



## 遺伝子組換え作物の最新動向 2022年12月



### ニュース

- 科学コミュニケーションの専門家が「バイオテクノロジーのフィリピンの顔」に選ばれた
- 国際トウモロコシ・コムギ改良センター (International Maize and Wheat Improvement Center, CIMMYT) の研究により、新しい作物の育種は気候変動に適応する必要があることが判明
- 世界初、中国宇宙飛行の軌道上で栽培・収穫されたイネの種子が地球に帰還
- 遺伝子組換えマスタード DMH-11 の収量は対象品種より 28-37% 多い
- UC SAN DIEGO 校の研究チームが、植物の水損失を制御する CO<sub>2</sub> センサーを特定
- ガーナは食糧安全保障のためにバイオテクノロジーを推進する
- ケニアとエチオピアで「アフリカのためのストライガ対策ソルガム」プロジェクトが始動
- 遺伝子組換え技術を教育カリキュラムに取り入れることは、将来のバイオテクノロジー研究者のためになる

### 研究のハイライト

- 新しい方法で、わずか 2 種類の成分で遺伝子組換え (GM) 麻疹ウイルスを作成
- エチオピア産ソルガムきびの品種に乾燥耐性の形質があることが判明

### 植物育種イノベーション

- 植物のゲノム編集にフレキシブルなクリスパー・コンボシステムを使用

### ゲノム編集に関する特記事項

- CRISPR を使って海洋でイネを栽培する農業スタートアップ会社
- CRISPR リンゴは、より少ないフロリジンで正常な成長を示す
- Volcani Center の研究者が、雄鶏の殺処分を止めるためのゲノム編集鶏を開発
- 牛ウイルス性下痢ウイルス (BVDV) に感染しにくい遺伝子組換え子牛を初めて開発

---

### ニュース

科学コミュニケーションの専門家が「バイオテクノロジーのフィリピンの顔」に選ばれた

フィリピン農水産バイオテクノロジープログラム (DA Biotech Program) は、「バイオテクノ

ロジーのフィリピンの顔;Filipino Faces of Biotechnology」として6人の人物を表彰した。2022年12月1日にQuezon市で授賞式が行われた。

今年を受賞者の一人は、作物バイオテクノロジーに関するISAAAグローバルナレッジセンター(KC)の前ディレクターであるMariechel J. Navarro博士である。Navarro博士は、バイオテクノロジーに関する優れた支援活動と、科学コミュニケーションにおける専門知識が評価された。2000年9月のKC設立当初から在籍。英国のCentre for Agriculture and Bioscience Internationalでバイオテクノロジー情報システムの管理に関するインターンシップを経験し、週刊電子ニュースレター「遺伝子組換え作物の最新動向;Crop Biotech Update(CBU)」の開発につながった。彼女の最も注目されている出版物は以下の通りである。「作物バイオテクノロジーの課題と結末を伝える; [Communicating Challenges and Convergence in Crop Biotechnology](#) 」, 「利害関係者の関与についての言葉; [From Monologue to Stakeholder Engagement](#) 」, 「バイオテクノロジー・コミュニケーションの進化; [The Evolution of Biotech Communication](#) 」, 「作物バイオテクコミュニケーション:利害関係者からの言葉; [Communicating Crop Biotechnology: Stories from Stakeholders](#) 」, 「知識ギャップを埋める;作物バイオテクのコミュニケーションにおける経験; [Bridging the Knowledge Divide: Experiences in Communicating Crop Biotechnology](#) 」。

Navarro博士は、University of the Philippines Los Baños校でコミュニケーションの博士号を取得し、英国、米国、オーストリア、オーストラリアでコミュニケーションとバイオテクノロジーに関する研修を受けた。

その他の受賞者は、Dr. Violeta N. Villegas, Dr. Lourdes D. Taylo, Dr. Leny C. Galvez, Dr. Camila Flor Y. Lobarbio, 及び Dr. Fortunato de la Peñaである。

詳しくは、以下をご覧ください。 [Business Mirror](#)

---

国際トウモロコシ・コムギ改良センター(International Maize and Wheat Improvement Center ,CIMMYT )の研究により、新しい作物の育種は気候変動に適応する必要があることが判明

国際トウモロコシ・コムギ改良センター(CIMMYT)が実施した研究により、[気候変動](#)が現在の植物育種の目標、効率、遺伝的利益に影響を与え、次世代の育種アプローチに限界を生じさせていることが明らかになった。

