



遺伝子組換え技術の最新動向 2023年4月



植物

- 英国の精密育種法案が国会に提出された
- アルカリ性に強い作物の開発に役立つ新遺伝子を発見
- イスラエルの科学者が早魃に強いトマトを開発
- 熱帯トウモロコシの微量栄養素の遺伝的基盤を探る
- 日本がゲノム編集されたモチキビを承認
- USDA が DANFORTH CENTER のゲノム編集半矮性テフを承認
- 2BLADES 財団と共同研究者がダイズさび病菌のアノテーション付きゲノム配列を公開
- Iowa State University の科学者が、BT コーンの農家への更なる利点を報告
- ブラックグラスの除草剤耐性は既存の遺伝的変異が原因であることを研究者が発見
- TROPIC 社のゲノム編集バナナがフィリピンで非遺伝子組換えと判定
- North Carolina State University の研究者が T-Bas ツールキットで病原体の「生命の木」を組み立てた

動物

- 豚が大腸菌に感染しても大丈夫なように、遺伝子組換えタバコの種から作った食用ワクチンができた
- 環境維持と動物福祉の観点から、米国で GM サーモンの魅力が高まる

食料及び飼料

- 世界初の培養肉が米国 FDA の認可を取得
- Tufts University Center for Cellular Agriculture が育てた脂肪が、培養肉に本物の味と食感を与える可能性あり

環境

- 空気を電気に変える酵素が、再生可能エネルギーの新たな源泉になる可能性

健康

- SARS-COV-2 の詳細が明らかになった

植物

英国の精密育種法案が国会に提出された

2023年3月23日、英国の遺伝子技術(精密育種)法案が王室許可を受け、議会法および法律となった。この法律は、新技術の成長とイノベーションを引き出し、[気候変動](#)に直面する食料安全保障を強化し、イングランドが農業食料イノベーションの世界的リーダーになるための大きな一歩となる。

精密育種法は、[遺伝子組換え](#)とは異なる [ゲノム編集](#)などの技術によって開発された精密育種の植物や動物を対象としている。同法では、[遺伝子組換え生物](#) (GMO) に対するより厳しい規制を維持しつつ、精密育種の研究とイノベーションを促進するため、科学的根拠に基づく合理的な規制システムを新たに導入する。政府は段階的なアプローチをとり、まず植物の精密育種技術を可能にし、その後に動物の精密育種を可能にする。

この法律には、以下のような権限があります：

- 精密育種技術によって生産された動植物を、イングランドで遺伝子組換え作物の環境放出と販売に適用される規制要件から除外する。
- 2つの届出制度を導入する。1つは研究目的で使用される精密育種生物、もう1つは販売目的で使用される精密育種生物である。収集された情報は、GOV.UK 上の公的登録簿に掲載される。
- 動物福祉を確実に保護するため、精密育種動物に対する比例した規制システムを確立する。この制度が整備されるまで、動物に関する規制の変更は導入されない。
- 精密育種された動植物を使用して得られた食品および飼料製品について、科学的根拠に基づく新たな認可プロセスを確立する。

精密育種技術の詳細は、以下のサイトをご覧ください。 [GOV.UK](#)

アルカリ性に強い作物の開発に役立つ新遺伝子を発見

中国の科学者が、作物のアルカリ性耐性に関わる [遺伝子](#) を特定し、[遺伝子工学](#) による塩質土壌での収量向上に貢献する可能性があることを明らかにした。この研究は、中国科学院遺伝学・発生生物学研究所の Xie Qi 教授のチームが中心となり、他の 7 つの機関と共同で行ったもので、*Science* 誌に掲載された。

世界には 10 億ヘクタール以上の [塩類](#)・アルカリ性土壌があり、そのうち約 60% が高濃度土壌に分類される。そのため、塩分やアルカリに強い作物の開発は、世界的な緊急課題となっている。しかし、植物のアルカリ性耐性については、これまであまり研究されていなかった。研究グループはまず、多様なソルガム属のパネルを用いてゲノムワイド関連研究を行い、非定型 G タンパク質 γ サブユニットをコードし、アルカリ耐性を制御する重要な遺伝子座、*Alkaline tolerance 1* (AT1) を特定した。AT1 遺伝子は他の植物にも相同分子種 (ortholog) があり、[イネ](#) では GS3 と命名された。

