

令和4年度科学技術試験研究委託費
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）

国立大学法人広島大学
委託業務成果報告書

令和5年5月

本報告書は、文部科学省の科学技術試験研究委託事業による委託業務として、国立大学法人広島大学が実施した令和4年度「コアファシリティ構築支援プログラム」の成果をとりまとめたものです。

目次

I. 委託業務の目的、達成目標等	
1. 1 委託業務の目的	1
1. 2 本事業における達成目標、達成された時の姿	1
1. 3 これまでの取組と解決すべき課題	2
1. 4 目標達成に向けた戦略	2
1. 5 研究機関全体としての研究基盤の整備・運用方針	3
II. 令和4年度の実施内容	
2. 1 実施計画	4
2. 2 成果・実績	6
III. 令和5年度以降の取組実施に向けた課題、問題点	14

I. 委託業務の目的、達成目標等

1. 1 委託業務の目的

本事業は、「統括部局」の機能を強化し、学部・研究科等の各研究組織での管理が進みつつある研究設備・機器を、研究機関全体の研究基盤として戦略的に導入・更新・共用する仕組みを強化（コアファシリティ化）する。

広島大学（以下「本学」という。）では、自然科学研究支援開発センター（N-BARD）の機器共用・分析部門（以下「共用部門」という。）を中心とした学内の共用機器管理体制を確立する。令和2年11月より、共用部門に各装置の専門家である教員32名と、9名の技術職員が配置され、71全学共用機器を使う研究支援・機器管理、および将来の機器整備計画立案を行う体制に移行した。事業期間中に、全学共用機器管理・運営の改善・改良を加えながら新体制による共用機器管理・運営を定着させる。

特に、本事業では、内閣府「地方大学・地域産業創生交付金」の支援を得て開設した「デジタルものづくり教育研究センター」が保有する53工学基盤機器の地域企業との共用化を促進する。そのために必要となる、コーディネーターと技術職員が協働する体制を整備する。

中国地区の5つの国立大学（山口大学、岡山大学、鳥取大学、島根大学、広島大学）での機器共用を進めるため、中国地方ファシリティーネットワークを構築している。本事業を通して、中国地区全体で最先端機器を共用するための連携体制を強化する。先行してコアファシリティ事業を進めている山口大学と連携し、技術職員の人材育成・キャリアパス形成を大学をあげて支援する体制を整備し、持続的に研究支援の質が向上する仕組みを作る。

上記の活動を通し、自立的な運営を可能とするコアファシリティを構築する。

1. 2 本事業における達成目標、達成された時の姿

- ・教員・技術職員の協働による研究機器一元管理・運営の定着
- ・共用機器IRによる共用機器整備計画の策定と実施
- ・技術職員IRによる技術職員の研究への貢献度可視化と技能に応じた昇進制度の構築
- ・技術職員IRをもとにした技術職員人員要求体制の構築
- ・技術職員のトップとなる技術統括の理事室会議への参加
- ・コーディネーターによる工学基盤機器の地域企業との共用化促進
- ・工学基盤機器の地域共用による利用料収入を2倍以上に増加
- ・中国地方ファシリティーネットワークを通じた地域における機器共用連

携強化

1. 3 これまでの取組と解決すべき課題

平成23年度に研究設備サポートセンターを設置し、大学連携研究設備ネットワークへの共用機器の登録を進めてきた。利用者数は延びてきているが、利用料収入は年間4,000万円前後で頭打ちとなっている。この状況を解決するために、さらなる機器共用化を進めると同時に、支援体制の強化のために技術職員の能力開発を全学的に取り組む。以下の4点が解決すべき課題としてあげられる。

- ① 共用促進のための実績と利用者ニーズの双方を併せ持つ基盤データがない。
- ② 技術職員の大学研究力への寄与が定量化されていない。
- ③ 技術職員の技術力・管理能力向上に向けた組織的体制がない。
- ④ 利用件数・利用料収入の向上のために、工学基盤機器を共用化するための体制が現在整備されていない。

1. 4 目標達成に向けた戦略

上記4つの課題に対して以下の取組を進める。

- ① 共用機器IRの構築
 - a. 大学内にある共用性が高い368機器の大学連携研究設備ネットワーク（設備ネットワーク）への登録を進める。大学が保有する共用装置に対する学内外からの利用頻度をモニターする仕組みを構築する。（令和3年度：構築、令和4年度：試験運用、令和5年度：本格運用開始）
 - b. 利用頻度は高くないが、装置の希少性や必要性に関する利用者の意見を広く取得するWEBツールを作成する。また、将来必要となる研究設備についても利用者からの意見・要望を取得し、装置の将来整備計画に反映する。（令和3年度：構築、令和4年度：試験運用、令和5年度：定常運用開始）
 - c. 利用頻度などの利用実績だけではなく、機器利用研究における必要性も含めた共用機器IR指標を構築する。（令和5年度：IR指標策定、令和6年度：IR指標の試験運用と見直し、令和7年度：IR指標確定・運用）
- ② 技術職員IRの構築
 - a. 技術職員研究支援を依頼した利用者には、支援内容に対する評価・要望の入力を義務づける。評価を常時取得するためのWEBツールを整備する。利用者からの要望は、各担当の技術職員にフィードバックして、各技術職員が新たに習得すべき技術目標とする仕組みを構築する。（令和3年度：ツール構築、令和4年度：試験運用、令和5年度：定常運用）

