

# 生研 ニュース

IIS NEWS  
No.180  
2019.10



●情報・エレクトロニクス系部門  
教授  
合原 一幸

IIS  
TODAY

バラエティ豊かなフクロウの置物やアートに囲まれて本号の表紙を飾って頂いたのは情報・エレクトロニクス系部門の合原一幸教授です。これらのフクロウは大学生の頃から旅行や散策のたびに一つずつ買い集めたものだそうです。上記写真にある関連本を出版された十五年前の時点で既に400個、今では700個ぐらいいはあるということですから驚きです。

先生のご専門は脳の神経回路などを対象とする複雑系数理モデリングですが、フクロウは暗闇の中で聴覚を使って獲物の位置を検出すると考えられており、その意味で聴覚脳が発達していて脳科学の観点から非常に興味深いそうです。また、神経の電気パルスの時間的なタイミングで情報をコードする時間コーディングの重要性を脳科学者に認識させた動物でもあるそうで、時間コーディングの重要性を以前から主張されてきた先生にとっては、傍にフクロウの置物があるだけで応援してくれて

いるようで心強いとのことでした。

これまでERATOやFIRSTなど様々な大規模プロジェクトを推進され、現在は複数の社会連携研究部門の代表などを務めておられる合原先生ですが、来年春に定年を迎えられます。そんな合原先生に、恩師である甘利先生のお話やこれまで指導した学生、出張でのエピソードなどについて、下北沢のビアバーにて合原研のスタッフの方も交えて和やかな雰囲気の中にお聞かせ頂きました。学生の指導方針についてお尋ねしたところ  
1) 生研の学生は優秀なので研究の方向性さえ間違えないようにすれば大丈夫、2) ただし論文については(世に出て長く残るものなので)徹底的に添削する、という2点を強調されておられました。多数の大学院生を指導する身として、私も肝に銘じたいと思います。

(広報室 吉永直樹)

# CONTENTS

## TOPICS

- 3 「科学自然都市協創連合～宇宙開発発祥の地から繋ぐコンソーシアム～」設立調印式・記念式典開催

## REPORTS

### July

- 4 ITSセミナー in オホーツク  
5 “量子コンピューティング技術の将来を語る”  
ナノ量子情報エレクトロニクス研究機構が量子イノベーション協創シンポジウムを開催  
6 レアメタル研究会：希土類磁石の関係者ら150名以上が参加  
7 IIS PhD Student Live 2019 が開催される  
8 「第7回 東大生研 鉄道総研連携セミナー」開催

### August

- 9 「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2019  
～電車モーターのしくみから学ぶ地下鉄とエコ～」開催  
10 「東京大学生産技術研究所×和歌山市 サマーサイエンスキャンプin和歌山・加太 ～カダデカガクスル夏2019～」開催  
12 SDGsのための資源・材料の循環使用に関するシンポジウム開催

## PRESS RELEASE

### August

記者発表「旋律を整えた赤外光で分子反応を操作」

- 13 **INFORMATION** 生研同窓会行事のお知らせ

14 **VISITS**

14 **PERSONNEL**

16 **AWARDS**

- 18 **PLAZA** ボルドー大学に滞在して (情報・エレクトロニクス系部門 教授 河野 崇)

- 19 **INFORMATION** 柏キャンパス一般公開／千葉実験所公開案内

- 20 **FRONTIER** 次世代ワイヤレス通信ネットワークの伝送技術  
(情報・エレクトロニクス系部門 准教授 杉浦 慎哉)



# 「科学自然都市協創連合～宇宙開発発祥の地から繋ぐコンソーシアム～」 設立調印式・記念式典開催

日本の宇宙開発黎明期に中心となって開発を推進した本所と、ロケット開発にゆかりのある6自治体（千葉県千葉市、東京都杉並区、東京都国分寺市、秋田県由利本荘市、秋田県能代市、鹿児島県肝属郡肝付町）は、「科学自然都市協創連合～宇宙開発発祥の地から繋ぐコンソーシアム～」を設立しました。

7月23日（火）、国立新美術館において執り行われた調印式においては、岸 利治 所長及び参加自治体代表者が協定書に署名したのち、コンソーシアム設立を記念して「みんなの願いを繋<sup>した</sup>げて描く まちの未来像」横断幕にメッセージを認めました。

設立記念式典では、コンソーシアム会長の井澤 邦夫 国分寺市長によるご挨拶の後、國中 均 JAXA宇宙科学研究所長、神崎 亮平 先端科学技術研究センター長、津江 光洋 工学系研究科航空宇宙工学専攻長からの祝辞

に続き、コンソーシアム顧問に就任された秋葉 録二郎 宇宙科学研究所名誉教授により特別講演を頂きました。

本コンソーシアムは本所設立70周年記念事業の一環として岸所長の構想により設立されたものであり、宇宙開発の足跡に想いを重ねるのみならず、本所の地域連携活動を通じた有機的なネットワークを形成することで、本コンソーシアムが本所のさらなる魅力創出に資する活動の舞台となることが期待されています。趣旨に賛同する自治体や研究機関を2号会員、3号会員として迎え、連携の輪を広げて活動を拡大していく予定です。

（コンソーシアムWG主査  
リサーチ・マネジメント・オフィス室長  
教授 町田 友樹）



「科学自然都市協創連合～宇宙開発発祥の地から繋ぐコンソーシアム～」  
調印式（左上）横断幕メッセージ（左下）記念式典（右）

## ITSセミナー in オホーツク

7月1日(月)、東京大学ITSセミナーシリーズ35「ITSセミナーinオホーツク」が、北見工業大学三号館多目的講義室にて開催された。本セミナーは、次世代モビリティ研究センター(ITSセンター)が、交通工学・人間工学・情報工学などを柱とするITS推進のため、研究成果の社会普及、地域ニーズに即したITSの開発の推進、地域との交流を目的に、2006年より全国の大学とITS関連組織と共同で開催している。北海道での開催は二回目となり、参加者は60名を超えた。

セミナーは、本所 大口 敬 センター長ならびに北見工業大学 渡邊 康玄 副学長の開会挨拶に始まり、「オホーツクの恵みを活かす次世代モビリティ」をテーマに三部構成で行われた。

第1部では、須田 義大 教授・大口 敬 センター長・小野 晋太郎 特任准教授より、本センターの最新ITSの取り組みが紹介された。第2部では、オホーツクの交通の現状解説と最近の取り組みの紹介として、(株)エイ・ダブリュ・ソフトウェア先行開発部 齊藤 行貴 氏より「自動運転の自己位置推定技術」の紹介、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構大規模畑作研究領域 村上 則幸 領域長より「農業用車両の自動化技術」の紹介、北海道開発局建設部道路維持課

青木 秀一 道路防災対策官より「道路除雪作業の自動化技術導入検討」の紹介、室蘭工業大学 有村 幹治 准教授より「北海道における自動運転検討の最新状況」の紹介が行われた。第3部では、北見工業大学 高橋 清教授司会の下、北海道大学 萩原 亨 教授、北見工業大学 川村 武 准教授、国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所 宗広 一徳 主任研究員、本所 中野 公彦 副センター長、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 大規模畑作研究領域 村上 則幸 領域長により、魅力あるオホーツクのモビリティ社会づくりに向けて、どのようなITS利活用が期待されるかに関してパネルディスカッションが行われた。閉会挨拶は、北海道開発局網走開発建設部 村上 昌仁 部長より賜った。翌朝、北見工業大学 川村准教授研究室の実験施設見学会も、関係者限りで行われた。

