



遺伝子組換え作物の最新動向 2018年2月

世界

世界科学アカデミー（TWAS）の2018年度新フェローが選出された
FAOとOECDは農業分野への投資を促進する
社会メディアキャンペーンで科学界の女性を支援する
紛争被災地域の飢餓が増加し続けている

アフリカ

ナイジェリアはGM種子の商業化を目指す

南北アメリカ

21年間のデータのメタアナリシスで遺伝子組換えトウモロコシの有用性が明らかとなった
USDAとFDAは食品安全を確保するために共同作業を行う
大学院生が遺伝子組換え（GM）作物開発のプロセス規制緩和を要望
ARCTIC®FUJI リンゴがカナダでの商業栽培承認を取得

アジアと太平洋

緑の革命のための緑のスーパーライス
USDA FAS 世界農業情報ネットワーク（USDA FAS-GAIN）は、バングラデシュでの遺伝子組換え農業の進歩を報告
オーストラリア遺伝子技術規制局（OGTR）は遺伝子組換え（GM）ワタ COT102）とナタネ OLA（DHA ナタネ）を承認
バングラデシュの専門家が遺伝子組換え製品にポジティブな姿勢を示す

ヨーロッパ

ドイツでの研究によると遺伝子組換え（GM）作物に関する消費者は、健康に対するリスクよりも環境へのリスクを懸念していることが分かった

温度変化に耐性の作物の育種が「達成可能な夢」になりつつある

新発見：セプトリアコムギ班病に耐性がある遺伝子

遺伝子工学で開発された疫病耐性トマト

科学と社会運動

世界

世界科学アカデミー(TWAS)の2018年度新フェローが選出された

世界科学アカデミー(The World Academy of Science ,TWAS)は、1月26日に新会員を選出したと発表した。55人の新会員のうち16名が女性となり、前例のない29%となった。

35人の会員の内訳は、中国(12)、インド(11)、ブラジル(5)、南アフリカ(4)、台湾(3)。他の18人はアルゼンチン、バングラデシュ、カメルーン、チリ、イラン、カザフスタン、ケニア、メキシコ、モロッコ、オマーン、パナマ、スーダン、トリニダード・トバゴ、ウガンダ、米国、ウズベキスタン、ベネズエラ、ジンバブエから選ばれた。TWASには以前にメンバーがいなかったインドネシアとノルウェーから2人の新会員が加わった。

農業科学分野からの新会員の中に南アフリカ Rondebosch のケープタウン大学名誉教授分子細胞生物学の Jennifer Ann Thomson 博士がいる。Thomson 博士は、発展途上国のための女性科学者機構(OWSD)の代表、ISAAA 理事会副議長、および南アフリカの科学アカデミーの会員である。女性科学のための UNEP 賞、名高い旧 Rhodian 賞、アフリカと中東の女性のための L'Oréal-UNESCO 賞に加え他の多くの賞を受賞している。

Thomson 博士の農業科学への重要な貢献は、アフリカの固有のトウモロコシストリークウイルスや早魃耐性トウモロコシの開発が含まれる。彼女は地元の種子会社を支援して、早魃耐性トウモロコシのガラス温室での試験を行う予定である。

Thomson 博士は他の新しい TWAS 会員と一緒にアカデミーの第 28 回総会で就任する予定である。

詳細は、以下の TWAS のプレスリリースサイトをご覧ください。 [press releas](#)

FAO と OECD は農業分野への投資を促進する

経済協力開発機構(OECD)と国連食糧農業機関(FAO)は、OECD-FAO の持効性のある農業供給チェーンを作成するための指針の実用化を目指したパイロットプロジェクトを開始した。これは企業が実効性のあるビジネス指針とその必要な基準を遵守するのを支援する実用的なツールの開発を

目指すものである。このプロジェクトの目的は、国際的に合意された基準に基づく実効性のある農業生産、農業分野における調達及び供給チェーンのための標準化と指針を改善することである。

