

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、本所の歴史を通じ一貫しており、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てしまいそう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を耳にし、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るべきか、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・機動力を発揮する局面は、今後ますます開けていくものと思われる。

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

III. 研究活動

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51,338㎡）の完成をもって平成13年3月に六本木キャンパスから駒場リサーチキャンパスへの移転は完了、平成17年度竣工したAn棟およびAs棟（旧45号館）等の既存建物の改修（総計約15,000㎡）をもって平成19年度には第Ⅰ期工事が完了した。大規模な国際共同研究や産官学共同研究を遂行するために本所と先端科学技術研究センターとが協力して平成14年度に完成させた東京大学国際・産学共同研究センターの建物については、平成19年度末をもって発展的改組を迎えた後も、産学連携発展機能を継続している。平成22年度には60号館（現S棟（60年記念館））の第Ⅰ期改修工事、平成23年度には第Ⅱ期改修工事を開始した。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3,563㎡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。

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が、平成23年度の学協会論文誌は約910件、口頭発表を含む総発表件数は約2,800件、学会賞等受賞件数は約130件、特許申請数は約80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とを解明し、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。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、すなわち情報融合、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、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「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（日本マイクロテック）」（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「ニコンイメージングサイエンス」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

III. 研究活動

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。

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、本年度の滞在者は、45ヶ国、379名に達している。また、(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）、同済大学（中国）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ックシステム共同ラボラトリ（LIMMS:Laboratory for Integrated MicroMechatronic 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、特別教育研究経費による「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・ブリスベー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

究活動をビジュアルにまとめた「工学の絵本」(英語版も)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ベース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。(科学技術振興調整費(科学技術戦略推進費)・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及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手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。

III. 研究活動

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・受託研究等による研究

A. 科学研究費助成事業

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

特定領域研究

情報爆発時代に向けた新しいIT基盤技術の研究

喜連川 優

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
マイクロ流体技術を応用した哺乳類胚アッセイプラットフォームの構築	木村 啓志
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
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

基盤研究 (S)

海洋における巨大波浪の予知と回避に関する研究	木下 健
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

基盤研究 (A)

ナノ空間における水素のオルト-パラ転換と分子形成	福谷 克之
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
高周波微小振動子による元素同定、質量検出および液中原子間力顕微鏡の実現	川勝 英樹
実構造物調査によるかぶり品質の実態把握と耐久性照査設計/竣工検査体系の高次融合	岸 利治
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	加藤 信介
溶融シリコンのリンとボロンの同時除去	前田 正史
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
埋込み型豚島・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

基盤研究 (B)

量子ホール系における核スピン制御と電子スピン物性探求	町田 友樹
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
可逆反応を利用した多彩な環境性能を持つ高分子材料の創成	吉江 尚子
励起状態制御に基づく新規な有機固体発光材料の創出	荒木 孝二
核共鳴X線散乱によるサブサーフェス領域での水素誘起原子拡散過程の研究	岡野 達雄
ランダムネットワーク・フォトリック物質に関する研究	枝川 圭一
金属/セラミック複合薄膜の三次元マイクロ・メゾ構造体の造形	帯川 利之
光KFMによる太陽電池材料中の少数キャリアダイナミクスの解明	高橋 琢二
広範囲な応力・ひずみ条件下における砂質土の液状化特性の高精度計測と統一モデル化	古関 潤一
面外挙動と梁の変形拘束を考慮したURM壁付きRC建物の被災度判定手法の実用化研究	中埜 良昭
分散エネルギーシステムを中核とした再生可能エネルギー導入最適化設計ツールの開発	大岡 龍三
ガンジスカワイルカの総合的長期生態観測システムの構築と長期モニタリングの実施	杉松 治美
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 範峻
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

III. 研究活動

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
海洋多項目複合計測に向けた多機能センサの開発と運用
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
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
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
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
指向性を考慮した数値音場再生システムの開発
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
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
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

森田 一樹
福場 辰洋
畑中 研一
土屋 健介
鹿園 直毅
白樫 了
坂本 慎一
佐々木秀顕
岩船由美子
堤 敦司

基盤研究 (C)

無容器法を用いた高屈折率ガラスの特性制御
都市・建築空間における障害付きp-センター問題に関する研究
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
光合成酸素発生メカニズムの計測化学的解明
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
カ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

井上 博之
今井公太郎
高橋陽一郎
渡辺 正
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

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
DNA機能化マイクロゲル構造体によるセルフアセンブリ
液状化免震を活用し地震・高水条件下での性能を飛躍的に向上させた複合堤防構造の開発
大河を自動航行し淡水棲小型歯クジラと水質を連続計測するロボット観測船の研究開発
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ポソームの高効率生成法の開発
造粒技術の導入によるひび割れ自己治癒組成物の簡易カプセル化と漏水抑制効果の増強
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
結晶界面ノストロ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

酒井 康行
尾上 弘晃
古関 潤一
浦 環
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
岸 利治
川口 健一
溝口 照康
荒木 孝二
光田 好孝
迫田 章義
長井 宏平

若手研究 (A)

フォトリソナノ共振器を有するシリコンLEDの実現とその高効率化
自律的調整機能を有する空間制御ロジックの開発
複数の自律型水中ロボットの協調による海底の広域・高精度マッピング手法
未校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
血管付再生組織構築のためのマイクロデバイスの開発
表面プラズモン制御による発光素子の高効率化
時間分解能EELS法の開発と先進材料設計
昆虫匂い活性型イオンチャネルの抑制機構の解明
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・フォトリソ素子の開発
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
多軸疲労応力場に頑健な繊維補強コンクリート材料の体系化と構造部材への適用

岩本 敏
樋山 恭助
巻 俊宏
岡部 孝弘
松永 行子
井上 茂
溝口 照康
佐藤 幸治
柴田 憲治
安 台浩
長井 宏平

若手研究 (B)

ガラス形成物質のレオロジー
光合成細菌の電荷分離反応に関わる機能分子のエネルギー準位相関解明
選択暗号文攻撃に対して安全な公開鍵暗号の一般的構成法とその意義付け
離散凸性に基づいたアルゴリズム設計とその応用
In vitro毒性試験に必要な十分な再構築型細胞組織の極小化限界を探索
蓄熱機能を有するアミノ基修飾メソポーラスシリカの合成と二酸化炭素回収への応用
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
“オンチップ人体”を目指す複数臓器細胞集積型マイクロシステムの創成
マイクロ流体制御プラットフォームの開発
エネルギーモニタリングシステムを利用したコミュニケーションに関する研究
表面拡散における吸着子間相互作用の解明
液体誘電泳動を利用したフェムトリットル液滴の搬送・混合デバイス開発
ジオセルを引張り補強材として活用した補強土構造物の安定性
水分野における実利用に適した衛星降水マップの作成
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
ナビゲーションシステムのための複数全方位画像列を用いた仮想視点画像生成
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
統計力学的手法によるエノン写像の大域分岐問題の研究
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
グラファイト・フラーレン超潤滑機構の極微観察によるメカニズムの解明
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化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