講演者の皆様、共催の北見工業大学、後援を頂いた関係各位(北海道、北見市、北海道開発局網走開発建設部、北海道ITS推進フォーラム、国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所、株式会社ドーコン)に感謝申し上げます。

(ITSセンター 助教 平沢 隆之)



大口センター長による開会挨拶



渡邊副学長による開会挨拶



中野副センター長によるプレゼン



パネルディスカッションの様様

## “量子コンピューティング技術の将来を語る” ナノ量子情報エレクトロニクス研究機構が量子イノベーション協創シンポジウムを開催

ナノ量子情報エレクトロニクス研究機構（機構長 平川 一彦 教授）は7月2日（火）、本所コンベンションホールで“量子コンピューティング技術の将来を語る”をテーマに、「量子イノベーション協創シンポジウム」を開催した。同分野をけん引する産学の代表的研究者を講師に招き、量子コンピューティングの現状と将来課題までを討論する貴重な場となった。会場には多様な参加者が詰めかけ、最近の量子コンピューターへの高い関心に呼応するシンポとなった。

まず平川機構長が開会挨拶を述べ、機構の量子イノベーション協創センター長の荒川 泰彦 特任教授がQ-LEAPプログラムや世界の動向など、この分野全体を俯瞰するイントロダクトリートークを行った。研究の最前線として、Q-LEAPのFlagshipプロジェクトを推進する先端科学技術研究センターの中村 泰信教授（機構兼担）から「超伝導量子コンピューター」の世界動向を含めた進展について、大阪大学の藤井 啓祐

教授から「古典および量子コンピューターの活用」など理論面について、工学系研究科の古澤 明 教授（機構兼担）からは「光量子コンピューター」の実用化への見通しについてそれぞれ講演があった。

産業界からは、2006年以来機構の産学協働企業として参画しているNECの中村 祐一 中央研究所上席技術主幹、日立製作所の西村 信治 研究開発グループ基礎研究センタ長、富士通研究所の竹本 一矢 デジタルアーキテクチャ・ユニット技術開発PJディレクターから量子コンピューターの昨今の盛り上がりや契機にしたビジネス展開を含めて講演があった。講演終了後、荒川特任教授の司会により、全講演者が再度登壇し、パネル討論が行われた。量子コンピューティング技術の将来の姿や本命は何かなど、興味尽きない話題について活発な討論が行われた。

（ナノ量子情報エレクトロニクス研究機構  
シニア協力員 男澤 宏也）



開会挨拶をする平川機構長



講演する荒川特任教授



講演する先端科学技術研究センター  
中村教授



講演する大阪大学 藤井教授



講演する工学系研究科 古澤教授



産業界からの講師も交えパネル討論

## レアメタル研究会：希土類磁石の関係者ら150名以上が参加

7月19日（金）、本所コンベンションホールにて、第86回レアメタル研究会（令和元年度第1回）が開催されました。この研究会は、本所 持続型エネルギー・材料統合研究センター、非鉄金属資源循環工学寄付研究部門（J X金属寄付ユニット）と共同で企画されました。今回は、ネオジム磁石の発明者である 佐川 真人氏（大同特殊鋼株式会社 顧問）が、「希土類鉄（R-Fe）磁石が世界を支えている」という演題で、磁石の発明や開発の歴史、さらには社会に与えたインパクトにつ

いて語りました。また、中山 純一郎氏（日本電産株式会社 中央モーター基礎技術研究所 所長）が、「様々なモーターとその応用 ～未来社会を考える～」という演題で高性能モーターの重要性と将来性について熱く語りました。150名を超える国内外のレアメタル関係者が一堂に会し、活発な議論、交流がなされ、大いに盛り上がりました。

（持続型エネルギー・材料統合研究センター  
センター長・教授 岡部 徹）



希土類鉄磁石の発明者である 佐川 真人 氏による講演



質疑応答で研究会を盛り上げる信越化学工業株式会社 美濃輪 武久 氏



「レアメタルの最近の話題」に関する講演を行う本所 岡部 徹 教授



日本電産株式会社 中央モーター基礎技術研究所 所長 中山 純一郎 氏による講演



研究交流会にも、企業関係者や若手研究者が多数集まり盛り上がった



研究会のあとも希土類のリサイクルの研究を行っていた若手研究者らと熱く語らう佐川氏

## IIS PhD Student Live 2019 が開催される

7月22日(月)、IIS PhD Student Liveが本所An棟2階コンベンションホール及びホワイエにて開催された。博士後期課程2年生および希望者あわせて56名がショートプレゼンテーションとポスター発表を行い、各研究室の最新の研究成果を共有した。教職員を含む計90名強の参加者が来会し盛況を博した。また、参加者の投票により優れた研究発表を選考し、右記の3つの賞が授与され、発表講演の活性化が図られた。

前回同様、生産技術奨励会RC-96研究会「技術人材のタレントマネジメント特別研究会」と連携し、国内メーカー5社から11名に外部審査員としてお越しいただき、企業の観点から優れた研究発表に対して、Special Awardを選出していただいた。今年度は、さらに2社を加えた7社の企業が賞品を用意して下さり、会は大いに盛り上がった。

また、今年度は新たな取り組みとして、ショートプレゼンテーションでは自身が所属する研究室の紹介に留まり、自身の研究内容はポスターで発表するという方法をとった。異なる研究背景を持つ聴講者のために、少しでも多くの研究室で行われている研究について、イメージをつかみやすくする狙いがある。横の結びつきを強化し、今後の研究協力等につながれば幸いである。ポスター前では活発な議論が行われ、交流は熱が冷めることなく懇親会まで続いた。本Student Liveが研究交流の場として本所の活性化に貢献できたことを願う。

最後に、開催にあたって尽力された教育・学務委員

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にご感謝を申し上げます。

### ■運営委員

福原 竜馬、趙 帥捷、立川 冴子(委員長)、佐々木 由比、張 嘉華

### ■Best Presentation Award

人間・社会系部門 長井研究室 Vikas Singh Kuntal

### ■Outstanding Presentation Award

基礎系部門 志村研究室 福原 竜馬

物質・環境系部門 南研究室 佐々木 由比

機械・生体系部門 竹内研究室 西村 啓吾

### ■Encouragement Award

人間・社会系部門 川口研究室 水谷 圭佑

情報・エレクトロニクス系部門 平本研究室 安 珉柱

物質・環境系部門 小倉研究室 河野 愛紗

機械・生体系部門 長谷川研究室 伊藤 宗嵩

機械・生体系部門 金研究室 李 學哉

### ■Special Award

機械・生体系部門 梶原研究室 趙 帥捷

人間・社会系部門 竹内研究室 Md Rahedul Islam

機械・生体系部門 竹内研究室 西村 啓吾

機械・生体系部門 金研究室 李 學哉

(以上、敬称略)

(情報・エレクトロニクス系部門 野村研究室

博士課程2年 立川 冴子)



