

教育研究設備マスタープラン

「戦略的設備整備・運用計画」



国立大学法人豊橋技術科学大学
令和 8(2026)年度版

豊橋技術科学大学における教育研究設備マスタープラン

1 はじめに

豊橋技術科学大学は、昭和 51 年に、実践的・創造的能力を備えた指導的技術者の養成という社会的ニーズに応えるため、実践的な技術の開発を主眼とした教育研究を行う大学院に重点を置いた工学系の大学として、高等専門学校卒業生を主たる対象とする新構想のもとに設立され、この構想を実現するために技術科学の教育・研究を行い、これまでに多くの技術者・研究者を輩出するとともに、研究、技術開発、産学連携等を通じて社会に貢献してきた。

こうした中、「研究力強化・若手研究者支援総合パッケージ（令和 2 年 1 月総合科学技術・イノベーション会議決定）」においては、論文の量・質双方の観点での国際的地位の低下傾向にみられるように、諸外国に比べ研究力が相対的に低下している我が国の研究力を総合的・抜本的に強化するためには、「人材」「資金」「環境」の三位一体改革が重要とされ、この「環境」における重要な施策として、研究インフラの整備、なかでも大学や研究機関等における研究設備・機器の共用体制の確立が掲げられている。

また、新たに策定された、「研究設備・機器の共用推進に向けたガイドライン」（令和 4 年 3 月 大学等における研究設備・機器の共用化のためのガイドライン策定に関する検討会）（以下「ガイドライン」という。）においては、各機関が、研究設備・機器について、経営資源として果たす機能を再認識の上、共用をはじめとした新しい整備・運用計画の策定によって、経営戦略と明確に結びつけ、資源再配分・多様化を含めた研究マネジメントの最適化を実現し、研究力を強化することが明記されている。

この研究設備・機器を取り巻く現状を踏まえ、本学は第 4 期中期計画において、「10-2 教育研究設備マスタープランに沿って整備を進め、学内外での共用を戦略的に推進する。」と設備のマネジメント及び共用について明記し、重点的に推進することを掲げている。

これらのことを踏まえ、教育研究用設備の整備・充実を図っていく上での基本方針を「国立大学法人豊橋技術科学大学教育研究設備マスタープラン（令和 5（2023）年度版）」として策定した。

さらに、中規模研究設備については、「中規模研究設備の整備等に関する論点整理」（令和 5 年 6 月 27 日科学技術・学術審議会 学術分科会研究環境基盤部会）（以下「論点整理」）において、「多様な人材や産業を惹きつけ、世界最先端の研究成果を生み出す源泉となるものであり、次世代の人材育成の観点からも重要である」「学術研究は、大学単位での縦軸だけではなく、大学間の連携や共同利用といった横軸の機能により、グローバルの視点のもと発展してきており、その

機能を担う上で中規模研究設備は重要な役割を果たしている。」とされ、大学の枠を超えた整備の在り方や整備の重要性が示されていることから、本学における中規模研究設備の位置付けについて明確にした、「国立大学法人豊橋技術科学大学教育研究設備マスタープラン（令和8（2026）年度版）」を策定する。ここにおいては、中規模研究設備における「最先端の研究設備」及び「汎用性の高い先端設備」の区分を十分に理解し、その趣旨に沿った整備計画を立案し、環境整備を含めた内容を反映するものとする。

2 これまでの設備整備に対する取組状況と今後の基本的な考え方

これまで本学の設備整備については、学長、理事を中心に、研究推進アドミニストレーションセンター（以下「RAC」という。）、関連する学内共同利用施設、事務局が連携して検討する体制をとってきた。

上記の設備整備体制の下、全学共通的な基盤的設備を優先して概算要求により整備を図るとともに、政府補正予算による整備並びに学長裁量経費、間接経費収入等の学内予算の確保に努め、設備の新規導入、更新を行ってきた。

ガイドラインを踏まえ、大学全体の経営戦略の観点から、大学全体の研究設備・機器のマネジメントを担う組織として、「設備共用推進部会」（資料1）を立ち上げている。本部会は、研究担当理事がリーダーを担い、また、経営担当理事及び教育担当理事等が参画し、重要な経営資源である学内全体の共用利用設備・機器の整備及び効果的な活用方策を検討し、共用システムの構築・共同利用の推進を図ること等を目的としている。

また、今後はこの「設備共用推進部会」において、本学全体の経営戦略を踏まえつつ、運営費交付金等基盤的経費や外部資金等の多様な財源を含めた、「戦略的設備整備・運用計画」を本マスタープランとして策定する。

なお、設備の計画的な整備・更新・廃棄等のマネジメントにあたっては、現況の分析・把握とともに、今後の社会的ニーズや学術研究の動向を考慮し、最適化を図る。

3 設備の現状と分析

（1）設備の整備状況

計画的・継続的な教育研究設備の整備に資するため、すべての共同利用機器について、昨年度の利用記録に基づいて利用状況を調査した。また、設備1件の金額が概ね1,000万円以上の設備（令和6年度末時点）について、全学の教員を対象とした「共同利用機器アンケート」を実施し、利用希望状況を調査した。

調査にあたっては、令和6年度に購入した設備が確実に調査対象となってい

ることを確認し、また、本学設備全体を遺漏なく、網羅できていることを確認したうえで、実施している。

① 部局別設備の設置状況（別紙1図1）

学内共同利用施設である教育研究基盤センター、情報メディア基盤センター及び次世代半導体・センサ科学研究所等の施設が設備 64 件を所有しており、設備全体の 42%を占める。各研究室等で所有する設備は 87 件(58%)となっている。

学内共同利用施設であるセンター・研究所等が所有する設備の割合は、平成 27 年度末と比べ 8 %増加している。

なお、本学の設置方法として、研究室に配置している設備においても、共同利用機器として登録することで、学内を中心に共同利用に供することを可能としている。このことにより、購入直後の設備や外部資金等で購入された設備（当該研究プロジェクトの推進に支障のない範囲）に関しても共用が可能となり、限られた財源の中での効果的な研究環境の整備を図っている。

② 利用形態別の設置状況（別紙1図2）

共同利用を前提とした上記施設の設備が 53 件で、各研究室等で所有している設備の内、共同利用可能設備として登録している設備が 46 件であり、合計 99 件(66%)を共同利用可能設備として登録している。

大学全体として、「設備共用推進部会」を設置し、設備の共用化を推し進めており、過去数年間の共同利用可能設備の登録割合は、65%以上である。

③ 購入金額別の設置状況（別紙1図3）

3,000 万円以下の設備が 98 件(65%)で、3,000 万円を超え 1 億円未満の設備が 45 件(30%)、1 億円以上の設備は 8 件(5%)となっている。

本学において自前で整備することとしている 3,000 万円以下の設備が約 3 分の 2 を占めている。なお、過去 10 年の間において、高額な設備は、政府補正予算や外部資金を活用して導入を進めている状況となっている。

④ 経過年数別の設置状況（別紙1図4）

経過年数を 5 年ごとの 4 区分に分けると、経過年数 15 年以上が 77 件(51%)、同 10 年～14 年が 42 件(28%)、5 年～9 年が 6 件(4%)、5 年未満が 26 件(17%)となっている。

(2) 導入後の設備の使用状況とその分析

本学の共同利用機器は、共同利用教育研究施設である教育研究基盤センターや情報メディア基盤センター、本学の異分野融合研究拠点として設立された技術科学イノベーション研究機構の骨格をなす次世代半導体・センサ科学研究所（IRES²）（以下、「センター・研究所等」）をはじめ、各研究室にも設置され、教育・研究の場で広く利用されている。

これらの共同利用機器をより効率的に活用するため、すべての共同利用機器について、利用状況（現在利用研究室数）を昨年度の利用記録に基づいて調査した。また、設備1件の金額が概ね1,000万円以上の設備（令和5年度末時点）について、全学の教員を対象とした「共同利用機器アンケート」を実施し、利用希望状況（新規利用希望研究室数）を調査した（別紙2）。

現在利用研究室数の多かった上位35台の共同利用機器及び半導体プロセス機器群はいずれも上述のセンター・研究所等に設置された機器であったことから、共同利用機器を効率的に活用するためには、できる限りセンター・研究所等で集約管理することが効果的であることが示唆された。そのためには、センター・研究所等への機器の移設費用を確保すること、共同利用機器を管理する技術支援人材の育成等が必要である。また、更なる新規導入機器の利用率の向上のためには、機器情報の発信や機器利用のための講習会等の開催により、教員・学生の利用を促すことが重要である。

