

## 最新作物バイオテク 2010年6月

### 世界

FAO は、気象変動に対応する早期行動を呼びかけ  
世界食糧保障プログラムをヨーロッパが支援  
農業の発展は、地球温暖化を減速させる  
飢餓と貧困を減らすためのノーマン・ボーローグ記念研究施策

### アフリカ

ケニアでのアフラトキシン混入への解決策を見出した  
害虫を防ぐためにピーマンの遺伝子をバナナに導入した

### 南北アメリカ

米国 EPA は、避難作物として VIPCOT ワタを認可  
BT コーンの栽培は、ミミズに影響を与えない  
IFIC 調査：消費者は、バイオテク食品を好んでいる  
デュポンの PLENISH<sup>TM</sup> 高オレイン酸含有大豆が、USDA の栽培許可を得た  
野生ジャガイモ遺伝資源は、病害抵抗性の鍵を握っている  
雑草耐性があり、環境にやさしいソルガム  
世界中の飢餓と戦うための米国世界安全保証法  
S&W 社は、史上初の第 8 休眠グループ耐塩性アルファルファを公開

### アジア太平洋

マレーシアにおいて、生物安全委員会と遺伝子組換え諮問委員会 (GMAC) が設立  
FSSA は、インドでの GM 食品規制を運用する  
日本と中国は、食糧保障協定に合意した  
日本で GM 作物承認が止まっている  
パキスタンは、9.7 百万ペールのワタ生産を目標に据えた  
日本は、シンジェンタによる多病耐性・多重組換え品種を認可した

### ヨーロッパ

遺伝子組換え植物に対する新しい EU 法  
植物育種は、英国の経済に貢献している  
EFSA は GM ワタを了承  
組換えジャガイモの圃場試験がノーフォークで開始された

### 研究

オレンジ色ペッパーにおけるカロテノイド含有量と遺伝的多様性  
イネにおける低温耐性の染色体の位置によるクローン化 (ポジショナルクローニング)

## コーヒーマカロテノイド遺伝子発現が調べられた 標的昆虫・非標的昆虫に対する Bollgard 及び Bollgard II の効果 モンサントのグリホサート耐性ワタの開発

### 世界

#### FAO は、気象変動に対応する早期行動を呼びかけ

国連食糧農業機関 (FAO) は気象変動を緩和する一つの解決策である農業に対する国連貴重変動緩和農業を気候変動緩和解決法の一部として考えている国連のワーキンググループにプログラムを提示した。「農業に対するワーキングプログラム」の戦略は、大気中から温室効果ガスを減少或いはなくするための早期行動プランで気候変動緩和に関するもので、温暖化や更なる異常気象に対して弾力性を兼ね備えた農業システムを開発することにある。

FAO が強調していることは、科学的な、方法論的な、技術的な課題を検討して、農業を利用した緩和策や適応策に対するプログラムや支援活動の推進を確実なものにするための行動を起こすことである。小規模農家が、適応性を図り、食糧安全保障と開発により利益を受けることのできる農業経営のために資金源を評価し、これを利用できるようにすることでこれらの課題の明確化ができる FAO は強調している。

「気象変動を緩和し、これに対応するために発展途上国の農家が協力することは欠かせない」と天然資源及び環境担当事務局長補佐の Alexander Müller 氏が述べた。「危機に瀕していることとは、2050 年には 9 億人以上に増加し続ける世界人口をまかなう食糧を生産する能力のことであり、またその一方で最悪の気象シナリオを可能な限り防止しようということである。」と、続けた。

FAO のウェブサイトへのこのニュースリリースは、以下のサイトにある。  
<http://www.fao.org/news/story/en/item/42788/icode/>

#### 世界食糧保障プログラムをヨーロッパが支援

発展途上国における農業生産性をあげることを目的とした、国連食糧農業機関 (FAO) による努力に対して、EU は 13.2 百万ユーロの追加助成金を追加した。FAO の食糧融通計画 (FAO's Food Facility Program) に対しての助成は、合計 2 億 2800 万ユーロとなる。

