

平成31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)

国立大学法人九州大学
委託業務成果報告書

令和2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
立大学法人九州大学が実施した平成31
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. 平成31年度の実施内容	
2. 1 実施計画	1
2. 2 実施内容	5
研究機関全体での取組内容	5
研究組織別の取組内容	7
研究組織名：先導物質化学研究所	7
研究組織名：生命科学教育研究支援プラットフォーム	14
III. 共用する体制の現状とその強化方針	18
IV. 今後の課題、問題点	21

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。

九州大学においては、既存設備等、保有資産の円滑な活用等を促す環境の構築に努め、学内外からの設備等の活用を促進するため、研究組織単位で運用されている研究設備・機器の共同利用体制を全学的に運用可能な体制を構築する。

II. 平成31年度の実施内容

2. 1 実施計画

【研究組織名：先導物質化学研究所】

①共用システムの運営

1) 保守管理の実施

平成31（2019）年度は、核磁気共鳴装置（JNM-ECA600, JNM-ECA400）、質量分析装置（JMS-S3000, JMS-700 Mstation）、電子スピンの共鳴装置（JES-FA200）、単結晶X線構造解析装置（FR-E+, VariMax, R-AXIS/RAPID）、粉末X線構造解析装置（SmartLab, TTR-III）、走査型電子顕微鏡（JSM-6060LA）、電界放出型透過電子顕微鏡（JEM-2100F）等の保守管理を行う。その他の機器については、本委託業務以外の経費で保守管理を行う。

2) スタッフの配置

本事業にて、テクニカルスタッフ1名、技術補佐員1名の計2名程度を雇用する。テクニカルスタッフは、本事業の中心的役割を担う分析コーディネーターであり、分析受付、適切な分析手法への誘導、課金処理等の業務を行う。技術補佐員は、分析補助、事務作業補助を行う。

3) 共用機器の数、稼働率・共用率の向上策

共用化する研究設備・機器は、核磁気共鳴装置、質量分析装置、X線回折装置を中心とする24台程度とする。総稼働時間及び稼働率を向上するために、適切な保守による故障時間の削減とともに、研修コー

ス・利用講習会等の開催により測定数の向上を図る。共用時間は、ホームページ上での紹介等外部への積極的発信により、認知度の向上を図り、共用率の向上を目指す。

各用語の定義は以下のとおりとする。

- ・稼働率＝総稼働時間／稼働可能時間
- ・共用率＝共用時間／総稼働時間
- ・稼働可能時間：支援室職員対応可能時間（平日8時間）より停電及び保守・修理に要した時間を引いた時（自動測定装置付きは24時間）
- ・総稼働時間：測定及び測定準備に要した時間
- ・共用時間：他部局、他大学等の外部利用者による直接測定・依頼分析に要した時間

4) その他、特徴的な取組

先進機器の高度利用のためには、各機器の利用に対応する技術職員のスキルが非常に重要である。本事業の中核をなす研究支援室職員を対象にそれぞれのスキルに応じて、学会・シンポジウム・講習会への参加を促す。それぞれの機器やその分野の情報を収集しスキルアップを図る。

機器を利用する学生、研究者に向けては、最適な分析手法の提案や、利用者の習熟度や目的に応じたトレーニング、情報提供を行う。最適な分析手法の提案は、本事業で雇用した分析コーディネーターを中心に行う。また、開設した研修コースにより利用者の習熟度や目的に応じたトレーニングを行う。技術職員が各学会、講習会等で得た知識・情報を利用者に提供し若手研究者の育成に役立てる。また、本学中央分析センターと連携し、機器分析関連講習会のライブ配信を行い遠隔キャンパスの利用者の便宜を図る。

本学中央分析センター、大学連携研究設備ネットワーク、物質・デバイス領域共同研究拠点に参画している5研究所間、近隣大学、海外機関などと、広範に連携し、機器管理・運営、共同利用体制等の情報交換を行い、所外・他大学・民間企業等からの依頼測定の受入を推進する。

また、統括部局において、構築した全学的なWebシステム（ポータルサイト）に、平成31（2019）年度以降に利用集計を含む管理機能を付加することを検討する。

【研究組織名：生命科学教育研究支援プラットフォーム】

①共用システムの運営

1) 保守管理の実施

平成31（2019）年度は、レーザー共焦点顕微鏡（カールツァイス LSM780）、透過型電子顕微鏡（日本電子JEM-1400+）、次世代DNAシーケンサースポット点検（ライフテクノロジーズ PGM-400M）、細胞撮影装置スポット点検保守（GEヘルスケア IN Cell Analyzer 2000/2200 PrevMaint）等の保守管理を行う。その他の機器については、本委託業務以外の経費で保守管理を行う。

なお、機器活用にあたっては、制御用PCの代替がないことで使用できなくなることを避けるための対策を行う。

2) スタッフの配置

テクニカルスタッフ1名程度、技術補佐員2名程度を雇用する。

テクニカルスタッフは当共用システムの運用において責任者の役割を果たす。これは教員が研究活動に専念できる環境整備につながる。ポータルサイトの管理と英語化も担当する。技術補佐員はテクニカルスタッフのもとで、共用システムの運用にあたる。担当機器の使用法および共用使用ルールの説明、日常の保守作業、故障時の現場対応なども行う。

