

令和4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）

国立大学法人東海国立大学機構  
委託業務成果報告書

令和5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、国立大学法人東海国立大学機構が実施した令和4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	2
1. 3 これまでの取組と解決すべき課題	2
1. 4 目標達成に向けた戦略	3
1. 5 研究機関全体としての研究基盤の整備・運用方針	5
II. 令和4年度の実施内容	
2. 1 実施計画	5
2. 2 成果・実績	9
III. 令和5年度以降の取組実施に向けた課題、問題点	28

## 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。

東海国立大学機構（以下「機構」という。）は、令和2年4月に岐阜大学と名古屋大学が法人統合して発足した。同年、運営支援組織として両大学技術職員を一元的に組織した統括技術センター（以下「センター」という。）を設置し、東海国立大学機構イノベーションコアファシリティステーション（以下「TICFS」という。）を構築するなど、他にはない先進的な取組を実施してきた。両大学はこれまで「先端研究基盤共用促進事業（新たな共用システム導入支援プログラム）」をもとに共用推進に努め、中期目標の研究戦略「国際的な競争力向上と地域創生への貢献を両輪とした発展」達成のため、既に一元的に組織化された技術職員を中心に運用してきた強みがあると共に、研究基盤運用ノウハウも熟知している。一方、コアファシリティの長期戦略・運用に関する機構の意思決定、人事・財務との連携、持続的な資金調達等には課題があり、共用システム効率化、「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）」）を参考にした両大学間のDX促進（遠隔化等）、一元的管理を含む機構の統一共用システムの構築や環境整備が急務である。これらの課題を解決するために、本機構の強みを活かし、「ガバナンス強化」、「設備・機器共用体制強化」、「人材育成強化」、「国際連携強化」を通じて、設備・機器の戦略的かつ持続的な更新・修理や人材育成を実現し、我が国の研究開発をリードする理想的なコアファシリティを確立する。

## 1. 2 本事業における達成目標、達成された時の姿

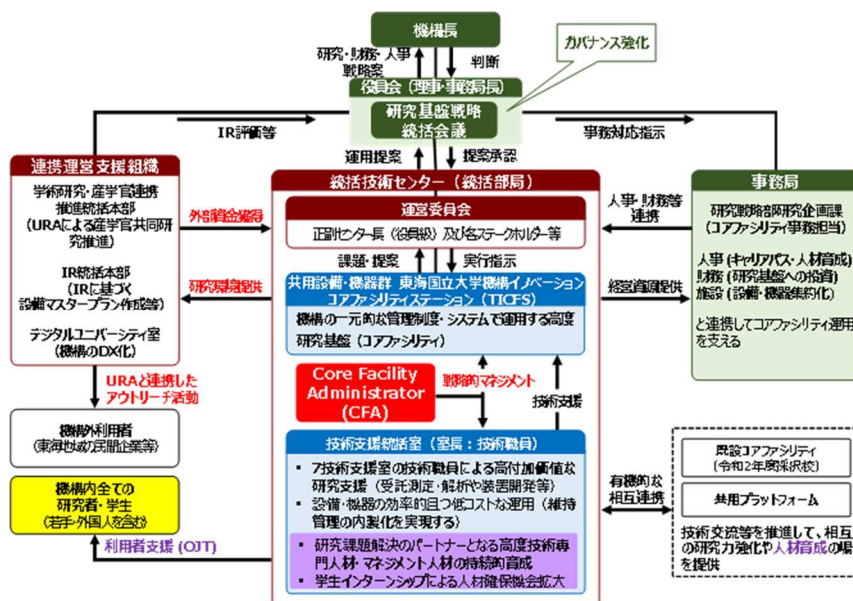


図 1. 達成目標、達成された時の姿の概要図

本事業で TICFS を確立し、特色であるマネジメント人材 Core Facility Administrator (以下「CFA」という。) による戦略的なマネジメントにより、研究者と研究支援者(技術職員・URA・事務職員)が一体となったイノベーションエコシステムを形成する。また、高度技術専門人材による研究協力を通じ、研究成果創出をより高いレベルで支援する。これらにより、研究力向上、国際化、地域貢献およびコアファシリティ運用による機器の更新再生を、戦略的投資によって実現する。

## 1. 3 これまでの取組と解決すべき課題

### 【これまでの取り組み】

平成 16 年	技術職員を集約・組織化した「名古屋大学全学技術センター」設置
平成 26 年	「名古屋大学設備・機器共用推進室」設置(研究大学強化促進事業)
平成 27 年	名古屋大学設備・機器共用システム運用開始
平成 28 年	名古屋大学 新たな共用システム導入支援プログラム開始
平成 30 年	岐阜大学 新たな共用システム導入支援プログラム開始

令和 2 年	「機構」設立 「岐阜大学全学技術センター」設置 一元的技術職員組織「統括技術センター」設置 TICFS 設置 CFA 制度運用開始（1 名） TICFS をハブとした「地域の大学・高専・公設試等との連携体」形成 学振二国間交流事業等における「TICFS の国際共同研究利用」開始 「令和 2 年度 国立大学イノベーション創出環境強化事業（岐阜大学）」採択
令和 3 年	東海国立大学機構 コアファシリティ構築支援プログラム 採択

**【解決すべき課題】**

- ・コアファシリティ運営体制（意思決定機能）の強化
- ・戦略的な研究基盤への投資を可能とする人事・財務部門との連携強化
- ・適切な設備・機器共用制度およびシステムの整備・強化
- ・共用設備・機器の利用料や外部資金に基づく多様な財源獲得を目指した長期的資金計画の強化
- ・研究基盤の戦略的運用に資する高度技術専門人材およびマネジメント人材の継続的育成強化

1. 4 目標達成に向けた戦略

本事業の目標達成のため、以下①から④の事柄を戦略的に実施する。

① ガバナンス強化

令和 3 年度に研究基盤戦略統括会議（以下「統括会議」という。）を設置してガバナンスの強化を図り、人事・財務と連携した運用による戦略的な投資等に関する機構の方針を迅速に意思決定して、機構内に戦略を周知徹底できる体制を構築した。令和 4 年度から令和 7 年度にかけては、統括会議において戦略の年度評価および戦略の更新に係る審議を行う。

戦略的な投資については、令和 3 年度に外部資金調達および設備投資計画を策定した。令和 4 年度から令和 7 年度にかけては、投資計画を実施すると共に IR 評価等の状況評価を行う。

② 設備・機器共用体制強化

統括会議において統一した共用規程・料金算定基準等の制度を検討し、令和3年度に公表した。また、令和3年度には統一共用システムの導入に係るシステム設計を行った。令和4年度には、統一共用システム構築および運用開始を目指す。令和5年度から令和7年度にかけて、統一共用システムに基づいた共用推進を行うと共に、年度ごとにシステムの見直しを行う。

CFA体制強化およびアウトリーチについては、令和3年度にCFAを増員してCFA制度を強化し、URAと連携してイノベーション創出環境強化事業も活用したアウトリーチ体制を構築することで、コアファシリティの利用促進活動を開始した。令和4年度から令和7年度にかけて、活動を継続する。

### ③ 人材育成強化

高度な人材育成の実施のために、令和3年度に企業や他機関等との連携強化を図るための人材育成計画を策定した。令和4年度から令和7年度にかけては、企業・他大学等との技術交流、熟練者・再雇用者による若手指導、技術支援室横断研修、マネジメントOJT、語学研修等を実施し、幅広い分野に対応する高度技術専門人材およびマネジメント人材育成を図る。

### ④ 国際連携強化

TICFSを機構の国際的研究交流の研究基盤拠点と位置付け、日本学術振興会二国間交流事業や産学官連携の国際戦略部門等と連携して国際共同研究受入を推進し、国際共著論文等におけるプレゼンス向上を図った。令和3年度には、本事業採択校を含む他機関と連携し、留学生・外国人研究者に向けて機構を含む各機関の共用設備等について情報発信セミナーを実施した。引き続き令和4年度から令和5年度にかけて、機構内の国際拠点に対する研究環境提供を実施することで、国際先端研究コアファシリティネットワークの構築に着手する。令和6年度から令和7年度にかけては、機構内外の国際拠点との連携強化、機構外組織等とのネットワーク形成・連携推進を通じて、国際連携の強化に努める。

