

令和6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）

国立大学法人東京科学大学
委託業務成果報告書

令和7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、国立大学法人東京科学大学が実施した令和6年度「コアファシリティ構築支援プログラム」の成果を取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	1
1. 3 これまでの取組と解決すべき課題	1
1. 4 目標達成に向けた戦略	2
1. 5 研究機関全体としての研究基盤の整備・運用方針	2
II. 令和6年度の実施内容	
2. 1 実施計画	3
2. 2 成果・実績	4
III. 本事業5年間を通して達成された成果	19
IV. 本事業5年間を通して見えてきた課題と今後の解決策	31
V. 今後の展開・方向性	32

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。

東京工業大学（以下、「本学」という。）では、オープンファシリティセンター（以下、「OFC」という。）を中心に、「設備共用の統合管理」および「高度専門人材の認定と養成」の2次元強化を行い、イノベーション創出の新たな戦略モデルを目指すとともに、次世代の研究基盤戦略・研究基盤統合システム改革を実践する。

1. 2 本事業における達成目標、達成された時の姿

本事業期間中に構築した仕組みと制度は、OFCの統括の下で戦略的に継続・発展する予定である。

1. 次世代設備導入手法の推進

- ・全学の設備共用の取り組みの包括的な管理
- ・エビデンスに基づいた効率的かつ戦略的な設備戦略
- ・技術職員・教員・URAの連携で、産学連携による設備開発、大型プロジェクト連合による大型設備導入の実現

2. 次世代設備活用手法の推進

- ・研究者の研究構想を実現する実験環境を提供
- ・分野外の研究者も使える設備共用環境の実現
- ・実験環境・実験手法を技術職員と共同して創出

3. 次世代高度研究支援の全国人財養成ネットワークの構築

- ・高度技術職員養成制度（東工大TCカレッジ）を軸にした、研究支援人財養成のロールモデルの創造

1. 3 これまでの取組と解決すべき課題

本学ではこれまで、各種設備共用事業の実施や共用化の促進を進めてきた。一方で部局化の設備共用の取組が教員グループの自助努力で完結しており、教員にかかる維持管理による負担、装置老朽化の状況、運用の効率などが全体として把握できていない状況にあった。

また、技術職員を集約化し、自己研鑽の取組を進めてレベルアップを図ってきたが、技術職員を研究推進のパートナーとして活かせる場が学内にはまだ不足している状況にあるといえる。

1. 4 目標達成に向けた戦略

目標達成に向け、以下 6 点の革新的研究基盤戦略を掲げて取り組むこととする。

1. 設備共用推進体の設置

- ・「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）」等の部局単位の共用の仕組みを OFC 傘下に取り込み、OFC で運営の統括を実施
- ・利用料積み立て制度や、研究基盤戦略室による運営支援を実施

2. 統合設備共用システムの構築

- ・設備紹介機能を構築し、若手や分野外の研究者にもわかりやすくする設備の見える化の実施
- ・設備 IR システムによる研究基盤戦略の策定

3. 優れた技術職員の称号「テクニカルコンダクター」認定制度

- ・高い技術力・研究企画力を持つ技術職員をテクニカルコンダクター（以下、「TC」とする。）として認定

4. 技術職員人事制度改革

- ・上級技術職員選考規則の制定、選考委員会設置による上級技術職員へのキャリアパスの明確化

5. 東工大 TC カレッジ

- ・高度技術支援者の育成
- ・TC 認定基準の策定
- ・研究機器メーカーとの共同教育プログラム開発

6. 高度人財養成ネットワーク

- ・産学連携型研修プログラムの実施
- ・自然科学研究機構等との連携で全国展開

1. 5 研究機関全体としての研究基盤の整備・運用方針

本学では、「国立大学経営改革促進事業」を通して、令和 2 年 4 月に OFC が設置された。OFC は、本学のコアファシリティとなる組織として、本学の経営・教育・研究戦略に基づき全学の研究基盤を統括し、設備共用を中心とした最高水準の研究支援を提供する。

本事業では、OFC を中心に (1) 統合設備管理、(2) 高度人財養成を進める。

(1) 統合設備管理

学内各部局下の共用事業を OFC 傘下に取り込む制度として、設備共用推進体の設置、設備の集約化を行う。また、統合設備共用システムの

構築を行い、利用者へのインターフェイスとして設備紹介・予約・課金業務機能を持たせるほか、研究基盤策定のための分析（研究基盤 IR）機能を持たせる。これによりエビデンスに基づく大型設備の更新・導入が可能になり、本学の目指すエビデンスに基づく設備経営が可能となる。

(2) 高度人財養成

高い技術力・研究企画力を持つ技術職員を TC として認定する制度を導入する。また、東工大 TC カレッジを創設し、本学の次世代人事戦略の柱となる研究企画とマネジメントができる人財の養成の拠点とする。この取組は、連携機関である自然科学研究機構や連携企業、本学が出資して設立された株式会社 Tokyo Tech Innovation を通じて研究支援人財ネットワークの形成を目指す。

II. 令和6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

設備共用促進の取組として、設備共用推進体への参画を引き続き受け付ける。

統合設備共用システムについては、令和5年度からの本格運用開始を受け、運用中に生じた不具合の改修作業を行い、事業終了後も安定した稼働が行えるようシステムの安定性の向上を図る。

OFCの組織構成見直しについては、令和6年10月1日の東京医科歯科大学との統合を見据え、本学と東京医科歯科大学の代表者で構成する統合準備委員会の決定に従い、東京科学大学のコアファシリティ統括部局として相応しい組織へと再編を行う。

共用設備の高度化・再生整備として、アルバック社製触針式プロファイラDektak150の更新再生、Thermo Fisher社製Scios付属 TEAM Pegasus (EDS+EBSD)点検整備、日立ハイテク社製S-5000形走査電子顕微鏡の再生整備、SAS電子天びんの点検、Panalytical社製X線回折装置 X'Pert-PRO-MRD再生整備を実施する。

その他、共用設備のメンテナンスや修理等を進め、学内の部局等からOFCへの移設が望ましい設備については移設を行う。利用の少ない共用設備、故障中等で稼働していない共用設備の内、修理費に見合う稼働が見込めない共用設備については返納を行う。

統合設備共用システムの構築と運用、研究基盤IR実施要員として特任准教授1名程度、同じく特任専門員1名程度、TCカレッジを円滑に運営するため、TCカレッジ事業推進者として特任講師1名程度、庶務・経理・TCカレッジ運營業務要員として事務支援員3名程度、同じく技術支援員1名

程度を本事業にて雇用し、OFC運営、統合設備共用システムの運用、TCカレッジの円滑な運営を行う。

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

TCカレッジについては、令和6年度も学内に加え、統合する東京医科歯科大学の技術職員とともに、学外からも受講生を受け入れ、引き続き高度技術人財の養成を進める。山口大学、長岡技術科学大学、岡山大学からなるサテライト校（以下、「サテライト校」という。）については、これまでのサポートにより、一定水準の価値と質を保ちながらのカリキュラム実施が可能となり、令和6年度より3校全てが学外受講生の受け入れを開始する。さらに、1校のサテライト校参画希望があり、よりオールジャパン型の人財養成を目指して積極的な交渉を進める。

サテライト校へは本学のTCカレッジ担当者が直接訪問し、現地でのカリキュラム実施状況の確認やTCカレッジ業務に関する打合せを行う。

令和5年度には、学外の受講生から9名程度に対してテクニカルマスター（TM）の認定を行い、令和6年度にはTC認定へと繋がるようにサポートを行う。

(ii) 協力機関の取組

自然科学研究機構においては、大学連携研究設備ネットワークの連携に基づき、継続したカリキュラム開発や全国的な事業の展開に向けた積極的な広報活動を行う。

サテライト校と協力企業である日本電子株式会社、株式会社島津製作所、株式会社リガク、PerkinElmer Japan合同会社、株式会社堀場製作所、株式会社エビデント、株式会社日立ハイテクとは、特徴あるカリキュラムの開発を継続し、TCカレッジの屋台骨を支える「体験型学習」の充実を図る。サテライト校は、TCカレッジ運営会議への参加及び運營業務を分担し、より円滑なTCカレッジの運営を図る。

2. 2 成果・実績

(i) 委託機関（代表機関）の業務

【機関名：東京科学大学】

①構築するコアファシリティの組織体制・仕組み

設備共用推進体として新たに先端物理計測開発室（AILAP）を認定し、7推進体での運営となった。

統合設備共用システム（以下、「統合システム」という。）は、令和5年度から開始した本格運用中に発覚した不具合の改修を実施した。これにより、事業終了後も安定した運用が可能となった。大学統合に伴い、旧東京医科歯科大学に所属する研究者のユーザー登録を進め、旧

