

III. 研究活動

1. 研究のねらい

大学における研究の背景と使命

東京大学生産技術研究所の設立当初の設置目的は、「生産に関する技術的諸問題の科学的総合研究ならびに研究成果の実用化」であった。もとより、第二次世界大戦終了直後における生産技術研究所のおかれた環境と、現在の環境とは、全く異なっており、本所の役割も時代に応じた変遷を遂げてきた。一方で、常に社会からの要請を意識し、それに答える研究を行うことで、社会に貢献する精神は、本所の歴史を通じて一貫しており、現在の言葉で言えば、産学連携を強力に推進することを通して産業のイノベーションに貢献してきたとすることができる。一方で、幅広い工学分野の知見を総合化、融合し、新たな工学技術・分野を創造することも、今まさにわが国において求められていることである。新たな学問分野の形成や実社会における課題解決に向けて分野融合的なアプローチをダイナミックに展開することを通じて工学に関わる課題に取り組み、これを実践に結びつけること、またその実践を担う人材を育成することが本所の使命である。

グローバル化が進み、日本の社会は大きな速度で変化するが、社会の変化にあわせて同じ時定数で大学が変わる必然はない。個々の研究分野における活動は先進的であり、国際的な激しい競争環境にさらされるが、社会が目先の対応に迫られ見落としを恐るものについて、しっかり科学的あるいは基盤的な研究をしながら、50年先の未来を支えていくことも大学の重要な役割であり、大学の附置研究所において、特にこの視点は大切である。大学は知識の回廊であり、オアシスである。そこに様々な人間が集まり、意見を交わし、研究活動を集中して行う。異なる専門性を有する研究者同士が互いに刺激し合うことによって、工学の専門知を相対化し実践力を涵養する。本所が、そうしたダイナミックかつ知的刺激に満ちた研究所であり続け、高いレベルの研究成果と国際的競争に耐えうる多様な人材を輩出できるような大学附置研究所として、日本の持続性にどう寄与すべきか、できるのかを十分に考えていかねばならない。

これらのことから、「I. 概要と沿革」で述べたように現在の東京大学生産技術研究所の設置目的は、「工学に関わる諸課題及び価値創成を広く視野に入れ、先導的学術研究と社会・産業的課題に関する総合的研究を中核とする研究・教育を遂行し、その活動成果を社会・産業に還元することを目的とする」としている。今、急激なグローバル化の進展の下に、わが国の社会、経済、行政、個人に至るまで全てが新しい秩序の構築に向けての産みの苦しみを突きつけられ、大学に課せられた社会発展への寄与の責任と期待は、何倍も大きなものになっている。大学として自由な発想の下、自主的に研究テーマを選択して研究を推進することができる環境を強化し、広く社会、産業界とも十分な情報交流を図りつつ、新しく生まれた萌芽を協力して育てていく文化が必要である。本所は、大学の自由な環境の下で工学の最前線の問題を基礎的に研究して新しい分野を開拓するとともに、その成果を総合的に開発発展させ人間生活に活かすことによって、人類の将来に貢献すべく不断の努力を続ける所存である。近年の環境・エネルギーや資源、社会インフラ、高齢化社会等、いわゆる現代的な課題を解決するためには、多くの専門領域を包含した学際的なアプローチが求められることを考えると、日本最大の規模を有し、工学を始めとした各分野にまたがる豊富な人材を擁する本所のような大学附置研究所がその組織力・機動力を発揮する、また発揮すべき局面は、今後ますます増えてくるものと思われる。

持続的な展開を支える研究の組織化

本所は、設立以来、「基礎研究に留まることなく実技術への結実を図る」をモットーとして研究・教育活動を行ってきた。そのような実践への対応力の源泉は、分野融合的なアプローチを可能とする本所の柔軟な組織構造にあると言える。本所における研究は、後述するように基本的には、各教員が独自に設定するテーマを推進するボトムアップ的な研究活動に支えられており、さらに、複数の研究室が自発的に協力しあって研究にあたるグループ研究も盛んに行われている。既往の学問分野を越えて自発的な融合組織に発展し、専門分野の近い研究者間のグループ研究から、あらかじめ設定された研究目的・計画に従い異なる分野の研究者をも統合して行う大型プロジェクト研究まで、様々なレベルでのグループ研究が進められている。このような研究グループは自発的に構成されるものの、本所から研究費などの支援を受けて様々な新しい芽を生み出してきた。個々の研究室がそれぞれの学問的興味に従い自由にテーマを設定して研究を進めながらも、時代の要請に応じて複数の研究室が研究グループを形成することにより、単独の研究室では対応することが難しい社会的・産業的課題に対して総合的かつ機動的に取り組む、その代表的な組織が附属研究センターである。さらに、附属施設の中でも特に全所的な施設・組織としての意味合いが強いものについては「基盤」と位置付けることとして、平成29年12月に価値創造デザイン推進基盤を、令和2年4月に千葉実験所の改組に

III. 研究活動

より大規模実験高度解析推進基盤を設置した。

一方、社会における課題は、いずれも複合的要因によるものが多く、もはや工学分野における専門性だけでは対処しきれないケースや、国境を越えてグローバルな対応が要求されるケースが増えてきている。こうした状況をふまえ、本所においても、大学から社会への一方向的な産学連携の枠組みから一步踏み出して、社会制度や経済性、社会ニーズ等を考慮した上で、研究成果を社会実装する、すなわち工学の実践知を社会と共創する試みを進めつつある。こうした取り組みは国内に限ったことではなく、国外に研究拠点を設けてグローバルな視点で進めようとする計画も進んでいる。

建物と設備の整備

都市型研究を支える六本木庁舎は、狭隘化、老朽化が進み、その改善が求められてきた。これに対応し、また東京大学全体としての本郷・駒場・柏地区における三極構造構想の推進も背景として、本所の駒場地区への新営移転計画が平成7年度より開始され、研究棟であるB棟からF棟（利用面積51,338㎡）の完成をもって平成13年3月に六本木キャンパスから駒場リサーチキャンパスへの移転は完了、平成17年度竣工したAn棟およびAs棟（旧45号館）等の既存建物の改修（総計約15,000㎡）をもって平成19年度には第I期工事が完了した。大規模な国際共同研究や産官学共同研究を遂行するために本所と先端科学技術研究センターとが協力して平成14年度に完成させた東京大学国際・産学共同研究センターの建物については、平成19年度末をもって発展的改組を迎えた後も、産学連携発展機能を継続している。平成22年度には60号館（現S棟（60年記念館））の第I期改修工事、平成23年度には第II期改修工事を開始し、平成24年度に完成した。平成31・令和元年度にはAn棟B棟間渡り廊下の新営工事が行われた。

また、都心では設置困難な大型設備を要する大型研究は、西千葉にあった本所の千葉実験所で行われてきたが、本郷・駒場・柏に拠点を集約する本学の三極構造構想の一環として、千葉実験所を西千葉から柏キャンパスに機能移転することになった。平成28年度には、柏キャンパスの研究実験棟I（延床面積8,411㎡）および研究実験棟II（延床面積2,486㎡）が完成し、平成29年度から柏キャンパスでの活動を開始した。さらに、平成31・令和元年度には柏IIキャンパスに産学官民連携棟がオープンし、展示やレクチャーができる大空間、ワークショップスペース、付加製造装置（3Dプリンタ）、360度スクリーンなどの施設を用いて価値創造デザイン推進基盤が活動を行っている。

将来計画と評価

研究所は、常に自己改革の努力を行うべきであることは言うまでもない。本所においては、企画運営室が将来のあり方に対する企画を、リサーチ・マネジメント・オフィスが自己評価の役割を担っている。昭和59年度には江崎玲於奈博士を、また、昭和62年には猪瀬博博士を研究顧問に加え、工学における創造的研究のあり方や国際協力推進について、ご助言をいただいた。さらに、研究所の自己改革には外部社会からの評価が不可欠であるとの認識から、全国に先駆けて「国際社会からの評価」、「産業界からの評価」、「学界からの評価」をそれぞれ計画し、平成7年6月には、「生研公開」の時期にあわせて5名の著名な学者を海外より招聘し、第三者評価・国際パネルを3日間かけて実施し、本所の運営、組織、活動状況、将来計画等に関する検討をいただいた。平成8年6月には「産業パネル」、平成9年6月には「学術パネル」が行われ、これにより、本所の活動は、内外の高い評価を得ている。また、平成13年度より、各種論文数、招待講演数、受賞数、外部資金獲得額、特許数、マスコミ掲載記事数など各項目に関する教員毎の所内位置の通知を開始し、これにより自己評価を促している。平成15年6月には、国内評価委員6名、海外評価委員3名の方々により、また平成20年3月には、学術パネル委員3名、国際パネル委員3名、産業パネル委員4名の方々により、第4回ならびに第5回第三者評価をそれぞれ実施し、東京大学の一翼を担う附置研究所としての現状と将来計画について評価いただいた。さらに、平成26年5月には、学術パネル委員2名、国際パネル委員2名、産業パネル委員3名の方々により、令和2年1月には、学術パネル委員3名、国際パネル委員2名、産業パネル委員2名の方々により、それぞれ第6回、第7回第三者評価を実施し、本所の研究・教育活動と組織運営について評価いただいた。

また、平成23年5月には、教員レビュー制度を導入した。教員レビュー制度は、当該年度に満55歳に達する教授を対象として、研究・教育・社会活動等についてのこれまでの取り組みや実績、今後の展望、対象者の研究室の研究動向等を確認、把握し、レビューするとともに、レビューを通じて、対象者がその研究の方向性に関してビジョンを示すことにより、対象者および研究室の活動の一層の賦活を図ることを目的とするもので、令和2年3月末までに31名のレビューを実施している。

2. 研究活動の経過

技術の進歩と時代の要請にあわせて研究領域を柔軟に発展させていくために、研究室制度・専門分野制度をもとにした研究部門制を縦軸、研究センターや連携研究センターを横軸として研究活動を行っているが、その内容については、折あるごとにチェック・アンド・レビューを行っている。専門分野については、適宜改訂が行われている。個々の研究については、後述の「研究部・研究センターの各研究室における研究」の章を参照されたい。平成31・令和元年度の学協会論文誌は約900件、口頭発表を含む総発表件数は約3,000件、マスコミ報道件数は約900件（いずれも各研究室の発表件数の総和）、学会賞等受賞件数は約190件、特許申請数は約80件である。

グループ研究

本所の特色であるグループ研究あるいは共同研究が大きく育っていった例としては、古くは観測ロケットの研究がある。昭和39年に宇宙航空研究所が創立されて移管されるまで、本所の多数の研究者が参加しており、一部は現在も積極的に協力している。一方、昭和40年代の高度経済成長は、そのネガティブな側面として公害をもたらし、深刻な社会問題として論議されるようになったが、本所は、いち早く文部省の臨時事業により大型のプロジェクト研究として「都市における災害・公害の防除に関する研究」を昭和46年度から3ヶ年にわたって行い、その成果を基にさらに昭和49年度から3ヶ年「災害・公害からの都市機能の防護とその最適化に関する研究」を行い、環境および耐震問題の解決に貢献してきた。昭和50年代の石油危機を契機として省資源・省エネルギーの必要性が社会的に認識されてきたことを受けて、昭和53年度から3ヶ年にわたって特定研究「省資源のための新しい生産技術の開発」に関する研究を行い、未利用資源の開発と有効利用に関する生産技術および研究を推進してきた。昭和57年からは「人工衛星による広域多重情報収集解析に関する研究」のプロジェクト研究も発足し、主として気象衛星データの直接取得により、適時適所のデータの学術利用を広く学内外に可能にするための研究開発や、観測ブイや新型潜水艇など海洋観測システムの研究開発が行われた。さらに、昭和59年からは「ヘテロ電子材料とその機能デバイスの応用に関する研究」が開始され、ヘテロ構造・超格子構造等の新しい電子材料およびデバイスの性質と機能を解明し、その応用研究が展開された。昭和61年からは「コンクリート構造物劣化診断に関する研究」が発足し、当時、社会的にも関心を呼んでいた塩分腐蝕、アルカリ骨材反応などについて、かねてから積み上げてきた基礎研究の実用化を図ることとなった。さらに、本所の研究者が民間の研究者と共同で「Computational Engineeringの研究開発」を行うため、民間等との共同研究による制度に則り、スーパーコンピュータ（FACOM VP-100）が本所電子計算機室内に設置され稼働を開始した。特に、乱流工学の分野での研究のために「NST研究グループ」が組織され、この方面の研究が飛躍的に進展している。平成4年度からは、「知的マイクロメカトロニクス研究設備」の充実を行い、半導体技術や極限微細加工によりマイクロの世界の機械（マイクロマシン）を作る研究を推進している。超小型の機械とコンピュータやセンサを融合し、「賢い」マイクロマシンの実現を目指している。平成6年度からは、「地球環境工学研究設備」の充実を行うとともに、「メソスコピックエレクトロニクスに関する国際共同研究」が5年計画で行われた。

また、平成11年度からは、「工学とバイオ研究グループ」が発足し、近年、人工的な工学システムを対象としてきた工学技術をバイオ関連の課題に応用しようとする試みが具体化されてきたことを踏まえて、工学の総合研究所である本所のポテンシャルを活かし、バイオ技術と工学との接点を広く探るための活動を開始した。

平成23年度には「OETR（海洋エネルギー東北再生）連携研究グループ」が発足し、「海洋空間と海洋再生可能エネルギーをいかに利用するか」という視点によって、低炭素型都市・地域のあり方を分野融合的に示し、震災復興で関心の高まっている海洋エネルギー実証実験フィールドの実現に資するための活動を平成30年度まで行った。同年には「統合的都市インフラサービス研究グループ」も発足し、都市サービスや都市システムのデザインの見直しから要素的な技術開発の統合まで、従来の研究開発の枠を越えた新しい出口指向型研究のアジェンダを作成し、研究開発を大きく加速することを目的として研究を行うなど、現在10余りの研究グループが活動を行っている。

これらのグループ研究が発展したかたちとして、昭和50年代より附属研究センターが設置されるようになった。附属研究センターは、先導的かつ分野横断的な新しい教育研究分野において、一定期間、複数の研究室を結集し組織化したもので、これにより一定規模の研究者集団を形成し、当該分野における教育研究活動を格段に推進するとともに人材育成に寄与することを目的としている。その研究内容は、「研究所の概要」および「研究および発表論文」を参照されたいが、現在の附属研究センター名称に含まれているキーワード、すなわちマイクロナノ、持続型エネルギー・材料、安全工学、海中観測、光物質ナノ科学、ソシオグローバルなどに代表されるように当代的かつ融合的研究課題が選定されている。附属研究センターは期間を定めて重要プロジェクトを集中的に遂行することから、多くの重要な成果を上げてきているが、設置期間終了後も持続発展させる仕組みも重要と考えられる。このような背景からセンター

III. 研究活動

制度の見直しを進め、平成 31・令和元年度から附属研究センターとしての活動期間終了後も、世界をリードする研究成果の創出が期待される場合は「所内センター」として組織を残して、継続して研究に取り組める仕組みを導入した。令和 2 年 4 月現在、次世代モビリティ研究センターが所内センターとして活動している。このように研究センターは、特定の研究領域における機動的・集中的共同研究の場として有効に機能してきており、今後もその果たす役割は大きい。

学内連携

本所の共同研究は、上述のような所内共同研究に留まらず、大学院工学系研究科・工学部、大学院理学系研究科・理学部、大学院農学生命科学研究科、大学院情報学環、先端科学技術研究センター等との学内連携も進めている。例として、平成 14 年 11 月に新設され、平成 19 年 10 月まで活動を行った農学生命科学研究科との寄付研究ユニット「荏原バイオマスリファイナー」、工学系研究科や情報理工学系研究科と連携したグローバル COE プログラム、工学系研究科と共同で設置したエネルギー工学連携研究センターとさらにそのセンターの寄付研究ユニットとして平成 22 年度に新設され、平成 23 年度末まで活動を行った「低炭素社会実現のためのエネルギー工学（東京電力）寄付研究ユニット」、平成 20 年度に情報学環や地震研究所との連携により情報学環に設置した総合防災情報研究センターなど学内共同研究の形でも実践されている。また、東京大学総長室総括委員会における各種機構に積極的に参加し、ナノ量子情報エレクトロニクス研究機構、地球観測統融合連携研究機構や、平成 24 年度末まで活動を行った「水の知」総括寄付講座など他部局と連携した共同研究を展開している。平成 28 年度より学内の複数部局等が一定期間連携して研究を行う組織（連携研究機構）の設置が可能となり、平成 30 年度に本所が主幹となってモビリティ・イノベーション連携研究機構および価値創造デザイン人材育成研究機構を設置したほか、マテリアルイノベーション研究センター、次世代知能科学研究センター、地域未来社会連携研究機構、生命倫理連携研究機構、インクルーシブ工学連携研究機構、マイクロ・ナノ多機能デバイス連携研究機構、海洋アライアンス連携研究機構、デジタル空間社会連携研究機構に本所教員が参加している。

産官学連携

本所は、設立以来、学術研究の社会への還元までを視野に入れた研究活動を使命としており、個別研究室における産官学連携、所内研究グループを中核とした産官学連携などを推進している。

国立大学法人等の研究教育のより一層の活性化を図ることを目的として、民間等からの寄付による基金をもって研究部門を開設する制度である寄付研究部門は、平成元年度からこれまで 17 部門が設置され、令和 2 年 4 月現在「非鉄金属資源循環工学（平成 24 年 1 月設置）」、「ニコイメーキングサイエンス（平成 24 年 4 月設置）」、「豊島ライフスタイル（平成 30 年 10 月設置）」、「自動運転の車両運動制御（平成 30 年 12 月設置）」、「アジア都市 TOD（令和元年 12 月設置）」、「ウイルス医療学（令和 2 年 4 月設置）」の 6 部門が活動を行っている。

