

令和2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
(新たな共用システムの導入・運営)

公立大学法人大阪
委託業務成果報告書

令和3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、公
立大学法人大阪が実施した令和2年度
「新たな共用システムの導入・運営」の
成果をとりまとめたものです。

目次

I. 委託業務の目的	
1. 1 委託業務の題目	1
1. 2 委託業務の目的	1
II. 令和2年度の実施内容	
2. 1 実施計画	1
2. 2 実施内容	3
研究機関全体での取組内容	3
研究組織別の取組内容	5
研究組織名：工学研究科	5
III. 本事業3年間を通しての取組及び成果	9
取組（達成状況）	9
成果	11
IV. 今後の展開	14

I. 委託業務の目的

1. 1 委託業務の題目

「新たな共用システムの導入・運営」（平成30年度採択）

1. 2 委託業務の目的

研究開発への投資効果を最大化し、最先端の研究現場における研究成果を持続的に創出し、複雑化する新たな学問領域などに対応するため、研究設備・機器を共用するシステムを導入、運営する。

大阪市立大学においては、学内の共用機器の拡大、学外・国内への共同利用体制の拡充、先端機器の更新・運営を進めるため、既採択の研究組織（理学研究科）と密に連携しつつ、理学研究科をまたぐ共用センター化を実現し、共用施設の学外展開を実施する。

II. 令和2年度の実施内容

2. 1 実施計画

【研究組織名：工学研究科】

①共用システムの運営

1) 保守管理の実施

平成30年度に共用化した共焦点3次元蛍光X線分析装置（真空仕様、大気仕様、大型試料対応）の3台程度、および、令和2年度から新たに加わる集束イオンビーム（FIB）ナノ加工顕微鏡装置とテラヘルツ分光装置等については委託保守管理を実施する。

卓上型全反射蛍光X線分析装置、X線光電子分光装置及びX線分析顕微鏡等については引き続き、雇用する業務担当職員による自主保守管理（エネルギー校正、X線光学素子の位置調整など）を行い、装置性能の維持を図る。その他、平成31年より共用化した電界放射型走査電子顕微鏡、単結晶X線回折装置、分光光度計等については各装置の管理者による自主保守管理を行う。

2) スタッフの配置

業務担当職員として、特任教員を1名程度雇用する。特任教員は技術担当として、3台の共焦点3次元蛍光X線分析装置や他の共用装置の保守・管理及び利用者への教育・技術支援を担当する。

また、補助者として研究補佐2名程度を雇用し、業務担当職員の補佐的な立場として、共用機器の保守・管理やその他事務を行う。加えて、共用機器の利用を広げるために、補助者として、共用機器の利用経験のある大

大学院生をリサーチアシスタント（RA）として 3 名程度雇用し、先端機器の利用方法を利用者に対して、技術職員や教員、業務担当職員に代わって補助的に説明する役割を担わせる。

3) 共用機器の数、稼働率・共用率の向上策

本学工学研究科が購入した装置及びそれに準ずる装置については、共用機器として登録する方針で、共用機器の数を増やす。保守費を提供することで、共用機器の数を増やしつつ、稼働率の向上も図る。このような働きかけにより、平成 31 年度に共用化した 9 台の共用機器に、新たに 12 台程度の機器を加え、合計 21 台程度を共用機器とする。また、資産管理票を基に作成した専攻内・工学研究科内の大型機器リストを利用し、専攻会議及び教授会において、機器の共用化の働きかけを行い、引き続き、先端機器の掘り起こし及び共用機器の増加を図る。

さらに、平成 30 年度に制作したホームページに共用機器の紹介などを掲載し、共用機器の見える化を促進するとともに、利用向上を目的として、本事業で雇用する業務担当職員を中心に研究基盤共用センターと連携して学内の技術職員等が測定から解析までのトータル支援を行うことにより、稼働率及び共用率の向上を図っていく。

本学では研究基盤共用センターを中心に、既採択の工学研究科と理学研究科において共用事業を促進しており、研究組織のマネジメントと一体となった研究設備・機器の整備運営を行う目的で設立した研究基盤共用センターにおいて、学内外の関係者が参加する運営委員会及び、学内の会議等で、機器共用の情報収集や周知を行うことで、今後、他部局にも共用事業のノウハウを開示し、全学的な取組へと展開する。また、平成 31 年度には、学外者向けの共用機器の紹介パンフレットを作成したが、令和 2 年度には、学内者向けの共用機器情報についても再整理し、学内における共用機器の周知及び促進につなげる。

