

FIRST NEWS

Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology

No.07

CONTENTS

巻頭言	1-2
新任紹介	3
輝ける人	4-9
開催報告	10-13
表彰・受賞	14
メディア・プレスリリース	15
人事・編集後記	



東京工業大学
Tokyo Institute of Technology



未来産業技術研究所

<http://www.first.iir.titech.ac.jp/>

December, 2019

「大地震を受けても 超高層建築の普及を

我が国は、世界でも最も地震活動の活発な地域に位置していることから、耐震研究が盛んに行われています。

1981年に施行された新耐震基準は、それまでの地震被害の経験や、計算機の発達により高められた、当時の我が国における最先端の耐震技術に基づくものであり、新耐震基準で設計された建物については、大地震時に倒壊・崩壊する建物があまり発生しなくなりました。しかし、新耐震基準であれば被害を受けないわけではなく、東日本大震災(2011年)や熊本地震(2016年)でも、大きな被害を受けたことで使えなくなり取り壊された、新耐震基準で設計された建物がいくつもあります。新耐震基準は、建物の寿命の内に一度起こるかどうかという強さの地震に対して、建物を倒壊・崩壊させないための最低基準であり、大地震を受けた後もそのまま使えることを保証するものではなく、また、建築基準法の想定を上回る強い地震も発生します。

大地震時に建物を倒壊させないだけでなく、大地震直後にもそのまま使えるようにという考え方は、1995年の兵庫県南部地震を契機に広まりはじめ、免震構造や制振構造に関わる研究が進められ、病院などの重要施設や超高層建築が免震構造や制振構造で建てられるようになってきました。しかし、建物を支える構造部材にある程度の損傷の発生を許容した設計が行われることも多く、建物の機能に関わる設備機器や天井・壁といった非構造部材の性能を損なわないためには、建物全体をどのように設計すれば良いかというところまでは、研究も進んでいません。

経済や行政など社会機能の中核が集まる大都市には、超高層建築が建ち並んでおり、住宅の高層化も進んでいます。このような大都市を巨大地震などの自然災害が襲った場合、建物自体の倒壊は免れたとしても多くの建物で機能が停止すると、社会機能が長期間にわたり麻痺することになります。そこで、未来産業技術研究所が中核となって、東京工業大学、東北大学、東京大学、神戸大学の4大学および33社・機関(令和元年9月現在)による「社会活動継続技術共創コンソーシアム(SOFTech)」を立ち上げ、産学連携での研究開発を進めています。これは、2017年度に科学技術振興機構(JST)の「産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム(OPERA)」に採択された5年間のプロジェクトです。

SOFTechでは、「建築構造体の安全確保」、「耐震部材の安全検証」、「建築設備の機能維持」、「安全・機能の数値化」、「社会活動維持のための安心の実現」の5つのキーテクノロジーについて、建築・電気・通信といった理工系から心理学まで、様々な分野の研究者が協力して研究を進めています。具体的には、これまでも東工大の強みであった「建築構造体の安全確保」については建築基準法の1.5倍の強さの地震に対しても構造体の損傷を補修不要なレベルに留める合理的な技術の開発に取り組んでいます。耐震部材の安全検証については、耐震偽装事件で問題となった免震部材に限らず、性能検証実験ができていないまま使われている大型構造部材の性能検証に必要な実験装置の実現を目指し、装置の必要性を示すための学術検討なども行っています。また、「建築

「継続使用可能な 目指して」



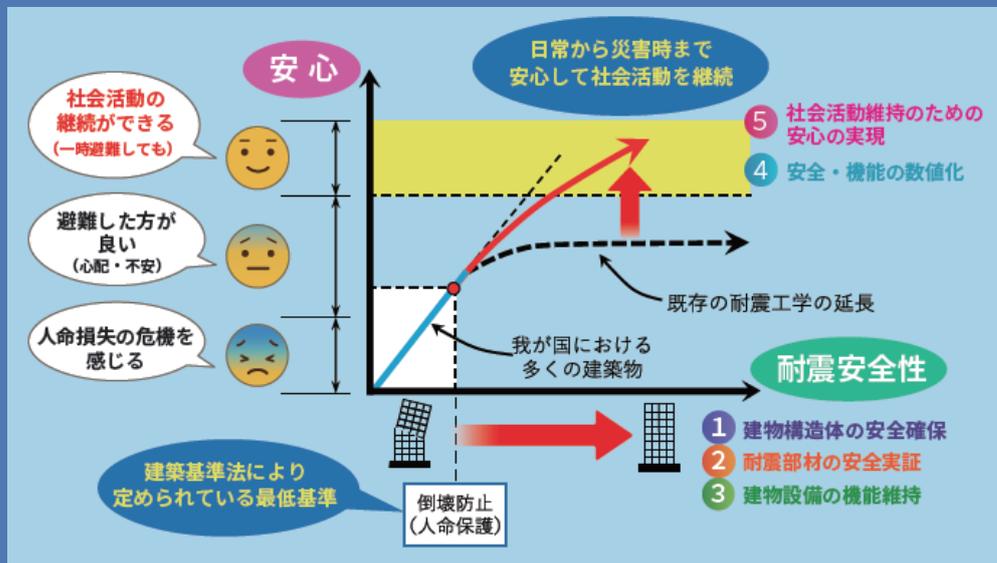
未来産業技術研究所
都市防災研究コア 教授

山田 哲
Satoshi Yamada

設備の機能維持]については、精力的に実験・解析を行い、直接人と接する天井材や壁材に関して、耐震性能や経年劣化を評価する上で必要な物理量の把握、耐震設計に必要な力学モデルの構築といった成果を得ています。「安全・機能の数値化]については、モニタリングのためのセンサやデータを収集する技術を研究しています。そして、「社会活動維持

のための安心の実現]については、地震時における心理生理作用的反応の定量化や、避難支援のための情報提供に関する研究を進めています。

倒壊防止から安心の実現へ



新任教員紹介 New Faculty



リバーフィールド次世代手術支援
ロボットシステム共同研究講座
周 東博 特任助教 Dongbo ZHOU

令和元年7月1日付で原口研究室に着任いたしました周東博と申します。
私は平成19年に学部の交換留学生として日本に来ました。学部4年と修士課程の時に、産業用マニピュレータに関する研究に従事しました。修士修了後、富士電機株式会社に入社し、4年間務めました。平成27年に東工大の総合理工学研究科・メカノマイクロ工学専攻・只野研究室に博士課程に進学し、手術支援ロボット分野の研究を着手しました。平成31年に同研究室にて博士学位を取得しました。

私は会社にて携わったプロジェクトマネジメントの経験を研究と生かして、次世代の手術ロボットシステムの研究開発を加速し、少子高齢化に入った東アジア諸国並びに全世界の医療に貢献することを目指します。よろしくお願いいたします。



