

令和3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）

国立大学法人筑波大学
委託業務成果報告書

令和4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、国立大学法人筑波大学が実施した令和3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	1
1. 4 目標達成に向けた戦略	1
1. 5 研究機関全体としての研究基盤の整備・運用方針	2
II. 令和3年度の実施内容	
2. 1 実施計画	2
2. 2 成果・実績	3
III. 令和4年度以降の取組実施に向けた課題、問題点	13

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。

筑波大学（以下「本学」という。）では、総括部局であるオープンファシリティー推進室（以下「OF 推進室」という。）を学長の直下に位置する全学的組織として位置づけ、機器共用の戦略的な促進及び研究機器整備、支援体制の構築を実施する。

1. 2 本事業における達成目標、達成された時の姿

全学的組織で強力なリーダーシップ体制の下、共用マネジメント及び人材マネジメント、産学・地域連携マネジメントを行い、機能強化を図ることを目標とする。また、事業終了後に共用化文化の促進で社会還元型研究を支える戦略的インフラの確立を目指す。

1. 3 これまでの取組と解決すべき課題

これまで研究機器の共用化に向けて、One-stop 予約課金システムの構築や学内約180台の機器共用化及び有効利用、講習会等の企画による利用促進を実施した。また、学外利用促進及びつくば地区研究機関との連携を進めてきた。今後の計画として、共用機器数の拡大や技術職員の育成、つくば地区研究機関との戦略的連携促進を行うために、全学統括に向けたマネジメント体制の強化が必要である。

1. 4 目標達成に向けた戦略

目標達成に向けて、令和3年度に統括部局を設置し、全学機器整備運営方針の策定を行い、令和4年度から戦略的コアファシリティマネジメントを推進する。

・TIA 連携による社会還元型研究促進戦略

TIA 連携・技術交流会の開催（令和3年度～）及び開発研究センター等との連携による産学連携新事業（令和5年度～）の実施により、社会課題・産業ニーズの集約を行い、社会還元型研究を推進する。

・キャリアアップ・キャリアパス戦略

技術職員の育成・交流プログラムの策定（令和3年度～）及びつくばアソシエイトメンタリング人材育成支援（令和3年度（試行）・令和5

年度（実施）～）、キャリアアップ・キャリアパスの方策の試行・運用（令和5年度～）、技術職員クロスアポイントメント（令和6年度～）の実施により、キャリアアップ・キャリアパスの確立を図る。

・機器運用資金好循環化戦略

機器運用資金好循環化に向けて、共用化新ルール（利用負担金多階層化改革及び特殊機器の高額共用、若手研究支援クーポンの配布）を整備し、共用機器の自走化及び高収入化、若手研究力強化を行う。学内研究設備機器の調査（令和3年度～）及び共用システム高度化改修（令和3年度～）、共用化新ルールの方針を決定（令和4年度～）、共用新システム稼働・全学研究設備機器の登録一元化と共用化促進（令和4年度～）により、500台の機器共用化を推進し、共用新システムの定着を図る。

1. 5 研究機関全体としての研究基盤の整備・運用方針

本学は「国際性」と「学際性」を建学の理念に掲げ、分野横断的な教員組織の編成により学際的研究を推進してきた。第4期中期目標期間からは「指定国立大学法人」として、これを一層強力に推し進める。さらに、既存の学問分野だけでは解決できない課題に挑む新たな分野を創成し、その教育研究の成果を社会に実装することを目指す。学際性を理念として研究力強化に取り組む本学にとって、研究基盤の共用は、研究設備・機器のより効果的・効率的な利用のみならず、機器を核として、学内外の研究者の協働による分野を超えた新たな研究を生み出す基礎・基盤である。本事業では、本学の基盤的研究力を強化するため、学内機器の共用化のさらなる推進、コアファシリティ機能の充実を実施し、多様な研究を支える環境を整備する。

本学の第4期中期目標では、卓越した学術研究を推進するためにオープンファシリティ（以下「OF」という。）を積極的に利用できるよう、研究支援人材育成、コアファシリティの戦略的整備、学内の各組織に散在している研究機器共用システムへの登録促進を進める。

