

# FIRST NEWS

Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology

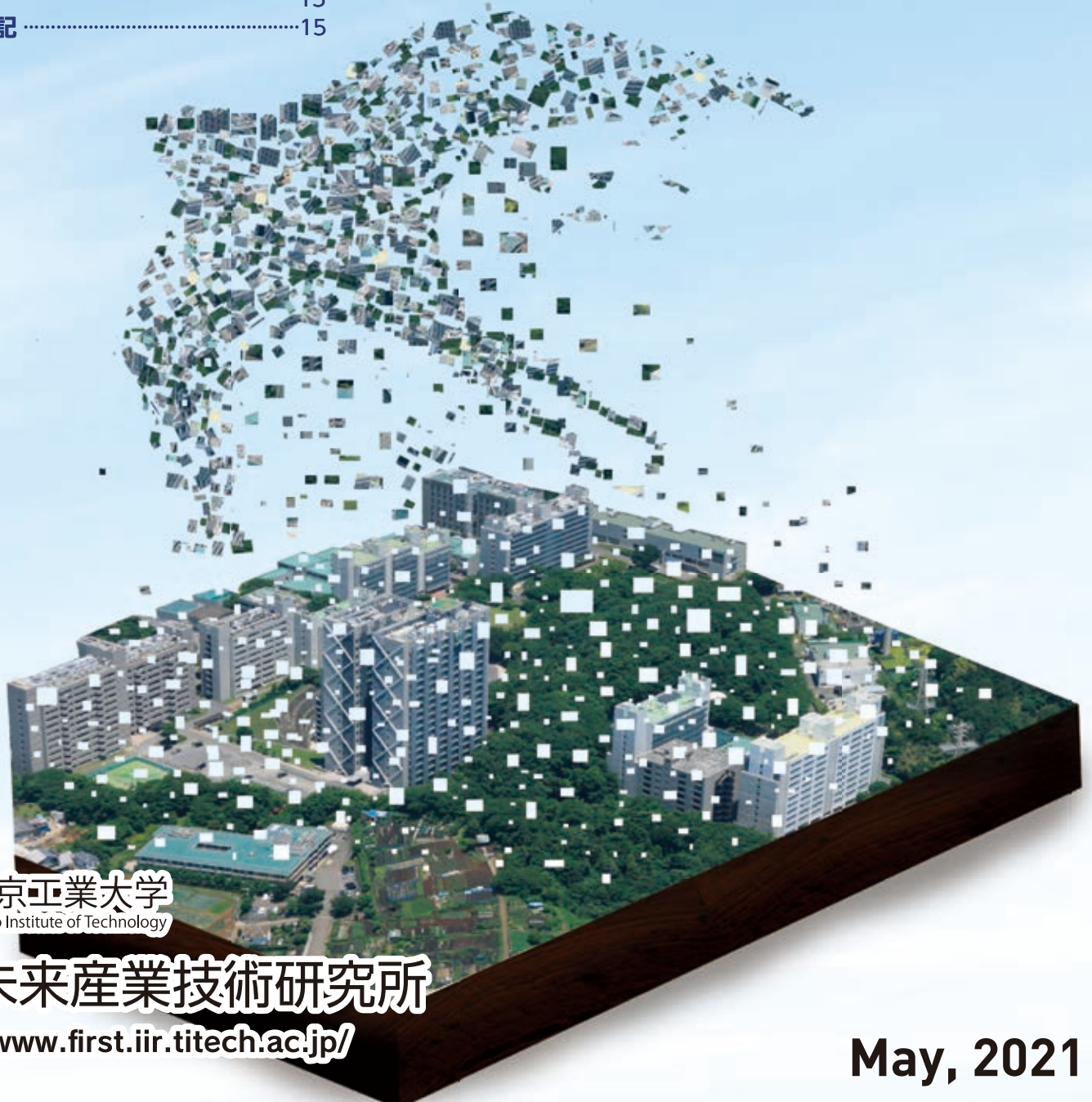
## No.10



## フォトニクス集積システム研究コア

### CONTENTS

巻頭言 .....	1
最新研究トピックス .....	2
新任教員紹介 .....	3-4
新コア紹介 .....	5-8
輝ける人 .....	9-10
開催報告 .....	11-12
生体医歯工学公開セミナー	
その他開催報告	
未来研写真館 .....	13
表彰・受賞 .....	14
人事 .....	15
編集後記 .....	15



 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/>

May, 2021



# 「脱コロナ禍への挑戦」

未来産業技術研究所 所長  
創形科学研究コア 教授

大竹 尚登  
Naoto Ohtake

各国の主要都市を著しい機能低下に追い込み、人類の生命と生活を脅かす新型コロナウイルスが引き起こした危機に対して、科学・技術でどのように対抗していくかは、まさに大学が取り組むべき喫緊の研究対象である。そこで科学技術創成研究院は、社会課題に即応した研究を迅速に実施していく活動として、1年単位の短期集中または基礎研究に立脚した3年程度の中期的視点で、重要社会課題に関連した研究を推進する「社会課題即応研究機構」の設置を提案している。そして、その機構に置く研究プロジェクトの第1号として、新型コロナウイルスを取り上げ、「脱コロナ禍研究プロジェクト」を2020年6月5日に発足させた。

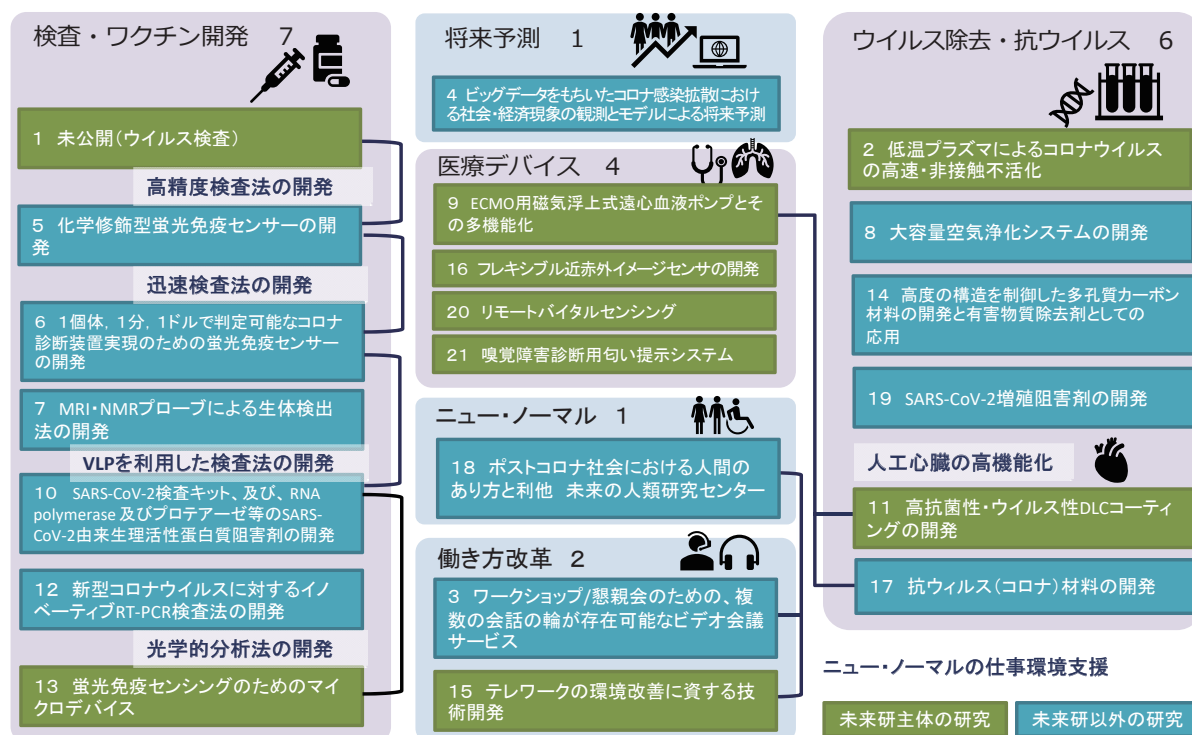
コロナ禍による社会の課題を解決するためには、焦眉の急となっているワクチン・治療薬の開発・摂取だけでなく、医療デバイスや将来予測、働き方、ニュー・ノーマルへの理解など様々な課題がある。また、「課題の本質」を考えることも重要で、科学・技術と人文・社会科学双方の力が求められることから、本学の未来社会DESIGN機構と連携した活動も展開していくこととしている。まず研究院内からコロナ禍克服に寄与するテーマを募集したところ、多様な研究シーズが寄せられ、現在、以下の図に示す21件の研究が進行中である。社会課題に即応して研究スピードを速めるべく、URAの努力で、複数の研究テーマ間での共同研究、他大学の附属病院、企業との共同研究も始まっている。

未来産業技術研究所は、本プロジェクトの21テーマのうち、

図中にハイライトした9つのテーマを提案し、研究を実施してる。医療デバイスについては、ECMO用の磁気浮上式遠心血液ポンプを開発し、赤血球を壊しにくくかつ長寿命化を実現することを目指したり、赤外線センサによりフレキシブルで安価なパルスオキシメータの開発を狙ったりする研究が進んでおり、さらに入院患者の状態を離れた位置からセンシングする研究も動き始めている。また、ウイルス検査の研究では、マイクロデバイス作製技術を生かしつつ、企業とタッグを組んで開発を加速している。さらにウイルス除去・抗ウイルスについては、大気圧プラズマを用いて細菌・ウイルスを除去するアイデアを提案し、社会実装に向けて研究開発を急いでいる。働き方改革の観点で、我々がコロナ禍で多用しているオンライン会議のシステムについても研究を行っており、特にワークショップや懇親会といった多人数が参加し、複数の会話が並行で進む中でいわゆるカクテルパーティー効果が生み出せるようなシステムも開発されている。