平成29～令和元年度は、文部科学省委託事業「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（以下、「新共シス事業」）」を実施し、IRES²・VBLの共同利用機器を対象とした共用システムを構築し導入した。同事業で雇用した職員3名を含む IRES²担当教職員により共同利用機器の集約と更新再生、共用ルールの策定、および利用支援等を行った結果、大幅な稼働率の向上につながった。同事業の終了後も職員を継続して配置し、共用システムを実装（運用・管理）している。（資料3）

また、令和元年度には、長岡技術科学大学を代表機関とする文部科学省委託事業「先端研究基盤共用促進事業（研究機器相互利用ネットワーク導入実証プログラム（SHARE））」に実施機関として参加し、教育研究基盤センターの分析機器5台の学外利用を推進している。同事業が終了した令和3年度以降も、「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）」に実施機関として参加し、引き続き長岡技術科学大学および高等専門学校と協力して、分析機器の共用化や遠隔操作リモート教育コンテンツの開発等に取り組んでいる。

さらに、令和4年度に採択された「国立大学経営改革促進事業」及び「地域中核大学イノベーション環境創出事業」において、教員が企業とともに新事業・新製品の開発ができるよう、学外利用機器の拡充・整備を進めている。（詳細

は（9）参照。）

4 設備整備に対する課題と検討状況

本学の教育研究活動においても、老朽化した設備の更新、多様化・高度化する研究に対応可能な新規設備の導入、学内情報基盤とネットワーク基盤の安定的な運用と継続的な更新等が必要である。また、設備の導入後の維持費も継続的に必要であり、老朽化した設備においては、修繕費等も必要となってきた現状がある。一方、本学の財政状況は、それぞれの更新時期等に、新規設備購入、修理、オーバーホール、機能強化等を計画通り行うことは厳しい状況にある。

そのため、これらの課題を解決するためには、今まで以上に全学的な視点での計画的な整備や共同利用・再利用の推進、集中管理等が必要であり、これらの課題解決をチームとして担う「RAC 技術科学支援室」を、平成 25 年 12 月に設置し、種々の検討・活動を進めている（具体には後述 5 に記載）。

この RAC 技術科学支援室の取組みにより、研究設備・機器の学内を中心とした共用化は大幅に進んでいるが、各研究者の求める設備・機器が必ずしも配置されているわけではない状況、また、情報関連機器の共用化が遅れている状況があり、更なる対応の強化が必要となっていた。

そのため、令和 2 年度以降、研究担当理事、経営担当理事、教育担当理事等の役員、RAC 技術科学支援室、研究者及び関連事務部局等で構成された「設備共用推進部会」を設置し、設備整備に係る財源や予算配分、設備・機器に関する高度で専門的な知識・技術を有した人材、共用通じて得る外部からのリソースの活かし方等の観点も含めて、戦略的な方策を検討している。

5 計画的・継続的な設備整備及び運用に関する取組み

（1）設備導入・更新の考え方

これまで大学も大学の教育研究活動に支障を生じないように、必要な設備の導入・更新を行っているところであるが、今後も、本学の更なる研究力の強化及び産学連携・地域連携の強化のため、研究設備・機器の「共用」を原則として、「戦略的設備整備・運用計画」である本マスタープランに基づいて整備を進める。

具体的には、令和 5 年 4 月に改訂した「国立大学法人豊橋技術科学大学 研究設備共用推進ポリシー」（資料 2）に基づき、原則共用の方針の下、以下の観点を重視して設備の更新・導入を図る。

- ・汎用性（多くのユーザーが見込めるか）
- ・特殊性、新規性（新しい研究を創出できるか、重点プロジェクト研究を推進するために必要か）
- ・維持管理体制（適切なメンテナンス及び利用者への指導等を実施できるか）

・重複していないか

また、導入または更新に係る費用が数億～数十億円の設備で、他機関と連携して管理・運用していく設備については、中規模研究設備として、更新・導入を検討する。

なお、設備導入・更新にあたっては、研究担当及び経営担当の理事等の経営層、RAC 技術科学支援室、研究者、関連事務部局（研究担当課及び予算担当課）を網羅した「設備共用推進部会」において、判断することとしている。

また、競争的研究費で整備された設備の当該プロジェクトの推進に支障がない範囲での共用化や複数経費の合算使用の弾力化を踏まえ、各設備の利用者に共用化を促すことにより、昨今の厳しい財政状況においても研究設備・機器の最適化を図りつつ、更新・運用を行うこととする。

（２）自助努力、維持経費の考え方

設備の導入・更新にあたっては、まず本学において中長期的な視野の下で、研究の個性・特色や研究の方向性を活かした主体的判断のもとに事業・予算計画を策定し、計画的・継続的な研究設備の整備充実を実施する。

運営費交付金の逡減・抑制等による厳しい財政状況の中にあっても、本学の自助努力の観点から、学長裁量経費といった学内予算の確保による可能な限りの学内負担を原則としつつも、小規模大学である本学では購入が困難である高額な設備については概算要求し、継続的な支援を求める。なお、比較的高額でない 3,000 万円以下の設備については自前で整備する。さらに、設備の導入・更新にあたっては、リース等を含めた、多様で効率的な整備方法を模索する。

維持費については、適正な利用者負担の制度を維持しつつ、外部資金も含めた予算により経費を確保し、常に最良の設備の機能維持・保全に努めることとする。

（３）大学内と大学間における設備の連携使用、再利用（リユース）の促進、大学間連携

近年の国の設備予算の減少により、国立大学法人における研究設備・機器の導入がますます困難な状況になっている。そこで本学では平成 25 年度より、現有的共同利用機器を効率的に利用する観点から、共同利用機器のデータベース化と研究機器予約システムの構築による共同利用の促進、リユースによる有効活用といった機器の共同利用支援システムの構築に取り組んできた。

また、令和元年度には、長岡技術科学大学を代表機関とする文部科学省委託事業「先端研究基盤共用促進事業（研究機器相互利用ネットワーク導入実証プログラム（SHARE））」に実施機関として参加し、教育研究基盤センターの分析

機器 5 台の学外利用を推進している。同事業が終了した令和 3 年度以降も、「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）」に実施機関として参加し、引き続き長岡技術科学大学および高等専門学校と協力して、分析機器の共用化や遠隔操作リモート教育コンテンツの開発等に取り組むことで、広く全国を対象とした学外利用に供している。

前述のとおり、本学の第 4 期中期計画においては、「10-2 教育研究設備マスタープランに沿って整備を進め、学内外での共用を戦略的に推進する。」と設備の共用について明記し、重点的に推進することを掲げており、今回立ち上げた「設備共用推進部会」を中核に、設備の整備及び共用等を重要な施策として推進する。

（４）インセンティブ設計

本学における設備の共用に係るインセンティブとして、専用利用から共用に供し、教育研究基盤センター、または IRES²の管理とした場合において、当該設備に係る修繕、保守料金等に係る維持コストを大学全体で負担する等のインセンティブを付与している。

また、研究所等の一部の使用においては、プロジェクト研究として採択された場合は、当該研究に係る利用に際し、利用料金を無償とする等の取組みも行っている。

（５）内部規程の整備

本学では従前から学内外の共同利用に積極的に取り組んでおり、「国立大学法人豊橋技術科学大学における学外者の研究設備・機器共同利用等に関する取扱要領」において、共用設備に係る取扱い、利用料金、利用に係る手続き等を定めている。また、「国立大学法人豊橋技術科学大学受託試験取扱規程」において、受託分析・受託試験に係る取扱いも明文化し、定めている。

また、「国立大学法人豊橋技術科学大学 教育研究設備共用推進ポリシー」（資料 2）を随時共有し、共用の推進を、全学的な経営戦略として積極的に取り組む方針を明文化している。

（６）研究設備・機器の見える化

平成 26 年度には、前述のアンケートの対象とした共同利用機器に、取得価格が概ね 1,000 万円未満の共同利用可能な機器および新規導入された機器を加えた約 230 台の機器情報をデータベース化し、「研究機器一覧」として公開した。これにより、Web 上での機器の簡易検索を実現し、各共用機器の仕様の確認や学内の他施設の共用機器との比較等が可能となった。なお、「研究機器一覧」

に掲載されている機器及び機器情報は定期的に更新しており、令和7年5月時点の公開台数は213台となっている。

これらの共同利用機器情報を全学のユーザーが共有することにより、共同利用が促進されるだけでなく、RAC 技術科学支援室が機器スペックデータを一元管理することにより、適切な時期の設備更新が可能となった。

