

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

2014~2015

【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

はじめに

本キャンパスライフ特集号は、大学院進学・入学を考えている人たちに生産技術研究所での研究生生活を紹介することを目的として発行されています。生産技術研究所は通称「生研」と呼ばれ、旧帝大・第二工学部を発祥とする学内でも最大規模の附置研究所です。2001年に六本木キャンパスから駒場リサーチキャンパスに移転し、現在は教員約100名、大学院生約700名に加えて特任教員や研究員など多くのスタッフが日々研究に励んでいます。研究分野は多岐にわたっており、基礎系から人間・社会系部門までの5つの研究部門によって構成され、各分野の専門的な研究を進めています。さらに教員は工学系、理学系研究科などに所属しており、修士・博士課程の大学院生の指導にあたっています。

そんな生研の活動を紹介する今回のキャンパスライフ特集号では、テーマを「国際展開」としました。近年、様々な評価軸をもとに世界大学ランキングが発表されていますが、東京大学はアジア圏でもかろうじて首位をキープしているという状況です。このランキングを評価項目ごとに見てみると、研究・教育では高い評価を得ているものの、国際性という点では非常に低い評価となっています。学部学生のみなさんも日々の生活で国際性を意識することはあまり無いのではないのでしょうか？また研究を始めたばかりの学生にとっては、国際会議への論文投稿、発表では言語の壁も含めて大きな抵抗があるように見受けられます。

これに対して生研は東大内の位置づけとしても国際性を一つのミッションとしており、海外の大学・研究機関との連携を積極的に推進しています。現在、所としては16の海外機関と学術交流協定を締結し、国際的な学術交流を進めています。また生研には戦略的に重要な研究に対して研究センターが設置され、センターごとに特色のある研究プロジェクトを展開しています。国際連携研究センターを始め、海外にサテライトを持って人的・学術的な交流を進めている研究センターも多数あります。さらに生研には200名以上の外国人留学生が在籍し、例年全所的な交流パーティを開催するなど、所内においても積極的に国際交流を推進しています。実際にキャンパス内を歩いてみると、多くの外国人留学生が生研で研究生生活を送っていることを実感できると思います。

本特集号ではこのテーマをもとに、研究センター紹介、海外体験談、学生座談会を主なトピックとして掲載しました。研究センターの紹介では、生研の中でも特に国際的な活動を積極的に行っているセンターに焦点を当てて紹介しています。研究者にとって、海外での研究体験は国際性を意識するうえで大きなきっかけとなるため、教員の海外における研究体験や、留学生の日本での体験談についても紹介します。また生研の日常を知ってもらうために、学生同士の座談会を企画して生研での研究生生活について議論していただきました。最後には生研の特色ある活動の一つとして、学部生や中高生向けの研究体験プログラムSNG (Scientists for the Next Generation) やUROP (Undergraduate Research Opportunity Program) の活動紹介記事を掲載しています。これらの記事を通して、生研の研究体制や普段の学生たちの研究生生活を知るとともに、生研の魅力を少しでも感じていただければ幸いです。

(大石岳史)



生産技術研究所の組織

生産技術研究所では、約160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

い分野横断型の工学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)

耐震構造学 複雑流体物性 応用非線形光学 耐震工学
マルチスケール固体力学 表面界面物性 ナノレオロジー工学
流体物理学 持続性材料強度学 機能界面計算科学 産業光学
多体系物理学 半導体量子スピン物性 ナノ構造強度物性学
表面ナノ分子物性 地圏災害軽減工学

■機械・生体系部門(第2部)

創成加工工学 計算固体力学 プラスチック成形加工学
海洋音響システム工学 デザイン・エンジニアリング
熱流体システム制御工学 制御動力学 応用科学機器学
高次機能加工学 数値流体力学 計算生体分子科学 海洋環境工学
応用マイクロ流体システム 熱エネルギー工学 付加製造科学
相変化熱工学 産業政策 深海工学 自動車シミュレーション工学
先端エネルギー変換工学 電気化学エネルギー変換工学
知識ベースデジタルエンジニアリング 海洋空間利用 海中海底工学
エコロジー加工学 エネルギープロセス工学 エネルギー貯蔵工学
移植医療工学 マイクロ要素構成学 ロボティクス
機械生体システム制御工学 マイクロメカニズム 知的材料システム工学
応用微細加工学 海洋生態系工学 海中プラットフォームシステム学
準静電科学 生体分子マイクロ工学 プロセスシステム工学
海洋知覚システム 界面輸送工学 基盤生産加工学 細胞計測工学
海洋ナノセンシング エネルギー計算材料工学 医用バイオ工学

■情報・エレクトロニクス系部門(第3部)

視覚情報工学 量子ナノデバイス マイクロ・ナノメカトロニクス
集積回路システム設計 生命情報システム データベース工学
量子半導体エレクトロニクス 集積デバイスエンジニアリング
マルチメディア通信システム ナノ・エレクトロニクス 視覚メディア工学
マイクロマシンシステム工学 コンピュータ工学 非線形数理科学
統計地震学 高精度アナログ集積回路工学 情報検索 科学技術政策
複雑生命ネットワーク理論 基礎マイクロシステム工学 応用マイクロシステム工学
地球観測データ工学 応用マルチメディア情報媒介システム処理
情報セキュリティ 集積マイクロメカトロニクス 生体模倣マイクロシステム
ウェブ工学 多機能集積半導体システム工学 生体数理科学
ナノオプトエレクトロニクス 時空間メディア工学 量子融合エレクトロニクス
定量生物学 コミュニケーション数理システム理論 非線形時系列解析
システムソフトウェア工学 計算言語学 自然言語処理工学
時空間モビリティ情報学

■物質・環境系部門(第4部)

持続性循環資源工学 マイクロ・ナノ材料分析学 環境・化学工学
バイオマテリアル工学 光電子機能薄膜 非晶質材料設計 無機プラズマ合成
材料製造・循環工学 機能性分子合成 高機能電気化学デバイス
臓器・生体システム工学 循環資源・材料プロセス工学 環境高分子材料学
機能性錯体化学 資源戦略学 金属資源循環システム
資源分離・リサイクル工学 金属製錬・循環工学 資源処理工学
分子免疫学 環境触媒・材料科学 分子集積体工学 ナノ物質設計工学
持続性高温材料プロセス 地域エネルギー化学工学 ナノ構造材料科学

■人間・社会系部門(第5部)

地理情報工学 建築都市環境工学 交通工学 プロジェクト・マネジメント学
基礎地盤工学 都市震災軽減工学 空間構造工学 地球水循環システム
都市遺産・資源開発学 コンクリート機能・循環工学 都市エネルギー工学
交通制御工学 木質構造デザイン工学 地盤機能保全工学 空間システム工学
高度交通システム工学 設計概念・持続社会工学
都市インフラのライフサイクルマネジメント 産学連携
低エクセルギー利用建築環境システム学

■特別研究部門

大規模複雑システムマネジメント部門

■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
二コニイメージ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
炎症・免疫制御学社会連携研究部門

■研究センター

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
光電子融合研究センター
ソシオグローバル情報工学研究センター
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
次世代モビリティ研究センター
統合バイオメディカルシステム国際研究センター

■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
先進ものづくりシステム連携研究センター
海洋探査システム連携研究センター

■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160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 ● **キャンパス公開**

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**

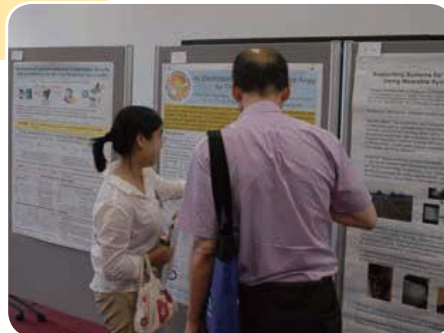
8 Aug ● **ゼミ旅行**

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。

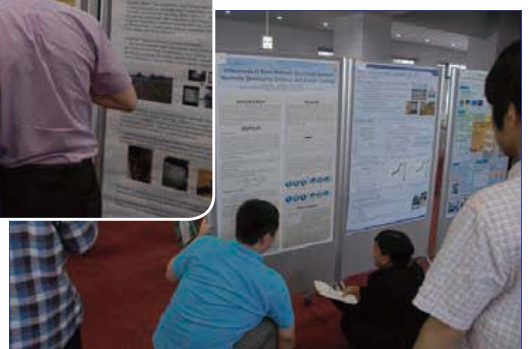


● **サッカー大会**

9 Sep ● **UROP報告会**



10 Oct ● **ホームカミングデイ**



11 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。



12 Dec ● SNG出張授業

1 Jan ● 駅伝大会

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。



2 Feb

3 Mar ● 卒業式・修了式

学術的なイベント



海外の大学との交流・連携も活発で、合同シンポジウムなど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られています。

生研では学術的なイベントも頻繁に開催されています。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。



Think globally, Act locally.

次世代モビリティ研究センター（ITS センター） 准教授 鈴木高宏

ICT (Information and Communication Technology) の浸透により私達の生活は格段に高度に発展しました。今後、物理世界におけるネットワーク化も進展していくと思われませんが、人や物の移動、即ち交通はまさに物理世界としての制約に拘束される分野であり、ITS (Intelligent Transport Systems: 高度交通システム) はそれを先端技術により解決し、より良い次世代社会を構築していこうという重要な分野です。例えば、交通事故を削減するための安全化技術として、また交通渋滞を削減するための効率化技術として、従来からITSの研究開発が進められてきました。さらに、わが国で急速に進行する高齢化・過疎化により、都市への過度な集中の一方、地方辺縁部に日常的な移動さえ困難な状況を生み、コミュニティの崩壊、地域経済の疲弊といった問題を生じています。超小型EVや自動運転などITSを駆使した課題解決が期待されています。加えて震災後は、迅速かつ効率的な避難行動の実現や、迅速な復旧を助けるための交通・物流網の再構築も重要な課題となっています。また再生可能エネルギー普及とEV (電気自動車) など次世代自動車の関連も強く、ITSはスマート社会の必須要素とも言われています。

ITSは、人、車、道路をICTで結び、より安全で、円滑で、環境に優しく、快適な移動環境を実現しようというものです。そのためにはさまざまな要素技術を融合・統合し、また社会に実装していくにはさまざまな産官学民を協調させていく必要があります。その関連分野は工学にとどまらず、心理学、社会学、経済学、法学など実に幅広く広がっています。

生産技術研究所では、交通、車両、情報の3分野を核にした産学連携プロジェクトに端を発し、それまで個別分野での要素技術的研究開発が主だった本分野において、連携融合と国内外における学術研究ネットワーク拠点とすべく、2005年に「先進モビリティ連携研究センター」を設立、さらに2009年より「先進モビリティ研究センター」として発展を遂げてきました。2013年に東京お台場にて開催されたITS世界会議

