

## 作物バイオ最新情報

---

作物バイオ世界情報センター国際アグリ事業団東南アジアセンター (the Global Knowledge Center on Crop Biotechnology, International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications SEAsiaCenter (ISAAA)) からの途上国における作物バイオに関する世界情報の月間要旨

---

2009年10月

### ニュース

#### 世界

- **FAO** は農業への投資の増加が必須と述べた
- 食糧保障への気候変動のインパクト
- **2009** 年度世界飢餓指数
- **Borlaug** 博士を讃える受賞者ホール

#### 南北アメリカ

- **Genuity SmartStax** の試験でトウモロコシオタバコガに効果があることを示した
- **ARS** は、病害耐性でアフラトキシン汚染のないトウモロコシ品種を提供
- メキシコは **GM** コーンの試験を承認

#### ヨーロッパ

- アジアはバイオテク及び知識運用に挑戦する必要がある
- 組換え作物のインパクトに関する国際会議
- **GM** ワタと従来のワタとの収量の比較
- 日本は、**2500** 万米ドルを国際イネ研究に投資
- タイの組換えパパイヤの事前分析
- **GM** 青いバラが来月日本の市場に現れる
- オーストラリアの科学者がコムギふ枯病耐性小麦品種を特定した **Asia Needs to**

#### アジア太平洋

- **Mon89034 x NK603** 輸入に対する **EFSA** の意見
- 遺伝子組換えトウモロコシ品種は在来種よりも影響は少ない
- 王立協会の報告は世界的な農業の持続的強化を提案

#### 研究

- 小麦遺伝子をトウモロコシ胚乳で発現すると湿式粉碎の効率が上がる
- ササゲの遺伝子地図が解明された
- 組換え **DNA** と **Bt** タンパク質の野生のイノシシとシカに摂取・散乱後の行方

#### バイオ燃料補遺

- バイオ燃料用のトウモロコシ生産の水質へのインパクト

- 植物のスベリン生合成のキー酵素がストレス耐性バイオエネルギー作物への道を開く
- バイオエネルギー作物の直接・間接土地利用の温室効果ガス放出へのインパクト

-----  
ニュース  
-----

\*世界\*

**FAO** は、農業への投資の増加が必須と述べた

世界的な農業生産は、さらに増える **23** 億人を食べさせるために、**2050** 年までに **70** パーセント成長しなければならない。この課題に対処するために、研究開発へのより多くの公共投資、新技術の広範囲にわたる採用、農業技術と品種の多様性が、必要である。この視点は、食糧農業機関 (**FAO**) によるローマで開催した **2050** 年にはどのようにして世界中に食させるかについての高度専門家によるフォーラムの結果を **Technology Challenge** 紙上に発表した。**FAO** は、引き続き努力すべき分野を以下のように示した。

- 農業投資の農家の利用性を向上
- 改良品種の普及
- 農業への研究開発投資の強化
- 「収量格差」の解消

**FAO** フォーラムは **2009** 年 **11** 月 **16-18** 日の食糧保証世界サミットの準備会である。

**FAO** からのプレスリリースは、以下のサイトにある。

<http://www.fao.org/news/story/en/item/35686/icode/>

食糧保障への気候変動のインパクト

気候変動がもたらすと考えられる食糧安全保障の上の結果は、何だろうか？人間の幸福のために否定的な結末をなくするようやるべきことは、何だろうか？「途上国における気候変動の農業への影響への対応策に関するレポート：そのためのコストは？」が国際食料政策研究機関 (**IFPRI**) から出版された。それによると気候変動は、農業及び人類の暮らしにネガティブな影響が出るとしている。「子供たちの健康と良い暮らしに対するネガティブなインパクトが出ないように十分なカロリーを保証するには **\$7.1-7.3** 億 **USD** にのぼる非常に大きな農業生産への投資が必要であるとこのレポートで述べている。

気候変動シミュレーションによる作物生産モデルによると以下のような指摘がなされている。

- 発展途上国で気候変動が主要穀物の収穫減少をもたらす。特に南アジアで大きな影響が予想される。
- 気候変動は、この地域での灌漑作物への影響は様々と予想されるが、南アジアの灌漑作物の全ての収穫量が大きく減少すると予想される。
- 気候変動は、最も重要な作物である。イネ、コムギ、トウモロコシ、ダイズに更なる価格上昇をもたらす。

**2050** 年に得られると考えられるカロリーは気候変動がないとしたものよりも低下するのみならず、もう既に **2000** 年のレベルよりも途上国全域で低下している。

全報告を以下のサイトから入手できる。 <http://www.ifpri.org/publication/climate-change-impact-agriculture-and-costs-adaptation>

