



IIS
NEWS

生研ニュース

東京大学生産技術研究所
キャンパスライフ特集号

2012.4.1 IIS NEWS

【編集・発行】東京大学生産技術研究所／広報委員会生研ニュース部会

広場としての生産技術研究所

宇田川、目黒川、その支流の北沢川に囲まれた見晴らしの良い台地に、緑豊かな駒場リサーチキャンパス、そして生研＝生産技術研究所があります。昭和のはじめ、江戸幕府の馬場跡地に東京大学の航空研究所が移ってきてから、常に時代を切り開く研究を行ってきた歴史の地。本郷・駒場・柏という東京大学の三極構造では、この地は「異なるディシプリンの相互作用や社会との交流を基本として、学際的な教育と研究を行う」場所とされています。そしてその理念を象徴するべく、このキャンパスには「ユニバーシティ広場」と呼ばれる知の交流空間が作られています。

生研がこの地にやってきたのは2001年。ユニバーシティ広場のあるキャンパスは、まさに生研が持っている「交流」という特徴を体現するのにふさわしい場所でした。その理由の一つは、旧帝大時代の第二工学部を前身として、工学のあらゆる分野を網羅する生研が、研究室間の共同研究、分野横断型の研究グループの創出など、知的交流の機会が大変多いという伝統を持っていたことにあります。生研は、組織そのものが学という間の広場のような仕組みを持っているのです。

二つ目の理由は、生研は産業界、地域、他の研究機関との連

携が深く、常に外部からの刺激を受けていることによります。未来的な建物は常に来訪者に溢れており、さまざまな研究会やシンポジウムで活気に満ちています。このような雰囲気の中で、実社会に貢献できる工学のあり方を追究できるのが生研の特徴であると言えます。

もう一つ忘れてはいけない理由は、生研が、国際的な交流、世代間の交流に満ちていることです。学問の役割は、国や文化によって違うでしょう。同様に、私たちの知識の前提も、時代が変われば違ったものとなるでしょう。だからこそ、世界各地から集まる研究者や留学生、時代を担う若い研究者や高校生の方々と真剣な議論を重ねていくことは、生研には大変重要な機会なのです。この特集号で取り上げたSNGやUROPの活動は、生研の「知の交流」の大きな柱です。

大学の附置研究所として最大級の規模を持つ生研は、まさに一つの都市のように、さまざまな人が往来する、新しい価値を生み出す場となっています。その都市には広場があって、そこでは今日も人が考えを巡らしたり、その考えを仲間と語り合ったりしています。皆さんも、是非ともこの広場のある研究所、生研にいらしてください。生研へ、ようこそ！（太田 浩史）

SEI-KEN as a Square

Located on a low plateau in Shibuya ward, our Komaba Research Campus enjoys views over Tokyo. Since the 1930s when the Aeronautical Research Institute of Tokyo Imperial University was established at the same site, the campus has always been at the cutting edge of advanced research in the fields of science and engineering. As one pillar of the tripolar structure of the University of Tokyo comprising the Hongo, Komaba, and Kashiwa campuses, Komaba's mission focuses on interdisciplinary education and research based on exchanges between different disciplines and society. The public space called University Square, which is at the center of the campus, symbolizes this philosophy.

The Institute of Industrial Science, also known as SEI-KEN, came to this campus in 2001. It is no coincidence that SEI-KEN relocated on the campus at University Square. That is because SEI-KEN itself has been a forum for researchers and students to discuss the future of engineering and science. Since its establishment as the Second Faculty of Engineering of Tokyo Imperial University in 1942, collaboration among laboratories with joint-research projects integrating different academic fields has been at the heart of the culture of SEI-KEN.

SEI-KEN is also very keen on building relationships with other institutions, regional bodies, and industrial sectors. SEI-KEN is always open to collaborators, and it is a venue for numerous academic seminars and symposia. Within this vibrant atmosphere, SEI-KEN is at the sharp end of gathering knowledge and training researchers.

One more thing we should not forget about SEI-KEN is its culture of international and intergenerational exchanges of knowledge. The purposes of our academic pursuits may vary among countries and cultures, and over time, our knowledge changes. For this reason, attracting large numbers of international researchers and students, and continuing dialogues with the latest generation of researchers are regarded as the most fundamental activity of SEI-KEN.

As the largest research institute in universities of Japan SEI-KEN is a city itself. At the central square of this city, researchers, students, visitors, and collaborators gather to contribute towards the future of our global society. We look forward to meeting you at this square, and welcome you to SEI-KEN. (Hiroshi OTA)

生産技術研究所の組織

生産技術研究所では、約140の研究室が、基礎から応用まで広範に渡る様々な工学分野において研究活動を展開しています。研究活動は個々の研究者の自由な発想による独創的研究と研究成果の社会への還元からなり、旧来の分野に捉われない分

野横断型工学の研究教育を行うことを活動の柱としています。研究目的によっては、いくつかの研究室を統合した様々な種類のグループ研究体制をとり、研究の推進を効率化しています。

■基礎系部門（第1部）

ナノ材料物性・強度 理論的予測 マテリアル 固体の原子配列秩序物性 地盤災害 液状化 地形変動 地震が地盤に残す痕跡
ホログラフィックメモリー ホログラム記憶材料 ソフトマタ
ガラス転移現象 鉄筋コンクリート建築構造物の地震時損傷評価
残留変位推定手法 量子ドット エンタングルメント生成 乱流
メカニズム チャンネル乱流 水素ダイナミクス 水素貯蔵技術
触媒反応 共鳴核反応法 レーザー共鳴分光法 界面制御
グラフェン 半導体核スピン 量子ドットスピン

■機械・生体系部門（第2部）

洋上風力発電・波浪発電・沖合沈下式生簀・航空宇宙材料・
イオン導電性高分子・塑性加工・マイクロ波リモートセンシング・
超大型浮体式海洋構造物・エネルギー貯蔵・MID技術・相変化・
誘電分光・CFRP・損傷検知・微細組立

■情報・エレクトロニクス系部門（第3部）

超大規模ウェブマイニング 超高性能ストレージ 情報セキュリティ
ユビキタス情報技術 量子ナノ構造 単電子デバイス 量子ドット
シリコンフォトニクス 量子ナノ構造 有機トランジスタ
超低消費電力LSI 雷放電 生体の数理モデル
生命情報システム解析 複雑現象の非線形システム解析 定量生物学

■物質・環境系部門（第4部）

マテリアルフロー 化学・バイオセンサー 再生医療
バイオマテリアル レアメタル 金属ナノ粒子
機能性有機・無機材料 太陽電池 鉄鋼精錬 バイオマス
サステナブル材料 ニューガラス ナノ計測 高分子材料
リサイクル 機能性金属錯体 超分子材料 多孔質材料 薄膜
カーボンナノ材料 環境計測 フレキシブルデバイス
機能性ペプチド マイクロ分析システム 半導体材料 ダイヤモンド
非鉄精錬 天然資源

■人間・社会系部門（第5部）

地盤材料・変形特性 自己治癒コンクリート
都市水循環・水資源 広域環境計測
都市再生 建築都市文化遺産
3次元都市空間モデル 都市環境制御
プロジェクトマネジメント シェル構造
リモートセンシング 建築空間

■高次協調モデリング客員部門

■寄付研究部門

先端エネルギー変換工学寄付研究部門
非鉄金属資源循環工学寄付研究部門
ニコイメーキングサイエンス寄付研究部門

■社会連携研究部門

建物におけるエネルギー・デマンドの能動・包括制御技術 社会連
携研究部門
モビリティ・フィールドサイエンス 社会連携研究部門

■研究センター

戦略情報融合国際研究センター
革新的シミュレーション研究センター
エネルギー工学連携研究センター
海中工学国際研究センター
先進モビリティ研究センター（ITSセンター）
マイクロナノメカトロニクス国際研究センター
サステナブル材料国際研究センター
都市基盤安全工学国際研究センター（ICUS）

■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
バイオナノ融合プロセス連携研究センター
最先端数理モデル連携研究センター

■国際連携研究センター

LIMMS/CNRS-IIS(UMI2820) 国際連携研究センター

■千葉実験所



※各部門・研究センターに所属する研究室、及び研究内容の詳細は下記のWEBサイトを参照してください。
生研に所属する研究室一覧：

<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/cgi/daibumon.cgi>

生研行事カレンダー

生研では140以上の研究室で2,000名近い教職員や学生が1つ屋根の下で研究活動を行っています。また国際色も豊かで、世界各国から200名以上の外国人研究員・留学生を受け入れています。そのため、日常的に様々な分野の研究者・学生の交流が活発に行われています。さらに、より交流の輪を広げるため、生研では一年を通じて様々なイベントが企画されています。ぜひ積極的に参加し、分野の垣根を越えた生研ならではのつながりを楽しみましょう。

4

Apr

● 入学式

5

May

6

Jun

● 生研公開

日頃の研究成果をパネルや実演で来場者の方々に紹介します。小さなお子様からご年配の方まで、幅広い年齢層の方々がお越しになります。



7

Jul

● 各部ごとのイベント



8

Aug

● ゼミ旅行

研究室の仲間との楽しい旅行！年に数回ゼミ旅行を企画する研究室や、海外旅行に行く研究室もあります。



9

Sep

● サッカー大会

● UROP報告会

10

Oct

● ホームカミングデイ

Nov ● 千葉実験所公開

● 国際交流パーティー

留学生や外国人研究者との交流を目的としたパーティーです。世界各国の本場の料理を堪能できることも魅力です。



Dec ● SNG出張授業

Jan ● 駅伝・綱引き大会 恒例となりつつある新年のイベントで、地域の方々も参加されます。体を動かした後の豚汁・おしるこは絶品です。



Feb

Mar ● 卒業式・修了式

学術的なイベント

生研では学術的なイベントも頻繁に開催されており、An棟コンベンションホールを利用したシンポジウムだけでも毎日のように開催されました。そのほかにも国内外で多数のシンポジウムやワークショップを開催し、各研究分野における情報交換やネットワーク構築に貢献しています。



海外の大学との交流・提携も活発で、インペリアルカレッジロンドンとの合同シンポジウム等が開催されています。世界トップクラスの大学と最先端の研究成果や国際的な研究活動を紹介し合うことで、互いの学術レベルを高めあっています。

地球環境を診断する健診医

都市基盤安全工学国際研究センター 教授 沢田治雄

地球規模の環境を考える場合は、大気圏、水圏、陸圏、生物圏に大別できます。これらの場では太陽エネルギーと、地球自身もつエネルギーとの作用、さらに人間活動が相まって様々な環境変動をもたらしています。私たちの研究室ではこれらの場で起こっている現象を広域に捉えるリモートセンシング技術の応用研究を行っています。学生たちは環境情報を総合的に判断して、自然環境の健全性を診断する「地球環境健診医」の卵と言えます。

リモートセンシング技術は眼で見えない波長の情報を画像化して利用します。例えば、地表や水面の昼夜の温度や、植生のクロロフィル量や水分含有量を示す指数など、人間の健康診断で使われる体温や顔色に通じるデータを広く得ることができます。

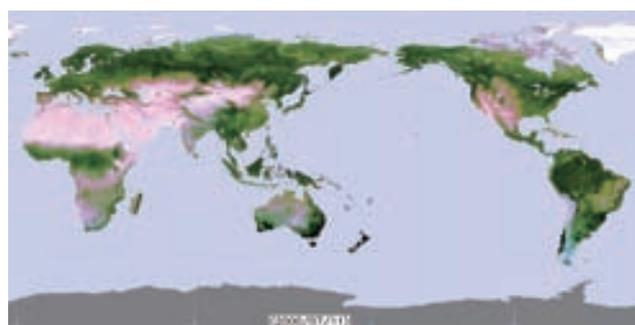
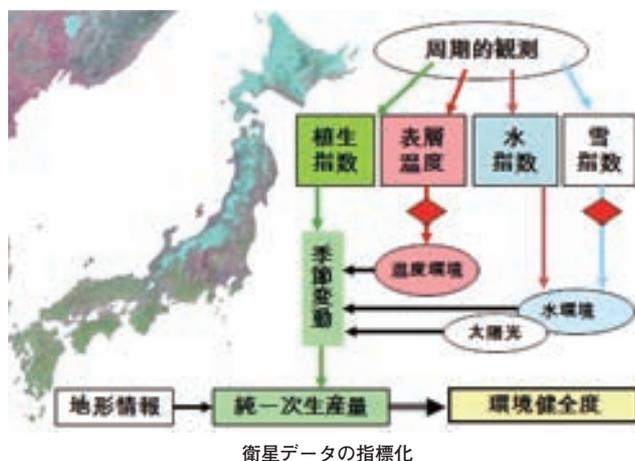
これらの情報を的確に収集して、対象地域の通常の状態とその変化傾向を捉えることが環境診断でまず必要となります。そして、環境情報をカルテのように集約するのが地理情報システム（GIS）で、社会経済情報などと統合して、自然科学と社会科学の両面で健全性を分析することが可能になります。