さらに、AT1/GS3 遺伝子をノックアウトすると、ソルガム、キビ、イネ、[トウモロコシ](#) などの単子葉植物において、アルカリ性ストレスに対する耐性が保守的に向上する一方、at1/gs3 対立遺伝子は、アルカリ性耐性効果のマイナスに寄与する C 末端切断蛋白質を生成することが実験で明らかになった。AT1/GS3 遺伝子の作物への応用を評価するため、塩類土壌とアルカリ性土壌で野外試験を実施した。その結果、ソルガム、キビ、イネ、トウモロコシを含む多くの単子葉植物の非機能性変異体は、塩基性土壌で栽培すると、バイオマスや収量生産の面で、改変していない対照作物よりも作物の野外性能を著しく向上させることができることを発見した。

詳細は、以下のサイトをご覧ください。 [Chinese Academy of Sciences Newsroom](#)

イスラエルの科学者が旱魃に強いトマトを開発

イスラエルの Hebrew University of Jerusalem の Shai Torgeman と Dani Zamir 教授は、[旱魃 drought](#) 条件でもより強く[気候変動](#)による破壊的な影響に役立つ可能性のある新しいトマトの品種を開発した。

科学者たちは、ペルー西部の砂漠に生息する野生種と、広く出回っている一般的な市販品種のトマトの 2 種を交配させました。その結果、トマトの[遺伝子](#)の 2 つの領域で、収穫量の増加や乾燥条件への耐性につながる相互作用が確認された。この研究により、植物のゲノムのこれらの特定の領域は、通常の状態と乾燥状態の両方で、全体の収量を 20%~50% 増加させることがわかった。また、植物の大きさが改善されることも確認された。研究者によると、今回の発見は、野生種の利用が農業生産高を高める効果的な方法であることを示すものだ。また、将来的には、他の植物にも広く応用できる可能性があるとのことである。

詳しくは以下のサイトの論文をご覧ください。[Media Line](#)

熱帯トウモロコシの微量栄養素の遺伝的基盤を探る

国際熱帯農業研究所 (IITA) と[ナイジェリア](#)の University of Ibadan の研究者は、微量栄養素の欠乏が隠れた飢餓の主な原因であり、生物学的に利用可能な微量栄養素を十分量含む食品の摂取が必要であることを報告した。

栄養失調、特に微量栄養素の欠乏は、貧血、疲労、失明、そして開発途上国の 5 歳未満の子供の死亡の 17% に関係していると言われている。その他、微量栄養素の欠乏は、赤ちゃんの成長阻害、感染症に対する免疫力の低下、脳の発達の遅さなど、憂慮すべき症状を引き起こす。栄養不良に対処する方法の一つとして、多くの開発途上国で栽培され、生産コストが低く、加工食品に広く使用されている[トウモロコシ](#)の栄養価を上げることが挙げられる。トウモロコシは、デンプン 72%、タンパク質 10%、脂質 4.8%、食物繊維 8.5%、糖質 3% からなり、反栄養素は含まれていない。しかし、ほとんどのトウモロコシ品種は、ビタミン A、鉄、亜鉛の量が少ない。

本研究では、黄色からオレンジ色の熱帯産トウモロコシ 24 品種と、亜鉛とプロビタミン A が少ないものから多いものを交配し、近交系を 6 組にまとめ、これを親として 96 種類の交配種を作出した。近交系と交配種を分離試験で植え、農学的形質と微量栄養素の形質を検討した。

詳細は、以下のサイトをご覧ください。[CGIAR](#)

日本がゲノム編集されたモチキビを承認

日本の厚生労働省と農林水産省は、2023 年 3 月 20 日に高でんぷん[トウモロコシ](#) (モチキビ) の品種にゴーサインを出した。これは、日本が[遺伝子組換え](#) (GE) 食品、飼料および生物多様性に関する規制の対象外とした 4 番目の[ゲノム編集](#)食品である。

当該トウモロコシ品種は、[CRISPR-Cas9](#) 技術によりワキシ—[遺伝子](#)を削除し、従来のトウモロコシのアミロペクチン 75%、ペクチン 25% の割合に対し、デンプンのアミロペクチン割合をほぼ 100% に高めている。モチ

