

NEWSLETTER

S O K E N D A I

第 149 号

2026 年 2 月発行

ISSN: 2436 – 0864



第 5 回日本ウズベキスタン学長会議（2025 年 10 月 30 日、31 日）

■ TOPICS

- » 学長 年頭挨拶
- » 太田朋子名誉教授に特別教授の称号を授与
- » 第5回日本ウズベキスタン学長会議
- » 2025 日本留学フェア in Uzbekistan
- » 【活動報告】SOKENDAI 社会連携事業「未知への挑戦：若手が語る最先端研究 2025」
- » 日本文学研究コース 中間報告論文研究発表会をオンラインで開催
- » 2025 年度永年勤続者表彰式を挙行
- » 総研大東京オフィスにて "SOKENDAI WORLD CAFE" 開催

■ 受賞情報

- プレスリリース情報
- 研究助成学生の研究紹介
- メディア情報
- イベント情報

TOPICS

2026/1/1 学長 年頭挨拶

新しい年を迎えるにあたり、皆さんにひとことご挨拶申し上げます。



本年 2026 年は第3ミレニアムの新たな四半世紀の始まりの年です。ミレニアムイヤーと呼ばれた 2000 年からの 25 年間を振り返ると、テロや紛争、異常気象、大規模災害、金融危機、パンデミックなど、人類社会を脅かす数多くの出来事が思い浮かびます。

学術に目を向ければ、パラダイム転換の四半世紀だったと言えるでしょう。米国のコンピュータ科学者 Jim Gray が、それまでの経験科学・理論科学・計算科学に続く「第4パラダイム」として「データ集約型科学 Data-Intensive Science」の概念を提唱したのは 2000 年代初頭のことです。データ集約型科学は、膨大なデータを収集・分析し、データマイニングや機械学習を用いて新たな科学的知見を得るデータ駆動型の研究アプローチです。

しかし、この数年間の生成 AI の爆発的な進展によって、遠からず「第 5 の科学」の時代が到来すると言われています。その「AI 駆動型研究」では、AI は単なる道具ではなく、仮説を立て、実験を設計し、データを解析して新たな知識を発見する過程に AI が主体的かつ自律的に関与すると考えられています。「SF の父」と呼ばれる Jules Verne の "Anything one man can imagine, other men can make real" という言葉を思い起こせば、「第 5 の科学」は決して SF の世界の事とは言えません。そして、その時に研究者はどのような役割を果たすべきか？

昨年のノーベル賞は、生理学・医学賞の坂口志文先生、化学賞の北川進先生の 10 年ぶりのダブル受賞が日本中を沸かせ、改めて、基礎研究の面白さと大切さ、自らの作業仮説を最後まで追い続ける本来の研究のあり方を強く認識する機会となりました。そのような研究のあり方と AI をどう整合させていくのかを考えることも研究者の役割でしょう。

時代が大きく変化していくなかで、これからを背負っていく若い人達が自分事としてより良い世界、より高い学術を想像できるよう、SOKENDAI は今何をすべきかを考え、学内外の方々とも真摯に議論しながら、全力で大学運営に努める所存であります。皆さんにも、どうぞ温かいご支援をいただけますよう、本年もよろしくお願ひ申し上げます。

» URL: <https://www.soken.ac.jp/news/2025/20260101.html>

2025/10/1 太田朋子名誉教授に特別教授の称号を授与

本学名誉教授（国立遺伝学研究所名誉教授）の太田朋子先生に、2025 年 10 月 1 日付で総合研究大学院大学 特別教授の称号が授与されました。

特別教授は、本学又は他機関の教授であった方のうち、特に高い学識及び卓越した業績等を有し、かつ、退職後に本学において教育研究活動の活性化、充実及び発展に寄与することが期待される方に対して授与されるものです。

Near neutral theory（ほぼ中立説）を提唱された太田先生は、現代の進化学における総合説の中心的な理論体系を構築された歴史的な業績で知られる高名な研究者です。進化学をコアとする統合進化科学研究センターを有する本学としても、太田先生を特別教授としてお迎えできたことは大きな喜びです。

» URL: <https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251201.html>

【統合進化科学研究センター】



太田朋子先生（左）と統合進化科学研究センター長の印南秀樹教授（右）

2025/10/30-10/31 第5回日本ウズベキスタン学長会議

2025 年 10 月 30 日と 31 日、第5回日本ウズベキスタン学長会議がウズベキスタン・サマルカンド市のサマルカンド国立大学で開催されました。同会議には総研大の参加実績はありませんでしたが、今回はウズベキスタン大使館からの強い推薦があり、永田学長と蟻川執行役が出席しました。

会議には、日本から 15 大学とウズベキスタンから 30 大学が参加し、開会式では増子文科省事務次官、平田在ウズベキスタン日本国大使、Sharipov 高等教育大臣、杉山名古屋大学総長、Khalmuradov サマルカンド国立大学長らが挨拶されました。



学長会議会場前での集合写真

永田学長は、各大学の学長・副学長らと精力的に会談され、総研大の特殊な組織構成と素晴らしい教育・研究環境について広く理解いただける良い機会となりました。総研大では過去に 3 名のウズベキスタン留学生が学位を取得した実績があり、今回の学長会議出席で、さらに関係が深まることが期待されます。

» URL: <https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251114.html>

【広報社会連携係】

2025/11/1-11/5 2025 日本留学フェア in Uzbekistan

2025年11月1日（土）～5日（水）、にウズベキスタンで日本留学フェアが開催され、総研大はサマルカンドとタシケントの2会場でブースを出展しました。

2009年から始まったウズベキスタンにおける留学フェアは、2023年からはウズベキスタン日本人材開発センターが主催し、名古屋大学ウズベキスタン事務所及び筑波大学「日本留学促進のための海外ネットワーク機能強化事業」の共催により開催されており、2025年は、サマルカンド、タシケント、ブハラの3会場で行われ、日本からは10大学が参加し、総勢1900名近くの来場者がありました。

本学からは蟻川執行役、教育企画開発センターの眞山特任講師及び学務課職員が参加しました。

11月1日（土）午後にサマルカンド国立大学で実施されたフェアには173名の来場者があり、総研大ブースのアンケートには68名の回答がありました。



Samarkand 留学フェア



サマルカンド留学フェア総研大ブース

また、11月3日（月）にワインダム・タシケントホテルで終日開催されたフェアには633名の来場者があり、総研大ブースのアンケートには109名の回答がありました。



タシケント留学フェア



タシケント留学フェア総研大ブース

11月4日（火）には、筑波大学、大阪大学と共にUzbekistan State World Languages University、New Uzbekistan University、IMC | FH Krems University of Applied Sciences、TSUE、Central Asian Universityの4大学を訪問し、総研大についての紹介と質疑応答を行いました。



New Uzbekistan University



IMC | FH Krems University of Applied Sciences, TSUEス

11月5日（水）のブハラでの留学フェアは、半日の開催だったにもかかわらず、全体で1000名を超える参加者がありました。

今回は筑波大学の「日本留学促進のための海外ネットワーク機能強化事業」から参加費補助がありました。この事業は2024年4月から2029年3月までの5年間のプロジェクトのため、今後も機会

があり、参加人数に鑑み全日程参加できれば、よりウズベキスタン側のニーズを把握するとともに、現地学生に日本留学の魅力を伝えることができる良い機会になると思われます。

» URL: https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251121_1.html

【学務課】

2025/11/4-11/5 【活動報告】SOKENDAI 社会連携事業「未知への挑戦：若手が語る最先端研究2025」

2025年11月4日（火）から5日（水）の2日間、長野県飯田市にある長野県飯田高等学校にてSOKENDAI 社会連携事業「未知への挑戦：若手が語る最先端研究2025」が行われました。

SOKENDAI 社会連携事業は、本学の研究や教育の成果を社会に還元することを目的とした事業です。「未知への挑戦：若手が語る最先端研究2025」はそのひとつで、本学、長野県飯田高等学校および飯田市との三者連携による事業です。本事業は、本学で研究の最前線にいる大学院生が、研究の面白さ、研究活動が私たちの社会生活にどう関わっているか、また日々培っている探究的思考の意義などを高校生に熱く語ってもらうことで、高校生たちに研究への興味関心を深めてもらうことを目的としています。

■概要

今年度は核融合科学コース、宇宙科学コース、加速器科学コース、情報学コース、基礎生物学コース、遺伝学コースから6名の大学院生が飯田高等学校を訪れ、高校1、2年生の希望者を対象にした授業（1日目）および交流会（2日目）を行いました。

