

京都大学工学部・大学院工学研究科
自己点検・評価報告書Ⅹ
組織運営編

令和8年1月

内容

(1) はじめに	3
(2) 工学研究科・工学部の組織運営について	4
(3) 附属教育研究施設及び内部組織の活動状況.....	7
(3-1) 教育研究を実施する施設等	7
光・電子理工学教育研究センター	7
流域圏総合環境質研究センター	10
量子理工学教育研究センター	15
光量子センシング教育研究センター	20
(3-2) 教育研究を支える施設等.....	26
桂インテックセンター	26
情報センター.....	28
環境安全衛生センター	31
工学基盤教育研究センター	34
学術研究支援センター	35
工学研究科次世代学際院	38
(4) その他組織の活動状況.....	41
技術部（令和6年10月より技術室）	41
保健室	43
桂図書館（吉田地区工学北・南図書館及び情報環境機構データ運用支援基盤センター 桂分室含む）	46
(5) 総評.....	51
工学研究科・工学部の全体的な運営方針について	51
教育研究を実施する施設等の役割と成果について	52
教育研究を支える施設等の役割と成果について.....	54
その他の組織の役割と成果について	55
工学研究科・工学部の将来構想について.....	57

(1) はじめに

京都大学は「自由の学風を継承し、発展させつつ、多角的な課題の解決に挑戦し、地球社会の調和ある共存に貢献する」ことを目的とし、基本理念を定めています。京都大学工学研究科・工学部は、その基本理念を実現するために、「学問の基礎や原理を重視して自然環境と調和のとれた科学技術の発展を図るとともに、高度の専門能力と高い倫理性、並びに豊かな教養と個性を兼ね備えた人材を育成する」ことを理念として掲げ、基礎研究と応用研究を一体化し、研究を通じて得た考える力を鍛え、地球社会に対しての責任を担い続けられるよう努めています。

大学は、学校教育法第 109 条によりその教育・研究水準の継続的な向上のため、自ら点検及び評価を行い、その結果を公表することが義務づけられています。このような点を踏まえ、工学研究科・工学部では、平成 8 年に自己点検・評価報告書の作成・公表を開始して以降、自己点検・評価を実施してきました。また、京都大学では、第 4 期中期目標期間（令和 4 年度～令和 9 年度）において、全学としての自己点検・評価を実施するとともに、部局単位での自己点検・評価の実施を行うこととしております。

これらに基づき、工学研究科・工学部として自己点検・評価を行い、自己点検・評価報告書を作成いたしました。これまでの自己点検・評価では、教育研究活動を中心に実施しておりましたが、この度の自己点検・評価では、点検・評価の対象期間を令和 4 年 4 月 1 日から令和 7 年 3 月 31 日までと定め、工学研究科の組織運営を担う附属教育研究施設、内部組織（光量子センシング教育研究センター、学術研究支援センター、次世代学際院）、技術部、保健室、桂図書館を対象に実施しました。

本報告書が令和 8 年度に実施する外部評価や工学研究科・工学部での将来構想の検討の参考となり、今後の運営及び活動の改善を進めるうえで役立つものとなることを願っています。

令和 8 年 1 月

京都大学工学部・大学院工学研究科長 立川 康人

(2) 工学研究科・工学部の組織運営について

工学研究科・工学部は、図1のとおり現在17専攻、6学科の教育研究組織及びその他の附属教育研究施設・内部組織で構成されている。

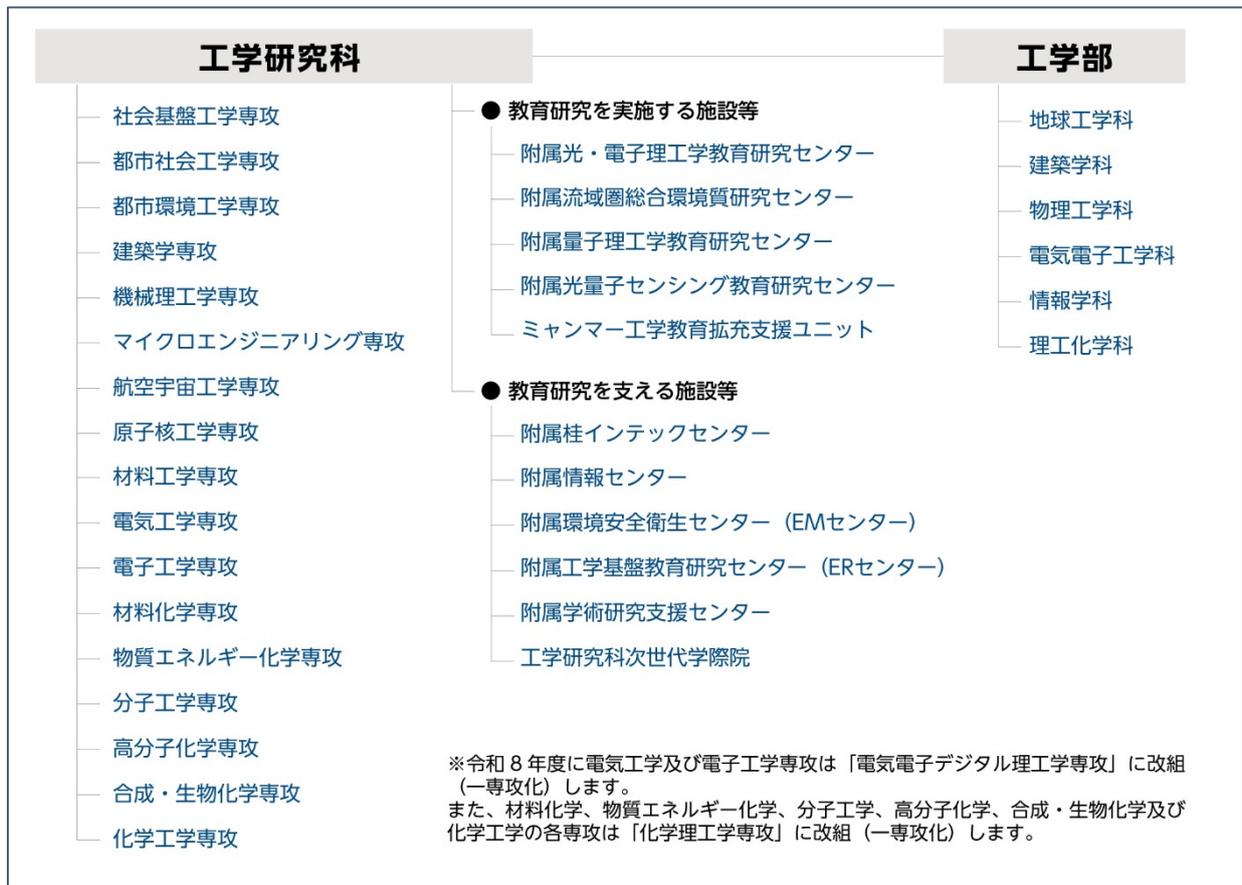


図1 工学研究科・工学部 組織体制

現在、工学研究科・工学部では、急激な少子化と社会構造の変化に対応しつつ、教育研究機能の高度化と持続可能な組織運営を両立するため、図2に示す将来の全体像を掲げて組織改革を進めている。その中心として、柔軟かつ機能的・機動的な教育・研究体制への移行と事務部の組織のあり方の検討を行っている。

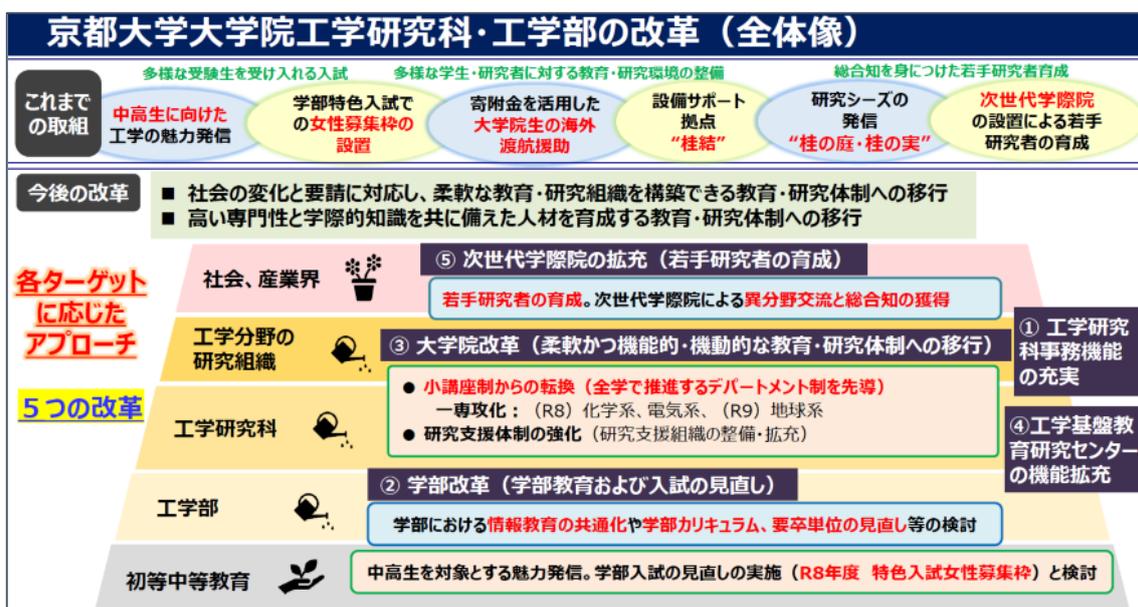


図2 工学研究科・工学部の柔軟かつ機能的・機動的な教育・研究体制への移行の全体像

学部教育においては、大括りの入試制度の導入の可能性について検討を行った。工学部が扱う範囲は広く、大半の高校生にとって入学前に工学部の専門分野の内容を十分に理解することが難しいという課題を受け、進学後に専門分野を選択できる仕組みの導入を模索した。大括りの入試制度の導入は検討すべき課題が多数あり実現には至っていないが、初年次教育の内容や学科選択の柔軟化等、学部教育の質向上に向けた議論が活発化した。また、学部初年次教育における情報教育の共通化や特色入試での女性募集枠の導入を検討した。検討した内容は令和7年度からの情報基礎教育に活かされ、女性募集枠は令和8年度入学者選抜から設置されることとなった。

大学院においては、柔軟かつ機能的・機動的な教育・研究体制への移行の一環として「一専攻化」を進めている。令和6年度に工学研究科電気工学専攻・電子工学専攻及び情報学研究科情報学専攻が大学・高専機能強化支援事業「高度情報専門人材の確保に向けた機能強化に係る支援」に申請し、選定された38機関の中で京都大学のみハイレベル枠で採択されることとなった。これを受けて、令和8年度に電気工学専攻と電子工学専攻を統合し電気電子デジタル理工学専攻として一専攻化することを文部科学省の設置審査に届け出て、設置が認められた。同じく化学系6専攻についても、これまでの専攻単位の枠組みを超えた横断的かつ戦略的な教育研究体制の構築を目指すために、令和8年度に化学理工学専攻として一専攻化することを文部科学省の設置審査に届け出て、設置が認められた。さらに、地球系3専攻も令和9年度に一専攻化することを検討しており、一専攻化によって研究分野の連携を促進し、研究力の強化や大講座制の実質化が進むことが期待される。

一方、教育研究組織の再編と並行して、事務部の組織のあり方の検討を進めている。特に全学で検討をされているデパートメント制の導入を見据えると、現状の事務体制（図3）

での対応は難しく、事務組織の柔軟な再配置や業務フローの見直しを検討する必要があり、そうした事務組織への移行を見据えた検討を進めている。

● 桂地区（工学研究科）事務部				
総務課	管理課	経理課	教務課	学術協力課
総務掛 企画広報掛 人事掛 学術支援掛 利用支援掛 Aクラスター事務区庶務掛 Cクラスター事務区庶務掛	財務企画掛 財務分析・評価掛 環境管理掛 施設管理掛	契約掛 運営費・寄附金掛 旅費・謝金掛	教務掛 大学院掛 留学生掛 Aクラスター事務区教務掛 Cクラスター事務区教務掛	研究・国際支援掛 産学交流掛 産学連携掛 補助金掛 研究施設支援掛

（令和7年4月1日現在）

図3 現在の事務組織体制

(3) 附属教育研究施設及び内部組織の活動状況

(3-1) 教育研究を実施する施設等

光・電子理工学教育研究センター

【組織の目的】

光・電子・量子の自在な制御を可能とする最先端技術の創出・社会実装を行う拠点の形成と、新学術創成を目指す先進教育・研究拠点の構築を行う。

【現在の活動内容】

・研究活動

本センターでは、深い物理的思考に基づく教育研究背景をもつメンバーと、社会実装を願う産業界のメンバー等を結集し、京都大学が世界に誇る「フォトニック結晶」「フォトニックナノ構造」「ワイドバンドギャップ材料」技術等を駆使して、光・電子・量子の自在な制御を可能とする最先端技術の創出及び社会実装拠点形成を進めている。(図4)

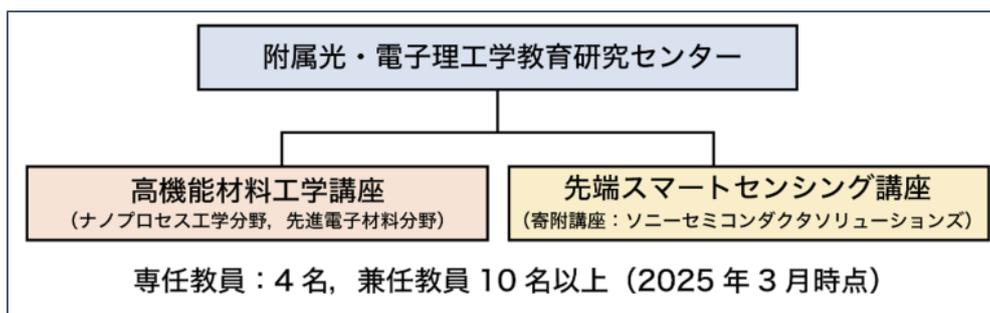


図4 光・電子工学教育研究センター 体制図

特筆すべき最近の研究活動としては、フォトニック結晶を活用した次世代高輝度半導体レーザーである「フォトニック結晶レーザー (PCSEL)」の研究開発が挙げられる。本センターは、PCSELの研究開発において、世界トップの研究成果を出し続けており、令和5年度には、単一チップで50W級単一モード連続動作の実証に成功した結果が、Nature誌に掲載された[Nature 618, 727-732 (2023), 図5(a)]。また、令和6年度には、上記PCSELの最近の研究の進展をまとめた総説論文がNature Reviews誌に掲載され[Nature Reviews Electrical Engineering 1, 802-814 (2024)]、雑誌の表紙を飾った(図5(b))。これらの主要論文を筆頭に、過去3年間におけるPCSEL開発に関する研究成果は、査読付き論文35件以上、国際会議発表45件以上(内、招待講演25件以上)、国内学会発表100件以上にのぼり、本センターの研究活動が国内外で大きな注目を集めている。

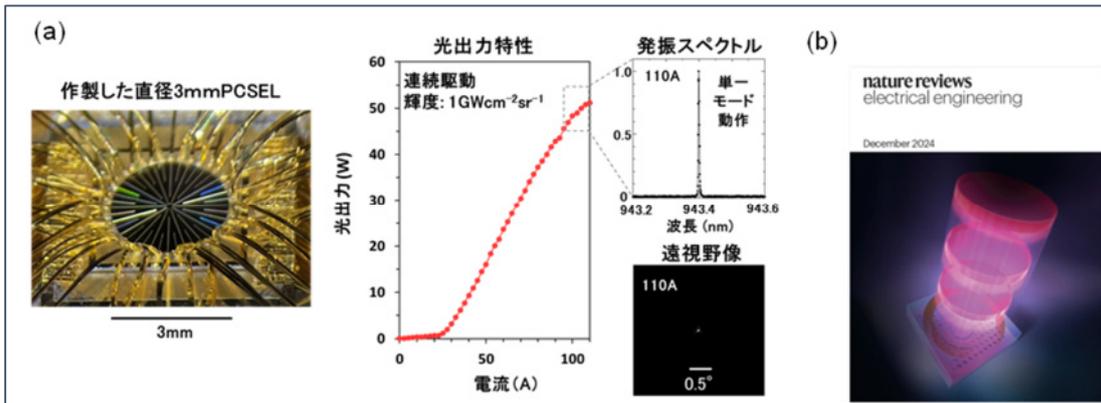


図5 (a)フォトニック結晶レーザー(PCSEL)の50W級単一モード連続動作の実証結果 [Nature 618, 727-732 (2023)]

(b) PCSELに関する総説論文が掲載された Nature Reviews Electrical Engineering 誌 2024年12月号の表紙[Nature Reviews Electrical Engineering 1, 802-814 (2024)]。

・社会連携・交流及び国際連携・交流

上記の研究活動に関連して、本センターでは、PCSELの社会実装活動も精力的に実施している。令和2年度には、フォトニック結晶レーザー研究拠点(PCSEL-COE)を設立し、国内外の100以上の企業・研究機関との連携を進めており、その一環として、令和4年度からは、センター内に寄附講座「先端スマートセンシング(ソニーセミコンダクタソリューションズ)講座」を設置している(図4参照)。また、令和6年12月には、同研究拠点における研究開発成果を、企業の皆様へと橋渡しするための新たな組織として、「一般社団法人:京都大学フォトニック結晶レーザー研究所」を設立し、PCSELの社会実装に向けた取り組みをさらに加速している(図6)。また、国際連携の例として、ドイツのフラウンホーファー研究機構のIMS研究所及びISIT研究所との連携が挙げられる。具体的には、フラウンホーファー研究機構で開発を進めている高感度な光検知(SPAD)技術や小型ビーム走査(MEMS)技術と、フォトニック結晶レーザー技術を融合した、新たなセンシング(LiDAR)システムの構築を進めている。高い頻度でオンライン会議において深い議論を行うとともに、互いの研究機関に出張して共同で試料の評価を行うことで、新たなセンシングシステムの構築や機関間の連協強化を進めている。

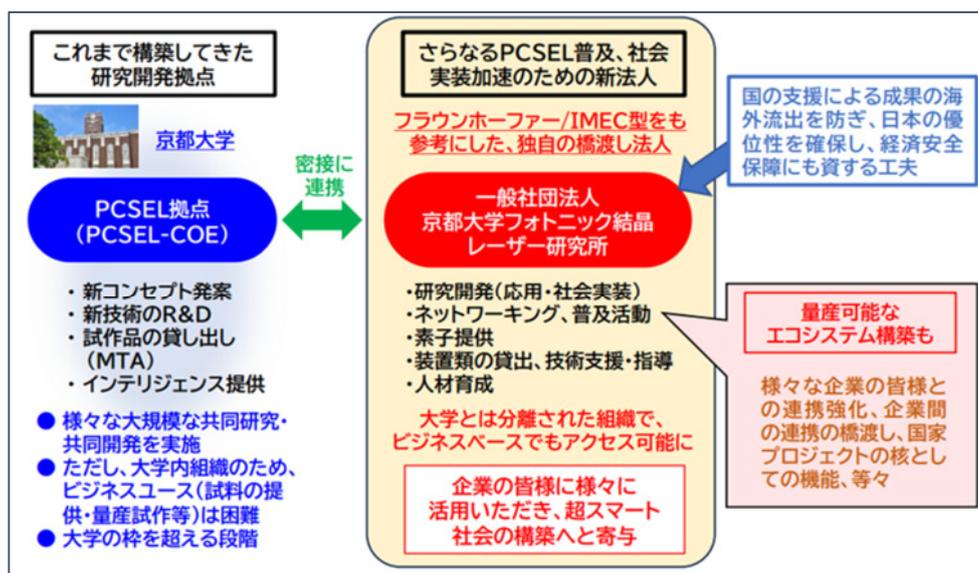


図6 PCSELの社会実装活動の概要 (<https://ku-pcSEL-center.or.jp/>)

