

II. 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57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う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及び価値創成を広く視野に入れ、先導的学術研究と社会・産業的課題に関する総合的研究を中核として研究・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、先導的学術創成並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、研究者個人個人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 年度からは、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ている。

本所は、こうした運営方針により研究の多様性と総合性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 A 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 3767 m² 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）リサーチユニット及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 17 年度の学協会誌論文は約 680 件、口頭発表を含む総発表件数は約 2500 件、教員の学会賞等受賞件数は約 30 件、学生の受賞件数は 9 件、特許申請数は約 40 件、マスコミ報道件数は約 430 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

II. 研究活動

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、最近社会的にも関心を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働を開始した。特に、乱流工学の分野での研究のための「NST 研究グループ」が組織され、この方面の研究が飛躍的に進展している。平成 4 年度からは、「知的マイクロメカトロニクス研究設備」の充実を行い、半導体技術や極限微細加工によりマイクロの世界の機械 (マイクロマシン) を作る研究を推進している。超小型の機械とコンピュータやセンサを融合し、賢いマイクロマシンの実現を目指している。また、平成 6 年度からは、「地球環境工学研究設備」の充実を行うとともに、「メソスコピックエレクトロニクスに関する国際共同研究」が 5 年計画で行われた。

昭和 50 年代より、所内における共同研究の中心として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、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。さらに、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。

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。

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 39 ヶ国、227 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)、ヴェスプレム大学(ハンガリー)、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)、ワシントン大学工学部(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)、アジア工科大学院(タイ)、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ー(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、海中工学分野及び ITS 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。

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)」を定期的で開催している。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: 寄附金による研究に分類される。

II. 研究活動

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及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. 寄附金による研究

寄附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。寄附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

ウェブマイニングの為のウェブウェアハウス構築に関する研究	喜連川	優
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
カルコゲニド架橋遷移金属クラスター錯体の構築	溝部	裕司
情報セキュリティ基盤に起因するリスクを管理するための情報経済工学的研究	松浦	幹太
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
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	正樹
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
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

学術創成研究費

深海知能ロボットの開発研究	浦	環
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）

熱輸送デバイス/熱電エンジンによる熱回収システム化技術	西尾	茂文
CFD の逆問題解析に基づく室内温熱・空気環境の最適設計システムの開発	加藤	信介
分子振動励起・回転誘起の素過程を探る結合モード光散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）

マイクロ・ナノマシン技術を用いた分子モータの新しい単分子計測	金	範 俊
現実的な装置を用いた場合の量子暗号プロトコルの安全性評価と量子情報理論の定式化	今井	秀 樹
海中微生物探査のためのマイクロ現場分析システムの開発	山本	貴富喜
量子ナノ構造中の電子波束のデコヒーレンスと伝導・損失・利得スペクトルに関する研究	平川	一 彦
材料破壊と構造崩壊の連成を考慮した有限要素解析法に関する研究	都井	裕
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
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
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
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

II. 研究活動

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
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

魚本 健人
榊 裕之

基盤研究 (B)

超高感度・分解能水素検出法の開発と半導体中不純物への応用
偏心を有する不整形建築物のねじれ地震応答性状の評価と予測に関する研究
Al-Si系溶媒を用いた太陽電池用シリコン精製の物理化学
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
吸着オゾンを用いた新規高度浄排水処理プロセスの実用化に向けた研究
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
青色領域に感度を持つ InGaN 量子井戸フォトリフラクティブ素子の研究
マイクロ・ナノ加工技術による膜タンパク質アレイチップ
十年にわたる全球陸面エネルギー水収支データセットの構築とその検証解析
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
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
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
MEMS とバイオ分子モータを融合したナノ搬送デバイス
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
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
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
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
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
集積冷却チャ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
血流と血管壁の連成を考慮した脳動脈瘤動態シミュレータの開発とモデル実験による評価
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
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
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
着脱型インフィルシステムによる簡易用途転換実験
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－

Wilde Markus
中 埜 良 昭
森 田 一 樹
木 下 健
迫 田 章 義
岡 野 達 雄
黒 田 和 男
鈴 木 宏 明
沖 大 幹
柳 本 潤
能 勢 義 昭
上 條 俊 介
Collard Dominique
羽田野 直 道
立 間 徹
福 谷 克 之
志 村 努
酒 井 啓 司
土 屋 健 介
大 島 ま り
竹 内 昌 治
古 関 潤 一
大 岡 龍 三
西 本 賢 二
大 田 省 一

基盤研究 (C)

生体軟組織の in vivo ひずみ計測法の開発
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
至近距離での雷放電の電磁界観測にもとづく帰還雷撃のモデリング
多機能大型三主応力試験装置の開発および各種土質試験装置設計図面データベースの構築
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
ヘリシティ概念を用いた旋回乱流の研究
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

吉 川 暢 宏
半 場 藤 弘
石 井 勝
佐 藤 剛 司
葛 卷 徹
横 井 喜 充
工 藤 一 秋

萌芽研究

人間の創造力 (Creativity) を引き出す空間に関する研究
電気化学的機構に基づくメカニカル電池の開発
人工臓器における大規模集積流路ネットワークの形態設計・評価に関する研究
生体分子ナノアクチュエータを利用したナノ構造のハンドリングシステム
遺跡地震痕跡の工学的評価手法の開発と地震履歴カタログ整備への応用
回転可能な接合部のもつ不安定な機構を活用した施工・安全性に優れた骨組構造の開発
畳み込みを利用した膜構造の形態解析
チタン鉱石から直接金属チタン粉末を製造する方法
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

橋 本 秀 紀
立 間 徹
白 樫 了
鈴 木 宏 明
小長井 一 男
藤 井 明
川 口 健 一
岡 部 徹
山 本 良 一

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
 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
in vitro 血管壁損傷評価システム開発と動脈瘤発症メカニズムの生体力学的検討
 液状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
 バイオセンサーを用いた空気質認知による安全・健康生活空間の創造
 CVM (仮想評価法) による環境共生建築・設備のライフサイクルバリュー評価
 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
 柔軟な腕を持つ水中マニピュレータの開発研究

吉村 美保
 高木 堅志郎
 大島 まり
 古関 潤一
 加藤 信介
 大岡 龍三
 光田 好孝
 浦 環

若手研究 (A)

チタンの新しい製造プロセスの開発
 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
 細胞ト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
 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

岡部 徹
 岸 利治
 白樫 了
 黄 弘

若手研究 (B)

部分放電モデルの数理的解析
 流体粒子ダイナミクス法を用いた荷電コロイド分散系の研究
 レーザー光を用いた液体界面エネルギー測定装置の開発と液体相溶臨界現象の研究
 Ru ドープ LiNbO₃ 結晶における不揮発性ホログラムの記録機構の研究
 生体モータ分子構造変化の可視化を目指すシリコンナノ構造と分子の特異的結合技術
 量子ナノ構造中のサブバンド間遷移を利用したテラヘルツ領域光デバイスに関する研究
 火山砕屑物の推積する斜面の地震時高速土砂流動への合理的防災対策法の提案
 貴金属の溶解速度の電気化学測定
 水熱炭化処理によるメタン発酵残渣の高度利用技術の開発
 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
 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
 SiC 基板上への高品質 InGaN 混晶の低温エピタキシャル成長
 細胞が混在したマイクロ流れを模擬したりポゾーム固液混相流の可視化計測
 地表面過程を組み込んだ水の安定同位体輸送循環モデルの開発
 路上駐車 of 適切な管理方策に関する研究
 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

