

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がちなものについて、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。

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

III. 研究活動

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歩踏み出して、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51,338m²）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15,000m²）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。また、都心では設置困難な大型設備を要する大型研究は、本所の千葉実験所で行われている。千葉実験所の諸施設においても老朽化が進み、研究に支障をきたしていたため、平成5年度より新実験棟の建設が開始され、平成7年度に延床面積3,563m²の新実験棟が、平成14年には人工海面生成機能を備えた海洋工学水槽棟が完成した。平成28年度には、千葉実験所（柏キャンパス）の研究実験棟Ⅰ（延床面積8,411m²）および研究実験棟Ⅱ（延床面積2,487m²）が完成した。

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、生研組織評価委員会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名の方々による第6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、平成28年度までに18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、毎年かなりの数の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28年度の学協会論文誌は約990件、口頭発表を含む総発表件数は約2,480件、学会賞等受賞件数は約140件、特

許申請数は約 100 件、マスコミ報道件数は約 700 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。また、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行っている。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 年代より研究センターが設置されるようになった。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、現在の研究センター名称に含まれているキーワード、すなわち光電子融合、ソシオグローバル、エネルギー工学、次世代モビリティ、統合バイオメディカルシステム、マイクロナノ、持続型エネルギー・材料、安全工学、海中観測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。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

III. 研究活動

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、「疾患分子工学」研究連携ユニットやナノ量子情報エレクトロニクス研究機構、海洋アライアンス、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。

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2年度からこれまで13部門が設置され、平成29年4月現在「先端エネルギー変換工学（平成20年9月設置）」、「非鉄金属資源循環工学（平成24年1月設置）」、「ニコイメーjingグサイエンス（平成24年4月設置）」の3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7部門が設置され、平成29年4月現在「炎症・免疫制御学（平成25年4月設置）」、「未来の複雑社会システムのための数理工学（平成28年2月設置）」、「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）」、「建物における省・創エネルギーのための機械学習・AI制御技術（平成29年4月設置）」の5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、平成29年4月現在、光・電子デバイス技術の開発を目的とした「ナノエレクトロニクス連携研究センター（平成14年1月設置）」、経済産業省の「異分野融合型次世代デバイス製造技術開発プロジェクト」を実施するための「バイオナノ融合プロセス連携研究センター（平成20年7月設置）」、内閣府最先端研究開発支援プログラム「複雑系数理モデル学の基礎理論構築とその分野横断的科学技術応用」プロジェクトを中心とした「最先端数理モデル連携研究センター（平成22年3月設置）」、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5センターが活動を行っている。

この他、平成21年度に環境と調和した自然エネルギー活用型新産業の創出を目指し、長崎県と連携協定を締結した。地方自治体との連携は、公共施設の省エネルギーに関して神奈川県横浜市と締結した協定に続いて2件目である。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）土木研究所と連携・協力協定を締結した。平成24年7月には、矢吹町の震災復旧及び復興に向けて東京大学生産技術研究所と矢吹町の両者が相互に連携・協力して取り組むことを目的とし、福島県西白河郡矢吹町と「震災復旧及び復興に向けた連携・協力に関する覚書」を締結した。

また、平成25年1月には、両機関の持つ研究教育実績の活用と、両機関間における人材交流の促進によって、学術および科学技術を振興し、研究成果の社会還元を加速することを目的とし、秋田大学と学術交流に関する協定を締結した。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、岩手県及び釜石市と連携協力協定を締結した。

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 28 年度の滞在者は、50ヶ国、438 名に達している。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 年以來、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。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、マイクロナノメカトロニクス、都市基盤安全工学、サステイナブル材料、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、北米研究拠点としてカナダ・トロントに海外オフィスを設置した。さらに、バングラデシュ・ダッカ、中国・昆明およびオーストラリア・ブリスベン等に海外分室を設置している。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活動を行っている。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。

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、「生産研究」(隔月刊)で研究の解説的紹介と速報を行っている。年次要覧においては、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」が発行され、本所の現状を概観できるようになっている。各研究センターおよび千葉実験所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、創立 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、創立 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。

その他本所主催で数多くのシンポジウム、国際会議が開催され、そのプロシーディングスも出版されている。各研究グループも同種の出版を行っており、特に耐震構造学研究グループ (ERS) の英文の Bulletin は国際的にも高い評価を得ている。

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、「生研ニュース」を通じて広く所外に広報されている。

毎年初夏には、研究所の公開を行い、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いる。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。

III. 研究活動

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（研究プロジェクト）、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（研究プロジェクト）

本所発の創意に基づく独創的かつ将来の大きな発展が期待できる研究で、所として特に推進する意義が大きいもの。以下に掲げるような競争的資金獲得に向けて、所として戦略的に対応することを想定する。（大規模な競争的資金の例：戦略的創造研究推進事業・JSTの各種事業・NEDOの各種事業など）

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、挑戦的萌芽研究、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。

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。

III. 研究活動

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

【文部科学省科学研究費助成事業受入】

(単位：千円)

特別推進研究	338,130
新学術領域研究（研究領域提案型）	117,520
基盤研究（S）	271,310
基盤研究（A）	128,830
基盤研究（B）	110,762
基盤研究（C）	38,459
挑戦的萌芽研究	57,598
国際共同研究強化	24,700
国際共同研究加速基金（国際活動支援班）	2,860
若手研究（A）	61,751
若手研究（B）	56,877
研究活動スタート支援	10,400
特別研究員奨励費	41,900
研究成果公開促進費	2,000
合計	1,263,097

特別推進研究

時空階層性の物理学：単純液体からソフトマターまで

量子ドット・ナノ共振器多重量子結合系における固体量子電気力学探究と新ナノ光源創成

グローバル水文学の新展開

田中 肇
荒川 泰彦
沖 大幹

新学術領域研究（研究領域提案型）

確率変動にロバスト性を有する演算素子の設計理論と分子実装

プラズモニク光捕集アンテナ界面による反応増強

ファンデルワールスヘテロ構造におけるスピン変換技術の確立

神経発生を司る mTOR シグナル伝達経路依存的な新生鎖合成制御機構の解析

フォトンハイブリッド量子科学の研究

Twisted 二層グラフェンにおける量子輸送現象

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

非平衡状態の時間ドメイン制御による特異構造の創製

小林 徹也
西 弘泰
守谷 頼
池内与志穂
平川 一彦
増渕 覚
藤岡 洋
藤岡 洋

基盤研究（S）

都市環境防災のための高解像度気象情報予測プラットフォームの構築

環境調和型の貴金属・レアメタルのリサイクル技術の開発

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

免疫系の制御による生体恒常性維持システムの解明と疾患の予防・治療基盤の確立

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

次世代三次元組織培養を実現する細胞ファイバ工学の創成

大岡 龍三
岡部 徹
合原 一幸
谷口 維紹
藤井 輝夫
竹内 昌治

基盤研究（A）

MEM 液体セルによる液中現象の透過電子顕微鏡その場観察

全構造・全元素・全吸収端内殻励起スペクトル計算法の確立による物質計測の新展開

熱硬化 CFRP の連続薄板化・100℃成形加工・塑性接合による極限軽量構造の具現化

藤田 博之
溝口 照康
柳本 潤

第3世代密度汎関数法の展開とタンパク質ボルン-オープンハイマー分子動力学法の研究
 室温動作シリコン単電子トランジスタとナノワイヤ CMOS による新機能回路の低電圧化
 平面交差点の信号制御システム設計最適化に関する実証研究
 環境マイクロバイオームの動態計測に基づく集団感染機構の解明と制御
 ネパール・ポカラの地理特性が地盤災害リスクに及ぼす影響評価と防災への反映
 プラズモン誘起電荷分離現象の解明と新たな応用展開
 フレッシュモルタル流動則の一般化と流動解析への実装およびレオロジーへの理論展開
 海底センサネットワークとの連携による AUV の長期広域展開手法

佐藤 文俊
 平本 俊郎
 大口 敬
 加藤 信介
 清田 隆
 立間 徹
 岸 利治
 巻 俊宏

基盤研究 (B)

サイバーセキュリティサイエンスの基盤モデルと共通データセットに関する研究
 確率分布を反映したゲーム木の大规模分散モンテカルロ木探索
 マイクロファイバーワイヤリングによる血管-神経網の構築
 土構造物の内部侵食と脆弱部の進展過程およびそれに伴う全体構造劣化の評価
 水同位体比データ同化システムを用いた大気・陸面水循環過程の詳細解明
 海洋ナノ微生物資源の高精度探査に向けた現場型 AFM 技術の開発
 3次元フォトリソグラフィにおける光禁制帯形成と光臨界状態
 ナノ構造体の座屈変形を積極利用した革新的ナノデバイスの最適設計
 LSCF-GDC コンポジット空気極の性能向上メカニズムの解明
 走査型電子顕微鏡下における微小構造体の疲労試験・観察の一貫システムの構築
 津波漂流物の衝突が建築物の応答に及ぼす影響とその作用荷重評価に関する研究
 界面直接観察と分子動力学法による SiC 溶液成長界面のステップ構造形成機構の解明
 異常原子価鉄イオンによる酸素発生触媒の活性化とその機構の解明
 エクセルギー再生ガス化とインテグレーションした超高効率 SOFC 発電システムの開発
 実世界情報を用いたマルチソーシャルメディア解析の高度化
 携帯通信履歴のタイプに応じた安全・オープンな人流再現手法の体系化
 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
 色素ラジカル-光励起多重項の自在制御に基づいた光機能分子の創製
 三次元微細構造解析による劣化した橋梁構造部材の残存性能評価と補修補強
 IoT 活用のための「場所単位での統合的機能調整システム」に関する実験的研究
 合金の内部酸化による金属-酸化物複合材料の組織制御と新規素材プロセスへの応用

松浦 幹太
 横山 大作
 根岸みどり (加藤みどり)
 桑野 玲子
 芳村 圭
 西田 周平
 枝川 圭一
 梅野 宜崇
 鹿園 直毅
 土屋 健介
 中埜 良昭
 吉川 健
 八木 俊介
 堤 敦司
 豊田 正史
 関本 義秀
 砂田 祐輔
 石井 和之
 長井 宏平
 野城 智也
 前田 正史

基盤研究 (C)

反射電子回折図形測定から結晶成長中の実空間その場観察を可能にする方法の理論的研究
 微生物系の集団運動に及ぼす近接流体力学的相互作用の効果
 URM 壁の面外転倒を含む RC 造架構の耐震性能および耐震補強手法に関する実用化研究
 酸素ポテンシャル勾配下のフラックス精製法によるシリコンの革新的脱リン
 脱濡れ現象による自己組織化を用いた機能性ナノ薄膜材料の創製
 メゾスコピック系における非平衡輸送現象の熱力学の構築と熱機関の設計
 「遠隔基関与」を利用した有機分子不斉触媒の開発
 MEMS 静電駆動マイクロシャッタのマルチスリット多天体分光器応用
 分散 MPPT 機能を備えた電流リンク形 PV システム
 CMC の超高温環境下での損傷挙動を把握する光ファイバ AE センサシステム
 出芽酵母の人工進化系構築 —生命の適応的機能創出をデザインする—
 単一細胞の機械的特性評価と遺伝子発現の相関解析用バイオ MEMS の基盤構築
 パラジウム合金表面における水素吸放出サイトの解明
 電荷敏感型赤外検出器 (CSIP) の量子効率に資するプラズモン効果の研究
 大規模数値シミュレーションによる沸騰伝熱機構の解明
 階層フィードバックを考慮したマルチスケール数理モデルと疾患力学系の解析
 ガラス転移における結晶的中距離構造の発達とその役割

川村 隆明
 古川 亮
 崔 琥
 築場 豊
 神子 公男
 羽田野直道
 工藤 一秋
 高橋 巧也
 崔 通
 岡部 洋二
 中岡 慎治
 久米村百子
 小倉 正平
 金 鮮美
 大西 順也
 中岡 慎治
 小林 美加

III. 研究活動

集積構造依存型発光を示す π 電子系分子のライブラリ構築と発光機構解析	務台 俊樹
細胞の老化や病変における糖鎖マーカーの探索と薬剤スクリーニング	畑中 研一
デザインビルド指向と情報化を受けた日・米・英の建築ものづくりアーキテクチャの変化	安藤 正雄
レーザを用いた二軸引張応力場における極薄金属箔の表面あれ進展と破壊のその場観察	古島 剛

