

国際アグリバイオ事業団 アグリバイオ最新情報
2016年5月

世界

遺伝子組換え (GM) 食品安全性テスト市場に関する世界的動向および予測

植物から作物へ：育種の過去、現在、未来

全米アカデミーは、遺伝子組換え (GE) 作物がヒトの健康と環境に有害ではないと確認

WHO / FAO 合同委員会の報告によるとグリホサートのヒトに対する発ガン性は、殆どないと結論した

アフリカ

ウガンダ農民および青年がバイオセーフティ法案を立法化する請願を議会に行った

南北アメリカ

ニンジン全ゲノムを解読した

新たに発見された幹細胞経路がトウモロコシおよび主要作物の収量を増加させる

アジア・太平洋

植物バイオテックは、フィリピンでその基盤を固め続けている

Bt ワタの導入で、パキスタンの女性労働者により多くの雇用機会を創成

MATIA CHOWDHURY 農業大臣がバングラデシュでのバイオテックへの取り組みについて話した

フィリピン・アメリカン科学及び工学アカデミーが BT ナス研究の再開を呼びかけた

ヨーロッパ

EU で BT トウモロコシへの抵抗性害虫が発生しなかった理由

環境・食糧・農村地域省 (DEFRA) は、SAINSBURY LABORATOR のジャガイモ圃場試験申請を承認

英国作物保護協議会は、グリホサートと遺伝子組換え (GM) 作物に反対するグリーンアライアンスに反論

研究

BT 毒素は、ミツバチの生存、花粉消費、または学習に影響がない

アジアのアワノメイガの寄生虫は、BT 毒素に感受性でない

世界

遺伝子組換え（GM）食品安全性テスト市場に関する世界的動向および予測

2015年には13.6億米ドルと推定される遺伝子組換え（GM）食品安全性テスト市場は、Research and Markets で公表された報告書によると、2020年までに19.9億米ドルに達すると予測されている。報告書は、「2020年にグローバル・トレンド&予測 - 報告書は、遺伝的形質（スタック、除草剤耐性、耐虫性）、技術（ポリメラーゼチェン反応、免疫アッセイ）、作物と加工食品検査及び地域からみた遺伝子組換え（GM）食品安全性テスト市場—2020年までの世界的動向と予測」と題するものである。

GMO食品に関する高栄養食品需要、消費者の意識などの要因やGM作物作成や食品に至る新技術革新が市場に影響を与える。報告書は、米国では近代的な技術とGM食品の安全性テストされた広い範囲の使用の利用が増加している。一方、英国は、世界中の国レベルで見るとGM食品の安全性試験に関して最も急成長している市場で、欧州で二番目に高い記録達成した。

形質の面では、スタック形質のものが2014年にはGM食品の安全性試験の市場の先導であり、続いて除草剤耐性と害虫抵抗性のものだった。

詳細は、以下のサイトをご覧ください。[Research and Markets](#)

植物から作物へ：育種の過去、現在、未来

The Vlaams Instituut voor Biotechnologie (VIB, English: Flanders Institute for Biotechnology)のファクトシリーズの最新刊「植物から作物へ：育種の過去、現在、未来」では今日我々が作物としているものが様々の植物育種技術を経て開発されたかを述べている。特に、新植物育種技術 (New Breeding Technologies、NBT)に注目している。

植物バイオテクノロジーが、話題になると常々遺伝子組換え（GM）作物に関する議論となる。しかしながら、GM技術を用いた作物の選択的な遺伝的修飾は、植物を我々のニーズにより良く応える用にする多くのものの一つにすぎない。このVIBファクトシリーズは、我々が今日作物としているものが自然界からどのように進化してきたか、特にその中での人間の果たした役割に力点を置いている。

農業が約1万年前に始まって以来、人間は自分の目的に合うように植物を変えてきている。我々は、植物を選択し、交雑し、ゆっくりと、しかし確実に、より私たちのニーズに会うように変えてきた。また、新しい植物育種技術がでてくると、その技術の必要性、潜在的なリスクや適切な管理規制に関する議論が始まった。遺伝子組換え（GM）の議論をきっかけに、特定の新しい育種技術-略語 NBTs (New Breeding Technologies、新育種技術) が特に規制の観点から、強化された監視のもとにある。このVIBファクトシリーズは、その新技術が今まで一般的に受け入れられている方法との違いや、従来の伝統的な育種技術よりもどのような利点があるかを説明している。

