

生研 ニュース

IIS NEWS
No.157
2015.12



●左より
医科学研究所所長
村上 善則
理事・副学長（国際担当）
古谷 研
生産技術研究所所長
藤井 輝夫

IIS
TODAY

新たな海外拠点「東京大学ニューヨークオフィス」(The University of Tokyo New York Office) が生産技術研究所と医科学研究所によって設立され、これを記念したセミナーと開所式が2015年11月6日に行われました。今回の表紙は、東京大学ニューヨークオフィスでの古谷研国際担当理事（写真中央）、医科学研究所村上善則所長（写真左）、本所藤井輝夫所長（写真右）の3

ショットです。本オフィスは、現地との研究および教育における交流活動や産学連携の推進に加え、北米そして世界に向けて研究の成果を発信する拠点として活用されるそうです。盛会のうちに終了したセミナーと開所式の様子について本号の紙面で紹介しておりますのでこちらも是非ご覧ください。

(生研ニュース部会 池内 与志穂)

「東京大学ニューヨークオフィス」開設記念イベント 開催される

東京大学ニューヨークオフィスは、本学の研究・知的生産活動をグローバルに発展させるために、生産技術研究所と医科学研究所が共同で開設したオフィスです。開設を記念し、2015年11月6日（金）に「Open Innovation for Future Medicine」と題するセミナーと開所式が、オフィスのある日本クラブタワーにて行われました。在米の大学、様々な分野の企業、同窓会団体等から120名を超える方々にご列席いただきました。

医科学研究所村上善則所長の開会挨拶で幕を開けたセミナーは、はじめに医科学研究所河岡義裕教授から「Influenza or Ebola - Which is the greater threat?」のタイトルで古くから世界中で流行するインフルエンザと西アフリカで猛威をふるったエボラ出血熱についてお話いただきました。続いて医科学研究所清野宏教授から「MucoRice: Rice-based oral vaccine」として米を使った経口ワクチンの開発と応用について、本所藤井輝夫所長から「Microfluidics as Innovative Technology for Biomedical Applications」とのタイトルでマイクロ流体デバイスを用いた細胞培養、医療・創薬への応用についての講演が行われました。ハーバード大学のKevin Eggan教授は「Combining engineering and stem cell biology to develop treatments for neuromuscular injury and disease」と題して神経筋疾患や損傷の治療法の開発に向けた研究について講演され、続いてメモリアルスローンケタリング癌センターのMichel Sadelain博士から、「CAR therapy and the promise of T cell engineering」

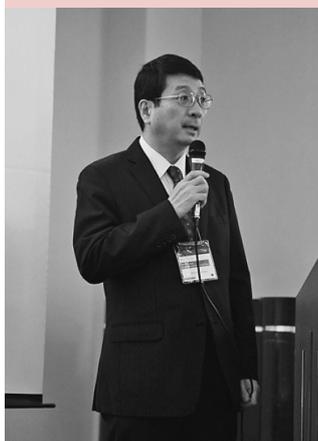
のタイトルで改変遺伝子を用いた癌の免疫療法について、最後にMerck Research Laboratories PresidentのRoger M. Perlmutter博士から「From Bench to Bedside: Breakthrough Research at the University/Industry Interface」として大学と企業による創薬への取り組みについてご講演がありました。全6件の講演は質疑も多く、時間が足りないほど活発な討議が交わされました。最後に藤井所長から、今後も両研究所によるセミナーを定期的に開催予定であることやオフィスの活動への支援を訴え、閉会の挨拶となりました。

セミナーに引き続き、東京大学ニューヨークオフィスの開所式が執り行われました。オフィスでのテープカット後の開所式では、清野教授が司会者として軽妙洒落な話術で会場を盛り上げてくださいました。本学古谷研国際担当理事・副学長からのご挨拶で式が始まり、引き続き藤井所長と村上所長によって両研究所の概要紹介がありました。それぞれの研究所の歴史、特色、今後の展望が熱く語られ、最後は、本所野城智也教授の挨拶で締めくくられました。

その後のレセプションは、様々な分野の方々の新しい出会いと交流の場、そして本学関係者の旧交を温める場となり、今後のニューヨークオフィスの有意義な活用が期待されるとともに、各界からの注目の大きさに身の引き締まる思いでした。

（総務課 国際交流チーム 渡辺 恵理）

【セミナー写真】



医科学研究所村上所長



医科学研究所河岡教授



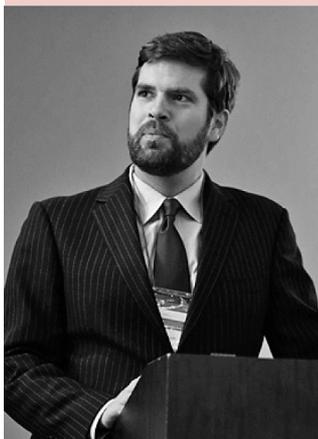
医科学研究所清野教授



本所藤井所長

REPORTS

【セミナー写真】



ハーバード大学 Kevin Eggan 教授



メモリアルスローンケタリング癌センター
Michel Sadelain 博士



Merck Research Laboratories
Roger M. Perlmutter 博士



活発な討議が交わされた

【開所セレモニー、レセプション写真】



オフィスにてテープカットセレモニー



本学古谷理事・副学長



レセプション会場にて記念撮影

ケースウェスタンリザーブ大学、シナプスバイオメディカル社と 国際コンソーシアム設置合意書を締結

Neuroprosthesis research consortium among IIS, Case Western Reserve University and Synapse Biomedical Inc.

本所は、ケースウェスタンリザーブ大学、シナプスバイオメディカル社と合同で神経補綴(ほてつ、英:Prosthesis)研究を行う国際コンソーシアムを設置するための合意書を2015年11月6日に東大ニューヨークオフィスにおいて締結した。調印式は開設されたばかりの東京大学ニューヨークオフィスにて本所の藤井輝夫所長、ケースウェスタンリザーブ大学の機能回復研究所(IFR)のメガン・モイナハン所長、シナプスバイオメディカル社のアンソニー・イグナニ社長によって執り行われた。

神経補綴とは、病気などによって失われた神経の役割を人工的な電気刺激によって補うことによって身体の運動機能を回復させる技術。オハイオ州・クリーブランドのケースウェスタンリザーブ大学は世界でトップレベルの神経補綴システムの技術を持っており、シナプスバイオメディカル社はその技術を応用した製品を世界25カ国で販売している。神経補綴はまだ発展途上の技術であるため、本所の持つ先端技術を応用して革新的な次世代神経補綴システムの実現へ向けた共同研究を行うことにより、神経変性疾患や脊髄損傷による神経の機能不全の回復へ寄与できると期待される。

本所においては、体内埋め込み機器に搭載する電源システムの研究、患者に受け入れられやすいデザインの研究、培養神経を用いた電気刺激パターンの最適化の研究などを行う予定。

(リサーチ・マネジメント・オフィス URA 西村 薫)

Institute of Industrial Science (IIS) of the University of Tokyo signed an agreement to create a neuroprosthesis research consortium with Case Western Research University (CWRU) and Synapse Biomedical Inc. (SBI) on November 6 2015 at the University of Tokyo New York Office. Prof. Teruo Fujii, Director General, IIS, Megan Moynahan, Executive Director, Institute for Functional Restoration (IFR), CWRU and Anthony Ignagni, CEO, SBI attended the signing ceremony.

Neuroprosthesis is a technology for activating neural pathways lost by neurological disorders to restore motor functions using artificial electric stimulations. CWRU in Cleveland, Ohio is known for advanced technologies for neuroprosthesis, and SBI has been commercializing a neurostimulation system. The company has sales in 25 countries. As the neuroprosthesis is a technology still on the way of development, the participation of IIS to the project to realize an innovative next generation neuroprosthesis by applying its advanced expertise will potentially improve quality of life of patients with neurodegeneration and spinal cord injury.