鈴木 秀幸
 荒木 武昭
 美谷 周二朗
 藤村 隆史
 Tixier Agnes
 関根 徳彦
 Jorgen Johansson
 三宅 正男
 佐藤 伸明
 望月 和博
 坂本 清志
 太田 実雄
 大石 正道
 芳村 圭
 田中 伸治
 小倉 賢

特別研究員奨励費

過冷却液体のガラス転移における長距離密度揺らぎの時空間スケージング
 1 分子操作による F₁-ATPase の回転メカニズムの解明
 量子多体系におけるエネルギー準位交差現象の解析的・数値的研究
 酵素反応を用いた多重情報取得バイオシステムの開発
 統計力学と数理工学との融合及びその応用に関する研究
 単一分子デバイスの作製とテラヘルツ電磁波を用いたその伝導ダイナミクスの解明
 森林管理計画策定のための年間蒸発散量推定モデルの構築
 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
 マイクロ PIV による微小液滴内流動の可視化計測
 ナノスケール MOSFET 中の量子効果と高性能デバイスへの応用に関する研究
 樹状突起における非線形な入力加算を考慮した大脳皮質の神経回路モデルの研究
 電子情報化社会におけるプライバシー保護を目的とした暗号プロトコルの研究
 分子性液体における液体-液体相転移の研究
 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
 大規模 IP ストレージエリアネットワークの解析と性能向上に関する研究

小林 美加
 原 陽子
 西野 晃徳
 野津 英男
 豊泉 太郎
 梅野 顕憲
 小松 光
 安田 洋介
 木下 晴之
 筒井 元
 森田 賢治
 繁富 利恵
 栗田 玲
 松原 一喜
 山口 実靖

II. 研究活動

低温排熱をエネルギー源とした熱音響発電システムの開発	上田 祐樹
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	鶴沼 毅也
磁気力顕微鏡を利用した局所電流計測	才田 大輔
汎用的組み立て可能な電子投票に関する研究	張 銳
光触媒の非接触酸化反応における機構解明の検討	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行素子の開発	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
20世紀モンゴル・ウランバートルの都市形成史	(BAO, Muping)
二相自励振動型熱輸送管に関する数値解析	西尾 茂文
	(WANG, Shuang-Feng)
自律的負荷分散機能を有するデベンダブルな GRID・P2P 構築の為の基盤技術	喜連川 優
	(MONDAL, Anirban)
励振とトンネル検出用のナノ位置決めアクチュエータを組み込んだ RF ナノ電気機械システム	藤田 博之
	(AGACHE, Vincent)
バイオ細胞からの電気・光学的信号を検出するためのマイクロデバイス	藤井 輝夫
	(LENNON, Erwan)
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, K.)
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, Xianglon)
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	都井 裕
	(LEE, JongBin)
複断面粒子画像流速計を用いた界面活性剤の抵抗低減メカニズムの研究	大島 まり
	(LI, Fengchen)
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 Huu Duy)
ボトムアップ方式とトップダウン方式の両アプローチによるマイクロ・ナノ表面局部成形の研究	金 範 竣
	(BLECH, Vincent)
半導体量子ドット・フォトリソ結晶と MEMS の融合による新素子開発	荒川 泰彦
	(GUIMARD, Denis)
AFM による単原子質量計測と原子同定	川勝 英樹
	(ROSE, Franck)
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	藤井 輝夫
	(PROVIN, Christophe)
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)
ハンチルト型プロジェクタに関する理論的解析と応用	佐藤 洋一
	(ASHDOWN, Mark S.)
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	都井 裕
	(KANG, Sung-Soo)
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 InGa _N 及び InAlN の低温エピタキシャル成長	藤岡 洋
	(LI, Guoqiang)

II. 研究活動

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 俊

(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, Primož)

B. 民間等共同研究

本所の民間等共同研究は、昭和 58 年から開始し、平成 17 年度において次のような数字を示している。

受入件数	101 件
受 入 額	358, 218 千円

(国際・産学共同研究センター)

受入件数	48 件
受 入 額	198, 490 千円

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 17 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
------	------

D. 受託研究

本所の受託研究は、昭和 24 年度から開始し、平成 17 年度において次のような数字を示している。

受入件数	69 件
受 入 額	610, 945 千円

(国際・産学共同研究センター)

受入件数	8 件
受 入 額	65, 845 千円

E. 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 (PR 2002))

平成 14 年度から開始し、平成 17 年度において次のような数字を示している。

受入件数	6 件
受 入 額	743, 178 千円

F. 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 17 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	268, 804 千円

G. 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 17 年度において次のような数字を示している。

受入件数	3 件
受 入 額	16, 551 千円

II. 研究活動

H. 受託研究 (科学技術振興調整費)

平成 17 年度において次のような数字を示している.

受入件数 15 件

受 入 額 639, 535 千円

I. 受託研究 (次世代 IT 基盤構築のための研究開発)

平成 17 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, 076, 235 千円

J. 受託研究 (地球観測システム構築推進プラン)

平成 17 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 40, 000 千円

K. 受託研究 (J B I C 委託事業)

平成 17 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 39, 893 千円

L. 寄附金

本所の寄附金は、平成 17 年度において次のような数字を示している.

受入件数 166 件

受 入 額 144, 634 千円

(国際・産学共同研究センター)

受入件数 23 件

受 入 額 42, 814 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、企画運営室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 17 年度末までに下記の 19 研究機関との学術交流協定を締結した。また、研究交流推進確認書（プロトコール）を 21 件締結した。

協 定 先	国 名	締結期間 年 月 日	備 考
大連理工大学	中華人民共和国	1987. 1. 1～	
バンドン工科大学生産工学部	インドネシア共和国	1991. 3. 18～2006. 3. 17	
インペリアルカレッジ・オブ・サイエンス、テクノロジー・エンド・メディシン	英 国	1992. 7. 31～2005. 4. 30	
マドリッド工科大学	ス ペ イ ン	1993. 10. 7～2003. 10. 6	

