



遺伝子組換え技術の最新動向  
2025年6月



### 植物

- オーストラリア連邦科学産業研究機構 (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation、CSIRO) の研究者が BT ワタのボルワーム耐性に関連する遺伝子を特定
- 中国農業科学院 (CAAS) の研究者が、中国における遺伝子組換え (GM) 害虫抵抗性トウモロコシの採用に影響を与える要因を分析
- キャメリナを遺伝子組換えにより天然のアスタキサンチンを高レベルで生産するように改良
- 米国農務省動植物検疫局 (USDA-APHIS) は、Cibus社の除草剤耐性キャノーラ品種HT2を規制対象外と指定した
- 専門家が EU に対し、有機農業における NGTs の使用を認めるよう要請
- Chinese Academy of Sciences の専門家が垂直農業向けのトマト生産を最適化
- International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT) が世界初の高温耐性ピジョンピーをスピードブリーディング技術で開発
- インドネシアが農業バイオテクノロジーの確信を関係者に開示
- PAIRWISE 社がゲノム編集プラットフォームを International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT) にライセンス供与
- オーストラリアがひよこ豆パンゲノムで国内のひよこ豆生産を向上させる
- University of Saskatchewan の研究者がコムギを縞錆病から守る遺伝子ペアを発見
- Food Standards Australia New Zealand (FSANZ) 理事会、遺伝子技術と新たな育種技術に関する定義の改訂を承認

### 動物

- Kashmir University がインド初のゲノム編集羊を生産

### 食糧

- 中国が遺伝子組換え微生物由来の 3 つの酵素を承認

### ゲノム編集に関する特記事項

- インドの専門家がゲノム編集技術を用いてイネの脱水現象に対抗
  - 科学者が CRISPR を用いてイネの理想的な植物形態特性を開発
  - レビュー論文が植物ゲノム編集における規制の重要な役割を明らかに
-

## 植物

### オーストラリア連邦科学産業研究機構 (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation、CSIRO) の研究者が BT ワタのボルワーム耐性に関連する遺伝子を特定

CSIRO の研究者は、害虫が BT [ワタ](#) に対する耐性を獲得するメカニズムを解明した。この発見は、農家と研究者が BT ワタの長期的な有効性を維持するための監視活動を強化する可能性がある。

研究者たちは、長読取ゲノムシーケンシングを用いて、主要なワタ害虫である *Helicoverpa armigera* と *Helicoverpa punctigera* を分析した。「一部の昆虫が Bt ワタの *Vip3A* タンパク質に対する耐性を示していることは知っていた。」と、CSIRO の Insects as Engineers チーム所属の Andy Bachler 博士は述べた。「しかし、その [遺伝子](#) や抵抗性のメカニズムを特定できなかった。」と彼は付け加えた。シーケンス解析により、同じ遺伝子に影響を与える 2 種類の変異が明らかになった。一つは大きな挿入変異、もう一つは欠失変異だった。

この発見は、ワタ圃場での新しい害虫のモニター方法を提供するものである。「新しい遺伝子を手にしたのでこれを圃場で監視できるようになった。」と Bachler 博士は言っている。オーストラリアでの抵抗性株はまだ少ないが同様の変異がブラジル、中国、米国を含む世界規模で起こる可能性がある。研究者は、分子的試験が抵抗性の追跡に必須であり長読取ゲノムシーケンシングが抵抗性形質の追跡に必須であると強調している。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [CSIRO](#).

---

### 中国農業科学院 (CAAS) の研究者が、中国における遺伝子組換え (GM) 害虫抵抗性トウモロコシの採用に影響を与える要因を分析

中国農業科学院 (Chinese Academy of Agricultural Sciences、CAAS) の研究者が実施した研究では、中国西南部における農家の [遺伝子組換え](#) (GM) 害虫抵抗性 [トウモロコシ](#) の採用意欲に影響を与える主要な要因が分析された。この研究の結果は *GM Crops Food* 誌に掲載されている。