・教育活動及び若手研究者の育成

本センターでは、電気系2専攻(電気工学専攻、電子工学専攻)、及び卓越大学院「先端光・電子デバイス創成学」と連携して、学部生及び大学院生の教育・研究指導を実施するとともに、より国際的な教育活動の一環として、国際セミナー道場の開催を毎年行っている(図7)。国際セミナー道場は、様々な分野の博士後期課程学生が、研究科や研究室の垣根を越えて各自の研究概要を発表し、議論を行う場であり、また海外在住の研究者や企業研究者と交流することにより、幅広い専門知識や国際的な視野の習得、キャリアプランニングや、融合研究の芽生えを促すことを目的としたものである。具体的には、研究に関するポスターセッションやSDGsをテーマにした少人数グループディスカッション、海外で活躍する研究者による特別講演、D3学生による研究生生活に関する講演と企業研究員によるキャリアパスに関する講演等を実施している。令和6年度の国際セミナー道場では、オランダのEindhoven University of Technologyの博士課程学生が10名程度参加し、学生同士の国際交流の良い機会となった。さらに、国際セミナー道場の後は、Eindhoven University of Technologyの博士課程学生と、光・電子理工学教育研究センター及び電気系2専攻の博士課程学生が、2週間にわたって社会的重要な課題の解決策の探索・提案を行うという、国際的・学際的交流イベントを電気系2専攻と連携して開催した。このイベントは、本学の学生にとって、国際的環境下での重要な挑戦的課題に対する問題解決能力を飛躍的に向上させつつ、学生間の国境を越えた強い関係・ネットワークの構築を促進する良い機会になったと言える。



図7 光・電子理工学教育研究センターで実施する国際的教育活動の様子

【課題とそれを踏まえた将来構想】

上記のとおり、本センターは、京都大学が世界に誇る研究成果を駆使して、光・電子・量子の自在な制御を可能とする最先端技術の創出及び社会実装拠点形成を精力的に進めており、その成果は、国内外から大いに注目されている。これらの活動実績をもとに、今後も、最先端技術の創出及び社会実装拠点形成活動を継続して進めていく。例えば、上記のPCSELの社会実装活動については、「一般社団法人：京都大学フォトリック結晶レーザー研究所」を活用しながら、スマートモビリティ分野（自動運転等）・スマート加工分野（レーザー加工等）・宇宙分野（衛星間光通信等）等の多岐に亘る分野へのPCSELの適用・普及を目指していく。また、これらの研究開発・社会実装活動を支える新学術を将来にわたって創成し続けるため、国際セミナー道場や国際的かつ学際的な交流イベント等をはじめとする先進教育活動についても、継続して実施していく予定である。

流域圏総合環境質研究センター

【組織の目的】

本センターでは、健康で文化的、かつ福祉に富んだ環境質を求める社会的ニーズの増大に応えるべく、地域規模及び地球規模の環境問題、並びに途上国における衛生問題に関する独創的な研究活動を推進している。これら諸問題の解決に資するため、本センターは、これまでに蓄積してきた各種汚染源に対する個別的な制御・評価・緩和に関する世界的水準の成果を継承しつつ、分子レベルから流域、さらには地球規模に至るまで研究対象を拡張している。また、衛生リスク要因の多様化・深刻化を踏まえ、システム工学的手法を駆使して、管理・予見・監視の枠組みの中で、空間的・時間的広がりをもった研究・教育・社会活動を展開している。さらに、活発な研究活動、国際的な連携、地域社会との協働を通じて、得られた研究成果を広く社会に還元することを使命としている。

【現在の活動内容】

本センターは、環境質管理分野、環境質予見分野、環境質監視分野の三つの専門分野から構成されている。このうち、環境質管理及び環境質予見の両分野においては、6名の教員が中心となり、極めて精力的かつ組織的な研究活動が展開されている。一方、環境質監視分野においては、契約期間3～12ヶ月の範囲で、外国人客員研究員（長期の海外経験を有する日本人研究者を含む）1名を定員として持っており、新型コロナウイルス感染症の流行が激しい期間は招聘できなかったが、令和4年8月より2名の研究者を招聘し、国際的な研究交流の促進に寄与している。以下に、特筆すべき活動内容について詳述する。

・研究活動

本センターでは、環境分野にとどまらず、他分野とも密接に関連する多様な研究に取り組んでいる。中でも、健全な社会と人々の生活を支える、安全かつ安心な水循環系の構築を目指した研究に注力しており、気候変動に伴う災害リスクへの適応を視野に入れた環境調和型水道システムの開発や、下水処理過程における温室効果ガス（N₂O）の排出削減に関する研究を推進している。さらに、血中抗体遺伝子解析データを用いて目的の抗体を効率的にスクリーニングする技術「抗体配列進化追跡法」の開発等、医学的視点からの基礎研究及び技術開発にも積極的に取り組んでいる。センター所属教員は、主たる研究者として基盤研究（B）や挑戦的研究（開拓）等の科学研究費助成事業を継続的に獲得しており、顕著な研究成果を挙げている。また、科学技術振興機構（JST）の未来社会創造事業、環境研究総合推進費、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）、及びAMED橋渡し研究プログラム（シーズA）等、複数の大型研究プロジェクトを推進している。過去3年間における主な研究成果としては、査読付き論文76報、学会発表65件、特許出願1件が挙げられる。また、研究成果に関連する受賞は6件にのぼり、研究の質と社会的評価の高さを示している。研究資金の面では、国土交通省による下水道応用研究及び上下水道科学研究費、農研機構による下水汚泥資源の活用促進モデル実証、厚生労働省による厚生労働科学研究費等、行政機関からの支援を多数獲得している。加えて、財団法人や民間企業との共同研究費や寄附金の獲得にも成功しており、基礎研究、行政研究、産学連携研究、さらには応用・発展研究に至るまで、極めて活発な研究活動が展開されている。

・共同利用施設としての利用

本センターには、環境分野に限らず、幅広い学術領域に対応可能な高度な分析機器が整備されており、これらを活用した研究成果は、社会への還元という形で着実に実を結んでいる。また、本センターは共同利用施設としての機能も果たしており、工学研究科都市環境工学専攻の研究室をはじめ、他大学、共同研究先の民間企業、さらには海外の研究機関に対して、研究スペースや分析機器の利用等、研究活動を円滑に進めるための便宜を提供している。過去3年間においても、多くの研究室による積極的な利用が見られ、その中でも特筆すべき成果として、下水汚泥脱水ケーキに含まれるPFAS（有機フッ素化合物）に

関する全国調査研究が進展し、当該研究に基づく査読付き論文が土木学会環境工学委員会の論文賞を受賞することが決定した。このように、本センターは多様な分野の研究活動に資する共同利用施設として、十分な設備能力と研究支援体制を備えており、学術的にも社会的にも重要な拠点としての地位を確立している。

・若手研究者の育成

過去3年間において、40歳未満の若手研究者3名が教員として新たに採用された。現在、センターには40歳未満の若手教員4名、並びにポスドク研究員3名が所属している。若手研究者が主体的に活躍できる環境を整備すべく、教育・研究の両面において、彼らが中心となる機会も数多く設けている。例えば、令和元年度に工学研究科において創設された、若手研究者の育成を目的とする「青藍プログラム」の一環として、若手教員1名がドイツ・ミュンヘン工科大学に1年間滞在し、海外研究に従事した。また、令和5年4月に設置された工学研究科次世代学際院には、次世代研究者として若手教員1名が参画しており、さらに工学研究科附属桂インテックセンターの革新的物質循環システム工学研究部門にも若手教員が加わり、異分野の研究者との定期的な研究交流を行っている。国際共同研究の推進や外国人客員研究員の招聘を通じて、強固な国際ネットワークの構築も進めている。例えば、JST NEXUSの支援により、マレーシア工科大学との間で膜処理に関する国際共同研究を実施し、セミナーを通じた研究交流も主導している。さらに、令和6年度には本センターの教員が代表となって申請したJST さくらサイエンスプログラムが採択され、中国の清華大学及びマレーシアのマラヤ大学から若手教員・学生を招聘した。プログラム中の実験実習は、若手教員2名が中心となって実施し、海外からの参加者及び学内大学院生を含む学生から高い評価を得た。このように、国際的な視野を持ち、国際活動を牽引できる人材の育成に努めている。また、研究活動においても顕著な成果が見られ、教員による論文奨励賞の受賞が2件、招聘研究員による「Innovators Under 35 Japan 2023」(MIT テクノロジーレビュー主催)の受賞、さらに大学院生を中心とした国内外の学会における優秀発表賞の受賞が計9件にのぼる等、若手研究者の活動は外部からも高く評価されている。

加えて、京大ウィークス等の一般公開イベントにおいては、若手研究者が中心となって企画を立案しており、地域連携活動を推進する人材としての育成も進められている。(図8)

・教育活動

本センターでは、教員6名に加え、研究プロジェクトにより雇用されているポスドク研究員3名も、各プロジェクトに関連する研究テーマを持つ学生の指導に協力しており、学生は十分な研究指導を受ける体制が整っている。

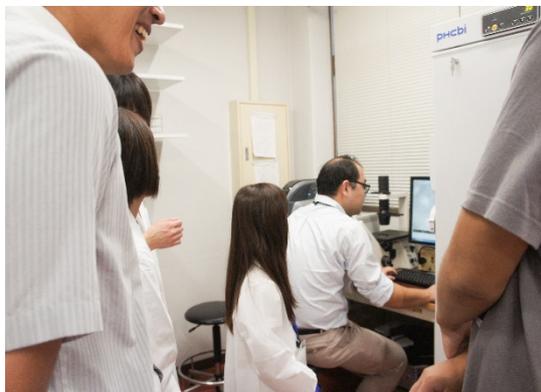


図8 京大ウィークスの様子

また、センターに所属する学生は、第三者による選考が行われる学会等において受賞実績を有しており、研究及び発表に関する教育成果の高さが外部からも認められている。修士課程を修了した学生の進路は、博士課程への進学及び民間企業への就職であり、博士課程修了者については、国の研究機関、ポスドク、民間企業等、専門性を活かした多様な進路を歩んでいる。本センターには、中国、台湾、ベトナム、インドネシア、ペルー等、さまざまな国・地域からの留学生が在籍しており、国際色豊かな環境の中で互いに切磋琢磨している。各研究室のゼミやセンター合同ゼミでは、英語による発表及び質疑応答を実施しており、国際的なコミュニケーション能力の涵養にも寄与している。さらに、学生の国際的視野を広げることを目的として、長期・短期の海外研修や調査、国際学会での発表を積極的に推奨している。博士課程の学生は、シンガポール、台湾、フランス等に滞在し、研究に関する研修を受けている。加えて、JST/JICA SATREPS の枠組みにおいては、学部生の段階から海外フィールド調査に参加し、現地での交流を通じて貴重な国際経験を積んでいる。学生はまた、ゼミの運営、実験室や共通機器の管理、ルール策定等にも主体的に関与しており、研究活動に加えて、組織運営に関する基本的なトレーニングも受けている。さらに、本センターは共同利用施設としても機能しているため、他研究室の教職員や学生が出入りし、センター所属の教員・学生と活発な交流を行いながら、研究・教育活動を展開している。

・社会連携・交流・地域貢献

本センターでは、行政機関との連携及び民間企業との産学連携研究を積極的に推進しており、その成果は広く社会に還元されている。例えば、京都市上下水道局との間では、毎年セミナーを開催し、両者の取り組みに関する意見交換を継続的に行っている。また、滋賀県下水道課、健康危機管理課、滋賀県衛生科学センターとも定期的な意見交換を実施しており、隣接する大津市水再生センターを有する大津市とは、下水処理に関する共同実験の実施協定書を締結し、共同研究を展開している。さらに、国の行政機関が主催する委員会や、関西圏内の地方行政に関連する各種委員会にも、センター教員が多数参画しており、政策形成や技術的助言に貢献している。地域社会との交流においても、センター長をはじめ、教員全員や研究員・学生が参加する京大ウィークス等の一般公開イベントを通じて、近隣住民に対しセンターの研究活動を紹介する機会を毎年設けている。また、JST 未来社会創造事業において得られた研究成果は、公開シンポジウムという形式で一般市民及び行政機関に向けて発信しており、過去3年間で2回の開催があり、それぞれ約200名の参加を得ている。加えて、センターのウェブサイトでは、滋賀県における新型コロナウイルス下水サーベイランスの調査結果を公表しており、行政機関や一般市民からの閲覧・問い合わせが多数寄せられている。これらの取り組みを通じて、研究成果の社会的・地域的貢献が着実に実現されている。

・国際連携・交流

本センターでは、多国間にわたる国際連携及び学術交流を積極的に推進している。契約期間 3～12 か月の外国人客員研究員を、令和 4 年度の新型コロナウイルス感染症の影響による例外を除き、毎年度 1 名受け入れており、各国の大学・研究機関から優れた研究者を招聘している。令和 5 年度には、下水疫学の専門家であり、米国マサチューセッツ工科大学にて博士号を取得した教員を招聘した。令和 6 年度には、韓国建設技術研究院 (KICT) より、韓国における上下水道分野の専門家である教員を迎えた。さらに、令和 7 年度には、スイス北西部応用科学芸術大学 (University of Applied Sciences and Arts Northwestern Switzerland) より、地理情報システム (GIS) を活用した流域管理の専門家である教員を招聘した。

これらの招聘に加え、本センターと連携した国際共同研究プロジェクトへの応募も予定されており、今後も継続的な共同研究の実施が計画されている。その一例として、病原微生物検出技術 (前処理装置) の性能評価及び最適化を目的とした、韓国土木建築技術研究院との共同研究が挙げられる。両機関の研究者は相互に研究施設を訪問し、前処理装置の性能評価や病原微生物の定量技術に関する研究交流を進めている。また、本センターの教員 2 名が JST/JICA SATREPS に参画しており、ベトナム・ハノイ建設大学との間で浄水処理のための膜処理に関する国際共同研究を、アフリカ・ザンビア大学との間では衛生改善に関する研究を実施している。これらの活動においては、現地視察も行い、国際的な見識を深めている。

さらに、マレーシアや中国の大学との間で学術交流プログラムを定期的で開催しており、特に京都大学—清華大学環境技術共同研究・教育センターにおいては、本学のオンサイトラボラトリーとして、京都大学、中国・清華大学、マレーシア・マラヤ大学の学生が参加するインターンシップを年 2 回実施している。また、清華大学との協働により、深圳科学技術イノベーション委員会 (Shenzhen Science and Technology Innovation Committee) の支援を受けた国際協力プロジェクトも推進しており、本センターの教員が参画している。

このように、本センターでは共同研究にとどまらず、さまざまなチャンネルを通じて国際連携及び学術交流の深化を図っている。その他、中国の同済大学、青島理工大学、インドネシアの国立研究革新庁 (BRIN) 及びインドネシア・イスラム大学 (UII) からの研究者や学生を受け入れ、共同研究の打ち合わせやセミナーを実施してきた。

【課題とそれを踏まえた将来構想】

本センターは、琵琶湖の畔に位置し、実際の下水処理場に隣接するという、環境工学の実践的研究において極めて恵まれた立地条件を有している。この地の利を最大限に活かし、これまで研究活動、国際連携、地域との協働を活発に展開してきた。また、共同研究施設としても重要な役割を担っており、継続的な研究費の獲得とともに、研究用機器の更新も着実に進めている。

しかしながら、施設自体の経年劣化は避けがたく、日常的な研究・教育活動においても徐々に課題が顕在化しつつある。これに対しては、大学及び研究科の事務部門と課題を共有し、連携のもとで施設改善に取り組んでいるが、今後さらに活動を発展させるためには、継続的かつ計画的な施設の保全・維持が不可欠である。

構成員の規模には限りがあるものの、本センターはその立地的優位性を活かし、今後も継続的かつ独創的な研究を展開していく所存である。研究活動を通じた専門人材の育成・教育にも引き続き注力し、国際的な学术交流や地域社会との連携を一層強化することで、研究成果の社会還元を推進していく。将来的には、これらの活動を統合的に展開する中核的拠点としての機能をさらに高め、環境質の向上と持続可能な社会の実現に貢献する研究教育センターとしての地位を確立していくことを目指す。

量子理工学教育研究センター

【組織の目的】

本センターは、粒子加速器からの量子ビームを活用して、極端環境下のナノスケール微小領域で起こる反応諸過程の理解と応用、並びにアクチニド元素を含む核燃料サイクル技術に関する基礎教育と研究を推進することを目的とした組織である。(図9)

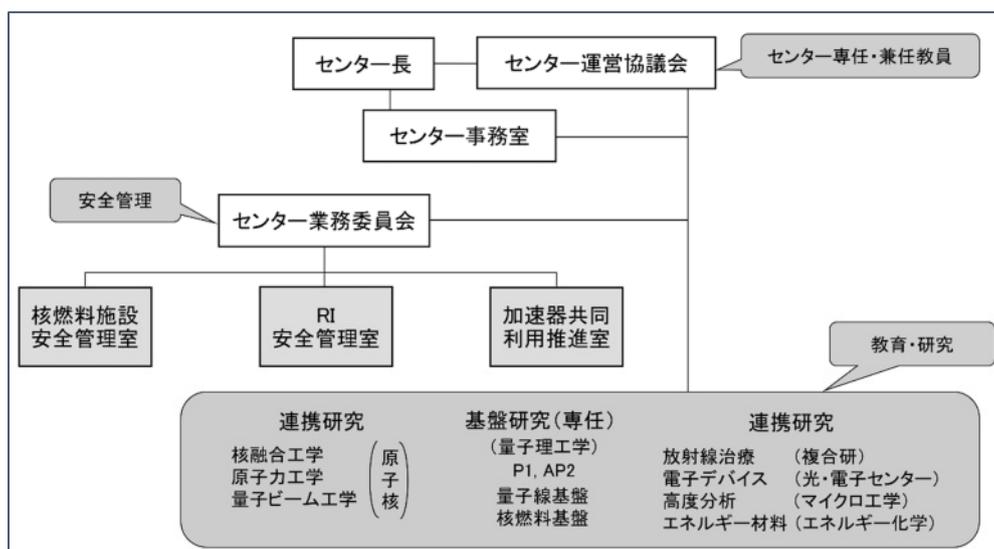


図9 量子理工学教育研究センター 組織図

【現在の活動内容】

・研究活動

本センターの研究は、大きく分けて以下の二つの柱から構成されている。第一に、量子ビームが誘起するナノスケール極端環境下における物理化学的反応過程の解明とその応用、第二に、核燃料サイクル技術の構築に向けた基礎研究である。これらの研究を体系的かつ

効率的に推進するために、本センターは工学研究科原子核工学専攻と密接な連携をしながら活動を行っている。

また、本センターの重点的な取り組みの一つとして、所有する粒子加速器装置の共同利用がある。表1に示すとおり、令和4年度から令和6年度にかけての3年間において、当該装置の利用は極めて活発に行われており、学内外の研究推進に大きく貢献している。