地球環境変動を捉えるには長期の観測データが必要で、30年間程度のデータとしてNOAA衛星のデータが使われてきました。しかし、衛星やセンサの寿命のため、長期間の観測比較では利用する観測センサの感度の違いを考慮する必要があります。また、毎日観測するセンサでは、雲の影響などで、数カ月間地表の観測データが得られないこともあります。そのため雲やノイズの少ないデータセットの開発・提供も重要な課題です。このような基礎的な観測技術の開発研究が応用研究のベースとなっています。

地球環境変化には、温暖化の影響など徐々に変化を示す現象と、森林火災や伐採など突発的な変化を示す現象があります。前者は四季が訪れる時期の変化など、「季節変動の変化」となって現れます。自然災害は非連続的な変化を起こしますが、気象災害が自然災害の7割を占めています。気象災害はリモートセンシングによる観測である程度予報が可能です。例えば当研究室では衛星データによる乾燥度予報を森林火災危険度情報として使っています。

当研究室では森林を中心とする自然環境研究を主なテーマのひとつとしています。近年、二酸化炭素増加の20%が森林伐採と森林劣化に起因する排出であることが指摘され、この排出量削減が世界的な森林問題となっています。これは途上国で森林を残す政策に効果があった場合に、その対価を国際社会が支払うというものです。そのため森林変化の計測・報告・評価に関する客観的情報を得る手法として、リモートセンシング技術の利用が求められています。とりわけ森林減少に伴うバイオマス量の把握と、違法伐採の摘発に効果的なシステムの構築が待たれています。

中国からベトナムまで6カ国を流れるメコン流域を対象とした国際共同プロジェクトでは、森林のもつ機能を多面的に捉えるため、水分環境などを10日間隔で把握する30年間のデータセットを作成しました。また日本の人工衛星「だいち」に搭載されたレーダーのデータで森林分布図や、バイオマス分布図を



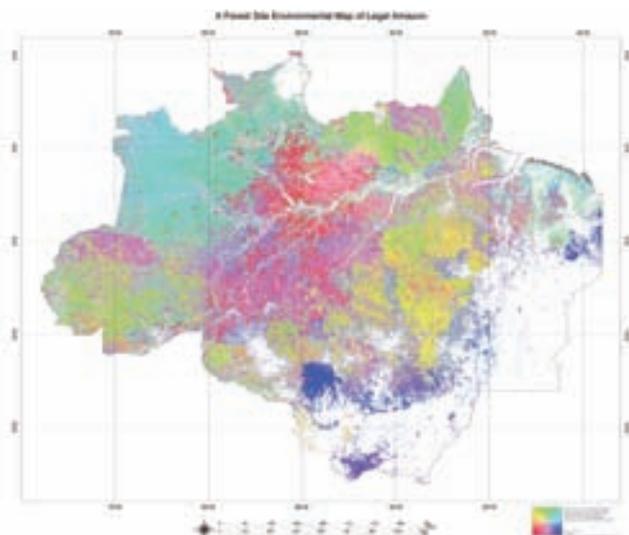
世界の雲なし画像データセット（10日間隔の1枚）

作るなどの研究を行っています。さらに、違法伐採などの森林開発をいち早く捉えるため、自動処理システムを開発して、準リアルタイムで変化情報を提供しています。ブラジル・アマゾンを対象としたプロジェクトでも、同様な取り組みを行っています。特に広大なアマゾンでは植生の季節変動や気象、標高などから、森林の立地環境を類型化して、各々の区分ごとに適切な森林資源評価手法を開発する予定です。

災害を対象とした研究では、東日本大震災への対応も大きな研究テーマとなっています。当研究室の学生達は航空写真を判読して高精度の津波被災地図を作成することで貢献しました。大規模災害に対してリモートセンシング分野の備えはまだ不十分です。例えば、広域な津波被災地の迅速な把握方法も確立しておく必要があります。復興時でも、適切な土地利用計画策定時での利用など、多くの用途が期待されています。

海外機関からの共同研究者の訪問は、学生たちにとって多様な研究者や実務者との交流の機会をもたらしています。また学生はアジアリモートセンシング国際会議に毎年参加し、各自の研究発表とともに研究室の展示ブースで研究紹介を行っています。さらに日本代表として懇親会で体を張ってパフォーマンスを披露するのも研究室の伝統のひとつです。

医者に専門医がたくさんいるように、地球環境の診断も専門が分化しています。学生達は各自が関心を持つ専門分野で、リモートセンシング技術を適用する研究に取り組んでいます。実際に多くの分野の教授陣が同じ建物にいるのも生研の強みで、



アマゾン環境区分図



研究室でのキャンプ

地球環境の総合診断を可能にする知見を得ることができます。また、各研究成果の背景に、現地の研究者や作業員らと共同で行った調査があることも極めて重要なことです。リモートセンシングデータの処理だけで地球環境診断を行うのは、カルテだけで人を診断するようなものです。リモートセンシングデータを片手に現地に行き、その自然環境と人間活動を自分の眼と心で観ることで、地球環境の健診医として育つと考えています。

学生からみた
研究室

岸 浩総 (博士課程2年)

私たちの研究室では、2012年1月現在で博士課程4名、修士課程5名の学生が学んでいます。今回は、私の日々の研究生活をご紹介します。今回は、私の日々の研究生活をご紹介します。【世界基準の研究環境】研究室の学生9名のうち、4名は海外からの留学生で、インド、タイ、中国、スリランカと国際色豊かな構成となっています。ゼミや普段の会話では英語が飛び交い、東京都心に居ながら海外で生活しているような、大変恵まれた環境です。私自身は、「リモートセンシングとモデルを併用したグローバルメカシティの大気環境評価」という研究課題に取り組んでいます。世界の大气汚染の状況を把握し、汚染物質の排出源を推定するという取り組みです。こうした研究課題に取り組むにあたり、海外渡航の機会を数多くいただいています。2011年は台北(台湾)、チェンマイ(タイ)、サンフランシスコ(アメリカ)で国際会議に参加し、研究成果を発表してきました(写真1)。世界の第一線で活躍する研究者と議論し、同世代の学生と交流する、大変貴重な経験を積むことができます。幸いにも台北、チェンマイでは優秀発表賞をいただき、

改めて身が引き締まる思いです。(写真2)

【自由な学びと多様な交流を実現】私は工学系研究科技術経営戦略学専攻にも所属しており、「イノベーションマネジメント」を副専攻として学んでいます。主専攻と違う学科の学生とともに、企業の製品開発や政府のエネルギー戦略について議論し、一部上場企業の代表取締役の前でプレゼンテーションを行いコメントをいただくという、東京大学でこそ得られる経験を積んでいます。また、「東京大学 i school」にて、学生と社会人と合同で問題発見解決の技法をワークショップを通じて学ぶ機会に参加しています。

研究生活というと、毎日朝から晩まで研究室で黙々と過ごす…というイメージがあるかもしれませんが、そんなことはありません。自由な発想と興味関心のもとに社会問題を究めることができること、それが私たち学生の特権です。研究室で活動した東日本大震災への初動対応プロジェクト(注 URL参照)は、こうした意識のひとつの形です。このような活動を理解し、機会を提供していただける研究室と大学に感謝すると同時に、社会にこの経験を還元する日に向けて日々精進してゆくと感じています。

(注: http://stlab.iis.u-tokyo.ac.jp/eq_data/)



写真1:台北の国際会議で研究成果を報告。アジアの研究者たち(右)。



写真2:チェンマイの国際会議で優秀発表賞を受賞(左)。沢田治雄教授(右)

非周期系フォトニック物質における光バンドギャップ形成機構

サステイナブル材料国際研究センター 教授 枝川圭一

我々の研究室では、材料科学分野の研究をしています。長年取り組んできたテーマとしては、特殊な原子配列秩序をもった「準結晶」とよばれる物質の研究、結晶性材料の塑性変形に重要な役割を果たす「転位」とよばれる欠陥の研究があります。最近では、これらから派生して、金属ガラスの塑性、半導体中転位を利用した機能性ナノ細線の作製、非周期系フォトニック物質中の光伝播等の研究も行っています。以下に最近、NTTのグループ、生研所内の他のグループ、先端研のグループとの共同で進めている非周期系フォトニック物質中の光伝播に関する研究について紹介いたします。

このテーマは元々行っていた準結晶の研究から派生したものです。5年ほど前から準結晶研究の新たな展開として準結晶の構造秩序をフォトニック結晶に応用することを考えていました。フォトニック結晶は、誘電体からなる人工的な構造体で、光の波長程度の周期をもった結晶構造をもちます。このようなフォトニック結晶中の光伝播は、原子が周期的に配列した結晶固体中の電子波の伝播と類似性をもち、後者において電子のバンド構造が定義できるのと同様にして、前者において光のバンド構造が定義できます。フォトニック結晶の構造をうまく工夫すると、光のバンドギャップが形成しますが、これは電子系では半導体や絶縁体のバンドギャップに相当するものです。光のバンドギャップをもったフォトニック結晶中に微小な欠陥を組み込むことにより、その微小領域に光を閉じ込めることができます。このような光閉じ込め効果を利用して種々の新しいタイプの光制御素子が実現できると考えられており、それをめざした研究が国内外でさかんに行われています。フォトニック結晶を準結晶の構造秩序で作ったものは「フォトニック準結晶」と

よぶことができます。

フォトニック結晶、フォトニック準結晶には2次元系と3次元系があります。2次元系フォトニック準結晶については比較的多くの研究例がすでにありますが、3次元系フォトニック準結晶の研究例はごく少数です。我々は、対称性が高い3次元フォトニック準結晶では、従来の3次元フォトニック結晶よりも大きなバンドギャップが実現できるのではないかと考え、研究を進めました。結果は思わしいものではなく、3次元フォトニック準結晶は必ずしもバンドギャップ形成に有利ではないことがわかりました。しかしながら、この研究の過程で、ある種の3次元アモルファス構造が明確なバンドギャップを形成することを発見しました。従来、フォトニック結晶やフォトニック準結晶におけるバンドギャップ形成は周期格子や準周期格子による光のブラッグ散乱に起因すると考えられており、ブラッグ散乱が生じないアモルファス構造ではバンドギャップが形成することはないと広く信じられていました。我々の発見はこれを覆すものでした。

我々の発見したアモルファス構造は、誘電体ロッドがダイヤモンド結晶構造と同様に4配位で連結したランダムネットワーク構造をもっていて、我々はこの構造をphotonic amorphous diamond (PAD) 構造と名付けました。図1(a)にPAD構造を示します。我々は、標準的な電磁界シミュレーション法であるFDTD法により、この構造がバンドギャップを形成すること、この構造に欠陥を導入することにより光の閉じ込めができることを示しました。図1(b)は構造中の任意の1本のロッドを抜くことにより、その位置に光を強く閉じ込めることを示したものです。これらの結果をまとめた論文はPhysical Review Letters誌に掲載され、編集者が選ぶ注目論文に選出されました。

続いて、PAD構造を実際に作製して、光透過挙動を実験的に調べることにより、バンドギャップ形成の実証とバンド内の光伝播特性を明らかにする研究に着手しました。このとき、波長 μm 程度の光波帯サイズの構造作製はハードルが高いため、とりあえずミリ波帯サイズで構造作製してミリ波の透過スペクトル測定を行うこととしました。図2(a)に作製したPAD構造、図2(b)に測定システムの概略、図2(c)に透過スペクトルの

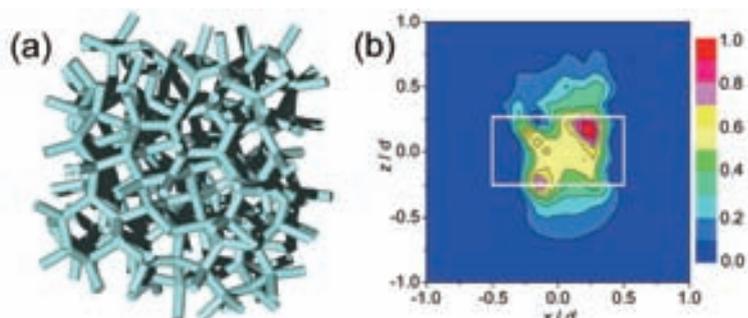


図1 (a) : PAD構造のComputer Graphics像。(b) : PAD構造中の1本のロッドを抜くことにより形成した欠陥位置に光が強く閉じ込められることを示した計算結果。

