

# 報道発表

令和7年12月26日

## 科学技術への顕著な貢献 2025(ナイスステップな研究者)を選定しました

文部科学省科学技術・学術政策研究所（NISTEP、所長 塩崎 正晴）は、科学技術・イノベーションの様々な分野において活躍され、日本に元気を与えてくれる10名の方々を「ナイスステップな研究者」として選定しました。

科学技術・学術政策研究所（NISTEP）では、科学技術・イノベーションの様々な分野において活躍され、日本に元気を与えてくれる方々を「ナイスステップな研究者」として選定しています。平成17年より選定を始め、過去にナイスステップな研究者に選定された方の中には、その後ノーベル賞を受賞された山中伸弥教授や天野浩教授も含まれています。

令和7年の選定においては、専門家ネットワーク（約1,600人）への調査で得た情報等により、最近の活躍が注目される研究者を特定し、研究実績に加えて、自然科学と人文学・社会科学との融合等の新興・融合領域を含めた最先端・画期的な研究内容、産学連携・イノベーション、国際的な研究活動の展開等の観点から、所内審査会の議論を経て最終的に10名を選定しました。

今年の「ナイスステップな研究者 2025」には、今後活躍が期待される若手研究者を中心に、気象、材料科学、AI、ライフサイエンス、民俗学など多岐にわたる分野における、様々な社会的課題に関わる研究のほか、研究活動のみならず様々な形で国内外へ広く成果を還元されている方を選定しています。

これらの方々の活躍は我が国の科学技術・イノベーションの向上に広く貢献するものであることから、ここにお知らせいたします。

(お問合せ)

科学技術・学術政策研究所 企画課 ○本橋、川崎、佐藤(美)

(○が問合せ窓口になります)

TEL: 03-5253-4111(内線 7057)

e-mail: nicestep[at]nistep.go.jp

([at] を“@”に変更してください)

## 科学技術への顕著な貢献2025（ナイスステップな研究者）の一覧

- 釜江 陽一 筑波大学生命環境系 准教授  
雲と大気循環を基軸とした気候感度および極端現象の研究
- 川越 吉晃 東北大学グリーン未来創造機構グリーンクロスティック研究センター 准教授  
マルチスケール解析で拓く航空機材料・設計・運用の学際研究
- 塩足 亮隼 マックスプランク協会フリッツハーバー研究所物理化学科 グループリーダー<sup>1</sup>  
ナノスケールを超えた極小の光による単一分子の化学
- 新津 藍 理化学研究所生命医科学研究センター チームディレクター  
タンパク質をつくり細胞膜のダイナミクスを理解する
- 橋本 雄太 国立歴史民俗博物館研究部 准教授  
みんなで翻刻：古文書資料のシチズンサイエンス
- 日永田 智絵 奈良先端科学技術大学院大学 助教  
心に寄り添うAIロボットに向けた感情モデルの開発
- 姫岡 優介 東京大学大学院理学系研究科生物普遍性研究機構 助教  
生命と非生命の差異を明らかにするための理論研究
- 深見 開 東北大学大学院工学研究科航空宇宙工学専攻 准教授  
非線形機械学習を用いて非定常航空流体解のデータ科学的ブレイクスルーを狙う
- 八木 隆一郎 株式会社コルバトヘルス 代表取締役CEO  
慶應義塾大学病院臨床研究推進センター 特任助教  
心血管疾患の早期発見の革新を目指して—心電図・心エコーAIの研究開発とその実装—
- 山本 慎也 ベイラー医科大学分子人類遺伝学部 准教授  
ショウジョウバエを用いた希少未診断疾患研究

(五十音順・敬称略)

(所属は令和7年12月時点)

## (参考資料)

### 「ナイスステップな研究者2025」選定者の御紹介

(注) 本資料の写真及び図は、それぞれの研究者から御提供頂いたものです。

○釜江 陽一 41歳  
筑波大学生命環境系 准教授

## 雲と大気循環を基軸とした気候感度および極端現象の研究

水は相変化しながら地球上を巡り、雲となって太陽光を反射したり、水蒸気となって赤外線を吸収・射出したりすることで地球のエネルギーバランスを大きく左右します。温室効果ガス濃度の上昇を始めとした放射強制力に対する応答は、大陸と海洋とで異なり、海陸のコントラストに規定された大気循環の変調は、モンスーンに伴う水循環を始めとした地球気候システムの様々な側面を大きく変えます。とりわけ、地球上に広がる雲の面積や放射特性が変わると、地球温暖化を增幅又は減衰することで地球全体の平均気温上昇値（気候感度）を左右します。この気候感度は、長期的な地球温暖化適応策や緩和策を講じるための基礎となる指標でありながら、未だ不確実性が大きく、物理メカニズムの解明が不可欠です。

釜江氏は理想的な大陸を配置した気候モデル実験や多数アンサンブル実験を通して、雲や大気循環、放射収支が様々な時間スケールで応答するメカニズムを明らかにしました。大気中の二酸化炭素濃度が上昇すると、大気放射、陸面の温度上昇、植物の気孔応答による蒸発散量の変化、それが大気下層の安定度や大気循環を変えることで、海洋上で下層雲が減少し、太陽光がより地表に届くようになる、といった詳細なプロセスが明らかになりました。