IIS contributes to the consortium project of neuroprosthesis research in the areas of power solutions, industrial design to reduce patients' stress and anxiety, and optimisation of electric stimulation using nerve cell culture.

(Kaoru Nishimura, URA, Research Management Office)



署名された合意書を持つアンソニー・イグナニ社長、メガン・モイナハン所長、藤井所長(左から)
Mr. Anthony Ignagni, Prof. Megan Moynahan, Prof. Teruo Fujii holding the signed agreements.

「記者発表」 伊豆諸島青ヶ島の東に海底熱水鉱床を発見 ～短期間に海底熱水鉱床を発見可能な手法を開発～

海底資源開発はわが国にとって重要な課題である。浅田昭教授と飯笹幸吉特任教授の研究グループは、海洋調査船「第七開洋丸」を使い2013年9月に東青ヶ島カルデラ調査において地形調査と海底堆積物を採取し、その後の分析により海底熱水活動に伴う硫化物や重晶石の粒子の分布から熱水鉱床の存在の可能性を確認した。併行して合成開口インターフェロメトリソナーの実計測技術の開発と、海底音響画像のデータから熱水鉱床の特徴を捉える分析技術の研究を進めた。

それらの結果を踏まえ2015年6月には海洋研究開発機構の海中ロボット「うらしま」に開発した合成開口ソナーを装備し、同機構の海洋調査船「よこすか」を使い東青ヶ

島カルデラに的を絞った観測測線計画を策定し3次元音響画像探査を実施した。そして、2潜航で熱水鉱床と推定される3区域を的確に発見した。2015年7月に海洋調査船「第七開洋丸」を使い、候補ポイントに精密誘導する柱状採泥法により熱水鉱石を採取し、東青ヶ島カルデラ内に熱水鉱床の存在を特定した。2015年9月には海洋調査船「第一開洋丸」を使い、ROV(有策遠隔操縦海中ロボット)の2潜航により熱水鉱床マウンドと熱水ブルームのビデオ撮影と、鉱石の採取に成功した。これら一連の探査は全く無駄の無い効果的な探査手法であった。内容は共同通信社を通じて幅広く掲載された。

(機械・生体系部門 教授 浅田 昭)



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(水深750m, 比高40m)の2次元合成開口音響画像(左)とビデオ映像(右)

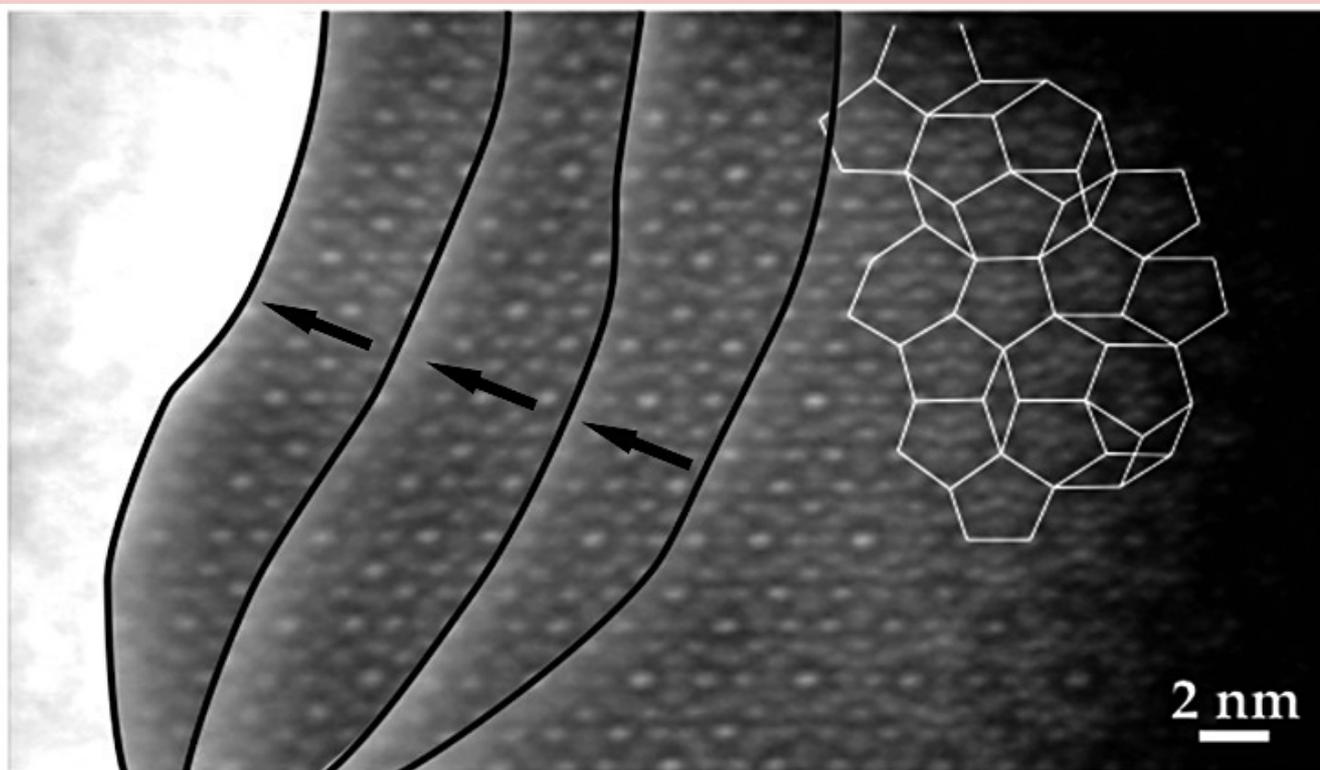
詳しくは、<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/publication/topics/2015/20150807press1.pdf> を参考してください。

「記者発表」 第3の固体「準結晶」の特異な秩序形成の謎に迫る

19世紀から続く物質科学の長い歴史の中でごく最近まで、固体の原子配列は、結晶（単一のユニットが周期的に繰り返された構造）か、アモルファス（秩序をもたない構造）のどちらかであると信じられていたが、1984年に結晶とは異なる全く新しいタイプの原子配列秩序をもった第3の固体「準結晶」が発見された。現在までに準結晶に関する多くの研究がなされてきたにもかかわらず、成長のメカニズム、つまり原子が集まって準結晶秩序を形成するメカニズムが未だによくわかっていなかった。今回我々は、透過電子顕微鏡を用いて準結晶が900℃で成長する過程を直接観察することに世界で初めて成功した。その結果、成長過程で頻繁に秩序の乱れの導入とその修復が繰り返されるこ

とがわかった。この修復は準結晶特有のフェイズン自由度に関連したタイル構造の再配列によって起こる。結局このような修復過程が準結晶の秩序形成に本質的な役割を果たすことが明らかになった。これは従来考えられていたメカニズムとは異なるものである。本成果を報告した論文は、米物理学専門誌「Physical Review Letters」に掲載された。この論文はEditorによって「注目論文」に選ばれた。また本成果は、「Nature Nanotechnology」、「Physics Today」、「Chemistry World」、「Chemical & Engineering News」等、欧米の科学雑誌に取り上げられた。

（サステイナブル材料国際研究センター
教授 枝川 圭一）



透過電子顕微鏡による準結晶の成長過程の観察結果

皇太子同妃両殿下による DIAS「データ統合・解析システム」のご視察

平成 27 年 9 月 17 日（木）午後、本所に皇太子同妃両殿下をお迎えいたしました。地球観測のビッグデータの研究に関して世界最先端を自負する DIAS（Data Integration and Analysis System）情報基盤システムと、データ予測、統合解析に基づく水に関わる防災・減災をはじめとする、さまざまな社会課題解決への取り組みについて、研究開発の現状をご紹介する機会に恵まれました。

両殿下は、午後 2 時ごろに本所にご到着になり、観測された気象や降雨状況をリアルタイムでデータベース化し、洪水予測に役立てる研究や、カンボジアでの稲作のための水情報の提供システム、アジア域での降雨分布を左右する

