

FIRST NEWS

Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology

No.01



CONTENTS

巻頭言	2
研究コア紹介	3-13
URAの活動紹介	14-15
開催報告	16-17
すずかけ祭・オープンキャンパス	
発足記念講演会・祝賀会	
生体医歯工学セミナー	
その他開催報告	
組織図	18-19
表彰・受賞 および 編集後記	20

February, 2017



巻頭言 「異分野融合と社会実装に向けて」

未来産業技術研究所 所長
フォトニクス集積システム研究コア 教授

小山 二三夫

Fumio Koyama

早いもので、未来産業技術研究所（FIRST: Laboratory for Future Interdisciplinary Research of Science and Technology）がスタートしてから、1周年を迎えようとしています。未来産業技術研究所は、機械工学、電気電子工学、金属工学、情報工学、環境工学、防災工学、医歯工学等の異分野融合により、新たな産業技術を創成し、豊かな未来社会の実現に貢献することをミッションとして、精密工学研究所、像情報工学研究所、量子ナノエレクトロニクス研究センター、建築物理研究センター、異種機能集積研究センターが統合されて、平成28年4月1日に創設されました。専任教員としては、教授24名、准教授26名、助教24名を擁し、特任教員を含めると総勢90名強で、本学の4つの附置研究所を包含する科学技術創成研究院の中でも最大規模の研究所として研究・教育活動を行っています。このたび、本研究所の活動を外部に情報発信して、異分野融合と産学連携による社会実装を推進するために、FIRST NEWSを定期的に刊行することに致しました。初回のFIRST NEWSでは、研究所の特色、研究分野の紹介をさせていただきます。

【組織構成と研究分野】

未来産業技術研究所は、5名から10名程度の所員を包含する研究コアから構成されています。すなわち、融合メカノシステム、先進メカノデバイス、知能化学、情報イノベーション、電子機能システム、フォトニクス集積システム、量子ナノエレクトロニクス、異種機能集積システム、先端材料研究コア、都市防災工学、生体医歯工学の11の研究コアが、柔軟な組織構成で、それぞれが連携して研究を推進しています。

学術の深化とともに学問領域の細分化が進められ、真理の追求や真の産業応用には、狭い単独分野での研究では対応が難しい状況が生まれ、異分野融合による継続的なイノベーション創出に期待がかかっています。例えば、エレクトロニクス産業においては、高付加価値製品を作るためには、優位性の源泉である革新的技術の開発が極めて重要です。しかし、エレクトロニクスは、科学技術の多くの分野を包括した複合的技術領域でもあります。半導体物性、材料科学から電子回路、光技術、信頼性、さらには生産技術、広範な技術が関連し合っています。さらに、様々なものがインターネットに接続されるIoT(Internet of Things)社会では、従来の枠を越えた技術分野として捉えていくことが今後益々必要であると考えられます。大学の附置研究所としては、単独の研究者による新たな着想を大事にしながら、研究分野の壁を越えた分野横断的な研究チームを組織する仕組みを構築し、異分野融合研究を展開すると共に、産業界との連携を通して、研究成果の社会実装まで繋げることを積極的に推進して参ります。

【異分野融合】

異分野融合の具体的取り組みとして、文部科学省のネッ

トワーク型共同研究拠点として、平成28年度から生体医歯工学共同研究拠点として活動を開始致しています。これは、東京医科歯科大学生体材料工学研究所、東京工業大学未来産業技術研究所、広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所および静岡大学電子工学研究所の連携研究機関の機能融合により、生体医歯工分野の先進的共同研究を推進し、我が国の生体材料、医療用デバイス、医療システムなどの実用化を促進する拠点形成を行っています。特に、未来産業技術研究所は、これまでに、計測システム、面発光レーザーフォトニクス、超高感度センサ、生体適合材料などの研究成果を創出してきました。また、生体医歯工学に直接関連する手術支援ロボット、人工心臓、リハビリテーション機器に代表される新たな機能を具備した先進医療およびそのシステム要素を創出しています。また、手術ロボットや人工心臓等の生体医工学分野に関連する大学発のベンチャー企業の創出も行ってきました。さらに、平成28年7月には、東北大学歯学研究所と共同研究を包括的に推進する協定を締結致しました。本研究所は、センサ・アクチュエータ技術、ロボティクス等、ナノ加工・計測技術といった当該領域に適用可能なコア技術を有し、今後、解決が求められる医療、生命科学の発展の基盤となるナノデバイス、生体イメージセンシング、ロボットシステムに関する多種多様な問題解決に対応できると考えています。

また、Society5.0, IoT, ロボットなどの技術革新は、従来にないスピードとインパクトで進むと予想され、各種のセンサ技術、高精度のアクチュエータ、高速の無線・有線通信ネットワーク、情報工学を有機的に連携させて強化すべき対象分野として取り組んで参ります。

【産学連携と社会実装】

産学連携の役割として求められるのは、革新的な最先端技術の創出と社会実装の有機的な連携です。これまでの我が国の大学と企業の共同研究は、個々の研究者間でのボトムアップの研究活動が多数を占めてきました。我が国の産学連携は、大学から見ると受け身の形態が多かったと思われます。これまでのボトムアップの共同研究に加え、これからは、大学側から外に打って出て、将来のあるべき社会像等のビジョンを企業・大学間で共に議論・探索し、分野の壁を越えて様々なリソースを結集させて、本格的な共同研究に発展させたいと考えています。昨年10月には、特に産学連携推進をミッションとしたURA（特任教授）2名が着任しました。来年度は、将来に実を結ぶ産学連携の実効に着手したいと考えています。

我が国の超高齢化をはじめとする社会環境の変化の中で、若年層の急速な人口減少、国からの予算削減など、大学を取り巻く環境もたいへん厳しくなっております。新しい産業の芽となる新技術開発、社会実装や人材育成に貢献する未来産業技術研究所の活動に皆様のご支援をお願い致します。

知能化学工学研究コア

Intelligent Information Processing Research Core

コアの目的

センサデータ、言語データ、脳活動信号データなど、大量のデータが多様な形で存在する現代社会において、情報処理技術を通してそれらのデータから価値を見出し、人間にとって快適な情報環境を生み出すことを目的としています。

最新の研究トピックス

- 主な研究内容は以下のとおりです。
- 脳の情報処理の数理的解明とその応用
 - VR/HCI とくに触覚、非言語対話、ぬいぐるみロボット
 - ヒューマン嗅覚インタフェース
 - 自然言語処理と計算言語学
 - 人工知能
- 以下では、最新の研究トピックについて紹介します。

生体信号を用いたヒューマンインタフェースの実現 (小池康晴, 吉村 奈津江)

運動制御や知覚情報処理などの脳のコミュニケーション機構に関して、筋骨格系のモデル化、運動学習・制御モデルの計算機シミュレーション、心理物理実験、生体信号計測を通してモデルの検証など計算論的な研究を行っています。現在までに、脳や筋肉の活動から義手などを操作するインタフェースを構築しています (図 1)。また、計算機シミュレーションによって、軌道だけでなく力の制御も行える新しい制御アルゴリズムの構築も行っています。

人の感覚と心に届く情報提示 (長谷川 晶一)

人の感覚・身体を通して体験として情報を届けるのがバーチャルリアリティ (VR) の技術です。特に、物理現象、触覚、運動、人同士のコミュニケーション (図 2) をモデル化・シミュレーションすることで体験を作り出す技術と、人の感覚

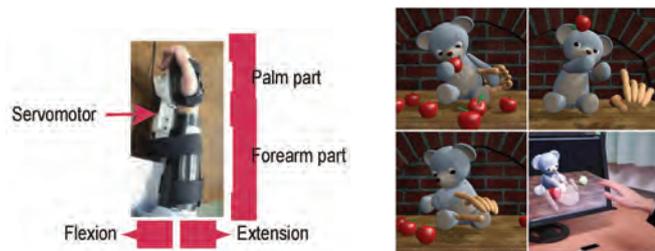


図 1 脳活動による義手の操作



図 2 視線と仕草の生成

特に、脳活動信号データ、言語データ、匂いデータ、力覚データなど、人間と密接に関連したデータの処理に注力しており、処理結果を人間につなげるヒューマンインタフェースやバーチャルリアリティの実現を目指しています。

と物理世界の制約を考慮した感覚提示技術を研究し、人が楽しく活躍できる日常生活環境の実現を目指しています。

ヒューマン嗅覚インタフェース (中本 高道)

感性のセンシング、情報処理、感性情報を再現するヒューマンインタフェースを目指し、その中でも嗅覚に注目して研究を行っています。細胞を利用したセンサ材料から深層機械学習を含む情報処理に至るまで嗅覚に関する人工システムを幅広く取り扱っています。視覚でビデオカメラやテレビ画面があるように、嗅覚でも匂いセンサや嗅覚ディスプレイで感覚情報のセンシング、記録、再現を実現することを目指しています (図 3)。さらに計測やセンサ情報処理用組み込みシステムも開発しています。

言語処理技術とその応用システムの開発 (奥村 学, 高村 大也)

人工知能における重要な技術である自然言語処理、すなわち言語をコンピュータで処理する技術と、その応用システムを開発しています。特に、長い文章や難解な文章をわかりやすい文章に書き換える技術、数値データなどを言語で説明する技術、文章内の意見や感情を捉え処理する技術などの開発に力を入れています (図 4)。ニューラルネットワークを含む様々な機械学習手法を用い、インターネット上のテキストデータなど、大規模データに適用できる実用的な手法を目指しています。

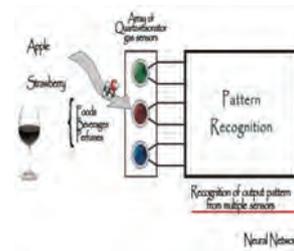


図 3 匂いセンシングシステム



今日は冷たい雨が降り、あられや落雷の恐れもあります。午後には雨や雪が止む時間帯が長くなりますが、段々と風が強まり、一層寒くなります。

図 4 説明テキストの生成

共同研究に向けて

- 本研究コア独自のユニークなシーズ技術として、
- 脳や筋肉の活動から義手などを操作するインタフェース (小池康晴 koike@pi.titech.ac.jp、吉村奈津江 yoshimura@pi.titech.ac.jp)
 - 力触覚レンダリング、物理エンジン、視線と仕草の生成、糸駆動柔軟ロボット (長谷川晶一 hasegawa.s.ab@m.titech.ac.jp)

- 匂いセンシングシステム、嗅覚ディスプレイ (中本高道 nakamoto@nt.pi.titech.ac.jp)
- テキストデータの意見分析や要約、データの言語による説明生成 (奥村学 oku@pi.titech.ac.jp、高村大也 takamura@pi.titech.ac.jp) を有しています。社会実装に向けて、積極的に共同研究を進めたいと考えておりますので、お気軽にご連絡ください。

コアの目的

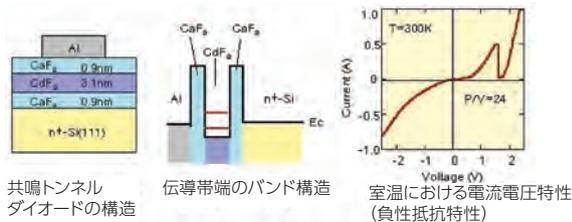
半導体材料・プロセスといったデバイスレベルから集積回路技術、MEMS 技術を基礎に、無線センサネットワーク、光センシングといったシステムレベルまでを検討しています。また、センシングに加えて、パワー超音波、プラズマ

などにより対象に働きかける技術を有しています。これらを統合することにより他の方法では不可能な機能を実現するシステムを追究し、医療、ヘルスケアから食料品分野まで、IoT時代に望まれる技術を創出します。

