



東京大学
生産技術研究所

Institute of Industrial Science,
The University of Tokyo

東京大学生産技術研究所 生研ニュース キャンパスライフ特集号
Institute of Industrial Science, IIS News, Campus Life Special Edition



Institute of Industrial Science



2018-2019



Welcome to SEIKEN!

「生研」へようこそ！ 東京大学生産技術研究所(東大生研)は東京ドーム2つ分の広さを持つ駒場リサーチキャンパス(駒場IIキャンパス)内にあります。駒場公園などの緑にあふれた閑静な住宅地に位置しながら、渋谷や下北沢といった繁華街が徒歩圏内にある抜群の立地にあり、その中で世界最先端の研究が日夜行われています。教員約110名、大学院生約700名に加え、多数の職員、研究員で推し進める研究体制は大学の附置研究所としては日本最大規模であり、次々と新しい研究成果が生み出されています。本キャンパスライフ特集号は、そんな生研への進学を考えている人たちに、生研での研究生活をを紹介することを目的として発行しています。

生研の特徴をもっとも端的にあらわす単語は多様性(diversity)です。まず研究面から言えば、生研には工学系を中心にさまざまな専攻の研究室が1つの建物の中に集結しています。そのため専攻間の垣根が無く、物理系と電気系、機械系と生物系、建築系と材料系など異分野間の共同研究が当たり前のようになっています。最近ではデザインラボも立ち上がり、多様性による研究の先鋭化は進む一方です。学生の多様性も非常に高いです。さまざまな専門のバックグラウンドを持つ学生が集まってくるのみならず、留学生の数も年々増えています。現在では35%以上の留学生が生研で学んでおり、生研で学ぶ間にさまざまな交流があるでしょう。学術拠点としての多様性としては、さまざまな海外研究機関との国際連携、官公庁や産業界との産官学連携が大規模に推し進められています。

本特集号では、前述した特徴の中で「産官学連携」に焦点を当てました。2019年に設立70周年を迎える生研では、日本のアカデミアの中でもいち早く産官学連携に取り組んでおり、長い歴史の中でさまざまなプロジェクトが生まれてきました。現在も多数のプロジェクトが走っているのですが、本号ではデザインエンジニアリングの拠点となるRCA-IIS Tokyo Design Labのほか、生研内の研究室が主導して進めている主要プロジェクトをいくつか紹介させていただきました。加えて、先進ものづくりシステム連携研究センター長の柳本教授を迎えて生研学生との座談会を開催し、生研の魅力と産官学連携について議論していただきました。

また、より生研を知っていただくため、生研を彩るさまざまなイベントの紹介や、生研生活には欠かせないグルメマップを掲載いたしました。また生研の特徴ある活動の一つとして、中高生や学部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)の活動紹介記事も掲載しています。本特集号を通じて、生研への興味が少しでも深まると幸いです。

(梶原優介)



INDEX

1	はじめに	2
2	INDEX	3
3	生研の紹介	
	イベント	4-5
	生研周辺グルメマップ	6-7
	国内・国際会議	8
4	産官学連携の場としての生研	
	研究室の窓から	9-11
	価値創造デザインプロジェクト	12-13
	千葉実験所における産官学連携	14-15
5	生研座談会	16-19
6	SNG	
	SNGに参加して生研の魅力を伝えよう！	20
	中高生との触れ合いを通じて	20
7	UROP	
	UROPへようこそ！	21
	駒場生でも参加しやすい研究体験	21
8	生研インフォメーション	
	東京大学大学院研究科との関わり:研究部門	22
	研究センターの紹介	23
9	編集後記(編集委員からひと言)	23
10	生研へのアクセス	24



表紙デザイン

東京大学 生産技術研究所 竹内昌治研究室 デザイナー 佐藤 暁子

The cover was designed by Akiko Sato,

Takeuchi Shoji Lab, UTokyo-IIS

Seasonal Events



生産技術研究所では、日々の研究以外にも部局や研究室対抗のスポーツ大会などのさまざまなイベントが行われています。そこでは、普段交流の少ない他研究室や他部局の学生や教員、留学生との交流もすることができます。春にはお花見が、夏にはテニス大会やサッカー大会が行われ、盛り上がります。



秋には国際交流を目的としたInternational Dayが行われ、親睦を深めることができます。過去には英語落語家の方をお招きして英語落語公演が行われたり、留学生による各国プレゼンテーション／パフォーマンス大会が行われたりしました。冬には、生産技術研究所の周りを走る駅伝大会が行われます。このように、一年を通してイベントが行われるのも生研の特徴です。



東大駒場リサーチキャンパス公開

UTokyo Komaba Research Campus OPEN HOUSE

生産技術研究所最大のイベントである駒場リサーチキャンパス公開は、2018年には6月8日(金)～9日(土)に、2019年には5月31日(金)～6月1日(土)に開催されます(2019年は生産技術研究所70周年記念)。生産技術研究所だけではなく駒場リサーチキャンパス内の機関が参加し、ポスター展示や研究機材による参加者との議論・対話、あるいは、デモや工作など参加者体験により先端研究の情報発信を行っています。訪問者は、企業、大学あるいは研究機関で関連研究をされている一線級の専門家から、進学先を探している大学生、専門家の卵である中高生、小さいお子さんを連れてご家族、毎年楽しみにされている近隣の方々まで多岐にわたります。情報発信する研究者・大学院学生にとっても、専門外の方とは分かりやすい説明を試みることで、一流の専門家の方々とは議論することで、新たな研究テーマや手法のヒントに気づかされたり、共同研究が誕生したりすることもあります。



千葉実験所公開

Open Campus of Chiba Experiment Station

生産技術研究所・千葉実験所は、2017年4月に柏キャンパスへの移転が完了し、2017年度からは千葉実験所公開を柏キャンパス一般公開の一環として行っています。公開時期は駒場リサーチキャンパスとは異なり10月下旬です。詳しい日時や全体の案内は柏キャンパスのwebページにあります。千葉実験所では、広い敷地を利用した大掛かりな設備を利用した研究が特徴的です。研究内容の一部は特集ページでも紹介されていますのでぜひご覧ください。



Gourmet Map

1 季寄武蔵屋(そば)

昼 11:30~15:00
夜 17:00~22:00
休 日祝

2 竹乃(とんかつ)

昼 11:30~14:00
夜 17:00~23:00
休 月

3 ナイマ(カレー)

昼 12:00~17:00
夜 17:00~3:00
休 無

4 丹波屋(そば、うどん)

昼夜 11:00~19:30
休 日祝

5 オリジン弁当(弁当)

昼 24時間営業
休 無

6 Magic Spice(カレー)

昼 11:30~15:00
夜 17:30~23:00
休 火水

7 俊樹(和食)

昼 11:30~15:00
夜 18:00~2:00(月火木)
18:00~4:00(金土)
17:00~0:00(日祝)
休 水

8 千里眼(ラーメン)

昼 11:00~14:30
夜 17:00~21:45
休 水

9 BROTLAND(パン)

昼夜 8:00~18:00
休 月

10 VILLAGE JAM CAFE(ビストロ)

昼夜 11:30~0:30
休 月

11 山手ラーメン(ラーメン)

昼夜 11:00~1:00
休 年末年始



キャンパス内食堂

- A 生協食堂
- B ネオ屋台村
- C ニッコク食堂
- D ape cucina naturale

©Open Street Map contributions
http://www.openstreetmap.org
※店舗情報は2017年12月調査時のものです。



