

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)

学校法人東海大学
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、学
校法人東海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	3
研究機関全体での取組内容	3
研究組織別の取組内容	6
研究組織名：理工系学科	6
III. 次年度以降の実施内容	14

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。

東海大学では、大型研究機器の二重投資の防止とランニングコストの大幅な抑制のために共用利用施設として技術共同管理室を設置し、共用機器の運用を行っており、本受託業務において、さらなる共用機器の稼働率向上と利用の促進、学内外へ向けた共用機器の広報を行うため、共用機器リスト化の徹底と予約システムの改善を通して、新たな産学連携のためのデータベースと分析機器情報の外部広報を実施する。

II. 平成 30 年度の実施内容

2. 1 実施計画

【研究組織名：理工系学科】

① 共用システムの運営

1) 保守管理の実施計画

平成 30 年度保守管理を行なう共用機器は下記の 7 機種である。

- ・透過型電子顕微鏡
- ・核磁気共鳴装置 500
- ・核磁気共鳴装置 400WB
- ・電子線マイクロアナライザ
- ・走査型電子顕微鏡
- ・走査型電子顕微鏡 結晶方位解析装置システム
- ・粉末 X 線回折装置

上記、機器のうち、透過型電子顕微鏡、核磁気共鳴装置 2 機種、粉末 X 線回折装置については、定期的な保守管理が必要となるため、保守契約を締結する。また、電子線マイクロアナライザと走査型電子顕微鏡 2 機種については、一括保守契約が高額となるため、保守のため定期交換部品の交換を予定している。

本受託業務により、定期的かつ適切な保守管理や部品交換で、機器の安定的な運用と長寿命化を図り、利用を促進し稼働率を向上させる。

2) スタッフの配置計画

化学系の共用機器の管理・運用を行う補助者 1 名、材料科学系の共用機器の管理・運用を行う補助者 1 名を雇用する予定である。

3) 共用機器の総稼働時間の向上計画

保守管理の充実による安定的な共用機器の運用により、共用機器の稼働率と、総稼働時間を向上させる。平成 30 年度に関しては、1) で記した 7 機種に対し保守管理を行うことで、共用機器全体の総稼働時間の向上を図る予定である。

また、新任教員については採用 1 年目の機器利用料の引き下げ又は無料化を検討し、共用機器の総稼働時間の向上と若手研究者の自立的な研究環境立ち上げ支援の両立を目指す。

現在、学内ではイントラネットを通じて利用可能な機器の一覧を公開すると共に、稼働・予約状況を確認することができる。このイントラネットはキャンパスを問わず閲覧が可能であるため、平成 30 年度はこの機能を活かし、技術共同管理室がある湘南キャンパスのみならず、全国のキャンパスに対して利用促進に向けた広報を積極的に行う。これに加えて、学外利用者向けに Web サイトなどを通じ共用機器の一覧と共に、利用可能な空き時間を公開する。特に閑散期（8, 9 月）に学外利用者（主に地域企業）向けに共用機器利用の説明会を開催することで、学外利用を促進させ、稼働率の向上を目指す。

4) その他、特徴的な取組

本学は専任技術職員による共用機器の保守管理と利用時のサポートにより、機器利用の円滑化を図っている。現状の人員・機器数を維持し、本事業終了後の自立化を達成するためには、利用者からのニーズに適切に応えることが出来る専任技術職員など専門人材の育成が必要である。そのために、専任技術職員は専門技術を向上させることと、自らの専門とは異なる分野の機器も取り扱えるようなスキル向上及び最新の知見を得ることを目的として、機器メーカーが主催する講習会や研修会に最低年 2 回参加することを義務付ける。受講した知識や技術は、専任技術職員のみならず、利用者や補助者との間でも共有し、知見を広めることで異分野融合の推進を図る。さらに、授業や見学等で施設を利用する際のニーズに合わせた説明や、学会、論文発表等の相談に対応することとする。

