

生研 ニュース

IIS NEWS
No.162
2016.10



●人間・社会系部門
教授
村松 伸

IIS
TODAY

今回の表紙を飾っていただいたのは、人間・社会系部門の村松伸教授です。

村松先生は東・東南アジアの都市・建築史を扱っておられ、歴史の理解を通じて、その延長としての将来の都市・建築のあり方を研究されています。世界遺産や重要文化財のように個別の建物のみを保全するのではなく、風景、自然、都市や生活との関わりの中で人に恩恵をもたらす建築物を「なかなか遺産」として認定し、建物とその周辺のつながりを合わせて保全する保全哲学を実践されています。

村松先生は、当たり前の常識に囚われず、多様な価値観の併存を促す「異常識」の発想で研究に取り組むこと

を信条とされております。最近では、地球環境問題に対して人口1000万人以上のメガシティが抱える課題とその解決策を提案するため、村松先生を中心として、経済学、歴史学、水文学、建築学、社会基盤学などの専門家からなる学際的な研究プロジェクトを遂行されました。学問分野ごとの異なる「常識」を融合して都市と地球環境問題の複合的な事象解明に取り組み、その成果は写真の書籍「メガシティ」シリーズに取りまとめられています。世界最大のメガシティ・東京を抱える日本や、アジア各国での実践への期待が高まります。

(生研ニュース部会 井料 美帆)

アーバンデータチャレンジ2016 キックオフ 「地域課題解決の輪を広げ、全国に！～30地域拠点が一挙に集結～」が開催される

2016年6月27日(月)に、本所An棟コンベンションホールを会場として「アーバンデータチャレンジ(UDC) 2016」の公開シンポジウムが開催されました。本取り組みは、柴崎亮介研究室および関本義秀研究室と、空間情報科学研究センターや(一社)社会基盤情報流通推進協議会が共催して実施されるもので、社会基盤情報を用いた地域課題解決を掲げた通年型のワークショップ&コンテストとして2013年度から通算4年目を迎えます。

2016年度のキックオフに位置づけられる本シンポジウムでは、関本義秀准教授がUDC2016実行委員長として開会宣言と全体の活動紹介を行った後、2015年度のアプリケーション部門金賞を受賞した「北海道統計データ閲覧ツールseseki」(三好邦彦氏)からの活動報告や、2016年度に新たに地域拠点に加わった諸団体が

らの活動紹介が行われたほか、「地域課題解決に向けて、多様な主体を繋げ活動を継続する秘訣を探る」と題したパネルディスカッションも開催し、盛況のうちに会を終えることができました。

UDC2016は今後も全国30の地域拠点を中心にしながらアイデアソン・ハッカソン*等の活動を継続するとともに、本年10月初旬と2017年2月末にも公開シンポジウムを開催する予定です。

(人間・社会系部門 准教授 関本 義秀
空間情報科学研究センター 特任講師 瀬戸 寿一)

*アイデアソン(Ideathon)はアイデアとマラソンを組み合わせた用語で、ある特定のテーマについて新しいアイデアを生み出すために行われるイベント。ハッカソン(Hackathon)はハックとマラソンを掛け合わせた用語で、短期集中の共同作業でプログラミング開発技術とアイデアを競い合うイベント。



平成28年度 第2回生研サロンの開催報告

7月1日(金)の夕方より、An棟1階カフェ カポ・ペリカーノ(現: BIOカフェ apeアーペ)にて今年度第二回の生研サロンが開催されました。今回のテーマである「卓越大学院構想」とは、大学院重点化から約20年が過ぎ、少子高齢化・国際競争力の低下・地球規模課題の顕在化などが進む中、そういった諸問題を打破する可能性を秘めた新たな「知のプロフェッショナル」育成のためのプランとして打ち上げられたものです。まずは基礎系部門の志村努教授より「卓越大学院研究所モデル」というタイトルで、卓越大学院構想の全容と工学系研究科としての取り組み、そして生産技術研究所として提供できるプログラム構想について提案がありました。さらに情報・エレクトロニクス系部門の高橋琢二教授より、企画運営室における議論の紹

介および志村先生から提案された「卓越大学院研究所モデル」の論点への補足が述べられました。

その後の議論では、これまで生研が培ってきた産学連携の経験を生かした、社会人ドクターを受け入れる分野横断的プログラムなどが提示され、かなり具体的なアイデアが出されるなど、今後の生研が進む方向性に関わる重要な点について、夜遅くまで熱い議論が繰り広げられました。これこそ生研サロンとも言える刺激的な会となりました。

今後の生研サロン(11月7日、2017年1月6日)でもこういった刺激的な議論が行えますよう、皆様からのご参加をぜひお待ちしております。

(企画運営室 芳村 圭)



高校生の意欲と問題意識の高さを実感した特別講座

7月8日(金)、駒場Iキャンパスで開催された「高校生のための金曜特別講座」に登壇した。これは、東京大学の講義を公開するオープンコースウェアプロジェクト(UTokyo OCW)の一環として、教養学部と生産技術研究所によって開講されているものである。私は、「建築デザインという学問」というタイトルで、建築を中心に工学という分野の面白さと広がり、社会との関係についてお話させていただいた。

当日は、立ち見が出るなど多くの方に参加いただき、会場には高校生を中心に社会人の方々の姿も見られた。さらには、ビデオ会議システムによって日本各

地の高校にも中継され、質疑応答の時間では、会場だけでなく、中継でつながった各地の高校から音声やチャットなどでも多くの質問が寄せられ、空間を超えた講義の一体感に驚いたことを覚えている。講義終了後も、高校生達が長蛇の列になって質問を寄せてくれるなど、彼らの学びへの意欲と社会への問題意識の高さに、私自身が多くの刺激をいただく機会となった。工学とは、学びの出口だといえるのかもしれない。こうした学問を、高校生のうちから触れることの意味深さを実感した特別講座であった。

(人間・社会系部門 准教授 川添 善行)



IIS PhD Student Live 2016が開催される

2016年7月14日(木)、IIS PhD Student Live 2016が本所An棟2階コンベンションホールおよびホワイエにて開催され、多種多様な専攻に所属する本所大学院生が研究交流を行った。

博士後期課程2年生および希望者の計52名が、1分間のショートプレゼンテーションと80分間のポスターセッションを英語にて行った。特に、本年度は発表者以外の参加者が多く、また発表者の約7割が留学生ということもあり、ポスターセッションでは積極的な議論が絶えず行われている様子が印象的であった。本年度も例年同様、発表者および参加者による投票が行われ、右記の4名が Best Presentation Award として表彰された。今後も、Student Liveが学生・教職員を問わない幅広い交流の場としての役割を果たし、本所における研究活動をより有意義なものとする一助となれば幸いである。

最後に、開催にあたってご尽力された教育・学務委員会の先生方、研究総務チームの皆様、そして共に企画運営を行ってきた運営委員の皆様へ感謝を申し上げたい。

■運営委員

今坂 光太郎、丁 晟、鮑 佳立、宮田 智衆、久保田 愛(委員長)

■Best Presentation Award

情報・エレクトロニクス系部門 瀬崎研究室
江 甜甜

Discovering User Relationships Through Smartphone Wi-Fi Probes

(スマートフォンのWi-Fi Probe を利用してユーザー同士の関係性を発見する)

物質・環境系部門 立間研究室 Wu Ling

Plasmon-induced charge separation at 2D metal halfshell arrays

(金属-半導体周期構造によるプラズモン誘起電荷分離)

物質・環境系部門 溝口研究室 宮田 智衆

Direct Imaging of Single Atoms and Nano Structures in Liquid

(液体中の単原子およびナノ構造直接観察)

人間・社会系部門 桑野研究室

Luisa Fernanda SANTA SPITIA

Effect of water flow in internal erosion of sandy soils

(流水がもたらす砂質土の内部侵食)

