



遺伝子組換え作物の最新動向 2017年10月

世界

より少量のグルテンでパンを作れる遺伝子組換え小麦
ゴールデンライス導入のための4つの手順
世界的な飢餓指数は、長期的には低減を示しているが、レベルは高いままである
ゴールデンライスがより健康的なイネ品種の生産を主導している

アフリカ

ナイジェリアは2018年にBTササゲとBTワタの商業栽培の準備
ウガンダの病害抵抗性遺伝子組換えジャガイモが圃場試験でよい結果を出した

南北アメリカ

GM大豆油は、肥満とインスリン抵抗性を少なくする
米国農業者と牧場主連合がバイオテクノロジーについて消費者と対話
情報技術と革新財団（ITIF）の独立した科学者団が米国内務長官に遺伝子組換え
（GM）種子に対する政策を元に戻すよう要請
米国の立法者は、遺伝子組換えの規制の一貫性を要請

アジア・太平洋

国際半乾燥熱帯作物研究機関（ICRISAT）の科学者は、アフラトキシンのない落花生を作り出すために二重防御遺伝子組換えアプローチを使用

ヨーロッパ

持続可能なEU加盟国による欧州種子協会は、革新的育種を食糧政策の核心に据えて促進する
食糧安全保障には遺伝子組換え（GM）作物に求めるところがまだまだ多い
欧州食品安全機関（EFSA）が遺伝子組換え（GM）トウモロコシGA21の再承認のためのリスク評価を公開
トウモロコシ遺伝子を持つ「スーパーチャージ「イネ」は、収量が上がる

研究

CRISPR-CAS9による遺伝子置換で貯蔵寿命の長いトマト系統を作成

作物以外の遺伝子組換え

CAS 研究者が低脂肪豚を開発

文献備忘録

農業および食品安全に関する第 5 回記念論説は、バイオテクノロジー取り上げた農業バイオテクに関するポケット K シリーズ (Ks) の最新版が出た
遺伝子組換え作物栽培国の現状と動向

世界

より少量のグルテンでパンを作れる遺伝子組換え小麦

グルテンフリーの食事は、多くの健康意識の高い人々の新しい傾向である。しかし、この食事は、セリアック病を患っている人、または消化器系が特定のタイプのグルテンに耐えられない人のために設計されている。コムギ、オオムギ、ライムギ、および他の関連する種に見出されるタンパク質であるグルテンは、パンやケーキを作る際に接着剤として働く。副作用の原因となる特定のタイプのグルテンをグリアジン(gliadins)と言う。

スペイン、Cordoba の持続可能な農業に関する研究所の Francisco Barro 氏は、コムギのグリアジンの 90% を除去するために遺伝子工学を用いた。彼らは、タンパク質の生産を停止させる遺伝子を追加した。小麦がグリアジンを生産するのを防ぐために、彼らは CRISPR 遺伝子編集を用いて関連する 45 の遺伝子のうち 35 個をノックアウトした。得られた小麦は、グルテンの含有量が少ないため食パン（ローフパン）作れないが、バゲットやロールパンを作るのに十分である。遺伝子組換えコムギは現在メキシコとスペインのセリアック患者 30 人で検査されており、これまでのところ非常に良い結果である。

詳細については、以下のニュース記事をご覧ください。 [New Scientist](#) また公開研究誌にある以下の論文をご覧ください。 [Plant Biotechnology Journal](#)

ゴールデンライス導入のための 4 つの手順

ゴールデンライス人道倫理会の Adrian Dubock 氏は、ビタミン A の欠乏に対処するために開発されたベータカロチン強化米ゴールデンライスの導入のために、人々がどのように対処すべきかについてのステップを示した。

Dubock 氏によると、第一のステップは、ゴールデンライス導入がヒトの健康と福祉の改善に如何に有用であるかを共通の理解とするための一般の市民の会合をもつように図ることである。このために政府の様々なレベルの関係者が非政府機関及び民間の支援を得てその任務を果たす必要がある。

ゴールデンライスが市場で入手可能になると同時に、同国のすべての農家に種子を提供することはできない。したがって、ビタミンA欠乏症の発生率が最も高い地域を特定することが重要であり、最初に供給するための優先順位を付ける必要がある。