「地球上の 6 人に 1 人のヒトが栄養失調であることは、受け入れ難いことである。」と、FAO の技術協力部の次官の José Maria Sumpsi 氏は、FAO は、今月 2 つの会議の議長を務めており、農業への援助と発展途上国の小規模農家に向けた更なる緊急支援の必要性について話した。

FAO の報道発表は、以下サイトにある。  
<http://www.fao.org/news/story/en/item/42872/icode/>

#### 農業の発展は、地球温暖化を減速させる

高収量農業を実現することによる更なるプラスは、温室効果ガス排出を減少させ、世界的な温暖化の減速に貢献することである。オンライン *Proceedings of the National Academy of Sciences* の論文によると、森林や草地が農業用に転換すると、500 億トンを超える二酸化炭素排出が少なくなると、スタンフォードの研究者達は試算している。

そして、論文では 1961 年から 2005 年における実際の放出量と、理論的なシナリオにおける排出量を比べて試算している。「作物生産における実質的改良により、大気中に排出される二酸化炭素量で少なくとも 317 億トンに相当する温室効果ガス排出量にとどめていくことである。またその量は、590 億トンであるかもしれない。」

「『旧式な』方法による農業よりも、近代集約農業を行うことが、質的に環境悪化につながるのだ、という概念を我々の結果は覆したものだ。」と、スタンフォード大学の研究者であり筆頭著者である Jennifer Burney 氏は述べた。

スタンフォードの報道発表は、以下のサイトにある。  
[http://foodsecurity.stanford.edu/news/highyieldagriculture\\_slows\\_pace\\_of\\_global\\_warming\\_say\\_fse\\_researchers\\_20100614](http://foodsecurity.stanford.edu/news/highyieldagriculture_slows_pace_of_global_warming_say_fse_researchers_20100614)

### 飢餓と貧困を減らすためのノーマン・ボーローグ記念研究施策

米国国際開発支援庁 (USAID) と米国農務省 (USDA) は提携して、ノーマン・ボーローグ記念研究施策を創設しようとしている。*Feed the Future* 戦略の一部として、その構想により、研究に関する投資を以下の項目に活用することとしている。

生産性フロンティアの発展に向けて：主要穀物や家畜の育種・遺伝学に焦点を当て、害虫、病害、旱魃、他のリスクなど小規模農家の大きな生産性隘路に向けた対処。

- 生産システムの改善：土壌や水資源の保全、市場への参入や拡張に向けての機会を増やすための応用研究に世界的な先端技術を集中させる。
- 栄養及び食糧保障の強化：特に女性や子供たちにとっての食事の多様性や健康を改善することを目的として、マメ科穀物、主要作物へのマイコトキシン混入の減少、主食作物の成分強化及び動物性食品供給を高めること。

アフリカ、アジア、ラテンアメリカにおける小規模農家が直面している問題解決を目指すことを研究目標としている。研究パートナーは、米国大学、国際農業研究顧問協議機構、民間企業、発展途上国の研究組織となる。

施策の詳細は、以下のサイトにある。<http://www.feedthefuture.gov/research.html>

## アフリカ

### ケニアでのアフラトキシン混入への解決策を見出した

ケニアの主要食糧であるケニア産コーンのアフラトキシンの混入を無くすることが、生物防除剤の期待である。*Aspergillus flavus* というカビが原因であるアフラトキシンは、肝臓癌を起し、免疫システムを抑制し、2004年のケニアでは125人を超える死者が出た。

Ranajit Bandyopadhyay 博士率いる国際熱帯農業研究所 (IITA) の研究者達は、アスペルギルスの毒素非生産変異株が、コーンでのアフラトキシンを飛躍的に減らすことを発見した。ナイジェリアの農家たちが保存しておいたカビの生えたコーンから集めた何千という株の中から8株が同定され、それらを用いると圃場試株において99.8%もアフラトキシンの混入を減らすことができた。ケニアでの様々な場所での大規模試験が、生物防除剤としての多種株の効能について実施される予定だ。

