



遺伝子組換え技術の最新動向
2023年9月



植物

- ゲノム編集に必要な知識が1冊に
- ASCA6では作物改良技術、バイオテックの慎重で責任ある管理、コミュニケーション戦略に焦点を当てる
- ISAAA INC. がフィリピンにおける農業バイオテクノロジーに対する一般市民の認識に関する調査を開始
- フィリピンはBtワタの商業栽培を承認
- 微生物遺伝子がトウモロコシに高いグリホサート耐性と低残留グリホサートをもたらす
- 生物発光するペチュニアが夜の庭や家を照らす
- ウクライナ議会、遺伝子組換え作物に関する法律を採択

動物

- CRISPRカイコがより優れた絹繊維を生み出す

食品

- 遺伝子組換え作物が世界の農業生産に与える影響を明らかにする研究結果

環境

- 農業技術が温室効果ガス排出を削減することが研究で明らかに
- 海水中のプラスチックを分解して海洋汚染と戦う遺伝子組換え細菌

健康

- 日本の研究者が新しいゲノム編集技術を導入

ゲノム編集に関する特記事項

- 中国の科学者が新しいゲノム編集ツールを開発
- EU農相、Cordoba会議で新遺伝子技術(new genomic techniques、NGT)について議論
- ゲノム編集により、香りと風味が改善された黄色エンドウ豆が誕生
- TALENsとアグロバクテリウムを用いてジャガイモを改良

植物

- ゲノム編集に必要な知識が1冊に

ISAAA は、好評を博している出版物「*Biotech sQuizBox*」の新版をリリースした。アコーディオンタイプの小冊子シリーズで、今回は[ゲノム編集](#)に焦点をあてている。[Biotech sQuizBox:ゲノム編集のすべて](#)は、ISAAA のウェブサイトから無料でダウンロードできる。

Biotech sQuizBox には、以下のようなゲノム編集に関するよくある質問 (FAQ) への回答が掲載されている。

- ゲノム編集とは何ですか？
- ゲノム編集とはどう働くのですか？
- [遺伝子工学](#)とゲノム編集の違いは何ですか？
- ゲノム編集は安全ですか？
- 市場に出回っているゲノム編集製品にはどのようなものがありますか？

FAQ のほかに、この出版物には高校生やバイオテクノロジー以外のバックグラウンドを持つ専門家を対象とした冊子としても役に立つものが入っている。この冊子は、ゲノム編集への関心を喚起し、この技術の主要な利害関係者間の娯楽教育を促進することを目的としている。楽しい活動には、推理ゲーム、単語編集、ゲノム編集バナナからバナナブレッドを作る、違いを見抜く、などが含まれる！

この出版物は ISAAA バイオテクノロジー世界知識センターによって作成され、Steph Bravo-Semilla 氏がイラストを担当した。今すぐ [ISAAA website](#) をご覧ください。

ASCA6 では作物改良技術、バイオテックの慎重で責任ある管理、コミュニケーション戦略に焦点を当てた

ISAAA INC.とパートナー団体は、2023 年 9 月 11 日から 15 日にかけて、インドネシアの Bogor にある Hotel Santika において、「[第 6 回アグリ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に関するアジア短期コース \(ASCA6\)](#)」を成功裏に実施した。ASCA は、ISAAA INC.とマレーシアバイオテクノロジー情報センター (MABIC) が、アジアの科学者や規制当局が[農業バイオテクノロジー](#) (アグバイオテクノロジー) に関連する[規制](#)や政策について能力を発揮するためのプラットフォームを構築するために 2018 年に開始した能力開発イニシアチブである。

[オーストラリア](#)、[インドネシア](#)、マレーシア、[フィリピン](#)、シンガポール、スイスの 16 人の専門家が、5 日間の ASCA6 の期間中、カンボジア、インドネシア、ラオス、マレーシア、フィリピン、タイ、[米国](#)、[ベトナム](#) の 37 人の研究者、科学者、規制当局者、業界代表者、学識経験者と知識や経験を共有した。

