

### 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。しかし、「大学の中においても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」という精神は、本所の歴史を通じ貫しており、また、さらに「幅広い工学分野の知見を総合化、融合し、新たな工学技術、分野を創造する研究」は、今さらにわが国にとって不可欠で重要なターゲットとなっていると言えよう。前記のように生産技術を科学的視点で観察し、新たな学術を生み出すことが本所の使命である。本所は、60年以上にわたり、産学連携を通じ、この視点を持ちつつ研究を行ってきた。グローバル化が進み、日本の社会は大きな速度で変化し、大学は社会と協働するが、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る。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、その結果を踏まえて、また様々な人々の意見に耳を傾け、討議する。その後ろ姿を見ながら若い方が育っていく場所であろう。日本の将来の姿を見据えて、良い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くべきである。このことから、「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進め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、人類の将来に貢献したいと考えている。特に最近の新しい研究分野は多くの専門領域を包含した学際的な分野が多いことを考えると、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。しかし、先導的学術創成ならびに分野連携による総合的あるいは戦略的研究課題へのチャレンジが求められている現在、本所の組織構造の自発的変容が必要である。また本所における研究の持続的展開を担保するには、将来の社会ニーズの変化を見据えた新たな学問領域の創成と、これに対応した分野横断型研究の迅速な組織化を可能とする枠組みも必要である。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。これらは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。また、社会が直面している課題にビジョンを持って研究目標をトップダウンにより定め、異なる分野の研究を融合・統合することによって、目標達成への道筋を模索する研究組織づくりの活動も進めてきた。このような研究組織は、複数の研究グループを統合することにより形成され、リサーチインテグレーションとよばれている。平成18年度には、「未来の健康福祉社会」「未来の安全安心社会」「未来の資源自立国家」「未来の人間中心IT」「未来の匠のものづくり」の5つのリサーチインテグレーションの形成を企画した。これらのリサーチインテグレーションは、現在、研究センターや連携研究センターとして結実している。現在も、より柔軟かつ持続可能な研究組織の形成を模索している。

## 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51,338m<sup>2</sup>）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15,000m<sup>2</sup>）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3,563m<sup>2</sup>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。

## 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ことであることは言うまでもない。本所においては、これまでに「将来計画委員会」の報告書がまとめられ、第9次に達した。また、現在で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。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」が行われたが、これにより、本所の活動は、内外の高い評価を得ている。平成15年6月には、国内評価委員6名、海外評価委員3名の方々による第4回第三者評価を実施し、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とを評価いただいた。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を通知することにより自己評価を促すことを開始した。さらに、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名の方々による第5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、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、対象者及び研究室の活動の一層の賦活を図ることを目的とした教員レビュー制度を導入し、平成24年度に2名のレビューを実施した。

## 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として、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たが、平成24年度の学協会論文誌は約920件、口頭発表を含む総発表件数は約2,980件、学会賞等受賞件数は約140件、特許申請数は約90件、マスコミ報道件数は約710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

### III. 研究活動

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、社会的にも関心と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の「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ミクロの世界の機械（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。昭和50年代より、所内における共同研究の中心として研究センターの設置が積極的に意識され始め、研究センターを、機動的・集中的共同研究の場、分野連携の場、国際連携の場として新設あるいは改組してきた。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、すなわち安全工学、海中工学、マイクロナノメカトロニクス、サステイナブル材料、光電子融合、ソシオグローバルなどに代表されるように当代的研究課題が選定されている。これらは、特定された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たし、今後もこれが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10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リー」、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、「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研究グループを展開している。

#### 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。寄付研究部門としては、「インフォメーション・フュージョン（リコー）」（平成2年1月～4年12月）、「インテリジェント・メカトロニクス（東芝）」（平成3年10月～6年9月）、「グローブ・エンジニアリング（トヨタ）」（平成3年11月～6年10月）、「複合精密加工システム（日本マイクロコーティング）」（平成13年4月～16年3月）が開設され、平成14年11月には、国内で初めて研究科と研究所が共同運営する寄付研究ユニット「荏原バイオマスリファイナリー（荏原製作所）」が農学生命科学研究科との連携のもとに設置され、平成19年10月成功裏に完了した。平成15年12月には「次世代ディスプレイ（次世代PDP開発センター）」が開設され、平成18年11月まで活動を行った。平成18年11月には「ニコン光工学」が開設され、平成24年3月まで活動を行った。平成19年7月には「カラー・サイエンス（ソニー）」が設置され、平成22年6月まで活動を行った。平成20年9月には「先端エネルギー変換工学」が設置された。平成21年4月には「モビリティ・フィールドサイエンス（タカラトミー）」が設置され平成24年3月まで活動を行った。平成22年4月には工学系研究科と共同運営する寄付研究ユニット「低炭素社会実現のためのエネルギー工学（東京電力）」が設置され平成24年3月まで活動を行った。さらに、平成24年1月には「非鉄金属資源循環工学」、平成24年4月には「ニコイメーキングサイエンス」が設置された。社会連携研究部門として、平成24年4月には「建物におけるエネルギー・デマンドの能動・包括制御技術」、「モビリティ・フィールドサイエンス」が設置された。

また、連携研究センターを設置し、大型の産官学連携を行っている。平成14年度には、文部科学省ITプログラムの研究課題として採択された「戦略的基盤ソフトウェアの開発」が計算科学技術連携研究センターにおいて開始され、

現在は、革新的シミュレーション研究センターとして研究を継続している。同14年度から「光・電子デバイス技術の開発」がナノエレクトロニクス連携研究センターにおいて開始され、現在も研究を継続している。平成15年度には、将来ビジョンを共有しその元に形成されたロードマップを意識して連携を図る未来開拓連携「持続型社会研究協議会」が石川島播磨重工業、東芝、日立製作所、三菱重工業を連携先として活動を行った。平成16年度には、次世代ITS（高度道路交通システム）の研究を推進させるため先進モビリティ（ITS）連携研究センターを設置し、平成21年4月からは先進モビリティ研究センターとして研究を継続発展させている。平成20年度には、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」を実施するためバイオナノ融合プロセス連携研究センターが、平成22年3月には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术応用」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が新設された。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、独立行政法人土木研究所と連携・協力協定を締結した。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、独立行政法人国立国際医療研究センターと連携・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。昭和59年度から江崎玲於奈博士を、また、昭和62年度から猪瀬博博士を研究顧問に迎え、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。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24年度の滞在者は、52ヶ国、439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。生産技術研究奨励会の協力により、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、大連理工大学（中国）、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）、グラスゴー大学（英国）、昆明理工大学（中国）、カシヤン高等師範学校（フランス）、清華大学（中国）、上海交通大学船舶海洋工学および建築工程学院（中国）、ヴェルツブルグ大学（ドイツ）、ソウル大学校工科大学電気工学部（韓国）、成均館大学校工科大学（韓国）、インド理科大学院計装・応用物理専攻（インド）、同濟大学（中国）、リヨン大学（フランス）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-Mechatronics 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、現在はマイクロメカトロニクス国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・パリにオフィスを持っており、LIMMSとともに実質的な国際共同研究を実践している。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・トロントとアジア研究拠点としてタイ・バンコクに海外オフィスを設置した。さらに、ベトナム・ホーチミン、バングラデシュ・ダッカ、中国・昆明、インド・デリー、ナローラおよびオーストラリア・ブリスベンに海外分室を設置している。

## 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。平成11年度には、創立50周年を記念して、本所の研

### III. 研究活動

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。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。これらの内容については、「出版物」の章を参照されたい。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。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、2年周期で和文および英文で「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同様の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の紹介もこれに含めている。工学研究の成果を社会に還元する活動の一環として、平成8年12月より「生研記者会見」を開催している。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。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。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（<http://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（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。以下に掲げる大規模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、新しい研究分野の開拓と若手研究者の研究体制の確立を目的とした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。またグループ研究の成果を冊子、報告書等の形式で広報するための助成制度も設けている。

## 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が共同で行う研究で、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、民間等の研究者と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。

## 5. 科学研究費助成事業・受託研究による研究

### A. 科学研究費助成事業

#### 新学術領域研究

初期胚細胞動態のインシリコ再構成技術と数理モデルの構築	小林 徹也
バルクナノメタル創製の計算機・物理シミュレーション	柳本 潤
炎症・免疫応答からみた発がんスパイラルの解明とその制御法	谷口 維紹
酸化物磁性体のテラヘルツ・マグノン生成とその空間伝播観測	佐藤 琢哉
MEMS を利用した細胞の 3 次元組織構築	竹内 昌治
人工遺伝子回路の機能評価のためのマイクロ流体プラットフォームの開発	ロンドレーズ ヤニック
ペプチド触媒を用いる位置選択的反応の開発	工藤 一秋
表面水素の分極・荷電状態	福谷 克之

### III. 研究活動

金属ナノ粒子およびクラスターの配位プロセスを利用した光電気化学機能の創出

立間 徹

#### 特別推進研究

MEMS と実時間 TEM 顕微観察によるナノメカニカル特性評価と応用展開

藤田 博之

#### 基盤研究 (S)

液体の階層的自己組織化とダイナミクス

田中 肇

統合型水循環・水資源モデルによる世界の水持続可能性リスクアセスメントの先導

沖 大幹

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

大岡 龍三

#### 基盤研究 (A)

シナプス前制御に基づく神経情報処理の数理モデル化とその工学応用

合原 一幸

大深度海中小型生物を全自動で探査・採取する海中ロボットの研究開発

浦 環

半導体ヘテロ構造中の量子準位間遷移とテラヘルツ共振器輻射場の超強結合の物理と応用

平川 一彦

超軽量薄肉構造を実現する高比強度材料の精密スプリングバックフリー成形

柳本 潤

埋込み型睥島・肝組織の設計・生体外構築育成のための方法論の確立と実証

酒井 康行

コンクリート構造物内部の空洞化及びコンクリート打設作業状況の音響映像診断技術開発

浅田 昭

高代謝速度大型臓器再構築用 3 次元担体の粉末焼結積層造形に関する研究

新野 俊樹

室温動作集積単電子トランジスタと大規模 CMOS 回路との融合による新機能創出

平本 俊郎

地震断層沿いに生じる地盤のラグランジアン変位の抽出と防災対策・国土保全への反映

小長井一男

水素分子形成におけるスピン機構の解明

福谷 克之

雲母を基板とするフレキシブルエレクトロニクスの創成

藤岡 洋

建築物に作用する津波荷重の定量化とその耐津波性能の向上に関する総合的研究

中埜 良昭

#### 基盤研究 (B)

新規窒素固定法に供する金属—硫黄クラスター分子の開発

清野 秀岳

量子的非平衡電気伝導を多体散乱問題として解く

羽田野直道

微小液滴の融合・積層による高機能ソフトデバイス創生技術の構築

酒井 啓司

表面フォノンポラリトンによるマイクロ・ナノ構造物の熱伝導特性計測

金 範竣

土構造物の老朽化に伴う地盤損傷評価技術の開発と戦略的維持管理手法の提案

桑野 玲子

建築の持続的活用のための履歴データの解析手法に関する研究

野城 智也

太陽電池用 Si の溶媒を用いた低温凝固精製プロセスの物理化学

森田 一樹

疾患に関連するオリゴ糖の効率的な生産と医療用デバイスの作製

畑中 研一

微細流路内での拡散現象を利用した微粒子の連続立体混合システムの構築

土屋 健介

固体酸化物形燃料電池燃料極のニッケル焼結挙動の解明

鹿園 直毅

生体の常温乾燥保存を目指した耐乾燥保護物質の結合水ダイナミクスの測定・解析

白樫 了

指向性を考慮した数値音場再生システムの開発

坂本 慎一

低純度シリコンの電気分解による高純度シリコンの析出

佐々木秀顕

サービス水準を考慮した家庭用エネルギー最適供給統合評価

岩船由美子

三次元電極構造を用いた高出力・大容量の燃料電池・電池システムの開発

堤 敦司

高伸縮性情報基盤における応用処理と連携した実行時省電力データベースの研究開発

中野美由紀

河川観測レーダによる河川水位予測システムに関する研究

林 昌奎

半導体低次元電子系における核スピン偏極の電気的検出

町田 友樹

共鳴界面張力波測定法の開発とナノ流体界面の測定

火原 彰秀

光・磁場・渦運動を用いた新規キラル科学の開拓

石井 和之

ランダムネットワーク光デバイスの開発

枝川 圭一

頑健な繊維補強セメント系複合材料の実用化のための施工から構造性能までの統合評価

長井 宏平

浚渫埋立て砂質地盤の液状化挙動に及ぼす堆積構造の影響とその改質方法に関する研究

古関 潤一

東日本大震災後の課題に着目した地盤の液状化強度特性に及ぼす諸要因の影響と評価法

清田 隆

ブラフボディ後流の乱流散逸と汚染排出特性

加藤 信介

正孔伝導を示す酸化スズ透明導電膜の形成  
アジア農村・山間コミュニティを支援する災害情報伝達システムの設計と技術戦略の提案  
ガンジスカワイルカの生態解明のための高精度長期音響観測システムの開発と展開・運用