キビの粘りのある食感、食品や乳製品の滑らかさやクリーミーさを向上させるため、特にアジアの消費者にとって魅力的なものである。また、アミロペクチンは繊維産業や製紙産業でも利用されている。

日本政府が以前の GE 規制の対象とした他のゲノム編集食品は、高 GABA トマト、高収量マダイ、トラフグである。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。[USDA FAS GAIN](#)

USDA が DANFORTH CENTER のゲノム編集半矮性テフ*を承認

米国農務省動植物衛生検査局 (USDA-APHIS) は、Donald Danforth Plant Science Center が開発した [ゲノム編集](#) 半矮性テフは、USDA の SECURE Rule に基づくバイオテクノロジー規制の対象外との結論を下した。

この新しい半矮性テフは、Donald Danforth Plant Science Center の国際作物改良研究所 (ICR) の研究者が、エチオピア農業研究所と共同で、新しい植物育種技術を使ってテフの生産性を向上するために開発したものである。ゲノム編集されたテフ種は草丈が低いため、最大 25% の収量低下をもたらす宿根 (倒伏) に対する耐性が期待される。

テフは [エチオピア](#) 原産の穀物で、数百万人の主食となっており、同国で消費されるタンパク質と食物繊維の 3 分の 2 に相当すると推定される。また、テフはエチオピアの多くの小規模農家にとって重要な収入源であり、近年では、その健康効果や料理の多様性から、世界中で人気を博している。

ICR のエグゼクティブディレクターである Donald MacKenzie 博士は、「今回の米国農務省の決定は、ポッドシャッター、小粒径、雑草対策、[気候変動](#)などの生産性制約に取り組む、今後のテフ植物の育種イノベーションの重要な先例となるため、非常に心強く思っている。」と述べている。

詳しくは、以下のサイトの Donald Danforth Plant Science Center からのニュースリリースをご覧ください。[Donald Danforth Plant Science Center](#)

*テフ (teff, *Eragrostis tef*) は、イネ科スズメガヤ属の植物である。主にエチオピアで栽培され、種子が穀物として主食に供されてきた。テフは栄養価が高いだけでなく、グルテンを含まないため、グルテンにアレルギーを有する場合に、コムギなどの代替食品として利用される場合も出てきた。

2BLADES 財団と共同研究者がダイズさび病菌のアノテーション付きゲノム配列を公開

2BLADES 財団と国際共同研究グループは、アジア産大豆さび病の原因菌であり、過去 100 年で最も被害をもたらした植物病原菌の一つである *Phakopsora pachyrhizi* の注釈付き [ゲノム配列](#) を発表した。この研究成果は、*Nature Communications* に掲載されている。

2019 年初め、研究グループは *P. pachyrhizi* ゲノムの初期アセンブリに取り組みましたが、サイズが大きく複雑なため、アノテーションと解析を完了するためにさらなる研究が必要だった。*P. pachyrhizi* の大きな課題は、遺伝子の命令が別々のセットを持つ 2 つの核を持っていることである。そのため、それぞれの遺伝子

を個別に決定する必要があったが、最近になって、より新しいロングリード・シーケンス技術により、それが可能になった。

研究チームは、地理的に異なる3つの *P. pachyrhizi* ゲノムの配列を比較し、この病原体の適応性と幅広い宿主範囲について多くの知見を得た。その一つは、*P. pachyrhizi* ゲノムの93%がトランスポーザブル・エレメント(TE)、つまりゲノム内を移動できる「ジャンプする」[DNA](#) で構成されていることであった。多くの菌類は10~40%のTEを持つが、*P. pachyrhizi* ではTEの割合が高いため、遺伝的可塑性が高い。これは、*P. pachyrhizi* が環境条件やさまざまな宿主に適応し、手ごわい脅威となっていることの説明にも役立っている。

アジアダイズさび病は、中南米の大豆生産地に生息している。2022/23年だけで2億1000万トンの[ダイズ](#) が生産されると予測され、1シーズンあたりの総生産額は1150億米ドルに上る。[ブラジル](#) は最大のダイズ生産国で、ダイズさび病の管理コストは年間20億米ドルを超えており、殺菌剤に大きく依存している。