本事業を実施し、両大学の設備・機器を相互に有効活用してコスト削減を図ることで、設備・機器の戦略的かつ持続的な更新・修理に繋げる。このことにより、事業期間終了後も上記①～④の強化策を継続して実施できる。また、機構としての強みを活かし、我が国を代表する研究基盤

拠点を構築する。

#### 1. 5 研究機関全体としての研究基盤の整備・運用方針

令和2年度補正予算によって、最新型の核磁気共鳴装置および精密質量分析装置を統括部局所有の重点運用機器として導入した。これらの機器は技術支援を担当する統括部局の技術職員が一体となって共用率100%の共用機器として運用し、機構内外から広く利用者を受け入れるコアファシリティ重点運用機器の要とする。加えて、機構が保有する共用設備・機器の利用実績を調査・分析することで、まずは汎用性・利便性が高い機器（核磁気共鳴装置、質量分析装置、電子顕微鏡、X線光電子分光装置等）や施設を選び、これらの施設・設備・機器を中心に整備し、統一共用システムにおいて運用する。コアファシリティの共用設備・機器群、技術職員を始めとした機構全体の研究基盤を円滑かつ効率的に運用するために、CFAが機構内外の利用促進に係るマネジメントを行い、研究者と共用設備・機器利用をコーディネートする。共用設備・機器の維持・管理をセンターの技術職員が主体となって行い、利用の際に高度な技術支援を提供することで、高付加価値な利用成果の創出を図る。更に、設備・機器の利用状況および利用成果等に関わるIR分析を行い、その結果をもとに戦略的な設備マスタープラン策定に繋げる。

## II. 令和4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

令和3年度に機構長のリーダーシップの下、役員会直属の研究基盤戦略統括会議（以下「統括会議」という。）を設置した。令和4年度は統括会議で共用設備・機器の運用戦略、人材育成方針および財務計画等に関する機構の意思決定を迅速に行い、速やかに機構内部に周知する。設備・機器の運用戦略に関連して、令和3年度にセンターにおいて策定した機器の高度化計画に基づき、ガスクロマトグラフ質量分析計について、測定自動化・データ解析用ソフトウェアの充実化等、コアファシリティ重点運用機器の高度化を実施する。また、核磁気共鳴装置、質量分析装置等の保守管理を実施する。

令和3年度にTICFS統括部局である統括技術センターの意思決定を行う組織として、正副センター長、幹部技術職員、その他のステークホルダー等で構成する運営委員会を設置し、開催した。また、センターの企



画立案を行う組織として戦略室を設置し、戦略室会議を開催した。令和4年度は、運営委員会で決裁された提案内容を踏まえ、統括会議で策定された運営戦略・方針に沿って事業を推進する。センター運営上におけるコアファシリティ関連事務作業は、令和3年度に雇用した事務補佐員2名程度の人員が行う。

令和3年度にはセンターの技術支援統括室に情報通信、環境安全、装置開発、計測・制御、分析・物質、生物・生体、フィールドの7技術支援室を設け、センター長のもと技術支援統括室を中心に7技術支援室による技術支援の指揮を執る体制を構築した。令和4年度は、技術支援機能強化のため、共用設備・機器に関する技術支援担当者として令和3年度に雇用した技術補佐員2名に加え技術補佐員1名程度を本事業にて新規に雇用し、令和3年度までに構築した体制の下で更なる技術支援に努める。

コアファシリティの要となるCFAによるマネジメント体制は、令和3年度に常勤技術職員から3名、新規に雇用した学術専門職2名の5名を配し、体制を強化した。また、センターに戦略室を置き、TICFS運営を総合的に調整し、業務に関する企画を立案、実行計画を策定する体制を構築した。令和4年度は、CFA5名程度（本事業にて雇用する2名程度を含む）を戦略室の指揮の下で運用し、技術職員による研究支援や共用設備・機器利用を始めとしたTICFSに関する業務の戦略的なマネジメントを強化する。特に、TICFSの利用促進に関する情報発信を行うために、本事業にて国内の展示会にブースを出展して宣伝を行う。本事業で作成する広報用資料は展示会出展時に訪問者に配布すると共に、本事業採択校を含む他機関の研究支援部門宛てに郵送で配布する。更に、より広範囲の研究者等に効率的な情報発信を行うため、令和3年度に公開したセンター公式WEBサイトの設備・機器の写真や技術職員に関する情報等の掲載内容を一層充実化させるべく、本事業ではWEBサイト上での広報活動も合わせて実施する。

令和3年度に、両大学が保有する設備・機器をシームレスに活用可能とするために、統括会議の下に機構の統一共用規程・利用料算定基準を検討した。また、令和4年度は、これらの共用設備・機器の情報を機構内外に広く周知するために、令和3年度に導入したサーバ上で運用する統一共用システムについて、認証の仕組みを機構内で統一し、シームレスに設備・機器の検索・予約等を可能としたシステムを構築して公開し、機構内外からの利用を開始する。

TICFSの拡充・機能強化のため、登録設備・機器の整備・利用状況を

調査し、新規購入機器の共用化・システム登録を進める。また、この調査結果や今後策定予定のガイドライン・ガイドブックを踏まえ、IR 統括本部とも連携しつつ、令和4年度は、経年劣化や整備不良により利便性が低下した機器について情報整理を行い、実績に基づいた設備マスタープラン策定に繋げるとともに、「5. 研究機関全体としての研究基盤の整備・運用方針」で掲げた設備・機器を主軸とした、共用設備・機器群の更なる見える化および利用の効率化を図る。

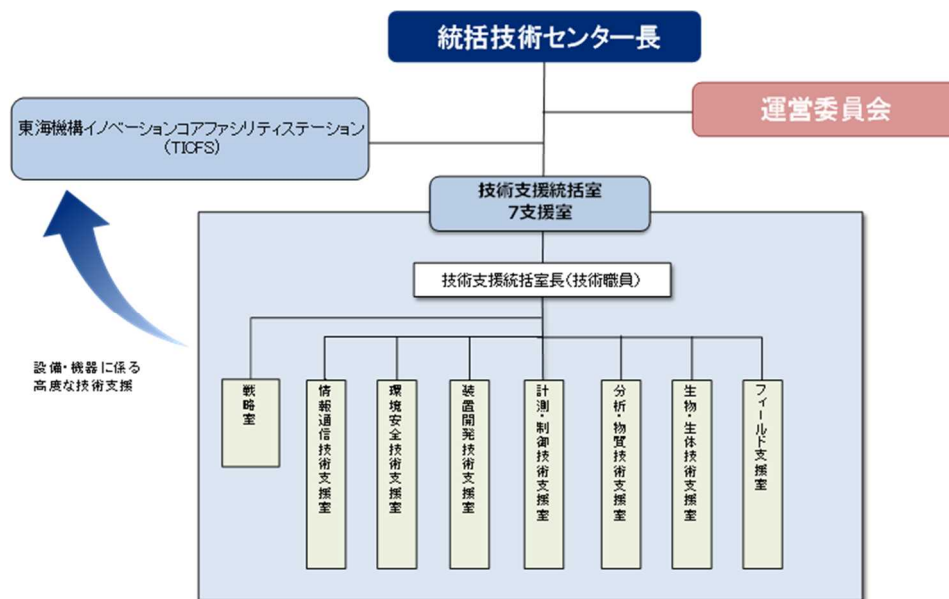


図2. 統括技術センター組織図

## 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

### 1. マネジメント人材について

CFA を将来的に機構の研究基盤戦略を担う中核的マネジメント人材候補（技術部長・技術支援統括室長等の候補）と位置付け、情報発信、業務管理、評価、利害関係の調整等の CFA 業務を含め、事業を通じて研究基盤と機構の経営戦略を連携させる経験を積むことで、将来の組織経営人材或いはその参謀役等に求められる戦略的なマネジメントに必要な能力を涵養する。また、CFA が TICFS の設備・機器や技術職員を分野横断的に活用して技術支援シーズ発掘を積極的に行うことで、専門知識・技術をもとに高付加価値のサービスを創出・提供し資金の獲得に繋げる。更に、企業や設備メーカーの営業人材との交流、URA との産学官連携における共同研究企業の開拓等を通じた OJT により、アウトリーチおよびマネジメント能力の養成並びに幅広いステークホルダーの考え方の習得