気候変動への適応が急務であることに端を発し、気候変動に対応した作物への要求が高まることで、新しい作物の育種・開発の目標が変化している。本研究では、気候変動はより速い育種サイクルを必要とし、気候変動への耐性を最優先とすることで育種目標

の変更を促進しなければならないことを発見した。これを行うには、[ジェノタイプング](#)、フェノタイプング、エンバイロタイプングなど、複数の分野や技術を統合し、より短い時間で気候に適応した作物の開発・提供に寄与することが必要である。

「気候変動による多重障害のリスクは非常に現実的なものである。食料価格の高騰、飢餓、社会不安を回避するためには、育種が適応をより決定的にしなければならない。」と CIMMYT の特別研究員で小麦生理学の責任者である Matthew Reynolds 氏は述べている。

詳しくは、以下のサイトの論文をご覧ください。[CIMMYT website](#) また論文は以下のサイトからダウンロードできる。[Current Opinion in Plant Biology](#)

---

世界初、中国宇宙飛行の軌道上で栽培・収穫されたイネの種子が地球に帰還

2022 年 12 月 4 日、中国の宇宙飛行船「Shenzhou-14」が半年間の宇宙滞在を終え、地球に帰還した。北京に届けられた帰還カプセルには、世界初の宇宙で収穫された[イネ](#)の苗を含む、宇宙科学実験サンプルの第 3 陣も到着した。

このイネの苗とともに、宇宙ステーションではシロイヌナズナの実験用種子も元気に育っていた。この 2 つの植物は 120 日間宇宙で栽培され、種から種への成長過程をすべて完了した。イネとシロイヌナズナの実験用種子は、7 月下旬に宇宙へ持ち込まれた。2022 年 7 月 29 日に栄養剤を注入して正式に実験が開始され、11 月 25 日に計 120 日間の実験が終了した。この間、シロイヌナズナとイネの種は発芽、成長、開花、そして種子を実らせた。

中国科学院分子植物科学研究センターの Zheng Huiqiong 研究員は、「シロイヌナズナは白菜やナタネなどの野菜、イネは[コムギ](#)や[トウモロコシ](#)などの穀物を表すため、実験に選ばれた。」と話している。予備的な結果では、宇宙ではイネの株がゆるみ、葉の角度が大きくなることがわかった。また、短粒米は背が低くなり、長粒米の背丈には大きな影響がなかった。また、体内時計によって制御されているイネの葉の成長の螺旋状の上昇運動が、宇宙ではより強調されることが観察された。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。[Global Times](#)

---

遺伝子組換えマスタード DMH-11 の収量は対象品種より 28-37% 多い

科学技術・地球科学担当の Jitendra Singh 連邦大臣は、国会議員 Sushil Modi 氏への答弁書で、[遺伝子組換え](#) (GM) Dhara Mustard Hybrid-11 (DMH-11) の野外試験で、国が設定した対象品種より約 28%、地域品種より 37%高い収穫量を示したと発表した。

DMH-11 は、[インド](#)の複数の場所で 3 年間にわたり、国が設定した対象品種の Varuna および地域品種の RL1359 に対する隔離圃場試験を実施した。圃場試験は、規定されたガイドラインと適用される規則に従って、人の健康と[環境](#)への影響を評価するために実施されました。「遺伝子組換えマスタードの毒性、アレルギー性、成分分析、圃場試験、環境安全性に関する広範な研究が行われ、栽培、食品・飼料として安全であることが証明されている。ハチが遺伝子組換え系統を訪れることは、試験中に記録されたデータによると、遺伝子組換えでない系統と同様である。」と、声明は付け加えている。

また、Singh 博士は、遺伝子操作に関する審査委員会 (RCGM) と遺伝子工学鑑定委員会 (GEAC) が承認したプロトコルに従って複数の場所で 3 栽培シーズンにわたって行われた BRL-I と BRL-II 試験で記録されたデータにより、トランスジェニック・ラインに存在するハチはトランスジェニックではないものと同様であると述べている。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [GM mustard DMH-11](#)

---

UC SAN DIEGO 校の研究チームが、植物の水損失を制御する CO<sub>2</sub> センサーを特定

UC SAN DIEGO 校の科学者たちは、このほど、シロイヌナズナの植物において、長年の懸案であった二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) センサーを特定し、その機能部分を解明する画期的な成果を上げた。植物が二酸化炭素を感知することは 50 年以上前に発見されていたが、そのセンサーの特定や植物体内での働きは説明されていなかった。