ASCA6 の初日には、ISAAA と Regional Centre for Tropical Biology of SEAMEO (BIOTROP) が、両機関のパートナーシップをさらに強化するための覚書に調印した。その後、参加者は作物改良技術、カルタヘナ議定書、環境・食品安全評価について説明を受けた。プレゼンテーションでは、作物改良における技術の進歩、生物多様性条約 (CPB) とその議定書の紹介、CPB に従った環境リスク評価、CODEX に従った食品安全評価などが行われた。また、インドネシアの早魃耐性サトウキビ、フィリピンの [Bt ナス](#) とゴールデンライスに関する GM ケーススタディも発表された。この日の最後には、[ゲノム編集](#) の農業およびそれ以外への応用、フィリピンにおける[ゲノム編集](#) の規制上の留意点、アジアおよびオーストラリアにおける GM/ゲノム遺伝子および農産物の規制状況に焦点を当てた発表があった。

ASCA6 の参加者は、2 日目に Bandung における遺伝子組換えジャガイモの試験を見学し、西ジャワ州 Kabupaten Bandung, Pangalengan, にある家族経営の協同組合で、認証ジャガイモの種子、生鮮野菜、コーヒー、紅茶を生産している Hikmahfarm を視察した。

3 日目は、参加者がそれぞれの国のアグバイオテクノロジーの経験、規制、発展、課題について発表した。各国の報告に続いて、シンガポールの工学的生物学と藻類の変換に関するプレゼンテーションが行われた。その他、植物バイオテクノロジーの慎重で責任ある管理を通じたバイオテクノロジー革新の安全かつ責任ある利用、低レベルの存在と貿易への影響、[グリホサート](#) 除草剤使用の社会経済学などについての発表があった。

参加者、講演者、主催者は、ASCA6 開催 4 日目 Bogor にある Regional Centre for Tropical Biology of SEAMEO (BIOTROP) の研究施設を訪問した。一行は BIOTROP の昆虫学研究所、組織培養研究所、バイオテクノロジー研究所のアシナガバチ施設を見学した。その後、一行は Bogor 植物園を見学した。

ASCA6 の最終日は、様々なプラットフォームでアグバイオテクノロジーを伝えることに費やされた。ISAAA INC. エグゼクティブ・ディレクターの Rhodora Romero-Aldemita 博士は、ISAAA の知識共有の取り組みについて紹介し、BioTrust-ISAAA のグローバル・コーディネーターである Mahaletchumy Arujanan 博士は、効果的なコミュニケーション・アプローチについて参加者に紹介した。ISAAA の Clement Dionglay 氏はソーシャルメディアにおけるアグバイオテクノロジーの説明方策について、MABIC の Saarani Vengadesen 氏は *Petri Dish* とメディア文化について発表した。

ASCA は、効果的なコミュニケーションスキルの向上、科学的根拠に基づく国内規制の枠組みの理解、現代バイオテクノロジーに関連する国際的な法的文書の適切な理解を関係者に提供するために、ISAAA INC. とそのパートナーが毎年実施している行事である。

ASCA7 の詳細については、BIOTECH UPDATES を購読し、今後の発表をお待ちください。ASCA6 に関するご質問は、knowledge.center@isaaa.org にお寄せください。

ISAAA INC. がフィリピンにおける農業バイオテクノロジーに対する一般市民の認識に関する調査を開始

ISAAA は、「フィリピンにおける農業バイオテクノロジーに対する一般市民の認識：遺伝子組換え作物に関する公開討論会から 16 年たって」と題する調査発表会を 2023 年 9 月 22 日、Muntinlupa 市 Alabang の Acacia Hotel Manila で開催した。この調査は、フィリピン農務省農業・漁業バイオテクノロジープログラム (DA BIOTECH PROGRAM)、東南アジア農業大学院研究センター (SEARCA)、University of the Philippines Los Baños 開発コミュニケーション学部 (CDC-UPLB) と共同で実施された。