II. 研究活動

カイロ大学工学部	エジプト・アラブ共和国	1993. 11. 15 ~ 1998. 11. 1	
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 ~	大学間協定
釜山大学校機械技術研究所	大韓民国	1995. 6. 1 ~	
蘭州大学材料科学技術研究所	中華人民共和国	1995. 7. 28 ~ 2000. 7. 27	
サウザンプトン大学	英 国	1996. 2. 1 ~ 2001. 1. 31 (2001. 6. 4 ~ 大学間協定)	大学間協定
ワシントン大学工学部	アメリカ合衆国	1996. 4. 15 ~	
ヴェスプレム大学工学部	ハンガリー共和国	1996. 5. 15 ~	
ハワイ大学マノア校工学部	アメリカ合衆国	1996. 9. 6 ~	
国際連合大学高等研究所	国 際 連 合	1997. 7. 9 ~ 2002. 7. 8	
国立中正大学工学部	台 湾	1998. 9. 24 ~	
シンガポール国立大学工学部, 理学部	シンガポール共和国	1999. 4. 15 ~ 2004. 4. 14	
モナシュ大学情報工学部	オーストラリア連邦	1999. 4. 16 ~ 2004. 4. 15	
アジア工科大学院	タ イ 王 国	2000. 2. 28 ~ 2005. 2. 27	
国立台湾大学工学院	台 湾	2000. 11. 6 ~ 2005. 11. 5 (2005. 10. 28 ~ 部局間 覚書)	
北京航空航天大学	中華人民共和国	2005. 11. 29 ~	
(研究交流推進確認書)			
韓国生産技術研究院	大韓民国	2000. 9. 21 ~ 2005. 9. 20	
浦項産業科学研究院	大韓民国	2001. 4. 3 ~ 2002. 4. 2	
韓国情報通信大学院大学校工学部	大韓民国	2001. 7. 25 ~	
KAIST 先端情報技術研究センター	大韓民国	2001. 8. 19 ~	
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 ~	
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 ~	
マイクロソフトリサーチアジア マイクロソフトチャイナ	中華人民共和国	2002. 2. 28 ~	
ジョージア工科大学情報学部	アメリカ合衆国	2002. 3. 7 ~	
ローマ大学トリベルガー校工学部	イタリア共和国	2002. 12. 17 ~	
韓国機械研究院	大韓民国	2003. 6. 6 ~	
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 ~	
ナンヤン理工科大学電気電子工学部	シンガポール共和国	2003. 7. 26 ~	
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 ~	
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 ~	
インド工科大学カンプール校	イ ン ド	2004. 10. 20 ~	
モンタレー湾水族館研究所	アメリカ合衆国	2004. 11. 11 ~	
高麗大学 Brain Korea 21 Information Technology	大韓民国	2005. 1. 3 ~	
ソウル大学半導体共同研究所	大韓民国	2005. 3. 17 ~	

II. 研究活動

ナンヤン工科大学工学部	シンガポール共和国	2005. 3. 29～
光州科学技術院機械工学科	大韓民国	2005. 4. 11～
韓国生産技術研究院	大韓民国	2006. 3. 10～

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 17 年度は下記の国際シンポジウムを実施した。

1. 名称： 第 39 回生研シンポジウム
第 3 回 IEEE-EMBS 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
3rd International IEEE-EMBS Special Topic Conference on Microtechnologies in Medicine and Biology
期間： 平成 17 年 5 月 12 日～平成 17 年 5 月 14 日
参加者： 講演 121 件（うち海外 96 件）
総出席者： 134 名（うち海外 110 名）
担当教員： 藤井 輝夫
2. 名称： 第 40 回生研シンポジウム
第 9 回世界免震・制御セミナー
9th World Seminar on Seismic Isolation, Energy Dissipation and Active Vibration Control of Structures
期間： 平成 17 年 6 月 13 日～平成 17 年 6 月 16 日
参加者： 講演 115 件（うち海外 72 件）
総出席者： 162 名（うち海外 77 名）
担当教員： 藤田 隆史
3. 名称： 第 41 回生研シンポジウム
ナノ・マイクロ領域生研・スイス連邦工科大学ローザンヌ校・韓国機械研究院シンポジウム
IIS/EPFL/KIMM Symposium on Nano/Micro Science and Technology
期間： 平成 17 年 10 月 17 日～平成 17 年 10 月 19 日
参加者： 講演 15 件（うち海外 10 件）
総出席者： 139 名（うち海外 129 名）
担当教員： 藤田 博之
4. 名称： 第 42 回生研シンポジウム
第 4 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
Fourth International Symposium on New Technologies for Urban Safety of Mega Cities in Asia
期間： 平成 17 年 10 月 18 日～平成 17 年 10 月 19 日
参加者： 講演 70 件（うち海外 42 件）
総出席者： 97 名（うち海外 66 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 17 年度は下記の外国人研究者を招聘した。

氏名（職名）	国籍	研究課題	研究期間	担当教員
COLE, Raymond John (プリティッシュ・コロンビア大学教授)	カナダ	「サービス」に視点をおいた建築環境性能 評価モデルに関する日加比較研究	2005/9/4～ 2005/10/31	野城 智也 教授

II. 研究活動

BAO, Mu Ping (日本学術振興会 外国人特別研究員)	中華人民共和国	20世紀モンゴル・ウランバートルの都市形成 - 仏教中心の遊牧都市から国民国家の定住首都への変容過程	2003/9/1 ~ 2005/8/31	藤森 照信 教授
MONDAL, Anirban (日本学術振興会 外国人特別研究員)	インド	自立的負荷均衡機能を有するデベンダブルな GRID・P2P 構築の為の基盤技術	2003/9/16 ~ 2005/9/15	喜連川 優 教授
TIAN, Yang (日本学術振興会 外国人特別研究員)	中華人民共和国	無機系マルチカラーフォトクロミック材料の研究	2003/10/1 ~ 2005/9/30	立間 徹 助教授
AGACHE Vincent (日本学術振興会 外国人特別研究員)	フランス共和国	励振とトンネル検出用のナノ位置決めアクチュエータを組み込んだRFナノ電気機械システム	2003/10/31 ~ 2005/10/30	藤田 博之 教授
CAILLARD Benjamin (日本学術振興会 外国人特別研究員)	フランス共和国	マイクロマシンとULSI集積回路の静電気放電からの保護方策の検討と実現	2003/11/6 ~ 2005/4/29	藤田 博之 教授
WANG, Shuang-feng (日本学術振興会 外国人特別研究員)	中華人民共和国	二相自励振動型熱輸送管に関する数値解析	2003/11/16 ~ 2005/11/15	西尾 茂文 教授
LENNON, Erwa (日本学術振興会 外国人特別研究員)	フランス共和国	培養細胞からの電気・光学的信号を検出するためのマイクロデバイス	2003/11/18 ~ 2005/11/17	藤田 博之 教授
BLECH, Vincent (日本学術振興会 外国人特別研究員)	フランス共和国	ボトムアップ方式とトップダウン方式の両アプローチによるマイクロ・ナノ表面局部成形の研究	2004/4/1 ~ 2006/3/31	金 範俊 助教授
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 ~ 2006/9/30	都井 裕 教授
PHAN, Quoc Huu Duy (日本学術振興会 外国人特別研究員)	インド	自立的負荷均衡機能を有するデベンダブルな GRID・P2P 構築の為の基盤技術	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・フォトリソグラフィと 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 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
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
SCHNEIDER, Harald Ingbert (日本学術振興会 外国人招へい研究者)	ドイツ連邦共和国	半導体量子井戸、量子ドット構造を用いた高性能赤外光検出・発生技術の開発	2005/3/15 ~ 2005/4/26	榊 裕之 教授
KANG, Sung-Soo (日本学術振興会 外国人特別研究員)	大韓民国	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 ~ 2006/2/22	都井 裕 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	2005/4/1 ~ 2006/11/28	大島 まり 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	2005/4/1 ~ 2006/10/24	年吉 洋 助教授

