

令和3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4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3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3年度の実施内容

- 2. 1 実施計画・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
- 2. 2 成果・実績・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8

III. 令和4年度以降の取組実施に向けた課題、問題点・・・・・・・・ 30

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

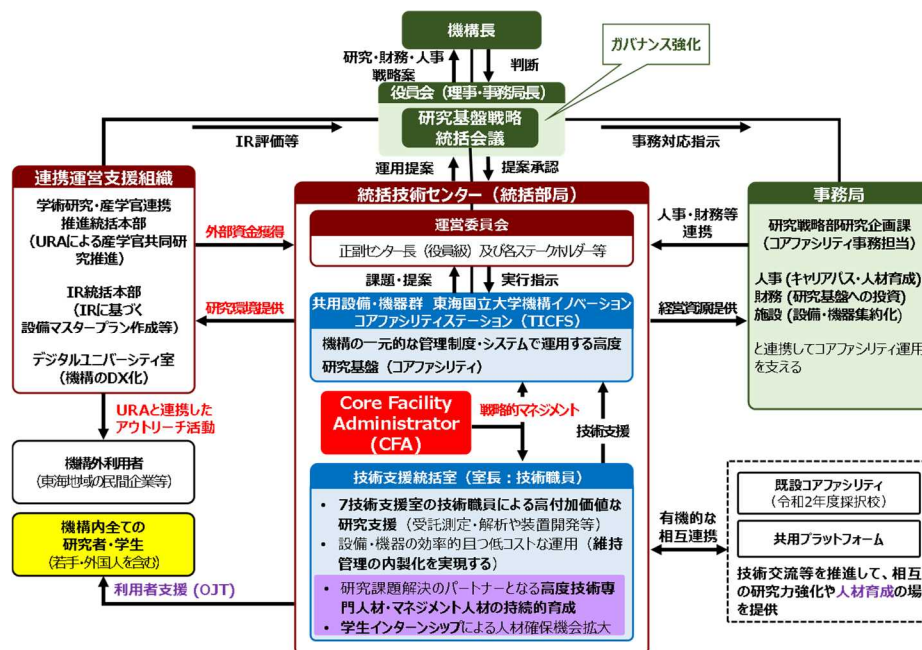


図1. 達成目標、達成された時の姿の概要図

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、地域貢献及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

令和 2 年 開始
「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
T I C F S 設置
C F A 制度運用開始（1 名）
T I C F S 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「T I C F S 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

【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・機器共用制度及びシステムの整備・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及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する。令和 4 年度から令和 7 年度にかけては、統括会議では戦略の年度評価及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及び設備投資計画を策定し、令和 4 年度から令和 7 年度にかけて、投資計画を実施すると共に I R 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年度に公表する。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い、令和４年度の統一共用システム構築及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。

C F A体制強化及びアウトリーチについては、令和３年度にC F Aを増員してC F A制度を強化し、U R A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する。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年度に人材育成計画を策定し、企業や他機関等との連携強化を図る。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O J T、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及びマネジメント人材育成を図る。

④ 国際連携強化

T I C F S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る。令和３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及び精密質量分析装置を導入する。これらの機器は技術職員が主体となって運用し、稼働時間のほぼ全てを共用に充てることでコアファシリティ重点運用機器の要とする。それ以外にも、機構が保有する設備・機器の中で、特に汎用性・有用性が高い機器（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）を中心に整備・運用を行う。研究基盤の利用促進に係るマネジメントはCFAを中心に行い、機構内外の研究者による設備・機器の利用をコーディネートする。設備・機器の利用及び維持管理については、技術支援統括室の技術職員が高度な技術支援を行うことで、高付加価値な利用成果の創出を図る。また、設備・機器の利用状況及び利用成果等に関わるIR分析と連携し、戦略的な設備マスタープラン策定に繋げる。

II. 令和3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

- ・機構長のリーダーシップの下、研究担当理事を議長に事務局長（人事・財務担当）、正副統括技術センター長（両大学 学術研究・産学官連携本部長）、関連技術職員等から成る統括会議を役員会直属の機関として設置し、IRに基づいた人材育成や設備・機器の運用戦略及び財務戦略について、機構の意思として迅速に決定・内部周知する体制を構築する。
- ・コアファシリティ統括部局である統括技術センター運営の意思決定は、統括会議の方針を踏まえ、正副センター長、幹部技術職員、関係教員等による運営委員会にて行う。コアファシリティ統括部局の事務機能強化のため、令和3年度に事務補佐員2名を新たに雇用する。
- ・統括技術センターにおける技術業務の実務については、技術支援統括室が中心となって、情報通信、環境安全、装置開発、計測・制御、分析・物質、生物・生体、フィールドの各7支援室を統括し、TICFSの運用に係る高度な技術支援の指揮を執る仕組みを確立する。技術支援統括室の技術支援機能強化のため、令和3年度に技術補佐員2名を新たに雇用する。
- ・両大学の特色ある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、利用料算定基準を策定する。また、T

I C F S 充実化のため、既存の未共用機器や新規購入機器を共用登録する方針を強化する。更に、過去の共用促進事業で導入した既存W E Bシステムを本事業で拡張し、機構の全共用設備・機器を登録して、内外から検索・予約・課金等を可能とし、利用状況のI R情報を収集するための統一システムを構築する。令和3年度はシステムの本格導入に係る準備を行う。

- ・マネジメント人材であるC F Aは、統括技術センターの戦略立案を行うために技術支援統括室内に置かれた戦略室の指揮命令に服し、研究基盤戦略の策定、技術相談、設備・機器の利用者講習会等のユーザー支援、U R Aと連携したアウトリーチ活動等のT I C F S活用促進業務を担当する。C F A体制強化のため、令和2年度は1名であるC F Aを令和3年度は新たに2名雇用する。

