

# つくばサイエンス・アカデミー

# SAT

June 2026 No. **46**

Science Academy of Tsukuba

つくばの明日はSATが作る



▷ 2025年度 江崎玲於奈賞・つくば賞・つくば奨励賞

▷ SATテクノロジー・ショーケース2026

特別シンポジウムテーマ

「『未来』を描くマテリアル ―身近なものから∞まで―」

▷ トピック解説

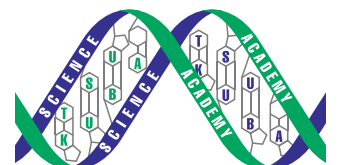
「AIによる論文からの情報抽出」

▷ つくば研究情報 ―若手研究者、外国出身研究者の活躍―

「2022年トンガ火山噴火に伴う津波の発生メカニズム ―大気ラム波が引き起こした気象津波―」

「日本における異文化と学際への架け橋：微細セラミックコーティングによる「不可能を可能にする」挑戦」

▷ 賛助会員最前線



つくばサイエンス・アカデミー  
SCIENCE ACADEMY of TSUKUBA

<https://www.science-academy.jp/>

## 2025年度 第22回江崎玲於奈賞・第36回つくば賞・ 第35回つくば奨励賞

茨城県科学技術振興財団では、国内においてナノサイエンス又はナノテクノロジーに関する研究に携わり、世界的に評価を受ける顕著な研究業績を挙げた研究者に江崎玲於奈賞を授与しています。

また、茨城県内において科学・技術に関する研究に携わり、世界的に評価を受ける顕著な研究成果を収めた研究者、研究成果が実用化される等県内の科学技術振興に貢献した研究者、及び今後飛躍的な研究成果が期待できる若手研究者に、それぞれつくば賞、つくば奨励賞（実用化研究部門、若手研究者部門）を授与し、科学・技術の振興及び産業の活性化に寄与するとともに、「科学技術創造立県いばらき」を広く全国にPRしています。

江崎玲於奈賞には本賞（賞状）、副賞（協賛：関彰商事株式会社）と記念品、つくば賞には賞状、賞牌、副賞（協賛：茨城県）、つくば奨励賞の2部門（実用化研究部門と若手研究者部門）にはそれぞれ賞状、賞牌、副賞（協賛：つくば市）が授与されます。受賞者一覧を財団のWebページに掲載しています（本頁末尾にリンクを記載）。

2026年2月13日（金）、つくば国際会議場にて2025年度の江崎玲於奈賞・つくば賞・つくば奨励賞の授賞式が開催されました。受賞者の方々と財団理事・SAT副会長の丸山清明の他、協賛を頂いている関彰商事(株)代表取締役社長 関正樹様、共催を頂いている茨城県産業戦略部長 砂押道大様、つくば市長 五十嵐立青様にご出席頂き行われました。

上記各賞は、下記の方々に授与されました。

### ○第22回江崎玲於奈賞

九州大学大学院 工学研究院 応用化学部門 主幹教授

（最先端有機光エレクトロニクス研究センター センター長）…………… 安達 千波矢 氏  
「有機二重ヘテロ構造の構築と新しい発光分子の創製による有機LEDの高性能化」

### ○第36回つくば賞

物質・材料研究機構 フェロワー …………… 高田 和典 氏  
「全固体電池の研究開発」

### ○第35回つくば奨励賞（実用化研究部門）

物質・材料研究機構 構造材料研究センター 超耐熱材料グループ 主任研究員

…………… Wu Rudder 氏

「持続可能な未来を支える革新的なマテリアル・イノベーション」

TIISA<sup>®</sup> 断熱材技術の展開と社会実装」

### ○第35回つくば奨励賞（若手研究者部門）

筑波大学 システム情報系・高等研究院 准教授…………… 海老原 格 氏

「水中における通信と測位を実現する音響無線技術に関する研究」

（関連リンク） 茨城県科学技術振興財団 江崎玲於奈賞・つくば賞 受賞者紹介

<https://www.i-step.org/prize/award/>

## 第22回江崎玲於奈賞

### 有機二重ヘテロ構造の構築と新しい発光分子の創製による有機LEDの高性能化

九州大学大学院 工学研究院 応用化学部門 主幹教授  
(最先端有機光エレクトロニクス研究センター

センター長) 安達 千波矢



右より関正樹 関彰商事株式会社代表取締役社長、  
受賞者、丸山清明 SAT 副会長

このたび江崎玲於奈賞という荣誉ある賞を賜り、大変光栄に存じます。本研究の原点は、有機分子間に働く電荷移動 (CT) 相互作用の理解と、その精密制御にあります。OLED (有機LED) の発展は、まさにこのCT相互作用の学理と技術の深化によって支えられてきました。

有機エレクトロルミネセンス (EL) は1950年代に報告され、1960年代にはアントラセン単結晶を用いた電流注入型発光が実現されています。しかし、当時のデバイスはミリメートル厚の単結晶を必要とし、駆動電圧も数百~千ボルトに達するなど、実用化には大きな隔たりがありました。一方で、この時期にすでに一重項と三重項励起子の生成比 (1:3) が議論されており、三重項の活用が高効率化の鍵であるという認識は芽生えていました。

私がOLED研究に取り組み始めた1980年代後半、この分野の最大の課題は電子輸送材料の不在でした。強いアクセプター分子は界面で過度なCT相互作用を引き起こし、デバイスとして機能しません。そこで、「弱いアクセプター性と広いエネルギーギャップを併せ持つ分子」という設計指針のもと材料探索を進め、オキサジアゾール誘導体に代表される電子輸送材料を見出しました。これにより、ホール輸送層/発光層/電子輸送層からなるダブルヘテロ構造が実現され、キャリアと励起子の閉じ込めが可能となり、現在のOLEDの基本構造が確立されました。

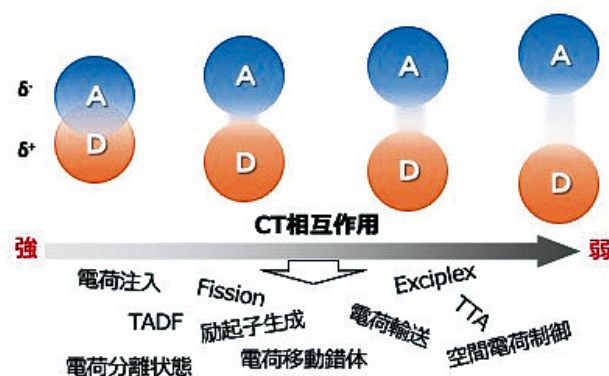
興味深いことに、この過程で直面した課題こそが、次のブレークスルーへとつながりました。ドナー性分子とアクセプター性分子の界面では、CT錯体やExciplexが形成され、当初は励起子の失活要因として回避すべき現象と考えていました。しかし後に、この“余計な相互作用”こそが本質であることに気づきました。すなわち、分子間CT状態を適切に制御するこ

とで、三重項励起子を有効に活用できる可能性が開けたのです。

この考えに基づき、2012年にドナー・アクセプター構造を持つ分子において熱活性化遅延蛍光 (TADF) を実現し、三重項励起子を逆系間交差によって一重項へと変換することで、内部量子効率100%の発光を達成しました。これは、CT状態と局在励起状態のエネルギー差 ( $\Delta E_{ST}$ ) を極小化する分子設計により可能となったものであり、OLEDにおける三重項活用の新たな道を切り拓くものでした。

このように振り返ると、OLEDの本質は、弱ドナーと弱アクセプターの間に働くCT相互作用の精密制御にあると理解できます。この相互作用は、電荷輸送や励起子生成にとどまらず、分子配向、電子分極、電荷分離、さらにはデバイスの劣化挙動に至るまで広く影響を及ぼします。OLEDの進展は、材料設計のみならず、薄膜形成や不純物制御といったプロセス技術の進歩と一体となって達成されてきました。

有機CT相互作用の制御は、もはやOLEDに限定されるものではありません。量子・分子・生体エレクトロニクスへと広がる次世代デバイスの基盤原理として、新たな展開が期待されます。本研究を通じて得られた知見が、有機エレクトロニクスのさらなる発展と新しい科学の創出につながることを願っております。



# 第36回つくば賞

## 全固体電池の研究開発

物質・材料研究機構

フェロー 高田 和典



右より砂押道大 茨城県産業戦略部長、  
受賞者、丸山清明 SAT 副会長

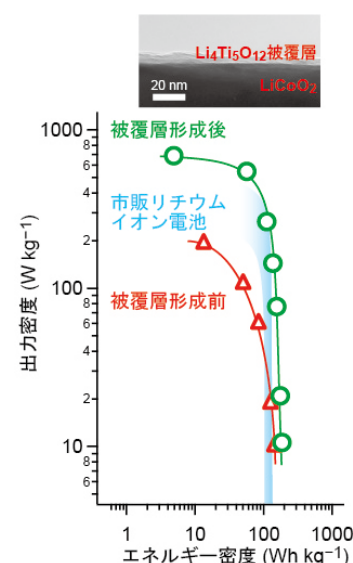
リチウムイオン電池は携帯電話やノートパソコンなどの電源として広く採用され、情報化社会の構築に大きな役割を果たしてきた。そして2019年には、この電池の実現に寄与した3名の研究者にノーベル化学賞が授与されたが、その授賞理由には情報化社会構築への貢献に加えて、自動車の電動化や再生可能エネルギーの貯蔵などによる低炭素社会実現への期待が記されている。固体電解質の採用による電池の全固体化は、この期待を具現化するものと考えられている。

リチウムイオン電池は、電池電圧を高めることで高いエネルギー密度を達成している電池である。4Vにも達する高い起電力は水の分解電圧をはるかに超えるものであり、そのためにリチウムイオン電池には水溶液の電解液を使用することができず、有機溶媒電解質が使用される。この溶媒が可燃性物質であるために、リチウムイオン電池では発火事故などに対する対策が不可欠である。特に電気自動車やエネルギー貯蔵に用いられる大型電池では、可燃性の電解液量が増大する上に、放熱の低下により電池温度が上昇しやすくなる。そのために安全対策は万全なものでなければならず、さらに大型電池には長期の耐用年数も求められる。このような要求を満たすものとして注目されるようになったものが、不燃性のセラミックであり、電池の性能低下につながる副反応を起こしにくい固体電解質を用いる固体電池である。

このようにリチウムイオン電池の誕生を機に注目されるようになった固体電池であるが、開発黎明期の固体電池はエネルギー密度、出力密度ともに実用には程遠いものであった。理論エネルギー密度を決めるものは電極材料であるために、リチウムイオン電池と同じLiCoO<sub>2</sub>正極と黒鉛負極が使用可能となる電解質組成を見つけることで向上させることができたが、出力性能は依然として大きな課題であった。通常、固体中ではイオンが拡散しにくく、そのために固体の電解質を用いる電池の出力性能は低い。これが一般的な認識で

あり、出力性能向上に向けた研究のほとんどは固体電解質のイオン伝導性向上に振り向けられていた。しかしながら、この課題を解決したものはイオン伝導性に乏しい物質であった。