12 FUJIS (カフェ)

昼夜 7:00~17:30
休 月

13 ル・ルソール (パン)

昼 9:00~17:00
休 月

14 カフェコロラド (コーヒー)

昼 9:00~19:00
休 無

15 BlueTable (洋食)

昼 11:30~15:00
夜 17:00~23:00 (月~金)
11:30~21:00 (土日祝)
休 水

16 OAKS (ダニングバー)

昼 11:30~15:00
夜 17:30~23:00
休 日祝

17 駒鉄 (つけ麺)

昼夜 11:00~23:00
休 無

18 ルーシー (カレー)

昼夜 11:30~20:00
休 無

19 三島 (たこ焼き)

昼 11:00~14:30
夜 16:00~19:00
休 日祝

番外編

**たまにはぱーっと
よるごはん・居酒屋**

20 山都 (そば)

昼 12:00~14:30 (土日祝)
夜 18:00~0:00 (月~金)
17:30~22:30 (土日祝)
休 火

21 旬菜居酒屋 吉の

昼 18:00~4:00 (火~土)
8:00~0:00 (日祝)
休 月

22 光春 (台湾料理)

夜 18:00~1:00
休 火

International/Domestic Conferences



生産技術研究所ではさまざまな国内・国際会議が開催されています。そういった会議は所内のホールや会議室各所で開催されており、学内外問わず多くの参加者にお越しいただいております。

会議を行う施設として、コンベンションホールと呼ばれるホールがあり、年間を通して利用されています。そのトピックもロボット、工学、建築、情報、宇宙、薬学、生物などの学術的なものから、国内外の学生交流まで多岐に

わたっています。そうした講演では著名な先生方や企業の方が招かれています。こうした会議は、開催分野の研究に携わる研究者はもちろん、東京大学の学生を含む一般の方も参加することができます。そうした講演の予定は学内の掲示板を含む各所に掲示されており、学術的な見聞を広げる場として有意義に活用することができます。2017年に開催した会議として、下記にその数例を載せています。

-コンベンションホールでの2017年に行われた会議・シンポジウム実績-

開催日	シンポジウム名	分野
1/6	貴金属の製錬・リサイクル技術の最前線	材料
1/20	工学と医学の融合を目指して	医工学
1/31	細胞アッセイ技術の現状と将来	生物
3/17	第2回ポスト「京」重点課題8シンポジウム	情報
4/13	「人工知能研究室」開設記念講演	情報
4/18	建物におけるエネルギー・デマンドの能動包括制御シンポジウム	建築
5/12	平成29年度外国人研究者講演会	交流
5/15,16	ロボティクス、AI、IoTによる快適社会の実現に向けたLSIとシステム	電気電子
6/20	CSIS-S4D 第3回公開シンポジウム「i-Constructionを通してデータ流通を考える」	情報
7/10	IIS PhD Student Live 2017	交流
9/22	CSIS-S4D 第4回公開シンポジウム「進化する衛星×データ×ビジネス」	宇宙
10/16	東京都市大学ー生産技術研究所学術連携 シンポジウム	交流
10/19	第1回未来ロボット 基盤技術シンポジウムーロボット社会に向けての技術開発ー	ロボット
11/23,25	日本動物実験代替法学会 第30回大会	薬学

その中でも生研独自のものとして、ここでは毎年コンベンションホールにて行われている会議・シンポジウムの内、IIS PhD Student Live (IPSL)について紹介いたします。IPSLは生研に所属する主に博士課程2年生の研究発表会のことです。異なる専攻に所属する大学院生間の交流を目的としており、プレゼンテーションをそれぞれ英語で行い、留学生も積極的に参加可能な形式で行いました。

他にも数多くの会議・シンポジウムが開催されています。ぜひ足を運んでみてください。

「非鉄金属資源循環工学寄付研究部門」および 「レアメタル研究会」の活動と教育効果

非鉄金属資源循環工学寄付研究部門 特任教授、持続型エネルギー・材料統合研究センター センター長 岡部 徹

筆者は、30年以上一貫して、チタンを始めとするレアメタルの製錬やリサイクル技術に関する研究を続けてきました。研究分野としては、材料工学分野における非鉄金属製錬という“極めてマイナー”な領域です。ところが最近はこの研究分野の重要性が認知され、さらには、日本の産業がこの分野で突出した競争力を持つことが国際的にも認められつつあります。

非鉄金属製錬の分野、特に貴金属やレアメタルの製錬やリサイクルに関する研究分野において、大学の研究室よりも企業における研究や技術開発が進んでいます。日本には数兆円規模の産業が存在し、社会状況は大きく変化しているため、大学におけるこの分野の基礎研究を進める上でも産学連携は極めて重要です。

このような背景から、筆者は16年前から、「レアメタル研究会」を立ち上げて産学連携を進め、最近では、産官学+メディアとの連携を推進しています。レアメタル研究会は年間5回開催していますが、今では毎回、企業関係者を中心として毎回150～250人の参加者が集まる大きな会合となっています。

一連の活動実績が評価され、6年前からは、JX金属株式会社からいただいた多額の寄付を基に非鉄金属資源循環工学寄付研究部門を立ち上げ、産学連携活動をさらに加速させています。

工学の研究者は産学連携の重要性を頭では容易に理解できます。しかし、大学の研究者として、実際に産学連携活動を推進することは容易ではありません。特に、最近の若手研究者は、論文数やインパクトファクター、外部獲得

研究資金など、容易かつ定量的にカウント可能な業績を獲得できる研究活動に注力しがちです。したがって、取り組んでもすぐに成果が出ない産学連携活動は、学术论文等の業績に直結しないため、後ろ向きになる傾向があります。

岡部研究室の若い研究者の中には、「研究以外にも大規模会合の運営や企業との付き合いにも時間を割かなければならず、とても苦勞する」と言っていた者もいました。さらに、配属される学生に対しては、「岡部研は、レアメタル研究会などのシンポジウムの手伝いも大変だよ」と、あたかも産学連携活動がデメリットのように言われることもあったようです。

しかし、筆者から見れば、学生のうちに外部の企業関係者と頻繁に接触でき、実際の現場を知り尽くしている企業人と研究の内容について議論できる機会を持つことは、研究を進めるうえでも、学生の将来の選択肢を増やす意味でも貴重な経験だといえます。事実、岡部研の卒業生には、筆者が専門とする化学ポテンシャルの考え方などの学術的なことを教えられたこと以上に、産学連携によって外部の企業関係者と多く接触する機会を与えられたことに感謝している学生も多いようです。

最近、卒業生の一人から、「岡部研では、海外での活動や外国人との交流も含め、大規模会合の企画・運営に関わり、それらを通じて学んだ多くのことが今の糧になっている」と感謝されました。筆者が長年取り組んできた、世界規模での産学連携の醍醐味を感じてもらえたことは嬉しく思います。

学術研究の指標：

論文数
インパクトファクター
獲得研究資金
発表件数
報道件数
賞
...



