

令和2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)

国立大学法人東京農工大学  
委託業務成果報告書

令和3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  
立大学法人東京農工大学が実施した令和  
2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. 令和2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：生物システム応用科学府	
	6
III. 本事業3年間を通しての取組及び成果	12
取組（達成状況）	12
成果	13
IV. 今後の展開	16

## 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。

東京農工大学においては、大学の重点分野の一つであるエネルギー分野の研究において、ナノ材料を中心とする各種エネルギー関連材料の研究のための解析・分析法の開発を通し研究活性を図る。また、解析技術を学内外へ普及させることで、共用機器の利用促進を図るとともに、これら材料解析の拠点化を図る。さらに、海外からの研究者の設備利用への対応のための資料を英語化することで、海外研究者との共同研究を推進する。

## II. 令和2年度の実施内容

### 2. 1 実施計画

【研究組織名：生物システム応用科学府】

#### ①共用システムの運営

##### 1) 保守管理の実施

○保守管理を実施する共用機器：5台程度

- ・質量分析計(TOF MS)／液体クロマトグラフィー(LC)システム年間保守契約:チャンバー内の洗浄、部品交換、感度調整、性能維持
- ・走査電子顕微鏡：年間保守契約
- ・超純水製造装置 (MilliQ®Integral5)：年間保守契約および消耗品交換
- ・フィールドエミッション走査電子顕微鏡：年間保守契約
- ・卓上型超遠心機：保守点検

○共用機器管理システム

- ・共用機器管理システムについて、利用者及びシステム管理者より指摘されたシステム運営にあたっての問題・修正を要する箇所の修正を行う。

##### 2) スタッフの配置

新規に管理システム担当者（技能補佐員）を1名雇用し、本学の技術専門員1名及び技術専門職員1名（以下「技術職員」という。）並びに理科学機器企業から派遣される産学連携研究員1名の計4名で、事

業終了後を見すえた本事業の運営・支援体制を構築する。

技能補佐員：管理システムの管理、機器室の管理及び機器利用状況の集計作業

技術職員：機器保守支援及び学内利用者への補助

産学連携研究員：機器利用・保守指導及び学内外利用者への研究相談の対応

### 3) 共用機器の数、稼働率・共用率の向上策

○共用機器の数：43台程度

・稼働率：年間稼働可能な時間に対する総稼働時間の割合。

○稼働率向上策：共用機器の稼働状況を管理システム上で絶えず発信するとともに、機器メーカーのエンジニアを招き、機器の操作から保守までの指導を受ける体制を構築し、安心して機器操作ができる環境を整えることで、共用機器の稼働率の向上を図る。

・共用率：総稼働時間に対する設備管理研究室以外の者が利用した時間の割合。

○共用率向上策：共用機器として利用可能な共用機器の存在を学内外に周知してもらうため、設備サポート室ホームページでの共用機器紹介や各種展示会への出展を積極的に行う。また、機器利用講習会等の利用者支援（研究成果の発信、セミナー資料の掲載等）を通して、共用率向上を図る。

### 4) その他、特徴的な取組

令和元年度に作成した共用機器紹介パンフレットをJASIS2020及びおた研究開発フェア等の各種展示会で配布し、産学連携研究員とともに学外利用の促進を図る。

機器の操作・利用法に関して、初心者だけでなく、上級者まで対応できる講習会を6回/年程度開催し、研究レベルに即した機器利用支援を図る。

学生・技術職員等の研究力、キャリアアップを図るため、機器の基本原理、及び材料解析に必要な知識が修得できるセミナーを機器企業の協力のもと、5回/年程度開催する。

高大連携の支援として、連携高校である多摩科学技術高校が保有の設備機器に対し、利用法だけでなく、基本原理、応用面などの教育支援を図る。

## 5. 事業終了後の学内外水平展開について

事業終了後、本共用システムを統括部局である学術研究支援総合センターの管轄に移管することで、事業終了後の現スタッフによるサポートを継続する。

産学連携研究員は理科学機器企業より派遣されているため、企業との契約を更新することで事業終了後も人材育成等を含めた本事業の支援を行う。システム管理として雇用した技能補佐員に関しては統括部局の指導のもと、システム管理を継続的に行う。

