル構築（名古屋市立大）
- 取組や成果、コストを定量的に評価する取組（筑波大学）

＜課題＞

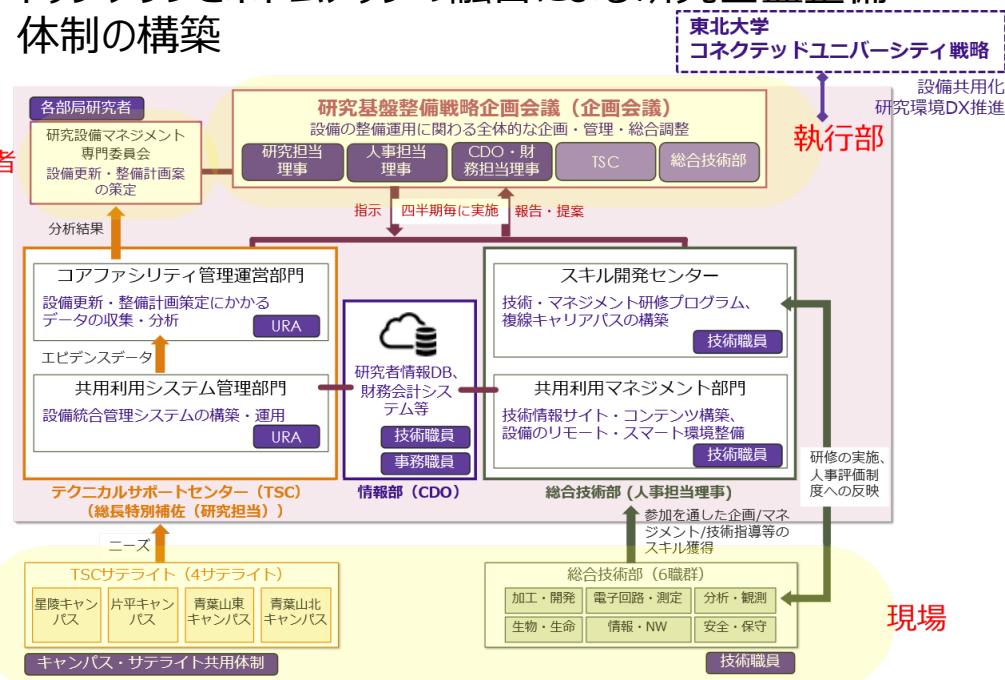
- 採択校は、コアファシリティ化のモデル機関として、取組を他に繋げていく視点が必要
- 技術職員のキャリアパス構築にあたっては、博士号取得者が支援側のキャリアに進む、あるいはその逆など双方向性の人材育成となることが必要
- 資金計画等の計画策定にあたっては、より具体的、定量的な計画とすることが必要
- 先端研究設備プラットフォームプログラムやマテリアル先端リサーチインフラ等のより先端的な共用化の取組と連携し、相乗効果で発展していくことを期待

今後の推進方策

- これまで、限られた研究資金を効率的に活用して研究を進めるためのコアファシリティの組織整備・機能強化に取り組む段階であった。
今後は、イノベーションや新たな知の創出を意識し、大学教員のナレッジを機器とともに共有できるような卓越性のある組織形成が重要。
- コアファシリティ活動全体としての連携（採択校が連携した形での相乗効果の創出や、取組の全国展開、苦労・試行錯誤している点の共有等）の方策について検討が必要。
- 日本全体としての競争力強化の観点から、データ利活用の推進について検討が必要。

(参考) 東北大学の事例

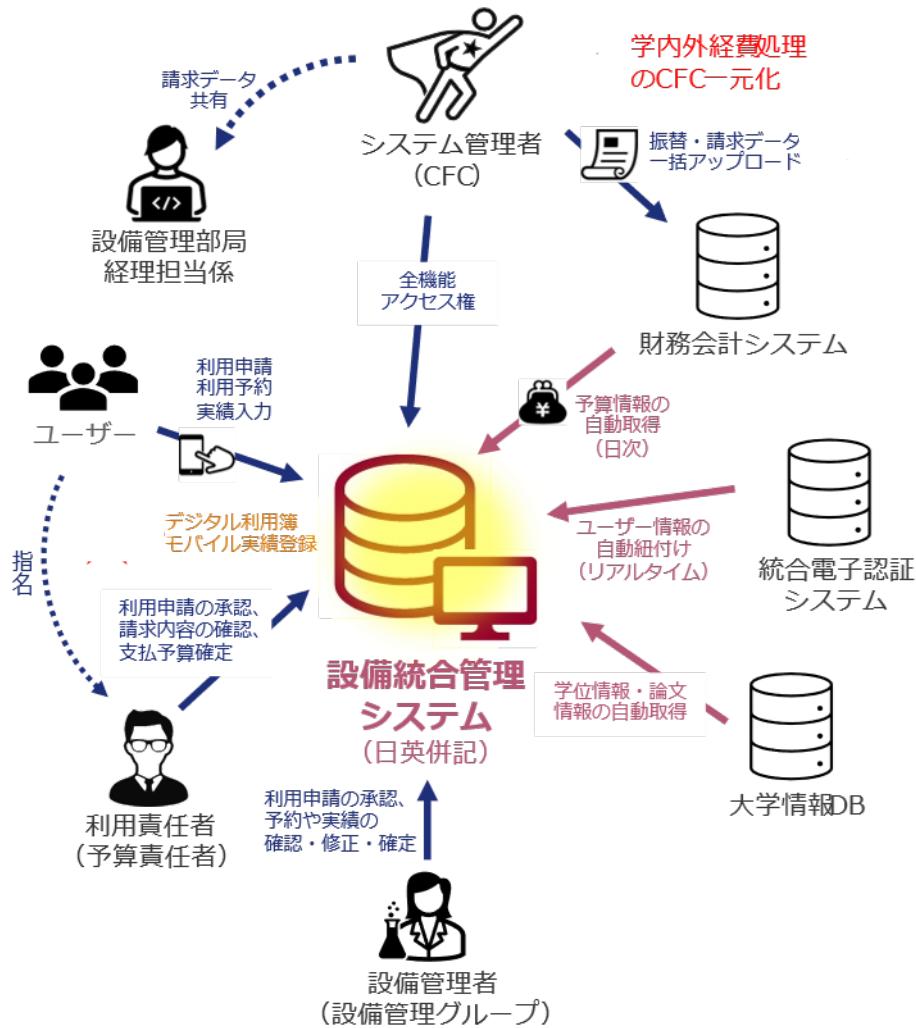
◆ トップダウンとボトムアップの融合による研究基盤整備体制の構築



◆ 共用機器を機能・規模別にレベル分けした管理・運用



◆ 共用機器利用と各種データベース（予算、教員情報、論文情報等）とのデータ連携した統合管理システムの構築



(参考) 東海国立大学機構の事例

- ◆ コアファシリティアドミニストレータ (CFA) として研究基盤戦略、共用推進の実務を担う技術職員マネジメント人材の配置

マネジメント人材育成



総括CFA・コアファシリティ運営室長
博士（理学） 38歳
東工大TCカレッジ在籍中

育成成果

- **2件の共同研究者を依頼**されるレベルの高度な技術相談等に対応
- **3件の展示会等における出展**を企画・運営
- ほぼ全ての**研究基盤戦略に関する調査・素案の検討**等に対応

高度技術専門人材育成



質量分析装置専任担当
修士（工学） 32歳



固体核磁気共鳴装置専任担当
博士（農学） 42歳
東工大TCカレッジ在籍中

育成成果

- 数万円程度(R3年度)だった当該装置利用料が、**70万円（R4年度）、350万円以上（R5年度）**に増加
- 論文等を自ら調査し、**対等なパートナーとして研究者を満足させる**議論・提案ができる技術力を獲得