さらに、利用者の多様な目的に応じた共用機器の充実を図ることにより、他部局を含めた利用促進につなげる。

学外からの利用者には平成 31 年に作成した本学の研究基盤共用センターのパンフレットを活用し、共用機器の紹介と利用を積極的かつ効果的に行い、学外の共用率の向上を図る。加えて、近隣の大阪大学や奈良工業高等専門学校との間で進めている「阪奈地区」における連携を通じて学外からの利用を加速する。

さらには、地域連携や本学の「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ事業」のネットワークを通じて、近隣地区の大学や企業に対し、共用

機器詳細や共用機器のセミナー情報の提供を行い、稼働率及び共用率の向上を図る。

稼働率・共用率の向上策として、また、学内外のさらなる利用促進には、利用料金の適正な設定は不可欠と考えている。適正な利用料金を設定し、さらなる利用料の収入増を図っていく。

今後、利用状況を見ながら、利用料金を柔軟に見直せる仕組みを検討していく。

<用語の定義>

- ・稼働率：機器等の稼働時間 / 保守点検や故障等を除いた機器等の稼働可能時間
- ・共用率：共用目的で機器等を利用した時間 / 機器等の稼働時間
- ・共用：機器等の所有者もしくは管理者の研究目的での利用を除いた、共用機器の利用のこと

4) その他、特徴的な取組

新たな融合領域の創出に向けて、特に共焦点 3 次元蛍光 X 線分析装置については、鉄鋼等の素材メーカー、表面処理メーカーからの問合せが多いことから、本共用促進事業をきっかけとして、産学連携としての共同研究へ発展させる。

学生向けのトレーニングの一環として、新規利用者や学生向けの利用者ガイダンス、講習会を開催することにより、学生が先端機器を操作する機会を創出する。利用者対応等の補助的業務については、リサーチアシスタント（RA）として雇用した分析機器を熟知した大学院学生を配置し、先端機器の取扱いを通じて、共用機器の理解を深める実地的な教育・訓練の場として活用する。

地域連携の取組として、近隣の大阪大学や奈良工業高等専門学校との共用化組織と「阪奈地区」を中心とする相互利用ネットワーク形成の活動を通じて先端的なセミナー情報の共有など、事業終了後の体制も含めて、引き続き検討を行う。

2. 2 実施内容

《研究機関全体での取組内容》

1. 大学及び研究機関の経営・研究戦略等における共用システムの位置づけ

平成 31 年度から大阪府立大学と大阪市立大学を含む公立大学法人が

新たに設置された。新法人でも「研究活動の活性化と多様な研究成果の創出のため、研究施設及び設備・機器の共同利用を推進する」ことを中期計画に掲げ、大阪府立大学、大阪市立大学がともに取組んでいる。

令和 4 年度に大阪府立大学と統合し新大学を開学させる予定となっており、新大学の（新）研究基盤共用センターを発足させるまでの前段階として、大阪府立大学中百舌鳥キャンパスに研究基盤共用センターを設置する準備を行い、令和 3 年 4 月 1 日に発足した。

2. 既存の共用システムとの整合性

研究基盤共用センターが全学的な観点で共用化事業を推進する役割を担い、本事業と既存の共用システムとの整合性を図っている（図 1）。

研究基盤共用センターの運営に関する重要事項を審議するために研究基盤共用センター運営委員会を設置しており、研究基盤共用センター所長である研究担当副学長を委員長、学内の教職員、他大学や一般企業から招へいた者を委員としている。令和 2 年度には、研究基盤共用センター運営委員会を開催し、同センターの予算や活動計画、本事業の実施状況の確認、今後のセンターの活動等について審議した。

その他、全学的な取組としては、パンフレットやホームページの更新、保守費補助、大学連携研究設備ネットワークへの参画等を実施した。また、機器のリサイクルを促進するため、学内ポータルサイトにおいて「リサイクル掲示板」を設置した。