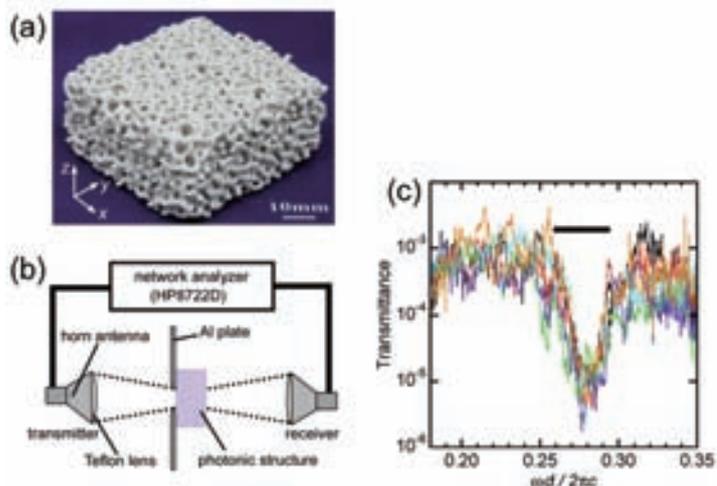


図2 (a)：粉末焼結積層造形法で作製したPAD。(b)：ミリ波透過スペクトル測定システムの概略図。(c)：ミリ波透過スペクトルの測定例。

測定例を示します。このような測定からPADがバンドギャップを形成することを実験的に確かめることができました。また、バンド内の電磁波は、通常的光結晶とは異なり、多重散乱を受けながら拡散的な伝播をすること、バンド端近傍で光のアンダーソン局在とよばれる現象が起きることなどを明らかにすることができました。これらの結果をまとめた論文はPhysical Review B誌に掲載され、これも編集者が選ぶ注目論文に選出されました。

■ 研究室における研究交流について

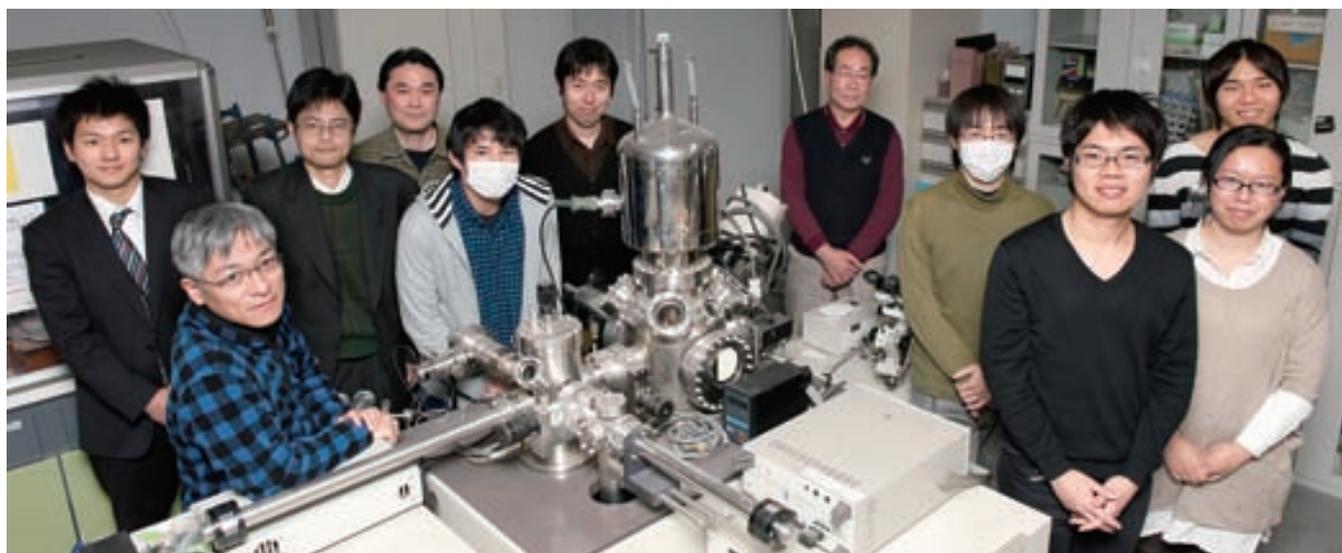
新しいテーマにとりかかる際には、実験装置が研究室に必ずしもそろっておらず、必要に応じて装置を所有している外部の研究者に共同研究を申し込むことになります。相手の研究者もそのテーマがおもしろいと感じて、一緒に進めたいと思えば、共同研究が始まります。また、装置の貸し借りがなくても学会等で議論した結果、この研究者と共同で進めれば飛躍的な研究の進展が望まれると思えば、やはり共同研究を申し込むことになり、双方が納得して合意すれば共同研究が始まります。

左に述べた非周期系フォトニック物質の研究の場合では、PADによるバンドギャップ形成を見出してすぐにNTTの納富雅也氏にデータを見せて意見を聞きました。納富氏はフォトニック結晶の専門家で、以前からフォトニック準結晶の研究を我々と共同で進めていました。また、PADの作製については、このような複雑な構造を作製することは決して容易でなく、どうしたものかと考えてインターネットで情報を集めていたところ、

本所機械・生体系部門の新野俊樹先生がこういった物を作る専門家であることを知り、早速共同研究を申し込みました。図2(a)は新野研の粉末焼結積層造形装置で作成したものです。生研には色々な分野の専門家がいて共同研究ができ、我々は恵まれた環境にいることを実感しました。図2(b)のミリ波の透過スペクトルの測定については、お隣の先端研の香川豊先生の研究室の装置をお借りしました。香川研では電磁波吸収材の研究を行っており、ミリ波帯の電波の透過スペクトル測定ができるシステムが組み上がっていて、それをそのまま使わせていただきました。

フォトニック物質以外のテーマについても研究室外部との交流を通して研究を進めています。半導体中転位を利用した機能性ナノ細線の作製については、東北大の米永一郎先生、東大の幾原雄一先生、名古屋大の山本剛久先生の各グループと共同で進めています。金属ガラスの塑性については、塑性変形機構の解明をめざして、計算機シミュレーションと内部摩擦測定を行っています。後者の実験装置は研究室にはなく、装置のメーカーにお願いしてお借りしています。準結晶物質の研究については、東京理科大の田村隆治先生のグループと共同研究を行っております。また準結晶は我々が長年取り組んできたテーマであることから、我々は理論・実験両面で豊富な知識をもっており、国内外の研究者が短期で研究室に滞在して我々と共同で研究を進めることもしばしばあります。

最後に、我々が所属しているサステナブル材料国際研究センターの活動について簡単にご紹介いたします。当センターはセンター長である森田一樹先生以下12名のコアメンバー（教授6名、客員教授5名、准教授1名）が中心となり、持続可能社会を実現するための材料の設計、生産、使用、そして寿命を終えた材料の処理などの諸問題に取り組んでいます。特に、海外研究拠点として、トロント大学生研北米拠点、ホーチミン市工科大学生研分室、昆明理工大学生研分室を設け、海外の連携研究者との学術交流、共同研究を世界的に展開しています。



海に光を、ロボットに冒険を

海中工学国際研究センター 准教授 巻 俊宏

■ 1. 海中工学国際研究センター

海は我々人類にとって活動の場であり、資源の宝庫であり、ロマンの源でもあります。時には災害をもたらすこともありますが、その対策を含め、我々は海と仲良く付き合っていくかなくはなりません。特に我が国は四方を海に囲まれており、世界的に見ても海と最も関係の深い国と言えます。しかしながら、海、特に海中や海底の観測は容易ではありません。海水のペールをかいくぐり、知られざる海中海底を調べるにはどうすればよいのでしょうか。

海中海底をよりよく理解するための革新的な技術開発を目指して、1999年に海中工学研究センターが設立されました。そして自律型海中ロボットの研究を核とした海中観測プラットフォームや観測手法、センサ類の研究開発、さらに観測を通じた新しい技術の研究開発を国内外と連携して推進してきた活動成果が評価され、2009年に海中工学国際研究センターとして生まれ変わりました。本センターの陣容は次のようになっています。

- ①観測プラットフォーム工学：新しい観測プラットフォームの研究開発
 - ― 浦研究室（浦環教授）
 - ― 高川研究室（高川真一特任教授）
 - ― 巻研究室（巻俊宏准教授）
 - ②環境物理計測工学：精度が高く分解能の細かい音響機器類の研究開発
 - ― 浅田研究室（浅田昭教授）
 - ③生態系予測工学：水中の生物現象の解析手法の研究開発
 - ― 北澤研究室（北澤大輔准教授）
 - ④極限環境観測工学：小型現場分析装置の研究開発
 - ― 許研究室（許正憲客員教授）
 - ― 福場研究室（福場辰洋特任准教授）
- ※この他、協力研究室として藤井研究室（応用マイクロ流体システム、藤井輝夫教授）、林研究室（海洋環境工学、林昌奎教授）があります。



鹿児島湾へ展開されるトライドッグ1号

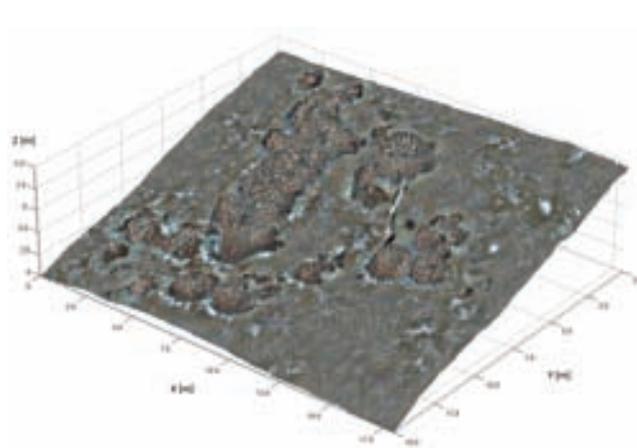
海中工学の研究は規模が大きいため、研究機関同士の連携が重要です。本センターでも、研究室同士はもちろんのこと、国内外の多数の研究機関と連携して研究を進めています。

■ 2. 自律型海中ロボットの展開

海中ロボットは、人間が直接行けない海中海底の様子を探るために開発されてきました。人間が中に入って操縦する「有人潜水艇（HOV, Human Occupied Vehicle）」、ケーブルによりリモコン操縦する「遠隔操縦ロボット（ROV, Remotely Operated Vehicle）」、そして全自動で動く「自律型海中ロボット（AUV, Autonomous Underwater Vehicle）」の三種類に分類されますが、我々は特にAUVの研究開発を進めています。AUVはケーブルで船と結ぶ必要がないので、潮流や波の影響を受けずに、広範囲を観測することができます。また、人間が監督する必要がないので効率的な調査が可能になります。本稿では、我々が開発したAUVのうち「トライドッグ1号」について紹介します。

トライドッグ1号はテストベッド機として開発されたAUVで、全長約2m、空中重量約200kg、最大潜航深度は110mです。写真撮影やサンプリングなどの、対象近傍での観測活動ができるように、全部で6台のスラスタ（推進器）を備え、その場停止や横移動といった複雑な運動ができる構成になっています（このようなAUVをホバリング型と呼びます）。主な装備としては、航法センサとしてドップラー式対地速度計、光ファイバジャイロ（方位角のみ）、姿勢センサ、障害物探知ソナー、深度計、GPS（浮上時のみ）が、通信機としては無線LAN（浮上時のみ）と音響モデムがあります。

現在進めているのは海底環境の画像によるマッピング手法の開発です。これまでもピンポイントな写真撮影は行われてきましたが、水中での撮影範囲の狭さや、測位の難しさによって、広範囲のマッピングは困難でした。広範囲の画像マッピング、いわば海底版「グーグルアース」が実現すれば、生物学、地質学、考古学等のサイエンス分野のみならず、港湾工事、資源開



トライドッグ1号による、鹿児島湾の海底の3次元画像マッピング結果。茂み状に盛り上がっている箇所がサツマハオリムシ群集。

発、災害対策、セキュリティなど様々な用途への応用が期待されます。そこで我々はAUVのナビゲーション手法、画像データの処理方法の両面から開発を進めています。

水中では電波の減衰が大きいためGPSが利用できず、また可視光が届く範囲も限られるため、測位(自身の位置を求めること)が大きな課題となります。特に画像観測においては撮影範囲が狭いため、撮り漏らしを防ぐためには高精度かつリアルタイムな測位が必須です。そこで我々は固定ランドマークを基準とする相対測位手法を提案しました。人工物の観測であれば、観測対象である人工物そのものをランドマークとし、自然環境であれば事前に鉛直棒状の人工ランドマークを設置しておきます。そして、AUVに搭載したソナーによってランドマークとの位置関係を計測し、さらに速度センサ等の他のセンサの情報も利用することで、ノイズに対してロバストな測位を実現します。

