



## 遺伝子組換え作物の最新動向 2021年3月



### ニュース

- コムギの「第二のゲノム」が環境ストレスに耐えるために役立つ可能性を発見
- キャノーラ全ゲノム解析が完了;幅広い遺伝的多様性が明らかになった
- 中国の5ヵ年計画では、農業における近代的な育種技術を重視
- 遺伝子組換え作物に対する世界の考え方と、否定的な感情の背景にあるものを解明した本が出版された
- ニューサウスウェールズ州、18年間の遺伝子組換え作物の使用禁止を解除
- 気温の上昇が米の収量に悪影響を与えている
- 国際宇宙ステーションから分離されたバクテリア株が火星での植物栽培に役立つ可能性がある
- 日本が世界初のゲノム編集トマトを発売
- 日本の研究者がフィトールを根コブ線虫病抵抗性の薬剤として発見

### 研究のハイライト

- インドネシアの研究者がアルミニウム耐性イネの開発につながる新規遺伝子を発見
- 複数の統計分析により、Bt米と非Bt米の組成が同等であるが示された
- OSMBD707の過剰発現がイネの成長・発達に変化をもたらす

### 植物育種における革新

- 英国の科学者がパン由来の発がんリスクを低減するゲノム編集コムギを開発
- 新しいゲノム編集ツールを創出
- ISAAAがTALENのインフォグラフィックを出版
- CRISPR-CAS9の改良版が複数の植物遺伝子を一度にノックアウトできる
- カナダ、新規性のない遺伝子編集植物を規制審査から除外

---

### ニュース

#### コムギの「第二のゲノム」が環境ストレスに耐えるために役立つ可能性を発見

Utah State University の研究者らは、[コムギ](#)の根に存在する非生物学的ストレス耐性要因を特定し、これが環境ストレスに対する作物の防御を強化できる可能性があることを明らかにした。

研究チームは、ラマン分光法と機械学習アルゴリズムを用いて、乾燥地のコムギの根に存在するバクテリアが放出する外膜小胞(OMV)を研究した。研究チームは、植物に存在するマイクロバイオーームを「第2のゲノム」と呼んでいる。そして、バクテリアがOMVを放出するのに必要なストレスを特定した。このバクテリアは、高温にさらされると小麦の根の周りに膜を形成し、乾燥から作物を守る。

科学者たちは、微量栄養素を加えることで、このバクテリアの反応をさらに強めることができると考えている。また、今回の研究では、ストレス応答が本質的なものであり、植物が**旱魃**での極端な熱条件から生き残るために利用できることも示した。

詳しくは、大学の以下のサイトをご覧ください。[Utah State University](#) また、以下の報告もご覧ください。[Scientific Reports](#)

---

### キャノーラ全ゲノム解析が完了;幅広い遺伝的多様性が明らかになった

[米国](#)、[カナダ](#)、ヨーロッパ、イスラエルの主要な学術機関・企業からなる国際キャノーラ全ゲノムコンソーシアムが、キャノーラ全ゲノムの解析に成功したことを発表した。

この国際コンソーシアムは、NRGene 社の DeNovoMAGIC™ソフトウェアを用いて組み立てられた 12 種類のキャノーラとナタネの全**ゲノム配列**を作成した。各ゲノムは、約 10 億個の DNA 塩基から構築されており、平均して 40%の DNA が他のゲノムと異なっている。このような遺伝的内容の違いが、各品種のユニークな実地での状況の違いにつながっている。

この国際コンソーシアムは、カナダ政府の農業・アグリフード・カナダの Isobel Parkin 博士、カナダの University of Saskatchewan の食料安全保障グローバル研究所の Andrew Sharpe 博士、イスラエルのゲノム人工知能企業 NRGene 社が共同で主導した。コンソーシアムには、Bayer、Corteva Agriscience、Nutrien Ag Solutions、Nuseed など、キャノーラ業界の主要企業が参加した。各社はそれぞれのキャノーラ系統を研究に提供し、全ゲノムの比較結果を受け取った。キャノーラの全ゲノムは、キャノーラの育種および研究コミュニティ全体に提供され、この重要な作物の遺伝的理解を促進することになる。

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。[University of Saskatchewan](#) と [NRGene](#)

