



東海大学マイクロ・ナノ研究開発センター

2020年度 所報

2021年3月31日

## 所報(2020年度)の刊行にあたり

2020年度の本センターは、新体制になり2年目の年度であり所員・研究員40名で活動を行いました。新体制では、医理工連携を発展させ、文理融合研究を体現しつつ東海大学ならではの独創的な学内共同研究テーマを涵養し、特色ある研究成果を達成することを目指しています。

そのための5チーム(①マテリアル研究チーム、②エンジニアリング研究チーム、③メディカル研究チーム、④ヘルスケア研究チーム、⑤文理融合研究チーム)を編成し、チーム内での異分野融合を図りつつ、チーム間の連携で独創的な共同研究を推進します。このようにしてイノベーション創出に向けた最先端の研究開発と学術的な基礎研究の実施に加え、文系理系を包括する幅広い分野横断型共同研究を推進できる体制と活動をこれからも模索してゆきます。

本年度に特筆すべきは、日本では2020年(令和2年)4月7日に発令された新型コロナウイルス(SARS-CoV2)による緊急事態宣言と世界的な蔓延につきます。本センターの活動にも年間を通じて甚大な制約がありました。そんな中で、研究業績の数値は昨年度と大きな変化がなかったのは所員・研究員そして学生たちの尽力の賜物と思います。ただし、今年度の研究活動が低下しているのは事実なので、それが数値として現れるのは来年以降であろうと思います。困難な状況が続きますが、研究と教育の歩みを止めることなく、SARS-CoV2蔓延の動向に注意しながら着実に進んでいきたいと思ひます。引き続き、ご指導ご鞭撻のほど、よろしくお願い申し上げます。

東海大学マイクロ・ナノ研究開発センター  
所長 喜多 理王

# 目次

所報（2020年度）の刊行にあたり	1
研究センター紹介	
各チーム構成員	4
各チーム紹介スライド	6
2020年度の目標と達成状況	11
東海大学イメージング研究センター運営状況	12
研究成果紹介	13
研究業績リスト	22
原著論文	23
著書	31
総説・紀要等	33
招待講演等	36
国際会議発表	40
受賞等	43
特許など知的財産権	45
獲得研究費	
科学研究費助成事業	47
その他競争的資金	53
報道発表等	58

東海大学マイクロ・ナノ研究開発センター ウェブサイト  
<http://www.mnc.u-tokai.ac.jp/>

東海大学イメージング研究センター ウェブサイト  
<https://www.ticar.u-tokai.ac.jp/>



\*\*\*\*\*

# 研究センター紹介

\*\*\*\*\*

**MICRO/NANO  
TECHNOLOGY CENTER**   
**TOKAI UNIVERSITY**

## マイクロ・ナノ研究開発センター構成員(2020年度)

### <医理工融合マテリアル研究チーム>

研究代表者 岡村陽介 工学部 応用化学科 准教授  
稲津敏行 工学部 応用化学科 教授  
蟹江治 工学部 生命化学科 教授  
樋口昌史 工学部 応用化学科 教授  
樺山一哉 大阪大学 理学研究科 准教授  
富田恒之 理学部 化学科 准教授  
源馬龍太 工学部 材料科学科 講師  
張宏 工学部 応用化学科 PD (岡村研究室)

### <医理工融合エンジニアリング研究チーム>

研究代表者 槌谷和義 工学部 精密工学科 教授  
落合成行 工学部 機械工学科 教授  
新屋敷直木 理学部 物理学科 教授  
砂見雄太 工学部 機械工学科 准教授  
高橋俊 工学部 動力機械工学科 准教授  
福田紘大 工学部 航空宇宙学科航空宇宙学専攻 准教授  
窪田紘明 工学部 精密工学科 講師  
Ganesh Kumar Mani 学術振興会 PD (槌谷研研究室)

### <医理工融合メディカル研究チーム>

研究代表者 木村啓志 工学部 機械工学科 准教授  
秦野伸二 医学部 医学科基礎医学系 教授  
青木琢也 医学部 医学科内科学系 准教授  
亀谷美恵 医学部 医学科基礎医学系 准教授  
三橋弘明 工学部 生命化学科 准教授  
大友麻子 医学部 医学科基礎医学系 助教  
福田篤 創造科学技術研究機構 (医学部門) 助教  
鶴間章典 工学部 機械工学科 PD (木村研研究室)  
二瓶渉 工学部 機械工学科 PD (木村研研究室)

## <分野融合ヘルスケア研究チーム>

研究代表者 中川草 医学部 医学科基礎医学系 講師  
笹川昇 工学部 生命化学科 教授  
池内眞弓 健康学部 健康マネジメント学科 准教授  
宮沢正樹 健康学部 健康マネジメント学科 講師  
安田佳代 健康学部 健康マネジメント学科 講師  
佐々木海渡 理学部 物理学科 助教

## <文理融合アート・サイエンス研究チーム>

研究代表者 喜多理王 理学部 物理学科 教授  
秋山泰伸 工学部 応用化学科 教授  
遠藤誠二 政治経済学部 経営学科 教授  
葛巻徹 工学部 材料科学科 教授  
富田誠 教養学部 芸術学科 准教授  
山花京子 文化社会学部アジア学科 准教授  
吉田 晃章 文学部文明学科 准教授  
田口かおり 創造科学技術研究機構 講師  
栗野若枝 研究推進部 職員



## ●医理工融合マテリアル研究2020

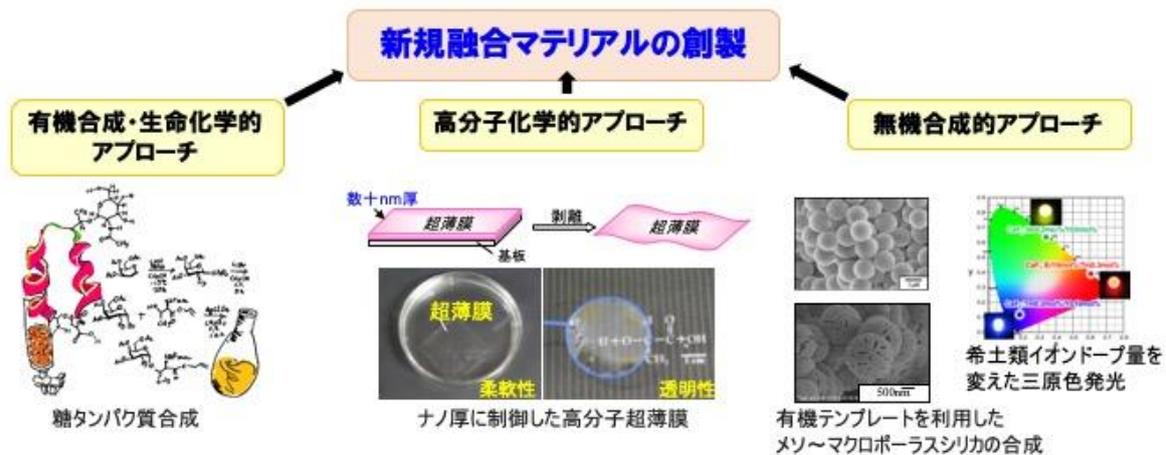
キーワード:医理工融合、有機合成、無機合成、高分子加工、生命化学

### 【研究概要】

本研究チームでは、化学・工学的見地に基づいて新規マテリアルを設計・創製し、人類の健康や環境に役立つ独創的な研究テーマを遂行する。これを実現するために、創製したマテリアル評価に関してマイクロ・ナノ研究開発センター内外の研究者および企業との共同研究テーマの立案を積極的に行う。

### 【研究テーマ】

- ・糖類・糖脂質の分子レベルでの相互作用解析
- ・超薄膜ラッピング技術を用いた生体組織・細胞のライブイメージング
- ・ディスク状粒子の創製と薬物運搬体としての機能評価
- ・メソ～マクロポーラスシリカ粒子の合成とセンシング
- ・アップコンバージョン蛍光体の合成と機能評価
- ・水素吸蔵合金を利用したメタン合成法の確立
- ・層状・裁断化超薄膜の設計と医用応用 など



### 【研究者】



稲津 敏行  
東海大学  
工学部  
応用化学科



岡村 陽介  
チーム代表  
東海大学  
工学部  
応用化学科



蟹江 治  
東海大学  
工学部  
生命科学科



樺山 一哉  
大阪大学  
大学院理学研究  
研究科化学専攻



源馬 龍太  
東海大学  
工学部  
材料科学科



張 宏  
東海大学  
工学部  
応用化学科



富田 恒之  
東海大学  
理学部  
化学科



樋口 昌史  
東海大学  
工学部  
応用化学科

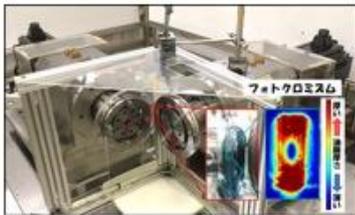


## ●エンジニアード・プロダクト設計・創製に関する研究2020

キーワード: 設計・加工、連成解析、分析・評価、マクロスケール、ミクロスケール

### 【研究概要】

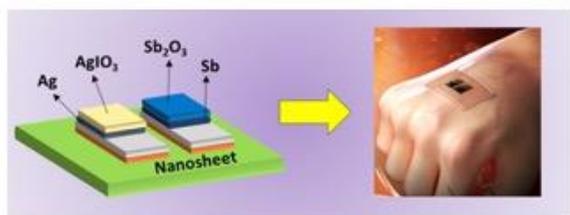
本チームは、理学・工学的見地に基づくエンジニアード・プロダクト創製のため、マクロとミクロスケールでの双方向な設計を施すことで、機能向上可能な技術開発が目的である。これを実現するために、創製したプロダクト評価に関して他チームとの共同研究体制を構築する。また、本チーム内メンバー間で複数の研究テーマを実施する。また、他チームメンバーとの情報交換の場を設けて、共同研究テーマの立案し推進する。



トラクションドライブの接触面の可視化



ホバリング時のトンボ型ロボット



皮膚貼付型熱中症フレキシブルセンサ

### 【主な研究テーマ】

- ・バイオミメティクスを応用したトンボ型小型飛行体の設計・開発
- ・流体潤滑・混合潤滑における摩擦メカニズム
- ・ダイカストにおける湯流れ不良の改善に向けた研究
- ・エンジン内オイル気液混相流や微粒子を含む固気混相流の予測
- ・流体シミュレーションによる非定常流れ現象の解明
- ・皮膚貼付型熱中症フレキシブルセンサの開発
- ・誘電率測定プローブの開発と応用

### 【研究者】



落合 成行  
東海大学  
工学部  
機械工学科



窪田 紘明  
東海大学  
工学部  
精密工学科



新屋敷 直木  
東海大学  
理学部  
物理学科



砂見 雄太  
東海大学  
工学部  
機械工学科



高橋 俊  
東海大学  
工学部  
動力機械工学科



樋谷 和義  
チーム代表  
東海大学  
工学部  
精密工学科



福田 紘大  
東海大学  
工学部  
航空宇宙学科  
航空宇宙学専攻



Ganesh  
Kumar  
Mani  
学術振興会



## ●医理工融合メディカル研究2020

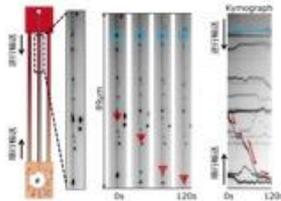
キーワード:医理工連携、生命工学、分子生物学、疾患モデル、多能性幹細胞

### 【研究概要】

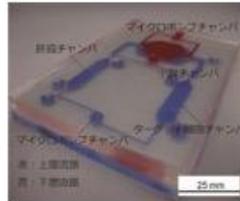
本研究チームでは、総合大学の利点を生かし、本学内の医学・理学・工学の研究者らが有する高い技術力と知識を融合し、科学的にも医療応用的にも価値の高い研究を創成し、推進する。これを実現するために、マイクロ・ナノ研究開発センター内外の研究者および企業との共同研究テーマの立案を積極的に行っており、今年度はAMED橋渡し研究【異分野融合型研究シーズ】課題に採択されている。

### 【研究テーマ】

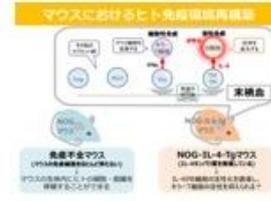
- ・筋萎縮性側索硬化症発症メカニズムの解明
- ・多能性幹細胞接着・分化制御に向けた機能性培養表面の開発
- ・創薬応用に向けたMicrophysiological Systemの開発
- ・内在性レトロウイルスと筋疾患に関するゲノム解析
- ・超薄膜を用いたゼブラフィッシュのin vivoイメージング
- ・筋萎縮性側索硬化症のモデル動物の開発
- ・神経変性疾患に対する治療薬の開発
- ・ヒト化マウスを用いた体液性免疫解析(完全ヒト型モノクローナル抗体産生)
- ・妊娠免疫とがん免疫の比較解析
- ・揮発性有機化合物と睡眠時無呼吸症候群等
- ・新規肺気胸治療法の確立



ALS疾患モデルの構築と解析



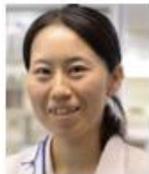
ヒト生体模倣システム



免疫モデル構築



青木 琢也  
東海大学  
医学部  
医学科内科学系



大友 麻子  
東海大学  
医学部  
医学科基礎医学系



亀谷 美恵  
東海大学  
医学部  
医学科基礎医学系



木村 啓志  
チーム代表  
東海大学  
工学部  
機械工学科

鶴間 章典  
東海大学  
工学部  
機械工学科



秦野 伸二  
東海大学  
医学部  
医学科基礎医学系



福田 篤  
東海大学  
創造科学技術  
研究機構医学部門



三橋 弘明  
東海大学  
工学部  
生命化学科



## ●分野融合ヘルスケア研究2020

キーワード:健康、環境、食物、栄養、遺伝子、老化、細菌叢、生理活性物質、がん、炎症

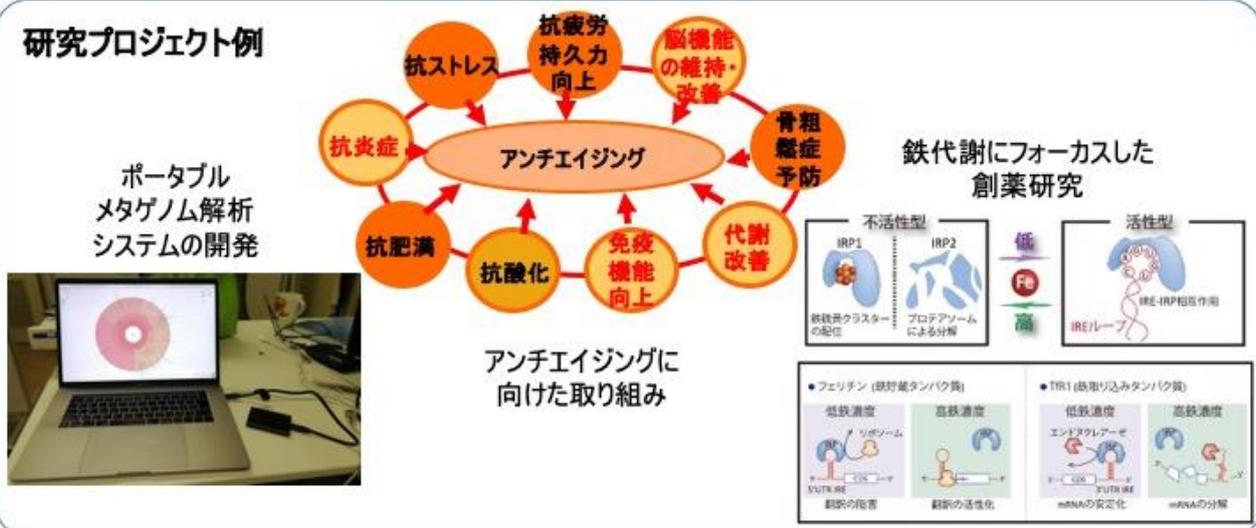
### 【研究概要】

本チームでは、健康をキーワードに、食物・栄養・環境などについて、遺伝子・分子レベルから基礎的な研究を実施しさらに応用開発を目指す。また、それに伴う教育・啓蒙活動などの実施も検討する。これを実現するためにも、他チームとの共同研究テーマの立案と推進を積極的に行う。

### 【研究テーマ】

- ・様々な環境・生体からの大規模DNAシーケンス解析
- ・遺伝子発現の機構解明と、その応用研究
- ・生理活性作用を有する食品素材の探索
- ・代替補完療法（音楽療法、化粧療法、レクリエーション療法など）の効果
- ・ヒトの健康の維持・増進や長寿実現のための分子メカニズム研究
- ・鉄代謝にフォーカスした創薬研究 など

### 研究プロジェクト例



### 【研究者】



中川 草  
チーム代表  
東海大学  
医学部  
医学科



池内 真弓  
東海大学  
健康学部  
健康マネジメント学科



宮沢 正樹  
東海大学  
健康学部  
健康マネジメント学科



笹川 昇  
東海大学  
工学部  
生命化学科



安田 佳代  
東海大学  
健康学部  
健康マネジメント学科



佐々木 海渡  
東海大学  
理学部  
物理学科



## ●文理融合アート・サイエンス研究2020

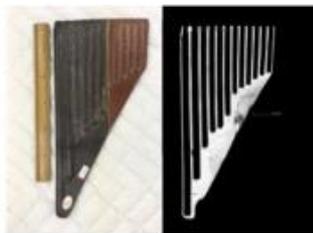
キーワード: 文理融合、遺物、絵画、マーケティング、材料、解析、橋渡し

### 【研究概要】

本チームでは特に文理融合型の研究テーマに取り組み、東海大学の総合大学としての強みを生かした独創的な研究テーマを実施する。アンデスコレクションの非破壊解析、絵画修復のための解析支援、マーケティングに基づくものづくりシステム開発などである。文系と理系の垣根を越えた研究推進のための橋渡し役を担い、研究活動や成果の教育活動への還元を目指す。



アンデスコレクション撮影・解析



アンタラとX線CT像



樹脂製3Dレプリカ演奏実験の録音

### 【主な研究テーマ】

- ・非破壊検査と成分分析を用いたアンデス土器・エジプト遺物の科学
- ・エジプトファイアンスの解析と復元
- ・楽器(アンデス土器)の非破壊構造解析と音響解析
- ・野菜など農作物の3D構造解析とVRコンテンツ・教育コンテンツ開発
- ・絵画の修復や解析に関する非破壊構造解析の支援
- ・Management & Marketingによるモノづくりと研究システム構築
- ・定性分析と定量分析の再融合と研究対象との共創的対話から進める方法論開発と実践

### 【研究者】



秋山 泰伸

東海大学  
工学部  
応用化学科  
ファイアンス復元・遺物解析



遠藤 誠二

東海大学政治  
経済学部経営  
学科  
文理再統合化  
研究



喜多 理王

チーム代表  
東海大学  
理学部  
物理学科  
X線CT撮影・  
音響解析



葛巻 徹

東海大学  
工学部  
材料科学科  
ナノテクノロジー  
材料学的考察



山花 京子

東海大学  
文化社会学部  
アジア学科  
考古学と分析  
科学との文理融  
合研究



富田 誠

東海大学  
教養学部  
芸術学科



吉田 晃章

東海大学  
文学部  
文明学科



田口 かおり

東海大学  
創造科学技術  
研究機構  
絵画保存  
修復学

## 2020 年度の目標と達成状況

本センターの理念は、本学の建学の精神に則り、文理融合を体現した医理工連携を中心とする学際的な基礎研究を推進するとともに、その成果を産業へ応用することです。これを達成するために、医学、理学、工学、農学、海洋学、体育学、経営学等の分野を超えた研究者の協力体制を確立し、産業界との連携を密にした総合的観点から国際的研究を行います。このような研究活動や研究成果を、教育活動へ還元しつつ健康で持続可能な社会の構築に貢献していきます。

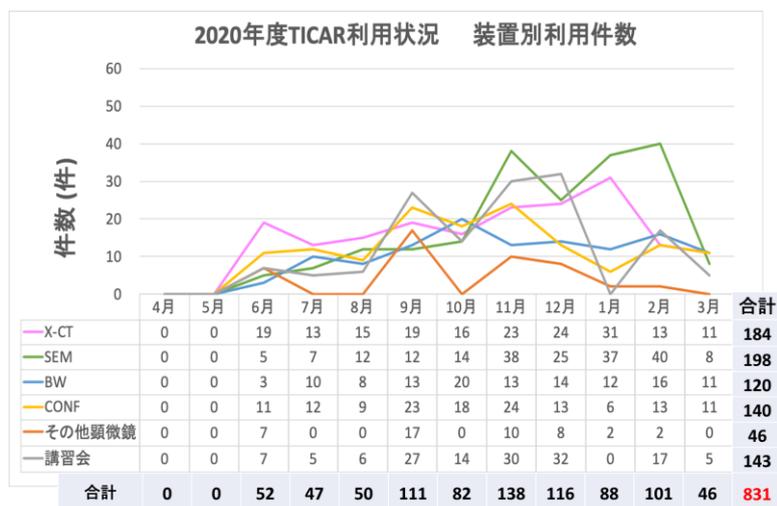
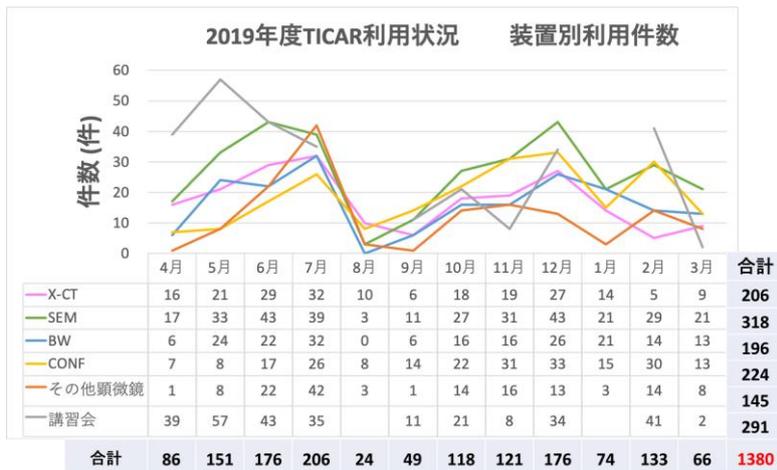
文部科学省 私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「高分子超薄膜から創成する次世代医用技術」（平成 26 年度～平成 31 年度）で整備した研究基盤を活用し発展させるため、これまで実施してきた研究テーマを継続しつつ、新体制では分野を超えた研究者による新たな共同研究テーマを積極的に立案するために前項に示したように 5 チームを編成しました。

研究交流会や講演会を随時開催すること、ホームページを充実させること、さらに論文の被引用数の増加を目指した取り組みを継続中です。また東海大学イメージング研究センターの運営を支援することも目標のひとつです。