詳しくは、以下のサイトをご覧ください。[2Blades Foundation website](#)

Iowa State University の科学者が、BT コーンの農家への更なる利点を報告

Iowa State University (ISU) 種子科学センター(SSC)は、Bt トウモロコシを植える [農家](#) は、非 Bt トウモロコシを植える農家のように、虫やカビの心配がないことを報告してきた。また、収穫後のトウモロコシの保管においても、[Bt 技術](#) の利点がより多く見出された。

Bt コーンは、バイオテクノロジーによって開発された昆虫保護作物である。ヨーロッパトウモロコシボレーやコーンルートワームのような畑の害虫に対する耐性はもちろん、研究者は Bt トウモロコシがインディアンミールガに対して貯蔵中にも耐性を持つことを証明した。また、トウモロコシゾウムシに対する耐性も発見された。さらに、彼らの研究では、Bt トウモロコシは貯蔵穀物中の昆虫に対して100%有効であることが判明した。

「この研究の研究者の一人である ISU SSC 教授の Gary Munkvold 氏は、「以前、Bt 昆虫耐性は、農地において、真菌感染やマイコキシンに対する防御にも役立つことが示されてきた。貯蔵昆虫に対する Bt 抵抗性についての研究はいくつかあるが、貯蔵カビという要素を加えた研究はない。また、これらの研究では、蛾の幼虫のみを対象としていたが、ゾウムシに対する抵抗性を示すのは新しいことである」と Munkvold 教授は付け加えた。

米国で栽培されているトウモロコシのほとんどは Bt 種である。しかし、多くの発展途上国ではまだこの種の種子を入手できないため、害虫の攻撃から作物を守るために殺虫剤を使用する傾向がある。この問題はさらに、気候や気候管理された貯蔵設備の不足による貯蔵穀物への懸念につながる。

20年以上にわたる評価で、米国環境保護庁をはじめとする多数の科学機関は、*Bacillus thuringiensis* および Bt 作物が人体にリスクを与えないことを一貫して認めている。

詳しくは、以下のサイトをご覧ください。[Iowa State University Seed Science Center](#)

ブラックグラスの除草剤耐性は既存の遺伝的変異が原因であることを研究者が発見

Max Planck Institute for Biology Tübingen(テュービンゲン)と University of Hohenheim(シュットガルト)の研究者が率いるチームは、[除草剤](#)に対する耐性は、ほとんどが除草剤使用以前の遺伝子変異に起因することを明らかにした。

ヨーロッパでは、ブラックグラスは[除草剤耐性](#)雑草の中で最も経済的な被害をもたらす雑草となっている。ヨーロッパ中の農家は、ブラックグラスとの戦いにますます苦戦を強いられている。Detlef Weigel 氏 (Max Planck Institute for Biology Tübingen) と Karl Schmid 氏 (University of Hohenheim) を中心とする研究チームは、抵抗性がどのようにして生じるのか、その進化的メカニズムを研究した。ブラックグラスに対して使用されている最も一般的な 2 種類の除草剤は、2 種類のタンパク質のうちどちらか一方の活性を阻害するもので、いずれも雑草の繁殖に不可欠なものである。

研究チームは、ブラックグラスの参照[ゲノム](#)を作成し、耐性集団の遺伝的構造を解析した。その結果、ほとんどの抵抗性集団に見られる変異から、抵抗性の広がりには既存の遺伝子変異の結果であり、自然変異の程度はそれほど高くないことがわかった。さらに、研究チームは、経験的データと適応に関するさまざまなシナリオのシミュレーションを比較し、除草剤が選択圧をかけ始める以前から、標的部位耐性変異体が存在していた可能性が高いことを確認した。

詳しくは以下のサイトのニュースをご覧ください。 [Max-Planck Society's Newsroom](#)

TROPIC 社のゲノム編集バナナがフィリピンで非遺伝子組換えと判定

バナナやコーヒーの形質改良に [CRISPR ゲノム編集](#) を用いる英国の [農業バイオテクノロジー](#) 企業である TROPIC 社は、同社の褐変抑制ゲノム編集バナナが [フィリピン](#) 農業省植物産業局から技術評価を受けて遺伝子組換えでないとして判定されたことを発表した。このバナナは、フィリピンのゲノム編集規制プロセスを経た最初のゲノム編集製品である。