---

### 中国の 5 年計画では、農業における近代的な育種技術を重視

中国は、農村の活性化と農業の近代化に重点を置いた新 5 年計画に関する最初の政策声明を明らかにした。

2020 年に終了した先の 5 年計画では、国内の極貧状態を解消することに重点が置かれていた。新計画では、優先順位が農村の仕事から農村経済の近代化へと移り、特に情報技術のインフラ構築、農業技術の促進、近代的な育種システムの構築に重点が置かれている。食料安全保障への取り組みも強化されている。

「No.1 中央文書」に記載されている 2021~2025 年の計画では、農業の近代化のために以下のような課題と目標が掲げられている。

- 穀物の作付面積の維持、単位面積当たりの収量の向上、近代育種システムの開発の加速、持続可能な水産養殖の育成、農産物貿易の最大化など、穀物と主要農産物の供給を確保する。
- 農業用遺伝子組換え資源の保護、開発、利用を強化し、農業用生物育種を含む科学技術プロジェクトの適用を加速する。

- 旱魃や洪水の影響を受けずに安定した高収量を生み出す高水準の農地で、少なくとも1億2千万ヘクタールの耕作地を維持する。
- 科学・技術・設備による近代農業の支援を強化し、2025年までに500カ所を目標に農業近代化実証区を創設し、農業のグリーン開発を進める。

詳しくは以下のサイトを御覧ください。[China's State Council website](#) (中国語) と [Pinduoduo](#)

---

## 遺伝子組換え作物に対する世界の考え方と、否定的な感情の背景にあるものを解明した本が出版された

南アフリカの University of Cape Town 分子細胞生物学部微生物学名誉教授の Jennifer Thomson 博士は、新著「GM Crops and the Global Divide (遺伝子組換え作物と世界を二分する考え方)」を著した。この本は、遺伝子組換え作物に対する世界の考え方を探り、否定的な感情の背後にある理由を解明している。

主要な科学機関や多くの査読付き論文では、遺伝子組換え作物は、人間や動物の食用としては、従来の作物と同様に安全であると結論づけられている。それにもかかわらず、EUを含む多くの国が遺伝子組換え作物に反対している。そのため、欧米諸国だけでなく、アフリカやアジアでも導入が進んでいない。このような有用な技術の採用の遅れは、農業生産性に大きな影響を与え、命を救う可能性のある作物の栽培が広がらない原因となっている。

2021年1月に出版された本書では、過去の植民地時代の影響、援助、貿易、教育への関与に対するヨーロッパ人の態度が、アフリカの指導者やその人々に与えた歴史的な重要性をたどっている。『GM Crops and the Global Divide』(FRBS CBU FRS) は全11章で構成されており、Richard B. Flavell 博士による序文も掲載されています。

「GM Crops and the Global Divide (遺伝子組換え作物と世界を二分する考え方)」は、以下の出版社から出されており、[CSIRO Publishing](#) 以下のサイトから購入できる。[CAB International](#)

---

## ニューサウスウェールズ州、18年間の遺伝子組換え作物の使用禁止を解除

[オーストラリア](#)のニューサウスウェールズ州政府は、2021年7月1日に、18年間のモラトリアム期間を経て、[遺伝子組換え](#)(GM)作物の使用を解禁することを発表した。この措置は、ニューサウスウェールズ州の農業競争力と生産性を高めることを目的としている。

Adam Marshall 農業大臣は、この決定を発表した。これは、ニューサウスウェールズ州の第一次産業部門が新しい遺伝子組換え技術を現場で採用するための道を開くもので、ニューサウスウェールズ州全体に経済的利益をもたらすものである。

「遺伝子組換え技術の導入は、今後10年間でニューサウスウェールズ州の第一次産業に最大48億ドルの総利益をもたらすと予測されている。遺伝子組換え技術は、農家の諸経費を最大35%削減し、生産量を約10%増加させる可能性がある。これは、2023年に190億ドルの産業になるための重要な成長分野となるものである」と Adam Marshall 氏は述べている。

Adam Marshall 氏はまた、連邦遺伝子技術規制機関が実施している強固な規制システムを称賛した。

詳しいニュースリリースを以下のサイトでご覧下さい。 [NSW Government](#)

---

### 気温の上昇が米の収量に悪影響を与えている

ノースカロライナ州立大学の教授と普及専門家が行った気温と様々な [イネ](#)品種の収量に関する研究によると、[気温の上昇](#)が米の収量に悪影響を与えていることが示めされた。