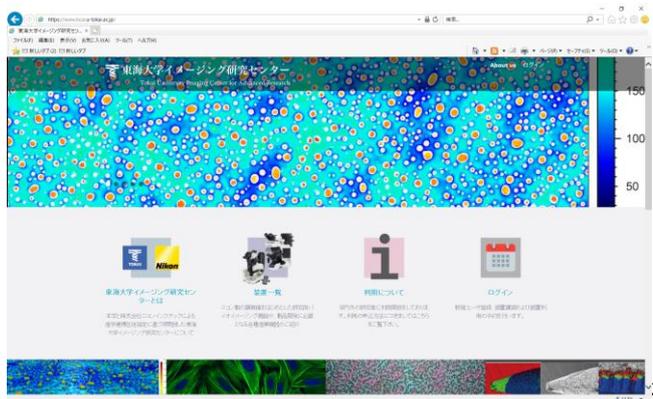
研究成果や業績リスト、活動内容や報道発表等について次頁からご説明します。

## 東海大学イメージング研究センターの運営状況

2016年8月に、本学と株式会社ニコン、株式会社ニコンインステックとの包括協定に基づき「東海大学イメージング研究センター」が開設されました。学内外の皆様を設置したすべての機器を無料で活用いただけてきました。2019年8月より、メンテナンス費用や消耗品費などを受益者負担していただくことになり、1時間あたり数百円（機器毎に料金は異なる）の利用料を頂戴しています（学外者、企業共同研究、企業様は別料金）。2020年4～5月は新型コロナ蔓延により大学入構規制となりイメージングセンターも閉鎖処置を取りました。2019年度と2020年度の各装置の利用件数の月次推移グラフを示します。



感染予防対策は万全を期してまいります。皆様の研究にご活用ください。



東海大学イメージング研究センター  
ホームページ

<https://www.ticar.u-tokai.ac.jp/>

利用者登録や装置予約などはこちらから

# 研究成果紹介

研究成果の一部を抜粋し、6つの研究テーマについてその成果を紹介します。

## 支持体を用いない高分子ナノ薄膜用引張試験法の確立

張 宏<sup>1,2</sup>, 藤木 啓太<sup>3</sup>, 井門 和美<sup>1</sup>, 草柳 夏美<sup>3</sup>, 坂神 大幹<sup>3</sup>, 岡村 陽介<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>東海大学工学部応用化学科, <sup>2</sup>東海大学大学院工学研究科応用理化学専攻

<sup>3</sup>東海大学マイクロ・ナノ研究開発センター

【緒言】高分子ナノ薄膜は、膜厚 100 nm 以下の自己支持性膜であり、高接着性、高柔軟性など、ナノ厚由来のユニークな性質を示す<sup>1)</sup>。これらの特性が発現する一つの要因として、ナノ薄膜の機械的物性が挙げられるが、ナノ薄膜は極薄で取扱いが難しいため、シリコンゴムなどの柔らかい支持体を用いたヤング率測定<sup>2)</sup>の報告が多い。本研究では、支持体を用いないナノ薄膜の固定技術方法の開発を行い、大気下での引張試験法を確立することを目的とした。ここでは、汎用性高分子であるポリスチレン(PS)薄膜をモデル試料としてヤング率を測定した。

【実験方法】SiO<sub>2</sub>基板上にポリビニルアルコール水溶液(PVA, 10 mg/mL)を滴下後、スピコート(4000 rpm, 60 s, MS-A 100, ミカサ社製)し水溶性犠牲膜とした。次に、PS トルエン溶液( $M_w$ :  $2.6 \times 10^5$ , 膜厚: ca. 60 nm–4  $\mu$ m)を同条件でスピコートした後、基板ごと純水中に浸漬して犠牲膜を溶解させ、PS ナノ薄膜を剥離した。得られたナノ薄膜をあかうつし紙上に回収した。試料形状の間隙をレーザーカッターにて加工した PET テープに試料を転写後乾燥させ、試験片とした。引張試験機(フォースゲージ: ZTA-2N, 計測スタンド: MH2-500N, IMADA 社製)のグリップに試験片を設置した後、テープの両端をハンダゴテで焼き切り、引張速度 1.5 mm/min で長軸方向に伸長した。サンプルが破断するまでの荷重と変位を測定し、応力-ひずみ曲線からヤング率を算出した。その後、得られたヤング率をシステムコンプライアンス補正した。

【結果及び考察】PET テープ上に転写した PS ナノ薄膜をグリップに貼付した後、引張試験機を用いて大気下で長軸方向へ伸長したところ、ナノ薄膜が破断するまで荷重を実測できた(Fig. 1)。また、破断の直前において、引張方向と水平に白線が生じた。その本数は、ナノ薄膜の伸張に伴って増加し、ナ

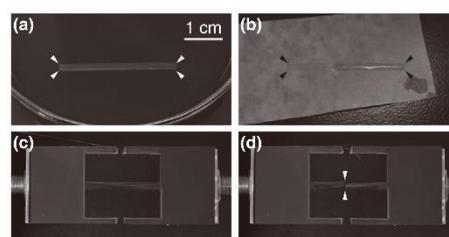


Fig. 1 (a) Freestanding of polymer thin film on the water surface. (b) Re-adhered thin film on waxed paper. Photos of thin film before (c) and after (d) tensile testing.

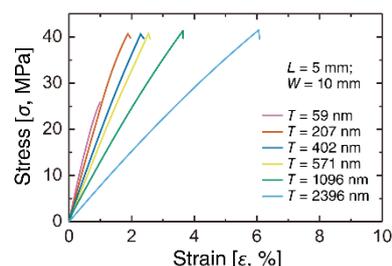
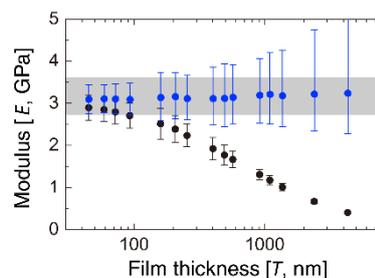


Fig. 2 Representative stress-strain curves for thin film specimens with the same size but different thicknesses.

ノ薄膜が白濁する様子が観察された。得られた変位と荷重の値から変換した応力-ひずみ曲線は、脆性材料に見られる典型的な曲線を描き、破断伸度は6%未満であった(Fig. 2)。得られた応力-ひずみ曲線の弾性領域の傾きからヤング率を算出したところ、膜厚が厚くなるにつれてヤング率は低下する傾向にあった(Fig. 3(●))。これは、膜厚が厚くなるにつれて、薄膜をグリップの接着面で固定した際の薄膜の厚み相当の隙間が生じたためと考えられ、機械的なズレ(システムコンプライアンス)を考慮する必要があると判断した。そこで、ASTM D3379に基づいて修正補正法を適用し、得られたヤング率を補正した。その結果、60 nm までの PS ナノ薄膜において、ヤング率は文献値と同値を示した(Fig. 3(●))。これらの結果により、本研究にて開発した支持体を用いない高分ナノ薄膜の引張試験法は、固定技術方法の開発により、ヤング率を確実に測定でき、システムコンプライアンス補正により試料の膜厚に依存せず、信頼性の高い測定結果が得られることを実証した<sup>[2]</sup>。



**Fig. 3** Dependence of the tensile moduli on thickness before (●: black) and after (●: blue) the system compliance correction, respectively ( $N \geq 8$ ). Literature value range is shown in grey box.

【謝辞】本研究の一部は、私大戦略事業の支援を受けて行われた。記して謝意を表す。

【参考文献】 [1] Okamura Y. *et al. Adv. Mater.* 21, 4388 (2009). [2] Zhang H. *et al. Polym. Test.* 91, 106825 (2020).

## 糖尿病性皮膚欠損を修復できる人工 ECM 再生医療の開発

○住吉 秀明<sup>1,2)</sup>、岡村 陽介<sup>3,4)</sup>、川口 章<sup>1,2)</sup>、稲垣 豊<sup>1,2)</sup>

- 1) 東海大学医学部先端医療科学, 2) 東海大学大学院マトリックス医学生物学センター、  
3) 東海大学工学部応用化学科, 4) 東海大学マイクロ・ナノ研究開発センター

人工真皮はコラーゲンを原材料とした人工 ECM (細胞外マトリックス) であり、広範囲皮膚欠損の治療に用いられる。しかし人工真皮は宿主細胞の進入・生着に時間を要する問題があり、癒合不全の長期化のリスクから、糖尿病性皮膚潰瘍のような再生能力が低下した慢性症例には向かないとされている。この問題に対し、我々はミズクラゲコラーゲンの成分が人工真皮上で宿主の再上皮化を促進し創傷癒合の時間を短縮することを発見している(*Advances Wound Care* 9: 295-311, 2020)。

本課題研究ではミズクラゲコラーゲンの再上皮化促進効果を外用薬として、糖尿病モデルにおいて有効であるか、また効果は人工真皮を慢性皮膚潰瘍に適用するのに充分であるかどうかを検証した。

健常な C57BL/6 マウスと同系統の 2 型糖尿病マウス dB/dB の背中に直径 6 mm の穴をあけ、創傷部にウシコラーゲン人工真皮を移植した。直後に (a) 生理的食塩水、(b) ミズクラゲコラーゲン 0.5% 溶液、(c) b-FGF を有効成分とする市販薬である フィブラスト(科研製薬) を塗り薬として人工真皮の上に各 5 ml 滴下し、創部保護し回復させた。6 日経過後に採材しメイギムザ染色によって新生表皮の伸長を青く染色した (図 1A)。(a) の陰性対照では傷の外周しか表皮で覆われていない (白矢印)。一方 (b) のミズクラゲコラーゲン外用モデルは人工皮膚上に表皮が形成できていた。(c) のフィブラストは陰性対照と差がなかった。糖尿病モデルでは野生型に比べ陰性対照群間の比較で明らかな治癒の遅れがみられた ( $P < 0.05$ )。創傷の閉鎖率を計測し群間で統計的解析を行なったところ野生型、糖尿病モデルマウスともにミズクラゲコラーゲンの表皮再生促進は有意であった ( $n=6, P < 0.01$ )。糖尿病モデルマウスで回復日数を 10 日間に延長したところ、(a) 陰性対照と (c) フィブラストでは創閉鎖は進んでいなかったが、(b) ミズクラゲコラーゲンはほぼ完全な上皮が完成していた (図 1B)。以上により糖尿病モデルにおいてもミズクラゲコラーゲンの有効性と人工真皮治療への適用可能性を証明できた。有力な再生促進薬であるフィブラストは肉芽形成と血管新生には有効であるが早期に表皮の再生を直接促進することはできなかった。これらはミズクラゲコラーゲンからの新薬開発の可能性を示す貴重な成果である。

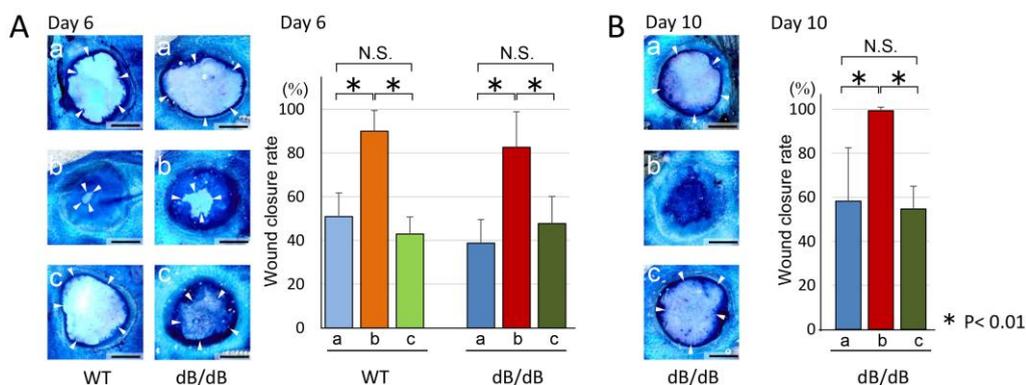


図 1 糖尿病モデルマウスにおける人工真皮上の再上皮化比較試験

合成糖鎖提示手法を用いた糖鎖-生体分子相互作用の分子化学的解析  
 三浦彩音<sup>1)</sup>・樺山一哉<sup>1,4)</sup>・真鍋良幸<sup>1,4)</sup>・三宅秀斗<sup>1)</sup>・白川明日香<sup>1)</sup>・初村洋紀<sup>1)</sup>  
 ・山地俊之<sup>2)</sup>・鈴木健一<sup>3)</sup>・深瀬浩一<sup>1,4)</sup>

1)阪大院理・化, 2)国立感染症研究所, 3)岐阜大・G-CHAIN, 4) 阪大院理・PRC

糖鎖は細胞膜上で様々な分子と相互作用し、生命現象に深く関与している。そこには糖鎖の構造多様性が大きく関与しているが、その多様性ゆえに構造と機能の相関解析を非常に困難にしている要因ともなっている。この問題を解決するために我々は、HaloTag®テクノロジーを用いて、均一な構造の糖鎖を細胞膜上に提示する「合成糖鎖提示手法」を開発した(図1)。また所属研究室にて、末端にハロアルカンをもつ複数の蛍光修飾糖鎖リガンドが合成されている。本研究では、これらの技術と資源を用いて細胞膜上に種々の構造の糖鎖を提示し、糖鎖-レクチン相互作用による膜タンパク質の動態制御機構について、糖鎖の分子構造レベルでの解析を行った。

代表的なレクチンであるガレクチン-3 (Gal-3) は、 $\beta$ -ガラクトース含有糖鎖を認識し、糖鎖との結合を介して膜タンパク質間を架橋し格子構造(ガレクチンラティス)を形成し、膜タンパク質の側方拡散や内在化を抑制すると提案されている(図2)。そこでGal-3による膜タンパク質の動態制御に糖鎖構造がどのように影響するのかを解析した。側方拡散解析には、蛍光分子の流動性を測定する光褪色後蛍光回復法(FRAP)と一粒子追尾解析法(SPT)を用いた。上記解析手法により目的の合成糖鎖を導入した膜分子の側方拡散速度(T-half)および拡散係数を算出した。また内在化解析は膜上の蛍光強度の測定により行った。細胞膜上のHaloTag®融合タンパク質にGal-3に結合する3分岐Gal-GlcNAc繰り返しN-グリカンリガンド(12-gly)、あるいはGal-3に結合しないGlcNAc末端糖鎖リガンド(7-gly)を導入し、Gal-3を加えてFRAP解析を行った。種々の検討の結果、ガレクチンラティスを膜上に保持するための内在性糖鎖を十分に持つ細胞においては、Gal-3の添加が糖鎖提示タンパク質のT-halfをいずれも増加させ、側方拡散を抑制したが、特に12-gly提示タンパク質において顕著であった(図3)。同様の結果が共同研究者と行ったSPT解析でも得られた。以上の結果からガレクチンラティスの機能が糖鎖構造によって制御されていることが示された。すなわち合成糖鎖提示手法を用いることで、タンパク質の明確な動態制御を構造決定された糖鎖で行うことに成功した。

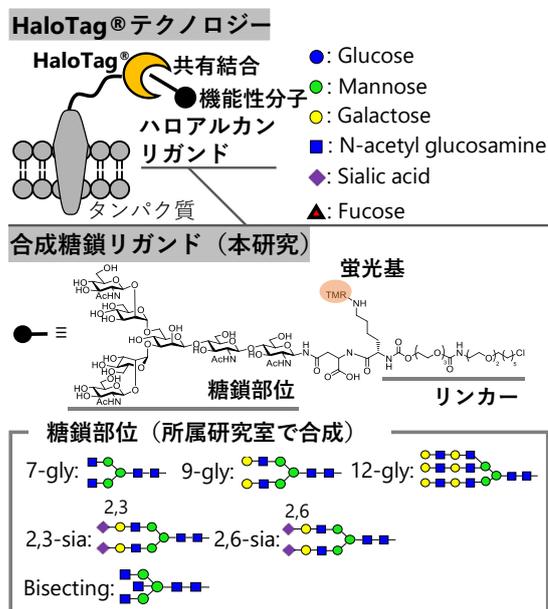


図1 合成糖鎖提示手法

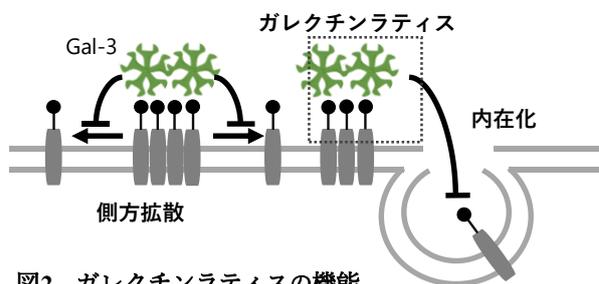


図2 ガレクチンラティスの機能

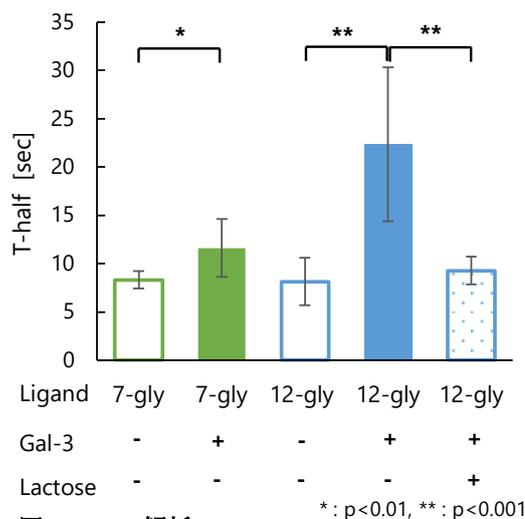


図3 FRAP解析

## マイクロ流体デバイスを用いた神経筋接合部モデルの確立

加納葵<sup>1,2</sup>、藤田紘暉<sup>1,2</sup>、内藤佳津子<sup>2</sup>、大友麻子<sup>2,3</sup>、秦野伸二<sup>2,3</sup>、木村啓志<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> 東海大学工学部機械工学科、<sup>2</sup> 東海大学医学部基礎医学系分子生命科学、

<sup>3</sup> 東海大学マイクロ・ナノ研究開発センター

### はじめに

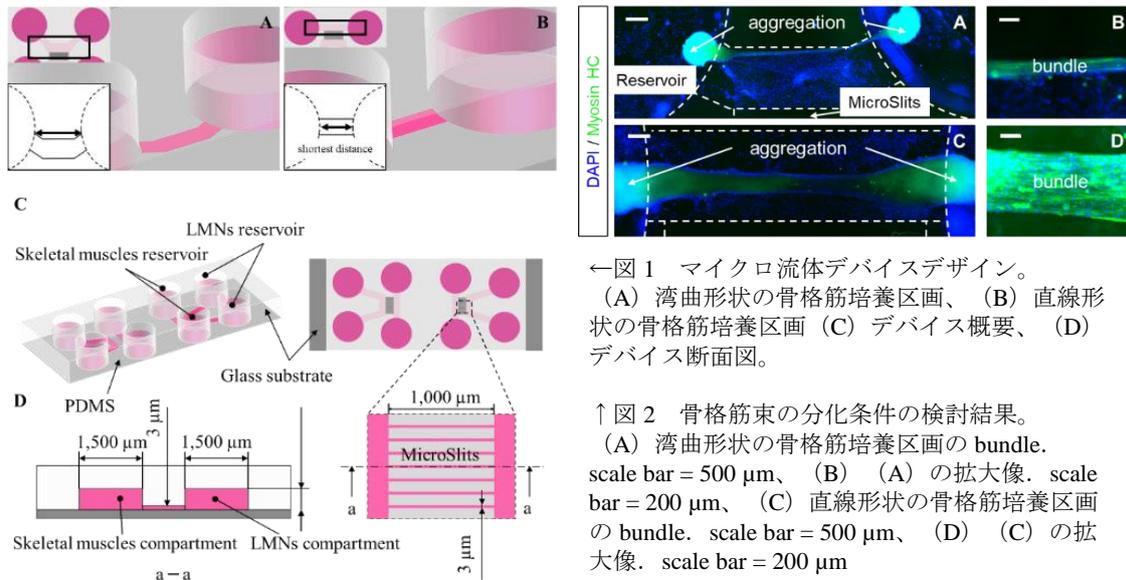
筋萎縮性側索硬化症 (amyotrophic lateral sclerosis : ALS) は、大脳皮質の上位運動ニューロン (upper motor neurons : UMNs) と脊髄前角の下位運動ニューロン (lower motor neurons : LMNs) の選択的変性を伴う進行性の神経変性疾患である。ALS 発症初期において、LMNs と骨格筋の接合部である神経筋接合部 (neuromuscular junction : NMJ) が失われていることが知られている。この NMJ の病態を *in vitro* で再現することができれば、現行よりも優れた ALS モデルを構築することができる。我々の研究グループでは、*in vivo* で見られる細胞同士の区画化や接合を可能とする培養器としてマイクロ流体デバイスに着目した。2006 年に Taylor らによって神経細胞の区画化を可能とするマイクロ流体デバイスのデザインが報告され[1]、このデバイスデザインを基に齧歯類由来初代培養神経細胞の Neuron Device が作製された[2]。しかし、マウス由来初代神経細胞と iPS 由来神経細胞では細胞体の大きさが異なる。iPS 細胞を区画化するために同研究室の藤田らによってマイクロスリット幅を変更したデバイス (神経細胞アッセイチップ) が開発された[3]。本研究では、藤田らが開発した神経細胞アッセイチップを用いて、配向性を有する骨格筋モデル構築を研究目的として、本稿では、配向性を有する骨格筋束の分化条件の検討について報告する。

### 実験方法

NMJ モデルを構築するために用いたマイクロ流体デバイス (図 1) は、マイクロスリットで仕切られた LMNs 培養区画及び骨格筋培養区画の二つの流路を有する。マイクロスリットの幅及び高さを 3  $\mu\text{m}$  とすることで、マイクロスリット内への神経細胞の侵入を防ぐことが可能である。神経細胞は、情報を受け取る突起 (樹状突起) と情報伝達の役割を担う突起 (軸索) を有する。樹状突起は 450  $\mu\text{m}$  以上の長さにならず、1,000  $\mu\text{m}$  以上の長さの突起は軸索であるといえるので、マイクロスリットの長さは 1,000  $\mu\text{m}$  とした。各培養区画はそれぞれ骨格筋と LMNs を培養する区画であり、それぞれが独立した細胞播種や培地交換を行うためのリザーバを有する。本実験では湾曲・直線の 2 通りの骨格筋培養区画で分化条件の検討を実施した。

### 結果および考察

デバイス内培養後の蛍光画像 (図 2) から、配向性を有する骨格筋の bundle (筋管束) を構築することができた。観察の結果、まずリザーバで増殖した骨格筋が剥がれ始