この体制の下に、「5. 研究機関全体としての研究基盤の整備・運用方針」に掲げた設備・機器について運用する。そのため、本事業で核磁気共鳴装置の高度化に使用するクーリングユニットを購入し、核磁気共鳴装置用のエアーコンプレッサー及び質量分析装置用の窒素ガス発生装置の機能回復を図る。

統一共用システム準備については、機構では現在、D X推進によるデジタルユニバーシティ室が設置され、統一共用システムも当該計画と連携する予定でいる。このことを踏まえ、令和3年度は統一共用システムを稼働させるためのサーバー整備を行う。また、令和2年度では岐阜大学と名古屋大学で分かれている個々の共用システムから共用設備・機器のデータを抽出し、機構としての設備・機器のデータベース化を行う。このことを通じて、機構としての設備・機器共用推進やI R分析等に活用できる統一共用システムの設計に繋げる。

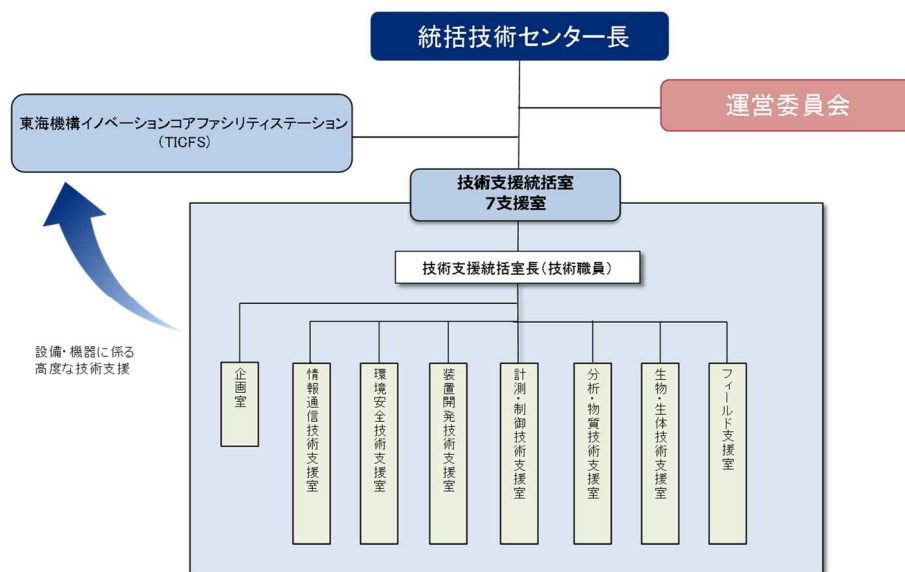


図2. 統括技術センター組織図

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

C F Aを将来的な機構の研究基盤戦略を担う中核的マネジメント人材（技術部長・技術支援統括室長等の候補）と位置付け、適切なマネジメント力・情報発信力を養う。また、T I C F Sの分野横断的な技術支援シーズマネジメント業務、既設コアファシリティ等との交流、企業や設備メーカーの営業人材との交流、U R Aと連携した産学官連携における共同研究企業の開拓等、統括会議の構成員として行う戦略企画業務等を通じたO J Tにより、アウトリーチ及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年度は開始年度であることから特に実務を通じたO J Tに主眼を置き、既存のC F Aと新任のC F A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C F A体制の周知を行う。

2. 高度技術専門人材について

機構内外の研究者に対し、設備・機器利用から得られた結果に専門的観点から解説または新たな知見を提供する等、民間の依頼分析機関とは異なる付加価値の高い運用を通じ、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教員による指導の他、技術職員は適切なエフォート管理の下でT I C F Sの運用にも携わると共

に、熟練者と若手のチームを組成し、困難な業務を通じて高度な技術を習得する。今年度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する。また、既設コアファシリティ等と連携し、専門の教員や技術職員による講義や技術講習を実施する。更に、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設備・機器を担当する技術職員に対して、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ロン光センター、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

① 構築するコアファシリティの組織体制・仕組み

- ・機構長のリーダーシップの下、研究担当理事を議長に事務局長（人事・財務担当）、正副統括技術センター長（両大学 学術研究・産学官連携本部長）、関連技術職員等から成る統括会議を役員会直属の機関として設置し、IRに基づいた人材育成や設備・機器の運用戦略及び財務戦略について、機構の意思として迅速に決定・内部周知する体制の構築を進め、令和4年度にセンターの更なる機能強化を目指して改組を検討することとした。
- ・コアファシリティ統括部局である統括技術センター運営の意思決定は、統括会議の方針を踏まえ、正副センター長、幹部技術職員、関係教員等による統括技術センター運営委員会を1回開催した（令和4年3月31日、オンライン）。また、コアファシリティ統括部局の事務機能強化のため、令和3年度に事務補佐員2名を本事業にて新たに雇用し、コアファシリティ構築に関する事務手続きを行った。

○統括技術センター運営委員会

- ・第1回統括技術センター運営委員会

日時：令和4年3月31日（木） 13：00～14：00

方法：WEB会議

議題：

1. 統括技術センターの改組について
(統括技術センター規程及び運営会議規程の一部改正)
2. 統括技術センター関係規程・内規の改正、制定について
3. 統括技術センターの意思決定体制の確認について
4. 共用設備・機器の利用料金について
5. その他

報告：

1. 学術専門職（CFA）2名の雇用更新について
2. その他

出席者： 21名

○統括技術センター戦略室会議

・第1回統括技術センター戦略室会議

日時：令和3年12月15日（水） 15：00～16：30

方法：WEB会議（Teams）

議題：

1. センター長・副センター長挨拶及び関係者の自己紹介
2. 統括技術センター配置表について
3. 統括技術センター戦略室構成員名簿について
4. 統括技術センター関連諸規程について
5. 両大学設備マスタープランの今後について
6. その他