釜江 陽一 氏

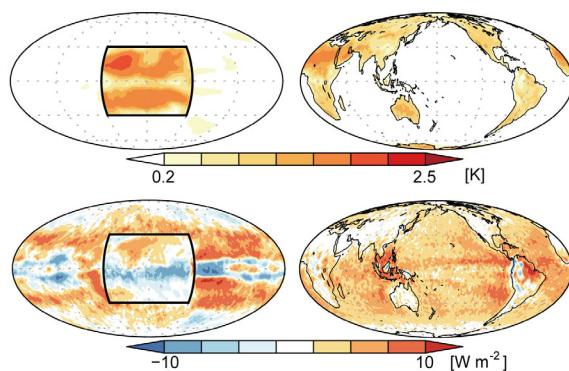


図1：理想的な大陸を配置した数値実験により雲や大気循環の応答を調べる

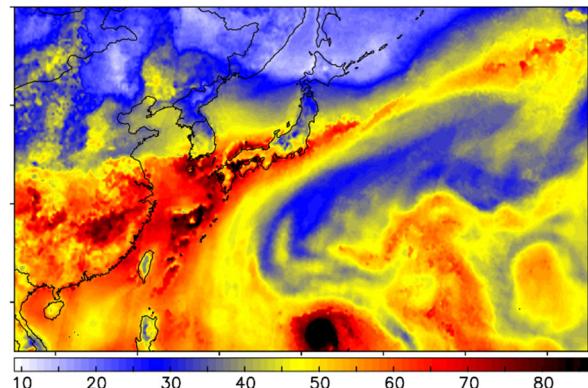


図2：中緯度で観測される特徴的な水蒸気輸送システム

また、海から蒸発した水蒸気が大気中を流れ、中緯度で強く細長い形状の流れを形成すると、ときに日本列島上の地形に衝突し、又は前線性上昇することで多量の雨を降らせ、平成30年7月豪雨のように甚大な水害を引き起こすことがあります。釜江氏は強い水蒸気輸送が細長く伸びた様子を「大気の川」と定義し、その強度や発生頻度と日本列島上の大雨の関係を明らかにしました。特に、熱帯太平洋で冬季に海水温が上昇する「エルニーニョ現象」が発生すると、その影響で、半年後の夏季に北西太平洋域において大気の川の活動が強まるこ

とを発見しました。このことは、線状降水帯を次々に発生させるようなダイナミックな水蒸気輸送システムの発生しやすさが、半年前の海洋の状態から予測できる可能性を示しています。今後はこのような知見をもとに、亜熱帯域に存在する台風、中緯度を流れる偏西風、北極上空に存在する極渦など、日本の気候を左右する様々な遠隔影響にも注目し、その組合せによって大雨による水害のリスクを数値化するなど、災害対策のための基盤情報を整備する取り組みが期待されます。

## 経歴

### 略歴

- 2012年 筑波大学生命環境科学研究所 地球環境科学専攻博士後期課程 修了  
2012年 東京大学大気海洋研究所 特任研究員  
2013年 国立環境研究所 特別研究員  
2015年 筑波大学生命環境系 助教  
2015年 カリフォルニア大学サンディエゴ校スクリプス海洋研究所  
客員研究員  
2025年 筑波大学生命環境系 准教授

### 主な受賞歴等

- 2014年 日本気象学会 山本賞  
2016年 アジア・オセアニア地球科学学会 Early Career Researcher  
Distinguished Lecturer  
2023年 日本気象学会 正野賞  
2023年 日本気象協会 岡田賞

<個別取材などのお問合せ先>

釜江 陽一

筑波大学生命環境系 准教授

Email: kamae.yoichi.fw[at]u.tsukuba.ac.jp

([at] を "@" に変更してください)

TEL: 029-853-5878

○川越 吉晃 34歳

東北大学グリーン未来創造機構  
グリーンクロスティック研究センター 准教授



## マルチスケール解析で拓く航空機材料・設計・運用の学際研究

近年、航空機分野では環境負荷低減や燃費改善の観点から機体構造の軽量化が強く求められ、その中核材料として炭素繊維強化複合材料（CFRP）の利用が急速に拡大しています。最新航空機では機体重量の半分以上をCFRPが占める例もあり、その韌性や長期耐久性の理解と予測は、航空機全体の信頼性向上に直結する重要な課題となっています。複合材料は樹脂と強靭な炭素繊維で構成されていますが、その特性は樹脂分子の化学反応、繊維界面との相互作用、不均一な複合構造、積層構造の力学挙動など、分子から構造スケールにまたがる多様な現象に依存するため、その全体像を捉えるには階層を横断する解析とその理解が不可欠となります。

こうした背景のもと、川越氏は、量子化学計算、分子動力学法、粗視化分子シミュレーション、有限要素法を組み合わせ、電子・分子・メゾ・連続体スケールを結ぶマルチスケール・マルチフィジックス研究を展開してきました。ミクロスケールな分子構造の違いがマクロスケールな樹脂の物性や破壊挙動にどのような影響を与えるかを体系的に理解する解析基盤を構築し、CFRPの特性予測や材料設計指針の高度化に貢献しています。また、同氏は材料研究にとどまらず、複合材料航空機の運用最適化や高精度航空交通シミュレーターの開発など、航空機運航分野にも研究領域を広げています。原子（オングストロームスケール）から航空交通（キロメートルスケール）まで、極めて幅広いスケールの学際研究を展開しています。

近年は、高輝度放射光施設 NanoTerasu を活用し、高度計測とシミュレーションを連携した計算計測融合研究を推進しています。さらに、実験データとシミュレーションを橋渡しするための機械学習技術の導入も進めており、複雑な材料挙動のモデリング精度向上に寄与しています。計算科学・実験計測・データ科学を統合する研究を通じて、材料研究の新たな展開を切り拓いています。

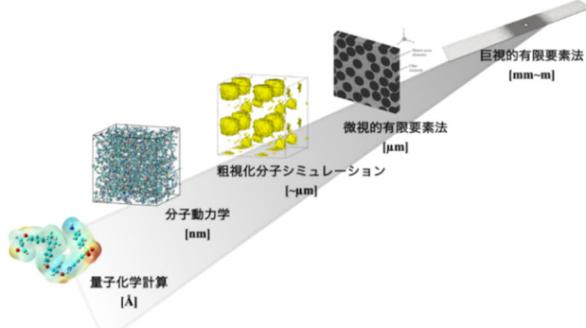


図1 複合材料のマルチスケールモデリング

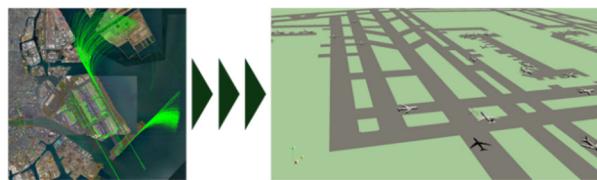


図2 航空交通シミュレータの開発（羽田空港地上面）

## 経歴

### 略歴

- 2018年 東北大学大学院工学研究科ナノメカニクス専攻博士課程 修了  
2018年 東北大学流体科学研究所 特任助教  
2020年 東北大学大学院工学研究科航空宇宙工学専攻 助教  
2025年 東京大学大学院工学系研究科航空宇宙工学専攻 特任准教授  
2025年 東北大学グリーン未来創造機構グリーンクロステック研究センター 准教授

### 主な受賞歴等

- 2015年 日本機械学会 三浦賞

<個別取材などのお問合せ先>

川越 吉晃

東北大学グリーン未来創造機構

グリーンクロステック研究センター 准教授

Email: kawagoe[at]tohoku.ac.jp

([at] を "@" に変更してください)