- b. 利用者からの要望に対して、各技術職員がどの程度対応できたかをIR指標として技術職員に結果を提示するシステムを構築する。（令和5年度：IR指標策定、令和6年度：IR指標の試験運用と見直し、令和7年度：IR指標確定）
- c. 技術職員の研究に対する貢献度についても、利用者から評価を得るツールを構築する。貢献度に応じて、担当した技術職員を論文の共著者に加えることを利用者には義務づけることにより、技術職員的能力開発に対する意欲を持続させる仕組みを構築する。（令和3年度：システム構築、令和4年度：試験運用、令和5年度：本格運用）

③ 技術職員の組織的育成体制構築

- a. 技術職員の職層（技術員・技術主任・技術専門職員・技術専門員、技術統括・技術副統括）の任用基準を明確にして、職層が技術力・管理能力を示すようにする。（令和3年度：任用基準見直し、令和4年度：新たな任用基準策定、令和5年度：新基準の検討・見直し、令和6年度：新基準適用）
- b. 技術統括・技術副統括の大学運営へのコミットの仕方を明確にし、技術職員の管理者としてのキャリアパスを構築する。（令和3年度：技術職員の管理職業務を明確化、令和4年度：管理業務内容の検討・試験的運用、令和5年度：新キャリア制度見直し、令和6年度：新キャリア制度適用）

④ 工学基盤機器共用化体制の構築

- a. デジタルものづくり教育研究センターが保有する53工学基盤機器の企業との共用体制を構築し、持続的に企業からの利用を受ける運営体制を確立する。（令和3年度：支援体制整備、令和4年度：試験的機器共用開始、令和5年度：本格的運用と継続的改善）
- b. コーディネーターを中心として、企業側からの利用方法・支援体制に関する要望を得て、持続的に企業からの利用を拡充する体制を構築する。（令和3年度：体制整備、令和4年度：試験的活動、令和5年度：本格的活動）

1. 5 研究機関全体としての研究基盤の整備・運用方針

自然科学研究支援開発センター共用部門に配置された各装置の専門家である教員と技術職員が中心となり全学共用機器の管理・運用を行う。共用部門には、技術センターから技術職員を配置し、全学共用機器の管理・運用を支援する。デジタルものづくり教育研究センターが保有する53工学基盤機器は共用部門に管理を委託し、共用部門が利用促進も含めて管理・運営を行う。

共用機器の整備計画については、共用部門で立案し、研究設備サポート

推進会議（議長・担当理事）で検討した上で、大学本部に予算要求する。

共用機器の運用に関わる教員と技術職員が、共用部門長の監督のもとで、利用者の要望に最適に応えることができるように絶えず利用状況・利用者の希望を確認しながら、共用機器環境と支援体制を持続的に改善してゆく。

II. 令和4年度の実施内容

2. 1 実施計画

(i) 委託機関（代表機関）の業務

【機関名：広島大学】

①構築するコアファシリティの組織体制・仕組み

1. 工学基盤機器共用促進のための職員を配置した。令和3年度中に新たに大学連携研究設備ネットワークへの登録を終えた40機器の共用化を進める。具体的には、3か月の無料使用期間を設定して、企業に試験的に利用いただき、その上で年間利用契約を締結する共用化スキームを試験的に運用する。工学基盤機器以外の共用機器についても、企業からの利用には同様の仕組みを導入する。
2. 共用機器IRのためのWEBツールの運用開始。これまで、装置毎に管理部局が異なるために利用者申請を管理部局毎に提出することになっていたが、令和3度中に統一した書式にする方向が定まった。一度の利用者申請で全学共用機器の利用を可能とする運用を開始する。
3. 共用機器を利用したユーザーからの利用後の支援内容に対する評価・要望などを入力するようにホームページを改修する。同時に、入力データを装置毎の利用ログとして自動的にデータベース化する。利用ログのデータベースから各共用機器ごとの必要度を評価する指標（共用機器IR）を構築する。
4. 利用申請時に利用課題番号付すようにホームページを改修する。論文発表時には、謝辞に利用課題番号を記載することを義務づけ、共用機器を利用した研究成果および各研究成果に対する機器の貢献・技術職員の寄与を利用課題番号から検索できるようにする。これも共用機器IRの基盤データとして活用する。
5. 令和4年度に新たに導入される大型プレス機など、新規工学基盤機器の学外利用を進める。
6. 全学共用機器の利用実績と、新体制での運営を振り返る。全学共同利用機器リストの見直し、利用料金、将来の設備計画立案のために必要となるエビデンスデータの検討を行う。
7. 遠隔利用の準備ができたNMR装置を中心に、遠隔利用サービスを開始する。
8. 溶液用NMR500MHzにオートサンプルチェンジャーを装備し、測定の自動化を進める。電子顕微鏡試料調製のためのクライオ超薄切片作成装置を更新することにより、電子顕微鏡測定の高度化を行う。