報告：

1. 統括技術センターWEBサイト及び技術マップについて
2. 2022年1月のIRISシンポジウム発表内容について
3. コアファシリティ事業の進捗状況について
4. その他

出席者：12名

陪 席：17名

・第2回統括技術センター戦略室会議

日時：令和4年1月21日（金） 11：00～12：00

方法：WEB会議

議題：

1. 両大学設備マスタープランについて
2. 統括技術センター運営委員会について
3. 統括技術センター関連諸規定の検討状況について
4. コアファシリティ利用料金について
5. その他

報告：

1. 統括技術センター配置表について
2. 統括技術センターWEBサイトについて
3. 2022年1月26日IRISシンポジウム発表内容について

出席者：14名

陪 席：16名

- ・統括技術センターにおける技術業務の実務については、技術支援統括室が中心となって、情報通信、環境安全、装置開発、計測・制御、分析・物質、生物・生体、フィールドの各7支援室を統括し、TICFSの運用に係る高度な技術支援の指揮を執る仕組みを確立した。統括技術支援室の技術支援機能強化のため、令和3年度に技術補佐員2名を本事業にて新たに雇用した。
- ・両大学の特色ある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、利用料算定に関わる考え方を纏めた。また、TICFS充実化のため、既存の未共用機器や新規購入機器を設備・機器共用システムへの登録を推進することとした。さらに、過去の共用促進事業で導入した既存WEBシステムを本事業で拡張し、機構の全共用設備・機器を登録して、内外から検索・予約・課金等を可能とし、利用状況のIR情報を収集するための統一システムを構築することとした。令和3年度は設備・機器共用システムの本格導入に係る準備を行った（図3）。

○規程

- ・東海国立大学機構統括技術センター規程
「東海国立大学機構規則集」サイトに掲載。
(https://education.joureikun.JP/thers_ac/act/frame/frame110011179.htm)
- ・名古屋大学全学技術センター技術支援業務等に関する取扱規程
「東海国立大学機構規則集」サイトに掲載。
(https://education.joureikun.JP/thers_ac/act/frame/frame110011370.htm)

○東海国立大学機構設備・機器共用システム



図 3. 作成中の東海国立大学機構設備・機器共用システムのホームページ

・マネジメント人材である C F A は、統括技術センターの戦略立案を行うために技術支援統括室内に置かれた戦略室の指揮命令に服し、研究基盤戦略の策定、技術相談、設備・機器の利用者講習会等のユーザー支援、U R A と連携したアウトリーチ活動等の T I C F S 活用促進業務を担当した。C F A 体制強化のため、令和 2 年度は 1 名である C F A を令和 3 年度は新たに 2 名雇用し、常勤技術職員からも新たに 2 名選任した。このことによって、C F A の人数が大きく増員されて技術相談やアウトリーチ等への効率的な対応が可能となり、更に体制が強化された。

この体制の下に、「1. 5 研究機関全体としての研究基盤の整備・運用方針」に掲げた設備・機器について運用することとした（図 4）。そのため、本事業で核磁気共鳴装置の高度化に使用するクーリングユニットを購入し、核磁気共鳴装置用のエアーコンプレッサー（バッファータンク含む）及び質量分析装置用の窒素ガス発生装置 2 台、及び電界放出型走査電子顕微鏡の線源たる F E - T i p 交換並びにロータリーポンプ交換を行い、機能回復を図った（図 5）。



図4．重点運用設備・機器：核磁気共鳴装置（左上）、フーリエ変換型質量分析装置（右上）、飛行時間型質量分析装置（左下）、電界放出型走査電子顕微鏡（右下）

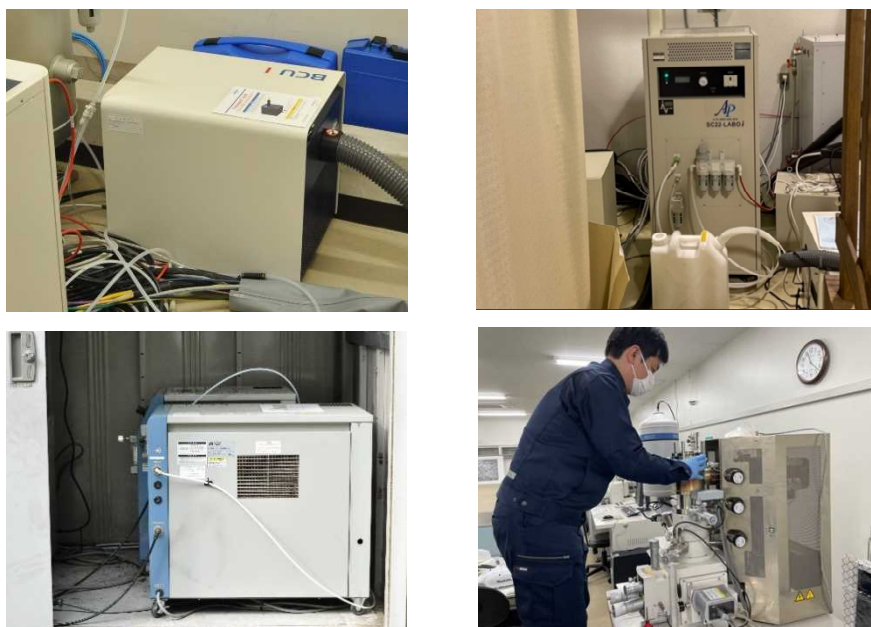


図5．購入した核磁気共鳴装置用クーリングユニット（左上）と核磁気共鳴装置用のエアーコンプレッサー（右上）及び質量分析装置用窒素ガス発生装置2台（左下 手前・奥）、電界放出型電子顕微鏡機能回復（右下）

