



## 遺伝子組換え作物の最新動向 2022年11月



### ニュース

- インドの GEAC (遺伝子工学評価委員会) が GM マスタード DMH-11 の環境放出を勧告
- ハニークリスピー・アップルゲノムの塩基配列を決定
- 国際原子力機関 (IAEA) と国連食糧農業機関 (FAO) が宇宙へ種子を送り出す
- 植物が塩分を避けて成長する方法を発見
- 遺伝子組換え観葉植物ポトスで室内空気汚染を軽減
- 2800 万年前の遺伝子が植物をイモムシから守る
- ISAAA と SEARCA は、ナショナル・バイオテクノロジー・ウィーク期間中に、フィリピンの バイオセーフティ規制に関するポリシーブリーフを発表した

### 研究のハイライト

- University of the Punjab の研究者らが、より健康的なジャガイモを開発
- シンガポール Nanyang Technological University の科学者が植物の油分を増やす遺伝子組換えに成功
- イネの根の構造を解析し、早魃ストレス耐性を構成する要素を特定

### 植物育種イノベーション

- 遺伝子組換え作物に対する国民の意識は、政府の規制が影響する
- ゲノム編集でイネの赤色種皮を回復させる

### ゲノム編集に関する特記事項

- 一般市民はインフォグラフィックスとビデオで CRISPR をよりよく理解する
- ゲノム編集されたニワトリとアヒルを非始原生殖細胞 (primordial germ cells、PGC) 法で作出
- CRISPR-Cas9 により、トマトの色をカスタマイズできるようになった
- 中国の大手種苗会社が農家向けにゲノム編集作物を生産する可能性が高い

---

### ニュース

インドの GEAC (遺伝子工学評価委員会) が GM マスタード DMH-11 の環境放出を勧告

2022年10月18日に開催された [インド](#) 環境森林気候変動省 (MoEF&CC) の第147回遺伝子工学評価委員会 (GEAC) (委員長: Shri Naresh Pal Gangwar MoEF&CC 追加長官) において、委員会は国内の遺伝子組換え (GM) マスタードを環境中に放出するよう勧告した。

この報告は、University of Delhiの元副学長であるDeepak Pental博士が開発したマスタードの遺伝子組換えハイブリッド品種、Dhara Mustard Hybrid-11 (DMH-11) に対してなされたものである。マスタードDMH-11ハイブリッド品種は、University of Delhiサウスキャンパスの作物植物遺伝子操作センター (CGMCP) で開発された。遺伝子組換えマスタードハイブリッドDMH-11は、*barnase* と *bar* の遺伝子を持つ親系統bn 3.6と、*barstar* と *bar* [遺伝子](#)の遺伝子を持つmodbs 2.99を使用している。

委員会はその報告の中で、マスタードハイブリッドDMH-11の種子生産とテストのための環境放出は、商業リリースに先立つ既存のICARガイドラインとその他の現存のルール/規制に従っていると述べている。この報告の条件の1つに、承認は承認書の発行日から4年間の限定期間であり、遵守報告書に基づいて2年ごとに更新されることが明記されている。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。 [Minutes of the 147th Meeting of the GEAC.](#)

---

### ハニークリスピー・アップルゲノムの塩基配列を決定

米国の研究チームがハニークリスピー・リンゴの[ゲノム](#)を解読した。このゲノムは、リンゴや他の[樹木](#)果実種の重要な形質の遺伝的基盤を理解するための貴重な資源であり、育種の強化に活用することができる。

School of Integrative Plant Science at Cornell AgriTech の准教授で、*Gigabyte* 誌の論文の筆頭著者および共同執筆者である Awais Khan 氏によると、ハニークリスピーの栽培は困難であるとのことである。「ハニークリスピーは多くの良い特性を持っているが、果樹園の生産システムで栽培するのが最も難しい品種の1つで、生理学的およびポストハーベストの多くの問題に悩まされている。」とも述べている。

ハニークリスピーの木は単体では十分な栄養を得ることが難しく、良い収量と健全な木を得るためには特定の栄養管理プログラムが必要だと Khan 氏は言っている。このような管理を行わないと、炭水化物と栄養の不均衡が原因で葉が黄色くなり、丸くなる「帯状葉緑素症」になるのが一般的である。また、ハニークリスピーは、カルシウムの不均衡が原因で起こる苦味や、真菌の感染による苦味などの障害にもかかりやすい。このような問題は基本的に遺伝的にコントロールされているが、不適切な取り扱いや収穫後の保管によって悪化することもある。