### 2009 年度世界飢餓指数

コンゴ民主共和国、ブルンジ、エリトリア、シエラレオネ、チャドとエチオピアを含む約 29 カ国は、飢えが切迫したかとても切迫に近いレベルがある。その上、13 カ国は、1990 年以來より高い飢えレベルにあった。飢えの高い率は、男女不平等に強くリンクしており、特に読み書きの能力と教育受けられることと強くリンクしている。国際食糧政策研究所 (IFPRI)、Welthungerhilfe 氏と Concern Worldwide 氏による 2009 年度の世界飢餓指数は、これらのことを示している。

「低収入の国は、食物と財政危機によって損害を与えられている。」と、報告の筆頭著者で広報の責任者であるクラウスフォングレンマーが説明した。また、「この危機が極めてはっきりと貧しい人々の購買力と収入増強の機会を減少している。つまり、この人々はその収入の 70% を食糧に使い、一方食糧が価格が数年前から上昇しているのである。」と述べている。

IFPRI のプレスリリースは以下のサイトにある。

<http://www.ifpri.org/pressrelease/2009-global-hunger-index-calls-attention-gender-inequality-need-empower-and-educate-wom>

### Borlaug 博士の名誉を讃える受賞者ホール

米国、アイオワ州の前デモイン公立図書館世界食糧賞財団に移転され、Borlaug 博士の人道的遺産を讃えて the Norman E. Borlaug 受賞記念ホールへと変わる。

「受賞者ホールは、ノーマンボーローグ博士の遺産と精神が 22 世紀にも飢えとの戦いにおいてボーローグ博士のような業績を上げ続けることになる。」と、Kenneth Quinn 大使 (世界食糧賞財団会長) が述べた。

世界食糧賞財団のウェブサイトによると 2980 万ドルをかけて受賞者ホールが復旧されると、この建物は、偉大な農業上の成果を讃える博物館：Borlaug 対話として知られている Norman E. Borlaug 国際シンポジウムの開催場所；若手の為の世界農業賞機構；飢えと食糧安全保障の上で双方向展示を特徴とする教育施設；そして、その他の会議やコミュニティホールとしての利用として使われることになる。

詳しい情報は以下のサイトにある。

[http://www.worldfoodprize.org/press\\_room/2009/october/building-dedication.htm](http://www.worldfoodprize.org/press_room/2009/october/building-dedication.htm)

\*南北アメリカ \*

### Genuity SmartStax の試験でトウモロコシオタバコガに効果があることを示した

遺伝子組換え (GM) コーンの進行中の実地試験によると Genuity SmartStax は、中西部米国のコーン農民がオタバコガに対抗できる見込みを与えた。試験は、オタバコガの被害が大きい東部カンサスで作物にオタバコガ耐性を組み込んだものと組み込まなかったものの比較という形で行われた。

遺伝子組換え Genuity SmartStax は、オタバコガ耐性と 2 種の除草剤耐性の遺伝子を組み込んであり、雑草の制御がよく行われ、かつ二次的な corn ear disease の感染も減少した。その上 Chism Craig 氏、モンサント社の技術開発代表、はこのコーン

が遅めに植えられると南部から移動してくるオオタバコガの被害を受けやすいことを観察した。子の試験でこの組換えコーンが遅く植えたコーンに対する虫害によりよい耐性を示した。この組換えコーンは、2010年には3-4百万エーカー導入される予定である。

詳しいプレスリリースは以下のサイトにある。

<http://monsanto.mediaroom.com/index.php?s=43&item=755>

**ARS** は、病害耐性でアフラトキシン汚染のないトウモロコシ品種を提供

米農務省の農業試験場 (**Agricultural Research Service, ARS**) の研究者は、ナイジェリアに拠点を置く国際熱帯農業 (**IITA**) 研究所と協力して、アフラトキシン汚染に対する抵抗の**6**種の新品種を開発した。アフラトキシンは、ヒトに対する最も有力な発癌物質の一つである。アフラトキシンは、落花生類、カッサバ、ヤムイモとコーンでアスペルギルス属真菌 (特に **A. flavus**) によって生産される。

「これらの**6**品種は、研究所室内と実地試験でアフラトキシン蓄積を抑制した。」と、**Robert Brown** (**ARS** 植物病理学者) が述べた。「これらの品種は、南部コーン黒葉枯れ病と南部のコーンさび病に対する抵抗を含む商業的に望ましい形質をもっていることも示された。」

ハイブリッドコーン品種は、**IITA** の **Brown** 氏と **Abebe Menkir** 氏の協力による**10**年余の成果である。協力者は、まず最初に探索選抜実験を行い、次いで米国の一番アフラトキシン耐性のある品種と中西部アフリカで発見したアフラトキシン耐性とを併せた。

