

令和6年度 TC 論文

東京工業大学における
研究基盤戦略の企画立案を担う統括部局
「オープンファシリティセンター」の組織改革と運営

東京工業大学
TC カレッジ マネジメント系 TC コース
高橋 久徳

東京工業大学 オープンファシリティセンター 研究基盤戦略室

目 次

第1章 緒 論	(2)
1. 著者のこれまでの研究支援	(6)
2. 東工大技術職員組織が抱える課題	(8)
3. 本論文の目的	(8)
4. 本論文の構成	(8)
第2章 技術部からオープンファシリティセンターへの改組	(9)
1. オープンファシリティセンターの設立	(9)
2. 文部科学省コアファシリティ事業への応募と採択	(10)
第3章 研究基盤戦略室の充実と設備マスタープランの策定	(13)
1. 研究基盤戦略室の業務担当	(13)
2. 設備マスタープランの策定	(14)
第4章 TC カレッジとマネジメント系 TC コースの開発	(18)
1. TC カレッジの設立	(18)
2. マネジメント系 TC コースの開発	(20)
第5章 大学統合に向けての設備共用ガイドラインの策定と 設備共用推進体との連携	(25)
1. 設備共用ポリシーの策定	(25)
2. 設備共用ガイドラインの策定	(26)
3. 設備共用推進体制度とその運営連携	(30)
第6章 総 括	(33)
参考文献	(35)
謝 辞	(36)
付 録1 東工大の設備共用ガイドライン策定のための TF 検討結果	(39)
付 録2 実際に携わって苦労したこと、得られたこと	(59)

第1章 緒 論

1. 著者のこれまでの研究支援

1-1. 平成4年4月から平成5年5月まで

著者は平成4年4月に東京工業大学精密工学研究所(現未来産業技術研究所)歯車工学研究室に文部技官として採用された。主な業務として、電子回路製作や研究室の設備機器の管理、予算管理を行ってきた。また、研究室所属学生の卒業研究でタイヤメーカーにおよそ1ヶ月間通い一緒に実験を行なった。歯車工学研究室には1年2ヶ月と短い期間での所属であったが、この時に経験したことは現在の業務にも生かしている。

1-2. 平成5年6月から平成16年3月まで

精密工学研究所超音波工学研究室に配属となり、主な業務としては、超音波モータに関する研究支援をメインで行い、たとえば有限要素法による振動解析を行い、実験装置の製作支援として汎用旋盤やボール盤など工作機械を用いて実験装置の製作なども行なった。また、10年以上所属し、研究室全体の予算管理や備品管理も合わせて行ってきた。また、人工心臓に関する研究テーマを与えられ学会発表を行なった。

1-3. 平成16年4月から令和2年3月まで

平成16年度に東京工業大学の技術職員の部局集約があり、精密工学研究所技術室所属となり、派遣型スタイルで研究室において研究支援を行うことになった。

さらに、平成19年4月には技術部発足により、精密工学研究所(現未来産業技術研究所)機械工場および工業材料研究所(現フロンティア材料研究所)技術室を統合して設立された精密工作技術センターに配属となり、それまでの1研究室を支援する業務からセンターにおいて多くの研究室・教員・学生に対して機械工作の研究支援を行う業務と担当することになった。

著者の出身分野が電気工学であったため、本格的な工作機械を利用することは初めてのことであったが、何事もチャレンジし、失敗も繰り返したが、相当数の依頼加工など担当した。図1は当時、依頼加工を行った際に使用した技術部精密工作技術センター(現オープンファシリティセンター設計製作部門すずかけ台機械工場)の NC 工作機械である。



図1 担当した工作機械(設計製作部門すずかけ台 HP より転載)

また、大学院修士課程学生への教育支援としてメカノマイクロ工学専攻の授業、メカノマイクロ工学実習を担当し、ノギス、マイクロメータなどの測定器の使い方や機械加工上の安全教育といった基本的なことから教え、工作機械を用いて図面で指示されている加工精度をクリアするための加工方法について指導してきた。この

経験は、人に物事を教えるという観点で、まず自らのスキルを上げることが重要であることに気づくことができたきっかけでもあり、教える楽しみを経験することができた。

1－4. 平成 18 年 4 月から現在まで

大学全体の研究支援は国立大学が法人化する平成 16 年のそれまでの人事院規則から労働基準法、労働安全衛生法が適用されることになった。そこで、当時の精密工学研究所長から、必要となる衛生管理者の資格取得を指示され、第 1 種衛生管理者の資格を取得して精密工研究所の衛生管理者に任命され、その後、すずかけ台地区専任衛生管理者の任命を受け、平成 18 年 4 月から平成 22 年 3 月まで従事した。

この間、産業医である保健管理センター教員および事務局事務職員と月に1度、研究室の巡視に同行し、安全衛生上で好ましくない箇所などについて改善の提案等を行ってきた。

令和 4 年度時点では、すずかけ台地区安全衛生委員会の委員として従事しており、オープンファシリティセンター安全衛生委員会の委員長も務めている。

平成 22 年度には、技術部が主体となって開催した全国の技術職員による研究会「機器・分析技術研究会」の実行委員として携わり、広報担当を担った。

また、令和 4 年度にはオープンファシリティセンター主体で開催した「実験・実習技術研究会」の事務局長として、実行委員会の実施、担当者への指示などを行った。なお、実験・実習技術研究会については引き続き地域代表ならびに運営委員を務めている。

さらに、研究支援に関するテーマを題材とした科学研究費補助事業に応募し、以下の4件が採択された。

- 奨励研究(B)クントの実験にみられる線状縞模様を利用した種類の異なる粉

体の分別法の開拓(平成 10 年度、220 千円)

- 低周波振動を音源近傍に置かれた板状物体に働く音響放射力の検討(平成 11 年度、240 千円)
- 奨励研究(B)新入生のための超音波振動を用いた小型モータの製作(平成 14 年度、230 千円)
- 奨励研究レーザドップラ振動計を用いた小型構造物の振動速度計測の高速化(平成 20 年度、580 千円)

これまでの研究支援の業績等をまとめると以下ようになる。

研究会等発表：技術発表会等 20 件以上

科研費：奨励研究採択：4 件

各種委員等：

すずかけ台地区専任衛生管理者(平成 18 年度～21 年度)

精密工学研究所衛生管理者(平成 17 年度～19 年度)

技術部すずかけ台地区安全衛生委員会委員

技術部共用設備運営委員会委員

技術部共用設備運営委員会委員長(平成 31 年度)

オープンファシリティセンターすずかけ台地区安全衛生委員会委員長
(令和 4 年度～)

放射線総合支援センター運営委員(令和 5 年度～)

機器・分析技術研究会実行委員(平成 22 年度)

実験・実習技術研究会事務局長(令和 4 年度)

オープンファシリティセンター研究基盤戦略室室長補佐(令和 2 年度～)

オープンファシリティセンターTC カレッジ事業推進室事務局員(令和 2 年度～)

オープンファシリティセンターTC カレッジマネジメントコース担当(令和 2 年度～)

表彰・受賞：1 件(平成 27 年度 技術職員に係る職務表彰)

学外活動：

研究基盤協議会

研究イノベーション学会分科会

機器・分析技術センター協議会

自然科学大学間連携推進機構(NICA)委員

実験・実習技術研究会 地域代表

2. 東京工業大学技術職員組織が抱える課題

2-1. 技術部の概要

東京工業大学では、技術職員の部局集約を経て、平成 19 年度に技術職員の実質的な全学集約化として、技術部が設置された。図2は、その発足当時の組織図である。

平成19年4月時点

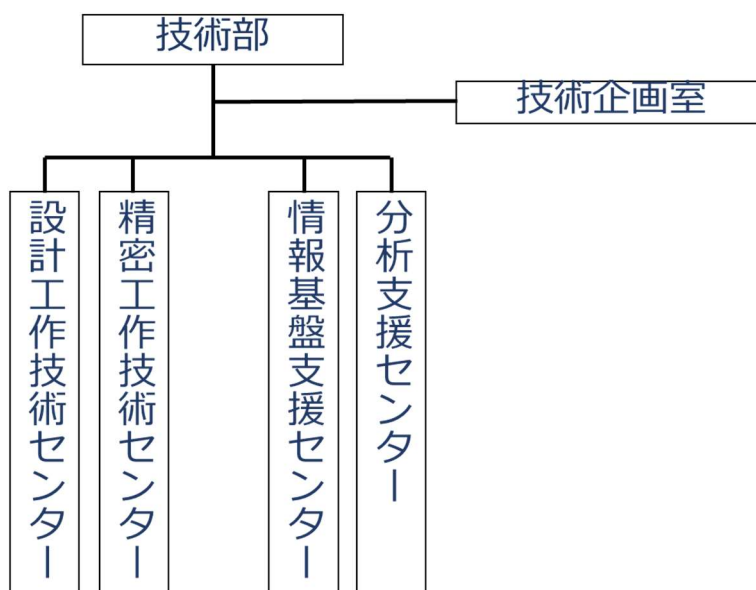


図2 技術部発足時の組織図

2-2. 技術企画室の業務

著者は、発足した技術部において、精密工作技術センターに所属するとともに、さらに平成 27 年からは、技術企画室員も兼務することとなった。技術企画室の業務は、主に以下の通りである。

技術部組織の運営に関して:・事務部からの各種通知文の周知

- ・技術職員の出張手続き
- ・技術職員の勤怠管理
- ・技術部運営費の管理・執行

研究設備の管理に関して：

- ・技術部内の概算要求の取りまとめ
- ・研究大学強化促進事業費の要求・管理・執行

2-3. 技術部の課題

東京工業大学は全国の国公立大学に先駆けて、実質的に技術職員の集約化を行ない、技術部を組織した。その組織内に、機械工作、分析、教育支援、MEMS、教育支援、バイオ、情報など多岐にわたって、各々専門性を有する技術職員を分野別で技術部内にセンター（現在の部門に相当）に配置して運営を行ってきた。著者がその中で感じ取った課題をまとめると以下のようになる。

- (1) それまで研究室所属であった技術職員も多くおり、配属先のセンターが必ずしも各自が持っているスキルと合致しない状況もあった。
- (2) センター長も年功序列で人材を充てざるを得ない状況であり、必ずしもマネジメントができていたとは言えない。
- (3) 事務的サポートについては、技術企画室が主に担っていたが兼務で行っていることもあり、充実した事務体制は確立できていない。
- (4) 技術職員・技術部のミッションについて、大学あるいは教員と十分な議論ができなかったことにより、技術職員のキャリアパス、キャリアアップの道筋、教育・研修などロールモデルを明示できなかった。
- (5) 優秀な技術職員を教員・研究者の研究推進のパートナーとして活用しきれていなかった。

(6)教員が大型プロジェクトで導入し提供している共用設備が多く、教員グループの自助努力により、経費も含め何とか運用できている。そのため、教員の負担や老朽化などの問題点の把握が、難しくなっており経営戦略上、大きな課題である。

3. 本論文の目的

以上で述べた著者の東京工業大学における技術職員としての経験と、所属してきた技術職員組織の変遷の中で感得してきた多くの課題を踏まえて、東京工業大学における研究基盤戦略の企画立案を担う統括部局として設立された「オープンファシリティセンター」の組織改革と運営について、著者の携わった役割と成果について解説する。また、大学運営に欠かせない存在であり続けるため、将来にかけての技術職員のあるべき姿について提言することを本論文の目的とする。

4. 本論文の構成

本論文は、以下の6章からなる。

第1章 緒 論

第2章 技術部からオープンファシリティセンターへの改組

第3章 研究基盤戦略室の充実と設備マスタープランの策定

第4章 TC カレッジとマネジメント系 TC コースの開発

第5章 大学統合に向けての設備共用ガイドラインの策定と設備共用推進体との 連携

第6章 総 括

第2章 技術部からオープンファシリティセンターへの改組

1. オープンファシリティセンターの設立

令和2年4月に国立大学経営改革促進事業採択により卓越した教育・研究による学知の創造と社会実装の「好循環」を実現するため、技術部を発展的に改組し、オープンファシリティセンター(OFC)が発足した。

従来の技術支援のみならず、全学の共用設備の統括部局として位置づけ、研究基盤戦略を立案する任務を新たなミッションとして位置づけた。また、所属する技術職員のキャリアパスの形成や技術職員の専門的業務に従事できるよう事務サポートの充実を図る。

図3に、令和6年度現在の東京工業大学オープンファシリティセンターの組織図を示す。理事・副学長であるセンター長の下、副センター長、センター長補佐が配置され、後述する研究基盤戦略室とTCカレッジ事業推進室が配置されている。従前の技術部内の各センターは再構成され、研究基盤戦略室直下の各部門として配置された。