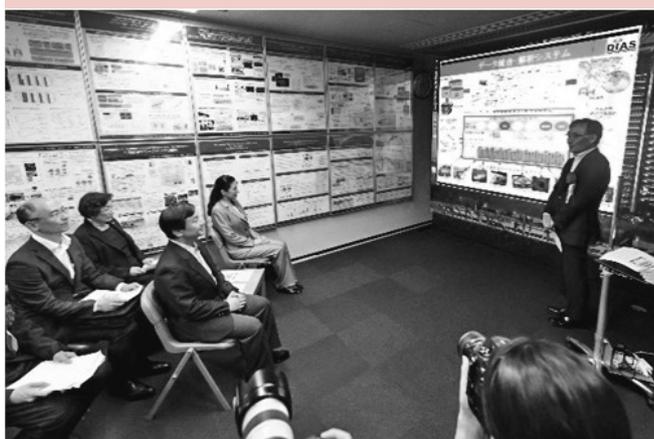
チベット高原の特殊な気候メカニズムの理解を支援する可視化システム等の説明をご熱心に聴講されました。また、お二人で DIAS のコアサーバ・ストレージ室にも立ち寄られ、和やかなひと時を楽しまれたご様子でした。

当日の説明は、地球環境情報統融合プログラム（DIAS-P）研究代表の小池俊雄教授（工学系研究科／水災害・リスクマネジメント国際センター長）と、喜連川優教授が担当いたしました。

（総務・広報チーム 広報担当）



両殿下を本所にてお出迎え



小池俊雄教授による DIAS の説明



DIAS コアサーバのご見学、本所 An 棟

平成27年度「駒場リサーチキャンパス International Garden Party」開催される

本所と先端科学技術研究センターが共催する平成27年度駒場リサーチキャンパス International Garden Party が10月7日（水）に爽やかな秋晴れのもと開催されました。

会場では、様々な国のブース〔中国、東アフリカ（エチオピア、ウガンダ）、ヨーロッパ（フランス、ドイツ、イタリア、スイス）、インド、イラン、日本、韓国、パキスタン〕で伝統工芸品・民族衣装の展示などの文化紹介が行われ、賑やかなステージパフォーマンスやクイズラリー、世界各国料理がイベントを彩りました。藤井所長のスピーチでパーティが始まり、来賓の小川総合文化研究科長・教養学部長による「サンタ・ルチア」の熱唱には全員が驚嘆しました。ステージでは、エストゥディアンティーナ駒場によるベネズエラ音楽演奏、琵琶演奏（中国）、ポリウッドダンス（インド）が次々と披露され、参加者を魅了しま

した。ステージのハイライトでもある和太鼓グループ彩による力強い演奏に引き続き、東大連の指導のもと全員参加で阿波踊りを楽しみました。総勢795名もの参加者を集めたこのエキサイティングなイベントは、先端研西村所長のご挨拶により締めくくられました。

普段静かな駒場リサーチキャンパスが、生研と先端研の学生、研究者、教職員同士の素晴らしい国際交流の場となりました。今回のパーティ実施のためにご尽力いただいた、国際交流チーム、実行委員、ブース・ステージ参加者、ボランティアの方々に深く感謝申し上げます。

（平成27年度「駒場リサーチキャンパス
International Garden Party」実行委員会
委員長 ビルデ マーカス）



Komaba Research Campus International Garden Party 2015

The 2015 International Garden Party of Komaba Research Campus, jointly organized by IIS and RCAST, was held on Oct. 7th under the blessings of a gentle autumn sun. The colorful event featured booth displays of national culture from many global regions (China, East Africa (Ethiopia and Uganda), Europe (France, Germany, Italy, Switzerland), India, Iran, Japan, Korea, and Pakistan) in the form of handicrafts, clothes, food, games, etc., next to lively cultural performances on a central stage, a quiz rally, and caterings of international cuisines. IIS director Prof. Fujii opened the party with a welcome toast, after which visiting Liberal Arts Graduate School and College Dean Prof. Ogawa stunned everyone by conveying his greetings in a formidable rendition of 'Santa Lucia'! The international booth representatives then proudly introduced their fine cultural exhibits. Next, Estudiantina Komaba, a unique Japanese student ensemble for Venezuelan music, turned the heat on with their performance of original Latin American songs. While participants queued for delicacies and engaged in cultural encounters at the booth exhibitions,

an enchanting duet on pipa (Chinese lute instrument) and an eye-catching Indian Bollywood dance spellbound the audience. As another highlight, an explosive Japanese Taiko drum concert by the professional group SAI merged seamlessly into an Awa-Odori (Japanese popular dance) guided by the student group 'Todai REN', which was joined by many cheerful party members. Finally, RCAST director Prof. Nishimura delivered the closing speech for the joyful festival that had attracted a crowd of 795 participants to the central courtyard.

Again, in a wonderful display of international collaboration, the usually quiet Komaba Research Campus transformed into a vibrant stage for budding friendships between students, researchers, staff, and faculty of IIS and RCAST. I sincerely thank the International Relations Section, committee members, booth presenters, stage performers, and volunteers for their many (a total staff of 121!) great contributions to realizing this exciting event.

(Assoc. Prof. Markus WILDE,
Chairperson of the Steering Committee)



サステイナブル材料国際研究センターの外部評価委員会開催 ～次期新センターの設置に向けたビジョンを討議～

2015年10月14日(水)に、本所サステイナブル材料国際研究センターの活動に関して外部評価委員会が開催されました。

サステイナブル材料国際研究センターは、2004年4月の設立以降、持続可能な社会を実現するため、資源問題・環境問題に対応するシステム構築や、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に取り組んでおり、本分野に関する国際的な研究拠点となっています。今回、2016年3月にセンターの活動を終わるにあたり、これまでの活動について総括するとともに新たな発展の方向性を探るため、東京工業大学 学長の三島良直教授を委員長とし、東北大学 工学部長の滝澤博胤教授

をはじめ計6名の有識者をお招きし、外部評価を行いました。

評価委員会は、藤井輝夫所長の挨拶を皮切りに、12名のコアメンバーから、本センターの設立の経緯、国際連携や研究活動の内容、および今後の展望に関する説明がなされました。本センターの先駆的かつ継続的な取り組みについて、外部評価委員より高い評価を受けるとともに、活発な議論の中で次期センター設置に向けた発展的展開の方向性として「エネルギー分野との協力・融合」や「社会実装力の強化」などの重要性が認識されました

(岡部(徹)研究室 助教 谷ノ内 勇樹)



外部評価委員、藤井所長、センターコアメンバーの集合写真

下段、左側より、
 小関 敏彦 委員 (東京大学 副学長、工学系研究科 教授)、
 黒川 晴正 委員 (住友金属鉱山株式会社 常務執行役員、技術本部長)、
 滝澤 博胤 委員 (東北大学 工学研究科長、工学部長)、
 三島 良直 委員長 (東京工業大学 学長)、
 松宮 徹 委員 (金沢大学 大学院自然科学研究科 客員教授、日本学会議会員)、
 笹木 圭子 委員 (九州大学 大学院工学研究院 地球資源システム工学部門 教授)、
 岡部 徹 教授 (サステイナブル材料国際研究センター センター長)

REPORTS



生産技術研究所 藤井 輝夫 所長による開会の挨拶



前田 正史 教授（初代センター長）による説明



三島 良直 委員長による講評

「記者発表」 結晶化に伴って粉体が見せる特異な挙動

粉体は、砂粒のように熱揺動力による運動（ブラウン運動）が無視できる巨視的な粉末状粒子の集合体の総称であり、粒子間の衝突により非弾性衝突や表面摩擦によりエネルギーが散逸される点に大きな特徴がある。我々に身近な粉体としては、砂粒、米粒、葉の粉、錠剤などが挙げられる。このような粉体系は外部から振動などの形でエネルギーを注入することにより持続的な運動を誘起することが可能である。このような粉体の集団としての挙動を理解することは、統計物理学に限らず、食品科学、薬品科学、地球科学、土木工学、天体物理などさまざまな分野で基礎・応用の両面で重要であると考えられる。