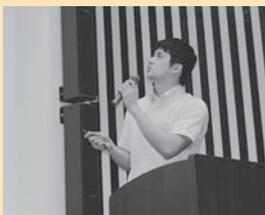
(基礎系部門 志村研究室 今坂 光太郎)



江 甜甜さん



Wu Ling さん



宮田 智衆さん



Luisa Fernanda SANTA SPITIA さん



藤井所長、志村教育・学務委員長と受賞者のみなさん

「東京メトロ×東京大学生産技術研究所 鉄道ワークショップ2016 ～車輪のしくみを考えよう～」開催

東京地下鉄株式会社（東京メトロ）と本所が連携し、中高生を対象とした「鉄道ワークショップ2016～車輪のしくみを考えよう～」を開催しました。平成25年より中学・高校の夏休みの期間を利用して開催され、今年で4回目となります。本ワークショップは2日間の連続講座です。1日目は、東京メトロの中野車両基地において、グループワークと地下鉄車両の整備、点検作業の見学、2日目は、本所において、車輪の曲がるしくみについて模型を用いた実験、講義を行うとともに、科学技術と社会とのつながりについての講義を行いました。7月26日（火）、27日（水）に中学生クラス、8月2日（火）、3日（水）に高校生クラスが開催され、計50名が参加しました。

参加者は鉄道に関する知識が豊富で、また鉄道への関心が非常に高く、1日目の車両基地見学では細部に至るまで写真を撮るなど、熱心に見学していました。2日目の講義では、車輪模型を使って何度も実験する

など、積極的に参加している様子が印象的でした。ワークショップ終了後の交流会では、参加者同士が鉄道に関する情報交換を行うなど、大変に盛り上がりました。

参加者アンケートでは、「普段は入ることのできない施設を見学することができて良かった」「実験に使う模型が本格的なので驚いた」「実際に大学で教えている先生の講義を聞くことができて楽しかった」「産業社会と鉄道技術の関わりの講義が興味深く、今後の進路選択の参考になった」といった感想が寄せられました。今回のワークショップをきっかけとして、地下鉄をはじめ、身の回りの科学技術や、科学技術と社会のつながりについて興味・関心が広がることを願っています。

最後に、東京メトロ広報部の皆さま、藤井所長、須田教授、中野准教授をはじめ、ご協力いただいた皆さまに感謝申し上げます。

（次世代育成オフィス（ONG）室長 大島 まり）



記者会見「伊豆諸島東青ヶ島カルデラ内の熱水鉱床探査において、最高精度の実用探査技術を達成」

海中観測実装工学研究センターの浅田昭教授、飯笹幸吉特任教授らの研究グループは、音響計測技術や海中ロボットなどを用いた効率的な海底熱水鉱床の探査技術を開発し、伊豆諸島青ヶ島の東12kmに海底熱水鉱床を発見した。近年、日本周辺海域でさまざまな海底資源が発見されており、海底の地中から熱水とともに噴出した有用な金属が冷却され海底に凝固した集合体である海底熱水鉱床は、資源としての活用が期待されている。しかし、海底熱水鉱床は深海底に点在しているため、探査は難しく、より効率的な探査手法の開発が必須であった。研究グループは、海洋研究開発機構の海中ロボット「うらしま」に、新開発した合成開口インターフェロメトリソナーを搭載し、また、う

らしまの位置データを高精度に補正する技術を駆使することで、分解能を飛躍的に向上させ、精密な3次元海底音響画像を作成することに成功した。さらにその音響画像から深海底の底質や地形情報を分析し、熱水鉱床候補点を絞り込み、音響測位によって重力式柱状採泥器を候補点まで正確に誘導し、海底表面の試料を回収した。採取した試料は、亜鉛や鉛が主成分で、金や銀も比較的多く含んでいた。本内容は、日経産業新聞、日刊工業新聞などを通じてメディアに取り上げられ、幅広く発信された。

(海中観測実装工学研究センター
特任助教 水野 勝紀)

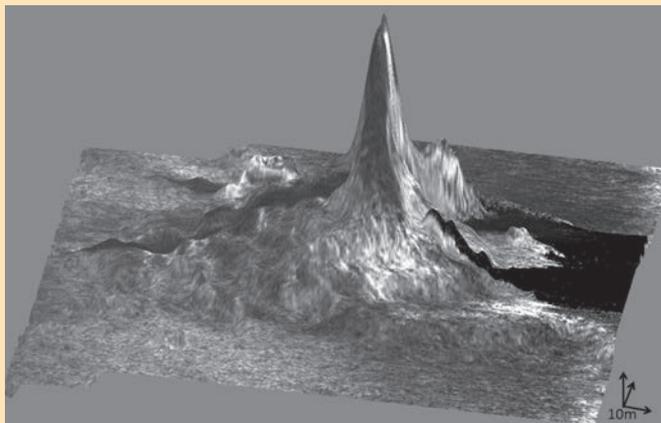


図1：新開発した合成開口インターフェロメトリソナーで捉えた東青ヶ島カルデラ中央火口丘の熱水鉱床マウンドの3次元音響画像

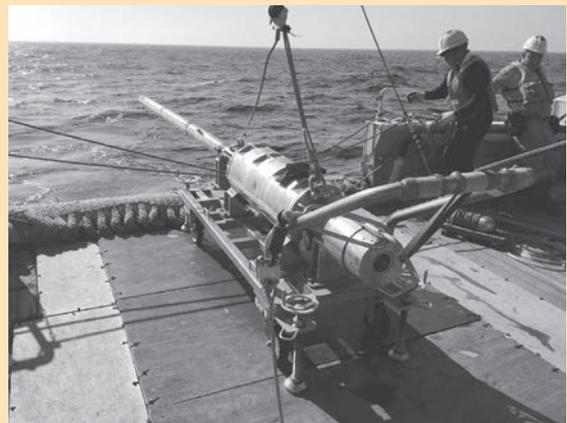


図2：重力式柱状採泥器



図3：合成開口インターフェロメトリソナー

記者会見「シャボン玉のように人工細胞を作る!! ～細胞膜の非対称性の謎に迫る人工細胞膜の形成に成功～」

竹内昌治研究室および神奈川科学技術アカデミーによる研究グループは、残留有機溶媒の少ない細胞サイズのリン脂質組成非対称膜リポソームの作製に成功し、分子相互作用の観察に成功した。

当グループでは、リポソーム^{*}を用いた人工細胞モデル構築研究を行ってきた。今回、リン脂質平面膜にジェット水流を加えることでリン脂質マイクロチューブを形成し、これが分裂することを利用して、有機溶媒層が存在しない細胞膜の組成を模倣したリン脂質組成非対称膜リポソームを作製することに成功した。本リポソームを用いて、リン脂質分子運動（フリップ・フロップ）が実際の細胞のアポトーシス時と同程度のタイムスケールで生じることを観察した。また、膜と相互作用するペプチドを本リポソームに添加するとフリップ・フロップが通常の10倍促進されること、さらに、外膜に負電荷のリン脂質が存在する非対称膜組成では、