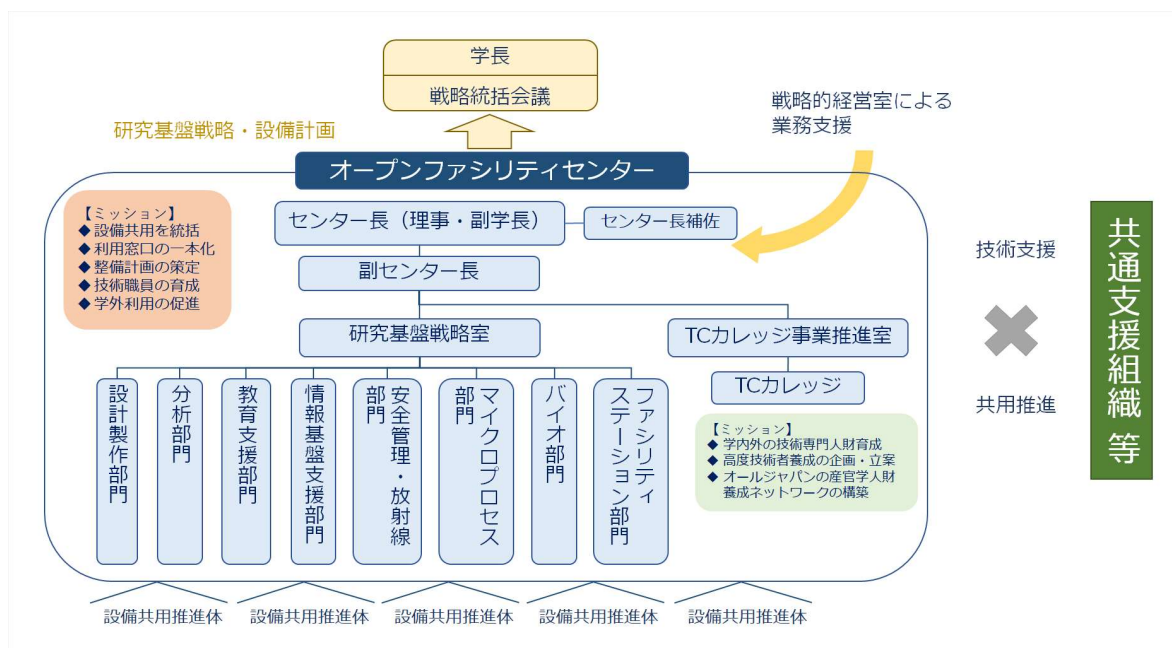


図3 オープンファシリティセンター組織図（OFC ウェブサイトより転載）

著者は、図3中の研究基盤戦略室の室長補佐を務めるとともに、TC カレッジ事業推進室において、TC カレッジのマネジメント系 TC コース担当を務めている。

2. 文部科学省コアファシリティ事業への応募と採択

オープンファシリティセンター発足と同時に文部科学省委託事業「コアファシリティ構築支援プログラム」に応募する際に、研究基盤戦略室長補佐として応募書類作成に携わり、採択後も研究基盤戦略室長補佐として、コアファシリティ構築支援事業の実質的な実務責任者として対応している。

図4は、文部科学省による「コアファシリティ構築支援プログラム」の公募情報資料と現在までの採択校を示している。

この公募に対して、改めて東京工業大学におけるコアファシリティ構想を検討・立案した。図 5 はそのときの構造図である。オープンファシリティセンターの組織に沿って、全学で設備共用の体制を構築すること、共用設備の予約や使用料金の管理が可能なシステムを構築すること、共用整備の更新・新規導入の企画・立案を研究基盤戦略室が担当すること、研究者のパートナーとなるべき高度な技術職員としてテクニカルコンダクター(TC)を育成すること、という構想が既に萌芽していることがわかる。

図 6 は最終的な応募書類における構想図の資料である。図 5 の構想を受け継ぎ、Team 東工大としてのコアファシリティ体制を標榜しているとともに、前述のテクニカルコンダクターを育成して技術職員のキャリアパスへ貢献する TC カレッジを設立して、しかも全国展開して高度研究支援技術者ネットワークの構築を目標としている。

本学のコアファシリティ構築支援プログラムは、「東工大オープンファシリティセンター(OFC)の構築 ～研究力を飛躍的に向上させる『Team 東工大型革新的研究開発基盤イノベーション』」として採択され、5,720 万円/年(限度額 6,000 万円/年)の支援を受けて運営している。

コアファシリティ構築支援プログラム

背景・課題

研究室単位での設備・機器の囲い込みが課題。新共用事業により、研究組織（学科・専攻規模）単位での共用の取組は一定程度進展してきたが、以下が大きな課題。

- ✓ 研究機関全体の機器更新・維持管理の戦略立案と財源確保が必要（新共用実施者アンケート）
- ✓ 異動後も変わらず研究できるよう、コアファシリティ、共用施設の充実が大事（CSTI木曜会合）
- ✓ 技術職員のキャリアが見えず、適切な評価が必要。技術力向上の機会がない（技術職員有志の会）

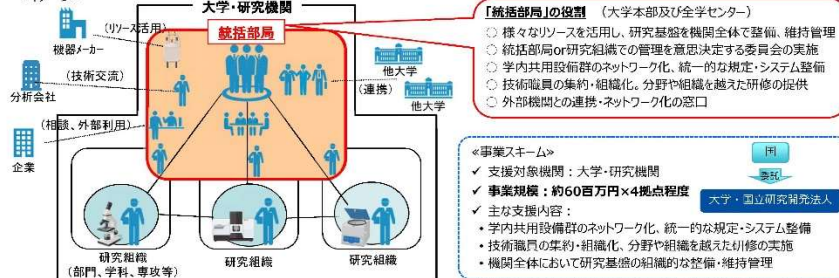
「新たな共用システム」の成果を進展させ、大学・研究機関が組織として継続的に保れた研究設備・機器を戦略的に整備・活用し、全ての研究者が自由に研究に打ち込める環境を実現する。

概要

「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。

- ◆ 大学・研究機関全体での戦略的かつ持続的な研究基盤の構築
- ◆ 若手研究者等がすぐに、どこでも高度な研究が可能となる研究環境の構築
- ◆ 新興・融合分野の研究開発や産学連携が一層促進される場の構築

イメージ



<H30予備執行調査（研究機器関連）>

- ・ 大学・法人内で機器購入の見込み等を事前に把握・集約する体制を構築
- ・ 共同購入等の検討・実施
- ・ 共用等の取組について大学・法人間で連携

<科学技術の状況に係る総合的意識調査（NISTEP重点調査2018）報告書>

「創造的・先進的な研究開発・人材育成を行うための施設・設備環境」
4.9 (2016) ⇒ 4.4 [不十分] (2018)

【評価を下した理由の例】

- ・ 研究施設・設備の老朽化が進んでいる。
- ・ 老朽化への対応がなされていない（多数の記述）
- ・ 研究施設等の維持管理・メンテナンスが困難
- ・ 技術職員の数に不足している



図4 コアファシリティ構築支援プログラム事業概要と採択校一覧

さらに、令和4年度の間評価では「S」評価を獲得している。

第3章 研究基盤戦略室の充実と設備マスタープランの策定

1. 研究基盤戦略室の業務担当

著者が所属している研究基盤戦略室での業務について紹介する。著者は技術企画室の業務も引き継いだ研究基盤戦略室の所属となり、それまで築いてきた機械加工の道から離れ、オープンファシリティセンター研究基盤戦略室の初代室長補佐として実務責任者の立場で組織運営に携わるようになった。

以下におおよそその業務一覧を示す。

現在（令和6年度8月） 室長1名、室長補佐2名、室員2名、支援員4名、特任専門員1名
業務内容
・ 戦略的設備整備・運用計画の企画・立案 （設備マスタープランの策定）
・ 外部資金獲得に関する企画・立案（概算要求、補正予算申請等）
・ コアファシリティ構築支援プログラム遂行
・ 研究設備にかかる各種予算の執行
・ 内閣府・文部科学省・JSTからの調査対応
・ センター内各種事務業務
・ 受託外部利用受付窓口・利用料徴収
・ 内部収益のとりまとめ、徴収・分配
・ 設備共用に伴う一部負担金控除の申請受付並びに調査・認定作業
・ すずかけ台地区での共用設備拠点（ファシリティステーション）の構築
・ TCカレッジにかかる学内外との各種調整・手続き
・ 技術職員採用にかかる手続き
他

図7 研究基盤戦略室の業務について

特に著者は、下記に重点をおいている。

(1)戦略的設備整備・運用計画の企画・立案(設備マスタープランの策定)

(2)外部資金獲得に関する企画・立案(概算要求、補正予算申請等)

これらに共通する項目として、設備の運用状況・更新必要性の把握、学内情報との連携による分析を行う「研究基盤 IR」の整備が重要である。このために、コアファシリテ

ィ構築支援プログラム事業費にて研究基盤 IR の実装を目的として「統合設備共用システム」を導入した。

研究基盤 IR における、設備の運用状況・更新必要性の把握には「エビデンス」が必要となる。しかし、これまで、

- ・センター傘下の部門ごとに予約システムを立てている
- ・エクセルに利用料金などを入力して処理する

など、部門ごとに異なる運用を行っており、設備更新計画をエビデンスに基づいて立てられていなかった。

導入した「統合設備共用システム」は、オープンファシリティセンターの各部門が所有、運用している施設・設備の一覧を検索でき、セルフ利用や加工・測定依頼が可能で、その結果として使用料・利用料の管理、請求を実行できる。また、併せて、利用件数・時間が集計される。その導入後は、研究基盤 IR による設備更新計画を立てることが可能となり、予約システムが統一され利用者の利便性もアップすると期待される。

またこのほか、文部科学省、JST からの調査対応、連絡担当、オープンファシリティセンターに係る予算要求調書作成、技術職員採用者に関する諸手続きなどを主担当として対応している。

2. 設備マスタープランの策定

先にも述べたが、これまでの技術職員に関係する事務的な業務のみならず、本学の研究基盤戦略を立案する任務が新たに加わり、設備マスタープランの策定、それに伴う概算要求の取り纏め、先端研究設備整備補助事業による補正予算の申請などを行っている。

これまで、専門的な設備の必要性を考慮した、戦略的な設備更新の計画を立てることができていなかった。このために、東工大としての戦略的な設備の導入ができず、

部局からの提案順位を基に概算要求していた。

この反省を踏まえて、令和 2 年度より概算要求のとりまとめをオープンファシリティセンター研究基盤戦略室が担当することになり、以下の視点から新たに戦略的設備整備・運用計画(新しい設備マスタープラン)を企画立案した。

- (1)新規導入について、装置の標準耐用年数である 15 年を目安に、運用実績の高い研究設備の更新計画をまとめる。
- (2)部局から提案される緊急かつ重要な研究課題にも対処し、共同利用を前提に更新計画に組み入れ、共通政策課題(基盤的設備等整備分)にすることにした。
- (3)学外に装置・設備を開放し、最大限の有効活用を図っていることを評価する。
- (4)定期点検や修繕、部分的な更新等の定期的に行うべきメンテナンスについてもまとめ、分析装置のみならず、工作機械についても取りまとめる。

図 8 に、オープンファシリティセンターが共用設備の統括部局として、戦略的更新計画・メンテナンス計画・分析系・工作系設備を複合的にパッケージングして文部科学省に提出した設備マスタープランの東京工業大学設備整備計画(戦略的設備更新計画)および東京工業大学設備メンテナンス計画を示す。

この取組の結果、令和 2 年度から令和 4 年度までの設備の新規導入実績は、

- ・令和 2 年度第 2 次・第 3 次補正予算:700MHzNMR、XPS、レーザ顕微鏡など導入
- ・令和 3 年度補正予算:全自動・自律物質合成システム
- ・令和 4 年度補正予算:グリーン社会構築のための迅速水素分析薄膜構造評価システム

などがあり、3 年間で総額 8.3 億円に及ぶ共用設備の導入・高度化ができ、その結果、東工大は戦略的に設備を導入することができるようになったと、誇ることができる。

東京工業大学設備整備計画(戦略的設備更新計画)