本共用システムを担う技術職員等を中心とする実務者会議の報告を、本運営委員会だけでなく、統括部局にも報告し、本システムの機器管理・人材育成システムの共有化をより一層図る。

学内水平展開としてグローバルイノベーション研究院を活用した水平展開・連携を行う。まずは工学研究院の一部の専攻に共用システムを取り込み、その後、グローバルイノベーション研究院を活用して、重点研究分野への水平展開・連携を経て、農・工学研究院全体へ水平展開を図る。学内展開目標組織数として農学研究院1件、工学研究院1件の計2件への展開を図る。

理科学機器企業と連携を通し、本共用システムを支える人材としての教員、若手研究者、技術職員への機器操作だけでなく、トラブル対応までの教育を行い、学内でこれら人材を共有することで、学内水平展開を加速する。

学外への展開は機器管理・人材育成システムを基に、連携大学等の間において共通の組織として2件程度の展開を図る。

## 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

本学は、「科学を基盤に人の価値を知的に社会的に最大に高める世界第一線の研究大学へ」の学長ビジョンのもと、四つの戦略を掲げ質の高い教育研究の持続的発展を目指している。特に「教育・研究の質的向上」を図る上で、保有する機器の共用化と高度利用体制の構築は、学長ビジョンを

実現するための戦略として重要な位置付けとなっている。



図1 グローバルイノベーション研究院概要

本共用システムを水平展開する上で、本学の重点研究分野の食料・エネルギー・ライフサイエンスを担うのがグローバルイノベーション研究院（GIR）である。GIRの組織概要を図1に示す。GIRは学長ビジョンのもと、保有する機器の共用化と高度利用体制の構築し、重点3研究分野の世界的基礎研究を通し、科学技術研究拠点として、「科学を基盤に人の価値を知的に社会的に最大に高める世界第一線の研究大学へ」を目指している。

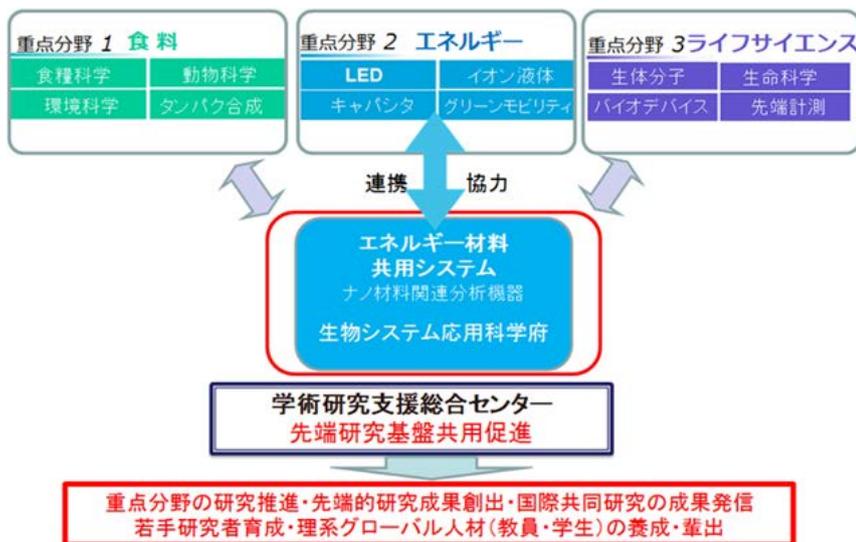


図2 共用システムと重点研究分野の関係

本共用システムはこれら重点研究分野のエネルギー分野を中心とした設備機器共用システムである。図2に重点研究分野と本共用システムの関係を示す。GIRのエネルギー分野と連携・協力し、学長ビジョン実現のため

の戦略としての「社会に向けた知識の提供と実践」、 「研究連携に基づく新機軸の創成」を担っている。



図3 重点研究分野の結合

一方、それぞれの重点研究分野は図3に示すように有機的に結合していることから、本共用システムは統括部局の学術研究支援総合センターを指導のもと学内水平展開が可能となっている。