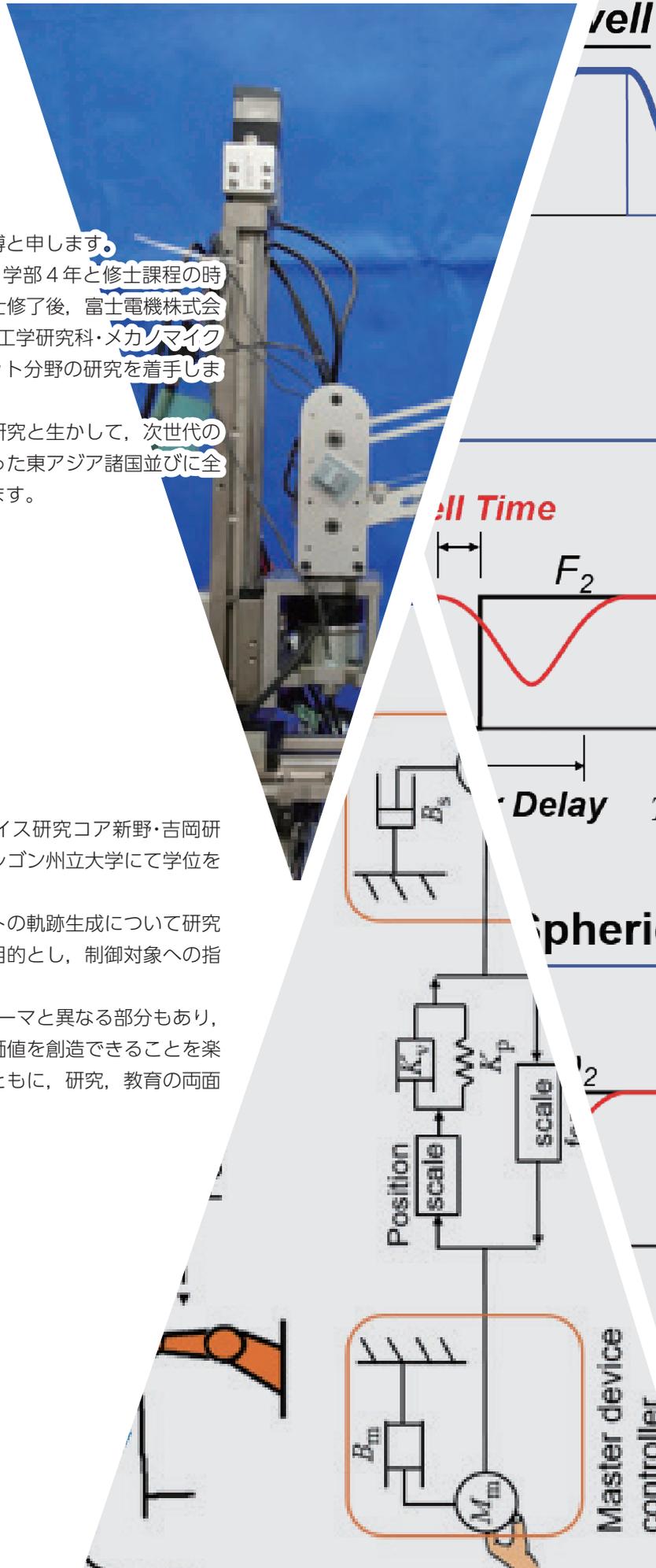
先進メカノデバイス研究コア
田島 真吾 助教 Shingo TAJIMA

2019年7月1日付で未来産業技術研究所先進メカノデバイス研究コア新野・吉岡研究室の助教に着任いたしました田島真吾です。本年6月にオレゴン州立大学にて学位を取得いたしました。

専門は機械制御で、学位論文では工作機械や産業用ロボットの軌跡生成について研究を行ってきました。高精度かつ高速な位置決め制御の実現を目的とし、制御対象への指令値を最適化するアルゴリズムの構築を行いました。

所属します新野・吉岡研究室の研究テーマは、私の過去のテーマと異なる部分もあり、新しい知見が得られること、また専門性の融合による新しい価値を創造できることを楽しみにしております。今後は自身の研究の幅をより広げるとともに、研究、教育の両面で東京工業大学に貢献できるよう尽力していきます。

今後ともどうぞよろしくお願いいたします。



輝ける人

輝ける人とは？

最先端の研究活動に従事し高い評価を受けているのは未来研の若いスタッフだけではありません。学生さんたちも同様です。今回は、世界的に活躍している学生さんなどにもスポットを当て、未来研の研究活動の現状をお伝えします。

分布型光ファイバセンサの極限性能の追求

水野洋助教（電子機能システム研究コア）

末松賞「デジタル技術の基礎と展開」は、将来の基盤技術としてのデジタル技術に関心を持った若手研究者の育成と、コンピュータ、ロボティクス、ネットワーク技術等の活用に関する研究に幅広い支援を行うことを目的として、平成30年度に本学の末松基金により創設されたものです。この度、研究提案「任意波形による光周波数変調に基づくブリルアン光相関領域反射計の性能向上」に対して受賞しました（図1）。

近年、構造物の損傷や経年劣化を分布的に診断する手法として、光ファイバに沿った任意の位置で伸びや温度を測定できる技術が注目されています。これまでに我々は、光ファイバへの片端からの光入射で動作する新技術「ブリルアン光相関領域反射計（BOCDR）」を提案し、世界最高のmmオーダの高い空間分解能と世界最速の動作速度を実現しました（図2）。BOCDRでは、光ファイバ中のある特定の位置からのブリルアン散乱信号を選択的に抽出するために、光源の出力光に対して周波数変調を印加します。ここで、従来の全てのBOCDRは、光周波数変調の波形は正弦波であるという前提で実装および理論構築がなされていました。しかし、これは正弦波変調の実装の容易さによるものに過ぎず、システムの雑音低減や性能向上の観点からは最適な

波形とはいえませんでした。そこで本研究では、任意波形での光周波数変調に基づくBOCDRを提案し、各種性能（空間分解能や測定レンジ、測定可能な最大伸びの大きさなど）を劇的に向上できることを理論と実験の両面から実証する計画です。

本研究によってBOCDRが機能深化すれば、様々な構造物（ビル・橋梁・トンネル・ダム・パイプライン・堤防・風車の羽根・航空機の翼など）に関わる防災・危機管理技術として幅広く活用することができます。そのため、光学・計測分野のアカデミアや環境・建築・土木分野の企業に加え、防災・減災を大きな課題と目する政府にも大きなインパクトを与えられます。また、ガス・油漏れ検知や工業計測、空調管理、省エネにも活用できるため、産業界にも寄与できると考えています。さらには、線状構造物の形状・変形の検出、地震や火山の監視、海底探査など、新たな応用領域の開拓も期待できます。末松賞によるご支援の下、本技術の実用化と製品化および新展開を目指し、本研究を確実に推進してまいります。

最後になりますが、末松賞ご関係の皆様と、日々ご指導頂いております中村健太郎先生に、この場をお借りして深く御礼申し上げます。



図1 令和元年度末松賞の授賞式の様子。
益学長の隣が水野助教（前列左から2番目）。



図2 高速BOCDRによって、光ファイバの3箇所に同時に印加した伸びをリアルタイムに検出している様子。本学の公式YouTubeアカウントより公開中の動画もご覧ください（<https://youtu.be/0TKUivvYbH0>）。

<http://www.nakamura.pi.titech.ac.jp/yimizuno/>



植物のゲノム編集に向けた温度制御プラズマ照射による植物細胞へのタンパク質導入に関する研究

沖野晃俊研究室 飯島勇介〔修士課程1年〕

沖野研究室では、ゲノム編集に向けた大気圧低温プラズマの農業分野への応用研究を行っています。ゲノム編集とはDNAを精密に改変する技術であり、CRISPR/Cas9などの高分子を細胞内へ導入する事で実現できます。動物細胞への高分子導入は容易ですが、細胞壁などを持つ植物細胞への導入には問題がありました。本研究では、ガス温度を精密に制御したプラズマを植物の表面に照射するこ