令和5年7月現在

令和3年7月版

No.	設備名	共同利用/共用		概算額 (千円)	整備 年度					整備 年度					備考	
		学内	学外		R4年度	R5年度	R6年度	R7年度	R8年度	R9年度	R10年度	R11年度	R12年度	R13年度		R14年度
1	グリーン社会構築のための迅速水素分析・薄膜構造評価システム	○	○	261,000		○										R4年度第2次補正予算(設備整備費補助金)にて措置 "現在整備中"
2	炭素循環グリーン産業システム	○	○	114,750		○										R4年度当初予算(基盤的設備等整備分)にて措置 "現在整備中"
3	グリーン社会実現の基盤となる物質・材料の最先端高度元素・表面分析システム	○	○	427,000			○									令和6年度概算要求(基盤的設備等整備分)で要求
4	豊かな未来社会DESIGNのためのデジタルコンバージェンス研究設備システム	○	○	542,500			○									令和6年度概算要求(基盤的設備等整備分)で要求 ※研究継続改定分との一体要求
5	細胞ダイナミクスの理解と制御のための基盤システム	○	○	208,000			○									令和6年度概算要求(基盤的設備等整備分)で要求
6	グリーン社会実現に必要な材料研究推進のための広視野・高精度の非破壊検査システムと次世代信頼コンストラクティブシステム	○	○	137,815			○									令和6年度概算要求(基盤的設備等整備分)で要求
7	革新的無機電子機能材料を用いたデバイスでデジタルトランスフォーメーションを実現するためのマルチスケール高信頼製造システム	○	○	222,385			○									令和6年度概算要求(基盤的設備等整備分)で要求
8	防災・力強化の社会実装の基盤となる共同研究設備	○	○	301,360			○									令和6年度概算要求(基盤的設備等整備分)で要求 ※研究継続改定分との一体要求
9	カーボンニュートラル社会実現のためのグリーン水素システム	○	○	300,700			○									令和6年度概算要求(基盤的設備等整備分)で要求 ※教育研究支援継続改定分との一体要求
10	マイクロ流体デバイスの高機能化開発のための高周波電圧分布測定可視化システム	○	○	30,000			○									令和6年度概算要求(基盤的設備等整備分)で要求
11	高精度球面収差補正電界放射型走査透過型電子顕微鏡システム	○	○	484,000			○									令和6年度概算要求(基盤的設備等整備分)で要求
12	全学アンケート実証分析プラットフォーム			9,000			○									令和6年度概算要求(基盤的設備等整備分)で要求
13	原子間力顕微鏡(1)	○	○	20,000				○								
14	集束イオンビーム装置(1)	○	○	95,000				○								
15	ガスクロマトグラフィー質量分析計	○	○	45,000				○								
16	DNAシーケンサー	○	○	153,000				○								
17	5軸マシニングセンタ	○	○	50,000					○							
18	マトリクス支援レーザー脱離イオン化飛行時間質量分析計	○	○	25,000					○							
19	オージェ分光分析計	○	○	90,000					○							
20	ラマン分光装置(1)	○	○	20,000					○							
21	単結晶X線構造解析装置	○	○	75,000						○						
22	100kV透過電子顕微鏡	○	○	50,000						○						
23	誘導結合プラズマ質量分析装置	○	○	30,000												
24	ワイヤカット放電加工機	○	○	50,000						○						
25	電界放射型走査電子顕微鏡(1)	○	○	75,000							○					
26	NMR(1)	○	○	40,000							○					
27	電子スピン共振装置	○	○	20,000							○					

令和5年7月現在

No.	現有装置名	導入された年	型番	整備時期(第4期中期計画)・費用(千円)						備考
				R4年度	R5年度	R6年度	R7年度	R8年度	R9年度	
1	全自動・自律実験システム	2023				3,000	3,000	3,000	3,000	R3年度第2次補正予算設備整備費補助金
2	原子間力顕微鏡	2013	MultiModel8		4,055					R5年度先端研究基盤共用促進事業(原子間力顕微鏡増設追加)
3	走査電子顕微鏡	2014	SU9000		867					R5年度先端研究基盤共用促進事業(EDS-PC走査電子顕微鏡の再生整備および増設追加)
4	X線回折装置	2006	X'pert-MRD		651					R5年度先端研究基盤共用促進事業(XRDの増設追加)
5	真空蒸着装置	2006	SVC-700TM		103					R5年度先端研究基盤共用促進事業(真空蒸着装置の再生整備)
6	共焦点レーザー顕微鏡	2013	LSM780	4,500		1,500		700		R4年度先端研究基盤共用促進事業(共焦点レーザー顕微鏡の更新再生)
7	レーザラマン分光光度計	2014	NRS-4100	4,000						R4年度先端研究基盤共用促進事業(レーザラマン分光光度計高度化)
8	マシニングセンタ	2009	V33i	2,700						R4年度先端研究基盤共用促進事業(マシニングセンタの更新再生)
9	ワイヤ放電加工機	2002	PA05	1,850						R4年度先端研究基盤共用促進事業(ワイヤ放電加工機の更新再生)
10	MALDI-MS	2013	UltraFlex	4,000	660	2,000	2,000	5,000	2,000	
11	複合ビーム加工観察装置	2010	JIB-4500	3,000	1,400	600	3,000	600	1,400	
12	ESI-MS	2009	micrOTOF II	1,100	2,100	1,100	1,400	1,100	1,100	
13	X線回折装置	2009	Ultima4		900			900		
14	電界放射型走査電子顕微鏡	2006	S-5500	2,520	570	570	570	570	570	
15	二重収束型質量分析計	1996	JMS700	500	500	500	500	500	500	
16	ICP発光分光分析装置	2004	ICPS-8100	500	500	1,000	1,000	500	500	
17	電界放射型透過型電子顕微鏡	1999	JEM-2010F	4,400		3,100			3,100	メーカー修理期間終了
18	集束イオンビーム加工装置	2017	FB-2100	700	700	700	700	700	700	
19	電界放射型走査電子顕微鏡	2013	SU9000	950	950	950	2,000	950	950	
20	FEオージェ分光装置	2011	JAMP-9500F	430	800	800	800	800	800	
21	FE走査電子顕微鏡	1999	S-4700	430	800	800	800	800	800	メーカー修理期間終了
22	TOF-SIMS	2010	TOF-SIMS	10,000	800		800		800	
23	ICP質量分析装置	2011	ICP-MS 7700X		3,000			700		
24	FE走査電子顕微鏡	2014	JEM-7500F			2,000			2,000	
25	薄膜X線回折装置	2003	MRD		1,000		1,770			メーカー修理期間終了
26	微小X線回折装置	2009	D8			800				

図8 新しい設備マスタープラン(成果物)

第4章 TC カレッジとマネジメント系 TC コースの開発

1. TC カレッジとマネジメント系 TC コースの設計

1-1 目指すべき TC 像と KPI 設定

文科省の共用ガイドラインにおいて、「研究設備・機器の維持・管理・運用への幅広い貢献を図るとともに、「研究設備・機器」とそれを支える人材に関する経営戦略の策定にも参加するなど、活躍の場を広げていくことが望まれるとされている。TC カレッジ⁽¹⁾は令和3年度から開始しており、バイオ系 TC コース、構造解析系 TC コース、材料評価系 TC コース、設計製作系 TC コース、マイクロプロセス系 TC コース、情報系 TC コース、遠隔分析DX系 TC コースを立ち上げた。各コースを含めた TC カレッジの組織図を図9に示す。

マネジメント系 TC コースは1年遅れて令和4年度に試行的に開始したコースである。これまでのコースと違い、装置を扱うのではなく、「ヒト」、「コト」を対象とする。技術職員がこれまで苦手としてきた、組織マネジメントを実行できる技術専門人財を養成することを目的として、目指すべき TC 像を掲げている。図10にマネジメント系 TC コースの目指すべき TC 像と KPI を提示した紹介資料を示す。

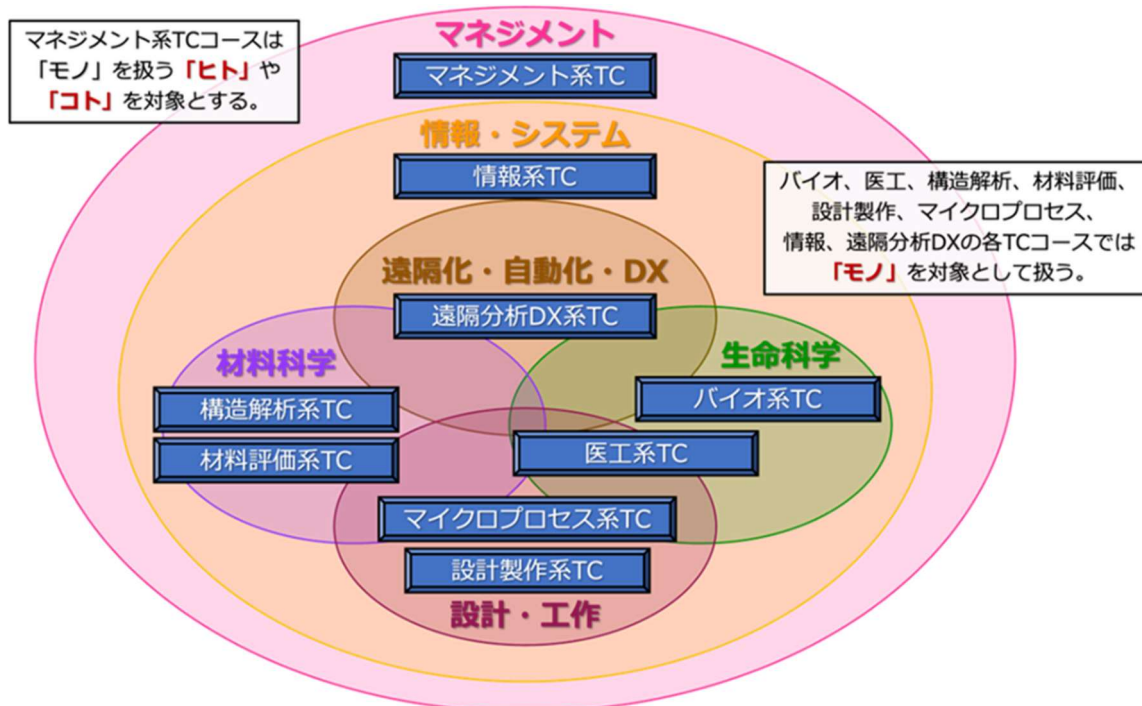


図9 TC カレッジ各コースの相対図

マネジメント系テクニカルコンダクター “TC” コース担当：高 橋久徳 監修教員：江端 新吾 教授



目指すべきTC像

所属機関の経営方針、研究戦略を十分に理解しており、先端的研究および最新の国の動向等の情報収集をもとに、各種財務データなどエビデンスを用いた分析能力に優れ、研究基盤に関する統括部局のマネジメントおよび文科省等の関連プロジェクト予算の獲得を可能とする企画力、学内外のステークホルダーと折衝するためのコミュニケーション力を有している。学内外の幅広いネットワークを有し、他機関との連携も含めたリーダーシップを発揮しながら全国の技術専門職のオピニオンリーダーとして所属機関のプレゼンスの向上に貢献できる。自らの得意分野のみならず、統括部局における全ての技術を網羅できる基礎的な知識を身につけ、広範囲の教育研究支援の総合的窓口として様々な課題に対して臨機応変に対応することができる力を有する。

TM認定基準（KPI, 技術・開発系の業務に携わった期間に限る）

☆ 必要単位数：15-22

2単位/1件（下記の2単位項目のうち2項目は必須）

- ・ マネジメント経験
- ・ 学会等の委員
- ・ アウトリーチ活動（主担当）
- ・ 外部資金（科研費等）獲得
- ・ 技術研究会等発表（自らの発表）
- ・ 共著論文（筆頭著者含む）

1単位/1件

- ・ 論文貢献（謝辞）
- ・ 外部資金（科研費等）応募
- ・ 受賞・表彰
- ・ 授業支援
- ・ 特許
- ・ 仕様策定委員または技術審査員・資格

図10 マネジメント系 TC コースの目指すべき TC 像と KPI

著者は、TC カレッジ・マネジメント系 TC コース担当として、コースカリキュラムの構成、実施を担っている。

図 11 に、策定した初級から上級までのカリキュラムを示す。

赤字：必修カリキュラム、学)東工大教員が講師、メ)機器メーカー担当者が講師、技)東工大技術職員が講師、他)その他カリキュラム
注：他機関職員等は東工大と同等の研修・セミナー受講で単位認定とする。

図11 マネジメント系 TC コースのカリキュラム(初級～上級)

2. マネジメント系 TC コースの実施状況

2-1 1 年目の実施状況

- ・令和 3 年 4 月から試行的に開始し、筆者はコース担当兼TM課程受講者として策定したカリキュラムを実施するとともに受講した。
- ・受講者は、筆者を含めて 5 名であった。
- ・中級の装置実習では、構造解析、材料評価のコースにある装置を実機にて実習を行なった。また、TC カレッジならではのカリキュラムである「中古機器バラシキャラバン隊」では走査電子顕微鏡を分解して、組み立て、像が出るまでの一連の過程を経験した。
- ・上級カリキュラムとして、大学訪問(理事執行部)、メーカーの会長・社長に聞く！、TC マネジメント講究などを実施し、組織マネジメントを実際に最前線で行っている層と直接ディスカッションを行った。
- ・TCカレッジシンポジウムの企画&運営も行い、図 12 のプログラムで実施した。



東京工業大学 オープンファシリティセンター TCカレッジシンポジウム

～オールジャパン型高度技術人財育成の
取り組みの今と今後の展望～

日時

2023年

1月27日 金 10:00-12:00

(オンラインZoomウェビナー)