原子や分子からなる熱平衡系においては、粒子間の衝突は完全弾性衝突であり、衝突に際してエネルギーの散逸はない。一方、粉体や生物からなる粒子が衝突した際には、跳ね返り係数は1以下であり、衝突の際に運動エネルギーが失われ散逸される。この衝突の際の散逸の効果は、通常の熱平衡系には存在しないため、熱平衡系を扱う際には考慮する必要がなく、そのため、その重要性は古くから認識されてきたものの、それが運動する粉体集団の自己組織化にどのような影響を与えるかについては、十分な物理的理解がされていなかった。

本研究では、上下に振動させられた一層からなるモデル粉体系の密度の上昇に伴う結晶化挙動を研究し、その結果、粒子間衝突に伴う散逸が小さいスチール球系の場合には、熱平衡系と同様の連続的な転移を示すものの、散逸が大きいゴム球系の場合には転移の様式が大きく変わり、2相の

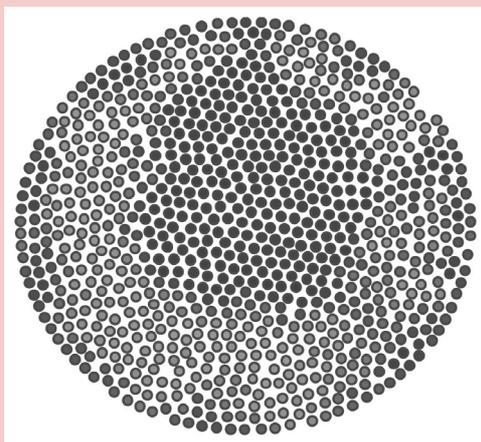
共存を伴う不連続な一次転移になることを発見した。本研究により、外部からのエネルギー注入のもとで起きる非平衡な自己組織化においては、粒子間衝突に伴う散逸が重要な役割を演じることが明確に示されたと言える。

通常の熱平衡系の相転移では、共存する相の温度は同じであるが、今回散逸の大きいゴム球系で発見された液体と固体の共存状態においては、液体相の方が固体相より実効温度が高いことが明らかになった。このような外部からのエネルギー注入の下で実現される定常状態における自己組織化現象においては、エネルギー散逸の存在により、従来知られている熱平衡系の場合とは全く異なる共存条件が成り立っていることが明らかになった。これらの振る舞いを説明すべく、エネルギー注入の下での非平衡系における定常状態の選択についての新しい原理が提案された。これらの成果は、粉体の集団運動や、生物に代表される自ら動き回る粒子系の自己組織化を理解する上で重要な知見を与えるものと期待される。

(1) Y. Komatsu and H. Tanaka, Roles of energy dissipation in a liquid-solid transition of out-of-equilibrium systems, *Physical Review X* Vol. 5, No. 3, 031025 (2015).

詳しくは、<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/publication/topics/2015/20150901press1.pdf> をください。

(基礎系部門 教授 田中 肇)



図：ゴム球系における乱雑な構造を持つ液体相（薄い色粒子）と6回対称の秩序を持つ結晶相（濃い色の粒子）の共存状態（面積分率=0.74、無次元化した加速度=3.0）。

光電子融合研究センター主催 「第4回光電子融合ワークショップ」

2015年7月21日（火）14時より、本所 An 棟3階大会議室におきまして、第4回光電子融合ワークショップが開催されました。光電子融合研究センターのメンバーおよび連携メンバーが中心となり、所内で光と電子の融合について研究する研究者と学生が多数集合し、相互理解と共同研究の推進を目的として、研究発表とディスカッションを行いました。

光電子融合研究センターの荒川泰彦センター長による開会挨拶の後、今回はセンターの活動スコープを広げるという目的で、連携メンバーの先生方の研究室からの発表を中心に議論を行いました。前半は、野村研 D3 の Jeremie Maire さん、羽田野研 D1 の山元薫さん、藤岡研 D3 の北村未歩さん、福谷研 D2 の浅川寛太さん、同じく福谷研 D1 の長塚直樹さんが発表を行い、主に熱やフォノン、材

料物性について議論を行いました。

後半は芦原研 田山純平特任助教、枝川研 M2 の川俣勇太さん、高橋研 D2 の石井智章さん、龍顯得さん、NTT 物性基礎研の日達研一氏が研究発表を行い、物質と光の相互作用や光情報処理技術を中心に議論を行いました。それぞれ20分ずつという限られた時間でしたが、活発な議論が行われました。志村努副センター長の閉会挨拶で締めくくった後、意見交換会が開かれました。

意見交換会では、センターのメンバーや連携メンバーの教員やその研究室メンバーが集い、一層活発に情報交換が行われました。光電子融合研究センターでは、半年に1回のペースでワークショップを開催しています。

（光電子融合研究センター 教授 平川 一彦）



生研イブニングフォーラム

2015年10月8日（木）18時半からS棟1F会議室において、「ものづくり未来像を語ろう」をテーマにイブニングフォーラムが開催されました。イブニングフォーラムは、所として戦略的に取り組むべき研究領域や課題について、所の構成員が早い段階から集中的に議論することを狙いとした企画です。IoT（Internet of Things）や Additive Manufacturing など、従来型のものづくりを大きく変える可能性を秘めた技術が注目を集める中、総合工学研究所を標榜する生産技術研究所が描く「ものづくりの未来像」のビジョンについて語り合うことを目的とし、全部で3回のイブニングフォーラムが企画されました。今回はその第一弾となります。まず、藤井輝夫所長から、これまでの「如何にしてつくるか」という製造技術主体のものづくりから、「何をつくるべきか」というアプリケーションデザイン主体のものづくりへのパラダイムシフト、さらにはそれを加速させる周辺技術の登場など、ものづくりをめぐる状況の変化に続き、生研として考えるものづくりの未来像の

コンセプトが紹介されました。続いて、山中俊治教授に「20世紀型デザインの終焉とデザインの新たな役割」として、デザインとは何かという根本的な問いかけから始まり、20世紀から21世紀へと時代が移る中、デザインの果たす役割がどのように変化してきたのか、さらには創造的のものづくりを実現するためには何が必要かについて、豊富な事例とともに解説していただきました。最後に、新野俊樹教授に「プロダクションとプロトタイピング」と題し、Additive Manufacturing に対する期待と現実のギャップを踏まえ、Additive Manufacturing がものづくりにおいて真価を発揮するためには何が肝要かについて、具体的な事例をもとにお話いただきました。引き続き行われた参加者全員によるディスカッションでは、ものづくりをどのように考えるかについて様々な意見が出され、予定した時間を大幅に超えて活発な議論がなされました。

（企画運営室 佐藤 洋一）



ヨーロッパ連携事務所 IBEC (IIS/UTokyo Bureau for European Collaboration) をリールに設置 IIS opened IBEC in Lille

7月2日(木)に本所のヨーロッパ連携事務所(IIS/UTokyo Bureau for European Collaboration 略称IBEC)が仏リール市の国立科学研究センター(CNRS)のノール・パ・ド・カレ・ピカルディー地方支部内に設置された。同市には昨年6月に日仏国際共同研究ラボLIMMS(Laboratory for Integrated Micro Mechatronic Systems)のミラーサイトSMMIL-E(スマイリー)*が設立されており、IBECの開設によって、欧州の研究者や欧州委員会とのネットワーク形成をめざす。

開所式には、藤井輝夫所長、藤田博之教授、ジャン-イヴ・マルザン CNRS 工学・システム科学部門長、フランソワーズ・パユース CNRS 地方支部長、リール第1大学のフィリップ・ロレ学長および在仏日本大使館からは池田一郎科学アタッチェが参加した。