挑戦的萌芽研究

電磁回転 (EMS) システムによる粘性測定標準法構築への挑戦	酒井 啓司
金属ナノシート分子の精密自在合成	砂田 祐輔
スカンジウムおよび Al-Sc 合金の革新的製造技術の創出	岡部 徹
光硬化法を用いた革新的な血管内液体塞栓術の研究開発	大石 正道
光波制御技術の伝熱工学への応用可能性の探求	野村 政宏
古天気情報データ同化システムの構築	芳村 圭
THz 偏光計測を利用した樹脂成形品の内部物性評価手法の開発	梶原 優介
皮膚組織の保護による拮抗筋アクチュエータの空気中での駆動	森本 雄矢
高速キャリア分離を実現するワイドギャップ半導体ヘテロバレルト界面の作製	小林 篤
MEMS 共振器構造を用いた非冷却高感度テラヘルツボロメータの開拓	平川 一彦
しきい値電圧自己調整機構を有する超低電圧動作シリコンナノワイヤトランジスタ	平本 俊郎
終端構造制御を利用したダイヤモンド表面の超精密研磨技術の開発	光田 好孝
超硬工具の新規リサイクルプロセスの実現に向けた高温塩化反応に関する基礎的研究	谷ノ内勇樹
酸化物と複合化された貴金属触媒の高度リサイクル	前田 正史
生体内神経イメージングへの応用を目指したタンパク質合成レポーターの開発	池内与志穂
シーケンスデータに基づく、免疫レパートリ構造の統計的解析手法の構築	小林 徹也
マイクロ流体緑内障インプラントデバイスの開発	木下 晴之
溶解性マイクロニードル式経皮ワクチンデリバリーパッチの新規製造方法の開発	金 範竣
赤外共鳴プラズモニクナノ構造を活用した新規振動分光法の開発	芦原 聡
3次元マッピングに向けた単一粒子電位走査型プラズモンセンサの開発	立間 徹
パーセプトロン型原子間相互作用モデルを用いたマルチフィジックスシミュレータの開発	梅野 宜崇
カーフロスを考慮した鏡面切断ワイヤ工具の開発	上村 康幸
炎症が惹起する神経変性機構解明のためのヒト血液脳関門の構築	根岸みどり (加藤みどり)
歩行者と混在・協調する次世代車両の自動運転	井料 美帆
粒子画像を用いた風速・濃度の高解像度同時測定手法の開発	菊本 英紀
空間情報を内包した戦略的な都市インフラマネジメント基盤の体系化	関本 義秀
トポロジカル絶縁体中転位を利用した新規高性能熱電変換材料の開発	枝川 圭一
相変化物質担持吸着剤の開発による等温・断熱吸着プロセスの実現	迫田 章義
磁気モーメントの変化を用いた新規環境発電技術実現に向けた基礎研究	昔蔗 寂樹

国際共同研究強化

デジタル演算回路による大規模シリコン神経ネットワーク	河野 崇
水同位体比データ同化システムを用いた大気・陸面水循環過程の詳細解明	芳村 圭

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	藤岡 洋
-------------------------------------	------

若手研究 (A)

塩害環境下で疲労を受ける RC 構造物に対する耐久性評価手法の開発	松本 浩嗣
都市空間の微気象予測と分散センシングを融合した大気環境解析システムの開発	菊本 英紀
極低温テラヘルツ SNOM/STM の開発	梶原 優介
安全で円滑な交差点構造設計のためのマイクロ交通流理論	井料 美帆
循環流動層を用いた省エネルギーなガス吸収分離装置の基礎研究	昔蔗 寂樹
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
発生源のインフォマティクス技術の構築と、胚の生きの良さの定量化への応用

佐藤 隆昭
小林 徹也

若手研究 (B)

多様な情報の空間的側面に注目した情報ブラウザの開発
次世代自動車の社会的普及に向けた支援インフラの整備・運用方策に関する数値的研究
自己組織化した二次元金属ナノ構造体による高機能デバイスの構築
酸化還元サイクルにおいて固体酸化物形燃料電池燃料極の Ni 焼結挙動の解明
昆虫の翅にみられる折りたたみ・展開機構を応用した革新的展開構造の創成
映像コンテンツの顕著性変動解析による特徴ベース視線推定
携帯電話基地局通信履歴を利用した鉄道利用区間の判定
再プログラム化技術による人工 β 細胞ファイバーの作製
ファンデルワールス強磁性体を利用したグラフェンへのスピン注入
ポリフェノール模倣高分子の精密重合と天然を超える機能創出
回転可視コロイドの実現と応用
ライブラリスクリーニング法による高活性ペプチド触媒の創製
表面微細構造を利用した金属・樹脂直接接合の接合力発現メカニズムの解明
プルシアンブルーのセシウム吸着特性の体系的整理とそれを考慮した新規吸着材の開発
AUV の撮影度評価に基づく観測経路生成の広域調査実用化
タンパク質電子構造 DB システムの構築
CTC 分離検出用マイクロ流体ウェルプレート
準周期解の分岐解析とその電気回路への応用
ソーシャルビッグデータ解析のための適応的言語解析
単一分子接合系におけるキャリア伝導のテラヘルツダイナミクス
Probing THz Evanescent Waves of Non-equilibrium Dynamics
集団増殖系に内在する定常状態熱力学構造とその応用
強誘電体 HfO_2 による急峻スロープ FET の低消費電力回路と混載 FeRAM の設計実証
スパースモデリングによる歩行者の行動パターンの抽出と異常検出
道路網における交通信号群の最適システム制御：ネットワークモデル・アプローチ
三陸沿岸の都市的集落における災害復興史研究—新たな復興モデルの構築に向けて—
現場適応型観測経路に基づく複数の自律型海中ロボットの協調探査の実現
大規模な位置情報データを用いた観光行動の精緻モデリングによるツーリズムデザイン
リモートセンシングの社会実装による災害レジリエンス向上についての研究

伊藤 昌毅
本間 裕大
西 弘泰
焦 震鈞
斉藤 一哉
米谷 竜
金杉 洋
長田 翔伍
荒井 美穂
江島 広貴
柳島 大輝
赤川 賢吾
木村 文信
藤田 洋崇
佐藤 芳紀
平野 敏行
金田 祥平
神山 恭平
吉永 直樹
吉田 健治
林 冠廷
杉山 友規
小林 正治
許 永偉
和田健太郎
岡村健太郎
松田 匠未
本間健太郎
郷右近英臣

研究活動スタート支援

Device Physics of High Temperature Operational Single Photon Emitters
天井落下時に発生する頭部衝撃荷重の評価に関する研究
曲率を制御した足場材料による in vitro 3次元微小血管新生モデルの構築
Energy harvesting from waste heat by using InAs quantum dots
一細胞レベル神経回路構築のための単一神経細胞プレート
衛星観測に基づく気象システム別降水鉛直構造の解明
炎症病態に関わる新規 DAMPs の解析

Holmes Mark
中楚 洋介
高橋 治子
張 垂
吉田昭太郎
内海 信幸
半谷 匠

特別研究員奨励費 (DC)

ソフトな非晶固体における破壊機構の解明
LES データベースに基づく都市空間に適用可能な高精度かつ簡易な乱流モデルの開発
防災・地域特性を考慮した都市全体のエネルギーシステム最適設計・運用手法の開発
SRAM セルにおけるばらつきの影響とその抑制方法
コロイド懸濁液におけるシックニングレオロジーとその微視的機構の解明
再生可能エネルギー電源大量導入時の安定供給を実現する手法の構築

黒谷 雄司
中島 慶悟
池田伸太郎
QIU HAO
山中 真人
永田 基樹

III. 研究活動

河川水位・氾濫面積のデータ同化手法の開発及びマルチスケール洪水警報システムの構築	鳩野美佐子
モデル開発及びデータ同化手法による放射性物質大気・陸面移流拡散過程の解明	佐谷 茜
液体の原子分解能解析技術の確立と機能設計	宮田 智衆
植生被覆および詳細な植物生理を考慮した陸域水循環の長期変動に関する研究	吉田奈津妃
原子スケール金属ナノコンタクトの制御と新規デバイスへの応用	和田 直樹
パラメトリックフェーズドアレイによる高精度音響探査技術の開発	藤澤 慶
P-KFM を用いた CIGS 系太陽電池材料中の光励起キャリアダイナミクスの解明	龍 顕得
プラズモン誘起電荷分離を用いた新規バイオセンサの開発	秋吉 一孝
銀ナノキューブの光捕集構造を利用した光電気化学過程の高機能化	齋藤滉一郎
三次元フォトニック結晶を用いた円偏光制御の実現と三次元光量子回路への応用	田尻 武義
三次元デジタルアーカイブのための高精度・高密度な移動型レーザレンジセンサの開発	石川 涼一
近未来気象データを用いた建築・都市設計の気候変動適応策	有馬 雄祐
Fe-Si 系溶液を用いた高品質単結晶 SiC の低温高速 FZ 成長法の物理化学的研究	鳴海 大翔
時間反転対称性が破れたメゾスコピック系における熱機関の効率の探求	山本 薫
免疫性を有する内在性の核酸タンパク複合体の解析	遠藤 信康
真核生物鞭毛による運搬機構を有する物質内包リボソームの創製	森 宣仁
レーザ分光法を用いた、海中現場における海水及び堆積物の化学組成分析手法の開発	高橋 朋子
領域分割と多視点マッチングを融合した 3 次元形状推定の研究	谷合 竜典
パリスティックグラフェン pn 接合における量子輸送現象	森川 生

特別研究員奨励費 (PD)

疫学モデルとエビデンス分析による肥満流行メカニズムの解明と最も効果的な対策の特定	江島 啓介
コロイドの回転運動による相挙動への影響 — 数値計算と実験系の構築	柳島 大輝
高信頼性有機トランジスタの開発とそのセンサ応用	南木 創

特別研究員奨励費 (SPD)

赤外コヒーレント制御による固体中の多段階振動励起とプロトン移動反応の操作	櫻井 敦教
--------------------------------------	-------

特別研究員奨励費 (外国人特別研究員)

乱れを制御可能な系におけるガラス転移・ジャミングの研究	田中 肇 (TONG, HUA)
インドのオフィスビルにおける熱的快適性の適応モデルの開発	大岡 龍三 (SINGH, MANOJ)
実験統計物理：臨界カシミア力の微視的研究	田中 肇 (THEURKAUFF, ISAAC)
極低温におけるシリコンフォノンニック結晶中の熱伝導に関する研究	野村 政宏 (RAMIERE, AYMERIC)
マイクロ工学によるがん微小環境モデルの構築	松永 行子 (PAUTY, JORIS)
非平衡なアクティブ系における相互作用の測定	田中 肇 (BRUOT, NICOLAS)
熱フォノンニクスの新奇物理の探索と実現 — フォノンニックブースト効果の実証	野村 政宏 (ANUFRIEV, ROMAN)
テラヘルツナノスコーピーによる非平衡ダイナミクスの解析	梶原 優介 (WENG, QIANCHUN)
地中熱利用ヒートポンプシステムの設計信頼性向上のための熱性能・応答試験法の開発	大岡 龍三 (CHOI, WONJUN)
グラフェンの歪みナノ構造のプラズモニクス開拓およびそのセンシングへの応用	志村 努 (VANTASIN, SANPON)
アジア域の劣化した RC 建造物の残存性能評価と補修のための大規模数値解析	長井 宏平

iPS 細胞の肝細胞分化に適したマイクロ流体デバイスの開発	(EDDY, LIYANTO) 酒井 康行
固体酸化物形燃料電池電極における三相界面反応局所交換電流密度の導出	(LEREAU-BERNIER, MYRIAM) 鹿園 直毅
半導体量子構造を用いた新規高効率固体冷却素子技術の開拓	(SCIAZKO, ANNA) 平川 一彦
移植医療を標的とした細胞組織を封入するためのマイクロ流体システムの開発	(YANGUI, AYMEN) 竹内 昌治 (MAZARI-ARRIGHI, ELSA)

研究成果公開促進費

「三陸津波」と集落再編	岡村健太郎
-------------	-------

B. 民間等との共同研究

本所の民間等との共同研究は、平成 28 年度において次のような数字を示している。

受入件数	201 件
受 入 額	935,554 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、平成 28 年度において次のような数字を示している。

受入件数	22 件
------	------

D. 受託研究（一般）

本所の受託研究は、平成 28 年度において次のような数字を示している。

受入件数	152 件
受 入 額	4,296,302 千円

E. 受託研究（文部科学省委託事業）

平成 28 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	766,974 千円

F. 寄付金

本所の寄付金は、平成 28 年度において次のような数字を示している。

受入件数	157 件
受 入 額	296,936 千円

G. 補助金

本所の補助金は、平成 28 年度において次のような数字を示している。

受入件数	9 件
受 入 額	122,646 千円

III. 研究活動

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、国際交流委員会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。平成 28 年度末現在、下記の 19 研究機関と国際交流協定を締結している。また、研究交流推進確認書（プロトコル）を 16 件、合意書（Agreement）を 3 件、覚書（MOU）を 2 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／部局協定)				
大連理工大学	中華人民共和国	1987.1.1 (2013.1.1 更新)	5 年	部局協定
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 (2012.11.6 更新)	5 年	全学協定
サウサンプトン大学	英国	2001.6.4 (2017.4.1 更新)	5 年	全学協定
国立清華大学工学院	台湾	2006.11.30 (2013.4.1 更新)	5 年	部局協定
グラスゴー大学	英国	2007.10.22 (2013.5.14 更新)	5 年	全学協定
昆明理工大学	中華人民共和国	2007.11.26 (2013.3.21 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
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
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
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
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
リヨン大学	フランス共和国	2012.9.5	5 年	全学協定
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	5 年	部局協定
ENS(エコール・ノルマル・シュー ペリユール) 物理学科	フランス共和国	2013.4.2	5 年	部局覚書