古川 亮
加藤 祐樹
松浦 幹太
永野 清仁
小森喜久夫
藤田 洋崇
坂井 伸行
木村 啓志
木下 晴之
八木田克英
小倉 正平
久米村百子
清田 隆
瀬戸 心太
竹内 渉
熊谷 潤
伊藤 正彦
小野晋太郎
阪野 貴彦
平田 祥人
椎原 良典
TARHAN Mehmet Catagay
高橋 博樹
赤川 賢吾
増野 敦信
石田 忠
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

III. 研究活動

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

小林 美加

奨励研究

バイオマス炭化物による重金属イオンの除去特性に関する研究

藤井 隆夫

特別研究員奨励費 (DC)

陸水貯留を適切に表現する陸面水文モデルの構築

山崎 大

既往岩石試験の活用および新規評価手法による岩盤評価の高度化に関する研究

荒木 裕行

Ni・MHを用いたFuel Cell/Battery (FCB) システムの開発

崔 復圭

プラズマ誘起電解におけるナノ粒子形成過程の制御と機能性合金ナノ粒子創製法への展開

徳重 学

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

鈴木 龍太

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

田邊 一郎

知的創造性を高めつつ症候群の発症を低減するオフィスの光・温熱環境制御手法の開発

高橋 祐樹

正常な組織極性を有する埋め込み型人工肝臓の構築

勝田 毅

台風に伴う降雨に着目した基本高水とその不確実性の算定

新田 友子

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

崔 琦鉉

プラズモン誘起界面電荷分離現象のメカニズムの解析

数間恵弥子

空間構造の幾何学特性と力学挙動に関する研究

三木 優彰

無補強組積造壁を有するRC造架構の破壊メカニズムと残存耐震性能に関する実験的研究

晉 沂雄

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

疾患の治療法の数理モデルの構築と解析

森野 佳生

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

江島 啓介

新しい市街地風環境評価手法創出のための研究

中尾 圭佑

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

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

佐藤 真理

小分子応答性を有する機能性リボソームの創製

外岡 大志

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

荒井 美穂

リバースシミュレーションによる拡散源特定に関する研究

安部 諭

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

菊本 英紀

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

鍋屋 信介

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

武安光太郎

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

古郷 敦史

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

手島 哲彦

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

川西 咲子

特別研究員奨励費 (PD)

中間的スケールにおける脳情報処理の一般ネットワーク数理モデルの構築及びその解析

奥 牧人

系統連系された電気自動車のバッテリーを用いた新エネルギーシステムの構築

高木 雅昭

楽譜情報をもとにした音楽活動の数理モデル化と音楽情報処理に関する研究

澤井 賢一

統計力学の手法を利用した新しい経済学の構築

紺野 友彦

光照射走査トンネル顕微鏡による半導体ナノ構造材料の特性評価

勝井 秀一

クロム酸化物表面における水分解-水素生成反応メカニズムの解明

杉本 敏樹

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

下川 直史

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

平面/空間充填の幾何学に基づく新しい展開型宇宙構造物の開発に関する研究

斉藤 一哉

特別研究員奨励費（RPD）

シナプス形成誘導技術を用いたマイクロ流体デバイス内での3次元神経回路の構築

根岸みどり

特別研究員奨励費（外国人特別研究員）

地理情報システムとリモートセンシングを用いて月単位流出時空間モデルの開発

沖 大幹
(OZCELIK, C.)

ゲルマニウム表面・界面準位と水素終端効果

福谷 克之
(ONG, Y.)

コミュニティの検出アルゴリズムとネットワークにおける感染症制御に関する研究

鈴木 秀幸
(WANG, B.)

気候変動による水循環の加速可能性

沖 大幹
(FERGUSON, C.R.)

ナノ粒子認識を目指した化学・力学ナノセンサー

火原 彰秀
(PIGOT, C.)

補強した礫材料の大型三軸試験

古関 潤一
(LENART, S.)

ロール・ツー・ロール印刷技術による大面積MEMSに関する研究

年吉 洋
(TORTISSIER, G.)

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.)

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快適性に関する研究

大岡 龍三
(INDRAGANTI, M.)

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23年度において次のような数字を示している。

受入件数	155 件
受 入 額	510,962 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23年度において次のような数字を示している。

受入件数	26 件
------	------

D. 受託研究（一般）

本所の受託研究は、昭和24年度から開始し、平成23年度において次のような数字を示している。

受入件数	123 件
受 入 額	2,305,928 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23年度において次のような数字を示している。

受入件数	12 件
受 入 額	1,139,441 千円

III. 研究活動

F. 寄付金

本所の寄付金は、昭和38年から開始し、平成23年度において次のような数字を示している。

受入件数	105 件
受 入 額	296,843 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23年度末現在、下記の13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	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
(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 (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 (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	

(更新予定)			
高麗大学Brain Korea 21	大韓民国	2005.1.3 (2010.9.24更新)	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 (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科	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

(財) 生産技術研究奨励会の援助を受けて、平成23年度は下記のシンポジウムを実施した。

- 1 名称： 医療バイオにおけるマイクロテクノロジーに関する国際会議
International Conference on Microtechnologies in Medicine and Biology
期間： 平成23年 5月4日～平成23年 5月6日
参加者： 7名 (うち海外6名)
総出席者：171名 (うち海外150名)
担当教員：藤井 輝夫

- 2 名称： 第3回冬季雷国際シンポジウム
3rd International Symposium on Winter Lightning
期間： 平成23年 6月15日～平成23年 6月16日
参加者： 28名 (うち海外8名)
総出席者：61名 (うち海外11名)
担当教員：石井 勝

- 3 名称： 材料の力学とマルチフィジックスに関する原子モデリング国際シンポジウム
International Symposium on Atomic Modelling for Mechanics and Multiphysics of Materials
期間： 平成23年 7月20日～平成23年 7月22日
参加者： 36名 (うち海外15名)
総出席者：45名 (うち海外16名)
担当教員：吉川 暢宏

- 4 名称： マルチボディダイナミクス研究に関するアジア国際シンポジウム
Asian Symposium on Multibody Dynamics
期間： 平成23年 7月22日～平成23年 7月23日
参加者： 13名 (うち海外9名)
総出席者：67名 (うち海外63名)
担当教員：須田 義大

III. 研究活動

- 5 名称： 海中工学国際シンポジウムUT'2011&海中ケーブルと関連技術の科学的利用国際ワークショップ
2011
International Symposium on Underwater Technology 2011 & International Workshop on Scientific Use of
Submarine Cables and Related Technologies 2011
- 期間： 平成23年9月19日～平成23年9月22日
- 参加者： 71名（うち海外19名）
- 総出席者：75名（うち海外22名）
- 担当教員：浦 環

