



遺伝子組換え作物の最新動向 2018年12月

世界

国連食糧農業機関（FAO）事務局長がすべての栄養失調に対応するように各国に呼び掛けた

2050年までに達成すべき生物多様性保全のための目標設定に多数の国の政府が同意
ノーベル賞受賞者：GM作物への過度の懸念が、この技術による社会が受けられる利益を阻害していると述べた

世界資源研究所（World Resources Institute、WRI）報告によると、遺伝子組換え（GMOS）および遺伝子編集は、収穫量を増やして世界の食糧供給を行うための作物育種を向上させることができる

アフリカ

ウガンダ国会が遺伝子組換え（GMO）法案を承認

南北アメリカ

アルゼンチンは、遺伝子組換え（GM）コムギ商業化において一步前進
調査によると男性は遺伝子組換え（GM）食品についてよりポジティブ
グアテマラとホンジュラスは、WTOにバイオテクノロジー規制草案を送付
コロンビアはバイオテクノロジーを導入：規制の課題に取り組みを継続
アイオワ州立大学が反遺伝子組換え（GMO）論が発展途上国に与える影響を研究

アジア・太平洋

オーストラリアの遺伝子技術監督局（OGTR）は、遺伝子組換え（GM）ナタネの
実地試験を承認

研究によるとパキスタンの農業者にBTワタ導入がよい影響を示している
ノーベル賞受賞者が遺伝子組換え作物（GMOS）への世界的な支持を集めた
報告：パキスタンは、2017年に最大遺伝子組換え作付けを達成
日本はゲノム編集食品の販売を許可する

ヨーロッパ

遺伝子の不活性化が作物の遺伝的多様性を高める

文献備忘録

改訂 ISAAA インフォグラフィック：22年間目の世界のバイオテク作物

世界

国連食糧農業機関（FAO）事務局長がすべての栄養失調に対応するように各国に呼び掛けた

国連食糧農業機関（FAO）事務局長の José Graziano da Silva は、FAO 評議会での開会演説で、食料システムの変革を通じてあらゆる形態の栄養失調に取り組むよう各国に緊急の要請を出した。

我々が栄養失調の三大課題としている「栄養不良、肥満、微量栄養素欠乏の同時存在」が拡大し、ほとんどあらゆる国々に影響を及ぼしている。国際社会は、この課題に早急に対応するために、食料システムの変革を促進する必要があると Graziano da Silva 氏が語った。「私たちの飢餓ゼロのゴールは、人々に食糧を与えることだけでなく、健康的な生活のために必要な栄養素をすべての人に提供することにある。」とつけ加えた。

彼はまた、「2018年の世界の食料安全保障と栄養の現状に関する報告」を引用し、その時点で世界中で20億人以上の人々が微量栄養素欠乏症にあったが、現在でも、6億720万人が現在微量栄養素欠乏症にあると述べた。

詳細は以下のサイトをご覧ください。 [FAO](#)

2050年までに達成すべき生物多様性保全のための目標設定に多数の国の政府が同意

196カ国の政府が、2050年までに地球上のあらゆる生命体の持続的発展と協調性のある共存にむけて資源投入を拡大することに同意した。これは、2018年11月17日から29日にかけてエジプトの Sharm El Sheikh で開催された国連生物多様性会議で行われた。大会の演説で、Abdel Fattah el-Sisi 氏（エジプトアラブ共和国大統領）は、次世代のための天然資源を節約するために、すべての経済部門に生物多様性を中心に据えるよう求めた。

国連（UN）生物多様性保全条約の事務局長 Christiana Paşca Palmer 博士は、この条約が25年前に発効して以来、生物多様性の保全と持続可能な利用において有意義な進歩が達成されてきたと述べた。Palmer 博士は、しかしながら、これらの成功は地球上の動植物の多様性の継続的な喪失を止めるには十分ではないと強調し、すべての政府が生物多様性の保全への努力を加速させるよう促した。

2週間にわたる審議と多国間交渉の結果、地球規模での自然の破壊と生物多様性の喪失及び地球上のあらゆる形態の生命を脅かすことを逆転させることに関する広範な国際合意をもって閉会した。この危機に立ち向かうために、政府は2010年に合意