遺伝子配列決定技術により、ハニークリスピーゲノムの配列決定、アセンブル、公開が短期間で可能になった。高度な手法により、ハニークリスピーゲノムは全タンパク質コード化遺伝子の97%をカバーした。これに対し、2010年に行われたゴールデンデリシャスゲノムアセンブリでは、68%の遺伝子しかカバーされていなかった。

詳しくは以下のサイトの論文をご覧ください。 [Cornell Chronicle](#) また、以下のサイトの公開論文をご覧ください。 [Gigabyte](#)

---

国際原子力機関(IAEA)と国連食糧農業機関(FAO)が宇宙へ種子を送り出す

国際原子力機関(IAEA)と国連食糧農業機関(FAO)は、気候変動の影響に耐えられる作物を開発する取り組みの一環として、宇宙へ種子を打ち上げた。

シロイヌナズナとソルガムの種子は、2022年11月7日、エジプトのシャルムエルシェイクで開催された国連気候変動会議 COP27 で、気候変動が農業食糧システムに与える影響など、現在直面している環境問題に取り組むために、各国首脳が集まったのと同じタイミングで、国際宇宙ステーションに打ち上げた。

「世界の何百万もの零細農家は、ますます厳しくなる栽培条件に適応した、対応力のある高品質の種子を緊急に必要としている。改良された作物品種の宇宙育種のような革新的な科学は、より良い生産、より良い栄養、より良い環境、より良い生活という明るい未来への道を開くのに役立つ」とFAO 事務局長の QU Dongyu は述べている。

種子は約3ヶ月間、国際宇宙ステーションの内部と外部で暴露され、植え付けのために地球に戻ってくる。宇宙での突然変異誘発をより理解し、気候変動に耐えられる新品種を特定するために、有用な形質を評価する予定である。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。[FAO](#)

---

植物が塩分を避けて成長する方法を発見

University of Copenhagen の研究者らは、植物が根の向きを変え、[塩分の多い場所](#)を避けて成長することを発見した。この発見は、植物がその形や成長方向を変える仕組みについての現在の理解を変えるもので、加速する[土壌の高塩分化](#)という世界的な問題の緩和に役立つ可能性がある。

University of Copenhagen 植物環境科学科の Staffan Persson 教授は、「世界は塩分に強くなる作物を必要としている。」と述べている。また、植物は根を塩分の多い場所から離して成長させることができるが、その仕組みは不明であるという。Persson 教授は研究仲間とともに、植物の根が塩分から遠ざかっていく過程で、細胞・分子レベルで何が起きているのかを正確に突き止めた。研究グループは、植物が局所的な塩分濃度を感知すると、ストレスホルモンであるアブシジン酸(ABA)が活性化され、反応機構が作動することを発見したのである。

Persson 教授の説明によると、植物には塩分をきっかけに分泌されるストレスホルモンがある。このホルモンは、細胞骨格と呼ばれる細胞内のタンパク質でできた小さなチューブを再編成させる。そして、この再編成によって、根の細胞を取り囲むセルロース繊維も同様の再編成を行い、根が塩から離れるようにねじれるようにする。研究チームは、根のねじれを引き起こすタンパク質のアミノ酸を1つだけ変異させ、ねじれを逆転させることで、植物が塩から離れるように成長できないようにした。

この研究の詳細については、[University of Copenhagen News](#) の記事をご覧ください。

---

## 遺伝子組換え観葉植物ポトスで室内空気汚染を軽減

パリのスタートアップ企業 Neoplants 社は、ポトス (*Epipremnum aureum*) という植物とその根のマイクロバイームを [遺伝子組換え](#) 操作した。Neo P1 と呼ばれるこの観葉植物は、30 種類の観葉植物と同程度の空気清浄効果があると Neoplants 社は発表している。

ほとんどの家庭で循環している空気は、揮発性有機化合物 (VOC) により、外気よりも最大 5 倍汚染されている。これらの化合物には、地球上で最も発癌性の高い分子が含まれており、ほとんどの家具、繊維製品、清掃用品、個人用衛生用品に使用されている溶剤やワニスから放出されている。NASA (アメリカ航空宇宙局) がテストした通常の工場では、VOC を捕捉することはあっても、有用な成分にリサイクルする方法がないため、有害な汚染物質が蓄積されることになる。Neo P1 は、汚染物質を蓄積する代わりに、VOC を水、糖、アミノ酸、酸素に変える。