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23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
AKRAM, Haji Muhammad (JSPS外国人招へい研究者 (短期))	パキスタン・イ スラム共和国	超高真空雰囲気計測と圧力標準に関 する国際研究協力	2011/10/15～ 2011/12/13	岡野 達雄 教授
KARSTEN, Stanislav L. (JSPS外国人招へい研究者 (短期))	ロシア連邦	MEMSを用いた分子診断技術	2011/10/03～ 2011/11/30	藤田 博之 教授
ORDONEZ, Gonzalo Enrique (JSPS外国人招へい研究者 (長期))	エクアドル共和国	相互作用のある開放量子系の電気伝導 と熱伝導の厳密数値計算アルゴリズム の開発	2011/05/23～ 2011/08/22	羽田野直道 准教授
WANG, Bing (王 冰) (JSPS外国人特別研究員)	中華人民共和国	コミュニティの検出アルゴリズムと ネットワークにおける感染症制御に関 する研究	2009/11/09～ 2011/12/06	鈴木 秀幸 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
OZCELIK, Ceyhun (JSPS外国人特別研究員)	トルコ共和国	地理情報システムとリモートセンシン グを用いて月単位流出時空間モデルの 開発	2009/09/29～ 2011/09/16	沖 大幹 教授
PIERCONTI, Jong Kuk Mauro (JSPS外国人特別研究員)	イタリア共和国	白井晟一（1905-1983）と日本現代建築	2009/05/01～ 2011/04/30	太田 浩史 講師
ONG, Yi Ching (JSPS外国人特別研究員)	マレーシア	ゲルマニウム表面・界面準位と水素終 端効果	2009/11/23～ 2011/11/22	福谷 克之 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
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～ 2013/11/25	大岡 龍三 教授
VALIBEIK, Salman (JSPS外国人特別研究員(欧米短期))	英国	インテリジェントな人間誘導型ロ ボットの開発	2010/07/02～ 2011/07/01	池内 克史 教授
DAUNAY, Bruno (JSPS外国人特別研究員(推薦))	フランス共和国	微小液滴の形成、移動、混合等をおこ なうマイクロシステムの研究	2009/10/15～ 2011/04/22	藤田 博之 教授
BÖSCH, Peter (JSPS外国人特別研究員(推薦))	オーストリア共 和国	木質バイオマスマリファイナリーのシス テムと要素技術の開発	2010/08/01～ 2011/08/10	迫田 章義 教授
UNTERWEGER, Andreas (JSPS外国人特別研究員(推薦))	オーストリア共 和国	あと施工アンカーの局所ひび割れ進展 解析モデルの構築	2010/05/26～ 2011/05/25	中埜 良昭 教授
TORTISSIER, Gregory (JSPS外国人特別研究員(推薦))	フランス共和国	ロール・ツー・ロール印刷技術による 大面積MEMSに関する研究	2010/04/01～ 2011/12/21	年吉 洋 教授

PIGOT, Christian (JSPS外国人特別研究員(推薦))	フランス共和国	ナノ粒子認識を目指した化学・力学ナノセンサー	2010/04/04～ 2012/04/03	火原 彰秀 准教授
LENART, Stanislav (JSPS外国人特別研究員)	スロベニア共和国	補強した礫材料の大型三軸試験	2010/11/15～ 2011/11/14	古関 潤一 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

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 (United Mixte Internationale) に昇格した。これまでに100名を超えるフランス人研究員を受け入れている。

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)
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ベンオフィス (東大生研ブリスベン分室)	オーストラリア・ブリスベン	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

協力：財団法人生産技術研究奨励会

・ 6月3日

SPATIAL EXTENT OF DYNAMIC HETEROGENEITY IN A GLASSY HARD SPHERE SYSTEM

Prof. Grzegorz Szamel

III . 研究活動

Department of Chemistry, Colorado State University, USA

- 6月8日
BOUND STATES IN THE CONTINUUM IN A TWO-ELECTRON SYSTEM
Prof. Gonzalo Ordonez
Department of Physics and Astronomy, Butler University, USA
- 6月20日
MILLIMETER SCALE SENSOR NODES DESIGN USING LOW VOLTAGE OPERATION
Prof. David Blaauw
University of Michigan, USA
- 7月20日
BIOSTABILIZATION & BIOTHERMODYNAMICS : THE STORY OF WATER
Associate Prof. Alptekin AKSAN
Biostabilization Laboratory and Biopreservation Core Resource (BioCoR), Mechanical Engineering Department & The BioTechnology Institute, University of Minnesota, USA
- 10月18日
EXPERIMENTS ON AGING SOFT COLLOIDAL GLASSES AND RISING BRAZIL NUTS
Dr. Ranjini Bandyopadhyay
Associate Professor, Soft Condensed Matter Group, Raman Research Institute, India
- 10月27日
ASTRONOMY AND CHEMISTRY
岡 武史教授, シカゴ大学名誉教授, 米国
- 11月18日
THERMAL PLASMA PROCESSING OF INDUSTRIAL WASTES (INCLUDING E-WASTE) FOR RECOVERING METAL VALUES – 熱プラズマを用いた (電気電子機器廃棄物を含む) 産業廃棄物からの金属有価物の回収 –
Dr. P. S. Mukherjee
Chief Scientist & Head, Advanced Materials Technology Dept. CSIR-IMMT, India
- 11月28日
NUMERICAL SIMULATIONS OF SUNSPOTS: FROM THE SCALE OF FINE STRUCTURE TO THE SCALE OF ACTIVE REGIONS
Prof. Matthias. REMPEL
High Altitude Observatory, National Center for Atmospheric Research, USA
- 11月28日
HELICAL PROPERTIES OF SOLAR MAGNETIC FIELDS AND SOLAR DYNAMO
Prof. Kirill. KUZANYAN
IZMIRAN, Russian Academy of Science, Russia
- 12月5日
HETEROGENEITY AND COOPERATIVITY IN FLOWS OF SOFT GLASSY MATERIALS
Prof. Lydéric Bocquet
Condensed Matter Lab, University of Lyon, France
- 1月12日

TOWARDS NEW PERSPECTIVES ON THE ARCHITECTURAL HISTORY OF MODERN JAPAN

Dr. Don Choi

Associate Professor, California Institute of Technology, USA

• 1月18日

THE SWARM AT THE EDGE OF THE CLOUD

Prof. Jan M. Rabaey

University of California at Berkeley, USA

• 1月23日

‘REAL’ TURBULENCE AND ‘IDEAL’ TURBULENCE

Dr. Robert. RUBINSTEIN

Senior Research Scientist, NASA Langley Research Center, USA

• 2月13日

SIGNATURE OF FLOW AND RELAXATION EVENTS IN GLASSES AND SUPERCOOLED LIQUIDS

Prof. Anael Lemaitre

Navier Institute, East Paris University, France

• 2月15日

137CS REDISTRIBUTION AFTER CHERNOBYL INCIDENT: RUSSIAN EXPERIENCE

Dr. Valentin Golosov

Principal Scientific Researcher, Laboratory for Soil Erosion and Fluvial Processes, Faculty of Geography, Lomonosov Moscow State University, Russian Federation

• 2月17日

COLLOIDAL AND CONFINED BLUE PHASES

Prof. Slobodan Zumer

Faculty of Mathematics and Physics, University of Ljubljana & Jozef Stefan Institute, Slovenia

• 2月23日

EXPERIMENTAL MEASUREMENT OF THE FREE ENERGY OF SOLIDS, LIQUIDS AND GLASSES

Prof. Daniel Bonn

Statistical Physics Laboratory, Ecole Normale Supérieure, France

• 2月23日

SWIMMING AND SCATTERING AT LOW REYNOLDS NUMBER

Prof. Julia M. Yeomans

The Rudolf Peierls Centre for Theoretical Physics, University of Oxford, United Kingdom

• 3月2日

MOLECULAR MOBILITY AS A KEY FACTOR IN CONTROLLING PHYSICAL STABILITY OF AMORPHOUS DRUG: CELECOXIB.