光田 好孝  
川崎 昭如  
杉松 治美

## 基盤研究 (C)

点過程およびギブス場の理論の整備と、平衡過程、フェルミオン過程等への応用と一般化  
連続無限気孔を有するドレスレス固定砥粒工具の開発  
時間フィルターに基づくハイブリッド乱流方程式の解析とモデリング  
海底熱水活動の三次元可視化および湧出量計測手法の開発  
凝縮系におけるトポロジカルな状態のゲージ理論  
キメラ型ペプチド触媒を用いる水系溶媒中での不斉合成  
低速電子顕微鏡の動力学的解析による鉄シリサイドナノアイランド構造と発光条件の解明  
衛星および地理情報データを用いた流域窒素循環評価システムの開発  
ネットワークとマルチエージェントシステムを用いた街路構造と歩行者流動に関する研究  
腸内細菌による抑制性 T 細胞の誘導機構と必要抗原の解明  
太陽磁場活動の中長期的変動を予測するセルフ・コンシステントなモデルの開発  
二元機構で特性制御可能な有機固体発光材料の創成  
自律型原子モデリングと原子構造不安定解析による強誘電材の劣化メカニズムの解明  
流域マネジメントのための水文・生態系シミュレータの開発と LCA による統合的研究  
建物改修におけるファサード・レトロフィットの方法論的研究  
二層凝集現象を用いた自己組織化ナノ構造薄膜の作製とその応用  
自然免疫系活性化につながる新規核酸認識機構の解析

高橋陽一郎  
上村 康幸  
半場 藤弘  
望月 将志  
御領 潤  
工藤 一秋  
松本 益明  
沖 一雄  
藤井 明  
西尾 純子  
横井 喜充  
務台 俊樹  
梅野 宜崇  
守利 悟朗  
今井公太郎  
神子 公男  
柳井 秀元

## 挑戦的萌芽研究

機能的胆管ネットワークを配備した肝組織の体外体内一貫構築  
高機能性スーパーファイン紙のようなバイオペーパー用ゲルの開発と再生医療への応用  
「細胞診断分子」を用いる糖鎖疾患診断法の開発  
新規同期イメージング法の開発  
電磁スピニングシステムによるナノ流路駆動極小ポンプの開発  
液膜研究分野の創生のための液体薄膜の粘弾性を直接測定する手法の開発  
セル状構造の SMA による高伸縮性と高発生力を有するリハビリ用人工筋肉の開発  
マイクロクラックフリーな表層の“なじみ”効果を利用した超長寿命摺動面の開発  
電気穿針による魚卵内への耐凍結・乾燥保護物質の導入法の開発  
マイクロ流動場の制御による均一巨大単層リボソームの高効率生成法の開発  
アルティメート・シェルターの形態と力学性能に関する基礎的調査研究  
結晶界面ノンストイキオメトリー制御による高効率太陽光発電セル光吸収体の開発  
発光色制御が可能な高効率有機固体発光材料の探索  
マイクロ波熱プラズマ CVD によるグラフェンの固相析出エピタキシー  
界面活性剤によるセルロースのナノ・マイクロ構造の改変と糖化酵素の拡散・吸着の促進  
定着・施工性能融合による鉄筋コンクリート構造細目規定のパラダイムシフト  
画像の生成と理解のための実世界光源のモデリング  
加熱併用型超音波マイクロ・インクリメンタル・フォーミングによる難加工材の微細造形  
床版耐疲労性と温度応力低減における膨張材—軽量骨材併用効果の検証とその戦略的活用  
降雨に先立つ干ばつの影響を考慮した斜面崩壊予測モデルの構築  
地震前後の衛星画像による広域液状化発生範囲の早期把握手法の開発  
家庭用コジェネレーション活用の常圧吸着冷凍サイクル付デシカント空調システム  
新規二次電池の開発にむけた過酸化物の研究  
海底でのエネルギー確保のための熱水発電の研究開発  
ドップラーシフトの位相特性を利用した船舶レーダの海面ノイズ除去に関する研究  
高周波振動掘削機構に関する研究

酒井 康行  
岩永進太郎  
畑中 研一  
火原 彰秀  
酒井 啓司  
美谷周二朗  
岡部 洋二  
土屋 健介  
白樫 了  
高野 清  
川口 健一  
溝口 照康  
荒木 孝二  
光田 好孝  
迫田 章義  
長井 宏平  
岡部 孝弘  
帯川 利之  
岸 利治  
清田 隆  
古関 潤一  
加藤 信介  
佐々木秀顕  
浦 環  
林 昌奎  
高川 真一



### III. 研究活動

ナノ加工による Si 熱電変換性能の探究  
免疫性核酸複合体の同定

野村 政宏  
根岸 英雄

#### 若手研究 (A)

未較正光源を用いた物体のモデリングとその画像生成への応用  
時間分解能 EELS 法の開発と先進材料設計  
量子ドットの位置・形状制御による高機能エレクトロニクス・フォトンクス素子の開拓  
ひび割れ自己治癒特性を有する新たな無機系ひび割れ補修材の開発  
単一の金属-絶縁体ドメイン壁における新奇伝導現象の開拓  
トンネル電流誘起によるテラヘルツ波の発光・検出・分光  
「細胞ファイバー」を基軸とした3次元生体組織の構築  
ナノビーム型光ナノ共振器を用いたゲルマニウムの発光制御とレーザー発振への挑戦  
自律型海中ロボットと海底ステーションによる海底4次元マッピングシステム

岡部 孝弘  
溝口 照康  
柴田 憲治  
安 台浩  
守谷 頼  
梶原 優介  
尾上 弘晃  
岩本 敏  
卷 俊宏

#### 若手研究 (B)

離散凸性に基づいたアルゴリズム設計とその応用  
金属クラスターと半導体界面における光電荷分離に基づく光機能デバイスの開発  
公共的利益に資する科学技術分野への貢献を目指した全球数値標高モデルの体系的整備  
位置情報を有する商品情報をもとにした屋内3次元ナビゲーションシステムに関する研究  
大規模時系列ネットワークデータに対する3次元情報可視化および探索技術の研究  
実写映像処理に基づく運転模擬環境の構築と視覚特性評価  
点過程時系列データのための非線形時系列解析  
自己組織化ナノ構造物近傍における原子スケール応力・歪み評価手法の開発  
極微量物質輸送のための MEMS ピンセットによる微小管ネットワークの自動構築  
原子間力顕微鏡リソグラフィ法によるグラフェンのバンドギャップ制御に関する研究  
酵素と有機触媒を組み合わせた環境調和型反応系の開発  
無容器法によるイオン性高屈折率ガラスの合成と構造学的拡張ガラス形成則の確立  
高速共焦点スキャナを用いた複雑な3次元マイクロ構造のデジタル光造形と混相流動計測  
繰返しリング単純せん断試験による地盤材料の局所大変形挙動の解明  
都市高速道路ネットワークにおける動的変換チャンネルリゼーションの実用化に関する研究  
崩壊機構の異なる鉄筋コンクリート造架構の損傷量進展過程に基づく構造性能定量化  
環境騒音に含まれる純音性騒音の評価方法に関する研究  
空気膜と弾性梁からなるハイブリッド展開構造物の概念検討と基本特性の把握  
浮力変化を伴う可撓性ホースネットの挙動解析  
スケジューリングと計算リソース量を柔軟に制御できる投機計算を考慮した分散計算環境  
複雑ネットワークの動的頑健性に関する数理的研究  
「情報銀行」による個人活動の情報統合と予測に関する研究  
ボトムアップ的手法による細胞集積型バイオマイクロデバイスの構築  
快適行動モデリングに基づく大型駐車場レイアウト設計手法に関する研究  
孤立地域対応データベースの構築と孤立自治体対応マニュアル作成必要項目の抽出  
持続可能な災害対応危機管理システムの開発  
水中自動映像観測のための自己学習型ソーナー画像検出・追尾・識別手法の開発研究  
温度勾配下におけるソフトマターの高次構造形成  
ガラス化の起源とメソスコピック輸送：ソフトマター物理の視点から  
鉄薄膜における表面・界面磁気異方性の解明  
高速度カメラを用いたスカイツリーでの上向き雷の観測  
ゲート酸化膜破壊の発生位置情報を利用した多値電子ヒューズの開発  
高温耐磨耗性を示す窒素終端不動態化ダイヤモンド表面の創成  
熔融塩電解法を利用するイリジウムの革新的高速リサイクルプロセスの開発  
磁気熱量効果を用いた新規エクセルギー再生装置の基礎研究

永野 清仁  
坂井 伸行  
竹内 渉  
熊谷 潤  
伊藤 正彦  
小野晋太郎  
平田 祥人  
椎原 良典  
TARHAN Mehmet Cagatay  
増測 覚  
赤川 賢吾  
増野 敦信  
大石 正道  
宮下 千花 (堤千花)  
洪 性俊  
高橋 典之  
横山 栄  
荻 芳郎  
北澤 大輔  
横山 大作  
田中 剛平  
金杉 洋  
小島 伸彦  
平沢 隆之  
近藤 伸也  
沼田 宗純  
前田 文孝  
栗田 玲  
古川 亮  
河内 泰三  
齋藤 幹久  
更田 裕司  
野瀬 健二  
野瀬 勝弘  
菅 寂樹

リモートセンシングデータを用いたモンゴル草地における草地劣化分布の把握

関山 絢子

## 研究活動スタート支援

液体の中距離構造の定量観測に基づく水の特異性とガラス形成能の統一的理解  
流体中における輸送現象の複雑ネットワーク理論による解析  
認識系と意志決定系を統合した脳型情報処理モデルの基礎研究  
統計力学の手法を利用した経済学理論の構築  
模型流路による微細多孔質材料の物質移動機構の解明とコンクリート劣化予測への応用  
波浪の発生・発達を考慮した港内静穏度解析に関する研究  
弾性変形を考慮した折紙モデルに基づく新しい展開構造の開発