II. 令和3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

①構築するコアファシリティの組織体制・仕組み

これまで研究基盤総合センターに置かれていた OF 推進室を研究担当副学長・理事の下に配置し、全学的統括組織として位置付け、戦略的に機能する研究機器共用のマネジメント組織として体制を整備する。この組

織で、全学的な運用ルール及び利用料金体系、研究機器の共用システム、産学連携の推進に関して、運営方針を策定する。

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

本学は第4期中期目標期間において、技術職員、URA等の高度専門人材のあり方の見直しを計画している。本取組では、共用機器の環境整備及び管理をより機能的に推進するため、令和3年度は、3名の技術職員を雇用する。これらの職員は、大学における教育研究を支える高度な専門能力を有する人材として、利用者の利便性を図れるように育成する。この方針のもと総務部人事課とともに人材育成を推進する。具体的な取組として、技術職員の育成・交流プログラムの計画や技術交流会の開催、つくばアソシエイトメンタリング人材育成支援を試行する。

(ii) 協力機関の取組

協力機関として産業技術総合研究所及び物質・材料研究機構、高エネルギー加速器研究機構が参画することにより、技術職員の育成・交流プログラムの計画や技術交流会の開催を連携して実施する方針である。

2. 2 成果・実績

(i) 委託機関（代表機関）の業務

【機関名：国立大学法人筑波大学】

①構築するコアファシリティの組織体制・仕組み

(1) 統括部局の設置

研究基盤総合センターに置かれていた OF 推進室を発展させて、研究担当副学長・理事の下に配置し、全学的統括組織として位置付ける「オープンファシティー推進機構（以下「OF 機構」という。）を設置した。当該 OF 機構設置のため、オープンファシティー推進機構（仮称）設置準備委員会（第1回：令和3年10月25日、第2回：令和4年2月2日）及びオープンファシティー推進機構（仮称）設置作業部会（第1回：令和3年11月19日、第2回：令和4年1月21日）を開催し、新体制の機能や権限等を整理した。

(2) 統括部局の仕組み

本学の研究設備・機器の共用化に係る課題を解決し、共用化の促進により社会還元型研究を支えるインフラの確立を図るため、OF 機構の主な機能として戦略的マネジメント、共用環境整備、人材育成・研究

支援、地域連携の4つが挙げられる。具体的には、OF 機構の目的・業務を以下のように整理した。特に、実施を始めている事項として、(2-1) オープンファシリティシステム(データベース)の運用、共用研究設備・機器の戦略的整備、資源配分、(2-3) 研究設備・機器の共用や産学連携等に係る関連事業との連携(マテリアル先端リサーチインフラ事業、共創の場形成支援プログラムなど)などが挙げられる。

(2-1) 研究設備・機器の共用に関する全学的な実施に関する事項
(戦略的マネジメント、共用環境整備に対応)

【主な業務】

- ・研究設備・機器の共用促進に関する戦略・方針の策定
- ・研究設備・機器の共用に係るルール(利用料金体系、インセンティブ等)の策定
- ・オープンファシリティシステム(データベース)の運用
- ・共用研究設備・機器の戦略的整備、資源配分など

(2-2) 研究設備・機器の共用に係る研究支援・マネジメント人材の育成、活用に関する事項
(人材育成・研究支援に対応)

【主な業務】

- ・技術職員の育成・交流プログラムの策定、実施
(技術職員交流会の開催、インターンシップの実施など)
- ・分野の動向やニーズに応じた技術職員・研究支援人材の戦略的配置など

(2-3) 研究設備の共用に係る関係機関等との連携に関する事項
(地域連携に対応)

【主な業務】

- ・TIA との連携
- ・研究設備・機器の共用や産学連携等に係る関連事業との連携
(マテリアル先端リサーチインフラ事業、共創の場形成支援プログラムなど)