所属機関を問わず統合システムを通して学内の共用設備を利用できる体制を構築した。旧東京医科歯科大学に設置されていた共用設備についても、統合システムで管理ができるよう令和8年度からの利用開始を目指して準備を開始した。

OFC の組織構成見直しについては、令和6年10月に東京工業大学と東京医科歯科大学が統合し東京科学大学が発足したことに伴い、両大学の設備共用関連部局を集約し、リサーチインフラ・マネジメント機構（以下、「RIM 機構」という。）が発足した。それに伴い研究基盤戦略室、TC カレッジ事業推進室が RIM 機構直下に、研究基盤戦略室の一部機能とバイオ部門を除く各部門は RIM 機構コアファシリティセンターに、バイオ部門は同バイオサイエンスセンターにそれぞれ配置した。

共用設備の高度化・再生整備としてアルバック社製触針式プロファイラ Dektak150 の更新再生を実施する予定であったが、電子線蒸着装置並びにスパッタリング装置および真空蒸着装置に付随するポンプ（図1、2）の老朽化に伴い、油煙が排出され、正常値では 1CF（立方フィート）あたりの $0.5\mu\text{m}$ 微粒子が 1,000 個以下であるところ、約 4,000 個に増加し、本来クラス 1,000 であるクリーンルームのクリーン度が著しく悪化していることが発覚したため、やむを得ず触針式プロファイラの更新再生を取りやめ、より緊急度の高い電子線蒸着装置および真空蒸着装置のポンプ交換作業を実施することとした。これによりポンプ稼働中においても微粒子数は 1CF あたり約 420 個となり、クリーンルーム内のクリーン度は正常値に回復し、正常なクリーンルーム運営が継続できることとなった。

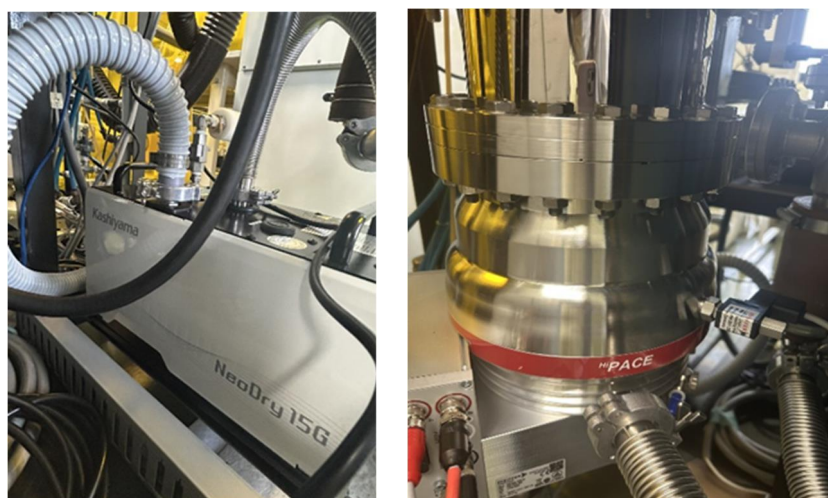


図1 電子線蒸着装置に装着したドライポンプ（左）、ターボ分子ポンプ（右）



図2 スパッタリング装置に装着したドライポンプ（左）、真空蒸着装置に装着したドライポンプ（右）

Thermo Fisher 社製 Scios 付属 TEAM Pegasus (EDS+EBSD) 点検整備並びに SEM チップ交換を実施した（図 3）。本装置は令和 6 年 4 月に共用化のために研究室から OFC に移管されたものであり、サービス開始に向けて点検を行い、シンチレータ電源交換、スクロールポンプ整備、チャンバー扉修正、SEM チップ交換を実施した。その結果、移管時は稼働不能だった装置のサービスを開始することができ、学内からの依頼分析が 9 件、学外からの依頼分析が 1 件、セルフ分析が 2 件、合計 12 件の利用があった。

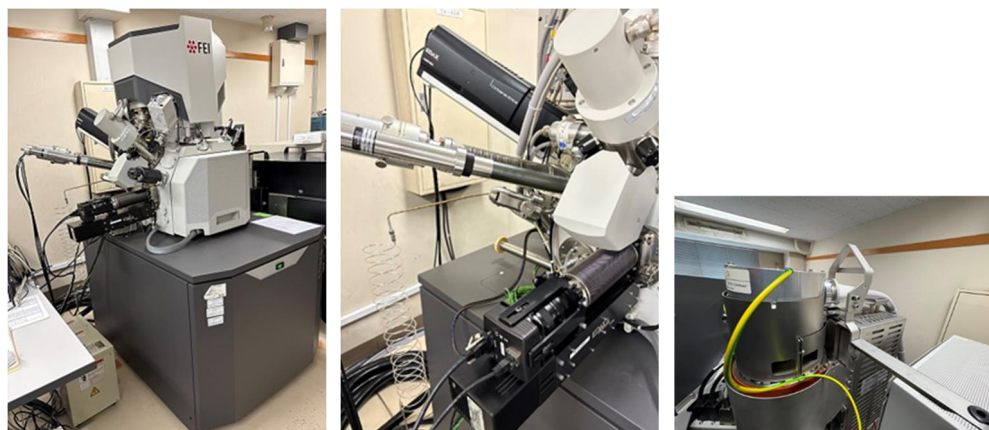


図3 装置（左）、EDS, EBSD 検出器等（中）、SEM 鏡筒部（右）

日立ハイテック社製 S-5500 形走査電子顕微鏡の再生整備として、本体の総合整備およびドライポンプの再生整備を実施した（図 4）。これに

より安定した装置の利用環境が確保され、セルフ分析が 36 件、学内からの依頼分析が 34 件、利用講習が 12 件あった。新たに学外からの依頼分析 2 件を実施し、合計 84 件の利用があった。



図 4 S-5500 外観 (左)、ドライポンプ (右)

SAS 電子天びんの点検として、ウルトラマイクロ天びん 2 台、マイクロ天びん 4 台、合計 6 台の定期点検を実施した (図 5)。それぞれの天びんで内蔵分銅による感度調整を行った。これにより、時間がかかるようになっていた使用前キャリブレーションの時間が短縮され、作業効率が向上した。ウルトラマイクロ天びん 1 台についてはキャリブレーションに 200 秒以上かかっていたのが 100 秒以内になった。その他の天びんも平均 5 秒ほど時間が短縮された。マイクロ天びんについては、直線性が $1 \sim 2 \mu\text{g}$ 向上し、ユーザーに対し信頼性の高いデータの提供が継続して可能となった。マイクロ天びん 1 台については同時に設置場所の移動も行い、これまでウルトラマイクロ天びんと同室に置いていたために使用者や人数に制限があったが、制限の撤廃を実現した。



図 5 SAS 電子天びん

Panalytical 社製 X 線回折装置 X'pert-PRO-MRD の再生整備として、高圧発生器と X 線管球の交換を行った（図 6）。これにより装置起動時の電圧・電流が安定し、X 線強度が約 40%向上したため、本装置のセルフ分析並びに学内からの依頼分析のサービスを再開した。



図 6 X'pert-PRO-MRD 装置外観

Panalytical 社製粉末 X 線回折装置 X'pert-MPD の再生整備として、MPD 管球交換作業を実施した（図 7）。これにより、学内では設置台数の少ない試料温度をマイナスに設定できる粉末 X 線回折装置のサービスが継続可能となった。



図7 X'pert-MPD 装置外観

JCM-7000 型卓上走査電子顕微鏡移転作業として、学内の研究室で所有していた本装置を共用化するために、コアファシリティセンターへ移設を行った（図8）。これにより、簡便な操作で低倍率から中倍率範囲の電子顕微鏡観察環境が整い、令和6年10月より共用のサービスを開始した。依頼分析1件、セルフ利用33件、セルフ利用講習4件の合計38件の利用があった。



図8 JCM-7000 設置状況

リサイクル処理作業および立型マシニングセンタ移設作業として、大岡山、すずかけ台両キャンパスの機械工場の運用とスペース見直し

を行い、すずかけ台キャンパスに設置され、近年は利用がほとんどなかった NC 旋盤と平面研削盤の廃棄を行った（図 9）。当該スペースに大岡山キャンパスの機械工場に設置していた立型マシニングセンタの移設を行った。これにより、マシニングセンタ運用要員としてすずかけ台キャンパスの機械工場から技術職員を大岡山キャンパスの機械工場に派遣する必要がなくなったほか、周辺機材の共有化、作業の集中化が実現し、年間で約 10 万円程度の維持費削減を実現した。