今回、UC San Diego 校の高橋洋平プロジェクト研究員、UC San Diego 教授らは、CO<sub>2</sub> センサーの仕組みを特定し、その[遺伝的](#)、生化学的、生理学的、および予測される構造的特性を詳述し、*Science Advances* に掲載された論文に発表した。研究チームは、植物が 2 つのタンパク質の可逆的な相互作用によって CO<sub>2</sub> 濃度の変化を感知し、気孔の動きを制御していることを発見した。この 2 つのタンパク質は、1) HT1 と呼ばれる「高葉温 1」タンパク質キナーゼ、2) MPK4 と MPK12 と呼ばれるマイトジェン活性化タンパク質キナーゼファミリーの特定のメンバー、すなわち「MAP」キナーゼ酵素であると同定された。

この研究成果は、UC San Diego 校の特許として出願されており、CO<sub>2</sub> レベルの上昇に伴い、植物が水を効率的に利用するための技術革新につながる可能性がある。「この新しい情報を使って、樹木が大気中の CO<sub>2</sub> の増加にうまく対応できるようになれば、土

壤をよりゆっくりと乾燥させることができるようになる可能性がある。同様に、農作物の水利用効率も向上し、一滴の水でより多くの作物を収穫できるかもしれない。」と、Julian Schroeder 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。 [UC San Diego Today](#)

---

ガーナは食糧安全保障のためにバイオテクノロジーを推進する

米国農務省 FAS グローバル農業情報ネットワーク(GAIN)は、ガーナにおける[農業バイオテクノロジー](#)の状況について最新情報を発表した。それによると、ガーナは[バイオテクノロジー](#)を国家の食糧と栄養の安全保障を達成するための重要な技術革新として認識している。

ガーナの新政権は、食糧安全保障と[トウモロコシ](#)、[イネ](#) 及び [ダイズ](#)などの主要作物の国内生産の増加に焦点を当てた「食糧と雇用のための植林」と題するイニシアティブを開始した。イニシアティブには直接記載されていないが、バイオテクノロジーはガーナの目標を達成するための重要なツールの 1 つである。

2022 年 6 月、National Biosafety Authority (国家バイオセーフティ機関)は、Bt ササゲの環境放出と商業化を承認した。また、食品、飼料、または加工に使用される 3 つの遺伝子組換え製品に輸入承認が与えられた。

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

---

ケニアとエチオピアで「アフリカのためのストライガ対策ソルガム」プロジェクトが始動

新たな官民連携プロジェクト「フィード・ザ・フューチャー アフリカのためのストライガ・スマート・ソルガム(SSSfA)」が、ケニアとエチオピアで開始された。SSSfA は、CRISPR ゲノム編集技術を活用し、ストライガに耐性を持つソルガムの新品種を開発するプロジェクトである。ストライガは、アフリカの主食である穀物の収量を最大 100%低下させる寄生雑草であり、アフリカ大陸の数百万人の零細農家の生活に大きな危機をもたらしている。

この 3 年間の多機関・多部門プロジェクトは、米国政府の世界飢餓・食糧安全保障イニシアチブ「フィード・ザ・フューチャー」の支援を受け、米国国際開発庁(USAID)が主導している。USAID は、リードパートナーである国際アグリバイオ事業団(International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications, ISAAA) の AfriCenter、

Kenyatta University (ケニア)、Addis Ababa University (エチオピア) を支援するために約 380 万 US ドルを交付している。

ケニアでは、ケニア教育省官房長官代理の Gatama Gichini 博士がプロジェクト立ち上げの主務を務めました。ケニアでは、Kenya University 副学長の Paul Wainaina 教授をはじめとする要人が参加した。Gichini 博士が代読したスピーチで、教育大臣は、Kenya University 大学、ISAAA AfriCenter、およびそのパートナーの、このプロジェクトの資金調達に対する熱意と努力に祝辞を述べた。彼は、このプロジェクトが政府の農業と経済の目標達成に貢献すること、特にトウモロコシの代替品としてソルガムを優先させることに自信を示した。「同省は、パートナーに対し、相乗効果と最適な成功のために、プロジェクトを政府の農業プログラムの中に位置づけるよう奨励している。」と述べた。Wainaina 教授は、このプロジェクトの重要性は、効果的な科学コミュニケーションを通じて、科学者がステークホルダーを効果的に巻き込む能力を強化することであると強調した。また「これは、国民の信頼を得るとともに、あらゆるレベルにおいて証拠に基づく意思決定を確実にする上で大きな役割を果たすでしょう。」と述べた。