(2-4) その他、本学の研究設備の共用の推進に関し必要な事項
上記(2-1)～(2-3)のほか、研究設備・機器の共用化の促

進に関する種々の課題、取組等に対応

(3) コアファシリティの組織体制

コアファシリティの組織としてオープンファシリティー推進機構を設置して、その中にオープンファシリティー推進委員会（企画立案）とオープンファシリティー推進支援室（業務推進）を置いた（図1参照）。

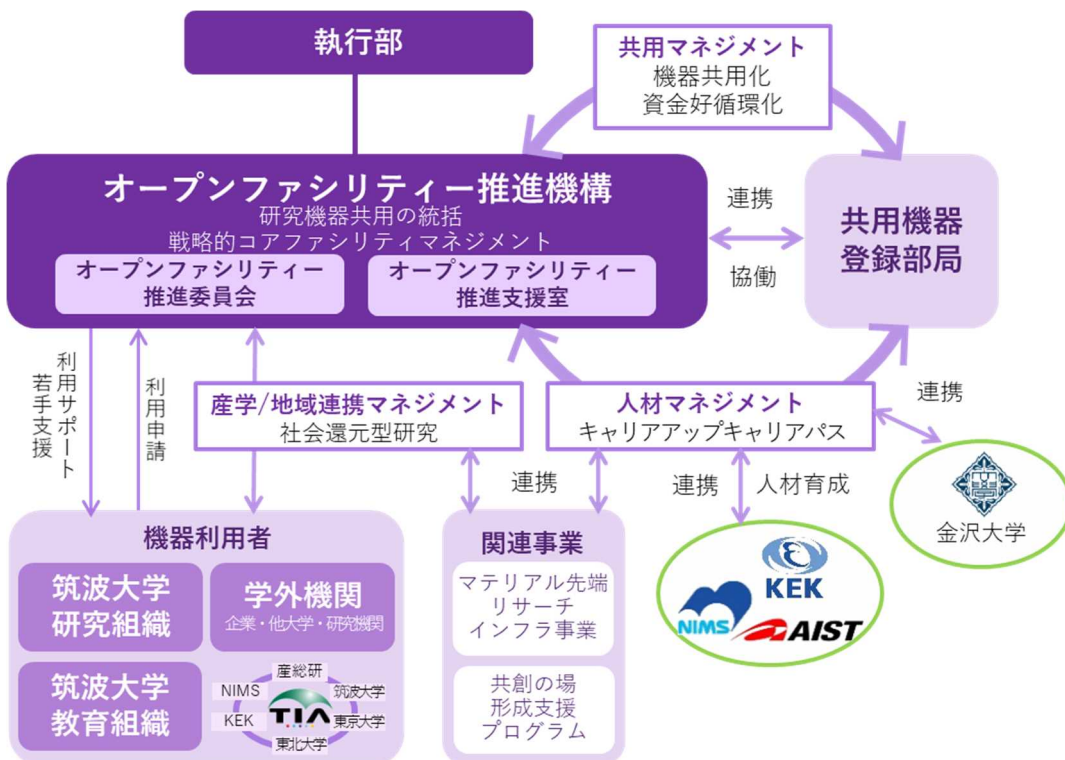
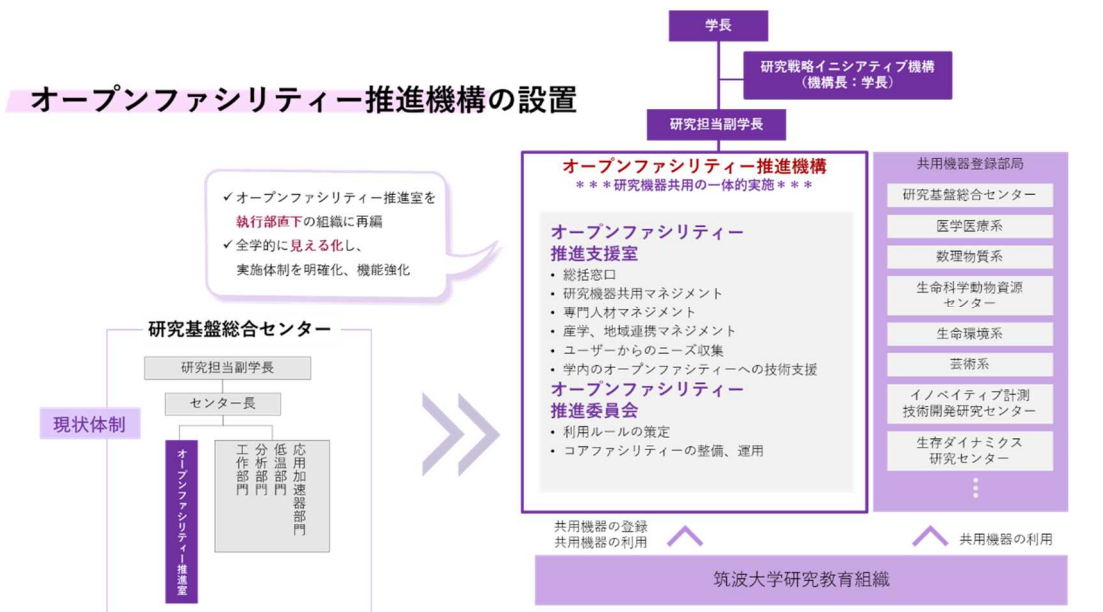