統一設備・機器共用システム準備については、機構ではD X推進によるデジタルユニバーシティ室を設置し、統一設備・機器共用システムも当該計画と連携する予定であることを踏まえ、令和3年度は統一設備・機器共用システムを稼働させるためのサーバー整備を行った（図6）。また、令和2年度では岐阜大学と名古屋大学で分かれていた個々の設備・機器共用システムから共用設備・機器の性能概要や利用料金等に関するデータを抽出し、機構としての共用設備・機器のデータベース化を行った。このことを通じて、機構としての設備・機器共用推進やI R分析等に活用できる統一設備・機器共用システムの設計に繋げることとした。

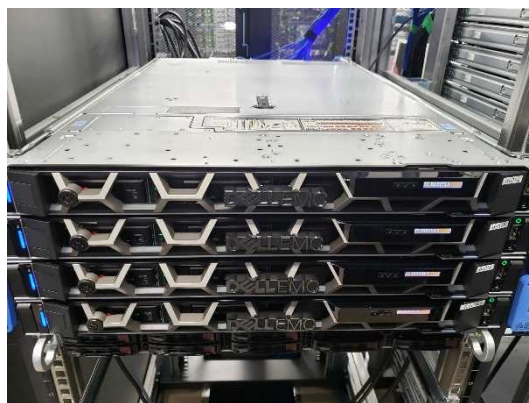


図6．統一設備・機器共用システム用サーバー

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

C F Aを将来的な機構の研究基盤戦略を担う中核的マネジメント人材（技術部長・技術支援統括室長等の候補）と位置付け、適切なマネジメント力・情報発信力を養い業務にあたる必要がある。こうした業務に必要な基礎力を培うために、C F Aのメンバーを中心に企業による動画制作トレーニング研修を受けた（令和4年3月3日、4日）。また、T I C F Sの分野横断的な技術支援シーズマネジメント業務、既設コアファシリティ（本機構以外の本事業採択校）等との交流、企業や設備メーカーの営業人材との交流、U R Aと連携した産学官連携における共同研究企業の開拓等、統括会議の構成員として行う戦略企画業務等を通じたO J Tにより、アウトリーチ及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。令和3年度は開始年度であることから特に実務を通じたO J Tに主眼を置き、既存のC F Aと新任のC F A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。なお、現場訪問の際には、CFAを周知してもらうためのリーフレットを作成し（図10）、新しくできたCFAの役割とそのメンバーの紹介を含めた情報発信を行った。このようなマネジメント型技術職員であるCFAを置いてコアファシリティのマネジメントを実施することは、他にはない機構の特色である。その活動成果として、図11に示すコアファシリティ重点運用機器の整備や国際連携等をはじめとする多くのマネジメント成果をあげた。

○マネジメント人材育成研修（情報発信関係）

- ・株式会社エビリー 動画制作トレーニング

日時：令和4年3月3日（木）、4日（金）

場所：名古屋大学農学部A館125室（会議室）

1日目 座学、動画制作に関する基礎知識と編集ソフトの使い方

- ・企画・構成・ディレクション研修

動画作りの際に重要な、企画、構成、ディレクションに関する説明を受け、その後、2つのチームに分かれてそれぞれのテーマでの絵コンテ作成を各自で行った。また、実習に用いるカメラやジンバル（手振れ補正器）の説明を受け、ジンバルの初期設定を行った。指向性ガンマイクやピンマイクの種類や使い方についても学んだ（図7-1）。



図7-1. 座学の様子

- ・撮影研修

カメラ撮影の基本となる絞り値、シャッタースピード、ISO感度に関する説明や、構図やカメラワーク、レンズに関する説明を受けた。撮影現場で予め白いものを撮影し、白をプリセットしておくことで、動画のホワイトバランスを補正する方法も学んだ。

- ・編集研修

P r e m i e r e P r o アプリを用いて、サンプル動画のカット編集に関する操作方法を習い、各自のP Cで操作を実施。また、無料音楽提供サイトで、動画の世界観に合う素材を探し、データダウンロードして利用する方法を学んだ。動画、音声データ、B G Mを切り貼りする際に、画面をスムーズに切り替える画像エフェクトや、B G Mをフェイドアウトしつつ繋げる音声エフェクトを使う方法を学んだ。

2日目 構成・撮影実習、編集実習

- ・構成の決定、撮影実習

各チームで構成（絵コンテ）をまとめて、それに基づいて現場に向かい撮影を実施。画像の構図を考慮して、ロングショット、または、アップショットで撮影を行った。また、動画の編集の際、繋ぎに使えるような静止画の撮影も行った（図7－2）。

- ・編集実習

撮影した動画と音楽を編集し、テロップを作成して60秒の動画を作成した。また、m p 4ファイルへの書き出しについての説明を受け、各チームで作成した動画の発表を行った。最後に、講師が即興で作成した大学P R風動画を見せてもらい、プロフェッショナルの技術を学ぶことができた。