II. 研究活動

MORIN, Fabrice Olivier (日本学術振興会 外国人特別研究員)	フランス共和国	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 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 (日本学術振興会 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
ASHDOWN, Mark Simon (日本学術振興会 外国人招へい研究者)	英国	パンチルト型プロジェクトに関する理論的解析と応用	2005/8/31 ~ 2006/7/31	佐藤 洋一 助教授
CHO, Younghak (日本学術振興会 外国人特別研究員)	大韓民国	MEMS 技術を用いた - 分子・生体単一細胞の評価デバイスの製作と医用応用	2005/9/1 ~ 2007/8/31	金 範埜 助教授
PODRZAJ, Primoz (日本学術振興会 外国人特別研究員)	スロベニア共和国	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
LIN, Xuemin (日本学術振興会 外国人招へい研究者)	オーストラリア連邦	データストリームの高速処理を可能とするデータベースシステムの設計	2005/10/31 ~ 2005/12/28	喜連川 優 教授
PEREIRA RODRIGUES, Nazare (日本学術振興会 外国人特別研究員)	フランス共和国	細胞組織の動的処理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 助教授
WEIBEL, Douglas (日本学術振興会 外国人招へい研究者)	アメリカ合衆国	細胞と融合するマイクロシステム	2006/3/30 ~ 2006/5/28	竹内 昌治 助教授

D. 国際共同ラボトリー

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 (Unité 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

後援：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11日(月)
QUALITY MANAGEMENT FOR URBAN TRAFFIC CONTROL
Prof. Manfred Boltze
Technical University of Darmstadt, Germany
- 4月19日(火)
QWIPS FOR HIGH-PERFORMANCE THERMAL IMAGING
Dr. Harald Schneider
Research Associate, Fraunhofer-Institute for Applied Solid State Physics, Germany
- 5月6日(金)
“UNVOICED” CITY: RESEARCH OF ARCHITECTURAL HERITAGE IN OLD “SHINKYO”, MANCHURIA
Dr. Mo Wei
Vice Professor, Jilin Institute of Architectural and Civil Engineering, China
- 5月6日(金)
REGENERATION OF MODERN CITY “SHINKYO”

- Dr. Zhang Junfeng
Vice Professor, Jilin Institute of Architectural and Civil Engineering, China
- 6月20日(月)
VLSI DESIGN CHALLENGES FOR GIGASCALE INTEGRATION
Dr. Shekhar Borkar
Intel Fellow and Director of Microprocessor Research Intel Corporation, USA
 - 6月20日(月)
BIORHEOLOGY : QUANTITATIVE CHARACTERISATION OF BIOFLUIDS AND BIOMATERIALS
Dr. Xue-Feng Yuan
Reader, Manchester Interdisciplinary Biocentre The University of Manchester, British
 - 7月4日(月)
MELTING PLATINUM GROUP METAL (PGM) CONCENTRATES IN SOUTH AFRICA
Dr. Johan Nell
Manager, Mintec, South Africa
 - 7月4日(月)
3D BLOCK TRANSITION METAL CHEMISTRY OF ARYLAZOIMIDAZOLES
Dr. Sinha, Chittaranjan
Reader, Jadavpur University, India
 - 7月4日(月)
BIOLOGICAL ASPECTS OF METAL COMPLEXES
Prof. Mishra, Lallan
Banaras - Hindu University, India
 - 7月5日(火)
AN IDEAL GAS-LIKE MODEL OF MARKET AND INCOME DISTRIBUTIONS IN SOCIETIES
Prof. Bikas K. Chakrabarti
Saha Institute of Nuclear Physics, India
 - 7月8日(金)
PARAMETER VARIATION IN SCALED CMOS CIRCUITS
Dr. Ali Keshavarzi
Senior staff research scientist at Microprocessor Research Laboratories, Intel Corporation, USA
 - 7月27日(水)
BUCKLING - INSTABILITY OF DROPLET CHAINS IN FREE - STANDING LIQUID CRYSTALLINE FILMS
Dr. Camilla Voeltz
Senior Researcher, University of Magdeburg, Germany
 - 7月27日(水)
PROCESSING CARBON NANOTUBES : DISPERSIONS AND FIBERS
Dr. Philippe Poulin
Chercheur Permanent Centre de Recherche Paul Pascal - CNRS Bordeaux, France
 - 9月27日(火)
ELECTRIC-FIELD-INDUCED DEMIXING IN LIQUID MIXTURES
Dr. Yoav Tsori
Senior Lecturer, Department of Chemical Engineering Ben-Gurion University, Israel

II. 研究活動

- 9月29日(木)
OPTICAL ORIENTATION OF DIPOLAR CENTERS IN NON-POLAR PIEZOELECTRICS
Prof. Alexei A. Kamshilin
Department of Applied Physics, University of Kuopio, Finland
- 10月25日(火)
FROM GREEN TO SUSTAINABLE ? IMPLICATION OF ENVIRONMENTAL PERFORMANCE ASSESSMENT FOR SUSTAINABLE LIVING
Prof. Raymond J. Cole
British Columbia University, Canada
- 11月14日(月)
THE IMPORTANCE OF A CLASS OF SECONDARY RELAXATION PROCESS IN GLASS - FORMING LIQUIDS
Dr. Marian Paluch
PhD hab. lecturer, Institute of Physics, Silesian University Poland
- 12月7日(水)
WATCHING MOLECULES DIFFUSE AT SOFT AND HARD SURFACES
Prof. Steve Granick
Departments of Materials Science and Engineering, Chemistry and Physics, University of Illinois, USA
- 12月14日(水)
DECODING THE STRADIVARIUS : THE SOUND, THE MATERIALS AND THE MYSTIQUE
Prof. Joseph Nagyvary
Emeritus, Texas A&M University, USA
- 3月22日(水)
GOLD AND MAGNETIC NANOPARTICLES FOR DETECTION AND TREATMENT OF DISEASE
Prof. John C. Bischof
Department of Mechanical Engineering with joint appointments in Biomedical Engineering and Urologic Surgery at the University of Minnesota, USA Emeritus, Texas A&M University, USA
- 3月22日(水)
THE RELAXATION DYNAMICS OF CONFINED GLASSY LIQUIDS
Prof. Walter Kob
Universite Montpellier II , France
- 3月22日(水)
HYDROPHOBIC ATTRACTION BETWEEN PROTEIN-LIKE SOLUTES IN WATER
Prof. Jean -Pierre Hansen
University of Cambridge, UK

F. 外国人研究者の来訪

- 6月8日(水)
中華人民共和国 武漢理工大学 副校長 Zhang Lianmeng 他2名
- 8月8日(月)
中華人民共和国 蘭州大学 学長 李 発伸 他2名
- 9月15日(木)
ドイツ連邦共和国 ダルムシュタット大学 学長 Johann-Dietrich Worner 他1名
- 10月25日(火)
チリ共和国 サンティアゴ大学 学長 Ubaldo ZUNIGA Quintanilla
- 10月28日(金)
台湾 国立台湾大学工学院 院長 葛 煥彰 他5名