## 2. 既存の共用システムとの整合性

本学の設備機器の共用体制は学術研究支援総合センターを中心に、平成23年から設備サポート室の設置、平成27年からは支援体制の構築として、技術サポートの強化、教育プログラムの充実、共同利用の推進を行っている。共用利用件数は年々増加してきているが、学内利用件数はほぼ飽和状態で、新たな研究設備機器を発掘する必要性があり、特に学府・部門単位での一元的な共用システム構築に展開する必要性が求められていた。本共用システムの研究設備機器は「ナノ粒子計測」を基としたエネルギー材料関連の設備機器群(図4)であり、既存の学内共用システムとは補完関係となり、互いの設備機器の組合せ利用により、研究の相乗効果が期待できる。



図4 主な共用設備機器

3. 研究分野の特性に応じた運用・利用料金等の規定の整備

設備機器の運用に関しては統括部局の学術研究支援総合センターの設備機器運用規則に準拠して行った。

利用料金は国立大学法人東京農工大学規則集第5章会計（東京農工大学共同利用設備利用料金取扱細則）に基づき、規定を整備した。

徴収した利用料金は事務局で管理し、エネルギー材料共用システム運営委員会の承認の下、機器管理に要した費用の補助として機器管理者へ配分を行った。

《研究組織別の取組内容》

【研究組織名：生物システム応用科学府】

①共用システムの運営

1) 保守管理の実施状況

本事業により令和2年度は年度初めに5台の保守計画であったが、6台に変更し保守を行った。表1に設備機器の保守管理状況を纏めた。

本共用システムでの設備機器の保守管理体制は保守管理の一元化ではなく、教員が設備機器を中心に行い、技術専門員、技能補佐員がサポートを行う体制を採用している。

表1 令和2年度 設備機器保守管理状況（●は実施を示す）

設備機器名	メーカー名	学内設置場所	保守管理
質量分析計(TOF MS)／ 液体クロマトグラフィー(LC)システム	AB Sciex 社／ (株)島津製作所	共同開発センター108号室	●
走査電子顕微鏡	日本電子(株)	BASE 本館 348号室	●
超純水製造装置	Millipore	BASE 本館	●

(MilliQ®Integral5)		403号室	
フィールドエミッション走査電子顕微鏡	日本電子(株)	BASE 本館 201号室	●
卓上型超遠心機	ベックマンコールター(株)	BASE 本館 348号室	●
イメージン装置	バイオラッドラボラトリーズ(株)	BASE 本館 501号室	●
		計	6台

・管理システム不都合箇所の修正及び機能改善

令和2年度、利用者及びシステム管理者より指摘された管理システムの不都合箇所の修正及び機能改善を行った。表2に修正改善箇所を纏めた。

表2 令和2年度 管理システム修正改善状況 (●は実施を示す)

修正項目	修正
所属研究室の登録・管理の修正	●
利用者情報と所属研究室の紐付け修正	●
利用料金の計算の修正	●
利用料金の集計機能の修正	●
利用報告画面の修正	●
予約確認メールの修正	●
予約カレンダー表記の修正	●
計	7項目

2) スタッフの配置状況

令和2年度では本事業にて技能補佐員1名を新規に雇用した。また、技術専門員は平成31年度と同じく利用者への支援として2名配置した。さらに、平成31年度後半から設備機器管理体制強化として参加している企業から派遣されている研究員1名も配置した。事務局スタッフを含めたスタッフ配置状況は表3のとおり配置した。共用システムの導入にあたっては、機器を所有している「研究者」との橋渡しを務める「コーディネーター(学術研究支援総合センター)」を事務局スタッフに加えることで、機器に関する経費の精査、本事業公募要領に基づく経費の適切な支出、機器の維持管理等を役割分担することで平成31年度と同様に円滑なシステム構築につなげることができた。