**Brown** 氏はカーネルタンパク質 (**PR-10**) も特定した。そして、アスペルギルス属耐性コーン品種のそのタンパク質は **A. flavus** の mRNA を分解することでこのカビの生育を疎がすることを発見した。これらの結果は、このタンパク質が **A. flavus** 成長とアフラトキシン汚染に対してコーン抵抗で重要な役割を演ずるかもしれないことを示します。

詳細は以下のサイトにある。

<http://www.ars.usda.gov/is/AR/archive/oct09/corn1009.htm>

メキシコは **GM** コーンの試験を承認

メキシコの政府は、国で最初の遺伝子組換えコーンの最初の圃場試験を承認した。農業省 (**SAGARPA**) と環境 (**SEMARNAT**) 省の共同声明によると、圃場試験は「特定の地域 (他の収穫から全く隔離される) に限られていて、政府による厳重にモニターされた条件」下で試験される。しかし、圃場試験を行う会社や機関及び実施する場所には言及していない。両省は、**35** の許可証申請がなされていると述べた。

メキシコは世界の**4**番目に大きなコーン生産国で、国連食糧農業機関 (**FAO**) によると毎年約**2250**万トンを生産している。

声明 (スペイン語) は以下のサイトにある。t

<http://www.presidencia.gob.mx/prensa/?contenido=49586>

\* アジア太平洋 \*

アジアはバイオテク及び知識運用に挑戦する必要がある

農業関連分野の挑戦、例えば食糧安全保障、環境持続性、気候変動やエネルギー保障は、アジア諸国にとって引き続き実施しなければならないものである。これらの挑戦は、

考えられるオプションとして作物バイオテクノロジーに向けられるものである。アジア諸国は、バイオ関連知識を生産性の向上、プロセスの流れにおけるギャップ特定化など製品開発から利用までにおいて十分に活用する必要がある。このようなことに対して知識運用が重要であり、それがイノベーションを生み、生産性の向上に向けての実行が可能ならしめるところである。これらがタイ、バンコクで行われた農業バイオテクノロジーにおける知識運用：アジアにおける経験に関する国際会議の中身である。

**Dr.Thira Sutabutra**、タイ国研究会議議長の基調講演で知識運用が、各国での知識共有を促進する一連の流れ構築することに重要なことであると強調した。ワークショップのテーマは以下の通りだった：農業バイオテクノロジー、知識運用 (KM)、農業バイオテクを運用するためのバイオセーフティ政策、KMのための能力建築と KM とネットワークを構築するための基盤整備。

80人以上の参加者は、KMのための現在及び潜在的イニシアティブが議論されたワークショップに出席した。これらは、学習する素地の促進、知識資源を得るための方策の改善を通しての知識利用と知識の交換と創造を行う知識創造基盤作りを含むものである。オーガナイザーは、農学分野の大学院と研究を行う東南アジア地域センターと国際アグリ事業団 (ISAAA)であった。

ワークショップの詳細な情報は、以下にメールを出して下さい。 [iap@agri.searca.org](mailto:iap@agri.searca.org).

#### 組換え作物のインパクトに関する国際会議

来るべき希望と見込みを測る：組換え作物の社会経済学的及び環境へのインパクト評価と題する国際会議が 2009年9月29, 30日にバンコックで開催された。この会議は、参加者と組換え作物のインパクト評価の専門家がインパクト研究成果及びそれらのインパクト特性を評価するツールに関する議論を行える場を提供した。議論の重要な結果の2, 3は、以下のようになる。インパクト評価は、発展途上国で限られた組換え作物で行われた； 実行されたのは、中国を含む2, 3カ国である；直接的な影響だけに集中した。そのうえ、組換え作物が如何に持続可能な農業を促進するかという環境へのインパクト評価への努力は少なかった。適当な「標準的な手順」または方法論の必要性もハイライトされた。これまでのインパクト評価研究は、まだ狭い範囲に限られていて、管理効率改善、改善された産出高の保証、昆虫や病害による被害が少なくなるという平穏な心などの間接的な便益が取り上げられていない。

会議はアジアから90人の参加者があった、また会議の組織委員会は、東南アジア地域センター(SEARCA)、国際アグリ事業団 (ISAAA)、国際食糧政策研究機構 (IFPRI) であった。

会議の要旨集については**Dr. Mercedes A. Sombilla** ([masombilla@agri.searca.org](mailto:masombilla@agri.searca.org)) または、**Ms. Roberta V. Gerpacio** ([rvq@agri.searca.org](mailto:rvq@agri.searca.org))と連絡を取って下さい。