農業者にとって、生産者と消費者にとって必要とされる投資、適切な雇用、生産性と実効性のあるサプライチェーンの開発が、持続可能な開発目標の達成に不可欠である。しかし、農業者におけるこれらの活動は、労働者、人権、環境、食糧安全保障/栄養、および永久保有権に悪影響を与える可能性もある。30の先進農業者で始めるこのプロジェクトは、世界的な持続可能性にむけての挑戦に悪影響を及ぼすことを軽減することでこれらの人々や企業の能力を強化するのに役立つと期待される。

プロジェクトの詳細は、以下のサイトをご覧ください。 [FAO news release](#)

社会メディアキャンペーンへの科学界の女性を支援する

国際アグリバイオ事業団 (ISAAA) とそのバイオ情報センターネットワークが科学界にある女性を支援する新社会メディアキャンペーンを立ち上げた。科学と女性 (*Science And She*) と称するキャンペーンでは、科学者と科学報道者・解説者に科学と社会についてその解説とそこから期待されるものを語ってもらうことを狙っている。



キャンペーンの最初の1週間に社会メディアへの影響指数は合計16,526だった。作物バイオテクノロジーに関するISAAAグローバルナレッジセンター世界情報センター長のRhodora Aldemita博士が、社会メディアの主務者を務める最初の科学者となった。同氏は、バイオテクノロジーの利点を伝え、人々が技術を理解してその導入をも理解するように努めることの重要性を強調した。

今週は、マレーシアのバイオテクノロジー情報センター (MABIC) の長である Dr. Mahaletchumy Arujanan 博士がページの主務者を務めた。Arujanan 博士は、科学コミュニケーションの専門家として、科学者が一般市民に科学を正しい利点を理解してもらい、そして正しく科学を理解してもらえるような「市民の科学者」になることを試みた。

Science And She の活動を支援するために以下のサイトにあるキャンペーンに参加下さい。
[Facebook](#), [Twitter](#), と [Instagram](#)

紛争被災地域の飢餓が増加し続けている

国連食糧農業機関および国際連合安全保障理事会の世界食糧計画の2018年1月の報告によると紛争被災地における食糧不足が増加を続けており、より多くの食糧及び生活支援が必要になっている。

報告では以下の 16 カ国の食糧不安が述べられている:アフガニスタン、ブルンジ、中央アフリカ共和国、コンゴ民主共和国、ギニアビサウ、ハイチ、イラク、レバノンのシリア難民、リベリア、マリ、ソマリア、南スーダン、スーダン、シリアのアラブ共和国、ウクライナ、イエメンに加えて、チャド国境にある盆地湖地域などである。これらの地域の半数では、人口の大部分(4分の1以上)が食品安全のレベル分類指標の食糧不安指標で危機レベルにあるとされている。

2017 年 10 月に国連によって出版された世界食糧安全保障評価の最新版で言及された地域の食糧不安は、飢えた人々の大部分(4億8,900万人)が紛争によって苦しんでいる国々の住民である。したがって、FAO と WFP の報告書では、食糧安全保障への投資は、紛争を阻止し、持続的な平和を達成するためのイニシアティブを強化することであると結論づけた。

FAO と WFP の報告は、以下のサイトにある。[report](#)

アフリカ

ナイジェリアは GM 種子の商業化を目指す

ナイジェリアでは、GM 種子が市場で入手可能になると、地元の種子企業が農家に向けて種子を繁殖させて流通させる戦略的役割を果たすことになる。このことが、国立バイオテクノロジー開発庁(NABDA)の副所長、Rose Gidado 博士によって述べられた。

2015 年にナイジェリアのバイオ安全法が制定され、続いてバイオ安全規制の実施を担当する国立バイオ安全庁(NBMA)が設立された。NBMA によると、同国は GM 製品の商業化が熟している。これは、隔離圃場で農家が試験している Maruca 耐性ササゲと一般的に発売されている Bt ワタをナイジェリアが商業栽培することを示している。