このプロジェクトは、気候変動が農業に及ぼす影響と戦うというアフリカの探求において、画期的なものであると、主導的なパートナーは賞賛している。「私たちは、このような素晴らしい賞をいただき、感謝している。これは、アフリカ大陸の農業の課題に取り組み、収穫量改善の介入を通じてアフリカの零細農家に力を与えるという USAID の強いコミットメントを明確に示すものである。」と、SSSfA の主要担当者 Margaret Karembu 博士は述べた。

もう一人のプロジェクト担当者である Steven Runo 教授は、この新しいプロジェクトは地域の農業にとって勝利であると述べた。「ストライガの蔓延は、サハラ以南のアフリカでは本当に脅威である。この大きな課題を解決し、この地域の食糧を確保するために、USAID の大きな支援に感謝します。」と Runo 教授は述べた。

開発されたストライガ対策用ソルガム品種は、商業栽培のために登録される予定である。ゲノム編集作物の商業化の成功は、アフリカ全域に波及することが予想され、各国が CRISPR を用いて、優れた耐病性、気候変動に強い作物品種を育種することが期待される。

SSSfA プロジェクトの詳細は、以下のサイトから Dr. Margaret Karembu と連絡を取ってください。 [mkarembu@isaaa.org](mailto:mkarembu@isaaa.org)

---

遺伝子組換え技術を教育カリキュラムに取り入れることは、将来のバイオテクノロジー研究者のためになる

[遺伝子組換え](#)作物(GMO)に関する将来の科学専門家や学者として、生命科学分野の学生が、GMO や[遺伝子組換え食品](#)に関する知識の正しさを評価する目的で、調査の対象となった。その結果、両者をより深く理解するために、しっかりとした科学教育が必要であることが強調された。

[インド](#)でバイオテクノロジー、食品技術、[栄養学](#)を専攻する学部生、大学院生、卒業生、学位取得者など計 203 名が調査に参加し、質問票を通じて遺伝子組換え食品に関する知識のレベルや態度を調査した。調査の結果、約 9 割の学生がカリキュラムで遺伝子組換え作物について知っており、約 8 割の学生が遺伝子組換え作物を正しく定義していることが分かった。また、半数以上の生徒が遺伝子組換え作物や遺伝子組換え食品に対して肯定的な態度を持っていた。

この研究では、態度のスコアが知識のスコアに正比例していることが記録された。したがって、栄養学の分野で GM 関連のカリキュラムを取り入れることは、生命科学の学生が[遺伝子組換え技術](#)、[食品安全](#)、栄養に関する差し迫った問題や懸念をよりよく理解するのに役立つと結論付けられた。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。[Cureus](#)

---

## 研究のハイライト

新しい方法で、わずか 2 種類の成分で遺伝子組換え (GM) 麻疹ウイルスを作製

ドイツの Paul Erlich 研究所の研究チームは、すべての要素が必要な割合で準備されている 2 成分式の麻疹ウイルス救援システムを開発することができた。彼らの研究は、研究開発のためのより良い組換え麻疹ウイルス生産の機会を創出することが期待される。

遺伝子組換え (GM) 麻疹ウイルスは、他のウイルスからの防御やがん治療のためのウイルスベクターワクチン候補を設計するために使われてきた。しかし、その製造は複雑で、時には非効率的である。ドイツの科学者たちは、新しい方法を用いて、無害なバクテリアの中で自律的に増殖するプラスミド DNA 上に、遺伝子組換えウイルスの [ゲノム](#)を作った。それは、改変されたウイルスゲノムをコードするプラスミドと、必要なヘルパー機能をすべて束ねたヘルパープラスミドの 2 つの構成要素だけである。

この新しい方法は、プロモーターの協調的な使用により、各構成要素の発現強度が必要な条件に合わせて変化することで機能する。この高度な制御により、わずか 2 種類のプラスミドを用いた組換え麻疹ウイルスの生産が可能になったのである。この開発に

より、麻疹ウイルスの研究はより有望なものとなった。現在、ウイルス研究で使われているより複雑な方法を効率よく達成するために、さらなる研究が望まれる。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。[Journal of General Virology](#) またニュースリリースは以下のサイトをご覧ください。[Medical Express](#)

