

III. 研究活動

1. 研究のねらいと方針

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置目的は、「生産に関する技術的問題の科学的総合研究ならびに研究成果の実用化」である。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立場と、現在の環境とは、全く異なっており、この設置目的の意味するところ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、生産技術研究所の歴史を通じ一貫して貫かれてきており、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」の内容は今こそわが国にとって不可欠の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、あらたな学術を生み出すことが本研究所の使命である。本所は 58 年間、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を恐る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と考えている。このことから、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およ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して研究・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に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が多くの専門領域を包含した学際的なものが多いことを考えると、本所のように大学附置の研究所としては、日本最大の規模を有し、工学の各分野にまたがる豊富な人材を擁する研究所の組織力・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。

リサーチユニットとリサーチインテグレーション

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。そのために、本所は、以下のような組織の三層構造化を志向している。第一層は、研究者個人々の個性や自由な発想を重視した本所の伝統的な研究室制度に基づく研究室群である。幸いなことに本所は工学領域をほぼ全てカバーできるスタッフを擁しており、これが多方面の先導的学術創成の苗場となっている。第二層は、分野・産官学・国際などの連携を重視したリサーチユニット群である。この階層には、先導的分野連携を図るために自発的に組織する先進研究コア、大型外部資金をベースとして産官学連携のコアとなる連携研究センター、国際連携の中心となる国際研究センターおよび国際連携センターで構成される。国際研究センターについては、国際連携をいっそう充実させるために、海外におけるリエゾンあるいは海外組織のリエゾンを持つセンターを増強しつつある。また、これらのセンターには、その活動を支援するために特別に面積配分を行っている。さらに、第三層は、先導的学術研究によりシーズを生み出しそれをニーズにまで結びつける Seeds-Driven Technology あるいは持続性社会等のように社会が直面している課題にビジョンを持って総合的に取り組む Future-Pull Technology を推進するための、リサーチユニット群を束ねたリサーチインテグレーションである。平成 18 年度は、あらたに「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。本所は、こうした運営方針により研究の多様性と総合性とを

保証しようとしている。

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を背景として、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50,010m²)の完成をもって平成13年3月に麻布キャンパスから駒場リサーチキャンパスへの移動が完了し、平成17年度竣工したAn棟および現在改修中の45号館等の既存建物の改修(総計約15,000m²)をもって整備が完了する。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新設した東京大学国際・産学共同研究センターの建物も駒場リサーチキャンパス内に平成14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、延床面積3,767m²の新実験棟が完成した。

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、数年に一度「将来計画委員会」の報告書がまとめられ、すでに第9次に達している。また、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。これにより、本所の活動は、内外の高い評価が得られている。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。

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、(附属研究センターを含む)リサーチユニットおよびリサーチインテグレーション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・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18年度の学協会論文誌は約790件、口頭発表を含む総発表件数は約2,900件、学会賞等受賞件数は92件、特許申請数は約60件、マスコミ報道件数は約400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カ年「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にあわせて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、

III. 研究活動

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、最近社会的にも関心と呼んでいる塩分腐蝕、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動を開始した。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附属研究センターの設置が積極的に意識され始め、「研究所の概要」で記したような附属研究センターを、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、すなわち計測技術、情報融合、マイクロメカトロニクス、海中工学、安全工学、サステ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すなわちリサーチユニット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。しかし、本所では、マイクロ・ナノ理工学や Engineering Bio Technology のように先導的学術研究が急速に展開しその成果が社会・産業的ニーズを総合的に誘引する Seeds-Driven Technology や循環型社会や IT 社会などのように将来ビジョンを実現するために基礎研究・開発研究・実用化研究を有機的かつ総合的に展開する Future-Pull Technology の重要性が増すとの認識にたち、こうした総合的共同研究の場として、特定領域におけるリサーチユニット群を統合したりサーチインテグレーションを位置づけ、多様性の対極にある総合性を保証することを模索し始めた。本所の共同研究は、上述のような所内共同研究にとどまらず、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 21 世紀 COE プログラム、ナノ理工学の学内ネットワークである「ナノリンク」など学内共同研究の形でも実践されている。

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、産官学連携による共同研究の推進は、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)」（平成元年～3 年度）、「インテリジェント・メカトロニクス (東芝)」、「グローブ・エンジニアリング (トヨタ)」（いずれも平成 3 年～6 年度）、「複合精密加工システム (日本マイクロコーティング)」（平成 12～14 年度) の 4 部門が開設され、平成 14 年度には国内で初めて研究科と研究所が共同運営する「荏原バイオマスリファイナリーユニット (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た。平成 15 年度には「次世代ディスプレイ (次世代 PDP 開発センター)」が新設された。さらに、平成 18 年度にはニコン光工学寄付研究部門を設立した。

また、大型の産官学連携を実施する連携研究センターを設置し、大型の受託研究を行っている。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「戦略的ソフトウェアユニット」の開発が計算科学技術連携研究センターにおいて、また「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、それぞれ行われている。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開始された。平成 16 年度には、次世代 ITS (高度交通システム) の研究を推進させるため先進モビリティ (ITS) 連携研究センターが新設された。

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 年度からは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ていた。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 44 ケ国、301 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。(財) 生産技術研究奨励会の協力により来訪した外国人学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は

活発に行われている。すなわち、大連理工大学（中国）、バンドン工科大学（インドネシア）、インペリアルカレッジ（英国）、フランス国立科学研究センター〔CNRS〕（フランス）、釜山大学校機械技術研究所（韓国）、サウザンプトン大学理工学部（英国）、ジョージア工科大学情報学部（米国）、ハワイ大学マノア校工学部（米国）、国立中正大学工学部（台湾）、国立台湾大学工学院（台湾）、北京航空航天大学（中国）などとの交流・協力が行われている。特に、1994年に本学とフランス国立科学研究センター（CNRS）との間に結ばれた学術交流協定に基づいて、1995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 of 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（CIRMM, Center of International Research on Micro Mechatronics）新設のトリガーとなった。同センターは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15年度にバンコク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。更に、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分野、都市基盤安全工学分野、サステイナブル材料分野、海中工学分野、ITS分野およびナノエレクトロニクス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年度に北米研究拠点としてカナダ・トロントに新たな海外オフィスを設置した。

3. 研究成果の公開

得られた研究成果はそれぞれ該当する分野の学会等を通じて発表されることは言うまでもない。本所としては「生産研究」（隔月刊）で研究の解説的紹介と速報を行っている。また、プロジェクト研究に対して「東京大学生産技術研究所大型共同研究成果概要」が刊行されている。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。これらの今年度の内容については、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、当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（情報広場）」を定期的に開催している。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。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・映画等が催される。その内容は研究所公開の項を参照されたい。本所の活動状況は、インターネット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、センターの活動内容はもとより、生研ニュース等が公開されている。

4. 研究の形態

本所では上述のとおり、本所の特質を生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補助金等による研究、D：展開研究、E：選定研究、F：グループ研究、G：研究部・センターの各研究室における研究、H：国際学術交流協定に基づく共同研究、I：民間等との共同研究、J：受託研究、K：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・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）または特別教育研究経費（総長手持ち枠）として、従

III. 研究活動

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補助金等による研究

文部科学省科学研究費補助金等の趣旨に沿って、特定領域研究、基盤研究、萌芽研究、若手研究等、本所の特質を生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、従来の申請研究 B に相当する新しい特別研究経費として平成 13 年度より発足した。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を目的とし概算要求と選定研究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生かして、研究室・研究部門の枠を超えた研究者の協力のもとに進められる研究である。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（助成の財源は、(財)生産技術研究奨励会の援助によっている。）

G. 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。

H. 国際学術交流協定に基づく共同研究

本所と、学術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するなど、活発な研究交流が進められ、国際交流の一貫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。

I. 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。

J. 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。

K. 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 1 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. 科学研究費補助金・受託研究等による研究

A. 科学研究費補助金

特定領域研究

超高真空対応超音波モータの高度化に関する研究	新野 俊樹
異種情報の時空間コーディングと統合的処理に関する非線形システム論的研究	合原 一幸
ナノ MOSFET の揺らぎとデバイスインテグリティ	平本 俊郎
高い臨場感を用いた広い作業空間でのテレマイクロ細胞操作に関する研究	橋本 秀紀
サステナブル電子社会を支える情報セキュリティ基盤とソーシャルクリプトに関する研究	松浦 幹太
パルス励起堆積法による窒化インジウム系半導体の低温成長	藤岡 洋
金属酵素による小分子変換反応を範とする高効率錯体触媒反応の開発	溝部 裕司
戦中および終戦直後の工学教育と産学連携の技術革新への効果	光田 好孝
国家的大規模プロジェクトにおける技術融合メカニズム	野城 智也
気相中における光触媒反応の機構解明と新規応用法の開発	立間 徹
マイクロナノ加工技術を用いた膜タンパク質機能解明のためのプラットフォーム	竹内 昌治
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
情報爆発時代におけるサイバー空間情報定量評価基盤の構築	喜連川 優
光合成の高効率光エネルギー変換を支えるレドックス電位相関の解明	渡辺 正
システムバイオロジーに向けた細胞活性リアルタイム分析用プラットフォームの構築	山本貴富喜

学術創成研究費

ソフトマター：多自由度・階層系の協同的機能発現の新しい基本原理	田中 肇
---------------------------------	------

基盤研究 (S)

分子振動励起・回転誘起の素過程を探る結合モード光錯乱スペクトロスコピーの構築	高木堅志郎
ナノ物体の物性計測と可視化観察の同時遂行を目指すナノ・ハンド・アイ・システム	藤田 博之
海底ステーションを基地とする海中観測ロボットによる自動海底地殻変動観測手法の開発	浅田 昭
マイクロ現場遺伝子解析システムの実海域展開と機能の高度化	藤井 輝夫

基盤研究 (A)

地盤との相互作用を考慮した社会基盤施設の断層対策の合理的なガイドラインの提案	小長井一男
先端機能材料を用いた機械素子の計算モデリングに関する研究	都井 裕
半導体量子リングと関連ナノ構造による電子と正孔の新制御法の開発と素子応用の探索	榊 裕之
量子ナノ構造系のテラヘルツダイナミクスの解明と制御に関する研究	平川 一彦
完全室温動作シリコン単電子・量子・CMOS 融合集積回路ナノデバイスの関する研究	平本 俊郎
放射光と浮遊溶解法による過冷却液体およびその凝固現象の研究	七尾 進
電磁鋼板上の単結晶シリコン電子デバイスの開発	藤岡 洋
マルチハザードマップを活用した巨大都市の防災都市空間の最適化設計方法の開発	魚本 健人
長期的津波監視の維持を重視した総合的津波防災戦略モデルの提案と発展途上国への導入 (国際・産学共同研究センター)	目黒 公郎
階層的ネットワーク構造に基づく道路の計画と設計	桑原 雅夫

III. 研究活動

基盤研究 (B)