次のステップはゴールデンライスの社会的販売戦略を様々な関係者で作成することである。農業者には飢餓や栄養不良を軽減することのさまざまな有用性をよく知らしめる必要があり、ゴールデンライスを販売するにあたり農業者に不利益があってはならない。消費者は、従来の白米から得られない栄養上の有用性のためにゴールデンライスを購入し、消費するよう奨励されるべきである。

最後に、ゴールデンライス導入の効果は、慎重な実験計画とその実施を通じた食事の記録から評価の必要がある。またその結果は、他の国がその経験から学ぶことができるように、査読付きの科学誌に掲載されなければならない。

原報告は、以下のサイトでご覧下さい。 [*Agriculture and Food Security* journal](#)

世界的な飢餓指数は、長期的には低減を示しているが、レベルは高いままである

2017年の世界飢餓指数（GHI）は、世界的な飢餓を減少させる長期的な進歩を示している。しかし、慢性的な飢餓と食糧不足や飢餓にある多くの地域で何百万もの人々が今なお苦しんでいる。

国際食糧政策研究所（IFPRI）による「世界的な懸念と世界飢餓救済

（Welthungerhilfe）」として出版された2017年の世界飢餓指数（GHI）は、飢餓の状態を世界的に追跡し、飢餓に対処する行動が最も緊急に必要とされる分野に注目している。飢餓の多次元性を捉えるため、GHIスコアは、栄養不足、児童虐待、児童発育停止、児童死亡という4つの指標に基づいている。

報告書によれば、119カ国のうち、1カ国（中央アフリカ共和国）が非常に驚くべき範囲にある。マラウイ、スーダン、ザンビア、チャド、イエメン、マダガスカル、シエラレオネ、リベリアなど7カ国が飢餓の憂慮すべき指標を示している。アジアのインド、フィリピン、インドネシア、パキスタンを含む44カ国が深刻な状況にある。中程度の中に24カ国。そして43カ国が低程度に入っている。栄養不足の割合は2000年の18.2%から13%に低下している。

これらの結果から、2030年までに飢餓を撲滅する持続可能な発展目標を達成するためには、多くの国でより多くの作業が必要であることが明らかである。報告書のコピーは、以下のサイトからダウンロードできる。 [GHI website](#)

ゴールデンライスがより健康的なイネ品種の生産を主導している

遺伝子組換え (GM) 作物を含む精密農業は、多量栄養素の収量、気候変動適応、その他の不利な生育条件、栄養失調を助けるツールを提供している。ゴールドライス人道倫理会の Adrian Dubock 氏は、特にビタミン A 欠乏 (VAD) の罹患率が高い地域で、微量栄養素摂取量を向上させる巨大な可能性を秘めた精密農業製品の例としてゴールドライスを示した。このレビュー記事は、*Agriculture and Food Security Journal* に掲載されている。

この記事によると、ゴールドライスプロジェクトの第1の課題は、ビタミン A 欠乏症 (VAD) 発生率の高いしかも米を消費する人々のいるところに導入を可能にすることである。「GR2E 形質をもつメガイネ品種 (IR64、IR36、BR29、PSB Rc82) のゴールドライスについて科学者とイネ育種家が、イネの種子供給業者、生涯教育受講者、公衆衛生教育者、子供と女性への再教育者、学校給食関係者、保健福祉の専門家へとバトンを渡す時期にきている。「望ましいことは、過去 17 年間の人道的活動が見返りのない無力感が残るとするのではなく、ゴールドライスの導入の触発作用に役立っている」と捉えるべきと論文の中で Dubock 氏が述べている。彼はまた、長期的には、他の微量栄養素が β -カロテンと組み合わせられてマルチビタミンとマルチミネラル米を生産できると予測している。

詳細は、以下のサイトをご覧ください。 [*Agriculture and Food Security*](#)

アフリカ

ナイジェリアは 2018 年に BT ササゲと BT ワタの商業栽培の準備

国立農業用種子協議会 (National Agriculture Seed Council、NASC) は、2018 年に開始できるとする Bt ササゲと Bt ワタの商業栽培に向けての準備をしている。ナイジェリア政府の準備の一部は、種子企業に対するもので種子が市場に出た時に種子を配布ができるようにワークショップで教育することである。