また、専任技術職員により、年 2 回（研究室から要望があった場合は

随時)、技術共同管理室の利用者(若手研究者及び学生)を対象とした機器の適切な利用に関する利用講習会を実施する。加えて、X線取扱装置の利用者に対しては、別途、安全教育の一環としてX線取扱講習会の受講を義務付ける。

さらに、一定の水準以上の操作技術を有する利用者に対しては、専任技術職員が認定を行い、利用者自ら機器を扱うことを許可している。

講習会と認定制度の活用と、安全教育の実施により、利用者自らが効率的かつ安全に機器を扱う時間を生み出すことができる。平成30年度も認定者数を増やすことで、利用者個人での利用時間が増加し、稼働率の向上にも繋がる。なお、希望する認定者に対しては、装置の原理や特殊な解析手法まで指導することで、高い専門性を持った人材の育成にも寄与する。

その他、平成29年度は学内で保有している機器の情報を収集するため、Webシステムを利用して全教員に対して研究室保有機器に関するアンケートを行なった。しかし、アンケート回答率(4%)が低かったため、平成30年度は回答率の向上を図ると共にアンケート内容を見直し、アンケート結果を有効的に活用する。

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

技術共同管理室は、学内全体での利用による大型研究機器の二重投資の防止とランニングコストの大幅な抑制、さらには学外の利用を期待して平成12年度に東海大学研究推進部に設置された。当初は、2名の専任技術職員と1名の事務職員が常駐し、8台の機器を管理・運用していた。その後、徐々に管理する共用機器が増加し、平成29年度は、30台の機器で開始し、3名の専任技術職員と1名の事務職員で管理・運用を始めた。平成29年度末には、本学の理工学系学部の教員から構成される研究推進協議会を開催し、運用方法等について審議した。その結果、平成30年度以降は、研究推進協議会から本学既設の「東海大学教育研究共同利用機器運営委員会」(以下、「運営委員会」という)において共用システム運営について審議することが提案された。それに伴い、運営委員会の規定の改正を行い、平成30年4月1日に施行した。平成30年度は31台の機器を3名の専任技術職員と1名の事務職員で管理運用を開始した。平成30年度に開催

した運営委員会において、耐用年数を過ぎた共用機器の存続について意見を求め、各学部からの意見の集約をもって、令和元年度以降の共用機器運用に関しての方針を決定することとし、この体制を維持していく。大学の経営・研究戦略等における共用システムの位置づけの概略図について図1に示す。

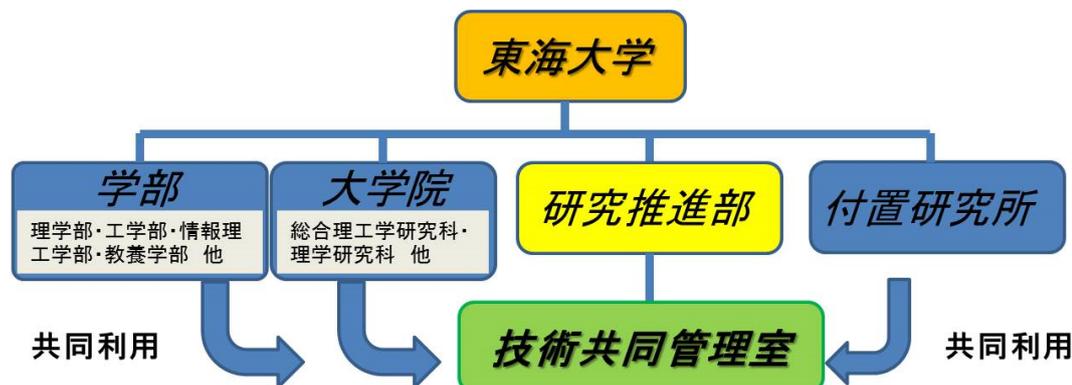


図1. 大学の経営・研究戦略等における共用システムの位置づけ

2. 既存の共用システムとの整合性

本事業は、大型研究機器の二重投資の防止とランニングコストの大幅な抑制のために共用施設を管理運用している技術共同管理室の取り組みを充実させるものである。本事業により、さらなる共用機器の稼働率向上と利用の促進を図るもので、整合性は問題なく実施できている。平成30年度は技術共同管理室がある湘南キャンパスに限らず、熊本キャンパス、伊勢原キャンパスの共用施設を視察し、令和元年度以降の協力体制について協議した。