*SMMIL-E: 本所初の日本国外の研究室。LIMMSのバイオMEMS(Micro Electro Mechanical Systems, 微小電気機械システム)関連の微細加工技術とノール・パ・ド・カレ地方における技術移転・開発と結びつけ、微細加工技術をリールがんセンター地区の研究プロジェクト(GIS SIRIC-ONCO-Lille)に応用するプロジェクトに参加。研究はCNRS附属の電子マイクロナノテクノロジー研究所(IEMN)が協力。がんセンター地区内のオスカー・ランブレ・センターで実施されている。

(リサーチ・マネジメント・オフィス URA 西村 薫)

IIS opened IIS/UTokyo bureau for European Collaboration (IBEC) in the Regional Office of Nord - Pas-de-Calais and Picardie of National Center for Scientific Research (CNRS) in Lille, France on Thursday, July 2, 2015. In Lille, a mirror site of Laboratory for Integrated Micro-Mechatronic Systems (LIMMS), SMMIL-E*, which is an international collaborative research centers of IIS was opened in June 2014, too. IIS intends to develop a network with European researchers and European Commission starting from Lille by IBEC.

The opening ceremony was held in the presence of Prof. Teruo Fujii, Director General of IIS, Prof. Hiroyuki Fujii of IIS, Dr. Jean-Yves Marzin, Director of Institute of engineering and system science, Ms. Françoise Paillous, Director of Regional Office, Prof. Philippe Rollet, President of Lille 1 University and Mr. Ichiro Ikeda, Science Attaché of the Embassy of Japan in France.

*Seeding Microsystems in Medecine in Lille - European Japanese Technologies against Cancer -:

The first laboratory of IIS outside Japan. It participate in a project of the translation and development in Nord-Pas de Calais region of micro-technologies of Bio MEMS created by LIMMS/CNRS-IIS. The project intends to put in eynergy these microactivities and the research agains cancer related in the project GIS SIRIC-ONCO-Lille of the city. Its research activity is done

(Kaoru Nishimura, URA, Research Management Office)



VISITS

■外国人協力研究員

氏名	国籍・所属	研究期間	受入研究室
高山 由貴	日本	2015.10.1 ~ 2016.9.30	情報・エレクトロニクス系部門 藤田博之教授
DAMIRON, Denis Gregoire Patrice	フランス共和国	2015.10.7 ~ 2015.12.31	機械・生体系部門 川勝英樹教授

■博士研究員

氏名	国籍・所属	研究期間	受入研究室
INGEBRIGTSEN, Trond	デンマーク	2015.9.30 ~ 2016.3.31	基礎系部門 田中 肇教授

■準博士研究員

氏名	国籍・所属	研究期間	受入研究室
REN, Congcong (任 叢叢)	中国	2015.10.1 ~ 2016.3.31	人間・社会系部門 腰原幹雄教授
LIU, Chang (劉 暢)	中国	2015.10.7 ~ 2016.3.31	機械・生体系部門 中野公彦准教授

■東京大学特別研究員

氏名	国籍	研究期間	受入研究室
PAUTY, Joris	フランス共和国	2015.9.29 ~ 2017.9.28	機械・生体系部門 松永行子講師
BRUOT, Nicolas	フランス共和国	2015.10.16 ~ 2017.10.15	基礎系部門 田中 肇教授
SINGH, Manoj Kumar	インド	2015.11.23 ~ 2017.11.22	人間・社会系部門 大岡龍三教授
TONG, Hua	中国	2015.11.29 ~ 2017.11.28	基礎系部門 田中 肇教授

PERSONNEL

■人事異動

生産技術研究所 教員等

(学内異動(出))

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	旧職名・所属
H27.11.1	小森喜久夫	配置換	助教 工学系研究科	助教 物質・環境系部門

(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
H27.10.15	木口 雅司	辞職	特任講師	特任助教
H27.10.16	木口 雅司	採用	特任講師	特任助教
H27.11.1	篠原満利恵	採用	特任助教	特任研究員
H27.11.1	内海 信幸	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
H27.10.5	EDDY LIYANTO	採用	特任研究員	博士後期課程 大学院工学系研究科社会基盤専攻

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	旧職名・所属
H27.10.16	ACIERTO RALPH ALLEN ELPA	採用	特任研究員	博士後期課程 大学院工学系研究科社会基盤専攻
H27.10.31	篠原満利恵	辞職	特任助教	特任研究員
H27.11.1	佐藤 啓宏	採用	特任研究員	インターン Microsoft Research Asia
H27.11.1	DIAS CHARITHA GAYAN JAGATHPRIYA	採用	特任研究員	博士課程 Monash University(豪州)
H27.11.1	BHATTACHARYA YASMIN	採用	特任研究員	博士後期課程 大学院工学系研究科都市工学専攻

