



遺伝子組換え作物の最新動向 2023年1月



ニュース

- 遺伝子ドライブ生物の環境、社会経済、健康影響評価についての方針案を提示
- 2030年の目標とターゲットで生物多様性を保護する協定を各国が採択
- フィリピンで100トン以上のゴールデンライスが収穫された
- 中国が新たに8種類の遺伝子組換え作物を認可、さらに2種類の認可を更新
- 気候変動による食料不足に対処するためのカギとなるのが遺伝子組換えイネである
- カリフォルニア大学リバーサイド校の研究者が光合成の構成要素を発見
- イネの品種改良のブレークスルーが、数十億人の食料確保に貢献する可能性がある
- アジア太平洋地域は、都市部の食料不安の脅威に直面している
- EFSA、標的変異導入、シスジェネシス、イントラジェネシスにより生産された植物のリスクアセスメントの基準を発表

研究のハイライト

- イネの水銀蓄積に対する硫黄の影響を明らかにした
- 中国におけるBtイネは意図しない生態系リスクを増加させる可能性は低い

ゲノム編集に関する特記事項

- 接ぎ木とモバイルCRISPRで植物におけるゲノム編集の限界を超える
- 26億年前のCRISPRの祖先がよみがえる
- ブラジルとコロンビアが初の早魃耐性遺伝子組換えダイズを承認
- 新しいタイプのCRISPR遺伝子ハサミを発見

ニュース

遺伝子ドライブ生物の環境、社会経済、健康影響評価についての方針案を提示

ISAAA Inc.は、遺伝子ドライブ研究への支援ネットワークと共同で、遺伝子ドライブ生物の環境・社会経済・健康影響評価(ESHIA)について述べた新しい方針案を提案した。

遺伝子ドライブ生物に関する環境・社会経済・健康影響評価(ESHIA)と題したこの方針案は、遺伝子ドライブ技術に関する問題に対処するための方針オプション案と影響を提示することを目的としたシリーズの第2回目です。第2回目の方針案では、以下の質問に答えている。

- 環境・社会経済・健康影響評価(ESHIA)とは何か？
- ESHIAは環境リスク評価(ERA)とどのように違うのか？

- ESHIAはどのように実施されるのか？

方針案によると、ESHIAは、作為と不作為の利点と欠点を評価するのに役立つ分析を提供するため、意思決定に重要な情報を提供することができる。ESHIAとERAは互いに補完し合い、その結果は意思決定において考慮されるべきである。また、この方針案では、関連する幅広いテーマについて、多数の関係者との情報共有と一般市民の参加を可能にする公開関与を推奨している。

遺伝子ドライブ生物に関する ESHIA の方針案の詳細は、以下のサイトをご覧ください。 [ISAAA Inc. website](#).

2030 年の目標とターゲットで生物多様性を保護する協定を各国が採択

国連生物多様性会議(COP15)でのマラソン交渉の末、2022年12月19日に「昆明・モントリオール生物多様性グローバル枠組み」が承認された。この画期的な枠組は、2030年に向けた4つのゴールと23のターゲットで世界の生物多様性を支持するものである。また、地球の土地、海、沿岸地域、内陸水域の30%を保護すること、生物多様性目標への害を誘発するのではなく、インセンティブとして確保された年間5000億米ドルの政府補助金の再利用、枠組み実施支援のために使われる地球環境基金という特別信託基金の創設などが盛り込まれた。

国連食糧農業機関(FAO)の代表団を率いるFAO副事務局長 Maria Helena Semedo氏は、「COP15サミットは、将来の枠組みが合意され、成功だった。」と述べた。測定可能な目標と専用の資金メカニズムができたので、これは大きな前進である。」とも述べた。この合意には農食システムのニーズに対するFAOが重要な貢献をすることに尽力することが含まれている。

詳しくは、以下のサイトをご覧ください。 [FAO](#) 及び [Convention on Biological Diversity](#)