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	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	5年	部局協定 (Attachment)
ロイヤル・カレッジ・オブ・アート	英国	2016.12.20	5年	部局覚書
(研究交流推進確認書 プロトコル)				
韓国情報通信大学院大学工学部	大韓民国	2001.7.25 (2014.8.28 更新)	5年	
韓国機械研究院	大韓民国	2003.6.6 (2014.7.17 更新)	5年	
ヌシャテル大学マイクロテクノ ジー研究所	スイス連邦	2003.12.4 (更新予定)	5年	
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 (2014.10.3 更新)	5年	
モンタレー湾水族館研究所	アメリカ合衆国	2004.11.11 (更新予定)	5年	
ナンヤン工科大学工学部	シンガポール共和国	2005.3.29 (2015.5.18 更新)	5年	
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 (更新予定)	5年	
ヴュルツブルグ大学生物学部	ドイツ連邦共和国	2009.12.7 (2015.1.31 更新)	5年	
武漢理工大学交通学院	大韓民国	2010.12.26 (2015.12.21 更新)	5年	
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	
浦項工科大学校慶北シーグラント センター	大韓民国	2011.6.16 (2016.6.16 更新)	5年	
モンテネグロ大学	モンテネグロ	2014.4.29	5年	
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	
東ダバオ州科学技術大学	フィリピン共和国	2015.5.25	5年	
四川大学建築と環境学院	中華人民共和国	2015.10.20	5年	
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	
(合意書 Agreement)				
ホーチミン市工科大学化学工学部	ベトナム社会主義共 和国	2006.2.14 (2013.5.2 更新)	5年	
クタイ・カルタヌガラ県	インドネシア共和国	2013.5.1 (2016.1.1 更新)	2年	
ケースウェスタンリザーブ大学 およびシナプスバイオメディカル社	アメリカ合衆国	2015.11.6	5年	

(覚書 MOU)

III. 研究活動

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 (更新予定)	3年
HUAWEI Japan Research Center	中華人民共和国	2016.10.17	3年

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、平成28年度は下記のシンポジウムを実施した。

- 名称： PHHQ16：非エルミート量子物理
PHHQ16: Non-Hermitian Quantum Physics
期間： 平成28年8月3日～平成28年8月5日
スピーカー： 40名（うち海外18名）
総出席者： 46名（うち海外20名）
担当教員： 羽田野直道
- 名称： 第3回国際東アジア建築史研究集会 - 共通性と異質性
The 3rd International Conference on Architectural History of East Asia
期間： 平成28年10月15日～平成28年10月16日
スピーカー： 11名（うち海外6名）
総出席者： 34名（うち海外11名）
担当教員： 村松 伸
- 名称： Autonomous Underwater Vehicles 2016 (AUV2016)
期間： 平成28年11月6日～平成28年11月9日
スピーカー： 73名（うち海外60名）
総出席者： 135名（うち海外87名）
担当教員： 巻 俊宏
- 名称： 第12回リアクティブメタルワークショップ
12th Workshop on Reactive Metal Processing (RMW12)
期間： 平成29年3月3日～平成29年3月4日
スピーカー： 12名（うち海外7名）
総出席者： 46名（うち海外23名）
担当教員： 岡部 徹

C. 外国人研究者招聘

日本学術振興会 (JSPS) の援助等により、平成28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
GINES, Guillaume (JSPS 外国人特別研究員)	フランス共和国	分子システムを用いた群ロボットの研究	2014/04/08～ 2016/04/07	藤井 輝夫 教授
TAN, Angel (JSPS 外国人特別研究員)	マレーシア	抗アテローム性動脈硬化症治療薬評価のための三次元微小血管チップ	2014/05/20～ 2016/05/19	松永 行子 講師
MAZARI-ARRIGHI, Elsa L. (JSPS 外国人特別研究員)	フランス共和国 スイス連邦	移植医療を標的とした細胞組織を封入するためのマイクロ流体システムの開発	2014/11/13～ 2016/11/12	竹内 昌治 教授
HSU, Li-Ta (JSPS 外国人特別研究員)	台湾	GNSS 測位の高度化と自動運転への応用	2015/04/01～ 2016/07/19	上條 俊介 准教授
RAMIERE, A.M. (JSPS 外国人特別研究員)	フランス共和国	極低温におけるシリコンフォノンニック結晶中の熱伝導に関する研究	2015/04/01～ 2017/03/31	野村 政宏 准教授

THEURKAUFF, Isaac (JSPS 外国人特別研究員)	フランス共和国	実験統計物理：臨界カシミア力の微視的研究	2015/04/13～ 2017/04/12	田中 肇 教授
PAUTY, Joris (JSPS 外国人特別研究員)	フランス共和国	マイクロ工学によるがん微小環境モデルの構築	2015/09/29～ 2017/09/28	松永 行子 講師
BRUOT, Nicolas (JSPS 外国人特別研究員)	フランス共和国	非均衡なアクティブ系における相互作用の測定	2015/10/16～ 2017/10/15	田中 肇 教授
SINGH, Manoj Kumar (JSPS 外国人特別研究員)	インド	インドのオフィスビルにおける熱的快適性の適応モデルの開発	2015/11/25～ 2017/11/24	大岡 龍三 教授
TONG, Hua (JSPS 外国人特別研究員)	中華人民共和国	乱れを制御可能な系におけるガラス移転・ジャミングの研究	2015/11/29～ 2017/11/28	田中 肇 教授
ANUFRIEV, Roman (JSPS 外国人特別研究員)	ロシア連邦	熱フォノニクスの新奇物理の探索と実現－フォノンニックブースト効果の実証	2016/04/01～ 2018/03/31	野村 政宏 准教授
CHOI, Wonjun (崔 元準) (JSPS 外国人特別研究員)	大韓民国	地中熱利用ヒートポンプシステムの設計信頼性向上のための熱性能・応答試験法の開発	2016/04/01～ 2018/03/31	大岡 龍三 教授
ZAKI, Tamer A.N. (JSPS 外国人招へい研究者 (短期))	アメリカ合衆国	随伴解析に基づく乱流協会葬におけるスカラー源探索アルゴリズムの開発	2016/05/09～ 2016/06/13	長谷川洋介 准教授
LEREAU-BERNIER, Myriam (JSPS 外国人特別研究員)	フランス共和国	iPS細胞の肝細胞分化に適したマイクロ流体デバイスの開発	2016/05/16～ 2018/05/15	酒井 康行 教授
GUTIERREZ Mary Getrude Leelin (JSPS サマープログラム)	アメリカ合衆国	—	2016/06/14～ 2016/08/22	竹内 昌治 教授
SCHAFER, Benjamin (JSPS サマープログラム)	ドイツ連邦共和国	—	2016/06/14～ 2016/08/22	合原 一幸 教授
HAN, Fei (JSPS 外国人招へい研究者 (短期))	大韓民国	塑性加工の数値解析	2016/06/26～ 2016/08/24	柳本 潤 教授
POLCHER, Jan (JSPS 外国人招へい研究者 (短期))	ドイツ連邦共和国	陸面モデリングと広域水文気候研究計画に関する地球規模研究の推進	2016/07/03～ 2016/08/28	沖 大幹 教授
CHEN, Jin Xiang (JSPS 外国人招へい研究者 (長期))	中華人民共和国	柱ハニカムハイブリッド構造に基づくバイオミメティック超軽量複合構造材の開発	2016/09/01～ 2017/06/30	岡部 洋二 准教授
EDDY, Liyanto (JSPS 外国人特別研究員)	インドネシア共和国	アジア域の劣化したRC構造物の残存性能評価と補修のための大規模数値解析	2016/09/01～ 2018/08/31	長井 宏平 准教授
WENG, Qianchun (JSPS 外国人特別研究員)	中華人民共和国	テラヘルツナノスコピーによる非均衡ダイナミクスの解析	2016/09/01～ 2018/08/31	梶原 優介 准教授
GU, Yanlei (古艶磊) (JSPS 外国人特別研究員)	中華人民共和国	都市部における自動運転の self-localization に関する統合的研究	2016/10/01～ 2018/09/30	上條 俊介 准教授
GATTI, Davide (JSPS 外国人特別研究員 (欧米短期))	イタリア共和国	平板乱流境界層の普遍的速度分布に基づく抵抗低減予測	2016/10/01～ 2017/03/31	長谷川洋介 准教授
YANGUI, Aymen (JSPS 外国人特別研究員)	チュニジア共和国	半導体量子構造を用いた新規高効率固体冷却素子技術の開拓	2016/10/25～ 2018/10/24	平川 一彦 教授
SCIAZKO, Anna (JSPS 外国人特別研究員)	ポーランド共和国	固体酸化物形燃料電池電極における三相界面反応局所交換電流密度の導出	2016/11/29～ 2018/11/28	鹿園 直毅 教授
VANTASIN, Sanpon (JSPS 外国人特別研究員)	タイ王国	グラフェンの歪みナノ構造のプラズモニクス開拓およびそのセンシングへの応用	2016/11/29～ 2018/11/28	志村 努 教授
AMIGO, Jose Maria 生産技術研究所外国人研究者招聘助成	スペイン王国	順列を用いた非線形時系列解析とその応用	2016/04/07～ 2016/07/05	合原 一幸 教授
RUSSO, John 生産技術研究所外国人研究者招聘助成	英国	競合する秩序化の存在下でのガラス形成能の起源の解明	2016/07/15～ 2016/09/09	田中 肇 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

III. 研究活動

Mixte Internationale) に昇格した。これまでに約 200 名のフランス人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、わ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+ から研究者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。

2014 年 1 月には、本学とマックスプランク協会が、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た研究センター、東京大学 Max Planck 統合炎症学国際連携研究センター (Max Planck-The University of Tokyo Center for Integrative Inflammology) を設立した。センターの研究活動を通じ、本研究分野に関する相互の学術的連携や人材交流等を図り、また新しい疾患概念の樹立や治療法の確立を目指すことを目的としている。加えて、本学が推進している医工連携の更なる拡大・発展にも寄与するとともに、このような学際的研究分野を担う人材育成に広く貢献できると期待している。

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)
東京大学生産技術研究所ホーチミン市工科大学分室（東大生研ホーチミン分室）	ベトナム社会主義共和国・ホーチミン	2006	ホーチミン市工科大学
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)
都市基盤の安全性向上のための連携研究拠点（東大生研アジア拠点）	タイ王国・バンコク	2006	チュラロンコン大学
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次世代モビリティ研究センター ブリスベンオフィス（東大生研ブリスベン分室）	オーストラリア連邦・ブリスベン	2009	クイーンズランド工科大学
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
東京大学ニューヨークオフィス	アメリカ合衆国・ニューヨーク	2014	
東京大学生産技術研究所 ヨーロッパ連携事務所	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：一般財団法人生産技術研究奨励会

- ・ 5月9日
DROPS ON SUPERLIQUID REPELLENT SURFACES AND CRYSTALLIZATION IN NANOPORES
Prof. Hans-Jurgen Butt
Director, Max-Planck-Institute for Polymer Research, Germany
- ・ 5月11日
EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS ON WIND TURBINE AEROMECHANICS AND ICING PHYSICS FOR WIND TURBINE ICING MITIGATION
Prof. Hui Hu
Iowa State University, USA
- ・ 5月16日
CHANDRASEKHAR'S 'ADIABATIC EXPONENTS' AND OTHER MATERIAL COEFFICIENTS FOR STELLAR INTERIORS
Prof. Antonio FERRIZ-MAS
(1) Department de Fisica Aplicada, Faculty de Ciencias de Orense, University of Vigo, Spain
(2) Institute de Astrofisico de Granada, Spain
- ・ 6月6日
THE 2011 CENTRAL THAILAND FLOODING DISASTER AND THE ADAPTATION / RESILIENCE OF THE COMMUNITIES
Dr. Komsan Maleesee
Dean of Engineering, Faculty of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand
- ・ 8月3日
ION PAIRING CONTROLS RHEOLOGICAL PROPERTIES OF "PROCESSIONARY" POLYELECTROLYTE HYDROGELS
Dr. Matheiu Leocmach
CNRS Researcher, Institute Lumiere Matiere, UMR 5306 University Claude Bernard Lyon 1, CNRS, University of Lyon, France
- ・ 8月4日
CLUSTERING OF RED BLOOD CELLS: A MODEL SYSTEM FOR SOFT DEFORMABLE COLLOIDS
Prof. Christian Wagner
Saarland University, Germany
- ・ 8月4日
COMPARING SHEARED DRY AND WET FINE GRANULAR MATTER
Dr. Gunter K. Auernhammer
Group Leader, Researcher, Max Planck Institute for Polymer Research, Mainz, Germany
- ・ 8月8日
FRAGILITY IN METALLIC GLASS-FORMING LIQUIDS
Prof. Kenneth F. Kelton
Washington University, USA
- ・ 8月23日
SPIN TRANSPORT IN GRAPHENE / H-BN VAN DER WAALS HETEROSTRUCTURES
Associate Prof. Saroj Prasad Dash

III. 研究活動

Chalmers University of Technology, Sweden

- 8月23日
SELF-ADJOINT WHEELER-DEWITT OPERATORS, THE PROBLEM OF TIME AND THE WAVE FUNCTION OF THE UNIVERSE
Prof. Joshua Feinberg
Department of Physics, University of Haifa at Oranim, India
- 8月25日
SOME RECENT DEVELOPMENTS IN THE HYDROLOGY OF ORCHIDEE
Prof. Jan Polcher
National Center for Scientific Research, France
- 10月3日
TUNING PROTEIN AGGREGATION PATHWAYS AND DYNAMICS BY CHARGES
Prof. Frank Schreiber
Tuebingen University, Germany
- 10月4日
HINDERED ENERGY CASCADE IN HIGHLY HELICAL ISOTROPIC TURBULENCE
Prof. Rodion STEPANOV
Senior Researcher, Institute of Continuous Media Mechanics, Perm State University, Russia
- 10月18日
BAROCLINIC CRITICAL LAYERS IN STRATIFIED AND ROTATING FLOWS, AND GLOBAL INSTABILITY OF BUOY-ANT JETS AND PLUMES
Dr. Patrick HUERRE
Professor Emeritus, Former President of EUROMECH, Laboratoire d'Hydrodynamique (LadHyX), Ecole Polytechnique, France
- 10月31日
SPACECRAFT OBSERVATIONS OF PLASMA TURBULENCE IN THE SOLAR SYSTEM
Prof. Yasuhito NARITA
Junior Group Leader, Space Research Institute, Austria Academy of Sciences, Austria
- 11月14日
BIOINTERFACE TECHNOLOGIES: WHERE ENGINEERING MEETS SCIENCE
Prof. Euisik Yoon
Department of Electrical Engineering and Computer Science, Department of Biomedical Engineering, University of Michigan, USA
- 11月16日
MEAN-FIELD DYNAMO MODELS: FROM THE SUN TO STARS
Prof. Valery PIPIN
Senior Researcher, Institute of Solar and Terrestrial Physics, Russian Academy of Sciences, Russia
- 11月25日
INTEGRATED FLOOD CONTROL AND WATER MANAGEMENT IN COLOMBO, SRI LANKA
Dr. Srikantha Herath
Senior Advisor, Ministry of Megalopolis and Western Development, Sri Lanka
- 11月29日
BIOMEDICAL APPLICATIONS OF MICRONEEDLE TECHNOLOGY
Dr. Yeu-Chun Kim