A W A R D S

■受賞 教員

所属・研究室	学年・名前	受賞名・機関	受賞項目	受賞日
統合バイオメディカルシステム国際研究センター 竹内(昌)研究室	特任研究員 佐藤 暁子	優秀賞 科学技術団体連合	第9回科学技術の「美」パネル展「機械仕掛けの生命体」	2015. 4.13
物質・環境系部門 井上研究室	助教 増野 敦信	研究進歩賞 一般社団法人 粉体粉末冶金協会	無容器法による新規酸化物の合成とその機能	2015. 5.26
物質・環境系部門 井上研究室	助教 増野 敦信	第4回新化学技術研究奨励賞 公益社団法人 新化学技術推進協会	準秩序構造を有する高充填密度ガラスの合成と機能開発	2015. 5.27
物質・環境系部門 吉江研究室	助教 江島 広貴	平成26年度高分子研究奨励賞 公益社団法人 高分子学会	植物性ポリフェノールを用いた機能性ナノ高分子材料の開発	2015. 5.28
サステイナブル材料国際研究センター 吉川(健)研究室	准教授 吉川 健	本多記念研究奨励賞 公益財団法人 本多記念会	合金溶媒を利用したシリコンとSiC単結晶の製造プロセスに関する物理化学的研究	2015. 5.29
マイクロナノメカトロニクス国際研究センター 年吉研究室	(サンテック) 諫元 圭史、戸塚弘毅、酒井 徹、鈴木 卓也、鄭昌鎬、向澤 淳 (東大) 教授 藤田 博之、教授 年吉 洋	電気学術振興賞 論文賞 一般社団法人 電気学会	高速MEMS スキャナを用いた第三世代SS-OCT用波長走査型光源	2015. 5.29
海洋探査システム連携研究センター 巻研究室	准教授 巻 俊宏	The Most Interesting Reading 賞 日本設計工学会	解説「AUV Tri-Ton ー海底熱水地帯の3次元画像化をめざしてー」日本設計工学会誌49号5号(2014)	2015. 5.30
情報・エレクトロニクス系部門 喜連川研究室	特任研究員 早水 悠登	2014年度情報処理学会論文誌 データベース 優秀論文賞 一般社団法人 情報処理学会	アウトオブオーダー型クエリ実行に基づくプラグイン可能なデータベースエンジン加速機構	2015. 6. 3
人間・社会系部門 岸研究室	助教 酒井 雄也、Biruktawit Taye Tarekegne、教授 岸 利治	BEST YOUNG RESEARCHER AWARD 公益社団法人 日本コンクリート工学会	The International Conference on the Regeneration and Conservation of Concrete Structures における投稿論文	2015. 6. 3
情報・エレクトロニクス系部門 喜連川研究室	特任研究員 山田 浩之 特任准教授 合田 和生 教授 喜連川 優	電子情報通信学会 論文賞 電子情報通信学会	Hadoopをはじめとする並列データ処理系へのアウトオブオーダー型実行方式の適用とその有効性の検証	2015. 6. 4
機械・生体系部門 梶原研究室	助教 木村 文信	ポスター賞 一般社団法人 プラスチック成形加工工学会	金属・樹脂直接接合における成形条件の成形品強度への影響 プラスチック成形加工学会第26回年次大会	2015. 6. 4
人間・社会系部門 岸研究室	(大成建設) 白井 達哉、宮原 茂禎、坂本 淳、丸屋 剛 (東大) 教授 岸 利治	平成二十六年土木学会技術開発賞 公益社団法人 土木学会	排水・湿潤連続養生によるコンクリートの耐久性向上技術(Wキュアリング)の開発	2015. 6.12
サステイナブル材料国際研究センター 吉江研究室	助教 江島 広貴	平成27年度繊維学会年次大会若手優秀発表賞 一般社団法人 繊維学会	植物由来ポリフェノールを用いた簡便なマイクロカプセル調整法の開発	2015. 6.12
情報・エレクトロニクス系部門 喜連川研究室	教授 喜連川 優 准教授 合田 和生	二十一世紀発明賞 公益社団法人 発明協会	非順序型データベースエンジンの発明	2015. 6.17
情報・エレクトロニクス系部門 喜連川研究室	(富士通株式会社) 元博士課程 鈴木 恵介 (東大) 特任研究員 早水 悠登、特任助教 横山 大作、教授 喜連川 優 (芝浦工業大学) 教授 中野 美由紀	日本データベース学会論文賞 日本データベース学会	SSDを用いた大規模データベースにおける複数問合せ処理高速化手法とその評価	2015. 6. 20
情報・エレクトロニクス系部門 松浦研究室	Bongkot JENJARRUSSAKUL 教授 松浦 幹太	日本セキュリティ・マネジメント学会 論文賞 日本セキュリティ・マネジメント学会	Japanese Loyalty Program: An Empirical Analysis on their Liquidity, Security Efforts, and Actual Security Levels	2015. 6.27
機械・生体系部門 都井研究室	教授 都井 裕	日本シミュレーション学会フェロー 一般社団法人 日本シミュレーション学会	シミュレーション技術ならびに本会の発展に多大な貢献	2015. 7.17
情報・エレクトロニクス系部門 桜井研究室	教授 桜井 貴康、准教授 高宮 真、染谷 晃基、柳原 裕貴	論文賞 公益社団法人 日本磁気学会	CMOS Switch Buck DC-DC Converter Fabricated in Organic Interposer with Embedded Zn-Fe Ferrite Core Inductor J.Magn.Soc.Japan 39,p.71-79(2015)	2015. 9. 9
情報・エレクトロニクス系部門 野村研究室	准教授 野村 政宏	マツダ研究助成奨励賞 公益財団法人 マツダ財団	マルチスケール階層構造を用いた高効率SiGe熱電変換ナノ材料の開発	2015. 9.25
統合バイオメディカルシステム国際研究センター 竹内(昌)研究室	教授 竹内 昌治	ACS Analytical Chemistry 2015 Young Innovator Award ACS Publications (Division of the American Chemical Society) The Chemical and Biological Microsystems Society	Development of microfluidic devices for biomedical applications	2015.10.27

A W A R D S

■受賞 学生

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 高宮研究室	博士課程3年 井口 俊太、更田 裕司、教授 桜井 貴康、准教授 高宮 真	研究会優秀若手講演賞 電子情報通信学会 集積回路研究会	チャープ変調励振信号と負性抵抗プースタによる 39MHz 水晶発振回路の起動時間の高速化	2015. 5.11
情報・エレクトロニクス系部門 櫻井研究室	修士課程2年 濱松 昌宗、更田 裕司、横田 知之、雪田和歌子、染谷 晃基、関谷 毅 (大阪大学)、准教授 高宮 真、教授 染谷 隆夫、教授 桜井 貴康	LSI とシステムのワークショップ IEEE SSCS Kansai Chapter Academic Research Award IEEE Solid-state Circuits Society Kansai Chapter	室内光で発電し音で発熱を知らせる腕章型発熱アラームの提案と有機回路による実証	2015. 5.12
機械・生体系部門 大島研究室	博士課程2年 張 浩	日本バイオレオロジー学会奨励賞 日本バイオレオロジー学会	Development of multi-scale simulation based on spect data	2014. 6. 6
機械・生体系部門 竹内 (昌) 研究室	博士課程3年 Serien Daniela	Integrative Biology Poster Award The University of Tokyo Life Science Network Symposium "BIO UT 2015" (東京大学生命科学ネットワークの第15回東京大学生命科学シンポジウム)	3D Proteinaceous Microstructures By Direct Laser Writing	2015. 6.27
機械・生体系部門 柳本研究室	修士課程2年 高橋 佑馬	自動車技術会大学院研究奨励賞 公益社団法人 自動車技術会	複層構造と異方性を考慮した有限要素解析による成形性に優れた CFRP 薄板の構造デザイン	2015. 3. 1
物質・環境系部門 立間研究室	博士研究員 川脇 徳久	日本化学会第95春季年会 (2015) 学生講演賞 日本化学会	銀ナノキューブを用いた ZnO ナノワイヤ/PbS 量子ドット固体太陽電池の効率増強	2015. 4.13
人間・社会系部門 竹内 (渉) 研究室	修士課程2年 角田 翔	Best Student Paper Award International Symposium on Remote Sensing 2015	Estimation of Land Subsidence Inferred from Peatland Devastation in Jambi, Indonesia with Insar	2015. 4.24
物質・環境系部門 吉江研究室	修士課程1年 吉田 祥麻	高分子学会優秀ポスター賞 公益社団法人 高分子学会	バイオベースフランポリマーを基盤とした自己修復材料の合成と特性評価	2015. 5.29
機械・生体系部門 藤井研究室	修士課程2年 松本 倫実	Most Original Presentation Poster Award 9th Nano and Micro Systems International School	ポスター発表	2015. 7. 3
情報・エレクトロニクス系部門 藤田研究室	修士課程2年 松井 遼平	Most Innovative Research Poster Award 9th Nano and Micro Systems International School	HEMS liquid TEM cell with graphene membranes--toward nano-scale in-situ observation in liquid	2015. 7. 3
物質・環境系部門 前田研究室	修士課程2年 二宮 裕磨	第12回「資源・素材・環境」技術と研究の交流会 優秀ポスター賞 一般社団法人 資源・素材学会 関東支部	硫酸酸性硫酸銅水溶液中における銅陽極の不動態化の“その場”観察	2015. 7.30
物質・環境系部門 岡部 (徹) 研究室	修士課程2年 八木 良平	優秀ポスター賞 一般社団法人 資源・素材学会 関東支部	ニッケル基超合金スクラップからのニッケルの分離・回収 Direct Extraction and Recovery of Nickel metal from Nickel-based Superalloy Scraps	2015. 7.30
人間・社会系部門 今井研究室	博士課程3年 宗政 由桐	Excellent Presentation Award The 7th International Student Seminar on Civil Infrastructure	Optimum Assignment of Housings and Jobs with Constrained Capacity Considering Discomfort and Travel Cost	2015. 8.19
機械・生体系部門 柳本研究室	修士課程2年 高橋 佑馬	日本塑性加工学会 優秀論文講演奨励賞 一般社団法人 日本塑性加工学会	複層構造と異方性を考慮した有限要素解析による成形性に優れた CFRP 薄板の構造デザイン	2015. 8.25
人間・社会系部門 大岡研究室	博士課程1年 池田 伸太郎	日本建築学会優秀修士論文賞 一般社団法人 日本建築学会	メタヒューリスティクスを用いた蓄電池・蓄熱層・熱源の統合的運用最適化手法の開発	2015. 9. 4
機械・生体系部門 梶原研究室	修士課程2年 横山 貴文	ベストポスタープレゼンテーション賞 2015年度精密工学会秋季大会実行委員会	パッシブ型 THz 近接場顕微鏡による誘導体エバネッセント波の検出	2015. 9. 6
物質・環境系部門 岡部 (徹) 研究室	修士課程2年 八木 良平	若手ポスター賞 一般社団法人 資源・素材学会	ニッケル基超合金スクラップからレニウムをリサイクルする新技術の開発 Development of New Recovery Process for Rhenium from Nickel-based Superalloy Scraps	2015. 9. 9