フィリピンで100トン以上のゴールデンライスが収穫された

[フィリピン](#)農務省イネ研究所(PhilRice)は、βカロチン強化のMalusogイネ([ゴールデンライス](#))が、国内17カ所のバイオニア生産拠点で100トン以上収穫されたと発表した。

この初収穫米は、ビタミンA欠乏症(VAD)や栄養不足の恐れがある未就学児や妊娠・授乳中の母親がいる国内の特定の州の対象世帯に配布するために精米される予定である。VADは視力の低下や免疫力の低下を招き、子どもたちがウイルス感染症などの病気にかかりやすく、成長や発達を遅らせる原因となる。Catanduanes州のVigaとViracの両自治体では、最初の世帯配布の一環として、すでにMalusog米のプロモーションパックを受け取っていた。

Catanduanes州は、科学技術省-食品栄養研究所が実施した拡大国民栄養調査によると、国内で最も栄養失調の発生率が高い州の一つであり、ベータカロチン強化品種を受け取る優先試験7州の一つである。

[Antique 州](#)の Rhodora Cadio 知事は、Malusog イネが、同州の就学前児童や学童の VAD 問題に対処する方法のひとつになりうると述べた。また、農家の協力者たちも、それぞれの州で最初に Malusog イネを植え、収穫したことを喜び、支持した。「ゴールデン・ライスは、私が見てきたように、種子の品質が良く、早く食べてみたいです。また、茎が長いという特徴もある。政府が栄養失調の事例を最小限に抑えるために、GR の協力者になることを勧められた。」と Agusan del Sur 州 Bayugan 市で種子を栽培している Leo Franco Ebarido さんは話している。

Malusog 米(ゴールデンライス)は、Malusog 1 または NSIC 2022 Rc 682GR2E として国家種子産業評議会に登録された最初の品種に因んでブランド化されている。

詳しくは、PhilRice の以下のホームページの記事をご覧ください。[PhilRice website](#)

中国が新たに 8 種類の遺伝子組換え作物を認可、さらに 2 種類の認可を更新

中国農業農村部 (MARA) は、2022 年 12 月の国家バイオセーフティ委員会 (NBC) 会議の終了を受けて、2023 年 1 月 13 日に 8 種類の [遺伝子組換え](#) (GM) 作物のバイオセーフティ証明書を新規発行および更新した。

今回の承認は、加工原料として輸入が認められた [GM 作物](#) に対して発行された新規 8 件、更新 2 件の証明書である。このうち、BASF、Bayer、と Corteva が開発した [GM ワタ](#) 3 品目、BASF が開発した GM ワタ 2 品目、Corteva が開発した GM [ナタネ](#) 1 品目、[ブラジル糖質技術センター](#) が開発した [GM サトウキビ](#) サトウキビ 2 品目、Bayer が開発した [GM アルファルファ](#) 2 品目は、新たに承認されたものである。新規および更新されたバイオセーフティ証明書の有効期間は 5 年である。

最近の一連の承認は、いくつかの点で注目に値する。アルファルファとサトウキビは、[中国](#) が初めて輸入を認めた遺伝子組換え品種である。8 件の輸入承認は、特に NBC が 1 つか 2 つの新しい事象しか承認しなかった数年後に、前例のないことである。最後に、ナタネとアルファルファの承認は、それぞれ 10 年以上にわたる、最も長い外国開発者の申請のうちの 3 つを終了させるものである。今回の発表では、遺伝子組換えワタ 29 品目と動物用ワクチン 3 品目を含む、国内での栽培・生産に関する 32 件のバイオセーフティ証明書の更新と、[GM トウモロコシ](#) 2 品目、[GM ダイズ](#) ダイズ 1 品目、動物用ワクチン 3 品目を含む、栽培・生産に関する 6 件の新規承認も含まれている。

これらの認可の詳細については、米国農務省海外農務局 ([USDA Foreign Agricultural Service](#)) からの [自主報告書](#) をお読みください。[承認された輸入証明書](#) と [新規および更新栽培・更新証明書](#) のリストは、MARA のウェブサイトをご覧ください。

