

III. 研究活動

1. 研究のねらい

大学における研究の背景と使命

東京大学生産技術研究所の設置目的は、「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、本所の歴史を通じ一貫しており、また、さらに「幅広い工学分野の知見を総合化、融合し、新たな工学技術、分野を創造する研究」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、新たな学術を生み出すことが本所の使命である。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としてしまふ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する研究・教育を遂行し、その活動成果を社会・産業に還元することを目的とする」としている。今、急激なグローバル化の進展の下に、わが国の社会、経済、行政、個人に至るまで全てが新しい秩序の構築に向けての産みの苦しみを突きつけられ、大学に課せられた社会発展への寄与の責任と期待は、何倍も大きなものになっている。大学として自由な発想の下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、研究者個々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研究センターおよび国際連携研究センターで構成される。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研究センターを増強しつつある。また、これらの研究センターには、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 あるいは持続型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東ねたりサーチインテグレーションである。平成18年度には、「未来の健康福祉社会」「未来の安全安心社会」「未来の資源自立国家」「未来の人間中心IT」「未来の匠のものづくり」の5つのリサーチインテグレーションの形成を企画した。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月に六本木キャンパスから駒場リサーチキャンパスへの移転が完了し、平成17年度竣工したAn棟およびAs棟（旧45号館）等の既存建物の改修（総計約15,000m²）をもって平成19年度に第I期工事が完了した。平成14年度に完成した大規模な国際共同研究や産官学共同研究を遂行するために本所と先端科学技術研究センターとが協力して設置した東京大学国際・産学共同研究センターの建物については、平成19年度末をもって発展的改組を迎えた後も、産学連携拡大機能を継続している。また、都心では設置困難な大型設備を要する大型研究は、本所の千葉実験所で行われている。千葉実験所の諸施設においても老朽化が進み、研究に支障をきたしていたため、平成5年度より新実験棟の建設が開始され、平成7年度に延床面積3,563m²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。さらに、平成20年3月には、学術パネル委員3名、国際パネル委員3名、産業パネル委員4名の方々による第5回第三者評価を実施し、本所の研究・教育活動と組織運営について評価いただいた。

2. 研究活動の経過

技術の進歩と時代の要請にあわせて研究領域を柔軟に発展させていくために、研究室制度・専門分野制度をもとにした研究部門制を縦軸として、（研究センターを含む）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・研究センターの各研究室における研究の章を参照されたいが、平成20年度の学協会論文誌は約890件、口頭発表を含む総発表件数は約2,740件、学会賞等受賞件数は約120件、特許申請数は約70件、マスコミ報道件数は約460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ヶ年「災害・公害からの都市機能の防護とその最適化に関する研究」を行い、環境および耐震問題の解決に貢献してきた。昭和50年代の石油危機を契機として省資源・省エネルギーの必要性が社会的に認識されてきたことを受けて、昭和53年度から3ヶ年にわたって特定研究「省資源のための新しい生産技術の開発」に関する研究を行い、未利用資源の開発と有効利用に関する生産技術および研究を推進してきた。昭和57年からは「人工衛星による広域多重情報収集解析に関する研究」のプロジェクト研究も発足し、主として気象衛星データの直接取得により、適時適所のデータの学術利用を広く学内外に可能にするための研究開発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、

III. 研究活動

その応用研究が展開された。昭和 61 年からは「コンクリート構造物劣化診断に関する研究」が発足し、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マイクロの世界の機械 (マイクロマシン) を作る研究を推進している。超小型の機械とコンピュータやセンサを融合し、賢いマイクロマシンの実現を目指している。また、平成 6 年度からは、「地球環境工学研究設備」の充実を行うとともに、「メソスコピックエレクトロニクスに関する国際共同研究」が 5 年計画で行われた。昭和 50 年代より、所内における共同研究の中心として研究センターの設置が積極的に意識され始め、研究センターを、機動的・集中的共同研究の場、分野連携の場、国際連携の場として新設あるいは改組してきた。その研究内容は、「研究所の概要」および「研究および発表論文」を参照されたいが、現在の研究センター名称に含まれているキーワード、すなわち情報融合、マイクロメカトロニクス、海中工学、安全工学、サステイナブル材料などに代表されるように当代的な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てきた。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「荏原バイオマスリファイナリー」、工学系研究科や情報理工学系研究科と連携したグローバル COE プログラム、工学系研究科と共同で設置したエネルギー工学連携研究センター、また、平成 20 年度に情報学環や地震研究所との連携により情報学環に設置した総合防災情報研究センターなど学内共同研究の形でも実践されている。

産官学連携

本所は、設立以来、学術研究の社会への還元までを視野に入れた研究活動を使命としており、個別研究室における産官学連携、所内研究グループを中核とした産官学連携などを推進している。寄付研究部門としては、「インフォメーション・フュージョン (リコー)」(平成 2 年 1 月～4 年 12 月)、「インテリジェント・メカトロニクス (東芝)」(平成 3 年 10 月～6 年 9 月)、「グローブ・エンジニアリング (トヨタ)」(平成 3 年 11 月～6 年 10 月)、「複合精密加工システム (日本マイクロコーティング)」(平成 13 年 4 月～16 年 3 月)が開設され、平成 14 年 11 月には、国内で初めて研究科と研究所が共同運営する寄付研究ユニット「荏原バイオマスリファイナリー (荏原製作所)」が農学生命科学研究科との連携のもとに設置され、平成 19 年 10 月成功裏に完了した。平成 15 年 12 月には「次世代ディスプレイ (次世代 PDP 開発センター)」が開設され、平成 18 年 11 月まで活動を行った。平成 18 年 11 月には「ニコン光工学」、平成 19 年 7 月には「カラー・サイエンス (ソニー)」が設置された。さらに、平成 20 年 9 月には「先端エネルギー変換工学」、平成 21 年 3 月には「モビリティ・フィールドサイエンス (タカラトミー)」が新設された。

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「戦略的基盤ソフトウェアの開発」が計算科学技術連携研究センターにおいて開始され、現在は、革新的シミュレーション研究センターとして研究を継続している。同 14 年度から「光・電子デバイス技術の開発」がナノエレクトロニクス連携研究センターにおいて開始され、現在も研究を継続している。平成 15 年度には、将来ビジョンを共有しその元に形成されたロードマップを意識して連携を図る未来開拓連携「持続型社会研究協議会」が石川島播磨重工業、東芝、日立製作所、三菱重工業を連携先として活動を行った。平成 16 年度には、次世代 ITS (高度交通システム) の研究を推進させるため先進モビリティ (ITS) 連携研究センターを設置、平成 21 年 4 月からは先進モビリティ研究センターとして研究を継続発展させている。さらに、平成 20 年度には、経済産業省の「異分野融合型次世代デバイス製造技術開発プロジェクト」を実施するためバイオナノ融合プロセス連携研究センターが新設された。

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年度から猪瀬博博士を研究顧問に迎え、工学における創造的研究のあり方や国際協力推進について、ご助言をいただいた。外国人研究者・研究生・留学生の受け入れも活発に行われ、本年度の滞在者は、47ヶ国、331名に達している。また、(財)生産技術研究奨励会と共同して、本所独自の国際シンポジウムを年間数回開催しており、著名な外国人招待講演者を含む多数の参加がある。生産技術研究奨励会の協力により、来訪した外国人研究者の講演会も多数行い、交流の実をあげている。

外国の諸大学・研究機関との研究協力も、活発に行われている。すなわち、大連理工大学(中国)、フランス国立科学研究センター(CNRS)(フランス)、釜山大学校機械技術研究所(韓国)、サウザンプトン大学(英国)、ハワイ大学マノア校工学部(米国)、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)、カシヤン高等師範学校(フランス)などとの交流・協力が行われている。特に平成6年に本学とフランス国立科学研究センター(CNRS)との間に結ばれた国際学術交流協定に基づいて、平成7年以来、集積化マイクロメカトロニクスシステム共同ラボラトリ(LIMMS: Laboratory for Integrated Micro Mechatronic Systems)が本所内に設置されており、マイクロメカトロニクス国際研究センター新設のトリガーとなった。同センターは、フランス・パリにオフィスを持っており、LIMMSとともに実質的な国際共同研究を実践している。都市基盤安全工学国際研究センターも平成14年にタイ・バトゥンタニにオフィスを開設し、より実質的な国際共同研究を開始した。平成17年度からは、特別教育研究経費による「グローバル連携研究拠点網の構築」事業が認められ、マイクロメカトロニクス、都市基盤安全工学、サステイナブル材料、海中工学、ITSおよびナノエレクトロニクスの各分野におけるグローバル連携研究ネットワークの構築を積極的に展開している。本事業により、平成18年には、北米研究拠点としてカナダ・トロントとアジア研究拠点としてタイ・バンコクに海外オフィスを設置した。さらに、スイス・ローザンヌ、ベトナム・ホーチミン、バングラデシュ・ダッカ、中国・昆明、インド・ニューデリーおよびナローラに海外拠点・分室を設置している。

3. 研究成果の公開

得られた研究成果は、それぞれ該当する分野の学会等を通じて発表されることは言うまでもない。本所としては、「生産研究」(隔月刊)で研究の解説的紹介と速報を行っている。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。これらの本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、本所の現状を概観できるようになっている。各研究センターおよび千葉実験所も同様の案内を発行している。さらに、最新の研究成果を各所に解説した生研リーフレットも発行されている。(平成3年度からは、本所で開発したソフトウェアベースの紹介もこれに含めている。)工学研究の成果を社会に還元する活動の一環として、平成8年12月より「生研記者会見(情報広場)」を定期的に開催している。また、本所の日常活動は、「生研ニュース」を通じて広く所外に広報されている。毎年初夏には、研究所の公開を行い、各研究室の公開とともに講演・映画等が催される。その内容は、研究所公開の項を参照されたい。千葉実験所についても、毎年秋に一般公開を実施している。本所の活動状況は、ウェブ上に開設されたホームページ(<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/>)を通じ全世界からアクセス可能となっている。現在、全ての研究室、研究センターの活動内容はもとより、生研ニュース等が公開されている。