詳細は、以下のサイトをご覧ください。 [VIB](#)

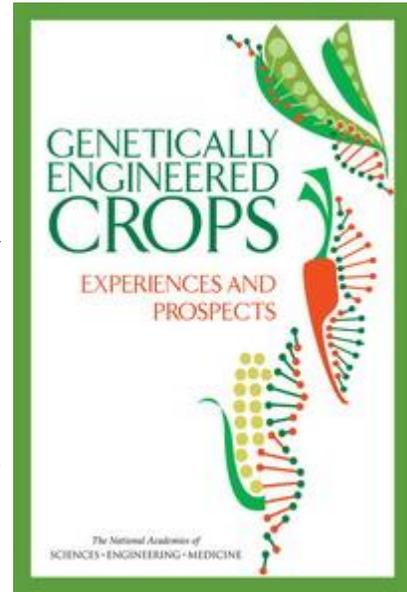
全米アカデミーは、遺伝子組換え (GE) 作物がヒトの健康と環境に有害ではないと確認

米国科学、技術および医学アカデミーが出した「遺伝子組換え作物：これまでの経験とこれから」と題する報告によると 遺伝子組換え (GE) 作物は、従来育種法による作物と人の健康や環境へのリスクの点で差がないとした。

報告書は2年間にわたり、50人以上の科学者によって行われた大規模な研究の結果に基づいている。それには1996年に商業栽培されてから900もの 遺伝子組換え (GE) 作物の研究からのデータを検討したものである。

報告書の要点は次のとおりです。

- ・現在市場にでている GE 食品の化学組成についての動物及びその研究では相当する非 GE を食べることとヒトの健康及び安全に対する高いリスクを引き起こす差異がないことが明らかになった。
- ・ 害虫抵抗性や除草剤耐性作物の使用が農場での植物や昆虫の全体的な多様性を減少させなかった。そしてときには害虫抵抗性作物が昆虫の多様性を高めた。
- ・ 市販されている遺伝子組換え作物は、これらの作物を採用した農家のための良好な経済成果をもたらした。
- ・ 昆虫耐性作物は殺虫剤の薬害を減らすことによって、人間の健康に利益をもたらした。
- ・ 数種の GE 作物は、発展途上国におけるビタミン A の欠乏によって引き起こされる失明や死を防ぐために、ベータカロチン含有量を高めたコメのように、人の健康に利益をもたらすように設計されたものが開発中である。



調査委員会は、一般市民が報告書の詳細を見て、その結果についてのコメントを提出できるようにする [website](#) を開設した。

この研究は、Burroughs Wellcome Fund、Gordon and Betty Moore Foundation、the New Venture Fund 及び米国農務省、全米科学アカデミーからの資金支援を得て行われた。

ニュースリリースは、以下のサイトをご覧ください。 [National Academies of Sciences, Engineering and Medicine](#)

WHO / FAO 合同委員会の報告によるとグリホサートのヒトに対する発ガン性は、殆どないと結論した

国連食糧農業機関（FAO）の食料と環境への残留農薬に関する専門家パネルと世界保健機関（WHO）の残留農薬に関する核心評価グループの合同会議が 2016 年 5 月 9-13 日にスイスのジュネーブで WHO 本部開催された後、2016 年 5 月 16 日に会議の要約報告が出された。

残留農薬に関する FAO / WHO 合同会議（JMPR）は、グリホサートが食事を介して曝されるヒトへ発ガン性リスクをもたらす可能性はほとんどないと結論づけました。報告書は、グリホサートについて多くの生物でさまざまな試験を遺伝毒性テストが大規模に実施されていると述べている。それらの全体の証拠によると、ヒトの食事を通しての暴露に相当する 2000 mg / kg 体重のグリホサート及びそれに相当する調剤を経口投与してもヒトに対する遺伝毒性を評価するのに適切なモデル哺乳動物で行われた研究では、全く遺伝毒性がなかった。