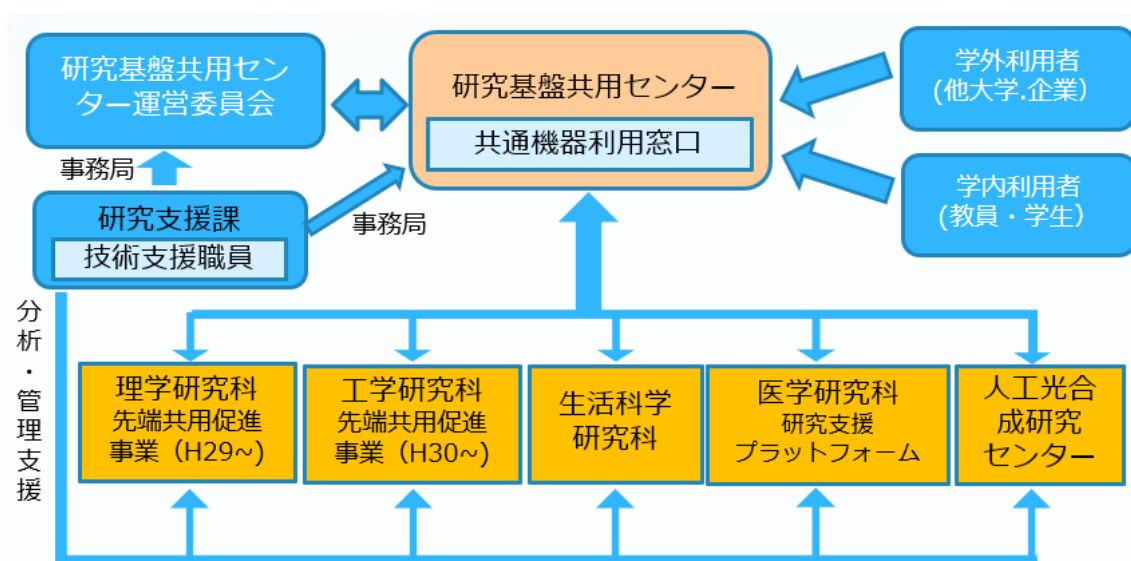


図 1 研究基盤共用センター体制図

3. 研究分野の特性等に応じた運用・利用料金等の規定の整備

研究分野の特性等に応じた管理・運営体制や利用、共助分担等の運用ルール of 学内規程について、機器の追加に伴う改定等を実施したほか、新規で共同利用可能となった機器の一覧を作成し、利用料金の規程も整備した。

また、平成 31 年度に構築した研究基盤共用センターのホームページ (<https://escari.osaka-cu.ac.jp/>) を通じて学外からの問い合わせに対応するとともに、機器情報を更新し掲載した。

4. その他の取組

学内事業費によって研究設備・機器の共用促進事業を立ち上げ、共用利用する研究設備・機器に対して安定稼働させるための点検・調整・修繕や共用利用するために必要な整備に対して予算措置した（採択件数：8 件）。

《研究組織別の取組内容》

【研究組織名：工学研究科】

①共用システムの運営

1) 保守管理の実施状況

平成 30 年度に共用化した共焦点 3 次元蛍光 X 線分析装置（真空仕様、大気仕様、大型試料対応）の 3 台及び令和 2 年度から新たに加わった集束イオンビーム（FIB）ナノ加工顕微鏡装置とテラヘルツ分光装置については委託保守管理を実施した。3 台の共焦点 3 次元蛍光 X 線分析装置の保守点検を同一業者に依頼することにより、これにかかる人件費や交通費として 20 万円ほどを削減することができた。

卓上型全反射蛍光 X 線分析装置、X 線光電子分光装置及び X 線分析顕微鏡等については引き続き、雇用する業務担当職員による自主保守管理（エネルギー校正、X 線光学素子の位置調整など）を行い、装置性能の維持を図った。その他、平成 31 年度より共用化した電界放射型走査電子顕微鏡、単結晶 X 線回折装置、分光光度計等についても各装置の管理者による自主保守管理を行った。

令和 2 年度より共用化した集束イオンビーム（FIB）ナノ加工顕微鏡装置、テラヘルツ分光装置に用いる超低露点エアドライヤーについては、業者による保守管理を行った。

2) スタッフの配置状況

業務担当職員として、特任教員 1 名を雇用した。特任教員は技術担当として、3 台の共焦点 3 次元蛍光 X 線分析装置や他の共用機器の保守・管理及び利用者への教育・技術支援を担当した。