②技術職員・マネジメント人材等の活躍促進に向けた取組

1. 技術職員の職層ごとの任用基準を明確にする。具体的な業績評価の基準を作る。
2. 技術統括の大学運営へのコミットのあり方を検討し、技術職員管理職の役割とキャリアパスを明確にする。
3. 技術職員の支援に対するフィードバック（評価・要望）を収集するWEBツールの運用を開始する。
4. 技術職員の技能・経験を利用者に分かりやすく表示する仕組みを作る。
5. 共用機器管理に関わる技術職員の勤務状況を可視化して、人員要求のエビデンスとしての活用を検討する。
6. 特任教授1名程度、特任助教1名程度、教育研究補助職員3名程度を本事業で雇用する。いずれも新たに共用機器として運用を開始する工学基盤機器の管理・運営および企業利用を促進するためのコーディネートを行う。
7. 事業補助者として契約一般職員（事務補助）1名程度、リサーチ・アシスタント1名程度、教育研究補助職員3名程度を本事業で雇用する。新たに共用機器として運用を開始する工学基盤機器の管理・運営上の業務の補助を行う。
8. 中国地方ファシリティーネットワークの基幹となる5大学で共用機器の管理・運営を担う技術職員間での、技術情報交換および相互の研究支援協力にむけた人的交流を促進することを目的として、シンポジウムおよび技術研究会を開催する。

(iii) 協力機関の取組

山口大学：技術職員の管理職業業務内容策定のため、山口大学がすでに取り組んでいる技術職員の管理職育成の方策について意見交換する。令和4年度から開始される技術職員の研修プログラムの活用を検討する。

山口大学、岡山大学、鳥取大学、島根大学：中国地方ファシリティーネットワークの活動として、広島大学保有の共用機器については広島大学学内料金での利用を促進する。遠隔からの機器アクセスによる利用や、試料を送付しての依頼測定など、様々な形態での利用を想定する。実際の利用を通して、改善点などを明らかにする。なお、定例の中国地方ファシリティーネットワーク運営会議を2回開催する。また、各大学をハブとして、各県の企業からの工学基盤機器利用に関してのニーズ調査を行い、工学基盤機器の利用促進を進める。

2. 2 成果・実績

(i) 委託機関（代表機関）の業務

【機関名：広島大学】

①構築するコアファシリティの組織体制・仕組み

1. 令和4年度は、さらに大学連携研究設備ネットワークへの工学基盤機器の登録を進め、令和5年3月までに60機器の登録を終えた。計画では53機器の登録としていたが、管理・運営体制が整備できたため計画より多くの機器を登録した。

工学基盤機器の利用にあたって、企業の利用者の利便性を向上するため、新たな機器共用の仕組みを始めた。企業の利用者には、利用予定の機器を、試験的に無料で利用してもらえる試験利用期間を提供する。試験利用期間中に、当該装置が目的に合うものかを企業利用者に判断してもらい、試験利用の結果をもとに、次年度に利用する機器を選定してもらい、年間利用契約を締結する。年間契約を締結することにより、装置が空いている限りは契約した機器を自由に何度でも利用できる。このため、企業の利用者は利用のたびに利用申請手続きをする手間から解放されて機動性をもった研究開発のために共用機器を利用できる。

令和4年度は、上記の長期間利用の仕組みを試験的に運用した。地元の18社・機関と構築した「共創コンソーシアム」に参画している企業11社を対象として、新たな機器利用の仕組みを説明した。加えて、共創コンソーシアムに参画していない新規企業9社に対しても、この制度の説明を行った。

令和4年度中に試験的に8社から28課題を採択して、個々の企業の課題を解決するために共用に供している工学基盤機器を無償で利用してもらった。今回、試験的に利用を行った企業は、利用した機器の効果等を検討し、個々の課題解決に必要な機器群を指定の上で令和5年度から年間利用契約へ移行する予定とした。利用する機器の種類・数に応じて年間の契約料を決定することとし、1課題あたりおよそ数百万円の年間契約料を想定している。

年間契約に移行する上で必要になる契約書および利用規則についても令和4年度に整備した。試験的に機器を利用した企業からは概ね高い評価を得ることができた。年間契約による工学基盤機器利用には企業から高いニーズがあることが分かった。この結果を受けて、工学基盤機器以外の共用機器についても、企業からの利用には同様の仕組みを導入する検討を開始した。

