

第24回 科学技術・学術審議会 研究開発基盤部会 議事次第

日 時 令和6年5月16日（木） 15:00～17:00
場 所 オンライン開催
議 題 （1）先端研究設備・機器の共用推進について
（2）その他

配布資料

- | | | |
|--------|-------------------------------------|----|
| 資料 1 | コアファシリティ構築支援プログラム令和2年度採択大学ヒアリングについて | 4 |
| 参考資料 1 | コアファシリティ構築支援プログラム令和2年度採択大学 提出意見 | 9 |
| 資料 2 | 先端研究設備・機器の共用推進に係る論点整理について | 24 |
| 資料 3 | 江端委員提出資料 | 52 |

<議題 1>

先端研究設備・機器の共用推進について

本日は議論いただきたいこと

- 関係機関の意見等を踏まえ、新たに課題認識すべき点や、機器共用推進に係る今後の目指すべき方向性に盛り込むべき内容について
- 今後の目指すべき方向性の検討において、不足している観点はあるか

①コアファシリティ構築支援プログラム 令和2年度採択大学ヒアリングについて

コアファシリティ構築支援プログラム令和2年度採択大学 ヒアリングについて

実施趣旨

- 今後の方向性について検討する上での参考とするため、コアファシリティ構築支援プログラム令和2年度採択大学に対し、コアファシリティ化のモデル校として、支援期間終了後（令和7年度以降）の自立的運営や発展についての見通しや、共用推進の方向性に対する意見等について事務局にて聴取した。

対象機関

- コアファシリティ構築支援プログラム令和2年度採択大学：北海道大学、東京工業大学、金沢大学、山口大学、早稲田大学

ヒアリング項目

- 令和7年度以降の見通し（特に、今後の自立的運営、発展について）
- 継続課題は何か、新たな課題はあるか
- 事業実施の結果どの様な波及効果があったか
- 第23回研究開発基盤部会資料2の今後の方向性の案に対する意見
- アウトカム指標をどの様に考えているか

実施方法

- 書面での意見提出、オンラインヒアリング

実施時期

- 令和6年4月

コアファシリティ構築支援プログラム令和2年度採択大学 ヒアリング結果概要

1. 令和7年度以降の見通し

- コアファシリティ事業において計画していた取組や仕組みの構築は完了し、今後はそれらについて自立的かつ定常的に運営を継続していくことが見込まれている。
- また、更なる運営の効率化や、各大学が特徴的に進めてきた取組（研究基盤整備と技術人材活用を一体的に促進する組織作り、技術人材育成プログラムの全国展開、地域との連携、学術データ管理の取組との融合など）の強化や、事項に挙げるような継続課題に発展的に取り組んで行くことが検討されている。

2. 継続または新規課題

● 研究力向上、イノベーション創出に向けた取組、体制整備等	<ul style="list-style-type: none">・ 共用機器をハブとしたイノベーション創出に繋げるための方法論の確立・ 研究者や学生、企業を惹きつける魅力の構築（技術人材の充実等）・ 機器に関する技術だけでなく、フィールドや医療を含むより広汎な分野の技術の共有化・ ハイエンド機器の導入に対する体制の高度化・ 産業界にアプローチするコーディネーター人材の不足・ 事務組織の整備、URAによる研究力活性化の支援体制の確立
● 基盤技術開発の促進	<ul style="list-style-type: none">・ 国際競争力強化に向けた、機器開発エコシステムと人材育成の改善（博士人材の活用を含めた、高度な技術人材の育成）・ 共用プラットフォームを機器開発に活用（例：プロトタイプ機のデプロイによる開発サイクルの高速化など）
● 関係機関や地域との連携強化による、共用システムのネットワーク化	<ul style="list-style-type: none">・ 地域ネットワークの充実（機関間の共用体制の格差是正に向けた好事例・ノウハウの地域展開、地域イノベーションエコシステムの構築、自治体との連携など）・ 戦略的・機能的な外部連携ネットワークの整理・対応
● システム面の充実	<ul style="list-style-type: none">・ 共用システムのユーザビリティ（効率性、満足度等）の高度化（例：運用人材の拡充、AI導入による支援機能の充実など）・ 機器と論文等の成果との紐付け、それらのデータや利用情報の活用
● 安定的な共用システムの運用	<ul style="list-style-type: none">・ 共用機器の計画的な更新、新規導入、改修等の安定的な財源の確保（共用化を前提とした導入・運用の制度の検討、リース制度の活用など）・ 恒常的な技術職員の確保、育成、処遇・地位の向上、活躍促進（成果の可視化、上位職階への登用、魅力的な職場として環境を整えるなど）

コアファシリティ構築支援プログラム令和2年度採択大学 ヒアリング結果概要

3. コアファシリティ化に取り組んだ波及効果

● 機器運用の効率化・高度化	<ul style="list-style-type: none">大学全体で機器利活用環境について幅広く改善が進み、効率的な運営体制の構築ができた。教員の共用設備への理解が進み、現有共用設備の確認・リストアップが行われ、システム上で容易に検索・予約が可能となった。統合システムに利用状況が集約され、定量評価に基づき維持管理、廃棄、更新の判断に資するようになった。技術職員の育成制度を立ち上げ、上位職階への登用などモデルとなる人材を輩出し、全体のモチベーションアップに繋がった。
● 研究力強化に資する効果	<ul style="list-style-type: none">地域中核・特色ある研究大学強化促進事業への採択など、外部資金の獲得に繋がった。技術職員による研究費の獲得など研究力向上効果があった。
● 機関間・地域連携の活性化	<ul style="list-style-type: none">他大学、他機関との交流・連携が促進され活性化に繋がった。地域において、人的、知的、物的資源を相互に活用し、研究力・技術の向上を目指す地域ネットワークの構築に繋がった。

4. 今後の方向性への意見

● 基盤技術開発の推進	<ul style="list-style-type: none">研究基盤エコシステムの形成は重要。研究ニーズの集約とエビデンスベースの機器開発、学生等の次世代人材育成、オープンサイエンスの観点での標準データフォーマットの普及促進などが必要。基盤技術開発に係るGAPファンドや、機器メーカーとの組織的な連携があるとよいのではないか。
● 共用システムの発展・ネットワーク化の推進	<ul style="list-style-type: none">構築された仕組みを全国に広げるような全国的な連携ができるとよい。地域ネットワークを介した共用システムや人材育成・財務システムの普及により地位の研究力強化、イノベーション創出に繋がれるとよい。地域ネットワークの構築から地域の産学官金の連携に取り組むことによる、地域貢献、地方版のエコシステム形成ができるとよい。効率的・効果的に大学のコアファシリティ化・外部共用化を進めるため、まずは各大学が戦略的に強みを活かすフラグシップ共用機器を設定して外部共用に取り組んでどうか。人材リソースのオープン化（サイエンス、技術を提供するサプライヤーとして捉える）や、地域の研究教育基盤の底上げに資する取組が必要ではないか。ネットワーク化する上で、測定・分析手法と、学術分野の両方で横串を指すべきではないか。安定的な機器の整備を支援する仕組みが必要。
● 次世代人材育成の推進	<ul style="list-style-type: none">機器メーカーと連携した共用設備拠点の整備と、そこを利用した産学連携での技術人材育成が必要ではないか。

コアファシリティ構築支援プログラム令和2年度採択大学 ヒアリング結果概要

5. アウトカム指標をどのように考えるか

- | | |
|----------------------|---|
| ● 機器運用の効率化・高度化に関する指標 | <ul style="list-style-type: none">共用化によって低減される機器整備・保守管理コストスペースの効率的な活用状況共用化率（機器の価格や取得資産別で） |
| ● 研究力強化に関する指標 | <ul style="list-style-type: none">成果創出、新たな異分野連携、産学連携の成果（論文数、共同研究件数、外部資金獲得額、特許数等） |
| ● 人材育成に関する指標 | <ul style="list-style-type: none">人材（技術職員、学生等）の育成・高度化の成果（学位授与数、地域への就職率、技術職員上位職階の登用人数等） |
- 機器から創出された論文、特許などの成果が考えられるが、まずは多大な労力・コストをかけずに紐付けできるシステム化や、1つの成果を何倍にも過大評価する等の正確性に欠けることがないよう工夫が必要。現状では、このような指標を設定することは時期尚早ではないか。

＜参考資料 1＞
コアファシリティ構築支援プログラム
令和2年度採択大学 提出意見

コアファシリティ構築支援プログラム令和2年度採択大学提出意見 北海道大学

○令和7年度以降の見通し（特に今後の自立的運営、発展について）

コアファシリティ事業を通じて構築した、GFCと技術支援本部の協働組織である技術支援設備共用コアステーション(CoSMOS)を発展させ、研究基盤整備と技術人財活用を大学経営の重要な一環と位置付け、促進するための新組織「総合技術支援本部(ITeCH)（仮）」を令和7年4月に設置する。

○継続課題は何か、新たな課題はあるか

- 総合システムにIR機能が導入され、経営層や装置管理者の視点からの利便性が改善した一方で、ユーザー視点からの利便性や事務管理の視点からは、共用機器登録の煩雑さ、複雑なUXなどの課題が残っており、さらなる改善の余地がある。ユーザーの研究環境をより良くする新たな試みとして、総合システムのAI導入による支援機能充実も考えられる。
- 実績等の分析に基づいて機器の更新プランを立てても、安定的な財源の確保が前提となっていない。加えて昨今の電気代の高騰など維持・運用コストも無視できない。これらを総じて大学全体の財務運営の中で効果的、効率的に支援する施策が必要。
- 設備・機器のサポート人材の人件費の確保が課題。特に、非正規雇用の任期制が原因で、優秀な人材を継続的に確保することが困難、また、魅力的な職場として彼らを引きつけることもできない。この問題を解決し、長期的に優れた人材を維持できる体制を整えることが必要。
- 研究基盤に携わる人材（特に技術職員）の確保、処遇や地位の向上、活躍促進・研究者や学生、企業を惹きつける魅力ある研究基盤の形成（ユーザーアンケート結果では、技術人材に強い期待。システムなどアクセス性の良さも）
- 国際競争力を考えた場合、日本の研究設備・機器開発エコシステムと人材育成の改善は急務であり、その核心には高度な技術を持った人材の育成がある。国外への高度な技術依存を減らし、自国での開発力を強化するためには、技術人材における博士人材の活用を含め検討が必要。

- ○○×共用の何か仕掛けが必要（単なる共用からの脱却）
- 共同研究×共用→共共拠点（既存）
- 技術開発×共用→共用のプラットフォームを機器開発に活用、たとえばMVPプロトタイプのプロトタイプによる開発サイクルの高速化
- 自治体との連携の強化（バイオプライムコミュニティの活用、ウェットラボ等サイエンスパーク化など）
- 研究設備と論文を紐づけるための情報プラットフォーム整備、データ管理と活用
- 総合大学としてコアファシリティ事業を実施した結果、測定・分析や成型・加工などの技術をオープン化するだけでなく、フィールドや医療を含むより広範な分野の技術を開放し、共用化する方向性が生まれた。今後は、「Open Facility」から「Open Skill」や「Open Expertise」へと進化させることを次なる重要な課題として捉えている。この変革により、技術の透明性とアクセシビリティをさらに向上させることが期待される。

○事業実施の結果、どのような波及効果があったか

- 組織の再編
（技術支援組織の抜本的改革：GFCと技術支援本部の融合）
- 地域中核事業の採択

○第23回研究開発基盤部会資料2の今後の方向性案に対する意見

(エコシステム形成)

- エコシステム形成は非常に意義を感じる。技術開発のGAPファンドがあると面白いかもしれない。
- 機器メーカーとの組織的な連携が、事業の成功において重要なポイントとなるが、事業費が関与することで生じる可能性のある利益相反を避けるために、慎重な制度設計が必要と思われる。

(現場課題の解決と全体を底上げる仕組みの構築)

- 全体を底上げる仕組み→共用システムのプラットフォーム化は、大学設備ネットワークとの構想の違いがわかりづらいと考える。
- 何ができるのかを提供する、つまりリソースのオープン化を加速する仕組みとして、各大学や研究機関を、サイエンス、技術、人材を提供するサプライヤーとして捉え、それらをネットワーク化、プラットフォーム化するなど新たな視点が必要と考えられる。
- コアファシリティ機関が中核となり、地域の研究教育基盤の底上げを図ることには非常に意義があると考えられる。
- ネットワーク化やプラットフォーム化においては、ナノテクノロジーやNMR等の大型機器のPFに準じて測定・分析手法を利用するアプローチと、学術協会などの分野で横串を刺すアプローチの二通りがあると考えられる。これらは重合構造を形成し、既存の共用拠点を活用する上で非常に効果的と考える。どちらのケースでも、何らかの機関が核となり、広範囲にわたる連携を模索しつつ申請を進めることが望ましいと考えられる。このような組織的な取り組みが、より広い範囲での共同利用と技術交流を促進するものと期待される。

○共用のアウトカム指標をどの様に考えているか

論文数、共同研究件数、外部資金獲得額、学位授与数等が考えられる。

コアファシリティ構築支援プログラム令和2年度採択大学提出意見 東京工業大学

○令和7年度以降の見通し (特に今後の自立的運営、発展について)

(1)統合設備共用システムの構築

システムはほぼ完成して稼働しており、その結果、学内のユーザの共用設備の利用が簡便となり、その利用頻度ならびに利用の収益が増加しており、その収益の一部をもってシステムの維持管理・更新を含めた自立的運営が可能となるよう模索している。さらに、令和6年度からは学外利用者も使用できるよう拡大する予定であり、一層の共用設備利用料の増収が見込まれ、システムの自立的運営に寄与できると考えている。

(2)TCカレッジの運営

当初の狙いとおり、TCカレッジを通じて多くのTM、TC取得者を得ており、特にTCはTCカレッジの運営も担当するとともに共同研究への参画などで、組織の研究力強化や増収に貢献しており、今後の自立的運営に寄与すると考えられる。さらに重要なことは、本学以外の連携校あるいは企業の技術者等の入学、TM、TCの取得が見込まれており、TCカレッジは全国規模となりつつある。コアファシリティ事業の中間評価でもご期待いただいていたとおり、さらにこれを一般化しオールジャパンのTCカレッジへの発展を目指している。具体的には、OFC内に設置されているTCカレッジの全学組織化を検討しているほか、一般社団法人研究基盤協議会等外部の関係機関とも連携し得られる外部資金をTCカレッジの運営に用いるなどして、東工大ほかサテライト校、協力機関を核とした全国組織のTCカレッジの自立的運営を目指すものである。

さらに、卑近なところでは、本学は10月に東京医科歯科大学の統合もあり、本学におけるコアファシリティ事業を基礎として、すべての設備共用に関する取組を新大学において統一的に実施する予定である。

○継続課題は何か、新たな課題はあるか

取組を通して、共有設備使用の利用料金が増大しており、共用設備・施設の維持管理に振り向けられるようになってきている。しかしながら、維持管理にとどまっているのが現状であり、共有設備を高価な最新鋭の機器・装置に更新する費用を捻出するには至らない。それらを可能にする予算確保が課題である。

また、その予算の確保にはファンディングの制度にも課題がある。間接経費等をその予算に当てることが提案されているが、大学内でも研究基盤を「共用化」を前提にした導入・運用するような新たな事業と制度が必要である。課題解決の方策として具体的にはリース制度の活用が考えられるが、構成員への理解の浸透が大きな課題となっている。

さらに大きな課題として、コアファシリティに携わる若手技術職員の獲得が挙げられる。共有設備を利用しやすくし、学内外からの利用者増えているものの、設備の使用を担当する技術職員を補充・育成することに課題がある。もちろんTCカレッジを通じた人財育成、その結果としての上位職階への任用を推進しているものの、その情報が学外に広範に浸透しているとはいいがたく、若手技術職員採用の際の応募者は少ない。重要な成果としての人事制度改革の事例やTCカレッジとその修了生のTM、TCをその能力とともに全国に認知してもらうべく文部科学省等国にもご協力いただきながら尽力する必要がある。

○事業実施の結果、どのような波及効果があったか

まず共用設備の理解が進み、現有共用設備の確認、リストアップが行われ、統合設備共用システム上で容易に検索、予約することが可能になるとともに共用化の利点を理解して、各教員所有の設備の共用化が促進された。同時に、共用設備の使用履歴が統合設備共用システムによって集約され、その定量評価に基づいて、設備の維持管理の継続、廃棄・更新を決定する制度が構築されつつある。このように、研究・教育設備の維持に関する全学方針のブラッシュアップできたことは重要である。

また、事業の中核の一つであるTCカレッジによるTC取得者5名を得ることができ、オープンファシリティセンターの幹部職員として、活躍いただくとともに、さらに後続するTCカレッジ受講生を含めた全国規模の高度研究支援者ネットワーク

(4年間で22機関100名超)の構築にも貢献しているところも大きい。また、TC取得者のうち2名は上位の職階である上席技術専門員に昇任し、多くの技術職員の模範として、モチベーション向上に寄与している。外部資金獲得については、本コアファシリティ事業にも関連し、令和2年度補正予算、令和3年度予算等、統括部局としてオープンファシリティセンターが主体で研究基盤戦略を企画立案し、これらの事業の提案等を取り纏め、多くの提案が採択されたことがあげられる。また本学のTC取得者により、技術職員としてCRESTあるいは科学研究費補助金の獲得もあり、本学の研究向上に貢献している。

○第23回研究開発基盤部会資料2の今後の方向性案に対する意見

1 大学内だけに限らず、全国規模の設備共用体制の構築とそれに伴う高度研究支援者の育成が可能となると考えられる。また設備の共用化が進んでも、最新鋭の設備に常に更新を行うことは難しいため、産業界との連携を模索すべきと考える。共用設備を提供できる企業群により共有設備拠点の構築の推進が必要と考える。