2013東京においては、NEDOエネルギーITS自動運転・隊列走行プロジェクトや、柏ITS推進プロジェクトなどをはじめ、さまざまな国プロジェクト、地域プロジェクトに積極的に参画してきたことを元にその成功を支え、本分野におけるわが国の到達点を国内外に示しました。そして2020年東京オリンピックに向けても、自動運転の実用化など本分野の重要性はさらに増しています。

その状況下、本センターは2014年4月より「次世代モビリティ研究センター」として新たなスタートを切ります。新センターにおいては、次世代モビリティ各技術の社会実装とビジネス化の実現、自動運転や交通ビッグデータの活用と、それらによる新たなサービスの創造・構築を目指すこととなります。引き続き各分野における要素技術研究のさらなる深化も進めつつ、新たに社会実装部門を設置するなど、さまざまな分野から人材を集め、かつ国内外連携を強化し、フィールド実証を積極的に進めていくことで、要素研究から連携統合、社会実装まで行うITS研究開発総合拠点としての地位を確立していくこととなります。各分野でのスペシャリスト育成も引き続き重要な一方、幅広い分野に関心と知見を有し、実地に取り組むゼネラリストの育成も重要であり、さまざまな素養を持つ意欲ある学生諸君の参画が望まれます。

本センターはこれまで、豪クイーンズランド工大などグローバル連携拠点に加え、米カリフォルニアPATH、タイ・チュラロンコン大などさまざまな海外研究機関と提携を結び、人材交流・学術交流を行ってきたほか、国内においても愛知県立大、東北大、宮城大などさまざまな地方大学と協定を結び、関連講義の協力や共同研究、人材交流を行っており、グローバルかつローカルに活動を行っています。このほかに国際的活動としては、毎年アジア太平洋州地域の大学・研究機関と連携して国際シンポジウムを開催し、上述の国際ネットワークをさらに拡大強化しています。またJICA等と連携し国際普及展開にも協力しています。環境計測に基づきMR (複合



現実感)技術、交通シミュレーションと運転シミュレータにより現実的な交通環境を再現し実験できる複合現実感交通実験環境など先進的な研究設備にはしばしば国内外から視察が訪れ、関係する学生は単に学会発表の場だけではなく自分の研究が高い注目を浴びることに誇りを感じることでしょう。海外からの学生・研究者も多く、年によっては日本語以外の言葉が飛び交うことの方が多い、居ながらに将来のグローバル人材として鍛えられる環境です。同時に自分の携わった研究開発の結果が、実社会で人の役に立つ現場に接する機会が多く得られるのも大きな喜びです。また時には、国内外の現場に短期ないし長期に滞在し、調査を行ったり、または実証実験を行ったり、といった現場体験を得られることもあります。現在、国内では上述の柏プロジェクトや東北大学と連携した東北復興プロジェクト、広島での路面電車と先進安全自動車(ASV)の車々間通信連携プロジェクトなどを行っており、こうした地域へたびたび行く機会が得られるかも知れません。

本センターは異分野をまたいだ学際的な交流が日常的にあ

る環境に加え、また企業のみならず省庁・地方自治体からも研究者が、しかも若手から大ベテランまで在籍していることから、さまざまなキャリアについて身近に知る機会が豊富にあり、自分の将来を考える上でも絶好の環境と言えます。

この記事を書いている私自身、本郷で博士課程を修了した後に、初めて生研に来て10年ほど過ごし、縁あって地方自治体(長崎県庁)にプロジェクト推進担当者として出向し、大学研究者ながら県庁の幹部職員を経験するという非常に貴重な機会を得られました。大学や企業の研究部門で研究をするだけでなく、そうした所で培われた知見・経験が実は広く実社会にも活かすことができる、そうした機会をより多く得られるのが本分野の大きな魅力であり価値であります。もちろん、生研内では他の分野においても同様にそうした機会を得られることは少なくありません。ぜひ、自分の可能性について積極的にチャレンジしてみたい学生諸君に仲間に加わっていただけたらと思います。

学生から見た研究室

大口研究室修士2年 赤塚若久

私たちの研究室では現在、博士課程4名、修士課程4名の学生が学んでいます。週1回のゼミは英語で行われ、各自の研究や論文に関して活発な議論が交わされます。中国やフィリピン、タイなどさまざまな国から留学生が来ているため、昼食や飲み会でも日本語と英語の2か国語が飛び交い、まるで日本にいないような国際的な感覚を味わえます。最初は戸惑ったものの、英語の勉強にもなり、とても刺激的な環境です。

私は交通シミュレーターを使用し電気自動車の行動分析を行っています。交通シミュレーターとは交通量のデータを入力し、渋滞などの交通状況を再現するものです。これを利用して電気自動車が普及した際の交通状況の変化を分析しています。環境問題は世界的な課題であり、私の研究が少しでも電気自動車の普及や環境対策に貢献出来ればと思います。

研究内容を発表する機会にも恵まれています。土木学会は



界会議など、交通工学の世界では有名な国際学会で、毎年学生が発表しています。私自身もITS世界会議で人生初となる英語での学会発表を行いました。残念ながら開催場所は日本、しかも東京で、学会発表のついでに海外旅行とはいきませんが、刺激的でいい経験になりました。

また修士1年の夏には大口先生の紹介で、ドイツのダルムシュタット工科大学の研究室へ1か月程度の交換留学に行きました。海外の交通を実際に経験することは非常に面白く、日本の交通との相対化といった意味でも非常に興味深い経験でした。

生研のことを知らない人が多いと思いますが、違う分野の研究室との横とのつながりは深く、静かで研究に集中しやすい環境です。また交通工学という言葉も聞き慣れないかと思いますが、人の移動という最も身近な行動を対象としている面白い学問です。ぜひ研究室を選ぶ時には本郷だけでなく、生研も選択肢に入れて頂ければと思います。

都市基盤安全工学国際研究センター（ICUS）

センター長 目黒公郎



タイやラオス、カンボジア、ベトナム、ミャンマー、バングラデシュの山間・農村地域での住民とのワークショップ

都市基盤安全工学国際研究センター（ICUS）では、災害安全社会実現学、国土環境安全情報学、成熟社会基盤適応学の3つの研究分野での“先端研究の推進”と“ネットワークの構築”、“情報の収集と配信”を実施している。特に、ネットワーク構築に関して、ICUSは都市安全とインフラ管理にかかわる世界の人材ネットワークを長年にわたり構築し、活発な情報交換および共同研究を実施している。その国際共同研究拠点として、タイにあるRNUS（アジア工科大学院（AIT））およびバングラデシュにあるBNUS（バングラデシュ工科大学（BUET））に海外拠点事務所を有する。以下、RNUSを拠点として、ICUSの研究・教育活動を推進している川崎昭如特任准教授の研究活動を紹介する。同氏は「急速、大規模、多様な環境変化への最適戦略と対応技術の開発」を目標に、GISなどの地理空間情報技術を基盤として、東南アジアの流域開発や防災戦略に関する調査・研究に従事している。

経済発展や気候変動に対応した国際河川の流域開発戦略に関する研究

世界に260以上存在する国際河川での今後の水問題を考える上では、国家間の合意や提携による融和かつ効果的な流域開発の促進が欠かせない。そこで川崎特任准教授は、越境河川における国家間の協力体制を実現する科学的アプローチの構築に関する研究を進めてきた。一例として、メコン川のラオス、カンボジア、ベトナムの3カ国を流れる支流を対象に、地域の社会経済活動の変遷を反映した土地利用変化空間分布モデルを構築し、高解像度の降雨予測データを組み合わせることで、将来の降雨と土地利用、さらにそれに起因する水需要の変化を反映した実践的な水文モデルを構築した。併せて、地域の水資源に与えるこれらの影響を意思決定者が簡易に分析できるよう、統合的解析ツールを開発した。また、当該流域には30以上の水力発電施設が建設中もしくは計画中であるが、国境を超えた上流一下流問題など未解決の課題に直

面している。そこで、各国がそれぞれの水力発電開発の利得と損失を総合的に評価し、自国および流域全体の利得を最大化する国家間提携シナリオを比較・検討できる分析手法を、GISとゲーム理論・協力ゲームを用いて構築した。そして意思決定者が最良の開発シナリオを検討できるように、各ケースからもたらされる利得の範囲を視覚化する手法も併せて提示した。このような越境流域における提携戦略を実データにもとづき比較・検討する新しい科学的アプローチを、昨年からはミャンマーの河川流域へも展開し、その効果を検証すべく、ヤンゴン工科大学との共同研究も進めている。

社会の多様性とニーズを踏まえた効果的な災害情報伝達システムの開発

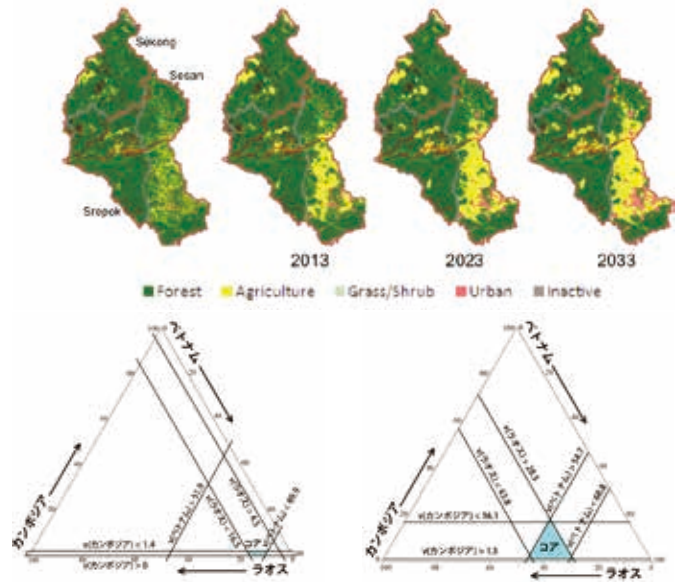
急速な経済成長の最中にあるアジアでは、これまで人が住むことのなかった危険地帯へも開発が進み、水害を中心とした各種災害のリスクが高まっている。自然災害の増加と貧困の悪化は密接な関係にあるが、さらにそれらが災害脆弱性を高めている。この負の連鎖を断ち切ることは喫緊の課題であるが、各国の限られた資源では、社会基盤整備による災害抑止はあまり期待できない。そこで同氏は、アジアの山間・農村地域のコミュニティのための水害情報伝達システムを構築するため、タイ、ミャンマー、バングラデシュでの災害情報伝達



各国での中央省庁や自治体の職員、専門家を集めた会合の実施



ミャンマーのヤンゴン工科大学（写真）、AITでの講義・演習の実施



メコン川流域での将来土地利用予測（上）とゲーム理論による流域国家間の提携戦略の便益比較（下）

のあり方を研究している。ラジオや旗などの従来からの手法に加え、携帯電話やインターネットを利用した情報伝達システムを構築するにしても、多民族で構成され、貧困問題も抱えるこれらの国々では、住民間の経済格差やコミュニティ形態の違いがあるため、住民のニーズや情報リテラシーに配慮する

必要がある。そこで各国の災害情報の生産－伝達－受容過程および災害情報リテラシーの実態調査を行い、政府や自治体の支援が届かないコミュニティでの災害対応力向上を目指した災害情報伝達システムを開発している。

