

# 生研 ニュース

IIS NEWS  
No.152  
2015. 2



●人間・社会系部門  
教授  
古関 潤一

IIS  
TODAY

今回の表紙を飾っていただいたのは人間・社会系部門の古関潤一教授です。古関先生は、長年に亘り、地盤工学の室内実験技術の確立についてご研究されてきました。地盤工学とは、砂や粘土で構成される地盤がどのように変形して、どれくらいの強度で破壊されるかといったことを主に研究する学問です。身近な例では地震時の液状化現象への対策などに役立てることができるそうです。今回の撮影は、本所E棟地下1階の基礎地盤工学試験室にて、行わせていただきました。写真に写っているのは、砂よりも粒子がはるかに大きい礫地盤材料の強度変形特性計測に用いる大型三軸圧縮試験装置と呼ば

れるもので、試験体に三方向から最大で50トンもの力を別々に加えることができるそうです。この装置の原型は、同じく本所教授であられた龍岡文夫先生が在任中に開発されたそうで、明石海峡大橋の基礎の設計時における地盤特性の評価にも用いられたとのことでした。実験室に所狭しと並んだこれらの装置には、世界でも一台しかないものがあることにも驚きましたが、同時に、これらの装置の部品の多くが本所の試作工場で作られたことも伺い、改めてその充実した研究環境に感服いたしました。今後の、より一層のご活躍を祈念しております。

(本間 裕大)

## 秋晴れの下で 千葉実験所公開

11月14日（金）に毎年恒例の千葉実験所公開が開催されました。今年も大規模実験施設を中心とした24研究室・研究センターによる研究テーマの一般公開とデモンストレーション、および特別講演会が行われました。来場者数も550名を超え、盛況に開催することができました。今年度は美しい秋晴れに恵まれ、来場者の方々には構内の散策も楽しんでいただけたように見受けられました。

特別企画では、「産学官連携による航空機製造技術開発」に関する講演会が催され、先進ものづくりシステム連携研究センターの橋本彰特任教授および同センター長の帯川利之教授による講演がそれぞれ行われました。日本の民間航空機産業が世界のリーダーを目指して産官学連携を活用している現状と、技術開発の具体的な内容が紹介されました。

自主講演会では、次世代モビリティ研究センターおよびモビリティ・フィールドサイエンス社会連携研究部門によって「準静電界技術」に関する講演が催され、同部門の滝口清昭特任准教授、千葉大学の伊藤公一教授、JR東日本の石塚哲夫様による講演がそれぞれ行

われました。モビリティ分野の通信・センシング、ヘルスケア・医療における、準静電界技術の応用例・研究開発例が紹介されました。

今年も近隣の弥生小学校の児童のみなさん、および県立柏高校、千葉東高校の生徒の皆さんをお迎えし、さらには、一関工業高等専門学校の皆さんも遠方よりお越しいただき、所内の見学とデモンストレーションの体験をしていただきました。筆者は高校生の引率をしましたが、彼らが生き生きとした表情で説明に聞き入り、的を射た質問をする姿から、科学技術と社会に対して強い関心をもっていることがうかがえました。また、毎年配布している生研試作工場特製の瓢箪キーホルダー（非売品）のお土産は、今年も大好評でした。

なお、当日来場者に配布されました千葉実験所公開のポスター冊子は、本所webからご覧いただけます。来年度も多くの研究室にご参加いただき、千葉実験所公開を盛り上げていただけますよう、よろしくお願いいたします。

（千葉実験所管理運営委員会 芦原 聡）



# REPORTS

## 同窓会パーティー(11月14日(金))



## 10月24日(金) 記者会見 サイボーグの指!? ～立体組織培養された屈筋と伸筋による人工関節の駆動に成功～

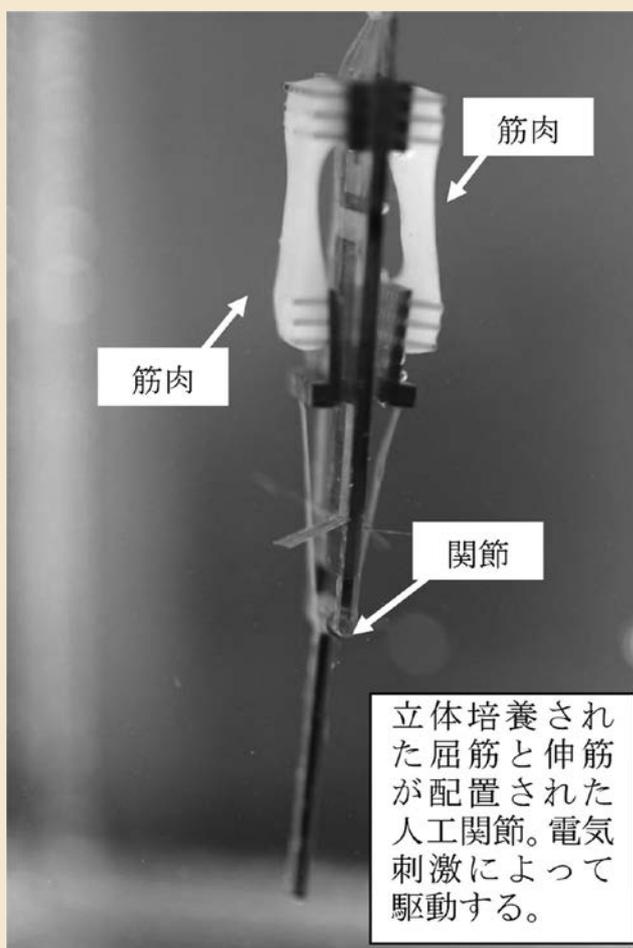
ERATO竹内バイオ融合プロジェクトでは、立体組織培養で作製した拮抗筋様構造で人工関節機構を駆動させることに世界で初めて成功し、2014年10月24日(金)の記者会見で発表した。会見には新聞4社、テレビ2社をはじめ計9社のメディアが参加した。

当グループでは、微細加工技術で作製した微小な細胞組織を組み立てて立体組織を作製する方法を提案してきた。今回は、まず骨格筋細胞をハイドロゲルシート内に培養して積層し、厚みのある立体筋肉組織を作製した。次に、この筋肉組織を2つ向かい合わせるように人工の関節機構に配置した。そして、筋肉組織に電気刺激を加えて収縮させることで、関節機構を駆動することに成功した。筋肉組織が単一の場合、電気刺

激を加えると短時間で組織が硬直して収縮不能となるが、今回作製した構造では2つの筋肉組織が屈筋と伸筋の役割を果たし、常に一方の筋肉が他方を引っ張り続けていることで、収縮能を長期間維持することが可能となった。

この技術は筋肉組織の薬物試験モデルや運動モデルなどへの応用が期待される。また、当グループでは筋肉と神経が接合した立体組織の作製にも成功しており、今後は神経信号によって駆動する筋肉組織へと発展させることを目指している。

(機械・生体系部門 竹内(昌)研究室  
特任研究員 安達 亜希)

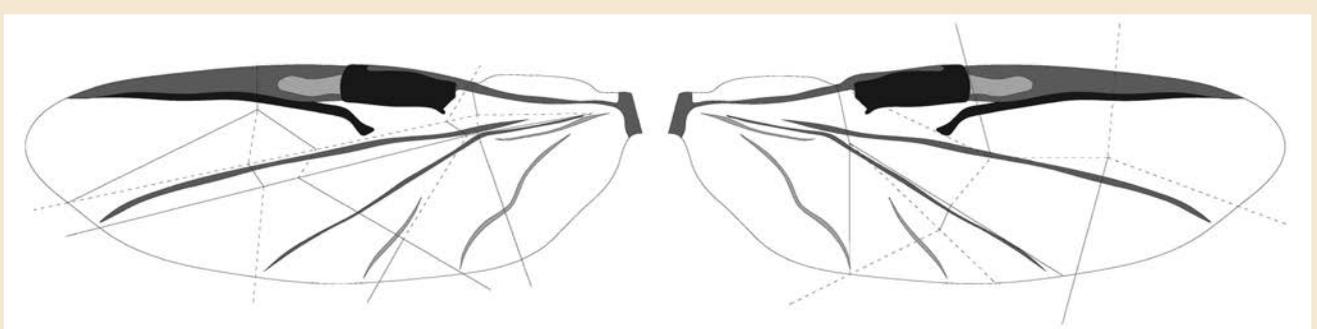


## 10月31日(金) 記者発表報告 「昆虫界の“最難” 折りたたみ：ハネカクシの翅の隠し方の謎を解明」

人工衛星用太陽電池パネルなどの展開構造の開発に応用するため、生物に見られる折りたたみを研究している本所機械・生体系部門の齊藤一哉助教は、甲虫の一種であるハネカクシが翅を素早くコンパクトに折りたたむ仕組みを解明した。ハネカクシは他の甲虫と異なり鞘翅が短く胴体がむき出しになった特徴的な身体をしている。この小さな鞘翅の下には、飛翔のための後翅が左右非対称な折りたたみパターンで非常にコンパクトに収納されているが、これまでの研究では左右揃った翅の展開図と具体的な収納プロセスは明らかにされていなかった。齊藤助教は、九州大学総合研究博物館の丸山宗利研究室の協力を得て、ハイスピードカ