輸出されたバナナの 60% 以上が消費者に届く前に廃棄されるため、Tropic 社の [ゲノム編集](#) バナナは、食品廃棄物と CO2 排出量を 25% 以上大幅に削減する可能性を秘めている。この革新的な製品は、毎年 200 万台の乗用車を道路から排除するのに相当する CO2 排出量の削減をサポートすることができる。今回の決定により、Tropic 社のゲノム編集バナナは、フィリピンで自由に輸入・増殖できるようになった。

Tropic 社の最高技術責任者である Ofir Meir 博士は、「フィリピン政府は、ゲノム編集植物の安全性を評価するために、科学的根拠に基づく透明で効率的なプロセスを導入した。これはまさに、Tropic 社のような企業がフィリピンの農家のために持続可能なソリューションを開発するために革新的な技術に投資することを後押しするシステムである。」と述べた。

詳細は、以下のサイトの Tropic 社のニュースリリースをご覧ください。 [Tropic](#)

North Carolina State University の研究者が T-Bas ツールキットで病原体の「生命の木」を組み立てた

植物病原菌の新しいオンラインツールは、1840年代の 아일랜드のジャガイモ飢饉から現在も西海岸のオークの個体群を悩ませているオーク突然死まで、さまざまな植物病の原因となっている *Phytophthora* 種の特定、検出、監視に役立つものである。

新しい病原体ツール「生命の木」は、192種以上の正式な記載種について、その進化の歴史やグループ内の関係などの情報を提供し、30種以上の非公式な記載種も含んでいる。また、このツールには、各生物種の [ゲノム](#)上の数カ所から得られた [遺伝子配列](#) データも含まれている。その他の重要なデータとしては、それぞれの種の世界的位置、病原体を宿主とする植物、病原体が宿主である植物のどこに存在するのか、あるいは植物上に存在するのかがある。

この生きた「生命の木」は、Ignazio Carbone氏が率いる North Carolina State University (NC State) の研究者が開発した Tree-Based Alignment Selector (T-BAS) ツールキットを用いて実現された。この新しいツールにより、研究者は植物病害情報をリアルタイムで更新することができるようになる。T-BAS ツールは、NC State University の Center for Integrated Fungal Research を通じて利用できる DeCIFR ウェブポータルに収容されており、農業、動物、環境、人間の健康システムにおいて真菌とその果たす役割を探求している。

詳細は、以下のサイトの論文をご覧ください。 [NC State University News](#) T-BAS ツールは、 [PLOS ONE](#) に掲載されたオープンアクセス論文に記載されている。

動物

豚が大腸菌に感染しても大丈夫のように、遺伝子組換えタバコの種から作った食用ワクチンができた

イタリアの研究者らは、大腸菌による下痢や腸内毒素症に対する経口ワクチンを開発し、[家畜](#)の子豚に対する抗生物質の代替を模索している。この経口ワクチンは、[遺伝子組換え](#) (GE) タバコの種子から作られ、離乳した子豚を対象にした学際的な試験手法の結果、良好な結果が得られることが判明した。

本研究は、離乳期の子豚を対象に、ベロサイトキシン O138 大腸菌株に対する GE タバコ種子ベースの経口ワクチンの効果を評価することを目的としている。評価試験には、2つのグループに分けられた36頭の子豚が用いられた。ワクチン接種群には抗原を発現する GE タバコ種子株を投与し、対照群には野生型タバコ種子を投与した。ほぼ1か月以内に子豚にタバコの種子を与え、大腸菌にチャレンジさせ、高タンパク質飼料を与えた。試験期間中、動物工学的、臨床的、微生物学的、免疫学的なパラメータが観察され、テストされた。その結果、対照群はワクチン接種群と比較して、糞便スコアが高いことが判明した。また、同グループは病原性株の排出期間も短かった。さらに、ワクチン接種を受けたグループは、コントロールグループと比較して、より高い濃度の免疫グロブリンを発現した。