核共鳴 X 線散乱の時間スペクトル解析による表面拡散の原子ダイナミクス計測法の開発	岡野 達雄
リラクサー系強誘電体のドメイン制御による非線形光学素子の研究	志村 努
無補強組積造壁を含む RC 造建物の残存耐震性能の定量化と震災復旧に関する実験的研究	中埜 良昭
固体表面での水素のオルト-パラ転換における磁気効果の解明	福谷 克之
微小液滴の光マニピュレーションによる複雑流体のマイクロ物性研究	酒井 啓司
メゾスコピック系の伝導における相互作用と導線の効果	羽田野直道
非線形波力の摂動解に表れるセキュラー項の除去と模型試験による検証	木下 健
1パス超強加工によるスーパーファイン機能素材の一発創成	柳本 潤
集積冷却チャンネルを有する積層インテグレーションチップの設計・実装	土屋 健介
粉末焼結積層造形法による高代謝臓器再生用担体の造形および培養に関する研究	新野 俊樹
ナノプローブを用いた高精度電位測定とナノ構造中電子状態の解明に関する研究	高橋 琢二
環境に埋め込まれたセンサと協調する移動ロボットの制御に関する研究	橋本 秀紀
集積構造変換型可逆発光スイッチの設計と新規な有機記録材料への展開	荒木 孝二
雰囲気制御型走査プローブ法によるダイヤモンド表面のナノ化学修飾	光田 好孝
細粒分の多い自然砂質土の液化化特性に及ぼす諸要因の影響とその評価法に関する研究	古関 潤一
水域都市ネットワークの史的研究—華南及びインドシナ半島を事例として—	大田 省一
着脱型インフィルシステムによる簡易用途転換実験	西本 賢二
金属ナノ粒子のプラズモン光電気化学過程の解明とデバイスへの応用	立間 徹
単一直径リボソームによるタンパク質機能解析のためのマイクロ流体デバイス	竹内 昌治
リボソームによる膜タンパク質チップ	Bruno Lepioufle
遠方銀河のディープサーベイ用近赤外分光器に搭載する MEMS シャッタアレイ	年吉 洋
MEMS とバイオ分子モータを融合したナノ搬送デバイス	Collard Dominique
多目的遺伝的アルゴリズムによる総合的屋外環境最適設計手法の開発	大岡 龍三
異種センサー群を統合したユビキタス情報融合による大域的交通事象認識技術の研究	上條 俊介
サブハライドを原料として利用するチタンの高速製造法	岡部 徹
キャパシタで駆動される小型電気自動車による未来の車両制御技術に関する研究	堀 洋一
青色領域に感度を持つ InGa _N 量子井戸フォトリフレクティブ素子の研究	黒田 和男
生物から発生する音を利用した自律的水中観測システムの研究開発および揚子江調査 (国際・産学共同研究センター)	能勢 義昭
熱エネルギー反射機能を持つ全方向・広波長対応複合耐熱コーティングの提案と実証	香川 豊

基盤研究 (C)

高レイノルズ数壁面乱流の実用計算のための DES の基礎的研究	半場 藤弘
両親媒性交互共重合ポリイミドベシクルの生成機構解明と利用	工藤 一秋
TEM ナノプローブマニピュレーション法による炭素ナノ材料の特性評価分類	葛巻 徹
都市・建築空間における障害付ボロノイ問題に関する研究	藤井 明
ヘリシティ概念を用いた旋回乱流の研究 (国際・産学共同研究センター)	横井 喜充
積層 InAs 量子ドット間の波動関数カップリングの制御と長波長帯レーザーへの応用	斎藤 敏夫

萌芽研究

液体中の自由度間相関を記述する新しい粘性係数の測定とその分子論からのアプローチ	高木堅志郎
ナノプローブ TEM による炭素ナノ材料の表面原子構造操作と電気伝導機構の可視化	光田 好孝
畳み込みを利用した膜構造の形態解析	川口 健一
液化化対策兼用の埋戻し材としての廃ガラスリサイクル材料の適用性に関する基礎的研究	古関 潤一
柔軟な腕を持つ水中マニピュレータの開発研究	浦 環
マルチハザードリスクの観点から見た地域特性評価手法の開発	吉村 美保

エコサービスの定量的環境影響評価と社会的受容性に関する研究	山本 良一
チタン鉱石から直接金属チタン粉末を製造する方法	岡部 徹
BitTorrent 概念を活用した次世代高速リアルタイム防災GISシステムの実現 (国際・産学共同研究センター)	黄 弘
シクロデキストリンを有する新規ポリマーゲルの開発	畑中 研一

若手研究 (A)

量子ホール系端状態における局所的スピン偏極率決定	町田 友樹
細胞とリポソームの電場制御融合による耐凍結・乾燥性糖類の細胞膜輸送促進	白樫 了
部分放電診断に関する数値的研究	鈴木 秀幸
ひび割れ進展の能動的制御によるRC部材の新しいせん断抵抗機構の実用化に関する研究	岸 利治
流体・伝熱・構造連成解析による都市建物火災拡大・有害物質輸送メカニズムの解明	黄 弘

若手研究 (B)

コロイドの凝集過程における流体力学的相互作用の役割に関する研究	荒木 武昭
Au 2次元成長に見られるフラクタル性の起源の解明	小倉 正平
第一原理解析によるナノ薄膜の構造・機能的不安定性評価	梅野 宜崇
センサと電源を用いないアクティブ振動制御システム	中野 公彦
ナノ集積構造が誘起する非蛍光性オリゴビリジン固相発光の発現機構解析	務台 俊樹
SiC 基板上への高品質 InGaN 混晶の低温エピタキシャル成長	太田 実雄
特定の光条件下で誘起される配位子脱離反応を利用した新発光機能性錯体の創製	石井 和之
限定空間において超高選択的な触媒反応を実現するナノスペースマテリアルの創製	小倉 賢
タンパク質活性中心近傍における特異的基質認識部位・機能制御部位の人工構築	坂本 清志
超分子ポリマーを用いたレドックス駆動センシング材料の開発	北條 博彦
室内音響評価のための波動音場解析技術の適用性向上に関する研究	坂本 慎一
自己形成量子ドットにおける g 因子制御と単一スピンのコヒーレント操作	中岡 俊裕
ライスリファイナリーの構築を目指した籾殻の高温高压水反応分離プロセス	望月 和博
路上駐車適切な管理方策に関する研究	田中 伸治
細胞が混在したマイクロ流れを模擬したリポソーム固液混相流の可視化計測	大石 正道
近接光源下における物体の見える解析とその認識・モデリングへの応用	岡部 孝弘
アレイ化ナノ針電極とマイクロ流路の集積化素子による培養神経細胞内部の活動電位測定	Tixier Agnes
プロテオミクス基盤技術としてのリガンドー情報分子コンジュゲート創製	野島 高彦
バングラデシュにおけるプレモンスーン期のメソ擾乱の特性とその要因に関する研究	木口 雅司
窒化ガリウム結晶のフォトリフラクティブ効果 (国際・産学共同研究センター)	藤村 隆史
有機-無機ハイブリッドポリマーナノ微粒子による多色発光素子の開発	吉田 直哉
木の編集距離による近似パターン発見と半構造データからの情報抽出	久保山哲司

特別研究促進費 (年複数回応募の試行)

金属ナノ粒子と酸化物ナノシートからなるナノ構造薄膜の構築と新規太陽電池の開発	坂井 伸行
均一径ジャイアントリポソームと細胞融合のためのマイクロ流路デバイス	栗林 香織

若手研究 (スタートアップ)

プローブ型データ記録装置への応用を目指す超高性能MEMS 静電インチワームモータ	Sarajlic Edin
--	---------------

特別研究員奨励費

高速多重極境界要素法に基づく波動的大規模音響数値予測手法の開発	安田 洋介
分子性液体における液体-液体相転移の研究	栗田 玲
顕著な内部構造を有する複雑液体における非平衡現象および相転移ダイナミクス	古川 亮

III. 研究活動

高分子の結晶化誘導期における構造形成と最終モルフォロジーの変化	小西 隆士
酸化チタン-金属ナノ粒子系材料が示す多色フォトクロミック現象の解明及びその応用	松原 一喜
半導体超格子中の電子波束運動とサブバンド間遷移によるテラヘルツ利得の解明と制御	鵜沼 毅也
光触媒による非接触酸化反応の機構解明	久保 若奈
Ⅲ族窒化物半導体及び酸化亜鉛単結晶を接合した高輝度発光素子の開発	小林 篤
特異点を持つ学習モデルの性能の解明および工学的応用による生体情報処理原理の解明	富岡 亮太
半導体量子ホール端状態を利用した核スピン制御と固体量子情報技術への応用	濱屋 宏平
たんぱく質-分子の制御と評価を目指すマイクロデバイス	新田 英之
相互作用にフラストレーションを導入したモデルに基づくガラス転移現象の機構解明	新谷 寛
シングルマスタ・マルチスレーブ人間・ロボット協調遠隔微細作業に関する研究	黄 吉卿
土壌水分特性を用いたアジアモンスーン域における豪雨の季節予報	山田 朋人
片側開口建物の通風性状と室内循環流に関する研究	河野 良坪
中央アジア歴史都市サマルカンドにおける都市・建築の近代化の過程分析と意義考察	鳳 英里子
自律型水中ロボットを用いた水中環境の3次元画像マッピング手法	巻 俊宏
データベースシステムにおける動的環境適合・自己修復機構に関する研究	星野 喬
基板バイアス効果を利用した低消費電力LSIのための微細MOSFETに関する研究	大藤 徹
マイクロ・ナノメカニカルシステムの高周波デバイス応用	年吉 洋
	(SUN, Winston)
イランの既存不適格建物の耐震補強法を推進するための技術的・制度的システムの開発	目黒 公郎
	(NASROLLAHZADEH NESHELI, Kourosh)
コロイド系相分離の実空間解析	田中 肇
	(ROYALL, Christopher Patrick)
非周期ドメイン反転構造を有する非線形光学結晶を用いたフェムト秒光パルスの時空間制御	志村 努
	(ZENG, Xianglong)
潜在的な経年劣化リスクを反映した鉄筋コンクリート構造の竣工後早期品質同定システム	岸 利治
	(PHAN, Quoc HuuDuy)
都市化地域の地下施設の経常的安全性確保のための総合評価プログラムの開発	目黒 公郎
	(BOBYLEV, Nikolai Gennadievich)
一般応力経路における未固結地盤材料の粘性の実験的研究とモデル化	古関 潤一
	(DUTTINE, Antoine Gerard)
PLD法による高品質InGaN及びInAlNの低温エピタキシャル成長	藤岡 洋
	(LI, Guoqiang)
MEMS技術を用いた一分子・生体単一細胞の評価デバイスの製作と医用応用	金 範竣
	(CHO, Younghak)
バイオ観測用ナノ・マイクロデバイスの製作と評価	藤田 博之
	(MORIN, Fabrice Olivier)
空間知能化による移動ロボットの知的制御に関する研究	橋本 秀紀
	(PODRZAJ, Primoz)
細胞組織の動的計測のための集積化マイクロ流体デバイスの研究	藤井 輝夫
	(PEREIRA RODRIGUES, Nazare)
様々な荷重条件下における傾斜機能性材料のき裂エネルギー密度理論による破壊解析	渡邊 勝彦
	(SHIN, DongChul)
無補強コンクリートブロック造壁を有する鉄筋コンクリート造建物の耐震性能評価	目黒 公郎
	(CHOI, Ho)
20世紀におけるグローバルな陸面エネルギー水循環の年々変動に関する研究	沖 大幹
	(NGO-DUC, Thanh)
Zero-G型AUVのビジュアル観測システムの研究開発	浦 環
	(THORNTON, Blair)