図1：組織体制

(4) 全学的な研究設備・機器の整備運営方針の策定

全学的な運用ルール、利用料金体系、研究設備・機器の共用システム及び産学連携の推進にあたり、以下のとおり、運営方針を策定した。また、これらの方針を基にインセンティブ設計を行い、全学的な研究設備・機器の整備に向けて対応を進めた。

(4-1) 全学的な運用ルール

本学の設備マスタープランの作成に OF 機構が関与して、研究設備・機器の整備方針に寄与することが決定した。特に、汎用性がある一定規模以上の研究設備・機器の設備整備計画にあたっては、OF の登録設備・機器として優先的に更新の対象とする方針とした。

(4-2) 利用料金体系

機器運用資金好循環化に向けて、利用負担金単価の複数設定対応、委託利用を活用した特殊機器の高額共用、OF 利用負担金一括請求処理制度の導入を進める方針とした。

(4-3) 研究設備・機器の共用システム

学内で保有する研究設備・機器の調査を行い、全学的な共用システムの仕様策定を進めた。令和3年度は、短時間で測定可能な利用率の高い研究設備・機器をより多くの研究者に活用するために10分単位で予約できる機能の追加及び組織再編を反映した共用システムの高度化改修を実施した。

(4-4) 産学連携の推進

TIA との連携を強化するため、TIA 共用施設ネットワークマネジメントグループ会議に参加した。マテリアル先端リサーチインフラ事業の実施担当者会議には、副機構長らが毎月参加し、学外利用促進に向けて連携強化を進めた。また、共創の場形成支援プログラム(「つくば型デジタルバイオエコノミー社会形成の国際拠点」(代表機関：本学))との意見交換を行い、HP の相互リンクを行った。

(4-5) インセンティブ設計

学内の更なるコアファシリティ化に向けた浸透方策として、機器の利用状況を集計した定期レポートから、利用時間数、利用者数等の

統計データ及び研究支援の状況を鑑み、以下のとおり、利用者、機器管理組織、及び支援スタッフにインセンティブを付与する方針とした。

【利用者への支援】

・スタートアップ研究支援

スタートアップ研究支援対象機器を設定し、若手・着任後2年以内の研究者に対して「若手研究支援クーポン」の配布や無料で利用可能な制度を構築した。対象者は、40歳以下の教員（教授、准教授、講師、助教、特任助教等約450名）の内の着任後2年以内の研究者とした。