メラによるハネカクシの離陸と翅の収納動作の解析を行い、具体的な折りたたみプロセスと左右の翅の展開図を示すことに成功した。ハネカクシは2枚の翅を重ね、柔軟に動く胴体を使って同時に折りたたむことで非常にコンパクトな折りたたみを実現している。さらに左右のパターンを入れ替えて折ることも可能であり、それぞれの翅を2通りの方法で折ることができる。論文は米国科学アカデミー紀要 (PNAS, vol.111 no.46) に掲載された。

(機械・生体系部門岡部(洋)研究室  
助教 齊藤 一哉)

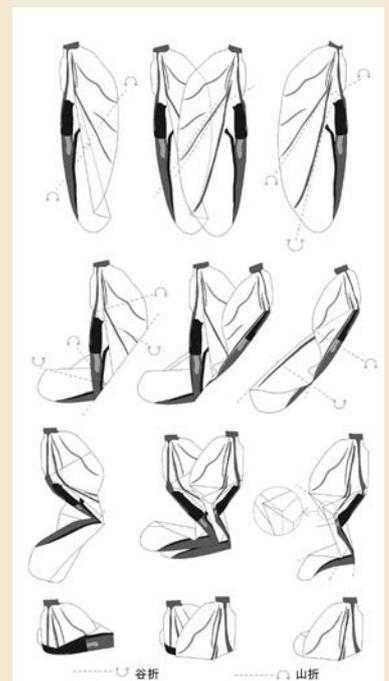


左右の翅の展開図



オオアバタウミベハネカクシ。

左上：後翅を収納した状態、左下：後翅を出したところ。右：収納状態の後翅(鞘翅を取り除いている。)



翅の収納プロセスの概略

## 11月25日(火) 記者発表報告 「折紙を応用したハニカムコアの新しい製造方法の実証に成功」

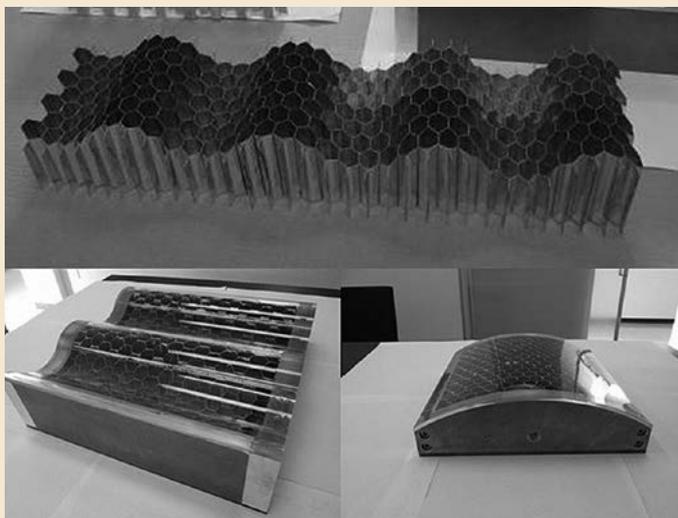
本所機械・生体系部門の齊藤一哉助教は、翼形、波形など特殊な断面形状を持つ蜂の巣様の構造（ハニカムコア）を直接製造可能な新しい製造法を実証した。軽量で高強度、高剛性を実現できるハニカムコアは航空機から建材、家具までさまざまな製品に使われているが、従来の製造法では平板パネルしか製造できず、曲率を付けたり、テーパを付けたりする際はコストのかかる2次加工が必要となる問題があった。齊藤助教が提案している「折紙式」製造法は、周期的なスリット・折線を入れた1枚のシートからハニカムコアを折紙の様に立体化する方法で、展開図のパターンを変えるだけで平板だけでなくテーパ形や翼形などさまざ

まな形状のコアを製造できる利点がある。今回、齊藤助教は城山工業株式会社、株式会社フジカケと共同でこの「折紙式」ハニカム製造装置のプロトタイプを開発し、波形パネルなどさまざまな形状のアルミ合金製ハニカムコアの試作に成功した。本手法の産業化がなされれば形状の異なるさまざまな製品に対してハニカム構造の持つ優れた特性を利用可能となると期待される。本研究は科学技術振興機構（JST）研究成果最速展開支援プログラム（A-STEP）の支援を受けて行われた。

（機械・生体系部門岡部（洋）研究室  
助教 齊藤 一哉）



シートから翼型ハニカムを折る様子。製造したい断面形状を基にスリットの形状、位置を計算することで、任意の断面のハニカムコアパネルを立体化できる。



本研究開発で製作された特殊断面アルミハニカムコア。全て一枚のアルミシートから立体化されている。下段のサンプルはコア内部が観察できるようにアクリル表面板を貼りつけている。

## 平成26年度駒場IIリサーチキャンパス合同防災訓練の実施

11月4日(火)に駒場IIリサーチキャンパス合同防災訓練が実施された。訓練は、13時45分に震度5強の地震が発生、直後に研究室から火災が発生したという想定により、構成員のユニバーシティ広場(中庭)への避難、自衛消防隊(今年度は研究部隊(機械・生体系部門))および防災センター要員による初期消火と防火区画の形成などが行われた。ユニバーシティ広場への避難後には、安否確認(避難者1147名+同時開催の千葉実験所69名)を行い、引き続き、生研自衛消防隊(事務部隊)による屋内消火栓操作の模範演技の後、

希望者による放水訓練および消火器を使った初期消火訓練などの実地体験が行われた。今回の訓練では、各部・対策部等の「のぼり」の導入、担当名の入ったベストの着用、ホワイトボードへの安否確認状況の記入など、昨年までと比べ、視覚的にわかりやすいものとなった。

最後に、今回の訓練に協力いただいた、目黒消防署および所内関係者の皆様に、感謝申し上げます。

(事務部総務課安全衛生チーム 係長 伊熊 正則)



## 次世代育成オフィス (ONG) がサイエンスアゴラ2014に出展

誰もが参加でき、科学と社会の関係をつくるイベント「サイエンスアゴラ2014（主催：科学技術振興機構（JST）」が、11月7日（金）～9日（日）に東京お台場青海地区にある日本科学未来館等にて開催され、本所次世代育成オフィス（Office for the Next Generation：ONG）が3年連続で参加、11月8日と9日の2日間に渡りブースを出展しました。今年は出展団体数172団体、出展プログラム188件、のべ10,142名の参加者がありました。

ONGでは「工学を通して科学技術の世界にふれてみよう！！」というタイトルで、本所のアウトリーチ活動についてのパネル展示、出張授業の映像教材の上映とともに、2つの貸出教材「金属・材料を調べてみよ

う」と「車輪のしくみを調べてみよう」を紹介しました。金属・材料については、様々な金属を見て触れてそれぞれの特性を実感してもらいました。また車輪の曲がるしくみについては、実際に走行実験を体験してもらい、参加者が科学技術の一端に触れることで、科学技術への興味・関心が掻き立てられるような出展を行いました。出展ブースには、教育関係者や企業の方々に加え多くの親子連れが訪れ、盛況のうちに終えることができました。最後になりましたが、出展にご協力いただきました関係者の皆様に深く感謝いたします。