された「愛知生物多様性目標」を達成するための行動を加速することに合意した。会議はまた、次の国連会議で合意される2020年以降の世界的生物多様性枠組みを発展させるための包括的参加型プロセスを2020年に北京で行うことに合意した。

ISAAA 代表団は会議に参加し、会議の議題のバイオセーフティ項目に関する声明を公表した。ISAAA はまた、遺伝資源に関する LMO、合成生物学およびデジタル配列情報 (DSI) に関するサイドイベントを共催した。このイベントは、科学連合 (AfS)、ドイツ合成生物学協会、国際遺伝子工学機械 (iGEM)、公的研究・規制イニシアチブ (PRRI)、および SynBio Africa と共催した。



詳細は、以下のサイトと連絡を取って下さい。 knowledge.center@isaaa.org

ノーベル賞受賞者：GM 作物への過度の懸念が、この技術による社会が受けられる利益を阻害していると述べた

2018年のノーベル化学賞受賞の米国の Frances Arnold 教授と英国の Gregory Winter 卿が遺伝子組換え (GM) 食品に対する過度の懸念がこの技術から社会が受けられる恩恵を妨げていると述べている。Arnold 教授は記者会見で次のように述べている。「どういうわけか、私たちがすでにしてきたことに対するこの新しい恐れがあらわれ、その恐れが本当の解決策を提供する私たちの力を阻害している。」と彼女は付

け加えた。Arnold 教授は、遺伝子組換え作物は食料生産をより環境的に持続可能なものにし、世界の人口増加に貢献することができると主張した。一方、Gregory Winter 卿は、GM 作物に対する現在の規制は「ゆるめる」必要があると述べた。

ノーベル賞受賞者は、賞の授与中の 2018 年 12 月 10 日月曜日にコメントした。Frances Arnold 教授と Gregory Winter 卿は、米国の科学者 George Smith 氏と共に、ノーベル化学賞を受賞した。彼らは、新しい酵素や抗体を生み出すための進化を活かした仕事をしている。彼らの研究は、自然の進化過程を利用して新しい燃料や医薬品を開発することにつながり、それが医療と環境の進歩につながっている。

詳細は、以下のサイトをご覧ください。 [Central MaineThe Guardian](#)

世界資源研究所 (World Resources Institute、WRI) 報告によると、遺伝子組換え (GMOS) および遺伝子編集は、収穫量を増やして世界の食糧供給を行うための作物育種を向上させることができる

世界資源研究所 (WRI) が発行した新しい報告書「持続可能な食糧未来の創出」は、食料需要が 50%以上増加すると設定されている 2050 年までに地球のほぼ 100 億人に食糧を供給する方法、そして 70%成長する可能性がある畜産製品 (肉、乳製品、卵) に見合う方法を提供できる可能性がある。

報告書は、世界は既存の農地で食料生産を増やさなければならないこと、そして遺伝子組み換え生物 (GMO) と遺伝子編集が作物育種を改善して収量を増進させることができると述べている。報告書によると、GMO がヒトの健康を直接害したという証拠はない。

報告によると、持続可能なほど十分な食料を生産することに魔法の方策はないが、上記の方法は、排出物の増加、森林減少の促進、あるいは貧困の悪化を招くことなく食料を提供するための下記の 5 つの項目を提供できる。WRI は、2050 年までに農地利用と温室効果ガス (GHG) 排出量を削減しながら、世界全体に持続可能な食糧を供給できると推定している。

1. 食料の損失や廃棄物を減らし、牛肉や羊肉の消費を減らし、バイオ燃料ではなく食料や飼料に農作物を使うことで、需要を減らす。
 2. 農地と家畜の生産性を歴史的レベルよりも高くするが、同じ面積の土地で行う。
 3. 森林伐採を止め、泥炭地や劣化した土地を修復し、収量増加を自然景観の保護に結び付ける。
 4. 水産養殖を改善し、野生漁業をより効果的に管理する。
-

5. 農業 GHG 排出量を削減する革新的な技術と農業方法を使用する。

「持続可能な食料の創造未来」は、世界銀行、国連環境局、国連開発計画、そしてフランスの農業研究機関 CIRAD および INRA と共同で WRI によって制作された。詳細については、CIRAD からのこのニュース記事を以下のサイトでご覧下さい。

