



遺伝子組換え技術の最新動向  
2025年9月



### 植物

- AIが解明した世界数十億人のコメ収量維持の鍵
- CRISPR技術がイネ遺伝子の自然変異による有害影響を逆転
- Australian Grain Technologiesが世界初の二重除草剤耐性オオムギを発表
- インドにおける遺伝子組換え作物導入の障壁が明らかになった
- 米国農務省動物植物衛生検査局が遺伝子組換え技術を用いて花色を青紫色に改変した蘭の規制を解除
- ジャガイモ疫病病原体の防御動態を解明
- 植物の成長促進と炭素固定を目的とした新サイクルを設計
- 紙ベースのバイオセンサーが遺伝子組換えトウモロコシとダイズを検出
- Cold Spring Harbor Laboratoryの科学者が植物成長の主スイッチを発見
- EU、遺伝子組換えトウモロコシ DP51291 の食品・飼料用途を認可
- CRISPR 技術で病害抵抗性カカオ植物を開発

### 食糧

- 第8回アジア農業バイオテクノロジー短期コース(8th Asian Short Course on Agribiotechnology, Biosafety Regulation, and Communication、ASCA8)が研修・連携・持続可能性の基盤を構築

### 環境

- 太陽光で充電する暗闇で光る多肉植物 植物ベースの照明システムに新たな手法
- BROOKHAVEN NATIONAL LABORATORYの研究チームが燃料・バイオ製品向け大型・高耐久作物の鍵となるタンパク質を特定
- 神戸大学が生分解性プラスチック代替品を生成する細菌を開発
- ゲノム編集ポインセチアは自然に枝分かかれし、細菌感染や剪定を必要としない

### ゲノム編集に関する特記事項

- ゲノム編集されたジャポニカ米は粒径の改善と耐熱性を示す
  - 免疫を負に調節する2つのイネタンパク質を発見
-

## 植物

### AI が解明した世界数十億人のコメ収量維持の鍵

*Field Crops Research* 誌に掲載された最近の研究は、機械学習と 50 年にわたるイネ栽培実験が食料安全保障に重要な知見をもたらすことを示している。国際イネ研究所 (IRRI)、岐阜大学、京都大学、農業・食品産業技術総合研究機構 (NARO)、国際肥料協会 (IFA) の科学者らからなる国際研究チームは、150 作連続の稲作データに人工知能 (AI) を適用し、長期的なイネ生産性を左右する要因を解明した。

1968 年から 2017 年までの 50 年以上にわたるデータを分析した本研究は、AI を活用して稲作システムにおける気候、品種、管理手法の複雑な関係を解明した初めての試みである。結果から、窒素肥料の効率化と日照量が増収に一貫して寄与する一方、その影響は季節によって大きく異なることが明らかになった。特に乾季の夜間高温や雨季の湿潤・低日照といった季節特有の課題に耐える新品種の開発など、季節に応じた戦略の重要性が示唆された。また、同一品種を長期栽培すると窒素への反応性が低下し、病害リスクが増大することも判明した。

長期実験データと現代的な AI ツールを組み合わせることで、科学者は農家が稲作を維持するための季節特化型戦略を策定できるようになった。これらの知見は、数十億人に食料を供給するアジアの 2200 万ヘクタールに及ぶ灌漑水田における気候変動に強い農業の青写真となる。

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

---

### CRISPR技術がイネ遺伝子の自然変異による有害影響を逆転

中国 Jiangxi Academy of Agricultural Sciences、Rice Research Instituteの研究チームは、CRISPR-Cpf1 および単一塩基置換技術によるイネの収量特性改善を報告した。この成果は学術誌 *The Plant Journal* に掲載された。

先行研究では、*RFL*と呼ばれるイネ遺伝子の変異が有害であることが示されていた。*RFL*の自然変異は、草丈の低減、収量減少、さらには枯死を引き起こす。このため研究チームは、精密なゲノム編集ツールを用いて*RFL*の特定部位を標的とし、同遺伝子がイネの成長・発育に果たす役割を解明した。