とで、各種の植物細胞内へタンパク質の導入を実現しました。この手法によって、CRISPR/Cas9を植物細胞内に簡単な処理で導入できる可能性が示されました。

今回、電気学会東京支部第10回研究発表会でこの研究成果について口頭発表を行い、優秀発表賞を受賞しました。この受賞を受け、研究活動により一層取り組んでいきたいと思ひます。



図1 実験装置写真

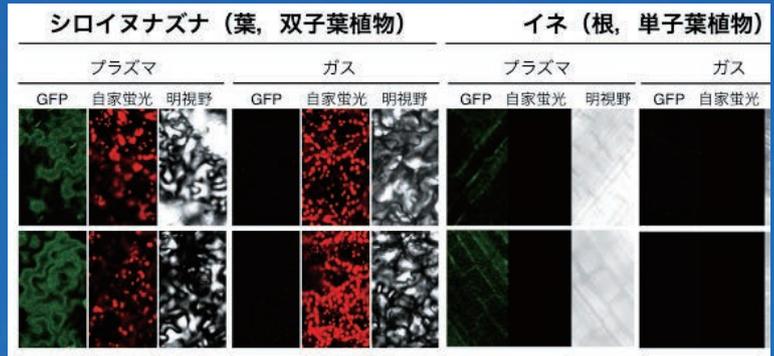


図2 二酸化炭素と窒素プラズマ照射による細胞へのタンパク質導入

沖野晃俊研究室
http://ap.first.iir.titech.ac.jp



コールドスプレー法を用いた金属-DLC 複合材料厚膜の作製に関する研究

大竹・赤坂研究室 沖村奈南〔修士課程2年〕

ダイヤモンド状炭素(DLC)膜は固体潤滑性を有する事から自動車等の摺動部等に用いられますが、これらDLC膜は一般に数 μm の薄膜としてのみ得られるためDLC膜の剥離による基板の露出が問題点として挙げられます。

そこで本研究は溶射技術の1つで、厚膜の作製が短時間で可能なコールドスプレー (CS)法を利用し、DLC膜を担持させた金属粒子

から金属-DLC複合材料厚膜を作製しました。作製した複合材料膜を摺動試験により評価した所、DLCを導入することで金属膜に耐摩耗性を付与できることが示されました。

本研究は国際溶射学会2019において、Best Paper Awardと Young Researcher Awardを受賞しました。今回の受賞を励みに、さらなる成果を出せるよう、研究に取り組んでまいりたく存じます。

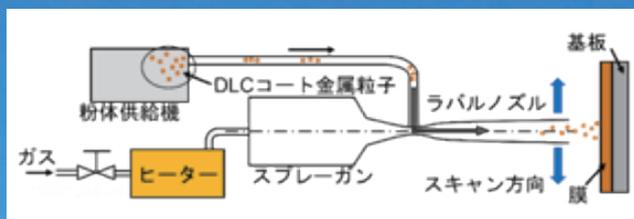


図1 コールドスプレー法の装置概略図

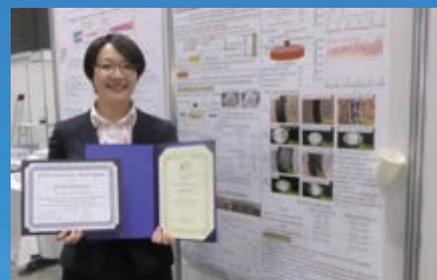


図2 国際溶射学会2019の会場にて

大竹・赤坂研究室
http://www.seikei.mech.e.titech.ac.jp/



セグメント高速ステアリングミラーに関する研究

進士忠彦研究室 西田莉那〔修士課程2年〕

レーザ加工や光通信におけるレーザ走査の高応答化、大容量化を実現するために、大口径な高速ステアリングミラー (FSM) の開発が求められています。しかし、これまでのFSMの研究では、大口径化に伴う固有振動数の低下により高応答化が困難でした。そこで本研究では、圧電アクチュエータユニットにより高応答駆動される小型ミラーを集積化、協調制御することで、大口径化と高応答化の両立を目指しています。

本賞は2019年度精密工学会秋季大会学術講演会における「学生によるポスターセッション」において、「セグメント高速ステアリングミラー用圧電アクチュエータユニットのチップ・チルト及び上下駆動」と題した研究成果を発表し、高く評価されたものです。今回の受賞を受け、ご指導いただいております進士忠彦教授を始めとする研究室のメンバーに感謝し、より一層の研究活動に取り組んで生きたいと思っております。



図1 授賞式の様子

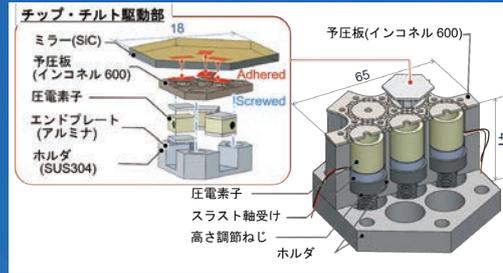


図2 圧電アクチュエータの設計



図3 製作した圧電アクチュエータ

進士忠彦研究室

<http://www.nano.pi.titech.ac.jp/>



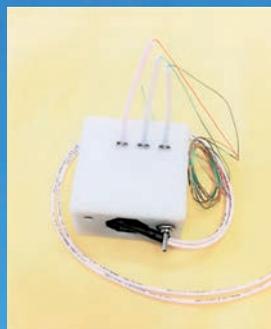
ヌイグルミを柔らかく動かす製作キットに関する研究

長谷川晶一研究室 西野朋加〔事務限定職員〕

ヌイグルミに糸を張るだけでやさしいロボットが作れる製作キットNUIBOT(ヌイボット)は、糸を巻くモータとマイコンボードESP WROOM 32のセットです。ヌイグルミの動かしたい部分に、モータから出ている糸を縫い付けて巻き取り動かす仕組みなのでヌイグルミにとって大事な要素である「柔らかさ」を損ないません。「第7回日本感性工学会かわいい感性デザイン賞」奨励賞をいただいた本研究は、自分の持っているヌイグルミに簡単に外付けすることができ、そのキャラクターが持っている個性や「かわいい動き」を自分

の裁縫テクニックで表現できる点が評価されました。縫い方によって動きが変化します。

またWebSocketとJSエンジン搭載で、WiFi経由でも、書き込んだJavascriptからでも制御可能です。MakeCodeによるブロックプログラムを実行可能にしてプログラミング初心者にもロボットの動作反応を簡単に作れるようにしています。生活に馴染む身近なロボットになるべく、より一層の研究活動に取り組んでいきたいと思っております。



長谷川晶一研究室

<http://haselab.net/>



分布型光ファイバセンサの新たな変調方式の提案

中村健太郎研究室 野田康平〔修士課程2年〕

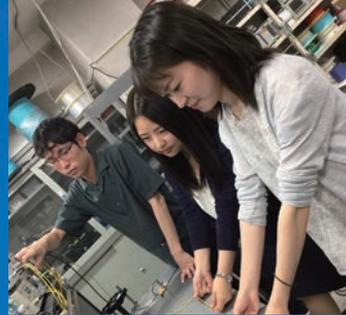
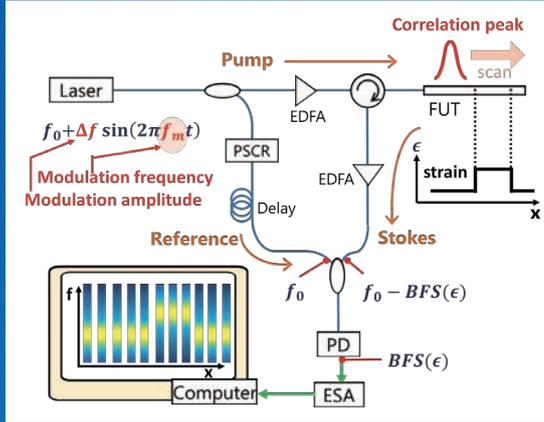
この度、光ファイバ応用技術研究会での講演「外部変調方式によるブリルアンOCDR」に対し、平成31年度 学生ポスター奨励賞(優秀賞)を受賞しました。