○共用のアウトカム指標をどの様に考えているか

まず、共用設備利用の効果を定量的に表すために、利用頻度の増加、開発された統合設備共用システムの利用に基づく、機器利用料金の増加や人件費を含むコストカット額などを想定している。共用設備利用と論文生産性の関係性も考えられるが、どの論文にどの設備が寄与しているかをマッチングさせることに大きな課題があるので、コアファシリティ等の関連人財がどの程度研究力強化に資する取組にコミットしているかを定量化することは可能ではないかと考えている。その具体例として、TCカレッジによる成果の定量指標とし、TM、TCの取得者数、特に学外の取得者の数、ならびにTC取得者による新たな研究支援に基づく外部研究資金の獲得額などが考えられる。

コアファシリティ構築支援プログラム令和2年度採択大学提出意見 金沢大学

○令和7年度以降の見通し

(特に今後の自立的運営、発展について)

本学では、特色ある7つの取り組みとして、

- 1) 設備共同利用オンラインシステムを活用したエビデンスに基づく立案・導入・更新システムを確立
- 2) 新しい技術評価認定制度の創設
- 3) 技術職員への能力重視給の導入
- 4) 産学/産産オープン技術ラボの設置
- 5) 設備維持費の年度繰越制度の新設
- 6) 産官学金コンソーシアムと連携した利用開放
- 7) 北陸ファシリティ技術人材ネットワークを活用した人材シェア・技術伝承・機器共用

を行った。令和4年度の段階ではほぼ全ての制度構築を達成し、それ以降は自立的運営に向けた取組みを進めてきた。学内体制において財務・人事を所掌する部署との連携関係を整理して、1, 5, 6については研究支援を所掌する事務係、2, 3, 7については総合技術部を中心に運営する体制を整え、定常的な体制で運営できる見込みである。4については設置済みで自立的に稼働している。加えて本学では、従来の共用事業でしばしば課題になっていた「学術データ管理基盤システム」に対しても全国に先駆けて取組みを進め、コアファシリティ構築事業の発展につなげている。

○継続課題は何か、新たな課題はあるか

研究基盤の運営と継続的改善を確固とするために、今後は学内事務組織の整備や専門URAによる研究力活性化の支援体制の確立が求められる。また、北陸地域の中核大学として周囲の大学の共用体制をけん引する地域ネットワークの充実が課題である。特に、地域ネットワークについては、コアファシリティ事業採択校と未採択校の間で共用体制の整備に関して、大きな開きがあったと感じている。本学で開発したGoodPracticeやノウハウを地域に拡げて、日本全体の共用推進体制の発展に貢献したいと願っている。

○事業実施の結果、どのような波及効果があったか

本学では、現学長が研究担当理事の際にコアファシリティ事業に採択された。コアファシリティ化への取り組みは、学長戦略プランにも明示されており、本事業への取り組みを契機に、大学全体で幅広く組織改善が進み、効率的な運営体制に移行しつつある。なお、大型プロジェクトについては令和5年度に地域中核・特色ある研究大学強化促進事業へ採択されている。

○第23回研究開発基盤部会資料2の今後の方向性案に対する意見

共用ネットワークや共用システム構築、エコシステム形成、共用現場に関する論点や課題がバランス良く整理されていると感じ、示された方向性に同意する。

地域ネットワークを介して共用システムや人材育成・財務システムの普及により地域の研究力強化やイノベーション創出を目指すことが可能になると考えられる。

○共用のアウトカム指標をどの様に考えているか

我が国全体の研究設備への投資を効率的にするために、各大学における「研究設備・機器の共用化率」を共用のアウトカム指標に掲げることを考えている。アウトカム指標は単純明快であることが必要である。様々な基準や解釈があり得るような複雑な指標では、異なる大学を比較する際にデータの信頼性が低くなる。

「研究設備・機器の共用化率」を採用する際には、研究設備・機器を価格でグループ分けすると望ましい。このアウトカム指標を導入資金の種類によらず、すべての研究設備・機器採用することにより、自グループのみを考えてしまいがちな多くの研究者において、公的資金で導入した研究設備・機器は公的な資産であるという意識改革が始まると思われる。

これに対して、研究基盤IRの試みの一つとして、論文や特許などの成果を共用機器と紐付けたデータをアウトカム指標とすることが検討されている。これらの指標は新規開発されれば未来のアウトカム指標として素晴らしい。しかしながら現状では、データ取得に際して多大な労力やコストを強いことや、1つの成果を何倍も過大に評価する等の正確性に欠けること等の問題点が大いに懸念される。共用事業の主目的である研究力強化を第一に考えると、ユーザーである研究者に対して過度に負担をかけることは避けなければならない。結論として、現段階で詳細な条件を付した共用アウトカム指標を設定することは時期尚早であると考えられる。

コアファシリティ構築支援プログラム令和2年度採択大学提出意見 山口大学

○令和7年度以降の見通し

(特に今後の自立的運営、発展について)

- 令和2年度から「コアファシリティ構築支援プログラム」に取り組んだことにより、機器数、利用件数、利用料収入のいずれも増加している。また、人材育成に関する成果も着実に上がっている。
- 山口大学としては、機器の共用推進及びコアファシリティ化の機運も醸成されつつあるため、令和7年度以降も取組を継続する。
- これまでリサーチファシリティマネジメントセンター（統括部局）を中心に、「山口大学研究設備・機器の整備・共用推進に係るポリシー」の下、研究設備・機器を研究基盤として戦略的に導入・更新・共用する仕組みの構築、総合科学実験センター（共同利用施設＝機器管理者）や総合技術部と連携し、共同利用環境の整備等に取り組んできた。
- 今後はリサーチファシリティマネジメントセンターと総合科学実験センターを再編統合し、運営の効率化と機器共用を進めることで、本学の更なる研究力向上、学外者の機器利用推進及び地域との連携強化等の成果に繋がりたいと考えている。

○継続課題は何か、新たな課題はあるか

【継続課題】

- 老朽化した共用機器の計画的な更新
 - 本学の共用機器の約半数は、導入後10年を経過しており、15年以上が24%、20年以上が14%を占めるなど、老朽化が進行している。
 - 概算要求や自己財源（間接経費）による更新を進めているが、更新できる数は限られる。また、利用料収入では、機器更新費用まで確保できず、減価償却引当特定資産による積み立てを行っても更新が追いつかない。
 - 一定期間でも毎年まとまった予算が確保できれば、リース・割賦等も活用した計画的な機器の整備の検討も行いやすい。
- 利用者への総合的なサポート体制の構築
 - 共用機器の利用を推進するためには、受け入れ側において、相談受付業務（的確な機器の選定）、利用料金説明業務（基準に基づいた適正な料金体系）、利用支援業務（利用方法、想定される結果等の的確な説明、依頼分析への対応）等、利用者がストレスを感じないスムーズな利用受け入れ体制（総合的なサポート体制）を整えることが必要。このためには、コーディネーター的な人材や共用機器の運用人材（技術職員等）の確保・育成が重要である。

【新たな課題】

- 地域連携・地域貢献の推進（明日の山口大学ビジョン2030の推進）
 - 令和5年1月に策定・公表した「明日の山口大学ビジョン2030」において、産学公の連携により、地域イノベーション・エコシステムの構築（行政、大学、研究機関、企業、金融機関等が相互に関与し、絶え間なくイノベーションが創出される環境・状態）を図ることを目指している。
 - 課題としては、地域ネットワーク（やまぐちファシリティネットワーク）の構築を始めたばかりで、連携強化を進める必要があるが、共用機器の運用人材（技術職員等）が不足していて、現場に余力がなく、外部利用の受け入れ体制を整えるべく増員が必要。
 - また、地域の産業界等へアプローチするコーディネーター的な人材がいない。（継続課題2の人材と共通）

○事業実施の結果、どのような波及効果があったか

- 全学協働体制の構築をはじめ、共用機器に関して、予約システムの一本化、導入・更新する仕組みを強化（基準の整備、二重投資の防止、機器利用と成果の紐づけのシステム化等）したことにより、本学の共用システムが構築された。
- 技術職員を集約・全学組織化するとともに、高度専門職（マイスタートラック）と管理職（マネジメントトラック）によるダブルトラック制度を導入したことにより、モチベーションアップに繋がった。
- 他大学との交流・連携が急速に進んだことにより様々な価値観や地域特性に触れられ、本学の活性化に繋がった。（R2年:4大学→R5年:22大学）
- 地域において、人的、知的、物的資源を相互に活用し、研究能力や技術の向上を目指す「やまぐちファシリティネットワーク」の構築に着手した。
- 本学の研究力向上に効果あり
 - 受託研究契約額（R2:7.4億円→R5:10.5億円）
 - 科学研究費受入額（R2:9.5億円→R5:10.8億円）

○第23回研究開発基盤部会資料2の今後の方向性案に対する意見

- 今後の方向性に示された「現場課題の解決と全体を底上げする仕組みの構築」について、他の地域や異分野のネットワークとの連携が地域ネットワークの活性化を促進し、地域貢献やイノベーション創出につなげることが可能になると考えている。

○共用のアウトカム指標をどの様に考えているか (アウトプット)

- 学外（地域内・地域外）からの利用件数、利用料収入
- 学内の利用件数、利用料収入
(アウトカム)
- 学生の地域への就職率
- 論文、外部資金獲得、特許等の成果

○令和7年度以降の見通し（特に今後の自立的運営、発展について）

本事業で構築されたコアファシリティに関する様々な仕組みや取組み（以下にリストアップ）は、令和7年度以降も継続し、自立的な運営を進めていく。

（組織・運営体制）

- 全学的な研究設備・機器の共用方針（コアファシリティ設備・機器グランドデザイン）
- 全学的な統括部局である研究基盤整備部会
- 全学を統括してサポートする技術職員体制（事務職員・URAとの連携含む）
- 共有設備・機器の一元的な予約管理システム（利用者の資格管理機能など含む）
- 共有設備・機器から取得された研究データの管理システム（JIS標準データフォーマットへの対応含む）
- 共用設備・機器の利用状況、研究成果等の可視化システム（論文謝辞への記載など含め、研究DXに向けた基盤整備）
- 共有設備・機器の計画的な整備・改修（選定プロセス・選定基準等）
- 共有設備・機器の外部利用に対するサービス対応、共用機器をハブとした外部連携の場
- 外部機関とのコアファシリティに関する連携ネットワーク（東京農工大学、東京大学、私立大学など；機器の相互利用、技術職員の相互研鑽など）

（人材育成）

- 人材育成ポリシーに基づいた技術職員の人材育成
- 学生に対する機器利用の研修プログラムと技術認定制度（JAIMA連携）

○継続課題は何か、新たな課題はあるか

本事業で基盤が整備されたものの、一方で更なる探求・高度化が求められる課題は次のようなものがある。

- 共用設備・機器の整備・改修のための費用確保
- 共用設備・機器の計画的な更新と機種拡大
- 共用設備・機器をハブとした分野融合による研究の活性化、産学連携やスタートアップ支援等、イノベーション創出につなげるための方法論の確立（現時点では、事例抽出に留まる）
- 外部利用実績を正確に把握し、真に外部利用者が使いやすい共用設備・機器システムの探究（効率性や満足度まで含めたユーザビリティの高度化）
- ハイエンド研究設備・機器の導入に対する運営体制の高度化
- 大学の一連の研究DXに組み込まれた、共用設備・機器の利用情報の活用
- 恒常的な技術職員の人材確保、人材育成（技術職員組織の成果可視化含む）
- 研究設備・機器の戦略的・機能的な外部連携ネットワーク網の整理・対応

○事業実施の結果、どのような波及効果があったか

本事業実施によって、以下のような波及効果があったと考えている。

- 大学総長をはじめとする、全学的な研究力強化のマネジメントに、コアファシリティを含む研究基盤の整備・高度化に関する議論が進んだ
- 事務職員、技術職員、URAなどの研究支援者における学内での議論や連携が進んだ
- 本事業の採択・実施を名目に、東大や東京農工大などの近隣大学、多くの私立大学などとの議論や連携が進んだ
- いち早く研究設備・機器の共用方針を制定したことが、他の機関のモデルとして参照された
- エビデンスに基づいた研究設備の導入・更新の実現により、限りある資源の有効活用につながった
- JAIMAとの連携による、学生に対する機器利用の研修プログラムと技術認定制度確立に向けた取組みは、新聞紙上でも紹介されるなど多方面から高い評価を受けている（連携する大学の協力のもと横展開を進めている）

○第23回研究開発基盤部会資料2の今後の方向性案に対する意見 ＜エコシステム形成＞について

持続的なイノベーション創出と国際競争力確保に向け、記載されている「研究基盤エコシステムを形成」の事業実施はとても重要と考える。

下記の事業の推進が可能になると考える。

(1)研究ニーズ集合知構築とエビデンスベース先端機器開発

「研究ニーズを踏まえた先端機器の創出」として、二つのステップに分けて取り組むべき。まず利用コンサル活動を通して、**新たな機器利用ニーズ（ユーザーから持ち込まれる、現在の研究設備での解決が困難な課題）がしっかりと集約される仕組みを構築する（ステップ1）**。その上で、このニーズに基づいて、国はエビデンスベースでの先端機器創出に取り組む（ステップ2）。

ステップ1は、各大学が重点的に取り組む領域（後述のフラッグシップ機器を展開する領域）を勘案の上でグループ分けし、そのハブとなる機関に新たな機器利用ニーズを集約させる。当然、技術職員の高度化が求められる。一方、ステップ2は、全国の大学に所属する研究機器開発に取り組む研究者が、機器メーカーと連携して取り組む。特に研究機器開発に取り組む日本の研究者（研究室）が非常に少なくなってきた状況から早急に手を打つべき。

(2)学生に対する技術認定制度の普及による研究データ品質基盤構築

学生等の次世代人材の研究設備・機器の利用に係る能力涵養と、それを核にした研究データの品質化も中長期的に取り組むことが重要。本学ではJAIMAと連携し、学生に対する機器利用の研修プログラムと技術認定制度の確立に取り組んできた。この取り組みを**多くの他機関へ横展開**するとともに、**国として統一的な学生育成プログラムと研究データ品質基盤の構築**が必要。

(3)標準データフォーマット形式の普及促進

オープンサイエンス促進の視点で、共用機器から取得される研究データの利活用に向けて、研究データの流通基盤（サイバー空間で研究データが自由に扱える基盤）の構築が必要である。現状で最大の課題である、研究データの機器依存性（データを取得した機器でしかデータハンドリングができない）を打破するため、新たに規格化された**標準データフォーマット形式（JIS K 0200：2024年5月20日公示予定）**へ転換・蓄積する機能を整備することが期待される。国がこの普及を後押しする取り組みも必要となるのではないか。

＜現場課題の解決と全体を底上げする仕組み＞について

日本の学術研究の現況を鑑みれば、記載されている「戦略的にレジリエントな共用のネットワークを構築」の早急な取組みが必要と考える。

下記の事業の推進が可能になると考える。

(4)フラッグシップ機器のユーザビリティ高度化

現状の共用機器は、まだまだ外部からの利用が容易とはいえない状況に鑑み、各大学の共用システムについて、**フラッグシップ機器（各大学の戦略的な強み研究分野として設定）を決め、特にそのフラッグシップ機器については、高度なユーザビリティを備えた外部利用に対応するマネジメント（ユーザー目線の対応）を約束**する仕組みが必要と考える。国はその大学のフラッグシップ機器については、機器整備、改修費なども含めた資金的な補助を行う。

(5)中核的な産学交流拠点整備

大学等に整備する共用の場を拡張し、多様な人材と知の交流を促す機会となることも大事なことと考える。具体的には、**大学や民間企業等に所属する機器利用人材（学生も含む）と、大学の機器開発人材や機器メーカー（大学発スタートアップや中堅（中小）企業を含む）の技術者等が一堂に集まる機会**を定期的に設ける。この場での交流によって、新たな産学連携研究プロジェクトの創出、学生等の研究設備・機器の利用に係る能力涵養、技術職員の研究設備・機器の利用方法、維持管理などの技能向上といった有意義な機会になると想定される。国はこのような幾つかの中核的な産学交流拠点整備を先導することが必要ではないか。

○共用のアウトカム指標をどの様に考えているか

最適な共有設備・機器の整備・運営・サービス提供というインプットに対して、共用機器数、共用化率、共用機器稼働率、内外からの機器利用数などアウトプット指標を通し、以下のようなアウトカム指標を考えて取り組んできている。

- 共用化によって低減される機器整備・保守管理コスト（節約した経費を別の機器整備等に充てることで、質の高い研究成果の創出に貢献）
- 学内研究スペースの効率的な活用
- 機器利用にもとづく研究成果の創出（研究力の強化）
- 新たな異分野連携、産学連携など研究テーマ（課題）の萌芽
- 技術職員等が機器利用の対応に費やす時間の節約
- 研究課題に対する技術職員の解決策の高度化（コンシェルジュ機能）
- 学生の機器利用スキルの修得状況（人材の高度化）

(参考) 北海道大学の取組

北大コアファシリティ構想

実施機関：北海道大学・海洋研究開発機構 (JAMSTEC)
 協力機関：高エネルギー加速器研究機構 (KEK)・国立情報学研究所 (NII)・株式会社 日立ハイテク
 北海道札幌開成高等学校



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 (OFFP) 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要。

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



研究基盤 IR (Institutional Research)
 の新規構築により研究基盤マネジメントサイクルが完成。

学内公募型共用促進 PJ を軌道に乗せ、全学的な意識改革と結束を不動のものとし、ミニマム財源となる**利用料の増収**を図ることにより、本サイクルの持続化が実現。

テニュアトラック相当若手技術職員育成 PJ 及び**研究支援情報データベースの新規導入**により人材育成機能改革が大きく加速。

戦略と取組

主な取組事項	R2	R3	R4	R5	R6	R7
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	● 随時改善	● 利用料投入	● 経営判断
	リモート OF / 産学装置環	● 調整	● 運用			
	モノづくり支援 / R & T	● 設計	● 運用	● クラウドファンド導入		
研究支援人材育成プログラム	テニュ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	
	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		

(参考) 東京工業大学の取組



文部科学省 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）
東工大オープンファシリティセンター（OFC）の構築（協力機関：自然科学研究機構）