■1日目：授業

大学院生6名は、スライド作成やリハーサルなど準備に準備を重ねて授業に臨みました。当日は、高校1、2年生の希望者を対象に3つの教室に分かれて授業を行いました。講師役の大学院生は、それぞれの研究内容、研究の道を選んだ理由、今に至るまでの経緯や総研大を選んだ理由、研究の面白さや意義などを、スライドを使用しながら丁寧にわかりやすく説明しました。高校生はメモを取りながら熱心に授業に参加し、授業終了後には大学院生に質問する姿も見られました。飯田高等学校の先生方からは、年の近い大学院生から直に話を聞くことで、生徒がこういう進路もあるのだという気づきの機会となつて良かったとのコメントがありました。



授業の様子

■2日目：交流会

理数科の1年生と2年生を対象に、それぞれ1時間ずつ交流会が行われました。

交流会では、高校生6名程度のグループにつき1名の大学院生が加わり、20分毎に入れ替わりながら、高校生が現在取り組んでいる研究活動に対してアドバイスをしたり、質問に丁寧に答えたりしました。1年生からは特に、大学と大学院の違いや、高校生のうちに経験しておいたほうがよいことなど、2年生からは仮説の立て方や検証の方法、発表の仕方など、より研究に特化した話が各グループで展開されていました。交流会の最後には、「じゃんけん大会」が行われ、勝者には総研大Tシャツがプレゼントされ、大いに盛り上がりました。高校生からは、「貰ったアドバイスを活かしたい」「発表の方法を活かしていきたい」「課題決定にあたって参考になり、ありがとうございます」と前向きなコメントが多く聞かれました。



交流会の様子

今回のプログラムを通して、大学院生からは、生徒の反応が良く、顔を見ながら話すと頷き、生徒のキラキラとした眼を見られて良かった、自身の研究内容を一般の方に話し、説明する機会が与えられて、分かりやすく伝える良いトレーニングとなった、といった感想がありました。また、高校生の反応を直に受け取ることで自信や達成感が得られた様子が見られました。さらに、今回大学院生を指導した教員からは、リハーサルから2回の授業までの短期間で向上していくことが素晴らしい、少しの指導できちんと発表できるというのはそれなりの能力である、生徒の反応が良かったのは学生がきちんと咀嚼し伝えていたことの裏返しである、顔を見てコミュニケーションを取ることが出来つつある、などのコメントがありました。今回本事業に参加した大学院生はもとより、授業に参加した飯田高等学校の生徒たちの今後の活躍に大いに期待します。



飯田高校より修了証授与

【総合企画課】

2025/11/19 日本文學研究コース 中間報告論文研究発表会をオンラインで開催

2025年11月19日（水）、日本文学研究コースでは2025年度中間報告論文研究発表会をオンラインで開催しました。当発表会は博士論文指導の段階のひとつで、年度末に行う中間報告論文審査への重要な通過点となっています。



中間報告論文発表会開催の様子

また、学生が研究内容及び進捗状況について発表し、教員から指導を受けることで、研究を練り上げる機会となっています。

今年度は1年生の宮本しえりさんが発表を行いました。宮本さんは、幸田露伴を研究対象としており、発表会では幸田露伴「對觸體」(1890年)※の登場人物であるお妙の諸所に関連して頻出する仏教語彙に注目することで、作中において仏教語彙がどのような役割を持っており、お妙を取り巻く状況をどのように表象しているかを発表しました。また、同時代の作品と比較することで新たな近代文学史の流れについて見解を示しました。さらに、今後は作品に用いられている語彙の更なる調査や、同時代の作品の中での位置づけを明確化していく方向性を示しました。教員からは研究分野を問わず質問や意見が寄せられ、宮本さんは今後の研究課題を見つめ直している様子でした。

本コースの中間報告論文研究発表会は、全てのコース担当教員に対して発表を行うため様々な角度から見解を聞くことができます。宮本さんにとって、自身の研究を見直す機会となるとともに、発表のスキルを磨く機会となったことを願っています。

*對觸體：主人公の露伴が峠越えを果たすなか山中で出会ったお妙との会話や、お妙の過去語りを中心に展開する物語。仏典をはじめとする露伴の知識に基づく語彙語法がふんだんに用いられた作品

【日本文学研究コース】

2025/11/21 2025年度永年勤続者表彰式を挙行

2025年11月21日（金）、葉山キャンパスの事務局長室において永年勤続者表彰式を挙行しました。これは、「職員の永年勤続者表彰に関する規則」に基づき、永年誠実に勤務し、その成績が優秀で他の模範となる教職員を表彰するもので、2025年度は勤続30周年及び勤続20周年を迎えたそれぞれ1名が表彰されました。式では、体調不良で欠席された永田学長に代わり佐藤事務局長から表彰状と記念品が授与され、これまでの尽力に対する感謝の意が表されました。引き続き、記念写真の撮影が行われ、和やかなうちに終了しました。



記念写真

【人事係】

2025/11/27 総研大東京オフィスにて "SOKENDAI WORLD CAFE" 開催

2025年11月27日(木)、10月1日に開設された総研大東京オフィスにて、「AI時代において創造性とは何か」をテーマに、ワールドカフェ(World Café)を開催しました。ワールドカフェは、街中のカフェのようなリラックスした雰囲気の中で、テーマについて少人数で対話を重ね、参加者全員で考えを広げ、深めていく参加型の話し合い手法です。

総研大は全国にキャンパスが分散しているため、学生間の交流が少ないという課題がありました。また、近年、専門分野の枠を超えた共創的な考え方を求められる中、他コースの学生と交流し、新たな視点を得るこのような場は、その重要性を増しています。

本イベントは、博報堂のご協力のもと、15名の学生が参加し、「AI時代において創造性とは何か」をテーマに議論を展開しました。参加者は考えや感じたことをテーブルの紙に自由に書き記し、議論の最後に、気づきを共有する「ハーベスト(Harvest)」を実施し、それぞれの感想をまとめました。



議論の様子

学生たちの議論は大変活発で、予定していた2時間があっという間に過ぎるほどの盛り上がりを見せました。学生間の新たなつながりが芽生えたようで、本イベントは当初の狙いを大いに達成できたものと考えております。

総研大としては、今後もこうした学生の共創活動の支援を積極的に行ってまいります。

» URL: https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251127_2.html

【東京オフィス】

AWARDS

2025/10/21 核融合科学コース 菱沼良光 准教授（現 教授）

国際電気標準会議（IEC）IEC1906賞受賞

» URL: <https://www.nifs.ac.jp/news/award/251104.html>

2025/10/28 核融合科学コース 小川国大 准教授、磯部光孝 教授

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

令和6年度 JT-60 共同研究優秀賞受賞

» URL: <https://www.nifs.ac.jp/news/award/251106.html>

2025/11/10 日本歴史研究専攻 修了生 鈴木昂太さん

(現 国立民族学博物館人類文明誌研究部 准教授)

第47回サントリー学芸賞受賞

» URL: <https://www.suntory.co.jp/news/article/14933-1.html>

2025/11/21 核融合科学専攻 修了生・LIAO Longyong さん

2024年度中国国家優秀私費留学生賞受賞

» URL: <https://www.nifs.ac.jp/news/award/251203.html>

2025/11/25 人類文化研究コース 広瀬浩二郎 教授

第19回「塙保己一賞」大賞受賞

» URL: <https://www.pref.saitama.lg.jp/a0604/hanawa/jusyousya19.html>

2025/11/27 宇宙科学コース 学生 新垣善斗さん

第 69 回宇宙科学技術連合講演会学生セッション 優秀賞受賞

【受賞コメント】

超小型衛星向け電気推進機「エレクトロスプレースラスター」について、電気化学統合推進の活動を通じて、燃料のイオン液体の供給圧力を高めることで、従来の供給手法と比較し、推力の指標となる引き出し電流値が約 10 倍向上する成果を得ました。今後は推進システム全体のさらなる洗練を図り、宇宙実証へと繋げていきたいです。

本受賞は、指導教員である月崎竜童准教授、同研究室の山下裕介助教、共同研究先である横浜国立大学の鷹尾祥典教授のご指導、研究室メンバーとの議論によって得られたものであり、ここに深く感謝申し上げます。