小林 美加  
藤原 直哉  
奥 牧人  
紺野 友彦  
酒井 雄也  
小林 豪毅  
斉藤 一哉

## 特別研究員奨励費 (DC)

転写因子 IRF5 の機能に関する研究  
単電子トランジスタ/CMOS 融合による新機能回路の実現に向けた研究  
銀ナノ粒子—酸化チタン複合系における多色フォトクロミズムの機構解明と機能改善  
MOCVD 法による III 族窒化物半導体ナノ構造形成と単一光子発生器の実現  
疾患の治療法の数理モデルの構築と解析  
データ同化技術を用いた、マルチスケールな感染症伝播モデルの構築と評価  
新しい市街地風環境評価手法創出のための研究  
水みちからの土砂流出による地盤内ゆるみ形成プロセスの解明とゆるみ探査手法の検討  
小分子応答性を有する機能性リポソームの創製  
グラフェン量子ドットにおけるテラヘルツ単一光子検出  
化学反応を伴う都市大気汚染現象の構造解明及び予測手法の開発に関する研究  
実時間ナノスケール観測手法を用いた摩擦機構の解明と低摩擦化方策の探求  
スピン偏極水素原子散乱装置の開発とこれを利用した表面磁気構造の解明  
金クラスター担持酸化半導体に基づく光機能デバイスの開発  
血中マラリア原虫感染細胞を同定する赤血球アレイのためのマイクロ流体デバイスの作製  
Fe-Si 合金溶媒を用いた n 型、p 型 SiC 単結晶の革新的高速溶液成長法の物理化学  
時間領域マイクロ波散乱シミュレーションによる SAR 画像生成と海面観測への応用  
微小液滴を用いた複雑立体構造形成  
単一分子トランジスタにおける伝導ダイナミクスと高機能デバイスへの展開  
自然免疫系における HMGB タンパク質を中心とした新規核酸認識機構の解明  
核酸認識分子 RBM3 及び HMGB1 による免疫・発がん機構の解析  
複数の自律型海中ロボットの連携による海底広域探索手法の開発  
Hadoop に対し飛躍的性能向上を達成する大規模データ解析処理系の研究  
BIM と数値解析を援用した都市温熱環境最適設計手法の開発に関する研究  
遷移金属によるカーボンアロイ正極触媒活性化メカニズムの解明  
多体エンタングルメントの定量化  
大容量トランザクションシステムを実現可能とする超低消費電力システム基盤の開発  
固体ナノ共振器中の光電子相互作用の NEMS 制御と量子情報素子への応用  
半導体量子ドットを用いた電子・光子相互作用制御と量子情報処理への応用に関する研究  
3 次元細胞構造体における神経による筋肉駆動制御  
金属への水素侵入および吸蔵機構原子過程に関する研究  
コジェネレーション排熱利用する顕熱・潜熱分離デシカント空調システムの開発及び性能評価  
東北地方沿岸部津波被災地域の再生に向けた都市史研究  
コロイド分散系における流体力学的相互作用

西村啓士郎  
鈴木 龍太  
田邊 一郎  
崔 琦鉉  
森野 佳生  
江島 啓介  
中尾 圭佑  
佐藤 真理  
外岡 大志  
荒井 美穂  
菊本 英紀  
鍋屋 信介  
武安光太郎  
古郷 敦史  
手島 哲彦  
川西 咲子  
吉田 毅郎  
石綿 友樹  
坂田 修一  
千葉 志穂  
松田 淳志  
松田 匠未  
山田 浩之  
林 鍾衍  
平池 佑介  
田島 裕康  
早水 悠登  
太田 竜一  
都木 宏之  
森本 雄矢  
大野 哲  
朴 炳龍  
岡村健太郎  
清水涼太郎

## 特別研究員奨励費 (PD)

樹状細胞成熟過程におけるアポトーシスやオルガネラ形態変化の役割  
リン脂質二重膜における静電相互作用が支配する相分離ダイナミクス

新 奈緒子  
下川 直史

### III. 研究活動

正 20 面体クラスター固体の新奇な相転移に関する研究	西本 一恵
微小構造の変形の解析とそのマイクロフレキシブルデバイスへの応用	武居 淳
含水履歴を考慮した自然斜面および土構造物の地震時挙動予測と安定性評価	京川 裕之
原子スケール接合の物理と単一分子エレクトロニクスへの展開	吉田 健治
室内環境形成寄与率 CRI の時間応答モデル開発とエネルギーシミュレーションへの適用	張 偉榮

#### 特別研究員奨励費（外国人特別研究員）

気候変動による水循環の加速可能性	沖 大幹 (FERGUSON, C.R.)
過冷却液体・ガラスの結晶化における静的・動的不均一性の役割についての研究	田中 肇 (RUSSO, J.)
電気光学的手法による量子ドット励起子のスピン状態制御に関する研究	荒川 泰彦 (HARBORD, E.G.)
インドのオフィスビルにおける熱的快適性に関する研究	大岡 龍三 (INDRAGANTI, M.)
低振幅高周波振動による場や質量の検出ならびに試料の同定	川勝 英樹 (DAMIRON, D.)
マイクロシステムにおける分子計算の研究	藤井 輝夫 (GENOT, A.)
テラヘルツ量子カスケードレーザの物理と高性能化に関する研究	平川 一彦 (LI, H.)
MEC・ECOPATH 結合モデルによる有害物質の海洋生態系への影響評価	北澤 大輔 (ISLAM, M.N.)
ナノ振動子による場の計測	川勝 英樹 (ALLAIN, P.E.)

#### B. 民間等との共同研究

本所の民間等との共同研究は、昭和 58 年から開始し、平成 24 年度において次のような数字を示している。

受入件数	142 件
受 入 額	692,158 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 16 年度から開始し、平成 24 年度において次のような数字を示している。

受入件数	42 件
------	------

#### D. 受託研究（一般）

本所の受託研究は、昭和 24 年度から開始し、平成 24 年度において次のような数字を示している。

受入件数	120 件
受 入 額	2,171,769 千円

#### E. 受託研究（文部科学省委託事業）

平成 14 年度から開始し、平成 24 年度において次のような数字を示している。

受入件数	13 件
受 入 額	2,026,386 千円

#### F. 寄付金

本所の寄付金は、昭和 38 年から開始し、平成 24 年度において次のような数字を示している。

受入件数	139 件
受 入 額	295,180 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术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24年度末現在、下記の14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17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 (2007.1.1 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 (2011.10.18 更新)	5年	全学協定
国立清華大学工学院	台湾	2006.11.30	5年	部局協定
グラスゴー大学	英国	2007.10.22	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	5年	部局協定
清華大学	中華人民共和国	2009.7.3	5年	全学覚書
上海交通大学船舶海洋工学および建 築工程学院	中華人民共和国	2009.11.17	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	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	5年	部局覚書
成均館大学校工科大学	大韓民国	2011.3.4	5年	部局覚書
インド理科大学院計装・応用物理専攻	インド	2011.6.10	5年	部局協定
同済大学	中華人民共和国	2012.3.1	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
(研究交流推進確認書)				
韓国情報通信大学院大学校工学部	大韓民国	2001.7.25 (2006.7.25 更新)	5年	
KAIST 先端情報技術研究センター	大韓民国	2001.8.19 (2006.8.19 更新)	5年	
韓国機械研究院	大韓民国	2003.6.6 (2008.4.21 更新)	5年	
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	
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 (2009.9.2 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	5年	
高麗大学 Brain Korea 21 Information Technology	大韓民国	2005.1.3 (2010.9.24 更新)	5年	

### III. 研究活動

ナンヤン工科大学工学部	シンガポール共和国	2005.3.29 (2010.3.29 更新)	5 年
韓国生産技術研究院	大韓民国	2006.3.10	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	スイス連邦	2006.12.12	5 年
イタリア技術機構国立ナノテクノロ ジー研究所	イタリア共和国	2007.5.17	5 年
韓国道路公社道路交通技術院	大韓民国	2007.10.29	5 年
台湾工業技術研究院	台湾	2008.6.26	5 年
ヴェルツブルグ大学生物学部	ドイツ連邦共和国	2009.12.7	5 年
武漢理工大学交通学院	大韓民国	2010.12.26	5 年
浙江海洋学院水産学院、海運学院	中華人民共和国	2010.12.28	5 年
浦項工科大学校海洋大学院	大韓民国	2011.6.16	5 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 24 年度は下記のシンポジウムを実施した。

1. 名称： 第 9 回「熱・空気・水分・汚染質の総合連成シミュレーション」国際会議 (CHAMPS2012)  
The 9th International Forum and Workshop on Combined Heat, Air, Moisture and Pollutant Simulations (CHAMPS2012)

期間： 平成 24 年 6 月 1 日～平成 24 年 6 月 3 日

参加者： 28 名 (うち海外 18 名)

総出席者： 42 名 (うち海外 27 名)

担当教員： 加藤 信介
2. 名称： 第 11 回アジア地域の巨大都市における安全性向上のための新技術に関する国際シンポジウム (USMCA2012)  
11th International Symposium on New Technologies for Urban Safety of Mega Cities in Asia

期間： 平成 24 年 10 月 10 日～平成 24 年 10 月 12 日

参加者： 88 名 (うち海外 53 名)

総出席者： 153 名 (うち海外 116 名)

担当教員： 目黒 公郎
3. 名称： 第 16 回化学・生命科学マイクロシステム国際会議 (MicroTAS2012)  
The 16th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences (MicroTAS2012)

期間： 平成 24 年 10 月 28 日～平成 24 年 11 月 1 日

参加者： 99 名 (うち海外 72 名)

総出席者： 875 名 (うち海外 580 名)

担当教員： 藤井 輝夫

### 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 24 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
PIGOT, Christian (JSPS 外国人特別研究員 (推薦))	フランス共和国	マイクロ流体と顕微分光法を用いる新しい 分析化学システムの研究	2010/04/04～ 2012/04/03	火原 彰秀 准教授
FERGUSON, Craig Robert (JSPS 外国人特別研究員)	アメリカ合衆国	気候変動による水循環の加速可能性	2010/11/26～ 2013/01/14	沖 大幹 教授

DAMIRON, Denis (JSPS 外国人特別研究員 (推薦))	フランス共和国	低振幅高周波振動による場や質量の検出ならびに試料の同定	2011/05/31～ 2013/05/30	川勝 英樹 教授
GENOT, Anthony (JSPS 外国人特別研究員 (推薦))	フランス共和国	マイクロシステムにおける分子計算の研究	2011/09/23～ 2013/09/22	藤井 輝夫 教授
HARBORD, Edmund George Hedley (JSPS 外国人特別研究員)	英国	電気光学的手法による量子ドット励起子のスピン状態制御に関する研究	2011/11/01～ 2013/10/31	荒川 泰彦 教授
INDRAGANTI, Madhavi (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に関する研究	2011/11/26～ 2013/01/25	大岡 龍三 教授
RUSSO, John (JSPS 外国人特別研究員)	イタリア共和国	過冷却液体・ガラスの結晶化における静的・動的不均一性の役割についての研究	2011/11/30～ 2013/11/29	田中 肇 教授
HSIAO, Amy, Yu-Ching (JSPS 外国人特別研究員 (欧米短期))	アメリカ合衆国	MEMS 技術により作製されたマイクロプレートを用いた細胞の3次元組織構築	2012/04/01～ 2013/03/31	竹内 昌治 准教授
LI, Hua (JSPS 外国人特別研究員)	中華人民共和国	テラヘルツ量子カスケードレーザの物理と高性能化に関する研究	2012/04/03～ 2013/06/01	平川 一彦 教授
IVANOV, Borys (JSPS 外国人招へい研究者 (短期))	ウクライナ	超短光パルスを用いた高速スピン制御の理論	2012/04/14～ 2012/05/23	佐藤 琢哉 助教
SOCHOL, Ryan, Daniel (JSPS 外国人特別研究員 (欧米短期))	アメリカ合衆国	細胞の生体機構観察のための擬似3次元マイクロプラットフォーム	2012/06/11～ 2012/08/19	竹内 昌治 准教授
WANG, Xianfeng (JSPS 外国人招へい研究者 (短期))	中華人民共和国	耐久的自己修復機能を有するコンクリートに関する研究	2012/07/16～ 2012/09/13	岸 利治 教授
CHANG, Cheng-Hung (JSPS 外国人招へい研究者 (短期))	台湾	細胞システムの確率性と情報伝播機構に関する統計力学的研究	2012/10/03～ 2012/10/18	小林 徹也 准教授
GARMON, Savannah Sterling (JSPS 外国人特別研究員 (欧米短期))	アメリカ合衆国	開放量子系の例外点の構造とコヒーレント制御	2012/10/15～ 2013/10/14	羽田野直道 准教授
ALLAIN, Pierre Etienne (JSPS 外国人特別研究員 (推薦))	フランス共和国	ナノ振動子による場の計測	2012/11/12～ 2014/11/11	川勝 英樹 教授
ISLAM, Md. Nazrul (JSPS 外国人特別研究員)	バングラデシュ	MEC・ECOPATH 結合モデルによる有害物質の海洋生態系への影響評価	2012/11/15～ 2014/11/14	北澤 大輔 准教授
SHIN, Yekyeong (JSPS 外国人招へい研究者 (短期))	大韓民国	日本の中規模都市における公共交通指向型都市開発 (TOD) 手法	2012/12/20～ 2013/02/17	川添 善行 講師