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」

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」

①設備共用推進体

- 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

②統合設備共用システム

- 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

③称号「TC」認定制度

- 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

④技術職員人事制度改革

- 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

⑤東工大TCカレッジ

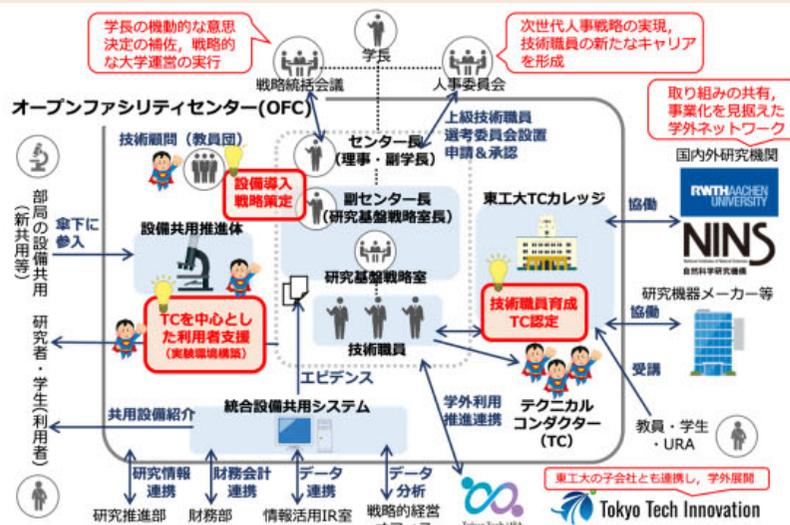
- 高度技術支援者の育成
- TC認定基準策定
- 研究機器メーカーとの共同教育プログラム開発

⑥高度人財養成ネットワーク

- 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

Team東工大型コアファシリティ運営体制

設備運用・人財育成を中心に、技術職員・事務職員・教員・学生及びステークホルダーが一丸となって進む統括部局



東工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	①	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
	②	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	③	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
	④	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	⑤	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
	⑥	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

*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)、*2IR：Institutional Research

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

(参考) 金沢大学の取組

大学の経営戦略を支えるコアファシリティの統合的整備モデル

(実施機関) 金沢大学 (協力機関) 富山大学・福井大学・金沢医科大学・石川県工業試験場・石川県警察科捜研



1. 5年後の「達成目標」、達成されたときの「姿」

研究基盤統括本部を中心とした
研究設備の全学共用体制への再編

- 研究基盤を担う学内施設・共用設備・人的資源の一元化
- 最先端計測設備の共用化促進、技術職員とURAの高度化
- 北陸地域のコアとして設備・技術人材のネットワークを構築
- 多年度積立システムを基軸とした自立的な財政基盤の整備
- 学問・産学・地域の3つの融合を機動的に動かす体制を確立



2. これまでの取組と解決すべき「課題」(ボトルネック)

若手研究者の育成・支援
 テニユアトラック制度導入・スタートアップ研究費配分(H23-)
 科研プロジェクト制度若手型導入(H26-)

設備共用運営体制の構築・強化
 設備共同利用センター整備事業(H23-25)
 新たな共用システム導入支援プログラム(H29-31)

現状

- 優秀な若手研究者の増加
- 国際的新分野創成・融合研究創出のための基盤の構築

URA導入・活用/研究支援機能強化
 全国に先駆けてURAを配置(H19-)
 「総合技術部」創設(H29)

研究グループの組織化
 「新学術創成研究機構」創設(H27)
 「ナノ生命科学研究所」創設(H29)

課題 研究設備に関する地域ネットワークとアクセス、
 研究基盤の戦略的・効率的運用、経営戦略型人材の育成



3. 目標達成に向けて、どう「戦略」で取り組むのか

エビデンスに基づく立案・導入・更新システム

設備共同利用オンラインシステムの活用

世界水準をターゲットとした卓越技術職員エバンジェリストの育成

先端計測を先鋭化したWPI拠点と連携

年功序列給から能力重視給への質的転換

人事と連携

技術職員・URAが切磋琢磨する環境整備

産学/産産協創オープン技術ラボ

本学と企業の技術者が集う交流・研鑽の場

7つの特色ある取組 全国へ展開/ノウハウ共有

目的積立金を活用した多年度繰越システム

財務と連携

自立的な機器メンテナンス

産学官金コンソーシアムとの連携と資金運用

北陸銀行・北陸経済連合会・本学企業協会の

北陸ファシリティ・技術人材ネットワーク

研究設備、人材の公開共有、技術伝承、収益化

■ 本事業の工程表

事業計画	R2	R3	R4	R5	R6
研究基盤統括本部	設置	運営			
設備共同利用オンラインシステム	拡張	改修	運営		
測定データ・管理・共有・公開基盤	構築	運営			
技術人材育成プログラム	構築	運営	人材育成		
次世代経営戦略型人材育成プログラム	構築	運営	人材育成		
能力重視型評価制度	構築	運営			
マイスター/エバンジェリスト認定制度	構築			認定	
産学/産産協創オープン技術ラボ	設置	運営	利用拡大		
北陸ファシリティ・技術人材ネットワーク	構築	運営	拡大	利用開放	
多年度資金運用システム	構築	運営			
財務マネジメントシステム	構築	運営			

(参考) 山口大学の取組



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）（実施機関）山口大学

1. 5年後の「達成目標」、達成されたときの「姿」

「リサーチファシリティマネジメントセンター」が共用システムの中央司令塔として機能

- ・学長のリーダーシップが施策に反映しやすく、スピード感がある意思決定や実行が可能となっている。
- ・部局や学科帰属の機器を含めた全学の共用化が推進されている。

技術職員は、高度専門技術者集団として本学の研究力の向上に大きく貢献

- ・マネジメントトラックとマイスタートラックのダブルトラック制によるキャリアパスが確立されている。
- ・職位・職階制度による待遇改善やテニュアトラック制度の導入により、技術職員の若返りと技術伝承の双方が推進されている。

戦略的な機器共用体制のスクラップ&ビルドが実行され、経営資源が好循環

- ・山口大学方式の長所を生かしつつ、需要の変化に対応して、共用化システムの再編により効果的な運営が行われている。
- ・自己財源の確保と機器利用料収入の毎年度10%増を実現し、さらなる機器整備の財源に充当するという好循環が生み出されている。

2. これまでの取組と解決すべき「課題」(ボトルネック)

これまでの取組

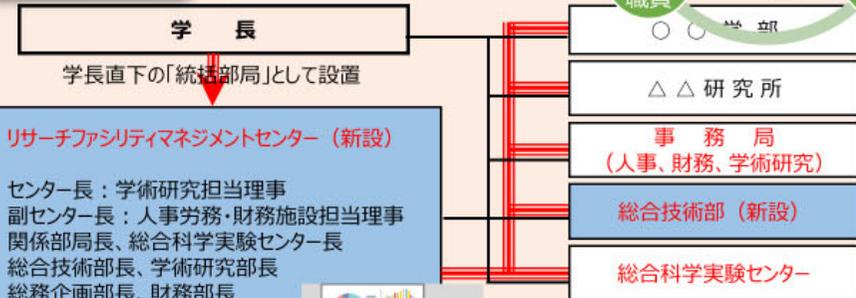
- ・各キャンパスでの共用の推進と、機器の所属と管理・運用を分離する仕組みである【山口大学方式】を構築
- ・技術職員の全学組織化を目指し、工学部技術部において先行実施
- ・「中国地区バイオネットワーク」と連携し、地域ネットワークを強化することによる機器対外利用の拡大

解決すべき課題

- ・技術職員組織の機能強化
- ・機器共用システムの再編・強化
- ・学部組織を超えたマネジメント体制の構築

■ 運営体制

コアファシリティ全学協働体制



リサーチファシリティマネジメントセンター（新設）

- センター長：学術研究担当理事
- 副センター長：人事労務・財務施設担当理事
- 関係部局長、総合科学実験センター長
- 総合技術部長、学術研究部長
- 総務企画部長、財務部長

- コアファシリティ運営委員会
- 新規導入機器審査小委員会

コアファシリティ全学協働体制ライン
企画・立案、施策実施、運用管理を
担当する中心組織

3. 目標達成に向けて、どう「戦略」で取り組むのか

目標達成に向けた戦略

- ・学長直下に学術研究、人事労務・財務施設担当理事を中心とした「コアファシリティ全学協働体制」を構築
- ・「総合技術部」を新設し、全学の技術職員を集約・組織化
- ・「山口大学方式」の長所を残しつつ、スクラップ&ビルドを継続的に実施

R2・R3 制度設計 R3・R4 試行 R5 検証・見直し R6 本格実施

■ 工程表	主な取組事項	R	R	R	R	R
		2	3	4	5	6
	リサーチファシリティマネジメントセンター、運営委員会、対外利用ワンストップ窓口の設置や学内諸制度の整備と運用	▶	▶	▶	▶	▶
	マスタープランの再改訂や全学機器共用化のガイドラインの制定、コア・準コア認定制度や二重投資を避けるための委員会の整備・運用	▶	▶	▶	▶	▶
	全学データベース化や利用料金設定の共通ルール化、キャンパス間遠隔機器利用システムの構築・拡充	▶	▶	▶	▶	▶
	総合技術部設置とダブルトラック制度、テニュアトラック制度などを含む技術職員のキャリアパス・人材育成制度の整備と運用	▶	▶	▶	▶	▶
	需要動向に即した総合科学実験センターの各分析施設や機器のスクラップ&ビルドによる再編成	▶	▶	▶	▶	▶
	コストの見える化と適切な利用料金設定を行い、学外開放を促進し利用料金収入の増加を図る等の共用システムの自立化への活動	▶	▶	▶	▶	▶
	地方大学の分散キャンパス型のモデルの確立とその特色を情報発信	▶	▶	▶	▶	▶
	中国地区のモデルとして中国地区バイオネットワークへの成果の発信と普及	▶	▶	▶	▶	▶

(参考) 早稲田大学の取組

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)

早稲田大学

WASEDA Vision 150 「独創的研究と国際発信力の強化」

～研究者個々の研究力を引き出す環境・支援体制の整備～

研究基盤運営の改革：日本の全大学生の約8割を占める私立大学のモデルに

5年後の「達成目標」、達成されたときの「姿」

- ◆ 研究共用機器の統一的な運用管理・評価
- ◆ 全学的かつ緻密な研究戦略に基づく共用機器の維持・更新体制の確立と計画的な研究基盤整備

研究者の利便性の向上と研究活動の活性化、研究力の強化

- ✓ 共用機器活用状況の一元管理と老朽化が進む装置の高度化や必要機器の導入、配置見直しなど計画的な研究基盤の整備が実行され、外部利用も促進されている。
- ✓ 技術職員の専門性とURAの戦略立案機能が相乗的に融合した協働体制による運用評価や機器更新計画の策定が実行されている。
- ✓ データマネジメントポリシーが確立され、利用データ公開システムの構築や体系的なデータ整備・集約によるマテリアルインフォマティクス等への貢献が実行されている。
- ✓ 研究機器利用に関する学生研修プログラムの体系化と認定制度の確立によって、学部4年生や大学院生に対する研究者・技術者教育が充実している。

これまでの取組と解決すべき「課題」(ボトルネック)

【これまでの取り組み】

- ・ 中長期計画WASEDA Vision150で「研究の早稲田」を掲げ、個々の研究者の研究力を引き出す環境と支援体制を整備
- ・ 理工系キャンパスを中心とした教育・研究施設における研究機器の共通利用や課金制度など、個別組織での展開

【解決すべき課題】

- ・ 個別組織の部分最適から、IRの観点も踏まえた全学最適への移行
- ・ 各組織からの要望に基づく研究機器整備から研究戦略に沿った導入・維持・更新体制の構築と運用ポリシーの策定
- ・ 技術職員とURAの協働体制の確立
- ・ 運用ポリシーに基づく外部開放と利用データの公開システムの構築、オープンイノベーション機能の実現

目標達成に向けた取り組み

総長直轄の研究力強化本部に**研究基盤整備部会**を設置。強力な指導体制のもと**4つの基本戦略**を立て本事業を推進。

【研究機器整備】

- ・ 利用状況の一元管理
- ・ 利用状況に基づく研究機器のランク分け
- ・ 老朽化が進む装置の高度化、必要機器の導入や廃棄、自動化や遠隔操作などのネットワーク化を含む計画的な研究基盤の整備

【研究データ】

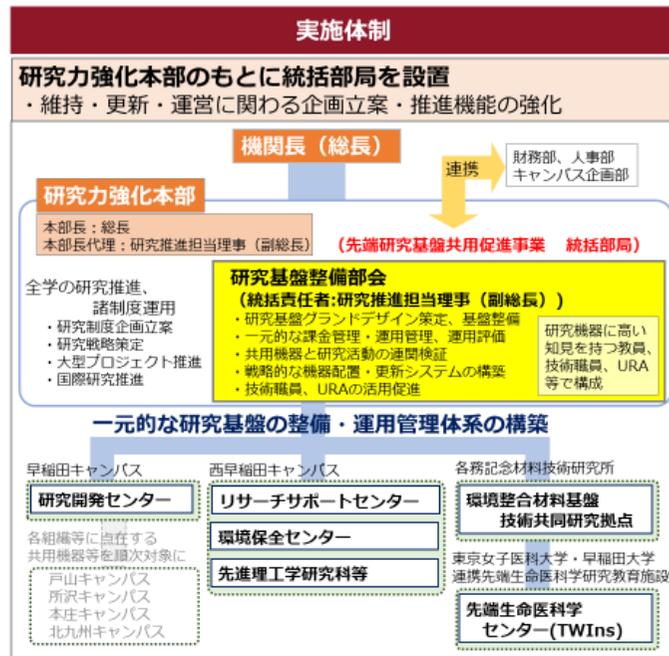
- ・ 機関リポジトリによる利用データ公開システムの構築とともにデータマネジメントポリシーの確立を目指す
- ・ 信頼性の高い解析データを体系的に整備・集約することで、マテリアルインフォマティクスなどの新しい研究分野に貢献できる体制を確立

【人材活用】

- ・ 研究展開や研究活動との客観的な連関検証を踏まえた機器更新計画を、高い専門性を有する**技術職員**と研究戦略の立案に長けた**URA**をコアメンバーとして戦略的に策定
- ・ 技術職員の育成と技術職員組織力の強化

【若手教育】

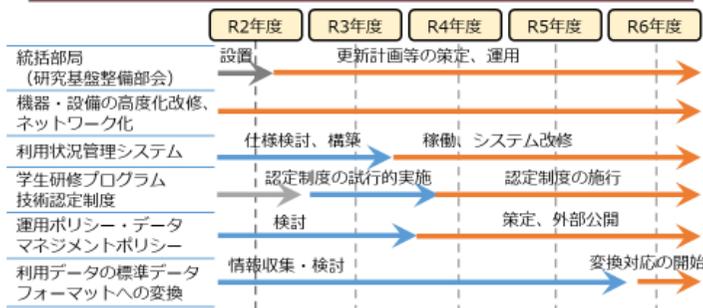
- ・ 本学で培った学生に対する機器利用の導入教育を基盤として、多くの機器メーカーと連携した**実践的な学生研修プログラムの体系化**と各研究分野において**信頼される技術認定制度を確立**
- ・ 世界の産業界で活躍できる若手の研究者や技術者育成を推進



他機関との連携

- ✓ 研究基盤に関する諸課題を議論する既存団体等へ参画し、諸課題の解決プロセス(本プログラムでの成果)を私立大学のモデルとして共有
- ✓ データマネジメントポリシーの検討・立案や計測分析機器の共通データフォーマットの標準化において関係する外部機関と連携
- ✓ 分析・計測・加工技術やデータ利活用方法等に関する意見交換等を通じた、技術職員のスキルアップに向けた他大学や機器メーカーとの連携
- ✓ 研究設備・機器利用に向けた学生研修プログラムや技術認定制度の外部機関との連携・共有

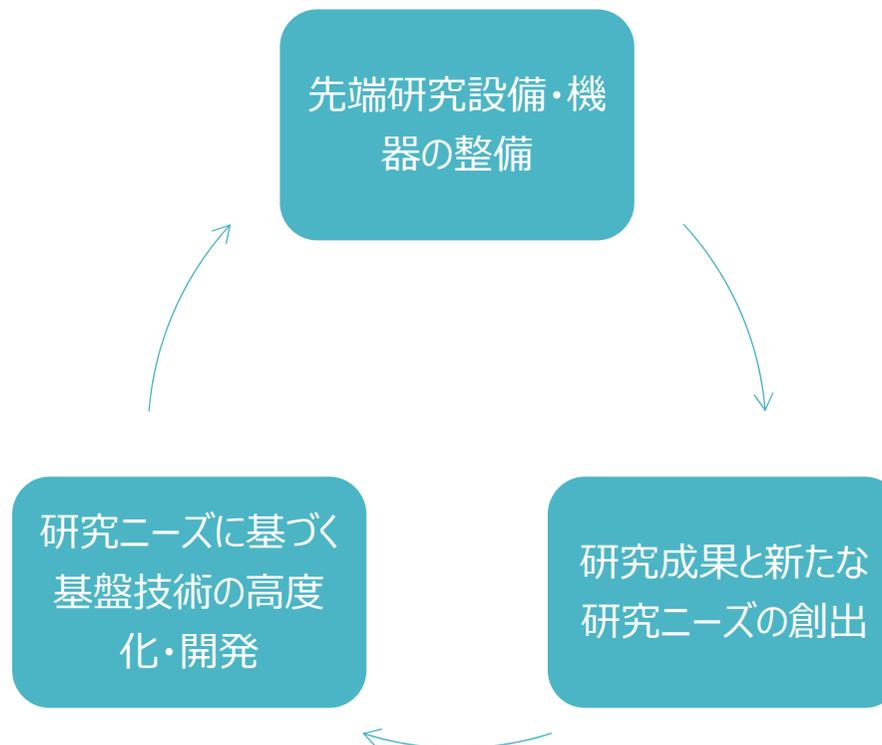
目標達成のための工程



②先端研究設備・機器の共用推進に係る 論点整理について

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。



先端研究設備・機器の共用推進に係る論点整理（たたき台）

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、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されてきた研究設備・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されてきた。
- 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。