表1 量子理工学教育研究センターの粒子加速器装置の共同利用実績一覧

年度	新規利用者数 (人)	共同利用成果の 論文等発表数 (件)	共同利用者数(人)			受託分析 件数 (件)
			学内	学外	民間企業	
R4	85	81	179	12	2	1
R5	68	75	168	11	0	4
R6	77	97	158	16	1	3

・施設・設備

本センターには、学内共同利用加速器をはじめとする多様な照射・分析装置が整備されており、その中でも代表的な装置を表2に示す。学内共同利用加速器は、工学研究科の最先端研究機器共同利用ネットワーク拠点「桂結」の基盤的設備として位置付けられており、学内外の研究者に対して教育・研究の多様なニーズに応える役割を担っている。

また、科学研究費助成事業や共同研究を通じて導入された独自装置も複数存在する。例えば、他機関には類を見ないクラスターイオン照射装置等がその一例である。これらの装置は、宇治キャンパスの総合研究実験棟において、産学連携のもとで先端的な量子ビーム研究を推進する上で重要な役割を果たしている。

表2 量子理工学教育研究センターの代表的な照射・分析装置

品名 型式(装置名)	メーカー
バンデ・グラーフ型イオン加速器 VI-40 (重イオン核物性実験装置)	三菱電機
バンデ・グラーフ型電子加速器 VE-20 (重イオン核物性実験装置)	三菱電機
コッククロフト・ワルトン型タンデム加速器 4117 (イオンビーム分析実験装置)	セイコー電子工業 (現セイコーインスツル)
バンデ・グラーフ型ペレトロン加速器 6 SDH-2 (マイクロビーム解析実験装置)	米国 NEC 社
クラスターイオンビーム照射型二次イオン質量分析装置 AccuTOF	日本電子

高速重イオンビーム照射型二次イオン質量分析装置 JMS-T100SV	日本電子
in-situX 線回折装置 RINT-2000PC	リガク
走査プローブ顕微鏡システム SPI3800N	セイコーインスツルメント (現セイコーインスツル)
真空成膜装置 IF-1000	京都サイエンス

本センターは、原子核工学専攻と協力し、本学内で発見された、いわゆる「湧き出し」と呼ばれる管理下にない核燃料物質（受託分核燃料物質）を預かり、安全管理を行ってきた。最近の核セキュリティの高度化を求める国際情勢と、原子力規制庁の方針、及び学内関係部局の要請に応えるため、環境安全保健機構と協力し、学内に点在している使用施設が管理する使用予定の無い核燃料物質（集約分核燃料物質）を集約する事業を進め、令和4年度より受託分核燃料物質に加えて集約分核燃料物質の管理を開始した。以降、令和5年8月及び令和6年9月に原子力規制庁による単独保障措置検査、令和5年5月及び同11月に文部科学省原子力課による管理状況調査と集約化に関するヒアリングがあったが、適正に核燃料が管理されていることが確認されている。

・教育活動

本センターは、原子核工学専攻の協力講座として量子理工学講座を担当するとともに、工学部物理工学科を兼担し、原子核工学専攻と連携して一体的な教育活動を展開している。特に大学院重点化最先端設備整備事業や京都大学重点事業アクションプラン（2006-2009）の支援を受けて導入されたイオンビーム加速器装置は、学部卒業研究や大学院修士・博士課程における学位論文研究に広く活用されている。

さらに、この装置は、工学部及び理学部の3回生を対象とした学生実験科目にも用いられ、放射線・原子力に関する実践的な教育の質的向上に貢献している。これにより、他大学では実施が難しい、特色ある高度な教育を実現している。

・社会連携・交流

本センターでは、教育研究活動の成果を社会へ還元する取り組みとして、毎年10月に開催される京都大学宇治キャンパス公開（2日間）においてオープンラボを実施している。イオン加速器からのビームを用いた身近な物質の分析に関するデモ実験を行っており、毎年150名、多い年には200名を超える来場者を迎えている。これにより、放射線の科学的な安全性に対する理解が深まったとの好評を得ている。

また、高大連携事業の一環として、近隣の高校生を対象に、放射線に関する模擬講義や実験実習を約20年前から継続して実施している。令和4年度には京都府立菟道高等学校の課外活動「Uji学」の受け入れを行い、令和5年度からは新たに京都府立洛北高等学校の課外活動も受け入れる等、連携の幅を広げている。

・国際連携・交流

本センターの教員が主導的な役割を担い、イオンビームに関連する国際会議を積極的に開催しており、国際的に高いアクティビティを展開している。令和4年度から令和6年度にかけて日本国内で開催された主な国際会議は以下のとおりである。

1) 第21回絶縁体材料の照射効果に関する国際会議 (REI21)

令和5年9月3日～8日に、九州大学医学部百年講堂にて、27か国から187名が参加し、開催された。本センターの准教授が組織委員を務めた。

2) イオンビーム分析国際会議 (IBA) ・粒子線励起X線分析国際会議 (PIXE2023)

令和5年10月7日～13日に、富山市国際会議場にて、35か国から259名が参加し、両会議が合同開催された。本センターの准教授が実行委員長を務めた。

3) 第23回イオンと固体の相互作用に基づく二次イオン質量分析に関する国際科学シンポジウム (SISS-23)

令和6年6月13日～14日に、東京理科大学森戸記念館にて、7か国から94名が参加し、開催された。本センターの准教授が実行委員を務めた。

4) 第15回新材料・デバイスのための原子レベル特性評価国際シンポジウム'24 (ALC'24)

令和6年11月17日～22日に、くにびきメッセ (松江市) にて、19か国から242名が参加し、開催された。本センターの准教授が実行副委員長を務めた。

これらの国際会議は、本センターの国際的な研究発信力及びネットワーク形成に大きく貢献しており、今後更なる国際連携推進の基盤となっている。

【課題とそれを踏まえた将来構想】

本センターでは、量子ビームを駆使した先端的な教育・研究と共同利用の推進により、物質科学、エネルギー、原子力、環境、情報、医療等幅広い分野の課題に取り組んできた。特に、放射線科学や核燃料を含む原子力基礎科学では、長年にわたって基盤的研究を支え、学内外の研究・教育活動において重要な役割を果たしてきた。今後は、これまでに培ってきた知見と研究基盤を活かしつつ、学術・社会の多様なニーズに柔軟に応え、異分野連携と新たな科学的課題への取り組みを強化することが求められる。

・研究基盤の維持・高度化

本センターが有する加速器や関連装置は、長年にわたり多くの研究活動を支えてきたが、経年劣化により、今後の安定運用や機能の拡張に課題が生じつつある。今後は、加速器を含む主要設備の安定運用を維持しながら、劣化が進む部品や制御系の計画的な更新を進める。そのために、外部資金の活用や学内施策との連携を図り、装置更新の機会を見据えた働きかけを継続する。更新に際しては、加速器本体に加え、関連する測定・分析・制御系も含めて、ユーザーの研究ニーズや操作性向上の観点から機能強化を図る。

加速器の利用が年間を通じて高水準で推移する中、希望する研究者が十分なビームタイムを確保できない場面も見られる。稼働スケジュールの最適化、照射条件の調整、研究目

的に近い実験の効率的な集約、エンドステーション運用の工夫により、装置の稼働効率と利用の公平性を高める。さらに、加速器が更新されれば、ビームの強度や安定性が向上し、1件ごとの実験が効率化されることで、混雑の根本的な解消にもつながると期待される。

・研究活動の展開と社会的ニーズへの対応

量子情報、医療、環境、宇宙、核融合等、急速に発展する学際領域では、新たな研究展開の必要性が高まっている。本センターの量子ビーム技術や照射・分析手法は、原子力・材料科学分野を中心に活用されてきたが、今後は量子デバイス開発、生体材料評価、クラスタービームによるナノ構造制御、量子機能材料の探索、極限環境下での材料評価等、先端研究への応用が期待される。特に、水素やリチウムといった機能性軽元素を高感度に検出できるイオンビーム分析は、次世代の要素材料研究において重要な役割を担う。こうした背景のもと、本センターは今後、学際連携を一層強化し、多分野にわたる研究展開を推進する。

一方で、異分野や学外機関との連携体制には依然として強化の余地があり、共同研究のさらなる活性化が課題となっている。そのため、センター内の研究資源やノウハウを共有し、学内外の多様な研究者が参画しやすい環境を整備することが求められる。学内の他部局はもとより、国内外の大学や研究機関、企業との連携や人的交流をさらに深めることで、新たな研究課題の創出と社会課題への応答力を高めていく。

また、研究成果や特色ある活動の情報発信が不十分であり、社会的認知の向上と新たな利用者層の獲得に向けた広報強化が課題となっている。研究成果や装置活用の具体例を紹介する資料やウェブサイトの整備を進めるとともに、シンポジウム等を通じて潜在的ユーザー層との接点を広げ、イオンビーム技術の有用性とセンターの機能を広く発信していく。

・教育・人材育成の推進

放射線や量子ビーム、核燃料に関する専門的かつ実践的な教育の機会は限られており、次世代の研究人材の育成は重要な課題である。本センターでは、加速器や分析装置を教育資源として活用し、学部・大学院教育の中で、放射線の計測・照射・分析の実体験を通じて学生の理解と技術習得を支援している。また、他専攻・他分野の学生にも量子ビーム技術への理解を深める機会を提供し、学際的な教育の裾野の拡大を図っている。

さらに、国際的かつ学際的な視野を備えた研究人材の育成も求められており、異分野・異文化の研究者との協働を通じて、分野横断的な視点や柔軟な課題解決能力を養うことを重視し、国際共同研究や学際的研究プロジェクトへの学生参加を積極的に支援していく。

一方、装置の安定運用や共同利用支援、核燃料管理を担う技術系人材については、退職等に伴う継承の課題が顕在化している。この課題に対応するため、センター内外での研修やOJTによる若手職員の計画的な技術習得支援を進めるとともに、長期的なキャリア形成を見据えた人材育成の在り方を検討していく。

・センターの持続可能性と拠点形成

国内の他の MeV 級イオン加速器施設においては、装置の老朽化による故障や、人員の削減、維持費確保の難しさ等から廃止される施設も増えており、今後は一部の施設への機能集約が進むと予想される。このような状況のなかで、本学の加速器施設が果たすべき役割に対する対外的な期待が高まっている。加えて、研究用原子炉の廃止が進行する中、イオンビームによる照射研究がその代替手段の一つとして期待されている。

本センターは、共同利用を積極的に受け入れてきた体制と、高度な運用・支援技術を有しており、国内の拠点的研究基盤として今後も役割を担い続ける必要がある。加速器の信頼性維持、照射・分析機能の高度化、利用者支援体制の強化に取り組みつつ、全国的な施設再編の動きも視野に入れ、広域的な貢献が可能となるように、学内外との戦略的な連携強化を進めていく。

また、アクチニド元素を含む核燃料サイクルに関する基礎研究の推進に加え、学内における核燃料物質の管理についても、本センターが中心的な役割を担っている。今後も関連部局と緊密に連携し、適切な管理体制の維持と継続に取り組むことで、安全かつ信頼性の高い運営を支えていく。

光量子センシング教育研究センター（令和7年4月1日設置）

【組織の目的】

量子情報科学は急激に進展しており、京都大学では、量子もつれ光等の「古典電磁気学では記述できない」光の状態を駆使することで、これまでの光センシングの感度限界を打破し、また新しい機能を付加できる「光量子センシング」の研究開発において、量子もつれ顕微鏡や量子赤外分光等世界にさきがけた光量子センシング技術を開拓してきた。

本センターは、全学の本部組織、理学研究科及び医学研究科等の学内組織や、量子技術イノベーション拠点（QIH）等の学外機関と連携・協力して、光量子センシングの学術の深化、社会実装、及び人材育成を実施し、また当該分野の世界的な拠点となることを目的とする。

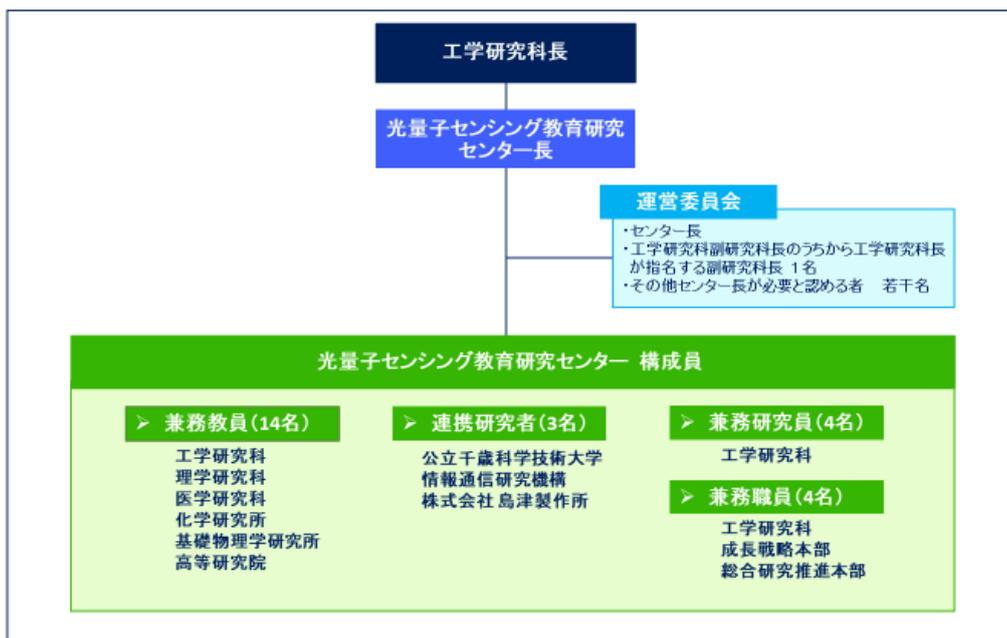


図 10 光量子センシング教育研究センター 組織図

【現在の活動内容】

京都大学大学院工学研究科は、平成30年に文部科学省「光・量子飛躍フラッグシッププロジェクト (Q-LEAP)」に大型基礎基盤研究として採択され、令和元年には学際融合教育研究推進センターに「光量子センシング研究拠点ユニット」を設立し、工学研究科を中心に理学研究科や医学研究科と連携して活動してきた。その後、光量子センシングに関する研究が大きく進展、令和5年に「光量子センシング社会実装コンソーシアム」を設立し、社会実装を見据えた活動にも力を注いでいる。このような状況から、上記ユニットを発展させ、光量子センシング分野に関連した教育研究を工学研究科を中心としてさらに加速し、学内・学外に貢献するため、令和7年4月、工学研究科附属光量子センシング教育研究センターが設置された。

センターのミッションとして、「光量子センシングに関連する研究の推進」、「光量子センシング及び光量子科学の教育推進」、「光量子センシングに関連する社会実装の推進」及び「量子技術イノベーションハブ(QIH)等の外部機関と連携した活動の推進」を掲げている。現在、工学研究科の他、理学研究科、医学研究科、化学研究所、基礎物理学研究所、高等研究院からの兼任教員14名、公立千歳科学技術大学、情報通信研究機構、株式会社島津製作所からの連携研究者3名、兼任研究員4名、工学研究科、成長戦略本部、総合研究推進本部からの兼務職員4名を構成員として活動している。

・研究活動

本センターでは、量子もつれ光とその光量子センシングを含む量子科学技術への応用について、文部科学省光・量子飛躍フラッグシッププロジェクト(平成30年度～令和9年度)のもとで推進しており、令和7年5月に実施されたステージゲートで、幸いにも最高評価であるS評価を頂き、最終年度の令和9年度までの研究継続が決定した。また、令和5年度からは、科学技術振興機構のERATOプロジェクト「竹内超量子もつれ」においても光量子センシング・光量子科学技術の研究を推進している。

それらの研究の中でも、特に注目を集めているのが、「量子赤外分光」である。赤外分光は、物質同定に欠かせない技術として、化学・薬学・生命科学の研究から、工場等での製造管理まで幅広く用いられている。しかし、従来の赤外分光装置は、赤外線光源に発熱体を用いること、赤外光検出器のノイズの問題等から、装置の小型化・高感度化が困難であった。一方、量子赤外分光は、量子もつれ光を利用する事で、可視光用のシリコン光検出器を用いて赤外分光を可能とする新たな量子センシング技術であり、装置の著しい小型化や高感度化が期待される。本センターの所属教員らは、令和6年に世界最大帯域(2~5 μm)の可視・赤外量子もつれ光源を開発、可視光用検出器を用いて、高分解能量子赤外分光を実現、光学分野のフラッグシップジャーナルである *Optica* に掲載され、トップ1%論文となっている。

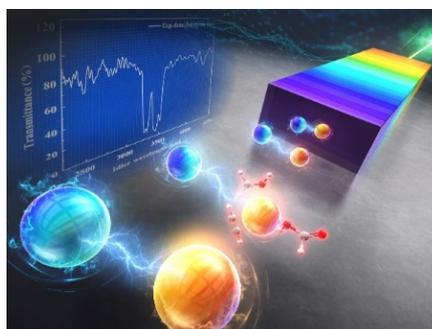


図 11 超広帯域量子赤外分光

その他にも、世界最大帯域を持つオンチップ量子もつれ光源(APL Photonics)や、多光子量子もつれ測定の実現(*Science Advances*)等の成果について、センター設立から令和7年9月までの半年間に、3件の広報発表を実施している。

・教育活動

本センターでは、光量子センシング並びに関連する量子科学技術に関する教育活動を、卓越大学院「先端光電子デバイス創成学」並びに機構 SPRING プログラム量子分野と連携して実施している。

特に、本センターの主催する「光量子センシングセミナー」を、卓越大学院等と共催し、大学院生が最先端の光量子科学技術の研究に触れる機会を提供している。令和7年4月にセンターが開設されてから9月までの半年間に3回実施した。特に第1回セミナーは、著名な量子コンピューターベンチャー企業「IonQ」の共同設立者である米国デューク大学のキム教授による、最新の研究開発状況に関するもので、修士学生が直接質疑応答する等の交流の機会となった。また、年1回「光量センシングワークショップ」をハイブリッドで開催、毎回200名以上の参加を得ている。

その他、本センターの複数の連携教員が実施している大学院講義「量子情報科学」は、工学研究科の電気系、物理工学系、化学系の学生が受講している。また電気電子工学科で実施している量子力学の講義も、情報学科の学生への提供を開始している。