#### GM ワタと従来のワタとの収量の比較

農務省が Kununurra の近くの農業および食糧省 GM ワタ試験をオーストラリアほかの商業的ワタと行ったと西オーストラリアの農業省がプレスリリースを行った。で言いました。**Penny Goldsmith** 氏 (研究部役員) は、試験した品種のワタの商業レベルでの収穫は1ヘクタールにつき **9.7 bales** で、**2007-08** のオーストラリアの平均 (**9.3 bales**) よりわずかに高かったと述べた。「**15** の遺伝子組換えワタの品種は、**4** 月に研究圃場に植えられた。すべてが **Roundup** 除草剤抵抗性、オオタバコガとタバコガ抵抗

性の組み合わせのものであった」と幼虫と芽を食う毛虫さらに抵抗性を与える遺伝子の組合せを運んだ」と **Goldsmith** 氏が述べた。

**Goldsmith** 氏によると、**Ord** でのワタの栽培は **1974** 年に主要害虫場が制御不能になったため断念されていた。「その後開発される新しい遺伝子組換え品種が、全州で導入されている」とも述べた。

西オーストラリアの農業食糧省は、オーストラリアの **95%** のワタは、組換え品種であり、そのほとんどが輸出されていると述べた。

全報告が以下のサイトにある。t [http://www.agric.wa.gov.au/PC\\_93631.html?s=1001](http://www.agric.wa.gov.au/PC_93631.html?s=1001)

日本は、**2500** 万米ドルを国際イネ研究に投資

早魃耐性で高収量のイネを開発を促進するために **2000** 万米ドルをそして更に **500** 万米ドルをアフリカのイネ研究専門家の **extension** トレーニングのために投資すると日本が決めたと **IRRI** の専門家がプレスリリースで述べた。資金提供は、**IRRI**、アフリカライスセンターと彼らの全国パートナーに提供される。

「国際イネ研究への大幅な支援増加を日本が決めたことは、地球規模での食糧保障に直面している時のものとして重要であり、特に気候変動のような大きな脅威に直面している時のものとして場である。」と、**IRRI** の理事会議長の **Elizabeth Woods** 博士が述べた。また、「基金を増加する日本の決定は歓迎するものであり、世界のコメを消費する人々に十分なコメを確保するために日本で我々の共同研究者とともに働くことを楽しみにしている」とも述べた。

プレス発表は、以下のサイトにある。 [http://beta.irri.org/news/index.php/press-releases/japan-commits-\\$25-million-to-international-rice-research.html](http://beta.irri.org/news/index.php/press-releases/japan-commits-$25-million-to-international-rice-research.html)

タイの組換えパパイヤの事前分析

タイが遺伝子組換え (**GM**) テクノロジーの使用を認可することになるならば、**6** 億 **5000** 万ドルから **15** 億米ドルの経済的向上を遺伝子組換え作物導入の最初の **10** 年以内に生み出せる。これらの利益は、小規模のパパイア農民に主に生じて、輸出市場の損失さえも回復できる。これらは、**Kasetsart** 大学の **Orachos Napisintuwong** と **Auburn** 大学 (**USA**) の **Greg Traxler** によるタイの **GM** パパイア導入の記事：事前インパクト評価のハイライトである。

輸出市場の損失と健康と環境へのリスクに対するタイの懸念は、著者によると、タイでのバイオテクノロジーの支援の不確実性と決断の欠如につながるものであった。

e-journal **AgbioForum** の全文と他の記事を以下のサイトから得られる。

<http://www.agbioforum.org/v12n2/v12n2a05-napisintuwong.htm>

**GM** 青いバラが来月日本の市場に現れる

日本のサントリー社は、世界初の青いバラを売りはじめると発表した。**20** 年以上の研究の成果である青いバラは、**1** 本 **2,000-3,000** 円 (**22-33** 米ドル) で発売中である。

栽培者は数千年の間も各種のバラを育成してきた。例えばさまざまな大きさの花や色彩のものを育成してきた。しかし、バラには青い色素が本来欠如しているので、青いバラは不可能と同義になった。園芸家は、青いバラを植物育種における神聖な **grail** としてきた。ビクトリア朝時代には青いバラは、不可能への挑戦を意味した。**Rudyard Kipling** 氏でさえ、青いバラに対するどうしようもない不可能な願望の詩を作った。

オーストラリアの **Florigene** 社と共に、サントリーは、パンジーとツクバネアサガオから **elphinidin** (青い色素) の合成に重要な役割を果たす酵素を規定するフラボノイド **3'5'-ヒドロキシラーゼ** と **アントシアニン 5-アシルトランスフェラーゼ** 遺伝子をバラで発現することによって、不可能を可能にした。

プレスリリースによるとサントリーは、新しい品種 **アプローズ (Applause)** を「特別な行事 (例えば結婚記念日と誕生日) での豪華なプレゼントとして推薦されるもの」として発表した。