先端研究設備・機器の共用推進に係る論点整理（たたき台）

（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、地域等のネットワーク形成や、体系的な技術人材育成の仕組みの構築、研究基盤IRシステムの構築などでそれぞれ強みを発揮し、特徴的な取組の広がりが見られることが確認された。（p35～46参照）
- 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、教員の理解が進み共用化が進捗、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、72.5%が経営戦略に研究設備・機器の共用の推進を位置付けているほか、令和5年度末までに76.3%が共用方針を策定・公表予定、68.8%が戦略的設備・運用計画を策定予定としている（文科省調査。令和5年1月時点）。

先端研究設備・機器の共用推進に係る論点整理（たたき台）

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、共用機器に関わる産学の多様な人材（研究者、技術者、企業ユーザー、機器メーカー、学生、産学連携人材等）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弱い。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が連携し、大学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、その実証を行う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、このような取組が広がることが望まれる。
- また、多くの研究データが蓄積され得る場として、研究データ利活用に向けた仕組みを検討することも必要である。その際、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、その目的に適した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。

先端研究設備・機器の共用推進に係る論点整理（たたき台）

（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ものの、一方で、経営層の意思改革の遅れ、ノウハウや人材・財源の不足等により取組が進んでいない機関も見られ、格差が広がっている。全体を底上げする仕組みが必要。
- また、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や、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。
- 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。

先端研究設備・機器の共用推進に係る論点整理（たたき台）

（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（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など、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（共用機器の利用料金のみでは、機器のメンテナンス費はまかなえても、機器の更新（新機器の導入）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多い）

先端研究設備・機器の共用推進に係る論点整理（たたき台）

4. 目指すべき方向性

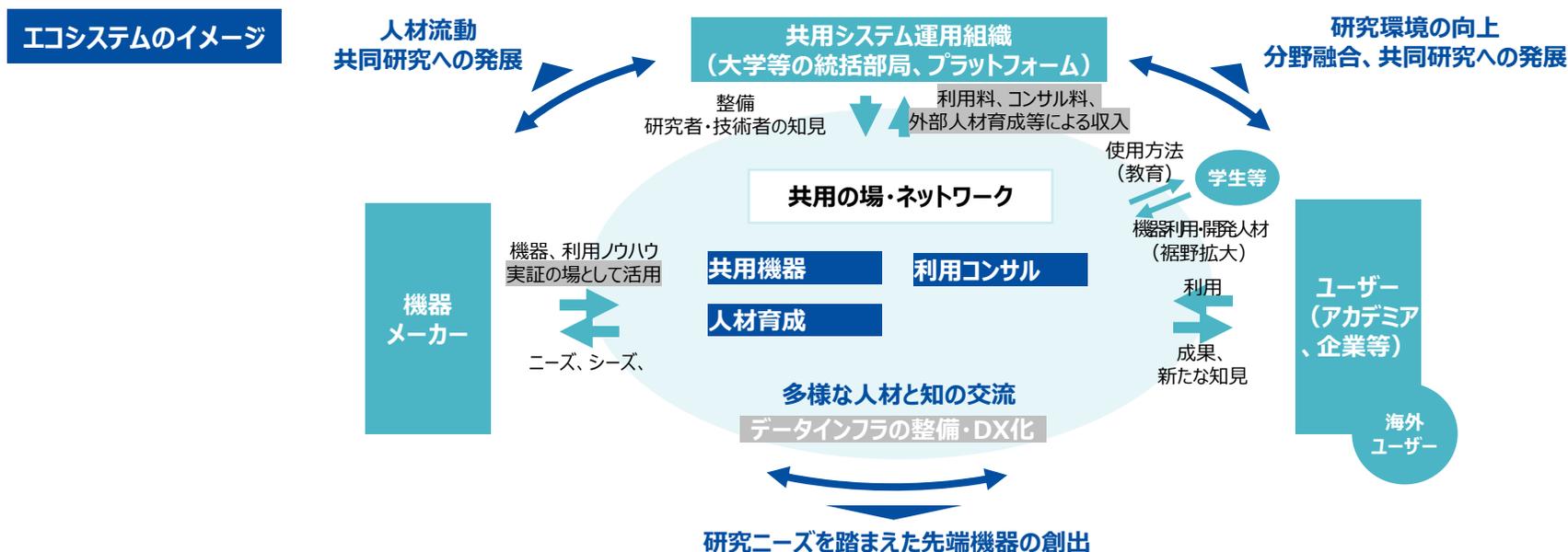
（エコシステム形成）

○ 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な不可欠な人材の育成（裾野拡大）・供給とともに循環する研究基盤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、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機器等のDX化、学生等の次世代人材への研究設備・機器の利用に係る教育の観点なども含め、中長期的に取り組むことが重要である。



先端研究設備・機器の共用推進に係る論点整理（たたき台）

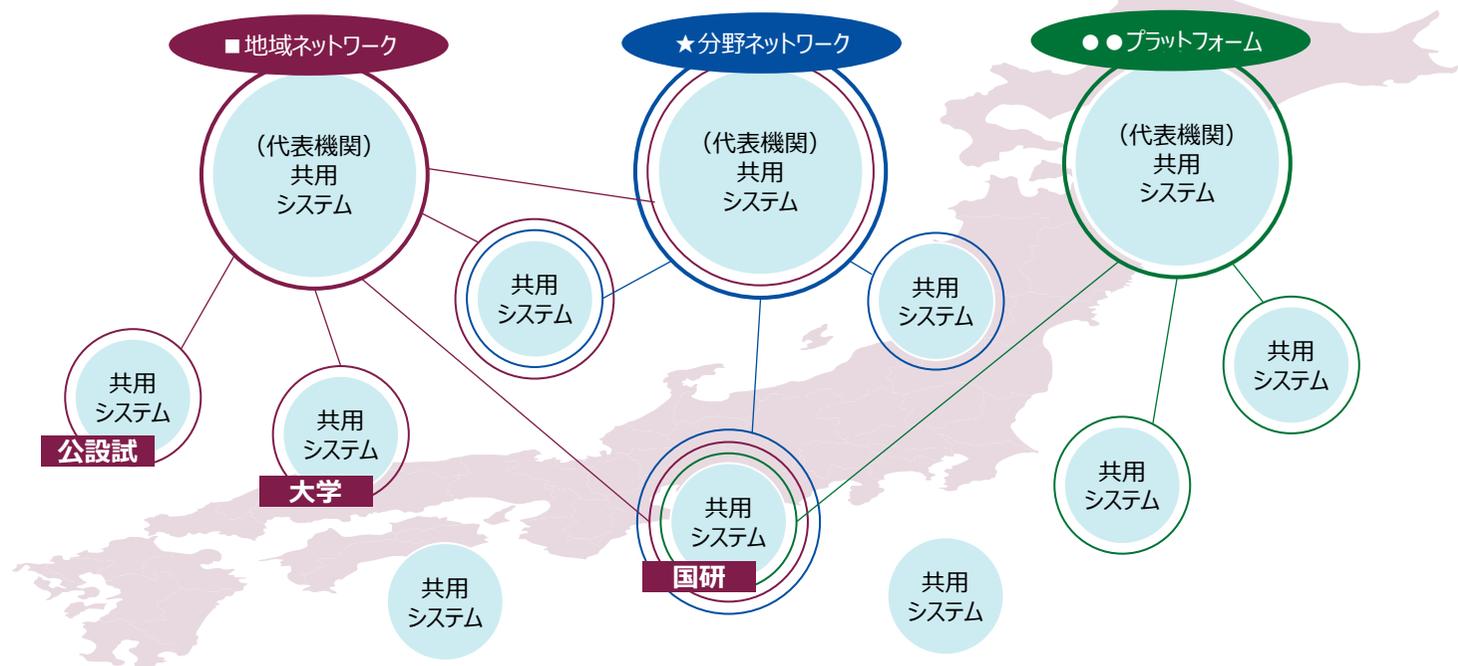
（現場課題の解決と全体を底上げする仕組みの構築）

- 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がおこなえるよう、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、相互補完的に共用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必要ではないか。
- また、個々の取組に横串を刺し、全体を見える化するとともに、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。

ネットワークのイメージ

全体に横串を指す取組

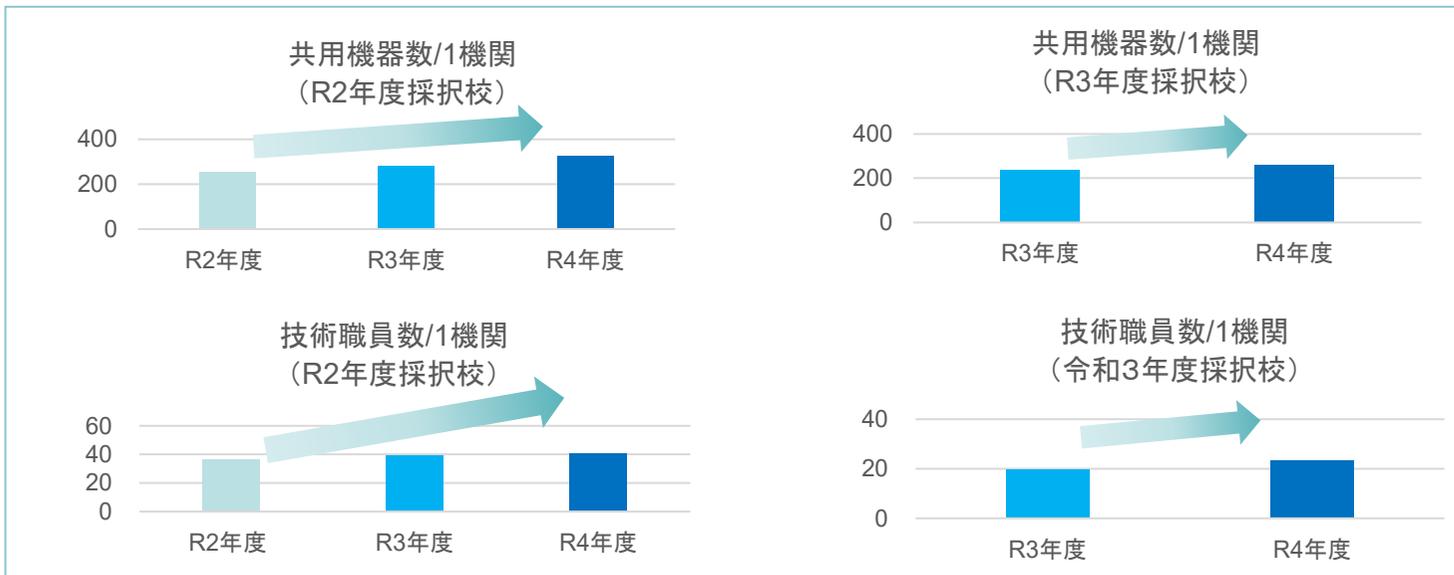
- 全国の共用システム、ネットワーク、プラットフォームの見える化
- エビデンスに基づくイノベーション創出効果の評価や全体最適化に向けた検討 等



(参考) 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)



文部科学省



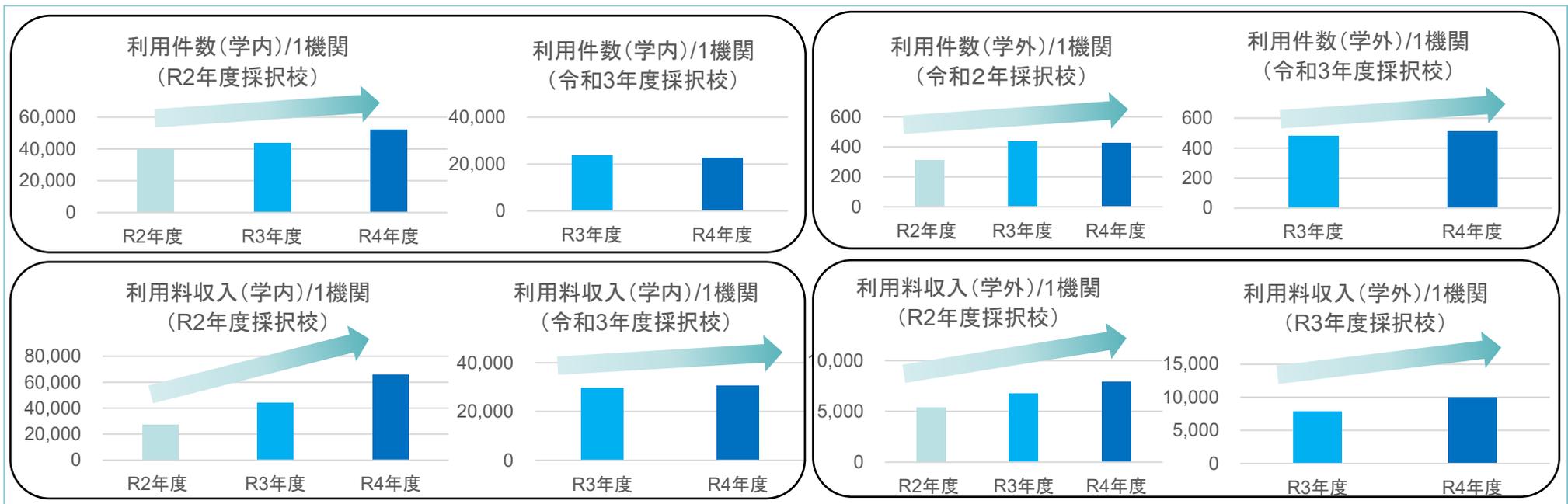
<インプットの変化>

- ✓ 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>

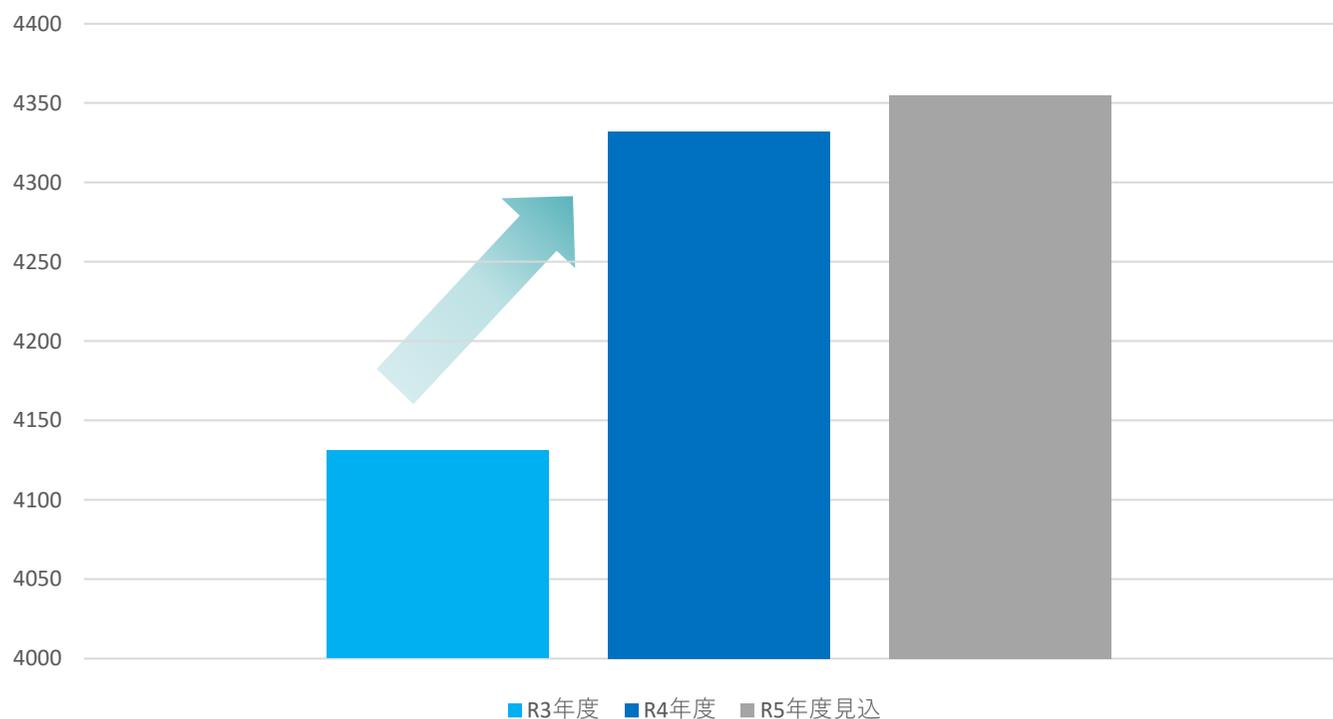
- 対象共用設備の
- ✓ **利用件数**が**(学内) 約7%増、(学外) 約1%増***
 - ✓ **利用料収入**が**(学内) 約18%増、(学外) 約23%増***

*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

(参考) コアファシリティ構築支援プログラムの中間評価を通して確認された観点

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

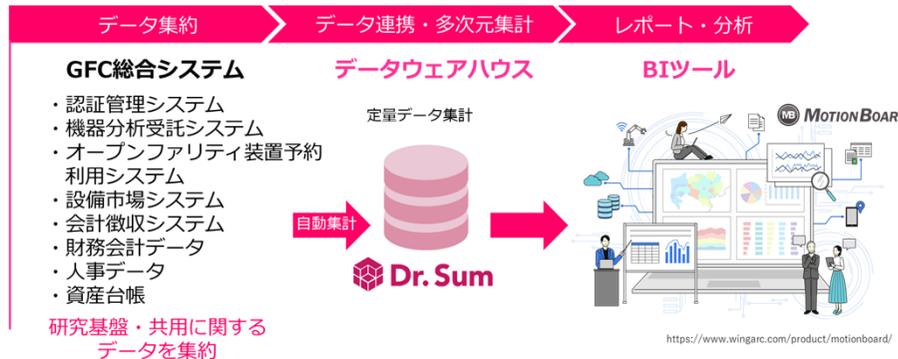
- 人材育成や外部連携（地域連携）などについて、非常に取組が進んでいるところも見られた。各大学の特に良い点（以下の事例など）を共有・展開し、プログラム全体として良い方向にしていけるための検討も重要。
 - 人材育成に関するTC制度の取組
 - 地域の拠点としての研究基盤をハブとした連携の取組
 - 論文数向上などの研究力強化とリンクした戦略的な研究基盤の活用
 - 共用のデータを集約・可視化したEBPMに活用できるIRシステムの構築
- 事業の成果をオールジャパンの取組として横展開するため、優れた取組をシェアするためのネットワーク形成等に関する検討も重要。

