

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の使命である。本所は 59 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特長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「未来の健康福祉生活」「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。平成19年11月には、千葉実験所内に鉄道の実車両が走行可能な「生産技術研究所 千葉試験線」を国内の大学としては初めて敷設した。

将来計画と評価

研究所は、常に自己改革の努力を行うべきであることは言うまでもない。本所においては、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点検を促すことを開始した。そして平成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、(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19年度の学協会論文誌は約720件、口頭発表を含む総発表件数は約2,600件、学会賞等受賞件数は約80件、特許申請数は約90件、マスコミ報道件数は約440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

III. 研究活動

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と呼んでいた塩分腐蝕、アルカリ骨材反応などについて、かねてから積み上げてきた基礎研究の実用化を図ることとなった。さらに本所の研究者が民間の研究者と共同で「Computational Engineering の研究開発」を行うため、民間等との共同研究による制度に則り、スーパーコンピュータ (FACOM VP-100) が本所電子計算機室内に設置され稼働を開始した。特に、乱流工学の分野での研究のための「NST 研究グループ」が組織され、この方面の研究が飛躍的に進展している。平成 4 年度からは、「知的マイクロメカトロニクス研究設備」の充実を行い、半導体技術や極限微細加工によりミクロの世界の機械 (マイクロマシン) を作る研究を推進している。超小型の機械とコンピュータやセンサを融合し、賢いマイクロマシンの実現を目指している。また、平成 6 年度からは、「地球環境工学研究設備」の充実を行うとともに、「メソスコピックエレクトロニクスに関する国際共同研究」が 5 年計画で行われた。昭和 50 年代より、所内における共同研究の中心として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リ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、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」、工学系研究科との連携センターである「エネルギー工学連携研究センター」など学内共同研究の形でも実践されている。

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寄付研究ユニット (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、平成 19 年 10 月成功裏に完了された。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)」が開設され、平成 18 年度まで活動を行った。平成 18 年度には「ニコン光工学寄付研究部門」を設立した。さらに、平成 19 年度には「カラー・サイエンス寄付研究部門 (ソニー)」が新設された。

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 年度からは、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平成 17 年度まで行われ、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47ヶ国、315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も活発に行われている。具体的には、「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)、釜山大学校機械技術研究所(韓国)、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)、サウザンプトン大学(英国)、国立台湾大学工学院(台湾)、北京航空航天大学(中国)、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)、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)、カシャン高等師範学校(フランス)」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 for Integrated Micro Mechatronics Systems)が本所内に設置されており、マイクロメカトロニクス国際研究センター(CIRMM, Center for 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

III. 研究活動

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（総長持ち粋）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り、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である。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充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. 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・民間等共同研究等による研究

A. 科学研究費補助金

特定領域研究

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
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
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
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
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
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
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
ナノ MOSFET の揺らぎとデバイスインテグリティ	平本 俊郎
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
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
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
人と車の安全・安心向上のための監視カメラ画像活用技術に関する研究	上條 俊介
荷電コロイドの電気泳動における多体効果による不規則な粒子運動の起源に関する研究	荒木 武昭
ナノ構造界面に基づく光電気化学的エネルギー変換システムの構築	立間 徹

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)

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
世界の水資源の持続可能性評価のための統合型水循環モデルの構築	沖 大幹
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

基盤研究 (A)

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に関する研究	平本 俊郎
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
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
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	目黒 公郎
リバースシミュレーションによるソース同定解析手法の開発	加藤 信介
(国際・産学共同研究センター)	
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)

1 バ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
異種センサー群を統合したコピ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
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
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
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
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
次世代マイクロリットル MQL 切削加工技術の研究	帯川 利之
細粒分の多い自然砂質土の液状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
超高解像度”温暖化”実験とマルチスケール水文モデルによる世界の洪水渇水変動の評価	鼎 信次郎
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
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
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
リポ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
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
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
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
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
無補強組積造壁を含む RC 建造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
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
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
機能性錯体と無機微粒子の複合化による新規機能創出	石井 和之
微小液滴射出・操作技術を用いたナノレオロジー計測工学の創生	酒井 啓司
地中埋設管のライフサイクルコスト低減のための埋設・更新・維持管理方法の提案	桑野 玲子
溶融塩-シリコン交換反応による β -鉄シリサイド半導体創製の物理化学	森田 一樹
気液混在マイクロ・ナノ化学プロセスの開発	火原 彰秀
高速水中音響ネットワークシステムの開発	韓 軍
エネルギースパークリングを可能とする燃料電池/電池 (FCB) の開発	堤 敦司
(国際・産学共同研究センター)	
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
フルオラス相互作用を用いる機能性糖鎖デバイスの構築	畑中 研一
小型・低消費電力・低コストで実現されるデバイス連携技術に関する研究	森川 博之

基盤研究 (C)

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
サーファクタントエピタキシー法を用いた金属/セラミックス多層膜の構造制御と物性	神子 公男
ナノヒーターの製作とその局部温度センシングによる分子熱力学的メカニズム分析	金 範竣
単結晶酸化膜上の貴金属単原子層の作製および電子物性と反応性の研究	村田 好正
可溶性交互共重合ポリイミドを用いる有機電子材料の開発	工藤 一秋
ナノ界面構造最適化のための実空間有限要素法による第一原理計算の高度化	吉川 暢宏
電磁流体乱流のダイナモ効果の実証とモデリング	半場 藤弘
ナノギャップ電極を用いた単一 InAs 量子ドットの電子状態の解明と素子応用の探索	柴田 憲治
光合成反応中心機能分子群のレドックス電位計測	渡辺 正

萌芽研究

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
有機ピエゾクロミック発光材料創製に向けた双安定相のナノ構造設計	荒木 孝二
3次元フォトニック準結晶に関する研究	枝川 圭一
ナノメートル領域における超微視的粘弾性スペクトロスコピー	酒井 啓司
豪雨と地震の同時期生起に対する盛土のマルチハザード分析	古関 潤一
超高分解能スリライン画像からの高精細三次元都市モデルの高効率構築手法	陳 天恩
オブジェクト指向型データベースに構築する仮想ビル環境シミュレーション	加藤 信介
脳活動計測による音空間認知の学習メカニズムの解明	上野佳奈子
複雑な構造体中に微量分散する白金族金属の新規な高効率回収法 (国際・産学共同研究センター)	岡部 徹
細胞を用いる糖鎖生産とEGFRリン酸化阻害剤の開発	畑中 研一
近隣デバイス発見のための無電源ウエイクアップ機構に関する研究	森川 博之

若手研究 (A)

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
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
部分放電診断に関する数理的研究	鈴木 秀幸
シリコン拡張CPGによるMEMSデバイスの制御	河野 崇
ダイナミックマイクロアレイによる一細胞の網羅的解析デバイス	竹内 昌治
単電子トランジスタを用いた単一光子発生素子	中岡 俊裕
レーザー光による液体ナノ微粒子の生成技術の開発と微小表面物性の研究	美谷周二朗
新規階層型多孔質物質群の合成, 体系化, 機能	小倉 賢

