

平成 30 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)

国立大学法人新潟大学
委託業務成果報告書

令和元年 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
立大学法人新潟大学が実施した平成 30 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 30 年度の実施内容	
2. 1 実施計画	1
2. 2 実施内容	7
研究機関全体での取組内容	7
研究組織別の取組内容	10
研究組織名：オミックス共用ユニット	10
研究組織名：マテリアルサイエンス共用ユニット	13
研究組織名：ケミカルバイオロジー共用ユニット	16
III. 次年度以降の実施内容	27

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」

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。

新潟大学（以下、「本学」という。）では、全学を挙げて研究設備共用システムを導入するとともに、県内他大学や企業の学外利用者への水平展開を視野に入れた持続可能な共用システムの構築を目的とする。

II. 平成 30 年度の実施内容

2. 1 実施計画

《研究機関全体での取組内容》

1) 新潟大学の経営・経営戦略における共用システムの位置づけ

本学では、設備マスタープランに基づいた戦略的な設備配備計画とともに、
1) 部局の壁を打破したオンライン予約・課金システム(OFaRS)による共用設備の一元管理、2) 効率的運用を目指した共用促進経費の徴収、3) 分散管理されている大型設備の集約化、4) 高度な技術を有する分析系技術支援員の育成といった4つの施策を「研究設備全学共用化事業」と位置づけ、全学をあげて取り組んでいる。

本事業では、共用設備基盤センターを統括部局として、部局とキャンパスの枠組みを超えた3つの共用ユニットの共用システム構築と運用を行う。

2) 既存の共用システムとの整合性

共用設備基盤センターと各共用ユニットは、それぞれの構成員からなる「先端共用委員会」を定期的開催し、密接な連携をとりつつ、共用システムの導入と共用システムの確立を業務計画に従って実施する。共用設備基盤センターは、独自に開発し、既に運用を開始しているオンライン予約・課金システム(OFaRS)を提供し、各共用ユニットに配備された共用設備を対象とした一元管理を行う。

3) 研究分野の特殊性に応じた運用・利用料金等の規定の整備

平成30年度は、共用ユニットに配備された共用設備の稼働率の上昇と利用者の増加に最も効果のある、各共用ユニットの共用設備のOFaRSによる一元管理を実現する。各共用ユニットはそれぞれの研究分野と管理・運用する共用設備の特殊性を考慮して利用料金制度の策定を行い、共用設備基盤センターは各共用ユニットの研究分野と共用設備の特殊性と整合性のとれたオンライン予約・課金制システム（OFaRS）を構築する。

4) 委託業務終了後の自立化へ向けた取組

各共用ユニットに配備されている共用設備の管理と運営の円滑化を図るため、平成30年度前期には、共用設備基盤センター（統括部局）と各共用ユニットによって組織される「先端共用委員会」を立ち上げ、利用料金体系の設定、必要な規程の改定、オンライン予約システムの改修等について、継続的に協議する。

技術支援員の継続的で、高度な技術習得とその継承を実現するため、技術支援員の継続雇用を制度化する。また、共用設備の維持管理能力、分析技術能力などを基準としたキャリアパスを明確化し、全学の技術職員として組織化する。

本事業のホームページ作成、パンフレット作成、キックオフシンポジウム等により、学外への周知活動を行い、県内の企業及び大学からの依頼分析等による利用者の増加を図る。

《研究組織別の取組内容》

【研究組織名：オミックス共用ユニット】

①共用システムの導入

1) 共通管理システムの構築

オミックス共用委員会を設置し、共用設備基盤センターが構築するオンライン予約・課金システム（OFaRS）を平成30年10月から汎用性の高い大型共用機器の一部に導入する。平成30年度中に10台程度が登録できるよう、順次、共通管理システムの対象となる共用機器を増やしていく。解析データの受け渡しのストレージとして、学術情報基盤機構情報基盤センターの学内プライベートクラウドシステムを導入し、平成30年度中に運用を開始する。

2) 機器の再配置・更新再生

先端ゲノム解析システムとして共用化する設備及び先端タンパク解析システムとして共用化する機器について、管理体制の効率化を図るため、さらなる集約化を目指す。

なお、細胞内分子修飾解析装置については更新再生を実施する。

②共用システムの運営

1) 保守管理の実施予定

先端ゲノム解析機器としては、次世代シーケンサー（NextSeq500）のスポット保守、パーソナル次世代シーケンサー（MiSeq）のスポット保守、イムノアッセイ装置（Luminex 200）のスポット保守、電気化学発光イムノアッセイシステム（QuickPlex SQ120）のスポット保守を実施する。先端タンパク解析機器としては、透過型電子顕微鏡、3次元対応デジタル透過型電子顕微鏡、振動刃ミクロトームのスポット保守を実施する。

2) スタッフの配置予定

先端ゲノム解析の技術サポートを行い、次世代シーケンサー解析等の機器のメンテナンスを行う特任助教1名を平成30年6月から配置する。先端タンパク解析の技術サポートを行い、質量分析機及びセルソーター等の機器のメンテナンスを担当する特任専門職員1名を平成30年10月から配置する。

3) 共用化する研究設備・機器の数・稼働率・共用率

先端ゲノム解析システムとしては64台、先端タンパク解析システムとして17台の機器を対象とする。稼働率（業務日数内の稼働可能時間（1日あたり8時間）に対する実際の利用時間の割合）は、技術サポートの充実と利用者の増加により、上昇を図る。共用率（機器をメンテナンスする教員以外の研究グループが使用する割合）は、HP等で情報提供を行うことにより、利用者の増加を促進し、向上を図る。

4) その他、共用システムの運営に際して実施する予定の事項

若手研究者や外国人研究者の利用者を増やすために、共用機器の使用説明会を適宜行う。

【研究組織名：マテリアルサイエンス共用ユニット】

①共用システムの導入

1) 共通管理システムの構築

マテリアルサイエンス共用委員会を設置し、五十嵐キャンパスにおいて透過電子顕微鏡、X線マイクロアナライザー、顕微ラマン分光装置、レーザーラマン分光計、及びX線回折装置など汎用性の高い大型分析機器を中心に共用化し、効率よく活用することで教育研究の向上を目指す。共用設備基盤センターが運用するオンライン予約・課金システム（OFaRS）を活用する。