課題等の解決に向けて

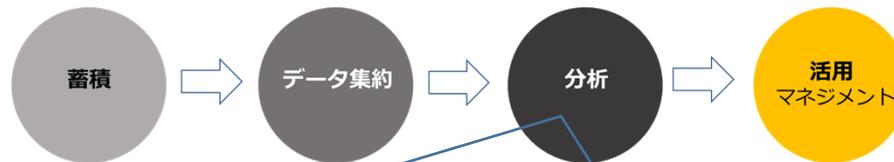
- プログラム終了後に、構築された体制をどのように維持・発展させるか、資金面の自立性などは共通した課題と考えられ、各大学での経験や課題も踏まえた継続的な議論が必要。

(参考) 北海道大学の事例

○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。



研究基盤BI TOPボード

- 総収入
- 部門別収入
- 利用登録者数
- 拠出論文数
- 利用ユーザー数
- 利用収入
- 利用時間
- 利用件数

可視化ボード

- TOP10論文拠出に貢献した設備一覧
- 設置場所・種類・メーカー名
- 技術職員の配置状況・貢献

個別ボード (設備カルテ)

- 経過年数
- 稼働状況
- 論文拠出数
- 利用者数
- 技術職員情報
- 年間収支情報

戦略的設備投資判断

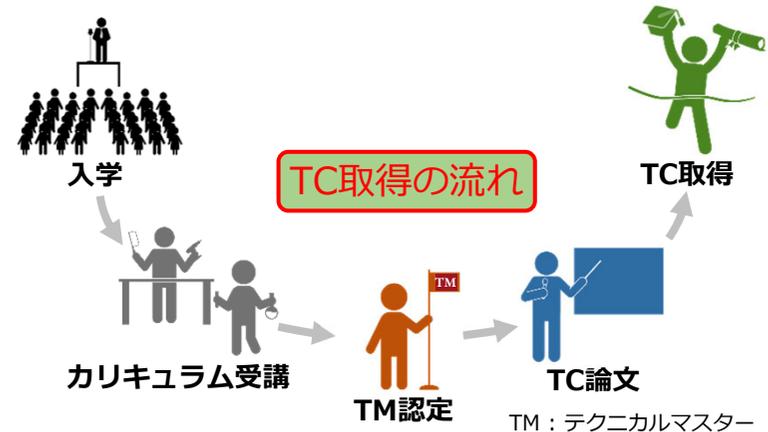
戦略的研究支援人材の育成と配置

(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。



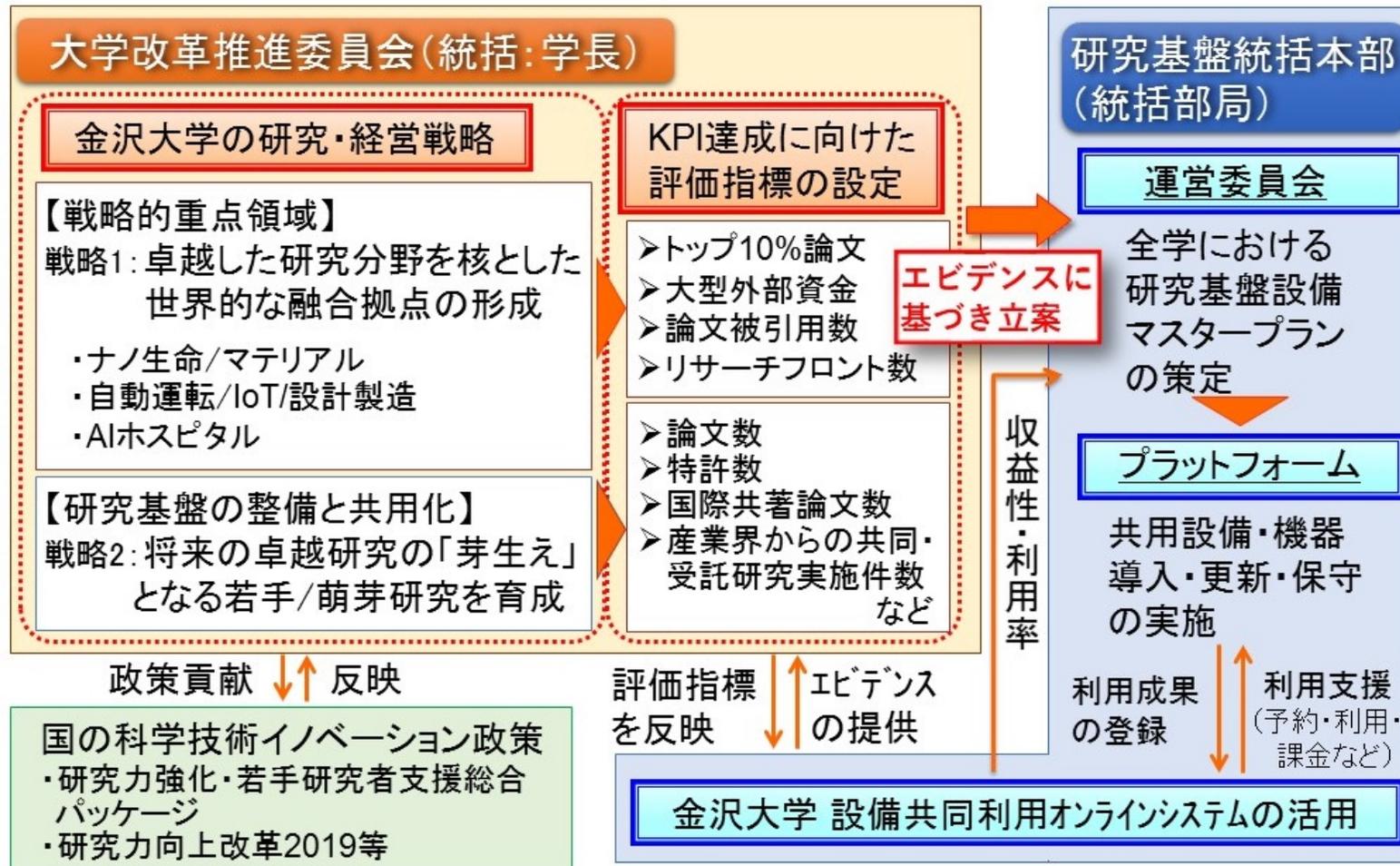
TC人財像、TC取得のためのKPI、TCカリキュラム

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。

(参考) 山口大学の事例

○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。

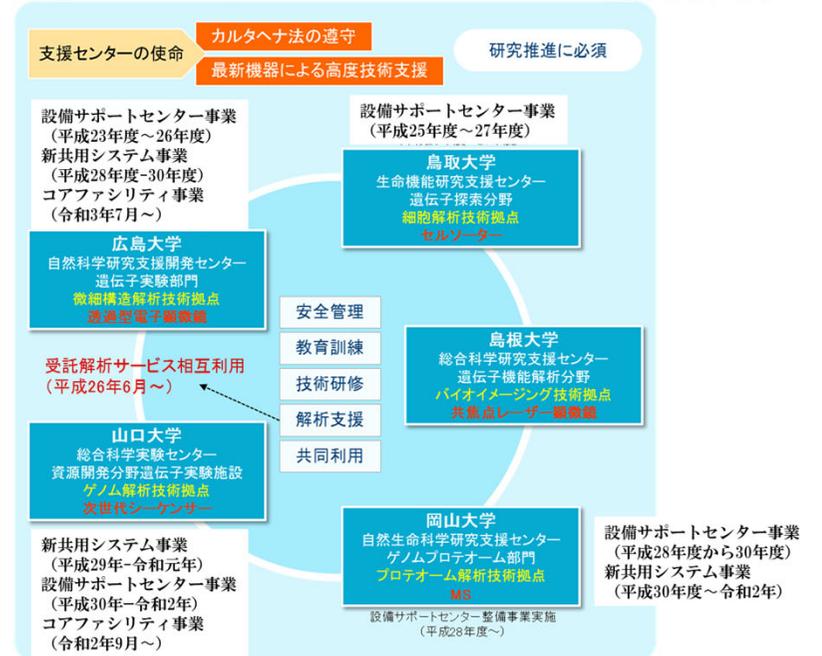
山口県バーチャルラボプロジェクト

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



(参考) 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)

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>

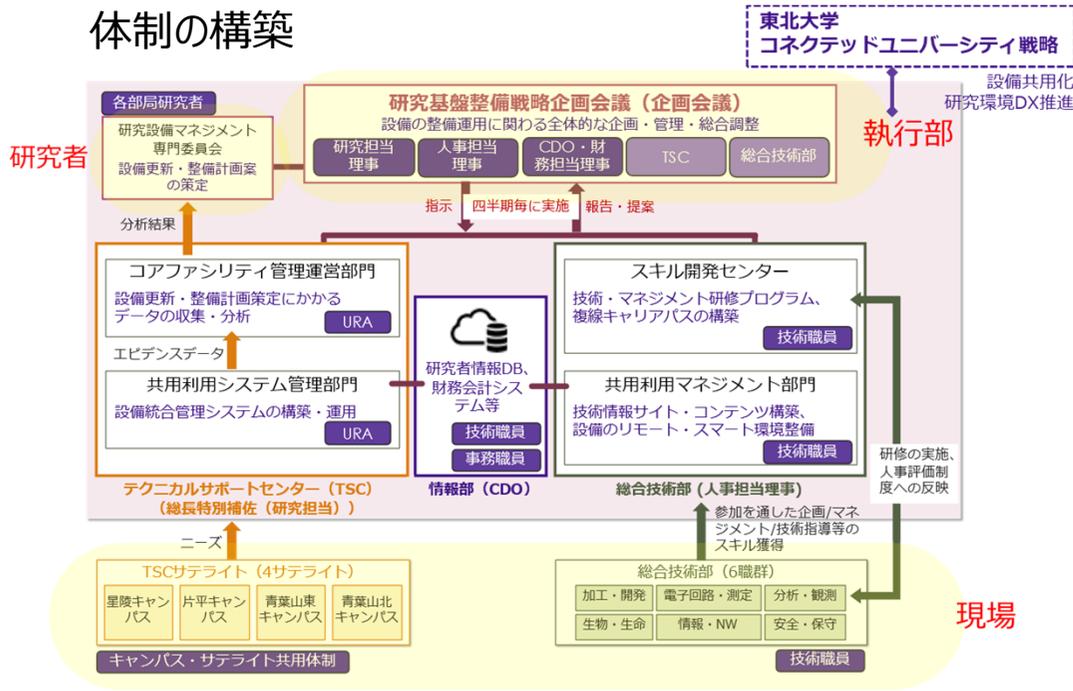
- 採択校は、コアファシリティ化のモデル機関として、取組を他に繋げていく視点が必要
- 技術職員のキャリアパス構築にあたっては、博士号取得者が支援側のキャリアに進む、あるいはその逆など双方向性の人材育成となる必要がある
- 資金計画等の計画策定にあたっては、より具体的、定量的な計画とすることが必要
- 先端研究設備プラットフォームプログラムやマテリアル先端リサーチインフラ等のより先端的な共用化の取組と連携し、相乗効果で発展していくことを期待

今後の推進方策

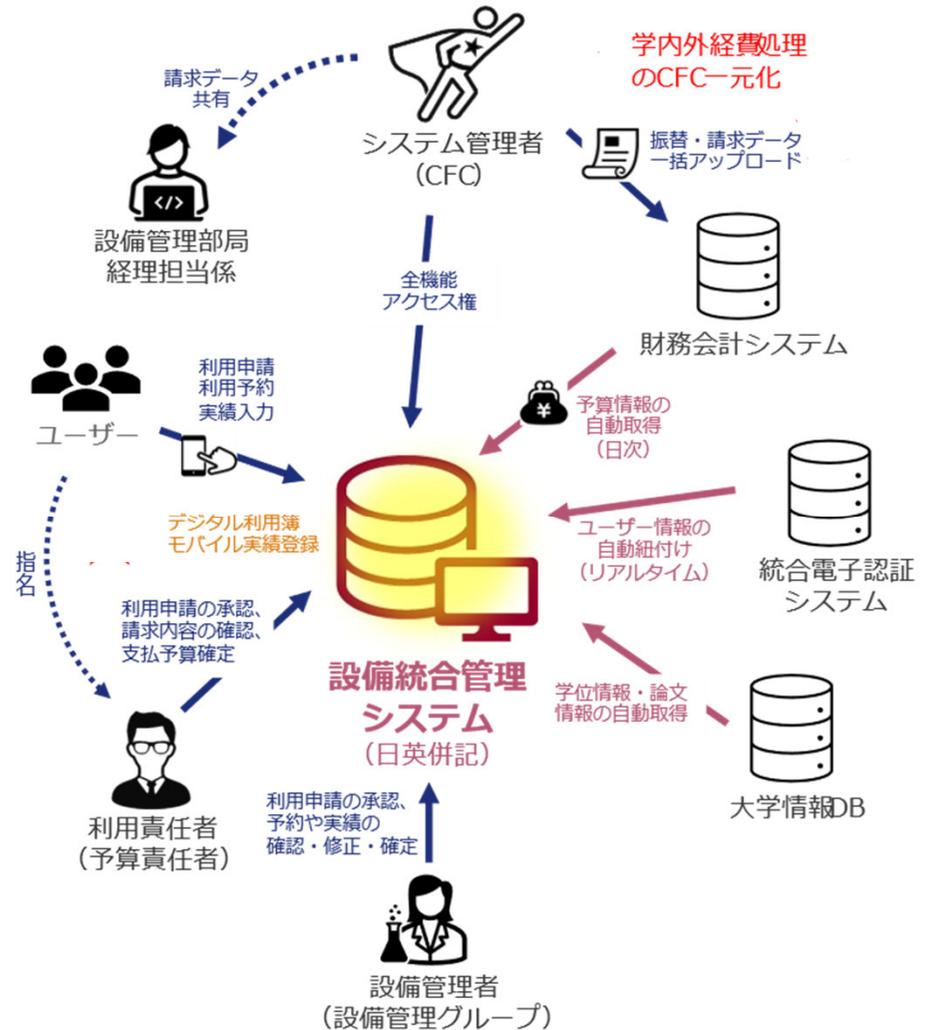
- これまでは、限られた研究資金を効率的に活用して研究を進めるためのコアファシリティの組織整備・機能強化に取り組む段階であった。
今後は、イノベーションや新たな知の創出を意識し、大学教員のナレッジを機器とともに共有できるような卓越性のある組織形成が重要。
- コアファシリティ活動全体としての連携 (採択校が連携した形での相乗効果の創出や、取組の全国展開、苦勞・試行錯誤している点の共有等) の方策について検討が必要。
- 日本全体としての競争力強化の観点から、データ利活用の推進について検討が必要。

(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



◆ 共用機器を機能・規模別にレベル分けした管理・運用



(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

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



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

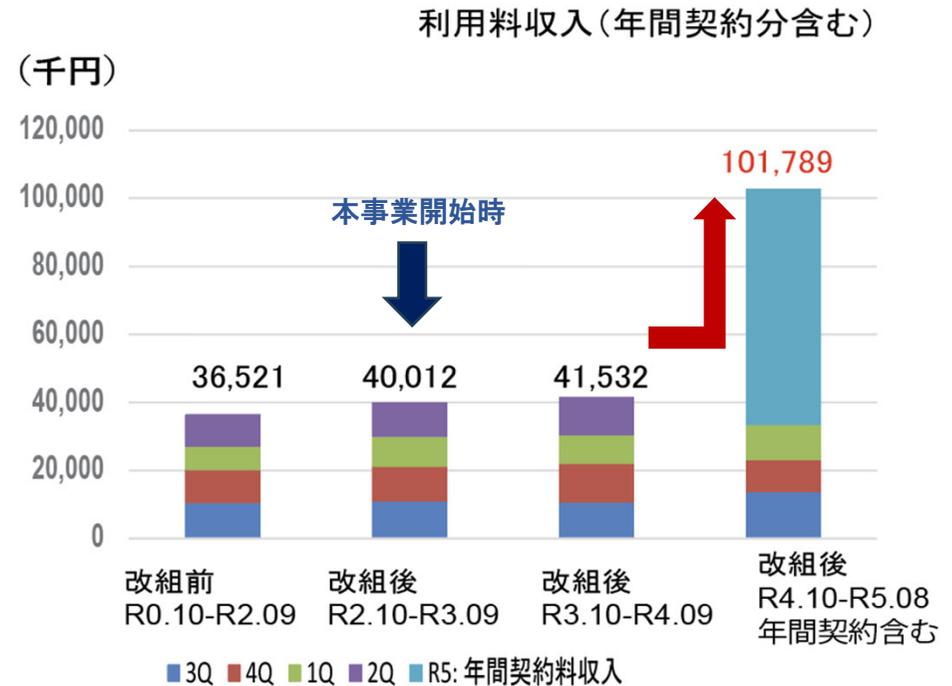
- 10件未満 (R3・4年度) だった新装置の利用を**40件程度 (R5年度)**に増加
- 当該機器の**学外利用件数がR4年度以前の5倍以上**に増加
- 数件の**共著者の依頼**