この調査は、ISAAA INC. が SEARCA および CDC-UPLB とともに 2006 年に実施した調査「フィリピンにおける農業バイオテクノロジーに対する国民の理解と認識、態度」の再調査として行われた。遺伝子組換え作物に関する社会的議論から 16 年後、2022 年の調査では、アグリバイオテクノロジーについて一般市民を啓蒙するためのプログラムや活動の開発に役立つ新たな知見が示された。この研究プロジェクトは、ISAAA 事務局長の Rhodora Romero-Aldemita 博士と、CDC-UPLB の前学部長兼教授の Cleofe S. Torres 博士が主導した。

研究責任者である Cleofe S. Torres 博士は、研究の重要な発見と提言を紹介した。その中で、バイオテクノロジーの情報源、情報源に対する信頼、バイオテクノロジーに対する知識と態度について重要な発見があった。Torres 博士はプレゼンテーションの中で、2006 年と 2022 年の調査の類似点と大幅な改善点についても言及した。最後に、研究結果に沿ったステップと取るべき行動について述べ、発表を終えた。また、

この研究のフィールドコーディネーターの一人である Armin S. Coronado 博士も、パンデミックの中でデータと情報を収集したチームの経験を披露した。

この事業には、現地参加者 49 名とオンライン参加者 500 名以上が参加した。UPLB 公共問題開発大学助教授の ATTY DAMCELLE T. CORTES 氏が司会を務めた。DA BIOTECH の Claro N. Mingala, 事務局長に代わり、Sharmaine Lopez 氏が開会の挨拶を行った。また、SEARCA 事務局次長の Joselito Florendo 氏が、SEARCA 事務局長の Glenn Gregorio 博士のメッセージを代読した。最後に、ISAAA 事務局長の Rhodora Romero-Aldemita 博士が特別メッセージを発表し、事業は幕を閉じた。

詳細については、報告書の[全文](#)をダウンロードしてください。イベントに関するお問い合わせは、knowledge.center@isaaa.orgにしてください。

フィリピンは Bt ワタの商業栽培を承認

フィリピン植物産業局は、フィリピン繊維産業開発庁 (PhilFIDA) が開発した [Bt ワタ](#) (GFM cry1A) の商業栽培のためのバイオセーフティ許可を発行した。この許可は、DOST-DA-DENR-DOH-DILG Joint Department Circular (JDC) No. BPI は 2023 年 8 月 24 日に許可証を発行し、ウェブサイトで発表した。

[Bt ワタ](#)は、*Bacillus thuringiensis* 由来の Cry1Ab および Cry1Ac タンパク質を鋳型として作られた Bt 融合遺伝子 GFM cry1A を含んでいる。この Bt 融合遺伝子により、カイガラムシに対する抵抗性が付与される。圃場試験では、この形質転換により収穫可能な綿花が増え、農薬の使用量が削減されることが示されている。綿花の収穫量が増えることで、綿花農家の所得が向上し、特に綿花摘み取り作業員の雇用機会が増えると予測されている。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [BPI](#)

微生物遺伝子がトウモロコシに高いグリホサート耐性と低残留グリホサートをもたらす

Chinese Academy of Agricultural Sciences、Biotechnology Research Institute の研究者らは、微生物[遺伝子](#) GAT と GR79-EPSPS を導入することにより、[グリホサート耐性](#) (GR) トウモロコシの新しいバイオ育種資源の開発に成功した。

グリホサート耐性作物を含む[除草剤耐性](#)は、農家の雑草防除管理に役立つ革新的な解決策を提供する。世界中で毎年数百万ヘクタールの農地が雑草の蔓延の影響を受けている。雑草の蔓延を放置すれば、作物の生産量や収量が大幅に減少する。