2) 機器の再配置・更新再生

機器の再配置としては、五十嵐ラボマテリアルサイエンス共用ユニット共用スペースに本共用システム専有の共用スペースを確保し、比較的小型な共用設備を再配置する。平成30年度に、レーザーラマン分光器を更新再生する。

3) その他、共用システムの導入に際して実施する予定の事項

日本語及び英語のホームページを作成し、マテリアルサイエンス共用ユニットの取組を学内外に周知して共用利用を促進する。

②共用システムの運営

1) 保守管理の実施予定

平成30年度に透過電子顕微鏡、イオン研磨装置、真空蒸着装置の保守管理を行う。

2) スタッフの配置予定

平成31年1月から、特任専門職員1名を雇用する。特任専門職員は、共用設備のうち、透過電子顕微鏡、X線マイクロアナライザー、X線回折装置についてユーザートレーニング、ユーザーサポート及び依頼分析を担当する。

3) 共用化する研究設備・機器の数・稼働率・共用率

平成30年度は、透過電子顕微鏡、イオン研磨装置、ウルトラマイクロトム、X線マイクロアナライザー、真空蒸着装置、顕微ラマン分光装置、レーザーラマン分光器など22台の設備を共用化する。マテリアルサイエンス共用ユニットの英文・和文でのホームページ公開、ワークショップの実施、新規ユーザーに対して無料利用期間を提供するなどして研究設備・機器の利用者を増やし、平成30年度は、共用化する研究設備・機器の利用者数、稼働率（業務日数内の稼働可能時間（1日あたり8時間）に対する実際の利用時間の割合）、設備管理者や特任専門職員による分析ソムリエ相談件数の向上を目指す。また、共用率（機器をメンテナンスする教員以外の研究グループが使用する割合）は共用ユニットの周知化と技術支援の強化により向上を目指す。

4) その他、共用システムの運営に際して実施する予定の事項

共助分担の理念に基づき、利用者の所属によって利用料金が異なる4段階の料金体系とし、設備の使用および実験補助の料金を利用時間に基づいて設定する。なお、この利用料金には、全学共用促進経費を加算する。すべての設備において、新規利用者が1～数か月間、無料で使用できるようにすることで、新たな設備利用者を獲得し、設備の稼働率増を図る。また、ワークショップを開催し、共用設備の利用用途を広く知らせ、利用者の増加を図る。

【研究組織名：ケミカルバイオロジー共用ユニット】

① 共用システムの導入

1) 共通管理システムの構築

ケミカルバイオロジー共用委員会を設置し、ケミカルバイオロジー共用ユニットの管理運営する2つの共用システム（ケミカルバイオロジー共用システム及び小規模設備共用システム）を構築する。

a) ケミカルバイオロジー共用システムの構築

ケミカルバイオロジー共用システム構成設備である質量分析装置〔高分解能質量分析システム（ガスクロマトグラフ質量分析計；GC-MS、液体クロマトグラフ質量分析計；LC-MS）及びハイブリッド型LC-MS_n質量分析装置（液体クロマトグラフ多段階質量分析計；LC-MS_n）〕、生体系動的解析システム（核磁気共鳴装置；NMR）、合計4台を共用設備基盤センターが運用するオンライン予約課金システム（OFaRS）へ登録し、運用を開始する。

b) 小規模設備共用システムの構築

オンライン予約課金システム（OFaRS）と管理を別にする機器予約システムを構築し、概ね1千万円以下の小規模設備61台について、機器毎の予約及び課金ができるようにし、管理の効率化を図る。

2) 機器の再配置・更新再生

農学部C403、C404室を五十嵐ラボケミカルバイオロジー共用ユニットオープンラボスペースとして整備し、27台の小規模設備を再配置により集約し、共用化する。

ケミカルバイオロジー共用システムのうち、GC-MS、NMR-液化窒素製造装置、LC-MS_nの更新再生を実施する。

3) その他、共用システムの導入に際して実施する予定の事項

共用システムの導入・試行運用後、ファカルティ・デベロップメント（FD）を開催し、利用者への周知を図る。

②共用システムの運営

1) 保守管理の実施予定

ケミカルバイオロジー共用システムについては、GC-MS及びLC-MSnの保守契約を締結し、共用に適した性能を維持する。また、小規模設備共用システムについても随時消耗部品の交換等の保守を実施し、性能の維持を図る。

2) スタッフの配置予定

ケミカルバイオロジー共用システム及び小規模設備共用システムの業務を担当する特任専門職員1名を雇用し、共用システムの保守管理、運営を行う。また、事務補佐員1名を雇用し、共用システムの業務の事務作業を補佐させる。

3) 共用化する研究設備・機器の数・稼働率・共用率

平成30年度に共用化する共用設備は65台を予定している。稼働率は時間単位で稼働率を計算可能な機器については、業務日数内の稼働可能時間（1日あたり8時間）に対する実際の利用時間の割合と定義し、共用率は機器をメンテナンスする教員以外の研究グループが使用する割合と定義する。共用化システムの運用により、共用機器の種類と予約・利用法を周知し、技術相談に対応することで、予約・機器へのアクセスを容易にし、共用率と稼働率の向上を目指す。

4) その他、共用システムの運営に際して実施する予定の事項

a) 和文・英文マニュアル・利用規程を段階的に整備

若手・外国人研究者支援を強化するため、マニュアル、利用規程を整備し、Webサイトに掲載する。Webサイトは多言語対応にし、マニュアル、利用規程については英文への翻訳を委託し、外国人留学生・研究者の利用に対応する。

b) ケミカルバイオロジー共用ユニットのWebサイトを作成

ケミカルバイオロジー共用ユニットが管理運営するシステムの概要、設置場所、マニュアル、利用規程等の情報アクセスを容易にし、利用者の利便性向上を図る。

2. 2 実施内容

《研究機関全体での取組内容》

1)新潟大学の経営・経営戦略における共用システムの位置づけ

本学では、設備マスタープランに基づいた戦略的な設備配備計画とともに、

1) 部局の壁を打破したオンライン予約・課金システム(OFaRS、平成29年2月より運用)による共用設備の一元管理、2) 効率的運用を目指した共用促進経費の徴収、3) 分散管理されている大型設備の集約化、4) 高度な技術を有する分析系技術支援員の育成といった4つの施策を「研究設備全学共用化事業」と位置づけ、全学をあげて取り組んだ。なお、共用促進経費は共用設備の学内利用、学外利用ともに利用料金に共用促進経費分(10%)を含めて徴収した。徴収した共用促進経費は共用設備の維持・管理を目的とする使途を先端共用委員会での協議により決定した。また、分析系技術支援員の育成として、各ユニット長及び共用設備基盤センター専任教員が主導し、本事業で雇用された技術支援員と共用設備基盤センター所属の技術職員へ「メーカーによる装置技術研修」、「学内教育訓練・技術講習」及び「国内における技術研修」を受講させるとともに、「他大学との技術セミナーやシンポジウムへの相互参加による交流」を行った。