報道発表については、以下のサイトにある。

[http://www.iita.org/cms/details/iita\\_news\\_details.aspx?articleid=1105&zoneid=363](http://www.iita.org/cms/details/iita_news_details.aspx?articleid=1105&zoneid=363)

### 害虫を防ぐためにピーマンの遺伝子をバナナに導入した

ウガンダでは、バナナは1番の非穀物作物であり、人口の70%がそれを主食としている。しかしながら、バナナ産業は、バナナキサントモナス立ち枯れ病 (BXW) と呼ばれる病気により、2001年には200万米ドルの損失に直面している。そこで、BXW病に抵抗性を持つ遺伝子組換えバナナを開発することにした。

ナイジェリアの国際熱帯農業研究所の生物工学学者である Leena Tripathy 氏は、他の科学者と共に、ピーマン (*Capsicum annuum*) 由来の2つの遺伝子をバナナに形質転換し、形質転換バナナは病気に対して有望な抵抗性を示した、しかしまだ圃場試験の課題も残されている。ところ

が、2008年の国家バイオテクノロジー及び生物安全法案が国会で承認されるまでは、ウガンダの農家はGMバナナの種子を植えることはできないのだ。

続きは以下のサイトにある。<http://allafrica.com/stories/201006141950.html>

## 南北アメリカ

### 米国 EPA は、避難作物として VIPCOT ワタを認可

ジンジェンタ シードの新しく承認された VipCot™ というワタの技術は、避難作物として利用するために米国環境保護庁 (EPA) の承認を得た。この GM 綿は、Cry1Ab タンパク質を生産する COT67B と Vip3A (植物由来殺虫タンパク質) を生産する COT102 遺伝子を含むものである。Vip3A は、試験圃場試験において、アメリカタバコガの幼虫 (cotton bollworm) やニセアメリカタバコガ (tobacco budworm) や全ての Army worm 等広いスペクトラムを示した。避難作物としてこれまでに要求されていたものが 50% に及ぶところから 20% とすることがトウモロコシとワタについて EPA がイノベーションの場として承認した。

「避難作物の許諾にあたり、EPA は、抵抗性昆虫発生を抑え、ほとんどのいも虫病害から全てのワタ耕作地を守るこのテクノロジーの価値を確認している。」と、ジンジェンタ バイオテクノロジー社の抵抗性昆虫管理の専門家である Ryan Kurtz 氏は語った。

詳細は、以下のサイトにある。

<http://farmfutures.com/story.aspx/epa/approves/vipcot/cotton/for/natural/refuge/13/38725>

### BT コーンの栽培は、ミミズに影響を与えない

土壌肥沃度を維持する意味において、ミミズは重要な生物である。ミミズは、有機堆積物を分解し土壌構造を崩す役割を担っている。ミミズに対する BT コーンの影響を調べるため、ミネソタ大学の David Andow 博士とその共同研究者は 4 年間の研究を行った。

Bt トウモロコシは、自身の根を通じて土壌にいくつかのタンパクを放出しているため、ミミズはそれらのタンパクを摂取していると想定される。そこで、Andow 博士とそのチームは、Bt トウモロコシが栽培された圃場にいるミミズと従来種のトウモロコシが栽培されている圃場にいるミミズ 4 種を調べた。Bt トウモロコシ圃場と在来種コーン圃場のミミズ集団において、重要な差は見られなかった。しかし、圃場試験で得られているミミズの種類には限りがあるため、他のミミズを用いた更なる実験が求められるとしている。

