

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)

国立大学法人佐賀大学
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
立大学法人佐賀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	4
研究機関全体での取組内容	4
研究組織別の取組内容	10
研究組織名：農学部	10
研究組織名：理工学部	15
III. 共用する体制の現状とその強化方針	22
IV. 今後の課題、問題点	25

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。

佐賀大学においては、既に医学部がある鍋島キャンパスにおいて設置完了し、実用している共用化システムを、農学部及び理工学部のある本庄キャンパスに対して水平展開し、全学的な共用機器利用体制を構築する。また、多様な研究の推進、機器管理体制の強化及び学外からの利用促進の体制構築も図る。

II. 平成31年度の実施内容

2. 1 実施計画

【研究組織名：農学部】

①共用システムの運営

1) 保守管理の実施

液体クロマトグラフィー/キャピラリー電気泳動/飛行時間型質量分析装置（LC/CE/TOF-MS）（三つを一体で運用）、この機器の運転に必要な窒素ガス発生装置、ガスクロマトグラフィー質量分析装置（GC-MS）、ガスクロマトグラフ質量分析計、ガスクロマトグラフ質量分析計に付帯する装置であるヘッドスペースサンプラー、液体クロマトグラフ質量分析計、液体クロマトグラフ質量分析計に付帯する装置であるNexera XR及び共用機器利用申請・予約システム等の保守管理を実施する。

2) スタッフの配置

業務担当職員1名程度、補助員2名程度を雇用する。業務担当職員は、研究設備・機器の管理・運用を行う。また、LC/CE/TOF-MSとGC-MSに対するオペレーターになり、研究者からの依頼分析にも対応する。これにより、研究者が研究開発活動に専念できる環境整備に貢献する。補助員は、業務担当職員の業務をサポートする。

3) 共用機器の数、稼働率・共用率の向上策

12台程度の研究設備・機器を共用化する。利用料金優遇策を提示した上で、更に追加募集により、その他機器5-10台程度を共用化する。

研究設備・機器の稼働率は、「スケジュールされた稼働時間に対する実際の稼働時間の割合」とする。業務担当職員・補助員による運用の効率化、及び、Webベースの共用・機器管理システムの導入により、ダウンタイムを減らし、研究設備・機器を利用した時間を増加させることで、稼働率の向上を図る。業務担当職員1名、補助員2名によるサポート体制が整ったことから、稼働率の向上を図る。

研究者個人あるいは特定の研究グループによる占有を認めないので、共用率については100%とする。

4) その他、特徴的な取組

平成30年度中に学外利用規程を定めたことから、学外利用を平成31年度から開始する。学外利用拡大のための広報活動は、統括部局である学術研究協力部の統括の下に、URAが行う。そのために、学外利用をアピールするチラシを作成し、配布する。

また、地域との連携に、地域内のネットワーク（九州イノベーション創出戦略会議、九州西部地域大学・短期大学連合産学官連携プラットフォーム、佐賀県工業連合会）を活用する。

また、平成30年度からの取組（①～③）を継続しつつ、更に新たな取組（④、⑤）を、以下のように実施する。

- ① 若手研究者の育成に資する取組及び共用システムに関連して実施する独自の取組として、若手研究者及び共用化に積極的に取り組む研究者に対しての優遇措置（共用機器の利用料金割引）を実施する。
- ② 研究者・学生に対して、機器の取扱のみならず、データ取得後のコンピューター解析（データサイエンス用プログラミング言語Rの活用法）についても実習を行い、教育・研究レベルの向上に貢献する。
- ③ 共用化した機器・設備の利用者の中から優れた研究成果を出した研究者・学生にセミナーを実施させ、利用者が集う場を形成する。これにより、共用設備運用の場が研究サロンとしての機能を持つようになり、研究者同士のマッチングの場にもなる。
- ④ 機器の利用に関するセミナーを佐賀大学全体で10回以上開催し、且つ、その案内をする範囲を広げることで、稼働率の向上に繋

げる。

- ⑤ 平成31年度から学外利用を本格的に開始するので、開始をアピールするセミナーを実施する。

【研究組織名：理工学部】

① 共用システムの運営

1) 保守管理の実施

高分解能核磁気共鳴装置（NMR 400MHz）、CCD単結晶自動X線構造解析装置、エネルギー分散型蛍光X線分析装置、水平型X線構造回折装置、走査型電子顕微鏡、共用機器利用申請・予約システム等の保守管理を実施する。

2) スタッフの配置

業務担当職員を1名程度雇用する。業務担当職員は、研究設備・機器の管理・運用を行う。また、電子顕微鏡のオペレーターになり、研究者からの相談・試料作成・依頼観察にも対応する。これにより、研究者が研究開発活動に専念できる環境整備に貢献する。また、補助員2名程度を雇用する。補助員は、業務担当職員の業務をサポートすると共に、本業務を支援する技術員2名による多数の分析機器の管理業務をサポートする。

3) 共用機器の数、稼働率・共用率の向上策

35台程度の研究設備・機器を共用化する。利用料金優遇策を提示した上で、更に追加募集により、その他機器5-10台程度を共用化する。

研究設備・機器の稼働率は、「スケジュールされた稼働時間に対する実際の稼働時間の割合」とする。業務担当職員・補助員による運用の効率化、及び、Webベースの共用機器管理システムの導入により、ダウンタイムを減らし、研究設備・機器を利用した時間を増加させることで、稼働率の向上を図る。業務担当職員1名、および補助員2名によるサポート体制の強化により、稼働率の向上を図る。