この課題に対処するため、研究者らはコドン最適化した glyphosate *N-acetyltransferase* 遺伝子 (GAT) と *enolpyruvyl-shikimate-3-phosphate synthase* 遺伝子 (GR79-EPSPS) をトウモロコシ品種 B104 に導入した。高用量のグリホサートを用いたスクリーニングにより、遺伝子的に安定な高グリホサート抵抗性の遺伝子組換え品種 (GG2 と命名) を遺伝子組換えトウモロコシ集団から選抜した。

その結果、GAT と GR79-EPSPS の共発現により高いグリホサート抵抗性が得られることが示された。圃場試験で得られた知見によると、遺伝子組換えトウモロコシ GG2 は、表現型や収量に悪影響を及ぼすことなく、1 ヘクタール当たり 9000 g の酸当量(a.e.)グリホサート、または推奨グリホサート用量の 10 倍のグリホサートに耐えることができた。さらに、GG2 葉中のグリホサート(PMG)および aminomethylphosphonic acid (AMPA) 残留量は、HGK60 遺伝子組換え品種におけるレベルと比較して 90%以上減少した。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [aBIOTECH](#)

生物発光するペチュニアが夜の庭や家を照らす

Idaho 州を拠点とする新興バイオテクノロジー企業、Light Bio 社の研究者とエンジニアが、一般的な観賞用植物であるペチュニアを、夜間に明るい緑色に発光させる遺伝子組換えに成功した。Light Bio 社は、今月初めに米国農務省から許可を得た後、2024 年に暗闇で光る [遺伝子組換え](#) 植物の出荷を開始する予定だ。

2019 年の設立以来、同社は [遺伝子工学](#) 技術を利用して、*Neonothopanus nambi* と呼ばれる生物発光キノコ的一种から採取した DNA を植物に組み込んできた。N.nambi は昼間は通常の茶色いキノコに見える。しかし夜になると、酸素とルシフェリンと呼ばれる物質が反応して生物発光を発する。

Imperial College London の合成生物学者で、このペチュニアを開発した技術者の一人である Karen Sarkisyan 氏によれば、目標は、夜間にアバター映画のような庭を作り出す生物発光植物を作ることだという。装飾的、美的な機能だけでなく、この発光植物は電気を使わずに家の中を照らす可能性もある。

詳しくは、以下のサイトをご覧ください。 [Wired](#)

ウクライナ議会、遺伝子組換え作物に関する法律を採択

ウクライナ国会 (Verkhovna Rada) は、法律草案第 5839 号「食糧安全保障のための遺伝子組換え活動の国家規制および遺伝子組換え生物および遺伝子組換え製品の流通に対する国家管理に関する法律」を採択した。

この法律は、遺伝子組換え作物に関する EU 法の 8 つの主要な法律に基づいているため、ウクライナの法律を欧州連合 (EU) の [GMO](#) 作物に関する法律に沿ったものにすることができる。ニュースリリースによると、この法律は、遺伝子組換え作物を国家登録するための欧州のメカニズムを導入し、その栽培と流通を禁止する。また、EU 法に基づき、「遺伝子組換え作物使用」、「遺伝子組換え作物不使用」、「遺伝子組換え作物原料使用」というラベルの使用も定められている。

新法の施行により、遺伝子組換え作物に関する国家規制の効率性と透明性が向上し、遺伝子組換え作物を使用したビジネスを行うための明確で透明性のあるルールが作成され、遺伝子組換え

作物市場の影が薄れることになる。本法は公布日の翌日から施行され、施行から3年後に施行される。

詳細については、以下のサイトをご覧ください。 [Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine](#)

動物

CRISPR カイコがより優れた絹繊維を生み出す

[中国](#)の研究者たちが、[CRISPR](#) 技術をカイコに用いて丈夫で強いクモの糸を作り出した。出来上がった繊維は、他の市販の合成繊維よりも優れていると考えられている。