本所 岸所長と Best Presentation Award 受賞者 Vikas Singh Kuntal さん



岸所長と Outstanding Presentation Award 受賞者の皆さん



岸所長と Encouragement Award 受賞者の皆さん



本所 吉川教授と Encouragement Award と Special Award ダブル受賞の李 學哉 さん



ポスター発表の様子



懇親会の様子

## 「第7回 東大生研 鉄道総研連携セミナー」開催

7月31日(水)に、本所大会議室にて7回目となる鉄道総合技術研究所(以下、鉄道総研)との連携セミナーを開催しました。鉄道総研とは、共同研究の実施やセミナーの開催等、連携・協力を進めるため、平成26年12月8日に連携・協力の推進に関する協定を締結しており、本セミナーもその活動の一環として行われています。岸利治 所長のご挨拶の後、鉄道総研の久保 俊一 理事により当連携協力の成果と今後への期待が述べられ、中野 公彦 教授から鉄道総研との共同研究進捗報告がありました。その後、本所からは、吉川 暢宏 教

授、小倉 賢 教授、松永 行子 准教授、須田 義大 教授、郭 鐘声 助教、鉄道総研からは、それぞれの講演の研究分野に対応して、柏木 隆行 室長、近藤 稔 室長、中川 千鶴 室長、山内 香奈 室長のご講演がありました。今回は「人間科学」に焦点を当て、同分野の講演者によるパネルディスカッションも行われました。最後に鉄道総研の熊谷 則道 理事長からの閉会のご挨拶を頂きました。議論も盛り上がり、新しい研究分野での連携が期待される連携セミナーとなりました。

(機械・生体系部門 教授 中野 公彦)



小倉教授



松永准教授



須田教授



鉄道総研 中川室長



鉄道総研 山内室長



鉄道総研 熊谷理事長



シンポジウムの様子

## 「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2019 ～電車モーターのしくみから学ぶ地下鉄とエコ～」開催

次世代育成オフィス（ONG）では、平成25年度より東京地下鉄株式会社（東京メトロ）と連携、共同研究契約を締結したうえ、共同研究の一環として、中学生・高校生を対象とした「鉄道ワークショップ」を開催しています。これまでに「車輪・台車」「鉄道電気」「電車モーター」「防災」をテーマに、中学・高校の夏休み期間を利用し、ワークショップを開催してきました。7回目となる今回は、「電車モーター」をテーマとして「電車モーターのしくみから学ぶ地下鉄とエコ」を、8月2日（金）に開催しました。

今年度は初めて中学生・高校生クラスの同日開催となりました。中学生は、午前に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、午後は本所に場所を移して、機械・生体系部門／次世代モビリティ（ITS）センターの中野公彦教授、ONGの川越准教授の下、電車モーターのしくみについて模型を用いた実験、講義を行うとともに、地下鉄の環境対策についての講義を受講しました。高校生は、午前には本所で実験、講義を行い、午後に東京メトロ中野車両基地を見学しました。中学生ク

ラス、高校生クラス合わせて49名が参加しました。

中学生、高校生の参加者とも鉄道に関する知識が大変豊富で、また鉄道への関心が非常に高く、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。講義では、専用の電車模型実験観察台を用いて電車模型のモーターを観察したり、電車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、参加者同士が情報交換を行うなど、大変に盛り上がりました。

東京メトロ、ONGでは、このワークショップをきっかけとして、参加した中学生・高校生が地下鉄をはじめ、身の回りの科学技術や、持続可能な社会の実現について興味・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、岸所長、中野教授をはじめとするITSセンターの皆さま、電車模型実験観察台を作成頂いた試作工場の皆さま、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 准教授 川越 至桜  
／事務局 [総務課広報チーム] 内村 昇平）



東京メトロの方より説明を聞く中学生



中野車両基地で車両を間近に観察



電車模型実験観察台を用いた解説



電車模型を前に実験をする高校生

## 「東京大学生産技術研究所×和歌山市 サマーサイエンスキャンプin和歌山・加太 ～カダデカガクスル夏2019～」開催

本所70周年記念事業の一つとして、次世代育成オフィス(ONG)が主体となり、8月4日(日)～8月6日(火)の日程で、和歌山・加太を舞台に2泊3日のサイエンスキャンプを行いました。和歌山市内の中高校生及び科学自然都市協創連合参加6自治体の中高校生を対象に公募し、計32名が参加しました。

初日の午後は、本所 岸 利治 所長をはじめ、和歌山市の尾花 正啓 市長、和歌山大学の伊東 千尋 学長、加太地域活性化協議会の尾家 賢司 会長より開会のご挨拶を頂きました。参加者同士の自己紹介を挟んだ後、川添 善行 准教授らの下、建築関係のワークショップを行いました。参加者は実際に街歩きをしながら撮影した

加太の自然・街並みの写真について発表することを通じて、多様な視点・ものの見方を養いました。初日の夕食後は、ONG川越 至桜 准教授による天体に関する講義の後、天体望遠鏡を用いた天体観測を行いました。

2日目の午前中は、漁船で友ヶ島に渡り、島内の散策と砲台跡等の見学を行った後に、加太の港にて無線水中ロボットの見学を行い、ONG北澤 大輔 教授による「船の科学」をテーマとした講義を受講しました。2日目の午後は、和歌山大学の足立 基浩 副学長・教授と加太観光協会の稲野 雅則 会長により、町づくりや地域活性化に関する講演が行われました。その後、和歌山大学の秋山 演亮 教授により「加太で進める人材育成と



尾花市長



岸所長



伊東学長



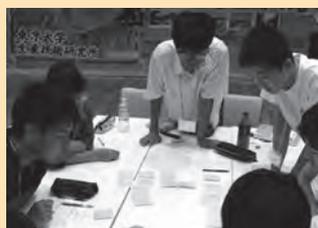
尾家会長



加太の風景について発表する参加者



質疑応答の様子



大漁旗作成風景



発表と意見交換



作成した大漁旗

# REPORTS

新しい宇宙利用」というテーマで講演を頂きました。講演の後には講師と参加者による意見交換も行われ、会場からは中高生ならではの視点で活発に質問があり、終了後も講師に質問するなど受講者が積極的に参加する様子が見られました。2日目の夕食後には、スタッフとして本イベントに参加頂いた大学生と和歌山市の新人職員が進行役となり、参加者との交流会を行いました。リラックスした雰囲気の中、大学や職場でのエピソード紹介や進路相談に乗る様子も見られ、大いに親睦を深める機会となりました。

最終日である3日目は、ONG 南 豪 講師らの指導の下、「大漁旗を作ろう！」をテーマに、グループごとに大漁旗作成に取り組みました。期間中に体験したことを振り返るとともに、10年後に残したい加太の魅力や解決したい課題について、大漁旗のデザインも含めて

グループで検討し、作成した大漁旗の発表を行いました。講評の後には参加者ひとりひとりに修了証が手渡され、充実した雰囲気の中、3日間の全日程を終了しました。

このワークショップをきっかけとして、参加した中学生・高校生が身の回りの科学技術や地域の魅力と課題について興味・関心を持ち続けてくれること、参加者同士のつながりを今後も持ち続けてくれることを願っています。