イオン伝導体がほかの物質と接触すると、その接合界面において可動イオンの濃度が変化し、伝導度に変化が生じることがある。固体電池の電解質に硫化物が選択される理由の一つは、リチウムイオンに対するアニオン格子の束縛力が弱く、リチウムイオンが動きやすいからであるが、このような固体電解質におけるイオン濃度の変化は極めて大きく、酸化力の高い正極との界面ではリチウムイオンが欠乏した高抵抗層が形成される。硫化物固体電解質と正極材料が直接接触することによる濃度低下を抑制するために、本研究で採用したものが、イオン伝導性の面では不利であるものの、図の電子顕微鏡写真に示したようにアニオン格子がリチウムイオンを強く束縛する酸化物の固体電解質で正極材料の表面を被覆する方法である。この被覆層を形成すると、酸化物のイオン伝導度が硫化物の1万分の1以下であるにもかかわらず、固体電池の出力性能はリチウムイオン電池とほぼ同等の値を示すようになる。この成果は固体電池に車載用途への道を開いたのみならず、電池開発における界面現象の重要性を広く知らせ、界面現象に関する数多くの研究の契機となっている。



# 第35回つくば奨励賞（実用化研究部門）

## 持続可能な未来を支える革新的なマテリアル・イノベーション：TIISA<sup>®</sup> 断熱材技術の展開と社会実装

物質・材料研究機構 構造材料研究センター  
超耐熱材料グループ 主任研究員 **Wu Rudder**



右より五十嵐立青つくば市長、受賞者、丸山清明 SAT 副会長

「地球温暖化の時代は終わり、地球沸騰化の時代が到来した」-国連事務総長によるこの警告は、すでに現実のものとなっている。このような状況下、エネルギー効率の大幅な向上は全人類にとって喫緊の課題である。特に近年、AI技術の急速な進化と普及に伴い、データセンターなどの施設における電力消費が爆発的に増加し、エネルギー供給への負担が増し続けている。冒険家であり環境活動家でもあるベルトラン・ピカール氏が「世界で消費されるエネルギーの約4分の3が無駄になっている」と指摘するように、これら無駄になったエネルギーの大部分は、利用される前に「熱」という形で環境中に散逸している。我々はこの熱エネルギーの損失問題を解決するため、物質・材料研究機構（NIMS）における12年間の研究成果をもとに、超高性能断熱材TIISA<sup>®</sup>を開発した。

TIISA<sup>®</sup>は独自技術でエアロゲルのナノ構造を制御し、熱伝導を限界まで抑制する。わずか2-3mm厚の粉末で1300℃の高温を遮断できる。さらに、液体のような「流動性」を持ち、複雑な配管への充填や塗料への混合も容易なため、施工の柔軟性が大幅に向上する（図1）。その適用温度域は-253℃から1300℃に及び、幅広い使用環境に対応する（図2）。既存エアロゲルの3分の1のコストでの製造が可能であり、大規模普及の経済的な障壁を打ち破るものである。

現在、TIISA<sup>®</sup>はその多用途性を活かし、社会インフラ分野において着実な成果を上げている。建築応用を例に挙げると、つくば市においてプレハブ住宅を用いた実験により、TIISA<sup>®</sup>を添加した断熱塗料が他社製品と比較して、夏季には約26%、冬季には約15%の

エネルギー効率向上を実現することが確認された。これを市内の室内テニスコートに応用し、天井温度約15℃、室温を約5℃低下させることに成功し、環境改善とエネルギーコスト削減で顕著な効果を示した。工業プロセスではシンガポールの企業と協力し、アルミ溶解炉の高温ボイラーに応用して10%以上の省エネを実現した。畜産業においても、タイの食品大手CP Foodsとの協力により鶏舎の室温を約5℃低下させ、家畜の生存率向上とエネルギーコスト削減に成功した。-253℃の液体水素輸送においても、蒸発損失（ボイルオフ）を防ぐ重要な断熱層として機能する。

本技術の独自性は、「SLINGSHOT 2023」や「KPMG Global Tech Innovator 2024」などの国際舞台において高く評価されている。さらに、国連工業開発機関（UNIDO）による「Green Industrial Recovery Project for Ukraine」にも参画し、病院や救急ステーション、仮設住宅のエネルギー効率を大幅に向上させ、消費エネルギーの削減を通じて復興支援にも尽力している。日本発の革新的なマテリアルとして、私たちは技術の社会実装を加速し、持続可能な社会の実現に向けて一歩ずつ貢献を積み重ねていく。

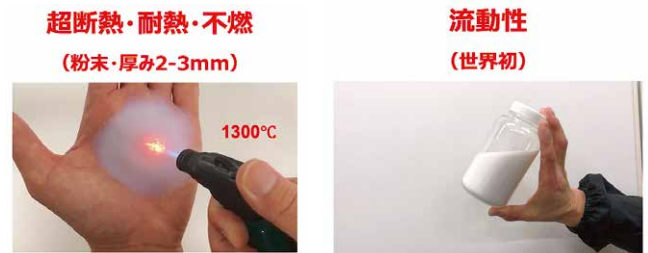


図1

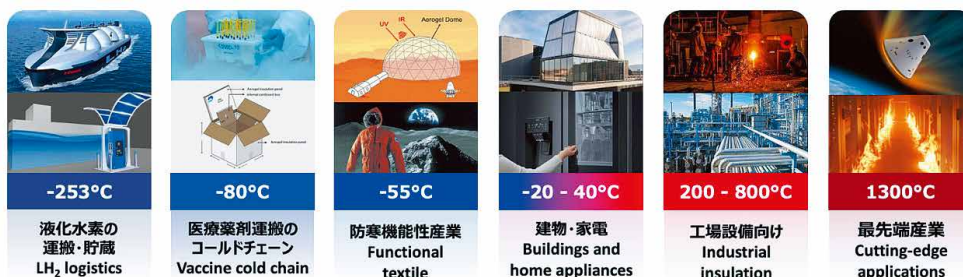


図2

## 第35回つくば奨励賞（若手研究者部門）

### 水中における通信と測位を実現する音響無線技術に関する研究

筑波大学 システム情報系・高等研究院

准教授 海老原 格

水中でドローンやロボットを用いた開発・点検を実現するには、海中の「見える化」が不可欠であり、その基盤として通信と測位の確立が求められます。水中では電波や光に代わって音を使うのですが、マルチパス（多重反射によるエコー）やドップラーシフト（ドローンやロボットの移動で発生する周波数の変化）の影響が極めて大きく、安定した通信・測位の実現は容易ではありませんでした。

私が水中音響通信の研究を本格的に始めたのは、2010年に筑波大学に着任した時です。学部では無線通信、大学院では音響を研究していた経験から、両者を融合する音響通信に可能性を感じました。当初は水中環境の厳しさを十分に理解しておらず、\$179のセンサ1つから研究をスタートしましたが、実験を始めるや否や、想像を超えるマルチパスとドップラーシフトに直面しました。そして、毎日データを眺めては原因を考える日々が続きました。

2011年、弟子の悪戦苦闘を見かねた恩師の水谷孝一先生から「アメリカの一流大学の研究を見てきなさい」と背中を押され、単身渡米しました。この分野の第一線の研究者を訪ね歩く中で、一流と呼ばれる研究者であっても同じ問題に苦しみ、試行錯誤を続けていることを知りました。実験の失敗談を語り合ううちに、成果がすぐに出ないこの研究を自分自身が楽しんでいることに気づき、世界を目指して腰を据えて取り組もうと覚悟を決めました。その後、学部時代に培った無線通信の知識を基に研究を進め、2013年にはマルチパスが支配的な水中環境でも低電力で動作する通信方式を確立しました。この成果は、日本の水中音響通信研究として初めて米国の海洋工学分野の主要学術誌に掲載されました。

しかし、移動体通信に不可欠なドップラーシフトの問題は依然として残り、研究は再び行き詰まります。懲りずにデータを眺める日々を送る中、恩師から二度目の「海外で研究してきなさい（でも行先は自分で見つけてね?）」という言葉を受け、信号処理で著名な先生のいるオランダでの滞在研究に挑みました。言葉が通じたかどうかは怪しいですが、数式は問題なく通じたので、議論を繰り返した結果、ついにドップラーシフトの問題を克服しました。

2018年にはいよいよ実海域での移動体通信実験を行



右より五十嵐立青つくば市長、受賞者、丸山清明 SAT 副会長

い、良好な通信品質で音響通信が出来ることを実証しました。当時の研究費の大半を1日の実験につき込むという大博打でしたが、安価なセンサひとつから始まった研究が大海原で動作することを目の当たりにできたときの感動はひとしおでした（写真）。

この水中音響通信の研究をきっかけに、2018年からは水中音響測位にも取り組むことになりました。港湾や発電所などの水中インフラ工事・点検はいまだ潜水士による作業に大きく依存しており、安全性や効率の面で課題を抱えています。水中建設ロボットの導入が期待される一方で、水中ではGPSが使用できず、マルチパスによってロボットの位置が分からないことが大きな障害となっていました。

水中音響測位の研究も小さな水槽から出発し、再びデータを眺めては原因を考える日々が続きました。海外メーカーの市販装置では困難であった浅い海での測位を目指し、2022年に測位に必要な信号だけを高精度に抽出する技術の開発に成功し、移動体の位置を精度15cmで計測できることを実証しました。さらに、石垣島の防波堤工事現場で、水中建設ロボットに音響測位システムを搭載し、ロボットの回転や移動軌跡を計測できることを確認しました。現在も実用化に向けた評価試験を継続しています。

直近では、これまでの研究成果を基盤に、「水中版GPS」の確立に取り組んでいます。水中の「見える化」が進めば、水中環境の多点同時観測や、海洋調査・観測・施工・点検活動の完全な遠隔化実現など、新しい海洋活動を切り拓くことが出来るはずです。

このようにセンサ1つから始まった研究ですが、大海原まで辿り着けたのは、恩師と仲間の支え、そして、諦めの悪さ（自分を信じて継続する力）のお陰だと思っています。最後に、ご指導いただいた先生方、そして共同研究者の皆様・研究室のメンバーに、この場をお借りして心より御礼申し上げます。



実海域での移動体通信実験の様子

# SATテクノロジー・ショーケース 2026

## 2026年1月22日(木) 開催

つくばサイエンス・アカデミー最大のイベントであるSATテクノロジー・ショーケース2026を1月22日(木)、国際会議場にて開催し、15分野、147件(一般145件、つくば発注目研究2件)のポスター発表、産総研の企画による特別シンポジウムをはじめ、企画展示2件、共催機関広報展示13件、先進技術企業展7社、日本弁理士会関東会による発明無料相談などが行われました。参加者は374名でした。

前回と同様に、ポスターセッションを除く全ての中ホールにて行われた講演等の様子をユーチューブで配信しています。また、ユーチューブとポスターセッション資料は次回の資料掲示までの約1年間の予定で、SATホームページに掲示して閲覧可能としています。アブストラクトは従来どおり期限を定めず、掲示しております。

### 江崎玲於奈会長の開会挨拶

皆さま、本日はテクノロジー・ショーケースにご参加いただきまして、誠にありがとうございます。つくばサイエンス・アカデミーを代表し、心より歓迎申し上げます。

ここつくばには、約2万人の研究者がおります。

テクノロジー・ショーケースは、そのようなつくばの特性を生かし、研究者や技術者、産業界、学生や市民が一堂に会し、分野を超えた交流を図ることを目的として毎年開催しており、今回で25回目を迎えます。