(7) 予約管理システムの構築

これまで共同利用機器の利用予約および料金集計は、センター・研究所ごとに紙媒体で行われており、利用者や事務職員にとって不便な環境であった。そこで、Web 上で機器の予約と利用料金の集計を連動させた「研究機器予約システム」を独自に開発し、共同利用機器を利用しやすい環境を整備することにした。まずは教育研究基盤センターの分析機器を対象として、平成27年10月1日より本システムの運用を開始した。平成28年度には、職員の要望により機器の利用率の自動集計機能を実装しその後も「研究機器予約システム」については、利用者のニーズに合わせて随時改善している。一方、IRES²・VBLについては、新共シス事業の職員が中心となって、IRES²・VBL 機器を対象とした「研究機器一覧」と「研究機器予約システム」を作成し、それぞれ平成29年10月、11月に運用を開始し、平成30年度は、同予約システム上で機器の利用マニュアル（日英）を順次公開した。

さらに、予約システムと課金機能を統合し、利用実績に基づく利用料金も、この研究機器予約システムにより、自動集計できる機能を付加している。

以上のような取組みを継続的に行うことにより、現在は大学内の全共同利用機器に係る簡易検索、機器の仕様及び利用料金の確認、予約申込み、利用受付、利用料金の集計までの予約管理のシステムを構築し、運用を行っている。

(8) 不要となった研究設備・機器の利活用

本学における研究設備・機器の利活用方針として、利用頻度の低下、また、不要となった設備・機器については、機関内外間での再利用を図ること、また、老朽化、アプリケーションの陳腐化した設備等については、修理・更新を行うことで、有効利用を促進することを目指している。具体的には、平成27年度から、全学の教員を対象に、「遊休機器の譲渡・廃棄希望調査」を実施している。譲渡・再利用が可能な機器は、経理課で必要な手続きを行った後、本学のホームページ上で公開し譲受希望者に移管するといった機器の有効活用に取り組んでいる。

(9) 積極的な学外利用・共用への取組み

本学では学外からの依頼に応じて、本学教員と企業・研究機関の技術者や他の教育機関の教員等が本学の共同利用機器を利用して試験・測定及び検査等を実施できる制度を設けている。

これまでの取組みとして、平成 19 年より大学連携研究設備ネットワークへ参加し、学外者による本学の研究機器の利用を進めるとともに、本学の教員・学生に対し、同ネットワークの登録機器の利用を促している。平成 27 年度は新たに走査型電子顕微鏡、紫外可視分光光度計、顕微 FT-IR スペクトル装置の 3 台を追加し、本学の登録機器台数は 5 台となった。その後、走査型顕微鏡を廃棄したため、令和元年度末の時点で、大型連携研究設備ネットワークへの登録機器台数は 4 台となった。

平成 29 年度には新たに IRES²・VBL の研究設備・機器を対象とした学外利用料金と利用料金収入の使途についての考え方を定め、企業等による共同利用機器の利用を促している。また、教育研究基盤センターの分析計測機器および工作機器 97 台を共同利用機器として、学外に開放している。

また、令和元年度には、長岡技術科学大学を代表機関とする文部科学省委託事業「先端研究基盤共用促進事業（研究機器相互利用ネットワーク導入実証プログラム（SHARE））」に実施機関として参加し、教育研究基盤センターの分析機器 5 台の学外利用を推進している。同事業が終了した令和 3 年度以降も、「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）」に実施機関として参加し、引き続き長岡技術科学大学および高等専門学校と協力して、分析機器の共用化や遠隔操作リモート教育コンテンツの開発等に取り組むことで、広く全国を対象とした学外利用に供している。

さらに、本学の社会連携推進センターでは、高度技術者育成を進める社会人向けの実践教育プログラムとして、「集積回路技術講習会」、「半導体プロセス技術の基礎講習とプロセス実演」、「次世代シークエンサー解析コース」、「機械加工技術講座」、「組織・構造解析技術講座」、「コンピュータ支援解析ものづくり技術講座」、「先端データサイエンス実践コース」等の幅広い分野で、本学が所有する研究設備・機器を活用したリカレント教育を行っており、地域・社会における人材育成に寄与している。

ここにおいて、令和 5 年度から、企業が利用できる共用機器・設備の整備に併せて、学内共同利用機器の学外利用の促進を図るため、「汎用機器共同利用・貸出制度」を新制度として構築している。この制度は、中小企業を中心とした地域企業の課題解決や新製品の試作研究に対応し、その後の共同研究に結びつけるため、企業が利用できる共用機器・設備を整備することを内容としている。この整備にあたっては、「地域産学官金協創プラットフォーム」（東三河産学

官金形成委員会)においても、ニーズを聴取している。この取り組みにより、外部資金を持続的に流入させるエコシステムの形成が期待される。

(10) 更新、運用に係る経費を見据えた利用料金の設定等について

研究設備・機器の利用料金については、「国立大学法人豊橋技術科学大学における学外者の研究設備・機器共同利用等に関する取扱要領」、「国立大学法人豊橋技術科学大学受託試験取扱規程」において、主にコスト面からの積算を行い、料金にかかる積算を行っているところである。

近年の取組みとして、それまで時間単価であった料金設定を利用目的・内容に重点を置いた料金設定(半導体製造装置を何台使っても9万円/1日で利用可能等)への見直しや、成果有体物の学外提供に係る制度構築を行う等により、利用収入の増加を実現している。

本学における共同利用機器の維持・管理や、共用システムを維持・発展させていくにあたり、利用料金による収入を増加させることは、経営面において重要な事項であり、今後も「設備共用推進部会」において利用料金の適切な設定、利用数の増加等について検討を行っていくこととしている。

参考として、「汎用機器共同利用・貸出制度」を整備した令和5年度における学外からの共用機器に係る使用料収入は、前年度比で約210万円増の約480万円となり、令和6年度ではさらに増収の約630万円となった。今後も一層の収入増を目指し、料金設定のみならず、遠隔利用促進を図っていく。

(11) 研究設備・機器の整備・運用を行う専門人材に係る取組みについて

研究設備・機器の整備・運用を行う専門人材として、技術職員が在籍している。従前は、各系(学科相当)に配置されていたところ、技術支援室という新組織を構築し、これらの技術職員を配置変更している。この技術支援室の主要業務として、全学的な研究設備・機器の整備・運用を行う業務、共用設備利用者のサポートに関する業務を位置付けており、また、隔月の内部研修会等の技能向上の取組みや、年1回の交流会・年1回予定の報告会等の部局・組織を超えた交流や貢献の可視化の取組みを行っている。これら技術支援室の取組みは、共用化された設備・機器の整備・運用における上記(1)～(10)で掲げる事項の改善に大きく貢献し、研究環境の強化に繋がっている。

この専門人材である技術職員の確保においては、高齢化、また、人材不足等の課題を有しているが、昨今の取組みとして、技術職員の各分野1名の合計3名の追加採用、民間企業とのクロスアポイントメント、再雇用制度の導入等の各種取組みにより、適正な配置を維持するに至っている。企業等の利用に供する汎用機器に係る貸出については、スタートアップ支援としてノウハウを持つ、

経験者をクロスアポイントメントで配置し、本学の技術職員に指導するスキームを構築している。

また、半導体等の高度な知識・経験が必要な分野においては、博士等の学位を取得した高度専門職を配置し、チームとして研究支援を行える体制を整備し、その高度で専門的な知識・技術により、研究者とともに、地域、産業を含めた課題解決に関する実績を挙げるまでになっている。この功績が認められ、令和5年度科学技術分野の文部科学大臣表彰において、研究現場にあって高度で専門的な技術的貢献を通じ、研究開発の推進に寄与する活動を行った技術職員に贈られる研究支援賞を受賞している。

なお、昨今、技術職員のスキル向上・キャリア形成が継続して求められているところ、学内外で開催される各種機器講習会や教育セミナー等の参加を促し、機器スキルの向上、適切な研究環境整備に関する専門知識の蓄積及び最新機器の情報収集等を行っている。年に4回程度開催した IRES² 共用システム実施部会の企画・運営・取りまとめ業務を通じて、リーダーシップ力とコミュニケーション力を強化することで、技術専門職としてのキャリア形成を図ったり、自身が講師として機器講習会を開催したりすることで、自身の技術スキルアップや学生・教職員との交流を深める等、様々な取組みを行っている。

さらに、SHARE 事業、コアファシリティ事業に参画することで、他大学、他機関との交流も活発化し、各種報告会等を通じて、スキルアップ、モチベーションの維持に繋がっている。

6 中期目標期間における設備整備の考え方等及び整備計画

(1) 中期目標及び中期計画との関連性

本学における重要な運営方針である、第4期中期目標、また、中期計画において、「10-2 教育研究設備マスタープランに沿って整備を進め、学内外での共用を戦略的に推進する。」と設備のマネジメント及び共用について明記し、重点的に推進することを掲げている。

【中期目標Ⅱ-⑩】

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・共用を進め、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。