詳細は以下のサイトにある。 <http://www.suntory.com/news/2009/10592.html>

オーストラリアの科学者がコムギふ枯病耐性小麦品種を特定した

真菌 ***Fusarium pseudograminearum*** に起因する小麦と大麦のコムギふ枯病は、オーストラリアで毎年 **790 万オーストラリアドル (7100 万米ドル)** の損失を与えている重病である。オーストラリア連邦科学研究機構 (**CSIRO**) の研究者は、現在、この恐れられる病気に抵抗力がある小麦と大麦品種を特定したと述べた。

**CSIRO** の **Chunji Liu** 博士と共同研究者は、世界中から集めた **2400 品種** 以上の小麦と **1000 品種** の大麦を調べ、この真菌病に抵抗力があるものを探した。「クラウン **Rot** に抵抗を示す小麦と大麦品種の抵抗性を在来種に導入する予備育種を行っており、育種会社に送り込むように進めている」と **Liu** 博士が言った。病気と戦う上で小麦と大麦の品種を開発することは、重要な戦略である。輪作は、フザリウム感染症には限定的な効果しかない。その理由は、雑草類に残った菌が輪作されたときにまで残って再感染するからである。

**Liu** 博士は、**CSIRO** の科学者がフザリウム属の侵入機構、感染症への抵抗機構、遺伝子レベルでの防御機構や収量減少に関する研究を行っている」と述べた。

原報告は以下のサイトにある。 <http://www.csiro.au/news/Rot-resistant-wheat-could-save-farmers-millions.html>

\*ヨーロッパ\*

**Mon89034 x NK603 輸入に対する EFSA の意見**

モンサント社の害虫耐性または/及び除草剤耐性 GM トウモロコシ **Mon89034 x NK603** を食品および飼料として市場に出すこと及び輸入や加工についての科学的意見が **EFSA** から報道された。

そして、供給用途は重要です、そして、モンサントによる処理アプリケーションはヨーロッパの **Food Safety** 局 (**EFSA**) によって最近発表されました。**EFSA GMO Panel** は、**GM** 植物とそれから派生する食物と飼料のリスク査定に関する科学パネルに出ている指針と多重形質を持つ **GM** 植物のリスク評価のための指針に従って適正に応募された申請書を審査した。

概要によると **EFSA GMO** パネルは加盟国で取り上げている科学的なコメントに対するトウモロコシ **MON89034 x NK603** に関する現在得られている知見からみて、トウモロコシ **MON89034 x NK603** がヒトと動物の健康と環境に対する潜在的影響に関するその非 **GM** 対応植物と同じ安全性があると考えてとしている。または、**EFSA GMO** パネルは、その意図的な利用によってヒトと動物の健康と環境に対する潜在的影響に関する

前後関係の環境に関してどんな悪影響を及ぼしもしそうにないと結論した。

詳細は以下のサイトにあります。:[http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa\\_locale-1178620753812\\_1211902910348.htm](http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1211902910348.htm)

遺伝子組換えトウモロコシ品種は在来種よりも影響は少ない

従来のコーンと対比して **GM** コーンにより起こりうるインパクトについて **EU** の支援のもとに環境アセスメントをスペインの **Girona** (スペイン) で行った。**12** のコーン畑には **2004** 年に **GM** コーンを植え、次のシーズンに従来の種で植えた。その結果によると自生した **GM** コーンはヘクタール当たりの **30** 本以下であり、少ないことが示された。花粉飛散範囲が従来のコーンより非常に短いので、花粉分散も限定されている。従って交雑は極めて低い。

偶発的 **GM** 種子の混入は、**0.016** から **0.16%** の範囲にあり、これはヨーロッパの法律の **0.9%** の十分に下にある。レポートは偶発的な **GM** の存在が非常に低いと結論し、それゆえに、標識化は必要ないとした。そのうえ、交雑と偶発自生は、農業技術によって簡単に制御できるので、リスクはほとんどないと考えられるとした。

報告は以下のサイトにスペイン語である。at <http://www.fundacion-antama.org/noticia/la-probabilidad-de-impacto-del-ma-z-mg-sobre-el-convencional-es-muy-baja>

王立協会の報告は世界的な農業の持続的強化を提案

「環境に悪影響を与えず、しかも耕作地を増やさずに収量を上げる世界的農業における持続的強化策」が必要である。「利益の飛躍：科学と世界的農業の持続的強化」と題する英国王立協会報告に取り上げられている最重要点である。

この研究では、農業、国際発展、保護生物学と植物科学専門家による専門調査委員会によって行われ、食用作物に対するに生物科学の貢献を調べた。生産を上げるには多様な技術が必要であるとの総合的な提言を結論とした。その主なるものは以下のようにまとめられる：