この研究では、中国 Pu'er City, Yunnan の 426 人のトウモロコシ農家を対象に、GM 害虫抵抗性トウモロコシの採用意欲に影響を与える要因を評価するため、調査を実施した。研究で検討された変数には、GM に関する認識、リスク認識 (環境関連と市場関連)、価値指向 (利己的、利他的、国家重視、生態重視)、および社会的信頼 (政府、同業者、種子会社などへの信頼) が含まれる。

結果によると、GM 作物に関する理解が深い農家は、GM 害虫抵抗性トウモロコシの採用意欲が有意に高いことが示された。政府、同業者、普及員への信頼も、採用に強く影響を与えることが観察された。研究者はまた、年齢の高い農家や研修セッションを多く受けた農家が採用傾向の高いことも発見した。研究は、GM 技術に関する農家教育の強化、機関的・社会的信頼の構築、リスク管理研修の提供を通じて、GM トウモロコシの採用率向上を推奨している。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [GM Crops & Food](#)

---

## キャメリナを遺伝子組換えにより天然のアスタキサンチンを高レベルで生産するように改良

米国とイギリスのバイオテクノロジー研究者チームを率いるCenter for Plant Science Innovation at the University of Nebraska-Lincoln所長のEdgar Cahoon教授は、植物由来の遺伝子を使用し、細菌経路ではなく、油料作物 *Camelina sativa* を遺伝子組換えにより、養殖サケやエビの着色に用いられる貴重な赤色抗酸化物質アスタキサンチンを高レベルで生産するように成功した。

この最近の研究成果は、現在高コストな化学合成や藻類などの限られた天然資源から生産されている合成アスタキサンチンの代わりに、商業的に実現可能な代替案を提供する。アスタキサンチンは、ケトカロテノイドと呼ばれるグループに属する赤色色素で、着色特性だけでなく、卓越した抗酸化能力でも評価されている。これらの色素はほとんどの作物に自然に存在しないが、研究者はscarlet flax flower (*Adonis aestivalis*) の遺伝子を導入し、キャメリナ種子に新たなケトカロテノイド生合成経路を組み込んだ。

この植物由来の経路はより効率的でクリーンであり、前駆体であるベータカロテンをほぼすべてケトカロテノイドに変換し、アスタキサンチンが総量の3分の1以上を占め、種子1グラムあたり約47マイクログラムに達した。抽出された油は酸化に著しく耐性があり、植物由来製品におけるoleogelsなどの食品産業への応用が期待される。より重要なのは、改変された植物は野外で生育障害やストレスの兆候を示さず、米国と英国で複数の生育シーズンにわたって結果が再現された点である。

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

---

## 米国農務省動植物検疫局 (USDA-APHIS) は、Cibus社の除草剤耐性キャノーラ品種HT2を規制対象外と指定した

農業技術企業Cibus Inc.は、同社のキャノーラ向け除草剤耐性特性 (HT2) の最新特性が、米国農務省動植物衛生検査局 (USDA-APHIS) の生物技術規制サービス (BRS) により規制対象外と指定されたと発表した。

HT2特性は、CibusのRapid Trait Development System™ (RTDS®) を使用して開発された。キャノーラにおけるHT2特性は、広く使用されている除草剤に耐性を持つ雑草に対処するためのより良い新たな解決策を提供することを目的としている。

Cibusの共同創設者兼暫定最高経営責任者 (CEO) であるPeter Beetham博士は、「HT2は、Cibusの生産性および農学特性パイプラインにおいて、農家に対し雑草管理を改善するためのより新しく高度なツールを提供する多作物対応除草剤耐性特性である。」と述べた。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [Cibus](#)

---

## 専門家が EU に対し、有機農業における NGTs の使用を認めるよう要請

ドイツの University of Bayreuth とパートナー機関の専門家たちは、欧州連合 (EU) に対し、[ゲノム編集技術](#) (NGTs) を市場投入前の承認なしに、有機農業と従来型農業の食品生産において使用することを認めるよう求めている。*Cell Reports Sustainability* に掲載された意見書で、著者は NGT が気候変動に耐性のある作物の開発、収量の向上、肥料と農薬の使用削減に役立つと主張している。