【中期計画Ⅱ-10-2】

教育研究設備マスタープランに沿って整備を進め、学内外での共用を戦略的に推進する。

（２）教育研究設備の整備体制

RAC 技術科学支援室長、教育研究基盤センター長、IRES²所長及びイノベーション施設長、およびその他関係者とからなる「教育研究機器マスタープランワーキンググループ（WG）」が教育研究機器の選定を行う。同 WG では、前述した共同利用機器の利用状況、「共同利用機器アンケート」で得られた利用希望状況（別紙２）や各部局若しくは教員から導入希望のあった機器情報（別紙３）を考慮しながら、全学の機器要求の調整等を行い、重点整備機器をリストアップする。

ここにおいて、情報基盤設備については、大学全体の教育、研究等の基盤的な役割を担うものであるものであるが、昨今のDX、IoT等対応が求められ、本学としての強みである研究分野の推進において必要不可欠であるものである。一方、この情報基盤設備の十分な整備が、財政面において、課題を抱えている状況にあるため、この設備については、別途計画を策定するとともに、リースなどを含め効率的な調達方法を検討するものとする。

これらのリストをもとに、理事・副学長（総括・高専連携担当）、理事・副学長（教学・目標評価担当）、理事・事務局長（財務・施設マネジメント担当）、特命理事・副学長（研究担当）、特命理事・副学長（DX・国際担当）等で構成される「設備共用推進部会」で戦略的設備整備・運用計画（教育研究設備マスタープラン）を策定し、設備マネジメントの最適化を図り、学内外での共用を戦略的に推進する。

この設備共用推進部会は、ガイドラインに基づき、中長期的な経営の観点を踏まえ、大学全体の研究設備・機器のマネジメントを担う組織として立ち上げたもので、研究担当、経営担当、教育担当等複数の理事が参画する等、本学全体の重要な経営戦略として位置付けている。

（３）整備計画

各年度における「教育研究設備マスタープラン」での整備計画の決定にあたっては、整備対象候補として、上述の RAC 技術科学支援室における導入希望機器の調査により、導入希望機器一覧（別紙３）を整理し、この機器を概算要求にて要求する比較的高額なものと、自前での整備とする設備とで仕分けを行っている。自前での整備とする設備については、各研究室・組織等の外部資金獲得等の自助努力に加え、学長の判断で必要な事項に措置できる戦略的支援経費を確保している。

高額な設備については、上記５（１）記載の設備導入・更新の考え方を踏まえ、「設備共用推進部会」において、整備の優先度の高い重点整備機器をリス

トアップした。このリストに加え、本学における教育研究組織改革分概算要求において戦略的に推進する事業、また、その他の事由等を勘案し、整備計画（別紙4）を決定した。

7 概算要求する設備の位置付け

概算要求する設備は、本学のミッションや中期目標・中期計画等の実現にあたり、「戦略的設備整備・運用計画」である本マスタープランに基づき、中長期的な経営戦略や共用を含めた設備マネジメントの最適化を踏まえたものとし、また、自助努力で整備しきれない学内優先度の最も高いものと位置付けている。特に、他機関との連携を前提に管理・運用していく中規模研究設備については、設備の整備・更新を通じ、連携機関の中核としての機能を強化し、連携機関全体にその効果を波及させる有用性を踏まえ、また、運営体制、人材育成などの環境整備の実施などについて大学全体の意思決定により、導入を決定するものとしている。具体的には、重要な経営資源たる設備の現況を把握・分析の上、全学的な経営戦略に基づいて最適化された設備の管理・運用体制、設備整備後の学内外の共用を含めた活用計画、設備導入による効果、財務・人材の観点も含めた持続性の担保等を踏まえ、中長期的な視野の下、戦略的に設備整備を行う。また、実際の概算要求にあたっては、学術研究・人材育成の動向や地域・社会のニーズ等を踏まえるものとする。

なお、先にも述べたが、法人化後は、大学の自助努力による整備を基本的な考え方として進めているが、多くの老朽化設備対策と新規設備への更新等の課題を抱えている状況にあり、その中で比較的高額でない3,000万円以下の設備（情報系の基盤設備を含む）については自前で整備する方針としている。

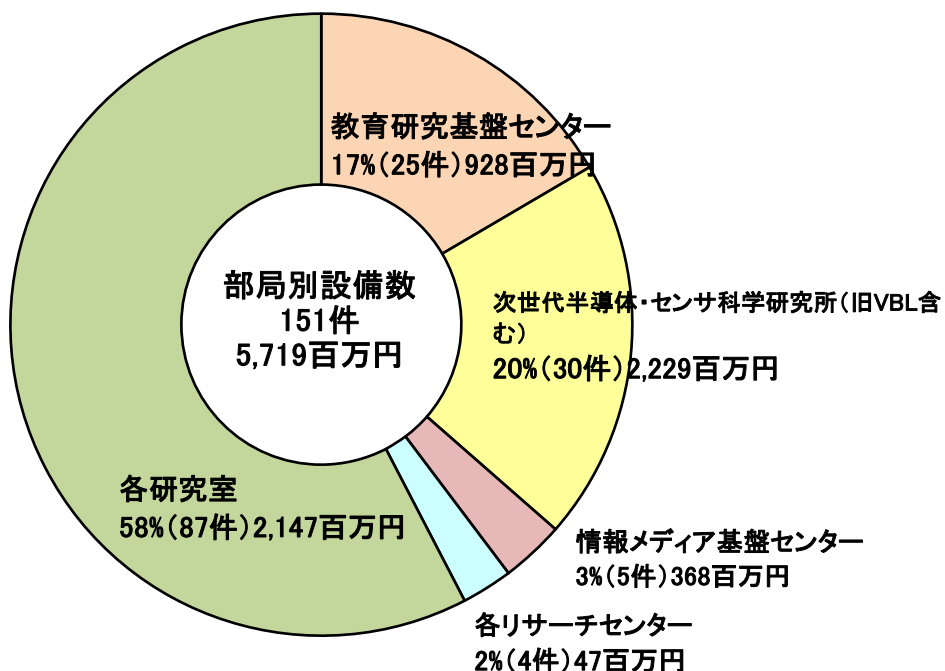
8 総括

今回、ガイドラインおよび論点整理を踏まえ、新たに本マスタープランを策定し、上述した観点の下、本学における最終的な整備計画（別紙4）を決定した。今後も中長期的な経営戦略に基づき、設備マネジメントの最適化や設備・機器の共用を推進し、研究者の研究環境を向上するとともに、我が国の研究力の強化に貢献する。

1,000万円以上の設備の整備状況(令和6年度)