・機器操作熟練者への優遇

機器管理協力者や熟練した利用者に対する優遇制度を構築し、約50%OFFの利用料金で利用可能とした。

・重点研究促進支援

関連する複数の研究設備・機器を一年間を通して安価で利用できる「年間利用パッケージ」を一部の機器で導入した。

【機器管理組織への支援】

・支援スタッフの配置

共用機器の整備・管理のための技術職員を3名、共用機器の管理補助・利用補助のための学生テクニカルエキスパートを16名雇用了。

・修理・維持・管理費の支援

機器の維持管理に必要な修理費、消耗品等を支援した。

・設備更新支援

利用実績を基に経過年数、利用件数、利用時間数、他部局利用数、学外利用数を加味して、戦略的に設備更新機器を決定して支援した。

【支援スタッフへの支援】

高度な研究を遂行するためには、研究支援スタッフの協力・支援が必須となるため、支援スタッフへのインセンティブ設計における運営方針の素案を以下のとおり検討した。

・熟練した優秀なスタッフを育成し、評価して、いくつかの特別な職階を準備する。令和4年5月時点では、技術職員、技術専門職員、技術専門官であるが、更に技術職員の課長級の職位の新設が必要である。

・承継職員である技術職員の全学枠は、令和4年5月現在、「環境安

全管理」、「情報」、「研究機器」の分野で配置している（全承継技術職員 約120名）。「研究機器」分野の全学枠は、令和4年5月時点での6名（であるが、令和7年度までに5倍程度（約30名）に拡大することが必要である。

- ・学内の人的資源を可視化し研究戦略に十分活用するため、全学的な体制である専門職人材ユニット（仮称）の構築を第4期中期計画に掲げている（表1参照）。当該ユニットにおける技術職員から教育研究職への登用制度の実現等が必要である。

第4期中期計画（抜粋）	
I 教育研究の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置	
3 強みとなる研究分野の活性化と融合研究分野の創成のために、学内外の知的資源を把握した上で、数理解析、URA・データエンジニア等の活用を通して世界の教育研究動向と研究機関の研究力の分析をより深めることで研究戦略を高度化する。	
評価水準 （達成水準を含むこと）	5 省略 6 第三の職を含む多様な専門職人材の役割を明確化するため、令和4年度（2022年度）中に専門職人材を就業規則上の新たな職として設定する。さらに、学内の人的資源を可視化し研究戦略に十分活用するため、全学的な体制である「専門職人材ユニット（仮称）」を令和6年度（2024年度）までに構築する。

表1：第4期中期計画（抜粋）

（5）全学的な研究設備・機器の整備の実施

オープンファシリティ定期レポートの利用実績を基に経過年数、利用件数、利用時間数、他部局利用数、学外利用数等を考慮し、基盤機器（汎用性のある利用が多い機器）の更新再生、高度化、メンテナンス、新規登録時のスタートアップサポートを実施した。

（6）オープンファシリティ利用実績

戦略的な研究設備・機器の整備を実施したことにより、登録機器の増加及び学内外の利用件数や利用負担金収入の増加に繋がり、利用促進を効果的に進めることができた。以下に登録機器・業務数などの年度別推移を示した。概ね増加傾向であった（図2、図3、図4、図5、図6、図7参照）。