気候変動による食料不足に対処するためのカギとなるのが遺伝子組換えイネである

University of Sheffield の新しい研究によると遺伝子組換えにより耐塩性を向上させたイネは、他では栽培できないような場所でも栽培できるようになり、気候変動により厳しくなった環境でも生き残れる作物となり、世界の食糧難に対処する一助となることが明らかにされた。

気候変動の影響で海面が上昇すると、塩水が浸水する土地が増え、塩分濃度の上昇に対応できない作物は壊滅的な打撃を受ける。イネは最も影響を受ける作物の一つであり、塩害の増加により栽培が難しくなっている。University of Sheffield の Institute for Sustainable Food の研究グループは、遺伝子組換えにより気孔の数を減らすと、より耐塩性の高いイネになることを明らかにした。University of Sheffield の科学者による以前の研究では、イネの気孔の数と大きさを小さくすることで、水の使用量を最大 40%減らすことができ、旱魃が起こりやすい場所では大いに役立つことが分かっている。この発見は、新たな成果とともに、イネが厳しい環境に適応できることを意味する。

また、研究チームは、気孔の数や大きさを小さくすると、極端に暑い気温ではイネが育ちにくくなる可能性があることも発見した。研究チームは、異なる国や環境でイネができるだけ効果的に育つようにするには、気孔の数が少なく、大きいイネが極端な高温での生育に適しているなど、異なる改良を加える必要があると指摘している。

詳しくは以下のサイトの論文をご覧ください。[University of Sheffield News](#)

カリフォルニア大学リバーサイド校の研究者が光合成の構成要素を発見

University of California Riverside 校 (UC Riverside) の科学者たちは、植物が光合成を開始するために自分自身に送れる今まで知られていなかった信号の解読に成功しました。UCR の植物学 Meng Chen 教授が率いる研究チームは、光合成の引き金となる構成要素を含む 4 つのタンパク質を発見した。

Chen 教授のチームはこれまでも、植物の核にある特定のタンパク質が光によって活性化され、光合成を開始することを明らかにしている。今回発見された 4 つのタンパク質はその反応の一部で、小さな器官を葉緑体に変化させるシグナルを送り、成長の燃料となる糖を生成するのだという。Chen 教授は、光合成の全過程を交響曲に例えている。彼は、「シンフォニーの指揮者は、光に反応する光受容体と呼ばれる核内のタンパク質である。」と述べている。彼のチームは、赤と青の光に反応する光受容体の両方がシンフォニーを開始し、光合成の構成要素をコード化する遺伝子を活性化することを *Nature Communications* の論文で明らかにした。

Chen 教授によれば、この場合のユニークな状況は、シンフォニーが細胞内の 2 つの「部屋」で、局所(核)と遠隔の両方の音楽家によって演奏されていることだという。核にのみ存在する指揮者(光受容体)は、遠隔地にいる音楽家に遠距離で何らかのメッセージを送らなければならない。この最後のステップは、核から葉緑体へ移動する最近発見された 4 つのタンパク質によって制御されている。

詳しくは、以下のサイトの記事をご覧ください。[UC Riverside News](#)

イネの品種改良のブレークスルーが、数十億人の食料確保に貢献する可能性がある

国際研究チームは、市販のハイブリッドイネの品種を種子からクローンとして増殖させることに、95%の効率で成功した。研究チームによると、これによりハイブリッド米の種子のコストが下がり、高収量で耐病性のあるイネ品種を世界中の低所得層の農家が利用できるようになる可能性があるという。