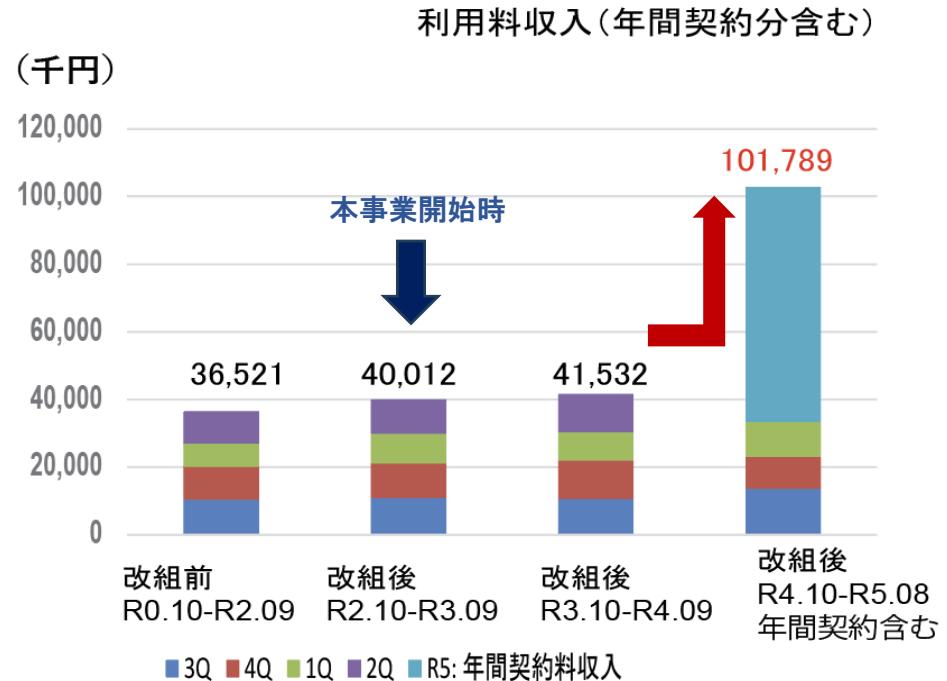
育成成果

- 10件未満（R3・4年度）だった新装置の利用を**40件程度（R5年度）**に増加
- 当該機器の**学外利用件数がR4年度以前の5倍以上**に増加
- 数件の**共著者の依頼**

マネジメント人材、高度技術専門人材の育成について、CFAが積極的に研究者と繋ぐことによるOJT、メーカーの技術セミナー、東工大TCカレッジ等の他機関・他コアファシリティ採択機関との連携等を通じて行ってきたスキルアップが奏功している。

◆ 年間契約で1年間自由に共用機器を利用できる制度の導入

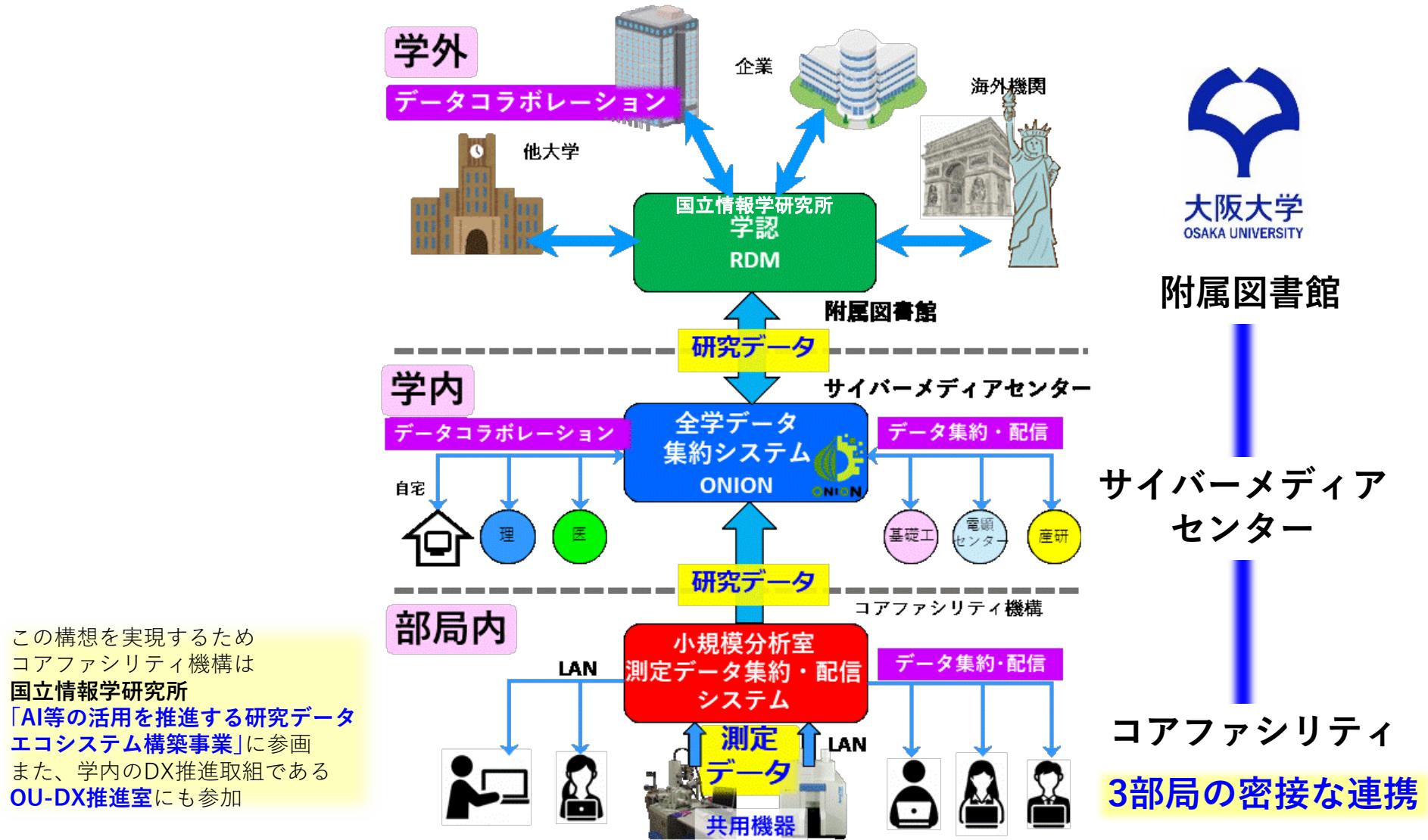
- ・ 3ヶ月程度の無償の利用期間で、企業の目的にあった装置群を選択してもらい、次年度に年間契約を締結して指定した装置を年間を通して利用する。
- ・ 企業が安心して共用機器を利用できるよう、手順書、規約、契約書を整備。



- ・ 年間契約により、契約した装置群を企業の開発スケジュールに合わせて年間を通して自由に利用する事ができる。
- ・ 利用料収入を2倍以上となり、機器利用料収入は1億円を超えた。