・社会実装にむけた産学連携

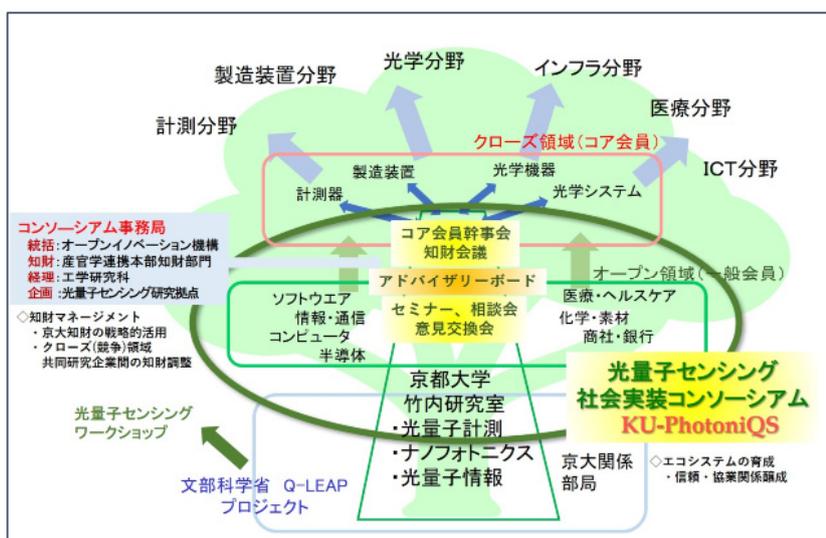


図 12 光子量子センシング社会実装コンソーシアム

光子量子センシング技術は、社会実装に近い量子技術として注目されている。社会実装を促進するために、令和 5 年に「光子量子センシング社会実装コンソーシアム」を設立、本センターが企画を担い、成長戦略本部及び工学研究科と協力して運営している。現在、コア会員である島津製作所をはじめ、令和 7 年 9 月現在で 10 社の参画企業とともに、年 1 回の総会のほか、対面及びオンラインで実施するセミナーや基礎講座、意見交換会や個別相談会等を開催している。令和 7 年度は、6 月にアドバイザーボード会議並びに総会を開催、また 8 月には独国フラウンホーファー協会よりクーネマン教授を招いてのセミナー等を開催している。また、社会連携で述べる大阪・関西万博での京大量子展示においてもコンソーシアム活動の紹介を行った。

・社会連携・国際連携と交流

量子技術イノベーション拠点(QIH)は、国の量子技術イノベーション戦略に基づき、令和 3 年 2 月に発足した組織である。我が国の人材・技術を結集し、基礎研究から技術実証、知財戦略、人材育成までを一貫して推進する拠点(QIHs)を整備、それら拠点代表者からなる量子技術イノベーション拠点推進会議を設置、国際連携、標準化、OI、人材育成について議論し協力している。令和 7 年 6 月に閣議決定された「統合イノベーション戦略 2025」において、量子エコシステム構築に向けた量子技術イノベーション拠点の機能強化のため、

京都大学を新たな拠点として設置することが記載され、令和7年7月に「光量子科学拠点」として認定された。

本センターは、京都大学の QIH としての役割を担う組織として、QIH の各拠点と連携し、光量子センシングや量子科学技術に関連する各種活動（国際会議、シンポジウム、サマースクール、国際協力）の運営に協力、また我が国の量子戦略の戦略目標達成等に貢献する。その一環として、令和7年7月末に、QIH の主催により大阪で開催された Quantum Innovation 2025 に共催機関として参画、光量子センシングのセッションを担当した。

さらに、QIH 等と関係した社会貢献・アウトリーチ活動として、内閣府・文部科学省が主催して、令和7年8月14日～20日の7日間にわたり大阪・関西万博において実施した企画展「エンタングル・モーメント — [量子・海・宇宙] × 芸術」に協力、京大量子展示チームとして「光子のふしぎと光量子センシング」の展示を行った。創作したキャラクター「ミツコ」を用いたアニメーションにより、光子のふしぎな性質を説明、また一般公開では知る限り国内初となる、量子もつれ（ベルの不等式の破れ）の実証機（図13）による実現等のほか、島津製作所等の協力も得



図13 大阪・関西万博での京大量子展示の様子

て、その社会実装をイメージするデモ等も行った。結果、京大量子展示(110 平米)のみで、7日間で約 30,000 名と、予想を大幅に上回る来場者数であった。またアンケートでは、98%より「大変よかった」「よかった」とご回答いただく等、好評を得るとともに、京都大学における光量子科学の研究を広く認識いただく機会となった。

【課題とそれを踏まえた将来構想】

まず、研究に関しては、光量子センシングや関連する光量子科学技術への世界的な注目が高まり、競争が激化する中で、本センターでは、深い学理に根ざした、独創的・先導的な研究を推進することが重要と認識している。文部科学省 光・量子飛躍フラッグシッププログラムを最終年度に向けて一層強力に推進するとともに、科学技術振興機構 ERATO プロジェクトにおける学術の深化や新たな光量子センシングの開拓等に注力する。

次に教育に関しては、引き続き、国内外の第一線で活躍する研究者による光量子センシングセミナーを開催、卓越大学院や機構 SPRING プログラムと連携することで、若手研究者の育成に貢献する。さらに、本学のより様々な研究科・研究所の学生・研究者との交流を目指し、センターの工学研究科及び他研究科・研究所の兼任教員、学外の連携研究者等の協力を得て、全学的に、光量子科学や光量子センシングの基礎や応用に触れられる教育の提供を検討する。

社会実装に関しては、光量子センシング社会実装コンソーシアムの活動をさらに充実させるとともに、会員企業の声を踏まえ、QIH において検討されている産学連携の枠組みとも連携しつつ、光量子センシングの社会実装を推進する。

QIH 拠点を含む学外機関との連携・交流に関しては、まずセンターの連携研究者制度を活用し、他の QIH 拠点との連携を強化する。さらに、オンサイトで共同研究ラボをセンター内に設置することについても検討を進める。また、兼任教員等と協力し、学内の光量子科学技術や関連する量子技術の研究者の交流を促進する。さらに、光量子センシングワークショップ等、光量子センシングのアウトリーチ活動についても展開する。

令和7年4月に設立された後、本学がQIHに「光量子科学拠点」として認定されたことを受け、本センターの果たすべき役割は一層高まっており、現在の兼任教員・職員のみでの運営にはすでに限界を感じつつある。この課題の解決に向け、専任の教員・職員等の採用の検討を進める。

(3-2) 教育研究を支える施設等

桂インテックセンター

【組織の目的】

工学研究科を構成する多様な専門分野の研究者が専攻の枠組みを超えて行う共同研究の場としてオープンラボを提供し、それぞれの英知を結集融合することにより、工学基盤技術の革新と新技術の発明・創出を目的とする。

【現在の活動内容】

本センターは上記の目的に則り、平成13年に工学を基盤とする学際的な応用研究課題に取り組む先端学術研究拠点として設立され、地下1階から3階までのフロアに全部で29の実験室を有している。

現在、専攻、研究科の枠組みを超えた研究者群で組織された高等研究院研究部門5部門及び10の研究プロジェクトが入居しており、日々新たな工学の可能性が探求されている。

(表3、表4)

表3 高等研究院研究部門

研究部門名	研究部門長	研究期間
バイオ分子技術研究部門 (Molecular Technology for Bio-Science Research)	濱地 格	R5年4月1日～ R10年3月31日
フロー合成システム産業応用研究部門 (Flow Synthesis System and Industrial Application Study)	外輪 健一郎	R5年4月1日～ R8年3月31日
蓄電池科学研究部門 (INT'TECH CENTER for Rechargeable Battery Science)	安部 武志	R5年4月1日～ R10年3月31日
革新的物質循環システム工学研究部門 (Research Project of Innovative Circular Resource System Engineering)	高岡 昌輝	R5年4月1日～ R10年3月31日
ナノ機能工学研究部門 (Nano-Functional Engineering Research Project)	土屋 智由	R5年4月1日～ R10年3月31日

表4 研究プロジェクト

研究プロジェクト名	プロジェクト代表者	研究期間
ワイドギャップ半導体の学理追究と新機能創成	木本 恒暢	R5年4月1日～ R10年3月31日
元素ブロック研究会	田中 一生	R5年4月1日～ R10年3月31日
超巨大地震に対する鉄骨造建物の耐震性能向上技術の開発	聲高 裕治	R5年4月1日～ R10年3月31日
水素の革新応用を目指したセラミックス材料の開発	陰山 洋	R5年4月1日～ R10年3月31日
持続可能な高分子材料科学の確立	沼田 圭司	R2年12月1日～ R7年11月30日
バイオ・高分子ビッグデータ駆動による完全循環型バイオアダプティブ材料の創出	沼田 圭司	R5年4月1日～ R10年3月31日
量子もつれ光子対を利用した光量子センシング技術の研究	竹内 繁樹	R5年4月1日～ R10年3月31日
先端電気機器工学プロジェクト	中村 武恒	R5年4月1日～ R10年3月31日
大地震時における杭や壁部材の構造的向上に基づくレジリエントな建物の実現	谷 昌典	R6年4月1日～ R10年3月31日
多数の光子が織りなす量子もつれ状態の実現と応用に関する研究	竹内 繁樹	R7年4月1日～ R12年3月31日

【現状とそれを踏まえた提案】

①施設使用料の見直しについて

竣工より20年以上を経過した桂インテックセンター棟は、各所に経年劣化による故障等が起こり、修理、更新等の維持管理費が高額になり、主たる収入である施設使用料では賄えず工学研究科共通経費からの補填を求めることが多くなっている。また、修理部品が製造中止となり使用できない実験室や全面的な改修が必要な実験室があり、使用料収入が得られず運営に支障をきたし始めたことから、令和6年度附属桂インテックセンター運営委員会において、本対策に係る検討を開始することが承認され、工学研究科予算委員会の方針を踏まえつつ検討を進めている。

方向性としては、イノベーションプラザ、船井交流センター及びローム記念館の施設利用料を参考に、年間に係る固定費用や維持管理費を算出して新料金を策定し、数年をかけた段階的に増加することを想定している。

なお、増額した施設使用料は、計画的に実験室の改修経費や設備の更新等に使用し、研究支援の安定化につなげたいと考えている。

②光熱水料の入居者負担内容の見直しについて

本センターで使用している光熱水料には、ガス、水道及び電気があり、このうちガス及び水道は工学研究科共通経費から負担することとし、電気については、照明・コンセントは全額入居者負担、動力及び空調等は原則、入居者半額負担とすることが平成25年からの運用となっている。しかし、近年の光熱水料の高騰、工学研究科全体の予算状況を踏まえ、見直すべきとの意見があり、令和6年度附属桂インテックセンター運営委員会において、本対策に係る検討を開始することが承認され、工学研究科予算委員会の方針を踏まえつつ検討を進めている。

方向性としては、ガス、水道及び電気のうち、ガス及び水道は引き続き工学研究科共通経費により負担することとし、電気使用料の入居者負担割合の増加を想定している。

情報センター

【組織の目的】

工学研究科及び桂地区（工学研究科）事務部における情報通信ネットワークの管理運営、情報メディアを用いた研究・教育活動の推進並びに情報セキュリティの確保に関することを目的とする。また、全学のモデルケースとして最新技術の導入にも積極的に取り組み、学内サービスの向上に貢献する。

附属情報センター 組織	
センター長・教授（兼務）	1名
講師（兼務）	2名
技術室長補佐	1名
技術係長	1名
技術主任	1名
事務補佐員	1名

図14 附属情報センター 構成員

【現在の活動内容】

研究・教育活動の推進として、工学内の約50のウェブサイト（工学メインサイト、学科、コース、専攻、附属センター等、工学広報、教職員向けサイト等）をPloneとよばれるCMSを利用し提供している。各サイトはSPS-IDでログインすればブラウザ上で編集できるよう利便性を高めている。また、多数のサイトを共通の枠組により一括管理することで、工学全体としてウェブサイト運用の大幅な効率化を図っている。そして、工学研究科発の学術論文等の研究成果に関するデータを同時的、総合的に集積し、研究成果の広報、研究動向の分析、点検評価のための統計データの抽出、各研究者の研究履歴の管理支援等を効率よく行えるようにするための研究成果データベースを運用している。登録件数は英文34,000件、日本文25,000件を超えている。データベース活用面では、工学部・工学研

究科の自己点検・評価に使用する論文数年次推移データの提供や KURENAI(リポジトリ)への論文登録支援のための図書館への論文情報提供を行っている。また、入試システム・学部カリキュラムへのフィードバックを目的として、入試・学部成績データベースの継続的な運用を行っている。

情報通信ネットワーク整備として、工学研究科及び桂地区(工学研究科)事務部においては、PCの代わりに「シンククライアント」と呼ばれる必要最低限の機能をもったコンピュータを導入している。サーバ上で動作するOSをリモートで操作し、画面イメージやキーボード・マウス等の入出力情報を、ネットワークを通じてリアルタイムにやりとりすることで、あたかもPCが手元にあるかのように使用できる。情報センターでは10年ほど前より、Bクラスター事務職員から順次導入を進め、現時点では120名以上がシンククライアントを利用している。現在はWindows10サポート終了を控え、PC利用者のシンククライアント移行を進めるとともに、図書館業務でも使用できるよう改修を進めている。通常の学内利用のほか、テレワークにおいても自宅等からシンククライアントのサーバに接続し、安全に業務が行える環境も継続的に提供している。その他ITサポートとして、教員向け出勤打刻システムの運用サポート、多要素認証の利用対応、無線LAN接続サポート、教職員グループウェア利用サポート、設備の維持管理(桂ホールAV施設、講義室AV装置)等を行っている。また、事務部向けには、事務用アカウントの発行、ソフトウェアライセンスの管理、PCの設定サポート、メーリングリストの設定等を行っている。その他のユーザーサポートとしては、研究室/専攻向けSNS(educo)の管理、大型LEDビジョンの放映、大判プリンター/データ消去サービスの提供、メール送受信システムの運用、大容量ファイルの送受信サービスの提供等を行っている。

情報セキュリティの確保を目的として、工学部・工学研究科情報セキュリティポリシー実施手順書に従い、(a)セキュリティインシデント対応、(b)部局情報システムの把握と自己点検、(c)要保護情報を扱う情報機器管理台帳、要保護情報管理台帳の維持等を継続的に実施している。全学の情報セキュリティポリシー実施手順書雛型の改定に合わせ、工学部・工学研究科情報セキュリティポリシー実施手順書並びに関連書類の改定及び追加を随時行なっている。自己点検や無線LANアクセスポイント設置報告に関して、KUINS-DBにおける報告に統一することで、報告・点検の省力化を行った。

以上のセンターの業務内容の広報や重要情報の告知を目的として、センターニュースを作成・配布している。配布対象は工学研究科の教職員で、各事務室や研究室に学内便で配布しているほか、センターのウェブページからも参照できる。令和4年度から令和6年度にかけて、第41号「Emotet等攻撃メールに関する注意事項と対策」、第42号「工学部・工学研究科情報セキュリティポリシー実施手順書改訂について」、第43号「桂ホールのAV設備の更新」、第44号「Windows10の更新」という内容のセンターニュースを発行している。

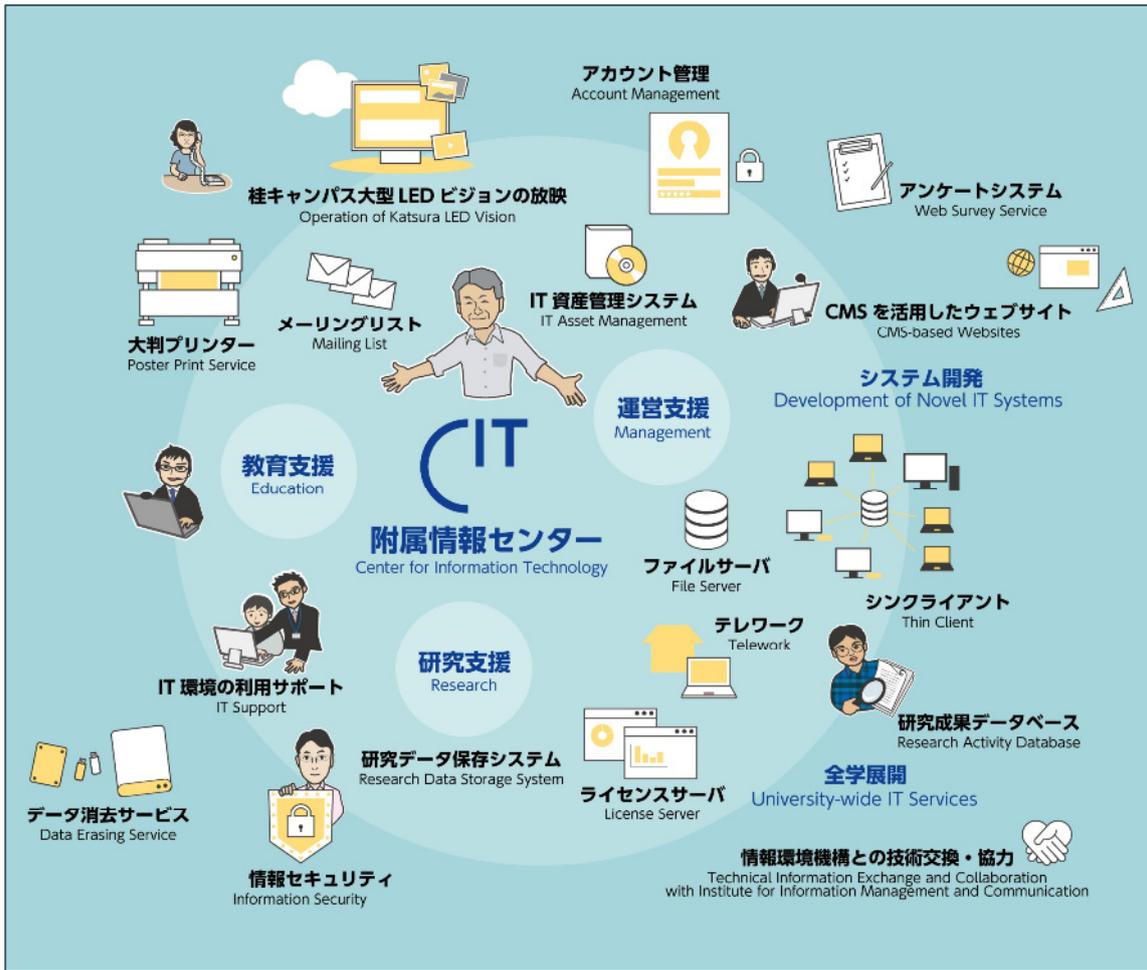


図 15 附属情報センター 活動内容

・施設・設備

令和 4 年度は工学メインサイトの刷新を実施し、新サイトのデザイン構築、研究成果掲載機能の追加、教員検索機能の追加、Plone の最新版へのアップデート等を行った。令和 5 年度も引き続き、システムのメジャーアップデート及び機能改修を進め、学科・専攻等 43 サイトの対応が完了した。また、次世代学際院のウェブサイトの本システムで新たに構築し公開した。令和 6 年度は工学メインサイトの主にコンテンツ面の改定を行った。具体的には学外の方が必要な情報にたどり着けるようにするため、ステークホルダー別の入口の設置やコンテンツ追加を行い、その他のページにおいても構成変更・精査を行った。

【現状とそれを踏まえた提案】

本センターの設置理念である工学研究科情報基盤の運営を基本とし、工学研究科の教育・研究・運営の支援として情報システムの構築・運営、情報セキュリティ管理及び IT 環境の利用サポートを引き続き進めていく。情報システムや情報サービスは年々進化し、か

つ利用範囲が拡大傾向にあるため、常にセンター業務の効率化を図るとともに、最新の情報を得て適切な運営・管理・サポートを実施する必要がある。

中期的には、令和3年度に制定された京都大学 ICT 基本戦略 2022 の3つの目標、(1)データ運用のための環境整備とシステム構築、(2)場所的・時間的制約のない多様な教育方法を可能にする情報環境基盤の構築、(3)新たな研究の展開を可能にする情報基盤の構築の実現を目指し、情報環境機構と協力し、工学研究科において必要な IT 環境の整備・運営を進める。