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。

(参考) 広島大学の事例

◆ 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

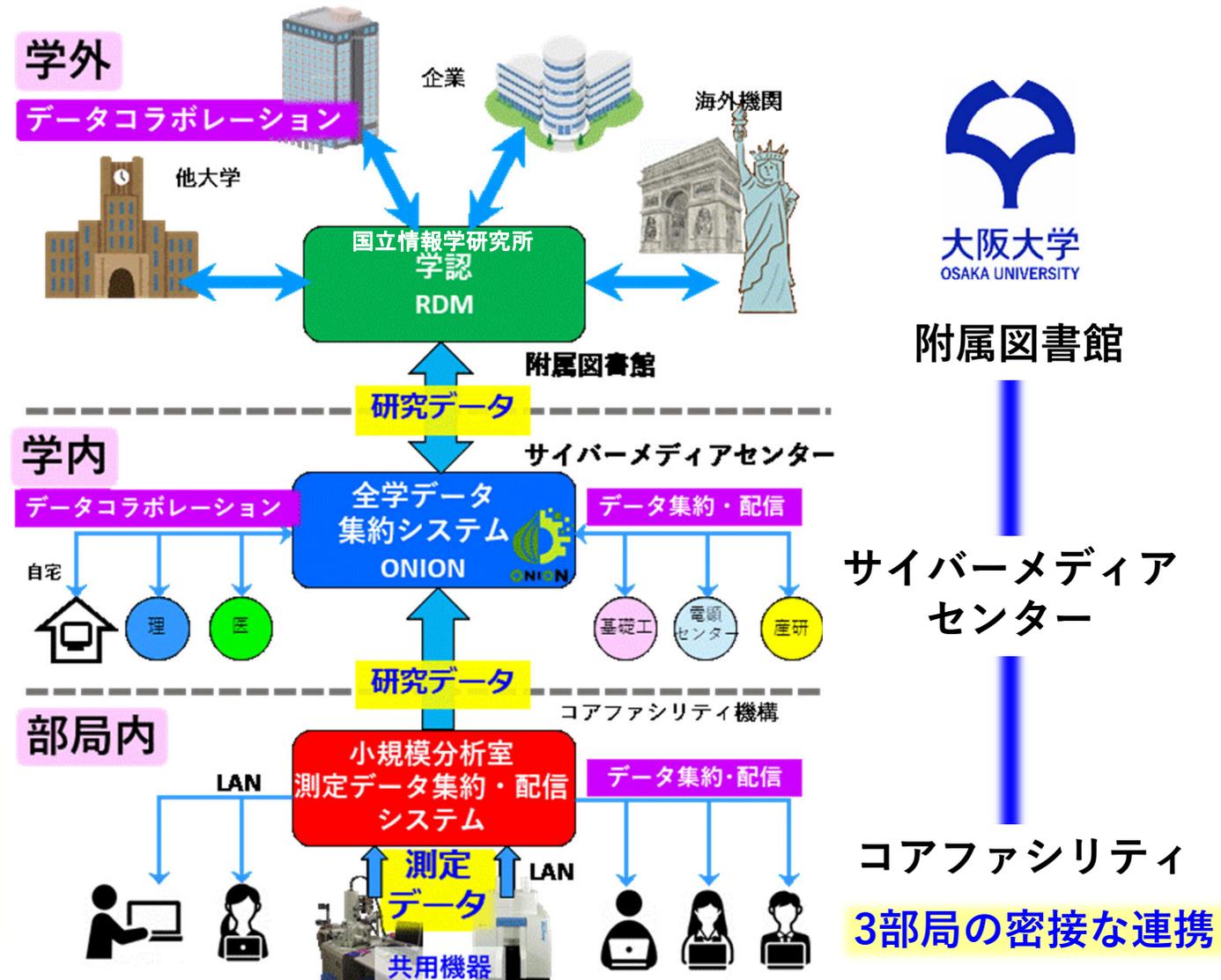
- 3ヶ月程度の無償の利用期間で、企業の目的にあった装置群を選択してもらい、次年度に年間契約を締結して指定した装置を年間を通して利用する。
- 企業が安心して共用機器を利用できるよう、手順書、規約、契約書を整備。



- 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ことができる。
- 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



この構想を実現するため
 コアファシリティ機構は
 国立情報学研究所
 「AI等の活用を推進する研究データ
 エコシステム構築事業」に参画
 また、学内のDX推進取組である
 OU-DX推進室にも参加

(参考) 信州大学の事例

- ◆ 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

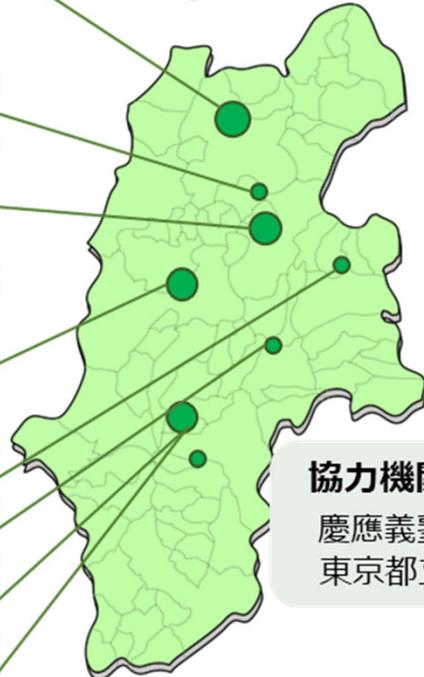
信州大学松本キャンパス
松本大学
松本看護大学
松本歯科大学

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



協力機関

慶應義塾大学
東京都立大学



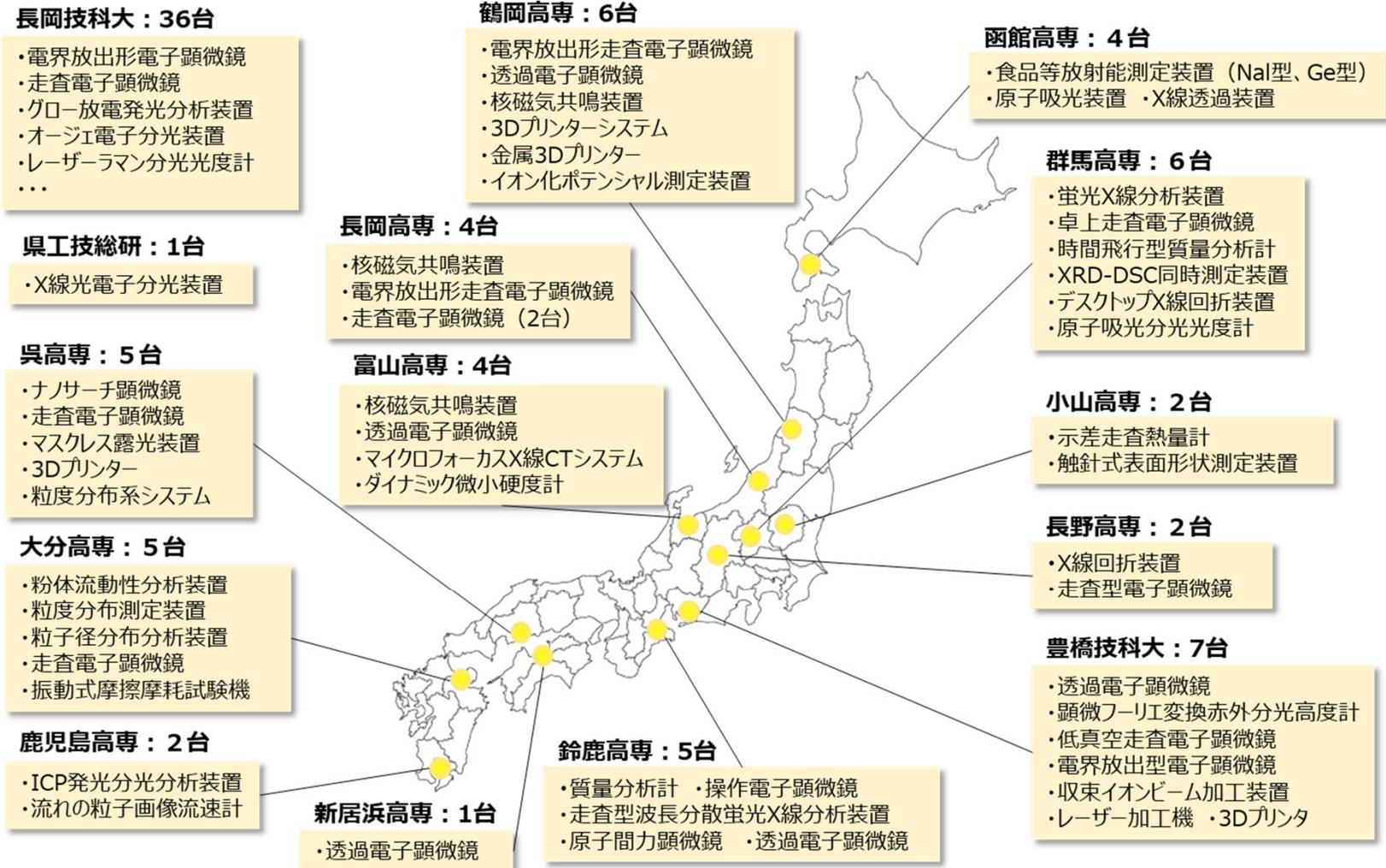
機器予約システムSimpRentに、参画機関の保有機器を登録し、一元化。

学外から150機器以上が検索可能

(参考) 長岡技術科学大学の事例

◆ 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



(参考) 令和5年度中間評価を通して確認された事項 (プラットフォーム)

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となる数学分野など) 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)

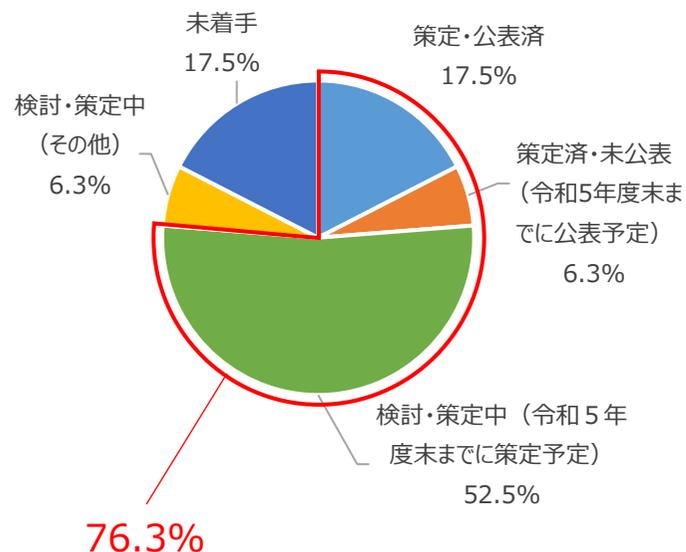
今後の推進方策

- 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

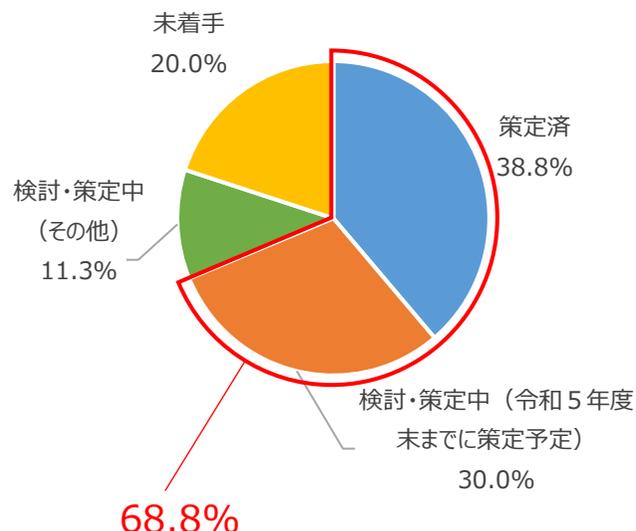
(参考) ガイドラインFU調査結果 (国立大学)

- 共用方針について、約76.3%が令和5年度末までに策定予定 (策定・公表済を含む)
- 「戦略的設備整備・運用計画」について、約68.8%が令和5年度末までに策定予定 (策定済を含む)
- 経営戦略において、共用の推進を約72.5%が位置付けている
- 未着手の主な理由は、「研究設備・機器が非常に少ない」、「利用者も極めて限定的」、「実績がなく、情報収集を行ってる」など。Q2については、「研究設備・機器の状況等の把握・分析に時間を要している」といった理由もみられた。

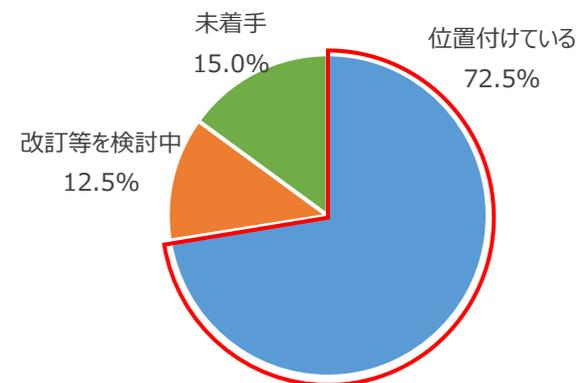
Q1. 共用方針を策定・公表していますか。



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。



※国立大学86機関中、80機関が回答

(参考) 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	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
	全体	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			
指数	5.1(-0.2)	6.0(+0.1)	5.4(-0.3)	4.8(-0.3)	4.5(-0.2)	5.9(+0.1)	4.8(-0.3)	5.1(-0.2)	5.1(-0.2)	5.1(-0.1)	5.8(+0.1)	5.0(-0.3)	4.5(0.0)
上昇割合	8%	11%	9%	10%	4%	11%	6%	9%	8%	9%	7%	8%	14%
下降割合	14%	11%	18%	16%	11%	11%	14%	16%	14%	14%	9%	17%	14%

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・大学兼ベンチャー		
指数	5.2(0.0)	6.6(+0.1)	-	-	-	-
上昇割合	9%	5%	-	-	-	-
下降割合	7%	7%	-	-	-	-

※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

- 全体的に概ね十分との認識となっているが、第2G以降で、十分度が下降
- 十分度を下げた理由は、
・学部・学科間の共有が十分でない 等

十分度を上げた理由の例	十分度を下げた理由の例
<ul style="list-style-type: none"> ・ [多数の記述]共用設備化の進展・充実。 ・ 実際に使用してみて、充実していることに気づいた。 ・ 個々の研究者の努力に委ねられている。 ・ 共用設備を管理する組織があり、系統的に物品が整理されており、貸し出しを行える。 ・ 高額な実験機器は、学内共有機器として購入する方がよいという意識が、以前より教員内に広がっている。 ・ 連続して大型機器が共通機器センターにて購入されており、他機関と比べてもやや恵まれていると感じる。 ・ コアファンシリティ構築支援プログラムに採択されたことで、全学的に研究設備・機器を共用する仕組みの導入・定着が躍進。 ・ 学内の研究施設・設備・機器を集中管理する「中央研究センター」が設置・運用されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ [多数の記述]学部・学科間の共有が十分でない。 ・ 部局にそのような仕組みは存在しない。 ・ 共通機器があるのはありがたいが、自身の研究に取り入れたい機器がまだ少ない。 ・ 研究施設・設備・機器を共用するには予算が必要であるが、そのような予算がない。 ・ 徐々に整備を進めてきたが、その結果「もともとの原資が何であったか」に紐づけられた制約の多いことが明らかとなった。 ・ 光熱水費の高騰で、設備更新は著しく滞っている。 ・ 装置のメンテナンス費用が所属機関から出にくくなり、使用者負担になりつつあるため。 ・ 共有可能な機器についてはそのような取組はあるが、そもそも共用できるような機器が少ない。 ・ 一つの研究室では購入することが難しい共通機器を充実させる取組が必要と感じる。 ・ (回答者の)異動による状況の変化。
十分度に変更はないが記載のあった意見の例	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 共同研究という形をとらないと、リソースが共有にならない。(1→1) ・ 所属組織のキャンパスが分かれているため、共有することが実質的に困難。(1→1) ・ 共有するための規定はあるが、その業務を担う事務職員やテクニシャンが雇用されておらず、実質的には共用できない。(1→1) 	

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年度調査との差異(カッコ内)である。2021年度調査より指数が0.3以上上昇した場合にセルの背景を青色とし、0.3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年度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。

(参考) 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（利用に際しての手續、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	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
	全体	大学グループ別				大学局分野別			大学性別				
		第1G	第2G	第3G	第4G	理学	工学・農学	保健	男性	女性			
指数	4.4(-0.2)	5.3(-0.1)	4.5(-0.2)	4.3(-0.4)	3.7(-0.3)	5.1(0.0)	4.3(-0.3)	4.3(-0.3)	4.4(-0.2)	4.3(-0.4)	5.5(+0.2)	4.5(-0.2)	4.8(-0.1)
上昇割合	8%	7%	7%	7%	10%	11%	6%	9%	8%	8%	9%	8%	5%
下降割合	15%	13%	18%	14%	14%	11%	14%	17%	14%	19%	4%	19%	12%

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・大学兼ベンチャー	
指数	3.9(0.0)	5.3(+0.1)	3.1(-0.1)	3.9(0.0)	2.8(-0.3)	-
上昇割合	7%	9%	8%	11%	7%	-
下降割合	8%	9%	14%	11%	14%	-

※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

- 第3G、第4Gで十分度が小さい
- 第2G以降で、十分度が下降
- 企業では不十分との強い認識
- 十分度を下げた理由は、
 - ・ 利用料が高額、大幅に値上がりした
 - ・ 操作・運用・保守・利用者教育に係る人材不足
 - ・ 他大学・研究所の施設、共用施設利用制度の存在や手続きの仕方が広く公表されていない 等

十分度を上げた理由の例

- ・ [多数の記述]共用施設が利用しやすくなった。
- ・ 大学所有の分析装置の活用を開始したため。
- ・ 昨年度ある公的研究機関を利用し、制度が整えられていることを知った。
- ・ 生命科学連携推進協議会の活動がより活発化してきた。
- ・ 施設、設備、機器共用の意識と体制ができつつある。
- ・ 利用料金、手続き、サポート体制の見直しを行い、今年度より企業・他大学への施設利用を呼び掛けるようになった。
- ・ 感染症研究のオールジャパンの基盤を整備している。
- ・ 大学・公的研究機関が企業との共創活動に以前よりも積極的になってきたと感じる。

十分度を下げた理由の例

- ・ [多数の記述]利用料が高額、大幅に値上がりした。
- ・ [多数の記述]操作・運用・保守・利用者教育に係る人材不足。
- ・ [多数の記述]他大学・研究所の施設、共用施設利用制度の存在や手続きの仕方が広く公表されていない。
- ・ 必ずしもリモートで利用できるものばかりでないで、コロナ禍で利用しづらくなった。
- ・ 欧米のように、分析機器に応じた依頼分析のための技術員を充実させた方がいいと思う。
- ・ 設備は使えるが、使い方を教えてくれる人がいない。
- ・ 日本全体としては、共用促進ができていない。
- ・ 共用機器が老朽化し、使用料が高くなっている。全般的に協力して研究設備を運用するという意識と協調性がない。
- ・ 時間がかかる上に手続きが煩雑すぎる。