- 英国学術会議(RCUK)は、世界的な食糧保障への学術分野横断的な挑戦を優先的に行うべきである。かなりの成果を上げるには少なくとも **10** 年間に **20** 億ポンドの予算確保が必要である。
- **RCUK** は生態学に基盤をおいた研究と作物の改良や土壌管理に視点をおいた農学及び関連した科学への支援を増やすべきである。
- 大学は資金提供機関と共同して食用作物の持続的増強に関連する；例えば農学、植物生理学、病理学と総合植物学、土壌科学、環境微生物学、雑草学、昆虫学などの課題の減少を逆行させることが必要である。

報告は、以下のサイトからダウンロードできる。

<http://royalsociety.org/document.asp?tip=0&id=8825>

-----  
研究  
-----

小麦遺伝子をトウモロコシ胚乳で発現すると湿式粉碎の効率が上がる



トウモロコシの種子のテクスチャーは、（それは固い胚乳と柔らかい胚乳の割合に依存）さまざまな最終用途、例えばデンプンの収量、乾燥粉砕或いは湿式粉砕による粉化などに影響を与える重要な形質である。トウモロコシの実は、テクスチャーに基づいて一般的なクラスに分けが行われる：フリント、ポップコーン、粉、デントとスイートなど。より柔らかいテクスチャーのデントは湿式粉砕にこうてきであり、米国の飼料でないものの最大のものである。米国では、ほとんど大部分が湿式粉砕である。デンプンの抽出率が高い柔らかいハイブリッドトウモロコシ品種の開発はトウモロコシ加工業者にとって価値の高いものである。

モンタナ州立大学とワシントン州立大学の研究者は、胚乳で特異的に発現する小麦由来の **puroindoline** 遺伝子 (**Pina** and **Pinb**) を入れてトウモロコシの種子のテクスチャーを変え且つ湿式粉砕効率が良くなった品種を開発した。**PIN** タンパク質のトリプトファンが多い領域が **PIN** が澱粉顆粒面脂質と結合するのを可能にしてこびりつきがないように働いている。

トウモロコシの種子のテクスチャー分析によると **PIN** の発現で澱粉とタンパク質の間の接着力を減少させて、トウモロコシ種子の硬さを著しく減少させた。研究者はまた澱粉澱粉純度に悪い影響を与えることなく平均 **4.86%** デンプン収量が増加することを見出した。

**Plant Biotechnology Journal** is の全報告を以下のサイトから取れる。

<http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-7652.2009.00438.x>

ササゲの遺伝子地図が解明された

カリフォルニア大学リヴァーサイド (UCR) の科学者を指導者とする研究チームは、ササゲ (**Vigna unguiculata**) の高精度のコンセンサス連鎖地図を解明した。ササゲはタンパク質が豊富なマメ科作物で約 1 億人の食糧や経済を支える役割を果たしている。その丈夫な性質からササゲはアジア、ラテンアメリカ、特にサブサハラ地域のように旱魃の起こりやすいところで食糧保障するための鍵作物となっている。その重要性にもかかわらず、オーファン作物とみなされ限られた遺伝子解析が行われているにすぎない。

研究者は、何千ものマーカーを特定している **183,000** 以上の発現配列のタグ (**EST s**) に関する配列データを統合した。これらの **EST s** について **SNP** 探索から約 **10,000** の高い信頼性のある **SNP** を得て、これをもとに **Illumina GoldenGate** 遺伝子アレイを開発した。次に 6 種の地図作成用の集団からの **741** の組換え交配種にアレイを当てはめたところ、約 **90%** の **SNP s** がササゲの役に立つ遺伝子マーカーであると判明した。約 **900** のこれらのマーカーがコンセンサス遺伝子連鎖地図に落とし込めた。出来上がった地図は、**11** の連鎖グループからなる **680 cM** (センチモルガン) あり、平均のマーカー距離は **0.73cM** であった。ササゲは、ゲノムレベルではダイズに「かなりの数の遺伝子が種の間で保存されている」と **UCR** の **Illumina GoldenGate** 氏が述べた。「ササゲ染色体のマーカーを見ると、マーカーの **DNA** 配列に基づいてダイズのゲノムと相互比較をすることができる。そして、これらの種の間で得られた情報の相互交換が可能になる。たとえばササゲの重要な情報をダイズに移すことやその逆も可能になる。」とも述べている。