公益性の高い共通の課題について、本学と共同して研究を実施することを目的として、民間機関等から受け入れる経費等を活用して研究部門を開設する制度である社会連携研究部門は、平成 24 年度からこれまで 11 部門が設置され、令和 2 年 4 月現在「未来ロボット基盤技術（平成 28 年 4 月設置）」、「社会課題解決のためのブレインモルフィック AI（平成 28 年 7 月設置）」、「エネルギーシステムインテグレーション（平成 30 年 1 月設置）」、「未来志向射出成形技術（平成 30 年 4 月設置）」、「デジタルスマートシティイニシアティブ（令和元年 11 月設置）」、「建築・都市サイバー・フィジカル・アーキテクチャ学（令和 2 年 4 月設置）」の 6 部門が活動を行っている。

また、大型の産官学連携を行うための連携研究センターは、平成 13 年度からこれまで 8 センターが設置され、令和 2 年 4 月現在、経済産業省の「次世代構造部材創製・加工技術開発（航空機用難削材高速切削加工技術）」を実施するための「先進ものづくりシステム連携研究センター（平成 25 年 4 月設置）」、本所と国立研究開発法人情報通信研究機構、大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所との間において締結した情報通信分野に係る連携協力に関する協定書に基づく「ソーシャルビッグデータ ICT 連携研究センター（平成 26 年 4 月設置）」の 2 センターが活動を行っている。

さらに、平成 28 年度から、「Fund」制の産学連携研究運営システムを採用し、企業から拠出された研究資金をもとに、本所および企業双方の関係者から構成される運営委員会の管理のもと柔軟かつダイナミックな資金運用による包括的な研究開発を行っている。令和 2 年 4 月現在、ニチコン株式会社および日本航空電子工業株式会社とそれぞれ協定を結び、多様な研究を包括的に推進している。

この他、平成 19 年 6 月には、先進的な共同研究、戦略的な研究拠点の構築および先端的な情報基盤の構築運営に

関して連携・協力することによって、わが国の学術および科学技術の振興に資することを目的とし、大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所と連携・協力の推進に関する協定を締結した。また、平成22年3月には、お互いの特質を活かしながら若手教育や研究協力の推進を目的とし、東京都市大学と学術連携覚書を締結した。平成24年3月には、先進的・実用的な研究開発および次世代を担う人材の交流・育成に関して連携・協力することによって、わが国の学術および科学技術の振興と研究成果の社会還元を目的とし、独立行政法人（現国立研究開発法人）土木研究所と連携・協力協定を締結した。

また、平成25年3月には、医工連携による先進的な診断・治療方法の研究開発および先進的工学手法を取り入れた臨床医学を担う次世代の人材の育成と交流に関して連携・協力することによって、わが国の学術および医療の振興に資することを目的とし、独立行政法人（現国立研究開発法人）国立国際医療研究センターと連携・協力協定を締結した（平成29年度まで）。平成26年12月には、先進的・実用的な研究開発及び次世代を担う人材の交流・育成に関して連携・協力することによって、わが国の学術及び科学技術、特に鉄道をはじめとする交通技術の発展に資することを目的とし、公益財団法人鉄道総合技術研究所と連携協力協定を締結した。平成27年3月には、海洋再生可能エネルギーの研究開発推進を目的として、岩手県および釜石市と連携・協力協定を締結した。平成29年7月には、「ピーカンナツによる農業再生と地方創生プロジェクト」を立ち上げ、岩手県陸前高田市および株式会社サロンドロワイヤルと共同研究契約・連携協力協定を締結した。平成30年3月には、地域に根ざした研究による地域の活性化・課題解決を目的として、和歌山県和歌山市と連携・協力協定を締結した。平成31年3月には、海洋活用技術の研究開発を推進するとともに、新産業創出、人材育成等に寄与することを目的として、神奈川県平塚市と連携協力協定を締結した。令和元年7月には静岡県裾野市と、同9月には富山県南砺市と、データ利活用によるまちづくりの推進を目的として、パートナーシップ協定を締結した。令和元年11月には、自治体災害対応業務の高度化推進を目的として、富山県と連携協力協定を締結した。令和2年4月には、活力ある地域社会の形成・発展、関連する学術の発展に寄与することを目的として、鹿児島県肝属郡肝付町と協力・連携協定を締結した。

また、令和元年7月には、日本のロケット開発黎明期におけるロケット開発を中心となって進めた、糸川英夫教授が所属していた本所と、その開発にゆかりのある自治体（千葉県千葉市、東京都杉並区、東京都国分寺市、秋田県由利本荘市、秋田県能代市、鹿児島県肝属郡肝付町）により、「科学自然都市協創連合～宇宙開発発祥の地から繋ぐコンソーシアム～」を設立し、国立新美術館において協定の調印式および設立記念式典を執り行った。本コンソーシアムは、ロケット開発の足跡に想いを重ね、科学技術の活用と地域連携を通して、活力ある魅力的なまちづくりに繋げていくことを目的としている。今後、この目的に賛同する自治体や研究機関との連携の輪を広げ、魅力的なまちづくりの活動を全国に拡大していくことを目指している。

国際連携

研究活動の国際化にも力を注ぎ、特に耐震やリモートセンシングの分野では、国際共同研究が行われている。外国人研究者・研究生・留学生の受け入れも活発に行われ、平成31・令和元年度の累計滞在者数は、約820名（約65ヶ国）に達している。また、（一財）生産技術研究奨励会と共同して、本所独自の国際シンポジウムを年間数回開催しており、著名な外国人招待講演者を含む多数の参加がある。同じく、来訪した外国人研究者の講演会も多数行い、交流の実をあげている。外国の諸大学・研究機関との研究協力も、活発に行われている。すなわち、フランス国立科学研究センター（CNRS）（フランス）、国立清華大学工学院（台湾）、ヴェルツブルグ大学（ドイツ）などとの交流・協力が行われている。特に平成6年に本学とフランス国立科学研究センター（CNRS）との間に結ばれた国際学術交流協定に基づいて、平成7年以来、集積化マイクロメカトロニクスシステム共同ラボラトリ（LIMMS：Laboratory for Integrated Micro-Mechatronic Systems）が本所内に設置されており、マイクロメカトロニクス国際研究センター新設のトリガーとなり、現在はマイクロナノ学際研究センターと連携して活動している。同センターは、フランス・リールにオフィスを設置しており、LIMMSとともに実質的な国際共同研究を実践している。これらの活動に加えて、平成26年には日仏国際共同研究ラボ LIMMS の在仏研究拠点 SMMiL-E（Seeding Microsystems in Medicine in Lille-European Japanese Technologies against Cancer）を設置した。都市基盤安全工学国際研究センターも平成14年にタイ・パトゥンタニ、平成18年にはバングラデシュ・ダッカにオフィスを開設し、より実質的な国際共同研究を開始したほか、平成26年度から（国研）科学技術振興機構／（独）国際協力機構の地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）によりミャンマーのヤンゴン工科大学等と協力してミャンマーの災害対応力強化システムと産学官連携プラットフォームの構築を進めている。平成17年度からは「グローバル連携研究拠点網の構築」事業が認められ、マイクロメカトロニクス、都市基盤安全工学、サステナブル材料、海中工学、ITS およびナノエレクトロニクスの各分

III. 研究活動

野におけるグローバル連携研究ネットワークの構築を積極的に展開している。本事業により、平成18年には、カナダ・トロントとタイ・バンコクに海外オフィスを設置し、タイのオフィスについては平成29年度よりバンコクに替わりバトゥンタニで活動を行っている。平成26年1月には、本学とマックスプランク協会（MPG）との間に結ばれた合意書に基づいて、炎症のメカニズムと関連疾患に関する研究を統合的に推進することを目的として、東京大学 Max Planck 統合炎症学国際連携研究センターを設置し、統合炎症学研究分野に関する相互の学術的連携や人材交流等を図るための研究拠点として平成30年12月末まで活動を行った。平成26年11月には米国の大学・研究機関等との科学技術共同研究拠点形成のため、医科学研究所と共同で東京大学ニューヨークオフィスを設置した。現在、東京大学ニューヨークオフィスは、大学本部により運営されている。平成28年12月には、ロイヤル・カレッジ・オブ・アート（RCA）（英国）と共同で運営する RCA-IIS Tokyo Design Lab を立ち上げ、平成29年1月からS棟を拠点に活動を開始した。

3. 研究成果の公開

得られた研究成果は、それぞれ該当する分野の学会等を通じて発表されることは言うまでもない。本所としては、昭和24年10月に「生産研究」を創刊し、研究の解説的紹介と速報を行っている（創刊当初は月刊、平成13年5月から隔月刊）。年次要覧は昭和28年に創刊され、当該年度の全研究項目および研究発表等の本所の活動状況が要約されている。また、「東京大学生産技術研究所案内（生研案内）」は和文版が昭和26年、英文版は昭和38年から発行され、平成28年からは和英併記として本所の現状を概観できるようになっている。各研究センター等も案内を発行している。さらに、最新の研究成果を各個に解説した生研リーフレットも昭和29年の創刊以降、適宜発行されている。平成3年度からは、本所で開発したソフトウェアベースの紹介もこれに含めている。これらの内容については、「出版物」の章を参照されたい。平成11年度には、設立50周年を記念して、本所の研究活動をビジュアルにまとめた「工学の絵本」（日本語版および英語版）が刊行された。平成21年度には、設立60周年を記念して、「生産研究60周年特別号」を刊行するとともに、現在までの本所の業績を蓄積・紹介する生研アーカイバル事業が進められている。千葉実験所の柏キャンパスへの機能移転により本所発祥の地である西千葉キャンパスを離れることから、平成28年6月には本所の前身である第二工学部の歴史をまとめた「東京大学第二工学部史」第2版を、同11月には西千葉キャンパスでの活動をまとめた「生産技術研究所の系譜 [千葉実験所特別記念誌]」を発行した。令和元年5月には、設立70周年を記念して、「生産研究70周年特別号」を刊行するとともに、設立70周年を迎えた本所の姿を多面的に描き出した冊子「生研プロフィール：エディ（IIS Profiles：Eddy）」を同11月に発行した。各研究グループにおいても各種の出版を行っており、特に耐震構造学研究グループ（現：災害に強い社会を支える工学研究グループ（ERS））の英文の Bulletin は国際的にも高い評価を得ている。その他本所主催で数多くのシンポジウム、国際会議が行われている。

工学研究の成果を社会に還元する活動の一環として、最新研究成果の記者会見・記者発表を随時行っている。また、本所の日常活動は、平成2年より発行されている「生研ニュース」や平成30年創刊の英文広報誌「UTokyo-IIS Bulletin」を通じて広く所外に広報されている。平成29年度には、本所の広報関連業務を戦略的かつ効果的に遂行するために広報室を設置し、その後、専任の職員を2名増員するなど、情報発信力の強化を図った。ウェブ更新頻度の大幅向上とコンテンツ拡充、上記 UTokyo-IIS Bulletin の創刊、プレスリリースや記者会見を行った研究成果の新聞報道件数の増加等、情報発信力は確実に向上しつつある。

毎年初夏には、研究所公開（駒場リサーチキャンパス公開）を行い、各研究室の公開とともに講演会やシンポジウム、子ども向けプログラム等が催される。その内容は、「研究所公開」の項を参照されたい。千葉実験所についても、毎年秋に一般公開を実施しており、柏キャンパスへの機能移転後の平成29年度からは柏キャンパス公開に合わせて一般公開を行っている。平成30年には、本所の設立70周年のイベントとして、港区六本木にある国立新美術館で12月1日（土）から12月9日（日）の9日間「もしかする未来 工学×デザイン」展を開催し、本所の11の研究室と価値創造デザイン推進基盤が協力して制作した最新のプロトタイプを中心に、過去の歴史的研究成果から現在進行中のプロジェクトまでを幅広く展示した。また、令和元年には、駒場リサーチキャンパス公開に合わせ、5月31日（金）から6月9日（日）の10日間、東京大学生産技術研究所70周年記念展示「もしかする未来 in 駒場」を開催し、日本初の実験用ロケット「ペンシルロケット」から、工学にデザイン視点を取り入れた価値創造デザイン推進基盤の新作まで、本所が70年にわたって研究開発してきた新旧のプロトタイプを展示した。

本所の活動状況は、ウェブ上に開設されたホームページ（<https://www.iis.u-tokyo.ac.jp/>）を通じ全世界からアクセス可能となっている。現在、全ての研究室、研究センターの活動内容はもとより、生研ニュース等がウェブを通じて公開されている。

4. 研究の形態

本所では上述のとおり、本所の特質を活かした研究方針に従って幅広い種々の形態による研究が行われている。これを大別すれば、A：プロジェクト申請（所内予算配分）、B：プロジェクト申請（新分野創成／組織新設）、C：文部科学省科学研究費助成事業等による研究、D：展開研究、E：選定研究、F：グループ研究、G：助教研究支援、H：研究部・センターの各研究室における研究、I：国際交流協定に基づく共同研究、J：民間等との共同研究、K：受託研究、L：寄付金による研究、M：補助金に分類される。

A. プロジェクト申請（所内予算配分）

プロジェクト申請（所内予算配分）は、本所に対して、プロジェクト（事業）に必要な事業経費を要求するものであり、本所の存在意義が強調できるような独創的なプロジェクト（事業）である必要がある。

B. プロジェクト申請（新分野創成／組織新設）

平成16年度より新設され、新規教育研究事業（本部経費）または特別経費として、従来の概算要求と類似のプロセスで東京大学や文部科学省に要求するもので、本所の特別研究審議委員会での審査結果が上位の研究については、戦略人事に関して考慮の材料となることがある。

C. 文部科学省科学研究費助成事業等による研究

文部科学省科学研究費助成事業等の趣旨に沿って、新学術領域研究、基盤研究、挑戦的研究、若手研究等、本所の特質を活かした幅広い分野の研究が行われている。

D. 展開研究

展開研究は、基礎研究の成果を飛躍的に発展させ、本所の研究貢献の大きな実績として結実させるための研究展開の支援であることから、結実させるまでの計画の明文化および大型プロジェクトの構想（今後5年以内に立ち上げるプロジェクトの内容）を申請することを目的とし、選定研究と概算要求の中間に位置付ける。

E. 選定研究

選定研究は将来の発展が期待される独創的な基礎研究、および応用開発研究を対象とし所内で教員研究費の一部をあらかじめ留保して、財源として用いるもので、新しい研究分野の開拓や若い研究者の研究体制の確立を援助することを目的としている。配分は所内の特別研究審議委員会の議によっている。

F. グループ研究

グループ研究は総合的な研究体制が容易にできる本所の特色を活かして、研究室・研究部門の枠を越えた研究者の協力のもとに進められる研究である。本所には国際的にも卓越した所内の研究グループを Research Group of Excellence (RGOE) として認定し、研究グループの研究交流活動を助成する制度がある。この制度は国の内外で注目が高い萌芽的研究を進めており、今後 RGOE になると考えられる研究グループも助成の対象にしている。研究グループの研究設備の購入に関しては、上記の選定研究の一部を当てられるようになっている。

G. 助教研究支援

助教研究支援は、自主的な研究活動を行う意欲のある助教の自由な発想に基づく研究構想に対して研究費支援（長期海外出張によるネットワーク構築等）を行い、近い将来の競争的資金獲得を目的とする制度である。

H. 研究部・センターの各研究室における研究

本所の各研究室が設定する各個研究で、本所の研究進展の核をなすものであり、各研究者はその着想と開発に意を注ぎ、広汎、多種多様な研究が取り上げられている。

I. 国際交流協定に基づく共同研究

本所と、国際交流協定を締結している外国の大学等研究機関と共同で行う研究で、グループ研究（RGOE）が中心となっている。お互いに研究者を派遣したり、セミナーやシンポジウム等を開催したりするなど、活発な研究交流が進められ、国際交流の一環としても本所内外の注目を集めており、大きな研究成果が期待されている。

III. 研究活動

J. 民間等との共同研究

民間等外部の機関から研究者および研究経費等を受け入れて、対等の立場で共通の課題について共同して研究を行うことにより、優れた研究成果が生まれることを促進し、民間等の研究者との共同研究を円滑に行うことができるよう設けられた制度である。

K. 受託研究

外部からの委託を受けて委託者の負担する経費を使用して行う研究で、その成果を委託者へ報告する制度である。また、当該研究が国立大学等の教育研究上有意義であり、かつ、本来の教育研究に支障を生じるおそれがないと認められる場合に行うことができる。

L. 寄付金による研究

寄付金は国立大学法人会計基準に基づき企業、団体等から奨学を目的として生産技術に関する研究助成のために受け入れる研究費である。希望する研究テーマおよび研究者を指定して差し支えない。寄付金の名称がついているが企業は法人税法 37 条 3 項 2 号により全額損金に算入できる。使用形態が自由で、会計年度の制約がなく、合算して使用することも可能なので、各種の研究に極めて有効に使われている。

M. 補助金

補助金とは、国等が特定の事務・事業に対し、国家的見地から公益性があると認め、その事業の実施に資するために公募している研究費である。機関やグループ単位等様々な形態で応募し、採択された研究に対して受け入れる。執行にあたっては、補助金に係る予算の執行の適正化に関する法律に従う。

5. 科学研究費助成事業・受託研究等による研究

A. 科学研究費助成事業

【学術研究助成基金助成金／科学研究費補助金受入】

	(単位：千円)
新学術領域研究（研究領域提案型）	232,020
基盤研究（S）	142,220
基盤研究（A）	199,030
基盤研究（B）	219,100
基盤研究（C）	26,390
挑戦的研究（開拓）	10,140
挑戦的研究（萌芽）	23,140
国際共同研究加速基金（国際活動支援班）	9,620
国際共同研究加速基金（国際共同研究強化）	8,450
若手研究（A）	18,200
若手研究（B）	2,340
若手研究	43,940
研究活動スタート支援	5,460
特別研究員奨励費	47,920
合計	987,970

新学術領域研究（研究領域提案型）

フォトンハイブリッド量子科学の研究	平川 一彦
特異構造の結晶科学：完全性と不完全性の協奏で拓く新機能エレクトロニクス（総括班）	藤岡 洋
非平衡状態の時間ドメイン制御による特異構造の創製	藤岡 洋
ソフトクリスタルの準安定状態創製技術の開発と相転移現象の解明	石井 和之
金属・隣接反応場の協奏作用を基軸とする高難度分子変換	砂田 祐輔
深層ネットワークを援用した表現型制約と表現型進化原理の探索と普遍構造の探求	小林 徹也
低次元化に基づく免疫受容体配列ダイバーシティ解析手法の改良と応用展開	小林 徹也
植物との力学的アナロジーに学ぶ巨大建築構造システム設計	川口 健一
水素の先端計測による水素機能の高精度解析	福谷 克之
光駆動マイクロマシンによる単一量子ドットに働く光圧計測法の開発	田中 嘉人
情報科学による機能コア計算設計	溝口 照康
適応過程の情報物理学的理解	小林 徹也