学生から見た研究室

腰原研究室修士2年 後藤理奈

私は修士1年の2012年8月20-21日にICUS主催の日韓タイ社会基盤学国際学生セミナーに参加しました。研究発表にあたり論文の準備や時間配分、質疑応答などの事前練習をICUSでおこなっていただいたことでしっかりと本番に備えることができました。当日は、材料、地盤、交通、都市計画など、各国からの他分野にわたる研究発表を聞き、それぞれの国の社会基盤の実情や課題、またそれらに対する取り組みを知ることが

でき互いに刺激を受け合い、視野を広げることができました。研究内容だけでなく、英語力のレベルの高

さにも圧倒されるものがありました。発表後は、学生同士で自己紹介をし、研究内容や大学での様子などを話して親睦を深め、非常に充実した時間を過ごしました。翌日の見学会においては、Grand PalaceとChao Phraya Riverを訪れました。Grand Palaceではラム5世が実際に住んでいた宮殿の館内を見学することができ、20世紀初頭のタイ王室の暮らしぶりや生活様式を学びました。短期間ではありますが、文化を越えた交流は、その後の大学生生活の大きな原動力となりました。



見学風景



集合写真（Sasa International House, Chulalongkorn University）



発表風景

「グローバルな視点で次世代に向けた材料開発を」

サステイナブル材料国際研究センター センター長 岡部 徹

「素材・材料」は日本のものづくり産業の発展と現在の豊かな生活を支えてきた大きな柱の一つです。これまで日本は、高性能、高品質な材料の開発や製造、供給を基盤として産業を発展させ、国際社会から高い評価を得てきました。では、未来においても従来の材料開発によって、日本が、ひいては世界が発展し続けることは可能でしょうか？近年、メディアなどでも多く取り上げられているように、「持続可能（サステイナブル）な社会」というのが目指すべき未来像として広く認知されるようになりました。サステイナブルな社会を実現するためには、「素材・材料」の分野においても意識の改革が必要であり、環境・省エネ技術に貢献する材料の開発、材料およびその原料である資源の循環、および材料の長寿命化によって、天然資源の消費量と環境負荷を低減することに重きがおかれるようになってきています。廃棄物処理に伴う環境問題や資源リサイクルの推進は、経済合理性や国家戦略とも絡むため単純に論ずることは難しいですが、地球規模で恒久的に取り組むべき課題であるのは間違いありません。特に、東アジアやア

フリカ諸国での資源問題は深刻さを増し、「レアメタル」、「レアアース」等の用語が日常化したように、偏在する資源獲得を巡る戦略、いわゆる資源ナショナリズムも激しくなっています。また、新興国の経済成長や世界的な人口の増加によって、必要とされるエネルギーや資源の量が大幅に増大するとともに、環境規制についても厳しくなると予想されます。「素材・材料」の分野で世界をリードしてきた日本には、健全な物質循環および低炭素社会を実現する材料技術についてもイニシアティブをとって発信していくことが求められます。

サステイナブル材料国際研究センターは、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諸問題の解決を目指して2004年に設立された研究センターです。センター長以下11名のコアメンバー（教授5名、客員教授5名、准教授1名）が中心となって、産業的に重要な材料とその副産物の物質循環についての検討、材料設計の境界条件の探査、材料生産とその処理プロセス、超長寿命材料、低環境負荷材料などの研究活動を行なっています（図1）。

例えば、太陽光発電の普及の鍵を握るシリコンに関して、効率的な不純物除去および高純度化技術を開発してきました。また、ハイテク製品に不可欠で産業のビタミンとも称されるレアメタルについても、重点元素と定めて、それらの資源戦略構想や製造・リサイクルプロセスの確立に取り組んでいます。レアメタルについては、レアアース（希土類元素）をはじめ、資源が枯渇して



図1 主な研究テーマ



図2 トロント大学との間で継続的に開催されている学生ワークショップ June 2011 at Toronto



図3 マサチューセッツ工科大学での国際ワークショップ (2013年3月に開催された The 8th Workshop on Reactive Metal Processing の様子)

いと誤解されている元素も多く、資源の需給や循環、およびその問題点などを正確に把握できるよう、資源経済学的な視点からの研究も行っています。また、自動車の排ガス浄化に使用されている白金やパラジウムなどについて、環境に調和したリサイクル技術の開発を進めています。扱っている材料は金属だけにとどまりません。低環境負荷な材料の開発は、ポリマーなどの有機物を含めて多角的に行っています。生態系や環境に優しい有機材料の研究も活発に行っており、自己修復性ポリマーの開発など先進的な成果を挙げています。

持続可能な社会の実現は世界的な課題です。また、材料、およびその原料となる天然資源やリサイクル資源はダイナミックに世界を循環しています。そのため、本センターでは、国内における産学官連携だけでなく、海外との連携推進も積極的に進めてきました。現在、アメリカ、カナダ、中国、韓国、ノルウェー、スウェーデン、南アフリカ、チリなどの世界各国から総勢22名の著名な外国人研究者が連携協力者としてセンターに参加しています。また、海外研究拠点として、2006年にはカナダのトロント大学に生研北米拠点を、2008年には中国の昆明理工大学に生研分室を設け、海外との学術交流、共同研究を活発に推進しています。トロント大学との間では、2007年より大学院生を対象としたワークショップを毎年開催しており、本機会を通じて両大学間で大学院生の研究滞在がなさ



図4 2013年11月にチリで開催された非鉄金属に関する産学官連携の国際ワークショップ（東大フォーラム2103のサテライトフォーラムとして企画）

れるなど、本分野を担う若手・学生の教育にも貢献しています（図2）。他にも、アメリカにおいて材料プロセッシングに関する国際ワークショップを毎年開催したり（図3）、2013年度には東大フォーラムのイベントの一つとして非鉄金属の採鉱・製錬に関する産学官連携国際ワークショップを南米のチリで開催するなど（図4）、様々なイベントを通じて国際的なネットワークづくりを推進しており、「素材・材料」に関して日本を代表する研究拠点であると同時に、世界的な交流拠点にもなっています。

学生から見た研究室

岡部徹研究室修士2年 鈴江晃也

私が所属する岡部徹研究室では、現在博士課程の学生が1名、修士課程の学生が2名、日々研究活動にいそしんでいます。研究室としての研究テーマはチタン・レアメタルと幅広く、学生3人の研究内容はそれぞれ異なっています。

ある学生は電気炉を使用し、数百度以上の高温プロセスでチタン鉱石からチタンを製錬する研究をしています。一方で、私は数十度程度の水溶液を用い、自動車の排ガスを浄化する触媒であるプラチナやパラジウムをリサイクルする研究を行っています。

当研究室は実験設備が充実しており、助教の先生のサポートも手厚いため、実験環境としては恵まれていると思います。また、岡部教授が運営するレアメタル研究会に参加させてい

ただき、普段学生が接点を持つことがない企業の方々とお話しできることも大きな利点の一つです。学生が多くない分、自分に巡ってくるチャンスが多く、海外発表などの機会にも恵まれています。私は当研究室に配属されてからすでに3回の海外発表を経験させていただきました。海外の学生との交流は非常に良い刺激となり、研究活動を続けるうえで大きなモチベーションの一つとなっています。

以上のように、本研究室に配属してから、数多くの経験をさせていただきました。生研にはこのようにチャンスにあふれた研究室が多々あると思います。非常に恵まれた環境に身を置かせていただいているのだと日々感じています。



「研究分野や国境を越えた異分野融合でミクロの機械を創造する」

マイクロ・ナノメカトロニクス国際研究センター センター長 藤田博之

宇宙(コスモス)は限りなく大きくて、未知の現象に満ちています。極微の世界はその対極にあるわけですが、こちらはマイクロコスモスと呼ばれて、我々の生きるマクロな世界の常識が通じない新規な現象がやはりたくさん見つかっています。ミクロの機械を作って、マイクロ・ナノの世界に潜り込むことでこのような新現象を見出したり、それを利用してこれまで不可能だった働きをする機器を作ることが、我々の夢です。しかし夢を語るのは易しいですが、実行するためには多くの困難を乗り越えることが必要になります。

我々の選んだアプローチは、これまで多くの分野で得られている傑出した成果を集め、それをうまく組み合わせて解決策を探すことでした。たとえば、センターの名前にある「メカトロニクス」という言葉は、メカ=機械工学と(エレク)トニクス=電子工学の二つを合わせた造語です。エレクトロニクスの進歩で、シリコンチップの上にはナノメートルの寸法のトランジスタが数千万個も作れます。この微細な加工法をうまく使って、小さい機械を作れたのですが、それを動かすのが大変です。静電気で吸いつけたり、熱や磁気を加えると伸縮する材料を使ったり、さらには生体を動かす分子を使ったり等々、これまでの大きな機械とは全く違った方法で動かしました。今、皆さんの使っているスマートフォンやTVゲームのコントローラは、手の動きに応じて画面が変わったりしますが、これはミクロの加工法で作った1ミリ角程度の超小型センサーが動きを検出しているからです。

センサー以外にもミクロの機械の使い方はたくさんあります。光通信や分光分析など光学分野、試料表面の原子レベルの画像化やナノ物体の物性測定をするナノ科学計測分野、生体分子の分析や細胞の操作をするバイオ計測分野、体内埋め込みセンサーや極微量の血液分析で診断を可能にする医療分野など、さまざまな応用を研究しています。

マイクロ・ナノメカトロニクス国際研究センターは2000年に



図2 毎年開催している博士学生向けのNAMISスクール

設立され、国際共同研究を通じてこのようなマイクロ、ナノの寸法を持つ超小型機械の製作と応用の研究を推進しています。センター長である藤田博之以下14名のコアメンバー(教授4名、特任教授2名、兼任教授1名、准教授4名、特任准教授1名、兼任准教授1名、特任講師1名)のうち、外国人が5名、女性が2名含まれています。

フランス国立科学研究センター(CNRS)との間で、20年以上に及ぶ共同研究を行い、これまで130名を超えるフランス人研究者が生産研に来ています(現在は、26名)。また、パリにセンターのオフィスを置いています。この実績をさらに発展させるとともに、日仏を含む8カ国の国際研究グループ(NAMIS)を組織しました(図1)。CNRSの他に、スイス連邦工科大学ローザンヌ校、ドイツのフライブルグ大学、フィンランド国立技術研究センター、韓国のソウル国立大学と機械技術研究院、カナダのモントリオール工科大学、台湾の清華大学、米国のワシントン大学、東北大学がグループのメンバーです。各機関を巡回して開催するワークショップや大学院学生を集めた国際スクール(図2)を毎年一回ずつ開催するとともに、EU(欧州連合)プロジェクトを中心に国際共同研究も数テーマ進行中です。フランス側にも共同研究活動の活発なことを認めて頂いており、歴代のフランス政府高等教育・研究大臣が共同研究ラボの視察に訪れています(図3)。このよ