実験に関わる詳細な情報は、以下のサイトにある。<http://www.gmo-safety.eu/en/news/743.docu.html>

### IFIC 調査：消費者は、バイオテク食品を好んでいる

国際食品情報協議会 (IFIC) は、*Consumer Perceptions of Food Technology* というタイトルの報告書において、2010 年 4 月 5 日から 26 日に実施した調査の結果を最近発表した。この調査は米国で実施され、750 人の成人回答者が、全体の母数となっている。回答者の圧倒的多数が、環境的な利益が得られ、また持続的農業に基づいているバイオテクノロジーにより生産された食品を購入することを好んでいた。

幾人かの回答者はバイオテクフードを買う理由として、 $\omega$ -3s といったより重要な脂質を得るため (76%)、トランス脂肪酸を避けるため (74%)、バイオテクフードは味や鮮度が改良されているため (67%) と挙げており、そして多くの人々が、生産に使われる資源がより少ないので、バイオテクノロジーの小麦製品をひいきにしている。注目すべきことは、フードバイオテクノロジーに関する消費者の認識は全体として低いものである。しかし、彼らの 0% あるいは誰もが、避けるべきものとしてバイオテクフードを考えていないとしていることだ。

調査結果は、以下のサイトからダウンロードしてください。  
[http://www.foodinsight.org/Resources/Detail.aspx?topic=2010\\_Consumer\\_Perceptions\\_of\\_Food\\_Technology\\_Survey](http://www.foodinsight.org/Resources/Detail.aspx?topic=2010_Consumer_Perceptions_of_Food_Technology_Survey)

### デュポンの PLENISH™高オレイン酸含有大豆が、USDA の栽培許可を得た

デュポンは、最近 Plenish™という商標の高オレイン酸含有大豆の栽培に関する米国農務省の承認を得た。新組換え品種のうち Pioneer からのものが商業栽培されている他の大豆製品の内、最も高いオレイン酸を含んでいる。一般的な大豆オイルに比べて飽和脂肪酸が 20%も少なく、消費者の関心を得ている。

DuPont's Pioneer Hi-Bred の社長 Paul E. Schickler 氏によると、Plenish™高オレイン酸含有大豆の規制撤廃は、「世界的な規制システムを通して農家の農場に至るまで、組換え品種を動かしてきた Pioneer の集中力と能力の例」である。」している。

圃場試験では Plenish™は高収量をマークし、優れた商業製品と同じくらいであった。米国やカナダにおける更なる圃場・オイルテストが、2011 年まで続く。この品種の完全な商業化は、2012 とされており、世界的な承認とさらに続く圃場テストがさらに S 続けられる。

詳細は、以下サイトにある。

<http://www.pioneer.com/web/site/portal/menuitem.75cac1678fbc4d7121332133d10093a0/>

### 野生ジャガイモ遺伝資源は、病害抵抗性の鍵を握っている

ジャガイモにおけるカビの病気に対する多耐性育種は、ウィスコンシン州マディソンにある農業研究機構 (the Agricultural Research Service) で、野生ジャガイモ遺伝資源をその抵抗性源として用いて行われてきた。遺伝学者である Dennis Halterman 氏と Shelley Jansky 氏は、夏疫病、葉枯れ病、*Virticillium* 立ち枯れ病に抵抗する抵抗性遺伝子をもつ野生ジャガイモ種を見つけ出した。

葉枯れ病に対する抵抗性遺伝子を持つ野生ポテト *Solanum verrucosum* を夏疫病に抵抗力を持つ他の野生ポテトと交配した。このハイブリッドは現在、栽培ジャガイモに抵抗性遺伝子を導入するのに用いられている。さらに *Solanum chacoense* から見つけれられた *Virticillium* 立ち枯れ病に対する抵抗性遺伝子も栽培ジャガイモ種に導入されている。栽培ジャガイモ種への多種カビ耐性種の開発迅速化の育種の手助けとなるよう、分子マーカーが見つけれられている。