表3 スタッフ配置状況

スタッフ形態	配置人数	役割
事務局スタッフ（室長、専門職員）	2名	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器予約システム運用</li> <li>・各研究者との調整・連絡</li> <li>・委員会の運営補助等</li> <li>・機器講習会、セミナー運営対応</li> <li>・学外利用者への対応</li> <li>・利用料金徴収</li> </ul>
技能補佐員	1名	<ul style="list-style-type: none"> <li>・稼働状況の確認</li> <li>・管理システムのメンテナンス</li> <li>・教員、学生への設備機器利用の補助</li> <li>・機器の講習対応（液体クロマトグラフィー質量分析計、ナノパーティクルアナライザなど）</li> <li>・取扱い DVD 作成</li> </ul>
技術専門員	2名	<ul style="list-style-type: none"> <li>・教員、学生への設備機器利用の補助</li> <li>・機器の保守対応（蛍光 X 線分析装置など）</li> <li>・セミナー補助</li> </ul>
産学連携研究員	1名	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設備機器の保守管理指導</li> <li>・稼働状況の確認</li> <li>・学内利用者への研究相談対応</li> </ul>

3) 共用化した研究設備・機器の数、稼働率・共用率等の実績

令和2年度共用化設備機器台数：44台（当初計画では43台であったが、年度途中で機器の共用化の申請が新規にあった）

以下（表4）に共用化した設備機器の種類等を示す。

表4 令和2年度 共用設備機器

1	X線回折装置	24	高精度表面張力計
2	液体クロマトグラフィー質量分析計	25	分子間相互作用解析装置
3	誘導結合プラズマ質量分析計	26	卓上顕微鏡
4	顕微ラマン分光装置	27	3Dプリンタ
5	走査電子顕微鏡	28	分子間相互作用解析装置
6	蛍光X線分析装置	29	フィールドエミッション走査電子顕微鏡
7	顕微紫外可視赤外分光光度計	30	レーザー回折・散乱式粒子径分布測定装置
8	粒度分布測定装置	31	ECD付ガスクロマトグラフィー
9	X線光電子分光装置	32	乾式自動密度計
10	正立顕微鏡システム	33	イメージング装置
11	開放型光合成蒸散測定装置	34	共焦点顕微鏡
12	高速液体クロマトグラフィー	35	マイクロレトリター
13	卓上型超遠心機	36	質量分析計(TOF MS)／液体クロマトグラフィー(LC)システム
14	触針式表面形状計測器	37	単細胞分離解析装置
15	ナノメートル計測器	38	クロスセクションポリシャー
16	細胞イオンチャネル解析装置	39	2ポンプ高圧グラジエントHPLC
17	イオンクロマトグラフィー	40	3Dプリンタ
18	凍結試料作製装置	41	PCR
19	自動接触角計	42	超純水製造装置MilliQ®Integra15
20	オスミウムコーター	43	炭素・窒素同時測定CNコーター
21	多項目自動血球計測装置	44	カールフィッシャー水分計
22	自動比表面積・細孔分布測定装置		
23	リアルタイムPCR		

○稼働率：年間稼働可能な時間に対する総稼働時間の割合。

○共用率：総稼働時間に対する設備管理研究室以外の者が利用した時間の割合。

令和2年度年間稼働可能時間：24,800時間

令和2年度総稼働時間：4,950時間

令和2年度共用時間：1,435時間

○共用機器の総稼働時間向上：平成31年度に比べ2,552時間の減少となる。特に、令和2年2月以降新型コロナウイルス感染症の蔓延による二度の緊急事態宣言、更にもその間の予防策の影響によりキャンパス閉鎖及び学生の登校制限等が生じたため、著しく設備機器の稼働可能時間、総稼働時間及び共用時間が減少した。

令和2年度稼働率：20.0%

令和2年度共用率：29.0%

#### 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

令和2年度は特記事項なし。

- ・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

令和2年度は特記事項なし。

- ・試作機の導入・利用等による技術の高度化について

令和2年度第二次補正予算「先端研究設備整備補助事業（研究活動再開等のための研究設備の遠隔化・自動化による環境整備）」にて共用設備機器であるレーザー回折・散乱式粒子径分布測定装置に対し、機器メーカーが試作製造した自動的に試料を装置へ投入できる機能（ロボットアームによる試料搬送、投入方式）を装着し高度化を行った（写真1）。この結果、従来20時間／年程度の稼働であったのが、半年間で120時間／5ヵ月と飛躍的に利用が向上した。