研究者個人あるいは特定の研究グループによる占有を認めないので、共用率については100%とする。

4) その他、特徴的な取組

平成30年度中に学外利用規程を定めたことから、学外利用を平成31年度から開始する。学外利用拡大のための広報活動は、統括部局であ

る学術研究協力部の統括の下に、URAが行う。そのために、学外利用をアピールするチラシを作成し、配布する。

また、地域との連携に、地域内のネットワーク（九州イノベーション創出戦略会議、九州西部地域大学・短期大学連合産学官連携プラットフォーム、佐賀県工業連合会）を活用する。

また、平成30年度からの取組（①、②）を継続しつつ、更に新たな取組（③、④）を、以下のように実施する。

- ① 若手研究者の育成に資する取組及び共用システムに関連して実施する独自の取組として、若手研究者及び共用化に積極的に取り組む研究者に対しての優遇措置（共用機器の利用料金割引）を実施する。
- ② 共用化した機器・設備の利用者の中から優れた研究成果を出した研究者・学生にセミナーを実施させ、利用者が集う場を形成する。これにより、共用設備運用の場が研究サロンとしての機能を持つようになり、研究者同士のマッチングの場にもなる。
- ③ 機器の利用に関するセミナーを佐賀大学全体で10回以上開催し、且つ、その案内をする範囲を広げることで、稼働率の向上に繋げる。
- ④ 平成31年度から学外利用を本格的に開始するので、開始をアピールするセミナーを実施する。

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

平成28年4月に策定した第3期中期目標・中期計画において「佐賀大学版IRデータに基づく研究基盤整備」を掲げた。この整備のために、平成30年度から、本事業により、鍋島キャンパスにおける既存の共用システムを本庄キャンパスにも水平展開し、これを平成31年度も継続した（図1）。



図 1. 本学の共用システムの位置づけ

機器共用化のために構築した「利用登録・機器予約システム」を図 2 に示す。佐賀大学では、教職員や学生に学内認証 ID が与えられており、この学内認証 ID は佐賀大学の学内在籍者管理システムと連動している。この既存の学内在籍者管理システムと、利用登録システム、入退室システム、機器予約システムの三者を連携させるシステムが既に鍋島キャンパスで稼働している。このうちの利用登録システムと機器予約システムを平成 30 年度中に本庄キャンパスに導入し試験運用を行った後、平成 31 年度から運用を開始した。システムの登録者数は 312 名であった（令和 2 年 3 月末現在）。

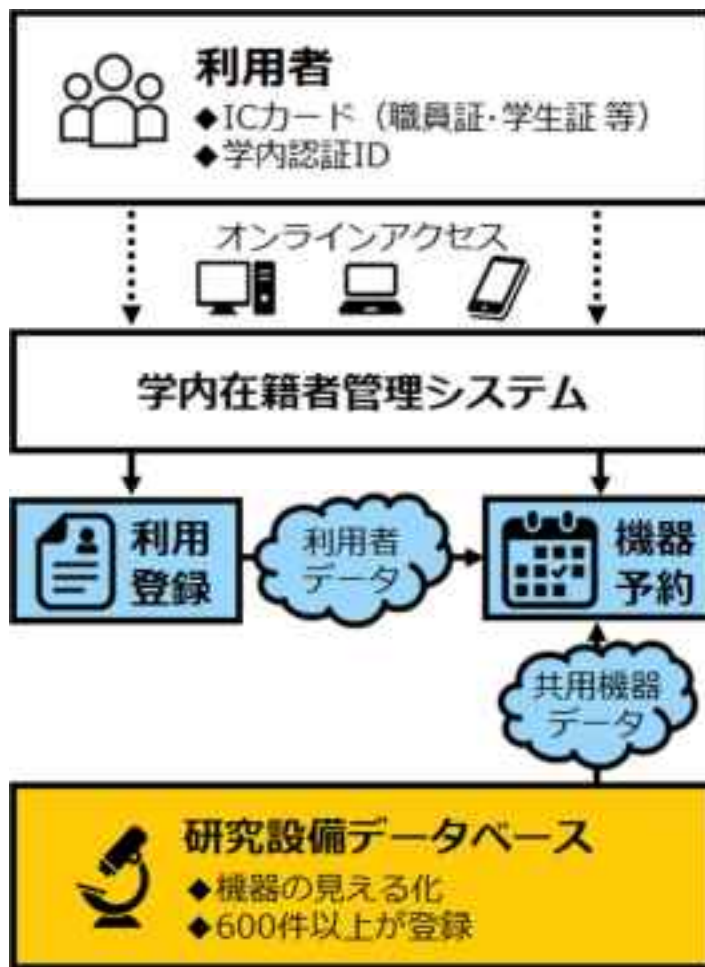


図 2. 佐賀大学の利用登録・機器予約システム（共用システム）

この水平展開にて法人本部のリーダーシップの下、多様性に富む研究の推進、共用体制の全学的促進、機器管理体制の強化及び学外からの利用促進を図った。

「共用体制の全学的促進」を推進するために、「佐賀大学における研究設備の共同利用に関する要領」の改訂作業を平成 30 年度中に行い、平成 31 年 4 月から改訂した要領を実施した。共用の対象となる研究設備は、原則として取得価格が 500 万円以上としている。ただし、100 万円以上 500 万円未満の研究設備であっても、当該研究設備を保有する部局において共用が可能であると判断したものは対象とした点が特長である。地方国立大学である佐賀大学としては、少額機器も共用化することが重要であると考えており、それが実施可能な制度が出来た。本要領の実施と連動して、新たに共用化した研究設備・機器については、下記の研究組織別の取組内容に記した。