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

本学では先端研究において異分野連携として医工連携、理工系融合、文理融合を行なっている。これらの研究では、非専門領域の研究者が技術共同管理室において管理運用している機器を用いて分析を行うことがあり、その際に専任技術職員が技術サポートを行うことで分析の効率化に大きく寄与している。また、材料科学系の機器と化学系の機器で運用ルールを統一することで、異分野の研究者が新たに機器を利用する際の障壁を少なくしている。更にそれぞれの分野の専任技術職員による技術サポートにより、利用者の利便性向上を図っている。平成30年度は、耐用年数を過ぎた機器の保守費用の増加に対応すべく、利用料金全般の見直しを行い、平成31年4

月1日からの料金改定を決定した。

4. 事業終了後の自立化に向けた取組

図2に、事業終了後の自立化へ向けた取組概要を示す。本事業において、これまで本学の予算ではメンテナンスが困難であった機器の更新再生、保守管理を行うことで機器の長寿命化を図り、共用施設内における機器の多様性を維持する。また、多様な機器を維持することで異なる原理で測定できる機器を用いて分析を行い、その分析結果の信頼性向上を図る。さらに上記1～3を実施することで、学内利用及び学外利用が拡大すると考えられる。したがって、本事業採択期間中の利用環境を低下させず、学内予算にて共用システムを維持して発展的に運用していく。平成30年度開催した運営委員会において、耐用年数を過ぎた共用機器の保守計画と更新について検討し、理工系学部における意見の集約を求めた。その結果、令和2年度以降は、保守費用に見合った機器利用料金の改定、利用率の少ない機器の共用システムから学部等への移管、新規機器への更新の検討を進めることで事業終了後の自立化を促進させる。