- 11月29日(火)
中華人民共和国 北京航空航天大学 副校長 唐 曉青 他5名
- 11月30日(水)
スイス連邦 ヌシャテル大学 マイクロテクノロジー研究所長 Nicolaas-F.de Rooij
- 11月30日(水)
アメリカ合衆国 モンタレー水族館 科学部門長 Chris Scholin 他2名
- 12月2日(金)
中華人民共和国 日中技術史・機械設計国際会議参加者 北京航空航天大学 教授 汪 蘇 他19名
- 12月14日(水)
中華人民共和国 ハルビン工業大学 副校長 周 玉 他4名
- 1月19日(木)
ペルー共和国 ペルー国立工科大学 学長 Roberto MORALES MORALES 他4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
上野 佳奈子	助手	アメリカ合衆国	16. 10. 3 ~ 17. 9. 30	出張
須崎 純一	講師	タイ王国	17. 2. 1 ~ 19. 1. 31	研修出向
Dominique COLLARD	教授	フランス共和国	17. 3. 1 ~ 17. 6. 9	出張
芦原 聡	助手	ドイツ連邦共和国	17. 3. 30 ~ 18. 3. 29	出張
Dushmanta DUTTA	助教授	タイ王国, ブラジル連邦共和国	17. 4. 2 ~ 17. 5. 22	出張
加藤 佳孝	講師	タイ王国	17. 5. 24 ~ 17. 7. 21	出張
Dushmanta DUTTA	助教授	タイ王国	17. 6. 3 ~ 17. 7. 11	出張
杉山 澄雄	助手	中華人民共和国	17. 6. 10 ~ 17. 7. 24	研修
Dominique COLLARD	教授	フランス共和国	17. 6. 24 ~ 17. 8. 8	出張
加藤 佳孝	講師	タイ王国	17. 8. 1 ~ 17. 9. 8	出張
加藤 佳孝	講師	タイ王国, シンガポール, 中華人民共和国	17. 9. 18 ~ 17. 12. 9	出張
町田 学	技術職員	アメリカ合衆国	18. 1. 3 ~ 18. 7. 1	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
金 範 竣	助教授	アメリカ合衆国	17. 10. 8 ~ 17. 11. 3	出張
鈴木 宏明	助手	アメリカ合衆国	17. 10. 8 ~ 17. 10. 21	出張
栗林 香織	研究機関研究員	アメリカ合衆国	17. 10. 8 ~ 17. 10. 21	出張
宮崎 真	特任助手	中華人民共和国	18. 3. 6 ~ 18. 3. 20	出張

II. 研究活動

(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
青木 良文	大学院学生	モナコ公国	17.4.1 ~ 17.4.8	出張
並河 努	大学院学生	スウェーデン王国	17.5.22 ~ 17.5.26	出張
G.T.M.J.MARTIN	大学院学生	イタリア共和国	17.6.17 ~ 17.6.27	出張
町田 学	技術職員	イタリア共和国	17.6.25 ~ 17.7.17	出張
三上 紀子	大学院学生	英国	17.6.27 ~ 17.7.3	出張
朱 晟偉	大学院学生	中華人民共和国	17.9.3 ~ 17.9.10	出張
徐 長厚	大学院学生	中華人民共和国	17.9.3 ~ 17.9.10	出張
渡辺 壮亮	大学院学生	大韓民国	17.9.11 ~ 17.9.15	出張
大川ちひろ	大学院学生	ドイツ連邦共和国	17.9.17 ~ 17.9.22	出張
鄭 海燕	大学院学生	ドイツ連邦共和国	17.9.17 ~ 17.9.22	出張
林 靖之	大学院学生	オーストラリア連邦	17.10.22 ~ 17.10.28	出張
タンウェイヒョン	大学院学生	アメリカ合衆国	17.10.8 ~ 17.10.16	出張
狭間 貴雅	大学院学生	アメリカ合衆国	17.11.19 ~ 17.11.24	出張
黄 吉卿	大学院学生	アメリカ合衆国	17.11.6 ~ 17.11.10	出張
帷子京市郎	大学院学生	ベトナム社会主義共和国	17.11.6 ~ 17.11.12	出張
梶谷 英伸	大学院学生	アメリカ合衆国	17.12.14 ~ 17.12.21	出張
伊藤 文香	大学院学生	アメリカ合衆国	17.12.14 ~ 17.12.22	出張
尾花 勲	大学院学生	アメリカ合衆国	18.3.11 ~ 18.3.20	出張
蔡 耀賢	大学院学生	タイ王国	18.3.18 ~ 18.3.23	出張

7. 研究交流

A. 研究所公開（駒場地区）

平成 17 年 6 月 2 日（木）、3 日（金）にわたって開催され、約 4,400 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

「建物を地震災害から守る」	基礎系部門	中埜 良昭	助教授
「動き始めたバイオマスタウン」	物質・環境系部門	迫田 章義	教授
「暗号と情報セキュリティ技術」	情報・エレクトロニクス系部門	今井 秀樹	教授
「我国のコンクリート構造物の劣化と都市の安全性」	都市基盤安全工学国際研究センター	魚本 健人	教授
「水中のビジュアライゼーションを革新する音響ソーナー」	海中工学研究センター	浅田 昭	教授

公開題目

研究担当者

基礎系部門

2004 年 10 月 23 日中越地震の被害と教訓	小長井 一 男
地震で建物はどうゆれるか？－その検証と評価－	中 埜 良 昭

ミクロなゆらぎの物理学
 複雑系のナノダイナミクス
 水素のダイナミクスと表面ナノ構造
 固体表面の電子放射と科学技術
 乱流の物理とモデリング
 物性理論物理のフロンティア
 非線形光デバイスの研究

高 木 堅志郎
 酒 井 啓 司
 福 谷 克 之
 岡 野 達 雄
 半 場 藤 弘
 羽田野 直 道
 黒 田 和 男
 志 村 努 樹
 町 田 友 樹
 枝 川 圭 一
 田 中 肇

量子ホール系の物理と応用
 固体中転位の物理的性質
 ソフトマテリアルの科学

機械・生体系部門

超小型ラジアルタービンの研究
 非定常乱流と空力騒音の予測と制御
 変形状制御・結晶構造制御を目的としたフレキシブル変形加工
 “超”を極める射出成形加工
 機械加工工具の新しい提案
 Vehicle Dynamics and Control
 水遊び（ヨットとボート）の科学と浮体工学
 ムール貝の空間と餌をめぐる競争モデル
 メカトロニクスとラビッドプロトタイピング
 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～
 生体由来物質の長期保存－食品・細胞・タンパク質の高品位長期保存をめざして－
 タンパク質のための量子化学計算システムの開発
 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
 計算固体力学の研究

加 藤 千 幸
 加 藤 千 幸
 柳 本 潤
 横 井 秀 俊
 谷 泰 弘
 須 田 義 大
 木 下 健
 北 澤 大 輔
 新 野 俊 樹
 鈴 木 高 宏
 白 檜 了
 佐 藤 文 俊
 大 島 ま り
 都 井 裕