Prof. Marian Paluch

Institute of Physics, University of Silesia, Poland

• 3月7日

INTERACTION OF GAS PHASE MOLECULES WITH NANOSTRUCTURED MODEL SUPPORTED CATALYSTS: THERMODYNAMICS AND KINETICS

III. 研究活動

Dr. Svetlana Schauer mann

Postdoctoral Research Associate, The Fritz-Haber-Institute, German

G. 外国人研究者の来訪

- ・ 5月20日 (金)
インドネシア・ムラワルマン大学
Mr. Zamruddin Hasid 学長 他16名
- ・ 6月16日 (木)
韓国・浦項工科大学校海洋大学院
Prof. Kuh Kim 院長 他3名
- ・ 11月25日 (金)
韓国・韓日文化交流基金
Mr. Rhee Sang-Woo 理事長 他8名
- ・ 12月2日 (金)
UAE・アブダビ Petroleum Institute
Dr. Youssef Abdel-Magid 他14名
- ・ 12月15日 (木)
オランダ・デルフト大学工学部学生 22名
- ・ 2月1日 (水)
マケドニア・国家森林火災対策研修
Mr. Zulf Adili マケドニア危機管理センター長官 他3名
- ・ 2月9日 (木)
ポーランド・クリーンコールテクノロジー調査団
Prof. Tomasz Szmuc AGH-UST 副学長 他10名

H. 外国出張等一覧

長期外国出張 (1ヶ月以上)

氏名	職名	目的国	渡航期間	備考
谷川 竜一	助教	アメリカ合衆国	2011/04/01～2011/08/22	出張
徳重 学	東京大学 特別研究員	ノルウェー王国	2011/04/01～2011/12/23	出張
小森 大輔	特任助教	タイ王国	2011/04/03～2011/05/06	出張
御領 潤	特任講師	スイス連邦	2011/04/06～2011/11/18	出張
川崎 昭如	特任准教授	タイ王国	2011/04/07～2011/05/27	出張
吉田 浩爾	特任助教	ベトナム社会主義共和国	2011/05/16～2011/07/02	出張
川崎 昭如	特任准教授	タイ王国	2011/06/05～2011/07/05	出張
吉田 浩爾	特任助教	ベトナム社会主義共和国	2011/07/11～2011/09/03	出張
横井 喜充	助教	スウェーデン王国	2011/07/23～2011/08/27	出張
安 台浩	助教	オランダ王国	2011/08/26～2011/10/26	出張
岡部 孝弘	助教	ドイツ連邦共和国, スペイン	2011/09/08～2011/12/08	出張

川崎 昭如	特任准教授	タイ王国	2011/09/20～2011/10/25	出張
成 旻起	特任研究員	大韓民国	2011/10/01～2011/12/27	出張
瀬戸 心太	講 師	アメリカ合衆国	2011/10/06～2011/12/04	出張
吉田 浩爾	特任助教	ベトナム社会主義共和国	2011/10/20～2011/12/23	出張
鄭 波	特任助教	アメリカ合衆国	2011/11/20～2012/01/20	出張
御領 潤	特任講師	スイス連邦	2011/12/11～2012/03/31	出張
岡部 孝弘	助 教	ドイツ連邦共和国	2011/12/15～2012/03/31	出張
平山 尚美	特任研究員	フランス共和国	2011/12/27～2012/03/20	出張
鄭 波	特任助教	アメリカ合衆国	2012/01/26～2012/03/28	出張
吉田 浩爾	特任助教	ベトナム社会主義共和国	2012/02/05～2012/03/20	出張

(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
ヘンリー マイケル ワード	特任研究員	タイ王国	2011/11/14～2011/11/28	出張
酒井 雄也	特任研究員	英国	2011/12/01～2011/12/16	出張
樋山 恭助	助 教	アメリカ合衆国	2012/03/06～2012/03/25	出張

(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
渡部 哲史	大学院学生	オーストリア共和国	2011/04/02～2011/04/10	出張
張 偉榮	大学院学生	ノルウェー王国	2011/06/18～2011/06/24	出張
吉田 毅郎	大学院学生	オランダ王国	2011/06/18～2011/06/26	出張
池永恵梨子	大学院学生	アメリカ合衆国	2011/07/24～2011/07/31	出張
井口 和之	大学院学生	アメリカ合衆国	2011/07/24～2011/07/31	出張
清水涼太郎	大学院学生	オーストリア共和国	2011/09/05～2011/09/12	出張
ウィタヤンクーン アピション	大学院学生	台湾	2011/10/02～2011/10/08	出張
渡邊 淳人	大学院学生	台湾	2011/10/02～2011/10/08	出張
手島 哲彦	大学院学生	アメリカ合衆国	2011/10/02～2011/10/08	出張
森本 雄矢	大学院学生	アメリカ合衆国	2011/10/02～2011/10/08	出張
外岡 大志	大学院学生	アメリカ合衆国	2011/10/02～2011/10/08	出張
田中 理沙	大学院学生	アメリカ合衆国	2011/10/02～2011/10/08	出張
杉本 晋介	大学院学生	アメリカ合衆国	2011/10/02～2011/10/08	出張
相田 哲宏	大学院学生	台湾	2011/10/02～2011/10/08	出張
板橋孝一郎	大学院学生	台湾	2011/10/02～2011/10/08	出張
大野 夏海	大学院学生	台湾	2011/10/02～2011/10/08	出張
岡本 裕紀	大学院学生	台湾	2011/10/02～2011/10/08	出張
細矢 雄士	大学院学生	台湾	2011/10/02～2011/10/08	出張
竹田亮太郎	大学院学生	台湾	2011/10/02～2011/10/08	出張
岸 浩稔	大学院学生	台湾	2011/10/02～2011/10/08	出張
サリンティップ ガンワンチョー クチャイ	大学院学生	台湾	2011/10/02～2011/10/08	出張
ラム アバタル	大学院学生	台湾	2011/10/02～2011/10/08	出張
中尾 悠士	大学院学生	台湾	2011/10/02～2011/10/08	出張
石川 達也	大学院学生	台湾	2011/10/02～2011/10/08	出張

III. 研究活動

徳永 冠哉	技術補佐員	台湾	2011/10/02～2011/10/08	出張
高田 裕之	大学院学生	台湾	2011/10/03～2011/10/07	出張
仙石 裕明	大学院学生	アメリカ合衆国	2011/10/08～2011/10/13	出張
吉峯 功	大学院学生	メキシコ合衆国	2011/10/11～2011/10/17	出張
岡根裕太郎	大学院学生	メキシコ合衆国	2011/10/11～2011/10/17	出張
小谷 唯	大学院学生	アメリカ合衆国	2011/10/15～2011/10/23	出張
照井 勇輝	大学院学生	アメリカ合衆国	2011/10/29～2011/11/05	出張
片山るり子	大学院学生	中華人民共和国	2011/11/29～2011/12/04	出張
宿谷 賢太	大学院学生	中華人民共和国	2011/11/29～2011/12/04	出張
小市 健太	大学院学生	中華人民共和国	2011/11/29～2011/12/04	出張
高木 雅昭	大学院学生	アメリカ合衆国	2012/01/15～2012/01/20	出張
伊藤 朋央	大学院学生	アメリカ合衆国	2012/01/15～2012/01/20	出張
堀 正峻	大学院学生	フランス共和国	2012/01/28～2012/02/04	出張
山口 健洋	大学院学生	アメリカ合衆国	2012/02/26～2012/03/04	出張