先の完全な評価以来新しい研究結果が出た時点で JMPR が再評価を行うべきとした先の委員会の勧告に従って、ダイアジノン、グリホサート、およびマラチオンについて JMPR 事務局議題に置かれていたものである。

報告者全文は、以下のサイトからダウンロードできる。[WHO website](#)

アフリカ

ウガンダ農民および青年がバイオセーフティ法案を立法化する請願を議会に行った

Makerere University のバイオテクノロジー学生会の傘下にある学部学生のグループは、議会議員にバイオセーフティ法案を立法化する請願を行った。彼らの請願書によると学生が 2012 年に法案の最初の上程をして以来、法律化の進展が遅いことを懸念していた。「バイオテクノロジーの開発とその利用に関する規制について能力の構築してきた教育者や学生として、この法案が開発者と消費者の両方将来に高い関心がある。」として請願している。

請願書は、下院会期が 5 月 11 日閉鎖する前に、現在の会期中に議論すると約束した議長に 2016 年 4 月 27 日に渡したものである。法案は、ウガンダでのバイオテクノロジー製品の安全な使用と開発を展開することを目的としている。現在の政策環境では、隔離圃場での GM 作物の研究が許されているのみである。学生の請願は、記者会見でも行われたように、もしも法案が早急に法制化されなければ、平和的に議会の外でデモを行うというものである。

学生はまた、バイオテクノロジーなどの技術のための有効化政策環境を有していないことは彼らの将来のキャリアの将来の見通が暗いものになることを指摘した。学生の請願書は、他の青年グループからの一連の呼びかけを巻き起こした。2016 年 4 月 28 日には、ウガンダ若い農民運動者（UYFM）から 90 名以上の若者が耐病性バナナとキャッサバへのアクセス権を持つように法案の通過を求める同様の記者会見を開催した。若者の運動に先立って 1,000 名以上の農民がこの同じ法案を成立するように議会に呼びかける請願書に署名した。

詳細な情報は以下のサイトに連絡を取ってください。ubic.nacri@gmail.com

南北アメリカ

ニンジン全ゲノムを解読した

University of Wisconsin-Madison 校の Phil Simon 氏が率いる科学者チームは、*Nature Genetics* にニンジンの全遺伝子コードを発表した。ニンジンのゲノムは、9 染色体に 32,000 を超える遺伝子が配置され、害虫や病害抵抗性コード、カラフルなカロテノイドおよび他の形質をコードしている。

「ニンジンには作物として良い評価を得ており、栄養価-特にビタミン A として重要である。我々はそれが栄養の重要な供給源であることを知っている。また、遺伝子を深く掘り下げることができるようになり、作物を改良する道具立てを加えることができたことなる。」 Simon 氏は述べた。

現代のオレンジ色のニンジンは、過去に白で、野生種で見つかったものである。最初のニンジン栽培は 1100 年前に中央アジアで記録され、その色は、紫と黄色であった。オレンジ色のニンジンは、ヨーロッパで 1500 年代に登場した。最初の栽培ニンジンが紫と黄色であったことをこの研究結果から説明はできないが、色と味に関与する遺伝子には関係がないので味で選ばれたものでないことが示された。遺伝子 (Y) が、白ニンジン及び黄色又はオレンジのものとの間の差の原因であると同定され、その変化がカロテノイドの蓄積をもたらすことが明らかとなった。

メディアリリースは、以下のサイトをご覧ください。 [University of Wisconsin-Madison](http://www.wisc.edu)

新たに発見された幹細胞経路がトウモロコシおよび主要作物の収量を増加させる

Cold Spring Harbor Laboratory (CSHL) の生物学者は、植物がその幹細胞の増殖の調節機構を説明する重要な発見をした。新たに発見された経路は、植物の成長の先端に位置する幹細胞のニッチ (成長点、meristem) に対して末端 (原基、primordia) から信号を送り出す。

CSHL の David Jackson 教授が率いるグループは、成長点の下部にある細胞に「葉からの制動信号」を同定した。これを受容体 FEA3 と命名した。また、受容体と相互作用するリガンド、FCP1 と呼ばれるタンパク質の断片を発見した。Jackson 教授のチームは FEA3 が機能不全のトウモロコシを研究した。