や人脈形成を行う。

令和3年度に CFA を5名体制とした。5名のうち4名の CFA は新任であり、既にマネジメント人材として設置されていた総括 CFA による成果を含め、その取組と成果を研究基盤 EXPO 2022 で行われた令和3年度先端研究基盤共用促進事業シンポジウムで発表した。令和4年度も引き続き実務を通じた OJT に主眼を置き、総括 CFA と新任の CFA の円滑な連携・協働環境の構築に努め、積極的に現場に出ることで機構内外に対する CFA 体制の周知を行う。また、設備・機器の講習会や必要に応じて民間企業におけるコーチング研修、企画研修、リーダー研修等も参考にしてスキルアップを検討する。

## 2. 高度技術専門人材について

機構内外の研究者に対し、培ってきた研究支援技術あるいは研究協力技術（設備・機器利用から得られた見地を含む）の専門的観点から解説または新たな知見を提供する等、アカデミックな見地から付加価値の高い運用を通じ、研究者等と研究上の課題解決のための対等なパートナーとなる高度技術専門人材を育成する。機器メーカー等の高度技術研修や、機器のヘビーユーザーである研究者による指導の他、技術職員は適切なエフォート管理の下で TICFS の運用にも携わると共に、熟練者と若手のチームを組織し、困難な業務を通じて高度な技術を習得する。令和3年度には重点運用機器に関する技術力を集中的に強化するため、当該機器に関連するメーカーのエンジニアを招いて高度専門技術者研修を実施した。また、既設コアファシリティ等と連携し、専門の技術職員による講義や技術講習を実施した。令和4年度は、令和3年度に導入または高度化された核磁気共鳴装置、質量分析装置、電子顕微鏡、X線光電子分光装置等の有用性・汎用性が高い設備・機器を担当する技術職員に対して、ユーザーの利用実績を踏まえ、機構外の機関から講師を招いて更に高度な人材育成を実施して研究成果の創出への効果的な支援並びに設備・機器の適正な維持管理を実現する。

### (ii) 協力機関の取組

岐阜薬科大学、岐阜県食品科学研究所、岐阜県中央家畜保健衛生所、公益財団法人科学技術交流財団あいちシンクロトン光センター、あいち産業科学技術総合センターの各協力機関は、CFA を介して研究基盤の利用に関する積極的な情報連携に努める。この連携を通じて、各機関が保有する特色ある共用設備・機器の横断的利用等に繋げる。

## 2. 2 成果・実績

### (i) 委託機関（代表機関）の業務

#### 【機関名：東海国立大学機構】

##### ① 構築するコアファシリティの組織体制・仕組み

- 令和3年度に機構長のリーダーシップの下、役員会直属の統括会議を設置した。令和4年度は統括会議を1回実施し、共用設備・機器の運用戦略、人材育成方針および財務計画等に関する機構の意思決定を迅速に行い、速やかに機構内部に周知した。設備・機器の運用戦略に関連して、令和3年度にセンターにおいて策定した機器の高度化計画に基づき、コアファシリティ重点運用機器のうち、ガスクロマトグラフ質量分析計について、測定自動化・データ解析用ソフトウェアの充実化を実施した（図3）。また、本事業で保守用に導入した消耗品等を用い、技術職員の手によってコアファシリティ重点運用機器である核磁気共鳴装置および質量分析装置の保守管理を実施した。



図3. 測定自動化・データ解析用ソフトウェアの充実化を実施した  
ガスクロマトグラフ質量分析計

- 令和3年度に TICFS 統括部局であるセンターの意思決定を行う組織として、正副センター長、幹部技術職員、その他のステークホルダー等で構成する運営委員会を設置し、1回開催した。また、センターの企画立案を行う組織として戦略室を設置し、戦略室会議を10回開催した。令和4年度は、運営委員会で決裁された提案内容を踏まえ、統括会議で策定された運営戦略・方針に沿って事業を推進す

ることとした。センター運営上におけるコアファシリティ関連事務作業は、令和3年度に本事業にて雇用した事務補佐員2名の人員が行った。

- 令和3年度にはセンターの技術支援統括室に情報通信、環境安全、装置開発、計測・制御、分析・物質、生物・生体、フィールドの7技術支援室を設け、センター長の下、技術支援統括室を中心に7技術支援室による技術支援の指揮を執る体制を構築した。令和4年度は、技術支援機能強化のため、共用設備・機器に関する技術支援担当者として令和3年度に本事業にて雇用した技術補佐員2名に加え技術補佐員1名を本事業にて新規に雇用し、令和3年度までに構築した体制の下で更なる技術支援に努めた。
- コアファシリティの要となる **CFA** によるマネジメント体制は、令和3年度に常勤技術職員から3名、本事業にて新規に雇用した学術専門職2名の5名を配し、体制を強化した。また、センターに戦略室を置き、**TICFS** 運営を総合的に調整し、業務に関する企画を立案、実行計画を策定する体制を構築することとした。令和4年度は、これまでチーム内に専門技術者がいなかった装置開発分野について対応力を強化するため **CFA** を1名増員した6名（本事業にて雇用した2名を含む）を戦略室の指揮の下で運用し（図4）、技術職員による研究支援や共用設備・機器利用を始めとした **TICFS** に関する業務の戦略的なマネジメントを強化した。特に、**TICFS** の利用促進に関する情報発信を行うために、本事業にて「**JASIS 2022**」および「とよたビジネスフェア」にブースを出展して宣伝を行った。本事業で作成した広報用資料は展示会出展時に訪問者に配布した。さらに、より広範囲の研究者等に効率的な情報発信を行うため、令和3年度に公開したセンター公式 **WEB** サイトの共用設備・機器の写真や技術職員に関する情報等の掲載内容を一層充実化させるべく、本事業では **WEB** サイト上での広報活動も合わせて実施した（図7、8）。その結果、コアファシリティ重点運用機器である質量分析装置を中心に、利用が増加してきている。

CFA紹介 CFA Members Responding to Your Requests	
<p><b>主任経歴</b> 日本学術振興会特別研究員 (DC2, PD) 名古屋大学工学技術センター 技術職員 (技術) 名古屋大学大学院工学研究科 技術助産員主任 おいでしんぐロボット研究センター ビームライン棟 技術研究員 名古屋大学工学技術センター 情報・機器アドビニストトレーナー 名古屋大学工学技術センター 情報・機器共同推進室長</p> <p><b>技術分野</b> 生命科学, 材料科学, 質量分析, X線吸収分光法, 放射線同位体元素分析装置</p> <p>専任CFA 専任担当 博士 (理学) 高濱 謙太郎</p>	<p><b>主任経歴</b> 日本アイ・ビー・エム株式会社 社員 名古屋大学工学部産学連携本部 コーディネーター 名古屋大学工学部産学連携センター 産学連携 分子科学研究所ナノテクノロジープラットフォーム 特任専門員 物質・材料研究機構 研究員兼員 (技術, 機器共同担当)</p> <p><b>技術分野</b> 半導体工学, 材料工学, 電子顕微鏡分析, 表面加工</p> <p>渉外調整, 組織調整担当 博士 (工学) 金子 靖</p>
<p><b>主任経歴</b> 名古屋大学大学院生命医学研究科 博士後期課程 名古屋大学工学技術センター 技術職員 (技術) 2020年度産学連携プロジェクトイニシアチブ 高度アドビニスト 協働生 名古屋大学工学技術センター 情報・機器アドビニストトレーナー</p> <p><b>技術分野</b> 通信学, 画像学, データサイエンス</p> <p>広報, フィールド担当 吉村 文孝</p>	<p><b>主任経歴</b> 日本学術振興会特別研究員 (PD, SFO) 科学技術振興事業団ERATOプロジェクト 研究員 産学連携本部産学連携推進センター 主任研究員 名古屋大学大学院工学研究科産学連携推進室 研究員 名古屋大学産学連携推進センター 研究員</p> <p><b>技術分野</b> 生命科学, プロテオミクス, 電子顕微鏡分析, 質量分析 タンパク質工学</p> <p>高度専門技術, 生物・生体担当 博士 (理学) 中西 華代</p>
<p><b>主任経歴</b> 日本学術振興会 助産員 名古屋大学工学技術センター 技術職員 (技術) 文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム 高度専門技術員 名古屋大学工学技術センター 情報・機器アドビニストトレーナー</p> <p><b>技術分野</b> 材料科学, 青外吸収分光法, ラマン分光法, 熱分析</p> <p>国際, 人材育成, 分析・物質担当 西村 真弓</p>	<p><b>主任経歴</b> 名古屋工業大学 技術職員 名古屋大学工学技術センター 技術職員 (技術) Solichon株式会社 (Professional) 勤務員 名古屋大学工学技術センター 情報・機器アドビニストトレーナー</p> <p><b>技術分野</b> 機械工学, 機械設計 (CAD), 機械加工 (CNC加工, マシニングセンター, ワイヤ放電加工等)</p> <p>研究機器試作, 装置開発担当 後藤 伸太郎</p>