7. 研究交流

A. 研究所公開（駒場地区）

平成23年6月2日（木）午後（プレオープニング）から、4日（土）にわたって開催され、約5,000人にのぼる来場者を迎えた。

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 「日本のものづくり -世界のトップを走り続けるために-』

「所長挨拶」

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

「ものづくりの課題と展望」

機械・生体系部門 教授 帯川 利之

「トヨタのモノづくり・人づくり」

トヨタ自動車株式会社 代表取締役 副会長 岡本 一雄

「技術を現場に活かすマネジメント：鉄鋼企業の経験」

先端科学技術研究センター 教授 馬場 靖憲

「アイデアの視覚化」

先端科学技術研究センター 特任研究員 神原 秀夫

『エネルギーからバイオまで、センシングの応用を探る -東京大学駒場リサーチキャンパス公開見学と講演会-』

(財) 横浜企業経営支援財団／生産技術研究所

『サイバーフィジカルサービスと明日へのIT』

戦略情報融合国際研究センター 教授 喜連川 優

『小さな液体の物理学 -インクジェットから細胞まで-』

基礎系部門 教授 酒井 啓司

『河に棲むイルカたちのネットワーク』

海中工学国際研究センター 教授 浦 環

『生研からの提言：東日本大震災からの復興と将来の巨大地震災害の軽減に向けて』

「エネルギー問題から見た震災からの復興と今後の課題」

エネルギー工学連携研究センター 教授 堤 敦司

「海溝型巨大地震を捉える新しいセンシング技術開発」

海中工学国際研究センター 教授 浅田 昭

「日本復興と災害ITS」

先進モビリティ研究センター（ITSセンター） 教授 須田 義大

「地震大国日本の地震頻発期を生き抜くために」

都市基盤安全工学国際研究センター（ICUS） 教授 目黒 公郎

『工学とバイオ研究グループ主催・若手研究者フォーラム』

工学とバイオ研究グループ

6/4

『水と安全』

「東北地方太平洋沖地震津波 ～今回の津波は1140年ぶりの地震津波であると考えられる根拠～」

地震研究所 准教授 都司 嘉宣

III. 研究活動

「飲み水のリスクを考える ～放射性物質の規制値はどのように決まったのか～」		
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	村上 道夫
『レアアースをはじめとするレアメタルの現状と将来について』		
サステナブル材料国際研究センター	教授	岡部 徹
『大学キャンパスのファサード・レトロフィット 生産技術研究所60周年記念会館の改修計画』		
人間・社会系部門	准教授	今井公太郎

理科教室

6/4

自走式ロボット「ちょこまカー」をつくろう	機械・生体系部門 助教	小林 大
デジタル一眼レフカメラで「光」の不思議を体験しよう		
ニコン光工学寄付研究部門 / (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

真空の科学と技術	岡野 達雄
非線形光デバイスの研究	黒田 和男
巨大地震の衝撃と継続する課題	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の研究	志村 努
地震で建物はどんな被害を受けるの? -その検証と評価-	中埜 良昭
メゾスケールメカニクスによる老化と劣化の評価	吉川 暢宏
表面・界面の科学	福谷 克之
レオロジー計測 -マクロスケール・ミクロスケール・ナノスケール-	酒井 啓司
乱流の物理とモデリング	半場 藤弘
レーザーディスプレイにおけるスペックルの研究	久保田重夫
物性理論物理のフロンティア	羽田野直道
ナノ構造中の電子をはかる -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
白金ナノ粒子における水素吸収過程を原子レベルで理解	ビルデ・マークス

機械・生体系部門

海洋再生エネルギーの国内外の概況と一発巨大波、外洋生け簀の研究概要	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
高濃度循環流動層ガス化炉	堤 敦司
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
金属材料の冷間・温間・熱間薄板成形の評価と熱間降伏応力の測定	柳本 潤
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
生体系の結合水と生体の高品位保存	白樫 了

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onitoring技術と軽量スマート適応構造
マイクロデバイスのための微細加工・組立技術
準静電界の最新動向 - スマートリファレンスの開発など -
深海環境計測と資源探査のための先端海中センサ

中野 公彦
岡部 洋二
土屋 健介
滝口 清昭
福場 辰洋

情報・エレクトロニクス系部門

冬の雷・上向き雷
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
物理ベーストビジョンとコンピュータグラフィックス
有形文化財の3次元デジタル化と解析
ITSのための都市空間センシングと提示
人の行動を模倣するロボット：伝統舞踊・お絵描き・紐結び
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

石井 勝
池内 克史
池内 克史
池内 克史
池内 克史
池内 克史
荒川 泰彦

グリーンITに貢献する極低消費電力VLSI設計

岩本 敏
桜井 貴康

数学がつくる新しい社会

- アトからテラまで - 融合ナノ量子構造のダイナミクスとデバイス応用

高宮 真
合原 一幸

シリコン・ナノテクノロジーとVLSIデバイス

ナノプロービング技術

実世界をセンシングする技術 - 都市とくらしの「今」を感じる技術

暗号と情報セキュリティ

電子回路でつくる人工神経細胞 - シリコンニューロン -

脳+数理

時系列解析を通して見る様々な現象

数理・情報の目で見る生命現象

平川 一彦
野村 政宏
平本 俊郎
高橋 琢二
瀬崎 薫
松浦 幹太
河野 崇
鈴木 秀幸
平田 祥人
小林 徹也

物質・環境系部門

分子を並べる - 有機超分子が見せる物性と機能 -

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

持続可能なバイオマス利活用のためのシステムと技術

荒木 孝二
尾張 眞則
尾張 眞則
迫田 章義

糖質のバイオテクノロジー

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

無容器プロセスが拓く新たな材料空間

炭素からなる材料 - ダイヤモンド, アモルファス炭素, カーボンナノチューブ

精密分子デザイン - 触媒へ, 機能材料へ

ナノ材料による新しい光機能の開拓

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 -

分子の大きさ, ナノ空間の広さ, 触媒の力

光機能性金属錯体の開発

マイクロ分析システム

分子の集積で光を操る - 吸光・発光・偏光

ナノ計測と理論計算による物質設計

望月 和博
畑中 研一
藤岡 洋
井上 博之
光田 好孝
工藤 一秋
立間 徹
酒井 康行
小倉 賢
石井 和之
火原 彰秀
北條 博彦
溝口 照康

III. 研究活動

人間・社会系部門

エージェントを用いた空間分析

歩くあなたを3D

知覚空気質評価と感染性浮遊微粒子による感染防止策

安全・安心・健康的な都市環境の創出

環境シミュレーションと最適化

建築オペレーション・データが生む新たな工学価値

地盤の変形と破壊の予測

東日本大震災における大規模集客施設の天井落下被害と復旧

Water Bridges -水がつなぐ現在と未来-

鎮魂と再生：インド，ボパールの化学工場

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

先端音響工学のための数理と物理

アジアの人間活動・環境変動計測と国際的技術協力について考える

快適な道路交通社会の実現に向けて

世界の港湾都市の再生

藤井 明
今井公太郎
柴崎 亮介
加藤 信介
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
葉 仁風
瀬戸 心太
沖 一雄
村松 伸
岸 利治
大岡 龍三
大岡 龍三
坂本 慎一
竹内 渉
大口 敬
田中 伸治
太田 浩史