本ニュース記事についての詳細は、以下のサイトにある。

<http://www.ars.usda.gov/is/pr/2010/100616.htm>

### 雑草耐性があり、環境にやさしいソルガム

すぐ近くに生える雑草の生長を妨げる天然防御化合物を、ソルガムは生産する。化合物 sorgoleone は植物根毛で生産され、土壌毒性に達するまで過度に蓄積されたとき、ソルガムの連作はできなくなる。

Stephen O. Duke 氏率いるオックスフォードの ARS 天然物利用部門 (ARS Natural Products Utilization Unit) の研究者グループが、特別な酵素が sorgoleone の生産を担っていることを発見した。そのチームは、ソルガムゲノムデータベースを基にシーケンス探索を行い、その酵素クラスを関連させた遺伝子配列を明らかにした。その結果、遺伝子サイレンシングを通してソルガムが生産した sorgoleone を低下させることで遺伝子機能を特定するに至った。

更なる研究によって、土壌毒性問題や環境ハザードを生み出さず、しかし雑草を生やさせないようなソルガム種の開発につながるものである。似たような研究が既に他の作物で行われており、最近発見されたことでは、防御に関連した酵素の生産を担う似た塩基配列をイネが持つことがある。

このニュース記事に関する詳細は、以下のサイトにある。

<http://www.ars.usda.gov/is/pr/2010/100615.htm>

## 世界中の飢餓と戦うための米国世界安全保証法

米国上院での世界安全保証法の成立が待望されている。この新しい法案成立により充実した戦略を通して、世界的な食糧飢饉に戦う米国政府の指導力を支持するものだ。それらのプランの一つは、「食糧特命担当者 (food czar)」を任命して、関係する全ての機関をまとめて計画履行することを目的とした特別なコーディネーターを果たさせることである。数億ドルにも達する新しい投資が、食糧保証、生産性、地域開発；貧困や栄養不良を減少させる；持続的環境維持を改善することを目的に、農業の研究・開発に振り向けられるものである。それらの研究開発には遺伝子工学技術の利用を含めることが提案されている。

その議案を提出した一人でもある上院議員の Richard Lugar 氏が言うには、「慢性飢饉に悩んでいる国における農業生産性を向上させることを目的に、現地のテクノロジーソリューションを発展させるための米国の援助を、議案は目標にしている。それは、遺伝子組換えテクノロジーによる解決法を望んでいるわけではないが、適切なその利用を妨げるわけでもない。」また、こう付け加えた。「議案は、米国の援助によって、遺伝子組換え農業テクノロジーが推進されるようになり、また米国食糧援助には GM 作物の利用を承認していることが条件となるだろう。」

詳細につきましては、以下のサイトをご覧ください。

<http://www.irinnews.org/Report.aspx?ReportId=89467>

## S&W 社は、史上初の第 8 休眠グループ耐塩性アルファルファを公開

S&W 社は、新しく認証されたアルファルファ品種、SW8421S、を世に出すことをアナウンスした。この品種は、カリフォルニア、アリゾナ、米国、ラテンアメリカでの重要な干し草地域のために、特に開発された。

他の認証された品種と比べてみると、SW 8412S は最も収量の高い耐塩性アルファルファの一つである。そこで暖かい地域において、農家は、塩土壌でも非塩土壌でも更なる収量が上がるものと期待を抱いている。S&W 社の CEO Mark Grewal 氏は、以下のように語った。「より高い干し草のトン数を生み出すためのキーは、農家のポケットに更なるお金を入れることだ。SW 8412S は、低品質の土地や水であるのに、高品質の干し草を育てる手助けとなる。ましてや、塩を含んでいない土地や水ではなおさらなことだ。第 8 休眠グループが当然となるような、多くの地理的地域においてよく売れることを、私たちは期待している。」

更なる詳細は、以下のサイトにある。<http://news.agropages.com/News/Newsdetail---2561.htm>.