具体的には、工学研究科において重要となる教育・研究に関連するデータ運用について新たに発足した情報環境機構データ運用支援基盤センターや桂図書館等と連携しながら、工学研究科で特に必要なデータ運用環境や技術サポートを行うことを考えている。また、新たな研究の展開を効率的に行うためにソフトウェア環境の整備及びサポートについても工学研究科のニーズを捉え進めていきたいと考える。

環境安全衛生センター

【組織の目的】

本センターは、教員組織としてセンター長と副センター長、講師が専門家の立場から研究室での環境安全衛生管理についての情報収集、教育、施策の立案を行うとともに運営に携わっている。巡視や化学物質管理、廃棄物の適正処理等の実務に関しては、国家資格を取得した専門の技術職員が中心となって行っている。(図 16)

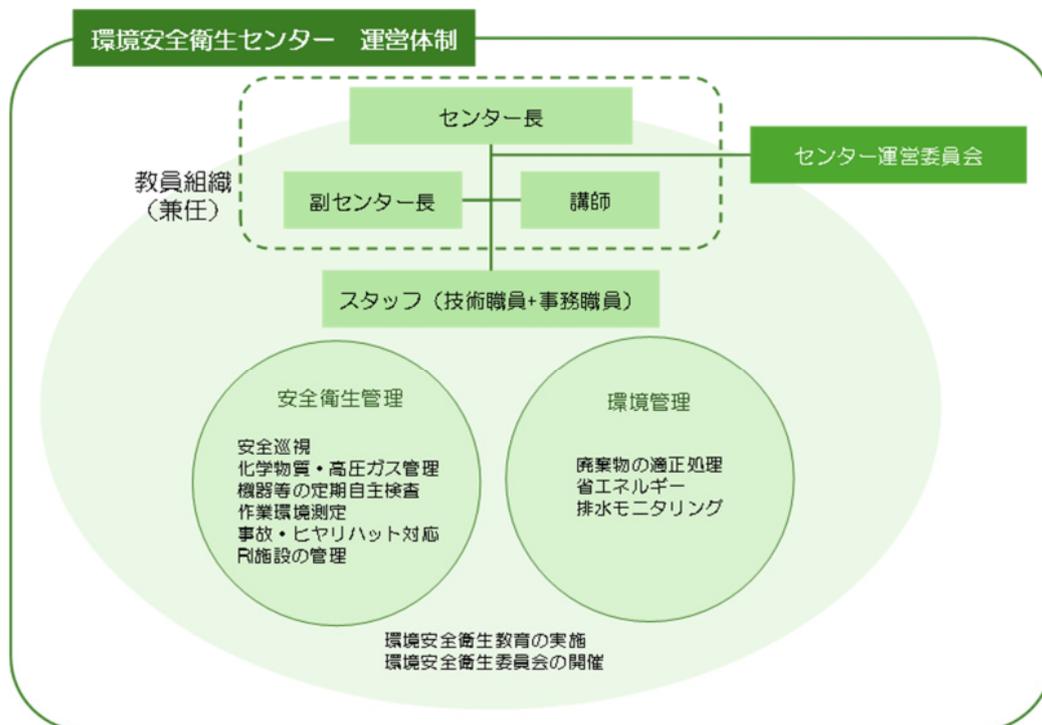


図 16 環境安全衛生センター 運営体制

工学研究科を環境にやさしく安全衛生に配慮した教育研究にふさわしい場にするため、教職員及び学生等の安全・衛生の確保、及び改善について、企画・立案・実施するとともに、環境負荷を持続的に低減していくキャンパス環境作りを目的とする。

【現在の活動内容】

研究室等における適切な環境と安全衛生の管理をサポートしている。環境安全衛生教育については、年度始めを中心として学部・大学院生を対象に行っており、受講者数は毎年800名程度になる。また、非常時の空気呼吸器の装着訓練や普通救命講習も行っている。安全な実験のみならず適切な廃棄物の管理のためのマニュアルとして、「安全の手引」を発行し、学生や新任教員に配布している。この「安全の手引」は法令改正や発生した事故に対応するために毎年本センターが改訂を行っている。各研究室には、研究室の管理者のために安全衛生管理上必要な法令上の手続きや具体事例を示した「大学教員のための安全衛生管理の基礎」（丸善出版）の配布も行っている。当該書籍は関係法令と必要な対応を網羅的に扱っており、外国人研究者でも理解できるように日英併記となっている。

環境管理としては、実験等で排出される廃棄物を法令に従って適切に処理するために、事前申請制度としており、本センターで適切に分類されているか、処理方法が適切であるかを確認し、環境安全衛生委員会に附議している。分別基準が明確に定められている有機廃液、無機廃液については、搬出時の立会いとマニフェスト管理を本センターが行っている。シリンジ等の鋭利廃棄物、薬品付着廃棄物に関しては、一括廃棄としており、本センターが取りまとめて産業廃棄物処理業者に搬出している。産業廃棄物処理業者の選定についても、本センターの教職員が処理施設等の視察を行い、適切な処理が可能かどうかを判断している。また、近年特に二酸化炭素の排出についての厳しい管理が求められているが、大学における主な排出源である電力消費について、電力量のモニタリングデータを整理・解析し、電気使用量の多い部署に省エネの提案及び協働による削減効果の検証を行っている。さらに各研究室において、視覚的に電力量の変化を確認できるソフトウェアの開発も行っている。

安全衛生に関しては、法律で定められた衛生委員会（1回/月）、産業医巡視（1回/月）、衛生管理者による巡視（1回/週）を主体的に行っている。衛生委員会では、不用薬品・実験廃棄物の処理申請、排水異常、巡視結果、事故・ヒヤリハットの報告とその結果に対する環境安全衛生上の討議を行っているが、施設上の問題に関しては管理課施設管理掛とも対応策を検討している。巡視は安全衛生管理上重要視しているものであり、単なる改善点の指摘にとどまらず、好事例の評価も行い、写真に残すことで、改善のための資料となるようにしている。巡視では各研究室がどのような実験を行っているかも確認し、法令改正時にピンポイントでの指導ができるように情報収集も行っている。さらに、化学物質や高圧ガスの管理についても、化学物質管理システムのデータを参照しながら確認を行っている。法令に基づく作業環境測定については、スケジュールの管理に加えて、第2管理区分や第3管理区分といった改善が必要な作業場について、現場の確認と改善策の提案、

再測定や書類作成のサポートをしている。局所排気装置、オートクレーブ、遠心機、クレーン等の法令上自主点検が必要な機器については、登録制としており、本センターが機器登録の管理と定期自主点検の取りまとめを行うとともに巡視時にもそのような機器の漏れがないかの確認も行っている。

労働安全衛生法は、現在、化学物質関係を中心に頻繁に改正されており、様々な義務が課せられるようになってきている。これまでは有害性の高い物質を指定し、個別具体的な規制を行ってきたが、危険・有害性が確認されたすべての物質に対して具体的な規制はせずに国が定める管理基準を達成できるように、自律的な化学物質管理を行う規制に転換しており、管理能力の向上が求められている。法令遵守は当然ではあるが、安全衛生管理レベルを向上させつつ研究活動になるべく支障がでないようにする必要があり、本センターは構成員の意見を聞きながら管理体制を含めて有効な施策の立案を行っている。

本センターの活動において学生を含めて周知が必要な事項（事故・ヒヤリハット報告や化学物質、廃棄物の管理上の注意点等）について、センター通信を隔月で発刊しており、各研究室に配布している。

【現状とそれを踏まえた提案】

衛生管理者の巡視は、チェックシートを用いて画像データとともに保存しているが、データを活用するための分類や指摘内容の整理はすべて手作業で行っている。電力モニターのデータについても、消費電力量はデジタルデータであるが、その集計は手作業であり、集計結果を見て解析を行っている。これらの作業は非常に煩雑であることに加えて、重要な結果を見逃してしまう可能性がある。また、それらを行う作業者にはかなりのスキルも必要となっており、その伝承に加えて改善策の策定に人的リソースが足りない状況になっている。これらの結果の整理及び解析のDX化を推進することで効率化を図り、人的リソースを改善策の策定に割くことができると考えている。例えば、巡視データのDX化で巡視時に改善策を具体的に提示することや、統計データに基づく注意点を構成員全員に周知することが可能となる。電力データのDX化では、通常とは異なる電力消費トレンドをいち早く検出し、該当研究室に無駄な電力消費がないかの確認が迅速にできるようになる。

電力モニタリングシステムは、桂キャンパスへの移転時に導入したシステムであり、20年以上経過している。不具合が生じているところがあるが、メーカーが構築したオーダーメイドのシステムであるために抜本的な対策はなく、対症療法で対応している状態である。電力モニタリングシステムは、大学には永続的に必要であるため、現在のような非常に高価なメーカーのオーダーシステムではなく、持続可能なシステムでなければならない。ネットワーク等は既存のシステムを利用し、一般的な市販品を組み合わせることで随時自分たちでメンテナンスできるシステムを構築していく必要がある。そのために情報センターとも協力して進めていきたい。衛生管理者の巡視結果や電力モニターの結果を整理・解析するのに大きな手間がかかっているため、DX化を推進していく。

工学基盤教育研究センター

【組織の目的】

多様化する工学教育の現状に機能的かつ堅牢に対応するため、工学部及び工学研究科の共通教育、並びに国際高等教育院及び他研究科との横断的教育の実施・実質化を支援する。あわせて、工学教育の革新及び国際化の一層の強化を図り、将来にわたって盤石な工学基盤教育の確立をめざす。

【現在の活動内容】

本センターには、センター長（副研究科長）のほか、副センター長（教授 1 名）、工学研究科を構成する 5 学系から各 1 名の講師、さらに国際化担当の主務講師 1 名が所属している。活動は、「次世代教員育成部門」「教育・学生支援部門」「国際化推進部門」の 3 部門を中心に（図 17）、上記の目的に則ったミッションを遂行している。6 名の講師は、「次世代教員育成部門」と「国際化推進部門」に各 3 名ずつ所属するが、これらの部門は厳密に分離されているわけではなく、必要に応じて相互に連携しながら事業を推進している。「教育・学生支援部門」には、すべての講師が所属している。

「次世代教員育成部門」においては、若手教員向けの FD 活動や次世代学際院との双方向的な連携を推進している。

「教育・学生支援部門」においては、工学部・工学研究科の共通型科目の運営に加え、アントレプレナーシップ教育、大学教育の国際化、及びグローバル人材育成に資する EdTech 活用による留学生教育の高度化、並びに学生アンケート結果のデータ分析等を行っている。とりわけ、令和 2 年度より国際高等教育院と共同で展開している講義動画の字幕システムは、令和 6 年度時点で 49 の工学部専門科目において日本語・英語による字幕を導入しており、留学生、特に Kyoto iUP 生（Kyoto University International Undergraduate Program）からは「非常に役に立っている」との評価を得ている。現在は、国際高等教育院との連携のもと、全学的展開に向けた発展も進めている。また、アントレプレナーシップ教育の一環である講義「グローバル・リーダーシップセミナーII」では、著名な開発者・研究者によるセミナーや、合宿を含むグループワークにおいて、起業、イノベーションに関する外部有識者を前にビジネスプランを発表する等、実践的な教育活動が展開されている。

「国際化推進部門」においては、学生の留学支援、外国人留学生支援（日本語教室やランチネットワークによる交流促進）、さらに民間英会話学校による英語教育プログラム「QUEST」の運営支援等を行っている。令和 3 年度からは、米国フロリダ大学との異文化交流事業「Cross-Cultural Engineering Seminar」を実施しており、令和 4 年度からは、フロリダ大学の交流学生を受け入れている（令和 4 年度短期交流学生として 14 名、令和 5 年度訪問受入として 34 名、令和 6 年度短期交流学生として 51 名）。令和 7 年度からは、京都大学の学生をフロリダ大学へ派遣するプログラムが開始され、実質的な双方向交流が実現している。

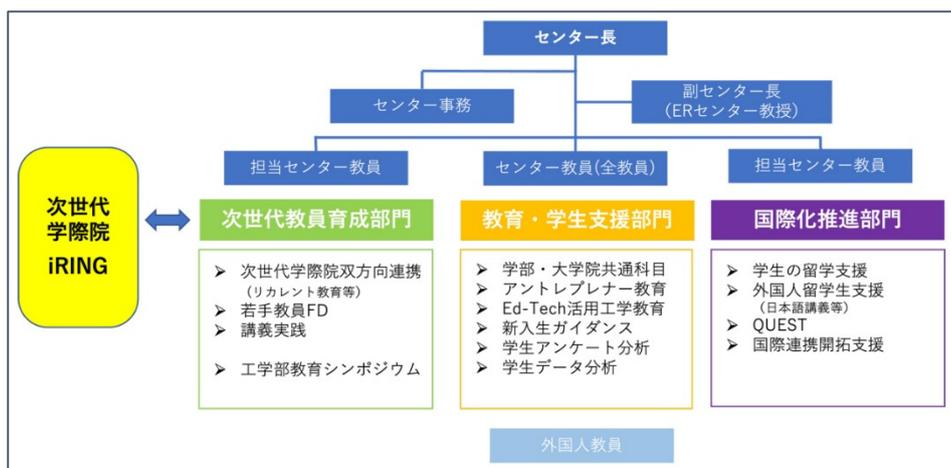


図 17 工学基盤教育研究センター 組織図

【現状とそれを踏まえた提案】

本センターが所掌する工学部・工学研究科の共通科目においては、近年、受講者数の減少が課題となっており、センター内でもその解決に向けた検討が継続的に行われている。特に、アントレプレナーシップ教育に関連する学部・大学院の講義における受講者数の確保は喫緊の課題である。このため、卒業要件科目数の見直しと並行して、共通型科目の整理が必要である。その際、学際的な講義科目の充実も検討することが望まれる。

また、「QUEST」についても、参加者数が実施可能な最低ラインに留まっている現状があり、英会話学校側とも協議のうえ、参加者増加に向けた対策を検討している。

学術研究支援センター

【組織の目的】

競争的研究費の獲得、プロジェクトの推進、産業界との技術連携等、研究者、企業の方に向けて、様々な研究活動を支援する。(図 18)

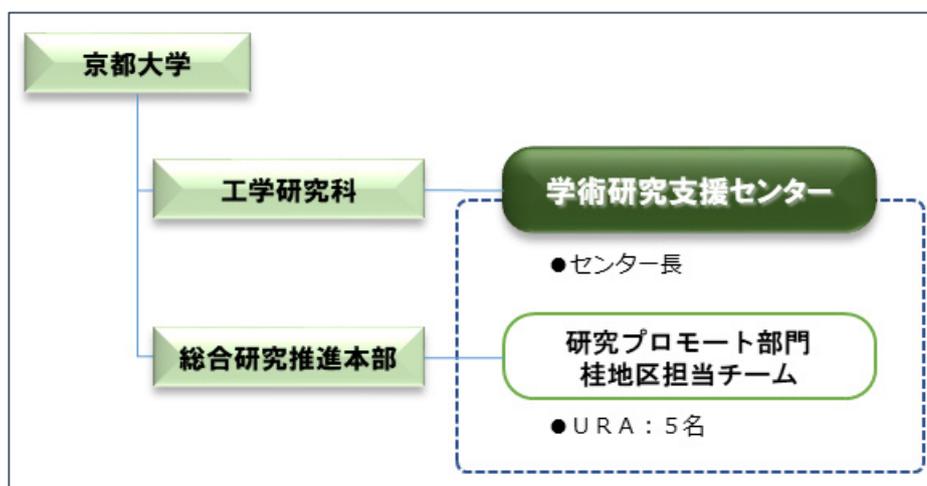


図 18 学術研究支援センター 組織図

【現在の活動内容】

工学研究科に所属する研究者の様々な研究活動を支援するために、競争的研究費の獲得、プロジェクトの推進、若手研究者の育成、産業界との技術連携等をはじめとする社会連携・交流、国際連携活動等を展開している。

競争的研究費の獲得では、国内外各種競争的研究費の公募情報を収集し、必要に応じて官公庁や資金配分機関と研究者の間をつなぎ申請に向けての事前相談を調整する等、申請に向けて積極的に対応を行っている。

また、上記の競争的研究費の獲得のための支援体制を整備しており、大型科研費獲得に向けての説明会や相談会を開催し、申請書の作成支援や面接に向けてのアドバイス等の支援も行っており、令和4年度、令和5年度、令和6年度の支援実績はそれぞれ114件、103件、110件となっている。

工学研究科に新たに着任した研究者を訪問して、学術研究支援センターの支援体制を説明し、研究活動支援活動の広報活動も積極的に行っている。

また、テクノサイエンスヒル桂構想の実現に向けて、桂図書館との連携のもと「展示」「WEB/動画」「試験実装」「イベント」の形で桂キャンパスの研究シーズを発信し、イノベーション創出基盤の創生や産学連携ネットワークの構築にも取り組んでいる。

「展示」「WEB/動画」

研究シーズの発信により研究者と社会をつなぎ、新たな展開をサポートする桂図書館と連携した新たな取り組みの一つとして、研究シーズの展示「桂の庭」を令和2年度より実施している。桂図書館内にて、実際の研究サンプルを展示して可視化し実際に触れることで研究シーズとのコラボレーションの直感を誘発することを企図している。令和4年度から令和6年度にかけて毎年度24名の研究シーズを3期（4ヵ月）に分けて展示しており、これまで延べ83名の研究シーズを展示している。

また、展示している研究シーズの中から研究者の生の声を伝えるインタビュー動画企画「桂産直便」を作成し、Web公開することでいつでもシーズにアクセスできる環境づくりを整えている。令和4年度は9件、令和5年度は2件、令和6年度は4件の動画を作成し公開した。令和6年度からは、作成した動画を1分にまとめなおしたダイジェスト版を併せて作成し、より多くの人にシーズを届ける試みを行なっている。

「試験実装」

キャンパス全体をテストフィールドとして試験実装研究を推進している。研究者にとっては研究を進める場を、研究者以外には実際の研究に触れる機会を提供し、社会実装に向けて研究シーズの実用化、産学連携の促進を目指している。令和4年度から令和6年度に

かけては毎年度 1 件の実証研究を新たに開始しており、令和 6 年度末時点では 5 件の実証研究が実施中である。

「イベント」

令和 4 年 9 月には、女性研究者の活躍例紹介と産学連携ネットワークの構築を図ることを目的として「桂ジェンダーネットワーク（桂ジェネ）」を開催し、ジェンダード・イノベーションに関する基調講演・アカデミアと企業研究者の研究発表に加えて、オープンディスカッションにおいて活発な議論がなされた。令和 5 年 3 月には、大学と企業若手研究者のネットワーク構築を目指して「Fostering 桂」を開催し、社会課題解決のための相互議論の場を提供することで様々な気づきが共有できた。令和 5 年 10 月には、前年度の桂ジェネで企画した女性研究者のキャリア形成の促進、世代間のネットワーク構築につながる新たな展開を目指して「Me ジェネ」を開催した。アカデミア及び企業における女性研究者の活躍例紹介と産学連携ネットワークの構築を目指して企画した研究発表やトークラウンジには 88 名の参加があり、イベントへの興味・関心の高さが伺えた。令和 6 年 2 月には、若手人材育成・産学連携ネットワーク構築を趣旨とした「Transform 桂」を開催した。研究発表後のワークショップでは産学連携の在り方や期待される技術及び課題について活発な議論が繰り返された。令和 6 年 10 月には、バイオ技術を活用した社会変革技術（BX: バイオトランスフォーメーション）をテーマとする次世代研究者産学連携ネットワークイベント「BX 桂」を開催した。産業界・学術界等から 141 名の参加があり、オープンディスカッションの後の展示では、イベント参加者と登壇者の交流で活発な意見交換が行われた。また、令和 6 年 2 月には、レジリエントな社会実現を加速する革新的技術をテーマに「Resilience 桂」を開催し、災害対応、電力・エネルギー、材料の分野でレジリエントな社会実現に関わる企業及び工学研究科の研究者による研究発表、展示を行った。産業界・学術界を中心に 112 名の参加があり、発表後の展示では企業、学生等の参加者も登壇者と積極的な交流が行われ大変有意義な機会となった。