図4. 6名体制のCFA

JASIS 2022における出展 (図5)

出展期間: 令和4年9月7日 (水) ~ 9月9日 (金)

出展場所: 幕張メッセ SA-13 5ホール奥 JASIS スクエア内



図5. JASIS 2022での出展の様子

とよたビジネスフェアにおける出展（図6）

出展期間：令和5年3月2日（木）～3日（金）

出展場所：スカイホール豊田 F8ブース



図6. とよたビジネスフェアでの出展の様子

- 令和4年度における活動成果は、令和5年1月19日に開催された、第10回北海道大学オープンファシリティシンポジウムの招待講演にて「全学技術センターから統括技術センターへ 既存組織から複数大学の技術組織へ」と題して、技術支援統括室長が講演した。



# HIRAKU

TICFSの技術で未来を拓く

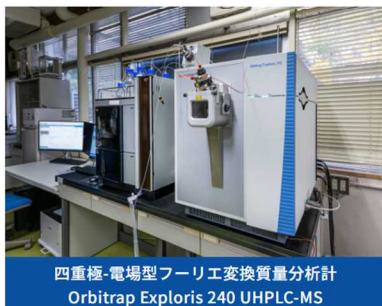


SCROLL DOWN

## 設備・機器リスト

1. 質量分析装置
  - 1.1. 四重極・電場型フーリエ変換質量分析計 Orbitrap Exploris 240 UHPLC-MS
  - 1.2. ガスクロマトグラフ飛行時間型質量分析計 JMS-T2000GC AccuTOFTM GC-Alpha
2. 核磁気共鳴装置
  - 2.1. 核磁気共鳴装置 JMN-ECZ600R/M1
  - 2.2. 固体核磁気共鳴装置 AVANCE NEO 500
3. 電子顕微鏡
  - 3.1. 走査型電子顕微鏡 S-4800 (Ultimmax100)
4. X線分析装置
  - 4.1. X線マイクロCTスキャン SKYSCAN1172-GU
  - 4.2. 走査型X線光電子分光分析装置 Quanterra SXM-GS
5. 飛行性能評価風洞
  - 5.1. 非定常流・突風発生装置
  - 5.2. 定常流発生装置
  - 5.3. 飛行体計測システム
  - 5.4. 飛行実験空間シミュレータ用VRシステム 一式
  - 5.5. 航空・機械実験棟スペース

## 質量分析装置



四重極・電場型フーリエ変換質量分析計  
Orbitrap Exploris 240 UHPLC-MS



ガスクロマトグラフ飛行時間型質量分析計  
JMS-T2000GC AccuTOFTM GC-Alpha

図7. 統括技術センターWEB サイト



## アプリケーションノート

ここでは、重点運用機器を始めとするコアファシリティの設備・機器をユーザーの皆様への教育・研究に活用していただくため、測定事例や技術情報等を提供するアプリケーションノートを公開しています。

### 装置別

#### 質量分析装置

##### Orbitrap Exploris 240 UHPLC-MS

- 長鎖飽和脂肪酸のC18カラムによる分離とAPCIイオン化法を用いた精密質量分析
- アミノ酸分析用カラムを用いた非誘導体化アミノ酸の分析
- トマト本葉から抽出したタンパク質のプロテオーム解析
- 誘導体化アミノ酸の逆相クロマトによる分離と質量分析

Application Note  
Orbitrap Exploris 240 UHPLC-MS

**長鎖飽和脂肪酸のC18カラムによる分離と  
APCIイオン化法を用いた精密質量分析**

**分析の特徴**

- HPLCのポンプシールやPEEKチューブにダメージを与えるヘキサンやクロロホルム等の溶媒を使わずに分析が可能。
- C18カラムとアセトニトリルを用いた逆相クロマトグラフで、長鎖飽和脂肪酸 (C<sub>20</sub> - C<sub>26</sub>) を分離した。
- 毒性が低くイオン化しにくい標的物質をAPCI法で効率的にイオン化し、それをMS及びMS/MS測定した。

協力  
名古屋大学生命科学研究科  
遠見久教授  
岡戸真重子さん (大学院生)

参考文献  
1. Arch Microbiol (1986) 144:324-333.  
2. Arch Microbiol (2007) 188:629-641.  
3. J Biosci Bioeng (2019) 127:52-58.


問い合わせ先  
物質・分析技術支援室  
担当職員 小川直也、河合ゆかり  
Email: ms-support@sgr.nagoya-u.ac.jp

東海国立大学機構  
統括技術センター  
全学共用機器

概要  
超好熱菌サーモトカマリチマの細胞膜を構成する主要成分の一つである長鎖飽和脂肪酸の精密質量測定し、分子種を特定した。測定試料は溶媒を有機溶媒抽出、分離、アルカリ加水分解等を行うことで調製し、Orbitrap Exploris 240 LC-MSシステムで分析を行った。

長鎖飽和脂肪酸は極性が低いため、ヘキサンを移動相とした逆相クロマトグラフで分離して質量測定を行うことが可能であり、高純度専用ラインを装備した装置を使う場合が多い。本件では、逆相クロマトメタボミクス解析例<sup>1)</sup>を参考に、C18カラムを用い、アセトニトリルとイソプロパノールを移動相とした逆相クロマトグラフで分離し、APCI法でイオン化してMS、MS/MS測定を行った。

技術センターWEBサイトにて  
機器利用事例 公開中



Application Note  
Orbitrap Exploris 240 UHPLC-MS

**長鎖飽和脂肪酸のC18カラムによる分離とAPCIイオン化法を用いた精密質量分析**

**試料調製**

*Thermotoga maritima* 菌体  
| Bligh-Dyer 法で脂質を抽出  
| メタノール / クロロホルムで二相分配  
| 水酸化アルカリと加熱で加水分解  
| メチルエステル化  
| クロロホルム抽出  
| 0.22 μm PTFEフィルターろ過  
| 室温、避光保存  
| 18Bの測定につき試料原液 1 μL 使用

**LC分析**

- Vanquish #2101-102130 C18カラム (径 1.5 μm, 2.1 mm x 100 mm)
- カラムオープン: 50°C
- 流速: 400 μL / min
- 移動相 A: 水 / アセトニトリル / 酢酸 (4 : 6 : 0.1)
- 移動相 B: アセトニトリル / イソプロパノール / 酢酸 (1 : 9 : 0.1)
- 温度制御: 0 ~ 100 % B x 24 min