以上のことから、GE タバコ種子由来の食用ワクチンは、離乳した家畜の子豚の下痢の臨床症状に対して保護効果を発揮した。この結果は、持続可能な畜産開発と抗生物質の使用を控えた動物の健康増進を支援する GE 植物由来の動物用経口ワクチンの開発の可能性を示している。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [Antibiotics](#)

環境維持と動物福祉の観点から、米国で GM サーモンの魅力が高まる

[遺伝子組換え](#) (GM) または [ゲノム編集](#) 食品の成功には、消費者の食の嗜好が欠かせない。動物用遺伝子組換え製品として初めてヒトへの摂取が承認された AquAdvantage®サーモンと、その非遺伝子組換え養殖・野生種を対象に、[動物用遺伝子組換え製品](#)に関する食品政策立案への洞察を提供するために、消費者認識調査を実施した。

具体的には、[米国](#) (US) における GM サーモンに対する消費者の消費意思を推定することを目的とした研究である。また、サブグループ分析を通じて、認識知覚、知識、態度のレベル間の嗜好の異質性を検討した。主な調査結果は以下の通りである：

1. 米国の消費者は、天然鮭を最も高く評価し、次いで慣行養殖、そして遺伝子組換えサーモンの順で評価しており、遺伝子組換えサーモンに対する抵抗感を示唆している。
2. 消費者の評価には異質性がある。一般に、消費者は養殖魚の方が健康的で安全であると考え、また環境の持続可能性や動物福祉の問題に関心が高く、GM サーモンを受け入れる傾向がある。また、遺伝子組換え食品に対して否定的な態度をとる消費者は、遺伝子組換え養殖サーモンに対してより低い金額を支払うことを望んでいた。
3. 天然魚の環境の持続可能性や動物福祉の問題に懸念を持つ消費者は、遺伝子組換えサーモンを受け入れる可能性が高く、遺伝子組換えサーモンの持続可能性認証を支持する。
4. 消費者は、遺伝子組換えサーモン、従来型養殖サーモン、天然サーモンにそれぞれ異なる価値を置いていることから、[表示](#)は消費者の意思決定に影響を与える。

本研究の結果は、サーモン業界関係者の競争、表示ガイドライン、GM サーモンの持続可能性認証に対する政策的示唆を与えるものである。

詳しくは、以下のサイトをご覧ください。 [Food Quality and Preference](#)

食料

世界初の培養肉が米国FDAの認可を取得

米国食品医薬品局 (FDA) は、培養動物細胞から作られたヒト用食品の2回目の市販前協議を完了した。カリフォルニアに本社を置く Eat Just, Inc. 社の一部門である GOOD Meat は、動物細胞培養技術を用いて鶏から生きた細胞を取り出し、制御された環境で細胞を培養して培養動物細胞食品を製造している。

FDA は、飼育・屠殺された動物の代わりに細胞から作られた新しい種類の肉、鶏肉、魚介類の市販前協議の一環として、GOOD Meat に「質問なし」のレターを発行した。このレターは、慎重かつ厳密な評価の結果、FDA が同社初の鶏肉製品である培養鶏が食べても安全であるという結論を受け入れたことを意味する。

米国は、シンガポールとともに、動物細胞から直接生産された本物で安全かつ高品質の食肉を市場に送り出すための規制上の経路を構築するグローバルリーダーである。GOOD Meat は、2020年、2021年、2023年にシンガポールで鶏肉の複数の規制認可を獲得し、消費者に販売できる能力を持つ世界で唯一の培養肉生産者となった。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [GOOD Meat Newsroom](#)

Tufts University Center for Cellular Agricultureが育てた脂肪が、培養肉に本物の味と食感を与える可能性あり

Tufts University Center for Cellular Agriculture (TUCCA)の研究者は、動物に自然に存在する脂肪組織と同様の質感と組成を持つ脂肪組織を実験室で作りに成功した。

開発中の培養肉製品の多くは、筋繊維、結合組織、脂肪によって作られる肉の本当の質感を欠いている。また、脂肪は食感だけでなく、肉の旨味にも寄与している。脂肪が塊になると、真ん中の細胞が酸素や栄養不足になるため、培養脂肪組織を十分な量生産することが大きな課題となっていた。自然界では、酸素と栄養は血管や毛細血管によって組織全体に運ばれている。そのため、筋肉や脂肪を数ミリの大きさにまでしか成長させることができない。