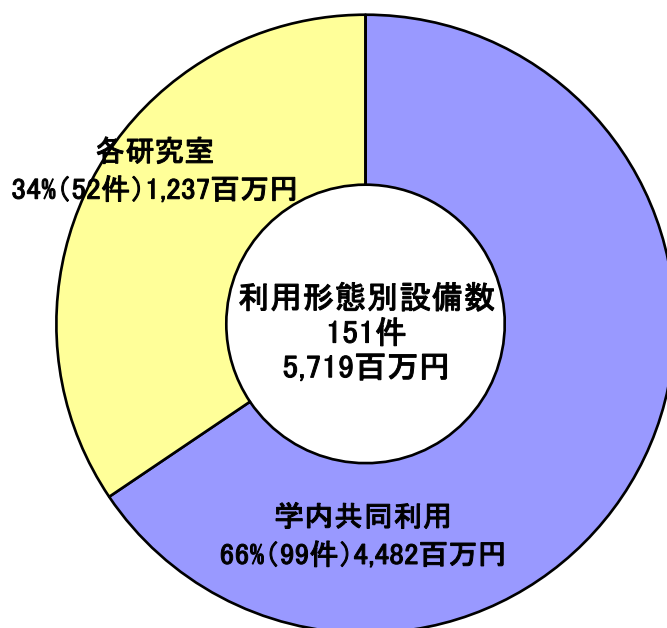
<部局別設備の設置状況>

<図1>



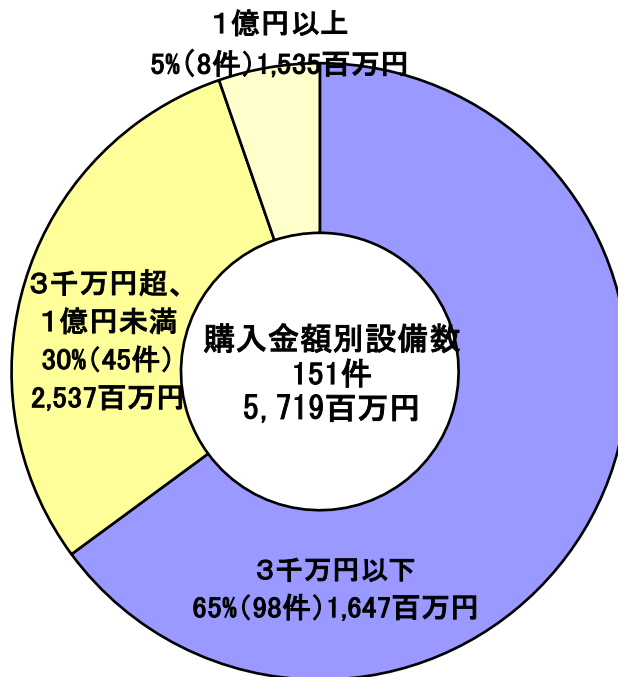
<利用形態別(共同利用)設備の設置状況>

<図2>



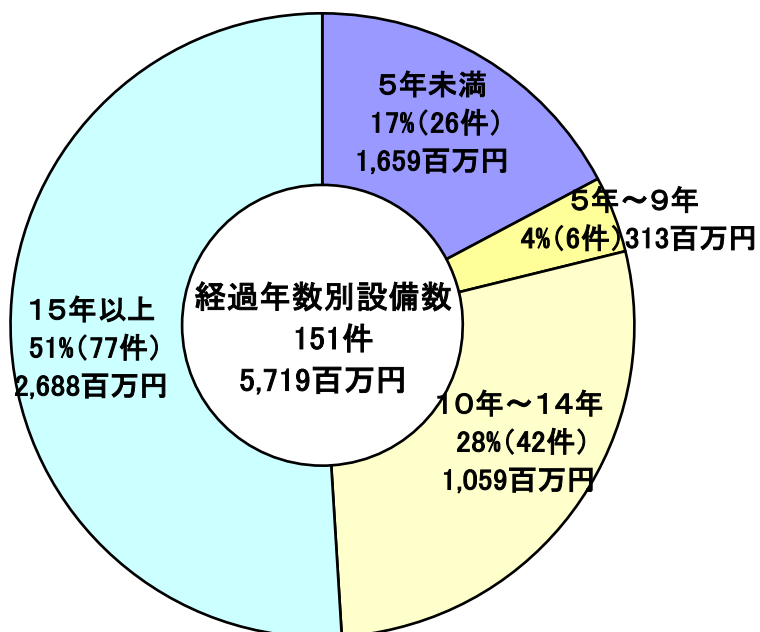
＜購入金額別設備の設置状況＞

＜図3＞



＜経過年数別設備の設置状況＞

＜図4＞



学内共同利用機器の利用状況

教育研究基盤センター管理機器／分析機器

番号	共同利用機器の名称	規格	取得年度	取得価格 (万円)	設置場所	現在 利用者数	新規利用 希望者数
1	SEM：走査型電子顕微鏡	日本電子 JSM-IT100	2017	998	教育研究基盤センター114	12	6
2	SEM：低真空走査電子顕微鏡	日立ハイテクノロジーズ SU3500	2013	1,596	教育研究基盤センター124	10	6
3	XRD：X線回折装置	リガク SmartLab(3kW)	2022	3,960	教育研究基盤センター118	13	1
4	TEM：透過型電子顕微鏡	日本電子 JEM-2100F	2008	9,738	教育研究基盤センター110	11	3
5	XPS（ESCA）：X線光電子分光装置	アルバック・ファイ PHI Quantera SXM-CI	2009	7,875	教育研究基盤センター122	11	3
6	FE-SEM：電界放出形走査電子顕微鏡	日立ハイテクノロジーズ SU8000Type II	2010	6,500	教育研究基盤センター122	6	7
7	TEM：透過型電子顕微鏡	日本電子 JEM-1400Plus	2013	4,935	教育研究基盤センター114	7	3
8	白色干渉機能付きレーザー顕微鏡	キーエンス VK-X3000/3100	2023	1,578	教育研究基盤センター	4	4
9	XRD：強力X線回折装置	リガク RINT-2500	2008	2,415	教育研究基盤センター118	6	1
10	粒度分布測定装置	島津製作所 SALD-2300	2017	499	教育研究基盤センター107	3	4
11	マイクロスコープ	キーエンス VHX-8000	2023	949	教育研究基盤センター	2	5
12	薄膜断面試料作製装置	日本電子 EM-09100IS	2010	1,470	教育研究基盤センター202	1	6
13	FT-IR：顕微FT-IRスペクトル装置	日本分光 FT/IR-6600	2017	1,493	教育研究基盤センター224	4	2
14	NMR：核磁気共鳴装置	日本電子 JNM-ECX500	2011	7,350	B2-402	3	3
15	NMR：核磁気共鳴装置	日本電子 JNM-ECS400	2011	－	B2-402	4	1
16	精密イオン研磨システム	日立電子 Model691	2011	1,260	教育研究基盤センター	0	5
17	XRD：四軸型単結晶X線回折装置	理学電機 RASA-7R	1993	3,873	教育研究基盤センター117	2	2
18	UV-Vis-NIR：紫外可視近赤外分光光度計	島津製作所 UV-3600 Plus	2017	330	教育研究基盤センター224	2	1
19	X-ray CT：マイクロフォーカスX線CTシステム	島津製作所 InspeXio SMX-225CT FPD HR Plus	2022	4,989	教育研究基盤センター132	2	1
20	分光蛍光光度計	日立 F-7000	2015	499	教育研究基盤センター224	0	3
21	ICP-OES：誘導結合プラズマ発光分光分析装置	米国Thermo Fisher Scientific iCAP7200 Duo	2019	799	教育研究基盤センター224	0	3
22	光学顕微鏡	ZEISS	－	－	教育研究基盤センター	0	2
23	ミクロトーム	LEICA EMUC7	2010	1,682	教育研究基盤センター	0	2

次世代半導体・センサ科学研究所（IRES2）／分析機器

番号	共同利用機器の名称	規格	取得年度	取得価格 (万円)	設置場所	現在 利用者数	新規利用 希望者数
1	FIB：集束イオンビーム装置	日立ハイテクノロジーズ NB5000	2010	12,495	EIIRIS 2F 共同研究室5	4	2
2	CLSM：正立型共焦点顕微鏡	ニコン A1 r si-TY1	2013	4,998	EIIRIS 2F 共同研究室5	5	0
3	PL(フォトルミネッセンス)/ラマン測定装置	HORIBA Jobin Yvon LabRAM HR-800	2010	526	EIIRIS 2F 共同研究室5	1	4
4	高速イメージング顕微ラマン分光システム	日本分光 NRS-7100	2012	3,891	EIIRIS 2F 共同研究室5	2	1
5	SEM：走査型電子顕微鏡	日立ハイテクノロジーズ S-3000N	－	－	EIIRIS 2F 共同研究室5	2	0
6	デジタルマイクロスコープ	キーエンス VHX-500	2016	441	EIIRIS 2F 共同研究室5	2	0

IRES²-2／半導体プロセス機器

番号	共同利用機器の名称	規格	取得年度	取得価格 (万円)	設置場所	現在 利用者数	新規利用 希望者数
1	イオン注入装置	日新イオン機器 EXCEED2300SDV	2010	16,800	固体機能デバイス	8	0
2	Siウエハ用レーザーダイシング装置	東京精密 ML200	2009	8,390		7	1
3	SEM：測長機能付走査型電子顕微鏡	日本電子 JSM-7100F	2014	3,360	固体機能デバイス	7	1
4	微細パターン高速形成装置	マスクレス描画装置)(大日本科研 MX-1205	2022	9,035	固体機能デバイス	6	1
5	プラズマCVD装置（MEMSデバイス用）	サムコ PD-220NS	2006	1,499	VBL 1F	6	0
6	i 線ステッパ	ニコンテック NSR-TFHi12CH	2008	7,500	固体機能デバイス	6	0
7	コンタクトマスクアライナ（2インチ 自動ローディング）	キャノン販売 PLA-501(F)	1994	835	固体機能デバイス	6	0
8	両面アライナ	Suss Micro Tec AG	2011	6,999	固体機能デバイス	6	0
9	反応性イオンエッチング装置（MEMS F系ガス用）	サムコ RIE-200F	2010	1,599	VBL 1F	6	0
10	反応性イオンエッチング装置（MEMS Cl系ガス用）	サムコ RIE-200NL	2010	2,468	VBL 1F	6	0
11	光干渉膜厚計	大日本スクリーン製造 VM-1230	2008	995	固体機能デバイス	6	0
12	CMOS用Alスパッタ装置	アネルバ 直流スパッタシステム	2003	－		5	1
13	マルチターゲットRF/DCスパッタ装置（CMOS用）	キャノンアネルバ E-400S	2006	2,972	固体機能デバイス	5	1
14	プラズマCVD装置（CMOS用）	サムコ PD-220M	2003	－		5	1
15	LPCVD装置（CMOS用）	ディー・エス・アイ DJ-11S689-M3	2012	5,471	固体機能デバイス	5	1
16	高真空蒸着装置	サンバック Ed-1600	－	－	EIIRIS 1F	5	1
17	機能性絶縁膜堆積装置(PECVD装置)	住友精密工業 Cetus	2022	8,525	VBL1F	5	1
18	CMOS用 酸化・アニール炉	光洋リンドバーク MODEL272H-300H15X070H	1992	－		5	1
19	水素アニール炉（CMOS用）	光洋サーモシステム KTF773N-AS	2004	382	VBL 1F	5	1
20	i線レジスト塗布・現像装置（ウエハ現像洗浄システム）	ASAP PRD4-000-07-2	2007	1,000		5	1
21	レジストアッシング装置（CMOS用）	サムコ PC-1100	2008	1,050		5	1
22	リフロー用プラズマCVD装置（CMOS用）	サムコ PD-220NLM	2006	2,935		4	2