2. 共用機器IRのためのWEBツールを令和4年度中に運用開始の予定であったが、ホームページ改修に時間がかかり、令和4年度は途中まで完成した。利用者の混乱をさけるために、年度途中でのホームページの変更は行わず、令和5年度から運用を開始することとした。

自然科学研究支援開発センター（N-BARD）を改組して、共用部門が全学共用機器を一元管理する体制に移行する以前は、3つの部門で別々に利用者を管理していた。令和3年度までは、例えば霞キャンパス（医学部等）にある機器と東広島キャンパスにある機器を利用する必要がある場合には、2つの異なる窓口に対して利用申請を提出する必要がある、利用者管理については旧体制（3部門制）の方式が残っていた。

この不便さを解消するために、令和3年度中に全学で統一した申請手続きとする方針を定めて調整を行った。令和4年度は、統一した書式を用い、ワンストップで全ての全学共用機器の利用申請をできるようにホームページを改修した。ホームページ改修作業が遅れたため、令和5年度の新たな利用申請から運用を始めることとした。

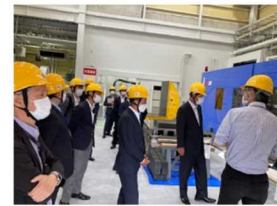
3. 上記のホームページの改修の中では、ユーザーから研究支援内容に対する評価・要望の入力欄を設け、ユーザーから継続的評価・要望を集める仕組みを導入した。入力データは、ユーザーが利用した機器ごとの利用ログとして自動的にデータベース化できる。今回の改修により、利用ログのデータベースから共用機器ごとの必要度を評価する指標（共用機器IR）を構築するためのデータ取得の基盤ができた。令和5年度から運用し、継続的に利用者の利用ログを蓄積して、より正確なユーザーニーズの取得を進める。
4. 上記のホームページ改修の中では、利用申請時に「利用者番号」を付す機能を加えた。論文発表時には、利用者番号を謝辞に記載することを義務づけて、共用機器を利用した研究成果および各研究成果に対する共用機器の貢献・技術職員の寄与を利用者番号から検索できるようにした。これにより、各共用機器の研究活動への寄与をユーザーからの年次報告書を待たずに随時モニターできるようになった。
5. 令和4年度に新たに導入した電動熱プレス機など、新規工学基盤機器の学外利用を進めた。令和4年3月にテストベッド棟が完成し、共創コンソーシアムに参画する企業に対して共用を開始した。平成4年度中に複数回にわたり、企業を対象としたテストベッド棟の内部見学会を実施して利用促進を図った（図1）。



テストベッド棟の完成と大型設備整備の完了 (R4/3)



繊維部材形成機利用説明会 (R4/3/24)



広島ものづくりデジタルイノベーション創出プログラム事業責任者 (高浦田マツダ(株)会長) の視察 (R4/5/10)

主な導入設備と研究対象



図1：テストベッド棟（材料 MBR 棟とデータ駆動棟からなる）と、テストベッド棟に設置した大型工学基盤機器。内部見学会を通して企業の利用を促進した。

6. 全学共用機器の利用実績と、新体制での運営を振り返り、全学共用機器リストの見直し、利用料金、将来の設備計画立案のために必要となるエビデンスデータの検討を行った。利用料金については、維持費を満たせない共用機器もあるために改訂が必要であり、令和5年度からは、年に1回、時期を定めて定期的に価格改定を検討することとした。

全学共用機器の見直しをする中で、令和4年度は経年劣化のために部品交換が必要になった以下の2つの機器の修理を行った：NISEQパーソナル次世代シークエンサー（バルブ交換）、DNAシークエンサー3130（レーザー交換）。さらに、定期的な部品交換が必要なJEOL用液体窒素蒸発装置の冷凍機部の部品交換を行った。

共用機器の復活・再生・更新の将来計画は、これまでは共用部門に所属する各ユニット代表が提出する要望をまとめた上で、ユニット代表教員が合議して策定していた。しかし、このやり方では必ずしも現場の要求に沿った要望になっていないという指摘があった。

現場で利用者と直接係わる機会が多い技術職員が支援してきている様々なユーザーの希望を代弁することで、利用料金・設備計画立案に幅広い層の意見を取り入れることができるように「コアファシリティ推進室」を設置した（図2）。

コアファシリティ推進室では、技術職員が中心となり機器整備・更新および機器整備計画など管理・運営に係わる素案を作成した。技術職員が作成した素案を機器共用・分析部門で検討するというフローを構築した。この体制とすることで、技術職員が全学共用機器の管理・運営に直接関わることができるようになり、技術職員の管理能力育成のための実地訓練としても機能することが期待できる。