AWARDS

■受賞のことば

情報・エレクトロニクス系部門
高宮研究室
博士課程3年

井口 俊太



このたび、このような賞をいただき、大変光栄に思っております。スマートフォンなどの電子機器向けの無線通信回路技術に関する研究を行なっています。水晶発振回路の起動時にノイズ信号を付加する技術を開発したことで、無線通信に必要な基準周波数生成回路の起動時間を大幅に短縮する新技術を報告しました。指導教員である高宮先生、桜井先生、研究室の皆様にご深く感謝すると共に、今後も真摯に研究に取り組んでまいります。

情報・エレクトロニクス系
櫻井研究室
修士課程2年

濱松 昌宗



この度、LSIとシステムのワークショップにおいて、IEEE SSCS Kansai Chapter Academic Research Awardを頂き、大変光栄に思います。幼児やお年寄り、病人の看病の際に体温の常時モニタは重要です。本研究ではすべてフレキシブルな素材で構成し、室内光で発電し音で発熱を知らせる腕章型発熱アラームの提案と有機回路による実証を行いました。

指導教官の桜井先生をはじめ、高宮先生、更田さん、染谷研究室の染谷先生、横田さん、李さん、そして研究室の皆様にご深く御礼申し上げます。

機械・生体系部門
大島研究室
博士課程3年

張 浩 (Zhang Hao)



It is my great honor to receive this award in the 37th Annual Meeting of Japanese Society of Biorheology. The conference provided an excellent opportunity to share the ideas and discuss the research with other researchers. My research focused on the prediction of the hemodynamics in the cerebral circulation system for the specific individuals. Receiving the award gives me more motivation on this research field. I would like to express my sincere thanks to Prof. Oshima for her great patience and kind guidance. I also would like to thank the co-authors and lab members for their help and advice.

機械・生体系部門
竹内(昌)研究室
博士課程3年

Serien Daniela



The University of Tokyo Life Science Network Symposium "BIOUT 2015" (東京大学生命科学ネットワークの第15回東京大学生命科学シンポジウム) held its annual meeting for the 15th time at the 27th June 2015 in Tokyo. It is a great event to experience the facets of life sciences in the University of Tokyo. Receiving the Royal Society of Chemistry Integrative Biology Poster Award for the presentation of my dissertation work encourages me to pursue my research even further. I would like to express my deepest gratitude to Prof. Shoji Takeuchi for patiently and constructively guiding me in my work, and all lab members for creating a great working atmosphere and for their support.

人間・社会系部門
竹内(渉)研究室
修士課程2年

角田 翔



この度は、International Symposium on Remote Sensing 2015にて Best Student Paper Awardをいただき、大変光栄に思います。本研究では、熱帯泥炭地の荒廃に伴う地盤沈下の分布を人工衛星のデータから推定しました。発表を通じ、同じ環境意識をもった各国の研究者と議論できたことは非常に有意義であったと感じます。今回の受賞を励みに、さらに努力を重ねていきたいと思っております。

ご指導賜りました竹内渉准教授をはじめ、ご支援いただいた皆様にご深く御礼申し上げます。

AWARDS

情報・エレクトロニクス系部門
藤田研究室
修士課程2年

松井 遼平



9th Nano and Micro Systems International SchoolにおいてMost Innovative Research Poster Awardを受賞いたしました。マイクロマシン技術とグラフェンを組み合わせ、水中の金ナノ粒子を直接観察する手法を実現しました。将来的にはタンパク質やDNAを解析する新しいツールとして生物学に貢献する技術です。指導教官の藤田博之教授をはじめ、毎日の研究生活を支えていただいた研究室の皆様へ深く感謝申し上げます。

物質・環境系部門
前田研究室
修士課程2年

二宮 裕磨



第12回「資源・素材・環境」技術と研究の交流会にて優秀ポスター賞を授賞しました。光栄に思うと同時に、大変うれしく思っております。今回の研究では、銅の電解精製における電極表面での現象を“その場”観察することに重点をおきました。銅電極の溶解挙動を解析し、制御することができれば、廃電子基板などの銅スクラップのリサイクルをより効率的に行うことが可能となります。今後も研究活動をしっかり進めたいと思います。

物質・環境系部門
岡部（徹）研究室
修士課程2年

八木 良平



資源・素材学会関東支部第12回「資源・素材・環境」技術と研究の交流会にて優秀ポスター賞を、資源・素材2015（松山）秋季大会において、若手ポスター賞をそれぞれいただきました。本発表では、航空機のジェットタービン等に用いられるニッケル基超合金のスクラップから、希少元素であるニッケルとレニウムを回収する新たなリサイクル法の提案とその実証実験の結果について報告しました。ご指導賜りました岡部徹教授をはじめ、研究生活を支えて下さった皆様に、厚く御礼申し上げます。

人間・社会系部門
大岡研究室
博士課程1年

池田 伸太郎



この度、日本建築学会より優秀修士論文賞を賜りましたこと、大変光栄に思います。私の修士論文では、建物のエネルギーシステムの運用に関わる複雑な最適化問題に対し、人工知能の探索原理を応用することで従来手法より高速に、かつ精度の良い解を得ることが可能な手法を開発いたしました。受賞にあたり、ご指導を賜りました大岡龍三教授、ご助言を賜りました加藤信介教授、研究室のメンバー皆様に厚く御礼申し上げます。

機械・生体系部門
梶原研究室
修士課程2年

横山 貴文



この度は2015年度精密工学会秋季大会にてポスター賞をいただき大変光栄に存じます。今まで観測することができなかった誘電体表面の熱励起エバネッセント波を、一切の外部光源を使わないTHz近接場顕微鏡を用いる方法で観測に成功し、評価・解析した結果を発表したものです。今回の受賞を励みに、今後も一層の精進を重ねて参りたいと思います。

ご指導賜りました梶原優介准教授をはじめ、研究生活を支えて下さった研究室の皆様へ厚く御礼申し上げます。



海洋研究と観光の町、ウッズホール

米国は東海岸、ボストンとニューヨークの間に腕を大西洋に突き出して力こぶを作ったような形の半島、ケープコッドがあります。日本ではなじみが薄いのですが、こちらでは夏の観光地として人気が高く、その先端、拳にあたる部分にはピルグリムファーザーズの上陸地点として有名なプロビンスタウンがあります。私が滞在している WHOI (Woods Hole Oceanographic Institution, ウッズホール海洋研究所) はその反対側の先端、ウッズホールにあります。

WHOI は 1930 年の設立以来、世界屈指の海洋研究所として発展してきました。調査船アトランティスや深海潜水艇アルビンをはじめとする各種プラットフォームを備え、沿岸域、生物、深海、気候変動等、海洋に関するほぼ全ての分野の学術研究を進めているほか、メキシコ湾の海底油田事故の調査など社会的要請にも応じています。代表的な業績として、海底熱水活動の発見 (1977 年) やタイタニック号の発見 (1985 年) があります。MIT と連携しており、プラットフォームやセンサの開発等、工学系に強いことも特色です。AUV (Autonomous Underwater Vehicle, 自律型海中ロボット) の開発も早くから進めており、小型 AUV のベストセラーとなっている REMUS もここで開発されました。教育面では、MIT/WHOI Joint Program により MIT の学生を受け入れています。MIT の学費と生活費として毎年 10 万ドル近い奨学金が支給されるこのプログラムは大変人気があり、競争率 10 倍の難関を突破した 20 名ほどの学生が毎年新たにやってくる。WHOI の研究者の指導の下、5 年間の博士課程の研究を始めています。その他、夏季には世界中から学部生を集めて約一か月の集中的な教育を行うサマープログラムなど、意欲的な取り組みを行っています。