III. 研究活動

気候変動等に伴うアジア域の長期植生変動の観測と評価	安岡 善文 (HASIBAGAN)
マイクロ・ナノ加工による生体一分子計測システムの製作と評価	藤田 博之 (YAHAMATA, Christophe)
非破壊検査情報を援用したプラントの安全性評価システムの開発	渡邊 勝彦 (JEONG, ChanSeo)
風の負圧による屋根の結露水の蒸散に関する風洞実験と数値解析による解明	加藤 信介 (BARTKO, Michal)
機能性微小液滴を用いた高効率の物質導入細胞マイクロチップの開発	金 範埜 (FATTACCIOLI, Jacques)
日本現代建築家を中心に建築にまつわる言説や作品の細部にわたる分析	藤森 照信 (JACQUET, Benoit Maurice)
電気化学センサのアレイとマイクロ流体容器を集積化したデバイスによる一分子酵素活性の観測	藤田 博之 (GILLOT, Frederic Nicolas)
ソフトマターの構造・ダイナミクスに対する空間拘束効果	田中 肇 (GUEGAN, Regis)
(国際・産学共同研究センター)	
他の交通機関との相互干渉を考慮した動的な歩行者交通流モデルの作成	浅野 美帆
熱遮蔽コーティングの測定応力を用いた剥離の定量的評価手法	富松 透
ZrO ₂ 系熱遮蔽コーティングの界面力学特性の新しい測定方法の開発	香川 豊 (KIM, Sang Seok)

B. 民間等共同研究

1. 民間等共同研究（一般）

本所の民間等共同研究は、昭和 58 年から開始し、平成 18 年度において次のような数字を示している。

受入件数	78 件
受 入 額	518, 494 千円

(国際・産学共同研究センター)

受入件数	38 件
受 入 額	193, 502 千円

2. 民間等共同研究（相互分担型）

本所の民間等共同研究(相互分担型)は、平成 16 年度から開始し、平成 18 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
------	------

C. 受託研究（一般）

1. 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 18 年度において次のような数字を示している。

受入件数	64 件
受 入 額	539, 471 千円

(国際・産学共同研究センター)

受入件数	8 件
受 入 額	41, 974 千円

III. 研究活動

2. 受託研究（科学技術振興費主要5分野の研究開発委託事業（RR2002））

平成14年度から開始し、平成18年度において次のような数字を示している。

受入件数	5件
受入額	472,642千円

3. 受託研究（経済活性化のための研究開発プロジェクト（リーディングプロジェクト））

平成15年度から開始し、平成18年度において次のような数字を示している。

受入件数	2件
受入額	233,469千円

4. 受託研究（電源開発促進対策特別会計委託事業）

平成14年度から開始し、平成18年度において次のような数字を示している。

受入件数	1件
受入額	6,048千円

5. 受託研究（科学技術振興調整費）

平成18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	939,974千円

6. 受託研究（次世代IT基盤構築のための研究開発）

平成18年度において次のような数字を示している。

受入件数	2件
受入額	1,014,280千円

7. 受託研究（地球観測システム構築推進プラン）

平成18年度において次のような数字を示している。

受入件数	1件
受入額	31,650千円

8. 受託研究（国家基幹技術「海洋地球観測探査システム」）

平成18年度において次のような数字を示している。

受入件数	1件
受入額	225,155千円

D. 寄付金

本所の寄付金は、平成18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	201,008千円

（国際・産学共同研究センター）

受入件数	19件
受入額	19,450千円

6. 国際交流

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

A. 国際学術交流協定

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学術交流協定を締結し、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18年度末現在、下記の10研究機関と学術交流協定を締結している。また、研究交流推進確認書（プロトコール）を19件締結している。

協定先	国名	締結（更新） 年月日	期間	備考
大連理工大学	中華人民共和国	1987.1.1 (2002.1.1 更新)	5年	
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 (2004.6.30 更新)	5年	大学間協定
釜山大学校機械技術研究所	大韓民国	1995.6.1 (2005.6.1 更新)	5年	
サウザンプトン大学	英国	1996.2.1 (2001.6.4 大学間協定) (2006.6.4 更新)	5年	大学間協定
ハワイ大学マノア校工学部	アメリカ合衆国	1996.9.6 (2006.9.6 更新)	5年	
国立中正大学工学部	台湾	1998.9.24 (2003.9.24 更新)	5年	
国立台湾大学工学院	台湾	2000.11.6 (2005.10.28 部局間覚書)	5年	
北京航空航天大学	中華人民共和国	2005.11.29	5年	
インペリアルカレッジ ロンドン タナカ ビジネススクール	英国	2006.7.7	5年	
国立清華大学	台湾	2006.11.30	5年	
(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	
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学科	スイス連邦	2001.10.2 (2006.12.12 更新)	5年	
クイーンズランド大学情報・電子工学部	オーストラリア連邦	2002.2.11 (2007 更新予定)	5年	
マイクロソフトチャイナ・ マイクロソフトリサーチアジア	中華人民共和国	2002.2.28 (2007 更新予定)	5年	
ジョージア工科大学情報学部	アメリカ合衆国	2002.3.7 (2007 更新予定)	5年	
ローマ大学トルベルガー校工学部	イタリア共和国	2002.12.17	5年	
韓国機械研究院	大韓民国	2003.6.6	5年	
カールスルーエ大学工作機械 及び生産科学研究所	ドイツ連邦共和国	2003.7.17	5年	

III. 研究活動

ナンヤン工科大学電気電子工学部	シンガポール	2003.7.26	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 エレクトロニクス研究所・ VTT 情報技術研究所	フィンランド共和国	2004.8.16	5年
インド工科大学カンプール校	インド	2004.10.20	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	5年
ソウル大学半導体共同研究所	大韓民国	2005.3.17	5年
ナンヤン工科大学工学部	シンガポール	2005.3.29	5年
光州科学技術院機械工学科	大韓民国	2005.4.11	5年
韓国生産技術研究院	大韓民国	2006.3.10	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 18 年度は下記のシンポジウムを実施した。

1. 名称： 第 43 回生研国際シンポジウム
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 18 年 5 月 9 日 ～平成 18 年 5 月 12 日
参加者： 講演 82 件（うち海外 42 件）
総出席者： 126 名（うち海外 56 名）
担当教員： 藤井 輝夫
2. 名称： 第 44 回生研国際シンポジウム
第 3 回アジア多体系動力学国際会議
The Third Asian Conference on Multibody Dynamics
期間： 平成 18 年 8 月 1 日 ～平成 18 年 8 月 4 日
参加者： 講演 140 件（うち海外 50 件）
総出席者： 200 名（うち海外 70 名）
担当教員： 須田 義大
3. 名称： 第 45 回生研国際シンポジウム
アジア都市環境・エネルギーシンポジウム
Asian Symposium on Urban Environment and Energy
期間： 平成 18 年 8 月 7 日 ～平成 18 年 8 月 11 日
参加者： 講演 33 件（うち海外 22 件）
総出席者： 46 名（うち海外 27 名）
担当教員： 大岡 龍三
4. 名称： 第 46 回生研国際シンポジウム
ソフトマター物理の新しい展開
Recent Advances in Soft Matter Physics
期間： 平成 18 年 8 月 21 日 ～平成 18 年 8 月 23 日
参加者： 講演 26 件（うち海外 10 件）
総出席者： 121 名（うち海外 17 名）
担当教員： 田中 肇

5. 名称： 第47回生研国際シンポジウム
第6回 mAAN 国際会議, 東京, 2006年
The 6th mAAN International Conference, Tokyo, 2006
期間： 平成18年11月1日～平成18年11月5日
参加者： 講演30件(うち海外10件)
総出席者： 2000名(うち海外300名)
担当教員： 村松 伸
6. 名称： 第48回生研国際シンポジウム
第5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
Fifth International Symposium on New Technologies for Urban Safety of Mega Cities in Asia
期間： 平成18年11月16日～平成18年11月17日
参加者： 講演66件(うち海外40件)
総出席者： 88名(うち海外59名)
担当教員： 魚本 健人

C. 外国人研究者招聘

(財)生産技術研究奨励会および日本学術振興会の援助により、平成18年度は下記の外国人研究者を招聘した。

氏名(現職)	国籍	研究課題	研究期間	担当教員
ROSE, Franck (日本学術振興会 外国人特別研究員)	フランス共和国	AFMによる単原子質量計測と原子測定	2004/9/15～ 2006/9/14	川勝 英樹 教授
LEE, Jong-Bin (日本学術振興会 外国人特別研究員)	大韓民国	形状記憶合金デバイス設計のための計算力学システムの開発	2004/10/1～ 2006/6/25	都井 裕 教授
PHAN, Quoc Huu Duy (日本学術振興会 外国人特別研究員)	ベトナム社会主義共和国	潜在的な経年劣化リスクを反映した鉄筋コンクリート構造の竣工後早期品質同定システム	2004/10/1～ 2006/9/30	岸 利治 助教授
GUIMARD, Denis (日本学術振興会 外国人特別研究員)	フランス共和国	半導体量子ドット・フォトニック結晶とMEMSの融合による新素子開発	2004/10/6～ 2006/10/5	荒川 泰彦 教授
PROVIN, Christophe (日本学術振興会 外国人特別研究員)	フランス共和国	先端的細胞・組織構築のための3次元マイクロ構造の製作に関する研究	2004/10/18～ 2006/10/17	藤井 輝夫 教授
SUN, Winston (日本学術振興会 外国人特別研究員)	アメリカ合衆国	マイクロ・ナノメカニカルシステムの高周波デバイス応用	2004/10/25～ 2006/10/24	年吉 洋 助教授
BOBYLEV, Nicolai Gennadievich (日本学術振興会 外国人特別研究員)	ロシア連邦	都市化地域の地下施設の経常的安全性確保のための総合評価プログラムの開発	2004/11/1～ 2006/10/31	目黒 公郎 教授
ZENG, Xianglong (日本学術振興会 外国人特別研究員)	中華人民共和国	非周期ドメイン反転構造を有する非線形光学結晶を用いたフェムト秒光パルスの時空間制御	2004/11/10～ 2006/11/9	志村 努 教授
ROYALL, Christopher Patrick (日本学術振興会 外国人特別研究員)	英国	コロイド系相分離の実空間解析	2004/11/26～ 2006/11/25	田中 肇 教授
LI, Fengchen (日本学術振興会 外国人特別研究員)	中華人民共和国	複断面粒子画像流速計を用いた界面活性剤の効力低減メカニズムの研究	2004/11/29～ 2006/11/28	大島 まり 教授
NASROLLAHZADEH NESHELI, Kooroush (日本学術振興会 外国人特別研究員)	イラン・イスラム共和国	イランの既存不適格建物の耐震補強法を推進するための技術的・制度的システムの開発	2004/11/29～ 2006/11/28	目黒 公郎 教授