次の課題は、AUVが取得した何千枚もの海底画像を貼り合わせて、一枚の大きな画像マップにする方法です。観測中リアルタイムに得られた測位情報だけではどうしても誤差が残ります。一方、画像中の情報を使えば隣接する画像間の誤差を最小化できますが、広いスケールでは誤差が蓄積していくほか、画像中に特徴物がないと使えません。そこで、両者の情報を最適化することによって、広範囲の画像マッピング手法を提案しました。

提案手法の有効性を検証するために、トライドッグ1号を釜石湾、琵琶湖、鹿児島湾などさまざまなフィールド展開してき



釜石湾口防波堤を観測するため降下中のトライドッグ1号

ました。鹿児島湾では湾奥部の水深約100 mの海域を約3,000 m²に渡って画像マッピングし、サツマハオリムシ群集の詳細な分布を明らかにしました。サツマハオリムシは世界で最も浅い海域に生息するチューブワームとして注目されています。

今後は、AUVと他の自律プラットフォームの連携により、より広範囲・高精度・長期間の観測システムの実現に取り組んでいきます。例えばAUV同士の連携による広域ナビゲーション、海底ステーションとの連携によるAUVの長期展開などです。いつの日か、インターネットの検索エンジンのように、全自動システムが世界中の海中海底を巡回しているかもしれません。熱意ある諸君の挑戦を待っています。



2009年度の「淡青丸」鹿児島航海にて。航海は我々ロボットグループの他、地学や生物の研究者グループと合同で実施しています。

学生からみた研究室

正村達也 (修士課程2年)

海中工学の領域は世界的に非常に注目されており、大規模な国際学会が年2回行われています。研究を頑張れば参加する機会が学生にも与えられており、私の代では全員が参加してプレゼンテーションを行いました。論文で名前だけは認識していた世界的な研究者と実際に会ってディスカッション出来たことは非常に刺激的な経験でした。研究室においても国際色は強く、学生・教職員含めると現在7名が国外から来ています。そのため、コーヒータイムにはしばしば会話が英語に切り替わることがあり、時期によっては様々な国のお土産が混在する事があります。

研究において、実際に海に行く機会が多くあります。JAMSTEC、海上保安庁などの他機関と共同実験を行う機会もあり、学生も積極的に参加しています(私は2回経験しました)。2010年度はUROPの学生も熱心に頑張っていたので、航海に参加することが出来ました。航海中は海上で船内に宿泊します。他分野の研究者も同乗している場合が多く、海に関する見識を広める事が出来ます。そして何より、360度見渡す限り海しか見えない、そのような景色を見る経験はなかなか出来ません。

深海は未開拓な部分がまだまだ多く、日々新しい発見があります。興味深い分野だと思いますので、是非一度見学にきてください。

持続可能なエネルギーシステムをめざして

エネルギー工学連携研究センター 准教授 岩船由美子

当研究室の大きなテーマは「持続型エネルギーシステム」です。エネルギーの供給から需要に至るまでのパスをなるべく持続可能、低環境負荷（エネルギー消費量・二酸化炭素排出量）なものにするためにはどうすればよいか、ということの研究をしています。目標はシンプルですが、考慮しなければならない制約条件は、経済性、資源量、国際競争などの政治的な問題、システムの永続性、人間の嗜好、将来の不確実性、既存システムの硬直性、など多岐に渡ります。これらを踏まえた上で適切に評価するためには、工学だけではなく、経済学等の社会科学分野との学際領域での研究が必要となります。最近では、建物におけるエネルギーマネジメントシステム（図1）、電気自動車の系統貢献の可能性評価、見える化や震災影響などによる消費者行動への影響などについて研究を進めています。

2008年4月に岩船が生産技術研究所に着任した時点で設立されましたので、まだまだ若い研究室です。現在、特任・特別研究員2名、博士1名、修士3名、受託研究員1名、技術補佐員1名、秘書1名とあわせてやっと二桁に達したところですが、もしかしら、これが岩船研のピークかもしれません。まだまだ未熟な教員ではありますが、研究熱心な学生たちと、協力的なスタッフの皆さんのおかげで、楽しく忙しく研究教育活動に精を出しております。もちろん、研究室としての活動だけではなく、学内外で様々な交流の場を持ちながら、情報発信・研究活動を進めています。いくつかご紹介しましょう。

■ 1. エネルギー工学連携研究センターの環

当研究所は、「東京大学におけるエネルギー・環境技術に関する工学分野の国際的連携拠点を形成し、エネルギーの高度有効利用技術の開発を行うとともに、エネルギー工学の学問体系を構築し、持続可能な産業・社会の構築を産官学連携により推進する」という目的で設立された「エネルギー工学連携研究センター（CEE）」に所属しています。当センターには、エネルギーに関する研究に従事する十数名の先生方が所属され、エネルギー・マテリアル、プロセス、システム分野における共同研究、情報発信など各種活動を行っています。年に3回ほ

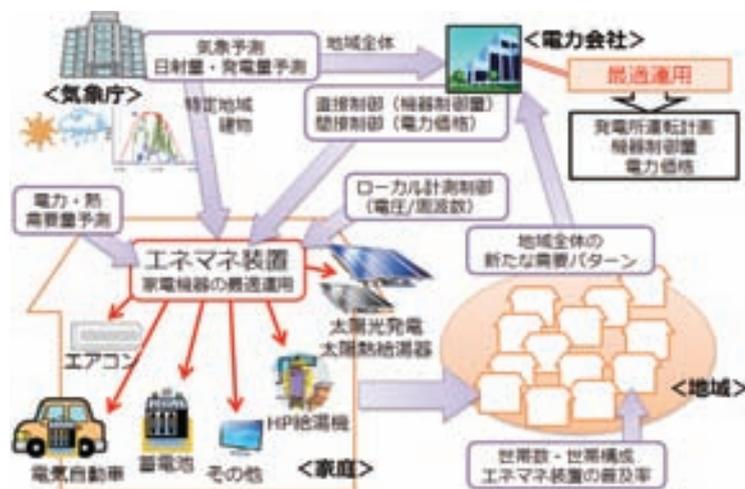


図1 分散エネルギーマネジメントシステム

ど開催されるCEEシンポジウムは、毎回200人を越える集客力を持ち、エネルギーに関する様々な情報発信、提言を行っています。現在は、震災後の我が国のエネルギーのあり方について熱く議論をしています。時間がないと、つい自身の研究ばかりにトラップされがちですが、CEEという場をいただき、自分の専門外の内容について、他の先生方のご指導を受けたり、議論させていただいたりすることで、自分の視点を、より広く、より深く、より長期的なスケールで保つことができるようになってきたと思います。

■ 2. 生産技術研究所の環

生研は、大変オープンな研究環境であり、研究室間の交流も盛んです。特に、一番はお隣のエネルギー工学連携研究センター 荻本和彦研究室との連携です。岩船はエネルギーシステムの評価の中でも需要端（住宅や業務用建物等）に関するものが得意で、荻本先生は特に供給面からの評価がご専門ということで、共同で需給両面からの最適なエネルギーシステムを模索しています。

最近では、荻本先生、人間・社会系部門今井公太郎先生、大岡龍三先生、野城智也先生、エネルギー工学連携研究センター 鹿園直毅先生たちと（株）LIXILで建設したスマートハウス「COMMAハウス（Comfort Managementハウスの意）」が一番大きな共同プロジェクトです（図2）。COMMAハウスは、いえ・もの・情報・ライフスタイルを統合して、快適性・省エネ性を実現し、持続可能エネルギーの最大導入に貢献する住宅を、2020年に広く普及させることを目指し、さまざまな実証実験を行うためのスマートハウスです。気密・断熱・耐震機能に優れた構造体に、風・光・熱をコントロールする開口部材や、太陽光発電・太陽熱利用機器・省電力照明（LED・有機EL）・エネルギー管理システムを備えています。これから5年かけて様々な試験を行っていきます。

■ 3. 企業との環

COMMAハウスの実験も（株）LIXILと共同で行っています



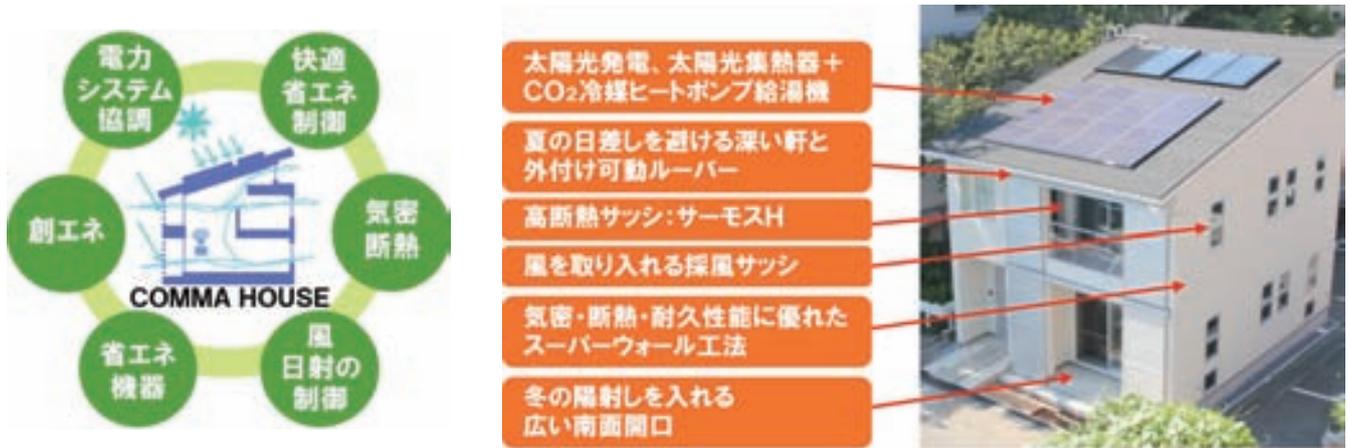


図2 COMMAハウス

が、そのほかにも、企業からの受託研究員を受け入れたり、さまざまな共同研究を行っています。エネルギーシステムは、現実に我々の日々の生活の中に存在するものであり、産業としての価値も高いので、企業は将来に向けた研究開発に非常に熱心です。特に、スマートハウス、スマートグリッド関連での共同研究、アドバイザーなどを引き受けています。

■ 4. 市民との環

震災後の原子力発電所事故に端を発した昨夏の電力供給不足の際に、岩船は「緊急節電」というホームページを立ち上げ、一般の方向けの情報整理、情報発信を行いました。そのほかにも雑誌やテレビなどを通じて節電についての情報提供を幅広く行い、自治体などでの講演も多くさせていただきました。以前から家庭におけるエネルギー問題などで講演させていただくことも多々ありましたが、昨夏の節電には皆さん関心が高く、わがこととして多くの方が受け止めてくださったことを肌で感じました(図3)。

需要家が好きなようにエネルギーを使い、供給サイドだけですべての変動を吸収してもらえるようなエネルギー需給のあり方は、わが国ではもう終わってしまったのではないかと私は思うのです。これからは需要サイドの果たす役割も大きくなります。我慢しなくても調整できる余地はまだあります。その中で、需要サイドの調整能力を活用していこう、というのがエネルギーマネジメントの考え方の基本です。情報技術が活用で



図3 緊急節電HP

きるようになると、需要家の選択の余地はさらに拡大する可能性があります。太陽光発電や燃料電池などのエネルギーシステムの選び方、料金メニューの選び方、購入する電源ソースの選び方、どんな優先順位で電力を使うか、等々需要家が自分自身でエネルギーや使い方を選ぶ時代がやってくるかもしれません。そのような時代に向けて、人がどのようなサービスを欲し、それに対してどのようなシステムで供給することが最適なのかを追究していきたいと考えています。

学生からみた研究室

山田雄吾 (修士課程1年)

岩船研究室の最大の特徴は、女性の割合が高いことです。半分以上女性です。工学系の研究室では珍しい状況じゃないでしょうか。食堂でご飯を食べる時、男は自分1人だけで他は皆女性ということもありました。

研究は人それぞれマイペースに進めています。締め切り間近に追い込まれたりもしますが(笑)、皆締めるところは締めるという感じでメリハリ良くやっています。

また、2011年の夏にはCOMMA(COMfort MAnagement)ハウスが出来ました!!今話題のスマートハウスです。ネーミングは無理やりですが(笑)うまいこといっています。この実験住宅を研究で自由に使えるって凄い事です。むしろ、住んで生活したいくらい設備が整っています。