未来研は、2020年に“FIRST STEP 2020”構想を掲げ、未来の産業技術を担う研究組織として研究と人材育成を推進していくと誓ったところであり、この構想に記されている、異分野融合と生体医歯工学共同研究拠点の特徴を生かして、脱コロナ禍に向けた研究を推進していく。皆様からの叱咤激励を頂ければ幸いである。

## 科学技術創成研究院「脱コロナ禍研究プロジェクト」の内容と協働



<https://www.iir.titech.ac.jp/news/news-1867/>

E-mail : covid-19research@iir.titech.ac.jp

# フォトニクス集積システム研究コア

Photonics Integration System Research Center

文筆: 小山二三夫(フォトニクス集積システム研究コア・教授)

## 目的

面発光レーザは、東京工業大学伊賀健一名誉教授発明による日本発の技術であり、現在、データセンタ内光配線、顔認証システム、車の運転支援のLiDARなど、IoTのキデバイスに成長しています。本研究グループでは、面発光レーザフォトニクスを起点として、超高速大容量光通信・インターコネクト、高解像3Dセンシングなど、これからの産業・社会の基盤になる新しいフォトニクスデバイスの研究を推進しています。

最新の研究トピックス：次世代情報通信技術Beyond 5Gを支える超高速面発光レーザや超高解像ビーム掃引デバイス

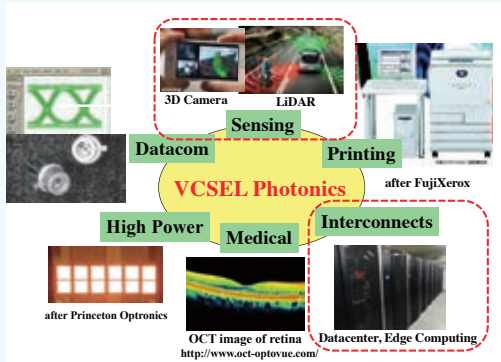


図1 面発光レーザフォトニクスの広がる応用

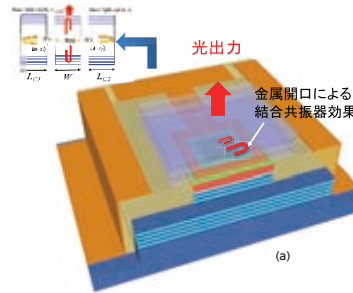
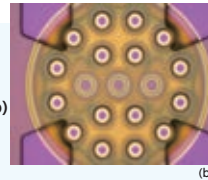


図2 高速化を可能にする結合共振器面発光レーザ概念図(a)とその高密度アレイ(b)



## 背景

フォトニクス(光エレクトロニクス)は大きく発展する段階にあり、インターネットには、高速・大容量・高効率な光通信ネットワークが必須となっています。また、スーパーコンピュータやデータセンタなどの機器内の電気配線にも数~数十ギガビット( $10^9$ bit/s)以上の高速光配線の利用が始まっています。また、レーザ光を用いたイメージング、医療・バイオを含む多様なセンシング、エネルギー応用など、様々な分野で光技術が利用され、その進展が望まれています。また、我が国の科学技術の重点施策の一つとして、「サイバーフィジカルシステム」の研究開発が上げられ、現実(フィジカル)の情報を、高速のネットワークを介して、コンピュータによる仮想空間(サイバー)に取り込み、コンピューティングパワーによる分析を行った上でそれをフィードバックし、現実の世界に最適な結果を導き出すという、サイバー空間とフィジカル空間がより緊密に連携するシステム構築が望まれています。そこでは、高速大容量・低消費電力の光通信ネットワーク、種々のセンシング技術がキとなります。

## 6インチウェハプロセスでScan光源チップ製作

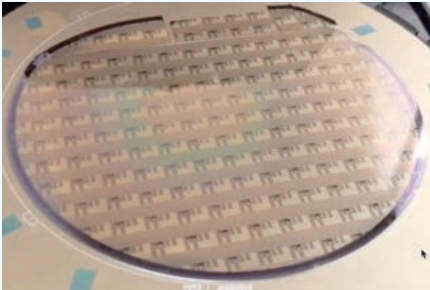
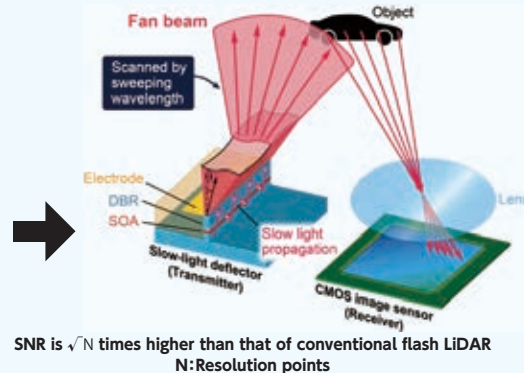


図3 開発した非機械式光レーダー



## 研究成果

2030年代のあらゆる産業・社会の基盤になると想定される次世代情報通信技術Beyond 5Gを支えるエッジクラウドコンピューティングの基盤技術として、低消費電力光インターコネクトのための超高速・低消費電力面発光レーザアレイの研究開発に取り組んでいます。新しい結合共振器という構造を導入し、従来の半導体レーザの直接変調速度限界を打破して、変調速度50Gbps、エネルギー消費効率100fJ/bit以下、伝送距離5km以上という世界最高性能を実現しています。

光レーダー(LiDAR)は光偏向と測距の繰り返しにより周囲を3次元(3D)スキャンするセンサーであり、自動運転向けなどで世界的に開発されています。本研究グループでは、次世代の非機械式超高解像LiDARの実現を目指し、スローライト構造体による非機械式光偏向器を開発し、最大偏向角 $120^\circ$ 、解像点数4,000など、機械式光偏向器の性能を上回る性能を実現しています。さらに、近距離から40 m以上離れた物体の3D画像の取得が可能であることを実証しています。

## 今後の展開

Beyond 5Gを支えるエッジクラウドコンピューティングの基盤技術の開発に関しては、NICT Beyond 5G研究開発促進事業の一環として、委託研究の枠組みで研究開発を進めます。低消費電力光インターコネクト、高密度光電インターフェイス技術、小型大容量スイッチ装置開発、これらのハードウェアを基盤として、多種多様なサービスに対応可能な高機能エッジクラウド情報処理基盤の研究開発を、企業6社を含む12研究チームと連携して推進します。特に本研究グループは、面発光レーザフォトニクスを基盤としてCo-Packaged Optics (CPO) 超小型光トランシーバの研究開発を担当し、3.2Tbps級大容量伝送・低消費電力動作を目指します。

超高解像ビーム掃引デバイスに関しては、同様の非機械式光レーダーを目指す欧米の光フェーズドアレイ(OPA)の研究をしのぐ高性能を示しており、今後、小型・高性能ソリッドステートLiDARの実現を目指して、産業界とさらに社会実装に展開するために研究開発を加速します。

# 新任教員紹介 New Faculty



## 都市防災研究コア

### ALEX Shegay 助教 (Shegay ALEX)

2020年4月1日付けで、科学技術創成研究院・未来産業技術研究所の都市防災研究コア助教として着任しました。シガイアレックスと申します。2019年にニュージーランドのオークランド大学で博士の学位を取得した後、東北大学で学術研究員として働きました。専門は、主に鉄筋コンクリート構造物の耐震性能に関する分野です。以前は、RC躯体の高い塑性率の達成と軸崩壊の防止を目的とした研究に取り組んでおりました。最近では、大地震後の構造物の継続使用を実現するための研究に興味を持っています。これに関連するプロジェクトとして、損傷を補修した4層RC構造物の振動台実験を行い、補修により回復可能な耐震性能レベルの検討を試みました。将来的には、建物の持続可能性と地震後の継続使用について、損傷建物の補修や免震設計法などのアプローチから研究を進めていきたいと考えております。どうぞよろしくお願いいたします。

佐藤大樹研究室：<http://sites.google.com/site/daikisatokyotech/>



## ENEOSスマートマテリアル&デバイス共同研究講座

### 市林 拓 特任准教授 (Taku ICHIBAYASHI)

2021年4月1日付けで未来産業技術研究所 ENEOSスマートマテリアル&デバイス共同研究講座の特任准教授に着任しました市林拓です。これまで、ENEOS株式会社において、有機系太陽電池やリチウムイオン電池などの材料・デバイス開発に従事してまいりました。直近2年間はスマートマテリアル&デバイス共同研究講座第1期メンバーとしてソフトアクチュエータ向け液晶材料開発に取り組んできました。2021年4月からの第2期では東工大の恵まれた研究環境を活用して、より広い視野で産学連携活動に取り組みたいと考えております。ご指導ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