世界人口の半分が主食としている米は、10%程度の収量向上のためにハイブリッドとして品種改良するコストがかかる。その解決策のひとつが、ハイブリッドをクローンとして増殖させ、さらに品種改良を行わなくても、世代を超えて同一性を保つこと考えられる。野生植物は、自分自身のクローンである種子を作ることができる。これはアポミクシスと呼ばれるプロセスである。しかし、アポミクシス(apomixis)を主要な作物植物に移植することは、これまで困難とされてきた。2019年、Venkatesan Sundaresan 教授と Imtiyaz Khanday 助教が率いる University of California Davis (UC Davis)のチームは、イネの植物において、種子の約30%がクローンとなるアポミクシス(apomixis)を達成した。Sundaresan 教授、Khanday 教授とフランス、ドイツ、ガーナの研究者らは、市販のハイブリッドイネ品種を用いて、現在95%のクローン効率を達成している。また、このプロセスは少なくとも3世代にわたって維持できることも明らかにした。

この方法では、MiMeと呼ばれる3つの遺伝子を改変し、減数分裂から有糸分裂に移行するようにする。また、別の遺伝子改変によりアポミクシス(apomixis)が誘発され、その結果、種子は親と遺伝的に同一の植物に成長する。「作物植物におけるアポミクシス(apomixis)は、30年以上にわたって世界中で研究されてきたテーマである。なぜならば誰にでもハイブリッド種子を生産できるようにからである。」と Sundaresan 教授は、述べている。またさらに収量増加は、人口増加による食料需要の世界的ニーズに栽培面積、水、肥料を増やすことなく対応できると述べている。

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

注;アポミクシス(無融合生殖、Apomixis)とは、主に植物において通常有性生殖によって生じる繁殖体が、受精を伴わない無性生殖によって生じる繁殖体に置き換わることである。

アジア太平洋地域は、都市部の食料不安の脅威に直面している

2030年までに、アジア太平洋地域の約55%が都市部に居住すると予想され、都市の食料安全保障と栄養に影響を与える可能性がある。この知見は、「Asia-Pacific Regional Overview of Food Security and Nutrition 2022 – Urban Food Systems and Nutrition」と題された国連の報告書によると、以下の通りである。

リスクは将来的に予測されるものではあるが、現在すでに警告の兆しが見えている。以前の版では、飢餓と栄養不良との戦いにゆっくりとした進展があり、その後後退していることが伝えられていた。最新の報告書によれば、この地域はすでに持続可能な開発目標の達成に向けて後退している。

コメントの追加 [富田1]:

国連食糧農業機関(FAO)は、この報告書の結果に関するメディアリリースで、「報告書の数字は、緊急に行動を起こす必要がある厳しい状況を描き出している。」と警告している。この地域の約3億9600万人が栄養不足に陥り、2021年には推定10億5000万が中程度または重度の食糧不安に苦しんでいる。また、同地域の5歳未満の子どものうち約7,500万人が発育不良であり、これは世界全体の50%に相当する。さらに、この地域では、成人の肥満を増加させないという世界保健総会の目標を達成できそうな国はない。

報告書のキーメッセージを以下のウェブサイトをご覧ください。 [FAO website](#)

EFSA、標的変異導入、シスジェネシス、イントラジェネシスにより生産された植物のリスクアセスメントの基準を発表

欧州食品安全機関(European Food Safety Authority、EFSA)は、標的変異導入、シスジェネシス、イントラジェネシスにより生産された植物のリスクアセスメントのための基準を公表している。この声明は、EFSA ジャーナルに掲載されている。

2022年4月28日、欧州委員会はEFSAに対し、規則(EC)No 178/2002第31条に基づき、標的変異導入、シスジェネシス、イントラジェネシスにより生産された植物のリスク評価のための可能な基準に関する声明を作成するよう要請した。この声明は、標的変異原処理およびシスジェネシスによって生産された植物に関する進行中の政策イニシアチブを支援するために、欧州委員会が検討するための助言として要請されたものである。声明文の作成にあたり、EFSAは、標的変異導入、シスジェネシス、イントラジェネシスに関する既発表のEFSA意見と、合成生物学によって開発された植物に関するEFSA意見でGMOパネルが議論した標的変異導入、シスジェネシス、イントラジェネシスによって開発された植物のリスク評価に関連する評価事項を考慮した。

