

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)

国立大学法人山口大学  
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  
立大学法人山口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	4
1. 2 委託業務の目的	4
II. 平成 30 年度の実施内容	
2. 1 実施計画	4
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	8
研究組織名：バイオイノベーション教育研究推進体	8
研究組織名：分子構造解析教育研究推進体	12
III. 次年度以降の実施内容	15

## 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。

国立大学法人山口大学においては、「明日の山口大学ビジョン 2015」、第三期中期目標・計画、設備整備のマスタープランに基づき、学内設備共有機能を有する総合科学実験センターの更なる機能強化・活性化を図り、研究設備・機器の効果的・効率的な共用体制を構築する。

## II. 平成30年度の実施内容

### 2. 1 実施計画

【研究組織名：バイオイノベーション教育研究推進体】

#### ①共用システムの導入

##### 1) 共通管理システムの構築

現在、共同利用施設として稼働している総合科学実験センターと協力して、キャンパスが離れた学部にも共同利用できるように平成30年度中に共通管理システムの導入を進める。

共通管理システムには以下の基本的機能を備えたものとする。

- ・全機器を対象とした機器のWeb予約（必須）
- ・修理や使用上の問題が生じた場合のアラートメール発信機能（必須）
- ・分析データのオンラインサーバーへの保管・参照機能（必須）
- ・施設外からのサーバーアクセス機能
- ・吉田地区で統一し、他キャンパスからの相互利用が可能

共通管理システムは、学内のメディア基盤センターが開発した既設のシステムの流用・バージョンアップによる構築を検討し、経費の節減に努める。

##### 2) 機器の再配置・更新再生

共用システム導入にあたり、個別の研究室に設置しているガスクロマトグラフ（2台）の機器を共通機器室に再配置する。また、6台の機器について更新再生を予定している。

また、各部局に設置されている機器制御用PCをネットワーク接続し、共同研究を行う複数の研究者が常に最新の分析データを研究室から参照できるよ

う、データを学内ネットワーク上のオンラインサーバーに保管できるようにする。

## ②共用システムの運営

### 1)保守管理の実施予定

機器の日常的な保守については、本事業経費で雇用する助教及び補助者が行う。

### 2)スタッフの配置予定

機器利用教育、維持管理のための助教（特命）を1名雇用し、大学院教育 CPOT における基礎トレーニング（PAT）で、共用化した機器を用いた機器分析の原理と機器分析実習を開始するための準備を行う。本事業で雇用する助教（特命）は、大学院教育 CPOT における基礎トレーニング（PAT）で、共用化した機器を用いた機器分析の原理と機器分析実習にも従事する。解析の自動化のための仕組みを構築していく。また機器の日常的点検を行う技術補佐員を1名雇用し、利用者の利便性の向上を図る。

### 3)共用化する研究設備・機器の数・稼働率・共用率

バイオイノベーション教育研究推進体では、共用化する研究設備・機器の数は50台である。それらの機器をオンライン予約システムに組み込み、稼働率・共用率を向上させる。また、8台の機器を再配置、更新再生し、共用に供することで稼働率・共用率を向上させる。さらに学部横断型の CPOT 教育と連携し、大学院生の機器利用を増加させる。

### 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

本事業を通じて、従来研究者が行ってきた機器維持管理業務を集約することにより、研究者が研究に専念できる時間を確保できるようスピーディな業務運営の方策を検討する。併せて教育研究基盤環境設備の運用一元化により、機器の利用状況等に基づく保守管理費の効率化も視野に入れた研究環境の整備の在り方を検討する。

共用化の取組と CPOT 教育の取組との有機的な連携を図るため、CPOT 教育の PAT プログラムで共用化した機器を用いた機器分析の原理の教育と機器分析実習を行う。総合科学実験センター教員及び本事業で雇用する助教（特命）はこの PAT プログラムの計画と教育にも参画する。本事業で雇用する助教（特命）には、機器メーカーが行う講習会を受講させ、機器のメンテナンスと活用のスキルを身につける。従前から実施している学内における一般的な