岩船研究室は、実は出来てから3年と若い研究室で、規模もそれほど大きくはありません。でも、だからこそ全体が見渡せ

研究室の人それぞれと深くかかわることができ、研究室の一員であるという実感とともに研究室を形作っているという意識も持てる、良い環境にあると思います。



生研座談会

交流の場としての生研 大学院生座談会



清水博紀 (司会)
システム創成学専攻
北澤研究室所属 修士課程1年



萬代新弥
システム創成学専攻
岡部(洋)研究室所属 修士課程1年

生産技術研究所(以下生研)ってどんなところ? 学部生の方には想像しにくいかもかもしれません。大学なのに研究所って聞くと、「研究しかしてなさそう」「ちよっと暗そう」というイメージを持たれる方も多いのではないのでしょうか。でも実際の生研は、そのイメージと正反対の場所です。生研の建物の中には様々な国籍・専門分野の研究者が集まっており、オープンで活発な交流があります。その雰囲気を読者の皆様に伝えるために、座談会を開催し学生の生の声を聞いてみました。様々な所属やバックグラウンドを持った学生6人に参加していただき、「生研での交流」をテーマに120分間に渡って話し合ってもらいました。

生研での生活やイベント

生研に所属する学生は、専門分野や出身大学、国籍もさまざま。多様な学生たちが活発に交流できるように、生研には年間を通して多くのイベントがあります。そんな生研の印象や、イベントでの交流について、学生の皆さんに話を伺いました。

清水：生研に入ってみての印象はいかがでした？

中村：自分は東北大学出身で、修士から東大の生研に来たんですが、東大ってきっと頭がいい人ばかりだなという印象があって、その中で生活するのは大変だなと思っていました。でも実際に入ってみるとそんなことは全然なかったです。東大は他の大学に比べるといろいろな地方から学生が来ているので、すごくオープンな雰囲気ができてますね。むしろ外部の方が多い気がします(笑)

清水：横地さんも外部からでしたっけ？

横地：そうです。千葉大学から来ました。

清水：うまく馴染めるかな、というような不安はありましたか？

横地：私の場合は千葉大から友達と一緒に入ったので大丈夫でした。研究室の人も面白い人が多かったので、入ってからすぐに馴染めたのであまり心配はなかったです。

中村：本郷キャンパスの人も、授業で会ったときに話かけるとオープンに接してくれますよね。

清水：ちなみに、研究室同士の交流というのも頻繁にあるんですか？

横地：そうですね。例えば中村君とは11月の千葉実験所公開のときの懇親会で知り合って、同じような研究をしていることもあって話が合って…

中村：確か千葉実験所公開前に実施している環境整備後の懇親会で話しましたよね。自分どっちかっていうと人見知りなので、これまでああいふ懇親会では自分の研究室のメンバーでまとまるが多かったんですけど、先輩が「知らない人に話しかけに行っちゃおうよ」みたいな感じで。しゃべってみたら横地さんもその研究室の方もいい人ばかりで、こういうのいいなって思いましたね。

清水：千葉実験所公開終了後にはかなりの人数が集まる大規模な打ち上げもありましたね。

横地：ああ、あのお疲れ様会ですよ。1,000円払って参加しました(笑)

清水：他にも全所的な懇親会ってありましたよね。

萬代：まず4月のはじめに新入生向けのオリエンテーションがあって、その後がありましたね。なぜか新入生以外の方



鄭明夏
応用化学専攻
火原研究室所属 修士1年



古郷敦史
応用化学専攻
立間研究室所属 博士1年



中村兆治
社会基盤学専攻
岸研究室所属 修士1年



横地未咲
建築学専攻
中埜研究室所属 修士2年

の参加もすごくで大規模になってました。

横地：そこで萬代さんともお会いしましたよね。

萬代：そうでしたよね。あと他の研究室の先生とも交歓できて、その後研究室同士で交流しましょうという話になりました。

清水：11月には国際交流パーティーってありましたよね。各国の留学生が屋台を出して、食を通じた交流を図るというイベントだったのですが、みなさんも参加しました？

鄭：私は韓国人でブース出していました！

萬代：あ、食べました！あのお米のやつ（注：ホトック）おいしいなって思いました。

横地：私はそこで知り合った化学系の人たちと話が盛り上がって、その後、鍋パーティーもやりました。

清水：すごいですね（笑）全所的なイベントは結構多いですね。

萬代：なにかにつけてありますよね（笑）新年にも駅伝と綱引き大会がありますよね。豚汁とかお汁粉がふるまわれるので楽しみです。

清水：そして全所的なイベントに加えて、各部ごとにもイベントありますよね。

萬代：機械・生体系部門では11月にパーベキューやりました。

古郷：物質・環境系部門では環境整備の後に物質・環境系部門の共通実験室をみんなで掃除して、夏だったらパーベキューで、冬なら豚汁をみんなで集まって食べるというのがありますね。

萬代：物質・環境系部門ではみんなで旅行に行くということも聞いたんですが。

鄭：みんなで？私物質・環境系部門だけ知らないです（笑）

清水：生研はイベントも盛りだくさんですし、いろんなバックグラウンドの人もいますよね。年齢も国籍も多様で。きちんと調べてこなかったんですけど、たぶん留学生100人とかいますよね。

鄭：それ以上いると思います、韓国人だけでそれぐらい。

一同：へー。

鄭：東大全体だと、例えば中国の留学生が1000人ぐらいいて、生研だけだと100人ぐらい。

萬代：いいですね100人もいると。100人で交流会できるし（笑）生研っていうのは留学生にとって生活しやすいところですね。

中村：日本人にとっても国際的な交流が日常的にできて魅力的ですね。

研究を通じた生研の交流

わが生研では、研究所というだけあって、イベントだけではなく共同研究などを通して他研究室や企業と交流する機会がたくさんあります。ここでは、研究分野を超えた共同研究や、企業との共同研究などを学生の皆さんがどのように感じているか伺いました。

清水：みなさんの中で、生研内のほかの研究室と共同研究をしている方っています？

中村：僕、鄭さんがいる火原研究室と共同研究をさせてもらっています。僕は土木系の研究室に所属していて、コンクリートの中のマイクロとかナノメートルのスケールの隙間に、どんな風に液体が入っていくか、ということを調べています。それで研究を進めていく上で、分析化学とかナノテクとか、そういう違う分野の知識や実験が必要だということになって。それで火原研の人に、簡単な化学のこととか、デバイスの作製方法とか色々教えてもらっています。

古郷：岸先生は、前から火原先生と共同研究していたんですか？

中村：いえ、岸先生も火原研究室の人たちも、もともとお互い知っているわけではなかったです。僕が生研公開のとき



にいろんな研究室にいったり、どんな研究しているか調べて、ナノテクのこと教えてくれそうな研究室を探したんです。それで火原研を見つけて、共同研究をお願いしたんです。

古郷：生研公開がきっかけなんですか。生研ならではの、って感じですね。こういう、研究でのコラボとかできるっていうのもまた、生研の魅力ですね。違う分野の研究室でも、同じ建物・同じフロアにあると、なんだか気持的には行きやすいですし。

中村：そうですね。それでもやっぱり、人の研究室に出入りするのって、緊張するんですよ。知識もないし、分からないことも多いし。でも火原研の人たちがみんな凄くやさしくしてくれて、とても助かっています。僕にデバイスの作り方とか教えてくれているM1の学生とか、先輩方とか。僕が一方的に教えてもらってばかりいて、心苦しいんでクッキーとかコーヒーとか差し入れに持って行ったりしています。こっちは火原研の研究に協力できれば、と思うんですけど、ちょっと難しいですね…

清水：確かに。応用分野の研究をしている人が、基礎分野の人に共同研究を持ちかけるってかたちが多そうですね。鄭さんは逆の立場ですが、どうでしょう？共同研究で外の研究室から学生が来てて何か良かった事とかありますか??

鄭：刺激になりますね。私は直接関わってはないんですけど、共同研究に関わっている私の同期をみると、楽しそうって思います。自分もこんな風に共同研究を申し込んだり、申し込まれたりできるようになりたいなと。もっと頑張らなきゃいけないなと思いますね。

清水：さて、生研の内部での共同研究もありますけど、例えば企業とか外部の研究機関との共同研究をやっている研究室も多いですよ。他にも、生研で開かれるフォーラム

やミニセミナーなどで、大学の外部の研究の人とかかわる機会が多いと思いますが、みなさんいかがでしょうか。

中村：僕の研究室には企業から二人研究員の方がいらしています。二人ともすごく優しい方で、僕がちょうど就活中なんですけどいろいろ話を聞いたりしています。企業の人といると、敬語の使い方が分からないとか、そういう相談もできたり、すごく親身になって応えてくれます。

清水：他の方はどうでしょうか？

横地：私の研究室では、企業というよりは役所関係の方との共同研究が多いです。今も津波の調査に行って法整備に関わった研究をしています。研究の合間に役所の話を聞いたりして、就活の参考になります

清水：実は僕、研究所っていうと暗がりなイメージのイメージなのかな、と最初ちょこっと思っていました。でも実は全然そんなことなく、企業とか外部組織の人が多くいらっちゃって、それが意外だった反面、とても勉強になりますよね。社会のマナーとかしくみとかも学べたりして。

中村：生研で研究していると、ちょっと社会人っぽいという感覚がないですか？ 僕の研究室では、結構仕事を任されて、それをある程度責任を持ってやらなきゃならない。例えばこの実験がしたくて、この材料がほしい、だから発注したいというのを先生に許可取ってから自分で業者をお願いするとか、そういう作業とかも全部自分でやります。研究以外の作業も多いんで、時間をマネジメントする能力がつかないと思います。あと、小さなことなんですけど、教授に直接メール送ったりするときに敬語を使わないといけないじゃないですか。そのときに、このメールの文面で大丈夫かとか、共同研究の人に聞いたりとかしてます。これが凄くいい勉強になっていると思





ます。

清水：そうですね。社会に入る前に、こういう経験ができるってのはいいですね。院生がメインっていうのも結構あるかもしれないですね。学部の雰囲気引張られないとか。学部ときは、学部生同士の付き合いが多かったけど、こっちに来たら、社会とか、年齢的にも人生的にも自分の先に行く人とかかわる機会が多くなるから、かなり社会勉強になってますね。

生研は、研究をするための施設であるだけでなく、様々な年齢・国籍・所属の人と関わることのできる交流の場です。ここでは、研究やイベントを通じて研究分野や国籍を超えた交流が持てるだけではなく、社会人と関わることも多く、自分の将来設計の助けになる出会いもあるでしょう。新入生の方々、あなたはいい選択をしましたね！そして、これから進路を考える方はぜひ、生研を一つの選択肢に入れてもらえればと思います。



本座談会は、東京大学駒場リサーチキャンパス内のイタリアンレストラン カボ・ペリカーノにて行いました。学内とは思えないスタイリッシュな空間で、自家製手打ちパスタ、本格ピザ窯で焼くナポリ風ピッツァなど、本格的なイタリア料理が楽しめます。



Interactions at the IIS International Gathering

M1 Kitazawa Laboratory Hiroki Shimizu

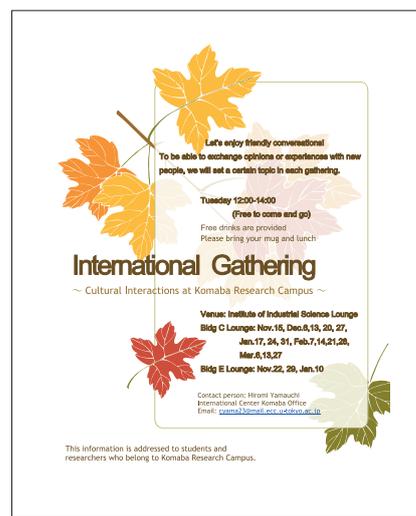
At lunchtime, people from Japan and around the world come together to swap stories and exchange opinions. The international gathering is a lunch event, which was first organized during the winter semester in 2011. Now, it is held from noon until two o'clock every Tuesday. The event is unique to the Komaba research campus where international academics study and engage in research. Among the newcomers participating was the author of this article—a member of working group that publishes magazine. I went to see what was going on.

December 20th was a cold day, but the room was warm and cozy. My first surprise when I arrived was that only Ms. Yamauchi, who is in charge of the event, was there. I thought: "Hey, where is everybody?" But, I need not have worried, as people trickled in one by one and sat around the table. This easygoing atmosphere has become a feature of the event. Eventually, 10 people were seated. Ms. Yamauchi told me that there were fewer than usual, as some international researchers were on trips to their home countries.