## 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) との間の学術交流協定に基づいて創設された 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 (United Mixte Internationale) に昇格し、これまでに約 110 名のフランス人研究員を受け入れてきた。2011 年 12 月より欧州連合第 7 次枠組み計画 (EU-FP7) による EUJO-LIMMS (Europe-Japan Opening of LIMMS) プログラムが開始され、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) からも研究者を受け入れて共同研究を進めている。

## 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
東京大学生産技術研究所マイクロナノメカトロニクス国際研究センターパリオフィス (東大生研欧州拠点)	フランス・パリ	2000	フランス国立科学研究センター (CNRS)
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・パトゥンタニ	2002	アジア工科大学院 (AIT)

### III. 研究活動

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・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・ 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・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昆明理工大学分室 (東大生研昆明 分室)	中国・昆明	2008	昆明理工大学
東京大学生産技術研究所海中工学国際研究センターイン ド事務所 (東大生研デリー分室)	インド・デリー	2009	WWF-India
東京大学生産技術研究所海中工学国際研究センターイン ド事務所 (東大生研ナローラ分室)	インド・ナローラ	2009	WWF-India
東京大学生産技術研究所先進モビリティ研究センターブ リスペンオフィス (東大生研ブリスペン分室)	オーストラリア・ ブリスペン	2009	クイーンズランド工科大 学

### 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

・ 4月24日

MICROFLUIDICS AND MICROARRAYS: MULTIPLEXED IMMUNOASSAYS, DIAGNOSTICS, TISSUE STAINING AND SINGLE CELL STIMULATION

Dr. David Juncker

Associate Prof. McGill University, Canada

・ 5月15日

ULTRAFast LONGITUDINAL EVOLUTION OF MAGNETIZATION FOR MAGNETIC MATERIALS

Prof. Boris A. Ivanov

ウクライナ科学アカデミー・磁性研究所, ウクライナ

・ 5月16日

THE PRINCIPLES AND PRACTICE OF ADAPTIVE THERMAL COMFORT

Prof. J. Fergus Nicol

Oxford Brookes University, UK

・ 5月22日

CHEMICALLY ACTIVE COLLOIDS AS PARTICLE CARRIERS

Dr. Mihail Popescu

Senior Research Fellow, Ian Wark Research Institute, University of South Australia, Australia

・ 5月25日

DEVELOPMENT OF ENVIRONMENTALLY COMPATIBLE MATERIALS DERIVED FROM BIO-BASED CINNAMIC ACID DERIVATIVES

Dr. Tran, Hang Thi

Vice Dean of Faculty of Chemical Technology, Viet Tri University of Industry, Vietnam

・ 6月5日

A PERSONAL RESEARCH SUMMARY ON STRUCTURAL DYNAMICS 1981 TO 2012

Prof. Matthew Cartumell

グラスゴー大学, スコットランド

・ 6月20日

FORMATION AND DYNAMICS OF SMECTIC-A LIQUID CRYSTALS

Dr. Nasser Mohieddin Abukhdeir

Assistant Prof. Department of Chemical Engineering, University of Waterloo, Canada

・ 7月20日

EFFECTS OF MAGNETIC HELICITY IN TURBULENT DYNAMOS

Dr. Simon CANDELARESI

Nordic Institute for Theoretical Physics (NORDITA), Sweden

・ 7月27日

STRUCTURAL RESTORATION AND CONSERVATION OF ARCHITECTURAL HERITAGE

Prof. Gorun Arun

Yildiz Technical University, Turkey

・ 8月8日

SERVICE LIFE OF CONCRETE STRUCTURES-CONFUSION, CHALLENGE AND RE-THINKING

Prof. HAN, Ningxu

Shenzhen University, PR China

・ 8月8日

INTRODUCTION TO NATIONAL PROGRAM FOR INTELLIGENT ELECTRONICS (NPIE)

Prof. Chen-Yi Lee

National Chiao Tung University, 台湾

・ 8月22日

GREEN ELECTRONICS PROGRAM OF NPIE AND BI-DIRECTIONAL MIXED-VOLTAGE I/O BUFFER DESIGN WITH PVT DETECTION

Prof. Chua-Chin Wang

National Sun Yat-Sen University, 台湾

・ 8月22日

THZ CMOS CIRCUIT TECHNIQUES

Prof. Wei-Zen Chen

National Chiao Tung University, 台湾

・ 8月22日

CIRCUIT DESIGN CHALLENGES OF NEXT-GENERATION ENERGY-EFFICIENT MEMORY

Prof. Meng-Fan (Marvin) Chang

National Tsing Hua University, 台湾

・ 10月2日

NONLINEAR OPTICAL SPECTROSCOPY OF INTERFACES

Dr. Heike Arnolds

Surface Science Research Centre Department of Chemistry University of Liverpool, England

・ 10月10日

ULTRAFAST SPHERULITIC CRYSTAL GROWTH AS A STRESS-INDUCED PHENOMENON SPECIFIC OF FRAGILE GLASS-FORMERS

Prof. Anael Lemaitre



### III. 研究活動

Navier Institute, East Paris University, France

- 10月17日  
METAL INDUCED CLEAVAGE OF DNA AND CYTOTOXICITY  
Prof. Mishra, Lallan  
Banaras Hindu University, India
- 11月15日  
MEMORY FROM TOPOLOGY: AN EXPERIMENTAL POINT OF VIEW  
Dr. Francesca Serra  
Pos-doc Researcher, The University of Milan, Italy
- 11月27日  
CHEMICAL APPROACHES FOR CONTROL AND ANALYSIS OF BIOLOGICAL PROCESSES  
Prof. Ludovic Jullien  
Ecole Normal Supérieure Paris, France
- 11月30日  
MICROFLUIDICS AND SENSING TECHNOLOGY  
Dr. Boris Stoeber  
Ph. D., P. Eng., Associate Prof. Department of Mechanical Engineering and Department of Electrical and Computer Engineering, The University of British Columbia, Canada
- 2月15日  
GLASS AND JAMMING TRANSITIONS: WHAT HAVE WE LEARNT FROM GRANULAR EXPERIMENTS?  
Dr. Olivier Dauchot  
Research director, Ecole supérieure de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris (ESPCI Paris Tech), France
- 2月19日  
PRESENT SITUATION OF ZERO ENERGY BUILDING IN EU COUNTRIES  
Prof. Jarek Kurnitski  
Tallinn University of Technology, Estonia
- 3月19日  
PICOSECOND SPIN DYNAMICS DRIVEN BY EXCHANGE INTERACTION  
Prof. Boris A. Ivanov  
ウクライナ科学アカデミー・磁性研究所, ウクライナ

## G. 外国人研究者の来訪

- ・9月6日(木)  
リヨン大学  
ルソー・リヨン学長 他9名
- ・11月1日(木)  
ノルウェー高等教育関係者  
Prof. Dag Rune Olsen ベルゲン大学自然科学部長 他10名
- ・12月12日(水)  
英国大使館  
Kevin Knappett 科学技術部一等書記官 他4名
- ・1月30日(水)  
ヤンゴン工科大学及びマンダレー工科大学  
副学長 他3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
岡部 孝弘	助教	ドイツ連邦共和国	2012/04/01～2012/09/07	
岡本 泰英	博士研究員	アメリカ合衆国	2012/04/01～2013/03/27	
御領 潤	特任講師	スイス連邦	2012/04/01～2012/12/31	
川上 玲	博士研究員	アメリカ合衆国	2012/04/01～2013/03/20	
川崎 昭如	特任准教授	タイ王国	2012/04/04～2013/03/29	
宮崎 浩之	特任研究員	フィリピン共和国	2012/04/07～2013/03/27	
古川 亮	助教	英国	2012/04/16～2013/03/01	
OO KYAWSANN	特任研究員	タイ王国	2012/06/02～2012/12/31	
上條 俊介	准教授	アメリカ合衆国	2012/06/19～2012/07/19	
加藤 信介	教授	デンマーク王国	2012/07/16～2012/08/15	
徐 東準	特任助教	ベトナム社会主義共和国	2012/07/19～2013/03/28	
遠藤 貴宏	助教	ブラジル連邦共和国	2012/07/21～2012/08/21	
鄭 波	特任助教	アメリカ合衆国	2012/07/23～2012/09/26	
江島 啓介	学振特別研究員	中華人民共和国	2012/08/23～2013/03/31	
横井 喜充	助教	アメリカ合衆国	2012/09/02～2012/10/21	
小倉 正平	技術専門職員	クロアチア共和国	2012/09/06～2012/10/07	
酒井 雄也	助教	オランダ王国	2012/09/08～2012/11/07	
岡部 洋二	准教授	英国	2012/09/26～2013/03/31	
小森喜久夫	助教	アメリカ合衆国	2012/10/19～2013/03/08	
横井 喜充	助教	アメリカ合衆国	2012/11/11～2013/03/10	