図 9 NC 旋盤搬出（左）、立型マシニングセンタ設置状況（右）

日立ハイテク製 SU8000 形走査電子顕微鏡の再生整備として、総合整備作業を実施した（図 10）。これまで、電磁弁不具合によるエア一漏れにより、エアコンプレッサーの圧力低下が起こり、2 時間毎に再起動を繰り返していたが、本整備により圧力保持時間は 12 倍以上に改善した。それに伴い、水分除去等の日常メンテナンスにかかる時間は 1/3 程度まで削減した。また、経年劣化によるトラックボールの動作不良があったが、本整備によりトラックボールの動作不良が解消され、安定した動作が回復した。総合整備作業における各部のクリーニング作業や部品交換、調整等を行い、導入後 15 年目の装置であるにも関わらず、装置性能を維持し、安定的な装置稼働が可能となった。

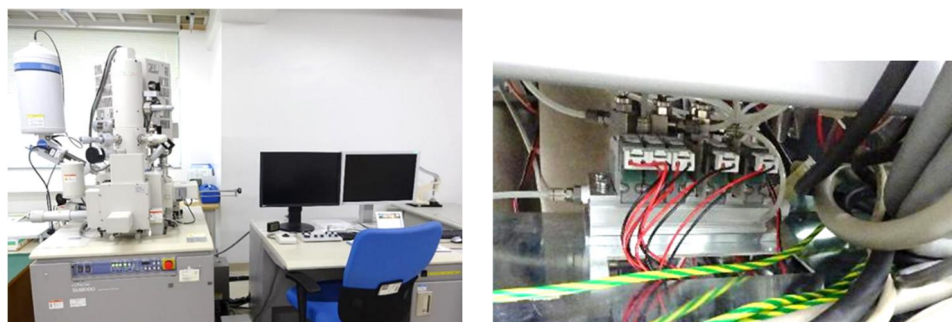


図 10 SU8000 外観（左）、交換後の電磁弁（右）

牧野フライス製作所製 KEV-55 保守作業として、液晶画面一式の交換を実施した（図 11）。これにより表示不具合が解消され、正常な機械操作ができるようになり、作業効率が向上した。



図 11 KEV-55 外観（左）、交換後の液晶画面（右）

牧野フライス製作所 V22 保守作業として、液晶画面一式の交換を実施した（図 12）。これにより表示不具合が解消され、正常な機械操作ができるようになり、作業効率が向上した。



図 12 V22 外観（左）、交換後の液晶画面（右）

日本電子製 FE-TEM JEM-2010F 再生整備として、イオンポンプとチラー室外機の交換を実施した（図 13）。これによりイオンポンプ近傍のカラム真空度悪化による電子線の放出不良と、外気温が 30℃を超えるとチラー室外機が停止し、夏季期間に 1～2 か月のサービス停止を余儀なくされていた不具合が解消した。装置の稼働が安定し、1 ヶ月あたり 10～20 件程度の受託分析が可能となった。



図 13 JEM-2010F 外観（左）、交換後のチラー室外機（右）

東ソー製高速 GPC 装置 HLC-8420GPC の再生整備として、点検・標準整備を実施した（図 14）。これにより装置稼働中の液漏れが解消し、溶媒の使用量の減少、立上げ時間の短縮化が実現し、分析結果の精度が向上した。



図 14 HLC-8420GPC 内部の様子

リガク製 X 線回折装置 XRD-DSC の保守作業として、シンチレーションカウンター交換および調整を行った（図 15）。これにより装置のサービス停止を回避することができ、令和 6 年度は 76 件の利用があった。

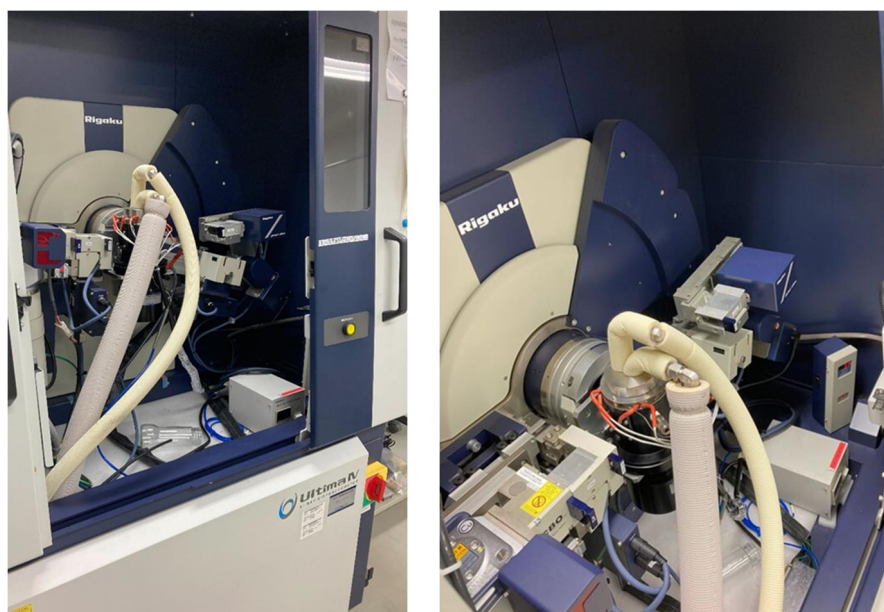


図 15 XRD-DSC (左)、整備箇所 (右)

リガク製熱分析装置 TG-DTA-MS の保守作業として、メンテナンス作業を実施した (図 16)。これにより装置のサービス停止を回避することができ、令和 6 年度は 14 件の利用があった。

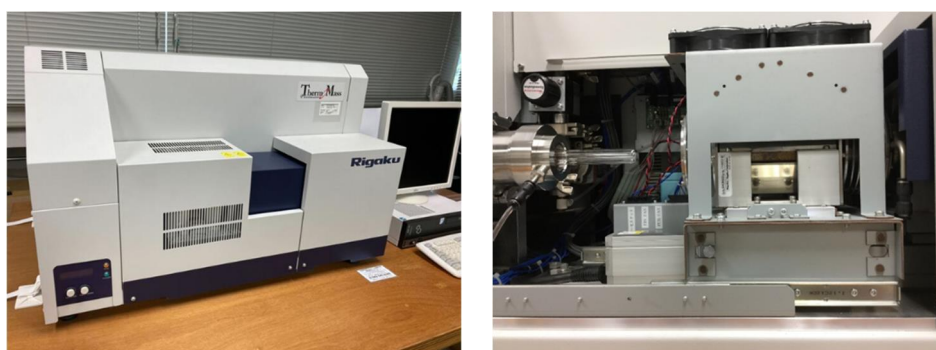


図 16 TG-DTA-MS 外観 (左)、整備箇所 (右)

日本電子製 JIB-4500 型複合イオンビーム加工観察装置の再生整備として、フィラメント交換および SEM 鏡筒整備を実施した (図 17)。これにより SEM フィラメントの劣化のため SEM 観察が不可能となり、利用件数が 80% 減少する見込みだったところ、令和 5 年度と同等のセルフ分析が 33 件、学内からの依頼分析が 39 件、学外からの依頼分析が 1 件の合計 73 件の利用があった。



図 17 JIB-4500 外観 (左)、交換したフィラメント (右)

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

TC カレッジにおいては以下の取組を実施した。

<学外者の受入>

令和 6 年度入学生 16 名のうち、学外受講生として 11 名（機関：4 大学、1 研究機関、1 民間企業で内訳は下記参照）を受け入れた（図 18）。そのうち 2 機関（研究機関と民間企業）が令和 5 年度までに参加のなかった新規受入であり、大学共同利用機関法人からは開講以来初となる受講生受入となった。令和 5 年度末に初めての試みとして複数回開催した受講説明会に加え、TC カレッジシンポジウムなどでの地道な広報活動が実を結んだものとする。また、令和 6 年度の特筆すべき点としては、令和 6 年 10 月に統合した旧東京医科歯科大学から 3 名の技術職員を受講生として受け入れた。