若手研究 (B)

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
ナノ集積構造が誘起する非蛍光性オリゴピリジン固相発光の発現機構解析	務台 俊樹
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
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
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
金属ナノ粒子と酸化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
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
窒化ガリウム結晶のフォトリフラクティブ効果	藤村 隆史
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
CAEを利用した超微量MQL切削技術の研究	釜田 康裕
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
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
損傷検知・回復能力を有したスマートサウンディングパネルの構築	岡部 洋二
複素ニューラルネットワークの非線形ダイナミクス解析とその工学応用に関する研究	田中 剛平
バイオマス炭化物を燃料とする炭素駆動燃料電池の基礎研究	望月 和博
in silico創薬スクリーニングのためのドッキング評価関数の開発	小野寺賢司
エビジェネティクス制御を指向したヒストンテールペプチドライブラリの構築	坂本 清志
単一電子トランジスタを用いた量子ホール系の局所核スピン偏極検出	川村 稔
無容器浮遊法による機能性チタン酸化物環状ガラスの開発	増野 敦信
地震に弱い組積建物を廉価で簡単な方法で補強する設計ツールと普及のための教材の開発	MAYOROCA Paola
危機対応図上訓練シミュレーターの開発	秦 康範
大スパン構造の新しいロバスト制振法に関する研究	吉中 進
鉄筋コンクリート柱部材の地震時ひび割れ量進展過程における動的効果の解明	高橋 典之

III. 研究活動

マルチエージェントシステムを利用したパニック発生のメカニズムに関する研究	鍋島 憲司
マイクロ加工技術を応用した現場型金属イオン定量分析装置の開発と実海域展開 (国際・産学共同研究センター)	福場 辰洋
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	久保山哲二

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 線形・非線形磁気光学を用いた反強磁性磁化ダイナミクスの観測と超高速制御	Sarajlic Edin 佐藤 琢哉
--	------------------------

特別研究促進費

国際的流通・移転性を旨とした運輸多目的衛星からの環境・災害情報基盤処理技術の確立	竹内 渉
--	------

研究成果公開促進費 (データベース)

地球環境衛星画像データベース	喜連川 優
----------------	-------

研究成果公開促進費 (学術図書)

乱れと流れ	横井 喜充
-------	-------

特別研究員奨励費

1 分子操作による F1-ATPase の回転メカニズムの解明	原 陽子
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
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
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
数値解析によるヒートアイランド現象の予測及び評価手法の開発に関する研究	川本 陽一
家電製品等から放散する準揮発性有機化合物の放散量測定試験法開発に関する研究	徐 長厚
自動車の先進的運動制御技術の開発 - キャパシタ駆動小型電気自動車による実験的検証 -	河島 清貴
室温動作シリコン単電子トランジスタの作製とその回路応用及び集積化	宮地 幸祐
量子ホール系における半導体核スピンの電气的コヒーレント制御に関する研究	増淵 覚
単成分液体における液体・液体相転移の外場制御	村田憲一郎
超高分解能スペクトロスコーピーによる固体表面熱フォノンの研究	與儀 剛史
高耐圧 LSI 回路と MEMS 技術の高度集積化に関する研究	高橋 一浩
光駆動 MEMS アクチュエータの医療用内視鏡への応用	中田 宗樹
人と知能化空間とのインタラクションとその観察に基づくサービス設計法の導出	新妻実保子
音響行動観測に基づいた生物ソナーシステムの解明とその工学的応用	飛龍志津子
多目的遺伝的アルゴリズムによる自然通風・省エネ・室内環境の最適化	樋山 恭助
持続可能な Water Security 政策を支援する統合的水資源評価モデルの開発	川崎 昭如
マイクロデバイスを用いた均一径リボソームアレイの作成と膜タンパク機能解析への応用	栗林 香織
MEMS ナノ構造による生体物質の選択的認識ラベルフリー検出	尾上 弘晃
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, N.)

III. 研究活動

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, D.-C.)
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, H.)
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, T.)
「ZERO-G型AUV」によるビジュアル観測システムの研究開発	浦 環 (THORNTON, B.)
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 (YAMAHATA, C.)
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, C.-S.)
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, M.)
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 範竣 (FATTACCIOLI, J.)
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, B.M.)
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, F. N.)
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	藤井 輝夫 (POLENI, P.-E.)
気候変動と人間活動を考慮した総合地下水シミュレーションシステムの開発	沖 大幹 (HE, B.)
個別の生体分子や細胞を評価するバイオMEMS	藤田 博之 (DUCLOUX, O.)
膜タンパク質解析のための単一直径リポソームの研究	竹内 昌治 (UTADA, A.S.)
(国際・産学共同研究センター)	
マルチボディダイナミクスによる人と連携するパーソナルモビリティの制御に関する研究	中川 智皓
小型・低消費電力・低コストで実現されるデバイス連携技術に関する研究	猿渡 俊介
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)
超耐熱性ポリマーの創製とハイパフォーマンスナノ複合材料への応用	香川 豊 (Qingxin ZHANG)

B. 民間等共同研究

本所の民間等共同研究は、昭和58年度から開始し、平成19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 427,450千円

(国際・産学共同研究センター)

受入件数 34件
受入額 196,735千円

III. 研究活動

C. 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19年度において次のような数字を示している。

受入件数 22 件

D. 受託研究（一般）

本所の受託研究は、昭和24年度から開始し、平成19年度において次のような数字を示している。

受入件数 73 件

受入額 1,185,151 千円

(国際・産学共同研究センター)

受入件数 7 件

受入額 121,255 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19年度において次のような数字を示している。

受入件数 22 件

受入額 2,869,186 千円

(国際・産学共同研究センター)

受入件数 1 件

受入額 17,000 千円

F. 寄付金

本所の寄付金は、昭和38年度から開始し、平成19年度において次のような数字を示している。

受入件数 133 件

受入額 236,628 千円

(国際・産学共同研究センター)

受入件数 15 件

受入額 120,070 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19年度末現在、下記の13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21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	
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	全学協定
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	全学協定
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	
国立清華大学工学院	台湾	2006.11.30	5年	
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	
カシャン高等師範学校	フランス共和国	2008.3.28	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	
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 (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 (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 (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	

III. 研究活動

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
ナンヤン工科大学電気電子工学部	シンガポール共和国	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
ソウル大学校半導体共同研究所	大韓民国	2005.3.17	5年
ナンヤン工科大学工学部	シンガポール共和国	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
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

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 19 年度は下記のシンポジウムを実施した。

1. 名称： 海中工学国際シンポジウム UT' 07
International Symposium on Underwater Technology 2007
期間： 平成 19 年 4 月 17 日～平成 19 年 4 月 20 日
参加者： 講演 118 名（うち海外 67 名）
総出席者： 230 名（うち海外 92 名）
担当教員： 浦 環
2. 名称： 第 2 回フルオラステクノロジー国際シンポジウム
The 2nd International Symposium on Fluorous Technologies
期間： 平成 19 年 7 月 29 日～平成 19 年 8 月 1 日
参加者： 講演 54 名（うち海外 22 名）
総出席者： 101 名（うち海外 27 名）
担当教員： 畑中 研一