3) 共用機器の数、稼働率・共用率の向上策

150台程度の機器を共用機器とする。

再配置する共用機器の数を増やすため、再配置に伴う移設手段の提供や優先利用の保証、使用開始時の講習会や英語版の使用マニュアルの整備を行う。

共用機器の稼働率の定義は、稼働可能時間のうち、実際に使用した時間の割合とする。機器によっては夜間や土日祝日の使用時間を含む。なお、稼働可能時間は各装置について、240日（平日1年間）×1日当たり8時間～24時間－（保守と管理に必要な時間）を用いて計算する。1日当たりの使用可能時間はオペレータの必要性や自動測定などの特性から対象機器ごとに異なる。保守管理の時間も機器毎に異なる。共用機器の共用率の定義は稼働可能時間のうち、本事業の運用により、機器所有部局以外の部局および九州大学その他キャンパス部局、学外（生体防御医学研究所の場合は共同利用・研究拠点としての活動を含む）の利用者が使用した時間の割合とする。共用機器の稼働率・共用

率を増加させるため、機器の所有部局以外の部局に積極的に情報公開を進めるとともに、共用機器の検索機能を利用可能にする。新たな共有機器やリユース機器を登録した際には、病院キャンパス内に一斉メールを送信することで、アクセスを増やすことにつなげる。

九州大学「研究機器・設備共用のための全学的なプラットフォーム」が運用する全学的な機器共用ポータルに登録機器の最新の情報を提供する。

4) その他、特徴的な取組

個別管理の機器の再配置を進め、再配置された共用機器を一元的にメンテナンスするための共通スペースを確保し、可能な場合は永続的な専用スペースを設ける。専用の部屋の使用が認められない場合は、一時的に部局管理のスペースを借りることとする。

当研究組織が管理する150台を超える共用機器については、汎用的な機器の予約については既存のカレンダーシステムを用いて、当面運用する。使用頻度の高い機器で一回の使用時間が比較的長いものについては、九州大学“研究機器・設備共用のための全学的なプラットフォーム”が開発あるいは採用を検討している予約・課金システムを積極的に利用する。また、統括部局において、構築した全学的なWebシステム（ポータルサイト）に、平成31（2019）年度以降に利用集計を含む管理機能を付加することを検討する。

料金設定については、平成31（2019）年度は緊急性を有する機器（次世代DNAシーケンサー（イルミナ社NovaSeq）等）を優先して進める。

当研究組織の活動は、各部局の技術支援室や支援センターの活動とは独立しているが、事業終了後に共用活動を維持しさらに発展させるには技術支援室や支援センターに所属する技術職員との連携が不可欠である。平成31（2019）年度は一部の技術職員が当研究組織の活動に関与することで、今後の継承活動につなげる。これは同時に技術職員のスキル向上・キャリア形成にもつなげる。

当組織のポータルサイトの英語化は初年度にすでに行っているが、増加する外国人留学生に対して情報を英語で提供するために、これに加えて、リンク先の各部局の共用機器のページも英語版を作成する。

リユースについては、供与者のインセンティブを考慮した上で、北海道大学の“設備市場”の先例を参考に、方策を検討する。

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

本学は、第3期中期計画に「既存設備等、保有資産の円滑な活用等を促す環境の構築に努め、学内外の有効活用を推進する」を、総長策定の「アクションプラン」に「施設設備の共同利用促進（中略）の戦略的有効活用」を定めている。上記を踏まえ、研究組織単位で研究機器の共用が進められていたが、従来の取組を更に加速するために、本事業に採択された2研究組織を中心として、学内の研究組織が参加する「研究機器・設備共用のための全学的なプラットフォーム（以下、「PF」という）」を形成し、本事業の業務主任者である研究担当副学長及び担当責任者である研究担当副理事のもと、PFの機能を担う「機器共用促進支援室」を平成30年度から学術研究・産学官連携本部（本部組織）に設置した。