膜タンパク質の取込みが増大することを明らかにした。

本成果は、ペプチドやタンパク質の未知機能や活性条件の発見や、今後の人工細胞モデル構築研究における基盤技術として貢献することが期待される。

本成果は学術誌「Nature Chemistry」に発表され、2016年6月6日（月）に記者会見を行った。

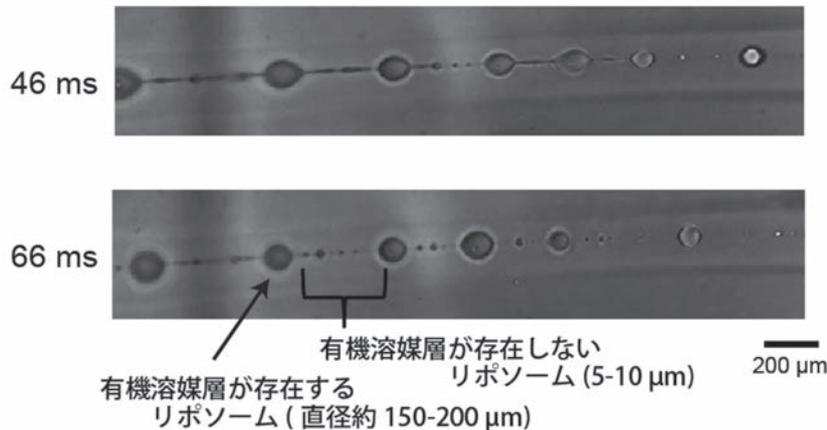
（機械・生体系部門 竹内（昌）研究室
特任研究員 安達 亜希）

^{*}リン脂質二重膜から構成され内部に水相をもつ閉鎖小胞。リポソームは生体膜の脂質二重膜部分の動態を検討するうえで有効なモデル系である。また、膜タンパク質を再構成することや、内水相や脂質二重膜に種々の物質を保持できることからバイオリアクタやマイクロカプセルとして応用が盛んである。特に、細胞サイズリポソーム（直径1 μm以上）は、光学顕微鏡で容易に観察できるため、人工細胞モデル研究で盛んに用いられている。

脂質マイクロチューブの形成



脂質マイクロチューブの分裂、リポソームの形成



本リポソーム作製法の高速度カメラ撮影像

ジェット水流を加えた後、脂質マイクロチューブの形成が観察された。この脂質マイクロチューブが徐々に変形し、曲率の高い部位と低い部分が形成された。曲率の低い部分が分裂し、今回の研究成果である有機溶媒層が存在しない細胞サイズのリポソームが形成された。

記者発表

「1万個の小さな試験管一つ一つで生体分子反応を見てみると — 試行錯誤から全数検査へ —」

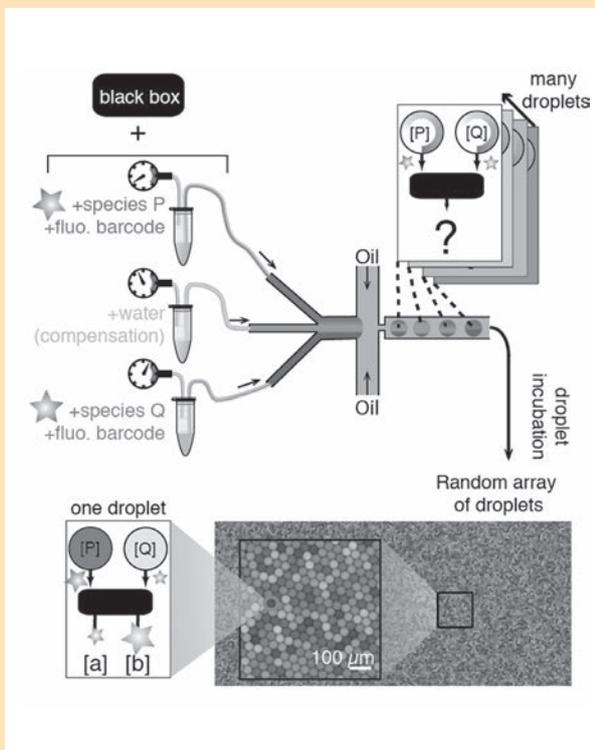
日仏共同研究ラボLIMMS[※]のロンドレーズ ヤニック博士らのグループは本所藤井研究室と共同で、一度に一万通りの生化学反応を行い、最適条件を見出すことができる新技術を開発し、Nature Chemistryに発表した。

この方法では、マイクロ流体技術を応用して、反応物質の濃度をランダムに、あるいは連続的に変化させながら多数（たとえば1万個オーダー）の微小液滴を作り、そのそれぞれを反応容器として使用する。得られた液滴を単層でスライドガラスの間に挟み、蛍光マーカーを顕微鏡で読みとることにより、1万通りの異なる反応条件について、どのように反応が進むかを測定し、それらの関係を表す高精細マップを得ることができる。

このマップを作ることによって、生化学反応の最適条件を知ることができるだけでなく、たとえばこれまで理論的には予想されていたが、実験的に確認できていなかった反応パターンを見出すことが可能であり、実際にそのような反応条件が見つかっている。本技術を活用することによって、医療分野での検査・診断や創薬への応用が期待される分子プログラムの開発を大幅に迅速化することが可能である。

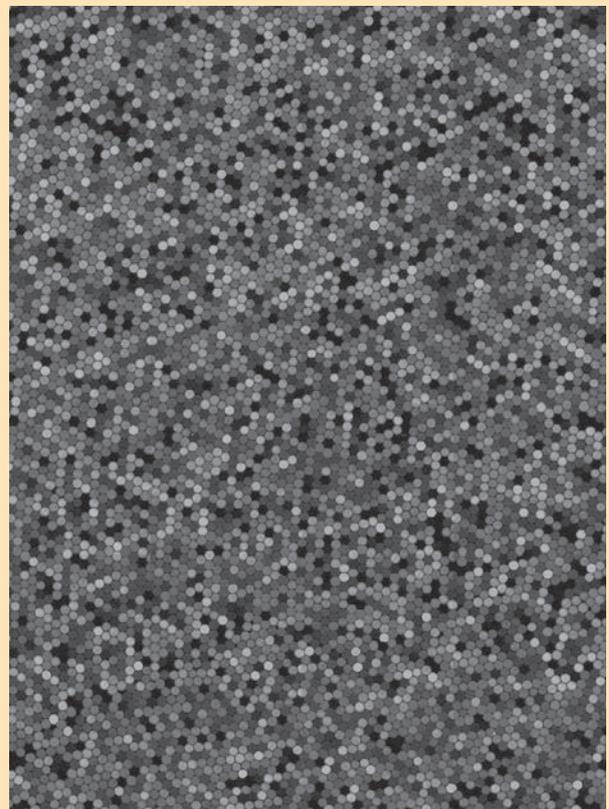
(統合バイオメディカルシステム国際研究センター
教授 藤井 輝夫)

※LIMMS…Laboratory for Integrated Micro Mechatronic Systems



マイクロ流体デバイスを用いて、反応物PとQの濃度を変化させながら微小な液滴（直径約50 μm）を形成し、それらを単層に並べると多数の反応容器（小さな試験管）のアレイを作ることができる。

© Nature Chemistry



液滴アレイ＝数千個の小さな試験管（写真は約5000個）

IASS若者のための新国立競技場構造デザインコンペが開催

2020年の東京オリンピック開催が決まり、新国立競技場のコンペが2度も行われたことは記憶に新しい。しかし、当該コンペは2回とも極めて参加条件が厳しく、限られたシニアの設計者しか参加できないものであった。

一方で、新国立競技場の本当の出資者であり利用者は次世代を担う若者である。そのような大局的見地から、本所・川口健一教授を組織委員長とするIASS (International Association for Shell and Spatial Structures) 2016組織委員会では、新国立競技場の設計提案を21世紀の空間構造の提案の場としてとらえ、実施設計コンペとは全く独立に、21世紀の空間構造の設計者となる若者から、新国立競技場のための新しい空間構造のアイデアを募るデザイン競技を開催した。

コンペは4/15登録締切、5/15応募締切で開催され、世界30ヶ国以上から284名の登録、57作品の応募がなされた。これらの全作品を、大森博司審査委員長(名古屋大学名誉教授)、川口健一教授に加え、実際の1回目コンペでも審査員を務めた著名建築家の内藤廣氏、