「GM の種子が最終的に市場に出されると、従前からの種子会社が種子の商業化と繁殖に非常に大きな役割を果たすことになる。勿論海外の会社が参入してもそれらが置き換わるのではなく地元の会社が協力してその供給に携わることになる。」と農業に関するオープンフォーラムのコーディネーターでもある Gidado 博士は語った。また、彼女は、地元種子会社は、既に種子の増殖と販売に加わっていると付け加えた。

原報告は、以下のサイトでご覧下さい。[Leadership Nigeria](#)

南北アメリカ

21 年間のデータのメタアナリシスで遺伝子組換えトウモロコシの有用性が明らかとなった

世界的に見た導入状況から 26 カ国で栽培されている主要な遺伝子組換え(GE)作物の中で、トウモロコシは、承認された品種数(単一およびスタック(多重)形質を含め)が最多であり、第二位はダイズである。このような状況にあるにも関わらず遺伝子組換えトウモロコシのリスクと有用性は依然として議論されており、安全性への懸念が残されている。

イタリアの研究者 Elisa Pellegrino, Stefano Bedini, Marco Nuti, と Laura Ercoli は、1996 年から 2016 年の収穫に関して、メタアナリシスの結果を査読付き総説に発表した。解析では、新しい要因として穀物の品質、科レベルでの非標的生物 (NTOS)、標的生物 (TOS) と土壌バイオマスの分解を含め、遺伝子組換えトウモロコシの圃場でのより厳しい評価を含めている。

研究者がレビューした 6,006 の出版物のうち、メタアナリシスに叶うものは 76 であった。遺伝子組換え (GE) トウモロコシの農業環境影響に関する 21 年間の圃場データのメタアナリシスでは穀物の収量と品質の向上、かつ標的とした *Diabrotica* sp の減少との利点が示された。

分析によると、遺伝子組換え (GE) のトウモロコシはマイコトキシンが少なく、多くの有益な昆虫に影響を与えなかった。非標的昆虫群の多様性に実質的な影響はないことが示され、非標的昆虫群の多様性には目に見える影響はないことが示された。遺伝子組換え (GE) のトウモロコシ栽培でトウモロコシの粒内のマイコトキシンが減少し、農産物の収量と品質の向上、マイコトキシンのヒトへの暴露の削減の結果健康リスクの削減につながる強い証拠が出た。

詳細な内容及び原報告全文 (公開) は、以下のサイトをご覧ください。 [Scientific Reports](#)

USDA と FDA は食品安全を確保するために共同作業を行う

米国の食糧安全法に強化改善に責任のある米国農務省 (USDA) と米国食品医薬品局 (FDA) が、バイオ安全性管理、新規農場安全性点検システムの施行について、両者の協働・協力することに合意した。

彼らの正式な合意によると、USDA と FDA は、州際通商で食品の管轄を共有している。具体的には、USDA は、連邦食肉検査法 (FMIA)、家禽製品検査法 (PPIA) と卵製品検査法 (EPIA) 及び施行規則制定のもとで一定の肉、鶏肉や卵製品を規制している。FDA は、これらの法令の範囲内で他のすべての食品を規制している。現状の枠組みの共有責任の下で、食品の加工工場は、FDA と USDA の両者の管轄の中にある。

USDA と FDA は、両者とも、他の連邦機関からの助けを借りて、バイオテクノロジー製品の規制制度の近代化のための国家戦略の一環としてバイオテクノロジーの製品のための協働枠組みの近代化や効率的、科学的根拠に基づく規制慣行を開発するバイオテクノロジーの規制と米国の農業バイオテクノロジーの規制システムの近代化を行うと述べた。

公式な合意事項は以下のサイトにある。 [FDA](#)

大学院生が遺伝子組換え (GM) 作物開発のプロセス規制緩和を要望

University of Minnesota College of Food, Agriculture and Natural Resources (CFANS) の大学院生が、持続可能な資源を生成する可能性を秘めている繊維と燃料 (食品ではない) 用の遺伝子組換え作物を開発するためのプロセス規制緩和する超党派の法案を出すように米国下院議員に宛てた嘆願書を公表した。