» URL: <https://smartconf.jp/content/sstc69/>



右：新垣善斗さん

2025/12/2 核融合科学コース 小林達哉 准教授

プラズマ・核融合学会第 30 回技術進歩賞受賞

» URL: <https://www.nifs.ac.jp/news/award/251204.html>

2025/12/3-12/5 基礎生物学コース 学生 中根丞維さん

MBSJ-EMBO Poster Award 2025 受賞

【受賞コメント】

2025 年 12 月 3 ~ 5 日にパシフィコ横浜で開催された第 48 回日本分子生物学会年会（MBSJ 2025）にて、MBSJ-EMBO Poster Award 2025 を受賞しました（ポスター賞 1,599 件中 51 件）。日頃よりご指導いただいた坪内先生をはじめ、支えてくださった皆さまに心より御礼申し上げます。本研究では、細胞融合によって生じる二核細胞が示す分裂挙動をライブイメージングで追跡し、従来捉えきれなかった現象を発見し解析に取り組んできました。本受賞を励みに、今後さらに細胞融合を用いた研究を進めて参ります。

» URL: https://www.aeplan.jp/mbsj2025/mbsj_embo.html

2025/12/16 國際日本研究コース 片岡真伊 准教授

第 22 回（令和 7 年度）日本学術振興会賞受賞

■授賞の対象となった研究業績：

英米語圏における日本近現代文学の翻訳・編集・出版現場、および受容・伝播の研究



片岡真伊准教授

» URL: <https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251219.html>

<https://www.nichibun.ac.jp/ja/topics/announcements/2025/12/18/s001/>

2025/12/16 情報学コース 金子めぐみ 教授

第 22 回（令和 7 年度）日本学術振興会賞受賞

■授賞の対象となった研究業績：

省電力でスマートな次世代無線通信システムの実現に向けた研究開発

» URL: <https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251219.html>

2025/12/17 核融合科学専攻 修了生 弥富豪さん（現 核融合科学研究所
特任研究員）



弥富豪さん

第42回井上研究奨励賞受賞

【受賞コメント】

この度は井上研究奨励賞という栄誉ある賞を受賞させていただき、大変光栄です。私が博士課程で取り組んだ研究はプラズマ科学に統計数理や量子情報論の手法を応用する学際的なものであり、定式化や結果の解釈に多くの苦労を要しましたが、それが今回井上研究奨励賞という形で認めていただいたことは大変嬉しく、また今後の研究活動に対して大きな自信となるものです。この場をお借りして、これまでご指導いただいた駒澤大学の仲田資季先生をはじめとする教員の皆様や、ともに研鑽し励まし合った学友たちに、改めて多大なる感謝を申し上げます。

» URL: <https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251224.html>

Press Release

2025/11/7

銅酸化物の高温超伝導体で特殊な電子状態「ノード金属」を発見 ～三層構造が高い超伝導を実現する仕組みの解明へ～

概要

広島大学放射光科学研究所准教授の出田真一郎、同大学技術専門職員の有田将司、京都大学大学院人間・環境学研究科教授の吉田鉄平、東京大学大学院理学系研究科名誉教授の藤森淳、内田慎一、同大学低温科学研究センター助教の藤井武則、弘前大学大学院理工学研究科教授の渡辺孝夫（研究当時）、同大学博士課程学生の足立伸太郎（研究当時、現職京都先端科学大学工学部講師）、自然科学研究機構分子科学研究所／総合研究大学院大学准教授の田中清尚、産業技術総合研究所主任研究員の石田茂之、東北大学大学院工学研究科助教の野地尚（研究当時）らと、台湾国立清華大学、米国スタンフォード大学の国際共同研究チームは、銅酸化物高温超伝導体（*1）のなかで CuO_2 面（*2）を3枚もつ三層系銅酸化物の電子状態を詳細に調べ、超伝導転移温度 (T_c) を越える温度領域で、「ノード金属」（*3）と呼ばれる特殊な金属状態を世界で初めて観測しました。

当研究グループは、放射光を用いた高分解能の角度分解光電子分光（*4）により、ノード金属状態のキャリア濃度依存性を明らかにしました。その結果、キャリア量が非常に少ない CuO_2 面でも、 T_c よりはるかに高い温度から超伝導電子が存在することを発見しました。さらに、超伝導を特徴づけるエネルギーギャップが従来の高温超伝導体よりも著しく大きいことがわかりました。これは、外側2枚と内側1枚の CuO_2 面の間で生じる「近接効果」（*5）により超伝導が安定化されたことを示しています。三層系が最大の T_c を示す機構を明らかにした本研究成果は、高温超伝導の起源の解明に貢献するとともに、室温超伝導に向けた高い T_c を示す物質設計の指針になることが期待されます。

本研究成果は「Nature Communications」において2025年10月27日付（イギリス時間）でオンライン掲載されました。本研究は科学研究費事業（課題番号：20H01861、22K03535、23K20229、24K06961、25400349）、台湾国家科学及技術

委員会、教育省、米国エネルギー省による支援を受け、広島大学放射光科学研究所共同研究委員会により採択された研究課題（課題番号：22AG006、23BG011）、および、分子科学研究所により採択された研究課題（課題番号：29-549, 31-572, 31-861）のもとで実施されました。

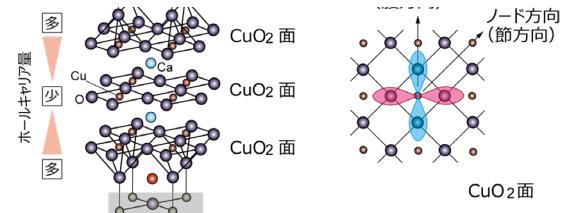


図1: 3枚の超伝導層（ CuO_2 面）をもつ三層系銅酸化物高温超伝導体の結晶構造。(a) 3枚の CuO_2 面が、電荷供給層によって挟まれている。この電荷供給層を酸素アーチルや原子置換を行うことでホールや電子が CuO_2 面に供給され、 CuO_2 面のキャリア量が変化し超伝導が発現する。電荷供給層に近い外側 CuO_2 面の方が内側 CuO_2 面よりもキャリア量が多い。本研究では、内側 CuO_2 面由来の電子状態で「ノード金属」を初めて観測することに成功した。(b) CuO_2 面でのエネルギーギャップの形がd波対称性をもつ状態の模式図。超伝導電子が角度依存性をもち、ノード（節）、アンチノード（腹）の方向がある。ノード方向は、図(b)の45°方向の矢印で示す銅原子-銅原子方向、アンチノード方向は図(b)の上矢印で示す銅原子-酸素原子方向に対応する。d波超伝導はノード方向でエネルギーギャップがゼロ、アンチノード方向で最大となる。

論文情報

- » 掲載誌 : *Nature Communications* (Q1)
- » 論文タイトル : Proximity-Induced Nodal Metal in an Extremely Underdoped CuO_2 Plane in Triple-layer Cuprates
- » 著者 : Shin-ichiro Ideta*, Shintaro Adachi, Takashi Noji, Shunpei Yamaguchi, Nae Sasaki, Shigeyuki Ishida, Shin-ichi Uchida, Takenori Fujii, Takao Watanabe, Wen O. Wang, Brian Moritz, Thomas P. Devereaux, Masashi Arita, Chung-Yu Mou, Teppei Yoshida, Kiyohisa Tanaka, Ting-Kuo Lee, Atsushi Fujimori* (*責任著者)
- » DOI: [10.1038/s41467-025-64492-x](https://doi.org/10.1038/s41467-025-64492-x)
- » URL: <https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251107.html>

2025/11/6

地球に降り込む高エネルギー電子を地磁気による磁気ミラーラー力が跳ね返す効果を観測的に実証

概要

田中友啓（総合研究大学院大学5年一貫制博士課程4年 兼 国立極地研究所特任研究員）、小川泰信（総合研究大学院大学教授 兼 国立極地研究所教授）、加藤雄人（東北大学大学院理学研究科教授）を中心とする研究グループは、低高度極軌道衛星や大型大気レーダーによる観測結果と数値シミュレーションを組み合わせることで、地球近傍の宇宙空間から地球に飛来する高エネルギー電子の一部が地磁気によって宇宙空間に跳ね返され、その結果、これらの電子がもたらした大気電離量が従来の想定よりも小さくなっていたことを観測により実証しました。