教育研究基盤センター管理機器／工作機器

番号	共同利用機器の名称	規格	取得年度	取得価格 (万円)	設置場所	現在 利用者数	新規利用 希望者数
1	横形マシニングセンタ	オークマ MA-40HA+OSP U100M	1999	2,604	実験実習工場	10	2
2	フライス盤	エンシュウ SEV型	1991	608	実験実習工場	10	1
3	立形マシニングセンタ	オークマ MP-46V	2014	2,100	実験実習工場	10	1
4	レーザーカッター	TROTEC SPEEDY300 FLEXX	2013	783	実験実習工場	9	2
5	一般旋盤	TAKISAWA TSL-550	2023	434	実験実習工場	9	1
6	CNC旋盤（8inチャック仕様）	オークマ LB3000EX II MY	2014	1,565	実験実習工場	9	1
7	フライス盤	大島機工 ON-3V II	2009	1,082	実験実習工場	9	1
8	CNCワイヤ放電コンタマシン	タイナテック DKV7740	2013	500	実験実習工場	9	1
9	シャーリングマシン	ヤマシナエンジニアリング OSE-1320	2013	1,566	実験実習工場	9	0
10	ワイヤ放電加工機	三菱電機 SX20	1996	1,597	工作支援部門棟	8	1
11	炭酸ガスレーザ加工機	三菱電機 ML806T3+3016C	1998	4,419	工作支援部門棟	8	1
12	CNC普通旋盤	瀧澤鉄工所 TAC-510L15	2014	870	実験実習工場	8	0
13	CNC普通旋盤	滝澤鉄工所 TAC-510L10	2014	859	実験実習工場	8	0
14	CNC普通旋盤	米国HAAS社 TL-1	2013	630	実験実習工場	8	0
15	フライス盤	大隈豊和 FMV-30	2005	460	実験実習工場	8	0
16	圧延機	大野ロール6型2段DR	2017	999	実験実習工場	7	0
17	ボール盤	大島機工 BR-C1250	2010	470	実験実習工場	7	0
18	細穴放電加工機	イースタン技研 ESM-8VT複合機	2013	690		7	0
19	3Dプリンタ（樹脂用）	キーエンス AGILISTA-3200	2022	644	実験実習工場	5	2
20	3Dプリンタ（カーボンファイバ混合用）	Markforged MarkTwo	2023			3	3
21	3D計測機（ハンディプローブ型）	キーエンス XM-1200	2019	534	実験実習工場	3	3
22	3D計測機（光学スキャナ型）	キーエンス VL-570	2023	999	実験実習工場	3	3

可搬型共同利用機器

番号	共同利用機器の名称	規格	取得年度	取得価格 (万円)	設置場所	現在 利用者数	新規利用 希望者数
1	赤外線カメラ（中温～高温）	OPTRIS/エルゴ PI1M OF25	2023	75	教育研究基盤センター 管理室(112室)	3	0
2	高速度カメラ	フォトリオン FASTCAM Mini AX200	2023	589	教育研究基盤センター 管理室(112室)	2	1
3	パーティクルカウンター	日本カノマックス Model 3889-01	2023	47	教育研究基盤センター 管理室(112室)	1	0
4	データロガー（高速度カメラ連携可）	グラフィテック midi LOGGER GL980	2023	36	教育研究基盤センター 管理室(112室)	1	0
5	赤外線カメラ（高温）	OPTRIS/エルゴ PI05 OF25	2023	96	教育研究基盤センター 管理室(112室)	0	1
6	ミラーレスカメラ	キャノン Z6II	2023	48	教育研究基盤センター 管理室(112室)	0	1

【分析機器】

番号	昨年 順位	機器名称	メーカー・規格(例)	性能・原理	金額(円)	保守契約費等 (万円/年)	購入or利用希 望者(人)
1	—	走査型電子顕微鏡	日立ハイテク SU9000II	電子ビームを試料に照射し、その散乱や吸収などの反応を観察することで、微細構造や成分情報を取得します。超高解像度、広視野のイメージング、そして多様な分析モード(化学分析や結晶構造解析など)を組み合わせて行えます。	3000万円以上	保守:160	10
2	1	透過型電子顕微鏡	日本電子 JEM-F200 (EDX分析、ASTAR法 (TEM用結晶方位解析装置 (NanoMegas社) 付)	従来機に比べて、空間分解能、分析性能、機械的・電氣的な安定性が大きく向上、省エネルギー・CO2削減を実現。組織観察および元素分析の遠隔利用が可能となる。	3000万円以上	保守:578	9
3	9	クライオデュアルビームFIB-SEM	Thermo Fisher Scientific Aquilos 2 Cryo-FIB	薄い電子透過性サンプルを調製する。	3000万円以上	保守:300～	5
3	—	小角X線散乱装置	Xenocs Xeuss Pro	X線を試料に照射し、その散乱パターンを測定することで物質のナノメートルサイズの構造を解析することが可能である。	3000万円以上	保守:200 消耗品:50	5
3	—	X線回折装置	リガク SmartLab(9kW)	X線を試料に照射し、その回折パターンを測定することで物質の結晶構造を解析する。	3000万円以上	保守:200 消耗品:30	5
3	6	核磁気共鳴装置(NMR)	Bruker Avance NEO 500	核磁気共鳴現象を利用して物質の構造を分子・原子レベルで解析する装置で、有機化合物や高分子材料の構造決定や磁化率の測定などに用いられている。さらに未知分子構造の同定、定量分析など様々な分析に利用されている。	3000万円以上	保守:100～	5
3	3	分光エリプソメトリ	堀場製作所 UVISEL Plus NIR	試料からの反射光の偏光特性の実測と光学モデルを用いた解析を組み合わせ膜厚や光学定数を計測する。	3000万円以上	保守:40-50	5
8	13	EBIC・EBACイメージングシステム	Ephemeron Labs Inc, EL01	既存の走査型電子顕微鏡(SEM)と組み合わせ、試料やデバイスに電子ビームを照射して得られるEBIC(Electron Beam Induced Current/電子線誘起電流)を測定し、半導体材料の結晶欠陥やデバイスの局所的な電氣的特性を評価する。	1000万円以上～ 3000万円未満	-	4
8	12	セルソーター (FACS)	ソニー株式会社 Cell Sorter SH800S	細胞の浮遊液や懸濁液にレーザーを照射して発生する散乱光や蛍光を測定し、その情報をもとに特定の細胞を分取できる。	1000万円以上～ 3000万円未満	保守:300	4
10	16	卓上型固体発光分光分析装置	日立ハイテク OE720	固体金属の成分分析装置で、短時間で主元素に加えて微量元素も組成測定ができる。	100万円以上～ 1000万円未満	保守:40-50 消耗品:2	2