内訳：

【大学】

大阪公立大学：1 名、鳥取大学：1 名、岡山大学：5 名、山口大学：2 名 計 9 名

【研究機関】

高エネルギー加速器研究機構：1 名 計 1 名

【民間企業】

リケン NPR 株式会社：1 名 計 1 名

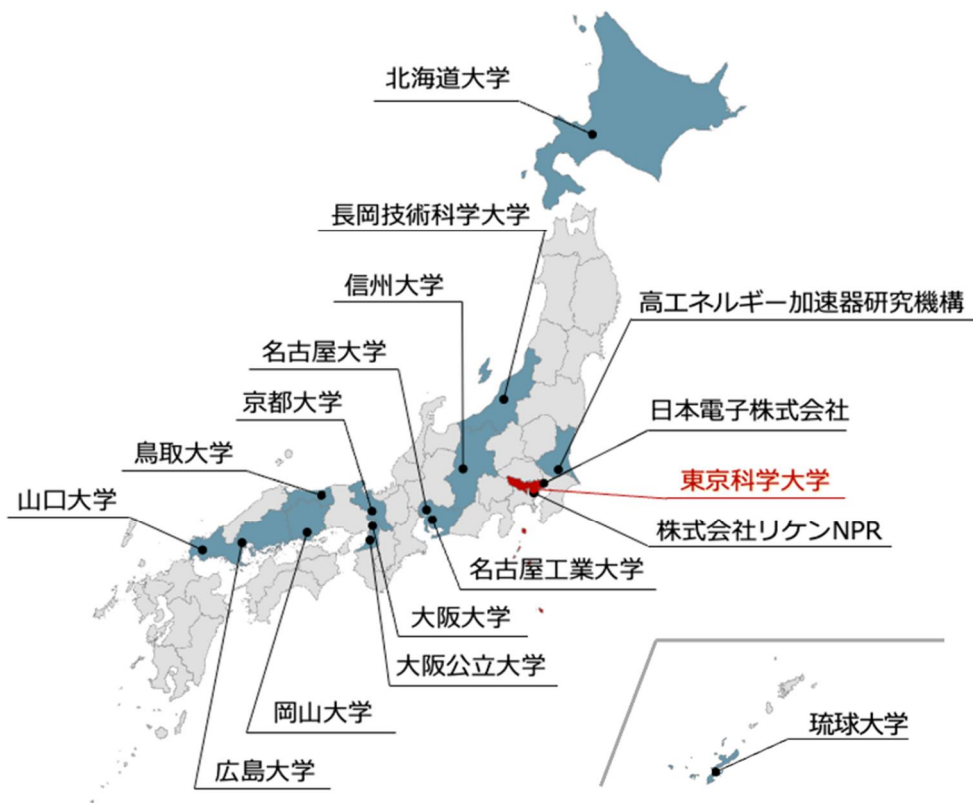


図 18 全国に広がる TC カレッジネットワーク

<分析系コースの統合>

令和 4 年度の開講当時は、分析分野の細分化に基づき「構造解析系 TC コース」「材料評価系 TC コース」「バイオ系 TC コース」の 3 コースを設定していたが、同分野に在籍する受講生の技術・知識の引き出しをそれぞれの特定分野に限定せず、より幅広く高度化してもらうことを目的に令和 6 年度より 3 コースを統合して「物質分析系 TC コース」を新設した（図 19）。これにより、従来のコース独自のカリキュラムも共有化したことで、受講生間でのディスカッションやそれぞれの立場からのノウハウ共有が活発となり、一定の効果は得られたものとする。

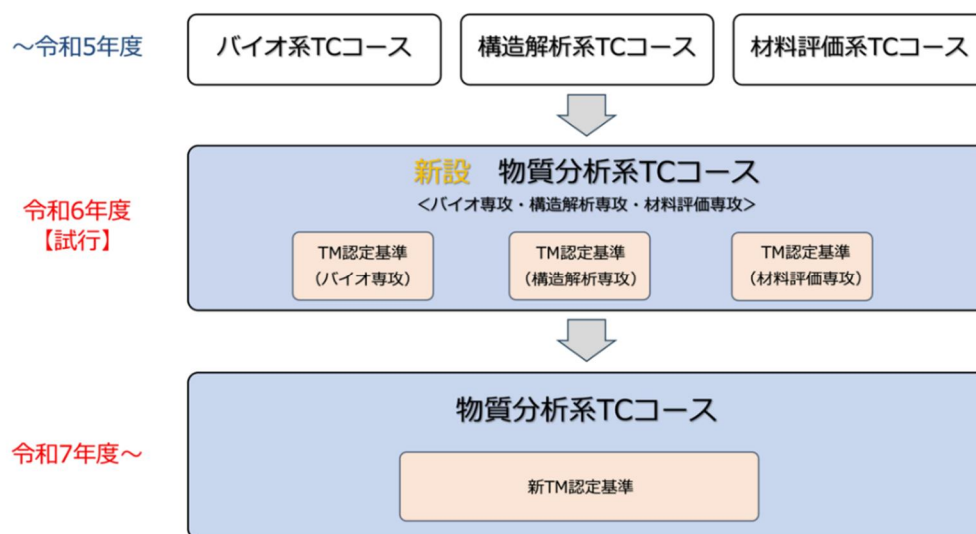


図 19 分析系 3 コースの統合イメージ

<生命医学系 TC コースの立ち上げ準備>

令和 6 年 10 月の大学統合に合わせ、旧東京医科歯科大学所属の技術職員を中心に令和 7 年度からの開講に向けて新設コース「生命医学系 TC コース」の立ち上げ準備を行った。これまでにサテライト校である岡山大学が「医工系 TC コース」を開講しているが、より生命医学(医歯学・生命科学)における高度な研究機器の取り扱いにおいて卓越した技術力と広範な知識を有する高度技術人財を養成することを目的としている。

<サテライト校でのカリキュラム実施>

令和 4 年度より情報系 TC コースを担当する山口大学、遠隔分析 DX 系 TC コースを担当する長岡技術科学大学、令和 5 年度より医工系 TC コースを担当する岡山大学の全 3 校がサテライト校として参画している。令和 6 年度は、遠隔分析 DX 系 TC コースで初めて長岡技術科学大学外からの学外受講生を受け入れ、サテライト校を中心とした TC カレッジの取組も着実に裾野を広げつつある。各サテライト校とは、コース運営と並行して定期的な打合せを行った。令和 6 年度は、前述のとおり分析系 3 コースの統合を行ったため、全体のコース数としては減少したが、合計 7 コースにて TC カレッジを開講した(図 20)。

その一方で、令和 6 年度は新たなサテライト校候補として豊橋技術科学大学との参画交渉を進め、令和 7 年度から新設コースとして半導体集積回路(LSI)の開発の基礎となる技術に特化した「LSI プロセスインテグレータ系 TC コース」の立ち上げ準備が整った。

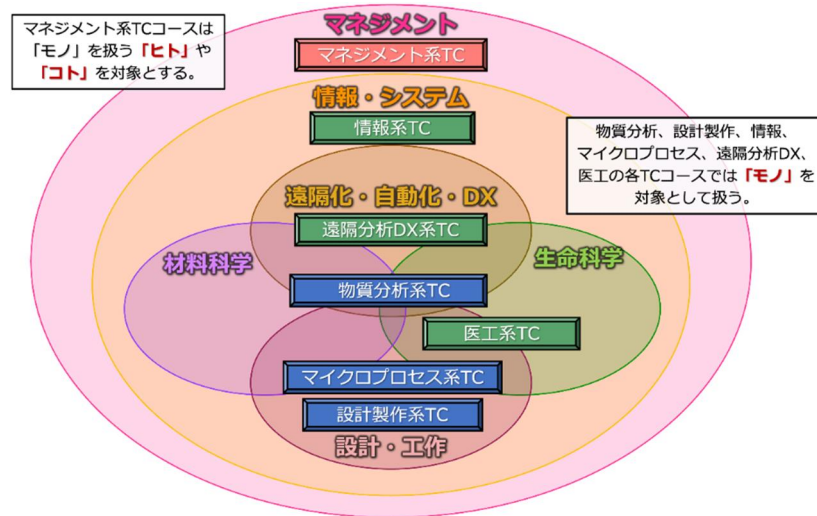


図 20 令和 6 年度 TC カレッジ開講コースイメージ

<学外受講者のテクニカルコンダクター（TC）、テクニカルマスター（TM）取得>

令和 6 年度は、令和 5 年度に TM 認定を受けた学外受講者 12 名のうち 4 名が開講以来初となる学外受講者としての TC 認定者が誕生した（内訳は下記参照）。また、学内受講生から 2 名の TC 認定者（設計製作系 TC コース、マネジメント系 TC コース）が誕生したことで、情報系 TC コースを除くすべての開講コースで TC 認定者が誕生した。さらに、令和 6 年度は学内受講者も合わせると 21 名（学内 3 名）の TM 認定者が誕生したことで、開講からの称号認定者は、TC 認定者が 13 名、TM 認定者が 51 名となった（図 21）。