多様な分野の研究が一堂に会することで、相互の知見が結びつき、新しい発想や協働の芽が生まれることを期待しております。

また、この場は世代を超えた交流の場でもあります。若い研究者や学生の皆さんにとっては、先輩方の経験や知見に触れる貴重な機会となることでしょう。

本日は、研究所・企業・大学・市民など幅広い皆さまから、合わせて150件を超えるポスターの発表がございます。

このあと、発表者の皆様によるプレゼンテーションがございます。ポスター発表とあわせて、優れた発表をされた方には各種の賞を用意しておりますので、楽しみにしていただければ幸いです。

午後には、本開催の協力機関である、産業技術総合研究所様による特別シンポジウムを開催します。「未来を描(えが)くマテリアル」をテーマに、各機関の先生方による特別講演のほか、パネル討論が行われます。

本日のプログラムを通じて、皆さまが新しい発見や出会いを得られ、科学技術の可能性をさらに広げる一日となりますことを期待いたします。

最後になりましたが、今回ご協力いただきました産業技術総合研究所の皆様と実行委員、関係者の皆様にお礼を申し上げます。開会のご挨拶とさせていただきます。

どうぞ最後まで有意義なひとときをお過ごしください。



## ポスターセッション

以下に研究機関からの推薦によるつくば発注目研究ポスター発表、プレゼンテーション賞を受賞した一般ポスター発表を示します。標題の後の (T-1)、(P-1) 等はポスター番号、氏名は代表発表者のみを記しています。SAT ホームページに、掲載を希望しない方を除く全ての発表者のアブストラクトを掲載していますので、併せてご参照ください。

### つくば発注目研究ポスター発表

- 「国内市販貝類における藻類毒  $\beta$ -N-メチルアラニン-L-アラニン (BMAA) および異性体の検出と蓄積特性」 (T-1)  
国立環境研究所 地域環境保全領域 土屋 健司
- 「点群データを高速処理！ 新フォーマット「点群PNG」を正式公開」 (T-2)  
産業技術総合研究所 地質情報研究部門 西岡 芳晴

### 受賞一般ポスター発表

#### 【総合得点賞】

- 「MBE法を用いた新規熱電材料  $\text{Ba}_2\text{AgSi}_3$  の薄膜合成と第一原理計算によるドーパント探索」 (P-9)  
筑波大学大学院 数理物質科学研究群 梶原 君円

#### 【ベスト産業実用化賞】

- 「Advancing Extreme Precipitation Modeling Using Data Fusion and Machine Learning」 (P-76)  
筑波大学大学院 構造エネルギー工学専攻 Nadeem Muhammad Umar

- 「木材成分の選択的抽出処理による大変形加工技術の開発」 (P-131)

森林総合研究所 木材研究部門 三好 由華

#### 【ベスト新分野開拓賞】

- 「Si 薄膜負極における最適な金属基板の選択と特性改善」 (P-8)  
筑波大学大学院 数理物質科学研究群 江藤 葉
- 「スマートフォンの存在がドライバの認知に与える影響」 (P-82)  
東京農工大学大学院工学府 / 産業技術総合研究所 新井乃 理花

#### 【ベストアイデア賞】

- 「 $\text{Mn}_{4x}\text{Pd}_x\text{N}$  薄膜の磁化補償の実証および磁気特性評価」 (P-5)  
筑波大学大学院 数理物質科学研究群 秋田 宗志
- 「チビナスインギンチャクにおけるぜん動運動の解析」 (P-43)  
お茶の水女子大学 理学部 小田 咲

#### 【ベスト異分野交流賞】

- 「ハイパフォーマンス創出に向けたエネルギー摂取方法の検討 ―ウェアラブルセンサーを用いて―」 (P-115)



注目ポスター発表者と丸山副会長



受賞者集合写真

筑波大学大学院人間総合科学学術院 / 産業技術総合  
研究所人間情報インタラクション研究部門

吉武 理香子

- 「過酷環境での多様な精密計測を実現するキャパシタンスセンサーの開発」 (P-128)

高エネルギー加速器研究機構素粒子原子核研究所

武藤 史真

### 【若手特別賞】

- 「基盤モデルを用いた生態音響分析・検索プラットフォームの構築」 (P-106)

国立環境研究所 生物多様性領域 岡本 遼太郎

### 【学生奨励賞】

- 大学院生・大学生の部

「竹の卓越した成長力・強度とエンドミル加工抽出  
ファイン竹繊維の自己接着成形に基づく持続可能な  
生産システムの構築」 (P-93)

同志社大学大学院 理工学研究科

田中 海翔

- 高校生の部

「水沼ダムの最適な洪水調節方法について」 (P-1)

茨城県立日立第一高等学校

柴田 智明

## SATテクノロジー・ショーケース：特別シンポジウム 「『未来』を描くマテリアル —身近なものから∞まで—」 (企画：産業技術総合研究所)

本シンポジウムの第一部では、異なる分野で活躍する5名の研究者による特別講演が行われた。続く第二部では、第一部の講演者をパネラーとして、マテリアルが抱える課題や将来展望について議論するパネル討論が実施された。

シンポジウム冒頭には、座長である産業技術総合研究所の小原副理事長より本シンポジウムの趣旨説明が行われ、マテリアルはものづくりの基盤技術であり、あらゆる分野に通ずる技術であること、さらに、私たちの身近な暮らしを支える技術から、未来社会を形作る夢の技術に至るまで、無限の可能性を秘めていることが紹介された。



産業技術総合研究所小原春彦副理事長によるご挨拶と趣旨説明

## 特 別 講 演

### 革新材料が拓く産業の『未来』

産業技術総合研究所 上級執行役員 濱川 聡

材料・化学技術が日本の産業の発展を支える上で、重要な役割を果たしていることについて紹介された。次世代電池や液晶モニターなど身近な製品を例にあげながら、先端材料がどのように機能しているかが具体的に示された。また、併設展示ブースに陳列された木質流動成形、高断熱レンガ、調光パネル、カーボンナノチューブといった成果を取り上げ、マテリアルが社会課題の解決や産業競争力の強化にどのように貢献しているのかを



解説するとともに、宇宙エレベーターのような夢の技術としての発展性についても説明がなされた。

### DX手法が拓く材料開発の『未来』

NIMS 技術開発・共用部門 部門長 出村 雅彦

近年の材料開発分野においては、デジタル革新(DX)手法を取り入れることで、飛躍的に開発スピードが向上し、効率的に材料設計ができるようになったことが説明された。特に、最も過酷な条件で使用される航空機エンジン部材として開発されたニッケル基超合金の熱処理プ



ロセスを例にDXの有効活用例が示された。AIを用いて質の高い成果を得るためには、信頼性の高いデータを整備すること、そして専門家が独自の見解を持つことこそが重要であるというメッセージが込められていた。

### 食薬資源が拓くセルフケア時代の『未来』

筑波大学 生命環境系 教授 磯田 博子

伝承薬効を有する地中海食の食薬資源に注目し、多様なバイオアッセイ系を用いて科学的なエビデンスを蓄積することで、これまで見出されていなかった新規な生理活性を探索する独自の研究アプローチが紹介された。約1000種の植物に由来する約4500種の化合物からなる食薬ライブラリ、培養細胞やバイオプリンターを駆使した高度なバイオアッセイ系、およびAIを用いた機能予測システムからなる統合型プラットフォームの構築によって、基礎研究からテーラーメイドな製品開発までを一体的に進める取り組みについて紹介された。



### シルクが拓く新素材の『未来』

農業・食品産業技術総合研究機構

生物機能利用研究部門 絹糸昆虫高度利用研究領域  
新素材開発グループ グループ長 亀田 恒徳

製造段階を含め環境に優しく持続的に生産可能な素

材として、昆虫がつくるシルクの可能性について紹介された。養蚕業は古くより産業として確立された土台があるうえ、近年の遺伝子操作技術の向上によって機能的な改変が可能であり、多様な用途展開が期待できることが示された。さらに、カイコに限らず多様な昆虫が生み出すシルクに着目し、既存の高機能素材であったクモ糸を凌駕する性能を有するミノムシ糸を発見し、トップアスリート向けのスポーツ用品として社会実装へつなげた事例が紹介された。



### 複合材料が拓く航空・宇宙開発の『未来』

宇宙航空研究開発機構 経営企画部企画課

参事 平野 義鎮

航空宇宙分野では炭素繊維強化プラスチック(CFRP)が幅広く使われており、最新の航空機では総重量の半分に及ぶ。軽量で高強度、腐食しないなどの特長があるためだが、課題も残されている。JAXAでは、航空機やロケットへのCFRP利用をさらに拡大するために、自動積層その場成形による製造工程の簡略化や使用済み材料から粉砕せずに繊維が長いまま取り出すリサイクル技術、雷撃に耐性のある材料などを開発していることが紹介された。



## パネ|ル|討|論

【モデレーター】 濱川 聡

【パネラー】 講演者4名 (出村 雅彦、磯田 博子、亀田 恒徳、平野 義鎮)

第二部のパネル討論では、産総研の濱川上級執行役員をモデレーターとし、講演者4名を迎えて、3つのマテリアルに関するお題をもとに討論が行われた。

まず、最初のお題として出されたのは「マテリアル研究が挑むべき課題」。社会実装までの時間の短縮化が話題として出され、その解決法として、材料-部品-製品を一気につなぐデジタルモデルを設計する技術が必要になると話があった。また、今後は環境にやさしいものづくりが求められ、同じ性能の製品であっても、製造プロセスを見直す必要があることについて言

及された。

二つ目のお題は「AI利活用がもたらす技術革新」。宇宙航空の開発現場や食薬の分野の双方において、アウトプットを見据えた解析が重要という話があがった。また、AIでは不足する技術を補うことで、分野を超えた研究が展開しやすくなるという点を取り上げられた。

三つ目の「異分野融合で切り開く新たな挑戦」のお題では、ミノムシ由来の高強度・高弾性材料が、宇宙機の部材として利用される可能性について議論された。また、量子コンピュータで「飛行機丸ごとを原子の動きで理解する」、そんな未来ができると面白いと夢が語られた。

最後の若手からの質問では、「研究を進めるうえで重要と思われる姿勢や能力は？」との問いがあり、興味を持っていることを突き詰めることや、楽観的なマインドを持つことの重要性が説かれた。

小原副理事長は結びの挨拶で、マテリアルが宇宙から昆虫まで幅広く利用されていることが印象深く、若



パネル討論

い人には良い刺激となるシンポジウムであったと総括し、「ミノムシが宇宙に行くことを祈念して」とユーモアを交えて締めくくった。

## SATテクノロジー・ショーケース2026を振り返って

実行委員長 金山 敏彦

SATテクノロジー・ショーケースは、全ての技術分野を対象とする異分野交流に主眼を置いています。今回で開催25回を迎えたSAT最大のイベントで、惰性に陥らないように毎年、内容に変更を加えていますが、どの程度の交流に結び付いているのか、測るのは簡単ではないことが、悩みでした。その一助として今回は、学生を除くポスター発表者に、交流効果を尋ねる事後アンケートをお願いしてみました。回答をいただいた中で9割以上の方が参加の効果があったとのお答えで、実際に他機関や異分野との連携が始まったとの回答は半数を超えました。全参加者を対象とする当日のアンケートでも、必要な情報や人脈を得たとの回答は76%で、具体的な関係につながるなど交流の実があったとの回答は9割近くに及び、意を強くする結果になりました。