最後に、和歌山市の皆さま、和歌山大学の皆さま、加太観光協会・加太地域活性化協議会の皆さま、科学自然都市協創連合参加自治体の皆さま、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 教授 北澤 大輔  
／事務局 [総務課広報チーム] 内村 昇平)



友ヶ島砲台跡の前で地元語り部の説明を受ける参加者



水中ロボットの見学をする参加者



秋山教授の講演を熱心に聞く参加者



交流会の様子



参加者全員での集合写真

## SDGsのための資源・材料の循環使用に関するシンポジウム開催

8月5日(月)、日本学術会議材料工学委員会・総合工学委員会・環境学委員会に設置されている「SDGsのための資源・材料の循環使用検討分科会」の主催で、標記の日本学術会議公開シンポジウムが開催されました。本所、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)は、資源・素材学会と共に、共催という形で本企画に参加しました。日本学術会議講堂で開催されたシンポジウムには、200名以上の参加者が集まり、とても盛んな会合となりました。シンポジウム

は、本所 所 千晴 特任教授の司会のもと、渡辺 美代子 学術会議副会長の挨拶ではじまり、8件の講演とパネルディスカッションが行われました。本所からは、中村 崇 特任教授、岡部 徹 特任教授、大和田 秀二 客員教授がそれぞれ資源や材料のリサイクルに関する講演を行いました。

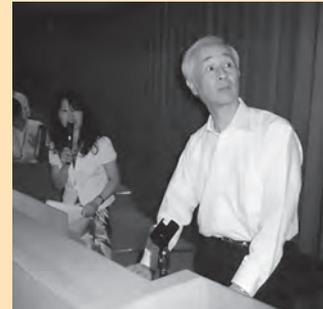
(非鉄金属資源循環工学寄付研究部門・特任教授 岡部 徹)



シンポジウムの司会を務める  
日本学術会議 第三部会員 所 千晴 氏  
(早稲田大学 教授、本所 特任教授)



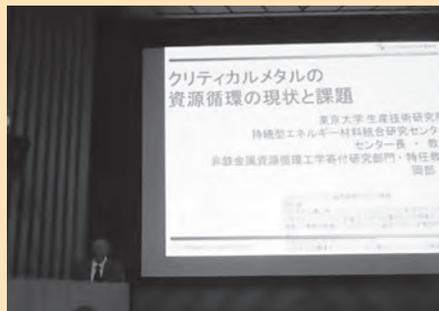
シンポジウム開催の挨拶をする  
渡辺 美代子 学術会議副会長



会合の趣旨説明と冒頭の講演を行う  
日本学術会議 第三部会員 中村 崇 氏  
(本所 特任教授)



銅、亜鉛、鉛の資源循環の現状と課題について  
講演を行う 日本学術会議 連携会員 安達 毅 氏  
(秋田大学 教授、元 本所 准教授)



クリティカルメタルの資源循環の現状と課題について講演を行う  
日本学術会議 連携会員 岡部 徹 (本所 特任教授)



素材循環技術の現状と課題について講演を行う  
日本学術会議 連携会員 大和田 秀二 氏  
(早稲田大学 教授、本所 客員教授)



シンポジウムには 200 名以上が参加した。



パネルディスカッションを盛り上げる  
中村教授と所教授



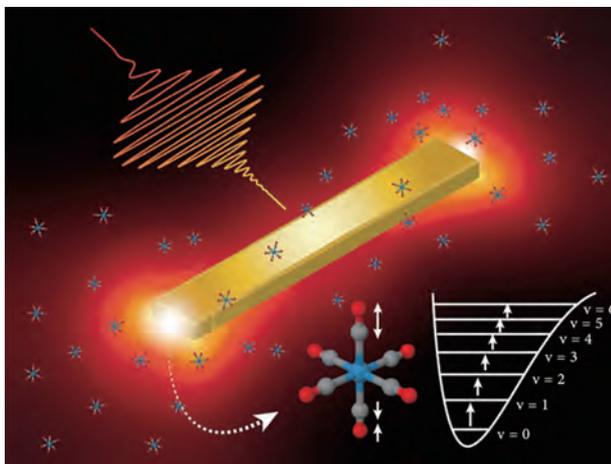
パネルディスカッションの様子

# P R E S S   R E L E A S E

[8月29日記者発表]

## 旋律を整えた赤外光で分子反応を操作

基礎系部門 准教授 芦原 聡



多くの化学反応は、加熱により活性化エネルギーの壁を越えることで進行する。一般に、加熱によるエネルギーは目的とする反応に関与しない運動にも分配されてしまい、多くのエネルギーが無駄になっている。

今回我々は、"波の形(音楽でいう旋律)"を整えた赤外光をナノスケールの微小空間に集中させることにより、特定の分子振動を強く揺さぶり、分子の結合を切断することに成功した。

本手法は、対象分子に注入するエネルギーを最小限にとどめることができる上、目的とする反応を選択的に誘起・促進できる可能性をもつ。今後、医薬・環境・エネルギーなどに関わる幅広い化学反応を対象に本手法の有効性を高め、適用範囲を広げていくことが期待される。

<https://www.iis.u-tokyo.ac.jp/ja/news/3147/>  
掲載誌：Nature Communications (Nature Publishing Group)  
DOI：10.1038/s41467-019-11902-6

## I N F O R M A T I O N

### ■生研同窓会行事のお知らせ

千葉実験所では、今年度も、「柏キャンパス一般公開」に参加し、「千葉実験所公開」を実施することになりました。生研同窓会ではこの公開に合わせ、“自動運転ぶらっとツアー”および“同窓会パーティー”を右記のとおり開催いたします。

詳細は、生研同窓会ホームページ (<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/alumni/index.html>) でお知らせするほか、会員の皆さまには、案内状をご郵送しております。

なお、会員登録がお済みでない方は、この機会にぜひご登録くださいますようお願いいたします。

入会申込書は、生研同窓会ホームページ (<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/alumni/index.html>) からダウンロードしていただくか、右記事務局へお問合せください。

日 時：令和元年 10 月 26 日 (土)  
14：00～16：00 自動運転ぶらっとツアー  
受付：研究実験棟 I 1F 同窓会控室  
  
16：30～17：30 同窓会パーティー  
受付：研究実験棟 I 3F ホワイエ  
会費の 3,000 円は、当日会場で申し受けます。

場 所：〒 277-8574 千葉県柏市柏の葉 5-1-5  
(Tel: 04-7136-6971)  
東京大学 (柏キャンパス) 生産技術研究所  
附属千葉実験所

お問い合わせ先  
\*生研同窓会事務局 (事務部総務課 広報チーム内)  
(〒 153-8505 目黒区駒場 4-6-1)  
TEL 03-5452-6018, 6868 / FAX 03-5452-6071  
E-mail: [reunion@iis.u-tokyo.ac.jp](mailto:reunion@iis.u-tokyo.ac.jp)

# VISITS

## 国際研究員

氏名	国籍	期間	受入研究室
LEVI, Timothee	フランス	2019/ 9/ 1 ~ 2020/ 8/31	物質・環境系部門 池内 与志穂 准教授
HWANG, Gilgueng	韓国	2019/11/ 1 ~ 2020/12/31	機械・生体系部門 金 範埃 教授