**MS条件**

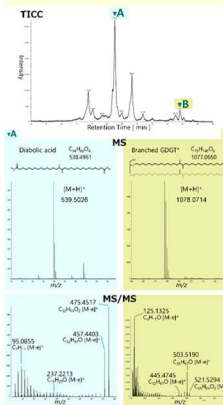
- イオン化法: APCI 法
- 測定モード: ホストタイプ
- スプレー電圧: +4 kV
- 脱溶媒温度: 350°C
- MSフルスキャン分解能: 60,000
- フルスキャン範囲: 400 - 1200 m/z
- MS/MS分解能: 15,000

\* @branched Glycosyl Glyoxyl Glyoxyl Glyoxyl

バイオサイエンス  
脂質分析

**結果**

標的分子の長鎖飽和脂肪酸 (C<sub>24</sub>, C<sub>26</sub>) は、低毒性でイオン化しにくい物質であるが、左の条件の逆相クロマトグラフにより、それぞれ保持時間19.5分と23.9分のピークに分離された。APCI法でイオンし、MS、MS/MS測定を行ったところ、葉精脂肪酸 Branched GDGT<sup>+</sup> (B)とAの前駆体の加水分解産物 Diabolic acid (A) が検出され、精密質量測定値により分子式が決定された。



**TIC**  
Retention Time (min)

**MS**  
Diabolic acid C<sub>24</sub>H<sub>48</sub>O<sub>2</sub> 539.5026 (M+H)<sup>+</sup>  
Branched GDGT<sup>+</sup> C<sub>26</sub>H<sub>52</sub>O<sub>2</sub> 577.5660 (M+H)<sup>+</sup>

**MS/MS**  
475.4517 C<sub>24</sub>H<sub>46</sub>O<sub>2</sub> (M+H)<sup>+</sup>  
457.4403 C<sub>24</sub>H<sub>44</sub>O<sub>2</sub> (M+H)<sup>+</sup>  
213.2213 C<sub>10</sub>H<sub>20</sub>O<sub>2</sub> (M+H)<sup>+</sup>  
229.3225 C<sub>12</sub>H<sub>24</sub>O<sub>2</sub> (M+H)<sup>+</sup>  
303.3380 C<sub>14</sub>H<sub>28</sub>O<sub>2</sub> (M+H)<sup>+</sup>  
445.4745 C<sub>16</sub>H<sub>32</sub>O<sub>2</sub> (M+H)<sup>+</sup>  
521.5204 C<sub>18</sub>H<sub>36</sub>O<sub>2</sub> (M+H)<sup>+</sup>

図 8. WEB で公開しているアプリケーションノート

統括技術センター公式 WEB サイト

<https://www.tech.thers.ac.jp/>

東海国立大学機構設備・機器共用システム

<https://es.tech.thers.ac.jp/public/SharingSystem/index.php>

- 令和3年度に、両大学が保有する共用設備・機器をシームレスに活用可能とするために、統括会議において機構の統一共用規程・利用料算定基準を検討した。また、令和4年度は、これらの共用設備・機器の情報を機構内外に広く周知するために、令和3年度に導入したサーバ上で運用する統一共用システムについて、認証の仕組みを機構内で統一し、シームレスに共用設備・機器の検索・予約等を可能としたシステムを構築して公開し、機構内外からの利用を開始した（図9、10）。



図9. 東海国立大学機構設備・機器共用システム



図10. 設備・機器共用システムの機構内統一認証画面

- TICFS の拡充・機能強化のため、登録設備・機器の整備・利用状況を調査し、新規購入機器の共用化・システム登録を進めた。また、この調査結果や今後、策定予定のガイドライン・ガイドブックを踏まえ、IR 統括本部とも連携しつつ、令和4年度は、経年劣化や整備不良により利便性が低下した設備・機器について情報整理を行った。このことについて、CFA が令和5年1月から3月にかけて、各部局を回って共通性の高い経費で購入された設備・機器の現地調査を行い、設備・機器の現物を確認すると共に関係者へのヒアリングを実施した。このような活動を通じ、実績に基づいた設備マスタープラン策定に繋げるとともに、「1. 5 研究機関全体としての研究基盤の整備・運用方針」で掲げた設備・機器を主軸とした、共用設備・機器群の更なる見える化および利用の効率化を図った。

## 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

### 1. マネジメント人材について

- CFA を将来的に機構の研究基盤戦略を担う中核的マネジメント人材候補（技術部長・技術支援統括室長等の候補）と位置付け、情報発信、業務管理、評価、利害関係の調整等の CFA 業務を含め、事業を通じて研究基盤と機構の経営戦略を連携させる経験を積むことで、将来の組織経営人材あるいはその参謀役等に求められる戦略的なマネジメントに必要な能力を涵養した（図11）。また、CFA が TICFS の設備・機器や技術職員を分野横断的に活用して技術支援シーズ発掘を積極的に行うことで、専門知識・技術を元に付加価値の高い測定サービスを創出・提供し資金の獲得に繋げた（図12）。さらに、企業や設備メーカーの営業人材との交流、URA との産学官連携における共同研究企業の開拓等を通じた OJT により（図13）、アウトリーチおよびマネジメント能力の養成、並びに幅広いステークホルダーの考え方の習得や人脈形成を行った。



図 1 1. 情報発信業務 OJT の一環として制作した広報用動画

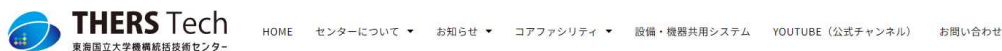
	<p><b>2021年度導入 Thermo Fisher Scientific製 Vanquish UHPLC system, Orbitrap Exploris 240</b></p>											
	<table border="1"> <tr> <td>質量範囲</td> <td>m/z 40 ~ 6,000</td> </tr> <tr> <td>最大分解能</td> <td>240,000 FWHM (@m/z = 200)</td> </tr> <tr> <td>質量精度</td> <td>&lt; 1 ppm (内標), &lt; 3 ppm (外標)</td> </tr> <tr> <td>イオン化法</td> <td>ESI, APCI</td> </tr> <tr> <td>最大読取速度</td> <td>22 Hz (@m/z=200, 15,000 FWHM)</td> </tr> <tr> <td>タンデム分析</td> <td>高分解能MS/MSが利用可能</td> </tr> </table>	質量範囲	m/z 40 ~ 6,000	最大分解能	240,000 FWHM (@m/z = 200)	質量精度	< 1 ppm (内標), < 3 ppm (外標)	イオン化法	ESI, APCI	最大読取速度	22 Hz (@m/z=200, 15,000 FWHM)	タンデム分析
質量範囲	m/z 40 ~ 6,000											
最大分解能	240,000 FWHM (@m/z = 200)											
質量精度	< 1 ppm (内標), < 3 ppm (外標)											
イオン化法	ESI, APCI											
最大読取速度	22 Hz (@m/z=200, 15,000 FWHM)											
タンデム分析	高分解能MS/MSが利用可能											
	<p><b>提供中の技術サービス</b>          装置担当者 小川直也 副技師          技術相談担当者 高濱謙太郎 博士/技師 他</p>											
	<table border="1"> <tr> <td>利用形態</td> <td>測定代行のみ (解析は依頼者が行う)</td> </tr> <tr> <td>利用可能カラム</td> <td>C18, 非誘導体化アミノ酸分析カラム その他のカラムは依頼者が準備</td> </tr> <tr> <td>ソフトウェア</td> <td>Free Style, Compound Discoverer, Trace Finder 他 精密MS解析、元素組成解析、ノンターゲットメタボロミクス等が可能</td> </tr> </table>	利用形態	測定代行のみ (解析は依頼者が行う)	利用可能カラム	C18, 非誘導体化アミノ酸分析カラム その他のカラムは依頼者が準備	ソフトウェア	Free Style, Compound Discoverer, Trace Finder 他 精密MS解析、元素組成解析、ノンターゲットメタボロミクス等が可能					
	利用形態	測定代行のみ (解析は依頼者が行う)										
利用可能カラム	C18, 非誘導体化アミノ酸分析カラム その他のカラムは依頼者が準備											
ソフトウェア	Free Style, Compound Discoverer, Trace Finder 他 精密MS解析、元素組成解析、ノンターゲットメタボロミクス等が可能											