本事業では、部局とキャンパスの枠組みを超えて研究分野で組織された設備共用グループを共用ユニットと定義し、共用設備基盤センターを統括部局として、3つの共用ユニットの共用システム構築と運用を行った。

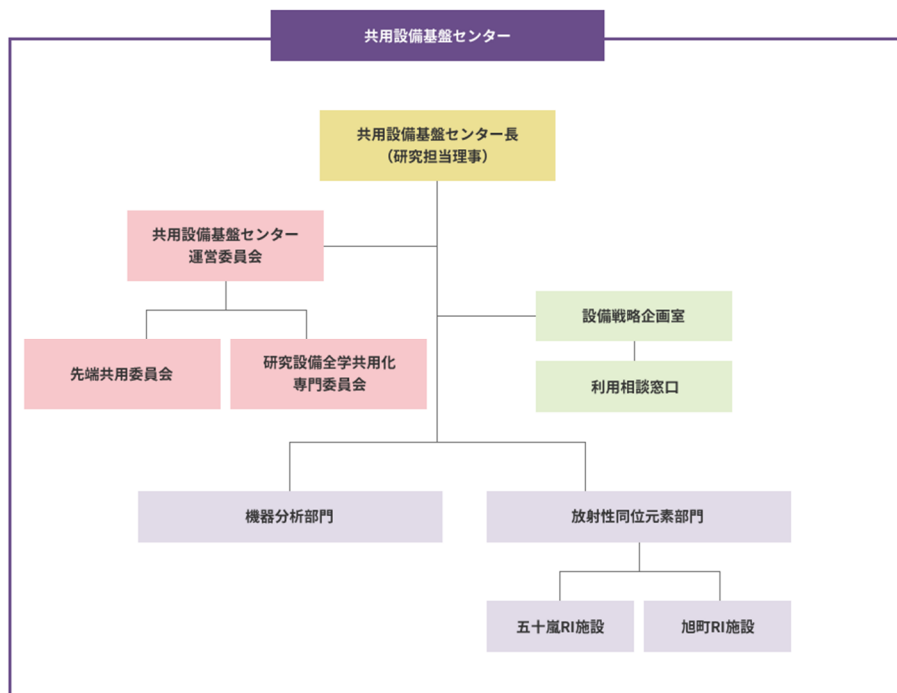


図1. 共用設備基盤センター組織図

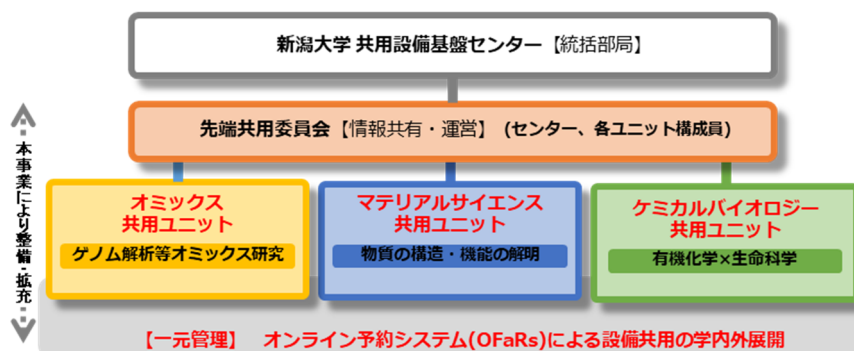


図2. 本事業における実施体制

2) 既存の共用システムとの整合性

共用設備基盤センターと各共用ユニットは、それぞれの構成員からなる「先端共用委員会（図1、2）」を定期的に行き、共用システムの導入、運営・管理、設備集約化、技術支援員組織化、周知、発展の施策等の検討、情報共有や意見交換により密接な連携をとりつつ、共用システムの導入と共用システムの確立を業務計画に従って実施した。共用設備基盤センターは、独自に開発し、既に運用を開始しているOFaRSを提供し、各共用ユニットに配備された共用設備を対象とした一元管理による設備運営を行った。

3) 研究分野の特殊性に応じた運用・利用料金等の規定の整備

平成30年度は、共用ユニットに配備された共用設備の稼働率の上昇と利用者の増加に最も効果のある、各共用ユニットの共用設備の0FaRSでの一元管理を開始した。各共用ユニットはそれぞれの研究分野と管理・運用する共用設備の特殊性を考慮して利用料金制度の策定を行い、共用設備基盤センターは各共用ユニットの研究分野と共用設備の特殊性と整合性のとれた0FaRSの構築を目的とする改修を実施した。

4) 委託業務終了後の自立化へ向けた取組

各共用ユニットに配備されている共用設備の管理と運営の円滑化を図るため、平成30年度に、共用設備基盤センター（統括部局）と各共用ユニットによって組織される「先端共用委員会」を立ち上げ、利用料金体系の設定、必要な規程の改定、0FaRSの改修等について、継続的に協議を実施した。

本事業にて雇用した技術支援員（特任専門職員、特任助教等）の継続的で、高度な技術習得とその継承を実現するため、設備・機器に対する技術支援員のメーカー研修受講等を実施するとともに、本学五十嵐キャンパスにおいて、技術支援員の集約による連携強化を図った。これら育成と連携強化による人材としての必要性向上に基づき、技術支援員の継続雇用制度化に向けた検討を開始した。また、共用設備の維持管理能力、分析技術能力などを基準としたキャリアパスの明確化、全学の技術職員としての組織化への取組みとして、それらに対する課題抽出や自然科学大学間連携推進機構（NICA）が主催する協議会への参加による技術職員組織化についての情報収集を行った。

本事業のホームページ作成、パンフレット作成、キックオフミーティング（平成30年7月30日実施）、キックオフシンポジウム（平成31年2月19日実施）等により、学外への周知活動を行い、県内の企業及び大学からの依頼分析等による利用者の増加を図った。