(参考) 大阪大学の事例

- ◆ 共用機器から生まれる研究データをネットワーク経由で一気通貫に流通・利活用する基盤の構築



大阪大学
OSAKA UNIVERSITY

附属図書館



サイバーメディア
センター



コアファシリティ
3部局の密接な連携

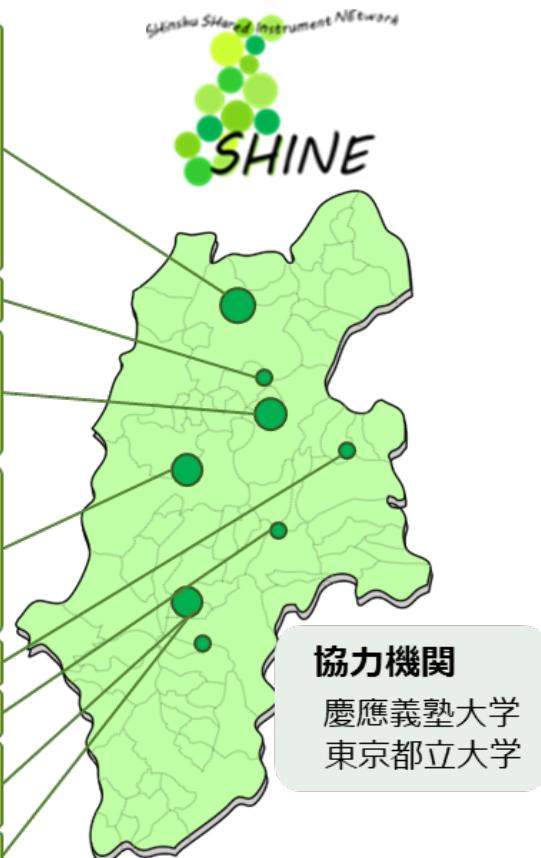
- ◆ 地域の拠点として、研究基盤をハブとした大学以外の機関とも連携した取組

信州共用機器ネットワーク (SHINE)

県内大学や公設試などで組織横断的に機器を共同利用できるネットワークを形成し、地域の産業施策との連動体制を構築

参画機関 (2023年8月現在)

- 信州大学長野キャンパス
長野工業高等専門学校
長野県立大学
清泉女学院大学
長野県工業技術総合センター
長野保健医療大学
- さかきテクノセンター
- 信州大学上田キャンパス
長野大学
長野県工科短期大学校
- 信州大学松本キャンパス
松本大学
松本看護大学
松本歯科大学
- 佐久大学
- 公立諏訪東京理科大学
- 信州大学伊那キャンパス
長野県南信工科短期大学校
- 長野県看護大学



機器予約システムSimpRentに、参画機関の保有機器を登録し、一元化。

学外から150機器以上が検索可能

◆ 地域の拠点として、研究基盤をハブとした大学以外の機関とも連携した取組

技科大-高専間で研究機器の遠隔・DX化による
先導的な研究機器の共用ネットワーク「技学コアファシリティネットワーク構想」を実現

長岡技科大 : 36台

- ・電界放出形電子顕微鏡
- ・走査電子顕微鏡
- ・グロー放電発光分析装置
- ・オージェ電子分光装置
- ・レーザー-ラマン分光光度計
- ...

県工技総研 : 1台

- ・X線光電子分光装置

吳高専 : 5台

- ・ナノサーキュレーション顕微鏡
- ・走査電子顕微鏡
- ・マスクレス露光装置
- ・3Dプリンター
- ・粒度分布系システム

大分高専 : 5台

- ・粉体流動性分析装置
- ・粒度分布測定装置
- ・粒子径分布分析装置
- ・走査電子顕微鏡
- ・振動式摩擦摩耗試験機

鹿児島高専 : 2台

- ・ICP発光分光分析装置
- ・流れの粒子画像流速計

新居浜高専 : 1台

- ・透過電子顕微鏡

鶴岡高専 : 6台

- ・電界放出形走査電子顕微鏡
- ・透過電子顕微鏡
- ・核磁気共鳴装置
- ・3Dプリンターシステム
- ・金属3Dプリンター
- ・イオン化ポテンシャル測定装置

長岡高専 : 4台

- ・核磁気共鳴装置
- ・電界放出形走査電子顕微鏡
- ・走査電子顕微鏡 (2台)

富山高専 : 4台

- ・核磁気共鳴装置
- ・透過電子顕微鏡
- ・マイクロフォーカスX線CTシステム
- ・ダイナミック微小硬度計

鈴鹿高専 : 5台

- ・質量分析計
- ・操作電子顕微鏡
- ・走査型波長分散蛍光X線分析装置
- ・原子間力顕微鏡
- ・透過電子顕微鏡

函館高専 : 4台

- ・食品等放射能測定装置 (NaI型、Ge型)
- ・原子吸光装置
- ・X線透過装置

群馬高専 : 6台

- ・蛍光X線分析装置
- ・卓上走査電子顕微鏡
- ・時間飛行型質量分析計
- ・XRD-DSC同時測定装置
- ・デスクトップX線回折装置
- ・原子吸光分光光度計

小山高専 : 2台

- ・示差走査熱量計
- ・触針式表面形状測定装置

長野高専 : 2台

- ・X線回折装置
- ・走査型電子顕微鏡

豊橋技科大 : 7台

- ・透過電子顕微鏡
- ・顕微フーリエ変換赤外分光高度計
- ・低真空走査電子顕微鏡
- ・電界放出型電子顕微鏡
- ・収束イオンビーム加工装置
- ・レーザー加工機
- ・3Dプリンタ

全体の進捗、好事例、課題

- 研究施設・設備のネットワークを構築し、遠隔利用・自動化を図りつつ、ワンストップサービスが安定かつ堅実に運営されている。
- 後発プラットフォーム（以下、PF）であるパワーレーザーDXPF、研究用MRI共有PFでは、PFとしての国際連携の推進などチャレンジングな取組が行われている。先行するNMRPF、顕微イメージングソリューションPFにおいても更なるステップアップに向けた挑戦に期待したい。
- 国際連携を推進する方向性ができたことは大きな成果であり、日本の研究力の発信、国際共同研究への発展などの展開が望まれる。

＜好事例＞

- 申請案件の測定終了後に教授クラスのコンサルタント集団が複合解析ソリューションを提案する仕組み（顕微イメージングソリューションPF）
- 国際ネットワーク構築の取組（研究用MRI共有PF）
- 国際ネットワークとの連携によるワンストップ窓口の国際展開（パワーレーザーDXPF）
- データ共有化の仕組みをグローバルスタンダードな民間クラウドサービスを利用し構築（パワーレーザーDXPF）

＜課題＞

- 民間企業の利用拡大や連携に向けた、積極的な広報、測定だけでなく研究者の知見も提供していく仕組みの構築、アプローチのノウハウの共有等
- イノベーションや新たな知の創出を見据えた、コミュニティ以外の分野（特に、インフォマティクスで重要な数学分野など）との連携
- 自立化に向けて、トレンド変化や物価高騰による採算悪化などの社会情勢の影響へのフレキシブルな対応（利用料金設定の適宜見直しなど）

今後の推進方策

- コンサルテーションのような取組を適切に評価し、全体の底上げを図ることが重要
- PFとしての成果をマネジメントするため、代表機関の役割や、事業にプログラムマネージャーを立てることについて検討が必要
- 専門スタッフは、研究者を育成すべきか、高度な技術者として育成すべきか、考え方の整理が必要
- PFとして、引き続き国が支援していくべき部分と各PFが自立化し自己収入でやるべき部分について議論が必要
- データセキュリティ、データポリシーの在り方について引き続きコミュニティ任せで良いか議論が必要