「農業には、これまで技術的進歩の支えがあった。特に遺伝子組換え作物による改良の分野では一層の支えが必要である。何十年にもわたって、従来の植物育種で特定の堅実な品種を自然に交配で探してきた。しかし従来の方法によらない遺伝子改変による作物品種が行われて、遺伝子組換え (GM) 種子の生産ができるようになった。」と NASC 事務局長、Philip Ojo 博士は述べた。

ワークショップが、アフリカの民間種子企業を代表する団体、アフリカ種子産業協会 (AFSTA)、ナイジェリア種子企業起業家協会 (SEEDAN) の協力を得て行われた。アフリカ農業技術財団 (AATF) ; 農業バイオテクノロジーオープンフォーラム (OFAB) Africa Harvest; Abuja にある国立バイオ安全性管理局 (NABDA) が含まれている。AFSTA コミュニケーションオフィサーの Aghan Daniel 氏は、アフリカの農業者と消費者にとって、アフリカ諸国で GM 作物を商業化することにより、生産性、

効率性、予測可能性、および入手可能な食糧供給の恩恵を受ける機会が与えられることが必須であると強調した。

以下のサイトで詳細をご覧ください。 [Leadership Nigeria](#).

ウガンダの病害抵抗性遺伝子組換えジャガイモが圃場試験でよい結果を出した

ウガンダの科学者たちは、遺伝子組換え（GM）ジャガイモが、2020年に自国で市販されるとの見方を示した。

Kachwekano 地域農業研究機構の所長 Alex Barekye 博士によると、耐病性ジャガイモの研究が進められており、これまでに、ビクトリアポテト品種について3つの試験が実施され、GM作物の成績は良好である。病気は検出されず、収量は高かった。

「GMOのすべての品種を観察し、栽培の全期間についての観察をすると、ジャガイモが、ウガンダで最初に商業化されるGMO作物になると考えている。収量は良く、何も問題はない。」とBarekye博士は述べた。

プロジェクトの次の段階は、国家バイオ安全性委員会の承認を得てウガンダの3つの異なる地域でGMポテト品種を試験して、異なる環境条件での調査を行うことである。

詳細は以下のサイトをご覧ください。 [The Observer](#)

南北アメリカ

GM大豆油は、肥満とインスリン抵抗性を少なくする

米国で一般的に使用されている植物油の大豆油は、世界的によく使われている。カリフォルニア大学リバーサイド校（UCR）の研究者らは、レストランで使用されている遺伝子組換え大豆油を試験したところ、従来の大豆油よりも肥満およびインスリン抵抗性を少なくするが、糖尿病および脂肪肝については、従来の大豆油と同じであることを見出した。

研究者らは、2014年にデュポンが発売された地中海食が健康的であるとの基盤にあるオリーブ油と組成が類似した低リノール酸の遺伝子組換え（GM）大豆油であるPlenish®を試験した。この研究では、従来の大豆油とPlenish®の両方と飽和脂肪酸が豊富で、テストした高脂肪食の中で最も少ない体重増加を引き起こすココナッツオイルとを比較した。

「この3種の油はすべて、肝臓や血液中のコレステロール値を上昇させ、大豆油がコレステロール値を低下させるという一般的な神話を払拭することができた。」と

研究プロジェクトを率いた細胞生物学の Frances Sladek 教授が述べた。

研究チームは Plenish® とオリーブオイルを比較した。両オイルには高オレイン酸が含まれ、オレイン酸が血圧を下げて減量を助けると考えられていた。彼らは、オリーブオイルが Plenish® と同じ効果を生み出した、即ち、従来大豆油よりも少ないとはいえ、同じ効果であり、脂肪肝も起こしていた。これはオリーブオイルが一般的にすべての植物油の中で最も健康的であると考えられていたことと異なる。「オリーブ油に似た脂肪酸組成を持つ Plenish® は、肝臓肥大症または肝臓の肥大、および肝機能障害をオリーブ油のように誘発した。」と研究論文の共同執筆者 Poonamjot Deol 氏は述べている。

詳細は以下のサイトをご覧ください。 [UCR Today](#)