《研究組織別の取組内容》

【研究組織名：オミックス共用ユニット】

① 共用システムの導入

1) 共通管理システムの構築

オミックス共用委員会を設置し、共用設備基盤センターが構築する OFsRS を汎用性の高い 25 台の共用機器に導入した。

共用設備の利用者が、オンラインで解析データの取得が可能になるように、本事業によりクラウドストレージ（NRS: Niigata Research Data Storage）を構築した（図 3）。本学は、五十嵐キャンパスと旭町キャンパスが 10km 離れているため、NRS の設置により研究者が物理的な移動をせずに、解析データをセキュアな環境で受け渡しが可能となり、利用者の利便性が向上した。



図3. クラウドサーバーの導入

2) 機器の再配置・更新再生

先端ゲノム解析システムとして電気化学発光イムノアッセイシステム（QuickPlex SQ120）、イムノアッセイ装置（Luminex200）及び GloMax96 Microplate Luminometer を脳研究所に再配置し、共用機器の集約化を図った。タンパク解析機器である細胞内分子修飾解析装置の更新再生を行った。

② 共用システムの運営

1) 保守管理の実施状況

先端ゲノム解析機器として、次世代シーケンサーNextSeq500、パーソナル次世代シーケンサーMiSeq、イムノアッセイ装置 Luminex200、電気化学発光イムノアッセイシステム QuickPlex SQ120 のスポット保守を本事業により実施した。

また、先端タンパク解析機器として、透過型電子顕微鏡 JEM 1400、3 次元対応デジタル透過型電子顕微鏡 H-7560、振動刃マイクローム Leica VT1200S のスポット保守を本事業により実施した。

2) スタッフの配置状況

先端ゲノム解析の技術サポートを行い、次世代シーケンサー解析等の機器のメンテナンスを行う特任助教 1 名を本事業により配置した。先端タンパク解析の技術サポートを行い、質量分析機及びセルソーター等の機器のメンテナンスを担当する特任助手 1 名を本事業により配置した。

3) 共用化した研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

先端ゲノム解析システムとして64台、先端タンパク解析システムとして17台、計81台の機器を共用化した。OFaRSに25台を全学共用機器として登録し、運用を開始した。総稼働可能時間2,421時間、総稼働時間500時間、共用時間350時間、稼働率21%、共用率70%であった。

なお、稼働可能時間は平日の8時間とし、実際に稼働した総稼働時間を稼働可能時間で除した数値を稼働率とした。このうち、管理者を除く利用者が使用した時間を共用時間数とし、共用時間を総稼働時間で除した数値を共用率と定義した。

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

オミックス関連研究において、共用設備を用いた複数の分野融合研究が脳研究所と医学科の間で実施された。本学が行っている異分野融合研究「U-go プログラム」の促進のために、オミックス共用ユニットの共用設備が活用された。

・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

若手研究者や新規に着任した研究者に、共用設備の運用等を含めた説明を行い、赴任直後から共用設備が利用できる環境を整えた。

・試作機の導入・利用等による技術の高度化について

平成 30 年度は特になし。

・ノウハウ・データ共有について

共用設備の効率的な活用のために、技術支援員を中心に装置毎の利用事例や測定結果事例を収集して、利用者が活用できるシステムの導入を進めている。また、本事業のキックオフシンポジウムにおいて、共用設備の利用者から、オミックス共用ユニット共用設備を用いた研究の好事例について紹介した。

・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

特任助教、特任助手が最先端の解析技術や解析手法を取得できるように、オミックス解析関連学会への派遣や関連研究者との連携を行った。また、先端共用委員会の委員とし、共用設備に関する学内の課題についての認識を共有した。さらに、共用設備の技術サポートを行うことにより、特任助教、特任助手としてのキャリア形成を図った。

・共用施設を利用した教育・トレーニングについて

共用施設の利用促進を目的として以下のイベントを実施した。

1. 文部科学省先端研究基盤共用促進事業キックオフミーティング

開催日：平成 30 年 7 月 30 日

発表内容：オミックス共用ユニットの概要と展望

発表者：オミックス共用ユニット長 池内 健

2. 技術セミナー

開催日：平成 30 年 11 月 15 日

セミナー名：次世代シーケンサーで遺伝子発現解析・アンプリコン解析を始めるには

3. 文部科学省先端研究基盤共用促進事業キックオフシンポジウム

開催日：平成 31 年 2 月 19 日

発表内容：オミックス共用ユニットの共用設備の紹介

発表者：オミックス共用ユニット長 池内 健

発表内容：オミックス共用ユニット共用設備を用いた研究紹介 抗酸菌感染症の研究と質量分析装置の利用

発表者：医学科 ・准教授 立石 善隆

・スペースマネジメントについて

ゲノム解析機器が脳研究所に、タンパク解析機器が医学科に集約され、それぞれの研究特徴を活かした機器の配置がされたことにより、効率的なスペースマネジメントが可能となった。具体的には、再配置によって機器集約を行うと同時に従来、機器が設置してあった研究室にスペースが空いたため、実験台の作業面積が拡大し、効率的に研究が実施できるようになった。

- ・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

本事業を実施するため、オミックス共用委員会を以下のとおり実施した。

第1回委員会

日時：平成30年11月28日

場所：脳研究所 遺伝子機能解析学 検討会室

内容：・平成30年度の事業内容に関する審議

- ・OFsRSに登録する共用設備の選定と利用料金の検討

第2回委員会

日時：平成31年2月20日

場所：脳研究所 遺伝子機能解析学 検討会室

内容：・平成31年度の事業計画

- ・平成31年度以降にOFsRSに登録する共用設備の選定と利用料金の検討

【研究組織名：マテリアルサイエンス共用ユニット】

①共用システムの導入

1) 共通管理システムの構築

マテリアルサイエンス共用委員会を設置し、透過電子顕微鏡、X線マイクロアナライザー、顕微ラマン分光装置、レーザーラマン分光計及びX線回折装置など汎用性の高い大型分析機器を中心に22台の設備を共用化した。これらの設備は共用設備基盤センターが構築するOFaRSに登録し平成31年2月より運用を開始した。

2) 機器の再配置・更新再生

総合研究棟(物質・生産系)256室と612室にスペースを確保しレーザーラマン分光器など、比較的小型な共用設備4台を再配置した。この設備再配置により関連する実験が容易に行える環境を整えた。また、レーザーラマン分光器の光学系、試料室系の更新再生を実施し、共用設備に適した性能を確保した。