産業技術総合研究所の企画による特別シンポジウムも、分野や研究者のジェネレーションを超える交流が大事で、つくばにはそのチャンスが豊富にあることに改めて思い至らせる内容でした。シンポジウムのタイトルは「未来を描くマテリアル」で「身近なものから∞まで」の副題に相応しく、材料開発からセルフケアひいては宇宙利用をカバーする様々な未来視点を、在つくばの研究機関の方々に事例に基づいて話していただきました。プロ選手が使うハイエンドなテニスラケットが、つくば発技術のミノムシの糸を使っているとの紹介が印象的だったのに続いて、パネルディスカッションでも、若手研究者を巻き込んだ議論が楽しめました。

現地で参加いただく方の数が多いのが、異分野交流の機会を増やすために望ましいことは言うまでもありません。今回の参加者は370名以上に上り、コロナ禍以降、減少が続いていた傾向に、前回、歯止めがかかった勢いを引き継いでいます。まだ以前の500～600名には及びませんが、つくばならではの多様な参加者が一堂に会する魅力が楽しめる規模になってきました。今回は、より多くの皆様のご参加を期待しています。



懇親会

## トピック解説

## AIによる論文からの情報抽出

理化学研究所 革新知能統合研究センター（AIP）知識獲得チーム  
チームディレクター 松本 裕治<sup>a</sup>



## 1. はじめに

近年、あらゆる研究分野で学術論文の出版数が激増し、多数の論文の内容を把握することが不可能になってきている。一方、多くの研究者は、特定の分野の特定の内容に興味があることが多く、関心のある主要内容を論文から自動抽出して整理する技術への期待が高まっている。その目的は、大量の論文から分野の概要を知ることから、分野独自のオントロジー（用語の意味関係を記述した辞書）や知識ベースの半自動構築など、多岐にわたっている。

我々のチームでは、専門分野の知識ベース構築を目標として、材料系および生物医学系論文からの自動情報抽出法に関する研究と、それを実装するためのユーザインタフェースの開発を行っている（図1）。具体的には、PDF形式の論文からテキスト部分や図表部分を識別して切り出し、重要な概念（用語）の認識とそれらの間に記述された関係を抽出する。関係情報は概念間の意味関係を表しており、そのような情報に基づく論文検索ツールや、取り出された関係情報を基に知識データ構築を支援するツールの開発を行っている。

本稿では、主として論文のテキスト部からの情報抽出の現状について説明する。特に、近年発展が著しい

生成言語モデルの利用について概観し、理研革新知能統合研究センター（AIP）における我々のチームの取り組みを紹介する。

## 2. 情報抽出のための言語モデル

文書からの情報抽出手法の進展を理解するため、まず、そのベースとなっているTransformerに基づく言語モデルを概観する。

Transformerは、当初、機械翻訳のモデルとして提案された<sup>1)</sup>。翻訳対象の源言語文の全ての単語<sup>b</sup>を互いに参照（attentionと呼ばれる）しながら各単語の意味を明確化する。例えば、bankという単語は、銀行という意味と川の土手という意味を持つが、前後の単語を参照することで、どちらの意味で使われているのが推定できる。こうして明確になった入力文を元に、目標言語の文を1単語ずつ生成する。各単語のattention部の次に数層（通常は2層）のニューラルネットを付けたものを1モジュールとし、これを多段に（数十段）重ねたものがTransformerである。入力文は一度に与えられるので、各語の意味表現を計算するのに文中の全単語を参照することができるが、出力文の生成時にはこれまで生成した単語しか見ることができないので、入力文の全単語と出力文中のそれまで

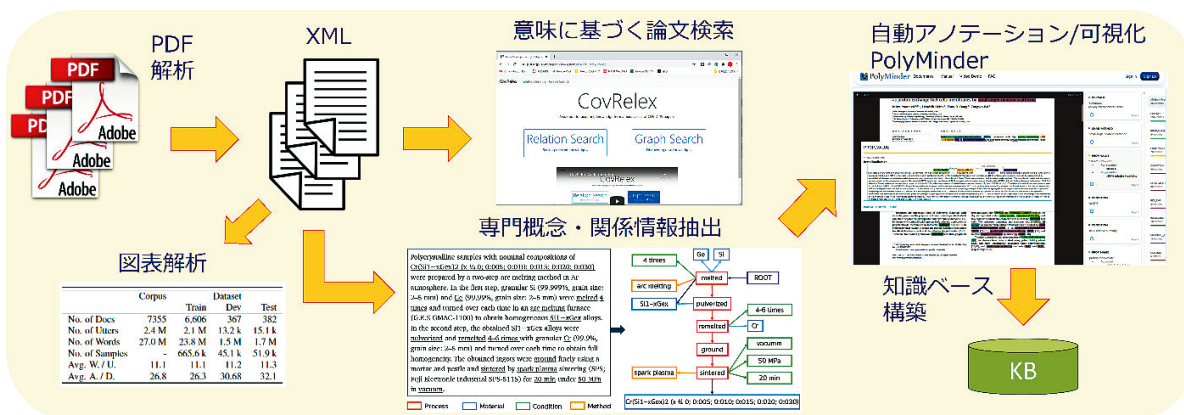


図1 論文からの情報抽出の全体像

<sup>a</sup> 2026年4月より東北大学言語AI研究センター学術研究員、理化学研究所AIP客員主管研究員

<sup>b</sup> 我々が考える「単語」とは概念が異なるので「トークン」と呼ばれるが、本稿では「単語」と呼ぶ。

生成した単語のみをチラ見 (attention) しながら文を生成する。源言語処理の部分はエンコーダ、出力処理部分はデコーダと呼ばれるが、基本的には同じ構造である。

その後、エンコーダ部を一般的な文解析のモデルとみなし、文中の何パーセントかの単語を隠して、それを文中の他の単語を参照して正しく予測できるように学習したエンコーダモデルが提案された<sup>2)</sup>。これがBERTと呼ばれる言語モデルであり、RoBERTa、BioBERT、MatBERT、SciBERT、PubMedBERTなど様々な分野のテキストで事前学習されたものが作られた。

一方、GPTに代表される大規模言語モデル (LLM: Large Language Model) は、Transformerのデコーダ部分だけを用い、次の単語を予測することに特化したものである。BERT (エンコーダモデル) が文中のいくつかの単語のみの予測を訓練対象にするのに比べて、デコーダに基づくLLMは、これまで生成した単語にのみアテンションをかけ、文中のすべての単語を一つずつ予測対象にできる。そのため、けた違いの量のデータを用いて効率よく訓練でき、自然な次の単語の予測が可能になった。デコーダモデル (すなわち生成モデル) だけを用いていることが、生成AIと呼ばれる所以である。

大規模言語データを使って訓練された生成モデルは、ただ流暢な文を生成するだけである。利用者の指示に従うよう、この指示にはこのように従うという事例を大量に作ってさらに訓練 (instruction tuning と呼ばれる) されたものが現在の生成言語モデルである。ただし、一つずつの単語の出力は、これまでの訓練に基づいて確率が高い単語を優先して出力しているだけなので、生成された文が必ずしも正しいことを述べているわけではなく、いわゆるハルシネーションと呼ばれる正しくない情報を持つ文が生成されてしまうということが起こる。

BERTなどのエンコーダモデルでは、LLMに比べて小規模な言語データで事前訓練し、そのあと、個々の問題に特化した学習データ (主に人手で作られた正しい入出力のペア) を用いた追加訓練 (supervised fine-tuning と呼ぶ) が行われる。

一方、LLMは大規模な言語データで事前訓練された多く (数十億から数千億、あるいはそれ以上) のパラメータをもつモデルとなり、多少のデータによる追

加学習では大規模なパラメータの更新には不十分であることから、モデルそのものの更新は行わないことが多い。プロンプト (問題の定義や指示) を工夫したり、少数の事例 (few-shot examples) を見せたりすることで、あたかも学習が行われたかのような挙動を示す (in-context 学習と呼ばれる) ことがわかっており、このような方法を用いるか、あるいは、BERTのように特定の訓練データで追加学習する際に、元のパラメータは更新せず、各層に並列に追加した小規模な層のみを更新するLoRA tuning と呼ぶ手法を用いることが多い。

### 3. 科学技術論文からの情報抽出の方法

BERTが出現して以来、該当分野のテキストあるいは規模の大きい一般的なテキストで事前学習したエンコーダモデルをベースにし、個別のタスクの訓練データ (正解データ) によってそれを追加学習した手法が深層学習以前の機械学習法の性能を上回るようになり、様々な自然言語処理のタスクに適用されるようになった。

論文からの情報抽出に関する研究も同様で、論文中に記述された主要概念 (named entity : 固有表現、あるいは単にentityと呼ばれる) の同定と、それらの間の意味関係抽出のタスクが、人手で構築した正解データを用いてエンコーダモデルを追加学習する形で行われた。また、本来のエンコーダ・デコーダモデルを利用して、文あるいはパラグラフを入力とし、そこに記述されたすべての概念や概念間関係を生成させる生成ベースの手法などが提案された。BART<sup>3)</sup>、T5<sup>4)</sup> がその代表例である。これらの手法はいずれも、ある程度の規模の訓練データが必要であり、教師付き学習を行う必要がある。

ChatGPTの出現後、生成モデルをinstruction tuning<sup>5)</sup> することで、利用者の指示に従った驚くほど自然な受け答えをさせることが可能であることがわかってきた。対話だけではなく、様々な問題や状況でのinstruction tuningを行うことにより、広い分野の問題に対して、タスクの定義や指示と事例を見せることで、それに従った問題の回答を生成させることが可能であることがわかってきた。例えば、一般分野での固有表現 (人名、地名、組織名、時間表現など) は、これらを認識するための特別な訓練を行わなくても、文

<sup>5)</sup> 指示と応答のペアだけでなく、モデルが生成した複数の回答候補を人手によって順序付け、順序上位のもの高報酬とみなしたり、報酬が自動検証可能な問題を用いたりした強化学習が利用されるが、ここではそれら全体をまとめてinstruction tuning と呼ぶことにする。

章から高い精度で同定することが可能となった。前節で述べた通り、LLMでは追加学習が困難なことから、タスク個別の訓練を行わない、教師なしの方法が主として用いられる。

一方、専門分野の固有表現認識については、訓練に用いられる全テキストに比べて専門分野の文書がけた違いに小さいこともあり、LLMの教師なし手法では十分な精度が得られないことが多い。固有表現認識に関するサーベイ<sup>5)</sup>では、生物医学系の論文からの固有表現（病名や薬品の名称など）の認識が、エンコーダモデルを教師付き学習することで70%から90%の精度で行うことができるのに対し、GPT-4oにプロンプトと概念の定義およびいくつかの事例を与えた場合には50%から70%の精度でしか同定できないことが報告されている。OpenAIのモデルがどのくらいの規模のものかは明らかにされていないが、GPT-4が兆単位のパラメータをもつと推定されていることから、GPT-4oもそれに準ずる規模であると考えられ、今後も大規模化が図られるにしても、性能が大きく改善されるかどうかはわからない。また、エンコーダモデルと比較したコスト面の問題も無視することができない。

なお、専門分野においても、タスクによってはLLMによって高い性能を得られることがある。また、公開されている比較的小規模のLLMを追加学習することも考えられる。例えば、無機材料の合成経路や特性情報の抽出を対象に行われた研究<sup>6)</sup>では、GPT-4に一つの事例を見せるだけで情報抽出を行わせ、その結果を専門家が確認し、修正することによって正解データを構築した。それを訓練データとして、LLaMAのようなオープンで比較的小規模のLLMをLoRA tuningすることで、90%以上の精度の情報抽出が可能になり、材料系のテキストで訓練されたエンコーダモデルMatBERTやMatSciBERTを使った場合の80数%の性能を上回ることが報告された。