TEL: 022-795-5642

○塩足 亮隼 38歳

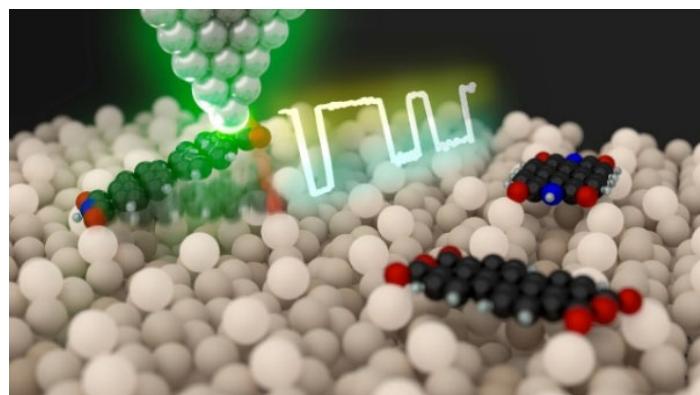
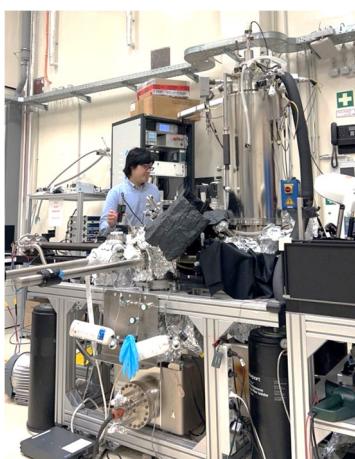
マックスプランク協会フリッツハーバー研究所  
グループリーダー



### ナノスケールを超越した極小の光による單一分子の化学

我々が目にする様々な物質も、我々の身体も、原子や分子によって構成されています。原子や分子の大きさはオングストローム（100億分の1メートル）あるいはナノメートル（10億分の1メートル）程度であり、光学顕微鏡を使ってもその姿を見ることはできません。そのような、身近ながらも捉えづらい原子・分子を一つ一つ観察・分析・操作し、その化学的・物理的性質を理解・制御しようとする学術分野が「单分子化学」です。極小の世界を知ることは、量子現象はもちろん、マクロスケールで起こる現象の起源を解き明かすことにもつながります。

これまでに、電気的、磁気的、力学的性質など、分子の様々な特性が調べられてきた一方で、光をナノスケール以下に絞る（集光する）ことの困難さから、单一の分子の光学的特性を探ったり光反応性を調べたりすることは挑戦的な課題として残されていました。塩足氏は、日本で「单分子化学」の実験技術を磨いた後、ドイツに渡り、極小スケールの光制御によって原子・分子の精密分析を行う基礎研究グループを主宰しています。この光制御には、最先端の「近接場光」技術が用いられます。金属針の先端やナノ粒子のようなナノスケール構造体に光を照射すると、表面局在プラズモン共鳴という現象によってその近傍に閉じ込められた光（近接場）が発生します。原子分解能を有する走査プローブ顕微鏡装置を用いて、近接場光をまとった金属針を試料に接近させることで、ナノスケールの局所領域に光を当てるることができます。



図：(左) 光照射・光検出機能を備えた走査プローブ顕微鏡装置。(右) オングストロームスケールの近接場光をまとった金属針を狙った分子に接近させることで、分子が起き上がったり倒れたりする「单分子光スイッチ」を動作させた。

それでも、単一分子の化学分析にこの光を利用するためには様々な課題がありました。例えば、分子と同程度の大きさに閉じ込められた光を安定に創り出すこと、その光を狙った部位だけに精確に照射すること、そして、その光が分子に及ぼす影響を正しく評価することです。

塩足氏は共同研究者とともにそれらの課題を達成し、「単分子光化学」を実証しました。特に、光の閉じ込めがナノスケールよりも更に狭い、オングストロームスケールで実現できることを、精密な分光測定によって証明しました。そして、この極めて狭い光によって、これまで光反応すると知られていなかった有機分子が「単分子光スイッチ」として動作することを突き止めました。これまでのナノスケールを超越した「オングストロームオプティクス」と呼ぶべき新しい光学手法と、それによる精密な分子分析・制御技術の開拓は、未だ全貌の見えない「分子と光の相互作用」を解き明かし、光センサや有機ELのような光デバイスの更なる極小化・高エネルギー効率化への道筋を示すものとなると期待されます。

## 経歴

### 略歴

- 2012年 日本学術振興会 特別研究員 (DC1)  
2015年 京都大学大学院理学研究科化学専攻 博士後期課程 修了  
2015年 東京大学大学院新領域創成科学研究科物質系専攻 助教  
2021年 マックスプランク協会フリッツハーバー研究所 グループリーダー

### 主な受賞歴等

- 2013年 日本表面科学会 論文賞  
2016年 応用物理学会 講演奨励賞  
2021年 日本物理学会 若手奨励賞（領域9）  
2023年 日本表面真空学会 若手学会賞  
2025年 自然科学研究機構 若手研究者賞

<個別取材などのお問合せ先>

塩足 亮隼

マックスプランク協会フリッツハーバー研究所（ドイツ国ベルリン市） グループリーダー

Email: Shiotari[at]fhi-berlin.mpg.de

([at] を "@" に変更してください)

TEL: +49-30-8413-5181

○新津 藍 41歳

理化学研究所生命医科学研究センター チームディレクター

### タンパク質をつくり細胞膜のダイナミクスを理解する

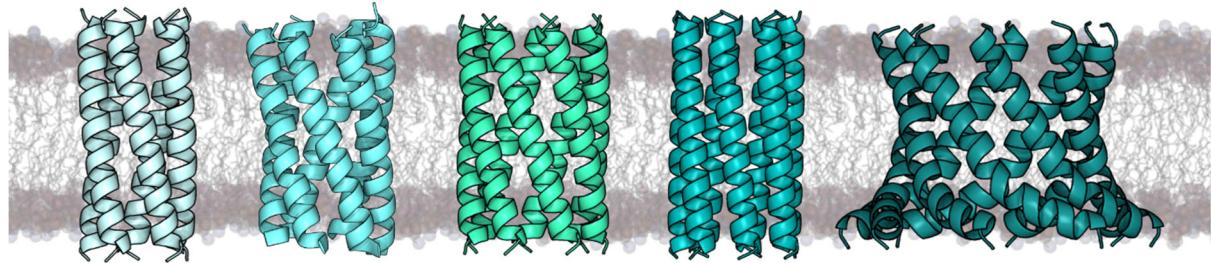
生物の細胞を形作る細胞膜には、多種多様な膜タンパク質が存在し、それらが連携することで細胞外からの情報を細胞内に伝えて応答を促します。膜タンパク質の中でも、チャネルタンパク質は細胞膜を貫通してイオンや小さな分子を運ぶ輸送体の役割を担い、生命現象の鍵を握っている分子です。ひとつひとつのチャネルタンパク質は構造生物学や生理学の発展とともに、原子レベルでの構造と機能の相関が解明されつつあります。しかし同時に、複雑かつダイナミックに動く膜タンパク質が、多数のタンパク質と脂質分子が関わる情報伝達の中でどのように機能しているのかを高い解像度で捉えることは生物学において挑戦的な課題であることが浮き彫りになってきました。この課題解決の1つの方法として、複雑な自然の生命現象を単純化した人工的な分子システムを作りその機能を計測していくことで、生命現象を段階的に理解していく合成生物学のアプローチが挙げられます。