「機器管理体制の強化」のために、佐賀大学研究基盤共用促進チームが新たに平成 30 年 6 月に発足した。これまで佐賀大学で共用機器の管理を行ってきた総合分析実験センターと緊密に連携しながら、学内の様々な研究設備を一括管理することにより、新たな共用システムを構築し、共用機器利用の拡充を推進している。同チームの愛称は、Team Synergy とし、なじみやすいものとした。Team Synergy としての活動を平成 31 年度は活発化させた。例えば、Team Synergy として実施したセミナーは、平成 30 年度は 9 件（参加者：181 名）であったが、平成 31 年度は 13 件（参加者：264 名）になった。また、Team Synergy は、学内の利用者からの研究相談にも取り組んでおり、平成 31 年度は計 48 件の相談があった。更には、総合分析実験センターと Team Synergy が連携して、平成 31 年度より開始した取り組みである「リサーチサロン」では、農学部・理工学部・医学部の 3 つの理系分野の研究者・学生が集い、それぞれの研究成果を紹介し合った（図 3）。ざっくばらんな懇談を経て、研究分野の壁を打破する良い機会となった。令和元年 9 月と令和 2 年 3 月に行う予定であったが、新型コロナウイルスの感染拡大が原因で、3 月分は延期になった（令和元年 9 月 20 日、参加者 33 名）。



図 3. リサーチサロンの様子

「学外からの利用促進」に関しても、佐賀大学研究設備学外者利用規程の制定作業を平成 30 年度中に行い、平成 31 年 4 月から施行した。また、

学外利用料金・減免措置を併せて制定した。これまでは佐賀大学総合分析実験センター学外者利用規程の下で、医学部がある鍋島キャンパス内の 41 件の設備・機器が学外利用に供されていた。本規定の制定で 118 件の設備・機器が学外利用可能になった。本取組をアピールするために、パンフレットを 1,500 部作成し、約 1,300 部を配布した。また、学術研究協力部のメンバーと本事業に関わる教員が、佐賀県工業技術センター、佐賀県政策部企画課、佐賀県教育委員会、佐賀県工業連合会、佐賀県有明海水産振興センター、西九州大学、佐賀県窯業技術センター、佐賀県農業試験研究センターなどを、直接訪問して、アピールした。更には、理工学部の教員数名や URA が、地元企業を訪問して宣伝した。また、本取組をアピールするために、令和元年 7 月には研究設備学外利用キックオフシンポジウムを開催した（図 4）。学内外から 119 名の参加があった。また、学外から、42 件の問合せ・相談があり、うち、10 件は利用に至った。更には、佐賀県工業連合会と佐賀大学が連携するためのイベントにおいても、アピールをした。他にも、高校生の科学系の部活動にも協力した。減免措置では、高等教育機関（大学、短期大学、高等専門学校、専門職大学、専修学校等）の利用料半額免除、初等中等教育機関（小学校・中学校・高等学校等）の利用料全額免除とし、それぞれ 3 件、1 件の利用があった。



図 4. キックオフシンポジウムの様子

2. 既存の共用システムとの整合性

既存の共用システムは、鍋島キャンパスにおいて稼働中のものである。これを本事業で本庄キャンパスに水平展開した。ただし、上述の様に「入退室システム」とは連動させなかった。

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

利用料金については、機器の維持に必要な経費も考慮した規定を整備し「佐賀大学における研究設備の共同利用に関する要領」を改訂する作業を平成 30 年度中に行い、平成 31 年 4 月から改訂した要領を実施した。第 7 条第 1 項で、「利用料（共同利用設備によっては、当該共同利用設備の長期的な維持に必要な費用を含む場合がある。）」としている点が特長である。

また、若手研究者に対する優遇措置に関する検討を行い、平成 31 年度 4 月から適用することにした。具体的には、40 歳以下で、自ら外部資金を獲得している研究者に対して、共用機器の利用料金を半額に割引することとした。計 12 名が対象となった。また、外部資金で購入した 500 万円以上で、

且つ購入年度が過去 5 年間で購入した機器を共用化した研究者の一部に対して、1 割引の減免措置を定めた。

4. 事業終了後の自立化に向けた取組

事業終了後も、以下の方策で、大学の責任の下に、本取組を継続し、自立化を図る。

機器の維持については、利用料金を活用することにする。本学は、利用料金を、科研費をはじめとする競争的外部資金から徴収する仕組みを整えていたが、更に改善を行い、「佐賀大学における研究設備の共同利用に関する要領」で全学的な利用料金徴収システムを完成させた。今後、これを積極的に活用する。そのためにも、本取組を一つの契機として、学内のプロジェクト研究を活性化し、競争的外部資金の増額を図ることが重要であると考えている。

さらに佐賀大学研究設備学外者利用規程を新たに制定したので、学外・地域の研究者が容易に共用機器を利用できる仕組みが整った。この仕組みは、特に地域の大学・研究機関・地方自治体・企業に対して行うものとしているが、特定の組織に限定したものとはしていない。すなわち、今後の利用料金収入増加を目指す準備が整った。