III. 研究活動

KANG, Sung-Soo (日本学術振興会)	大韓民国 外国人特別研究員)	高分子アクチュエータの電気化学・力学挙動の計算モデリングに関する研究	2005/4/1 ~ 2007/3/31	都井 裕 教授
MORIN, Fabrice Olivier (日本学術振興会)	フランス共和国 外国人特別研究員)	バイオ観測用ナノ・マイクロデバイスの製作と評価	2005/4/1 ~ 2007/3/31	藤田 博之 教授
LI, Guoqiang (日本学術振興会)	中華人民共和国 外国人特別研究員)	PLD法による高品質InGaN及びInAlNの低温エピタキシャル成長	2005/5/20 ~ 2007/5/19	藤岡 洋 教授
DUTTINE, Antoine Gerard (日本学術振興会)	フランス共和国 外国人特別研究員)	一般応力経路における未固結地盤材料の粘性の実験的研究とモデル化	2005/6/30 ~ 2007/6/29	古関 潤一 教授
CHO, Younghak (日本学術振興会)	大韓民国 外国人特別研究員)	MEMS技術を用いた一分子・生体単一細胞の評価デバイスの政策と医用応用	2005/9/1 ~ 2007/8/31	金 範俊 助教授
PODRZAJ, Primoz (日本学術振興会)	スロベニア共和国 外国人特別研究員)	空間知能化による移動ロボットの知的制御に関する研究	2005/10/15 ~ 2006/10/14	橋本 秀紀 助教授
PEREIRA RODRIGUES, Nazare (日本学術振興会)	フランス共和国 外国人特別研究員)	細胞組織の動的計測のための集積化マイクロ流体デバイスの研究	2005/11/3 ~ 2007/11/2	藤井 輝夫 教授
WEIBEL, Douglas (日本学術振興会)	アメリカ合衆国 外国人招へい研究者(短期)	細胞と融合するマイクロシステム	2006/3/30 ~ 2006/5/29	竹内 昌治 助教授
HASIBAGAN (日本学術振興会)	中華人民共和国 外国人特別研究員)	気候変動等に伴うアジア域の長期植生変動の観測と評価	2006/4/1 ~ 2008/3/31	安岡 善文 教授
THORNTON, Blair (日本学術振興会)	英国 外国人特別研究員)	「ZERO-G型AUV」によるビジュアル観測システムの研究開発	2006/4/1 ~ 2008/3/31	浦 環 教授
SHIN, Dong-Chul (日本学術振興会)	大韓民国 外国人特別研究員)	様々な荷重条件下における傾斜機能性材料のき裂エネルギー密度理論による破壊解析	2006/4/1 ~ 2008/3/31	渡邊 勝彦 教授
CHOI, Ho (日本学術振興会)	大韓民国 外国人特別研究員)	無補強コンクリートブロック造壁を有する鉄筋コンクリート造建物の耐震性能評価	2006/4/1 ~ 2008/3/31	目黒 公郎 教授
NGO-DUC, Thanh (日本学術振興会)	ベトナム社会主義共和国 外国人特別研究員)	20世紀におけるグローバルな陸面エネルギー水循環の年々変動に関する研究	2006/4/1 ~ 2008/3/31	沖 大幹 教授
BARTKO, Michal (日本学術振興会)	スロバキア共和国 外国人特別研究員)	風の負圧による屋根の結露水の蒸散に関する風洞実験と数値解析による解明	2006/4/1 ~ 2008/3/31	加藤 信介 教授
JACQUET, Benoit Marcel Maurice (日本学術振興会)	フランス共和国 外国人特別研究員)	日本現代建築家を中心に建築にまつわる言説や作品の細部にわたる分析	2006/4/15 ~ 2008/4/14	藤森 照信 教授
ANDREY, Ladislav (日本学術振興会)	チェコ共和国 対応機関との覚書等に基づく研究者の受入)	The study on new models for more natural description of neuronal systems based on "first principles"-A new paradigm of neural coding, Quantum neural networks	2006/5/1 ~ 2006/7/29	合原 一幸 教授
LANZETTA, Michele (日本学術振興会)	イタリア共和国 外国人招へい研究者(短期)	空間知能化の産業応用に関する研究	2006/6/11 ~ 2006/9/18	橋本 秀紀 助教授
MUSSARD, Windy (日本学術振興会)	フランス共和国 JSPS サマープログラム)	Design and fabrication of functional supramolecular materials by hierarchical strategy	2006/6/20 ~ 2006/8/21	荒木 孝二 教授
CHARALAMBIDES, Alexandros Georgiou (日本学術振興会)	キプロス共和国 外国人特別研究員)	心臓ポンプ内の流れの可視化計測一気体・構造連成のin vitro計測一	2006/9/1 ~ 2007/2/28	大島 まり 教授
YAMAHATA, Christophe (日本学術振興会)	フランス共和国 外国人特別研究員)	マイクロ・ナノ加工による生体一分子計測システムの製作と評価	2006/9/1 ~ 2008/2/29	藤田 博之 教授
YAMAKOSHI, Tomio Petrosky (テキサス大学 上級研究員)	アメリカ合衆国	量子開放系の新しい非平衡現象	2006/9/12 ~ 2006/11/30	羽田野直道 助教授

FATTACCIOLI, Jacques (日本学術振興会 外国人特別研究員)	フランス共和国	機能性微小液滴を用いた高効率の物資導 入細胞マイクロチップの開発	2006/10/1 ~ 2008/9/30	金 範俊 助教授
GUEGAN, Regis (日本学術振興会 外国人特別研究員)	フランス共和国	ソフトマスターの構造・ダイナミクスに対 する空間拘束効果	2006/10/1 ~ 2008/9/30	田中 肇 教授
JEONG, Chan-Seo (日本学術振興会 外国人特別研究員)	大韓民国	非破壊検査情報を援用したプラントの安 全性評価システムの開発	2006/10/1 ~ 2008/9/30	渡邊 勝彦 教授
GILLOT, Frederic Nicolas (日本学術振興会 外国人特別研究員)	フランス共和国	電気化学センサのアレイとマイクロ流体 容器を集積化したデバイスによる一分子 酵素活性の観測	2006/10/2 ~ 2008/10/1	藤田 博之 教授
MADRIA, Sanjay (日本学術振興会 外国人招へい研究者(短 期))	インド	ウェブ・ウェアハウスのその間合せ処理 機構に関する研究	2006/10/2 ~ 2006/11/30	喜連川 優 教授
REUSS, Randolph Michael (日本学術振興会 外国人特別研究員)	ドイツ連邦共和国	細胞の凍結乾燥保存を目的とした電気操 作による耐乾燥性糖類の細胞内への高効 率輸送	2006/10/18 ~ 2006/12/17	白樫 了 助教授
EVENOU, Fanny (日本学術振興会 外国人特別研究員)	フランス共和国	生物学的・毒性的研究ツールとしての 異種細胞を同時培養するマイクロ臓器デ バイス	2006/11/1 ~ 2008/10/31	酒井 康行 助教授
POLENI, Paul-Emile (日本学術振興会 外国人特別研究員)	フランス共和国	マイクロ流体デバイス及びMEMS技術の 細胞毒性測定への応用に関する研究	2006/11/28 ~ 2008/11/27	藤井 輝夫 教授
CHEN, Xianfeng (Shanghai JiaoTong 大学 教授)	中華人民共和国	疑似位相整合素子中のカスケード2次非 線形光学効果による超短光パルス制御	2007/1/16 ~ 2007/2/15	志村 努 教授
CHAO, Koung-An (日本学術振興会 外国人招へい研究者(短 期))	スウェーデン王国	半導体超格子中のプロッホ振動電子によ るテラヘルツゲインとのその応用に関す る共同研究	2007/3/19 ~ 2007/3/31	平川 一彦 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(集積化マイクロメカトロニックシステム日仏共同研究室) 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。これまでに約 60 名のフランス人研究員を受け入れている。

E. 外国人研究者の講演会

(財) 生産技術研究奨励会外国人研究者講演会

主催：財団法人生産技術研究奨励会

共催：東京大学生産技術研究所

場所：東京大学生産技術研究所

- 4月17日(月)
FLOW OF BIOARTIFICIAL CAPSULES IN MICROCHANNELS
Prof. Dominique Barthes -Biesel
Universite de technologie de Compiegne, France
- 5月15日(月)
ULTRA WIDE BAND DIELECTRIC SPECTROSCOPY OF
SINGLE CELL IN MICROFLUIDIC DEVICES
Dr. Vincent Senez
Researcher, CNRS/IEMN, France

III. 研究活動

- 5月25日(木)
MICROINSTRUMENTS FOR STUDYING METALS AND SINGLE CELLS AT SUBMICRON SCALE
Associate Prof. Taher Saif
University of Illinois at Urbana-Champaign, USA
- 5月25日(木)
LIQUID CRYSTAL PHASES OF 6-20 BASE PAIRS DUPLEX DNA : NEW INSIGHTS INTO THE DNA-DNA INTERACTIONS
Prof. Tommaso Bellini
University of Milano, Italy
- 6月19日(月)
RATIONAL APPROACHES TO STRUCTURAL STRENGTHENING
Prof. Kiang Hwee Tan
National University of Singapore, Singapore
- 7月13日(木)
NON - EQUILIBRIUM EXPERIMENTS WITH SOFT CONDENSED MATTER
Prof. Stefan U. Egelhaaf
Condensed Matter Physics Laboratory, Heinrich-Heine-University, Germany
- 10月13日(金)
GEOTHERMAL HEATING AND COOLING - THE WORLD-WIDE ADVANCE OF GEOTHERMAL HEAT PUMPS, WITH EXAMPLES FROM SWITZERLAND
Prof. Ladsy Rybach
Chairman GEOWATT, Switzerland
- 11月6日(月)
INDONESIAN EXPERIENCE ON RETROFITTING OF NON-ENGINEERED BUILDINGS
Dr. Teddy Boen
国際NPO理事、世界地震安全推進機構, Indonesia
- 11月16日(木)
A PROBLEM OF INFRARED DIVERGENCE IN KUBO FORMULA IN TERMS OF COMPLEX SPECTRAL REPRESENTATION OF FLIOUVILLE OPERATOR
Dr. Tomio Yamakoshi Petrosky
上級研究員、テキサス大学オースチン校、アメリカ合衆国
- 12月4日(月)
COSMOPOLITAN VS. NATIONAL MODERNITY : THE LEGACY OF THE LEVANTINE ENVIRONMENT IN TURKISH ARCHITECTURE
Associate Prof. Paolo Girardelli
History Department, Bogazici University, Turkey

- 12月4日(月)
DEVELOPMENT OF TURKISH ARCHITECTURE IN MODERN PERIOD
Prof. Affife Bature
Architectur Department, Istambul Technical University, Turkey
- 1月9日(火)
CURRENT MICRO/NANOROBOTICS RESEARCH ACTIVITIES AT THE NANOROBOTICS LABORATORY
Dr. Metin Sitti
Assistant Professor, Carnegie Mellon University, USA
- 1月12日(金)
RESEARCH OPPORTUNITIES IN ROBOTICS
Prof. Tzyh Jong Tarn
Washington Universities St. Louis, Missouri, USA
- 3月12日(月)
FROM π -EXTENDED PORPHYRINS TO OLIGOPORPHYRINS LINKED BY METAL IONS.
Prof. Romain Ruppert
Universite Louis Pasteur, France

F. 外国人研究者の来訪

- 5月18日(木)
中華人民共和国 中国有色金属工業協会一行
藩 家柱 副会長 他5名
- 6月1日(木)
大韓民国 韓国生産技術研究院一行
KIM, Key Hyup 院長 他3名
- 10月23日(月)
タイ王国 工学部長会議一行
Direk Lavansiri チュラロンコン大学工学部長 他23名
- 11月29日(水)
中華人民共和国 大連理工大学一行
欧 進萍 学長 他4名
- 1月25日(木)
台湾 国立中正大学一行
Ren C. Luo 学長 他4名

III. 研究活動

G. 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
須崎 純一	講師	タイ王国	17.2.1～19.1.31	研修出向
加藤 佳孝	助教授	タイ王国	18.4.17～18.5.17	出張
鈴木 宏明	助手	アメリカ合衆国	18.5.31～18.8.13	出張
田中 剛平	助手	スペイン	18.5.31～18.7.14	研修
芳村 圭	助手	アメリカ合衆国	18.6.1～20.5.31	研修
加藤 佳孝	助教授	タイ王国	18.9.3～18.10.15	出張
加藤 佳孝	助教授	タイ王国	18.10.23～19.12.18	出張
BoSSEBOEUF, Alain	特任教授	フランス共和国	18.10.26～19.3.31	出張
加藤 佳孝	助教授	タイ王国、ドイツ連邦共和国、トルコ共和国	19.1.29～19.3.2	出張
町田 学	助手	アメリカ合衆国	19.1.29～19.7.3	出張
安達 毅	助教授	カナダ	19.2.1～19.3.16	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
田中 剛平	特任助手	スペイン	18.6.1～18.7.13	出張
高橋 典之	助手	アメリカ合衆国	18.4.17～18.5.2	出張