←図1 マイクロ流体デバイスデザイン。  
 (A) 湾曲形状の骨格筋培養区画、(B) 直線形状の骨格筋培養区画 (C) デバイス概要、(D) デバイス断面図。

↑図2 骨格筋束の分化条件の検討結果。  
 (A) 湾曲形状の骨格筋培養区画の bundle. scale bar = 500 μm、(B) (A) の拡大像. scale bar = 200 μm、(C) 直線形状の骨格筋培養区画の bundle. scale bar = 500 μm、(D) (C) の拡大像. scale bar = 200 μm

め、aggregation (凝集体) が両区画のリザーバ付近に形成された。その後、その双方のリザーバ内に形成された aggregation が、区画内の骨格筋をお互いに牽引し bundle が構築される様子が観察された。また、湾曲形状の区画において bundle はマイクロスリットの反対側に形成された(図 2A)。一方、直線形状の区画において bundle は区画中央に形成された。以上のことから bundle は左右のリザーバ間の最短距離を横断するように形成されることが示唆された。

本研究では、藤田らが開発した神経細胞アッセイチップを用いて、配向性を有する骨格筋モデル構築を研究目的とし、湾曲・直線の2通りの形状で分化条件の検討を実施した。その結果、bundle 構築は区画の形状に影響しないが、リザーバ間の最短距離を横断するように形成された。従って、直線形状の区画において bundle は安定して構築することが可能である。

## 謝辞

本研究は、東海大学マイクロ・ナノ研究開発センター研究費、令和2年度橋渡し研究戦略的推進プログラム慶應義塾大学拠点 異分野融合型シーズ(AMED)、および科学研究費補助金 基盤研究(B)の支援を受けて行われた。ここに感謝申し上げます。

## 文献

- [1] Anne M Taylor, et al: A microfluidic culture platform for CNS axonal injury, regeneration and transport, Nature Methods. 2(8), pp.599-605(2005).
- [2] A Virlogeux, et al: Reconstituting Corticostriatal Network on-a-Chip Reveals the Contribution of the Presynaptic Compartment to Huntington's Disease, Cell Reports. 22(1), pp.110-122(2018).
- [3] 藤田紘暉, ALS 疾患ヒト iPS 細胞由来運動神経細胞の軸索内動態解析に向けたマイクロ流体デバイスの開発, 東海大学卒業論文, 2020

## ロングリードシーケンサーによる DUX4 誘導性の反復配列の発現解析

三橋弘明<sup>1,2</sup>、中川草<sup>2,3</sup>、三橋里美<sup>4</sup>、Frith C. Martin<sup>5,6,7</sup>、佐々木一本田充<sup>8</sup>、櫻井英俊<sup>8</sup>

<sup>1</sup>東海大学工学部生命化学科、<sup>2</sup>東海大学マイクロ・ナノ研究開発センター、

<sup>3</sup>東海大学医学部基礎医学系分子生命科学、<sup>4</sup>東京医科歯科大学難治疾患研究所、

<sup>5</sup>産業総合技術研究所人工知能センター、<sup>6</sup>産業総合技術研究所生体システムビッグデータ解析オープンイノベーションラボラトリ、<sup>7</sup>東京大学大学院新領域創成科学研究科メディカル情報生命専攻、<sup>8</sup>京都大学 iPS 細胞研究所

### はじめに

顔面肩甲上腕型筋ジストロフィー (FSHD) は顔、肩、上腕の筋肉が萎縮し、筋力低下を来す指定難病である。患者では4番染色体4q35領域にあるD4Z4リピートの短縮および低メチル化が生じており、筋細胞でDUX4遺伝子の発現が起こる。DUX4遺伝子は本来、骨格筋では不活性化されているが、FSHD患者の筋細胞ではDUX4遺伝子の脱抑制が起こり、DUX4-flタンパク質が産生される。DUX4-flは本来、4細胞期特異的に発現する転写因子で、ヒトの初期発生に重要な遺伝子の発現を活性化する。そのため、FSHD患者の筋細胞では、本来、筋細胞では発現しない初期胚特異的遺伝子の発現が起きているが、なぜ筋細胞死や筋萎縮を引き起こすのかは解明されていない。近年、DUX4-flがヒトゲノムの遺伝子領域だけではなく、非遺伝子領域からも転写を促進することが報告された。ヒトゲノムのうち、遺伝子としてタンパク質を産生する領域は約2%にすぎず、およそ50%は反復配列によって占められている。反復配列は人間の祖先に感染したレトロウイルスなどに由来しており、その配列の特徴から内在性レトロウイルス(ERV)、長鎖散在反復配列(LINE)、短鎖散在反復配列(SINE)などに分類される。これまでにDUX4-flがERVやサテライト配列からの発現を活性化することが報告されていた。これらの知見は、ショートリード次世代シーケンサーによるデータに基づいているが、反復配列はヒトゲノム中に多数存在するため、ショートリード次世代シーケンサーでは見落とされている転写産物があるのではないかと考えた。そこで本研究では、長鎖の塩基配列解析をおこなうことができる、ロングリードシーケンサーを用い、DUX4-flによって発現量が増える転写産物の検出を行った。

### 実験方法

DUX4-flの発現コンストラクトをヒト筋由来細胞株RD細胞にトランスフェクションし、24時間後にRNAを抽出した。PolyAを含むRNAを精製し、ロングリード次世代シーケンサーPromethION(Oxford Nanopore Technologies社)でRNAの塩基配列を解読した。対照実験として活性を持たないDUX4-sを用いた。得られたデータはヒトゲノムリファレンス(GRCh38)にLAST(<https://gitlab.com/mcfrith/last>)を用いてマッピングし、DUX4-fl発現によって統計的に有意に発現量が増えるRNAを同定した。

## 結果および考察

ロングリードシーケンシングにより、DUX4-fl を発現する筋細胞において発現が顕著に増加する遺伝子群を同定した。そのほとんどは、過去にショートリードシーケンシングによって報告されている初期胚特異的遺伝子であったことから、我々の手法が正しく転写産物を検出できていることが確認された。また、新規な発見として、TAF11L 遺伝子群が DUX4-fl によって活性化されることが明らかとなった。これは TAF11L 遺伝子がゲノム中に複数コピー存在するため、従来のショートリードシーケンシングでは検出されな

かったものと推測された。この例は予想通りロングリードシーケンサーが反復配列の解読に有利であることを表している。さらに、発現量が増変した反復配列についても多数、同定することができた (図 1)。反復配列には ERV の他に LINE、SINE(Alu 要素)、SVA 因子も含まれており、サテライト配列の発現も複数、検出された。特に、反復配列のスプライシングも明確に検出することができた。また、反復配列と遺伝子がスプライシングによってつながった「融合転写産物」を 245 個検出し、うち 216 個は新規なものであった。これらの反復配列の発現が FSHD 患者の体でも起きているかを調べるため、FSHD 患者から作製した iPS 細胞を筋細胞に分化させ、qPCR 法で発現を調べた。その結果、調べた 4 種類の反復配列のうち、2 種類は健常者由来の細胞に比べ、FSHD 患者由来の細胞で発現が増加していた。本研究により、DUX4-fl によって活性化される反復配列が過去の報告よりも複雑であることが明らかになった。DUX4-fl によって活性化するサテライト配列が細胞毒性に関与するという報告もあることから、我々が明らかにした反復配列のリストは FSHD の病態解明に有用な知見であると考えられる。また、ロングリードシーケンシングによる発現解析が従来のショートリードシーケンシングを補う利点を持つことを示した。

## 謝辞

本研究は科学研究費補助金、先進ゲノム支援の支援を受けて行われた。感謝申し上げます。

## 文献

Mitsuhashi S. et al., Nanopore direct RNA sequencing detects DUX4-activated repeats and isoforms in human muscle cells. (in press) *Human Molecular Genetics*, doi: 10.1093/hmg/ddab063.

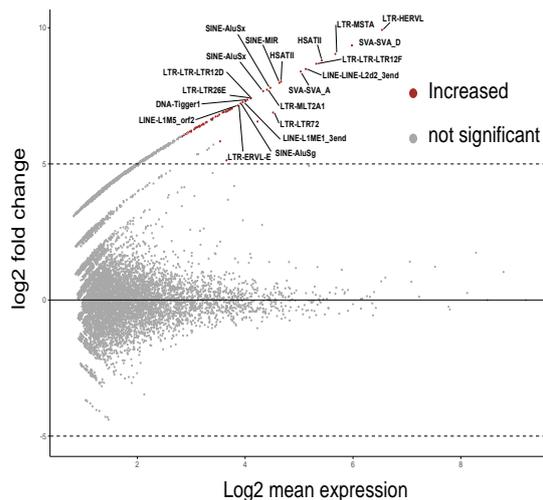


図 1. 発現量が増変した反復配列

# 高圧力下インピーダンス測定システムの開発

佐々木海渡

東海大学理学部物理学科、東海大学マイクロ・ナノ研究開発センター

高圧力下での物性測定は、物質内の粒子間距離を積極的にコントロールできるという意味で、非常に強力な手法である。[1]例えば、高圧力下炭素質水素化硫黄の三元系においてはほぼ室温での超電導が実現している。[2]また、惑星内部の高圧力領域の探査には物質の高圧力下での物性に関する情報が不可欠である。本研究では高圧力下での液体の物性を調べるために圧力範囲 0~2.5 GPa、温度範囲 77~298 K、周波数範囲 1 mHz~100 kHz でのインピーダンス測定システムを開発した。具体的には 10 トン油圧プレス機と精密圧力制御のためのハンドル式油圧ポンプ、ピストンシリンダー式高圧セル（シリンダ内径 6 mm、C&T ファクトリー製、CTF-HHPC60）、オリジナルなプローブと電気測定装置群からなるシステムである。また、温度コントロールは窒素ガス吹付けもしくは液体窒素による冷却とセルに取り付けたヒーターのリアルタイムフィードバック制御により実現した。

開発した測定システムを評価するために幅広い温度、圧力範囲で一次相転移を起こさない液体であるグリセロールを測定試料に選び、その複素誘電率の周波数依存性を様々な荷重の下で測定した。図 1 に測定結果として 248 K における荷重範囲 0.6~5.4 ton でのグリセロールの複素誘電率の虚数部のスペクトルを示す。ここで、左右非対称なピークは多数のグリセロール分子の協同的な運動に起因した誘電緩和である。図から、荷重の増大によってピーク位置が低周波側へとシフトしていることがわかる。これは加圧によりグリセロール分子がより密に充填され、運動性が低下していることを意味している。

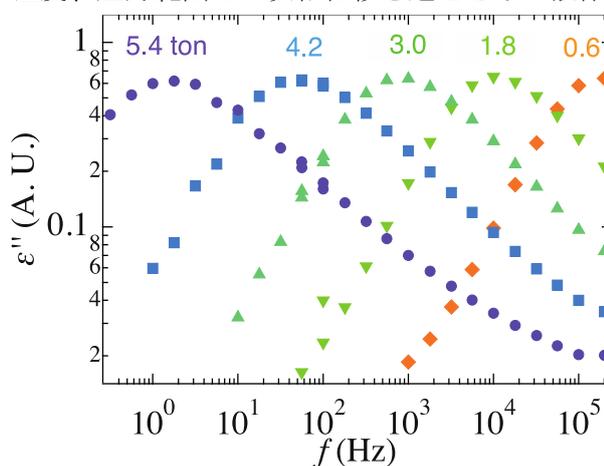


図 1 様々な荷重における 248 K でのグリセロールの複素誘電率の虚数部の周波数依存性。

グリセロールの分子運動の圧力依存性については既に報告があるので[3]、本研究で得られた結果と比較することで測定システムの圧力を校正した。比較の結果、荷重、 $L$ (ton)と高圧セル内部の圧力、 $P$ (GPa)は  $P=0.256 \times L$  の関係にあることがわかった。よって、本研究で開発された装置を用いることでおよそ 2.5 GPa までの圧力における物性測定が可能であることが示された。今後、本研究システムを用いて圧力変化による水溶液や機械油の固液転移、タンパク質のミスフォールディングを調べる。

## 【参考文献】

- [1] 毛利 信男, 村田 恵三, 上床 美也, 高橋 博樹 編, “高圧技術ハンドブック” 丸善出版, (2007).  
[2] E. Snider, N. Dasenbrock-Gammon, R. McBride, M. Debessai, H. Vindana, K. Vencatasamy, K. V. Lawler, A. Salamat & R. P. Dias Nature **586**, 373–377 (2020). [3] A. A. Pronin, M. V. Kondrin, A. G. Lyapin, V. V. Brazhkin, A. A. Volkov, P. Lunkenheimer, and A. Loidl, Phys. Rev. E **81**, 041503 (2010).

【謝辞】 本研究の一部は東海大学理学部の「学部等研究教育補助金」、東海大学総合研究機構の「研究スタートアップ支援」および科研費 19K14679 の支援を受けた。

\*\*\*\*\*

# 研究業績リスト

\*\*\*\*\*

**MICRO/NANO  
TECHNOLOGY CENTER**   
**TOKAI UNIVERSITY**

## 【原著論文】2020 年度

### <医理工融合マテリアル研究チーム>

- 1) W. Tuntanatewin, P. Mekwatanakarn, H. Zhang\* and Y. Okamura\*. “Facile fabrication of elongated polymer micro/nano discs and their surface adhesiveness”, *Journal of Applied Polymer Science* **138**, 49798 (2021).
- 2) S. Otohe, Y. Kiyota, T. Kojima, Y. Oda, S. Koguchi, Y. Okamura, M. Higuchi, M. Kawano, Y. Nagase and T. Ito\*. “Syntheses and structures of Keggin-type polyoxometalate crystals hybridized with a polymerizable ionic-liquid”, *Transactions of the Materials Research Society of Japan* **46**, 15-18 (2021).
- 3) H. Zhang, K. Fujiki, K. Ido, N. Kusayanagi, D. Sakagami, D., J. Li and Y. Okamura\*. “Tensile testing of freestanding polymer thin films with non-standard geometries”, *Polymer Testing* **91**, 106825 (2020).
- 4) H. Zhang, W. Tuntanatewin, K. Ishikura, D. Sogabe, K. Sugawara, A. Tokui, A. Nakagawa and Y. Okamura\*. “Polymer discs with high interfacial adhesion fabricated from hot-pressing of microspheres”, *ACS Applied Polymer Materials* **2**, 3355-3364 (2020).
- 5) T. Takahashi, H. Zhang, R. Kawakami, K. Yarinome, M. Agetsuma, J. Nabekura, K. Otomo, Y. Okamura and T. Nemoto\*. “PEO-CYTOP fluoropolymer nanosheets as a novel open-skull window for imaging of the living mouse brain”, *iScience* **20**, 101579 (2020).
- 6) A. Otomo\*†, M.T. Ueda†, T. Fujie, A. Hasebe, Y. Suematsu, Y. Okamura, S. Takeoka, S. Hadano and S. Nakagawa\*. “Efficient differentiation and polarization of primary cultured neurons on poly(lactic acid) scaffolds with microgrooved structures”, *Scientific Reports* **10**, 6716 (2020).
- 7) Arai, K. Kanie, Y. Kanie, O. Fukase, K. Kabayama, K. “Temporal analysis of localization and trafficking of glycolipids”, *Biochem. Biophys. Res. Commun.* **532**, 19–24 (2020).
- 8) Arai, K. Ohtake, A. Daikoku, S. Suzuki, K. Ito, Y. Kabayama, K. Fukase, K. Kanie, Y. Kanie, O. “Discrimination of cellular developmental states focusing on glycan transformation and membrane dynamics by using BODIPY-tagged lactosyl ceramide”, *Org. Biomol. Chem.* **18**, 3724–3733 (2020).
- 9) Shimoyama A., Lorenzo FD., Yamaura H., Mizote K., Palmigiano A., Pither MD., Speciale I., Uto T., Masui S., Sturiale L., Garozzo D., Hosomi K., Shibata N., Kabayama K., Fujimoto Y., Silipo A., Kunisawa J., Kiyono H., Molinaro A., Fukase K.\* “Lipopolysaccharide from Gut-Associated Lymphoid Tissue-Resident *Alcaligenes faecalis*: Complete Structure Determination and Chemical Synthesis of its Lipid As.”, *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* in press (2021)
- 10) Tsutsui M., Manabe Y., Kabayama K., Fukase K.\* “Synthesis of ABO blood group antigens and functional glycan display on the cell surface.”, *ARKIVOC* 168-185 (2021)
- 11) Kaneda-Nakashima K., Zhang ZJ., Manabe Y., Shimoyama A., Kabayama K., Watabe T., Kanai Y., Ooe K., Toyoshima A., Shirakami Y., Yoshimura T., Fukuda M., Hatazawa J., Nakano T., Fukase K., Shinohara A. “ $\alpha$ -Emitting cancer therapy using  $^{211}\text{At}$ -AAMT targeting LAT1.”, *Cancer science* in press (2020)

- 12) Kuriyama T., Fukuma Y., Imashiro C., Kabayama K., Kurashina Y., Takemura K.\* “Detachment of RAW264.7 macrophages from a culture dish using ultrasound excited by a Langevin transducer.”  
*J. Biosci. Bioeng.* 131, 320-325 (2020)
- 13) Farabi K., Manabe Y., Ichikawa H., Miyake S., Tsutsui M., Kabayama K., Yamaji T., Tanaka K., Hung SC., Fukase K.\* “Concise and Reliable Syntheses of Glycodendrimers via Self-Activating Click Chemistry: A Robust Strategy for Mimicking Multivalent Glycan–Pathogen Interactions.”  
*J. Org. Chem.* 85, 16014-16023 (2020)
- 14) Arai K., Kanie Y., Kanie O., Fukase K., Kabayama K.\* “Temporal analysis of localization and trafficking of glycolipids.”  
*Biochem. Biophys. Res. Commun.* 532, 19-24 (2020)
- 15) Aiga T., Manabe Y.\*, Ito K., Chang TC., Kabayama K., Ohshima S., Kametani Y., Miura A., Furukawa H., Inaba H., Matsuura K., Fukase K.\* “Immunological Evaluation of Co-Assembling a Lipidated Peptide Antigen and Lipophilic Adjuvants: Self-Adjuvanting Anti-Breast-Cancer Vaccine Candidates.”  
*Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 59, 17705-17711 (2020)
- 16) Arai K., Ohtake A., Daikoku S., Nagaya S., Suzuki K., Ito Y., Kabayama K., Fukase K., Kanie Y., Kanie O.\* “Discrimination of cellular developmental states focusing on glycan transformation and membrane dynamics by using BODIPY-tagged lactosyl ceramide.”  
*Org. Biomol. Chem.* 18, 3724-3733 (2020)
- 17) Kanoh H., Nitta T., Go S., Inamori K., Veillon L., Nihei W., Fujii M., Kabayama K., Shimoyama A., Fukase K., Ohto U., Shimizu T., Watanabe T., Shindo H., Aoki S., Sato K., Nagasaki M., Yatomi Y., Komura N., Ishida H., Kiso M., Natori Y., Yoshimura Y., Cattaneo A., Letizia M., Ciampa M., Mauri L., Prinetti A., Sonnino S., Suzuki A., Ando H., Inokuchi JI.\* “Homeostatic and pathogenic roles of GM3 ganglioside molecular species in TLR4 signaling in obesity.”  
*EMBO J.* e101732 (2020)
- 18) Ryota Gemma, Moritz to Baben, Astrid Pundt, Vassilios Kapaklis, and Björgvin Hjörvarsson “The impact of nanoscale compositional variation on the properties of amorphous alloys”, *Scientific Reports* **10**, 11410 (2020).
- 19) LiangLe Wang, Md. Shahiduzzaman, Shoko Fukaya, Ersan Y. Muslih, Masahiro Nakano, Makoto Karakawa, Kohshin Takahashi, Koji Tomita, Olivier Lebel, Jean Michel Nunzi, Tetsuya Taima “Low-cost molecular glass hole transport material for perovskite solar cells” *Japanese Journal of Applied Physics*, **60**, SBBF12-1-7 (2021)
- 20) Md. Shahiduzzaman, Mohammad Ismail Hossain, Sem Visal, Tetsuya Kaneko, Wayesh Qarony, Shinjiro Umezu, Koji Tomita, Satoru Iwamori, Dietmar Knipp, Yuen Hong Tsang, Md. Akhtaruzzaman, Jean-Michel Nunzi, Tetsuya Taima, Masao Isomura, “Spray Pyrolyzed TiO<sub>2</sub> Embedded Multi-Layer Front Contact Design for High-Efficiency Perovskite Solar Cells” *Nano-Micro Letters*, **13**(1), 36, (2021)

- 21) Yasushi Sato, Riho Miyake, Ayana Tanigaki, Shinnosuke Akiyama, Koji Tomita, Masato Kakihana, "A novel Eu<sup>2+</sup>-activated calcium zirconium silicate phosphors: Ca<sub>3</sub>ZrSi<sub>2</sub>O<sub>9</sub>:Eu<sup>2+</sup>" *Journal of Luminescence*, **231**, 117752-117758 (2020)
- 22) Y. Matsumae, R. Suzuki, K. Komiya, M. Higuchi, Microwave synthesis of Na<sub>x</sub>MnO<sub>2</sub> Cathode Materials for a Sodium-Ion Battery, *J. Ceram. Soc. Jpn.*, **128**, 544-546 (2020).

<医理工融合エンジニアリング研究チーム>

- 1) Veena Mounasamy, Ganesh Kumar Mani, Dhivya Ponnusamy, Kazuyoshi Tsuchiya, PR Reshma, Arun K Prasad, M Sridharan, Cadmium Metavanadate Mixed Oxide Nanorods for Chemiresistive Detection of Methane Molecules, *New Journal of Chemistry*, **44**, 12473-12485(2020)
- 2) Veena Mounasamy, Ganesh Kumar Mani, Kazuyoshi Tsuchiya, Sridharan M adanagurusamy , Nanoimprint assisted free standing porous vanadium oxide nanosheet based ammonia sensor, *Applied Surface Science*, **541**(2021)
- 3) 窪田紘明・三浦希・吉田一也：広範囲の強度と板厚に対応する新規有効幅計算式の提案および穴による部材強度低下の抑制方法の検討，自動車技術会論文集，vol. 52 no. 1, (2021), 88-93.
- 4) Y. Maruyama, K. Furuhashi, T. Saito, R. Kita, N. Shinyashiki, S. Yagihara, D. Kurita, "Comparison of Biometric Measurements Using Dielectric Spectroscopy and Blood Flow Meter" *Transactions of the Materials Research Society of Japan*, **45**, pp 153-156 (2020).
- 5) T. Saito, H. Asano, H. Saito, R. Kita, N. Shinyashiki, S. Yagihara, "Effects of Blood Stream on Non-Invasive Dielectric Spectroscopy Measurements for Biological Tissues" *Transactions of the Materials Research Society of Japan*, **45**, pp 149-152 (2020).
- 6) K. Sasaki, K. Bandai, M. Takatsuka, M. Fujii, M. Takagi, R. Kita, S. Yagihara, H. Kimura, N. Shinyashiki, "Heterogeneous solvent dielectric relaxation in polymer solutions of water and alcohols" *Frontiers in Physics*, Volume **8**, Article 84 (2020).
- 7) Kaito Sasaki, Masanobu Takatsuka, Naoki Shinyashiki, Kia L. Ngai, "Relating the dynamics of hydrated poly(vinyl pyrrolidone) to the dynamics of highly asymmetric mixtures and polymer blends" *Journal of Molecular Liquids*, **333**, 115907(1-10) (2021)
- 8) M. D. Ibrahim, S. Philip, S. S. Lam, Y. Sunami, "Evaluation of an Antifouling Surface Inspired by Malaysian Sharks Negaprion Breviceps and Carcharhinus Riblets, *Tribology Online*, 2021 (in press)
- 9) Yuki Kawamoto, Shun Takahashi, Masayuki Ochiai, Akihiko Azetsu, Kenji Yamamoto, "Prediction of oil behavior in piston ring groove based on gas-liquid two-phase flow analysis" *Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing*, Vol. **14**, (2020)
- 10) 川本裕樹, 高橋俊, 蔵本結樹, 落合成行, 畔津昭彦, 山本憲司, "ピストンリング周辺のオイル消費機構に対する level set 法に基づく混相流解析の応用", *自動車技術会論文集*, **51** 巻, pp. 968-973, (2020).