産学連携活動は、見かけ上は、学術研究の支障となる場合もあるが、
工学分野の学生にとっては、総合的・長期的には、
学ぶことや得ることの方が多く考えている。

産学連携と研究室生活

持続型エネルギー・材料統合研究センター 准教授 八木 俊介

生産技術研究所は設立当初より産学連携を盛んに推し進めてきました。八木研究室は2016年4月に新しくできた研究室ですが、その文化を受け継ぎ、産学連携を積極的に進めています。産学連携と一口に言ってもさまざまな形があると思いますが、八木研では、研究経費の委託を受けて研究を実施する受託研究に加え、企業から派遣された研究者と共同で研究を進める形の連携を行っています。研究所内ではより大きな形として、民間企業等から寄付された基金によって寄付講座を開設したり、複数の研究室にまたがって民間企業と包括的に連携する形をとったりして、研究・教育を積極的に進めている所もあります。

一方で、研究室所属の学生が産学連携にどのように関わるかについては、慎重にならなければなりません。生産技術研究所の研究室には、基本的に修士課程以上の学生が配属されますが、企業との共同研究のテーマを学生の研究のテーマにしてしまうと、守秘義務や知的財産権等の関係で学会発表などの成果発表が制限される可能性があるからです。そのため八木研では、企業との共同研究のテーマを学生の研究テーマにはしません。とはいうものの、研究室所属の学生が産学連携に全く関わらないとい

うことではありません。研究テーマは異なっても研究の背景や動機は近いことが多く、企業から派遣されている研究者と、共通する測定手法や学術的知見についてざっくばらんに議論する機会が多くあります。

研究室には生産現場で使用されている材料が自然と集まってきます。現在どのような物質が実用化されているのかを知るとともに、実用材料を実際に触って評価した経験は、研究を進める上で非常に重要です。例えば八木研では電池材料の研究を行っていますが、読者の皆さんが毎日使用しているスマートフォンに搭載されているリチウムイオン電池の電極活物質を、別の電池系の実験に使用したり、思いついた全く別の物質に変更したりするといったことも、すぐに実行できる環境となっています(写真1)。

研究室内で民間企業の方と気軽に接することができる環境は、学生にとっても良い影響を与えているように感じています。少なくとも、科学技術をいかに実用に結び付けるか、といった意識を強く持って研究に取り組むきっかけになっていることは間違いありません。



写真1: リチウムイオン電池を自作する修士1年生の田中宏樹君。まず正極活物質ペーストおよび負極活物質ペーストを、厚さ20 μ m程度のアリミニウム箔と銅箔にそれぞれ塗布します。これを十分に乾燥させて切り出した後、2032型コインセル(直径20mm、高さ3.2mmのコインセル)に組み込んで、電池特性を評価します。一から組み立てるので、着想したアイデアを即座に試すことができます。

大学の研究室における官学連携・産学連携

物質・環境系部門 講師 南 豪

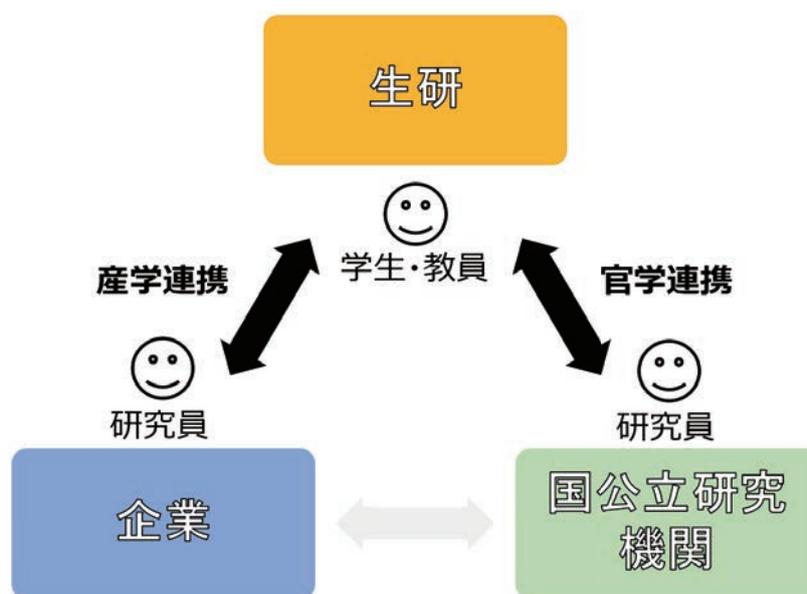
本学に数多ある附置研究所の中でも、生産技術研究所は特に産業界との結びつきが強い組織です。一方で、生研に所属している研究者には、さまざまなプロジェクトや個別の共同研究を通じて、他大学や国公立研究機関との連携(学学連携・官学連携)も奨励されています。本稿では、国立研究所や企業との共同研究を例に、生産技術研究所における産官学連携について個別の研究室の例を紹介いたします。

筆者の主宰研究室では、理化学研究所(文部科学省所管)や産業技術総合研究所(経済産業省所管)との共同研究を通じて、積極的に学外機関との官学連携を進めています。当研究室では有機化学を基軸とした材料創出とそのデバイス化に注力した研究を行っていますが、異なる分野・文化の研究グループと協力することによって、我々の生み出した材料・デバイスはシステム化やバイオ関連分野への応用といった高次的な拡がりを見せつつあります。連携している各機関の研究グループとは、相互の技術交流やディスカッションに留まらず、TIA連携プログラム探索事業「かけはし」への共同採択や科研費での連携など、共同でのプロジェクト運営も進めています。研究所所属の学生にとっては、大学とは少し異なる文化との交流

を通じて、自身の研究テーマが発展をみせることに魅力を感じてもらえているようです。

産学連携においても、当研究室では多数の企業との共同研究を進めています。残念ながら、産学連携テーマに関しては、契約上の縛りなどから学生が直接携わる機会はほとんどありません。一方で、当研究室では企業から派遣された研究員を常駐の形式で受け入れることで共同研究テーマを推進しています。学生にとっては、具体的な研究のディスカッションに限らず、「企業人」としての立場から見た技術や研究開発に対する考え方を学ぶことができているようです。このような異分野・異文化の研究者との人的交流も、大学において産学連携を進めることのメリットの一つではないかと考えています。

昨今、工学分野においては分野横断的な研究領域が多くなっており、官学・産学連携を活用した研究を積極的に推し進める向きがあります。一方で、大学の研究室は学生にとっての「成長の場」でもあります。研究テーマの効率的な推進や社会実装への責務を担うのみならず、さまざまな人的交流の機会を学生に提供する点からも、大学の研究者(教員)が外部機関との連携を活用した研究活動を進めることは重要であると考えています。



生研と国公立研究機関または企業との官学・産学連携の関係図。産官との連携は単に研究のパートナーシップに留まらず、異分野・異文化間の人的交流としての側面も大きい。

デザインと出会う場所

人間・社会系部門 教授 今井 公太郎

デザインというと、自分にはあまり関係ないとお考えの方が多いかもかもしれません。デザイナーは絵が上手で、センスの良さで何かを生み出す特別な人と思われているからです。デザインという言葉も、そうした審美的な意味に限定して用いることがよくありますが、ある技術的な判断を元にして何かを設計する行為全般も、デザインと呼ばれます。加えて、我々の生活を豊かにしてくれる、新しい価値やサービスを見出す行為のことも広い意味でデザインということがあります。そうなるとデザインと無関係でいられる人の方が少なくなってくるでしょう。何か新しいチャレンジをしようとする、これまで誰も想像できていなかったことを想定して事を進める必要があり、この新しい何かを想定する力がいわばデザイン力といえるからです。