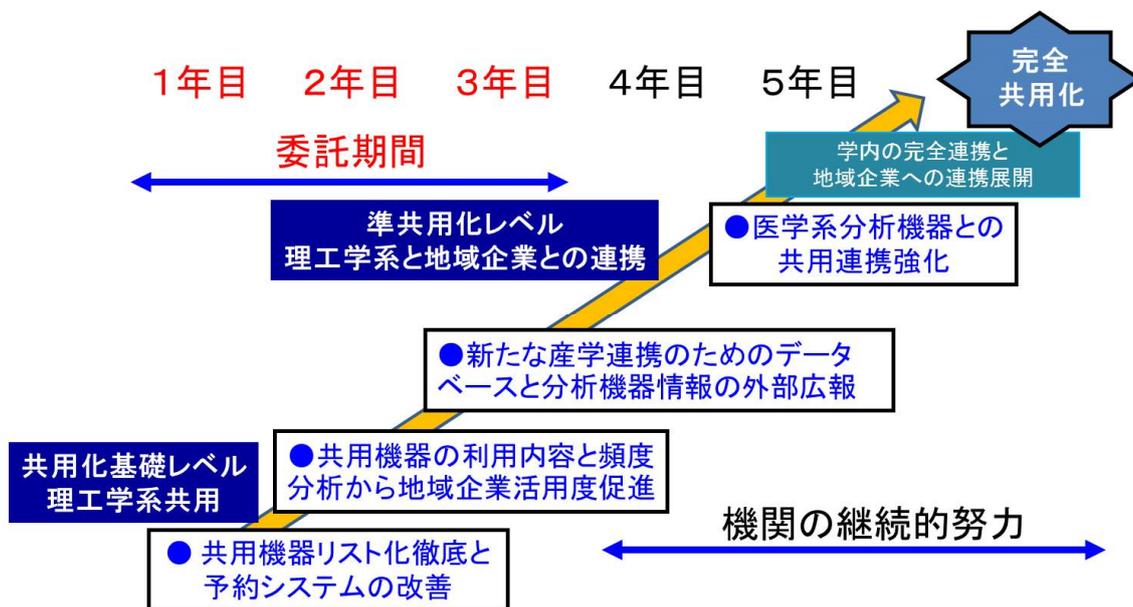


図2. 事業終了後の自立化へ向けた取組概要

《研究組織別の取組内容》

【研究組織名：理工系学科】

① 共用システムの運営

1) 保守管理の実施状況

平成 30 年度業務計画書通り、「透過型電子顕微鏡」(図 3)、「核磁気共鳴装置 500」(図 4)、「核磁気共鳴装置 400WB」(図 5)、「粉末 X 線回折装置」(図 6)について、年間保守契約(平成 30 年 4 月 1 日ー平成 31 年 3 月 31 日)を締結して機器の保守管理を行った。「電子線マイクロアナライザ」については、スキャナ調整、波長較正曲線作成等を行い、平成 30 年 8 月 22 日に保守を完了した(図 7)。「走査型電子顕微鏡」については、FE-Tip 交換、対物可動絞り板交換等を行い、平成 30 年 10 月 4 日に保守を完了した(図 8)。「走査型電子顕微鏡 結晶方位解析装置システム」については、対物絞り、シンチレータ交換等を行い、平成 30 年 10 月 18 日に保守を完了した(図 9)。本事業による、定期的かつ適切な保守管理や部品交換で、機器の安定的な運用と長寿命化を図った。



図 3. 透過型電子顕微鏡



図 4. 核磁気共鳴装置 500



図 5. 核磁気共鳴装置 400WB

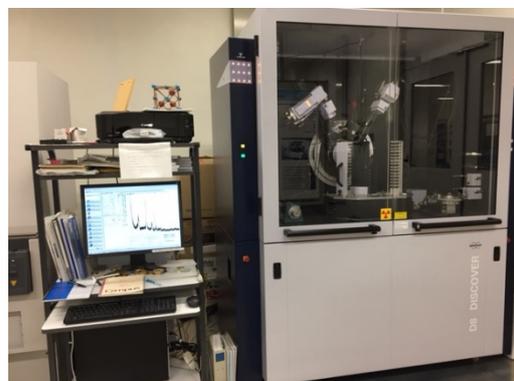


図 6. 粉末 X 線回折装置



図 7. 電子線マイクロアナライザ



図 8. 走査型電子顕微鏡



図 9. 走査型電子顕微鏡
結晶方位解析装置システム

2) スタッフの配置状況

化学系の共用機器の管理・運用を行う補助者 1 名、材料科学系の共用機器の管理・運用を行う補助者 1 名を雇用した。

補助者の主な業務は、機器の日々のメンテナンスと、共用施設利用者（若手研究者、学生）に対し機器の操作方法を教示することである。また、技術相談についても対応し、高度な測定手法などの教示も行った。

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 年度に関しては、1) で記した 7 機種に対し保守管理を行うことで、共用機器全体の総稼働時間の向上を図った。平成 30 年度の共用機器は 31 機種である。共用機器の稼働率は 22%、総稼働時間は 10,075 時間であり、平成 30 年度は平成 29 年度と比較して稼働率は同

率であるが、総稼働時間は 11%減少した。減少理由としては、機器を必要とする研究者及び学生の人数が減ったためである。また、共用率に関しては、本施設で管理運用している機器はすべて共用しているため、共用率は 100%である。下記に稼働率、共用率等の定義を記す。

稼働可能時間：共用利用施設開設時間である平日 9 時から 17 時のうち 7 時間を稼働可能時間としている。そこから、本学指定の休暇期間、施設設備点検のための停電期間、機器の保守実施期間を差し引いて算出している。

総稼働時間：利用者から提出される機器利用報告書をもとに算出している。

稼働率：総稼働時間を総稼働可能時間で除した数値。

共用率：共用利用施設で管理・運用している機器に関しては、すべて共用しているため、総稼働時間と共用時間が等しくなる。

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

理工系学科以外に所属する美術品修復分野の研究者から美術品に関する依頼分析を受け、材料科学系機器（2 機種）と化学系機器（1 機種）を用いて美術品の分析を行い、物理、化学の分野からアプローチをした。