Because some of the people were attending for the first time, the participants introduced themselves. After that, the discussion started. Because of the date, Christmas was naturally the main topic. Md. Nazrul

Islam from Bangladesh said: "Though "Islam" is the largest religion of Bangladesh, but as a moderate Muslim democratin country the people respect all the religion even we celebrate Christmas too." That surprised everybody a little. We went on to talk about whether we had received presents from Santa Claus when we were children, and at what age we stopped believing there was a Santa Claus. Two hours soon passed, with everybody having had a chance to say something about their own cultures and experiences. When the event wound up, I was impressed by how interesting it always is to learn about new things.

We have messages from four of those who participated, including Ms. Yamauchi.



Hiromi Yamauchi (Event leader)



The International Gathering was organized in response to the wishes of international students and researchers, who wanted to interact with other people at the Komaba research campus and enjoy communicating in an informal atmosphere.

At the Komaba research campus, students and researchers tackle very difficult, high-level research tasks and are under a lot of stress and pressure. It is very important for them to be able to enjoy a relaxing time and regain their energy.

The participants can satisfy their curiosity about all things international through conversations about culture and customs, and share information about various countries. It is also a good chance for new students and researchers to meet people who belong to other laboratories and get more information about life in Japan.

In daily life, difficulties and misunderstandings in interpersonal relationships sometimes occur due to different people's perspectives. There are things some people feel are natural, but others do not. Such miscommunication also happens among people from the same backgrounds. By listening the various opinions, we can reflect on our own attitudes and get a fresh perspective. Sharing each other's experiences and opinions expedites mutual understanding and helps us to get to know others and ourselves better.

So, please feel free to come to join us.

Md. Nazrul Islam (D3, Kitazawa Laboratory)



I was delighted to join the international gathering-cultural interactions event on Tuesday along with international students, foreign researchers, Japanese students, and staffs who work on the Komaba research campus, IIS, The University of Tokyo, Japan. From the beginning of my doctoral study at the IIS, I dreamt of taking part in this type of international event. I believe multicultural interactions on University campus enrich social, moral, academic, philosophical, and intellectual values. I try to describe the history of my native country, Bangladesh, and its socioeconomic status, cultural aspects with Japanese and international students and researchers. It really is a fantastic event and a great opportunity to share one's own culture, and to exchange knowledge from different viewpoints. I would like to mention here a quotation of Lamberton Becker: "Filling a bookcase is like gathering a social circle."

Jan Albina (Post-doctoral Fellow, Umeno Laboratory)



I enjoy the international gathering for its multicultural aspects and convivial atmosphere. Around a cup of tea or coffee, people with different linguistic, religious, cultural, and social origins share their experiences, common interests, and ideas. It is a good opportunity to learn not only about your neighbors' countries, but also about your own country by seeing it through someone else's eyes ... and often to fight stereotypes. Such exchanges are a great way to experience different cultures and contribute to a better understanding among people from different countries.

Misato Okaneya (B4, Oki Taikan Laboratory)



The biggest advantage of this event is that we can enjoy all kinds of new experiences through interactions among people who have really diverse cultural backgrounds. For example, one researcher had visited more than a hundred countries, while another has a command of five languages—his parents' native language, his own native language, the language of his country, and the language he uses for research. It is very stimulating to talk with such people, so time always passes very quickly.

In December, we had a Christmas party, to which people brought various dishes. It was interesting to learn how people celebrate Christmas in their own countries. This experience makes me feel familiar with countries I've never visited.

So, let's enjoy a virtual trip around the world through the International Gathering.

**Everyone seems to have fun in their own way.
This event will be held throughout the year.
Now it's your turn. Everyone is looking forward to you participating.**

SNGに参加して 研究の魅力を伝えよう!

大島研究室 特任研究員 川越至桜

タイトルを見て「SNGって何?」と思われた方もいるのではないのでしょうか。SNGは、Scientists for the Next Generationの略で、中学生・高校生を中心とした青少年を対象にアウトリーチ活動を行っているボランティアグループです。もう少し詳しく説明すると、生研に所属している教員や職員、学生の有志が集まり、キャンパス公開や出張授業を通して、「科学技術の面白さや楽しさ」、「研究の魅力」を青少年に伝える活動を行っているグループです。

SNGの始まりは1997年、生研が六本木（現在、国立新美術館のあるところ）にあった頃です。当時、生研は一般の方に毎年6月に一般公開を行っていました。そこで、六本木という立地条件を生かして、大人だけでなく、近郊の中学生・高校生にも公開してはどうかということで、例年行っている生研公開と平行して、「中高生のための東大生産技術研究所公開」を企画したのがSNGの最初の活動です。第1回は、3つの研究室を見学する特別コースを設定し、約60名の中学生・高校生が参加しまし



た。その後、生研は2001年に駒場リサーチキャンパスに移転し、2008年からは先端研と共同で「未来の科学者のための駒場リサーチキャンパス公開」を毎年企画しています。参加する学校は東京だけでなく、静岡、群馬や福島と遠方からの参加もあり、年間行事の一環として組み込んでくれる学校の数も増えてきました。さらに、学校だけでなく、親子や個人の参加も増え、2011年の駒場リサーチキャンパス公開では1000名を超えるまでになりました。

SNGのもうひとつの柱が「出張授業」です。中学校や高校で習っている数学や理科が、研究にどのように生かされているのか、身近な科学技術にどのように利用されているのかなどについて、研究を題材にして、実験や実習を取り入れた出張授業を展開しています。出張授業の面白さは、自分の研究をわかりやすく説明することによって、中学生や高校生に影響を与えるだけでなく、自分の行っている研究の意義・社会的な役割を再認識できたり、コミュニケーション能力が向上したり、といった形で自分自身に戻ってくるところです。学会で研究発表するのとは違った充実感が得られるのではないのでしょうか。そして、将来、あなたにあこがれて、研究の道を志す若き後輩が現れるかもしれません。

SNGは、「研究や科学技術の魅力を伝えたい!」という思いがあれば、誰でも参加できます。定期的にお昼休みにミーティングも開いていますので、気軽に参加してください。詳細は、SNGのホームページ<http://sng.iis.u-tokyo.ac.jp>をご覧ください。あなたもSNGに参加して研究の魅力を伝えてみませんか!



SNG体験記

立間研究室 修士課程1年 小西 洋平

私がSNGに参加したきっかけは、生研新入学生ガイダンスでの大島まり先生のプレゼンでした。「若い人に対して科学への興味を深めることのできる機会の提供と支援」これに共感したのです。私は高校生のとき塾で「科学って面白い!」と感動し、今では「光とナノの化学」を研究しています。科学の面白さを教えていただいた恩返しを社会に対してしたい。これが私の参加理由でした。

初めての活動は6月の「キャンパス公開」でした。受付員として小中高生に「SNGおすすめマップ」やおみやげを配るのが主な役割でした。マップを配られた小中高生が、そこに書かれたコースのどれを回ろうか目を輝かせていたのが印象に残りました。環境・ロボット・ナノ…など盛り沢山で、「もっと早く来れば良かった!」「来年も絶対来ます!!」と言ってくれた生徒も多かったです。受付以外の時間は、研究室で研究紹介を行いました。「東大の研究室の人は暗いイメージがあったけれど、意外に明るくて話も分かりやすいですね」と高校生に言われ、研究者に対するステレオタイプを変えることができたので良かったと思います。

7月には、未来の科学者養成講座の中高中生向け理科教室「最先端リサーチ入門」でした。テーマは、“ちょこまカー”の製作で、講師の小林大先生のアシスタントをしました。手先が器用な生徒・不器用な生徒と色々な生徒が集まりましたが、ものづくりに対する熱意・集中力は共通しており、私が学ぶところも数多くありました。最後のレースでは、少しでも速いカーにできないか皆夢中になって改良していました。高校生から「こういう経験をできる場が少なくて困っていました。ありがとうございます!」と言われ、SNGの活

動の意義を再確認する機会となりました。

また、11月のJST主催「サイエンスアゴラ2011」では、次世代育成オフィス(ONG)のブースでお手伝いをしました。中学・高校に貸し出している教材(様々な金属・非金属の棒と板)を実際に手にとっていただき、材料によって比重・磁性・冷たさ・叩いたときの音が違うことを実感してもらったところ、小中高生だけでなくその親御さん、大学生、年配の方々もその違いに夢中になっていました。中には「なぜ熱伝導率が異なるのか?」などマニアックな質問もあり、自分の勉強不足で満足のいく解答ができなかったのが心残りです。また、「日常でよく使う物なのにこんなに違いがあるとは気づかなかった」と言われ、これをきっかけに「なぜ?」と考える人が増えてくれたようで嬉しかったです。

SNGの活動により多くの人に恩返しができ、SNGに参加して本当に良かったと思います。今後もSNGの活動に参加し、一人でも多くの人に科学を好きになってもらえるよう頑張っていきたいです。



SNGに参加した理由、参加した感想。

吉江研究室 修士課程1年 萩田 和寛

私は生研に来てまもなくSNGという活動団体を知りました。地方出身であるために私の育った環境にはこのような活動はありませんでした。当時の中高生の自分から見たら、SNGの活動はきつととても魅力的なものに写ったと思います。私は、そのような当時の自分が疑問に思ったであろうこと、知っていたらより楽しくなったと思うであろうことを、現在の中高中生に少しでも伝えることができたらと思い、SNGに参加しました。学部生の時に塾講師をしていたので、中高生のカリキュラムを把握しており、学校の授業内容と関連させて何か伝えられるのではと思ったこと、また研究生活の良い意味での気分転換になるのではと思ったのも参加のきっかけの一つでした。

実際に私が参加した活動には、キャンパス公開、「最先端リサーチ入門」がありますが、以降は後者に参加した時の感想を



綴ります。

「最先端リサーチ入門」とは生研所属研究者が講師となり、中高生向けに簡単な実習を中心とした授業とディスカッションを行うものです。私は8月初旬の大島まり先生が講師をされた「デジカメとコンピュータを用いて、野菜をコンピュータ上に立体的に再現する実験」のTAとして参加しました。事前に簡単な研修があり、私たちTAが実験するのですが、私の専攻が化学で他分野ということもあり、自分自身が原理や結果に驚き、発見をすることもありました。当日の参加者に生研の印象を聞くと、「大きい」「かっこいい」「要塞みたい」と声が返ってきて、その場で研究している自分を少し誇らしく思いました。参加した中高生は「親(先生)に連れてこられた」「前にも参加して面白かった」など様々な理由で参加していたようですが、いざ実習が始まると皆作業に没頭して、「この作業はどういう事をやっているのですか?」「こんな事しても大丈夫ですか?」と皆積極的でした。中には私が作業説明をしている際必死にメモをとっている中学1年生がいて、何かと思えば、作業に使うショートカットキーを控えていたようで、超ハイスピードで作業を終わらせる生徒がいたことには驚きました。皆満足そうに帰る姿を見送る時には達成感を感じました。

何かを頑張るには、まずその何かに興味を持たないと始まらないと思います。実際見て、聞いて、体験してみることはリアルに興味湧くためには必要であると思います。また、そのような体験を提供できるのがSNGの活動の魅力だと思います。そのような過程で私のように、自分自身が発見したり学んだりする機会もあるので、学生の皆さんにはこの活動に参加することをおすすめしたいです。最後に、この活動を学生の自主性を活かしたかたちでの参加を認めてくれているスタッフの皆さんにお礼を申し上げます。

UROPへようこそ！

大島研究室 特任研究員 川越至桜

「研究という世界を体験したい！」そんな学生のみなさんにオススメなのが「学部学生のための研究入門コース UROP (Undergraduate Research Opportunity Program: ユーロップ)」です。UROPは、大島まり教授がコーディネーターとなり、駒場の教養学部1、2年生を対象に、実際に研究室に所属して研究を体験してみようという全学自由研究ゼミナールです。従来の講義をただ聞くといった受動的な授業ではなく、研究室に所属して、自ら研究計画をたて、実際に実験やフィールドワークを行うことで最先端の研究に直接触れることができる、とてもユニークな授業です。

研究テーマは生産技術研究所で行われている様々な最先端の研究から興味あるものを選択します。具体的な研究方法や内容は、研究室の教員と相談しながら決めていき、自分で研究計画をたて、実際に実験などを行いながら研究をすすめていきます。期末には研究発表会も行われます。研究がなかなか思うように進まず、辛いと感じることもあるかもしれませんが、結果が出た時の喜び



は何事にも代えがたいものになるでしょう。学部生のうちから、このような経験を通して研究のノウハウを学び、体験することは、とても意義深く、大学生活での視野をより広げてくれるものになるのではないのでしょうか。