生産技術研究所は日本最大規模の大学附置研究所であり、極めて守備範囲が広い工学を中心としたエキスパート集団ではあるのですが、これまで生研でデザインといえば、おおむね建築意匠と機械設計の分野などに話が限定されていました。ところが、IoT革命を始めとする技術革新が加速する現代では、ほとんどの分野で、ものづくりを先導するデザイン力が必要になってきており、これを養う場が必要です。こうした考えのもと、2016年に生研の中にRCA(英国Royal College of Art)と共同で、RCA-IIS Tokyo Design Labが、2017年にはこのDesign Labの活動を支える価値創造デザイン推進基盤がたちあがりました。RCAは、吸引力が変わらない掃除機で著名なジェームズ・ダイソンや映画監督のリドリー・スコットを輩出した世界的な美術大学です。



このDesign Labでの活動は、始まったばかりですが、その一つに、RCAから日本にやってくる2～3人の卒業生と、生研の同じく2～3人のチームが2～3か月の期間限定で作るマイクロラボと呼ばれる学生が中心の活動があります。マイクロラボは先端的な技術を持った生研の研究室と共に、新しいプロトタイプをデザインして、その技術が切り開く未来のビジョンを示す展覧会を行います。また、プロトタイプをつくりあげる過程では、異分野の人々が集まってワークショップを行い、オープンな議論をしつつアイデアを育てていきます。マイクロラボでの議論は英語がメインなので、RCAの仲間と留学の気分を味わうことができます。また、世界的なプロダク

ト・デザイナーの山中俊治教授が中心になって、展覧会やシンポジウムを定期的に行っていますので、これらに参加して、その熱い雰囲気を感じることもできます。2017年には、RCAのイノベーション・デザイン学科長であったマイルス・ペニンントン教授と同じくRCAの卒業生で現代美術家「スプツニ子！」として活躍中の尾崎マリサ特任准教授が生研の教員に加わり、価値創造デザインの活動がパワーアップしました。クリエイティブな活動や起業に興味がある方は生研に新しくできたRCA-IIS Tokyo Design Labで行われているさまざまな活動に参加してみたいかがでしょう。

産官学連携の場としての生研 - 価値創造デザインプロジェクト

RCA-IIS Tokyo Design Lab

人間・社会系部門 野城研究室 助教 森下 有

RCA-IIS Tokyo Design Labは、デザインとエンジニアリングの両領域が同じ場所と時間を深く共有することによる、新たな価値創造の機会と環境を作る取り組みです。トレジャーハンティングという名のもと、創造性の種をお互いの研究から見つけ出し、人と人のつながりの中で専門知にチャレンジし、触発され合うことから活動は始まっています。Royal College of Artのデザイナーが生産技術研究所の研究室と協働し、これまではAIやバイオ分野のプロジェクトを開拓してきました。思考の中に常に変化をもたらすイノヴェイティブな環境と、それを継続しうる人と人の関係性を作るべく活動しています。

これまで「想定外」と思われていた事柄や考え方をプロジェクトの推進力として、既往の枠組みを往來し、新たな思考のための手法や分野開拓を進めています。生産技術研究所の学生には、このようなタービュラントな環境に参加してもらい、知の深みを探求するそれぞれの研究室の枠組みと、複雑性が広がる社会への展開可能性の間でおこるケミストリーを体感してもらっています。学を遂行する方法とその可能性は多様ですが、デザインラボの取り組みから、新たな学と社会実装の分野が生まれてくることを日々期待しています。



生研で開催された地球温暖化対策とAI、IoTに関するワークショップ

ロンドンで開催されたAcross RCAにて人工神経の説明をする池内 与志穂 講師

自動運転の社会実装に向けた取り組み

次世代モビリティ研究センター センター長 千葉実験所 所長 須田 義大

自動車の自動運転は、誰もが関心を寄せるテーマでしょう。自動車工学、交通工学、電気電子工学などの多岐の学問分野を横断した研究開発であり、それだけでも意義は大きいものです。人間のドライバーが車を運転するとき、視覚やその他の感覚器を総動員して状況を認識し、その情報をもとに何をすべきか判断し、実際に車の運転操縦をしています。このプロセスを自動化できれば自動運転が実現できます。かつては、このプロセスの研究、要素技術の研究が主体でしたが、2015年以降、様相ががらりと変わりました。

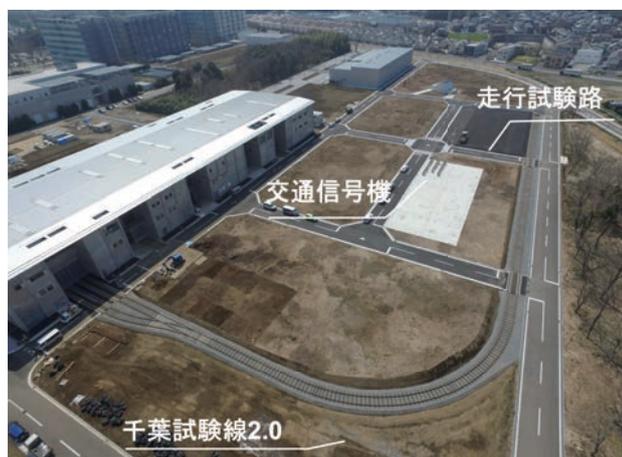
社会が自動運転の実用化を期待し、高齢社会のモビリティ問題の解決のツールとして自動運転技術の実装化が国家として推進されることになったのです。自動運転を技術的に実現するだけでなく、実用化のためのさまざまな取り組みが進められるようになりました。一つは、ドライバーの受容性です。自動運転にも段階があり、最終的なゴールである完全自動運転(レベル5、無人も可能)であれば、ドライバーそのものがいなくなりますが、それまでのレベルでは、ドライバーや監視者との協調が必要です。自動運転の研究の最重要課題はHMI(人間・機械系)なのです。ドライバーだけではなく、他車両や歩行者との関係も重要です。さらに、自動走行が実現した次世代のモビリティ社会では、道路インフラや交通信号機、鉄道との踏切はどうあるべきか、運転免許や事故のときの責任の所在、車の点検整備など、制度面の検討も重要です。自動

運転社会の実現のための研究領域はどんどん拡大しています。

次世代モビリティ研究センター(ITSセンター)では、自動運転実現のための先導的な役割を担っており、産官学連携の研究開発を推進しています。内閣府・総務省・警察庁・経済産業省・国土交通省のプロジェクトとの連携、既存の自動車産業との共同研究を実施、東京大学発のベンチャー企業の立ち上げ、IT産業や交通事業者との共同研究も推進しています。

2017年4月に柏キャンパスに機能移転した新しい千葉実験所のキャンパスには、自動運転自動車の走行試験路と鉄道の試験線を融合した、世界でも例のない実証実験フィールド(ITS R&R)が整備されました。自動運転の実装化研究には、基礎から出口まで、理論やシミュレーション検討だけでなく実証実験が必須です。大型トラックの自動運転・隊列走行の評価に使えるトラックキャビンを用いたドライビングシミュレータもあります。

学としての先導的な研究、産業界と連携した実践的共同研究、SIPなどの国家プロジェクトへの参画と、大きな成果を挙げています。モビリティに係る学問分野のみならず、ビッグデータ、AI、セキュリティ、材料、応用物理、社会科学など多くの分野のコラボレーションが進んでいきます。柔軟性に富んだ若い諸君の活躍に期待したいと思っています。