研修に加え、地域の学外機関で行われる研修等にも積極的な参加を促し、広範な人材交流の実施や様々なスキルアップを目指す。

また、学外者の機器利用申込みを受け付けるシステムを確立する。その後、産学公金（地域企業と密接につながりのある山口県イノベーション推進センター等）のニーズ・シーズ調査を行い、発表会やシンポジウムを通じて広報を行うことで学外利用を拡充する。

委託事業終了後の保守費用等捻出の自立化に向け、共通利用機器の利用料金を現在の消耗品相当額のみから保守・維持費や人件費を考慮した利用率への改訂について検討する。その際、利用者の減少を招くことがないようにシミュレーションを行い、すべての研究者がアクティブに研究できるよう配慮する。

#### 【研究組織名：分子構造解析教育研究推進体】

##### ① 共用システムの導入

###### 1) 共通管理システムの構築

共同利用施設として実績のある総合科学実験センターと協力して、理学部・農学部を主とする分子構造解析に関する機器を共同利用化する。利便性向上のため、既存の機器予約システムを統合し、新たに以下の共通管理システムを構築し、平成 30 年度より運用を開始する。

###### ① Web 予約システムの構築

###### ② 故障・修理・メンテナンス時の連絡網の整備

###### ③ 特命専門職員による一括管理

###### 2) 機器の再配置・更新再生

本事業による共用システムにおいては、機器の再配置は行わない。平成 30 年度に更新再生する機器の数は 6 台を予定している。

##### ② 共用システムの運営

###### 1) 保守管理の実施予定

本事業にかかる機器は総合科学実験センターと協力し、特命専門職員が一括管理する。利用者の利便性と管理の面から全機器を対象とした機器の Web 予約システムを構築する。また、利用者には利用登録を行い、特命専門職員は利用者を把握し、必要な情報提供を迅速に行える体制も整える。

###### 2) スタッフの配置予定

本事業の委託費で新たに 1 名の特命専門職員を雇用し、全般的な機器の運

用・メンテナンス・測定補助を行う。また、CPOT 教育の担当教員や大学院生に対し、技術支援をはじめとする協力体制を整える。

組織運営の各種支援を行う技術補佐員を 2 名程度を雇用し、利用者に対する利便性の向上を図る。

### 3) 共用化する研究設備・機器の数・稼働率・共用率

分子構造解析教育研究推進体では、各種 X 線解析装置をはじめ 16 台の機器共用化を予定している。本事業での整備により、特命専門職員や補助者による機器の効率的運用を開始するとともに、CPOT による学部横断型の利用により、従来研究に利用を予定していた機器以外の機器利用も増加する。また、地域貢献事業として、近隣の企業による外部利用や SSH などの高大連携事業にも協力する。

それらに伴い、機器の稼働率（稼働率＝総稼働時間数 / 稼働可能時間数）と共用率（共用率＝共用時間数 / 総稼働時間数）の向上を目指す。（共用時間数：機器の管理者が自らの研究等のために使用する時間を除いた稼働時間数）

### 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

委託事業終了後も継続して機器の共用化を実現するため、本事業期間中にできるだけの機器整備を行い、必要に応じて利用料金の改定も検討する。また、特命専門職員のスキルを上げ、研究力を維持できる環境を整える。本事業で雇用する特命専門職員は従来の学内研修をはじめ、学外での研修や機器メーカー主催の技術講習会に出席し、幅広い知識と高い専門性を習得し、それを生かした研究力の強化と人材育成に貢献する。また、CPOT 教育に関し、機器利用や測定技術を利用した教育支援にも貢献する。さらに共用化システムを学外にも開放し、大学連携研究設備ネットワークや九州・山口地区機器・分析センター会議を通じての運用も検討する。また、近隣の高等学校の SSH や課題研究活動にも適用範囲を広げ、地域貢献も行う予定である。

## 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

山口大学は、山口市の吉田キャンパス（本部、共通教育、理、農、獣医、人文、経済、教育、国際総合科学部等の部局、時間学研究所等）、宇部市の常盤キャンパス（工学部）及び小串キャンパス（医学部、附属病院）からなる広域複数キャンパスとなっているが、機器共用化を全学的な研究基盤整備

の重要な施策と位置づけ、理事（副学長（学術研究担当））の統括する大学研究推進機構に所属する総合科学実験センターを研究機器共用化の中心組織として、将来的な総合科学実験センターへの集約を目指して各地区における機器共用化に着手した。