結果から、進化的に保存された不妊性  $\alpha$  モチーフ (SAM) ドメインと DNA 結合ドメイン (DBD)、および *RFL* のイントロン領域が、イネの成長・発育と収量形質の重要な制御因子であることが判明した。SAM ドメインと 266 番目のアミノ酸が、イネの生育様式と穀粒形成を制御していることが明らかになった。研究チームは、この遺伝子の異なる部分が、イネの茎の発達から個々の穀粒の最終的な形状や重量に至るまで、それぞれ異なる役割を担っていることを明らかにした。

この発見は、有害な遺伝子を編集することで収量性の高い作物の育種に貢献できることを示している。これにより、将来的に生産性と耐性を兼ね備えた食料源の開発の可能性が開かれた。

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

---

## Australian Grain Technologiesが世界初の二重除草剤耐性オオムギを発表

Australian Grain Technologies(AGT)は、世界初の二重除草剤耐性オオムギ品種を発表し、作物育種における画期的な進展を実現した。新品種「AGT-Bunyip IA」は、ImiTol™技術とCoAxiom®技術を組み合わせることで、imidazolinone系除草剤とAggressor®除草剤の両方に対する耐性を獲得している。

この二重耐性システムは、生産者に新たなレベルの管理性と安心感を提供する。Clearfield®またはimidazolinone耐性作物の後作としてAGT-Bunyip IAを安心して播種でき、残留除草剤による被害リスクを軽減する。さらに生育期にはAggressor®除草剤を使用することで、雑草や自生穀物の強力な防除が可能で、この「多重耐性」パッケージは、生産性と農場管理の実用性を両立する品種開発へのAGTの取り組みの成果である。

AGT-Bunyip IAは高性能品種でもある。試験では最も広く栽培されている品種を常に上回る収量を示し、オーストラリア全土の多様な環境に適応する。植物形態はコンパクトで、他品種と比較して耐倒伏性が向上している。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [AGT News](#)

---

## インドにおける遺伝子組換え作物導入の障壁が明らかになった

SWOT分析 (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats; 強み・弱み・機会・脅威)を用いた新たな分析が、[インド](#)のバイオテクノロジーの未来を形作る複雑な力学を明らかになった。2002年のBtワタ承認後、同国におけるその他の[遺伝子組換え](#) (GM) 作物の商業化は、社会政治的抵抗により停滞している。

本研究は、収量向上、害虫抵抗性、農薬使用量削減など複数の強みを指摘する。しかし、バイオセーフティ基盤の脆弱性、規制の断片化、公衆の認知不足といった弱点が特定され、これらがインドにおける商業化の進展を阻み続けている。食料安全保障向上の機会がある一方で、生物多様性の喪失、倫理的反対、貿易障壁といった脅威にも直面している。

Btワタ、[Bt ナス](#)、遺伝子組換えマスタードに関する事例研究の結果は、遺伝子組換え技術が具体的な利益をもたらし得る一方で、社会政治的抵抗と規制の不確実性が導入を遅らせていることを示している。著者らは、インドの農業バイオテクノロジーの進展は、より強固な生物安全保障システム、合理化された規制、透明性のある野外試験、そして積極的な市民参加にかかっていると結論づけた。

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

---

## 米国農務省動物植物衛生検査局が遺伝子組換え技術を用いて花色を青紫色に改変した蘭の規制を解除

米国農務省 (USDA) 動物植物衛生検査局 (APHIS) は、石原産業株式会社が遺伝子組換え技術を用いて

花色を改変した胡蝶蘭 (ISK-311NR-4) について、規制対象外とする決定を下した。APHISによれば、遺伝子組換えによる青紫色の胡蝶蘭は、非改変対照品種と比較して植物害虫としてのリスクが高まる可能性は低い。したがって、当該蘭は遺伝子組換え製品に対する規制対象外となる。