共用ガイドラインフォローアップ調査（令和5年度）

目的

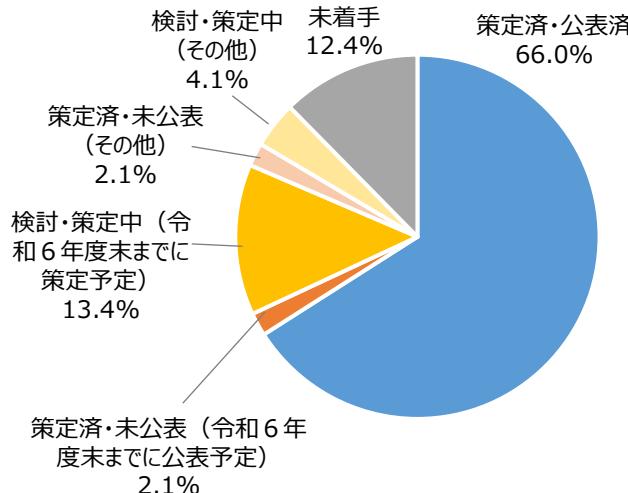
- 「科学技術・イノベーション基本計画」（令和3年3月閣議決定）において「2022年度から、大学等が、研究設備・機器の組織内外への共用方針を策定・公表する」とされているところ、「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」（令和4年3月策定）を踏まえた大学等の対応状況を把握する。
- 令和4年度末の同調査において、令和5年度末までに対応予定との回答が多数であったことを踏まえ実施。

調査概要

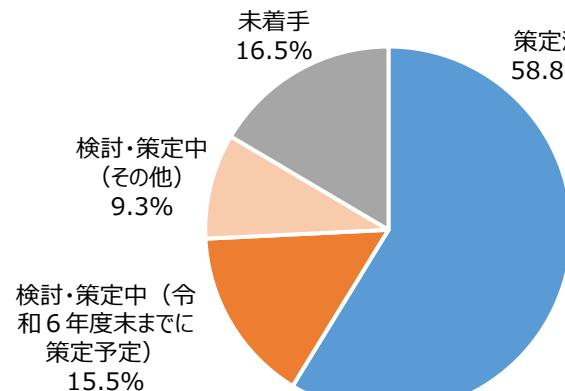
調査対象	国立大学、大学共同利用機関法人、国立研究開発法人（文部科学省所管機関のうちFA(ファンディングエージェンシー)を除いた7機関） 全97機関が回答
調査期日	令和6年3月31日時点

調査結果

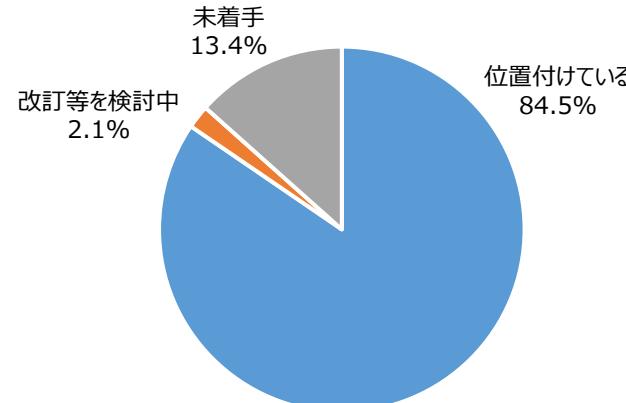
Q1. 共用方針を策定・公表していますか。



Q2. 共用ガイドラインにある「戦略的設備整備・運用計画」を策定していますか。



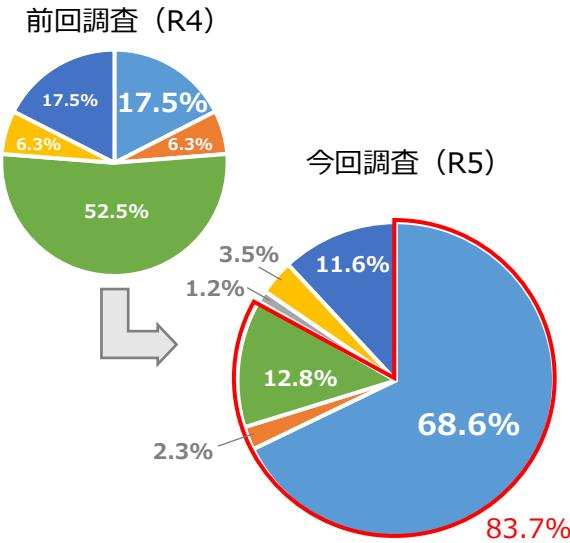
Q3. 経営戦略において、研究設備・機器の共用の推進を位置付けていますか。



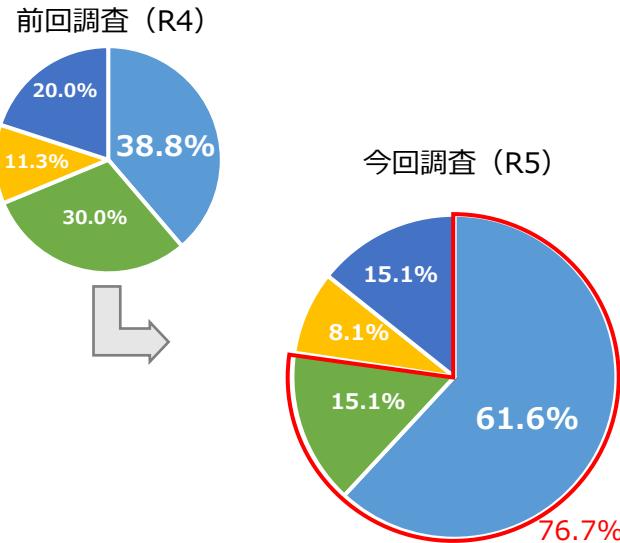
前回調査時点からの進歩（国立大学）

- 共用方針の策定・公表、戦略的設備整備・運用計画の策定について、令和4年度調査において令和5年度末までに実施予定としていた機関のほとんどで対応がとられ、**実施済の機関が大きく増加**。
- 令和6年度末までに実施予定の機関と合わせると、**約8割の機関が共用化の取組を着実に進めている**。
- 今回調査で各設問に対し「未着手」と回答した機関は約1割であり、うち約8割はその理由として「研究設備・機器がない、非常に少ない」と回答している。

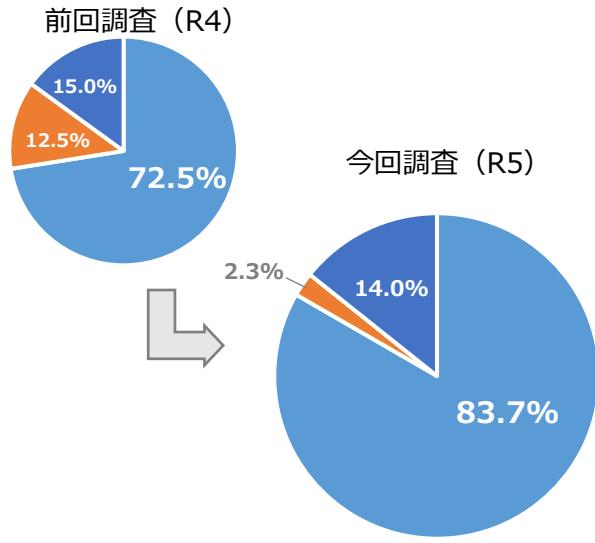
Q1. 共用方針を策定・公表していますか。



Q2. 共用ガイドラインにある「戦略的設備整備・運用計画」を策定していますか。



Q3. 経営戦略において、研究設備・機器の共用の推進を位置付けていますか。



- 策定済・公表済
- 策定済だが未公表（令和5(6)年度末までに公表予定）
- 検討・策定中（令和5(6)年度末までに策定予定）
- 策定済が未公表（その他）
- 検討・策定中（その他）
- 未着手