Associate Professor, Department of Chemical & Biomolecular Engineering,
Korea Advanced Institute of Science & Technology (KAIST), Korea

• 12月1日

HOW TO APPLY THE OPTIMIZATION? - EXAMPLE OF SETTING SCHOOL AREA IN OREGON PORTLAND, USA-

Dr. Edward Rothberg

Chief Executive Officer and Co-Founder, Gurobi Optimization Inc., USA

• 12月1日

BUSINESS AND MATHEMATICS: A SAGA OF 25 YEARS OF PROGRESS IN OPTIMIZATION

Dr. Robert Bixby

Chief Strategy Officer and Co-Founder, Gurobi Optimization Inc., USA

• 12月7日

TESTING NUMERICALLY PROPERTIES OF SMALL-SCALE DYNAMO KNOWN FROM THEORETICAL STUDIES

Prof. Dmitry SOKOLOFF

Moscow State University and IZMIRAN, Russia

• 12月16日

ORIGIN OF ANISOTROPIC STRESSES IN ELECTRON-GUN DEPOSITED SiO₂ THIN FILMS

Dr. Anael Lemaitre

ICPC-Researcher-HDR-PhD advisor, Laboratoire Navier at University of Paris-Est, CNRS UMR 8205-ENPC-ParisTech-IFST-TAR, France

• 12月22日

MANDELBROT SET IN COMPLEX EIGENVALUE OF EFFECTIVE HAMILTONIAN FOR UNSTABLE QUANTUM SYSTEMS

Dr. Tomio Petrosky

Senior Research Scientist, Center for Complex Quantum Systems, Department of Physics, University of Texas at Austin, USA

• 3月7日

THEORY AND EXPERIMENTS ABOUT TWO-DIMENSIONAL MELTING

Prof. Werner Krauth

Laboratoire de Physique Statistique, Ecole normale superieure, France

III. 研究活動

G. 外国人研究者の来訪

- ・ 4月4日
HUAWEI Technologies 社
Vice Chairman Mr. XU Zhijun 他7名
- ・ 4月15日
さくらサイエンスハイスクール
インド, ラオス, カンボジア, ベトナムの高校生と教員 78名
- ・ 5月12日
L'Oréal International Open research team
Mr. Lionel BRETON 他9名
- ・ 5月18日
浦項工科大学校慶北シーグラントセンター
柳 善鉄 所長
- ・ 6月3日
Lycée Français International de Tokyo (LFIT)
Ms. Muriel GARRIGUES 他2名
- ・ 6月6日
モンクット王工科大学工学科
Prof. Komsan Maleesee 工学科長 他4名
- ・ 6月9日
マックスプランク協会
Prof. Dr. Bill S. Hansson 副会長 他2名
- ・ 6月16日
East Carolina University
Ms. Niaya Harper, International Studies Abroad 他10名
- ・ 6月28日
フランス国立科学研究センター (CNRS)
Mr. Nicolas Castoldi, Technology Transfer Officer 他1名
- ・ 7月20日
ミュンヘン工科大学 Institute of Advanced Study
Director, Prof. Ernst Rank
- ・ 8月3日
JICA/JST SATREPS プロジェクト
住宅・公共事業省住宅建築研究所 所長 Mr. Mohammad Abu Sadeque 他9名
- ・ 8月8日
北京航空航天大学 School of Transportation Science and Engineering
Associate Dean, Prof. Guangquan LU 他7名
- ・ 8月23日
Royal College of Art Innovation Design Engineering
Head of Programme, Prof. Miles Pennington 他2名
- ・ 9月12日 - 16日
NAMIS オータムスクール
フランス, スイス, ドイツ, オランダ, フィンランド, カナダ, 韓国の教員, 研究者, 学生 50名
- ・ 9月23日
EU 欧州委員会運輸担当大臣
Ms. Violeta BULC 大臣 他9名

- ・ 9 月 29 日
スウェーデン産業省イノベーション研究推進局
Mr. Jon Simonsson 局長 他 6 名
- ・ 10 月 4 日
Twente 大学学長
Prof. Ed Brinksma 学長 他 2 名
- ・ 10 月 4 日
Boeing 社最高技術責任者
Dr. Greg Hyslop CTO 他 4 名
- ・ 10 月 13 日
Boeing 社副社長（代理）
Ms. Maria Elena Cardwell 他 2 名
- ・ 10 月 17 日
HUAWEI 日本研究所との協定調印式
Mr. Sun Fujiang 他 2 名
- ・ 11 月 28 日
同済大学交通運輸工程学院長
Vice Chairman Mr. XU Zhijun 他 7 名
- ・ 12 月 8 日
モスクワ大学
Prof. Dmitry Sokoloff
- ・ 12 月 12 日
CNRS パリミケランジュ地方部門長
Ms. Hélène NAFTALSKI 他 1 名
- ・ 12 月 13 日
University of Technology of Compiègne
Dr. Cecile Legallais
- ・ 12 月 15 日
ALF(フランス語婦人会)
Ms. Annabel Lepinette 他 47 名
- ・ 12 月 20 日
Royal College of Art との調印式
Prof. Miles Pennington
- ・ 2 月 8 日
Howest University 来訪団
Ms. Rik Leenknecht 他 19 名
- ・ 2 月 17 日
韓国国民大学校工学部長
Vice Chairman Mr. XU Zhijun 他 7 名
- ・ 3 月 8 日
North Bowie Farming LLC
Dr. Bart Heuler 他 5 名
- ・ 3 月 8 日
ヤンゴン工科大学学長
Prof. Myint Thein 他 2 名

III. 研究活動

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
FRANCES, Nathalie Anne	学術支援専門職員	フランス共和国	2016/04/01～2016/05/02	
藤岡 典子	特任専門職員	フランス共和国	2016/04/01～2016/07/15	
梶原 優介	准教授	英国	2016/04/01～2017/03/31	生産技術研究奨励会特定研究奨励助成
酒井 雄也	助教	アメリカ合衆国	2016/04/08～2016/10/01	生産技術研究奨励会特定研究奨励助成
江島 啓介	東京大学特別研究員	アメリカ合衆国	2016/04/15～2016/07/29 2016/08/26～2016/12/25	
BHETWAL, Krishna Kumal	特任研究員	バングラデシュ人民共和国	2016/07/14～2016/09/25	
米谷 竜	助教	アメリカ合衆国	2016/09/01～2017/01/13 2017/01/25～2017/03/31	生産技術研究奨励会特定研究奨励助成
乃田 啓吾	特任助教	アメリカ合衆国	2017/01/10～2017/02/24	
和田健太郎	助教	アメリカ合衆国	2017/01/14～2017/03/31	

一般財団法人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
池内与志穂	講師	アメリカ合衆国	2016/08/01～2016/08/15	出張
菅薫 寂樹	特任准教授	マレーシア	2016/12/08～2016/12/24	出張

一般財団法人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
大石 岳史	准教授	中華人民共和国	2016/04/26～2016/04/28	出張
小野晋太郎	特任准教授	中華人民共和国	2016/04/26～2016/04/28	出張
長井 宏平	准教授	アメリカ合衆国	2016/05/28～2016/06/03	出張
池澤 俊	大学院学生	ブルガリア共和国	2016/06/11～2016/06/20	出張
山崎 雄司	大学院学生	ポーランド共和国	2016/06/12～2016/06/18	出張
浅川 友太	大学院学生	ポーランド共和国	2016/06/12～2016/06/19	出張
タン ジェフリー トゥ チュアン	特任助教	英国	2016/06/27～2016/07/08	出張
貝塚 勉	助教	英国	2016/07/02～2016/07/07	出張
張 云順	大学院学生	英国	2016/07/02～2016/07/09	出張
西本 友香	大学院学生	チェコ共和国	2016/07/11～2016/07/21	出張
森國 洋平	大学院学生	フランス共和国	2016/07/16～2016/07/23	出張
菊池 智佳	大学院学生	アメリカ合衆国	2016/07/16～2016/07/23	出張
粕谷 マリアカルメリタ	助教	アメリカ合衆国	2016/07/16～2016/07/23	出張
小川 翔平	大学院学生	フランス共和国	2016/08/25～2016/09/08	出張
李 孝珍	特任助教	アルゼンチン共和国	2016/09/02～2016/09/11	出張
内海 信幸	特任助教	イタリア共和国	2016/10/02～2016/10/09	出張
齋藤滉一郎	大学院学生	アメリカ合衆国	2016/10/02～2016/10/08	出張
聶 銘昊	大学院学生	アイルランド共和国	2016/10/08～2016/10/15	出張
西村 啓吾	大学院学生	アイルランド共和国	2016/10/08～2016/10/15	出張
水谷 真隆	大学院学生	スリランカ民主社会主義共和国	2016/10/15～2016/10/22	出張
佐藤 弘美	助教	ニュージーランド	2016/10/15～2016/10/19	出張

シ ルイ	特任研究員	中華人民共和国	2016/10/23～2016/10/28	出張
矢部 貴大	大学院学生	アメリカ合衆国	2016/10/30～2016/11/06	出張
昌本 拓也	大学院学生	フィリピン共和国	2016/11/06～2016/11/10	出張
菅原 彬子	大学院学生	アメリカ合衆国	2016/11/26～2016/12/04	出張
小田 尋美	大学院学生	アメリカ合衆国	2016/11/27～2016/12/04	出張
ニコラ ロバト ドジェ	大学院学生	フランス共和国	2016/12/03～2016/12/11	出張
佐野智華子	大学院学生	フランス共和国	2016/12/03～2016/12/11	出張
キム ギュミン	大学院学生	シンガポール共和国	2016/12/03～2016/12/09	出張
薄葉 亮	大学院学生	アメリカ合衆国	2016/12/11～2016/12/17	出張
佐藤 大誓	大学院学生	中華人民共和国	2017/01/04～2017/01/08	出張
浅井 竜也	大学院学生	チリ共和国	2017/01/07～2017/01/16	出張
清田 隆	准 教授	チリ共和国	2017/01/08～2017/01/18	出張
谷ノ内勇樹	助 教	アメリカ合衆国	2017/02/25～2017/03/06	出張
岩谷 幹太	大学院学生	アメリカ合衆国	2017/03/01～2017/03/06	出張

7. 研究交流

A. 研究所公開（駒場地区）

平成 28 年 6 月 3 日（金）・6 月 4 日（土）の 2 日間にわたって開催され、5,300 人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。

講演会・シンポジウム ※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

6/3

『オープニングセレモニー 「はたらく材料・かんがえる材料」』

「所長挨拶」

生産技術研究所 所長 藤井 輝夫
先端科学技術研究センター 所長 神崎 亮平

「走るレアメタル，働くレアメタル，エネルギーを作るレアメタル」

生産技術研究所 教授 岡部 徹

「光でめざすものづくり - 回折限界超越への挑戦 -」

先端科学技術研究センター 教授 高橋 哲

『友達の友達はみな友達だ-複雑ネットワークの科学』

基礎系部門 准教授 羽田野直道

『プロトタイピングが開く未来 - 先端研究の場でデザインが果たす新しい役割』

機械・生体系部門 教授 山中 俊治

『IoT・ウェアラブル向けの無給電動作するやわらかい電子機器』

情報・エレクトロニクス系部門 准教授 高宮 真

『生活の中の IoT～家庭における IoT で大切なことは？』

人間・社会系部門 特任教授 萩本 和彦

6/4

『二つの温暖化 - 都市化と気候変動 -』

人間・社会系部門 教授 大岡 龍三

III. 研究活動

理科教室

6/4

デジタルカメラで「光」の不思議を体験しよう

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 ニコンカレッジ

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
地震と津波で建物はどんな被害を受けるの？
マルチスケール固体力学の新展開
表面と界面の科学
さわらず実感！液体の世界
乱流の物理とモデリング
物性理論物理のフロンティア
原子・電子モデルによるナノ構造材料の強度および物性評価
水素吸収材の表面ダイナミクス
地圏災害予測・軽減への挑戦
超高速ナノ光化学 ～新しい分光法および光物質制御法の開拓～

