

大阪・関西万博
公式キャラクター
ミヤクミヤク

©Expo 2025

大阪・関西万博で未来社会を体験・体感 「フューチャーライフエクスペリエンス (FLE)」にて期間展示

25年後の未来に向けた「ムーンショット型研究開発制度」の研究開発の現状を紹介する「ムーンショットパーク」が、この夏、大阪・関西万博に出現。JSTのムーンショット型研究開発事業部では、研究者の協力を得て、体験・体感型の展示を行います。

▶ 見どころ紹介

2050年の未来社会に向けた多彩なテーマを、入れ替わりで展示します。身体能力を拡張するサイバネティック・アバターや健康を見守る最先端技術、ロボットとの共生、量子コンピューター、フュージョンエネルギー、気象制御技術、地球温暖化や食料問題の解決など、革新的な研究開発を体験し、学べる場です。ゲームや体験型アクティビティーを通して、未来の暮らしを想像しながら、自分らしい未来像を描いてみませんか？ 技術と共創する新たな時代と一緒に探求しましょう。

▶ 展示概要

日 時	7月23日(水)～9月15日(月) 10:00～21:00 20:30 入場終了 展示入れ替えなどのため休館日があります。また、都合により閉館時間が早まる場合があります。午前中に内閣府が企画する見学イベントが実施される際、入館をお待ちいただく場合があります。
会 場	大阪・関西万博 Future Life Village内 フューチャーライフエクスペリエンス期間展示会場 (フューチャーライフゾーン)
展示主体	内閣府 科学技術・イノベーション推進事務局
実施主体	科学技術振興機構 (JST)、 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)、 生物系特定産業技術研究支援センター (BRAIN)、 日本医療研究開発機構 (AMED)



大阪・関西万博 全景図

提供:2025年日本国際博覧会協会
画像はイメージです。無断転載・複製禁止。
2025年日本国際博覧会協会提供画像を加工して作成。



<https://www8.cao.go.jp/cstp/moonshot/expo2025/exhibition.html>

同時開催予定 アバターを操作して、メタバース空間で10のムーンショット目標について学べる「MOONSHOT Academy」も、同時公開予定です。

▶ 展示スケジュール

展示期間	展示タイトル	担当
7月23日～7月28日	「Cybernetic being life in 2050」～身体的共創が生み出す未来社会～	目標1 南澤孝太プロジェクト
	生体内サイバネティック・アバターと歩む未来の健康社会	目標1 新井史人プロジェクト
	慢性炎症ハンターズ～100歳まで健康に生きられる未来へ～	目標7 AMED
7月30日～8月4日	「Cybernetic being life in 2050」～身体的共創が生み出す未来社会～	目標1 南澤孝太プロジェクト
	挑戦を後押しする未来のロボットパートナー	目標3 平田泰久プロジェクト
	ようこそ！ロボットと共に歩む2050年の未来へ	目標3 下田真吾プロジェクト
8月6日～8月11日	ロボットに触れて、人・ロボット共生社会を体験しよう	目標3 菅野重樹プロジェクト
	街中に溶け込んだ未来の健康診断を体験しよう	目標2 片桐秀樹プロジェクト
	きみなら、月にどんな未来を描く？	目標3 吉田和哉プロジェクト
	量子コンピューターってどんなもの？	目標6 JST
	フュージョンエネルギーで実現する未来社会を考えよう	目標10 JST
8月13日～8月18日	ロボットに触れて、人・ロボット共生社会を体験しよう	目標3 菅野重樹プロジェクト
	脳波で、こころの中をのぞいてみよう	目標9 筒井健一郎プロジェクト
	アバターランドで楽しもう！～サイバネティック・アバターと共に生きる未来社会～	目標1 石黒浩プロジェクト
8月20日～8月31日	脳波でゲームをコントロール！ブレインピック体験	目標1 金井良太プロジェクト
	未来のてるてる坊主ってどんなカタチ？	目標8 山口弘誠プロジェクト
	台風を脅威から恵に	目標8 筆保弘徳プロジェクト
9月2日～9月15日	未来の地球は変えられる！～技術の力で解決しよう(温暖化や食料問題)～	目標4 NEDO、目標5 BRAIN