（次世代育成オフィス 大島 まり・橋本 渉）



## Research Portrait01 「チタン／3Dプリンティング—マテリアルの原石」

2014年10月23日（木）より、本所S棟ギャラリーにて「チタン／3Dプリンティング—マテリアルの原石」展が開かれた。この展覧会は機械・生体系部門の山中研究室が様々なジャンルの研究者たちと共同で美しいプロトタイプを開発し、展示する「Research Portrait」シリーズの第一弾である。今回は、レアメタルを専門に扱う物質・環境系部門の岡部（徹）研究室と、AM（アディティブ・マニュファクチュアリング）の研究を行う機械・生体系部門の新野研究室と共同で開催された。

「強く、軽く、錆びない」と言われるチタン、なんでも作れる魔法の技術ともいわれる3Dプリンティング、いずれも非常に注目度の高い研究ではあるが、現時点での実用範囲は限られており、一般の人々にはま

だまだ遠い存在である。展示では、豊富にある資源としてのチタンを日常的な素材として用いたチタン製ツールやジュエリー、3Dプリンティングの特性を生かした照明器具、義手やロボット、それぞれの技術をわかりやすく伝えるサンプルなどを通じて、未来のプロダクトの可能性を考えた。11日間の会期中に約千人の来場者があり、全国の新聞、雑誌にも東京大学の新しい試みとして多数紹介された。

Research Portraitシリーズは、第二回、三回と続け、美しい未来のかけらを人々に伝えていく。

（機械・生体系部門 山中研究室

アシスタント・デザイナー／展覧会担当 角尾 舞）



## 産学連携による出張授業 「水と緑と持続可能な社会の構築」

平成26年12月13日（土）に、埼玉県立浦和第一女子高等学校で産学連携出張授業を行いました。産学が連携して次世代の研究者・技術者を育成する教育・アウトリーチ活動のモデルとして、次世代育成オフィス（Office for the Next Generation：ONG）が取り組んでいる出張授業であり、今回で4回目の実施となります。授業には、SSH（スーパーサイエンスハイスクール）クラスの1年生35名が参加しました。

今回は、沖大幹教授（都市基盤安全工学国際研究センター）が講師となり、産業界からサントリーグローバルイノベーションセンター株式会社（以下「サントリー」という。）のご協力のもと、「水と緑と持続可能な社会の構築」というテーマで授業を行いました。まず、サントリー水科学研究所研究員の矢野伸二郎様からサントリーの水への取り組みの紹介と、軟水と硬水の違いについて、生徒達に効き水の実験を行っていただきました。また、森を守り、水を育むための学問「水文学」の説明を行っていただきました。次に、沖大幹教授から森や地球規模の水循環について、人間活動が

及ぼす水循環への影響及び仮想水貿易について、大変興味深くまたエネルギッシュな講義を展開していただきました。

参加生徒からは、「今まで聞いたこともなかった『水文学』に初めて触れ、水の森羅万象を考える学問であると分かった」「食糧や食料をつくるためにこんなに多くの水が使われ、食料の輸入は水を輸入するということにも繋がりが、驚きました」「授業で習っていることが社会に出てから役立つのか不思議でしたが、役立つことが分かりよい機会になった」といった感想が寄せられました。今回の出張授業をきっかけとして、科学技術や産業界をより身近に感じ、興味・関心を深めていただければと願っています。

なお、本出張授業は、映像教材としてDVD作成及びONGホームページへの掲載を予定しております。

最後になりましたが、沖大幹先生、サントリー矢野伸二郎様、ご協力いただいた皆様に感謝申し上げます。

（次世代育成オフィス 大島 まり・橋本 渉）



## HPCI戦略プログラム 第5回「分野4 次世代ものづくり」シンポジウム開催 —エクサスケールを見据えたものづくりシミュレーション—

12月5日（金）に、神戸の独立行政法人理化学研究所計算科学研究機構においてHPCI（High Performance Computing Infrastructure）戦略プログラム「分野4 次世代ものづくり」シンポジウムを開催し、会場をほぼ満杯とする135名あまりの方々にお集まりいただき盛會裡に終了した。

第5回となる本シンポジウムでは、残り1年3か月で終了する本事業の5つの研究開発課題の成果と、それを広く産業界に普及させるためのさまざまな仕組みづくりやその実践状況について紹介した。今回は、まず普及促進の主要施策であるHPC/PF（High-Performance Computing Platform）の開発状況やアウトリーチ活動の効果の状況について説明し、続いて各研

究開発課題の最新成果を報告した。特に、協力・連携して実証を行っている産業界の方々より、プラズマ気流制御による高性能風車、SiCパワーデバイス、自動車、船、燃焼器、複数車種同時最適化などのスパコン「京」による実問題の解析事例の報告がなされ、参加者との活発な意見交換が行われた点は大変有意義であった。

最後に、引き続き当初の計画目標を上回る成果を創出して行くことと、産業界と連携してその実用化の加速に貢献していくことを宣言してシンポジウムを締めくくった。

（革新的シミュレーション研究センター

センター長 加藤 千幸）



## 「女子中高生のみなさん東大生研で最先端の工学研究に触れてみよう！2014」開催

『女子中高生のみなさん東大生研で最先端の工学研究に触れてみよう！2014』が11月15日（土）に本所An棟大会議室にて開催され、女子中高生19名、保護者等13名の参加がありました。本イベントは、JST「女子中高生の理系進路選択支援事業」の支援を受け、本学女子中高生理系進路支援「家族でナットク！理系最前線」の一環として行われました。

当日は、松永行子講師、小林美加特任助教（田中肇研究室）、高橋朋子さん（巻俊宏研究室D1）の3名に、ご自身が行っている最先端の工学研究についてご講演いただきました。

最先端の工学を研究している本所の女性研究者や学生の講演に耳を傾けていた参加者は、実は工学は環境や生体など私たちの暮らしに深く関わる分野なんだということをあらためて認識できたようでした。パネルディスカッションでは、参加者から講演の内容だけで

なく普段の研究内容についても質問が寄せられ、パネラーの回答も熱を帯びたものとなりました。

講演者と参加者との交流会では、大学院生の3名（李曦さん、劉曉飛さん、中村研貴さん）も加わり、お茶とお菓子を囲みながら研究についてや進路・大学のことなど、とても活発な質問が飛び交い大変盛り上がりしました。

参加者アンケートでは、約9割の参加者が「面白かった」「興味を持った」と回答してくださいました。また、理系への進学について「前向きになった」「やや前向きになった」と回答してくださった生徒達も約9割を占めました。この結果からも今回のイベントは大成功だったと思います。

最後になりましたが、御協力いただいた先生方、学生の皆様に感謝申し上げます。

（次世代育成オフィス室長 大島 まり）

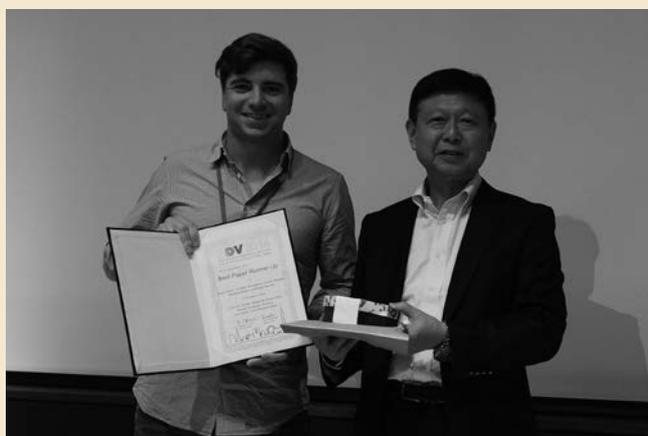
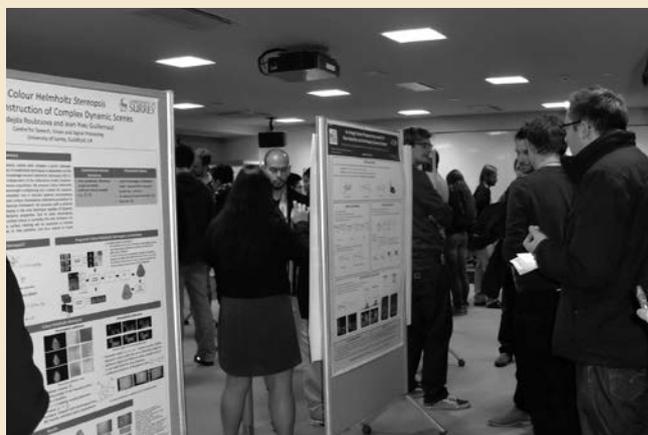