## 国際協力研究員

氏名	国籍	期間	受入研究室
LIU, Xiaochen	中国	2019/10/13 ~ 2020/ 4/12	人間・社会系部門 大岡 龍三 教授
ESSAOUIBA, Amal	モロッコ	2019/10/ 1 ~ 2020/ 3/27	物質・環境系部門 南 豪 准教授
XING, Xinming	中国	2019/ 9/26 ~ 2019/11/11	物質・環境系部門 吉川 健 准教授

## 修士研究員

氏名	国籍	期間	受入研究室
MENG, Qingji	中国	2019/ 9/ 1 ~ 2020/ 3/31	情報・エレクトロニクス系部門 平本 俊郎 教授
HUANG, Yuhsuan	台湾	2019/10/ 1 ~ 2020/ 9/30	人間・社会系部門 林 憲吾 講師
DAVIES, Graham	イギリス	2019/10/ 1 ~ 2019/12/31	機械・生体系部門 ペニントン マイルス 教授
SHI, Donghui	中国	2019/10/ 1 ~ 2020/ 3/31	機械・生体系部門 梶原 優介 准教授

## 東京大学特別研究員

氏名	国籍	期間	受入研究室
HU, Yuanchao	中国	2019/ 9/26 ~ 2021/ 9/25	基礎系部門 田中 肇 教授
PELLET, Victor Mathieu	フランス	2019/10/ 1 ~ 2021/ 9/30	人間・社会系部門 山崎 大 准教授
LI, Shuo	中国	2019/10/ 1 ~ 2021/ 9/30	機械・生体系部門 藤井 輝夫 教授
CEN, Julia	英国	2019/11/30 ~ 2021/11/29	基礎系部門 羽田野 直道 教授

# PERSONNEL

## 人事異動

### 生産技術研究所 教員等 (退職)

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	旧職名・所属
R1. 8.31	小宮山純平	辞 職	-	助教 附属ソシオグローバル 情報工学研究センター

### (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
R1. 9. 1	南 豪	昇 任	准教授 物質・環境系部門	講師 物質・環境系部門

### (採用)

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	旧職名・所属
R1. 7.16	西山 勇毅	採 用	助教 情報・エレクトロニクス 系部門 瀬崎研究室	-
R1. 9. 1	張 奕勁	採 用	助教 基礎系部門 町田研究室	-

### (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
R1. 8. 1	柳本 潤	兼 務	教授 機械・生体系部門	教授 大学院工学系研究科

### (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
R1. 7.31	尾崎 優美	辞 職	准教授 東京藝術大学	特任准教授(特定短時間)
R1. 9. 1	甲斐知恵子	採 用	特任教授 機械・生体系部門 甲斐研究室	特任研究員(特定短時間)

### (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
R1. 9. 1	LELEU TIMOTHEE GUILLAUME	任 命	特任准教授 社会課題解決のためのブ レインモルフィックAI 社会連携研究部門 合原研究室	特任助教

### (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
R1. 7.16	ZHAO TIAN	採 用	特任研究員 機械・生体系部門 鹿園研究室	-
R1. 7.31	NASSOU ANDRIANA FAIDRA	任期満了	-	特任研究員
R1. 8. 1	廣澤 瑞子	採 用	特任研究員 機械・生体系部門 竹内(昌)研究室	助教 大学院農学生命科学研究科
R1. 8. 1	LE TRUNG NGHIA	採 用	特任研究員 機械・生体系部門 小野研究室	特任研究員(特定短時間)
R1. 8. 1	渡辺 宜朗	採 用	特任研究員 情報・エレクトロニクス 系部門 野村研究室	学術支援職員(特定短時間)
R1. 8. 1	UNLU HANDE	採 用	特任研究員 人間・社会系部門 森下研究室	-
R1. 8.31	館野 道雄	辞 職	特任助教 大学院総合文化研究科	特任研究員
R1. 8.31	唐澤 正信	辞 職	-	特任研究員

# PERSONNEL

## 人事異動

(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
R1. 9. 1	山崎みどり	採用	特任研究員 価値創造デザイン推進 基盤 ベニントン研究室	-
R1. 9. 1	内山 朝子	採用	特任研究員 機械・生体系部門 甲斐研究室	-
R1. 9. 1	沈 晨晨	採用	特任研究員 次世代育成オフィス	-

生産技術研究所 事務系

(採用)

発令年月日	氏名	異動内容	新職名・所属	旧職名・所属
R1. 8. 1	堀川 優弥	採用	総務課一般職員 (人事・厚生チーム)	-

## 昇任・着任のご挨拶

機械・生体系部門 特任教授

甲斐 知恵子



9月1日付で特任教授を拝命致しました。これまで医科学研究所にて、組換えウイルスを用いたワクチン開発や新しい癌療法の開発に取り組んで参りました。この度、ワクチン開発支援を目指す国際研究開発支援機関CEPIより、日本初の採択課題として支援を頂きます。CEPIニパウイルスワクチンプロジェクトを統括し、致死性ウイルス感染症の脅威に対抗するワクチン開発に尽力して参ります。よろしくお願ひ申し上げます。

物質・環境系部門 准教授

南 豪



9月1日付で准教授職を拝命しました南豪です。2016年4月の着任以来、生産技術研究所の先生方・事務の皆様には本当に暖かいご支援・ご協力を賜りまして楽しく研究活動ができており、この場をお借りして心より御礼申し上げます。研究室では超分子化学を基軸にした材料開発を行っており、現在は主に分子間相互作用を活用した化学センサに関する研究・開発に取り組んでおります。学理の探求と実践応用の両輪を目指し、研究と教育活動に粉骨砕身取り組んで参る所存でございますので、引き続きご指導・ご鞭撻のほど何卒よろしくお願い申し上げます。

情報・エレクトロニクス系部門 特任准教授

LELEU TIMOTHEE GUILLAUME



2019年9月に社会課題解決のためのブレインモルフィックAI社会連携研究部門の特任准教授に昇進しました。応用数学の観点から神経計算のメカニズムを研究しています。私は主にニューラル計算のコンビナトリアルな側面に興味があり、特にネットワーク構造の推論のための神経活動の分析とコンビナトリアル最適化問題を解決するための人工ニューラルネットワークの使用に焦点を当てています。なお、斬新なアイデアとはしばしばカジュアル、つまりオープンな議論から生まれるものであると経験則より私は識りました。興味をお持ちの方はご遠慮なく私に連絡してください。

# 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
情報・エレクトロニクス系部門 年吉研究室	教授 特任研究員 教授 三屋 裕幸 芦澤 久幸 (鷺宮製作所) 橋口 原 (静岡大学) 本間 浩章 年吉 洋	第33回 独創性を拓く 先端技術大賞 経済産業大臣賞 フジサンケイ ビジネスアイ	未利用環境振動でIoT センサを駆動する MEMS エナジーハーベスタ	2019. 7.11
情報・エレクトロニクス系部門 年吉研究室	協力研究員 教授 山田 駿介 年吉 洋	第33回 独創性を拓く 先端技術大賞 文部科学大臣賞 フジサンケイ ビジネスアイ	環境調和型イオン電解質を電源としたサステナブル無線センサネットワークの実現-水をトリガとして分解する電源をつくる	2019. 7.11
人間・社会系部門 酒井(雄)研究室	博士課程2年 講師 田中 俊成 酒井 雄也	SCMT5 Paper Selected for Journal/ outstanding paper Fifth International Conference on Sustainable Construction Materials and Technologies (SCMT5)	Development and verification of neutralization depth and chloride ion penetration depth measurement method using fiberscope	2019. 7.16
人間・社会系部門 酒井(雄)研究室	講師 酒井 雄也	第10回鉄鋼環境基金 助成研究成果表彰 技術委員長賞 公益財団法人 鉄鋼環境基金	研究テーマ「鉄鋼スラグを混合したセメント硬化体の高圧環境下でのパフォーマンス」	2019. 9. 4