- 11) Nagata T., Nonomura T., Takahashi S., and Fukuda K., “Direct Numerical Simulation of Subsonic, Transonic and Supersonic Flow over an Isolated Sphere up to a Reynolds Number of 1000”, *Journal of Fluid Mechanics*, Vol.904, A36, (2020).

<医理工融合メディカル研究チーム>

- 1) M. Shinohara, H. Arakawa, Y. Oda, N. Shiraki, S. Sugiura, T. Nishiuchi, T. Satoh, K. Iino, S. Leo, Y. Kato, K. Araya, T. Kawanishi, T. Nakatsuji, M. Mitsuta, K. Inamura, T. Goto, K. Shinha, W. Nihei, K. Komori, M. Nishikawa, S. Kume, Y. Kato, T. Kanamori, Y. Sakai, and \*H. Kimura, “Coculture with hiPS-derived intestinal cells enhanced human hepatocyte functions in a pneumatic-pressure-driven two-organ microphysiological system”, *Scientific reports* **11**, 5437 (2021).
- 2) T. Matsumura, T. Sato, T. Abe, H. Sanjo, K. Katagiri, H. Kimura, T. Fujii, H. Tanaka, M. Hirabayashi, and \*T. Ogawa, “Rat in vitro spermatogenesis promoted by chemical supplementations and oxygen-tension control”, *Scientific reports* **11**, 3458 (2021).
- 3) S. Mise, S. Shibagaki, S. Nishikawa, H. Nakamura, H. Kimura, and \*A. Takamatsu, “Diversity in self-organized forms and migration modes in isolated epithelial cells”, *Artificial Life and Robotics* **4**(25) (2020).
- 4) Y. Ikeda, P. Jurica, H. Kimura, H. Takagi, Z.R. Struzik, K. Kiyono, Y. Arata, and \*Y. Sako, “C. elegans episodic swimming is driven by multifractal kinetics”, *Scientific Reports* **10**, 14775 (2020).
- 5) K. Shinha, W. Nihei, and \*H. Kimura, “A microfluidic probe integrated device for spatiotemporal 3D chemical stimulation in cells”, *Micromachines* **11**(7), 691 (2020).
- 6) K. Shinha, W. Nihei, T. Ono, R. Nakazato, and \*H. Kimura, “A pharmacokinetic-pharmacodynamic model based on multi-organ-on-a-chip for drug-drug interaction studies”, *Biomicrofluidics* **14**(4), 044108 (2020).
- 7) M. Chikamori, H. Kimura, R. Inagi, J. Zhou, M. Nangaku, and \*T. Fujii, “Intracellular calcium response of primary cilia of tubular cells to modulated shear stress under oxidative stress”, *Biomicrofluidics* **14**(4), 044102 (2020).
- 8) D. Kasahara, H. Sumiyoshi, H. Endo, T. Yanagawa, Y. Nakano, Y. Matsuki, S. Nakao, A. Kamiya, H. Kimura, and \*Y. Inagaki, “Visualization and Isolation of Zone-Specific Murine Hepatocytes That Maintain Distinct Cytochrome P450 Oxidase Expression in Primary Culture”, *Biochemical and Biophysical Research Communications* **528**(3), 420-425 (2020).
- 9) K. Sasaki, K. Bandai, M. Takatsuka, M. Fujii, M. Takagi, R. Kita, S. Yagihara, H. Kimura, and \*N. Shinyashiki, “Heterogeneous solvent dielectric relaxation in polymer solutions of water and alcohols”, *Frontiers in Physics* **8**(84) (2020).

- 10) Nozaki M, Otomo A, Mitsui S, Ono S, Shirakawa R, Chen Y, Hama Y, Sato K, Chen X, Suzuki T, Shang HF, Hadano S. SQSTM1 L341V variant that is linked to sporadic ALS exhibits impaired association with MAP1LC3 in cultured cells. *eNeurologicalSci*, 22, 100301, 2021.
- 11) Oka A, Takagi A, Komiyama E, Yoshihara N, Mano S, Hosomichi K, Suzuki S, Haida Y, Motosugi N, Hatanaka T, Kimura M, Ueda MT, Nakagawa S, Miura H, Ohtsuka M, Tanaka M, Komiyama T, Otomo A, Hadano S, Mabuchi T, Beck S, Inoko H, Ikeda S. Alopecia areata susceptibility variant in MHC region impacts expressions of genes contributing to hair keratinization and is involved in hair loss. *EBioMedicine*, 57, 102810, 2020.
- 12) Hayashi H, Wang T, Tanaka M, Ogiwara S, Okada C, Ito M, Fukunishi N, Iida Y, Nakamura A, Sasaki A, Amano S, Yoshida K, Otomo A, Ohtsuka M, Hadano S. Monitoring the autophagy-endolysosomal system using monomeric Keima-fused MAP1LC3B. *PLoS ONE*, 15 (6), e0234180, 2020. (IF 2.740)
- 13) Otomo A, Ueda MT, Fujie T, Hasebe A, Suematsu Y, Okamura Y, Takeoka S, Hadano S, Nakagawa S. Efficient differentiation and polarization of primary cultured neurons on poly(lactic acid) scaffolds with microgrooved structures. *Scientific Report*, 10, 6716, 2020.
- 14) S. Ohshima, T. Matsubara, A. Miyamoto, A. Shigenari, N. Imaeda, M. Takasu, M. Tanaka, T. Shiina, S. Suzuki, N. Hirayama, H. Kitagawa, J. K. Kulski, A. Ando, Y. Kametani\*, “Preparation and characterization of monoclonal antibodies recognizing two CD4 isotypes of Microminipigs” *PLOS ONE* **15**, e0242572 (2020).
- 15) T. Aiga, Y. Manabe, K. Ito, T-C. Chang, K. Kabayama, S. Ohshima, Y. Kametani, H. Furukawa, H. Inaba, K. Matsuura, K. Fukase\*. “Immunological Evaluation of Co-assembling a Lipidated Peptide Antigen and Lipophilic Adjuvants as Self-adjuvanting Anti-breast Cancer Vaccine Candidates.” *Angewandte Chemie International Edition* **59**, 17705-17711 (2020).
- 16) “A case of insulinoma effectively treated with low-dose diazoxide.” A. Yasuda, T. Seki, N. Kitajima, T. Baba, N. Sasaki, Y. Kametani, M. Seki, K. Tanaka, M. Oki\*, *Clinical Case Reports* **8**, 1884-1889.
- 17) “Capturing differential 1 allele-level expression and genotypes of all classical HLA loci and haplotypes by a new capture RNA-Seq method.” F. Yamamoto, S. Suzuki, A. Mizutani, A. Shigenari S. Ito, Y. Kametani, S. Kato, M. Fernandez-Viña, M. Murata, S. Morishima, Y. Morishima, M. Tanaka, J. K. Kulski, S. Bahram, T. Shiina\* *Frontiers Immunology* **11**, 941.
- 18) Ono, S., Otomo, A., Murakoshi, S., Mitsui, S., Sato, K., Fukuda, M., and **Hadano, S.** (2020) ALS2, the small GTPase Rab17-interacting protein, regulates maturation and sorting of Rab17-associated endosomes. *Biochem. Biophys. Res. Commn.* **523** (4), 908-915.
- 19) Mitsuhashi S., Nakagawa S., Frith M.C., Mitsuhashi H\*. “Nanopore direct RNA sequencing detects DUX4-activated repeats and isoforms in human muscle cells.”, *Human Molecular Genetics* 09 March ddab063 (2021).
- 20) Takahashi-Ueda M., Kryukov K., Mitsuhashi S., Mitsuhashi H., Imanishi T., Nakagawa S\*. “Comprehensive genomic analysis reveals dynamic evolution of endogenous retroviruses that code for retroviral-like protein domains.”, *Mobile DNA* 11, article 29

<分野融合ヘルスケア研究チーム>

- 1) Kimura I, Konno Y, Uriu K, Hopfensperger K, Sauter D, Nakagawa S, Sato K\* Sarbecovirus ORF6 proteins hamper the induction of interferon signaling. *Cell Reports* in press.
- 2) Mitsuhashi S, Nakagawa S, Sasaki-Honda M, Sakurai H, Frith MC, Mitsuhashi H\* Nanopore direct RNA sequencing detects DUX4-activated repeats and isoforms in human muscle cells. *Human Molecular Genetics* in press.
- 3) Shiraishi Y, Kryukov K, Tomomatsu K, Sakamaki F, Inoue S, Nakagawa S, Imanishi T, Asano K\* “Diagnosis of pleural empyema/parapneumonic effusion by next-generation sequencing.” *Infectious Diseases* (2021) in press.
- 4) Chikuma S\*, Yamanaka S†, Nakagawa S†, Ueda MT†, Hayabuchi H, Tokifuji Y, Kanayama M, Okamura T, Arase H, Yoshimura A. TRIM28 expression on dendritic cells prevents excessive T cell priming by silencing endogenous retrovirus. *Journal of Immunology* (2021) in press.
- 5) Ohno A, Umezawa K, Asai S, Kryukov K, Nakagawa S, Miyachi H, Imanishi T\* “Rapid profiling of drug-resistant bacteria using DNA-binding dyes and a nanopore-based DNA sequencer.” *Scientific Reports* **11**: 3436 (2021).
- 6) Matsuo Y\*, Komiya S, Yasumizu Y, Yasuoka Y, Mizushima K, Takagi Y, Kryukov K, Fukuda A, Morimoto Y, Naito Y, Okada H, Bono H, Nakagawa S, Hirota K. “Full-length 16S rRNA gene amplicon analysis of human gut microbiota using MinION™ nanopore sequencing confers species-level resolution.” *BMC Microbiology* **21**: 35 (2021).
- 7) Kojima S, Yoshikawa K, Ito J, Nakagawa S, Parrish NF, Horie M, Kawano S\*, Tomonaga K.\* “Virus-like insertions with sequence signatures similar to those of endogenous nonretroviral RNA viruses in the human genome.” *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **118**(5): e2010758118 (2021).
- 8) Nakagawa S†\*, Kawashima M†, Miyatake Y†, Kudo K, Kotaki R, Ando K, Kotani A.\* “Expression of ERV3-1 in leukocytes of acute myelogenous leukemia patients.” *Gene* **773**: 145363 (2021).
- 9) Orba, Y.\*, Matsuno, K., Nakao, R., Kryukov, K., Saito, Y., Kawamori, F., Vega, A.L., Watanabe, T., Maemura, T., Sasaki, M., Hall, W.W., Hall, R.A., Pereira, J.A., Nakagawa, S., Sawa, H. “Diverse mosquito specific flaviviruses in the Bolivian Amazon basin.” *Journal of General Virology* (2021) in press.
- 10) Ueda, M.T., Kryukov, K., Mitsuhashi, S, Mitsuhashi, H, Imanishi, T, and Nakagawa, S.\* "Comprehensive genomic analysis reveals dynamic evolution of endogenous retroviruses that code for retroviral-like protein domains." *Mobile DNA* **11**: 29(2020).
- 11) Konno Y†, Kimura I†, Uriu K, Fukushi M, Irie T, Koyanagi Y, Sauter D, Gifford RJ; USFQ-COVID19 Consortium, Nakagawa S, Sato K.\* "SARS-CoV-2 ORF3b is a potent interferon antagonist whose activity is further increased by a naturally occurring elongation variant." *Cell Reports* **32**: 108185.

- 12) Nakano, Y., Yamamoto, K., Ueda, M. T., Soper, A., Konno, Y., Kimura, I., Uriu, K., Kumata, R., Aso, H., Misawa, N., Nagaoka, S., Shimizu, S., Mitsumune, K., Kosugi, Y., Juarez-Fernandez, G., Ito, J., Nakagawa, S., Ikeda, T., Koyanagi, Y., Harris, R. S. and Sato, K.\* (2020) A role for gorilla APOBEC3G in shaping lentivirus evolution including transmission to humans. *PLoS Pathogens* 16(9): e1008812.
- 13) Kotaki R, Kawashima M, Yamaguchi A, Suzuki N, Koyama-Nasu R, Ogiya D, Okuyama K, Yamamoto Y, Takamatsu M, Kurosaki N, Ando K, Murata A, Ohtsuka M, Nakagawa S, Katagiri K, Kotani A. "Overexpression of miR-669m inhibits erythroblast differentiation." *Scientific Reports* 10(1):13554.
- 14) Saito M\*, Hasegawa H\*, Yamauchi S, Nakagawa S, Sasaki D, Nao N, Tanio M, Wada Y, Matsudaira T, Momose H, Kuramitsu M, Yamagishi M, Nakashima M, Nakahata S, Iha H, Ogata M, Imaizumi Y, Uchimaruk K, Morishita K, Watanabe T, Miyazaki Y, Yanagihara K. "A hi2gh-throughput detection method for the clonality of Human T-cell leukemia virus type-1-infected cells in vivo." *International Journal of Hematology* 112(3):300-306(2020).
- 15) Kryukov, K.\*, Ueda, M.T., Nakagawa, S. and Imanishi, T. "Sequence Compression Benchmark (SCB) database-A comprehensive evaluation of reference-free compressors for FASTA-formatted sequences." *Giga Science* 9(7): g1aa072 (2020).
- 16) Oka A\*, Takagi A, Komiyama E, Yoshihara N, Mano S, Hosomichi K, Suzuki S, Haida Y, Motosugi N, Hatanaka T, Kimura M, Ueda MT, Nakagawa, S., Miura H, Ohtsuka M, Tanaka M, Komiyama T, Otomo A, Hadano S, Mabuchi T, Beck S, Inoko H, Ikeda S.\* "Alopecia areata susceptibility variant in MHC region impacts expressions of genes contributing to hair keratinization and is involved in hair loss." *EBioMedicine* 57:102810 (2020).
- 17) Otomo, A.\*†, Ueda, M.T.†, Fujie, T., Hasebe, A., Suematsu, Y., Okamura, Y., Takeoka, S., Hadano, S., and Nakagawa, S.\* "Efficient differentiation and polarization of primary cultured neurons on poly(lactic acid) scaffolds with microgrooved structures." *Scientific Reports* 10: 6716 (2020).
- 18) Ishihara, T., Watanabe, N., Inoue, S., Aoki, H., Tsuji, T., Yamamoto, B., Yanagi, H., Oki, M., Kryukov, K., Nakagawa, S., Inokuchi, S., Ozawa, H., and Imanishi, T.\* "Usefulness of next-generation DNA sequencing for the diagnosis of urinary tract infection." *Drug Discoveries & Therapeutics* 14(1):42-49 (2020).
- 19) Hashimoto-Gotoh, A.†, Yoshikawa, R.†, Nakagawa, S., Okamoto, M., and Miyazawa, T.\* "Phylogenetic analyses of simian foamy virus from Yakushima macaques (*Macaca fuscata yakui*) reveal ancient sub-speciation event took place in Japanese macaques." *Gene* 734: 144382 (2020).
- 20) Yamazato, A. Kondo, M, Hoshino, S. kikuchi, J. Ikeuchi, M. Yamazaki, K. Okino, S. Yamamoto, K. "How Prescribed Music and Preferred Music Influence Sleep Quality in University Students" *Tokai J Exp Clin Med.*45(4), 207-213(2020).
- 21) 宮沢正樹, 「細胞内鉄代謝とがん幹細胞の制御」 *医学のあゆみ* 273(5) 424 - 429 (2020) .
- 22) Yanase S, Yasuda K, Ishii N. "Interaction between the ins/IGF-1 and p38 MAPK signaling pathways in molecular compensation of sod genes and modulation related to intracellular ROS levels in *C. elegans*", *Biochem Biophys Rep.* 2020 Aug 17;23:100796.

<文理融合アート・サイエンス研究チーム>

- 1) Dueramae, I., Okhawilai, M., Kasemsiri, P., Uyama, H., Kita, R., “Properties enhancement of carboxymethyl cellulose with thermo-responsive polymer as solid polymer electrolyte for zinc ion battery”, *Scientific Reports*, 2020, **10**, 12587.
- 2) Sasaki, K., Bandai, K., Takatsuka, M., Fujii, M., Takagi, M., Kita, R., Yagihara, S., Kimura, H., Shinyashiki, N., “Heterogeneous Solvent Dielectric Relaxation in Polymer Solutions of Water and Alcohols”, *Frontiers in Physics*, 2020, **8**, 84.
- 3) T. Saito, H. Asano, H. Saito, R. Kita, N. Shinyashiki, S. Yagihara, “Effects of Blood Stream on Non-Invasive Dielectric Spectroscopy Measurements for Biological Tissues”, *Transactions of the Materials Research Society of Japan*, 2020, **45**, 149-152.
- 4) Y. Maruyama, K. Furuhashi, T. Saito, R. Kita, N. Shinyashiki, S. Yagihara, D. Kurita, “Comparison of Biometric Measurements Using Dielectric Spectroscopy and Blood Flow Meter”, 2020, **45**, 153-156.
- 5) Kyoko Yamahana, Yasunobu Akiyama, “Ancient Egyptian Sulfur Beads,” *BEADS: Journal of the Society of Bead Researchers*, vol. 32, pp. 15-24, 2021.01
- 6) 山花京子、阿部善也、村串まどか「東海大学所蔵アンデス・コレクションのガラス玉の形態および理化学的分析と製作技法考察」、『GLASS』 第 65 号 3-25 頁、2021. 03 (近日刊行予定)
- 7) 山花京子、阿部善也他 「大原美術館所蔵の古代エジプト製ファイアンス製品に関する資料調査及び非破壊蛍光 X 線分析」、大原美術館紀要 第 4 号 I-1～ I-23、2020 年 8 月
- 8) 田口かおり 「実用性の回復か、痕跡の保存か：18 世紀西洋における近代保存修復学の萌芽」『考古学ジャーナル』ニューサイエンス社、第 738 号、36-39 頁、2020 年 4 月。

注) チーム毎の業績をリスト化したため、チーム間共同研究の成果は重複して掲載されています。

## 【著書】

### <医理工融合マテリアル研究チーム>

- 1) 真鍋良幸, 下山敦史, 樺山一哉, 深瀬浩一\* “中分子戦略と複合化による高次免疫制御分子の創製”  
有機合成化学協会誌 (有機合成化学協会) 78 巻 5 号 p. 527-537 (2020)
- 2) 樺山一哉\*, 手老龍吾 “光学顕微鏡”  
表面分析図鑑 (日本表面科学会) *in press* (2020)

### <医理工融合エンジニアリング研究チーム>

砂見雄太, 第1章 実践 ウェブハンドリング, ウェブハンドリング技術研究会編集, (2020).

### <医理工融合メディカル研究チーム>

- 1) 木村啓志, “Development of a microphysiological model of human kidney proximal tubule function について”, エキスパートが選ぶ論文ベストセクション: 腎臓, 中外医学社, 印刷中 (2021).
- 2) 秦野伸二 (2020) オートファジーと神経変性疾患 — 筋萎縮性側索硬化症 (ALS) と前頭側頭型認知症 (FTD) を中心として. 医学のあゆみ 272 (9)、885-891
- 3) 三橋弘明, “顔面肩甲上腕型筋ジストロフィーの病態の理解と治療法の開発”, 月刊 難病と在宅ケア Vol.26 No.9, 21-25 (2020)

### <分野融合ヘルスケア研究チーム>

- 1) 河岡義裕, 川口寧, 高橋英樹, 澤洋文, 朝長啓造, 松浦善治, 堀江真行, 佐藤佳, 鈴木信弘, 長崎慶三, 中川草, 野田岳志, 村田和義, 渡辺登喜子, 望月智弘, 大場靖子, 牧野晶子, 西浦博, 岩見真吾, 古瀬祐気, 「ネオウイルス学」集英社新書, 2021/3/17. ISBN-10 : 4087211592.
- 2) 宮沢正樹 伊藤貴浩, がん幹細胞を支える多様なシグナル/メカニズム 12 章: 細胞内鉄代謝とがん幹細胞の制御, 別冊・医学のあゆみ「治療標的としてのがん幹細胞」(2021)
- 3) 石井 恭正, 安田 佳代, “老化メカニズムの徹底究明, 分子からアンチエイジングまで, Vol.2 酸化ストレス研究の現状と展望”, 別冊・医学のあゆみ, 2021 年 02 月, 9-16.

### <文理融合アート・サイエンス研究チーム>

- 1) 山花京子 『ファラオのリーダーシップ』、東海教育研究所 2021. 03 (近日刊行予定)
- 2) 山花京子「古代エジプト中王国時代クヌムイト墓出土のガラス質メダリオン— ビブロスとの交易関係と物質の解明を中心として—」、『文化社会学部紀要』 第4号 2020.10
- 3) 田口かおり, 岡田温司, 武田宙也, 中村史子ほか『タイムライン — 時間に触れるためのいくつかの方法』 This and that (株式会社) (2020).

## 著書つづき

- 4) 田口かおり「贋作と模写」「保存と修復-時の流れに逆らって」『美学の辞典』丸善出版, pp. 218-221 (2020).
- 5) 田口かおり「修復家の仕事入門講座」記事執筆, 一部監修『美術手帖—アーカイヴの創造性』, BTcompany, pp. 98-109 ほか(2021).