#### 4. 論文からの情報抽出への具体的取り組み

本節では、主に材料系分野の論文からの情報抽出に関する我々の取り組みについて説明する。

多くの論文が、現在でもPDF形式で出版されている。PDFは機械処理には優しい形式ではなく、PDFからテキストや図表を分離して取り出すことは簡単なことではない。テキスト自体はPDFに埋め込まれて

いることが多いので、その場合は文字抽出にOCRなどを使う必要はないが、段落の順番など文書の順番を正しく復元することは簡単でないことがある。

我々のチームでは、物材機構（NIMS）のグループとの共同研究を通じて、ポリマー関係の論文からポリマーの特性情報の抽出を行っており、現在開発中の統合的なユーザインタフェースPolyMinder<sup>7)</sup><sup>d</sup>で、PDF論文のアップロードから、最終的に抽出されたポリマーの特性情報の一覧をJSON形式でダウンロードするまでの一連の流れを実装している。PolyMinderに組み込まれた情報抽出システム（我々が公開しているアノテーションデータPolyNERE<sup>8)</sup>を用いてfine-tuneしたものはポリマーの特性情報抽出に特化しているが、全体的な設計は分野に依存するものではないので、組み込まれたツールを入れ替えることで、分野に縛られないシステムとして再構築を行っている。新しいユーザインタフェースツールはDocoraと呼ばれ<sup>9)</sup>、GitHub上で公開している<sup>e</sup>。図2は、Docoraのいくつかのコンポーネントを示しているが、ほとんどはPolyMinderと共通である。

テキストは段落ごとに一つのまとまりとして識別されるが、文字読み取り誤りやスペースの読み飛ばしなどがあり得るため、文字の校正や段落のつながりの修正を行う機能を提供している。テキストへの情報アノテーションを行い、それを提示するツールは数多く存在するが、テキストそのものの誤り訂正の機能を有しているものはほとんどなく、ツールへの入力前に別のツールやエディタで修正しておく必要がある。図2(d)がテキスト修正のためのパネルを示しており、本システムの中でテキスト修正等の前処理を含む完結し

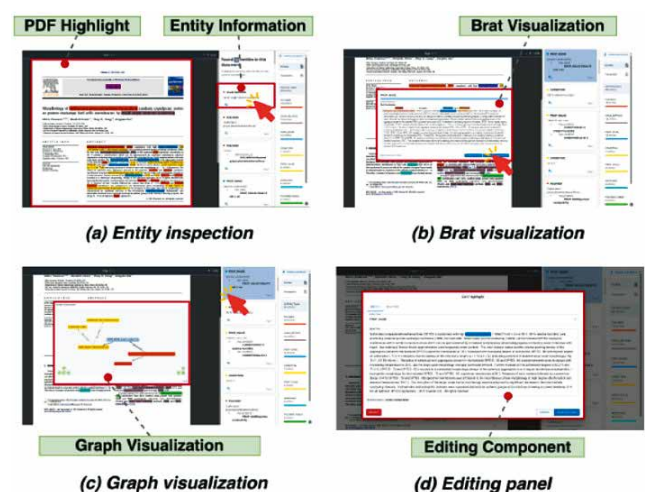


図2 情報抽出のためのユーザインタフェース

<sup>d</sup> <https://www.jaist.ac.jp/is/labs/nguyen-lab/systems/polyminder/>

<sup>e</sup> <https://github.com/truongdo619/Docora>

た処理を行うことができる。

PDFから抽出されたテキストは、本ツールに組み込まれた固有表現認識および関係抽出のツールが適用される。固有表現認識の結果は、**図2 (a)**に示されるように、PDF上に固有表現の種類ごとに異なる色でハイライトされて表示されるので、テキスト中のどの箇所にもどの固有表現が見つけれられたかを簡単に知ることができる。固有表現間の関係をPDF上に表示するのは煩雑なので、**図2 (b)**のように、別のパネルに、注目している固有表現とそれに関する関係が（行間を開けて）見やすく表示される。特に、注目したい固有表現を中心に、それに連結するすべての関係と固有表現を表示したい場合は、**図2 (c)**のように、その固有表現につながるすべての関係と固有表現をグラフとして表示する機能も提供している。

本インタフェースは、固有表現と関係情報の提示だけでなく、それらの編集を行うこともできる。自動抽出した結果には誤りが含まれ得るので、最終的には専門家の確認と修正を経て、JSON形式で出力されることになる。こうして蓄積されたアノテーション結果は、訓練データとして情報抽出モデルを追加学習することが可能である。ただ、訓練データが存在しない新しい分野やタスクに対しては学習されたシステムが存在しないので、Docoraは、LLMを併用したハイブリッドシステムとして設計されており、LLMに対する標準プロンプト、および、タスクの定義や抽出したい固有表現や関係の定義のテンプレートを提供している。それを修正し実行することで、学習ツールと同様のJSON形式で情報抽出結果をえることができる。

現在は、図表からの情報抽出にも着手しており、特に、表からの情報抽出において、LLMによるend-to-endの抽出ではなく、表の一行ずつをLLMに言語化させることで、より正確な抽出が可能であること、さらに、表のキャプションや表を参照している本文箇所を文脈に挿入することで性能向上が可能であることを確認している<sup>10)</sup>。

## 5. おわりに

科学技術論文からの情報抽出について、言語モデルを用いた情報抽出の現状と我々の取り組みを紹介した。本稿で取り上げたポリマーの特性情報抽出の他に、材料の合成プロセス抽出、ウィルスの感染機序に関する情報抽出などにも、同様の枠組みを用いて取り組んでいる。様々な情報抽出は、概念（固有表現）抽出とそれに関する関係情報やイベント情報の抽出として定式化することができ、言語モデルを用いた教師付き、あるいは、教師なし学習によって取り組むことができ

る。今後の展開としては、図表・テキストのマルチモーダルな情報抽出、分野独自の知識の利用などが考えられる。

このような研究と取り組みに興味を持たれた方があれば、連絡いただくと幸いです。

Email: yuji.matsumoto@riken.jp

**略歴**：1979年京都大学大学院工学研究科修士課程修了。同年電子技術総合研究所入所。1988年京都大学助教授。1993年奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科教授。2020年理化学研究所革新知能統合研究センターチームディレクター。2026年東北大学学術研究員。工学博士。

## 参考文献

- 1) Vaswani, A., et al. Attention Is All You Need. *Advances in Neural Information Processing Systems*, Vol.30, 2017.
- 2) Devlin, J., BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. *NAACL-HLT*, 2019.
- 3) Lewis, M., et al. BART: Denoising Sequence-to-Sequence Pre-training for Natural Language Generation, Translation, and Comprehension, *ACL* 2020.
- 4) Raffel, C., et al. Exploring the Limits of Transfer Learning with a Unified Text-to-Text Transformer, *J. of Machine Learning Research*, vol.21, 2020.
- 5) Keraghel, I., et al. Recent Advances in Named Entity Recognition: A Comprehensive Survey and Comparative Study, Dec. 2024.
- 6) Li, S., et al. Extracting and reconstructing knowledge in materials science literature using large language models. *Commun Mater* 7, 31 2026.
- 7) Do, D-T., et al., PolyMinder: A Support System for Entity Annotation and Relation Extraction in Polymer Science Documents, *COLING 2025: System Demonstrations*, 2025.
- 8) Phi, V-T., Matsumoto, Y. PolyNERE: A Novel Ontology and Corpus for Named Entity Recognition and Relation Extraction in Polymer Science Domain, *LREC/COLING-2024*.
- 9) Do, D-T., Docora: A System for Interactive Knowledge Extraction and Visualization from Scientific PDFs, *AAAI-26: Demonstration Track*, 2026.
- 10) Phi, V-T., et al. A Hybrid LLM and Supervised Model Pipeline for Polymer Property Extraction from Tables in Scientific Literature. *Third Workshop for Artificial Intelligence for Scientific Publications*, 2025.

# 2022年トンガ火山噴火に伴う津波の発生メカニズム - 大気ラム波が引き起こした気象津波 -

防災科学技術研究所 巨大地変災害研究領域 地震津波発生基礎研究部門  
主任研究員 久保田 達矢



## 1. はじめに：気象津波とは何か

「津波を引き起こす原因は？」と聞かれて多くの方が連想するのは地震でしょう。海の下で地震が起こると、震源付近では海底が上下に変動し、その上の海水を動かします。これが波として伝わったものが津波です。しかし、地震以外の要因で津波が起こる場合があります。本稿のテーマはその一種である「気象津波」です。気象津波とは、低気圧のような気圧の擾乱（じょうらん：気圧の乱れや変動）を要因とする津波を指します。低気圧により単に海面が上昇する「高潮」とは異なり、移動する気圧擾乱と海洋の応答が結びついて波高が増幅する現象です。

2022年1月15日、南太平洋トンガ諸島のフンガ・トンガ・フンガ・ハアパイ火山で大規模な噴火が発生し、世界各地で津波が観測されました。この津波には、地震による津波とは明らかに異なる特徴が見られました。私たちは、気象津波の数値シミュレーションを実施し、そのメカニズムを議論しました<sup>1)</sup>。本稿ではその内容について概説します。久保田(2023)<sup>2)</sup>では、その内容をさらに詳しく説明していますので、あわせてご覧ください。

## 2. トンガ噴火に伴う津波のメカニズム

今回の津波の特徴的な点は、観測された津波の第一波が、通常の地震により生じる津波を仮定した際の予想到達時刻よりも数時間ほど早く到達した点です（図1(a)、青線）。第一波の伝わる速度は300 m/s程度で、太平洋での平均的な津波伝播速度（約200–220 m/s）よりも有意に大きいものでした。

さらに、この噴火に伴って世界各地の気圧計で顕著な大気圧変化も観測されました（図1(a)、赤線）。これは「大気ラム波」と呼ばれる大気の波の一種で、大気の圧縮性を主な復元力として大気中を音速に近い約

300 m/sの速度で伝播します<sup>3)</sup>。私たちは、この津波の発生に大気ラム波が関わっている、すなわち大気ラム波による気象津波であると予想し、大気ラム波に伴う気圧擾乱によって駆動される気象津波の数値シミュレーションを実施しました。

シミュレーションの結果を図1(b)に示します。シミュレーションでは、大気ラム波と同じ速度で伝播する海面隆起の波が確認されました（赤矢印）。このシミュレーションは観測された津波の第一波の部分をよく再現しました。この結果から、私たちは異常に早く伝播した津波第一波は、大気ラム波が駆動した気象津波であると結論づけました。

また、シミュレーションでは、第一波に続いて津波の速度で伝わる海面沈降の波も確認されました（図1(b)、青矢印）。これは、第一波が周囲に伝播する際に海水の体積保存により火山周辺で生じた海面沈降が波として伝播したものと解釈されます。さらに、南太平洋の島々やハワイ諸島、マリアナ諸島などの島嶼部で散乱することで微小な津波が生じている様子も確認されました（図1(b)、黒矢印）。しかし、観測記録の第二波以降は今回のシミュレーションでは再現されませんでした。これは、シミュレーションでは考慮しなかった要因による津波、具体的には噴火に伴う火山周辺の海底地形の変化に由来する津波や、重力（浮力）を復元力として伝播する大気の波である「大気重力波」が駆動した気象津波などが観測波形に含まれているためと考えられます。