## 2. 既存の共用システムとの整合性

各地区でこれまで運用されているシステムを基本として、将来的な総合科学実験センターへの集約を見据え、平成29年度に採択された小串キャンパス（バイオメディカル研究推進体）、常盤キャンパス（常盤キャンパス共用機器利用センター）と連携を図りながら、吉田キャンパス（バイオイノベーション教育研究推進体及び分子構造解析教育研究推進体）においても、利用者の利便性や機器の運用・管理を考慮したシステムの構築を開始した。

## 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

機器共用化については、各キャンパスに設置してある機器の特性に応じて、測定を受託する技術代行、業務担当職員による操作支援及び技術支援、機器利用者に対する操作説明会の開催等の運用体制を維持・拡大した。

また、利用料金については、外部資金等が少ない研究者へのサポート、設備維持に必要な費用や、稼働率への影響を踏まえて、実績を積みながら検討・見直しを開始した。

## 4. 事業終了後の自立化に向けた取組

共用化機器の利用率向上のための学内外利用者への広報活動として、やまぐちバイオ関連産業推進協議会や九州・山口地区機器・分析センター会議等において、事業内容や共用機器の紹介等を行ったほか、産学公金（地域企業と密接につながりのある山口県イノベーション推進センター等）のニーズ・シーズ調査を行い、発表会やシンポジウムを通じて広報を行うなど、学外利用増加に向けた広報手段を拡充した。また、管理・運営の効率化による経費削減等に向け、機器の集約化を行うなど、利用料収入の利活用について検討を行った。

### 《研究組織別の取組内容》

#### 【研究組織名：バイオイノベーション教育研究推進体】

##### ①共用システムの導入

##### 1) 共通管理システムの構築

共用機器の運用方法・メンテナンス方法に関する各管理者とのミー

ティングを行った。すべての機器に関する情報を収集し、予約が必要な機器に関して Web 予約システムを立ち上げた。おおよそひと月の仮運用後、大きな問題点が挙がらなかったため、全機器の予約カレンダーを作成し、12 月に利用説明会を二度、全学向けに行った。共用機器リストと、その予約システムが一元化されたウェブサイトを立て、全学にメールにより周知した。また、共用機器に個別の QR コードを割り当てて機器に掲示することで、スマートフォンで読み込むとその機器の使用予約ウェブサイトにリンクするようにした。

機器の更新や導入、故障状況やトレーニングの開催などはメール告知に加えてウェブサイトを通じた告知も行っている。

## 2) 機器の再配置・更新再生

本事業によりガスクロマトグラフ 2 台を農学部教員研究室から共同機器室へと移設した。加えて、自己資金により、共焦点レーザー顕微鏡（オリンパス）1 台を総合研究棟教員研究室から機器分析施設へと移設した。

また、本事業により DNA シーケンサ、共焦点レーザー顕微鏡（カール・ツァイス）、蛍光顕微鏡（Nikon）、蛍光イメージングシステム（ライカ MZ16FA）、LC-MS/MS、蛍光顕微鏡（キーエンス）の制御 PC を更新再生した。

## ②共用システムの運営

### 1) 保守管理の実施状況

LC-MS、LC-MS/MS、蛍光実体顕微鏡、プロテインシーケンサー、サーマルサイクラー、冷却遠心機、遠心濃縮システム、高圧蒸気滅菌機、安全キャビネットに関しては正常に稼働できることを確かめるためのサンプルを作製し、日常的な保守管理を実施した。

高圧蒸気滅菌機はパッキンの異常が見られたため、交換を行った。プロテインシーケンサーの感度の低下が報告されたため、試薬の交換を行い、標準タンパク質が高感度で検出できるようにした。冷却遠心機は冷凍機の故障があったため、新しい装置に更新した。

純水製造装置、超純水製造装置に関しては、消耗品の交換を行った。

LC-MS/MS は真空ポンプのオイル交換（定期メンテナンス）を行った。超遠心機は、新規ローターの導入に伴い、回転軸や冷凍機などのチェックをメーカー担当者とともに行った。軸受けの欠陥が見られた古いローターに関しては使用を中止し、処分した。