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

波力発電の研究

金子 祥三
金子 祥三

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

究極の高効率発電

橋本 彰

戦略情報融合国際研究センター

情報爆発が牽引する次世代ITプラットフォーム

人物行動センシングと質感情報解析

人と車の安全・安心な社会実現へ向けて

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

革新的シミュレーション研究センター

京速コンピュータ時代の先端的シミュレーション技術

加藤 千幸
吉川 暢宏
佐藤 文俊
大島 まり
加藤 信介
畑田 敏夫
高田 章

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
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

堤 敦司
鹿園 直毅
荻本 和彦
岩船由美子
望月 和博

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

水中から海底の先進音響計測技術
持続的・効率的な海洋食料生産システム
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)

先進モビリティの更なる発展

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

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

Integrated M(O)EMS
NAMIS international network
未来のマイクロ・ナノデバイス –その要素と構成
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

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
ボスブフ・アラン
ボスブフ・アラン
金 範竣
竹内 昌治
ロンドレーズ・ヤニック

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
光合成の分子メカニズム解析

森田 一樹
吉川 健
岡部 徹
渡辺 正

III. 研究活動

稀少金属の熱力学とリサイクル
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

前田 正史
吉江 尚子
枝川 圭一

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

都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS)

- 地震に強い都市環境の整備 -
- 地球環境と災害を監視する最新のリモートセンシング技術 -
- ライフサイクルマネジメント -
- 都市の木造建築 -
- 土・地中構造物の長期挙動 -
- 防災情報の効果的な活用法 -
- 地域安全システム学の構築 - ~地域の安全を支える技術としくみ~
- 都市の道路交通マネジメント -

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

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

最先端数理モデルが拓く世界

最先端数理モデル連携研究センター

LIMMS/CNRS-IIS (UMI2820) 国際連携研究センター

LIMMS (リムス), 生研の中の“フランス”
- マイクロナノメカトロニクス日仏共同研究室 -

コラール・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

総合的な視点で推進する生産加工技術の研究開発
「知の社会浸透」ユニット活動報告
未来の科学者のための駒場リサーチキャンパス公開
連続する巨大地震と地震工学最前線
- クライストチャーチ地震, 東北地方太平洋沖地震の教訓, 来たるべき大地震に備えて -

プロダクションテクノロジー研究会
「知の社会浸透」ユニット
SNGグループ
耐震構造学研究グループ (ERS)

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

「水の知」の歴史

沖 大幹

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

機械設備の紹介

生研ネットワークおよび電子計算機室システム紹介

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）

技術職員等研修委員会の活動報告

試作工場

電子計算機室

リサーチ・マネジメント・オフィス

技術職員等研修委員会

B. 研究所公開（千葉地区）

平成23年11月11日（金）に実施され、600人近くの来場者を迎えた。

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

特別講演会 「ひび割れ自己治癒コンクリートの開発と今後の展望」

施設見学会 ひび割れ自己治癒コンクリート

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－」

講演者

岸 利治

横井 秀俊

公開題目

地震による建物の破壊過程を追う

地盤に刻まれた地震・津波の爪痕の解説 - 東日本大震災の現場から -

海を拓く海中ロボット

自律機器のコラボレーションによる海底探査システム

プロペラファン空力騒音の予測

超を極めるプラスチック射出成形とパルプ射出成形

海洋エネルギー利用，外洋生け簀，突発性巨大波

マイクロ波パルスレーダによる津波観測

熱間加工組織変化に関する研究

高性能漁具の開発と電気分解による水質浄化

モビリティにおける計測と制御

次世代高効率石炭ガス化技術開発

ビークルシステムダイナミクスの展開

持続可能なバイオマス利活用システム

シリコンの高純度化

ZEBを実現する新しいエネルギーシステム

Water Bridge - 水がつなぐ現在と未来 -

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

伝統木造建築の振動台実験

建築オペレーション・データが生む新たな工学価値

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

千葉試験線を活用した鉄道技術に関する包括的研究

サステナブルITSの展開研究

研究担当者

中埜 良昭

小長井一男

清田 隆

浦 環

巻 俊宏

加藤 千幸

横井 秀俊

木下 健

林 昌奎

柳本 潤

北澤 大輔

中野 公彦

堤 敦司

須田 義大

迫田 章義

望月 和博

前田 正史

加藤 信介

大岡 龍三

沖 大幹

岸 利治

腰原 幹雄

野城 智也

藤井 明

川口 健一

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）

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。

(研究グループ 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 中埜研, 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, 都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 腰原研, 都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 大原研)

2. 並列計算機

Sun/Linux 8 台を Gigabit Ethernet で接続し、MPI を使って並列計算を行う。

(基礎系部門 羽田野研)

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, 機械・生体系部門 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

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

(機械・生体系部門 木下研, 機械・生体系部門 林研)

6. 高ひずみ速度付与試験装置

説明 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)

7. 高温高速多段圧縮実験装置

説明 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)

8. 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)

9. 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, 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)

10. 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ている。観測塔には陸上施設から海底ケーブルを通じ、動力用電力を含め、豊富な電力が供給でき、多数の通信回線も確保されている。現在観測されている項目は以下のようなものである。・海象関係：波（波高、周期、波向）、水温（3m深、7m深）、流向、流速・気象関係：風向、風速、気温、雨量、気圧、湿度カメラによる観測も実施されており、映像は電波で陸上施設に送られている。

（機械・生体系部門 林研）

11. 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。

（機械・生体系部門 林研）

12. 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。

（機械・生体系部門 林研）

13. 充放電装置（96ch）恒温槽（6台）

各種高性能電池材料の諸特性評価に供する。

（機械・生体系部門 堀江研）

14. 3次元雷放電・電荷位置標定システム

雷放電に伴って発生するVHF帯およびMF帯の電磁波放射源の、雷雲内における3次元的位置、および雷放電により変化した雲内の電荷量とその3次元的位置、極性を知ることとを目的としたシステムである。0.1マイクロ秒の精度で時刻同期され、5~10kmおきに配置した8局でVHF帯とMF帯の電磁波の到達時間差、および準静的電界の雷放電に伴う変化量を測定し、オフラインで処理を行う。観測局のネットワーク上空の半径約10km以内で生じる雷放電が観測対象となる。冬にも雷活動が活発な福井平野で通年運用を行っている。

（情報・エレクトロニクス系部門 石井（勝）研）

15. 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）

16. ナノ量子情報エレクトロニクス研究設備

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ド装置、ワイヤボンド装置、スパッタ装置、電子線蒸着装置。

（情報・エレクトロニクス系部門 荒川研、情報・エレクトロニクス系部門 岩本研）

17. 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 岡野研、基礎系部門 福谷研）

18. 温度可変超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

III. 研究活動

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)

19. 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)

20. 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)

21. 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)

22. 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)

23. Si-MBE装置

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

24. 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)

25. 原子間力顕微鏡日本電子製JSPM-5200

(物質・環境系部門 井上研)