【工作機器】

番号	昨年 順位	機器名称	メーカー・規格(例)	性能・原理	金額(円)	保守契約費等 (万円/年)	購入or利用希 望者(人)
1	1	CNCワイヤー放電コンターマシン	タイナテック TX-150	ワイヤ巻取ドラムに約200 mのモリブデンワイヤを巻き正転反転させる事で同一ワイヤの長時間繰り返し使用が可能である。放電加工部には上下から加工液を直接吐出し、切屑の排除と冷却を行う。ワークを侵漬しないため、加工厚さ・長物材等への対応が容易である。導電性金属材料の加工に対応している。	1000万円以上～3000万円未満	保守:20 消耗品:5	5
1	5	ワイヤ放電加工機	三菱電機 MP2400	駆動にはシャフトリニアモータを使用し、自社製サーボポンプ・制御装置、アブソリュートリニアスケールを用いたオプトドライブシステムにより、高速応答が可能となり、加工精度が大幅に向上している。また、電源性能を向上させ、実用面あらか領域の高速加工を実現している。	3000万円以上	保守:24 消耗品:10	5
1	—	フライス盤	牧野フライス AE-85	NC制御により、円弧や斜めの形状をボタンやハンドル操作で簡単に加工でき、また動作領域制限を設定することで、切り込みすぎを防ぎながら高精度な加工が可能である。	1000万円以上～3000万円未満	保守:～10 消耗品:～10	5
4	2	レーザーカッター	TROTEC SPEEDY360 FLEXX	ファイバーレーザは高いエネルギーを持ち、金属や板金などの素材の加工に適している	3000万円以上	保守:40-50	4
4	9	30番マシニングセンタ	Brother SPEEDIO	高品質な試作加工が行える切削加工機である。	3000万円以上	-	4
6	6	水ガイドレーザ加工機	牧野フライス LB500	切削加工や放電加工では困難な炭化ケイ素(SiC)、窒化ガリウム(GaN)、窒化ケイ素(Si3N4)、ジルコニア(ZrO3)、アルミナ(AL2O3)、ダイヤモンド焼結体(PCD)、cBNなどの難削材や脆性材を高速・高品位に加工することが可能である。	3000万円以上	保守:44 消耗品:16	3
6	—	CNCプラズマカッター	smartDIYs PL950R	ステンレス鋼、アルミ、鉄、銅、真鍮、チタンなどの通電する金属を切断可能で、直線だけでなく、曲線や細かいデザインの切断も可能である。	100万円以上～1000万円未満	保守:16	3
6	—	UVレーザー搭載レーザーマーカ	smartDIYs LM110U	樹脂・金属・ガラスなどの素材に、熱ダメージを抑えながら高精細なマーキングが可能である。	100万円以上～1000万円未満	保守:14	3
6	—	ファイバーレーザー溶接機	smartDIYs SLW2000	レーザー光を熱源とするため、母材への熱影響が少なく、鉄・ステンレス・アルミなどの金属を高精度で溶接が可能である。	100万円以上～1000万円未満	保守:25	3
6	—	炭酸ガスレーザ加工機	三菱電機 ML2512HV2-R-32XP	薄板から厚板まで対応可能なCO ₂ レーザ加工機で、高速・高精度な切断加工が可能である。			3

【半導体プロセス機器】

番号	昨年 順位	機器名称	メーカー・規格(例)	性能・原理	金額(円)	保守契約費等 (万円/年)	購入or利用希 望者(人)
1	1	イオン注入装置	住友重機械イオンテクノロジー株式会社 中電流イオン注入装置 MC3-II/GP	半導体集積回路の電気的性質を左右する重要な工程に用いられる装置であり、半導体素子の電気的特性を制御する。	3000万円以上	保守:120 消耗品:450	9
1	—	8インチ対応測長機能付走査型電子顕微鏡	日本電子株式会社 8インチ対応測長SEMシステム(JSM-IT810SIL)	ナノメートルレベルの寸法測定が可能で、半導体や電子部品の高精度な測定・解析を行うことができます。	3000万円以上	保守:250 消耗品:～10	9

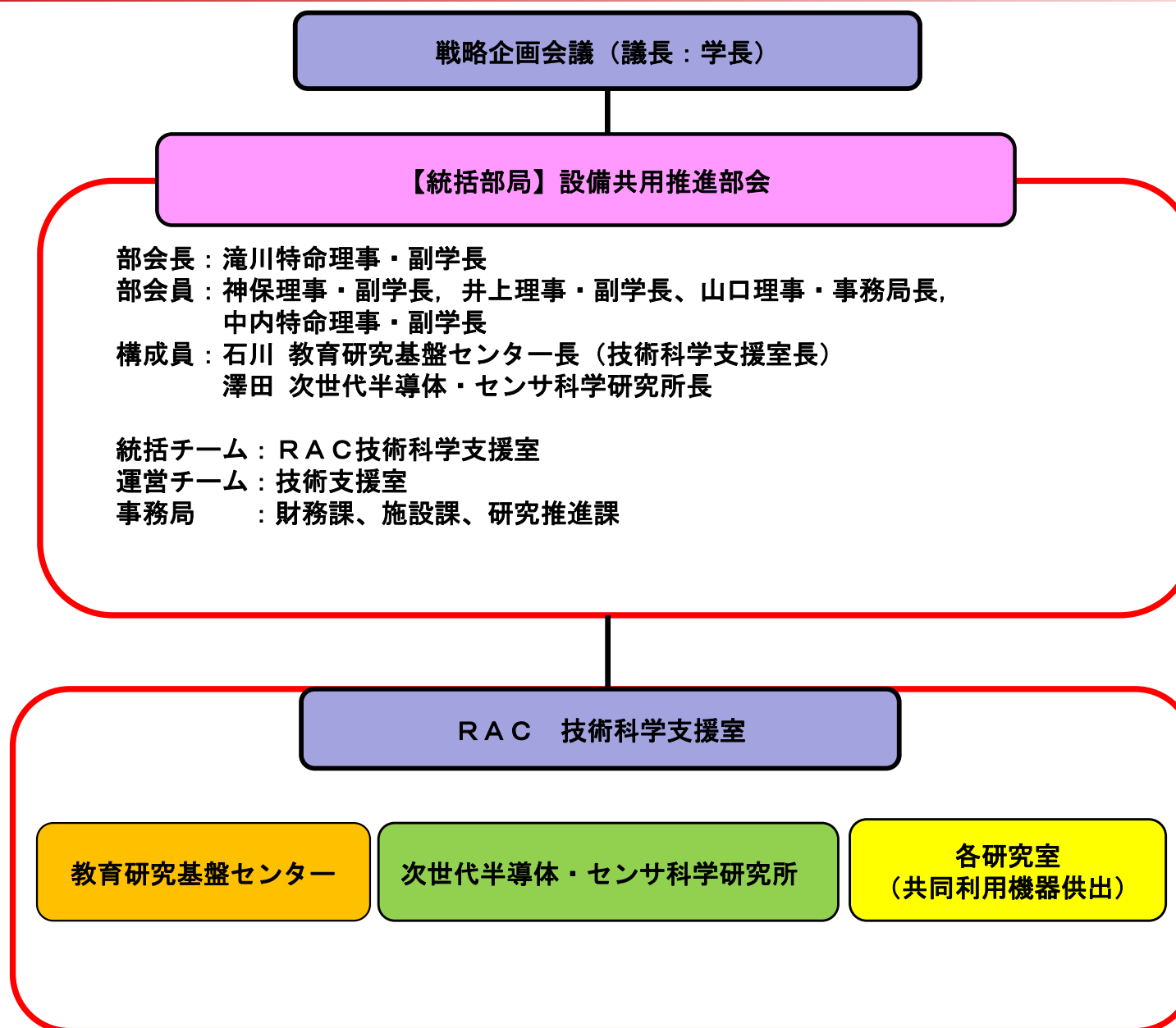
【試験機器】

番号	昨年 順位	機器名称	メーカー・規格(例)	性能・原理	金額(円)	保守契約費等 (万円/年)	購入or利用希 望者(人)
1	1	検力ブロック式高速材料試験機	鷺宮製作所 HMM206	準静的変形域から高速変形域まで、広いひずみ速度域での応力ひずみ特性を評価できる材料試験機である。	3000万円以上	保守:100	5
2	—	ナノインデンター	ブルカー・ジャパン TI 980トライボインデンター	ナノスケール・マイクロスケールにおける力学特性、トライボロジー特性を評価する装置。硬い材料から柔らかい材料まで、幅広い材料の力学特性の評価が可能である。	1000万円以上～3000万円未満	保守:30	3