学外 TC 取得者 4 名の内訳：

【物質分析系 TC（構造解析）】

名古屋工業大学：1 名、大阪大学：1 名

【遠隔分析 DX 系 TC】

長岡技術科学大学：2 名



図 21 令和 6 年度 TC カレッジ認定式

<広報活動について>

令和6年10月の大学統合に合わせて、パンフレットやリーフレットなど各種広報活動ツールの改訂を行い、TCカレッジのホームページ上でダウンロードできるようにした。さらに、令和6年度は令和6年11月、令和7年1月、2月に各1回の合計3回の入学希望者向けの受講説明会を実施し、延べ100名近い参加があった。その結果、令和7年度は28名が入学した。

<TCカレッジシンポジウム>

図 22 TCカレッジシンポジウムフライヤー

令和7年1月29日には、一般社団法人研究基盤協議会主催の研究基盤EXP02025内において「TCカレッジシンポジウム～TCとTCカレッジの展望～」を開催した。企画の段階からマネジメント系TCコースの受講生が中心となり、令和6年度に初めて誕生する学外TC認定者による「TCカレッジの学びとこれから」という演題でTC認定までの苦労話等が発表された。さらに、リサーチインフラ・マネジメント

機構長と学外 TC 認定者による「TC と TC カレッジの展望」についての座談会を行った。本シンポジウムはハイブリッドで開催し産学官から 230 名の参加があった（図 22）。

(ii) 協力機関の取組

協力機関である自然科学研究機構では、初級カリキュラムの一環として「分析装置総覧講習会」を通して、分析装置に関する幅広い基礎知識の学びの場を提供した。

協力企業には、令和 6 年度から新たにリケン NPR 株式会社が参画し、これまでになかったものづくりの観点からの分析に関する学びの場を提供した。協力企業である日本電子株式会社、株式会社島津製作所、株式会社リガク、PerkinElmer Japan 合同会社、株式会社堀場製作所、株式会社エビデント、株式会社日立ハイテク、リケン NPR 株式会社とサテライト校とは定期的な会議を通して、カリキュラムの共同開発や運営に関わる意思疎通を継続して行った。令和 6 年度は、新しい取組として年 2 回、協力企業と全コース担当が一堂に会して会議を行い、安定したコース運営に向けた意見交換や方針確認を実施した。当カレッジの人気カリキュラムでもある「バラシキャラバン」に加え、「機器メーカー見学」は、受講生に大変人気が高く、ここでしか学べない内容を体験している。

III. 本事業 5 年間を通して達成された成果

(i) 委託機関（代表機関）の成果

【機関名：東京科学大学】

①構築するコアファシリティの組織体制・仕組み

＜設備共用推進体＞

令和 2 年度に、本学の設備共用の統括部局として設置された OFC と一体となって設備共用の戦略的運用を進める環境を整えるため、設備共用推進体の仕組みを構築した。令和 2 年度の実績として、「細胞制御工学研究センター設備共用推進体」を設置した。

令和 3 年度には、新たに「ライフサイエンス推進機器共同利用室設備共用推進体」、「3T 磁気共鳴断層撮影装置設備共用推進体」を設置し、「東京工業大学設備共用推進体設置要項に基づく設備共用推進体申請のためのガイドライン」を制定することで、今後の設備共用推進体設置の加速に向けた取組を行った。

令和 4 年度には、「東京科学大学ナノ構造造形支援事業設備共用推進体」、「物質科学分析機器共用システム PAIMS 設備共用推進体」、

「電子物性評価設備共用推進体」の3件を新たに設置し、設備共用推進体は合計6件となった。

令和5年度は、新規の設備共用推進体の登録はなく、6推進体での運営を継続した。設備共用推進体の代表者等を研究基盤戦略会議の構成員に加えることで、設備共用を前提とした研究基盤戦略に関する議論を行った。加えて、令和6年10月の東京医科歯科大学との統合に向け、設備共用の現状整理と今後のあり方についての議論を行った。

令和6年度には、新たに先端物理計測開発室(AILAP)を設備共用推進体として認定し、計7推進体での運営となった。

<統合設備共用システム>

統合設備共用システムは、本学の設備共用促進に加え、文部科学省「国立大学経営改革促進事業」の目標である「エビデンスに基づく戦略的経営の実現」を構築の目的としている。

令和2年度はシステム構築に先立ち、共用設備提供業務の現状把握と業務改善検討を実施し、業務のプロセス・フローにおいて自動化・共通化できる箇所を特定した。OFCの部門ごとに提供方法が異なっていたものを、「設備紹介」「利用申請」「予約」「利用集計」「課金」に区分し、業務改善が可能であることを明らかにした。また、業務改善後のプロセス・フローに基づき、汎用的な設備共用業務に関する業務フローを策定し、統合システムの全体構成(概要、位置付け、目標、機能等)と構築における基本方針(業務システムとIRシステムから構成、ITサービスマネジメントソフトウェア採用、IRシステムによる戦略的経営への活用)を策定した。想定する機能として、設備紹介、利用申請、予約、利用集計、課金手続、業務実績登録、設備利用状況登録、研究基盤IRなどを挙げている。

令和3年度は、令和2年度の全体仕様策定および業務改善コンサルティングの結果を踏まえ、システムの構築フェーズに入った。令和3年度構築分としてリリース1をSaaSプロバイダのServiceNow上に構築し、共用設備提供の基本的な機能(共通機能、ユーザーの種類・役割、設備管理機能、予算管理機能、設備検索機能、予約・申込機能、利用実績登録機能、利用実績承認機能、利用集計・報告機能)を実装した。特に予算管理機能については、財務会計システムと連携し予算情報の変更分を反映させることを実現し、利用料の集計・請求業務の大幅な削減に貢献した。令和4年度にシステム運用の試行をすずかけ台キャンパスに構築中のファシリティステーションで行うことを決定

し、機器登録、ユーザー登録を進めた。

令和4年度は、令和3年度構築分の不具合を改修するとともに、相談・業務依頼・セルフ利用講習に関する予約・申込機能、利用実績登録機能、利用集計・報告機能を構築し、本事業で計画した全ての機能の構築を完了した。すずかけ台キャンパス表面分析系ファシリティステーションの3設備で第1期テスト運用を実施し、セルフ利用予約が想定どおり運用できることを確認した。また、電子物性評価設備共用推進体の12設備を対象とした第2期テスト運用では、セルフ利用予約に加え、利用者側による利用明細書出力についても想定どおり運用できることを確認した。導入効果の試算（手続時間に着目）し、既存の予約・課金システムに比べ約2割から6割の時間削減が見込まれることが判明した。さらに、研究基盤 IR 機能に関して、利用状況および運用管理データを用いた設備毎のダッシュボード（プロトタイプ版）をクラウド上に構築し、運用計画や導入・更新計画の基礎データ整備が可能となった。

令和5年度より、設計製作部門、分析部門およびファシリティステーション部門が管理する設備（334台）について、セルフ利用の予約、並びに相談・業務依頼・セルフ利用講習の申込の本格運用を開始した。令和5年10月からは、電子物性評価設備共用推進体が管理する設備（75台）についても運用を開始した。また、各設備の利用状況および運用管理状況を示した「研究基盤 IR ダッシュボード」を統合システム上に構築した。これにより、各部門でのエビデンスに基づく業務検討や、統括部局での戦略的設備整備・運用計画の基礎データ整備が完了した。令和5年度（令和5年4月～令和6年2月）の利用料金累計は約6,418万円であり、同時期比で令和3年度の111%、令和4年度の104%と増加を続けている。一方、利用件数累計は10,717件であり、令和4年度の95%であった。これは、1件あたりの利用料金が増加していることを示唆しており、利用者がセルフ利用からより料金の高い業務依頼を選択していること、技術職員の貢献が大きくなっていることが考えられた。

令和6年度には、令和5年度から開始した本格運用中に発覚した不具合の改修を実施し、事業終了後も安定した運用が可能となった。大学統合に伴い、旧東京医科歯科大学に所属する研究者のユーザー登録を進め、旧所属機関を問わず統合システムを通して学内の共用設備を利用できる体制を構築した。また、旧東京医科歯科大学に設置されている共用設備についても、統合システムで管理ができるよう準備を開

始した。

<組織体制・運営>

令和2年度に、本学の設備共用の統括部局として OFC（オープンファシリティセンター）が設置された。理事・副学長をセンター長とし、執行部や事務部を含めた協働体制を構築した。技術職員の業務調査や業務フロー見直しの準備を進め、部門構成の見直し準備も開始した。OFC で所有する共用設備の学外利用について、産学連携を視野に入れた規則制定、実施体制構築を行い、令和3年4月から受付を開始した。