採用した業務担当職員については、当初の計画通り、佐賀大学の既存人員の定年退職補充として雇用することで事業を継続させることになった。

《研究組織別の取組内容》

【研究組織名：農学部】

① 共用システムの運営

1) 保守管理の実施状況

液体クロマトグラフィー/キャピラリー電気泳動/飛行時間型質量分析装置 (LC/CE/TOF-MS) (三つを一体で運用)、この機器の運転に必要な窒素ガス発生装置、ガスクロマトグラフィー質量分析装置 (GC-MS)、ガスクロマトグラフ質量分析計、ガスクロマトグラフ質量分析計に付帯する装置であるヘッドスペースサンプラー、液体クロマトグラフ質量分析計、液体クロマトグラフ質量分析計に付帯する装置である Nexera XR 及び共用機器利用申請・予約システムについて、予定通り、保守管理を実施した。

2) スタッフの配置状況

平成 30 年度から継続して、業務担当職員 1 名、補助員 2 名を雇用した。業務担当職員は、研究設備・機器の管理・運用を行った。また、LC/CE/TOF-MS と GC-MS に対するオペレーターになり、研究者からの依頼分析にも対応した。これにより、研究者が研究開発活動に専念できる環境整備に貢献した。農学部に限らず、他学部からの研究相談も増え、機器の利用が促進された。また、共用機器の運用に携わっている学内の教職員との連携が円滑に行われたことにより、相互利用の拡大につながった。また、補助員は、業務担当職員の業務を全般的にサポートした。

3) 共用化した研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

平成 31 年度において、研究設備・機器 14 台を共用化した。研究設備・機器の稼働率は、「スケジュールされた稼働時間に対する実際の稼働時間の割合」とした。業務担当職員および補助員による運用の効率化、および、Web ベースの共用・機器管理システムの導入により、ダウンタイムを減らし、研究設備・機器を利用した時間を増加させることで稼働率の向上を図り、稼働率は平成 31 年度末時点で 33.2%となった。これは、平成 30 年度の 2.04 倍であった。また、平成 31 年度から開始した研究設備・機器の学外利用に関しては、2 台の装置において、計 3 件の利用があった。

研究者個人あるいは特定の研究グループによる占有を許可せず、共用率については 100%と定義した。

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

佐賀大学は、平成 31 年度 4 月から、医学・農学・理工学が融合した新研究科「先進健康科学研究科」をスタートさせた。本事業で学内研究基盤を整えたことで、新研究科による分野融合型研究が実施しやすくなった。

これ以外にも、本事業で学内研究基盤を整えたことを背景として、分野融合・新興領域の拡大を行っている。農学部を中心に、「地域の農水圏生物生産・利用技術等の高度化プロジェクト」を実施している。このプロジェクトでは、独自の遺伝資源をベースに、酒造好適米・もち米・大豆・果樹等の新品種開発を行うと共に、機能性成分を食品・化粧品・薬などに活用することを目指している。また、ノリ生産高日本一を背景に有明海水産圏研究を強化し、高品質海苔の安定養殖技術

の確立及び、水圏環境研究の発展を目指している。このプロジェクトの実施で、研究室単位ではなく、研究室間の共同研究が積極的に実施されるようになった。例えば、ノリの栽培の専門家とゲノム科学の研究者の共同研究などである。平成 31 年度は、日本のノリ 39 系統のゲノム配列を解析し、国内栽培種の遺伝的多様性を明らかにした。更には、ノリ分解細菌のゲノム配列を解読し、ノリの細胞壁分解に関わる酵素遺伝子を特定した。このように数々の成果が生まれつつある。このようなことが実施できたのは、本事業で学内研究基盤を整えたことが大きい。

- ・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

既存の鍋島キャンパスの取り組みに加え、本事業によって本庄キャンパスで開始した新たな取り組みと上述の学内ルールの制定により、農学部において約 20 台の設備・機器が学内外に開放され、利用希望者が自由に利用できることから、スタートアップを容易に行える体制が充実した。つまり、スタートアップ時に、機器を購入することなく、研究を実施しやすくした。また、業務担当職員および補助員が各装置の測定マニュアルを作成し、機器の取扱説明を丁寧に行っている点もスタートアップを容易にする一助になっている。更には、「研究機関全体での取組内容」で記した通り、平成 31 年度から、40 歳以下で、自ら外部資金を獲得している研究者に対して、共用機器の利用料金を半額に割引することとしたことで、若手研究者優遇策を強化した。

- ・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

研究室間で研究のノウハウを共有するためのセミナーを実施した。その一例が、令和元年 10 月に開催した第 7 回 Synergy セミナー「Nanopore User Meeting at Saga Univ.」である。Nanopore Sequencing という新しい DNA 配列解析技術に関して、5 研究室の研究者・学生が発表をし、研究ノウハウを共有した。

- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

業務担当職員および補助員の技術の習得・向上、情報収集のため、

機器メーカー等主催の講習会やセミナーに計8回参加した。これらの講習会に参加したことで、メンテナンス技術が向上した。また、利用者からの相談に対して、より高度な専門知識を持って対応することが可能となった。

佐賀大学では、技術職員（本学における技術員・技術専門職員・技術専門員の総称）を中心にした共用化を打ち出している（図5）。研究者間の壁を打破し、若手研究者のスタートアップを容易にし、教員の負担を軽減し、研究時間を増大するための取り組みである。