## 2) スタッフの配置状況

助教（特命）1名：機器のメンテナンス、各機器メーカーとの連絡、CPOT 教育準備

技術補佐員1名：機器の見回り、使用記録の集計、機器メンテナンスの補助

## 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 年度に本共用システムで共用化した機器は 50 台である。また、稼働率・共用率は以下の通りである。

期間	①稼働可能時間	②総稼働時間	③共用時間	④稼働率 (②/①)	⑤共用率 (③/②)
H30.4~ H31.3	178,832時間	19,749時間	10,696時間	11.0%	54.2%

\*稼働率：総稼働時間／稼働可能時間x100

共用率：共用時間／総稼働時間x100

稼働可能時間：自動運転可能な機器は1日あたり24時間×週7日

利用者による直接操作が必要な機器は1日あたり8時間×週5日

ただし、停電などで稼働できない時間は除く

総稼働時間：利用者が機器を稼働させた時間

共用時間：共用化以前に機器を管理していた研究者の研究室以外の利用者による機器利用時間

## 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

本事業の実施に伴い、学内に広く共用機器をアナウンスすることによって、従来、バイオ分野で主に使用されていたマイクロプレートリーダー、蛍光プレートリーダーを化学系の研究者も利用するようになった。また、キャンパス内の共用機器の所在が広く認識され、共用機器利用のために他の部局を訪れる研究者が増え、研究者間の交流の機会が増した。

### ・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

平成 30 年度は特に該当する事例はない。

### ・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 年度は特に該当する事例はない。

- ・ノウハウ・データ共有について

ユーザーとノウハウを共有するために、利用者講習会において、ノウハウに係る情報交換を行った。また、カタログスペックでは分からない情報について、予約システムの機器紹介の部分に明示し、随時更新を行っている。

来年度からのデータ共有を開始する準備として、学内全学オンラインサーバーの申請手続きを完了した。
- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

助教（特命）のスキル向上のため、分析機器業者の行う新技術セミナーに参加させた。本年度は *in situ* ハイブリダイゼーションに関するセミナーを開催してもらった。また、分析機器の利用技術を上げるために、日本ウォーターズ、サイエックス、日立ハイテク、ベルトールドジャパン、アドバンテックの技術担当者と連絡を取り合った。具体的には、HPLCについて、配線接続では各種アナログポートのどこからどのような信号が出るのか、現在持ち合わせの機器でどのような接続が可能なのか、将来的にはどのような拡張が考えられるのかについて情報を得た。また、純水製造装置については、既に生産終了しているため、トラブルが起きた際に備えてどのような準備をしておくべきか等について指導を受けた。来年度からも密に連絡をとり続けていく予定である。
- ・共用施設を利用した教育・トレーニングについて

共焦点レーザー顕微鏡、蛍光顕微鏡システム、LC-MS/MS に関して利用者講習会を開催した。また、業者による DNA シーケンサのソフトウェア更新に伴うユーザートレーニングに参加した。

また、助教（特命）が、共用機器を利用した CPOT 教育に平成 31 年度から参画するため、平成 30 年度はカリキュラム作成を行った。

各機器の利用にかかるトレーニングは、利用者が現れた際にその都度実施した。共用プロジェクトの開始にあたってオンライン予約システムを構築し、その利用講習会を 2018 年 12 月 11 日および 12 月 17 日の 2 回、全学向けに行った。
- ・スペースマネジメントについて

ガスクロマトグラフィ装置 2 台を個人の研究室から共同実験室に移設した。これによって装置を保有していた研究者の研究スペースが増大

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

研究者が研究に専念できる時間を確保できるよう、機器のメンテナンス等については、本事業で雇用した助教（特命）及び技術補佐員により行うこととし、研究者が研究に専念できる時間を確保できた。

利用頻度の高い機器については、技術補佐員により優先的にメンテナンスを行う等、機器の利用状況に基づき効率的に保守管理を行う体制をとりながら、研究環境の整備の在り方について検討した。

事業終了後の自立化に向けた保守費用等の捻出について、連絡協議会において他大学と状況について情報交換を行った。また、保守維持に係る人件費を考慮した料金について検討し、試算を行った。併せて、学外利用者に対する料金設定及び受付フローについても検討を行った。