※ムーンショット目標1/2/3/6/8/9/10をJSTが担当 ※PD:プログラムディレクター

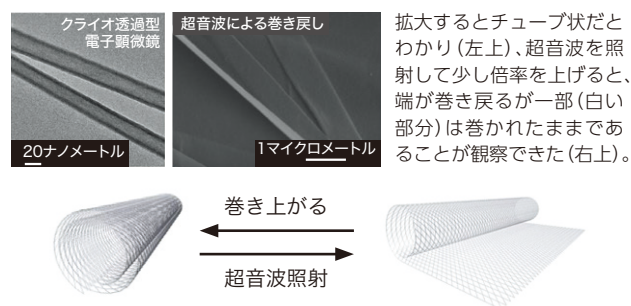
2次元COFを巻き上げてナノチューブ形成 世界最高レベルのプロトン伝導性を確認

共有結合性有機構造体(COF)は2005年に初めて報告された新材料であり、近年研究が進んでいます。有機分子が共有結合でつながった2次元あるいは3次元の結晶性材料であり、多数の微細な穴を持つことから、触媒やバッテリー材料、ガス吸着などさまざまな分野で応用が検討されています。COFでナノチューブ構造を形成できれば、1次元性に起因する特徴的な性質が現れると考えられますが、これまで同構造を得た例は非常に限られていました。

京都大学大学院工学研究科の関修平教授らの研究チームは今回、ピレン(C₁₆H₁₀)の炭素原子のうち2カ所を窒素原子で置換したジアザピレンと呼ばれる有機分子を骨格とする2次元シート状のCOFが、2つの液体の境界で自発的に巻き上がることで1次元ナノチューブ状の構造になることを見つけました。さらに、このナノチューブを分散した液体に超音波を当てると、巻き上がったナノチューブ構造から元のシート構造に戻ることを確認。併せて、同ナノチューブのプロトン(水素イオン)の伝導特性を評価し、世界最高

レベルの伝導性を示すことを明らかにしました。

研究チームはこれまでにジアザピレンで、平面に近い構造を持つCOFを形成することに取り組んできました。今回、COFを合成する際に、使用する溶媒の比率と温度を変更すると、シートとは決定的に異なる構造になることを発見。そのままでは「COF合成の失敗作」として見逃してしまうところを、合成した物質の超微細構造を詳細に追跡し、1次元のナノチューブになっていることを突き止めました。同ナノチューブは、共有結合による高い安定性を持つと同時に、電子・プロトン伝導性が共に極めて高いことから、膜やクリーンエネルギー材料など、さまざまな場面での利用が期待されます。(TEXT：中條将典)



睡眠中の脳は「未来の記憶」に備える 潜在的な能力を引き出せば、記憶力向上も

睡眠と記憶の関連を調べたこれまでの研究から、記憶は「エンGRAM細胞集団」と呼ばれる記憶を担う神経細胞集団が経験をした後の睡眠中の再活動によって定着することがわかっています。富山大学学術研究部医学系の井ノ口馨卓越教授らの研究チームは、神経細胞の活動を光で観測する独自技術を使って、脳内で記憶をつかさどる領域である海馬の細胞集団が、新しい出来事の経験中やその前後の睡眠中にどのような活動をしているのかをマウスで観測。睡眠中に、過去の記憶の定着と、未来の記憶を獲得する準備という2つのプロセスが並行して進行していることを明らかにしました。

研究チームは、新しい空間Aにマウスを置いて探索させ、その翌日、睡眠から覚めたマウスに空間Aを再経験させた後、新しい空間Bを探索させて、その前後の睡眠中に海馬の中の細胞集団がどのような活動をするかを調べました。すると、未来の経験の記憶を担う「エンGRAM予備細胞集団」が、その経験をする前の睡眠中に既に脳内に準備され

ていることがわかりました。さらに、同予備細胞集団は、前の経験を記憶した後の睡眠中に、その記憶のエンGRAM細胞集団と同時に活動して出現することも判明しました。

同チームは続いて、神経回路モデルによるシミュレーションを実行。エンGRAM予備細胞集団が出現するためには、前の記憶のエンGRAM細胞の再活動の影響を受けてそれ以外の細胞で起こる睡眠中のシナプスの変化が重要であることも示しました。睡眠中の脳が日々の記憶を秩序立てて獲得する仕組みが明らかになったことで、睡眠中の脳活動や睡眠法への介入によって、脳の潜在的な能力をより引き出せば、記憶力を向上させる方法につながることも期待されます。(TEXT：中條将典)