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 19 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
LI, Guoqiang (李 国強) (外国人特別研究員)	中華人民共和国	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 (外国人特別研究員)	フランス共和国	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 (外国人特別研究員)	大韓民国	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 範竣 准教授
PEREIRA RODRIGUES, Nazare (外国人特別研究員)	フランス共和国	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
BARTKO, Michal (外国人特別研究員)	スロバキア共和国	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 ~ 2007/12/31	加藤 信介 教授
NGO-DUC, Thanh (外国人特別研究員)	ベトナム社会主義共和国	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
THORNTON, Blair (外国人特別研究員)	英国 (グレートブリテン及び北アイルランド連合王国)	「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 (申 東哲) (外国人特別研究員)	大韓民国	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 ~ 2008/1/31	渡邊 勝彦 教授
CHOI, Ho (崔 洙) (外国人特別研究員)	大韓民国	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建造物の耐震性能評価	2006/4/1 ~ 2008/3/31	目黒 公郎 教授
HASIBAGAN (哈斯巴千) (外国人特別研究員)	中華人民共和国	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
JACQUET, Benoit Marcel Maurice (外国人特別研究員)	フランス共和国	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
YAMAHATA, Christophe (外国人特別研究員)	フランス共和国	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 ~ 2008/8/31	藤田 博之 教授
JEONG, Chan-Seo (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 (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 ~ 2007/8/28	藤田 博之 教授
GUEGAN, Regis (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	2006/10/17 ~ 2007/8/27	田中 肇 教授
FATTACCIOLI, Jacques (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	2006/10/30 ~ 2008/10/29	金 範竣 准教授
EVENOU, Fanny (外国人特別研究員)	フランス共和国	生物学的・毒性学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	2006/11/20 ~ 2008/11/19	酒井 康行 准教授
POLENI, Paul-Emile (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
ZHANG, Jianshun S. (外国人招へい研究者 (短期))	カナダ	健康、快適と省エネを統合させた室内環境の創造に関する研究	2007/4/1 ~ 2007/5/10	加藤 信介 教授
OLESEN, Bjarne (外国人招へい研究者 (短期))	デンマーク王国	不均一環境における人体の温冷感評価に関する研究	2007/4/1 ~ 2007/5/10	大岡 龍三 教授
HE, Bin (賀 斌) (外国人特別研究員)	中華人民共和国	気候変動と人間活動を考慮した総合地下水シミュレーションシステムの開発	2007/4/1 ~ 2009/3/31	沖 大幹 教授
CHOONG, Kok Keong (マレーシア理科大学)	マレーシア	折り紙の幾何学を応用した折線を有するシェル曲面に関する解析的研究	2008/1/1 ~ 2008/3/31	川口 健一 教授

III. 研究活動

DUCLoux, Oliver (外国人特別研究員)	フランス共和国	個別の生体分子や細胞を評価するバイオ MEMS	2007/4/13 ~ 2009/4/12	藤田 博之 教授
CIKAJLO, Imre (対応機関との覚書に基づく受入)	スロベニア共和国	development of passive dynamic orthoses for gait daignostics and therapy of persons with neuromuscular disorders	2007/4/15 ~ 2007/5/18	堀 洋一 教授
AHSAN, Ranquib (外国人招へい研究者 (長期))	バングラデシュ人民共和国	地震による地盤の大変形とそれらが基礎、構造物に与える影響	2007/4/18 ~ 2007/10/17	小長井 一男 教授
BOTTIER, Celine (外国人特別研究員)	フランス共和国	微小管/キネシン系生体分子モータを融合したマイクロ電気機械システム	2007/5/1 ~ 2008/3/31	藤田 博之 教授
LIU, Ling (外国人招へい研究者 (短期))	中華人民共和国	リンクスパムに強いウェブランキング手法に関する研究	2007/7/1 ~ 2007/7/31	喜連川 優 教授
ORDONEZ, Gonzalo E. (パトラー大学 講師)	エクアドル	量子ドット系のトンネル現象と共鳴現象の新しい解析法	2007/7/3 ~ 2007/8/7	羽田野直道 准教授
DERKS, Didi (外国人特別研究員)	オランダ王国	一粒子レベル分解能でのコロイド分散系気液界面の構造とダイナミクス	2007/7/11 ~ 2007/11/11	田中 肇 教授
COLOMBI CHIACCHI, Lucio (外国人特別研究員)	イタリア共和国	シリコンウェハ親水接合の原子シミュレーション	2007/7/30 ~ 2007/8/25	梅野 宜崇 准教授
UTADA, Andrew Shinichi (外国人特別研究員)	アメリカ合衆国	膜タンパク質解析のための単一直径リボソームの研究	2007/9/30 ~ 2009/9/29	竹内 昌治 准教授
HOEL, Antonin Pierre (外国人特別研究員)	フランス共和国	走査型力顕微鏡の高度化	2007/11/16 ~ 2009/11/15	川勝 英樹 教授
HA, Jaegeun (外国人招へい研究者 (短期))	大韓民国	次世代超高密度磁気記録用 L10 型規則合金の作製と微少構造の分析	2007/12/20 ~ 2008/2/17	山本 良一 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クス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 80 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

- 5月22日(火)

DEVELOPMENT OF A PROBABILISTIC VOLCANIC LOSS MODEL FOR GREATER TOKYO

Dr. Christina Magill

Research Fellow in Volcanic Hazards, Risk Frontiers Division of Environmental and Life Sciences Macquarie University, Australia

- 6月7日(木)

DESIGN OF NANOMETRIC MOLECULAR ASSEMBLIES-APPLYING MOLECULAR SILICON CHEMISTRY CONCEPTS TO THE SPATIAL CONTROL OF SELF-ASSEMBLED MONOLAYERS ON OXIDIZED

SILICON WAFERS

Dr. Gerard Lanneau

Directeur de Recherche, CNRS, Institut Charles Gerhardt, Université
Montpellier 2, France