Neo P1 は、合成生物学 (シンバイオ) を用いて開発され、ホルムアルデヒド、ベンゼン、トルエン、キシレンの 4 種類の VOC を効率的に捕集・リサイクルするバイオエンジニアリングが施されている。これは、最先端の代謝工学と、人気の高い観葉植物ゴールデンポトスに潜在する高い微生物群の指向的な進化の結果である。この 2 つの組み合わせにより、開発者は植物の空気浄化能力を飛躍的に向上させることに成功した。

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

---

## 2800 万年前の遺伝子が植物をイモムシから守る

植物の代表的な害虫であるイモムシを認識し、それに対応するための植物の防御機構は、数百万年かけて進化した 1 つの [遺伝子](#) から生まれたという研究報告がなされた。この研究では、[ダイズ](#) などの一部の植物が、時間の経過とともにこの防御遺伝子を失っていることも明らかにし、[遺伝子組換え](#) でこの遺伝子を再導入することで、作物の防御ができることを示唆した。

University of Washington の研究チームは、植物がイモムシに対応できるようになった主な進化的事象を調査した。緑豆や黒目豆などいくつかのマメ科の植物は、イモムシが植物の葉をむさぼり食うときに口の中で出すペプチドに特異的に反応できることが知られていた。研究チームは、これらの植物の [ゲノム](#) を調べ、インセプチン受容体 (INR) と呼ばれる共通のパターン認識受容体が数百万年の間に変化しているかどうかを調べた。

その結果、2800 万年前の単一の受容体遺伝子が、イモムシのペプチドに対する植物の免疫反応に完全に対応していることが判明した。また、この受容体遺伝子を最初に進化させた最古の植物の祖先の子孫のうち、イモムシのペプチドに反応しないいくつかの種は、この遺伝子を失っていたことも分かった。

詳しくは、以下のサイトをご覧ください。 [eLife](#)

---

ISAAA と SEARCA は、ナショナル・バイオテクノロジー・ウィーク期間中に、フィリピンの バイオセーフティ規制に関するポリシーブリーフを発表した

ISAAA と東南アジア農業研究センター (SEARCA) は、[フィリピン・バイオセーフティ](#)に関する 2 つの新しいポリシーブリーフを発表した。Lorelie U. Agbagala 氏 (フィリピン・バイオセーフティ国家委員会事務局長) により、フィリピンのバイオセーフティに関する 2 つの新しい政策概要が発表された。この発表会は、2022 年 11 月 21 日に Pasay City のフィリピン貿易研修センターで開催された第 18 回フィリピン・ナショナル・バイオテクノロジー・ウィークの初日に開催された。

最初の[ポリシーブリーフ](#)は 2022 年 7 月に発行され、遺伝子組換え (GM) 植物および植物製品の評価と評価について、プロセスをより迅速かつ効率的にするための変更点に焦点を当てたものである。一方、2 つ目の[ポリシーブリーフ](#)は 2022 年 10 月に発行され、植物育種のイノベーションと新しい育種技術に由来する植物および植物製品の規制に焦点を当て、製品が GM か非 GM かに分類される方法、非 GM と判明した場合は、GM を対象としたバイオセーフティ規制を受ける必要がなくなることを強調している。

イベントでは、フィリピンバイオセーフティ国家委員会の元事務局長で、現在コンサルタントの Julieta Fe Estacio 女史が、フィリピンにおけるバイオテクノロジー規制の歴史について講演した。その後、Agbagala 女史が、「遺伝子組換え植物および現代バイオテクノロジーの利用に由来する植物製品の研究開発、取扱いおよび使用、越境移動、環境への放出、管理に関する規則および規制に関する 2021 年の DOST-DA-DENR-DOH-DILG 合同局通達第 1 号シリーズ」の要点を発表した。新 JDC の特徴は、承認プロセスの短縮、申請ごとに共同評価グループ (JAG) が形成されること、他国で実施された実地試験のデータセットを考慮すること、社会・経済・倫理・文化の要素を任意で考慮すること、バイオセーフティ許可が取り消されない限り有効であること、などである。