Roderick Rejesus 博士が主導した研究では、[Philippines](#) の実地で得られた 50 年分の気象データと米の収量データを基に、フィリピンの主要な米生産地域であるルソン中部で 1966 年から 2016 年までの米の収量と大気の状態を調べた。Rejesus 博士らは、50 年間の米の収量と地域の気象条件を 4 ~5 年単位でまとめた実地レベルのデータを活用し、検証を行った。この研究では、この 50 年間に植えられた一般的な 3 種類のイネの品種を調べた。伝統的なイネ品種、緑の革命が始まった後に植えられた、より高い収量を目指して品種改良された「初期の近代的な品種」、そして暑さや害虫への耐性などの特定の特性を目指して品種改良された「最新の近代的な品種」である。

この研究では、温暖化が進んだ場合、最新の近代品種が初期の近代品種や伝統的な品種と比較して最も収量が高く、初期の近代品種が伝統的な品種よりも優れていることが示された。Rejesus 博士は、この研究の主な意義を 2 つ挙げている。1 つ目は、育種試験と農場でのコメのパフォーマンスにおける収量のギャップについてである。環境ストレスに強いように育種された最近の品種の実地での農業特性は、旧来の品種と比較して統計的な差がなかった。「2 つ目は、イネの育種の努力がまだ十分に発揮されていない可能性があり、実地で旧品種よりも統計的に優れた性能を発揮する新品種を作れるかもしれないということである。」と Rejesus 博士が付け加えた。

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

---

### 国際宇宙ステーションから分離されたバクテリア株が火星での植物栽培に役立つ可能性がある

University of Southern California を中心とする研究チームは、国際宇宙ステーション (ISS) から分離された 4 種類の細菌の特徴を明らかにし、植物が宇宙でのストレス条件に耐えるのに役立つ可能性を示した。

研究チームは、連続する 2 回のフライトで、宇宙ステーションのさまざまな場所でメチロバクテリウム (*Methylobacterium*) 種を確認した。これらの細菌は、宇宙の過酷な環境下で生育が最適であることがわかった。これらの細菌は、窒素固定、リン酸塩可溶化、植物の成長促進、非生物学的ストレス耐性、植物病原体に対する生物防除活動に関与するメチロバクテリウム・インディカム (*Methylobacterium indicum*) に類似した遺伝子配列を持っている。

本研究は、宇宙農業に不可欠な知見を提供するもので、詳細は以下のサイトの論文をご覧ください。 [Frontiers in Microbiology.](#)

---

## 日本が世界初のゲノム編集トマトを発売

サナテックシード (Sanatech Seed) が直食用 [ゲノム編集](#) トマト日本で初めて発売した。なお、このトマトは遺伝子組換え製品としての規制を受けないことが主務省より発表されています。

サナテック・シードの「シシリアンルージュ高 GABA トマト」は、[CRISPR-Cas9](#) ゲノム編集技術を用いて開発された。このトマトには、リラックス効果や血圧を下げる効果があるとされるアミノ酸の一種であるガンマ-アミノ酪酸 (GABA) が多く含まれている。サナテックシードの代表取締役社長であり、このトマトの独占販売権を持つパイオニアエコサイエンスのチーフイノベーションオフィサーである竹下晋平氏によると、通常のトマトに比べて 4~5 倍の GABA が含まれているという。

竹下氏は、シシリアンルージュという品種と GABA の形質は、消費者に受け入れられるレベルが高いという理由で選ばれたと述べている。「シシリアンルージュは人気のあるトマトで、消費者はすでに GABA を多く含む他の商品を買うことに慣れているので、すでに慣れている方法で技術を紹介することが重要だと考えた。」と説明している。

国際種子連盟は、ゲノム編集された高 GABA トマトの日本での届出に関する声明の中で、今回の届出を歓迎するとともに、[ゲノム編集](#)に関する日本の政策が実施される重要な一歩であり、持続可能な食料システムに貢献するために、種子部門が植物育種の革新に向けた取り組みを継続する機会を提供するものであると述べている。

詳しくは、以下のサイトの論文を御覧ください。[Eurofruit](#) また、ISF の声明については、以下のサイトを御覧ください。[available here](#)

---

## 国際研究チームがライムギのゲノム配列を発表

ドイツの IPK Leibniz Institute を中心とした国際ライムギゲノム解析グループ (IRGSG) と 14 カ国の共同研究者からなる国際研究チームは、ドイツやヨーロッパ北東部にとって重要な気候変動に強い穀物植物であるライムギのゲノム配列を発表した。