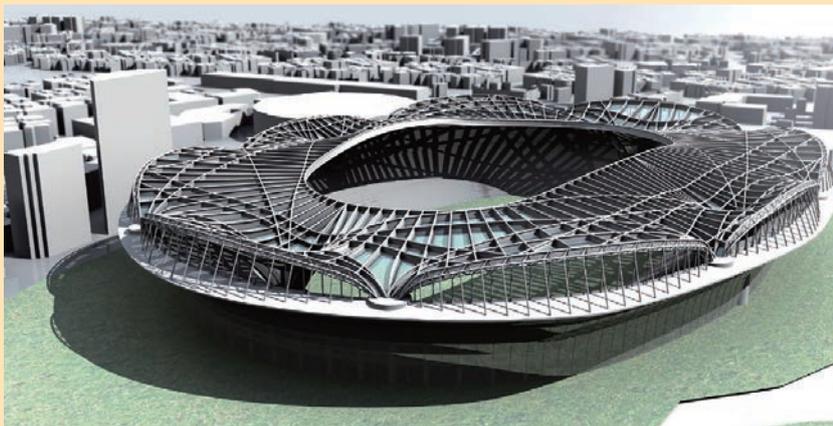
世界一高い超高層ビル：ブルジュ・ハリファの主任構造設計者でもあるWilliam Baker氏、リオデジャネイロ五輪のメインスタジアム(エスタジオ・ド・マラカナン)の構造設計者でもあるKnut Stockhusen氏の5名の審査委員によって、厳正なる審査を行った。入選作品および入選者は次の通りである。なお、各優秀作品の入選者には、国際会議IASS2016の会期中(9月27日午前：東京大学伊藤国際ホール)にて賞状及び副賞を授与した上で、プレゼンテーションの機会が設けられる予定である。

(人間・社会系部門 講師 本間 裕大)

- ・「若者のための新国立競技場構造デザインコンペ Webサイト」
<http://iass2016.jp/competition/competition.html>
- ・「若者のための新国立競技場構造デザインコンペ Facebookページ」
<https://www.facebook.com/iass2016.dc/>
- ・「国際会議 IASS 2016 Webサイト」
http://iass2016.jp/index_jp.html



Mr. Lukas Ingold, Mr. Pierluigi D'Acunto,
Mr. Patrick Ole Ohlbrock
(ETH Zürich, Chair of Structural Design)



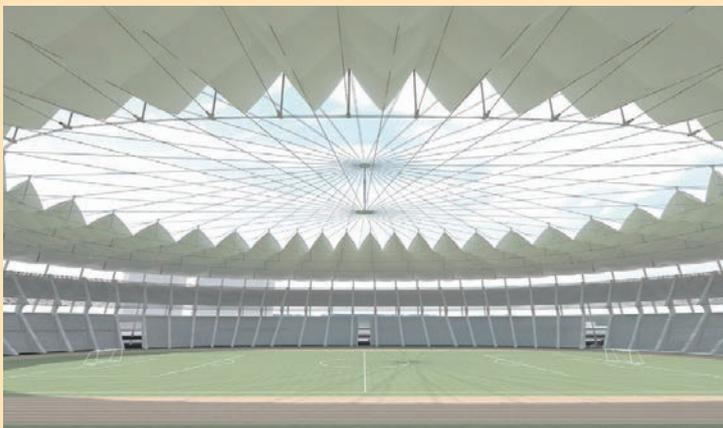
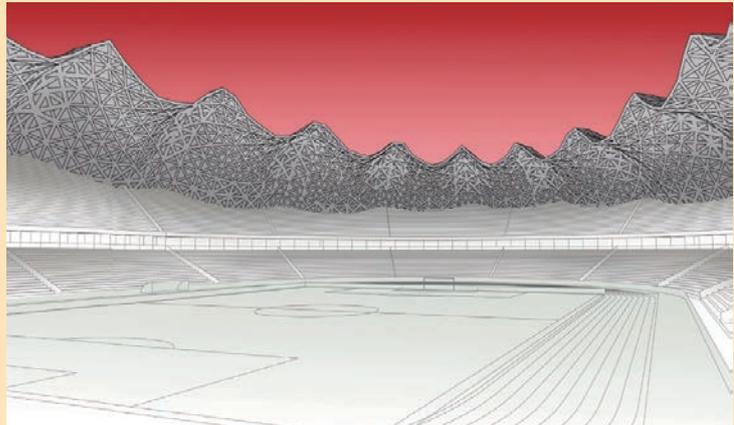
横須賀 洋平氏 (鹿児島大学)

REPORTS



竹中工務店大阪本店設計部
TAMA-SUDARE チーム

Mr. Mauricio Loyola Vergara,
Mr. Alexander Antoni Niewiarowski
(Princeton University)



増淵基氏 (フリーランス)
福本遼氏 (YAMAHIRO,
plus+bauplanung GmbH)
Mr. Andrey Bachevskiy (フリーランス)

『グリーン・リースのためのエネルギー・マネジメント』 に関するシンポジウム

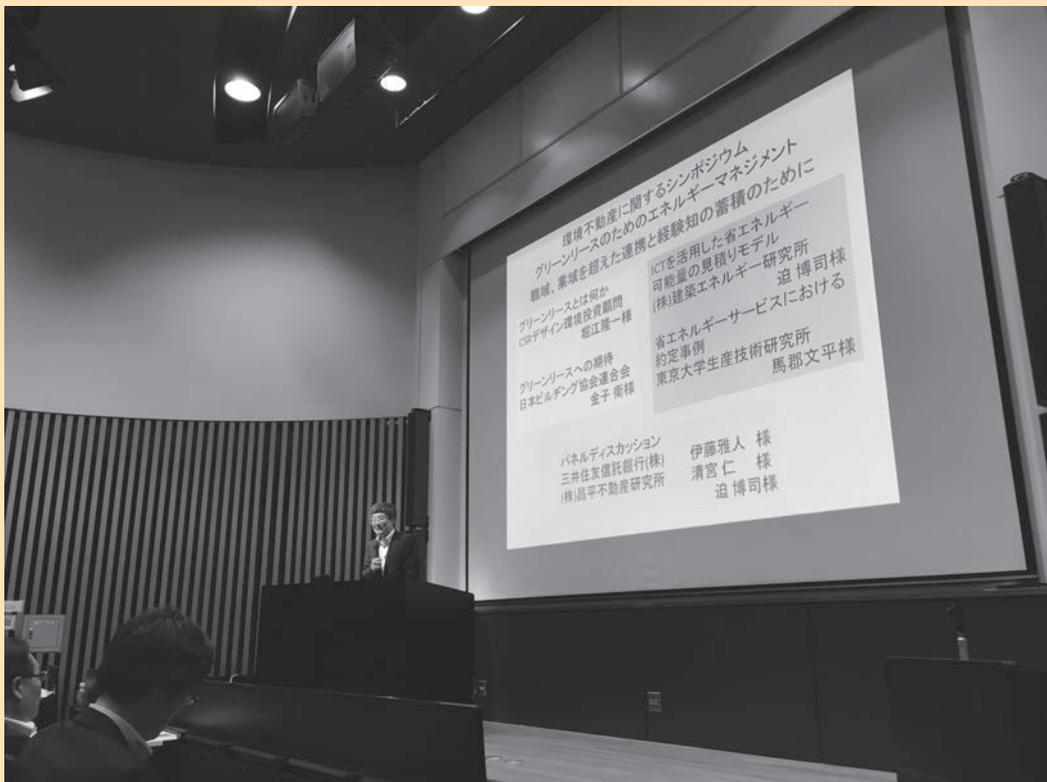
グリーン・リースとは、建築の所有者とテナントが、省エネルギーのための投資と便益を分担・分与することを取り決めて環境改善を促進する仕組みです。この仕組みのガイドブックづくりに筆者も関与していたことがご縁で、本所「建物におけるエネルギー・デマンドの能動・包括制御技術社会連携部門」が主催し、6月30日(木) 午後に駒場リサーチキャンパス・コンベンション・ホールにてシンポジウムが開催されました。国交省、環境省をはじめとする官公庁、不動産、金融、建設、ITにかかわる産業の関係者が一同に会し、示唆に富む経験知の発表・披露がなされるとともに、職域・業域を超えて熱心な議論がなされました。