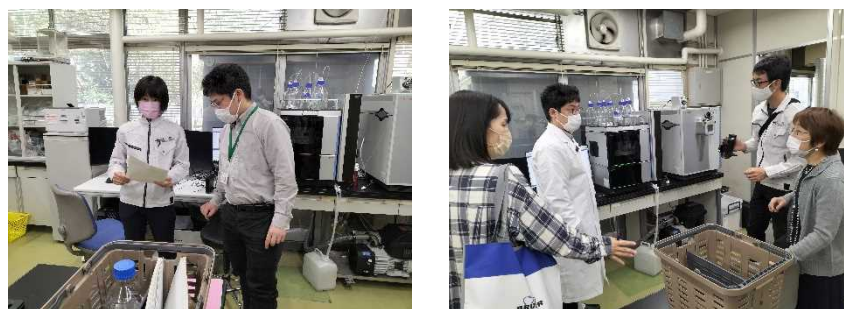


図7－2．撮影実習の様子

○現場訪問

- ・技術職員訪問（工学部・装置開発技術支援室）

日時：令和4年1月18日（火）13：30～15：30

場所：実験実習工場、装置開発ファクトリー

名古屋大学工学部の装置開発技術支援室をCFAが訪問し、所属する技術職員との顔合わせを行い、保有する共用設備・機器について説明を受けた。



図8．技術職員の作業の様子（左）と製作品事例（右）

- ・技術職員訪問（理学部・装置開発技術支援室）

日時：令和4年1月19日（水）13：30～15：30

場所：名古屋大学東山キャンパス理学部E館、極低温実験室

名古屋大学理学部の装置開発技術支援室をCFAが訪問し、所属する技術職員との顔合わせを行い、保有する共用設備・機器について説明を受けた。



図9．技術職員の作業の様子（左）とヘリウム液化装置（右）

- ・技術職員訪問（医学部）

日時：令和4年3月18日（金）14：00～15：00

場所：名古屋大学鶴舞キャンパス医系研究棟3号館

名古屋大学医学部のある鶴舞キャンパスをCFAが訪問し、技術職員との顔合わせを行った。

- ・岐阜大学訪問

日時：令和4年3月1日（火）10：00～17：00

場所：岐阜大学

令和3年12月に5名体制となったCFAが5名揃って、岐阜大学を訪問し、統括技術副センター長、技術部長等への挨拶と、技術職員との顔合わせを行った。

Core Facility Administrator

研究者、学生、技術職員をつなぐ架け橋に！



私たちコアファシリティアドミニストレーター(CFA)は
技術職員の活躍をアシストします

東海国立大学機構 統括技術センター

<https://www.tech.thers.ac.jp/>
☎ 052-789-4236 ✉ cfa@tech.thers.ac.jp

統括技術センター 検索



CFA の紹介



高瀬謙太郎 博士(理学) 統括CFA統括、戦略担当
材料科学、生物科学が専門で、**X線吸収分光法、質量分析、放射性同位元素取扱い**、分子生物学実験等に対応できます。また、**機器の修理や更新**に係る相談も受けています。専門分野以外にも、さまざまな分野の方々の繋がりを通じ、**幅広い技術・研究支援の相談に対応**しています。雑談程度でも結構ですので、ぜひお気軽にお声がけください。



吉村文孝 広範、フィールド担当
普段は東海フィールドでウシとヤギを管理しています。**畜産学、遺伝学、畜産学**を専門とし、**統計学を中心としたデータサイエンス**で問題発見と解決を行っています。**野生生物や各種環境の調査**も可能です。生体の取り扱いやフィールド活動で何かお困りの際は、お気軽にお問合せください。



西村真弓 広範、人材育成、分析・物質担当
化学工学を専門として企業では合理化に取り組んでいましたが、現在は**ラマン、赤外**などの**分光分析**を学生に指導しています。留学生への対応に因った経験から、**技術職員の研修**を企画し、多くの方に参加していただきました。皆様の**困った経験**があればぜひ情報共有をお願いします。技術職員にとって必要な研修実施のため活用させていただきます。



金子靖 博士(工学) 渉外調整、組織間連携担当
専門は、**材料工学**で、**透過電子顕微鏡**を使ってきました。また、企業ではLCDの要素技術開発を行っており、**薄膜加工**の経験もあります。それ以外に**競争的資金獲得や産学連携、共同利用の外部利用推進**の経験がありますので、何かお困りの際は、お気軽にお問合せください。



中西華代 博士(農学) 高度専門技術、生物・生体担当
専門は**生化学、分子生物学**で、**バクテリア、植物、動物**など様々な生物を研究対象として、**膜タンパク質の構造・機能**に関する基礎研究を行ってきました。**クライオ電子顕微鏡を用いた膜タンパク質立体構造解析**の経験もあります。ちょっとした思い付きや、思考実験のお付き合ひでも結構ですので、お気軽に声を掛けてください。

こんな時はCFAにご相談ください。

〇〇を紹介して
こういう道具を持っているところを教えて
〇〇の使い方のわかる人教えて
技術を持っている人を教えて
どこか予備実験をさせてくれるところないか
研修を受けたい・技術的なイベントを企画したい
...



図10. CFAが現場訪問時にCFA紹介に用いたリーフレット



図 1 1. C F A 令和 3 年度活動成果のまとめ

2. 高度技術専門人材について

機構内外の研究者に対し、共用設備・機器利用から得られた結果に専門的観点から解説または新たな知見を提供する等、民間の依頼分析機関とは異なる付加価値の高い運用を通じ、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。そこで、令和 3 年度は、高度専門技術者研修として、大阪大学技術職員の協力の下、生体高分子の核磁気共鳴装置による構造解析に関する高度技術職員研修を令和 3 年 12 月 7 日、8 日の 2 日間、大阪大学にて実施した。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教員による指導の他、技術職員は適切なエフォート管理の下で T I C F S の運用にも携わると共に、熟練者と若手のチームを組成し、困難な業務を通じて高度な技術を習得することとした。令和 3 年度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。日本電子株式会社によるガスクロマトグラフ飛行時間質量分析装置技術者講習会を令和 3 年 12 月 21 日から 23 日と令和 4 年 1 月 20 日（装置トレーニングは令和 4 年 3 月 2 日）の 2 回、サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社による液体クロマトグラフィー質量分析システム技術者講習会を令和 4 年 1 月 11 日から 12 日と令和

4年1月17日に実施し、ブルカージャパン株式会社による AVANCE NEO500 トレーニング講習会を令和4年2月8日から9日及び22日にわたる日程で実施した。