社会インフラの健全性診断法として、それらの「どこに」「どの程度」のひずみが加わっているかを計測できる分布型光ファイバセンサが注目されています。私の研究対象であるブリルアン光相関領域反射計(BOCDR)という技術では、位置分解のために光源の周波数を

変調します。

本研究では、「外部変調方式」に基づくBOCDRを新たに提案し、従来方式の欠点の克服に成功しました。本方式は、変調波形の最適化などのさらなる性能向上の可能性を秘めており、今後も研究に邁進してまいります。

最後に、ご指導頂いた中村健太郎教授と水野洋助教に深く感謝いたします。



中村健太郎研究室
http://www.nakamura.pi.titech.ac.jp/



カットオフ構造を用いた VCSEL と半導体光増幅器 / ビームスキャナーの横方向集積

小山二三夫研究室 Hu Shanting〔博士課程3年〕

3次元の光センシングは、自動運転のLiDAR、携帯端末の顔認証システムなど、広範な応用が期待されている。従来のビーム掃引デバイスは光源の他にポリゴンミラーなどの大型の光学系で構成されるものであり、機械的な動作速度の限界や小型化が困難であるという問題があった。

そこで本研究では、超小型の非機械式LiDAR実現を目指し、面発光レーザを基盤としたビームスキャナー集積光源を提案している。カットオフ波長差による光閉じ込め効果を用いた高効率一方向性結合の提案および製作を行い、掃引幅と出力の検討を行った。提案する

構造は通常的面発光レーザとほぼ同様の半導体プロセスで大量に製作でき、かつ非常に小型であるというメリットがある。

本研究の成果は、デバイスの試作を行って、5mW以上の単一波長出力、電氣的に放射角8度の連続角度掃引幅と100点以上の解像点数を実現した。本研究成果はInternational Nano-Optoelectronics Workshop(広州開催)において研究成果のポスター発表を行い、Best Poster Awardとして受賞したものです。

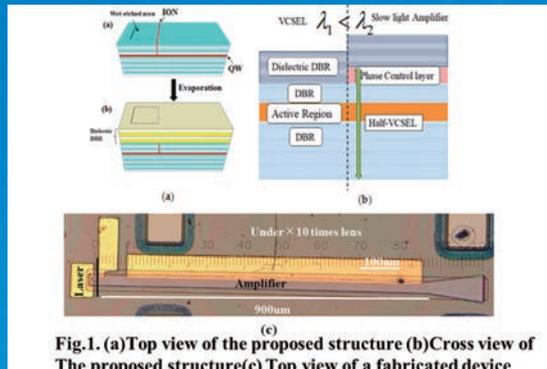


Fig.1. (a)Top view of the proposed structure (b)Cross view of The proposed structure(c) Top view of a fabricated device

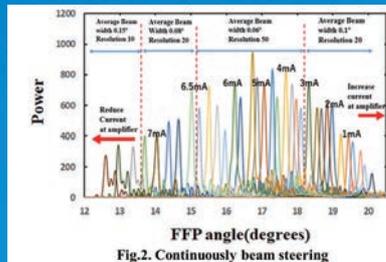


Fig.2. Continuously beam steering



小山二三夫研究室
http://vcsel-www.pi.titech.ac.jp/

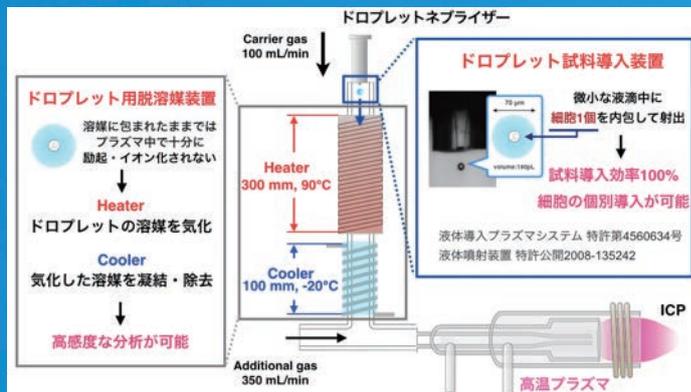


単一ヒト細胞に含まれる元素分析のためのドロプレット ICP 発光 / 質量同時分析システムの開発

沖野晃俊研究室 吉田真己〔修士課程1年〕

一つの細胞に含まれる超微量元素の分析が実現すれば、再生医療や創薬の分野に大きな貢献ができると期待されています。沖野研究室では、細胞を封入した微小液滴を高温プラズマ中に導入して分析する装置の開発を行っています。高温プラズマに細胞を入れると破壊されるため、2回測定する事ができません。

そこで本研究では、細胞内の比較的高濃度の元素には発光分析を、低濃度の元素の分析には質量分析を行う分析装置の開発を行いました。今回は、この研究成果をプラズマ分光分析研究会筑波セミナーで発表し、奨励賞を受賞しました。今回の受賞を受け、より本研究への期待を感じましたので、一層の成果を上げたいと考えています。



単一細胞分析用ドロプレット発光/質量分析システム

沖野晃俊研究室
http://ap.first.iir.titech.ac.jp

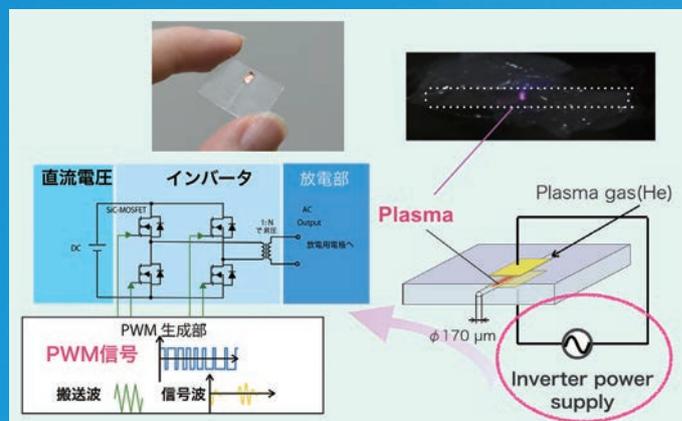


μ -TAS 用微小プラズマ励起源の放電条件最適化のためのインバータ電源開発

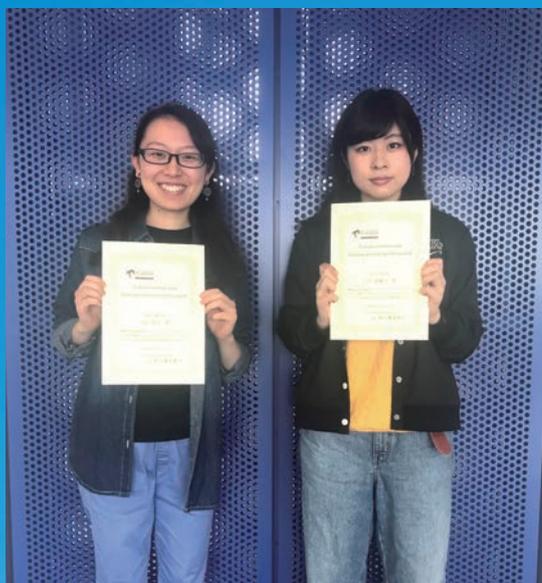
沖野晃俊研究室 吉田真優子〔修士課程2年〕

オンチップで試料の分離や混合を行うMicro Total Analysis System (μ -TAS) が化学分析ツールとして注目されています。沖野研究室では、微量試料中元素の高感度元素分析を目的として、プラズマを用いた μ -TAS用の発光分光分析用励起源を開発しています。