また、植物産業局バイオテクノロジー室長の Geronima P. Eusebio 女史は、2020 年の NCBP 決議第 1 号に基づく 2021 年の DOST-DA-DENR-DOH-DILG 共同覚書回覧第 1 号シリーズ (JDC1, s2021) の下で植物育種イノベーション (PBI) の製品が対象となる場合の評価および決定に関する規則と手続きに関する 2022 年の DA 覚書回覧第 8 号シリーズについて要点を発表した。新政策では、遺伝子材料の新規な組み合わせの存在を判断する際に、その製品が既存の遺伝子組換え規制の対象外とされるべきかどうかを決定するために、製品ベースのアプローチを採用している。そして、ゲノム編集技術を利用して開発された植物が、現行のバイオセーフティ/GMO 規制に該当するのかを明確にすることを目的としている。

2 つのオープンフォーラムを開催し、オンライン視聴者と会場にいた人たちの参加を促した。議論の後、ISAAA Inc. 事務局長の Rhodora Romero-Aldemita 博士によって、2 つのポリシーブリーフが正式に発表された。

農業省バイオテクノロジープログラム室長の Claro Mingala 博士が行事の締めくくりに挨拶を行った。ポリシーブリーフは、以下のサイトからダウンロードできるのでご覧ください。 [Download](#)

---

## 研究のハイライト

University of the Punjab の研究者らが、より健康的なジャガイモを開発

University of the Punjab 分子生物学研究所の研究者らは、[CRISPR-Cas9](#) を用いて液胞インベルターゼ (VInv) 遺伝子をノックダウンし、ジャガイモの低温貯蔵糖形成と甘みが減少することを発見しました。この研究成果は、*Planta* 誌に掲載されている。

CRISPR-Cas9 を用いた VInv [遺伝子](#) のノックダウンは、2 種類の sgRNA を用い、ジャガイモのローカル品種において行われた。VInv 遺伝子の mRNA 発現は、編集されたジャガイモ植物では、編集されていないジャガイモ植物と比較して 90-99 倍減少した。低温保存後のチップス分析により、研究者は最適なジャガイモ系統を導き出した。ジャガイモの塊茎に含まれる還元糖の割合が、コントロールに比べて 5 倍も減少していることが確認された。また、[ゲノム編集](#)されたジャガイモの生理学的特性は、従来のものと同等であった。

本研究の結果は、パキスタンで寒冷誘導甘味に対応する VInv 遺伝子をノックダウンし、ゲノム編集塊茎の還元糖の生産を最小化した初めての報告である。

研究の要旨は、以下のサイトをご覧ください。 [Planta](#)

---

シンガポール Nanyang Technological University の科学者が植物の油分を増やす遺伝子組換えに成功

Nanyang Technological University (NTU) の科学者たちは、植物の種子や食用ナッツに含まれる油分の蓄積に関する重要な植物タンパク質の [遺伝子組換え](#) に成功した。研究チームは、特許出願中のこの方法によって、種子の油分を 15~18% 増加させることができることを示した。

研究チームは、植物が種子に多くの油分を蓄積するための秘訣が、WRINKLED1 (WRI1) と呼ばれるタンパク質の 1 つにあることを発見した。WRI1 が植物の種子油の生産を制御する上で重要な役割を果たしていることは、20 年以上前から科学者たちに知られていた。今回、NTU が率いる研究チームによって、WRI1 の高分解能構造が初めて画像化され、報告された。研究チームは、WRI1 の分子構造と、WRI1 が植物の [DNA](#) とどのように結合し、植物が種子にどれだけ油を蓄えるべきかのシグナルを発しているのかを詳しく調べた。

改良型 WRI1 が油脂の蓄積にどのような影響を与えるかを観察するため、改良型と未改良型の両方のタンパク質を *Nicotiana benthamiana* の葉に注入し、トリアシルグリセロール (油脂中の主要な食物脂質の一種) レベルを分析した。その結果、WRI1 タンパク質は、WRI1 未修飾体を導入した対照植物と比較して、トリアシルグリセロール産生量をより顕著に急増させることが判明した。その後の実験により、改変型シロイヌナズナの種子には、未改変型に比べてより多くの油分が含まれていることが確認された。この遺伝子組換え植物の子孫も、同じように改変された WRI1 タンパク質を持ち、種子に多くの油分を含むようになるという。