●受賞決定時の職名(学年)を記載しています。

## ■受賞 学生

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 芦原研究室	博士課程3年 特別研究員 准教授 森近 一貴 櫻井 敦教 芦原 聡	レーザー学会学術講演会第39回年次大会 優秀論文発表賞 一般社団法人 レーザー学会	赤外共鳴ナノアンテナを利用した化学反応制御	2019. 5.31
機械・生体系部門 梶原研究室	博士課程3年 門屋祥太郎	優秀学生ポスター賞 プラスチック成形加工学会第30回年次 大会実行委員会	リン酸浴陽極酸化処理による大径構造を利用した 金属-樹脂直接接合	2019. 6.12
情報・エレクトロニクス系部門 豊田研究室	修士課程2年 助教 教授 清水 洗希 小宮山純平 豊田 正史	DEIM2019 優秀論文賞 第11回データ工学と情報マネジメント に関するフォーラム	高次元悪条件最適化問題のための確率的次元選択 CMA-ES	2019. 6.21
物質・環境系部門 南研究室	博士課程2年 佐々木由比	博士課程学生招待講演賞 公益社団法人 日本分析化学会関東支部	Elegant な分子認識を目指して	2019. 7. 6
人間・社会系部門 酒井(雄)研究室	博士課程2年 講師 田中 俊成 酒井 雄也	第41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	セメントペーストの圧縮強度とドリル掘削粉の物 性との相関に関する研究	2019. 7.12
人間・社会系部門 酒井(雄)研究室	博士課程2年 講師 田中 俊成 酒井 雄也	SCMT5 Paper Selected for Journal/ outstanding paper Fifth International Conference on Sustainable Construction Materials and Technologies (SCMT5)	Development and verification of neutralization depth and chloride ion penetration depth measurement method using fiberscope	2019. 7.16
物質・環境系部門 岡部(徹)研究室	修士課程2年 田中 尚良	優秀ポスター賞 一般社団法人 資源・素材学会 関東支部	還元剤としてLaを用いたTiO <sub>2</sub> の直接還元法の開発	2019. 8. 2
基礎系部門 芦原研究室	修士課程2年 岡崎 大樹	Best Proposal Award PKU-UTokyo Joint Research Center of Excellence for Nanocarbons	ナノカーボン材料に関する新しい研究テーマの提案 (研究提案のためタイトルは記載不可)	2019. 8. 6

●受賞決定時の職名(学年)を記載しています。

## ■受賞のことば

基礎系部門  
芦原研究室 博士課程3年  
森近 一貴



この度は、レーザー学会学術講演会第39回年次大会にて優秀論文発表賞をいただき、大変光栄に思います。本研究では、赤外プラズモニクスを活用することで、液相分子の振動励起による解離反応誘起を初めて実現しました。本研究発表にあたりご指導賜りました芦原聡准教授を始め、研究活動を支えてくださった方々に心から感謝いたします。

機械・生体系部門  
梶原研究室 博士課程3年  
門屋 祥太郎



このたび、プラスチック成形加工学会において学生ポスター賞を受賞致しました。プラスチック成形加工学会におけるポスター発表セッションは、参加者も多く、毎回活発な議論が行われており、そのような会で受賞しましたことを非常に嬉しく思います。本発表では、金属と樹脂の直接接合技術における金属表面構造サイズや加工条件の影響について報告を行いました。今回の受賞を励みに、今後も接合原理解明などを目指して研究を進めてまいりたいと思います。

# AWARDS

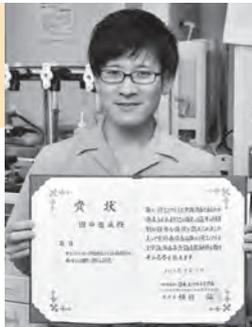
## 受賞のことば

情報・エレクトロニクス系部門  
豊田研究室 修士課程2年  
清水 洸希



去る2019年3月5日に開催された第11回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2019)にて優秀論文賞を受賞致しました。本研究では、CMA-ES というブラックボックス最適化のためのアルゴリズムについて、最適化を行う次元を確率的に選択する手法を提案し、高次元かつ悪条件な関数の最適化において優れた結果を得ることができました。本賞は会議に投稿された全ての論文を対象としたものであり、その受賞は非常に嬉しく思います。今回の受賞に満足・慢心することなく、引き続き研究活動に専心する所存です。

人間・社会系部門  
酒井(雄)研究室 博士課程2年  
田中 俊成



2019年7月に日本コンクリート工学会年次大会年次論文奨励賞を受賞いたしました。受賞論文「セメントペーストの圧縮強度とドリル掘削粉の物性との相関に関する研究」では、セメントペーストの強度を微小なドリル掘削粉から推定するための基礎的な検討に取り組みました。併せて口頭発表を行い、会場からも建設的な意見を多数いただきました。日頃よりご指導いただいております酒井雄也先生をはじめ、研究活動を支えてくださっている皆様に心より感謝いたします。

2019年7月に国際会議「The Fifth International Conference on Sustainable Construction Materials」にて Outstanding Paper Award を受賞いたしました。受賞論文「Development and verification of neutralization depth and chloride ion penetration depth measurement method using fibrescope」は、極めて微小な損傷でのコンクリートの中性化深さ・塩分浸透深さ検査の提案に取り組んだものです。併せて口頭発表も行い、他国の研究者とも実用性に関する議論をするなど、関心を寄せていただいたと感じております。実験から論文執筆まで丁寧にご指導いただいております酒井雄也先生をはじめ、研究活動を支えてくださっている皆様に心より感謝いたします。

基礎系部門  
芦原研究室 修士課程2年  
岡崎 大樹



この度、2019 PKU-UTokyo Nanocarbon Summer Campにおいて、Best Proposal Awardを受賞することができ、大変光栄に思います。北京大学の学生と様々な研究テーマに関する議論を行うことができ、非常に貴重な経験をさせていただきました。素晴らしいディスカッションをさせていただいた北京大学の方々をはじめ、このような機会を提供して下さった全ての方々に、この場を借りて御礼申し上げます。

物質・環境系部門  
南研究室 博士課程2年  
佐々木 由比



この度、日本分析化学会関東支部若手交流会にて博士課程学生招待講演の機会を頂き、誠に光栄に存じます。本発表では、天然に倣い、分子間相互作用を巧みに制御することで、単純な分子構造かつ、数少ない構成分子数であっても、最大限に分子機能を引き出し得るという自身の考えに基づき、「Simple is best」を具現化するための化学センサの開発について講演させていただきました。本受賞に際しまして、ご指導賜りました南豪准教授をはじめ、研究室の皆様に深く御礼申し上げます。