成長点における FEA3 受容体が全く機能できない場合には、「FCP1 に対して全く反応しない。」と Jackson 教授は述べている。葉から成長点に制動信号 FCP1 が送られても受容できないので幹細胞がどんどん増殖する。植物は、あまりにも多くの幹細胞を作り、あまりにも多くの新しい種子を生じるのでそれを植物体は必要な資源を供給できなくなる。

チームは、FEA3 遺伝子の「弱めた対立遺伝子」をもつ植物に FEA3 受容体の機能を軽度障害した。成長点からの制動信号を適度にするにより幹細胞の適度な増加することでトウモロコシの実を野生のものよりもかなり大きなものにした。トウモロコシの実はより多くの子実の列があり、野生のものよりも 50%以上の収量増加があった。

詳細は、以下のサイトにあるニュースリリースをご覧ください。 [CSHL website](http://www.cshl.org)

アジア・太平洋

植物バイオテックは、フィリピンでその基盤を固め続けている

2016年4月29日にフィリピン、マニラのAcacia Hotelにメディア、学界、研究機関、政府や民間企業からの50人以上の代表者が集まり、ISAAA 概要 51：遺伝子組換え作物の商業栽培 20周年（2015年から1996年）と2015年にバイオテクノロジーのハイライトについてメディアカンファレンスを行った。

報告は、ISAAA 理事会の議長の Paul S. Teng 博士が行った。報告によると、2015年に35万人のフィリピン農民が遺伝子組換えトウモロコシを栽培した。「 Bangladesh の将来の食料供給」課題のコーディネーターの Gour Pada Das 博士、 Bangladesh 農業研究所の主任科学官の ASM Mahbubur 博士がそれぞれ Bt ナスプロジェクトと Bangladesh での商業化の経験について述べた。



「植物バイオテクノロジーは、反バイオテクノロジーロビーを煽る脅威にもかかわらず、フィリピンなど、世界的にその基盤を世界的に固めている。これは、発展途上国の貧しい農家にこの技術をもたらすために ISAAA と SEARCA の持続的な努力と勇気によるものである。」と国立科学技術アカデミー (NAST) の Eufemio T. Rasco 博士がその講演の中で述べた。彼はまた、一時的な挫折で、農家と消費者を支援し、農民の生活を向上させるだけでなく、環境保護を確保し、人間の健康を促進するこの技術の利用へのコミットメントを減衰させることなく、技術へのアクセスを提供するようにと激励した。

この事業は、ISAAA と SEARCA によって開催された。

さらなる情報は、以下のサイトで SEARCA Biotechnology Information Center と連絡を取って下さい。 bic@agri.searca.org

Bt ワタの導入で、パキスタンの女性労働者により多くの雇用機会を創成

ドイツ、ゲッティンゲンの Georg-August-University の Martin Qaim 氏とパキスタン、イスラマバードの COMSATS 情報技術研究所と国際畜産研究所が共同して パキスタンでの女性労働者への

Bt ワタ導入による雇用効果を評価する研究を行った。研究者たちは、農場でのデータと double-hurdle 回帰モデルを使って調査した。

Bt ワタの導入により、労働需要は 55%増加した。労働需要を収穫する農産物の増加に起因した。パキスタンにおける Bt ワタの収穫は、主に女性の労働者の手で行われる、これらの結果によれば、Bt の技術は、雇用機会増加を創成したことを示している。

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

MATIA CHOWDHURY 農業大臣がバングラデシュでのバイテクの取り組みについて話した

MATIA CHOWDHURY 農業大臣が 2016 年 5 月 12 日にダッカ、バングラデシュバングラデシュ農業研究協議会で行われた「遺伝子組換え作物の商業栽培 20 周年（2015 年から 1996 年）と 2015 年にバイオテクノロジーのハイライト」に関するセミナーを開会した。

セミナーで、CHOWDHURY 農大臣は、科学技術革新と共同作業がバングラデシュにおける食糧生産と貧困緩和を改善するための必要性を強調した。彼女はまた、政府は農家に改良品種を導入するための遺伝子組換え技術革新の導入に賛成であることを述べた。バングラデシュ農業研究所（BARI）及びこれが国際機関との共同作業を行うことへの賞賛と、具体的には、**Bt ナス**のバングラデシュでの農家と消費者へのバイオテクノロジーのメリットを提供することに尽力すると述べた。