また、既設コアファシリティ等と連携し、専門の教員や技術職員による講義や技術講習を実施した。質量分析装置に関する高度技術職員セミナーを生命科学分野と有機化学分野の2回に分け、1日目は広島大学の技術職員と、機構の技術職員を講師に招き、令和4年2月4日にオンラインで開催し、2日目は早稲田大学の技術職員と、機構の技術職員を講師に招き、令和4年2月10日にオンラインで開催した。また、核磁気共鳴装置高度技術職員セミナーを令和4年2月15日と16日の2日間、機構に大阪大学の技術専門職員と東北大学の技術専門職員を講師に招き、開催した。さらに、核磁気共鳴装置、質量分析装置、電子顕微鏡等の設備・機器を担当する技術職員に対して、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した。

○高度専門技術者研修

- ・生体高分子の核磁気共鳴装置による構造解析に関する高度技術職員研修

日時：令和3年12月7日（火）～12月8日（水）

場所：大阪大学大学院理学研究科・理学部 分析機器測定室内
NMR室（D105）

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。特に、核磁気共鳴装置（NMR）はタンパク質や核酸、糖鎖ペプチド等といった生体高分子の構造解析には必須の重要な装置であり、ライフサイエンスの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、有機化学、材料化学などに対応するNMR技術者は数多く存在する一方、生体高分子を対象とした測定に対応する高度な技術を持つNMR技術者は必ずしも多くない。そこで、NMR測定を用いたタンパク質の立体構造解析に関する高度な専門知識・技術を持つ大阪大学技術職員を講師とした実践的な研修を行った。

NMRによるタンパク質試料の基本的な測定原理及び応用的な知見、安定同位体標識法と、試料調製方法、測定条件の検討、解析技術を説明、指導していただいた。参加者はコアファシリティにおける技術支援遂行に必要な専門知識を習得するとともに、タンパク質構造解析に関する見分を広げることができた。

1日目

1. 講義 「NMRによるタンパク質立体構造解析の基礎」

- 9:00-10:00 NMRによるタンパク質立体構造解析の概要と安定同位体標識試料の利用
- 10:00-11:00 タンパク質試料の取り扱い上の注意と、測定条件の最適化の必要性
- 11:00-12:00 タンパク質の安定同位体標識法と試料の調製方法、NMR測定の注意点
- ##### 2. 講義 「NMR測定技術について」
- 13:00-14:00 一次元、二次元、三次元NMR測定法
- 14:00-16:00 タンパク質の立体構造決定に必要なNMR 測定データセット

2日目

3. 実習 「タンパク質試料のNMR測定とデータ解析」

- 9:00-11:00 $^{13}\text{C}/^{15}\text{N}/^2\text{H}$ 標識モデルタンパク質試料を用いた、2D、3D-NMR測定実施
- 11:00-12:00 NMRデータ解析ソフトの使い方と、モデルデータセットの解析
- 13:00-15:00 モデルタンパク質で取得したデータセットの解析
- 15:00-16:00 ディスカッション

原理的には 200アミノ酸までの蛋白質を同位体標識なしで帰属し、かつ立体構造の解析を行うことは可能である。しかし、現実には、 $^{13}\text{C}/^{15}\text{N}/^2\text{H}$ の標識導入により解析から帰属までの手間・時間・正確さに飛躍的に差が出る。したがって、予算・装置が許す限り、同位体標識を導入する可能性を最優先に検討すべきであり、そこで安易に妥協してしまうと構造決定完遂の期待値が低くなることを学んだ。

- ・日本電子株式会社 JMS-T2000GC ガスクロマトグラフ
飛行時間質量分析装置 技術者講習会

日時：令和3年12月21日（火）～23日（木）

場所：名古屋大学農学部B館105室（質量分析室）

1日目 座学

動画を使つての説明と内容の補足説明（図12-1）。

- ・質量分析の基礎

質量分析に関して、質量についてから装置の構成、イオン化の種類や質量分析装置の種類等、基礎的な解説説明。

- ・JMS-T2000GC
について

今回導入した装置の解析ソフト「MultiAnalyzer」の紹介、解析に関するワークフロー、実際の解析の手順やどのようなことができるかの説明。



図12-1. 座学の様子

2日目 装置トレーニング

- ・装置の説明（図12-2）

現地にて、装置の構成やプローブ種類等の説明、実際に測定するためのカラムの取り付けを実施。

- ・GCに関するEIとFI
の操作

操作画面での、測定手順の説明やチューニング、キャリブレーション、メソッドの設定に関する説明と、実際に機構職員による操作練習。



図12-2. 装置の説明の様子

- ・msFineAnalysis（解析ソフトウェア）の説明

解析方法の手順の説明の後、操作画面を見ながら、サンプルを用いた測定とデータの解析、サンプルファイルを用

いた解析方法の実施。

3日目 装置トレーニング

- ・FDでの操作

FDによる測定による注意事項の説明後、実際にサンプルを測定し解析を実施。

- ・FDでの持ち込み試料での解析（図12-3）

実際に依頼されている試料を持ち込み、サンプル塗布から測定、解析に関して機構職員が実際にオペレーションを実施。



図12-3. 試料の解析実習

- ・サーモフィッシャーサイエンティフィック Vanquish UHPLC-Orbitrap Exploris 240 液体クロマトグラフィー質量分析システム 技術者講習会

日時：令和4年1月11日（火）、12日（水）、17日（月）

場所：名古屋大学農学部B館105室（質量分析室）

- 1日目 イオントラップ型質量分析計システムの概要（図13-1）

- ・Orbitrap Exploris 240の概要説明

測定装置のシステム全体の構成、測定原理、分析方法についての説明を受けた。

- ・高速液体クロマトグラフィー装置の概要説明

高速液体クロマトグラフィー装置の測定準備、操作方法についての説明を受けた。



図13-1. 装置の説明の様子

- ・イオン源等の概要説明

質量分析計イオン源脱着・交換とキャリブレーション方法の説明を受け、分析メソッドを作成した。

2日目 分析トレーニング (図13-2)