さらに、今回の津波では、地震による津波と比べて減衰がゆっくり、つまり、津波が長い時間継続していました（図1(c)）。今回の津波では、この噴火による大気ラム波による気圧変化は、数日以上継続したことが報告されています<sup>4)</sup>。地震による津波では地震の瞬間に海水に与えられたエネルギーがすべてでエネルギー総量が増加することは基本的にはありませんが、気象津波の場合は大気から海洋にエネルギーが継続的

に供給されます。この津波の減衰の過程を正しく理解するためには、海洋（津波）と大気の相互作用を考慮することが重要です。これは、注意報・警報の解除といった防災の観点からも非常に重要な問題です。第二波や後続波を含めて、今回の津波の全過程を完全に理解するには、さまざまな要因を考慮した高度なシミュレーションを実施することが重要です。

1883年に発生したインドネシアのクラカタウ火山の噴火でも、噴火に伴って世界各地で気圧変化と津波が観測されたと報告されています<sup>5)</sup>。加えて、降灰分布調査、目撃証言、噴火音が聞こえたかどうかの聞き取り調査などが報告されました。これに対し、今回の噴火では多くの気圧と津波の観測データが得られたとともに、近代の多種多様な観測機器により噴火に関連した現象が詳細に記録されました。具体的には、地震計、気象衛星、温度計や風向風速計、宇宙測地技術を応用した電離圏の擾乱の観測などです。これらのデータを用いて、地震学や火山学、海岸工学、気象学や海洋物理学、惑星電磁気学などのアプローチから研究が進み、多くの知見が得られています。将来、巨大噴火がいつどこで発生し、どのような津波が起こりうるかを知るためには、各分野の研究を進めるとともに、分野横断的な研究も重要でしょう。

### 3. つくばの研究環境と強み

私の専門分野は地球科学で、なかでも地震学を専門

としています。この分野では、巨大地震や火山噴火など、世界的に注目度の高い自然現象の発生メカニズムをいち早く明らかにすることが重要です。この噴火に関する私たちの論文は、噴火から約4ヶ月で出版されました。こうした迅速な研究を支えた要因として、全球規模の観測データが利用可能であったことやコロナ禍でテレワーク環境が整い解析に集中できたことなどに加えて、つくばの研究環境が挙げられます。つくばには、地球科学に関係する研究機関が多く存在します（気象研・建築研・国土地理院・産総研・JAXA・筑波大・防災科研など）。これらの機関の研究者が議論・交流する「つくば固体地球セミナー」というものもあります。私たちはトンガの噴火が起こる前から気象津波の研究を進めていて、このセミナーを利用してつくばの方々と議論をしていました。そのため、噴火が発生した際も、津波の振る舞いに見通しを持ったうえでシミュレーションに着手することができました。研究機関の枠を超えて議論できる研究環境が整っているのは、つくばの大きな強みの一つと言えるでしょう。

#### 参考文献

- 1) Kubota, T. et al. (2022) . *Science*, 377, 91-94
- 2) 久保田 (2023) *地震ジャーナル*, 76, 2-14.
- 3) Lamb, H. (1932) *Hydrodynamics* (6th ed.) .
- 4) 西田 (2022) *日本地球惑星科学連合ニュースレター*, 18, 15-17.
- 5) Harkrider, D. and Press, F. (1967) . *Geophys. J. Roy. Astron. Soc.*, 13, 149-159.

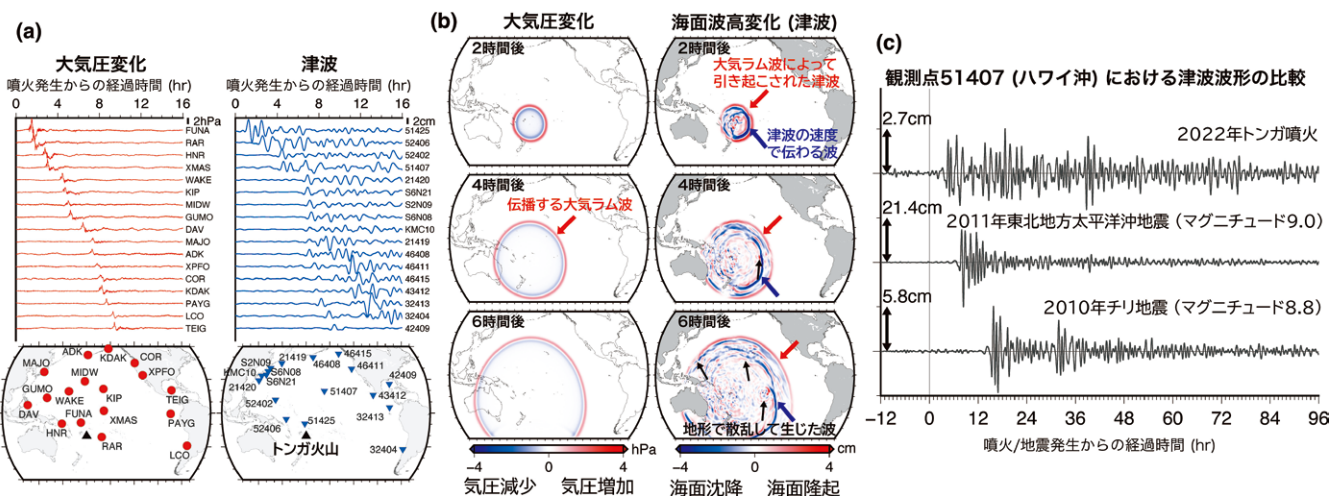


図1 (a) 世界各地で記録されたトンガの噴火における大気圧変化（赤線）と津波（青線）。地図に火山（黒三角）および気圧計（赤丸）と津波計（青三角）の位置を示す。津波の第一波が大気圧変化とほぼ同時に到達している。(b) 大気ラム波による津波シミュレーション結果。大気ラム波と同じ速度で伝播する海面隆起（赤矢印）と、それに続く津波の速度で伝播する海面変動（青矢印）、さらに島嶼による散乱で生じる波（黒矢印）が確認できる。(c) ハワイ沖の津波観測点における2022年トンガの噴火、2011年東北地方太平洋沖地震、2010年チリ地震の観測波形の比較。2022年の津波は地震の津波と比べて、長時間継続している。

# 日本における異文化と学際への架け橋：微細セラミックコーティングによる「不可能を可能にする」挑戦

国立研究開発法人 産業技術総合研究所

研究戦略本部 レジリエントインフラ実装研究センター 山田 ムハマドシャヒン



## 1. 中東から極東へ：地理を超えた旅

約20年前、私はエジプトを離れ、日本にきました。当初は研究経験を得ることを目的としていましたが、実際にはそれ以上の変化を経験しました。すなわち、思考様式、研究への向き合い方、そして科学の社会的意義に対する認識の変化です。当時の私は化学を中心に、反応や材料合成に関心を持っていましたが、現在は材料科学、プラズマ工学、熱輸送、表面技術といった複数分野の融合領域で研究を行っています。同時に、文化的にも異なる価値観の交差点に立っています。本稿では、微細セラミックコーティング研究と異文化経験がどのように結びつき、不可能を可能にしてきたかについて述べます。

## 2. 材料を理解する：化学における原点

私の研究の出発点は化学です。特に無機材料や高温セラミックスに関心を持ち、TiCやTiB<sub>2</sub>およびそれらの複合材料の合成・焼結に取り組み、燃焼反応により緻密で均一な構造を実現しました。2007年には大阪大学に客員研究員として滞在し、SiAlON (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) セラミックスの合成に取り組みました。固体-気体反応と熱力学に基づく相制御および緻密化の理解は、材料設計の基盤となりました。この経験は材料理解を深めると同時に、「これらの材料を実用へ展開できるか」という新たな問いを生みました。

## 3. 転機：理解から応用へ

基礎研究は知的に魅力的ですが、私は次第にその成果を社会へ還元したいと考えるようになりました。材料を単なる研究対象ではなく、工学的課題を解決する手段として捉える視点です。

この意識の変化から、表面コーティング技術、とりわけ溶射技術に着目しました。材料全体を変えるのではなく、表面を改質することで、耐熱性、耐摩耗性、耐食性といった特性を効率的に向上させることが可能です。その後豊橋技術科学大学において溶射研究を開始しました。

## 4. 限界への挑戦：AlN コーティングの事例

窒化アルミニウム (AlN) は高い熱伝導率を有し、

電子材料や放熱用途に極めて有望です。しかし、高温で分解しやすいため、従来のプラズマ溶射では安定したコーティング形成が困難であり、実用化の大きな障壁となっていました。この課題に対し、私は「プラズマを単なる熱源ではなく反応場として利用できないか」という視点から、粒子とプラズマ中の活性種との化学反応を積極的に活用する反応性プラズマ溶射 (RPS) を開発しました。金属アルミニウム、酸化物、複合粉末を含む原料設計と反応環境の最適化により、AlN コーティングの一段階合成・成膜を実現しました。さらに、学際的知識の融合により、バルク AlN 基板に匹敵する高熱伝導厚膜の形成に成功しました。本研究は「反応性プラズマ溶射 AlN プロセスにおける原料粉末特性の設計と制御」として体系化され、わずか2年4ヶ月で博士号取得に至りました。本成果は、化学とプロセス工学の統合によって、従来の技術的制約を根本から克服できることを示す重要な転機となりました。

## 5. 微粒子の可能性と課題

粒子サイズはコーティング品質を左右する重要因子です。従来の溶射では粗大粒子に起因して気孔やクラックが生じやすくなりますが、微粒子の利用により、薄層堆積を通じて緻密かつ均一な微構造が実現され、残留応力の低減と特性の向上が期待されます。一方で、微粒子は低流動性および凝集性の高さから供給安定性に課題を有し、高温プラズマ中への精密導入が困難となります。したがって本課題では、材料選択に加えて、微粒子の供給・輸送・投入プロセスの統合的制御についての検討も必要となります。

## 6. AISTにおける展開：科学から社会へ

2014年に産業技術総合研究所 (AIST) に着任して以来、私の研究は新たな段階へと移行しました。これは単なる研究内容の変化ではなく、「研究が社会にどのような価値をもたらすか」という視点への根本的な転換です。この視点に基づき、私は微粒子を用いた先進コーティング技術の開発に取り組んでいます。具体的には、サスペンションプラズマ溶射 (SPS)、低出力 DC プラズマ溶射、ハイブリッドエアロゾルデポジション (HAD) などです。これらの技術により、溶融、懸

濁、固体衝突プロセスを統合し、ナノ構造セラミックコーティングの形成が可能となります。本研究の中核は、コーティングの微細構造および気孔率の精密制御にあります。すなわち、同一の溶射装置および原料粉末を用いながら、粉末特性、衝突速度（インパクト動力学）、および組成（化学量論）を体系的に制御することで、バルク材料に匹敵する緻密でクラックフリーな膜から、高機能多孔質膜に至るまでの広範な構造制御を実現しています。対象材料も、従来の酸化物に加え、窒化物、炭化物、フッ化物、さらには複合材料へと拡張しています。これにより、比較的低温での成膜が可能となり、従来プロセスの制約を克服しています。