3) その他、共用システムの導入に際して実施した事項

日本語版ホームページを作成し、平成30年12月に公開するとともに、外国人研究者への共用利用促進のため英語版ホームページ(図4)を作成、平成31年3月より公開した。

Instruments

Major Instruments



Transmission Electron Microscope

JEOL JEM-2010

JEOL JEM-2010 is a high-resolution analytical TEM mainly used for materials research. The microscope has the following features:

- 200 kV accelerating voltage and LaB6 filament
- High resolution imaging with 0.19 nm point resolution
- Convergent-beam diffraction (CBD)
- JEOL EX-14053 JGT energy dispersive X-ray spectroscopy (EDX)
- Single-tilt and double-tilt holders, with a tilting limit of +/- 25 degrees

図 4. マテリアルサイエンス共用ユニット英語版ホームページ

②共用システム運営

1) 保守管理の実施状況

透過電子顕微鏡、イオン研磨装置、真空蒸着装置の保守管理として、オーバーホールを行った。

2) スタッフの配置状況

特任専門職員 1 名を平成 31 年 1 月より雇用した。特任専門職員は、透過電子顕微鏡、X 線回折装置、顕微ラマン分光装置等の共用装置の維持管理、ユーザートレーニング、ユーザーサポート、依頼分析、マテリアルサイエンス共用ユニットの運営に関わる業務を担当した。

3) 共用化した研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

透過電子顕微鏡、イオン研磨装置、ウルトラミクロトーム、X 線マイクロアナライザー、真空蒸着装置、顕微ラマン分光装置、レーザーラマン分光器など 22 台の設備を共用化した。平成 30 年度の共用設備の稼働率（業務日数内の稼働可能時間（1 日あたり 8 時間）に対する実際の利用時間の割合）は、16%、共用率（機器をメンテナンスする教員以外の研究グループが使用する割合）は、40%であった。分析ソムリエ相談件数は、透過電子顕微鏡で 3 件、X 線回折装置で 1 件の計 4 件であった。

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 30 年度は特になし。

- ・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

マテリアルサイエンス共用ユニットの英語版のホームページ（図 4）を作成・公開し、海外から移籍してきた研究者の方にも、速やかに共用設備についての理解を深めてもらえるような体制を整えた。

- ・試作機の導入・利用等による技術の高度化について

平成 30 年度は特になし。

- ・ノウハウ・データ共有について

顕微ラマン分光装置について新たに操作手順の詳細を記したマニュアル作成を行い、装置資料として閲覧できるようにした。

- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

本事業で雇用した特任専門職員に対して、透過電子顕微鏡、X 線マイクロアナライザー、X 線回折装置、顕微ラマン分光装置について技術講習を集中的に行った。また、平成 31 年 3 月に日本電子での 2 日間の透過電子顕微鏡講習会に派遣した。

- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて

講習会（透過電子顕微鏡ハンズオントレーニング 5 回、顕微ラマン分光装置講習会 2 回、X 線回折装置講習会 2 回）と学外講師による粉末 X 線回折データをを用いたリートベルト法の 2 日間ワークショップを実施した。それぞれの日程や参加人数を表 1 に示す。

表 1：各講習会の詳細

講習会	日程	参加人数
透過電子顕微鏡ハンズオントレーニング	平成 31 年 1 月 11、15、25、28 日・3 月 15 日	5 名程度
顕微ラマン分光装置講習会	平成 31 年 3 月 8、22 日	5 名程度
X線回折装置講習会	平成 31 年 1 月 18、23 日	5 名程度
粉末X線回折データを用いたリートベルト法のワークショップ	平成 31 年 1 月 17、18 日	10 名程度

・スペースマネジメントについて

総合研究棟（物質・生産系）256 室と 612 室の設備の再配置によってスペースが確保できたことで、作業範囲が広がり、安全に実験が行えるようになった。さらにデシケーターなどの実験器具を設置し、装置部品や試料の保管・管理を可能にした。

・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

設備の使用及び実験補助の料金を利用時間に基づいて課金するために、利用者の所属によって利用料金が異なる 4 段階の料金体系（設備管理者、学内利用者、学外大学・研究機関等、企業等）を設定した。この利用料金には、全学共用促進経費を加算した。特任専門職員が担当するすべての設備において、新たな設備利用者を獲得し、設備の稼働率増を図るために新規利用者が 1～数か月間（概ね自力でデータが取れるまでの期間）、無料で使用できる期間を設けた。また、マテリアルサイエンス共用ユニットの取組を周知するために、平成 31 年 1 月 17、18 日に 10 名程度参加のワークショップを開催するとともに日本語及び英語のホームページを作成・公開した。以上の結果、分析についての相談件数が 4 件あった。

【研究組織名：ケミカルバイオロジー共用ユニット】

①共用システムの導入

1) 共通管理システムの構築

ケミカルバイオロジー共用委員会を設置し、ケミカルバイオロジー共用ユニットの管理運営する2つの共用システム（ケミカルバイオロジー共用システム及び小規模設備共用システム）を構築した。

a) ケミカルバイオロジー共用システムの構築

ケミカルバイオロジー共用ユニットが管理運営する2つの共用システムのうち、ケミカルバイオロジー共用システムは質量分析装置〔高分解能質量分析システム（ガスクロマトグラフ質量分析計；GC-MS、液体クロマトグラフ質量分析計；LC-MS）及びハイブリッド型LC-MSn質量分析装置（液体クロマトグラフ多段階質量分析計；LC-MSn）〕、生体系動的解析システム（核磁気共鳴装置；NMR）、合計4台を共用設備基盤センターが構築するOFaRSへ登録し、平成30年10月より運用を開始した。

b) 小規模設備共用システムの構築

小規模設備には①長時間・長期間の利用が前提となっている設備、②一つの設備を区分して利用することが前提となる設備、③使用に先立ち特定の安全講習を事前に受講する必要がある設備など、特徴的な運用を可能にするシステムが必要である事に加え、小規模設備に特徴的な④ユーティリティ系の設備登録が可能なシステムを構築する必要があった。そこで、OFaRSと管理を別にする予約課金システム（図5）を本事業により新たに構築し、概ね1千万円以下の小規模設備61台について、機器毎の予約及び課金ができるようにし、管理の効率化を図った。平成31年1月より共用化を開始した結果、利用料金と利用状況を自動的に集計することが可能になった。