市販の合成繊維は通常、強靱さと強度がトレードオフの関係にあるため、研究者たちは強靱さと繊維の強度を両立できる素材を作らなければならない。この問題の解決策として、Chongqing の Southwest University と Shanghai の Donghua University の研究者たちは、カイコに CRISPR を用いてクモの糸を紡がせた。

その結果、クモ糸の繊維は高い引張強度を持ち、ナイロンのような一般的な繊維を凌駕することがわかった。また、Kevlar の6倍以上の強度があることも判明した。この結果は、クモの糸が市販の繊維の効果的な代用品にな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。 [Cell](#)

食品

遺伝子組換え作物が世界の農業生産に与える影響を明らかにする研究結果

[遺伝子組換え作物](#)がなければ、2019年の世界農業生産高を達成するために、世界はあと3.4%の作付面積を必要としただろう。この研究結果は、*American Economic Review: Insights* に掲載された。

University of Copenhagen の専門家は、遺伝子組換え作物が国ごとの収穫量、収穫面積、貿易に与える影響を推定する研究を行った。彼らは、異なる時期に遺伝子組換え作物を導入した国と導入しなかった国の収量、収穫面積、貿易額を比較する三重差分展開デザイン (triple-differences rollout design) と呼ばれる統計手法を用いた。その結果、特に発展途上国において収量が大幅に増加したことが判明した。GE作物がなければ、2019年の世界収量を達成するためには、さらに3.4%の耕作地が必要であったであろう。

また、遺伝子組換え作物の作付け禁止は、[遺伝子組換え作物導入](#)による世界的な利益に影響を及ぼし、既存の遺伝子組換え作物から得られる潜在的利益の推定値の3分の1しか達成できなかった。したがって、遺伝子組換え作物の栽培禁止を解除すれば、特に発展途上国で利益を得ることができる。このような規制がなければ、2019年には世界中でワタが13%、トウモロコシが28%、ナタネが26%、ダイズが4%増加していた可能性がある。

記事全文を以下のサイトからダウンロードする(有料): [American Economic Review: Insights](#) または、要旨を以下のサイトでご覧下さい。 [Genetic Literacy Project](#)

環境

農業技術が温室効果ガス排出を削減することが研究で明らかに

Cornell University の College of Agriculture and Life Sciences の Ronald P. Lynch 学部長、Benjamin Z. Houlton 氏と Princeton University の associate research scholar Maya Almaraz 氏が率いる新しい研究によると、最先端の農業技術と管理は、[温室効果ガスの排出](#)の排出を削減するだけでなく、正味マイナス排出を生み出し、食料システムが追加する温室効果ガスよりも多くの温室効果ガスを削減することで、温室効果ガスを完全に排除できることが明らかになった。

PLOS Climate 誌に掲載された研究では、農業技術を利用することで、毎年130億トン以上の温室効果ガスを正味マイナス排出することができるとも報告している。論文によると、世界の食料システム・ネットワークは、地球上の温室効果ガス排出量の21%から37%を毎年排出している。今世紀半ばには世界人口が100億人に近づくため、世界の食料システムから排出される温室効果ガスは、このまま放置すれば、2050年までに50%から80%に増加する可能性があるという。

これまでの研究では、食生活の変化が食品セクターの温室効果ガス排出削減の鍵であることが指摘されてきたが、Houlton と Almaraz 両氏は、排出削減量はもっと大きくなると考えている。彼らの研究では、排出量を削減するための選択肢として、食生活の変化と農業技術の両方を検討した。新しいモデルでは、排出量を削減する最も効果的な方法は、農作物の土壌改良、アグロフォレストリーの開発、持続可能な水産物の収穫方法の促進、水素を利用した肥料生産の促進であることが示された。

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

海水中のプラスチックを分解して海洋汚染と戦う遺伝子組換え細菌

North Carolina State University の研究者らが、海洋のプラスチック汚染の主な原因となっているリサイクル可能な polyethylene terephthalate (PET) を分解する海洋微生物の遺伝子組換えに成功した。