ISAAA のグローバル・コーディネーターの Randy Hautea 博士、マレーシアバイオテクノロジー情報センター（MABIC）の Mahaletchumy Arujanan 博士と南アジアバイオテクノロジーセンターの創設者兼所長（SABC）Bhagirath Choudhary 氏がセミナーの話題提供者だった。バングラデシュ科学的なコミュニティのメンバー、農業関係行政利害関係者が参加した。

バングラデシュ農業研究所（BARI）と BISAAA がこのセミナーを共催した。

この事業に関するさらなる情報は、以下のサイトにある報告をご覧ください。 [Agricultural Information Services \(AIS\) of the Government of Bangladesh](#)

フィリピン・アメリカン科学及び工学アカデミーが BT ナス研究の再開を呼びかけた

フィリピン・アメリカン科学及び工学アカデミー (PAASE) は、2015 年 12 月に最高裁が圃場試験の停止を命じたことに対して、研究開発やフィリピンでの Bt ナスの圃場試験の継続への強い支持を表明しました。5 政府省庁によって署名されたフィリピンの新たな バイオセーフティ指針 (省庁合同通達 2016 年第 1 号、現代のバイオテクノロジーの利用による遺伝的に改変された植物とそれらの植物由来の製品に関する研究開発、取り扱いと使用、輸出入、及び環境への放出に関する管理及び規則と題する。) のもとで PAASE は「すべての当事者は、これらのと」研究の再開や継続を実現するために... 迅速かつ責任ある行動を取るように。」と促した

Bt ナスと GM 技術のヒト、動物、環境に関する安全性とその食料安全保障への重要な貢献を 22 ページにわたって念入り書き上げて、PAASE は、関係者にフィリピンの科学・技術とナス農業者のパートナーにその現況下で科学・技術の能力を構築するために、活動することを養成した。彼らはまた、「フィリピンでの Bt talong の開発と利用のさまざまな側面に関する専門家の助言や提言をフィリピン政府、大学や公共機関で行う。」ように提言した。

PAASE は、フィリピン人を祖先に持つフィリピン、米国または、他の場所で活動している学術・研究関連分野で顕著な業績を上げている 科学者、工学者 からなる国際組織である。アカデミーは、科学、工学と技術の進歩を促進し、相互間の協力を奨励し、科学・技術の革新を通じて国家の包括的な成長と発展を支援している。その声明の完全なコピーは、こちら ([here](#)) からダウンロードできます

フィリピンのバイテクの開発に関する詳細は、以下のサイトをご覧ください。 [SEARCHA BIC](#)

ヨーロッパ

EU で BT トウモロコシへの抵抗性害虫が発生しなかった理由

スペインが、欧州連合 (EU) で唯一 Bt トウモロコシを大規模に連続的に栽培してきている国である。 Bt トウモロコシの主な標的害虫であるアワノメイガは、Bt トウモロコシが 1998 年以来栽培されているが抵抗性がでていない。スペインの Centro de Investigaciones Biológica (CIB) の Pedro Castañera 氏と共同研究者によるその理由を調査するために行われた。

開発または抵抗を遅らせることが期待される要因を評価するために進化モデルを使用して研究を行った。結果は、低い初期導入率と MON 810 Bt トウモロコシで 176 種を置き換えた EU の政策決定が抵抗発現進化を遅らせた鍵であることが示された。モデルの結果はまた、避難措置を現在の 90% で続けられれば 20 年以上北東スペインで抵抗性の発言なしで持続的に使用されることが示唆された。

自由公開論文は、以下のサイトにある。 [PLOS One](#).