### III. 研究活動

#### (一財) 生産技術研究奨励会 三好研究助成

氏名	職名	目的国	渡航期間	備考
張 信	特任研究員	アメリカ合衆国	2012/04/10～2012/05/14	出張
羽田野直道	准教授	アメリカ合衆国	2012/04/27～2012/05/30	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	目的国	渡航期間	備考
清水 博紀	大学院学生	ブラジル連邦共和国	2012/06/08～2012/06/17	出張
姜 允敬	大学院学生	オーストラリア連邦	2012/07/06～2012/07/13	出張
津和 佑子	大学院学生	ニュージーランド	2012/07/15～2012/07/20	出張
徳田 慶太	大学院学生	アメリカ合衆国	2012/07/20～2012/07/28	出張
大東 達也	大学院学生	スペイン	2012/07/21～2012/07/28	出張
西山友加里	大学院学生	スペイン	2012/07/21～2012/07/28	出張
梅澤 青司	大学院学生	フランス共和国	2012/07/21～2012/07/29	出張
大貫 雅広	大学院学生	フランス共和国	2012/07/21～2012/07/29	出張
森下 有	大学院学生	カナダ	2012/07/28～2012/08/03	出張
張 偉榮	大学院学生	アメリカ合衆国	2012/07/31～2012/08/06	出張
大西 武士	技術専門職員	フランス共和国	2012/09/01～2012/09/07	出張
池田 暁彦	大学院学生	スコットランド	2012/09/02～2012/09/09	出張
武安光太郎	大学院学生	スコットランド	2012/09/02～2012/09/09	出張
浅井 竜也	大学院学生	ポルトガル共和国	2012/09/23～2012/09/29	出張
晉 沂雄	大学院学生	ポルトガル共和国	2012/09/23～2012/09/29	出張
数間恵弥子	大学院学生	アメリカ合衆国	2012/10/07～2012/10/13	出張
塩崎 由人	大学院学生	モンゴル国	2012/10/08～2012/10/15	出張
マリア・ベルナデット・カリナ・デビ	大学院学生	モンゴル国	2012/10/08～2012/10/15	出張
藤生 慎	大学院学生	モンゴル国	2012/10/09～2012/10/13	出張
徐 笑歌	大学院学生	モンゴル国	2012/10/09～2012/10/13	出張
アドリアン・ボーデンマン	特任研究員	アメリカ合衆国	2012/10/13～2012/10/19	出張
ソーントン・ブレア	特任准教授	アメリカ合衆国	2012/10/13～2012/10/19	出張
高橋 朋子	大学院学生	アメリカ合衆国	2012/10/13～2012/10/20	出張
松田 匠未	大学院学生	アメリカ合衆国	2012/10/13～2012/10/19	出張
ティラタナ・パコン・タウイン	大学院学生	オーストリア共和国	2012/10/22～2012/10/29	出張
マリア・リタ・デ・ゼズス・ディオニジオ	大学院学生	カナダ	2012/10/24～2012/10/28	出張
水野 寛之	大学院学生	アメリカ合衆国	2012/10/27～2012/11/04	出張
ムセル・マイク	大学院学生	アメリカ合衆国	2012/10/27～2012/11/04	出張
サリーム・ムハマド・ウマル	大学院学生	中華人民共和国	2012/11/16～2012/11/19	出張
李 榮玲	大学院学生	中華人民共和国	2012/11/24～2012/11/28	出張
石川 達也	大学院学生	タイ王国	2012/11/25～2012/12/01	出張
岡村 典子	大学院学生	タイ王国	2012/11/25～2012/12/01	出張
川倉 慎司	大学院学生	タイ王国	2012/11/25～2012/12/01	出張
スデスリグゲ	大学院学生	タイ王国	2012/11/25～2012/12/01	出張
スパシンヘ チャンデ イマ・ナディーシヤニ	大学院学生	タイ王国	2012/11/25～2012/12/01	出張

細矢 雄士	大学院学生	タイ王国	2012/11/25～2012/12/01	出張
藤川 亜矢	大学院学生	タイ王国	2012/11/25～2012/12/01	出張
安宅 学	助 手	台湾	2013/01/20～2013/01/25	出張
吉田昭太郎	大学院学生	台湾	2013/01/20～2013/01/25	出張
姜 正信	大学院学生	アメリカ合衆国	2013/03/02～2013/03/10	出張

## 7. 研究交流

### A. 研究所公開（駒場地区）

平成24年6月1日（金）・2日（土）の2日間にわたって開催され、5,000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

6/1

『オープニングセレモニー 「復興と防災の工学」』

「所長挨拶」

生産技術研究所 所長 中埜 良昭  
先端科学技術研究センター 所長 中野 義昭

「復興と災後社会の目指すもの」

先端科学技術研究センター 客員教授 御厨 貴

「東海・東南海・南海地震、そして首都直下地震—わかったこと・わからないこと」

地震研究所 教授 古村 孝志

「将来の巨大地震災害に備えて—市民が、そして行政がすべきこと」

都市基盤安全工学国際研究センター（ICUS） 教授 目黒 公郎

『水災害から命を守る電波の目』

機械・生体系部門 教授 林 昌奎

『MEMS 技術で夢のあるエレクトロニクスを』

マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 教授 年吉 洋

『工学とバイオ研究グループ主催・若手研究者講演会』

工学とバイオ研究グループ

『第8回ほくらはまの探検隊（渋谷区立上原小6年生×東京大学）—まちリテラシイの構築と普及—』

人間・社会系部門 教授 村松 伸 / 上原小学校 “まちの探検隊” のみなさん

6/2

『水の知最前線』

「水が刻む大地と記憶」

総括プロジェクト機構 「水の知」（サントリー） 総括寄付講座

「水が作った地形・地層から過去の水を復元する」

空間情報科学研究センター副センター長・教授 小口 高

「都市を積層させる江戸城外濠」

工学系研究科都市工学専攻 准教授 窪田 亜矢

「消えた『春の小川』にみる東京の川再生の糸口」

総括プロジェクト機構 「水の知」（サントリー） 総括寄付講座 特任助教 中村晋一郎

『乱流を理解する、予測する』

基礎系部門 教授 半場 藤弘

『ナノサイズの金属粒子で光と色を操る』

物質・環境系部門 教授 立間 徹

『リモートセンシングによる地球の監視と計測』

都市基盤安全工学国際研究センター（ICUS） 教授 沢田 治雄

### III. 研究活動

『最先端研究を取り入れたジュニア科学者育成プログラム研究発表会』

次世代育成オフィス／『未来の科学者養成講座』（JST 協定事業）を受講した高校生

#### 理科教室

6/2

自走式ロボット「ちょこまカー」をつくろう  
デジタルカメラで「光」の不思議を体験しよう

機械・生体系部門 助教 小林 大

ニコイメーシングサイエンス寄付研究部門／(株)ニコイメーシングジャパン ニコンカレッジ  
いろいろな色を調べてみよう

物質・環境系部門 准教授 石井 和之

#### 公開題目

研究担当者

#### 基礎系部門

東日本大震災の地盤被害と継続する課題

小長井一男

清田 隆

ソフトマターの物理

田中 肇

ホログラフィックメモリーと光マグネトニクス

志村 努

地震で建物はどんな被害を受けるの？—検証と評価—

中埜 良昭

メゾスケールメカニクスによる材料評価の新展開

吉川 暢宏

表面と界面の科学

福谷 克之

液体をマクロ・ミクロ・ナノで知る

酒井 啓司

乱流の物理とモデリング

半場 藤弘

物性理論物理のフロンティア

羽田野直道

ナノ構造中の電子—グラフェン・半導体・酸化物—

町田 友樹

原子・電子モデルによる固体材料の強度・物性評価

梅野 宜崇

金属表面における水素吸収：原子レベルの理解と制御

ビルデ・マーカス

#### 機械・生体系部門

海洋エネルギーと水産工学の新展開

木下 健

高度生産加工システム

帯川 利之

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）

都井 裕

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

横井 秀俊

非定常乱流と空力騒音の予測と制御

加藤 千幸

超小型ガスタービンの研究と熱音響熱機関の開発

加藤 千幸

車両のダイナミクスと制御

須田 義大

脳血管障害に関する数値解析

大島 まり

マイクロ混相流の可視化計測

大島 まり

タンパク質の革新的なシミュレーション

佐藤 文俊

マイクロ波パルスドップラーレーダによる海面観測

林 昌奎

機能形状創製：積層造形と複合機能射出成形品（MID）

新野 俊樹

生体中の結合水の測定

白樫 了

モビリティにおける計測と制御

中野 公彦

複合材構造の動的ヘルスマonitoring技術と軽量スマート適応構造

岡部 洋二

マイクロデバイスのための微細加工・組立技術

土屋 健介

準静電界の最新動向—スマートリファレンスの開発など

滝口 清昭

#### 情報・エレクトロニクス系部門

雷放電と雷害対策

石井 勝

ITSのための都市空間センシングと提示

池内 克史

大石 岳史

人の行動を模倣するロボット：伝統舞踊・お絵描き・紐結び

池内 克史

クラウド型ミュージアム：複合現実感技術による文化財復元展示

大石 岳史

有形文化財の3次元デジタル化と解析

池内 克史

物理ベーストビジョンとコンピュータグラフィックス

大石 岳史

ナノフォトンクス，光電子融合基盤および量子情報技術の最先端

池内 克史

アンビエント・エレクトロニクス実現に向けた極低電力 LSI 設計技術

大石 岳史

数学で解き明かす脳の秘密

池内 克史

大石 岳史

荒川 泰彦

岩本 敏

桜井 貴康

高宮 真

合原 一幸

鈴木 秀幸

河野 崇

小林 徹也

合原 一幸

鈴木 秀幸

河野 崇

小林 徹也

平川 一彦

平本 俊郎

瀬崎 薫

高橋 琢二

松浦 幹太

野村 政宏

数学で解き明かす社会と生命

一アトからテラまで一ナノ量子構造のダイナミクスとデバイス応用

シリコン・ナノテクノロジーと VLSI デバイス

移動軌跡とセンシング—都市の「今」を感じる技術

ナノプロービング技術

暗号と情報セキュリティ

量子融合エレクトロニクス系の物理とデバイス応用

### 物質・環境系部門

有機超分子材料—分子の配列制御による新しい機能発現

荒木 孝二

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

尾張 眞則

三次元アトムプローブの装置開発

尾張 眞則

持続可能なバイオマス利活用のためのシステムと技術

迫田 章義

糖質とフルオラスのバイオテクノロジー

望月 和博

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

畑中 研一

無容器プロセスが拓く新たな材料空間

藤岡 洋

炭素からなる材料の合成—ダイヤモンド，アモルファス炭素，グラフェン

井上 博之

精密分子デザイン—触媒へ，機能材料へ

光田 好孝

ナノ材料による新しい光機能の開拓

工藤 一秋

臓器細胞の培養工学—移植用組織の構築と物質の人体影響評価への利用—

立間 徹

分子の大きさ，ナノ空間の広さ，触媒の力

酒井 康行

光機能性金属錯体の開発

小倉 賢

マイクロ分析システム

石井 和之

メタロポリマー—有機物と金属の新しいハイブリッド

火原 彰秀

物質設計—Paving way for Mater. Design—

北條 博彦

溝口 照康

### 人間・社会系部門

駒場リサーチキャンパス 60 号館の改修

藤井 明

携帯電話を活用して生研公開中のリアルタイムな人の流れを把握する公開実験

今井公太郎

安全・安心・健康的な都市建築環境の創出

柴崎 亮介

加藤 信介

### III. 研究活動

数値シミュレーションと室内環境最適化  
BIM/シミュレーションによる室内環境マネジメント  
建築を「賢く」使いこなす  
地盤の変形と破壊の予測  
安全安心な天井と空間構造システム  
水文学の挑戦—水から解く地球と社会—

加藤 信介  
加藤 信介  
野城 智也  
古関 潤一  
川口 健一  
沖 大幹  
芳村 圭  
沖 一雄  
守利 悟朗  
瀬戸 心太  
村松 伸  
岸 利治  
大岡 龍三  
大岡 龍三  
大口 敬  
坂本 慎一  
竹内 涉  
太田 浩史  
川添 善行

東日本大震災を記録する：建築史と災害  
ひび割れ自己治癒コンクリートとコンクリート表層品質診断の取組み  
サステナブルな都市空間設計  
ZEBを実現する新しい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  
生活の中の音  
アジアの人間活動・環境変動計測と国際的技術協力  
東北の再生とスマートシティ  
建築におけるローカリティとユニバーサリティ

#### 先端エネルギー変換工学寄付研究部門

高効率褐炭乾燥技術の研究

金子 祥三  
橋本 彰

#### 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

JX 金属寄付ユニット

#### 戦略情報融合国際研究センター

情報爆発を価値へ転換する情報エネルギー生成基盤

喜連川 優  
豊田 正史  
中野美由紀  
根本 利弘  
佐藤 洋一  
上條 俊介

人物行動センシングと質感情報解析のためのコンピュータビジョン  
人と車の安全・安心な社会実現へ向けて

#### 革新的シミュレーション研究センター

計算機環境のパラダイムシフトに連動した先進的シミュレーション

加藤 千幸  
吉川 暢宏  
佐藤 文俊  
大島 まり  
加藤 信介  
畑田 敏夫  
大野 隆央  
半場 藤弘  
梅野 宜崇

#### 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  
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—  
固体酸化物形燃料電池と次世代熱機関の研究