図1 マイクロ・ナノメカトロニクス国際研究センターの国際研究ネットワーク

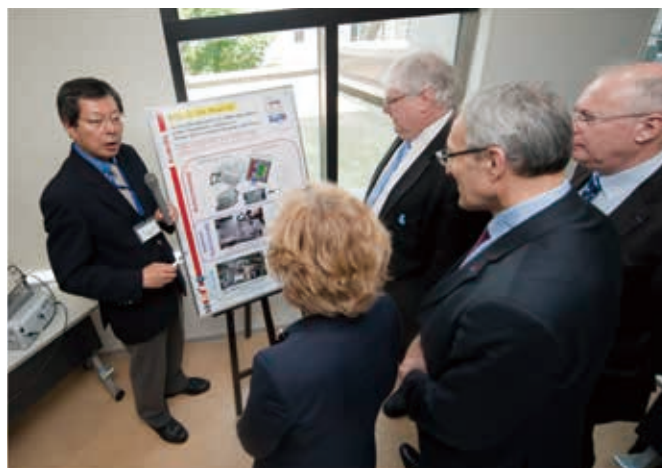


図3 ジュネヴィエーヴ・フィオラゾ高等教育・研究大臣(手前、後ろ向き)の生研訪問

うに、研究分野や国境を越えた異分野融合で数々の画期的な成果が挙げられました。例えば、日仏共同でバイオ実験の極限である生体一分子の計測にマイクロマシンを利用した研究は、Natureに日仏共著の論文が載りました。また、産業界と共同で新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）支援の国家プロジェクトを受託し、マイクロマシンのバイオ応用の研究を行いました。その結果の一例を図4に示しますが、ネズミの耳に血糖値に反応して光るゲルを埋め込み、血を取らなくても血糖値が測れるセンサーを作りました。重い糖尿病の患者さんたちは、毎日採血して血糖値を測ることが必要です

が、この技術が実用化されれば悩みが解決できます。マイクロマシンは、シリコンチップ上に半導体技術で作るだけでなく、柔軟なフィルム上に印刷技術で作ることも出来ます。この作り方は、大面積に広がるマイクロマシンが安くできるので、現在大きな注目が集まっています。図5はフィンランドと協力して開発した、フレキシブルなカラーディスプレイです。各々の画素に対応するマイクロマシンが動くことで、赤緑青のカラー画素が表示されます。

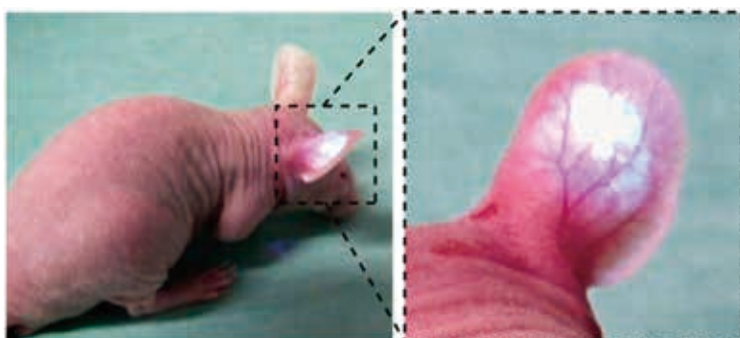


図4 血糖値に反応して光るゲルを体内に埋め込み、非接触で血糖値が測れるセンサー

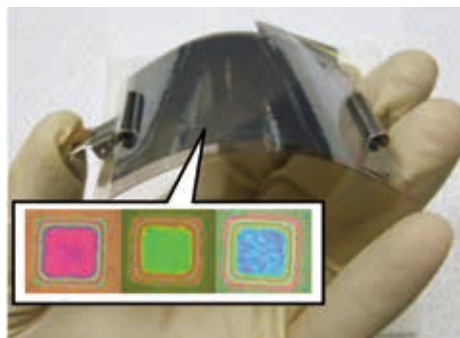


図5 マイクロマシンで実現した、フレキシブルなカラーディスプレイ

学生から見た研究室

藤田博之研究室修士2年 李智守

本センター藤田研究室修士学生の李と藤井研究室の小林、大寺を含めた10名の東大生のチームで、2012年11月にハーバード大学で開かれたBIOMODという大会に参加しました。2012年のBIOMODは、10カ国以上から30チームが参加し、活発な議論が行われる大会になりました。本大会の目標は、ロボティクス概念を分子スケールまで拡張することで、反応や運動を制御できる「分子ロボット」を作る点にあります。私たちのチームでは、DNAで作製したナノメートルの「貝」に多

様な機能を付加する研究内容を発表しました。その成果をyoutubeやwikiにアップロードし、参加者に公開した結果、開催者から高く評価され、金賞を受賞できました。大会に参加することで、本センターが数年前から推進してきたバイオとエンジニアリングの融合分野の研究や、領域横断型の教育方針を宣伝することもできました。さらに参加した各国の学生との交流を深めることができ非常に有意義でした。



図1 本大会に参加した学生の写真。ハーバード大学にて



図2 授賞式で大会開催者である Shawn Douglas 博士と

学生座談会

— 生研の魅力と国際展開 —

生産技術研究所（以下、生研）について、みなさんはどのようなイメージをお持ちでしょうか。特に学部生の中には「研究ばかり」「人が少なくて寂しい」といったイメージを持っている方も多いかもしれませんが、実際の生研はそのような場所ではなく、研究室や専攻、国籍の垣根なしの交流が活発に行われ、生研全体として活躍していこうというエネルギーに満ち溢れた場所です。そんな生研の魅力を伝えるために、生研の学生6名による座談会を開催し、生研についての熱い想いを2時間に渡って語っていただきました。

～生研に来たきっかけ～

駒場Ⅱキャンパスにある生産技術研究所。研究のために生研に来ることを志すまでには皆さまさまざまな理由があったはず。そこで生研を選んだ理由について聞いてみました。

松澤（司会）：生研に来た理由やきっかけがあれば教えてください。

徐：工学系研究科建築学専攻から生研への枠は10人くらいで、本郷キャンパスの研究室も考えましたが、生研の印象がすごく良かったのでこちらにしましたね。建物もかっこいいし、ひとつの建物にいろいろな分野の研究室が詰まっていて、いろんな分野との交流ができそうだったのが好印象でした。院試の後のミーティングで、生物系や化学系との共同の研究発表を聞いてびっくりしました。

松澤：生研は建物が大きくて、横のつながりができやすいように作ってあると聞きます。

徐：建築の原先生が設計なさったんですよね。

松澤：半田さんは他大学から生研に来たのは、それはやはり枝川研のつながりがあったから？

半田：そうですね。他大学からこちらに来るときの研究室選びのときにNIMS（物質材料研究機構）と生研があって、比較してこっちにしました。

松澤：他大学からでもいろいろな選択肢を選べるようになって



徐男一（留學生）

建築学専攻 川口研
修士課程2年



中筋香織

精密工学専攻 新野研
修士課程1年

るんですね。工学部精密工学科で来年4月から生研に来る予定の門屋くんはどういった気持ちで？

門屋：本郷キャンパスでは、隣の研究室とやることが全然違うんですね。そこで、研究の内容の関連が深いところを探していたときに、生研の梶原先生を見つけて、それで生研に。本郷では隣の研究室が何をやってるのかも知らなかったりするんですけど、こちらでは近くの研究室との関わりが深いというのが新鮮です。

松澤：研究室同士の関わりが深いという話がありますが、みなさん他の研究室との交流はありますか？

半田：装置を借りることはあります。枝川研究室の中ではフォトリソを研究している人達は他の研究室と一緒に研究しています。東大生研の枝川先生と東京理科大の田村先生は元々師弟みたいな関係で、テーマも純結晶で共通でやっているの、交流は深いですね。

中筋：新野研究室は堺研究室と共同研究をしています。うち（新野研）がサンプルを作って、向こう（堺研）でそれを使って実験する感じです。

松澤：本郷と比較して生研は装置の貸し借りは多い気がしますね。僕の所属する梶原研と中筋さんの所属する新野研は春先にバーベキューもしましたよね（笑）。でもこういうイベントって案外バカにできなくて、そこで顔見知りになっておくと簡単な頼みごとがしやすくなります。ちょっとあの装置使わせてくれない？みたいな。

中筋：バーベキュー楽しかったよね！



門屋祥太郎

精密工学科 梶原研（予定）
学部 4 年



柏木麗奈

物理工学専攻 町田研
修士課程 1 年



半田研磨

東京理科大学（研究実習生）
枝川研 修士課程 2 年



松澤亮（司会）

精密工学専攻 梶原研
修士課程 1 年

松澤：生研にある研究室は小規模のところが多いような気がするのですが、何人くらいいますか？

半田：うち（枝川研）は今 5 人です。修士 2 年が 2 人、1 年が 1 人、他大学から B4 が 2 人来てます。

松澤：半分が他大学とは珍しいですね。枝川研は外部との繋がりを大事にしているんですね。

半田：そうですね。

松澤：中筋さんと柏木さんと徐さんのところはどうですか？

中筋：新野研は東大の学生が 4 人、他大学から 2 人、企業研究員が 1 人です。

柏木：うち（町田研）は修士 1 年と 2 年が 2 人ずつと、博士が 2 人です。

徐：（川口研は）修士 1 年が 3 人で、修士 2 年が 4 人、博士が 6 人、他大学からも 4 人ほど来ていて、全部合わせると 20 人くらいですね。

松澤：それは大きい研究室ですね。本郷の門屋君のところは？

門屋：私のところは修士が 8 人、B4 が 4 人、博士が 4 人で 16 人です。

松澤：門屋くんのところは高橋先生と高増先生の部屋がくっついているので多いんですね。やはり生研は小規模な研究室が多い気がしますね。

松澤：工学部物理工学科のひとは東大の大学院に進学すると皆、生研に来るんですか？

柏木：いや、そんなことはないですね。本郷がメインで、生研に 5 研究室、あとは先端研と柏キャンパスに少して

す。生研に来る割合は物理工学の学生の 6 分の 1 くらいだと思います。あと、生研は他大学から来る人が多い気がします。

松澤：生研に期待しているところとか利点としてはどんな点がありますか？

門屋：本郷に比べるとゆったりしてますよね、食堂の混雑とか（笑）

柏木：修士がメインな構成員だから、全体的に落ち着いて研究できるよね。

松澤：そうですね。どうしても学部生がメインなところでは半年くらいで卒論まで書かなきゃ、ということになるのでドタバタしてしまうところがありますね。学部生と修士ではリソースの割り方が変わってきますから。

松澤：逆に何か嫌なところとかありますか？

門屋：さっきと裏返しになっちゃうけど、人が少ないことですかねー

全員：あ〜〜（笑）

門屋：講義とかで来ても、行き帰りに誰にも会わないみたいな

松澤：なるほど。他大学から生研に来られた方から見て生研のマイナス点は何かありますか？

半田：え、全然ないですよ。物とか実験設備とかめっちゃ充実していますし。他大学だとふつう、これほどの実験装置がないんですよ。だから外の実験施設まで行かなきゃいけないっていう。あと生研は人脈も広がりますね。他学科の人だとか、企業の人や OB、OG とのやりとりとか。