田中 肇
中埜 良昭
吉川 暢宏
福谷 克之
酒井 啓司
半場 藤弘
羽田野直道
梅野 宜崇
ビルデ・マーカス
清田 隆
芦原 聡

機械・生体系部門

高度生産加工システム
計算固体力学（材料と構造のモデリングとシミュレーション）
生産技術基盤の強化：超を極める射出成形とパルプ射出成形の新展開
プロトタイピング&デザインラボ
[非定常乱流と空力騒音の予測と制御
熱エネルギー変換機器に関する研究
車両の運動と制御
金属・非金属薄板の冷間・温間・熱間薄板成形の評価と熱間降伏応力の測定
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
生体分子やナノ分子の革新的なシミュレーション
固体酸化物形燃料電池と次世代熱機関の研究
機能形状創製：3D プリンティングと高次機能射出成形品製造技術
相変化と乾燥・冷却技術
モビリティにおける計測と制御
複合材構造の動的ヘルスマニタリング技術と新規スマート展開構造
高効率生産のための加工・組立の要素技術
熱流体工学における逆問題
最先端工学研究を題材とした教育活動

帯川 利之
都井 裕
横井 秀俊
山中 俊治
加藤 千幸
須田 義大
柳本 潤
大島 まり
佐藤 文俊
鹿園 直毅
新野 俊樹
白樫 了
中野 公彦
岡部 洋二
土屋 健介
長谷川洋介
川越 至桜

情報・エレクトロニクス系部門

[IoT 向け高エネルギー効率集積エレクトロニクス
現象とダイナミクス ～数学で理解する生命、自然、社会～
光・電子で創る、脳型コンピュータ
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

桜井 貴康
高宮 真
合原 一幸
河野 崇
小林 徹也
平本 俊郎
小林 正治
瀬崎 薫

暗号と情報セキュリティ

3D e-Heritage: 3次元デジタル文化財の生成・解析・展示

松浦 幹太
大石 岳史
小野晋太郎

物質・環境系部門

イオンビームを用いた微小領域三次元元素分布解析及びナノビーム SIMS

三次元アトムプローブの装置開発

環境保全・改善のための吸着剤と吸着プロセスの開発

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

ペプチド触媒－酵素のエッセンスを取り入れた新しい触媒

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

有機結晶の科学－分子の並びから生まれる機能

原子と電子の役割を知る

多数の金属が集積した化合物群が拓く新機能

結晶欠陥の構造と物性

神経と脳の形を作る仕組みを理解する

超分子分析化学に基づくセンシングデバイス

尾張 真則

迫田 章義

畑中 研一

藤岡 洋

光田 好孝

工藤 一秋

石井 和之

小倉 賢

北條 博彦

溝口 照康

砂田 祐輔

徳本 有紀

池内与志穂

南 豪

人間・社会系部門

都市における空間情報－街と人の科学－

安全・安心・健康的な都市建築環境の創出

マイクロバイーム解析が拓くパンデミック対策

風洞施設による強風の体験

みんなで作る、みんなでする建築のために－多主体参画のための建築技術

人と建築をつなぐ空間構造

最新技術で解き明かす地球水循環

災害復興全球全史－過去から未来を見通す－

コンクリートの物性と構造物の耐久性

未来の都市空間設計

ZEBを実現する未来のエネルギーシステム

安全で持続可能な交通社会の実現のための技術開発

木造建築の可能性

東京の場所性とそのビジュアライゼーション

静穏・快適な音環境実現のための技術開発

宇宙からのグローバルな環境・災害・人間活動の観測と国際的技術協力

建築の可能性

柴崎 亮介

関本 義秀

加藤 信介

野城 智也

森下 有

川口 健一

沖 大幹

沖 一雄

芳村 圭

木口 雅司

村松 伸

岸 利治

大岡 龍三

大口 敬

腰原 幹雄

今井公太郎

坂本 慎一

竹内 渉

川添 善行

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

前田 正史

岡部 徹

中村 崇

III. 研究活動

建物におけるエネルギー・デマンドの能動・包括制御技術社会連携研究部門

環境に配慮した建築デザインとエネルギーの視える化、快適環境を最適制御で実現する。 馬郡 文平

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

光電子融合研究センター

未来社会に向けた光電子融合科学技術 光電子融合研究センター
ナノフォトニクス、光電子融合基盤および量子情報技術の最先端 荒川 泰彦
岩本 敏
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 志村 努
ーアトからテラまでー ナノ構造のダイナミクスとデバイス応用 平川 一彦
ナノ材料の多彩な光機能 立間 徹
ファンデルワールス接合における量子輸送現象 町田 友樹

ソシオグローバル情報工学研究センター

ウェアラブルカメラが拓く人物行動理解・支援の新展開 佐藤 洋一
実世界・ソーシャルビッグデータ融合活用基盤 喜連川 優
豊田 正史
根本 利弘
合田 和生
生駒 栄司
吉永 直樹
伊藤 正彦
自動運転・ロケーションサービスの研究 上條 俊介

革新的シミュレーション研究センター

「京」からポスト「京」へー日本型ものづくりを牽引ー 加藤 千幸
加藤 信介
大島 まり
吉川 暢宏
佐藤 文俊
半場 藤弘
小野 謙二
畑田 敏夫
梅野 宜崇
溝口 照康
長谷川洋介

エネルギー工学連携研究センター

地球環境とエネルギー問題 エネルギー工学連携研究センター
固体酸化燃料電池と次世代熱機関の研究 鹿園 直毅
超高効率発電技術ー石炭の高度利用技術及び燃料電池システムー 小林 由則
固体酸化燃料電池をもちいた発電 横川 晴美
革新的エネルギー有効利用技術ーエクセルギー再生とコプロダクションー 堤 敦司
エネルギーインテグレーションとスマートな持続的社会 荻本 和彦
持続的なエネルギー消費と供給を考える 岩船由美子

次世代モビリティ研究センター

次世代の交通システムをデザインする	須田 義大 大口 敬 大石 岳史 坂本 慎一 中野 公彦 坂井 康一 小野晋太郎
-------------------	--

統合バイオメディカルシステム国際研究センター

再生医療や細胞アッセイのための幹前駆細胞増幅と組織化 応用マイクロ流体システムの展開／深海から細胞まで 生体と融合するマイクロ・ナノマシン 夢をかなえる組織工学：生命現象の解明から再生医療まで	酒井 康行 藤井 輝夫 竹内 昌治 松永 行子
---	----------------------------------

マイクロナノ学際研究センター

マイクロ・ナノメカトロニクスによる科学探求と産業応用	藤田 博之 年吉 洋 ティクシエー三田・アニエス
力で原子を見て識別する ナノプロービング技術 安全・健康社会実現を目指すマイクロセンサーネットワークの製造基盤 ナノテクで熱を電気に ～ナノスケール熱伝導と熱電変換応用～	川勝 英樹 高橋 琢二 金 範峻 野村 政宏

持続型エネルギー・材料統合研究センター

浅草寺の屋根瓦はチタン製！？ 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 メタルプロセッシングとリサイクル ガス浮遊炉とガラス 固体の原子配列秩序と物性 溶融合金から半導体を創る－次世代半導体 SiC, AlN の溶液成長 環境を支える電気化学材料・プロセス	岡部 徹 吉江 尚子 前田 正史 井上 博之 枝川 圭一 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	都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS)
<ul style="list-style-type: none"> －地震に強い都市環境の整備－ －土・地中建造物の長期挙動－ －最新技術で解き明かす地球水循環－ －木造建築の可能性－ －地域安全システム学の構築－ －地方自治体の合理的なインフラ維持管理のための調査研究－ －マルチモーダルな交通空間の創出に向けて－ －未来の都市環境をデザインするための数理技術－ －全国標準災害対応支援システムの研究・開発－ 	目黒 公郎 桑野 玲子 沖 大幹 腰原 幹雄 加藤 孝明 長井 宏平 井料 美帆 本間 裕大 沼田 宗純

III. 研究活動

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
海洋資源探査システム開発
レーダによる海面観測と海洋再生可能エネルギー開発
海洋の食料・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系
海洋ナノセンシング

海中観測実装工学研究センター
浅田 昭
林 昌奎
北澤 大輔
巻 俊宏
西田 周平

最先端数理モデル連携研究センター

最先端数理モデル学で実社会の複雑系問題に挑む

最先端数理モデル連携研究センター

先進ものづくりシステム連携研究センター

先進航空機製造技術・エコロジー加工技術

帯川 利之
橋本 彰

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

ルクレール・エリック
川勝 英樹

グループによる総合的な研究：Research Group of Excellence

地震工学のフロンティア ー来るべき巨大地震に備えてー
総合的な視点で推進する生産加工技術の研究開発
工学とバイオ研究グループ
未来の科学者のための駒場リサーチキャンパス公開

耐震構造学研究グループ (ERS)
プロダクションテクノロジー研究会
工学とバイオ研究グループ
SNG グループ

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領域イノベーション創出

荒川 泰彦
研究機構各教員

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

共通施設／その他の組織

加工サンプル展示と工作機械設備の紹介
生研ネットワークおよびシステム紹介
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)

試作工場
電子計算機室

次世代育成オフィス活動報告
技術職員等研修委員会の活動報告

リサーチ・マネジメント・オフィス (RMO)
次世代育成オフィス (ONG)
技術職員等研修委員会

B. 研究所公開（千葉地区）

平成 28 年 11 月 11 日（金）に実施され、雨天の中、所内外から合計約 540 名の来場者を迎えた。
公開された研究は次のとおりである。

公 開 題 目	研究担当者
地震による建物の破壊過程を追う	中埜 良昭
地震・降雨による地盤災害予測・軽減に向けて	清田 隆
切削ロボットシステム	帯川 利之
“超”を極める射出成形	横井 秀俊
プロペラファン空力騒音の予測	加藤 千幸
実証実験フィールドを活用したビークル研究の展開	須田 義大
熱間加工材質変化に関する研究	柳本 潤
海面リモートセンシングと海洋再生可能エネルギー	林 昌奎
革新的エネルギー有効利用技術－エクセルギー再生とコプロダクション－（ポスターセッション）	堤 敦司
モビリティにおける計測と制御	中野 公彦
海の食料・エネルギー利用と生態系保全	北澤 大輔
	卷 俊宏
海底探査プラットフォームの未来形	浅田 昭
	ソントン・ブレア
低品位金属スクラップの高度再利用技術の開発	前田 正史
持続可能なバイオマス利活用システム	迫田 章義
	望月 和博
ZEB を実現する新しいエネルギーシステム	加藤 信介
	大岡 龍三
建築における IoT の可能性	野城 智也
地震に弱い組積造建物の耐震補強を推進する技術と社会制度の研究 －世界の地震防災上の最重要課題への挑戦－	目黒 公郎
実大テンセグリティ構造の建設と観測、プレキャストシェル構造の建設	川口 健一
	今井公太郎
千葉実験所における空間構造研究室の歩み	川口 健一
最新技術で解き明かす地球水循環	沖 大幹
	沖 一雄
芳村 圭	
岸 利治	
腰原 幹雄	
プレローデッド・プレストレスト補強土工法の実物大模型実験（ポスターセッション）	桑野 玲子
千葉試験線を活用した鉄道技術に関する包括的研究	鉄道技術推進リサーチユニット
サステナブル ITS の展開研究	次世代モビリティ研究センター（ITS センター）

また、平成 29 年度から柏キャンパスに機能移転することから、公開同日に特別記念式典を開催し、下記講演を行った。

講 演 題 目	講 演 者
「第二工学部の回顧と思い出の断片」	明石 和夫
「千葉実験所と産学連携と大学発ベンチャー」	前田 正史
「千葉実験所で展開された大規模産学共同研究の成功事例 －射出成形現象の可視化研究プロジェクト－」	横井 秀俊
「東京大学生産技術研究所挑戦～時代の活力を担う研究所として～」	藤井 輝夫

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。

(耐震構造学研究グループ(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(ICUS) 目黒研、都市基盤安全工学国際研究センター(ICUS) 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(ICUS) 沼田研)

2. 5軸制御マシニングセンタ

航空機に多用されるチタン合金、CFRP、超耐熱ニッケル合金などの難削材の高速加工のための工作機械である。主軸回転数 $20,000\text{min}^{-1}$ 、テーブル径500mm、スピンドルスルー高圧クーラント7MPa、切りくずを直ぐに回収するためのゼロチップ、機内カメラ等の機能付。

(機械・生体系部門 帯川研)

3. 垂直多関節ロボットを用いた切削加工システム

千葉実験所研究実験棟に、高剛性高精度の加工用垂直多関節ロボットを用いた切削加工システム及び補機類を導入し柏キャンパス移転まで運用する予定である。可搬重量480kg、高速スピンドル、NC機能付。

(機械・生体系部門 帯川研)

4. 高ひずみ速度付与試験装置

ひずみ速度300/sまでの範囲での三段圧縮試験が可能な高速加工・熱処理シミュレーター。加工中に冷却を行い、加工発熱の影響を除去しつつ多段大歪変形を与えることで、細粒鋼の製造を模擬することができる。高速で行われる変形加工中の金属材料の流動応力曲線や、軟化率の測定にも利用することができる。

(機械・生体系部門 柳本研)

5. 高温高速多段圧縮実験装置

高温変形加工、半溶融加工時の変形抵抗、内部組織変化を計測する装置であり、速度500/sまでの8段圧縮実験を行うことができる。

(機械・生体系部門 柳本研)

6. 1100kN デジタルサーボプレス

圧力能力1,100kN、ストローク数-65/min、ストローク長さ150mm、スライド最大下降速度64mm/s、ダイハイト420mm、スライド寸法620×530mm、ボルスター寸法1100×680×150mm。

(機械・生体系部門 柳本研)

7. オートクレーブ

密閉された缶内で材料の加熱・加圧を行うための装置。CFRPのプリプレグシートを硬化させるために用いられている。圧力については0.98MPaまで加圧可能、温度については200℃まで加熱可能である。加熱・加圧のスケジュールは自由に変更でき、缶内全体の温度だけでなく内蔵された熱電対を用いることで材料付近の温度を制御することも可能である。