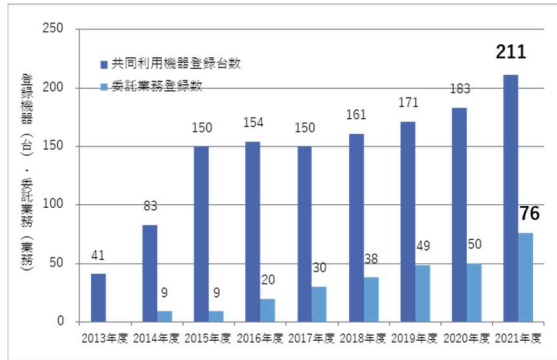


図2：登録機器・委託業務の推移

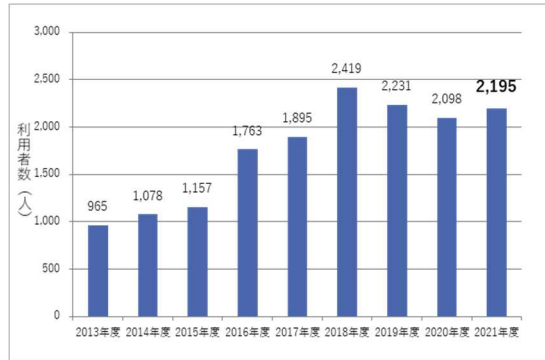


図3：学内外総利用者数推移

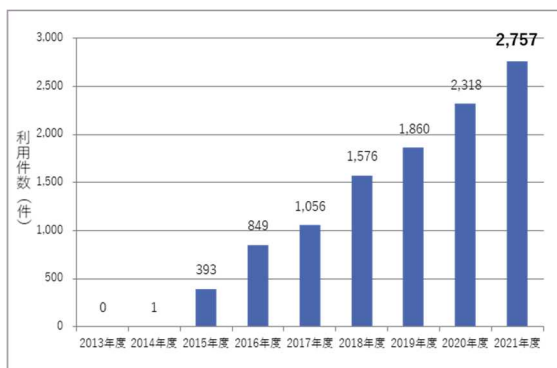


図4：学内他部局利用件数推移

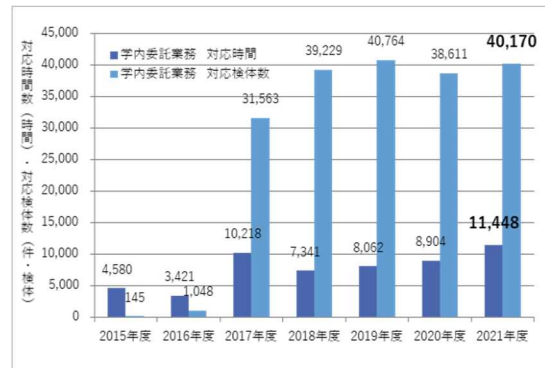


図5：学内委託業務対応時間・対応検体数推移

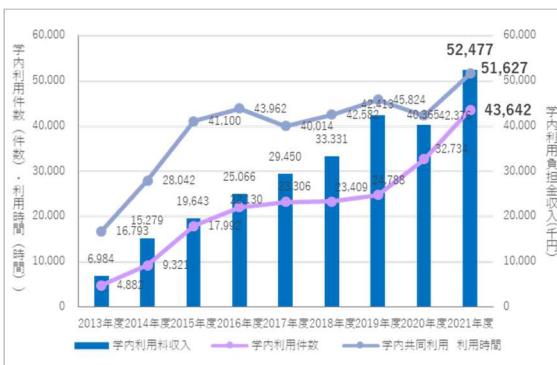


図6：学内利用件数・共同利用時間数・利用負担金収入推移

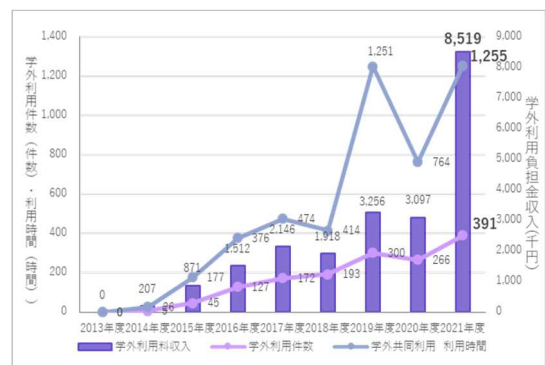


図7：学外利用件数・共同利用時間数・利用負担金収入推移

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

本学は第4期中期目標期間において、技術職員、URA等の高度専門人材のあり方の見直しを計画することとした。令和3年度は、3名の技術職員を配置し、また、大学における教育研究を支える多様な専門人材の育成と、機能・能力の高度化を図った。具体的な取組として、技術職員の育成・交流プログラムの計画や技術交流会等の開催、つくばアソシエイトメンタリング*人材育成支援を試行した。（*つくばアソシエイトメンタリングは、技術の伝承や他分野の研究参画を最終目標

とし、知識・経験が豊富なシニアの研究者がメンターとなり技術職員に助言、指導を行うことにより、人材育成を行う取組である。)