米国農業者と牧場主連合がバイオテクノロジーについて消費者と対話

バイオテクノロジーとそれが食糧と環境に与える影響に関する課題と懸念について議論するために、米国農業者と牧場主連合 (USFRA) は、ネブラスカダイズ委員会と共催で「食物対話 (Food Dialogues®) : 遺伝子組換えに関することを中心に」を 9 月 6 日に Lincoln にあるネブラスカ大学で行った。

Food Dialogues® には 100 人以上の食品関係者、影響者、映画制作者が参加し、約 7,000 人が生中継を視聴した。「食品と農業に関する対話—食品が安全か安全でないのか、よい農業技術なのか悪いものなのかを決めるバランスが崩れているからこそこの食物対話 (Food Dialogues®) と映画：食品の発展 (FOOD EVOLUTION) が極めて重要なのであると司会を努めたアカデミー賞 (Academy Award®) 候補の監督・製作者である Scott Hamilton Kennedy 氏が述べた。

テキサス州のワタ農業者 Jeremy Brown 氏は、「土壌水分測定器と遺伝子組換え品種のような新しい技術により、可能な限り正確に、天然資源を保護することができる。」と述べ、ネブラスカ州の農業者で牧畜主である Hilary Maricle 氏は、遺伝子組換え作物は、農場の効率的利用と環境にやさしいものであり、ここでは、科学を使って農法を改善していると指摘した。

詳しくは、以下のサイトをご覧ください。 [USFRA News](#) と [The Food Dialogues](#)

情報技術と革新財団 (ITIF) の独立した科学者団が米国内務長官に遺伝子組換え (GM) 種子に対する政策を元に戻すよう要請

世界最高の科学技術機関の 1 つである情報技術と革新財団 (ITIF) は、独立した科学者のグループと共に、米国内務長官 Ryan Zinke 氏に魚類と野生生物サービス政策において遺伝子組換え (GM) 種子の使用を廃止したことを元に戻すようにするため

に書簡を送った。この政策が3年前に不適切に採択され、魚類野生生物サービスの保全目標と矛盾していると主張する内容を書簡に込めている。

このグループは、GM作物は種子改良の最も現代的で正確で効率的かつ効果的な方法であることが示されているため、GM種子の使用禁止は「独断的で根拠のない。」と述べた。彼らはまた、「‘遺伝子組換え作物’の禁止は、間違った方向に向かい、反環境的な政策であり、’土地倫理‘の尊重の点から外れた思いつきにすぎない。」と述べた。

ITIF シニアフェローの Val Giddings は、「実際に安全性が証明され、そのメリットが顕著であるにもかかわらず、作物に‘遺伝子組換え’ということでその利用を止めている。」と述べた。

書簡は、以下のサイトでご覧下さい。 [ITIF website](#)

米国の立法者は、遺伝子組換えの規制の一貫性を要請

米国下院議員 79 人が、農務省、食品医薬品局、環境保護局の長官に GM 作物の規制に関する問題について書簡を提出した。

彼らが提起した懸念の1つは、遺伝子編集技術の規制における提案された変更である。「私たちは、科学技術に基づいた思慮深い方向性に感謝するが、APHIS は豊富な経験を持っているバイオテクノロジーと遺伝子編集の製品を提供しており、これらの案は、あい矛盾する規制アプローチを提供するものであると懸念している。

さらに、これらの革新的なツールの開発を促進するために必要な、一貫した適切なシステムを提供しているとは考えていない」とその書簡で述べた。また、提案されている矛盾した変更は、現在、これらの技術への正確なアプローチを研究している貿易相手国に一貫性のない情報を送っていることになることと付け加えた。「遺伝子組換えを含む農業におけるバイオテクノロジーの統一的な立場を迅速に行使できなければ、米国の革新力とそれに伴う解決策を効果的にさらに抑制する国際的な規制の不備が出てくることを懸念する。」強調した。

議員の Neal P. Dunn、K. Michael Conaway、および Jimmy Panetta 氏は、この手紙を提出した 79 人の議員のうち 3 人である。

全文は、以下のサイトでご覧下さい。 [Dunn's official website](#)