設備詳細確認

週表示 月表示

2019年01月

次月>>

	月	火	水	木	金	土	日
週表示		1 ×	2 ×	3 ×	4 ×	5 ×	6 ×
週表示	7 ×	8 ×	9 ×	10 ×	11 ○	12 ○	13 ○
週表示	14 ○	15 ○	16 △	17 ○	18 ○	19 ○	20 ○
週表示	21 ○	22 ○	23 ○	24 △	25 ○	26 ○	27 ○
週表示	28 ○	29 ○	30 ○	31 ○			

○：終日予約可 △：一部可 □：メンテナンス ×：予約不可

問い合わせ

リストへ戻る

図 5. 小規模設備共用システム 予約画面

2) 機器の再配置・更新再生

農学部 C403、C404 室を五十嵐ラボケミカルバイオロジー共用ユニット・オープンラボスペースとして大学経費により整備した（図 6）。概ね 1 千万円以下の小規模設備 61 台のうち 25 台を再配置によりオープンラボスペースに集約・共用化し、一括して保守管理を実施した。加えて、平成 31 年 1 月に 2 台の小規模設備をオープンラボスペース内に集約し、平成 30 年度に計画していた 61 台の共用化、27 台の集約化の目標を達成した。ケミカルバイオロジー共用システムに登録する 4 台の共用設備のうち、GC-MS、NMR-液化窒素製造装置、LC-MSn について本事業により更新再生を実施した。

小規模設備共用システムのうち、大学経費により走査型電子顕微鏡の修理及びイネゲノム構造機能解析システム 1（温室）の再生を実施し、共用に適した性能の回復・維持を図るとともに、新規設備として偏光ゼーマン原子吸光光度計を購入し、設置した。

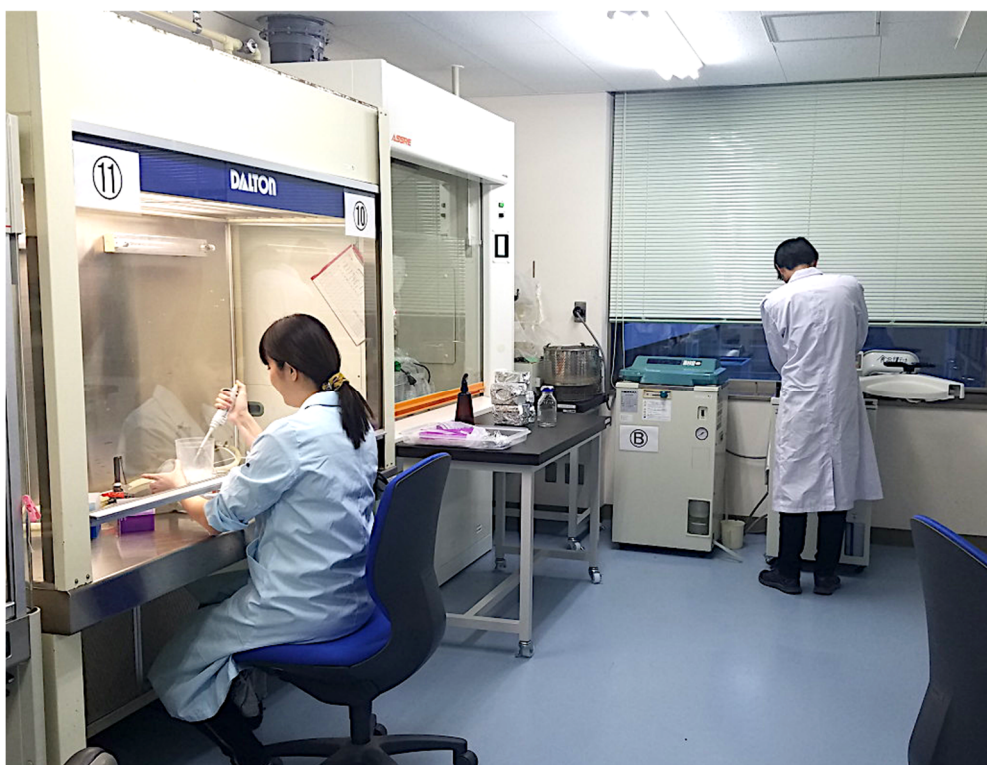


図 6. ケミカルバイオロジー共用ユニット・オープンラボスペース

3) その他、共用システムの導入に際して実施した事項

共用システムの導入・試行運用後、最も利用者の多い農学部においてファカルティ・デベロップメント（FD）を開催し、利用者への周知を図った。

② 共用システム運営

1) 保守管理の実施状況

ケミカルバイオロジー共用システムに登録する GC-MS 及び LC-MSn の保守契約を本事業により締結し、共用に適した性能の維持を図った。

小規模設備共用システムのうち、本事業により純水製造装置のポンプ一式の交換及びイネゲノム構造機能解析システム 2 に用いる超高純度ヘリウムガスの交換により保守を行い、共用に適した性能の維持を図った。

2) スタッフの配置状況

ケミカルバイオロジー共用システム及び小規模設備共用システムの業務を担当する特任専門職員 1 名を雇用し、共用システムの構築及び保守管理、小規模設備の管理運営、設備の利用説明会等の実施、技術相談窓口を担当させた。また、事務補佐員 1 名を雇用し、共用システムの運営及び事業に係る事務作業全般について補佐させた。

3) 共用化した研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

平成 30 年度に 65 台の設備を共用化した。稼働率は時間単位の稼働率を計算可能な設備については、業務日数内の稼働可能時間（1 日あたり 8 時間）に対する実際の利用時間の割合と定義し、共用率は設備をメンテナンスする教員以外の研究グループが使用する割合と定義した。共用化システムの運用により、共用設備の種類と予約・利用法を周知し、技術相談に対応することで、予約・設備へのアクセスを容易にし、共用率と稼働率の向上を図った。その結果、平成 30 年度共用設備全体における稼働可能時間中の稼働率は 25.6 %、共用率は 75.4 %であった。前年度における稼働可能時間中の稼働率は 18.3 %、共用率は 51.4 %であったことから、稼働率は 7.3%、共用率は 24.0 %上昇した。設備ごとの稼働率及び共用率は、表 2 に示した。