研究者たちは、*Vibrio natriegens*と*Ideonella sakaiensis*という2種の細菌を用いて実験を行った。*Ideonella sakaiensis*から、PETを分解する酵素の産生に関与するDNA配列を取り出し、プラスミド(細胞内で複製可能な遺伝子配列)に組み込んだ。

*Ideonella sakaiensis*の遺伝子を含むプラスミドは、次に*V. natriegens*(海水中で繁殖する細菌)に導入される。研究の結果、遺伝子操作された*V. natriegens*は海水中でPETを分解することができた。

責任著者であるNathan Crook氏によれば、*V. natriegens*が細胞表面に外来酵素を発現できたのはこれが初めてだという。同様に、この論文の筆頭著者であるTianyu Li氏も、海水中でPETマイクロプラスチックを分解する初めての遺伝子組換え生物であると述べている。この研究で得られた有望な知見により、[遺伝子工学](#)は海水環境におけるプラスチック蓄積の問題を軽減する可能性を秘めていることがわかった。

詳しくは、以下のサイトをご覧ください。[AIChE Journal](#)

健康

日本の研究者が新しいゲノム編集技術を導入

日本の様々な研究機関の研究者たちが、[遺伝子](#)修正に正確な戦略を提供する新しい方法であるNICERを開発した。この技術は、[CRISPR](#)ゲノム編集の代りに使用できる。

[CRISPR-Cas9](#)は、特に遺伝性疾患の治療に多くの応用がある。しかし、この技術は、意図しないゲノム改変や外来DNAの組み込みを引き起こす可能性があり、臨床応用には安全上の懸念がある。

このような問題を回避するため、大阪大学、東京都医学総合研究所、名古屋大学、Genomedia社の研究者らは、NICER法を開発した。この手法では、Cas9 nickaseを用いて複数のnicksを誘導し、相同染色体を内在性修復テンプレートとする。

ゲノム解析によれば、NICER法は意図しないゲノム変化を引き起こすことはほとんどない。また、ヘテロ接合変異を持つ遺伝病から得られた細胞において、病原体を引き起こす遺伝子の発現を回復させる。

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

ゲノム編集に関する特記事項

中国の科学者が新しいゲノム編集ツールを開発

Beijing の科学者チームが CyDENT と呼ばれる新しい [ゲノム編集](#) ツールを開発した。このツールは [CRISPR](#) 技術よりも効率的で、ミトコンドリアや葉緑体の DNA 編集に使用できる。

CyDENT は、ガイド RNA に頼らないタンパク質ベースのツールである。その代わりに、ガイド RNA の必要性を回避し、タンパク質のシグナルを使ってエディターを細胞内に輸送する。このため、CyDENT は [CRISPR-Cas9](#) よりも効率的であり、特にミトコンドリアや葉緑体の DNA を編集するのに適している。

CyDENT は、まず転写活性化因子様エフェクター (TALEs) と標的 DNA 配列に結合することで機能する。次に FokI nickase がその位置で DNA を切断し、一本鎖 DNA の基質を作る。その後、一本鎖特異的シチジンデアミナーゼが一本鎖 DNA 中のシチジンをウラシルに変換する。ウラシルは細胞の DNA 修復装置によって認識され、シトシンに置換される。このプロセスは塩基編集と呼ばれる。

この新しいツールは、ミトコンドリア DNA の突然変異によって引き起こされる病気の新しい治療法につながる可能性がある。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [Nature](#) 及び [South China Morning Post](#)

EU 農相、Cordoba 会議で新遺伝子技術 (new genomic techniques、NGT) について議論

2023 年 9 月 3 日から 5 日にかけて Cordoba で開催された欧州連合 (EU) 農相非公式会合では、同地域における食料安全保障の向上、[気候変動](#) との戦い、農業部門の収益性達成のための新技術の活用に焦点が当てられた。会議は Andalusian city の Palacio de Congresos で開催され、スペインの Luis Planas 農水大臣代理が議長を務め、Janusz Wojciechowski 欧州委員が出席した。