新津氏は、この合成生物学のアプローチに基づいて、単純化した膜タンパク質を理論的に設計して、細胞膜で起こる情報伝達を再構築・摂動することでその機能を理解する研究を進めています。英国Bristol大学在籍時から理研移籍後の現在まで続けているテーマでは、アミノ酸40個程度が繋がった短いタンパク質であるペプチドを用いたチャネルタンパク質を設計してきました。これらの膜タンパク質の設計は水溶性のタンパク質に比べると未だ技術的課題が多く進展の遅い分野でしたが、新津氏はこれまでに世界で初めて大きなタンパク質と同等の安定性を持った低分子を透過できるチャネルを創出したほか、イオンを透過するチャネルを設計し、そのチャネルを構成するペプチドの数を精密に制御することにも成功しました。これらの研究から同氏は膜に貫通するペプチドからなるチャネルは一定の構造を取るよう人工設計が可能であることを実証し、さらに、実験計測と分子動力学計算を相補的に用いることでこれら的人工チャネルが天然のタンパク質のような構造のダイナミクスを残していることを明らかにしました。これらの人工チャネルは、天然のチャネルのイオン選択性など機能解明の基盤となるだけでなく、分子フィルターやセンサーなど生体分子材料としての応用も期待されます。

新津氏は、今後もイオンチャネルに留まらず細胞膜の情報伝達に関わる他の膜タンパク質の理論設計法の開拓、構造・機能計測法の確立に取り組み、ダイナミクスを制御可能な人工タンパク質の創出を目指しています。さらに、神経伝達、免疫応答といった生命の根幹をなす現象を精緻に理解する研究にこれらを適用していくことで、医科学・生物学研究の新展開につながると期待されます。



新津 藍 氏



図：ペプチドを基盤とした人工設計チャネルタンパク質

## 経歴

### 略歴

- 2009年 日本学術振興会 特別研究員DC1  
2012年 東京大学大学院理学系研究科化学専攻 博士課程修了  
2012年 英国Bristol大学 Research Associate  
2016年 理化学研究所 特別研究員  
2017年 理化学研究所 基礎科学特別研究員  
2021年 日本学術振興会 特別研究員RPD  
2022年 科学技術振興機構 さきがけ研究員（専任）  
2024年 理化学研究所 チームリーダー<sup>1</sup>  
2025年 改組によりチームディレクターに職名変更

### 主な受賞歴等

- 2017年 日本蛋白質科学会 若手奨励賞優秀賞  
2017年 日本生物物理学会 若手奨励賞  
2024年 日本化学会 女性化学者奨励賞

<個別取材などのお問合せ先>

理化学研究所生命医科学研究センター 広報担当

Email: ims-koho[at]riken.jp

([at] を”@”に変更してください)

○橋本 雄太 41歳

国立歴史民俗博物館研究部 准教授

### みんなで翻刻：古文書資料のシチズンサイエンス

日本には、国際的にも稀にみる膨大な量の文字資料が伝来しており、地域に残された古文書類の総数を20億点以上と見積もる研究者もいます。これらの古文書資料は、過去の知識や事実へアクセスするために不可欠な知的基盤ですが、実はデジタルテキストとして利用可能なものはごく一部に過ぎません。

橋本氏はデジタル人文学（Digital Humanities）分野の研究者として、コンピューターを駆使した古文書資料の大規模デジタルテキスト化と、その利活用に向けた研究に取り組んできました。

古文書などの歴史資料を活字化する作業を歴史学の専門用語で「翻刻（ほんこく）」と呼びます。従来、この作業は歴史学研究者や学芸員など専門家が担うものと考えられてきました。2017年に橋本氏が中心となって開発したオンラインプラットフォーム『みんなで翻刻』（<https://honkoku.org/>）は、ここに「シチズンサイエンス（市民科学）」や「クラウドソーシング」といった市民参加の手法を導入した点に大きな特色があります。

『みんなで翻刻』は、橋本氏が大学院時代から所属する京都大学古地震研究会の活動の一環として始まりました。当初は、地震を中心とした歴史的災害資料を対象とする市民参加プロジェクトでしたが、その後二度にわたるリニューアルを経て、歴史資料全般を対象とするプラットフォームへと成長しました。さらに、AI-OCRによる自動翻刻や、大規模言語モデル（LLM）による現代語訳といった最新技術を取り入れることで翻刻の生産性と精度を高めました。

「くずし字」で記された古文書の解読は現代人にとって極めて困難な作業です。しかし『みんなで翻刻』上ではこれまでに1万人を超える人々が翻刻作業に参加してきました。現在までに翻刻された資料は3,300点、入力文字数は5,300万文字に達しています。これらの翻刻成果からは、江戸時代に発生した地震や火山噴火、オーロラ観測記録など、歴史研究にとって価値の高い新たな知見も明らかになっています。またこの膨大なテキストデータは機械学習モデルの訓練データとしても利用され、AI研究の発展にも貢献しています。

橋本氏は、シチズンサイエンスの適用領域を更に拡張し、歴史資料の探索・発見やデジタル画像化にも市民参加型アプローチを応用する取り組みを進めています。こうした活動を通じて、歴史学における市民と学術の協働が一段と深化していくことが期待されています。



橋本 雄太 氏



図：（左）『みんなで翻刻』の翻刻入力画面。参加者はこのような「くずし字」で書かれた古文書をAIや他の参加者の支援を受けながら翻刻する。（右）『みんなで翻刻』として「ニコニコ超会議」にブース出展した際の模様。紫色の法被を着たスタッフの補助のもと、多数の来場者が歴史資料の翻刻に熱心に取り組んでいた。