EU の持続可能性目標の一環として、EU は 2030 年までに農業用地の 25% を有機農業に拡大する目標を掲げている。しかし、有機農業は一般的に従来型農業よりも収量が低い傾向にある。研究によると、NGT が有機農業で禁止されたままの場合、この目標は達成不可能になる可能性がある。EU の有機生産規則 2018/848 では、NGT は [遺伝子組換え](#) 生物 (GMO) として分類され、有機農業での使用が禁止されている。

著者は、有機農業において NGT の使用を認める規制を導入することで、有機農業をより効果的で科学的に根拠のあるものにする可能性があると指摘している。著者は、NGT を認める有機生産と認めない有機生産の 2 つのタイプを提案している。このシステムは、EU 全体で両方のオプションを規制する上でより実践的なものとなるだろう。2 つの規制されたラベル制度を創設することは技術的に可能だが、識別と追跡可能性に関する課題が生じる。

NGTs に関する有機農業での議論が継続する中、著者は農家、消費者、科学者、政策決定者間のオープンで包摂的な議論の必要性を強調している。欧州委員会の「有機生産行動計画」のような地域的な取り組みは、異なる地域ニーズに合った実践的な解決策を創出する助けとなり、EU 全体での有機農業と NGT 農業の広範な受け入れを促進する可能性がある。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [Cell Reports Sustainability](#)

---

## Chinese Academy of Sciences の専門家が垂直農業向けのトマト生産を最適化

Chinese Academy of Sciences (CAS) の研究者は、垂直農業向けに最適化されたトマトの遺伝資源を成功裡に開発した。この研究は *Journal of Integrative Plant Biology* に発表され、ゲノム編集技術を用いてグリーン革命遺伝子ホモログと抗フロリゲン遺伝子をトマト植物に組み込むことに成功した。

垂直農業は、制御環境農業と垂直栽培手法を組み合わせた革新的な技術で、産業規模の作物生産を実現するものである。垂直農業の産業規模拡大を遅らせる主な課題には、過剰なエネルギー需要と室内栽培に適した作物品種の不足がある。これらの課題を解決するため、研究者はグリーン革命遺伝子ホモログ GA20ox と抗フロリゲン遺伝子 SP および SP5G を統合し、垂直農業を革新する分子モジュールセットを開発した。

ゲノム編集により、研究者はトマトの *SIGA20ox1* 遺伝子をノックアウトし、短茎とコンパクトな冠層を特徴とするトマト植物の形態を改変した。この改変により、多層 LED 水耕システムにおける必要なスペースが 75% 削減された。スペース節約のメリットは、高密度植え付けと効率的な光利用により、果実収量が 38~69% 増加した。さらに、*SIGA20ox1* 変異体と SP および SP5G 遺伝子を組み合わせた改変により、よりコンパクトな植物が得られ、スペース占有率を 85% 削減、収穫サイクルを 16% 短縮し、商業用垂直農場において有効収量を 180% 劇的に増加させた。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [CAS website](#)

---

## International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT) が世界初の高温耐性ピジョンピーをスピードブリーディング技術で開発

国際半乾燥熱帯作物研究所 (International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics、ICRISAT) の研究者たちは、画期的な成果として、夏季の高温に耐えられ、わずか 125 日で成熟する世界初の品種「ICPV 25444」を開発した。スピードブリーディングにより開発された ICPV 25444 は、夏期の成長期に 45° C の温度に耐えることができる。

熱耐性があり、光と熱に敏感でない ICPV 25444 は、Karnataka 州、Odisha 州、Telangana 州で成功裏に試験され、1 ヘクタールあたり 2 トンの収量を示した。これはピジョンピー栽培における画期的な進展であり、従来の雨季(カーリフ)シーズンだけでなく、インドで最高 45° C に達する夏の極端な高温下でも栽培可能にした。

「夏に適応したピジョンピー品種を開発したこの画期的な成果は、緊急性と目的意識に駆り立てられた科学が達成できることの輝かしい例である。ピジョンピーを全季節作物に変革することで、当研究所の科学者たちは、インドの農家たちが直面する豆類の不足と気候変動の課題に対応するタイムリーな解決策を提供した。」と、ICRISAT 総裁の Himanshu Pathak 博士は述べた。