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。

III. 研究活動

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プロジェクト申請（新分野創成／組織新設）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。本所には国際的にも卓越した所内の研究グループをResearch Group of Excellence(RGOE)として認定し、研究グループの研究交流活動を助成する制度がある。この制度は国の内外で注目が高い萌芽的研究を進めており、今後RGOEになると考えられる研究グループも助成の対象にしている。研究グループの研究設備の購入に関しては、上記の選定研究の一部を当てられるようになっている。またグループ研究の成果を冊子、報告書等の形式で広報するための助成制度も設けている。

G. 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したりするなど、活発な研究交流が進められ、国際交流の一環としても本所内外の注目を集めており、大きな研究成果が期待されている。

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ため、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

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

特別研究促進費

2008年中国四川省の巨大地震と地震災害に関する総合的調査研究

小長井一男

特定領域研究

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
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
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
ナノ MOSFET の揺らぎとデバイスインテグリティ
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
情報爆発時代に向けた新しい IT 基盤技術の研究
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
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
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
人工肝・脂肪細胞カプセルと人工小腸膜を導入したオンチップ人体
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
共培養組織間の動的相互作用を分析するための多機能化マイクロ培養デバイスの開発

藤岡 洋
溝部 裕司
合原 一幸
平本 俊郎
上條 俊介
喜連川 優
喜連川 優
立間 徹
野城 智也
酒井 康行
竹内 昌治
山本貴富喜

基盤研究 (S)

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
海洋における巨大波浪の予知と回避に関する研究
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
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
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

浅田 昭
木下 健
沖 大幹
藤田 博之
藤井 輝夫

基盤研究 (A)

微細粉末・微細レーザを用いた粉末焼結積層造形の微細性向上に関する研究
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
地震後長期に継続する地形変化の科学的調査と復興戦略への反映
シナプス前制御に基づく神経情報処理の数理モデル化とその工学応用
ナノ空間における水素のオルトパラ転換と分子形成
大深度海中小型生物を全自動で探査・採取する海中ロボットの研究開発
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
階層的ネットワーク構造に基づく道路の計画と設計
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
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

新野 俊樹
都井 裕
小長井一男
合原 一幸
福谷 克之
浦 環
平川 一彦
桑原 雅夫
目黒 公郎
加藤 信介

基盤研究 (B)

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
気液混在マイクロ・ナノ化学プロセスの開発
3次元温度場を創成するための積層立体チャネルチップの製作・制御技術の構築
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
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
機能性錯体と無機微粒子の複合化による新規機能創出
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
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
マイクロ波パルスドップラーレーダによるリアルタイム波浪観測に関する研究
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
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
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
電気融合による生体内への耐凍結・乾燥物質の高速高効率導入バイオチップの開発
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
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
可逆的光重合反応を用いた繰り返し使用可能なホログラム記録材料の研究
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
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
血流を積極的に導入する再構築形肝組織移植デバイスの実現可能性
高速水中音響ネットワークシステムの開発

羽田野直道
火原 彰秀
土屋 健介
桑野 玲子
堤 敦司
石井 和之
森田 一樹
高橋 琢二
林 昌奎
中埜 良昭
荒木 孝二
光田 好孝
白樫 了
岡部 徹
酒井 啓司
志村 努
畑中 研一
立間 徹
酒井 康行
韓 軍

基盤研究 (C)

化学反応モデルを組み込んだ LES の開発とマイクロスケールの汚染物質挙動の解明
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

黄 弘
竹内 涉

III. 研究活動

属性を付与された要素から成るネットワークモデルに関する研究
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
電磁流体乱流のダイナモ効果の実証とモデリング
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
光合成反応中心機能分子群のレドックス電位計測
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
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
ナノ集積構造変換で制御される有機固体発光の増幅機構設計
ひび割れがコンクリート構造物の劣化に及ぼす影響のリスク論的評価と維持管理計画
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
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
ナノ流体デバイスによる分子ソーターの開発
プロテオミクス基盤技術としてのオンチップ無細胞遺伝子工学創成

藤井 明
工藤 一秋
半場 藤弘
神子 公男
渡辺 正
村田 好正
吉川 暢宏
務台 俊樹
西村 次男
金 範竣
柴田 憲治
山本貴富喜
野島 高彦

萌芽研究

微生物機能を利用した既存土構造物の耐災性向上技術の評価手法の開発
3次元フォトニック準結晶に関する研究
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
誘電分光による生体内の結合水測定と生体の劣化予測に関する研究
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
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
水銀圧入法によるインクボトル構造を有するセメント硬化体中の空隙分離抽出手法の確立
細胞を用いる糖鎖生産と EGFR リン酸化阻害剤の開発
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

桑野 玲子
枝川 圭一
荒木 孝二
白樫 了
岡部 徹
酒井 啓司
岸 利治
畑中 研一
古関 潤一

若手研究 (A)

単電子トランジスタを用いた単一光子発生素子
シリコン拡張 CPG による MEMS デバイスの制御
部分放電診断に関する数値的研究
バイオ燃料の増産は世界の水危機状況においても許容されるか？
新規階層型多孔質物質群の合成、体系化、機能
量子ホール系端状態における局所的スピン偏極率決定
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
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

中岡 俊裕
河野 崇
鈴木 秀幸
鼎 信次郎
小倉 賢
町田 友樹
美谷周二朗
竹内 昌治

若手研究 (B)

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
病院向け災害対応 e ラーニングシステム構築パッケージの開発
バイオマスの相互作用に着目した熱分解・ガス化反応機構と速度の解析
センサと電源を用いないアクティブ振動制御システム
パルススパッタ堆積法による単結晶薄膜で形成された FBAR の作製
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
無容器浮遊法による機能性チタン酸化物球状ガラスの開発
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
アルミダイカストの効率的リサイクルのための欠陥許容設計法に関する基礎的検討
カテゴリの共起に基づく物体の識別と検出
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
ダイヤモンドの窒素終端構造の形成と電気伝導性評価
フェムト秒光パルスを用いた反強磁性体の超高速磁化制御
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
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
危機対応図上訓練シミュレーターの開発
マイクロ粘弾性流動の可視化計測と流体制御への応用
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
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
相互作用を持つ開放量子系の解析と電気伝導理論への応用

福場 辰洋
大原 美保
伏見 千尋
中野 公彦
井上 茂
望月 和博
増野 敦信
川村 稔
桑水流 理
岡部 孝弘
田中 剛平
野瀬 健二
佐藤 琢也
小野寺賢司
MAYORCA Paola
泰 康範
木下 晴之
鍋島 憲司
高橋 典之
西野 晃徳

若手研究 (スタートアップ)

複数の自律型水中ロボットの連携による海底面の広域画像マッピング手法

巻 俊宏

奨励研究

バイオエタノールの吸着分離プロセスに適した竹活性炭の開発

藤井 隆夫

特別研究員奨励費 (DC)

複雑構造固体としての近似結晶の塑性変形機構
金属テルリドクラスターの新規合成とその機能開発
都市環境騒音の伝搬予測におけるハイブリッド音場シミュレーション手法の開発と応用
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
貴金属化合物の物理学的研究
ベイズ推定による脳内異種情報統合のモデル化および推定計算の神経機構に関する研究
超高分解能散乱スペクトロスコーピーによる複雑系の内部ダイナミクスの研究
空間に分散配置された知的デバイスによる環境情報の構造化
量子効果と歪みの相乗効果によるナノスケール MOSFET の高精度化に関する研究
単成分液体における液体・液体相転移の外場制御
多分散コロイド系のガラス転移現象における流体力学的相互作用の役割
海底地形を用いた測位手法の開発
ヒト体内動態評価ツールとしての培養細胞利用型 on-chip human の開発
高耐圧 LSI 回路と MEMS 技術の高度集積化に関する研究
光駆動 MEMS アクチュエータの医療用内視鏡への応用
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
様々な大気安定度での都市境界層流の構造解明とモデル開発
大都市における地中熱総合利用ポテンシャルの把握法と最適利用法に関する研究
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
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
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
シリコンナノワイヤトランジスタにおける電気伝導特性に関する研究

肖 英紀
中川 貴文
朝倉 巧
増淵 覚
佐々木秀顕
佐藤 好幸
南 康夫
佐々木 毅
清水 健
村田憲一郎
川崎 猛史
中谷 武志
中山 秀謹
高橋 一浩
中田 宗樹
川本 陽一
渡辺 壮亮
南 有鎮
中川 智皓
徐 長厚
樋山 恭助
チェン. J

特別研究員奨励費 (PD)

神経データにおける情報抽出のための統計解析手法の開発と数理モデル選択
構造場と音響場の連成メカニズムを考慮した能動的放射音制御
概日時計入出力系の分子ネットワークモデル
人と知能化空間とのインタラクションとその観測に基づくサービス設計法の導出
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
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

藤原寛太郎
貝塚 勉
黒澤 元
新妻実保子
尾上 弘晃
川崎 昭如

特別研究員奨励費 (SPD)

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製と膜タンパク質機能解析の応用

栗林 香織

特別研究員奨励費 (外国人特別研究員)

電場作用下の電極/水界面反応過程の第一原理分子動力学解析
シリコンニューロン及びシリコンシナプスによるネットワーク構築
導電性高分子アクチュエータおよびセンサの統合化計算モデリング
ハイパーブランチ構造を有する有機フォトリフラクティブ材料の研究
有機トランジスタを用いた大面積・フレキシブルエレクトロニクスの試作
ソフトマター (特に膜系) の組織化ダイナミクスに関する研究
半導体量子ドットやシリコンをベースにした次世代光デバイスの開発
走査型力顕微鏡の高度化
生物学的・毒性的研究ツールとしての異種細胞を同時培養するマイクロ臓器デバイス
室内空気質改善及び省エネルギー性向上のための建築設備システムの最適化
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
膜タンパク質解析のための単一直径リボソームの研究

梅野 宜崇
(TOMBA, G.)
河野 崇
(LEVI, T.)
都井 裕
(JUNG, W.-S.)
志村 努
(Liu, Yingliang.)
金 範竣
(COUDERC, S.)
田中 肇
(NESPOULOUS, M.)
荒川 泰彦
(BORDEL, D.)
川勝 英樹
(HOEL, A·P.)
酒井 康行
(EVENOU, F.)
大岡 龍三
(SEO, J.)
沖 大幹
(HE, B.)
竹内 昌治
(UTADA, A. S.)