- 6月12日(火)
ANALOG DESIGN AT 45NM AND BEYOND : CHALLENGES AND
POSSIBLE SOLUTIONS
Prof. Hae-Seung Lee
Massachusetts Institute of Technology, USA
- 6月18日(月)
HIGH-PERFORMANCE AND LOW-POWER SRAMS DESIGN IN
NANO-SCALE CMOS TECHNOLOGY
Dr. Kevin Zhang
Intel Fellow, Intel Corporation, USA
- 6月25日(月)
LATTICE-GAS MONTE CARLO SIMULATIONS IN
ELECTROCHEMICAL SURFACE SCIENCE
Prof. Per Arne Rikvold
Florida State University, USA
- 7月9日(月)
THE 2 DIMENSIONAL QUANTUM RANDOM WALK AND
APPEARANCE OF FRACTAL STRUCTURES
Dr. Gonzalo Ordonez
Butler University, USA
- 7月27日(金)
QUANTUM NANOPLASMONICS AND CELLULAR BASICS FOR
QUANTITATIVE MEDICINE
Prof. Luke P. Lee
Department of Bioengineering, UC Berkeley, USA
- 7月30日(月)
LAPSE OF TRANSMISSION PHASE AND ELECTRON MOLECULES
IN QUANTUM DOTS
Prof. Shmuel Gurvitz
ワイツマン研究所, イスラエル
- 8月23日(金)
ATOMISTIC MODELLING OF BIOMIMETIC NANOSTRUCTURE
FABRICATION
Dr. COLOMBI CIACCHI, Lucio
カールスルーエ大学, ドイツ
- 9月3日(月)
UNUSUAL OPTICAL PHENOMENA IN INN AND PERIODIC INN
STRUCTURES RESONANT DELAY IN LIGHT PROPAGATION
THROUGH THICK GAN EPILAYERS
Dr. Tatiana Shubina

III. 研究活動

- Senior Researcher / Project Leader, Ioffe Physico-Technical Institute
RAN, Russia
- 9月6日(木)
SILABAN HOUSE : A MODERN INDONESIAN HOUSE
Dr. Setiadi Sopandi
architect/vice chairman, mAAN Indonesia, Indonesia
 - 9月6日(木)
MEDAN, TOWARDS A METROPOLIS WITH(OUT) MEMORY
Dr. Soehardi Hartono
Architect / Executive Director, Sumatra Heritage Trust, Indonesia
 - 9月19日(水)
NONEQUILIBRIUM FREE ENERGY AND FLUCTUATION THEOREM :
BASIS AND APPLICATIONS
Dr. Stephen R. Williams
Research Fellow, Research School of Chemistry, The Australian
National University, Australia
 - 9月25日(火)
NERNST-ETTINGSHAUSEN EFFECT IN ELEMENTAL BISMUTH
ACROSS THE QUANTUM LIMIT
Dr. Kamran Bhenia
上級研究員, Ecole Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles,
CNRS, France
 - 9月25日(火)
DIGITAL CIRCUITS WITH CARBON NANOTUBE TRANSISTORS
Dr. Ali Keshavarzi
Senior Research Scientist, Intel Corporation, USA
 - 10月29日(月)
HAS GLOBAL DIMMING CAUSED A SLOWDOWN OF THE
HYDROLOGIC CYCLE ?
Prof. Wilfried Brutsaert
W.L.Lewis Professor of Engineering, School of Civil and Environmental
Engineering Hollister, Hall Cornell University, USA
 - 11月7日(水)
STRUCTURE OF DIBLOCK COPOLYMER SYSTEMS IN THE
PRESENCE OF TWO LOW MOLECULAR WEIGHT, IMMISCIBLE
AND SELECTIVE SOLVENTS
Prof. Frederic Nallet
Centre de recherche Paul-Pascal, CNRS and Bordeaux-1 Université
France
 - 11月7日(水)
CURRENT RESEARCH IN URBAN CLIMATOLOGY-RESULTS OF
CO2 AND PARTICULATE MATTER MEASUREMENT COMPAGNS
Prof. Wilhelm Kuttler
The University of Duisburg-Essen, Germany

- 11月14日(水)
SOLID-LIQUID INTERFACES IN THE LIGHT OF HIGH ENERGY X-RAYS
Dr. Harald Reichert
Project Leader, Max Planck Institute for Metals Research, Germany
- 11月16日(金)
APPLICATION OF STATISTICAL METHODS FOR THE PREDICTION OF EXTREME WAVE EVENTS
Prof. Wojciech Sulisz
Polish Academy of Sciences (PAS), Institute of Hydroengineering(IH)
Poland
- 11月22日(木)
BAYESIAN APPROACH FOR SAFE NAVIGATION IN DYNAMIC ENVIRONMENTS
Dr. Christian LAUGIER
Research Director, INRIA, France
- 11月30日(金)
SLOW RELAXATION NEAR THE GLASS TRANSITION: FROM THE TANAKA MODEL TO GLYCEROL
Prof. Itamar Procaccia
Department of Chemical Physics, The Weizmann Institute of Science
Israel
- 12月18日(火)
THERMAL ANALYSIS OF LANDFILLS
Dr. James Hanson
Associate Professor, Civil and Environmental Engineering Department
California Polytechnic State University, USA
- 12月18日(火)
THICKNESS AND SURFACE CHARACTERISTICS OF TEXTURED GEOMEMBRANES
Dr. Nazli Yesiller
Interim Director, Global Waste Research Institute, California
Polytechnic State University, USA
- 1月9日(水)
SELF-MENDING SUPRAMOLECULAR ELASTOMER FROM SMALL MOLECULES
Dr. Francois Tournilhac
Soft Matter and Chemistry, Industrial Physics and Chemistry Higher
Educational Institution (ESPCI), France
- 2月28日(木)
THE CHEMISTRY OF HELICATES : FROM MECHANISTIC STUDIES TO SUPRAMOLECULAR FUNCTION
Prof. Markus Albrecht
RWTH-Aachen(アーヘン工科大学), Germany

III. 研究活動

- 3月13日(木)
ATOMISTIC SIMULATIONS OF DISLOCATION PROCESSES IN
FCC-METALS-INSIGHTS FROM A QUANTITATIVE APPROACH
Dr. Erik BITZEK
Post-doc, Paul Scherrer Institute, Switzerland
- 3月27日(木)
MODELLING ASPECTS OF CANCER GROWTH
Prof. Philip K. Maini
Centre for Mathematical Biology, Mathematical Institute, University of
Oxford, UK

F. 外国人研究者の来訪

- 6月26日(火)
フランス共和国 フランス国立科学研究センター(CNRS)工学・情報技術部門一行
Pierre GUILLON 工学・情報技術部門長 他3名
- 6月29日(金)
中華人民共和国 清華大学公共安全研究センター一行
范維澄公共安全研究センター長 他12名
- 7月11日(水)
ベトナム社会主義共和国 ホーチミン市工科大学化学工学部一行
Dr. Phan Dinh Tuan 副学部長 他2名
- 7月12日(木)
タイ王国 アジア工科大学院環境資源開発学部
Professor, Sivanappan Kumar 学部長
- 7月19日(木)
大韓民国 延世大学一行
Yeon-Seob Ha, Dean of the Office of International Affairs 他3名
- 9月10日(月)
中華人民共和国 大連理工大学一行
孔 憲京副学長他1名
- 12月13日(木)
英国 グラスゴー大学一行
Prof. Frank Coton 工学部長 他2名
- 2月19日(木)
中華人民共和国 大連理工大学一行
Fang Zhi Ming 学生工作処副処長他教職員2名及び学部学生22名