ITS R&R 実験フィールド



自動運転バス

再生可能熱エネルギーを利用する マルチソース・マルチユース・ヒートポンプシステムの開発

人間・社会系部門 教授 大岡 龍三

大岡研究室では、鹿島建設株式会社、ゼネラルヒートポンプ工業株式会社と共同で、再生可能熱エネルギーを利用するマルチソース・マルチユース・ヒートポンプシステム(略称MMHPシステム)の開発を行っています。これは、建物周りの多様な再生可能エネルギー(地中熱、太陽熱、夜間放射、空気熱、風、雨など)を複合利用して冷暖房や給湯を大幅に省エネルギー化するものです。

近年の環境問題、エネルギー問題意識の高まりにより、再生可能エネルギーの利用が注目を浴びています。再生可能エネルギーというと太陽光発電や風力発電がイメージされますが、我々の周辺にはそれ以外に多くの再生可能熱エネルギーが存在します。太陽熱や地中熱等がそうであり、大気熱も再生可能熱エネルギーと考えられます。省エネルギーな建物を実現するにはこれらのエネルギーを利用しない手立てはありません。一方、再生可能熱エネルギーといってもさまざまな得失があります。例えば、太陽熱はそのエネルギー密度は大変高いですが、日中しか利用できないという間欠性の問題があります。地中熱はエネルギー密度が中くらいでいつでも利用可能ですが、利用量が地中の熱伝導速度に依存するため取り出し量に限界があります。大気熱は、取り出しは非常に容易ですが、エネルギー密度は低くなります。本プロジェクト

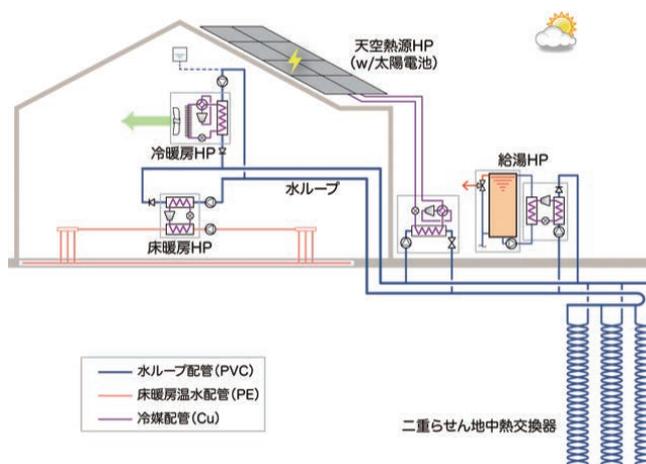
では、これらの再生可能熱エネルギーを組み合わせ、その欠点を補うことにより、高い省エネルギー性能を有するシステムを開発することを目標としています。具体的には、天空熱源ヒートポンプと地中熱交換器(マルチソース)を循環水ループで接続し、そこから空調や、給湯、床暖房などのさまざまな用途(マルチユース)に合わせてヒートポンプで熱を取り出すものです。このシステムの実証のために、柏キャンパス内の生産技術研究所千葉実験所に再生可能エネルギー試験建屋(略称REハウス)を構築し、各要素機器並びに全体システムの性能検証を行っています。本プロジェクトの各メンバーの役割は、大岡研究室が先導的システムの提案並びに基礎的検証、鹿島建設株式会社が実用的システムの開発とビジネス化、ゼネラルヒートポンプ工業株式会社が高効率なヒートポンプの開発です。本プロジェクトの成果が省エネルギーに資することを期待しています。



地中熱交換機設置状況



REハウス外観



MMHPシステムの概要

生研の魅力と産官学連携

生産技術研究所(以下、生研)は、研究室や専攻、国籍の垣根なしの交流が活発に行われ、生研全体として先端的な研究および社会的な課題の解決に取り組んでいこうという活気あふれる場所です。

生研では産官学連携活動も活発に行われており、生研における取り組みを伝えるために、先進ものづくりシステム連携研究センター (Collaborative Research Center for Manufacturing Innovation, 以下CMI)のセンター長を務めていらっしゃる柳本先生と、生研に所属する6名の学生による座談会を2017年12月20日に開催し、生研についての熱い想いを2時間にわたり語っていただきました。



柳本 潤 教授
機械・生体系部門 先進ものづくりシステム連携研究センター (CMI) センター長

生研での研究活動

生研は駒場リサーチキャンパスにあり、学部生にとってはあまりなじみのない場所かもしれません。その中で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、生研を選んだ理由と、生研での研究生生活について聞いてみました。

小島(司会) 皆さん今日はよろしくお願ひします。まずは自己紹介からお願いします。私は鉄筋コンクリートを研究していて、津波の漂流物が建物に当たった時の損傷を調べています。

黒羽 機能性色素の研究をしています。色素分子がくっついたり離れたりする仕組みなどを調べています。

中西 私は主にがんの数理モデル化によって、がんの進行過程や最適な治療法に関する研究を行っています。

飯塚 日常用義足の開発に取り組んでいます。また山中研はデザインの研究室ですが、学部のころからフォントを作るなどグラフィックデザインに取り組んでいました。

濱崎 材料中の結晶欠陥についての基礎研究を行っています。

菊池 SATREPSというプログラムで、ミャンマーの防災に関する研究を行っています。

柳本 私は金属加工学とそれを含んだ機械材料を専門にしています。生研に来たのが1984年でそれ以来生研にいますので、若い皆さんと話せることが感慨深くもあり、ショックでもあります(笑)。

小島 まずは生研に来たきっかけを教えてください。

柳本 私が学部のころ蒸気工学の研究室にいたのですが、材料に近い研究を積極的にやりたいと思っていました。機械と材料を組み合わせたとこに広い研究領域があると思い、積極的に開拓していこうと考え、生研は学生であっても自由に研究できる雰囲気がありましたので生研を選びました。

菊池 私は志望する目黒研究室が生研にあったことが最大の理由です。そのほかには学部時代の講義でも、生研の先生方の講義に興味を持ちました。

濱崎 私も所属している枝川研究室が生研にあることが理由です。他には柏キャンパスや生研のような、研究のためのキャンパスというものに魅力を感じました。

飯塚 私も研究室で選びましたね。山中先生が機械科にいらっしやると聞いてデザイン系でやっていきたいと思い、選びました。

小島 やはり皆さん研究をメインに考え、行きたい研究室が生研にあったという場合がほとんどのようですね。これまで生研で研究してこられて、生研のどのようところに魅力を感じますか？

飯塚 全体的に雰囲気が明るくて開放的なところが私は好きです。

濱崎 生研内でのまとまりがあることですね。修士や博士の中間発表のあとに生研内で慰労会をやっていて、研究での関わりがない研究室でも交流がよくあります。それが結果的に研究に役立つこともあるのが良いところだと思います。

中西 落ち着いて研究できる静かな環境があることと、留学生の方が多くて、国際交流が盛んなことが魅力的ですね。英語を使う機会が非常に多いです。

菊池 留学生との交流が多いのは私も魅力的だと思いますね。

黒羽 生研内の別の専攻の方との交流が多いことですね。生研公開のときなど、別の学科の友人に研究の話を開いたりして、まったく異なる分野の話が聞けるのが良いところだと思います。

柳本 今おっしゃったように、生研の一番の特徴は垣根が低いことだと思います。一つ例を挙げますと、柳本研究室にある実験装置を他の研究部門も含めた多くの人々が利用しにくることがあります。そのように開放的な環境であるのは、B棟からF棟にかけてほぼすべての工学研究分野が一つの建物に入っていることによっていると思います。