令和3年度には、バイオ研究基盤支援総合センターについて、動物実験施設、遺伝子実験施設として部門と並列に設置する計画に変更し、独立性を担保した上で設備共用推進、研究基盤戦略を OFC で担うこととした。すずかけ台キャンパスでは、ファシリティステーションの構築準備を進めた。

令和4年度には、ファシリティステーション群の運営を担当するファシリティステーション部門発足に向け、部門長と部門員の選任を行った。ファシリティステーションの第一号として構築した表面分析系ファシリティステーションにおいて、共用の準備ができた設備から学内向けに利用を開始した。また、OFC 研究基盤戦略室をファシリティステーションの一角に移転し、コアファシリティ運用の拠点とした。学外からの OFC 利用の新形態として、他大学等学生年間パスポート制度を開始した。

令和5年度には、ファシリティステーションの管理・運用を目的としてファシリティステーション部門が発足し、部門長並びに技術職員を配置して、表面分析系ファシリティステーションの本格的な運営を開始した。研究基盤戦略会議の構成員に設備共用推進体の代表者等を追加するなど、研究基盤戦略との連携を強化した。東京医科歯科大学との統合に向けた設備共用に関する議論も行った。

令和6年度には、東京工業大学と東京医科歯科大学の統合に伴い、両大学の設備共用関連部局を集約し、リサーチインフラ・マネジメント機構（RIM 機構）が発足した。OFC の組織構成を見直し、研究基盤戦略室、TC カレッジ事業推進室が RIM 機構直下に、その他各部門は RIM 機構コアファシリティセンター等に再配置した。

<設備の高度化・機能維持・再生整備・移設>

5年間を通じて、OFC が管理する多岐にわたる共用設備の性能向上、

機能維持、老朽化設備の再生整備、効率的な配置のための移設などが継続的に実施された。

令和2年度には、既存の倒立共焦点レーザースキャン顕微鏡 LSM780 に Airyscan を取り付ける高度化を行い、感度、速度、超解像レベルの分解能での観察を可能にした。Bruker NMR 装置に外付け冷凍式ドライヤーを追加し、コロナ禍での高湿度空気流入トラブルを防いだ。ICPS-8100 のデータ処理部を更新し、ネットワーク接続と遠隔作業対応力を向上させた。micrOTOF II の検出機交換で分解能を改善し、学外利用開放を可能にした。AV500 型 NMR 装置のプローブ交換でチューニング時間を短縮し、測定効率を向上させた。その他多数の装置について、管球交換、部品交換、清掃、調整、点検などの機能維持作業を実施した。また、JEM-1400 型透過型電子顕微鏡の移設作業も行った。

令和3年度には、稼働時間の長い核磁気共鳴装置 400MHzNMR の分光計と検出器を交換し、操作方法を統一することで利用者層を拡大し、測定時間の短縮と安定運用を実現した。MALDI-TOF-MS の電源整備を行い、機能改善と装置寿命延長、稼働率向上を達成した。ファシリテイステーションの準備として、学内研究室から譲り受けた FE-SEM、DSC、HPLC を移設し、新たな設備として白色干渉計搭載レーザ顕微鏡と XPS を設置した。

令和4年度には、三菱電機製ワイヤ放電加工機の再生整備とフロップドライブの USB 化により、データ転送時間の短縮と加工性能の回復、加工時間約 10%短縮を実現した。牧野フライス製作所製 V33i マシニングセンタの再生整備で、高速性と動作精度を回復させ、装置寿命を約 10 年延長できる見込みとなった。日本分光株式会社製 NRS-4100 に 785nm レーザー機構を増設し、利用の選択肢を増やした。カールツァイス社製共焦点レーザースキャン顕微鏡 LSM780 のレーザ再生整備により、微弱な蛍光観察が可能となり、利用研究室数と利用時間が増加した。日立ハイテク社製高分解能走査電子顕微鏡 S-5500 の再生整備により安定した利用環境を確保し、利用が増加した。パナリティカル社製 X 線回折装置 X'PertPRO MRD の再生整備によりシャッタートラブルが解消し、夜間の長時間自動測定の受付を再開できた。原子間力顕微鏡 (AFM) をファシリテイステーションへ移設し、表面分析装置の集約による利用効率向上を図った。

令和5年度には、ブルカー社製原子間力顕微鏡 (AFM) に高分解能スキャナ、液中観察ホルダ、防音エンクロージャーを追加する高度化を行い、利用者の利便性向上、研究対象範囲拡大、安定した像取得を

実現した。これにより、セルフ利用ユーザー数と利用料収入が大幅に増加した。日立ハイテク社製走査電子顕微鏡（SEM）の SU9000、S-5500 の再生整備等を行い、データ取りこぼしや動作不良の解消、画面共有範囲拡大、動作安定化を図り、両装置の利用件数が増加した。Malvern Panalytical 社製 XRD の制御用 PC 更新により、自動運転の安定化やデータ解析時間の短縮を実現した。リガク社製蛍光 X 線分析装置の X 線管球交換により、X 線強度向上と測定の効率化が可能となった。その他の多数の装置についても、部品交換、点検整備等を実施し、機能回復、安定稼働、寿命延長等を実現し、信頼性の高いデータ提供や効率的な作業環境の維持に貢献した。

令和 6 年度には、緊急度の高くなった電子線蒸着装置・成膜装置のポンプ交換を優先的に実施し、クリーンルームのクリーン度悪化を防ぎ、正常な運営を継続できるようにした。研究室から移管された Thermo Fisher 社製 Scios 付属 TEAM Pegasus の点検整備を行い、稼働不能だった装置のサービスを開始し、学内外からの利用があった。日立ハイテク社製 S-5500 形 SEM の再生整備により、依頼・講習件数が増加し、学外からの利用も開始された。SAS 電子天びんの点検により、キャリブレーション時間の短縮や測定精度の向上が図られた。PANalytical 社製 X'pert-PRO-MRD の再生整備により、X 線強度向上とセルフ利用・受託分析サービス再開を実現した。JCM-7000 型卓上走査電子顕微鏡を研究室から移転し、共用化により低～中倍率観察環境を整備した。日立ハイテク製 SU8000 形 SEM の再生整備により、電磁弁不具合等による稼働停止リスクを低減し、安定稼働が可能となった。FE-TEM JEM-2010F の再生整備により、カラム真空度悪化や夏季のサービス停止といった不具合を解消し、安定した受託分析提供を可能にした。その他の装置についても保守・再生整備を実施し、性能維持や安定稼働、効率向上に貢献した。

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

<人事制度の見直し>

次世代人事戦略実現に向け、令和 2 年度に技術職員の人事評価制度の見直しを行った。技術職員の職階に新たに上席技術専門員、主幹技術専門員の 2 つの上位職階を新設した。「国立大学法人東京工業大学主幹技術専門員等選考規則」を制定し、令和 2 年 10 月 1 日に施行した。同時に「技術職員昇任等の取扱い」を定め、技術職員の昇任昇格資格基準が改訂された結果、令和 3 年 4 月 1 日付けで主任技術専門員

1名、技術専門員11名が昇任した。人事評価制度については、職位別に評価様式が設けられ、能力についての反省と上長による評価を期首、期中、期末の面談によって行うこととした。

<TC カレッジの設立>

学内の研究推進だけでなく、日本全体の科学技術の推進に寄与できる人財の輩出を目指し、TC カレッジを設立した。

令和2年度には準備委員会を設置した。この委員会は5回開催され、TC 認定制度の設計、研修プログラムの開発、連携企業との調整、試行カリキュラムの実施などが行われた。準備委員会による設立準備を経て、令和3年6月に東工大 TC カレッジは開講した。

<TC カレッジのコースとカリキュラムの展開>

令和2年度にバイオ系、構造解析系、材料評価系、設計製作系のパイロットカリキュラムの策定を行い、令和3年度に試行として進める準備を整えた。

令和3年度にはこれらの4コースを開講し、学内の技術職員13名を対象に、教員による講義や連携企業と共同開発した講習などを実施した。全コース共通のマネジメントカリキュラム、「中古機器バラシキャラバン隊」、連携企業によるセミナー、科研費獲得セミナーなど、特徴的なカリキュラムも組み込んだ。