## International Conference on 3D Vision開催

12月8日(月)から11日(木)の4日間にかけて、本所An棟においてInternational Conference on 3D Vision (3DV2014)が開催された。近年、画像列からの3次元再構成技術や、Kinectといった色彩と奥行きを同時に取得できるRGB-Dカメラの発達によって3次元モデル化技術が注目を集めている。本国際会議は以前からあった2つの3D技術に関する国際会議、3DIM (3D Digital Imaging and Modeling) と3DPVT (3D Data Processing, Visualization and Transmission) が統合され、さらに3DVとなってから2回目の開催となった。今回の開催では、コンピュータビジョンおよびコンピュータグラフィックス分野か

ら5名の著名な研究者を招待講演者として迎え、さらに口頭発表では採択率15%以下の質の高い発表が行われた。ポスターセッションではワインを交えて白熱した議論も行われ、延べ参加者は29か国・250名を超える大盛況となった。また日本的な演出をしたいというGeneral Chairの意向により、バンケットを下北沢の居酒屋で最終日に行うといった異例の趣向を凝らし、参加者には最後まで会議を楽しんでもらえたようである。次回の3DV2015はフランス・リヨンでの開催を予定しており、さらなる技術の発展とバンケットにも期待したい。

(次世代モビリティ研究センター 准教授 大石岳史)



## 特別・合同シンポジウム 貴金属の製錬・リサイクル技術の最前線 (第2回貴金属シンポ) を開催

2015年1月9日(金)に非鉄金属資源循環工学寄付研究部門(JX金属寄付ユニット)、サステイナブル材料国際研究センター、レアメタル研究会の合同による特別シンポジウム「貴金属の製錬・リサイクル技術の最前線(第2回貴金属シンポ)」が本所An棟コンベンションホールにて開催されました。

白金族金属をはじめとする貴金属は、環境・省エネ製品のキーマテリアルとして今後その需要が一段と高まることが予想されます。本シンポジウムは、貴金属の製錬・リサイクル技術の最新の話題をテーマとしており、昨年1月に本所で開催された第1回貴金属シンポジウムの成功を受けて開催されました。非鉄金属関連企業、貴金属関連企業を中心に約200名が参加しました。

シンポジウムは、JX金属寄付ユニットの特任教授である前田正史先生による開会の挨拶を皮切りに始まり、JX日鉱日石金属株式会社をはじめとする産業界から6件の講演、ペンシルバニア州立大学のKwadwo Osseo-Asare名誉教授による特別講演を含め大学から2件の講演が行われました。講演会の後には、ポスター発表会を兼ねた交流会が開かれ、発表者・参加者の間で活発な研究討議が行われました。時間が足りない程の盛会となり、産業界からの貴金属の製錬・リサイクル技術への関心の高さが伺えました。本シンポジウムを通じ、貴金属・非鉄金属業界関係者間での産学間ネットワークの形成がより推進されました。

(岡部(徹)研究室 助教 谷ノ内勇樹)



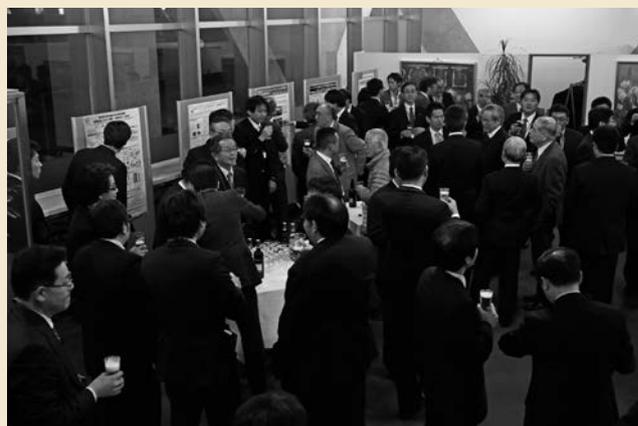
前田正史先生による開会の挨拶



ペンシルバニア州立大学 Kwadwo Osseo-Asare名誉教授



講演会の様子



交流会兼ポスターセッションの様子

## 第3回生研サロンが開催される

2014年12月10日（水）夕刻に2014年度の第3回生研サロンが開催されました。今年度から、生研サロンの新しい取組みとして、特任教員の先生からの話題提供と、本所構成員全体に関わる話題も取り上げています。そこで今回は、海洋探査システム連携研究センター／機械・生体系部門のソートン・ブレア特任准教授に「極限水環境を探る光計測技術」と題して話題提供をしていただきました。関係者の誰もが不可能と考えていた水中でのレーザー計測技術の開発経緯や、地球のマントルを直接計る壮大な夢物語まで、流暢な日本語での発表に大いに感銘を受けました。

次に人間・社会系部門の加藤信介教授と今井公太郎教授より、本所の将来キャンパス計画に関して話題提供いただきました。今井教授からは建築図面やパースを使って本所千葉実験所柏地区の計画が紹介され、参

加者からは利用者視点でさまざまな質問が出されました。次に加藤教授から、税金起源の運営費交付金で暮らす我々国立大学法人の教員として、機能移転する柏地区のような大きな資産を最大限有効活用すべきであるという大所高所からの話題をいただき、その後、大いに議論が盛り上がりました。

次回第4回は2015年2月16日（月）に開催します。機械・生体系部門の白樫了教授に本所第三者評価への対応に関する話題を提供いただくとともに、炎症・免疫制御学社会連携研究部門／物質・環境系部門の柳井秀元特任准教授にお話いただきます。引き続き特任の先生方を含め、教職員の皆様の積極的なご参加をお待ちしております。

（企画運営室 枝川 圭一 大口 敬）



## 「日本人初の水文学部門のAGU フェロー受章」

本所都市基盤安全工学国際研究センターの沖大幹教授が水文学分野では日本人初のアメリカ地球物理学連合 (AGU) フェローに選ばれ、秋季大会開催中の2014年12月17日 (水) にアメリカ合衆国サンフランシスコのモスコーンセンターで他の61名と共に表彰されました。

AGUフェローは地球・宇宙科学分野において非常に優れた科学的貢献と定評のある卓越性を達成した個人に贈られる栄誉です。会員数の0.1%を越えない人数に対して1962年から毎年与えられていて、現在でもフェローは6万数千人の全会員の約2%に過ぎません。

沖教授の表彰理由は「数値モデリングと科学的分析を通じた水文、気候、そして持続可能性にまたがる学際的な研究とリーダーシップに対して」となっており、グローバルな水循環と世界の水資源、そして気候

変動と持続可能性にかかわる分野横断・学際的な研究成果と新たな研究分野を開拓推進した国際的なリーダーシップが評価されたものだと思います。

表彰式では、男性はタキシード、女性はロングドレスに身を包み、さながらアカデミー賞のようでした。またそのあとのバンケットは、1名の表彰者に対して10名程度の円卓を手配するのが一般的のようで、その円卓が80以上もある、まさに盛大なものでした。表彰式・バンケットには世界各地で活躍中の門下生達の一部も集結し、沖教授と共に皆でテーブルを囲んで最近の研究動向から夢や大志を語りつつ、夜遅くまで気炎を上げました。

<http://news.agu.org/press-release/american-geophysical-union-announces-2014-fellows/>

<http://honors.agu.org/honorsfellow/10591-oki/>

(人間・社会系部門 准教授 芳村 圭)



AGU Honors Banquetにて沖教授夫妻を囲む。

後列左より Lin Meiyun (GFDL)、Qihong Tang (中国科学院)、Kim Hyungjun (生研)、筆者、Yadu Pokhrel (ミシガン州立大)、木口雅司 (生研)、大楽浩司 (防災科学研究所)

前列左より 沖教授夫妻、Sujan Koirala (マックスプランク研)