小島 そこで交流が生まれることも多いですね。

飯塚 山中研はS棟なので少し遠いですが、ぜひ交流していきたいですね。

柳本 研究部門をまたがって共同研究しましょうとなることも多いです。そこが生研の良いところですね。生研の建物を設計された先生はご存知ですか？

小島 原廣司先生(注:東京大学名誉教授、生研の人間・社会系部門に所属されていた)です。京都駅などの設計もされています。見た目に大きい建物で中庭なりピロティなり下の空間を利用しているところが結構似ていて、原先生の建築手法が現れていると思います。

濱崎 A棟とつなげるという話があると伺いました。

柳本 昔からこの話は続いています。今は雨が降った時不便なので、つながれば便利になりますね。

小島 S棟は独立していますね。

飯塚 私はS棟を結構気に入っています。2階からの眺めが良いですね。

黒羽 F棟のあたりだとE(東側)W(西側)の渡り廊下からの眺めも良いですね。

柳本 眺めが良いのは、そのように開放的な空間を作ろうという設計がなされていると感じます。

小島 皆様生研で過ごされて、感じることなどありますか？

中西 本郷キャンパスで講義があるときは駒場まで来るのがおっくうになることもあります。

柳本 本郷に千代田線で行くときは根津の坂も大変ですよ

ね。修士課程1年のときは講義を取りつつ研究するのが大変かもしれません。でもなるべく生研に来て研究を楽しんでほしいと思います。

中西 確かに移動は大変ですよ。あと生研の周辺は住宅街なので、ときどきお昼ご飯に困ることがあります。

柳本 確かに飲食店は少ないですね。

小島 皆さんお昼はどこでとられていますか？

黒羽 私は研究室のメンバーで食堂に行っています。

飯塚 コンビニで買っていくことが多いですね。

菊池 私は駒場 I キャンパスの食堂に食べに行ったり、ちょっと贅沢したいときはネオ屋台村(注:先端科学技術研究センター 14号館前にて展開)で買って食べたりもします。あとは東北沢から来る途中のまいばすけっともよく利用しています。

小島 あそこは便利ですよ。

生研における産官学連携活動

生研においては、数多くの研究室が産官学連携活動に取り組んでいます。ここでは柳本先生に、産官学連携活動に取り組む意義や、生研での取り組みについて話を伺いました。

柳本 産学と官学と産官学は少しずつ異なります。皆さんは産学連携と言われてどのようなイメージを持ちますか？

濱崎 企業から出資してもらって研究するとか…

黒羽 私のいる研究室(石井研)では企業との共同研究はよくやっていて、うちの研究室で見つけた物質や現象を商品に応用するというのがあります。

飯塚 私は学部のころ所属していた研究室で取り組みがあったので、イメージはつきやすいです。



濱崎 拓
マテリアル工学専攻
基礎系部門 枝川研究室
博士課程2年



飯塚 大和
学際情報学専攻
機械・生体系部門 山中研究室
修士課程1年

小島 私は研究室(中塾研)に入ってから知ったのですが、大きいプロジェクトに取り組んでいるという印象です。どの研究室でも少なからずやっているようですね。

柳本 これは一つの見方ですが、産学連携を一言でいうと、基礎研究を実用として役立てるためのものであるということです。ですが大学での研究の目標となるのは基礎研究であって、産学連携のために研究をするわけではありません。実用的に役立てるための研究であればすべてを会社で行った方がはるかに速く効率も良いです。大学で研究をやるからには、産業界や世界の動向を見据えた上で、大学なりの視点から基礎的な知見を出すことが求められていると思います。世界的に見ても、基礎研究の強いところは産業も強いという印象はあります。以上の産学連携に対して官学の研究は国の政策と絡みますね。国の発展であるとか、世界的な問題の解決に貢献するという意味合いが強いと思います。ただしそれも基礎研究が強いから成り立つことであって、やはり基礎が重要であるという点で根っこは同じでしょうね。

菊池 私のいる目黒研究室で取り組んでいるミャンマーの災害対策は官学の取り組みですが、官学だと企業が入っていないので利益を追求しない点で違いがあるように思います。

柳本 確かに利益を追求しないという意味では違いますが、しかし両者とも、社会貢献という意味で出口は同じではないでしょうか。企業の設置理念を見ても、利益を追求するとは書いていないはずですが、もちろん企業は利益を出さないとはいけませんが、社会貢献のために活動するという意味では同じだと思います。そのような広い文脈で産学連携を捉えていただけるとよいと思います。

そして産官学連携について、CMIの事例でいうと、CMIは実際に航空機を作るわけではなく航空機用の部材製造や加工技術の技術開発を行っていますが、



中西 彩子
数理情報学専攻
情報・エレクトロニクス系部門
合原研究室 修士課程1年



黒羽 みずき
応用化学専攻
物質・環境系部門 石井研究室
修士課程2年

加工の自動化や接合技術の開発を中心に産官学で取り組んでいます。多くの会社を一堂に集め、国からもお金を出してもらって、大学で研究するという形式をとっています。ですからCMIのCにはコンソーシアムという意味もあるのです。この形式は日本では珍しいですが、ドイツなどの欧州ではよくある仕組みです。

濱崎 企業活動は利益も追求すると思いますが、多くの企業が絡むと複雑になりそうです。

柳本 大学が利益の追求を分担するのは本末転倒になってしまいますので、なるべく先導的な、将来の技術につながる研究をするよう気を付けています。また多くの企業が集まっていますから、いろいろな企業から話を聞いて、共通の課題を見つけてくるようにしています。現在10テーマほど取り組んでいます。

濱崎 そこで革新があれば、すべての企業に平等に使ってもらうということですか？

柳本 そうですね、それを前提にしています。すぐに使える成果を出すのは難しいですが、たとえば自動化の手法について、CMIつまり大学での研究を受けて、会社での開発に移行した例もいくつかあります。とはいえ大学での研究だけで実際に開発が完結するわけではなく、もうワンステップ以上はありますが、少なくともCMIでは基礎的な技術を確立するようにしています。

小島 今のお話では産学の連携が主ですが、官が入っている意義はどこにあるのでしょうか？

柳本 それは産業の振興という点にあると思います。日本の航空機産業は他国に比べ弱いところもあります。国から予算をいただいて研究を推進することで、国際競争力を高め、国内の産業を振興することが、雇用にもつながりますし、長期的に見た産業の全体的な底上げにもつながるといことになります。

飯塚 10テーマというのはなかなか想像がつかないですね。

柳本 個々のテーマは通常の研究と大差ないと思いますよ。それらが束になっているのが特色でして、テーマ間で相互に議論し合うことで、新たな研究課題を発見することもあります。ミーティングは大変ですが、産業界の製造現場の意見がダイレクトに返ってきますので非常にエキサイティングだと思います。

濱崎 得られた成果を論文にするのは難しいこともあるのでしょうか？

柳本 実用に近すぎる話だと場合によってはすぐには公表できないものもありますが、公表できる部分をうま

く切り分けて論文にするようにしています。よほど先導的な基礎研究ができたときは、容易にはキャッチアップされないので、すぐに論文にできるのかもしれませんが。

中西 そうして公表が遅れてしまうと他の研究グループに後れを取ってしまうこともありうるように思います。

柳本 その場合には先に特許をとりますね。私は今までいくつの特許を書いてきましたが、この経験からするとやはり特許を取るのには大事です。生研は特許を取るうえで昔からサポートの体制が整っていますので、非常にやりやすいと思います。いくつか主要な国に出しますのでお金がかかりますけどね(笑)。