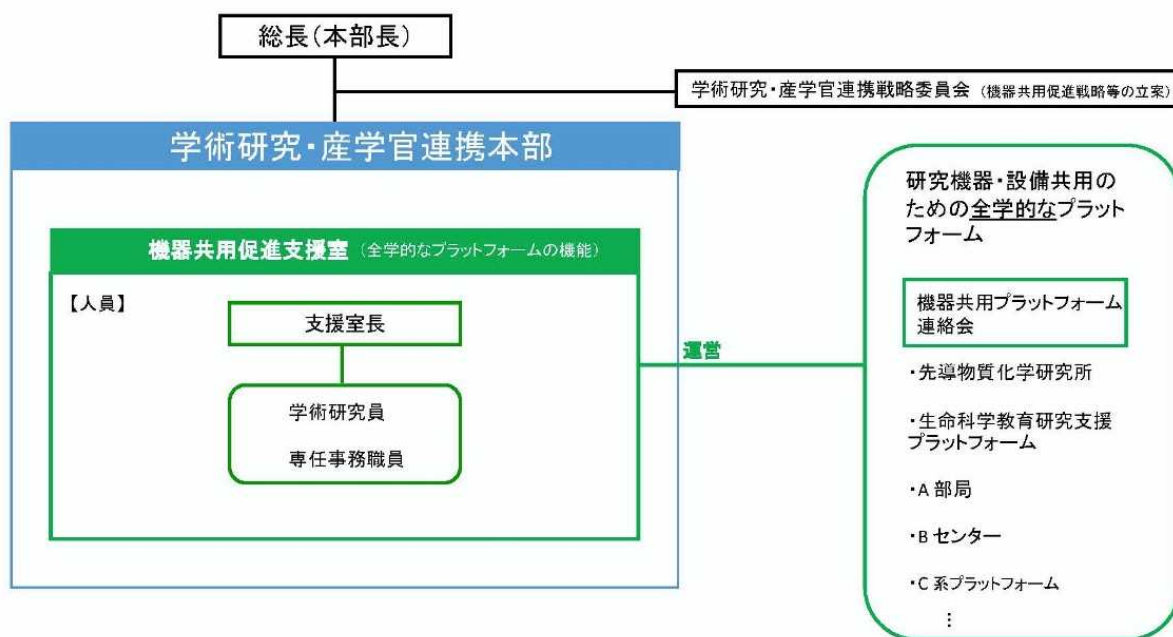


図1 機器共用に関する支援体制

機器共用促進支援室においては、以下の取組を実施した。

- ・ 各研究組織に散在する共用機器情報（610件）の収集、データベースの更新
- ・ 研究機器・設備共用ポータルサイト（ShareAid）の機能強化
 - キーワード等による機器検索機能の強化、共用範囲の再設定、研

究機器専用リユース掲示板の設置、研修・セミナー・講習会情報の掲載、英語版サイトのリリース等

- ・ 研究機器・設備の利用料金算定基準の整備、その他全学的ルール of 検討
- ・ その他独自の取組として、本学として共用機器を戦略的に整備していくための中長期的な計画（研究環境整備計画）の策定

2. 既存の共用システムとの整合性

学内の組織（既に共用システムを有する研究組織、共同利用・共同研究拠点も含む）が有する共用機器に関するデータベースの整理を機器共用促進支援室が中心となり行った上で、整合性に配慮した研究機器・設備共用ポータルサイト（ShareAid）を構築しており、平成 31 年度は当該サイトの機能強化を進めた。具体的には、キーワード等による機器検索機能の強化、共用範囲の再設定、研究機器専用リユース掲示板の設置、研修・セミナー・講習会情報の掲載、英語版サイトのリリース等を実施した。

さらに、本事業に採択された 2 研究組織を中心とした学内の各組織のノウハウ等を取り入れつつ、各研究組織間で意見交換や情報提供等を行うための「機器共用プラットフォーム連絡会」（35 組織が参加）を開催し、各研究組織等が有する共用システムの運用実態の共有（訪問調査を実施）や、学外の取組に関する勉強会や事例紹介を行った。これらを踏まえて、当該連絡会では、リユースシステムや Web システムの構築・運用、共用機器のためのスペース整備、統一的規程整備など、全学として取り組むべき事項に関する意見交換を行った。

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

平成 30 年度末に機器の利用料金算定基準を改定し、運用を開始した。すでに研究分野等の特性に応じた柔軟な設定がある程度可能ではあるが、各機器等の特性を尊重し各部局等の施策を最大限反映可能な制度を引き続き検討していく。また、研究機器の共用に係るガイドライン等、全学的ルールの検討を開始しており、各組織の実情及び意見を基に全学的な機器共用を進めていく。

4. 事業終了後の自立化に向けた取組

平成 30 年度から学術研究・産学官連携本部に設置した PF の機能を担う機器共用促進支援室については、人件費を含め、独自予算を充て運営を行っている。今後、機器共用促進支援室の拡充を図るとともに、同室が連

絡会等を通じて収集した全学の共用機器情報を活用して、適切な料金設定及び効率的な運営を促す取組を実施し、持続可能なシステムの構築を目指す。

《研究組織別の取組内容》

【研究組織名：先導物質化学研究所】

①共用システムの運営

1) 保守管理の実施状況

平成 31 年度は、核磁気共鳴装置 (JNM-ECA600, JNM-ECA400)、質量分析装置 (JMS-S3000, JMS-700 Mstation)、電子スピン共鳴装置 (JES-FA200)、単結晶 X 線構造解析装置 (FR-E+, VariMax)、粉末 X 線構造解析装置 (SmartLab, TTR-III)、走査型電子顕微鏡 (JSM-6060LA)、電界放出型透過電子顕微鏡 (JEM-2100F) の保守管理を行った。但し、単結晶 X 線構造解析装置 (R-AXIS/RAPID) については故障し、メーカーによる部品提供保証期間終了で部品調達できず修理不能となったことにより廃棄した。そのため、単結晶 X 線構造解析装置 (FR-E+) の同等部位の保守を実施した。その他の機器については、本委託業務以外の経費で保守管理を行った。

2) スタッフの配置状況

本事業にて、テクニカルスタッフ 1 名、技術補佐員 1 名の計 2 名を雇用した。

・テクニカルスタッフ

本事業の中心的役割である分析コーディネーターであり、分析受付、適切な分析手法への誘導、課金処理等の業務を行った。

・技術補佐員

分析補助、事務作業補助ならびに所内研究室所有機器のデータベース化の事務作業を担当した。

3) 共用化した研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

共用化した研究設備・機器は、当初、核磁気共鳴装置、質量分析装置、X 線回折装置を中心とする 24 台であった。しかし、単結晶 X 線構造解析装置 (R-AXIS/RAPID) が故障したことにより廃棄したため、最終的に 23 台となった。平成 31 年度の稼働率は 41%、共用率は 31%であった。これは、平成 29 年度 (稼働率 33%、共用率 30%)、平成 30 年度 (稼働率 39%、共用率 27%) よりもいずれとも向上した。総稼働