ENEOSスマートマテリアル&デバイス共同研究講座：<http://www.smartmd.first.iir.titech.ac.jp/>



## 応用AI研究コア

### 尾崎 順一 助教 (Junichi OZAKI)

2021年4月1日付けで未来産業技術研究所の助教に着任しました、尾崎順一です。専門は社会・経済物理学、複雑ネットワーク、計算物理学で、これまでに、複雑ネットワーク理論を応用した企業取引ネットワークの数理解析やモデリング、スーパーコンピュータを用いたネットワークの大規模シミュレーションと経済活動予測への応用に取り組んできました。本研究では科学技術創成研究院ビッグデータ数理科学研究ユニットと共同してこれまでの研究を発展させ、企業経済活動・人流・金融市場等を含めた、単一の視点からではない俯瞰的な社会シミュレータの開発を目指し、災害等も含めた社会の諸問題の解決に役立てていきたいと考えています。

高安美佐子研究室：<http://www.smp.dis.titech.ac.jp/>



## フォトニクス集積システム研究コア

### 栗田 洋一郎 特任教授 (Yoichiro KURITA)

2021年4月1日付けで、未来産業技術研究所特任教授に着任いたしました栗田洋一郎と申します。学部から1996年3月の修士課程修了まで旧精密工学研究所の伊賀・小山研究室に所属。その後、NEC、ルネサスエレクトロニクス、東芝にて半導体集積技術・実装技術、光集積・応用技術等の分野で研究を行いました。その過程で社会人博士として現学長の益先生のご指導も頂きました。ムーアの法則の終焉が見えつつある今、産業としてのみならず国家の命運を左右する技術として半導体に大きな注目が集まっており、中でも日本のお家芸であり技術集積のある半導体集積・実装技術は「チップレット」集積時代に向け特に期待されております。この度、四半世紀ぶりに古巣の研究グループの宮本研究室にて本分野を研究する機会を頂きましたので、産業界でのリーダーシップにより日本の産業基盤創成に貢献すべく精一杯努力する所存です。

ご指導ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

小山・宮本研究室：<http://vcsel-www.pi.titech.ac.jp/>



## 都市防災研究コア XIANG Yang 助教 (Yang XIANG)

2021年4月1日付で、未来産業技術研究所科学技術創成研究院の特任助教に着任いたしました相陽です。中国上海同济大学にて博士学位を取得した後、京都大学で二年間日本学術振興会特別研究員として勤務してまいりました。これまでは、建築構造分野の中でも主に鋼構造建築物の耐震性能と力学挙動に関わる研究に取り組んできました。各種鉄骨造建物の地震応答解析と耐震性能評価について経験を積み、鉄骨造建物に対する解析方法を開発しました。未来産業技術研究所にいる期間の研究対象は以下となります。1)非構造部材の耐震設計に用いる三次元床応答加速度の解析、2)耐風ストッパーを用いる免震構造の性能分析、3)軸力を考慮した鉄骨造梁柱接合部の繰り返し載荷による性能分析。今後ともどうぞ宜しくお願いします。

吉敷祥一研究室: <http://www.udprc.first.iir.titech.ac.jp/~kishikilab/>



## 応用AI研究コア 鈴木 賢治 教授 (Kenji SUZUKI)

本学World Research Hub Initiative (WRHI)による特任教授として本研究所に約4年間勤めた後、2021年4月1日付で、本研究所応用AI研究コアの教授に就任いたしました。それまでは、米国イリノイ工科大学、シカゴ大学に長年勤め、米国の大学院教育と研究に携わって参りました。これまで、深層学習を中心としたAIの研究開発とその医療AI応用ならびに社会実装を、30年近くに渡って行って参りました。本実績と経験を活かし、NEDOとJSTの国プロで、「説明できるAI」、「少数データで学習できるAI」、「設計できるAI」といった新しいAI基盤技術の開発と、これらの医療応用と社会実装を行って参ります。このような最先端のAIは、様々な分野に応用可能で、それぞれの分野で役立つものと考えております。これからは、医療分野のみならず、交通、センシング、ロボットなどの産業分野、材料学、細胞学などの科学研究分野などに応用分野を広げ、本学の様々な部署の先生方や、学外の研究機関や企業と共同研究を推進していく予定です。今後ともよろしくお願いたします。

鈴木賢治研究室: <http://suzukilab.first.iir.titech.ac.jp/>



## 先端材料研究コア Tso-Fu Mark CHANG 准教授 (Tso-Fu Mark CHANG)

2021年4月1日付で未来産業技術研究所先端材料研究コアに着任いたしましたツォーフー マーク チャンと申します。2012年9月に東京工業大学にて博士学位を取得後、2012年10月より本研究所の前身である精密工学研究所にて助教として勤務してまいりました。2016年度から当研究コアとフロンティア材料研究所融合機能応用領域を兼務しております。専門は電気化学、特に金属ベースの機能性材料の電解めっき、研究の応用については小型電子デバイス用の金属材料、ウェアラブルデバイス、およびバイオセンサーに向けた触媒材料の開発。

今後は可視光駆動型抗感染材料の創成に着手します。ご指導ご鞭撻のほどよろしくお願致します。

曾根・Chang研究室: <http://www.ames.pi.titech.ac.jp/>



## 都市防災研究コア 吉敷 祥一 教授 (Shoichi KISHIKI)

2021年5月1日付で、未来産業技術研究所 都市防災研究コア・教授に昇任いたしました吉敷祥一と申します。1934年 建築材料研究所から始まった科学技術創成研究院のなかで、建築構造、特に耐震技術に関する研究を行っています。近年では地震後の機能維持を可能とする技術の創出に取り組んでいます。我が国は地震だけでなく、豪雨(津波)や台風といった自然災害への対策も求められており、分野横断の研究推進により、これらの問題に取り組んでいきたいと思っております。ご指導・ご鞭撻の程、何卒よろしくお願申し上げます。

吉敷祥一研究室: <http://www.udprc.first.iir.titech.ac.jp/~kishikilab/>

# 応用AI研究コア Applied Artificial Intelligence

## コアの目的

近年、ディープラーニング(深層学習)と呼ばれる人工知能(AI)が革新的な技術として世界的に注目され、飛躍的な性能向上を達成するなど、様々な分野に目覚ましい進歩をもたらしています。深層学習AIが第4次産業革命をもたらすとさえ言われています。本研究コアでは、最先端のAI基盤技術を開発し、これらを様々な分野に応用、さらには、AI応用技術を実用化、AI製品を広く社会実装することを目標としています。

## 最新の研究トピックス

深層学習により飛躍的に進歩したAI技術は、様々な分野で革新的な進歩と発展をもたらしています。しかしながら、現在のAIには以下の問題点があります。1)AIは何を学習したのか分からない「ブラックボックス」です。2)AIを要求に応じて設計する方法論がありません。3)学習に大量のデータが必要です。我々は、これらの課題に対し、NEDO、JSTによる「国プロ」で、1)説明可能なAI(Explainable AI: XAI)、2)設計可能なAI(Engineerable AI: eAI)、3)少数データ学習可能なAI(Small-data AI: sdAI)などの新しいAI基盤技術を開発しています。本基盤技術をAI画像・信号処理・認識、AI記号・言語処理・認識などのAI領域に展開し、医療、健康などの医療AI、交通、工程自動化、デバイス、センシング、ロボットなどの産業AI、材料学、細胞学、化学などの科学AI、新型コロナ対応などの緊急・重点AIに適用し、これらの実用化と社会実装を目指しています(図1)。我々独自の少数データ学習可能なAI(MTANN)の医療応用では、わずか100症例でAIを学習することに成功しています(図2)。

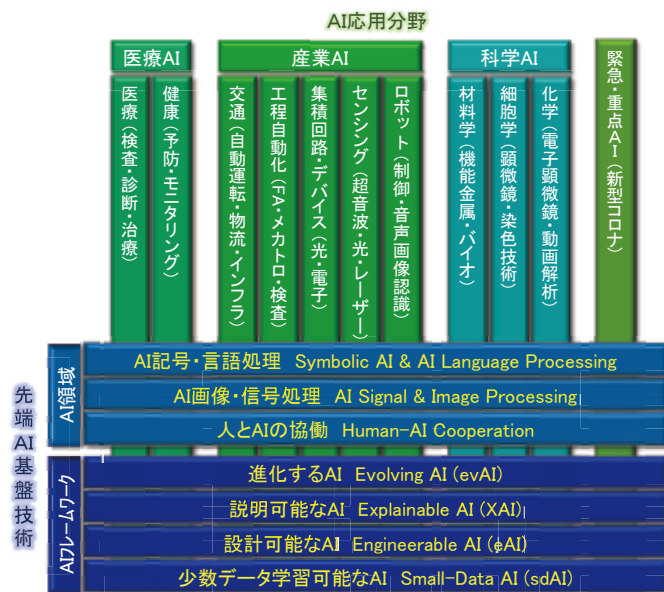


図1 応用AI研究コアの先端AI基盤技術と応用分野

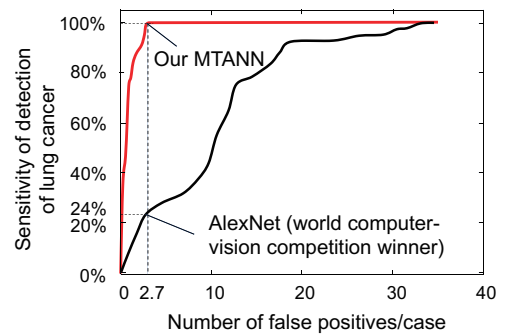


図2 100症例の学習による深層学習モデルの性能比較



## 共同研究に向けて

私どもは、最初期の深層学習モデルの一種を1996年に発明して以来、25年間、深層学習によるAIの研究開発と実用化に継続的に取り組んで参りました。特に医療AI分野では、米国シリコンバレーなどのベンチャー企業数社に技術ライセンスし、医療AI製品の实用化(米国FDAと薬事承認、世界最初のFDA認可を受けた深層学習製品を含む)と社会実装(世界中の病院への導入)に成功して参りました。医療分野は品質、性能、安全性に最も厳しい分野の1つで、医療AIの開発で培った最先端のAI基盤技術、経験とノウハウは、他の分野にも広く適用可能です。世界を相手とする競争に打ち勝ってきた独自の最先端AIは、市場優位性の確保、競合他社との差別化に役立つものと思われれます。AI分野の技術開発、事業化、製品化、人材育成をお考えでしたら、共同研究による概念実証、実証実験と検証、共同研究講座を通じたプロトタイプ共同開発や製品開発、社会人博士課程プログラムによるAI人材の育成などで、お役に立てると考えております。ご相談いただけましたら幸いです。