(財) 生産技術研究奨励会海外派遣

氏名	職名	目的国	渡航期間	備考
増 潤 覚	大学院学生	オーストリア・ドイツ連邦共和国	18.7.31～18.8.4	出張
大石 正道	技術職員	ドイツ連邦共和国	18.9.10～18.9.14	出張
赤塚 慎	大学院学生	モンゴル	18.10.7～18.10.14	出張
澁木 猛	大学院学生	モンゴル	18.10.9～18.10.13	出張
林 志海	大学院学生	デンマーク王国	18.8.18～18.8.24	出張
二木 かおり	大学院学生	アメリカ合衆国	18.11.12～18.11.17	出張
中村 祐一	大学院学生	アメリカ合衆国	19.3.4～19.3.8	出張
上野 耕平	大学院学生	アメリカ合衆国	18.11.27～18.12.1	出張
黄 紅雲	大学院学生	アメリカ合衆国	18.11.12～18.11.17	出張
サンチャランバカワット	大学院学生	インドネシア	18.11.15～18.11.21	出張
プリーサンラクワティン	大学院学生	モンゴル	18.10.7～18.10.16	出張
熊谷 潤	大学院学生	モンゴル	18.10.9～18.10.13	出張
徐 長厚	大学院学生	大韓民国	18.10.25～18.10.30	出張
朝倉 巧	大学院学生	アメリカ合衆国	18.12.3～18.12.6	出張

7. 研究交流

A. 研究所公開
駒場地区

平成18年6月1日(木)、2日(金)、3日(土)にわたって開催され、約4,300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

「力・形・機能－生体力学シミュレーションでわかること－」	基礎系部門	吉川 暢宏 教授
「計算機シミュレーションによるものづくりの革新」	機械・生体系部門	加藤 千幸 教授
「生命システムの数理モデリングとその応用」	情報・エレクトロニクス系部門	合原 一幸 教授
「バイオ・ナノの世界で働くマイクロマシン」		
	マイクロメカトロニクス国際研究センター	藤田 博之 教授
「ファクターX－脱物質サービス経済における製品とビジネスモデルの開発」		
	物質・環境系部門	山本 良一 教授
「リモートセンシング；環境・災害を宇宙からどのように見るか、その最先端を探る」		
	人間・社会系部門	安岡 善文 教授
「脳血管障害における計算バイオメカニクスと可視化計測」	機械・生体系部門	大島 まり 教授

公 開 題 目

研究担当者

基礎系部門

地震で建物はどんな被害を受けるか？－その検証と評価－	中埜 良昭
材料強度・破壊の評価と予測	渡邊 勝彦
巨大被害地震のデータアーカイブス－教訓を伝えるために	小長井一男
物体内部を覗く－X線CTを用いた力学場計測－	吉川 暢宏
水素と表面のナノダイナミクス	福谷 克之
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
非線形光デバイスの研究	黒田 和男
	志村 努
量子ホール系の物理と応用	町田 友樹
固体中転位の物理的性質	枝川 圭一

機械・生体系部門

超小型タービンの研究と熱音響機関の開発	加藤 千幸
非定常乱流と空力騒音の予測と制御	加藤 千幸
漕艇用具の改良と帆走洋上風力発電システムの研究	木下 健
琵琶湖全循環モデルの開発	北澤 大輔
ソリッドフリーフォームファブリケーションとメカトロニクス	新野 俊樹
非線形ロボティクス－新たなロボットシステムの創造への挑戦－	鈴木 高宏
タンパク質のための量子化学計算システムの開発	佐藤 文俊
生体流体工学－脳血管障害に関する流体力学的検討－マイクロ流体と生化学システム	大島 まり
計算固体力学の研究	都井 裕
“超”を極める射出成形加工	横井 秀俊

III. 研究活動

微細形状の創成技術とマイクロデバイスの開発	土屋 健介
変形形状制御・結晶構造制御を目的としたフレキシブル変形加工	柳本 潤
車両のダイナミクスと制御	須田 義大
免震構造・アクティブ振動制御・スマート構造	藤田 隆史

情報・エレクトロニクス系部門

電気と制御で走る近未来車の研究 (キャパシタの可能性をさぐる)	堀 洋一
福祉制御工学 (人間親和型モーションコントロールをめざして)	堀 洋一
カオス理論とその応用 - バタフライ効果 対 コイントス -	合原 一幸
生物時計をつくり出す遺伝子 - 蛋白質ダイナミクス -	鈴木 秀幸
人と人が出会うとき: 関係性の数理モデル	合原 一幸
脳で数理を探索する	鈴木 秀幸
空間知能化 - 空間と IT およびロボティクスの融合 - ハプティクス・インターフェース	合原 一幸
量子ナノ構造のテラヘルツフォトダイナミクス	鈴木 秀幸
シリコン・ナノテクノロジーと VLSI デバイス	橋本 秀紀
半導体ナノテクノロジーと次世代光・電子デバイス	平川 一彦
半導体ナノ構造による電子の量子的な制御と先端素子への応用	平本 俊郎
ナノプロービング技術	荒川 泰彦
半導体技術で作るマイクロマシンとナノテク・バイオ技術への応用	岩本 敏
マイクロメカトロニクスの情報・通信応用	榊 裕之
観察に基づくロボットの行動学習: 伝統舞踊と手作業・お絵描き	高橋 琢二
新分野を開拓する低電力高速ナノサーキットの研究	藤田 博之
雷放電と EMP	年吉 洋
ユビキタスネットワークの展開	池内 克史
暗号と情報セキュリティ	桜井 貴康
物理ベースビジョンとコンピュータグラフィックス	高宮 真
文化遺産のデジタルアーカイブ - パイオン寺院デジタルアーカイブプロジェクト -	石井 勝
	瀬崎 薫
	松浦 幹太
	池内 克史
	池内 克史

物質・環境系部門

光電子回折法を用いた表面・界面の新しい構造解析に関する研究	尾張 真則
環境低負荷高分子材料	吉江 尚子
レゴ合成による分子設計: ミクロの穴で分子を動かす	小倉 賢
脱物質化社会構築のための評価手法の研究	山本 良一
新規炭素材料としてのダイヤモンドとカーボンナノチューブの原子構造と物性の評価	光田 好孝
機能性非晶質材料設計	井上 博之
マイクロ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 真則
高度な臓器モデルの開発と医療・環境評価への応用	酒井 康行
バイオマスリファイナリー	迫田 章義
吸着の環境技術への応用	望月 和博
メタロポリマーの合成によるメゾスコピック材料開発	迫田 章義
	北條 博彦

分子を集めるー有機系超分子材料の作製とその機能化ー	荒木 孝二
16族元素を含む金属クラスターの合成とその機能開発	溝部 裕司
第3のバイオテクノロジー：糖鎖工学	畑中 研一
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	藤岡 洋

人間・社会系部門

駒場を知るー地域と協働してまちの遺産・資産を発見する (及び、ぼくらは街の探検隊2、上原小学校との協働ワークショップ発表会)	藤森・村松研究室 (村松 伸)
地球水循環と社会ー恵みをもたらす水、災害をもたらす水	沖 大幹 鼎 信次郎
空間構造が拓く安全・安心・快適な環境	川口 健一
都市・建築空間の音環境デザイン	坂本 慎一
伝統木造建築から高層木造建築へ	腰原 幹雄
地球環境をどう測る？	安岡 善文
動きながら動くものを測るーマッピング技術の最前線ー	柴崎 亮介
快適な道路交通社会に実現のためにー次世代トラフィックオペレーションー	桑原 雅夫
朝鮮朝の都市ー「邑治」の成立と変容ー	藤森・村松研究室 (藤森照信)
都市の休息所のインスタレーションー場と体験に関する実験スペースー	藤井 明
ベトナムの少数民族の伝統的住居	藤井 明
地盤の変形と破壊の予測	曲淵 英邦
鉄筋コンクリートの信頼性向上に向けてー機構の理解と開発・モデル化ー	古関 潤一 岸 利治

計測技術開発センター

室内空気質とシックハウスの解析と対策	加藤 信介
次世代空調システム開発	加藤 信介
環境シミュレーションと最適化	加藤 信介
電気化学デバイス：物質間の電子移動に基づくエネルギー・情報変換	立間 徹

海中工学研究センター

海を拓く海中ロボット	浦 環
能動型マイクロ波センサによる海洋波浪観測	高川 真一
音で水中映像を作る、海底地殻の動きを計測する新技術	林 昌奎
マイクロ流体デバイスーその基礎技術と応用展開：深海現場計測から生殖補助医療までー	浅田 昭 藤井 輝夫
	許 正憲

マイクロメカトロニクス国際研究センター

マイクロ・ナノマシンの国際ネットワーク研究	藤田 博之
LIMMS / CNRS-IIS (UMI2820)ー集積化マイクロメカトロニクス日仏共同研究室ー	D. コラール他 LIMMS 代表
超高速・超並列ナノメカニクス	ブルノー・ルピウフル 年吉 洋
未来のマイクロ・ナノデバイスーその要素と構成ー	川勝 英樹
生体と融合するマイクロ・ナノマシン	金 範竣 竹内 昌治

III. 研究活動

都市基盤安全工学国際研究センター

持続可能な都市システムの構築ををめざして ーコンクリート建造物の検査・診断から補修・補強の技術ー	魚本 健人
持続可能な都市システムの構築ををめざして ー地震災害に強い都市システムを実現する市民から国家レベルまでの総合施策ー	目黒 公郎
持続可能な都市システムの構築ををめざして ー災害に強く環境負荷の低い持続型社会を支える水循環システムとは？ー	沖 大幹
老朽埋設管の破損に伴う周辺地盤の空洞・ゆるみ形成メカニズム	桑野 玲子
持続可能な都市システムの構築ををめざして	魚本 健人
	目黒 公郎
	林 省吾
	天野 玲子
	桑野 玲子
	沖 大幹
	大岡 龍三
	加藤 佳孝
	須崎 純一
持続可能な都市システムの構築ををめざして ー市街地汚染拡散と通風ー	大岡 龍三
持続可能な都市システムの構築ををめざして ーサステナブルな都市空間設計ー	大岡 龍三
持続可能な都市システムの構築ををめざして ーコンクリート建造物の戦略的維持管理計画論の確立に向けてー	加藤 佳孝

戦略情報融合国際研究センター

画像処理を用いた実世界環境における人間の行動の計測と理解	佐藤 洋一
超大型ディスプレイ壁を用いた大規模 WEB マイニング ／ストレージフュージョン（先進ストレージシステム） ／地球環境デジタルアーカイブとビジュアルワークベンチ／情報爆発 事故・渋滞のない社会の実現に向けて 一次世代 ITS をリードするー	喜連川 優 上條 俊介

サステイナブル材料国際研究センター

金属生産技術とリサイクル	前田 正史
光合成の分子メカニズム解析	渡辺 正
未来材料：チタン・レアメタル	岡部 徹

計算科学技術連携研究センター

文部科学省次世代 IT 基盤構築のための研究開発プログラム 「戦略的革新シミュレーションソフトウェアの研究開発」	代表者 加藤 千幸
---	-----------

