



遺伝子組換え作物の最新動向 2019年6月

世界

GM食品に対する消費者の対応は、科学をどれほど理解しているかがもとなっている
野菜育種家 SIMON GROOT 氏が 2019 年世界食品賞を受賞

南北アメリカ

ブラジルの CTNBIO が HB4 サイズの商業栽培を承認
研究によると気候変動がすでに世界の食料生産に影響を及ぼしていることが明らかである
USDA は農業革新を確実にするためにバイオテクノロジー規制を改正

アジア・太平洋

日本はゲノム編集食品の表示に関する議論を開始
遺伝子組換え作物の利点、経験を生かすために不可欠な機能的規制システム

ヨーロッパ

MAX PLANCK SOCIETY ゲノム編集の位置付けを発表
スペインおよびポルトガルでの GM トウモロコシの長期導入の結果、農場および環境へ利益を
もたらした
消費者からの GM 食品の誤認と過剰規制

研究

イネの BT タンパク質は、水田で分解された

新育種技術

CRISPR テクノロジーの市場が飛躍的に成長
14 の EU 加盟国が植物のゲノム編集に統一した対応を要請

作物バイテク以外の話題

BURGER KING の新しい植物ベースのハンバーガーがスウェーデンにあるが、アジアにももうすぐ
現れる

文献備忘録

ポケット K シリーズ 57: GM 作物の土壌保全性に対する影響
ISAAA の新しい旅の始まり

世界

GM 食品に対する消費者の対応は、科学をどれほど理解しているかがもとになっている

University of Rochester、University of Amsterdam、と Cardiff University の心理学者および生物学者は、「そのもとになっている科学を理解していれば、消費者は遺伝子組換え食品を食べるだろうか」という質問に答えるための研究を行った。*Journal of Environmental Psychology* に発表された彼らの研究の結果の答えは、「そうである」と述べている。

研究者らは、GM 食品に対する消費者の態度に影響を与える可能性があるさまざまな要因を調査し、GM 食品に関する彼らの知識が最大の決定要因であることを見出しました。事実、GM の知識は、社会経済的地位、人種、学歴、年齢、性別などの他の要因よりも 19 倍以上高かった。彼らはまた、GM 食品に関する特定の知識は、対象者の一般的な科学的知識とは無関係であることを見出しました。この研究はアメリカで行われ、その後イギリスとオランダでも行われた。

米国の研究では、彼らは GM 技術の背後にある基礎科学を教えられた 231 人の大学生を対象とした 5 週間の縦断的研究で調査を追跡した。彼らは、遺伝子組換え技術を習得した後、遺伝子組み換え食品に対してより積極的な態度をとり、それらを食べようとする意欲が高まり、遺伝子組換え食品の危険性に対する認識が低下したことを発見した。

上記に関する詳しいニュースは以下のサイトでご覧下さい。[University of Rochester](#) また研究論文は、以下のサイトをご覧ください。[Journal of Environmental Psychology](#)

野菜育種家 SIMON GROOT 氏が 2019 年世界食品賞を受賞

オランダの野菜育種家で、East-West Seed の創設者である Simon N. Groot 氏は、2019 年の世界食品賞を受賞した。この発表は、2019 年 6 月 10 日に米国農務省で行われた式典中に行われた。Groot 氏は、60 か国以上の何百万もの小規模農家が野菜生産の向上を通じてより多くの収入を得られ、しかも健康的な食事のための栄養価の高い野菜をより多くの消費者に届けたことになる。

この賞は、East-West Seed 社の創設者でありリーダーである Groot 氏の比類のない業績を称えるものである。過去 40 年間の彼の先駆的事業は、東南アジアで始まり、アジア、アフリカ、ラテンアメリカに拡がり、活力に満ちた小規模農家に向けての熱帯野菜種子産業の発展を支援した。East-West Seed 社は現在、60 以上の熱帯の国々で 2,000 万人以上の小規模農家にサービスを提供している。