表 2：設備ごとの稼働率及び共用率一覧

通し番号	研究機器名	型番	稼働率 %	共用率 %
1	高分解能質量分析システム 1 GC-MS	JMS-T100GCV	63	100
2	高分解能質量分析システム 2 LC-MS	JMS-T100LP	3	100
3	生体系動的解析システム (NMR)	AVANCE DPX400	75	100
4	ハイブリッド型 LC-MS ⁿ 質量分析装置	LTQ Orbitrap XL	23	100
5	分析走査型電子顕微鏡 JSM-6510LA	JSM-6510LA	17	58
6	バイオトロン A 棟-1	PT-6PHL-4NCD,	100	0
7	バイオトロン A 棟-2	PT-6PHL-4NCD,	0	0
8	バイオトロン A 棟-3	PT-6PHL-4NCD,	33	0
9	バイオトロン A 棟-4	PT-6PHL-4NCD,	33	0
10	バイオトロン B 棟-1	PT-12PH-NCD	100	0
11	バイオトロン B 棟-2	PT-6PH-3NCD,	100	0
12	バイオトロン B 棟-3	PT-6PH-3NCD,	33	0
13	バイオトロン B 棟-4	PT-6PH-3NCD,	0	0
14	高温・高 CO ₂ 耐性イネ開発システム 1	LPH-2, 5PH-NPC	100	100
15	高温・高 CO ₂ 耐性イネ開発システム 2	LPH-2, 5PH-NPC	100	100
16	穀粒判別器 RGQI20A	RGQI20A	3	100
17	共焦点レーザー顕微鏡システム	FV300-BX61BGR-SDDON-CR	2	100
18	分離用超遠心機	CP 80NX	3	71

19	超純水製造装置 H2OPRO-UV-T	H2OPRO-UV-T	3	100
20	イネゲノム構造機能解析システム 1 コイトロン SBH-3024A 特殊型	コイトロン SBH-3024A 特殊型	100	100
21	イネゲノム構造機能解析システム 2 パーティクルデリバリー		2	100
22	Gene Pulser Xcell コンプリートシステム 165-2660J1	165-2660J1	0	0
23	分離用小型超遠心機	CS150GX	0	0
24	フローサイトメーター	FACSCalibur™ HG フローサイトメーター	10	100
25	凍結乾燥機	FDU-1100	15	100
26	物性測定器 一式 テンゾプレッサー	TTP-50BX II-2006	37	100
27	CO2 インキュベーター MC0-20AIC	CS100GXL	100	100
28	味認識装置	TS-500ZU	12	100
29	全自動アミノ酸分析機	JLC-500/V	45	100
30	リアルタイムPCR定量装置	3505STN	0.3	100
31	無細胞タンパク質合成システム	RTS ProteoMaster	0	0
32	微量高速遠心機	MX-301	25	100
33	中型恒温振とう培養機 BR-43FL	BR-43FL	41	100
34	中型恒温振とう培養機 BR-300LF	BR-300LF	41	100
35	クリーンベンチ MCV-13BSS	MCV-13BSS	8	97
36	遺伝子解析システム CEQ8000	CEQ8000	9	100
37	クラスIIキャビネット SCV-1607EC2AB3 (同上用電子式着火ガスバーナー付き)	SCV-1607EC2AB3	11	100
38	バリアブルイメージアナライザー	Typhoon9210	0	0
39	フレークアイスメーカー FM-510AWE-G-1-SA	FM-510AWE-G-1-SA	5	100
40	超純水製造装置 PURELAB Chorus General Science	Chorus1 General Science	24	100
41	超純水製造装置 PURELAB ultra ORG-ULXXXSCM1	PURELAB ultra ORG-ULXXXSCM1	5	100
42	クリーンベンチ TPV-790AG	TPV-790AG	31	100
43	クリーンベンチ TPV-790AG	TPV-790AG	2	100
44	クリーンベンチ TPV-790AG	TPV-790AG	2	100
45	クリーンベンチ TPV-790AG	TPV-790AG	38	100
46	クリーンベンチ TPV-790AG	TPV-790AG	37	100

47	クリーンベンチ TPV-790AG	TPV-790AG	37	100
48	クリーンベンチ TPV-790AG	TPV-790AG	30	100
49	クリーンベンチ TPV-790AG	TPV-790AG	30	100
50	クリーンベンチ PAU-1600CG	PAU-1600CG	45	100
51	オートクレーブ ハイクレーブ HV-50	HV-50	5	100
52	オートクレーブ LBS-325	LBS-325	13	100
53	インキュベーター MIR-262	MIR-262	25	100
54	ハイメディカルフリーザー MDF-U333	MDF-U333	1	100
55	卓上遠心機 テーブルトップ 遠心機 4000	テーブルトップ 4000	2	100
56	卓上遠心機 H-103N	H-103N	1	100
57	卓上遠心機 KN-70	KN-70	1	100
58	分光光度計 SP-3000nano	SP-3000nano	10	100
59	分光光度計 SP-3000nano	SP-3000nano	10	100
60	分光光度計 SP-3000nano	SP-3000nano	10	100
61	分光光度計 SP-3000nano	SP-3000nano	11	100
62	分光光度計 Ultrospec	Ultrospec 2100pro	10	100
63	分光光度計 Ultrospec	Ultrospec 2100pro	10	100
64	分光光度計 Ultrospec	Ultrospec 2100pro	10	100
65	分光光度計 Ultrospec	Ultrospec 2100pro	11	100

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 30 年度は特になし。

- ・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

本事業の実施により、設備と利用料金の見える化が促進されたこと、技術相談の窓口が一本化されたことにより、赴任直後の教員及び海外から移籍してきた研究者の技術相談・利用が増えた。例として、国立大学若手人材支援事業、卓越研究員事業等で採用された採用後 5 年以内の若手教員 7 名（うち女性教員 2 名）及

び外国人客員研究員 1 名がケミカルバイオロジー共用ユニットの管理する共用設備やオープンラボスペースを利用した。このうち着任 5 年以内の若手教員には、オープンラボスペースの利用料金の減額措置の実施とイネゲノム構造機能解析システム 1（温室）の利用について 3 ヶ月の無料期間の設定を行った。上記により、速やかな研究体制の構築と研究支援に貢献した。