この意見書の中で、EFSAは以下の基準を挙げている。

- 基準1: 外来性のDNA配列が存在するか? この基準は、GM植物が何らかの外来DNA配列を含んでいるかどうかを評価することを目的としている。
- 基準2: DNA配列は育種家の遺伝子プールに由来しているか? 基準2では、外来DNA配列を含むGM植物について、そのDNA配列の出所が育種家の遺伝子プールに由来するかどうかを評価する。
- 基準3: 統合のタイプは何ですか? 基準3は、シスジェニックおよびイントラジェニック植物にのみ適用され、どのように配列が導入されるかを定義するものである。
- 基準4: 内生遺伝子の意図しない変化があるか? 基準4は、挿入のタイプがランダムであるシスジェニックまたはイントラジェニック植物、あるいはGSHが実証されていないSDN-3アプローチにのみ適用される。
- 基準5: 使用歴。使用歴には、標的変異導入、シスジェネシス、イントラジェネシスにより作出された植物の評価において重要な要素である消費者や動物に対する安全使用歴(HoSU)、環境への精度などが含まれる。
- 基準6: 新しい対立遺伝子に関連する機能と構造。本基準では、HoSUおよび/または周知性が十分に証明できない場合、リスク評価は新しい対立遺伝子に関連する機能と

構造に焦点を当て、そのような対立遺伝子が通常の育種によって得られる確率を考慮する必要があるとしている。

詳しくは、以下のサイトをご覧ください。 [EFSA Journal](#)

注;シスジェネシス:交配可能な同種又は近縁種の遺伝子(シスジーン)を遺伝子組換え技術によって農作物に導入する方法。それ以外の種からの遺伝子やDNA断片は導入されない。イントラジェネシス:遺伝子の構成要素であるプロモーターやターミネーターを部分的に組換えることにより、特定の遺伝子の発現量等をコントロールする方法。導入される遺伝子の構成要素は交配可能な同種又は近縁種のものを利用。

研究のハイライト

イネの水銀蓄積に対する硫黄の影響を明らかにした

[中国](#)、Guangdong Academy of Sciences,の研究者とパートナーは、硫黄がイネの水銀毒性を緩和することを報告しました。この研究成果は、*Journal of Environmental Sciences* 誌に掲載されている。

水銀汚染は、米を通じて摂取した場合、人間の健康に影響を与えるため、世界的に懸念されている。硫黄は植物の成長に不可欠であり、米粒への水銀の蓄積を減少させる可能性がある。しかし、水銀ストレスを受けたイネにおける硫黄の具体的な影響や、硫黄を介した反応に関わるメカニズムは、まだ解明されていない。そこで研究チームは、イネの成長、水銀蓄積、生理、[遺伝子](#)発現に及ぼす硫黄の影響を調査した。

これを調べるため、研究者らはイネの苗を、水銀と水銀+硫黄の2種類の処理に曝した。その結果、硫黄は水銀ストレスを受けたイネの根における水銀の蓄積を減少させ、イネの成長に対する水銀の抑制効果を緩和することが分った。また、硫黄は、活性酸素の発生、膜脂質過酸化レベル、抗酸化酵素の活性を低下させた。生物学的プロセスに関与する遺伝子の発現の変化も観察された。

記録されたトランスクリプトームおよび生理学的変化に基づき、研究者は、硫黄が植物の水銀ストレス耐性に重要であり、水銀汚染のファイトレメディエーションに役立つ可能性があると結論付けた。

詳しくは、以下のサイトをご覧ください。 [Journal of Environmental Sciences](#)

中国における Bt イネは意図しない生態系リスクを増加させる可能性は低い

[中国](#) Wuhan の Huazhong Agricultural University の研究者らは、[除草剤](#)を使用しない環境と鱗翅目害虫を制御した環境で、雑草の競争力を調査し、遺伝子組換え [Bt イネ](#)の生態リスクを評