(1) 技術職員の育成・交流プログラムの計画と実施

本学の第4期中期目標・計画期間において、育成・交流プログラムの計画や技術交流会の開催等を通じて技術職員の機能・能力の高度化を図るなど、技術職員の活躍促進に向けた取組を推進することとした。令和3年度は、連携機関である国立大学法人金沢大学（以下「金沢大学」という。）や大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構（以下「KEK」という。）の取組を参考にしながら技術職員の育成・交流プログラムの計画を進めた。また、技術研究会運営協議会を通じて他機関との連携を強化するとともに、令和6年度に総合技術研究会の主催校を本学が担うことで更なる技術職員の活躍促進を目指す方針とした。

- ・金沢大学研究基盤統括本部シンポジウムへの参加（令和3年9月9日）

金沢大学と令和3年8月6日に情報交換を行った。また、令和3年9月9日に開催された金沢大学主催の金沢大学研究基盤統括本部シンポジウムに参加し、金沢大学のコアファシリティ構想の概要と成果、高度技術職員認定制度の概要と仕組みに関する情報を得るとともに本学における本事業の取組概要について紹介した。

- ・KEK 技術職員シンポジウムへの参加（令和4年1月21日）

KEK 主催の KEK 技術職員シンポジウムで「コアファシリティ事業の概要及び技術職員に期待されること」について本学技術職員2名が発表を行った。

- ・技術研究会運営協議会への参加（令和4年3月10日）

今後の人材育成を推進する目的も含め、技術研究会運営協議会に定期的に参加した。なお、令和4年3月10日に開催された技術研究会・総合技術研究会運営協議会で令和6年度開催予定の総合技術研究会を本学で開催することが決定した。

(2) 技術交流会の開催

- ・オープンファシリティウィーク2021技術交流会（令和3年10月15日）

オープンファシリティウィーク2021で技術交流会を開催し、機器管理運営に関する情報交換を行った。

- ・第4回筑波大学技術職員交流会（令和4年3月9日）

本学では、研究担当副学長（OF 機構長）が委員長を務める技術職員交流実行委員組織が設置されており、毎年、技術職員交流会を企画している。令和3年度は、令和4年3月9日に第4回筑波大学技術職員交流会を開催し、7つの分科会を通して技術職員の業務について相互理解を深めるとともに、全学技術職員の横断的な交流を行った。また、分科会7では、「技術職員の組織を考える」というテーマで他機関の技術職員の組織に関する調査結果の報告があり、KEKからも講師を招き、活発な意見交換がなされた。

(3) 技術職員等の取組（人材育成）

技術職員のスキルアップを図るため、高度な研究機器（ICP7300、ICP-MS）のメーカー講習会を実施した。また、つくばアソシエイトメンタリング人材育成支援を試行した。

(4) 技術職員等の取組（説明会、講習会・セミナーの開催）

- ・説明会

令和3年10月11日～15日にオープンファシリティーウィーク2021を開催した（オンライン形式：140名）。本説明会は、主に技術職員が企画し、機器利用促進に向けて機器管理教員と連携しながら対応した。

- ・講習会・セミナー等

全学向け講習会・セミナー（オンライン形式）を全15回（表2参照）、全学向け講習会（対面形式）を全12回（表3参照）、個別講習会（オンライン形式）を全18台の機器に対して実施した。その他、技術職員及び学生テクニカルエキスパート（以下「TE」という。）計22名による個別講習会・機器操作支援を多数実施した。これらの講習会・セミナー等は、主に関係する技術職員が企画・運営し、機器利用者への支援と機器利用促進を図った。

表2：全学向け講習会・セミナー（オンライン形式）

1	THUNDER イメージングシステム使用講習会
2	オールインワン蛍光顕微鏡使用講習会
3	リアルタイム PCR システム使用講習会
4	ケミルミ、蛍光、ゲルイメージングシステム使用講習会
5	マイクロチップ型電気泳動装置使用講習会

6	テープ型電気泳動システム使用講習会
7	DNA シーケンサー使用講習会
8	リアルタイム PCR システムセミナー
9	デジタル PCR セミナー
1 0	デジタル PCR 取扱説明会
1 1	THUNDER イメージングシステム セミナー
1 2	ウェスタンブロットセミナー
1 3	マイクロプレートリーダー取扱説明会
1 4	オールインワン蛍光顕微鏡説明会
1 5	フローサイトメーター基礎セミナー ～原理・アプリケーション例について～