共用システムのウェブページに対するリンクを、共用機器の多くを有している総合科学実験センターのウェブページに設置し、ユーザーからアクセスしやすくした。

共用システム開始の説明会、修理した機器の使用説明会などをメール配信などにより繰り返しアナウンスすることで、学内の研究者に共用システムの存在と有用性が次第に浸透しており、まだ共用化されていない機器を共用化したいといった問合せが増えている。

【研究組織名：分子構造解析教育研究推進体】

①共用システムの導入

1) 共通管理システムの構築

本事業対象機器について、利用者の利便性を考慮し、Web 予約システムを構築し運用を開始した。予約システム導入時には説明会を行った。予約システム作成は本事業にて雇用した特命専門職員（特命職員）が一括して管理を担当した。今後必要に応じて利用者の意見を参考に修正等を加え、より良いシステムとして運用を継続する。

故障・修理・メンテナンス時等の利用者への連絡のため、利用登録者の連絡先について技術専門職員の下で一括管理を行っており、必要に応じて連絡を取れる体制を整えた。

2) 機器の再配置・更新再生

本事業において、機器の再配置は行っていない。更新再生については、次の対応を行った。（1）X線回折装置 UltimaIV（制御 PC の更

新)、(2) X線回折装置 Mercury CCD (部品交換)、(3) 生体高分子解析装置 400 MHz (部品交換)、(4) 生体高分子解析装置 500 MHz (部品交換)、(5) 電子線マイクロアナライザー (標準試料)、(6) 蛍光 X線分析装置 (修理)

## ② 共用システムの運営

### 1) 保守管理の実施状況

X線結晶構造解析装置 (2台)、核磁気共鳴装置 (2台)、走査型電子顕微鏡、電子線マイクロアナライザーのメンテナンスを実施した。

保守管理費を一元化した場合、行うべき内容は変わらないため費用の削減はできないが、メンテナンスをまとめて効率的に行うことが可能となり、メーカーの技術者を派遣する回数・日数を減らすことが可能になる。派遣費を節減できれば、20万円程度の費用効果が見込まれる。

### 2) スタッフの配置状況

本事業にて新たに1名の特命専門職員 (特命職員) を雇用し、一般的な機器の運用・メンテナンス・測定補助のほか、特に核磁気共鳴装置については温度可変など特殊測定に対応する準備を行った。また、技術補佐員を2名雇用し、利用者に対する利便性の向上を図った。そのうち、1名は主として X線結晶構造解析装置を、もう1名は走査型電子顕微鏡を専門とし、装置の起動や終了、日常的なメンテナンスや機器利用者の測定補助を行った。

### 3) 共用化した研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

平成30年度に共用化した装置は16台である。また、稼働率・共用率は以下の通りである。

期間	①稼働可能時間	②総稼働時間	③共用時間	④稼働率 (②/①)	⑤共用率 (③/②)
H30.4~ H31.3(実績)	97,920時間	20,790時間	19,794時間	21.2%	95.2%

\*稼働率：総稼働時間／稼働可能時間x100

共用率：共用時間 / 総稼働時間x100

稼働可能時間：自動運転可能な機器は1日あたり24時間×週7日

利用者による直接操作が必要な機器は1日あたり8時間×週5日

ただし、停電などで稼働できない時間は除く

総稼働時間：利用者が機器を稼働させた時間

共用時間 : 共用化以前に機器を管理していた研究者の研究室以外の利用者による機器利用時間

#### 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 30 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  
平成 30 年度は該当なし。
- 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 年度は該当なし。
- ノウハウ・データ共有について  
測定に関するノウハウ等については、各機器の責任者が集約し、利用者への周知や、講習会での紹介を行っている。
- 技術専門職のスキル向上・キャリア形成について  
実際に装置を利用して様々なニーズに応えられるよう、特命専門職員（特命職員）及び技術補佐員は、X線を取り扱うための学内研修「放射線取扱者登録に係る教育訓練」等の研修に参加するなど、トレーニングを行っている。メーカー主催の技術講習会については平成 30 年度には機会がなかったが、NMR等の機器について、メーカーのメンテナンス時には常時立ち会いを行い、メーカーの技術者と情報交換を行うなど、技術の習得に努めた。
- 共用施設を利用した教育・トレーニングについて  
機器の利用に関しては、定期的に利用講習会（機器の測定原理から使用法まで。NMR：年1回、E PMA：年2回、他）を行っているほか、随時利用方法に関するトレーニング（NMR：年15回程度、走査型電子顕微鏡：年5回程度、他）を行っている。また、教育的な取り組みとして、CPOT教育や学部の講義・実習にも利用されている。
- スペースマネジメントについて  
平成 30 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