時間は (H29 26,832 h, H30 27,508 h, R1 25,873 h) は、低下しているが、機器の故障により稼働可能時間 (H29 81,440 h, H30 69,889 h, R1 62,782 h) が減少したためである。共用時間 (H29 8,043 h, H30 7,549 h, R1 8,020 h) は、平成 29 年度に比して増加した。

各用語の定義は以下のとおりとする。

- ・ 稼働率 = 総稼働時間 / 稼働可能時間
- ・ 共用率 = 共用時間 / 総稼働時間
- ・ 稼働可能時間 : 支援室職員対応可能時間 (平日 8 時間) より停電及び保守・修理に要した時間を引いた時間 (自動測定装置付きは 24 時間)
- ・ 総稼働時間 : 測定及び測定準備に要した時間
- ・ 共用時間 : 他部局、他大学等の外部利用者による直接測定・依頼分析に要した時間

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
平成 31 年度は該当なし。
- ・ 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
新しい研究室の教員や新任の教員に対して、共用機器の紹介や、希望の機器について担当の技術専門職員が個別に講習を行うなどの対応を行った。(なお、新しい研究室の教員や新任の教員に限らず、希望の利用者には同様に対応している。)
- ・ 試作機の導入・利用等による技術の高度化について
平成 31 年度は該当なし。
- ・ ノウハウ・データ共有について
各技術専門職員が、施設訪問や学会、講習会で知り合った技術職員等と、適宜、機器の利用や解析、新しい技術の情報などについて情報交換を行った。そこで得た知識・ノウハウを利用者へ還元した。

・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

技術専門職員は、学会1件・シンポジウム10件・講習会6件・セミナー4件に参加した。また、メーカーの協力により、メーカー技術者による講習会3件を企画した。それぞれの機器やその分野の情報を収集しスキルアップを目指した。

表1 学会等参加状況

分類	開催日	内容
シンポジウム	2019/5/24	第65回 固体NMR・材料フォーラム (日本製鉄株式会社 RE センター本館ホール)
シンポジウム	2019/6/21	第20回固体NMR 技術交流会 (つくば研究交流センター)
講習会	2019/7/22-24	応用物理学会結晶工学分科会主催 第25回結晶工学スクール (2019年) (大阪大学 吹田キャンパス コンベンションセンター)
講習会	2019/9/4-6	令和元年度九州地区国立大学法人等技術職員スキルアップ研修B (長崎大学文教キャンパス・坂本地区)
シンポジウム	2019/9/5	先端研究基盤共用促進事業シンポジウム2019 (幕張メッセ国際会議場)
シンポジウム	2019/9/20	錯体化学会第69会討論会株式会社リガクイベント (名古屋大学東山キャンパス)
シンポジウム	2019/10/17	文部科学省先端研究基盤共用促進事業NMR 共用プラットフォームシンポジウム2019 (グランフロント大阪北館)
シンポジウム	2019/10/18	第20回 Japan Analytical Instruments Active users Network (JAIAN) ミーティング (日本電子株式会社 西日本ソリューションセンター)
セミナー	2019/10/31	日本電子WEBセミナー「待望のリニューアル! 超高分解能MALDI-TOFMSの決定版! 新製品SpiralTOF-plusの全貌とは」
シンポジウム	2019/11/7-9	第58回NMR 討論会 (2019) (川崎市コンベンションホール)
シンポジウム	2019/11/12, 13	第8回アライアンス技術支援シンポジウム (大阪大学産業科学研究所)
学会	2019/11/18-20	日本結晶学会 令和元年 (2019年) 度年会および会員総会および結晶学若手の会2019 (金沢市文化ホール)
シンポジウム	2019/12/5	第66回 固体NMR・材料フォーラム (京都大学宇治キャンパス)
講習会	2019/12/12, 13	2019年度 第2回産総研 微細構造解析プラットフォーム 「固体NMR」設備利用講習会 (産業技術総合研究所つくば第5事業所)

シンポジウム	2020/1/30	第6回設備サポートセンター整備事業シンポジウム (宮崎観光ホテル)
セミナー	2020/2/7	日本電子 WEB セミナー「ノウハウ教えます! ポリマー解析における MALDI-TOFMS の試料調製法」
セミナー	2020/2/25	ブルカーWebinar 高機能性ポリマー材料開発に貢献する NMR&ESR-1 ~固体 NMR~
講習会	2020/3/12	Malvern Panalytical 粒子画像分析装置モフオリギ 4 操作説明会 (九州大学 筑紫キャンパス / メーカー技術者訪問による講習会)
セミナー	2020/3/18	ブルカーWebinar 高機能性ポリマー材料開発に貢献する NMR&ESR-2 ~ESR~
講習会	2020/3/18, 19	日本電子株式会社 イオンスライサ EM-09100IS 操作説明会 (九州大学 筑紫キャンパス / メーカー技術者訪問による講習会)
講習会	2020/3/27	株式会社ビューラー 精密切断機アイソメット LS 自動研磨機エコメット 30 操作説明会 (九州大学 筑紫キャンパス / メーカー技術者訪問による講習会)