利用者の利益という観点からは、共用機器運営に関わらない若手研究者の意見を、若手研究者と日常的に交流のある技術職員を通して持続的に取得し議論

に反映することができることが上げられる。従来、一部の代表教員が共用機器の導入計画等を決めていた体制を改善した。

上記のホームページ改修の中では、将来必要とされる機器あるいは導入して欲しい技術についての要望を書き入れる機能を加えた。令和5年度からは機器利用登録の際に、利用者番号を付与する機能も加えた。論文発表に際しては謝辞に利用者番号を付与することを義務づけ、共用機器の利用状況と研究成果の関係を随時正確に取得できるようにし、利用時間や利用料金収入の多寡のみではない、多様なデータ（共用機器IR）にもとづいて全学共用機器の運用方針や将来構想を立案するための基盤を構築することができた。



図2: コアファシリティ推進室の設置。コアファシリティ推進室は技術職員をメンバーとして、全学共用機器の管理・運営や将来構想の案を策定する。

The image shows three sequential screenshots of a web application interface, likely for reporting research performance or equipment usage. Each screen has a dark green sidebar on the left with navigation options: 登録内容修正, 代表責任者 確認, 利用者リスト 確認, 利用装置・設備, 共用装置(東広島) 確認, 共用装置(高) 確認, 業績報告, 要望・コメント, 更新内容 確認, and 更新完了.

業績報告 (前回利用した年度)
 前回利用した年度の装置利用実績(装置を利用した論文)をご記入ください。装置更新の必要性を示す根拠として活用させていただきます。(記述スタイルは任意です) 無い場合には空欄のまま次にお進みください。
 入力する際は、論文DOIのURLは必須です。(論文DOIに入力がない場合は、記録されません)

論文DOI	利用部門名	利用装置
1	<input type="checkbox"/> 機器共用・分析部(東広島) <input type="checkbox"/> 機器共用・分析部(高) <input type="checkbox"/> 生命医科学部(高)	<input type="checkbox"/> (高)DNAシーケンサー(3130xl) <input type="checkbox"/> (高)DNAシーケンサー(SeqStudio) <input type="checkbox"/> (高)リアルタイムPCR(CFX Opus 96) <input type="checkbox"/> (高)リアルタイムPCR(CFX96 Touch) <input type="checkbox"/> (高)デジタルPCR(QX100) <input type="checkbox"/> (高)バイオアナライザー(Agilent2100) <input type="checkbox"/> (高)サーマルサイクラー(9700) <input type="checkbox"/> (高)サーマルサイクラー(9700) <input type="checkbox"/> (高)ロングリードシーケンサー(PromethION) <input type="checkbox"/> (高)PromethION解析PC <input type="checkbox"/> (高)シングルセル解析装置(ChromiumX) <input type="checkbox"/> DNAシーケンサー(Thermo Fisher・SeqStudio)

論文記載・報告のお願い (取得データの取り扱いについて)
 施設および装置を利用してデータを取得し投稿される論文等には、「謝辞」に利用の旨を記して下さいようお願いいたします。次年度の申請時には論文の報告をお願いいたします。装置の管理・運営・更新には十分な利用実績が必須となりますので、ご協力のほどよろしくお願いたします。

謝辞例文

- A part of this work was carried out at Natural Science Center for Basic Research and Development, Hiroshima University.
- 〇〇の測定(分析)には、広島大学自然科学研究支援開発センター(N-BARD)の〇〇〇(機器類)を利用した。
The measurement of 〇〇 was made using 〇〇〇 at the Natural Science Center for Basic Research and Development (N-BARD), Hiroshima University.
- 〇〇を測定して頂いた広島大学自然科学研究支援開発センター(N-BARD)の 〇〇〇に感謝する。
We thank Dr. (Mr.) 〇〇〇, the Natural Science Center for Basic Research and Development (N-BARD), Hiroshima University for the measurement of 〇〇.

要望・コメント
 共用装置・設備に対する要望等ございましたら、ご記入をお願いいたします。将来の装置更新・新規導入・設備改修などの参考にさせていただきます。

Buttons: 次へ, 前に戻る, ログインに戻る

図3： 改訂したホームページの入力画面。論文業績のDOI入力、業績入力の必要性の連絡、最後に要望等のコメント欄。これらのデータを共用機器の整備計画立案の根拠とする。利用時間や論文業績の多寡のみではなく、特に若手研究者が個人では購入できないが、研究分野の潮流からは必要だというような隠れた要望も積極的に根拠データとして活用する。

- 遠隔利用サービスの準備ができた700MHz NMRについては、令和4年度の508件の利用のうち、32件を遠隔利用で対応した。共焦点顕微鏡については、利用者に顕微鏡像をリアルタイムで表示して、遠隔地にいる利用者とやりとりをしながら、技術職員が顕微鏡操作を進めるという形で遠隔利用サービスを提供している。令和4年度は、5件を遠隔サービスで対応した。

8. 令和4年度に本事業にて薬学部に設置の500MHz NMRにオートサンプルチェンジャーを導入した。これにより、遠隔測定と同時に長時間の自動測定が可能となり、ユーザーの利便性を向上させることができた。