本研究では、複数の放電条件のプラズマを連続的に生成できる μ -TAS用微小プラズマ励起源のインバータ電源を開発しました。この電源では、電圧、波形、周波数などの違う放電を連続的に生成できますので、それぞれの元素に適した分析を瞬時に実施できる可能性があります。今回、この研究成果をプラズマ分光分析研究会筑波セミナーで発表し、会長特別賞受賞をすることができました。



沖野晃俊研究室
http://ap.first.iir.titech.ac.jp



左 吉田真己
右 吉田真優子

カーボンナノチューブフィルムによる フレキシブル非破壊撮像カメラに関する研究

河野行雄研究室 李恒 [修士課程2年]

このたび、The 11th International Multidisciplinary International Student Workshop (MISW 2019)において「Multifunctional around-view monitoring robots for ubiquitous social safety-net system」の題目でOutstanding Presentation Awardを受賞いたしました(図1)。MISWは工学系の異分野横断型講演会となっており、毎年選抜制で各国MISW講演会の優秀発表者が集うAOTULE Conferenceに招待されます。

受賞内容は、カーボンナノチューブ型フレキシブル広帯域非破壊撮像カメラの創出と産業用プロトタイプの開拓に関する研究です。微細工業製品の全自動大量生産に伴う生産量・速度共の飛躍的向上に対して、品質保証手段として安価に量産可能な高機能非破壊検

査素子の活用が必須となります。

本研究では低コスト大面積加工が可能であり、高い機械的強度や超広帯域電磁波吸収等のユニークな性能を示すカーボンナノチューブ(図2)に注目し、任意形状に貼付可能な薄膜非破壊撮像カメラを設計しました。ミリ波・テラヘルツ・赤外・可視光それぞれに特徴的な高速立体撮像を実証し、マルチモーダルなスマートデバイスへの展開が期待されます(図3)。

既に国内外の産学連携は広がり始めており、実地試験等へ繋げていけるよう精進してまいります。最後になりますが指導教員の河野行雄先生にこの場をお借りして深く御礼申し上げます。



図1 受賞の様子



図2 カーボンナノチューブフィルム

河野行雄研究室
<http://diana.pe.titech.ac.jp/kawano>

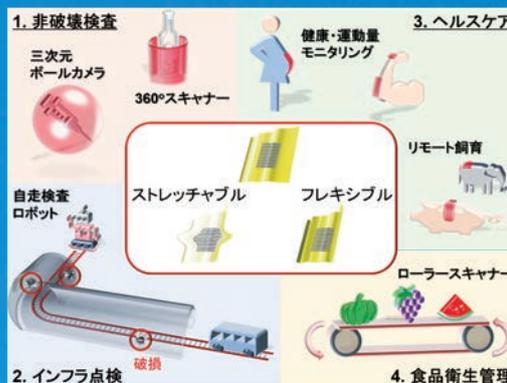


図3 本研究の持つ幅広い波及効果

MEMS 加速器センサへの実用化に向けた金属材料の 構造安定性に関する研究

曾根正人研究室 渡邊瞳 [修士課程2年]

現在、スマートフォンや自動運転技術など世界をリードするテクノロジーではMEMS加速度センサが搭載されています。また従来のシリコン材料を用いたものに比べてより高感度な、金属材料を用いた加速度センサが提案されています。

そこで本研究では、電解金めっき法を用いて金とチタンの積層微小試料を作製し、長さ・幅・厚さの形状変化に伴う構造安定性の評価を行います。また、シミュレーションソフトを用いて試料の形状と変形挙動の関係を調べることで、理想的な安定構造を明らかにします。この研究成果を基に、より詳細なFEM解析から機械的特性を理解することで、ナノG測定が可能な金属材料の最適構造を検討していきます。

本賞はウクライナのキエフで行われたMSAM2019において「Effects of Ti/Au Multiple Layered Structure on Temperature Dependence of Micro-Cantilever Structure Stability」と題した研究成果の口頭発表を行い、そのプレゼンテーションについて高く評されたものです。今回の受賞を受け、より一層の研究活動に取り組んで行きたいと思っております。

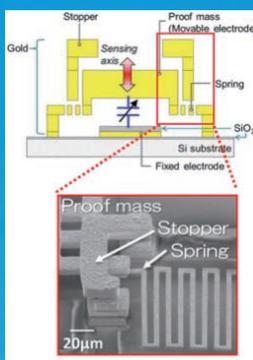


図1 金属材料MEMS加速度センサ

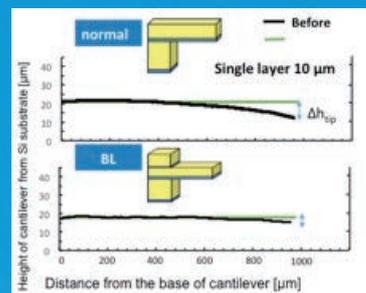


図2 実験結果

曾根正人研究室
<http://www.ames.pi.titech.ac.jp/>

開催報告

01 科学技術創成研究院 研究公開2019

日時：2019年10月11日(金) 10:00～17:00

場所：すずかけ台キャンパス

10月11日(金)に科学技術創成研究院公開ならびに未来研セミナーが開催されました。当日は、おりしも台風19号接近間近の状況で、天候と開催も不安視されましたが、関係者皆様の事前の対策もあって、大きな問題なく開催することができました。

今回はフロンティア材料研究所、化学生命科学研究所、未来産業技術研究所のセミナーが並行して開催され、すずかけ台に位置する研究院組織として初めて形が整ったと言ってよいでしょう。未来研セミナーは大学会館多目的ホールにて行われ、先進メカノデバイス研究コア松村茂樹准教授、量子ナノエレクトロニクス研究コア徳田崇教授、異種機能集積研究コア大場隆之特任教授、フォトニクス集積システム研究コア植之原の4名が講演を行いました。終了後、ラウンジに移動しての質疑応答の形態で実施しましたが、各講演終了後よりも全員終わってからの質問を多く受けた印象がありました。時間の限られた質疑応答と比べて、落ち着いて対応できた点では、このような形態も良いものだと感じています。

研究室紹介ポスターとしては、昨年実施後の意見交換をもとに、各研究室のポスターをダウンロードするQRコードや、A4に印刷した紹介資料・名刺投函の封筒を付設してみました。

研究室公開も例年と同規模で各研究室に実施協力いただき、専門家だけでなく一般向けに公開した研究室もあったようです。これらの効果がどうだったかはアンケートの集計如何ですが、ポジティブ・ネガティブなど意見を無駄にしないよう未来研広報委員会にて検討したいと考えております。