III. 研究活動

交通需要の確率変動を考慮した信号制御のインターグリーン時間の設計	桑原 雅夫 (TANG, K.)
地震津波災害リスク軽減に基づいた災害に強い沿岸地域コミュニティの形成に関する研究	目黒 公郎 (RAHMAN, H.)
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.)
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.)
細胞活性の計測を目指す生体分子モータを用いたバイオチップの開発	藤田 博之 (BOTTIER, C.)
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.)

B. 民間等との共同研究

本所の民間等との共同研究は、昭和 58 年度から開始し、平成 20 年度において次のような数字を示している。

受入件数	147 件
受 入 額	814,497 千円

C. 民間等との共同研究（相互分担型）

本所の民間等との共同研究（相互分担型）は、平成 16 年度から開始し、平成 20 年度において次のような数字を示している。

受入件数	18 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 20 年度において次のような数字を示している。

受入件数	94 件
受 入 額	953,232 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 20 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	2,055,983 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 20 年度において次のような数字を示している。

受入件数	137 件
受 入 額	237,848 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20年度末現在、下記の11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16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	
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	
韓国機械研究院	大韓民国	2003.6.6 (2008.4.21 更新)	5年	
ヌシャテル大学 マイクロテクノロジー研究所	スイス連邦	2003.12.4 (更新予定)	5年	
VTT 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	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	

III. 研究活動

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 ジー研究所	イタリア共和国	2007.5.17	5年
韓国道路公社道路交通技術院	大韓民国	2007.10.29	5年
台湾工業技術研究院	台湾	2008.6.26	5年

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20年度は下記のシンポジウムを実施した。

1. 名称： ITSに関する国際シンポジウム
International Symposium on ITS Researches
期間： 平成20年7月17日
参加者： 講演16名(うち海外8名)
総出席者： 56名(うち海外39名)
担当教員： 池内 克史
2. 名称： 第7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
Seventh International Symposium on New Technologies for Urban Safety of Mega Cities in Asia
期間： 平成20年10月21日～平成20年10月22日
参加者： 講演76名(うち海外50名)
総出席者： 106名(うち海外78名)
担当教員： 目黒 公郎
3. 名称： 第2回ナノテクノロジー材料・デバイス国際会議
The 2nd IEEE Nanotechnology Materials and Devices Conference (NMDC2008)
期間： 平成20年10月20日～平成20年10月22日
参加者： 講演259名(うち海外134名)
総出席者： 378名(うち海外158名)
担当教員： 荒川 泰彦
4. 名称： 第25回センサ・マイクロマシンと応用システムシンポジウム
The 25th Sensor Symposium on Sensors, Micromachines and Applied Systems
期間： 平成20年10月22日～平成20年10月24日
参加者： 講演236名(うち海外9名)
総出席者： 420名(うち海外10名)
担当教員： 藤田 博之

C. 外国人研究者招聘

日本学術振興会（JSPS）の援助等により，平成20年度は下記の外国人研究者を招聘した。

氏名	国籍	研究課題	研究期間	担当教員
JACQUET, Benoit Marcel Maurice (JSPS 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～ 2008/4/9	藤森 照信 教授
THORNTON, Blair (JSPS 外国人特別研究員)	英国	「ZERO-G 型 AUV」によるビジュアル観測システムの研究開発	2006/8/21～ 2008/8/15	浦 環 教授
YAMAHATA, Christophe (JSPS 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(鄭 燦西) (JSPS 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
FATTACCIOLI, Jacques (JSPS 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 (JSPS 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 教授
POLENI, Paul-Emile (JSPS 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
HE, Bin(賀 斌) (JSPS 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
DUCLoux, Oliver (JSPS 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～ 2008/7/24	藤田 博之 教授
UTADA, Andrew Shinichi (JSPS 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 (JSPS 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
ESTRADA, Ernesto (外国人研究者招聘助成による受入)	スペイン王国	有向複雑ネットワークの統計物理	2008/4/2～ 2008/6/30	羽田野直道 准教授
MONTAGNE, Kevin Paul (JSPS 外国人特別研究員)	フランス共和国	酸素感受性色素を用いたマイクロパターン化細胞の呼吸活性可視化	2008/4/17～ 2009/3/16	酒井 康行 教授
BOTTIER, Celine (JSPS 外国人特別研究員)	フランス共和国	細胞活性の計測を目指す生体分子モータを用いたバイオチップの開発	2008/4/22～ 2010/4/21	藤田 博之 教授
BORDEL, Damien (JSPS 外国人特別研究員)	フランス共和国	半導体量子ドットやシリコンをベースにした次世代光デバイスの開発	2008/6/3～ 2010/6/2	荒川 泰彦 教授
UCHIDA, Thomas K. (JSPS サマープログラム)	カナダ	Development of Vehicle Dynamic Models for Advanced Driving Simulator	2008/6/24～ 2008/8/21	須田 義大 教授
STANDRIDGE, Stacey (JSPS サマープログラム)	アメリカ合衆国	Investigation of Morphological Changes in Anisotropic Silver Nanoparticles on Nanoparticulate TiO ₂ Films	2008/6/24～ 2008/8/21	立間 徹 教授
LEE, Sang-Keun (JSPS 対応機関との覚書に基づく受入)	大韓民国	ウェブ検索ならびに広告を目的としたデータマイニングの研究	2008/7/9～ 2008/7/28	喜連川 優 教授
TIAN, Yang(田 陽) (JSPS 外国人招へい研究者(短期))	中華人民共和国	プラズモン共鳴に基づく光誘起電荷分離の効率化	2008/8/1～ 2008/9/29	立間 徹 教授
TOMBA, Giulia (JSPS 外国人特別研究員)	イタリア共和国	電場作用下の電極／水界面反応過程の第一原理分子動力学解析	2008/9/16～ 2009/9/15	梅野 宜崇 准教授
GINET, Patrick (JSPS 外国人特別研究員)	フランス共和国	ナノワイヤを持つラベルフリー特定タンパク質計測システムの開発	2008/9/22～ 2009/9/21	金 範竣 准教授

III. 研究活動

JUNG, Woo-Sang(鄭 祐尚) (JSPS 外国人特別研究員)	大韓民国	導電性高分子アクチュエータおよびセンサの統合 化計算モデリング	2008/10/1～ 2010/9/30	都井 裕 教授
TANG, Keshuang(唐 克双) (JSPS 外国人特別研究員)	中華人民共和国	交通需要の確率変動を考慮した信号制御のイン ターグリーン時間の設計	2008/10/6～ 2010/10/5	桑原 雅夫 教授
LEVI, Timothee (JSPS 外国人特別研究員)	フランス共和国	シリコンニューロン及びシリコンシナプスによる ネットワーク構築	2008/10/11～ 2009/10/10	河野 崇 准教授
LIU, Yingliang(劉 応良) (JSPS 外国人特別研究員)	中華人民共和国	ハイパーブランチ構造を有する有機フォトリフラ クティブ材料の研究	2008/10/27～ 2010/10/26	志村 努 教授
SEO, Janghoo(徐 長厚) (JSPS 外国人特別研究員)	大韓民国	室内空気質改善及び省エネルギー性向上のための 建築設備システムの最適化	2008/11/1～ 2009/3/30	大岡 龍三 准教授
RAHMAN, Hidayat (JSPS 外国人特別研究員)	インドネシア共 和国	地震津波災害リスク軽減に基づいた災害に強い沿 岸地域コミュニティの形成に関する研究	2008/11/1～ 2010/10/31	目黒 公郎 教授
COUDERC, Sandrine (JSPS 外国人特別研究員)	フランス共和国	伸張性のある有機トランジスタマトリックスに関 する基礎研究	2008/11/25～ 2009/7/17	金 範峻 准教授
NESPOULOUS, Mathieu (JSPS 外国人特別研究員)	フランス共和国	ソフトマター (特に膜系) の組織化ダイナミクス に関する研究	2008/11/30～ 2010/11/29	田中 肇 教授

D. 国際共同ラボラトリー

本学とフランス国立科学研究センター (CNRS) との間に結ばれた学術交流協定に基づき創設された LIMMS/CNRS-IIS(集積化マイクロメカトロニックシステム日仏共同研究室) は、1995 年の創設以来、その活動が評価され、2004 年度より CNRS の正式な国際共同研究組織 UMI(United Mixte Internationale) に昇格した。これまでに約 80 名のフランス人研究員を受け入れている。

E. 海外拠点・分室

本所では、海外研究機関との研究協力関係をさらに発展させるため、次の研究機関に研究拠点・分室を設置している。

拠点名称	所在地	設置年	設置国側機関
東京大学生産技術研究所マイクロメカトロニクス国際研究センターパリオフィス (東大生産研欧州拠点)	フランス・パリ	2000	フランス国立科学研究センター (CNRS)
都市基盤の安全性向上のための連携研究拠点 (東大生産研パトゥンタニ分室)	タイ・パトゥンタニ	2002	アジア工科大学院 (AIT)
東京大学生産技術研究所先進モビリティ研究センターローザンヌ・オフィス (東大生産研ローザンヌ分室)	スイス・ローザンヌ	2005	スイス連邦工科大学 (EPFL)
東京大学生産技術研究所ホーチミン市工科大学分室 (東大生産研ホーチミン分室)	ベトナム・ホーチミン	2006	ホーチミン市工科大学
BNUS: 都市基盤の安全性向上のための南アジア研究開発拠点 (東大生産研ダッカ分室)	バングラデシュ・ダッカ	2006	バングラデシュ工科大学 (BUET)
都市基盤の安全性向上のための連携研究拠点 (東大生産研アジア拠点)	タイ・バンコク	2006	チュラロンコン大学
東京大学生産技術研究所トロント大学オフィス (東大生産研北米拠点)	カナダ・トロント	2006	トロント大学応用理工学部
東京大学生産技術研究所昆明理工大学分室 (東大生産研昆明分室)	中国・昆明	2008	昆明理工大学
東京大学生産技術研究所海中工学国際研究センターインド事務所 (東大生産研ニューデリー分室)	インド・ニューデリー	2009	WWF-India
東京大学生産技術研究所海中工学国際研究センターインド事務所 (東大生産研ナローラ分室)	インド・ナローラ	2009	WWF-India