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

---

## インドネシアが農業バイオテクノロジーの革新を関係者に開示

2025 年 5 月 22 日、US Department of Agriculture Foreign Agriculture Service Jakarta 事務所は、インドネシアの農業バイオテクノロジーにおける最新の革新を紹介する「農業バイオテクノロジー展示会 (Agricultural Biotechnology Showcase)」を、インドネシアの生物安全委員会 (Indonesia's Biosafety Commission、KKH) との協力のもと開催しました。インドネシアは、世界で遺伝子組換え作物を栽培する 32 カ国の一つである。しかし、イノベーションはコストと承認手続きの面で課題を抱えている。これらの課題が効率化され改善されれば、インドネシアはバイオテクノロジーの研究、開発、生産における地域的なリーダーシップを維持できる。

「今こそ、インドネシアは食料安全保障、農業生産の向上、そしてもちろん栄養に焦点を当てている。」と、U.S. Chargé d'affaires の Heather Merritt 氏はイベントの開会挨拶で述べた。「これらの分野を改善するためには、地域間・地域内の貿易の円滑化、農業機器の近代化、最先端のバイオテクノロジーを活用した新たな作物品種の開発など、多くの要素が関わっている。」と付け加えた。

インドネシアの農家は、Michigan State University (MSU) を含む複数の米国大学と農業省 (現在は国家研究革新機関 (National Research and Innovation Agency、BRIN) として知られる。) が開発した晩疫病耐性ジャガイモ (農家からは「bio granola ジャガイモ」と呼ばれている。) を栽培している。MSU の David Douches 教授は、bio granola ジャガイモが殺菌剤の散布量を 50% 以上削減できると説明し、MSU と BRIN がさらに殺菌剤の散布量を 90% 削減する可能性のある新たな品種を開発中であると報告した。

このイベントには、政府関係者、大学生、その他の利害関係者が参加した。



詳しくは以下のサイトをご覧ください。[USDA FAS Jakarta](#)

---

## PAIRWISE 社がゲノム編集プラットフォームを International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT)にライセンス供与

PAIRWISE 社は、国際トウモロコシ・コムギ改良センター (International Maize and Wheat Improvement Center、CIMMYT) と画期的なライセンス契約を締結し、同社の Fulcrum™ ゲノム編集プラットフォーム (高度な SHARC™ CRISPR 酵素を含む) へのアクセスを提供した。この提携は、20 カ国にわたる小規模農家向けの改良された作物品種の開発を加速させるものである。

Fulcrum™ プラットフォームには、Pairwise 社が開発したゲノム編集ツール (切断、ベース編集、テンプレート編集) が含まれる。これは、特性をオン/オフするだけでなく、調光スイッチのように調整し、特性を最適化して最適な表現型を実現するツールボックスである。

「当社の Fulcrum プラットフォームは、農業における緊急の現実的な課題解決を支援するために開発された。」と、Pairwise 社の最高執行責任者 (COO) である Ian Miller 氏は述べた。「この合意により、CIMMYT は当社の強力な CRISPR ツールを活用し、食料不安や気候変動の圧力に直面する農家向けに現実的な改善を実現できる。」と付け加えた。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。[CIMMYT website](#)

---

## オーストラリアがひよこ豆パンゲノムで国内のひよこ豆生産を向上させる

Murdoch University、Centre for Crop and Food Innovation (CCFI) の研究者たちは、オーストラリアのひよこ豆品種に特化したパンゲノムを生成し、国内のひよこ豆生産の向上に向けた道筋を築いた。

生成されたパンゲノムリソースは、オーストラリアの農家が栽培する最も人気のある 15 のヒヨコ豆品種の高度なアセンブリから構成されている。このリソースは、オーストラリアのヒヨコ豆生産の成功を確保するために重要な、これまで特徴付けられていなかった遺伝的多様性を明らかにした。これには、収量、開花時期、酸性土壌耐性、早魃耐性など、望ましい農学的特性の理解と改善に不可欠な要素が含まれている。

このパンゲノム解析は *Plant Biotechnology Journal* に発表され、Chickpea Breeding Australia、Agriculture Victoria Research、Western Australian Department of Primary Industries and Regional Development、University of Western Australia Institute of Agriculture、BGI Research との共同研究で実施された。この解析では、主要な農学的特性に関連する遺伝子を含む 34,345 の遺伝子ファミリーが同定され、そのうち 13,986 の不要なファミリーが特定された。