## 東京大学特許講座2014 開講！

12月12日（金）に本所にて、東京大学特許講座2014が開催されました。この講座は本学の学生と教職員の皆様に、特許制度の基本や特許を記載する書類の知識などを学んでいただくとともに、実際に大学における研究が権利化されるまでの過程やその後の社会への還元の様子、実社会における特許の運用などを、専門家の講師の皆様に語っていただくという企画です。当日は会場を埋める100名近くの受講者を迎え、学生、教職員の皆様の知財に対する意識の高さを感じました。

講座のメインは本職の弁理士、寺本光生先生による特許制度についての内容を、大学からの出願特許の実例を交えつつ楽しくわかりやすく解説していただきました。さらに本学知財本部・小蒲哲夫知財部長から本学における発明の取り扱いについて、さらに今回の目玉として株式会社ニコンで実際の知財を扱っておられる白石直正氏を講師にお迎えし、民間企業における特許実務や実際の特許係争の事例をご紹介いただくな

ど、非常に実践的で役に立つ特許の知識をご紹介いただきました。

今回は昨年より多くの質問時間をとりました。受講者の皆様からどれだけご質問いただけるか、主催者としては多少不安もあったのですが、ふたを開けてみると特許制度の理解につながる非常に有意義で鋭い質問の連発で、この質問とそれに対する専門家の講師からの応答のおかげで、皆様内容をより深くご理解いただけたのではないかと考えております。受講者の皆様も発明と特許を身近なものに感じる事ができたのではないのでしょうか。

次回は今回皆様からいただいた感想や要望などのアンケート結果を活用し、内容の企画に役立てたいと考えています。リピーターもお待ちしています。ご期待下さい！

（産学連携委員長 酒井 啓司）



# S N A P S H O T S

## 東京大学教職員永年勤続者表彰式

平成26年度東京大学教職員永年勤続者表彰式が11月21日（金）に本郷キャンパスの小柴ホールで行われました。

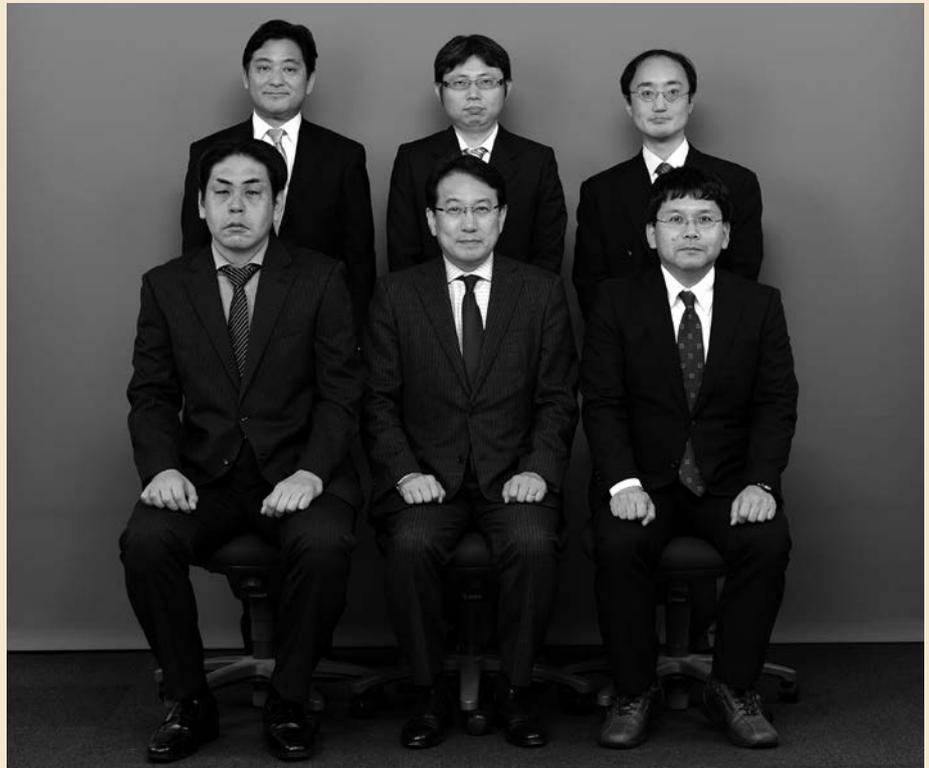
被表彰者の代表に表彰状と記念品が授与された後、濱田総長が祝辞を述べられました。

本所の被表彰者は、以下の方々です。

（敬称略、五十音順）

鈴木 輝夫（経理課）  
南 雅浩（経理課）  
三輪 忠義（総務課）  
脇 進一（総務課）

（総務課人事・厚生チーム  
野口 知行）



# V I S I T S

## 東京大学特別研究員

氏名	国籍	研究期間	受入研究室
有木 健人	日本	2014.10.1 ~ 2015.3.31	基礎系部門 半場研究室

## 外国人客員研究員

氏名	国籍・所属	期間	受入研究室
JEONG, Hyomin (鄭 孝玟)	韓国	2015.1.15 ~ 2015.11.14	機械・生体系部門 鹿園研究室

## 外国人協力研究員

氏名	国籍・所属	期間	受入研究室
WETTERAUER, Sven	ドイツ連邦共和国	2014.11.22 ~ 2015.2.14	機械・生体系部門 鹿園研究室
ARIK, Yusuf Bilgehan	トルコ共和国	2014.12.1 ~ 2015.5.31	情報・エレクトロニクス系部門 藤田研究室
POPP, Alexander	ドイツ連邦共和国	2015.2.1 ~ 2016.8.31	機械・生体系部門 大島研究室
SCHOENLEBER, Michael	ドイツ連邦共和国	2015.3.1 ~ 2015.5.20	機械・生体系部門 横川研究室

## 外国人研究者講演会

●日時 平成26年12月22日(月)15:00~16:30  
司会：東京大学 教授 田中 肇

●講演者

Dr. Laurent Joly  
Lecturer, Institute of Light and Matter, UMR5306 CNRS,  
University Claude Bernard Lyon 1, France

●テーマ及び講演内容

MOLECULAR VIEWS ON NANOFUIDIC TRANSPORT

人工的なナノ流体デバイスによる輸送効率の向上及び革新的なデバイスの作成には、ナノスケールでの輸送特性の理解が不可欠であり、とりわけデバイスの小型化により顕著となる表面・界面の影響を考慮する必要がある。講演では、界面流体力学ならびにその界面導電現象との関わりを中心に、分子シミュレーションが、ナノスケールでの流体輸送を分子の特徴まで含めて理解することを可能にしてくれる極めて有用な手法であることを示す。

●日時 平成26年12月9日(火)13:30~15:00  
司会：東京大学 准教授 溝口 照康

●講演者

Dr. Weine Olovsson  
Associate Professor, Linkoping University, Sweden

●テーマ及び講演内容

BETHE-SALPETER EQUATION: BASICS AND X-RAY ABSORPTION SPECTROSCOPY

- ベーテ-サルペーター方程式の基礎と X 線吸収分光への応用 -

Bethe-Salpeter equation は二粒子問題を正確に解くことのできる重要な手法である。今回はこの Bethe-Salpeter equation に関する基礎と、X 線吸収分光スペクトルを計算した結果について発表する。

●日時 平成26年11月20日(木)15:30~17:00  
司会：東京大学 教授 田中 肇

●講演者

Dr. Jack F. Douglas  
NIST Fellow, The National Institute of Standards and  
Technology (NIST), USA

●テーマ及び講演内容

QUANTIFYING COLLECTIVE MOTION AND ITS RELATION TO RELAXATION IN GLASS-FORMING LIQUIDS

高分子液体の集団運動と緩和に関し、薄膜の MD シミュレーション、解析的モデリングにより、研究を行った。薄膜の厚み、境界条件などを変えることにより液体のフラジリティを大きな範囲で制御することに成功した。協同性とストリング状の運動の関係を明らかにするとともに、それとガラス形成液体における協同運動と構造緩和率についての Adam-Gibbs 理論との関係についても議論する。また、添加物の追加、空間拘束、分子構造の変化などのフラジリティへの影響は、協同的分子運動の温度依存性の違いを反映したものであることを示す。