- 策定済
- 検討・策定中（令和5(6)年度末までに策定予定）
- 検討・策定中（その他）
- 未着手

- 位置付いている
- 改訂等を検討中
- 未着手

※国立大学86機関中、R4調査は80機関、R5調査は全86機関が回答

研究設備・機器に関する研究者等の意識

Q206：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。

第一線で研究開発に取り組む研究者	全体	大学の自然科学研究者										国研等の自然科学研究者	重点プログラム研究者*1	人社研究者							
		大学グループ別				大学部局分野別		大学性別													
		第1G	第2G	第3G	第4G	理学	工学・農学	保健	男性	女性											
2023調査																					
指標(2021調査との差)	4.2(-0.4)	5.5(-0.1)	4.4(-0.5)	3.7(-0.4)	3.7(-0.4)	4.5(-0.4)	4.3(-0.4)	4.0(-0.4)	4.3(-0.3)	4.0(-0.6)	5.6(+0.1)	4.4(-0.5)	3.7(-0.6)								
2022調査	4.4	5.7	4.6	3.9	3.7	4.9	4.5	4.1	4.4	4.3	5.8	4.6	4.1								
2021調査	4.6	5.6	4.9	4.1	4.1	4.9	4.7	4.4	4.6	4.6	5.5	4.9	4.3								
上昇割合(2021調査比)	13%	15%	11%	14%	11%	14%	11%	14%	13%	9%	16%	17%	7%								
下降割合(2021調査比)	28%	22%	27%	33%	27%	26%	23%	33%	27%	31%	26%	33%	26%								
有識者	大学マネジメント層	国研等マネジメント層	企業			俯瞰的な視点を持つ者	※大学グループは国内の論文数シェア（2015～2019年の論文数、自然科学系）を用いた分類 第1G：1%以上のうち上位4大学 第2G：1%以上～（上位4大学を除く） 第3G：0.5%以上～1%未満 第4G：0.5%未満														
2023調査			全体	企業タイプ別																	
指標(2021調査との差)	4.4(-0.2)	4.8(-0.5)	2.8(-0.5)	3.5(-0.3)	2.6(-0.6)																
2022調査	4.6	5.3	3.0	3.6	2.8																
2021調査	4.6	5.3	3.3	3.8	3.2																
上昇割合(2021調査比)	8%	14%	10%	8%	11%																
下降割合(2021調査比)	17%	27%	24%	23%	25%																

指数の天気マーク表示



十分との認識(指数5.5以上)



概ね十分との認識(指数4.5以上～5.5未満)



十分ではないとの認識(指数3.5以上～4.5未満)



不十分との強い認識(指数2.5以上～3.5未満)



著しく不十分との認識(指数2.5未満)

注 1: 重点プログラム研究者は自然科学分野の研究者である。大学の自然科学研究者と国研等の自然科学研究者とは、別個に選定されている。

注 2: セル内の数字は各属性の指標(6点尺度の回答を0～10ポイントに変換した値の平均値)と2021調査との差異(カッコ内)である。2021調査より指標が0.3以上0.6未満上昇した場合にセルの背景を薄い青色とし、0.6以上上昇した場合に青色としている。また、0.3以上0.6未満下降した場合に薄い橙色、0.6以上下降した場合に赤色としている。

注 3: 上昇(下降)割合とは、各属性において6点尺度の回答を2021年度と比べて上昇(下降)させた者の割合(%)である。2021調査と今年度調査の両方に回答し、かついずれの時点でも当該属性に所属していた者を対象に、両調査のウェイトの平均を用いて計算されている。また、回答を大きく上昇(下降)させた場合も小さく上昇(下降)させた場合も同等の重みで計算されている。

- 第1Gは十分との認識であるが、第2G以降、大学マネジメント層は十分度が低い。
- 企業では不十分との強い認識。
- 十分度を下げた理由は、
 - ・設備老朽化の進行
 - ・研究スペースの確保が難しい
 - ・人事的な流動性がなく、新しい技術や知識を持った人も導入されない 等

※大学グループは国内の論文数シェア（2015～2019年の論文数、自然科学系）を用いた分類

第1G：1%以上のうち上位4大学

第2G：1%以上～（上位4大学を除く）

第3G：0.5%以上～1%未満

第4G：0.5%未満

十分度を上げた理由の例

- ・ 着任してから専用スペースがしばらくなかったが、この度研究室を新たに設置してくれているため。
- ・ 少しずつ整備をされてきている。
- ・ 最近、最新設備を積極的に導入している。
- ・ 文部科学省のコアファシリティ構築支援プログラムに採択され、研究組織と研究環境の整備が進んだ。
- ・ 農林水産業DXの関係で施設・設備が拡充された。
- ・ 基本的な研究に必要な機材等を整備でき始めたため。
- ・ 概算要求を通じて、研究設備の増強が行われた。
- ・ 研究機器の予算が以前に比べて増額していると思う。

十分度を下げた理由の例

- ・ [多数の記述]設備の老朽化の進行。
- ・ [多数の記述]研究スペースの確保が難しい。
- ・ 本年度に予定していた老朽化実験研究施設の大規模改修が入札不良にて頓挫した。研究設備の維持管理における明瞭な長期計画も明示されておらず、短期の改修の実行も撤回された状態で、研究活動へのダメージは非常に大きい。
- ・ 先端的な研究開発には、最新の機器や技術が必要だが、近年、所属部局単位で最新の機器の購入はなく、また、人事的な流動性もないため、新しい技術や知識を持った人も導入されない。
- ・ 独立にあたり、壁や床の補修などを実施する必要があるが、間接経費をほぼ利用できず、実施が困難になる。
- ・ 大型研究施設の運用経費(光熱水量、保守費用)の確保が難しい。特に電気代の高騰のためにスパコンは1/2の縮減運転状態を続けており、学術的に大きな損失である。
- ・ どんどん故障しているのに機器が更新できない。
- ・ 新規の研究機器を購入する予算が足りず、研究機器の修理費さえも不足しがちである。
- ・ 大型の共通機器が古くなっているが更新する大型予算がない。
- ・ 顕微鏡や質量分析計など専門知識を必要とする機械を扱う人の数が少なすぎる。
- ・ [多数の記述](回答者の)所属機関・部署の異動のため。

十分度に変更はないが記載のあった意見の例

- ・ 日々の文房具を購入する予算もでない若手が多い中で優れた研究者がつぶれていく可能性が高い。(1→1)
- ・ 欧米の研究機関からすると十分とは言えないと思う。(2→2)

研究設備・機器に関する研究者等の意識

Q207：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。

第一線で研究開発に取り組む研究者	全体	大学の自然科学研究者										国研等の自然科学研究者	重点プログラム研究者*1	人社研究者			
		大学グループ別				大学部局分野別			大学性別								
		第1G	第2G	第3G	第4G	理学	工学・農学	保健	男性	女性							
2023調査																	
指数(2021調査との差)	4.9(-0.4)	5.7(-0.2)	5.3(-0.4)	4.7(-0.4)	4.3(-0.4)	5.6(-0.2)	4.7(-0.4)	4.9(-0.4)	5.0(-0.3)	4.6(-0.6)	5.7(0.0)	4.7(-0.6)	4.4(-0.1)				
2022調査	5.1	6.0	5.4	4.8	4.5	5.9	4.8	5.1	5.1	5.2	5.8	5.0	4.5				
2021調査	5.3	5.9	5.7	5.1	4.7	5.8	5.1	5.3	5.3	5.2	5.7	5.3	4.5				
上昇割合(2021調査比)	13%	16%	12%	15%	10%	19%	10%	14%	13%	13%	12%	12%	18%				
下降割合(2021調査比)	22%	17%	26%	27%	18%	21%	22%	23%	21%	27%	21%	24%	19%				
有識者	大学マネジメント層	企業		全体	企業タイプ別		偏重的な視点を持つ者	※大学グループは国内の論文数シェア（2015～2019年の論文数、自然科学系）を用いた分類 第1G：1%以上のうち上位4大学 第2G：1%以上～（上位4大学を除く） 第3G：0.5%以上～1%未満 第4G：0.5%未満									
		国研等マネジメント層	企業		企業タイプ別												
			全体	大企業	中小企業・大学発ベンチャー												
2023調査																	
指数(2021調査との差)	5.2(0.0)	6.4(-0.1)	—														
2022調査	5.2	6.6	—														
2021調査	5.2	6.5	—														
上昇割合(2021調査比)	14%	13%	—														
下降割合(2021調査比)	13%	15%	—														