【現状とそれを踏まえた提案】

「展示」「WEB/動画」では、必ずしもテクノサイエンスヒル桂構想が学内外に広く伝わっていない現状を鑑み、同構想の目指すものが明確に伝わるよう、「桂の庭」ウェブサイトの改修を行いたい。改修にあたっては、令和 6 年度から作成を始めた 1 分動画が目につれやすくなるようにする等、研究シーズがより多くの人に伝わるように配慮していく。

また、これまでのイベントでは、次世代学際院の次世代研究者に登壇してもらう形式で連携を図っていた。令和 7 年度からは、更に次世代学際院との連携を強化すべく、イベント企画の段階から次世代学際院の次世代研究者に關与いただくことで、多様な研究者のニーズにより合致したイベントを開催していきたいと考えている。

工学研究科次世代学際院

【組織の目的】

工学研究科内の専攻・系の枠を越えた若手研究者による異分野間の研究交流活動を支援することにより、新たな総合知の修得及びその実践を通じて、次世代を担う研究者の育成に資することを目的とする。(図19)

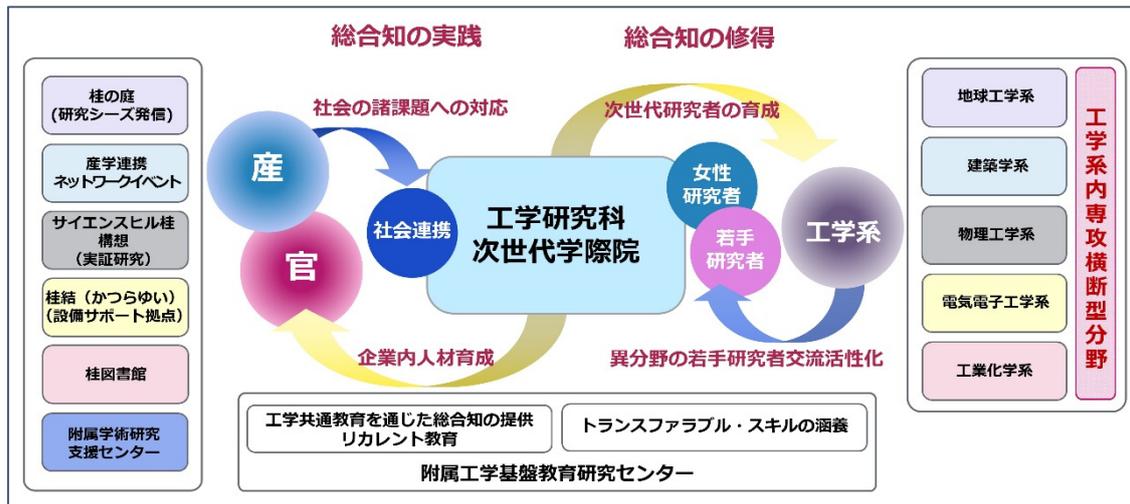


図19 工学研究科内における次世代学際院の位置付け

【現在の活動内容】

次世代学際院 (iRING) は、令和5年4月の発足以来、上記の目的を踏まえ、異分野・他部局の若手研究者との研究交流、学際共同研究の模索、トランスファラブルスキル (他分野や社会で広く活用可能な汎用的能力) の養成を主軸に活動している。令和6年度末時点で、41名の若手研究者 (iRINGの活動に参画する研究科所属の教員・研究員等) が「次世代研究者」として在籍している。活動内容は、次世代研究者の主体性を尊重し、研究者自身の提案と議論をもとに決定されている。

異分野交流及び学際研究の推進を目的とした主な活動は以下のとおりである。

・ティール活動

「ティール活動」とは、研究分野・職位にかかわらず次世代研究者を4~5名の小グループ (Teal) に無作為に分けて行う、学際研究のきっかけづくりを目的としたグループワークである。メンバーの定期的な入れ替えを行いながら、共同研究案の発表やセミナーの開催等、年度ごとに設定されたテーマに基づいた活動を行っている。

・学際交流セミナー

次世代研究者または Teal が提案する異分野・異領域横断型のテーマについてコロキウム形式で開催する。令和 5 年度は 1 回（ティール活動報告及び学際研究の萌芽）、令和 6 年度は 3 回（研究ピッチによる学際知の探索、学際テーマに関するラウンドテーブルディスカッション）実施した。

・大学院共通科目における講義の担当

附属工学基盤教育研究センターと連携し、希望する次世代研究者が大学院共通科目のオムニバス講義を担当している。自身の最新研究について、専門外の学生にもわかりやすく、かつ関心を持ってもらえるよう説明することが求められ、トランスファラブルスキルの習得の機会となっている。iRING 独自の振り返りアンケートも準備されている。

・他部局との連携

工学の枠を越えた異分野交流を促進するため、令和 6 年度には以下の 2 件の学際交流イベントを実施した。

(1)「健工連携事始」

医学研究科社会健康医学系専攻（SPH）及び成長戦略本部 Beyond2050 との共催により、従来の医工連携とは異なる「健康医学と工学の新たな連携の可能性」を探るイベントを開催し、iRING 及び SPH の研究者によるポスターセッションを実施した。

(2)スタートアップ創出連携

経営管理大学院が参加者の集客を担い、同大学院の学生・卒業生・投資ファンド関係者等を対象としたイベントにて、次世代研究者が研究シーズのピッチを行い、その後、マッチング交流会を実施した。イベント終了後も次世代研究者に対するフォローアップを継続している。

【現状とそれを踏まえた提案】

次世代研究者による自発的な学際交流セミナーの定期開催や、他部局との連携イベントを通じて、異分野研究との新たな接点づくりを今後も継続していく予定である。すでに、次世代研究者間では学際的共同研究が生じつつあり、それに対するサポート（資金、活動場所等）の在り方が今後の課題である。

また、学外との交流・連携は、次世代学際院における重要なミッションの一つである。これまで工学研究科では、総合研究推進本部と共催で「次世代研究者産学連携ネットワークイベント」を開催し、産学連携を志向した取り組みを継続してきた。さらに、研究科内においては、高等研究院及びインテックセンター主催の研究報告会が、研究成果の対外発信の場として活用されている。これらのイベントのうち、前者には常に次世代研究者が登壇する等、継続的な連携が図られている。しかしながら、これらのイベントが個別に開催されている現状では、特に学外関係者の集客や情報提供の面で非効率な側面も否めない。

そこで、次世代学際院独自の活動を含めたこれらの関連イベントを、相互に連携・調整のうえ同時開催可能な仕組みとすることで、学内外の関係者にとって有益かつ効果的な情報発信及び交流の場を構築することが求められる。

さらに、企業の若手研究者との交流を一層推進し、将来に向けた人脈の構築や新たな形の共創事業の創出を支援する体制の整備が求められる。特に、共同研究ありきではなく、将来的に研究者または企業が直面する課題、新規事業の立案、研究成果の社会実装といった場面において連携が可能となるような、持続的で信頼性の高いネットワークを形成していくことが重要である。こうした中長期的な視野に立った関係構築を通じて、研究の社会的インパクトの拡大と次世代研究者の実践力強化の双方を図ることが期待される。

(4) その他組織の活動状況

技術部 (令和6年10月より技術室)

【組織の目的】

工学研究科・工学部の教育、研究に係る技術業務及び技術開発並びに教育研究現場の情報及び環境安全等に関する業務を円滑に行うこと。

技術支援の質と量の向上を推進し、提供するサービスの充実・効率化を図ること。

技術の継承を効率的に促進するとともに、持続可能な支援体制の構築を目指すこと。

【現在の活動内容】

1) 技術部 (技術室) の運営

工学研究科技術部は平成19年4月に発足、京都大学総合技術部が推進した教室系技術職員組織化に迅速に対応し、平成27年10月の改組により組織強化と運用改善に取り組み、マネジメント体制を整えた。

令和6年10月には、京都大学の研究支援体制の見直しにより、技術職員の職種移行（教室系技術職員→専門職（技術））とともに工学研究科技術室が設置された。これに伴い、工学研究科技術部は工学研究科技術室となり、技術室長を中心とした新たな組織体制の下、適切な業務管理を行い、工学研究科における教育研究支援を精力的に行っている。（図20）

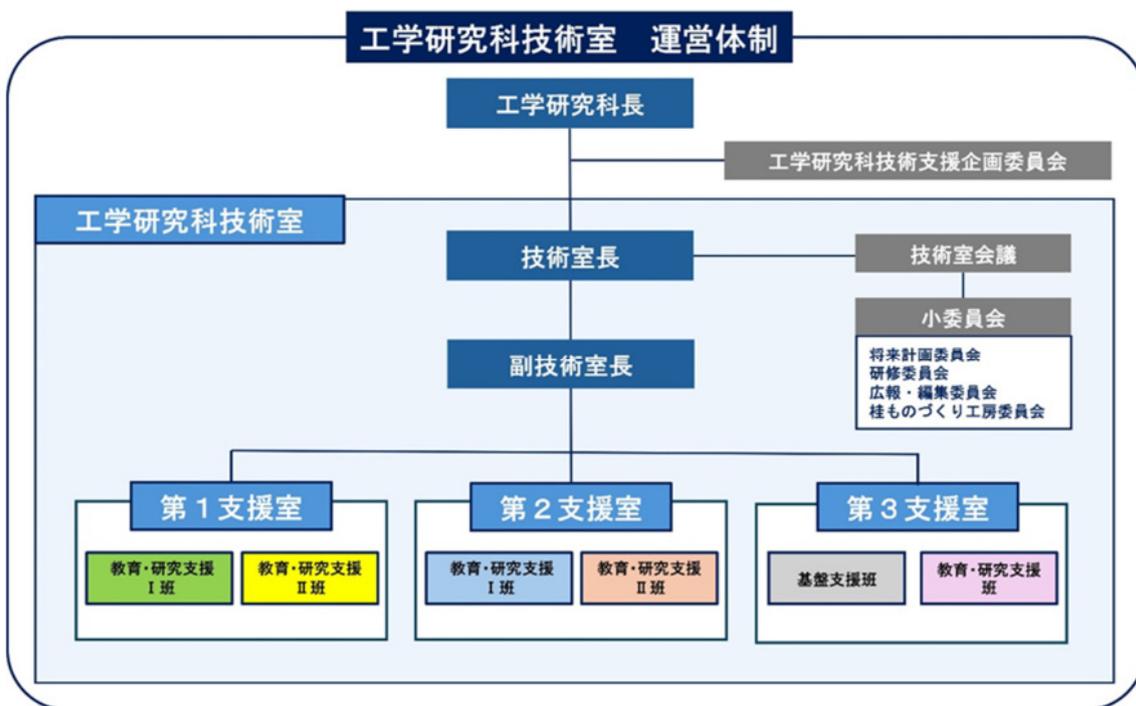


図20 技術室 組織図

多岐にわたる教育研究への対応と技術支援の質・量の向上のため、学内外において各種研修を実施・受講し、各職員のスキルアップ及び組織としての支援体制の充実を図っている。

また、提供する技術サービスを工学研究科構成員に広く知ってもらえるようパンフレットを作成し配布する等、広報活動にも力を入れている。

2) 教育研究支援

技術室では、工学研究科の各専攻・センターにおける多岐にわたる教育研究において、各種実験・実習、分析・測定・解析、大型装置の運用管理、機械工作・設計・加工、情報システム、環境安全管理、寒剤供給等、幅広い技術支援業務を行っている。

さらに、技術室では、「ものづくり支援」として、独自に次の4つの技術支援サービスを提供している。

1. 桂ものづくり工房

技術室は、桂ものづくり工房を開設しており、工学研究科構成員であれば、教育・研究に関わる機械加工やデジタル加工全般を行うことが可能となっている。工作機械やデジタル加工機を利用するためには事前に機械運転技術講習の受講を必須としており、その講習の講師を担当し、運用も技術室が行っており、機械等の使用方法のみでなく安全管理も含めた網羅的な講習を実施している。工作機械は旋盤、コンターマシン、フライス盤、ボール盤等を配備し、デジタル加工機は、3Dプリンター、レーザー加工機を配備している。

2. 工具類の貸出

技術室は、電動工具、制作・加工工具、作業工具、工作機械の周辺工具等の各種工具類を保有しており、研究室等へ貸出するサービスを行っている。

3. 大判プリンターの運用

学会発表用のポスター等の作成支援として、工学研究科附属情報センターと共同で運用している。

4. 技術相談

ホームページもしくはメールにより様々な技術相談を受け付けており、相談内容に応じた専門の技術分野の職員が対応している。

これらの技術支援サービスについて、令和4年4月1日から令和7年3月31日までに桂ものづくり工房の利用延べ413件、工具類の貸出延べ61件、大判プリンターの利用延べ698件、技術相談延べ36件の実績を残している。また、毎年開催される Kyoto iUP (Kyoto University International Undergraduate Program) 生の桂キャンパス見学会の対応として、桂ものづくり工房を公開し説明を実施している。

3) 地域への貢献

地元小学校における地域学習の一環として実施される桂キャンパス見学に協力し、寒剤を利用した模擬実験を実施した。また、キャリア教育をテーマとしたシンポジウム形式の講演会の登壇者として参加等を行った。さらに、令和6年度には、地元中学校の総合的学習に協力し、大規模実験室の見学と実験装置の説明等を通して、京都大学をより身近に感じてもらえる機会を提供した。

4) 成果の発信と他機関との連携

全国の大学の技術職員が参加する総合技術研究会、機器・分析技術研究会、実験・実習技術研究会等に数多く参加し、自身が得た技術・知見・工夫・経験等を発表している。さらに、他機関の技術職員との情報交換を行い、スキルアップ及び技術・知識の蓄積並びに関連業務に関する他機関とのネットワーク構築を実現している。

【現状とそれを踏まえた提案】

40名程度の限られた人的資源の中で、技術室として、新たな技術支援ニーズの発掘、共通サービスの在り方についての検討が必要となってきた。

一方で、技術職員の職種移行に伴い、今後も全学的な組織のルール変更が想定され、それに対応可能な組織の構築が必要と思われる。さらに、デパートメント制の導入、コアファシリティの構築等に向け、分散している場所とモノの集約化と業務プロセスの一元管理の検討等、技術室としての柔軟な対応が求められることも想定される。そのため、専門職（技術）の集約化を進め、増員や再配置を視野に入れた組織体制を整備していくとともに、継続的な技術研修を行い、技術対応力の高い人材育成に取り組んでいく。そして、利便性・効率性を向上し、教員の負担を軽減する支援体制を強化していきたい。

今後の技術室の活動について、工学研究科全体の理解と協力を求め、技術室の支援体制のさらなる活性化に繋げたい。

保健室

【組織の目的】

工学部及び工学研究科では、過去数年間にわたり、複数の学生が自ら命を絶つという事態が発生した。また、学生や研究者が、学業や研究、キャリア、友人関係、家族関係において深刻な問題を抱え、その苦しみから退学や不登校を選んだり、精神疾患を発症したりすることがあり、最悪の場合、犯罪という形で現れてしまうこともあった。

本学部・研究科では、教務課に「学生相談室」を設置し、窓口担当者（事務職員）が教員とともに相談対応しているが、専門的知識・経験の不足により、多大な時間と手間を費やすことから、教育・研究・管理運営等の業務を圧迫していた。

そこで、平成30年4月に吉田キャンパス内に「保健室」を開設、専門家（保健師・養護教諭資格あり）1名を配置し、工学部物理工学科及び工学研究科材料工学専攻を対象とし

て、学生及び教職員のメンタルヘルスケアの支援を始めた。一部限定対象で開始したが、他学科・他専攻等のニーズの高まりや利用者数の増加に伴い、平成31年4月より工学部・工学研究科全体及び情報学研究科に利用対象を広げ、併せて桂キャンパスに桂保健室を開設、令和2年7月には吉田に第二保健室を開設し、吉田第一、第二、桂保健室の3室体制で、現在、学生・教職員の支援を行っている。

保健室は、研究科長の下、副研究科長が保健室長となり、各保健室を統括し、各保健室は連携しながら業務を行っている。また、事務部関係各課は保健室会議や連絡会等を開き、情報交換を行いながら、組織的に保健室を支える体制を整えている。(図21)保健室という名称は、高校時代の保健室利用経験を有する学生達が高校時代と同様に気軽に気楽に訪問しやすい環境を目指し名付けられた。予約なしでも訪問可能のため、今すぐ悩みを聞いてほしい、研究室から離れて身体を休めたい時のオアシスの場になっている。

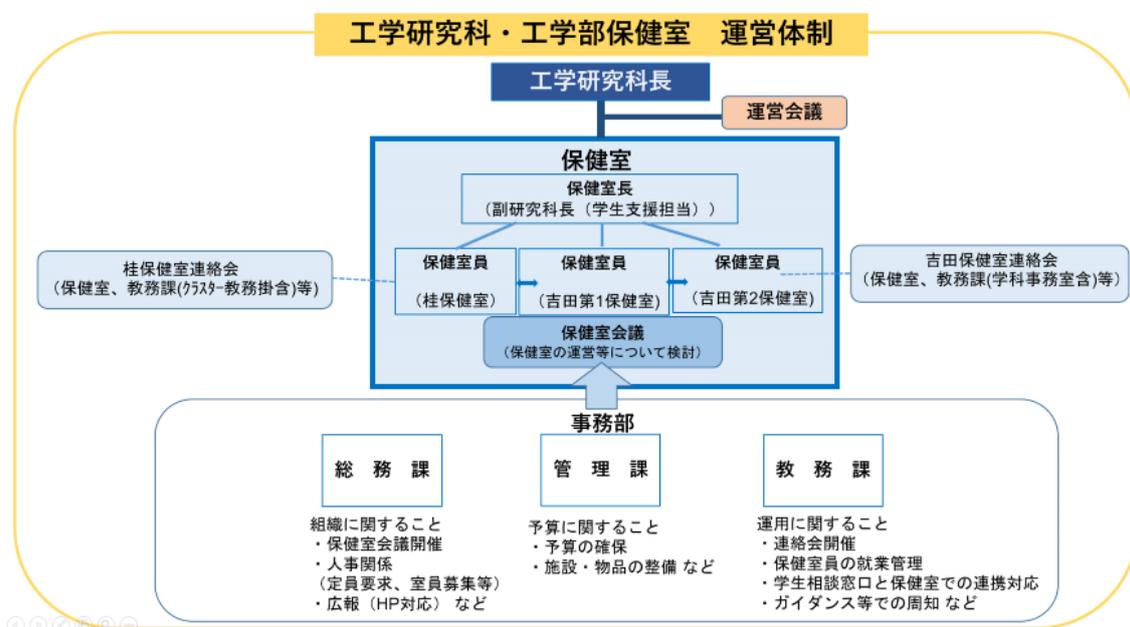


図21 工学研究科・工学部保健室 運営体制

【現在の活動内容】

学生の身近にある窓口として、ちょっとした悩みや不安、不調を感じた時に気軽に立ち寄れる環境を整えており、話を進める中で他の大きな要因が見つかることもあり、メンタルヘルスケアで重要となる早期発見、早期対応に繋げている。また、長期にわたり支援が必要な相談者には、定期的に保健室の訪問を促す等、地道に支援を続ける体制を整えており、連絡が取れなくなり、危険度が高いと思われる場合は、下宿先へ訪問する等積極的な関与も行っている。相談は、本人からだけでなく、指導教員等が学生の不調を見つけた際の相談や保護者からの相談も受け付けており、関係者一体となって学生を支えているよう取り組んでいる。相談内容により、学生相談センターや障害学生支援部(DRC)、キャ