## 【総説・紀要等】

### <医理工融合マテリアル研究チーム>

- 1) 蟹江善美, 清水康太郎, 島岡茉奈, 嶋崎花, 内田司, 藤原真, 中村彩乃, 野島瑞希, 南達也, 小倉正, 樋口昌史, 蟹江治 “シリカゲル表面のアミノプロピルシリル化反応における品質管理”, *東海大学紀要工学部*, **60**, 1-7 (2020).
- 2) Tsuneo Yano, Koki Hasegawa, Tatsuhiro Sato, Mitsuaki Tatsumi, Tadashi Watabe, Yuichiro Kadonaga, Kazuya Kabayama, Koichi Fukase, Akiko Hachisuka, Yoko Hirabayashi, Hirofumi Fujii and Yoshiharu Yonekura 「Rationale for Translational Research on Targeted Alpha Therapy in Japan—Renaissance of Radiopharmaceuticals Utilizing Astatine-211 and Actinium-225—」*RADIOISOTOPES* **69**, 329 - 340 (2020)
- 3) 矢野 恒夫, 長谷川 功紀, 佐藤 達彦, 巽 光朗, 渡部 直史, 藤井 博史, 角永 悠一郎, 榎山 一哉, 深瀬 浩一, 米倉 義晴, 蜂須賀 暁子, 平林 容子 「アルファ線核医学治療のための薬剤開発の考察(その4)First-in-Human 臨床に向けた要件」*医薬品医療機器レギュラトリーサイエンス* **51**, 364 - 377 (2020).
- 4) Akira Kitamura, Kazuya Kabayama “Session 2SHP report—decoding intracellular architecture using visualizing device development and mathematical modeling.”*Biophysical Reviews* **12**(2) 281-282 (2020)

### <医理工融合エンジニアリング研究チーム>

- 1) 塚原達也, 佐々木海渡, 喜多理王, 新屋敷直木, “広帯域誘電分光法による氷結したウシ血清アルブミン水溶液の氷の分子運動”, *東海大学紀要 理学部* Vol. **56**, 28-42 (2021).
- 2) 砂見雄太, “ウェブハンドリング技術とその将来展望”, *設計工学*, Vol. 55, No. 9, pp. 529-537., (2020).
- 3) 砂見雄太, “産業機械におけるウェブハンドリング技術の動向”, *月刊トライボロジー特集*, Vol. 6, No. 394, pp. 1-6., (2020).
- 4) 砂見雄太, “ウェブハンドリング技術と産業分野における応用”, *潤滑通信社*, Vol. 12, No. 669, pp. 1-9., (2020).
- 5) 高橋俊, “混相流解析の機械設計への応用” *設計工学会誌「設計工学」*, Vol. **56**, (2021).

### <医理工融合メディカル研究チーム>

- 1) 木村啓志, “マイクロ流体デバイスを技術基盤とする Organ-on-a-chip の臓器・疾患モデルへの応用”, *医学のあゆみ*, **275**(10), 1092-1097 (2020).
- 2) 木村啓志, “生理学的パラメータを模倣した複数臓器 Microphysiological system の有用性”, *月刊「細胞」*, **52**(4), 54-57 (2020).
- 3) 亀谷美恵, 大野祐介, 大島志乃, 關敏郎, 伊藤亮治 “妊娠 PBMC ヒト化マウスの体液性免疫応答の構築”, *アレルギーの臨床* **40** (14) 80-81 (2020).

- 4) 亀谷美恵, 大野祐介, 大島志乃, 關敏郎, 伊藤亮治 “妊娠免疫機構を利用したヒト化マウス体液性免疫評価システムの確立”, *アレルギーの臨床* **40** (10) 45-46 (2020).
- 5) 秦野伸二 (2020) オートファジーと神経変性疾患 — 筋萎縮性側索硬化症 (ALS) と前頭側頭型認知症 (FTD) を中心として. *医学のあゆみ* 272 (9), 885-891.

#### <分野融合ヘルスケア研究チーム>

- 1) Nakagawa, S.\*, Miyazawa, T\*. Genome evolution of SARS-CoV-2 and its virological characteristics. *Inflammation and Regeneration*, 40: 17 (2020).
- 2) Asogawa, M.\*, Ohno, A., Nakagawa, S., Ochiai, E., Katahira, Y., Sudo, M., Osawa, M., Sugisawa, M., Imanishi, T.\* Human short tandem repeat identification using a nanopore-based DNA sequencer: a pilot study. *Journal of Human Genetics* 65(1):21-24 (2020).
- 3) 宮沢孝幸、中川草. 新型コロナウイルス SARS-CoV-2 の比較ウイルス学と比較ゲノム解析. *実験医学* 38 (8): 1338-1347, 2020
- 4) 中川草. 新型コロナウイルスのゲノム進化. *実験医学増刊「パンデミック時代の感染症研究」* 39(2): 178-184. 2021.
- 5) 中川草. 新型コロナウイルスの遺伝子と変異. *生物の科学 遺伝* 75(1): 47-51, 2021.
- 6) 大野歩、中川草、KrillKryukov、今西規. ナノポア DNA シークエンサーを用いた迅速な細菌同定法. *臨床化学* 49: 265-270, 2020.
- 7) 大槻海人、中川草、今川和彦. 胎盤の進化や多様性に関与するレトロトランスポゾン. *Journal of Mammalian Ova Research* 37(2): 95-106, 2020.
- 8) 中川草. 大量シークエンス解析によって明らかになるウイルスの素顔 ～新型コロナウイルスを含めて～ *ウイルス* 70 (1): 45 - 48, 2020.
- 9) 中川草. 内在性ウイルス配列のデータベースを活用したバイオインフォマティクス解析. *医学のあゆみ* 273 (12): 1149 - 1153. 2020.
- 10) Sasagawa, N. Cost-Effective Technical Tips for Agarose Gel Electrophoresis of Deoxyribonucleic Acid. *Analytical Chemistry - Advancement, Perspectives and Applications*. DOI: 10.5772/intechopen.93439, 2020
- 11) 石井恭正, 安田佳代, ” セミナー : 老化の分子生理基盤 - 老化制御の視点から - ” *ファルマシア*, 56 巻 11 号, 989-993.

<文理融合アート・サイエンス研究チーム>

- 1) 塚原達也, 佐々木海渡, 喜多理王, \*新屋敷直木, “広帯域誘電分光法による氷結したウシ血清アルブミン水溶液の氷の分子運動”, 東海大学紀要 理学部, **56**, 28-42 (2021).
- 2) 遠藤誠二 「共創によるカスタマイゼーションのメカニズム：弘前工業研究所のエコシステムを中心に」東海大学総合社会科学研究所 第3号, pp. 35-42(2020) .
- 3) 遠藤誠二 「カスタマイゼーションのスタンダード戦略-オンワード・パーソナル・スタイル社のケースより-」東海大学紀要政治経済学部 第52号, pp. 95~103(2020).
- 4) 田口かおり, 「新型コロナウイルス、もし美術館で感染者が出たら？ 保存・修復の専門家に対処法を聞く寄稿とインタビュー（聞き手：橋爪勇介）」『美術手帖』美術手帖 MAGAZINE, BTcompany, オンライン公開(2020)  
<https://bijutsutecho.com/magazine/insight/21683>
- 5) 田口かおり, 「国際シンポジウム:芸術作品と科学」『REPRE』表象文化論学会ニューズレター, 表象文化論学会 No. 39, オンライン公開  
(2020)<https://www.repre.org/repre/vol39/greeting/>
- 6) 田口かおり, 「アンゼラム・キーファー《アタノール》の内部を視る」  
『収集→保存 あつめてのこす』高知県立美術館, pp. 16-23(2020)
- 7) 田口かおり, 「『裏』からピーター・ドイグを見ること」『ピーター・ドイグ展レビュー特集 東京国立近代美術館ニューズレター』 オンライン公開  
(2020). <https://www.momat.go.jp/am/exhibition/peterdoig/#review09>
- 8) 田口かおり, 「橋をかける」『芸術批評誌 REAR コロナ禍の文化と生活』No. 45, リア制作室, pp. 69-72 (2020).
- 9) 田口かおり, 「おめでとう」『東京大学新聞 web 版コラム「本棚の一冊」』9月号, 東海大学新聞, オンライン公開 (2020) <https://tokainewspress.com/view.php?i=11>
- 10) 田口かおり, 「素材と時間、修復と制作のあいだで。田口かおり評 高橋銑「二羽のウサギ / between two stools」展」『美術手帖』美術手帖 MAGAZINE, BTcompany, オンライン公開(2020)  
<https://bijutsutecho.com/magazine/insight/23138>
- 11) 田口かおり, 「カナレットの犬」『ユリイカ 特集 鳥獣戯画の世界』2021年4月号, 青土社, 3月27日発売につきページ数未定 (2021)

## 【招待講演等】

### <医理工融合マテリアル研究チーム>

- 1) 岡村陽介, “高分子ナノ薄膜ラッピング技術 ～バイオイメーキング用アクセサリへの応用展開～”, 日本化学会第 101 春季年会, オンライン, 2021 年 3 月 19 日
- 2) 岡村陽介, “2 次元バイオマテリアルとしての高分子ナノ薄膜の創製と医工学応用展開”, 日本医工ものづくりcommons特別シンポジウム, オンライン, 2020 年 11 月 23 日
- 3) 岡村陽介, “2 次元バイオマテリアルとしての高分子ナノ薄膜 ～設計・物性・医工学展開～”, 第 4 回東海肝臓病研究会, オンライン, 2020 年 10 月 16 日
- 4) 権山一哉 “抗腫瘍薬剤創製を目指した抗体の細胞内局在制御とその機能評価”  
大阪大学蛋白質研究所セミナー 生体膜上の生物化学-解析法の進展から細胞内オルガネラのバイオロジーまで、オンライン開催 3 月 4-5 日 (2021)
- 5) 権山一哉 “医理工連携によるがん治療を目指したターゲティング分子の創成”  
第 29 回日本コンピュータ外科学会 日本医工ものづくりcommons 特別シンポジウム、オンライン開催 11 月 23 日 (2020)
- 6) R. Gemma, “Recent hydrogen storage-related topics and application of hydrogen storage alloys for CO2 methanation reaction”, Tokai University x DTU Joint Energy Seminar -Energy Transitions: Decarbonization of Energy Systems for Sustainable Society: Improving QoL-, Tokai University European Center, Copenhagen/Denmark (Online presentation), December 10 (2020).
- 7) 富田恒之 “赤外線で励起して可視光発光する酸化物アップコンバージョン蛍光体” 日本セラミックス協会第 33 回秋季シンポジウム, 北海道大学 (遠隔開催), 2020 年 9 月 4 日

### <医理工融合エンジニアリング研究チーム>

- 1) 槌谷和義, 技術情報協会「無痛針」の創製技術と痛みの定量化, セミナー 無痛針の開発と痛みの定量化 2020 年 12 月 17 日オンライン開催
- 2) Tsuchiya Kazuyoshi, ISAJ, Painless microneedle mimicking female mosquito based on Microneedle production technique ISAJ Symposium-2020, 2020 年 12 月 4 日オンライン開催
- 3) Y. Sunami, “Web Handling Technology and Its Future”, Korea Flexible & Printed Electronics Society 2020, Korea, December 3, 2020.
- 4) 福田紘大 “Microsoft Azure を活用したソーラーカーの空力開発と BWSC 準優勝への軌跡”, マイクロソフト オンラインセミナー「製造業の変革を加速するクラウド CAE」, 2020 年 6 月 8 日 (オンライン) .
- 5) 福田紘大, “CFD を用いたソーラーカーの空力開発～ソーラーカー世界大会 BWSC2019 準優勝への軌跡～”, 株式会社大塚商会 第 11 回 SOLIDWORKS 解析ユーザー会, 2020 年 9 月 4 日 (オンライン) .

- 6) 福田紘大, “ソーラーカーの空力開発と世界大会準優勝への軌跡”, 横浜国立大学理工学部, 機械・材料・海洋系学科, 特別講義, 2020年11月24日(オンライン).

#### <医理工融合メディカル研究チーム>

- 1) 木村啓志, “創薬応用に向けた Microphysiological Systems”, 令和2年度AMED 再生・細胞医療・遺伝子治療研究開発交流会, web開催, 2021年1月19日.
- 2) H. Kimura, “Microphysiological systems based on microfluidics for cell-based assays”, 2020 IEEE NANOMED, web開催, 2020年12月15日.
- 3) 木村啓志, 大友麻子, “Organ-on-a-chip の概要と ALS 疾患モデルへの応用”, 東海大学総合医学研究所第16回研修会, 東海大学伊勢原キャンパス, 伊勢原市, 2020年11月28日.
- 4) 木村啓志, “医薬理工連携によって創成される Organ-on-a-chip”, 第29回日本コンピュータ外科学会(日本医ものづくりコモンズ), web開催, 2020年11月23日.
- 5) 木村啓志, “多臓器型 Microphysiological system を用いた薬剤相互作用の検討”, CBI学会2020年大会, web開催, 2020年10月28日.
- 6) 木村啓志, “機能集積型 Organ-on-a-chip の研究事例”, 創剤研究コンソーシアム2020年度第1回研究会, web開催, 2020年10月2日.
- 7) 木村啓志, “腎臓 Microphysiological system を用いた腎毒性試験”, 第47回日本毒性学会学術年会, web開催, 2020年7月1日.
- 8) 秦野伸二 “細胞内膜小胞トラフィッキング異常に焦点を当てた神経変性疾患新規薬剤スクリーニング系の開発”, 東海大学卓越研究員制度シンポジウム「ヒト多能性幹細胞と多層的トランスレーショナル研究」, 伊勢原市, 2020年12月7日.
- 9) 三橋弘明, “顔面肩甲上腕型筋ジストロフィー治療”, 第74回国立病院総合医学会、シンポジウム15、SY15-5、2020年10月17日～11月14日 Web開催(オンデマンド)

#### <分野融合ヘルスケア研究チーム>

- 1) So. Nakagawa, “Genome evolution of SARS-CoV-2 and its virological characteristics”, Irago Conference 2020, Online. December 11, 2020.
- 2) 中川草, 遺伝学から見た新型コロナウイルス, 寺 de サイエンス, 君澤山 蓮馨寺, 三島, 静岡, 2020年12月10日.

### ＜文理融合アート・サイエンス研究チーム＞

- 1) 喜多理王，“日本医工ものづくりcommons特別シンポジウム シンポジウム「ナノテクの医療応用」趣旨説明”，第29回日本コンピュータ外科学会大会，2020年11月，WEB開催。
- 2) 喜多理王，“東海大学マイクロ・ナノ研究開発センターの紹介”，東海大学マイクロ・ナノ啓発会【T $\mu$ ne】第13回学術講演会，2021年2月，WEB開催。
- 3) 山花京子，“古代エジプトのガラス”，古代エジプト美術館「煌きと色の魔術師 エジプト第二弾 ～謎のガラス職人たち～」展，オンライン見学会 講演 2021年2月。
- 4) 山花京子，“科学研究費基盤研究(A)「古代地中海世界における知の動態と文化的記憶」  
発表：2020年度の研究課題と今後の展望”，科学研究費基盤研究報告会 2021年1月。
- 5) 山花京子，“正倉院のガラス”，日本ガラス工芸学会 オンライン研究会，司会進行，2021年1月。
- 6) 山花京子，“『トト神を救え！古代エジプトの神像修復プロジェクト』”，2020年度研究交流会 クラウドファンディングに挑戦してみたい研究部門，ポスター発表 優秀賞 2020年12月。
- 7) 山花京子，“『古代エジプトのヒヒ（トト）神の神聖なる言葉』”，2020年度研究交流会 リサーチアート部門 研究推進部長賞 2020年12月。
- 8) 山花京子，“「日本ガラス工芸の先達たち 藤七、鑛三、そして潤四郎」”，郡山市立美術館 日本ガラス工芸学会 オンライン研究会 司会進行 2020年12月。
- 9) 山花京子，“「大人気！北欧ガラスのひみつー北欧企業のマーケティング戦略ー」”，日本ガラス工芸学会 オンライン研究会，パネリスト 2020年11月。
- 10) 山花京子，“「和のガラスーくらしを彩ったびいどろ、ぎやまん」”，神戸市立博物館展覧会 日本ガラス工芸学会 オンライン研究会，コメンテーター 2020年9月。
- 11) 田口かおり，梶田倫広，木奥恵三，“「作品を守ること／展覧会を記録すること：休館中に考える《展覧会の守り方》とピーター・ドイグ展」”，ニコニコ美術館特別企画，オンライン開催，2020年4月30日。
- 12) 田口かおり，“「文化財の保存と修復」”，一橋大学博物館資料保存論招聘講演，オンライン開催，2020年6月18日。
- 13) 田口かおり，“「作品を残すこと、保存修復の理論と実践：北原悌二郎作品の事例を前に」”，福岡教育大学招聘講演，福岡教育大学，福岡市，2020年6月8日。
- 14) 田口かおり，“「新型コロナウイルス時代の一現場：美術作品の点検/修復の現場における変化と展開」”，文化資源学会特別招聘講演，オンライン開催，2020年10月10日。
- 15) 田口かおり，“「美術作品保存修復における化学の役割と展望」”，東海大学総合医学研究所/マイクロ・ナノ研究開発センター共同開催第十六回研修会研究発表，東海大学伊勢原キャンパス，伊勢原市，2020年11月28日。

- 16) 田口かおり，“「高知県立美術館春季企画展 あつめてのこす展における作品分析の手法」”，東京芸術大学 Art&Acience ラボ研究会講演，東京芸術大学，台東区，2020年12月10日．
- 17) 田口かおり，“「special lecture: Restoration of contemporary art」”，東京芸術大学国際芸術創造研究科記念講演，オンライン開催，2021年1月27日．
- 18) 田口かおり，長谷川新，加藤巧，土方大，清水泰介，増田千恵，熊谷篤史，“『タイムライン 一時間に触れるためのいくつかの方法』”，出版記念講演会「綴じて、開く。」オンライン開催，2021年2月6日． <http://artandarchive.com/timeline/record/13/>
- 19) 真世土マウ，鶴見英成，吉田晃章，“「鳴るコップ」のレプリカから探る構造的特徴”，東海大学アンデスコレクション研究懇談会，東海大学マイクロナノ研究開発センター，平塚市，2021年2月19日．
- 20) 松前ひろみ，鴨下真由，今西規，山花京子，吉田晃章，“アンデスコレクションで探る3Dスキャンの可能性”，東海大学アンデスコレクション研究懇談会，東海大学マイクロナノ研究開発センター，平塚市，2021年2月19日．
- 21) 栗野若枝，松前ひろみ，吉田晃章，“X線CT撮影によるナスカ骨製縦笛の復元”，東海大学アンデスコレクション研究懇談会，東海大学マイクロナノ研究開発センター，平塚市，2021年2月19日．
- 22) 松前ひろみ，今西規，山花京子，鴨下真由，吉田晃章，“考古学コレクションと生物学情報を統合した東海大学デジタル博物館の基盤構築”，東海大学総研プロジェクト研究発表会，東海大学総合研究機構，平塚市，2021年3月2日．

## 【国際会議発表】

### <医理工融合マテリアル研究チーム>

- 1) Ayane Miura, Syuto Miyake, Kazuya Kabayama, Yoshiyuki Manabe, Asuka Shirakawa, Hiroki Syomura, Toshiyuki Yamaji, Kenichi Suzuki, Koichi Fukase “Analysis of Membrane Protein Dynamics by Glycan-galectin Interaction Using Synthetic Glycan-displaying Cells”, Academia Sinica-Osaka University Symposium 2020, Online, November 17 (2020)
- 2) R. Gemma, “Recent hydrogen storage-related topics and application of hydrogen storage alloys for CO<sub>2</sub> methanation reaction”, Tokai University x DTU Joint Energy Seminar -Energy Transitions: Decarbonization of Energy Systems for Sustainable Society: Improving QoL-, Tokai University European Center, Copenhagen/Denmark (Online presentation), December 10 (2020).
- 3) Masato Kamiya, R. Tokiwa, Kengo Yamaguchi, H. T. Uchida, Yoshihito Matsumura, R. Gemma, Ryuichi Kataoka, S. Ono, “Effect of in-situ substrate biases changes and ex-situ hydrogen loading on in-plane stress in Sm-Fe thin films”, ACTUATOR 21, Germany (Online Conference), February 17-19 (2021).
- 4) Ren Tokiwa, Shuntaro Nakahiro, Seo Ono, Masato Kamiya, Ryota Gemma, Yoshihito Matsumura, Helmut Takahiro Uchida, “Effects of hydrogen treatment and substrate hardness on the negative magnetostrictive thin films and their coatings”, ACTUATOR 21, Germany (Online Conference), February 17-19 (2021).

### <医理工融合エンジニアリング研究チーム>

- 1) Ryota KITAMURA, Ganesh Kumar MANI, Kazuyoshi TSUCHIYA, Development of a High-Precision pH Sensor Using Polymeric Materials for Heat Stroke, Virtual Irago Conference 2020, IRAGO Online, 11th December 2020.
- 2) Haruka HARAZAKI, Ganesh Kumar MANI, and Kazuyoshi TSUCHIYA, Development of Nano-sheet Sensor for Attitude Control of Dragonfly Unmanned Aircraft Vehicles, Virtual Irago Conference 2020, IRAGO Online, 11th December 2020.
- 3) Noritaka Koaze, Hirokazu Nakasone, Ganesh Kumar Mani, Kazuyoshi Tsuchiya, Peeling method of nano-sheet, ICFMA Online International conference on Functional Materials and Applications 2020, 11-13 December 2020.
- 4) Ginyama Yasuo, Mani Ganesh Kumar, Tsuchiya Kazuyoshi, Development of Flexible Anti-Reflection Films Using Transparent Polymers, ICFMA Online International conference on Functional Materials and Applications 2020, 11-13 December 2020.
- 5) Toshiaki KANEMATSU, Ganesh Kumar MANI, Kazuyoshi TSUCHIYA, Nonenzymic Micro-Needle Sensor for Glucose Detection, ICFMA Online International conference on Functional Materials and Applications 2020, 11-13 December 2020.