国際半乾燥熱帯作物研究機関（ICRISAT）の科学者は、アフラトキシンのない落花生を作り出すために二重防御遺伝子組換えアプローチを使用

国際半乾燥熱帯作物研究機関（ICRISAT）の研究者らは、アフラトキシンのない落花生を開発した。この研究に関するオープン・アクセスの論文は、Plant Biotechnology Journal に掲載されている。

研究論文によれば、抗真菌性植物防御因子 MsDef1 および MtDef4.2 を過剰発現させ、アフラトキシシン合成経路からの aflM および aflP 遺伝子をサイレンシングすることにより、落花生で高いレベルのアフラトキシシン耐性を達成した。遺伝子の過剰発現は、*Aspergillus flavus* 感染に対する遺伝的耐性を改善し、遺伝子サイレンシングは感染中のアフラトキシシン産生を阻害した。これは、いくつかの落花生品種/系統において、異なる *Aspergillus flavus* のさまざまな形態型にもアフラトキシシンの生産を無視できるほどにした。

この画期的なアプローチは、落花生だけでなく、トウモロコシ、ワタ、チリ、アーモンド、ピスタチオなどの重要な作物でもアフラトキシシンの混入を大幅に減らす可能性がある。

詳細は、以下のサイトのニュースリリースをご覧ください。 [ICRISAT](#) また、研究論文は以下のサイトでご覧下さい。 [Plant Biotechnology Journal](#)

ヨーロッパ

持続可能な EU 加盟国による欧州種子協会は、革新的育種を食糧政策の核心に据えて促進する

欧州の種子産業は、消費者の要求に応え、生産性が高く持続可能な農業と食品生産システムに貢献するなど、欧州の農産物の課題に取り組むために、植物育種イノベーションが果たす本質的な役割を強調し、説明するためにキャンペーン #EmbracingNature を開始しました。

農業と社会問題の現代バイオテクノロジーに関する会議パネルの種子業界を代表するヨーロッパ種子協会（ESA）の Nigel Moore 会長は、農民、消費者、環境のニーズに対応した新しい品種をより迅速かつ効率的に開発する機会を逃す余裕はないと述べた。

欧州種子業界は、EU に、植物育種の革新を可能にする支持的な公共政策を確保し、最新の植物育種法を植物育種者のツールボックスの重要な構成要素とみなすよう求めている、とヨーロッパ種子協会（European Seed Association）の事務局長 Garlich von Essen 氏が結論した。

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。 [ESA website](#)

食糧安全保障には遺伝子組換え（GM）作物に求めるところがまだまだ多い

過去 35 年にわたるバイオテクノロジーの発展が作物生産の効率をどのように形作っているかを見直した農業科学者のグループは、将来の食糧不足を回避するために植物の遺伝子改変が不可欠であると結論づけている。

英国の Rothamsted 研究所と米国の Syngenta Crop Science と Symmetry Bioanalytics のチームは、害虫抵抗性や除草剤耐性の遺伝子組換え（GM）作物がダイズ、ワタ、トウモロコシ、およびキャノーラの農法を大きく変えたと言った。これらの技術は、農業のコストを削減し生産性を向上させましたが、知識の欠如、特に気候条件の試験におけることが更なる改良を阻害しているとした。

Rothamsted 研究所の植物生化学者であり、レビューチームのリーダーである Matthew Paul 氏は、「野外条件下での収量を制限する遺伝子についての我々の知見を開発する必要がある」と語った。彼は現時点では研究室で可能性のある研究成果があるが、現場ではまだ成果がない。Paul 氏は、GM、ゲノム編集、新興化学技術にはより多くの研究が必要であるため、科学者は収量を決定する多くのプロセスや遺伝子について知る必要がある。と語った。

詳しいことは以下のサイトをご覧ください。 [Rothamsted Research News](#)

欧州食品安全機関（EFSA）が遺伝子組換え（GM）トウモロコシ GA21 の再承認のためのリスク評価を公開

欧州食品安全機関（EFSA）の遺伝子（組換え生物に関する（GMO）パネル）は、Syngenta Crop Protection NV/SA からの EFSA-GMO-RX-005 申請を規則（EC）の NO 20031 下での科学的なリスク評価を公表した。この申請は、食品および飼料の使用、輸入および加工のための除草剤耐性遺伝子組換え（GM）トウモロコシ GA21 の承認の更新であるが、EU 内での栽培は除外されている。