- ・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

若手研究者の自立的な研究環境立ち上げ支援のため、採用 1 年目の新任教員に対する機器利用料の無料化を実施した。

- ・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、本項目に該当する事例はない。

- ・ノウハウ・データ共有について

平成 30 年度は、本項目に該当する事例はない。

- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について

本事業終了後の自立化を達成するために、専任技術職員が専門技術を向上させることと、自らの専門とは異なる分野の機器も取り扱える

ようなスキル向上及び最新の知見を得ることを目的として、機器メーカーが主催する講習会や研修会に参加させた。受講によって得た知識や技術は、専任技術職員のみならず、利用者や補助者との間でも共有し、知見を広めることで異分野融合の推進を図った。さらに、授業や見学等で施設を利用する際のニーズに合わせた説明や、学会、論文発表等の相談に対応した。この他、先端研究基盤共用促進事業に採択されている学校法人五島育英会 東京都市大学へ、専任技術職員が訪れ技術交流を実施した。

以下に参加した講習会等の内容を記す。標記の順は開催日、主催、講習会・セミナー名、内容・進捗とした。

機器略語 SEM : 走査型電子顕微鏡
NMR : 核磁気共鳴装置
TOF-SIMS : 時間飛行型 2 次イオン質量分析装置
XPS : 走査型 X 線光電子分光分析装置

- 1) 平成 30 年 6 月 18 日 株式会社日立ハイテクノロジーズ
SEM 基礎セミナー (神奈川) 2018
原理から操作方法、考え方までの一連の流れについて座学が行われ、有機化学や生物系の試料の観察法の知見を得た。
- 2) 平成 30 年 6 月 19 日 大学連携研究設備ネットワーク
X 線回折セミナー単結晶 X 線構造解析の基礎と応用
ソフトウェアによる単結晶構造の解析手法について、講師が作成した独自のテキストを用いて講義を受け、種々の解析手法について知見を得た。
- 3) 平成 30 年 7 月 24 日 株式会社東レリサーチセンター
分析講座 X 線回折・散乱、固体 NMR 分析
小角 X 線測定について、最近の測定手法を学んだ。また、高分子の固体 NMR 測定の高度な技術について知見を得た。
- 4) 平成 30 年 10 月 4 日 ブルカー・ジャパン株式会社
第 35 回 NMR ユーザーズ・ミーティング
最新の NMR ソフトウェアの情報や、測定手法について意見交換を行った。その結果、企業からの利用者を獲得した。
- 5) 平成 30 年 11 月 13 日 株式会社オプトロニクス社
光とレーザーの科学技術フェア 2018
ラマン分光法について、企業がどのように使っているか情報を得た。また、最新の開発についても知見を得た。
- 6) 平成 31 年 2 月 14 日 株式会社日立ハイテクサイエンス

IONTOF 社製 TOF-SIMS 2018 年度ユーザースクール
最新の機器の紹介や、種々の測定や形状が特異な試料の測定手法について知見を得た。

- 7) 平成 31 年 2 月 15 日 株式会社日立ハイテクサイエンス
IONTOF 社製 TOF-SIMS 2018 年度ユーザーミーティング
最新の機器やソフトウェアの紹介や、種々の測定について受講し、試料の応用的な測定手法について知見を得た。
- 8) 平成 31 年 2 月 19 日 アルバック・ファイ株式会社
ユーザーズミーティング
XPS、TOF-SIMS における最新の機器情報や応用事例についての測定手法の知見を得た。
- 9) 平成 31 年 2 月 21 日 株式会社日立ハイテクノロジーズ
SEM セミナー（神奈川）2019
最新機器の紹介や試料ごとの応用的な測定手法についての知見を得た。

・ 共用施設を利用した教育・トレーニングについて

専任技術職員が担当者となり、比較的容易に利用することが出来る機器については講習会を実施した。平成 30 年度は、この講習会を平成 30 年 5 月に 2 回実施した。講習会への受講者は 140 名であり、参加できなかった利用者に対しては個別に随時講習を行った（図 10）。また、X 線取扱装置の利用者に対しては、安全教育の一環として本学放射線管理センターの専任技術職員を講師とした X 線取扱講習会の受講を義務付け、平成 30 年 4 月に講習会を実施した。講習会の受講者は 81 名であり、受講できなかった利用者には講習会の DVD を視聴することで受講済みと認めた。