F. 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

・ 4月21日

DETECTING COMMUNITIES IN COMPLEX NETWORKS

Dr. Ernest Estrada

Researcher, University of Santiago de Compostela, Spain

・ 5月2日

CRITICAL STATES AND SOIL MODELLING

Prof. David Muir Wood

Department of Civil Engineering, University of Bristol, Bristol BS81TR, United Kingdom

・ 5月8日

DESIGNING MOLECULAR PROBES FOR MEDICAL IMAGING

Dr. Sofia I. Pascu

Royal Society University Research Fellow and Lecturer, Department of Chemistry, University of Bath, United Kingdom

・ 6月2日

TRAFFIC FLOW IN NETWORKS: SCALING CONJECTURES, PHYSICAL EVIDENCE, AND CONTROL APPLICATIONS

Prof. Carlos DAGANZO

University of California, Berkeley, USA

・ 6月6日

LIQUID CRYSTALLINE DROPLETS IN AC FIELDS

Dr. Gunter K. Auernhammer

Project Leader, Max-Planck Institute for Polymer Research, Germany

・ 6月9日

1. THE GANGES RIVER ITS PROBLEM AND WWF-INDIA'S ROLE IN MITIGATING THE THREATS

2. THE GANGES DOLPHIN WORK IN INDIA AND WWF-INDIA'S INTERVENTION FOR THE CONSERVATION

Dr. Sandeep Kumar Behera

Senior Coordinator, WWF-India, India

・ 6月9日

ACOUSTIC OBSERVATION OF GANGES RIVER DOLPHINS FOR SUSTAINABLE CONSERVATION BY USING ADVANCED ACOUSTIC AND INFORMATION TECHNOLOGY

Prof. Rajendar Bahl

インド工科大学, デリー校 (Indian Institute of Technology, Delhi), India

・ 6月16日

CONSISTENT QUANTUM PHYSICS USING PSEUDO-HERMITIAN OPERATORS

Dr. Pijush K. Ghosh

Researcher, Saha Institute of Nuclear Physics, India

・ 7月11日

SINGLE CELL MICROFLUIDICS FOR BIOMEDICAL ENGINEERING

Dr. Jong Wook Hong

Assistant Professor, Materials Research and Education Center, Department of Mechanical Engineering, USA

III. 研究活動

- ・ 7 月 16 日
COMPUTER MODELING OF GRAIN BOUNDARY NANOSTRUCTURES IN SI AND C
Prof. Fabrizio CLERI
Institute of Electronics, Microelectronics and Nanotechnology University of Sciences and Technologies of Lille, France
- ・ 7 月 29 日
ADVANCED MICROARRAY-BASED TECHNOLOGY FOR GENETIC DIAGNOSIS
Prof. Hyun Gyu Park
韓国先端科学技術研究所 (KAIST), Korea
- ・ 9 月 16 日
A MICROSIMULATION APPROACH TO ESTIMATE SAFETY AT INTERSECTIONS
Prof. William Young
オーストラリア国モナッシュ大学, オーストラリア
- ・ 10 月 1 日
FROM THE PHYSICS OF CONFINED FLUIDS TO A MECHANISM FOR GATING IN ION CHANNELS
Dr. Roland Roth
Researcher, Max Planck Institute for Metals Research, Germany
- ・ 10 月 8 日
THE CURRENT APPLICATION OF GROUND SOURCE HEAT PUMP SYSTEMS IN KOREA
Prof. Hwang Kwang-il
Korea Maritime University, Korea
- ・ 10 月 24 日
TOWARDS MANIPULATING COMPLEX COLLOIDS WITH COMPLEX INTERACTIONS
Prof. Alfons van Blaaderen
Debye Inst. NanoMaterials Science, Utrecht University, Netherlands
- ・ 10 月 24 日
A MODEL FOR TOUGHENING OF POLYMERS
Prof. Ludwik Leibler
Director, Industrial Physics and Chemistry Higher Educational Institution (ESPCI), France
- ・ 11 月 7 日
POWER AND LEAKAGE REDUCTION IN THE NANOSCALE ERA
Dr. Stefan Rusu
Senior Principal Engineer, Intel Corporation, USA
- ・ 11 月 10 日
THE LASERS AND OPTICAL NONLINEARITIES NEEDED TO IMPLEMENT OPTICAL STATE MACHINES
Dr. Alan Huang
CEO/CTO, Terabit Corporation, USA
- ・ 11 月 11 日
UNDERSTANDING THE FLUID SURROUNDING THE HUMAN BRAIN: THE CEREBROSPINAL FLUID AND ITS DE-
TAILED MOTION
Prof. Dimos Poulidakos
Laboratory of Thermodynamics Emerging Technologies, Institute of EnergyTechnology, Department of Mechanical and Pro-
cess Engineering, ETH Zurich, Switzerland

- ・ 11 月 13 日
 GLASS FORMING ABILITY, LIQUID-LIQUID TRANSITION AND CRYSTAL NUCLEATION IN A TETRAHEDRAL LIQUID
 Dr. Srikanth Sastry
 Associate Professor, Jawaharlal Nehru Centre for Advanced Scientific Research (JNCASR), India
- ・ 11 月 21 日
 LEWIS ACID METAL ION-EXCHANGED METTALLO-ALUMINOPHOSHATE (MAPO) MOLECULAR SIEVES: CHARACTERIZATION AND CATALYTIC PERFORMANCE
 Dr. S. Vishnu Priya
 Post doctoral fellow, Department of Chemistry, Anna University, India
- ・ 1 月 9 日
 CORRELATION AND DYNAMICS OF VOID SPACE IN REPULSIVE DISK PACKINGS NEAR JAMMING
 Prof. Noel A. Clark
 Physics Department, University of Colorado, USA
- ・ 2 月 6 日
 EVOLUTION OF MULTIFRACTAL TURBULENCE IN THE HELIOSPHERE
 Prof. Wieslaw M. MACEK
 Cardinal Stefan Wyszynski University in Warsaw, Poland
- ・ 2 月 13 日
 A SINGLE PARTICLE MODEL DESCRIBING MELTS OF LINEAR POLYMERS GEOMEMBRANES
 Prof. W.J. Briels
 Computational Biophysics, Twente University, Netherlands
- ・ 2 月 13 日
 FLOW, SLIPPAGE AND HYDRODYNAMIC BOUNDARY CONDITION OF POLYMERS AT SURFACES
 Prof. Marcus Muller
 University of Goettingen, Germany
- ・ 2 月 19 日
 “CAN TARGETING THE ANDROGEN RECEPTOR CONTROL ADVANCED HORMONE REFRACTORY PROSTATE CANCER?”
 Prof. Paul S. Rennie
 Director, Laboratory Research, The Prostate Centre at Vancouver, General Hospital/Department of Urologic Sciences, The University of British Columbia, Canada
- ・ 3 月 18 日
 UPDATE OF THE ACTIVITIES AT THE GLOBAL PRECIPITATION CLIMATOLOGY CENTRE
 Dr. Tobias Fuchs
 ドイツグローバル降水気候センター, センター長, ドイツ
- ・ 3 月 24 日
 INVESTIGATION ON BIPOLAR RESISTIVE SWITCHING MECHANISM OF EPITAXIALLY GROWN NIO THIN FILMS
 Dr. Seung Ran LEE
 博士研究員, Seoul National University, Korea

III. 研究活動

G. 外国人研究者の来訪

- ・ 4月21日（月）
大韓民国・韓国機械研究院
黄 璟玟 院長 他2名
- ・ 5月20日（火）
フランス共和国・CNRS(フランス国立科学研究センター)
Mr. Arnold MIGUS 長官 他1名
- ・ 5月21日（水）
英国・EPSRC(英国工学・物理科学研究会議)
Prof. David Delpy, Chief Executive 他1名
- ・ 5月30日（金）
フランス共和国・LFJT(リセ・フランコ・ジャポネ・ド・トウキョウ)
Mr. Rene VIALLE, Deputy Head Master 他5名
- ・ 6月5日（木）
タイ王国・アジア工科大学院（AIT）環境・資源開発研究科
Prof. Sivanappan Kumar, Dean
- ・ 6月12日（木）
南アフリカ共和国・南アフリカ科学技術担当代表団
Dr. Phil Mjwara, Director-General, Department of Science and Technology 他8名
- ・ 6月13日（金）
フランス共和国・フランス高等教育・研究大臣一行
Mrs. Valérie Pécresse 高等教育・研究大臣 他9名
- ・ 7月18日（金）
サウジアラビア王国・サウジアラビア政府エネルギー関係研究者
Mr. Al-Abdullah, Abdullah Abdraboh, Ministry of Economic & Planning, Municipality & Housing Dept. 他4名
- ・ 8月28日（木）
オーストラリア・モナッシュ大学
Prof. William Young, Faculty of Engineering
- ・ 10月21日（火）
中華人民共和国・大連理工大学 博士学術訪問団
張 巍 大学院培養事務室長 他11名
- ・ 12月2日（火）
フィンランド共和国・フィンランド環境関連組織一行
Prof. Pekka Ahtila, Helsinki University of Technology 他5名