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
芳村 圭	助教	アメリカ合衆国	2006/06/01 ~ 2008/05/31	研修
町田 学	助教	アメリカ合衆国	2007/01/29 ~ 2007/07/03	出張
三宅 正男	助手	アメリカ合衆国	2007/04/15 ~ 2007/06/30	研修
小寺 哲夫	特任助教	英国, イタリア共和国	2007/05/07 ~ 2007/07/21	出張
BOSSEBOEUF, Alain	特任教授	フランス共和国	2007/06/03 ~ 2007/09/28	出張
田中 肇	教授	ドイツ連邦共和国	2007/06/11 ~ 2007/08/11	研修
佐藤 洋一	准教授	英国	2007/08/04 ~ 2007/10/04	出張
BOSSEBOEUF, Alain	特任教授	フランス共和国	2007/10/06 ~ 2008/03/31	出張
竹内 渉	講師	タイ王国, マレーシア, インド, バングラデシュ 人民共和国, ベトナム社 会主義共和国	2007/11/08 ~ 2007/12/22	出張
田中 伸治	講師	タイ王国	2008/02/26 ~ 2008/03/29	出張

(財) 生産技術研究奨励会 三好研究助成

氏名	職名等	目的国	渡航期間	備考
清田 隆	助手	フランス共和国	2007/08/14 ~ 2007/08/30	出張
横井 喜充	助教	アメリカ合衆国	2008/02/27 ~ 2008/03/31	出張
ヨハンソン ヨルゲン	講師	スウェーデン王国	2008/02/28 ~ 2008/03/22	出張

(財) 生産技術研究奨励会 若手研究者海外派遣助成

氏名	職名等	目的国	渡航期間	備考
中村 祐一	大学院学生	イタリア共和国, 英国	2007/07/08 ~ 2007/07/20	出張
高橋 裕之	大学院学生	イタリア共和国	2007/07/14 ~ 2007/07/21	出張
嶋崎 守	技術専門職員	トルコ共和国	2007/05/27 ~ 2007/06/01	出張
巻 俊宏	大学院学生	英国	2007/06/17 ~ 2007/06/23	出張
松山 絢子	大学院学生	オーストラリア	2007/07/14 ~ 2007/07/21	出張
河上 菜穂子	大学院学生	オーストラリア	2007/07/14 ~ 2007/07/21	出張
青山 彬	大学院学生	アメリカ合衆国	2007/09/15 ~ 2007/09/22	出張
スバニカ ポティテブ	大学院学生	マレーシア	2007/11/11 ~ 2007/11/17	出張
田口 仁	大学院学生	マレーシア	2007/11/11 ~ 2007/11/17	出張
熊谷 潤	大学院学生	マレーシア	2007/11/11 ~ 2007/11/17	出張
木山 治樹	大学院学生	アメリカ合衆国	2007/10/13 ~ 2007/10/18	出張
北畠 未来	大学院学生	アメリカ合衆国	2007/11/04 ~ 2007/11/11	出張
井上 知己	大学院学生	南アフリカ共和国	2007/11/27 ~ 2007/12/05	出張
戚 珊珊	大学院学生	アメリカ合衆国	2007/11/04 ~ 2007/11/10	出張
広畑 修	大学院学生	アメリカ合衆国	2007/11/04 ~ 2007/11/10	出張

III. 研究活動

新田 英之	大学院学生	フランス共和国	2007/10/07 ~ 2007/10/15	出張
永井 萌土	大学院学生	フランス共和国	2007/10/07 ~ 2007/10/12	出張
高橋 弘樹	大学院学生	マレーシア	2007/11/11 ~ 2007/11/17	出張
アーメッド アフザル	大学院学生	マレーシア	2007/11/11 ~ 2007/11/17	出張
杉本 賢二	大学院学生	マレーシア	2007/11/11 ~ 2007/11/17	出張
鄧 検良	大学院学生	マレーシア	2007/11/03 ~ 2007/11/08	出張

7. 研究交流

A. 研究所公開（駒場地区）

平成19年5月31日（木）、6月1日（金）、2日（土）にわたって開催され、約6,300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

5/31【ナノ材料セッション】			
「未開拓の光：テラヘルツ電磁波技術の新展開」	情報・エレクトロニクス系部門	平川 一彦	教授
「固体における水素の挙動を探る」	基礎系部門	福谷 克之	教授
【環境エネルギーセッション】			
「化学屋の見た環境騒動」	サステイナブル材料国際研究センター	渡辺 正	教授
6/1【社会と技術セッション】			
「変形加工による変形形状制御－薄鋼板の温間プレス成形」	機械・生体系部門	柳本 潤	教授
「渋滞解消の秘策！」	人間・社会系部門	桑原 雅夫	教授
6/2【130周年・20周年記念セッション】			
「駒場の歴史と建築」	人間・社会系部門	藤森 照信	教授

公 開 題 目

研究担当者

基礎系部門

電子放射のフロンティア	岡野 達雄
非線形光デバイスの研究	黒田 和男
	志村 努
地震被害データアーカイブスの構築と復興支援	小長井一男
	ヨハンソン ヨルゲン
	活褶曲プロジェクト室
ソフトマテリアルの物理	田中 肇
地震で建物はどうな被害を受けるの？－その検証と評価－	中埜 良昭
水素と表面のナノダイナミクス	福谷 克之
生体力学の新たな挑戦	吉川 暢宏
材料強度 / 破壊の評価と予測	渡邊 勝彦
	梅野 宜崇
複雑流体の物理	酒井 啓司
物性理論物理のフロンティア	羽田野直道
乱流の物理とモデリング	半場 藤弘
半導体低次元電子系の物理と応用	町田 友樹

機械・生体系部門

超小型ガス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
帆走と漕艇と水波工学	木下 健
計算固体力学の研究	都井 裕
高度生産加工システム	帯川 利之
変形加工による変形形状制御－薄鋼板の温間プレス成形	柳本 潤
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
車両のダイナミクスと制御	須田 義大
“超”を極める射出成形技術	横井 秀俊
有機物リサイクルエビ養殖法	北澤 大輔
大規模集積マイクロチャネルの設計・応用－バイオリアクター・熱輸送デバイス为例に－	白樫 了
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
機械・生体系における制御システム－自動車サスペンションから埋込型医療機器まで－	中野 公彦
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
タンパク質のシミュレーション	佐藤 文俊
安心・安全社会のための次世代ロボティクス	
～超柔軟ロボットシステムと人間－車両－交通流系～	鈴木 高宏