十分度に変更はないが記載のあった意見の例

- ・ 施設利用費の研究者負担が増加の一途を辿っており、学内研究費の削減と相まって、非常に厳しい状況である。(1→1)
- ・ 使える共通機器室を運用することは、共通機器専門の研究室を作って人件費を割かない限り、大学組織では困難だと感じている。(1→1)

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)

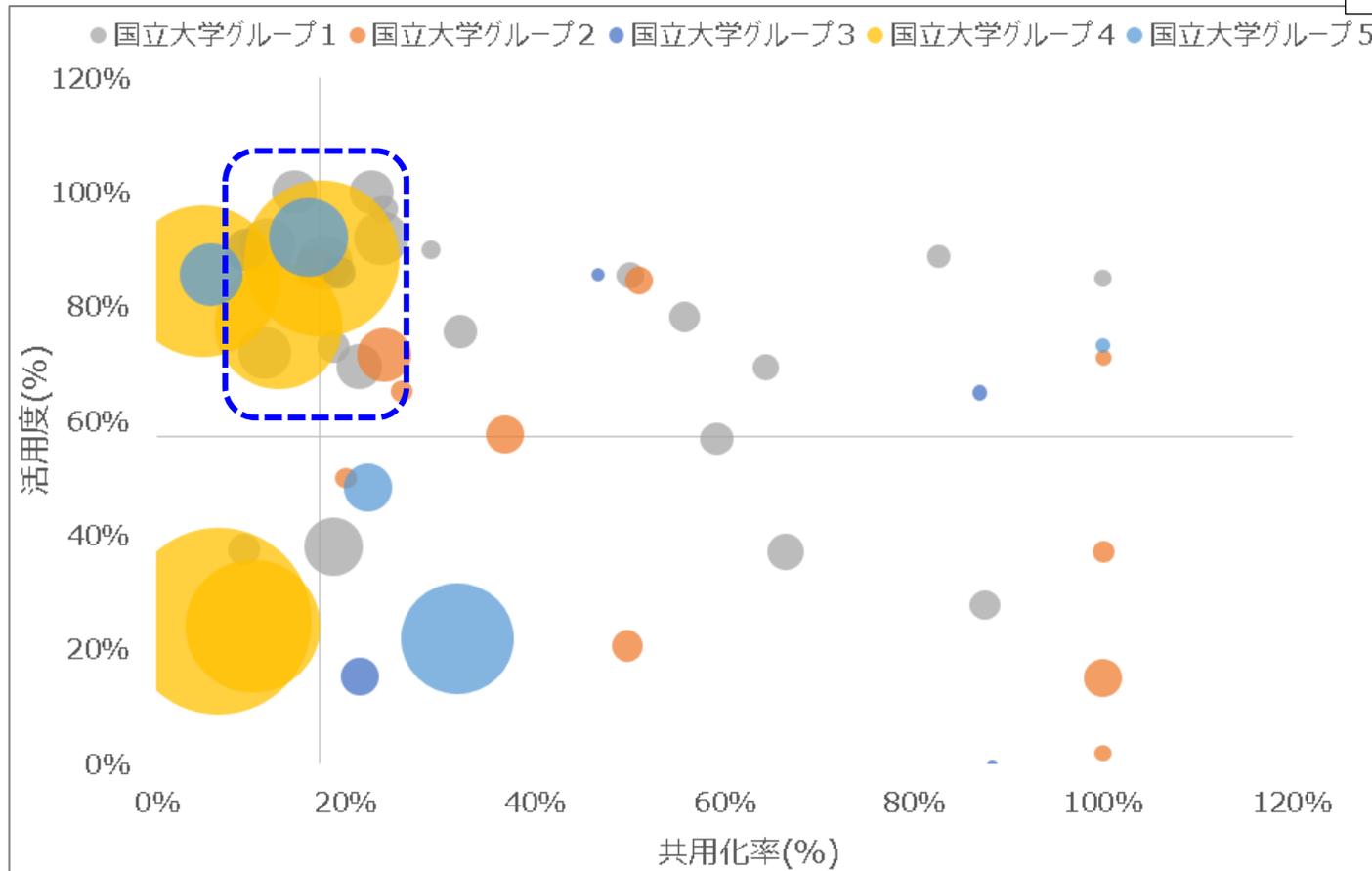
注 1：重点プログラム研究者は自然科学分野の研究者である。大学の自然科学研究者と国研等の自然科学研究者とは、別個に選定されている。

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年度調査との差異(カッコ内)である。2021年度調査より指数が0.3以上上昇した場合にセルの背景を青色とし、0.3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年度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。

研究設備・機器の共用化率と活用度の状況（2021）：国立大学

e-CSTII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

③江端委員 提出資料

2023 年度 研究基盤協議会 政策提言

2024 年 3 月 25 日

一般社団法人 研究基盤協議会
政策提言検討委員会

国際卓越研究大学や地域中核・特色ある研究大学の強化促進事業において、新たな研究大学群の形成が進んでいる。これに先立ち、研究力を生み出す研究基盤構築に係わる施策では、「新たな共用システム」および「コアファシリティ構築支援」事業において多様な好事例^{※0-1}が集積された。現状の課題と成果を踏まえ、我が国の研究大学が社会課題の解決や成長分野の創出などで世界に誇る卓越性を持続する未来を実現するためには、日本の研究組織・体制の強みに即し且つ国際標準と伍する重層的な研究基盤エコシステムを構築することが求められる。

人材・資金・環境の三位一体改革の成熟に向けて、あらゆる層の研究大学^{※0-2}・研究機関を巻き込んで、研究基盤マネジメントを確固たる仕組みとして根付かせる必要がある。そのために、全国規模の研究基盤ネットワークにまとめて研究基盤マネジメントの質と量を統括すること、また、地域中核大学がハブとなり複数の大学・研究機関をつなぐ人的・組織的拠点を形成して、上記ネットワークとつなぎ、真にオールジャパンで取り組む体制を実現するという我が国独自の「研究基盤・エコシステムプラットフォーム」の構築が求められる。

上記の観点から、1) IR・共用システム、2)人材活用、3)データ分析、4)地方地域の項目について、以下に具体的な政策を提言する。

(引用及び補足)

※0-1 「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)など。

※0-2 研究大学には国立大学だけでなく公私立大学が含まれる。

1) IR・共用システム：エビデンスに基づいた研究基盤マネジメント(EBRIM)の確立

現在、意思決定や計画の立案に必要な情報を収集し、分析、可視化する IR(インスティテューショナル・リサーチ)といったエビデンスに基づく大学経営は、教学だけでなく、研究や財務、人事などの幅広い分野での活用が期待されている。その中で、研究を支える研究設備の整備など研究基盤に関わるマネジメント(研究基盤マネジメント)においても、意思決定に向けた研究基盤 IR の構築が始まっている※1-1。

先端研究基盤共用事業の推進により、研究設備の活用は共用という形で大きく進んできた。研究基盤 IR では、研究設備の利用状況や需要を明確にすることで、将来的な研究設備導入の必要性や優先度が明らかになる。また、研究設備の導入・活用・廃棄といった研究設備のライフサイクルにおいて、既存設備の活用、新規導入・更新に必要なエビデンスを提供する。一方、これら共用の効果や成果把握が不十分であり、研究力強化に向けた研究基盤マネジメントが、十分に機能を果たせていない※1-2。そのためには、エビデンスに基づいた研究基盤マネジメント(EBRIM)の体制の構築が必要である。

1. エビデンスに基づいた研究基盤マネジメント(EBRIM)の体制の構築

研究基盤 IR の持続的な推進体制の構築、「戦略的設備整備・運用計画」策定といった中長期の計画に耐える研究基盤 IR の機能強化と方法論の確立、研究基盤に対するガバナンス強化など、研究、教育の価値を最大化する研究環境の実現に向けたエビデンスに基づいた研究基盤マネジメント体制構築への政策支援が必要である。

2. 研究基盤に関わるデータ収集の飛躍的効率化

研究基盤 IR の要はデータ収集である。データ収集の飛躍的効率化が望まれる。特に Impact(論文や特許といった研究設備による生産性にかかる2次的項目) にかかるデータの収集には国全体の動きが必要である※1-3。

(引用及び補足)

※1-1

研究基盤 IR は、研究を行う機関において研究基盤に関するデータおよび情報を収集し分析することで、より効果的な研究基盤マネジメントの実現を支援するものである。具体的には、研究設備の導入に関する意思決定、活用の改善、さらには戦略的設備整備計画の策定のために多面的に収集した研究設備に係るデータを分析し活用する活動であると定義される。

※1-2

研究基盤 IR の構築は過渡期であり、課題が明らかになってきている。その中の一つの課題が、研究基盤 IR の持続的な推進体制である。研究基盤 IR は、統括部局での活用が主であるが、共用においては、研究設備の管理者は統括部局に限らない。部局にいる研究設備の管理者は教員や技術職員であるが、これらのステークホルダーに対していかに研究基盤 IR を自分ごととして捉えてもらうかは、データ収集・提供に影響し研究基盤 IR の推進やその持続性に大きく影響を与える。そのため、研究基盤 IR の機関内における周知、役割の理解、

認知はこれからの課題となっている。また人材といった資源（人的リソースなど）が限られる中で研究基盤 IR をどう構築し取組むかといったリソース不足の課題もある。さらに、研究基盤 IR の定着には、データ活用による改善事例をステークホルダーに見せる必要があり、研究基盤 IR による改善事例、好事例として、機関内の研究設備の高度化、更新や戦略的設備整備運用計画にいかに関活用できるかなど、エビデンスに基づいた研究基盤マネジメントがより重要となる。

※1-3

研究設備のパフォーマンスを測るための Accessibility（稼働率、収益性やコストなどの効率性にかかる研究設備や利用そのものにかかる 1 次的項目）にかかるデータ収集は、財務や資産データといった他のシステムとも連携しながら、情報収集の効率化が行われている。一方で、Impact（論文や特許といった研究設備による生産性にかかる 2 次的項目）にかかるデータは、現在多くの機関で基本利用者の報告や謝辞記載に依存していることからその把握は不十分である。

2) 人材活用：技術職員のキャリアパス構築と流動性システムの制度化

我が国の研究力の向上と若手研究者の総合支援のためには技術職員の存在が必要不可欠であることは言うまでもない。しかし、国立大学法人などの採用試験においても分野によっては定員割れをするなど、技術職員を目指す若者は少ないのが現状である。こうした状況から脱却して技術職員が魅力ある「職」として認知されるためには、キャリアパスを明確化し、全国で活躍できる場を構築することが必要である。そのために以下に示す新しい技術職員像について提言する。なお、技術職員には様々な雇用形態が混在しているが、ここでは常勤の教育研究系技術職員の活躍促進に焦点をあてる。

1. 技術職員の定義・役割を明確にすること

技術職員の役割（業務と責任）を明確にし、所属機関に関わらず技術職員が活躍できる適切な仕組みを整備することが求められる※2-1。

2. 技術職員が魅力ある職業となるためのキャリアパス構築

技術職員が魅力ある職業として広く社会に認知され、新規採用者だけでなく、研究者や民間企業の技術者からの転入を容易にするためには、キャリアパスを確立させ、待遇や社会的地位を向上すべきである※2-2。

3. 流動性システムの構築

技術職員の活躍の場の拡大、組織の活性化が期待される技術職員の人事制度を確立すべきである※2-3。

（引用及び補足）

※2-1

・技術職員は数だけ確保できればいいというものではなく、質も重要である。その質（技術力）を保証するため、各分野において統一的な資格認定などの制度を確立する必要がある。資格や分野ごとの優れた技能技術の評価をもって、待遇を決定すべきである。

※2-2

・コアファシリティ採択機関など先進的な取り組みをしている大学では職位・職階を見直すことで、高度な技術力獲得へのモチベーション向上などが図られている。
・国策として大学に技術職員組織を整備し、組織をマネジメントする専門人材（管理職）を技術職員の中で育成すべきである。

※2-3

・技術職員は各国立大学法人や高等専門学校で雇用されており、人数、配置、待遇などは各法人の裁量で決定される。そのため特定分野の技術職員の不足、技術職員が行うべき業務を教員が担うなど、各機関で技術職員の業務には大きな差異がある。このことが流動化の妨げとなり、キャリアアップを図れない要因でもある。技術職員の技術力が全国で統一的に認定され、人事が流動的になれば我が国の研究支援体制が大きく飛躍することが期待できる。

- ・具体的な流動性の例として、(1)キャリアアップのための完全移籍や期間を定めた在籍出向、(2)地域ブロック内の人事交流、(3)特定専門技術の出張対応、(4)複数機関の特定業務を担うクロスアポイントメント制度の導入などが考えられる。

3) データ分析：研究力強化に資する研究支援者の高粒度データ取得の必要性

我が国の研究環境に関して、科学技術・科学政策研究所(NISTEP)の「科学技術指標」※3-1および「統計集」※3-2ほか多くの統計が報告されてきた※3-3。令和4年度産学連携マネジメント調査においては、研究基盤協議会の協力により初めて教育研究系技術職員が定義され、実数調査が行われた。

これに対する内閣府 e-CSTI(Evidence data platform constructed by Council for Science, Technology and Innovation)による解析結果※3-4から、教育研究系技術職員の人数に加えて男女差、年齢区分、博士課程修了者の割合などが明らかとなった。人数はおよそ1万人、男女比は半々、女性は40~49歳が突出して多い特徴がある。また、有期無期の比率は6:4、無期雇用者の男性割合は高いが(30~59歳においては87%が無期雇用)、女性は有期雇用者割合が高い(女性全体における78%が有期雇用)ことが明らかになった。文科省研究開発基盤課が2015年に行った「先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業などにおける専門スタッフアンケート調査」※3-5や2021年1月に発表された国立大学法人機器・分析センター協議会による「技術職員の職務環境・実態調査結果」※3-6によると、4~5割の技術職員が技術補佐員の育成を含む管理業務に関わり、自身の技術研鑽に時間が取れていないことがわかっている。

上記のデータ分析に関する最近の成果を踏まえ、研究環境指標※3-7に基づいた研究力強化の政策立案を実現する仕組みとして、研究支援を担う技術職員の高精度および高粒度データ取得の必要性を提言する。

1. 技術職員に関する高精度調査

「科学技術指標」と「産学連携マネジメント調査」の統計データを連携させ、研究者一人当たりの技術職員数を正しく見積もることが必要である。その際、技術職員の職務実態が多岐にわたっていることから、技術職員数の見積もりに関してはフルタイム換算データを用いた議論が望まれる。

2. 技術職員の活躍を可視化する高粒度調査

e-CSTI調査で設備・機器の取得価格と機関外利用可の割合、共用化率、活用度が明らかとなったが、特に注目すべきなのは共用化率、活用度が20%、60%程度にとどまっていることである(資料編 p11)。この理由を明らかにするために、共用設備の活用度と関連技術職員の配置について相関調査を実施すべきである。その際、研究者との効果的なパートナーシップで業務を担う技術職員、URA、事務職員などの研究支援者の推奨されるチーム構成とポジショニングを例示することが求められる(例えば、文部科学大臣表彰研究支援賞のケーススタディ※3-8)。

(引用及び補足)

※3-1

<https://www.nistep.go.jp/research/science-and-technology-indicators-and->

scientometrics/indicators

※3-2

・文部科学省 科学技術・学術政策研究所、科学技術指標 2023、調査資料-328、2023年8月 第2章研究開発人材 2-3-1 各国部門別の研究支援者、2-3-2 主要国の部門別研究者一人当たりの業務別研究支援者数、2-3-3 日本の部門別男女別の研究支援者の推移
https://www.nistep.go.jp/sti_indicator/2023/RM328_table.html

※3-3

各統計において、研究支援者（研究補助者、技能者、研究事務その他の関係者）の区分が回答機関によって解釈が異なり、技術職員は、研究補助者もしくは技能者として区分されている。科学技術関連の政策文書などにおいて、研究者一人当たりの研究支援者数が諸外国に比べて低いことが研究力低下の環境要因のひとつとしてエビデンス表示されてきたが、研究者一人当たりの研究支援者数の増強と技術職員の活躍促進を議論する際には議論する際には注意が必要である。

・科学技術政策担当大臣など政務三役と総合科学技術・イノベーション会議有識者議員との会合 令和4年5月19日研究に専念できる時間の確保について 資料1-2

https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/yusikisha/20220519/siryo1_2.pdf

・令和4年版 科学技術・イノベーション白書 第1章 我が国の研究力の現状と課題 第3節 研究人材

https://www.mext.go.jp/content/20220608-mxt_kouhou02-000023228_2.pdf

※3-4

・第17回 科学技術・学術審議会 研究開発基盤部会 配布資料1-2 e-CSTIによる研究機器・設備の共用状況と教育研究系技術職員の調査結果について

https://www.mext.go.jp/content/20230131-mxt_kibanken01-000027480_1.pdf

※3-5

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu17/siryo/_icsFiles/afieldfile/2015/08/11/1360840_06_1_1.pdf

※3-6

<https://jcrea.jp/index.html>

※3-7

内閣府科学技術・イノベーション推進事務局参事官（研究環境担当）「研究力を多角的に分析・評価する新たな指標の開発について」の中で、「研究環境指標」が示されている。

https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/yusikisha/20221208/siryo1_1.pdf

※3-8

https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/mext_01224.html

4) 地方地域：地方・地域大学に求められる研究基盤整備と実情に見合った評価指標の確立

地方創生への貢献をミッションとする地方・地域大学には、それぞれの大学における研究推進はもちろんのこと、地域でのプレゼンスを存分に発揮するための取組みも求められる。地方公共団体、地域の産業界および金融機関などとの連携を構築しながら、地方・地域の発展を実現する必要がある。このような中、地方・地域の人財・環境・資金の好循環を生み出すには、地方・地域大学の実情を認識し、国をも巻き込みながら、地方・地域と大学が一体となった研究基盤整備体制の構築が望まれる。