## 経歴

### 略歴

- 2017年 京都大学大学院文学研究科博士後期課程 中退
- 2017年 国立歴史民俗博物館 テニュアトラック助教
- 2018年 京都大学大学院文学研究科より博士（文学）取得
- 2022年 国立歴史民俗博物館 准教授

### 主な受賞歴等

- 2015年 Bursary Award, The Alliance of Digital Humanities Organizations
- 2017年 情報処理学会 山下記念研究賞
- 2018年 デジタルアーカイブ学会 実践賞
- 2018年 野上紘子記念アート・ドキュメンテーション学会賞（共同受賞）
- 2020年 Library of the Year (LoY) 2020大賞（共同受賞）
- 2024年 デジタルアーカイブジャパン・アワード（共同受賞）

＜個別取材などのお問合せ先＞

橋本 雄太

国立歴史民俗博物館研究部 准教授

Email: yhashimoto[at]rekihaku.ac.jp

([at] を "@" に変更してください)

TEL: 043-486-4228

○日永田 智絵 34歳

奈良先端科学技術大学院大学 助教

### 心に寄り添うAIロボットに向けた感情モデルの開発

人工知能（AI）やロボティクスの急速な発展に伴い、人間とより自然に関わるAI・ロボットの研究が注目されています。その中で日永田氏は、ロボットが人間のように感情を発達させるプロセスを備えることを目指した新たな学際領域「感情発達ロボティクス」を提唱しています。本学際領域研究は、ロボットが静的なモデルに基づいて感情を生成する従来手法にとどまらず、経験や社会的相互作用を通じて感情が変化・成熟する動的メカニズムの実装を目指すものです。本研究は人に親和的なAI・ロボットを実現するだけでなく、「作ることで理解する」構成論的アプローチの観点から、感情の本質やその発達プロセスの解明にも寄与する点でも意義があります。

研究の一例として、日永田氏は感情の分化プロセスをモデル化した「Deep Emotion」を開発しました。本モデルは、感情が発達的に分化し獲得されていくというブリッジスやルイスらによる理論を基に、神経科学や認知心理学の知見を統合したものです。この成果は、HAI 2016 Impressive Poster AwardやICRA 2022 Workshop Future Robotics Vision Contest 3rd placeなど、国内外で高く評価されています。さらに、2025年には、確率的生成モデルの一種であるMulti-layered Multimodal Latent Dirichlet Allocation (mMLDA) を活用し、視覚情報・生理反応・言語情報など複数のモダリティを統合することで、個人の感情概念を形成・推定する計算モデルを構築しました。

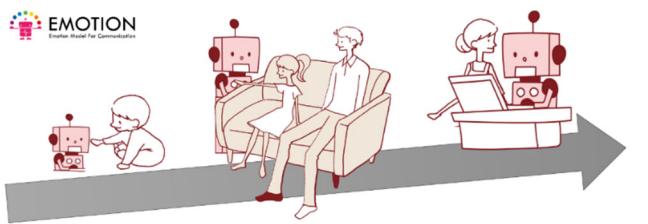
加えて、嫉妬や罪悪感、恥といった社会的感情に関する研究も進めています。マウスやサルを対象とした神経科学研究者との共同研究を通じて、不公平感や嫉妬などの複雑な社会的感情のメカニズム解明に挑んでいます。

Human-Robot Interaction研究としては、子供と手をつなぎ歩くロボットを開発し、手を繋ぐことによって、子供のストレス緩和やロボットへの親近感向上につながることを示しました。この研究成果により、IROS 2014 IEEE Robotics and Automation Society Japan Chapter Young Awardを受賞しています。また、産学官連携研究として、運転時のマルチモーダル生理信号とスペースロジスティック回帰を用いて不快度を推定する応用研究も行っています。

以上のように、日永田氏は「感情」と「ロボット」を軸とし、人と情報システムのインタラクションの高度化に貢献する先駆的研究成果を残しています。これらの成果は学術界のみならず、NHK Eテレ、毎日新聞、読売新聞などのメディアでも取り上げられ、社会的にも大きな注目を集めています。AIやロボットが今後ますます社会に浸透していく中で、本研究者の取り組みは重要な社会的価値を有するものといえます。



日永田 智絵 氏



人とロボットがともに生まれ、ともに育ち、ともに歳をとって朽ちていく



図：感情発達ロボティクスの概要および将来イメージ

## 経歴

### 略歴

- 2016年 日本学術振興会 特別研究員 (DC1)
- 2019年 電気通信大学大学院情報理工学研究科機械知能システム学専攻  
博士課程 単位取得済み退学 博士 (工学)
- 2019年 大阪大学先導的学際研究機構附属共生知能システム研究センター 特任研究員
- 2020年- 奈良先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科情報科学領域 助教

### 主な受賞歴等

- 2014年 IROS2014 IEEE Robotics and Automation Society Japan Chapter Young Award
- 2014年 HAI-2013 Outstanding Research Award
- 2017年 HAI-2016/2017 Impressive Poster Award
- 2017年 Robocup@home2017JapanOpen Domestic Standard Platform / Open Platform 優勝
- 2022年 ICRA2022 Workshop Future Robotics Vision Contest 3rd place

<個別取材などのお問合せ先>

日永田 智絵

奈良先端科学技術大学院大学 助教

Email: hieida[at]is.naist.jp

([at] を "@" に変更してください)

TEL: 0743-72-5985

ひめおか ゆうすけ  
○姫岡 優介

35歳

東京大学大学院理学系研究科生物普遍性研究機構 助教

## 生命と非生命の差異を明らかにするための理論研究

生きているものと死んだもの、あるいは生命と非生命の本質的な違いは何でしょうか。路傍の石ころと猫の違いは、例えば構成要素から説明ができるかも知れません。それでは、死んでしまった直後の猫と、元気に走り回っている猫の違いは何でしょうか。死の直後であれば、猫の身体を構成する分子組成はほとんど同じであると考えられるので、構成要素だけから生き死にを区別することは難しそうです。姫岡氏は、構成要素だけでなく、それらの間の相互作用に着目することによって、「生命」と「非生命」の差異を明らかにするための理論的な研究を行っています。