情報・エレクトロニクス系部門

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
	鈴木 秀幸
	河野 崇
脳を数理で探索する	合原 一幸
	鈴木 秀幸
	河野 崇
人と人が出会うとき：関係性の数理モデル	合原 一幸
	鈴木 秀幸
	河野 崇
神経モデルのアナログ回路	合原 一幸
	鈴木 秀幸
	河野 崇
複雑系の時系列解析	合原 一幸
	鈴木 秀幸
	河野 崇
雷害とEMP	石井 勝
量子ナノ構造のテラヘルツダイナミクス	平川 一彦
シリコン・ナノテクノロジーとVLSIデバイス	平本 俊郎
キャパシタ電気自動車ライフスタイルを変えよう！	堀 洋一
ヒューマン・フレンドリー・モーションコントロール	堀 洋一
半導体ナノテクノロジー研究と次世代フォトニクス及び量子情報技術への展開	荒川 泰彦
	岩本 敏
有形文化財の3次元デジタル化と解析	池内 克史
人の行動を模倣するロボット：伝統舞踊・お絵描き・紐結び	池内 克史
物理ベースビジョンとコンピュータグラフィックス	池内 克史
4次元仮想化都市空間の生成とそのアクティビティの収集および提示方法の研究	池内 克史
ユビキタス時代の極低消費電力・高速VLSI, 集積システム設計	櫻井 貴康

III. 研究活動

ナノプロービング技術
空間知能化と Robotics
暗号と情報セキュリティ
ユビキタスサービスの展開

高宮 真
高橋 琢二
橋本 秀紀
松浦 幹太
瀬崎 薫

物質・環境系部門

有機発光材料—分子間相互作用を用いた高度機能発現
ガラス・非晶質材料の原子配列とその機能
持続可能なバイオマス利活用システム
吸着相オゾン酸化による水処理
静電浮遊法により融体の物性を探る
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
新規な高活性遷移金属錯体触媒の開発
新規炭素材料：ダイヤモンドとCNT
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
三次元アトムプローブの装置開発及び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
荒木 孝二
井上 博之
迫田 章義
迫田 章義
七尾 進
藤岡 洋
溝部 裕司
光田 好孝
尾張 眞則
尾張 眞則
畑中 研一
石井 和之
小倉 賢
工藤 一秋
吉江 尚子
酒井 康行
北條 博彦

糖鎖の周りの生産工学
機能性色素の研究
ゼオライト：ナノレベルの分子設計
ペプチド—やわらかな機能性分子
環境低負荷高分子材料
高度な臓器モデルの開発と医療・環境評価への応用
機能性メタロポリマーによる新規材料開発

人間・社会系部門

地球水循環と社会～今日の洪水と世紀末の水需給～
沖 大幹
鼎 信次郎

空間構造がつくる安全で快適な空間
川口 健一

地盤の変形と破壊の予測
古関 潤一

新構法が拓くデザインの可能性
藤井 明

建築土法とは何か—生みの親 内藤亮一とその理念—
藤森 照信

建築トレーサビリティが拓く安心安全
野城 智也

環境・災害の監視と評価：リモートセンシング
安岡 善文

快適な道路交通社会の実現のために—一次世代トラフィックオペレーション—
竹内 渉

人と社会の活動を支援する空間情報
桑原 雅夫

RC 構造の信頼性向上に向けて
柴崎 亮介

伝統木造建築から高層木造建築へ
岸 利治

Quality of Life のための音響工学
腰原 幹雄

ぼくらは街の探検隊 2007with 渋谷区立上原小学校
坂本 慎一

—街に善く棲むためのリテラシー開発とその実践—
村松 伸

日本型イノベーションとは何か
吉田 敏

寄付研究部門

荏原バイオマスリファイナリー・寄付研究ユニット

望月 和博

バイオマスリファイナリー

迫田 章義

望月 和博

迫田 章義

千葉実験所

千葉実験所における研究活動の紹介

計測技術開発センター

次世代空調システムの開発

加藤 信介

室内空気質とシックハウスの解析と対策

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

音で水中映像を作る，海底地殻の動きを計測する新技術

高川 真一

浅田 昭

マイクロメカトロニクス国際研究センター

MEMS/NEMS とナノバイオへの応用

藤田 博之

高分解能 AFM - 液中から超高真空まで

川勝 英樹

LIMMS/CNRS-IIS - 集積化マイクロメカトロニクス日仏共同研究室 -

LIMMS 代表

ブルノー・ルビウフル

未来のマイクロ・ナノデバイス-その要素と構成

年吉 洋

生体と融合するマイクロ・ナノマシン

金 範俊

光 MEMS と RF - MEMS

竹内 昌治

マイクロ流体システムの応用展開 - 深海現場計測から生殖補助医療まで -

年吉 洋

藤井 輝夫

許 正憲

都市基盤安全工学国際研究センター

持続可能な都市システムの構築をめざして

-シミュレーションでみる都市，家，室内の災害脆弱性-

目黒 公郎

持続可能な都市システムの構築をめざして-サステナブルな都市空間設計-

-安全・安心・健康的な都市環境の創出-

大岡 龍三

持続可能な都市システムの構築をめざして-都市基盤施設の高齢化対策-

加藤 佳孝

持続可能な都市システムの構築をめざして-地中埋設管の老朽化と更新・維持管理-

桑野 玲子

持続可能な都市システムの構築をめざして-災害における情報基盤システムの在り方-

宮崎 早苗

持続可能な都市システムの構築をめざして-都市の道路交通マネジメント-

田中 伸治

戦略情報融合国際研究センター

情報爆発時代における新 IT:Socio-Sense, Storage Fusion, Earth Informatics

喜連川 優

人と車の安全・安心な社会実現へ向けて

豊田 正史

画像情報からの実世界環境における人間の行動の計測と理解

上條 俊介

佐藤 洋一

III. 研究活動

サステイナブル材料国際研究センター

金属とシリコンのリサイクル
脱物質化社会構築のための環境評価手法の開発
光合成の分子メカニズム解析
物質循環プロセスとその資源経済

前田 正史
山本 良一
渡辺 正
森田 一樹
安達 毅
枝川 圭一
岡部 徹

固体中転位の物理的性質
未来材料：チタン・レアメタル

計算科学技術連携研究センター

革新的シミュレーションソフトウェアの研究開発

加藤 千幸
佐藤 文俊
大島 まり
寺坂 晴夫
加藤 信介

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本-イタリア 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
中岡 俊裕