図 1 2. CFA・技術職員の技術を活用した付加価値の高い測定サービスの提供・情報発信

## 企業（日本電子株式会社）と連携した技術セミナーの開催（図13）

開催日時：令和4年11月7日（月）

内容：電子回折・固体NMR・GC-MS技術セミナー



### 【機構内向け】電子回折・固体NMR・GC-MS技術セミナーの開催（2022年11月7日）

この度日本電子株式会社様と連携し、電子回折による新たな結晶構造解析、固体核磁気共鳴（NMR）による構造解析、精密質量分析等の、皆さまの教育・研究及び開発に役立てていただける機器分析技術セミナーを開催いたします。

特に、日本電子株式会社様、株式会社リカク様が共同開発した新製品の電子回折装置Synergy-EDはJASIS2022で紹介され、その機能に注目が集まっています。また、近年求められるマテリアル等の多面的な解析をサポートする『YOKOGUSHI』の電子回折・固体NMRソリューションや、本学にも2022年に導入された最新型のガスクロマトグラフ質量分析計（GC-MS）を用いた測定の実例等についてもご紹介いたします。皆様のご参加をお待ちしております。

参加申し込みはこちら

<https://forms.office.com/r/dhWTPt9Xxb>

#### プログラム

1. 日時：2022年11月7日（月） 13:00～15:00
2. 場所：名古屋大学理学南館ネオレックスセミナールーム（107号室）
3. 講演内容：  
電子回折装置Synergy-EDと固体NMRが提供する『YOKOGUSHI』ソリューションのご紹介

#### 講演① 電子回折による微小結晶構造解析プラットフォームSynergy-ED

講師：株式会社リカク 伊藤 翔 様

電子線回折を用いることにより、X線回折では困難な数十から数百ナノメートル・オーダーの、極微小結晶の構造解析が可能となります。Synergy-EDは、日本電子とリカクのコア技術を有機的に結合した、電子回折による微小結晶構造解析プラットフォームです。最大の特徴は結晶の探索からデータ測定・構造解析までを一気通貫で行えるワークフローです。本発表では、試料調整から3次元分子構造の決定までの一連の段階や動作、解析例、測定上の留意点などを紹介します。

#### 講演② NMR crystallography with microED：1H-X同種・異種核固体NMR測定およびmicroED

講師：日本電子株式会社 西山 裕介 様

1Hは、大きな磁気回転比を持ち、天然存在比が高く、多くの場所に存在しているため、NMRを用いた構造解析にとって非常に有用な核です。ここでは、1H-1H同種核間の相関測定、距離測定、また1H-X異種核間の相関測定、距離測定の近年の進展を紹介します。さらにこれらの情報から、NMR crystallographyのアプローチを用いてmicroEDで得られる構造を精密化する手法についてもご紹介いたします。

#### 講演③ 多彩なイオン化法と高分解能TOFMSを駆使した多様な有機化合物の精密質量測定

講師：日本電子株式会社 田村 淳 様

有機化合物の構造解析を完結させるには、元素組成の決定が不可欠ですが、多様な化合物を精密質量分析するためには化合物の特性に合ったイオン化法を駆使する必要があります。日本電子が提供する多彩なイオン化法と高分解能飛行時間質量分析計（TOFMS）による精密質量測定の実例をご紹介します。

また、東海国立大学機構名古屋大学東山キャンパスに2022年に導入された最新型GC-TOFMS、JMS-T2000GCによる測定の実例と、GC-MSでの測定に適した揮発性化合物に対する最新の構造解析ソリューションも合わせてご紹介いたします。

#### 名古屋大学理学南館アクセスマップ



#### 【問い合わせ先】

国立大学法人 東海国立大学 統括技術センター 総括CFA（総括、戦略担当）  
兼 名古屋大学全学技術センター 設備・機器共用推進室長 高瀬 謙太郎  
n-support[at]tech.nagoya-u.ac.jp ※[at]を@に変えてご使用ください

図13. 企業と連携した技術セミナーの開催案内

- 令和3年度にCFAを5名体制とした。既にマネジメント人材として設置されていた総括CFAによる成果を含め、CFAの取組と成果を研究基盤EXPO2022で行われた令和3年度先端研究基盤共用促進事業シンポジウムで発表した。令和4年度にはCFAを1名増員して6名体制とし、令和3年度に引き続き実務を通じたOJTに主眼を置き、総括CFAと新任のCFAの円滑な連携・協働環境の構築に努め、積極的に現場に出ることで機構内外に対するCFA体制の周知を行った。また、設備・機器の講習会や必要に応じて民間企業におけるコーチング研修、企画研修、リーダー研修等も参考にしてスキルアップを検討した。令和4年度のCFA活動成果は、令和4年度先端研究基盤共用促進事業シンポジウムで発表した(図14)。
- CFA1名をマネジメント人材として更に成長させるため、次年度である令和5年度に東京工業大学TCカレッジマネジメントコースに参加させることを決定した。



図14. 令和4年度先端研究基盤共用促進事業シンポジウム資料抜粋

## 2. 高度技術専門人材について

機構内外の研究者に対し、培ってきた研究支援技術あるいは研究協力技術(設備・機器利用から得られた見地を含む)の専門的観点から解説または新たな知見を提供する等、アカデミックな見地から付加価値の高い運用を通じ、研究者等と研究上の課題解決のための対等なパートナー

となる高度技術専門人材を育成することとした。機器メーカー等の高度技術研修や、機器のヘビーユーザーである研究者による指導の他、技術職員は適切なエフォート管理の下で TICFS の運用にも携わると共に、熟練者と若手のチームを組織し、困難な業務を通じて高度な技術を習得した。令和3年度には重点運用機器に関する技術力を集中的に強化するため、当該機器に関連するメーカーの技術者を招いて高度専門技術者研修を実施した。令和4年度は、重点運用機器の中で最も使用頻度の高い四重極-電場型フーリエ変換質量分析計について、技術職員並びにユーザーの人材育成を図るべく、サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社の技術者による座学セミナーおよび同社のアプリケーション担当者による解析ソフトウェアセミナーを実施した（図15—17）。

### 重点運用機器利用促進セミナー「UHPLC-Orbitrap Exploris 240」（図15）

開催日：令和5年2月20日（月）



**Orbitrap LC-MSシステム  
利用促進セミナー**

**2/20 MON**  
**15:00～16:30**

生命農学研究科  
管理棟2F小会議室

**講師**  
サーモフィッシャーサイエンティフィック社  
**石橋 愛実 氏**  
大阪大学工学研究科(福岡研)にて学位を取得後、サーモサイエンティフィック社入社。博士課程で新規残留農薬の一斉解析システムに関する研究、現在はメタボロミクス解析に関する業務とカスタマーサポートを行っています。

**内容** 本セミナーでは、第一線で活躍するLCMSを用いた分析分野の研究・技術者が本学での研究に役立つ情報を提供します。

1. Orbitrapとは？
2. どのような質量分析データが取得できるのか
3. 精密質量データ解析で何が分かるのか
4. ソフトウェアでどのような解析ができるのか
5. どのような実験に使えるのか

**お申込み**  
下記URLまたはQRコードより オンラインフォームでお申込み下さい。  
<https://forms.office.com/r/BsjLbFqk5j>

主催：東海国立大学機構統括技術センター  
担当：高瀬謙太郎 連絡先：cfa@tech.thers.ac.jp

**みなさんのご参加  
お待ちしております!**

図15. 重点運用機器利用促進セミナー開催案内

## 低分子化合物同定・構造解析ソフト「Compound Discoverer」トレーニング (図16、17)

開催日：令和5年3月16日(木)

Orbitrap LC-MS 利用促進セミナー

低分子化合物同定・構造解析ソフト  
**Compound Discoverer**  
トレーニング

**3/16 THU**  
9:30～15:00  
途中 昼休憩あり  
生命農学研究科  
分析室 A 105

**講師**  
サーモフィッシャー  
サイエンティフィック社  
**桑野 晶喜 氏**

メーカーの専門技術者が  
LC-MSデータの解析方法を  
指導します！

解析に用いるソフトウェアCompound Discovererは、フルスキャンおよびMS/MSで得られたデータから既知の化合物を同定、および未知化合物の構造を推定することができます。統計解析およびデータ標準化ツールも搭載しており、データセットの大小にかかわらず分析データから迅速に価値ある知見を得るための強力な解析ツールです。  
ぜひご自身の研究にご活用ください。