APHISは決定根拠として、規制解除申請に必要な開発者提出情報・データ、既存の科学的データ、申請及び植物害虫リスク評価に関するFederal Register公示への公衆コメントを列挙した。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [APHIS](#)

---

## ジャガイモ疫病病原体の防御動態を解明

1840年代のアイランド大飢饉を引き起こした病原体 *Phytophthora infestans* は、今なお世界中のジャガイモやトマトの主要な脅威である。この病原体は畑全体を壊滅させ、世界の食料安全保障に絶え間ない脅威をもたらしている。新たな研究で、Boyce Thompson Institute (BTI) と Universidad de los Andes の研究者は、*P. infestans* が殺菌剤 mefenoxam に低濃度で一度曝露された後、迅速かつ一時的な耐性を獲得できることを発見した。

この耐性は恒久的な遺伝子変異によるものではない。むしろ「生物学的トグルスイッチ」と表現される可逆的なエピジェネティックな変化である。病原体は殺菌剤曝露時にこのスイッチを「オン」にして生存し、化学的脅威が去ると「オフ」にして再び感受性を回復する。このプロセスはエネルギーを大量に消費するため、病原体が必要時のみこの防御機構を用いると考えられる。耐性は病原体の生存を可能にするが、その繁殖能力を高めるものではない。

病原体は多因子薬剤耐性 (pleiotropic drug resistance、PDR) と呼ばれる防御機構を採用し、細胞ポンプを活性化して殺菌剤を排出する。しかしこの過程には多大なエネルギーを要するため、必要性がなくなると病原体が容易に耐性を放棄する理由を説明している。この発見は病原体の生存戦略に関する重要な知見を提供し、この世界的な作物脅威に対処するためのより効果的で持続可能な管理手法の開発に寄与すると考えられる。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [BTI News](#)

---

## 植物の成長促進と炭素固定を目的とした新サイクルを設計

植物の成長促進と炭素固定を目的とした「malyl-CoA-glycerat (McG)」と呼ばれる新サイクルを設計した。研究チームは、この「C2 中心」のアプローチが収量向上作物の開発機会を開くと考えている。研究成果は *Science* に掲載された。

McG サイクルは Calvin-Benson-Bassham (CBB) サイクルにおける二酸化炭素損失を克服するために設計された。研究者らは phosphoenolpyruvate carboxylase (PPC) を用いて二酸化炭素損失に対処した。この手法により植物は 3-phosphoglycerate から追加の炭素原子を固定するか、glycolate を炭素損失なく再利用できるようになった。

結果として、McG サイクルを導入したトランスジェニック *Arabidopsis* は野生型と比較して、より大きく成長し、炭素同化量を 2 倍に増加させ、葉・種子・脂質の生産量が著しく増加した。この発見は、McG サイクルが炭素損失を低減するだけでなく、エネルギー効率と生産性を高めるフィードバックループを誘発することを示唆している。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [Science](#)

---

### 紙ベースのバイオセンサーが遺伝子組換えトウモロコシとダイズを検出

Purdue University の専門家チームは、遺伝子組換え (GM) トウモロコシとダイズを識別する携帯型紙ベースバイオセンサーの開発に成功した。ループ媒介等温増幅 (loop-mediated isothermal amplification, LAMP) 技術に基づくこのバイオセンサーは、農家向けに迅速かつ低コスト分子ツールを提供するものである。

「農家が必要な時にいつでも使用できる。」と、Purdue University の博士研究員 Bilal Ahmed,氏が述べている。Ahmed, Mohit Verma 氏と共同研究者は、この新ツールの詳細を学術誌 *Biosensors and Bioelectronics* に発表した。遺伝子組換え作物バイオセンサーに加え、研究チームは鳥インフルエンザ、農産物農場における糞便汚染、牛呼吸器疾患、COVID-19 の検出ツールも開発している。