H. 外国出張等一覧

長期外国出張（1ヶ月以上）

氏名	職名	目的国	渡航期間	備考
田中 伸治	講師	タイ王国	2008/04/01～2008/05/01	出張
BOSSEBOEUF, Alain	特任教授	フランス共和国	2008/06/03～2008/09/24	出張
佐藤 琢哉	助教	ドイツ連邦共和国	2008/06/05～2008/07/12	出張
田中 肇	教授	ドイツ連邦共和国, スウェーデン王国	2008/06/09～2008/07/17	出張
CHUNG, Edward	客員教授	シンガポール共和国, オーストラリア連邦	2008/07/05～2008/08/10	出張
WORAKANCHANA, Kawin	特任研究員	タイ王国, 中華人民共和国	2008/09/14～2008/12/14	出張
巻 俊宏	助教	アメリカ合衆国	2008/10/01～2008/12/31	出張
BOSSEBOEUF, Alain	特任教授	フランス共和国	2008/10/20～2009/05/08	出張
WORAKANCHANA, Kawin	特任研究員	タイ王国, インドネシア共和国	2008/12/26～2009/03/01	出張
石田 忠	特任研究員	アメリカ合衆国	2009/01/12～2009/03/25	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
佐藤 琢哉	助教	ドイツ連邦共和国	2008/06/05～2008/07/12	出張
巻 俊宏	助教	アメリカ合衆国	2008/10/01～2008/12/31	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
平野 太一	技術職員	アメリカ合衆国	2008/08/02～2008/08/10	出張
小野 雅司	大学院学生	イタリア共和国	2008/08/25～2008/08/29	出張
小嶋 竜	大学院学生	ノルウェー王国	2008/07/28～2008/08/01	出張
中野 慎也	大学院学生	ノルウェー王国	2008/07/28～2008/08/01	出張
徐 長厚	大学院学生	デンマーク王国	2008/08/17～2008/08/22	出張
アーメッド アフザル	大学院学生	中華人民共和国	2008/07/03～2008/07/11	出張
秋山 祐樹	大学院学生	中華人民共和国	2008/07/03～2008/07/11	出張
ティーラユット ホラノン	大学院学生	スリランカ民主社会主義共和国	2008/11/10～2008/11/14	出張
松村 祐輔	大学院学生	スリランカ民主社会主義共和国	2008/11/10～2008/11/14	出張
崔 復圭	大学院学生	アメリカ合衆国	2008/11/16～2008/11/21	出張
和田 朋子	大学院学生	アメリカ合衆国	2008/11/16～2008/11/21	出張
大辻雄一郎	大学院学生	アメリカ合衆国	2008/11/16～2008/11/21	出張
茂木 克雄	大学院学生	アメリカ合衆国	2008/10/12～2008/10/16	出張
森本 雄矢	大学院学生	アメリカ合衆国	2008/10/12～2008/10/16	出張
佐藤 一博	大学院学生	スイス連邦	2008/10/06～2008/10/11	出張

III. 研究活動

上野 耕平	大学院学生	スイス連邦	2008/10/06～2008/10/10	出張
宮内 彰彦	大学院学生	アメリカ合衆国	2009/02/15～2009/02/19	出張
白山 栄	大学院学生	アメリカ合衆国	2009/02/15～2009/02/19	出張
大井 泰史	大学院学生	アメリカ合衆国	2009/02/15～2009/02/19	出張
岸 浩稔	大学院学生	スリランカ民主社会主義共和国	2008/11/10～2008/11/14	出張

7. 研究交流

A. 研究所公開（駒場地区）

平成 20 年 5 月 29 日（木）、30 日（金）、31 日（土）にわたって開催され、約 8,500 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 ※本所関係分のみ抜粋

5/29

【オープニングシンポジウム「研究成果の社会還元と産官学連携の現状と課題
—グローバルな視点から産学連携を考える—」】

講演

東京大学産学連携本部長 教授 藤田 隆史

パネルディスカッション

東京大学産学連携本部長 教授 藤田 隆史

先端科学技術研究センター 教授 渡辺 俊哉

生産技術研究所 客員教授 塚本 修

生産技術研究所 客員教授 藤田 明博

生産技術研究所 客員教授 田中 敏久

「次世代薄型大画面 TV を支える技術」

カラー・サイエンス寄付研究部門（ソニー） 特任教授 久保田重夫

「新しい非晶質材料の原始配列と特性を探る」 物質・環境系部門 教授 井上 博之

「原子間力顕微鏡で水を見る」 マイクロメカトロニクス国際研究センター 教授 川勝 英樹

5/30

「文化遺産のメディアコンテンツ化『静』と『動』」

情報・エレクトロニクス系部門 教授 池内 克史

「情報継承による多世代居住システム」 人間・社会系部門 教授 野城 智也

公 開 題 目

研究担当者

基礎系部門

真空科学のフロンティア 岡野 達雄

非線形光デバイスの研究 黒田 和男

巨大地震が地盤に残した痕跡の科学 小長井一男

ヨハンソン・ヨルゲン

ソフトマテリアルの物理 田中 肇

ホログラフィックメモリーの研究 志村 努

地震で建物はどんな被害を受けるの？—その検証と評価 中埜 良昭

美肌の力学—小じわのメカニズムを考える 吉川 暢宏

表面・界面のナノスケールダイナミクス 福谷 克之

乱流の物理とモデリング 半場 藤弘

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

半導体低次元電子系の基礎と応用
原子・電子モデルによる固体材料の強度・物性評価

町田 友樹
梅野 宜崇

機械・生体系部門

水上スポーツとプラットフォーム技術
加工技術の科学
計算固体力学の研究
“超”を極める射出成形とパルプ射出成形
超臨界流体技術を用いたナノ粒子プロセッシング
超小型ガスタービンの研究と熱音響熱機関の開発
非定常乱流と空力騒音の予測と制御
車両のダイナミクスと制御
高温高速圧縮試験機による金属材料の降伏応力の測定
脳血管障害に関するマルチスケール・マルチフィジックス解析
マイクロ混相流の可視化計測
タンパク質の量子シミュレーション
3次元機能デバイスの製造と生産(積層造形とMID)
生体と物質移動—細胞の凍結・乾燥保存, 人工臓器と高密度培養, 生体の鮮度と結合水
非線形ロボティクス—超柔軟ロボットシステムからITSまで
新しいコンセプトの振動制御技術—車両制御および医療機器への展開
多機能性スマート構造材料
微細形状の創成技術とマイクロデバイスの開発
海を利用した食料生産

木下 健
帯川 利之
都井 裕
横井 秀俊
堤 敦司
加藤 千幸
加藤 千幸
須田 義大
柳本 潤
大島 まり
大島 まり
佐藤 文俊
新野 俊樹
白樫 了
鈴木 高宏
中野 公彦
岡部 洋二
土屋 健介
北澤 大輔

情報・エレクトロニクス系部門

有形文化財の3次元デジタル化と解析
人の行動を模倣するロボット: 伝統舞踊・お絵描き・紐結び
物理ベースビジョンとコンピュータグラフィックス
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
半導体ナノテクノロジー研究と次世代フォトンクスおよび量子情報技術への展開

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

非線形時系列解析

分岐解析

脳科学

非線形科学

キャパシタ電気自動車ライフスタイルを変えよう!
ヒューマン・フレンドリー・モーションコントロールの様々な応用

池内 克史
池内 克史
池内 克史
池内 克史
荒川 泰彦
岩本 敏
桜井 貴康
高宮 真
合原 一幸
鈴木 秀幸
河野 崇
堀 洋一
堀 洋一

III. 研究活動

量子ナノデバイスの物理と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
ロボティクスと空間知能化	橋本 秀紀
ユビキタスネットワークと位置情報	瀬崎 薫
ナノプロービング技術	高橋 琢二
暗号と情報セキュリティ	松浦 幹太

物質・環境系部門

水素結合を利用した有機超分子材料の構造と機能設計	荒木 孝二
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
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	尾張 真則
新規な高活性遷移金属錯体触媒の開発	溝部 裕司
持続可能なバイオマス利活用システム	迫田 章義
吸着相オゾン酸化による水処理	迫田 章義
細胞工学を用いる糖鎖デバイス構築	畑中 研一
半導体低温結晶成長技術が拓く未来エレクトロニクスの世界	藤岡 洋
無容器プロセスによる新規材料探索	井上 博之
ダイヤモンドと炭素系次世代材料	光田 好孝
機能性ペプチド	工藤 一秋
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
生体臓器モデルの開発と医療・環境評価への応用	酒井 康行
ナノメートル、マイクロメートルの構造制御で生み出す機能性高分子材料	吉江 尚子
レゴ合成による分子設計：ミクロの穴で分子を動かす	小倉 賢
光機能性色素の開発	石井 和之
バイオマスリファイナリー	望月 和博
	迫田 章義
マイクロ分析システム	火原 彰秀
メタロポリマー—メタルが紡ぐ未来の材料	北條 博彦

人間・社会系部門

西アフリカの伝統的居住文化	藤井 明
	今井公太郎
韓国近代建築における博覧会の研究—日本との関係を中心に	藤森 照信
大東京今昔—時空間都市データセットが拓く新しい都市空間モニタリング	柴崎 亮介
快適な道路交通社会の実現に向けて—理論と実践の融合—	桑原 雅夫
超長期住宅システム	野城 智也
地盤の変形と破壊の予測	古関 潤一
大規模集客施設の天井被害と建築物の様々な構造性能	川口 健一
水の知	沖 大幹
	鼎 信次郎
ひび割れ自己治癒コンクリートとコンクリート耐久性早期診断の取組み	岸 利治
サステナブルな都市空間設計	大岡 龍三
安全・安心・健康的な都市環境の創出	大岡 龍三
遮音のシミュレーション	坂本 慎一
都市の拡大・縮小の原因を歴史的に解明する：全球都市全史プロジェクト	村松 伸
第4回ばくらは街の探検隊 2008：アーバン・リテラシー教育プログラム	村松 伸

リモートセンシング—空から地球の健康状態を診断する	竹内 渉
カラー・サイエンス寄付研究部門	
次世代TVを科学する	久保田重夫
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
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
海中工学研究センター	
海を拓く自律型海中ロボット	浦 環
海洋・河川の水中音響探査技術	高川 真一
応用マイクロ流体システムの展開—深海現場計測から生殖補助医療まで	浅田 昭
マイクロ波ドップラーレーダによる海洋波浪観測	許 正憲
	藤井 輝夫
	林 昌奎
マイクロメカトロニクス国際研究センター	
BEANS—次世代マイクロバイオナノマシン	藤田 博之
走査型力顕微鏡で水分子や原子を見て動かす	川勝 英樹
応用マイクロ流体システムの展開—深海現場計測から生殖補助医療まで	藤井 輝夫
	許 正憲
LIMMS/CNRS-IIS—集積化マイクロメカトロニクス日仏共同研究室	ドミニク・コラル
未来のマイクロ・ナノデバイス—その要素と構成	藤井 輝夫
生体と融合するマイクロ・ナノマシン	金 範竣
光MEMSとRF-MEMS	竹内 昌治
	年吉 洋
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
	大原 美保
持続可能な都市システムの構築をめざして—都市環境・災害監視のための衛星観測システム	沢田 治雄
持続可能な都市システムの構築をめざして	
—港湾施設のライフサイクルマネジメントに関する研究	横田 弘
持続可能な都市システムの構築をめざして—自然素材で建物をつくる	腰原 幹雄
持続可能な都市システムの構築をめざして—都市基盤施設の持続可能性？	加藤 佳孝
持続可能な都市システムの構築をめざして—地盤と埋設構造物の長期挙動	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	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