情報・エレクトロニクス系部門

人間親和型モーションコントロールによる福祉制御工学への貢献
 電気と制御で走る近未来車の先進制御技術
 カオス－非線形理論とその応用
 遺伝子調節ネットワークの確率ダイナミクス
 人と人が出会うとき：関係性の数理モデル
 脳で数理を探索する
 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
 量子ナノ構造のテラヘルツフォトダイナミクス
 シリコン・ナノテクノロジーとVLSIデバイス
 半導体ナノテクノロジーと次世代光・電子デバイス
 半導体ナノ構造による電子の量子的制御と先端素子応用
 ナノプロービング技術
 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
 観察に基づくロボットの行動学習：伝統舞踊と手作業の獲得
 特別推進（COE）研究プロジェクト「量子ドット構造による電子物性の制御と次世代エレクトロニクス応用」
 COE「量子ドット」プロジェクト（代表 榊 裕之）
 新分野を開拓する低電力高速ナノサーキットの研究

堀 洋 一
 堀 洋 一
 合 原 一 幸
 合 原 一 幸
 合 原 一 幸
 合 原 一 幸
 橋 本 秀 紀
 平 川 一 彦
 平 本 俊 郎
 荒 川 泰 彦
 岩 本 敏
 榊 裕 之
 高 橋 琢 二
 藤 田 博 之
 池 内 克 史
 榊 井 貴 康

II. 研究活動

雷放電とEMP	石井勝
通信システムの展開	瀬崎薫
符号と暗号	今井秀樹
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
The Great Buddha Project (文化遺産のメディアコンテンツ化)	池内克史
電子社会システム	松浦幹太

物質・環境系部門

光電子スペクトロホログラフィーによる原子レベルでの3次元表面・界面構造解析装置の開発	尾張真則
環境低負荷高分子材料	吉江尚子
エコマテリアル・モジュールの作成と環境効率評価によるグリーン調達手法の開発	山本良一
TEM ナノマニピュレーションによる炭素材料の原子構造と電気・機械的性質の評価	光田好孝
新奇な電磁気機能を示す酸化物の創成とその物性	小田克郎
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
生体臓器の工学的再構築とその医療・環境評価への利用	酒井康行
吸着の環境技術への応用	迫田章義
持続可能社会に向けたバイオマスリファイナリーの創成	迫田章義
有機-金属配位高分子の合成によるメゾスコピック材料開	望月和博
有機光機能材料の開発-単分子からマクロ集積体まで	北條博彦
遷移金属-硫黄クラスターの合成と利用	荒木孝二
有機化合物の構造を制御する	溝部裕司
糖質の生命工学	工藤一秋
機能性非晶質材料設計	畑中研一
	井上博之

人間・社会系部門

サステナブルな都市・建築のための新たなデマンド・チェーンの創造	野城智也
水害を忘れるな	沖大幹
空間構造が拓く安全・快適な環境	鼎信次郎
都市・建築の音場予測とシミュレーション	川口健一
地球環境をどう測る？	坂本慎一
人を測り、動きを追う-活動の地図づくり	安岡善文
快適な道路交通社会に実現のために-次世代トラフィックオペレーション-	柴崎亮介
擬洋風の摩天楼-中国広東省開平の石造高層住宅群の歴史的研究とその保存	桑原雅夫
	藤森照信
東京の都市様相(II)	村松伸
	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-機構の理解と開発・モデル化-	古関潤一
巨大都市の安全性向上をめざして-コンクリート構造物の耐久性向上技術の開発-	岸利治
ぼくらはまちの探検隊-小学生のための都市文化遺産・資産発見プログラムの構築とその実施	魚本健人
	藤森照信
	村松伸

計測技術開発センター

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
室内空気質とシックハウスの解析と対策	加藤 信介
電気化学デバイス：物質間の電子移動に基づく情報・物質・エネルギー変換	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
	高川 真一
海中・海底の3次元音響情報	浅田 昭
マイクロ流体デバイス—その基礎技術と応用展開—	藤井 輝夫

マイクロメカトロニクス国際研究センター

マイクロ・ナノデバイス—その要素と構成—	金 範 俊
マイクロ・ナノマシンの国際ネットワーク研究	マイクロメカトロニクス国際研究センター 藤田 博之・D. コラール他
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 年吉 洋・クリスチャンベルゴ
マイクロ加工と測定	増 沢 隆 久
超高速・超並列ナノメカニクス	川 勝 英 樹
マイクロ／ナノメカトロニクスの光・RF 通信応用	年 吉 洋
生体と融合するマイクロ・ナノマシン	竹 内 昌 治

都市基盤安全工学国際研究センター

巨大都市の安全性向上をめざして—兵庫県南部地震から10年を経て、今、我が国の防災対策は？—	目 黒 公 郎
巨大都市の安全性向上をめざして	魚 本 健 人
	目 黒 公 郎
	大 岡 龍 三
	加 藤 佳 孝
	須 崎 純 一
サステナブルな都市空間設計	大 岡 龍 三
市街地汚染拡散と通風	大 岡 龍 三
巨大都市の安全性向上をめざして—コンクリート構造物のメンテナンスマネジメント手法の確率に向けて—	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／先進ストレージシステム／	
地球環境デジタルアーカイブ	喜連川 優
ITS（高度交通システム）における画像監視技術・実用化への取り組み	上 條 俊 介
マルチメディア情報媒介システム	坂 内 正 夫

サステイナブル材料国際研究センター

実空間有限要素法第一原理計算による材料評価	吉 川 暢 宏
金属生産技術とリサイクル	前 田 正 史

II. 研究活動

光合成の分子メカニズム解析
未来材料：チタン・レアメタル

渡辺 正
岡部 徹

計算科学技術連携研究センター

文部科学省 IT プログラム「戦略的基盤ソフトウェアの開発」プロジェクト

計算科学技術連携研究センター代表者：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～ナノ光・電子デバイス技術の開発～

荒川 泰彦（センター長）・石田 寛人・勝山 俊夫・菅原 充・塚本 史郎

先進モビリティ連携研究センター

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
走行車両情報収集用実験車 MAESTRO の開発

池内 克史
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

プロダクションテクノロジー研究会

増沢 隆久・横井 秀俊・谷 泰弘・柳本 潤・川勝 英樹・金 範俊・竹内 昌治・新野 俊樹
工学とバイオ研究グループー工学からバイオへの新たな接近ー
渡辺 正（代表）他

共通

生研キャンパスネットワークの運用
中高生のための東大生研公開
本所の学術・産学研究交流
機械設備の紹介

電子計算気室
SNG グループ
広報委員会・(財)生産技術研究奨励会
試作工場

B. 研究所公開（千葉地区）

毎年開催となった恒例の千葉実験所公開が11月11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「都市の安全とコンクリート」	魚本 健人
「最新の研究成果紹介ー過去2年間のダイジェストー」	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世代の鉄道車両の運動制御	須田 義大
ITS 車両による道路路面計測	須田 義大