高エネルギー電子と大気との衝突過程の近年の精密な理論研究により、地球への入射エネルギーが高くかつ入射角度が大きい電子は、地磁気の存在によって跳ね返される割合が、従来の研究報告よりも大きいことが指摘されていました。本研究成果は、その理論的予測が実際の大気電離現象に整合的であることを観測的に明らかにしたもので、今後の高エネルギー電子による大気電離の予測精度向上に貢献することが期待されます。

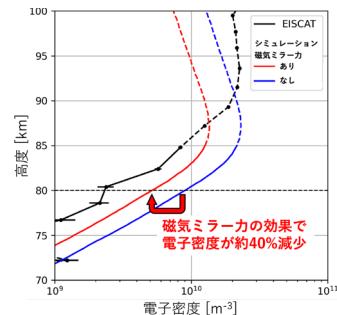


図1：世界時 2021 年 12 月 16 日 07 時 14 分頃における電子密度高度分布の比較。黒は EISCAT レーダーによる観測結果。赤と青はシミュレーション結果で、それぞれ磁気ミラーラー力を考慮した場合と考慮しなかった場合を示す。磁気ミラーラーを取り入れることで高度 80 km における電子密度が約 40% 減少した。また、EISCAT レーダーによる同時観測結果は、磁気ミラーラー力を考慮したものにより近かった。

論文情報

- » 掲載誌 : *Annales Geophysicae*
- » 論文タイトル : Effects of geomagnetic mirror force and pitch angles of precipitating electrons on ionization of the polar upper atmosphere
- » 著者 : 田中友啓、小川泰信、加藤雄人、吹澤瑞貴、Anton Artemyev、Vassilis Angelopoulos、Xiao-Jia Zhang、田中良昌、門倉昭
- » DOI : [10.5194/angeo-43-621-2025](https://doi.org/10.5194/angeo-43-621-2025)
- » URL: https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251106_1.html

2025/11/10

南極氷床の融解がさらなる融解を呼ぶ – 9000 年前に起きた南極氷床大規模融解の原因解析から、将来、南極で起こりうる連鎖的氷床融解を提唱

概要

国立極地研究所 / 総合研究大学院大学の菅沼悠介教授、産業技術総合研究所の板木拓也研究グループ長、羽田裕貴研究員、海洋研究開発機構の草原和弥副主任研究員、小長谷貴志特任研究員、東京大学の大森貴之特任研究員、阿部彩子教授、高知大学海洋コア国際研究所の池原実教授、北海道大学低温科学研究所の関宰准教授、青木茂教授、青森公立大の三浦英樹教授らを中心とする研究グループは、東南極沿岸の広域にわたる地形・地質調査（下図、図1）と海底堆積物の分析により、約 9000 年前に温暖な海洋深層水が湾内に流入したことで東南極沿岸の棚氷が崩壊し、それが引き金となって東南極氷床が急激に縮小したことを明らかにしました。これまでの本グループの研究から、この時期に東南極沿岸で地域的な海面上昇が生じていたことが分かっており（文献 1）、海面上昇と深層水流入が重なって大規模な南極氷床融解が引き起こされたと考えられます。

さらに、気候と海洋のモデルシミュレーションにより、ロス棚氷など他の地域で生じた氷床融解に伴って放出された融け水が南極海に広がり、その結果として深層水流入が強化された可能性が示されました。とくに注目すべきは、南極氷床融解による融け水の広がりが、さらに別の地域での融解を促す氷床融解の連鎖、すなわち “ティッピング・カスケード (Tipping Cascade) ” 現象（注 2）が存在する可能性を示した点です。今回の研究結果は、南極氷床の大規模融解メカニズムの解明に貢献するだけでなく、将来の南極氷床融解や海面上昇の予測精度の向上にも極めて重要なデータを提供します。

この成果は 2025 年 11 月 7 日に *Nature Geoscience* 誌に掲載されました。



第 61 次南極地域観測隊（2019-2020 年）における、南極観測船「しらせ」からの海底堆積物コア採取の様子。大きな筒型の装置（コアラー）を海底に垂直に突き刺した後に引き上げ、海底堆積物を採取する。

論文情報

- » 掲載誌 : *Nature Geoscience*
- » 論文タイトル : Antarctic ice shelf collapse in Holocene driven by meltwater release feedbacks
- » 著者 : 菅沼悠介、板木拓也、羽田裕貴、草原和弥、小長谷貴志、石輪健樹、大森貴之、池原実、Rob McKay、関宰、平野大輔、藤井昌和、加藤悠爾、天野敦子、徳田 悠希、岩谷 北斗、鈴木克明、平林幹啓、松崎浩之、山形武靖、岩井雅夫、香月興太、Francisco J. Jimenez-Espejo、松井浩紀、清家弘治、川又基人、西田尚央、伊藤優人、杉山慎、奥野淳一、澤柿教伸、阿部彩子、青木茂、三浦英樹
- » DOI: [10.1038/s41561-025-01829-7](https://doi.org/10.1038/s41561-025-01829-7)
- » URL: <https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251110.html>

2025/11/11

従来よりも 1000 倍強い水の中での「白色光」発生を実現 —水中スーパーコンティニューム生成に新原理—

概要

分子科学研究所の研究グループ（金井恒人特任講師、金成翔大院生（総合研究大学院大学）、常川響大学院生（総合研究大学院大学）、櫻井敦教助教、杉本敏樹准教授）は、水中で広帯域の光を生成するスーパーコンティニューム生成（Supercontinuum Generation、SCG）を、周波数比が整数でない「非調和二色光」により劇的に増強することに成功しました。従来は単色光や整数倍の周波数比を持つ二色光を用いる手法が主流でしたが、本研究では非整数比の周波数を持つ光を組み合わせることで、非線形光学過程が連鎖的に強調され、白色光の強度が約 1000 倍に向上することが示されました。

本成果は、生体組織の光分析、固液界面のダイナミクス観測、水中電子ダイナミクスのアト秒観測など、水環境を舞台とする先端分光技術の発展に寄与します。本研究成果は国際学術誌「Optics Letters」に 2025 年 10 月 27 日にオンライン先行公開されました。

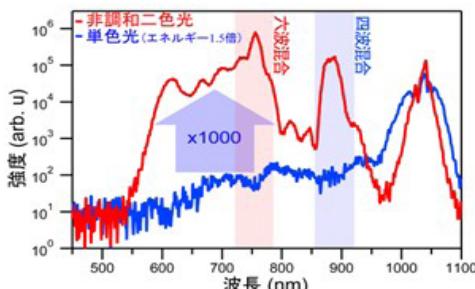


図 1. 非調和二色光励起による水中白色光発生の飛躍的強化の実験結果

論文情報

- » 掲載誌 : *Optics Letters*
- » 論文タイトル : "Dramatic Enhancement of Supercontinuum Generation in H₂O by Non-Harmonic Two-Color Excitation" (非調和二色励起による水中スーパーコンティニューム生成の飛躍的増大)
- » 著者 : Tsuneto Kanai*, ChengXiang Jin, Hibiki Tsunekawa, Atsunori Sakurai, Toshiki Sugimoto*
- * 責任著者
- » DOI : [10.1364/OL.575734](https://doi.org/10.1364/OL.575734)
- » URL: <https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251111.html>

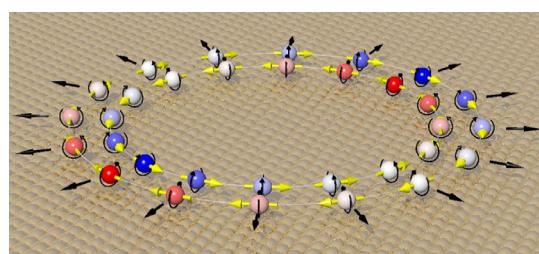
2025/11/18

光で確かめた金結晶表面の спинの向き —新しい 2 次元スピン検出方式で、表面電子のスピンの方向を可視化し決定—

概要

自然科学研究機構分子科学研究所／総合研究大学院大学の松井文彦教授と佐藤祐輔助教、自然科学研究機構分子科学研究所の下ヶ橋龍之介特任助教、萩原健太特任研究員（IMS フェロー）、大阪大学産業科学研究所 菅滋正招へい教授（大阪大学名誉教授）の研究チームは、UVSOR の放射光と光電子運動量顕微鏡（PMM）にスピンローテーターと 2 次元スピンフィルターを組み合わせ、金 (Au(111)) 表面ラショバ状態のスピン配向を符号付きで決定しました。2 次元スピン差分データにより、外側バンドは時計回り、内側バンドは反時計回りであることを直接示し、さらに法線入射の真空紫外光による遷移行列要素から、表面状態の主成分が 6s・6p_z 軌道であることを確認しました。本手法はスピン・軌道に関する基準データの整備を進め、スピントロニクス研究とデバイス開発を後押しします。