基盤研究（S）

生命病態システムの数理モデリングとその個別化医療への応用のための数理的基盤の確立	合原 一幸
マイクロ流体アプローチによる1細胞トランスクリプトーム解析とその応用展開	藤井 輝夫
チタンの革新的アップグレード・リサイクル技術の開発	岡部 徹

基盤研究（A）

プラズモン誘起電荷分離現象の解明と新たな応用展開	立間 徹
新規分析法を用いたモービリウイルス感染後のアセチル化ネットワークの包括的解析	甲斐知恵子
回折限界をはるかに超える原子スケールテラヘルツナノサイエンスの開拓	平川 一彦
固体表面における高感度スピン検出法の開発と遷移金属酸化物への応用	福谷 克之
学習的探索手法を応用した建築・都市エネルギーシステム最適化手法の開発	大岡 龍三
局所的空間対称性の破れを基礎にした新しい液体物理学	田中 肇
近代化以前の気候天候変動の復元に向けた革新的データ同化手法の構築	芳村 圭
レーザ分光を用いた海中浮遊粒子の現場計測の技術基盤に関する研究	ソーントン プレア
電解製錬の高効率化・省電力化を目指した酸素発生電極材料の研究	八木 俊介
マルチマテリアル AM 技術の開発	新野 俊樹

III. 研究活動

三次元集積化に向けたスケーラブルな積層構造シリコン量子ビットに関する研究	平本 俊郎
中性化残りの耐久性指標としての不合理性と水作用に着目した新たな維持管理パラダイム	岸 利治
原子分解能“振動”計測法の開発と革新的材料創製	溝口 照康
チタン製品の革新的高効率製造技術の開発	岡部 徹
結晶成長界面の制御のキーファクター=ステップ物性：その計測と熱力学モデル構築	吉川 健

基盤研究 (B)

複数のケイ素から構成される配位不飽和第一周期遷移金属錯体の構築と機能開拓	砂田 祐輔
ハイブリッド伝熱制御による高効率熱電変換デバイスの創製	野村 政宏
光援用ナノプローブによる多元系半導体太陽電池中の光励起キャリアダイナミクスの解明	高橋 琢二
高靱性材料のための動的架橋のユニバーサルデザイン	吉江 尚子
血管網リモデリングから学ぶ熱流体システム形状最適化	長谷川洋介
医療検体の高品位常温乾燥保存を目指した保存操作の設計と検体劣化の予測	白樫 了
中継端末にバッファを用いた無線分散ネットワークの高信頼かつ低遅延プロトコル	杉浦 慎哉
視聴覚高臨場感データ収集・再生システムの構築と環境音評価への応用	坂本 慎一
免疫恒常性の定量生物学	小林 徹也
トラスト基盤におけるセキュリティ評価手法の工学的および経済学的研究	松浦 幹太
乱流超新星：自己無撞着な乱流モデルで解き明かす星の終末	横井 喜充
高耐熱複合材料の健全性診断のための高温環境における超音波可視化技術	岡部 洋二
大電流密度・高燃料利用率 SOFC のためのナノ異方性ニッケルフリー燃料極の創製	鹿園 直毅
チップ内で電力を自給自足するマイクロエレクトロニクス	年吉 洋
津波漂流船舶の衝突が建築物の局所損傷ならびに架構崩壊に及ぼす影響評価に関する研究	中埜 良昭
高性能 AUV を核とした AUV ネットワークによる海底の協調探査手法	松田 匠未
内部の空気流れを考慮した可撓性構造物の水中挙動の解析	北澤 大輔
流れ中におかれた回転する円筒型線状構造物の挙動予測に関する研究	林 昌奎
移動空間の平面的特性を考慮した代替燃料車の交通政策に関する数値的研究	本間 裕大
トポロジカル絶縁体中転位の 1 次元金属状態	枝川 圭一
組織幹細胞維持機構解明のための微小血管システムの構築	松永 行子
電磁駆動法によるレオロジー顕微鏡の開発	酒井 啓司
Twisted トンネル接合における量子輸送現象	増渕 覚
座屈が誘起するナノ構造体の巨大物性応答の解明と新奇デバイスの力学設計	梅野 宜崇
撮像素子とアナログ CNN 回路の集積化により画像認識のエネルギーを 1/1000 倍に	高宮 真
微細構造解析と AI 画像分析を用いた RC 内部の鉄筋腐食分布の推定とリスク評価	長井 宏平
車載型高速地中レーダー計測と DSP・AI 処理による地表地中空間情報の超規模構築	水谷 司
地盤の内部侵食に伴う水みちや空洞の生成・進展機構の解明及び陥没危険度の評価	桑野 玲子
IoT に供するコンテキストの記述における BIM データの活用方法に関する研究	野城 智也
3D プリント仕口を用いたセルフビルド実験住宅	今井公太郎
海洋資源探査と環境計測に向けた革新的現場ナノ計測技術の創出	クレモン ニコラ
非一様温度・ひずみ速度場を利用したダイレス引抜きによる Mg 合金の結晶組織制御法	古島 剛
表面分子吸着に応じてパッシブ制御可能なプラズモニクナノモーターの創出	田中 嘉人
グラフェンを用いた電子系の熱工学	守谷 頼
マイクロ流体と集積回路技術によるリキッドバイオプシラットフォーム開発	Kim SooHyeon
細胞複製能の階層横断的理解	小林 徹也
ヒト初代肝細胞を in vitro で増殖させ長期生存できる革新的培養システムの開発	興津 輝
静脈弁形成を制御する力学要因の抽出と再構成アプローチによる静脈弁誘導の試み	三浦 重徳

基盤研究 (C)

タンパク質電子構造 DB システムの拡充	平野 敏行
ポリケチドの生体模倣合成法の開発	赤川 賢吾
グラフェンおよび単結晶 SiC の活用を含むチタン合金の高性能加工法の基礎研究	白杵 年

ハイブリッド乱流計算の境界面における乱れ生成のモデリング	半場 藤弘
気象衛星ひまわりを活用した準実時間洪水氾濫検知	竹内 渉
単ショットの反射電子回折強度分布から表面原子配列変化を決定する方法論の研究	川村 隆明
振動モードの音への寄与を考慮した能動遮音制御	貝塚 勉
スイッチトキャパシタ集積 DC/DC コンバータの高電力密度化	崔 道
性質の異なるビッグデータを結び付けた地方公共交通の利用実態の解明手法の開発	伊藤 昌毅
窒化インジウム極薄膜へのドーピング技術開発	小林 篤
癌治療用組換え麻疹ウイルスによる細胞死誘導機構の解析	藤幸 知子
液体の中距離秩序とガラス転移	小林 美加
産業廃棄物による高効率水素製造・発電のコプロダクションシステム	アズィッツ ムハンマッド
トポロジカル絶縁体中転位の規則配列およびその電子物性の探求	徳本 有紀
鉄薄膜界面の電子状態変化による界面磁気構造・相転移の制御	河内 泰三
窒化アルミニウム系超高耐圧半導体素子作製のための基盤技術開発	上野 耕平
水素結合型歪み環構造に基づく複素環化合物の結晶構造制御と発光機構解析	務台 俊樹
微細構造表面における濡れ現象の解明とモデリング	大西 順也

挑戦的研究（開拓）

海底の広域かつ詳細な観測を実現する次世代型 AUV	巻 俊宏
ナノ粒子応用 SiC 結晶の超高速液相エピタキシー	吉川 健

挑戦的研究（萌芽）

ナイキスト基準の限界を超える高速無線伝送のための送信信号設計指針の確立	杉浦 慎哉
機械学習による反応分子動力学ポテンシャル自動作成システムの構築	梅野 宜崇
テンセグリティ構造の最適性に関する探索的調査研究	川口 健一
物質移行性を評価可能な骨格筋血管構造モデルの創出	森本 雄矢
中赤外グラフェンプラズモンの波数ベクトルのアップコンバージョン高空間分解能計測	田中 嘉人
ナノスケールの固体物質における高次高調波発生	芦原 聡
生体を模倣した折りたたみ構造の導入によるポリマーの機械特性強化への挑戦	吉江 尚子
大脳領域間の機能的相互作用を再現する試験管内モデル	池内与志穂
半導体非対称二重障壁ヘテロ構造を用いた新規熱電子放出冷却素子に関する萌芽的研究	平川 一彦
椎間板前駆細胞と力学場から構成される3次元椎間板組織モデルの創出	三浦 重徳

国際共同研究加速基金（国際活動支援班）

特異構造の結晶科学：完全性と不完全性の協奏で拓く新機能エレクトロニクス（国際活動支援班）	藤岡 洋
--	------

国際共同研究加速基金（国際共同研究強化）

衛星観測を活用したデータ駆動型的水文季節予報手法の開発	金 炯俊
緩傾斜地盤で発生した長距離液状化流動のメカニズムと発生条件の解明	清田 隆

若手研究（A）

シースルー型複合現実感モビリティシステムの開発	大石 岳史
真実接触面の直接観察による摩擦・磨耗機構の解明および潤滑剤・接着剤の提案	佐藤 隆昭
全球河川モデルと衛星高度計を用いた水面下の河道深さ推計	山崎 大
交差応答的分子認識情報の並列処理を指向した有機トランジスタ型センサアレイシステム	南 豪
ベイズ統計による環境汚染物質の確率的濃度解析手法の開発	菊本 英紀

若手研究（B）

スパースモデリングによる重要シナリオ抽出：地震被害想定におけるシナリオ爆発の制御	小川 芳樹
工学研究を軸とした初等中等教育における横断教科型 STEM 教育コンテンツ開発と実践	川越 至桜

III. 研究活動

若手研究

量子化・擬確率の随伴理論に基づく量子現象の解析	李 宰河
乾湿によるコンクリート中の水分移動機構の理解と設計体系への反映	酒井 雄也
<百年カンポン>における土地供給とコミュニティの持続性に関する研究	林 憲吾
航空機エンジン用耐熱複合材の高温での損傷評価を可能にする新規光ファイバ AE 計測法	于 豊銘
多世代共創社会を支えるシェアリング配送システムの構築	新井 崇俊
溶融塩電解を用いる革新的貴金属回収プロセスの開発	大内 隆成
Engineering directional heat flow in semiconductor nanostructures	Anufriev Roman
化合物半導体ナノ粒子のプラズモン共鳴に基づく電荷分離現象の開拓	西 弘泰
人工知能技術を用いた閉経後の女性の体重変遷と生活習慣病リスクの関係の解明	江島 啓介
統計的情報処理としての細胞の分子識別と、免疫学的自己/非自己識別制御への応用	梶田 真司
ヒト iPS 細胞由来臍島組織を用いた炎症による糖尿病モデル臍島組織構築	篠原満利恵
灌流培養デバイスを用いた神経幹細胞ニッチ構築と血流刺激による幹細胞維持機構の解明	長田 翔伍
ゴム材料強靱化のための材料設計指針の確立	久保 淳
成形接合メカニズム解明のための状態制御金型による樹脂特性コントロール	木村 文信
非定常環境振動下でも効率良く発電する MEMS エナジーハーベスタ	本間 浩章
Efficient Single Photon Emission From III-Nitride Quantum Dots	Holmes Mark
地盤の速度検層技術の高度化及び構造ヘルスマonitoring基礎の構築	大坪 正英
衛星観測による瞬時値情報を用いた時間積算降水量推定手法の開発	内海 信幸
漁業集落における共同体と空間形成プロセスの関連性に着目した集落更新モデルの構築	青木 佳子
d8 金属錯体の金属-金属間相互作用を利用する光触媒的メタン変換反応の開発	村田 慧
構造欠陥を排除したハイドロゲルの創製と極限物性	中川慎太郎
管状構造と物理的因子が誘導する上皮立体構造形成機構の解明	中島 忠章
Driver behavior modeling and its application to a guidance-as-needed steering system for individualized lane change assistance	王 正
機械学習アルゴリズムの公平性に関する評価	小宮山純平
マルチコア-シェル型ファイバーを用いた血管網を構築した生体組織の作製	小沢 文智

研究活動スタート支援

自律型水中ロボット教材による STEM 教育活動の教育効果測定	山縣 広和
重力を考慮した折り紙構造の数値解析手法の開発	張 天昊
マイクロ流体デバイスを用いた酵素活性に依存しないバイオセンサの開発	杉本 悠
昆虫の視覚神経系の神経模倣情報処理システム	名波 拓哉

特別研究員奨励費 (DC)

次世代型マルコフ連鎖モンテカルロ法の数理的枠組みとその脳型計算モデルへの応用	山下 洋史
パラメトリックスピーカの新たな測定概念を応用した3次元音場再現システムの開発	菅原 彬子
フェムト秒パルスとプラズモニクスの融合による超高速分光・コヒーレント制御	森近 一貫
情報科学的手法を用いた格子欠陥構造と物性間の相関性の解明	清原 慎
機械学習アルゴリズムの量子統計力学的な拡張とその性質の解明	宮原 英之
ビスマスアンチモントポロジカル絶縁体中転位に関する研究	濱崎 拓
LBM を用いた都市突発空気汚染過程に関する高速高精度解析手法の開発	HAN MENGTAO
イオン液体の可変大容量キャパシタを利用したエレクトレット振動発電素子の開発	佐野智華子
分子の自己組織化を活用した迅速・簡便な光学純度決定マイクロアレイ・デバイスの構築	佐々木由比
癌の超早期発見にむけた DNAToolbox による miRNA 濃度判別システムの開発	奥村 周
マイクロプロダで言及される事物に関する緊急イベントの究明とその実時間モニタリング	赤崎 智
ポリシリコンチャネルを有するジャンクションレスナノワイヤトランジスタに関する研究	アン ミンジュ
土粒子構造・エネルギーの観点による地盤の液状化強度評価手法の構築	志賀 正崇
グラフ埋込を用いたソーシャルネットワークにおける言語横断的影響力の解析	金 洪善

Pb系トポロジカル絶縁体のバルク絶縁性向上
 純音性騒音の聴感印象に関する基礎的検討および評価手法の提案
 材料配合や養生がコンクリート建造物の耐久性へ与える効果の経年変化に関する検証
 ヘッジホッグ経路の光制御法の開発とその応用
 語句の意味推定モデルとのマルチタスク学習に基づく世界知識を考慮した対話システム
 屋外及びミスト噴霧環境での人体の温熱感と快適感が評価できる新環境指標の開発
 長距離流動型土砂災害に見られる火山性起因土層の崩壊メカニズムの解明
 中継端末にバッファを用いた無線協調通信による高信頼かつ低遅延物理層セキュリティ
 最適化理論に基づく免疫学習原理の解明と免疫に学ぶ最適化手法の探索

服部 裕也
 米村 美紀
 横山 勇氣
 三澤 龍志
 佐藤 翔悦
 呉 元錫
 佐藤 樹
 中井 陵太
 中島 蒼

特別研究員奨励費 (PD)

交通渋滞の縮約表現に着目した大規模ネットワークの動的階層化による制御手法の研究
 物質輸送とダイナミクスから探る生体分子-水相互作用と生体高品位保存への知見の展開
 水同位体比を用いた大気の水のメカニズムの解明とデータ同化による豪雨の予報改善
 GaAs 半導体量子ドットを用いた単一フォノンの生成と検出
 太陽熱による炭酸ガス再資源化のための高温型多孔質集熱要素のモデリングと最適化

佐津川功季
 松浦 弘明
 取出 欣也
 黒山 和幸
 中倉 満帆

特別研究員奨励費 (外国人特別研究員)

ゲノム編集とマイクロ流体技術を活用した RNA 反応ネットワークの構築
 太陽光発電システムを組み込んだ膜建築物の電気・熱・構造性能に関する研究
 化学的分析に基づいたコンクリート建造物の補修材付着性状のモデル化と構造性能評価
 表面フォノンポラリトン共振器を用いた熱エネルギートラップの実現
 細胞活動のモニタリングを指向した有機トランジスタ型バイオ分析手法の開発
 相変化物質の結晶化・複雑な液体挙動の構造的メカニズム
 ナノ金/酸化亜鉛装飾ポリアニリンを用いた自己給電型ガスセンサの安定性と選択性向上
 生体分解性マイクロニードルを用いた無痛グルコースセンサーや DDS の開発
 相変化物質の結晶化・複雑な液体挙動の構造的メカニズム
 水同位体地球システムモデルの構築及び日欧相互比較実験
 フロケ・エンジニアリングによるトポロジカル非エルミート系の制御
 ナノスケールにおけるフォノン輸送の量子力学的解析手法の確立
 衛星観測と河川モデルおよび水文コヒーレンス法による地下水流れの推定
 10nm スケールのナノバイオセンシングプラットフォームの構築

藤井 輝夫
 (BACCOUCHE ALEXANDRE)
 川口 健一
 (HU JIANHUI)
 長井 宏平
 (WANG YI)
 野村 政宏
 (GLUCHKO SERGEI)
 南 豪
 (DIDIER PIERRE)
 田中 肇
 (HU YUANCHAO)
 年吉 洋
 (CHIU WAN TING)
 金 範埃
 (BONFANTE GWENAEL)
 田中 肇
 (HU YUANCHAO)
 芳村 圭
 (CAUQUOIN ALEXANDRE PHILIPPE)
 羽田野直道
 (HARTER ANDREW)
 野村 政宏
 (GUO YANGYU)
 山崎 大
 (PELLET VICTOR)
 藤井 輝夫
 (LI SHUO)