当グループは、米国環境保護庁(US Environmental Protection Agency)または米国農務省動物衛生検査機関が現法で求めている承認事項ではなく新しい承認をする法案を求めている。大学院生は、両機関ともそれぞれ様々のアイディアをもっており、それは、ベンチャー企業の出現と現在幾つかのメガ会社だけがその規制の中で優位にあるところにより良い競争原理を持ち込むことになると述べている。

「燃料や繊維作物に適用することに限っており、FDA の枠組みの外にあるので、より緩和された法案を作成することが必要である。」と大学院生は述べている。

要望文書は、以下のサイトに掲載されている。[AGWEEK](#)

ARCTIC®FUJI リンゴがカナダでの商業栽培承認を取得

Okanagan Specialty Fruits Inc.'s (OSF)が開発した ARCTIC®FUJI リンゴ(第三の褐変しない ARCTIC®FUJI)がカナダの食品検査機関(CFIA)とカナダ保健省(HC)の認可を受けた。

CFIA と HC は、ARCTIC®FUJI の品種は、「現在カナダの市場に現在あるリンゴに比較してヒトの健康へのリスクが大きくない。カナダ保健省は、ARCTIC®FUJI は、アレルゲンとして問題はなくこれまで消費されているリンゴと栄養価に違いはないと結論した。」2018 年春には、ARCTIC®FUJI が Arctic®Golden や Arctic®Granny Apples に加えて商業的果樹園に栽培できる。

詳しくは、以下のサイトをご覧ください。[OSF media release](#) ARCTIC®FUJI についてのカナダ保健省の承認については、以下のサイトをご覧ください。[HC website](#)

アジアと太平洋

緑の革命のための緑のスーパーライス

国際イネ研究所(IRRI)、中国農業科学アカデミー(CAAS)、ビル・メリンダ・ゲイツ財団(BMGF)の共同研究により、新種のイネ品種グリーン・スーパー・ライス(GSR)が開発された。これは、最も厳しい条件で栽培できる品種である。

GSR は、早魃や低資源(肥料・農薬など)投入などの悪栽培条件に適応できる 250 以上の異なる形質が混在している。また、肥料や農薬を使用しないため、除草剤の必要性が減ります。現在、これらの形質を持つ 130 以上の高度な育種系統は、国の品種試験を受けており、新しい品種として異なる国で発売される予定である。2017 年 8 月現在、南アジア、東南アジア、東および南アフリカの 11 カ国で 42 種の GSR 品種が開発されている。

詳細は、以下のサイトをご覧ください。[GSR website](#)

USDA FAS 世界農業情報ネットワーク(USDA FAS-GAIN)は、バングラデシュでの遺伝子組換え農業の進歩を報告

USDA FAS 世界農業情報ネットワーク(USDA FAS-GAIN)はバングラデシュの遺伝子組換え農業の現況を発表した。報告書によると、バングラデシュでは、遺伝子組換え研究が政策立案者、規制当局、開発パートナーの支援を得て、いくつかの作物で適度に進んでいる。

バングラデシュの目的は、遺伝子組換え技術を通しての食糧保証と安全性の確保でありまた低コストでの非生物的ストレス耐性作物の生産である。この政府の支持的姿勢は研究にプラスの影響を与え、遺伝子組換えを使って新しい品種を開発するよう科学者に奨励している。規制システムは、遺伝子組換えの研究開発に順応し、遺伝子組換え(GM)製品の商品化をスピードアップするために常時調整されている。

詳しくは、以下のサイトからダウンロード下さい。[report](#)