写真1 自動試料投入機構を装着したレーザー回折・散乱式粒子径分布測定装置

- ・ノウハウ・データ共有について

理科学機器メーカー技術者による共用施設取扱講習会の際、マニュアル等に記載されていない設備機器使用のノウハウ（測定時の調整方法など）を実習形式で伝授してもらった。ノウハウはビデオに録画し、今後利用者が必要に応じて見られるようにした。

- 技術専門職のスキル向上・キャリア形成について  
技術職員のスキル向上・キャリア形成支援のため、各種セミナーの実施を計画したが、新型コロナウイルス感染症による二度の緊急事態宣言、および感染症予防のため、令和2年度は実施しなかった。
- 共用施設を利用した教育・トレーニングについて  
下記共用設備機器に対し利用者向けの教育・トレーニングを実施した。
  - ① 液体クロマトグラフィー質量分析計：メーカー技術者による技能補佐員、学生に対し初心者向けの取扱い講習会を1回実施した。
  - ② 走査電子顕微鏡：メーカー技術者による利用者の技能に合わせ、初心者コース、専門コースの講習会を各1回の計2回実施した（写真2）。

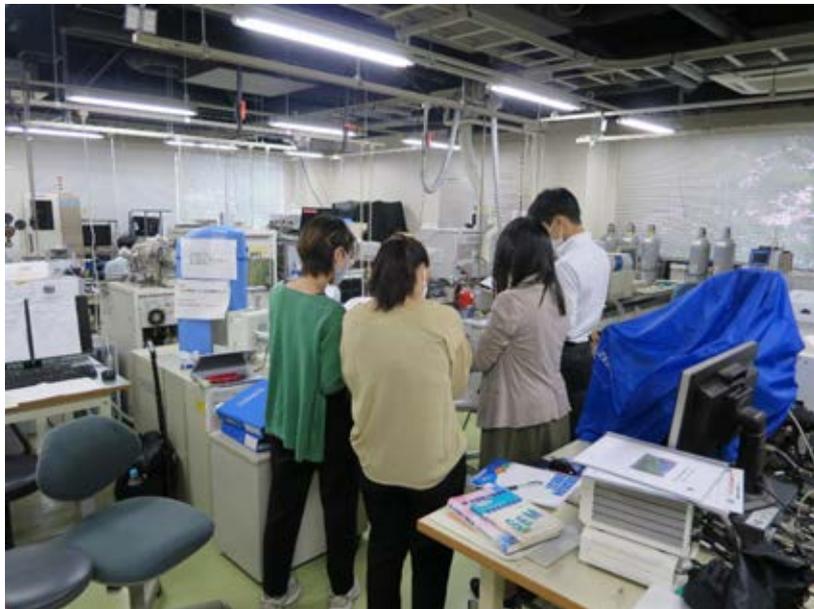


写真2 走査電子顕微鏡 講習会

- スペースマネジメントについて  
令和2年度は特記事項なし。
- 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
  - (1) 高大連携をしている近隣高校の保有分析機器利用への教育支援の一環として、令和2年10月に高校生（1年生）に対し設備機器見学会を実施した。

- (2) 機器メーカーとの連携により派遣された研究員の指導の下、研究補助員を中心に設備機器のマニュアルの映像化を行い、制作した映像マニュアルはDVDに保存し、利用時に見られるようにした。

### III. 本事業3年間を通しての取組及び成果

〈取組（達成状況）〉

#### 1) 研究設備・機器の管理を行う体制

共用システム対象の設備機器の管理・運営を行うために、生物システム応用科学府の中に共用システム運営委員会を設置し、対象設備機器の選定・登録、利用料単価の設定、スタッフの配置、更に設備機器の保守について審査、決定する体制を構築した（図5）。