指数の天気マーク表示



十分との認識(指数5.5以上)



概ね十分との認識(指数4.5以上～5.5未満)



十分ではないとの認識(指数3.5以上～4.5未満)



不十分との強い認識(指数2.5以上～3.5未満)



著しく不十分との認識(指数2.5未満)

注 1: 重点プログラム研究者は自然科学分野の研究者である。大学の自然科学研究者と国研等の自然科学研究者とは、別個に選定されている。

注 2: セル内の数字は各属性の指数(6点尺度の回答を0～10ポイントに変換した値の平均値)と2021調査との差(カッコ内)である。2021調査より指数が0.3以上0.6未満上昇した場合にセルの背景を薄い青色とし、0.6以上上昇した場合に青色としている。また、0.3以上0.6未満下降した場合に薄い橙色、0.6以上下降した場合に赤色としている。

注 3: 上昇(下降)割合とは、各属性において6点尺度の回答を2021年度と比べて上昇(下降)させた者の割合(%)である。2021調査と今年度調査の両方に回答し、かついずれの時点でも該属性に所属していた者を対象に、両調査のウェイトの平均を用いて計算されている。また、回答を大きく上昇(下降)させた場合も小さく上昇(下降)させた場合も同等の重みで計算されている。

- 全体的に概ね十分との認識となっているが、第4Gで十分度が低い。
- 十分度を下げた理由は、
 - ・共用に関わる優秀な技術員が任期付であり、辞職した
 - ・新たな機器を導入するお金がない
 - ・オペレーション技術者の不足
 - ・機器の使用方法について補助が得られるとは限らず、使用しにくい等

※大学グループは国内の論文数シェア（2015～2019年の論文数、自然科学系）を用いた分類
第1G：1%以上のうち上位4大学
第2G：1%以上～（上位4大学を除く）
第3G：0.5%以上～1%未満
第4G：0.5%未満

十分度を上げた理由の例

- ・ソフトウェアを全学共通で無償利用できるようになった。
- ・大学が共用施設の一元化を進め、使いやすくなっていると思う。
- ・利用可能な共用設備の情報が少し手に入りやすくなっていると思われる。
- ・令和3年度に文部科学省のコアファシリティ構築支援プログラムに採択され、研究組織と研究環境の整備が進んだ。
- ・研究・計算リソースをバーチャル空間で共有できるような取組がプロジェクトとして始まったため。
- ・他部局等の設備や機器の情報が整理され公開されたことにより、共用設備が使いやすくなった。
- ・機器共用センターが稼働を始め、一定程度の改善は行われつつある。
- ・オープンラボを整備し、若干研究環境を改善した。

十分度を下げた理由の例

- ・部局における共用機器の運用に関わる優秀な技術員（電子顕微鏡の試料作製と撮影の専門家）が、任期付であるために辞められたことが、研究実施において痛手となっている。
- ・設備の共有はできているが、そもそも共通設備を新しく導入するお金が足りていない。
- ・大学の運営費交付金が減少しているせいか、新しい共通機器が購入できなくなっている。
- ・オペレーション技術者が不足している。
- ・本年度、電気代金の高騰のため、予算が不十分になり、実験装置・計算機を停止せざるを得ない状況があつたため。
- ・共用の機器などであつても、実際に使用できる研究者に偏りがあると感じる。
- ・共用機器等の修繕経費がない。
- ・機器はあっても使用方法について補助が得られるとは限らず、実質使用しにくい。
- ・共用のための人材（技術補佐員など）確保も計画的に行わなければ、共用の推進は難しいと思う。

十分度に変更はないが記載のあった意見の例

- ・一部の先生の共有機材になっている。共有スペースのセキュリティや使用時間制限が厳しすぎて、せっかくあるのに使えない。(1→1)
- ・これは組織というより国の研究予算の使用法に関する課題であるが、共用機器（いわゆるハコモノと同義）を購入するための予算はついても、それを維持管理する人件費については何も考慮してもらえないで、よい設備はあるけど導入に尽力した研究者が異動した結果、誰もまともに使えないもったいない、という事例が発生している。(3→3)
- ・令和3年度文科省コアファシリティ構築支援プログラムに採択されており、急速に研究施設・設備・機器の共用化を展開している。特に臨床研究活性化のための検査・研究用生体試料を用いた機器共同利用・受託試験システムを構築している。(5→5)

研究設備・機器に関する研究者等の意識

Q208：大学等・公的研究機関が保有する共用研究施設・設備の利用のしやすさの程度(利用に際しての手続、サポート体制、利用料金等)は十分だと思いますか。

第一線で研究開発に取り組む研究者	全体	大学の自然科学研究者					国研等の自然科学研究者	重点プログラム研究者*1	人社研究者	
		大学グループ別				大学部局分野別		大学性別		
		第1G	第2G	第3G	第4G	理学	工学・農学	保健	男性	女性
2023調査										
指標(2021調査との差)	4.3(-0.3)	5.1(-0.3)	4.3(-0.4)	4.2(-0.5)	3.7(-0.3)	5.3(+0.2)	4.1(-0.5)	4.1(-0.5)	4.3(-0.3)	4.1(-0.6)
2022調査	4.4	5.3	4.5	4.3	3.7	5.1	4.3	4.3	4.4	4.3
2021調査	4.6	5.4	4.7	4.7	4.0	5.1	4.6	4.6	4.7	4.7
上昇割合(2021調査比)	13%	15%	12%	10%	16%	17%	11%	14%	13%	13%
下降割合(2021調査比)	23%	21%	25%	22%	22%	15%	25%	24%	22%	27%

有識者	大学マネジメント層	国研等マネジメント層	企業		俯瞰的な視点を持つ者	
			全体	企業タイプ別		
			大企業	中小企業・大学等ベンチャー		
2023調査						
指標(2021調査との差)	3.9(0.0)	5.4(+0.2)	3.0(-0.2)	4.0(+0.1)	2.8(-0.3)	
2022調査	3.9	5.3	3.1	3.9	2.8	
2021調査	3.9	5.2	3.2	3.9	3.1	
上昇割合(2021調査比)	11%	15%	13%	13%	13%	
下降割合(2021調査比)	10%	17%	17%	12%	19%	

指標の天気マーク表示



十分との認識(指標5.5以上)



概ね十分との認識(指標4.5以上～5.5未満)



十分ではないとの認識(指標3.5以上～4.5未満)



不十分との強い認識(指標2.5以上～3.5未満)



著しく不十分との認識(指標2.5未満)

注 1: 重点プログラム研究者は自然科学分野の研究者である。大学の自然科学研究者と国研等の自然科学研究者とは、別個に選定されている。

注 2: セル内の数字は各属性の指標(6点尺度の回答を0～10ポイントに変換した値の平均値)と2021調査との差異(カッコ内)である。2021調査より指標が0.3以上0.6未満上昇した場合に青色の背景を薄い青色とし、0.6以上上昇した場合に青色としている。また、0.3以上0.6未満下降した場合に薄い橙色、0.6以上下降した場合に赤色としている。