・共用施設を利用した教育・トレーニングについて

研究者の先進機器の高度利用による研究加速を推進するため、平成30年度に構築した主要共用機器の研修コースを実施した。

表 2 共用機器研修コース一覧

機器分類	機器	コース名称
顕微鏡	TEM	基本操作コース
		EDS 測定コース
		電子回折測定コース
	SEM	基本操作コース
		EDS 測定コース
	デジタルマイクロスコープ	基本操作コース
NMR	LA400	基礎利用講習
	ECZ400	
	ECZ400	19F コース
	ECA600	Delta 基礎コース
		温度可変コース
		拡散係数コース

		NOE コース
	ECA400	固体基礎コース
ESR	ESR	基礎利用講習
MS	MALDI	基礎利用講習
	ESI、CSI	基本操作コース
		ハイマス測定コース
		CSI 測定コース
X 線	FR-E	基礎利用講習
		FaceIndex コース
		キラル測定コース
		Twin コース
	VariMax	基礎利用講習
	FR-E VariMax RAPID 共通	解析基本コース
		Disorder 処理コース
	TTR	基礎利用講習
		薄膜基礎コース
		薄膜インプレーン測定コース
	SmartLab	基礎利用講習
		DSC 同時測定コース
	NANOSTAR	基礎利用講習
温度可変コース		
粒径分布コース		

・講習会ライブ配信

九州大学中央分析センターと連携し他キャンパスでの講習会をライブ配信することにより利用者の知識向上に努めた。

表 3 講習会ライブ配信一覧

セミナータイトル	開催日
第 130 回分析基礎セミナー・機器分析の活用【1】 「走査電子顕微鏡」	2019/4/23
第 131 回分析基礎セミナー・機器分析の活用【2】 「物性測定」	2019/5/15

第 132 回分析基礎セミナー・機器分析の活用【3】 「無機元素分析」	2019/5/29
第 133 回分析基礎セミナー・機器分析の活用【4】 「X 線回折」	2019/6/13
第 134 回分析基礎セミナー・機器分析の活用【5】 「SEM を用いる分析」	2019/6/20
第 135 回分析基礎セミナー・機器分析の活用【6】 「分光分析」	2019/7/4
第 136 回分析基礎セミナー・機器分析の活用【7】 「表面分析」	2019/7/18
第 137 回分析基礎セミナー・機器分析の活用【8】 「Basic Seminar of Analytical Instruments」	2019/9/18
第 138 回分析基礎セミナー・機器分析の活用【9】 「蛍光 X 線分析の基礎と応用」	2019/9/19
第 139 回分析基礎セミナー・機器分析の活用【10】 「分析技術を駆使した問題解決の実際」	2019/9/26

- ・スペースマネジメントについて
平成 31 年度は該当なし。

- ・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
〔所内共用化促進、機器管理体制〕

研究室所有機器の共用化促進のため、研究室所有機器リストを共用の可否と共に所内向けに Web 公開した。比較的小規模な機器も含めリスト化しており、所内での共用化の促進が期待できる。また、統括部局において、構築した全学的な Web システム（ポータルサイト）に、平成 31 年度以降に利用集計を含む管理機能を付加することを検討した。この過程で、先導物質化学研究所における機器の管理体制や、現時点での利用集計方法等の運用実態を統括部局と共有した。

〔他機関との連携、交流〕

台湾大学化学系および台湾中央研究院化学研究所を訪問し、施設見学や機器について情報交換し交流を行った。機器も技術スタッフも充実しており運営体制等参考になった。

鹿児島大学研究支援センター機器分析施設訪問し、施設見学や機器

共用、機器の利用等について情報交換し交流を行った。訪問後も故障中の機器の代替利用先等の相談など情報交換を行った。

第 22 回九州・山口地区機器・分析センター会議にオブザーバー参加した。

物質・デバイス領域共同研究拠点に参画している 5 研究所間交流事業に 3 名の技術専門職員を派遣した。

筑紫キャンパスにおける共用推進の一体化のため、現在共用化を行っている中央分析センター・超顕微解析研究センター・シンクロトロン光利用研究センターと連携に向けての協議を開始した。

〔研究者向け情報提供・利便性向上〕

技術専門職員が各学会、講習会等で得た情報を、資料配布や利用者と直接情報交換するなどして提供しており、若手研究者の育成に資するものとなっている。その際に、若手研究者から専門分野の情報を提供してもらう場合もあり、技術専門職員のスキル向上にも役立っている。

機器の管理、メンテナンス、利用者の指導は、担当の技術専門職員が行っており、研究者が研究活動に専念できる環境となっている。

機器操作講習を補完し、文書マニュアルで不十分な点を改善するため、一部の機器において操作方法などの動画コンテンツの配備を開始した。動画コンテンツの作成は想像以上に負担となったため、担当者 1 人で効率的に作成できるようにアクションカメラの導入等、作成方法の改良を検討した。

一部の機器には解析用の PC を設置しており、利用者の利便性を考慮して当該 PC の更新や NAS の設置を行った。

〔新規機器の購入〕

本研究所の自助努力により、以下の機器を購入した。

Malvern Panalytical 社 粒子画像分析装置 (モフォロギ 4)

ITW ジャパン株式会社ビューラー 精密切断機 (アイソメット LS)

ITW ジャパン株式会社ビューラー 自動研磨機 (エコメット 30)

日本電子株式会社 薄膜・断面試料作製装置 (イオンスライサ EM-09100IS)