ライムギは、オオムギやコムギと密接で長い進化の歴史を持っているが、重要な作物としての役割は低くなっている。オオムギやコムギは約 1 万年前に作物化されたが、ライムギはオオムギやコムギの畑に生える雑草として北欧に広まった。その後、ライムギは 2 つの「兄弟種」の特徴を徐々に取り入れ、5,000~6,000 年前に純粋な栽培種となった。

ライムギは二倍体であり、そのゲノムは大きく、ムギとパン用コムギの二倍体のサブゲノムに比べて 50% も大きい。研究者たちは、植物育種会社である KWS SAAT SE & Co. KGaA 社のホモ種を使用した。KWS 社のライムギ育種責任者である Andres Gordillo 氏は、「我々の近交系である Lo7 の新しいゲノム配列は、技術的にも大きな成果であり、この作物のより包括的な遺伝子特性の解明に向けた重要な一歩となる。」と述べている。また、このゲノム配列によって、圃場で観察された抵抗性形質を、その基礎となる [遺伝子](#) ライムギゲノム上の位置と結びつけることが容易になると述べている。

本研究成果は、以下のサイトのオープンアクセス論文に掲載されている。[Nature Genetics](#) 詳しくことは、以下のサイトのニュースリリースもご覧ください。[IPK](#), [University of Saskatchewan](#), と [University of Maryland](#)

---

### 日本の研究者がフィトールを根コブ線虫病抵抗性の薬剤として発見

日本の研究者チームは、クロロフィルの成分であるフィトールが、根コブ線虫 (RKN) の根への侵入を抑制する効果があることを発見した。この研究成果は、*Molecular Plant-Microbe Interactions* (MPMI) 誌に掲載され、線虫防除のための環境に優しい農薬の開発につながる可能性がある。

フィトールは、ほとんどすべての光合成生物に存在することが知られているが、植物の防御における役割はまだ解明されていない。研究者たちは、線虫抵抗性におけるフィトールの役割を知るために、シロイヌナズナ (*Arabidopsis thaliana*) の根に RKN を接種し、その根にフィトールが蓄積しているのを観察した。そこで、スクラレオール (sclareol) をシロイヌナズナの根に塗布し、シグナル伝達経路を促進することで、根のフィトール含有量を増加させた。さらに、トコフェロールの生産に関わる遺伝子である VTE5 の遺伝子発現が根で増加し、RKN 耐性がより強く誘導されることを確認した。

詳しくは、以下のサイトにある論文を御覧ください。[MPMI Journal](#).

---

### 研究のハイライト

#### インドネシアの研究者がアルミニウム耐性イネの開発につながる新規遺伝子を発見

インドネシアの科学者チームは、酸性土壌に適したアルミニウム (Al) 耐性のあるイネを開発するための鍵となる新規 [遺伝子](#) を、地元の [イネ](#) 品種から特定し、分離することに成功した。

研究者たちは、インドネシアのイネ cv. Hawara Bunar を選び、アルミニウム耐性のあるイネを開発するためにどのような遺伝子が使えるかを調べた。その結果、イネの根の先端に多く発現している OsGERLP 遺伝子が、優れた耐アルミニウム性の候補遺伝子であることがわかった。そして、ライムギとイネのマイクロシンテニー関係を利用してこの遺伝子をクローニングし、さらに特性を調べた。そして、遺伝子を無効にしたイネと、過剰に発現させたトランスジェニック・タバコにおいて、この遺伝子がアルミニウム耐性に果たす役割を検証するために、根の成長と遺伝子の発現を分析した。その結果、OsGERLP をサイレンシングしたイネでは、アルミニウム耐性関連遺伝子の発現が低下し、アルミニウムストレス下での根の成長が損なわれるのに対し、OsGERLP を過剰発現させたトランスジェニックタバコでは、アルミニウムストレスに対する耐性が高まることがわかった。このことから、OsGERLP 遺伝子は、他のアルミニウム耐性遺伝子の調節因子として機能している可能性があるという結論づけた。この情報は、これからのアルミニウム耐性のあるイネ品種の開発につながる可能性がある。

この論文を以下のサイトでご覧下さい。[Plant Physiology and Biochemistry](#)