オーストラリア遺伝子技術規制局(OGTR)は遺伝子組換え(GM)ワタ COT102とナタネ OLA(DHA ナタネ)を承認

オーストラリア遺伝子技術規制局(OGTR)は、害虫耐性ワタ(COT102)とオメガ3含有(DHA ナタネ)の商業栽培承認を発表した。

OGTR 記録によれば、COT102 および DHA ナタネ及びこれら由来の製品は一般商用ができ、一般的な食物および動物飼料に使用することができる。食品規格オーストラリアニュージーランド(FSANZ)は、これらの品種に由来する食品への使用を承認した。この認可は、COT102 および DHA ナタネの商業的リリースが人々および環境に対してリスクは、無視できると結論づけたリスクアセスメントおよびリスク管理計画(RARMP)に基づいている。

詳しい OGTR からの公表は、以下のサイトをご覧ください。[GM cotton](#) と [GM canola](#)

バングラデシュの専門家が遺伝子組換え製品にポジティブな姿勢を示す

Rahman Agricultural University と Patuakhali Science and Technology University の研究者が行った調査結果によるとバングラデシュの公設及び私設分野の専門家は遺伝子組換え技術にポジティブな姿勢を示している。結果は *Agriculture and Food Security* journal に掲載されている。

バングラデシュは、遺伝子組換え製品のマーケティングの非常に可能性の高い国の1つで、そこで公設及び私設分野で働いている専門家の遺伝子組換え製品に対する志向と消費を捉えた。結果は、バングラデシュの専門家は、遺伝子組換え技術及びその楽観的な見解をもっていることを示した。遺伝子組換え(GMダイズ)油、抗生物質、スキンケアクリーム、およびワクチンなどが回答者の最も一般的な利用している遺伝子組換え製品だった。回答者の社会的 - 人口統計的特徴は、遺伝子組換え製品の使用および購入の決定に影響を与えていなかった。民間からの回答者は、公共分野の回答者と比較して、遺伝子組換え製品を消費ことにより楽観的であった。

詳細は、以下の公開誌の論文をご覧ください。 [*Agriculture and Food Security*](#)

ヨーロッパ

ドイツでの研究によると遺伝子組換え (GM) 作物に関する消費者は、健康に対するリスクよりも環境へのリスクを懸念していることが分かった

University of Bonn と Swedish University of Agricultural Sciences の科学者からなる研究チームは、遺伝子工学に関するドイツの消費者 439 名にリスクについての感じ方を調査した。研究課題を4つのグループに分けて行った。2つの政策シナリオグループに分けた。その1つは、研究開発を認めるものと全ての遺伝子組換えを認めるもの、また、2種類の最終用途製品、1つはバイオエネルギー製品、と食糧に分けた。

結果は、食品に使用される可能性が高いものよりもバイオエネルギー製品に利用する遺伝子組換え作物をよりリスクが低いとしている。遺伝子組換え (GM) 食糧への完全な商業化は、個人的な健康懸念に関心があるがバイオエネルギー製品用の遺伝子組換え作物は、社会経済的リスクの観点からより高かった。ほとんどの消費者が健康へのリスクが最も重要だと言いつつも環境への影響に高い関心を示した。

この研究の詳細は以下のサイトをご覧ください。 [*International Journal of Consumer Studies*](#)

温度変化に耐性の作物の育種が「達成可能な夢」になりつつある

新しい研究によると繁殖温度変化に耐性の作物育種が達成されつつあることが明らかになった。John Innes Center (JIC) は、温度上昇と「pod shatter」(早熟種子散布)との遺伝的関連性を確立した。Vinod Kumar 博士と Lars Østergaard 博士が率いるこの研究は、早熟種子散布「pod shatter」が、カリフラワー、ブロッコリー、ケールを含む Brassicaceae 科のいくつかの種において高温下で早まることを明らかにした。

ポスドク研究員である Xinran Li 博士は、17,22 および 27°C の3つの異なる温度でシロイヌナズナの子実形成を観察した。この記事では、高い温度領域で油糧作物のナタネを含む Brassicaceae 科では、種子散布を起こす組織の細胞壁が固くなることを示した。