エネルギー工学連携研究センター  
堤 敦司  
鹿園 直毅

エネルギーインテグレーションとスマートな低炭素社会  
持続的なエネルギー消費と供給を考える  
バイオマスエネルギー  
エネルギー・環境実証実験住宅 COMMA ハウス見学会 (T棟東側)

荻本 和彦  
岩船由美子  
望月 和博  
岩船由美子  
今井公太郎  
大岡 龍三  
鹿園 直毅  
荻本 和彦

### 海中工学国際研究センター

海中工学国際研究センターにおける研究の展開  
海を拓く自律型海中ロボット

水中, 水底, 水底下, 構造物内, 生物, 地殻の動きを音で見る  
海洋生態系保全と水産  
自律システムによる海底画像マッピング

海中工学国際研究センター

浦 環  
高川 真一  
浅田 昭  
北澤 大輔  
巻 俊宏

### 先進モビリティ研究センター (ITS センター)

「時空を読む・記す・測る・活かす」先進モビリティ技術

須田 義大  
池内 克史  
大口 敬  
桑原 雅夫  
田中 敏久  
中野 公彦  
大石 岳史  
坂本 慎一  
牧野 浩志  
鈴木 高宏

### マイクロナノメカトロニクス国際研究センター

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

ナノに繋がる  
応用マイクロ流体システムの展開/深海から細胞まで

NAMIS

Top-down fabricated Si nanowire strain gages

使えるナノスケールのものづくり

生体と融合するマイクロ・ナノマシン

生体分子コンピュータネットワーク

未来医療: 組織工学

藤田 博之  
年吉 洋  
ティクシエー三田 アニエス  
川勝 英樹  
藤井 輝夫  
許 正憲  
ボスプフ・アラン  
ボスプフ・アラン  
金 範竣  
竹内 昌治  
ロンドレーズ・ヤニック  
松永 行子

### サステイナブル材料国際研究センター

持続可能な社会のためのマテリアルプロセス

未来材料: チタン・レアメタル

太陽電池用シリコンの精製およびレアメタルのリサイクル

動的構造制御が拓くポリマー材料の新構造・新機能

固体の原子配列秩序と物性

森田 一樹  
吉川 健  
岡部 徹  
前田 正史  
吉江 尚子  
枝川 圭一



### III. 研究活動

#### 都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS)

持続可能な都市システムの構築をめざして  
—ハードとソフトの両面からの総合防災戦略の実現—

- 空からの災害監視と環境診断—
- ライフサイクルマネジメント—
- 土・地中構造物の長期挙動—
- 地域安全システムの構築—
- 資源循環型材料としての木材—
- 防災情報の効果的な活用法—
- RC 構造部材定着部の数値解析—
- 地理空間情報を活用した環境・防災問題の解決手法研究—

都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS)

目黒 公郎  
市橋 康吉  
沢田 治雄  
横田 弘  
桑野 玲子  
加藤 孝明  
腰原 幹雄  
大原 美保  
長井 宏平  
川崎 昭如

#### ナノエレクトロニクス連携研究センター

ナノ光・電子デバイス研究開発と日伊ナノテクノロジー連携研究拠点形成

荒川 泰彦  
平川 一彦  
平本 俊郎  
高橋 琢二  
岩本 敏

#### 最先端数理モデル連携研究センター

問題解決のための最先端数理モデル学

合原 一幸  
連携研究センター各教員

#### LIMMS/CNRS-IIS (UMI2820) 国際連携研究センター

LIMMS/CNRS-IIS 集積化マイクロメカトロニクス日仏共同研究室

コラル・ドミニク  
藤井 輝夫

#### 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—東日本大震災の教訓—  
地球環境の監視と予測  
総合的な視点で推進する生産加工技術の研究開発  
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)  
地球環境システム工学研究グループ  
プロダクションテクノロジー研究会  
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

#### 「水の知」(サントリー) 総括寄付講座

水の日本地図

沖 大幹

#### 「疾患分子工学」研究連携ユニット

創薬や新規材料創製を目指したタンパク質相互作用の解析と利用

津本 浩平

#### 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

各種工作機械、および加工サンプルの公開  
生研ネットワークおよびシステム紹介

試作工場  
電子計算機室

## B. 研究所公開（千葉地区）

平成 24 年 11 月 9 日（金）に実施され、天候にも恵まれ、所内外から合計 860 名あまりの来場者を迎えた。公開された講演および研究は次のとおりである。

### 特別講演・施設見学会

講演題目	講演者
特別講演会 「海洋エネルギー研究の最前線—台風対応、漁業との共生、ニューコンセプト—」	木下 健
「AUV Tri-TON(トライトン) —海底熱水地帯の画像化に向けて—」 デモンストレーション	巻 俊宏
「海洋工学水槽（生産研水槽）と AUV Tri-TON」 自主講演会 「最新の研究成果紹介—過去 2 年間のダイジェスト—」	横井 秀俊

公開題目	研究担当者
地盤に刻まれた地震の爪痕の解説	小長井一男
地震による建物の破壊過程を追う	清田 隆
海洋エネルギー、水産工学の新展開	中埜 良昭
マイクロ波レーダによる水域モニタリング	木下 健
高機能漁具の開発と電気分解による水質浄化	林 昌奎
海底探査プラットフォームの未来形	北澤 大輔
超を極めるプラスチック射出成形とパルプ射出成形	巻 俊宏
次世代高効率石炭ガス化技術開発	横井 秀俊
プロペラファン空力騒音の予測	堤 敦司
ビークルシステムダイナミクスの展開	加藤 千幸
モビリティにおける計測と制御	須田 義大
シリコンの高純度化	中野 公彦
持続可能なバイオマス利活用システム	前田 正史
実大テンセグリティ構造の建設と観測及びプレキャストシェル構造の建設	迫田 章義
ZEB を実現する新しいエネルギーシステム	望月 和博
建築を「賢く」使いこなす	藤井 明
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	川口 健一
—世界の地震防災上の最重要課題への挑戦—	加藤 信介
ひび割れ自己治癒コンクリートとコンクリート表層品質診断の取組み	大岡 龍三
単板積層材耐力壁の水平加力実験	野城 智也
千葉試験線を活用した鉄道技術に関する包括的研究	目黒 公郎
サステイナブル ITS の展開研究	岸 利治
	腰原 幹雄
	鉄道技術推進リサーチユニット
	先進モビリティ研究センター（ITS センター）

### III. 研究活動

## 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 小長井研, 基礎系部門 中塾研, 基礎系部門 清田研, 機械・生体系部門 都井研, 人間・社会系部門 川口研, 人間・社会系部門 古関研, 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) 大原研)

#### 2. 高分解能磁石分析器

開発在沖の高分解能ラザフォード後方散乱分析装置の散乱したヘリウムイオンのエネルギー分析器。

(基礎系部門 ビルデ研, 基礎系部門 福谷研)

#### 3. マルチコア並列計算サーバ

Linux ベースのマルチコア PC を高速ネットワークで接続し、大規模並列計算を行う。密度汎関数法第一原理計算、大規模分子動力学計算等を行っている。

(基礎系部門 梅野研)

#### 4. 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。

(機械・生体系部門 木下研, 海中工学国際研究センター 林研, 海中工学国際研究センター 北澤研)

#### 5. 風路付造波回流水槽

風路付造波回流水槽

(機械・生体系部門 木下研, 海中工学国際研究センター 林研)

#### 6. 可視化加熱シリンダ搭載射出成形機

本装置は、射出成形機(東洋機械金属製, Si-80V)に可視化加熱シリンダを搭載し、プラスチック材料の可塑化過程を可視化観察できるようにした装置である。

(機械・生体系部門 横井研)

#### 7. 高分解能3次元X線CTシステム

本装置(ブルカーマイクロCT社製, SKYSCAN1172-TT)は、対象とする試料内部の微細な3次元構造(試料内部の微細気泡や繊維等の分布状況など)を非破壊で観察し、その3次元構造を定量的に解析する装置である。

(機械・生体系部門 横井研)

#### 8. 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。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)

#### 9. 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、ひずみ速度 50 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)

#### 10. 1100kN デジタルサーボプレス

圧力能力 1100kN, 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)

### 11. 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。乱流のシミュレーションと流れの設計 (TSFD) 研究グループにおけ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, 革新的シミュレーション研究センター 加藤 (千) 研, 革新的シミュレーション研究センター 吉川 (暢) 研, 人間・社会系部門 加藤 (信) 研, 人間・社会系部門 大岡研, 機械・生体系部門 都井研, 海中工学国際研究センター 北澤研)

### 12. インパルス高電圧標準測定システム

電力機器の耐電圧試験に用いるインパルス電圧の測定システムが備えるべき性能については国際標準が規定されており、各システムはその性能を備えていることを証さなければならない。その体系を自国内で完結する場合は、国家標準と位置づけられる最高レベルの測定システムが必要となる。日本ではこのレベルのシステムが2006年度に完成し、東京大学が保有することとなった。高電圧を印加しての研究は電力中央研究所横須賀研究所にて実施している。

(情報・エレクトロニクス系部門 石井 (勝) 研)

### 13. 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。

(情報・エレクトロニクス系部門 高橋 (琢) 研, 基礎系部門 福谷研)

### 14. 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。

(情報・エレクトロニクス系部門 高橋 (琢) 研)

### 15. 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。

(情報・エレクトロニクス系部門 高橋 (琢) 研)

### 16. 生体分子構造解析装置

本装置は、二重収束質量分析計、イメージングプレート型X線構造解析装置、分子モデリングシステムなどで構成される装置であり、複雑な構造を持つ生体分子の正確な分子量やその立体構造などを明らかにすることができる。

(物質・環境系部門 荒木研)

### 17. 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)

### 18. 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)

### 19. 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バーを介して、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)

### 20. 斜入射 X 線回折装置

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

### III. 研究活動

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)

#### 21. 原子間力顕微鏡日本電子製 JSPM-5200

原子間力顕微鏡 (Atomic Force Microscope; AFM) は、走査型プローブ顕微鏡 (SPM) の一種。試料表面と探針の原子間にはたらく力を検出する。その分解能は探針の先端半径 (nm 程度) に依存し、原子レベルの観察が可能である。

(物質・環境系部門 井上研)

#### 22. リガク X 線回折装置 RINT2500

通常の  $2\theta/\theta$  の MoK  $\alpha$  線による回折測定装置。定格 60kV, 300mA。

(物質・環境系部門 井上研)

#### 23. 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型走査型顕微鏡 (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)

#### 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)

#### 25. 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)

#### 26. フェムト秒過渡吸収測定装置

ポンププローブ法でサブピコ秒の光吸収変化を測定する装置。

(物質・環境系部門 石井 (和) 研)

#### 27. 時間分解電子スピン共鳴測定装置

サブマイクロ秒の電子スピン共鳴信号を測定する装置。

(物質・環境系部門 石井 (和) 研)

#### 28. 分光用パルス磁場発生装置

10 ミリ秒程度の時間、10T の磁場を発生する装置。

(物質・環境系部門 石井 (和) 研)

#### 29. 示差走査熱量分析装置 DSC

測定試料と基準物質との間の熱量の差を計測し、融点やガラス転移点などを測定する熱分析。測定試料が相転移・融解など熱の収支を伴う変化が起こった時の標準試料との熱流の差を検出する。温度プログラム付き。

(物質・環境系部門 小倉研)

#### 30. ガスクロマトグラフ質量分析 GCMS

ガスクロと質量分析が直列された分析装置。

(物質・環境系部門 小倉研)