研究チームは、この技術革新が、特に[気候変動](#)の影響に直面する世界で増大する植物油の需要を満たすために収穫量を増やす一方で、油を生産する作物に必要な耕地面積を減らし、持続可能性を追求する世界に役立つことを期待している。

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

---

イネの根の構造を解析し、早魃ストレス耐性を構成する要素を特定

国際科学者チームは、イネの根の解剖学的、形態学的、農学的表現型間の表現型および遺伝的相関を調べることで、[早魃](#)ストレスに対応する根の表現型の改良に関するさらなる遺伝子研究のための候補[遺伝子](#)を特定することができた。

研究チームは、東南アジアの 200 以上のイネを用いて、ストレス下のイネの生産性に関する根の形態的・解剖学的表現型を同定する研究を行った。データによると、早魃ストレスはイネの節根の基部後生木部（メタキシラム、metaxylem）と中心柱（ステイル、stele）の直径をわずかに増加させることがわかった。また、バイオマスは冠根の数とは一貫して正の相関があるが、茎の直径とは負の相関があることがわかった。さらにゲノムワイド関連研究により、根の発達に関連する 59 の候補遺伝子を同定した。特に、OsRSL3 遺伝子の 4 つの SNPs はアミノ酸の変化を引き起こし、根の表現型と有意に関連することが明らかになった。

本研究は、詳細な遺伝子解析により、イネの様々な表現型に対する SNP 効果を通じて、表現型の関係を特定し説明することができることを示した。研究者らは、さらなる試験と検証に使用できるエリート種の利点を評価するため、早魃耐性育種イネ系統のエリートプールを用いてさらなる研究を行う予定である。

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

遺伝子組換え作物に対する国民の意識は、政府の規制が影響する

[米国](#)、ドイツ、日本を対象とした研究では、根底にある政治文化が国民の意識にどのような影響を与えるかを知るために、3 カ国におけるバイオテクノロジー規制の違いが国民の意識にどのような影響を与えるかを理解しようとした。

調査には、米国から 2,667 人、ドイツから 2,383 人、日本から 2,193 人が参加し、3 カ国の規制レベルが異なることを考慮して、[ゲノム編集](#)食品に対するリスクと利益に関する情報提供の違いが、人々の認識にどのように影響するかを統計的に検証した。その結果、米国の参加者は、グループの中で最も高いベネフィットと最も低いリスクを認識しており、ゲノム編集に関する規制が緩やかな国では、ゲノム編集に対する国民の態度がよりポジティブであるという仮定を検証することができた。ドイツと日本では、日本の参加者はより大きな利益を感じていたのに対し、ドイ

ツの参加者は最も利益を感じず、最もリスクを感じていた。これは、ゲノム編集の有益な側面に関する情報への接触が少なかったことに起因すると考えられる。

新しい科学技術革新のリスクとベネフィットの認識に影響を与える重要な要因をよりよく理解し、科学コミュニケーションの新しいモデルを確立するために、さらなる研究が推奨された。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。[Science, Technology, & Human Values](#) 及び [EurekAlert!](#)

---

### ゲノム編集でイネの赤色種皮を回復させる

*Chinese Journal of Rice Science* に、[CRISPR-Cas9](#) を用いた Rc 機能回復赤米の育種に関する研究結果が掲載された。

栽培米品種を高級品質でストレスに強い赤米に復元することは、特に米を主食としている国にとって重要である。Rc 遺伝子は、プロアントシアニジンを果皮下の内種皮に蓄積させ、赤い種皮を形成させるタンパク質をコードしている。そこで研究チームは、CRISPR-Cas9 を用いて Rc を標的にし、Kongyu 180 と Shangyu 453 を材料とする[遺伝子組換え](#)イネを開発した。両遺伝子組換えイネは、赤米形質が回復し、[塩分](#)・アルカリ耐性も示した。

詳しくは、中国語の研究論文を以下のサイトをご覧ください。[Chinese Journal of Rice Science](#)

---

### ゲノム編集に関する特記事項

一般市民はインフォグラフィックスとビデオで CRISPR をよりよく理解する

[中国](#)と[米国](#)の研究者による共同研究で、ゲノム編集ツール「CRISPR」について一般消費者に伝えるには、インフォグラフィックスが最適な方法である可能性があることがわかった。また、インフォグラフィックスやビデオを見せると、平易なテキストで情報を提供した場合と比較して、消費者はゲノム編集された製品をより積極的に受け入れることがわかったという。