本研究成果は、国際学術誌『Journal of the Physical Society of Japan (JPSJ)』に、2025 年 10 月 31 日付でオンライン掲載されました。



単結晶の金 (Au(111)) 表面における電子のふるまいを表現した模式図

論文情報

- » 掲載誌 : *Journal of the Physical Society of Japan (JPSJ)*
- » 論文タイトル : "Spin and Orbital Polarizations of Au(111) Surface State Determined by Photoelectron Momentum Microscope" (光電子運動量顕微鏡による金 (Au(111)) 表面状態のスピン・軌道偏極方向の決定)
- » 著者 : Fumihiko Matsui, Kenta Hagiwara, Yusuke Sato, Ryunosuke Sagehashi, Shigemasa Suga
- » DOI : [10.7566/JPSJ.94.114707](https://doi.org/10.7566/JPSJ.94.114707)
- » URL: <https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251118.html>

2025/11/21

AIが「隠れた化学反応」を可視化！ —有機合成を変える「潜在変数」アルゴリズムを開発—

概要

静岡大学の武田和宏准教授、分子科学研究所の大塚尚哉助教、鈴木敏泰博士、榎山儀恵准教授（大塚助教と榎山准教授は総合研究大学院大学を併任）の研究グループは、世界に先駆けて、実験で直接観測できない「隠れた反応経路」をAIが再現・予測する新しいアルゴリズムを開発しました。AIが導出する潜在変数を用いることで、分子の電子的特徴を数理的に表現し、化学反応の理解や有機分子材料の設計に役立つことを示しました。

本成果は、有機合成のデジタル化と自動化を推進する基盤技術として、持続可能なものづくりや次世代材料開発にも貢献するものです。

この成果は、国際学術誌『Artificial Intelligence Chemistry』に2025年10月13日付（日本時間、オンライン版）で掲載されました。



図：本研究で開発した「潜在変数」を用いたAIによる有機合成の新しいワークフロー（掲載論文のグラフィカルアブストラクトより改変・引用）

論文情報

- » 掲載誌：*Artificial Intelligence Chemistry*
- » 論文タイトル：“Machine learning-guided synthesis of prospective organic molecular materials: An algorithm with latent variables for understanding and predicting experimentally unobservable reactions”（「有望な有機分子材料の機械学習支援型合成：実験的に観測できない反応の理解と予測に向けた潜在変数を用いるアルゴリズム」）
- » 著者：Kazuhiro Takeda, Naoya Ohtsuka, Toshiyasu Suzuki, Norie Momiyama
- » DOI：[10.1016/j.aiche.2025.100096](https://doi.org/10.1016/j.aiche.2025.100096)
- » URL：<https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251121.html>

2025/11/25

集団が急激な環境変化に柔軟に対応できるための認知・行動メカニズムを理論的に解明

概要

東京大学大学院人文社会系研究科社会文化研究専攻の菅沼秀蔵大学院生、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の片平健太郎研究グループ長、総合研究大学院大学・統合進化科学研究センターの大槻久教授、明治学院大学情報数理学部・情報科学融合領域センターの亀田達也教授（責任著者）らの研究グループは、急激に変化する情報環境において、人々が互いを参照する「社会学習」を通じ、同時達成の難しい「意思決定の効率性（良い選択肢への素早く効率的な集中）と柔軟性（選択肢の時間的変化への対応）」という2つの目標を両立・実現するメカニズムを理論的に明らかにしました。認知神経科学では、人々が互いを参照する社会学習のメカニズムとして、①価値形成（value shaping; VS）、②決定バイアス（decision biasing; DB）と呼ばれる2つの対照的な仕組み（「アルゴリズム」）が提案されています。価値形成（VS）型の社会学習では、人は多くの人々が選択した「人気の選択肢」を、本当に価値の高い選択肢として評価します。たとえば、人気のレストランの料理をそのまま美味しいと感じるといった評価のしかたです。これに対して、決定バイアス（DB）型の社会学習では、「人気の選択肢」を選びやすくなる一方で、選択肢の価値は人気ではなく自分の実際の経験だけに基づいて評価します。たとえば、人気のレストランに自分も出かける一方、料理の味そのものは「自分の味覚」だけで独立に判断するという評価のしかたです。本研究では、VS型の社会学習を行う人々からなる集団は、安定した環境では優れた選択に迅速に収束できる反面、急速な変動が起きる環境では時代遅れの選択にいつまでも囚われてしまうことが明らかになりました。一方、

DB型の社会学習を行う人々からなる集団は、安定した環境での効率性は下がるもの、急激な変動に対しても柔軟に対応できる（過去に囚われない）という特性を持ちます。本研究の重要なポイントは、これらの2つのタイプは集団の中で安定して共存でき（「進化的安定性」）、それぞれが互いの短所を補いあうことで、急速に変動する環境においても、集団全体としてより高いパフォーマンスを達成しうることを示した点です。本研究の知見は、人間とAIが共在しつつある現在・近未来の情報空間で、優れた集団での意思決定をデザインするための原理について重要な示唆を与えます。

本研究成果は、2025年11月24日に米国科学アカデミー紀要（Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America）にて公開されました。

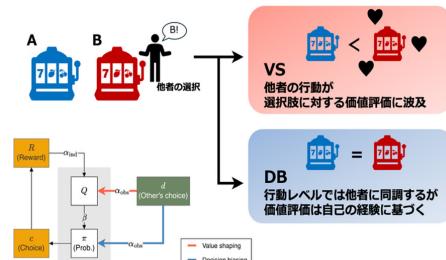


図1 2つの社会学習アルゴリズムの違い。価値形成（VS）型のアルゴリズムでは他者の行動が選択肢に対する価値評価に直接的に波及するのに対して、決定バイアス（DB）型では価値評価はあくまでも自己の報酬経験に基づきます。

論文情報

- » 掲載誌：*Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*

- » 論文タイトル : How social learning enhances—or undermines—efficiency and flexibility in collective decision-making under uncertainty
- » 著者 Hidezo Saganuma, Kentaro Katahira, Hisashi Ohtsuki, and Tatsuya Kameda* (* 責任著者)

- » DOI: [10.1073/pnas.2516827122](https://doi.org/10.1073/pnas.2516827122)
- » URL: <https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251125.html>

2025/11/27

極域電離圏の“宇宙天気図”を描く新技術—観測とAIモデルの融合で宇宙環境を再現—

概要

統計数理研究所および総合研究大学院大学の中野慎也教授、統計数理研究所の藤田茂特任教授、米国ジェット推進研究所の Sachin Reddy 研究員（元国立極地研究所）、沖縄科学技術大学院大学の片岡龍峰准教授（元国立極地研究所）、国立極地研究所および総合研究大学院大学の行松彰准教授、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT(エヌアイシーティー)）の中溝葵主任研究員の研究グループは、磁気圏の物理モデルを模擬する機械学習ベースのエミュレータ※1 「SMRAI2.1」に、国際的なレーダー観測網 SuperDARN のデータを取り込むことで、極域電離圏の電場分布を正確に再現する新たな手法を開発しました。従来の数値モデルでは困難だった細かな時間変動の再現や、観測が不可能な領域を物理則に従った計算結果で補間することも可能となり、電離圏のこれまでにない正確な「宇宙天気図」を構成することに成功しました。

この成果は、数値モデルと実観測の融合によって、より現実に近い宇宙環境の再現と予測が可能になることを示しており、今後の宇宙天気予測や人工衛星の安定運用支援等への応用が期待されます。なお、本成果は、米国地球物理学会誌「Space Weather」に掲載されました。

2025/11/27

都市のリスは子だくさん？人による「餌付け」がリスの繁殖状態を向上させることができ明らかに～人の行動が身近な野生動物の生態を変えてしまう可能性を示唆する研究成果～

概要

都市は、今や多様な野生動物の生息地として機能し始めています。自然環境とは大きく異なる都市において、野生動物はどのように都市で生き抜き、世代を重ねているのでしょうか。

人が野生動物に餌を与える行為である餌付けは、都市において野生動物が餓死するリスクを回避し、蓄えたエネルギーを子育てにまわせるという点から、都市の野生動物の生存と繁殖に貢献する保全活動としてみなされてきました。しかし、実際に餌付けが野生動物、特に哺乳類の生存・繁殖状態を向上させるのかについては十分に調べられていませんでした。