原報告は以下のサイトにある。t

<http://www.universityofcalifornia.edu/news/index.php>

公開されている **PNAS** の報告は以下のサイトにある。

<http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0905886106>

## 組換え DNA と Bt タンパク質の野生のイノシシとシカに摂取・散乱後の行方

自然保護のためのドイツ連邦アカデミーからの資金提供を受けて、ミュンヘン工科大学 (TUM) の研究者は、ダマジカ (*Dama dama*) とイノシシ (*Sus scrofa*) がどのように遺伝子組換えトウモロコシを代謝するかを詳細に調べた。特に科学者は組換え作物の残渣がシカやイノシシの肉に蓄積するか、またこれらの動物が糞便を通して広げたかどうかを調べようとした。TUM の科学者によると、いずれのものも答えは、いいえだった。

Heinrich Mayer 氏と共同研究者は、屋外の構内に住んでいるダマジカに餌をやり、野生イノシシを小屋に入れて続けて数週間遺伝子組換えトウモロコシ殻とトウモロコシ種子を与えた。摂取された DNA の分解性を調べるために、GM-トウモロコシの特定の遺伝子の断片を見つけるために、ポリメラーゼ連鎖反応 (PCR) を用い、また、ELISA 法で Cry1Ab タンパク質の検出も行った。

ダマジカの消化管、内臓、血と筋肉からのサンプルは、すべて組換え構成要素の存在が陰性だった。「結論として、GM トウモロコシ摂取後、cry1Ab に固有の遺伝子断片も Cry1Ab タンパク質もダマジカの消化管で見つけられず、GM トウモロコシは完全な消化されたことが示された。」と、Mayer 氏と共同研究者が *European Journal of Wildlife Research* に掲載された報告に書いた。研究者は、GM トウモロコシの遺伝子の小さな断片を GM で育てられたイノシシの消化管に発見した。しかし、消化管の外側に、科学者は全く痕跡を見つけれなかった。

Mayer 氏と共同研究者は、また糞便から出芽できる無傷の実を集めた。彼らは、イノシシは GM トウモロコシの未消化の実を 0.009%、在来種は、0.015%をそのまま排出したと報告した。ダマジカは、トウモロコシを十分に消化した。：1 粒も無傷で発芽できるものはみつからなかった。

*European Journal of Wildlife Research* と *Mammalian Biology* に掲載された報告はそれぞれ以下のサイトから得られる。<http://dx.doi.org/10.1007/s10344-007-0104-4> と <http://dx.doi.org/10.1016/j.mambio.2008.07.002>

---

## バイオ燃料補遺

---

バイオ燃料用のトウモロコシ生産の水質へのインパクト

<http://ascelibrary.aip.org/vsearch/servlet/VerityServlet?KEY=JOEEDU&smode=results&sort=chron&maxdisp=25&piournals=IJGNAI%2CJAEIEZ%2CJAEIED%2CJBENF2%2CJCRGEI%2CJCCOF2%2CJCCEE5%2CJCEMD4%2CJLEED9%2CJENMDT%2CJOEEDU%2CJGGEFK%2CJHEND8%2CJHYEFF%2CJITSE4%2CJIDEDH%2CJMENEA%2CJMCEE7%2CJPCFEV%2CJPEPE3%2CJSENDH%2CJSUED2%2CJTPEDI%2CJUPDDM%2CJWRMD5%2CJWPED5%2CLMEEAZ%2CNHREFO%2CPPHMF8%2CPPSCFX&pyears=2009&possible1=Chaubey%2C+l&possible1zone=author&OUTLOG=NO&viewabs=JOEEXX&key=DISPLAY&docid=1&>

[page=1&chapter=0](#)(全文入手には購読契約する必要があるかもしれない)

<http://www.thebioenergysite.com/news/4632/more-corn-for-biofuels-would-hurt-water>

Purdue 大学の農業・生物工学部（アメリカ合衆国）の研究者は、米国における輸送に使われるバイオ燃料に向けてのトウモロコシの増産に伴う土地の運用の変化が長期にわたる水質に与えるインパクトを定量的に評価するためのモデルアプローチを行った。コーンの連作を行う土地は、コーンとダイズの輪作を行う土地と比較して水質レベルの低下がみられた。コーンの連作によって水中の窒素、殺菌剤とリン濃度は、より高かった。Indrajeet Chaubey 氏、共同研究者で農業・生物学工学準教授、によるとコーン-大豆輪作からコーン連作へのシフトは、より高い沈殿物損失をもたらす。翻ってみるとこれは「より多くの殺菌剤とリンが沈殿物とともに動いて水に入るためであろう」ということになる。モデルの結果も「バイオ燃料に向けてのトウモロコシの増産に伴う土地の運用の変化が長期にわたる水質に与えるインパクトにさらなる研究がひつようである」ことを指摘している。研究の詳細は彼らの **Environmental Engineering**（上記の URL）ジャーナルで発表された報告から得られる。

植物のスベリン生合成のキー酵素がストレス耐性バイオエネルギー作物への道を開く

<http://www.pnas.org/content/early/2009/10/21/0905555106.abstract?sid=64206e6b-4244-40fc-8697-4c5efcff3ab2>