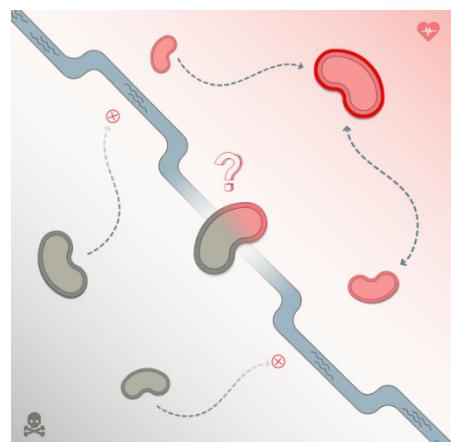
「細胞が死んだ」ことを判定するという作業は、生命科学研究において日常的に行われるものです。しかし実は、細胞死にはいわゆる厳密な「定義」のようなものは存在せず、特定の物質の量や化学反応などの活性に基づいて経験的な基準によって判定されます。しかし異なる判定方法は時として互いに矛盾する細胞死判定を下してしまうことが知られており、何をもって「細胞が死んだ」とすべきかについて、より深い議論の必要性が指摘されていました。また、経験則だけではなく「何をもって死とするか」と定義を問うことは、生命と非生命の本質的な差異を明らかにするうえで避けて通れないものです。

姫岡氏は共同研究者とともに、制御理論に基づいて「可能などのような制御をしても、あらかじめ定めた『生きている状態の代表点』に戻れない状態は『死んだ状態』である」という定義を提案しています。例えば、どのように外部の栄養状態を変えてあげても、また細胞がどのように遺伝子発現のレベルを制御したとしても、活発に栄養を取り込みながら成長する状態に戻れないような、そのような状態が死んだ状態である、というものです。「所望の状態へと制御する方法が存在しない」という、非存在を示すことは一般に非常に難しいとされています。しかし姫岡氏らは、細胞における代謝反応の制御可能性を計算する新たな手法を開発し、それを大腸菌という単純なモデル生物の数理モデルに適用することで、大腸菌数理モデルの「生きている状態」と「死んだ状態」の境界を理論的に計算することに成功しました。この境界は三途の川になぞらえて、「SANZ (Separating Alive and Non-life Zone) 超曲面」と名付けられました。

また、「生命を創ることはなぜこれほど難しいのか?」を明らかにするための理論研究も



姫岡 優介 氏



図：細胞死の理論的枠組みの概略図。右上の状態に制御で戻れない状態が「死んだ状態」。

展開しています。生命が持つ著しい特徴のひとつが、「創ることがとても難しい」というものです。人工細胞研究という、化学的に生命を実験室で合成することを目指した研究分野が存在し、非常に多くの研究成果を生み出していますが、現時点ではまだ「生命ができた！」と宣言できる段階にはありません。生命を創ることはなぜこれほど難しいのでしょうか？

この問い合わせるために姫岡氏は、細胞をコンピューターの中で再構築する「全細胞モデル」や代謝ネットワークモデルに着目して研究を行っています。詳細な細胞モデルでは、様々な化学反応が協調的に機能せず、エネルギー枯渇や代謝の空転などが起きてシステムとして崩壊してしまうことがあります。コンピューターの中の細胞モデルがどのようにして機能不全に陥るのか、そのプロセスや法則などを力学系や統計物理学の方法を用いて研究しています。

「死とは何か」に関する研究と、生命を創ることの難しさの理論研究は、生命と非生命の差異を明らかにし、「生命とは何か」「我々は何者か」といった極めて根本的な問い合わせに答えるための基礎になることが期待されます。

## 経歴

### 略歴

- 2016年 日本学術振興会 特別研究員
- 2018年 東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻博士課程 修了
- 2018年 コペンハーゲン大学 ニールス・ボア研究所 博士研究員
- 2021年 東京大学大学院理学系研究科生物普遍性研究機構 助教

### 主な受賞歴等

- 2018年 東京大学 一高賞
- 2024年 Nakatani Foundation Award
- 2025年 第21回日本生物物理学会 若手奨励賞
- 2025年 第20回日本物理学会 若手奨励賞

<個別取材などのお問合せ先>

姫岡 優介

東京大学大学院理学系研究科生物普遍性研究機構 助教

Email: yhimeoka[at]g.ecc.u-tokyo.ac.jp

([at] を "@" に変更してください)

TEL: 03-5841-1017

○深見 開 30歳

東北大学大学院工学研究科航空宇宙工学専攻 准教授

### 非線形機械学習を用いて非定常航空流体解析の データ科学的ブレイクスルーを狙う

深見 開 准教授は、航空機や自動車の設計において極めて重要であると同時に、予測が難しいとされる「乱流」や「空力現象」の解析に、データ科学的なブレイクスルーを起こすことを目指しています。従来の流体力学シミュレーションや実験計測により得られた複雑流動データから、機械学習を用いてそのエッセンスを効率的に抽出し、高精度かつ高速な予測・モデル化を行う「データ駆動型流体解析」という新たな分野を確立・牽引しています。次世代の航空宇宙工学、エネルギー、輸送機器分野における設計の効率化と性能向上に不可欠な基礎技術として、国際的に大きな注目を集めています。

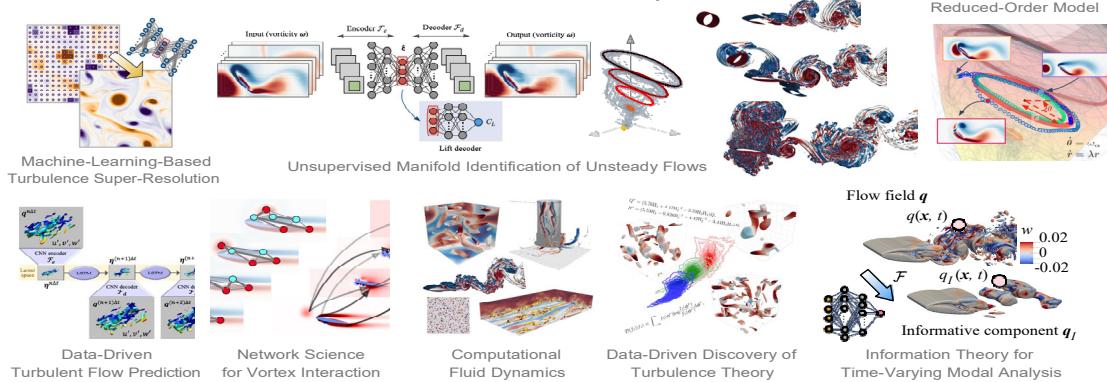


深見 開 氏

深見氏の研究は、流体計測や計算で得られたスペースセンサなどの低解像度データから、機械学習を用いて物理的に意味のある高解像度場を再構成する「Super-Resolution（超解像）解析」を始めとし、失速後の翼の振動や、遷音速時の衝撃波変動など、非線形性が極めて強く、予測困難な非定常航空流動現象を物理に基づくデータ科学的アプローチで、低次元多様体（本質的な運動を記述する低次元空間）上にマッピングし、そのリアルタイムなシステム解析・制御を可能にする、「Observable-augmented manifold learning」など、現在の分野のトレンドを創出していると言えます。さらに、近年では情報理論と機械学習の融合に注目し、時々刻々と変化する剥離流のような複雑非定常流から、流れの本質的な構造（モード）を時間変化に応じて最も効率的に抽出する手法を提案しており、因果関係に基づく複雑な流れの最適制御に不可欠な基盤技術として期待されています。