- 6) Haruka Harazaki, Ganesh Kumar Mani, Kazuyoshi Tsuchiya, Development of Thin Film Pressure Sensor for Attitude Control of Dragonfly Unmanned Aerial Vehicles, ICFMA Online International conference on Functional Materials and Applications 2020, 11-13 December 2020.
- 7) Hiroki SHIMAMIYA, Ganesh Kumar MANI, Kazuyoshi TSUCHIYA Development of a pH Sensor for Circulating Tumor Cells in Microfluidic Devices, ICFMA Online International conference on Functional Materials and Applications 2020, 11-13 December 2020.
- 8) Ryota KITAMURA, Ganesh Kumar MANI, Kazuyoshi TSUCHIYA, Development of High-Precision pH Sensor on Nanosheet for Heatstroke, ICFMA Online International conference on Functional Materials and Applications 2020, 11-13 December 2020.
- 9) Haruka Harazaki, Ganesh Kumar Mani, Kazuyoshi Tsuchiya, Development of pressure sensor using P(VDF-TrFE) thin film, EUSPEN Virtual International Conference 8th – 12th June 2020.
- 10) K. Takemae, K. Sasaki, H. Kimura, R. Kita, N. Shinyashiki "Development of separation method for contaminated water of Fukushima Daiichi (F1) NPS"(Poster) Virtual Irago Conference 2020, オンライン, 2020年12月11日.
- 11) T. Nishida, Y. Sunami, "Improvement of Wound Roll Defects and the Effect of Film Properties", The 29th ASME Annual Conference on Information Storage and Processing Systems (ISPS 2020-Virtual),USA, June 25, 2020.
- 12) M. Tamada, Y. Sunami, "Mass Production and Film Thickness Control of Meso Porous Silica Thin Films", The 29th ASME Annual Conference on Information Storage and Processing Systems (ISPS 2020-Virtual), USA, June 26, 2020.
- 13) S. Nakano, S. Zhang, M. D. Ibrahim, Y. Sunami, "Tribological Characteristics Between Polymer Nanosheets and Human Skin", The 29th ASME Annual Conference on Information Storage and Processing Systems (ISPS 2020-Virtual), USA, June 25, 2020.
- 14) Y. Kashiwabara, M. D. Ibrahim, L. B. Roslan, H. Watanabe, Y. Sunami, "Effects of Injection Speed on Mechanical Properties in High-Pressure die casting of Mg-RE alloy", The 5th International Conference on Design Engineering and Science (ICDES 2020-Virtual), Japan, November 5, 2020.
- 15) Yusuke Mizuno, Shun Takahashi, Gouji Yamada, "Investigation of Hypersonic Flow around a Half Circular Cylinder using Coupled Flow-thermal Analysis" AIAA SciTech (2021).
- 16) Kaoru Takemura, Shotaro Nara, Shun Takahashi, Hiroki Nagai, Takuya Adachi, "Development of Prediction Model for Heat Pipe Performance Using One Dimensional Discrete Bubble Model" Proc. of Seventeenth International Conference on Flow Dynamics, (2020).
- 17) Shotaro Nara, Yuki Kawamoto, Shun Takahashi, Shigeru Obayashi, "Non-Newtonian Multiphase Flow Using Immersed Boundary Method", 17th International Conference on Flow Dynamics, (2020).

<医理工融合メディカル研究チーム>

- 1) K. Doi, H. Kimura, M. Nangaku, and T. Fujii, “High Throughput Glomerulus Experimental Model Device With Mechanical Filtration For Drug Discovery Research”,  $\mu$ TAS 2020, web開催, October 4-9 (2020).
- 2) K. Komori, M. Usui, Y. Sakai, and H. Kimura, “Amperometric Monitoring of Glucose Level for Non-Invasive Cell-Based Assays Based on Glucose Dehydrogenase-Modified Swcnts”, PRiME 2020 (ECS, ECSJ, & KECS Joint Meeting, web開催 October 4-9 (2020).
- 3) T. Sato, M. Komeya, H. Yamanaka, H. Nakamura, Y. Kondo, K. Aoki, H. Kimura, T. Ogawa, and S. Yoshida, “Visualizing the "cycle" and "wave" of the seminiferous epithelium”, Cold Spring Harbor Laboratory meeting (Germ Cells), web開催 September 29-October 2 (2020).
- 4) Kai Sato, Asako Otomo, Mahoko Takahashi Ueda, Yui Hiratsuka, Kyoko Suzuki-Utsunomiya, Junya Sugiyama, Shuji Murakoshi, Shun Mitsui, Suzuka Ono, So Nakagawa, Fui-Fang Shang, Shinji Hadano, “Altered oligomeric states in pathogenic ALS2 variants associated with juvenile motor neuron diseases cause loss of ALS2-mediated endosomal function.”, Experimental Biology 2020/2020 ASBMB Annual Meeting, April, (2020).
- 5) Atsushi Fukuda Human pluripotent stem cell & integrative translational research. Tenure track international symposium. Tokai University, Japan. December 7<sup>th</sup> (2020).

<分野融合ヘルスケア研究チーム>

- 1) Yamazato, A. Kondo, M, Hoshino, S. kikuchi, J. Ikeuchi, M. Yamazaki, K. Okino, S. Yamamoto, K. Effects of listening to music on sleep disorders in university students - Targeting Japanese university students, examination based on differences in music types -, The International Association for Music and Medicine. May 5 (2020).

<文理融合アート・サイエンス研究チーム>

- 1) K. Takemae, K. Sasaki, H. Kimura, R. Kita, N. Shinyashiki, "Development of separation method for contaminated water of Fukushima Daiichi (F1) NPS", Virtual Irago Conference 2020, December 11, WEB開催, 2020.
- 2) 高島美穂 田口かおり,  
森直義「クロード・モネ作〈睡蓮 柳の反映〉における材料・技法についての科学的調査」文化財保存修復学会第42回大会, 2020年6月20-21日 (\*新型コロナウイルス感染拡大防止のため電子媒体による発表の実施) .

## 【受賞等】

### ＜医理工融合マテリアル研究チーム＞

- 1) 谷神 絃太, 岡村 陽介, 平野 佑真, 瀧本 駿, 張 宏, 住吉 秀明, 川口 章, ベストポスター賞, “線維芽細胞増殖因子を内包した生分解性超薄膜の創製と心筋梗塞治療材料としての機能評価”, 東海大学マイクロ・ナノ啓発会 (Tmne) 第 13 回学術講演会, オンライン, 2021 年 2 月 27 日. (受賞者 谷神 絃太)
- 2) 納富 拓真, 張 宏, 鈴木 智雅, 鎗野目 健二, 岡村 陽介, ベストポスター賞, “生体模倣型接着分子による撥水性ナノ薄膜の表面改質と生体組織イメージング用ツールとしての評価”, 東海大学マイクロ・ナノ啓発会 (Tmne) 第 13 回学術講演会, オンライン, 2021 年 2 月 27 日. (受賞者 納富 拓真)
- 3) 高橋 学, 神田 裕美, 仲野 駿介, 砂見 雄太, 岡村 陽介, 喜多 理王, 新屋敷 直木, 藤井 修治, ベストポスター賞, “ざり流動下で起こる高分子超薄膜の構造形成と破壊の解析”, 東海大学マイクロ・ナノ啓発会 (Tmne) 第 13 回学術講演会, オンライン, 2021 年 2 月 27 日. (受賞者 高橋 学)
- 4) 青木 拓斗, 張 宏, 鎗野目 健二, 波多野 佳奈枝, 樺山 一哉, 深瀬 浩一, 岡村 陽介, 優秀ポスター賞, “新規バイオイメージング技術としての超薄膜ラッピング法の確立”, 第 69 回高分子討論会, オンライン, 2020 年 9 月 16-18 日. (受賞者 青木 拓斗)
- 5) 澤原馨登, 源馬龍太, 優良発表賞, “振動型ボールミルを用いた LaNi<sub>5</sub> による CO<sub>2</sub> メタン化反応のモニタリング”, 2020 Society of Advanced Science (SAS) シンポジウム, オンライン開催, 2020 年 11 月 12-13 日. (受賞者 澤原馨登)
- 6) 小倉 正, 岡村 陽介, 浅香 隆, 松前 義治, 樋口 昌史, 優秀発表賞, “コアシェル型球状メソポーラスシリカの合成”, 第 15 回セラミックフェスタ in 神奈川 (2020.12.12, オンライン) 受賞者 小倉 正)

### ＜医理工融合エンジニアリング研究チーム＞

- 1) 日本材料科学学会 第 6 回インフォマティック. バイオマテリアル研究会兼 ICFMA2020 ベストプレゼンテーションアワード Haruka Harazaki, Ganesh Kumar Mani, Kazuyoshi Tsuchiya, Development of Thin Film Pressure Sensor for Attitude Control of Dragonfly Unmanned Aerial Vehicles, ICFMA, Online International conference on Functional Materials and Applications 2020, 11-13 December 2020
- 2) M. Tamada, Y. Sunami, Best Paper Award, “Mass Production and Film Thickness Control of Meso Porous Silica Thin Films”, The 29th ASME Annual Conference on Information Storage and Processing Systems (ISPS2020-Virtual), August 11.

＜医理工融合メディカル研究チーム＞

- 1) 榛葉健汰, 木村啓志, “スターラポンプ集積型多臓器 Microphysiological system を用いた腸/肝モデル細胞の相互作用評価”, 東海大学総合医学研究所第 16 回研修会, 東海大学伊勢原キャンパス, 伊勢原市, 2020 年 11 月 28 日 ショートプレゼンテーションアワード最優秀賞.
- 2) 上田大貴, 榛葉健汰, 伊藤 優治, 西川 昌輝, 酒井 康行, 木村啓志, “高次薬剤アッセイ試験に向けて肝細胞スフェロイドを用いた多臓器生体模倣システムの構築”, 日本機械学会関東支部「第 60 回学生員卒業研究発表講演会」, web 開催, 2021 年 3 月 10 日 Best Presentation Award.

＜分野融合ヘルスケア研究チーム＞

中川草, 松前重義賞 (学術部門)「大規模塩基配列を活用した医学・生命科学研究」.

＜文理融合アート・サイエンス研究チーム＞

- 1) 南原直紀, 高橋学, 津川幸太, 佐々木海渡, 喜多理王, 新屋敷直木, ベストポスター賞, “光散乱法による高分子電解質のキャラクタリゼーション～未来を担うバイオマス資源キットサン～”, 東海大学マイクロ・ナノ啓発会第 13 回学術講演会, 2021 年 2 月 27 日. (受賞者 南原直紀).
- 2) 高橋学, 神田裕美, 仲野駿介, 砂見雄太, 岡村陽介, 喜多理王, 新屋敷直木, 藤井修治, ベストポスター賞, “ずり流動下で起こる高分子薄膜の構造形成と破壊の解析”, 東海大学マイクロ・ナノ啓発会第 13 回学術講演会, 2021 年 2 月 27 日. (受賞者 高橋学).
- 3) 秋山泰伸, 松前重義記念基金奨励賞「牧野不二雄奨励賞」 “科学教育啓発活動を活用した学生の 4 つの力の育成”, 2020 年 12 月 22 日.

## 【特許など知的財産権】

### <医理工融合マテリアル研究チーム>

- 1) 木村 啓志, 福田 篤, 岡村 陽介, 喜多 理王, 大友 麻子, 張 宏, “細胞培養基材、細胞培養用樹脂薄膜、および細胞培養方法”, 特願 2020-206366 (出願日: 2020 年 12 月 11 日) .
- 2) 加藤弘樹、深瀬浩一、樺山一哉、下山敦史、角永悠一郎、豊嶋厚史、篠原厚、金田安史、西川智之 “金ナノ粒子含有医薬” 特願 2020-86250.
- 3) 加藤弘樹、深瀬浩一、樺山一哉、下山敦史、角永悠一郎、豊嶋厚史、篠原厚、金田安史、西川智之 “At-211 アスタチン標識金ナノ粒子の局所投与による悪性腫瘍増殖抑制” 特願 2021-022612.

### <医理工融合エンジニアリング研究チーム>

- 1) 窪田紘明, 今井大輔: 方法およびパンチ, 特願 2020-97952, (出願日: 2020 年 6 月 4 日) .
- 2) 窪田紘明, 秋元雄天: 塑性加工方法および塑性加工装置, 特願 2020-109571, (出願日: 2020 年 6 月 25 日) .

### <医理工融合メディカル研究チーム>

- 1) 木村啓志, 福田篤, 岡村陽介, 喜多理王, 大友麻子, 張宏, “細胞培養基材、細胞培養用樹脂薄膜、および細胞培養方法”, 特願 2020-206366 (出願日: 2020 年 12 月 11 日) .
- 2) 藤井輝夫, 南学正臣, 土肥浩太郎, 木村啓志, “培養容器及びそれを用いた測定方法”, 特願 2020-136347 (出願日: 2020 年 8 月 12 日) .
- 3) 藤井輝夫, 南学正臣, 土肥浩太郎, 木村啓志, “腎臓濾過機能再現装置、腎臓濾過機能評価装置、及び腎臓濾過機能評価方法”, 特願 2020-141828 (出願日: 2020 年 5 月 20 日) .
- 4) 岡村陽介, 張宏, 喜多理王, 木村啓志, “観察試料用被覆具、被覆具包装体及び観察試料の被覆方法”, PCT/JP2020/019873 (出願日: 2020 年 5 月 20 日) .

<分野融合ヘルスケア研究チーム>

安田佳代，石井直明，中野洋文，“加齢による活動量の低下を抑制するための技術の提供”，

特願 2021-38069（出願日：2021年3月10日）。

<文理融合アート・サイエンス研究チーム>

- 1) 木村啓志，福田篤，岡村陽介，喜多理王，大友麻子，張宏，“細胞培養基材、細胞培養用樹脂薄膜、および細胞培養方法”，特願 2020-206366（出願日：2020年12月11日）。
- 2) 岡村陽介，張宏，喜多理王，木村啓志，“観察試料用被覆具、被覆具包装体及び観察試料の被覆方法”，PCT/JP2020/019873（出願日：2020年5月20日）。

## 【獲得研究費】

### 1. 科学研究費助成事業

#### <医理工融合マテリアル研究チーム>

- 1) 岡村陽介（研究分担者）  
科学研究費補助金 基盤研究（C）（2018～2020 年度）  
「ミズクラゲに由来する皮膚再生促進因子の解明と優れた皮膚再生医療への応用」
- 2) 樺山一哉（研究分担者）  
科学研究費補助金 基盤研究（S）（2020～2024 年度）  
「合成糖鎖と糖鎖再構築モデルによる糖鎖機能の解析と免疫制御」
- 3) 樺山一哉（研究分担者）  
科学研究費補助金 基盤研究（B）（2019～2021 年度）  
「皮膚貼付型熱中症フレキシブルセンサの開発」
- 4) 樺山一哉（研究分担者）  
科学研究費補助金 基盤研究（C）（2019～2021 年度）  
「膜受容体の流動性とシグナル伝達の関係性から見た揮発性麻酔薬作用機序の解明」
- 5) 樺山一哉（研究代表者）  
科学研究費補助金 基盤研究（C）（2018～2020 年度）  
「ウイルス感染細胞モデルにおける脂質ラフト解析」
- 6) 源馬龍太（研究代表者）  
科学研究費補助金 若手研究（2019～2021 年度）  
「水素吸蔵合金を用いた低温下メタン合成の検証」
- 7) 富田恒之（研究分担者）  
科学研究費補助金 基盤研究（B）（2019～2021 年度）  
「光マネジメント科学の学理構築：包括的理解に基づく材料とナノ構造の最適化」

<医理工融合エンジニアリング研究チーム>

- 1) 槌谷和義 (研究代表者)  
科学研究費補助金 基盤研究 (B) (2019~2021 年度)  
「皮膚貼付型熱中症フレキシブルセンサの開発」
- 2) 槌谷和義 (受入研究者)  
科学研究費補助金 特別研究員奨励費 (2019~2021 年度)  
「単一細胞代謝物をモニタリングするための次世代移植可能なナノセンサ技術」
- 3) 新屋敷直木 (研究分担者)  
科学研究費補助金 基盤研究 (B) (2018~2020 年度)  
広帯域誘電分光法を用いた定量的時期特異的物理治療法の開発
- 4) 砂見雄太 (研究代表者)  
科学研究費補助金 基盤研究 (C) (2020~2022 年度)  
「脳波計を用いたナノシートの摩擦・摩耗特性と触覚記憶の関係解明」
- 5) 砂見雄太 (研究分担者)  
科学研究費補助金 基盤研究 (B) (2019~2021 年度)  
「皮膚貼付型熱中症フレキシブルセンサの開発」
- 4) 高橋俊 (研究代表者)  
科学研究費補助金 基盤研究 (C) (2018~2021 年度)  
「埋め込み境界法による気液二相熱流体解析のための界面捕獲法の高度化」
- 5) 高橋俊 (研究分担者)  
科学研究費補助金 基盤研究 (C) (2019~2022 年度)  
「腎杯内尿流シミュレーションによる結石形成のリスク分類法と予防法の開発」
- 6) 福田紘大 (研究分担者)  
科学研究費補助金 基盤研究 (C) (2019~2021 年度)  
「腎杯内尿流シミュレーションによる結石形成のリスク分類法と予防法の開発」
- 7) 福田紘大 (研究分担者)  
科学研究費補助金 基盤研究 (C) (2018~2021 年度)  
「埋め込み境界法による気液二相熱流体解析のための界面捕獲法の高度化」

<医理工融合メディカル研究チーム>

- 1) 木村啓志 (研究分担者)  
科学研究費補助金 挑戦的研究 (萌芽) (2020~2022 年度)  
「新規血液脳関門透過性調節因子に着眼した革新的脳内薬物デリバリー法の開発」
- 2) 木村啓志 (研究代表者)  
科学研究費補助金 挑戦的研究 (萌芽) (2020~2022 年度)  
「ルードヴィッヒ・ソレー効果を応用した水素同位体分離法の検証」

## 科学研究費助成事業つづき

- 3) 木村啓志（研究分担者）  
科学研究費補助金 基盤研究(B)（2020～2022 年度）  
「神経活動リズムを形成する過分極応答解析のためのイメージングデバイス開発」
- 4) 木村啓志（研究分担者）  
科学研究費補助金 基盤研究(B)（2019～2022 年度）  
「ALS2 分子ネットワーク異常に着眼した上位運動ニューロン変性メカニズムの解明」
- 5) 木村啓志（研究代表者）  
科学研究費補助金 基盤研究(B)（2018～2022 年度）  
「生理学的パラメータを模倣した機能集積型 Body-on-a-chip の構築」
- 6) 木村啓志（研究分担者）  
科学研究費補助金 新学術領域研究（2018～2022 年度）  
「配偶子インテグリティの構築」
- 7) 木村啓志（研究分担者）  
科学研究費補助金 新学術領域研究（2018～2022 年度）  
「普遍的な in vitro 精子産生系の開発」
- 8) 大友麻子（研究代表者）  
科学研究費補助金 基盤研究（C）（2019～2021 年度）  
「初期エンドソームの機能破綻に着目した神経変性疾患発症機構の解析」
- 9) 大友麻子（研究分担者）  
科学研究費補助金 基盤研究（B）（2019～2022 年度）  
「ALS2 分子ネットワーク異常に着眼した上位運動ニューロン変性メカニズムの解明」
- 10) 大友 麻子（研究分担者）  
文部科学省・科学研究費助成事業・挑戦的研究（萌芽）（2020～2022 年度）  
「新規血液脳関門透過性調節因子に着眼した革新的脳内薬物デリバリー法の開発」
- 11) 亀谷美恵（研究分担者）  
科学研究費補助金 基盤研究(C)（一般）（2019-2021 年度）  
「Oncofertility の視点に基づく若年癌患者の生殖障害の漢方治療法の確立」
- 12) 亀谷美恵（研究分担者）  
科学研究費補助金 基盤研究(C)（一般）（2019-2021 年度）  
「胎児が制御する羊膜・十網膜の恒常性維持機構とその破綻」

- 13) 秦野伸二(研究代表者)  
 科学研究費補助金 基盤研究 (B) (2019～2022 年度)  
 「ALS2 分子ネットワーク異常に着眼した上位運動ニューロン変性メカニズムの解明」
- 14) 秦野伸二 (研究代表者)  
 文部科学省・科学研究費助成事業・挑戦的研究 (萌芽) (2020～2022 年度)  
 「新規血液脳関門透過性調節因子に着眼した革新的脳内薬物デリバリー法の開発」
- 15) 秦野伸二 (研究分担者)  
 科学研究費補助金 基盤研究 (C) (2019～2021 年度)  
 「初期エンドソームの機能破綻に着目した神経変性疾患発症機構の解析」
- 16) 福田篤 (研究代表者)  
 科学研究費補助金 基盤研究 (B) (2020～2022 年度)  
 「De novo DNA メチル化の消去が及ぼすヒト ES/iPS 細胞の初期胚化の検証」
- 17) 福田篤 (研究分担者)  
 科学研究費補助金 基盤研究 (A) (2020～2023 年度)  
 「生命発動と器官発生・制御に関わるヒト受精杯分子機序の解明」
- 18) 三橋弘明 (研究代表者)  
 科学研究費補助金 基盤研究 (C) (2018～2020 年度)  
 「顔面肩甲上腕型筋ジストロフィー病態に關与する内在性レトロウイルスの探索」

<分野融合ヘルスケア研究チーム>

- 1) 中川草 (研究代表者)  
 科学研究費補助金 新学術領域研究 (2019-2020 年度)  
 「大規模バイローム解析システムの構築および新規同定ウイルスの分子進化解析」
- 2) 中川草 (研究代表者)  
 科学研究費補助金 基盤研究 (C) (2020-2022 年度)  
 「哺乳類ゲノムに内在化したレトロウイルス由来 の遺伝子の進化メカニズムの解明」
- 3) 中川草 (研究分担者)  
 科学研究費補助金 基盤研究 (C) (2018-2020 年度)  
 「顔面肩甲上腕型筋ジストロフィー病態に關与する内在性レトロウイルスの探索」
- 4) 中川草 (研究分担者)  
 科研費補助金 基盤研究 (C) (2019～2021 年度)  
 「大腸がんにおけるヒト内在性レトロウイルスの発現解析と機能解明」
- 5) 中川草 (研究分担者)  
 科研費補助金 挑戦的研究 (萌芽) (2019～2021 年度)  
 「メラノーマ由来内在性レトロウイルスの機能解明と獣医臨床への応用」

- 6) 中川草 (研究分担者)  
科研費補助金 基盤研究 (B) (2020~2023 年度)  
「共生レトロウイルスの抗腫瘍ポテンシャルの解明と有効活用」
- 7) 中川草 (研究分担者)  
科研費補助金 基盤研究 (B) (2020~2023 年度)  
「内在性レトロウイルス依存性の宿主因子機能と機能変更による腫瘍化」
- 8) 池内眞弓 (研究代表者)  
科研費補助金 基盤研究 (C) (2020~2023 年度)  
「高齢者の社会活動参加の仕組み構築および社会活動参加による健康度への効果検証」
- 9) 池内眞弓 (研究分担者)  
科研費補助金 基盤研究 (C) (2019~2022 年度)  
「簡易型認知行動療法プログラムの生活習慣改善への効果検証」
- 10) 佐々木 海渡 (研究代表者)  
科学研究費補助金 若手研究 (2019~2022 年度)  
「分子性液体のポリアモルフィズムと分子運動の関係」
- 11) 宮沢正樹 (研究代表者)  
科学研究費補助金 基盤研究 (C) (2020~2022 年度)  
「細胞内鉄代謝シグナルの解明とがん治療への応用」
- 12) 宮沢正樹 (研究分担者)  
科学研究費補助金 基盤研究 (C) (2020~2022 年度)  
「転写因子 MXL-3 による酸化ストレス応答と栄養シグナルの統合機構の解明」
- 13) 宮沢正樹 (研究分担者)  
科学研究費補助金 基盤研究 (C) (2019~2022 年度)  
「microRNA を標的とした腓神経内分泌腫瘍の新規治療法の開発」
- 14) 安田佳代 (研究代表者)  
科学研究費補助金 基盤研究 (C) (2020~2022 年度)  
「転写因子 MXL-3 による酸化ストレス応答と栄養シグナルの統合機構の解明」