CIRAD. 報告書は、以下のサイトからダウンロードできる。WRI

アフリカ

ウガンダ国会が遺伝子組換え（GMO）法案を承認

ウガンダ共和国の議会はついに国のバイオテクノロジーの安全な開発と適用のための規制の枠組みを提供することを目的とした法案を可決した。

2012 年国家バイオテクノロジーおよびバイオセイフティ法として知られていた法案は、現在遺伝子工学規制法案 2018 として改名された。大統領は、修正を必要とする 12 の問題を保留中の法律としてそれに署名することを延期した。

大統領によって提起された問題の中には、生物多様性を保全するための多数の遺伝子バンクとシードバンクの設立がある。委員会副委員長 Lawrence Akugizibwe 氏は、「委員会は、異種交配や受粉によって固有の種と混ざらないように、遺伝子組み換え材料（GEM）を封じ込めることの提案について大統領と合意した。」と述べた。さらに、委員会は、GEM の開発者が GEM の使用から発生する可能性のある悪影響に対して全責任を負うことに大統領と合意しました。

ニュースリリースは、以下のサイトでご覧下さい。Parliament of the Republic of Uganda

南北アメリカ

アルゼンチンは、遺伝子組換え（GM）コムギ商業化において一歩前進

Bioceres 社の CEO Federico Trucco 氏は、早魃耐性 HB4 遺伝子組換えコムギを公表の際に「他の国がすでに行ったことをしてはならない。他の国がしていないことをしなければならない。」と述べた。

この開発は 1990 年代半ばに Raquel Chan 氏と彼女のチームがひまわりの種に早魃耐性を与える HB4 遺伝子を同定したときに始まる。2003 年に、Bioceres はそれを商業的に開発するために Conicet と合意に達した。2007 年に、HB4 はダイズ、トウモロコシ、コムギなどの他の作物に移された。今日まで、この技術はアルゼンチンの農

業者が利用できる場所から今一歩離れている。開発者たちは、HB4 コムギが市場（国内外）に与える影響についての調査結果が Ag-Industry 事務局によって発表されるのを待っているところである。

「まず、私たちは来年 2 万ヘクタールを植えるための種をもっている。政府当局が、HB4 が国内の科学部門にとって、そして食料と農業チェーンにとって画期的な出来事であることを認識することを期待している。」と Trucco 氏は付け加えた。

詳細は、以下のサイトをご覧ください。 [Genetic Literacy Project](#)

調査によると男性は遺伝子組換え（GM）食品についてよりポジティブ

Pew Research Center は、2018 年 4 月 23 日から 5 月 6 日にかけて行われた食品リスクに関する一般人の見方に関する調査結果を発表した。結果は、男性と女性が遺伝子組換え食品の諸問題に対して異なる意見を持っていることを示している。

結果は、より多くの女性が遺伝子組換え食品が健康に悪いと感じると感じていることを示した。より多くの女性はまた、GM 食品は人口全体の健康問題につながるか、環境に問題を引き起こす可能性がある」と述べた。一方、男性の回答者のかなりの部分が遺伝子組換え食品への積極的な期待を示した。

また、この調査では、2016 年に実施された調査の前回の結果と比較して、GM 成分が健康に良くないと主張する成人の数が 10% 増加したことが示された。しかし増加は科学的知識の低い集団であった。科学的知識が高い人たちの間では、調査結果に変化は見られなかった。

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

グアテマラとホンジュラスは、WTO にバイオテクノロジー規制草案を送付

グアテマラは、2018 年 5 月 29 日に世界貿易機関（WTO）にバイオテクノロジー規制草案を送付した。2018 年 6 月 5 日、ホンジュラスから同じ規制案が通知され、両国は、グアテマラ-ホンジュラス関税同盟の枠組みの下で遺伝子工学規制の調和に合意しました。

グアテマラとホンジュラスが WTO に提出した GE 規制案の草案は、GE の動植物の試験と商品化を調和させることを目的としている。グアテマラもホンジュラスもカルタヘナ議定書の署名国であり、規制案は議定書で提案されていることを反映して