深見氏の研究・技術は、その応用範囲の広さから、今後の社会におけるイノベーションの鍵を握ると期待されます。燃料効率の高い低騒音な次世代航空機の空力設計、ドローン等の小型航空機の極限環境下での安定制御、また自動車・都市インフラにおける熱流体設計の最適化など、幅広い対象にて、従来設計の試行錯誤にかかっていたコストと時間を大幅に削減し、サステナブルな社会を実現するための工学的な問題解決を後押しします。深見氏は、この分野の国際的リーダーとして、データ科学と工学の境界を越えた研究を推進し、未来科学技術の発展に貢献することが期待されます。

## Data-Oriented Fluid Dynamics



図：深見 開氏の展開する非定常流動系への非線形機械学習解析

### 経歴

#### 略歴

- 2018年 慶應義塾大学理工学部機械工学科 学士号取得
- 2020年 慶應義塾大学大学院理工学研究科開放環境科学専攻 修士号取得
- 2024年 Department of Mechanical and Aerospace Engineering,  
University of California, Los Angeles (UCLA) Ph. D. 取得

#### 主な受賞歴等

- 2019年 日本機械学会流体工学部門 優秀講演表彰
- 2020年 日本機械学会熱工学部門 講演論文表彰
- 2021年 藤原賞
- 2022年 Amazon Fellow 2022
- 2024年 UCLA Mechanical and Aerospace Engineering Department Outstanding  
Ph. D. Degree Award

<個別取材などのお問合せ先>

深見 開

東北大学大学院工学研究科航空宇宙工学専攻 准教授

Email: Kfukami1[at]Tohoku.ac.jp

([at] を "@"に変更してください)

TEL: 022-795-4075

○八木 隆一郎 35歳

株式会社コルバトヘルス 代表取締役CEO

慶應義塾大学病院臨床研究推進センター 特任助教



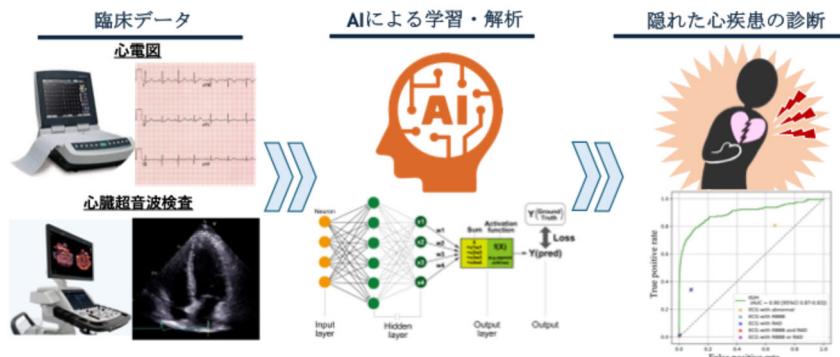
## 心血管疾患の早期発見の革新を目指して —心電図・心エコーAIの研究開発とその実装—

心不全などの心血管疾患は、一度発症すると生活の質に大きな影響を及ぼすため、発症する前の段階で兆候を掴み、早期治療に繋げることが重要です。心電図は、心臓の電気的活動を体表から記録する簡便な検査で、その波形を医師が読影することで診断に役立てています。日本では法定健診にも組み込まれており、多くの人が一度は受けたことがある、きわめて身近な検査となっています。近年の人工知能（AI）技術の発展により、心電図データをAIに学習させることで、専門医であっても診断が難しいような複雑な臨床タスクをも高精度で実施できることが示されています。これは、心電図データの中には従来の専門家が読み取れていなかった微細な特徴が潜んでおり、AIが大規模学習を通じてそれらを見出せることを意味しています。

八木氏はこのAIの特性に着目し、深層学習モデルを用いて、通常は心電図からでは診断が難しい心疾患の検知・予測に取り組んでいます。例えば、先天性心疾患である心房中隔欠損症（ASD）は、心電図からは診断が難しいとされてきましたが、AIを活用することで、心電図のみから高精度にASDを検出できることを示しました。また、悪性腫瘍に対する化学療法の副作用として生じる化学療法関連心筋障害は、発症予測が難しいことが知られていますが、AIを用いることで治療開始前の心電図のみから高精度で予測できることを報告しました。さらに、心エコーの動画データに対してもAI解析が高い有用性を持つことを明らかにしました。本来であればMRIなどを要する肥大型心筋症という診断の難しい心筋症をエコーのみから高精度に検出する汎用性の高いAIの構築にも成功しています。

日本には、定期的に就業者や家族が健診を受ける制度が整備されており、世界的にも注目されています。八木氏は疫学研究者としての観点から、この健診ビッグデータに着目し、無症候の一般集団における心電図の意義も明らかにしました。心電図異常が心血管疾患発症リスクと明白に関連すること、また軽微とされる異常であっても将来的に重大な異常へ進展し得ることを示しました。

八木氏は、このような臨床AIの社会実装を目指し、研究開発と並行してスタートアップを設立しました。心電図AIの健診現場での導入や心エコー解析による心アミロイドーシス診断支援AIの開発と薬事承認など、循環器領域におけるAIの普及に向けた取り組みを幅広く進めています。AIと医療ビッグデータによる予防医療のアップデートに挑戦し、予防可能な心血管疾患を最大限防ぐことで、健康寿命を延ばす社会の実現を目指しています。



図：心電図や心臓超音波検査などデジタルデータを深層学習モデルに学習させることで、人間の医師を超える精度で心疾患の診断が可能に

## 経歴

### 略歴

- 2015年 慶應義塾大学医学部 卒業
- 2015年 慶應義塾大学病院初期臨床研修医
- 2017年 東京都済生会中央病院循環器内科 後期臨床研修医
- 2021年 ハーバード大学公衆衛生大学院修士課程（疫学） 修了
- 2021年 ブリガム・アンド・ウィメンズ病院循環器内科 / ハーバード大学医学部 リサーチフェロー
- 2023年 株式会社コルバトヘルス 創業
- 2025年 慶應義塾大学病院臨床研究推進センター 特任助教