#### 31. 接触角計

接触角：固体表面・液中固体表面 (静的, 前進, 後退) 液体の表面張力 (ペンダントドロップ) 液液界面の界面張

力（ペンダントドロップ）全て温度調整可能。

（物質・環境系部門 火原研）

### 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。

（人間・社会系部門 加藤（信）研，人間・社会系部門 大岡研）

### 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。

（人間・社会系部門 加藤（信）研，人間・社会系部門 大岡研）

### 34. 地盤材料用大容量・高精度載荷装置

容量 500kN と 100kN の二組の載荷装置を用いて、直径 30 cm 高さ 60 cm の砂礫等の大型供試体の三軸試験、及び圧縮強度が 10 MPa を超える軟岩の三軸試験をそれぞれ実施している。いずれも、載荷の制御を変位制御でも荷重制御でも実施でき、かつ任意の載荷状態において測定軸変位量に拘わらず 1μm の振幅で繰返し載荷が行える特長を有している。さらに、これらの装置では、3 方向の主応力の大きさを独立に制御する三主応力制御試験や 1 方向の変形を拘束する平面ひずみ圧縮試験も実施可能である。

（人間・社会系部門 古関研）

### 35. 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 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（マイクロバルス式）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。

（人間・社会系部門 大岡研，人間・社会系部門 加藤（信）研）

### 36. MMHP 実験システム

MMHP はマルチソース・マルチユースヒートポンプの略であり、建物周囲の様々な再生可能エネルギーを利用して、空調や給湯など多様に熱供給するシステムである。実験システムは、太陽熱集熱と夜間放熱の機能を有するスカイソースヒートポンプと大地に集放熱する地中熱交換器を水ループで結び、この循環水を熱源とする空調ヒートポンプと給湯ヒートポンプで構成され、小住宅を想定した 5kW の熱出力である。

（人間・社会系部門 日野研，人間・社会系部門 大岡研）

### 37. 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、独立行政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 ある。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。

（海中工学国際研究センター 林研）

### 38. 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。

（海中工学国際研究センター 林研）

### 39. 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

### III. 研究活動

計測を支援する装置である。

(海中工学国際研究センター 林研)

#### 40. 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)

#### 41. 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56.5m<sup>3</sup>/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)

#### 42. 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、最大吸収動力は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)

#### 43. 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)

#### 44. 水蒸気雰囲気対応熱天秤 TG9000HC

(エネルギー工学連携研究センター 堤研)

#### 45. コンペア式連続反応装置 P7010505

(エネルギー工学連携研究センター 堤研)

#### 46. 次世代石炭ガス化大型循環流動層ガス化炉

(エネルギー工学連携研究センター 堤研)

#### 47. 流動層乾燥装置

(エネルギー工学連携研究センター 堤研)

#### 48. 二次元流動層濃縮脱水装置

(エネルギー工学連携研究センター 堤研)

#### 49. SOFC 評価装置

固体酸化物燃料電池(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)

#### 50. SOFC 評価装置

(エネルギー工学連携研究センター 堤研)

#### 51. SOFC 試験装置

(エネルギー工学連携研究センター 堤研)

#### 52. 対向型磁気回路

(エネルギー工学連携研究センター 菅蕉研)

#### 53. 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Φ 525mm 内のり高さ 1200mm の大型筒と内径Φ 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、外部と光ファイバケーブルでデータの受け渡しが可能である。

(海中工学国際研究センター 浦研)

#### 54. 水中ロボット試験水槽

水中ロボットの研究開発には 3 次元運動機能を試験す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センシングと制御、データ伝送等のために D 棟 1 階に設置された水中環境試験設備である。縦 7m 横 7m 高さ 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 800 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クレーンが引き込まれ着水・揚収作業に供している。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。なお、壁の反射が押さえられているために、音響装置の試験や修正にも利用できる。

(海中工学国際研究センター 浦研)

#### 55. AUV Tri-TON(トライトン)

Tri-TON は全長約 1.4m、重量 230kg の自律型海中ロボット (Autonomous Underwater Vehicle, AUV) である。本機は水深 800m までの熱水チムニー等の複雑な地形を持つ海底付近で移動しつつ、前方および下方に向けたカメラによる画像観測を行うことができる。また、音響測位・通信装置 (ALOC) および前方カメラにより、別途設置する海底ステーションを基準とする高精度な位置推定が可能である。

(海中工学国際研究センター 巻研)

#### 56. RESQ hose

(海中工学国際研究センター ソートン研)

#### 57. I-SEA

(海中工学国際研究センター ソートン研)

#### 58. Long Range SeaXerocks

(海中工学国際研究センター ソートン研)

#### 59. SeaXerocks

(海中工学国際研究センター ソートン研)

#### 60. Milmil Mangan

(海中工学国際研究センター ソートン研)

#### 61. Deep sea rotary blade

(海中工学国際研究センター ソートン研)

#### 62. Deep sea chipping hammer

(海中工学国際研究センター ソートン研)

#### 63. GB-2

(海中工学国際研究センター ソートン研)

#### 64. LIBS high pressure experiment tank

(海中工学国際研究センター ソートン研)

#### 65. 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。

(先進モビリティ研究センター (ITS センター) 須田研, 先進モビリティ研究センター (ITS センター) 中野 (公) 研)

#### 66. 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、



### III. 研究活動

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ミュレータ、乗り心地評価シミュ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。

(先進モビリティ研究センター (ITSセンター) 須田研)

#### 67. 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。

(先進モビリティ研究センター (ITSセンター) 須田研)

#### 68. 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。

(先進モビリティ研究センター (ITSセンター) 須田研)

#### 69. 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±30°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との連動も可能としている。

(先進モビリティ研究センター (ITSセンター) 須田研)

#### 70. 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。

(先進モビリティ研究センター (ITSセンター) 須田研)

#### 71. 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。

(先進モビリティ研究センター (ITSセンター) 須田研)

#### 72. 実車映像を用いたドライビングシミュレータ

ビジュアルシステムには、計測車両による実地撮影からの実車映像とCG映像の合成によるリアルな映像を生成し、さらにミニバン実車両のカットボディを活用し、実車と同等の電動パワーステアリングとブレーキ装置を搭載している。ITS応用研究やドライバ特性、ドライバモデル構築に使用されている。

(先進モビリティ研究センター (ITSセンター) 須田研, 先進モビリティ研究センター (ITSセンター) 池内研)

#### 73. ITS センシング車両 (MAESTRO)

MAESTROは、周辺車両位置、車間距離、ステアリング、ペダリングなどを高精度に同期して記録することが可能で、様々な交通状況における車両挙動や運転者挙動の解析に応用されている。

(先進モビリティ研究センター (ITSセンター) 大口研)

#### 74. 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。

(先進モビリティ研究センター (ITSセンター) 須田研, 先進モビリティ研究センター (ITSセンター) 中野(公)研)

#### 75. ITS センシング車両 (ARGUS)

ARGUSは、全方位カメラやレーザセンサなどを備え、シーンの周辺構造物(建物、路面、その他の景色など)の位置や三次元幾何形状、光学情報を獲得することが可能で、仮想都市モデリングや実画像による運転映像の描画に応用されている。

(センター 先進モビリティ研究センター (ITSセンター), 先進モビリティ研究センター (ITSセンター) 池内研)

## 76. 音響実験室

音響実験室は4 $\pi$ 無響室, 2 $\pi$ 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。4 $\pi$ 無響室(有効容積7.0 m $\times$ 7.0 m $\times$ 7.0 m, 浮構造, 内壁80 cm厚吸音楔), 2 $\pi$ 無響室(有効容積4.0 m $\times$ 6.9 m $\times$ 7.6 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, 4 $\pi$ 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。2 $\pi$ 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。

(先進モビリティ研究センター (ITSセンター) 坂本研)

## 77. 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法の研究開発を行っている。

(マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 藤田(博)研,  
マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 年吉研, マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 金研)

## 78. ナノ構造動的評価設備

超高真空高分解能透過電子顕微鏡(TEM), 走査型透過電子顕微鏡(STEM), 電界放出電子銃走査型電子顕微鏡(FE-SEM), 収束イオンビーム装置(FIB)などを備え, 原子レベルでの可視化と同時にナノ物体の形成, 操作, 電気機械的評価, および元素分析を行う設備。

(マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 藤田(博)研)

## 79. 先端量子デバイス(F棟1階シリコン系クリーンルーム)

半導体マイクロマシニング装置一式およびクリーンルーム, シリコンナノ構造による量子エレクトロニクスや, マイクロマシン(MEMS)・ナノマシン(NEMS)の製作技術と応用デバイスなどの研究を行っている。

(マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 藤田(博)研,  
マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 年吉研, 情報・エレクトロニクス系部門 平本研)

## 80. バイオナノ機械デバイス評価設備

半導体マイクロ・ナノマシニングで作ったデバイスを, 単分子・単細胞レベルの生体現象の解明に用いるに当たり, その性能や機能を評価する設備。高性能光学顕微鏡, 蛍光顕微鏡, 低雑音電子測定装置, マイクロデバイス制御装置等から構成されている。

(マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 藤田(博)研)

## 81. FIMAFM・FEMAF

AFM試料台に引き出し電極を配置し, AFM撮像と, AFM探針もしくはエミッターのFIM/FEM観察が可能である。

(マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 川勝研)

## 82. UHVAFM

リアルタイムで, 試料の化学組成を反映したカラー像の取得を可能とするための研究用。

(マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 川勝研)

## 83. TEMAFM

TEM内に光励振, 光検出のAFMを実現したもの。接触モードおよび, ノンコンタクトモードが可能である。

(マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 川勝研)

## 84. 液中AFM

カンチレバー振動の光励振, 光検出が可能で, 高次のねじれ, たわみの励起と検出が可能である。純水中の雲母の表面で揺らいでいるオングストローム厚の構造の可視化を可能にした。

(マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 川勝研)

## 85. 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。

(マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 藤井(輝)研)

### III. 研究活動

#### 86. 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。

(マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 金研)

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

数  $\mu\text{m}$  から数百  $\mu\text{m}$  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。

(マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 金研)

#### 88. 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定、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。

(マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 金研)

#### 89. 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。

(サステイナブル材料国際研究センター 岡部 (徹) 研)

#### 90. 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。

(サステイナブル材料国際研究センター 岡部 (徹) 研)

#### 91. 誘導結合プラズマ発光分光分析装置 (ICP-AES)

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。

(サステイナブル材料国際研究センター 岡部 (徹) 研)

#### 92. 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、本装置にはベ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、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。

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

#### 93. 電子ビーム溶解装置

本装置は、 $10^{-2}\text{Pa}$  以下での圧力下でクリーンなエネルギーである電子ビームを用いて、これまで溶解が困難であった高融点金属およびセラミックなどの材料を溶解、凝固することができる真空溶解炉である。制御性の良い電子ビームを熱源にしているため、溶解速度、溶解温度の調節が容易である。LEYBOLD-HERAEUS 製電子ビーム溶解装置 ES/1/1/6 は、真空排気系、真空溶解用チャンバー、試料供給装置、インゴット引抜き装置、電子ビームガン、高圧電源および制御系から構成されている。出力は 8 kW、加速電圧は 10 kV である。電子ビームガン内で加速した電子を、集束、偏向した後水冷の銅製るつぼ ( $\phi$  60mm) に放射することにより試料を溶解する。電子ビームガン内にオリフィスおよび小型のターボ分子ポンプ (TMP50:50 l/sec) を取り付け、チャンバーの圧力より常に低く保っている。チャンバー内は、別のターボ分子ポンプ (TMP1000:1000 l/sec) によって排気され、溶解中においても  $10^{-3}\text{Pa}$ ~ $10^{-4}\text{Pa}$  に保たれている。チャンバーに取り付けた垂直フィーダー、水平フィーダーにより高真空中で試料を供給することができ、インゴットリトラクションによって最大  $\phi$  30 × 150 mm のインゴットを作成することが可能である。また、ストロボスコープ付のビューワーがあり溶解状況を観測することもできる。