連絡先:鈴木賢治研究室 <http://suzukilab.first.iir.titech.ac.jp/>

# 知的材料デバイス研究コア Smart Materials & Devices Research Core

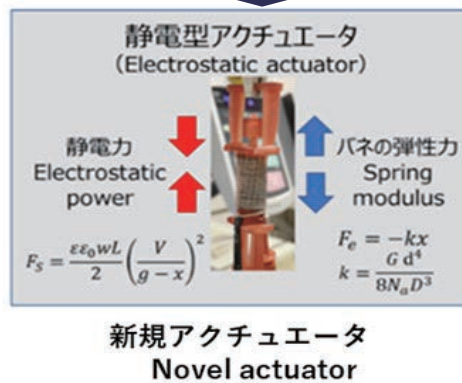
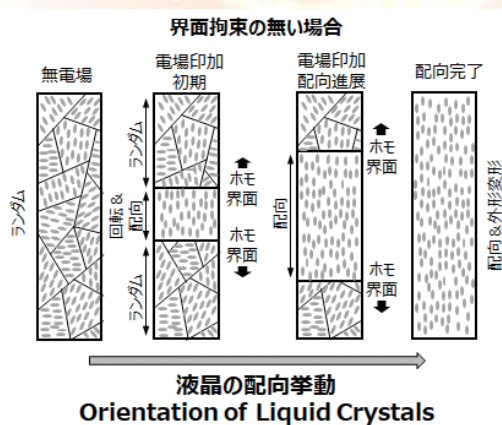
## 背景および目的

LG Japan Lab株式会社とJXTG株式会社(現ENEOS株式会社)と東京工業大学は、2019年4月から2021年3月までの期間、LG x JXTGエネルギースマート材料&デバイス共同研究講座を東京工業大学未来産業研究所に設立しました。この共同研究講座では、東京工業大学が保有する技術及び知見と2つの企業が保有する市場ニーズと産業研究ノウハウを融合することで新規アクチュエータ及びセンサー開発を行なってきました。2021年度からは、この共同研究講座の発展形としてLG Material & Life Solution協働研究拠点、ENEOSスマート材料&デバイス共同研究講座を設立するとともに、学内外の共同研究を推進する知的材料デバイスコアを組織し、グローバルな視点で社会実装を見据えたスマート材料&デバイスの開発を目指します。

## 最新の研究トピックス

### 1. 新規スマートアクチュエータの動作実証

本研究コアの西村涼特任教授は、液晶の配向を利用した新しい静電型アクチュエータの概念を提案し、その実現を試みています。液晶材料は、テレビやスマートフォンなどのディスプレイに用いられているのは良く知られています。この原理は、電場による液晶分子の配向制御により、光の透過と遮断を行うことにあります。西村特任教授の提案した新しい静電型アクチュエータは、液晶の新しい利用法を提案するものであり、液晶の配向制御によりアクチュエータを駆動しようとするものです。右図に示す試作アクチュエータは、3Dプリンタによる造形、金属被覆技術およびデバイス技術により実現したものであり、静電力による圧縮変形と、ばねの弾性力を利用して、数十パーセントの変形を実現しています。人間の立位姿勢補助・歩行支援に使用できる大出力スマートアクチュエータの実現に貢献できるものとして期待しています。



新規スマートアクチュエータの開発概念  
Novel Development concept for smart actuator

### 2. Materials Informatics (MI) を用いた材料デバイス開発

本研究コアの石崎博基特任教授および姜聲敏特任准教授は、ヘルスケア、環境/衛生分野などの領域での生活環境革新を実現するデバイスの材料開発にMI技術を取り入れ、本学の専門家と組織横断型の共同研究開発を行います。「TSUBAME」活用による新規材料発掘に向けた理論計算、そして最先端かつ広範囲の材料解析装置/評価技術を最大限に利用することにより、未知の領域における困難な研究課題の早期解決を図り、学術研究から商品開発まで研究を行なっていきます。

## 共同研究に向けて

知的材料デバイスコアは、未来産業技術研究所の材料系研究者と、LG Material & Life solution協働研究拠点(石崎博基特任教授、姜聲敏特任准教授)、ENEOSスマート材料&デバイス共同研究講座(西村涼特任教授、市林拓特任准教授)が連携して、材料開発からデバイスへ展開するグローバルな視点で社会実装を見据えたスマート材料&デバイスの開発を目指します。

スマートアクチュエータ、スマートセンサー、高機能センシングデバイス材料、3Dプリンタを用いた高機能多層集積材料に関する共同研究について興味ございましたら、お気軽にご連絡ください。

連絡先: 曾根正人 ✉ sone.m.aa@m.titech.ac.jp

# ENEOSスマートマテリアル& デバイス共同研究講座

## ENEOS Smart Materials & Devices Collaborative Research Programs

### 共同研究講座の目的

本講座では、これからのIoT社会の基盤となるセンサー/アクチュエーターなどのデバイスにイノベーションをもたらす革新的な材料・素材の開発を目指しています。例えば、今後の社会ニーズが高いと思われるスマートアクチュエーターの研究では、人間の立位姿勢補助・歩行支援に使用できる静電型大出力アクチュエーターを開発しています。早期の社会実装のために、産学双方から計算化学、有機合成、ソフトマター、電気計測、無電解メッキといった異分野の専門家が1つの講座に集まり、巨大誘電率材料や微細電極構造体を研究しています。

### 最新の研究トピックス

近年の先端分野での研究では、単一分野の深耕だけでなく異分野の知識や情報、技術の融合が重要になっています。特に、研究成果の社会実装を考えた場合、アカデミアだけでなく企業との連携は必須です。また、材料開発においては単に材料だけを研究するのではなく、開発した材料が何に役立つのか、どうやって使用するのかまでを実証的に提案できなければ社会実装には結びつきません。

本講座では、軽量柔軟で大出力の静電型アクチュエーターに使用する巨大誘電率材料の開発を目標に、分子設計に始まり実際に動作するデバイスの評価までを1つの講座の中で進めることで、各分野の結びつきを強め互いを補い合える開発体制を採っています。従来の静電型アクチュエーターでは数KV～数10KVもの電圧印加が必要でしたが、これまでに乾電池でも動作する試作品の開発に成功しています。

#### ①量子化学計算、分子動力学計算による極性分子設計

双極子モーメントの大きな極性分子をTSUBAME3.0を使って分子設計しています。これまでに最大14.5 Debyeもの双極子モーメントをもつ分子を見出しました。

#### ②極性ネマチック(Nm)液晶の合成と評価

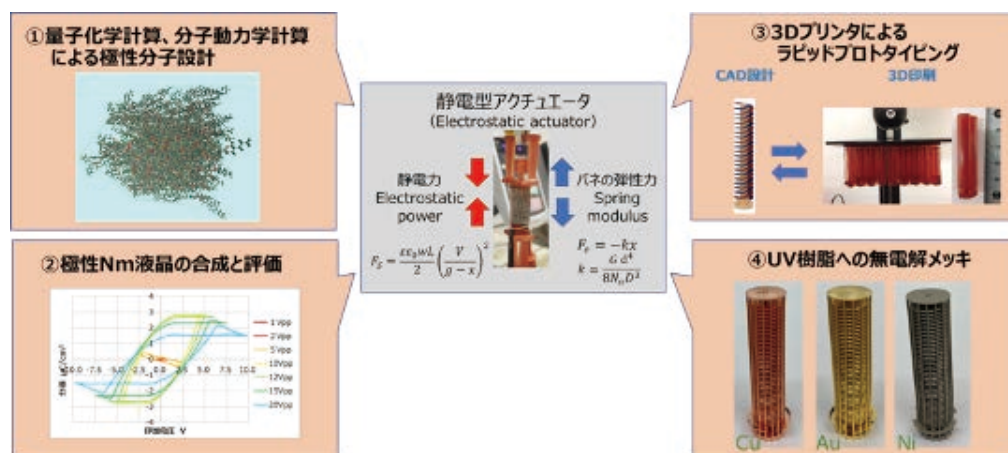
室温での比誘電率が10,000を超える極性Nm相を発現する液晶材料の合成に成功しました。

#### ③3Dプリンタによるラピッドプロトタイピング

コロナ禍で実験量が制限される中、3Dプリンタを使ってプロトタイプを直接造形することでデバイス設計へのフィードバックを短期間で済ませることができました。

#### ④紫外線硬化樹脂への無電解めっきによる導電化

3Dプリンタで造形したプロトタイプを無電解メッキにより導電化し、実際に駆動できるデバイスを作製しました。



### 共同研究に向けて

本講座が取り扱うテーマに直接関係しなくても、本講座を窓口異分野・異業種の融合から新たなイノベーションを創出できれば、これもまた本講座の設置目的に合致するところです。