- 一連の測定手順に関する実技指導

高速液体クロマトグラフィー装置の準備、質量分析計のキャリブレーション、分析シーケンス作成までの一連の操作について実践指導を受けた。

- 測定のデモンストレーション

実際の担当者が装置のキャリブレーション、メソッド作成を行い、テストサンプルを分析した。

- 解析に関する実技指導

汎用解析ソフトFree Styleの概要と基本操作についての説明を受け、実際に取得データ解析した。



図13-2. 操作の説明

3日目 化合物同定ソフトの説明 (図13-3)

- 応用的な解析手法の説明

総合解析ソフトCompound Discovererの概要と用途別操作方法についての説明を受けた。

- 応用的な解析の実技指導

テストサンプルを分析し、取得データをCompound Discovererで解析した。



図13-3. 解析操作の説明

- 未知化合物の解析に関する実技指導

テキストを参照しながら、未知化合物を同定するまでの一通りの解析操作を行った。

- 日本電子株式会社 JMS-T2000GC ガスクロマトグラフ 飛行時間質量分析装置 技術者講習会

日時：令和4年1月20日（木）、3月2日（水）

場所：名古屋大学農学部B館105室（質量分析室）

1日目 座学

動画を使つての説明と内容の補足説明（図14-1）。

- ・質量分析の基礎

質量分析に関して、質量についてから装置の構成、イオン化の種類や質量分析装置の種類等、基礎的な解説説明。



図14-1. 講習の説明

- ・JMS-T2000GCについて

今回導入した装置の解析ソフト「MultiAnalyzer」の紹介、解析に関するワークフロー、実際の解析の手順やどのようなことができるかの説明。

- ・受講者からの質疑応答

日頃質量分析を行っている職員からの質問に対する回答や、本装置の利用ユーザーに関するアドバイスをいただいた。

2日目 装置トレーニング

- ・GCに関するEIの操作、測定（図14-2）

講師による測定手順の説明やチューニング、キャリブレーション、メソッドの設定に関する説明と、実際に機構職員による操作練習を行った。また、サンプルを用いての精密質量測定を行った。



図14-2. 操作練習の様子

・ブルカージャパン株式会社 AVANCE NEO500トレーニング講習会

日時：令和4年2月8日（火）、9日（水）、22日（火）

場所：名古屋大学農学部A館077室（NMR室）

1日目 装置トレーニング

講師の説明の下で、受講生も操作を行いながら

- ・キャリブレーション
- ・プローブの交換
- ・シム調整
- ・サンプル（ボロン）の測定（ボラックス）
- ・サンプル（ Sc_2O_3 ）の測定

を行った（図15-1）。

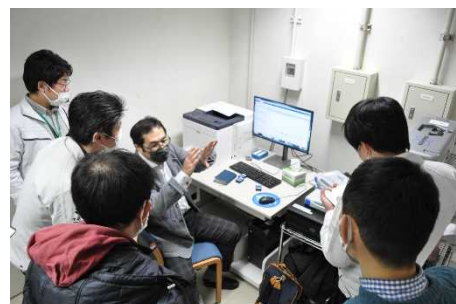


図15-1．操作の説明

2日目 装置トレーニング

- ・午前中は、1日目の夜中にかけてしかけた測定の結果から、装置に入力する値の調整を実施した。
- ・午後は、午前中に調整した値を使い、 D_2O 等の実測定を行った。操作画面を見ながら、分析結果の確認や解析するうえでの注意事項を聞いた（図15-2）。



図15-2．試料採取の様子

3日目 装置トレーニング

ブルカーの講師の説明の下で、受講生も操作を行いながら

- ・溶液プローブ交換
- ・実際のサンプルによる固体NMR測定

を行った（図15-3）。



図15-3．プローブ交換の様子

○高度技術職員セミナー

・質量分析装置に関する高度技術職員セミナー

質量分析法は物質の質量を測定することにより原子量・分子量、分子構造、分子種、存在量（濃度）、存在形態などを明らかにする方法であり、化学から生命科学に至る科学分野で広く用いられる先端分析法である。今回は、全国の技術職員向けに、大学で活躍している技術職員を講師とした、生命科学と有機化学分野における質量分析の現場における活きた技術支援に係る専門知識・技術についての講習を、2回に分けてオンラインで開催した（図16）。

①バイオテクノロジー・ライフサイエンス系

日時：令和4年2月4日（金）9：00～15：30

方法：WEBミーティング（Microsoft Teams）

9：00～9：10 趣旨説明・講師紹介

東海国立大学機構・統括技術センター・総括CFA

9：10～11：45 生物試料における質量分析の基礎～主にタンパク質解析のために～

講師：広島大学・技術センター・技術専門職員

タンパク質の分子種同定を目的とした質量分析方法の基礎と試料調製方法の実際についての内容をご講義いただいた。タンパク質を酵素消化して、ペプチドに分解、MS/MSイオンサーチ法で分子種を決定する際の試料の調製方法の概要と注意点の説明をしていただいた。溶液中、SDS-PAGEゲル断片中それぞれの場合について、酵素消化反応の前後の処理、必要な薬剤や試薬キット、消耗品などについての解説をしていただいた。また、タンパク質の質量分析に関するトラブルシューティング、依頼者への対応についてのアドバイスをしていただいた。