図5. 技術職員を中心にした共用化

・ 共用施設を利用した教育・トレーニングについて

共用機器利用者（教職員や学生）を対象としたオリエンテーションを理工学部と合同で、計2回開催した（参加者262名）。機器メーカー等主催の講習会を9回実施し、参加者は延べ132名であった（図6）。このうち、味認識装置については県内の企業にも積極的に案内を出し、10社以上の参加があり、その後の利用にもつながった。



図 6. 各種セミナーの様子（農学部）

- 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
近隣の大学や研究機関との連携を図るため、業務担当職員が九州大学や佐賀県工業技術センターを視察し、相互利用の促進に努めた。互いの機関に設置している研究設備の仕様や利用方法について情報交換を行い、近隣の機関が保有する機器について、本学の教職員・学生に

情報を提示することができた。すでに、数名の教員が両機関の利用を開始している。

この他、地域貢献および教育支援の一環として、県内の高校に学外利用のパンフレットを送付し、学外利用の開始を周知した。平成 31 年度は、1 校の高校生の見学を受け入れた。

また、前述の通り、機器の共用化に協力的な教員に対して、利用料金の減免措置を定めた。

研究者・学生に対して、機器の取扱いのみならず、データ取得後のコンピューター解析についても実習を行った。図 7 は、外国人を対象とした英語でのデータ解析実習を実施した際の写真である。



図 7. 外国人対応の様子

【研究組織名：理工学部】

① 共用システムの運営

1) 保守管理の実施状況

高分解能核磁気共鳴装置 (NMR 400MHz)、CCD 単結晶自動 X 線構造解析装置、エネルギー分散型蛍光 X 線分析装置、水平型 X 線構造回折装置、走査型電子顕微鏡、共用機器利用申請・予約システムについては、予定通り保守管理を実施した。また、ガスクロマトグラフ (GC-2014) の点検・整備を実施した。

2) スタッフの配置状況

平成 30 年度から継続して、業務担当職員を 1 名雇用した。また、平成 31 年度より新たに補助員 2 名を雇用した。業務担当職員は、本業務を支援する技術員 2 名と共に、理工学部の研究設備・機器の管理・運用を行った。また、この業務担当職員は、電子顕微鏡のオペレーターになり、研究者からの相談・試料作製・依頼観察にも対応し、加えて、

3D マイクロ X 線 CT や質量分析に関しても研究相談に応じ、研究指導にあたった。これにより、研究者が研究開発活動に専念できる環境整備に貢献した。補助員は、業務担当職員の業務をサポートすると共に、本業務を支援する技術員 2 名による多数の分析機器の管理業務をサポートした。

3) 共用化した研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

平成 31 年度において、研究設備・機器 39 台の共用化からスタートした。平成 31 年度中に 5 台を追加、3 台の機器を廃棄し、合計 41 台となった。研究設備・機器の稼働率は、「スケジュールされた稼働時間に対する実際の稼働時間の割合」とした。業務担当職員 1 名、及び補助員 2 名による運用の効率化とサポート体制の強化に加え、Web ベースの共用機器管理システムの導入により、ダウンタイムを減らし、研究設備・機器を利用した時間を増加させることで、稼働率の向上を図った。稼働率は、平成 31 年度末時点で 12.7%であり、これは平成 30 年度の 1.08 倍、且つ平成 29 年度（本事業開始前）の 1.25 倍であり、共用化した研究設備・機器の管理・利用体制の強化と浸透の効果である。平成 31 年度から開始した研究設備・機器の学外利用に関しては、3 台（振動式デジタル密度・音速計、エネルギー分散型蛍光 X 線分析装置、円偏光二色性分散計）で、利用件数計 9 件であった。

研究者個人あるいは特定の研究グループによる占有を許可せず、共用率については 100%と定義した。

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

農学部における取組内容でも記したが、佐賀大学は、平成 31 年 4 月から、医学・農学・理工学が融合した新研究科「先進健康科学研究科」をスタートさせた。本事業で学内研究基盤を整えたことで、新研究科による分野融合型研究が実施しやすくなった。例えば、細胞生物学分野で近年研究が活発化している液-液相分離の研究を、化学を専門とする研究者が開拓するきっかけになった。また、今まで理工学部でも機械系の分野にのみ利用されていた機器に関して、共用化システムが浸透してきたことで、医学部の研究目的にも使用できるようになり、実際に利用を斡旋できたことも好事例である。また、平成 31 年度より開始した取り組みである「リサーチサロン」では、研究機関全体での取組内容で述べたとおり、異分野の研究者同士が集い、研究分野の壁を

打破する良い機会となった。

理工学部が関わる分野融合・新興領域への拡大への取り組みとして重要なものは、佐賀県の主要産業である陶磁器・セラミック産業界との協働であり、陶磁器・セラミック研究推進のために平成 29 年度に佐賀大学肥前セラミック研究センターが発足した。佐賀大学肥前セラミック研究センターが平成 30 年度に購入した、3D マイクロ X 線 CT は、本事業の推進を担う Team Synergy の共用体制構築の下、業務担当職員が管理・運用を担った。当初、陶磁器や機械の内部に関する 3 次元的な透過撮影を目的に導入した本装置であるが、医学部の整形外科分野の骨内部構造の透過撮影と可視化データの 3D リモデリング評価にも役立てられている。本機器については、学外からの問い合わせが 3 件あり、そのうち 2 件は、工業系・セラミック系の企業であった。更には、業務担当職員が植物の内部構造の観察が可能であることを示したことにより、農学系研究者からの利用希望の声があがった。