企業との共同研究講座体制についての疑問・質問を含め、どうぞお気軽にご連絡ください。

連絡先: 西村涼特任教授 [✉ nishimura.s.ai@m.titech.ac.jp](mailto:nishimura.s.ai@m.titech.ac.jp)



# LG Material & Life Solution協働研究拠点 LG Material & Life Solution Collaborative research clusters

## 協働研究拠点の目的

LGと東京工業大学は、長年に渡り先端材料に関する研究開発を中心に多岐に渡る共同研究を推進してきました。LGは、2017年に日本での未来志向型研究開発及び製品開発の拠点としてLG Japan Labを設立しましたが、この度、産学の共同研究を加速する新たな研究Hubとして、「LG Material & Life Solution協働研究拠点」を立ち上げ、社会ニーズに即応した独創性及び創造性に富んだ新規材料の開発および生活環境に対する新たなSolutionを提供する新規技術の研究開発を行います。

## 研究方針

2019年4月から2021年3月までの期間、LG x JXTGエネルギースマートマテリアル&デバイス共同研究講座として東京工業大学に設立しました。この共同研究講座は、東京工業大学が保有する技術及び先生方の幅広い英知と2つの企業が保有する産業研究ノウハウを融合することで新技術としてソフトアクチュエータ及びセンサー開発を行ってきました。

さらに研究開発を加速させ、フレキシブルに社会ニーズに対応するため、2021年度よりLG Japan Lab 株式会社と東京工業大学は、LG Material & Life Solution 協働研究拠点を設立し、新規機能性材料・デバイス開発、バイオテクノロジー、ヘルスケアから材料情報科学(Materials Informatics)までの幅広い分野で研究開発を行ないます。また本協働研究拠点の意気込みとして、「東京工業大学オープンイノベーション機構」の支援のもと、東京工業大学内の他分野との融合により、開発速度を加速させ、新技術の提言ならびに社会ニーズに適応した商品開発に邁進する所存です。

本協働研究拠点では、AI分野の発展に伴い、Materials Informatics分野を注目しております。そこでLG Material & Life Solution 協働研究拠点では、現在までの材料・デバイス開発にMaterials Informatics 技術を取り入れ、活用することで短期間に新規材料からデバイス開発まで実現する研究開発、およびヘルスケア、環境／衛生分野などの領域での生活環境革新を実現する先進的な研究開発を行ないます。さらに東工大が世界に誇るクラスター型計算機「TSUBAME」活用による新規材料発掘に向けた理論計算、そして最先端かつ広範囲の材料解析装置/評価技術を最大限に利用することにより、未知の領域における困難な研究課題の早期解決を図り、学術研究から商品開発まで研究を行なっていきます。

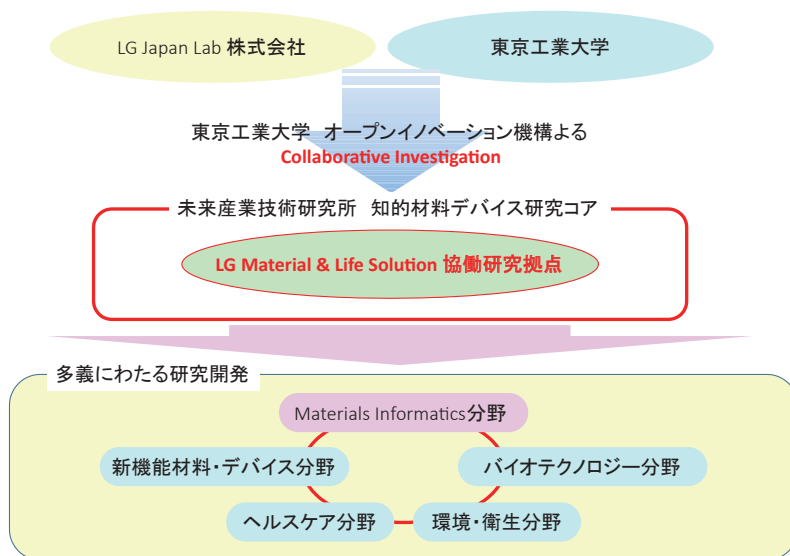


Fig.1 LG Material & Life Solution 協働研究拠点

## 共同研究に向けて

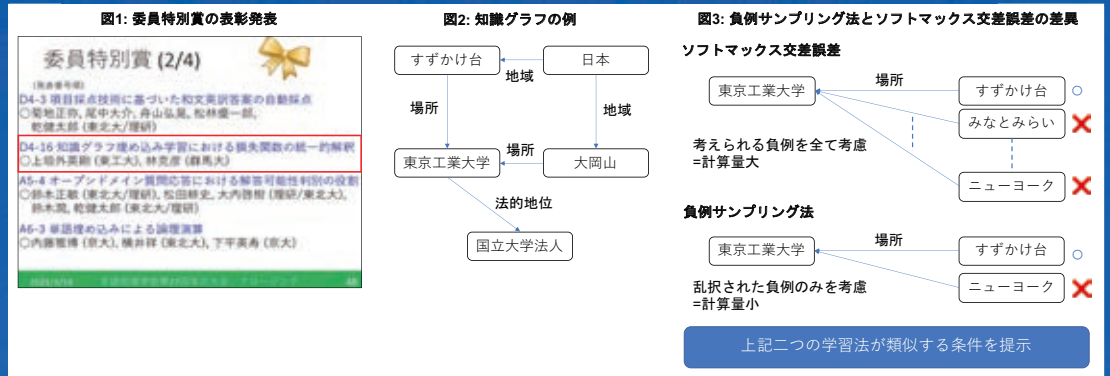
本協働研究拠点は、オープンイノベーション機構の支援のもと、東京工業大学とLG Japan Lab (株) で運営し、未来産業技術研究所 知的材料デバイス研究コアに所属しております。共同研究に関しては、分野にとらわれず、本協働研究拠点と異分野・異業種の融合による革新的なイノベーションが創出できると考えておりますので、本協働研究拠点ならびに東京工業大学 オープンイノベーション機構を窓口にお気軽にお問い合わせください。

連絡先：LG Material & Life Solution 協働研究拠点  
石崎 博基 特任教授 (S1 棟 416-2 号室, 内線 5479, ✉ ishizaki.h.ad@m.titech.ac.jp)

# 輝ける人

## 知識グラフ埋め込み学習における損失関数の統一的解釈に関する研究 上垣外英剛助教（知能化学研究コア）

今年2021年の3月15日から19日にかけて行われた言語処理学会第27回年次大会において『知識グラフ埋め込み学習における損失関数の統一的解釈に関する研究』の題目にて、委員特別賞を受賞いたしました(図1)。受賞対象の研究は、自然言語処理分野で広く使われている学習手法である負例サンプリング法に基づく誤差関数とソフトマックス交差誤差関数との関係を理論的に検証し、類似する性質を持つ条件を明らかにするといった内容となっています。負例サンプリング法とはソフトマックス交差誤差関数の問題となる、予測対象のラベルが多い対象を効率的に学習するための近似法です。自然言語処理の分野では単語をベクトルで表現するword2vecでの利用が有名ですが、近年では知識グラフの埋め込みの分野で幅広く使われています。知識グラフ(図2)とは二つの対象とその関係を集めたグラフとなっており、対話や質問応答などの様々な応用タスクでの利用が進んでいます。知識グラフの埋め込みとは、この知識グラフの自動作成を目的に、与えられた対象とその関係が正しいかを予測します。予測を行うためには予測器の学習が必要であり、この段階で先ほど説明した損失関数である、負例サンプリング法に基づく誤差関数とソフトマックス交差誤差関数が必要になります。我々はBregman距離とよばれる距離関数をこれらの損失関数の背後に仮定することにより、負例サンプリング法に基づく誤差関数とソフトマックス交差誤差関数が条件次第では同じものを学習していることを理論的に示しました(図3)。また、理論的な導出により得られた関係を実際の知識グラフの埋め込みを行うことで観測し、その結果が我々の得た理論的な導出に沿うものであることを確認しました。今回検証された結果は知識グラフの埋め込み以外にも、言語モデルやBERTの派生系であるELECTRAといった昨今の自然言語処理において基盤的な位置付けにある研究分野に対しての応用も可能であることから、今後もこの研究を継続し、発展させていきたいと考えています。



奥村・船越研究室: <http://lr-www.pi.titech.ac.jp/>



## 疑似正解データを利用した修辞構造解析器の改善に関する研究

奥村・船越研究室 小林尚輝（博士課程1年）

文書は繋がりのある言語単位(節や文、段落など)から構成されており、言語単位間の関係を明らかにすることを談話構造解析という。談話構造が計算機により自動的に解析できるようになれば、要約や翻訳などの性能向上が期待できる。しかし、談話構造を文書に付与するためには専門知識と時間を要するため、人手でデータを増やすことは容易ではない。こうした問題を解決するため、ニューラル機械翻訳で提案された逆翻訳による疑似正解データの活用ヒントを得て、既存の修辞構造解析器を用いて自動的に作成された大規模な疑似正解データを用いた事前学習と正解データによる追学習により修辞関係ラベルの推定性能を改善する枠組みを提案した。また、疑似正解データを獲得するために複数の解析器が出力した木の間で重複する部分木(図1における網掛け部分)を疑似正解データとして効率よく抽出するアルゴリズムを提案する。RST-DTを用いた実験では、提案手法は関係ラベルの推定性能大きく向上させ(図2)、核性と関係ラベルの両方を考慮した評価指標であるFullにおいて世界最高性能を達成した。