これらの機器は、利用料金設定等を行った後、令和 2 年度に共用機器として公開予定である。

〔技術専門職員の共同研究〕

機器の利用を通して所外、学外の研究者と共同研究を行う場合もあり、それらの結果は6件の学術論文が技術専門職員との共著として発表された。

【研究組織名：生命科学教育研究支援プラットフォーム】

①共用システムの運営

1) 保守管理の実施状況

レーザー共焦点顕微鏡（カールツァイス LSM780）年間保守、次世代 DNA シーケンサー（ライフテクノロジーズ PGM-400M）スポット点検、細胞撮影装置（GE ヘルスケア IN Cell Analyzer 2000/2200 PrevMaint）スポット点検による保守管理を行った。透過型電子顕微鏡（日本電子 JEM-1400+）の保守については、実施予定時期において点検作業員を確保できなかったために実施できなかった。しかし、平成30年度にスポット点検を行っており、平成31年度における運用に支障はなかった。キャピラリーDNA シーケンサー（ABI PRISM 3130XL）の年間保守については、当初の計画通りに保守管理を行った。その他の機器については、本事業以外の経費で保守管理を行った。

なお、機器活用にあたっては、制御用 PC（測定機器に付属していた PC）の代替がないことで使用できなくなることを避けるために、本組織の機器共用ポータルサイトに不要になった制御用 PC を引き取る旨を掲載した。

2) スタッフの配置状況

テクニカルスタッフ（事務担当職員）1名と技術補佐員（補助者）2名を雇用した。

テクニカルスタッフは当研究組織の運用において責任者の役割を果たした。これは教員が研究活動に専念できる環境整備につながった。技術補佐員はテクニカルスタッフのもとで、共用システムの運用にあたった。担当機器の使用法および共用使用ルールの説明、日常の保守作業、故障時の現場対応などを行った。

3) 共用化した研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

150台の機器を共用機器とした。再配置する共用機器の数を増やすため、再配置に伴う移設手段の提供や優先利用の保証、使用開始時の講習会や英語版の使用マニュアルの整備を行った。

共用機器として登録された機器には共用率が 0%の機器もあったが、敢えて共用機器として登録した。共用率が 0%の理由は最新の代替機器がある、あるいは現時点で特定の研究室で占有的に使用されている機器などの特殊事情による。しかし、将来的に共用が可能な機器あるいはリユースの機器としてリストに掲載しておくことは情報公開として意義があると考えてポータルサイトで情報公開した。

稼働率は[(総稼働時間) / (総稼働可能時間)]×100 (%) と定義する。総稼働可能時間は1年間 (240日、1日当たり8時間～24時間、1日当たりの稼働可能時間は対象機器によって異なる) から保守と管理に必要な時間を引いて計算した。従来は部局内で使用することが多かった機器について、対象を4部局に広げることで機器の稼働率を向上させた。稼働率は機器の性質によって変動が大きいですが、30%を超える機器が10台程度あった。

共用率は[{総稼働時間 - (元々、機器を所有していた研究室あるいは部局での使用時間) } / 総稼働時間] × 100 (%) と定義する。共用率が50%を超える機器が20台程度あった。うち、共用率が100%の機器が4台あるが、これは部局所有の共用専用機器であることが理由である。

共用機器の稼働率・共用率を増加させるため、機器の所有部局以外の部局に積極的に情報公開を進めるとともに、当研究組織のポータルサイトにおいて共用機器の検索機能を利用可能にした。新たな共用機器やリユース機器を登録した際には、病院キャンパス内に一斉メールを送信することで、アクセスを増やすことにつなげた。

九州大学「研究機器・設備共用のための全学的なプラットフォーム」が運用する全学的な機器共用ポータルに登録機器に関する最新の追加情報を提供した。第2回プラットフォーム連絡会 (令和元年8月1日開催) にて、当研究組織が行っているリユースの実績を説明した。

平成31年度の稼働率は13.0%、共用率は49.8%であり、平成30年度 (稼働率13.1%、共用率50.8%) の実績とほぼ同じであった。

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

平成31年度は該当なし。

- ・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

当研究組織のポータルサイトの英語化は平成30年度にすでに行っ

いるが、増加する外国人留学生に対して情報を英語で提供するために、これに加えて、リンク先の各部局の共用機器のページも英語版を作成した。また、リユース機器の譲渡先選定の際には、若手研究者を優先することも考慮した。

- ・ノウハウ・データ共有について

ノウハウは機器マニュアルの形で残し、同時に英語化を進めることで、急増している非日本語研究者にとって恩恵がある。

- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

本組織の活動は、各部局の技術支援室や支援センターの活動とは独立しているが、事業終了後に共用活動を維持し、さらに発展させるには技術支援室や支援センターに所属する技術職員との連携が不可欠である。生体防御医学研究所技術支援室の技術職員1名が本組織の運営に参加した。技術講演会、技術講習会、機器リユースにかかわるメール配信やポータルサイトにおける情報公開を担当した。ポータルサイトの情報更新の作業を通して、HTML 言語の理解など本人の経験とスキルアップにつながった。

また、共用機器の利用講習会を試薬・機器代理店等のメーカーの協力により実施した。

- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて

これまでは教育・トレーニングを部局内の関係者向けに個別に行っていたが、本組織の活動として共用機器の利用講習会を複数部局にまたがって実施した。講習会の内容を病院キャンパス全体に通知することと、ポータルサイトで告知することを行った。平成31年度は10回開催した。なお、令和2年3月のセミナーは新型コロナ対策のために開催を中止した。