●日時 平成26年11月10日(月)15:30~16:30  
司会：東京大学 教授 竹内 昌治

●講演者

(1) Prof. Jan Johansson  
・ Department of Anatomy, Physiology and Biochemistry,  
Swedish University of Agricultural Sciences, Sweden  
・ Department of Neurobiology, Care Sciences and Society  
(NVS), Karolinska Institute, Sweden  
(2) Dr. Anna Rising

Associate Professor,

・ Department of Anatomy, Physiology and Biochemistry,  
Swedish University of Agricultural Sciences, Sweden  
・ Department of Neurobiology, Care Sciences and Society  
(NVS), Karolinska Institute, Sweden

●テーマ及び講演内容

MOLECULAR MECHANISMS OF SPIDER SILK FORMATION AND ARTIFICIAL SPIDER SILK FOR STEM CELL CULTURE

講演者は、クモ系のファイバー、フィルム、及び、発泡体の作製法を開発した。これらを用いて、3次元でのヒト多能性幹細胞の長期培養と分化が可能になった。

●日時 平成26年10月30日(木)15:00~16:30  
司会：東京大学 教授 田中 肇

●講演者

Dr. Olivier Pierre-Louis  
CNRS researcher, Institute of Light and Matter, UMR5306  
CNRS, University Claude Bernard Lyon 1, France

●テーマ及び講演内容

DYNAMICS AT COMPLEX INTERFACES

液体・液体界面の動的性質がコロイドや膜の存在により、どのように影響されるかについて、

- (1) 2つの液体に挟まれた疎水性コロイドによるボールベアリング効果による巨大スリップ現象、
- (2) 壁に拘束された脂質膜の静的状況、ずり流動下での挙動を中心に議論する。

●日時 平成26年10月6日(月)15:00~17:00  
司会：東京大学 准教授 北條 博彦

●講演者

Prof. M.L.N.RAO  
Indian Institute of Technology Kanpur, India

●テーマ及び講演内容

PALLADIUM CATALYZED THREEFOLD CROSS-COUPLING REACTIVITY OF TRIARYLBISMUTH REAGENTS IN ORGANIC SYNTHESIS

-パラジウム触媒によるトリアリルビスマス試薬のクロスカップリング反応性-

Rao 教授は、新規なクロスカップリング試薬として、数々のトリアリルビスマス誘導体を開発してきた。今回の講演では、反応部位を3つ持つトリアリルビスマスを用いる利点について、最新の成果を交えてわかりやすく解説していただく。

●日時 平成26年10月2日(木)14:00~15:00  
司会：東京大学 教授 沖 大幹

●講演者

Prof. Jeffrey Walker  
Department of Civil Engineering, Monash University, AUSTRALIA

●テーマ及び講演内容

SPACE-AGE HYDROLOGY

本講演は衛星リモートセンシング技術を活用した洪水予測の先端研究を紹介することである。実例としてオーストラリアのモナシュで実施した洪水予測精度の改善とさらなる観測技術発展への貢献を紹介する。

# PERSONNEL

## 人事異動

### 生産技術研究所 教員等

(採用)

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	旧職名・所属
H27.1.16	本間健太郎	採用	助教 人間・社会系部門	特任助教

(育児休業)

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	旧職名・所属
H26.11.21	徳本 有紀	育児休業開始	講師 物質・環境系部門	-

(復帰)

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	旧職名・所属
H27.1.17	徳本 有紀	育児休業期間満了復帰	講師 物質・環境系部門	-

(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
H27.1.1	沼田 宗純	配置換	講師 大学院情報学環・学際情報学府	講師 附属都市基盤安全工学国際研究センター

(兼務教員)

発令年月日	氏名	異動内容	兼務職名・所属	本務職名・所属
H27.1.1	沼田 宗純	兼務	講師 都市基盤安全工学国際研究センター	講師 大学院情報学環・学際情報学府

(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
H26.11.16	MIHALJEVIC MIODRAG	採用	特任教授(※旧客員3種)	-
H26.11.16	西田 祐也	採用	特任助教	特任研究員
H26.12.1	鳥野美保子	任命	特任助教	特任研究員
H26.12.1	陸 峰	任命	特任助教	特任研究員
H26.12.31	村上 道夫	辞職	准教授 福島県立医科大学	特任講師
H26.12.31	孟 毅	辞職	特任研究員 工学系研究科マテリアル工学専攻	特任助教
H27.1.1	李 源哲	任命	特任助教	特任研究員
H27.1.15	本間健太郎	辞職	助教 人間・社会系部門	特任助教
H27.1.16	田中 泰司	採用	特任准教授	助教 長岡技術科学大学環境・建設系
H27.1.16	松本 浩嗣	採用	特任講師	助教 東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻

(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
H26.11.7	韓 鑫擘	辞職	研究員 Beijing General Municipal Engineering Design and Research Institute (中国)	特任研究員
H26.11.12	VU VIET HUNG	辞職	講師 ベトナム交通運輸大学 ホーチミン校	特任研究員
H26.11.15	西田 祐也	辞職	特任助教	特任研究員
H26.11.16	JOAO GARI DA SILVA FONSECA JUNIOR	採用	特任研究員	研究員 産業技術総合研究所 太陽光発電工学研究センター
H26.11.30	宋 春風	辞職	研究員 天津大学(中国)	特任研究員
H26.12.1	張 亜	採用	特任研究員	博士研究員
H26.12.1	国枝 欽	採用	特任研究員	-
H26.12.1	鳥野美保子	任命	特任助教	特任研究員
H26.12.1	陸 峰	任命	特任助教	特任研究員
H26.12.16	呉 奇	採用	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
H27.1.1	根間 裕史	採用	特任研究員	ポストドクトラルスカラー 沖縄科学技術大学院大学数理理論物理学ユニット
H27.1.1	渡邊 貴一	採用	特任研究員	特別研究員(PD) 日本学術振興会(岡山大学)
H27.1.1	伊藤 一夫	採用	特任研究員	特任研究員(特定短時間)
H27.1.16	SHI RUI	採用	特任研究員	研究員 中国科学院 Kalvi理論物理学研究所
H27.2.1	澤山 淳	採用	特任研究員	特任助教 東京工業大学フロンティア機構
H27.2.1	劉 小平	採用	特任研究員	博士研究員 中国科学院上海生命科学研究院

(休職期間満了復帰)

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	旧職名・所属
H26.12.1	青木 秀夫	休職期間満了復帰	係長 経理課執行チーム	-

(休職)

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	旧職名・所属
H26.11.4	菊本 裕一	休職更新	技術専門員 試作工場	-

### 生産技術研究所 技術系

(辞職)

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	旧職名・所属
H27.1.31	矢野 寿洋	辞職	特任研究員	技術職員 人間・社会系部門

## 昇任のご挨拶

講師  
沼田 宗純



2014年10月16日付で、附属都市基盤安全工学国際研究センター(ICUS)の講師に昇任しました。生研、情報学環、工学系研究科社会基盤学の3つの組織に係わる仕事を任されることは感謝であり、皆様のご期待に応えられるよう努力いたします。

私の専門は、「防災プロセス工学」です。将来にわたる防災分野の課題を解決するためには、既存の制度、慣習、固定観念にとらわれず、現状の改善ではなく、ゼロベースで防災を見直す発想が必要です。これを実行するために防災プロセス工学が必要とされます。私はこの防災プロセス工学の開拓者になれるように防災を迫及していきます。どうぞよろしくご挨拶申し上げます。