さらに、本研究は社会的課題への展開も進めており、インフラ構造物の長寿命化、耐食性および環境調和型コーティングの開発、さらには水素・アンモニアといったカーボンニュートラルエネルギーに対応した材料技術の創出に取り組んでいます。社会実装を加速するため、私はプロセス—構造—特性（Process-Structure-Performance）相関に基づくユーザー指向型コーティングデータベースの構築を推進しています。本データベースは、基板材料や形状（平板・円筒・フレキシブル）、溶射条件、コーティング材料、および得られる特性を体系的に統合し、機能発現との関係を明確化するものです。これにより、産業応用および社会課題解決に向けた最適コーティングの迅速な選定が可能になると期待されます。さらに、2025年以降はレジリエントインフラ実装研究センターにおける活動を通じて、基礎研究と社会実装のさらなる融合を図っています。

### 7. 文化の中で生きる：日本からの学び

日本での経験は、研究だけでなく文化的な視点にも大きな影響を与えました。特に印象的なのは、チームワークと長期的な取り組みを重視する姿勢です。日本では、個人の成果だけでなく、組織としての協調と継続的努力によって成果が生み出されます。また、産学連携の強さも特徴的であり、研究成果が社会へと結びつきやすい環境が整っています。

来日から約20年を経た現在でも、この環境から学び続けています。イノベーションとは単なるアイデアではなく、それを実現する人と人との関係性の中で生

まれるものであると実感しています。

### 8. 今後の展望：データ駆動型コーティング科学に向けて

私の研究理念は明確です。「学際的知識の融合によって、不可能を可能にすること」です。今後は、材料科学、プロセス工学、およびデータ科学の融合が一層重要になります。これらを統合し、データベースを基盤としたアプローチを導入することで、溶射プロセスのデジタル化を加速し、基礎科学と実用化との間のギャップを効率的に橋渡しすることを目指しています。

この枠組みにより、以下のような地球規模の課題への貢献が期待されます。

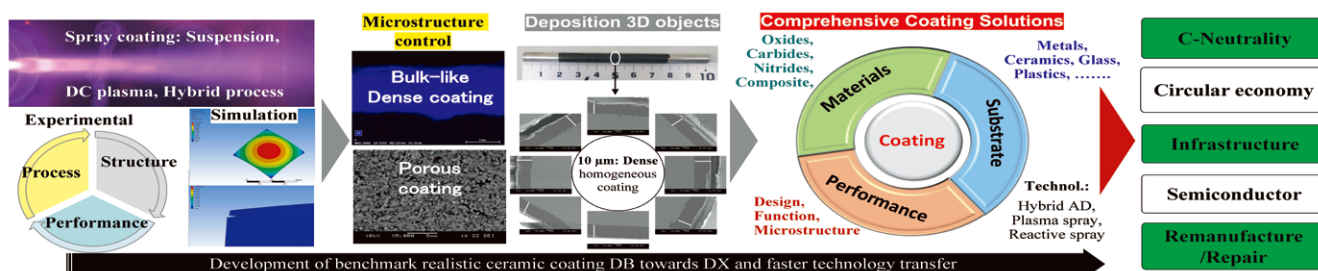
- カーボンニュートラルの実現
- 循環型経済およびリマニュファクチャリングの推進
- インフラの高耐久化・長寿命化
- 次世代半導体技術の高度化

最終的には、AISTを先進コーティング技術における世界的中核拠点、すなわち「メッカ」として確立することを目標としています。同時に、私は研究者としてのみならず、周囲とともに成長し、価値を創出できる存在でありたいと考えています。科学の進展および社会の発展は、本質的に協働によって支えられています。COVID-19パンデミックが示したように、個人のみで成し得る成果には限界があります。真のレジリエンスとイノベーションは、集団的な取り組みから生まれます。すなわち、

真のイノベーションとは、学問分野や文化の枠を超えた協働によって創出されるものです。

### 著者略歴

- エジプトにて化学の学士号を取得。
- 2007年 大阪大学 客員研究員
- 2009年 豊橋技術科学大学 修士（工学）
- 2011年 日本学術振興会特別研究員DC2;豊橋技術科学大学
- 2012年 豊橋技術科学大学 博士（工学）
- 2012年 日本学術振興会特別研究員PD;豊橋技術科学大学
- 2014年 日本学術振興会特別研究員PD産業技術総合研究所
- 2016年 産業技術総合研究所 / 研究員
- 2023年 産業技術総合研究所 / 主任研究員



Comprehensive coating development towards low temp. Repair/Reman and sustainable development.

賛助会員最前線

# 一般社団法人 茨城県経営者協会

## 地域と企業の未来を支える経営者ネットワーク

一般社団法人茨城県経営者協会は、茨城県内に事業拠点を置く企業の経営者および経営幹部を中心に構成される経済団体です。現在、1,367社の会員企業が活動しています。

当協会は、地域経済の健全な発展と企業経営の高度化を目的として、会員相互の連携強化や情報交換、政策提言など、幅広い活動を行っております。また、経営課題や社会経済情勢の変化に対応するため、各種講演会・セミナー・研究会を開催し、経営者として必要な知識や視点の提供に努めています。

さらに、県内全域の会員間の交流を通じて、業種や規模を超えたネットワークの構築を促進し、新たな発想や協業の機会創出にも寄与しています。加えて、行政機関や関係団体との連携を図り、地域産業の振興、人材育成、生産性向上、持続可能な社会の実現に向けた取り組みを積極的に推進しています。近年では、企業経営における重要課題である「人材不足問題」に関する事業を数多く企画・実施しております。

今後も時代の要請に応えながら、会員企業とともに成長し、茨城県の未来を支える経済基盤の強化に貢献してまいります。



# 茨城経協

Ibaraki Employers' Association  
<https://www.ikk.or.jp> Email: info@ikk.or.jp

1 | No.697  
JAN.2026

一般社団法人茨城県経営者協会







茨城経協

経営者協会ホームページ  
<https://www.ikk.or.jp/>

CONTENTS

- 01 新編 役員  
会長 菅島洋夫  
副会長 大月山勲  
常務理事 藤本隆雄  
副会長 高橋日出男 / 警谷安樹 / 藤正樹 / 家次良 / 堀内賢之 / 文光洋行 / 毎日実業 / 加藤洋
- 02 委員会報告  
科学技術委員会 / 青年経営研究会
- 14 支部だより  
常務 常務地区支部 / 水戸地区支部
- 16 新入会員のご紹介 (2社)
- 17 令和8年度定時総会開催 (案)
- 18 今後の事業 (常務会、常務会、交流会等)のご案内
- 19 (情報) 経営者の学びの場  
2026年度夏の集まりは「トランプ政権の選挙に世界が震動」  
(常務会) 常務会報告 今年度について
- 20 (情報) 25年新人社員の今と、採用活動企業との26年・27年採用人数  
(情報) ヴァンピ 茨城支社長 本村博成氏
- 21 (情報) 新編 新編 国際宇宙ステーションの発展 茨城から世界へ踏み出すための新編  
(日本貨物航空機 (JAL) 茨城貨物機センター 局長 河内隆広氏
- 23 (情報) NPO 情報 Vol.302  
(情報) 茨城のテクノロジー・イノベーション 橋本隆洋氏
- 26 議員アンケート11 読者、水戸ホーリーホックJ2優勝

# 国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 筑波宇宙センター

## 日本の宇宙開発をリードして50年

筑波宇宙センターは筑波研究学園都市の一角にあり、1972（昭和47）年に開設しました。約53万平方メートルの敷地に研究学園都市にふさわしい緑ゆたかな環境と研究試験設備を備えた、JAXA（宇宙航空研究開発機構）の総合的な事業所です。

日本の宇宙開発の中核センターとして、宇宙機の研究開発や開発試験、人工衛星の追跡管制・データ利用の促進、国際宇宙ステーション日本実験棟「きぼう」の運用など多彩な活動を行っています。

近年、地球周辺の宇宙空間には「スペースデブリ」が高速で周回し、その数は年々増え続け大きな問題となっています。スペースデブリと宇宙機との衝突リスクを低減するため、筑波宇宙センターでは観測拠点と通信ネットワークで結び、スペースデブリを観測するとともに宇宙機とスペースデブリの衝突回避運用を行っています。

また、日本は米国提案の国際宇宙探査（アルテミス計画）に参加するとともに、2024年には有人と圧ローバーの提供と日本人宇宙飛行士2名の月面活動機会が規定された月面探査に関する実施取り決めが締結されました。JAXAはその実現に向けて、有人と圧ローバーの研究開発を筑波宇宙センターで進めています。

一般見学が可能な展示館「スペースドーム」では、さまざまな人工衛星の試験モデルや、燃焼実験に使われたロケットエンジン、「きぼう」日本実験棟の実物大モデルなど、本物の宇宙開発に触れることができます。ぜひ、宇宙開発の歴史と今を体感しに一度訪れてみてください。 <https://visit-tsukuba.jaxa.jp/>



©JAXA/TOYOTA

# ホテル日航つくば／ホテルJALシティつくば

## 迎賓の歴史を受け継ぎ、地域とともに未来を創る ～変わらぬおもてなしの伝統と、新たな挑戦～

1985年に開催された科学万博—つくば'85を控え、国賓や世界各国のVIPを迎える都市基盤の一つとして、当ホテルは1983年、つくばセンター地区に開業しました。開業当時は「筑波第一ホテル」として誕生し、研究学園都市の迎賓機能を担う存在として歩みを始めました。

その後、時代の変化に合わせて二度のリブランドを経て、2020年に「ホテル日航つくば」として新たなスタートを切りました。名称は変わっても、変わらないのは“おもてなし”の精神です。これまでG7科学技術大臣会合やG20関連会議など国際的枠組みに関わる会合の受け入れ、さらに皇室の方々をはじめ、多くの賓客をお迎えし、研究都市つくばの国際的信頼を支える一端を担ってまいりました。

そうした迎賓の歴史を受け継ぎつつ、私たちは「育てようSDGsの木」というコンセプトのもと、持続可能な社会づくりに取り組んでいます。SDGsを一過性の活動ではなく、従業員一人ひとりが日々の業務の中で実践し、ともに育てていく“木”に見立てた考え方です。根はつくばという地域に張り、幹はホテルが担い、枝葉は従業員・地域・ゲストへと広がっていく——そのような循環型の取り組みを目指しています。

まず社内では、継続的にSDGs勉強会を実施し、外部講師による事例共有やワークショップを通じて、持続可能性を自らの行動として捉える風土づくりを進めています。その実践の一つが、地域資源を体験として編み直すプロジェクト「つくたび」です。地元ワイナリーや農家、生産者と協働し、食や風土の魅力を域内外に発信することで、地域の価値を再発見し、新たな関係人口の創出にもつなげています。

さらに、2026年9月には、別館1階の大宴会場「昴」のリニューアルを予定しています。別館開業以来初となる大規模リニューアルでは、全面LED化による上質な空間演出や、高輝度プロジェクター、最新デジタル音響設備を導入し、国際会議や学術大会、地域交流など多様なシーンに対応する空間へと刷新を進めています。

万博のために生まれたホテルは、いま、未来に向けて進化を続けています。つくばという土壌に根ざしながら、SDGsの木を育て、新たな価値の創造に挑戦してまいります。

## 国立研究開発法人 物質・材料研究機構 (NIMS)

### NIMS 設立 25周年：材料研究で未来を切り拓く

NIMS（物質・材料研究機構）は、材料研究に特化した国内唯一の国立研究開発法人として、社会課題解決に資する材料創製に取り組んでいます。2026年は、NIMS設立25周年に加え、前身である金属材料技術研究所、無機材質研究所の設立からそれぞれ70年、60年という節目の年となります。全ての研究拠点を、つくば（千現・並木・桜）に置く数少ない国研として、「材料で、世界を変える」というビジョンのもと、つくばから世界に材料科学技術の成果を発信し続けています。