EU の業界リーダーたちは、気候変動との戦いや、より良い食料生産のために、どのような技術や解決策が最も効果的であるかについて、それぞれのアイデアや提案を発表した。会議の主要議題のひとつは、スペインの 6 カ月間の議長国任期中の優先事項である食料安全保障であった。また、気候変動との闘いと、それが EU および世界の農業食品セクターに及ぼす影響についても話し合われた。しかし、今回の非公式会合の主要議題は、より弾力性と抵抗力のある植物品種を迅速かつ正確に育成することを可能にする [新しい遺伝子技術](#) (NGTs) であった。

会議では、スペインの大臣が、食糧生産の持続可能性、気候変動への対応、植物保護剤や肥料の使用削減といった課題に対応するための新品種育成における、新しいゲノム技術の可能性を強調した。

欧州の意思決定者たちは、食糧生産に必要な種子と植物の両方を十分な量生産することを保証するための透明な議論の一環として、懸念、疑問、悩みを表明することができた。これはすべて、環境を害することなく、この分野の将来を保証するためのものである。大臣たちはまた、より持続可

能な技術的解決策を達成するために、消費者のために透明性と情報を確保することへの関心も強調した

ゲノム編集により、香りと風味が改善された黄色エンドウ豆が誕生

カナダの研究者らは、[CRISPR-Cas9](#) を用いたエンドウ豆 PsLOX2 [遺伝子](#) の編集により、香りと脂肪酸成分を改善する黄色エンドウ豆の作出に成功した。研究者らによると、これは CRISPR-Cas9 を用いてエンドウ豆の変異系統を作出し、黄色エンドウ豆の風味形質を改善することに成功した初めての研究だという。

黄色いエンドウ豆は、タンパク質、食物繊維、植物化学物質の優れた供給源である。しかし、揮発性有機化合物 (VOCs) の一群、特に多価不飽和脂肪酸 (PUFAs) は、黄色いエンドウを調理したときの不快なアロマ (豆臭さ、青臭い、草っぽいなど) やオフフレーバーの原因となっている。これは、VOC の形成を担う酵素であるリポキシゲナーゼ (LOX) の活性に起因する。

[ゲノム編集](#) によって、植物のあらかじめ選択されたゲノム遺伝子座に変異を定期的に発生させることで、植物の種子の風味プロファイルを改善できる可能性がある。研究者らは、CRISPR-Cas9 技術を利用して、PsLOX 遺伝子を正確に変異の標的とし、その結果、エンドウ豆粉中の LOX 活性が低下し、好ましくない香りと風味が減少した。

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

TALENs とアグロバクテリウムを用いてジャガイモを改良

理研環境資源科学研究センターの研究者らは、[ゲノム編集](#) とアグロバクテリウムを用いて、外来 [遺伝子](#) を含まないジャガイモの品種改良を行った。研究成果は *Plant Biotechnology* 誌に掲載された。

[ゲノム編集](#) は、作物を改良するための一般的な方法であるが、植物的に繁殖させる作物に使用するのには難しい。それでもゲノム編集を利用する方法のひとつは、アグロバクテリウムを用いた一過性発現システムである。しかし、この方法には欠点があり、編集された個体を選抜することができない。

理研と共同研究チームは、[TALENs](#) を用いた遺伝子の一過性発現と再生促進遺伝子の発現を組み合わせた研究を行った。再生促進遺伝子は、植物細胞が新芽に成長するのを助ける。

これにより、研究チームはジャガイモのゲノムを編集し、再生した新芽を得ることに成功した。また、ゲノム編集されたジャガイモには、アグロバクテリウムで使われたベクターの塩基配列が含まれて

いないことも確認された。研究チームの次のステップは、日本での圃場試験の承認を得ることである。この新しい方法は、病害虫に対する抵抗性や栄養価の向上など、改良された形質を持つ新しいジャガイモ品種の開発を加速させる可能性を秘めている。

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