料金の改定については、利用状況を踏まえて検討の結果、平成 30 年度には改定はしないこととした。

分子構造解析教育研究推進体を取り纏める総合科学実験センター機器分析実験施設では、九州・山口地区機器・分析センター会議や、大学連携研究設備ネットワークにおいて本事業を議題に取り上げ、近隣の大学と機器の整備・利用状況を確認し、相互利用を可能とする取り組みを実施している。また、福岡県立香住丘高等学校のSSHにおいてNMRや電子顕微鏡等の機器の見学やデモを行ったほか、山口県立萩高校の課題研究において電子顕微鏡を使用するなど、高大連携による社会貢献に関する取り組みも行った。

大学内においても、本事業の趣旨を説明し、共同利用の推進を進めている。

### 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

総合科学実験センターは、農学部、理学部、共同獣医学部で構成される分子構造解析教育研究推進体及びバイオイノベーション教育研究推進体における機器の管理を一元的に行っている。平成 30 年度には、これまで研究室等で占有していた機器について、管理を総合科学実験センターに移管することで、研究室の教員の機器管理に関する負担を軽減し、研究に専念できる環境を整えた。今後、未集約の機器等については集約を行うとともに、全学として戦略的に機器の更新・整備を行い、共用体制のさらなる強化を図る。

#### 2) 研究設備・機器の共用の運営を行う体制

共同利用施設として稼働している総合科学実験センターを中心として、農学部、理学部、共同獣医学部で構成される分子構造解析教育研究推進体及びバイオイノベーション教育研究推進体において研究設備・機器の共用の運営体制を構築している。また、平成 30 年度までに予約システムの構築を行い、運用を開始した。機器の戦略的な管理運営体制支援及び共同利用体制構築支援等を行うことを目的として大学研究推進機構に新たに設置した組織「山口大学機器運用統括センター」を中心として、今後、他キャンパスの予約システムとの相互利用を促進するとともに、システムの利便性を向上させる。

また、共用機器に利用料金を設定し、運営資金の一部に充てている。今

後、料金が未設定の機器についても料金を設定し、運営資金に充てることで、自立的な運営に向けた体制整備の一助とする。

### 3) 研究者が利用するために必要な支援体制

機器の利用に関するトレーニング等を、本事業で雇用した助教（特命）が随時行っているほか、各施設の技術専門職員等による機器利用者への支援体制を構築している。また、機器の安定稼働のため、技術補佐員が定期的に機器のメンテナンスを行っている。

今後、機器利用の手引き等をウェブサイトで共有し、利用者がいつでも参照できるようにするなど、より一層支援体制を強化する予定である。

### 4) 今後の課題、問題点

近年、機器の新規購入に係る費用の捻出が難しくなっており、購入から年数が経過している機器が多くなってきているが、最新の機器と比較すると感度や精度が劣るといったこともあり、今後、需要が減少していくことが予想される。また、生産中止等の事情により、メーカーによる修理対応ができなくなるほか、部品や消耗品の入手が困難になるといったことが考えられる。このことから、今後、継続して共用システムを運営していくうえで、修理だけでなく、機器の計画的な更新・新規導入等を行っていく必要がある。共用システムの運営においては、その費用の一部を利用料金等により賄っているが、機器の更新等も含めると、利用料金のみでの自立化は現実的ではないため、より多角的な予算の確保について検討していく必要がある。

また、昨今、より一層の情報セキュリティ対策が求められているが、機器の制御 PC の OS 等のバージョンが古いものについては、学内規程によりネットワークへの接続が制限されるため、測定データの受け渡しに支障が生じている例がある。制御 PC についても随時更新を行う必要があるが、古い OS 等でなければ動作しない機器等もあるため、データ転送用の閉じられたネットワークを構築するなど、安全なデータの受け渡し方法について検討する必要がある。