「本研究は当研究室が植物材料へのバイオセンサー応用を初めて実証したものである。」と Verma 氏は説明している。「さらにこの LAMP 技術が、生態系 (人間・動物・植物の健康) を横断するワンヘルス応用にも有効であることを示している。」さらに、当社が実証したように、製品化を通じてバイオセンサーの使用をさらに簡素化できます。例えば、Krishi 社の Sherpa™ Vision プラットフォームは、使いやすさを向上させるため、水浴の代わりに固体ヒーターを採用している。」

パデュー大学技術商業化局 (Purdue Innovates Office of Technology Commercialization) は、この革新技术の知的財産を保護するため特許を出願している。

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

---

### Cold Spring Harbor Laboratory の科学者が植物成長の主スイッチを発見

新たな研究において、Cold Spring Harbor Laboratory の植物生物学者らは、[トウモロコシ](#)とモデル植物 *Arabidopsis* における植物幹細胞を制御する [遺伝子](#)のマップ作成に成功した。新たな調節因子も発見したこの研究は、将来的に生産性と耐性を高めた作物の育種に向けた基盤となる可能性がある。

Cold Spring Harbor Laboratory (CSHL) の植物生物学者は今回初めて、トウモロコシとシロイヌナズナの何千もの茎細胞において、既知の 2 つの幹細胞調節因子をマッピングした。さらに両種において新たな幹細胞調節因子を発見し、その一部をトウモロコシのサイズ変異と関連づけた。David Jackson 氏が率いる CSHL 研究チームは、単一細胞 RNA シーケンシング技術を用いて、トウモロコシとシロイヌナズナにおける主要な植物幹細胞調節因子をマッピングした。この技術により、約 5,000 個の CLAVATA3 発現細胞と約

1,000 個の WUSCHEL 発現細胞を同定した。さらに植物生産性に関連する新規遺伝子を特定し、育種家がより耐性が高く高収量の作物を開発する上で有用なデータを提供した。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [CSHL website](#).

---

## EU、遺伝子組換えトウモロコシ DP51291 の食品・飼料用途を認可

欧州委員会 (European Commission) は、[遺伝子組換え \(GM\) トウモロコシ DP51291](#) の食品および飼料としての使用を認可した。この認可は、欧州食品安全機関 (European Food Safety Authority、EFSA) による科学的評価結果が公表された後、2025 年 9 月 22 日に発出された。同評価では、GM トウモロコシ DP51291 が従来型品種と同等の安全性を有することが確認された。

申請は Corteva Agriscience Belgium B.V. により 2023 年 1 月 27 日に提出された。欧州委員会の説明によれば、当該遺伝子組換えトウモロコシは、人間・動物の健康及び環境に対する高い保護水準を確保するため、包括的なリスク評価を経ている。本認可は食品・飼料製品における遺伝子組換えトウモロコシの輸入・使用のみを許可するもので、欧州連合 (EU) 域内での栽培は認められていない。

認可は 10 年間有効であり、遺伝子組換えトウモロコシ DP51291 由来の全製品が EU の厳格な表示・トレーサビリティ要件の対象となることを示している。この決定は、加盟国が認可の賛成または反対のいずれにおいても過半数の賛成を得られなかった後に発出された。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [European Commission](#) または、Commission Implementing Decision (EU) 2025/1898 をご覧ください。 [European Union](#)

---

## CRISPR 技術で病害抵抗性カカオ植物を開発

Pennsylvania State University (Penn State) の研究チームは、ゲノム編集技術を用いた病害抵抗性カカオ植物の開発に成功したと報告した。この画期的な成果は *Plant Biotechnology Journal* 誌に掲載され、世界のチョコレート産業が直面する最大の問題の一つ——*Phytophthora* 属菌による黒果病——への解決策を提供するものである。

研究者らは CRISPR-Cas9 技術を用いて、カカオ植物の防御システムに関与する *TcNPR3* という遺伝子を編集した。その結果、非編集カカオ植物と比較して病斑が 42% 縮小した。