III. 研究活動

B. 民間等との共同研究

本所の民間等との共同研究は、2019年度において次のような数字を示している。

受入件数	174 件
受 入 額	1,003,204 千円

C. 民間等との共同研究（相互分担型）

本所の民間等との共同研究（相互分担型）は、2019年度において次のような数字を示している。

受入件数	26 件
------	------

D. 受託研究（一般）

本所の受託研究は、2019年度において次のような数字を示している。

受入件数	124 件
受 入 額	1,701,164 千円

E. 受託研究（文部科学省委託事業）

2019年度において次のような数字を示している。

受入件数	6 件
受 入 額	959,734 千円

F. 寄付金

本所の寄付金は、2019年度において次のような数字を示している。

受入件数	145 件
受 入 額	220,278 千円

G. 補助金

本所の補助金は、2019年度において次のような数字を示している。

受入件数	5 件
受 入 額	45,970 千円

6. 国際交流

専門化の進んだ工学の発展には国際的な学術交流が不可欠である。本所では下記のような国際交流活動を積極的に展開しており、国際・産学連携室がその支援を行っている。

A. 国際交流協定

交流を円滑に、かつ継続的に進めるため、外国の工学系大学・学部、研究所その他の研究機関等と国際交流協定を締結し、共同研究の実施、シンポジウムの共催、研究者の交流等を行っている。令和元年度末現在、下記の29研究機関と全学協定、部局協定を締結している。また、研究交流推進確認書(Protocol)、合意書(Agreement)、覚書(MOU)を、計18件締結している。

協定先	国名	締結(更新) 年月日	期間	備考
【全学協定／全学覚書－生研主担当部局案件】				
フランス国立科学研究センター (CNRS)	フランス共和国	1994.6.30 (2017.11.6 更新)	5年	全学協定
サウサンプトン大学	英国	2001.6.4 (2011.6.4 更新)	5年	全学協定
グラスゴー大学	英国	2007.10.22 (2018.5.14 更新)	5年	全学協定
清華大学	中華人民共和国	2009.7.3 (2014.10.13 更新)	5年	全学覚書
ヴェルツブルグ大学	ドイツ連邦共和国	2010.6.30 (2015.7.29 更新)	5年	全学協定
リヨン大学	フランス共和国	2012.9.5 (2017.9.5 更新)	5年	全学協定
【部局協定／部局覚書】				
大連理工大学	中華人民共和国	1987.1.1 (2018.4.11 更新)	5年	部局協定
国立清華大学工学院	台湾	2006.11.30 (2018.4.1 更新)	5年	部局協定
昆明理工大学	中華人民共和国	2007.11.26 (2018.8.28 更新)	5年	部局協定
カシャン高等師範学校	フランス共和国	2008.3.28 (2013.12.13 更新)	5年	部局協定
上海交通大学海洋研究院	中華人民共和国	2009.11.17 (2015.5.14 更新)	5年	部局協定
ソウル大学校工科大学電気工学部	大韓民国	2010.10.4 (2015.10.4 更新)	5年	部局覚書
成均館大学校工科大学	大韓民国	2011.3.4 (2016.3.4 更新)	5年	部局覚書
同済大学	中華人民共和国	2012.3.1 (2017.3.1 更新)	5年	部局協定
ENS (エコール・ノルマル・シュ ペリユール) 物理学科	フランス共和国	2013.4.2 (2018.4.2 更新)	5年	部局覚書
AGH 科学技術大学エネルギー・燃 料学部	ポーランド共和国	2013.5.8 (2018.5.8 更新)	5年	部局協定

III. 研究活動

フリードリヒ・アレクサンダー大学 エアランゲン・ニュルンベルク工学部	ドイツ連邦共和国 (エアランゲン, ニュ ルンベルク)	2013.5.8 (2018.5.8 更新)	5 年	部局協定
アブダビ石油大学	アラブ首長国連邦	2014.3.10 (更新予定)	5 年	部局協定 (Attachment)
フランス国立科学研究センター (CNRS), オスカーランプレセンター, リール第一大学	フランス共和国	2014.4.1 (2016.4.1 更新)	4 年	部局協定
ロイヤルカレッジオブアート	英国	2016.12.23	5 年	部局協定
ニューヨーク幹細胞財団	アメリカ合衆国	2017.4.11	3 年	部局覚書
ロイヤルカレッジオブアート	英国	2018.1.22	5 年	部局覚書
南方科技大学	中華人民共和国	2018.3.28	5 年	部局協定
南京航空航天大学 機械構造力学・ 制御 国家重点実験室	中華人民共和国	2018.11.6	5 年	部局協定
コンピエーニュ工科大学	フランス共和国	2018.11.7	5 年	部局協定
香港理工大学工程学院	中華人民共和国	2018.12.18	5 年	部局協定
ベツァルエル美術デザインアカデ ミー	イスラエル国	2019.6.3	5 年	部局協定
浦項工科大学校慶北シーグラントセ ンター	大韓民国	2019.8.22	5 年	部局覚書
ボルドー大学	フランス共和国	2019.12.11	5 年	部局協定
【所内限りの協定 - 研究交流推進確認書 (Protocol), 合意書 (Agreement), 覚書 (MOU)】				
韓国機械研究院	大韓民国	2003.6.6 (2019.11.12 更新)	5 年	研究交流推進確認書
ヌシャテル大学マイクロテクノ ロジー研究所	スイス連邦	2003.12.4	5 年	研究交流推進確認書
VTT フィンランド技術研究センター	フィンランド共和国	2004.8.16 (2019.12.13 更新)	5 年	研究交流推進確認書
モンタレー湾水族館研究所	アメリカ合衆国	2004.11.11	5 年	研究交流推進確認書
スイス連邦工科大学ローザンヌ校マ イクロエンジニアリング科	スイス連邦	2006.12.12	5 年	研究交流推進確認書
ヴェルツブルグ大学生物学部	ドイツ連邦共和国	2009.12.7 (2020.3.6 更新)	5 年	研究交流推進確認書
武漢理工大学交通学院	大韓民国	2010.12.26 (2015.12.21 更新)	5 年	研究交流推進確認書
浙江海洋学院水産学院	中華人民共和国	2010.12.28 (2015.12.26 更新)	5 年	研究交流推進確認書
カンボジア政府アンコール地域保存 維持管理機構 (APSARA)	カンボジア王国	2012.3.30	3 年	覚書
モンクット王工科大学ラートクラバ ン校 工学系研究科	タイ王国	2014.11.1	5 年	研究交流推進確認書
四川大学建築与環境学院	中華人民共和国	2015.10.20	5 年	研究交流推進確認書
ソウル大学校工科大学機械航空学部	大韓民国	2015.11.3	5 年	研究交流推進確認書
ケースウェスタンリザーブ大学	アメリカ合衆国	2015.11.6	5 年	合意書
およびシナプスバイオメディカル社 同済大学交通運輸工程学院	中華人民共和国	2016.6.30	5 年	研究交流推進確認書

ダルムシュタット工科大学	ドイツ連邦共和国	2017.6.23	5年	覚書
ダルムシュタット工科大学およびコ ンチネンタル・オートモーティブ社	ドイツ連邦共和国	2019.6.3	無期	合意書
シンガポール国立大学デザイン環境 学部	シンガポール共和国	2020.1.22	3年	覚書
ヤンゴン工科大学	ミャンマー連邦共和国	2020.2.11	5年	覚書

B. 生研シンポジウム

(一財)生産技術研究奨励会の援助を受けて、令和元年度は下記のシンポジウムを実施した。

- 1 名称： 化合物半導体週間国際会議 2019
Compound Semiconductor Week 2019 (CSW2019)
期間： 令和元年5月19日～令和元年5月23日
スピーカー： 381名（うち海外168名）
総出席者： 569名（うち海外209名）
担当教員： 平川 一彦

- 2 名称： ISAM4-2019: The 4th International Symposium on Atomistic and Multiscale Modeling of Mechanics and Multiphysics
期間： 令和元年8月5日～令和元年8月8日
スピーカー： 56名（うち海外42名）
総出席者： 67名（うち海外53名）
担当教員： 梅野 宜崇

- 3 名称： サステイナブル 建築都市国際会議 SBE19 TOKYO
Sustainable Built Environment Conference 2019 Tokyo
期間： 令和元年8月6日～令和元年8月8日
スピーカー： 159名（うち海外75名）
総出席者： 294名（うち海外146名）
担当教員： 野城 智也

- 4 名称： 8th Joint Student Seminar on Civil Infrastructures
期間： 令和元年9月12日～令和元年9月13日
スピーカー： 26名（うち海外16名）
総出席者： 75名（うち海外61名）
担当教員： 竹内 渉

- 5 名称： モダンムーブメントの地勢 モンスーンアジアの気候、地域性、そして、近現代建築
mASEANa International Conference Topography of Modern Movement: Climate, Locality and modern architecture in Monsoon Asia
期間： 令和元年10月14日
スピーカー： 25名（うち海外18名）
総出席者： 51名（うち海外26名）
担当教員： 林 憲吾

- 6 名称： 第15回リアクティブメタルワークショップ
15th Workshop on Reactive Metal Processing (RMW15)
期間： 令和2年2月28日～令和2年2月29日
スピーカー： 25名（うち海外18名）
総出席者： 49名（うち海外36名）

III. 研究活動

担当教員： 八木 俊介

C. 外国人研究者招聘

日本学術振興会（JSPS）の援助等により，2019年度は下記の外国人研究者を招聘した。

氏名	国籍	研究課題	研究期間	担当教員
邱 琬婷 (JSPS 外国人特別研究員)	台湾	ナノ金/酸化亜鉛装飾ポリアニリンを用いた自己給電型ガスセンサの安定性と選択性向上	2019/04/01～ 2021/01/31	年吉 洋 教授
BONFANTE, Gwenael (JSPS 外国人特別研究員)	フランス共和国	生体分解性マイクロニードルを用いた無痛グルコースセンサーや DDS の開発	2019/04/01～ 2021/03/31	金 範竣 教授
CAUQUOIN, Alexandre Philippe (JSPS 外国人特別研究員)	フランス共和国	水同位体地球システムモデルの構築及び日欧相互比較実験	2019/08/30～ 2021/08/29	芳村 圭 教授
HU, Yuanchao (JSPS 外国人特別研究員)	中華人民共和国	相変化物質の結晶化・複雑な液体挙動の構造的メカニズム	2019/09/26～ 2021/09/25	田中 肇 教授
LI, Shuo (JSPS 外国人特別研究員)	中華人民共和国	10nm スケールのナノバイオセンシングプラットフォームの構築	2019/10/05～ 2021/10/04	藤井 輝夫 教授
PELLET, Victor Mathieu (JSPS 外国人特別研究員)	フランス共和国	衛星観測と河川モデルおよび水文コヒーレンス法による地下水流れの推定	2019/10/01～ 2021/09/30	山崎 大 准教授
GUO, Yangyu (JSPS 外国人特別研究員)	中華人民共和国	ナノスケールにおけるフォノン輸送の量子力学的解析手法の確立	2019/10/01～ 2021/09/30	野村 政宏 准教授
HARTER, Andrew Kent (JSPS 外国人特別研究員)	アメリカ合衆国	フロケ・エンジニアリングによるトポロジカル非エルミート系の制御	2019/10/16～ 2021/10/15	羽田野直道 教授

D. 国際共同ラボラトリー

本学とフランス国立科学研究センター（CNRS）との間に結ばれた学術交流協定に基づき創設された LIMMS/CNRS-IIS は，1995年の創設以来，その活動が評価され，2004年度より CNRS の正式な国際共同研究組織 UMI（Unité Mixte Internationale）に昇格した。これまでに約 250 名のフランス，ヨーロッパからの研究員を受け入れてきた。2011年12月には欧州連合第7次枠組み計画（EU-FP7）による EUJO-LIMMS（Europe-Japan Opening of LIMMS）プログラムが採択され，我が国初の欧州国際共同研究ラボとして，スイス連邦工科大学ローザンヌ校（EPFL），ドイツフライブルグ大学マイクロテクノロジー研究所（IMTEK），フィンランド技術研究センター（VTT），オランダトゥエンテ大学 MESA + から研究員を受け入れて共同研究を進めた（2016年5月終了）。2014年には LIMMS のミラーサイトとして，フランス・リール市に癌研究を主目的とした研究組織 SMMiL-E を現地研究機関と共同で設置しバイオ MEMS 関連の共同研究を実施している。また，SMMiL-E を中心とする欧州地域の研究者や EU とのネットワーク形成，プロジェクトの管理・サポートを目的とし，2015年には東京大学生産技術研究所ヨーロッパ連携事務所（IBEC）を開設した。なお，2019年度より，本学とフランスを中心とする欧州（フランス，スイス）の医療機関との本格ネットワーク構築を課題としたプロジェクト「日欧先進臨床医工学連携研究拠点」が日本学術振興会の研究拠点形成事業，A. 先端拠点形成型（Core-to-Core）に採択され，SMMiL-E，コンピューニュ工科大学，EPFL 等への派遣と共同研究を支援している。

E. 海外拠点・分室

本所では，海外研究機関との研究協力関係をさらに発展させるため，次の研究機関に研究拠点・分室を設置している。

拠点・分室名称	所在地	設置年	設置国側機関
RNUS：都市基盤の安全性向上のための連携研究拠点（東大生研パトゥンタニ分室）	タイ王国・パトゥンタニ	2002	アジア工科大学院（AIT）
BNUS：都市基盤の安全性向上のための南アジア研究開発拠点（東大生研ダッカ分室）	バングラデシュ人民共和国・ダッカ	2006	バングラデシュ工科大学（BUET）

東京大学生産技術研究所 トロント大学オフィス（東大生研北米拠点）	カナダ・トロント	2006	トロント大学応用理工学部
東京大学生産技術研究所 SMMiL-E	フランス共和国・リール	2014	フランス国立科学研究センター (CNRS), オスカーランブレ病院センター, リール第一大学
東京大学生産技術研究所 ヨーロッパ連携事務所 (IBEC)	フランス共和国・リール	2015	フランス国立科学研究センター (CNRS)

F. 外国人研究者の講演会

主催：東京大学生産技術研究所

共催：（一財）生産技術研究奨励会

- ・ 4月1日
DESIGNING RECOGNITION MOLECULES AND TAILORING FUNCTIONAL SURFACE FOR IN VIVO MONITORING OF SMALL MOLECULES IN THE BRAIN
Prof. Yang Tian
College of Chemistry and Molecular Engineering, East China Normal University, China
- ・ 4月16日
ALL-FIBER HIGH ORDER MODE (HOM) BEAM GENERATION AND APPLICATIONS
Prof. Zeng Xianglong
Shanghai University, China
- ・ 4月17日
DESIGN OF INDOOR ENVIRONMENT: NEED FOR PARADIGM SHIFT
Prof. Arsen Krikor Melikov
Technical University of Denmark, Denmark
- ・ 4月19日
ORGANIC FUNCTIONALIZATION OF SILICON SURFACES -REACTION DYNAMICS, KINETICS, AND CONTROL
Prof. Dürr, Michael
Justus Liebig University Giessen, Germany
- ・ 5月23日
INSIGHTS INTO THE GENETIC AND EPIGENETIC REGULATION OF GLIOBLASTOMA
Dr. Albert H. Kim
Associate Professor of Neurological Surgery, Genetics, Neurology, and Developmental Biology
Washington University School of Medicine, USA
- ・ 6月11日
HARNESSING HYPERSONIC PHONONS IN NANOSTRUCTURED SOFT MATTER
Dr. George Fytas
Group leader, Max Planck Institute for Polymer Research, Germany
- ・ 6月11日
REAL-TIME BIOSENSOR FOR CONTINUOUS MEASUREMENTS OF SPECIFIC BIOMOLECULES IN LIVE ANIMALS
Prof. H. Tom SOH
Department of Chemical Engineering, and Department of Electrical Engineering and Radiology, Stanford University, USA

III. 研究活動

- ・ 6月13日
PATIENT-SPECIFIC HEMODYNAMICS SIMULATIONS FOR INTERVENTIONAL PLANNING OF CONGENITAL AND ACQUIRED CARDIAC DISEASES
Dr. Irene Vignon-Clementel
Research director (DR), Inria Paris & Sorbonne University LJLL, France
- ・ 6月19日
RECENT RESULTS ON NON SELF-ADJOINT HAMILTONIANS
Dr. George Fytas
パレルモ大学 数理科学科, イタリア
- ・ 6月28日
INNOVATION IN EARTHQUAKE ENGINEERING WORLD-WIDE BASED ON CASE STUDIES
Dr. H. Kit Miyamoto
Ph.D., S.E., Global CEO, Miyamoto International, Inc., State of California, USA
- ・ 7月1日
PRECIPITATION CHANGES OVER THE MARITIME CONTINENT UNDER DEFORESTATION AND GLOBAL WARMING
Dr. Min-Hui Lo
准教授 国立台湾大学 大気科学科, 台湾
- ・ 7月30日
DUCTILE FRACTURE OF AN ALUMINUM ALLOY USING A NEW CRUCIFORM-LIKE SPECIMEN
Dr. Yannis P Korkolis
Associate Professor, Ohio State University, USA
- ・ 8月7日
THE KINETIC PATHWAY OF CRYSTAL NUCLEATION REVEALED BY MACHINE LEARNING
Dr. John Russo
Lecturer, Theoretical Soft Matter and Biological Physics, University of Bristol, UK
- ・ 8月8日
ROLE OF DENDRITIC CELL SUBSETS IN T HELPER TYPE 2 RESPONSES
Dr. Yosuke Kumamoto
Assistant Professor, Center for Immunity and Inflammation and Department of Pathology, Immunology and Laboratory Medicine, Rutgers New Jersey Medical School, USA
- ・ 8月8日
NON-EQUILIBRIUM STEADY STATES IN SOFT DRIVEN MATTER
Prof. T. B. Liverpool
School of Mathematics, University of Bristol, UK
- ・ 8月8日
NON-ADIABATIC TRANSITIONS THROUGH EXCEPTIONAL POINTS IN THE BAND STRUCTURE OF A PT-SYMMETRIC LATTICE
Dr. Eva-Maria Graefe
Reader, Imperial College London, Department of Mathematics, UK
- ・ 8月9日
EVOLUTION SPEED OF OPEN QUANTUM DYNAMICS
Prof. Dorje Brody
University of Surrey, UK