馬郡文平特任講師や、迫博司研究員も工学的側面か

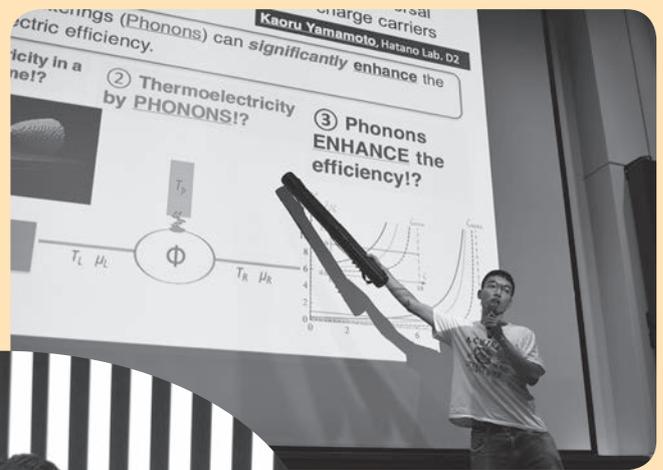
ら発表いたしました。本社会連携講座が提供する、建築におけるエネルギー使用量の削減余地の予測手法などの知見が、グリーン・リースの適用対象を拡げていくことに貢献できることも確認できました。本シンポジウムが、グリーン・リースを社会実装していくコミュニティの形成のきっかけになることを期待しています。

後援いただいた国土交通省、協賛いただいた(一社)環境不動産普及促進機構、(一社)日本ビルディング協会連合会、(一社)不動産証券化協会をはじめお世話になりました方々に厚く御礼申し上げます。

(人間・社会系部門 教授 野城 智也)



S N A P S H O T S



IIS PhD Student Live 2016 より、ショートプレゼンテーションとポスターセッションの様子



本号の表紙を飾りたかったカエルくん。「異常識」の発想から生まれました。

VISITS

国際研究員

氏名	国籍	期間	受入研究室
CHENG, Zhengxi (程正喜)	中華人民共和国	2016/ 8/ 1 ~ 2017/ 3/16	情報・エレクトロニクス系部門 年吉 洋 教授

国際協力研究員

氏名	国籍	期間	受入研究室
CHEN, Yu-Fan (陳昱帆)	台湾	2016/ 9/ 8 ~ 2017/ 8/31	情報・エレクトロニクス系部門 年吉 洋 教授

PERSONNEL

人事異動

生産技術研究所 教員等

(所内異動)

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	旧職名・所属
H28. 8. 1	中楚 洋介	配置換	助教 人間・社会系部門	助教 附属都市基盤安全工学 国際研究センター

(採用)

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	本務職名・所属
H28. 8. 1	吉田 毅郎	採用	助教 機械・生体系部門	特任研究員 大学院新領域創成科学 研究科
H28. 9. 1	THORNTON BLAIR	採用	准教授 機械・生体系部門 准教授 サウスハンプトン大学	特任准教授
H28. 9. 1	HOLMES MARK JAMES	採用	准教授 情報・エレクトロニクス 系部門	特任准教授 ナノ量子情報エレクトロ ニクス研究機構

(特任教員)

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	旧職名・所属
H28. 7.16	崔 通	任命	特任助教	特任研究員
H28. 8. 1	MIHALJEVIC MIODRAG	採用	特任教授	Research Professor Mathematical Institute, Serbian Academy of Science and Arts
H28. 8. 1	住田 雅樹	任命	特任助教	特任研究員
H28. 8. 1	中岡 慎治	採用	特任助教	助教 大学院医学系研究科
H28. 8. 1	RAGE UDAY KIRAN	採用	特任助教 (特定短時間)	有期研究員 情報通信研究機構
H28. 8.16	森 三樹	任命	特任教授	研究主幹 株式会社東芝生産技術 センター
H28. 8.16	中村 崇	採用	特任教授 (特定短時間)	教授 東北大学多元物質科学 研究所
H28. 8.31	MIHALJEVIC MIODRAG	任期満了	Research Professor Mathematical Institute, Serbian Academy of Science and Arts	特任教授
H28. 8.31	THORNTON BLAIR	辞職	准教授 機械・生体系部門 准教授 サウスハンプトン大学	特任准教授
H28. 8.31	SONI DARMAWAN	任期満了	講師 バンドン工科大学	特任助教
H28. 9. 1	馬渡 正道	採用	特任講師	特任研究員
H28. 9. 1	新田 友子	任命	特任助教	特任研究員

(特任研究員)

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	旧職名・所属
H28. 8. 1	梁 建国	採用	特任研究員	主任研究員 つくばテクノロジー株 式会社
H28. 8. 1	森 時彦	採用	特任研究員	グループ長 株式会社東芝
H28. 8.31	馬渡 正道	辞職	特任講師	特任研究員
H28. 8.31	LIYANTO EDDY	辞職	外国人特別研究員 日本学術振興会	特任研究員
H28. 9. 1	増田 殊大	採用	特任研究員	学術支援専門職員 (特定 短時間)

(学術支援専門職員)

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	旧職名・所属
H28. 7.31	大塚 智尚	辞職	総務部課長代理 日本電産株式会社	学術支援専門職員

(学術支援職員)

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	旧職名・所属
H28. 8. 1	市塚 綾子	採用	学術支援職員	派遣職員 アクセンチュア株式会社

生産技術研究所 事務系

(休職)

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	旧職名・所属
H28. 7.11	米山 浩	休職開始	総務課副課長	-
H28. 8.12	米山 浩	休職更新	総務課副課長	-
H28. 8. 1	佐藤 綾子	休職更新	総務課一般職員 (総務・広報チーム)	-

A W A R D S

受賞 教員

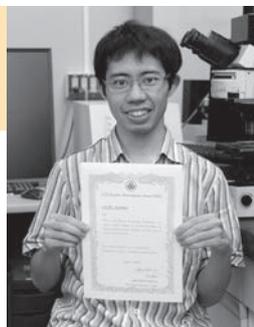
所属・研究室	職・氏名	受賞名・機関	受賞項目	受賞日
情報・エレクトロニクス系部門 喜連川研究室 豊田研究室 吉永研究室	博士課程1年 石渡祥之佑 准教授 吉永 直樹 准教授 豊田 正史 教授 喜連川 優	Best Poster Award CICLing 2016	Instant Translation-Model Adaptation by Projecting Word Semantic Representations	2016. 4. 8
人間・社会系部門 加藤(信)研究室	教授 加藤 信介 (株)竹中工務店東京本店ほか	空気調和・衛生工学会 学会賞振興 賞技術振興賞 公益社団法人 空気調和・衛生工 学会	パーパス富士宮エコベストファーム テクニ カルセンターにおける知的生産性向上を目指 した設計と検証	2016. 6. 6
情報・エレクトロニクス系部門 平川研究室	特任助教 張 亜 (ZHANG Ya)	若手優秀講演賞 公益社団法人 応用物理学会 テラ ヘルツ電磁波技術研究会	Room temperature, very sensitive bolometer using a doubly clamped microelectromechani- cal resonator	2016. 6.16
情報・エレクトロニクス系部門 平川研究室	教授 平川 一彦	The Quantum Devices Award the ICS Japanese Committee	Important contributions to the understanding of III - V heterostructures devices and pione- ering experiments evidencing the coupling between THz light and single nano-objects	2016. 6.27
人間・社会系部門 芳村研究室	准教授 芳村 圭	アウトスタンディング・ディスカッ ション賞 公益社団法人 土木学会	第60回水工学講演会	2016. 8. 1