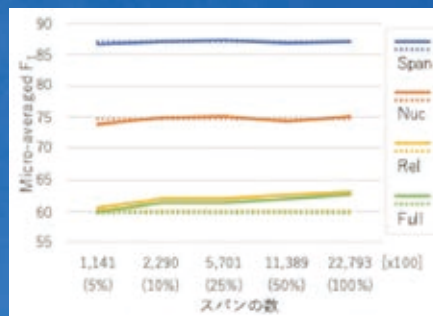


図2: 疑似正解データのサイズと性能の比較

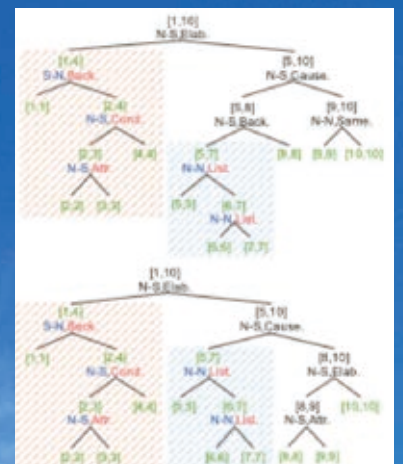


図1: 重複する部分木の抽出例

奥村・船越研究室: <http://lr-www.pi.titech.ac.jp/>



# 小振幅载荷を受ける角形鋼管柱の繰り返し挙動に関する研究

吉敷研究室 董洋〔博士課程2年〕

In recent years, long period and long duration earthquake happened frequently, which can cause structural components subjected to a large number of small inelastic cycles. Square hollow section (SHS) columns are widely used in low- and middle-rise buildings in Japan, while limited research focused on the behavior of SHS columns under this loading condition. Lower ends of columns of 1st story would still form plastic hinge under severe earthquake, even though the seismic design concept has been employed, which can cause the collapse of the buildings. This study was carried out to clarify the potential mechanism of SHS columns under small inelastic cycles and then prevent the casualties and economic loss of the society caused by earthquake.

“Cyclic behavior of SHS columns under small inelastic cycles” has been awarded with “Young excellent research report award” by Kanto branch of AIJ. In this study, the cyclic deformation capacity of SHS columns under small inelastic cycles was investigated and a criterion to evaluate strength deterioration behavior was proposed based on the test results. With the proposed evaluation method, the strength deterioration stage for the SHS columns under random loading can be judged and appropriate reinforcement can be carried out timely after earthquake. This study will also be further presented in the international conferences, e.g. 11<sup>th</sup> International Symposium on Steel Structures in 2021, and submitted to top international journal of this research field.

Great appreciation to Professor Shoichi Kishiki, Professor Takanori Ishida and Professor Satoshi Yamada for their meticulous guidance in my academic study. Thanks for the assistance from lab members in the experiment process. Thanks for the care from all lab members in daily life. I will continue dedicating in my future study and try to make contribution to our research field.



吉敷研究室: <https://www.udprc.first.iir.titech.ac.jp/~kishikilab/>



# マルテンサイト状態で熱処理を施した Ti-Mo-Al 形状記憶合金の変形と組織に関する研究

細田・田原研究室 野平直希〔博士課程2年〕

TiNi合金を代表とする形状記憶合金は、アクチュエータ材料として利用されていますが、作動温度が100℃未満であるという制限があり、高温で動作する形状記憶合金の開発が必要とされています。そのため本研究においては、高温での動作が可能であるTi-Mo-Al形状記憶合金に着目しています。しかし、本合金は準安定相を利用しているため、高温での熱的な安定性に乏しいことが問題となることが考えられます。そこで、Ti-Mo-Al形状記憶合金の形状記憶特性に及ぼす熱処理の影響について研究を行ったところ、マルテンサイト状態である300℃で熱処理を施すと、微細組織の変化が無いにもかかわらず、形状記憶効果が消失してしまうことが明らかになりました。また、機能劣化の原因が、形状記憶効果をもたらすバリエーションの再配列が生じなくなるためであることが明らかになりました。

本研究成果の一部を、日本金属学会2021年春期(第168回)講演大会において発表し、Distinguished Paper Award for Young Scientistsを受賞いたしました。今回の受賞を励みに、研究活動により一層取り組んでまいります。最後に、日々ご指導いただいている細田秀樹先生をはじめ、研究室の皆様がこの場をお借りして深く感謝申し上げます。



細田・田原研究室: <http://www.mater.pi.titech.ac.jp>



## 01 生体医歯工学公開セミナー 第22回

日 時: 2021年2月4日(木) 15:00 ~ 17:00 (オンライン開催)

講演題目: 無機ナノシート液晶とその応用

講演者: 宮元 展義准教授

(福岡工業大学工学部生命環境化学科 物質・エネルギーデバイス研究センター代表)

参加人数: 22名(うち海外2名)

講演概要:

層状粘土鉱物や酸化グラフェンなどの無機層状結晶を溶媒中で剥離・分散することで、極めて大きな異方性比(1nm程度の厚さと数 $\mu\text{m}$ 程度の横サイズ)をもつ「無機ナノシート」が得られる。我々は、溶媒中に分散したナノシートが自発的に配向し、数十から数百nmというメソスケールの規則構造を形成した「無機ナノシート液晶」を見だし、基礎・応用両面からさまざまな検討を進めてきた。液晶という観点では、光学異方性や電場応答性など従来の有機分子の液晶と類似の性質を持ちつつ、半導体性や触媒能などの無機材料特有の物性も有することなどが特徴といえる。無機材料として見れば、異色な、ソフトマテリアルへの展開例ともいえる。本講演では、無機ナノシートやコロイド液晶に関連する基礎的内容を概説した後、無機ナノシート液晶の活用により得られる、高性能の無機/高分子コンポジット材料、アクチュエーター用材料、メカノクロミック構造色材料、光触媒材料など、我々の最近の応用研究をご紹介します。また、我々は最近、ボトムアップ法で合成される単分散ナノシートについての研究も進めつつあり、これらについても紹介させて頂きました。



## 02 International Joint Symposium 2020 The 11th Symposium on Innovative Dental-Engineering Alliance (IDEA)

東工大未来研-東北歯学研究所 包括的研究 東工大未来研-東北歯学研究所 包括的研究協力協定

日 時: 2020年12月14日(月) 9:00 ~ 16:35 (オンライン開催)

2020年12月15日(火) 9:00 ~ 12:20 (オンライン開催)

参加人数: 110名超

### プログラム 2020年12月14日(月)

9:00 ~ 9:05	Opening Session
9:05 ~ 10:35	Session I : Oral Health Care
10:50 ~ 12:20	Session II : IDEA
13:20 ~ 15:10	Session III : Biomaterials
15:10 ~ 15:25	Break
15:25 ~ 16:35	Session IV : Industry-academia-government collaboration

### 2020年12月15日(火)

9:00 ~ 10:30	Session V : Young innovators'session
10:30 ~ 10:45	Break
10:45 ~ 12:20	Session VI : Bioengineering

### Online registration

Please register by **Dec. 10, 2020 (Thursday)**, Japan standard time.

※We will send the URL for participating in the seminar to all the applicants by the date of the seminar.

URL <https://forms.gle/176caXhevY4h17Z87>



Contact: Division for Interdisciplinary Integration,  
Liaison Center for Innovative Dentistry, Tohoku University  
Email: [kanetaka@dent.tohoku.ac.jp](mailto:kanetaka@dent.tohoku.ac.jp)

# 03 令和2年度生体医歯工学共同研究拠点 成果報告会

日時:2021年3月5日(金) 13:00 ~ 18:30(オンライン開催)

ポスター発表:125件

参加申込人数:202人

口頭発表:8名

講演概要:

2021年3月5日(金)に拠点の成果報告会を開催しました。令和1年度はコロナ禍の為、中止となりましたが、今回はオンラインで開催しました。口頭発表セッションではZoom Webinarを用い、ポスター発表では、少人数でバーチャルに密な議論ができるZoomブレイクアウトルームを試用しました。

幹事校である東京医科歯科大学生体材料工学研究所の影近所長の開会挨拶の後、ポスター発表125件、招待講演8件が発表され、最後に次回の幹事校である本学の未来産業技術研究所所長大竹教授より閉会の挨拶がありました。

参加者は合計257名となり、図1に示すようにbefore covid-19とほぼ同等の

参加状況となりました。ブレイクアウトルームを初めて使用される参加者も多く、割り当てられたポスタールームへ自動的に入室する処理を採用しましたが、当惑された発表者が少なからずいた模様でした。しかし5回のポスターセッションが進むにつれて、使い方に慣れてきた様子でした。口頭発表では水酸アパタイト、ガラクト脂質から生体モニタリング向けのフレキシブルデバイス、細胞解析デバイス、乳がん検出向けレーダーLSI技術、SiC半導体の幅広い応用、さらには新規糖尿病治療法、新しい肺機能評価法が紹介され、生体材料、デバイス、医療と幅広い学術分野にまたがる生体医歯工学の俯瞰的な発表となりました。