---

複数の統計分析により、Bt 米と非 Bt 米の組成が同等であるが示された

韓国の研究者は、4つの異なる統計分析を用いて、[Bt イネ](#)が非 Bt イネと組成が同等であることを証明した。これは、両品種の栄養成分と抗栄養成分の含有量が互いに異なるものではないことを意味する。

使用した多変量解析は以下の通りである。1) 変動率分析 (analysis of percent variability)、(2) 類似性分析 (analysis of similarities、ANOISM)、(3) 類似性割合 (similarity percentage、SIMPER) 分析、(4) 順列多変量分散分析 (permutational multivariate analysis of variance、PERMANOVA) である。いずれも、韓国の2か所で2年連続して行われた Bt イネの圃場試験で得られたデータを用いた。分析には、mCry1Ac [遺伝子](#)を導入した Bt イネのサンプルの他に、ほぼ同質のラインである比較対照イネ品種と4種類の市販品種のサンプルも使用した。

その結果、Bt イネと非 Bt イネの間には基準範囲内の差が見られた。遺伝的要因よりも環境的要因がコメの成分の変動に影響を与えていることがわかった。研究者たちは、Bt イネは非 Bt イネ品種と組成が同等であると結論づけただけでなく、多変量解析は2つの作物の間で有意な評価を行うための強力な手法であると述べている。

研究の全体像は、以下のサイトでご覧下さい。[GM Crops & Food](#)

---

## OSMBD707 の過剰発現がイネの成長・発達に変化をもたらす

中国 Minjiang University の研究者らは、OsMBD707 を過剰発現させることにより、[イネ](#)の分ケツ角度 (tiller angles) を増加させ、光周感受性を低下させることに成功した。この研究成果は、*BMC Plant Biology* に掲載されている。

メチル CPG 結合ドメイン (MBD) タンパク質は、エピジェネティックな [遺伝子](#) に重要な役割を果たしており、シロイヌナズナ、[コムギ](#)、[トウモロコシ](#)、トマトなどにおいて、分子、細胞、生物学的に多様な役割を担っている。これまでに約 17 の配列が MBD タンパク質として同定されているが、イネにおけるその機能はまだ解明されていない。そこで、研究チームは、イネの OsMBD ファミリー遺伝子の発現パターンを評価し、イネのさまざまな組織で発現している 13 個の OsMBD を同定した。さらに解析を進めると、OsMBD707 は核内で常時発現していることがわかった。

また、OsMBD707 を過剰発現させたトランスジェニックイネは、分ケツ角度が大きくなり、短日では開花が遅れ、長日では開花が早まるなど、光周期感受性が低下することがわかった。さらに、RNA-sequence 解析により、OsMBD707 を過剰発現させると、光周期感受性が低下し、開花調節因子遺伝子の発現が変化することが明らかになった。

これらの結果から、OsMBD707 がイネの成長・発達に重要な役割を果たしていることが確認された。この研究成果は、[BMC Plant Biology](#) に掲載されている。

---

## 植物育種における革新

英国の科学者がパン由来の発がんリスクを低減するゲノム編集コムギを開発

Rothamsted 研究所を中心とする英国の科学者たちは、[CRISPR-Cas9](#) を用いて、トーストによく含まれる発がん性化合物を減少させることに成功した。

アクリルアミドは、パンを焼く際に形成され、トーストするとさらに増加する。トーストの色が濃いほど、この発がん性化合物が多く含まれている。今回、研究チームは[ゲノム編集](#)を用いて、焼いたときにアクリルアミドが生成されにくい [コムギ](#)品種を開発した。

研究チームは、ゲノム編集を用いて、コムギに含まれるアスパラギンを減らした。アスパラギンは、焼いたりトーストしたりするときにアクリルアミドに変換されるアミノ酸である。研究チームは、コムギのアスパラギン合成酵素 [遺伝子](#) TaASN2 を「ノックアウト」した。その結果、遺伝子を [ゲノム編集](#)した植物では、編集していない植物に比べて穀物中のアスパラギン濃度が大幅に低下し、ある系統では 90% 以上も低下していたと報告している。

詳しくはニュースリリースを以下のサイトでご覧下さい。 [Rothamsted Research](#)

---

## 新しいゲノム編集ツールを創出

University of Illinois Chicago (UIC) の研究者らは、連続的な切断(編集)をプログラムできる、新[ゲノム編集](#) ツールを創出した。