チームは、より高い温度への応答を調節する遺伝的メカニズムを解明した。これまでの研究は、INDEHISCENT (IND) と呼ばれる遺伝子によって種子散布が制御されることを示していた。この研究では、H2A.Z と呼ばれるヒストンが重要な役割を果たす感熱機構の制御下に IND があることを明らかにした。

詳細は、以下のサイトをご覧ください。 [*JIC News*](#)

新発見:セプトリアコムギ班病に耐性がある遺伝子

研究者は、初めてセプトリアコムギ班病 (Septoria tritici blotch、STB、Septoria) に対する自然抵抗性をもつ遺伝子を分離した。セプトリアコムギ班病は世界の温帯のコムギの主要な葉の病気であり、作物の収量を半分にする世界的なコムギ生産にとって大きな脅威である。この病気は、真菌病原体 *Zymoseptoria tritici* によって引き起こされる。

Stb6 と呼ばれる遺伝子は、20 年前から知られているが、その遺伝子地図の作成及びその遺伝子の単離は、Rothamsted Research の Kostya Kanyuka 博士と国立農業研究所 (INRA) の Cyrille Saintenac 博士の研究チームが 5 年かかって行われた。

Kanyuka 氏は、Stb6 遺伝子は真菌株の一部、具体的には AvrStb6 と呼ばれるこの遺伝子とマッチするタンパク質を分泌するものに対して有効であると述べた。Stb6 タンパク質は、何らかの形でカビのタンパク質を認識して、コムギの防御反応の活性化につながっている。

この研究に関する詳しい情報は、以下のサイトをご覧ください。 [Rothamsted Research News](#)

遺伝子工学で開発された疫病耐性トマト

植物分子細胞生物学研究所 (IBMCP) と Universitat Politècnica de València とスペイン国立研究評議会 (CSIC) の合弁事業の研究者による研究で害虫疫病 *Tuta absoluta* に対する耐性が遺伝子組換えトマトでどのように向上したかを明らかにした。

毎年の作物生産の推定 40% は疫病や病原菌で失われている。そしてその 13% は害虫によるものである。IBMCP の CSIC 研究者である Luis Cañas 氏は、「これまで大きな害虫ではなかった *Tuta absoluta* が世界中のトマト栽培地を脅かす主な疫病の一つとなってきて、適切な管理をしなければ生産の 80% から 100% の損失を被ることになる。」と説明した。

研究者らは、オオムギのプロテイナーゼ阻害剤などの保護作用のある遺伝子をトマトに遺伝子工学で導入することに目を向けた。オオムギから得たセリンプロテイナーゼインヒビター (BTI-CMe で) およびシステインプロテイナーゼインヒビター (HV-CPI2) の *Tuta absoluta* に対する効果を検討した。両方の阻害剤は、遺伝子組換えトマトで単独あるいは合わせた作用を別々に試験した。二重遺伝子組換え体を給餌された *Tuta absoluta* 幼生は顕著な体重減少を示し、幼虫のわずか 56% が成虫期に達した。また、成虫になったものも羽の変形や出生率の低下がみられた。

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。 [R&I World](#)

科学と社会運動

アジア・アフリカ諸国の女性科学者や科学者コミュニケーターは、*Science and She* (科学と女性) と称するキャンペーンを開始した。これは、女性が科学に対して声を上げて、技術分野と一般の間のギャップを埋めることを目的としたものである。

毎週、1 人の科学者または科学コミュニケーターがソーシャルメディアページに向けて *Science and She* (科学と女性) を代表して立ち上がり、科学と社会のためのお話と夢を伝えます。今週は、ISAAA グローバルナレッジセンター (Crop Biotechnology) の Rhodora Romero Aldemita 博士は、科学に関

する一般市民の信頼を得るために、誠実に懸命に努力し、成果を上げることの重要性を共有するように話をした。

科学分野の女性を励まし、科学に関与する女性の相互作用を強くするためにこの相互協働活動グループに参加されることをお願いいたします。

Science And She の活動を支援するために以下のサイトにあるキャンペーンに参加下さい。
Facebook, Twitter, と Instagram