松澤：人脈といえばオープンキャンパスも沢山の方がいらっ
しゃいますね。

柏木：企業の方がすごく研究聞きにくるよね「この研究って
我が社の製品のこの部分に応用できるんですか!？」
みたいな。

中筋：そうだね、企業の方が大勢きたね。

松澤：あとかき氷が無料っていう（笑）

柏木：生活環境はこっちのほうがいいんじゃないかなー。本
郷は狭いしね。実験室と居室がセットになってるのが
嬉しいよ。本郷だと実験室に行くときに忘れ物したら
地下1階から4階まで戻ったりとか（笑）

松澤：僕は地下から9階でした（笑）実験に重きを置く生研
らしい設計ですね。あとは大型の設備は地下の工場
に配置されていますし、設備に関しては他にはない充
実度だと思います。

～生研の国際展開～

生研では国境を超えた研究をしている研究室も多く存在しま
す。ここでは、そうした国際化の流れのまっただ中にいる学生
の皆さんがどのように感じているかを聞いてみました。

松澤：最近はグローバル人材なんて単語がよく聞かれますが、
東大全体の留学生の割合は1/6くらいなんですけど生
研では割合が若干高くて20%以上が留学生ですね。
みなさんの研究室には留学生はどれくらいいますか？

半田：うち（枝川研）はポスドクが1人ですね。

中筋：うち（新野研）は今はゼロですけど、共同研究の堺研
は修士と博士と中国人の方ですねー

柏木：町田研は全員日本人ですね。

門屋：高増高橋研は3人ですね。本郷ですけども。

徐：（川口研は）博士に中国人が3人。去年はインドネシア
から1人と、韓国から研究生も一時的に来てましたね。

松澤：徐さんのところは賑やかですね（笑）

中筋：留学生って一箇所に集まっちゃうイメージがありますね。
すでに留学生がいる研究室のほうが入りやすいからか
もしれないですね。

松澤：徐さんに聞きますけれども、生研に留学していて不都
合はありますか？英語の授業が少ないとか。

徐：学部生からずっといるから特別な不便は感じてないで
すね。ですけど、日本人と留学生との関わりが少し少
ないような気がしますね。

松澤：それは日本人の学生ももう少し留学生と喋ってほしいっ
ていう？

徐：そうですね。

松澤：交流ができないっていうのは、機会の問題なんです
かね？そういう機会があれば交流が増えると思います
か？

徐：生研でランチがあるじゃないですか、留学生交流会み
たいな。あれは結構楽しかったんですけど、かなか
時間とれなくて。そういうイベントが増えればい
いなって思いますね。

松澤：留学生イベントといえば先日ありましたね、11月の国
際交流パーティー。

柏木：あれおもしろかったね。料理もおいしいし。

中筋：お酒もあったしね（笑）

松澤：その他のイベントとしては毎週火曜日に留学生ランチ
がありますね。あることは知っているけど交流のき
っかけとしては弱いんでしょうか。たとえば英語の授業
が増えたら行きますか？

中筋：「英語の授業だから」という理由でとることは無いかな
あ。先日生研のドミニク・コラル先生授業を英
語で受けたんですけども、とてもおもしろかったで
す。

松澤：そういう先生がもっと増えれば環境も変わるかもしれ
ませんね。みなさん英語での発表の機会がありましたか？

柏木：私がありましたよ。日本の国際学会で、英語の発表。
中国・韓国の方が多めでしたけど、初めて英語で発
表しましたね。質疑応答も英語で泣きそうでした（笑）
研究の世界で活躍するには英語が必須なんだなって
痛感しましたね。これからの結果次第ですけど、修論
も英語で書くかもしれませんね。

松澤：今の生研で国
際性は感じます
か？

半田：生研は国際性
が高いと思いま
す。他大学と比
べると海外の方
も多いですし。

中筋：私も国内で比べ
ると生研は国際
性が高いと思
います。研究室に



1人2人ぐらい留学生がいるといいなあと思います。

徐：国内の他大学と比べると国際性はあると思います。でも世界的にはまだ不十分だと思います。留学生と日本人を分けない寮や国際交流のパーティーなど、研究や勉強以外でも交流できる仕組みや機会がもっとあると国際性がより高まると思います。

柏木：確かに生研は本郷よりも外国人の比率は多いと思いますが、会話するわけでもなく、すれ違うだけなので……交流できる環境づくりが大事ですね。

松澤：みなさん留学の経験はありますか？

全員：ないです。

松澤：では博士課程への進学は考えていますか？ 海外に行って博士になる方も大学ではよく見ますけど。

柏木：私はまだ迷っています。ドクター（修士？）出た後、就職するのもあるかなと思っています。

松澤：ちなみにぼくは就職ですね。社会に出遅れる感じが……。

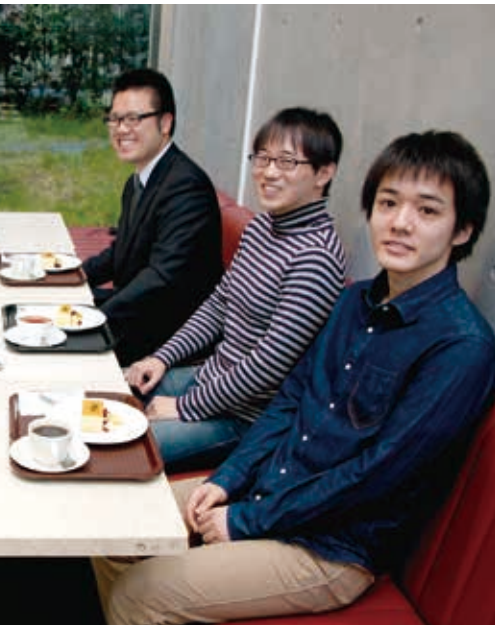
門屋：ぼくも修士で就職するつもりです。

柏木：それってまわりの環境にもよりますよね。留学もドクターも。留学も必修の大学もありますし。まわりの半数以上が進学していたら、進学を考えますよね。日本人はまわりに流されやすいから（笑）だから最初だけ無理やり始めたら、たぶん後はみんなやり始める気がします。

松澤：留学など自身のこれからの国際展開についてはどうですか？

半田：留学は機会があれば行ってみたいです。でも留学するとその分卒業が遅れるのとお金が……。

中筋：私は積極的に海外に行きたいとは思いませんが、必要があれば……



門屋：留学は仕組みがもっとあれば、興味を持つと思うんですが……

徐：ぼくが留学できたのは、チャンスがあったからだと思います。留学の枠組みが増えればもっと留学が増えると思います。

柏木：私も留学の機会があれば積極的に行きたいです。

■まとめ■

松澤：生研の環境はどうですか？

半田：研究環境はかなり恵まれていると思います。先生との距離も近く、直接指導してもらえる感じがいいと思います。

門屋：本郷と比べるとのびのびとゆったりしているところがいいところだと思います。それでいて場所のアクセスがいいですし……

柏木：私は生研の空気が好きです。研究しやすい環境だと思います。大学というより研究所という感じで落ち着いて研究できる気がします。

中筋：生研は本郷より研究室同士の交流があるところがいいと思います。考えるヒントや刺激になると思います。

半田：確かに研究をするうえで生研のコミュニティはすごくいいと思います。実験装置を貸し借りできたり……

松澤：それは本郷と何が違うからなのでしょう？

徐：本郷は専攻ごとで建物が違うけど、生研は全員同じ建物にいたことが大きいと思います。

柏木：本郷は人が多すぎる。生研は人数がちょうどいいというのもあると思います。

松澤：生研は横のつながりが強いんですよね。それが新しい研究や新しいアイデアにつながってるんですかね。それに加えて外とのつながり企業とのつながりも多いところが本郷との大きな違いですかね。そういう面も含めて、生研は研究に適していると思いますか？

全員：はい！

生研は研究する場であると共に、さまざまな方と交流できる場です。研究設備が整っていることに加え、分野・国籍・年齢を超えた交流により、自由で発想豊かな研究を行うことができます。また、留学生と交流する機会が多く、国際性の高い環境になっているので、海外に行くという選択肢についても考えやすい場だと思います。皆様もぜひ生研で、選択肢の多い自由で刺激的な研究生生活を過ごしてみたいかがでしょうか。

Interactions at the IIS International Gathering

Enjoy Culture and Science Abroad! Guillaume Perry (JSPS Postdoctoral Fellow, Y. Sakai lab)

Nowadays, we live in a globalized world where exchange between countries has become very important. As well as cultural exchange, academic exchange (exchange of students, scientific collaboration) is one way to exchange knowledge in order to intensify the links between countries. That's why many universities and research centers have started to create strong collaborations, like the one between the French National Center for Scientific Research and the Institute of Industrial Science (IIS), the University of Tokyo through LIMMS, a joint laboratory. During the last year of my PhD, I wanted to find a postdoctoral position abroad to discover a new scientific culture and new methods. I talked with some of people who already went to IIS as interns, postdoctoral fellows or visiting scientists. I really enjoyed the stories they told me about the research in Japan but also their adventures! Therefore I applied for a JSPS fellowship with Prof. Yasuyuki Sakai's laboratory at IIS and got it for two years.



Now I've been at IIS for seven months and I've enjoyed the campus ambiance and the research. IIS is a nice place to study or to research with a large amount of facilities for experiments, and a very good location (not so far from Shibuya or Shinjuku). IIS also encourages international exchange with a large network abroad and through events like the international garden party. Since I am in Japan, I've discovered and enjoyed a new culture, and shared special moments with lab members during lab trips and parties.

If you want to go abroad to study for one month or more, don't hesitate! You will live a very exciting and enriching adventure, make new friends and discover a new country, and a new culture.

Sharing Japanese culture: Joint lab trip between LIMMS and Prof. Hiroyuki Fujita's lab to see the red leaves at Mitake san (photo by Gregoire Perret)

Going to Japan – part of an exciting journey

When I was in high school in Indonesia, the pictures and images about Japan that I was shown by the teachers, as well as the media, were fantastic. The technology, anime, martial arts, food, everything comes together as a complete package that is so attractive that everyone dreams of being able to visit the country. I was then educated further in Australia, lucky enough to taste 'Australian Chemistry' alongside the very distinctive western systematic way of thinking, key to success in scientific research. In Japan, I have been amazed by the fact that a similar systematic way of thinking blends with the skill to view research in a very detailed manner and, most importantly, with the hard working attitude that has been the key to the global reputation of this nation.

I have been extremely lucky to be able to come to and perform my research in artificial photosynthesis in the Institute of Industrial Science (IIS), the University of Tokyo under the guidance of Prof. Kazuyuki Ishii. This university has a global reputation in the field of solar energy conversion, thanks to Prof. Akira Fujishima and Prof. Kenichi Honda who pioneered the research in the 1970s. With such a great institutional reputation and excellent facilities, I am convinced that I will achieve great research outcomes in the future.