13：15～14：40 LC/MSによるプロテオーム解析

講師：東海国立大学機構・統括技術センター・技師

生物材料から調製した試料を対象とした、プロテオーム解析の基礎と分析方法の概要についての内容をご講義いただいた。NanoLC/Orbitrap Fusionシステムを用いてタンパク質・生体高分子を分析する際の試料調製法、TMTラベル法、LCでの分離法についてのご説明いただいた。分析方法に応じた解析方法、解析に利

用するデータベース、受託分析データの取り扱いなどのデータのアウットアウト方法についても説明していただいた。

質量分析システムの維持・管理する際の注意点やトラブルシューティングに関しても有用な情報をご提供いただいた。

15:00～17:15 総括・質疑応答・技術相談

参加者からの質問について回答・アドバイスをいただいた。なお各講師の講義資料は、出せるデータに限り希望者のみに事務局から送付することで了解を得た。

②有機化学・材料科学系

日時：令和4年2月10日（木） 8:50～17:30

方法：WEBミーティング（Microsoft Teams）

8:50～9:00 趣旨説明・講師紹介

講師：東海国立大学機構・統括技術センター・総括CFA

9:00～11:30 有機合成化学の視点から見た質量分析

講師：東海国立大学機構・統括技術センター・技師

有機合成物の構造決定を目的とした質量分析に用いる各種イオン化法、適応対象試料、試料調製法、分析方法についての内容をご講義いただいた。構造決定に必要な質量精度、フラグメントイオンのピーク、同位体パターンによる組成推定の概要とデータ解析についての注意点の説明をいただいた。各種イオン化方法の原理、試料の化学的特性に応じたイオン化法の選択、イオン化支援試薬の種類・添加方法についての説明をいただいた。加えて、分析現場での人為的ミスを減らすために、名古屋大学理学部装置開発室と共同で、分析器プローブの破損を防ぐスタンド等を開発した取組を紹介された。

12:30～15:30 受託質量分析業務から評価した試料－イオン源適応性と付加イオン選択性

講師：早稲田大学・物質計測センターラボ

講師は有機合成物の構造決定を目的とした精密質量分析において、毎年700件以上の受託分析実績を有しており、多種・多様な試料の分析で蓄積したデータを体系的に解析することで、化学特性や質量範囲に適したイオン化法の選択方法を確立した内容をご講義いただいた。各イオン化方法によって生じる付加イオン種の違い、分析データの特徴、データ解析方法についての概要の説明をいただいた。密度汎関数法

(DFT法) 計算による有機合成反応機構の解明、計算に必要なPCリソースについての解説もいただいた。

15:30～17:30 総括・質疑応答・技術相談

参加者からの質問について回答・アドバイスをいただいた。
なお、各講師の講義資料は、出せるデータに限り希望者のみに事務局から送付することで了解を得た。

令和3年度に開催した一連の研修・セミナーにより、参加した技術職員はコアファシリティ重点運用機器である核磁気共鳴装置や質量分析装置に関して、それぞれの装置ごとに特化した優れた技術を学ぶことができた。今回、習得した技術は、今後の研究支援に役立つことが見込まれる。

質量分析装置に関する 高度技術職員セミナー

令和4年2月4日(金) 9:00-17:15 バイオテクノロジー・ライフサイエンス系
生物試料における質量分析の基礎 ～主にタンパク質解析のために
広島大学 技術センター 技術専門職員 山口 信雄 博士
LC/MS によるプロテオーム解析
東海国立大学機構(名古屋大学)統括技術センター 技師 瀧 健太郎 博士

令和4年2月10日(木) 8:50～17:30 有機化学・材料科学系
有機合成化学の視点から見た質量分析
東海国立大学機構(名古屋大学)統括技術センター 技師 尾山 公一 博士
受託質量分析業務から評価した試料・イオン源適応性と付加イオン選択性
早稲田大学 理工学術院 技術部 物性計測センターラボ 杉村 夏彦 博士

参加申込・詳細情報は
こちら



本セミナーは令和3年度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」(JPMXS04411021)の支援により開催しています。

主催  MAKE NEW STANDARDS. 東海国立大学機構  名古屋大学  岐阜大学  THERS Tech 東海国立大学機構統括技術センター

図16. 質量分析装置に関する高度技術職員セミナーの開催案内

(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、C F A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4年度以降の取組実施に向けた課題、問題点

コアファシリティに関する課題としては、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。）を機構として作成することが必要不可欠であり、令和4年度中には、マスタープランを策定するために、過去に概算要求で導入された研究・教育用の設備・機器に関する情報収集を行う。具体的には、購入額、設置場所、利用実績、成果報告等の情報を分析し、それに従って共用設備・機器の新規導入・更新を行っていくための考え方、方針を議論する。そして、それらの情報とさらに令和3度末に公表された「大学等における研究設備・機器の強化のためのガイドライン」を踏まえてマスタープランを策定し、機構として実施する仕組みの構築を進める。

設備・機器共用システムについては、令和3年度の設計をもとに、両大学でシームレスに利用可能なシステムとするべく、特に両大学での統一的なユーザー認証システムの導入を含めて構築を進める。また、コアファシリティとして適切な共用設備・機器利用料金を行い、機構としての徴収プロセスと事務手続方法を確立するために、運用システムの更なる検討を進める必要がある。

また、広報に関しては、ウェブサイトを立て上げて研究支援技術マップ等を掲載しているが、様々なコンテンツについては、今後、更に充実化を図る必要があり、機構外の利用も含めて、コアファシリティの活用を促進するための重要な課題である。そこで、令和4年度はC F Aが中心となってウェブサイトのコンテンツの作成等を行っていく。特に、技術職員の技術力を活用した研究支援を前面に出したウェブコンテンツの作成は、現場の技術職員の協力が必要不可欠である。このことについて、C F Aは技術支援室長等と連携したマネジメントを通じて現場の技術職員との連携を強め、現場の実情を取材し、良く議論をした上で、適切な情報発信に努める必要がある。