受賞 学生

所属・研究室	職・氏名	受賞名・機関	受賞項目	受賞日
物質・環境系部門 立間研究室	博士課程2年 齋藤滉一郎	第15回東京大学生命科学シンポジウム 公益社団法人 日本化学会	銀ナノキューブのプラズモン誘起電荷分離に よる位置選択的な形状変化および光学特性の 制御	2016. 4.13
基礎系部門 中塾研究室	博士課程2年 浅井 竜也	第38回コンクリート工学講演会 年次 論文奨励賞 公益社団法人 日本コンクリート 工学会	津波漂流物の衝突衝撃外力による建築物の 弾性応答評価	2016. 7. 8
機械・生体系部門 堤研究室	博士課程2年 陳 潞	Best Poster Award The 20th International Drying Symposium IDS2016	A Novel Double-column Drying Process for Energy- saving Drying of Low-rank Coal and Biomass	2016. 8. 9

受賞のことば

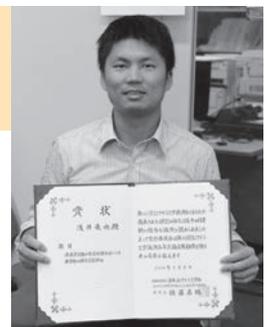
物質・環境系部門
立間研究室 博士課程2年
齋藤 滉一郎



日本化学会第96春季年会において学生講演賞を受賞いたしました。当研究室で見出されたプラズモン誘起電荷分離現象を利用し、半導体の上のせたキューブ状銀ナノ粒子の、上面または下面を光によって選択的に溶解する手法を開発しました。またこれを利用して、半透明な膜に、表からは見えずに裏からは見える画像を描けることを示しました。

ご指導を賜りました立間徹教授をはじめ、様々なご助力をいただいた研究室の皆様へ厚く御礼申し上げます。

基礎系部門
中塾研究室 博士課程2年
浅井 竜也



この度は、コンクリート工学年次大会2016の第38回コンクリート工学講演会において年次論文奨励賞を受賞いたしました。コンクリートというとお堅い印象を与えがちですが、同大会は、論文講演の傍らセメント製のコマの回転時間を競うイベントが催されるなど、遊び心のある集まりです。今回の受賞を機に、自身の今後の研究にも遊び心を持ちつつ取り組むことができると考えております。最後になりましたが、中塾教授をはじめ、ご指導賜りました皆様へ深く感謝申し上げます。

機械・生体系部門
堤研究室 博士課程2年
陳 潞



この度は、The 20th International Drying Symposium IDS2016においてBest Poster Awardを頂き、大変嬉しく思っております。

賦存量の多いエネルギー資源の低品位炭とバイオマスは、含水率が高いため、燃焼効率の低下・輸送費用の増大を引き起こします。しかし、乾燥には大量のエネルギーを消費します。本発表では、革新的省エネルギー乾燥プロセスの開発状況について報告しました。

ご指導を賜りました堤敦司先生をはじめ、様々なご助力を頂いた研究室の皆様へ深く御礼申し上げます。

INFORMATION

■ 千葉実験所公開案内

本所千葉実験所は、駒場Ⅱリサーチキャンパスでは実施が難しい大規模な実験的研究やフィールドテストのための付属施設です。恒例となりました実験所公開を11月11日（金）に予定しております。柏キャンパスへの機能移転を控え、今年度の公開が西千葉キャンパスでの公開としては最後になります。進展の著しい研究活動と充実した実験設備の移転前の最後の姿を是非この機会にご覧ください。

（千葉実験所管理運営委員会）

記

日時：平成28年11月11日（金） 10:00 ～ 16:00

場所：東京大学生産技術研究所 千葉実験所

（JR総武線 西千葉駅北口下車 約250m）

特別記念式典

「生産技術研究所附属千葉実験所の系譜

発祥の地 西千葉キャンパスから柏キャンパスへの機能移転」

公開テーマと研究室

地震と津波による建物の破壊過程を追う	中埜研究室
地震・降雨による地盤災害予測・軽減に向けて	清田研究室
切削ロボットシステム	帯川研究室
“超”を極める射出成形	横井研究室
プロペラファン空力騒音の予測	加藤（千）研究室
実証実験フィールドを活用したビークル研究の展開	須田研究室
熱間加工材質変化に関する研究	柳本研究室
海面リモートセンシングと海洋再生可能エネルギー	林研究室
革新的エネルギー有効利用技術－エクセルギー再生とコプロダクション－	堤研究室
モビリティにおける計測と制御	中野研究室
海の食料・エネルギー利用と生態系保全	北澤研究室
海底探査プラットフォームの未来形	巻・浅田・ソントン研究室
低品位金属スクラップの高度再利用技術の開発	前田研究室
ZEBを実現する新しいエネルギーシステム	加藤（信）・大岡研究室
建築におけるIoTの可能性	野城研究室
地震に弱い組積造建物の耐震補強を推進する技術と社会制度の研究	
—世界の地震防災上の最重要課題への挑戦—	目黒研究室
実大テンセグリティ構造の建設と観測、プレキャストシェル構造の建設	川口・今井研究室
千葉実験所における空間構造研究室の歩み	川口研究室
最新技術で解き明かす地球水循環	沖（大）・沖（一）・芳村研究室
コンクリートの物性と構造物の耐久性	岸研究室
木造建築を揺らす	腰原研究室
プレローディッド・プレストレスト補強土工法の実物大模型実験	桑野研究室
千葉試験線を活用した鉄道技術に関する包括的研究	鉄道技術推進リサーチユニット
サステナブルITSの展開研究	次世代モビリティ研究（ITS）センター

INFORMATION

■ 第12回東京大学駒場キャンパス技術発表会開催のお知らせ

本所ならびに大学院総合文化研究科・教養学部共催の技術発表会を、下記の通り開催いたします。

本年度は「交流講演」といたしまして、大学院工学系研究科・工学部 石川明克氏に「ハート構成式の技術的改良」と題しました講演をお願いしております。また、本年度退職予定の上村光宏氏より「サンキュウ東大生研」、板倉博氏より技術職員としての最後の発