「カカオ農家、特に経済的資源が限られている農家は、高価な病害対策の実施に苦労している。」と、本研究の筆頭著者であり農学部の植物分子生物学教授である Mark Gultinan 氏は述べている。「我々の研究チームが *TcNPR3* 遺伝子を標的としたのは、先行研究からこの遺伝子が植物の自然防御システムに対する分子的『ブレーキ』として機能することを知っていたからだ。」と同氏は付け加えた。

研究者は、遺伝子組換え要素を一切使用せずに望ましい遺伝子改良を施したカカオ植物を生み出している本研究の意義を強調し、他の作物にとって重要な規制上の先例を確立したと述べている。

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

---

## 食糧

### 第8回アジア農業バイオテクノロジー短期コース(8th Asian Short Course on Agribiotechnology, Biosafety Regulation, and Communication、ASCA8)が研修・連携・持続可能性の基盤を構築

国際アグリバイオ事業団(International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications、ISAAA)は、第8回アジア農業バイオテクノロジー・バイオセーフティ規制・コミュニケーション短期コース(8th Asian Short Course on Agribiotechnology, Biosafety Regulation, and Communication、ASCA8)に50名以上の参加者、パートナー、専門家を迎えた。2025年9月8日から12日まで開催される本短期コースでは、農業バイオテクノロジーに関する主要テーマ——研究開発、商業化、規制、コミュニケーション——について、集中的な議論と体験型学習が行われた。

ISAAA 理事会議長でありフィリピン農業省元長官(former Secretary of the Philippine Department of Agriculture)のWilliam Dar博士は、ASCA8の参加者を歓迎し、農業課題に直面する上でASCAが果たす重要な役割を強調しました。「イノベーションは常に、健全な規制、倫理的責任、環境持続可能性、そしてオープンなコミュニケーションと歩みを共にする必要がある。これがASCA8が極めて重要な理由である。この短期コースは単なる研修プログラムを超え、学び手たちのコミュニティであり、協働のプラットフォームであり、提唱者たちの家族なのである。私たちは共に、農家がより良い選択肢を得られ、消費者がより安全で健康的な食を享受し、社会が気候変動やその他の地球規模の課題に対してより強靱になる未来を形作っている。」とDar博士は述べた。

ASCA8では、プレゼンテーションやパネルディスカッションに加え、バイオテクノロジー試験研究所、種子生産工場、実験圃場、ゲノム編集トウモロコシ圃場への視察が実施される。こうした体験型学習活動を通じて、参加者は遺伝子組換え生物やゲノム編集製品の研究開発、商業化、貿易に関連するバリューチェーンを包括的に理解できた。

開会式において、ASCA8の事務局長兼主催責任者であるRhodora Romero-Aldemita博士は、本イベント実現に貢献した全てのパートナー及びスポンサーへの謝意を表明した。これにはマレーシア生物技術情報センター(Malaysian Biotechnology Information Centre、MABIC)、Pt-Bio、CropLife Asia、CropLife Philippines、CropLife Indonesia、CropLife Vietnam、USDA Foreign Agricultural Service/US Embassy Jakarta、Philippine Council for Agriculture, Aquatic and Natural Resources Research and Development (PCAARRD)、Southeast Asian Regional Center for Graduate Studies and Research in Agriculture (SEARCA)、Bayer Asia Pacific、FuturaGene、FuturaGene (BIOTECH)、Corteva Agriscience、and Science Communicators Philippines (SciCommPH)が含まれる。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [knowledgecenter@isaaa.org](mailto:knowledgecenter@isaaa.org)

---

## 環境

太陽光で充電する暗闇で光る多肉植物 植物ベースの照明システムに新たな手法

学術誌 Matter に掲載された新たな研究で、中国の研究者らが発光植物を作る新手法を開発した。遺伝子工学に依存した従来の方法とは異なり、研究チームは多肉植物に、発光玩具に使用されるものと類似した特殊な蛍光体粒子を注入した。これらの材料は光を吸収・蓄積し、その後最大 2 時間にわたり柔らかく持続的な光として再放出する。