当日のご来場者数は研究院全体で270名、未来研セミナーで100名ほどでした。当日の天候を考えればまずまずとも言えますし、事前のアナウンスをもっと積極的に工夫してご来場いただける価値のある公開にすべきとの意見もあるかと思えます。未来研広報委員会ではアクティビティをより知っていただけるような方向を議論していきたいと考えております。

最後に、ご協力いただきました関係者の皆様に厚く感謝申し上げます。

また、10月12日(土)・13日(日)には大岡山キャンパスにて先導原子力研究所の公開が予定されていましたが、台風19号の影響を鑑み中止となっています。東日本の受けた影響とは比べるべくもありませんが、残念な面もあったこと、わが身に置き換えた場合の対応についても心にとどめておきたいと思えます。

文責：植之原裕行(フォトニクス集積システム研究コア・教授/2019年広報委員会委員長)



未来研セミナー 10:00～11:25

※講演者へのご質問は、セミナー終了後に、ラウンジにてお受けいたしました。

講演時間	講演タイトル	講演者
10:00～10:05	所長あいさつ	初澤毅(未来産業技術研究所・所長/融合メカノシステム研究コア・教授)
10:05～10:25	機械装置の低振動・低騒音化・省エネルギー化	松村茂樹(先進メカノデバイス研究コア・准教授)
10:25～10:45	さらなる高効率を目指す光通信ネットワーク	植之原裕行(フォトニクス集積システム研究コア・教授)
10:45～11:05	Society 5.0 & Beyondに向けたワイヤレスマイクロデバイス技術	徳田崇(量子ナノエレクトロニクス研究コア・教授)
11:05～11:25	ヤケドしない手のひらサイズパソコンのための三次元集積技術	大場隆之(異種機能集積研究コア・教授)

02 生体医歯工学公開セミナー

第15回

日時：2019年8月1日(木) 11:00 ~ 12:30

場所：すずかけ台キャンパス R2棟1階 OCS1

講演題目：Deep Learning in Medical Image Synthesis and its Applications

講演者：Dr. Dinggang Shen (University of North Carolina at Chapel Hill)

参加人数：11名

講演概要：

この講演会では、「Deep Learning in Medical Image Synthesis and its Applications」という題目で、Prof. Dinggang Shenが指導なさっている米国ノースカロライナ大学チャペルヒル校IDEAgroupでの最先端の医用画像と深層学習に関する研究傾向と研究結果を紹介いただきました。主な内容としては、医用画像を利用した診断支援や、深層学習を用いた幼児の脳の成長の推定や、さらに脳の医用画像から自閉症や認知症の推定技術などをご紹介いただきました。



第16回

日時：2019年9月20日(金) 15:00 ~ 16:30

場所：すずかけ台キャンパス R2棟6階 大会議室

講演題目：チタンを含む六方晶構造を有する金属の低温クリープ

講演者：松永哲也

(国立研究開発法人物質・材料研究機構構造材料研究拠点 主任研究員)

参加人数：19名

講演概要：

チタンは高比強度、化学的安定性の観点から、航空宇宙材料や医用材料として多く利用されています。しかしながら六方晶構造を有するために、鉄、アルミニウムなど立方晶構造を有する金属にはみられない力学的挙動を示すことが、近年明らかにされています。本講演では、結晶構造の違いからくるクリープ挙動の差異に焦点を当て、その機構について解説していただきました。



第17回

日時：2019年11月13日(水) 10:00 ~ 11:30

場所：すずかけ台キャンパス R2棟6階 大会議室

講演題目：Human iPSC-based Microphysiological Systems for Disease Modeling and Phenotypic Drug Screening

講演者：Prof. Deok-Ho Kim, Ph.D (Department of Biomedical Engineering Johns Hopkins University School of Medicine)

参加人数：17名

講演概要：

このセミナーでは、「Human iPSC-based Microphysiological Systems for Disease Modeling and Phenotypic Drug Screening」という題目で、再生生物学、疾患モデリング、医薬品開発、精密医療のためのヒト臓器/組織オンチップのプラットフォーム技術を用いたメカノバイオロジーについて、最新研究傾向とDeok-Ho KIM先生の研究結果を紹介いただきました。



日 時：2019年9月24日(火) 14:20～20:00

場 所：東北大星陵キャンパス 東北大学歯学研究科 臨床研究棟1階 大会議室

参加人数：50名

プログラム

総合司会：細田秀樹(東京工業大学 未来産業技術研究所・教授)

金高弘恭(東北大学 歯学研究科・准教授)



第1部 様々な医療情報に対しAIをどう活用していくか

14:20	第1部 開始挨拶	初澤毅(東京工業大学 未来産業技術研究所・所長/教授) 佐々木啓一(東北大学 歯学研究科・研究科長/教授)
14:30	「“事業化に資する”ニーズ —社会, テクノロジーの変遷を踏まえて—」	中川敦寛(東北大学 病院臨床研究推進センター特任教授/パイオ デザイン部門長病院長特別補佐)
15:00	「医療分野の言語処理」	奥村学(東京工業大学 未来産業技術研究所・教授)
15:30	「耳鼻咽喉科頭頸部外科学領域における臨床ニーズ」	香取幸夫(東北大学大学院 医学系研究科 耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野教授)
16:00	「ディープ・ラーニングによるAI支援画像診断システムの開発と実用化」	鈴木賢治(東京工業大学 未来産業技術研究所・特任教授)
16:30	パネルディスカッション 「様々な医療情報に対しAIをどう活用していくか」	パネラー： 香取幸夫、中川敦寛、奥村学、鈴木賢治、熊澤逸夫(東京工業大学 未来産業技術研究所・教授)
16:50	第1部 終了挨拶	高橋信博(東北大学 歯学研究科・副研究科長/教授)
17:00	集合写真撮影, 休憩	

第2部 情報交換会・交流会(10分/人)

17:30	第2部 開始挨拶	奥村学(東京工業大学 未来産業技術研究所・副所長/教授)
東北大	「大規模コホート研究のデータ解析とAIの発見」	相田潤(東北大学 歯学研究科・准教授)
東工大	「生体組織の非接触粘弾性計測」	田原麻梨江(東京工業大学 未来産業技術研究所・准教授)
東北大	「Machine learning を用いた支台歯形成技能評価」	奥山弥生(東北大学 歯学研究科・助教)
東工大	「医療用マイクロアクチュエータ・マイクロ発電システムの研究」	韓冬(東京工業大学 未来産業技術研究所・特任助教)
東北大	「超音波を用いたビスホスホネート関連顎骨壊死治療法」	里見和紀(東北大学 歯学研究科・大学院生)
東工大	「超音波を用いたマイクロカプセルの選択的崩壊に関する実験」	杉田直広(東京工業大学 未来産業技術研究所・助教)
東北大	「ウォッチ・ロボテックスによる再利用医療機器再処理の自動化」	石幡浩(東北大学 歯学研究科・助教)
東工大	「JXTGエネルギーのナノインプリント技術のご紹介」	市林拓(東京工業大学 未来産業技術研究所・研究員・JXTG)
20:00	第2部 終了挨拶	大竹尚登(東京工業大学 科学技術創成研究院・副院長/未来産業技術研 究所・教授)



04 その他開催報告

01 社会活動継続技術共創コンソーシアム 第3回公開シンポジウム

日 時：2019年7月23日(火) 13:15～16:45(受付開始12:45～)
場 所：すずかけ台キャンパス H1・2棟(大学会館 すずかけホール)
参加人数：138名