# AWARDS

## ■受賞 教員

所属・研究室	職・氏名	受賞名・機関	受賞項目	受賞日
基礎系部門 梅野研究室	准教授 梅野 宜崇 博士課程3年 久保 淳	IOP select IOP Publishing	Development of a new dipole model : interatomic potential for yttria-stabilized zirconia for bulk and surface	2014.11.27
機械・生体系部門 浅田研究室	教授 浅田 昭	功労賞 海洋調査技術学会	海洋調査及び技術開発の進歩・発展のために 学会活動に多大な尽力を果たした人	2014.11.12
機械・生体系部門 浅田研究室	特任助教 水野 勝紀	若手優秀発表賞 海洋調査技術学会	音響ソナー技術の生物調査への応用～新た な側面から水中生物・植物を計る～	2014.11.13
機械・生体系部門 帯川研究室	教授 帯川 利之	日本機械学会 生産加工・工作機械部門 研究業績賞 日本機械学会	先進的加工技術の実現に関する研究	2014.11.15
機械・生体系部門 加藤(千)研究室	教授 加藤 千幸	ベストCFDグラフィックスアワード 静止画部門 第1位 日本流体力学会	流れに起因する自動車車内騒音の予測	2014.12.10
機械・生体系部門 岡部(洋)研究室	准教授 岡部 洋二	若手優秀発表賞 海洋調査技術学会	幾何学に基づいた特殊変形機能を有するスマ ート構造材料の構築	2014.11.14
機械・生体系部門 竹内(昌)研究室	教授 竹内 昌治 特任研究員 友池 史明 特任研究員 外岡 大志	若手優秀発表賞 日本生化学会	スライドチップによる光学観察可能な脂質二 重膜形成法	2014.10.17
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 特任准教授 合田 和生 特任研究員 山田 浩之 特任研究員 早水 悠登	Rakuten Technology Conference 2014 Technology Award Gold Award 楽天株式会社	超巨大データベース時代に向けた最高速デー タベースエンジンの開発	2014.10.25
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 豊田 正史 特任准教授 吉永 直樹 特任准教授 鍛冶 伸裕 修士課程1年 石渡祥之佑	ヤフー賞 ヤフー株式会社	ウェブ上の言語資源を用いた単語のベクトル 表現の翻訳	2014.11.20
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	コンピュータサイエンス領域奨励賞 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ブラ グイン型データベースエンジン加速機構	2014.7.18
情報・エレクトロ ニクス系部門 松浦研究室	教授 松浦 幹太 修士課程2年 馮 非	CSS優秀論文賞 情報処理学会	網羅的な攻撃者モデルを考慮したTorブリッジ 機構の強化	2014.10.23
物質・環境系部門 吉江研究室	助教 江島 広貴	Polymer chemistry Poster Prize at 10th SPSJ International Polymer Conference The Royal Society of Chemistry		2014.12.5
人間・社会系部門 沖(大)研究室	教授 沖 大幹	JICA理事長賞 国際協力機構	気候変動に対する水分野の適応策立案・実施 支援システム構築プロジェクト	2014.10.6
人間・社会系部門 沖(大)研究室	教授 沖 大幹	2014 アメリカ地球物理学連合 (AGU) フェロー American Geophysical Union	地球・宇宙科学分野において非常に優れた科 学貢献と定評ある卓越性を達成した個人に与 えられる賞	2014.12.17
人間・社会系部門 関本研究室	准教授 関本 義秀	GIS学会賞 ソフトウェア・データ部門 地理情報システム学会	東日本大震災復興支援調査アーカイブ構築の ため	2014.11.7

## ■学生 受賞

所属・研究室	職・氏名	受賞名・機関	受賞項目	受賞日
機械・生体系部門 巻研究室	博士課程3年 松田 匠未	IEEE OES Japan Chapter Young Re- searcher Award 2014 IEEE Oceanic Engineering Society Japan Chapter	Cooperative Navigation Method of Multiple Autonomous Underwater Vehicles for Wide Seafloor Survey-Sea Experiment with Two AUVs-	2014.10.17
物資・環境系部門 小倉研究室	修士課程2年 釜谷 康平	第4回CSJ化学フェスタ2014 日本化学会	アルカリ金属および銀触媒におけるディーゼ ルパティキュレート燃焼機構解析	2014.11.11
人間・社会系部門 沖(一)研究室	修士課程2年 鈴木 涉	Best Oral Presentation Award International Society Of Paddy and Water Environment Engineering (PAWEES)	Estimation of land cover distribution at Continental scale using Multiple Endmember Spectral Mixture Analysis	2014.10.30 -31

# AWARDS

所属・研究室	職・氏名	受賞名・機関	受賞項目	受賞日
人間・社会系部門 古関研究室	修士課程1年 青柳 悠大	Excellent Young Researcher Award 13th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NEW TECHNOLOGIES FOR URBAN SAFETY OF MEGA CITIES IN ASIA	Evaluation of resistance of GRS coastal dikes against over-flowing tsunami current by small model tests	2014.11.3 -5
人間・社会系部門 関本研究室	修士課程1年 菅野 卓也	ポスターセッション賞 地理情報システム学会	携帯電話の基地局通信履歴を用いた人々の活動分析	2014.11.8
人間・社会系部門 関本研究室	修士課程1年 長谷川瑠子	研究奨励賞 一般社団法人 交通工学研究会	同化手法を用いたスパースな携帯基地局情報に基づく人の移動推定	2014.8.8
人間・社会系部門 関本研究室	修士課程1年 長谷川瑠子	Best Poster The First International Conference on IoT in Urban Space	Transportation Melting Pot Dhaka : Road-link Based Traffic Volume Estimation from Sparse CDR Data	2014.10.27 -28
人間・社会系部門 関本研究室	修士課程2年 若生 凌	大会優秀発表賞 地理情報システム学会	時空間メッシュ集計データを用いたデータ同化手法による人流推定	2014.11.8
人間・社会系部門 本間研究室	研究実習生 矢部 亮介	Excellent Young Researcher Award 13th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NEW TECHNOLOGIES FOR URBAN SAFETY OF MEGA CITIES IN ASIA	New Mathematical Model for Maximizing Profit of New Low-cost Carrier Considering Hub-Spoke System	2014.11.5

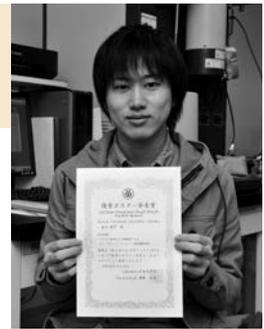
## ■受賞のことば

機械・生体系部門  
巻研究室 博士課程3年  
松田 匠未



この度はIEEE OES Japan Chapter Young Researcher Award 2014をいただき、大変光栄に思います。本研究では、複数の自律型海中ロボットが連携して広域にわたり、海底を正確に観測する手法を実機に実装し、実海域にて有効性を示しました。本手法は海底観測を効率的に進めるための新たな技術になると考えています。本研究の実現にご助力をいただいた指導教員の巻俊宏准教授をはじめ、研究室の皆さまにこの場を借りて御礼申し上げます。今回の受賞を励みに、いっそう研究発展に取り組んで参りたいと考えております。

物資・環境系部門  
小倉研究室 修士課程2年  
釜谷 康平



この度は第4回「CSJ化学フェスタ2014」にて優秀ポスター賞を受賞しましたことを大変光栄に思います。この研究では触媒上でのカーボン酸化反応の様子をin situ TEMを用いることで可視化に成功しました。反応中に触媒がどのような挙動を示しカーボンを燃やすのか、メカニズムの解明を目指しました。指導教員である小倉賢先生はじめ、協力研究者の荒井重勇先生、樋口公孝様、山本悠太様、そして研究室の皆さんの支えに感謝申し上げます。

人間・社会系部門  
関本研究室 修士課程1年  
菅野 卓也



この度は2014年11月に開催された地理情報システム学会において標記の賞を賜り、大変光栄に思います。本研究では携帯電話の基地局通信履歴 (CDR) から通勤における交通モードを推定するための分析を行いました。CDRはGPS履歴と比べると空間的分解能が粗い一方、国際的な利活用が進められています。アドバイスを下さりました柴崎教授、関本准教授、金杉研究員に感謝申し上げます。また、研究室配属後の研修をはじめ研究室の皆様のご支援に御礼申し上げます。

人間・社会系部門  
関本研究室 修士課程1年  
長谷川瑠子

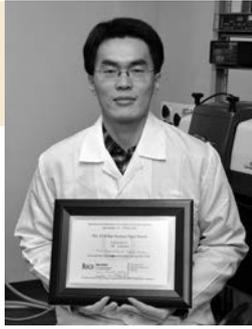


第34回交通工学研究会で研究奨励賞、国際ワークショップUrb-IoT2014でBest Poster Awardを頂き、大変光栄に思います。CDR (Call Detail Records) と呼ばれる携帯電話の通話データから、大規模な人の移動推定を行うための手法および検証結果について報告を行いました。位置精度が粗いながらも、対象や範囲に制限の少ないCDRを活用することについて、各分野が注目を高めていることを実感する機会となりました。これらの受賞を今後の研究活動の励みにしたいと思います。また、ご指導賜りました関本准教授をはじめ、ご協力いただいた皆様に深く御礼申し上げます。

# AWARDS

情報・エレクトロニクス系部門  
平川研究室 博士課程3年  
ZHANG Ya

It was my great pleasure to receive the "best student paper award" for a presentation at the 41st International Symposium on Compound Semiconductor (ISCS 2014). Our group is interested in the physics and applications of quantum nanostructures. We could successfully measure electron transition between quantized states in single quantum dots (QDs). This research is very challenging, because we need to detect very weak absorption of far infrared (terahertz) radiation by a few electrons in nanometer-scale structures, much beyond the diffraction limit. The experimental technique we have developed can be applied to many other nm-scale materials. This award has motivated me to study physics and applications of nanostructures more deeply and make them more beneficial to our society. I would like to thank my colleagues for their great collaborations. This award goes to all of us.