また、統括部局の学術研究支援総合センターは全学的に設備機器の共用化、管理運営を担う組織として、本事業の監督機能を担った。

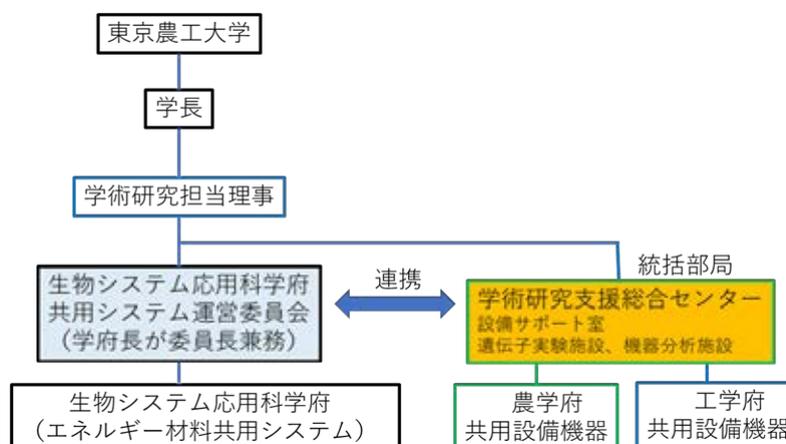


図5 本事業における設備機器の管理を行う体制

#### 2) 研究設備・機器の共用の運営を行う体制

生物システム応用科学府の中に設置した共用システム運営委員会において、統括部局の学術研究支援総合センターの指導のもと、共用システムの運営ルールの方針策定、運営上の課題への対応など、管理・運営を担う体制を構築した。運営に当たっては学術研究支援総合センターの共用設備機器の管理、運営を参考とし、利用者が有益に設備機器を利用できる設備機器の支援、講習を行った。

#### 3) 研究者が利用するために必要な支援体制

共用設備機器予約管理システムを導入し、WEB を利用した設備機器利

用予約機能、利用履歴を付加するとともに、本事業で雇用した技能補佐員を中心に設備機器の稼働状況管理、利用状況管理を行い、半期毎に利用料の課金を行う体制を構築した。

#### 4) これまでの取組を踏まえた自己評価

本事業では、これまで各研究室が個別に管理運営してきた研究設備機器を全学共用設備機器として一元管理運営することで、生物システム応用科学府だけでなく、全学のニーズを掘り越すことができることを確認することができた。既存の共用設備機器を管理・運営組織である学術研究支援総合センターの体制を参考とし、本事業の運営を行うことができ、事業当初 41 台であった共用設備機器が 44 台まで増加した。事業当初、学外利用の問い合わせ、利用は全くなかったが、展示会などを通して学外への情報の発信を続けた結果、少しずつではあるが問い合わせ、利用が生じてきた。ただし、共用されている設備機器に偏りがあるため、今後より多くの設備機器の利用促進のための講習会等の開催及び指導者育成が必要である。

#### 《成果》

##### ・共用機器の数

	平成 30 年度	平成 31 年度	令和 2 年度
機器数 (台)	42	43	44

##### ・共用機器の利用件数

	平成 30 年度	平成 31 年度	令和 2 年度
利用件数 (件)	1,710	2,379	1,772

##### ・共用機器の稼働率、共用率等

	平成 30 年度	平成 31 年度	令和 2 年度
稼働可能時間 (①)	34,870 時間	35,429 時間	24,800 時間
総稼働時間 (②)	9,074 時間	6,522 時間	4,950 時間
共用時間 (③)	4,197 時間	2,076 時間	1,435 時間
稼働率 (②/①)	26.0%	18.4%	20.0%
共用率 (③/②)	46.3%	31.8%	29.0%

- ・分野融合・新興領域の拡大について  
本事業の実施3年間では特記事項なし。
- ・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3年間では特記事項なし。
- ・試作機の導入・利用等による技術の高度化について  
前述したように、令和2年度先端研究設備整備補助事業（研究施設・設備・機器のリモート化・スマート化）にて共用設備機器であるレーザー回折・散乱式粒子径分布測定装置に試料搬送・投入するための機能（ロボットアームによる試料投入機能等）を新規に設計、製造し装着した（写真1参照）。
- ・ノウハウ・データ共有について  
理科学機器メーカー技術者による共用施設取扱講習会の際、マニュアル等に記載されていない設備機器使用のノウハウ（測定時の調整方法など）をビデオ撮影し、利用者が共用できるように取り組んでいる。
- ・技術専門職のスキル向上・キャリア形成について  
以下の分析法、分析機器に関する基礎から応用に関して、メーカー技術者等によるセミナーを実施した。