III. 研究活動

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しい IT—10 年ウェブアーカイブ, ストレージフュージョン,
超大規模地球環境デジタルライブラリ

コンピュータビジョンによる人物センシングと行動理解
人と車の安全・安心な社会実現へ向けて

喜連川 優
豊田 正史
佐藤 洋一
上條 俊介

サステイナブル材料国際研究センター

シリコンの精製と貴金属リサイクルの基礎研究および質量分析器を用いた酸化物の熱力学
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

未来材料—チタン・レアメタル
固体の原子配列秩序と物性

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

革新的シミュレーション研究センター

世界をリードする先端的シミュレーションソフトウェアの研究開発

加藤 千幸
吉川 暢宏
佐藤 文俊
大島 まり
加藤 信介
畑田 敏夫

エネルギー工学連携研究センター

エクセルギー損失と CO₂ 排出量を最小化するエネルギー・物質併産 (コプロダクション)
システムの構築

エクセルギー再生型エネルギー変換技術

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

エクセルギー再生ガス化によるバイオマスからの水素製造プロセスの開発

エネルギーインテグレーション 2030, 2050, 2100 のエネルギー・環境問題の解決に向けて

地域循環型バイオマスエネルギーシステム

堤 敦司
堤 敦司
堤 敦司
堤 敦司
萩本 和彦
岩船由美子
望月 和博

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
田中 伸治

総合的な研究（Research Group of Excellence）

工学からバイオへの新たな接近
総合的な視点で推進する生産加工技術の研究開発
来たるべき都市型大地震に備えて
「知の社会浸透」ユニット活動報告
未来の科学者のための駒場リサーチキャンパス公開

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

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

試作工場
電子計算機室

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

B. 研究所公開（千葉地区）

千葉実験所公開は11月14日（金）に実施され、700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 「資源・エネルギー環境問題への取り組み」	前田 正史 教授 (生研所長)
特別企画展示	望月 和博 特任准教授
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	野城 智也
ビークルシステムダイナミクスの展開	須田 義大
車内の快適性評価	須田 義大
位置エネルギーを活用した省エネ型都市交通システム	須田 義大
サステイナブル ITS の展開研究	中野 公彦 先進モビリティ連携研究 センター（ITS センター）
千葉試験線を活用した鉄道技術に関する包括的研究 ホワイト・ライノとミニ・ライノ	鉄道技術推進リサーチユニット 藤井 明 川口 健一
新しい免震構造システムの開発	川口 健一

III. 研究活動

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・耐久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 小長井一男
近年の地震被害—地盤に刻まれた情報の解読—	ヨハンソン・ヨルゲン
地震による建物の破壊過程を追う プロペラファン空力騒音の予測 “超”を極める射出成形加工—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	中埜 良昭 加藤 千幸 横井 秀俊 柳本 潤 堀 洋一 前田 正史 迫田 章義 望月 和博 沖 大幹 鼎 信次郎 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
水の知 (Part II)	
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 突発的的巨大波浪, 外洋型超高速船, 浮消波堤 沖合沈下式養殖システム	
マイクロ波ドップラー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へ	

8. 主要な研究施設

A. 特殊研究施設

1. 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 小長井研, 基礎系部門 ヨハンソン研)

2. 地震環境創成シミュレーター (3軸6自由度振動台)

XYZの直交3軸に加え、ピッチ・ロール・ヨーの回転運動が可能な動電式の多目的振動試験装置。多自由度振動制御解析システム F2 と組み合わせて使用することにより実環境における振動データを忠実に再現することが可能。線形性に優れた大振幅の動電式加振機を用い、他に類を見ない高精度な3軸6自由度の振動を再現。軸受けに静圧球面軸受けを使用し回転角制御を実施(回転運動再現可能)。多軸・多点制御装置として F2 を用い各軸間の干渉を補償。制御系の遅れ時間を補償また台上応答に即応した目標信号補正を行う予測制御機能を有し利用者がプログラミングすることで修正が可能。

(研究グループ 耐震構造学研究グループ (ERS), 基礎系部門 小長井研, 基礎系部門 中埜研, 基礎系部門 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, 都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 腰原研, 都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 大原研)

3. 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)

4. PC クラスタ並列計算サーバ

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

(基礎系部門 梅野研)

5. 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与する実験・観測を行う。

(機械・生体系部門 木下研, 機械・生体系部門 林研)

6. 風路付造波回流水槽

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

(機械・生体系部門 木下研, 機械・生体系部門 林研)

7. 分散数値シミュレーションコンピュータ設備

本装置は並列計算サーバ (SGI 社 Origin2000 32CPU/16GB およびベストシステムズ社 PC クラスタシステム) を中心に構成されたもので大規模なメモリ容量を要する数値シミュレーションコードを比較的容易かつ高速に実行可能であることに特徴がある。乱流のシミュレーションと流れの設計(TSFD)研究グループにおける流体関連数値シミュレーションプログラムコード開発、検証計算の多くをこの設備上で行っている。

(機械・生体系部門 大島研, 革新的シミュレーション研究センター 加藤(千)研, 計測技術開発センター 加藤(信)研, 人間・社会系部門 大岡研, 機械・生体系部門 都井研, 機械・生体系部門 北澤研)

8. 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)研)

9. 走行実験装置

ガイドウェイを有する鉄道車両などの走行実験施設であり、スケールモデル車両を管理された条件で走行試験を実施できるプラットフォームである。1/10 スケールの模型車両走行試験、軌道・路面と走行車輪の相互作用に関する試験を実施している。軌道総延長約 20m であり、直線 9.3m, 半径 3.3m の曲線区間 6.9m を含み、カントや緩和逓減倍

III. 研究活動

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

(機械・生体系部門 須田研)

10. 生産技術研究所千葉試験線

千葉実験所にある実軌道施設である。曲線半径 48.3m の急曲線を含む全長 95m の標準軌間 (1,435mm) 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 Systems) 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 (公) 研)

11. ITS 実験用交通信号機

本設備は実在の信号機と同形のものを設置して実際の道路環境を模擬しており, 実際の道路交通状況下では実施が難しい実車実験を行うことを可能にしている。産学官連携による ITS の研究をはじめ, 新たな安全運転支援システムに関する研究などに供される。

(機械・生体系部門 須田研)

12. 高ひずみ速度付与試験装置

ひずみ速度 300/s までの範囲での三段圧縮試験が可能な高速加工・熱処理シミュレータ。加工中に冷却を行い, 加工発熱の影響を除去しつつ多段大歪変形を与えることで, 細粒鋼の製造を模擬することができる。高速で行われる変形加工中の金属材料の流動応力曲線や, 軟化率の測定にも利用することができる。

(機械・生体系部門 柳本研)

13. 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)

14. 造波曳航型簡易水槽

幅 1m, 長さ 6m, 深さ 50cm の水槽で, 造波と船舶等の曳航の機能を持つ。船舶や海洋構造物の動揺試験, 抵抗試験を簡易に行うことができる。

(機械・生体系部門 北澤研)

15. 回転水槽

直径 2m の回転テーブル上に, 沿岸海域や湖沼の模型を設置し, 内部の流れ場や循環を観測する装置である。テーブルを回転させ, そのテーブルに固定されたビデオカメラで観測することにより, 地球自転の効果を把握することができる。

(機械・生体系部門 北澤研)

16. 3次元雷放電・電荷位置標定システム

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

(情報・エレクトロニクス系部門 石井 (勝) 研)

17. インパルス高電圧標準測定システム

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

(情報・エレクトロニクス系部門 石井 (勝) 研)

18. 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, 青色半導体レーザ顕微鏡 【プロセス装置】電子線描画装置 (2 台), 誘導結合型反応性イオンエッチング装置, レーザ素子用ダイボンダ装置, ワイヤボンダ装置, スパッタ装置,

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）、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、2関節筋構造を用いたマニピュレータ、電動パワステ実験装置（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)

20. C-COMS1, C-COMS2 および C-COMS3

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。C-COMS2はダイレクトドライブのインホイールモータを使用。C-COMS3は電池駆動のままで、制御系を高性能化。

(情報・エレクトロニクス系部門 堀研)

21. 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)

22. 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)

23. 電車ドア実験装置

電車のドアに、障害物検知や機械インピーダンス制御をはじめとする新しい制御法の適用を研究するための 1/2 スケールの実験装置。

(情報・エレクトロニクス系部門 堀研)

24. 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)

25. 極低温強磁場走査トンネル顕微鏡装置

本装置は、液体ヘリウムを利用して 2K から 200K の間で試料室の温度を制御することができる走査トンネル顕微鏡システムであり、また超伝導磁石によって最大 10T の強磁場を印加しながら計測を行うことも可能である。本装置によって、熱雑音の影響を取り除きながら量子ナノ構造の表面形状・電子状態をナノメートルスケールで計測することができ、またその強磁場中での振る舞いから量子ナノ構造の諸物性の評価が行える。

(情報・エレクトロニクス系部門 高橋研)

26. 超高真空温度可変走査プローブ顕微鏡装置

液体ヘリウムを利用して 25K から室温の間で試料室の温度を制御することができる超高真空走査プローブ顕微鏡システムである。本装置によって、熱雑音の影響を取り除きながら清浄な量子ナノ構造の表面形状・電子状態をナノメートルスケールで計測することができ、またその温度依存性の計測から量子ナノ構造の諸物性の評価が行える。

(情報・エレクトロニクス系部門 高橋研, 基礎系部門 岡野研, 基礎系部門 福谷研)

27. 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)

28. X 線単結晶構造解析装置

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

(物質・環境系部門 溝部研)