UROPは10年・20期を数え、のべ受講者は150名を超えました。中には続けて履修していくつかの研究室を体験する学生や、学部1年生にして研究内容を論文にまとめて、学会で発表を行ったり、Journal論文としてまとめている学生もいます。過去の実績や詳しいシステムはUROPホームページ (<http://www.oshimalab.iis.u-tokyo.ac.jp/UROP/>) をご覧ください。

学部生のみなさん、UROPで「ナマの研究体験」してみませんか！

UROP体験談

農学部水圏生産環境科学専修3年 堀井幸子

私がUROPに参加したのは、一度研究というものがあるのかなのかを教養のうちに体験しておきたかったからです。将来の方向性もやりたいことも漠然としか定まっていなかったため、「なんとなく面白そうだから」という理由で海中ロボットを専門としている浦研究室を選びました。

実際に研究したテーマは、水中の物体にレーザーを当てて構成物質を知るための基礎研究で、将来的にロボットに搭載する装置を開発する前段階となるものでした。予想していたロボットらしさはありませんでしたが、非常に応用範囲が広くやり甲斐のあるテーマです。

研究を始めてほどなく、研究というものの地道さを知りました。特にテーマがまだ新しい分野で実験の手法もそれほど確立していなかったため、理論上は問題ないはずなのになぜか観測がうまくいかないことなど日常茶飯事でした。私の指導にあ



たって下さった助教のブレアさんは、ある時は装置を組み直し、またある時は新しい観測方法や分析方法を考案し、ひとつひとつの事態に柔軟に対応して下さいました。こういった研究者のプロフェッショナルな部分を間近に目にすることができ、視野が広がったように思います。

さらに夏休み中に研究のための航海に同行したのは、UROP全体で経験したことの中でも忘れられないことの一つです。9日間を沖縄の近くの海の上で過ごし、開発中のセンサーをいくつも搭載した遠隔操作型の無人ロボットが深海を探索する現場に立ち会うことができました。海中でのセンサーの動作をチェックするのが主要な航海の目的でしたが、限られた視野とわずかなセンサーの変化を頼りに、新しい熱水噴出口を発見した瞬間は本当に感動しました。航海中には、その他にも他大学の先生から温度や塩分濃度などの基本的なデータを分析する方法を教わったり、見渡す限り真っ暗な夜の海の真真中で星空を見たりと、他では味わえないような経験をすることができました。

UROPの期間中、研究室の方々には本当にお世話になりました。特に研究方法からプレゼンテーションの仕方まで丁寧に指導して下さいましたブレアさんと、私を研究室に迎え入れ、航海にまで参加させて下さった浦先生には本当に感謝しています。また院生の正村さんには、実験にあたって細かいところまでアドバイスや手助けを頂きました。

UROPの研究では、私は何から何までお世話になり通しました。これから本格的に研究室に所属して研究をしていくにあたり、そうした経験からわかった自分の未熟さを自覚し、今度は少しでも自立した研究を行えればと思います。そういった意味でも、後期課程での研究室配属の前に一度研究の現場を体験しておくことには、大きな意味があるのではないのでしょうか。

課題を決めるところから始まるUROP

東京大学理科1類2年 東川 翔

「次の週までに何を研究したいかを決めてきてください。」UROPで配属が決まって、羽田野研究室を訪問した最初の週に言われた言葉です。どういう研究をさせてもらえるのかなと考えていた僕は、最初の週に先生にこう言われて非常に困ったことを覚えています。

研究室訪問や、科学教室などで大学の研究室を見学したり、実験の体験をするのはUROPが初めてではありませんでした。しかし、そのどれもが、先生の組み立てた内容の通りに動き、先生が一度やって分かっている結果を確認するというものでした。その点UROPは違いました。課題を見つける、何が不思議で、何を調べなければいけないのかから研究は始まります。UROPではその始まりのところから“研究体験”を始めさせてくれました。

僕の研究内容は「共鳴状態を用いた原子核崩壊現象の表現」です。原子核崩壊という理論的にはよく知られた現象を羽田野先生が作った新しい手法を用いて理論的に解析するというものです。研究は思っていたよりもはるかに困難で、トリビアルな結果でさえも誤りを重ねながらやっとたどり着くというものでした。研究では誰も答えを知らないで自分の書いた内容が本当に正しいのか確信が持てず苦勞しました。間違いを重ねながらも少しずつ正解に近付いていくことにわくわくしながら、「自



分は今まさに研究をやっているんだ」と感じました。

研究は、とても学部生が一人でできるものではありません。途中には大小様々な困難が待ち受けています。そういった研究の進め方から議論・プレゼンテーションの作法に至るまで、一流の先生による手厚い指導が受けられることもUROPの魅力の一つだと思います。

UROPの魅力はもう一つあります。それは最後にある研究発表会です。研究発表会では他の受講生の研究発表が聞けます。生研にある様々な研究の話を開けるだけでなく、同年代の学生の素晴らしい発表を聞いたことは非常に貴重な経験でした。

UROPのような貴重な機会を作ってくださった大島先生と、懇切丁寧に分を指導してくださった羽田野先生には深く感謝しています。間違いなくUROPは今まで受けてきた研究室見学、研究体験の授業の中で一番面白く、有意義なものでした。

UROPを終えて

東京大学理科1類2年 坂井洋子

何かこれといって研究したいものがあつたわけではありませんが、研究というものに以前からずっと興味があつて、シラバスでUROPを見つけた瞬間これだ、と思ったのが入学したての1年生の春。そこから約一年半、実際に履修したのは1年の夏学期だけでしたが、それ以降も2年生の夏頃まで、生研の立間研究室にお世話になりました。

特に何か詳しい分野があるわけでもなく、ただ研究って楽しうだな、くらいの専門知識ほぼ皆無状態で履修し、研究室の希望を出したときもなんとなく、という具合で、テーマや実験内容もほぼ教授や院生の方に頼りきりでした。しかし、たまに思いついたことを言っておそろおそろ院生の方の反応を伺ってみたり、カミソリやガラス板を駆使して実験サンプルを作ったり、今まで使ったことのない実験器具を使わせてもらったりと、初めてのぞく世界は新鮮で刺激に満ちていて、とても楽しかったです。

何より、結果を予想しながら実験を組み立てていき結果を見てまた次に何をするか考える、という研究のプロセスがとても面白かったです。今までとは違い、これを調べるためにはどのような実験をしたらいいかという実験の内容や手順を一から自分で考えて計画し、実験が成功しても失敗しても研究が終わることはなく次の一手をまた考える、ということの繰り返して、そうやって一步一步先へと進んでいく研究の果てしなさに非常に心魅かれました。

研究テーマはガラス板上に直立に析出させた銀ナノプレート

の制御に関するものでしたが、院生の方が毎度わかりやすく指導してくださり、しかも履修期間終了後も研究を続けさせてもらい、さらに（東日本大震災により中止となりましたが）学会に出るチャンスもいただき、最終的には論文を（英語で！）パブリッシュさせていただくこともできました。指導してくださった院生の方や立間教授におんぶにだっこの状態ではありましたが、結果を形に残せたのは非常に嬉しく思います。

入り口を少し覗いてみただけでその酸いも甘いもまだ半分もわかっていないのですが、それでも研究というものはとても魅力的でした。大学1、2年生のうちにこのように研究生活の一端に触れることができ、幸運に思います。UROPに出会えて本当によかったです。立間研究室の皆様、そしてUROP事務局の皆様、貴重な経験を本当にありがとうございました。



生研インフォメーション

■各大学院研究科との関わり：研究部門

生産技術研究所の教員は各専門分野で研究活動を進めるとともに、大学院においては7研究科の各専攻課程に所属して、大学院学生を対象とした講義・実験・演習・研究会を担当し、修士および博士論文のための研究指導に従事しています。

理	理学系研究科
工	工学系研究科
新	新領域創成科学研究科
学	学際情報学府
総	総合文化研究科
情	情報理工学系研究科
農	農学生命科学研究科

1部 基礎系部門

理/物理学専攻

流体物理学 (半場研)
多体系物理学 (羽田野研)

工/物理学専攻

複雑流体物性 (田中_中研)
応用非線形光学 (志村研)

表面界面物性 (福谷研)
ナノレオロジー工学 (酒井_器研)
半導体量子スピン物性 (町田研)
表面ナノ分子物性 (ビルデ研)

工/機械工学専攻

計算材料力学物性 (梅野研)

工/社会基盤学専攻

耐震構造学 (小長井研)
地圏災害軽減工学 (清田研)

工/建築学専攻

耐震工学 (中埜研)

2部 機械・生体系部門

工/機械工学専攻

創成加工工学 (常川研)
高次機能加工学 (柳本研)
数値流体力学 (大島研)
相変化熱工学 (白樫研)
応用微細加工学 (土屋研)
準静電科学 (滝口研)

工/精密工学専攻

プラスチック成形加工学 (横井研)

応用電気機械システム工学 (新野研)

工/システム創成学専攻

海事流体力学 (木下研)
計算固体力学 (都井研)
知的材料システム工学 (岡部_洋研)

新/海洋技術環境学専攻

海洋環境工学 (林研)

学/学際情報学専攻

数値流体力学 (大島研)

総/広域科学専攻

数値流体力学 (大島研)

総/科学技術インタープリター養成プログラム

数値流体力学 (大島研)

3部 情報・エレクトロニクス系部門

工/電気系工学専攻

高電圧・電磁環境工学 (石井_器研)
量子ナノデバイス (荒川研)
集積回路システム設計 (桜井研)
生命情報システム (合原研)
量子半導体エレクトロニクス (平川研)
集積デバイスエンジニアリング (平本研)
ナノ・エレクトロニクス (高橋_器研)
多機能集積半導体システム工学 (高宮研)
ナノオプトエレクトロニクス (岩本研)

定量生物学 (小林研)

工/先端学際工学専攻

量子ナノデバイス (荒川研)
ナノオプトエレクトロニクス (岩本研)

新/社会文化環境学専攻

マルチメディア通信システム (瀬崎研)

情/数理情報学専攻

生命情報システム (合原研)
定量生物学 (小林研)
非線形時系列解析 (平田研)
複雑系動力学 (田中_中研)

情/電子情報学専攻

マルチメディア通信システム (瀬崎研)
地球観測データ工学 (根本研)
情報セキュリティ (松浦研)

4部 物質・環境系部門

工/マテリアル工学専攻

非晶質材料設計 (井上研)
無機プラズマ合成 (光田研)
ナノ物質設計工学 (溝口研)

工/化学システム工学専攻

環境・化学工学 (迫田研)
臓器・生体システム工学 (酒井_康研)

工/応用化学専攻

マイクロ・ナノ材料分析学 (尾張研)
光電子機能薄膜 (藤岡研)
高機能電気化学デバイス (立間研)
環境触媒・材料科学 (小倉研)
機能性錯体化学 (石井_和研)
マイクロ分析システム (火原研)

工/バイオエンジニアリング専攻

臓器・生体システム工学 (酒井_康研)

工/化学生命工学専攻

有機物質機能化学 (荒木研)
バイオマテリアル工学 (畑中研)
機能性分子合成 (工藤研)
分子集積体工学 (北條研)

工/先端学際工学専攻

高機能電気化学デバイス (立間研)

5部 人間・社会系部門

工/社会基盤学専攻

地理情報工学 (柴崎研)
基礎地盤工学 (古関研)
地球水循環システム (沖_大研)
コンクリート機能・循環工学 (岸研)
同位体気象学 (芳村研)
環境・災害リモートセンシング (竹内_器研)
広域生態環境計測 (沖_一研)
電波水文学 (瀬戸研)

工/建築学専攻

都市形態学 (藤井_明研)
建築都市環境工学 (加藤_信研)
プロジェクト・マネジメント学 (野城研)
空間構造工学 (川口研)
都市遺産・資産開発学 (村松研)
都市エネルギー工学 (大岡研)
空間システム工学 (今井研)
都市再生学 (太田研)
建築設計学 (川添研)

工/技術経営戦略学専攻

プロジェクト・マネジメント学 (野城研)

学/学際情報学専攻

プロジェクト・マネジメント学 (野城研)

新/社会文化環境学専攻

地理情報工学 (柴崎研)

農/生物・環境工学専攻

広域生態環境計測 (沖_一研)