Groot 氏がビジネスパートナーの Benito Domingo 氏と一緒にフィリピンで East-West Seed 社をはじめたとき、熱帯地方での商業的野菜育種は知られていなかった。このパートナーシップを通じて、Groot 氏は熱帯アジアではじめて**地元で開発された市販の野菜ハイブリッド**を導入した。Groot 氏は、また East-West Seed 社の革新的な知識移転プログラムを作成した。これは、農家に野菜生産のための優れた農業手法を紹介するものである。

「世界の食糧賞を野菜種子販売者に授与して頂いたことに感謝と謝意を表します。」と Groot 氏が述べた。「一方、暮らしからビジネスの構築へと農業を発展させた何百万もの小規模農家に向けての究極の認識を得たことも重要である。また、オランダの伝統的な伝統と現代の科学のパートナーシップが熱帯アジアの野菜農業産業の成長に 35 年間にわたり大いに貢献できた。今度は熱帯アフリカに向けて主要な農家の知識移転プログラムと組み合わせられた高品質の野菜の種子が次世代農家に持続可能な収入を生み出すことができるようにすることである。」と Groot 氏は述べた。

Groot 氏の貢献の詳細は以下のサイトをご覧ください。 [The World Food Prize website](#)

南北アメリカ

ブラジルの CTNBio が HB4 ダイズの商業栽培を承認

ブラジルのバイオセーフティ技術委員会 (CTNBio) は、HBG® 早魃耐性遺伝子組換えダイズに TMG Tropical Melhoramento & Genética 社と Verdeca 社に商業的承認を与えました。承認により、ブラジルでの HB4 ダイズは、栽培と収穫が可能になる。

HB4 品種のほかに、除草剤耐性の特性を持つ多重 (スタック) 品種も承認された。最終的な承認文書が作成される前に、CTNBio の承認後に 30 日間のパブリックコメント期間がある。ブラジルでの HB4 形質の商業上の発売は、進行中の主要なダイズ穀物輸入国による承認やさまざまな登録プロセスをすませてからになる。

HB4 形質は、アルゼンチンで、そして FDA (米国食品医薬品局) によって既に承認されている。現在、米国農務省、ならびに中国、パラグアイ、ボリビア、およびウルグアイの規制当局に提出され、検討中である。

詳しくは、以下のサイトをご覧ください。 [TMG](#) (ポルトガル語)。または、論文を以下のサイトをご覧ください。 [AgroPages](#)

研究によると気候変動がすでに世界の食料生産に影響を及ぼしていることが明らかである

University of Minnesota が率いる University of Oxford と University of Copenhagen の研究者による国際的な研究チームは、気候変動はすでに主要なエネルギー源の生産に影響を及ぼしている。しかもある地域は他の地域よりもはるかに悪いこともあると報告している。世界のトップ 10 の作物 - オオムギ、キャッサバ、トウモロコシ、アブラヤシ、ナタネ、イネ、モロコシ、ダイズ、サトウキビ、およびコムギ - は、農地で生産される全カロリーの合計 83 パーセントを供給している。彼らは、観測された気候変動と作物収量を影響の評価のために用いた。その結果、次のことを発見しました：

- 観測された気候変動は、アブラヤシの 13.4% の減少からダイズの 3.5% の増加まで、世界のトップ 10 の作物に著しい収量の変動をもたらし、結果として約 1% の減少を上位 10 作物からの消費可能な食品カロリーをもたらした。
- 気候変動が世界の食料生産に与える影響は、ヨーロッパ、南部アフリカ、オーストラリアでは概ねマイナスであり、ラテンアメリカでは一般的にプラスであり、アジアと北および中央アメリカでは複合的である。
- 食料に不安のあるすべての国の半数が農作物の生産量の減少を経験している。西ヨーロッパの一部の裕福な先進国も同様である。
- 対照的に、最近の気候変動により、米国中西部北部の一部地域で特定の作物の収量が増加している。