参加費
無料

どなたでも
ご参加いただけます

司会進行：奥野 和泉（東工大TCカレッジ事務局）

10:00～10:05 開会挨拶 渡辺 治（東工大OFCセンター長）

10:05～10:15 東工大コアファシリティ事業説明

岩附 信行（東工大OFC研究基盤戦略室長）

10:15～10:30 東工大TCカレッジ構想の紹介

「TCカレッジ」の原点 高橋 久徳（マネジメント系TCコース担当）

「TCカレッジ」の成長 梶谷 孝（TCカレッジ事務局統括）

10:30～10:50 協力メーカー講演

「TCカレッジ」への期待と日本電子の取り組み

有福 和紀（日本電子株式会社）

「TCカレッジ」への期待と島津製作所の取り組み

櫻井 久雄（株式会社島津製作所）

10:50～11:00 休憩

11:00～11:30 オールジャパン型高度技術人材育成 -サテライト校の取り組み紹介-

「TCカレッジ」ネットワーク形成 山口大、長岡技科大、岡山大

11:30～11:50 受講生からの報告

桑名 亮一（東工大・情報系TCコース受講生）

柏見 吉朗（鳥取大・マネジメント系TCコース受講生）

11:50～11:55 講評 文部科学省科学技術・学術政策局研究環境課

11:55～12:00 閉会挨拶 江端 新吾（TCカレッジ長）

主催：東京工業大学オープンファシリティセンター TCカレッジ

後援：研究基盤協議会(CORE)、研究基盤イノベーション分科会(IRIS)

詳細、参加申込：<https://www.ofc.titech.ac.jp/notice/tccsympo2023/>

お問い合わせ先：東京工業大学オープンファシリティセンターTCカレッジ事務局
tccoll-office@ofc.titech.ac.jp



参加申込

図12 令和4年度TCカレッジシンポジウム

2-2 2年目の実施状況

- ・令和4年4月から実質的に開始し、著者はマネジメント系 TC コース担当兼TC課程受講者としてカリキュラムを実施している。
- ・受講者は、令和3年度入学者含めて筆者を含めて11名となった。
- ・上級カリキュラムの大学訪問(理事執行部)、メーカーの会長・社長に聞く!、TC マネジメント講究なども2年目を迎えて、より多くの受講者と共に組織マネジメントの実際に最前線で1年目以上に内容の充実したディスカッションを行なった。

これらを受講することにより、コミュニケーション力と企画力を身に付け、技術職員も大学運営の一翼を担う存在であるという意識改革に強く貢献できていると考えている。

さらに、

- ・レポートの課題について、カリキュラムにて得られた知見を今後のマネジメント業務にどう生かしていくかについて考察するかなどを基準に設定した。
- ・TCカレッジシンポジウムの企画&運営も行い図13のプログラムで実施した。

2-3 カリキュラム実施による得られた効果

いままでのコースと異なり、将来、組織運営などを行う予定がある技術職員など TC カレッジコース全体で受講生数が最多となり、受講機関・専門分野も多岐に渡っており分野を超えての交流が盛んになった。

また、戦略的設備整備・運用計画の策定など企画・提案力の向上を図れており、マネジメント系 TC コース受講生による企画立案を行うなど一定の効果が見られるようになった。



TCカレッジ
TECHNICAL CONDUCTOR

コアファシリティ構築支援プログラム
成果報告

研究基盤EXPO2024

東京工業大学 オープンファシリティセンター 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～

2024年
1月23日 火 10:00-12:00

オンラインZoomウェビナー

参加費無料

どなたでも
ご参加
いただけます

司会進行：船見 吉朗（東京工業大学、TCカレッジ事務局統括）

10:00～10:05 開会挨拶 渡辺 治（東京工業大学理事・副学長、OFCセンター長）

10:05～10:15 東工大コアファシリティ事業説明
TC取得者の出口戦略の展望 江堀 新吾（東京工業大学教授、TCカレッジ長）

10:15～10:55 座談会
第1部：「TCを目指す意義と責任」

座長 高瀬 謙太郎（マネジメント系TCコースTM1年目、東海国立大学機構）

参加者 高田 綾子（バイオ系TC取得者、東京工業大学）

河原 夏江（遠隔分析Ox系コースTM2年目、長岡技術科学大学）

下田 周平（材料評価系コースTM1年目、北海道大学）

山岡 知沙（マネジメント系TCコースTM1年目、山口大学）

10:55～11:05 休憩

11:05～11:45 第2部：「TCの出口戦略を変える取り組み」

座長 幸岡 貴之（マネジメント系TCコースTM1年目、京都大学）

参加者 遠土 忠彦（マイクロプロセス系TCコース監修教員、東京工業大学教授）

和地 正明（バイオ系TCコース監修教員、東京工業大学教授）

松浦 祥悟（マネジメント系TCコースTM2年目、鳥取大学）

江堀 新吾（マネジメント系TCコース監修教員、東京工業大学教授）

11:45～11:50 議評 高見 純子 文部科学省科学技術・学術政策局人材政策課人材政策推進室 室長

11:50～11:55 議評 稲田 剛毅 文部科学省科学技術・学術政策局研究環境課 課長

11:55～12:00 閉会挨拶 船見 吉朗（東工大副学長、OFC研究基盤戦略室長）

主催：東京工業大学オープンファシリティセンター・TCカレッジ

後援：一般社団法人研究基盤協会の会

詳細、申込申込： <https://www.koca2023.jp/application.aspx?024/>

お問い合わせ先：東京工業大学 オープンファシリティセンター・TCカレッジ事務局

tscc.office@titech.ac.jp



申込申込

図13 令和5年度TCカレッジシンポジウム

第5章 大学統合に向けての設備共用ガイドライン策定と設備共用推進

体との連携

1. 設備共用ポリシーの策定

著者の所属する東京工業大学は、革新的な科学・技術を先導し、産業の進展に寄与するとともに、真にイノベーションを創出する「世界の研究ハブ」となることを目標としている。本目標を達成するため、本学の資産である研究設備の有効活用と環境整備を行うとともに、全学の協力体制の下で、以下のポリシーに即した研究設備の共用を推進することに沿ってポリシーを制定している。

今般、文部科学省から新たに研究設備・機器の共用推進に向けたガイドラインが示されたことを受け、新たに設備共用ポリシー、設備共用ガイドラインを策定する必要がある。とくに、設備共用推進部会にて設備共用ガイドラインは策定してきているが、現在の状況とは合致していない。それに伴い、設備共用ガイドラインも併せて見直しが必要であり検討チームとして「設備共用ガイドライン TF」を立ち上げた。

著者も TF のメンバーとして関わり、改定するにあたりポリシーが平成 29 年に策定されており、オープンファシリティセンターが全学の共用設備の統括部局として設置されたことも踏まえ、改定内容について議論し、その結果を研究基盤戦略会議にて諮り、新たに設備共用ポリシーを策定した。TF において、技術職員 3 名、教員 3 名による議論を得て、役員会にて決定している。

新たに策定した本学の研究設備・機器共用推進ポリシーを図 14 に示す。またその抜粋を図 15 に示す。

このポリシーには研究基盤戦略室の取組、TC 活用がポリシーを明記することにより、技術職員の活動を明示できた。

2. 設備共用ガイドラインの策定

2-1 これまでの東工大ガイドラインと課題

本学ではこれまでに設備共用ガイドラインを学内用、学外用に分けて策定していた。

しかし、以下のような課題が浮き彫りになり、課題点を打破するため新たに設備共用ガイドラインを作り直すこととした。以下に TF にて持ち上がった課題点を示す。

(1) 学内料金徴収制度が統一されていない

「予算振替」と「内部費用・収益」の 2 通り

(2) 学外料金徴収制度が統一されていない

「大学設備共用ネットワーク」と「OFC ルール」の 2 通り

東京工業大学研究設備・機器共用推進ポリシー

令和 5 年 11 月 6 日 役員会決定

東京工業大学は、「根本学理の素養に重きを置きこれを活用して実地の問題に関する判断を誤らない実際の有能の技術家をつくる」ことを育英方針として建学され、産業を創出し率引する多くの科学・技術者を育み、我が国の基幹産業の創成と発展を担うとともに、最先端の研究成果を創出してきた。

こうした歴史と実績を背景に、全学の協力体制の下で統括部局であるオープンファシリティセンターを中心に大学の機能を最大限発揮するための基盤となる施設及び設備について、保有資産を最大限活用するとともに、全学的なマネジメントによる戦略的な整備を進め、地域・社会・世界に一層貢献していくための機能強化を図るべく、以下のポリシーに即した研究設備・機器等の共用を推進する。

1. 新たな研究設備マスタープランである「戦略的設備整備・運用計画」を策定し、エビデンスに基づいた研究設備・機器等の共用を全学で戦略的に推進する。
2. 教育研究資金により整備した研究設備・機器等は、積極的に全学共用とする。
3. 部局で管理している共用設備・機器等については、オープンファシリティセンターと協力しながら設備共用推進体等の制度を活用し共用設備グループとして積極的に参画する。
4. 全学的な研究力強化の視点から、全学教育研究支援組織等の共用設備の管理運用には、技術職員等の高度技術専門人材が参画する。
5. 共用設備・機器等の利用料を明確化し、利用者が多様な財源で対応できる制度を確立する。
6. 学内の共用設備・機器等を積極的に活用し、若手研究者や新任研究者の研究環境整備における支援を推進する。
7. 社会連携を考慮しつつ、社会のニーズに基づき積極的に学外者による利用を推進する。

図14 東京工業大学研究設備・機器共用推進ポリシー

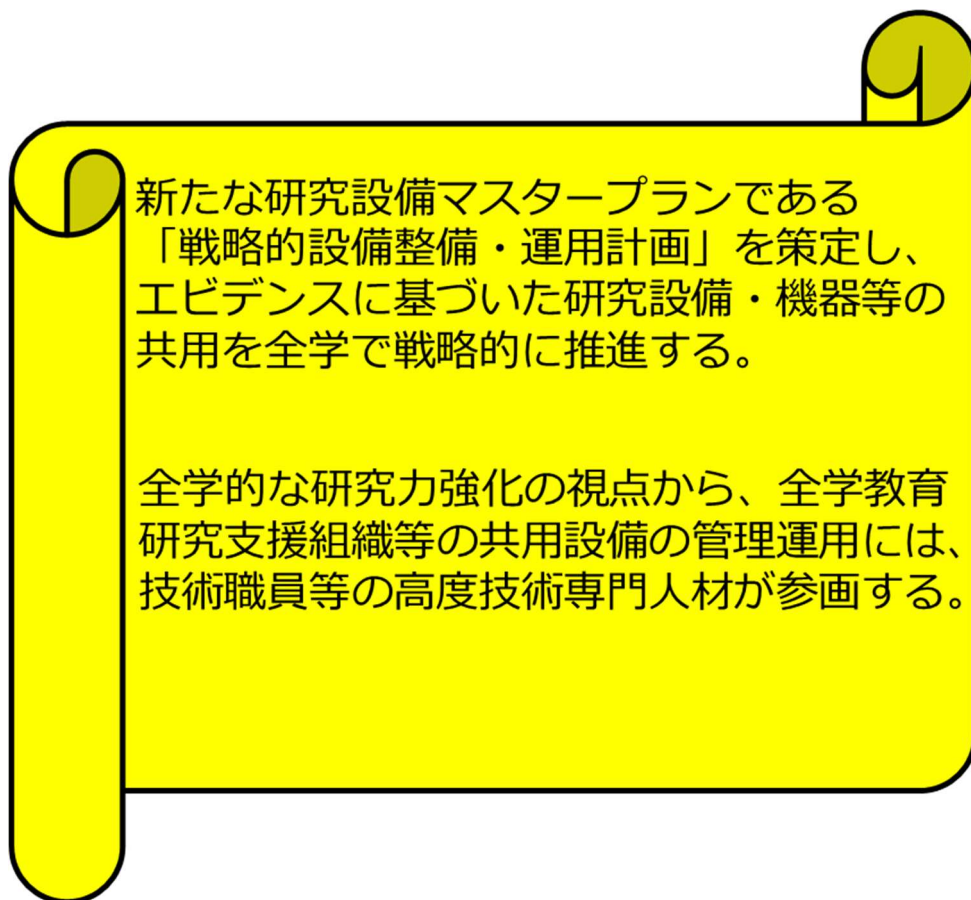


図15 ポリシーの一部抜粋

(3) 学内設備の共用化制度が統一されていない

研究者がオープンファシリティセンターに供出する際には都度覚書等に対応

(4) 窓口が統一されていない

(5) オープンファシリティセンター所属の技術職員による支援に関するルールがない

(6) ファシリティステーションの運用に関するルールがない

2-2 研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン

文部科学省より、令和4年3月に制定された、図16に示す、研究設備・機器の共用推進に向けたガイドラインの概要より、以下にその要点を抜粋する。

- ・我が国の研究力強化のためには「人材」「資金」「環境」の三位一体改革が重要であり、研究設備・機器の「共用」の推進は、「環境」に係る重要施策として位置づけられる。
- ・各機関による幅広い共用の推進は、研究者に、より自由な研究環境を提供できる。よって各経営戦略に基づく研究設備・機器の共用を含めた計画的マネジメントが重要である。
- ・研究・事務等の現場による共用の推進及び経営層による共用を通じた経営戦略の実現を図るため、各機関の参照手引きとして、国がガイドラインを策定する。