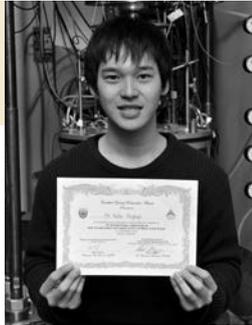
人間・社会系部門  
沖(一)研究室 修士課程2年  
鈴木 渉

この度は国際水田・水環境工学会 (PAWEES) にてBest Oral Presentation賞を受賞しましたことを大変嬉しく思っております。国際学会でこのような評価をいただいたことを励みに、更に意欲的に研究に取り組んで参ります。本研究では、ミクセル分解手法を用いて、衛星画像の画素内の土地被覆状況を推定し、グローバルな土地被覆・利用推計における従来の課題を解決することを目指しました。ご指導賜りました沖大幹教授、沖一雄准教授をはじめ、アドバイスいただいた特任助教の乃田啓吾様、そして研究室の皆様から感謝申し上げます。



人間・社会系部門  
古関研究室 修士課程1年  
青柳 悠大

この度は、13th International symposium on new technologies for urban safety of mega cities in Asia (USMCA2014)において、Excellent Young Researcher Awardをいただき、大変光栄に思います。本発表では、補強土工法を用いた防潮堤における津波の長時間越流に対する抵抗性に関する発表を行いました。ご指導賜りました東京理科大学の菊池喜昭教授、龍岡文夫教授、鉄道総合技術研究所の渡辺健治様をはじめとした本研究に助言をいただいた皆様、また本発表に参加させてくださった古関潤一教授に厚く御礼申し上げます。この経験を機にさらに努力を重ねていきたいと思っております。



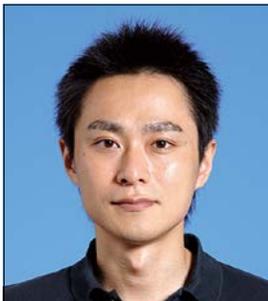
人間・社会系部門  
本間研究室 研究実習生  
矢部 亮介

この度は、13th International Symposium on New Technologies for Urban Safety of Mega Cities in Asia (USMCA2014)において、Excellent Young Researcher Awardを受賞し、大変嬉しく思っております。PeachやJetstarなどのLCCが日本でもポピュラーとなってきたことに注目し、新規LCCが日本に参入するとしたときに、どの路線に就航させれば良いか、また機材を何機持てばよいのかということを見直し、新規LCCの利益が最大化されるように定式化をし、分析を行った結果を発表いたしました。今回の受賞は今後の研究の意欲を更に高めるものであり、この先も積極的に国際会議等での発表や修士論文の作成等に励みたいと思っております。ご指導賜りました本間裕大講師をはじめ、アドバイスをいただいた方々に深く御礼申し上げます。



## 離散解析手法を用いた 鉄筋コンクリートの微細構造解析

人間・社会系部門 准教授 長井 宏平



2014年10月、本所名誉教授である川井忠彦先生が亡くなりました。川井先生の研究成果のひとつに、離散解析手法のひとつである剛体ばねモデル (Rigid Body Spring Model: RBSM) の開発があります。これは解析対象を要素に分割し、要素を剛体と仮定して要素間にばねを設定し力を伝え合う解析手法で、ひび割れの進展解析などに有用です。私の専門であるコンクリート工学の分野では、RBSMを用いた解析が行われています。変形と応力状態を空間平均的に扱い構造の全体挙動を表現するのに適した連続体解析である有限要素法 (FEM) に対し、引張強度が低いコンクリートの局所的なひび割れ進展を解析することにRBSMは適用されています。そこでは要素サイズが、私が現在取り組んでいる対象ですと1cm程度と小さくなっており、微細構造解析と呼んでいます。川井先生には2008年に、名古屋大学でのコンクリートの数値解析のセミナーでご講演もいただきました。

私は北海道大学の修士及び博士課程でRBSMに取り組んでおり、修士課程時代 (2002年) に解析システムを作るために、川井先生の著書を読み、付録のサンプルプログラムをフォートランに書き写すところから研究が始まりました。三次元の解析では、本所の都井裕教授の論文も読んでおりました。解析システムをゼロから構築し拡張させて、現在では私の研究の一つの柱となっています。

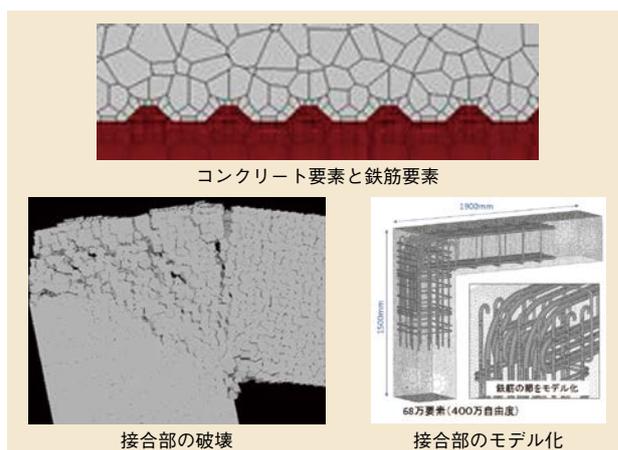
現在、私が主に解析対象としているのは、柱梁接合部などの鉄筋が多く配置されている箇所の挙動です。過密配筋と言われる箇所では、現場での鉄筋の組み立てが大変なことと、コンクリートを打設した際に隅々まで行き渡らず、施工不良となってしまうリスクが高まります。詳細な鉄筋配置を変えて、安全性を保ったままに鉄筋量を減らすことや、設計基準の合理化が望

まれますが、局所的な鉄筋からの応力の相互作用や、それに伴うひび割れ進展や耐力などを把握する必要が生じます。地震動などによる繰り返し荷重下では、ひび割れの形成はより複雑になります。そこで、RBSMによる微細構造解析が有用と考え、適用しています。現在は鉄筋の1本1本を全てモデル化した解析を行い、実験との比較により検証しています。近年では、コンピュータの高速化に伴い、数百万自由度の解析が市販のPCで可能です。なお、ひび割れは要素間にしか発生しないので、要素分割をボロノイ分割などを用いてランダムにすることで進展方向に人為性を加えないようしています。

実験では計測が困難な内部応力やひび割れが可視化できるのが利点で、例えば鉄筋を減らした際の局所挙動の変化と全体挙動への影響も検討でき、鉄筋配置の合理化へとつなげられると期待しています。

### 参考文献

- 1) 川井忠彦、竹内則雄：離散化極限解析プログラミング-コンピュータによる極限解析法シリーズ2、培風館、1990.6



### 編集後記

年明けから寒い日が続いていますが、我が家のTVではサッカーアジアカップ→テニス全豪オープンと熱い戦いが繰り広げられています。世代交代、決定力不足、格上、格下・・・色々と議論はありますが、当人たちは全力を尽くしているでしょう。満足いく結果でなくともまだまだ次もある、また

頑張ってもらいたいものです。と、ふと気づくと我がキャンパスにも、世界を股にかける教員や、世界を目指し切磋琢磨している学生が大勢います。本田選手や錦織選手に刺激を受けて・・・キャンパスの温度が3度ぐらい上がってくれたら嬉しいなあ。

(本間 裕大)

■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・梶原 優介  
小倉 賢・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/>