Overall, my journey that begun from a third world country, Indonesia, where research is not a mainstream occupation, passed through Australia, where I revolutionized my way of thinking and finally took me to Japan, which has provided me with a balance of systematic thinking and a hard working attitude, has indeed been very exciting. The passion for research has always existed within me and this great country will take an important role in transforming my dream today into tomorrow's reality.

海外体験談 カリフォルニア大学バークレー校滞在記

情報・エレクトロニクス系部門 高宮 真

2013年4月から1年間、米国のカリフォルニア大学バークレー校（University of California, Berkeley, 以下UCBと略記）の電気工学・コンピュータ科学学科に客員研究員として滞在する機会を頂き、低エネルギーなコンピュータの研究を行っています。

UCBはアメリカ西海岸のサンフランシスコから車で10分のバークレーという人口11万人の大学都市にあり、1868年創立で、学生数は36000人、研究レベルではアメリカの公立大学でNo.1です。また、UCBはハイテク企業のメッカであるシリコンバレーから車で1時間の位置に立地していることもあり、UCBはTimes Higher Educationのランキングによると工学分野では世界3位です。創立時期が東京大学と近く（9年差）、公立大学という共通性からも、UCBはアメリカにおける東京大学的な大学であると個人的に感じています。

UCBのニュースとしては、2013年にはUCBのランディ・シェクマン教授がノーベル生理学・医学賞を受賞されました。UCBでは22番目の受賞者だそうです。ところが、UCBの先生がノーベル賞を受賞しても、地元のテレビ番組でもUCB内部でもほとんど話題とならず、「ノーベル賞慣れ」しているように感じました。

UCBの中に身を置いて私が感じた点を以下に2点、示します。

1点目は、日本とアメリカの研究スタイルの違いです。日本では、研究提案の段階で数値目標と達成時期を宣言して、その計画に対する研究進捗を綿密にチェックされながら研究を遂行する「きっちり確実型」のスタ

イルでした。このスタイルですと、「確実にヒットが打てる」ような小粒の研究テーマを設定しがちです。

一方、アメリカでは、Crazyな（狂気じみた）アイデアが尊重されます。研究提案の段階で10年、20年かけても実現できなさそうな途方もない大きな研究目標を示し、研究遂行中は数年間、研究成果が出なくても気にせずに「ホームランを狙ってバットを大振りし続ける」ような研究スタイルです。リスクにひるまず真のイノベーション

を追求するスタイルがまさにアメリカ流です。「失敗を嫌う」日本の国民性に対して、「失敗を恐れずとにかくやってみる」アメリカの国民性は、革新的な研究をする上では圧倒的に有利であると実感しました。

2点目は、UCBにおける日本人の存在感の低さです。UCBには私のように大学や企業から来た客員研究員の日本人は多いのですが、日本人学生や日本人教員は非常に少数です。口コミで聞いた情報ですが、UCBの工学系大学院における日本人学生は現在3人しかおらず、その内2名は東大生研の出身だそうです。一方、中国や韓国の学生は非常に多く、キャンパスには中国語や韓国語が飛び交っています。夏休みには、観光バスで中国や韓国の高校生らしき集団が50名、100名単位で続々とキャンパス見学に訪れ、将来のUCB入学を目指しています。このように世界中の学生が、UCBのようなアメリカの大学に入学して、シリコンバレーにあるGoogleやAppleのようなハイテク企業に入社して世界を変えるイノベーションを起こしている世界の現実を目にすると、日本が我が道を行って成功するとは思えません。

日本の学生の皆さんも、井の中の蛙にならずに、日本の大学だけでなく海外の大学も視野に入れて自分の将来を考えて下さい！



UCBのシンボルである Sather タワーを背景に



キャンパスの全景



1-キャンパス内の建物

海外体験談 海外での地震被害調査

基礎系部門 清田 隆

私たちの生活に様々な影響を及ぼす自然災害。これを紐解くと、そのほとんどが地盤の挙動と密接に関わっています。清田研究室は、このような地盤に関わる自然災害メカニズムの解明と、様々なレベルの対策提案を社会に発信している研究室です。

自然災害の研究をしていると、私たちの国が地形・地質・気候的にいかに過酷な環境にあるかが分かります。また、それと同時に、防災に対して非常に高い技術を有していることも分かります。例えば日本では震度5程度で人が亡くなることはほとんどありませんが、開発途上国では数千人の死者が出ることもあります。世界では、今世紀に入ってから死者が数千人~20万人を越す大地震が10回以上も発生し、降雨に起因する土砂災害に至っては、あまりにも多すぎて私たちの耳には全て届かないほど頻繁に発生しています。このような状況から、我が国の防災技術の普及と自然災害情報の収集・共有の観点も踏まえ、私たちは海外をフィールドとした自然災害調査を積極的に行っています。今回はそのうち、パキスタンの現場調査について紹介します。

パキスタンでは2005年にカシミール地震が発生しました。9万人以上の命が失われた大地震でしたが、今ではメディアで触れられることもなく、この文章を目にしている方々もほとんど覚えていないことでしょう。しかし、現地ではこの地震に起因する問題で、今でも危険に晒されている人々が多くいるのです。

例えば、2005年の地震により、カシミール地方の住宅地の背後の山が崩壊してしまいましたが、雨が降るたびに土石流が発生するようになりました。また、別の地域では、地震によって形成された天然ダムが、下流地域の住民の生活に今でも大きな影響を与えています。同じ現象が我が国で発生すれば、直後に大規模な公共事業への投資がなされ、品質の高い対策工が施工されます。しかし、開発途上国を中心とする諸外国では、必ずしも適切な対応がなされるとは限りません。

私たちは2005年のカシミール地震後、上記の被災地を定期的に調査し、「地震後も長期的に継続する被災地における脅威」の一例とし

て、国内外の学協会を通じて社会への情報発信を続けてきました。その活動は多方面から高く評価されています。

また、私たちの現場での調査は研究の一環ではありますが、地域の防災に少しでも役立つよう、現地の有力者や関連研究機関、JICAや大使館などに対し報告を行い、多くの方々との信頼関係の構築を続けています。地道な活動ではありますが、「世界の人々の命と生活を護る活動に従事している」ことを胸に抱く感覚と、子供たちが向けてくれるキラキラした笑顔は、人としての大きな使命感と充実感をもたらしてくれます。

しかし、海外での、特に現場での活動は苦勞することが多いことも事実です。政情が不安定な地域では入境許可が下りるまで足止めされたり、現地の食事で体を壊したり、外国人ということで大声で罵倒されたりしたこともありました。しかし、これらも全て異国の本当の生活に近いところで活動をすればこそその経験であり、通常の留学や国際会議ではなかなか味わえないリアルな世界です。私は研究を通じて、このようなエキサイティングな経験を、国際協力に感心のある学生たちと共有していきたいと考えています。



現場調査で地元の子供たちと



子供たちを対象とした防災教育にて

SNGに参加して研究の魅力を伝えよう!

次世代育成オフィス 講師 川越至桜

「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。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ます。

SNGの始まりは1997年、生研が六本木（現在の国立新美術館のあるところ）にあった頃です。当時、生研は一般向けに毎年6月に生研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、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、福島と遠方からの参加もあり、学校行事の一環として組み込んでくれる学校も増えてきました。さらに、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行っています。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や社

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。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!

私が体験したSNG

酒井康行研究室 博士課程2年 堀口一樹



私が初めて生研を訪れたのは今から11年前の夏でした。当時高校1年生だった私は、高校の行事で生研を訪れ、研究室を2箇所ほど見学しました。高校に入学したばかりだった私は、遠隔手術ロボットであるとか、知的ネットワークといった、普通に高校生活を送るだけでは到底触れることが出来ないような先端技術を披露していただき、興奮したことを今でも覚えています。今思えば、あれもSNGの活動の一環だったのかもしれない。

その後、縁あって修士の学生として再び生研を訪れたとき、私は初めてSNGという団体があることを知りました。高校卒業後もTAとして、母校の高校生が大学の研究に触れることを支援していた私にとっては、大学機関から中高生、小学生さらには一般の方々に積極的に科学を伝える組織というもの、とても新鮮でした。

それから、これまで色々なSNGの活動に携わってきました。修士2年生の夏には、小学校で出張授業をする機会を頂き、当時の私の研究テーマだった「アルギン酸ゲルを用いた固定化培養」を「人工イクラづくり」とデフォルメして小学生に体験してもらいました。小学生は非常にクリエイティブ



で、イクラのような球体に留まらずトコロテンのような糸状のゲルを作る子供や、イクラを食べてしまう（食塩が入っていたので、しょっぱい顔をしていました）子供など、私の想像力を超えた行動が印象に残っています。

また、毎年6月初旬に開催される「キャンパス公開」では、「もっと中高生が研究をしている学生に触れられる機会を作りたい」という気持ちの下、新企画「大学院生によるサイエンスカフェ」を博士1年から立ち上げました（私は2013年度卒業なので、後継者募集中です）。本当に人が来るのか、そもそもボランティアが集まるのか、という不安を抱えながらのスタートでしたが、数多くのボランティアの学生に助けられながら、盛況のうちに終えることが出来ました。このように、教職員だけではなく、学生からも活動を提案できることがSNGの魅力の1つです。

私は、10年以上前にSNGの活動に触れ、今こうして生研で研究者を目指して日々研究しています。これは珍しいケースかもしれませんが、SNGで科学に触れた子供達のうちの何人かはきっと何処かで科学者を目指すようになり、文字通り「Scientists for the Next Generation」になるかもしれません。今後もそのような活動に携わりたいと心から思うとともに、そのような活動が生研にあることを広く知ってもらえたらと思います。

「人と触れ合えるSNG」

帯川研究室 修士課程1年 櫻井一孝

進学を決める学部4年時にこの生研ニュースキャンパスライフ特集号を目にしてSNGの活動を知りました。研究室の中での生活だけでなく、さまざまな人や学問に関われる生活がしたかった私には適した活動であるという印象を受け、院生になったら早速この活動に参加してみようと考えていました。また、SNGの趣旨である、「科学技術の面白さや楽しさ」、「研究の魅力」を青少年に伝えるという部分にも共感をおぼえました。高校時代には、高校での勉強が一体何に役立つのか、大学はどういったことをするところなのかという疑問があったなかで、オープンキャンパスに参加した際に、研究施設や装置を見ることができたことに加え、その大学の学生と交流できたことが一番の収穫だったことを覚えています。そこで自分も学ぶ側から、魅力を伝える側の役割を担いたいという思いを持っていました。

私は、キャンパス公開時に中高生の引率とサイエンスカフェに参加しました。引率は、ある高校の10数名のグループを、特別コースとして決められた研究室に案内するというもので、時間は短かったですが、自分自身も、生研もしくは先端研内の研究室の研究内容に触れることができ非常に新鮮味がありました。また、移動中などに高校生と話す中で、「難しかった」、「設備がすごい」等の感想や大学や大学院に対してどう

いったことを思っているのかを知る機会にもなりました。学校の行事で単にきたという意識の生徒もいれば、興味があっていろいろと質問してくる生徒もいて驚かされました。

サイエンスカフェは、キャンパス公開時に休憩所の役割も兼ねて、中高生と雑談したり、簡単な実験を小さな子供向けに紹介したりするコーナーで、院生主体で行いました。さまざまな方が足を運んでくださり、中には親御さんから進学相談を受けることや、高校生と感想を共有したり、企業の方と談笑する時間もあったりと、さまざまな人に触れることができました。小学生を連れた親子や、おじいちゃんと一緒にきたという小学生の相手をしていて、いろんな人がくるのだなということを実感しました。

印象的だった出来事としては、高校生の息子さんをもつお父さんと、その息子さんの今後の進路や知的好奇心の育て方について議論したことや、「今の院生とぜひ話したい」という大学OBの方と、今考えていることや思っていることを交えながらお互いに意見を交換する機会があったことです。先の方からは他にも訪問したという研究所の話の話を伺うこともでき、こちらが学びを得るほどでした。

最後に、SNGの活動に関してわからないことも多いと思いますが、できるだけさまざまな活動に参加した方が得られることは多いと思います。また、人に研究内容や工学技術をわかりやすく説明することは、自分の研究に対する理解の再確認にもなり非常に有意義な経験をさせていただいたと感じています。

「学年は原稿作成時」



UROP

UROPへようこそ!

