



# 海外技術情報(2026年3月31日号)

イノベーション戦略センター

Technology and Innovation Strategy Center (TSC)

《本誌の一層の充実のため、ご意見、ご要望など下記宛お寄せください。》

E-mail : [q-nkr@ml.nedo.go.jp](mailto:q-nkr@ml.nedo.go.jp)

NEDO は、国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構の略称です。

情報管理番号	国・機関	分野・タイトル・概要	公開日
<b>【ロボット・AI 技術分野】</b>			
176-1	アメリカ合衆国・スタンフォード大学	<p><b>睡眠中に疾病のリスクを予測する新しい AI モデル</b> (New AI model predicts disease risk while you sleep)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スタンフォード大学医学部が、一晩の睡眠から得られる生理学的記録を用いて 100 を超える健康状態を予測できる AI モデルの SleepFM を開発。</li> <li>・同 AI モデルは、ポリソムノグラフィー(睡眠ポリグラフ検査)で 6 万 5000 人の被験者から収集された約 60 万時間分の睡眠データを学習する。ポリソムノグラフィーは、様々なセンサーで脳活動、呼吸信号や眼球運動等を記録する包括的な睡眠評価法。</li> <li>・現在の睡眠研究や睡眠医学では、豊富に存在するそのデータの一部のみが利用されているが、AI の進歩により、現在ではより多くのデータを理解することが可能となっている。AI を用いた大規模な睡眠データの分析を今回初めて実施した。</li> <li>・本研究では、膨大な量のデータで自己学習し、学習内容を幅広いタスクに適用できる基盤モデル(foundation model)を構築。SleepFM の学習に使用された睡眠データは、大規模言語モデル(LLM)が学習に使用する単語のように 5 秒単位に分割されている。</li> <li>・データの 1 つのモダリティを隠し、他の信号をベースにモデルに欠落部分を再構築させる手法の leave-one-out contrastive learning(LOO-CL)により、脳波、心電図、筋電図、脈拍や呼吸気流等の複数のデータストリームを取り込み、それらの相互的な関連性を特定する。</li> <li>・学習後には、睡眠段階の分類や睡眠時無呼吸症候群の重症度の診断といった標準的な睡眠分析タスクでの試験を実施。SleepFM は、現在使用されている最先端モデルと同等かそれ以上の性能を提示した。</li> <li>・さらに、カルテから 1000 以上の疾患カテゴリーを分析し、患者の睡眠データから適正な精度で予測可能な疾患を 130 種類発見。同モデルの予測精度は、がん、妊娠合併症、循環器疾患と精神疾患において特に高く、0.8 を超える C 指数(モデルの予測が実際の出来事と 80%の確率で一致)を達成した。</li> <li>・ウェアラブルデバイスからのデータの追加等を通じて SleepFM の予測精度をさらに向上させ、モデルによる解釈を正確に理解する方法に取り組む。</li> <li>・本研究は、米国立衛生研究所(NIH)、Knight-Hennessy Scholars および Chan-Zuckerberg Biohub の資金を受領した。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://med.stanford.edu/news/all-news/2026/01/ai-sleep-disease.html">https://med.stanford.edu/news/all-news/2026/01/ai-sleep-disease.html</a></p>	2026/1/6
	関連情報	<p><b>Nature Medicine 掲載論文(フルテキスト)</b> A multimodal sleep foundation model for disease prediction URL: <a href="https://www.nature.com/articles/s41591-025-04133-4">https://www.nature.com/articles/s41591-025-04133-4</a></p>	