社会活動継続技術共創コンソーシアム(SOFTech)は東京工業大学を幹事機関とし4大学、33の企業が集まり、極大地震をはじめとした大きな自然災害が起きても安心して社会活動が維持できる技術の創出を目指して活動しています。本シンポジウムでは、各研究課題の進捗を報告するほか、オリンピック開催一年前となり関心が高まっている新国立競技場の構造設計について、株式会社大成建設の細澤浩様よりご講演いただきました。



02 1st Tokyo Tech-NCTU Joint Symposium on Advanced Materials

日 時：2019年9月2日(月)～3日(火)
場 所：東京工業大学 大岡山キャンパス 蔵前会館
参加人数：73名

The 1st Tokyo Tech-NCTU Joint Symposium on Advanced Materials is organized by the School of Materials and Chemical Technology at Tokyo Institute of Technology (Tokyo Tech) and the College of Engineering at National Chiao Tung University (NCTU) and will be held from Sept. 2-3, 2019 at Tokyo Institute of Technology in Tokyo Japan. This joint symposium is sponsored by ACS Applied Nano Materials, Laboratory for Materials and Structure at Tokyo Tech, Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology at Tokyo Tech, and the Taiwan Ministry of Education program "Ministry of Education Subsidies for Universities and Tertiary Colleges to Develop International Bilateral Programs to Jointly Train World Class Professionals." Main theme of the Joint Symposium is to provide a platform for the participants from Tokyo Tech and NCTU to exchange ideas and deepen their connections for development of further cooperation.

The plenary session will include Keynote Speeches by Prof. Randall Lee, Deputy Editor of ACS Applied NANO Materials, Prof. Yuji Wada of Tokyo Tech, Prof. Kung-Hwa Wei of NCTU, Prof. Hideki Hosoda of Tokyo Tech, Prof. Takanori Fukushima of Tokyo Tech, and nineteen invited speeches and poster presentations on Sept. 2nd. On Sept. 3rd, lab tours will be organized at Ookayama and Suzukakedai campuses of Tokyo Tech.



03 産総研計量標準センターとの懇談会

日 時：2019年10月11日(金) 11:00～12:00
場 所：未来産業技術研究所 所長室
参加人数：13名

研究所と共同研究について相互の概要・スキーム紹介と、今後の研究協力について、山根助教による研究の話題提供などが行われました。



表彰・受賞(2019.5 ~ 2019.11)

対象期間: 2019.5 ~ 2019.11

※いずれも受賞時所属

- ▼**中村研究室 野田康平** [M2] 電子情報通信学会「学生ポスター奨励賞優秀賞」[外部変調方式を用いたブリルアンOCDR] (2019年5月17日)
- ▼**中村研究室 馬天一** [M2] 電子情報通信学会「学生ポスター奨励賞最優秀賞」[Twist effect on strain sensitivity of plastic fiber Bragg gratings] (2019年5月17日)
- ▼**大竹研究室 沖村奈南** [M2] 2019年国際溶射会議(ITSC2019) [Best Paper Award]および「Young Researcher Award」 (2019年5月27日)
- ▼**曾根研究室 渡邊瞳** [M2] MSAM2019[Best Oral Presentation] [High Structure Stability Ti/Au Multiple Layer Micro-Cantilever and the Temperature Dependence] (2019年5月30日)
- ▼**小山二三夫教授** (フォトニクス集積システム研究コア) 電子情報通信学会「2018年度電子情報通信学会業績賞」[垂直共振器型面発光レーザーの実用化への貢献および機能構造集積化の研究開発] (2019年6月6日)
- ▼**大竹尚登教授** (創形科学研究コア) DLC工業会「功労賞」 (2019年6月14日)
- ▼**沖野研究室 吉田真己** [M1] プラズマ分光分析研究会「奨励賞」[単一ヒト細胞に含まれる元素分析のためのドロプレットICP発光/質量同時分析装置の開発] (2019年7月12日)
- ▼**沖野研究室 吉田真優子** [M2] プラズマ分光分析研究会「会長特別賞」[複素元素の高感度分析に向けた μ -TAS用微小プラズマ励起源の放電条件最適化のための電源開発] (2019年7月12日)
- ▼**水野洋輔助教** (電子機能システム研究コア)ら Springer Nature [LSA Outstanding Paper Award 2018] [Ultrahigh-speed distributed Brillouin reflectometry (Light: Science & Applications, vol. 5, e16184(2016))] (2019年7月17日)
- ▼**小山・宮本研究室 Hu Shanting** [D3] 2019 International Nano-Optoelectronics Workshop [Best Paper Award] [Amplifier Integrated VCSEL with Wavelength Detuning Design] (2019年7月27日)
- ▼**中村研究室 馬天一** [M2] CIOP2019[Best Poster Award] [Strain sensitivity of FBG inscribed in twisted plastic optical fiber] (2019年8月8日)
- ▼**河野行雄研究室 李恒** [M2] MISW2019 [Outstanding Presentation Award (最優秀発表賞)] [Multifunctional around-view monitoring robots for ubiquitous social safety-net system] (2019年8月8日)
- ▼**沖野研究室 飯島勇介** [M1] 電気学会東京支部第10回学生研究発表会「優秀発表賞」[植物のゲノム編集に向けた温度制御プラズマ照射による植物細胞へのタンパク質導入実験] (2019年8月28日)
- ▼**進士研究室 西田莉那** [M2] 精密工学会「ベストポスタープレゼンテーション賞」[セグメント高速ステアリングミラー用圧電アクチュエータユニットのチップ・チルト及び上下駆動] (2019年9月4日)
- ▼**水野洋輔助教** (電子機能システム研究コア) 本学「令和元年度末松賞」[任意波形による光周波数変調に基づくブリルアン光相関領域反射計の性能向上] (2019年9月5日)
- ▼**細田秀樹教授** (先端材料研究コア) 日本金属学会「学術部門功労賞」 (2019年9月11日)
- ▼**長谷川研究室 西野朋加ら** 第7回日本感性工学会かわい感性デザイン賞「奨励賞」 (2019年9月12日)
- ▼**細田研究室 林建太** [M2] 日本金属学会秋期(第165回)講演大会「優秀ポスター賞」[Ti-Mo-Al合金の機械的性質に及ぼす時効熱処理の影響] (2019年9月12日)
- ▼**稲邑研究室 丸田彩佳** [M2] 日本金属学会秋期(第165回)講演大会「優秀ポスター賞」[Ti-Ni基合金のマルテンサイト変態・逆変態サイクルに伴う変態温度変化と不適合性の関係] (2019年9月12日)
- ▼**稲邑研究室 菱田真由子** [M2] 日本金属学会秋期(第165回)講演大会「優秀ポスター賞」[Fe-Ni-C合金における薄板状マルテンサイトのパリアント結合則] (2019年9月12日)
- ▼**吉岡勇人准教授** (先進メカノデバイス研究コア) 日本機械学会「優秀講演論文賞」[超磁歪素子を用いたフライス用工具サーボによる微細加工の基本特性評価] (2019年10月4日)
- ▼**山根大輔助教** (電子機能システム研究コア) 電気学会「上級会員称号」授与 (2019年10月9日)
- ▼**進士忠彦教授** (融合メカノシステム研究コア) ICMT2019 [Best Paper Award] [A Fast Steering Mirror Driven by Voice Coil Motors and Supported by Magnetic Suspension] (2019年10月18日)
- ▼**沖野研究室 末永祐磨** [D1] 先端錯体工学研究会「2019年度学生研究奨励賞」[Investigation of Bactericidal Effect by Interval Plasma Bubbling] (2019年11月6日)
- ▼**只野研究室 林鐘何** [D3] ICNEA2019「ベストプレゼンテーション賞」[The Impact of Geometric Design on Energy Efficiency of Pneumatic Valves with Energy Recovery] (2019年11月11日)
- ▼**西迫研究室 Siyuan XU** [D2] 8th International Conference of Asian Society for Precision Engineering and Nanotechnology (ASPEN2019) [Best Paper Award] (2019年11月14日)
- ▼**韓冬特任助教** (生体医歯工学研究コア) The 4th International Symposium on Biomedical Engineering [Young Researchers Poster Award] [Electromagnetic membrane actuator with high force density for micropump application] (2019年11月15日)
- ▼**初澤研究室の共同研究者 Ganesh Kumar Mani** [東海大学 樋谷研究室・特別研究員] The 4th International Symposium on Biomedical Engineering [Young Researchers Poster Award] [Development of Vibration Assisted Nanoindenter for Microneedle Puncture Analysis] (2019年11月15日)
- ▼**細田研究室の共同研究者 千須和要** [名古屋大学 櫻井研究室・M2] The 4th International Symposium on Biomedical Engineering [Young Researchers Poster Award] [Combinatorial Evaluation for Corrosion Resistance of Ti-Ni-based High Formable Shape Memory Alloys] (2019年11月15日)
- ▼**河野行雄研究室 李恒** [M2] 第35回近赤外フォーラム「学生優秀賞」[光源一体型360°カメラの開発とユビキタスな近赤外撮像検査ロボットへの応用] (2019年11月19日)
- ▼**小山研究室 太田浩紀** [M1] The 24th Microoptics Conference [The MOC Paper Award] [Monolithic Integration of MEMS Tunable VCSEL and Beam Deflector] (2019年11月20日)
- ▼**小山研究室 藤岡威吹** [M1] The 24th Microoptics Conference [The MOC Student Award] [Time of Flight 3D Imaging using VCSEL Beam Scanner] (2019年11月20日)
- ▼**曾根研究室 Yu-An Chien** [M2] International Thin Films Conference (TACT 2019) [Special Oral Award] [Electrochemical Alcohol Sensing Behavior of Atomic Gold Clusters Modified Polyaniline] (2019年11月20日)
- ▼**曾根研究室 徳岡賢一** [M2] International Thin Films Conference (TACT 2019) [Special Poster Award] [Electroless Plating of PET Catalyzed in Supercritical CO₂] (2019年11月20日)
- ▼**中村研究室 野田康平** [M2] 8th Asia-Pacific Optical Sensors Conference (APOS 2019) [APOS2019 OSA Student Prize] [Brillouin optical correlation-domain reflectometry using chirp-modulated optical frequency] (2019年11月21日)
- ▼**吉敷研究室 アプリヤーディ アニサジャスミン** [M2] 鋼構造シンポジウム2019アカデミーセッション「優秀発表賞」[打ち込み鋸の基礎的な引き抜き性能と構造部材への影響] (2019年11月21日)
- ▼**吉敷研究室 石川裕貴** [M2] 鋼構造シンポジウム2019アカデミーセッション「優秀発表賞」[座屈拘束部材を用いた損傷制御型トラス梁の実験] (2019年11月21日)
- ▼**吉敷研究室 仲田章太郎** [D1] 鋼構造シンポジウム2019アカデミーセッション「優秀発表賞」[損傷したターンバックルプレースの締め直しによる性能回復] (2019年11月21日)
- ▼**興信彦助教** (都市防災研究コア) 鋼構造シンポジウム2019アカデミーセッション「優秀発表賞」[露出柱脚におけるアンカーボルトの引抜き耐力] (2019年11月22日)
- ▼**吉敷研究室 櫻田頌吾** [M2] 鋼構造シンポジウム2019アカデミーセッション「優秀発表賞」[壁高さを主な変数とした軽量鉄骨下地乾式間仕切壁の面外載荷実験] (2019年11月22日)