詳しくは、以下のサイトにあるニュースをご覧ください。 [University of Minnesota website](#)

USDA は農業革新を確実にするためにバイオテクノロジー規制を改正

米国農務省 (USDA) は、持続可能性に対処するための効率的な農業生産を取り入れながら、生態系と植物の健康を保全するための責任ある予測可能な規制監督を考慮しながらバイオテクノロジー規制を近代化することを提案していると発表した。

USDA は次の原則に基づいた提案を行った: S: 持続可能、E: 生態学的、C: 一貫性、U: 統一性、R: 責任性、E: 効率性、または S: 安全性。新しい提案された規則は、農業の革新が盛んに行われると同時に植物の健康を保全することを可能にしようとするものである。それは、遺伝子工学 (GE) の改善に対する規制の柔軟性を特徴とし、規制当局が利用可能な最善の科学に基づいて植物害虫リスクを管制することを可能になる。

過去に USDA は、透明性のある審査プロセスを通じて既存の規制の変更に参加するよう関係者に積極的に依頼してきた。これは科学的な革新を妨げることなく国民の信頼を醸成するために行われた。安全性については、2008 年農法法の一部の規定と、GE 作物に関する 2015 USDA Inspector General レポートからの推奨事項が組み込まれている。提案はパブリックコメントにかけられ、2 か月以内に承認される。これは 1987 年以來の USDA のバイオテクノロジー規制の最初の重要な改訂となる。

詳細は、以下のサイトをご覧ください。 [USDA](#)

アジア・太平洋

日本はゲノム編集食品の表示に関する議論を開始

2019 年 5 月 23 日に、日本の消費者庁 (CAA) の食品表示委員会が、ゲノム編集に由来する製品がどのように表示されるのかを研究するための最初の公開会議を開催しました。CAA は複数の会議を開くことを計画している。しかし、どんな表示要件もゲノム編集された製品のための日本の規制と標準と一致するかもしれないと述べている。

会議中に、さまざまな消費者問題に関する 16 人の専門家が、ゲノム編集からの製品をどのように表示付けできるかについて議論した。食品表示委員会のメンバーは、非遺伝子操作ゲノム編集製品の検出および将来的に検出技術を開発する可能性を含む、いくつかの分野への関心を表明した。委員会メンバーの中には、非 GE ゲノム編集製品が技術的に自然繁殖に由来するものと技術的に同じであるならば、ゲノム編集製品をラベル付けしなければならないのは不合理に思われるとコメントした。消費者庁は、2019 年 6 月に次の公聴会を開く。詳しくは、以下のサイトをご覧ください。 [US FAS GAIN Report](#)

遺伝子組換え作物の利点、経験を生かすために不可欠な機能的規制システム

農業バイオテクノロジーは世界で最も慎重に規制されている産業の1つであり、バイオセーフティに関する機能的規制システムを備えている産業はそのテクノロジーの恩恵を受けている。これらは、2019年6月3日から7日までフィリピンのマニラの Acacia Hotel で開催されたフィリピンの規制当局者のためのバイオセーフティに関する研修ワークショップで、国際的なバイオセーフティ専門家によって取り上げられた。

バイオテクノロジー作物のバイオセーフティを確保することに関与しているフィリピンの様々な政府機関からの規制当局は、バイオテクノロジー作物の規制における先進国の経験を学ぶために担当者を集めた。Michigan State University 教授の Karimbhai Maredia 博士は、なぜ政府がバイオテクノロジー政策を策定し規制する必要があるのかを発表した。米国農務省動植物衛生検査局 (USDA-APHIS) の Dr. William Doley は、USDA がどのように環境リスク評価を実施しているかを説明した。Rashmi Nair 博士は、先進国と発展途上国によって実施された様々な規制システムを比較した。科学コミュニケーション、バイオテクノロジーの導入、そして社会経済的利益に関する議論も研修に含まれていた。