176-2	英国・ケンブリッジ大学	<p><b>言語でなく物理現象で訓練した新しい AI モデルが科学的発見を促進</b> (New AI models trained on physics, not words, are driving scientific discovery)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ケンブリッジ大学を含む国際的な共同研究の取り組みである Polymathic AI が、物理学的な科学データセットを用いて学習する 2 種類の新しい AI モデルを開発。</li> <li>・ これらの AI モデルは Walrus と AION-1 と呼ばれ、ある種類の物理システムから得た知識を全く異なる問題に適用することができる。例えば、Walrus は、爆発する恒星から Wi-Fi 信号、そして細菌の運動に至るまで、幅広いシステムへの対応が可能。</li> <li>・ Walrus の対象分野は、流体と流体類似システム。Polymathic AI チームが構築した 19 種類のシナリオと 63 種類の流体力学分野を網羅する大規模なデータセットの Well を使用する。これには、中性子星の合体や地球の大気圏の層の変化等の幅広い物理システムにおける密度、速度や圧力等のパラメータを記述した 15 テラバイトのデータが含まれる。</li> <li>・ AION-1 は、スローン・デジタル・スカイサーベイ (SDSS) やガイア等の膨大な天体観測データで訓練されている。このデータには、恒星、クエーサーや銀河の観測データが 2 億件以上含まれており、総計約 100 テラバイトにも上る。</li> <li>・ AION-1 は、画像、スペクトルやその他の様々な測定値から天体について可能な限り多くのことを学習する。例えば、低解像度の銀河の画像について、他の何百万もの銀河の物理特性から得た知見をベースに、その銀河画像に関するより多くの情報を抽出することができる。</li> <li>・ これらの AI モデルは、様々な研究分野や実験から得られた膨大なトレーニングデータで訓練される基礎モデルであり、特定の分野や問題を念頭に置いて訓練される科学分野の多くの AI モデルとは異なるもの。普遍的な物理プロセスの土台を学習するため、AI が学習した知識は同じ基礎物理原理を共有する様々な分野や問題に適用できる。</li> <li>・ AION-1 と Walrus は、人間の感覚のように、個別の事例で観察された物理特性を応用して新しいものについて学習することができる。基礎モデルは、プロジェクトやタスク毎の新たなフレームワークの構築を不要にし、既に学習済みの AI を基盤としての利用を可能にする。</li> <li>・ 本研究には、サイモンズ財団と Schmidt Sciences が資金を提供した。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://www.cam.ac.uk/research/news/new-ai-models-trained-on-physics-not-words-are-driving-scientific-discovery">https://www.cam.ac.uk/research/news/new-ai-models-trained-on-physics-not-words-are-driving-scientific-discovery</a></p>
	関連情報	<p><a href="#">arXiv.org (コーネル大学図書館) 公開論文(フルテキスト)</a> Walrus: A Cross-Domain Foundation Model for Continuum Dynamics URL: <a href="https://arxiv.org/abs/2511.15684">https://arxiv.org/abs/2511.15684</a></p>
	関連情報	<p><a href="#">arXiv.org (コーネル大学図書館) 公開論文(フルテキスト)</a> AION-1: Omnimodal Foundation Model for Astronomical Sciences URL: <a href="https://arxiv.org/pdf/2510.17960">https://arxiv.org/pdf/2510.17960</a></p>

【バイオテクノロジー分野】		
176-3	アメリカ合衆国・ローレンスバークレー国立研究所(LBNL)	<p style="text-align: right;">2026/1/22</p> <p><b>農業での AI 利用促進を支援する EcoFABs</b> (EcoFABs Could Help Fuel AI in Agriculture)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ LBNL が開発した、植物とその根圏の微生物の再現性の高い手法による研究を可能にするランチボックスサイズのプラスチック製デバイスである EcoFABs の有効性を実証。</li> <li>・ 植物内外に生息する微生物群集(マイクロバイーム)の研究における最大の障壁の一つである、異なる場所での実験の再現性の課題に対処し、AI の学習に最適な高信頼性の大規模データの生成に貢献する。</li> <li>・ 植物マイクロバイームを AI で研究することで、土壌の健全性の向上、作物の収量の増加や劣化した土地の再生につながる可能性があるが、AI の学習には膨大な量の信頼できるデータが不可欠。植物と微生物の相互作用に関する一貫した情報の入手は困難となっている。</li> <li>・ 本研究では、同一の EcoFABs キット(種子と 16~17 種類の微生物のセットを含む)と詳細なプロトコルを、米国、ドイツおよびオーストラリアの各研究機関に提供し、リングトライアルを実施。</li> <li>・ 各研究機関は EcoFABs での植物の栽培と微生物の接種を実施し、LBNL にサンプルを返送。16 種の細菌を含む群集と、17 種の細菌を含む群集の 2 つのマイクロバイームの影響を比較したところ、唯一の違いは、特に旺盛に根に定着するパラバークホルデリア属 OAS925 の存在であることを発見した。</li> <li>・ 同微生物が植物に導入されるとその根の環境を一貫して支配し、この微生物を導入した植物は、そうでない植物に比べ成長の度合いが僅かに少ないことを確認。3 大陸で明確かつ再現性のある結果が得られた。</li> <li>・ また、植物の根が放出する微小な分子である根浸出物(微生物が栄養源として利用し、根と微生物の間の「化学言語」として機能)を調査した結果、数十種類の化学物質を測定。ほとんどのパターンが研究機関間で同様であることを確認し、実験が再現可能であることを証明した。</li> <li>・ EcoFABs を利用することで、微生物が植物に及ぼす影響に関するクリーンなデータを AI に入力し、現実世界で起こる現象を予測するモデルの構築が可能となる。</li> <li>・ EcoFABs は、無料で利用できる。今後は EcoFABs にロボット工学と高度なセンサーを統合した自動運転ラボの構築を目指す。本研究には、米国エネルギー省(DOE) 科学局(SC)が一部資金を提供した。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://newscenter.lbl.gov/2026/01/22/ecofabs-could-help-fuel-ai-in-agriculture/">https://newscenter.lbl.gov/2026/01/22/ecofabs-could-help-fuel-ai-in-agriculture/</a></p>
	関連情報	<p>PLOS Biology 掲載論文(フルテキスト)</p> <p>Breaking the reproducibility barrier with standardized protocols for plant-microbiome research</p> <p>URL: <a href="https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.3003358&amp;utm_id=plos111&amp;utm_source=internal&amp;utm_medium=email&amp;utm_campaign=author">https://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.3003358&amp;utm_id=plos111&amp;utm_source=internal&amp;utm_medium=email&amp;utm_campaign=author</a></p>