価するためのフィールド試験を実施した。その結果、Bt イネの生態リスクは非 Bt イネと同程度であることが判明した。

研究者たちは、イネにおける Bt [遺伝子](#) の発現が、トランスジーン植物と雑草の關係に影響を与え、その後、望ましくない環境的な結果を引き起こすかどうかをよりよく理解することを目的とした。彼らは 2018 年に、5 つの Bt ハイブリッドイネ材料と 3 つの非 Bt ハイブリッドイネを対照品種とするフィールド試験を設定した。データを集めた結果、[Bt 形質](#) が Bt イネの雑草競争力を高めることはないことがわかった。また、昆虫の数と多様性についても、Bt と非 Bt の圃場間で有意な差はなかった。結論として、Bt イネの種子が環境に流出したり、Bt 遺伝子が雑草の親類に流れたりしても、[昆虫抵抗性](#) の進化に寄与し、さらに意図しない生態学的問題を引き起こす可能性は低いと思われる。

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

ゲノム編集に関する特記事項

接ぎ木とモバイル CRISPR で植物におけるゲノム編集の限界を超える

Max Planck 分子植物生理学研究所の科学者たちは、[CRISPR](#) ツールに画期的な工夫を施して植物のゲノムを編集している。この発見は、接ぎ木と「モバイル CRISPR ツールを組み合わせることで、新規で遺伝的に安定した商業作物品種の開発を単純化し、スピードアップできる可能性があることを示すものである。移動型 [CRISPR-Cas9](#) を搭載した根の上に、遺伝子改変をしていない芽を接ぎ木することで、遺伝子のハサミが根から芽に移動するようになる。そして、植物の DNA を編集するが、次世代の植物には自分自身の痕跡を残さない。この画期的な技術は、時間と費用を節約し、植物育種における現在の限界を回避して、複数の作物にわたる持続可能な食糧問題の解決に貢献するものである。

同グループは、根から芽への RNA の移動を可能にする輸送配列について研究している。その結果、植物体内で RNA を長距離移動させるシグナルとして働く tRNA 様配列 (TLS) を同定した。今回、この発見とゲノム編集システム「CRISPR-Cas9」を組み合わせることで、画期的な発見がなされた。CRISPR-Cas9 の配列に TLS を付加すると、植物は CRISPR-Cas9 RNA の「移動型」バージョンを生成する。そして、移動型 CRISPR-Cas9 RNA を含む植物の根に、遺伝子導入していない無修正の芽を移植すると、移動型 CRISPR-Cas9 RNA は根から芽に移動し、最終的には種子をつくる花に移動するのである。

この新しいシステムにより、異なる種を組み合わせることが可能になる。研究者らは、この方法による「編集」が、根と芽が他の植物種のものである場合にも機能することを明らかにした。研究グループは、移動性 CRISPR-Cas9 を作り出すシロイヌナズナの根にナタネの芽を接ぎ木し、編集されたナタネの植物を発見したのである。「私たちの新規遺伝子編集システムは、多くの育種プログラムや作物植物に効率的に利用することができる。これには、既存の方法では改変が困難または不可能な多くの重要な農業植物種が含まれる。」と研究グループリーダーの Friedrich Kragler 氏は結論づけた。

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

26 億年前の CRISPR の祖先がよみがえる

国際研究グループは、26 億年前の CRISPR-Cas システムの祖先型を復元し、その進化を研究することに初めて成功した。CIC nanoGUNE の R  l Pérez-Jiménez Ikerbasque 研究教授が率いる研究チームは、再生されたシステムが機能するだけでなく、現在のバージョンよりも汎用性が高いことを発見した。

研究チームは、この研究成果を「ゲノム編集の新しい道を開くものである。」と考えている。nanoGUNE のナノバイオテクノロジーグループは、生命の起源から現在に至るまでのタンパク質の進化を研究することに何年も費やしてきた。彼らは、絶滅した生物のタンパク質や遺伝子の祖先復元を行い、その品質やバイオテクノロジーへの応用が可能かどうかを確認している。*Nature Microbiology* 誌に掲載されたこの研究は、26 億年前の祖先から現代までの CRISPR-Cas システムの進化の歴史を初めて再構築したものである。