国際色豊かなことも特色と言えそうです。サマープログラムの学部生、MIT の大学院生、それから WHOI や各研究者のグラントでやってくるポスドクの顔ぶれをみると、米国のみならずヨーロッパ、アジア等世界中から集まってきています。WHOI の実績が世界中の若手を惹きつけ、彼らの活躍により新たな実績が積み上げられる、そんな正のフィードバックが働いているようです。ただ残念なことに、日本人を見かけることはほとんどありません。今回の滞在において、自身の AUV に関する研究のみならず、日本の海洋研究を盛り上げるためのヒントを掴めるよう努力いたします。

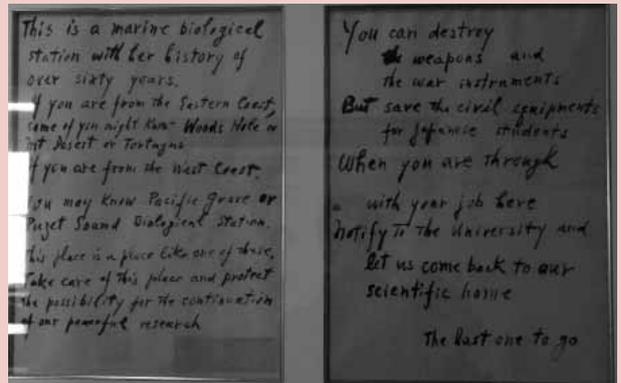
ここで、日本とウッズホールのつながりについてご紹介します。ウッズホールには WHOI の設立以前から海洋関係の研究所が集まっており、特に有名なのは MBL (Marine Biological Laboratory, ウッズホール海洋生物学研究所) です。2008 年に下村脩博士がノーベル化学賞を受賞されたのが記憶に新しいですが、生物学研究のメッカとして 100 年以上前から有名であり、野口英世博士や津田梅子女史も滞在したことがあるそうです。東京大学三崎臨海実験所ともつながりが深く、終戦時、特攻隊基地となっていた同実験所を米軍に明け渡す際に日本人研究者が残した書き置き「The last one to go」からは、当時の日本人研究者の心意気が伺えます。この書き置きは米軍によりウッズホールに送られ、今では日米連帯のシンボルとして MBL の図書館前に掲示されています。

最後になりましたが、今回の派遣に対してご支援いただいております生産技術研究奨励会の関係各位、ご理解、ご協力をいただいております機械・生体系部門をはじめとする多くの先生方、そして長期不在中の研究室をサポートしていただいておりますスタッフの皆様にご心より感謝申し上げます。

(機械・生体系部門 准教授 巻 俊宏)



研究所の立ち並ぶウッズホールの街並み



MBL に掲示されている「The last one to go」の原本
ウッズホールについて言及されている



FRONTIER

欠陥の物性を解明し、新たな利用法の開拓を目指す

物質・環境系部門 講師 徳本 有紀

結晶では原子あるいは分子が規則正しく配列しているが、現実の結晶には必ず欠陥が存在する。結晶材料の電気伝導性、磁性、光応答性といった性質は材料中の欠陥の種類、濃度によってさまざまに変化する。欠陥研究の立場としては、欠陥の抑制、物性との相関解明、欠陥特有の物性発現を目的としたものに大別できる。一つ目と二つ目の立場の研究は、物質固有の特性を最大限に引き出すことにつながる。これに対し、三つ目の立場の研究は、物質の中でも極微小な欠陥の特性を引き出すことにつながる。私たちはこの三つ目の立場で、欠陥を利用することで欠陥の無い物質では発現し得ない性質を引き出す“欠陥を利用した材料開発”に取り組んでいる。ここでは、絶縁体中の導電性ナノ細線の研究例を紹介する。

窒化ガリウム (GaN) や窒化アルミニウム (AlN) は、半導体であるがバンドギャップが大きいので、不純物を添加しない限り、電気は流れない。また、これら窒化物半導体は、通常、異なる物質を基板として、その表面で原料ガスを化学反応させることにより単結晶薄膜が得られている。その際、基板と格子定数が大きく異なるため、薄膜中に高密度かつ向きが一樣にそろった線上の欠陥(転位)が入る。図1に走査型透過電子顕微鏡により観察したAlN薄膜中転位の高分解能像を示す。転位の周りははずんでおり、化学結合状態も完全な結晶領域とは異なるため、異種元素が集積しやすいという性質がある。そこで、この性質を利用し、転位に沿ってのみ、完全な結晶領域では到達し得ない高濃度の金属元素を集積させた。電気伝導測定の結果、この金属元素添加により転位に沿ってのみ電気伝導性が発現することがわかった。図2に電気伝導測定の結果得られた電流像を示す。

最近、トポロジカル絶縁体中の転位の研究にも取り組んでいる。トポロジカル絶縁体は、内部は絶縁体でありながら表面では特殊な金属状態が生じている物質で、2005年に発見されて以来、その新奇な性質の探求が盛んに行われている。その後、2009年に、特殊な金属状態が、トポロジカル絶縁体の表面だけでなく転位においても生じるという理論的な予測が発表された。トポロジカル絶縁体中転位の金属状態は、理論上、原子配列や欠陥の有無に依らず頑強である。また、電子が高速で移動するため、スピードの速い信号処理が可能となり、次世代超高速コンピュータを実現する新奇量子細線として期待されているが、まだ実験的な検証はなされていない。これまでの転位の構造、物性に関する研究を進展させ、

トポロジカル絶縁体中転位の特殊な金属状態を実験的に明らかにしていきたい。さらに、転位などの欠陥に関連したナノ構造を局所的な機能発現サイトとして利用した材料開発を広く展開していきたい。

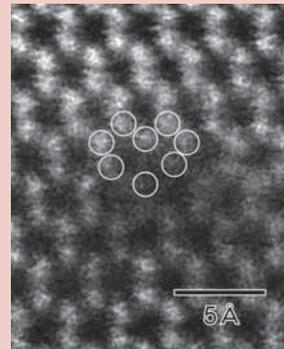


図1 AlN薄膜中転位の走査型透過電子顕微鏡像。転位の周りの原子カラムを丸で囲んで示す。

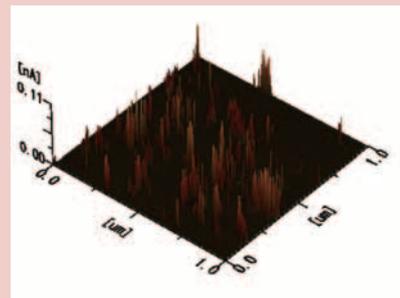


図2 マンガンを添加したAlN薄膜の電気伝導測定の結果得られた電流像。転位において局所的に電流が検出され、導電性ナノ細線が形成されていることを示している。

■編集後記■

本号ではNYオフィスが活動を本格的に始動した様子をお伝えしました。私も実際に現地に行き、開所イベント当日のNYオフィスと周辺の雰囲気を肌で感じて参りました。本号の紙面でもお伝えしておりますが、セミナーと開所式の会場がいっぱいになるくらいの人数が参加し、セミナーから開所式後のレセプションまで会場は終始活気にあふれておりました。現地の多くの方々からは、祝福と

今後の活動への期待の言葉をいただきました。オフィス活動の事例として、本所とケースウェスタン大学およびシナプスバイオメディカル社がコンソーシアム設置合意書を締結したことを本号紙面でご紹介しております。生研ニュース部会員として、今後もNYオフィスから多くのニュースが発信されることを期待しています。

(生研ニュース部会 池内与志穂)

■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56017,56866
■編集スタッフ
大石 岳史・崔 琥・長谷川洋介
池内与志穂・本間 裕大・山田 隆治
E-mail : iisnews@iis.u-tokyo.ac.jp
生研ホームページ
<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/>