最新の研究トピックス

弗化物ヘテロ構造 Si 基板上的の共鳴トンネルダイオード (筒井 一生)

弗化物系を Si 単結晶上に直接結晶成長させた極薄のサンドイッチ構造 $\text{CaF}_2/\text{CdF}_2/\text{CaF}_2$ による共鳴トンネルダイオード (Resonant Tunneling Diode: RTD) は顕著な微分負性抵抗特性を示します。Si 基板上弗化物 RTD を世界で初めて実現し、室温で強い微分負性抵抗特性を観測しました。CMOS 論理回路に比べ、RTD デバイスを組み合わせると素子数低減や高速化、低電力化に有利です。



Swarm Electronics (群知能エレクトロニクス) (益 一哉, 伊藤 浩之)

あらゆるモノがネットワークに繋がり、環境から情報を収集し、相互にコミュニケーションするとモノが群として行動し始め新たな機能を産み出します。新しい集積回路技術の概念 Swarm Electronics を定義しました。エネルギー自給 (Harvesting)、情報取得 (Sensing)、情報のやりとり (Communication)、機能出現 (Functionality Intelligence) から成る Swarm Technology を、社会実装を見据えて提案します。

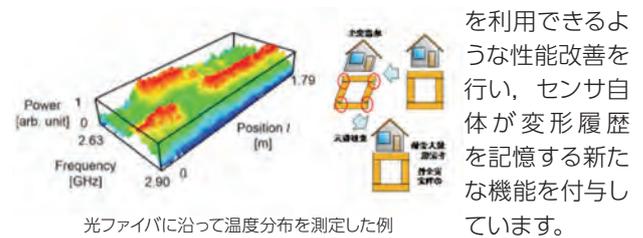


コンピュータだけではなく、「すべてのモノ」がネットワークに繋がる。そして、コミュニケーションし始める。何かが起こる!

分布型高機能センシング・アクチュエータ (中村 健太郎)

光や超音波を融合させた高機能な計測・センシング技術を開発しています。例えば、光ファイバに沿って温度やひずみの分布を高速・高精度に測定する方式を開発しました。

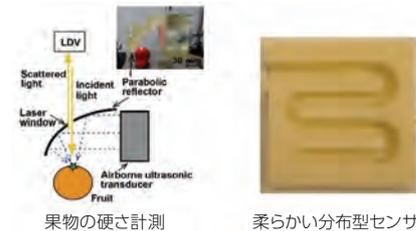
大規模なインフラの健全性検査から医用健康応用まで、用途に応じた設計が行えます。さらにプラスチック光ファイバ



を利用できるような性能改善を行い、センサ自体が変形履歴を記憶する新たな機能を付与しています。

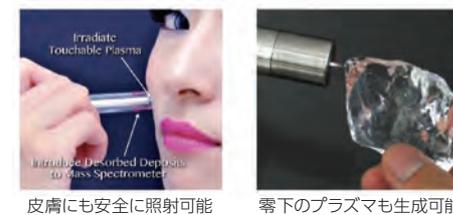
非接触柔らかさ計測と柔らかいセンサ (田原 麻梨江)

接触式の現在の方法にかわり農業作物の収穫時期を判定する新しい方式として、集束した空中超音波により果物表面に微小振動を発生させ、その振動特性から果物の柔らかさを測定する方法を考案しました。また、樹脂チューブやゴム材料中に作製した溝の音響特性を片側から測定することで変形的位置と大きさがわかる非金属の柔らかいセンサを検討しています。



温度制御マルチガス低温プラズマ (沖野 晃俊)

室温に近い低温な大気圧プラズマについてプラズマ化するガスの種類を広げて医療、分析、環境、材料など様々な分野でプラズマ応用を進めています。プラズマのガスを変えると、生成されるラジカルや励起原子などの活性種が変わり、処理効果も全く変わります。プラズマの電位などを制御し、放電による損傷を可能な限り低減したダメージフリープラズマを実現しています。



共同研究に向けて

学内他分野との連携、他大学・研究機関との共同研究に積極的に取り組んでおります。また、企業との共同研究も活発に行っており、産学連携研究予算などを獲得しな

がら研究を進めております。http://www.first.iir.titech.ac.jp/member/core2.html

コアの目的

フォトニクス（光エレクトロニクス）は光通信・情報システムなどの情報伝送システム、医療応用から自動車・携帯機器などまでの多様なセンシングシステム、ディスプレイやレーザプリンタなどのイメージング、高出力レーザ光によるエネルギー応用・加工プロセス応用など、現在の社会におけるほとんどの最先端応用システムに必須の技術基盤

となっています。これら応用システムをより発展させ、また、新たな応用の創出に向け、革新的なフォトニクス（光）デバイスの開拓とその集積技術を構築してシステムレベルの実証を行い、基礎から応用研究までを行っています。研究シーズとしてのコア技術開拓と最終的にはその研究成果を産業技術として社会実装することを目指しています。

最新の研究トピックス

主な研究内容は以下のとおりです。

- ・面発光レーザフォトニクスデバイス創出と機能集積化
 - ・光信号処理デバイス創成と次世代光通信システムへの展開
 - ・パワーフォトニクスと無線給電・レーザ加工などへの応用
- 以下では、最新の研究トピックスを紹介します。

大容量光インターコネクタや3D光イメージングのための光集積デバイスの開拓(小山 二三夫, 坂口 孝浩, 中濱 正統, 顧 曉冬)

- ・面発光レーザフォトニクスの新機能創成
- ・次世代データセンタ用超高速面発光レーザ集積光源
- ・波長可変面発光レーザと生体イメージング
- ・超高解像ビーム掃引光源とメカレスレーザレーダ
- ・光アクセス用波長可変デバイス

超高速フォトニックネットワークの高速・低消費電力・高効率伝送を実現する光集積デバイス・システムの研究(植之原 裕行)

- ・超高速・高効率光信号処理技術
- ・位相干渉を用いた超高速・低消費電力光インターフェース(シリアル・パラレル変換)回路とシリコン細線集積化
- ・位相・強度制御・非線形現象による歪補償・信号再生・誤り訂正符号化技術
- ・空間多重信号の多次元ノードによる高効率光スイッチング・周波数利用

光無線給電システムと光デバイスの開拓(宮本 智之)

- ・新たな光応用システムとなる光無線給電技術の創出
- ・光無線給電用光デバイスの開拓
- ・高効率・高出力面発光レーザ
- ・面発光レーザのビーム特性制御
- ・量子構造混晶化を用いた光デバイス製作技術開拓

共同研究に向けて

フォトニクス技術は、様々な応用領域の高度化に必須の基盤技術です。本研究コアでは、半導体デバイス技術を中心とした多様なフォトニクスデバイス（光デバイス）について、多くの知見とともに、設計手法、製作手法、また集積技術と測定手法を有しております。基本的原理の解明や、新規デバイスの開拓など基盤的研究の推進とともに、具体

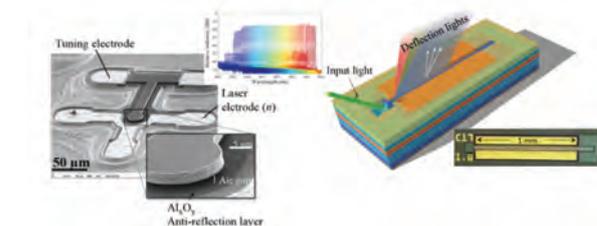


図1 MEMS技術を用いた波長可変面発光レーザ

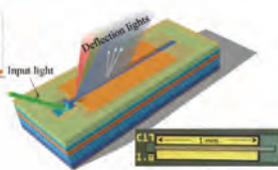


図2 スローライト導波路を用いた超高解像ビーム掃引デバイス

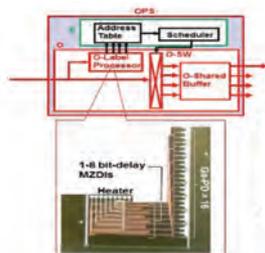


図3 光信号処理によるラベル識別回路を用いた光ノード

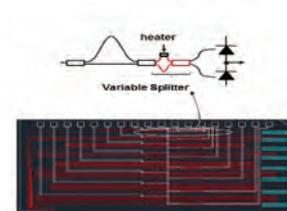


図4 分岐比可変構築荷光シリアル・パラレル変換回路

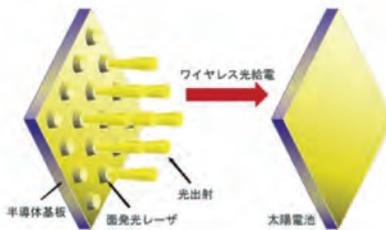


図5 光無線給電の概念図

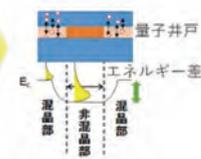


図6 混晶化法のデバイス製作技術

的な応用に向けた新機能創出と飛躍的な性能向上を進め、既存の応用領域だけでなく、異分野融合による新規応用領域にも展開する意欲と体制を有しています。積極的に共同研究を進めたいと考えておりますので、お気軽にご連絡ください。(http://vcSEL-www.pi.titech.ac.jp/)

コアの目的

社会変化に適応可能な革新的なメカノシステムおよびそれを構成するメカノデバイスを実現することを目的として、特に機械工学、メカトロニクスを中核に異分野融合による基礎研究と応用研究を行っています。大規模な生産システム、制御システムから、小型のマイクロセンサ、マイ

クロアクチュエータまで広範なハードウェア・ソフトウェアを研究対象としています。最終的には、それら先進メカノデバイスの研究成果を産業技術として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

主な研究内容は以下のとおりです。

- ・ナノ加工技術の確立
- ・先進アクチュエータ、先進センサの創成
- ・先進メカトロニクス、精密制御の研究
- ・メカノデバイス/システムの総合ダイナミクスの精密な把握

以下では、最新の研究トピックスについて紹介します。

革新的な超精密機械システムの実現 (新野 秀憲, 吉岡 勇人) :

世界の製造産業を牽引するマザーマシン (機械をつくるための機械) のハード面およびソフト面の研究課題に取り組むことにより、在来の機械システムにとらわれず、原理・原則に沿った独自の構造概念に基づく理想的な産業機械システムおよびその構成要素を実現しています。その結果、創出された超精密加工機 (図1) を中心としたナノ計測、ナノ運動制御に関する研究成果は、新たな高精度機械システムの実現に展開可能です。

多自由度ソフトマイクロアクチュエータシステム (吉田 和弘)

ソフトマイクロロボットを実現するため、交流圧力を同期して開閉する機能性流体 ERF のバルブで整流し、ソフトアクチュエータを駆動する多自由度駆動システムを提

案、開発しています。高アスペクト比の内部構造を有するソフトアクチュエータの製作プロセスを開発して長さ 1.6 mm のマイクロフィンガを試作し、約 90° の屈曲動作を確認しています (図2)。

超高加速高精度運動システム (佐藤 海二) :

運動の精確さに加え、超高加速・高速性能や設計・調整・製作の容易性、小型化など様々な要求を同時に満たす新しい運動システムを実現するために、ハードウェア特性の極限的追求、最適な制御手法による高性能化の研究に取り組んでいます。図3は、67G、8m/s を超える超高速運動と 500nm の精密位置決めの一歩が可能な試作メカニズムです。現在、更なる高性能化を自動的に可能とする制御系設計法の研究を進めています。

歯車装置の潤滑油挙動の把握 (松村 茂樹) :

油浴潤滑歯車装置において、焼き付かない範囲で潤滑油量および動力損失の低減が求められる状況になっています。そこで粒子法による解析と同時に、各種条件を変えながら動力損失の計測とアクリル歯車箱の中の潤滑油挙動の可視化を行い、その特徴を把握し、解析精度の向上のための指針を得ています (図4)。