物質・環境系部門  
岡部(徹)研究室 修士課程2年  
田中 尚良



資源・素材学会関東支部『第16回「資源・素材・環境」技術と研究の交流会』におけるポスター発表にて優秀ポスター賞をいただきました。本発表では、還元剤としてLaを用いたTiO<sub>2</sub>の直接還元法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、日頃からの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。

科研費「国際共同研究強化」のサポートを受け、2018年3月29日から1年間、ボルドー大学iMS研究所に滞在しました。iMS研究所のAS2Nチームは、僕の研究テーマと同じく神経模倣システムの研究室で、1990年代に既に大きな研究成果を上げていました。2007年に初めて訪問し、その後、生研へのポスドク研究員の受け入れ、ボルドー大ゲスト准教授としての短期滞在、社会連携講座特任准教授の受け入れなど共同研究の関係が続いています。

ボルドーは、ローマ時代にはブルディガラと呼ばれた歴史ある街です。大西洋に注ぐジロンド川の上流、ガロンヌ川岸の港町で、古くから交易都市として栄えました。2007年には世界遺産に登録されました。オペラからVictoire広場まで約1.2キロにわたって旧市街を貫くSainte Catherine通り沿いはたくさんの商店が並び、休日ともなると渋谷の雑踏なみに混雑します。12世紀に建てられたSaint Andre大聖堂の尖塔からは市庁舎付近の町並みを、15世紀頃建てられたSaint Michel聖堂の尖塔からは旧市街南部、ガロンヌ川沿いの町並みを一望することができます。これら2つの大きな教会に加え、旧市街の路地には小さな教会が点在し、15世紀頃の城郭跡である時計塔La grosse clocheや門La porte Cailhauと共に街の歴史的景観に深みを与えています。皆さんご存知のワインだけでなく、フランス南西部の名産である鴨肉とフォアグラ、大西洋の新鮮な海産物、付近の農地からの新鮮な野菜を使った料理、ボルドー発祥のカヌレなど、美食家にとっても魅惑の街です。気温は、東京より1、2℃低い程度で、ほとんど違

いを感じません。夏は乾燥しており過ごしやすいです。

ボルドーを一步出ると、西には大西洋を望むリゾット地Arcachon、南にはピレネー山脈とバスク地方、東には古い村々が宝石のように散りばめられたDordogne、Midi-Pyrénéesといった地域が広がります。CahorsやSaint Cirq Lapopie、Conques、Rocamadourといった名前を聞かれたこともあるかもしれません。

ボルドー大学iMS研究所は、旧市街からトラムB線で約20分、タランスキャンパスにあり、バイオ、化学、電子回路システムの研究者たちが同じフロアで密接に関わり合いながら、埋め込み医療デバイスや化学センサーなどの先端的研究を進めています。この研究所の朝は早めで9時頃には研究者が活動を始めています。昼の食事には1、2時間かけ、16時頃には帰宅が始まり、17時頃にはずいぶん静かになります。実働は1日5、6時間といった印象でした。なぜ、このような時間で十分な研究成果を上げられるのか不思議でしたが、大学運営と研究との分業がしっかりなされていることが1つの要因と思うようになりました。大学運営に関わる教員は立候補と選挙を経て選ばれ、研究に集中する先生方にはほとんど会議出席などの雑務が降ってこない構造になっていると聞きます。各先生方がそれぞれ自分の得意分野に集中できれば、大学運営も研究も効率があがるのかもしれない。

ボルドー大学と生研との間で、研究交流協定の締結に向けて準備が進んでいます。ボルドー大学には、iMS研究所のような分野横断型研究所に加え、優れた脳科学者の揃うNeurocampusもあります。12月には研究交流を目的としたボルドー大・生研合同シンポジウムも開催されますので、是非奮ってご参加いただければと思います。ご興味を持っていただけた場合は、河野 (kohno@iis.u-tokyo.ac.jp) までご連絡ください。



Bocal de Tatïe Joséeにて



Pont de Pierre(ガロンヌ川にかかるピエール橋)



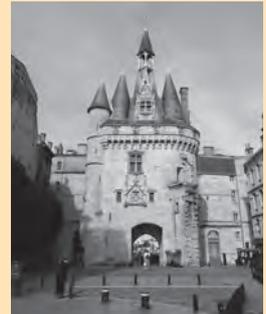
Place de la Bourse (ブルース広場)



Saint Andre (大聖堂)



La grosse cloche (大時計)



La porte Cailhau(カイヨー門)

# INFORMATION

## ■ 柏キャンパス一般公開／千葉実験所公開案内

柏キャンパスにおける本学の研究成果をわかりやすく紹介し、キャンパスへの理解を深めていただくために、キャンパスの研究室や大型実験施設などを公開する「柏キャンパス一般公開」が下記により実施されます。本所千葉実験所も「柏キャンパス一般公開2019」に参加いたします。皆様奮ってご来場ください。

日時：令和元年10月25日(金)・26日(土) 10:00～16:30

場所：東京大学柏キャンパス

\* TX 柏の葉キャンパス駅(西口)から10分間隔で無料シャトルバスを運行します  
\* アクセス等の詳細はHP (<http://www.kashiwa.u-tokyo.ac.jp>) でご確認ください

### 【柏キャンパス一般公開】

#### 特別講演会

日時：令和元年10月26日(土) 13:00～15:00

会場：新領域環境棟 1階 FSホール

13:00-13:40 「海の中の恋のかけひき」

岩田容子 大気海洋研究所 海洋生物資源部門 准教授

13:40-14:20 「光るナノ粒子-産業のコメ半導体シリコンの医療応用」

辻佳子 環境安全研究センター長 / 教授

14:20-15:00 「10億分の1メートルの車や機械をどうやって動かすか」

有賀克彦 大学院新領域創成科学研究科 基盤科学研究系 教授

### 【千葉実験所公開】

#### 生産技術研究所 70周年記念特別企画

講演「千葉実験所を本拠地とする生研教員によるミニトークシリーズ」

日時：令和元年10月25日(金)、26日(土) 13:00～15:30

会場：ホワイトライノII

13:00～13:30 芳村圭 教授 14:00～14:30 北澤大輔 教授 15:00～15:30 羽田野直道 教授

展示「千葉実験所クロニクルとプロトタイプ」

日時：令和元年10月25日(金)、26日(土) 終日

会場：ホワイトライノII

#### 自主講演会

「物性理論物理サイエンスカフェ」

羽田野直道 教授

日時：令和元年10月25日(金)、26日(土) 15:30～16:30

会場：ホワイトライノII

#### 公開テーマと研究室

次世代ホログラム技術・高度ホログラムの応用……………志村研究室

地震と津波から建物を守るためにー被害の検証と評価ー……………中埜研究室

大圧下熱間圧延による金属材料の創製……………柳本・古島研究室

海の食料・エネルギー利用と生態系保全……………北澤研究室

海を観る・利活用する／海の波と海中ロボットをみてみよう……………林・北澤・巻・ソートン・横田研究室

電子ビーム溶解法を用いた貴金属およびレアメタルの高効率回収法の開発……………岡部(徹)研究室

地震に弱い組積造の耐震補強を推進する技術と社会制度の研究……………目黒研究室

実大テンセグリティ構造の建設と観測……………川口(健)・今井研究室

複数の再生可能エネルギーを組み合わせた建物システム開発……………大岡・菊本研究室

森と都市の共生……………腰原研究室

PENTA: 3D プリント技術を用いたセルフビルド実験住宅……………今井研究室

気候変動と水循環ー過去復元・現況解明・そして将来予測ー……………芳村研究室

次世代モビリティの社会実装に向けて……………次世代モビリティ研究センター (ITS)