この更新申請のために受け取ったデータには、市場でた後の環境モニタリング報告書、文献の体系的な検索と評価、更新されたバイオインフォマティクス分析、および申請者自身あるいは申請者のために行われた追加の文書または研究が含まれていた。GMO パネルは、認可期間中に特定された可能性のある新しい災害、変更された暴露、または新たな科学的に不明だったことなどについてこれらのデータを評価した。

GMO 委員会は、トウモロコシ GA21 の更新申請の対象となる DNA 配列が、当初評価されたものと配列が同一であるとして、更新申請 EFSA-GMO-RX-005 に新しい GA21 の元のリスクアセスメントの結論を変えるようなリスク、更新された暴露、または科学的な不明な点についての証拠はないと結論した。

詳細については、以下のサイトにある評価をご覧ください。 [EFSA Journal](#)

トウモロコシ遺伝子を持つ「スーパーチャージ「イネ」は、収量を上げる

オックスフォード大学主導の C4 イネプロジェクトに取り組んでいる科学者たちは、イネの光合成を向上させ、作物収量を増やすために、一つのトウモロコシ遺伝子を植物に導入することにより、イネを「スーパーチャージ」に向けてより効率的な作物レベルに移行させた。

イネは C3 光合成経路を使用し、これは高温で乾燥した環境では、トウモロコシやソルガムなどの他の植物に使われている C4 経路よりはるかに効率が悪い。科学者らは、イネが C4 光合成を行うように「切り換えられた」場合、その生産性は 50% 増加すると考えている。

研究者らは、'proto-Kranz' 解剖学的改変と呼ぶ一連の変更の第一ステップをトウモロコシ遺伝子の「GOLDEN2-LIKE」をイネに導入した。この工程は、葉脈周囲の鞘細胞中の機能的な葉緑体およびミトコンドリアの量を増加させ、'proto-Kranz' 品種に見られる形質を模倣した。

オックスフォード大学の植物科学科植物学部の Jane Langdale 教授で、C4 イネプロジェクトのこの段階の主任研究員は次のように述べている。「この研究では、イネに 1 つの遺伝子を導入して、C3 から C4 への進化の道筋たどっている。これは本当に素晴らしい進展であり、その上にプロセスの残りのステップを完了するために残りステップを構築するために微調整する正しい遺伝子を見つけることが課題である。

更なる情報は、以下のサイトにあります。 [University of Oxford News & Events](#)

研究

CRISPR-CAS9 による遺伝子置換で貯蔵寿命の長いトマト系統を作成

育種家は、遺伝的に強化されたエリート品種をできるだけ迅速に有用品種の開発を長い間夢見てきました。CRISPR-Cas9 システムのような現在の遺伝子編集技術では、迅速に育種目標の達成を期待できる。

CRISPR-Cas9 を用いた植物育種の加速化するために、新疆農業科学院の Qing-hui Yu

氏のチームは、CRISPR-Cas9 を用いた相同性修復（HDR）による遺伝子交換により、長い貯蔵寿命を有するトマトの開発を目指した。

研究チームは、トマト ALC 遺伝子を潜性の alc 遺伝子で置き換えることを目指した。平均突然変異頻度は 72.73% に達した。しかし、T₀ トランスジェニック植物では低い置換効率（7.69%）だった。ホモ接合性潜性変異は T₀ 植物で検出されなかった。ヘテロ接合性突然変異体は、突然変異を T₁ 世代に安定的に伝達して分離した。所望の alc ホモ接合突然変異体は、T₁ 世代で達成された。

これは、優れた貯蔵性能によって強調された特性によってさらに確認された。これらの結果は、CRISPR-Cas9 誘導性の HDR による遺伝子置換が、トマトのエリート系統を繁殖させるための有用な方法であることを証明している。

この研究の詳細は、以下のサイトの論文をご覧ください。 [*Scientific Reports*](#)