Guangzhou の South China Agricultural University に所属する材料科学者、Xuejie Zhang 氏が率いるチームは、肉厚で密生した葉を持つ多肉植物がこのプロセスに最適であり、強力で均一な発光をもたらすことを発見した。研究では、密生した肉厚の葉がロゼット状に生える一般的な観葉植物である *Echevaria 'Mebina'* を使用した。この技術は汎用性が高く、青緑、赤、白など幅広い発色が可能である。

現在の方法は各葉への注入が必要だが、研究者らは将来的に微粒子を使用し工程を簡略化することを目指している。特許を出願済みで、装飾照明装置への応用を想定している。植物への長期的な健康影響や摂取時の潜在的な毒性については疑問が残るものの、研究者らは居住空間に光をもたらす有望で革新的な手法と位置付けている。

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

---

## **BROOKHAVEN NATIONAL LABORATORY の研究チームが燃料・バイオ製品向け大型・高耐久作物の鍵となるタンパク質を特定**

Brookhaven National Laboratory の生物学者は、ポプラにおける 3 つの主要な生物学的プロセス(鉄欠乏応答、細胞壁合成、病害抵抗性分子の生成)に重要な役割を果たす植物タンパク質を特定した。研究チームは本成果を *The Plant Biotechnology Journal* に発表した。

研究者は、ポプラにおいて *PtrbHLH011* 遺伝子がこれらのプロセスを制御していることを発見した。この遺伝子を「ノックアウト」することで、より背が高く、鉄含有量が増加し、より多くのエネルギーを生成する植物を作出することに成功した。これにより、リグニンやフラボノイドなどの高価値バイオ製品の合成が促進された。この発見は、より耐性が高く生産性の高いバイオエネルギー作物の開発に大きな可能性を秘めている。遺伝子操作植物における鉄分増加は光合成を促進し、成長を支えるエネルギー生産量を増大させた。フラボノイド合成の急増は、植物を病害から守る分子であるため、生物学的防御対策において特に重要である。植物の遺伝子とタンパク質の働きに関するこの新たな知見は、鉄分不足の劣悪な土地でも生育可能な作物の創出につながる可能性がある。

従来、研究者はバイオ燃料向けに植物細胞壁の糖分増加に焦点を当ててきた。しかし本研究は、セメントや接着剤などの工業用バイオ製品生産に活用可能な硬質細胞壁成分であるリグニンの可能性も浮き彫りにした。研究チームは現在、特定の標的遺伝子の発現を微調整し、本研究の知見をさらに活用する取り組みを進めており、最終目標は病原体に対する作物の抵抗性強化とバイオマス収量の増加にある。

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

---

## **神戸大学が生分解性プラスチック代替品を生成する細菌を開発**

神戸大学のバイオエンジニアリング研究チームは、*E. coli*を遺伝子操作し、グルコースからピリジンジカルボン酸(pyridinedicarboxylic acid、PDCA)を生成させることで、PETプラスチックに代わる持続可能な代替品を開発した。この画期的な成果は学術誌 *Metabolic Engineering* に掲載され、石油由来素材を超える可能性を秘めた生分解性・高性能プラスチック創出に向けた重要な一步となった。

研究チームは *E. coli*の細胞代謝を利用し、窒素を取り込みながら PDCA を生成する手法を確立した。これにより従来報告値の 7 倍以上の高濃度 PDCA 生産を実現した。本研究は、他のバイオ由来プラスチック代替品が直面してきた収量・効率の課題を克服した。

さらに本研究は、有害な過酸化水素を生成する酵素のボトルネックという主要な障壁に対処し、大規模応用への道筋を確立した。「窒素代謝酵素の組み込みに成功したことで、微生物合成で得られる分子のスペクトルが広がり、バイオ製造の可能性がさらに高まった。」と、大学院工学研究科の田中勉准教授は述べている。