■各大学院研究科との関わり：研究センター

戦略情報融合 国際研究センター

情／電子情報学専攻

データベース工学（喜連川研）
視覚メディア工学（佐藤_洋研）
応用マルチメディア情報媒介システム処理（上條研）
ウェブ工学（豊田研）

情／数理情報学専攻

生体数理科学（鈴木_秀研）

工／電気系工学専攻

生体数理科学（鈴木_秀研）

学／学際情報学専攻

視覚メディア工学（佐藤_洋研）
応用マルチメディア情報媒介システム処理（上條研）

革新的シミュレーション 研究センター

工／機械工学専攻

熱流体システム制御工学（加藤_孝研）
数値流体力学（大島研）
マルチスケール固体力学（吉川_福研）
計算生体分子科学（佐藤_文研）

工／建築学専攻

建築都市環境工学（加藤_信研）

学／学際情報学専攻

数値流体力学（大島研）

総／広域科学専攻

数値流体力学（大島研）

総／科学技術インタープリター養成プログラム

数値流体力学（大島研）

エネルギー工学 連携研究センター

工／機械工学専攻

熱エネルギー工学（鹿園研）
エネルギープロセス工学（堤研）
先端エネルギー変換工学（金子研）

工／電気系工学専攻

エネルギー需給システム（荻本研）
持続型エネルギーシステム（岩船研）

海中工学国際研究センター

新／海洋技術環境学専攻

海中ロボット学（浦研）
海洋音響システム工学（浅田研）
海中海底工学（高川研）
海中プラットフォームシステム学（巻研）

工／システム創成学専攻

海洋生態系工学（北澤研）

先端モビリティ 研究センター(ITSセンター)

工／機械工学専攻

制御動力学（須田研）
機械生体システム制御工学（中野_公研）

工／社会基盤学専攻

交通制御工学（大口研）
交通政策論（牧野_浩研）

工／建築学専攻

応用音響工学（坂本研）

学／学際情報学専攻

制御動力学（須田研）
視覚情報工学（池内研）
機械生体システム制御工学（中野_公研）
空間メディア工学（大石研）

情／電子情報学専攻

視覚情報工学（池内研）

情／コンピュータ科学専攻

視覚情報工学（池内研）

マイクロナノメカトロニクス 国際研究センター

工／電気系工学専攻

マイクロ・ナノメカトロニクス（藤田_博研）
マイクロマシンシステム工学（年吉研）
生体模倣マイクロシステム（河野研）
量子融合エレクトロニクス（野村研）

工／精密工学専攻

応用科学機器学（川勝研）
応用マイクロ流体システム（藤井_輝研）
マイクロ要素構成学（金研）

工／バイオエンジニアリング専攻

応用マイクロ流体システム（藤井_輝研）

情／数理情報学専攻

生体模倣マイクロシステム（河野研）

情／知能機械情報学専攻

マイクロメカニズム（竹内_昌研）

総／広域科学専攻

マイクロメカニズム（竹内_昌研）

工／先端学際工学

マイクロマシンシステム工学（年吉研）
集積マイクロメカトロニクス
（ティクシェ 三田 アニアス研）

サステイナブル材料 国際研究センター

工／マテリアル工学専攻

材料製造・循環工学（森田研）
循環資源・材料プロセス工学（岡部_徹研）
持続性循環資源工学（前田研）
持続性材料強度学（枝川研）
持続性高温材料プロセス（吉川_健研）

工／化学生命工学専攻

環境高分子材料学（吉江研）

都市基盤安全工学 国際研究センター

工／社会基盤学専攻

都市震災軽減工学（目黒研）
応用リモートセンシング（沢田研）
地盤機能保全工学（桑野研）
総合防災管理工学（大原研）
成熟社会インフラ学（長井研）

工／都市工学専攻

地域安全システム学（加藤_孝研）

工／建築学専攻

木質構造学（腰原研）

学／学際情報学専攻

都市震災軽減工学（目黒研）
総合防災管理工学（大原研）

共通施設と厚生施設

映像技術室（研究棟B棟 Bw405）

研究活動や大学院学生教育に必要な実験資料など、研究発表に使用する写真・ビデオの作成をしています。業務用デジタルカメラやマクロ撮影装置などを用いた撮影および画像処理、写真方式高画質プリンタによる写真の出力、業務用ビデオカメラによる撮影やデジタルビデオ編集などの作業を行っています。また、オープン利用機器にはB0サイズまで出力できる写真画質のポスター出力機を導入しています。



流体テクノ室（研究棟F棟 FF101）

本所の物質、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特殊流体（ここではイオン交換水、窒素ガス、液体窒素（ -197°C ）、液体ヘリウム（ -269°C ）指す）を、本所全体の各研究室および先端科学技術センターに供給しています。特殊流体の製造・貯蔵にあたっては、一次純水製造装置、液体窒素貯槽が2基、ヘリウム液化機（L140）などの設備を有しており、低温（高圧ガス保安法に対応）の保安管理および関連する技術指導・開発を行っています。



安全衛生管理室（研究棟F棟 Fw501）

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設置された組織です。安全管理に必要な機器や排水モニタリングシステム、実験で生じる廃液などの収集施設などを備えています。



電子計算機室（研究棟C棟 Ce207）

本所全体のネットワーク管理を行い、サービスを提供しています。ネットワークセキュリティのために、ウィルス削除、SPAMのブロックを行い、不正アクセス検知システムも導入しています。無線LANもほぼすべての建物で利用できます。研究室向けにはWWWホスティングサービス、また、各建物入り口の電子案内板サービスも行っています。



図書室（プレハブ図書棟：地図3）

東京大学の部局図書室の一つとして、本所の研究分野全般にわたる学術雑誌および図書資料を収集、整理、保存し、研究者の利用に供しています。国立大学の大型計算機センター、科学技術振興機構、国立情報学研究所など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、ホームページからのリンクにより、閲覧室のパソコンからwebによる目録検索や書誌検索を可能としています。さらに、ILLシステムによる学内・学外への図書の現物貸借や文献複写の依頼を行っています。



試作工場（17号館：地図5）

研究活動に必要な実験装置・機器・テストピースなどの設計・製作のほか、部品・材料の調達などを行っています。設計段階からの相談・指導をはじめ、完成に至るまで依頼者との綿密な連携のもと、研究目的に適した装置の製作にあっています。工場内には金属や樹脂などの加工を行う機械加工技術室、ガラス加工技術室、木工加工技術室があり、ほかに利用者講習を受けていただいた教職員や大学院生が利用できる共同利用加工技術室があります。



レクリエーション施設

スポーツジム、卓球場：Be-B04
トレーニングルーム：DE-7w
テニスコート：第1（西門脇）/第2（プレハブ図書棟 南側）
ピアノ：笠岡ラウンジ（C棟2階）/E棟ラウンジ（E棟2階）/An棟2階ホワイエ

東大駒場むくのき保育園

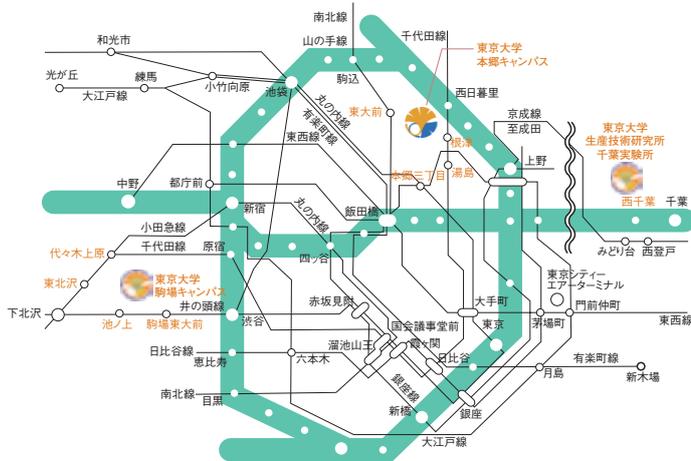
2012年4月現在、東京大学キャンパス内には大学が直接運営する4つの全学対象保育園があります。駒場リサーチキャンパスにも、2008年12月に開園し、0～6歳の30名（定員）が在籍しています。

購買・学食

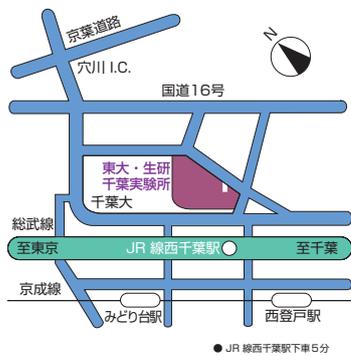
購買・書籍店（10:00-20:00）
生協食堂（11:30-14:00/17:00-20:00）
プレハブ食堂（11:30-13:30/17:00-19:00）
レストラン カポ・ペリカーノ（11:00-15:00/18:00-22:00）
カフェ カポ・ペリカーノ（11:30-17:00）
屋台村（火曜日・木曜日：11:30～13:00）
（水曜日（軽食）：11:00～15:00）

生研へのアクセス

交通案内図



東京大学生産技術研究所 千葉実験所

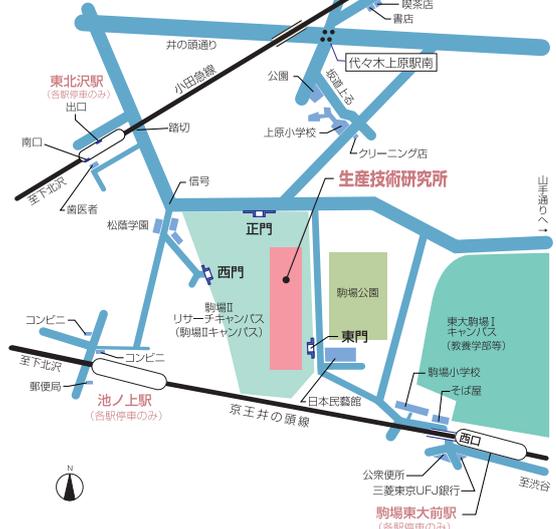


小田急線/東京メトロ千代田線

東北沢駅(小田急線各停のみ)より徒歩7分
代々木上原駅より徒歩12分

井の頭線

駒場東大前駅より徒歩10分
池ノ上駅より徒歩10分
(いずれも各停のみ)



編集後記

フレッシュに、交流しつつ特集を作れたのは生研ならではの文化です。太田浩史/チームのメンバに感謝。この資料がよい宣伝になれば。崔琥/交流をモチーフとしたアイデアが詰まった特集号です。片桐俊彦/編集委員の皆様お疲れさまでした。藤野正俊/表紙に私の構図案が採用されたことを自慢したくてたまりません笑。清水博紀/生研における研究内容の多様性を改めて感じました。更田裕司/最後のページまで読んで頂けると嬉しいです。太田竜一/生研での出会いとよい経験のきっかけとなれば幸いです。永井崇/座談会楽しかったです。おいしい思い出ができました。福山真央/編集を通じ交流が広がりました。次も喜んで参加します。酒井雄也/生研の魅力を再発見できた半年間でした。皆様に感謝!です。佐藤真理/編集作業は、まさに若い方々との交流の場でした。ありがとうございました。三井伸子

生産技術研究所

- 1 総合研究実験棟 (An棟)
コンベンションホール
大会議室
小会議室 (1~3)
中セミナー室
小セミナー室 (1, 2)
総合研究実験棟 (As棟)
中セミナー室 (2~5)
小セミナー室 (3~6)

- 2 研究棟 (B棟~F棟)
- 3 プラハ図書館棟
- 4 プラハ食堂
中セミナー室 (6)
- 5 テクノサポートセンター
(試作工場)
- 6 S棟 (60年記念館)

○ 喫煙場所

- 先端科学技術
研究センター
- 連携研究棟
(CCR棟)



東京大学生産技術研究所 駒場Ⅱリサーチキャンパス

〒153-8505
東京都目黒区駒場4-6-1
電話: 03-5452-6017 (総務・広報チーム)
ファクシミリ: 03-5452-6071

東京大学生産技術研究所 千葉実験所

〒263-0022
千葉県千葉市稲毛区弥生町1-8
電話: 043-251-8311 (代表)
ファクシミリ: 043-251-8315

<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/>



INDEX

1. 広場としての生産技術研究所__2
2. 生産技術研究所の組織__3
3. 生研行事カレンダー__4
4. 交流の場としての生研__6
 - 地球環境を診断する健診医__6
 - 非周期系フォトニック物質における光バンドギャップ形成機構__8
 - 海に光を、ロボットに冒険を__10
 - 接続可能なエネルギーシステムをめざして__12
5. 生研座談会__14
6. International Gathering (Lunch Event) __18
 - Interactions at the IIS International Gathering__18
7. SNG__20
 - SNGに参加して研究の魅力を伝えよう！__20
 - SNG体験記__21
 - SNGに参加した理由、参加した感想。__21
8. UROP__22
 - UROPへようこそ！__22
 - UROP体験談__22
 - 課題を決めるところから始まるUROP__23
 - UROPを終えて__23
9. 生研インフォメーション__24
 - 各大学院研究科との関わり：研究部門__24
 - 各大学院研究科との関わり：研究センター__25
 - 共通施設と厚生施設__26
 - 生研へのアクセス__27