## プログラム(2021年3月5日(金) 13:00-18:30)

12:00-	受付		
<b>開会の挨拶</b> 司会: 三林浩二, 中島義和 (東京医科歯科大学)			
13:00-13:10	東京医科歯科大学生体材料工学研究所影近弘之所长	Zoom ウェビナー	
<b>ポスターセッション</b>			
13:25-13:55	ポスターセッション (1)	Zoom ブレイクアウトルーム	
14:00-14:30	ポスターセッション (1)		
14:35-15:05	ポスターセッション (1)		
15:10-15:40	ポスターセッション (1)		
15:45-16:15	ポスターセッション (1)		
<b>招待講演セッション</b> 座長:三林浩二, 中島義和 (東京医科歯科大学)			
16:25-16:40	水酸アパタイト-天然高分子系複合材料のテラヘルツ分光とイメージング ーリン酸化オリゴ糖カルシウムの加水分解過程の追跡ー 板谷清司(上智大学・名誉教授)	Zoom ウェビナー	
16:40-16:55	ガラクト脂質?なにそれ?おいしいの? 栗井光一郎(静岡大学・准教授)		
16:55-17:10	細胞機能解析プラットフォーム構築に向けたナノデバイスの開発 遠藤達郎(大阪府立大・准教授)		
17:10-17:25	液晶性を用いた近赤外線有機フォトダイオードの開発ーフレキシブル 静脈センサを目指して 一飯野裕明(東京工業大学・准教授)		
17:25-17:40	乳がん検査用CMOS近接場インパルスレーダー LSIの開発 外谷昭洋(呉工業高等専門学校・准教授)	Zoom ウェビナー	
17:40-17:55	シリコンカーバイド(SiC)極限環境エレクトロニクスの研究開発: 原子炉廃炉対応から医療応用まで 黒木伸一郎(広島大学・教授)		
17:55-18:10	1型糖尿病の新規治療方法開発の基盤研究 松本征仁(東京医科歯科大学・准教授)		
18:10-18:25	変位センサによる肺機能評価手法の研究 小野木真哉(東京医科歯科大学・准教授)		
<b>閉会の辞</b> 司会: 三林浩二, 中島義和 (東京医科歯科大学)			
18:25-18:30	東京工業大学未来産業技術研究所大竹尚登所長	Zoom ウェビナー	

開催予告

研究院公開2021

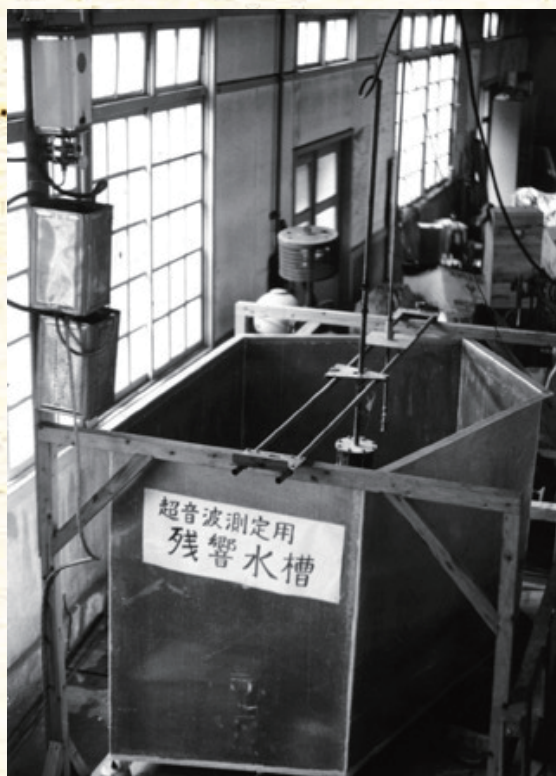
日時:2021年10月29日(金)  
10:00 ~ 17:00

# 未来研写真館

FIRST NEWS第8号(2020年5月)の最終ページに「未来研写真館」という記事を掲載しましたが、その続編として別の古い写真を紹介します(写真1)。

これは本研究所の前身のひとつである精密工学研究所がまだ大岡山にあったころのものではないかと思われます。従って昭和40年代かそれ以前ということになります。「超音波測定用残響水槽」と表示があり、空中の可聴周波数の「残響室」の水中超音波版です。空中可聴音用の残響室は建築材料の吸音特性や透過特性の測定に使われる部屋で、平行面がひとつもない不定形をしています。また、全ての壁はコンクリート打ちっばなしなどで音響反射率を100%に近くしにしています。こうすることで、多数の反射を繰り返しますが、定在波が立ちにくく、拡散的な音場が実現できます。それと同様な目的で残響水槽が考案されました。ただし、空中可聴音の波長がメートルオーダーであるのに対して、水中の数10 kHzの超音波の波長は数10 mmなので、ご覧のように寸法が部屋サイズよりずっと小さくなっています。

何の測定をしていたのか調べてみると、実吉純一名誉教授と奥島基良名誉教授が著者に入った電気通信学会(現在の電子情報通信学会)超音波研究会の予稿があました。「水中用電気音響変換器の拡散音場相互校正法について」(1965年3月)です。これは30ページにも及ぶもので、水中超音波トランスデューサの評価法が詳細かつ具体的に述べられています。実吉先生は、戦前戦中に東北大学および日本電気で海軍向けにソナーの研究開発を行い、1949年に東工大に移ってからは超音波技術の平和産業応用を推進されました。魚群探知や沿岸深度測定などを皮切りに、強力超音波の工業応用をスタートさせるなど我が国

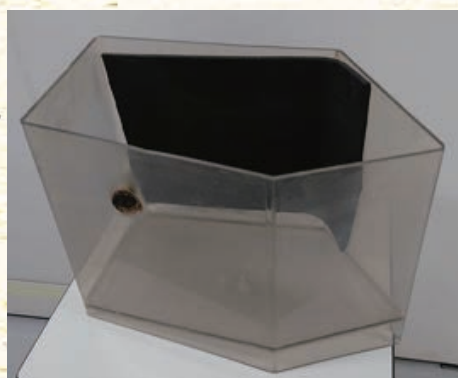


(写真1) R2棟で見つかった残響水槽の写真

の超音波技術の礎を築いた一人です。後年に実吉先生が書かれたものを読んでみると、それまで無かった定量的な測定法を整備することで超音波応用を科学技術へと昇華させたのだと理解できます。この残響水槽はそのマイルストーンのようなものだといえます。なお、実吉先生はIEC規格のTC29(電気音響)での超音波測定に関するWGにも参加されて手法や豊富なデータを提供しています。1960年ころには日本からIEC規格の会議に参加するのはまだ稀で、その上、中心的役割を果たしたことは誇れることと思います。

なお、現在の未来研実験室には写真2の不定形水槽があります。これはアクリル樹脂製で、写真1のものではありません。強力超音波用のボルト締めランジュバン振動子の音響出力測定には、写真3のような金属放射体を水に浸けて負荷とすることがJIS規格C6790に書かれています。その際にも、定在波の発生を防ぐために残響水槽を使うとされています。このアクリル製残響水槽はこの用途で森栄司名誉教授が作ったものではないかと思われます。森先生は実吉先生の指示で強力超音波の基礎と応用を確立した当研究所の先輩です。写真3の放射体は10年ほど前に新たに制作したものです。昨年、筆者はこのJIS-C6790の改訂に関わる機会を得ましたが、その付属書に「不定形水槽」としてこの水槽の寸法図が掲載されています。

(電子機能システム研究コア 中村健太郎)



(写真2) 研究室にあった残響水槽



(写真3) 強力超音波用振動子の出力評価のための放射体。水に浸ける深さを変えて音響負荷を変化させる。

# 表彰・受賞

(2020.11 ~ 2021.5)