176-4	アメリカ合衆国・ローレンスバークレー国立研究所(LBNL)	<p><b>生物学的発見を加速する基礎 AI モデル</b> (Foundational AI Models to Accelerate Biological Discovery)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ LBNL を含む米国エネルギー省(DOE)傘下の国立研究所が推進する Orchestrated Platform for Autonomous Laboratories to Accelerate AI-Driven BioDesign (OPAL)プロジェクトは、ロボットシステム、AI エージェント、モデルや標準化されたデータ共有プラットフォームを活用し、遺伝子の発見から商業化技術に至るまで、バイオテクノロジーのパイプラインを加速させている。</li> <li>・ DOE 主導の新たな国家イニシアチブの Genesis Mission の一環として、OPAL チームは基盤モデルと呼ばれる強力な汎用生物学 AI モデルの開発プロジェクトを開始。基盤モデルでは、追加的なトレーニングによる特定の用途に合わせたカスタマイズが可能で、最終的には AI エージェントによる自律的な調査活動を実現する。</li> <li>・ Genesis Mission の礎となるのは、Transformational AI Models Consortium (ModCon) で、DOE 独自のデータ、施設と専門知識を活用し、自己改善型 AI モデルを構築・展開する。</li> <li>・ AI モデルはすでに多くの分野に変革をもたらしているが、学習に用いる生物のゲノム、タンパク質や代謝機能に関するデータセットの少なさから生物学研究の AI モデルの構築には遅れがある。また、これらのデータセットは、大規模言語モデルの学習に用いられるテキストベースのデータセットとは異なり、非常に多様で、多くの場合構成も著しく異なっている。</li> <li>・ DOE ユーザー施設の保有する自動化された実験機能と世界クラスのスーパーコンピューティングリソースを活用し、これまでで最大かつ最も高精度な生物学的データセットの作成を計画。これらのデータに加え、国立研究所と産業界による数十年にわたる研究から抽出された既存データを用いて基盤モデルを構築する。</li> <li>・ OPAL の LBNL メンバーは、遺伝子と生物体内での機能を結び付ける微生物工学の基盤モデルと、自動化された実験ツールとモデルを統合する機能の構築に注力する。これにより、数年かかるような実験を迅速に実行できるようになり、研究開発とスケールアップ段階における従来のボトルネックが軽減される。</li> <li>・ OPAL は、DOE 生物環境研究局 (BER) と先端科学計算研究 (ASCR) プログラムの支援を受けている。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://newscenter.lbl.gov/2026/02/02/foundational-ai-models-to-accelerate-biological-discovery/">https://newscenter.lbl.gov/2026/02/02/foundational-ai-models-to-accelerate-biological-discovery/</a></p>
	関連情報	<p><b>The Orchestrated Platform for Autonomous Laboratories (OPAL)</b> Self-learning labs to transform American Discovery</p> <p>URL: <a href="https://opal-doe.org/">https://opal-doe.org/</a></p>