環境・食糧・農村地域省 (DEFRA) は、SAINSBURY LABORATOR のジャガイモ圃場試験申請を承認

環境・食糧・農村地域省（DEFRA）は、Norwichにある Sainsbury Laboratory 研究所（TSL）、2016年から2020にかけての Norwich Research Park の指定試験用地での遺伝子組換え（GM）ジャガイモの圃場試験を承認した。

圃場試験は、疫病と線虫抵抗性で打ち傷ができにくく、また高温で調理してもアクリルアミドの生成が少ない Maris Piper ジャガイモを開発する TSL のジャガイモ Partnership Project の一部である。

TSL の上級科学者である Jonathan Jones 教授は、以下のように述べている。「私たちは、通常の圃場で我々のジャガイモを試験するために必須の圃場試験が承認されたことを喜んでいる。我々は、所望の形質を Maris Piper ジャガイモに入っていることを確認するために今年の残りを使い、来年以降の圃場試験を行うことを計画している。」

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

英国作物保護協議会は、グリホサートと遺伝子組換え（GM）作物に反対するグリーンアライアンスに反論

植物、動物、食品および飼料に関する EU 常任委員会は、延長しない限り、2016年6月30日に期限切れとなる [グリホサート利用ライセンスの更新](#) が行き詰まる。欧州議会（MEP）の46人で構成されるグリーンアライアンス更新に反対している。

アライアンスが問題にしているのは、[グリホサート](#) に欧州食品安全機関（EFSA）のヒトに対する発ガン性がありえないとする意見が未発表の規制の研究（企業が提出したものである。）に基づいていたので欠陥があるということである。

英国作物生産協議会の会長 Colin Ruscoe 博士は、SE England のグリーン MEP の Keith Taylor 氏と接触して、EFSA の結論は、すでに総合 EU の規制当局によって検討されたものでリスクも本質的な危害も考慮してあるとして彼らのスタンスに反論している。

英国作物生産協議会（BCPC）は、また、アライアンスの GM（および関連）技術への反対にも対抗している。Ruscoe 博士は、最近の米国科学・工学・医学アカデミーが、30年かけて900報の研究を調査し、GM食品がヒトの健康と環境に悪影響を与えた証拠は認められないとした報告を引用している。「この報告書を考えると、私はアライアンスが、作物の遺伝的改変への思想的反論をどう正当化し続けるのかを知りたい。」と Ruscoe 博士が述べている。

詳細とグリーンアライアンスへの BCPC の全文は、以下のサイトをご覧ください。 [BCPC website](#)

研究

BT 毒素は、ミツバチの生存、花粉消費、または学習に影響がない

中国農業科学院（CAAS）からの科学者たちは Cry1Ie 毒素が Bt 作物の非標的昆虫であるミツバチの生存、花粉の消費量、およびミツバチの嗅覚学習に影響を与えないことを *Journal of Economic Entomology* に報告した。

CAAS の科学者 Ping-Li Dai と共同研究者は、制御された実験室条件で働きバチが Cry1Ie 毒素（20、200、または 20,000 ng/ml）の様々の濃度にさらした。ポジティブ対照として、ハチを昆虫の神経毒イミダクロプリドの亜致死濃度に曝露した。

結果によると Cry1Ie 毒素が若年ミツバチの生存、花粉の消費量、または学習機能へのリスクがないことを示した。一方、イミダクロプリドに曝露したミツバチは、Cry1Ie 群と比較し、学習行動や花粉の消費量に変化を示した。

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

アジアのアワノメイガの寄生虫は、BT 毒素に感受性でない

中国農業科学院（CAAS）と中国農業大学の研究者らは、Cry1Ac 蛋白質をもつ Bt トウモロコシがアジアアワノメイガに寄生する *Macrocentrus cingulum* に対する影響を調べた。

間接的なバイオアッセイの結果は、寄生率、繭の重量、宿主当たりの寄生子孫の数は、*M. cingulum* が寄生している Cry1Ac 感受性 アワノメイガに Cry1Ac を給餌すると有意に減少するが、*M. cingulum* の生命に関する指標には影響がなかった。これらの結果は、Cry1Ac 感受性アワノメイガで得られた有害な影響は悪い宿主によっている。これに対して、直接バイオアッセイでは、*M. cingulum* に Cry1Ac を給餌してもしなくても生命に関する指標に差は認められなかった。これらの知見は、*M. cingulum* は、Bt トウモロコシ圃場で遭遇するレベルの Cry1Ac には、感受性でないことを示している。

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