26. リガクX線回折装置RINT2500

(物質・環境系部門 井上研)

27. 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)

28. 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。

29. 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)

30. 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)

31. 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)

32. 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)

33. 地盤材料用高容量・高精度载荷装置

容量500kNと100kNの二組の载荷装置を用いて、直径30cm高さ60cmの砂礫等の大型供試体の三軸試験、及び圧縮強度が10MPa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、载荷の制御を変位制御でも荷重制御でも実施でき、かつ任意の载荷状態において測定軸変位量に拘わらず1μmの振幅で繰返し载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)

34. 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的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、力学モデル载荷実験システム、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 川口研, 人間・社会系部門 藤井 (明) 研)

35. 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 川口研, 人間・社会系部門 藤井 (明) 研)

36. スチールスウィング

吊り免震の機構を利用し、実地震波により主に鉄骨構造の载荷実験を行う。千葉実験所「ホワイトライノ」内に設置。

(人間・社会系部門 川口研)

37. 水の安定同位体比質量分析装置

水循環を知る自然のトレーサとして、酸素と水素の安定同位体比 ($\delta^{18}O$, δD)はその空間的経路を知る重要な手がかりとなる。当該装置はこの目的のため1ml程度の水サンプルを装置に取り付け、自動的に安定同位体比を測定する平衡装置と質量分析装置で構成されたシステムである。

(人間・社会系部門 芳村研)

38. 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 ($\delta^{15}\text{N}$) 及び炭素同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$) を測定する装置。

(人間・社会系部門 沖 (大) 研)

39. 地球水循環観測予測情報統合サーバー群

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

(人間・社会系部門 沖 (大) 研)

40. 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。

(人間・社会系部門 大岡研, 人間・社会系部門 加藤 (信) 研)

41. 気象衛星Aqua/Terra MODIS, NOAA AVHRR受信装置

MODISはNASAの旗艦衛星であり、Terraは現地時間午前10時30分頃と午後20時30分頃、Aquaは同午後13時30分頃と午後22時30分頃に飛来するように設計されており、一日2回同一地点を観測することができる。これまでに蓄積されてきたNOAA/AVHRRとGMSに加えて、2001年5月より東大生研では駒場キャンパスにおいてMODISデータの受信を開始した。2001年5月18日午前11時44分に初画像を観測して以来、順調にデータを受信しアーカイブしている。東大生研、アジア工科大学院、タイ国宇宙開発事業団(GISTDA)との三者の合意に基づいて、アジア工科大学院において同様のMODISデータ受信設備が運用されている。レベル0の未補正データ(1シーン約2GB)がネットワークを経由して毎日東大生研まで送られてきており、喜連川研究室が所有する大規模アーカイブシステムに格納されている。

(人間・社会系部門 竹内 (渉) 研)

42. 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 西尾研, 機械・生体系部門 白樫研)

43. 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、低騒音で圧縮空气中に油の混入、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 西尾研, 機械・生体系部門 大島研, 機械・生体系部門 白樫研)

44. 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 西尾研, 機械・生体系部門 大島研, 機械・生体系部門 白樫研)

45. 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事ができる。

(エネルギー工学連携研究センター 鹿園研)

46. 熱交換器評価用風洞

風量を制御した上で小型熱交換器の交換熱量、通風抵抗、熱通過率を評価するための装置である。

(エネルギー工学連携研究センター 鹿園研)

47. 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Φ525mm内のり高さ1200mmの大型筒と内径Φ300mm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。

(海中工学国際研究センター 浦研)

48. 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800Φ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、音響装置の試験や校正にも利用できる。

(海中工学国際研究センター 浦研)

49. AUV Tri-TON (トリトン)

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)

50. 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)

51. 三次元空間運動体模擬装置 (ユニバーサルドライビングシミュレータ)

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)

52. 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)

53. 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)

54. 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運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)

55. 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)

56. 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)

57. 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)

58. 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) 須田研)

59. 音響実験室

音響実験室は4 π 無響室、2 π 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 π 無響室(有効容積7.0m \times 7.0m \times 7.0m、浮構造、内壁80cm厚吸音楔)、2 π 無響室(有効容積4.0m \times 6.9m \times 7.6m、浮構造、内壁30cm厚多層式吸音材)では各種音響計測器の校正、反射・回折等精密物理実験、聴感実験などを行う。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っている。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)

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

61. 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)

62. 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)

63. 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)

64. 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)

65. 集積化MEMS製造装置

直径4インチ以上の大規模集積回路(VLSI)を構成した半導体シリコンウエハ上にMEMS微細構造を低温で追加するための有機フィルム成膜装置。

(マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 年吉研)

66. 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)

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

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

68. 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長、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)

69. 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)

70. 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 森田研, サステイナブル材料国際研究センター 岡部(徹) 研)

71. 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)

72. 走査電子顕微鏡

本装置(日本電子社製JSM-6510LA)は、試料に加速電圧0.5~30kVで電子線を照射し発生する反射電子、二次電子を検出することで、試料の表面形態を観察する装置である。また、低真空機能を備えており非導電性試料の観察ができる。さらに、本装置にはペルチェ素子冷却型のEDS装置(エネルギー分散型X線分析装置:JED-2200)及び、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)

73. 電子ビーム溶解装置

本装置は、10-2Pa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8kW、加速電圧は10kV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のつぼ($\phi 60\text{mm}$)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(TMP50:50l/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(TMP1000:1000l/sec)によって排気され、溶解中においても $10^{-3}\text{Pa}\sim 10^{-4}\text{Pa}$ 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 $\phi 30\times 150\text{mm}$ 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

III. 研究活動

コープ付のビュウポ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)

74. 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)

75. 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 (10,000K) 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;25m³/hrおよびD65;65m³) 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φ40×150mm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。

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

76. 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)

77. 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CO₂、SO₂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)

78. 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1～2000ppm、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)

79. 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CO₂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10,000～10cm⁻¹、波数精度±0.01cm⁻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±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)

80. 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、溶液中の目的元素の発光させる。発光した光は、ツェルニタ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、二種類の分光器を備えており、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)

81. 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℃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。通常のカヌーセンサー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)

82. 冷陰極グロー放電型電子ビーム溶解装置

冷陰極グロー放電型電子ビーム溶解装置の電子銃は、水冷されたアルミ製の陰極、銅製の陽極および磁場焦点レンズから構成されている。本装置による電子ビーム発生の原理は、通常のフィラメント型電子ビーム発生装置とは異なる。電子銃陽陰極間に気体を導入し、電極間12kVの電位差によってプラズマ化させ、陽イオンと陰極の衝突により放出される2次電子を収束させることによって電子ビームを発生させる機構となっている。電子ビームの出力は電子銃内部に導入されたガスの種類およびその圧力によって決定され、0.1%O₂-H₂使用時の最大出力は4.8kWである。電子ビーム発生時のチャンバー内圧力は1～10Pa程度であり、通常の電子ビーム発生装置のような10³Pa以下の高真空である必要は無いため、本装置ではロータリーポンプ（Leybold社製D65B、排気速度65m³/h）とブースターポンプ（Leybold社製WAU251、排気速度253m³/h）のみで真空排気を行っている。

（サステイナブル材料国際研究センター 前田研）

83. 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）

84. 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℃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）