176-5	英国・キングス・カレッジ・ロンドン(KCL)	<p><b>スパイダーシルクを支える分子の驚異を発見</b> (Scientists uncover the molecular marvel behind spider silk's super powers)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ KCL と米国・サンディエゴ州立大学(SDSU)が、スパイダーシルクに並外れた強度と柔軟性を付与する分子の相互作用を特定。</li> <li>・ 高性能で持続可能な新しい繊維開発の指針となり得る一般的な設計原理を確立し、航空機、防護服や医療用途の新たなバイオ素材開発への道が開かれると共に、アルツハイマー病等の神経疾患への理解をも促進する可能性がある。</li> <li>・ スパイダードラッグラインシルクは、クモの巣の骨格の形成やクモのぶら下がる命綱としても利用され、重量当たりの強度が鋼鉄よりも高く、防弾チョッキに使用されるケブラー繊維よりも強靱。長年にわたり、そのユニークな特性を再現する方法が模索されている。</li> <li>・ スパイダードラッグラインシルクは、シルクドープ(濃縮液)として蓄えられるタンパク質が貯蔵されるクモの絹糸腺でシルク繊維へと紡がれる。このタンパク質は、紡糸前に液滴状に凝縮するが、このプロセスと最終的なシルクの構造を結びつける分子メカニズムは未解明であった。</li> <li>・ 本研究では、分子動力学シミュレーション、AlphaFold3 構造モデリングおよび核磁気共鳴分光法を含む高度な計算ツールと実験ツールを組み合わせ、アミノ酸であるアルギニンとチロシンの相互作用がタンパク質の初期クラスター形成を引き起こすことを実証。</li> <li>・ これらの相互作用がシルク繊維の形成後も持続し、並外れて優れたその機械的性能を生み出す複雑なナノ構造の形成に役立っていることを発見。同種類の相互作用は、神経伝達物質受容体やホルモンシグナル伝達にも利用されていることから、人間の健康の研究にも応用できる可能性がある。</li> <li>・ シルクタンパク質が相分離を起こし、<math>\beta</math>シートを豊富に含む構造を形成する仕組みは、アルツハイマー病等の神経変性疾患に見られるメカニズムと酷似している。スパイダーシルクの研究を進めることで、相分離と<math>\beta</math>シート形成の制御を理解するための、明確で進化的に最適化されたシステムを得ることが可能となる。</li> <li>・ 本研究には、米国国防総省(DoD) 米国空軍科学研究局(AFOSR)、米国立衛生研究所(NIH)および米国立科学財団(NSF)が資金を提供した。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://www.kcl.ac.uk/news/scientists-uncover-the-molecular-marvel-behind-spider-silks-super-powers">https://www.kcl.ac.uk/news/scientists-uncover-the-molecular-marvel-behind-spider-silks-super-powers</a></p>
	関連情報	<p>米国科学アカデミー紀要(PNAS)掲載論文(フルテキスト)</p> <p>Arg-Tyr cation-<math>\pi</math> interactions drive phase separation and <math>\beta</math>-sheet assembly in native spider dragline silk</p> <p>URL: <a href="https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2523198122">https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2523198122</a></p>