また、図 17 に文部科学省の提唱する「戦略的設備整備・運用計画の考え方」を示す。要点として、本学が所有する設備の現況の把握・分析を行い、老朽化が著しい設備に関しては廃棄、転出する教員や研究室で管理・運用している設備を OFC に移管して共用設備として利用などの判断も重要な要素であり、スペースの有効活用の観点から予算の確保を率先して取り組む必要がある。また、新規導入に関しては、大学の研究戦略、概算要求申請を行う場合には、「防災・減災、国土強靱化」「グリーン社会の実現」「デジタル化の加速」「地方創生」に資する設備であるかなど国が定めるキーワードに当てはまるか、当該設備の利用見込みなどを鑑みて戦略的設備整備・運用計画を立案することが重要である。

共用システムを推進する背景

- | | | | |
|--|---|---|--|
| <p>共用システムを導入する</p> <p>機関としての意識とメトリック</p> | <p>限りある資源の効果的な活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各機関は、共用に取組むことを契機として、設備・機器に係る所管意識を含めた意思の更なる統一化、財務状況の透明化、共同利用の更なる促進を図る。 (学際的設備等)に必要とされる設備整備、運用が可能。(学際的設備等)に必要とされる設備整備、運用が可能。 | <p>外部環境の発展 (共同研究、産学・地域連携)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多様なプロジェクトの設備による設備・機器の共用は、研究者コミュニティや産業界、地域との創出及び人材交流の促進を形成することにより、各機関が新たな価値を生み出し、研究力の強化と経営力の向上に寄与。(「チーム共同利用」の推進) | <p>効果的な管理・運用 (時間・技術・資金のメトリック)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備・機器をそれぞれを異なる人材が、各機関における経営戦略の一環として、一体的にマネジメントされることにより、研究者の研究活動や設備の活用、技術向上・継承、設備・機器の継続的・効果的な整備・運用、並びに経営戦略の推進に寄与。 |
|--|---|---|--|

基本的な考え方

- ## 「チーム共用」の推進

- ## 「戦略的設備整備・運用計画」の策定

- ## 共用の範囲・共用化のプロセス

- 共用システムの構成・運営体制

- 「統括部局」の確立

- 共用の対象とする設備・機器の選定

- ## 共用システムの実装に関連する事項

- 利用料金とは、研究設備・機器の整備・運営費用をより継続的に維持・発展させるには、研究設備・機器の整備・運営にかかるコストを要する。
- 機器の経営戦略を構築するため、個別の研究設備・機器と利用者のカネコリに適切な利用料金設定を検討することが有効。
- 利用料金設定にあり、設備・機器の多様な資源による戦略的な整備の観点から、財務担当部署が組織的に関与することが重要。

- 技術職員は、高度で専門的な知識・技術を有しており、研究者とともに課題解決を担うパートナーとして重要な人材。
- 研究設備・機器の整備・運用にあたっては技術職員が持つ能力や専門性を最大限に活用し、機関の経営戦略の策定にも参画するなど、活躍の場を広げることが望まれる。その際、言談を可視化する取組も重要。

- ① 設備・機器の提供に関するインセンティブ設計
- ② 各機関の領域に基づき適用を迫るす内部統制性の整備
- ③ 使用できる設備・機器の情報の機関内外への見える化
- ④ 利用窓口の一元化・見える化、平約管理システムの活用
- ⑤ 不要となった設備・機器のリユース・リサイクル

2-3 東工大が目指すべきガイドラインの在り方

東工大のガイドラインを策定するうえで、現状課題となっていることの洗い出しおよびあるべき姿について研究基盤戦略会議にて議論した。

しかしながら、令和6年10月の東京医科歯科大学との統合に伴う業務の増大を見据えて、「設備共用ガイドライン」の策定をしばらくは中断し、設備共用とその運営に関する基本方針のうち、現在の運営をスムーズに行うために、特に統合に先立って最低限決めておかねばならないことをきちんと整理しておくことが必要であるという結論にいたった。

そこで、上記の観点から東工大の＜現状＞と＜あるべき姿＞を整理し、まとめた。その文書を付録に示す。今後は、大学統合後も見据えて、この内容を精査して、統合大学の「設備共用ガイドライン」を策定していく。

3. 設備共用推進体制度とその運営連携

3-1 東工大におけるこれまでの共用の仕組みと課題

東京工業大学では、以前から研究基盤立案を行う会議体として、設備共用推進部会を設置して、前述した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）5拠点の拠点長を含め、研究担当理事・副学長、技術部長、共用設備を運用する部門長、研究推進部、筆者などで構成していた。共用設備の統括部局であるオープンファシリティセンター発足後はオープンファシリティセンターの会議体として研究基盤戦略会議を設けて、引き続き本学における設備マスタープラン（戦略的設備整備・運用計画）の策定を行っている。

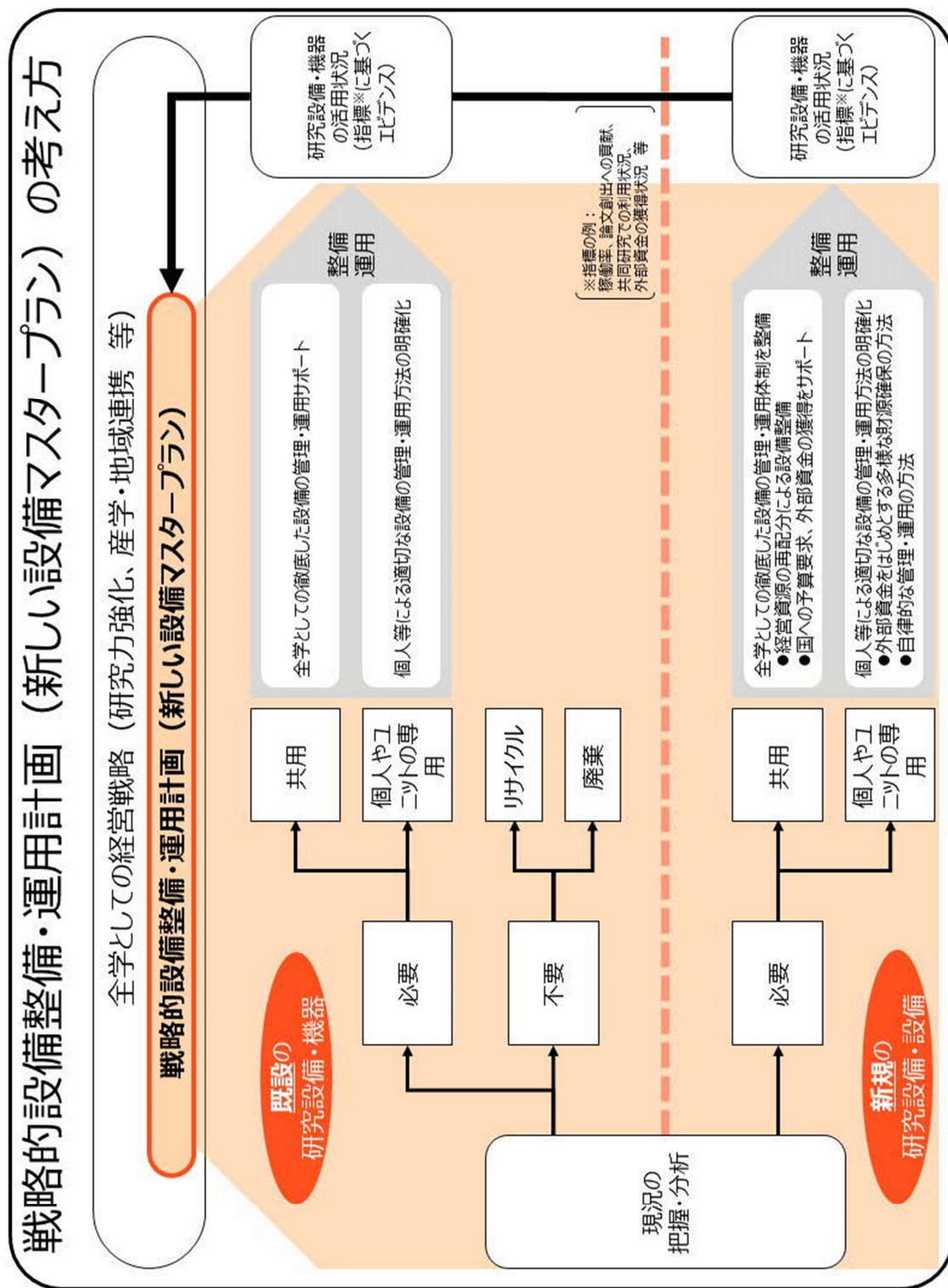


図17 戦略的設備整備・運用計画

文部科学省設備共用ガイドラインより転載

3-2 設備共用推進体の概要

研究力強化の一環として、東京工業大学が保有する研究設備・機器・装置の学内外への共用化を推進し、研究環境の充実を図るため本学に設備共用推進体を設置し、次の各号に掲げる事項を策定し、運営にある程度の独自性を維持しつつ、オープンファシリティセンターの枠組みの中で設備共用を行う本学独自の仕組みである。

その認定のためには、下記の項目に関する規則を設定している。

- (1) 共用設備の利用方針及び利用形態
- (2) 利用料金の設定、徴収方法
- (3) 共用設備の追加・変更
- (4) その他共用設備の利用に関し必要な事項

3-3 設備共用推進体設置による効果

設備共用推進体のメリットは以下が掲げられる。

- (1) オープンファシリティセンターによる課金処理の事務代行(条件有)
- (2) 関連部門による設備集約の支援
- (3) 研究設備の概算要求申請への関わり

現在、図 18 に示す 6 つの拠点を認定しており、著者はその認定作業に携わっており、今後も設備共用推進体への参画を推進していく。

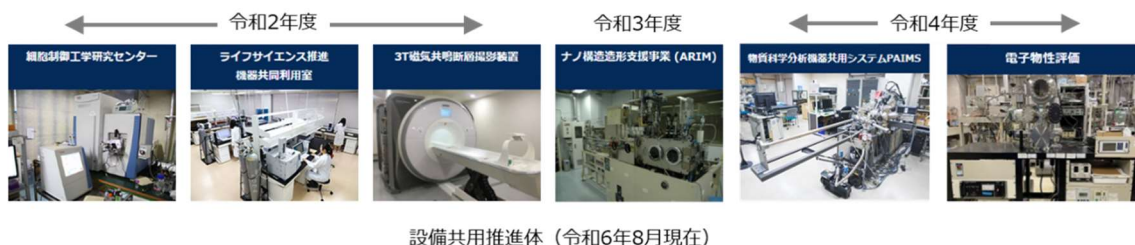


図18 認定されている設備共用推進体

第6章 総 括

本論文を総括すれば、東工大における研究基盤戦略の企画立案を担う統括部局である「オープンファシリティセンター」の組織改革と運営に携わり、以下に述べる成果に貢献できたと考えている。

(1) 研究基盤戦略室実務責任者の立場から、技術職員組織の取りまとめを行い、センター運営費の折衝やプロジェクト事業実施に伴い、大学当局のあらゆるステークホルダーとのつながりが得られた。また、設備マスタープランの策定を主導的立場で行い、概算要求へ申請した提案が多く採択された。

(2) 技術職員の組織的マネジメントを今後行っていくために、その人材を育成することを目指して、TC カレッジ中にマネジメント系 TC コースを立ち上げ、専門分野・組織を超えた技術職員の交流を図れたことは今後、研究者と対等なパートナーとして活躍していくための第一歩を踏み出せた。さらに、TC カレッジ各種イベントについて技術職員が自ら考え企画立案を行うことができた。

(3) 設備共用ガイドライン策定においては、東工大の現状の課題点などの洗い出しを行えた。今後、大学統合後の東京科学大学としての設備共用ガイドラインを策定していく。また、部局の共用の取組を尊重して設備共用推進体制度の立案と認定について、大学全体の共用文化の強化を図ることができ、令和 2 年度第 2 次・第 3 次補正予算にて、設備共用推進体が管理する共用設備も導入へ貢献した。

さらに、上述の成果を踏まえて、東京科学大学における研究基盤の在り方、とくにその基盤の中で最も重要な人材育成について考察する。

令和 6 年 10 月 1 日より本学は東京医科歯科大学との統合により、「東京科学大学」として新たな大学に生まれ変わる。新たに医学部、歯学部が加わり、研究支援の幅が大きく変わる。結果として、研究の多様化に対応すべく高度な技術を有する専門

人財の活躍の場が増え、分析支援、装置開発などによる設計製作支援など技術職員の活躍の場が増えることが期待できる。

これからは今まで以上に、「ヒト」の養成が最重要な課題と考えている。装置を高度にオペレートして、単に分析や装置を作るだけでなく、その先の研究支援を視野に入れ、研究者と協働で研究のパートナーと位置付けられていくべきである。

さらに、組織マネジメントを実施していくにあたり、どのような環境にあらうと最善の研究支援を進めていくことが求められる。

以上のことから、優れた研究支援を行うために、将来の技術職員は、今後、図19に示すように、請負型ではなく、提案型へとマインドセットを変えていき、研究力向上の一翼を担っていただきたいと考える。