図1 革新的マザーマシン

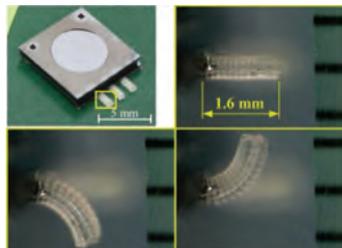


図2 ERマイクロフィンガ

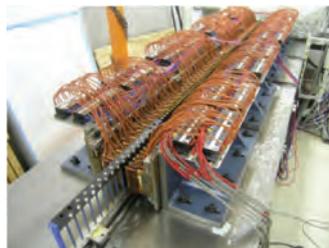


図3 超高加速高速メカニズム



図4 歯車装置の潤滑油挙動

共同研究に向けて

本研究コア独自のユニークなシーズ技術として、

- ・超精密機械システムの構造設計および熱的設計の最適化、精密メカトロニクス (新野秀憲 shinno.h.aa@m.titech.ac.jp, 吉岡勇人 yoshioka.h.aa@m.titech.ac.jp)
- ・ソフトマイクロデバイスの設計、製作、評価技術 (吉田和弘 yoshida.k.ab@m.titech.ac.jp)
- ・精密運動システム・アクチュエータの設計、評価技術、

既存システムの高精度化技術 (佐藤海二 sato.k.ah@m.titech.ac.jp)

- ・動力伝達系の振動・省エネルギー化、音響計測 (松村茂樹 matsumura.s.aa@m.titech.ac.jp)
- を有しています。社会実装に向けて、積極的に共同研究を進めたいと考えておりますので、お気軽にご連絡ください。

コアの目的

高齢化社会の課題である健康寿命延伸のためのバイオ・医用機械システムや、サイバーフィジカルシステム実現のためのIoT技術に不可欠なマイクロ・ナノメカトロニクスの

基礎・応用研究を行っています。それらの推進のため、本研究コアは、機械工学、制御工学、バイオ工学を基盤技術として有する研究者により構成されています。

最新の研究トピックス

主な研究内容は以下の通りです。

- バイオ・医用工学
- マイクロ・ナノメカトロニクス

以下では、最新の研究トピックスを紹介します。

空気圧駆動ロボットシステム (只野 耕太郎) :

空気圧アクチュエータを用いた柔軟で力制御可能な手術支援ロボット (図1) やその操作方法に関する研究を行っています。また、人間親和性の高い空気圧駆動系のさらなる性能向上を目指して、バルブや空気圧回路、制御方法に関する研究も行っています。

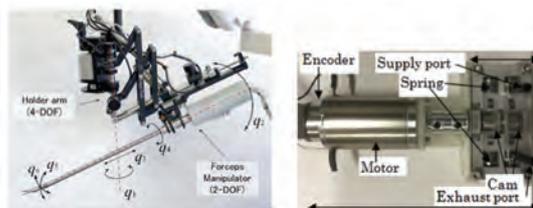


図1 空気圧駆動手術支援ロボット (左) とピンチ型空気圧サーボバルブ (右)

高出力パワー密度を有するECFマイクロポンプ (金 俊完) :

世界一の高出力パワー密度を有するマイクロポンプを実現するために、直流電圧の印加により電極間に活発な流れが発生する電界共役流体 (ECF) の駆動原理とマイクロマシン (MEMS) の加工技術を融合した新たなマイクロポンプ (図2) を開発しています。三角柱-スリット形電極対 (TPSE) の集積化で高出力パワーのマイクロ液圧源が実現でき、多様なマイクロアクチュエータに応用しています。

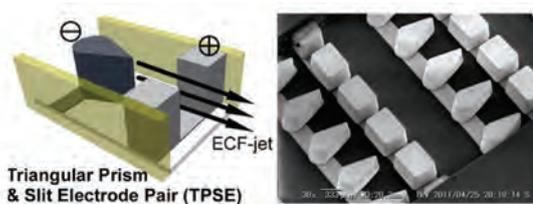


図2 ECFマイクロポンプ

ナノ・マイクロ流体工学 (西迫 貴志) :

ナノ・マイクロメートルオーダの微小空間において顕在化する流体挙動と界面現象を駆使し、新しいバイオ分析手法の開発や新材料の創出に関する研究を行っています。例えば、薬剤分子の受動膜透過性をin-vitroで迅速に評価できる手法や、各種機能性微粒子の生産・分離技術 (図3) について研究開発を進めています。

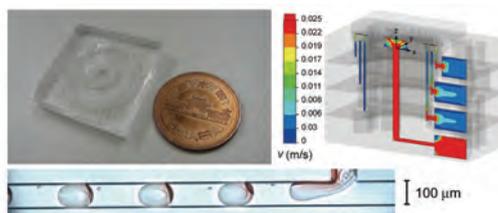


図3 ナノ・マイクロ流体工学

バイオMEMS細胞センシングデバイス開発 (柳田 保子) :

医療・生化学分析では、病気の発見・診断や生命現象の解明のため、特定細胞の分離・基板固定・培養や分析が行われます。バイオMEMS技術を用いて、安全性や精度の高い簡便な細胞機能解析手法を提案します (図4)。

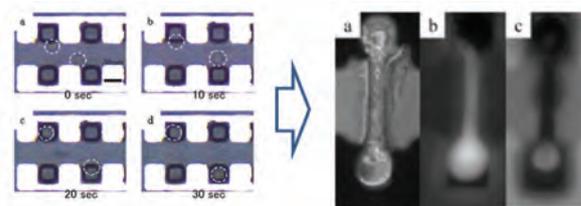


図4 単一細胞個別配置と分化誘導デバイス

共同研究に向けて

本研究コアの独自のシーズ技術として、

MEMS/NEMSによるバイオアッセイ・診断デバイス開発 (初澤毅, hatsuzawa.t.aa@m.titech.ac.jp), バイオ計測・環境計測のための新規バイオマイクロ/ナノシステム創製 (柳田保子, yanagida.y.aa@m.titech.ac.jp), 微小液滴や微粒子の生産技術、湿式分離技術 (西迫貴志,

nisisako.t.aa@m.titech.ac.jp), ECFマイクロポンプを用いた強制液冷システムやアクチュエータ, 金俊完, kim.j.aa@m.titech.ac.jp), 高機能人間支援システムの開発 (只野耕太郎, tadano.k.aa@m.titech.ac.jp), 磁気軸受, 高応答・多自由度・マイクロ電磁アクチュエータの開発 (進士忠彦, shinshi.t.ab@m.titech.ac.jp)

コアの目的

産業の最も重要な基盤たる材料を取り扱う研究コアです。新規材料の開発のみならず、その評価手法や応用法に関しても研究を進めています。対象材料は、金属材料、高分子材料、および複合材料などです。本研究コアは、関係教員

の殆どが主にフロンティア材料研究所を主務としつつ、より幅広い分野を融合させるため、未来産業技術研究所を兼務することで、未来産業技術研究所とフロンティア材料研究所の架け橋となることをミッションの一つとしています。

最新の研究トピックス

主な研究内容は以下の通りです。

- 形状記憶合金, 生体用材料, スマートコンポジット
- 表面実装ロボット, 高分子製パンタグラフ機構/空間機構
- 微細組織・格子欠陥制御アクチュエータ材料
- 接着接合
- ナノ構造制御, 超臨界流体を用いた材料開発

原子レベルの材料設計による新機能性材料の設計, 開発, プロセッシング (細田 秀樹, 稲邑 朋也) :

原子・ナノ・マイクロレベルでの材料設計による新・高・多機能材料の創造を目的とし、研究を行っています。具体的には、異方性制御、原子配列・結晶構造制御などの技術を用い、生体用形状記憶・超弾性チタン合金(図1)、高速駆動と大歪みを兼ね備えた磁性形状記憶合金スマートコンポジットなどを開発しています。また、無拡散相変態組織の欠陥構造とトポロジー(図2)や、形状記憶合金における力学的エネルギーの散逸機構に関する検討を行っています。

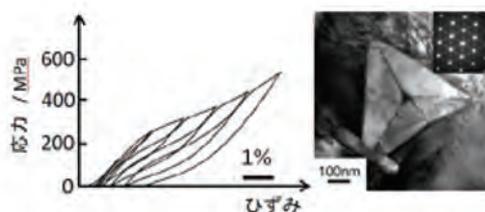


図1 TiMoSnZr合金の超弾性挙動と特異な内部組織

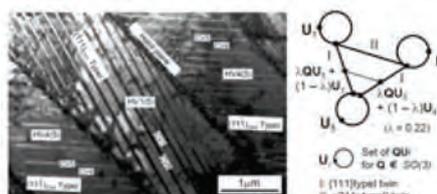


図2 Ti-Au形状記憶合金における twin-within-twin 構造

先端機械運動系のための極限材料機能の追求と極限設計システムの確立 (堀江 三喜男) :

高分子製2自由度(以下, DOF)平面機構からなる小形表面実装システムや高分子製3DOF空間機構(図3)からなるセル生産システム用位置決めテーブルの設計・開発を行っています。

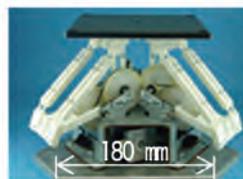


図3 高分子製3DOF空間機構



図4 異種材料接着車体

接着接合・システムの開発 (佐藤 千明) :

航空機や自動車などの組み立てに使用可能な構造用接着技術の開発を行っています(図4)。また、ヤモリの足を模倣した分子間力凝着デバイスの研究も行っていきます。

MEMS用微小金属材料の作製と評価技術の確立(曾根 正人) :

医用デバイスやセンサーに用いることを念頭にした電気めっき法を中心とした微小材料の作製技術とその評価技術(図5)の開発を行っています。

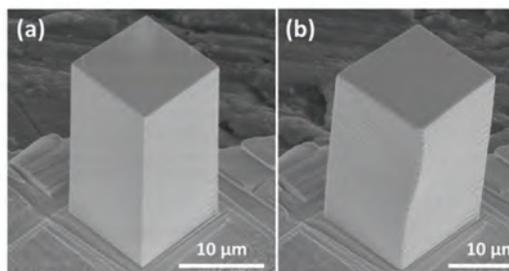


図5 微小材料試験による金属材料の変形挙動: 変形 (a) 前 (b) 後

共同研究に向けて

本研究コアは、多くのユニークなシーズ技術を有しています。

金属材料のプロセッシングに関しては、細田秀樹 (hosoda.h.aa@m.titech.ac.jp)、稲邑朋也 (inamura.t.aa@m.titech.ac.jp) に、機構の設計に関しては、堀江三喜男 (horie.m.aa@m.titech.ac.jp) に、接着接合に関

しては、佐藤千明 (sato.c.aa@m.titech.ac.jp) に、微小材料試験に関しては、曾根正人 (sone.m.aa@m.titech.ac.jp) にご連絡下さい。社会実装を早めるべく、共同研究を積極的に推進していく所存ですので、お気軽にご用命下さい。

コアの目的

生体医歯工学研究コアは、H28年度から文部科学大臣の認定を受けた生体医歯工学共同利用・共同研究拠点（東京医科歯科大学／生体材料工学研究所，本学／未来産業技術研究所，広島大学／ナノデバイス・バイオ融合科学研究所，

静岡大学／電子工学研究所により構成）における未来研の軸として，各研究所及び国内外の研究者コミュニティと共同研究を展開し，医療・健康・バイオ領域の学際的連携研究の研究成果を広く社会実装することを目的とします。

最新の研究トピックス

研究内容は，生体医歯工学に関わる情報，電子，機械，計測・制御，材料，バイオの幅広い分野とその融合領域を含んでいます。以下では，最新の研究トピックスについて紹介します。