メディア

- ▼宮本智之准教授(フォトニクス集積システム研究コア) 「化学工業日報」5面 (2019年5月27日)
- ▼宮本智之准教授(フォトニクス集積システム研究コア) [TechEyesOnline] (2019年6月4日)
- ▼伊藤浩之准教授(電子機能システム研究コア) NHK Eテレ「人間ってなんだ? 超AI入門」出演 (2019年6月5日)

- ▼伊藤浩之准教授(電子機能システム研究コア) JAXA「月面農場ワーキンググループ検討報告書」公開 (2019年6月7日)
- ▼中村研究室(電子機能システム研究コア) [Electronics Letters]vol.55, no.13, p.720 (2019年6月27日)

プレスリリース

- ▼伊藤浩之准教授(電子機能システム研究コア) シンプルで万能なカオスの振動回路を設計 (2019年6月5日)
- ▼山根大輔助教(電子機能システム研究コア) 環境振動発電素子の広帯域化に成功 (2019年7月16日)

- ▼沖野晃俊准教授(電子機能システム研究コア) 放射線による皮膚への影響を解明 (2019年7月19日)

人事

【退職】

嚴 祥仁(2019年8月31日)
先進メカノデバイス研究コア・助教

【採用】

田島真吾(2019年7月1日)
先進メカノデバイス研究コア・助教

周 東博(2019年7月1日)
リバーフィールド次世代手術支援ロボットシステム共同研究講座・特任助教

Information

皆様の御意見をお待ちしております。

皆様の寄せられた意見をもとによりよいものを目指して改善していきたいと思っております。投書については記名・無記名、どちらでも結構です。掲載については御一任お願いいたします。FIRST NEWS がご不要な方・受取先を変更されたい方は、お手数ですが下記までご連絡をくださいようお願い申し上げます。

Fax:045(924)5977

広報委員会委員長 植之原 裕行 宛



E-mail

E-mail: first-web@first.iir.titech.ac.jp

御意見を
お待ちしております



編集後記

本ニュースレターは通常年2回発行しており、年度の後半に出版する号では、研究院公開のご案内が主な内容となっています。今年度は出版の時期が研究院公開よりも後に移動したため、ご案内ではなく実施報告を記載させていただきました。紙面に余裕ができたため、未来研の若手の研究者を紹介する“輝ける人”のコーナーを充実させ、未来研で研究活動に従事している学生さんの成果についてもご紹介させていただきました。

ご存知のように、研究所の主なミッションはスタッフによる最先端の研究活動であり、その観点では学生さんとの接点は大学内の他の部局よりも希薄であると思われがちです、しかし実情は大きく異なり、学生さんたちの真摯な研究活動に支えられている側面があります。今回は、未来研での研究活動を通して、世界的に活躍している学生さん達についてもご紹介させていただきました。

少子高齢化の折、国家予算の圧縮が課題となり、その影響は大学にも及びつつあります。本学もその例外ではなく、運営交付金の継続的な減額が続いています。競争的研究資金の獲得など、自助努力でしのいではいませんが、この影響が次世代の研究者育成に影響を与えるのではないかと深く懸念しています。一方、このような状況下でも素晴らしい研究を実施してくれる学生さんたちの姿があり、未来への希望を感じさせてくれます。本号では、このような大学のリアルな現状を感じていただきたく編集に注力いたしました。この思いを皆様にお伝えできれば本望です。

文責:佐藤千明(創形科学研究コア・教授)



未来産業技術研究所HP