令和4年度に本事業にて、クライオ超薄切片作成装置（ウルトラミクロトーム）を更新再生し、生体試料の電子顕微鏡観測サービスの高度化が可能になった。これまでも、中国地方ファシリティネットワークに参画する大学からの電子顕微鏡依頼測定を多く受けており、当該機器の更新再生は、地域の機器共用の促進にもつながる。

②技術職員・マネジメント人材等の活躍促進に向けた取組

1. 技術職員の職層ごとの任用基準を明確にし、具体的な業績評価の基準を作ることを検討した。工作室、農場管理、臨海実験所管理など他職種の技術職員を技術センターで一元的に管理しているため、共用機器担当者と同様な基準で客観的な評価軸を作ることは困難との技術センター長の意見があり、引き続き検討することになった。
2. 技術統括の大学運営へのコミットのあり方を検討し、技術職員管理職の役割とキャリアパスを明確にした。共用機器管理運営に係わる技術職員を、新たに設けた「コアファシリティ推進室」のメンバーとして、全学共用機器の管理・運営のための素案を策定する役割を担うようにした。従来は、教員が中心となり検討していた全学共用機器の管理・運営方針案を、技術職員が目線で素案を提案し、それを教員が中心となる機器共用・分析部門で検討するという体制に変更した。これにより、技術職員が全学共用機器のマネジメントに主体的に係わることが公式に認められたことになる。
3. 技術職員の支援に対するフィードバック（評価・要望）を収集するWEBツールの運用を開始する予定であったが、ホームページ改修が遅れたため、令和5年度から運用を開始することとした。共用機器の利用終了後に簡単なアンケートの記入を義務づけて持続的にユーザーからのフィードバックを得ることができる仕組みを構築した。
4. 技術職員の技能・経験を利用者に分かりやすく表示する仕組みを作った。令和4年度に改修したホームページで、共用機器の管理・運営に係わる技術職員の紹介欄を設けた。ユーザーが技術相談する窓口としての技術職員が担当機器と共に紹介しており、以前から要望があった新任の教員が共用機器の利用を始める上での利便性向上が期待できる。令和5年度から運用開始することとした。
5. 共用機器管理に関わる技術職員の勤務状況を可視化して、人員要求

のエビデンスとしての活用を検討した。毎日の勤務時間を掌握する仕組みはできたが、業務内容をどこまで記録すべきか引き続き検討を進めることになった。

6. 工学基盤機器の管理・運用のための職員を本事業で雇用した。特任教授（コーディネーター）1名、特任助教（工学基盤機器の管理・運営、企業利用者への支援）1名、教育研究補助者（工学基盤機器管理・運営）3名、契約一般職員（事務補助）1名の合計6名で工学基盤機器の企業に対する支援を提供する体制を構築した。特任教授（コーディネーター）は企業からの出向者であり、企業人の目線で、企業に対して年間にわたり工学基盤機器を利用できるようにする規則の制定やサービスのデザイン、講習会の開催など特徴的な活動を展開した。
7. 事業補助者として契約一般職員（事務補助）1名、リサーチ・アシスタント1名、教育研究補助者（RA）3名の合計5名を本事業で雇用し、工学基盤機器の企業への共用サービスのための機器の管理・運営補助を行う体制を構築した。
8. 中国地方ファシリティーネットワークの運営の実務を担う組織を構築した。中国地方の5大学の遺伝子実験施設間では、各大学の遺伝子実験施設が保有する機器の大学間共用を10年以上にわたり進めてきている。この活動を中国地方バイオネットワーク（以下「バイオネットワーク」という。）と呼ぶ。山口大学の本事業での取組では、このバイオネットワークの活動を支援してきている。このバイオネットワーク運営会議の中に、各大学の全学的機器共用の担当者が入ることにより中国地方ファシリティーネットワークの運営委員会とし、中国地方ファシリティーネットワークの運営の実務を担う組織とした。バイオネットワークが長年進めてきた遺伝子実験施設間での機器共用の経験をもとに、各大学の全学共用機器をも5大学間の共用に供する活動に拡げてゆくことを目指すこととしている。

より多くの機器の大学間共用で進めるため年2回の定期的な会議を開催して相互の連携を強化してゆくこととした。令和4年度には、各大学の研究担当理事および全学共用機器管理・運営の担当者と会談し、上記の運営体制で中国地方ファシリティーネットワークの運営に協力いただくことを確認した。令和5年度から、新たな運営体制で活動を進めることとした。これまでバイオネットワークを支援してきた山口大学とも連携して地域での機器共用の拡大を進めることとした。

なお、中国地区の4大学の研究担当理事との会議では、双方から関係する技術職員にも参加をいただき、会議中にも意見を出してもらうなどして、技術職員が中心となり中国地方ファシリティーネットワークを運営してゆくという意識を共有した。