#### <文理融合アート・サイエンス研究チーム>

- 1) 喜多理王 (研究代分担者)  
科学研究費補助金 挑戦的研究 (萌芽) (2020~2022 年度)  
「ルードヴィッヒ・ソレー効果を応用した水素同位体分離法の検証」
- 2) 遠藤誠二 (研究代表者)  
科学研究費補助金 基盤研究 (C) (2019~2021 年度)  
「カスタマイゼーション・システムの実証研究を通じた共創活動のメカニズム解明」

- 3) 山花京子（研究分担者）  
基盤研究(A) (2018～2022年度)  
「古代地中海世界における知の動態と文化的記憶」
- 4) 田口かおり（研究代表者）科学研究費補助金 若手研究（2019～2022年度）  
「非破壊光学調査による西洋近代絵画の技法解明と保存修復来歴の再構成」 4,160(千円)
- 5) 富田 誠（研究代表者）  
科学研究費補助金 若手研究 (2019～2021年度)  
「研究者間の創造的連携を支援する視覚的対話プログラムの開発」
- 6) 富田 誠（研究分担者）  
科学研究費補助金 基盤研究(B) (2018～2020年度)  
資源消費が誘発する地球改変量：影響の原因者である消費国が果たすべき役割

## 【獲得研究費】

### 2. その他競争的資金

#### <医理工融合マテリアル研究チーム>

- 1) 岡村陽介（研究代表者）  
革新的技術による脳機能ネットワークの全容解明プロジェクト（AMED）（2019～2023年度）  
「生体脳深部イメージングの限界を打破する革新的ナノ薄膜の開発」
- 2) 岡村陽介（研究代表者）  
2020年度生理学研究所一般共同研究・大学利用機関法人自然科学研究機構（2020年度）  
「生体深部イメージング用高分子ナノ薄膜の創製と機能評価」
- 3) 岡村陽介（研究代表者）  
2020年度コスメトロジー研究助成、（公財）コーセーコスメトロジー研究財団  
（2020～2022年）「装着感のない皮膚貼付型ナノ透明薄膜の創製と芳香・消臭能の精密制御」
- 4) 岡村陽介（研究分担者）  
東海大学総合研究機構「プロジェクト研究」（2018～2020年度）  
「新しい皮膚欠損創傷充填グラフト、再生促進剤の開発」
- 5) 樺山一哉（研究参画者） 文部科学省 概算要求事項  
2018年～2022年「放射線科学基盤機構設置による新規医療イノベーションの推進」  
（代表者：篠原厚 大阪大学大学院理学研究科）
- 6) 樺山一哉（研究参画者） JST 研究成果展開事業産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム（OPERA）  
2017年～2022年「量子アプリ共創コンソーシアム」  
（領域統括：中野貴志 大阪大学核物理研究センター）
- 7) 樺山一哉（研究参画者） 日本学術振興会 国際交流事業 二国間交流事業  
2020年～2021年「バングラデシュ薬用植物由来免疫調節化合物の同定と生体模倣酸化による誘導体化」
- 8) 富田恒之  
  
2020年度物質・デバイス領域共同研究拠点共同研究課題 基盤共同研究  
  
「課題番号 20201162, アップコンバージョン蛍光体の結晶構造と発光効率の相関調査ならびに高効率発光材料の探索」

<医理工融合エンジニアリング研究チーム>

- 1) 槌谷和義 二国間交流事業 共同研究・セミナー2020年～2021年度(新規) 海水からの希土類元素選択分離ポンプの設計と開発, 課題番号 JPJSBP120 207718, 1,000,000円
- 2) 槌谷和義 東京工業大学 生体医歯工学共同研究拠点共同研究プロジェクト, 90,000円
- 3) 落合成行 (研究代表者)  
公益財団法人天田財団 一般研究助成<レーザ加工> (2019～2021年度)  
「新興国の大気環境改善のための液滴微粒化コントロールに向けた微細構造加工の設計・手法」
- 4) 落合成行 (研究代表者)  
NEDO 国際研究開発/コファンド事業/日本-ドイツ研究開発協力事業 (cornet) (2019～2022年度)  
「ピストンリング周りの燃料とオイル挙動の明確化研究」
- 5) 窪田紘明  
公益財団法人 金型技術振興財団 (令和2年度研究開発助成)  
2021年度「加工中の温度勾配を用いた残留応力制御技術」
- 6) 窪田紘明  
東海大学総合研究機構 研究奨励補助計画費  
2020年度「環境を考慮した自動車用高強度中空構造部材の開発」
- 7) 窪田紘明  
2020年度日本銅学会研究助成  
2020年度～2021年度「次世代モバイル端末およびドローンに向けた高機能銅合金ばねの開発」
- 8) 窪田紘明 (研究代表者)  
公益財団法人天田財団 奨励研究助成 (若手研究者枠) <塑性加工> (2020～2022年度)  
「高強度中空構造部材を実現するハイドロフォーミングにおける強制潤滑技術」
- 9) 窪田紘明 (研究代表者)  
日本塑性加工学会 若手研究者研究助成 (2020年度～2021年度) 「温度勾配を利用した引抜き棒線材の残留応力制御」
- 10) 窪田紘明 (研究代表者)  
公益財団法人天田財団 国際交流助成 <塑性加工> (2020年度)  
「Control of Residual Stress in Drawn Wire Using Temperature Gradient During Drawing」
- 11) 砂見雄太 2020年度 共同研究 JX金属株式会社  
「乙製品に関連する銅箔の折れしわ発生メカニズムの解明とその防止方法に関する研究 (2期目)」

- 12) 砂見雄太  
2020 年度 共同研究 旭東ダイカスト株式会社  
「難燃性・高強度マグネシウム合金による高品質ダイカスト品の品質解析法と評価法の研究  
3 期目」
- 13) 砂見雄太  
2020 年度 共同研究 株式会社荏原製作所  
「高分子膜を用いた微小粒子除去に関する基礎研究（3）機械プロセス」
- 14) 砂見雄太, 喜多理王  
2020 年度 共同研究 明和ゴム工業株式会社  
「ゴムニップロール表面状態と成膜フィルム表面状態の相関関係の究明（2）」
- 15) 砂見雄太  
2020 年度 共同研究 株式会社タンケンシールセーコウ  
「乙製品に関連するエアターンバーの実用化に向けた研究開発（2）」
- 16) 砂見雄太  
2020 年度 Consulting LG Electronics Inc.  
「Consulting to Analysis and Development of R2R Web Handling」
- 17) 砂見雄太  
2018 年～2021 年 公益財団法人 NSK メカトロニクス技術高度化財団  
「ナノシートのトライボロジー特性と脳波測定による触覚記憶と摩擦の関係解明」
- 18) 高橋俊（研究分担者）  
天田財団研究開発助成（2019～2022 年度）  
「レーザー加工場に適用可能な遠隔・簡易光学式異常音響検知装置の研究開発」

#### <医理工融合メディカル研究チーム>

- 1) 木村啓志（研究代表者）  
令和 2 年度橋渡し研究戦略的推進プログラム慶應義塾大学拠点 異分野融合型シーズ(AMED)  
(2020 年度)  
「生理的神経筋結合部を有する筋萎縮性側索硬化症（ALS）モデルの構築」
- 2) 木村啓志（研究分担者）  
再生医療・遺伝子治療の産業化に向けた基盤技術開発事業(AMED)（2017-2021 年度）  
「階層的共培養を基礎とする Liver/Gut on-a-chip の開発：インビトロ腸肝循環評価を目指した高度な代謝と極性輸送の再現」
- 3) 木村啓志（研究代表者）  
再生医療・遺伝子治療の産業化に向けた基盤技術開発事業(AMED)（2017-2021 年度）  
「創薬における高次 in vitro 評価系としての Kidney-on-a-chip の開発」

- 4) 木村啓志（研究分担者）  
革新的先端研究開発支援事業(AMED) (2017-2022 年度)  
「精子形成を支える幹細胞のホメオスタシスと機能低下」
- 5) 大友麻子（研究代表者） 秦野伸二、木村啓志（分担者）  
東海大学総合研究機構 2019 年度プロジェクト研究 小型  
「マイクロデバイスを用いた神経変性疾患予防薬・治療薬の開発」
- 6) 亀谷美恵（研究代表者） AMED 橋渡し研究戦略的推進プログラム（2019-2020 年度）「課題番号：  
A321TS; IRAEs 調整可能な抗がん作用を持つ免疫チェックポイント抗体の開発」
- 7) 秦野伸二、令和 2~4 年度（2020~2022）日本医療研究開発機構（AMED）、再生医療実現拠点  
ネットワークプログラム、疾患特異的 iPS 細胞の利活用促進・難病研究加速プログラム、興  
奮／抑制均衡と神経変性疾患モデルのための神経サブタイプ純化.（研究代表者：慶應義塾大  
学医学部 石川充、分担研究開発課題名：ALS モデル細胞作出のための上位及び下位運動神経  
細胞へのロバストな分化誘導）
- 8) 福田篤（研究代表者）  
再生医療実現拠点ネットワークプログラム（幹細胞・再生医学イノベーション創出プログラ  
ム（AMED）（2019 年~2022 年）  
「ヒト多能性幹細胞を用いた転写/エピゲノム多様性・性差に基づく神経細胞分化能の制御機  
構解明と予測モデルの構築」
- 9) 福田篤  
文部科学省卓越研究員事業（2018~2022 年）
- 10) 三橋弘明（研究代表者）  
公益財団法人武田科学振興財団 ライフサイエンス研究助成（2020~2022 年度）  
「核膜病におけるオートファジーの生理的意義の解明」

### ＜分野融合ヘルスケア研究チーム＞

- 1) 中川草 東海大学医学部医学科研究助成金・萌芽的研究助成（2020年度）  
「新型コロナウイルスの病原性の解明にむけた分子進化・実験ウイルス学解析」
- 2) 中川草 内閣官房事業 株式会社三菱総合研究所（2020年度）  
「感染早期検知・リスクアセスメント並びにウイルス変異と感染症・病原性に関する網羅的、かつ先制的研究」
- 3) 中川草（研究分担者）AMED（医療研究開発推進事業補助金）（2020年度）  
「システムウイルス学による新型コロナウイルス感染症等新興感染症の病原性発現および異種間伝播の原理の解析」
- 4) 中川草（研究分担者）AMED（医療研究開発推進事業補助金）（2020年度～2021年度）  
「COVID-19の発症と病態を規定するウイルス要因・変異の同定とその機序の解明」
- 5) 中川草（研究分担者）CREST（戦略的創造研究推進事業）（2020年度～2023年度）  
「SARS-CoV-2のゲノム多型解析と薬剤耐性の可能性についての検証」
- 6) 宮沢正樹（研究代表者）、笹川昇（研究分担者）  
東海大学総合研究機構 プロジェクト研究【小型】（2019-2021年度）  
「鉄の細胞内制御システムを標的とした新規抗がん剤の開発」
- 7) 宮沢正樹（研究代表者）  
京都大学ウイルス・再生医科学研究所 2020年度「再生医学・再生医療の先端融合的共同研究拠点」（2020年度）  
「造血幹細胞および白血病幹細胞における新規鉄代謝制御因子の機能解析」

### ＜文理融合アート・サイエンス研究チーム＞

- 1) 葛巻徹（研究代表者）、鳥越甲順、中瀬順介、稲垣豊、片山秀和、黒田泰弘、喜多理王、森友靖生、住吉秀明、「腱形成メカニズムの解明による生体組織由来の再生人工靭帯の創製」、日本医療研究開発機構（AMED）「橋渡し研究戦略的推進プログラム」令和2年度橋渡し研究異分野融合型研究シーズ 2020年度。
- 2) 葛巻徹（研究代表者）、片山秀和、森友靖生、稲垣豊、喜多理王、中瀬順介、鳥越甲順、「腱・靭帯損傷の再生医療技術の開発に向けた医理農工連繫研究」、2020年度東海大学プロジェクト研究（3年間）。
- 3) 田口かおり（研究代表者）文化庁 令和2年度第2次補正予算事業  
「文化芸術活動の継続支援事業」（2020年度）

## 【報道発表等】

- 1) 東海大学新聞 第 1089 号 2020 年 4 月 1 日 4 頁

### 大学発の技術が商品化、顕微鏡用ナノシートを発売

マイクロ・ナノ研究開発センターの喜多理王 所長（理学部教授）らが中心となって設立した大学発ベンチャーである株式会社チューンがこのほど、顕微鏡観察用ナノシート「Myell（マイエル）TM」の本格販売を開始した。

2 月には販売委託であるフナコシ（株）のホームページに掲載され、商品の出荷も始まった。

⇒東海大学ウェブサイト 2020 年 3 月 17 日に掲載されました。

<https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/myell.html>

- 2) 東海大学新聞 第 1080 号 2020 年 4 月 1 日 4 頁

### 機械工学科の木村准教授（マイクロ・ナノ研究開発センター）の研究チームが日本医

### 療研究開発機構（AMED）の「橋渡し研究戦略的推進プログラム」に採択されました

工学部機械工学科の木村啓志准教授（マイクロ・ナノ研究開発センター）の研究グループの研究プロジェクト「生理的神経筋結合部を有する筋萎縮性側索硬化症（ALS）モデルの構築」がこのほど、国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）の「橋渡し研究戦略的推進プログラム」異分野融合型研究開発推進支援事業に採択されました。本事業は、優れた基礎研究の成果を臨床研究・実用化へ効果的に橋渡しできる体制を構築し、革新的な医薬品や医療機器等の創出を推進することが目的です。今回採択されたのは、その一環として首都圏の私立大学をはじめとする臨床研究機関が結成している首都圏 AR コンソーシアム「MARC」が展開しているもので、医学部を有する大学に所属する研究者のうち、医学部以外に所属する研究者が中心となって展開するプロジェクトを支援することで日本発の革新的な医薬品・医療機器の開発を目指しています。

⇒東海大学ウェブサイト 2020 年 3 月 24 日に掲載されました。

<https://www.utokai.ac.jp/academics/undergraduate/engineering/news/detail/amed.html>

- 3) 羊土社「実験医学」ウェブサイト 2020 年 5 月号

京都大学ウイルス・再生医科学研究所の宮沢孝幸先生、東海大学医学部分子生命科学の中川草先生に新型コロナウイルス SARS-CoV-2 の最新の科学的知見につき特別記事をご執筆いただきました。

<https://www.yodosha.co.jp/jikkenigaku/special/SARS-CoV-2.html>

- 4) 東海大学ウェブサイト 2020 年 4 月 6 日に掲載されました。

### 創薬研究に貢献する分析機器「BioStation CT for MPS」を開発しました

2020 年 04 月 06 日 工学部機械工学科の木村啓志准教授（マイクロ・ナノ研究開発センター）が株式会社ニコンなどと共同で、創薬研究に貢献する新たな分析機器「BioStation CT for MPS」を開発。3 月 18 日に湘南キャンパスにあるイメージング研究開発センターで、機器の利用説明会を開催しました。

[https://www.utokai.ac.jp/academics/undergraduate/engineering/news/detail/biostation\\_ct\\_for\\_mps.html](https://www.utokai.ac.jp/academics/undergraduate/engineering/news/detail/biostation_ct_for_mps.html)

- 5) 日刊ゲンダイウェブサイト 2020年4月15日に掲載されました。  
緊急企画 新型コロナを正しく恐れる 新進気鋭ゲノム学者語る

#### 人間からネコやトラに感染した意味

ネコに続いて今月上旬には米国ニューヨークの動物園でトラに新型コロナウイルスの陽性反応が出たという。人間以外の動物に感染が広がっていることを不気味に思う人もいるのではないか。

イヌやネコなどそれぞれの生物種ごとに感染できるコロナウイルスが決まっている。なぜ新型コロナウイルスは種を超えて感染拡大したのか？

国立遺伝学研究所博士研究員、ハーバード大学客員研究員などを経て東海大学医学部生命科学講師を務める中川草理学博士に聞いた。

<https://hc.nikkan-gendai.com/articles/271877>

⇒日刊ゲンダイ 紙面 66面 2020年4月15日類似記事掲載。

- 6) 東海大学ウェブサイト 2020年4月15日に掲載されました。

#### ガネシュ特定研究員らの研究グループが画期的な熱中症センサを開発しました

マイクロ・ナノ研究開発センター (MNTC) では、ガネシュ・クマール・マニ外国人特別研究員 (日本学術振興会) と榎谷和義教授 (工学部精密工学科) の研究グループがこのほど、熱中症の予防や診断に活用できる画期的なセンサを開発。その成果をまとめた論文「Advanced Artificial Electronic Skin Based pH Sensing System for Heatstroke Detection」が、アメリカ化学会の学術誌『ACS SENSOR』オンライン版に3月11日付で掲載されました。

[https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/post\\_140.html](https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/post_140.html)

⇒東海大学新聞 第1090号 2020年5月1日8頁に類似記事掲載

- 7) 東海大学ウェブサイト 2020年4月20日に掲載されました。

#### 工学部の葛巻教授の研究グループがAMEDの橋渡し研究戦略的推進プログラムに採

#### 択されました

工学部材料科学科の葛巻徹教授らのグループによる研究プロジェクト「腱形成メカニズムの解明による生体組織由来の再生人工靭帯の創製」が3月17日に、国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) 「橋渡し研究戦略的推進プログラム」の令和2年度橋渡し研究異分野融合型研究シーズに採択されました。このプログラムは、優れた基礎研究の成果を臨床研究・実用化へ効果的に橋渡しできる体制を構築し、革新的な医薬品や医療機器等の創出を推進することが目的です。今回採択されたのは、その一環として首都圏の私立大学をはじめとする臨床研究機関が結成している首都圏ARコンソーシアム「MARC」が展開しているもの。医学部を有する大学に所属する研究者のうち、医学部以外に所属する研究者が中心となって展開するプロジェクトを支援することで日本発の革新的な医薬品・医療機器の開発を目指しています。

<https://www.u->

[tokai.ac.jp/academics/undergraduate/engineering/news/detail/amed\\_1.html](https://www.u-tokai.ac.jp/academics/undergraduate/engineering/news/detail/amed_1.html)



11) 東海大学新聞 第 1090 号 2020 年 5 月 1 日 8 頁

工学部材料科学科の葛巻徹教授らのグループによる研究プロジェクト「腱形成メカニズムの解明による生体組織由来の再生人工靭帯の創製」が 3 月 17 日に、国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) 「橋渡し研究戦略的推進プログラム」の令和 2 年度橋渡し研究異分野融合型研究シーズに採択されました。このプログラムは、優れた基礎研究の成果を臨床研究・実用化へ効果的に橋渡しできる体制を構築し、革新的な医薬品や医療機器等の創出を推進することが目的です。

⇒東海大学ウェブサイト 2020 年 4 月 20 日に類似記事掲載

[https://www.u-tokai.ac.jp/academics/undergraduate/engineering/news/detail/amed\\_1.html](https://www.u-tokai.ac.jp/academics/undergraduate/engineering/news/detail/amed_1.html)

12) 東海大学ウェブサイト 2020 年 7 月 1 日に掲載されました。

新型コロナウイルスを遺伝子解析の分野から知るマイクロ・ナノ研究開発センター講演会を開催しました

マイクロ・ナノ研究開発センターでは 6 月 17 日に、オンライン講演会「新型コロナウイルス SARS-CoV-2 のゲノム解析で分かること、わからないこと」(第 63 回 MNTC セミナー)を開催しました。ウイルスの遺伝子解析が専門で、本センターに所属する中川草講師(医学部医学科基礎医学系分子生命科学)が講演。WEB ビデオ会議システム「Zoom」を通じて教職員や学生約 80 名が参加しました。

[https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/post\\_145.html](https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/post_145.html)

⇒東海大学新聞 第 1093 号 2020 年 8 月 1 日 5 頁に類似記事掲載

13) 東海大学ウェブサイト 2020 年 7 月 8 日に掲載されました。

精密工学科の榎谷教授が「二国間交流事業」に採択されました

工学部精密工学科の榎谷和義教授(マイクロ・ナノ研究開発センター)らの研究グループが展開する研究プロジェクト「Design and Development of Self Powered Selective Collection of Rare earth Elements from Sea Water (海水からの希土類元素選択分離ポンプの設計と開発)」がこのほど、日本学術振興会の「二国間交流事業 共同研究・セミナー」に採択されました(採択期間=2年間)。同事業は、日本の大学等に所属する優れた研究者が相手国の研究者と協力して行う共同研究・セミナーの実施に要する費用が支援されるものです。今回のプロジェクトでは、インド・サストラ大学とインド情報技術大学(IIITM)の研究者と連携。本学からは、榎谷教授のほか、海洋学部航海工学科航海学専攻の高嶋恭子准教授、マイクロ・ナノ研究開発センターのガネシュ・マニ特定研究員が参加しています。

<https://www.u->

[tokai.ac.jp/academics/undergraduate/engineering/news/detail/post\\_417.html](https://www.u-tokai.ac.jp/academics/undergraduate/engineering/news/detail/post_417.html)

⇒東海大学新聞 第 1093 号 2020 年 8 月 1 日 4 頁に類似記事掲載

14) 東海大学ウェブサイト 2020 年 8 月 18 日に掲載されました。

精密工学科の吉田教授・窪田講師、卒業生が国際線材製品学会の最優秀論文賞を受賞しました。

工学部精密工学科の窪田紘明講師と吉田一也教授、吉田教授の研究室卒業生のトリスナ・アルディ・ウィラルディナタさん（大学院工学研究科機械工学専攻 2020 年度修了）、ウラディミール・フリフトフ（大学院総合理工学研究科総合理工学専攻 2020 年度修了）がこのほど、国際線材製品学会の最優秀論文賞と優秀論文賞を受賞しました。同学会は、世界で線材分野において最も権威のある学会です。論文賞は 2019 年度同学会で発表された数百の論文が対象で、約 60 名の選考委員によって「鉄鋼」「非鉄」「電線」「総合・一般」の各部門で最優秀賞と優秀賞が 1 件ずつ選ばれます。東海大学の 3 論文が表彰を受けました。

[https://www.u-tokai.ac.jp/academics/undergraduate/engineering/news/detail/post\\_420.html](https://www.u-tokai.ac.jp/academics/undergraduate/engineering/news/detail/post_420.html)