本研究では、北海道帯広市の都市部と郊外部に生息するエゾリスの繁殖状態に着目しました。帯広市のエゾリスは、30年以上にわたる都市での生息が見られており、市民から日々餌付けをされています。一方、郊外のリスは、餌付けや人の介入がほとんどない環境で生息しています。この二つの環境に生息するリスを比較することで、都市での生活が引き起こす繁殖状態の変化について調査しました。

その結果、都市のリスは繁殖状態が良く、生涯に残す子の数が多

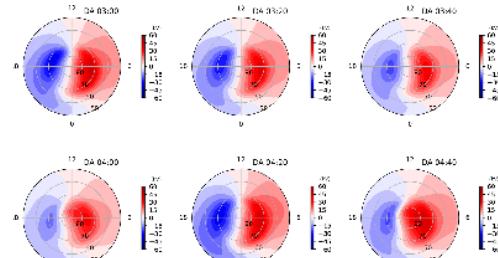
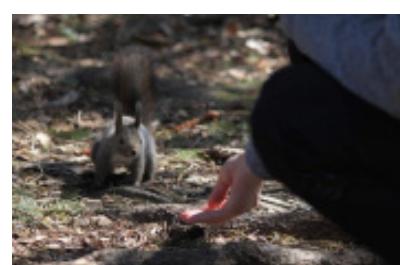


図1 エミュレーターにデータ同化を適用して推定された2017年3月27日の3:00～4:40 UTの20分ごとの極域電離圏電場ボテンシャルの分布
電場ボテンシャル分布からただちに電場分布を求めることができる。これは、限られた領域しか得られない観測データから数学的に補間して作成されたSuperDARNの「宇宙天気図」と比較して、磁気圏および電離圏の物理過程を取り入れた、より正確な「宇宙天気図」であると言える。

論文情報

- » 掲載誌 : *Space Weather*
- » 論文タイトル : Data assimilation into a machine learning-based emulator of a global MHD simulation for analyzing the polar ionosphere
- » 著者 : S. Nakano, S. A. Reddy, R. Kataoka, A. Nakamizo, S. Fujita, A. S. Yukimatu
- » DOI: [10.1029/2025SW004488](https://doi.org/10.1029/2025SW004488)
- » URL: <https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251127.html>

い可能性が示唆されました。本研究は餌付けがリスの繁殖状態を向上させることを示した一方で、人による活動や行動が野生動物の生態をたやすく変えてしまうことも示唆しています。



論文情報

- » 掲載誌 : *Mammalian Biology*
- » 論文タイトル : Urban females experience better reproductive conditions than rural females in Eurasian red squirrels
- » 著者 : Yu Takahata, Nobuyuki Kutsukake
- » DOI: [10.1007/s42991-025-00536-5](https://doi.org/10.1007/s42991-025-00536-5)
- » URL: https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251127_1.html

2025/12/10

タンパク質「ダイナミン」が細胞膜をしぶって切り離す動作原理をシミュレーションで解明

概要

分子科学研究所の Md. Iqbal Mahmood 博士研究員、岡崎圭一准教授（岡崎准教授は総合研究大学院大学を併任）らの研究グループは、細胞内で GTP 加水分解エネルギーを使って膜を絞って切り離すタンパク質「ダイナミン（Dynamin）」の動作原理を解明することに成功しました。本研究では、粗視化分子動力学シミュレーションという手法を用いて、ダイナミン集合体と脂質膜が相互作用するシミュレーション系を構築し、GTP → GDP 状態における構造変化と膜狭窄との化学力学共役機構を調べました。シミュレーション結果から、ダイナミン集合体が形成するリングが GDP 状態へ移行後に“ゆるむ”変化を起こし、被覆されていない膜領域において間接的に膜チューブを細くする力を誘起するという新たなメカニズムを提案しました。この成果は、細胞膜リモデリングに関わる分子機構の解明に大きく寄与するとともに、将来的には細胞内輸送機構の制御や人工ナノデバイス設計の応用への道を拓くものです。

本研究成果は、国際学術誌『The Journal of Physical Chemistry Letters』に、2025年11月20日付でオンライン掲載されました。

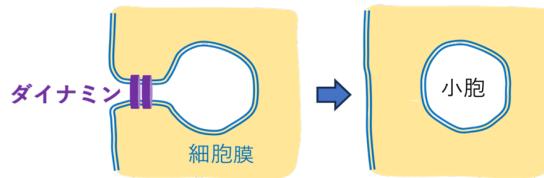


図1. エンドサイトーシス過程におけるダイナミンによる細胞膜切断

論文情報

- » 掲載誌 : *The Journal of Physical Chemistry Letters*
- » 論文タイトル : “Membrane Constriction by Dynamin through GTP-Driven Conformational Changes from Coarse-Grained Molecular Dynamics Simulations”(「粗視化分子動力学シミュレーションによる GTP 駆動構造変化を介したダイナミンによる膜狭窄」)
- » 著者 : Md. Iqbal Mahmood, Shintaroh Kubo, Hiroshi Noguchi, and Kei-ichi Okazaki
- » DOI: [10.1021/acs.jpclett.5c02867](https://doi.org/10.1021/acs.jpclett.5c02867)
- » URL: <https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251210.html>

2025/12/11

過去の南極氷床の急激な薄化と再厚化

～現地調査と衛星観測、モデル研究の統合により、地域固有の氷床の変動が明らかに～

概要

国立極地研究所 / 総合研究大学院大学の奥野淳一助教、服部晃久助教、土井浩一郎准教授（故人）、青山雄一准教授、京都大学の福田洋一名誉教授の研究グループは、東南極リュツオ・ホルム湾地域（図1）において、氷河性地殻均衡調整（Glacial Isostatic Adjustment : GIA、注1）の数値モデルリング、地形調査による岩石の表面露出年代測定（注2）、衛星によるGNSS観測（図2、注3）という3つの異なる手法を統合的に用い、東南極リュツオ・ホルム湾周辺の氷床が、約9000～6000年前（中期完新世）、約400メートルの急激な薄化の後、再び、65～100メートル厚くなるという複雑な変動（下図、図3）を経ていたことを初めて明らかにしました。

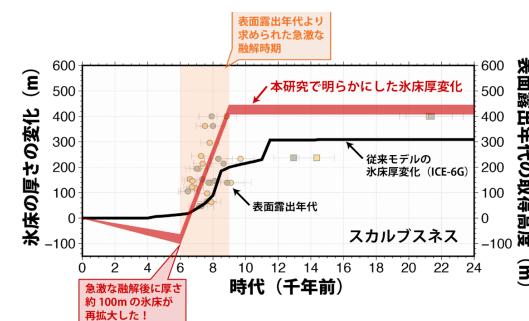
この発見は、氷床は一度薄くなり始めると現在に至るまで緩やかに薄くなったと想定する従来の全球モデルとは異なり、氷床が急激に薄くなつた後も安定化したり、部分的に再び厚くなったりしうることを示すものです。地域固有の氷床履歴を組み込んだモデルが、従来の全球モデルよりも統計学的に有意に観測データを良く説明することが示され、地域特性を考慮することの重要性が明らかになりました。

さらに、本研究の解析結果から、東南極のリソスフェア（地殻とマントル最上部の固い岩盤を併せた部分）の厚さやマントルの粘性率といった、地球の内部構造の精密推定にも成功しました。

本研究の成果は、南極氷床の複雑な変動メカニズムの理解を深め

るとともに、将来の海面上昇予測の精度向上に大きく貢献します。地形データ、GNSS観測、数値モデルリングという異なる手法を統合した本研究の革新的アプローチは、今後の南極氷床研究の新たな標準手法となることが期待されます。

この成果は2025年11月17日に国際学術誌 *Scientific Reports* に掲載されました。



スカルブスネスにおける表面露出年代データと氷床厚モデルの関係。スカルブスネス（図1）における表面露出年代データからは、9000年前から6000年前にかけて（横軸の0は現在）急激な氷床高度の低下が認められるが（文献2）、従来の氷床融解史モデル（ICE-6G）による氷床の厚さの変化は表面露出年代データを十分に説明できない。本研究の結果より、9000年前からの急激な氷床の厚さの減少を十分にモデル化した上で、GNSSデータを十分に説明しうる氷床厚の変化を求めるに、急激な氷床融解後に厚さ約100mの氷床が再拡大する必要があることが明らかになった。