1. 2019年04月24日 オリンプススピニングディスク型共焦点超解像システム SpinSR10 実機デモンストレーション
2. 2019年07月04-05日 光学顕微鏡の基礎と応用セミナー／ワークショップ
3. 2019年07月22日 Gilson 社だからこそ知っている。ピペットを使うために知っておきたい7つのこと
4. 2019年07月24日 ハイスループットシングルセル RNAseq 解析技術セミナー

5. 2019年08月22日 Western Blotの世界を変える Simple Western
6. 2019年10月09日 リアルタイム PCR セミナー ~RNA抽出から良好なデータ解析までのポイント~
7. 2019年10月10日 バイオ3Dプリンター ワークショップ
8. 2019年11月13日 ZEISS イメージングセミナー IMARIS
9. 2019年11月14日 第4回 ZEISS DAY
10. 2020年01月15日 自動細胞イメージングシステム デモンストレーション

- スペースマネジメントについて

病院地区全体として共用機器設置ための専用スペース(52 m²)を平成30年度末に確保した。使用料金は発生しないが、電気料金の支払いの問題があり、機器のリユースのための一時的な保管スペースとして利用した。平成31年度も引き続き保管スペースとして利用した。

- 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

本組織が管理する共用機器のうち、汎用的な機器の予約については既存のカレンダーシステムを用いて運用した。九州大学“研究機器・設備共用のための全学的なプラットフォーム”が開発あるいは採用を検討している予約・課金システムは検討中であり利用できなかったため、使用者が限定される特殊な機器については管理担当者がそれぞれ独自の方式で行った。また、統括部局において、構築した全学的なWebシステム（ポータルサイト）に、平成31年度以降に利用集計を含む管理機能を付加することを検討した。この過程で、生命科学教育研究支援プラットフォームにおける機器の管理体制や、現時点での利用集計方法等の運用実態を統括部局と共有した。

液体クロマトグラフ質量分析計 LCMS-IT-TOF（島津製作所、平成22年9月購入）とマトリックス支援レーザー脱離イオン化質量分析計 AXIMA Performance（島津製作所、平成23年3月購入）の2台の大型装置のリユースを行った。部局の枠を超えて、伊都キャンパスにある農学研究院先端融合医療創成センターに譲渡することができた（令和元年7月）。高額で先端的な装置をリユースで有効活用できたことは大きな意義がある。リユースで譲渡する条件として、共用することを前提として譲渡を行うことで、共用に関する教員の意識改革を進めることができた。

料金設定については、平成31年度は緊急性を有する機器として次世

代 DNA シークエンサーNovaSeq（イルミナ社）を優先して進めたが、料金設定まで至らなかった。光熱費や人件費の切り分けが困難であったためである。令和 2 年度に引き続き検討を行う。

令和元年 12 月に 生命科学教育研究支援プラットフォーム WG 会議を開催した。料金設定、料金システム、情報公開などについて現状報告と議論を行った。リユースについては、供与者のインセンティブを考慮した上で、北海道大学の“設備市場”の先例を参考に方策を検討し、北大・設備市場に倣ったシステム採用の可能性について討議した。

本組織の代表者が九州大学の代表として、NICA 会議（大学共同利用機関法人自然科学研究機構が主催、開催場所：東京都港区）に出席して意見交換と議論を行った。

第 1 回 2019 年 5 月 21 日 14:00-16:00

第 2 回 2019 年 9 月 9 日 10:30-12:00

Ⅲ. 共用する体制の現状とその強化方針

1) 研究設備・機器の管理を行う体制

平成 30 年度に学術研究・産学官連携本部（全学組織）内に設置した機器共用促進支援室により全学的な研究設備・機器の共用に関する支援を行う。支援室の運営には、組織発足以来、事務職員 4 名及び学術研究・産学官連携本部の URA、Web 担当のテクニカルスタッフ各 1 名が携わっている他、平成 31 年度には、研究担当副学長及び研究担当副理事（支援室長）のもと、専任の学術研究員を配置した。当該体制により、学内全体の共用機器情報の管理及び研究組織における共用機器管理の支援として、各研究組織が有する共用機器のデータベースを作成し、各共用機器情報を掲載する研究機器・設備共用ポータルサイト（ShareAid）の構築と機能強化を進めた。

研究機器・設備共用ポータルサイト（ShareAid）については、掲載機器の充実化の他、これまで部局管理であった共用機器利用状況等の情報を集約する機能を持たせる等、令和 2 年度以降も段階的な構築を図っていく。

なお、個別の機器のメンテナンス等に係る管理は引き続き研究組織単位で行うが、併せて支援室では、全学的な研究機器の共用に係る技術職員の一元化及び機器の維持管理等に係る専門的な知識・技術の高度化・承継に向けた取組についても検討を進める。

【先導物質化学研究所】

共用機器の管理は、研究支援室技術専門職員が行う。また、所外からの

利用についても依頼分析も含め研究支援室技術専門職員が対応する。

【生命科学教育研究支援プラットフォーム】

部局が所有している設備と機器の管理は、4つの部局それぞれの組織に合わせた体制で行う。生体防御医学研究所は技術支援室、医学研究院は教育支援センター、薬学研究院はグリーンファルマ研究所、歯学研究院は共同利用実験室が担当する。研究室単位で所有している機器については、所有研究室が行う。