令和5年3月には、「実験・実習技術研究会2023」を本学の技術職員

が主催して開催した。オンラインでの開催であったが全国85機関から486人が参加した。中国地区の大学からは、本学からの参加者27名を含む49名が参加して地域の技術職員間の交流を促進した。

本研究会では、2件の特別講演があった。1件目は、本学・先進理工系科学研究科 山本 透教授で、「データ駆動型スマートシステムの構築とその社会実装に向けた取り組み」のタイトルで、デジタルものづくり教育研究センターで取り組んでいるデータ駆動型システム研究の成果を発表いただいた。2件目の特別講演は、文部科学省 科学技術・学術政策局研究環境課より令和4年3月に文部科学省が策定した研究設備・機器の共用促進に向けたガイドラインについてご講演をいただいた。

(iii) 協力機関の取組

山口大学：技術職員の管理職業務内容策定のため、山口大学がすでに取り組んでいる技術職員の管理職育成の方策について意見交換した。令和4年度に開始された技術職員の研修プログラム（TCカレッジ・マネジメント系TCコース）の活用を検討した。

東京工業大学が進めているTCカレッジの説明会、バイオネットワーク運営会議での山口大学（TCカレッジサテライト校）からの活動報告などの機会を通して、技術職員の管理職育成の取組（技術職員のマネジメントトラック）について情報収集・意見交換を行った。技術支援とは異なる管理業務を担う人材を系統的に育成する取組は、本学にないものであり、参考になった。

全学の技術職員を統括する技術センター・センター長とも技術職員の管理職育成の方法について意見交換をした。令和5年度には、技術職員1名をTCカレッジに参加してもらい見識を拡げてもらった後に、当該技術職員を交えて本学で技術職員の管理職育成にどのように取り組むかべきかを検討することとした。

山口大学、岡山大学、鳥取大学、島根大学：中国地方ファシリティーネットワークの活動として、本学保有の共用機器については本学学内料金での利用を促進した。遠隔からの機器アクセスによる利用や、試料を送付しての依頼測定など、様々な形態での利用を想定する。実際の利用を通して、改善点などを明らかにした。なお、定例の中国地方ファシリティーネットワーク運営会議を2回開催した。また、各大学をハブとして、各県の企業からの工学基盤機器利用に関してのニーズ調査を行い、工学基盤機器の利用促進を進めた。

上記のように、バイオネットワーク運営会議を母体として

中国地方ファシリティネットワークの運営を担う組織を構築した。バイオネットワークの運営を支援してきた山口大学をはじめ、鳥取大学、島根大学、岡山大学の各大学の研究担当理事との会談とあわせて技術職員間での情報交換を行った。4大学それぞれとの個別会議を含めると合計6回の会議を行い、中国地方ファシリティネットワークの運営体制を確立した。

中国地方ファシリティネットワークの活動として、中国地区の4大学からの本学共用機器の利用者には学内料金を適用して、利用の促進を図った。

令和4年度の中国地方ファシリティネットワーク運営会議の中では、バイオネットワークで行ってきた遺伝子実験施設が保有する機器共用の経験に基づき、さまざまな問題点・改善点が中国地方ファシリティネットワークのメンバーと共有された。

令和5年度からは定例で年2回の中国地方ファシリティネットワーク運営会議を行うことを定め、各大学からの参加メンバーを選出してもらった。

令和5年度には、中国地方ファシリティネットワークのためのWEBサイトを構築し、中国地方ファシリティネットワークを活用した5大学間での機器共用のメリットを広く各大学の構成員に周知するとともに、各大学を通じた地域での機器利用のニーズ、特に工学基盤機器の利用についてのニーズの拾い上げを進めることを決めた。まだ、中国地方ファシリティネットワークの活動が各大学とも構成員に十分に伝わっていないため、令和5年度には様々な形の周知活動を展開することを定めた。

Ⅲ. 令和5年度以降の取組実施に向けた課題、問題点

1. 中国地方ファシリティネットワークを活用した地域での共用の促進の加速

中国地方ファシリティネットワークは、令和2年度に当時の中国地区5国立大学の研究担当理事レベルで協定を締結して構築された。しかし、実務レベルで活動する組織が定まらないままになっていたために、これまで十分に取組が浸透してこなかったという課題がある。令和4年度になり、「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」が公開となり、各大学での機器共用に向けた取組の重要性が再度、喚起されたのを機会として、中国地方ファシリティネットワークを実務レベルで支える活動母体を構築した。

5大学の遺伝子実験施設間では、バイオネットワークを立ち上げ、遺伝子実験施設が保有する機器を相互に共用する活動を10年上にわたって続けている。山口大学のシークエンサーを使った遺伝子解析サービスや、岡山大

学の質量分析によるプロテオミクス解析サービスなどは、この地域の関連分野の研究者に対しては、研究内容にそった細かな対応までしていただけるとの定評を得るほどに定着している。