研究者たちはまた、オーストラリアのヒヨコマメ品種を、早魃耐性に関連する「QTL ホットスポット」領域の導入によりさらに改善できることを発見した。この QTL ホットスポットは、インド、エチオピア、ケニア、タンザニアのエリート品種への導入後、15~22%の収量向上効果を示している。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [Murdoch University News](#)

---

### University of Saskatchewan の研究者がコムギを縞錆病から守る遺伝子ペアを発見

University of Saskatchewan (USask) の研究者である Valentyna Klymiuk 博士と Curtis Pozniak 博士は、有害な病原体に対する耐性を持つ野生コムギ品種を研究する中で、コムギを病気から守るために協力して機能する独自の遺伝子ペアを発見した。

野生コムギの品種から、Klymiuk 氏と Pozniak 氏は、生産者にとって最大の懸念事項の一つとされる真菌性病害である縞錆病に対する顕著な耐性を発見した。Klymiuk 氏と Pozniak 氏は、この野生品種で発見した耐性が、以前に研究した他の耐性とは異なる挙動を示していることに気づいた。通常、縞錆病の耐性は1つの遺伝子によって発現されるものだが、この野生小麦では2つの遺伝子がペアとして機能し、完全な耐性を発揮していた。1つの遺伝子は侵入する病原体を感知し、もう1つの遺伝子は植物の免疫反応を活性化して病原体の進行を阻止する。

抵抗性に関連する遺伝子を特定するため、研究者は各遺伝子を「オフ」に切り替えた。遺伝子が「オフ」にされると、植物は自身を保護できなくなり、病原体に感染しやすくなる。研究者は当初、抵抗性は単一の遺伝子に起因すると考えていたが、さらに試験を重ねた結果、2つの異常な遺伝子がタンパク質レベルで相互作用し、物理的に結合して抵抗性反応を起動することが判明した。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [USask News](#)

---

### Food Standards Australia New Zealand (FSANZ)理事会、遺伝子技術と新たな育種技術に関する定義の改訂を承認

2025年6月4日、オーストラリア・ニュージーランド食品基準局 (Food Standards Australia New Zealand、FSANZ)理事会は、オーストラリア・ニュージーランド食品基準法 (法) (Australia New Zealand Food Standards Code、the Code)における [遺伝子組換え](#) (GM) 食品の定義に関する重大な改訂を承認した。この改訂は提案 P1055 の一部であり、[遺伝子技術](#)の進展に対応するため、古いプロセスに基づく定義を新しい結果に基づく基準に置き換えることを目的としている。

改訂された定義は、生物が新規の DNA を含むかどうかを焦点に置くことで、GM 食品規制の明確さと一貫性を向上させることを目的としている。FSANZ の CEO である Sandra Cuthbert 博士は、新たな定義は科学の進歩を反映し、業界、規制当局、消費者にとってより明確な指針を提供すると述べた。新たな定義は法全体に適用され、GM 食品の評価と表示の一貫性を支援し、規制監督がリスクに比例した適切な水準を維持できるようにした。

これにより、オーストラリアとニュージーランドは、カナダ、日本、イギリスなどの国々における国際的な規制アプローチに近づいた。FSANZ は、市場前安全評価や遺伝子組換え食品の表示要件など、既存の要件が引き続き堅固に維持されることを確認した。オーストラリアとニュージーランドの食品担当大臣は、FSANZ 理事会の決定を審査し、回答する期限として 60 日間を設定されている。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [media statement](#) または [Proposal P1005](#)

---

## 動物

### Kashmir University がインド初のゲノム編集羊を生産

Kashmir 州の Sher-e-Kashmir University of Agricultural Sciences and Technology of Kashmir (SKUAST-Kashmir)の研究チームは、Riyaz A. Shah 博士をリーダーに、インド初のゲノム編集羊の開発に成功し、動物バイオテクノロジー分野における歴史的な突破口を開いた。