- 9月27日
 THE ORIGINS OF THE DEFECT CONFIGURATIONS OBSERVED IN PVT-GROWN SiC SUBSTRATES AND CVD-GROWN HOMO-EPITAXIAL LAYER
 Prof. Michael Dudley
 Stony Brook University, New York, USA
- 10月8日
 TOPICS IN MICROFLUIDICS AND SENSING TECHNOLOGY
 Prof. Boris STOEBER
 The University of British Columbia, Canada
- 10月10日
 RIVER NETWORKS AS ECOLOGICAL CORRIDORS. SPECIES, POPULATIONS, PATHOGENS
 Prof. Andorea Rinaldo
 Laboratory of Ecohydrology, Ecole Polytechnique Fédérale Lausanne, Switzerland
- 10月10日
 WATER AND CLIMATE: MITIGATION, ADAPTATION, AND THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
 Prof. Peter H. Gleick
 Pacific Institute for Studies in Development, Environment, and Security, Oakland, California, USA
- 10月10日
 AUSTRALIAN WATER RESOURCES ASSESSMENT LANDSCAPE (AWRA-L) MODEL: DEVELOPMENT AND USAGE IN CONTINENTAL AUSTRALIA
 Dr. Cherry May Mateo
 Research Scientist, The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, Perth, Australia
- 10月17日
 TINKERING IN THE RETINA "GARAGE" TO MAKE INEXPENSIVE RETINAL IMAGING SYSTEMS
 Dr. Shizuo Mukai
 Associate Professor in Ophthalmology, Harvard Medical School Massachusetts Eye and Ear Infirmary, USA
- 11月27日
 COMPLETE SET OF CONSERVED QUANTITIES IN PARITY-TIME SYMMETRIC SYSTEMS: THEORY, OBSERVATION, AND CONSEQUENCES
 Prof. Yogesh Joglekar
 Indiana University Purdue University Indianapolis, USA
- 11月28日
 AN INTRODUCTION TO INDUSTRIAL HERITAGE IN INDIA
 Dr. Amritha Ballal
 Architect, Urban Planner, Founding Partner at SpaceMatters, India
- 12月2日
 URBAN FLOODS IN THE ANTHROPOCENE: CASE STUDIES FROM PORTLAND, SEOUL AND TOKYO
 Prof. Heejun CHANG
 Portland State University, USA
- 12月6日
 ELUCIDATING ANHARMONIC QUANTUM NUCLEAR EFFECTS IN HYDROGEN DYNAMICS AT FINITE TEMPERATURES
 Dr. Mariana Rossi
 Group leader, Fritz-Haber-Institut, Germany

III. 研究活動

- ・ 1月16日
THE ROLE SURFACE DEFECTS IN GAS-SURFACE REACTIONS
Dr. Ludo B. F. Juurlink
Associate Professor, Leiden University, the Netherlands
- ・ 1月24日
DESIGN OF ADVANCED MATERIALS FOR ENERGY APPLICATIONS: METHODOLOGY AND KEY RESULTS AT SIMAP LABORATORY
Dr. Frederic Mercier
Associate Professor, SIMAP Laboratory, Université de Grenoble, CNRS, France
- ・ 3月2日
AIR PURIFICATION TECHNOLOGIES: ABILITIES AND LIMITATIONS
Prof. Fariborz Haghighat
Department of Building, Civil and Environmental, Concordia University, Canada

G. 外国人研究者の来訪

- ・ 5月31日
フランス共和国 Lycée Français International de Tokyo
Ms. Cathy-Anne EILSTEIN 他3名
- ・ 6月3日
ドイツ連邦共和国 ダルムシュタット工科大学
Prof. Dr. h.c. Hans Jürgen Prömel 学長 他3名
- ・ 6月3日
イスラエル国 Bezalel Academy of Arts and Design
Dr. Romi Mikulinsky 他3名
- ・ 7月18日
中華人民共和国 西安電子科技大学
学生・通訳・引率 35名
- ・ 8月22日
大韓民国 浦項工科大慶北シーグラントセンター
Mr. Son-Cheol Yu 他2名
- ・ 9月19日
日本 NZ 経済委員会
Mr. Ian Kennedy 委員長 他100名
- ・ 10月9日
ポーイング・ジャパン
Mr. Will Shaffer 社長 他2名
- ・ 11月12日
大韓民国 韓国機械研究院
Dr. Chunhong Park 院長 他2名
- ・ 12月5日
フランス共和国 フランシュコンテ大学
Mr. Jacques BAHY 学長 他1名
- ・ 1月15日
デンマーク領フェロー諸島
学生・引率 14名
- ・ 1月20日
ポーランド共和国 気候省

Mr. Michał Kurtyka 気候省大臣 他 8 名
 ・1月31日
 セルビア共和国 教育・科学・技術発展省
 H.E.Mr. Mladen ŠARČEVIĆ 教育・科学・技術発展省大臣 他 10 名

H. 外国出張等一覧

長期外国出張（1ヶ月以上）

氏名	職名	目的国	渡航期間	備考
長谷川洋介	准教授	アメリカ合衆国	2019/06/15～2019/07/31 2019/11/01～2019/12/01 2020/01/01～2020/01/31	
長井 宏平	准教授	アメリカ合衆国	2019/05/08～2020/03/31	奨励会特定研究奨励助成
LIU ZONGHUA	特任研究員	英国	2019/09/01～2020/01/06	
取出 欣也	東京大学特別研究員	アメリカ合衆国	2019/08/29～2019/09/28 2019/09/29～2019/10/29 2019/10/30～2019/11/29	
KLEBANOV YURI	特任研究員	イスラエル国	2019/06/06～2019/07/15 2019/10/23～2019/12/02	
松本 京子	特任研究員	タイ王国	2019/06/05～2019/07/12	
舘野 道雄	特任研究員	英国	2019/05/21～2019/07/02	
宮原 英之	東京大学特別研究員	オーストリア共和国	2019/06/01～2019/07/27	
中倉 満帆	東京大学特別研究員	アメリカ合衆国	2019/08/02～2019/10/01	
Pellet Victor Mathieu	東京大学特別研究員	フランス共和国	2019/12/22～2020/01/25	

(一財) 生産技術研究奨励会 三好研究助成

氏名	職名等	目的国	渡航期間	備考
横井 喜充	助教	アルゼンチン共和国	2020/03/06～2020/03/15	出張

(一財) 生産技術研究奨励会 国際研究集会派遣助成

氏名	職名等	目的国	渡航期間	備考
SIRICURURATANA, Pompas	大学院学生	ポルトガル共和国	2019/05/04～2019/05/13	出張
高 姍	大学院学生	ルーマニア	2019/05/25～2019/05/30	出張
立川 冴子	大学院学生	イタリア共和国	2019/06/16～2019/06/24	出張
寺本 諒	大学院学生	イタリア共和国	2019/06/16～2019/06/25	出張
Mohamed Adel Mohamed Abdel Nabi	大学院学生	フランス共和国	2019/06/22～2019/06/28	出張
大畠 悠輔	大学院学生	アメリカ合衆国	2019/06/22～2019/06/29	出張
菅原 啓亮	大学院学生	ドイツ連邦共和国	2019/06/23～2019/06/27	出張

III. 研究活動

SANJEEWANI, Digala Mudiyansele Dayani Nadeesha	大学院学生	英国	2019/06/23～2019/07/01	出張
ALI, Mustajab	大学院学生	カナダ	2019/07/04～2019/07/15	出張
SOGUKKANLI, Sibel	特任研究員	オーストラリア連邦	2019/07/05～2019/07/16	出張
杉本健太朗	大学院学生	アルゼンチン共和国	2019/07/07～2019/07/15	出張
田中 俊成	大学院学生	英国	2019/07/13～2019/07/19	出張
YAO, Yuchuan	大学院学生	アメリカ合衆国	2019/07/27～2019/08/06	出張
李 度胤	大学院学生	イタリア共和国	2019/09/01～2019/09/07	出張
瀬尾 優太	大学院学生	フィンランド共和国	2019/09/22～2019/09/28	出張
ALI, Naqvi Syed Umair	大学院学生	台湾	2019/10/13～2019/10/18	出張
藤田 健一	大学院学生	大韓民国	2019/10/15～2019/10/19	出張
平野 太一	技術専門職員	アメリカ合衆国	2019/10/20～2019/10/26	出張
DETEIX, Robin	大学院学生	スイス連邦	2019/10/21～2019/11/02	出張
石井 康彬	大学院学生	スイス連邦	2019/10/26～2019/11/02	出張
中楚 洋介	特任講師	スペイン王国	2019/10/04～2019/10/14	出張
平山 颯紀	大学院学生	マレーシア	2019/11/04～2019/11/08	出張
WITHANAWASAM, Jayani	大学院学生	ニュージーランド	2019/11/24～2019/12/04	出張
MEI, Xutao	大学院学生	ポーランド共和国	2019/12/01～2019/12/08	出張
OU, Guangfeng	大学院学生	オーストラリア連邦	2019/12/02～2019/12/09	出張
柳澤 亮人	大学院学生	ポーランド共和国	2019/12/02～2019/12/09	出張
田中 良明	大学院学生	アメリカ合衆国	2019/12/08～2019/12/15	出張

7. 研究交流

A. 研究所公開（駒場地区）

令和元年5月31日（金）・6月1日（土）の2日間にわたって、駒場リサーチキャンパス公開が開催され、6,500名を超える来場者を迎えた。

公開された講演および研究は次のとおりである。

駒場リサーチキャンパス公開 2019 ウェブサイト <http://www.komaba-oh.jp/2019/>

講演会・シンポジウム・セミナー

※先端科学技術研究センター等との共同開催を除き本所関係分のみ抜粋

5月31日（金）

オープニングセレモニー 「東京大学が考える地域連携」

所長挨拶

生産技術研究所 所長 岸 利治
先端科学技術研究センター 所長 神崎 亮平

「地域の時代」の新しい研究者の姿

生産技術研究所 准教授 川添 善行

“東大先端研・地域共創リビングラボ” がやってきた

先端科学技術研究センター 教授 牧原 出

複合原子層科学：切る・はる・ひねるで拓く物性

生産技術研究所 教授 町田 友樹

IoT-HUB 技術セミナー

生産技術研究所 荻本研究室

日本の再生のための二つの重要テーマの研究と実践・普及（生産技術研究奨励会助成）

挨拶

（一財）生産技術研究奨励会 理事長 小林 敏雄

生産技術研究所 所長 岸 利治

災害に対して強靱な対策ができる人・組織を育成し、国や地域を超え、一人ひとりの命を支え合える未来を実現し、日本再生・・・災害対策トレーニングの研究と実践・普及

生産技術研究所 准教授 沼田 宗純

我が国の農業再生及び地方創生のために必要な最先端技術

生産技術研究所 特任教授 沖 一雄

生産技術研究所 准教授 巻 俊宏

6月1日（土）

生体の高品位保存技術

生産技術研究所 教授 白樫 了

建築の設計と設備運用における人工知能利用の可能性

生産技術研究所 教授 大岡 龍三

東京大学生産技術研究所・70周年記念講演会

開会挨拶

生産技術研究所 所長 岸 利治

生研が育てた日本の宇宙開発

東京大学 名誉教授 秋葉鎌二郎

マイクロメカトロニクス国際研究センターの創設までとその発展

東京大学 名誉教授 藤田 博之

モノづくり工学とマルチクライアント方式の産学連携

生産技術研究所 元教授 横井 秀俊

生研における研究の変遷：重厚長大から軽薄短小へ、さらにその先を見据えて

生産技術研究所 教授 岡部 徹

人の視点を知る、人の視点から知る～行動認識から意図予測まで

生産技術研究所 教授 佐藤 洋一

閉会挨拶

生産技術研究所 副所長 福谷 克之

イベント

5月31日（金）、6月1日（土）両日

「もしかする未来 in 駒場」東京大学生産技術研究所 70周年記念展示

生産技術研究所

未来の科学者のための駒場リサーチキャンパス公開

III. 研究活動

次世代育成オフィス（ONG）／SNG [Scientists for the Next Generation!]

中学生・高校生向け特別イベント：ONG 連携企業による体験型ブース

東京メトロ（東京地下鉄（株））／JAL（日本航空（株））／JX 金属（株）／日本精工（株）

研究室紹介展示 願いと実りのイチョウ

生産技術研究所 広報室

血管の音色 Attune

生産技術研究所 松永研究室

ドローンで被害状況を把握し、災害対応工程管理システムや音声認識技術等を使い災害対策本部を運営せよ！

生産技術研究所 沼田研究室

IoT アプリケーションと IoT-HUB の技術展示

生産技術研究所 荻本研究室

6月1日（土）

理科教室：JAL STEAM SCHOOL SEASON-1 翼をつくろう ～飛行機と翼の関係～

次世代育成オフィス（ONG）／JAL（日本航空（株））

理科教室：銅のくんの銅なってるの？

非鉄金属資源循環工学寄付研究部門・次世代育成オフィス（ONG）／JX 金属（株）

理科教室：光を感じて写真をとってみよう！

ニコンイメージングサイエンス寄付研究部門／（株）ニコンイメージングジャパン

公 開 題 目

研究担当者

基礎系部門

液体・ソフトマターの時空階層性にせまる

田中 肇

地震と津波から建物を守るために ―被害の検証と評価―

中埜 良昭

マルチスケール固体力学の新展開

吉川 暢宏

表面と界面の科学

福谷 克之

液体計測トリプル S Simple・Small・Sakai 発

酒井 啓司

乱流の物理とモデリング

半場 藤弘

複合原子層ファンデルワールス接合の作製と量子輸送現象

町田 友樹

地盤災害予測・軽減への挑戦

清田 隆

超高速・ナノ光科学 ～光で微小世界を探る～

芦原 聡

複雑流体の非線形・非平衡現象を理解する

古川 亮

機械・生体系部門

1. 非定常乱流と空力騒音の予測と制御

加藤 千幸

2. エネルギー変換機器に関する研究

車両の運動と制御

須田 義大

予測医療に向けた循環器系シミュレーションと可視化計測

大島 まり

生体分子やナノ分子の革新的なシミュレーション

佐藤 文俊

応用マイクロ流体システムの展開／深海から細胞まで

固体酸化物形燃料電池と次世代熱機関の研究
3D プリンティングの高機能化と高付加価値化
モビリティにおける計測と制御
生体と融合するマイクロ・ナノマシン
超音波を用いた複合材構造の健全性診断システム
高効率生産のための加工・組立の要素技術
金属樹脂直接接合とテラヘルツナノスコーピー
最先端工学研究を題材とした STEAM 教育
細胞が作り出す世界：生体組織をデザインする
持続可能なエネルギーシステムに向けた二次エネルギー源の高度生産・利用
先進塑性加工技術：微細精密プレス成形とマイクロチューブフォーミング
ITS 情報空間を視る
人間を超える高速ロボット

藤井 輝夫
福場 辰洋
金 秀炫
鹿園 直毅
新野 俊樹
中野 公彦
竹内 昌治
岡部 洋二
土屋 健介
梶原 優介
川越 至桜
松永 行子
アズィッツ ムハンマッド
古島 剛
小野晋太郎
山川 雄司

情報・エレクトロニクス系部門

- 1. 脳・神経の数理的理解とシリコン神経ネットワークへの応用
- 2. 現象とダイナミクス ～数学で理解する生命、自然、社会～
- 3. 数理・情報で解き明かす生命現象

シリコンベース集積ナノデバイス

都市空間センシングとモビリティ
暗号と情報セキュリティ
IoT を創る集積パワーマネジメント
サイバー考古学とロボティクス
量子材料・ナノ構造科学

合原 一幸
河野 崇
小林 徹也
平本 俊郎
小林 正治
瀬崎 薫
松浦 幹太
高宮 真
大石 岳史
ホームズ マーク

物質・環境系部門

- 1. 三次元アトムプローブ顕微鏡を用いた新規分析手法の開発
 - 2. 収束イオンビーム SIMS による新規分析手法の開発
- 糖鎖とフルオラス溶媒を用いる細胞工学
半導体低温結晶成長技術が拓く未来エレクトロニクスの世界
炭素系薄膜の形成 — ダイヤモンド、アモルファス炭素
バイオインスパイアード有機合成化学 — 生体反応にならない、それを越える
機能性分子の開発
分子の大きさ、ナノ空間の広さ、ゼオライト触媒の力
顕微鏡と計算機と人工知能で物質を理解する
光と熱と力で分子を操る
多数の金属が集積した化合物群が拓く新機能
神経と脳が作られる仕組みを探る
結晶欠陥の構造と物性
超分子分析化学に基づくセンシングデバイス

尾張 真則
畑中 研一
藤岡 洋
光田 好孝
工藤 一秋
石井 和之
小倉 賢
溝口 照康
北條 博彦
砂田 祐輔
池内与志穂
徳本 有紀
南 豪

人間・社会系部門

建築と Digital Transformation

野城 智也
森下 有

III. 研究活動

地震に強い都市環境の整備 人と建築をつなぐ空間構造	目黒 公郎 川口 健一 中楚 洋介
地球水循環のモニタリングと予測	沖 大幹 芳村 圭 山崎 大 沖 一雄 金 炯俊 木口 雅司 吉兼 隆生
東アジアの近現代建築遺産 — なぜ、いかに評価するか？	村松 伸 林 憲吾 岸 利治
コンクリートの物性と構造物の耐久性 未来の環境とエネルギーシステムのデザイン 安全で持続可能な交通社会の実現のための技術開発 森と都市の共生 循環型資源としての木造建築 土・地中構造物の長期挙動と維持管理 建築・都市に関わる音環境の計測と評価 宇宙からの地球環境・災害のモニタリングとリスク評価 地域安全システム学の構築 インフラ維持管理技術と制度の国内外への研究 都市における空間情報 — 街と人の科学 — 建築のデザイン 未来の都市環境をデザインするための数理技術 災害時に行動できる人材を育成 ～災害対策トレーニングの最前線～ 「リアルタイム空間解析」によるインフラ定量情報の超規模構築 持続型社会の実現に向けた建設材料の劣化機構の理解とリサイクル技術の開発 都市の風と環境のモデリング 建築の運用エネルギーを AI 活用して最適制御する	大岡 龍三 大口 敬 腰原 幹雄 桑野 玲子 坂本 慎一 竹内 涉 加藤 孝明 長井 宏平 関本 義秀 川添 善行 本間 裕大 沼田 宗純 水谷 司 酒井 雄也 菊本 英紀 馬郡 文平