また、補助者として研究補佐 2 名を雇用し、業務担当職員の補佐的な立場として、共用機器の保守・管理やその他事務を行った。加えて、共用機器の利用を広げるために、補助者として、共用機器の利用経験のある大学院生をリサーチアシスタント (RA) として 3 名雇用し、共用機器の利用方法を利用者に対して、研究補佐や教員、業務担当職員に代わって補佐的に説明する役割を担わせた。

3) 共用化した研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

工学研究科の教員が管理する装置については、共用機器として登録する方針とし、保守費を提供しつつ、共用機器の数を増やした。具体的には、資産管理票を基に作成した専攻内・工学研究科内の大型機器リストを利用し、専攻長会議及び教授会において、機器の共用化の働きかけを行い、引き続き、先端機器の掘り起こし及び共用機器の増加を図ったことで、共用機器の計画外追加に結びついた。このような働きかけにより、平成 31 年度に共用化した 9 台の共用機器に、新たに 17 台の機器を加え、合計 26 台を共用機器とし、当初計画よりも 5 台多く共用機器を登録することができた。

さらに、平成 30 年度に制作したホームページに新規に共用化した機器の紹介なども掲載し、共用機器の見える化を促進した。利用向上を目的として、本事業で雇用する研究補佐を中心に研究基盤共用センターと連携して学内の技術職員が測定から解析までのトータル支援を行うことにより、稼働率及び共用率の向上を図った。

また、学外からの利用者には平成 31 年に作成した本学の研究基盤共用センターのパンフレットを活用し、共用機器の紹介と利用を積極的かつ効果的に行い、学外の共用率の向上を図った。加えて、近隣の大阪大学や奈良工業高等専門学校との間で進めている「阪奈地区」における連携を通じて学外からの利用を加速させた。また、地域連携や本学の「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ事業」のネットワークを通じて、近隣地区の大学や企業に対し、共用機器詳細や共用機器の情報提供を行った。学内者向けの共用機器情報についても再整理することで、学内における共用機器の周知及び促進につなげた。

さらに、利用者の多様な目的に応じた共用機器の充実を図ることに

より、理学研究科、人工光合成研究センター、医学研究科及び学外に至るまで利用促進させることができた。

稼働率・共用率の向上策として、また、学内外の更なる利用促進には、利用料金の適正な設定は不可欠と考え、適正な利用料金を設定し、更なる利用料の収入増を図り、利用状況を見ながら、利用料金を柔軟に見直せる仕組みの検討を進めた。

具体的には、令和2年度に制定した「大阪市立大学工学部分析室規程」及び改定した「大阪市立大学杉本地区理系学部附属施設における機器等に関する諸料金規程（規程第492号）」により、共用機器利用に際して必要となった経費を利用時間に応じて利用料金を徴収することで継続的な運営を実施する体制を構築した。

これらの取組により、共焦点3次元蛍光X線分析装置（真空仕様）においては、稼働率78%・共用率57%、共焦点3次元蛍光X線分析装置（大気仕様）においては、稼働率92%・共用率76%を達成することができた。全共用機器26台の全体の稼働率は45%、全体の共用率は52%であった。新型コロナウイルス感染拡大の影響で、令和2年度前半は来校者の制限もあったものの、平成31年度の全体の稼働率50%に対して45%と減少を抑えることができた。全体の共用率は、平成31年度と同程度に維持することができた。

<用語の定義>

- ・稼働率：機器等の稼働時間 / 保守点検や故障等を除いた機器等の稼働可能時間
- ・共用率：共用目的で機器等を利用した時間 / 機器等の稼働時間
- ・共用：機器等の所有者もしくは管理者の研究目的での利用を除いた、共用機器の利用のこと

4) 共用システムの運営

・分野融合・新興領域の拡大について

工学研究科内の共用機器の産業界関係者への利用促進を目的として、分析機器メーカーの方を研究基盤共用センター運営委員会の外部委員として招へいし産業界の需要に関する意見を取り入れる体制を継続運営した。