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

池内 克史
桑原 雅夫
須田 義大
鈴木 高宏

共通施設

工作機械の紹介
生研ネットワークおよび電子計算機室システム紹介
極低温製造装置などの紹介

試作工場
電子計算機室
流体テクノ室

ナノ量子情報エレクトロニクス研究機構

先端融合領域イノベーション創出拠点の形成とナノ量子情報エレクトロニクス研究開発

荒川 泰彦
研究機構各教員

共同研究

能登半島地震の被害速報と耐震構造学に関する最近の研究成果
工学からバイオへの新たな接近
「知の社会浸透」ユニット活動報告, 中学生・高校生のための生研公開

耐震構造学研究グループ
工学とバイオ研究グループ
知の社会浸透 (KDU) 大島 まり

プロダクションテクノロジー研究会

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

B. 研究所公開（千葉地区）

千葉実験所公開は11月9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
特別講演 「千葉実験所における ITS, ビークル制御の研究展開」	須田 義大 教授 (千葉実験所長)
自主講演 「最新研究成果の公開」	横井 秀俊 教授
公 開 題 目	研究担当者
バイオマス物流システムの開発 ビークルシステムダイナミクスの展開 ITS と LRT の試験装置	野 城 智 也 須 田 義 大 須 田 義 大 中 野 公 彦 ITSセンター ITSセンター
ITS(高度道路交通システム)に関する研究 ホワイト・ライノとミニ・ライノ	藤 井 明 川 口 健 一
剛な一体型壁面を有する補強土擁壁工法の耐震性 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	古 関 潤 一 岸 利 治 加 藤 佳 孝
近年の地震被害－地盤に刻まれた情報の解読－	小長井 一 男 ヨハンソン ヨルゲン
建物の動的破壊を追う プロペラファン空力騒音の予測 “超”を極める射出成形－最新研究成果の公開－ 熱間加工材質変化に関する研究 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 再利用技術の開発 持続可能なバイオマス利活用システムと要素技術の開発	中 埜 良 昭 加 藤 千 幸 横 井 秀 俊 柳 本 潤 堀 洋 一 前 田 正 史
既存不適格構造物の耐震補強を推進させる制度と技術 －先進国と途上国を対象として－ 地球水循環と社会 －今日の洪水と世紀末の水需給－(Part II) 巨大都市の安全性向上をめざして	迫 田 章 義 望 月 和 博 目 黒 公 郎 沖 大 幹 鼎 信 次郎 ICUS / INCEDE

III. 研究活動

—都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) の活動—

次世代空調システムの開発

水中を自在に泳ぎ回る自律型海中ロボット

突発的的巨大津波の脅威とメカニズム

沖合沈下式養殖システム

マイクロ波レーダによる海洋波浪観測

伝統木造建築から高層木造建築まで

加藤信介
大岡龍三
浦環
木下健
北澤大輔
木下健
林昌奎
腰原幹雄

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。

(基礎系部門 小長井研, 基礎系部門 中埜研, 基礎系部門 ヨハンソン研, 機械・生体系部門 藤田(隆)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, 人間・社会系部門 腰原研)

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. 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)

5. 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。密度汎用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)

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. 海洋工学水槽

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

(機械・生体系部門 木下研, 海中工学研究センター 林(昌)研)

8. 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。

(機械・生体系部門 木下研, 海中工学研究センター 林(昌)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 (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

III. 研究活動

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)

10. 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, 機械・生体系部門 西尾研, 機械・生体系部門 白樫研)

11. 高圧空気源

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

(機械・生体系部門 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)

12. 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。

(機械・生体系部門 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)

13. 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, 機械・生体系部門 鈴木 (高))

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

(機械・生体系部門 須田研)

15. 生産技術研究所 千葉試験線

千葉実験所に設置した実軌道施設である。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、計測手法や新方式車両の研究開発、さらに、LRT と ITS (Intelligent Transport System) との連携研究などを行うことを目的としている。

(機械・生体系部門 須田研, 機械・生体系部門 中野研)

16. 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等に関する研究に用いられる。

(機械・生体系部門 須田研)

17. 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)

18. 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)

19.3 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 次元的な位置、および雷放電により変化した雲内の電荷量とその 3 次元的な位置、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(勝)研)

20. 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、東京大学が所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)

21. 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 (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, 電気測定用評価装置, X 線回折装置, 青色半導体レーザー顕微鏡 【プロセス装置】電子線描画装置 (2 台), 誘導結合型反応性イオンエッチング装置, レーザ素子用ダイボンド装置, 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)

22. 諸種のメカトロニクス実験装置

メ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)

23. 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)

24. 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)

25. 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)

26. 温度可変高真空走査プローブ顕微鏡装置

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

(情報・エレクトロニクス系部門 高橋(琢)研)

27. 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

III. 研究活動

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)

28. 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)

29. 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)

30. X 線単結晶構造解析装置

化合物の単結晶 (径 0.1-0.5 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)

31. 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)

32. 収束イオンビーム装置 (FIB)

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

(物質・環境系部門 光田研)

33. 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)

34. 原子間力顕微鏡日本電子製 JSPM-5200

先端の鋭い探針を用いて、試料表面の凸凹を計測する装置である。

(物質・環境系部門 井上研)

35. 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。特に高品質族空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)

36. 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)

37. Si-MBE 装置

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

(物質・環境系部門 藤岡研)

38. 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)

39. 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)

40. 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bauer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)

41. ナノ秒過渡吸収・発光測定装置

ナノ秒 YAG レーザー励起色素レーザーを用いて、分子を光励起した後の電子吸収や発光の時間変化を観測することで、光反応を追跡できる装置

(物質・環境系部門 石井 (和) 研)

42. 熱レンズ顕微鏡

熱レンズ分光法は、吸光係数を測定する手法であるが、通常の吸光法に比べ 2 桁から 3 桁高感度である。熱レンズ測定を顕微鏡下で行う。熱レンズ顕微鏡により、非蛍光性分子を空間分解能 1 μ m 程度で高感度分析できる。マイクロ・ナノ化学システムなどの検出器として適用可能である。

(物質・環境系部門 火原研)

43. 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)

44. 張力型空間構造実挙動観測システム

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

(人間・社会系部門 川口研, 人間・社会系部門 藤井 (明) 研)

45. 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)

III. 研究活動

46. 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載荷実験を行う。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)

47. 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 μ m 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)

48. 水の安定同位体比質量分析装置

酸素と水素の安定同位体比 ($\delta^{18}O$, δD) は水循環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 程度の水サンプルについて安定同位体比を測定するための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 沖研, 人間・社会系部門 鼎研)

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

(人間・社会系部門 沖研, 人間・社会系部門 鼎研)

50. 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)

51. 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 7.0 m \times 7.0 m \times 7.0 m, 浮構造, 内壁 80 cm 厚吸音楔), 2 π 無響室 (有効容積 4.0 m \times 6.9 m \times 7.6 m, 浮構造, 内壁 30cm 厚多層式吸音材) では各種音響計測器の校正, 反射・回折等精密物理実験, 聴感実験などを行う。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)

52. 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 $^{\circ}C$ ~ 40 $^{\circ}C$ 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 (ICUS) 大岡研)

53. 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 \times 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 (ICUS) 大岡研)

54. 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パーを備える。恒温恒湿室は 10m \times 6m \times 6m であり, 温度の制御範囲は 15 $^{\circ}C$ ~ 40 $^{\circ}C$, 湿度の制御範囲は 20% ~ 80% である。クリーンチャンパ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 \times 10.5m \times 4m である。

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 (ICUS) 大岡研)

55. 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)

56. 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)

57. 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)

58. 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 0.1μm 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、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)

59. 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)

60. 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)

61. 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

III. 研究活動

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)