高精度なブレインマシンインタフェースの実現（小池 康晴，吉村 奈津江）：

非侵襲計測により得られた脳活動から人の意思を取り出しロボットなどを操作するブレインマシンインタフェースを実現するため，運動中の脳波と身体の動きや筋電図などの生体信号を同時に計測し，脳波から動きなどを推定するモデルを機械学習の技術を用いて推定する研究を行っています。現在までに，脳波から筋電図を推定し手首の動きや力を再現することが実現できています（図1）。

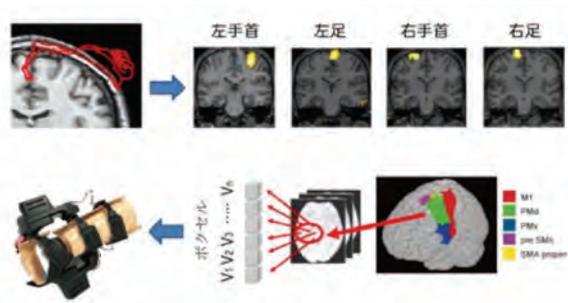


図1 ブレインマシンインタフェース

水蒸気噴流を用いた生体凝固デバイスの開発（只野 耕太郎）：

水蒸気は凝縮時に大量の潜熱を放出し，生体組織を炭化させることなく素早く凝固できます。本研究では，水蒸気を用いた新しい生体凝固デバイスを提案し，動物実験において試作装置の凝固止血効果を確認しています（図2）。

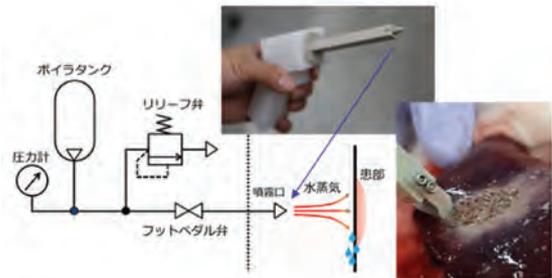


図2 水蒸気を用いた生体凝固装置

生体用材料の開発と機械的特性の評価（細田 秀樹，稲邑朋也，曾根 正人）：

がん，心筋梗塞，脳卒中の治療のために，内視鏡やカテーテル，詰まった血管を開くステントなど，血管内で治療する機器の大きな進歩が望まれています。本研究では，人体に安全な金やチタンなどの元素を使い，安全に長期間使用できる日本製の新合金を開発しています（図3）。また，医用デバイス材料では生体適合性ととも，マイクロサイズにおける強靭さが求められます。本研究では，マイクロサイズにおける機械的特性の評価法も開発しています。

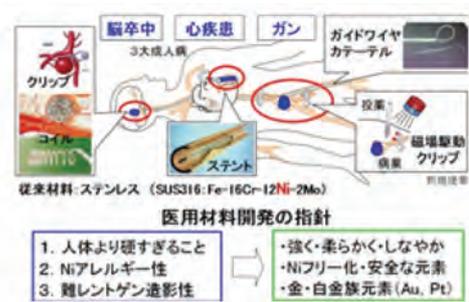


図3 生体用材料の開発

共同研究に向けて

本研究コアの独自のユニークなシーズ技術として，ブレインマシンインタフェース（小池康晴，吉村奈津江），フォトリソ集積デバイス（小山二三夫），補助人工心臓（進士忠彦），超音波応用（中村健太郎，田原麻梨江），ヒューマン嗅覚インターフェース（中本高道），バイオMEMS（初澤毅，柳田保子），生体用材料の製作と機械特性の評価（細

田秀樹，曾根正人，稲邑朋也），接着・接合（堀江三喜男，佐藤千明），集積回路（益一哉，伊藤浩之），機能性流体アクチュエータ（吉田和弘）があり，社会実装に向けて，積極的に共同研究を進めたいと考えておりますので，お気軽にご連絡ください。

コアの目的

情報イノベーション研究コアでは、健康、医療、福祉、経済、社会システム、環境、エネルギー、安全などに関わる人間社会に起こる諸問題を解決するために情報・通信技術を活用し、その問題点を解決するための技術と、その基盤とな

る情報処理用高速デバイス、情報処理、解析、出力、通信、流通に関わるハードウェアおよびソフトウェア技術等に関する科学技術研究を対象とします。

最新の研究トピックス

主な研究内容は以下のとおりです。

- 社会情報流通基盤、医用情報画像処理
- ユーザーインターフェイスとマンマシンインタラクション
- コンピュータビジョン、コンピュータグラフィックス
- スピントロニクス
- 集積デバイス・回路、熱電発電モジュール
- 有機エレクトロニクス

以下では、最新の研究トピックスについて紹介します。

社会情報流通基盤と医用情報画像処理技術の開発（大山永昭，小尾 高史）：

行政機関や医療機関等が管理している個人情報や、本人が自ら必要に応じて取得・確認・利活用できる安全確実な社会情報流通基盤の実現をめざして、マイナンバーカードや公的個人認証サービス（JPKI）を利用した本人確認技術や医療情報システム、医用画像処理技術（図1）などを研究しています。

ユーザーインターフェイスとマンマシンインタラクション（熊澤 逸夫）：

画像センサの計測原理、画像処理、画像認識の新原理を探究し、自動運転、生産ライン自動化、監視カメラ映像の自動認識（図2）等への応用を研究しています。また、多様なセンサと情報提示手段を駆使して人と機械のインタラクションを自然で効率良いものとする研究も推進しています。

画像解析とコンピュータビジョン、コンピュータグラフィックス（長橋 宏）：

人間の安全や安心、健康を守るための様々な画像解析支

援システムを確立するとともに、コンピュータビジョン、コンピュータグラフィックス、機械学習等の技術を駆使することで、“像”に関わる新しい価値を創り出しています。

光を活用したスピントロニクス（宗片 比呂夫）：

光を活用したスピントロニクスとして新規光デバイスの研究、光科学と固体物理学への貢献を目指しています。スピンや磁化の歳差運動を可視光などの光励起のみで起動・停止する原理の確立を目指しています。さらに、光の角運動量（円偏光）とキャリアスピンの角運動量を結び付けることができる、円偏光が重要な物理情報となる分野に対して、革新的な半導体デバイスの実現が期待できます（図3）。

高エネルギー効率集積 / ウェアラブルデバイス熱電発電モジュール（菅原 聡）：

高性能ロジックシステムやウェアラブルデバイスなどに用いるメモリ技術を中心とした新しい低消費エネルギー / 高エネルギー効率 CMOS デバイス・回路技術について研究・開発を進めています（図4）。また、ウェアラブルデバイスへの電力供給源として、人体から放出される熱によって発電を行う熱電発電技術の開発を行っています。

液晶性を用いた高品質な有機トランジスタの開発（飯野 裕明）：

フレキシブルディスプレイの実現に必須な薄膜トランジスタ材料として液晶性の有機半導体材料を研究しています。液晶性を活用することでプロセス性、耐熱性といった実用的なトランジスタ材料として要求される特性を有しつつ、多結晶にも関わらず $10\text{ cm}^2/\text{Vs}$ を超す高移動度の有機トランジスタが実現できます。

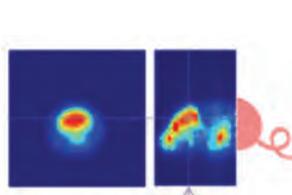


図1 PETデータからの機能画像推定

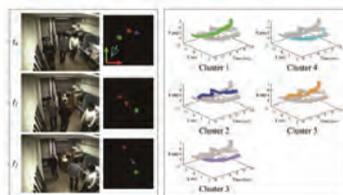


図2 画像認識技術による監視カメラ映像の自動分析



図3 室温円偏光発光

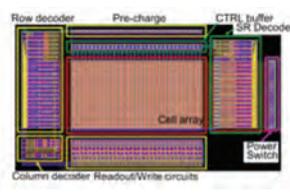


図4 不揮発性SRAM試作チップ

共同研究に向けて

- 社会情報流通基盤、医用情報画像処理技術の開発（大山永昭 yama@isl.titech.ac.jp, 小尾高史 obi@isl.titech.ac.jp）
- ユーザーインターフェイスとマンマシンインタラクション（熊澤逸夫 kumazawa@m.titech.ac.jp）
- 画像解析とコンピュータビジョン、コンピュータグラフィックス（長橋宏 longb@isl.titech.ac.jp）
- 光を活用したスピントロニクス（宗片比呂夫 hiro@isl.titech.ac.jp）
- 高エネルギー効率集積 / ウェアラブルデバイス熱電発電モジュール（菅原聡 sugahara@isl.titech.ac.jp）
- 液晶性を用いた高品質な有機トランジスタの開発（飯野裕明 iino@isl.titech.ac.jp）

コアの目的

当研究コアは、最先端ナノスケール加工技術の開拓、量子工学による光・電子デバイスの産業応用を目指しています。

最新の研究トピックス

極低消費電力光デバイス・集積光回路 (荒井 滋久, 西山 伸彦, 雨宮 智宏) :

将来の集積回路やボード光配線への応用を念頭に、従来の光通信用半導体レーザに比べて2桁程度消費電力を低減できる新型半導体レーザ、およびそれらを用いる集積光回路を実現するための研究課題に加えて、半導体・ポリマー・金属等の異種材料を組み合わせる作製技術の課題に取り組んでいます。

従来の光ファイバ通信用半導体レーザを1桁以上下回る小さな電流で10 Gbit/s以上の光信号伝送可能な光リンクを実証しています (図1)。

室温で動作する超小型半導体テラヘルツ光源 (浅田 雅洋) :

未開拓のテラヘルツ周波数帯(約0.1~10THz)では様々な応用が期待され、小型・高出力・室温動作などの性能を持つ半導体テラヘルツ光源の実現が求められています。本研究では、量子ナノデバイスのひとつである共鳴トンネルダイオード (RTD、図2) を用いて、単体の室温電子デバイスで最高の周波数 1.92THz の発振に成功しました。このようなテラヘルツ光源を用いて、50ギガビット/秒を超える大容量無線通信や分光分析を行っています。

シリコン量子ドットデバイス (小田 俊理) :

ナノスケールの寸法では半導体の性質は全く変わります。世界的にユニークなナノ構造製造設備を用いて、シリコン量子ドットをボトムアップ法 (VHF プラズマ CVD 技術) とトップダウン法 (電子ビーム露光後術) で作製します (図3)。これらの量子ドットは、量子コンピューティングや高効率太陽電池、発光素子に 응용が期待されます。

テラヘルツ帯センサー・イメージャー (河野 行雄) :

カーボンナノチューブやグラフェンを用いた、テラヘルツ帯における撮像素子の開発を行っています。ナノカーボン材料は機械的な柔軟性と電気伝導度の高さを兼ね備えており、最近、これらの特徴を利用して、折れ曲がるテラヘ

ルツ帯イメージャーを実現しました。新たな非破壊検査器としての応用を目指しています。

次世代光信号処理デバイス (庄司 雄哉) :

光と磁気の相互作用を利用し、これまでにない革新的な機能を持った光信号処理デバイスを開発しています。従来の光信号処理は、光信号を電気信号に変換するため電子回路が処理速度と消費電力を律速しています。光スイッチ (図4) や光メモリなど光信号を光のまま処理するデバイスを、磁気不揮発性を活用した新しい構造で実現することを目指しています。