ゲノム編集された子羊は、筋肉の成長を調節するミオスタチン遺伝子に改変が加えられている。ミオスタチン遺伝子を阻害することで、子羊の筋肉量が約 30%増加した。この特性はインドの羊品種には自然に存在しないが、Texel など一部のヨーロッパ品種には見られる。ゲノム編集された羊は外来 DNA を含まず、地元の『merino』品種から作出された。「出生時は通常の羊とほぼ同じ体重でしたが、3 ヶ月後には非編集羊より少なくとも 100 グラム重くなった。」と、SKUAST-Kashmir 副学長の Nazir Ahmad Ganai, 博士が述べた。Ganai 氏はさらに、ゲノム編集羊は非編集羊とほとんど違いがなく、どちらも約 2~2.5kg の羊毛を生産すると付け加えた。ただし、ゲノム編集された子羊は非編集の子羊よりも重く、より多くの肉を生産する。

「これは単なる子羊の誕生ではなく、インドの畜産遺伝学における新たな時代の幕開けである。」と Ganai 氏は述べた。Shah 博士とそのチームを称賛し、「バイオテクノロジー、人工知能、その他の次世代技術が、発展したインドにおける持続可能なバイオ経済の実現に向けた主要な推進力として浮上している。SKUAST-Kashmir のような主要な機関は、将来の世代の生活向上、食料安全保障、持続可能性を確保する上で重要な役割を果たすことができる。」と述べた。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [Greater Kashmir](#) 及び [The Indian Express](#)

---

## 食糧

### 中国が遺伝子組換え微生物由来の 3 つの酵素を承認

中国国家衛生健康委員会 (China's National Health Commission、NHC) は、2025 年第 3 号公告に基づき、11 種類の新たな食品原料および添加物を承認した。そのうち 3 つは、[遺伝子組換え](#)微生物 (GMM) 由来の製品である。今回の承認は、中国の食品イノベーション枠組みの継続的な拡大を反映しており、食品加工用の新規原料を含んでいる。

新たに承認された酵素 (例: ペルオキシダーゼとキシラナーゼ) は、それぞれ *Marasmius scorodoni* と *Rasamsonia emersonii* の遺伝物質を起源とする *Aspergillus niger* を使用して開発された。これらの酵素は食品加工で広く使用されており、特定の表示要件は適用されない。さらに、承認には、*Neisseria* 属と *Helicobacter* 属の遺伝子を有する BL21 (DE3) から生産された lacto-N-neotetraose も含まれている。

特に、乳児用粉ミルクの栄養強化剤として使用される精製ヒト乳オリゴ糖 (HMO) である 2'-fucosyllactose (2'-FL) は、国家衛生健康委員会 (NHC) の 2023 年第 8 号公告において既に承認を受けている。今回の承認は、異なるホストとドナー微生物の組み合わせを使用して製造された 2'-FL のバージョンを指す。これ



らの承認は、バイオテクノロジーの進展に対応して中国の規制環境を現代化しようとする努力を反映しつつ、食品応用における詳細な使用ガイドラインと安全基準を維持していることを示している。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [USDA FAS GAIN report](#)

---

## ゲノム編集に関する特記事項

### インドの専門家がゲノム編集技術を用いてイネの脱水現象に対抗

インドの国立植物ゲノム研究機関(National Institute of Plant Genome Research、NIPGR)、インド農業研究会議(Indian Council of Agricultural Research、ICAR)国立稲研究機関(National Rice Research Institute、NRRI)、およびインド地域生物技術センター(Regional Centre for Biotechnology in India)の研究者による研究では、*OsDUF2488* の過剰発現がイネの脱水と酸化ストレスに対する耐性を向上させることを示している。この結果は *Plant Biotechnology Journal* に発表された。

脱水は、特にエネルギー生産に不可欠なミトコンドリア呼吸を妨げることで、植物の成長に深刻な脅威をもたらす。特にイネは、高い水分需要と透過性の高いクチクラのため、水分不足ストレスに非常に脆弱であり、生存のためには継続的な灌漑が不可欠である。PR-Cas9 ゲノム編集技術を用いて、ストレス応答遺伝子 *OsDUF2488* がイネの脱水耐性を向上させる役割を調査した。