注 3: 上昇(下降)割合とは、各属性において6点尺度の回答を2021年度と比べて上昇(下降)させた者の割合(%)である。2021調査と今年度調査の両方に回答し、かついずれの時点でも当該属性に所属していた者を対象に、両調査のウェイトの平均を用いて計算されている。また、回答を大きく上昇(下降)させた場合も小さく上昇(下降)させた場合も同等の重みで計算されている。

- 第1Gは概ね十分との認識だが、第2G以降、大学マネジメント層は十分度が低い。
- 企業では不十分との強い認識。
- 十分度を下げた理由は、
 - ・利用料金の値上げがあった
 - ・機器を運用する技術職員が不足
 - ・設備が導入されても維持費が配分されず、利用者で分担するようになり、若手の発想を活かす場が減少等

※大学グループは国内の論文数シェア（2015～2019年の論文数、自然科学系）を用いた分類
 第1G：1%以上のうち上位4大学
 第2G：1%以上～（上位4大学を除く）
 第3G：0.5%以上～1%未満
 第4G：0.5%未満

十分度を上げた理由の例

- ・大学共同利用機関が増えて、利用しやすくなってきた。
- ・共用施設として利用できる機関が増えている。
- ・徐々に先端的な共用施設・設備が利用できるようになってきている。
- ・サポート体制は改善しつつある。
- ・機関を跨ぐ利用について便益が図られつつある。

十分度を下げた理由の例

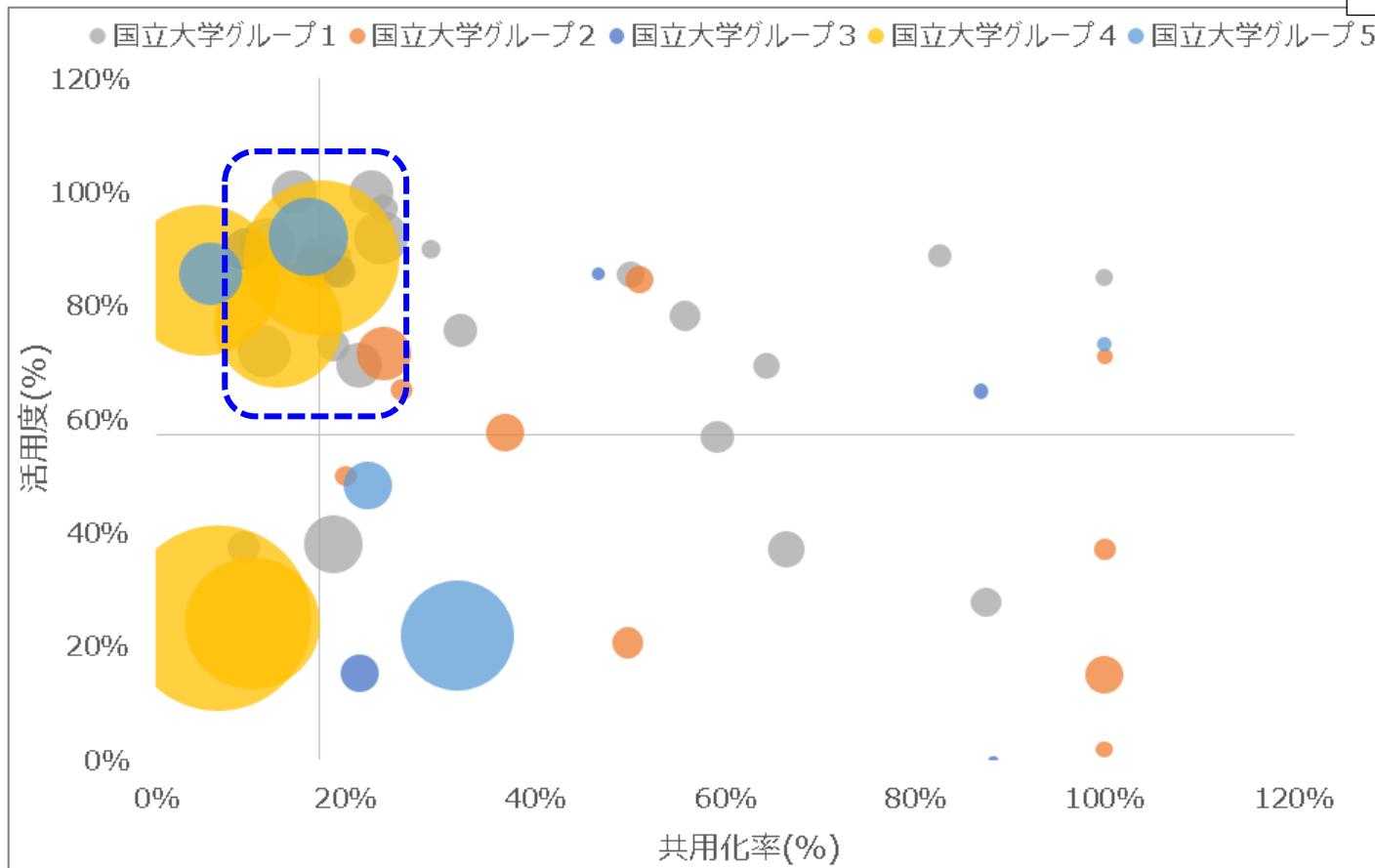
- ・[多数の記述]利用料金の値上げがあった。
- ・共同利用機器を運用する技術職員が不足。
- ・先端機器になるほど、機械操作の経験が必要不可欠であり、一般的な機器でも経験が必要となるため、利用のハードルを下げるためには利用者のスキルアップも必要と思われる。
- ・中型設備が導入されても維持費が配分されないため、利用者に維持費の分担をお願いする時代になり、昔のように予算を持たない若い人の発想を活かす場がどんどん減少。
- ・どこににあるかの情報が不十分、オペレーターの設置も必要。
- ・機器が導入されてもそれをサポートする人員がない。
- ・他大学(共同利用機関)を利用したくても高額な資金を請求されるなど、共同利用機関の意味を感じない。
- ・サポート体制が充実しない限り、一部の研究者しか利用できない体制に変わりはない、施設の機器を利用するに習熟していないくとも、実験や研究遂行ができる体制が整わないと新しい研究が始められない。

十分度に変更はないが記載のあった意見の例

- ・利用料金が高額すぎて、利用できない。(2→2)
- ・農学系では、年々、牧場や農場の維持のための人や予算の確保が厳しくなっており、農業フィールドで活躍できる人材教育がしにくい環境になっていることを危惧する。(2→2)
- ・大きな大学の共同利用のおかげで、国研にいる研究者にも恩恵がありありがたい。(4→4)
- ・一部の先生の共有機材になっている。共有スペースのセキュリティや使用時間制限が厳しすぎて、せっかくあるのに使えない。(1→1)

研究設備・機器の共用化率と活用度の状況（2021）：国立大学

e-CSTIによる調査結果
(第17回研究開発基盤部会資料)



活用度（%） = 利用資産件数／共用資産件数
(共用対象設備のうち1回以上共用された設備の割合)

共用化率（%） = 共用対象資産件数／保有資産件数
補助線は対象機関全体の平均

- 共用化率は20%程度・活用度が60%以上の機関が多い。
- 活用度が50%以下の機関も散見される。

【グループ1】地域貢献+専門分野の強みを持ち、病院を有する国立大学
【グループ2】地域貢献+専門分野の強みを持ち、病院を有しない国立大学
【グループ3】専門分野に特化した国立大学
【グループ4】世界と伍する国立大学のうち、指定国立大学
【グループ5】世界と伍する国立大学のうち、指定国立大学以外