(機械・生体系部門 柳本研)

8. 3000kN 幅拘束大圧下制御圧延機

幅方向変形を束縛することで、圧延時の応力状態を三軸圧縮応力に近い状態に保ちつつ強加工を与える圧延機である。熱間二段圧延機を基本構造とし、胴径は360mm、耐荷重は3,000kN、動力は33kW、圧下率は最大80%を基本スペックとする装置である。

(機械・生体系部門 柳本研)

9. 600W-ハイブリッド YAG レーザー異材接合装置

レーザー溶接とプラズマ（アーク）溶接の特徴を補い合った装置であり、YAG レーザー単体機能と YAG レーザーに TIG 溶接を入れたハイブリッド（複合機能）使い分けを 1 台で実現した。双方の利点を持ち合わせ、双方の弱点を補い合ったものである。

（機械・生体系部門 柳本研）

10. サーボパルサー（疲労試験機）E200kN 型

最大で 200kN までの負荷を加えることのできる油圧サーボ式強度試験機。主に金属材料の静的引張試験、曲げ試験、高サイクル疲労試験などを高精度で行うことができる。ストロークは± 50mm まで動作可能である。

（機械・生体系部門 柳本研）

11. FE-SEM/EDS/EBSD JEOL 製

光学顕微鏡をはるかに凌ぐ 5 万倍以上の高倍率で試料表面の観察を行うことができる電界放出形走査電子顕微鏡。主に凹凸を観察する二次電子像だけでなく、化学組成の違いを明暗で区別する反射電子像も観察できる。さらに、元素分析の EDS（エネルギー分散型 X 線分析）、結晶方位解析の EBSD（電子線後方散乱回折）も付属している。

（機械・生体系部門 柳本研）

12. 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）

13. 曳航式放射線計測装置 RESQ hose

本装置は、海底土放射濃度を連続的に計測する装置である。全長 8m の曳航式の放射線計測装置である。重量は 135kg、耐圧深度は 500m である。計測の対象は、海底土に含まれた ^{137}Cs 、 ^{134}Cs と自然放射性物質である ^{40}K の濃度を Bq/kg wet で計測する。検出限界は 10Bq/kg 程である。装置は、ワイヤを使って船から曳航し、海底面と接触した状態で曳航することによって、測線上に連続的なデータを計測する。

（機械・生体系部門 ソートン研）

14. BOSS-A

本自律型海中ロボットは、日本近海の深海底に賦存するコバルト・リッチ・クラスト（CRC）の賦存量を高精度計測するため 2013 年 3 月に建造された。搭載する音響厚さ計測装置により、海底面を 2m の定高度で移動しながら CRC の厚さを連続計測する。ロボット底面には海底斜面に合わせて音波を垂直にあてるジンバル機構を有している。広いベイロードスペースに、3D 画像マッピング装置を搭載しており、海底面の起伏や地質などの状況を視覚的に把握することができるため、CRC の分布状況を総合的に把握できる。耐圧深度は 3,000m である。

（機械・生体系部門 ソートン研）

15. seaXerocks3

本装置は、10m 程度の高い高度から海底の 3D 画像マッピングを行う装置である。高感度なカメラ、長いベースラインを用いたラインレーザーとフラッシュ光源を用いることによって、数 mm の分解能で海底の地形と色情報を計測する。ピクセル単位でバシメトリ情報の位置での色情報を加えるアルゴリズムを使って海底の画像を 3D で再現することが可能である。10m の高度から撮影することにより、一度に 13m 程度の幅での計測が可能であり、従来のマッピング装置より 10 倍程広い面積をマッピングすることができる。耐圧深度は 3,000m である。

（機械・生体系部門 ソートン研）

16. 現場型 LIBS 装置 ChemiCam

本装置は、レーザー誘起破壊分光法を用いて海底鉱物の成分を現場分析する装置である。計測するターゲットに特殊なロングパルスレーザーを照射して物質にプラズマを起こし、これを分光分析することによって含まれている物理元素を検出することが可能である。装置は計測部と光ファイバーの先にあるプローブ部から構成されており、計測対象は鉱物に含まれる金属イオンである。3,000m まで適応可能である。

（機械・生体系部門 ソートン研）

17. TUNA-SAND2

「TUNA-SAND」をより進化させたものとして 2015 年度に建造されたホバリング型自律型海中ロボット。画像ベースにより対象を特定してサンプリングを行う機能を有し、また、研究室で開発した低高度 3 次元画像マッピングシステムを搭載する。耐圧深度は水深 2,000m である。

（機械・生体系部門 ソートン研）

18. Si-MBE 装置

本装置は超高真空下で 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

III. 研究活動

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)

19. 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)

20. 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)

21. 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)

22. 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射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, VANTAGE)、並列型エネルギー損失分光分析装置 (PEELS, Model 766) 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定性分析、定量分析、二次元元素マップ分析が可能であり、構造観察と合わせて高精度な元素分析が行える。また、補助装置として冷陰極電界放射形走査型顕微鏡 (FE-SEM) がある。FE-SEM にも EDS が備わっており、通常の走査電子顕微鏡観察はもとより、透過電子顕微鏡観察前の予備的な観察も行うことが可能である。

(物質・環境系部門 光田研, 物質・環境系部門 溝口研)

23. 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)

24. 収束イオンビーム装置 (FIB)

本装置は、高性能収束イオンビーム光学系・高真空試料室・真空排気系・2 インチ試料対応のステージ及びコンピュータシステムなどにより構成されている、収束イオンビーム装置である。走査イオン顕微鏡機能、イオンビーム照射によるスパッタエッチング機能、および、原料ガス吹き付けとイオンビーム照射による膜付け機能により、2 インチ試料上任意の場所の微小断面加工・観察と配線の切断・接続および、パッド形成を容易に行うことができる。

(物質・環境系部門 光田研, 物質・環境系部門 溝口研)

25. Mbraun 社製グローブボックス (UniLab1200/780) 酸素計・水分計・溶剤トラップ付き

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)

26. 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)

27. Roche LightCycler 480 システム

qPCR 用機器。

(物質・環境系部門 柳井研)

28. Olympus FV-1000

共焦点蛍光顕微鏡.

(物質・環境系部門 柳井研)

29. 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」に構築されている)

(人間・社会系部門 川口(健)研, 人間・社会系部門 今井研)

30. プレキャスト・ポストテンション工法を応用したシェル構造

本研究施設は、離散部品である PC パネル部材にポストテンション力を加え PC 部材同士を一体化させると同時に構造全体の剛性を高め、外乱に抵抗する能力のある構造物として成立させることに着目して、提案した構造システムのプロトタイプモデルである。施工性・構造的性状を把握することを目的として施工実験を行い、竣工後もその経年劣化などの観測を続けている。(通称「ミニライノ」)

(人間・社会系部門 川口(健)研, 人間・社会系部門 今井研)

31. 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, 人間・社会系部門 今井研)

32. 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恒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 であり、温度の制御範囲は -30℃ ~ 40℃ である。

(大規模複雑システムマネジメント部門 加藤(信)研)

33. 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。

(大規模複雑システムマネジメント部門 加藤(信)研)

34. 地中熱利用空調実験室

本装置は安定した地中温度を利用して建物冷暖房空調を行うシステムの実大実験装置であり、基礎杭兼用の地中熱交換器(直径 1.5m、深さ 20m) 2 本、1.5 馬力の水冷ヒートポンプ、600W の揚水ポンプの他に 13m × 4m × 2m の実験室内に放射パネル及び FCU2 台が整備されている。また気象観測ステーション、水位観測井(マイクロパルス式) 5 本、地中温度センサ等の測定機器を備えている。更に、非結露型(デシカント)空調システム及びハイブリット空調(自然換気+放射冷暖房)システムの実験装置があり、次世代空調システムの開発に用いられる。

(大規模複雑システムマネジメント部門 加藤(信)研)

35. ナノ量子情報エレクトロニクス研究施設

ナノ量子情報エレクトロニクス研究開発を目的として以下の研究装置群を有している。【結晶成長装置】MOCVD 成長装置(InGaAs(P も可)系)、MOCVD 成長装置(GaN 系)、MOCVD 成長装置(GaInNAs 系)、MBE 成長装置(GaAs 系、Sb 系、N 系)、MBE 成長装置(GaN 系)、STM その場観察可能な MBE 装置、有機 EL 素子作製装置。【測定・評価装置】電界放出走査型電子顕微鏡(2 台)、マルチモード型原子間力顕微鏡、コンタクトモード型原子間力顕微鏡、走査型トンネル顕微鏡、レーザ分光システム(多数)、トリプルモノクロメータ(2 台)、フーリエ変換赤外分光装置、超伝導単一光子検出器、電気測定用評価装置、X 線回折装置、青色半導体レーザ顕微鏡。【プロセス装置】電子線描画装置(2 台)、誘導結合型反応性イオンエッチング装置、レーザ素子用ダイボンダ装置、ワイヤボンダ装置、スパッタ装置、電子線蒸着装置。

(光電子融合研究センター 荒川研, 光電子融合研究センター 岩本研)

III. 研究活動

36. 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 段式スクリーユ圧縮機である。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)

37. 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、制御室を別地しており、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)

38. 低騒音風洞試験設備

ファンやダクトから発生する騒音をほぼ完全に消音した小型・低乱風洞と騒音計測用の無響室とからなる計測設備であり、対象とする物体周りの流れと発生騒音との同時計測が可能である。風洞のテストセクションは、高さ 500mm × 幅 500mm × 長さ 1750mm であり、暗騒音レベルは風速 40m/s において 56dB (A) 以下に抑えられている。

(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 白樫研)

39. 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。

(所内共同利用)

40. SOFC 評価装置

固体酸化燃料電池 (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。

(エネルギー工学連携研究センター 鹿園研)

41. 生産技術研究所千葉試験線

千葉実験所にある実軌道施設である。曲線半径 48.3m の急曲線を含む全長 95m の標準軌間 (1435mm) 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、計測手法や新方程式車両の研究開発、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。

(次世代モビリティ研究センター (ITS センター) 須田研)

42. 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ュミレータ)

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ュミレータ、乗り心地評価シュミレータとしても機能する。全長 3200mm、移動量は並進方向 ± 250mm、ロール方向 ± 20deg、ピッチ方向 ± 18deg、ヨー方向 ± 15deg、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。

(次世代モビリティ研究センター (ITS センター) 須田研)

43. 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。

(次世代モビリティ研究センター (ITS センター) 須田研)

44. 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。

(次世代モビリティ研究センター (ITS センター) 須田研)

45. 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、ドライビングシュミレータとの連動も可能としている。

(次世代モビリティ研究センター (ITS センター) 須田研)

46. 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。

(次世代モビリティ研究センター (ITS センター) 須田研)

47. 省エネ型都市交通システム (エコライド) 試験線

ジェットコースターの原理を活用し、車両側に動力を持たない省エネ型の都市交通システム「エコライド」の実用化に向け、千葉実験所に全長100m、高低差2.8mのL字型の実験線を敷設し、車両の設計や乗り心地の改善のため実証実験を行っている。

(次世代モビリティ研究センター (ITS センター) 須田研)

48. 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 $7.0\text{ m} \times 7.0\text{ m} \times 7.0\text{ m}$ 、浮構造、内壁80cm厚吸音楔)、 2π 無響室(有効容積 $4.0\text{ m} \times 6.9\text{ m} \times 7.6\text{ m}$ 、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、聴感実験などを行う。特に聴感実験に関しては、 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、音響実験室のすべての実験装置で得られたデータを処理する。

(次世代モビリティ研究センター (ITS センター) 坂本研)

49. 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。ドライビングシュミレータ(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。

(次世代モビリティ研究センター (ITS センター) 中野研)

50. ドライビングシュミレータ (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。

(次世代モビリティ研究センター (ITS センター) 中野研, 次世代モビリティ研究センター (ITS センター) 須田研)

51. 深海環境模擬装置

深海環境模擬装置は、深海における高圧及び低温環境を模擬した環境を作り、その環境下において、現場計測・分析用マイクロデバイスの動作試験を行い、マイクロデバイス上での反応、分析状態の観察を行うための試験装置である。60MPaまでの加圧と3℃から室温までの温度制御を行うことができ、マイクロスケールの流路内部の様子が顕微鏡観察できる。

(統合バイオメディカルシステム国際研究センター 藤井研)

52. TEMAFM

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でTEMとAFMのその場観察を可能とした。

(マイクロナノ学際研究センター 川勝研)

53. 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である。水和構造のゆらぎを可視化した。

(マイクロナノ学際研究センター 川勝研)

54. 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。自己組織化分子膜の振動を可視化した。

(マイクロナノ学際研究センター 川勝研)

III. 研究活動

55. 超高真空走査型トンネル顕微鏡

汎用装置で、試料評価が可能である。

(マイクロナノ学際研究センター 川勝研)

56. 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 まで冷却可能である。1 秒で 500 ピクセル相当のポテンシャルパラメータを同定可能。

(マイクロナノ学際研究センター 川勝研)

57. 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、レーザー、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 藤田研, 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 金研)

58. マイクロエナジーハーベスタ製造設備

半導体マイクロマシニング技術を応用して、シリコン基板を共振周波数数十 Hz 以下の振動子に加工し、その表面に永久電荷（エレクトレット）を形成することで、環境振動から微小電力を回収するあらたな MEMS 素子を開発するために使用する。NEDO 平成 26 年度エネルギー・環境新技術先導プログラム「トリリオンセンサ社会を支える高効率 MEMS 振動発電デバイスの研究」予算により整備。