表となる「波エネルギー吸収実証実験船WHzer-7開発にあたっての技術的諸課題について」の講演も行われます。

様々な分野の講演内容となっておりますので、皆様奮ってご来聴ください。

また、発表会終了後に懇親会を開催いたしますので併せてご参加ください。

記

日時:平成28年10月17日(月) 9時30分から16時40分

場所:生産技術研究所 総合研究実験棟 (An棟2階) コンベンションホール

【口 頭 発 表】

「酸化エネルギー貯蔵型光触媒による悪臭成分の二酸化炭素への酸化分解」

生産技術研究所 物質・環境系部門 技術専門職員 黒岩 善徳

「X線構造解析法であるボンド法の逆利用による、放射光核共鳴励起X線波長の効率の割り出し技術の習得」

生産技術研究所 基礎系部門 技術専門職員 河内 泰三

「映像技術室の業務紹介と4K動画を用いた実験記録撮影について」

生産技術研究所 映像技術室 技術専門職員 重田 琢也

「試作工場に於ける安全と環境整備の紹介 - 65年間の安全技術の蓄積 -」

生産技術研究所 試作工場 技術職員 鹿田 健太郎

「液滴蒸発実験のための実験装置製作と流体実験のための技術の習得」

生産技術研究所 機械・生体系部門 技術職員 大澤 崇行

「内部転換電子メスバウアー分光法による酸化チタン表面上の鉄酸化物薄膜の可視光励起状態のその場観測」

生産技術研究所 基礎系部門 技術専門職員 河内 泰三

「落雷現象の解析の研究と気象予報技術の活用について」

生産技術研究所 情報・エレクトロニクス系部門 技術専門職員 藤居 文行

【交 流 講 演】

「ハート構成式の技術的改良」

大学院工学系研究科・工学部 機械工学専攻 技術職員 石川 明克

【口 頭 発 表】

「物理学実験室内における新しい試み - 光電子増倍管の展示 -」

大学院総合文化研究科・教養学部 共通技術室 技術職員 関原 佑奈

「物理学実験室内における新しい試み - 駒場博物館の学内連携活動と学生アンケート -」

大学院総合文化研究科・教養学部 駒場博物館 事務補佐員 安成 真理

「駒場博物館所蔵品データベースの作成について」

大学院総合文化研究科・教養学部 共通技術室 駒場博物館 事務補佐員 中津海 裕子

「波エネルギー吸収実証実験船WHzer-7開発にあたっての技術的諸課題について」

生産技術研究所 機械・生体系部門 技術職員 板倉 博

「サンキュウ東大生研」

生産技術研究所 機械・生体系部門 技術専門職員 上村 光宏

INFORMATION

○技術発表会 懇親会のお知らせ○

発表会の限られた時間内で収まらなかった討論などを引き続き懇親会の中で論議していただき、親交を深めていただければと思います。

是非、皆様の多くのご参加をお待ちしております。

記

日時：平成28年10月17日(月) 17時30分から19時30分
場所：生産技術研究所 総合研究実験棟 (An棟2階) ホワイエ
会費：2,000円

(第12回東京大学駒場キャンパス技術発表会

実行委員会委員長 三澤 徹)

TEL : 03-5452-6454 / E-mail : t-misawa@iis.u-tokyo.ac.jp

外国人研究者講演会 (開催報告)

生産技術研究奨励会では、外国人研究者の学術講演会を定期的で開催しています。

●日時 平成28年5月9日(月) 14:00~15:30
司会者：東京大学 教授 田中 肇

●講演者
Prof. Hans-Jurgen Butt
Director, Max-Planck-Institute for Polymer Research, Germany

●テーマおよび講演内容
DROPS ON SUPERLIQUID REPELLENT SURFACES AND
CRYSTALLIZATION IN NANOPORES

－超撥液表面上の液滴とナノ細孔中の結晶化－
近年、超撥液表面の開発が進み、非極性液体が形成する液滴の接触角が150°を超えるまでになった。いくつかの例を紹介し、その応用と限界について議論する。また、ナノ細孔アルミナ中に閉じ込められた、高分子、液晶、および、水の結晶化について研究を行った結果、孔径の減少に伴い、結晶形成機構が不均一から均一核生成に変化することを見出した。

●日時 平成28年5月11日(水) 16:00~17:30
司会者：東京大学 教授 大島 まり

●講演者
Prof. Hui Hu
Iowa State University, USA

●テーマおよび講演内容
EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS ON WIND TURBINE
AEROMECHANICS AND ICING PHYSICS FOR WIND
TURBINE ICING MITIGATION

－風車の空力と着氷軽減に関する実験的検証－
陸上および海上に設置される風車の空力検証として、風洞内のスケールモデルに対し、ステレオ PIV 法にて速度場の計測を行った。また羽根表面への着氷についても実験的検証を行っている。

●日時 平成28年5月16日(月) 11:00~12:00
司会者：東京大学 助教 横井 喜充

●講演者
Prof. Antonio FERRIZ-MAS
(1)Departament de Física Aplicada, Faculty de Ciencias de Orense, University of Vigo, Spain
(2)Institute de Astrofisico de Granada, Spain

●テーマおよび講演内容
CHANDRASEKHAR'S 'ADIABATIC EXPONENTS' AND
OTHER MATERIAL COEFFICIENTS FOR STELLAR
INTERIORS

－恒星内部のチャンドラセカール「断熱指数」と他の物質係数－
恒星内部の状態記述に、定積比熱 c_p 、定圧比熱 c_v 、音速 cs^2 、熱膨張係数 α 、等温圧縮率 β などの熱力学的係数が用いられる。一方、日震学や星震学では、Eddington と Chandrasekhar によって導入された断熱指数などが利用される。本講演では、流体系の物質係数（応答函数）の完全集合の等価な組み合わせを系統的に導き、恒星内部の熱力学を見通しよく構成する方法を示す。

●日時 平成28年6月6日(月) 15:00~16:00
司会者：東京大学 准教授 芳村 圭

●講演者
Dr. Komsan Maleesee
Dean of Engineering
Faculty of Engineering, King Mongkut's Institute of
Technology Ladkrabang, Thailand

●テーマおよび講演内容
THE 2011 CENTRAL THAILAND FLOODING DISASTER
AND THE ADAPTATION / RESILIENCE OF THE
COMMUNITIES

－2011年タイ大洪水にみる社会の適応力と強靱性について－
ラニーニャ状態の海水温分布に誘発された2011年1月から10月にかけての平年の40%増の降水によって、タイ王国では国土の3分の2を覆い、400万家庭1300万人に影響し、700名に及ぶ死者、1兆4400億バーツ（約4.4兆円）の損害をもたらした洪水に見舞われた。それを踏まえ、洪水が起こったとしても被害を最小限に抑える新たな戦略的国家施策が実行されている。



「ニューヨークオフィスを拠点に アメリカ東海岸を巡る」

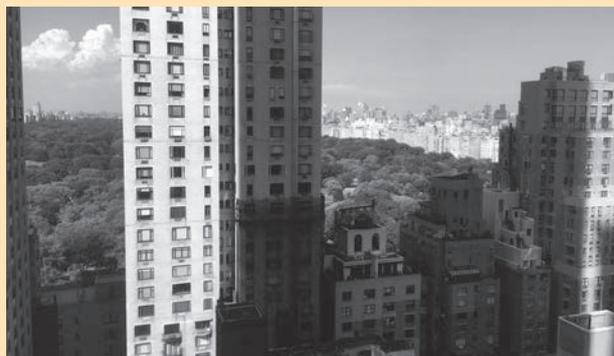
ニューヨーク→フィラデルフィア→ニューヨーク→ニューヘイブン→ボストン→ニューヨーク。東京大学ニューヨークオフィスを活用しながらアメリカ東海岸の都市を電車で巡り、各地の研究者と交流して共同研究を進めましたので紙面をお借りしてご報告いたします。

すでにご存知の方もいらっしゃると思いますが、東京大学ニューヨークオフィスはマンハッタンの「ど真ん中」に位置しています。米国および世界に向けて研究成果などを発信し、本学の世界的なプレゼンスを向上することを目的として設立されました。本所と本学医科学研究所が中心となって運営しています。オフィスでは現地スタッフのサポートを受けて快適に事務作業を行うことができます。また、小規模なミーティングも行うことができ、とても便利です。テレビ会議システムも完備しているので日本とのやりとりも円滑に行うことができます。

ちょうど共同研究のためにニューヨーク近隣都市の研究者を訪問する予定があったので、こんなに充実したオフィスを活用しない手は無いと思い、ニューヨークを中心として南へ北へと冒頭の順に近隣都市を巡ることにしました。鉄道やバスでニューヨークからフィラデルフィアやニューヘイブンまで2時間以内、ボストンはニューヘイブンから2時間程度です。それぞれの都市を巡る間にニューヨークオフィスに戻って資料の整理をしたり、打ち合わせをしたり、荷物を置かせてもらったりと活用しました。