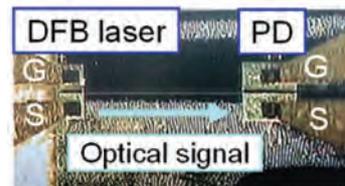


図1 Si基板上にポリマーを介して極低電流動作の半導体薄膜 DFB レーザとフォトダイオードを集積した 10 Gbit/s 光リンク

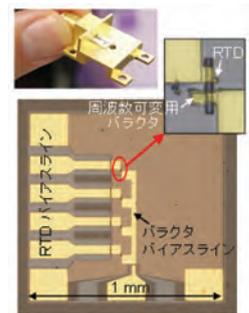


図2 RTD テラヘルツ光源とその集積回路

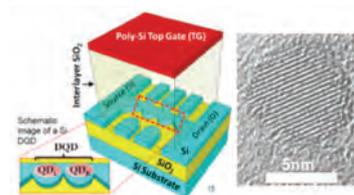


図3 シリコン量子ドット。トップダウン法によるデバイス構造 (左図) とボトムアップ法による結晶構造 (右図)

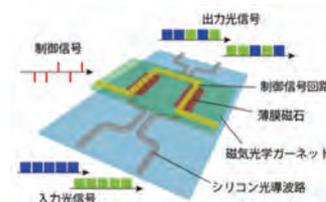


図4 自己保持型光スイッチ

共同研究に向けて

- 本研究コア独自のシーズ技術として、以下があります。
- 半導体薄膜デバイスの設計と作製・評価技術、および異種材料貼り付け技術と集積回路 (荒井滋久 arai@pe.titech.ac.jp, 西山伸彦 nishiyama@ee.e.titech.ac.jp, 雨宮智宏 amemiya.t.ab@m.titech.ac.jp)
 - 高性能テラヘルツ光源デバイスの設計・作製・評価技術 (浅田雅洋 asada@pe.titech.ac.jp)
 - シリコン量子ドットの作製・評価技術 (小田俊理 soda@

- pe.titech.ac.jp)
 - ナノカーボンテラヘルツ素子の作製・評価、および計測応用 (河野行雄 kawano@ee.e.titech.ac.jp)
 - 光信号処理デバイスの設計・作製・評価技術 (庄司雄哉 shoji.y.ad@m.titech.ac.jp)
- 産業応用に向けて、積極的に共同研究を進めたいと考えておりますので、お気軽にご連絡ください。

コアの目的

都市防災研究コアでは、地震、台風、火災といった災害から人命を守るだけでなく、建物・都市機能を守ることを目的として、建築物・構造物の耐震（制振・免震）、耐風お

よび耐火に関して、材料の基本的資質から部材の力学的性質および構造物全体の性能までの総てに亘り、実験と解析の両面から複合的に研究を行っています。

最新の研究トピックス

地震に対する建物の損傷制御と機能保護 (笠井 和彦, 松田 和浩)

超高層建物から戸建住宅までを対象として、効率的な制振システムの開発や制振設計法の提案を行い、成果をまとめた指針を作成しています。各種構造・材料の数値解析モデル構築、非構造材の損傷制御、地震時の近接建物の衝突などの研究もしています。

安心かつ安全なコンクリート系建築物の構築 (河野 進, 渡邊 秀和)

災害時に損傷しにくいコンクリート系建築物を社会に提供します。様々なコンクリート系構造物（RC造・PCa造・PC造）を主な研究対象とし、部材性能の解明とモデル化・損傷制御型システムの開発に関して、基礎理論を構築し実務に応用します。

耐震技術を発展させ、地震に対する都市の安全性を向上 (山田 哲, 石田 孝徳)

一般的な事務所建築をはじめ超高層建築や体育館を対象に、免震技術や制振技術などの新しい耐震技術の開発や、既存建築の耐震改修技術の開発など、地震被害を低減することをめざした研究を行っています。

設計力学の数理の構築 (寒野 善博, 藤田 慎之輔)

最適化を始めとする数理手法を活用することで、構造物の設計・解析を論理化・合理化する研究を行っています。また、外乱や経年劣化などのさまざまな不確実性に対して頑健な構造物を設計するロバスト最適化の手法により、建築物の安全・安心を高める設計法を構築します。

建築物の災害に対するレジリエンスを高め、都市全体の防災力を向上 (吉敷 祥一)

震災時に防災拠点としての利用が期待される鋼構造建物を対象とし、目視などで得られる情報を用いた迅速な損傷評価手法の構築と、損傷した構造部材に対する効果的な被災後修復技術の開発を行っています。

巨大地震・風に対する安全・安心な建物の構築 (佐藤 大樹)

地震だけでなく台風に対しても建物の安全性を確保できる制振構造・免震構造の研究を行っています。特に継続時間の長い長周期地震動や台風によって、制振構造および免震構造のダンパー性能の変化に着目した研究を行っています。

災害後も継続使用可能な高耐久性鉄筋コンクリート造建物の提案 (篠原 保二)

RC造建物の耐震性・耐久性に甚大な影響を及ぼすコンクリートの各種ひび割れ挙動の解明とモデル化を行い、ひび割れ制御による耐久性に優れたRC造建物に関する研究を行っています。



損傷制御型コンクリート構造システムの実験

共同研究に向けて

本研究コアの代表的なシーズ技術として、

- 地震・風に対する制振構造・免震構造の設計・性能評価
笠井和彦 kasai.k.ac@m.titech.ac.jp,
佐藤大樹 sato.d.aa@m.titech.ac.jp
- 杭の耐震性能改善、損傷制御型 RC 構造物の開発、ひび割れ制御
河野進 kono.s.ae@m.titech.ac.jp
篠原保二 shinohara.y.ab@m.titech.ac.jp

- 建築鉄骨に関わる耐震技術、非構造部材の耐震化、免震・制振部材の性能評価、地震後の健全性評価法、被災後補修
山田哲 yamada.s.ad@m.titech.ac.jp
吉敷祥一 kishiki.s.aa@m.titech.ac.jp
- 構造物の最適化、ロバスト設計法、接触力学
寒野善博 kanno.y.af@m.titech.ac.jp

を有しております。これ以外にも実験と解析の両面から共同研究を行なうことができます。お気軽にご連絡ください。

コアの目的

地球温暖化の回避と社会・産業の持続的な発展に向けた「持続可能な高度情報・エネルギー社会の基盤整備」を目指し、産学連携でグリーン・イノベーションを継続的に創発する

ため、及びグリーンな情報エネルギー社会を目指すイニシアティブを強化・展開するため、それらを支える拠点及び最適な研究体制を整備することを目的とする。

最新の研究トピックス

・益 一哉 教授, 石原 昇 特任教授, 道正 志郎 特任教授

CMOS集積回路技術の極限追求の研究を遂行し、これからの社会基盤であるグリーンICE (Information, Communication, and Energy) 技術の構築を目指す。

主な研究テーマ (図1)

- ・ RF CMOS 集積回路の研究
- ・ ワイヤレスセンサネットワークシステムの研究
- ・ 異種機能集積設計プラットフォームの研究
- ・ 集積化 CMOS-MEMS 技術の研究
- ・ スウォーム・エレクトロニクスへの展開研究

最近の研究成果例 (図2)

積層メタル技術 (NTT-AT社のMEMSプロセス) と CMOS-LSI技術を融合した超高感度 CMOS-MEMS 加速度センサの開発

・大場 隆之 特任教授, 金 永爽 特任准教授

米粒サイズにテラビットメモリが収まる三次元集積技術を実用化開発する。1/100の低消費電力と超小型化で生体デバイス, 冷却デバイス, 植物センサなど応用市場が広がる。

主な研究テーマ (図3)

- ・ DRAM 300mm ウエハの極限薄化 (~2ミクロン) 開発
- ・ バンプを使わないウエハ間の垂直配線技術の開発
- ・ WOW プロセスの開発
- ・ 血小板産生デバイスの開発
- ・ デバイスのホットスポット熱平滑化冷却技術の開発
- ・ 閉鎖型植物育成環境となる植物工場の開発
- ・ 薄化されたデバイスの欠陥発生機構およびデバイス特性の解析

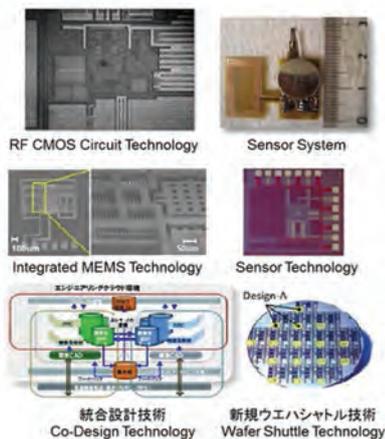


図1 主な研究テーマ

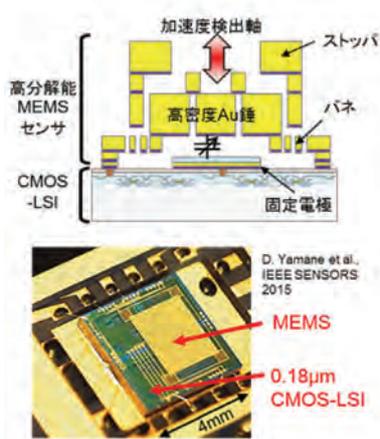


図2 最近の研究成果例：超高分解能MEMSセンサとCMOS-LSIをワンチップ化したCMOS-MEMS加速度センサ (上図：断面図, 下図：チップ写真)

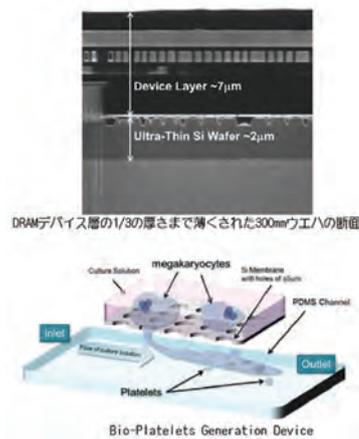


図3 主な研究テーマ

共同研究に向けて

本グループでは主にソリューション研究を推進しており、積極的に共同研究を進めておりますので、気軽にご連絡下さい。詳細は、ホームページを参照下さい。

益・石原・道正 HP



大場・金 HP



URAの活動紹介

特任教授 (URA) **中村 友二**
Tomoji Nakamura

特任教授 (URA) **山口 一良**
Kazuyoshi Yamaguchi

1. はじめに：URAとは

2016年10月より、未来産業技術研究所のURA (University Research Administrator) として、中村と山口の両名が着任致しました。

URAは、一般的に、「大学において、研究者と共に研究活動の企画・マネジメント、研究成果活用促進を行うことにより、研究者の研究活動の活性化や研究開発マネジメントの強化等を支える業務に従事する」人材と位置付けられています。

社会が急激に変化しグローバル化が進む中で、研究者は競争的資金の申請、得られた研究成果を次の資金獲得につなげるためのアピール活動や、それに伴うマネジメント業務に、多くの時間を費やしています。これらの負担を軽減し、本来の研究に専念できる環境を実現するための支援が、URAの最も重要な仕事です。

文部科学省によれば、URAの具体的な業務は次のように定義されています。

- (1)研究戦略推進支援業務：国の科学技術政策の調査分析や学内研究資源の把握
- (2)プレアワード業務：外部資金情報を収集し、プロジェクトの企画から設計、調整、申請の支援
- (3)ポストアワード業務：プロジェクト採択後の進捗・予算管理、報告書作成
- (4)関連専門業務：国際連携、産学連携、知財、広報等

本学には、研究戦略推進センター、科学技術創成研究院、産学連携推進本部に、既に多くのURAやコーディネータが配置されており、それぞれの専門的な知識・経験に基づいて、上記業務が行われています。

このような中、私たち2名は、未来産業技術研究所のURAとして着任しました。これまでの経験を活かし、今後行いたいURA活動について、以下に示します。

2. 未来研URAの位置づけ：自己紹介

未来研のURAのミッションは、所員の外部資金獲得に向けた様々な活動・業務、特に“産学連携”に関する仕事をワンストップサービスとしてサポートすることです。文科省の定義した4つの業務分野を、産学連携という側面から切れ目なく効率的につなぐことで、外部資金獲得をサポートしたいと考えています。