(マイクロナノ学際研究センター 藤田研)

59. 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)

60. 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)

61. 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)

62. 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す。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 金研)

63. 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 金研)

64. 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、さらに三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 金研)

65. 2次元赤外線サーモグラフィ顕微鏡

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性、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 金研)

66. 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)

67. 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)

68. 誘導結合プラズマ発光分光分析装置

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)

69. 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)

70. 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ができる。

(持続型エネルギー・材料統合研究センター 岡部 (徹) 研)

71. 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 0.5~30 kV 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、本装置にはバルチエ素子冷却型の EDS 装置 (エネルギー分散型 X 線分析装置: JED-2200) 及び、EBSP (後方散乱電子回折装置: INCA CRYSTAL HP d7600) を備えている。EDS 検出器、EBSP 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 前田研)

72. プラズマアーク溶解装置

直流のアーク放電により発生したプラズマアーク (10,000 K) の溶解装置で、融点の高い金属を均一に溶解できる移行型プラズマアーク溶解装置である。陰極にはタンゲステン、陽極には銅るつぼを用いてある。るつぼは水冷されており、るつぼからの汚染は起こらない。トーチは機械制御による昇降機能、旋回機能を持ち、溶解中、トーチの高さ、旋回半径および旋回速度を調節することで、試料へ均等にアークを噴射することが可能である。雰囲気はアルゴンガスで置換し、60kPa 一定、最大出力 30kW、アルゴン流量 250cm³/sec である。真空排気にはロータリーポンプ (SV25; 25 m³/hr および D65; 65 m³) を使用している。装置には温水器が接続されておりベーキングを行うことができる。また、水冷銅るつぼをインゴット引抜き装置に交換すると、最大 ϕ 40 × 150 mm のインゴットを作製でき、チャンバーには試料の供給、添加を行うための水平フィーダーが取り付けられている。

(持続型エネルギー・材料統合研究センター 前田研)

73. 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 前田研)

III. 研究活動

74. 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溶解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 前田研)

75. 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、ファーンレス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 1~2000 ppm, 感度は 0.001 ppm, 分析精度は $\pm 0.2\text{ppm}$ または含有量の $\pm 0.2\%$ である。

(持続型エネルギー・材料統合研究センター 前田研)

76. フーリエ変換赤外分光分析装置

本装置 (日本電子社製 JIR-100) は、分子に電磁波を照射すると、分子によって固有の振動数の電磁波を吸収して、エネルギー単位間で遷移が起こる原理に基づき、物質を同定する。KBr 錠剤法を使った粉末や CO_2 といったガスの同定に使用する。光源にはグローバー光源、干渉計はマイケルソン型干渉計を用いており、ダブルビーム方式により、試料を参照試料と同時に測定することができる。スペクトルの波数域 $10,000\sim 10\text{cm}^{-1}$ 、波数精度 $\pm 0.01\text{cm}^{-1}$ 以下、スペクトル分解能 0.07cm^{-1} 以下、スペクトル縦軸精度 $\pm 0.05\%$ 以下、スペクトル感度 $\pm 0.02\%$ 以下である。装置は、分光器部と、データ処理部から構成されている。

(持続型エネルギー・材料統合研究センター 前田研)

77. 誘導結合型プラズマ発光分光分析装置

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、2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 前田研)

78. 超高温質量分析装置

本装置は主に高温酸化物融体の熱力学的測定を目的として開発された。加熱源には真空チャンバ内に設置した Ta 線抵抗炉を用い、室温から 1600 $^{\circ}\text{C}$ までの温度範囲で測定が可能である。蒸気種の測定には四重極質量分析計を用い、質量数 300 の分子までの測定が可能である。通常のカヌーセンセル質量分析装置とは異なり、複数の試料を同時に測定することができる。参照物質と蒸気圧未知の物質とを同時に測定し、両者を比較することで極めて精度の高い測定が可能である。

(持続型エネルギー・材料統合研究センター 前田研)

79. 高周波溶解装置

本装置は、高周波誘導を利用した加熱溶解装置である。誘導コイルに設置した試料は、誘導加熱により、試料表面付近に高密度のうず電流が発生し、そのジュール熱で加熱溶解される。試料加熱は、試料の単位面積に供給される単位時間当りのエネルギーが大きいため、高速加熱・高温加熱が可能である。本装置は、主に導電体の金属を溶解し合金等の作製に使用する。また、非導電性試料は、導電性の容器を使用して間接加熱により酸化物等の加熱も可能である。

(持続型エネルギー・材料統合研究センター 前田研)

80. 示差熱熱重量同時分析装置

示差熱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 $^{\circ}\text{C}$ と広く、広範囲の温度条件で測定ができる。温度制御は、0.01~100 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ とし、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 前田研)

81. 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 前田研)

82. リガク X 線回折装置 RINT2500

最大出力 60KV-300mA の広角 X 線回折装置.

(持続型エネルギー・材料統合研究センター 井上研)

83. 高温 Raman 散乱測定装置

CO₂ 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)

84. 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, 海中観測実装工学研究センター 浅田研, 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)

85. 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 800mm φ 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, 海中観測実装工学研究センター 浅田研, 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)

86. 風路付造波回流水槽

長さ 25m, 幅 1.8m, 水深 1m(最大水深 2.0m) の回流, 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)

87. 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)

88. 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)

89. 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) のところにあつて, 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. 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 40 年以上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)

III. 研究活動

90. 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)

91. 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)

92. 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)

B. 試作工場

試作工場は、所内各研究室での研究活動や大学院学生の教育等に必要の実験装置・部品・供試体などの設計・製作を行っている。研究所の使命が工学と工業を結ぶ研究の推進にあることを反映して、多種・多様かつ先進的な装置や部品の試作が多いことから、高度な設計と工作技術が要求され、独自の加工・組立技術の開発によって研究室の要望に応えることをめざしている。

試作工場の規模は、総床面積が 1,340㎡、人員は兼任の工場長を含め 13 名で、機械加工技術室・ガラス加工技術室・共同利用加工技術室・木工加工技術室・材料庫などがあり、多岐にわたる業務を担当している。さらに精密測定装置から大型の耐震構造物等に至る広範囲の工作に必要な以下の設備を有している。

CNC 工作機械群には、ターニングセンタ 4 台、マシニングセンタ 3 台、放電加工機 2 台、ワイヤ放電加工機 2 台、積層造形機、三次元測定機、画像測定機があり、NC 工作機械群には NC 旋盤と NC フライス盤、そして平面研削盤がある。汎用機群には、普通旋盤、立フライス盤、精密旋盤、ラジアルボール盤、シャーリング、コーナーシャー、折曲機、三本ロールベンダー、各種溶接機、帯鋸盤、木工機械類、卓上機械類がある。ガラス加工用機械設備は、ガラス旋盤、超音波加工機、プラズマ切断機、スポット溶接機、電気炉、ファインカッター、ダイヤモンドソー、ダイヤモンドラップ盤、ダイヤモンドホイールなどがある。

機械加工技術室には、機械工作、板金、溶接などの加工部門と、設計や加工技術に関する相談窓口としての受付部門の双方を設けている。

ガラス加工技術室は、高度で、かつ特殊な加工技術を要する化学分析装置、レーザ利用装置や高真空装置等に用いられる多種・多様な理化学実験機器の製作を行っている。

これら各加工技術室では、各種機械・装置・器具の製作時や完成後に判明した細かな問題点までも、研究者との緊密な連携を保ちつつ解決する努力を続け、より研究目的に適した製品を提供して、外注加工では得られない成果を挙げている。

共同利用加工技術室は、担当職員による安全を重視した技術講習を受講した者が利用できる工作室として設置しており、普通旋盤 4 台、立フライス盤 2 台、ボール盤 2 台、その他の設備を配置している。

材料庫には、工作に必要な各種材料・部品をストックし、また研究室への供給も行っている。

このほか、東大内教室系技術職員を対象とした東京大学技術職員研修も行っている。

C. 電子計算機室

電子計算機室は、登録端末数約 6000 台、登録利用者数約 2,500 名を有する生研キャンパスネットワークの管理を行い、駒場 II 地区および柏地区において電子計算機環境を生研利用者に提供している。電子計算機室の管理するネットワーク及び一般ユーザ用計算機システムは、以下のようになっている。

C-1 ネットワーク構成

* 本所キャンパスネットワーク(駒場 II 地区)

本所本館 A-F 棟、図書棟、食堂/会議室棟、試作工場棟、CCR 棟、T 棟、S 棟

- ・ 10Gbps の基幹ネットワーク/各建物フロアごとの支線ネットワーク
- ・ 居室情報コンセントへの 10/100/1000BaseT の提供
- ・ IEEE802.11b/g/n/ac 無線 LAN アクセスの提供
- ・ コンベンションホール内座席での 10/100/1000BaseT ネットワーク利用とセキュリティ重視のアクセス

* 本所キャンパスネットワーク(柏地区)

- ・ 本所建物内情報コンセントでの 10/100/1000BaseT の提供
- ・ IEEE802.11b/g/n/ac 無線 LAN アクセスの提供

C-2 ユーザ向けサーバ、機器

以下のようなサーバおよび機器をユーザに利用いただいている。

- ・ファイルサーバ (EMC VNX5200) および遠隔バックアップ (柏)
- ・計算サーバ (仮想 Red Hat Linux)
- ・メールゲートウェイ (中継/SPAM 削除/ウイルス駆除) (Ironport C370)
- ・メールサーバ (仮想 Red Hat Linux 上の Zimbra システム)
- ・案内板システム (管理サーバと各建物入り口合計 9 台の表示端末)

C-3 ネットワーク用サーバとサービス

各種サーバを運用し、利用いただいている。

- ・セキュリティを重視した無線 LAN システムおよび制御システム
- ・来訪者向け無線 LAN サービス
- ・DNS サーバ
- ・DHCP サーバによるアドレス割り振り
- ・セキュリティ重視の遠隔利用・ファイル転送
- ・電子メール利用 — ウィルス駆除, 各研究室メールサーバから配送, 各研究室メールサーバへ配送
- ・メーリングリスト運用サービス, Web メールサービス, 転送サービス
- ・メールホスティングサービス
- ・生研 WWW サーバ / proxy WWW サーバ
- ・WWW ホスティングサービス / 仮想ホスト登録
- ・Web ファイル共有サービス

C-4 セキュリティ/ネットワーク管理/ソフトウェアサービス

電子計算機室では、ネットワークセキュリティ向上につとめ、ネットワークの管理を通じてネットワーク安定運用をはかっている。

- ・生研 CERT (コンピュータネットワークセキュリティ緊急対応チーム)
- ・IDS (侵入検知システム) による監視と異常時の研究室への連絡
- ・セキュリティ情報広報 / 各種セキュリティ問題対応相談
- ・生研ネットワーク管理, 各研究室等のサブネット / IP アドレス割り振り
- ・ネットワーク接続相談
- ・各種ソフトウェア利用
- ・各種ライセンス管理 / 利用の相談

C-5 2016 年度事項

a) 千葉実験所移転関連 (西千葉から柏地区へ)

柏地区生研用建物の完成が遅れたため、移転入居開始までにネットワーク機器の選定や発注が間に合わない事態になった。

移転直後のネットワーク確保のため、やむを得ず電子計算機室所有の耐用年数が経過したネットワーク機器を使用し、仮設ネットワークを構成した。この仮設ネットワークにより、移転直後からネットワーク接続提供を開始した。

a-1 千葉実験所ネットワーク (仮設)

2月5日の移転開始までに、駒場からネットワーク機器を運搬し、設置・設定作業を行った。

機器の設置と、建物に用意されたネットワークケーブルとの接続の他、ネットワーク設定を実施した。

また、無線 LAN アクセスポイントについては、バックアップ機材を転用して利用した。

a-2 千葉実験所ネットワーク (本設)

仮設ネットワーク整備と並行して、本設ネットワークの機器仕様策定、機器選定、無線 LAN アクセスポイントの増設、ネットワーク移設の段取りを行った。

3月31日までに仮設ネットワーク機器と交換する形で設置した。

b) セキュリティ

b-1 インシデント

情報システムセキュリティインシデント発生時には、すみやかに対応を実施した。通信機器やサーバの記録を元に、関係研究室管理者などと連携し、該当機器を特定し、原因を突き止め対処を行った。

b-2 全学セキュリティファイアウォール関係

情報システム本部から全学的なセキュリティ強化の要請があり、ネットワークの構成 / 運用形態の変更が求められたため、検討を開始した。

c) 次期システム検討開始

2018年度開始となる「計算機システム・ネットワークシステム」更新につき、仕様策定委員会が発足した。

III. 研究活動

D. 映像技術室

所内共通施設として映像(写真・ビデオ)の撮影・制作により、各研究室の研究活動および所の広報活動を支援している。そのための作業内容は多岐にわたるだけでなく、高度な技法を駆使するものも少なくない。設備としては各種デジタルスチールカメラ、各種ビデオカメラ、ビデオ編集システム(DVDオーサリング、ノンリニアデジタル)、画像処理装置のほか、オープン利用機器としてサーマルフォトプリンター、B0サイズまで出力できる高精度ポスタープリンターなどを導入している。また、各種映像技術に関する相談にも応じている。映像技術室の人員は併任の室長のほか2名であり、運営はユーティリティ委員会のもとに行われている。