中国地方ファシリティーネットワーク構想は、バイオネットワークが行ってきた遺伝子実験施設間での機器共用の経験をもとにして、各大学で進められつつある全学共用機器の一元管理の流れと連動することにより、各大学で一元管理された全学共用機器のレベルでの大学間共用を進めようという意図で始められた。

バイオネットワークはすでに実績ある組織として活動してきており、今後も活動を維持してもらいたい（山口大学は本事業の中で、バイオネットワークの活動を支援している）。バイオネットワークの活動が定着している中で、全学共用機器レベルでの共用のためのネットワーク構築を目指す組織を作ると、似たような目的で活動する組織が二重に存在するような奇妙な構図になるため、双方の効果的な活動の支障になることが懸念されていた。一方で、全学共用機器の一元管理という体制整備が各大学で進む中で、遺伝子実験施設が保有する機器という概念がなくなり、全学組織が機器を保有・管理して、運営が遺伝子実験施設の担当者に任されるという管理体制が変わりつつあることから、これまでのように遺伝子実験施設間で自由に活動することが制約を受けるのではないかというバイオネットワーク担当者の中の懸念も出てきていた。

上記のような背景で、バイオネットワークを母体として、そこに各大学の全学共用機器担当者が参画することによりバイオネットワークの活動を維持しながら、彼らの築いてきた5大学間でのネットワークを全学の機器共用のレベルに広げてゆくこととした。

令和4年9月に行われたバイオネットワーク運営会議で、全学共用機器担当者も参画した形で令和5年度から本格活動することの了解を得た。その後、各大学の研究担当理事と個別に相談し、5大学間でのコンセンサスのもとに活動することが了解された。山口大学のバイオネットワーク支援に上乘せする形で、広島大学からは中国地方ファシリティーネットワークの活動を支援するという協働支援体制で、今後の地域の機器共用を進める体制が構築できた。

バイオネットワークは、その成り立ちから遺伝子実験に限定した活動をしてきていたためにバイオ系研究者には浸透しているものの、それ以外の分野の研究者には5大学間での機器共用が連携して行われていることはあまり知られていない。活動の認知度を上げて、中国地方の5大学および5大学とつながる地域の企業の利用者が、このような大学間共用の仕組みを知り、活発に活用してもらうための活動が必要である。

令和5年度には、中国地方ファシリティーネットワークのホームページを立ち上げて、ワンストップで各大学が保有する共用機器のリストと共に提供するサービスが一覧できるようにする。

同時に、実際に大学間での機器共用を実務として担う技術職員同士が大学を越えて相互によく知っていることもスムーズな機器共用には必要であ

るため、技術職員同士の交流促進も大切であると認識している。令和5年度には、技術職員交流会などを企画して技術職員の相互交流を促進する。

2. 技術職員のキャリアパスと昇進システムの構築

技術職員の評価とそれに伴う昇進のシステム作りについては、機器共用担当者に限って構築するのは容易であるが、本学のように多様な職種の技術職員が全学で一元管理されている組織がある場合には、一律な評価は容易ではない。

共用機器担当の技術職員については、利用者からのフィードバック、論文業績調査（課題番号を付与し、利用者からの報告がない場合でも業績調査できる管理体制を構築した）などから、活動状況や技術向上の様子を客観指標として評価できる。一方で、農場管理や臨海実験所の管理に係わる技術職員については、同様な客観指標が設けにくいために、従来のような施設管理の経験年数で評価をして昇進するという方法が妥当になる。

また、目立った活動をした技術職員に賞与をあたえるというやり方も、共用機器担当の技術職員と、それとは異なる業務の技術職員との差を作ることもなるため実施に踏み切れない。

技術職員が共用機器の全学管理に対するイニシアティブがとれるようにコアファシリティ推進室を設置した。技術職員が全学共用機器の管理・運営や機器更新プランの素案を提案する仕組みを作った。学長裁量経費や概算要求で支援対象となる機器の選定や、将来構想の立案に彼らの現場感覚が反映できるような仕組みを作りつつある。

これまでは、教員が中心となり支援対象や将来計画を立案するというやり方であったため、最初のうちは技術職員にも遠慮があったが、会議を重ねるごとに背局的に技術職員からの意見が出るようになり、少しずつ彼らが全学共用機器の運営に参加するという意識が定着してきている。上記の昇進・昇給という課題とは切り離して、マネジメントの経験をオン・ザ・ジョブ・トレーニング（OJT）として積んでもらい、将来は技術職員が全学共用機器の管理・運営の中心を担うことが理想であると考えている。

このような実務を通して、マネジメントを学ぶと同時に、国の施策や大学運営の方針という目線からも全学機器管理を考えるということも必要である。東京工業大学が中心に進めている TC カレッジに参加して、OJT とは違う視点からのマネジメント能力の育成の必要も感じており、令和5年度には、技術職員1名が TC カレッジに参加することを決めている。