- ▼ **吉岡研究室 正和裕太 [D3]**, **吉岡勇人准教授 (先進メカノデバイス)** 18th International Conference on Precision Engineering (ICPE2020) [Best Paper Award] [Reduction of the Influence on Machining Surface Caused by Tool Non-repeatable Run-out of Rolling Bearing Spindle for Machine Tools] (2020年11月26日)
- ▼ **進士研究室 西村恵寿 [M2]** 日本 AEM 学会「日本 AEM 学会誌 Vol. 28, No.2 奨励賞」[複数の移動体を有する平面モータのセンサレス位置推定] (2020年12月2日)
- ▼ **河野行雄研究室 李恒 [D1]** 本学 COI 成果発表会 [Outstanding Presentation Award] [多機能電磁波センシング計測に向けた光熱起電力型撮像素子の研究] (2021年2月26日)
- ▼ **河野行雄研究室 古川智也 [M1]** 本学 COI 成果発表会 [Outstanding Presentation Award] [フレキシブルな超広帯域電磁波スキャナーを用いた多層立体物の非破壊多周波画像診断への応用] (2021年2月26日)
- ▼ **宮本研究室 周宇環 [D3]** 電気学会 2020 年電子・情報・システム部門 光デバイス研究会 [技術委員会奨励賞] [LED-based Portable Optical Wireless Power Transmission System for Compact IoT with High Performance] (2021年1月31日)
- ▼ **上垣外英剛助教 (知能化学研究コア)** 令和元年度本学教育賞授与式 [優秀賞] [ハズオンを取り入れた工学院の初年次導入教育の企画と実施] (2021年3月2日)
- ▼ **吉敷研究室 藤岡寛朗 [M2]** 日本建築学会 [優秀研究報告集] [大梁から偏心した軽量鉄骨下地乾式間仕切壁の力学挙動] (2021年3月10日)
- ▼ **吉敷研究室 トッチ タイリン [D1]** 日本建築学会 [優秀研究報告集] [Deformation Capacities of Various Structural Steels under Cyclic Loadings of Very Large Inelastic Strains] (2021年3月10日)
- ▼ **佐藤大樹研究室 山口雄大 [M1]** 日本建築学会 [優秀研究報告集] [風洞実験を踏まえた超弾性三次元角柱の振動特性の把握のための基礎的検討 その2 連続体振動理論と FEM による弾性固有値解析] (2021年3月10日)
- ▼ **佐藤大樹研究室 平塚紘基 [M2]** 日本建築学会 [優秀研究報告集] [変動風力を受ける超高層制振建物の弾塑性風応答予測 その2 弾塑性風応答予測手法の妥当性] (2021年3月10日)
- ▼ **佐藤大樹研究室 平島裕大 [M2]** 日本建築学会 [優秀研究報告集] [超高層免震建物の強風時加速度記録の非正常性に関する一考察 その1 頂部風速の変動特性に対する周辺地形・建物の影響] (2021年3月10日)
- ▼ **佐藤大樹研究室 二村夏樹 [M1]** 日本建築学会 [優秀研究報告集] [高摩擦弾性すべり支承を有する超高層免震建物の時刻歴風応答解析 その1 風洞実験気流特性および風力特性に関する検討] (2021年3月10日)
- ▼ **進士研究室 板垣遼士 [B4]** 2020 年度関東学生会第 60 回学生員卒業発表講演会 [Best Presentation Award] [多極着磁リング磁石を用いたマイクロフラットモータ] (2021年3月10日)
- ▼ **伊藤浩之准教授 (電子機能システム研究コア)** 電子情報通信学会 [功労賞] (2021年3月11日)
- ▼ **長谷川研究室 西野朋加ら** 第 24 回文化庁メディア芸術祭 [審査委員会推薦作品] [Cyclic behavior of SHS columns under small inelastic cycles — Part 2 Prediction of deformation capacity to the stability limit] (2021年3月12日)
- ▼ **吉敷研究室 董洋 [D2]** 2020 年度日本建築学会関東支部研究発表会 [若手優秀研究報告賞] [Cyclic behavior of SHS columns under small inelastic cycles — Part 2 Prediction of deformation capacity to the stability limit] (2021年3月15日)
- ▼ **稲邑研究室 高橋希 [M1]** 日本金属学会春期 (第 168 回) 大会 [優秀ポスター賞] [鉄合金マルテンサイトのバリエーション結合側に及ぼす格子不変変形の影響] (2021年3月16日)
- ▼ **細田・田原研究室 堀勇一 [M1]** 日本金属学会春期 (第 168 回) 大会 [優秀ポスター賞] [Ti-Ni 合金における Clausius-Clapeyron 型関係式に関する実験的考察] (2021年3月16日)
- ▼ **進士研究室 西田莉那 [D1]** ら 精密工学会 [論文賞] [セグメント高速ステアリングミラー用圧電駆動型アクチュエータの開発] (2021年3月17日)
- ▼ **上垣外英剛助教 (知能化学研究コア)** 言語処理学会第 27 回年次大会 [委員特別賞] [知識グラフ埋め込み学習における損失関数の統一的理解] (2021年3月18日)
- ▼ **奥村・船越研究室 小林尚輝 [D1]** ら 言語処理学会第 27 回年次大会 [若手奨励賞] [疑似正解データを利用した修辞構造解析器の改善] (2021年3月18日)
- ▼ **奥村・船越研究室 竹下智章 [M2]** ら 言語処理学会第 27 回年次大会 [優秀賞] [関連タスクの予測確率分布を用いる soft-gatedBERT による対話印象分類] (2021年3月18日)
- ▼ **細田・田原研究室 野平直希 [D2]** 日本金属学会 [Distinguished Paper Award for Young Scientists] [α マルテンサイト状態で熱処理を施した Ti-4Mo-11Al 形状記憶合金の組織と機械的性質] (2021年3月18日)
- ▼ **西村恵寿 (進士研究室)** [2021年3月修士課程修了] 2021 年度精密工学会春季大会学術講義会 [ベストプレゼンテーション賞] [双安定性シェルを形状記憶合金で変形させスペースデブリを把持するアクチュエータの提案] (2021年3月22日)
- ▼ **河野行雄研究室 卯滝峻吾 [M2]** 本学 [優秀修士論文賞] [高感度集積型伸縮性光熱起電力センサーのパッシブ液体計測応用] (2021年3月26日)
- ▼ **笠井和彦特任教授 (実大加力実験工学共同研究講座)** ら 本学 [手島精一記念研究賞 (発明賞)] [ダンパー体およびダンパー体の製造方法] (2021年3月31日)
- ▼ **中村研究室 李熙永 (元特別研究員)** 本学 [手島精一記念研究賞 (電気・電子工学関係部門)] [Proposal and performance improvement of slope-assisted Brillouin optical correlation-domain reflectometry] (2021年3月31日)
- ▼ **鈴木賢治教授 (応用 AI 研究コア)** 文部科学省 [科学技術賞 (研究部門)] [医療分野における深層学習の先駆的研究開発と実用化研究] (2021年4月6日)
- ▼ **佐藤大樹研究室 平島裕大 [M2]** 日本免震構造協会 [優秀修士論文賞] [観測記録に基づく 2 棟連結型超高層免震建物の風応答挙動の分析] (2021年4月12日)
- ▼ **曾根・Chang 研 邱怡瑾 (元・若手客員研究員)** MDPI Catalysts [2021 Best Paper Award] [Mechanistic Insights into Photodegradation of Organic Dyes Using Heterostructure Photocatalysts] (2021年4月16日)
- ▼ **宮本研究室 趙明智 [M1]** OWPT2021 国際会議 [Student Paper Award] [Optimization of Dimension and Output Power of the Portable LED-based OWPT System for Compact IoT] (2021年4月22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 [2020 年度日本機械学会賞 (論文)] [新構造材料適用省エネ型工作機械の熱変位および省エネルギー性能評価] (2021年4月22日)
- ▼ **吉田和弘教授 (先進メカノデバイス研究コア)** 日本機械学会 機素潤滑設計部門 [機素潤滑設計部門一般表彰 (優秀講演)] [交流電気浸透マイクロポンプの高出力化に関する研究] (2021年5月1日)

## メディア

- ▼河野行雄准教授(量子ナノエレクトロニクス研究コア) テレビ東京「WBSのトレたま」(2021年2月18日)
- ▼吉数祥一准教授(都市防災研究コア) 建設通信新聞, 日刊建設工業新聞, 日刊工業新聞, 建設工業新聞, 建設通信, 建設産業新聞など(2021年3月30日)

- ▼吉数祥一准教授(都市防災研究コア) 国土交通省ホームページ(2021年3月30日)
- ▼吉村奈津江准教授(知能化学研究コア) JST NEWS(2021年4月1日)

## プレスリリース

- ▼西沢望助教(情報イノベーション研究コア) 円偏光散乱を用いた新たながん診断技術を実証(2021年3月19日)

## 人事

### 【採用】

- 鈴木 賢治(2021年4月1日)  
応用AI研究コア・教授
- Shegay Aleksey Vadimovich(2021年4月1日)  
都市防災研究コア・助教
- 尾崎 順一(2021年4月1日)  
応用AI研究コア・助教
- 栗田 洋一郎(2021年4月1日)  
フォトニクス集積システム研究コア・特任教授
- 市林 拓(2021年4月1日)  
ENEOSスマートマテリアル&デバイス共同研究講座・特任准教授
- 河野 行雄(2021年4月1日)  
量子ナノエレクトロニクス研究コア・特定教授

### 【昇任】

- CHANG, Tso-Fu Mark(2021年4月1日)  
先端材料研究コア・准教授  
旧)先端材料研究コア・助教
- 吉数 祥一(2021年5月1日)  
都市防災研究コア・教授  
旧)都市防災研究コア・准教授

### 【退職】

- 高村 大也(2021年3月31日)  
知能化学研究コア・教授
- 河野 行雄(2021年3月31日)  
量子ナノエレクトロニクス研究コア・准教授
- 神原 裕行(2021年3月31日)  
知能化学研究コア・助教
- 石田 孝徳(2021年3月31日)  
都市防災研究コア・助教
- 關 隆史(2021年3月31日)  
LG×JXTGイノベーションスマートマテリアル&デバイス共同研究講座・特任教授

### 【配置換】

- Xiang Yang(2021年4月1日)  
旧)フロンティア材料研究所・研究員  
新)都市防災研究コア・特任助教

## Information

皆様の御意見をお待ちしております。

皆様から寄せられた御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ます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



## 編集後記

COVID-19が世界中に広まってもう1年が経過しました。ワクチンの接種も進んでいますが, ウイルスはもはやCOVID-21とよぶべきものに変異しているという議論も目にします。まだいろいろな不確実性が高く, 残念ながらしばらく先の見通しにくい状態が続くそうです。そのような中でも, 幸いにして研究を継続し, 多くの成果を残せていることは大変喜ばしいことと思います。今回のFIRST NEWSでは, 掲載できた表彰件数が31件と, 昨年度同時期(9件)に比べて, 大変増えています。もちろんそれらの成果は昨年度一年間だけのものではなく, その前からの積み重ねがあったことですが, それでも例年と全く違う1年を乗り越えて結果に繋げることができたのは, 教職員および学生全員の尽力・協力があったからだと思っております。表彰・受賞をされた皆様に祝意を表するとともに, それを支えられた関係者の方々全員に敬意を表したいと思っております。困難を糧にして, 未来研がさらに飛躍できる1年となることを期待します。

文責:船越孝太郎(知能化学研究コア・准教授)



未来産業技術研究所HP