

# BME NEWS LETTER

June 2024

東北大学大学院医工学研究科 | 研究紹介ニュースレター

Graduate School of  
Biomedical Engineering  
Tohoku UniversityEvent  
report

## 令和5年度学位記伝達式及び研究科長賞授与式

令和6年3月26日(火)午後1時10分からサイエンスキャンパスホールで「令和5年度学位記伝達式及び研究科長賞授与式」が挙行され、修了生、指導教員等約60名が出席しました。

式では、前期2年の課程修了者38名と後期3年の課程修了者8名に西條研究科長から学位記が伝達されました。

また、小原優さんに総長賞、Anam Bhattiさん、山根綾太さんに研究科長賞が授与されました。西條研究科長のあいさつの後、総長賞、研究科長賞受賞者の3名から修了

生の言葉があり、記念撮影が行われました。

その後も和やかな雰囲気の中交流が行われ、午後2時30分頃散会となりました。

修了生の皆様の今後のご健勝とご活躍を心より祈念しております。



XXXXXXXXXX

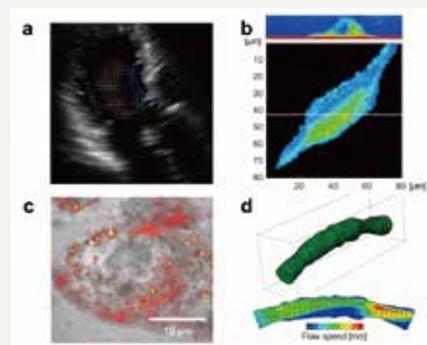
私たちの研究室では、医師とエンジニアが深く連携し、従来の超音波診断の常識を超えた空間分解能・時間分解能を持つ「超」超音波イメージングを開発しています。

イメージング手法の開発にとどまらず、心臓や血管内の血流ベクトル計測による心不全や動脈硬化の診断、尿道の流れの可視化による排尿障害の病態解明などに応用しています。

また、空間分解能1~10 $\mu$ mを実現した超音波顕微鏡により、動脈硬化、心筋梗塞、がん、培養細胞などの音響特性を計測し、組織・細胞のバイオメカニクス診断という新しい分野を展開してきました。最近では短パルス光を照射した際に発生する超音波による

光音響イメージングの開発にも取り組み、生体内の微小血流をリアルタイムで観察できる光音響イメージング、世界最高レベルの700 nmの空間分解能を持つ光音響顕微鏡などを開発しています。

さらに、AIによる血管内超音波(IVUS)画像の自動内腔検出や3次元再構築により、冠動脈内の血流推定にも応用しています。



a: 心臓内の血流ベクトル、b: 細胞の超音波顕微鏡像と断層像、c: 空間分解能700 nmの光音響顕微鏡によるメラノーマ細胞像、d: IVUS画像の3次元再構築による冠動脈内の血流推定

Research

1

□ 医療機器創生医工学講座  
医用イメージング研究分野

## 「超」超音波イメージングによる病態解明

□ <https://www.ecei.tohoku.ac.jp/imaging/>



教授  
西條 芳文  
Saigo, Yoshifumi

当分野では生体内での応用を念頭に、Ti合金、Co-Cr合金、NiTi合金、Mg合金などの生体用金属材料を対象としてそれらの表面処理や微細組織制御を通じた高機能化や合金開発・プロセス開発に取り組んでいます。

現在の主な研究テーマは以下のとおりです。

①Ti製インプラントの抗菌化・抗ウイルス化：可視光応答型光触媒活性を有するTiO<sub>2</sub>膜や抗菌元素含有生体内溶解性セラミックス膜のコーティングプロセス開発・特性評価に加えて、抗ウイルス活性評価手法の開発も行っています。

②ステント用合金開発と高機能化：Ptや軽元素を活用し、高いX線視認性や高強度・高延性・低降伏強度を共

立させた新規Co-Cr合金の開発を行っています。新規加工熱処理によるCo-Cr合金の高延性化や析出物制御によるNiTi合金の疲労特性向上にも取り組んでいます。

③Mg合金の生体内溶解性制御：真空蒸留法によりMg合金中の不純物をppbレベルにまで低下させることで耐食性を向上させることができます。

Research  
2

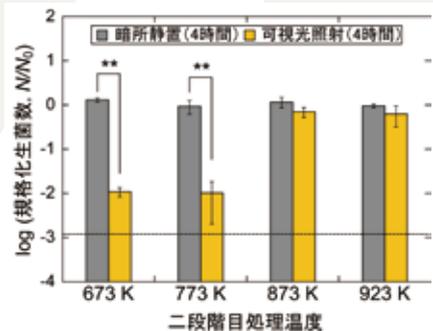
□ 治療工学講座  
医用材料プロセス工学分野

## 金属材料の表面・組織制御に基づく生体機能化

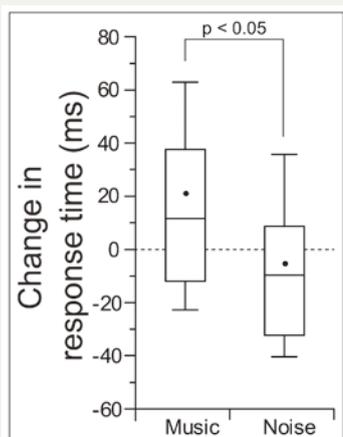
□ <https://narushimalab-material-tohoku.jp>



教授  
成島尚之  
Narushima, Takayuki



Tiの二段階熱酸法により作製した炭素含有アナターゼ優勢TiO<sub>2</sub>膜は可視光照射下で抗菌性を発現する



対側耳に音楽を流すと、雑音に比べて、検査音への脳磁図での反応時間が延長し、聞き取りにくいことが示唆される。

XXXXXXXXXX

近年、通常の聴力検査では正常を示しますが、聞こえにくさに悩む方々が多くおられます。そのなかにはHidden Hearing Lossとよばれる聴神経のシナプス障害の有る方や、聴覚情報処理障害(聞き取り

障害)とよばれる聴覚中枢に至る経路の問題により、言葉を集中して聞くことが難しい、雑音下での聞き取りが難しい、といった症状を呈する方々が含まれます。聞き取り障害の患者さん方は、周囲に難聴であることを理解されず、生活上の支援を受けずに苦慮しておられることがしばしば見受けられます。本分野では前任の川瀬哲明名誉教授の研究を引き継ぎ、視覚情報や音楽情報の聴覚処理に及ぼす影響の解明、聞き取り障害を診断する検査の実施と患者さんの生活面でのアドバイス等、耳鼻咽喉・頭頸部外科(医学系研究科・大学病院)と連携して研究と診療を進めています。



教授  
香取幸夫  
Katori, Yukio

Research  
3

□ 生体再生医学講座  
聴覚再建医学分野

## かくれた難聴を検出し、社会への適応を支援する

□ [yukio.katori.d1@tohoku.ac.jp](mailto:yukio.katori.d1@tohoku.ac.jp)