卓上型全反射蛍光X線分析装置の利用を通じて新たな試料の前処理方法が開発され、環境試料、バイオ・生体試料の分析へと適用範囲が拡大された。

- ・若手研究者や海外・他機関から移籍してきた研究者の速やかな研究体制構築（スタートアップ支援）について

令和 2 年度は該当する事案はなかった。
- ・試作機の導入・利用等による技術の高度化について

令和 2 年度は該当する事案はなかった。
- ・ノウハウ・データ共有について

平成 30 年度から共用機器の性能を常時維持し、高精度に利用できるように各機器についてマニュアルを作成してきた。令和 2 年度も、追加機器分を作成した。利用者に対してこれらのマニュアルを提供することで、これまで培ってきたノウハウを共有した。併せて、英語版の装置マニュアルも整備した。研究組織のマネジメントと一体となった研究設備・機器の整備運営を行う目的で設立した研究基盤共用センターにおいて、学内外の関係者が参加する運営委員会及び、学内の会議等で、機器共用の情報収集や周知を行うことで、他部局にも共用事業のノウハウを開示し、全学的な取組へと展開した。
- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

特任教員 1 名及び研究補佐 2 名については、学内で開催される X 線講習会や毒劇物取り扱い講習会に積極的に参加し、スキルが向上した。また、令和 2 年 9 月に日本分析化学会が主催する日本分析化学会第 69 年会等に特任教員が参加し、分析化学の研究動向や最新の分析技術を学ぶ機会となりキャリア形成の一助となった。
- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて

共用機器の操作やデータ解析等に関して初心者向けの講習会を実施した。令和 2 年度は、コロナウイルス感染拡大防止のために受講対象者を少人数に制限し、計 7 回開催した（計 30 名程度参加）。X 線光電子分光装置、X 線分析顕微鏡及びマイクロ天びんにおいても講習会を開催することにより、新規利用者や学生が積極的に共用機器を操作できる機会を増やした。
- ・スペースマネジメントについて

令和 2 年度より研究基盤共用センターにて、不用になった研究教育用機器の有効活用及びスペースマネジメントのため、リサイクル掲示板

を学内ポータルサイト内に設置し、機器の譲渡・変更・削除などできるように情報の「見える化」を推進した。

- ・その他、共用システムの運営に際して実施した事項とその効果

工学部教授会等を通じて、先端機器の共用化の考えを説明し、意識改革に努めた。その結果、平成 31 年度に 9 台であった共用機器は、令和 2 年度の本事業計画では、21 台に増える見込みとなり、さらに計画外にも共用機器を追加することができ最終的には 26 台となった。

近隣の大阪大学、奈良工業高等専門学校と共に参画した文部科学省先端研究基盤共用促進事業（研究機器相互利用ネットワーク導入実証プログラム（SHARE））の取組の中で、大阪大学で実施された分析機器の講習会に技術職員（本事業の研究補佐を含む技術系職員全般）が参加する等の技術面での交流が行われた。

Ⅲ. 本事業 3 年間を通しての取組及び成果

≪取組（達成状況）≫

1) 研究設備・機器の管理を行う体制

工学研究科では、平成 30 年度に採択後、12 月に先端研究基盤共用促進事業のホームページを立ち上げた。6 台の装置の管理を行う体制を整え、装置の紹介、予約問合せフォームを整備した。平成 31 年度に共用機器を 3 台、令和 2 年度には 17 台追加し管理体制を整えた。

一方、全学的な取組として、平成 31 年 2 月に、共用システム統括部局である大学運営本部の下、研究基盤共用センターを設立し、工学研究科を含めて部局を跨ぐ共用体制を整えた。センター長に研究担当副学長を置き、この研究基盤共用センターを窓口として、研究設備・機器の管理を実施した。

また、本事業業務主任者（理・工）、医・理系各部局長、外部委員で構成される研究基盤共用センター運営委員会を配置し、研究基盤共用センターの運営に関する重要事項等を決定する体制を整えた。

令和 2 年 6 月には、工学研究科内の共用機器を一括管理するため工学部分析室を立ち上げ、管理体制を明確にするとともに、共用機器の利用料金についても整備した。工学部分析室運営委員会を開催し、利用規程や共用機器の確認をするなど共用の管理運営体制を整えた。

2) 研究設備・機器の共用の運営を行う体制

工学研究科の共用事業の運営のため、平成 30 年度は研究補佐 3 名、

リサーチアシスタント 4 名、平成 31 年度は特任教員 1 名、研究補佐 2 名、リサーチアシスタント 4 名、令和 2 年度は特任教員 1 名、研究補佐 2 名、リサーチアシスタント 3 名を配置した。これにより、これまで分散していた機器への対応を効率的に運営できる体制を整えた。