その他、走査型電子顕微鏡試料の前処理に用いる「イオン化液体（日立ハイテク）」を導入し、これまで利用の少なかった食品分野に対する有用性を業務担当職員が見出した。これらの成果によって、分野融合・新興領域の拡大への貢献が期待できる。

- ・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

平成 31 年度において、理工学部の約 39 台の機器を学内向けに、また 27 台の機器を学外に対して公開・開放し、従来及び新規の利用希望者が自由に利用できるようにしている。平成 31 年度における理工学部の共用設備・機器の新規利用研究室数は、15 であり、理工学部寄せられた研究相談件数は 77 件であった。研究者の研究に沿った機器を、業務担当職員及び総合分析実験センターの技術員の介入のもと選定し、新規利用者のスタートアップを容易に行える環境が充実した結果である。また、平成 31 年度から、新たに英語版のオリエンテーションのスライドや機器マニュアルを作成し、留学生への言語対応を強化した（図 8）。



図 8. 留学生を含む学生に対するスタートアップ支援の様子（英語オリエンテーション）

加えて、限定された研究室のみで共有していたような設備・機器が、平成 31 年度においては、研究分野やキャンパスを跨いでの利用者の獲得にまで至っている。例えば、上述の様に、理工学部機械工学分野でのみ使用されていた機器があったが、医学部の研究者の中に利用の幅を見出し、斡旋した。医学部や農学部のみならず、肥前セラミック研究センター、芸術地域デザイン学部の研究グループによって理工学部の設備・機器がシェアされるようになってきた。つまり、スタートアップ時に、機器を購入することなく、研究を実施しやすくなった。

また、平成 31 年度から補助員 2 名が加わったことで、業務の円滑な遂行と業務担当職員と総合分析実験センターの技術員の自身の技術習熟に時間を費やす余裕が持て、結果として、利用者に技術指導として還元する機会が増加した。機器の取扱説明を丁寧に行っている点もスタートアップを容易にする一助になっている。

更には、研究機関全体での取組内容で記した通り、平成 31 年度から、40 歳以下で、自ら外部資金を獲得している研究者に対して、共用機器の利用料金を半額に割引することとしたことで、若手研究者優遇策を強化した。

- ・ 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

本学における共用設備・機器の一つである「ガスクロマトグラフ質量分析装置（JMS-GCmate II）」に関し、本事業開始以前の運用においては、詳しく本装置の使用方法を説明出来る人材が存在しないという問題があった。そのため、学内で利用頻度の高い研究室による独自の方法での利用が常習化していた。マニュアルが確立していない点から、他の研究室が使用できない状況が続いていた。しかし、この機器の共用を促進するため、平成 30 年度に新たにイオン化と分解能ごとに 4 つのキャリブレーションファイルと測定条件のファイルを作成し、ファイルを読み込むだけで測定が出来るようにした。また、それについての簡易取扱説明書を作成した。平成 31 年度は、この整備効果が浸透し、現在は総合分析実験センターの技術員の指導のもと、利用者は幅広い試料を対象に感度の良い測定を行えるようになった。また、この技術員は、依頼分析にも対応している。

走査型電子顕微鏡に関して、複数の研究室（8 研究室）がシェアしているが、測定毎に利用者は、解析条件の微妙な変更を強いられることになり、利用の際の負担になっていた。管理者である業務担当職員は、ソフトに解析条件を保存する方法を見出し、保存した条件を解析毎にアップロードできるようにした。また、マニュアルを作成して研究室単位で指導した。これにより、利用者は、より効率的に機器を利用できるようになった。

- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

理工学部管轄の設備・機器に関して、利用者への技術提供・研究支援のために、平成 30 年度に引き続き、「質量分析講習会」をはじめとする学外開催のセミナーに積極的に参加した。特に平成 30 年度の稼働実績としてあまり芳しくなかった装置（原子間力顕微鏡や CCD 単結晶自動 X 線構造解析装置）については、稼働率向上のため、管理者が積極的に機器を動かし、技術の向上に努めた。また、CCD 単結晶自動 X 線構造解析装置の活用スキル向上を目指した「革新分子構造解析講座」への参加や、オンラインで配信された Web セミナーを積極的に活用した（S.I.navi[日立ハイテク]、e-ラーニング[Rigaku]など）。走査型電子顕微鏡や 3D マイクロ X 線 CT をはじめ、何台かの機器に関して、Team Synergy の HP に管理者のスキル（活用実績事例集）を公開し、利用の幅を広げることができた。加えて、平成 31 年度は、特にナノテクノロジープラットフォーム（九州大学）におけるシステムの活用や、佐賀

県工業技術センターを訪問するなど、あらゆる機器の管理に関する知識の収集と情報交換、並びに実践に努めた。

学外の行事に参加するだけでなく、平成 30 年度から継続的に、学内にも企業の技術者を呼び込み、機器のメンテナンス方法や測定時のトラブルシューティングについて指導してもらう機会を設けた。これにより、幅広い設備・機器について踏み込んだ支援ができるようになってきた。また、機器操作に関する知識だけでなく、学内に講師を招聘し、英語の勉強会を行い、英語スキルの向上に努めている。