非鉄金属資源循環工学寄付研究部門

非鉄金属のリサイクルの研究	岡部 徹 中村 崇 所 千晴
---------------	----------------------

未来の複雑社会システムのための数理工学社会連携研究部門

複雑社会システムの問題に挑む数理工学	合原 一幸 野城 智也 近江 崇宏
--------------------	-------------------------

未来ロボット基盤技術社会連携研究部門

樹脂・金属一体加工、ロボットシステム開発、環境音響工学	森 三樹 新野 俊樹 坂本 慎一 大石 岳史
-----------------------------	---------------------------------

社会課題解決のためのブレインモルフィック AI 社会連携研究部門

ブレインモルフィック AI	合原 一幸 河野 崇 レヴィ テイモテ
---------------	---------------------------

エネルギーシステムインテグレーション社会連携研究部門

エネルギーインテグレーションとスマートな持続的の社会 持続的なエネルギー消費と供給を考える	荻本 和彦 岩船由美子
--	----------------

未来志向射出成形技術社会連携研究部門

未来志向射出成形の基盤技術確立	梶原 優介
-----------------	-------

千葉実験所

千葉実験所における研究活動の紹介	千葉実験所
------------------	-------

価値創造デザイン推進基盤

DLX Design Lab	石井 和之 新野 俊樹 山中 俊治 ペニンソン マイルス 野城 智也 今井公太郎 芦原 聡 本間健太郎 尾崎マリサ 吉川 暢宏 藤井 輝夫 長谷川洋介 佐藤 洋一 小倉 賢 本間 裕大 森下 有 山中 俊治 今井公太郎
プロトタイピング&デザインラボラトリー 3D プリントジョイントハウス ペンタ	

マイクロナノ学際研究センター

ナノプロービング技術 色鮮やかに原子を描く マイクロニードルの新世界 — ドラッグデリバリーシステムの革命と予防医学	高橋 琢二 川勝 英樹 金 範竣 年吉 洋
マイクロ・ナノメカトロニクスによる科学探究と産業応用	ティクシェ三田 アニエス
ナノテクで熱を操る	野村 政宏

持続型エネルギー・材料統合研究センター

未来材料：チタン・レアメタル 動的構造制御が拓くポリマー材料の新構造・新機能 ガス浮遊炉で創る新規機能性ガラス 固体の原子配列秩序と物性	岡部 徹 吉江 尚子 井上 博之 枝川 圭一
---	---------------------------------

III. 研究活動

溶融合金から半導体を創る — 次世代半導体 SiC, AlN の高温溶液成長
環境を支える電気化学材料・プロセス

吉川 健
八木 俊介

都市基盤安全工学国際研究センター

持続可能な都市システムの構築をめざして

目黒 公郎
桑野 玲子
加藤 孝明
長井 宏平
本間 裕大
沼田 宗純
伊藤 哲朗
水谷 司
腰原 幹雄
竹内 渉
関本 義秀

海中観測実装工学研究センター

海中観測実装工学研究センターにおける研究の展開

林 昌奎
北澤 大輔
川口 勝義
卷 俊宏
ソーントン プレア
横田 裕輔
丸山 康樹
長谷川洋介
福場 辰洋
林 昌奎
北澤 大輔
卷 俊宏
ソーントン プレア
横田 裕輔

波力発電装置の研究開発と海域実証
海の食料・エネルギー利用と生態系保全
海中プラットフォームシステムの未来形
光が照らす海の世界
宇宙から見る海中・海底・海底下の様子

光物質ナノ科学研究センター

光システム、光デバイス、光材料：ホログラフィックメモリーとナノプラズモニクス
ナノ物理とテラヘルツ
ナノ材料の多彩な光機能
フォトリソグラフィとトポロジカル波動工学

志村 努
平川 一彦
立間 徹
岩本 敏

ソシオグローバル情報工学研究センター

コンピュータビジョンによる人物行動理解・支援技術の新展開

ビッグデータの高度インタラクティブ処理・学習・可視化基盤

自動運転・ロケーションサービスの研究

佐藤 洋一
菅野 裕介
喜連川 優
豊田 正史
根本 利弘
吉永 直樹
生駒 栄司
合田 和生
上條 俊介

革新的シミュレーション研究センター

先端的シミュレーションとものづくり

材料の強度および物性に関するマルチスケール解析
熱流体工学における逆問題

加藤 千幸
吉川 暢宏
半場 藤弘
大島 まり
佐藤 文俊
溝口 照康
大岡 龍三
小野 謙二
梅野 宜崇
長谷川洋介
長井 宏平
梅野 宜崇
長谷川洋介

次世代モビリティ研究センター (ITS センター)

次世代の交通システムをデザインする

大口 敬
須田 義大
中野 公彦
志村 努
吉川 暢宏
豊田 正史
小倉 賢
坂本 慎一
鹿野島秀行
上條 俊介
杉浦 慎哉
本間 裕大
山川 雄司
天野 肇
槇 徹雄
小野晋太郎
伊藤 昌毅

LIMMS/CNRS-IIS (UMI2820) 国際連携研究センター

フランスから欧州へ、マイクロナノメカトロニクス共同研究室

ヴォルツ セバスチャン
金 範竣

災害に強い社会を支える工学研究グループ (ERS)

複雑化する都市災害と大地震災害への備え

中埜 良昭
清田 隆
川口 健一
腰原 幹雄
目黒 公郎
桑野 玲子
沼田 宗純

III. 研究活動

ナノ量子情報エレクトロニクス研究機構

ナノ量子情報エレクトロニクス研究開発と先端融合イノベーションの共創	荒川 泰彦 有田 宗貴 太田 泰友 関係教員
-----------------------------------	---------------------------------

共通施設／その他の組織

加工サンプルの展示と工作機械設備の紹介	試作工場
技術職員等研修委員会の活動報告	技術職員等研修委員会
東京都市大学との学術連携に基づく研究協力（ポスター展示）	リサーチ・マネジメント・オフィス（RMO）
次世代育成オフィス活動報告	次世代育成オフィス（ONG）

B. 研究所公開（柏地区）

令和元年10月25日（金）・26日（土）開催の柏キャンパス一般公開に合わせ、千葉実験所公開が実施され、初日272名、二日目は1,382名の来場者を迎えた。

公開された特別企画、講演会および研究は次のとおりである。

特別企画・講演・施設見学会

講演題目	講演者
生産技術研究所70周年記念特別企画 講演「千葉実験所を本拠地とする生研教員によるミニトークシリーズ」	芳村 圭・北澤 大輔・羽田野直道
展示「千葉実験所クロニクルとプロトタイプ」 自主講演会「物性理論物理サイエンスカフェ」	羽田野直道

団体見学
品川区中小企業経営者等（30名）
千葉県立柏高等学校（70名）

公開テーマ

公開題目	研究担当者
次世代ホログラム技術・高度ホログラムの応用	志村 努
地震と津波から建物を守るために－被害の検証と評価－	中埜 良昭
大圧下熱間圧延による金属材料の創製	柳本 潤・古島 剛
海の食料・エネルギー利用と生態系保全	北澤 大輔
海を観る・利活用する	林 昌奎・北澤 大輔・巻 俊宏
海の波と海中ロボットをみてみよう	ソートン プレア・横田 裕輔
電子ビーム溶解法を用いた貴金属およびレアメタルの高効率回収法の開発	岡部 徹
地震に弱い組積造の耐震補強を推進する技術と社会制度の研究	目黒 公郎
実大テンセグリティ構造の建設と観測	川口 健一・今井公太郎
複数の再生可能エネルギーを組み合わせた建物システム開発	大岡 龍三・菊本 英紀
森と都市の共生	腰原 幹雄
PENTA: 3D プリント技術を用いたセルフビルド実験住宅	今井公太郎
気候変動と水循環～過去復元・現況解明・そして将来予測～	芳村 圭
願いと実りのイチョウ～研究者にかなえてほしい願い、大募集～	広報室
次世代モビリティの社会実装に向けて	次世代モビリティ研究センター（ITSセンター）
・ドライビングシミュレータの試乗	大口 敬・須田 義大
・交差点信号制御と鉄道踏切のデモンストレーション	中野 公彦・小野晋太郎
・研究実験用鉄道車両の展示	

・パーソナルモビリティの展示

・実験用信号機の展示

未来のモビリティと社会の仕組みを考える

モビリティ・イノベーション連携研究機構 (UTmobI)

UTmobI トークショー

「モビリティ大革命！—生活を支える移動の未来—」

須田 義大

古関 隆章 (大学院工学系研究科)

稲葉 雅幸 (大学院情報理工学系研究科)

・自動運転車両の試乗

・UTmobI 活動・関連研究の紹介

8. 主要な研究施設

A. 特殊研究施設

1. 地震環境創成シミュレーター（3軸6自由度振動台）

XYZの直交3軸に加え、ピッチ・ロール・ヨーの回転運動が可能な動電式の多目的振動試験装置。多自由度振動制御解析システムF2と組み合わせて使用することにより実環境における振動データを忠実に再現することが可能。線形性に優れた大振幅の動電式加振機を用い、他に類を見ない高精度な3軸6自由度の振動を再現。軸受けに静圧球面軸受けを使用し回転角制御を実施（回転運動再現可能）。多軸・多点制御装置としてF2を用い各軸間の干渉を補償。制御系の遅れ時間を補償また台上応答に即応した目標信号補正を行う予測制御機能を有し利用者がプログラミングすることで修正が可能。

（災害に強い都市を支える工学研究グループ（ERS）、基礎系部門 中埜研、基礎系部門 清田研、人間・社会系部門 川口（健）研、都市基盤安全工学国際研究センター 目黒研、都市基盤安全工学国際研究センター 桑野研、人間・社会系部門 腰原研、都市基盤安全工学国際研究センター 沼田研）

2. 電子ビーム加工機

最大出力400Wの電子ビーム加工機で、真空中で主に材料の表面改質を行うことができる。

（機械・生体系部門 白杵研）

3. 5軸マシニングセンター

牧野フライス製作所製のD-500（主軸回転数Max.30000 m^{-1} ）で、3次元曲面形状の各種加工が可能で、加工実験等に使用している。また超高压クーラント（14MPa以上）の実験にも使用している。

（機械・生体系部門 白杵研）

4. ITS実験用交通信号機

本設備は実在の信号機と同形のものを設置して実際の道路環境を模擬しており、実際の道路交通状況下では実施が難しい実車実験を行うことを可能にしている。産学官連携によるITSの研究をはじめ、新たな安全運転支援システムに関する研究などに供される。

（機械・生体系部門 須田研）

5. 走行実験装置

ガイドウェイを有する鉄道車両などの走行実験施設であり、スケールモデル車両を管理された条件で走行試験を実施できるプラットフォームである。1/10スケールの模型車両走行試験、軌道・路面と走行車輪の相互作用に関する試験を実施している。軌道総延長約20mであり、直線9.3m、半径3.3mの曲線区間6.9mを含み、カントや緩和逓減倍率が可変である点の特徴である。軌道不整の敷設、最大速度3m/sのガンドリロボットによる車両の駆動が可能である。本装置により軌道条件をパラメータとした試験、脱線安全性などの危険を伴う試験、アクティブ制御手法の確立など、実車両では困難な試験に対して有効である。

（機械・生体系部門 須田研）

6. サスペンション・コントロール・フュージョン評価装置

一般のサスペンションや電磁サスペンションのダンパ・アクチュエーター・エネルギー回生・バネ・センサ機能の評価が行える加振器装置で、最大加振力8.0kN、最大変位100mm、速度最大1.0m/s、振動数範囲（DC）2000Hzである。

（機械・生体系部門 須田研）

7. 三次元空間運動体模擬装置（ユニバーサルドライビングシミュレーター）

自動車、鉄道車両、移動ロボットなどの走行、運動、動揺などを模擬し、これらの運動力学、運動制御、動揺制御、ドライバ・乗客などの人間とのインターフェイスの研究に用いる装置である。360度8画面の映像装置と電動アクチュエーターによる6自由度のモーション装置を含み、体感が得られるドライビングシミュレーター、乗り心地評価シミュレーターとしても機能する。全長3200mm、移動量は並進方向 $\pm 250\text{mm}$ 、ロール方向 $\pm 20\text{deg}$ 、ピッチ方向 $\pm 18\text{deg}$ 、ヨー方向 $\pm 15\text{deg}$ 、可搬重量2000kg、最大瞬間加速度0.5G、ターンテーブル機構ヨー速度60deg/sである。

（機械・生体系部門 須田研）

8. 路面・タイヤ走行模擬試験装置

自動車ならびにPMVなどの小径タイヤの特性把握や走行状態を再現できるドラムタイプのタイヤ試験装置で、タイヤ輪軸力センサには3成分センサを2個、ストロークセンサなどを有す。ドラム回転周速はMAX100km/h、押し付け荷重MAX6000N、ステアリング力MAX750Nm、角度範囲 $\pm 30^\circ$ 精度 0.1° などである。外部信号での制御が可能で、ドライビングシミュレーターとの連動も可能としている。

（機械・生体系部門 須田研）

9. 生産技術研究所千葉試験線 2.0

千葉実験所にある実軌道施設である。曲線半径 33m の曲線を含む全長 333m の鉄道試験線である。実物の鉄道台車を使用した走行実験が可能であり、計測手法や新方式車両の研究開発、さらに、LRT と ITS (Intelligent Transport System) との連携研究などを行うことを目的としている。

(機械・生体系部門 須田研)

10. 分散数値シミュレーションコンピュータ設備

本装置は並列計算サーバを中心に構成されたもので、大規模なメモリ容量を要する数値シミュレーションコードを比較的容易かつ高速に実行可能であることに特徴がある。流体関連数値シミュレーションプログラムコード開発、検証計算の多くをこの設備上で行っている。

(機械・生体系部門 大島研)

11. ドライビングシミュレータ (ペイロード 1.5t)

ターンテーブルを持たないが、6 自由度の運動が可能な動揺装置 (6 軸動揺装置) に 3 面スクリーンと 3 台のプロジェクタを使って映像を発生させる。軽量のため、短時間の加速度の再現に適する。

(機械・生体系部門 中野研, 機械・生体系部門 須田研)

12. 試験用鉄道遮断機および警報機

鉄道と自動車の交通制御に関する研究を推進するために、(株)京三製作所の寄付により、千葉実験所に設置された。

(機械・生体系部門 中野研)

13. 生体信号計測用アンブ

筋電図や心電図、脳波などの様々な生体信号を計測することが出来る。

(機械・生体系部門 中野研)

14. 鉄道用電動カート

バッテリー駆動の鉄道用カートである。通常の手動運転ができるほか、外部入力により駆動モータの制御が可能になっており、自動運転などを行うこともできる仕様になっている。鉄道試験線での試験に用いられる。

(機械・生体系部門 中野研)

15. 非接触式視線計測システム

3つのカメラによって被験者にカメラ・装置を取り付けることなく視線を計測することができる。ドライビングシミュレータ (ペイロード 1.5t) に取り付けられ、運転者の視線計測に用いられている。

(機械・生体系部門 中野研)

16. レーザー超音波可視化検査装置

レーザーを検査対象物の表面に照射することで発生する超音波を利用し、対象物の内部欠陥を簡便に検出する非破壊検査装置であり、超音波ガイド波が複雑形状の対象物を伝わる様子を動画映像として観察することができる。

(機械・生体系部門 岡部 (洋) 研)

17. ガスクロマトグラフ GC2014ATF

島津製作所製

(機械・生体系部門 アズィッツ研)

18. 熱分析装置 ThermoPlus EV02

(機械・生体系部門 アズィッツ研)

19. 四重極型質量分析計 (差動排気系キット付き) Qulee with YTP-H BGM2-202

質量分析計

(機械・生体系部門 アズィッツ研)

20. フーリエ変換赤外分光光度計 FT/IR-6100FV

FTIR 日本分光製

(機械・生体系部門 アズィッツ研)

21. ガスクロマトグラフ GC-3200W

(機械・生体系部門 アズィッツ研)

22. 光反応装置 システム 2 コンプリートシステム

(機械・生体系部門 アズィッツ研)

III. 研究活動

23. デジタルパケットテストマルチ DPM-MT

(機械・生体系部門 アズィツ研)

24. ヒューマノイドロボット遠隔操縦システム

オペレータの動きを光学センサによって認識し、離れた場所にあるヒューマノイドロボットを操作して、4輪バギーを操縦可能なシステム。

(情報・エレクトロニクス系部門 大石研)

25. 移動型レーザ計測システム

インホイールモータの4輪駆動ローバにLiDARとカメラを搭載した移動型3次元計測システム。

(情報・エレクトロニクス系部門 大石研)

26. 複合現実感モビリティシステム

電気バスに全方位カメラ、GPS、HMDなどを搭載し、乗車する複数のユーザが複合現実感を体験できるシステム。

(情報・エレクトロニクス系部門 大石研)

27. Si-MBE 装置

本装置は超高真空中でSiの単結晶を成長する装置である。Siソースの励起源として電子線を利用している。成長中の様子をRHEEDによってその場観測することができる。また、本装置は超高真空搬送チャンパーを介して、超高真空PLD装置やスパッタ装置と連結されており、試料を大気にふれさせることなく素子作製プロセスを行うことができる。

(物質・環境系部門 藤岡研)

28. 超高真空PLD装置

本装置はKrFエキシマレーザを励起源とするパルスレーザ結晶成長装置である。超高真空仕様であり、残留水分の影響を受けることなく高品質な半導体単結晶薄膜を作製できる。特に高品質Ⅲ族窒化物を成長できるようにRF窒素ラジカル源を装備している。成長中の様子をRHEEDによってその場観測することができる。

(物質・環境系部門 藤岡研)

29. パルス電子線堆積装置

本装置はパルス電子線源を励起源とする結晶成長装置である。パルスレーザを励起源とするPLD装置に比べ高い成長速度で高品質半導体単結晶薄膜を作製できる。特に高品質窒化ガリウムを成長させるためのRFプラズマラジカル源とスパッタソースを有している。また、成長中の様子をRHEEDによってその場観測することができる。

(物質・環境系部門 藤岡研)