令和4年度からは学外受講者を受入るための準備として、学内新任技術職員および学外技術職員等を対象とした初級カリキュラムを検討・策定した。この初級カリキュラムは新採用技術職員の初任者研修も兼ねており、体系的な安全講習やOFC部門業務体験を盛り込み、技術者としての倫理や広い視野を涵養する内容とした。山口大学と協働で構築した情報系 TC コースを試行開講し、長岡技術科学大学が中心となり構築した遠隔分析 DX 系 TC コースも試行開講した。学内でもマイクロプロセス系 TC コース、マネジメント系 TC コースを新たに立ち上げ、合計8コースを開講した。TM取得者を対象とした上級コースであるテクニカルコンダクター (TC) コースを開講し、令和4年度は4名が受講した。

令和5年度には、情報系 TC コースおよび遠隔分析 DX 系 TC コースが「目指すべき TC 像」を満たす水準に達したため、試行期間を終了し本格開講した。岡山大学が参画した医工系 TC コースも試行開講し、令和5年度は合計9コースを開講した。

令和6年度には、分析分野の技術・知識を幅広く高度化することを目的に、構造解析系 TC コース、材料評価系 TC コース、バイオ系 TC コースの3コースを統合し、物質分析系 TC コースを新設した。これにより、従来のコース独自のカリキュラムを共有化し、受講生間でのディスカッションやノウハウ共有が活発になった。全体として令和6年度は合計7コースを開講した。令和7年度からの開講に向け、旧東京医科歯科大学所属の技術職員を中心に生命医学系 TC コースの立ち上げ準備を行った。また、豊橋技術科学大学との連携準備として、LSI プロセスインテグレータ系 TC コースの立ち上げ準備も整った。TC カレッジのカリキュラムは初級、中級、上級にレベル調整されており、安全講習などの基礎的な内容は初級カリキュラムに組み込んだ。単に「技術」の習得にとどまらず、幅広い知識やスキルの習得を目指した構成となっている。

<TC カレッジサテライト校との連携>

TC カレッジの全国的な広がりとして、令和3年度には本事業採択校を中心に、長岡技術科学大学、山口大学、岡山大学がサテライト校として参画した。これらの大学とは共同で遠隔分析 DX 系 TC コース、情報系 TC コースを新設し、令和4年度からの開講に向けて準備を進めた。

令和4年度からは、山口大学と協働で情報系 TC コース、長岡技術科学大学が中心となり遠隔分析 DX 系 TC コースを試行開講し、サテライト校ごとにコース担当と監修教員を設定し、目指すべきTC 像と KPI を満たすべく協働でカリキュラムを作り上げてコース運営を行った。

令和5年度より、岡山大学が3校目のサテライト校として参画し、医工系 TC コースを試行的に開講した。

令和6年度には、遠隔分析 DX 系 TC コースで初めて長岡技術科学大学外からの学外受講生を受け入れるなど、サテライト校を中心とした TC カレッジの取組の裾野が着実に広がっている。

各サテライト校とはコース運営と並行して定期的な打合せを行い、カリキュラム実施環境の視察等も目的として訪問を行った。令和5年度以降の連携準備として高知大学への訪問を行い、連携に向けた協議を継続した。令和6年度には新たなサテライト校候補として豊橋技術科学大学との参画交渉を進めた。

<TC カレッジと連携企業との協力>

TC カレッジの連携企業数は、令和2年度の2社から令和3年度には5社まで増加し、カリキュラム開発に幅と深みを持たせることができた。カリキュラム開発は令和4年度以降も継続している。協力企業にはカリキュラムへの積極的な協力をいただき、全社を対象に「開発、製造現場の最前線の見学」「未公開・開発中の各所の紹介」「企業研究者や経営陣などとの対話」などを含むメーカー見学が実施され、通常は見ることのできない部分まで見学を受け入れていただいた。協力企業全社が一堂に会する情報交換会も実施し、取組の状況や今後の方針の共有を行った。

<TC カレッジの受講生の受入>

令和3年度はパイロットカリキュラムとして学内の技術職員13名が対象となった。マネジメントカリキュラムや連携企業によるセミナーでは、令和4年度からの学外受講者受入を見据え、広報活動を兼ねて学外から広く受講者を募集し、各回とも多くの参加者があった。

令和4年度からは学外技術職員等の受講も受付を開始し、令和4年度は学内8名に加え、8機関から13名の合計21名が入学した。

令和5年度も23名の受講生が入学し、そのうち19名が学外からの受入であり、12機関（10大学、2民間企業）からの参加となった。民間企業からの受講生受入は開講以来初となった。令和4年度に実施した受講説明会やTCカレッジシンポジウムでの広報活動が成果を結んだものと考えられている。

令和6年度は16名の入学生のうち、学外受講生として11名（4大学、1研究機構、1民間企業）を受入れた。このうち研究機構は新規の受入であり、大学共同利用機関法人からの受講生受入は開講以来初となった。令和6年度には、令和6年10月に統合した旧東京医科歯科大学から3名の技術職員を受講生として受け入れた。

<称号認定（テクニカルマスター・テクニカルコンダクター）>

令和3年度はTCカレッジ生から11名のテクニカルマスター（TM）を認定し、令和4年3月16日にTM認定式を行った。TM認定者のうち5名は令和4年度にTCの称号を取得するためのTC論文作成を行った。テクニカルコンダクター（TC）コースは、TMの称号を取得しTCの称号取得を目指す受講生が出たことを受けて開講した上級コースである。TCコース受講者は指導教員の指導の下で共同研究を行い、TC取得要

件である TC 論文の執筆を行った。TC 論文は過去の成果も含めた成果を体系的にまとめたものである。TC 認定審査は、TC 論文発表会において本学教員からなる審査員による審査と、TC カレッジ運営専門委員会での審査会によって合否が判定される。

令和 4 年度は 4 名の TC を認定した。

令和 5 年度は、開講以来初となる学外受講者からの TM 認定として、令和 4 年度入学の学外受講生 13 名のうち 12 名を TM として認定した。令和 5 年度合計では、学内受講生も合わせ 17 名の TM 取得者が誕生した。また、学内受講生から 1 名の TC 取得者が誕生した。TC カレッジ開講後 3 年間で、TC5 名、TM30 名を認定することができ、当初の予定を上回る認定ができた。

令和 6 年度は、開講以来初となる学外受講者としての TC 認定者が 4 名誕生した。学内受講生からも 4 名の TC 認定者が誕生し合計で 8 名を TC に認定、情報系 TC コースを除くすべての開講コースで TC 認定者が出た。令和 6 年度の TM 認定者は合計 21 名（学内 3 名）であった。開講からの累計称号認定者は TC13 名、TM51 名となった。TC 論文は TC カレッジウェブサイトで公開している。

<TC カレッジの広報活動の実施>

令和 4 年度からの学外受講者受入を見据え、マネジメントカリキュラムや連携企業セミナーの開催時に広報活動を行った。令和 4 年 2 月 18 日には学内外技術職員等に向けた TC カレッジ説明会が実施され、137 名の参加があった。令和 4 年 3 月 31 日には受講希望者向けの詳細説明会を設けた。TC カレッジの広報活動のツールとしてパンフレットを作成・配布し、電子版をウェブサイトで公開した。

令和 5 年度には新たな広報ツールとしてリーフレットを作成し、ホームページ上でダウンロード可能とするとともに各種イベントで積極的に配布した。また、TC カレッジ活動や受講生の活躍を定期的に配信するため、ニュースレターを年 2 回（9 月、3 月）発刊した。サテライト校のホームページにおいても、TC カレッジの取組・活動を掲載した。入学希望者向け受講説明会を複数回開催し、令和 5 年度は 3 回で延べ 100 名近く、令和 6 年度は 3 回で延べ 100 名近くの参加があった。

令和 6 年度には令和 6 年 10 月の大学統合に合わせて、パンフレットやリーフレットなど各種広報活動ツールの改訂を行った。

<TC カレッジシンポジウム・イベントの開催>

令和 4 年度には、研究基盤協議会主催の研究基盤 EXP02023 内において「TC カレッジシンポジウム」を開催した（令和 5 年 1 月 27 日）。マネジメント系 TC コースの受講生が中心となり企画・運営し、学内外の関係者や優秀な成績を収めた受講生の講演が行われ、産学官の各分野から 300 名近くの参加者があった。

令和 5 年度には、研究基盤 EXP02024 の企画として「TC カレッジシンポジウム～TC 取得者の活躍と出口戦略の展望～」をオンライン開催した（令和 6 年 1 月 23 日）。本シンポジウムはマネジメント系 TC コースの受講生が中心となり企画運営を行い、TC 取得とその先の疑問解消を目的として、TC 取得者や TM 課程受講生、コース監修教員による座談会形式で行った。本シンポジウムでは、TC カレッジが技術情報の集積所としての役割を持ち、オールジャパンで課題解決に取り組むネットワーク構築の中心となることへの期待と目指すべき方向を示した。産学官から 262 名の参加があった。