農学部のところでも記したが、図 5 のように、佐賀大学では技術職員を中心にした共用化を打ち出している。これは、研究者間の壁を打破し、若手研究者のスタートアップを容易にし、教員の負担を軽減し研究時間増大を行うための取り組みである。

- 共用施設を利用した教育・トレーニングについて

農学部の該当箇所でも述べた通り、共用機器の利用者（教職員や学生）を対象としたオリエンテーションを農学部と合同で、計 2 回開催した。3D マイクロ X 線 CT の利用希望者を対象に「X 線の取り扱いに関する教育訓練」を実施した。本訓練の受講歴を 3D マイクロ X 線 CT の利用資格の必須項目とした。機器メーカー等主催の利用者向けの講習会やセミナーを 6 回実施し、参加人数は延べ 157 名であった（図 9）。

共用機器の利用者（教職員や学生）を対象とした機器メーカー主催講習会は、3D マイクロ X 線 CT、走査型電子顕微鏡、電子スピン共鳴装置、等について実施した。また、ハンガリーから「溶液化学」の研究者を講師として招聘し、活発な議論の場となった。その他、液化ガスの保安講習会を開催した。図 9（上）は 3D マイクロ X 線 CT の取扱説明会、（中）は液化ガス保安講習会、そして（下）は電子スピン共鳴装置の基礎セミナーを実施した際の様子である。



図 9. 機器取り扱い説明会及びセミナーの様子（理工学部）

・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

「2. 2 実施内容《研究機関全体での取組内容》1)」の頁で述べたように、本学では「機器管理体制の強化」のために、佐賀大学研究基盤共用促進チームを組織し、Web や講習会を通して、共用機器に関する PR 活動を行った。その成果として、新規利用者を獲得できたが、同時に外国人利用者に指導する機会も増えた。

総合分析実験センターの技術員と本事業の補助員は、職員向けの英語研修に参加し、留学生への対応を充実させた（共用施設内の掲示物の英語版の掲示など）。利用希望の留学生に対して、一人一人個別で英語での取り扱い説明を実施した。利用者の幅を広げる良い契機となったと捉えている。「技術専門職のスキル向上・キャリア形成について」でも記述したが、近隣の大学や研究機関との連携を図るため、総合分析実験センターの技術員は九州大学や佐賀県工業技術センターを視察し、相互利用の促進に重要な情報を業務担当職員と共有した。近隣の機関が保有する機器について、本学の教職員・学生に情報を提示することができた。理工学部の共用設備機器が整備中で使えないことがあったが、その期間、利用者には、近隣大学の設備をスムーズに利用してもらうことができた。

地域貢献および教育支援の一環として、平成 31 年度は、農学部と共同で、県内の機関に学外利用のパンフレットを送付し、学外利用の開始を周知した。県工業技術連盟や高校のサイエンス部から、設備見学の依頼があり、業務担当職員と総合分析実験センターの技術員は、実演を交えながら機器の紹介をした。

また、前述の通り、機器の共用化に協力的な教員に対して、利用料金の減免措置を定めた。学内から協力的な意見を頂いている。

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

理事（研究・社会連携・国際担当）の下、学術研究協力部が統括を行っている。学術研究協力部の統括の下、既存の教育・研究支援施設である総合分析実験センターと本事業のために作った研究基盤共用促進チーム（Team Synergy）が研究設備・機器の管理を行っている（図 1）。体制とし

では、このようになっているが、実質は、理事（研究・社会連携・国際担当）、学術研究協力部、総合分析実験センター・Team Synergy が一体となって円滑に連携しながら管理を行っている。

機器の更新・新規導入が研究設備・機器の管理を行う上で、重要である。このことについてはマスタープランを作成して対応している。その際に、重要なのが、設備・機器に関する適切な取捨選択を行い、積極的に本学以外の設備の活用も促進することである。例えば、平成 31 年度は、大学連携研究設備ネットワーク、ナノテクノロジー プラットフォーム事業等の活用を促すためのセミナーを学内で実施した。また、外部委託して得られたビッグデータの解析支援等にも積極的に取り組んでいる。佐賀大学は「今ある研究設備を学内外で共用」が、極めて重要であると考えており、それに積極的に取り組んでいる点が特長である。つまり、全ての設備・機器を学内に揃える必要はないというスタンスを取っている。

また、機器の重複を避けることを目指している。平成 31 年度は、理工学部の「示差走査熱量計（DSC）」が故障したが、同様の機器が農学部にもあったので廃棄し、農学部の「DSC」に利用を速やかに移行することができている。これを皮切りに、理工学部の機械システム工学棟に設置されていた「共焦点レーザー顕微鏡」の稼働に関しても修理不可な不具合があったが、主な利用目的から、同じ理工学部内にある「3D レーザー顕微鏡」で代用可能であったため、利用を停止した。「原子吸光分光光度計（AA-6800）」は、医学部に同型の後継上位機種があったため、一本化し、本庄キャンパスに移設して共用化した。他に、農学部と理工学部重複して設置されている走査型電子顕微鏡についても、集約化を検討している。今後も機器の重複を解消して、集約化に取り組む。

マスタープランと関連して、管理を行っていく上で、問題となるのが、研究設備導入に関する一元管理が不十分であることである。意図しない部局・研究者から高額研究設備の導入決定の連絡が入り、突然、運用を任せられる事態が発生することがある。管理に関わるスタッフが機種選定に入れない事で一部の研究に特化した装置が入ってしまい、その後の利用に支障をきたすのである。研究設備導入に関する一元管理については、適切な対応策を早急に構築する必要があるので、議論を進めている。