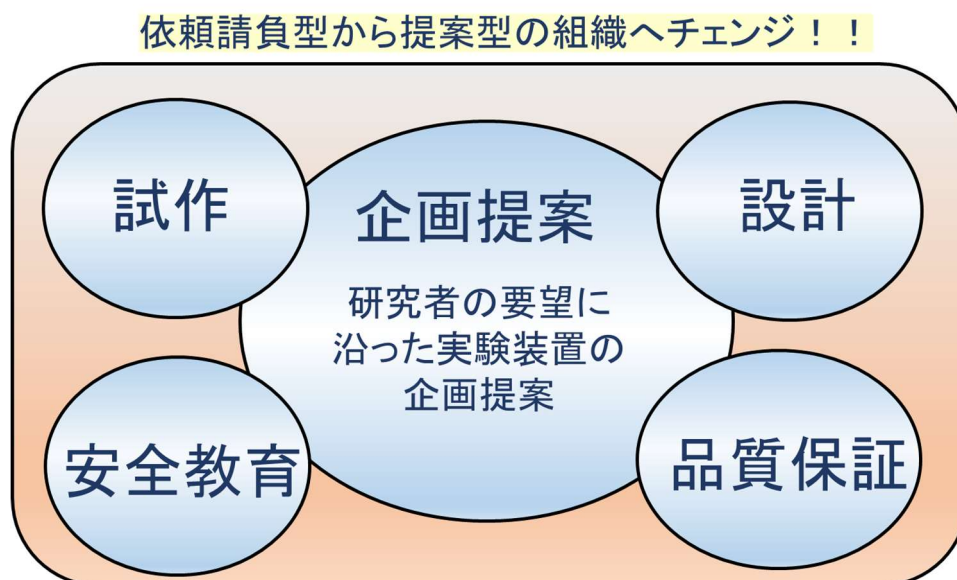


図19 今後の技術職員の在り方

参考文献

(1) 江端(2024), オールジャパンの高度技術人財養成システム「TC カレッジ」の開発,
研究 技術 計画, 39 巻 1 号 p. 63-72.

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsrpim/39/1/39_63/_article/-char/ja

謝 辞

本論文を作成するにあたり、大変多くの方々にご協力いただきました。心よりお感謝申し上げます。

マネジメント系コース監修および主査である江端新吾教授(センター長補佐、TC カレッジ長)には、オープンファシリティセンター発足前から定期的に打ち合わせとさせていただきました。オープンファシリティセンターの運営全般についてご助言賜り、本論文作成にあたりご指導を賜り、心より感謝申し上げます。

渡辺治理事・副学長(研究担当)オープンファシリティセンター長および前中村吉男オープンファシリティセンター副センター長(現名誉教授)にはオープンファシリティセンター発足ならびにコアファシリティ構築支援プログラム申請について多大なるご指導を賜りました。慣れていない大型予算プロジェクト申請について新型コロナウイルス感染症蔓延の影響もあり、ほとんどオンラインでの議論となり、不安なところも多々ありましたが、休日返上でご対応いただき無事採択となりましたこと格別の感謝を申し上げます。

岩附信行副学長(国際広報担当副学長)オープンファシリティセンター副センター長兼研究基盤戦略室長には昼夜問わず様々な諸問題について相談させていただき、直属の上司として格別のご指導を賜りました。誠にありがとうございます。

著者の採用時の研究室教員である故林輝名誉教授、故林巖教授には社会人としてのマナー、研究支援の基本を教えていただきました。感謝申し上げます。

故上羽貞行名誉教授、中村健太郎教授、小池義和芝浦工業大学教授、石井孝明山梨大学教授、James R Friend カルフォルニア大学サンディエゴ校教授には、10年以上の研究室生活において超音波に関する研究支援を幅広くさせていただき、研究室旅行や毎週の飲み会にも多く参加させていただき非常に楽しく過ごさせて顶きましたこと、深く感謝申し上げます。

技術部精密工作技術センター(現オープンファシリティセンター設計製作部門)に配置換えになり、和田選氏(元センター長)、石山修氏(元部門長/主任技術専門員)、長峯靖之設計製作部門長/主任技術専門員には専門外である著者に丁寧に機械加工の基礎を教えてくださいました。深く御礼申し上げます。

旧技術部長 小酒英範教授には技術企画室兼務時に各種予算要求、技術職員新規採用など新しい業務の遂行に多大なるご助言、ご指導を賜りました。心より感謝申し上げます。

オープンファシリティセンターTCカレッジ事業推進室の皆様にはTCカレッジ運営について感謝申し上げます。マネジメント系コース担当として多大なるご協力を賜りました。

研究基盤戦略室 奥野和泉技術専門員には概算要求申請書類や各種規則策定などを含め、新たに業務として加わった液体窒素の管理業務など日頃より多大なる協力を賜り、大変感謝申し上げます。

最後に不慣れな組織運営のため、日頃よりご面倒を多々お掛けしておりますが多くの業務を的確に遂行していただいております研究基盤戦略室の皆様および研究推進部研究企画課の方々に心より御礼申し上げます。

付録

付録1 東工大の設備共用ガイドライン策定のための TF 検討結果

<目次>

1. 共用設備の範囲
2. 技術職員の役割
3. 利用料の考え方: OFC が管理する装置に関して
4. 共用設備の更新や導入(主に大きな経費が必要な物)
5. 統合設備共用システム

1. 共用設備の範囲

以下の(1)~(3)の設備とスペースが共用設備の範囲である。

(1) OFC が管理する設備・スペース

<現状>

- ・OFC の所有設備とは、資産台帳上、OFC が所有となっている設備。
- ・OFC のスペースとは、全学共用設備室として OFC に割り当てられ、OFC が管理している学長裁量スペース。
- ・OFC のスペースに部局所有装置が置いてある例外あり。

<あるべき姿>

- ・所有関係については現状で特に問題はない。
- ・部門分けに関しては、たとえば、ファシリティステーション部門の表面分析室(G3 棟 3F313 号室)のように、ある特定の分野に特化して装置群を集め、装置群を介した共同研究創出の場とするような取組も積極的に検討していくべき。
- ・OFC スペースには OFC 所有装置のみを配置すべき。
- ・統合後、共用設備は大学側と病院側で分けて運営すべき。

(2) 共通支援組織が管理する設備・スペース

<現状>

- ・共通支援組織が所有する設備とは、資産台帳上、その組織の所有となっている設備。
- ・共通支援組織のスペースとは、組織ごとに割り当てられ管理している学長裁量スペース。

ものづくり教育研究支援センター(大岡山、すずかけ台)、学術国際情報センター

※¹、教育革新センター、放射線総合センター、極低温研究支援センター、バイオサイエンス統合支援センター

※¹ 学術国際情報センターのみ、一部(学術国際情報センター棟)情報基盤課長管理下となっている。

<あるべき姿>

- ・共通支援組織における共用設備の範囲に関しては現状で特に問題はない。

(3) 部局所有の設備のうち、設備共用推進体等の管理下で共用している設備

補足:設備共用推進体等について

<現状>

- ・設備共用推進体とは、部局等が進めている研究設備の共用化の取り組みを尊重し、運営上の独立性を重視したまま OFC「設備共用推進体」の一員として 設備共用の取り組みに参画することにより、全学統合管理による効率化および設備共用の戦略的運用を目指すものである。令和 5 年度時点で設備共用推進体として認定されているのは 6 つの取り組みである。

細胞制御工学研究センター、ライフサイエンス推進機器共同利用室、3T 磁気共鳴断層撮影装置、ナノ構造造形支援事業 (ARIM)、物質科学分析機器共用システム PAIMS、電子物性評価

- ・設備共用推進体以外で設備共用を行っている組織として、設備共用の実施を理由

にスペース維持管理費一部負担金(いわゆるスペースチャージ)の免除を受けるために構成される設備共用の運営組織で、毎年度の実績に応じて OFC により認定されているものがある。現状では、特に名称は無いが以下では、準設備共用推進体と呼ぶことにする。令和 5 年度時点で、13 拠点が準設備共用推進体として認定されている。

- ・(準)設備共用推進体での設備共用は、部局の取組を尊重し、利用料体系、予約・利用実施・利用料徴収などの日々の運営、設備のメンテナンスまで、部局独自の方法で運営されている。
- ・一部の(具体的には 2 つの)設備共用推進体では技術職員がその運営を手助けしている(詳細については、2-(a3) 参照)。

<あるべき姿>

- ・理想的には、設備共用推進体や準設備共用推進体も OFC の管理下で部局の垣根を越えてまとめ、分野ごとに効率的に設備群を配置していくべきである。また、その運用においても、統合設備共用システムを活用し、事務処理の効率化とともに、設備の活用状況が見える化できるようにすべきである。技術職員の関わり方に関しては、第 2 項で別途述べる。
- ・しかしながら、この理想像に一気に進むのは難しい。そこで、設備共用推進体のいくつかに対しては、それをファシリティステーションの一つに位置付け、技術職員の派遣等、OFC と協働する実績を積むことを目指す。
- ・同時に、準設備共用推進体に対しても、いくつかをまとめて、設備共用推進体となるよう支援していく。

2. 技術職員の役割

(a) 共用設備の運用による研究支援

以下、前項の共用設備の分類に沿って、現状とあるべき姿について述べる。

(a1) OFC が管理する設備(項 1(1)記載の設備)において

<現状>

- ・各部門にて学内外からの依頼分析・依頼加工等行っている。

<あるべき姿>

- ・依頼された分析や機械加工を行うだけでなく、たとえば研究者が思い描く実験の設計に研究テーマ立上げの段階から関わっていくべき。これについては TC が中心となって進めるのが良いと思われる(本項(b3) 参照)。

(a2) 共通支援組織が管理する設備(項 1(2)記載の設備)において

<現状>

- ・ものづくり教育研究支援センター、極低温研究支援センター、学術国際情報センター、バイオサイエンス統合支援センターなどには、「常駐」している技術職員がおり、そうした技術職員がセンター長やセンター所属の教職員等と協調してセンターの運営や設備共用の実施を行っている。

<あるべき姿>

- ・現状の対応で大きな問題は生じていないが、指揮命令系統を明確にするためにも、当該組織へ業務に関する兼務命令を行い、人事管理(OFC)と業務管理(当該組織)を明確に分け、業務に関する指揮命令系統を明確化すべき。

(a3) 設備共用推進体等の管理下で共用している部局所有の設備(項 1(3)記載の設備)の運用による研究支援

<現状>

- ・技術職員の関与は、一部の設備共用推進体への支援に留まっている。

<あるべき姿>

- ・技術職員を適切な運用体制の下に派遣したり、あるいは TC を中心とする高度な技術支援をプロジェクト形式で展開して、高度な研究支援を実施していくべきで

ある。こうした支援は、設備共用推進体として OFC の傘下で活動するインセンティブとしても重要である。・例えば MRI 技術支援などについて新しい測り方や、依頼以外の役割として、設備をよりよく使う方法の模索、解析技術の開発なども含めて対応できるようにするべきである。

(b) 設備共用に分類できない業務について

(b1) 研究基盤戦略の企画・実施ならびに OFC の運営

<現状>

・研究基盤戦略室を中心に研究基盤戦略会議で学内有識者との議論を経て以下のような研究基盤戦略に関する活動を進めてきた：

- － 研究設備・機器共用ポリシーの策定(2022 年 7 月)とその改訂(2023 年 11 月)。
- － OFC における共用設備等の利用に関する規定や外部利用の定款を定めた(2021 年)。
- － 次世代研究基盤戦略 TF に参画し、共用設備も含めた、研究のための施設・設備・設備等インフラに関する現状調査を行った(2022 年 9 月戦略統括会議報告)。
- － 設備共用を進めている組織へのインセンティブとして、「研究設備の共用に伴う維持管理費一部負担金の控除」の制度を制定(旧制度を大幅改訂)し(2021 年 7 月)、毎年度、前年度の実績の査定と、その査定に基づく維持管理費一部負担金の控除額の認定を実施している。

・研究基盤戦略室を中心に、毎年度の概算要求「基盤的設備等整備分(研究設備)」において、学内からの提案を検討し、場合によっては複数の提案を取りまとめて説得力のある提案にするなど、本学としての概算要求の企画・調整・策定を行っている(項 4(b)参照)。

・研究基盤戦略室では、OFC 運営のため、以下のような業務を行っている：

- 1) 技術職員の人事(採用、昇任等)の企画・調整・実施。

- 2) OFC の予算の策定・執行管理。
- 3) OFC の主要会議(センター会議、研究基盤戦略会議、部門長等連絡会)の実施。
- 4) OFC のウェブの制作・更新・管理。
- 5) OFC の各部門の利用料(内部費用収益・処理、徴収、配当手続き)。
- 6) OFC に関する庶務:主なものは、所属の教職員の勤怠管理、出張等の管理、液体窒素 CE タンク管理業務(維持管理・利用料徴収)、学内における各種調査依頼対応。

<あるべき姿>

・研究基盤戦略室では、本学の将来を見通した戦略を立てるべきで、そのためには、研究基盤戦略会議において、設備共用ガイドラインや戦略的設備整備・運用計画を策定すべきである。