【環境・省資源分野】		
176-6	アメリカ合衆国・ローレンスバークレー国立研究所(LBNL)	<p style="text-align: right;">2026/1/6</p> <p><b>ナノからノーベルへ: LBNL 研究員が MOF で大きな問題を解決</b>  (From Nano to Nobel: National Lab Researchers Use MOFs to Solve Big Problems)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ LBNL とそのユーザー施設では、次世代エネルギー、医療・環境技術に向けた、金属有機構造体(MOF)の新しい構造を開発している。</li> <li>・ LBNL のアフィリエイト、またカリフォルニア大学バークレー校(UCB)化学学部の James and Neeltje Tretter Chair の Omar Yagi 氏は、MOF の開発と新たな MOF 構造の設計・合成技術(網状化学分野)における貢献により、2025 年のノーベル化学賞を共同受賞している。</li> <li>・ 1990 年代に開発された MOF は、金属原子が有機分子に繰り返しのパターンで結合した、多孔質結晶構造を形成するハイブリッド材料。その組成と構造では、ガスと液体の選択的な捕捉・分離の調整が可能のため、次世代バッテリーやスーパーキャパシタ、標的薬物送達プラットフォーム、低コストの集水システムや環境管理化学センサー等の幅広く革新的な技術の実現が期待されている。</li> <li>・ MOF は、エネルギー技術や様々な化学物質の合成における耐久性の高い触媒として、また高度な電気デバイス向けの独自の特性を持つ導体として設計することも可能。極めて大きな表面積を有するため、微小な体積に大量のガスや液体を保持することができる。</li> <li>・ 現在まで、幅広いアプリケーションに向けた 10 万種類超の MOF が合成・研究されていると推定され、網状化学分野は成長を続けている。ノーベル委員会が引用した画期的な論文のいくつかは、新エネルギー技術の基盤となる基礎科学研究を支援する、米国エネルギー省(DOE)科学局(SC)の基礎エネルギー科学(BES)プログラムを通じて資金提供を受けた。</li> <li>・ 例えば、MOF の吸水メカニズムの解明により、空気中からより効率的に水分を採取できる新たな MOF の開発(Waha Inc.)や、MOF の天然ガスを保持する仕組みを利用した吸着天然ガス自動車等、地球規模の主要課題の解決に向けて、MOF 技術のさらなる発展に取り組んでいる。</li> <li>・ また、MOF の電気伝導性を最大 1 万倍向上させ、多孔質構造と導電性の組み合わせによる高度なバッテリー等の実現を可能にする技術や、大気中のガスを抽出し、有用な化学物質や燃料に変換できる自己組織化 MOF の開発も実施されている。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://newscenter.lbl.gov/2026/01/06/from-nano-to-nobel-national-lab-researchers-use-mofs-to-solve-big-problems/">https://newscenter.lbl.gov/2026/01/06/from-nano-to-nobel-national-lab-researchers-use-mofs-to-solve-big-problems/</a></p>
	関連情報	<p>Nobel Prize in Chemistry 2025</p> <p>URL: <a href="https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2025/summary/">https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2025/summary/</a></p>

176-7	アメリカ合衆国・ロチェスター大学	<p><b>持続可能な石油化学製品を生産する低コストの代替触媒の開発</b> (Engineering a low-cost alternative catalyst for producing sustainable petrochemicals)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ロチェスター大学が、炭化タングステン(W<sub>2</sub>C)の触媒としての利用可能性を促進する技術を開発。</li> <li>・ プラスチックから洗剤にいたるまで、日常生活に不可欠な製品は主に白金等の高コストの貴金属を触媒として用いる化学反応によって作られている。より持続可能で低コストな代替が探究されているが、地球上に豊富に存在し、産業機械具等に広く使用される W<sub>2</sub>C はその有望な候補。</li> <li>・ ただし、W<sub>2</sub>C 原子は様々な構成(相)で配列可能なことが触媒として扱いにくい理由の一つ。化学反応の起こるチャンバー内の触媒表面の測定は非常に困難であり、その表面構造が解明されていなかった。</li> <li>・ 本研究では、700°Cを超える化学反応器内で W<sub>2</sub>C 粒子をナノスケールレベルで精確に操作することでこの問題を克服。昇温浸炭プロセス(TPC)を用い、反応器内で所望の相の W<sub>2</sub>C 触媒を生成し、反応を実行した後に最も優れた性能を発揮する触媒について調査した。</li> <li>・ 触媒は熱力学的に安定した相に落ち着こうとするが、触媒としてより効果的となるのは安定性のより低い相。有用な化学物質や燃料の製造用の前駆物質へと CO<sub>2</sub> を変換する反応に特に効果的な β-W<sub>2</sub>C 相を特定した。この相の W<sub>2</sub>C は、白金と同等の効果を発揮することができる。</li> <li>・ また、プラスチック廃棄物のアップサイクル触媒としての研究も実施し、W<sub>2</sub>C の水素化分解プロセスでの利用の可能性を実証。適切な相の W<sub>2</sub>C は金属的性質と酸性性質を持ち合わせ、一般的な白金系触媒で制限となる微細孔を持たないため、安定したポリマー鎖の分解に適する。白金触媒に比べコストが低いだけでなく、効率性が 10 倍以上であることを確認した。</li> <li>・ さらに、光学測定技術を用いて化学反応器内の温度を測定する新方法を考案し、発熱反応が吸熱反応を引き起こすのに十分な熱を提供するタンデム触媒の研究に適用。両反応を効果的に組み合わせることで廃熱を最小限に抑え、より効率的な化学工学プロセスが実現できる。</li> <li>・ 本研究は、アルフレッド・P・スローン財団、米国エネルギー省(DOE)、米国立科学財団(NSF)および Carbontech Development Initiative を通じて New York State Energy Research and Development Authority が支援した。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://www.rochester.edu/newscenter/tungsten-carbide-alternative-catalyst-petrochemicals-692152/">https://www.rochester.edu/newscenter/tungsten-carbide-alternative-catalyst-petrochemicals-692152/</a></p>
	関連情報	<p>ACS Catalysis 掲載論文(フルテキスト) Achieving Phase Control of Polymorphic Tungsten Carbide Catalysts URL: <a href="https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acscatal.5c07774">https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acscatal.5c07774</a></p>
	関連情報	<p>Journal of the American Chemical Society(JACS)掲載論文(アブストラクトのみ:全文は有料) Intrinsically Bifunctional and Tunable Tungsten Carbide Catalysts Enable Efficient PVC-Compatible Polyolefin Hydrocracking URL: <a href="https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.5c11845">https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.5c11845</a></p>
	関連情報	<p>EES Catalysis 掲載論文(フルテキスト) Leveraging and understanding exotherms in tandem catalysts with in situ luminescence thermometry URL: <a href="https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2026/ey/d5ey00319a">https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2026/ey/d5ey00319a</a></p>