---

エチオピア産ソルガムきびの品種に乾燥耐性の形質があることが判明

Addis Ababa University, Ethiopian Institute of Agricultural Research と Swedish University of Agricultural Sciences の科学者は、エチオピア産ソルガムの地域特性品種を植えることにより、まず、[旱魃耐性ソルガム](#)の育種に使用できる新規ソースを特定しました。

研究チームは、2019年の作物栽培シーズンに、[エチオピア](#)の旱魃が起りやすい3つの場所で、320のソルガムの土地品種と4つの改良品種を用いた多環境圃場試験を実施した。彼らは、開花および成熟段階でのクロロフィル含量、開花時の緑葉数、ステイグリーン、旗葉面積、脚長、及び花序などの標的形質を調べることにより、異なる旱魃耐性関連形質の反応を決定することを試みた。

その結果、エチオピア産ソルガム品種は、乾燥耐性に関連するすべての形質において重要な表現型変異を有していることが判明したため、これまで乾燥耐性について評価されてこなかったエチオピア産ソルガム[遺伝子](#)から、新しい乾燥耐性品種を容易に特定することができるようになった。さらに、データの解析と指標化を進めた結果、3つの形質において、いくつかのソルガム地方品種が改良品種よりも優れていることが示された。これらの地方品種は、乾燥耐性ソルガム開発のための将来の育種プログラムに利用することができる。信頼性の高い安定したソルガム遺伝子型を決定するために、多環境圃場試験と遺伝子レベルでの研究が推奨される。

詳しくは、以下のサイトをご覧ください。[Frontiers in Plant Science](#)

---

植物育種イノベーション

植物のゲノム編集にフレキシブルなクリスパー・コンボシステムを使用

[インド](#)の Amrita School of Biotechnology の研究者らは、植物におけるゲノム編集と遺伝子活性化を同時に行うための柔軟な [CRISPR-Combo](#) プラットフォームを作成した。その研究成果は、*Science Open* にまとめられている。

植物ゲノム工学は、[CRISPR-Cas9](#) やその派生型である塩基編集法、CRISPR 活性化システムなどの恩恵を受けてきた。しかし、これらのシステムは別々に適用されることが一般的であるため、それらの複合的なポテンシャルが発揮されていない。そこで研究グループは、これらのシステムを組み合わせた場合の影響を明らかにするため、CRISPR-Combo プラットフォームを開発した。

シロイヌナズナのプロリゲン[遺伝子](#)を活性化し、CRISPR-Combo を適用することで、植物のライフサイクルを短縮し、トランスジーンフリーゲノム編集植物のスクリーニングのためのプロセスを短縮することができた。ポプラの形態形成遺伝子を活性化し、[ゲノム編集](#)植物がいかに早く再生・繁殖できるかを示した。さらに、CRISPR-Combo を用いて、外来植物ホルモンを用いないイネの作出を実現した。

この発見で CRISPR-Combo が作物の育種に応用できることが示された。詳しくは以下のサイトをご覧ください。[Science Open](#)

---

## ゲノム編集に関する特記事項

### CRISPR を使って海洋でイネを栽培する農業スタートアップ会社

海洋農業スタートアップの Alora 社は、海草の休眠遺伝子を活性化し、[イネ](#)、[コムギ](#)、[トウモロコシ](#)などの陸上作物に利用しようとしている。プレスリリースでは、これらの遺伝子を活性化できれば、これらの作物を汽水域、あるいは直接海洋で栽培することが可能になると述べている。

Alora 社は、[CRISPR](#) ツールを使って、[塩分の多い水域](#)でのイネを栽培する試みを試験的に行っている。彼らの計画は、アフリカやアジア諸国の沿岸に浮かぶプラットフォームでイネを栽培し、移動させることだ。Alora 社の共同設立者である Luke Young 氏によれば、彼は「海草やマングローブのような植物が、塩分環境から身を守るだけでなく、実際に成長の動力としてそれを利用するために、一緒に働く 8 つの遺伝子の特定のパターン」を発見したという。Young 氏は、これらの遺伝子は、他の生物からの外来 DNA を導入することなく、これらの海洋植物と同じパターンで地上の作物で活性化させることができると言っている。