リアサポートセンター等学内の各組織や学外の病院に繋げる等、適切な相談先へいち早くつなげる等各組織と連携して対応している。

工学部では、初年次に必修科目等において出欠を確認する定点観測科目等を設け、学生の就学状況の確認を行っており、また、定期的な教員との面談の中で学生の不調を見つけた際等はいち早く保健室の相談に繋げている。また、新入生ガイダンス等各種ガイダンスの場でも周知を行う等、教員・事務職員一体となって組織的に支援を行っている。学生相談センターの医師・カウンセラーが主に心の病を持つ相談者に対するパーソナリティや心の深い部分の変化を目指すのに対し、保健室では、学生に身近な養護の先生として、ちょっとした悩みや不安、不調の訴えを聞き、心身の疲労が重症化する前の早期の心のケアを実施し、教員や事務職員を巻き込みながら、現実的な問題の解決に繋げている。その役割はそれぞれ異なるものであり、お互いを補完し、大学におけるきめ細かな支援を行っている。

設立当初は 200 件程度であった相談件数が、ここ数年は 700 件程度まで増えている。一方、自死まで至るケースは保健室設置前に比べて件数は減っており、保健室が、悩みが大きくなる前に対応できる、セーフティネットの一つとして機能しているものと考えられる。(平成 25 年度～29 年度の 5 年間に、計 12 名の学生が自死した。平成 30 年度～令和 6 年度の 7 年間に自死(疑い含む)した学生は、計 7 名。)

学生の自死という痛ましい事態が発生した場合には、保健室を中心に組織的に指導教員並びに研究室の学生を支え、ポストベンション(遺された人達への影響をできるだけ少なくするためのこころのケア)を行っている。

また、研究室での人間関係等で悩んでいる学生等の場合、学生の悩みや不安に寄り添った対応をするとともに、研究室の教員も含めた支援を行うことにより、教員自身の悩みとも向き合い、教員自身の変化や気づきを喚起し、保健室長の副研究科長や専攻長、事務職員等含め組織的に関与し、具体的な解決に導いている。学生・教職員が心の不調等により、犯罪やハラスメント事案が発生した場合、関係者は多大な時間と労力を払うことになる。社会のコンプライアンス遵守への視線はますます厳しくなっており、早期のメンタルヘルスケアは大学のリスク管理上不可欠であり、保健室がその重要な役割を果たしている。

保健室は指導に悩む教員の相談も受け付けており、授業において発達障害がある学生への対応方法や特性について理解したいという声を受け支援をしたケースもあり、教員の学生指導力のスキルアップにも繋がっている。

令和 6 年度工学部教育シンポジウムでは、保健室の養護教諭が学生への接し方について講演し、その知見が本学部・研究科の FD 活動においても活用されている。

【現状とそれを踏まえた提案】

引き続きより学生・教職員に身近な窓口の強みを活かし、全学的に先駆的な取り組みとして実施してきた経験をもとに、関係部署と連携しつつ、さらには取り組みを見直しながら

事例を積み上げることにより、その成果を本学全体の学生支援環境の向上に波及していきたい。

そのためには、業務の安定的な実施、優れた高度な専門職人材の確保のため、恒常的な定員の措置を希望する。

桂保健室は、学生総合支援機構学生相談部門、環境安全保健機構産業厚生部門健康管理室と意見交換会を実施し、情報共有を図っている。引き続き、学生・教職員へのサポートがどのように出来るのか、関係部署と連携しながら進めていきたい。

また、博士後期課程学生の半数が外国人留学生である本研究科において、言葉や文化の壁、異国での孤独感から、留学生が心身の不調を抱える可能性は少なくない。保健室は、そのような留学生にとって重要なサポート拠点となるべきであるが、英語対応ができるスタッフがいない現状では、その役割を十分に果たすことが難しいと考える。現在、英語や中国語の対応可能なスタッフが、吉田キャンパスの学生相談センターに配置されているが、桂キャンパスの留学生の利便性を考慮し、同センター桂相談室にも英語対応ができるスタッフを配置いただけるよう、働きかけていく。

桂図書館（吉田地区工学北・南図書室及び情報環境機構データ運用支援基盤センター桂分室含む）

【組織の目的】

桂キャンパス工学研究科で運営されていた 5 図書室を集約し、かつ全学的機能をもつエリア連携図書館として、令和 2 年 4 月に開館した。「エリア連携図書館の整備」、「グローバル・イノベーション拠点の創出」、「理工系・科学技術アーカイブの構築」、「地域・社会への貢献と共生」を理念とする。

桂キャンパス所属者のほとんどが工学研究科の大学院生や研究者であることから、修学支援サービスに加え、オープンアクセス支援をはじめとした、研究の推進・発表・データ蓄積という研究活動サイクルの各場面で必要とされる研究支援サービスを提供する。施設・設備面では、研究室的空間とは異なる多様なファシリティによって、学生の知的活動を促すとともに学内外研究者との協働を促進する。

こうした桂キャンパスを中心としたサービスに加え、エリア連携図書館として、全学の研究成果発信機能（オープンアクセス支援、オープンサイエンス推進）を分担し、全学の共同保存機能（理工系雑誌のバックナンバーを集約保存し、学内外へ相互利用サービスを提供）を担っている。

（工学研究科・工学部北図書室及び工学研究科・工学部南図書室）

工学研究科・工学部が設置する 5 図書室（地球工学科図書室・吉田建築系図書室・吉田物理系図書室・吉田電気系図書室・工業化学科図書室）を再編・統合し、令和 4 年 4 月 1 日に開室した。吉田キャンパスで修学する工学部の学生を中心に広く支援を行うことを目

的として、図書・雑誌の資料利用サービスに加え、ラーニングコモンズを開室して修学の「場」を提供している。

(情報環境機構データ運用支援基盤センター桂分室)

情報環境機構データ運用支援基盤センターは、研究のライフサイクルに応じた研究データの管理・運営からデータ駆動による新たな価値創造まで、全学的な研究データ基盤のプラットフォームを構築するため分野横断型のデータ公開・利用を促進するコアインフラ担当組織として、令和6年1月に情報環境機構に新設された。同年5月に桂分室職員(情報センター職員の兼任)が任命され、桂図書館内に分室が設置された。

同センターの業務は、データ運用のための環境整備とシステム構築、データ駆動型研究に対応する計算機資源の整備と全学利用体制の確立、並びに情報にかかわる知識・技能の習得支援である。

【現在の活動内容】

(桂図書館)

・図書・雑誌等の収集・管理と利用サービス

桂図書館独自予算による図書・雑誌購入、所蔵資料・施設の利用サービス提供を行っている。全学で最初にICタグを導入し、現在も書庫資料へのICタグ貼付を進めることにより、利用者の利便性を向上するとともに、効率的な蔵書管理を実現している。

附属図書館・吉田南総合図書館所蔵資料の桂図書館への取り寄せ件数の多さが全学でも顕著であることから、桂キャンパスでもすぐに利用可能な電子書籍の選書を3館共同で実施している。

・修学の場の提供

利用者が好む学習スタイルが叶う多様な閲覧席を提供している。オンライン予約も可能なグループ学習室は、発話してのグループ学習のほか、オンラインミーティング、オンライン就職活動等、学生からの要望は高いものの、他に適した場所を見つけにくい目的にも利用されている。

・研究交流の場の提供

桂図書館のオープンラボ及びリサーチコモンズは、研究室とは異なる環境・設備を設けて研究者間の交流を活性化させ、学生の知的活動を促すとともに学外研究者との協働を促進することを目的とした施設で、予約無しで日常的なグループワークやディスカッションを行えるほか、貸切予約により学会、ポスター展示、論文公聴会等様々なイベントの会場としても利用できる(予約利用件数は、令和4年度29件、令和5年度29件、令和6年度31件)。ハイブリッド開催にも対応し、メディアクリエーションルーム設置機材を使用して専門職員が支援を行っている。

・研究発信支援

産学共同実用化促進事業「桂図書館を起点としたテクノサイエンスヒル桂構想の実現」（令和2年度～令和3年度）の一環として開始した研究発信事業「桂の庭」を令和4年度以降も実施し、現在も継続中である。総合研究推進本部（旧学術研究展開センター）が企画し、桂図書館メディアクリエーションルームが撮影協力した若手研究者へのインタビュー動画をウェブサイトやYouTubeチャンネルで発信し、桂図書館内で展示している。

・研究実証実験の場の提供

桂図書館は研究実証実験の場としても利用されており、「人との共存に向けた移動ロボットの実証実験」（工学研究科と三菱電機（株）の共同研究、令和2年度～令和6年度）、「データ連携・利活用による地域課題解決のための実証型研究開発」（情報学研究科令和2年度～令和4年度）、「木質建築部材のアップサイクル利用促進のためのモジュール家具の開発」（工学研究科建築学専攻、令和4年度～継続中）等の実績がある。

・オープンアクセス支援・オープンデータ支援

桂図書館は、研究支援をミッションの一つに掲げており、工学研究科・工学部の専門図書館として、工学図書委員会、桂図書館運営委員会等の各種会議体やメーリングリストを活用して、オープンアクセス推進のための情報提供を開館当初から行ってきた。

令和6年度以降、「学術論文等の即時オープンアクセスの実現に向けた基本方針」（令和6年2月内閣府決定）を受けて全学としての取り組みが加速しており、桂図書館でも全学機能を担うエリア連携図書館としての役割を拡大している。具体的には、図書館機構のオープンアクセス加速化事業連絡会（令和7年度からオープンサイエンス推進連絡会）で附属図書館と協力して全学業務を担うほか、令和7年度から桂図書館職員1名が全学のRDMコンサルタントグループ（情報環境機構、総合研究推進本部、図書館機構）に参加している。

工学研究科向けの支援としては、令和7年1月に立ち上げられた工学研究科教員によるオープンデータに関するコンサルティングチームにも、桂図書館職員が参加している。令和7年度以降、図書館機構オープンサイエンス推進連絡会で専門図書館業務も開始している。

・桂図書館基金を活用した事業

桂図書館基金を活用した研究成果発信支援事業として、桂図書館を会場とした展覧会「ヴォイスオブアースデザイン小委員会展 京都巡回展」を令和5年9月～10月に開催した。これは、日本建築学会ヴォイスオブアースデザイン小委員会が同年4月に東京田町・建築会館で実施した展覧会の巡回展で、工学研究科教員の応募を採択した。

令和6年度には、桂図書館基金寄附者への特典付与を開始した。桂図書館の理念の一つである「地域・社会への貢献と共生」の観点から、桂キャンパス周辺の企業や個人へのサ

ービス拡大も志向し、桂図書館見学会、グループ学習室・シアタールーム予約利用、図書館利用証発行、展示ブース貸出を設定している。

(工学研究科・工学部北図書室及び工学研究科・工学部南図書室)

・図書・雑誌等の収集・管理と利用サービス

工学研究科予算による図書・雑誌購入、工学研究科各専攻の電子ジャーナル経費分担調整、所蔵資料・施設の利用サービス提供を行っている。また、APC（論文投稿料）割引等の条件に関する情報を正確に把握し、各専攻で最も有利な契約方式を選択できるように、情報提供している。

なお、原価高騰・円安傾向による契約金額高騰が続くと見込まれる電子ジャーナル経費分担方式については、今後、専攻再編や契約方式の変化に伴い、適切に対応する。

・修学の場の提供

令和4年度に工学北・南図書室ラーニングコモンズを開設し、主に学部生の修学の場として提供している。アクティブラーニングに活用されており、特に試験期間には利用が増加するため、令和6年度に机と椅子を増設して利用者のニーズに応えている。

・学術情報リテラシー向上に向けた授業への参画

工学部1回生向け授業「情報基礎演習」の一環として「工学系学術情報リテラシー（基礎）」の講義を実施している。本講義では、教員と図書職員が連携し、図書館リソースの活用法や情報リテラシーの基礎について指導を行っている。また、自学自習を支援するため、動画コンテンツや情報リテラシーに関する案内サイトの充実にも取り組んでいる。

(情報環境機構データ運用支援基盤センター桂分室)

・執務環境整備

令和6年度に京都大学が採択された文部科学省のオープンアクセス加速化事業により、桂図書館内に情報環境機構データ運用支援基盤センター桂分室執務環境を整備した。

・オープンサイエンス支援

全学のRDM（Research Data Management）コンサルティングチーム及び工学研究科教員によるオープンデータに関するコンサルティングチームのメンバーとして、桂図書館及び工学研究科と協力し、全学・工学研究科におけるオープンサイエンスの取り組みを支援している。

【現状とそれを踏まえた提案】

(桂図書館)

・地下書庫への手動集密書架設置

桂図書館の整備は令和 4 年度に資料移転も含めて完了したが、地下書庫への全面的な手動集密書架の設置は、予算不足により見送られた。設置予定場所の一部には、旧各系図書室から移設した固定書架を仮設置している。

令和 6 年度に京都大学が採択された文部科学省のオープンアクセス加速化事業により、オープンアクセス支援人員を創出するための環境整備の一環として、仮設固定書架の一部を撤去して手動集密書架を導入する等、地下書庫を再整備した。残りの手動集密書架未設置部分について、必要に応じて予算措置を検討する必要がある。

さらに、桂図書館のエリア連携図書館全学機能のひとつである理系の保存図書館としての役割を果たすため、手動集密化を進めた書庫を活用し、全学の理系部局の資料を一元的に保存する仕組みの推進を提案する。

・桂図書館メディアクリエーションルームの運用及び職員配置

桂図書館内に設置されているメディアクリエーションルームは、令和 3 年度に機器整備を完了し、令和 4 年度から運用を開始した。リサーチcommons及びオープンラボで実施するイベントで対面・ハイブリッド・配信の各形式に対応した機材の設営・操作を行ったり、出張動画撮影を行ったりしている。高度専門職等重点戦略定員（準ずる職員）が 5 年間（令和 3 年度～令和 7 年度）の期限付きで配置されているが、期限満了後も同レベルのサービスを継続していくことができるような措置を希望する。

（工学研究科・工学部北図書室及び工学研究科・工学部南図書室）

・吉田地区の蔵書及び図書系職員の再配置、施設管理

工学北・工学南図書室は、吉田地区各系図書室 5 室を再編して令和 4 年度に設置されたが、窓口利用が低迷しており、桂地区と吉田地区で図書系職員が分散していることによる業務遂行の非効率さも課題となっている。このため、令和 6 年 11 月に工学研究科・工学部教員を対象に「工学北・南図書室における図書館サービス利用状況アンケート」を実施し、工学研究科・工学部図書委員会において今後の方向性を検討する上での論点を整理した。令和 7 年度以降、この論点に基づき吉田地区の蔵書及び図書系職員の再配置を検討する。

一方、工学南図書室ラーニングcommonsは、令和 6 年度に理工化学科長から開室延長の要望書が提出されたことを受け、同学科を対象を限定して時間外予約利用を令和 7 年度に試行する予定である。ただし、時間外の設備利用サービスを維持・拡大するためには、将来的に工学部全体として管理体制を検討する必要がある。

(5) 総評

工学研究科・工学部の全体的な運営方針について

教育研究組織の改革については、柔軟かつ機能的・機動的な教育・研究体制に移行すべく検討を進め、新たな教育研究体制への移行の準備を進めてきた。学部教育では、大括りの入試制度の導入を検討した。大括り入試は検討すべき課題が浮き彫りとなり実現には至っていないが、初年次教育の問題点が明確となり、学部教育の質向上に向けた議論を活発化させることができた。また、情報教育の共通化が進むとともに特色入試での女性枠導入が令和8年度から実現するに至った。

工学研究科・工学部における今後の組織整備計画の全体像を図22に示す。大学院の教育研究組織では、令和8年度に電気系専攻と化学系専攻が一専攻化する。また、令和9年度には地球系専攻の一専攻化が検討されている。これらの取り組みは、教育研究組織の効率化と専門性の強化を図るものであると同時に、教育研究組織として柔軟かつ機能的・機動的な教育・研究体制への移行であり、急激な少子化と社会の変化に対応できる取り組みであると評価できる。全学的に議論されているデパートメント制とも高い親和性を持ち、学系単位での人事・研究マネジメントへの移行を円滑に進める基盤となると考える。

事務部の組織再編では、デパートメント制の導入により、従来の専攻横断的な共通業務と学系ごとの独自業務との切り分けをする必要がある。そのためには、事務組織の柔軟な再配置や業務フローの見直しが不可欠であり、桂地区事務部を含む最適な事務体制の設計が今後求められる。

組織整備の全体像		R8	R9	R10	R11
工学部	工学研究科				
地球工学科	社会基盤工学専攻 都市社会工学専攻 都市環境工学専攻		地球工学専攻 学生定員：変更なし 教員：2名		
建築学科	建築学専攻	建築学専攻			
物理工学科	機械理工学専攻 マイクロシフト工学専攻 航空宇宙工学専攻 原子核工学専攻 材料工学専攻	機械理工学専攻 マイクロシフト工学専攻 航空宇宙工学専攻 原子核工学専攻 材料工学専攻			
電気電子工学科	電気工学専攻 電子工学専攻	電気電子デジタル理工学専攻 B+12 M+20 D+2		D+3	※ 教員雇用経費は「大学・高専機能強化支援事業」で確保。
理工化学科	材料化学専攻 物質材料化学専攻 分子工学専攻 高分子化学専攻 合成・生物化学専攻 化学工学専攻	化学理工学専攻 学生定員：変更なし 教員：3名			
附属教育研究施設等	附属光・電子理工学教育研究センター	附属光・電子理工学教育研究センター（「フォトニック結晶技術」を駆使した最先端技術の創出と社会実装）			
	附属量子理工学教育研究センター	附属量子理工学教育研究センター（量子ビームを活用した核燃料サイクル技術の構築）			
	附属光量子センシング教育研究センター	附属光量子センシング教育研究センター（「光量子センシング技術」の高度化と社会実装）			
	附属流域圏総合環境質研究センター	附属流域圏総合環境質研究センター（有害物質の制御・評価・緩和による環境質の向上）			
	附属工学基盤教育研究センター（ERセンター）	附属工学基盤教育研究センター（工学情報教育、リクルーティング機能の更なる強化）			
	工学研究科次世代学際院	工学研究科次世代学際院（活動の拡充等による若手研究者育成の更なる強化）			
	附属学術研究支援センター	デパートメント制導入を見据えた工学研究科事務機能の充実（企画・戦略立案機能、総合調整機能） ・教育支援、研究支援、国際化支援、運営支援			
	附属柱インテックセンター	附属情報センター（情報システムの構築・運用、情報セキュリティ及び情報リテラシー教育の推進）			
附属情報センター	附属情報センター（情報システムの構築・運用、情報セキュリティ及び情報リテラシー教育の推進）				
附属環境安全衛生センター	附属環境安全衛生センター（安全衛生関係諸法令の遵守ならびに環境保護に向けた業務を一元的に実施）				
※ 自己点検評価（R7）や外部評価（R8）の内容を踏まえつつ、各附属教育研究施設等の在り方について検討					