1. 地方・地域大学の評価の在り方

地方・地域大学は地方創生を担う地方・地域の企業などの研究開発を支える大学として、地方・地域の強みを活かしたイノベーション創出に必要な研究基盤を整備・運用・共用^{※4-1}していく必要がある。そのためには、地方・地域大学が地方・地域の発展をも見据えた明確なビジョンを設定し、それぞれの地方・地域大学の実情に見合った研究基盤の整備・運用・共用に係る成果および実績を正当に評価することが求められる。

2. 研究設備・機器予算要求等における評価指標

共通政策課題分（基盤的設備等整備分）などの概算要求において、評価基準が現在どのように設定されているのか不明である。今後、地方・地域特性を踏まえた多様な研究基盤マネジメントが各大学において展開されると期待される。このことに対応した新たな視点の評価指標^{※4-2}に基づく審査が望まれる。

3. 地域中核・特色ある研究大学強化促進事業との関連

特に、地域中核大学を担う地方・地域大学は全国をつなぐハブとなり、研究基盤マネジメントを確固たる仕組みとして根付かせる必要^{※4-3}がある。地域中核事業評価において研究基盤整備・運用・共用に係る成果および実績を重要な審査項目とする必要がある。

（引用及び補足）

※4-1

2022年7月29日に開催された「琉球大学コアファシリティ構築支援プログラムシンポジウム～地方大学における研究基盤の在り方とは～」では、地方大学における研究基盤の運用体制や、それぞれの大学が構築した地域ネットワークにおける活動・連携状況が紹介され、さらには研究基盤を構成している共用設備・機器の運用データなどを基に活発な議論が行われた。その中で、地方大学における共用設備・機器の運用は、学術成果の創出のみならず、地域振興や産学連携に大きく貢献することがデータから示唆されると共に、貢献度を高めるためには技術職員の力が重要との見解が示された。一方で、多くの地方大学では研究基盤の運用や設備・機器の共用化における課題として、整備財源や運用人材の確保・育成をあげており、その解決に向けた取組みが必要であることが確認されている。

※4-2

地方・地域大学における評価項目に必要な事項の例として、以下の事項が挙げられる。

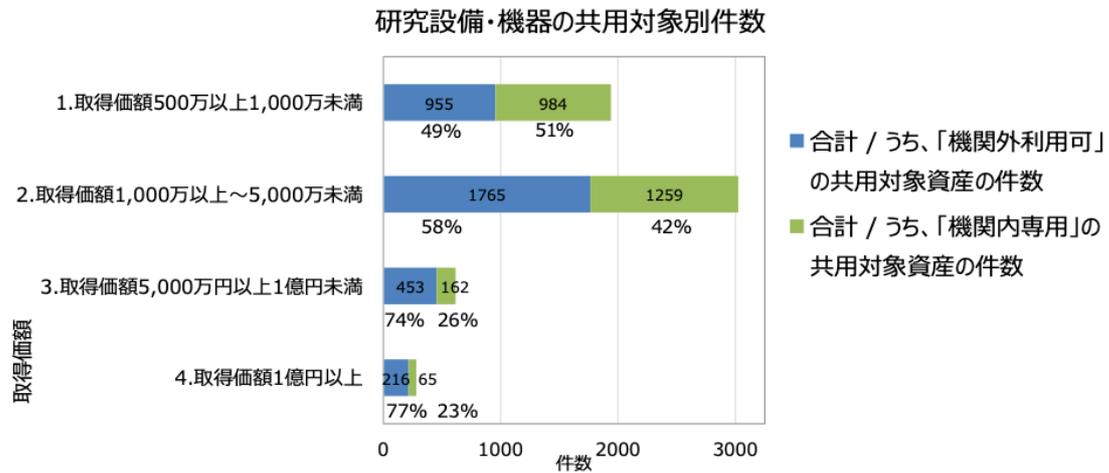
- ・共用設備の利用実績に関連した論文数、知的財産件数、共同研究件数・収入金額だけでなく、地方・地域産業界からの技術相談件数、依頼分析件数・収入金額の実績などを評価指標として設定することが考えられる。
- ・地方・地域大学には地方・地域産業のイノベーション創出もさることながら、生産性向上や品質管理への支援を牽引し、研究力を活かして地域課題解決をリードすることが求められる。これらの評価指標として、地方自治体や周辺高等教育機関とのコミットメントの状況（地方・地域独自の研究基盤ネットワーク形成、ネットワークにおける研究設備・機器相互利用、依頼分析、共同研究、技術支援人材の交流事例など）の設定が考えられる。

※4-3

地域中核・特色ある研究大学総合振興パッケージの「地域中核・特色ある研究大学強化促進事業」において、研究設備・機器の共用推進が大学間連携で深化していくことが望まれている。地域中核・特色ある研究大学強化促進事業などの公募要領 12 ページに「関連する留意事項」として研究設備共用への関与の重要性が示されている。

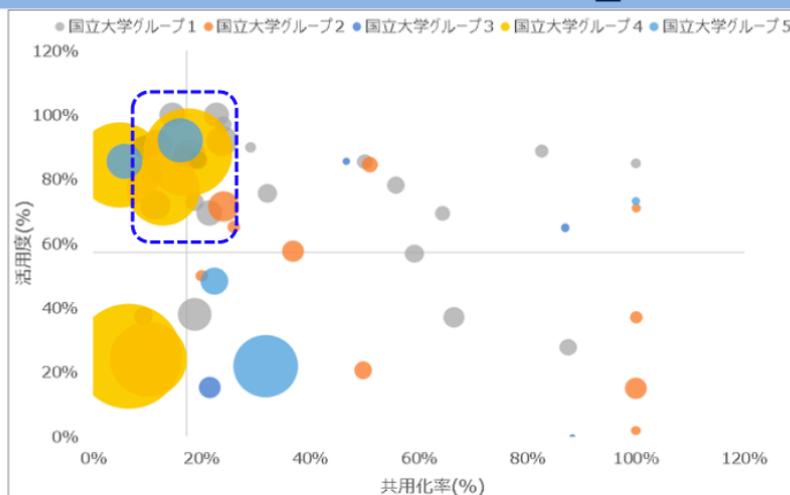
5) 統計資料

取得価額帯別の研究設備・機器共用対象別件数/構成比（2020）：国大



共用対象の設備・機器の取得価額が大きくなるにつれて、機関外利用可の設備・機器の構成比が増える傾向。

研究設備・機器の共用化率と活用度の状況_国大（2021）



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。

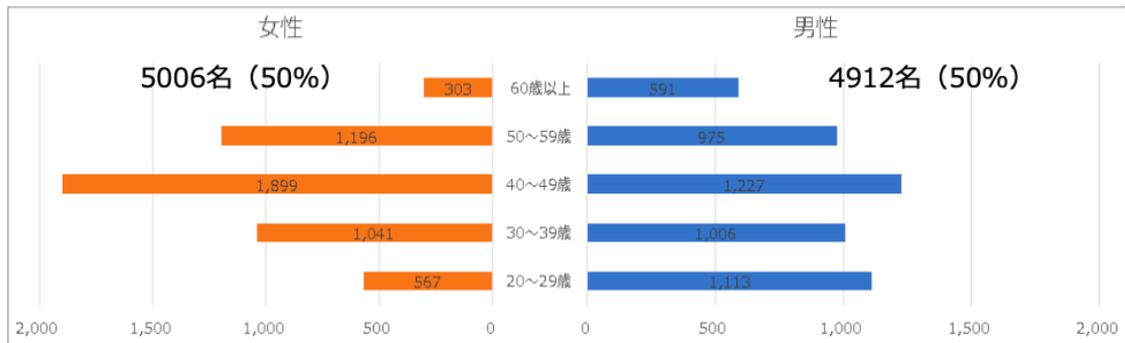
【グループ1】 地域貢献+専門分野の強みを持ち、病院を有する国立大学
【グループ2】 地域貢献+専門分野の強みを持ち、病院を有しない国立大学
【グループ3】 専門分野に特化した国立大学
【グループ4】 世界と伍する国立大学のうち、指定国立大学
【グループ5】 世界と伍する国立大学のうち、指定国立大学以外

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

12

引用元 2023.1 e-C S T I による最新の分析結果と教育系技術職員の調査結果 内閣府 科学技術イノベーション推進事務局 白井参事官

教育研究系技術職員調査結果（2021） 性別・世代別集計



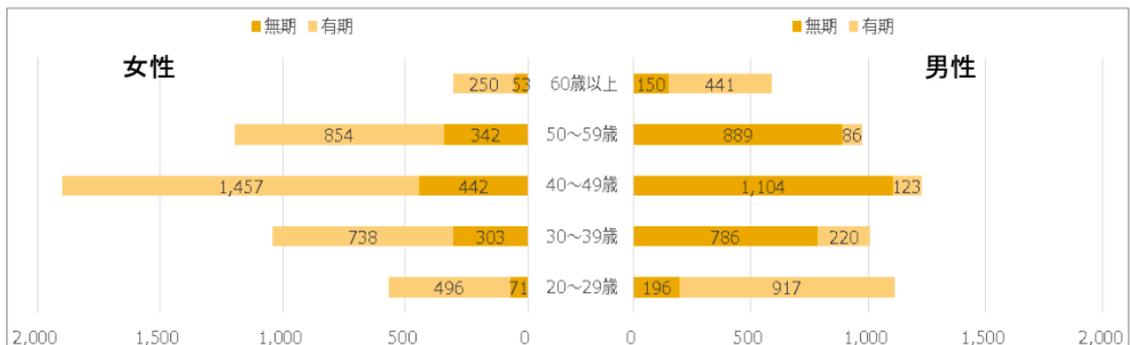
- 男女比は半々。
- 女性は40～49歳の人数が突出して多い。



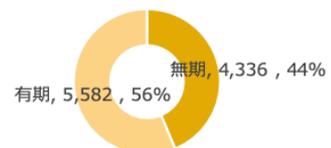
産学連携に取り組む国大70機関のうち、69機関からの回答を集計

17

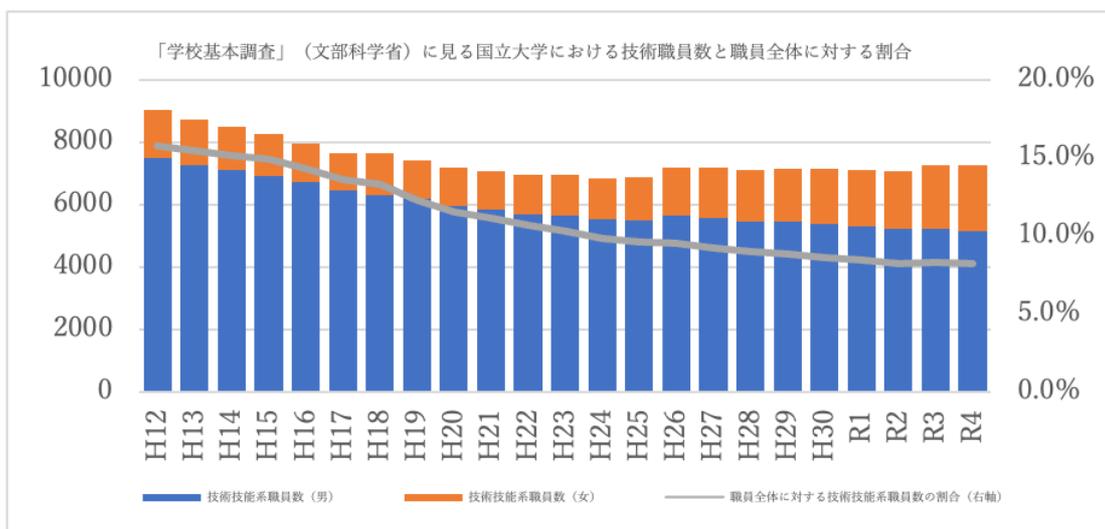
教育研究系技術職員調査結果（2021） 性別・世代別集計の雇用条件別の内訳



- 無期雇用は4割程度。
- 男性の30～59歳において無期雇用割合が高い（約87%）。



引用元 2023.1 e-C S T I による最新の分析結果と教育系技術職員の調査結果 内閣府 科学技術イノベーション推進事務局 白井参事官



「学校基本調査」(文部科学省)に見る国立大学における技術職員数と職員全体に対する割合

2023年度 研究基盤協議会 ラウンドテーブル 実施報告

2024年5月13日
一般社団法人 研究基盤協議会

我が国が引き続き科学技術先進国たりえるためには、基盤的及び先端的研究施設・設備・機器の持続的な整備と、これらの運営の要としての専門性を有する人材の持続的な確保・資質向上が不可欠と考えられている。国立大学法人をはじめあらゆる層の研究大学・研究機関はこれらの達成に向けて取り組んでいるところである。しかしながら、多くの機関で種々問題に直面している。

本協議会は、団体正会員18機関（大阪大学、大阪公立大学、岡山大学、沖縄科学技術大学院大学、金沢大学、群馬大学、東海大学、東京医科歯科大学、東京工業大学、東北大学、鳥取大学、宮崎大学、長岡技術科学大学、名古屋工業大学、広島大学、山口大学、琉球大学、早稲田大学；2023年12月8日時点）を対象に、個別にラウンドテーブル（自由な意見交換）を実施し、冒頭の目的を達成するための解決すべきポイントを本報告にまとめた。ラウンドテーブルでは、ほとんどの大学において担当理事、副学長、組織の長にご参加いただき、実務者にもご同席いただいた。したがって、主に各大学における経営的視点からの課題意識について本報告はまとめられている。

本協議会は、団体正会員からいただいたこれらポイントについて解決につながるよう取り組んでいく所存である。文部科学省におかれましても、これら解決に向けた取組に対してご協力及びご支援いただけることをお願いする。

I. ラウンドテーブルの実施概要

- 対象： 団体正会員18機関のうち希望があった15機関
※3機関においてはスケジュールの関係から2023年度は辞退
- 期間： 2023年1月から3月
- 開催方法： 各正会員の希望により現地開催もしくはオンライン開催
- 参加者： 役員、教員、事務職員、技術職員と幅広い人材が参加
15機関のうち10機関は学長もしくは研究担当理事が参加

II. ラウンドテーブルにおけるテーマ設定（各機関の希望）

開催に先立ち、本協議会から団体正会員15機関に対し研究基盤や研究環境の改善にかかる問題点として22のテーマを挙げ回答を得た。そのテーマ内容とその内容を問題点として認識している回答数を以下にまとめた。

A 共用ガイドライン・新しい設備マスタープラン関連	13
共用方針策定について	1
新しい設備マスタープラン策定について	5
チーム共用体制構築とそれぞれのかかわり方について	2
設備・機器に関する現況調査項目について	3
現況調査結果の活かし方について	2
B 財務関連	13
設備整備・維持費の財源確保について	9
引当特定資産について	4
C 研究設備運用関連	5
設備・機器利用料の設定方法（光熱水料、人件費、減価償却の取り込み方）	3
設備・機器の利用者及び稼働率を増やす方法	2
D システム・IR関連	9
財務会計・大学情報データベースと設備・機器利用状況のリンク	2
設備・機器の利用予約・利用状況の取得システム	2
研究、国際連携、多様な産学連携の成果と設備・機器利用との関係の定量化と活用	5
E 人員関連	23
技術支援者の組織化	1
技術支援者の人材確保	5
技術支援者の人材育成方法	3
技術支援者の評価・処遇・モチベーション向上・維持	8
設備に関わる教員の評価・処遇・モチベーション向上・維持	6
F 外部ネットワーク関連	6
地域連携・ネットワークの形成について	4
機器メーカーとの連携について	2
G 事業・その他	13
研究基盤に関わる事業・予算の採択について	5
地域中核関連事業について	4
研究基盤協議会の未来像・どこに進むのか	4

小分類としては、設備整備・維持費の財源確保について（9件）、技術支援者の評価・処遇・モチベーション向上・維持（8件）、設備に関わる教員の評価・処遇・モチベーション向上・維持（6件）と続いた。

大分類としては、人員関連（23件）が突出しており「専門性を有する人材の持続的な確保・資質向上」が多くの機関で悩んでいることが判明した。共用ガイドライン・新しい設備マスタープラン関連と財務関連（いずれも13件）が続いており、「設備・機器の持続的な整備」

においても、試行錯誤している状況であると考えられた。

III. 各機関が課題として認識している事項

ラウンドテーブルを実施し、解決したい問題、なかなか解決できない問題を聞き取り、後日解析した。聞き取り内容は、できる限り生の声に近い形でまとめ、匿名性を保ちつつ、5つに大別しその内容を以下にまとめた。

1. 財政安定と資金調達の悩み:

財政安定を確保するため、どのようにして必要な資金を確保すればよいのか、大学債や長期借入れ、特定財産引当金などの手段をどう評価し、適用すべきか悩んでいる。さらに、設備投資と修理費用の確保についても頭を抱えている。

2. 戦略的計画と組織運営の問題点:

長期的な発展戦略を定めるマスタープランの策定や技術職員の人事制度改革、評価システムの見直しが急がれており、どのように進めていいのか、具体的なビジョンがまだ定めることができずに困っている。

3. 知の価値と人材育成のジレンマ:

研究成果の価値をどう定量化し、価格設定するかの方法について困惑している。同時に、優秀な人材の確保と育成、職員の待遇改善についても具体的な策が見つからず苦慮している。

4. 内外の連携強化と技術部門の統合:

地域社会や産業界との連携をどう強化するか、技術部門の一元化や全国的なネットワークの形成にどう取り組むべきか、具体的な計画の欠如に悩んでいる。

5. 共用設備の効率化:

研究設備の共用をどのように促進すれば効果的か、具体的にどの設備から手をつければいいのか、手探り状態で困っている。

IV. 各大学の対策方法および協議会としての対応

上記の課題については課題として挙げられる一方で、会員機関内においても喫緊の課題として取り組まれていることがわかった。解決の糸口となるのは「横の連携」であるという認識は共有されており、協議会としてはその期待に応えるべくさらなる活動を推進していく。

以上