176-8	アメリカ合衆国・ローレンスリバモア国立研究所 (LLNL)	<p><b>暫定から安定へ：二酸化炭素ベースの新しいエネルギー材料のレシピを発見</b> (From fleeting to stable: scientists uncover recipe for new carbon dioxide-based energetic materials)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>LLNL が、計算モデルを用いることで、一酸化炭素と酸素の混合物が減圧後も安定性を保つポリマーを形成する経路を特定。</li> <li>同 CO2 相当量ポリマーでは、その原子が高密度の共有結合ネットワークに固定されているため、通常の CO2 よりもはるかに多くのエネルギーを蓄える。このような材料が回収・安定化できれば、単位質量・単位体積あたりに大量のエネルギーを貯蔵・放出できる、高エネルギー密度材料が期待できる。</li> <li>本研究では、量子分子動力学シミュレーションと大規模な機械学習(ML)モデルを組み合わせ、ポリマーの形成経路を予測し、高圧下と圧力解放時のその挙動について解明。これらの手法の組み合わせにより、制御された体系的な方法で幅広い圧力・温度条件を探索し、将来の実験に向けた明確な指針を獲得した。</li> <li>本研究のブレイクスルーは、CO2 そのものではなく、一酸化炭素と酸素の混合物の圧縮に焦点を当てたこと。混合物中で容易に形成される炭素-炭素結合が、圧力の開放後の安定した構造に貢献する。</li> <li>この分子混合物から開始することで、高分子 CO2 系材料の形成に必要とされていた 100 ギガパスカル以上の圧力よりも一桁以上低い、7 ギガパスカル付近の圧力から合成経路を発見した。</li> <li>同アプローチはまた、圧力の解放時により安定する非晶質固体の形成にも有利となる。これは、非晶質材料がより高い安定性と有用な特性を提供する可能性を浮き彫りにするもの。</li> <li>将来の実験的取り組みに向けた、具体的な目標と実用的な戦略の提供を期待。同アプローチは、炭素、酸素、窒素や水素を含む軽量元素系にも適用可能であり、新たなエネルギー材料や機能性材料につながる可能性がある。</li> <li>本研究は、LLNL の Laboratory Directed Research and Development Program が支援した。</li> </ul> <p>URL: <a href="https://www.llnl.gov/article/53936/fleeting-stable-scientists-uncover-recipe-new-carbon-dioxide-based-energetic-materials">https://www.llnl.gov/article/53936/fleeting-stable-scientists-uncover-recipe-new-carbon-dioxide-based-energetic-materials</a></p>
	関連情報	<p>Communications Chemistry 掲載論文(フルテキスト)</p> <p>Prediction of an alternative high-pressure route to polymeric carbon dioxide as a metastable energetic material</p> <p>URL: <a href="https://www.nature.com/articles/s42004-025-01802-w">https://www.nature.com/articles/s42004-025-01802-w</a></p>

### おことわり

本「海外技術情報」は、NEDO としての公式見解を示すものではありません。

記載されている内容については情報の正確さについては万全を期しておりますが、内容に誤りのある可能性もあります。NEDO は利用者が本情報を用いて行う一切の行為について、何ら責任を負うものではありません。

本技術情報資料の内容の全部又は一部については、私的使用又は引用等著作権法上認められた行為として、適宜の方法により出所を明示することにより、引用・転載複製を行うことが出来ます。ただし、NEDO 以外の出典元が明記されている場合は、それぞれの著作権者が定める条件に従ってご利用下さい。