先進モビリティ連携研究センター研究活動の紹介・サステイナブル ITS プロジェクト

千葉実験所における実大空間構造物の開発

補強土壁工法の耐震性

持続生産のためのバイオマス資源の利用

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

免震・制御・スマート構造

電気と制御で走る近未来車の先進制御技術

バイオマスリファイナリーの創成

巨大都市の安全性向上をめざして

・都市基盤安全工学国際研究センターの活動

機械加工工具の新しい提案

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

“超”を極める射出成形

気候変動と人間活動の変遷，そして世界の水資源

伝統木造から高層木造へ

円管内旋回流の乱流統計量に関する研究

熱間変形加工時の内部組織変化

次世代空調システムの開発

海を拓く自律型海中ロボット

能動型マイクロ波センサによる海面観測

「オリンピック漕艇競技艇」と「巨大波」に挑戦

船舶の波浪中航海性能試験

地震断層に対する社会基盤設備の防災性向上に関する研究

構造物の動的破壊に関する研究

ー簡易振動実験手法開発にむけた超小型試験体破壊メカニズムの解明ー

池内 克史
 桑原 雅夫
 須田 義大
 藤井 明一
 川口 健一
 古関 潤一
 迫田 章義
 望月 和博
 崔 宗均
 魚本 健人
 岸 利治
 加藤 佳孝
 藤田 隆史
 堀 洋一
 望月 和博
 崔 宗均
 迫田 章義
 ICUS / INCEDE

谷 泰弘
 前田 正史
 横井 秀俊
 沖 大幹
 鼎 信次郎
 腰原 幹雄
 加藤 千幸
 柳本 潤一
 加藤 信介
 大岡 龍三
 浦 環
 林 昌奎
 木下 健
 影本 浩
 小長井 一男
 中 埜 良昭

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）

説明 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 と組み合わせることで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

II. 研究活動

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)

2. 力制御型動的破壊実験システム (1軸1自由度振動台)

説明 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.

(所内共同利用)

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. 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) 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やっている.

(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,
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)

6. 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)

7. 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)

8. 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)

9. 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)

10. 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)

11. 高温高速多段圧縮実験装置

高温変形加工時の変形抵抗, 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)

12. 超強加工用油圧プレス

超強加工を行うための油圧プレスで, 最大荷重 300 トン, ラム速度 100mm/s の能力を有する.

(機械・生体系部門 柳本研)

13. 高ひずみ速度付与試験装置

最大で 300/s までの高速圧縮試験を一定の真ひずみ速度で行なうことができる, 世界最高速の油圧材料試験装置.

(機械・生体系部門 柳本研)

14.3 次元雷放電・電荷位置標定システム

雷放電に伴って発生する VHF 帯および MF 帯の電磁波放射源の, 雷雲内における 3 次元的な位置, 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 石井研)

15. 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)

16. 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)

17. 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)

18. コムス CV

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. 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)

II. 研究活動

20. 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)

21. 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)

22. 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)

23. 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)

24. ナノスケール二次イオン質量分析装置

本装置は細く絞った一次イオンビームで試料をスパッタし、放出された二次イオンの質量分析を行うことにより、微小領域の元素分析を高感度で行うものである。ガリウム液体金属イオン源から放出された一次イオンは試料上で直径数十 nm 以下に収束される。二次イオンは Mattauch-Herzog 型二重収束質量分析器で質量分析され、120 チャンネル並列検出系で検出される。二次イオン質量スペクトル測定その他、試料の二次電子像、全二次イオン像、元素分布像の観察も可能である。

(物質・環境系部門 尾張研)

25. 光電子スペクトロホログラフィー装置

X 線光電子回折 (XPED) 法は、光電子の放出角度依存性や入射エネルギー依存性などから、表面・界面を含めた固体表層原子構造を化学状態別に知ることのできる手法である。我々はこの手法をさらに進めた光電子スペクトロホログラフィー法を提案し、その測定装置・手法の開発を同時に行ってきた。この手法では数種の励起 X 線の特長を活かすことにより、表面・界面などの構造・状態を 3 次元的に原子レベルで明らかにできる。この装置を使うことにより超薄膜系の構造や状態を明らかにできる。

(物質・環境系部門 尾張研)

26. 反応性ガス支援高速・精密微細加工システム

本装置は反応性ガスとマイクロビームを同時に照射することで、エッチングの高速化と加工断面の精密仕上げを実現するものである。高速化にはガリウム収束イオンビームによる反応性ガス支援イオンビームエッチング (CAIBE)、精密仕上げには電子ビームによる電子衝撃脱離 (ESD) をそれぞれ用いる。反応性ガスには塩素及びハロゲン系化合物を使用する。効果的なガス排出のため、5 つのターボ分子ポンプとロータリーポンプを持つ。四重極型質量分析器は、高速化の測定及び CAIBE、ESD 現象の解明に関する知見の取得に用いる。

(物質・環境系部門 尾張研)

27. イオン・電子マルチビーム三次元分析装置

本装置は、試料及び目的に応じた微小領域での三次元分析を実現するものである。一次ビーム源として 2 本のガリウム収束イオンビーム (FIB) と 1 本の電子ビーム (EB) を備えている。1 本の FIB は shave-off 走査による断面加工用で、任意位置に分析断面を削り出すことで、三次元分析時の深さ方向のスケールを正確に定義できる。もう 1 本の FIB と EB はそれぞれ、飛行時間型質量分析器、円筒鏡型分析器を検出器として、飛行時間型二次イオン質量分析法、オージェ電子分光法による分析断面のマッピングを可能にする。

(物質・環境系部門 尾張研)

28. 超高真空 PLD 装置

本装置は KrF エキシマレーザーを励起源とするパルスレーザー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。

(物質・環境系部門 藤岡研)

29. 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。

(物質・環境系部門 藤岡研)

30. 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。

(物質・環境系部門 藤岡研)

31. 斜入射 X 線回折装置

本装置は微小な入射角で X 線を試料に照射し反射率や回折を解析する評価装置である。通常の X 線回折装置で測定のできない極薄膜やヘテロ界面の急峻性の評価に利用される

(物質・環境系部門 藤岡研)

32. 単結晶 X 線構造解析装置

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)

33. 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)

34. 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)

35. 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)

36. 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)

37. 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,

II. 研究活動

内壁 30cm 厚多層吸音材) 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)

38. 極限環境試験室

本装置は, 建築物や様々な工業製品の低温や恒温の極限気象条件での性能を検討するための恒温室である。恒温室は 6.75m×4.25m×3.0m であり, 温度の制御範囲は -30℃~40℃である。

(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)

39. 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熔融, 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, 真空溶解用チャンバー, 試料供給装置, インゴット引抜き装置, 電子ビームガン, 高圧電源および制御系から構成されている。出力は 8 kW, 加速電圧は 10 kV である。電子ビームガン内で加速した電子を, 集束, 偏向した後水冷の銅製のつぼ (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, チャンバ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, ストロポスコ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)

40. 大型電子ビーム溶解装置

本装置は, 最大出力 400 kW の大型特殊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)

41. 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 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 ϕ 40×150 mm のインゴットを作成でき, 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)

42. 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 $\pm 2\%$ である。装置はメジャーメントユニットと, ファーネ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)

43. 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 $\pm 1\%$, 硫黄 $\pm 2\%$ である。装置はメジャーメントユニットと, ファーネ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)

44. 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, ファーネ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 $\pm 0.2\%$ である。

(サステイナブル材料国際研究センター 前田研)