黒羽 生研に産官学連携活動を支援する環境が整っているのは歴史的な経緯があるのでしょうか？

柳本 それは生研の設置目的にも関係する重要な話です。生研の設置目的を見ていただければ書いてあるのですが、生研が設置された際、先導的な研究と社会・産業の諸課題に取り組み、成果を社会・産業へ還元することを目的として設置されています。もともと応用への志向性が非常に強いのですね。そのような取り組みに対する支援がかなり早い時期から用意されています。産学連携とも非常に相性の良い場所になっていると思います。

飯塚 大学が大学だけで閉じておらず、社会と関われるのは生研の良いところですね。

黒羽 私のいる研究室(石井研)では放射性物質を吸着する布の研究を企業と共同でしていますが、利益にもなるけれどもそれだけではない、社会の役に立つ研究をすることの重要性を感じます。

中西 私の研究は実用化にはまだまだ遠く、あまり産官学の関わり合いはありませんが、将来的には社会の役に立つと信じて取り組んでいます。

濱崎 私の研究も基礎研究で実用とすぐには結びつきませんが、最終的に社会につながるよう心がけています。

小島 社会をよりよくするという目的は皆同じですね。

菊池 産官学の連携を行うことでいろいろな視点からいろいろなフィードバックをもらえるのが面白いところですね。学生目線からすると将来の進路を考えるきっかけにもなります。

小島 最後に若い学生に期待されることはございますか？

柳本 一番は指導教員をびっくりさせるような研究をしてほしいということです。たとえば先日文化勲章を受章された藤嶋昭先生(注:本多・藤嶋効果として知られる光触媒反応を生研大学院生のとき発見)のよう



菊池 玲菜
社会基盤学専攻
人間・社会系部門 目黒研究室
修士課程2年



小島 大輝(司会)
建築学専攻
基礎系部門 中埜研究室
修士課程1年

な仕事です。これは簡単にできることではありませんが、チャンスは十分にあるはずですし、皆さんの先生方もそれを期待されていると思います。先ほども話にありましたように生研は他の分野との間の垣根が低いので、それをうまく活かして交流することで、どこかで思わぬ画期的な発見ができるかもしれません。生研はそのために非常に良い環境であると思います。ただし、ただの宝探しになってしまうよう、関連する研究のレビューはちゃんとしましょうね。そのようにして皆さんがこれから社会で活躍されるのだと思うと非常に頼もしく感じます。

小島 本日の座談会が視野を広げ、新たな道筋を見つけるきっかけになるとよいですね、ありがとうございます。

生研は、研究する場であるだけでなく、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、分野を横断した研究がたくさん存在していて、自由に発想豊かな研究を行うことができます。また、研究成果の社会への還元に対するサポート体制が非常に充実しており、基礎から応用まで含む幅広い視点からの研究が可能です。皆様もぜひ生研で、他人をびっくりさせるような研究を目指してみたいかがでしょうか？



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、中高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。生産技術研究所(以下、生研)に所属している教員や職員、学生の有志が集まり、次世代育成オフィス(Office for the Next Generation: ONG)と協力し、キャンパス公開や出張授業といったさまざまな活動を通して、「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、近郊の中高生にも公開してはどうかということで、生研公開と並行して、「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。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年からは先端科学技術研究センターと共同で「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近郊だけな

く、静岡、群馬、福島、岡山と遠方からの参加もあり、学校行事の一環として組み込む学校も増えてきました。始めは約60名だった参加者も、今では1000名を超えるまでになりました。

SNGのもう一つの柱が「出張授業」です。中学校・高校で習っている数学や理科が、研究や身近な科学技術にどのように生かされ、利用されているのかなどについて、研究を題材にした出張授業を行っています。出張授業の面白さは、自分の研究を分かりやすく説明することによって、中高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返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。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!

中高生との触れ合いを通じて

立間研究室 修士課程1年 戸江 紫乃

ふと自分が中学生・高校生であった時のことを思い返してみると、目の前の勉強や部活をこなすことに気を取られていて、将来のこと・大学のことを考える機会があまりなかったように思います。SNGはそんな次世代の皆さんに「大学とは」「研究とは」というテーマについて考える機会を提供できる環境であり、自分にとってやりがいのある活動にあふれています。キャンパス公開時に研究室訪問の引率をさせていただいたり、女子中高生支援イベントで中高生と交流をさせていただいたり、さまざまな中高生と接する機会をいただきました。

大学・研究の面白さを語る中で、将来の夢が明確な子、進路に迷っている子、研究に興味はあるが進路として選択するのが不安な子、さまざまなタイプの子が自分なりに考え、理系そして研究という選択肢に熱意を持ってくれていることを知りました。そんな中高生と過ごす時間は非常に楽しく、刺激的で、自分が自身の将来を見つめなおすきっかけともなりました。

まったく新しい物事を生み出す、あるいは知ることのできる「研究」という行いは、自分が最も尊敬している仕事です。そんな研究に興味を持ってくれる中高生の背中を押す

ことができるよう、あるいは研究に興味を持ってくれる中高生が増えるよう、これからも活動を行っていきたいと考えています。



未来の科学者のための駒場リサーチキャンパス



出張授業



女子中高生イベント

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!」そんな学生の皆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、駒場 I キャンパスの教養学部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、自ら研究計画を立て、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、自分で研究計画を立てて、実際に実験などを行いながら研究を進めていきます。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、体験するということは、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16年・32期を数え、のべ受講者は260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年生にして研究内容を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。

学部生の皆さん、UROPで「ナマの研究体験」してみませんか!

駒場生でも参加しやすい研究体験

教養学部 理科3類1年 村上 侑里夏

私は1年生の時にUROPを受講しました。友人が「駒場にいながら研究室に通えるプログラムがある」と教えてくれたことがきっかけでした。実験もしたいし、研究にも早く触れてみたいと思い参加しました。生物・細胞を扱いたいと思っていたので、酒井康行研究室にお世話になりました。iPS細胞を肝臓に分化させる際の酸素濃度の影響を測ったり、マイクロウェルで細胞を飼ったりとさまざまな体験をさせていただきました。

UROPを通じて学んだことは、大きく分けて2点あります。1点目に、まずは挑戦してみることが大事だということ。2点目に、自分がまだまだ未熟で努力不足であるという

こと。UROPに参加したことで、実験の手法やスライドの作り方などさまざまなことを学び、国際色豊かな研究室で刺激的な経験ができました。一方、他の受講生と自分の、研究の理解度の差に驚き、辛い思い、努力が足りないと思うことも多くありました。しかし、この未熟さにもっと努力しようという想いもまた、UROPに参加したからこそ得られたものでした。

最後になりましたが、このような機会を提供していただいたUROP事務局の皆様、受け入れ、ご指導いただきました酒井研究室の方々に深く感謝申し上げます。



集合写真



発表会風景

生産技術研究所と東京大学大学院研究科との関わり

生産技術研究所は5研究部門制を採用しており、基本的にすべての研究室は各部門に所属しています。

生研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8研究科の

各専攻課程に分属して大学院学生を対象とした講義・実験・演習・研修会を担当し、

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。

工 工学系研究科
理 理学系研究科
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
医 医学系研究科

基盤生産加工学 (梶原研)

工/システム創成学専攻
知的材料システム工学 (岡部洋研)
海洋生態系工学 (北澤研)
海洋ナノセンシング (西田研)

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)
時空間メディア工学 (大石研)

医/病因・病理学専攻
分子免疫学 (谷口研)