ナノエレクトロニクス連携研究センター

ナノエレクトロニクス連携研究センター ーナノ光・電子デバイス技術の開発ー	荒川 泰彦 (センター長)
	石田 寛人
	勝山 俊夫
	白杵 達哉
	塚本 史郎

先進モビリティ連携研究センター（ITS センター）

サステイナブル ITS の展開	代表者 池内 克史
高度交通情報収集システムとその 3 次元空間都市地図生成への応用	池内 克史
走行車両情報収集用実験者 MAESTRO の開発	桑原 雅夫

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
------------------	-------

共同研究

工学とバイオ研究グループ –工学からバイオへの新たな接近– 「来たるべき都市型大地震に備えて」+「パキスタン地震被害調査」	渡辺 正（代表）他 耐震構造学研究グループ代表 小長井一男 横井 秀俊 柳本 潤 川勝 英樹 堀 洋一 野城 智也 新野 俊樹 金 範峻 竹内 昌治 土屋 健介
プロダクションテクノロジー研究会	SNG グループ
中高生のための東大生研公開 「知の社会浸透」ユニット活動報告 更新された生研電子計算機室関係システムの紹介と認証 機械設備の紹介 本所の学術・産学研究交流	「知の社会浸透」ユニット 電子計算機室 試作工場 広報委員会・（財）生産技術研究奨励会

B. 研究所公開（千葉地区）

千葉実験所公開は 11 月 10 日（金）に実施され、650 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。

講演題目	講演者
招待講演 ① 「成熟産業において如何に変化に対応し、次の発展を考えるべきか（ガス器具産業を例として）」	内藤 明人 (リンナイ株式会社社長)
② 「日本の若者の学力及び技術力の劣化改善への考察」	
特別講演 「スーパーリーグの中での東京大学と生産技術研究所」	西尾 茂文 (副学長)
自主講演 「最新の研究成果の公開」	機会生体系部門 横井 秀俊

公開題目	研究担当者
バイオマス静脈物流システムの開発	野城 智也
車両空間の快適性評価	須田 義大
スケールモデル走行実験装置と次代の鉄道車両の運動制御	須田 義大
ITS と自動車の運動制御技術	須田 義大
サステイナブル ITS の展開	先進モビリティ連携研究センター（ITS センター）

III. 研究活動

新しい大空間建築のフィールド実験	藤 井 明
剛な一体型壁面を有する補強土擁壁工法の耐震性	川 口 健 一
持続可能なバイオマス利活用システムの実証	古 関 潤 一
	迫 田 章 義
	望 月 和 博
	五十嵐 泰 夫
コンクリート構造物の安全性確保のための非破壊検査と補修	魚 本 健 人
	岸 利 治
	加 藤 佳 孝
バイオマスリファイナリー創生のための要素技術開発	迫 田 章 義
	望 月 和 博
	五十嵐 泰 夫
持続可能な都市システムの構築を目指して	ICUS / INCEDE
ー都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) の活動ー	
未来のクルマを作る	堀 洋 一
すぐに充電できる電気自動車 C-COMS を体験しよう！	
特殊電子ビーム溶解装置を用いたシリコンスクラップの高度	前 田 正 史
再利用技術の開発	
“超”を極める射出成形	横 井 秀 俊
地球水循環と社会	沖 大 幹
ー恵みをもたらす水、災害をもたらす水ー	鼎 信次郎
伝統木造から高層木造へ	腰 原 幹 雄
次世代空調システムの開発	加 藤 信 介
	大 岡 龍 三
水中を探索する海中ロボットの高度な自律性	浦 環
水中線状構造物の非定常挙動解析	林 昌 奎
リモートセンシングによる海洋波浪観測	林 昌 奎
水遊びと海洋工学	木 下 健
プロペラファン空力騒音の予測	加 藤 千 幸
熱間加工材質変化に関する研究	柳 本 潤
2004年10月23日の中越地震のデータアーカイブス	小長井 一 男
	ヨルゲン ヨハンソン
建物の動的破壊を追う	中 埜 良 昭
既存不適格構造物の耐震補強を推進させる制度と技術	目 黒 公 郎
ー先進国と途上国を対象としてー	

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 (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。

(基礎系部門 小長井研, 基礎系部門 中埜研, 機械・生体系部門 藤田 隆史研, 機械・生体系部門 都井研, 都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 目黒研, 人間・社会系部門 古関研, 人間・社会系部門 川口研, 人間・社会系部門 腰原研, 基礎系部門 ヨハンソン研)

2. 力制御型動的破壊実験システム (1軸1自由度振動台)

X方向1軸加振が可能な動電式の振動試験装置。単体での使用の他に3軸6自由度振動台の制御装置と連動して使用することにより同位相および逆位相で加振可能である(なお並列設置する場合は3軸6自由度振動台のX軸に並行に設置し床に既に開けられている穴位置に合わせてボルト固定して使用すること)。実験時に本体と供試体の間に力センサーを設置することで供試体の動きによって設置面に対する力が観測でき、これをリアルタイムにフィードバックしながら実際の供試体と加振面との相互作用を考慮した計算を行いながら制御をかけることが可能。デジタル方式の振動制御システム F2 を使用することにより、目標実測波形を高精度に再現可能。

(基礎系部門 小長井研)

3. 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。

(共通施設)

4. PC クラスタ並列計算サーバ

LinuxベースのPCを高速ネットワークで接続し(10~16ノード)並列計算および分散処理を行う計算サーバを数台設置している。密度汎関数理論による第一原理数値シミュレーションや大規模分子動力学解析を実行する。

(基礎系部門 梅野研)

5. Linux 並列計算機

Alpha/Linux8 台および Sun/Linux8 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)

6. sandbox with piston for dry and wet for modelling of fault surface rupture.

A special sand box was designed for performing experiments with dry and wet sand. The particular design allowed for wet soil experiments without any leakage of water and thus pore pressure could be measured properly in the sand. This box was recently used (2006) by a company (Toden Sekkei) for experiments related to pipe-line soil interaction.

(基礎系部門 ヨハンソン研, 基礎系部門 小長井研)

7. 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。

(機械・生体系部門 加藤 (千) 研)

8. 熱原動機装置

熱原動機の性能評価及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, 最高回転数は 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。

(機械・生体系部門 加藤 (千) 研)

III. 研究活動

9. 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、空気脈動がなく、広範囲の実験が行えるようにしてある。

(機械・生体系部門 加藤 (千) 研)

10. 分散数値シミュレーションコンピュータ設備

本装置は並列計算サーバ (SGI 社 Origin2000 32CPU/16GB およびベストシステムズ社 PC クラスタシステム) 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 加藤 (千) 研, 機械・生体系部門 大島研, 計測技術開発センター 加藤 (信) 研, 都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 大岡研, 機械・生体系部門 都井研, 機械・生体系部門 北澤研, 計算科学技術連携研究センター)

11. 海洋工学水槽

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

(海中工学研究センター 林 (昌) 研, 機械・生体系部門 木下研)

12. 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)

13. 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。

(機械・生体系部門 柳本研)

14. 回転水槽

地球自転による影響を受ける場合の、内湾や湖沼における流動場と密度場を再現する。

(機械・生体系部門 北澤研)

15. ナノ量子情報エレクトロニクス研究施設

ナノ量子情報エレクトロニクス研究開発を目的として以下の研究装置群を有している。【結晶瀬成長装置】MOCVD 成長装置 (InGaAs(P) も可) 系), MOCVD 成長装置 (GaN 系), MOCVD 成長装置 (GaNAs 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, 電気測定用評価装置, X 線回折装置, 青色半導体レーザ顕微鏡 【プロセス装置】電子線描画装置 (2 台), 誘導結合型反応性イオンエッチング装置, レーザ素子用ダイボンダ装置, ワイヤボンダ装置, スパッタ装置, 電子線蒸着装置

(情報・エレクトロニクス系部門 荒川研)

16.3 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、極性を知ることが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 10 km 以内で生じる雷放電が観測対象となる。現在は、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 石井研)

17. 諸種のカトロニクス実験装置

カトロニクスの実験に関する諸種の実験を行うため、ファナック製汎用ロボット (小型, 中型), 三菱重工製およびファナック製の軸ねじれ系実験装置, 電動車いす, 歩行支援装置, 電動パワステ実験装置, MG セット (以上はほとんど自作) などを保有する。

(情報・エレクトロニクス系部門 堀研)

18.C-COMS および C-COMS2

アラコ（現トヨタ車体）製の小型電気自動車コムスの電池をすべてウルトラキャパシタに交換し、簡便な実験に適するようにしたもの。

（情報・エレクトロニクス系部門 堀研）

19. カドウェル EV

東京 R&D のカドウェル（レーシングカー）をもとに、2 個の IPM によって後輪を駆動するよう改造した実験用電気自動車。

（情報・エレクトロニクス系部門 堀研）

20. 東大三月号 II

ニッサンマーチを種車にし、4 輪に独立のインホイールモータ（明電舎製 36kW の IPM）を搭載した、制御実験用電気自動車。

（情報・エレクトロニクス系部門 堀研）

21. 半導体超薄膜ヘテロ構造作製用分子線エピタキシー装置

エレクトロニクス用半導体材料として重要な GaAs, InAs などの単結晶超薄膜など各種のナノ構造を成長させるための装置である。8 個の分子線源を持ち、 10^{-11} Torr まで排気可能な改良機である。分析機器としては分子線強度測定用に質量分析計と真空計が、得られた結晶の特性評価用に反射電子回析装置が設けられている。量子細線やドット構造を持つ超高速トランジスタ、新構造光検出器、メモリー素子、ショットキ接合、超格子等の素子作製と結晶表面および界面の電子特性の解明と応用に使用されている。

（情報・エレクトロニクス系部門 榊研）

22. 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。

（マイクロメカトロニクス国際研究センター 藤田（博）研、マイクロ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）

23. 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 高橋研、情報・エレクトロニクス系部門 榊研）

24. 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 高橋研、情報・エレクトロニクス系部門 榊研）

25. 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 高橋研、基礎系部門 岡野研、基礎系部門 福谷研）

26. 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）

27. 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）

III. 研究活動

28. 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。パルスレーザーを励起源とする 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)

29. 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)

30. 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)

31. X 線単結晶構造解析装置

化合物の単結晶(径 0.1-1.0 mm 程度)に照射した単色 X 線ビームの回折パターンに基づいて、正確な化合物の構造を決定する。当研究室の装置は理学電機製 MERCURY-7 CCD 検出器を用いており、通常の結晶なら測定と計算すべてを含めて 1 日で、原子間の距離を 10^{-1} pm, 結合角を 10^{-2} deg の桁まで決定できる。

(物質・環境系部門 溝部研)

32. 電界放射型透過電子顕微鏡 (JEM-2010F)

JEM-2010F(以下 本機)は電子源に電界放射型電子銃を搭載した高分解能透過電子顕微鏡で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) を装備しています。本機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)を特徴としています。付属設備である EDS や PEELS を利用することで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、構造観察と合わせて高精度な元素分析が行えます。

(物質・環境系部門 光田研)

33. 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す。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ます。

(物質・環境系部門 光田研)

34. 紫外可視分光分析

シリケート内部の d 軌道をもつ元素の配位状態分析

(物質・環境系部門 小倉研)

35. 吸着・昇温反応装置

多孔体への吸着、表面反応性の評価

(物質・環境系部門 小倉研)

36. 大型加熱焼成・熱処理電気炉システム

多孔体の前処理や後処理

(物質・環境系部門 小倉研)

37. 試料振動型磁束計

-10T から 10T までの間で磁場を印加できる超伝導マグネットを用いた VSM である。また、この超伝導マグネットはヘリウムフリーでこれは世界でも珍しい。また、温度は 3K から 1000K まで変えることができる。その他に、同じ温度範囲で磁場中電気抵抗、ホール効果、交流帯磁率も測定できる。