45. 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）

46. 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）

47. 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）が付属しており、元素分析も可能となっている。

（サステイナブル材料国際研究センター 前田研）

48. 高温質量分析装置

真空チャンバ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）

49. 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）

50. 冷陰極グロー放電型電子ビーム溶解装置

冷陰極グロー放電型電子ビーム溶解装置の電子銃は、水冷されたアルミ製の陰極、銅製の陽極および磁場焦点レンズから構成されている。本装置による電子ビーム発生の原理は、通常のフィラメント型電子ビーム発生装置とは異なる。電子銃陰極間に気体を導入し、電極間 12kV の電位差によってプラズマ化させ、陽イオンと陰極の衝突により放出される 2 次電子を収束させることによって電子ビームを発生させる機構となっている。電子ビームの出力は電子銃内部に導入されたガスの種類およびその圧力によって決定され、0. 1%O₂-H₂ 使用時の最大出力は 4. 8kW である。電子ビーム発生時のチャンバー内圧力は 1 ~ 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）

51. 示差熱熱重量同時分析装置

本示差熱熱重量同時分析装置は、物質の温度を調節プログラムされた加熱炉で変化あるいは保持させながら、その物質の質量及び、基準物質との温度差を測定する装置である。本装置は、浮力、対流の影響の少ない水平差動方式を採用し、測定範囲が室温から 1500 °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）

52. 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

II. 研究活動

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)

53. 大深度海底機械機能試験装置

深海底の高圧力環境下で、油浸機械などの装置類、耐圧殻、通信ケーブルなどがどのように挙動するか、あるいは試作された機器類が十分な機能を発揮しうるかを試験・研究する装置。内径 $\Phi 525\text{mm}$ 内の高さ 1200mm の大型筒と内径 $\Phi 300\text{mm}$ 内の高さ 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付けられている。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)

54. 水中ロボット試験水槽

水中ロボットの研究開発には3次元運動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)

55. 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°C 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。

(海中工学研究センター 藤井 (輝) 研)

56. 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)

57. 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認する必要がある。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 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,
マイクロメカトロニクス国際研究センター 増沢研, マイクロメカトロニクス国際研究センター 金研,
マイクロメカトロニクス国際研究センター コラル研)

58. 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

(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,
マイクロメカトロニクス国際研究センター 藤田 (博) 研)

59. 走査形プローブ顕微鏡 JSPM-5200

本研究室の主な測定実験のためには、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観察ができる必要が

あって、JSPM-5200 では、AFM 液中ホルダ / 液中セルで液中観察や電気化学測定も可能である。温度のコントロール等ができるので、様々な SAM, cell や機能性生体分子らの実験もできる。

(マイクロメカトロニクス国際研究センター 金研)

60. 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)

61. 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)

62. 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)

63. 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)

64. 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)

65. 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)

66. 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)

67. 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 of 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物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)

68. 水の安定同位体比分析装置

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。

(都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 沖研, 技官 小池雅洋, 助手 芳村圭)

II. 研究活動

69. 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。

(都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 沖研)

70. STMBE 装置

分子線エピタキシー (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)

71. 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 $\pm 250\text{mm}$ 、ロール方向 $\pm 20\text{deg}$ 、ピッチ方向 $\pm 18\text{deg}$ 、ヨー方向 $\pm 15\text{deg}$ 、可搬重量 2000kg、最大加速度並進方向 0.8g、回転方向 140deg/S^2 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)

72. 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、カントや緩和減倍率に変動が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の研究・実験用機械・装置・器具・試験用供試体などの設計・製作を担当している。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 1340m^2 、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、ファインカッター 1、ダイヤモンドソー 1、ダイヤモンドドラップ盤 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。

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い、電子計算機を生研在籍者にオープンしている。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
- ・ 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，ウィルス駆除）（Sun Fire V240）

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 2 台

パソコン（WindowsXP 2 台，MacOSX 2 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、研究所内ユーザにサービスを提供している。

- ・ 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
- ・ 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）

II. 研究活動

- * 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／系のサブネット/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 平成 17 年度事項

平成 17 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，11 月および 3 月の 2 度に渡り，情報倫理関係についての問い合わせがあった。11 月 22 日，審査会を開催した。いずれの場合も，調査の上回答を行った。

2. システム更新について

借用コンピュータ更新に向け，仕様策定委員会で議論が行われた。ネットワークおよびセキュリティ重視で仕様を作成する方向が確認され，調達スケジュールに入った。特に，支線ネットワークを 1Gbps に向上させるため，ネットワーク関係の調達を分けた。

2-1 コンピュータ

計算サーバ，ファイルサーバを更新した。メールサーバも，機能の多いものにリプレースされた。ファイルサーバのバックアップはこれまでのテープから，遠隔バックアップ（柏：空間情報科学研究センター内設置ファイルサーバ）に変更した。また，各棟入り口設置の案内板システムも更新した。

2-2 ネットワーク

支線ネットワークスイッチを更新し，10/100/1000BaseT 接続が各室で可能になった。なお，更新の際，利用の少ないネットワークポートについてはサービスを停止し，必要に応じてネットワークスイッチに接続して利用可能にすることで，機器の削減を行った。無線 LAN は更新により 802.11a/b/g が可能になり，認証関係も簡単になった。無線 LAN 利用中移動の際に起こる接続切断も減少し，使い勝手が向上した。千葉地区についても，ネットワークスイッチを更新した。

3. セキュリティ関係

・ウィルス関係

ウィルス（ワーム）の被害は，トレンドマイクロウィルスバスターの情報基盤センターライセンスを所で一括契約に変更したため，インストール利用が一般的になり，ウィルス被害が飛躍的に減少した。

・IDS（侵入検知）関係

生研電子計算機室の侵入検知システム（IDS）を利用し，本郷とのネットワークの間での不審なトラフィックについては，各研究室に調査を依頼した。情報基盤センターの検知以前に異常を発見できるケースが増え，他の組織に与える影響も軽減されている。

・認証関係

認証システムを更新に合わせて変更した。メール，認証つき無線 LAN 接続などの認証環境も統合した。

4. メールサーバでの SPAM 対応

昨年度に引き続き，メールサーバでの SPAM 削除設定が可能な運用を継続し，さらに機器の更新でより高度な設定も可能になった。

D. 映像技術室

所内共通施設として映像（写真・ビデオ）の撮影・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、広く全国の利用者に提供している。また、国立大学の大型計算機センター、JICST、国立情報学研究所が提供するデータベースを利用した情報検索サービスを行うとともに、閲覧室からも検索用パソコンによりインターネット経由でのWebOPAC、Webcat（全国大学オンライン蔵書目録）などの利用が可能となっている。さらに、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	61,000 冊
洋書	99,000 冊
計	160,000 冊

平成17年度利用状況

開館日数	230 日
時間外開館日数	48 日
利用者数	5,600 人
貸出冊数	1,500 冊
レファレンス件数	820 件

II. 研究活動

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°C ）、液体ヘリウム（ -269°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°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17年度）

- ・イオン交換水 2, 918 m^3
- ・窒素ガス（液体換算） 123, 042 Liter
- ・液体窒素 35, 529 Liter
- ・液体ヘリウム 14, 684 Liter