次世代育成オフィス 講師 川越至桜

「研究の世界を体験したい!」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。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さまざま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。学部生のころから、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13年・25期を数え、のべ受講者は200名を超えました。なかには、続けて履修していくつかの研究室を体験する人や、学部1年にして研究内容をJournal論文にまとめてしまう人、学会で発表を行ったりする人もいます。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!



人生を変えたUROP

東京大学農学部 長谷川 寛将

UROPの受講を決めたとき、理系の必修として組まれている実験の延長のようなものを思い浮かべていました。しかし実際には、世界でまだ誰も成功していなかった、既存のダイナミックマイクロアレイデバイスを遠心力を用いて駆動させることに、研究室の人たちと協力して解決に取り組むもので、大学院生や研究者の方々がやるようなことをそのまま体験することができました。もちろん教養もまともに身につけていない僕が研究をするためには山ほど覚えるべき事があり、実験室にいる間は博士課程の学生に付きっきりで見ていただきました。はじめは分からないことだらけでしたが、だんだんと内容を理解できるようになり自分で考えられるようになってからはとても楽しかったです。研究内容以外にも専門的なソフトの使い方を教えていただいたり、プレゼンテーションやディスカッションの仕方を指導してもらったりと、他の授業では絶対にできないような有意義な時間を過ごすことができました。さらには研究室の方々には本当によくしていただき、当たり前のように懇親会や旅行に誘っていただいたことは、大学生活を語る上で欠かすことのできない思い出になっています。

もともと物理が大っ嫌いで、大学を化学と生物で受験をしたはずの僕が、物理の研究者を真剣に志すようになるとは、UROPを通して本当に大きく考え方が変わったと思います。さらにはUROPを通して自分に強い自信を持てるようになり、今後も積極的に新しいことに挑戦していきたいと考えるようになりました。このような素晴らしいプログラムを提供くださったUROP事務局の方々、僕を受け入れ指導してくださった竹内研究室の竹内昌治准教授、尾上弘晃助教、そして博士課程の手島哲彦さんには心から感謝しています。

最後に、もし前期教養生でこの文章を読んでいる人がいたら、ぜひともUROPの説明会に行ってみてください! 人生を変えるような素敵な経験ができるかもしれません。

UROPに参加して

理科2類 2年 岡村 美希

UROPを初めて知ったのは2012年10月—東京大学新聞にUROPの記事が出たときです。将来研究をしたいと思っていた私は、その記事を読んで、テーマ決めから実験をして発表する

という一連の流れを体験できることに惹かれ、授業に余裕ができる3学期はUROPに参加しようと決めていました。

私は生物や化学に興味があったため、今回のUROPでは松永研究室にお世話になりました。突然ですが皆様は粘菌という生物をご存知でしょうか。私はこれまで全く知らなかったのですが、その粘菌を使って次のような実験を行いました。生体組織では炎症が生じると血管のネットワークが異常なものに変化します。しかし生体内でネットワークの変化を観察するのは難しいため、血管に似たネットワークを形成する粘菌を使って周囲の環境が変化したときのネットワークの変化を観察するというものです。生物を使った実験だったため、培養時の温度や湿度といった環境によって状態が大きく変わってしまったり、解析できる画像を上手に撮ることができなかつたりして何度も実験をやり直すのが大変でした。最後までうまくいかない部分もありましたがより良い実験方法を考え、実験結果からわかることを考えるのが楽しかったです。

松永研究室の先生や先輩方には、お忙しい中、実験方法や聞き手が理解しやすいスライドの書き方、発表方法を親切に教えていただきとても感謝しています。歓迎会をひらいてくださったことや、最後の発表を聞きに来てくださったことも嬉しかったです。また、早稲田大学で高松敦子先生にもお会いして、実験方法や解析方法についてたくさんの助言をいただきました。9月の発表会では普段顔をあわせることがなかった他の受講生の発表を聞くことができ、実験方法の工夫や考察、質疑応答などが印象的で良い刺激となりました。

松永先生とお話するなかで人の役に立つものを、楽しく研究をという考え方にふれ、学生時代になさっていた研究や留学について聞き、勉強になると同時にますます将来研究したいと思うようになりました。半年という短い期間で研究の大変さや面白さは一端しかわかっていないかもしれませんが、このUROPで学んだことをこれからの学生生活や研究に活かしていきたいと思います。ありがとうございました。



UROPでの研究体験

工学部計数工学科数理情報工学コース3年 松尾 恒

私は2年生の夏学期に約半年間UROPにお世話になりました。

UROPを受講したのは将来研究したいテーマがあり研究者志望であるため学部のうち研究を体験できるのはメリットがあると考えたからです。またUROPは生産技術研究所が主体となって開かれているため、一人で研究室訪問して研究を体験させてもらえるように取り計らってもらいよりも圧倒的にハードルが低いという点もUROPを受講した理由です。現時点の自分の能力で研究ができるのかと心配になりましたが、学部4年生になれば大抵の人は卒業研究で自らテーマを見つけて研究していくことが期待されることを考えると、遅かれ早かれあと2年で研究し始めることとなります。後期課程が終了した2年後でも準備万端の状態の研究に臨める訳では無いと思い、開き直って受講しました。

学期初めに指導教官の牧野貴樹特任准教授と打ち合わせを行い、研究テーマを決めました。現時点の自分の能力で、半年で研究できる範囲のうちまだ他に誰も調べていない面白い研究を考えるのは骨が折れましたが、難しいテーマでは途中で挫折する可能性が高く、易しいテーマでは達成感が無いので、研究テーマの選択が最も重要で時間をかけるべき作業だと思いました。私は高校時代から関心があった画像認識と画像処理に関わるものを選びました。解くべき問題が決まると、最初に関連論文を読みこんだ上で考える方法を試し、その結果から新しい方法を考案して実装し評価という繰り返しです。私の場合は学期中に一週間に一度研究室を訪れてその週に考えたことと実験したことを話し合っ研究を進めました。週4日は問題の解法を試行錯誤した結果、徐々にスパゲッティ化するコードと格闘しながらその改善方法について夢中で考えていました。先生の的確かつ鋭いアドバイスの賜物で夏学期が終わる頃にはある程度の性能を出す手法が開発できました。

その年の秋に学会でその成果をポスター発表することを先生とよく相談して決めました。学部生なこともあり大変肩身が狭く緊張していましたがポスター発表を見にこられた方とのディスカッションは楽しく時間を忘れるものでした。その後研究に対する姿勢が評価されたようで「Honorable Mention」という賞をいただいたことは身に余る光栄でした。

UROPでの研究体験を終えて後期課程での学習のモチベーションを高めるとともに将来的な研究に向けて自分がやるべきことを整理することができました。研究に関して一から十までお世話になった牧野先生、UROPという機会を与えて下さったUROP事務局の皆さんにこの場を借りて厚く御礼申し上げます。

生産技術研究所の組織

■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研究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(田中肇研)
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(酒井啓研)
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
マルチスケール固体力学(吉川編研)
ナノ構造強度物性学(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)
工/マテリアル工学専攻
持続性材料強度学(枝川研)

2部 機械・生体系部門

工/機械工学専攻

創成加工学(帯川研)
熱流体システム制御工学(加藤孝研)
制御動力学(須田研)
高次機能加工学(柳本研)
数値流体力学(大島研)
計算生体分子科学(佐藤文研)
応用マイクロシステム工学(藤井輝研)
熱エネルギー工学(鹿園研)
相変化熱工学(白樫研)
ロボティクス(鈴木高研)
機械生体システム制御工学(中野公研)
応用微細加工学(土屋研)
準静電科学(溝口研)
界面輸送工学(長谷川研)

工/精密工学専攻

応用科学機器学(川勝研)
プラスチック成形加工学(横井研)
付加製造科学(新野研)
マイクロ要素構成学(金研)
基盤生産加工学(梶原研)
工/システム創成学専攻
計算固体力学(都井研)
知的材料システム工学(岡部洋研)
海洋生態系工学(北澤研)
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)
新/海洋技術環境学専攻
海洋音響システム工学(浅田研)
制御動力学(須田研)

海洋環境工学(林研)
海中プラットフォームシステム学(巻研)
学/学際情報学専攻
数値流体力学(大島研)
ロボティクス(鈴木高研)
機械生体システム制御工学(中野公研)
総/広域科学専攻
数値流体力学(大島研)
マイクロメカニズム(竹内昌研)
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)
情/知能機械情報学専攻
マイクロメカニズム(竹内昌研)

3部 情報・エレクトロニクス系部門

工/電気系工学専攻

量子ナノデバイス(荒川研)
マイクロ・ナノメカトロニクス(藤田博研)
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(高橋琢研)
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(ティクシエ 三田 アニエス研)
生体模倣マイクロシステム(河野研)
多機能集積半導体システム工学(高宮研)
生体数理科学(鈴木秀研)
ナノオプトエレクトロニクス(岩本研)
量子融合エレクトロニクス(野村研)

定量的生物学(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)
工/マテリアル工学専攻
集積マイクロメカトロニクス(ティクシエ 三田 アニエス研)

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)
学/学際情報学専攻
視覚情報工学(池内研)
視覚メディア工学(佐藤洋研)
時空間メディア工学(大石研)

情/数値情報学専攻

生命情報システム(合原研)
生体模倣マイクロシステム(河野研)

生体数理科学(鈴木秀研)
定量的生物学(小林研)
非線形時系列解析(平田研)
情/電子情報学専攻
視覚情報工学(池内研)
データベース工学(喜連川研)
マルチメディア通信システム(瀬崎研)
視覚メディア工学(佐藤洋研)
地球観測データ工学(根本研)
応用マルチメディア情報媒介システム処理(上條研)
情報セキュリティ(松浦研)
ウェブ工学(豊田研)
情/コンピュータ科学専攻
視覚情報工学(池内研)