III. 研究活動

29. 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)

30. 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)

31. 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)

32. 原子間力顕微鏡日本電子製 JSPM-5200

(物質・環境系部門 井上研)

33. 超高真空 PLD 装置

本装置は KrF エキシマレーザを励起源とするパルスレーザ結晶成長装置である。超高真空仕様であり, 残留水分の影響を受けることなく高品質な半導体単結晶薄膜を作製できる。特に高品質 III 族窒化物を成長できるように RF 窒素ラジカル源を装備している。成長中の様子を RHEED によってその場観測することができる。

(物質・環境系部門 藤岡研)

34. 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)

35. 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)

36. 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)

37. ガス吸着定速昇温脱離装置

アンモニア, 二酸化炭素などを供給して, 脱離量よりサンプルの吸着サイト量および吸着種の脱離温度で吸着保持力を測定する。

(物質・環境系部門 小倉研)

38. 元素分析 (CHNS アナライザー)

サンプル中の炭素, 水素, 窒素, 硫黄を定量する。

(物質・環境系部門 小倉研)

39. 磁気光学効果測定装置

電磁石・分光器を用いて、磁気円偏光二色性などの各種磁気光学効果を透過・反射両方で測定することができる。特に磁気キラル二色性も測定することも可能である。

(物質・環境系部門 石井(和) 研)

40. 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)

41. 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)

42. 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)

43. 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)

44. 水の安定同位体比質量分析装置

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

(人間・社会系部門 沖(大) 研, 人間・社会系部門 鼎研)

45. 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(大) 研, 人間・社会系部門 鼎研)

46. 地球水循環観測予測情報統合サーバー群

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

(人間・社会系部門 沖(大) 研)

47. 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 \times 4m \times 2m 実験室内に放射パネル及び FCU2 台が整備されている。また気象観測ステーション、水位観測井(マイクロパルス式) 5 本、地中温度センサ等の測定機器を備えている。更に、非結露型(デシカント)空調システム及びハイブリット空調(自然換気+放射冷暖房)システムの実験装置があり、次世代空調システムの開発に用いられる。

(人間・社会系部門 大岡研, 計測技術開発センター 加藤(信) 研)

48. 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,

III. 研究活動

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)

49. 衛星データ受信装置

本装置は, 米国の気象衛星である NOAA AVHRR, Aqua/Terra MODIS, 日本の気象衛星 MTSAT(ひまわり) の受信機, データを保存するアーカイバ, データを処理するサーバ群からなる装置一式である. 受信されたデータは即時処理され, 森林火災, 土地被覆, 洪水マップなどを作成し, ウェブを通じたデータ配信が行われている.

(人間・社会系部門 竹内(渉)研)

50. 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, 人間・社会系部門 大岡研)

51. 環境無音風洞

風環境, 大気拡散, 都市温熱といった様々な環境問題に対応し, それぞれの現象を的確に再現し解明することを目的としている. 本装置の特徴は, 大気拡散や温熱環境問題に対応するため気流冷却装置, 温度成層装置, 床面温度調整装置を使用して風洞気流の温度が任意に制御できること, 騒音問題などに対応するため通常の風洞よりもコーナーの多いクランク型風路, 低騒音型送風機, 風路内消音装置により風路内の騒音が非常に低く設定されていることである. 測定部断面は 2.2m × 1.8m, 測定胴長さ 16.5m, 風速範囲 0.2~20m/s で, 内装型トラバース装置, ターンテーブルを備えている.

(計測技術開発センター 加藤(信)研, 人間・社会系部門 大岡研)

52. 大深度海底機械機能試験装置

深海底の高圧力環境下で, 油浸機械などの装置類, 耐圧殻, 通信ケーブルなどがどのように挙動するか, あるいは試作された機器類が十分な機能を発揮しうるかを試験・研究する装置. 内径Φ 525mm 内のり高さ 1200mm の大型筒と内径Φ 300mm 内のり高さ 1000mm の小型筒よりなり, 大洋底最深部の水圧に相当する 1200 気圧に加圧することができ, 計測用の貫通コネクタが蓋に取りつけられている. 試験圧力はシーケンシャルにプレプログラミングでき, 繰り返しを含む任意の圧力・時間設定ができる. 大型筒には耐圧容器に格納された TV カメラを装着でき, 高圧環境下での試験体の挙動を視覚的に観測でき, 圧力, 温度, 時間データも画像に記録できる. また, 外部と光ファイバー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)

53. 水中ロボット試験水槽

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

(海中工学研究センター 浦研, 海中工学研究センター 浅田研)

54. 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 林研)

55. 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, パ

ルク加工装置は、レーザ、超音波、放電などを利用した加工法により、3次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)

56. 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)

57. 深海環境模擬装置

深海環境模擬装置は、深海における高圧及び低温環境を模擬した環境を作り、その環境下において、現場計測分析用マイクロデバイスの動作試験を行い、マイクロデバイス上での反応、分析状態の観察を行うための試験装置である。60MPa までの加圧と 3℃ から室温までの温度制御を行うことができ、マイクロスケールの流路内部の様子が顕微鏡観察できる。

(マイクロメカトロニクス国際研究センター 藤井 (輝) 研)

58. NIR reflective objective

Purchased for experiments on optical actuation of Si microbeams by radiation pressure

(マイクロメカトロニクス国際研究センター ボスプフ研)

59. 走査形プローブ顕微鏡 JSPM-5200

走査形プローブ顕微鏡 JSPM-5200 は、常に鋭い探針で試料表面を走査し、高分解能で表面形状や表面の物理特性を観察する顕微鏡である。動作環境を選ばず、大気中・真空中・ガス雰囲気中・液中での使用が可能で、特に観察対象として柔らかい試料にもダメージを与えないで液中観察ができる。標準測定に加えて、オプションを追加することによって、表面電位、磁気像、粘弾性像など数多くの測定モードをカバーできる。様々な自己組織化単分子膜、生体分子および細胞の計測の研究に用いる。

(マイクロメカトロニクス国際研究センター 金研)

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

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

(マイクロメカトロニクス国際研究センター 金研)

61. 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)

62. VLSI プローブ・ステーション

カスケードマイクロテック /M150 マニュアルプローブ・ステーション

(マイクロメカトロニクス国際研究センター 河野研)

63. 人工衛星データ受信/処理システム

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

(都市基盤安全工学国際研究センター (ICUS) 沢田 (治) 研)

64. 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。

(戦略情報融合国際研究センター 上條研)

III. 研究活動

65. 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 $18 \times 300,000$ 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）

66. 電子ビーム溶解装置

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

67. 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）

68. プラズマアーク溶解装置

直流のアーク放電により発生したプラズマアーク（10,000 K）の溶解装置で、融点の高い金属を均一に溶解できる移行型プラズマアーク溶解装置である。陰極にはタングステン、陽極には銅るつぼを用いてある。るつぼは水冷されており、るつぼからの汚染は起こらない。トーチは機械制御による昇降機能、旋回機能を持ち、溶解中、トーチの高さ、旋回半径および旋回速度を調節することで、試料へ均等にアークを噴射することが可能である。雰囲気はアルゴンガスで置換し、60 kPa 一定、最大出力 30 kW、アルゴン流量 $250 \text{ cm}^3/\text{sec}$ である。真空排気にはロータリーポンプ（SV25; $25 \text{ m}^3/\text{hr}$ および D65; 65 m^3 ）を使用している。装置には温水器が接続されておりベーキングを行うことができる。また、水冷銅るつぼをインゴット引抜き装置に交換すると、最大 $\phi 40 \times 150$ mm のインゴットを作製でき、チャンバーには試料の供給、添加を行うための水平フィーダーが取り付けられている

（サステイナブル材料国際研究センター 前田研）

69. 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 0～0.1 %、窒素 0～0.5 %、感度は 0.01 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）

70. 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）

71. 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 CV=2% である。

（サステイナブル材料国際研究センター 前田研）

72. 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、分子によって電磁波を照射すると、分子によって固有の振動数の電磁波を吸収して、エネルギー単位間で遷移が起こる原理に基づき、物質を同定する。KBr 錠剤法を使った粉末や、CO₂ といったガスの同定に使用する。光源にはグローバー光源、干渉計はマイケルソン型干渉計を用いており、ダブルビーム方式により、試料を参照試料と同時に測定することができる。スペクトルの波数量域 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）

73. 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）

74. 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。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セル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）

75. 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）

76. 冷陰極グロー放電型電子ビーム溶解装置

冷陰極グロー放電型電子ビーム溶解装置の電子銃は、水冷されたアルミ製の陰極、銅製の陽極および磁場焦点レンズから構成されている。本装置による電子ビーム発生原理は、通常のフィラメント型電子ビーム発生装置とは異なる。電子銃陽陰極間に気体を導入し、電極間 12kV の電位差によってプラズマ化させ、陽イオンと陰極の衝突により放出される2次電子を収束させることによって電子ビームを発生させる機構となっている。電子ビームの出力は電子銃内部に導入されたガスの種類およびその圧力によって決定され、0.1% O₂-H₂ 使用時の最大出力は 4.8kW である。電子ビーム発生時のチャンバー内圧力は 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）

77. 高周波溶解装置

本装置は、高周波誘導を利用した加熱溶解装置である。誘導コイルに設置した試料は、誘導加熱により、試料表面付近に高密度のうず電流が発生し、そのジュール熱で加熱溶解される。試料加熱は、試料の単位面積に供給される単位時間当たりのエネルギーが大きいので、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）

78. 示差熱熱重量同時分析装置

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

79. 500MHz 核磁気共鳴装置

固体状態における構造解析、状態分析を行う。

（サステイナブル材料国際研究センター 森田研、サステイナブル材料国際研究センター 岡部（徹）研）

III. 研究活動

80. 分子線エピタキシャル (MBE) 装置

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

(サステイナブル材料国際研究センター 山本研)

81. 多次元マグネトロンスパッタリング装置

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

(サステイナブル材料国際研究センター 山本研)

82. 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)

83. 低騒音風洞試験設備

ファンやダクトから発生する騒音をほぼ完全に消音した小型・低乱風洞と騒音計測用の無響室とからなる計測設備であり、対象とする物体周りの流れと発生騒音との同時計測が可能である。風洞のテストセクションは、高さ500mm×幅500mm×長さ1750mmであり、暗騒音レベルは風速40m/sにおいて56dB (A) 以下に抑えられている。