図 10. 機器利用講習会

平成 30 年 5 月 9 日 株式会社リガク担当者を講師として「単結晶 X 線回折装置システム」で使用するソフトウェア「CrysAlisPro」の講習会を実施した。研究者及び学生 12 名が参加した。

さらに、一定の水準以上の操作技術を有する利用者に対しては、専任技術職員が認定を行い、利用者自ら機器を扱うことを許可している（表 1）。平成 30 年度の認定者数は 148 名であり、平成 29 年度と比較して認定者数が 9%減少した。認定者数の減少は、機器を必要とする研究者及び学生の人数が減少したためである。

表 1. 平成 30 年度利用者所属別機器利用認定者数

No.	大学院/専攻	認定人数
1	化学専攻	6
2	応用理化学専攻	41
3	電気電子工学専攻	13
4	機械工学専攻	5
5	総合理工学専攻	4
6	建築土木工学専攻	4
7	マイクロ・ナノ研究開発センター	1
	合 計	74

No.	学部	学科	認定人数
1	理	化学科	4
2		物理学科	1
3	工	医用生体工学科	2
4		応用化学科	15
5		機械工学科	3
6		原子力工学科	2
7		材料科学科	8
8		精密工学科	1
9		生命化学科	17
10		電気電子工学科	5
11		動力機械工学科	4
12		光・画像工学科	4
13		土木工学科	1
14		航空宇宙学科	1
	合 計	14学科	68

No.	大学名	認定人数
1	東京都市大学	6

大学院 74 名
 学部生 68 名
 東京都市大学 6 名

合 計 148 名

- スペースマネジメントについて
平成 30 年度は、本項目に該当する事例はない。
- 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
本学内における共用システム利用促進のため、平成 30 年 4 月研究推進部門が主催となり主に新任教員を対象として TV 会議システムで開催された「研究活動に関する説明会」において、共用利用施設で管理運用している機器の説明及び利用方法について広報した。その他、学内イントラネットを通じて、本学全キャンパス向けに平成 31 年 4 月からの利用料金改定と共用機器一覧を掲示することで共用機器の利用を促進した。
平成 30 年度は、アンケート内容や実施方法の検討を行った。また、平成 29 年度に実施したアンケートに基づいて結果を精査した。アンケート結果より本学湘南キャンパスで保有していた「ジェネティックアナライザ」が利用されていないと判明したため、機器の動作確認及びメンテナンスを行なった。アンケート結果より本学清水キャンパスにおいて上記機器の要望があり、機器の有効活用をするため、令和元年度以降の移設を検討している。
また、学内の水平展開を見据えて、平成 30 年 6 月本学熊本キャンパス農学部機器分析室の施設視察と担当者との打合せを実施し、技術共同管理室と農学部機器分析室との協力のあり方を協議した（図 11）。さらに、平成 30 年 8 月に本学伊勢原キャンパス「生命科学統合支援センター」の施設視察と担当者との打合せを実施し、技術共同管理室と生命科学統合支援センターとの協力のあり方を協議した。平成 30 年 9 月、生命科学統合支援センター所属の専任技術職員が湘南キャンパスにおける共同利用施設の運用に関して視察を行い、相互の施設設備の運用についての確認を行った。



図 11. 施設視察（熊本キャンパス）

平成 31 年 3 月に本学で開催した運営委員会において、議題として下記項目について報告及び検討を行った。

<報告事項>

1. 平成 30 年度 文部科学省「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）」の事業推進に関する諸事項の報告
2. 平成 31 年度 文部科学省「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）」の事業推進に関する諸事項の実施計画
3. 利用料金表改定（平成 31 年 4 月 1 日より適用）