規制当局はまた、Los Baños、Laguna にある International Rice Research Institute in の研究施設を訪問して、品種改良のための様々な分子生物学的手法を検分した。規制当局はまた、潜在的な危害への経路を追跡するために使用することができる様々な GM 作物のための概念モデルの開発などの実践的な手法も学んだ。

詳しくは、以下のサイトにメールしてください。 knowledge.center@isaaa.org

ヨーロッパ

MAX PLANCK SOCIETY ゲノム編集の位置付けを発表

マックスプランク協会 (Max Planck Society) は、6月上旬に公開予定のディスカッションペーパーで、ゲノム編集に関する立場を明らかにしました。協会は、この問題に関する科学のおよび社会的な議論を促進するために、科学者の専門知識を提供することを決定しました。

このディスカッション・ペーパーでは、ヨーロッパの法律が現在の研究状況に適合するように、また、突然変異した自然の過程を模倣している場合にはゲノム編集した植物をもちや遺伝子組換えとして分類しないことを求めている。

「ポジションペーパーは、ゲノム編集の大きな可能性とそれがもたらす倫理のおよび法的な課題を反映している。マックスプランク協会は、特に社会に関して、社会の利益のための重要な貢献をするために科学が責任を持ってどのように利用できるか、特に医学と栄養学の分野での新しい応用分野での可能性を示したい。」とマックスプランク協会の会長である Martin Stratmann 氏は、考えている。また同協会の会長でその倫理評議会にゲノム編集に関する知識の状態を再検討するように依頼した。

詳しくは、以下のサイトにあるニュースをご覧ください。 [Max Planck Society website](#)

スペインおよびポルトガルでの GM トウモロコシの長期導入の結果、農場および環境へ利益をもたらした

有名な農業経済学者の PG Economics 社の Graham Brookes 氏が、スペインとポルトガルでの耐虫性トウモロコシの使用に関する最新の調査結果を発表した。調査は、1998 年にスペインで GM トウモロコシが最初に植えられたときから 21 年間をカバーしている。それ以来、2018 年までに、121,000 ヘクタールの耐虫性トウモロコシが両国で植えられた。これはスペインのトウモロコシ総面積の 35%、ポルトガルの 6% に相当する。研究はまた GM トウモロコシを農家がより少ない資源を使用しながら食料と飼料のためにより多くのトウモロコシを育てたかを述べている。また、作物に散布する農薬と化石燃料を減少させたとも述べている。

農家所得の面では、GM トウモロコシを植えることで農作物の収量が増加し、農薬管理のための費用が削減されたため、農家は 1 ヘクタールあたり平均 173 ユーロの収入と、平均 4.95 ユーロの投資収益を得ることができた。従来のトウモロコシ種子を使用した場合と比較して、GM トウモロコシ種子に 1 ユーロ余分にかかったが、これは農家の所得を助け、長期的には両国の農村経済と国民経済を後押ししたことが証明された。

GM の害虫抵抗性トウモロコシの使用は作物生産、環境問題への取り組み、農民の収入増加に貢献していることが証明されているが、Brookes 氏は、また GM トウモロコシの栽培を禁止することを選んだ欧州連合のメンバーがまだいると指摘した。何年も前に EU での栽培が承認されているにもかかわらず、これらの国々は GM トウモロコシの経済的および環境的利益を見逃していると言わざるを得ない。

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

消費者からの GM 食品の誤認と過剰規制

心臓に健康的な効果のあるオメガ 3 の魚油を生産する植物の開発を率いる植物バイオテクノロジーの先駆者である Johnathan Napier 教授は、「誤った情報と過剰な規制により、命を救える GM 食品を焼死者に届くのを妨げたり遅らせたりしている。」と述べている。