〔ドライビングシミュレータの試乗 大口・須田・中野・小野研究室

・研究実験用鉄道車両、パーソナルモビリティ、実験用信号機の展示

・交差点信号制御と鉄道踏切のデモンストレーション

#### 願いと実りのイチョウ

研究者にかなえてほしい願い、大募集……………広報室

\*以下の企画は東京大学モビリティ・イノベーション連携研究機構(UTmobl)として実施いたします

UTmobl トークショー

「モビリティ大革命!ー生活を支える移動の未来ー」……………須田義大 教授 (UTmobl 機構長) ほか

日時：令和元年10月26日(土) 13:00～14:00

会場：研究実験棟 I 3階大会議室

自動運転車両の試乗、UTmobl 活動・関連研究の紹介



# FRONTIER

## 次世代ワイヤレス通信ネットワークの伝送技術

情報・エレクトロニクス系部門 准教授 杉浦 慎哉

膨大なモノが情報をやりとりするモノのインターネット (Internet of Things: IoT) では、あらゆるセンサ・デバイスが人の手を介することなく自動的にインターネットにつながり、これまでにない様々なアプリケーションが実現することが期待されています。代表例としてスマートシティ、自動運転、高度ファクトリーオートメーションなどがあり、いずれも、人々の生活を大きく変えるポテンシャルを持っています。さらには、将来的なIoTのターゲットは人体内ナノデバイスネットワークなどへ広がりを見せており、それらの基盤となるワイヤレス通信技術の重要性はますます大きくなっています。また、5Gに代表されるセルラー系ワイヤレスシステムにおいては、10年ごとに100倍以上の性能向上が続いており、今後も同様の成長が期待されています。一方、ワイヤレス通信の資源となる周波数帯域が枯渇する中、複数の性能指標 (伝送レート、信頼性、電力効率、即応性、端末接続数) において、さらなる限界性能向上が重要な目標となります。我々の研究室では、これら将来のアプリケーション実現のために必要な先進的なワイヤレス伝送技術について広く取り組んでいます。

研究実施例として、ナイキスト第一基準の限界を超える (Faster-than-Nyquist: FTN) 高速信号伝送技術があります。現状標準化されているワイヤレス通信システムでは、情報を載せるために変調されたシンボル列がお互いに干渉しないように、

隣り合うシンボル間隔の限界がナイキスト第一基準で与えられます (図1)。これにより、シンボル間干渉のない簡単な情報伝送が可能になります。これに対しFTN信号伝送では、シンボル間干渉を許容することにより、単位時間当たりより多くの変調シンボルを送信することができます。したがって、FTN信号伝送では追加で周波数帯域を消費することなく、シンボルレートを向上させることが可能となります (図2)。しかしながら、シンボルの非直交性によって生じる受信機でのシンボル間干渉の影響を除去する必要があるため、非現実的な演算が必要でした。また、数式が複雑化してしまうためFTN信号伝送による理論的レート上限の導出が困難でした。我々は、周波数領域での信号処理を用いることにより、現実的な演算量で安定的に受信することができるアルゴリズムを提案しました (図3)。また、最新の成果では、FTN送信機において最適な電力制御とプリコーディングを行うことで、さらなる性能向上が見込めることを理論的に示しました。

ワイヤレス通信の分野では、学術論文で提案されたコンセプトが数年以内に実証されて標準化につながり、世界中で使われることが少なくありません。私たちの考案する技術が将来の基盤のシステムや人々を豊かにするアプリケーションの実現に貢献できることを夢見て、日々楽しみながら研究に取り組んでいます。

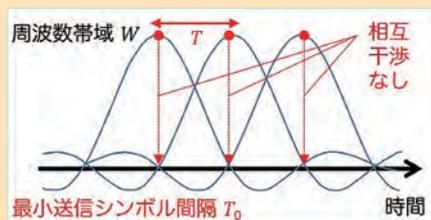


図1. ナイキスト第一基準によるシンボル間隔の理論的限界

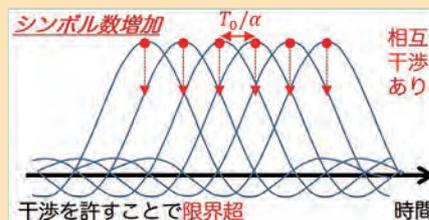


図2. Faster-than-Nyquist 信号伝送

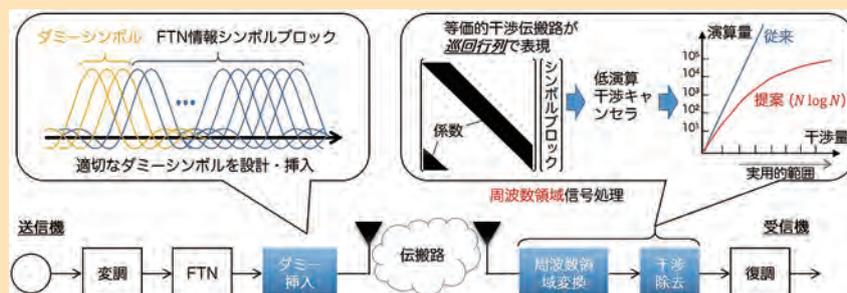


図3. 周波数領域信号処理によるFTN低演算処理化

Copyright © 2019, S. Sugiura. All rights reserved.

### 編集後記

生研で研究室を持って初めて配属された学生4名が3月で卒業 (うち2名は博士課程に進学) し、半年が経ちました。特任教員だった頃から数えて20名以上の学生を見てきましたが、責任ある立場で関わった学生が卒業するのは感慨深いものでした。生研では基本的に大学院からの配属となるため、修士で卒業する学生は十分な研究期間を確保しづらい

という難しさがあります。一方で、留学生を含む東大以外の大学から来る学生が多く、学生の多様性がある点が素晴らしいと感じています。10月から新しい学生が加わった研究室も多いと思いますが、教員としてはこれからも様々な背景を持つ学生の良さを引き出していければ、と思っています。

(吉永 直樹)

### 広報室

〒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 56018、56864

### 編集スタッフ

佐藤 洋一・今井公太郎・梶原 優介・梅野 宜崇  
岡部 洋二・吉永 直樹・砂田 祐輔・林 憲吾  
松山 桃世・伊東 敏文・楠井 美緒・寺岡 依里  
木村真貴子

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

生研ホームページ

<http://www.iis.u-tokyo.ac.jp/>

生研ニュースはweb上でもご覧

いただけます

[https://www.iis.u-tokyo.ac.jp/ja/about/publication/seiken\\_news/](https://www.iis.u-tokyo.ac.jp/ja/about/publication/seiken_news/)