  - ① 表面分析  
令和元年5月30日（参加者35名）
  - ② 電子顕微鏡用試料作成法  
令和元年9月2日（参加者16名）
  - ③ 顕微ラマン分光法  
令和元年10月7日（参加者36名）
  - ④ 走査電子顕微鏡  
令和元年11月6日（参加者14名）
  - ⑤ ナノ粒子径計測法  
令和元年12月20日（参加者88名）

- ・ 共用施設を利用した教育・トレーニングについて  
 以下の3機種について、機器取扱いに関するメーカーによる講習会を実施した。
  - ① 液体クロマトグラフィー質量分析計（型式：LC-MS 2010A）  
 平成30年7月23日 （参加者計7名）  
 令和2年10月14日 （参加者計2名）
  - ② 走査電子顕微鏡（型式：JSM-6510）  
 令和元年11月6日 （参加者計5名）  
 令和2年9月16日熟練者コース（参加者4名）  
 令和2年10月14日初心者コース（参加者4名）
  - ③ クロスセクションポリシャー（型式：S M-09010）  
 令和元年9月2日 （参加者8名）
  
- ・ 共用機器化・一元化による削減効果（保守費、設備費、スペースなど）について  
 ナノ粒子径計測の設備機器4台をBASE本館348室に、更に214号室に新たに共用化した設備機器を集積した結果として、移設元に生じたスペースを活用し、研究用備品等の再配置することができ、研究施設としての機能性を高めた。
  
- ・ 装置メンテナンスに係る時間の削減効果（研究者の負担軽減効果）について  
 装置メンテナンスに係る機器メーカーとの連絡（見積依頼、保守契約締結等）や学内調達手続きを事務局スタッフ及び本事業運用のために雇用した技能補佐員が一律に担ったことで、設備機器管理研究者の負担軽減効果につなげることができた（【保守件数】平成30年度：9件、平成31年度：7件、令和2年度：6件）。
  
- ・ その他特記すべき成果  
 本事業で構築した共用システムの紹介に関するパンフレットを作成した（図6）。共用設備機器の紹介、利用方法等を記載し、学内外に配布することで、利用促進を行った。結果として、利用件数、新規利用登録者の増加、更に学外利用問い合わせ、利用者の発掘につながった。  
 機器メーカーとの連携により派遣された研究員の指導の下、研究補助員を中心に設備機器のマニュアルの映像化を行い、制作した映像マニュアルはDVDに保存し、利用時に見られるようにした（【作成したDVD



第一線の研究大学へ」の学長ビジョンのもと、四つの戦略を掲げ質の高い教育研究の持続的発展を目指している。特に土台となる「教育・研究の質的向上」を図る上で、保有する機器の共用化と高度利用体制の構築、共用機器を支える経営基盤の強化を実現するため、令和2年度に学長主導で本学の戦略研究分野（食料・ライフサイエンス・エネルギー）の持続的研究支援し高度利用体制の構築を目指してスマートコアファシリティ推進機構（スコープ）を設置した。本事業で構築した共用システムをスコープに組み込みを予定している。それに伴い、本事業で導入した共用設備機器予約管理システムをスコープでも使いながら、積極的に全学的共用化使用を推進して行く予定である。

・今後の課題、問題点

本事業の共用設備機器はスコープへ組み込むことにより、引き続き全学共用設備機器として存在する形態となる。スコープの活動・運営に対し、当該設備機器の各管理者がスコープ運営組織と連携して共用システムを運営する体制の構築が必要となるが、今回得られた知見や上述の自己評価を踏まえて、効率的かつ効果的な設備機器共用を実現できるよう検討をしていきたい。