Nature Plants に掲載された論文の中で、Napier 教授らは、遺伝子組換え (GM) を用いて作物の栄養組成を高めること (直接摂取または動物飼料として) が GM 時代の黎明期から認識されていると書いている。除草剤耐性や耐虫性などの 'インプット' 形質と比較して、'アウトプット' 形質は、潜在的に優れていないとしても、異なると考えられている。著者らは、インプット形質が首尾よく使用され、現在 GM 農業の基礎を形成しているが、アウトプット形質 GM 作物は 20 年後の今でもまだ遅れていると指摘している。

Napier 教授はその例をゴールデンライスに向けている。「技術は証明され、厳格な安全性試験が行われ、栄養学的研究により、ゴールデンライスはビタミン A の優れた供給源であることが示されている。また米国、カナダ、ニュージーランドとオーストラリアでは、飼料、食品として承認されているにもかかわらず、生産できない状況にある。」と彼は述べた。同氏は、ゴールデンライスは、開発の手間を過ぎて今でもあまりにも長く立ち往生しており、それを享受する人々には利用できていないと付け加えた。

詳しくは、以下のサイトにあるニュースをご覧ください。 [Rothamsted Research website](#)

研究

イネの BT タンパク質は、水田で分解された

ドイツの University of Bremen および中国の中国科学院の科学者らは、水田土壌に組み入れられたときの遺伝子組換え Bt イネわらの分解を調査するための研究を行った。この研究は *Journal of Environmental Management* に掲載されている。

収穫後の水田土壌への稲わらのすき込みは、土壌の肥育と土壌構造を改良するための一般的な方法である。遺伝子組換え Bt イネ由来の糞を使用することは、Bt タンパク質が土壌に取り込まれるなどの潜在的なリスクの懸念があった。そこで実験室条件下で Bt 稲わらの分解および Bt タンパク質の分解、ならびに微生物フローラの状態を観察した。

結果は、Bt 稲糞が 2 種類の水田土壌(シルトローム土壌とシルト質粘土土壌)において土壌呼吸とメタン放出にわずかな変化を引き起こした。2 つの水田土壌間で二酸化炭素の累積排出量にも違いがあった。Bt タンパク質 Cry1Ab / Ac は、水田土壌において様々な速度で分解された。また、稲糞の存在は土壌微生物の存在量の増加をもたらした。

研究報告は、以下のサイトでご覧下さい。 [Journal of Environmental Management](#)

新育種技術

CRISPR テクノロジーの市場が飛躍的に成長

All Market Insights の市場動向によると、世界の CRISPR テクノロジー市場は、2017 年に 4 億 4,960 万ドルと評価されており、2018 年から 2025 年にかけて 25%以上成長すると予測されている。CRISPR 技術の採用が増えているのは、政府や民間機関からこの有望な技術への支援が増えているためである。米国議会調査サービス(US)によると、国立衛生研究所は、2011 年の 511 万ドルから 2016 年には 6 億 300 万ドルまで、CRISPR-related 研究の研究資金を増加させた。CRISPR 研究は 2006 年から 2016 年までに約 9 億 8,100 万米ドルに達した。

報告書はまた、CRISPR テクノロジー市場の主要地域は、北米、ヨーロッパ、アジア太平洋地域、およびラテンアメリカであることを強調した。北米が市場で優位に立つ主な理由は、政府と民間の資金が増えていることである。バイオ医学、農業および工業用途における CRISPR の採用。また、この地域には医薬品および遺伝子治療の主要国が存在している。

詳しくは、以下のサイトをご覧ください。 [All Market Insights](#)

14 の EU 加盟国が植物のゲノム編集に統一した対応を要請

オランダとエストニアは、新しい植物育種技術(NPBTs)に関する EU の法律を更新するために、次の欧州委員会への呼びかけで欧州連合(EU)の加盟 14 カ国をリードしている。

グループのこれらの国々はゲノム編集に関する共通の EU アプローチを要求し、次の欧州委員会の作業プログラムに追加されるべき EU GMO 規則の改訂を求めた。彼らの意見では、突然変異誘発によって得られた生物は GMO とみなされるべきであり、したがって EU の GMO 指令に定められた安全性とマーケティングの義務の対象となるべきであるという欧州裁判所による昨年の判決後の更新が必要であるとしている。