TUCCAの研究者たちは、この制限を回避するために、まずマウスやブタの脂肪細胞を平らな二次元の層で培養した。その細胞を採取し、市販の食品にも使われているアルギン酸や微生物由来のトランスグルタミナーゼ (MTG) などの結合剤で、3次元の塊に凝集させた。凝集した脂肪細胞は脂肪組織のように見え、研究チームは、本当に動物由来の脂肪の特徴を再現しているかどうか、さらに実験を行った。

その結果、アルギン酸を結合させた細胞培養脂肪は、[家畜](#)や家禽の脂肪組織と同程度の圧力に耐えることがわかった。一方、MTGで結合させた細胞培養脂肪は、ラードやタローのようなレンダリングされた脂肪に近い挙動を示した。このことから、培養脂肪の質感は、結合剤の種類や量を変えることで、実際の肉に含まれる脂肪の質感と同じように微調整できることが示唆された。

詳細は、以下のサイトをご覧ください。[Tufts Now](#)

環境

空気を電気に変える酵素が、再生可能エネルギーの新たな電源になる可能性

[オーストラリア](#)、メルボルンの Monash University の科学者たちは、少量の水素を使って電流を発生させる酵素を特定した。この酵素を適切に利用すれば、空気からエネルギーを作り出し、持続可能な電力の新しい供給源を支えることができる。

科学者たちは、*Mycobacterium smegmatis* という細菌に含まれる Huc という酵素を抽出した。この酵素は、大気中の微量な水素を利用して電流に変換する役割を担っている。この酵素は、大気中の微量の水素を利用して電流に変換する役割を担っており、水素酸化の分子設計図と原子構造、電気経路を特定することができた。酵素の働きを実証するため、少量の水素濃度を用いて電気化学的に電気を発生させた。その結果、Huc は水素を加えた空気から持続的に電流を発生させる天然の電池として機能することがわかった。さらに、Huc は長期保存が可能で、凍結や高温にも耐える安定性があり、エネルギーを生み出す力を保持することがわかった。これらの発見は、太陽光発電のような既存の再生可能エネルギーを補完することができる空気を使った発電方法を開発する機会を研究者に提供するものである。

詳しくは、以下のサイトをご覧ください。[Nature](#) 及び [Phys.org](#)

健康

SARS-COV-2 の詳細が明らかになった

Worcester Polytechnic Institute (WPI) が主導する新しい研究により、[COVID-19](#) の原因ウイルスである [SARS-CoV-2](#) の構造の詳細がより鮮明に明らかになった。この研究により、楕円形が体内で移動する際に「呼吸する」、つまり形状を変化させることが明らかになった。

構造バイオインフォマティクスと計算生物物理学を用いて、SARS-CoV-2 の粒子がどのような形をしているかの絵を作成した。その絵から、このウイルスは球形よりも楕円形であり、その形を変えることができることがわかった。このプロジェクトの主任研究者である Dmitry Korkin 教授は、この研究は、特に M タンパク質についての理解を深めることにもつながったと述べている。M タンパク質は、ウイルスのエンベロープの構成要素の中で、あまり評価されておらず見過ごされているものだった。

M タンパク質は、粒子の形状変化に関与し、構造を柔軟に保つ一方で、内部では三角形の網目状の構造を提供することで、粒子を著しく弾力的にしていると Korkin 教授は述べている。一方、外側では、タンパク質がフィラメントのような不思議な構造になり、科学者を困惑させており、さらなる研究が必要である。

Korkin 教授によると、この構造モデルは、SARS-COV-2 ウイルスや、過去に発生した SARS や MERS 関連のウイルスのエンベロープ構造について既に知られていたことを拡大するものである。今回の発見は、パンデミックの初期に Korkin 教授が行った研究を基に、[中国](#) で最初に分離された株の [遺伝子配列](#) 情報を基に、ウイルスの 3D ロードマップを初めて作成したもので、3 年の歳月をかけて行われた。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。[WPI Today](#) または、論文を以下のサイトからダウンロードしてご覧ください。[Structure](#)