いる。最終的な規制は、グアテマラの経済省とホンジュラスの経済開発事務局によって承認される必要がある。

グアテマラは、WTO加盟国として、2018年11月2日に最近行われた「衛生および植物検疫措置の適用に関する世界貿易機関（WTO）委員会におけるジュネーブでの精密バイオテクノロジーの農業応用に関する国際声明」を支持した。

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

コロンビアはバイオテクノロジーを導入：規制の課題に取り組みを継続

コロンビアにおける農業バイオテクノロジーの現状に関する米国農務省の海外農業サービスグローバル農業情報ネットワーク（USDA Foreign Agricultural Service Global Agricultural Information Network、GAIN）報告書が発表された。

報告書によると、コロンビアはバイオテクノロジーや他の革新的な技術から派生した製品の導入を受け入れている。コロンビアでの遺伝子組換え（GE）作物の作付面積は、トウモロコシとワタの作付けが全体的に減少したために減少した。コロンビア政府と関係者は、コロンビアのGE製品に対する規制環境を安定させるために、低レベルプレゼンス（LLP）、GEラベル表示およびDecree 4525に関するバイオテクノロジー規制に関する議論を終わらせる必要がある。これらの問題は、新しいテクノロジーの採用を妨げる可能性がある。

コロンビアは動物性疾患用のGEワクチンの輸入を続けており、国内規制の管轄および経路に関する評価を待たずにGEの蚊技術にアクセスすることへの海外企業および地方自治体からの関心が高まっている。

詳細は、以下のサイトをご覧ください。[USDA FAS GAIN Report](#)

アイオワ州立大学が反遺伝子組換え（GMO）論が発展途上国に与える影響を研究

アイオワ州立大学で実施された研究は、Btトウモロコシの安全性に関するこれまでの数十の科学研究を分析し、遺伝子組換え（GM）作物に用いられたリスク評価プロセスの概要を提供している。

アイオワ州の農学助教授で研究の共著者であるWalter Suza氏は、Btトウモロコシはアフリカの農家が彼らの作物に壊滅的被害を与える害虫と戦うのを助けることができると述べたが、アフリカへのGM作物テクノロジーの導入を遅らせたのはこれに対する過度の懸念であった。彼はアフリカを介して急速に広がる新興の害虫であ

るヨトウムシ (fall armyworm) の問題を挙げている。彼は、Bt トウモロコシが害虫とすぐに戦うのを助けることができるが、一方、伝統的な植物育種を通して抵抗性を開発することは何年もかかる。このレビューで、開発途上国における Bt トウモロコシなどの GM 作物の導入を遅らせることは、ヒトと環境の両方にリスクをもたらすことがわかった。

Global Food Security 誌に掲載された論文は、GM 作物はヒトと環境にとって安全であり、GM 作物に関連するリスクは低いか全く存在しないことが証明されているという結論されている。それは GM 技術がストレス耐性とより栄養価の高い作物品種を開発するために、そして天然資源とヒトの健康を守るために使われることができると結論を下した。また、それぞれの新しい GM 製品はケースバイケースで評価されるが、Bt 遺伝子を含む製品などの承認された市販製品は厳密な科学的精査の対象となっている。植物に組み込まれた Bt 保護を含むがこれに限定されない GM 形質は、作物収量、食品の安全性、および食料に不安のある農家の収入を改善するためのツールとして考慮されるべきである。

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。 [Iowa State University](#) また、公開論文は、以下のサイトにある。 [Global Food Security](#)

アジア・太平洋

オーストラリアの遺伝子技術監督局 (OGTR) は、遺伝子組換え (GM) ナタネの実地試験を承認

オーストラリアの遺伝子技術監督局 (OGTR) は、除草剤耐性遺伝子組換え (GM) ナタネの限定放出 (圃場試験) のために、Monsanto Australia Proprietary Limited に許可証 DIR 164 を発行した。