Molecular Cell 誌に掲載された論文の筆頭著者である UIC の Bradley Merrill 教授が開発した新しいプロセスでは、ガイド RNA と呼ばれる特殊な分子を用いて、細胞内の [Cas9](#) 酵素を渡し、Cas9 が切断する正確な DNA 配列を決定した。彼らは、特別に設計されたガイド RNA 分子を「プロガイド (proGuides)」と呼んでおり、この分子によって、Cas9 を使った DNA のプログラムされた逐次編集が可能になる。

Merrill 氏によると、現在利用されている [CRISPR](#) ベースの編集システムの欠点は、すべての編集や切断が一度に行われることであり、proGuides が可能にするような連続的に行われるように誘導する方法がないことだという。proGuide はまだプロトタイプ段階だが、Merrill 氏のチームは、この考え方をさらに発展させる予定で、研究者がこの技術をすぐに使用できるようになることを期待している。

詳しくは、以下のサイトの論文を御覧ください。 [UIC Today](#)

---

## ISAAA が TALEN のインフォグラフィックを出版

ISAAA は、あらゆる DNA 配列を正確に標的とするために専門家が使用する遺伝子編集ツールである転写活性化因子様エフェクター (TALEN) に関する新しいインフォグラフィックを出版した。

このインフォグラフィックでは、以下の質問に答えている。

- TALEN とは何か？
- TALEN はどのように作物の改良に使われるのか？
- TALEN は CRISPR とどう違うのか？
- TALENs 技術へのアクセス方法は？



このインフォグラフィックは、2Blades Foundation と共同で作成された査読付きのものである。「TALENs とは何か」は、以下の ISAAA のウェブサイトから無料でダウンロードできる。[What are TALENs?](#)

---

## CRISPR-CAS9 の改良版が複数の植物遺伝子を一度にノックアウトできる

Martin Luther University Halle-Wittenberg (MLU) と Leibniz Institute of Plant Biochemistry (IPB) の研究者らは、ゲノム編集ツール [CRISPR-Cas9](#) の改良版を開発し、植物の最大 12 個の [遺伝子](#) を一度にノックアウトできるようにした。これまでは、単一または少数の遺伝子グループに対してのみ可能だった。この方法により、さまざまな遺伝子の相互作用を調べるのが容易になる。

IPB では、生物学者の Sylvestre Marillonnet 博士が CRISPR-Cas9 システム用に最適化したビルディングブロックを開発した。MLU 生物学研究所の植物遺伝学者 Johannes Stüttmann 博士は、「このビルディングブロックは、遺伝物質のハサミの役割を果たす Cas9 酵素を、植物の中で格段に多く生産するのに役立つ。」と説明している。研究者たちは、最大 24 種類のガイド RNA を追加して、ハサミ酵素を遺伝物質を目的の位置に誘導した。

この方法をシロイヌナズナ (*Arabidopsis thaliana*) とニコチアナ・ベンタミアナ (*Nicotiana benthamiana*) の実験で使用したところ、うまくいった。タバコでは最大 8 個の遺伝子を同時にオフにすることができたが、シロイヌナズナでは最大 12 個の遺伝子をオフにできる場合もあった。Stüttmann 氏は、これは大きな進歩だと言っている。「私の知る限り、これほど多くの標的遺伝子を一度に処理することに成功したのは、私たちのグループが初めてである。これにより、遺伝子の冗長性を克服することができるかもしれません。」と述べている。

詳しくは、以下のサイトの論文を御覧ください。 [MLU website](#)

---

## カナダ、新規性のない遺伝子編集植物を規制審査から除外

[カナダ](#) は、遺伝子操作された (GE) 作物およびそれ由来の食品のリスク評価方針を変更する。外来の DNA を含む GE 植物は引き続き規制の対象となるが、外来の [DNA](#) を含まない [ゲノム編集](#) された生物は安全性評価の対象外となる。

GE 植物は、新規性のあるものとそうでないものに分類される。新規性のある生物とは、自然界に存在しない形質を示すもので、外来 DNA を含むものである。一方、非新規生物とは、安全に使用されてきた歴史があり、導入された形質を持たず、外来の遺伝物質を含まない生物のことである。カナダ保健省とカナダ食品検査庁 (CFIA) は、新規性判定と呼ばれるプロセスを経て、その生物・製品が新規であるか否かを決定する。

詳しくは、以下のサイトを御覧ください。 [Genetic Literacy Project](#) と [Health Canada](#)

---