・そのためにも、OFC の通常の運営(上記、3)6)等)の事務支援体制が必要である。

(b2) 技術職員の技術力向上(含:TC カレッジの運営)

技術職員の能力向上(具体的には、設備共用を進める上での技術力・企画力・運営力の向上)が、高度な設備共用を実現する上で欠かせない。また、技術職員のプロ意識を高め、仕事へのやりがいを高めるためにも重要である。ここでは、技術職員自身の能力向上とそれを支援する仕組みの両面について述べる。

<現状>

・TC カレッジ(技術職員の能力向上を支援する仕組み):

- コアファシリティ構築支援プログラム事業(以下、「コア事業」)で TC(テクニカルコンダクター)という称号を提唱し、TC の認定制度とTC 取得者(以下、TC 人材)養成制度 TC カレッジを創設した。
- TC カレッジでは、分野ごとに、TC 取得のための KPI を定め、それを達成するためのカリキュラムを策定し、まずは TM(テクニカルマスター)を取得し、そして TC

論文を経て TC を取得するように設計されている。これらのカリキュラム等の策定
ならびに運営には、連携大学も含めた関連の教員・技術職員が(ボランティア的
に)協力している。

- TC カレッジを運営するために TC カレッジ事業推進室を設置し、室長(教員が兼務)と技術職員 2 名を配置している。その他にコア事業で雇用した特任講師、特任専門員、事務支援員 2 名事務局業務を行っている。

・技術職員自身の能力向上への取り組み:

- 技術職員の TC 及び TC カレッジに対する関心が高いと言えない。
- 技術職員全員の TM 取得を掲げているが、現在のカリキュラムがすべての分野をカバーしているわけではなく、それもあって自分事として考えていない職員もいる。
- TC 人材、TM 人材の活用の仕組みが整っていない(TC については本項(b5)参照)。
- TC カレッジ以外では、以下のような機会を利用して自らの能力向上に努めている技術職員もいる:

・OFC の技術発表会:コロナ禍で中断したが 2023 年度より再開し、技術発表や全国技術研究会の紹介など、11 件の発表。

・技術研究会や高圧ガス法定義務講習など、外部の研修活動・成果発表会への参加:2023 年度は 35 人。

<あるべき姿>

・TC カレッジ:

- 今後に向けた持続可能な運営を考えるべきである。とくにコア事業終了後の運営体制と、ボランティアに依存しているカリキュラムの策定と運営体制について。

・技術職員自身の能力向上への取り組み

- 技術職員の自己研鑽を奨励し、活用する体制を築いていくべき。

(b3) 共通支援組織の運営に関する業務や、全学的なレベルの業務支援

<現状>

- ・全学教育科目における実験や演習の支援。
- ・ものづくり教育研究支援センターの安全教育支援。
- ・放射線総合センターの安全教育などの支援。
- ・学術国際情報センターの各種業務支援。
- ・極低温研究支援センターの寒剤供給業務支援。
- ・総合安全管理部門の環境・安全管理室の安全管理業務支援。
- ・工系3学院の安全管理業務支援。

<あるべき姿>

- ・業務依頼書の提出が一部に留まっているため兼務発令を発出し、業務として明確にしておくべき。

(b4) 部局等固有の業務

<現状>

- ・技術部発足時に技術職員の全学集約化したが、それが徹底できず、技術職員が特定の部局の業務を行っている場合がある：

<あるべき姿>

- ・部局あるいは研究室単位で共用化されていない設備などの研究支援を行うのであれば、一定のルールを定めて派遣料を徴収するべき。

(b5) TC 人材(←TC 人材全体)に期待する役割

<現状>

- ・TC 人材の中には、研究者と協同して研究プロジェクトを進め、複数の外部資金を獲得している者もあり、活躍の場が広がりつつある。

- ・上席技術専門員（課長級）やその上の主幹技術専門員（部長級）などの職階と選考方法を整備し、高度技術支援人財の能力を発揮できる体制を用意した。実際、TC 人材の中から 2 名が上席技術専門員となった（2023 年度）。
- ・一方で、TC 人材および TC 制度の役割について明確になっておらず、たとえば若手研究者による挑発的研究の支援や組織運営などについて一部に留まっているのが現状である。全学での定期的な広報活動など、学内での認知度を上げて、いかに活躍の場を広げていくかが課題となっている。

＜あるべき姿＞

TC 人材の役割としては二種類考えられる。各人の能力を活かせる割合で、この二種類の役割を担うことが期待される。また、それを可能とする制度設計が必要である。

- ・匠として：研究者の目指す最先端の研究に、その研究基盤の担当者として深く加わり、研究者と共に研究の遂行に貢献する。例えば、研究者の思い描く研究基盤環境の構築を、その企画段階から研究者と共同で行う、あるいは、大型の研究プロジェクトの研究基盤担当として、必要な設備の提案や予算獲得に貢献する、さらには、研究設備の的確な活用支援により、研究者が重要な研究成果を得ることに貢献する、などの活動を行う。
- ・運営を担う立場として：OFC の部門や共通支援組織など、複数の技術職員が協働する場でリーダーとして、その運営を円滑に進めるだけでなく、将来を見据えた運営計画の立案や制度設計、さらにはそうした計画実現や制度運用のための調整や予算の獲得を行う。

3. 利用料の考え方：OFC が管理する装置に関して

ここでは主に 1-(1)「OFC が管理する装置」について述べる

(a) 利用料の算定方法

＜現状＞

OFC として利用料を徴取しているのは、設計工作部門、分析部門、マイクロプロセス部門、ファシリテーション部門である(その他の部門は、派遣先の共通支援組織において利用料を算定して徴取している)。その部門各々で、以下のように利用料の算定をしている。基本的には、機器利用及び保守管理に関する消耗品費、および通常のメンテナンス費に基づいた算定となっている。各部門(場合によっては各装置)ごとに、財務部主計課総務・監査グループによる内容確認を得て、内部費用・収益一覧に承認番号が附され登録され執行が可能となる。

・設計製作部門

学内利用: 受託加工 1,500 円/1 時間、セルフユース: 600 円/1 時間

学外利用: 学内料金の 3 倍の 4,500 円/1 時間

【算出方針】最も多い受託加工の場合、使用する設備は部門の裁量で決めることが多いので、設備やキャンパスによる差を設けず、一律料金とし、施設・設備の維持強化・運用にかかる費用から算出して設定している。なお、材料は原則持ち込みとしている。学外料金は他機関の価格設定を参考にして決めている。

・分析部門

料金は使用設備ごとにことなるので詳細は省略する。

【算出方針】学内料金については、X 線分析系、電子顕微鏡系、元素(分光)分析系、他の分析設備ごとに、分析に用いる設備の保守(保守費)、修繕(修繕費)、維持、消耗品等に基づき、年間の経費を使用時間数で割って算出している。学外利用料金については、公設試験場、民間分析会社などの相場を調査し、不当に廉価な料金設定とならないように決めている。

・マイクロプロセス部門

学内利用: 年会費制として、主指導教員ごとに、登録料 40,000 円、主指導教員が

指導する学生1 人目の使用料を50,000 円、2 人目を40,000 円、3人目を30,000 円、4人目以降をそれぞれ20,000 円としている。1指導教員研究室あたりの上限額は300,000円としている。年会費のみで当該年度に限り全ての装置を利用できる。

学外利用:東京工業大学オープンファシリティセンター共用設備等他大学等学生年間パスポート(以下、「年間パスポート」)による年会費制として、主指導教員ごとに、登録料60,000 円とし、主指導教員が指導する学生1 人あたりの使用料を50,000 円としている。また、年間パスポート発行経費として、1件あたり36,000円を研究基盤戦略室に支払うこととしている。

【算出方針】共通消耗品、設備管理基準相当の管理費用および設備管理費(メカノマイクロプロセス室の設備及び装置のメンテナンス、講習、実験立ち合い費用を含む)、設備の購入、補修、維持費に基づいて算定している。

・ファシリティステーション部門

分析部門と同様の算定方針と利用料体系を取っている。なお、XPS に関しては、民間分析サービスの XPS 測定料金は高額に設定されているが、学内依頼を優先的に考慮することを条件に安価な設定としている。

＜あるべき姿＞

「戦略的設備整備・運用計画」を基に設備更新、新規導入経費、不要となった設備廃棄費なども含めて総合的な観点から利用料金を算定していくべきである。そのために、国立大学法人東京工業大学オープンファシリティセンター共用設備等の利用に関する規程第6条に利用料金算定の根拠となる要件を挙げたが、それに基づく明確化や、財務部主計課総務・監査グループとの相談ができていないのが現状である。この機会に、第6条を再度見直し、利用料金算定根拠の各項目を設備(細かくは装置)ごとに以下のように整理する。

- 一 材料費や試料費
- 二 メンテナンス費や保守管理に必要な消耗品費
- 三 (技術職員の仕事を補佐する)技術支援のための人件費
- 四 設備共用に要する事務的経費
- 五 利用に必要な光熱水費
- 六 大規模改修・更新・廃棄に必要な経費
- 七 技術指導料
- 八 施設の運営費
- 九 将来の共用設備等の展開に必要な経費

(b) 利用料における学内と学外の考え方

＜あるべき姿＞

- ・学内利用:上記の利用料金算定根拠のうち項目一から四に関しての年間総額を当該設備(もしくは設備群)の使用可能単位数(日や時間等)で割った額を計算し、それをいわゆる実費に相当する基本的な利用料金とする。ただし、着任間もない若手研究者等には一定の割引制度を設けることも有効と考える。
- ・学外利用:上記の利用料金算定根拠のすべての項目に関しての年間総額を当該設備(もしくは設備群)の使用可能単位数で割った額を計算し、それを基本的な利用料金とする。ただし、他機関の料金との整合性についても考慮する。また、アカデミア利用と産業界利用で利用料金に差をつけることも検討の余地があると考えられる。

(c) 補足:利用料の徴収方法と年間予算配分方法について

共用設備の利用料を当該年度内に使用するとなると年度末まで保守ができないなどの不都合が生じたため、令和5年度からは、年会費制を採用しているマイクロプロセス部門を除き、利用料を徴取している部門については、財務部の協力のもと、利用料

に関して以下のような取扱いをしている。

学内利用：

- ・年度当初に、各部門の前年度の利用料実績に基づき、その 9 割相当額を配当する。
- ・当該年度の利用料は、全学の収入に繰り入れる。
- ・利用料実績の集計期間は前年度 1 月～12 月（※振替処理の伝票日付が基準）とする。

学外利用：

- ・学外利用での利用料については、従来通り、収入見合額を当年度に予算配当する。
- ・年度末(3 月末～4 月当初)に研究基盤戦略室から主計課予算グループへ当該年度の外部利用収益の総額、執行額、残額を報告する。
- ・当該残額の 9 割相当額を目的積立金として整理し、翌年度以降に執行可能とする。

4. 共用設備の更新や導入(主に大きな経費が必要な物)

(a) 更新計画の策定方法全般

<現状>

- ・研究設備マスタープランは旧来の版を使用しており、新たな「戦略的設備整備・運用計画」は未策定。
- ・大規模な設備更新や設備導入は主に概算要求(本項(b)参照)に依存している。ただし、例外的に教員からの寄附による設備導入も行われている(本項(c)参照)。

<あるべき姿>

- ・新たな「戦略的設備整備・運用計画」を策定すべき。その際、部局や研究室で占有する先端性のある設備を含めるべきか？その場合、どのような基準(例えば、将来共用設備として見込める等の基準)で含めるべきか、また、その活用は設備共用の観点からどのように考えるべきか(例えば、将来の寄附への道筋として考える等)を

検討すべきである。

- ・OFC 部門、設備共用推進体あるいは研究室所有の不要となった設備について、廃棄するのか学内リユースが可能なのかなど設備の有効活用を含めて考えていくべき。
- ・大規模更新の方法は概算要求だけか？個々の国プロ経費に頼る手法についても検討すべきである。

(b) 概算要求「基盤的設備等整備分(研究設備)」による設備更新

<現状>

研究基盤戦略室主導により申請を行い、以下の設備更新を行っている。

- ・令和 2 年度第 2 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)」
 - － 小角・広角 X 線散乱/回折装置 (NANO-Viewer)の透過法用マルチ電動試料ステージ追加、ホットステージ取付治具追加とソフトウェア制御、同装置の粉末 XRD 解析ソフト SmartLabStudio II
 - － 原子間力顕微鏡 (CypherS)の次世代ソフトウェア (ERGO)への更新、および高速フォースマップ測定システムへのアップグレード、原子間力顕微鏡 (MultiMode8)の高速弾性率測定システム
 - － レーザーラマン分光光度計 NRS-4100 の自動ステージイメージングシステム RXY-4500 およびシェアリングホルダーSH02-RM
 - － 核磁気共鳴装置 NMR 用オートサンプルチェンジャーsampleCASE
- ・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)」

【新規導入】

- － イメージング X 線光電子分析装置(XPS)