研究基盤共用センターの運営をスムーズに進めるため、共用システム統括部局である大学運営本部内に事務担当者を配置し、学内部局間の取りまとめを行うとともに学外共用システムをつなぐ窓口としての機能を担う体制を構築した。

共用機器の利用料金等の規程を工学部分析室において整備し、共用機器の利用料金と共同研究費・受託研究費・技術指導料等の外部資金収入で運営できる体制を整えた。

3) 研究者が利用するために必要な支援体制

本事業の特任教員は、共用機器の取扱い、研究事例等についての専門知識を備えており、リサーチアシスタントは共用機器の取扱いに長じていることから、共用事業の運営に加えて、学内外の研究者のニーズに細かく対応するための技術支援体制を整えた。

また、共用機器の利用に際しては、ホームページ等による予約システムにより、効率よくスケジュール管理できる体制を構築した。

各共用機器の取扱いマニュアルの作成・整備を行い、利用者講習会を企画運営し、共用機器の適正な操作方法を指導する機会を整え、操作時の不具合に対しては迅速に対応する体制を整えた。

4) これまでの取組を踏まえた自己評価

工学部教授会等を通じて、先端機器の共用化の考えを説明し、先端機器の掘り起こし等、意識改革に努めた。その結果、平成 30 年度は 6 台の共用機器であったが、平成 31 年度は 9 台となり、令和 2 年度には 26 台と大幅に増加させ、機器の見える化を促進できた。共用機器の情報は、先端研究基盤共用促進事業のホームページにて公開し、利用の促進につながった。

利用者講習会を実施することで、測定に際し補助者を必要とせず自身で実験できる環境を整えることができた。なお、学内予算で電子施錠を導入し、夜間休日も利用可能な状態にできた。このように、共用機器利用の利便性を高めた。

これらの要因により、利用件数について、平成 31 年度は 1,310 件から令和 2 年度は 5,089 件と大幅に増加した。

企業からの利用を含めた学外からの利用が多い装置もあるが、共用率にはまだ向上の余地がある装置もあるので、学内外の需要を掘り起こす必要がある。

また、新型コロナウイルス感染拡大が収束すれば、平成 30 年度と同程度の全体の稼働率、全体の共用率を維持することができると考える。

＜成果＞

・共用機器の数

	平成 30 年度	平成 31 年度	令和 2 年度
機器数（台）	6	9	26

・共用機器の利用件数

	平成 30 年度	平成 31 年度	令和 2 年度
利用件数（件）	248	1,310	5,089

・共用機器の稼働率、共用率等

	平成 30 年度	平成 31 年度	令和 2 年度
稼働可能時間 (①)	5,280 時間	20,341 時間	28,850 時間
総稼働時間 (②)	3,390 時間	10,111 時間	12,888 時間
共用時間 (③)	1,680 時間	5,220 時間	6,755 時間
稼働率 (②／①)	64%	50%	45%
共用率 (③／②)	50%	52%	52%

・分野融合・新興領域の拡大について

同一試料に対して、複数の装置を用いて多角的に分析することにより、多様な研究成果が得られる可能性を見出した。先端の解析技術を取り入れることで、装置の新規需要の創出や分野融合が促進された。特に、卓上型全反射蛍光 X 線分析装置の利用を通じて新たな試料の前処理方法の促進の手助けをした。また、共同研究の申し出をきっかけとして材料・化学・生物における融合的な研究を拡大できた。

・若手研究者や海外・他機関から移籍してきた研究者の速やかな研究体制構築（スタートアップ支援）について

本学の外国人若手教員（講師）は共用機器の X 線光電子分光装置を効率的に利用することで、顕著な成果をあげることができた。

平成 31 年 4 月に着任した特任教員は、他大学で博士号を取得した直後の若手研究者であったが、最先端の共用機器を提供することで、速やかな研究活動の開始を支援することができた。また、他研究機関から移籍してきた若手研究者の装置利用を進めることができ、スタートアップ支援につなげた。

加えて、本学工学研究科と国際交流協定を結んでいるイタリア・ブレシア大学機械工学科から大学院修士課程学生 1 名が約 1 ヶ月間（令和 2 年 3 月）来校した際、共用機器を利用し、微量元素分析に関する共同研究を速やかに進めることができた。