圃場試験 (許可証申請 DIR 164) は、2020 年 1 月から 2024 年 1 月までの最初の 2 年間で最大 15 サイト、3 年目と 4 年目で 20 サイトの範囲で行われることが許可されている。New South Wales 州、Queensland 州、South Australia 州、Victoria 州および Western Australia 州の政府区域。圃場試験では、オーストラリアのナタネ栽培地域すべてにおける GM ナタネの農業特性成績を評価する。この圃場試験の GM ナタネは、ヒトの食べ物や動物の飼料には使用されない。

最終的なリスク評価とリスク管理計画 (RARMP) は、この圃場試験はヒトと環境へのリスクは無視できるほどのもので、特定のリスク対策を必要としないと結論付けている。最終版 RARMP、RARMP の要約、この決定に関する一連の質疑応答および許可証のコピーは、以下のサイトから入手できる。 [OGTR website](#)

研究によるとパキスタンの農業者に BT ワタ導入がよい影響を示している

国際食糧政策研究所の David Orden 氏と Guelph 大学の Karl Meilke 氏は、パキスタンのワタ農業者に対する Bt ワタ導入の影響を調べる研究を行った。

研究者らは傾向スコアマッチング (propensity score matching) 法を使用し、Bt ワタ導入が農業者の生活に良い影響を与えることを見出した。ただし、影響の範囲は、農業気候条件と農場の規模によって異なった。たとえば、Bt ワタ導入が小規模農家の収量に与える影響は、大規模農家の約 50% だ。さらに、Bt ワタ導入が世帯収入に与える影響は、中規模から大規模の農業者では前向きで大きかったが、小規模農家ではそうではなかった。Bt ワタの収量と所得への影響は、高温多湿の条件下では高温乾燥の気候条件下のそれに比べて大きかった。

結果の詳細は以下のサイトをご覧ください。 [International Journal of Food and Agricultural Economics](#)

ノーベル賞受賞者が遺伝子組換え作物 (GMOS) への世界的な支持を集めた

Los Baños の科学界は、最近、University of the Philippines (UP) からの法律学名誉博士号をノーベル化学賞受賞者 Richard J. Roberts 卿に授与する式典で最大限の歓迎を行った。2018 年 11 月 21 日にフィリピンの Laguna にある UP Los Baños で彼の分子生物学分野の貢献をたたえたものである。

Richard J. Roberts 卿は、分裂 (spli) 遺伝子の発見、RNA スプライシング、そして制限酵素の幅広い有用性への貢献で最もよく知られている。彼の split 遺伝子構造の発見、そしてその結果としての RNA スプライシングの理解は、今日の分子生物学の基本的な知識の 1 つとなっているが、制限酵素はすべての分子生物学研究室で不可欠なツールとなった。本質的に、Richard J. Roberts 卿の発見の実用的な応用は遺伝子研究の過程を完全に変え、そして医学を含む様々な分野での重大な発展をもたらした。

彼は、また遺伝子組換え生物 (GMO) の熱心な支持者であり、グリーンピースやその他の反 GMO グループに GMO に対する彼らのキャンペーンをやめるよう促す運動を主導している。彼は宗教、政府の指導者、学者そして一般大衆に GMO が生産性と栄養を改善するためにどのように働くかを明確にした。ノーベル賞のプラットフォームを使用して、彼は植物品種を改善するためのツールとして組換え技術の安全で責任ある使用を支持するように 138 人の他のノーベル賞受賞者を説得した。

授与式での講演では、特に開発途上国における食料安全保障と栄養失調に取り組む **GMO** の可能性、ならびに遺伝子組換え作物の安全性を促進する上での各部門の役割について詳しく語った。「政治にはもっと科学が必要で、科学には政治の必要性は少ない。政治家は彼らが資金を供給している科学者に耳を傾けるべきである。また、我々は科学で遺伝子組換え作物が危険でないとしているのだから遺伝子組換えで作られた食品が本質的に危険であるとする考え方を止めなければならない。」とも述べた。

フィリピンバイオテックの最近の動きは以下のサイトでご覧下さい。 [SEARCHA BIC](#)

報告：パキスタンは、2017年に最大遺伝子組換え作付けを達成

パキスタンで **Bt** ワタを植えて 8 年目となる 2017 年に、同国は **Bt** 綿花ワタの 96% の導入率、すなわちワタ栽培全国総面積の 311 万ヘクタールのうち 300 万ヘクターを達成した。