### 主な受賞歴等

- 2020年 フルブライト・プログラム 大学院留学プログラム 奨学生
- 2022年 上原記念生命科学財団海外留学助成
- 2022年 European Society of Cardiology Congress, Young Investigator Award – Clinical, Finalist
- 2024年 American Heart Association, Postdoctoral Research Fellowship
- 2024年 日本血栓止血学会 海外留学助成
- 2024年 American Heart Association Scientific Session, Young Investigator Award – Clinical Cardiology, Finalist

<個別取材などのお問合せ先>

八木 隆一郎

株式会社コルバトヘルス 代表取締役 CEO

Email: ryagi[at]korbato-health.com

([at] を“@”に変更してください)

○山本 慎也 44歳

ベイラー医科大学分子人類遺伝学部 准教授



山本 慎也 氏

### ショウジョウバエを用いた希少未診断疾患研究

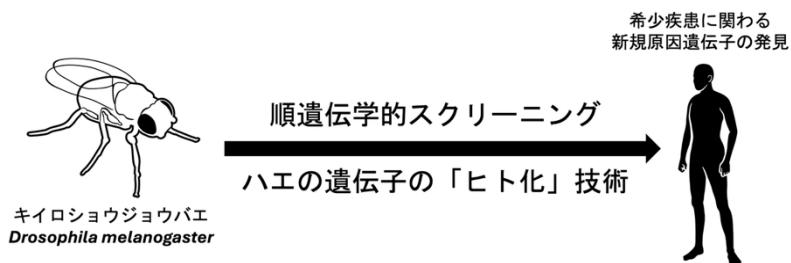
キイロショウジョウバエ (*Drosophila melanogaster*) は、20世紀初頭に遺伝学研究のモデル生物として確立され、その後、発生生物学・神経科学・免疫学などの分野で基礎的知見を蓄積するために広く利用されてきました。2000年には本種のゲノムが解読され、ヒトとハエの遺伝子が予想以上に保存されていることが明らかとなつたことから、ショウジョウバエをがんや神経変性疾患などヒトの疾患研究に応用する潮流が生まれました。しかし、基礎研究者と臨床研究者の間には分野の隔たりがあり、本種を臨床現場で直接活用しようという機運はなかなか高まりませんでした。

山本氏は2014年、ショウジョウバエの順遺伝学的スクリーニング手法を用いてヒトの希少未診断疾患の原因遺伝子を同定できることを明らかにし、基礎研究者と臨床医・ゲノム医学者が直接協力することの重要性を示しました。希少疾患とは患者数が非常に少ない疾患の総称で、日本では5万人未満の患者を対象とします。これまでに7,000種類以上の希少疾患が報告され、その多くが遺伝性であることが知られていますが、原因遺伝子が未特定の疾患も多く、世界中で研究が進められています。山本氏らは、ショウジョウバエの発生や神経生理・変性に関わる必須遺伝子の多くがヒトに保存されているという知見に基づき、希少疾患患者で見つかったバリエント（変異）をショウジョウバエで評価する手法を開発し、未発見であった遺伝性小頭症の原因遺伝子などを同定しました。その後、CRISPRなどの遺伝子編集技術を取り入れ、ハエの遺伝子をヒト化する技術を共同研究者Hugo Bellen氏らと開発し、これまでに30以上の新規遺伝性疾患の原因を特定しています。さらに、2015年には彼らが設立したModel Organisms Screening Centerが、全米規模の希少未診断疾患臨床研究プロジェクトであるUndiagnosed Diseases Network (UDN) に組み込まれるなど、臨床研究者との幅広い共同研究を展開し、基礎生物学と臨床遺伝学の橋渡しを推進しています。

さらに、山本氏は希少疾患研究のために開発したハエ遺伝子のヒト化技術など、ショウジョウバエの高度な遺伝子操作技法が、自閉症やアルツハイマー病といったより一般的な疾患研究にも有用であることを示しました。また、ショウジョウバエをジカ熱やCOVID-19などの感染症研究に活用できることも明らかにしました。現在では、精神疾患などメカニズム解明が困難な疾患への応用可能性を模索しながら、このモデル生物の医学分野における限界に挑戦し続けています。

ショウジョウバエが多様な研究分野で広く利用される大きな理由の一つは、研究者が自由に活用できる豊富な遺伝学的ツールやリソースが充実していることです。日本や米国をはじめとする複数の国では、大規模なストックセンターが整備されており、様々な変異体や遺伝子組み換えショウジョウバエを研究者に提供することで、新たな系統を自ら作出することなく多様な研究を実施できる体制が整っています。山本氏は自身の研究を進める傍ら、ハエ遺

伝子のヒト化やバリエントの機能解析を誰もが効率的に行える新しい系統群を大規模に作成するプロジェクトを推進するなど、国内外の研究者と協力し、ショウジョウバエのモデル動物としての有用性を更に高める活動にも積極的に取り組んでいます。



図：ショウジョウバエを用いた希少疾患研究の概略図

## 経歴

### 略歴

- 2005年 東京大学農学部獣医学専攻 学士（獣医学），獣医師資格を取得  
2012年 Baylor College of Medicine (BCM) Ph.D. (発生生物学)  
2013年 Texas Children's Hospital NRI Fellow  
2014年 BCM Assistant Professor (non-tenure track)  
2017年 BCM Assistant Professor (tenure track)  
2024年 BCM Associate Professor (tenured)

### 主な受賞歴等

- 2020年 Rolanette & Berdon Lawrence Family Achievement Award in Genetics,  
Baylor College of Medicine (BCM)  
2022年 Marc Dresden Excellence in Education Award, BCM  
2023年 Young Alumnus Award, BCM  
2024年 ヤンソン賞 東京大学優駿会  
2025年 UJA科学広報賞 海外日本人研究ネットワーク (UJA)  
2025年 GSA Early Career Medal, Genetics Society of America (GSA)

<個別取材などのお問合せ先>

山本 慎也 (Shinya Yamamoto, DVM, PhD)

Associate Professor, Department of Molecular & Human Genetics,  
Baylor College of Medicine (Houston, TX USA)

Email: [yamamoto\[at\]bcm.edu](mailto:yamamoto[at]bcm.edu)

([at] を "@" に変更してください)

TEL:+1-832-824-8119