2) 研究設備・機器の共用の運営を行う体制

機器共用促進支援室により全学的な研究設備・機器の共用に関する支援を行う。平成 30 年度には学内の研究組織が参加する PF を形成し、機器共用促進支援室がその機能を担っている。PF では、「全学的なプラットフォーム連絡会」により情報共有・意見交換を実施した上で、研究分野等の特性や既存システムとの整合性等に配慮した取組の運営・検討を進めた。

個別の研究設備・機器の予約受付等の運営は引き続き研究組織単位で行うこととするが、令和 2 年度以降、プラットフォーム連絡会での意見交換を踏まえ、学内部局間およびキャンパス間の連携方策を具体的に検討し、全学的な共用の仕組みを整備する際に反映し、研究設備・機器の共用に係る全学的ルールの整備を進める。また、利用予約や料金徴収に関しても既存システムと研究機器・設備共用ポータルサイト (ShareAid) との連携を検討していくとともに、この取組に併せた業務を担えるよう、機器共用促進支援室の拡充を目指す。

【先導物質化学研究所】

共用機器の運営は、研究支援室技術専門職員が行う。各装置には担当技術専門職員を置き、当該職員を中心として運営を行う。

【生命科学教育研究支援プラットフォーム】

部局が所有している設備と機器の部局間の共用の運営は、それぞれの部局の管理組織が行う。研究室単位で所有している機器については、共用の運営は所有研究室が行う。利用条件などは各部局や研究室の使用規則に従う。夜間や週末の利用や重複している機器などの部局間の調整は、生命科学教育研究支援プラットフォームのワーキンググループ (構成 4 部局と農学研究院の代表からなる) を通して情報交換し、必要に応じて協議する。

3) 研究者が利用するために必要な支援体制

機器共用促進支援室において、学内の各研究組織における研究設備・機器の共用の実態を調査し、必要に応じて体制づくり等についての助言・支援を行っている。

なお、研究者が利用するために必要な支援は、研究組織単位で引き続き行う。

【先導物質化学研究所】

各共用機器は担当技術専門職員を中心として、利用する学生、研究者に向けて、最適な分析手法の提案や、利用者の習熟度や目的に応じたトレーニング、情報提供をおこなう。最適な分析手法の提案は、本事業で雇用した分析コーディネーターを中心におこなう。また、開設した研修コースにより利用者の習熟度や目的に応じたトレーニングを行う。技術専門職員が各学会、講習会等で得た知識・情報を利用者に提供し若手研究者の育成に役立てる。また、本学中央分析センターと連携し、機器分析関連講習会のライブ配信を行い遠隔キャンパスの利用者の便を図る。筑紫キャンパスにおける共用体制の一体化のため、現在共用化を行っている中央分析センター・超顕微解析研究センター・シンクロトン光利用研究センターと連携を推進する。

【生命科学教育研究支援プラットフォーム】

テクニカルスタッフ 1 名と技術補佐員 2 名を雇用して、共用システムの管理と運営を支援する。医学研究院については部局で雇用される技術補佐員が支援を担当する。それぞれの部局の管理と運営を行う組織（生体防御医学研究所は技術支援室、医学研究院は教育支援センター、薬学研究院はグリーンファルマ研究所、歯学研究院は共同利用実験室）に所属して、部局および関係研究室が管理する共用機器使用の支援を行う。

生命科学教育研究支援プラットフォームのポータルサイトの機器一覧のページ（<http://q-plat.kyushu-u.ac.jp/search.php?runmode=init>）に、担当者の名前と連絡先（電話番号とメールアドレス）を明記し、検索機能もつけている。当組織のポータルサイトの英語化とリンク先の各部局の共用機器のページの英語版の公開は平成 31 年度までに行った。今後、増加する外国人留学生に対して最新の情報を提供するために、英語ページの状況に応じた更新作業を行う。

IV. 今後の課題、問題点

【先導物質化学研究所】

共用化は概ね順調に進行しているが、現在の課題としては次の3点が挙げられる。

1) 老朽化機器への対応

共用化機器の多くが購入後10年以上たち老朽化が進行し更新の時期を迎えている。また、それに達していない機器においても老朽化による故障が頻発している。引き続き更新への自助努力を行う。

2) 共用機器の充実

現在、共用機器のほとんどは概算要求等当初から共用化を想定した予算で購入されたものであるが、今後、研究室所有機器において汎用性の高いものについては共用化を進めて行きたい。また、定年退職者所有機器についても汎用性を考慮しながら共用化を推進する。

3) 共用体制の強化

筑紫キャンパスにおいてそれぞれ共用化を行っている中央分析センター・超顕微解析研究センター・シンクロトン光利用研究センターとの協議を進め、筑紫キャンパスにおける一体化した共用化を目指す。

【生命科学教育研究支援プラットフォーム】

今後の課題は、生命科学教育研究支援プラットフォームの活動内容について、病院キャンパスの構成員（教員と学生）に対して未だ周知が不足していることにある。新たな共用機器の登録やリユース機器を公開した際に、病院キャンパス内に一斉メールを送信することで、ポータルサイトへのアクセスを増やすことにつなげ、また、技術講習会などの機会を捉えて、地道な宣伝活動を継続することが解決策として考えられる。料金設定は利用形態が様々なために設定が遅れている。先行して次世代シークエンサーの利用とクライオ電子顕微鏡観察について料金設定を行う。