両URAが、各々の経験やキャリアを活かした活動を行うにあたって、まず、両名の専門・関連分野を紹介します。

中村URAは、電機メーカーで32年半、半導体デバイス、特に先端LSIの材料・プロセスの研究開発とその信頼性向上に関する仕事に携わってきました。その間、自社製品向けの技術開発に加え、業界内でのロードマップ策定活動や、国内外の大学との産学連携活動にも関わってきました。

山口URAは、33年間、鉄鋼メーカーに勤務したのち、これまで15年間、産学連携の仕事に携わってきました。金属・無機材料、環境・エネルギー、廃棄物リサイクル、医療機器製造の分野で、大学の研究シーズと企業ニーズとのマッチングや、JST・NEDO・A-MEDなどの競争的資金申請の支援を行ってきました。

3. 産学連携に向けたURA活動

まだ、スタートして数か月しか経っていませんが、現在行っているURAの仕事と今後の計画についてご紹介します。

未来研は、11の研究コアから構成される、非常に幅広い研究グループの集合体であり、異分野の研究者の融合による新たな価値の創造をめざしています。生み出される技術の価値を、より多くの産業界の方に認識していただくことが、URAの任務です。

まず、未来研の所員が有する①研究シーズと、それに関連する②企業ニーズの把握からスタートしました。

①研究シーズ：未来研の所員が、何を研究していて、どのような知識・技術・経験を有し、何を企業に提供できるのかを、ヒアリングしました（主に中村）。

②企業ニーズ：両名が有する企業とのネットワークに加え、各種展示会に参加し、未来研の研究シーズを受け入れていただける共同研究先の企業を探索しています（主に山口）。

今後、これらの研究シーズ、企業ニーズの情報を踏まえ、以下の4つの進めかたで、未来研の研究内容を産業界の方にご紹介していきます。

(1)ポトムアップ

マスコミ発表、学会発表やFIRST NEWS等、様々な媒体を通して、所内の研究テーマや研究成果のことを知り、興味や関心を持っていただいた企業の方、あるいは現在抱えている業務上の問題解決のために、所員への相談を考えている企業の方へのサポートを行います。

(2)トップダウン

未来研の研究者の研究シーズやコアコンピタンスを、研究分野あるいは社会・企業のニーズごとにまとめた提供物の形で、企業のR&Dマネジメント部門あるいは経営層の方へ、ご紹介・ご説明にうかがいます。

(3)プロジェクト提案

国の科学技術政策や社会・産業界のニーズ・動向を踏まえ、異分野の研究コアが同じ敷地内で研究・開発を行える強みを活かし、企業との共同のプロジェクトを提案します。

すずかけ台キャンパスを、企業の研究・開発拠点あるいは社会実装実験の場として活用していただくことも想定しています。

(4) シーズ育成(競争的資金対応)

大学で生まれたシーズ技術を、企業・社会のニーズを踏まえ、一緒に育成、実用化につなげてくれる企業を探します。マッチングファンドや競争的資金の申請から獲得までを切れ目なくサポートします。

山口URAが長年行ってきた、本スタイルの産学連携活動の進め方について、全体の流れを下図に示します。大学の研究成果をベースに、事業化のための研究・開発を企業と共同で行います。

4. 研究テーマと社会とのつながり

最後に、未来研の研究成果を、社会・産業界で何に活用でき、どのように役立てていけるのか、みなさまと一緒に考えていきたいことを含め、中村URAがヒアリングを通して感じていることを示します。

世の中、IoT、Industry 4.0、Society5.0といった言葉が溢れ、先行し、何でも“つながる”社会に向かっているようです。それに感化されている感も否めませんが、未来研の各研究テーマが社会・産業界に与えるインパクトを、できるだけ単純な概念で整理して、その出口を考えようとすると、“つなぐ”という言葉に行きつきそうです。各研究テーマは、

「対象Aと対象Bを、手段Cを用い、Dというしくみで“つなぐ”ための研究、あるいはその一部として整理できます。

A, B, C, Dそれぞれが個々あるいはまとまった形で、

研究テーマやビジネスそのものとなります。が、特にそのつながりの中に、社会的な価値や意義を見出したいと考えています。

例えば、知能化学研究コアでは、人と機械（ロボット、コンピュータ）あるいは人と周囲の環境とを“つなぐ”ため、ロボットそのものや、つなぐ手段としての“言葉”、“筋電位”、“脳電位”“匂い”の測定・計測法、しくみ（つなげ方、処理のしかた）が研究テーマとなっています。

また、電子デバイス、光デバイス、光電子デバイス、機械要素部品、アクチュエータなど、様々なデバイスやハードウェアに関する研究テーマは、電気信号、電磁波（光、無線、テラヘルツ）、機能性流体などを利用したつなぐ手段と位置付けられます。つながれる対象A, Bを意識することで、社会・産業界における価値を明確化していきたいと考えています。

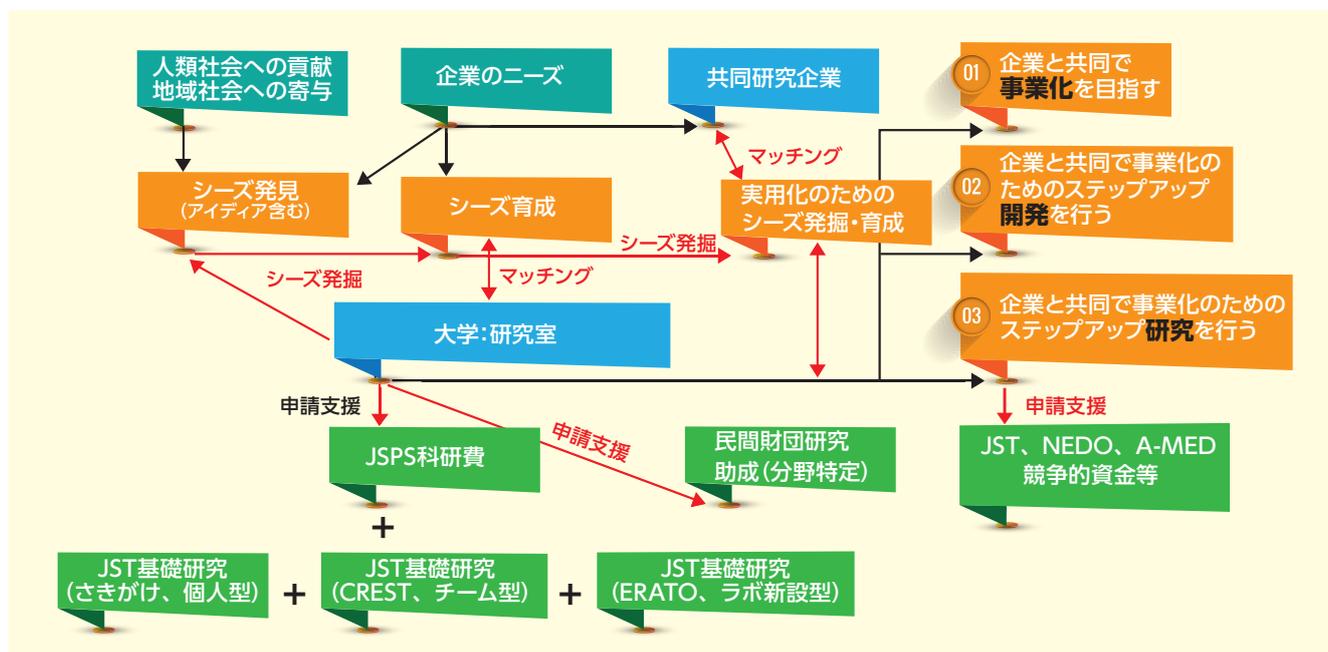
また山口URAは、大学の研究シーズを効率的に社会還元することを主体として考えており、特に大企業と中小企業のコラボにより、ニッチな分野においても事業化を目指して活動したいと思っています。

連絡先

未来研URAは、現場に密着したURAとして活動しています。どうぞお気軽にご連絡ください。

中村友二：nakamura.t.bh@m.titech.ac.jp

山口一良：yamaguchi.k.ay@m.titech.ac.jp



シーズ育成型の産学連携の進め方

1 すずかけ祭・オープンキャンパス

2016年5月14日(土)、15日(日)にすずかけ祭が開催されました。晴天にも恵まれ今年度の来訪者数は2日間合計で3,180人となりました。様々なイベントのほかにオープンキャンパスも同時に開催され大変な賑わいでした。未来産業技術研究所では、各研究室がデモンストレーションや体験コーナーを含む様々な展示を実施し、多くの学生や親子連れが訪れていました。関係者の皆様、お疲れ様でした。

文責：佐藤大樹（都市防災研究コア・准教授）



分布型光ファイバセンサの実演をしているところ（中村研究室）

2 発足記念講演会・祝賀会

日時：2016年8月31日(水) 13:30～
 場所：東京工業大学すずかけ台キャンパス 大学会館多目的ホール
 参加人数：講演会参加登録194名、祝賀会119名

■ プログラム

第一部

「来賓挨拶」 牛尾則文（文部科学省研究振興局学術機関課長）
 「東京工業大学の教育改革と研究改革」三島良直（東京工業大学長）
 「科学技術創成研究院のこれから」益一哉（科学技術創成研究院長）
 「未来産業技術研究所の発足にあたって」

小山二三夫（未来産業技術研究所長）

第二部

「精密工学とともに」 横田真一（東京工業大学名誉教授）
 「像情報工学とともに」 辻内順平（東京工業大学名誉教授）

特別講演会

「未来は研究が拓く」 末松安晴（東京工業大学栄誉教授）

祝賀会

記念祝賀会

【開催報告】

未来産業技術研究所の発足記念講演会は、2016年8月31日(水)

にすずかけ台キャンパス大学会館にて、192名の参加者のもと盛大に開催されました。文部科学省研究振興局学術機関課長牛尾則文様のご祝辞から始まり、三島良直学長、益一哉科学技術創成研究院長、小山二三夫から、それぞれ東京工業大学の教育改革と研究改革、科学技術創成研究院と未来産業技術研究所の発足について報告がなされ、引き続き、横田真一名誉教授と辻内順平名誉教授から、新組織の母体となる研究所の歴史と発展についてご講演頂きました。また、最後に特別講演として、末松安晴栄誉教授から「未来は研究が拓く」という題目で新研究所への期待を込めてご講演頂きました。当日は7名の報道関係者も取材のため出席し、マイナビニュースや電波新聞で当日の様子が報道されました。引き続き大学会館ラウンジで開催致しました記念祝賀会では、117名以上の多数の参加を



未来産業技術研究所発足記念祝賀会の様子

賜りました。ここに厚く御礼申し上げます。

今後とも未来産業技術研究所へのご支援、ご鞭撻を切にお願い致します。

文責：小山二三夫（未来産業技術研究所所長・教授）

3 生体医歯工学セミナー

■ 第1回

日時：2016年9月1日(木) 11:30～12:30
 講演題目：「光通信デバイスのための材料研究と光センシングへの展開」

講演者：荒井昌和（宮崎大学 工学部 電子物理工学科・准教授）
 参加人数：15名

■ 第2回

日時：2016年9月7日(水) 9:00～10:00
 場所：すずかけ台キャンパス R2棟 1F 第一セミナー室
 講演題目：チタン酸化物熱電材料の層状組織と熱電特性の関係
 講演者：寺本武司（神戸大学 工学研究科 機械工学専攻・助教）
【講演内容】

廃熱や低温熱源など、温度差があれば発電できる熱電材料がエネルギー源として期待されています。本セミナーでは、環境や生体に優しいチタン酸化物系の熱電材料に関し、材料工学、特に組織面からの最近の研究について寺本先生よりわかりやすく講演を頂きました。また、神戸大学の紹介も頂きました。参加者は21名で活発な討論がなされました。