この研究では、消費者は遺伝子組換え (GM) 技術よりも CRISPR についての知識が少ないことが示された。しかし、バイオテクノロジーの種類に関する情報を提供すると、消費者は GM によって生産された選択肢よりも、CRISPR によって開発されたオレンジジュースにお金を払う意思があることが分かった。また、インフォグラフィックスやビデオを使って情報を提供したところ、言葉でメッセージを伝えるよりも受け入れ意欲に大きな変化が見られました。

この調査結果は、バイオテクノロジーを一般の人々に伝えるために、機関や政策立案者が、一般の人々に受け入れられるような実用的な政策提言を示している。また、これらは研究者が選択実験における情報処理のためのコミュニケーション手法の優位性を検討する際にも有用である。

詳しくは以下のサイトをご覧ください。[Food Policy](#)

---

ゲノム編集されたニワトリとアヒルを非始原生殖細胞 (primordial germ cells、PGC) 法で作出

Ohio State University の科学者たちは、始原生殖細胞 (primordial germ cells、PGC) を使用せずにゲノム編集されたニワトリとアヒルの系統を開発する方法を発見した。この新しい方法は、現在ニワトリにしか用いられていない従来の方法のような技術的に難しい手順を踏まずに鳥類のゲノム編集を行うという、研究者にとって新しい選択肢を提供するものである。

[CRISPR-Cas9](#) システムを組み込んだアデノウイルスを鳥類の胚盤腔に注入し、PGC を含む胚盤腔細胞を導入することにより、ゲノム編集されたニワトリとアヒルの系統を作製した。鳥類のゲノム編集された生殖細胞から、2 世代のニワトリの子供と 1 世代のゲノム編集されたアヒルが孵化した。さらに調査したところ、この系統にはオフターゲットの突然変異は見られなかった。

この研究は、ニワトリだけでなく、さまざまな鳥類に利用できる非従来型の鳥類ゲノム編集のモデル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。 [Proceedings of the National Academy of Sciences](#)

---

CRISPR-Cas9 により、トマトの色をカスタマイズできるようになった

トマトは赤く鮮やかな色で知られており、消費者の嗜好に影響を与える重要な形質である。中国の科学者たちは、[CRISPR-Cas9](#) を用いて、黄色、淡黄色、黄緑、淡緑、茶色、ピンクの色をもつトマトの遺伝子型を開発した。

トマトの果実の色は、植物の多成分形質であり、カロテノイドやフラボノイドなどのさまざまな色素の蓄積によって決まる。この知見に基づき、研究者らは CRISPR-Cas9 を用いた多重[ゲノム編集](#)による迅速な育種戦略を用い、トマト品種を赤くすることで、カラフルなトマトの系統を作り出した。異種遺伝子を用いないトマトは 1 年足らずで開発され、他の重要なトマトの農学的形質に影響を与えることなく、元の品種の資質を保持することが証明された。また、この研究結果は、他の園芸作物にも同じ手法が適用できることを示唆している。

詳しくは以下のサイトのニュースリリースをご覧ください。 [Global Plant Council](#) また、原著論文は、以下のサイトをご覧ください。 [Horticulture Research](#)

---

中国の大手種苗会社が農家向けにゲノム編集作物を生産する可能性が高い

2

中国の種苗会社 111 社を対象に 2019 年に実施した調査によると、[ゲノム編集](#) 農産物は将来、中国の種苗市場で大きなシェアを占める可能性がある。

種子会社は、技術の進歩を産業上の利点に変換し、その利点を農民に手渡す役割を担っている。本調査では、中国政府がゲノム編集作物の産業化を容易にするために実施した新政策に先立って実施した調査データを用いて、ゲノム編集作物が農家に行き渡るかどうかを判断することを目的とした。

この調査によると、作物のゲノム編集関連の研究を行っている種苗会社は限られていることがわかった。しかし、その半数以上が SDN1 および SDN2 改変の遺伝子編集作物の開発・販売を検討しており、ほぼ半数が SDN3 改変の作物に対応している。これらの企業は、経験豊富な研究者を抱える大企業が中心で、[ゲノム編集技術](#)を支持し、開発していることがわかった。種子企業のゲノム編集に対する積極的な姿勢と投資は、この技術がもたらす農家への利益の分配と消費者への受け入れに大きく影響すると考えられる。

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