オランダの代表団は、欧州司法裁判所の判決は突然変異誘発および他の NPBT の法的地位についてより法的な明確さを提供したが、それは欧州立法者によってのみ解決されることができる他の多くの実用的な問題も引き起こしたと述べた。代表団はまた、突然変異誘発によって得られた生物が長年にわたり農業で使用されてきており、長い安全実績を持っていることを EU 大臣に思い起こさせている。

オランダとエストニアに加えて、NPBT への統一のアプローチを支持する EU 諸国には、ベルギー、キプロス、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、イタリア、ポルトガル、スロベニア、スペイン、スウェーデン、そしてイギリスが含まれている。

詳しくは、以下のサイトになるニュースをご覧ください。 [Euractiv](#)

作物バイテク以外の話題

BURGER KING の新しい植物ベースのハンバーガーがスウェーデンにあるが、アジアにももうすぐ現れる

バーガーキングは現在、スウェーデンで新しい植物ベースのハンバーガーを提供しています。新しいハンバーガーは、カリフォルニアを拠点とする新興企業である Impossible Foods が発表した人気の植物ベースのピンク色の肉で作られた Impossible Whopper の品物である。4 月上旬に、Impossible Whopper が米国のセントルイスで発売され、最終的には世界中のすべての Burger King の店舗で販売される予定である。

それをピンクがかかったレア肉や肉のような味にする新しい植物ベースのハンバーガーの特別な成分はヘムと呼ばれる成分である。ています。Impossible Whopper のヘムは遺伝子組換え生物ではないが、GM 酵母で生産されている。

アジアは世界の食肉消費のほぼ半分を占めているため、Impossible Whopper はアジアへの拡大を目指している。

続きは以下のサイトをご覧ください。 [The Spoon](#)

文献備忘録

ポケット K シリーズ 57: GM 作物の土壌健全保全性に対する影響

健全な農業生産システムは、健全な土壌がなしにできない。炭素補足に貢献する多様な生物の生息地であることに加えて、土壌は食料生産や気候変動の緩和において重要な役割を果たしている。

大気中に存在する二酸化炭素の大部分は、土壌中で起こるさまざまな生物学的プロセスによってもたらされている。炭素捕捉は、大気中の炭素が土壌に吸収され貯蔵されて起こる。土壌中の炭素の貯蔵量が多いほど、大気中に存在する二酸化炭素が少なくなり、気候変動を起こすのでこのプロセスは重要なものである。したがって、劣化した土壌を修復し、土壌保全の実践を採用することは、農業から排出される温室効果ガスを減らすために重要である。

除草剤耐性作物などのバイオテクノロジー産物は、農家の利益のためだけでなく、土壌の健全性を維持するためにも役立ってきている。

上記の続きは、ISAAA の以下のサイトをご覧ください。 [*Impact of GM Crops on Soil Health*](#)

ISAAA の新しい旅の始まり

ISAAA ブログで発表されたメッセージの中で ISAAA の新しいグローバルコーディネーターの Mahaletchumy Arujanan 博士は、農業バイオテクノロジーの関係者に農業の持続可能性と開発を達成するための技術の可能性を最大限に引き出すために ISAAA に加わるよう呼びかけている。

「ISAAA がすべての主要な大陸で生み出した影響力は、私とそのグローバルコーディネーターを務めることになり非常に誇りに思っています」と彼女は述べた。Arujanan 博士は、マレーシアのバイオテクノロジー情報センター (MABIC) のエグゼクティブディレクターでもある。これは、ISAAA のバイオテクノロジー情報センター (BIC) のグローバルネットワークのマレーシアの拠点である。

彼女の呼び掛け文は以下のサイトにある。 [ISAAA Blog](#)