4部 物質・環境系部門

工/マテリアル工学専攻

持続性循環資源工学(前田研)
非晶質材料設計(井上研)
無機プラズマ合成(光田研)
材料製造・循環工学(森田研)
循環資源・材料プロセス学(岡部徹研)
ナノ物質設計工学(溝口研)
持続性高温材料プロセス(吉川健研)
ナノ構造材料科学(徳本研)

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)

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
バイオマテリアル工学(畑中研)
機能性分子合成(工藤研)
環境高分子材料学(吉江研)
分子集積体工学(北條研)
工/先端学際工学専攻
機能性電気化学デバイス(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)
交通工学(桑原研)
基礎地盤工学(古関研)
都市震災軽減工学(目黒研)
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)
交通制御工学(大口研)
地盤機能保全工学(桑野研)
総合防災管理工学(大原研)
同位体気象学(芳村研)
環境・災害リモートセンシング(竹内渉研)
成熟社会インフラ学(長井研)
広域生態環境計測(沖一研)
人間都市情報学(関本研)

交通空間機能学(井料研)

工/建築学専攻

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)
木質構造デザイン工学(腰原研)
空間システム工学(今井研)
応用音響工学(坂本研)
都市再生学(太田研)
建築設計学(川添研)
工/都市工学専攻
地域安全システム学(加藤孝研)
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)

工/電気系工学専攻

持続型エネルギーシステム(岩船研)
学/学際情報学専攻
プロジェクト・マネジメント学(野城研)
交通工学(桑原研)
交通制御工学(大口研)
総合防災管理工学(大原研)
新/社会文化環境学専攻
地理情報工学(柴崎研)
新/自然環境学専攻
同位体気象学(芳村研)
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

マイクロナノメカトロニクス国際研究センター

- 工／マテリアル工学専攻**
集積マイクロメカトロニクス
(ティクシエ 三田 アニエス研)
- 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)
ナノ・エレクトロニクス(高橋琢研)
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)
集積マイクロメカトロニクス
(ティクシエ 三田 アニエス研)
- 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)
- 情／広域科学専攻**
マイクロメカニズム(竹内昌研)

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(吉田健研)
- 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)
地球水循環システム(沖天研)
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)
- 学／学際情報学専攻**
総合防災管理工学(大原研)

光電子融合研究センター

- 工／物理学専攻**
応用非線形光学(志村研)
半導体スピン物性(町田研)
- 工／電気系工学専攻**
量子ナノデバイス(荒川研)
量子半導体エレクトロニクス(平川研)
ナノフォトエレクトロニクス(岩本研)
- 工／応用化学専攻**
高機能電気化学デバイス(立間研)
- 工／先端学際工学専攻**
量子ナノデバイス(荒川研)
ナノフォトエレクトロニクス(岩本研)
高機能電気化学デバイス(立間研)

ソシオグローバル情報工学研究センター

- 情／電子情報学専攻**
視覚マルチメディア工学(佐藤洋研)
データベース工学(喜連川研)
情報セキュリティ(松浦研)
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)
マルチメディア通信システム(瀬崎研)
- 学／学際情報学専攻**
視覚メディア工学(佐藤洋研)
- 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)

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(吉川隼研)
計算生体分子科学(佐藤文研)
ナノ構造強度物性学(梅野研)
- 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)
先端エネルギー変換工学(金子研)
エネルギープロセス工学(堤研)
- 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)
- 工／化学システム工学専攻**
エネルギープロセス工学(堤研)

次世代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**
交通工学(桑原研)
交通制御工学(大口研)
- 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)
交通工学(桑原研)
機械生体システム制御工学(中野公研)
時空間メディア工学(大石研)
交通制御工学(大口研)
- 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)

海洋探査システム連携研究センター

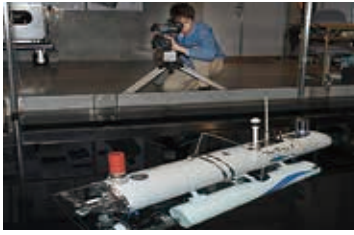
- 新／海洋技術環境学専攻**
海洋音響システム工学(浅田研)
海洋環境工学(林研)
海中海底工学(高川研)
海中プラットフォームシステム学(巻研)
- 工／システム創成学専攻**
海洋生態系工学(北澤研)

※平成 25 年度の教員名簿をもとに作成

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・ビデオの制作をしています。内容は多岐にわたり、かつ高度な技法を要する特殊な作業も少なくありません。業務用デジタルカメラやスキャナー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ーによる写真の出力、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。このほか本所紹介ビデオの制作には資料映像を提供しています。さらに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の制作等で所の広報活動にも協力しています。



セスポイントを配置しています。さらにメール、WWW、DNS、DHCP、proxy、NASなどのサーバを運用しています。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。ホールや会議室では、無線アクセスを含め、外部からの訪問者でも安全に利用できるネットワーク設定にしています。研究室向けにはWWWホスティングサービス、メーリングリストサービス、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。



流体テクノ室(研究棟F棟 FF101)

流体テクノ室は、物質、バイオ、ナノテクノロジー系の研究活動に必要な不可欠なイオン交換水、窒素ガス、液体窒素(-197℃)、液体ヘリウム(-269℃)などの特殊流体を、生研および先端研の各研究室に供給しています。それら特殊流体の製造・貯蔵にあたっては、一次純水製造装置、液体窒素貯槽(CE-13000)が2基、ヘリウム液化機(L-140)などの設備を有しており、それら低温液化ガス(高圧ガス)の保安管理及び関連する技術指導・開発を行っています。特に液体窒素、液体ヘリウムの製造・貯蔵については「高圧ガス保安法」の下、「第一種製造者」として東京都庁より許認可を受けた施設となっています。



図書室(プレハブ図書棟:地図3)

図書室は駒場リサーチキャンパスの南端に位置しており、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・整備・保存し、研究者の利用に供しています。蔵書数は洋雑誌1,600種、和雑誌1,100種、洋書約98,000冊、和書約59,000冊です。1986年からは受入資料の書誌・所蔵データを本学蔵書目録データベースおよび国立情報学研究所総合目録データベースに入力、東京大学OPACやWebcatを介して国内外に情報を提供しています。また、学内外の図書館との相互協力により、本所構成員へのドキュメント・デリバリー・サービスの充実を図っています。



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、2004年に置かれた組織です。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ます。その他、安全管理に必要な機器や排水モニタリングシステム、実験で生ずる廃液などの収集施設などを備えています。



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・製作および部品・材料の調達を行っています。先進的かつ高度な実験装置の試作が大半を占め、設計段階から依頼者との綿密な連携の下に、研究目的に適した装置を製作しています。設計室を含めた金属・樹脂系全般を扱う機械加工技術室とガラス加工技術室のほか許諾者が使える共同利用加工技術室があります。(人員:工場長以下12名)



卓球場・スポーツジム・トレーニングルーム・テニスコート

生研には、厚生施設として卓球場(Be-B04)・スポーツジム(Be-B04)・トレーニングルーム(De-7w)・テニスコートがあります。卓球場・スポーツジム・トレーニングルームについては、安全衛生チーム(Cw-201)で鍵を借り、所定の利用時間内に利用できます。また、テニスコートは、毎月第3水曜日の予約抽選会に参加して予約申込みのうえ、ご利用ください。

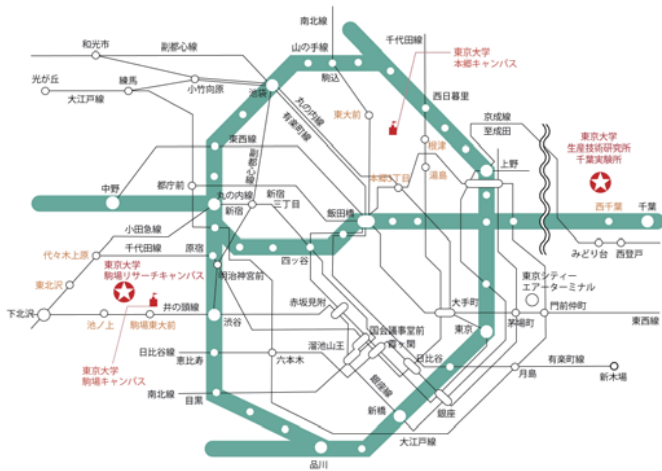
電子計算機室(研究棟C棟 Ce207)

電子計算機室では、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。ネットワークは各室の情報コンセントまでメガビット接続になっています。所内各所のネットワーク機器の設定により、希望する研究室には互いに離れた室同士をまとめて同一VLANに設定しています。ほぼ全館に802.11a/b/g/n 無線LANアクセ

施設名(棟・部屋番号)	利用時間
卓球場(Be-B04)	平日 12:00~13:00/17:30~20:00
スポーツジム(Be-B04)	平日 9:00~20:00
トレーニングルーム(De-7w)	平日 9:00~20:00

生研へのアクセス

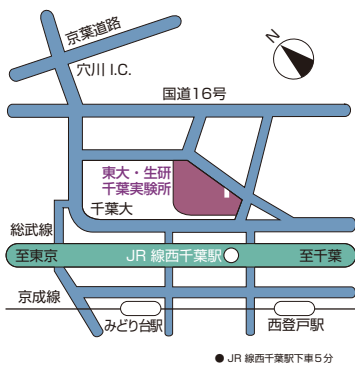
交通案内図



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8分
 代々木上原駅より徒歩12分
 京王井の頭線
 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)



千葉実験所



● JR 線西千葉駅下車5分



- 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 プリブ図書棟
 - 4 プリブ食堂
 - 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)

編集後記

- ☆生研でのキャンパスライフが熱く光輝く毎日になりますように!
- ☆座談会の司会は大変でした。どんな風に写っているのでしょうか?
- ☆生研の皆様の世界に広がる活動領域、調査が楽しい編集会議でした。
- ☆生研の魅力が詰まった本誌を最後までお読みいただけますと幸いです。
- ☆生研の研究センターや個人の国際的な活動を知ることができ、良い刺激になりました。

〈内容については2014年3月末のものです。〉

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
 TEL 03-5452-6017(総務・広報チーム)
 FAX 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
 TEL 043-251-8311(代表)
 FAX 043-251-8315

INDEX

1. はじめに	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
Think globally, Act locally	6
都市基盤安全工学国際研究センター(ICUS)	8
「グローバルな視点で次世代に向けた材料開発を」	10
「研究分野や国境を越えた異分野融合でミクロの機械を創造する」	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
私が体験したSNG	20
「人と触れ合えるSNG」	21
8. UROP	22
UROPへようこそ!	22
人生を変えたUROP	22
UROPに参加して	23
UROPでの研究体験	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

●広報委員会 生研ニュース部会

〒153-8505 東京都目黒区駒場4-6-1

東京大学生産技術研究所

電話(03)5452-6017 内線56017

E-mail : iisnews@iis.u-tokyo.ac.jp