E. 流体テクノ室

流体テクノ室は、本所内における物質、バイオ、ナノテクノロジー系の研究活動に必要な不可欠なイオン交換水、窒素ガス、液体窒素(-196℃)、液体ヘリウム(-269℃)などの特殊流体を、本所及び先端科学技術研究センターの各研究室に供給するインフラ施設として、平成13年(2001年)に設立された。以来現在に至るまで、それら特殊流体の製造及び供給から高圧ガス設備の保安管理、関連する技術指導・開発などを担当している。

主な設備としては、イオン交換水を供給するための一次純水製造装置と送水ユニット、液体窒素や窒素ガスを供給するための液体窒素貯槽と液体窒素自動供給装置、また液体ヘリウムを製造するヘリウム液化システムを備えている。特に液体窒素及び液体ヘリウムの設備は、高圧ガス保安法に則り、第一種製造者として東京都庁より許認可を受けて運用を行っている。人員は室長(教授兼任)、専属常勤職員、非常勤職員の3名である。

《特殊流体製造設備の概要》

◎イオン交換水	
・一次純水製造装置	TW-L2000SP 供給水量 2,000L/h 比抵抗 5MΩ・cm 以上
・送水ユニット	DIW-1500 供給水量 1,500L/h
◎窒素ガス、液体窒素	
・液化窒素貯槽	CE-13 (11,000L) × 2基
・液体窒素自動供給装置	
◎液体ヘリウム	
・ヘリウム液化機(内部精製器付き)	L-140型、液化能力:92L/h(純ガス)、65L/h(不純ガス)
・ヘリウム貯槽	CH-2500型、内容積 2,750L
・ヘリウム液化用圧縮機	DS141型、590Nm ³ /h、0.93MPa
・ヘリウム回収用圧縮機	C5N210GX型、50Nm ³ /h
・高圧ガス乾燥器(2塔自動切換式)	露点:-65℃以下
・ヘリウム回収ガスバッグ	25m ³

《特殊流体の年間供給量》(平成28年度)

・イオン交換水	203,803 L
・窒素ガス(液体窒素換算)	68,167m ³ (93,389 L)
・液体窒素	25,019 L
・液体ヘリウム	35,252 L

F. 図書室

図書室はキャンパスの南端(プレハブ図書棟1階)に位置しており、本所の研究分野全般にわたる資料を収集、整備、保存し、学内外の多くの研究者の利用に供している。現在、人員は常勤職員2名(うち司書2名)となっている。

本所の研究が理工学の広い分野にわたっているため、蔵書数は本学の自然科学系附置研究所の中で最大となっている。その内訳は洋雑誌が中心だが、本所の長い歴史により、雑誌のバックナンバーや古い図書も充実している。図書については、国際十進分類法(UDC)を参考に、本所研究部の組織体系を採り入れて作成した独自の分類法によって整理されている。

近年は、本学の学術情報基盤整備事業により、本所所属者も学内外にて多くの電子ジャーナルや電子ブック、データベースの利用が可能となっている。そのため、図書室では、関係各署と協力し各種利用者講習会を開催し、情報リテラシー教育を行いながら、研究のための効率的な文献収集をサポートしている。結果として学内他部局からの図書の取寄せ件数が顕著に増加している。その他必要に応じて、国内外の図書館・研究機関から文献を取り寄せ、利用者のニーズに応えている。

総面積

閲覧室	190.26m ²
書庫	301.95m ²
事務室	90.72m ²
計	582.93m ²

※その他 千葉実験所事務棟(西千葉)に保存書庫(234.80m²)を有する

蔵書数(製本雑誌を含む)	2017年3月31日現在)
和書	60,121冊

洋書 94,284 冊
計 154,405 冊

2016 年度利用状況

開館日数 239 日 ※土・日曜、祝日、年末年始、夏季一斉休業日は休館
時間外開館日数 49 日 ※本所所属者のみ、土曜の利用可能
利用者数 3,585 人
貸出冊数 911 冊
レファレンス件数 478 件

G. 安全衛生管理室

本所の研究・教育活動に関わる全ての教職員を含む本所構成員に対して、労働安全衛生法による安全衛生管理等を確実に継続的に実施するために、2004年に置かれた組織である。主な業務は、特定危険有害作業の作業主任者の選任、安全衛生教育、環境測定、健康管理、および巡視・点検等の安全衛生管理業務ならびに安全で健康的に働ける職場を提供するための安全衛生措置業務、防災・環境安全および放射線等各種法令に基づいた安全業務、本所担当の産業医との連携活動、駒場リサーチキャンパスの他部局との連携、などであり、所内担当部署と連携して業務を行っている。人員：管理室長1名（教授兼任）、専属常勤1名、非常勤1名。

その他、安全衛生管理に必要な機器や排水モニタリングシステム、実験で生ずる廃液などの収集施設などを備えている。

H. リサーチ・マネジメント・オフィス

リサーチ・マネジメント・オフィス（RMO）は、本所の研究・運営に関する企画立案・連絡調整等を円滑に行うことを目的として、本所独自の組織として自助努力により学内外に先駆けて平成16年4月に設立された。研究戦略、外部資金の獲得支援、産官学連携活動、科学技術政策に関わる動向調査等、教育研究に不可欠な活動を一元的に取り扱うことにより、評価・広報、知的財産戦略、国際連携の推進等の運営に関して研究部と事務部との連絡調整および支援を行うとともに、本部とも協力し、関連業務を実施している。また、これらの情報を活用することにより外部資金獲得や産学連携活動等に関して教員への支援を行っている。具体的には、学内予算配分申請への対応、法人評価をはじめとする各種評価業務への対応、外部からの調査依頼への対応、東京都市大学との学術連携に関する各種運営業務、教育研究業績を一括管理するデータベースシステム（生研データベースシステム）の運営支援等を行っている。また、平成28年度においては、東京大学学生発明コンテストの運営支援も行った。RMOは一般に配置される各種委員会等とは異なる特徴を有する機動的な組織であり、このような組織の必要性が広く認識されて、他部局でも同様の組織が次々と設置されている。

また、外部資金獲得支援体制の強化のため、平成26年1月より平成28年12月末まで研究大学強化促進事業の一環としてリサーチ・アドミニストレーター（URA：University Research Administrator）1名を配置し、URA業務を行った。具体的には、海外の研究資金公募情報の提供・海外との共同研究契約締結支援・大型研究資金の申請支援・海外オフィス運営支援等のプレアワードおよび海外プロジェクト運営支援・監査業務支援等のポストアワードの他、部局広報関連資料の翻訳、英文ホームページコンテンツ作成、RMO教員の業務支援等を行った。また、RA協議会第2回年次大会（平成28年9月）においてポスター共同発表および分科会発表を行った。平成27年に医科学研究所と共同で設置された東京大学ニューヨークオフィスでは、シナプス・バイオメディカル社との委託研究の支援を実施したほか、ピーカンナツ栽培等の産官学での国際共同研究の推進を支援した。

平成29年1月には学術支援専門職員を1名採用し、これらの業務を引き続き行っている。生研紹介ビデオの英語版作成支援や価値創造デザインプロジェクトの報告書作成支援、および、東京大学ニューヨークオフィスへの寄付金の獲得支援のほか、平成29年1月には、ニューヨークオフィスの活動報告の場として、医科学研究所との合同シンポジウム開催の支援を行った。

現在、RMOの人員は室長（教授・兼務）1名、次長（教授・兼務）3名、技術職員1名、学術支援専門職員1名となっている。

I. 次世代育成オフィス

本所は、1997年から中学・高校生を対象としたキャンパス公開・出張授業などのアウトリーチ活動を行ってきた実績があり、また、長年にわたり、産業界と連携して工学分野全般を包括する様々な学際的研究を展開してきた。このような本所の長を生かし、産学が共同して次世代の研究者、技術者を育成する教育活動・アウトリーチ活動の新しいモデルを創り出すことを目的として、「次世代育成オフィス：Office for the Next Generation(ONG)」を設置している。現在、ONGの人員は室長（教授・兼務）1名、次長（教授・兼務）1名、室員（講師）1名である。

2016 年度活動実績

6月3日（金）、6月4日（土）

未来の科学者のための駒場リサーチキャンパス公開2016

参加者：938名

【出張授業等】

○依頼出張授業

7月11日（月）「地球水循環と気候」

III. 研究活動

講師：芳村 圭 准教授
対象：埼玉県立大宮高等学校

7月12日（火）「ICT時代の災害対応の最前線」
講師：沼田宗純 講師
対象：八千代松陰学園 八千代松陰高等学校

7月16日（土）「エネルギーってなんだろう？ ー省エネルギー技術の研究動向ー」
講師：菅蕉寂樹 特任准教授
対象：東京都市大学付属中学校・高等学校

10月5日（水）「デジカメの仕組みを知る：最先端技術の玉手箱」
講師：志村 努 教授
対象：田園調布学園中等部・高等部

10月28日（金）「流動層とその利用」
講師：石束真典 特任研究員
対象：東京都立墨田川高等学校

11月19日（土）「ナノと深海の世界」
講師：西田周平 特任講師
対象：埼玉県立浦和第一女子高等学校

1月7日（土）「美肌の力学ー工学と美容の妖しい関係」
講師：吉川暢宏 教授
対象：北海道教育委員会「ハイレベル学習セミナー」

○本所内で行われた依頼授業

7月15日（金）「エネルギーってなんだろう？ ー省エネルギー技術の研究動向ー」
講師：菅蕉寂樹 特任准教授
対象：広尾学園中学校

11月11日（金）「エネルギーと流体力学」
講師：長谷川洋介 准教授
対象：群馬県立前橋女子高等学校

12月8日（木）「エネルギーってなんだろう？ ー省エネルギー技術の研究動向ー」
講師：菅蕉寂樹 特任准教授
対象：福井県立敦賀高等学校

【教材開発】

○実験教材

実験用貸出教材「金属・材料を調べてみよう」

使用校：第53回千葉県教育研究会理科教育部会研究発表会（松戸市立小金中学校）
（貸出期間10月25日～11月15日）

○映像教材

DVD作成

飛行機ワークショップ2016「飛行機の飛ぶしくみを学ぼう」

○Web教材

映像教材をWebで公開

掲載コンテンツ

「車両の走行メカニズム」（2011年12月17日 埼玉県立浦和第一女子高等学校）

「持続可能社会とものづくり」（2012年11月24日 埼玉県立浦和第一女子高等学校）

「光を操るマイクロマシン」（2013年12月25日 埼玉県立浦和第一女子高等学校）

「鉄道電気のしくみを学ぼう」

（2014年7月30日～31日、8月6日～7日 東京大学生産技術研究所）

「水と緑と持続可能な社会の構築」

（2014年12月13日 埼玉県立浦和第一女子高等学校）

「電車モータのしくみを学ぼう」（2015年7月23日～24日、7月29日～30日 東京大学生産技術研究所）

「最先端光学機器のしくみと、それを支える物理と数学」（2015年11月7日 埼玉県立浦和第一女子高等学校）

「飛行機の飛ぶしくみを学ぼう」

(2016年9月24日～25日, 10月29日～30日 日本航空株式会社(JAL), 東京大学生産技術研究所 共同研究)

【本学他部局との連携】

- 震災復興支援の一環として、本学社会科学研究所からの依頼により、岩手県立釜石高等学校 SSH(スーパーサイエンスハイスクール) への協力。
岩手県立釜石高等学校理数科「課題研究中間発表会」(8月24日(水))及び「課題研究最終発表会」(1月18日(水))に参加・協力
場所：岩手県立釜石高等学校
- Johnson & Johnson「女子中高生向けアウトリーチ活動プログラム」女子中高生の理系進路選択支援事業
本学「家族でナットク!理系最前線」の一環として開催
「女子中高生のみなさん、最先端の工学研究に触れてみよう! 2016」
日程：11月13日(日)
場所：東京大学生産技術研究所
講師：大島まり 教授, 井料美帆 准教授, 服部純子 特任研究員, 荒木文子 製造企業勤務

【外部との連携】

- 東京メトロ×東京大学生産技術研究所
「鉄道ワークショップ2016～車輪のしくみを考えよう～」
日程：中学生クラス：7月26日(火)～27日(水)
高校生クラス：8月2日(火)～3日(水)
場所：東京メトロ中野車両基地, 東京大学生産技術研究所
主催：東京地下鉄株式会社(東京メトロ), 東京大学生産技術研究所
講師：大島まり 教授, 石井和之 教授, 中野公彦 准教授
- 日本航空(JAL)×東京大学生産技術研究所
「飛行機ワークショップ2016～飛行機の飛ぶしくみを学ぼう～」
日程：中学生クラス：9月24日(土)～25日(日)
高校生クラス：10月29日(土)～30日(日)
場所：JAL羽田機体整備工場, 東京大学生産技術研究所
主催：日本航空株式会社(JAL), 東京大学生産技術研究所
講師：加藤千幸 教授
- 生産技術研究奨励会特別研究会「次世代育成のための教育・アウトリーチ活動特別研究会」への協力
日程：(第9回)8月6日(土)
(第10回)12月3日(土)
場所：東京大学生産技術研究所
講師：(第9回)仲矢史雄(大阪教育大学科学教育センター 准教授), 関口賢司(群馬県立桐生高等学校 教諭), 塚本 恵(キャタピラージャパン株式会社 執行役員), 大島まり 教授
(第10回)山内祐平(本学情報学環・学際情報学府 教授), 小泉重雄(東京都立戸山高等学校 教諭), 大迫幸一(ボンサイラボ株式会社 代表取締役), 石井和之 教授
- 日産財団 わくわくサイエンスナビへの協力
日程：12月26日(月)
場所：東京大学生産技術研究所
主催：日産財団
協力：川口健一 教授, 腰原幹雄 教授, 野城智也 教授, 川添善行 准教授