Alora 社は、地球人口の半数にとって最も重要な主食であるイネから始めている。Ho Chi Minh 市と Phnom Penh の間にある Mekong Delta で試験を始めようとしている。現在、日本とベトナムから数種類のイネを調達しているが、今後はアメリカ、東南アジア、ロシア、日本、[インド](#)、東・西アフリカ、ヨーロッパなど、世界の主要な米生産地から調達する予定であると Young 氏は言っている。

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

---

CRISPR リンゴは、より少ないフロリジンで正常な成長を示す

Edmund Mach Foundation の Research and Innovation Centre の専門家と共同研究者は、リンゴの MdPGT1 に [CRISPR-Cas9](#) を使用し、植物の成長に影響を与えることなく葉面フロリジンを減少させることに成功した。この結果は、*The Plant Journal* に掲載されている。

フロリジンは、リンゴに最も多く含まれるポリフェノール化合物で、重要なフロレチン特異的 UDP-2'-O-グルコシルトランスフェラーゼ (MdPGT1) の作用により生じるものである。研究者らは、従来の遺伝子導入と CRISPR-Cas9 によるゲノム編集で MdPGT1 を標的とした場合の効果を同時に評価した。MdPGT1 RNA 干渉ノックダウン株とゲノム編集株について、トランスクリプトーム解析と代謝解析を実施した。ノックダウン系統では、植物体の成長や葉の形態が乱れる兆候が見られたが、ゲノム編集系統では、葉面フロリジンが減少するにもかかわらず、正常な成長を示すことがわかった。

この結果は、リンゴのフロリジン生合成に関わる [遺伝子](#) の寄与を理解するために、CRISPR-Cas9 がどのように利用できるかを示している。

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

---

Volcani Center の研究者が、雄鶏の殺処分を止めるためのゲノム編集鶏を開発

イスラエル農業農村開発省の Volcani Center の科学者たちは、卵に青い光を当てると活性化する DNA を鶏に [ゲノム編集](#) し、雄の胚の発育を停止させることに成功した。この開発により、卵を産まないという理由で毎年淘汰される雄の鶏の大量殺戮を終わらせることができる。

Volcani Center の主任研究員である Yuval Cinnamon 博士によれば、「Golda 鶏」は卵生産業界に多大な影響を及ぼすという。このシステムは鶏だけでなく、地球にも利益をもたらすという。Cinnamon 博士は、メスのヒナはブルーライトの影響を受けず、鶏にも産む卵にも [DNA](#) が付加されないと付け加えた。「農家は今日と同じヒヨコを手に入れ、消費者は今日と全く同じ卵を手に入れることができます」と述べています。

英国に本拠を置く動物福祉団体 Compassion in World Farming (CIWF) はこの研究を追いかけ、その最高政策顧問の Peter Stephenson 氏はインタビューで、「通常、私は

家畜のゲノム編集を用いることに非常に警戒している。しかし、これは例外的なケースであり、私も CIWF の同僚も支持している。”と述べている。

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

---

牛ウイルス性下痢ウイルス (BVDV) に感染しにくい遺伝子組換え子牛を初めて開発 2

牛ウイルス性下痢症ウイルス (BVDV) にかかりにくくすることを目的とした初の [ゲノム編集](#) 牛は、16 か月時点で正常で健康であり、オンターゲット編集による明らかな影響はないことが確認されました。

ウシ CD46 [遺伝子](#) の BVDV 結合ドメインに 6 個のアミノ酸を置換した生きたゲノム編集子牛は、[CRISPR](#) を介した相同性指向性修復と体細胞核移植を用いて作出された。CD46 遺伝子の 18-nt 置換により相同性指向性修復を行い、体細胞核移植により子牛を作製し、標的外修飾の導入やタンパク質の予測三次構造やその発現量の破壊を回避した。

実施された感受性チャレンジ試験から、この編集が [生](#) の BVDV 感受性を低下させるのに有用であることが示唆された。開発した [米国](#) の研究者は、皮膚や内臓の多様な細胞型の CD46 依存性を測定し、BVDV 感受性の有意な低下を確認しました。また、子牛の血液中のウイルス RNA 量が持続時間、ピークともに大幅に減少したことから、生体内の組織におけるウイルス複製が減少し、チャレンジ期間中、子牛が非感染状態を維持したことが示唆されました。

研究者らは、ゲノム編集子牛の開発は BVDV 対策として非常に有望であるが、今後、CD46 を編集したウシを用いて、異なるウシでの再現実験により、発育中の胎児を経胎盤 BVDV 感染から保護できるかどうかを明らかにする研究を推奨している。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [bioRxiv](#)

---