- ・試作機の導入・利用等による技術の高度化について

該当する事案はなかった。

- ・ノウハウ・データ共有について

共用機器の性能を常時維持し、高精度の測定をするため、各装置について取扱いマニュアルを充実させ講習会を通じて共有した。機器の追加、更新に伴い随時改訂を行うほか、これまでの分析経験を元に測定方法のアドバイスも行ってきた。その他、必要に応じてこれまでの測定結果を開示することも行っている。利用者講習会等、利用者への説明時には、機器の動作不具合を抑えて高精度に測定するための注意点等についても、このマニュアルを元に提供することで、これまで培ってきたノウハウを利用者に共有している。一部の機器に対しては、英語版のマニュアルも整備し、先述のブレシア大学からの学生に対し提供することができた。

- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

平成 31 年度は、研究補佐 2 名が、関西 JASIS（分析展示会）に参加し、最先端の分析装置や用具等に触れ、情報収集と専門的知識の習得に努めた。その結果、共用機器の原理、取扱いについて理解度が向上した。研究補佐 1 名は、新たな共用システム導入支援プログラム第 3 回採択校連絡協議会（場所：金沢大学）に参加することで、共用システム導入に際し、各機関での考え方や取組について理解を深めた。また、日本分析化学会近畿支部主催による「ぶんせき講習会（基礎編その 2）」に参加し、実験用基本器具、マイクロピペット、電子天びん、pH メータの原理と使い方、正しい実験データを取得するための方法について学んだ。

共用機器使用時の実験補佐としてのサポート力を養成することができた。

また、特任教員 1 名は、平成 31 年度及び令和 2 年度に日本分析化学会が主催する日本分析化学会年会や分析化学討論会等に参加し、分析化学の研究動向や最新の分析技術を学ぶ機会となりキャリア形成の一助となった。

これらの取組を通じて専門技術を向上させ、人材育成に努めた。

- ・ 共用施設を利用した教育・トレーニングについて

各共用機器に適した試料準備や操作方法、誤った操作による故障を防ぐための注意点等について、実際に機器を操作しながら講習会を行った。

平成 30 年度は、共焦点 3 次元蛍光 X 線分析装置（真空仕様及び大気仕様）について平成 30 年 6 月～9 月に、卓上型全反射蛍光 X 線分析装置は平成 30 年 6 月と 10 月に実施した。

平成 31 年度は、卓上型全反射蛍光 X 線分析装置、X 線光電子分光装置及び X 線分析顕微鏡について講習会を計 6 回実施した（各回 5 名程度）。

令和 2 年度は、X 線光電子分光装置、X 線分析顕微鏡及びマイクロ天びんにおいても講習会を行い、計 7 回実施した（各回 5 名程度）。

講習会の中では、普段の操作での疑問点等を直接質問できることから、共用機器の知識を深めることができ、利用者の知識及び技術の向上につながった。

- ・ 共用機器化・一元化による削減効果（保守費、設備費、スペースなど）について

共焦点 3 次元蛍光 X 線分析装置（真空仕様）、共焦点 3 次元蛍光 X 線分析装置（大気仕様）、共焦点 3 次元蛍光 X 線分析装置（大型試料対応）は、一元化して保守点検を実施することにより保守管理費を 3 年間でおおよそ 80 万円を節減することができた。

単結晶 X 線回折装置の保守点検業務を委託する際は、同一機器メーカーで取り扱っている他の共用機器（卓上型全反射蛍光 X 線分析装置）も同時に点検してもらうことで効率よく保守を実施することができた。

電界放射型走査電子顕微鏡保守管理については、共用機器としての登録を開始することに伴い、整備を行い共用機器として運用することができた。

先端研究基盤共用促進事業（工学研究科）のホームページ保守管理は、平成 30 年度にホームページ作成に携わった会社に平成 31 年度も引き続き保守を委託し、円滑かつ費用を抑えることができた。令和 2 年度は研

究補佐が管理することで、保守経費削減をすることができた。

スペースの効率化については、平成 31 年度に実施された本学工学研究科内の研究施設の耐震整備の際に、共用機器の再配置を行った。その際に、稼働率の低い装置を廃棄し、共用機器を利用しやすい配置に移動、関連の機器等を集約するための共用実験室を新設し、研究スペースの有効活用に努めた。

令和 2 年度より、各研究室において不用になった研究教育用機器の有効活用及びスペースマネジメントのため、リサイクル掲示板を学内ポータルサイト内に設置し、機器の譲渡・変更・削除などできるように情報の「見える化」を推進した。