論文情報

- » 掲載誌 : *Scientific Reports*
- » 論文タイトル : Mid Holocene Rapid Thinning and Rethickening of the East Antarctic Ice Sheet Suggested by Glacial Isostatic Adjustment
- » 著者 : 奥野 淳一 (国立極地研究所 地図研究グループ 助教／総合研究大学院大学 助教／情報・システム研究機構 データサイエンス共同利用基盤施設)、服部 晃久 (国立極地研

究所 地図研究グループ 助教／総合研究大学院大学 助教)、
土井 浩一郎 (国立極地研究所 地図研究グループ 准教授
／総合研究大学院大学 准教授)、青山 雄一 (国立極地研
究所 地図研究グループ 准教授／総合研究大学院大学 准教
授)、福田 洋一 (京都大学 名誉教授)

- » DOI: [10.1038/s41598-025-24176-4](https://doi.org/10.1038/s41598-025-24176-4)
- » URL: <https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251211.html>

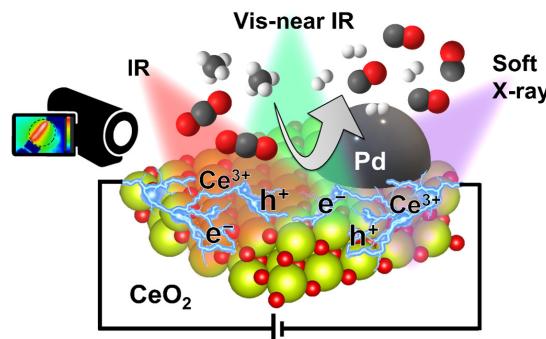
2025/12/17

電流で誘起される非熱的触媒反応の駆動原理を解明 —持続可能な温室効果ガス資源化の次世代化学技術に道筋—

概要

分子科学研究所の斎藤晃特任助教、長坂将成助教（兼 総合研究大学院大学助教）、佐藤宏祐特任助教、杉本敏樹准教授（兼 総合研究大学院大学准教授）と早稲田大学の手塚玄惟大学院生、松本宜樹大学院生（当時）、関根泰教授らの研究グループは、リアルタイム質量分析と種々のオペランド分光計測を組み合わせたマルチモーダル分析によって、温室効果ガスの資源化において重要なメタンドライリフォーミング反応（Dry Reforming of Methane, DRM）が触媒への電流印加によって生成する電子や正孔によって低温で促進されるメカニズムを解明しました。これまで、触媒への電流印加効果として局所加熱や触媒表面での電界集中といった様々な仮説が提唱されてきたことで、触媒開発の設計指針は諸説混沌としている状況にありました。今回の研究成果は電流印加触媒プロセスの根本的な動作機構を確立したものであり、今後の触媒材料開発やプロセス最適化に向けた基礎となります。

本研究成果は、アメリカ化学会の国際学術誌『The Journal of Physical Chemistry Letters』に、2025年12月11日付でオンライン掲載されました。



論文情報

- » 掲載誌 : *The Journal of Physical Chemistry Letters*
- » 論文タイトル : "Nonthermal Catalytic Origin of DC-Enhanced Dry Reforming of Methane Unveiled by Multimodal Operando Analyses" (マルチモーダルオペランド計測による電流印加メタンドライリフォーミングの非熱的な触媒作用起源の解明)
- » 著者 : Harunobu Tedzuka, Hikaru Saito, Nobuki Matsumoto, Masanari Nagasaka, Hiromasa Sato, Yasushi Sekine, and Toshiki Sugimoto
- » DOI : [10.1021/acs.jpclett.5c03159](https://doi.org/10.1021/acs.jpclett.5c03159)
- » URL: <https://www.soken.ac.jp/news/2025/20251217.html>

2026/1/19

新開発極微非線形分光法で観る 1 億分の 1 メートルの分子集団の世界

—不均一な材料表面における分子メカニズムの解明へ—

概要

分子科学研究所の高橋翔太特任助教、櫻井敦教授（兼 総合研究大学院大学助教）、望月達人大学院生（総合研究大学院大学）、杉本敏樹准教授（兼 総合研究大学院大学准教授）と、東北大学の熊谷紘一大学院生（当時）、平野智倫助教、森田明弘教授らの研究グループは、原子レベルで探針位置を制御可能な走査トンネル顕微鏡（STM）の金属ナノ探針先端にフェムト秒パルスレーザーを照射することで、従来困難であった 1 億分の 1 メートル（10 ナノメートル）級の高い空間分解能で表面分子からの和周波発生（SFG）信号を検出することに成功しました。SFG 分光法は分子の構造・配向情報を表面選択的に観測できる強力な手法として知られていますが、その空間分解能は光の回折限界（集光サイズ限界）によってマイクロメートル程度に制限されていました。本研究で達成された 1 億分の 1 メートル級の空間分解能は、この限界をおよそ 2 衍凌駕するものです。さらに、高精度な理論計算も導入し実験的に得られたナノ SFG スペクトルの形状を解析することで、ナノ探針直下の微小空間に存在する分子が、表面に対して上向きと下向きのどちらを向いて吸着しているかという「絶対配向」の情報を、ナノサイズの表面ドメインごとに取得できることも実証しました。本研究は、SFG 分光法を光の回折限界を超えるナノ空間分解分光スキームへと拡張した世界初の例であり、不均一な表面・界面におけるナノスケールの局所的な分子配向が分子の機能や反応ダイナミクスとどのように密接に関わっているかを解き明かす重要なツールになると期待されます。

本研究成果は、アメリカ化学会の国際学術誌『The Journal of

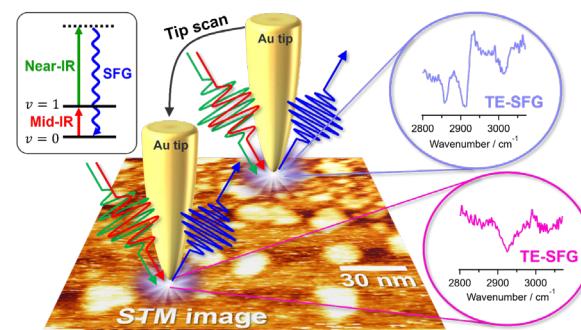
2026/1/21

ウマの群れは混ざらない

概要

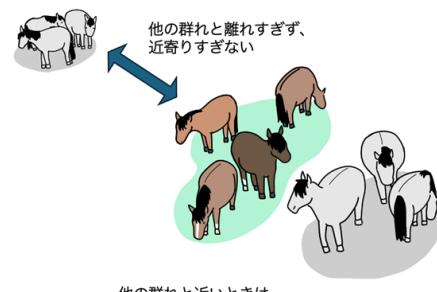
- ポルトガルの野生化ウマは、ナワバリを持たない群れが複数集まつた巨大な集団で生活する。彼らは「捕食者から守るために他の群れと集まる」と「ライバルとなる他の群れとは距離を取る」という矛盾した課題を抱えていると考えられており、そのときの空間調整メカニズムはこれまで不明だった。
- ドローンで 25 群を観察した結果、（特殊な 1 ペアを除き）ウマの群れ同士は決して混ざらず、ランダム化解析からも「他群と近寄りすぎず、離れすぎない距離を保つ」こと、さらに他群が近いときには群れが円形に密集し、接触しそうになると細長く伸びて境界が重ならないようにするなど、距離に応じて群れの形を変えて動的に空間調整していることが示された。
- 例外的に、たった一つのペア（コウベ群とウズマサ群）が群れの境界線を超えて混ざることがわかった。こうしたペアは 2016 年から 2022 年の観察の中で一つしか見つかっておらず、特殊な関係性を築いていることが考えられる。

Physical Chemistry C』に、12 月 11 日付でオンライン掲載されました。



論文情報

- 掲載誌 : *The Journal of Physical Chemistry C*
- 論文タイトル : “Tip-Enhanced Sum-Frequency Vibrational Nanoscopy beyond the Diffraction Limit”
(回折限界を突破する探針増強と周波振動ナノ分光)
- 著者 : Shota Takahashi, Koichi Kumagai, Atsunori Sakurai, Tatsuto Mochizuki, Tomonori Hirano, Akihiro Morita, and Toshiki Sugimoto
- DOI: [10.1021/acs.jpcc.5c05411](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.5c05411)
- URL: <https://www.soken.ac.jp/news/2025/20260119.html>