15) 東海大学ウェブサイト 2020 年 9 月 11 日に掲載されました。

アンデスの「楽器」を多角的に分析する学際型共同研究プロジェクトがスタートしました

文明研究所が東京大学や岡山県立大学、BIZEN 中南米美術館（岡山県備前市）、本学のマイクロ・ナノ研究開発センターなどと協力し、南米で独自に栄えたアンデス文明の「楽器」を多角的に分析する学際型共同研究プロジェクトが、今年度からスタートしています。本学では、紀元前 14 世紀から紀元後 16 世紀に発展したさまざまな文化の遺物約 2000 点からなる国内有数規模の「アンデスコレクション」を所蔵しています。本研究所ではこれまで、「東海大学所蔵文化財活用のための基盤整備」プロジェクト（代表者＝文化社会学部アジア学科・山花京子准教授）として資料の整理や写真撮影を進める一方、マイクロ・ナノ研究開発センターやイメージング研究センター、株式会社ニコンと連携し、X線CTなどの光学機器を活用して土器を撮影・分析する文理融合型の共同研究を展開。昨年度には、東京大学総合研究博物館助教の鶴見英成氏や岡山県立大学デザイン学部工芸工業デザイン学科准教授の真世土マウ氏らとともに研究会を開催「文化財を科学する」を開くなど、他大学の研究者とも連携を深めてきました。

[https://www.u-tokai.ac.jp/academics/undergraduate/cultural\\_and\\_social\\_studies/news/detail/post\\_82.html](https://www.u-tokai.ac.jp/academics/undergraduate/cultural_and_social_studies/news/detail/post_82.html)

16) 東海大学ウェブサイト 2020 年 9 月 24 日に掲載されました。

**特別展示会『ボトルビルダーズー古代アンデス、壺中のラビリンス』を共催します**

東海大学文明研究所とマイクロ・ナノ研究開発センターでは、9月24日（木）から東京都文京区にある東京大学総合研究博物館小石川分館で開かれる特別展示『ボトルビルダーズー古代アンデス、壺中のラビリンス』（主催＝東京大学総合研究博物館）を共催します。紀元前14世紀から紀元後16世紀まで南米で栄えたアンデス文明では、水や空気を入れると音が鳴る「笛吹ボトル」と呼ばれる土器が数多く使われていました。これらは内部の構造が複雑で、製法や音の鳴らし方などの多くは謎に包まれています。今回の展示会では、本学所蔵の資料4点を出陳するとともに、東京大学と岡山県立大学、BIZEN 中南米美術館、本学が進めている共同研究の成果を紹介。

[https://www.u-tokai.ac.jp/about/campus/shonan/news/detail/post\\_1896.html](https://www.u-tokai.ac.jp/about/campus/shonan/news/detail/post_1896.html)

17) 東海大学ウェブサイト 2020 年 9 月 28 日に掲載されました。

**【出展案内】イノベーション・ジャパン 2020～大学見本市 Online**

産官学連携センターは、2020年9月28日（月）から11月30日（月）にオンラインにて開催される「イノベーション・ジャパン 2020～大学見本市 Online」（主催：JST）に出展します。

この展示会は、大学（シーズ）と産業界（ニーズ）のマッチングを目的とした国内最大の産学連携イベントです。例年はイベントホールで開催されていた本展示会ですが、今年は新型コロナウイルス感染症の状況を考慮し、オンラインでの開催となりました。本学からは、3件の研究シーズを出展いたします。「ライフサイエンス」分野にて榎谷和義教授（工学部精密工学科「マテリアル・リサイクル」分野にて窪田紘明講師（工学部精密工学科）、「情報通信」分野にて大竹恒平助教（情報通信学部経営システム工学科）が、それぞれポスターや動画で自身の研究をご紹介します。詳細は下記開催概要をご覧ください。

イノベーション・ジャパン公式ホームページ

<https://ij2020online.jst.go.jp/>

<https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/2020online.html>

18) 科学新聞 2020年10月9日 4頁5頁に掲載されました

### 医工連携で未来を切り拓く 社会貢献めざして常に進化

今年、設立40周年を迎える東海大学総合医学研究所は、医科学先端研究の中核拠点として、ゲノム・再生医療・創薬を三本柱とする、基礎と応用が一体となった研究を通じて社会貢献することを目指している。今回の座談会のテーマは「医工連携」。第一線で活発に連携を実践している医学部の先生と、マイクロ・ナノ研究開発センターで実績のある工学部の先生を中心に、医工連携の現状、将来的に連携による研究が東海大学の中でより発展していくためのあり方・体制などをディスカッションし、今後を展望した。

<https://sci-news.co.jp/admin/wp-content/uploads/2020/10/sci-news20201009-tokaidai.pdf>

# 医工連携で未来を切り拓く

東海大学総合医学研究所

## 座談会

今年、設立40周年を迎える東海大学総合医学研究所(総医研、神奈川県伊勢原市)は、医科学先端研究の中核拠点として、ゲノム・再生医療・創薬を三本柱とする、基礎と応用が一体となった研究を通じて社会貢献することを目指している。今回の座談会のテーマは「医工連携」。第一線で活発に連携を実践している医学部の先生と、マイクロ・ナノ研究開発センターで実績のある工学部の先生を中心に、医工連携の現状、将来的に連携による研究が東海大学の中でより発展していくためのあり方・体制などをディスカッションし、今後を展望した。このほか、現在、総医研で実践している研究も併せて紹介する。



喜多理王氏

後藤信成氏

安藤潔氏

座談会では、医学部と工学部の先生が、互いの研究分野について詳しく話を交わした。医学部からは、ゲノム・再生医療・創薬の三本柱を軸とした研究の現状や、将来的な発展に向けた取り組みについて話された。工学部からは、マイクロ・ナノ研究開発センターでの研究の現状や、医学部との連携による研究の進展について話された。座談会では、互いの研究分野について詳しく話を交わした。医学部からは、ゲノム・再生医療・創薬の三本柱を軸とした研究の現状や、将来的な発展に向けた取り組みについて話された。工学部からは、マイクロ・ナノ研究開発センターでの研究の現状や、医学部との連携による研究の進展について話された。

### 新技術の融合で少い

「医工連携の最大のメリットは、異なる分野の技術が融合することで、新しい技術を生み出すことができる点にある。例えば、医学部の研究で得られたデータを工学部の技術で解析することで、新しい発見につながる可能性がある。また、工学部の技術が医学部の研究に活用されることで、研究の効率化や精度向上が期待できる。このような新技術の融合が、少いながらも重要な役割を果たしている。



山田清志

### 幅広い領域連携で 研究の裾野が拡大

「東海大学は、幅広い領域での連携を推進している。医学部と工学部だけでなく、理学部や農学部などとの連携も積極的に行っている。このような幅広い領域での連携が、研究の裾野を拡大し、新しい発見につながる可能性がある。また、産業界との連携も積極的に進めている。産業界との連携により、研究成果の社会実装が促進される。このような取り組みが、東海大学の研究をさらに発展させるための重要な鍵となる。

### 医工双方の発想の違いを理解を

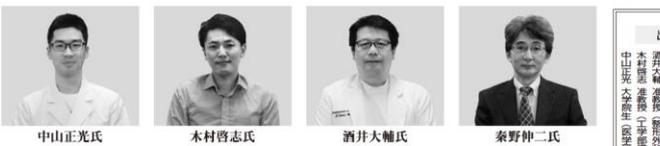
「医工連携を進めるためには、医工双方の発想の違いを理解することが重要である。医学部の発想は、人間の健康や生命に関わるものであるため、慎重かつ確実なアプローチが求められる。一方、工学部の発想は、新しい技術の開発や効率化を重視する傾向がある。このような発想の違いを理解し、互いの強みを活かしながら協力を進めることが、医工連携の成功の鍵となる。

# 社会貢献めざして常に進化

東海大学村岡研究所の一つである総合医学研究所では、大規模総合大学の割合を最大限に活用し、医学部のみならず、理学部、工学部、農学部などの幅広い学際研究機関の研究員とも連携してゲノム・再生・創薬の分野を中心とした最先端研究(Translational research)が行われています。



東海大学医学部学部長 坂部 賢



中山正光氏

木村啓志氏

酒井大輔氏

奈野伸二氏

### ビジネス的発想で社会実装へ

「最先端の医学研究をリードする研究分野の主な領域を担っており、今後は力をいれている。上野の分野に目を向け、新興感染症対策も考慮した感染症対策や、医学部が実施している最先端の医学研究をさらに進めたいと考えています。また、総合医学研究所は、最先端の医学研究の発展に貢献しています。

### 多彩な人材が融

「総合医学研究所には、多様な背景を持つ人材が集まっています。医学部出身の先生だけでなく、理学部や工学部出身の先生も活躍しています。このような多彩な人材が集まることで、新しい発見や発想が生まれやすくなります。また、産業界からの招聘も積極的に行っています。産業界からの人材の招聘により、研究成果の社会実装が促進されます。このような取り組みが、総合医学研究所の発展に大きく貢献しています。

### 最先端の医学研究をリードする研究

「最先端の医学研究をリードする研究分野の主な領域を担っており、今後は力をいれている。上野の分野に目を向け、新興感染症対策も考慮した感染症対策や、医学部が実施している最先端の医学研究をさらに進めたいと考えています。また、総合医学研究所は、最先端の医学研究の発展に貢献しています。

19) 東海大学ウェブサイト 2020 年 10 月 27 日に掲載されました。

「イノベーション・ジャパン 2020 大学見本市 Online」に出展しています

産官学連携センターでは、工学部精密工学科の樋谷和義教授と窪田紘明講師、情報通信学部経営システム工学科の大竹恒平助教の研究内容を、9月28日から公開されている「イノベーション・ジャパン 2020 大学見本市 Online」にて紹介しています。本イベントは（国研）科学技術振興機構が主催し大学等の研究シーズを紹介する国内最大規模の産学連携マッチングイベントで、8月末にAichi Sky Expoでの開催が予定されていましたが、新型コロナウイルスの感染拡大によりオンライン上での開催に変更されました。ホームページには研究ポスターのPDFやスライド映像が掲載されており、11月30日までの限定公開となります。

[https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/2020\\_online.html](https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/2020_online.html)

20) 東海大学ウェブサイト 2020 年 11 月 19 日に掲載されました。

工学部の福田准教授らが湘南キャンパス2号館大ホールの換気の解析を行いました

工学部航空宇宙学科航空宇宙学専攻の福田紘大准教授と福田研究室に所属する武藤創さん（大学院工学研究科1年次生）がこのほど、湘南キャンパスのもっとも広い教室である2号館大ホール（2S-101室）の換気状況を解析しました。本学では新型コロナウイルス感染症の拡大を受けて春学期はすべて遠隔での授業としましたが、今秋学期では対面形式の授業も再開することから、山田清志学長のリーダーシップのもと大学運営本部と教学部が安心・安全に授業を受けられる環境づくりにつなげようと計画したものです。本学チャレンジセンター・ライトパワープロジェクトのソーラーカーチーム監督を務めるとともに、マシンの空力開発などを担当してきた福田准教授と、昨年度までソーラーカーチームの学生リーダーを務め福田研究室に所属する武藤さんが解析を担当しました。

[https://www.u-tokai.ac.jp/about/campus/shonan/news/detail/post\\_1934.html](https://www.u-tokai.ac.jp/about/campus/shonan/news/detail/post_1934.html)

21) 東海大学ウェブサイト 2020 年 12 月 2 日に掲載されました。

【12 月 7 日開催】シンポジウム 「ヒト多能性幹細胞と多層的トランスレーショナル研究」 Human pluripotent stem cell & integrative transnational research

再生医療・創薬スクリーニング等我々の QOL に直結する可能性のあるテーマとしたシンポジウムを開催します。また、パネルディスカッションでは、コロナ時代を迎えるあたり今後の医学研究の方向性、特に東海大学の強みである異分野融合を生かした医学研究の展望に関して議論します。(中略)

15:30-15:55 “細胞内膜小胞トラフィッキング異常に焦点を当てた神経変性疾患新規薬剤スクリーニング系の開発”

秦野伸二(東海大学 医学部 基礎医学系 分子生命科学 教授)  
(中略)

17:15-17:35 “ヒトの多様性を Dish で表現する”

福田 篤(東海大学 総合医学研究所 特任講師/文部科学省卓越研究員)

[https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/127\\_human\\_pluripotent\\_stem\\_cell\\_integrative\\_transnational\\_research.html](https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/127_human_pluripotent_stem_cell_integrative_transnational_research.html)

22) 東海大学ウェブサイト 2020 年 12 月 7 日に掲載されました。

アンデスコレクションに関する研究会を実施しました

文明研究所では 11 月 16 日から 18 日まで湘南キャンパスで、本学所蔵のアンデスコレクションに関する研究会を開催しました。このコレクションは、南米で栄えた「アンデス文明」のうち紀元前 16 世紀から紀元後 16 世紀までの歴史を物語る土器や布製品など約 2000 点で構成されており、その質と量は日本の大学や博物館が所蔵する資料群としては最大級と高く評価されています。本学では 2016 年から文明研究所内に研究プロジェクト「東海大学所蔵文化財活用のための基盤整備」を立ち上げ、公開・活用に向けた環境を整備。マイクロ・ナノ研究開発センターと共同で光学機器を使った資料の分析・研究を進め、昨年度からは東京大学総合研究博物館の鶴見英成助教や岡山県立大学の真世土マウ准教授らとの共同研究をスタートさせています。

[https://www.u-tokai.ac.jp/about/campus/shonan/news/detail/post\\_1942.html](https://www.u-tokai.ac.jp/about/campus/shonan/news/detail/post_1942.html)

23) 東海大学ウェブサイト 2020 年 12 月 10 日に掲載されました。

NHK ワールド JAPAN に本学医学部とマイクロ・ナノ研究開発センターが年間通じて

#### 出演

NHK オンデマンド放送番組に本学医学部の中川先生らが本学マイクロ・ナノ研究開発センターを舞台に出演されています。NHK ワールド JAPAN の一部の番組は国内でも放送しています。現在視聴できる動画は以下 URL をクリックすると、英語の番組ページに移動します。ぜひ、ご覧ください。<https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/nhkjapan.html>

#### ■NHK ワールド JAPAN

Decoding the Coronavirus Genome - Science View | NHK WORLD-JAPAN On Demand  
<https://www3.nhk.or.jp/nhkworld/en/ondemand/video/2015248/>

24) 東海大学ウェブサイト 2020 年 12 月 16 日に掲載されました。

#### 「Virtual Irago Conference 2020」を開催しました

東海大学では 12 月 11 日にオンラインで、「Virtual Irago Conference 2020」を開催しました。この催しは、国内外の研究機関や企業で活躍する研究者・学生が最新の研究動向に触れ、ネットワークをつくる機会として東京電気通信大学と豊橋技術科学大学、本学が共同で毎年開催しているものです。マイクロ・ナノ研究開発センターの喜多理王教授（理学部物理学科）と榎谷和義教授（工学部精密工学科）が運営委員として企画・運営に参画。例年は世界各国の研究者らを会場に招いて開いてきましたが、新型コロナウイルス感染症の拡大を受けてオンラインでの開催となりました。

[https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/virtual\\_irago\\_conference\\_2020.html](https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/virtual_irago_conference_2020.html)

25) 東海大学ウェブサイト 2021 年 1 月 29 日に掲載されました。

### 【出展案内】テクニカルショウヨコハマ 2021（オンライン開催）

産官学連携センターは、2021 年 2 月 15 日（月）から 2 月 26 日（金）にオンラインにて開催される「テクニカルショウヨコハマ 2021」に出展します。

この展示会は、神奈川県下最大級の工業技術・製品に関する総合見本市として、独創性・先進性に富んだ最新の技術・製品や研究成果を発信することを目的に開催されます。例年はパシフィコ横浜にて開催されていた本展示会ですが、今年は新型コロナウイルス感染症の状況を考慮し、オンラインでの開催となりました。本学からは、4 件の研究シーズを出展いたします。

開催概要 （中略）

#### ●酸化チタンとヨウ化銅の透明半導体膜の開発

理学部 化学科 富田 恒之 准教授

独自のチタン原料を用いることで、アナターゼ型、ルチル型、ブルカイト型、ブロンズ型の 4 種類の結晶構造の二酸化チタンナノ粒子を単相で作る技術を確認しました。これらのナノ粒子を用いた n 型、p 型の透明半導体膜を作製し、太陽電池の輸送層への応用を進めています。

<https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/2021.html>

26) 東海大学ウェブサイト 2021 年 2 月 26 日に掲載されました。

情報メディア学科の久保講師と医学科の松前ひろみ助教が JST の「創発的研究支援事業」に採択されました。

(中略)

医学部医学科基礎医学系分子生命科学の松前ひろみ助教のテーマは、「生物学と人文科学の融合：人類情報学(Anthropological Informatics)の構築」です。松前助教はこれまで多様な言語が存在する東アジアの民族ごとに、ゲノム、文法、音素、音楽の 4 要素をそれぞれ変数に置き換えて比較することで、人の歴史や集団の関係性を調べてきました。今回のテーマはこれまでの研究をさらに拡張し、文化財や博物館に展示されている文化や生物学の標本をデータとしてつなげ、言語や文化との関係性も読み解いていく計画です。本学科の今西規教授や文学部文明学科の吉田晃章准教授、文化社会学部アジア学科の山花京子准教授とともに、東海大学が所蔵するアンデスコレクションを 3D スキャナで読み込み、デジタルミュージアム化する取り組みにも着手しており、そこで得たデータも今回の研究に生かしていく予定です。

<https://www.u->

[tokai.ac.jp/academics/undergraduate/information\\_and\\_telecommu/news/detail/jst\\_2.html](https://www.u-tokai.ac.jp/academics/undergraduate/information_and_telecommu/news/detail/jst_2.html)

27) 東海大学ウェブサイト 2021 年 3 月 5 日に掲載されました。

「東海大学第 2 回アンデスコレクション研究懇談会」を開催しました

文明研究所では「東海大学第 2 回アンデスコレクション研究懇談会」を 2 月 19 日に、湘南キャンパスのマイクロ・ナノ研究開発センターをメイン会場にオンライン併用で開催しました。本研究所の「東海大学所蔵文化財活用のための基盤整備」プロジェクト（代表者＝文化社会学部アジア学科・山花京子准教授）の一環として実施したものです。当日は、プロジェクトの共同研究者である鶴見英成氏（東京大学総合研究博物館助教）や真世土マウ氏（岡山県立大学デザイン学部准教授）、喜多理王教授や研究室の学生ら約 20 人が参加しました。

[https://www.u-tokai.ac.jp/about/campus/shonan/news/detail/post\\_1985.html](https://www.u-tokai.ac.jp/about/campus/shonan/news/detail/post_1985.html)

28) 東海大学ウェブサイト 2021 年 3 月 5 日に掲載されました。

2020 年度総合研究機構「プロジェクト研究」成果発表会をオンラインで開催しました

東海大学総合研究機構の 2020 年度「プロジェクト研究」成果発表会を 3 月 2 日、オンラインで開催しました。開会にあたり稲津敏行副学長（理系担当）が、「本日発表されるのは、本学の研究活動を牽引されている先生方。本プロジェクトの採択を経て、さらに成長してもらいたい」とあいさつ。続いて、各研究課題の研究代表者や研究分担者 14 名が、採択課題の概要やこれまでの研究成果、外部研究費の獲得状況や学会・論文発表や特許申請の状況などについて報告しました。発表後には参加者から質問が寄せられ、活発な意見を交わしました。（中略）

【萌芽育成ステージ 2019 年度採択課題（中間報告）】

（中略）

健康学部健康マネジメント学科 宮沢正樹講師

「マイクロデバイスを用いた神経変性疾患予防薬・治療薬の開発」（2019 小型）

医学部医学科 大友麻子助教

「QOL 向上のための、日本とアジアにおける都市ガバナンスモデルの構築」（2019 中型）

（中略）

工学部材料科学科 葛巻 徹教授

「先進医療『自己細胞シートによる軟骨再生治療』における細胞シートの品質・特性評価法の確立及び治療効果予測の検討」（2019 大型）

[https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/2020\\_8.html](https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/2020_8.html)

29) 東海大学ウェブサイト 2021年03月10日に掲載されました。

## 総合科学技術研究所が「飛翔体の流れに関する研究報告会」をオンラインで開催しました

総合科学技術研究所では3月2日にオンラインで、「飛翔体の流れに関する研究報告会」を開催しました。(中略) 開会にあたり稲津敏行副学長(理系担当)が、「研究は領域ごとに区切れるものではなく、融合が重要な世界です。学部学科をこえた研究所における活動がより重要であり、今後いっそう期待されると思います。本学では14の研究所を設けており、研究所が主体となって研究を行える環境整備を進めています。総科研でもより活発な研究活動が展開されることを期待します」とあいさつしました。

(中略)

流体シミュレーションの研究開発と工学的な応用について研究する福田紘大准教授は、「ラグランジュ型乱流解析手法の開発」をテーマに講演。従来の手法との比較や、空間解像度を解析前に定量的に規定できるメリットなどを説明しました。

[https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/post\\_172.html](https://www.u-tokai.ac.jp/research/news/detail/post_172.html)

30) 東海大学ウェブサイト 2021年03月11日に掲載されました。

## 総合医学研究所が第24回公開研究報告会を開催しました。

(中略)

本研究所は、基礎医学研究の成果を新技術の開発や臨床に生かし、総合的な医学の発展に寄与することを目的として1980年に創設。国内外から注目される多くの研究成果を発表しています。現在は、本学医学部の教員を兼務する研究者ら19名の所員が中心となって、生命科学統合支援センターの技術職員や先進生命科学研究所、マイクロ・ナノ研究開発センターの研究者らとも協働し、「再生医学」「ゲノム医学」「創薬」「血液・腫瘍学」「肝臓・腎臓病学」の5部門に関する研究に従事。学内の医学・生命科学・理工学系学部や研究機関との連携を推進するとともに若手研究者を育成し、医科学研究のさらなる活性化を図っています。

(本センターからは下記の研究者が発表しました。)

◇中川 草【ゲノム解析研究部門】(基礎医学系分子生命科学講師/特別研究所員)

「統合トランスポンデータベースを活用した癌トランスクリプトーム解析」

<https://www.u-tokai.ac.jp/academics/undergraduate/medicine/news/detail/24.html>

31) 東海大学ウェブサイト 2021 年 03 月 29 日に掲載されました。

### 第 13 回マイクロ・ナノ啓発会(Tune)を開催しました

東海大学マイクロ・ナノ啓発会 (Tune) の第 13 回学術講演会を、2 月 27 日にオンラインで開催しました。総合大学である本学の強みを生かし、幅広い分野の研究者が互いの研究への理解を深め、学内外との共同研究につなげることを目的にマイクロ・ナノ研究開発センター (MNTC) の所属教員が中心となって年 2 回程度開いているものです。例年は参加者が一つの会場に集まって開催してきましたが、新型コロナウイルス感染症の拡大を受けて初めてオンラインで実施。医学部・理学部・工学部・生物学部・国際文化学部・農学部など全国のキャンパスから 150 名をこえる教員と学生が参加しました。

<https://www.u-tokai.ac.jp/about/campus/shonan/news/detail/13tune.html>

発行 2021年3月31日

©東海大学マイクロ・ナノ研究開発センター  
神奈川県平塚市北金目4丁目1-1

無断で複製することはできません