教育研究設備マスタープラン整備計画表

優先 順位	機器名	規格等	性能・原理	希望者 所属内訳	希望部局 (申請書作成)	導入年度	金額(千円)	保守契約費等 (万円/年間)	備考
1	難削・硬脆材高精度加工装置	ファイバレーザ加工機 澁谷工業 FALCON-S48	航空機、医療、半導体などに用いられる難削材、脆性材の小物部品を高速・高精度に加工する装置	1系 IRES' 教研セ	教研セ (石川靖彦)	1995	121,398	保守:44 消耗品:16	ワイヤ放電加工機およびワイヤ放電コンターマシンの更新 ワイヤ放電加工機およびワイヤ放電コンターは、学内でニーズの高い大型金属材料に対して微細加工と粗どりを効率良く行える装置の組み合わせである。
		高精度ワイヤ放電加工機 牧野フライス製作所 UPX600	ワイヤの放電熱によって材料を切断する装置	1系 教研セ		1996		保守:26 消耗品:34	
		CNCワイヤ放電精密コンターマシン タイナテック TX-150	ワイヤ電極と対象試料との間の放電現象を利用して切断加工を行う装置	1系 教研セ		2013		保守:20 消耗品:5	
2	実空間・逆空間ナノ構造分析システム	超高分解能ショットキー走査電子顕微鏡 日立ハイテック SU8700	電子ビームを試料に照射し、その散乱や吸収などの反応を観察することで、微細構造や成分情報を取得する装置	1, 2, 4, 5系 総合 IRES'	教研セ (石川靖彦)	2010	190,020	保守:160	電界放出形走査電子顕微鏡(FE-SEM)および強力X線回折装置(XRD)の更新 X線回折装置(XRD)と走査顕微鏡(SEM)による「実空間・逆空間ナノ構造分析システム」を構築する。XRDは、逆格子空間でのナノ結晶(多結晶)の構造解析を可能であり、温度アタッチメントによる温度依存性に関する測定を可能にする。SEMは、EBSD機能により結晶粒の大きさと方位の実空間分布を取得することで、実空間での構造解析が可能で、XRDと連携した構造解析システムを構築する。
		試料水平型多目的強力X線回折装置(高精度型) SmartLab9kW粉末-2Dシステム	粉末から、薄膜、ナノ材料まで幅広い材料に対応でき、温度アタッチメントによる薄膜材料の温度依存性評価が可能な多目的X線回折装置	1, 2系		2008		保守:200 消耗品:30	
3	イオン注入半導体特性精密制御システム	イオン注入装置	イオン注入装置は、半導体の電気特性を精密に制御するためのシステムである。半導体集積回路の電気的性質を左右する重要な工程に用いられる装置であり、半導体基板中に高エネルギーで加速されたリン(P)やボロン(B)などのイオンを、量・深さを精密に注入することで、半導体素子の電気的特性を制御する。	2系 総合 IRES'	2系 (澤田和明)	2009	805,000	保守:120 消耗品:450	イオン注入半導体特性精密制御システムの更新 本学は半導体・センサ研究をフラグシップとして推進しており、その研究拠点である次世代半導体・センサ科学研究所(IRES')の附属研究施設「LSI工場」の特徴である、世界的に希有な一貫通貫の半導体集積回路試作環境を強化し、教育・研究を支援なく進め、持続的・長期的に機能及び発展するためには本設備の導入(更新)が必要である。本設備は、LSI製作には必須であり、「汎用性の高い先端設備」として、LSIを製作する学内の研究者を始め、近隣大学、企業からの利用ニーズの非常に高い設備である。 既存設備は導入後15年が経過しており、経年による不具合・故障に見舞われている。部品の入手性が悪くなっているため、不具合・故障発生時には数か月にわたり装置利用が不可能な状態となる場合もあり、教育・研究の遂行上支障を生じており、本設備の整備が急務である。
4	ナノスケール物質機能解析システム	日本電子 JEM-F200	様々な材質・機能を持つ試料に關し、ナノからメソスケールサイズの組成分析や構造計測を実現する装置	1, 2, 5系 総合 IRES'	教研セ (石川靖彦)	2008	463,500	保守:400	ナノスケール物質機能解析システムの更新 これまで本学で不可能であった試料の原子～ミクロン構造を可視化・高精度計測を可能とすることで機能解析を行い、情報科学融合分野等における先端融合研究を加速する。さらに、設置環境のネットワーク整備を充実させることで、学内のみならず地域企業の研究開発の核となる共用設備として有効活用する。
5	分光エリブソメータ	HORIBA UVISL Plus FUV-NIR	試料からの反射光の偏光特性の実測と光学モデルを用いた解析を組み合わせ膜厚や光学定数を計測する装置	2系 総合 IRES'	教研セ (石川靖彦)	2002	63,000	保守:40-50	分光エリブソメータの更新 現在の分光エリブソメータは、膜厚の分布測定や遠隔操作が不可能であり、また、現在故障のため使用できない状態である。新規導入設備は、紫外から近赤外の幅広い波長範囲(190-2100 nm)での光学定数を測定可能であり、基板面内の200 nmの範囲において光学定数および膜厚の分布の自動計測および遠隔操作が可能である。
6	核磁気共鳴装置	日本電子 ECZ400G	超伝導磁石によって誘起される磁場環境の中に試料を置き、ラジオ波を照射して得られる共鳴周波数を測定することで物質の構造情報を得る装置である。	4系、 総合、IRES'	教研セ (石川靖彦)	2011	299,100	保守:60 消耗品:40	核磁気共鳴装置の更新 本装置は超伝導磁石によって誘起される磁場環境の中に実験試料を置き、ラジオ波を照射して得られる共鳴周波数を測定することで物質の構造情報を得る装置である。有機分子の構造決定に不可欠の装置であり、1日に20回以上と測定頻度が非常に高いが、現在使用している装置は2011年に導入したものであるため、経年劣化により高額な修繕・維持費用を要しており、稼働停止の危険な状態に陥ることある。一旦稼働停止に陥ると、研究活動に支障がでる上、再立ち上げに1200万円程度の費用が必要となる。加えて、最近の液体ヘリウムの高騰が激しいことから、冷却用の液体ヘリウム蒸発防止機能を備えた装置への更新が望まれる。有機分子研究で欠かせない装置のため、その活用可否が本学の論文生産性に大きく影響することから、更新の必要性が高い。

【統括部局】設備共用推進部会



(資料 2)

国立大学法人豊橋技術科学大学 教育・研究設備共用推進ポリシー

(2022 年 4 月 1 日制定)

(2023 年 4 月 1 日改訂)

国立大学法人豊橋技術科学大学は、革新的な科学・技術を先導し、地域の課題解決及び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「地域の研究ハブ」となることを目標としている。

本目標を達成するため、本学の資産である教育・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教育・研究設備の共用を推進する。

1. 中期目標・中期計画及び教育研究設備マスタープランに基づき、教育・研究設備の共用を全学で推進する。
2. 教育研究資金により整備した教育・研究設備は、原則共用とする。
3. 共用化した教育・研究設備は、原則として管理部局・物品使用責任者が維持管理を行う。
4. 社会連携を考慮しつつ、共用化した教育・研究設備の学外者による利用を推進する。

研究設備・機器共用システム実装事例

〈次世代半導体・センサ科学研究所（IRES²）・LSI工場〉

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）（平成29～31年度）」に採択

共用システムの運営体制

次世代半導体・センサ科学研究所
（IRES²）

LSI工場

連携・協力

研究推進アドミニストレーション
センター(RAC)
【技術科学支援室】

研究設備・機器の学内外共用化を促進

共用機器の集約化



- ・既設の共用機器の配置を見直し、研究環境を改善
- ⇒ 利用者の利便性向上
- ⇒ スペースの有効活用

共用システムの構築・導入

【機器の「見える化」】

- ・共用機器の仕様、サンプルの制限情報などを提供
- ・学内の他施設の共用機器との比較が可能

【予約システムの構築】

- ・共用機器の利用状況をWeb上で確認し、保守計画に反映
- ・共用機器の稼働率向上

技術支援職員の配置・育成



- ・学内向け利用講習会の実施
- ・学内外向け実践プログラムの実施
- ・共用機器のe-Learning教材作成
- ・機器利用者のレベルに応じたライセンス制度を導入

共用システムの運用ルール

- ・半導体製作に関する高度な専門知識を持った技術職員が、すべての装置利用に関する相談、打合わせまでを行う
- ⇒ 利用者からの要望に迅速に対応

学内者

① 機器の選定

② 利用相談

③ 打合わせ

④ プロジェクト申請

⑤ 講習会受講

⑥ 利用開始

学外者

① 機器の選定

② 利用相談

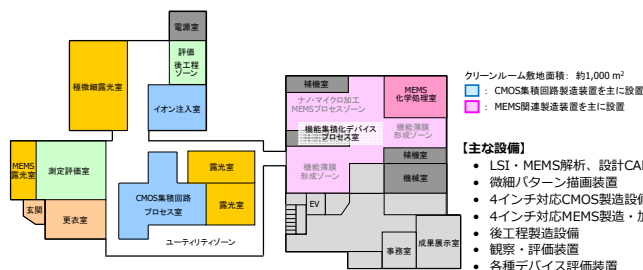
③ 打合わせ

④ 利用申込み

⑤ 共同利用の実施

⑥ 精算

LSI工場；半導体デバイスのワンストップ試作が可能



半導体製造装置を何台使っても9万円／日で利用可能
平成29年に運用開始

過去実績 年度	利用実績（件数）							
	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
学外利用 8年目	9	19	10	14	31	36	42	55