※産学連携に取り組む国大70機関のうち、集計に有効な48機関の結果を表示

産学官連携による共同研究強化のためのガイドラインについて

- 企業による大学とのオープンイノベーションの加速への期待は、経団連提言「産学官連携による共同研究の強化に向けて」(平成28年2月16日)によって明確化。
- 安倍総理から、第5回「未来投資に向けた官民対話」(平成28年4月12日)にて、次の発言あり。「我が国の大
学は、生まれ変わる。産学連携の体制を強化し、企業から大学・研究開発法人への投資を、今後10年間で3倍にふやすことを目指す。」
- 平成28年7月、産学官の対話の場として、文部科学省と経済産業省が共同で「イノベーション促進産学官対話会議」を設置し、同年11月30日に、産業界から見た、大学・研究開発法人が産学連携機能を強化するうえでの課題とそれに対する処方箋をまとめたガイドラインを策定。

産業界



産学官連携による 共同研究強化のための ガイドラインの策定

- ・イノベーション経営への取組
- ・大企業とベンチャーの連携



大学・研究



イノベーション促進産学官対話会議

イノベーション促進のために求められる産学官 それぞれの役割や具体的な対応を検討

産学官連携深化WG

産学官連携による共同研究強化のための ガイドラインの検討・作成

文部科学省・経済産業省が、大学等の各種経営課題について
検討した成果を集大成したもの

産学官連携による共同研究強化のための ガイドラインの構成

1. 全ての大学・研究法人に期待される機能

1) 本部機能	組織的な連携体制の構築
	企画・マネジメント機能の確立
2) 資金	費用負担の適正化・管理業務の高度化
3) 知	知的財産の活用に向けたマネジメント強化
	リスクマネジメント強化
4) 人材	クロスアポイントメント制度の促進

2. 将来的に改革を要する点

1) 資金	大学等の財務基盤の強化
2) 知	知的資産マネジメントの高度化
3) 人材	産学連携が進む人事評価制度改革

産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン【追補版】

- 産学官連携により新たな価値を創造するという観点から、「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」(2016年) 実現上のボトルネック解消に向けた処方箋と、新たに産業界／企業における課題と処方箋について、2020年6月にガイドライン『追補版』としてとりまとめ。

産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン【追補版】(2020年6月 文部科学省・経済産業省)

- ① 産学官連携を「コスト」ではなく「価値」への投資としてとらえ、「知」を価値付けする手法を整理 ② 「組織」から大学発ベンチャーを含む「エコシステム」へと視点を拡大 ③ 大学等と企業の両者を対等なパートナーとして、産業界向けの記載を新たに体系化

セクションA 大学等への処方箋

「コスト積み上げ」のみならず、常勤教員・学生の関与時間に対する報酬、成功報酬等の「知」の価値付けの手法を提示



A-1. 資金の好循環

- 1 研究者等の有する「知」への価値付け
- 2 研究成果として創出された「知」への価値付け
- 3 必要となるコストの適切な分担

A-2. 知の好循環

- 4 知的財産権の積極的活用を前提とした契約

A-3. 人材の好循環

- 5 兼業・クロスアポイントメント制度の活用

A-4. 産学官連携の更なる発展のために検討すべき事項

- 6 大学等の外部の組織の活用
- 7 研究・産学官連携に対するエフォートの確保

セクションB 産業界への処方箋

産学官連携を一層進めようとする企業のために、フェーズごとに先行事例を分析して手法を体系化、グッドプラクティスを共有



B-1. プロジェクトの構想・設計

- 1 経営層のコミットメント
- 2 様々な経路でのパートナー探索
- 3 ビジョンやゴールの設定

B-2. 共同研究のマネジメント

- 4 連携の責任者と窓口の一元化・明確化
- 5 複層的なコミュニケーションと進捗管理

B-3. パートナーへの投資

- 6 連携により得られる「価値」への投資
- 7 大学のマネジメント等に対する適切な支出

B-4. 長期的な人的関係の構築

- 8 人材交流の深化
- 9 次世代を担う人材の育成

B-5. 研究成果の事業化

- 10 共同研究から事業化までの継ぎ目無い接続
- 11 価値創造のための知的財産の戦略的活用

「产学官連携による共同研究のためのガイドライン」「大学知財ガバナンスガイドライン」について

- 产学官連携を円滑に推進する上での課題に対する、処方箋や考え方を取りまとめた「**产学官連携による共同研究強化のためのガイドライン**」を策定（平成28年11月）。更なる取組の加速に向けた処方箋を【追補版】として取りまとめ（令和2年6月）。
- **ハンドブック**では、ガイドライン・追補版の考え方を踏まえ、適正な产学協創の対価の設定に向けて、大学等の「知」の「価値」を評価・算出する方法を実務的な水準まで掘り下げ、整理。
- 大学における知財マネジメント及び知財ガバナンスに関する考え方を示すものとして、**大学知財ガバナンスガイドライン**を策定。

ガイドライン

产学連携本部機能の強化

产学連携本部において**部局横断的な共同研究を企画・マネジメントできる体制を構築し、具体的な目標・計画を策定**。同時に、**具体的な取組例を提示**。

資金の好循環

費用の積算根拠を示し、共同研究の進捗・成果の報告等のマネジメント力を高めることを前提に、**人件費（相当額、学生人件費を含む）**、必要な**間接経費**、将来の产学官連携活動の発展に向けた**戦略的产学連携経費を積算**することにより、**適正な共同研究の対価を設定**。

知の好循環

非競争領域の知的財産権を中核機関に蓄積する、共同研究の成果の取扱いを総合的な視点で検討するなど、高度な知的財産マネジメントを実施。

产学官連携リスクマネジメントを一層高度化させ、产学官連携が萎縮することを防ぐとともに、**产学官連携活動を加速化しやすい環境を醸成**。

人材の好循環

产学官連携の促進を目的とした**大学・研究と企業間によるクロスアポイントメント制度の促進**と**大学・研究の人事評価制度改革を促進**。

追補版/FAQ

「**ガイドライン実現上のボトルネック解消**」に向けた処方箋と、新たに**産業界/企業**における課題と処方箋を整理

产学官連携を「**コスト**」ではなく**「価値」への投資**としてとらえ、「知」を価値付けする手法を整理
- 「コスト積み上げ」のみならず、常勤教員・学生の関与時間に対する報酬、成功報酬等の「知」の価値付けの手法を提示

大学知財ガバナンスガイドライン

大学知財の社会実装機会の最大化及び資金の好循環を達成しようとする場合に必要となる、大学における知財マネジメント及び知財ガバナンスに関する考え方を提示

ハンドブック

产学連携で大学等が**企業に提供し得る「知」（サービス）**や、**企業と協創し得る「価値」**を整理

「共同研究」に加え、「受託研究」「学術指導」等も視野に入る

大学等の「知」の価値を評価・算出するための方法を3つに整理し、**実務的な水準まで深堀り**。

- A. 欧米でスタンダードな積み上げ
 - 目的や内実を踏まえた方式の選択
 - 研究者のコミットメントへの対価（タイムチャージ等）
 - 大学等のマネジメント等への支出（F&A Cost）
- B. 総額の対話・合意（総額方式）
- C. 「成果」連動による「知」の価値の評価（成果連動方式）

大学等が「**経営体**」となる観点から、「知」の対価を中長期的・戦略的な大学経営の原資として活用する制度的な枠組み等も整理