- ・試作機の導入・利用等による技術の高度化について

平成 30 年度は特になし。

- ・ノウハウ・データ共有について

平成 30 年度は特になし。

- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

本事業で雇用した特任専門職員について、業務に必須の専門知識とスキルの向上のために以下の内容を研修・受講させた。

- ①先端研究基盤共用促進シンポジウム 2018

研究設備・機器の共用化の促進に向けて実施している先端研究基盤共用促進事業等の取組内容及び成果の紹介を目的とした本シンポジウムに参加させ、先端研究基盤共用促進事業、特に新たな共用システム導入支援プログラムの概要や、他大学における取組みを研修させた。

- ②新潟大学・刈羽村農業バイオ研究センター施設における研修

新潟大学・刈羽村農業バイオ研究センター内に設置された共用設備の概要（バイオドーム、高温耐性イネ開発システム）及びその主な機能について研修させた。

- ③遺伝子組み換え実験に関する教育訓練

遺伝子組み換え実験の為に必須の教育訓練で、新潟大学では 2 年に 1 回以上の受講が必須である。小規模設備に含まれる P1P 指定の温室等の共用設備・遺伝子組み換え実験スペースに設置された設備の保守管理の為に、当該教育訓練の事項について習熟させ、平成 30 年 10 月に修了させた。

- ④LC-MSn に関する講習

LC-MSn に関する基本的な原理等について、設備管理者による講習を受けさせた。多段階質量分析法の基本原理及びイオン化法の種類並びにそれらの特徴等を研修させた。

⑤平成 30 年度第 3 回放射性同位元素等取扱者に関する教育訓練講習会

共用施設である RI 施設の放射線取り扱い従事者登録の為に必須の教育訓練であり、密封・非密封放射性物質の取り扱いや関係する法令等、指定の項目について、平成 30 年 11 月に全項目の講習を修了させた。

⑥液化窒素利用者に対する保安教育

NMR 等の共用設備の保守管理に必須の液化窒素取り扱いの為に教育訓練である。液体窒素取り扱い等に係る注意事項並びに液体窒素自動供給装置利用時の留意事項等の保安教育を修了させた。

⑦平成 30 年度環境安全管理実技講習会

化学分析を行う際に発生する廃棄物に関する各種注意事項について教育した。また、アセトンを使用したトレーニングを通じ、検知管の使用法を習得させた。

・共用施設を利用した教育・トレーニングについて

オープンラボスペースにおいて、原子吸光光度計を使った元素分析のトレーニングを教員、職員、若手研究者、外国人客員研究員、学生を対象として平成 30 年 8 月、10 月に実施した。

また、教育への利用として、オープンラボスペースにおいて、分光光度計・クリーンベンチ等の小規模設備を農学部 2～3 年生 71 名を対象とする、分析化学実験、微生物学実験、生物化学実験、有機化学実験等の学生実験科目に平成 30 年度 6～7 月、11～2 月まで利用した。

この他、農学部 3 年生を対象とした分子生命科学実験、土壌植物資源科学実験、食品・栄養科学実験、4 年生を対象とした卒業研究、大学院自然科学研究科博士課程を対象とした生命食料科学特定研究及び生命食料科学博士特定研究など、多くの教育に利用された。

・スペースマネジメントについて

クリーンベンチ、ドラフト、インキュベーター、オートクレーブ等のユーティリティ系設備の他、原子吸光光度計・分光光度計をオープンラボスペースに集約したことにより（図 7）、他の共用実験室における実験台の増設・実験スペースの確保が可能になった。具体的には、共用実験室 B301 室、B401 室の設備をオープンラボスペースに移設し、移設後の空きスペースに実験台を増設した。この事によってより多くの学生や若手研究者が実験スペースを利用できるようになった。



図8. ケミカルバイオロジー共用ユニットWebサイト概要

c) 学内外へのケミカルバイオロジー共用ユニットとその管理運営する設備の紹介及び利用方法等の情報提供を実施

ケミカルバイオロジー共用ユニットとその管理運営する設備の紹介及び利用方法等の情報提供を実施した。

- ① 文部科学省先端研究基盤共用促進事業キックオフミーティングにおいては平成 30 年度事業概要・計画を学内向けに情報提供した。
- ② 文部科学省先端研究基盤共用促進事業キックオフシンポジウムにおいては学内外の参加者に向けて設備やオープンラボスペースの紹介と利用方法について情報提供を行った。
- ③ 農学部ファカルティ・デベロップメント（FD）において、農学部教職員、大学院自然科学研究科教員及び理学部教員に情報提供を行った。
- ④ 農学部及び超域学術院の教員、農学部及び大学院自然科学研究科の研究員・学生を対象に研究室単位で個別に利用者説明会を開催し、教員 7 名、特任教員 3 名（うち外国人教員 1 名）、外国人客員研究員 1 名、技術職員 1 名及び学生 41 名に対し、情報提供を行った。

Ⅲ. 次年度以降の実施内容

1) 研究設備・機器の管理を行う体制

共用設備の一元管理・運営を担う OFaRS を中核とする共用設備基盤センター(統括部局)と各共用ユニットの共用設備管理体制を継続するとともに、OFaRS の利便性や機能向上による管理体制強化を図る。

効率的な設備の保守管理・運営や技術支援員の活用を可能とするため、本学の 2 つのキャンパス(旭町キャンパス、五十嵐キャンパス)において共用設備の集約(共用設備実験室の設置と共用設備の配備)を行うとともに、技術支援員の集約により、技術支援員間で連携体制を構築する。

2) 研究設備・機器の共用の運営を行う体制

共用設備基盤センターと各共用ユニットは、「先端共用委員会」により連携して研究設備・機器の管理・運営を継続して行う。

ホームページやシンポジウム等を通して研究設備の共用化についての周知に努め、共用設備の拡充を図る。

3) 研究者が利用するために必要な支援体制

継続的に OFaRS 改修による機能・利便性強化を進めるとともに、OFaRS のユーザビリティ向上のため、利用時に必要となる OFaRS でのユーザー登録、共用設備の検索や設備利用予約等の操作を初めて利用する者でも簡易に行えるように OFaRS 操作手順を動画資料としてまとめ利用者に対して公開する。

共用設備に対する技術支援員のメーカー研修受講等を推進し、保守・操作技術の高度化を図る。また、技術支援員の集約により技術支援員間の連携を強化し、相互の情報交換や業務協力を可能とする事で、設備利用者に対する利便性の向上を図る。

4) 今後の課題、問題点

技術支援員のキャリアパスの明確化と全学の技術職員としての組織化に対する課題を整理・検討し、技術支援員の継続雇用の制度化を推進する。