(物質・環境系部門 小田研)

38. 高磁場中メスbauer分光装置

本装置ではメスbauerスペクトルを 0 から 5T までの磁場中で、4.2K から室温までの温度域で測定可能である。

また、内部転換電子を測定することにより表面のメスバウアー効果を測定することが可能である。

(物質・環境系部門 小田研)

39. 酸化物薄膜作製用イオンビームスパッタ装置

本装置はアルゴンイオンでメタルターゲットをスパッタしてメタル原子/イオンを基板上へ跳ばし、同時に基板に酸素ガンから酸素原子/イオンをスパッタして基板上で金属の酸化反応を進行させる装置である。また、ターゲットは面内回転するようになっていて、複数の金属ターゲットを装着でき、複合金属酸化物の作製が可能である。

(物質・環境系部門 小田研)

40. 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、水の安定同位体比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 1cc 程度の液体水のサンプルを装置取り付け後は、自動的に水素と酸素の安定同位体比を測定するシステムである。

(人間・社会系部門 沖研, 技術専門員 小池 雅洋, 人間・社会系部門 沖研 芳村 圭, 人間・社会系部門 鼎研)

41. 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 沖研, 技術専門員 小池 雅洋, 人間・社会系部門 沖研 芳村 圭, 人間・社会系部門 鼎研)

42. 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 沖研)

43. 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 1 μm 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)

44. 人工衛星データ受信 / 処理装置

人工衛星に搭載された地球観測センサ NOAA/AVHRR・TERRA/MODIS および AQUA/MODIS からの画像データを受信 / 処理する装置で、生産技術研究所 (駒場) とタイ・バンコクのアジア工科大学院 (AIT: 生産技術研究所と研究協力協定を締結) に設置されており、東アジアの環境・災害状況を準実時間で観測する。観測データは、リモートセンシングデータ解析システムにより処理し、植生分布、土地被覆分布などの環境・災害に関する各種主題図を作成する。

(人間・社会系部門 安岡研)

45. 音響実験室

音響実験室は 4π 無響室, 2π 無響室, 残響室, 模型実験室およびデータ処理室からなっている。 4π 無響室 (有効容積 7.0 m \times 7.0 m \times 7.0 m, 浮構造, 内壁 80 cm 厚吸音楔), 2π 無響室 (有効容積 4.0 m \times 6.9 m \times 7.6 m, 浮構造, 内壁 30 cm 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。

(人間・社会系部門 坂本研)

46. 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 \times 4.25m \times 3.0m であり、温度の制御範囲は -30 $^{\circ}\text{C}$ ~ 40 $^{\circ}\text{C}$ である。

(計測技術開発センター 加藤 (信) 研, 都市基盤安全工学国際研究センター大岡研)

47. 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

III. 研究活動

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。

(計測技術開発センター 加藤 (信) 研, 都市基盤安全工学国際研究センター大岡研)

48. 人工気象室

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

(計測技術開発センター 加藤 (信) 研, 基礎系部門 半場研, 機械・生体系部門 加藤 (千) 研, 機械・生体系部門 大島研, 都市基盤安全工学国際研究センター大岡研)

49. 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、外部と光ファイバケーブルでデータの受け渡しが可能である。

(海中工学研究センター 浦研)

50. 水中ロボット試験水槽

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

(海中工学研究センター 浦研, 海中工学研究センター 浅田研)

51. 風路付造波回流水槽

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

(海中工学研究センター 林 (昌) 研, 機械・生体系部門 木下研)

52. マイクロ波散乱計測装置

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

(海中工学研究センター 林 (昌) 研)

53. 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、現場型遺伝子解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。

(マイクロメカトロニクス国際研究センター 藤井 (輝) 研)

54. 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。

(マイクロメカトロニクス国際研究センター 金研)

55. バイオナノテクノロジー教育研究施設

(マイクロメカトロニクス国際研究センター 竹内研)

56. 極小立体構造加工設備

電子機器の小型化は、最近 30 年間に劇的に進んだが、機械の小型化は極めて遅いペースでしか進んでいない。従来技術の限界を撃ち破って、ミクロン単位の機械システムを作るには、新しい製作技術が不可欠である。近年長足の進歩を遂げた半導体微細加工技術を利用し、基板上の薄膜を $0.1\mu\text{m}$ 程度の精度で加工しながら、同時に組み立てていくことで極微の立体構造をうる、マイクロマシーニングの技術を確立する必要がある。また、工具やビームを使う加工法をも微細化して、半導体技術と相補的に用いる必要がある。このために、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、千分の 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、小音波、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、ミクロの世界に潜り込み、それを直接操作したり加工したりする超小型の機械である。マイクロマシンを実現するため、ミクロな機構・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に用いる。

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

57. 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ーニング装置一式およびクリーンルーム

(マイクロメカトロニクス国際研究センター 年吉研)

58. RF-MEMS 評価施設 (An-701 号室)

高周波デバイスの設計および評価実験

(マイクロメカトロニクス国際研究センター 年吉研)

59. 実構造物力学特性解析装置

本装置は、実構造物レベルのコンクリート供試体 (例: 床版など) に対して、実現象で想定される荷重をかけ、これによって生じる破壊のメカニズムおよび破壊時期を調べるために用いられる。

(都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 魚本研)

60. アルカリ骨材反応診断装置

本装置は偏光顕微鏡, X線解析装置, イオンクロマトグラフおよび分光光度計により構成されており, アルカリ骨材反応を生ずる可能性のある鉱物の検出や反応の進行過程の判定を行うために用いられる

(都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 魚本研)

61. コンクリート構造物力学特性診断装置

本装置は電気油圧式疲労試験器, アコースティックエミッション (AE) 計測装置, 超音波伝播速度測定器および動弾性係数測定器により構成されており, 繰り返し荷重による残余寿命の推定およびクラックの発生に伴う組織の劣化度を調べるために用いられる。

(都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 魚本研)

62. 腐食因子透過性診断装置

本装置は, コンクリート中への腐食因子の透過性をコアサンプルを用いて診断するもので, コンクリートの細孔径の解析ならびに酸素・塩酸イオンの拡散過程を調査するために用いられる。

(都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 魚本研)

63. セメント硬化体健全度診断装置

本装置は走査電子顕微鏡, 示差熱分析装置, およびコンクリート用粒度, 硬度測定装置より構成されており, コンクリート構造物中のセメント硬化体がどの程度劣化・変質しているかを調査し, コンクリートとしての健全度を評価するために用いられる

(都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 魚本研)

64. コンクリート構造物の劣化機構解析装置

本装置は電子線マイクロアナライザー, コンクリート劣化促進試験槽, 凍結融解試験槽, サブミクロン分級機および画像解析装置より構成されており, 腐食因子などがコンクリート中へ浸透した場合などにおいて, どのような劣化がまたどのように劣化していくかを解析するために用いられる。

(都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 魚本研)

III. 研究活動

65. 吹付けコンクリート用模擬トンネル

吹付けコンクリートの施工実験を実施するための模擬トンネルで、半径約 4.5m、長さ 18m の設備である。千葉実験所に設置されており、民間等との共同研究で使用している。

(都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 魚本研)

66. 地震による構造物破壊機構解析設備

地震に対する地盤・構造物系の応答、特に構造物の破壊機構を解明するための、総合的な設備である。約 300m の間隔の 3 次元アレイならびに超高密度の 3 次元アレイによる地盤の地震動観測は、局地的条件も含めて、地震波の伝播、地盤の歪等、地盤の詳細な挙動を明らかにし、構造物に対する地震入力資料を得ることを目的としている。中小地震により被害が生ずるようあらかじめ設計され、地盤上に築造された鉄筋コンクリート構造ならびに鋼構造の構造物弱小モデルは、構造物の自然地震によって生ずる破壊の過程を実測し、その破壊機構を解明しようとするものである。観測塔は塔状構造物の地震応答、構造物基盤と地盤との間の土圧等、相互作用ならびに免震装置の実地震時の応答等、多目的に使用されている。これらの観測を主目的として、約 600 点の測定量を動的に同時に計測、記録する装置を備えている。鉛直ならびに水平の 2 次元振動台、および水平 2 方向の、動的破壊実験の可能な耐力性・アクチュエータシステムは、破壊過程を実験的に検討するためのものである。地震観測設備は、常に所定の加速度レベルの地震動で作動するよう、設定されている。

(都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 目黒研)

67. 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。

(都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 大岡研, 計測技術開発センター 加藤 (信) 研)

68. 走査型電子顕微鏡

本装置 (日本電子社製 LSM-5600LV) は、試料に加速電圧 0.5 ~ 30 kV で電子線を照射し、その反射電子、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、低真空にすることにより、非伝導性試料でも無蒸着で観察することができ、生物試料などの像観察が可能である。分解能は、低真空モードで 4.5 nm、高真空モードで 3.5 nm、倍率は 18×300, 000 の間で 136 段である。像の種類は二次電子像と、反射電子像として、組成像、凹凸像、立体像の 3 種類がある。さらに、本装置には EDS (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)

69. 電子ビーム溶解装置

本装置は、 10^{-2} 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融、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、真空溶解用チャンパー、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のつぼ (φ 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、チャンパーの圧力より常に低く保っている。チャンパー内は、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} Pa ~ 10^{-4} Pa に保たれている。チャンパ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 φ 30×150 mm のインゴットを作成することが可能である。また、ストロボスコップ付のビューポート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)

70. 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)

71. 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、陽極には銅製のつぼを用いてある。つぼは水冷されており、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、60 kPa 一定、最大出力 30 kW、アルゴン流量 250 cm³/sec である。真空排気にはロータリーポンプ (SV25; 25 m³/hr および D65; 65 m³) を使用している。装置には温水器が接続されておりベーキングを行うことができる。また、水冷銅のつぼをインゴット引抜き装置に交換すると、最大 $\phi 40 \times 150$ mm 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)

72. 酸素窒素同時分析装置

本装置 (LECO 社製 TC-436AR) は、インパルス加熱溶解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。分析範囲は、酸素 0 ~ 20 %、窒素 0 ~ 50 %、感度は 0.1 ppm、分析精度は ± 2 ppm または含有量の ± 2 % である。装置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いる

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

73. 炭素硫黄同時分析装置

本装置 (LECO 社製 CS-400) は高周波加熱により試料を溶解し、炭素と硫黄濃度を赤外線吸収法で同時に定量分析する装置である。分析範囲は、炭素 0.0002 ~ 3.5 %、硫黄 0.0002 ~ 0.35 %、感度は 1 ppm、分析精度は炭素 ± 1 %、硫黄 ± 2 % である。装置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いる

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

74. 水素分析装置

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

75. 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、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 ~ 10 cm⁻¹、波数精度 ± 0.01 cm⁻¹ 以下、スペクトル分解能 0.07 cm⁻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)

76. 誘導結合型プラズマ発光分光分析装置

本装置 (セイコー電子工業製 SPS4000) は、測定元素、波長を自由に選択できるシーケンシャル型 ICP 発光分光分析装置である。また、真空型分光器を装備しているため、S, P, Al などの真空紫外領域の波長を測定できる。測定は、定性分析、定量分析を行うことができ、より正確な定量分析を行うために内標準法を使うこともできる

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

77. 高温質量分析装置

真空チャンパー内でクヌーセンセル内の試料を加熱し、蒸発した物質を四重極型質量分析装置を用いて同定・定量する装置である。通常のクヌーセンセル・質量分析装置とは異なり、セルを 2 つ同時に挿入することが可能であり、それにより、片方のセルに参照物質として蒸気圧既知の物質、もう片方に蒸気圧未知の試料を入れ、両者を順次測定することにより、極めて精度の高いデータを得ることが可能である。加熱源には 5 kW モリブデン製ヒーターを使用し、室温から 1400 °C 程度までの温度範囲で測定が可能である。