令和 6 年度には、研究基盤 EXP02025 内において「TC カレッジシンポジウム～TC と TC カレッジの展望～」をハイブリッド開催した（令和 7 年 1 月 29 日）。企画段階からマネジメント系 TC コースの受講生が中心となり、初の学外 TC 認定者による講演と、機構長と学外 TC 認定者による座談会を行い、産学官から 230 名の参加があった。TC カレッジ運営についての振り返りと今後の方向性を共有することを目的に、協力機関、サテライト校、協力企業、受講生が一堂に会した意見交換会を開催した（令和 5 年 2 月 14 日）。本会では、学外受講生からの受講についての感想や今後の運営についての提案に関する講演を行った。

(ii) 協力機関の取組

<自然科学研究機構との連携>

令和 2 年度には、TC カレッジの試行開講に向け、自然科学研究機構の特任教授を外部委員として招聘することが決定した。この連携の準備段階で、大学ランキングなどの動向を聴講し、高度技術専門人財の高度化による研究基盤の重要性を認識した。

令和 3 年度からは、同機構より教授 1 名が TC カレッジ運営専門委員会の委員として参画し、運営に携わった。

両機関の関係者による複数回の打合せを経て、同機構が主催する研修プログラムや講習会への技術職員や技術者の参加について協議が行

われ、TC カレッジ初級カリキュラムに組み込むことを合意した。この際、東工大以外の技術職員や民間企業の技術者も受講可能であることを確認した。

令和 4 年度からは、この合意に基づき、TC カレッジの受講生が同機構主催の講習会を受講開始した。

令和 4 年度、令和 5 年度、令和 6 年度と引き続き TC カレッジ運営専門委員会の外部委員会委員として参画し、カリキュラム開発や広報を中心に協力を行った。

同機構と連携・共催して、初級カリキュラム「自然科学研究機構研修」を実施した。令和 5 年度には、同機構主催の各種講座や「分析装置総覧講習会」に加え、国立天文台等の施設見学を取り入れ、技術職員との意見交換を通じてカリキュラムの充実を図った。

令和 6 年度においても、同機構は初級カリキュラムの一環として「分析装置総覧講習会」を提供し、分析装置に関する幅広い基礎知識の学びの場を提供した。

<カリキュラムの充実化と実施>

自然科学研究機構や大学連携研究設備ネットワーク（設備ネット）との連携により、様々な講習会や研修がカリキュラムに組み込んだ。

特に、設備ネットとの共催で令和 4 年度に開発した「分析装置総覧講習会」は、初級カリキュラムとして開催し、約 120 名が参加した。本講習会は、専門分野を問わず分析装置を広く理解することに貢献した。この講習会は令和 5 年度も受講が継続され、令和 6 年度も初級カリキュラムの一環として提供した。

令和 5 年度からは、初級カリキュラム「自然科学研究機構研修」において、施設見学や技術職員との意見交換が新たに取り入れられ、内容が充実した。

TC カレッジの人気カリキュラムである「中古機器バラシキャラバン隊」を実施した。令和 5 年度には、日本電子社製の走査型電子顕微鏡に加え、島津製作所製の質量分析装置 MALDI-TOF MS のバラシを実施し、約 20 名の受講生がここでしか学べない内容を体験した。令和 6 年度も「バラシキャラバン」は人気カリキュラムとして実施した。

令和 6 年度からは、協力企業として新たに参画したリケン NPR 株式会社により、ものづくりの観点からの分析に関する学びの場を提供した。

令和 6 年度の人気カリキュラムとして「中古機器バラシキャラバン」に加え、「機器メーカー見学」も挙げられており、受講生にはここで

しか学べない体験を提供した。

<協力企業、サテライト校との連携>

8社の協力企業とは、令和5年度にかけて定期的な会議を継続して行い、カリキュラムの共同開発や運営に関わる情報共有、意見交換を進めた。

3校のサテライト校とは、令和5年度に年2回の会議を開催し、安定したコース運営に向けた意見交換や方針確認を行った。

協力企業とサテライト校との連携は令和6年度も継続し、定期的な会議を通してカリキュラムの共同開発や運営に関わる意思疎通を行った。

令和6年度の新しい取組として、年2回、協力企業と全コース担当が一堂に会して会議を実施し、安定したコース運営に向けた意見交換や方針確認を実施した。

<広報活動の実施>

自然科学研究機構のネットワークを活用し、TCカレッジの広報活動を協働で行った。

令和3年度には、大学連携研究設備ネットワーク（設備ネット）を通して、セミナーの開催告知や令和4年度受講希望者向け説明会の開催告知を行った。

令和4年度には、設備ネットを活用し、TCカレッジが公開で行っていた協力企業の研究者によるセミナーおよび東工大の教員によるセミナーについて広報活動を行った。これらのセミナーは全6回開催し、各回50名から100名程度の聴講者が参加した。

IV. 本事業5年間を通して見えてきた課題と今後の解決策

テクニカルコンダクター（TC）認定制度および技術職員の高度化を目的としたTCカレッジ構想は、試行期間を含めて過去4年間にわたり実施してきた。その間、他大学や研究機関からの受講生も数多く参加し、日本全体の研究力向上に資する高度技術専門人財の養成の場として一定の成果を上げてきた。令和6年度には、学外受講生からTC認定者が輩出されるに至り、構想の有効性が具体的な形で示されている。

一方で、いくつかの課題も明らかとなった。まず、日常業務との両立という観点から、業務遂行方法の工夫が求められており、個人レベルに留まらず、組織全体での取組が必要である。

また、TCカレッジの認知度と有効性の高まりに伴い、学外からの受講希望

者が増加しており、これに伴って事務的な負担も増している。これらを解決する手法の一つとして DX 化を進め人的リソースの最適化を図っていく。

OFC においては、外部利用の受託分析・受託加工も行っているが、その存在や利用方法について十分に周知されているとは言い難く、利用者の多くは従来からの継続者にとどまっている。今後は、OFC 全体を含めた広報の方針や手段を見直し、より効果的な情報発信を行う必要がある。

また、利用料については設備の維持管理費にとどまっており、共用設備の更新に必要な費用を確保するには至っていない。今後、体制強化および設備更新の実現に向けた予算確保が重要な課題となる。

これらの課題への対応として、内部体制の見直しを実施する。受託外部利用の促進に向けた広報活動、関係機関との連携強化を進めるとともに、統合設備共用システムを活用し、研究設備・機器に関する戦略的な整備・運用計画を策定する。同様に設備の更新時期やメンテナンス時期の把握、廃棄までを含めた設備管理を機関全体で統合的に行うことで、研究環境の整備を図る。あわせて、戦略的な予算獲得活動が可能となる仕組みを考案し、教育研究支援の強化を推進する。

V. 今後の展開・方向性

本学における全学的共用設備は、高度な研究を支える基盤として重要な役割を果たしており、これらをいかに効果的に活用するかが、研究力の向上および学際的な連携強化に直結する課題である。これまで、共用設備は主に特定研究部門において運用されてきたが、今後は学内全体、さらには学外の大学・研究機関・企業等にも展開することで、その利活用を最大化することが求められている。

このような取組を実現するうえで、TC カレッジ（技術職員育成・技術支援体制強化のための全学的枠組み）の活用が極めて重要である。TC カレッジを中心とした技術支援人材のネットワークを活用することで、共用設備の操作支援、メンテナンス、利用者教育など、実運用面での負荷を軽減しつつ、安定的かつ高品質な利用環境を提供することが可能となる。

学内展開においては、TC カレッジが有するノウハウを生かし、研究科・部局を越えた機器利用の促進、共用化のルール整備、ポータルサイトによる情報の一元化、利用申請手続きの簡素化を図る。これにより、設備稼働率の向上と研究リソースの有効活用を実現する。

一方で、学外展開においては、企業や他大学への設備開放、技術支援提供、共同研究の支援体制を強化する。TC カレッジに所属する技術職員が外部利用者との橋渡しを担い、利用トレーニングやデータ取得支援を行うことで、外

部連携の質を高め、学外との相互発展につなげることが期待される。

さらに、安全保障輸出管理や知的財産の取り扱いにおいても、TC カレッジと研究支援部門が連携することで、透明性と信頼性の高い利用体制を構築する。

以上のように、全学的共用設備の学内・学外への横展開を進めるにあたり、TC カレッジを核とした技術支援体制を基盤とすることにより、研究活動の高度化、学内外連携の強化、ならびに地域・社会への貢献を着実に推進していく。