- 白色干渉計搭載レーザ顕微鏡 VK-X3000

<以下は生命理工学院に設置>

- 700MHz 核磁気共鳴装置 JNM-ECZ700R 、400MHz 核磁気共鳴装置 JNM-ECZ400
- ラベルフリー3D ホログラフィック顕微鏡
- 全自動ハイスループット分取精製 HPLC システム

【既存設備・機器の遠隔化・自動化】

- 走査型電子顕微鏡(日立 S-5500 型)の遠隔化
- X線 CT 装置(島津製作所 inspeXio SMX-225CT)の遠隔化
- ・令和3年度補正予算にて全自動・自律実験システム(固体物質・材料用)一式
- ・令和4年度補正予算にてグリーン社会構築のための迅速水素分析・薄膜構造評価システム一式

<あるべき姿>

- ・これまで進めて来たような、その時々 of 学内の要望や大学の戦略に基づく設備更新や整備も大切だが、原則的には、戦略的設備整備・運用計画に基づき、計画的に大規模更新を企画し、予算獲得をしていくべきである。

(c) 教員からの寄附の活用

<現状>

- ・教員からの大型研究設備の寄附の申し出は、平均すると年に1件くらいの割合である。その理由の多くは、定年退職によるものと、新たな設備の導入によるもの、などがある。
- ・こうした申し出に対し、その設備の利用価値、運用コスト、廃棄コストなどを慎重に検討し、設備の寄附の受け入れを決定してきた。
- ・これまで、OFC の所有設備は OFC の管理スペースに配置するという原則(項1(1)参

照)に基づき、移管設備の OFC 管理スペースへの移設や、それが難しい場合には、スペースごと移管するようにしてきた。また、そのために必要な経費は OFC 側で負担してきた。

- ・設備の寄附受け入れに際しては、受け入れ条件などについて覚書を交わしてきた。条件については、同じ種類の設備でも異なっている場合もあった。

＜あるべき姿＞

- ・個別対応にならざる得ない部分もあるが、以下に関しては標準指針を定めておくべき。
 - － 移管受入れ前に相手側の収支実績を整理し、移管後に(管理費や廃棄コストも含め) OFC の金銭的な負担とその利用価値とのバランスを確認すべき。
 - － 設備移管の際にその設備を担当している技術者(通常は技術支援員)の所属(技術職員への登用)も含めて考えるべき。
- ・実際の手続きは、以下のようなガイドラインを決め、それに沿って寄附の申し出に対応すべき。

【移管受け入れの条件】

- － すでに共用の実績があること、もしくは OFC が今後、数年にわたり共用設備・機器として利用が見込めると判断できること。その際、廃棄コストも検討すべき。なお、OFC が所有する設備装置の交換用部品としての利用する場合もあり得るが、その場合には、廃棄コストも含めて価値があるかを慎重に検討すべき。
- － 原則として、OFC のスペースに移設するか、大型設備など移設が困難な場合はスペースごと OFC に移管すべき。ただし、後者においては、OFC 所有でない設備が当該スペースに置かれている場合の対処法について、今後の検討が必要。

【提供部局等に対して】

- － 移管後の優先的な利用や利用料金の割引の優遇措置などの設備・機器の提供

に関してインセンティブ等の付与は行わない。

【OFC 内での取扱】

- 移設受入時に必要となる設置場所の整備や装置メンテナンス費などについては、部門負担を原則とするべき。ただし、負担額が大きく困難な場合には、研究基盤戦略室にて相談に応じる。
- 寄附された設備・機器は複数年共用設備として利用し(部分的の場合もあるが前もって決めた)廃棄コストまでも回収できるような利用料を設定すべき。
- ・大型研究プロジェクトで獲得した設備についても、共用に適する設備については、プロジェクト終了後、できるだけ共用設備として寄附して頂けるような関係を、TC 人材が中心となって構築しておけると良い。

5. 統合設備共用システム

<現状>

- ・導入の経緯と運用状況:令和 2 年度コアファシリティ構築支援プログラム事業にて、統合設備共用システムの構築を掲げた。そのための専門家として磯部靖博氏を特任准教授として令和?年より雇用し、ワークフロー構築プラットフォーム ServiceNow 上で統合設備共用システム(以下、共用システム)の構築にあたらせた。共用システムは、令和?年に試行版が完成し、令和?年度の試行期間を経て、令和 5 年 4 月より、設計製作部門、分析部門及びファシリティステーション部門が管理・運用する設備(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。また、令和 5 年 10 月に設備共用推進体の一つである「電子物性評価設備共用推進体」が管理・運用する設備(75 台)についても運用を開始した。
- ・導入の意義:学内の共用設備を統合的に管理・運用を行うことで以下の効果をもたらすことを期待している。当初は OFC が管理する設備から始め、設備共用推進体

の設備へも広げていく。

- 設備の紹介機能を統一的で、分野外の人でもわかりやすいものにする。それを高度技術専門人財 TC あるいは URA による新たな研究連携の提案や OFC の共用設備の学外利用の推進に活用する。
- 予約・課金などの作業に関する設備運用者の負担を軽減させる。
- 研究基盤 IR 機能を有し、設備の利用情報を集約、技術職員の研究成果への貢献度の分析、設備の稼働率に基づく戦略的設備整備・運用計画の策定などを行う。

【システムの概要】

- ・予約機能:セルフ利用予約、利用講習予約、技術相談予約、業務依頼を行うことが可能。予約ごとに利用予算を設定することができ、設備の混雑状況はカレンダーで確認が可能。
- ・研究基盤 IR 機能:各設備の利用状況及び運用管理状況を「研究基盤 IR ダッシュボード」を用いて都度把握することができる。具体的には、設備ごとに、利用状況、管理状況のデータが表示される。さらにそこから以下の詳細情報を見ることができる。
 - 設備情報:設備表示名、メーカー、型番、所在キャンパス、所在建物、設備所属、管理所属、カテゴリ、利用可能時間合計
 - 利用状況:利用件数、利用者数、予算詳細数、予算詳細責任者数、予算部局数、利用料金合計、平均業務対応時間、管理状況:メンテナンス件数、故障件数、メンテナンス時間合計、故障時間合計
 - 統合設備共用システム責任者(残念ながら現状では限られた人)はシステムに登録させているすべての設備に関して詳細情報を把握することが出来る。グループ、キャンパス、部門などの詳細情報については、統合設備共用システムから必要なデータをエクスポートして、別途準備中の集計ツールを使うことにより可能

となる。

- ・財務会計システムとの連携: 物品等請求システムから予算詳細情報を取得して統合設備共用システムに登録することにより、予約するときに使用責任者、執行支援者が使用したい予算を選択することが可能である。

<あるべき姿と課題>

・共用システムの機能に関して

- － ログインページ: 現在、ServiceNow の標準画面のままであり、統合設備共用システムであることが一目で分からない。オリジナルのログインページに改修し、ユーザーの利便性をあげるべきであり、ログインページは将来 ServiceNow の利用が拡大した際は統合設備共用システムだけでなく、同じプラットフォーム上のシステム全てのログインページにするべき。

- ・利用促進: OFC 内外ともに統合設備共用システムを用いて設備登録を行い、全学設備の更新やメンテナンス時期をトータルで把握できるようにして、「戦略的設備整備・導入計画」を立案できるようにするべき。また、各部局で構築している現有予約システムの更新のタイミングでの乗り換え促進を図ることも進めるべき。

・システムの管理・運営

- － 維持費: 毎年の定例アップデート費用約 80 万円、予約管理用の Google Workspace に約 1 万円。突発的な改修に備えとして 60 万円が必要であり、利用が拡大した場合の予算負担を考えていくべき。
- － 管理者: 統合設備共用システムの専任担当者を置くのが理想であり、その担当者には技術面のスキルのほか、構築業者やユーザーとのコミュニケーションスキルがある人材をおくべき。
- － メンテナンス: 日々のメンテナンスについても専任担当者を置き、ユーザー対応を迅速に行い、統合設備共用システムの運用を滞らないようにするべき。

付録2 実際に携わって苦労したこと、得られたこと

3章 研究基盤戦略室の充実と設備マスタープランの策定

【苦労したこと】

著者は、研究室、機械工場各々に 10 年以上携わってきたところに、まず技術企画室の兼務の依頼があり受け入れた。当初は事務部から届く各種案内、通知などを技術部内職員に転送すること、予算の執行（研究大学強化促進事業がありその対応）などが基本的な業務であり、さほど負担は大きくなかった。

しかし、設備共用に関して本学では新共用事業に 5 拠点採択されるなど、共用の取組が盛り上がってきて、技術部も当然関わるようになり「設備共用推進部会」の委員となった。そこから更に加速し、技術部を発展的に改組して現在の「オープンファシリティセンター構想」の設立準備 WG のメンバーとなり、議論を重ねた。設備マスタープランの策定については、前中村吉男副センター長の多大なご協力のもと、準備を行い、財務部との共同作業にて策定してきたが、いままで機械工作を専門としている部門に必要な設備の要求をする側であったため、分析装置などの提案が出てきたものを纏め、より効果的な提案のためにパッケージングする作業は、当初その装置で何が出来て他の装置と何が違うのか理解するのに苦労した。

【得られたこと、これらからのこと】

以上の経験を踏まえて、令和 7 年度統合後の東京科学大学としての設備マスタープランを実質的に筆者が策定を行った。各提案された要求の精査は専門家である教員と共同で行っている。

このような経緯を経験しているからこそ、研究基盤戦略室 室長補佐という重責を負う立場に居ると考えている。採用当時から大きく職務内容が変わっており、組織を運営していくことは大変ではあるが喜びも多々感じていて、研究基盤戦略立案に関わってほしい！と思ってくれる技術職員の仲間を増やしていきたいと願っている。

4章 TC カレッジとマネジメント系 TC コースの開発

【苦労したこと】

コアファシリティ構築プログラム事業に申請を行う構想の段階で TC(テクニカルコンダクター)を技術職員から誕生させて研究者と対等に研究推進、議論等を行える人材が必要と意見が出てきた。さらに、それらを養成するには既存の学外にて行っている研修などを受講するのは、違うのではないかということになり、学びの場である「TCカレッジ」が誕生した。いままでの本学技術部では学外の機関が開催している各種研修、技術講習などを利用してきており、技術職員が主体となって取り組むのは容易ではなく、各々の専門分野のカリキュラム内容はどうするか、カリキュラムを実施する技術職員はどうするか、協力していただける企業はどのように選定するかなど、さまざまな専門分野から構成されているOFCの研究支援を支える現場を監督している部門長などと議論を重ねて進めてきて今の形になってきている。また、規則を一つ作るにもいままで以上に難しく苦労したが、どういった制度設計が必要か日々議論を重ねたことを思い出す。

【得られたこと、これからのこと】

筆者は電気工学出身でかつ、長らく工作機械を用いた研究支援を行ってきており、組織運営などに主体を置いたコース担当を担っているマネジメント系TCコースは更に難しい。これまで多くの技術職員が業務として関わってきていない専門分野であるため、自らも日々勉強を行い、実務を積みながら監修教員の江端教授にマネジメントの極意を叩き込んでもらい、すべては行動あるべきと考えている。

また、TC カレッジを通じてこれまで関わってきていない機器メーカーの方々とコミュニケーションが取れて、マネジメント人材に必要な幅広い人脈を得られたことは今後の業務上得られたことは大きい。

これから、更にカリキュラム内容などを充実させて受講生を増やしていきたい。

5章 大学統合に向けての設備共用ガイドラインの策定と設備共用推進体との連携

【苦労したこと】

東京工業大学改訂版の設備共用ガイドラインの策定準備を進めていたが、東京医科歯科大学との統合という、ビッグニュースが飛び込んできた。これまでの共用設備の管理、利用料の考え方、技術職員の人数や役割も大きく異なっており、設備共用ガイドラインの策定の前に様々な現状や課題などを洗い出すために東京工業大学としての「ガイドラインに代えて」を準備することになった。技術職員の在り方ひとつを取っても十人十色であり、構成を纏めるのに苦労したが、当時の渡辺治オープンファシリティセンター長（研究担当理事・副学長）と日夜相談させていただき、なんとか纏めることが出来た。

【得られたこと、これからのこと】

設備共用ガイドラインの策定を行うためにタスクフォースを立ち上げ、複数回に分かって議論させていただいた。この間、設備共用ポリシーの策定が出来たことは成果の一つとして挙げられる。東京科学大学として、これを基に設備共用の取組を進めると同時に設備共用ガイドラインの策定を進めたいと考えている。

また、各部局で取り組んできている設備共用の取組を制度化した「設備共用推進体」の設立は、本学の共用文化を更に発展させるためには大きな役割を担っていると考えている。しかし、統合設備共用システムを用いて大学全体の設備の見える化を行うには少しハードルが高いところもあるのは事実である。

技術職員の活躍の場をさらに増やすには統合後においても、各人の業務内容や素性を見て、適材適所への配置、さらには部門の統廃合なども同時に進めて行く必要があると考えている。

東京科学大学にふさわしい研究を支える技術職員集団として活躍の場を広げていく取組をしていきたいと思っている。