論文情報

- 掲載誌 : *Proceedings of the Royal Society B*
- 論文タイトル : Spatial Strategies in Non-Territorial Societies: How Feral Horses Maintain Boundaries with Other Groups
- 著者 : Maeda T, Inoue S, Ringhofer M, Hirata S, Yamamoto S
- DOI: <https://doi.org/10.1098/rspb.2025.2468>
- URL: <https://www.soken.ac.jp/news/2025/20260121.html>

研究助成学生の研究紹介

SOKENDAI 研究派遣プログラム等に採択された学生の研究概要を順次本学ホームページに紹介しています。

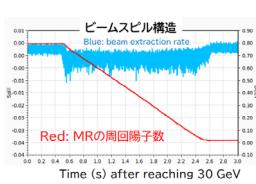
» URL:<https://www.soken.ac.jp/student-research/index.html>

新規掲載情報



CM46への参加、および PSI におけるビームシフトの参加

- » 中林拓帆
- » 素粒子原子核コース
- » SOKENDAI 研究派遣プログラム
- » URL: https://www.soken.ac.jp/student-research/20251125_1.html



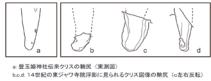
J-PARC 主リングの遅い取り出しの大強度化に伴うビーム不安定性の研究

- » 板橋啓太
- » 加速器科学コース
- » SOKENDAI 研究派遣プログラム
- » URL: https://www.soken.ac.jp/student-research/20251125_2.html

$$\mathcal{L}_{\text{extra}} = H_{[I,J]}[K]_{\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4} \phi_{\alpha_1}^I \phi_{\alpha_2}^J \phi_{\alpha_3}^K \phi_{\alpha_4}^L R_{\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4} \beta_1 \beta_2 \beta_3 \beta_4 \\ + 2H_{[I,J]}[K]_{\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4} [M]_{\alpha_1 \alpha_2 \alpha_3 \alpha_4} \phi_{\alpha_1}^I \phi_{\alpha_2}^J \phi_{\alpha_3}^K \phi_{\alpha_4}^L M \beta_1 \beta_2 \beta_3 \beta_4$$

- » 片山友貴
- » 素粒子原子核専攻
- » SOKENDAI 研究派遣プログラム
- » URL: <https://www.soken.ac.jp/student-research/20251204.html>

謎の鉄剣「クリス」の考古学的研究



a. 墓玉箭弾(付伝来クリスの軸尻) (実測図)
b.c.d. 14世紀の東シベリア海面に見られるクリス抜きの軸尻 (cを右反対)

- » 鈴木一平
- » 人類文化研究コース
- » SOKENDAI 研究派遣プログラム
- » URL: <https://www.soken.ac.jp/student-research/20251209.html>

メディア情報

2025/10/31 NHK N ラジ

- » 広瀬浩二郎 教授（人類文化研究コース）
- » タイトル：みんなのエンタメ
『点字 200 年 その歴史とこれから』
- » URL:<https://www.nhk.jp/p/nradi/rs/X7R2P2PW5P/episode/re/N1VJQW43K3/>

2025/11/5, 12, 19, 26, 12/3, 10, 17 NHK

- » 関雄二 名誉教授（国立民俗学博物館 館長）
- » 小野林太郎 教授（人類文化研究コース）
- » タイトル：3か月でマスターする古代文明
ナビゲーターとして関館長が出演
11/26 の放送には、小野教授が講師として出演
- » URL:https://www.web.nhk.tv/an/3months-kodaibunmei/pl_series-step-3JY9G9W8MQ5

2025/11/20 ほとんど 0 円大学

- » 島村一平 教授（人類文化研究コース）
- » タイトル：国立民族学博物館の島村一平先生が語る、
モンゴリアン・ヒップホップとそこにつながる
遊牧民のシャーマニズム
- » URL:https://hotozero.com/knowledge/minpaku_mongolian-hiphop/

2025/11/25 京都新聞

- » 斎藤玲子 准教授（人類文化研究コース）
- » タイトル：現代のことば 北海道のきのこ
- » URL:<https://www.kyoto-np.co.jp/articles/-/1606526>

イベント情報

日程	イベント名	URL	実施機関
2025/4/1- 2026/3/19	分子科学研究所 短期インターンシップ	https://www.ims.ac.jp/ sokendai2025/	分子科学研究所
2026/2/13	2025年度 核融合科学コースで学ぼう! 研究最前線 説明会・講演会	https://soken.nifs.ac.jp/ archives/admissions_info/ setsumeikai	核融合科学コース
2026/2/16- 2026/2/19	総研大・国立天文台スプリングスクール(春の体験入学)	https://quas-astronomy.jp/ springs.html	天文科学コース 国立天文台
2026/3/12- 2026/6/16	企画展「ドルポ——西ネバール高地のチベット世界」	https://www.minpaku.ac.jp/ ailec_event/64988	国立民族学博物館 南真木人教授
2026/3/12- 2026/3/13	SOKENDAI/NAOJ Asian Winter School	https://quas-astronomy.jp/eng/ Applicants/winter2026.html	天文科学コース 国立天文台
2026/3/14	【ハイブリッド開催】自然科学研究機構シンポジウム／第146回分子科学フォーラム	https://www.ims.ac.jp/ sympo41/	自然科学研究機構 分子科学研究所
2026/3/19- 2026/6/2	特別展「シルクロードの商人(あきんど)語り—サマルカンドの遺跡とユーラシア交流—」	https://www.minpaku.ac.jp/ ailec_event/63237	国立民族学博物館 寺村裕史准教授

編集後記

新しい年が明けて、早いものでもう一ヶ月が経ちました。暦の上では立春ですが、まだまだ厳しい寒さが続いていますね。

この時季は空気が乾燥しやすく、火災のニュースを多く耳にします。改めて日頃の用心がいかに大切か痛感させられます。本学でも先日、防災訓練を実施し身の回りの備えや、いざという時の動きを再確認し、気を引き締めたところです。皆様も、火の元などにはくれぐれもご用心ください。

年末年始の休息を終え、いよいよ本格的な活動が始まります。皆様お一人おひとりにとって、より充実した実りある一年になりますように。

本年もどうぞよろしくお願い申し上げます。

(広報社会連携係)



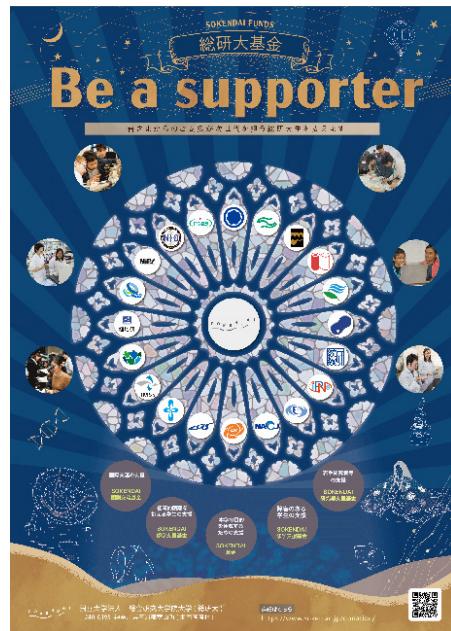
上 消火訓練、下 AED を使った救助訓練

総研大基金によるご支援について

本学では、経済的に困難を抱える学生の支援等を推進するため、総研大基金を設立しています。ぜひ皆様のご支援をお願いいたします。

【詳細はこちら】

<https://www.soken.ac.jp/donation/>



広報社会連携係では、メディアを通じて総研大の研究成果を広く社会に発信しています。特に、総研大学生が筆頭著者として研究論文を出版する際など、プレスリリースを行う場合は、総研大と基盤機関との共同プレスリリースを行っておりますので、是非総研大広報社会連携係までご連絡ください。

また、学生や教員のメディア出演や受賞・表彰、地域社会と連携・密着したアウトリーチ活動といった社会連携・貢献活動など、様々な活動について、ニュースレター、ウェブ掲載等により発信しておりますので、是非情報を寄せください。

なお、研究論文を投稿する場合や、メディア等へ出演される場合は「総合研究大学院大学」と表記いただき、総研大の知名度向上へご協力ください。

2026年2月発行

編集・発行

国立大学法人 総合研究大学院大学
総合企画課広報社会連携係

神奈川県三浦郡葉山町 湘南国際村

TEL: 046-858-1629

Email: kouhou1@ml.soken.ac.jp

© 2025 SOKENDAI