表 3：全学向け講習会（対面形式）

1	第 1 回微細加工 PF 機器利用講習会（ウェーハーダイシングマシン、パターン投影リソグラフィシステム）
2	第 2 回微細加工 PF 機器利用講習会（ウェーハーダイシングマシン、パターン投影リソグラフィシステム）
3	第 3 回微細加工 PF 機器利用講習会（ウェーハーダイシングマシン、パターン投影リソグラフィシステム）
4	第 4 回微細加工 PF 機器利用講習会（ウェーハーダイシングマシン、パターン投影リソグラフィシステム）
5	第 5 回微細加工 PF 機器利用講習会（ウェーハーダイシングマシン、パターン投影リソグラフィシステム）
6	第 6 回微細加工 PF 機器利用講習会（ウェーハーダイシングマシン、パターン投影リソグラフィシステム）
7	第 7 回微細加工 PF 機器利用講習会（パターン投影リソグラフィシステム）
8	第 8 回微細加工 PF 機器利用講習会（パターン投影リソグラフィシステム）
9	第 9 回微細加工 PF 機器利用講習会（パターン投影リソグラフィシステム）
1 0	第 1 0 回微細加工 PF 機器利用講習会（パターン投影リソグラフィシステム）
1 1	第 1 1 回微細加工 PF 機器利用講習会（パターン投影リソグラフィシステム）
1 2	第 1 2 回微細加工 PF 機器利用講習会（ウェーハーダイシングマシン、パターン投影リソグラフィシステム）

(5) 技術職員等の取組（TE の待遇改善）

TE は、共用機器の操作講習や利用サポート、機器のメンテナンス等を行うサポート人材であるため、高度な技術スキルを有する大学院生を機器管理部局の教員が選考の上、決定している。TE は、技術スキルを有しており、突発的な機器のトラブル対応や急ぎで分析を行わなければならない研究者への機器の操作講習、測定支援、留学生への多言語での利用サポートを行うこともあるため、行う業務は、難易度の高い業務である。令和3年度までは、短期雇用(技術補佐員)の雇用単価(880円/h)を適用していたが、本学で教育・研究活動の補助業務を行うリサーチ・アシスタント(RA)やティーチング・アシスタント(TA)、ラーニング・アドバイザー(LA)の制度と比較しても、TEの業務はこれらの業務と同等の難易度である。そのため、人事課との協議を行い、令和4年度から、TEの雇用単価を大学卒業者の時間給1,290円、修士の学位を有する者の時間給1,470円とし、待遇を改善することとした(図8参照)。



図8：TE制度改革

(ii) 協力機関の取組

国立研究開発法人産業技術総合研究所、国立研究開発法人物質・材料研究機構及び大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構が協力機関として参画している。特に、技術職員の育成・交流プログラムの計画や技術交流会の開催に関して、連携して実施した。産業技術総合研究所、物質・材料研究機構とは、「リソグラフィー」に関わる技術支援について技術支援者がオンラインで集まり(参加者20名)、対等な立場で最新の技術動向や最新機器について情報共有した。

III. 令和4年度以降の取組実施に向けた課題、問題点

技術職員の研究機器分野担当の全学枠が令和4年5月時点では6枠である。本事業の間に全学枠で働く研究支援を行う技術職員の増加を図り、統一した組織に発展させて、新たな職階も導入し技術職員の全学的な組織を立ち上げることも重要な検討課題である。技術職員の交流会、交流プログラム、相談

会等を開くことにより、技術職員同士の交流を更に深めると共に身近な問題として意見聴取、意見交換を行っていく必要がある。また、機器利用と利用料金の多様化への対応と機器利用データを用いた設備マスタープランへの貢献に関して検討すべき点があると思われる。