文責：細田秀樹（先端材料研究コア・教授）



（フランス、ONERA 国立航空宇宙研究所）

題目： α チタンの結晶塑性変形機構

【講演内容】

チタンは生体用としても広く用いられている金属材料です。Naka先生はチタンおよびチタンアルミナイドの塑性変形の専門家で、フランス国立航空宇宙研究所ONERAに勤務しておられます。今回は日本に來られた機会にすずかけ台キャンパスにも来て頂き、純チタンの単結晶という大変珍しい材料を用いた先駆的かつ貴重な研究のお話を頂きました。また、それに先立ち、ONERAの紹介もしていただきました。参加者は30名で、活発な質疑がなされ、予定を20分ほど超過しました。

文責：細田秀樹（先端材料研究コア・教授）



■ 第4回

日時：2016年11月9日(水) 16:00～17:15
 場所：すずかけ台キャンパス R2棟 1階第2セミナー室
 題目：Advanced biophotonics tools for probing soft tissues and their applications in medicine and biology
 講師：David Sampson（西オーストラリア大・教授）
 参加人数：25名

【講演内容】

11月10～11日に開催される生体医歯工学共同研究拠点・国際シンポジウムで招待講演を行う西オーストラリア大・David Sampson教授に、生体組織の光学計測に関する講義をして頂きました。特に、

光コヒーレンス干渉法 (OCT) のさまざまな可能性について具体的な例を挙げてわかりやすく解説して頂きました。学生聴講者も交えて活発な質疑応答が行われました。



文責：中村健太郎（電子機能システム研究コア・教授）

■ 第5回

日時：2016年12月22日(木) 16:40～19:10

場所：東京工業大学すずかけ台キャンパス R2棟6F大会議室

東京工業大学未来産業技術研究所（東工大未来研）と東北大学大学院歯学研究科（東北大歯学研究科）は本年度より包括的な研究協力協定を結んでおります。生体医歯工学の発展に向け、本セミナーでは、東北大歯学研究科より佐々木啓一研究科長および若手研究者の先生方をお招きし、東北大歯学研究科で行われております最先端研究についてご紹介頂きました。

開会挨拶、ならびに未来産業技術研究所の紹介

小山 二三夫（未来産業技術研究所 所長・教授）

基調講演

医療機器・技術開発による医療イノベーション—医工連携の推進とその課題—

佐々木 啓一（歯学研究科 研究科長・教授）

4 その他開催報告

01 東工大・東京医科歯科大・EPFL国際ワークショップ 「日本—スイス研究協力による医用工学イノベーションの創出」

日時：2016年4月19日(火) 13:00～19:00

場所：東京医科歯科大学3号館20階大会議室

02 生体医歯工学共同研究拠点 キックオフミーティング開催

日時：2016年4月20日(水) 13:00～16:00

場所：東京ビックサイト MEDTECH Japan 内 セミナー会場B

講師：宮原裕二（東京医科歯科大学 生体材料工学研究所所長・教授）

三林浩二（東京医科歯科大学 生体材料工学研究所・教授）

只野耕太郎（融合メカノシステム研究コア・准教授）

吉川公麿（広島大学ナノデバイス・バイオ融合科学研究所・所長・教授）

川人祥二（静岡大学電子工学研究所・教授）

Prof. Hannes Bleuler（スイス連邦工科大学）

03 フロンティア材料研究所&未来産業技術研究所講演会 （第4回フロンティア材料研究所講演会）を開催

日時：2016年6月24日(金)

14:00～15:00

場所：R2棟1F 第2セミナー室

題目：Vanadium Flow battery - a solution to grid energy storage

講師：Donald W. Kirk (University of Toronto Chemical Engineering & Applied Chemistry・教授)

参加者数：9名



04 Nicolas Schweighofer 准教授 (USC) の講演会

日時：2016年7月26日(火) 15:00～16:00

場所：R2棟1F 第2セミナー室

講師：Nicolas Schweighofer (University of Southern California・准教授)

参加人数：20名



研究紹介

飯久保 正弘（歯学研究科口腔診断学分野・講師）

山田 将博（歯学研究科 分子・再生歯科補綴学分野・講師）

真柳 弦（歯学研究科口腔生化学分野 助教）

依田 信裕（歯学研究科口腔システム補綴学分野・助教）

日原 大貴（大学病院 咬合回復科・医員）

閉会挨拶

初澤 毅（未来産業技術研究所 副所長・教授）



小山 二三夫



佐々木 啓一



■ 第6回

生体医歯工学セミナー／第20回フロンティア材料講演会

日時：2016年12月28日(水) 10:00～15:00

場所：東京工業大学すずかけ台キャンパスすずかけホール集会室1

講師：稲邑朋也, 多田英司, 曾根正人（東京工業大学）

中山幸仁（東北大学）

05 フロンティア材料研究所&未来産業技術研究所講演会 （第10回フロンティア材料研究所講演会）を開催

日時：2016年7月27日(水) 14:00～15:00

場所：R2棟1F 第2セミナー室

題目：Biochar as Enabling Materials for Sustainability"

講師：Charles Q. Jia (University of Toronto Chemical Engineering & Applied Chemistry・教授)

参加人数：17名



06 科学技術創成研究院 設立記念式典

日時：2016年10月7日(金)

講師：細野秀雄教授, 大隅良典名誉教授, 白川英樹博士

07 第11回 四大学連合文化講演会

環境・社会・人間における「安全・安心」を探る

—安全で安心の出来る社会—

～学術研究の最前線をやさしく解説する～

日時：2016年10月28日(金) 13:00～16:30

場所：一橋講堂

08 住まい・学校・職場の地震に対する 安全性を考えるシンポジウム

日時：2016年11月12日(土) 14:00～17:30

会場：東京工業大学 田町キャンパス キャンパス・イノベーションセンター 1階 国際会議室

09 セミナー「熊本地震における鉄骨造文教施設の被害から学ぶ」

日時：2016年11月4日(金) 13:30～16:15

題目：熊本地震における鉄骨造文教施設の被害から学ぶ

講師：伊山潤（東京大学建築学専攻・准教授）

吉敷祥一（都市防災研究コア・准教授）

石田孝徳（都市防災研究コア・助教）

場所：東京工業大学田町キャンパス

イノベーションセンター

参加人数：54名



組織図

知能化学工学研究コア Intelligent Information Processing Research Core

	教授 Professor	奥村 学 Manabu Okumura
	教授 Professor	小池 康晴 Yasuharu Koike
	教授 Professor	中本 高道 Takamichi Nakamoto
	教授 (特定) Professor (Visiting)	川人 光男 Mitsuo Kawato
	准教授 Associate Professor	高村 大也 Hiroya Takamura
	准教授 Associate Professor	長谷川 晶一 Shoichi Hasegawa
	准教授 Associate Professor	吉村 奈津江 Natsue Yoshimura
	助教 Assistant Professor	赤羽 克仁 Katsuhito Akahane
	助教 Assistant Professor	神原 裕行 Hiroyuki Kambara
	助教 Assistant Professor	笹野 遼平 Ryohei Sasano
	助教 Assistant Professor	三武 裕玄 Hironori Mitake

電子機能システム研究コア Applied Electronics Research Core

	教授 Professor	筒井 一生 Kazuo Tsutsui
	教授 Professor	中村 健太郎 Kentaro Nakamura
	教授 Professor	益 一哉 Kazuya Masu
	教授 (特任) Professor (Specially Appointed)	大橋 弘道 Hiromichi Ohashi
	教授 (特定) Professor (Visiting)	町田 克之 Katsuyuki Machida
	教授 (特定) Professor (Visiting)	SZE, Simon Min Sze, Simon Min
	准教授 Associate Professor	伊藤 浩之 Hiroyuki Ito
	准教授 Associate Professor	沖野 晃俊 Akitoshi Okino
	准教授 Associate Professor	田原 麻梨江 Marie Tabaru
	准教授 (特任) Associate Professor (Specially Appointed)	宮原 秀一 Hidekazu Miyahara
	助教 Assistant Professor	水野 洋輔 Yosuke Mizuno
	助教 Assistant Professor	山根 大輔 Daisuke Yamane

フォトニクス集積システム研究コア Photonics Integration System Research Center

	教授 Professor	植之原 裕行 Hiroyuki Uenohara
	教授 Professor	小山 二三夫 Fumio Koyama
	准教授 Associate Professor	宮本 智之 Tomoyuki Miyamoto
	助教 Assistant Professor	坂口 孝浩 Takahiro Sakaguchi
	助教 Assistant Professor	中濱 正統 Masanori Nakahama
	助教 (特任) Assistant Professor (Specially Appointed)	顧 曉冬 Xiaodong Gu

先進メカノデバイス研究コア Innovative Mechano-Device Research Core

	教授 Professor	新野 秀憲 Hidenori Shinno
	教授 Professor	吉田 和弘 Kazuhiro Yoshida
	准教授 Associate Professor	佐藤 海二 Kaiji Sato
	准教授 Associate Professor	松村 茂樹 Shigeki Matsumura
	准教授 Associate Professor	吉岡 勇人 Hayato Yoshioka
	助教 Assistant Professor	飯野 剛 Takeshi Iino

融合メカノシステム研究コア Industrial Mechano-System Research Core

	教授 Professor	進士 忠彦 Tadahiko Shinshi
	教授 Professor	初澤 毅 Takeshi Hatsuzawa
	准教授 Associate Professor	金 俊完 Joon-Wan Kim
	准教授 Associate Professor	只野 耕太郎 Kotaro Tadano
	准教授 Associate Professor	西迫 貴志 Takasi Nisisako
	准教授 Associate Professor	柳田 保子 Yasuko Yanagida
	助教 Assistant Professor	嚴 祥仁 Sang In Eom
	助教 Assistant Professor	朴 鍾溟 Jongho Park
	助教 Assistant Professor	尹 鐘皓 Chongho Youn

先端材料研究コア Advanced Materials Research Core

	教授 Professor	細田 秀樹 Hideki Hosoda
---	-----------------	------------------------

	教授 Professor	堀江 三喜男 Mikio Horie
	准教授 Associate Professor	稲邑 朋也 Tomonari Inamura
	准教授 Associate Professor	佐藤 千明 Chiaki Sato
	准教授 Associate Professor	曾根 正人 Masato Sone
	助教 Assistant Professor	篠原 百合 Yuri Shinohara
	助教 Assistant Professor	関口 悠 Yu Sekiguchi
	助教 Assistant Professor	田原 正樹 Masaki Tahara
	助教 Assistant Professor	CHANG, Tso-Fu Mark Tso-Fu Mark Chang
	助教 (特任) Assistant Professor (Specially Appointed)	陳 君怡 Chun-Yi Chen
情報イノベーション研究コア Imaging Science and Engineering Research Center		
	教授 Professor	大山 永昭 Nagaaki Ohyama
	教授 Professor	熊澤 逸夫 Itsuo Kumazawa
	教授 Professor	長橋 宏 Hiroshi Nagahashi
	教授 Professor	宗片 比呂夫 Hiro Munekata
	准教授 Associate Professor	飯野 裕明 Hiroaki Iino
	准教授 Associate Professor	小尾 高史 Takashi Obi
	准教授 Associate Professor	菅原 聡 Satoshi Sugahara
	准教授 (特任) Associate Professor (Specially Appointed)	大野 玲 Akira Oono
	講師 (特任) Lecturer (Specially Appointed)	西林 一彦 Kazuhiro Nishibayashi
	講師 (特任) Lecturer (Specially Appointed)	山本 修一郎 Shuichiro Yamamoto
	助教 Assistant Professor	小野 峻佑 Shunsuke Ono
	助教 Assistant Professor	鈴木 裕之 Hiroyuki Suzuki
	助教 (特任) Assistant Professor (Specially Appointed)	西沢 望 Nozomi Nishizawa
量子ナノエレクトロニクス研究コア Quantum Nanoelectronics Research Center		
	教授 Professor	浅田 雅洋 Masahiro Asada
	教授 Professor	荒井 滋久 Shigehisa Arai
	教授 Professor	小田 俊理 Shunri Oda