テレビ会議システムも完備したニューヨークオフィス会議室



オフィスから望むセントラルパーク

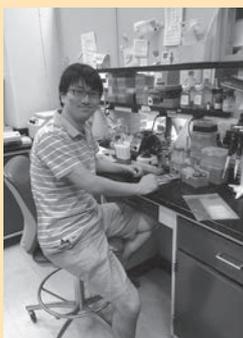
今回の訪問先の中で特に有意義だったのはフィラデルフィアでした。アメリカで一番多くの医師を輩出していることで有名なThomas Jefferson University医学部で研究室を構えて活躍しているYohei Kirino氏との共同研究を行いました。私は、Kirino氏が開発している微量RNA定量手法を用いてどのような解析が可能であるかを綿密にディスカッションしながら研究を行いました。現地で実際に解析を行い、興味深い生命現象の発見に立ち会えてとても嬉しかったです。研究室のメンバーともたくさんディスカッションさせていただきました。その後ニューヨーク幹細胞財団でニューヨークオフィスとの共同シンポジウム企画の意見交換を行ったり、ニューヘイブンではイェール大学、ボストンではハーバード大学やマサチューセッツ総合病院の研究者と交流し、共同研究を具体的に模索したり最新の研究手法を教わったりして帰国いたしました。



実験のため訪れたペンシルバニア大学でのKirino氏(左)と筆者



Thomas Jefferson University 医学部の様子



アメリカの研究室でののびのびした気分浸る筆者

今回の渡航は一般財団法人生産技術研究奨励会の三好研究助成事業の助成を受けて実現いたしました。この場を借りて深く感謝いたします。このような有意義な時間を過ごすことができとても感謝しております。

皆様もアメリカ東海岸での活動にニューヨークオフィスを活用されてみてはいかがでしょうか。オフィスの詳細はHP (<http://utny.iis.u-tokyo.ac.jp>) をご覧ください。

(物質・環境系部門 講師 池内 与志穂)



FRONTIER

都市・建築空間に対する経営工学的アプローチ

都市基盤安全工学国際研究センター 講師 本間 裕大

「経営工学」という、少々耳慣れない学問分野を聞いたことがあるでしょうか？ ときには、経営システム工学・管理工学・社会工学などと呼ばれることもあり、いささか漠然としたイメージを持つ方も多いかと思います。

経営工学とは、統計技術や数理技術、情報技術といった理工学における諸技術を駆使して、システムの設計・運用・評価や企画・予測など、そのプランニングとコントロールを試みる学問領域です。非常に多岐に亘る対象と技術を統合することにその重きをおいていることが、イメージがつかみ難い理由のように思われます。そのため、私は経営工学を、「ひと・もの・カネ・情報」を「滞りなく社会で流すための工学」と説明することにしています。

さて、私は、都市・建築空間における諸問題に対する経営工学的アプローチを、日々追及しています。やはりさまざまな研究対象がでてきますが、その本質は「場所」と「規模」、そして「流れ」の三つ巴構造にある、と考えています。いくつかの例で、それを説明しましょう。

近年、少子高齢化による過疎化や、東京一極集中といった社会問題が、よく議論されます。もちろん社会情勢や経済情勢が、複雑に絡み合った結果であることは言うまでもありません。ただし、これを先ほどの三つのキーワードで観察してみると、人々が活動「場所」を長期的に変化させた結果、都市「規模」バランスが崩れ、東京への「流れ」の集中が生じている、と解釈できるのではないのでしょうか。したがって、(複雑であれ単純であれ)「場所」を選択する、「規模」を決める、「流れ」を推定する、という三つの数学的テクニックを用意すれば、その分析が可能になります。図1は、そのような考え方から都市人口の長期的変化をシミュレーションしたもので(縦軸が人口)、高速鉄道機関の発達や人間心理がどのような影響を与えるかさまざまな条件で計算することができます。

もう一つ、今度は次世代自動車の普及戦略を考えてみましょう。電気自動車や燃料電池車など、ガソリン車の次を見据えた研究開発が盛んに行われています。一方で、これら次世代自動車を、快適に社会で活用するためには、ガソリンスタンドに相当する大規模なインフラ整備が必要不可欠です。これも、先ほどのキーワードを用いれば、次世代自動車が滞りなく「流れ」るよう、適切な「場所」に適切な「規模」のインフラを設置する問題、と見做せるわけです。実際2016年7月現在で、全国にEV急速充電スタンド

は6000ヶ所以上ありますが、図2の色分けで示すように各スタンドの適切な規模を、詳細な人口分布や道路ネットワークを考慮した上で計算することなども可能となります。

都市空間の例を二つ挙げましたが、同様の議論は建築空間でも成り立ちます。オフィスや商業施設といった建築物の設計では、フロアプランが非常に重要です。光・風といった環境や設備・構造要件の制約こそ満たす必要がありますが、できる限り、人の行き来がしやすい、あるいは賑わいのできるプランが理想的でしょう。言うなれば、人の「流れ」を活性化させる部屋の「場所」と「規模」を決める作業に他なりません。そのような観点から、とある有名建築家のコンセプト・ハウスを、内部での行き来が最も活発となるよう、間取りを再計算した例が図3です。これ自体は、まだまだトイ・プロブレムに過ぎませんが、都市空間と建築空間の共通項を感じていただければ幸いです。

我々が、万有引力の法則で記述される重力の束縛から逃げられないように、都市・建築空間にも「場所」、「規模」、「流れ」を記述する数学式から導かれる構造的な宿命があるように思われます。広い視野から多角的に問題を見つめ、その理解と解決への道筋を模索し続ける決意です。

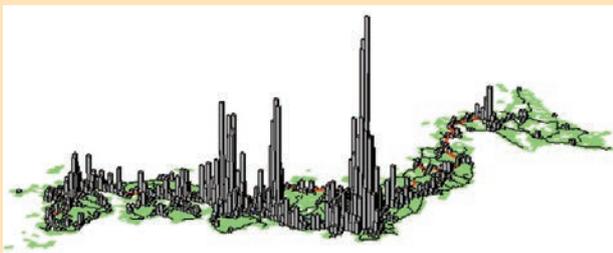


図1 持続可能社会のための都市発展シミュレーション

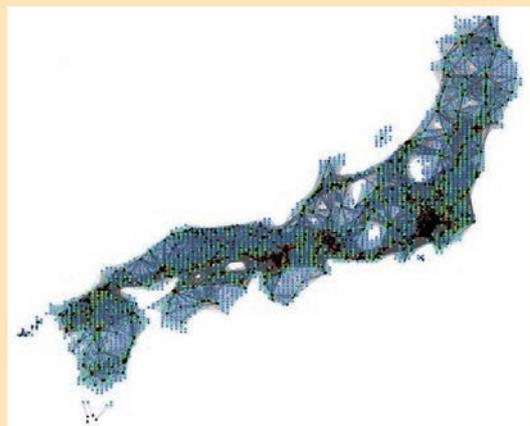


図2 全国EV経路選択ネットワーク



図3 行き来を最大化するフロアプランの再配分

編集後記

多くの留学生にとって、入学と卒業の時期である。日本の企業の外国人採用増に伴い、就職して引き続き日本への滞在を希望する学生が非漢字圏出身者を含め増えているように思う。周りの学生に聞くと、社会基盤という専門上、将来的には自国の生活水準の改善に還元したい思いがあり、そのために日本の実務のノウハウを身に付けることが重要なステップ

ととらえているようだ。生研で取り組んだ実践的な研究の知識を活かし、社会実装の技術を含わせてグローバルに羽ばたいていく。卒業生の今後の活躍を祈念するとともに、これからの新入生にとってもその一助となるよう、私も精進していきたい。

(井料 美帆)

■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
☎(03)5452-6017 内線 56017、57044
■編集スタッフ
大石 岳史・崔 琥・長谷川洋介
池内与志穂・井料 美帆・齊藤 泰徳
工藤 恵子
E-mail:iisnews@iis.u-tokyo.ac.jp
生研ホームページ
<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/>