30. 斜入射X線回折装置

本装置は微小な入射角でX線を試料に照射し反射率や回折を解析する評価装置である。通常のX線回折装置で測定のできない極薄膜やヘテロ界面の急峻性の評価に利用される。

(物質・環境系部門 藤岡研)

31. 微細構造観察解析システム

電界放射形オージェ電子分光装置 (FE-AES)、フーリエ変換型高分解能赤外分光装置 (FT-IR)、低真空対応走査型電子顕微鏡 (LV-SEM) から構成されるシステムであり、様々な材料の微細構造を観察するとともに元素定量分析などの解析も行うことができる。FE-AESは、電子源に電界放射形電子銃を利用し、付加設備としてフローティングイオン銃を備えており、良導体から絶縁体までの構造や解析を高分解能で行うことができる。FT-IRは、マクロ分析から顕微分析も可能な高分解能赤外分光装置であり、材料内の結合状態を測定可能である。LV-SEMは、蒸気圧の高い材料の観察も可能であり、付加設備としてエネルギー分散型X線分光分析装置 (EDS) も備えている。

(物質・環境系部門 光田研)

32. 共焦点レーザーC2システム C2-NIII 一式

共焦点レーザー顕微鏡。顕微鏡下において微量の溶液を微細なガラス針を用いて、対象物に添加するために数 μ m単位のXYZ方向のコントロールを高精度に行うことに最適な装置。

(物質・環境系部門 石井研)

33. 米国Gatan社製PIPS II Pro 一式

アルゴンイオンを照射することにより透過型電子顕微鏡の試料を作成するための試料加工装置。液体窒素による冷却機能、GMSによるプログラミング機能を使用可能。

(物質・環境系部門 溝口研)

34. 電界放射型透過電子顕微鏡

電界放射型透過電子顕微鏡 (FE-TEM, JEM-2010F) は、先端を鋭く尖らせたZrO/Wを加熱して使用する熱陰極電

界放出型電子銃を搭載しており、安定した電子放出と高い電子線照射密度（高輝度）を特徴とした高分解能透過電子顕微鏡である。付加設備としてエネルギー分散型 X 線分光分析装置 (EDS, JEOL), CCD を装備している。これらの付属設備を併用することにより、ナノスケールの局所領域での観察、元素分析、二次元元素マップ分析が可能。
(物質・環境系部門 溝口研, 物質・環境系部門 光田研)

35. Mbraun 社製グローブボックス (UniLab1200/780) 酸素計・水分計・ソルベントトラップ付き

窒素ガスなどの不活性ガス雰囲気下での実験操作が可能であり、空気や水に対し不安定な化合物などの効率的な合成・取り扱いを可能とする装置である。

(物質・環境系部門 砂田研)

36. 単結晶 X 線構造解析装置 (リガク RA-Micro7+)

合成した化合物の単結晶を用いた測定を行うことで、詳細な分子構造を解明する。

(物質・環境系部門 砂田研)

37. コマハウス

駒場リサーチキャンパス内に建設された実験用住宅。HEMS の実装試験などに使われてきた。現在は、住宅への IoT の導入のためのテストベッドとして活用されている。

(人間・社会系部門 野城研, エネルギーシステムインテグレーション社会連携研究部門 荻本研, エネルギーシステムインテグレーション社会連携研究部門 岩船研, 人間・社会系部門 森下研)

38. 張力型空間構造実挙動観測システム

張力型空間構造実挙動観測システムは、様々な都市活動に曝される超軽量大スパン構造の力学性能を研究調査するための試験体及び観測システムである。都市活動及び自然環境下での膜構造及び張力導入型鋼構造の力学実挙動を観測することを主な目的とする。試験体そのものは超軽量の張力型空間構造物モデルであり、モデルの周辺には、都市活動シミュレーションシステム、力学モデル載荷実験システム、及び観測システムが配置されている。(千葉実験所内通称「ホワイトライノ II」に構築されている)

(人間・社会系部門 川口 (健) 研, 価値創造デザイン推進基盤 今井研)

39. 水平二次元振動台

振動台寸法 5m × 5m, 搭載可能質量 10t, 最大変位 X: ± 300mm, Y: ± 300mm, 最大速度 X: 150cm/s, Y: 140cm/s, 最大加速度 X: ± 2.0G, Y: ± 3.0G, 浮基礎 2000t

(人間・社会系部門 川口 (健) 研, 基礎系部門 中塾研, 都市基盤安全工学国際研究センター 目黒研, 人間・社会系部門 腰原研)

40. 万能試験機

アムスラー試験機, 載荷能力: 1000kN

(人間・社会系部門 川口 (健) 研, 基礎系部門 中塾研, 都市基盤安全工学国際研究センター 目黒研, 人間・社会系部門 腰原研)

41. 静的載荷関連施設

アクチュエータ 3 基: 最大荷重 圧縮 500kN, 引張り 300kN, ストローク ± 300mm, 加力フレーム, 反力壁, 反力床

(人間・社会系部門 川口 (健) 研, 基礎系部門 中塾研, 都市基盤安全工学国際研究センター 目黒研, 人間・社会系部門 腰原研)

42. 植物実験圃場 (柏キャンパス)

柏の葉キャンパスの圃場において主にユーカリ種を育成し、建築構造と生きた植物の研究を進めている。

(人間・社会系部門 川口 (健) 研)

43. 植物実験圃場 (駒場 II キャンパス)

植物、建築の異分野共同研究のため、駒場 II キャンパスにおいて圃場を設置し、ユーカリ種を育成している。

(人間・社会系部門 川口 (健) 研)

44. 地球水循環観測予測情報統合サーバー群

UNIX および Linux を OS とする複数の計算機を一体的に運用し、水循環に関するデータの収集・アーカイブ、大気大循環モデル、領域気象モデル、陸面水熱収支モデル、河道網モデルを用いたシミュレーション、結果の解析・検証に利用している。一例として、気象庁からの予報結果をもとに陸面のシミュレーションを行い、河川流量を予測するシステムが実時間運用されている。

(人間・社会系部門 沖 (大) 研)

45. 環境無音風洞

風環境、大気拡散、都市温熱といった様々な環境問題に対応し、それぞれの現象を的確に再現し解明することを目

III. 研究活動

的としている。本装置の特徴は、大気拡散や温熱環境問題に対応するため気流冷却装置、温度成層装置、床面温度調整装置を使用して風洞気流の温度が任意に制御できること、騒音問題などに対応するため通常の風洞よりもコーナーの多いクランク型風路、低騒音型送風機、風路内消音装置により風路内の騒音が非常に低く設定されていることである。測定部断面は2.2m × 1.8m、測定胴長さ16.5m、風速範囲0.2~20m/sで、内装型トラバース装置、ターンテーブルを備えている。

(人間・社会系部門 大岡研, 人間・社会系部門 菊本研)

46. 人工気象室

本装置は建物内の湿気移動、揮発性化学物質等の移動、拡散現象を解析するための恒温恒湿室であり、その室内にHEPA フィルターおよび化学フィルターにより空気中の塵埃や揮発性化学物質濃度を大幅に低減したクリーンチャンバーを備える。恒温恒湿室は10m × 6m × 6mであり、温度の制御範囲は15℃~40℃、湿度の制御範囲は20%~80%である。クリーンチャンバーは床吹出天井吸込のclass100仕様の整流型である。大きさは6m × 10.5m × 4mであり、温度の制御範囲は15℃~40℃、湿度の制御範囲は20%~80%である。

(人間・社会系部門 大岡研, 人間・社会系部門 菊本研)

47. 極限環境試験室

本装置は、建築物や様々な工業製品の低温や高温の極限気象条件での性能を検討するための恒温室である。恒温室は6.75m × 4.25m × 3.0mの大きさがあり、温度の制御範囲は-30℃~40℃である。

(人間・社会系部門 大岡研, 人間・社会系部門 菊本研)

48. 再生可能エネルギー試験建屋

本実験建屋には、太陽熱、太陽光、地中熱、空気熱などの複数の再生可能エネルギー源を一つのフープに組み合わせ、各エネルギー源が持っている欠点を補完できる建築エネルギー設備(空調、給湯、換気など)が設置されている。建築設備は変化し続ける外部環境との相互作用しながらシステム性能が著しく変化する特性があり、一戸建て規模の本建物に適用して実験を行うことで、現実と同じ条件で運転とシステム性能同定ができる。本施設を使用して行われている研究は、設備コンポーネント開発と性能同定、在室者の熱快適性の分析、エネルギー需要と供給のミスマッチと外乱を考慮した最適予測制御アルゴリズムの開発がある。

(人間・社会系部門 大岡研, 人間・社会系部門 菊本研)

49. 音響実験室

音響実験室は4π無響室、2π無響室、残響室、模型実験室およびデータ処理室からなっている。4π無響室(有効容積7.0m × 7.0m × 7.0m、浮構造、内壁80cm厚吸音楔)、2π無響室(有効容積4.0m × 6.9m × 7.6m、浮構造、内壁30cm厚多層式吸音材)では各種音響計測器の校正、反射・回折等精密物理実験、聴感評価実験などを行う。聴感評価実験に関しては、4π無響室は3次元音場シミュレーションシステムおよび実時間たみ込み装置を有し、各種の環境音響やホールの聴感印象に関する心理実験を行っている。2π無響室は低周波音再生システムを有し、超低周波数帯域を含む音の聴感実験を行う。また模型実験室は各種の音響模型実験を行うためのスペースで、建築音響、交通騒音などに関する実験を行う。データ処理室にはスペクトル分析器、音響インテンシティ計測システム、音響計測器校正システムなどが設置され、音響実験室の実験装置で得られたデータを処理する。

(人間・社会系部門 坂本研)

50. 高解像度地形データ解析サーバー

一般的な計算サーバーでは困難な高頻度のデータIOおよび画像処理を含む高解像度地形データ解析のための専用計算機

(人間・社会系部門 山崎研)

51. 超高真空温度可変走査プローブ顕微鏡装置

液体ヘリウムを利用して25Kから室温の間で試料室の温度を制御することができる超高真空走査プローブ顕微鏡システムである。本装置によって、熱雑音の影響を取り除きながら清浄な量子ナノ構造の表面形状・電子状態をナノメートルスケールで計測することができ、またその温度依存性の計測から量子ナノ構造の諸物性の評価が行える。

(マイクロナノ学際研究センター 高橋研, 基礎系部門 福谷研)

52. 温度可変高真空走査プローブ顕微鏡装置

本装置は、120Kから600Kの間で温度可変の試料ステージを持ち、走査トンネル顕微鏡、原子間力顕微鏡、ケルビンプローブフォース顕微鏡など様々なモードでの計測が可能なシステムである。本装置によって、量子ナノ構造の表面形状・電子状態をナノメートルスケールで評価することができ、またその温度特性の計測を通じて量子ナノ構造の電子的特性を明らかにすることができる。

(マイクロナノ学際研究センター 高橋研)

53. 極低温強磁場走査トンネル顕微鏡装置

本装置は、液体ヘリウムを利用して2Kから200Kの間で試料室の温度を制御することができる走査トンネル顕微鏡システムであり、また超伝導磁石によって最大10Tの強磁場を印加しながら計測を行うことも可能である。本装置によって、熱雑音の影響を取り除きながら量子ナノ構造の表面形状・電子状態をナノメートルスケールで計測する

ことができ、またその強磁場中での振る舞いから量子ナノ構造の諸物性の評価が行える。
(マイクロナノ学際研究センター 高橋研)

54. カラー原子間力顕微鏡

リアルタイムで化学コントラスト像の得られるもの。10K まで冷却可能
(マイクロナノ学際研究センター 川勝研)

55. 超高真空走査型トンネル顕微鏡

汎用装置で、試料評価が可能
(マイクロナノ学際研究センター 川勝研)

56. TEMA FM

超高真空透過電子顕微鏡に原子間力顕微鏡を装着したもの
(マイクロナノ学際研究センター 川勝研)

57. 超高真空フィールドイオン顕微鏡

フィールドイオン顕微鏡で、エミッターに原子間力顕微鏡カンチレバーを配置可能なもの
(マイクロナノ学際研究センター 川勝研)

58. 液中原子間力顕微鏡

液中に探針と試料を配置したもので、-20 度から 99 度まで温度を制御できるもの。固液界面の原子分解能観察が可能。
(マイクロナノ学際研究センター 川勝研)

59. 走査形プローブ顕微鏡 JSPM-5200

走査形プローブ顕微鏡 JSPM-5200 は、常に鋭い探針で試料表面を走査し、高分解能で表面形状や表面の物理特性を観察する顕微鏡である。動作環境を選ばず、大気中・真空中・ガス雰囲気中・液中での使用が可能で、特に観察対象として柔らかい試料にもダメージを与えないで液中観察ができる。標準測定に加えて、オプションを追加することによって、表面電位、磁気像、粘弾性像など数多くの測定モードをカバーできる。様々な自己組織化単分子膜、生体分子および細胞の計測の研究に用いる。

(マイクロナノ学際研究センター 金(範)研)

60. WEDG (Wire Electro Discharge Grinding) ワイヤ放電研削機

数 μm から数百 μm の寸法領域の三次元的形状加工において、放電加工は最も高精度で加工できる方法の一つである。微細軸加工の新しい手法として開発したワイヤ放電研削法 (WEDG) をもとに、超微細穴加工、マイクロ加工・組立システム、さらに 3 次元的微細形状加工への応用に関する研究ができる。

(マイクロナノ学際研究センター 金(範)研)

61. 微少液滴塗布システム (マイクロニードル式ディスペンサ)

ピコリットルといった微量の液体を、従来のインクジェット法と違って、高粘度でも塗布できる微少液滴塗布システム。塗布液体は、毛細管現象によってガラス管に吸い上げられ、表面張力で保持される。ガラス管の上から直径 10~200 μm のタングステン針を降ろして液体の中を貫通させる。タングステン針は、その先端に微量の液体が付着したまま、ガラス管下部の穴から抜け出される。さらにタングステン針を降ろすことで、先端に付着した液体を塗布基板へ転写させることができる。

(マイクロナノ学際研究センター 金(範)研)

62. 2次元赤外線サーモグラフィー顕微鏡

高速・非接触でミクロの温度変化を確実に捉えられるデジタルサーモ顕微鏡。IC・半導体デバイスの評価試験や不良箇所の特異、チップコンデンサ・チップ LED など電子部品の温度測定、発熱不良解析、ソーラーパネル・液晶パネルの不良セルの故障解析など、さまざまなワークのミクロの温度変化を簡単に高倍率で測定できる。

(マイクロナノ学際研究センター 金(範)研)

63. 極小立体構造加工設備

10nm 級の微細加工ができる半導体技術を援用し、立体的なマイクロ・ナノ構造をつくるために、極小立体構造加工設備を整備した。本設備のうち薄膜加工装置は、十万分の 1mm 程度の細かさの極小立体構造を形成し、それを駆動するためのアクチュエータ (駆動装置) や制御するための電子回路などを、シリコン基板上に一体化するために用いる装置である。また、バルク加工装置は、レーザ、超音波、放電などを利用した加工法により、3 次元的に複雑な構造を個別生産する装置である。両者を合わせ、マイクロナノマシンを実現するため、極微の機構・駆動部・制御部を集積化した賢い運動システムの新しい製作法の研究開発を行っている。

(マイクロナノ学際研究センター 年吉研, マイクロナノ学際研究センター 金(範)研)

III. 研究活動

64. 活性金属を取り扱うための各種装置

加熱装置付グローブボックス（計2台）、雰囲気制御電気炉等により水蒸気および酸素濃度が1ppm以下の雰囲気中でナトリウム、カリウム、カルシウムなど化学的に極めて活性な金属を加工・処理することができる。チタンやニオブ、スカンジウムなどの活性金属粉末の各種処理も可能である。

（持続型エネルギー・材料統合研究センター 岡部（徹）研）

65. 500MHz 核磁気共鳴装置

固体状態における構造解析、状態分析を行う。

（持続型エネルギー・材料統合研究センター 岡部（徹）研）

66. 卓上型 X 線回折装置

粉末や多結晶体について X 線回折法により結晶構造解析を行う。

（持続型エネルギー・材料統合研究センター 岡部（徹）研）

67. 高精度結晶性評価装置

高分解能 XRD 解析、極点解析などの機能を有する。また、温度やガス種の制御された雰囲気において結晶変化を調べることもできる。

（持続型エネルギー・材料統合研究センター 岡部（徹）研）

68. 示差熱重量同時分析装置

示差熱重量同時分析装置は、物質の温度を調節プログラムされた加熱炉で変化あるいは保持させながら、その物質の質量及び、基準物質との温度差を測定する装置である。本装置は、浮力、対流の影響の少ない水平差動方式を採用し、測定範囲が室温から1500℃と広く、広範囲の温度条件で測定ができる。プログラム温度と試料温度とのズレを最小限に抑えるための学習機能があり、高精度の温度制御を可能にする。試料の熱安定性、雰囲気制御下での反応性、及び速度論的分析に利用する。

（持続型エネルギー・材料統合研究センター 岡部（徹）研）

69. 誘導結合プラズマ発光分光分析装置

本装置（スペクトロ社製 SPECTROBLUE）は、試料中の元素をアルゴンプラズマ中で励起し、放出される光から組成を分析する。

（持続型エネルギー・材料統合研究センター 岡部（徹）研）

70. 走査電子顕微鏡

本装置（日本電子社製 JSM-6510LA）は、試料に加速電圧 0.5 - 30kV で電子線を照射し発生する反射電子、二次電子を検出することで、試料の表面形態を観察する装置である。また、低真空機能を備えており非導電性試料の観察ができる。さらに、本装置にはペルチェ素子冷却型の EDS 装置（エネルギー分散型 X 線分析装置：JED-2200）及び、EBSD（後方散乱電子回折装置：INCA CRYSTAL HP d7600）を備えている。EDS 検出器、EBSD 検出器により、試料の元素分析、結晶方位解析が可能である。

（持続型エネルギー・材料統合研究センター 岡部（徹）研）

71. 誘導結合型プラズマ発光分光分析装置

本装置（セイコー電子工業製 SPS4000）は、6000K 以上のアルゴンプラズマ中へ水溶液化した試料を導入することで、溶液中の目的元素を発光させる。発光した光は、ツェルニターナー方式の分光器により分光される。目的元素特有の波長および分光強度により定量、定性分析を行う。本装置は、二種類の分光器により精度の高い分析が可能である。