85. 高性能高温質量分析装置

本装置は高温での熱力学的測定を目的として開発された、真空チャンバ内に設置したTa線抵抗炉により試料を加熱し、室温から1600℃程度までの測定が可能である。高性能四重極質量分析計を用い、質量数300の分子までの蒸気種について測定が可能である。複数の試料を同時に測定することができる。また、本装置では、クヌーセンセル内に反応ガスを導入することができ、ガスと試料の反応などについても調査することができる。

（サステイナブル材料国際研究センター 前田研）

86. 溶液成長界面その場観察装置

結晶成長過程の半導体結晶/合金溶媒界面のモフォロジーを、高温（～1500℃）にてサブミクロンスケールにて観察する。バンチングしたステップの移動を3次的に捉えることができる。

（サステイナブル材料国際研究センター 吉川（健）研）

87. 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）

88. 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。

（共通設備）

III. 研究活動

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な研究・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1,340㎡、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、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、精密旋盤1、普通旋盤4、立フライス盤2、NCフライス盤1、マシニングセンタ3、放電加工機2、ワイヤ放電加工機3、三次元測定機1、画像測定機1、平面研削盤1、ラジアルボール盤1、シャーリング1、コーナーシャー1、折曲機1、三本ロールベンダー1、溶接機4、電気炉1、帯鋸盤2、木工加工機類7、卓上機械類10、ガラス旋盤2、超音波加工機1、プラズマ切断機1、スポット溶接機1、ファインカッター1、ダイヤモンドソー1、ダイヤモンドラップ盤1、ダイヤモンドホイール1、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・放電加工機による加工を中心に、板金・溶接等もカバーして、設計・加工に関する技術相談の依頼も受け付けている。

ガラス加工技術室では、高度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、係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られており、普通旋盤4、立フライス盤2、ボール盤2、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、教室系技術職員を対象とした東京大学技術職員研修（機械工作・溶接技術・放電加工・CAD/CAM技術・ガラス工作）や本工場利用に関する説明会、共同利用加工技術室講習等を行っている。

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、S棟（60年記念館）、T棟（56号館）

- ・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無線LANアクセスの提供（T棟（56号館）を除く）
- ・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 C350)
- ・ 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
- ・ 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
- ・ 事務部のファイルサーバ利用 (ファイル共有)
- ・ 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 2011 年度事項

2011 年度には、以下のような事項があった。

a) 年度末更新について

ネットワークシステム・計算機システムが年度末で更新になる点を受け、仕様策定委員会で以下のように決定し、入札され、機器やソフトウェアの入れ換えが行われた (上記 C-1 から C-2 に反映されている)。

- ・ 借用契約を 1 つにまとめ、仮想化も実行する。これにより、機器数の削減が図られ相対的に安価になった。
- ・ 支線ネットワーク機器を、駒場 / 千葉共に更新した。必要ポート数に応じた機器を場所ごとに選択し、総数を削減した。
- ・ 千葉実験所では、研究実験棟の無線 LAN アクセスポイントを更新、事務棟にもアクセスポイントを設置した。
- ・ メールシステムは、旧 Mirapoint で 2010 年度にトラブルがあったため、別システムに変更した。
- ・ Solaris の利用を終了した。これにより、認証系も Open LDAP に変更した。

III. 研究活動

b) 各種変更／工事など（更新以外）

- ・サーバールーム内のサーバ用ネットワークスイッチを更新し、機能分散、省電力をはかった。
- ・毎年、法定停電時に臨時ケーブル敷設をしていたが、施設チームの尽力により、停電時用の恒久ケーブルが地下からサーバールームまで敷設された。スタッフの停電時負担が軽減された。
- ・セキュリティ機器を更新した。
- ・千葉実験所ネットワークが、ネットワーク機器、セキュリティ機器の更新と設定変更により仮想化され、千葉実験所のセキュリティの向上が図られた。

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°C ）、液体ヘリウム（ -269°C ）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。

本室の規模は、総床面積147平方メートルと室外に105平方メートル、人員は併任の室長、専門職員、補助職員の3名である。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一式と液体ヘリウム供給ユニットなどを配備している。

《特殊流体製造設備の概要》

- | | | | |
|-------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| ◎一次純水製造装置 | TW-L2000SP | 供給水量2,000Liter/h | 比抵抗 5 M Ω ・cm以上 |
| 送水ユニット | DIW-1500 | 供給水量1,500Liter/h | |
| ◎ヘリウム液化システム | | | |
| ・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 | 590N m ³ /h, 0.93MPa | |
| ・ヘリウム回収用圧縮機 | C5N210GX型 | 50N m ³ /h | |
| ・高圧ガス乾燥器（2塔自動切換式） | 露点：-65 $^{\circ}\text{C}$ 以下 | | |
| ・ヘリウム回収ガスバッグ | 25m ³ | | |
| ・液化窒素貯槽 | CE-13 | (11,000Liter) × 2基 | |

《特殊流体の年間供給量》（平成23年度）

- | | |
|---------------|--------------------------------------|
| ・イオン交換水 | 576m ³ |
| ・窒素ガス（液体窒素換算） | 104,648m ³ （143,369Liter） |
| ・液体窒素 | 29,688Liter |
| ・液体ヘリウム | 25,204Liter |

F. 図書室

図書室は駒場リサーチキャンパスの南端（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学術雑誌及び図書資料を収集・整備・保存し、学内外多くの研究者の利用に供している。現在、図書室の人員は常勤職員2名（うち司書2名）となっている。

その特色としては、本所の研究が理工学の広い分野にわたっているため、これに関係のある資料、ことに外国雑誌とそのバックナンバーの整備に努めてきたことにある。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。

受入資料の書誌データは東京大学蔵書目録データベース及び国立情報学研究所の総合目録データベースに入力しており、東京大学OPAC、Webcat Plus等を介して、広く目録所在情報を公開している。また、必要に応じて、国内外の研究機関から文献を取り寄せて提供し、積極的に研究活動のサポートを行っている。

建物総面積

閲覧室	190.26㎡
書庫	301.95㎡
事務室等	90.72㎡
保存書庫	234.80㎡
計	817.73㎡

蔵書数（製本雑誌を含む 2012年3月31日現在）

和書	59,656冊
洋書	94,456冊
計	154,112冊 ※2011年度は製本雑誌3,921冊を柏図書館自動化書庫へ移管

2011年度利用状況

開館日数	239日
時間外開館日数	51日
利用者数	5,330人
貸出冊数	561冊
レファレンス件数	400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

III. 研究活動

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)」が2011年6月に設置された。現在、ONGの人員は室長（教授・兼務）1名、次長（准教授・兼務）1名である。

活動実績

実験教材「金属・材料を調べてみよう！」の貸出 3校

6月3日（金）・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2011

参加者：1,107名

11月19日（土）・20日（日）

サイエンスアゴラ2011出展

場所：日本科学未来館

タイトル：最先端工学の世界をのぞいてみよう！

12月17日（土）

産学連携による新しい出張授業

講師：須田義大教授

協力：株式会社ジェイテクト，東京地下鉄株式会社

対象：埼玉県立浦和第一女子高校1年生

3月

DVD発行

産業界と教育界が連携した新しい出張授業「車両の走行メカニズム」2011年度版