- ・装置メンテナンスに係る時間の削減効果（研究者の負担軽減効果）について

保守・管理を一元的に行うことで、同メーカーの機器のメンテナンスのタイミングを調整し、計画的に実施した。その結果、メンテナンス時間が削減され、稼働可能時間を確保できたため、利用者の増加や研究成果の充実につながった。

- ・その他特記すべき成果

大阪大学、奈良工業高等専門学校と共に参画した文部科学省先端研究基盤共用促進事業（研究機器相互利用ネットワーク導入実証プログラム（SHARE））の取組の中で、大阪大学で実施された分析機器の講習会に技術職員が参加する等の技術面での交流が行われた。

機器開発メーカーと連携し、X 線イメージング装置の高速化などの新たなソフト開発につながった。

また、研究基盤共用センターにおいて、研究設備・機器の新規登録及び共用利用を一層促進するため、学内予算で「研究基盤共用センターによる研究設備・機器の共用促進事業」が令和 2 年度に実施され、共用利用する研究設備・機器等の保守管理に対する支援体制が整備された。

IV. 今後の展開

- ・本事業にて整備した共用システムの運用方針

引き続き、本事業を機に設立した研究基盤共用センターのホームページ（<https://escari.osaka-cu.ac.jp/>）を充実させることにより共用機器利用に関する情報発信を学内外に行い、本学の共用機器の認知度を向上させるとともに共用機器の拡充を進める。また機器共用について外部への

広報を進め、本ホームページが大学の共用システムの窓口となり、先端機器利用に対する外的需要に応える体制を推進していく。

- ・本事業にて雇用した技術職員等のキャリアパス

研究補佐 2 名を本事業のために雇用し、教員と連携し機器共用業務に当たった。両名は令和 3 年度も大学運営部研究支援課所属として雇用を継続し、引き続き機器共用や研究基盤共用センターに係る業務に従事する。

また、本事業の推進のため雇用した特任教員 1 名は、特定の機器のみならず、工学研究科の共用機器全般の取り扱いに関して習熟するに至り、共用システムの継続運用に際して欠かせない人材となっている。共用機器の保守、自動化・遠隔化、性能の高度化を図っていくために、単に液体窒素の補充や、利用者の予約登録を行うだけでなく、機器の仕組みを理解した上で、保守、装置の高度化（自動化・遠隔化に関する装置の改造、新たな機能の付加）や、分析機器に対応した試料の前処理法の開発などを担当する研究員として雇用の継続を目指す。

- ・共用システムの水平展開目標

本学では大学運営本部統括の下、理学研究科を皮切りに工学研究科へと本事業を展開し、学内の共用システムの充実に努めてきた。令和 3 年 5 月現在、SHARE 事業とも関連して人工光合成研究センター、生活科学研究科、医学研究科を含む 5 部局が研究基盤共用センターの運営に関わっている。

本学では公立大学法人大阪（平成 31 年 4 月）として、令和 4 年 4 月の大阪府立大学との統合に向けた準備を進めている。大阪府立大学では令和 3 年 4 月に研究基盤共用センターを発足させており、新大学に統合後は両大学のセンターを合わせた（新）研究基盤共用センターとして機器共用を展開していく予定である。

また、公立大学の参画が可能になった大学連携研究設備ネットワークを通して共用機器の利活用を広げていくほか、新たに大阪産業技術研究所をはじめとした地域の各機関を通じ、共用設備ネットワークの周知と認知度向上、利用促進を図る。

- ・今後の課題、問題点

機器共用システムを円滑に運用していくためには、技術職員の安定した配置と技術継承が不可欠である。本学では平成 18 年度の大学法人化と

ともに、技術職員をキャンパス単位で集約した。新大学発足を令和 4 年度に控え、新大学における技術支援体制のあり方を検討しているところであるが、高齢化が進んでいる技術職員の若手への技術継承と、専門人材の確保・育成が喫緊の課題である。定年後の再雇用や短時間勤務職員としての任用により、技術の維持に努めるとともに、新大学では、必要となる人員の増員を図っていく。

新大学で新キャンパスの設置や既存キャンパスの整理が行われる過程において、共用設備を効果的に配置し、技術職員の支援業務を最適化できるような施策を検討していく。併せて機器共用が円滑に進められるよう、学内外のネットワークや既存のシステムも活用し、機器共用の効率的な管理体制を構築していく。