**対象** 全学共用 Orbitrap LC-MSシステム利用者

**定員** 6名

**お申込み** 技術職員の小川さんに  
氏名・所属研究室・身分をご連絡下さい。

**是非  
ご参加ください!**

主催：東海国立大学機構統括技術センター  
担当：高瀬謙太郎 連絡先：cfa@tech.thers.ac.jp

図16. 低分子化合物同定・構造解析ソフトトレーニングの案内



図17. 低分子化合物同定・構造解析ソフトトレーニングの様子



また、既設コアファシリティ等と連携し、専門の技術職員による講義や技術講習を実施した。令和4年度は、令和3年度に導入または高度化された核磁気共鳴装置、質量分析装置、電子顕微鏡、X線光電子分光装置等の有用性・汎用性が高い設備・機器を担当する技術職員に対して、ユーザーの利用実績を踏まえ、機構外の機関から講師を招いて更に高度な人材育成を実施して研究成果の創出への効果的な支援並びに設備・機器の適正な維持管理を実現することとした。この一環として、機構のCFA1名と重点運用機器を担当する技術職員1名が、コアファシリティ採択機関である北海道大学グローバルファシリティセンターを訪問し、コアファシリティ間の相互交流（人材育成等）に関する情報・意見交換を行うと共に、質量分析装置に関する受託機器分析技術・手法等の研修を受けた。

#### 北海道大学グローバルファシリティセンターにおける研修（図18）

開催日：令和4年11月14日（月）～11月16日（水）

内容：令和4年11月14日に北海道大学グローバルファシリティセンター副センター長、機器分析受託部門長、同副部門長に面会し、北海道大学グローバルファシリティセンターの施設を見学した。その後、機器分析受託部門長、同副部門長とコアファシリティ運営に関するディスカッションを行い、設備・機器共用システムや受託分析の進め方に関する重要な示唆を得た。また、試作ソリューション部門副部門長と面会し、学内発明認定制度や技術職員が開発した技術の特許化、モチベーションアップ等について意見交換した後、ものづくり技術交流について相互に連絡を取り合う旨を相談した。午後からは、北海道大学が保有する液体クロマトグラフ質量分析装置、ガスクロマトグラフ質量分析装置等を用いて受託分析の進め方や手技等についての講習を受講した。また、オープンファシリティ部門副部門長の案内で、オープンファシリティ装置の見学、料金算定方法についての意見交換等を行った。特に、測定条件の設定、データやサンプルの授受、作業環境の管理等について参考となる情報を得た。令和4年11月15日から16日にかけては、14日に引き続き、受託分析の進め方や手技等についての現地講習を受講した。GC-MSのDIP（Direct Inlet Probe）を用いた測定に関する手技上の工夫や管理、FD（電界脱離イオン化法）を用いた測定の工夫、プロテオーム解析用NanoLC-Orbitrapのイオン源調整、キャピラリーカラムの取扱い、 $m/z$  キャリブレーション上の工夫等について学んだ。

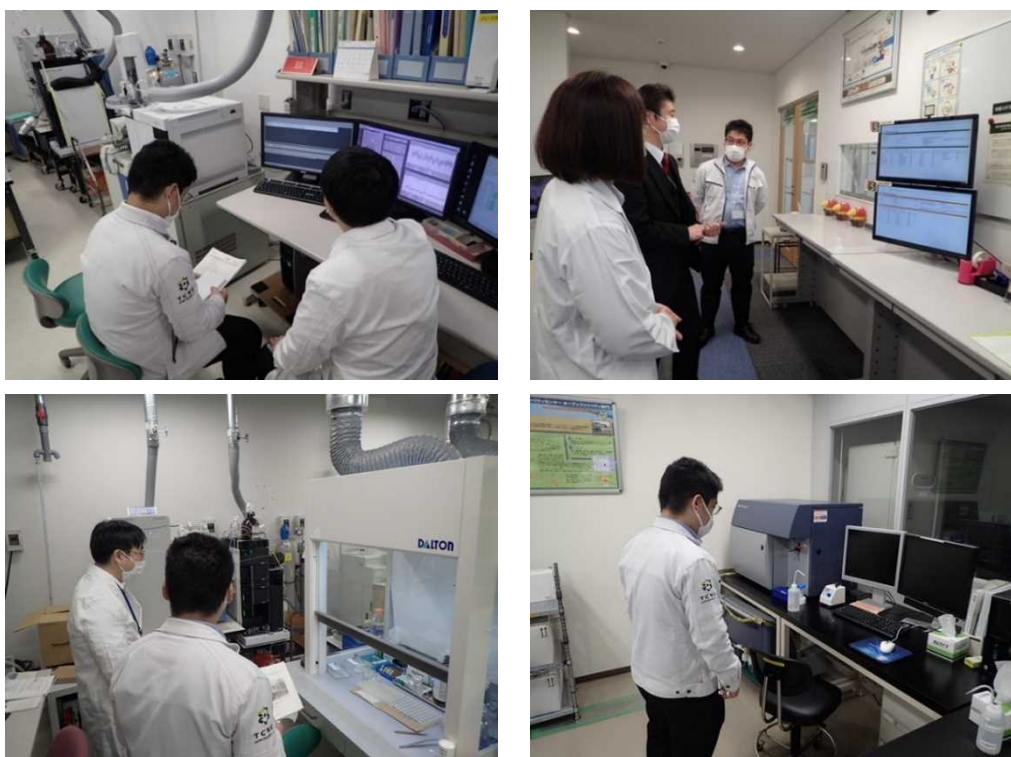


図18. 北海道大学における研修の様子

また、機器分析を担当する技術職員の計算化学に関するスキルアップを図るため、本事業採択機関である早稲田大学と連携し、早稲田大学の技術職員を講師として機器分析担当者に向けた計算化学入門セミナーを実施した。セミナーでは、分子力学法、分子動力学、分子軌道法等の計算化学について基礎的な情報と共に、主に核磁気共鳴装置の測定データを例として用い、実際に機器分析を行う場合に即した実践的な解析方法の初歩について講演があった。特に、シミュレーションでは実験を実際に行う労力をかけずに様々なことを検討・考察することが可能であるため、技術職員は積極的に活用してほしい旨が強調された。

#### 技術セミナー「機器分析担当者に向けた計算化学入門」(図19)

開催日：令和5年2月2日(木)

内容：昨今、議論されている我が国の研究力向上および若手研究者支援のためには、最先端の共用研究設備・機器を揃えることだけでなく、技術職員の高度な技術によって、設備・機器を維持管理することや、それらの設備・機器を用いて優れた成果の創出を支援することが必要不可欠である。このことを踏まえ、特に本事業採択校である早稲田大学と連携し、教育・研究支援業務で活躍している優れた

技術職員を講師とし、現場における活きた技術支援に係る知識・技術を全国の技術職員に水平展開するべく、本セミナーを開催した。

## 【開催案内】技術セミナー「機器分析担当者に向けた計算化学入門」（2023年2月2日開催）

### 【目的】

昨今議論されている我が国の研究力向上及び若手研究者支援のためには、最先端の共用研究設備・機器を揃えることだけでなく、技術職員の高度な技術によって、設備・機器を維持管理することや、それらの設備・機器を用いて優れた成果の創出を支援することが必要不可欠である。このことを踏まえ、特にコアファシリティ事業採択校と連携し、教育・研究支援業務で活躍している優れた技術職員を講師とし、現場における活きた技術支援に係る知識・技術を全国の技術職員に水平展開するべく、本セミナーを開催する。