管理を行っていく上で、問題となるのが、共用設備の維持に必要な経費の確保である。既に、「佐賀大学における研究設備の共同利用に関する要領」の第 7 条第 1 項において「利用料（共同利用設備によっては、当該共同利用設備の長期的な維持に必要な費用を含む場合がある。）」と定めて、この問題への対応策としている。しかし、共用設備の維持に必要な経費は、

予め見込めるものではない。また、制度上、予め積み立てておくことも難しい。目的積立金を活用した積み立ても検討したが、活用は難しいとの結論に至った。しかし、自立化に向けて、本問題を解決する必要がある。この問題を解決するための方策を議論しており、可能な限り、令和 2 年度中に結論を出す。

2) 研究設備・機器の共用の運営を行う体制

理事（研究・社会連携・国際担当）の下、学術研究協力部が統括を行っている。学術研究協力部の統括の下、既存の教育・研究支援施設である総合分析実験センターと本事業のために作った研究基盤共用促進チーム（Team Synergy）が研究設備・機器の運営を行っている（図 1）。実質は、運営の多くの部分を実働部隊である総合分析実験センター・Team Synergy が任されている。

実働部隊である総合分析実験センター・Team Synergy については、毎年度、ロードマップを定め、且つ、PDCA サイクルを回しながら、運営にあたっている点が、運営体制の特長である。また、主要な理系学部である医学部・理工学部・農学部の研究設備・機器の共用の運営に関わる者（業務担当職員、技術員、補助員）が、隔週でミーティングを開くことで、緊密な連携体制を構築している。

本事業に採択されたことが原因であったが、学内に共用に関する組織が複数存在することになった。既存の教育・研究支援施設である総合分析実験センターと本事業のために作った研究基盤共用促進チーム（Team Synergy）である。互いの連携は取れているものの、利用者にとっては窓口が二つある状態であり、非常に不便である。この問題については、令和 2 年度中に問題解消策の検討を行い、令和 3 年度から、統合した組織をスタートさせる。

運用体制の強化については、今後、進めて行く必要がある。そのために必要なのが技術職員の活躍促進である。技術職員改革については、制度や組織の改革を含めて、議論を進めており、可能な限り早急に結論を出すことを目標とする。

3) 研究者が利用するために必要な支援体制

理事（研究・社会連携・国際担当）の下、学術研究協力部が統括を行っている。学術研究協力部の統括の下、既存の教育・研究支援施設である総合分析実験センターと本事業のために作った研究基盤共用促進チーム（Team Synergy）が、研究者が利用するために必要な支援を行っている

(図 1)。実質は、研究者が利用するために必要な支援の多くの部分を実行部隊である総合分析実験センター・Team Synergy が任されている。

研究者・学生へのメールによる頻繁な連絡は当然として、メール以外に LINE を使って研究者・学生から連絡を受ける体制の構築を平成 31 年度は行った。このように、若い学生向けの、今までになかった手法も用いて、きめ細かいサポートを行うことが支援体制として重要である。

平成 31 年度の計画にはなかったが、理工学部と農学部で、利用者ミーティングを実施してみた。開催により、運用に関して利用者からの生の意見を吸い上げることができ、よりよい体制作りに重要であると考えた。特に利用者数の多い NMR ユーザーミーティングは、平成 31 年度に 2 回開催し、通算 21 名の教員が参加した。そこで、令和 2 年度に関しては、利用者ミーティングを引き続き実施することとした。

研究支援を行っている者（業務担当職員、技術員）が何を支援しているか？あるいは、そもそも何をやっている人なのか？がわからないという声が多く聞かれる。そこで、彼らが行う支援活動の「見える化」を進める必要があると考えた。そのために、Toggl という時間管理アプリ (<https://toggl.com/>) を活用して、これを試行することにした。平成 31 年度中に、この「見える化」の試行を終え、活動が見えるようになった。令和 2 年度以降、この活動を報告していき、他大学の共用化に関わる者にアピールしていく。

IV. 今後の課題、問題点

最大の課題は、共用化の文化を研究者に根付かせることである。設備・機器を自らの研究室で囲い込むものだと思っている研究者が未だに多い。様々な機会に繰り返して説明していくことが最も重要である。また、既存の優遇策に加えて追加の優遇策を打ち出すことも必要かもしれないが、そのための経費の確保が課題であるので、追加優遇策は検討課題とする。

平成 31 年度は、設備・機器の学外利用に積極的に取り組んだ。問い合わせが多かったのが、中規模以上の企業だった。小企業・個人事業者の利用が増えれば、そこから新発想の企業、いわゆるベンチャー企業が生まれるかもしれない。そこで、令和 2 年度は広報手段の検討を行い、例えば、マスコミとの連携等、より幅広い人に周知できる広報手段を検討して行く。

日本国内のみではなく、海外、特に、中国・米国・韓国・シンガポールなどの研究受託企業に分析を委託する研究者が増えてきている。また、国内の研究受託企業よりも質が高く、且つ、安価であることが多い。国内の研究受託企業が育たなかった理由の一つは、大学等に設備・機器を揃えすぎた影響

かもしれない。この問題は、本学だけで解決できる問題ではないが、大学における機器・設備の共用化と民間の研究受託企業の発展を両立させていくことが、我が国の施策として重要だと考える。