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

#### 94. 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。陰極にはタングステン、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250cm<sup>3</sup>/secである。真空排気にはロータリーポンプ(SV25; 25 m<sup>3</sup>/hrおよびD65; 65 m<sup>3</sup>)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、水冷銅のつばをインゴット引抜き装置に交換すると、最大φ40×150mmのインゴットを作製でき、チャンパーには試料の供給、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。

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

#### 95. 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。

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

#### 96. 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<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>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。

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

#### 97. 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。

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

#### 98. 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、エネルギー準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<sub>2</sub>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。スペクトルの波数領域10,000~10cm<sup>-1</sup>、波数精度±0.01cm<sup>-1</sup>以下、スペクトル分解能0.07cm<sup>-1</sup>以下、スペクトル縦軸精度±0.05%以下、スペクトル感度±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。

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

#### 99. 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、二種類の分光器により精度の高い分析が可能である。

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

#### 100. 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パー内に設置したTa線抵抗炉を用い、室温から1600℃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。通常のク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。

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

#### 101. 冷陰極グロー放電型電子ビーム溶解装置

本装置は最大出力500kWの大型電子ビーム溶解装置である。高融点の材料および活性な材料の再溶解、精製に適した装置である。シリサイド、アルミナイドなどの金属間化合物の溶解製造と太陽電池用および半導体用シリコンの精製に使用している。

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

#### 102. 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た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。

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

### III. 研究活動

#### 103. 小型高周波溶解装置

本装置は、小型ながら出力 6kW の高出力の高周波溶解装置である。誘導加熱により比較的少量の金属試料等を効率良く加熱処理することが可能である。

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

#### 104. 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。温度制御は、0.01~100℃/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。

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

#### 105. 窒素・炭素同位体比分析装置

既存の質量分析計に燃焼型元素分析計を付設することにより、有機・無機化合物中の窒素同位体比 ( $\delta$  15N) 及び炭素同位体比 ( $\delta$  13C) を測定する装置。

(都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 沖 (大) 研)

#### 106. 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。

(都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 沖 (大) 研)

#### 107. 人工衛星データ受信/処理システム

地球環境および災害の監視を継続的に行う技術開発のため、人工衛星 NOAA 及び、TERRA, AQUA, MTSAT のデータを直接受信するとともに、タイアジア工科大学に設置した受信システムからのデータを受け、モニタリングを行うとともに、データアーカイブ等の自動処理を行うシステム。

(都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 沢田 (治) 研, 人間・社会系部門 竹内 (涉) 研)

#### 108. 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, 青色半導体レーザー顕微鏡【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)

## B. 試作工場

本工場は、所内各研究部の研究活動や大学院学生の教育等に必要の研究・実験用機械・装置・器具・試験用供試体などの設計・製作を担当している。本所の使命が工学と工業とを結ぶ研究の推進にあることを反映して、多種・多様かつ先進的な機械・装置・器具の試作が多く、高度の設計・製作技術が要求され、独自の加工・組立技術の開発によって研究部の要望に応えることをめざしている。

工場の規模は、総床面積が1,340m<sup>2</sup>、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、小型の精密測定装置から、大型の耐震構造物等に至る広範囲の製作に必要な以下の設備を有している。

ターニングセンタ5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3台、NCフライス盤1台、普通旋盤3台、立フライス盤2台、精密旋盤1台、三次元測定機1台、画像測定機1台、平面研削盤1台、ラジアルボール盤1台、シャーリング1台、コーナーシャー1台、折曲機1台、三本ロールベンダー1台、溶接機4台、電気炉1台、帯鋸盤2台、木工加工機7機種、卓上機械10機種、ガラス旋盤2台、超音波加工機1台、プラズマ切断機1台、スポット溶接機1台、ファインカッター1台、ダイヤモンドソー1台、ダイヤモンドラップ盤1台、ダイヤモンドホイール1台、などである。

機械加工技術室は、ターニングセンタ・マシニングセンタ・放電加工機といったCNC工作機械による機械加工や、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も対応して受付部門を設けている。

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、担当職員の指導の下に技術講習修了者が利用できる加工技術室として設けており、普通旋盤4台、立フライス盤2台、ボール盤2台、その他の設備がある。

材料庫では、各研究室が必要とする各種材料・部品の供給を行っている。

研修・講習関係では、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（CNC機械工作技術ならびに3次元測定技術）を実施したほか、試作工場利用者説明会、共同利用加工技術室講習などを行っている。

## C. 電子計算機室

電子計算機室は、生研キャンパスネットワークの管理を行ない、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およ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

#### \* 生研キャンパスネットワーク（駒場II地区）

生研本館 A-F 棟、図書棟、食堂/会議室棟、試作工場棟、CCR 棟、T 棟（56号館）、S 棟（60年記念館）

- ・10Gbpsの基幹ネットワーク/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10BaseT/100BaseTXネットワーク利用とセキュリティ重視のアクセス

#### \* 生研キャンパスネットワーク（千葉地区）

- ・主要建物での10/100/1000BaseTの提供
- ・研究実験棟、事務棟でのIEEE802.11b/g/n無線LANアクセスの提供
- ・情報コンセントへの10/100/1000BaseT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 VNX5300）および遠隔バックアップ（柏）
- ・計算サーバ（Cisco UCS C460 M2/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）
- ・カラーネットワークプリンタ（Xerox C3370, HP Designjet T1100ps）
- ・パソコン（Windows 1台, MacOSX/Windows 1台）
- ・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

### III. 研究活動

- ・ 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—ウイルス駆除, 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
- ・ メール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
- ・ 研究室のファイルサーバ利用
- ・ 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
- ・ NTP (ネットワークを利用した時計合わせ) サーバ
- ・ 各棟入り口電子案内板システム運用

#### 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図っている。

- ・ 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 2012 年度事項

2012 年度には, 以下のような事項があった。

##### a) 機器類の更新

- ・ サーバルーム内のサーバ用ネットワークスイッチを完全二重化した。  
これによりトラブル発生時の切り替えがなくなった。サーバ系は, 機器の仮想化, 電源二重化, ネットワーク配線/ネットワーク機器二重化の環境になり, より安全なシステムになった。
- ・ S 棟 (60 年記念館) の完成に伴い, ネットワークスイッチと無線 LAN アクセスポイントを追加設置した。  
同時期に, 今まで無線 LAN のサービスのなかった T 棟 (56 号館) と, 本館内の無線 LAN サービスの希薄な場所にアクセスポイントを追加した。これにより駒場 II キャンパス内生研関連建物全域で無線 LAN 利用が可能になった。
- ・ メールセキュリティ装置を更新 (C350 → C370) した。
- ・ ネットワーク管理用サーバ類を VMWare による仮想系に順次集約している。  
利用開始から 3 年経過したため, 機器を更新した。

##### b) 関連設備の更新

- ・ サーバルーム防災装置 (温湿度異常・空調機異常・漏水検知) を更新した。
- ・ サーバルーム用空調機器を 1 台更新した。

##### c) セキュリティ

- ・ Web サーバの脆弱性を利用し, 情報を盗み出す事件が発生した。
- ・ 上記に関連して, 東大全体での Web サーバ調査が実施された。
- ・ 生研外部へ公開する Web サーバを限定する措置を 2013.04 から実施することになった。

### 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写真方式カラー出力機, B0 サイズまで出力できる高精度ポスタープリンタ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, 生産研及び先端研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配備している。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 5M Ω・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：70L/h
  - ・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<sup>3</sup>/h、0.93MPa
  - ・ヘリウム回収用圧縮機 C5N210GX 型、50Nm<sup>3</sup>/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<sup>3</sup>

#### 《特殊流体の年間供給量》（平成 24 年度）

- ・イオン交換水 944,000L
- ・窒素ガス（液体窒素換算） 70,710m<sup>3</sup> (96,873L)
- ・液体窒素 27,309L
- ・液体ヘリウム 32,288L

## 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、関係各署の協力により、各種データベース利用講習会を開催し、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。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 <sup>2</sup>	
書庫	301.95m <sup>2</sup>	
事務室	90.72m <sup>2</sup>	
計	582.93m <sup>2</sup>	※その他千葉実験所事務棟に保存書庫（234.80m <sup>2</sup> ）を有する

#### 蔵書数（製本雑誌を含む 2013 年 3 月 31 日現在）

和書	58,839 冊	
洋書	94,717 冊	
計	153,556 冊	※ 2012 年度は製本雑誌 1,216 冊を柏図書館自動化書庫へ移管

#### 2012 年度利用状況

開館日数	240 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	46 日	※本所所属者のみ、土曜の利用可能
利用者数	3,631 人	
貸出冊数	1,081 冊	
レファレンス件数	683 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かつ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



### III. 研究活動

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。RMOは他に類を見ない特異な組織であり、部局組織のRMOを参考にして全学組織である財務戦略室が設置されている。RMOでは、研究戦略、外部資金の獲得支援、産官学連携活動等、教育研究に不可欠な活動を一元的に取り扱うことによって教員の支援を行っている。また、科学技術政策に関わる動向調査を行う他、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を図っている。現在、RMOの人員は室長（教授・兼務）1名、次長（教員・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。このような本所の特長を生かし、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（准教授・兼務）1名、特任助教1名である。

2012年度活動実績

6月1日（金）、2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2012

参加者：978名

#### 【出張授業】

##### ○産学連携 ONG 授業

11月24日（土）「持続可能社会とものづくり」

講師：森田一樹教授

協賛：日本鉄鋼協会

協力：日本鉄鋼連盟、JFE21世紀財団

対象：埼玉県立浦和第一女子高校1年生

##### ○依頼出張授業

10月30日（火）「海中プラットフォームシステム」

講師：巻俊宏准教授

対象：静岡県立富士高校

11月14日（水）「水域生態系の保全と食料生産」

講師：北澤大輔准教授

対象：茨城高校

11月21日（水）「環境問題」

講師：小倉賢准教授

対象：東京都立小山台高校

##### ○東京メトロとの連携による連続講義

対象：高崎市立高崎経済大学付属高校2年生

第1回：1月24日（木）東京メトロによる出張講演

第2回：1月30日（水）東京メトロ中野車両工場見学・理系社員との座談会

第3回：1月31日（木）ONG出張講義「車輪のしくみを見てみよう」

#### 【教材開発】

##### ○実験教材

実験貸出教材「金属・材料を調べてみよう」の貸出 3校

実験教材「車輪のしくみ」の開発

「車輪のしくみ」を利用した出張授業

11月15日(木)

講師：川越至桜特任助教

対象：星美学園高校1年生

1月31日(木)

講師：川越至桜特任助教

協力：東京地下鉄株式会社(東京メトロ)、ジェイテクト株式会社

対象：高崎市立高崎経済大学付属高校2年生

○映像教材

DVD発行

産業界と教育界を結びつける新しい出張授業「持続可能社会とものづくり」2012年度版

○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校で実施)

「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校で実施)

【外部との連携】

- ・生産技術研究奨励会特別研究会 RC-83「次世代育成のための教育・アウトリーチ活動特別研究会」

8月4日(土)第1回次世代育成のための教育・アウトリーチ活動講演会への協力

12月26日(水)第2回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

- ・震災復興支援の一環として釜石高校SSHのサポート

10月25日(木)釜石高校理数科「課題研究中間発表会」参加

1月22日(火)釜石高校理数科「課題研究最終発表会」参加

- ・サイエンスアゴラ2012出展

11月10日(土)・11日(日)

場所：日本科学未来館

協力：志村研究室、須田研究室、光田研究室

タイトル：最先端工学の世界をのぞいてみよう！

- ・科学技術振興機構：女子中高生の理系進路選択支援プログラム

東京大学「家族でナットク！理系最前線2012」の一環としての活動

12月15日(土)

女子中高生のみなさん東大生研で最先端の工学研究に触れてみよう！