### 【日時】

令和5年2月2日(木) 9:55 ~ 12:00

### 【会場】

Zoom ミーティング\* \*ID,PW は受講申し込み後に配信

### 【対象者】

大学の機器分析装置担当者、技術職員、技術支援員、技術補佐員等

### 【主催】

東海国立大学機構 統括技術センター

### 【申込】

<https://forms.office.com/r/9JWK9crYdM>

### 【定員】

約100名

### 【担当講師】

早稲田大学 先端生命医学センター 杉村 夏彦 博士  
(令和2年度コアファシリティ構築支援プログラム採択校)

### 【プログラム】

9:55 ~ 10:00 趣旨説明・講師紹介等  
10:00 ~ 12:00 機器分析担当者に向けた計算化学入門

### 【問い合わせ先】

国立大学法人 東海国立大学 統括技術センター  
総括CFA（総括、戦略担当） 高濱 謙太郎  
cfa[at]tech.thers.ac.jp ※[at]を@に変えてご使用ください

図 1 9. 機器分析担当者に向けた計算化学入門開催案内

さらに、走査電子顕微鏡による結晶構造コントラスト像取得のための高度技術職員研修を実施するため、本事業採択機関である金沢大学 総合技術部 機器分析部門に、電子顕微鏡技術に優れた技術を有し、博士号を有する技術専門職員の派遣を依頼し、「走査電子顕微鏡（SEM）による表面分析と元素分析」セミナーを実施した。

## 技術セミナー「走査電子顕微鏡（SEM）による表面分析と元素分析」 (図 2 0)

開催日：令和 5 年 2 月 1 7 日（金）

内容：昨今、議論されている我が国の研究力向上および若手研究者支援のためには、最先端の共用研究設備・機器を揃えることだけでなく、技術職員の高度な技術によって、設備・機器を維持管理することや、それらの設備・機器を用いて優れた成果の創出を支援することが必要不可欠である。特に、走査電子顕微鏡は、無機物、金属、金属酸化物、生物等といった様々な物質の形態観察のみならず元素分析、構造解析には必須の重要な装置であり、最先端研究を推進するためには、高度な技術者の支援を必要としている装置である。しかし、物質化学、材料化学、生物分野などに対応する走査電子顕微鏡技術者は数多く存在する一方、走査電子顕微鏡の特定の機能を最大限に生かした研究支援に対応する高度な技術を持つ走査電子顕微鏡技術者は必ずしも多くない。そこで、物質の表面分析に関する高度な専門知識・技術を持つ技術職員を講師とした実践的な研修を行い、基本的な原理および応用的な知見、サンプル調製、測定、解析技術を習得し、コアファシリティにおける技術支援機能を強化することを目的とし走査電子顕微鏡による結晶構造コントラスト像取得のための高度技術職員研修を行った。



図 2 0. 走査電子顕微鏡セミナーの様子

### 組織間連携「核磁気共鳴装置の遠隔化」(図21)

令和3年度に実施した本事業採択機関である大阪大学との核磁気共鳴装置に関する人材育成連携をより拡大するため、大阪大学大学院理学研究科にて行っている核磁気共鳴装置の遠隔利用技術を東海国立大学機構に提供していただいた。この技術を活用し、東海国立大学機構の技術職員と大阪大学の技術職員が協力して、コアファシリティ重点運用機器の1つである固体核磁気共鳴装置を遠隔から操作・データ解析できる環境を設定し、今後、装置を両大学から相互利用できる体制を構築した。



図21. 大阪大学と連携して遠隔化された核磁気共鳴装置  
(コアファシリティ重点運用機器)

設備・機器共用に関する事業で頻繁に挙げられる機器分析だけでなく、幅広い大学の研究環境を活用した研究支援に関する人材育成を行うため、本事業採択機関である東北大学と機構のフィールド(農場・牧場・演習林等)における研究支援を担当している技術職員の交流を実施した。機構からは、CFA2名、技術職員4名が東北大学を訪問した。

### 東北大学とのフィールド技術職員交流(図22)

開催日：令和5年3月14日(火)～3月15日(水)

内容：各教育・研究現場における教育・研究力向上のために、技術職員の専門技術を活用した教育・研究支援の強化が求められている。この課題に対応するため、令和2年度から本事業が始まっており、東北大学、機構ともに令和3年度に採択されている。コアファシリ

ティにおける設備・機器共用という観点から機器分析用装置等が耳目を集めがちであるが、大学の研究環境は機器分析技術だけではなく、様々な施設・設備によって支えられている。特に、食料問題、環境問題等のフィールドを利用して教育・研究が行われている研究分野は、昨今の社会課題を解決するために非常に重視されており、それらの環境を技術で支える技術職員の育成も重要である。しかし、各大学のフィールドに配置されている技術職員は必ずしも数が十分とは現状では言えない。そのことにより、1つの担当分野に1人の技術職員しか充てられていないことも多く、人材育成・技術研鑽において互いに切磋琢磨したり、情報交換を通じて優れた技術を水平展開したりすることが難しい状況にある。このことを踏まえ、フィールド担当技術職員が大学の垣根を超えて交流し、近い分野の者同士で互いに切磋琢磨、情報交換等を行える環境を構築することで、1大学内に留まらないオールジャパン体制での人材育成を構築する必要がある。今回、本事業の一環として、機構の技術職員が本事業採択機関である東北大学に出張し、交流を実施した。令和5年3月14日（火）には、東北大学川渡フィールドを訪問し、フィールド施設見学を行うと共に、CFAが講師となったデータ解析セミナーを実施した後、機構の技術職員と東北大学の技術職員による双方の業務紹介やディスカッションを通じた技術交流が行われた。令和5年3月15日（水）には、東北大学青葉山キャンパスの施設見学を行い、関係者との情報交換・意見交換等を通じた技術交流が行われた。



図22. 東北大学とのフィールド技術職員交流の様子

令和4年度の人材育成成果を踏まえ、次年度である令和5年度に技術職員の人材育成およびコアファシリティ間の連携を更に展開するべく、高度技術専門人材としての育成を目指し、CFAのマネジメント人材育成とは別に技術職員1名を東京工業大学TCカレッジ構造解析コースに参加させることを決定した。

(ii) 協力機関の取組

岐阜薬科大学、岐阜県食品科学研究所、岐阜県中央家畜保健衛生所、公益財団法人科学技術交流財団あいちシンクロトン光センター、あいち産業科学技術総合センターの各協力機関は、CFAを介して研究基盤の利用に関する積極的な情報連携に努めた。この連携を通じて、各機関が保有する特色ある共用設備・機器の横断的利用等に繋げることとした。

III. 令和5年度以降の取組実施に向けた課題、問題点

令和4年度には共用設備・機器に関する設備マスタープラン（以下「マスタープラン」という。）の基礎情報となる、過去に概算要求で導入された研究・教育用の設備・機器に関して、購入額、設置場所、利用実績等の情報収集を行った。令和5年度以降には、概算要求以外の経費で購入されたものについても確認を行いマスタープランの基礎情報集積に努めると共に、文部科学省「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」やマスタープラン等を更に周知し、機構としての設備・機器共用を進めることが課題である。

共用システムについては、令和4年度に両大学でシームレスに利用可能な統一認証システムを導入した。令和5年度には、SNSアカウント等の連携を含めた学外利用者への利便性向上と共に、引き続きコアファシリティとして適切な共用設備・機器利用料金請求を行うだけでなく、利用料金を貯めて長期的な財源化とする等の事務手続方法の確立を進めるために必要な調査等を行うことが課題である。

コアファシリティ重点運用機器については、令和3年度に導入した2台に加え、新たに令和4年度に3台の装置を適正に運用し、共用設備・機器としての利用促進に繋げることが課題である。

広報に関しては、令和4年度はWEBサイトの情報充実化やYouTube等も活用した情報発信に努めてきているが、上述した通り共用設備・機器が増えること等も踏まえ継続的にWEBサイトでの情報発信を強化することが課題である。引き続きCFAが中心となってWEBサイトのコンテンツの企画・作成等を行い、各技術支援室長等と連携したマネジメント

を通じ、現場の技術職員とも緊密に連携して取材等を進め、適切な情報発信を行う。