62.RF - MEMS 設計・製造・評価装置一式

40GHz までの高周波数領域をカバーする装置群であり、高周波デバイス解析ソフト (HFSS 他)、回路プロッタ、プリント基板露光・現像・自動エッチング装置、金属塗料インクジェットプリンタ、波形発生器、高周波オシロスコープ、ネットワークアナライザ、高周波プローブステーション、アンテナ近傍界解析装置、および、クリンブースなどから構成される。MMIC (モノリシックマイクロ波 IC) や、RF - MEMS スイッチ、移相器などの設計、製造、評価に使用する。

(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 藤田 (博) 研)

63. バイオナノテクノロジー研究教育施設

Fw801, 802 に位置し、生研所内の若手・中堅教員を中心としたバイオ関連の共同研究を育成する所内のオープン施設。また、所内の学生やバイオに興味を持っている研究員のために、年に 1 回、バイオ講習会を開催している。

(マイクロメカトロニクス国際研究センター 竹内 (昌) 研, マイクロメカトロニクス国際研究センター 藤井 (輝) 研, マイクロメカトロニクス国際研究センター 藤田 (博) 研, 物質・環境系部門 酒井 (康) 研, 戦略情報融合国際研究センター 上條研, 機械・生体系部門 白樫研)

64. 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)

65. 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。超高真空中で蒸着速度の遅く、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)

66. 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。高真空中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)

67. 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)

68. 電子ビーム溶解装置

本装置は、 10^{-2} Pa 以下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

インゴットリトラクションによって最大 $\phi 30 \times 150$ mm のインゴットを作成することが可能である。また、ストロボスコープ付のビュウ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)

69. 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)

70. 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 ~ 90 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)

71. 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、ファーンレスト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)

72. 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、ファーンレスト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. 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、ファーンレスト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)

74. 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)

75. 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)

76. 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

III. 研究活動

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。また、本装置では、キャピラリーチューブを用いてクヌーセンサー下部よりガスを導入することができる。これにより、試料と導入ガスとの反応性を調べている。

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

77. 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 °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)

78. 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)

79. 高周波溶解装置

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

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

80. 示差熱重量同時分析装置

示差熱重量同時分析装置は、物質の温度を加熱炉で変化あるいは保持しながら、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。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)

81. 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)

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 1,340m²、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、溶接技術・ガラス工作 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職員研修（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。

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 II 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

- ・ 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 号館は 10BaseT/100BaseTX)
- ・ IEEE802.11a/b/g 無線 LAN アクセスの提供 (22 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）

- ・ 研究実験棟での 10/100/1000BaseT の提供
- ・ 研究実験棟での IEEE802.1b/g 無線 LAN アクセスの提供
- ・ 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

III. 研究活動

- ・セキュリティ重視の遠隔利用・ファイル転送
- ・電子メール利用 - ウィルス駆除, 各研究室メールサーバから配送, 各研究室メールサーバへ配送
- ・メーリングリスト運用サービス, Web メールサービス, 転送サービス
- ・メールホスティングサービス
- ・研究室のファイルサーバ利用
- ・生研 WWW サーバ / proxy WWW サーバ
- ・WWW ホスティングサービス / 仮想HOST登録
- ・ダイヤルアップ接続サービス / フリーダイヤルアップによる接続サービス (2007 年度末でサービス終了)
- ・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 2007 年度事項

2007 年度には, 以下のような事項があった.

1. ネットワーク・設備関係事項

a) 仕様策定委員会発足

2009 年 4 月 1 日に借用更新となる, 高速ネットワークシステムおよび電子計算機システム導入の検討のための仕様策定委員会が発足した.

b) 各種変更 / 工事など

- ・ As 棟ネットワークの運用が開始された.
- ・ 56 号館工事にともない, ネットワーク運用を終了した.
- ・ 3 月 10 日から 14 日にかけて, 千葉実験所研究実験棟内ネットワーク敷設工事を行い, すべての部屋に 1 本の回線を確保した.
同時に無線 LAN アクセスポイント設置工事を行い, 研究実験棟内で無線 LAN の利用ができるようになった.
- ・ 3 月 25 日から, 駒場 II・本郷間の UTnet 回線速度が 1Gbps から 10Gbps に変更になった.
- ・ UTnet と生研ネットワーク機器類のために, 情報基盤センターが 3 時間程度保持可能な UPS(無停電電源装置)をサーバラームに導入した.
- ・ CCR 棟の一部が生研利用になるため, ネットワーク機器更新について検討が行われ, 2008 年 6 月から生研本館と同様のサービスが受けられるように入札が行われた.

c) 2007 年度導入の主な装置

- ・ ファイアーウォール・ウィルスブロック装置更新
コンベンションホール・セミナーラーム等でのネットワーク利用セキュリティ確保のためのファイアーウォール・ウィルスブロック装置を Fortigate-1000FA2 に更新した.
- ・ SPAM ブロック装置追加
増大する SPAM 対策に, IronPort C300 を導入した.

2. セキュリティ対策関係

- ・パブリックサーバ証明書プロジェクトへの参加

国立情報学研究所のパブリックサーバ証明書発行プロジェクトに、東大として参加している。生研電子計算機室も申し込みを行い、各サーバ用に証明書を取得した。

- ・サービス監視ツール Nagios

各サーバでサービス提供状況を監視する Nagios システムを導入し、稼働状況チェック体制を充実させた。このサービス用に、新規 PC サーバを購入した。

3. 人員の変更

2007 年度末の国際・産学共同研究センター廃止に伴い、国際・産学共同研究センター助教（生研電子計算機室兼務）が一名、2008 年 3 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・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。

設備としては各種スチールカメラ、各種デジタルカメラ、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。さらに平成 19 年度には、親しみやすい大学を PR するために、キャンパス写真による絵葉書やグリーティングカードを制作した。

映像技術室の人員は兼務の室長のほか 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、月平均約 130 件の作業を処理している。

E. 流体テクノ室

流体テクノ室は、本所内における物質、バイオ、ナノテクノロジー系の研究活動に必要な不可欠なイオン交換水、窒素ガス、液体窒素（ -196°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、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、人員は兼務の室長、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 3,000Liter/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 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）TCF-20, 40L/h
- ・ヘリウム貯槽 CH-1500, 1,500L
- ・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°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) $\times 2$ 基

《特殊流体の年間供給量》（平成 19 年度）

- ・イオン交換水 $1,457\text{m}^3$

III. 研究活動

- ・窒素ガス（液体換算） 73,256 m³ (100,361 Liter)
- ・液体窒素 33,349 Liter
- ・液体ヘリウム 22,454 Liter

F. 図書室

図書室は駒場リサーチ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19年度利用状況

開館日数	236日
時間外開館日数	48日
利用者数	5,080人
貸出冊数	773冊
レファレンス件数	773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（教授兼務）、専属常勤1名、非常勤1名。

その他、安全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・運営に関して、企画立案・連絡調整等を円滑に行うことを目的として、平成16年4月に設立された。研究戦略、外部資金の獲得支援、産官学連携活動等、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、技術職員1名となっている。