地球環境問題や資源制約など、社会が大きな転換点を迎える中、材料研究の役割はますます重要になっています。水素インフラを支える構造材料や、蓄電池・触媒・磁性材料などの環境・エネルギー材料に加え、2025年度には11研究グループからなる「半導体領域」を発足させ、次世代・次々世代の半導体材料の研究体制も整えました。

また、昨今の生成AIの普及に伴う電力消費課題に対し、革新的な省エネ材料の開発は急務です。同時に、AIは材料開発を劇的に加速させる鍵でもあります。NIMSは「AI for Materials」を掲げ、データ基盤と実験自動化技術（スマートラボ）をAIで融合し、自動自律材料実験プラットフォームを構築し、材料創製を飛躍的に加速させようとしています。

NIMSはこれからも、材料研究の力で持続可能な社会の実現に貢献してまいります。



その他

## 1. 2025年度SAT活動報告

### (1) 主催事業リスト

開催日	開催内容	開催場所等
4月10日(木)	2025年度第1回総務委員会	つくば国際会議場 (ハイブリッド)
4月23日(水)	第6回サイエンス・シニアサロン in Tsukuba	つくば国際会議場
6月11日(水)	第7回サイエンス・シニアサロン in Tsukuba	つくば国際会議場
6月13日(金)	2025年度第2回総務委員会	つくば国際会議場 (ハイブリッド)
6月24日(火)	テクノロジー・ショーケース 2026 第1回実行委員会	つくば国際会議場 (ハイブリッド)
7月3日(木)	江崎玲於奈賞検討委員会	オンライン
7月16日(水)	SATフォーラム 2025	つくば国際会議場
7月23日(水)	つくば賞予備審査会	つくば国際会議場
8月6日(水)	第20回研究情報交換会	つくば国際会議場
8月8日(金)	2025年度第3回総務委員会	つくば国際会議場 (ハイブリッド)
8月21日(木) ～22日(金)	高校生による江崎玲於奈賞受賞者研究室見学会	金沢大学
9月25日(木)	第8回サイエンス・シニアサロン in Tsukuba	つくば国際会議場
10月16日(木)	第9回サイエンス・シニアサロン in Tsukuba	つくば国際会議場
10月24日(金)	2025年度第4回総務委員会	つくば国際会議場 (ハイブリッド)
10月28日(火)	江崎玲於奈賞・つくば賞委員会	オンライン
11月21日(金)	テクノロジー・ショーケース 2026 第2回実行委員会	つくば国際会議場 (ハイブリッド)
11月29日(土)	第18回つくばスタイル交流会	つくば国際会議場
12月15日(月)	第10回サイエンス・シニアサロン in Tsukuba	つくば国際会議場
12月19日(金)	会誌45号発行	
12月19日(金)	高校生による江崎玲於奈賞受賞者との科学交流会	つくば国際会議場
12月23日(火)	2025年度第5回総務委員会	つくば国際会議場 (ハイブリッド)
1月22日(木)	テクノロジー・ショーケース 2026	つくば国際会議場
2月13日(金)	江崎玲於奈賞、つくば賞、つくば奨励賞 授賞式・受賞記念講演会	つくば国際会議場
2月17日(火)	第11回サイエンス・シニアサロン in Tsukuba	つくば国際会議場
2月20日(金)	2025年度第6回総務委員会	つくば国際会議場 (ハイブリッド)
3月19日(木)	テクノロジー・ショーケース 2026 第3回実行委員会	オンライン

### (2) 共催事業リスト

つくば科学・技術産業イニシアティブ 5月16日、7月10日、9月8日、11月11日、1月29日、3月17日の計6回、オンラインにて開催しました。

## 2. SATサイエンス・シニアサロン in Tsukuba へのお誘い

つくばには、退職後もサイエンスに関心を持ち続けている数多くの研究者や技術者等がいらっしゃいます。そのような方々だけでなく、サイエンスに関心のある一般の方も対象にした「サイエンス・シニアサロン in Tsukuba」を平日午後2時から1時間半ほど開催しています。様々な研究分野の話題を講師から提供していただき、自由かつ気軽な討論を通じてサイエンスを楽しめる場としていきたいと思っております。

2023年10月から開始し、2026年4月28日に第12回を終えました。ご参考までに、これまで開催の情報を下記に示します。

	開催日	タイトル	講師	所属
第1回	2023.10.17(火)	つくば・りんりんジオ散策の楽しみ -シニアで始めた里山発見の旅-	小玉喜三郎	産業技術総合研究所
第2回	2024.03.12(火)	ホモ・サピエンスは何故農業を始めたか	丸山 清明	農業・食品産業技術 総合研究機構

	開催日	タイトル	講師	所属
第3回	2024.09.12(木)	電子の眼で見る身近なマイクロ世界	関口 隆史	筑波大学
第4回	2024.12.10(火)	メノウの科学と文化	丸山 清明	農業・食品産業技術総合研究機構
第5回	2025.03.11(火)	遺伝学と品種改良	丸山 清明	農業・食品産業技術総合研究機構
第6回	2025.04.23(水)	騙されがちな火災事件の調査報告書～歪曲・捏造がまかり通る火災調査報告書～	鈴木 弘昭	(有)ベルアソシエイツ
第7回	2025.06.11(水)	ヒト、石に惹かれる	青木 正弘	産業技術総合研究所
第8回	2025.09.25(木)	教科書神話の賞味期限・生物とは何か？	林 純一	筑波大学
第9回	2025.10.16(木)	教科書神話の賞味期限・ゲノムとは何か？	林 純一	筑波大学
第10回	2025.12.15(月)	なぜ、津波警報・注意報は24時間以上続いたか？カムチャッカ地震の場合	石川 有三	静岡大学防災総合センター
第11回	2026.02.17(火)	地震震源の3次元投影によって明らかになった、東京首都圏の新たな地震モデル	石田 瑞穂	防災科学技術研究所 静岡大学
第12回	2026.04.28(火)	日本酒仕込水と地質	久田健一郎	筑波大学

次回（第13回）は7月14日に「[理科離れ]とサイエンスコミュニケーション」が予定されています。その後も定期的な実施の予定で、財団のWebページ、市報つくばなどで随時ご案内しておりますので、ぜひ多くの方のご参加をお待ちしています。

#### 編集委員

- 餌取 章男 / つくばサイエンス・アカデミー総務委員（編集委員長）
- 荒平 正緒美 / 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構
- 五藤 大輔 / 国立研究開発法人国立環境研究所
- 平澤 誠一 / 国立研究開発法人産業技術総合研究所

#### SAT編集事務局

- 板東 義雄 / つくばサイエンス・アカデミー総務委員長
- 山本 辰夫 / つくばサイエンス・アカデミー事務局長
- 市川 直樹 / つくばサイエンス・アカデミーコーディネータ

### 編集後記

3月末をもって、6年間勤めましたSATコーディネータを退任しました。その間、様々なご支援・ご協力をいただき、感謝申し上げます。多くの方に原稿を書いていただき、講演していただき、自分としても大変勉強になりました。今後もSATの行事には積極的に参加するつもりですので、引き続きよろしくお願いいたします。（渡辺記）

これまでコーディネータを務められていた渡辺さんに代わり、4月の就任後初めての会報となります。今回は渡辺さんが骨子作りから原稿依頼などほばやっていたいただいたものの引継ぎだったのですが、次号以降に向けて、いろいろな人の意見を聞きながら構想を練っていこうと思っています。つくば在住46年の間、これまでSATの活動に直接関わっていたことはほとんどなかったのですが、改めて明日のつくばにつながる科学技術の面からのSATとしての発信に貢献していきたいと思っています。皆様のご協力・ご指導を賜ればと思っています。（市川記）

## 2 江崎玲於奈賞・つくば賞・つくば奨励賞

### ●第22回江崎玲於奈賞

#### 「有機二重ヘテロ構造の構築と新しい発光分子の創製による有機LEDの高性能化」

九州大学大学院 工学研究院 応用化学部門 主幹教授  
(最先端有機光エレクトロニクス研究センター センター長)

安達 千波矢

### ●第36回つくば賞

#### 「全固体電池の研究開発」

物質・材料研究機構 フェロー

高田 和典

### ●第35回つくば奨励賞 (実用化研究部門)

#### 「持続可能な未来を支える革新的なマテリアル・イノベーション： TIISA<sup>®</sup> 断熱材技術の展開と社会実装」

物質・材料研究機構 構造材料研究センター 超耐熱材料グループ 主任研究員

Wu Rudder

### ●第35回つくば奨励賞 (若手研究者部門)

#### 「水中における通信と測位を実現する音響無線技術に関する研究」

筑波大学 システム情報系・高等研究院 准教授

海老原 格

## 7 SATテクノロジー・ショーケース2026

会長挨拶/ポスターセッション/特別シンポジウム/全体総括

特別シンポジウムテーマ:「『未来』を描くマテリアル 一身近なものから∞まで」

## 12 トピック解説 「AIによる論文からの情報抽出」

理化学研究所 革新知能統合研究センター (AIP) 知識獲得チーム チームディレクター

松本 裕治

## 16 つくば研究情報 ー若手研究者、外国出身研究者の活躍ー

### 「2022年トンガ火山噴火に伴う津波の発生メカニズム

#### ー大気ラム波が引き起こした気象津波ー」

防災科学技術研究所 巨大地変災害研究領域 地震津波発生基礎研究部門 主任研究員

久保田 達矢

### 「日本における異文化と学際的な架け橋：

#### 微細セラミックコーティングによる「不可能を可能にする」挑戦

国立研究開発法人産業技術総合研究所 レジリエントインフラ実装研究センター

山田 ムハマドシャヒン

## 20 賛助会員最前線

### 一般社団法人 茨城県経営者協会

「地域と企業の未来を支える経営者ネットワーク」

### 国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 筑波宇宙センター

「日本の宇宙開発をリードして50年」

### ホテル日航つくば/ホテルJALシティつくば

「迎賓の歴史を受け継ぎ、地域とともに未来を創る」

### 国立研究開発法人 物質・材料研究機構

「NIMS設立25周年：材料研究で未来を切り拓く」

## 22 その他

SAT活動報告、編集委員・事務局リスト

### 表紙写真説明：

上左：第22回江崎玲於奈賞受賞式

上右：SATテクノロジー・ショーケース2026 ポスター発表会場風景

下左：SATテクノロジー・ショーケース2026 パネル討論の様子

下右：SATテクノロジー・ショーケース2026 優秀ポスター賞受賞者

# SAT Science Academy of Tsukuba

つくばサイエンス・アカデミー<sup>®</sup>  
発行：(一財)茨城県科学技術振興財団つくばサイエンス・アカデミー  
<https://www.science-academy.jp/>

### 事務局

■(一財)茨城県科学技術振興財団つくばサイエンス・アカデミー

〒305-0032 つくば市竹園2-20-3 つくば国際会議場内

TEL:029-861-1206 FAX:029-861-1209 Email:academy@i-step.org

発行月：2026年6月

発行人：江崎玲於奈

編集人：舘取章男