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

78. 超高温質量分析装置

本装置は主に高温酸化物融体の熱力学的測定を目的として開発された。加熱源には真空チャンパー内に設置した Ta 線抵抗炉を用い、室温から 1600 °C までの温度範囲で測定が可能である。蒸気種の測定には四重極質量分析計を用い、質量数 300 の分子までの測定が可能である。通常の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)

III. 研究活動

79. 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パー内圧力は 1 ~ 10 Pa 程度であり、通常の電子ビーム発生装置のような 10⁻²Pa 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 65 m³/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)

80. 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)

81. 示差熱重量同時分析装置

本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 °C と広く、広範囲の温度条件で測定ができる。温度制御は、0.01 ~ 100 °C /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)

82. 超高温観察用ブルーレーザー顕微鏡システム

本システムは、走査型ブルーレーザー顕微鏡と超高温イメージ加熱装置からなる。走査型ブルーレーザー顕微鏡は半導体ブルーレーザーを光源とした共焦点型光学系を採用することにより、光学顕微鏡の限界を超えた解像力・焦点深度を得ることができる。また、サンプルに与える熱的ダメージが非常に小さいことや、高輝度放射光の影響を受けないことなど、更に音響光学偏向素子を用いることで高速表示可能な映像を得られるという特徴を持ち、高感度な映像や焦点深度の深い映像を簡単かつ速やかに観察できる。これに、超高温イメージ加熱装置と一体化することにより、超高温下の試料の観察が可能となる。また、超高温イメージ加熱装置は、高純度雰囲気において短時間で超高温が達成される試料のみを、赤外線集光によるイメージ加熱する装置である。本装置には高真空排気装置、温度測定制御装置、並びに高温観察ビデオ記録ユニットを備えている。

(サステイナブル材料国際研究センター 森田研)

83. 分子線エピタキシャル (MBE) 装置

薄膜を作製する際の真空蒸着法の一つである。超高真空下で蒸着速度の遅く、単原子層ごとの膜形成が可能であり、高品質な薄膜を得るための作製装置である。本装置には反射高速電子線回折 (RHEED)、低速電子線回折 (LEED) などの表面構造解析装置や、四重極質量分析計等が付随する。主に、金属薄膜、金属酸化膜の作製やそれらの成長過程の解析に用いられている。

(サステイナブル材料国際研究センター 山本研)

84. 多次元マグネトロンスパッタリング装置

薄膜を作製する際の真空蒸着法の一つである。高真空下で良質な薄膜を短時間に作製することが可能である。本装置には三つのターゲットが付随し、主に金属やセラミックス多層膜の作製に用いられている。

(サステイナブル材料国際研究センター 山本研)

85. 活性金属を取り扱うための各種装置

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 岡部研)

86. STMBE 装置

分子線エピタキシャル (MBE) 成長時にその場で、走査型トンネル顕微鏡 (STM) 観察が出来る装置。原子レベルで、成長過程を 3D 解析出来る。

(ナノエレクトロニクス連携研究センター 塚本研)

87. 三次元空間運動体模擬装置

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ー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、最大加速度並進方向0.8g、回転方向140deg/S²である。

(機械・生体系部門 須田研, 先進モビリティ (ITS) 連携研究センター (ITSセンター) 鈴木 (高) 研, 産学官連携研究員 山口大助)

88. 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が特徴である。軌道不整の敷設、最大速度3m/sのガンドリロボットによる車両の駆動が可能である。本装置により軌道条件をパラメータとした試験、脱線安全性などの危険を伴う試験、アクティブ制御手法の確立など、実車両では困難な試験に対して有効である。

(機械・生体系部門 須田研)

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。当研究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1340m²、人員は兼任の工場長を含め15名で、機械加工技術室・木工加工技術室・ガラス加工技術室・共同利用加工技術室・材料庫などがあり、多岐に渡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、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1、ワイヤ放電加工機3、三次元測定機1、画像測定機1、CAD/CAMシステム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、ファイナカッター1、ダイヤモンドソー1、ダイヤモンドラップ盤1、ダイヤモンドバンドソー、ダイヤモンドホイール1、その他が稼動中である。

機械加工技術室は、設計・加工技術に関する指導・相談や研究室と協力して設計・製図も担当し、加工分野は、旋盤・仕上・板金・溶接等をカバーしており、鉄鋼・非鉄金属・樹脂系材料はもとより最新の素材を使った各種試験装置や供試体の精密加工・精密組立をも行っている。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、各研究室が直接必要とする各種材料・部品の供給を行っている。また、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官研修(機械工作・溶接技術・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。

III. 研究活動

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及び一般ユーザ用計算機システムは、以下のようになっている。

C-1 ネットワーク構成

* 生研キャンパスネットワーク (駒場地区)

生研本館 A-F 棟, 図書棟, 食堂/会議室棟, 試作工場棟, 22 号館, 56 号館

- ・ Gigabit Ethernet レイヤ 3 スイッチおよび光ファイバによる Gigabit Ethernet バックボーンネットワーク
- ・ 居室情報コンセントへの 10/100/1000BaseT の提供 (22 号館、56 号館は 10BaseT/100BaseTX)
- ・ IEEE802.11a/b/g 無線 LAN アクセスの提供 (22 号館, 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)

- ・ 100BaseFX ネットワーク
- ・ 居室情報コンセントへの 100BaseTX 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していただいている。

ファイルサーバ (EMC N700) および遠隔バックアップ (柏)

計算サーバ (Sun Fire V890)

メールゲートウェイ (中継/SPAM 削除/ウィルス駆除)(HP DL360 と SPAMBlock)

メールサーバ (Mirapoint Internet Message Server M450)

画像処理用 (SGI Origin 350)

カラーネットワークプリンタ (Xerox DP3410, HP designjet 1055cm)

Sun Ray1 1 台

パソコン (WindowsXP 2 台, MacOSX 1 台)

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新無線 LAN システムおよび制御システム
- ・ DNS サーバ
- ・ DHCP サーバによるアドレス割り振り
- ・ セキュリティ重視の遠隔利用・ファイル転送
- ・ 電子メール利用 -- ウィルス駆除, 各研究室メールサーバから配送, 各研究室メールサーバへ配送
- ・ メー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 anonymous ftp サーバ
- ・ 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
- ・ ダイアルアップ接続サービス/フリーダイアルアップによる接続サービス
- ・ 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はかっている。

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

C-5 2006年度事項

2006年度には、以下のような事項があった。

1. 情報倫理審査会

本年度は、審査会事項はなかった。

2. ネットワーク・設備関係事項

a) メール配送トラブルと対応

2006年7月8日から10日にかけて、生研内架空アドレス宛の大量のSPAMメールが原因で、メール配送トラブルが発生した。受取りアドレスがないために返送されるはずのメールが生研内に大量に滞留したため、通常メールの発信/受信に影響した。

まず、メールゲートウェイでの滞留を削除し、ディスクスペースを確保し、当面の運用を行った。また、同様の現象の再発防止のため、新メールゲートウェイサーバを購入し、稼働を開始した。

新ゲートウェイメールサーバは、以下の構成である。

- ・FreeBSD 稼働のPC (HP DL360) 2台構成
- ・DEEPSoft社 SPAMBlock InterScan 対応版 (ソフトウェア)

b) 大規模停電によるトラブル/計画停電時のトラブル

・8月14日の東京大停電の影響で、サーバ類停止、ネットワーク停止が起こり、ちょうど生研の一斉休業中のため、対応が遅れた。認証サーバの復旧や、メールサーバの再設定に手間取った。

・8月27日の計画停電時に、システム停止を避けるために用意していた発電機が問題を起こし、システムが一時停止した。発電機を再設定して、復旧させた。

c) 空調機漏水と対応

7月26日にサーバールーム内で空調機漏水が発生した。ドレン管つまりが原因で、同様事故が発生しないよう、空調機の漏水センサーと防災装置への通報回路を設置した。

3. セキュリティ関係

・情報セキュリティ委員会

全学での委員会設置を受け、生研でも情報セキュリティ委員会が設けられた。

・認証関係

認証システムを更新を機会に変更した。メール、認証つき無線LAN接続などの認証環境も統合した。

・ウィルス関係

各種対策をとっているが、Windows 2000/XP Administrator のパスワード設定がなかったためかなりの数の機器がネットワーク経由でウィルス感染した例があった。

III. 研究活動

4. 人員の変更

助手が一名、2006年12月31日付けで退職した。

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・作成により、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。

設備としては各種スチールカメラ、各種デジタルカメラ、拡大・縮小撮影装置、各種ビデオカメラ（βカム・DVカム）、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）、高速度ビデオカメラ、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、各種映像技術上の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3名であり、運営はユーティリティ委員会のもとに行われ、月平均約150件の作業を処理している。

E. 図書室

図書室は駒場第2キャンパスの南の奥に位置しており、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、研究者の利用に供している。また千葉実験所には保存書庫を設け、利用頻度の少ない図書資料を保存している。

蔵書数は本学の自然科学系附置研究所の中では最大であり、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つとめてきたことにある。図書の分類は国際十進分類法などを参考に、本所の研究に適した分類法によって統一されている。

昭和61年からは、受入資料のデータを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、WebOPAC、Webcat（全国大学オンライン蔵書目録）を介して、広く全国の利用者に情報を提供している。また、NACSIS-ILL（図書館間相互利用）システムによるBLDSC（英国図書館）への複写依頼などにより、文献複写サービスの充実を図っている。

建物総面積

閲覧室	190.26 m ²
書庫	301.95 m ²
事務室等	90.72 m ²
保存書庫	234.80 m ²
計	817.73 m ²

蔵書数

和書	62,000冊
洋書	100,000冊
計	162,000冊

平成18年度利用状況

開館日数	229日
時間外開館日数	45日
利用者数	5,100人
貸出冊数	830冊
レファレンス件数	730件

F. 流体テクノ室

流体テクノ室は、本所内における物質、バイオ、ナノテクノロジー系の研究活動に必要な不可欠なイオン交換水、窒素ガス、液体窒素（ $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）、液体ヘリウム（ $-269\text{ }^{\circ}\text{C}$ ）などの特殊流体を、所内全体の各研究室に供給するインフラ設備として、平成13年（2001年）に設立され、当初よりそれら特殊流体の製造・供給から保安管理及び関連する技術指導・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。

《特殊設備の概要》

◎一次純水製造装置 TW-L3000 供給水量 3000Liter/h 比抵抗 $5\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ 以上

送水ユニット DIW-1500 供給水量 1500Liter/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） TCF-20, 40L/h
- ・ヘリウム貯槽 CH-1500, 1500L
- ・ヘリウム液化用圧縮機 DS141, $590\text{Nm}^3/\text{h}$, 0.93MPa
- ・ヘリウム回収用圧縮機 C5N210GX, $50\text{Nm}^3/\text{h}$
- ・高圧ガス乾燥器（2塔自動切換式） $-65\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下
- ・ヘリウム回収ガスバッグ 25m^3
- ・液化窒素貯槽 CE-13（11000Liter） $\times 2$ 基

《特殊流体の年間供給量》（平成18年度）

- ・イオン交換水 $1,060\text{ m}^3$
- ・窒素ガス（液体換算） $74,471\text{ m}^3$
- ・液体窒素 34,948 Liter
- ・液体ヘリウム 18,820 Liter