(革新的シミュレーション研究センター 加藤 (千) 研, 機械・生体系部門 西尾研, 機械・生体系部門 白樫研)

84. 高圧空気源

各種熱機関の研究・評価を行う上で、必要となる高圧空気を供給するための設備で、吸入空気量56.5m³/分、吐出圧力0.686MPa、吐出温度約40℃である。なお、出口冷却器を通さず、圧縮機出口から直接高圧高温の空気を利用することもできる。6,600Vの高圧電源で駆動される2段式スクリーユ圧縮機である。この高圧空気源は、低騒音で圧縮空気中に油の混入、空気脈動が少なく、広範囲の実験が行えるようにしてある。

(革新的シミュレーション研究センター 加藤 (千) 研, 機械・生体系部門 西尾研, 機械・生体系部門 大島研, 機械・生体系部門 白樫研)

85. 熱原動機装置

熱原動機の性能評価および熱原動機内部の流れを評価するための設備で、構成は動力計・制御盤・操作計測盤となっている。動力計は、両軸に熱原動機が取り付け可能で、最大吸収動力は185kW、最大駆動動力は130kW、最大回転数は4,000rpmである。速度制御とトルク制御のどちらも可能で、速度制御精度は0.1%FS以下、トルク制御精度は0.2%FS以下である。安全のため、制御室を別地しており、遠隔操作、監視が可能となっている。

(革新的シミュレーション研究センター 加藤 (千) 研, 機械・生体系部門 西尾研, 機械・生体系部門 大島研, 機械・生体系部門 白樫研)

86. 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)

B. 試作工場

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

工場の規模は、総床面積が1,340m²、人員は兼任の工場長を含め14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、平面研削盤1、ラジアルボール盤1、シャーリング1、コーナー

シャー1, 折曲機1, 三本ロールベンダー1, 溶接機4, 電気炉1, 帯鋸盤2, 木工加工機類7, 卓上機械類10, ガラス旋盤2, 超音波加工機1, プラズマ切断機1, スポット溶接機1, ファインカッター1, ダイヤモンドソー1, ダイヤモンドラップ盤1, ダイヤモンドホイール1, その他が稼動中である。

機械加工技術室は、ターニングセンタ・マシニングセンタ・放電加工機による加工を中心に板金・溶接等もカバーして、設計・加工に関する技術相談の依頼も受け付けている。

ガラス加工技術室では、高度かつ特殊な加工技術を要する化学分析装置、レーザ利用装置や高真空装置等に用いられる多種・多様な機器の製作を行っている。

これら各加工技術室では、各種機械・装置・器具の製作時や完成後に判明した細かな問題点までも、研究者との緊密な連携を保ちつつ解決する努力を続け、より研究目的に適した製品を提供して、外注加工では得られない成果を挙げていく。

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・放電加工・CAD/CAM技術・ガラス工作）や本工場利用に関する説明会、共同利用加工技術室講習等を行っている。

C. 電子計算機室

電子計算機室は、生研キャンパスネットワークの管理を行い、計算機環境を本所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、および提供するサービスは以下である。

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, 56号館

- ・センター部 10Gigabit Ethernet スイッチでの高速処理
- ・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／冗長経路構成
- ・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/n draft2.0 無線 LAN アクセスの提供（22号館, 56号館を除く。As 棟のみ, IEEE802.11a/b/g）
- ・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 IEEE802.11b/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 10BaseT/100BaseTX の提供

C-2 ユーザ向けサーバ, 機器

- ・ファイルサーバ（EMC NS40）および遠隔バックアップ（柏）
- ・計算サーバ（Sun Fire X4450）
- ・メールゲートウェイ（中継/SPAM 削除/ウイルス駆除）（HP DL360 と SPAMBlock）
- ・メールサーバ（Mirapoint Internet Message Server M6000）
- ・カラーネットワークプリンタ（Fuji Xerox ApeosPortIII-C2200, HP designjet T1100ps (44"））
- ・Sun Ray2 1 台
- ・パソコン（Windows Vista 1 台, MacOSX 1 台, MacOSX/WindowsXP 1 台）

C-3 ネットワーク用サーバとサービス

- ・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 サーバによる名前解決
- ・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—ウイルス駆除, 各研究室メールサーバから配送, 各研究室メールサーバへ配送
- ・メーリングリスト運用サービス, Web メールサービス, 転送サービス
- ・メールホスティングサービス
- ・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
- ・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

- * 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 2008 年度事項

2008 年度には, 以下のような事項があった.

1. 借用更新関係事項

1-a 電子計算機システム

入札により各種機器の更新を行った. 旧機器の後継機器を主に導入する方針で, 機種を選定した. ファイルサーバ, 計算サーバ, メールサーバを更新した. 案内板システム全体も更新となった. また, 各種認証に用いる, LDAP サーバ, Active Directory サーバも更新された. これらにより, 容量や速度が向上した. (上記 C-2 には借用更新外の機器も含まれている.)

1-b ネットワークシステム

以下, ネットワーク機器も借用の更新が行われた.

- ・センタースイッチ 2 台を更新し, 仮想化, 冗長化機能を併用した. センターサーバスイッチの増強も別途実施したため, センター部分の速度は 10Gbps になった.
- ・無線 LAN アクセスポイントを, 新規格の IEEE802.11a/b/g/n draft2.0 のものと交換した.
- ・支線系のスイッチはこれまでの借用を継続し, 接続を二重化して高速化をはかり, 安定性を確保した.

2. 各種変更/工事など

- ・千葉実験所と本郷キャンパス間の回線が, 2008 年 4 月 1 日より, 1Gbps となった.
- ・CCR 棟の一部が生研利用になり, ネットワークスイッチと無線 LAN アクセスポイントを導入し, 6 月から利用を開始した.
- ・上記 1-b のネットワークシステム更新に必要な支線スイッチまでの光ファイバ配線二重化工事を実施した.
- ・56 号館耐震工事終了にともない, 生研も一部利用することになった. ネットワークスイッチを設置し, ネットワーク運用を開始した.

3. セキュリティ

情報基盤センターから, 「東大外」ネットワークアドレスを取得した. ゲスト用に接続された機器のアドレスは東大外として扱われるため, 東大内の制限サイトは利用できない. 会議室等, 外部の利用が予想される場所では, この東大外アドレスが割り当てられるように設定変更した.

4. 人員の変更

2008年9月1日より、電子計算機室に助教一名の増員が行われた。

D. 映像技術室

所内共通施設として映像（写真・ビデオ）の撮影・制作により、各研究室の研究活動および所の広報活動を支援している。そのための作業内容は多岐にわたるだけでなく、高度な技法を駆使するものも少なくない。

設備としては各種スチールカメラ、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イオン交換水、窒素ガス、液体窒素（ -196°C ）、液体ヘリウム（ -269°C ）などの特殊流体を、生産研及び先端研の各研究室に供給するインフラ施設として、平成13年（2001年）に設立された。以来現在に至るまで、それら特殊流体の製造及び供給から高圧ガス設備の保安管理、関連する技術指導・開発などを担当している。

本室の規模は、総床面積147平方メートルと室外に105平方メートル、人員は併任の室長、専門職員、補助職員の3名である。主な設備としては、イオン交換水を供給するための一次純水製造装置と送水ユニット、液体窒素や窒素ガスを供給するための液体窒素貯槽と液体窒素自動供給装置、また液体ヘリウムを製造するヘリウム液化システム一式と液体ヘリウム供給ユニットなどを配備している。

《特殊設備の概要》

◎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）×2基

《特殊流体の年間供給量》（平成20年度）

- ・イオン交換水 $1,447\text{m}^3$
- ・窒素ガス（液体換算） $82,707\text{m}^3$ （113,309 Liter）
- ・液体窒素 33,474 Liter
- ・液体ヘリウム 29,825 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。

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。

III. 研究活動

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、国立国会図書館や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㎡
書庫	301.95㎡
事務室等	90.72㎡
保存書庫	234.80㎡
計	817.73㎡

蔵書数

和書	62,500 冊
洋書	100,300 冊
計	162,800 冊

平成 20 年度利用状況

開館日数	241 日
時間外開館日数	49 日
利用者数	5,261 人
貸出冊数	704 冊
レファレンス件数	577 件

G. 安全衛生管理室

本所の研究・教育活動に関わる全ての教職員を含む本所構成員に対して、労働安全衛生法による安全衛生管理等を確実かつ継続的に実施するために、2004年に置かれた組織である。主な業務は、特定危険有害作業の作業主任者の選任、安全衛生教育、環境測定、健康管理、および巡視・点検等の安全衛生管理業務ならびに安全で健康的に働ける職場を提供するための安全衛生措置業務、防災・環境安全および放射線等各種法令に基づいた安全業務、本所担当の産業医との連携活動、駒場リサーチキャンパスの他部局との連携、などであり、所内担当部署と連携して業務を行っている。人員：管理室長 1 名（教授兼任）、専属常勤 1 名、非常勤 1 名。

その他、安全衛生管理に必要な機器や排水モニタリングシステム、実験で生ずる廃液などの収集施設などを備えている。

H. リサーチ・マネジメント・オフィス

リサーチ・マネジメント・オフィス（RMO）は、本所の研究・運営に関する企画立案・連絡調整等を円滑に行うことを目的として、本所独自の組織として自助努力により学内外に先駆けて平成 16 年 4 月に設立された。RMO は他に類を見ない特異な組織であり、部局組織の RMO を参考にして全学組織である財務戦略室が設置されている。RMO では、研究戦略、外部資金の獲得支援、産官学連携活動等、教育研究に不可欠な活動を一元的に取り扱うことによって教員の支援を行っている。また、科学技術政策に関わる動向調査を行う他、評価・広報、知的財産戦略、国際連携の推進等の運営に関して研究部と事務部との連絡調整を図っている。現在、RMO の人員は室長（教授・兼務）1 名、次長（教員・兼務）2 名、技術職員 1 名、事務職員（兼務）1 名、学術支援専門職員 1 名となっている。