（持続型エネルギー・材料統合研究センター 岡部（徹）研）

72. 大型電子ビーム溶解装置

電子ビーム溶解装置を用いて通常溶解が困難な、チタン合金、ニオブ、タングステン、モリブデンなどの高融点合金、並びに太陽電池用シリコンなど、多くの金属、化合物の精製を研究してきた。現在、新たな電子ビーム溶解装置の計画を進めている。複数の電子ビーム照射装置を持ち、元素に合わせた特性の電子ビーム照射装置を適用することができる。また、新しい装置は出力が大きくなるため、従来より格段に大きな溶解容器を搭載でき、大きなマランゴニー効果を利用し、これまでは不可能であった元素の高速精製への適用が期待される。

（持続型エネルギー・材料統合研究センター 岡部（徹）研）

73. 水素分析装置

本装置（LECO 社製 RH-402）はメジャーメントユニットと、ファーンズとから構成されており、高周波加熱法で試料を溶解し、試料中の水素濃度を定量分析する。分析方法は熱伝導方式である。主に鉄鋼試料やアルミニウム、チタン等の金属試料の分析に用いる。分析範囲は1~2000ppm、感度は0.001ppm、分析精度は±0.2ppmまたは含有量の±0.2%である。

（持続型エネルギー・材料統合研究センター 岡部（徹）研）

74. 酸素窒素同時分析装置

本装置 (LECO 社製 TC-600) は、インパルス加熱により試料を溶解し、試料中の酸素と窒素濃度を同時に定量分析する装置である。酸素は赤外線吸収方式、窒素は熱伝導度方式で分析する。分析範囲 (試料 1g) は、酸素 0.05ppm ~ 5.0%、窒素 0.05 ~ 3.0% である。

(持続型エネルギー・材料統合研究センター 岡部 (徹) 研)

75. 誘導結合プラズマ発光分光分析装置

本装置 (セイコーインスツル (株) 製 SPS3520UV) は、試料中の元素をアルゴンプラズマ中で励起し、放出される光から組成を分析する。

(持続型エネルギー・材料統合研究センター 岡部 (徹) 研)

76. 炭素硫黄同時分析装置

本装置 (LECO 社製 CS-600) は高周波加熱により試料を燃焼し、試料中の炭素と硫黄分を CO_2 、 SO_2 として抽出する。抽出したガスを赤外線吸収法で定量し試料中の炭素と硫黄を同時に定量分析する装置である。分析範囲 (試料 1g) は、炭素 0.6ppm ~ 6.0%、硫黄 0.6ppm ~ 0.4% である。

(持続型エネルギー・材料統合研究センター 岡部 (徹) 研)

77. 酸素窒素同時分析装置

本装置 (LECO 社製 ON-836) は、インパルス加熱により試料を溶解し、試料中の酸素と窒素濃度を同時に定量分析する装置である。酸素は赤外線吸収方式、窒素は熱伝導度方式で分析する。分析範囲 (試料 1g) は、酸素 0.05ppm ~ 5.0%、窒素 0.05 ~ 3.0% である。

(持続型エネルギー・材料統合研究センター 岡部 (徹) 研)

78. SOFC 評価装置

固体酸化物形燃料電池 (SOFC) の I - V 特性および交流インピーダンス測定を行う装置である。ガス組成、湿度、流量、温度を自動でコントロールすることができる。

(持続型エネルギー・材料統合研究センター 鹿園研)

79. FT-NMR 装置 JNM-ECA500

製造元: (株) JEOL RESONANCE (旧: 日本電子(株)) スペック・超電導マグネット: 磁場強度 11.7T (^1H -500MHz), セルフシールド型・RF アンプ出力: HF200W, LF500W・プローブ 固体 3 本: 4mm 汎用 CP-MAS プローブ, 測定核種 ^1H , ^{15}N - ^{31}P 4mmMQ-MAS プローブ, 測定核種 ^{17}O - ^{11}B 4mm 低周波プローブ (^{99}Ru 用), 測定核種 ^{99}Ru , ^{35}Cl 液体 2 本: 5mm 汎用プローブ, 測定核種 ^1H , ^{19}F , ^{15}N - ^{31}P , オートチューニング 10mm 低周波プローブ, 測定核種 ^{103}Rh - ^{35}Cl , マニュアルチューニング・固体試料管: Φ 4mm- ZrO_2 製 (最高回転数 18kHz), Φ 4mm- Si_3N_4 製 (最高回転数 20kHz)

(持続型エネルギー・材料統合研究センター 井上研)

80. 高温 Raman 散乱測定装置

CO_2 レーザーにより加熱した高温融体や過冷却融体を Nd:YAG の第 2 高調波を用いて励起して、Raman 散乱を測定する装置。

(持続型エネルギー・材料統合研究センター 井上研)

81. 海洋工学水槽

長さ 50m, 幅 10m, 深さ 5m の水槽で、波、流れ、風による人工海面生成機能を備え、変動水面におけるマイクロ波散乱、大水深海洋構造物の挙動計測など、海洋空間利用、海洋環境計測、海洋資源開発に必要な要素技術の開発に関連する実験・観測を行う。

(海中観測実装工学研究センター 林 (昌) 研, 海中観測実装工学研究センター 北澤研)

82. 風路付造波回流水槽

長さ 25m, 幅 1.8m, 水深 1m (最大水深 2.0m) に回流、造波、風生成機能を備え、潮流力、波力、風荷重など海洋における環境外力の模擬が可能な水平式回流水槽である。

(海中観測実装工学研究センター 林 (昌) 研, 海中観測実装工学研究センター 北澤研)

83. レーダ海洋波浪観測設備

パルス式マイクロ波ドップラーレーダを用いた波浪観測装置である。リモートセンシングにより海洋波浪の成分ごとの波向、波周期、波高、位相等を計測する装置である。現在、相模湾平塚沖の東京大学平塚沖総合実験タワーに設置され、沿岸波浪の観測を行っている。

(海中観測実装工学研究センター 林 (昌) 研)

84. 平塚沖総合実験タワー

神奈川県平塚市虹ヶ浜の沖合 1km (水深 20m) のところにあって、昭和 40 年 (1965 年) 科学技術庁防災科学技術研究所 (現、国立研究開発法人防災科学技術研究所) によって建設された。海面から屋上までの高さは約 20m である。

III. 研究活動

鋼製のこの観測塔にはさび止めの工夫がされており、建設以来 50 年以上も経過しているにもかかわらず、堅牢な状態を今でも保っている。平成 21 年 7 月 1 日より、この観測塔は平塚市虹ヶ浜にある実験場施設とともに国立大学法人東京大学海洋アライアンス機構に移管された。今後は単に防災科学に限らず、広く海洋に関する調査、実験に利用され、民間にもその利用が開放されている。観測塔には陸上施設から海底ケーブルを通じ、動力用電力を含め、豊富な電力が供給でき、多数の通信回線も確保されている。現在観測されている項目は以下のようなものである。・海象関係：波（波高、周期、波向）、水温（3m 深、7m 深）、流向、流速・気象関係：風向、風速、気温、雨量、気圧、湿度 カメラによる観測も実施されており、映像は電波で陸上施設に送られている。

(海中観測実装工学研究センター 林 (昌) 研)

85. マイクロ波散乱計測装置

L-Band, C-Band, X-Band のマイクロ波帯域電磁波散乱計測装置である。海面の物理変動によるマイクロ波散乱特性の変化を計測し、風、波、潮流の海面物理情報を取得する研究に用いられる。衛星リモートセンシングによる海面計測を支援する装置である。

(海中観測実装工学研究センター 林 (昌) 研)

86. 寒風沢潮流発電所

宮城県塩竈市浦戸諸島寒風沢水道に定格 5kW (流速 1.2m/sec) の垂直軸型ロータ 2 基を有する潮流発電装置を設置し、潮流発電に関連する様々な研究開発を行っている。経済産業省の検査・東北電力の系統連系検査に合格し、正式な認可を受けて系統連系した国内初の潮流発電装置である。

(海中観測実装工学研究センター 林 (昌) 研)

87. 久慈波力発電所

岩手県久慈市の久慈港玉の脇地区に定格 43kW のラダー（振り子）式波力発電装置を設置し、波力発電に関連する様々な研究開発を行っている。経済産業省の検査・東北電力の系統連系検査に合格し、正式な認可を受けて系統連系した国内初の波力発電装置である。

(海中観測実装工学研究センター 林 (昌) 研)

88. 平塚波力発電所

神奈川県平塚市ひらつかタマ三郎漁港（新港）において、定格出力 45kW 波力発電装置の実証実験を行っている。エネルギー変換効率 50%、年間設備利用率 30% 以上の波力発電装置の実用化を目指している。

(海中観測実装工学研究センター 林 (昌) 研)

89. 環境シミュレータ

国立研究開発法人海洋研究開発機構横須賀本部内に設置された、圧力センサの高精度校正施設。深海底の環境と温度条件を模した試験環境を長時間維持する機能を持ち、圧力センサの性能評価や、海域での圧力センサ校正に必要な調整を実施することができる。

(海中観測実装工学研究センター 川口 (勝) 研)

90. 北海道釧路十勝沖「海底地震総合観測システム」

平成 11 年に設置され、観測が開始された、海底ケーブルシステム内に観測装置を埋め込んだ形状のクラシックシステム、室戸岬沖システムと同様にケーブル端部に先端観測ステーションをもち、ここでは、テレビカメラ、地中温度計、流向流速計、ADCP、CTD、ハイドロフォン、LED ライトが装備されているが、老朽化により一部機能は停止中。また、沖合約 140km には海底地震計、約 70km に海底地震計および海底津波計が装備されている。データは関係機関にリアルタイム提供中であるとともに、アーカイブデータを含めた全データを地震津波以外の多目的利用にも提供中。

(海中観測実装工学研究センター 川口 (勝) 研)

91. 相模湾初島沖「深海底総合観測ステーション」

平成 5 年に設置され、観測が開始された、リアルタイム観測システムのテストベッド。テレビカメラ、地震計、水圧計、流向流速計などの多くの観測機器とともに拡張用のインターフェース機能が装備されている。データはアーカイブデータを含めた全データを公開提供中。

(海中観測実装工学研究センター 川口 (勝) 研)

92. DONET1

平成 23 年度より本格的な運用を開始した、南海トラフ熊野灘に設置の、地震・津波観測監視用ケーブル式リアルタイム観測システム。全長 320km の基幹ケーブルシステム内に 5 基のノード（観測装置用の海底コンセントレーション）を装備し、システム内に最大 40 式の観測機器を海中で着脱運用することが可能。平成 28 年度末時点で 22 式の地震津波複合観測点、2 式の掘削孔内観測点が接続されている（5 式のノードのうちノード E については障害により平成 28 年 6 月より停止中）。三重県尾鷲市古江町にシステムの陸上局舎、国立研究開発法人海洋研究開発機構横浜研究所内にバックアップセンターを有する。システムの運用については平成 28 年度より国立研究開発法人防災科学技術研究所に移管して行われており、同研究所のデータ配信システムを介して、東京大学地震研究所、気象庁、防災科学技術研究所等にデータのリアルタイム提供を実施している。

93. DONET2

南海トラフ紀伊水道沖に構築中の、地震津波観測監視用ケーブル式リアルタイム観測システムの2号機、DONET1の持つ観測機能、海中のインターフェース機能を維持したまま、さらに、大規模なシステム構成を可能にする機能を開発搭載している。全長500kmの基幹ケーブルシステム内に7基のノードを装備し、システム内に最大56式の観測機器を海中で着脱運用することが可能。徳島県海部郡海陽町と高知県室戸市室戸岬町にシステムの陸上局舎を有し、バックアップセンターは国立研究開発法人海洋研究開発機構横浜研究所内設備をDONET1と共用する。平成28年度よりシステムの本格運用が国立研究開発法人防災科学技術研究所に移管された上で開始されており、同研究所のデータ配信システムを介して、東京大学地震研究所、気象庁、防災科学技術研究所等にデータのリアルタイム提供を実施中。
(海中観測実装工学研究センター 川口 (勝) 研)

94. 横浜バックアップセンター

国立研究開発法人海洋研究開発機構横浜研究所内に整備されるDONET1及び2の運用・制御・監視、データのクオリティコントロール、データ処理・活用・公開・配布等を実施する制御拠点。地震津波イベントの定常監視を行うとともに、データ活用法に関する研究開発を実施する。地震津波関連ユーザー以外に向けたデータの多目的利用に関連する提供や活用手法の実装についても対応している。
(海中観測実装工学研究センター 川口 (勝) 研)

95. 高知県室戸岬沖「海底地震総合観測システム」

平成9年に設置され、観測が開始された、海底ケーブルシステム内に観測装置を埋め込んだ形状のクラシックシステム。2018年度にて運用を停止したが、2019年度は光ファイバーセンシング技術開発の一部を利用中。
(海中観測実装工学研究センター 川口 (勝) 研)

96. 展張装置

国立研究開発法人海洋研究開発機構が所有するROVハイパードルフィンに搭載使用するツールスキッド(追加装置)。ROVを用いた海中での重量物の設置回収やサクシオンポンプによる表層堆積物の除去、観測装置の海中接続に用いるケーブルの海底面への自動展張機能等を併せ持つ。DONETで確立した海底観測ネットワークの構築維持管理や今後実施が想定される海中ロボット等による多様な海中作業の実施に不可欠な装置である。
(海中観測実装工学研究センター 川口 (勝) 研)

97. 小型造波回流曳航水槽

小型造波曳航回流水槽は、長さ6m、幅1m、深さ50cmの水槽であり、波浪と流れを起こすことができるとともに、模型を曳航することができる。海洋工学水槽で行う実験の予備実験を行うのに適している。
(海中観測実装工学研究センター 北澤研)

98. 回転水槽

回転水槽は、湖沼や沿岸域における流れが地球自転の影響を受ける場合に、流れの再現実験に用いられる水槽である。本研究室の回転水槽は、直径2mのターンテーブルを有し、現在はモデル湖沼として円錐型地形を設置している。
(海中観測実装工学研究センター 北澤研)

99. 大深度海底機械機能試験装置

深海底の高圧力環境下で、油浸機械などの装置類、耐圧殻、通信ケーブルなどがどのように挙動するか、あるいは試作された機器類が十分な機能を発揮しうるかを試験・研究する装置。内径525mm内のり高さ1200mmの大型筒と内径300mm内のり高さ1000mmの小型筒よりなり、大洋底最深部の水圧に相当する1200気圧に加圧することができ、計測用の貫通コネクタが蓋に取りつけられている。試験圧力はシーケンシャルにプレプログラミングでき、繰り返しを含む任意の圧力・時間設定ができる。大型筒には耐圧容器に格納されたTVカメラを装着でき、高圧環境下での試験体の挙動を視覚的に観測でき、圧力、温度、時間データも画像に記録できる。また、外部と光ファイバーケーブルでデータの受け渡しが可能である。
(海中観測実装工学研究センター、機械・生体系部門 ソートン研、海中観測実装工学研究センター 巻研)

100. 水中ロボット試験水槽

水中ロボットの研究開発には3次元運動制御ができる水槽が欠かせない。本水槽は、水中ロボットの研究・開発ならびに超音波を利用した制御、センシング、データ伝送等のためにD棟1階に設置された水中試験環境設備である。縦7m横7m深さ8.7mの箱形で、壁面からの超音波の反射レベルを小さくするために側壁4面には吸音材およびゴム材、底面には海底の反射特性に相当するゴム材が装着してある。地下の大空間側には800mmφの観測窓が2箇所設けてあり、水中のロボットの挙動を観察できる。さらに、ロボットの空間位置を水槽側とロボット双方で検出するために、水槽内上下4隅に計8個のトランスジューサを配置したLBL測位システムを設置している。付帯設備としては、地下大空間内のロボット整備場から専用テルハが引き込まれ着水・揚収に供している。また、自動循環浄化装置で常に透明度の高い水質を維持できる。
(海中観測実装工学研究センター、機械・生体系部門 ソートン研、海中観測実装工学研究センター 巻研)

III. 研究活動

101. 熱原動機装置

熱原動機の性能評価および熱原動機内部の流れを評価するための設備で、構成は動力計・制御盤・操作計測盤となっている。動力計は、両軸に熱原動機が取り付け可能で、最大吸入動力は185kW、最大駆動動力は130kW、最大回転数は4,000rpmである。速度制御とトルク制御のどちらも可能で、速度制御精度は0.1%FS以下、トルク制御精度は0.2%FS以下である。安全のため、制御室を別置しており、遠隔操作、監視が可能となっている。

(革新的シミュレーション研究センター 加藤 (千) 研, 機械・生体系部門 大島研, 機械・生体系部門 白樫研)

102. 高圧空気源

各種熱機関の研究・評価を行う上で、必要となる高圧空気を供給するための設備で、吸入空気量56.5m³/分、吐出圧力0.686MPa、吐出温度約40℃である。なお、出口冷却器を通さず、圧縮機出口から直接高圧高温の空気を利用することもできる。6,600Vの高圧電源で駆動される2段式スクリュウ圧縮機である。この高圧空気源は、低騒音で圧縮空気中に油の混入、空気脈動が少なく、広範囲の実験が行えるようにしてある。

(革新的シミュレーション研究センター 加藤 (千) 研, 機械・生体系部門 大島研, 機械・生体系部門 白樫研)

103. 材料・材質評価センター

材料の力学特性を評価するための試験装置を設置している。基本的材料試験を行う、25tf、10tfの油圧疲労試験機、10tf、5tf、100kgfの万能試験機、5tfクリープ試験機、ビッカース硬さ試験機、特殊試験を行うX線CT付き万能試験機、SEM付き高温疲労試験機、二軸油圧式疲労試験機を有する。また、測定機器として、3次元形状測定装置、光学式変位計、デジタル超音波探傷器、AE計測装置、レーザー顕微鏡、レーザーエクステンソメーター、ファイバーオプティックセンサーシステム、デジタル動ひずみ測定器、レーザー変位計を保有している。

(革新的シミュレーション研究センター 吉川 (暢) 研)