<検討事項>

1. 平成 31 年度以降 保守管理停止予定機器について
2. 平成 31 年度以降 保守管理の検討が必要な装置

上記項目のうち、<検討事項>2.「平成 31 年度以降 保守管理の検討が必要な装置」については、耐用年数を過ぎた共用機器の保守管理に関する現状報告と、令和元年度以降の保守費用とその効果、新規機器への更新に関して、理工系学部学科に検討を依頼し、中長期的な視点での研究機器の維持管理の検討を始めた。

学外利用者向けの共用機器利用説明会について、平成 30 年度は機関間における利用説明会を実施した。先端研究基盤共用促進事業に採択されている学校法人五島育英会 東京都市大学と本学は平成 30 年 5 月に「研究交流に関する包括協定」を締結した。包括協定の一環として、両組織の共用利用施設における機器の相互利用を行っている。平成 30 年 9 月には本学湘南キャンパスに東京都市大学の技術職員を招いて、東京都市大学で共用利用可能な機器の説明会を行った。参加人数は 13 名であった。また、更なる学外利用の促進のために平成 30 年 11 月東京都市大学世田谷キャンパスにおいて、本学専任技術職員が講師となり「機器利用説明会」を実施し、参加人数は 14 名であった。これらの説明会を開催した結果、両大学間における機器の利用を希望する教員がいたことで、機関間の水平展開への端緒となった。平成 30 年度の東京都市大学からは 3 学部 4 教員から 5 機種 25 件の利用があった。この結果、大学間で 2 件の共同研究が開始された。

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

共用機器が設置されている技術共同管理室は、副学長（研究担当）の指示の下、研究推進部に属し、機器の管理を行ってきた。令和元年度以降は、本学組織の変更に伴い、副学長（研究担当）が副学長（理系担当）に変わり、その他の体制は変わらない。

2) 研究設備・機器の共用の運営を行う体制

平成30年度技術共同管理室は、機械系の専任技術職員が1名、物理系の専任技術職員が1名、化学系の専任技術職員が1名、化学系の補助者が1名、および材料科学系の補助者1名の計5名の技術職員と、このほか1名の臨時事務職員を加えて合計6名で運営してきた。平成30年度末で材料科学系の補助者1名が退職し、令和元年度は1名の専任事務職員を加えて合計6名で運営する。

3) 研究者が利用するために必要な支援体制

専任技術職員及び補助者が機器の日々のメンテナンスと、共用施設利用者（若手研究者、学生）に対し機器の操作方法を教示した。また、技術相談についても対応し、高度な測定手法などの教示も行った。

令和元年度以降は、共用利用施設への導入を希望する機器や、耐用年数を過ぎた共用機器の更新についての調査を実施する。その調査を踏まえ、令和元年度以降の運用を精査するために、機器分析展やメーカー主催のセミナー等に参加し機器の情報収集を行い、共用利用施設的环境整備を推進していく。また、令和元年度は専任技術職員の技術的なスキルアップのために、キャリアパスを意識したOJT、off-JTを実施する。具体的にはメーカー主催の技術講習会へ年2回以上の参加を義務付ける。さらに、「研究交流に関する包括協定」を結んでいる学校法人五島育英会 東京都市大学や「大学間技術職員交流研修会の実施に関する協定」を結んでいる学校法人神奈川大学の技術職員と年1回の技術研修会を実施する。キャリアパス形成に関しては、前記スキルアップを基にして、専門的技術力の向上をはかる。そして、本学における共同研究への発展のため、他大学からの利用者に本学の研究者の紹介を行う。

4) 今後の課題、問題点

機器を安定して管理・運用し、充実した研究支援体制を確保するためには、共用機器利用料である施設設備利用料収入を安定的に確保することと、専門知識を有する専任技術職員の増員が重要な課題である。施設設備利用料収入に関しては、共用利用施設の新規利用者獲得のため、学内において紙媒体や Web サイトを利用して、これまで以上に広報を活発に行うことを検討する。専任技術職員の増員に関しては、URA を視野に入れた人材の育成が必要であるため、まずは学内の専任技術職員を対象に研修を行うことを検討する。