東南アジア国際アグリバイオ事業団 (ISSAAS) の出版物によるとパキスタンの 725,000 人の小規模農業者が 2017 年に **Bt** ワタを植え、恩恵を受けていることが記載されている。これは、パキスタン政府が導入した肥料補助金、ローン金利の引き下げ、およびその他の措置を含む、農家向けの包括政策の成果である。

国際アグリバイオ事業団 (ISAAA) による最近の商品化された遺伝子組換え / **GM** 作物の世界的な状況によると、パキスタンは 2017 年大きな面積で遺伝子組換え作物を植えた 24 カ国のうちの 1 つであると報告されている。

詳細は以下のサイトで論文をご覧ください。 [Pakistan Today](#)

日本はゲノム編集食品の販売容認

日本の厚生労働省専門家委員会は、現在開発中のゲノム編集による製品の大部分を、国による安全審査なしに市販することを容認するという提案を発表した。より栄養価の高い改善された作物の作出を促進することが期待されている。

委員会の報告書草案では、畜産物や水産物、農作物などの標的遺伝子を破壊する方法は販売などの規制から除外されていた。それは自然界でも発生し、規制が困難であるため、これらの製品は伝統的な育種改良と区別することはできない。ただし、この場合でも、彼らは届出を求める。2019 年度は届出内容や届け出ない場合の罰則などは 2019 年度中に詰める。一方、外部から遺伝子を追加する方法は、遺伝子組換

え食品と同様の規制が適用され、厚生労働省による安全審査が必要である。審査に合格した後に製品を販売できる。

新しい規制は、国内製品または輸入品にも同じように適用される。個々の安全性評価は、厚生労働省の要請に応じて内閣府の食品安全委員会が行う。最終決定は2019年3月末までに発表される予定である。

詳しいことは、以下のサイトで富田房男氏と連絡を取って下さい。 ftomita@ahitbio.com

ヨーロッパ

遺伝子の不活性化が作物の遺伝的多様性を高める

フランスの農業開発研究局（Agricultural Research for Development、CIRAD）および国立農業研究所（National Institute for Agricultural Research、INRA）の研究者らは最近、遺伝子 RECQ4 を不活性化すると、イネ、エンドウマメ、およびトマトなどの作物における組換えが3倍に増加することを示した。この遺伝子は、作物の有性生殖過程における組換え（交叉）による遺伝物質の交換を阻害することがわかった。この発見は、植物の育種および特定の環境条件（病害抵抗性、気候変動への適応）により適した品種の開発を促進する可能性がある。

組換えは、性的に繁殖するすべての生物に共通の自然なメカニズムである。染色体の混合が種の遺伝的多様性を決定する。過去1万年間行われてきた植物育種は、それらの補完的に価値のある特性で選ばれた2つの植物を交配することで行ってきた。例えば、おいしいと害虫または病害抵抗性の両方である新しいトマト品種を得るために、育種家は連続した組換え交配して育種してきた。ただし、再生中に再結合がほとんど発生しないため、これは時間のかかるプロセスです。何が組換えの数を制限するのかを調べるために、INRAの研究者らは、シロイヌナズナの組換えの制御に関与する遺伝子を同定し、研究した。彼らは、1つの遺伝子、RECQ4が交差を防ぐのに特に効果的であることを発見しました。研究者たちは、3つの農業的に価値のある種、エンドウマメ、トマト、イネを調べて成功しました。彼らは、RECQ4を「スイッチオフ」にすることによって、平均して交叉回数を3倍にし、その結果、染色体シャッフリングが大きくなり、そのため世代ごとに多様性が増したことを示した。

詳しいことは、以下のサイトにあるニュースをご覧ください。 [CIRAD](#).

文献備忘録

改訂 ISAAA インフォグラフィック：22年間目の世界のバイオテク作物

世界 24 カ国で、2017 年に 1 億 8,980 万ヘクタールのバイオテクノロジー作物が栽培された。2017 年は、バイオテクノロジー作物の世界的な商業化の 22 年目である。詳細については、ISAAA のインフォグラフィックを以下のサイトからダウンロードしてください。 [ISAAA infographics](#)