(全文入手には購読契約する必要があるかもしれない)

<http://www.thebioenergysite.com/news/4760/enzyme-to-help-biofuel-crops-in-harsh-environments>

スベリン(suberin)は、陸生植物の種子の細胞壁と根系にあるポリエステルポリマーである。それは病原体または有害物質に対する保護バリアの働きする、その一方で、水と栄養分の摂取を容易にする。スベリンは、また植物が環境ストレス（例えば乾燥であるか高い塩性の土）に対抗する重要な役割があることも報告されている。モデル植物のシロイヌナズナを使って、Brookhaven National Laboratory（アメリカ合衆国）の科学者は、hydroxyacid hydroxycinnamoyltransferase (HHT) という酵素がスベリン生合成のためのもので、スベリンが不足している植物は「野生型より非常に液中で塩をよく透過する」ことを観察した。「スベリンは、植物が陸生するのに適合するのに重要な役割を演じている」ことをあきらかにした。Brookhaven の生物学者 Chang-Jun Liu 氏によると、「重要な生合成酵素を特定して、スベリン生産を理解することは、特にバイオエネルギー作物のために提案された痩せた土地での植物の栽培に重要になる。」としている。バイオ燃料作物が痩せた土地で生長するのを可能にすることは、食糧生産のために肥沃な土地を確保する助けになる。研究のもう一つの面白い点はスベリン polyphenolics が同じ生合成前駆をリグニン（リグノセルロースバイオマスでセルロース繊維を囲んでいる堅い化学的ラッピング）と共有することが示されたことである。しかし、両者は、異なる酵素によって作られる。このことは、処理しやすく且つバイオ燃料にし易いオーダーメイドのバイオエネルギー作物を開発すると同時に「光合成の炭素の回路を変更してカーボン-吸収に向け直す」方向に向かうことになる。」完全な調査は、PNAS（上記の URL）に発表される。

バイオエネルギー作物の直接・間接土地利用の温室効果ガス放出へのインパクト

<http://www.sciencemag.org/cgi/content/abstract/1180251>

(全文入手には購読契約する必要があるかもしれない)

<http://www.thebioenergysite.com/news/4801/carbon-impact-of-biofuel-displacing-food-crops>

バイオ燃料に関連した問題のうちの1つは、バイオエネルギー生産に直接または間接に土地を利用することに起因するかもしれない温室（GHG）放出の大きさである。直接の土地利用に伴う放出は、「バイオエネルギー生産だけに起因する土地からの発生」、一方間接的な土地利用による放出は、「耕地または牧草地でバイオ燃料生産が他の土地での農業活動を置き換えるので、更なる土地利用の変化とカーボン損失の全体としての増加を引き起こすことに起因」する。アメリカ合衆国、ブラジル、中国からの科学者の国際的チームは、拡大される21世紀の世界的なセルロースバイオエネルギープログラムによる想定される土地利用変化シナリオによる直接および間接的な影響に起因する温室効果ガス（GHG）放出物に関する検討を行った。経済と生物地球化学を組み合わせたモデルを使用して以下の結論をえた。（1）間接的な土地利用への変化による大きな温室効果ガス放出物は、「世界的なバイオ燃料プログラムの想定外の結果」による。そしてこれらの結果（もしも特に、これらが森林を取り除くこと）が「問題解決よりむしろ気候変動問題」を付け加えることが現実になりえる。（2）将来バイオ燃料作物を栽培するためにより多くの肥料を投下すると温室効果がより高い亜酸化窒素が二酸化炭素を凌ぐ排出をすることになりえる。（3）「森林を保護して、窒素肥料の利用を最善にすることを促す世界的な温室効果ガス排出方針は、バイオ燃料生産に伴う温室ガス放出を激減させることになる。

完全な研究報告は、**Science**（上記のURL）の10月号で発表される。

---

このメールを知人に知らせたり、連絡をとることをお勧めします。もしも加入したい方がいましたら[knowledge.center@isaaa.org](mailto:knowledge.center@isaaa.org)宛てに空メールを送ってください。

またニュース受け取りを止めるには[knowledge.center@isaaa.org](mailto:knowledge.center@isaaa.org)宛てにunsubscribe newsletterと記入してメールして下さい。「

CropBiotechのホームページである<http://www.isaaa.org/kc>をどうぞご覧下さい。ここでは、既刊のニュースやその他役に立つ情報を引き出すことが出来ます。

我々は、まだまだよりよくする努力中でありますので作物に関するバイオテクノロジーや関連分野のご意見やコメントを自由に<http://www.isaaa.org/kc>にお寄せ下さい。

---

Copyright (c) 2008. CropBiotech Net.