基礎系部門

工/物理学専攻
ソフトマター物理学 (田中肇研)
応用非線形光学 (志村研)
表面界面物性 (福谷研)
ナノオロジー工学 (酒井啓研)
産業光学 (菅谷研)
表面ナノ分子物性 (ビルド研)
超高速光学 (芦原研)
複雑流体物理学 (古川研)

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 (藤井研)
移植医療工学 (興津研)
医用バイオ工学 (松永研)

情/数理情報学専攻
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)
定量生物学 (小林徹研)

人間・社会系部門

工/社会基盤学専攻
都市震災軽減工学 (目黒研)
グローバル水文学 (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)
同位体気象学 (芳村研)
環境・災害リモートセンシング (坂井研)
(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)
交通政策論 (坂井研)
社会基盤ライフアセスメント工学 (田中泰研)
モンスーン気候変動学 (木口研)
防災プロセス工学 (沼田研)
持続性建設材料工学 (酒井雄研)
国際インフラマネジメント技術適応工学 (松本研)

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 (林昌研)
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
デザイン・エンジニアリング (山中研)
制御動力学 (須田研)
数値流体力学 (大島研)
デザイン先導イノベーション (ペニンントン研)

情/電子情報学専攻
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)
情報セキュリティ (松浦研)
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)
ウェブ工学 (豊田研)
適応的言語処理 (吉永研)

物質・環境系部門

工/機械工学専攻
マルチスケール固体力学 (吉川暢研)
ナノ構造強度物性学 (梅野研)

機械生体システム制御工学 (中野研)

工/社会基盤学専攻
地圏災害軽減工学 (清田研)

総/広域科学専攻
ハイオハイブリッドシステム (竹内昌研)

工/建築学専攻
耐震工学 (中埜研)

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)
工学リテラシー (川越研)

工/マテリアル工学専攻
材料強度物性 (枝川研)
低次元量子輸送現象 (町田研)

情/知能機械情報学専攻
ハイオハイブリッドシステム (竹内昌研)

情報・エレクトロニクス系部門

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/電気系工学専攻
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)

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)
循環資源・材料プロセス工学 (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 (吉川暢研)
エネルギー貯蔵材料工学 (八木研)
ナノ構造材料科学 (徳本研)

工/建築学専攻
プロジェクト・マネジメント学 (野城研)
空間構造工学 (川口健研)
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 (藤原研)
空間システム工学 (今井研)
環境音響工学 (坂本研)
建築設計学 (川添研)
都市環境数理工学 (本間研)
都市居住空間史 (林泰研)
複雑系環境制御工学 (菊本研)
建築設備制御工学 (馬郡研)

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)
環境触媒・材料科学 (小倉研)

工/都市工学専攻
地域安全システム学 (加藤孝研)

機械・生体系部門

工/機械工学専攻
デザイン・エンジニアリング (山中研)
先進機械工学 (臼杵研)
熱流体システム制御工学 (加藤千研)
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)
熱エネルギー工学 (鹿園研)
相変化熱工学 (白樫研)
エロジー加工学 (橋本研)
機械生体システム制御工学 (中野研)
応用微細加工学 (土屋研)
界面輸送工学 (長谷川研)
変形加工学 (古島研)
高速柔軟ロボティクス (山川研)

ナノ・エレクトロニクス (高橋研)
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)
多機能集積半導体システム工学 (高宮研)

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)
機能性錯体化学 (石井研)
環境触媒・材料科学 (小倉研)
機能性金属クラスター科学 (砂田研)

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
エネルギーシステムインテグレーション (荻本研)
エネルギーデマンド工学 (岩船研)

ナノオプトエレクトロニクス (岩本研)
時空間メディア工学 (大石研)
量子融合エレクトロニクス (野村研)
定量生物学 (小林徹研)
集積ナノエレクトロニクス (小林正研)
量子材料・ナノ構造科学 (ホームズ研)

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)

学/学際情報学専攻
交通制御工学 (大口研)

総 総合文化研究科
交通制御工学 (大口研)

工/精密工学専攻
プラスチック成形加工学 (横井研)
応用科学機器学 (川勝研)
応用マイクロ流体システム (藤井研)
付加製造科学 (新野研)
マイクロ要素構成学 (金範研)

工/先端学際工学専攻
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)
分子細胞工学 (池内研)
超分子材料デザイン (南研)

新/自然環境学専攻
同位体気象学 (芳村研)

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)

工/先端学際工学専攻
光電子機能薄膜 (藤岡研)
高機能電気化学デバイス (立間研)
超分子材料デザイン (南研)

農/生物・環境工学専攻
広域生態環境計測 (沖一研)

●2018年1月現在のホームページの情報をもとに作成しています。

研究センターの紹介

時代の要請に応じて複数の研究室が研究グループを形成し、社会的・産業的課題に対して総合的かつ機動的に取り組む組織として、9の研究センターがあります。

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

マイクロナノ学際研究センター

持続型エネルギー・材料統合研究センター

都市基盤安全工学国際研究センター

海中観測実装工学研究センター

光物質ナノ科学研究センター

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

●詳細については、各研究センターのホームページをご覧ください。

編集委員から生研の魅力に関して一言

生研は探検するにはとてもいい場所です。研究では全工学系が一緒にいるので、異分野交流の探検ができます。街歩きなら下北沢や代々木上原がすぐ近くですし、所内用ページも探検すると思わぬ発見があります。(影澤)／生研は研究室間の横のつながりが強く、留学生も多いため、視野を広げるチャンスが多くあります。(小島)／生研には多様な学生がいます。そして生研のイベントなどで交流できる機会が比較的あります。院生は研究室の世界に閉じこもりがちですが、せっかくいろいろな種類の人がいるので積極的に関わっていきましょう！(神庭)／生研では研究室ごとにさまざまなバックグラウンドを持つ先生や研究員・学生からさまざまな話を聞くことができ、価値観、考え方を一層広げることができると思います。(海保)／生研は実験設備など研究環境が充実しているので、研究に打ち込みたい学生にはおすすめです。興味がある方はぜひ見学にいらして下さい。(中島)／生研は建物のデザインがとても洗練されていて、クールな雰囲気の中？で楽しく研究に没頭できます！ぜひ生研で研究生活を満喫してください。(南木)／お隣の先端研とも一緒に研究したり遊んだりできて、視野を広げることができます。(木村)／生研ではグラウンドでサッカーをしたりテニスコートや卓球場を借りたりして楽しむこともできます。研究の合間にぜひ！(菅原)／周りが住宅街で静かなので、研究に集中することができます。(島本)／駒Ⅰと駒Ⅱの間にある駒場公園、リフレッシュに最適です。(高江)

編集後記

生研がカバーする研究領域は極めて広く、限られた紙面でその魅力すべてをお伝えするのは大変困難です。今回の特集号では、生研の大きな特色のひとつである「産官学連携」をテーマに企画を行いました。本誌を通じて生研の活発な研究活動や学生生活の一端をお伝えできたなら幸いです。

最後になりましたが、原稿の執筆にご協力いただきました先生方、職員、学生の皆さん、そして本誌の企画・編集に携わっていただいた編集委員の皆さんに心から感謝申し上げます。

(菊本英紀)



編集委員

【編集長】梶原優介 【副編集長】菊本英紀
【生研の紹介】影澤政隆、海保航平、島本賢登、菅原彬子
【産官学連携】木村文信、南木創、中島慶悟
【座談会】高江恭平、小島大輝、神庭広希