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

---

## ゲノム編集ポインセチアは自然に枝分かれし、細菌感染や剪定を必要としない

Aarhus University の研究者は、Graff Breeding A/S 社と共同で、細菌感染や手作業による剪定を必要とせず自然に枝分かれするゲノム編集ポインセチアを開発した。従来、茂った形状を得るには特定の細菌を使用する必要があり、生産者にとって課題となり、多大な労力を要していた。

Innovation Fund Denmark が支援する「StarQuality」プロジェクトにおいて、研究者らは分枝を制御する単一遺伝子を特定・改変。この画期的な技術により、ポインセチアは自力で茂った形状に成長する。[ゲノム編集](#)技術を用いることで、単一の遺伝子改変だけで自然に分枝する植物の開発に成功した。この新技術は既に特許出願とライセンス契約に至り、商業生産への道を開いた。

この革新技术は生産者の労務コストを大幅に削減し、消費者にはより持続可能な方法で栽培された、細菌フリーの植物を提供できる。研究者らは、将来的に同様の技術が他の観賞用植物や食用作物にも応用可能だと考えている。

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

---

## ゲノム編集に関する特記事項

### ゲノム編集されたジャポニカ米は粒径の改善と耐熱性を示す

Zhejiang Academy of Agricultural Sciences と National Center for Genetic Engineering and Biotechnology の科学者は、[CRISPR-Cas9 gene editing](#) を用いて、ジャポニカ品種「日本晴」の粒径 3 (GS3) 遺伝子を編集することに成功した。編集された系統はより大きな粒と耐熱性の向上をもたらした。この発見は、より優れた穀粒品質と収量を備えた気候耐性米品種の育種に新たな可能性を提供する。

本研究では複数の GS3 編集イネ系統を試験した。いずれも同一遺伝子領域を標的としたが、粒長やその他の収量成分において異なる結果を示した。トランスクリプトーム解析により、各編集系統が固有の遺伝子発現プロファイルを引き起こすことが明らかになった。全系統で粒長が伸長したものの、通常条件下での収量向上には一貫性が認められなかった。

CR-L5 系統は、生殖期の敏感な段階における高温ストレス下での性能が特に顕著であった。野生型イネと比較して、CR-L5 は 15% 高い穀粒収量と高い着粒率を達成した。研究者らは、精密な GS3 編集が穀粒サイズを改善すると同時にストレス耐性も高められると結論付けている。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [MPDI](#)

---

## 免疫を負に調節する 2 つのイネタンパク質を発見

*The Crop Journal* 誌は、イネの免疫調節における翻訳後修飾 (significance of post-translational modifications、PTM) の重要性を強調している。中国 Zhejiang University の研究者らによる研究を通じて、防御反応に不可欠な 2 つのタンパク質が発見された。

研究チームは、イネいもち病や細菌性葉枯病に対する防御反応を負に制御する 2 つのタンパク質「OsEHD1」と「OsEHD2」を制御する、ユビキチン化 (ubiquitination) と SUMO 化 (SUMOylation) という相反する PTM のバランスに注目した。酵素 OsBBI1 が OsEHD1 と OsEHD2 に「分解」シグナル (ユビキチン) を付加し、分解対象として標識することを発見した。これら 2 つのタンパク質を除去するとイネの免疫性が向上し、防御応答を弱める機能が確認された。

SUMO 化調節においては、特定の SUMO タンパク質が OsEHD1 と OsEHD2 に「保護」シグナルを付与し、安定化させることで免疫を抑制する。OsBBI1 はこの保護的 SUMO 化を阻害し、負の調節因子を分解することで植物の強力な免疫応答を回復させることが判明した。

本研究は、OsBBI1 による分解と SUMO による保護という分子スイッチが OsEHD1・OsEHD2 を精密に制御し、イネの免疫強度を決定することを明らかにした。これは病害抵抗性イネ育種における重要な知見を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。 [The Crop Journal](#)

---