研究結果は、*OsDUF2488* の過剰発現が脱水耐性を向上させた一方、ノックアウト変異体は脱水に対して過敏反応を示した。研究者たちは、*OsDUF2488* がミトコンドリアを保護することでイネの脱水状態での生存を助けることを発見した。*OsPrx1.1* と組み合わせると、この 2 つはストレスによって生成される有害な分子を分解する役割を果たす可能性がある。この研究の成果は、脱水状態下でのイネの早魃耐性を向上させる大きな機会を提供する。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [Plant Biotechnology Journal](#)

---

### 科学者が CRISPR を用いてイネの理想的な植物形態特性を開発

Tamil Nadu Agricultural University の研究者は、イネの植物形態特性を改善するために CRISPR ゲノム編集技術を応用した研究結果を報告した。この研究は *Plant Molecular Biology Reporter* 誌に掲載されている。

イネに理想的な植物形態特性を付与することは、作物の収量を向上させるための最も重要な戦略の一つである。この特性は、植物の高さの増加、穂の形態の改善、および穀物収量の向上によって特徴付けられる。この特性を制御する遺伝子は *IPA1* と *SPL14* で、これらは *miR529* と *miR156* によって負に調節されている。*IPA1* 上の *miR529/miR156* 結合部位の改変は、*miR529* と *miR156* の沈黙効果を排除し、*IPA1* 遺伝子の発現を改善する。この研究では、CRISPR-Cas9 システムを用いて *miR529/miR156-IPA1* 調節モジュールを精密に編集することで、この効果が示された。

9 つの *ipa1* 変異体の一つは、*miR529* 結合部位にフレームシフト欠失を有し、野生型と比較して植物の高さ、穂の分枝、分蘖数の減少、茎の特性強化などの IPA 特性を示した。フレームシフト変異や *miR529* および *miR156* 結合部位の破壊を有する変異体は、植物の高さが短く、分枝が過剰に発生した。しかし、すべての *ipa1* 変異体において穀物収量が減少することが判明した。したがって、*IPAI* 遺伝子の発現を最適化するためのさらなる研究が必要である。

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

---

## レビュー論文が植物ゲノム編集における規制の重要な役割を明らかに

The University of Adelaide's School of Humanities の Emily Buddle 博士, Michail Ivanov 博士 と Rachel Ankeny 教授による植物ゲノム編集の規制に関する集中的なレビューは、新たな技術が安全かつ責任を持って使用されるよう、明確な規制の重要性を強調している。

*The Plant Journal* に掲載されたこのレビューは、公衆の参画を促進し、新興遺伝子技術への信頼を築くことで、イノベーションプロセスにおける規制の重要な役割を明らかにしている。University of Adelaide が発表したニュース記事で、Buddle 博士は、規制決定は科学的事実や経済的利益だけでなく、特に安全、リスク、社会的利益に関する価値判断も含まれると説明している。彼女はさらに、植物科学者はイノベーションプロセスを通じて多様な人々との早期かつ頻繁な関与を通じて、新たな技術に対する懸念を理解する必要があると付け加えている。

Ivanov 氏は、彼らのレビューが作物科学における一般的な批判に挑んでいると述べている。「私たちの研究経験では、農業ゲノミクス分野の科学者が規制を問題視し、規制が『ボトルネック』や『障害』として研究とイノベーションを制限すると強調するのをよく耳にする。」と Ivanov 氏は述べている。しかし、彼は規制を『ボトルネック』と呼ぶかどうかは、視点と目標に依存すると指摘している。さらに、規制はボトルネックではなく、フィルターとして機能すると付け加え、科学とイノベーションの要素のうち、社会や環境に問題を引き起こす可能性のあるものを排除する役割を果たすからとしている。

オーストラリアでは、遺伝子組換え作物とゲノム編集作物は、遺伝子技術規制局 (Office of the Gene Technology Regulator、OGTR) によって規制されている。遺伝子技術法 2000 (Gene Technology Act 2000 (Commonwealth)) の下では、ゲノム編集作物は当初、遺伝子組換え生物と同じように扱われていた。しかし、2019 年の改正により、SDN-1 技術を使用して改変された生物は、これらの変更が自然発生または伝統的な育種を通じて起こり得るものと類似しているため、同法の下で一般的に規制対象外となっている。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [The University of Adelaide Newsroom](#)

---