研究チームは、祖先の CRISPR 配列の計算機による再構築を行い、それを合成し、その機能を研究・確認した。CSIC 国立バイオテクノロジーセンター (CNB-CSIC) と CIBERER の研究者である Lluís Montoliu 氏によると、数十億年前に存在したはずの Cas タンパク質を蘇らせることができ、当時すでにゲノム編集ツールとして動作する能力を持っていたことが分かったという。また、CRISPR-Cas システムが時間の経過とともに徐々に複雑化していることも、この研究の興味深い発見であり、システムの適応的な性質を示している。

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

ブラジルとコロンビアが初の早魃耐性遺伝子組換えダイズを承認

2022 年 12 月、[ダイズ](#)の改良に取り組むアルゼンチン企業 GDM は、ブラジルの国立技術バイオセーフティ委員会 (CNTBio) が、同社初の[ゲノム編集早魃耐性](#)ダイズを承認した。ゲノム編集ダイズは 5 月にブラジルの CNTBio から承認され、11 月にはアルゼンチン政府からグリーンライトが出されたとのことである。同社は、2027/28 年の収穫期に[ブラジル](#)でこの品種を商品化する予定である。

温帯気候向けに開発された遺伝子組換えダイズは、熱帯気候に合わせる必要があるため、ブラジルで植えるには少し時間がかかるという。2018 年末に始まった研究で、研究者は水不足を感知する役割を担う植物の遺伝子を単離した。この遺伝子は、乾燥した環境下での植物の成長反応に影響を与える。

2023 年 1 月、GDM は[コロンビア](#)で同社のゲノム編集ダイズが承認されたことを発表した。コロンビア政府によって非遺伝子組換えに分類されたこのダイズは、ラフィノースとスタキオースという糖の含有量が少ない。これらの糖は、人間や家禽・豚などの単胃動物が消化できないものであ

る。「同社は、この品種の種子を大量に生産し、商業的な販売に向けた最終的な検証を続けている。」と、Beló氏は述べている。

詳しくは、以下の [Valor](#) 誌の記事と GDM 社のニュースリリース ([GDM news release](#)) をご覧ください。

新しいタイプの CRISPR 遺伝子ハサミを発見

[CRISPR-Cas](#) システムは、多様なタンパク質と機能を持ち、外敵から身を守るために役立っている。この防御の仕組みは共通しており、CRISPR リボ核酸 (crRNA) は、ウイルスの DNA など外来ゲノムの領域を検出し、標的の切断を助ける「ガイド RNA」と呼ばれるものである。crRNA によって誘導された CRISPR 関連 (Cas) ヌクレアーゼは、ハサミのように標的を切断することができる。

Würzburg Helmholtz RNA ベース感染症研究所 (HIRI) の Chase Beisel 氏は、「これまでさまざまな核酸分解酵素が新しい技術や改良技術に応用されてきたことを考えると、この分野の発見は社会に新しい恩恵をもたらす。」と述べている。

研究の筆頭著者である Oleg Dmytrenko 氏は、もともと Cas12a という侵入した DNA を認識し切断することで細菌を防御するヌクレアーゼと塊になっていた [CRISPR](#) ヌクレアーゼを探索していたのだという。さらにそれらを確認したところ、Cas12a とは異なることがわかったという。そこで研究チームは、Cas12a2 という名前のこれらのヌクレアーゼが、Cas12a だけでなく、既知の他の CRISPR ヌクレアーゼともまったく異なる働きをすることを突き止めたのである。その決定的な違いは、その防御作用のメカニズムにある。Cas12a2 は、侵入した RNA を認識すると、それを切断するが、細胞内の他の RNA や DNA にも損傷を与えることができるのである。Dmytrenko 氏は、単一のヌクレアーゼに依存して侵入部位を認識し、細胞の DNA と RNA を分解する CRISPR ベースの防御機構は、これまで観察されていなかったと付け加えた。

詳しくは以下のサイトの論文をご覧ください。 [Julius-Maximilians-Universität Würzburg website](#)