図22 工学研究科・工学部における組織整備計画の全体像

教育研究を実施する施設等の役割と成果について

工学研究科において教育研究を実施する4つの施設の具体的な役割について、それぞれ確認をすることができた。

・光・電子理工学教育研究センター

本センターの役割は、光・電子・量子の自在な制御を可能とする最先端技術の創出・社会実装を行う拠点の形成と、新学術創成を目指す先進教育・研究拠点の構築を行うことであると確認することができた。

特に、フォトニック結晶を用いた次世代高輝度半導体レーザー（PCSEL）の研究において、世界トップクラスの成果を挙げており、令和5年には50W級単一モード動作を実証、令和6年には総説論文がNature Reviewsに掲載される等、国内外で高く評価されている。また、産学連携や国際協力を通じて、LiDAR等のセンシングシステムの開発や社会実装を加速させており、教育面では、国際セミナーや交流イベントを開催し、若手研究者の育成と国際的な研究交流を促進している。これらの活動により、最先端技術の創出と次世代人材の育成に大きく寄与している。

また教育活動においては、卓越大学院「先端光・電子デバイス創成学」と連携し、修士・博士課程学生を対象に毎年国際セミナー道場を開催している。研究発表やSDGsテーマの討議、海外研究者の講演、キャリア講演等を通じて、国際的な視野や専門知識、融合研究の促進を図っている。特に、海外学生との交流や国際的・学際的な課題解決イベントにより、学生の問題解決能力や国際ネットワークの構築に大きく貢献していることが確認できた。

・流域圏総合環境質研究センター

本センターの役割は、地域及び地球規模の環境問題や途上国の衛生問題に対応するため、汚染の制御・評価・緩和に関する先端的研究を行い、分子レベルから地球規模に至るまで幅広い視点での研究を行うことであり、また、システム工学的手法を用いて、衛生リスクの管理や予見、監視体制を構築し、研究・教育・社会貢献を展開するとともに、国際連携や地域社会との協働を通じて、研究成果を社会に還元することが目的と確認できた。

安全な水循環系の構築や温室効果ガス削減、抗体解析技術の開発等、多分野にわたる研究を推進し、数多くの科学研究費や大型プロジェクトを獲得して顕著な成果を挙げている。近年では76報の査読付き論文、特許出願、複数の受賞実績を有し、行政や企業との連携も活発である。また共同研究施設としても高性能な機器を提供し、国内外からの利用を介して優れた研究成果を創出している。

教育活動については、教員とポスドクが連携して学生指導を行い、研究・発表面で高い教育成果を挙げている。国際色豊かな環境の中、英語でのゼミや国際会議発表、海外研修を通じて国際的視野と実践力を養成し、学生は研究だけでなく、ゼミ運営や設備管理にも

主体的に関与し、組織運営の力も育成されている。また、共同利用施設として他研究室との交流も活発で、教育環境の充実と多様な学びの機会が提供されていることが確認できた。

・量子理工学教育研究センター

本センターの役割は、粒子加速器からの量子ビームを活用して、極端環境下のナノスケール微小領域で起こる反応諸過程の理解と応用、並びにアクチニド元素を含む核燃料サイクル技術に関する基礎教育と研究を推進することを目的とした施設であると確認をすることができた。

量子ビームによるナノスケール反応過程の解明と核燃料サイクル技術の基礎研究を柱とし、原子核工学専攻と連携して先端研究を推進している。特に、粒子加速器装置を活用した共同利用が活発で、学内外の研究に貢献したことに加えて、他機関に類を見ない装置群を整備し、量子ビーム科学の発展に寄与している。また、核燃料物質の集約・管理にも積極的に取り組み、安全体制の強化を図っている。

教育活動については、原子核工学専攻と連携し、量子理工学講座を通じた高度な教育を展開している。特に、導入されたイオンビーム加速器装置は、卒業研究や学位論文に活用されるほか、学部 3 回生の学生実験でも使用され、他大学にない実践的教育を実現している。さらに、宇治キャンパス公開でのオープンラボや高校生対象の実験実習を通じて、放射線教育の社会還元にも貢献していることが確認できた。

・光量子センシング教育研究センター

本センターの役割は、学内の他研究科・研究所等や、量子技術イノベーション拠点(QIH)等の学外機関との連携により、光量子センシングの学術の深化、社会実装、及び人材育成を実施し、世界的な拠点を形成することであることが確認できた。

研究に関しては、世界最大帯域(2~5 μm)での高分解能量子赤外分光を実現する等、文部科学省光・量子飛躍フラッグシッププログラムを通じて光量子センシングの研究を推進し、高く評価されていること等が確認できた。また教育に関しては、海外著名研究者によるセミナーを開催、卓越大学院等と連携して大学院生にも聴講や討論の機会を提供している。さらに、工学研究科の幅広い学系の学生が参加する講義等も実施している。また、センターの企画運営する「光量子センシング社会実装コンソーシアム」を通じ、多数の参画企業と協力して、社会実装についても推進していることが確認できた。

社会連携・国際交流に関しては、京都大学が令和 7 年に量子技術イノベーション拠点「光量子科学拠点」に認定されたことに関連し、センターは QIH としての役割を担う組織として積極的に活動していることが確認できた。さらに、内閣府・文部科学省が主催して、令和 7 年 8 月 14 日~20 日の 7 日間にわたり大阪・関西万博で実施した企画展「エンタングル・モーメント — [量子・海・宇宙] × 芸術」に、「光子のふしぎと光量子センシング」の展示を実施し、7 日間で約 30,000 名の来場者を迎え、好評を得る等、社会連携でも大きく貢献していることが確認できた。

教育研究を支える施設等の役割と成果について

工学研究科では、学際的・先端的な研究教育活動を推進するため、研究環境の安全性と利便性を両立した施設運営と支援体制の整備を行っている。様々な附属施設等が連携し、研究者や学生が安心して活動できる空間の提供を進めていることが確認できたと同時に、近年は施設の老朽化や運営コストの増大、ICT 環境の変化等、直面している様々な課題についても確認することができた。

・桂インテックセンター

桂インテックセンターは、専攻や研究科の枠を越えた共同研究の場を提供するために設立されたが、竣工から20年以上が経過し、各所で経年劣化による不具合が生じており、修理費や維持費の増大により、現行の施設使用料では運営が困難になりつつあり、工学研究科共通経費からの補填が増えている状況であることが確認できた。特に、修理部品が入手できず使用停止になっている実験室もあることから、使用料の見直しと段階的な増額が検討されている。また、光熱水費のうち、電気代の負担についても見直しが始まっており、研究室入居者に対するコスト負担割合の増加が想定されている。

・情報センター

情報センターについては、ICT の面において中心となり、教育研究活動を支える情報基盤の整備・運用が進められていることが確認できた。特に、CMS (Plone) によるウェブサイト管理の効率化、研究成果データベースの運用、シンククライアントの導入等により、セキュリティと利便性の両立が実現されている。シンククライアントの活用は学内外問わず安全な業務環境を提供しており、Windows10 サポート終了への対応として、PC 利用者の段階的移行が進められている。また、入試成績や論文データの統合管理を通じて、教育の質の向上や研究の可視化にも寄与している。情報セキュリティについても、全学のポリシーに則った体制整備と運用がなされており、定期的な手順書の改訂や点検業務の統一が進められている。

・環境安全衛生センター

環境安全衛生センターについては、安全衛生面において教職員・学生のために包括的なサポートを行っていることが確認できた。年度当初の安全衛生教育、救命講習、化学物質管理、廃棄物処理のガイドライン整備、衛生委員会及び巡視の実施等、法令遵守を前提とした、きめ細かな活動が展開されている。実験廃棄物については、法令に準じた分別・搬出体制が確立され、産業廃棄物処理業者の視察や管理台帳によって、安全で環境に配慮した処理が行われていることが確認できた。また、電力使用量のモニタリングにより、省エネルギー提案や改善提案も進められており、研究活動と環境負荷の両立が図られている。しかしながら、これらの活動において課題も浮き彫りになっており、巡視記録や電力量データの整理・解析が手作業に依存し、業務負担が大きく、人的リソースの逼迫が生じてい

ること、また、老朽化した電力モニタリングシステムは、現在では保守部品も入手困難で、対症療法的な対応しか取れないといった課題も確認をすることができた。こうした状況を受けて、環境安全衛生センターでは DX の推進を提案しており、巡視や電力データのデジタル化によって、分析の迅速化と注意喚起の可視化を目指している。さらに、メーカー依存の高いシステムから、市販機器を組み合わせることで独自運用可能な体制への移行も検討されている。

・学術研究支援センター

学術研究支援センターについては、競争的研究費の申請支援や産学連携の推進を担っており、様々な研究活動を支援していることが確認できた。申請書作成支援や面接対策等、手厚いサポートが提供されており、近年も年間 100 件を超える支援実績を維持している。また、桂図書館と連携した研究シーズ展示「桂の庭」や、研究者インタビュー動画「桂産直便」等の取り組みも注目されており、研究成果の社会発信を促進する仕組みが整いつつある。キャンパス全体を試験実装の場として活用する等、実践的な研究支援体制が着実に整備されていることが確認できた。

・次世代学際院 (iRING)

次世代学際院 (iRING) については、次世代研究者を対象とした育成・交流の場として活発な活動を展開していることが確認できた。分野横断的な小グループによる「ティール活動」や、学際的なセミナー、大学院講義の担当等により、若手研究者の主体性とスキルの向上が図られている。また、他部局や企業との連携イベントも行われており、学際的共同研究の萌芽や社会連携の基盤づくりに貢献していることが確認できた。今後は、これらの活動と学内外イベントを連動させ、情報発信と交流の効果を高める体制の整備が期待されている。

このように、工学研究科では、附属施設等において、教育・研究環境の整備、安全確保、ICT 基盤の充実等を多角的に進めており、高度な研究活動を支える基盤が着実に形成されている。一方で、施設の老朽化や業務の属人化、予算的制約への対応、人的リソースの確保といった課題も存在し、それらに対しては、DX の導入や運用体制の見直し、多部門間の連携によって解決を図る必要がある。研究者・学生が安心して学び、創造的な活動を展開できる環境を持続的に維持・発展させるためには、今後も柔軟かつ戦略的な運営が求められていることが確認できた。

その他の組織の役割と成果について

工学研究科・工学部に関係するその他の組織についても、それぞれの現状や課題、今後の計画について確認することができた。

・技術部（技術室）

技術部（技術室）では、限られた人的資源のもとで、教育研究支援の質と量の両面の向上を目指し、多岐にわたる業務を展開している。現在の大きな課題として、新たな技術支援ニーズの発掘や共通サービスの在り方に関する検討が必要であると確認できた。特に、令和6年10月の職種移行（教室系技術職員から専門職（技術）への移行）を受け、組織体制や運用ルールの見直しと整備が急務であることが分かった。

また、京都大学全体の技術支援体制の見直しや組織再編の流れに対応するためには、デパートメント制やコアファシリティ導入に向けた場所・機器の集約、一元的な業務管理の検討も重要である。今後の計画として、専門職（技術）の集約化と再配置を進めるとともに、技術研修を継続的に実施し、対応力の高い人材育成を図っていくこと、また、こうした体制整備により、教員の業務負担を軽減し、教育研究活動の円滑化に貢献していく方針である。また、利用実績が増加している桂ものづくり工房や工具貸出、大判プリンターの運用、技術相談等のサービスについても、広報を含めた利用促進と効率的な運用が求められており、技術支援の「見える化」を進めながら支援の拡充を図っていくことが重要であると確認できた。

・保健室

保健室は、学生・教職員の身近なメンタルヘルス支援窓口として、早期発見・早期対応を主軸に活動している。相談件数は増加傾向にあり、令和6年度には約700件に達した。保健室設置以降、学生の自死件数は明確に減少しており、保健室が大学における重要なセーフティネットとして機能していることが裏付けできる。一方で、活動の広がりに伴い、専門性を持つ人材の確保と継続的な支援体制の安定化が喫緊の課題となっている。特に、外国人留学生の増加により、言語や文化の壁による孤独感や不調が深刻化する懸念がありながら、現在の保健室には英語対応可能な専門職員が配置されていない。これにより、必要な支援が適時に提供できない状況が発生しており、今後、桂キャンパスにも英語対応スタッフの常設配置が求められていることが確認できた。

また、保健室は学生の支援に加え、指導教員や事務職員を巻き込んだ組織的な支援体制を整えている。保健室が教員の悩みへの相談にも対応する等、学生支援にとどまらない幅広い役割を担っていることから、FD（Faculty Development）活動への貢献も高まっている。今後は、これまでの知見と経験を活かし、全学的な支援体制のモデルとして保健室の機能を強化し、恒常的な人員体制の確保を図ることで、持続可能な支援の展開を目指す必要があることが確認できた。

・桂図書館

桂図書館は、工学研究科の研究・学習支援のみならず、全学機能を担うエリア連携図書館として、研究発信、保存機能、オープンサイエンス推進等多様な役割を果たしている。

現在の課題として、地下書庫への手動集密書架の全面設置が予算不足により未完了となっており、資料保存と効率的な蔵書管理に制約があるという課題が確認できた。

また、メディアクリエーションルームの利用拡大に伴い、現在期限付き配置の職員の任期満了後の対応も課題となっている。同様の高度な支援を継続するためには、恒常的な人材確保と運用体制の維持が不可欠である。

さらに、工学北・南図書室では利用者の分散や職員配置の非効率性が課題となっており、吉田地区の蔵書や職員の再配置を含む抜本的な見直しが検討されている。特に、南図書室のラーニングコモンズについては、時間外利用の試行を始めるが、長期的には施設管理体制の整備が求められることが分かった。

オープンアクセス・オープンデータ支援では、全学的な方針転換により、桂図書館がさらに中心的役割を果たすことが期待されている。これに対応するため、RDM 支援の体制強化が必要であり、桂図書館基金や全学支援を活用した運営の持続可能性を高める取り組みが求められることが確認できた。

工学研究科・工学部の将来構想について

工学研究科・工学部は、「今後の社会変化と要請に対応し、柔軟な教育・研究組織を構築できる教育・研究体制への移行」と「高い専門性と学際的知識をともに備えた人材を育成する教育・研究体制への移行」を今後の将来構想の軸としている。この構想の実現にあたっては、附属教育研究施設及び内部組織が果たす役割が極めて大きい。

現在、工学研究科・工学部には、特色ある附属教育研究施設及び内部組織が多数設置されており、それぞれが高度な専門性を活かした教育・研究支援を展開している。これらの施設は、工学研究科・工学部の多様な学科・専攻を横断する形で活用されており、最先端技術に基づく研究支援や、学部初年次から博士後期課程に至るまでの学修支援、専門職（技術）による高度技術支援等、広範な機能を担っている。

しかしながら、今後の将来構想の実現に向けては、これらの施設が現状の機能を維持・拡充するだけでなく、より戦略的な方向性をもって強化される必要がある。とりわけ、研究領域の多様化と融合化の進展に伴い、従来の枠組みでは対応しきれない課題も顕在化している。例えば、以下のような点が課題として浮上していることが確認できた。

- ① 老朽化と技術更新の遅れ：一部の施設では建物や設備の老朽化が進んでおり、最新技術に対応するための設備更新が喫緊の課題となっている。とくに国際競争力を保つためには、計画的な設備投資が不可欠である。
- ② 高度な専門職人材の確保：附属教育研究組織及び内部組織を支える職員の専門性は高く、教育研究支援の質の根幹を成すが、定年退職や異動に伴う技術継承や多様化する業務に対応できる職員の確保の問題が深刻化している。持続的な人材育成と人材マネジメントの強化が求められる。

- ③ 国際的ネットワークとの連動性の不足：一部の施設が持つ高度な技術力や研究装置が、国際共同研究や教育交流のハブとなるには、情報発信力や制度設計が十分ではない場合も多く、研究科全体としての戦略的展開が求められている。

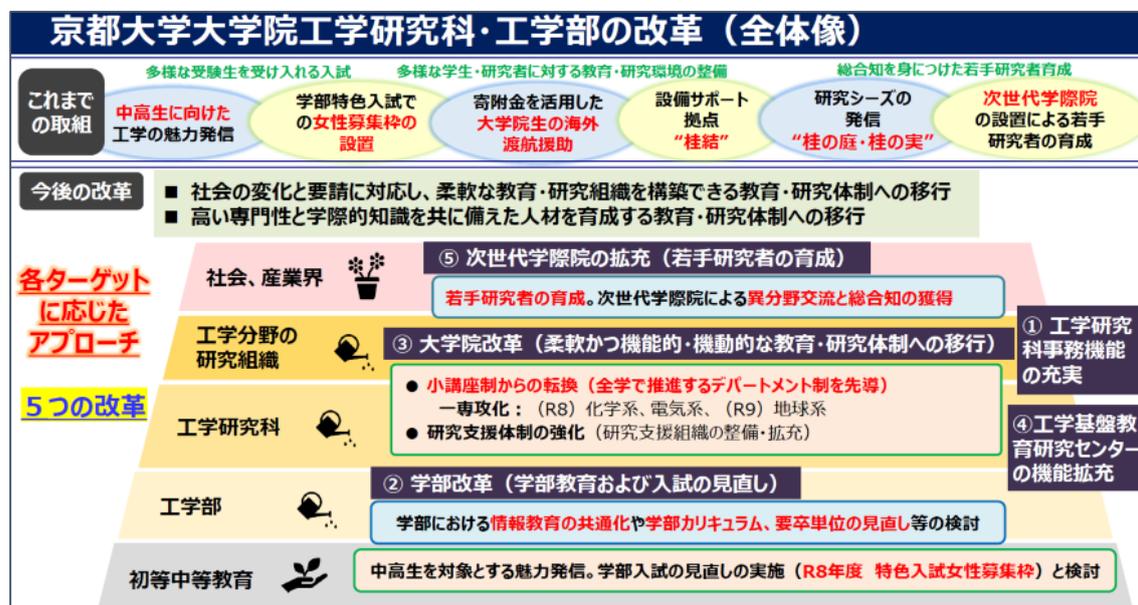


図23 工学研究科・工学部の柔軟かつ機能的・機動的な教育・研究体制への移行改革の全体像

このような課題を踏まえ、工学研究科・工学部では、将来構想の軸としている目標に向けて、教育面では、情報教育の共通化や特色入試での女性枠導入といった取り組みを行い、多様な人材を受け入れる仕組みの整備を進めている。大学院については、教育研究組織の柔軟かつ機能的・機動的な教育・研究体制に移行するため、一専攻化を進めるとともに、それらと並行してデパートメント制導入にあたり、事務部の組織のあり方について引き続き検討していく必要がある。多様な学生・研究者に対する教育・研究環境の整備及び総合知を身に付けた若手研究者の育成には、附属教育研究施設及び内部組織の一層の充実が不可欠である。これらの施設の強みと特性を活かしながら、工学研究科・工学部が掲げる将来構想の実現に向け、具体的な施策を着実に実行していくことが求められている。