	准教授 Associate Professor	河野 行雄 Yukio Kawano
	准教授 Associate Professor	庄司 雄哉 Yuya Shoji
	助教 Assistant Professor	雨宮 智宏 Tomohiro Amemiya
	助教 Assistant Professor	川那子 高暢 Takamasa Kawanago
都市防災研究コア Urban Disaster Prevention Research Core		
	教授 Professor	笠井 和彦 Kazuhiko Kasai
	教授 Professor	河野 進 Susumu (Sam) Kono
	教授 Professor	山田 哲 Satoshi Yamada
	教授 (特任) Professor (Specially Appointed)	LAU, David T. David T. Lau
	准教授 Associate Professor	寒野 善博 Yoshihiro Kanno
	准教授 Associate Professor	吉敷 祥一 Shoichi Kishiki
	准教授 Associate Professor	佐藤 大樹 Daiki Sato
	准教授 Associate Professor	篠原 保二 Yasuji Shinohara
	准教授 (特任) Associate Professor (Specially Appointed)	Mukai David J. David J. Mukai
	助教 Assistant Professor	石田 孝徳 Takanori Ishida
	助教 Assistant Professor	藤田 慎之輔 Shinnosuke Fujita
	助教 Assistant Professor	松田 和浩 Kazuhiro Matsuda
	助教 Assistant Professor	渡邊 秀和 Hidekazu Watanabe
異種機能集積研究コア ICE Cube Center		
	教授 (兼務) Professor (兼務)	益 一哉 Kazuya Masu
	教授 (特任) Professor (Specially Appointed)	石原 昇 Noboru Ishihara
	教授 (特任) Professor (Specially Appointed)	大場 隆之 Takayuki Ohba
	教授 (特任) Professor (Specially Appointed)	道正 志郎 Shiro Dosho
	准教授 (特任) Associate Professor (Specially Appointed)	金 永奭 Young Suk Kim
URA University Research Administrator		
	教授 (特任) Professor (Specially Appointed)	中村 友二 Tomoji Nakamura
	教授 (特任) Professor (Specially Appointed)	山口 一良 Kazuyoshi Yamaguchi

表彰・受賞

- ▼**田原麻梨江准教授**（電子機能システム）平成28年度科学技術分野の文部科学大臣表彰にて「若手科学者賞」「弾性波動を利用した生体組織の非侵襲的硬さ計測に関する研究」（2016年4月20日）
- ▼**雨宮智宏助教**（量子ナノエレクトロニクス）平成28年度科学技術分野の文部科学大臣表彰にて「若手科学者賞」「メタマテリアルを用いた新機能発現とそのデバイス応用の研究」（2016年4月20日）
- ▼**小山二三夫教授**（フォトン集積システム）「第48回市村産業賞功績賞」「高速高画質プリンタを実現する2次元面発光レーザーアレイの開発」（2016年4月25日）
- ▼**鳥取直友**（初澤・柳田研究室・D1）化学とマイクロ・ナノシステム学会「優秀発表賞」「主滴とサテライト滴の分離のためのDLDマイクロ流路デバイス」（2016年4月26日）
- ▼**鎗柄直人**（沖野研究室・M2）第76回分析化学討論会「若手優秀ポスター賞」「外気混入低減を目的とした流量バランスICPトーチの開発および性能評価」（2016年5月29日）
- ▼**山田哲教授**（都市防災）日本建築学会「2016年日本建築学会賞（論文）」「鋼部材の終局挙動解明と鋼構造剛接骨組の終局耐震性能評価」（2016年5月30日）
- ▼**田村勇樹**（新野・吉岡研究室・D3）マザック財団「論文表彰」「超磁歪素子の自己検知機能を利用した微小位置決め機構の開発」（2016年5月31日）
- ▼**鈴木大地**（河野研究室・D2）第30回（2016年度）独創性を拓く先端技術大賞「ニッポン放送賞」「非破壊・非接触検査における新産業創造への挑戦～ナノカーボンを用いたテラヘルツ帯フレキシブル撮像デバイスの開発と応用～」（2016年6月20日）
- ▼**佐藤海二准教授**（先進メカノデバイス）工作機械技術振興財団「工作機械技術振興賞（論文賞）」「High-precision and high-speed positioning of 100G linear synchronous motor」（2016年6月20日）
- ▼**井上大輔**（荒井・西山研究室・D2）The CSW Best Student Paper Award 2016「10 Gbps Operation of Membrane DFB Laser on Silicon with Record High Modulation Efficiency」（2016年6月30日）
- ▼**山崎勇祐**（長谷川晶一研究室・M2）HAPTICS2016「Best Demonstration」[Tension Based Wearable Vibro Acoustic Device]（2016年7月7日）
- ▼**山根大輔助教**（電子機能システム）東京工業大学「平成28年度東工大挑戦的研究賞学長特別賞」「マイクロ電気機械素子とその金属結晶粒制御によるナノG慣性センサの創出」（2016年7月29日）
- ▼**細田駿介**（沖野研究室・M2）平成28年度日本分光学会年次講演会「若手ポスター賞」「マイクロ粒子を用いた単一細胞分析用ドロプレットICP発光・質量分析装置の評価」（2016年7月30日）
- ▼**道正志郎教授**（異種機能集積）IEEE Transactions on VLSI Systems IEEE Circuits and Systems (CAS) Society「TVLSI Best Associate Editor & Reviewer Awards」（2016年8月1日）
- ▼**水野洋輔助教**（電子機能システム）エスパック株式会社「第19回エスパック環境研究奨励賞」（2016年8月26日）
- ▼**佐藤大樹研究室 村上智一**（M2）日本建築学会「2016年度日本建築学会大会荷重・信頼性部門若手優秀発表賞」「風応答観測記録に基づく超高層免震建物の免震ダンパーの疲労損傷評価 その2 10分間毎のデータを用いた疲労損傷評価手法の提案」（2016年9月5日）
- ▼**相田真里**（沖野研究室・D1）プラズマ分光分析研究会筑波セミナー「The Royal Society of Chemistry Journal of Analytical Atomic Spectrometry Poster Prize（第一位）」「生体表面付着物マッピング分析のためのレーザー/プラズマ脱離イオン化質量分析法」（2016年9月6日）
- ▼**阿部哲也**（沖野研究室・B4）平成28年度プラズマ分光分析研究会筑波セミナー「プラズマ分光分析研究会優秀プレゼンテーション賞」「さわれるプラズマを用いた神経剤の質量分析」（2016年9月6日）
- ▼**吉木均**（只野研究室・D2）生体医工学シンポジウム2016「ポスターアワード」「バイポーラ、アルゴンプラズマおよび水蒸気噴流による凝固変性組織の比較」（2016年9月18日）
- ▼**荒井滋久教授**（量子ナノエレクトロニクス）固体素子・材料国際会議（SSDM）[SSDM Award 2016]（2016年9月27日）
- ▼**井場木亮祐**（細田・稲邑研究室・M1）日本金属学会秋期大会「優秀ポスター賞」「Ti-Mo合金の相構成と形状記憶特性におよぼすSn,Al添加の影響」（2016年9月22日）
- ▼**益・伊藤研究室**（電子機能システム）、**三宅研究室**、**曾根研究室**（先端材料）の3グループ合同 電気学会第33回センサ・マイクロマシンと応用システムシンポジウム「最優秀技術展示賞」「ナノ慣性計測デバイス・システム技術とその応用創出」（2016年10月26日）
- ▼**井場木亮祐**（細田・稲邑研究室・M1）金属学会第13回ヤングメタラジスト研究交流会「ポスター発表優秀賞」「Ti-Mo-Sn-Al合金の相構成および形状記憶特性」（2016年10月21日）
- ▼**吉岡勇人准教授**（先進メカノデバイス）日本機械学会 生産加工・工作機械部門「優秀講演論文表彰」「推定切削力を応用した不等ピッチターニングによるびびり振動抑制」（2016年10月22日）
- ▼**新野秀憲教授**、**吉岡勇人准教授**（先進メカノデバイス）の研究グループ 第17回国際工作機械技術者会議「優秀ポスター賞」「Tool servo system driven by giant magnetostrictive element for milling process」（2016年11月20日）
- ▼**細田・稲邑研究室 Taywin Buasri**（大学院総合理工学研究科 物質科学創造専攻 博士課程2年）日本金属学会グリーンエネルギー材料のマルチスケール創製研究会「Distinguished Paper Award for Young Scientists」[Study on martensitic transformation and mechanical properties of offstoichiometric AuTiCobiochemical shape memory alloys]（2016年11月22日）
- ▼**田村勇樹**（先端メカノデバイス・D3）、**吉岡勇人准教授**、**新野秀憲教授** 一般財団法人FA財団「平成28年度FA財団論文賞」「超磁歪素子の自己検知機能を利用した微小位置決め機構の開発」（2016年12月9日）
- ▼**益・伊藤研究室 石川洋介**（D1）第22回アジア南太平洋設計自動化会議（ASP-DAC2017）「Special Feature Award」[Design of High-Frequency Piezoelectric Resonator-Based Cascaded Fractional-N PLL with Sub-ppb-Order Channel Adjusting Technique]（2017年1月19日）

編集後記

東京工業大学 科学技術創成研究院 未来産業技術研究所（FIRST）のニュースレター、FIRST NEWSの第1号をお届けします。

2016年4月に本学では、学部および大学院の組織およびカリキュラムの改変を行う教育改革と、研究所群の改組などを行う研究改革という全学にわたる大改革が行われました。

新たに発足した本研究所は、旧精密工学研究所、旧像情報工学研究所、旧量子ナノエレクトロニクス研究センター、旧建築物物理研究センター、旧異種機能集積研究センターなどが統合されたもので、他の三つの研究所、二つの研究センター、十の研究ユニット（2016年にノーベル生理学・医学賞を受賞された大隅良典栄誉教授は、その一つの細胞制御工学研究ユニットに所属されています）とともに、科学技術創成研究院の下に設置されています。2016年8月31日には、本研究所の発足記念講演会／祝賀会が開催されました。

本研究所は、機械工学、電気電子工学、金属工学、情報工学、環境工学、防災工学、社会科学等の異分野融合により、新たな産業技術を創成して社会実装し、未来社会に貢献することをミッションとしています。これまで広報活動として、ホームページ（<http://www.first.iir.titech.ac.jp/>）の公開、

ロゴマークの作成、パンフレットの発行などを行ってきました。これらの媒体に加え、外部の企業や研究機関により強く関心を持っていただき、今後の産官学連携、社会実装に展開する契機が得られるように、本研究所の最新のシーズ技術、研究公表活動、受賞実績などを提供してPRするニュースレターが必要との判断に至り、このたびFIRST NEWSを発行することになりました。

本号では、小山所長による巻頭言、十一ある研究コアの研究内容などの紹介、本研究所の研究活動をサポートするため新たに配置されたURAの紹介、本研究所で開催されたイベントの開催報告、本研究所の研究組織、表彰・受賞の報告などを掲載しました。本研究所の持つシーズ技術、研究能力等について参考になれば幸いです。共同研究などを展開して産業社会に貢献できればと考えています。FIRST NEWSは、今後、春頃と秋頃の年2回発行していく予定です。

最後に、限られた時間で記事をご執筆いただいた執筆者の方々、および広報委員の皆様へ感謝申し上げます。

文責：吉田和弘・教授、広報委員長