作物以外の遺伝子組換え

CAS 研究者が低脂肪豚を開発

中国の科学者は、ゲノム編集を用いて低脂肪豚の開発に成功した。この研究の結果は、*Proceedings of the National Academy of Sciences* に掲載されている。研究論文によると、北京の中国科学アカデミーの科学者たちは、寒さの影響を受けやすいブタのタンパク質を CRISPR-Cas9 で置き換えることで、体脂肪を増やすことにつながった。彼らは、体温を維持する能力の向上、体脂肪の減少（通常より 24% 少ない）、および痩せた筋肉の割合の増加につながる、豚のタンパク質の置換としてマウスから来る同様のタンパク質を挿入した。科学者たちは、豚育成農家が飼育するのに費用がかからず、寒い時期に苦しむことの少ない動物を生産するのに役立つ低脂肪豚を開発した。

研究論文を以下のサイトでご覧下さい。 [*PNAS*](#)

文献備忘録

農業および食品安全に関する第 5 回記念論説は、バイオテクノロジー取り上げた

Agriculture and Food Security Journal は、生物多様性を保全しつつ、気候変動に直面して、水、労働力、農薬などの資源使用を少なくしながら、ますます増え続ける人口のために、より多くの食糧を生産するバイオテクノロジーの役割に焦点を当てた 5 周年記念論説を発表した。このジャーナルは、107 件の原著論文、33 件の解説、10 件の解説、3 件の執筆記事、1 件の意見書、そして気候変動の影響を受け

やすい農業に関するテーマシリーズで食糧安全保障に関する最も重要な問題に一貫して取り組んできた。

論説は、Norman Borlaug 博士と Clive James 博士の食糧安全保障と農業への貢献について述べている。「Borlaug 氏が 21 世紀の課題（100 億人を安全かつ持続可能に養う）は、達成できる。それにはできるだけ早く科学の進歩をあらゆる分野に取り込むことである。特に Borlaug 氏は、遺伝子組換え作物の潜在的役割に特に熱心であった。Clive James / ISAAA は、1996 年の最初の商業利用時から GM 作物の進展を追跡してきた。2012 年に Gurdev Khush 氏は、ISAAA のデータを概括して「近代農業の歴史のなかで最も速く導入された作物技術である。」結論している。

全論説は以下のサイトでご覧下さい。 [*Agriculture and Food Security*](#)

農業バイオテクに関するポケット K シリーズ (Ks) の最新版が出た

以下の Pocket Ks の最新版がダウンロードできるようになった。

- ・遺伝子組換え作物のスタック（積み重ねられた）形質
- ・遺伝子組換え作物と非遺伝子組換え作物の共存
- ・抗アレルギー遺伝子組換え作物
- ・遺伝子組換え作物と環境
- ・遺伝子組換え作物の利点
- ・貧困と飢餓の緩和への農業バイオテクノロジーの貢献

更新された情報の大部分は、ISAAA Brief 52 および利用可能な新しいデータを含むその他の報告に基づいている。ポケット K は知識のポケットであり、遺伝子組換え作物製品に関する情報をパッケージ化し、作物バイオテクノロジー及びこれらに関する課題に関してグローバルナレッジセンター（Global Knowledge Center on Crop Biotechnology）によって作成されたものである。これらの出版物は、わかりやすいスタイルで書かれており、可搬性の読み物で多くの人々と共有、および配布用に最適化されたもので PDF としてダウンロードできる。その他の話題に関するものも ISAAA のウェブサイトから入手できる。

遺伝子組換え作物栽培国の現状と動向

ISAAA は「遺伝子組換え作物栽培国の現状と動向」の最新のシリーズを公開した。このシリーズの最初のセットには、ブラジル、アルゼンチン、インド、パラグアイ、パキスタンの 5 大遺伝子組換え開発国版である。「遺伝子組換え作物栽培国の現状と動向」は、特定の国の遺伝子組換え作物の商業化に焦点を当てた簡潔な要約版である。

遺伝子組換え作物の商業化（面積と導入率）、各国の承認数および栽培件数、得られた恩恵および将来の見通しに関するデータが、簡潔かつ分かりやすく書かれてい

る。内容は、ISAAA Brief 52 ; 商品化された遺伝子組換え/ GM 作物の世界的状況 : 2016 に基づいている。

遺伝子組換え作物栽培国の現状と動向は、以下のサイトからダウンロードできる。http://www.isaaa.org/resources/publications/biotech_country_facts_and_trends/default.asp