## アジア太平洋

### マレーシアにおいて、生物安全委員会と遺伝子組換え諮問委員会 (GMAC) が設立

天然資源・環境省大臣の Datuk Seri Douglas Uggah Embas 氏は、生物安全法 (NBB) と遺伝子組換え諮問委員会 (Genetic Modification Advisory Committee, GMAC) を生物安全法 2007 の基に設立したと発表した。生物安全法 2007 (the Biosafety Act 2007) は、2009 年 12 月 1 日に施行された。その省の事務局長が NBB の委員長であり、NBB は科学・技術・イノベーション省、農業・農業産業省、保健省、栽培・工業・コモディティ省、国際貿易・工業省、国内取引・協同組合・消費者省の代表者から構成されている。さらには、関連深い専門知識と経験を有する 3 人のメンバーも加わっている。

NBB は、現代バイオテクノロジーで生まれた遺伝子組換え生物 (LMO) の開放利用・輸入・輸出・封じ込め利用について適切な決定を下す責務を負っている。生物安全性に関係した研究、開発、教育、トレーニング活動と同様、LMO やそれらに由来する生産物をモニターすること、そして LMO とバイオセーフティに関係したデータの収集、蓄積、普及を促進することも担っている。

GMAC は、科学的そして技術的アドバイスを担当相や NBB に与える役目を果たし、マレーシアパームオイル委員会 (the Malaysian Palm Oil Board) の主任な研究者である Ahmad Parveez 博

士が議長を務めている。GMAC は、様々な科学領域からの専門家や政府機関、研究機関、民間企業、非政府機関といった関係領域から構成されている。

更なる情報は、以下のサイトにメールをお願いします。biosafety@nre.gov.my

### FSSAI は、インドでの GM 食品規制を運用する

インド食糧保障と規制局 (FSSAI) は、「インドでの遺伝子組換え食品規制の運用」に関する原案を作成した。原案は、一般人を含む関心のある関係各者からのコメントを目的として、FSSAI のウェブサイトにて公開されている。

FSSAI は、GM 食品の安全性評価及び承認審査実施を目指しており、それらは、インド政府内、とりわけバイオテクノロジー部、環境・森林省 (MOEF)、医学研究機構の現在の管理能力を高めることを狙っている。

原案は、2006 年の食糧保障と基準に関する法の条項を基にしており、それには、最終製品が組換え生物由来でないのに組換え生物の研究開発、環境放出、商業利用が現存する 1989 年の EPA 規制で制御され、従って環境・森林省 (MOEF) の GEAC 及び RCGM のバイオテクノロジー部の規制下にあるのでインド政府の GM 食品の安全性評価及び承認審査局を強力にして食糧、食品添加物など組換え生物由来のもの管理を強化しようとするものである。

原案は、以下のサイトからダウンロードできる。

<http://www.fssai.gov.in/Drafts/ViewDrafts.aspx>

ドキュメントに対するご意見は、2010 年の 7 月 14 日までに、インド食糧保障と規制局 (FSSAI) の次長 Shaikh Nadeem Ahmed 博士 (snahmed@fssai.gov.in) にお送りください。インドでのバイオテクノロジー発展に関する情報は、[b.choudhary@cgiar.org](mailto:b.choudhary@cgiar.org) または [k.gaur@cgiar.org](mailto:k.gaur@cgiar.org) にコンタクトしてください。

### 日本と中国は、食糧保障協定に合意した

日本と中国の政府当局者は、食糧保障の基準を進展させ、輸入食品に対する消費者の信頼を取り戻すために、最近 2 ヶ国間協定にたどり着いた。この同意に基づき、特に輸入食品に安全性問題が生じたとき、食品製造施設に対して双方とも検証することとなる。

この協定は 2007 年に起こった食品毒事件をきっかけにできたもので、11 人の日本人が中国から輸入された殺虫剤混入餃子を食べた後、病気になった事件である。この協定は、食糧安全問題を効果的に迅速に解決する年次会合や戦略策定を実行することでもある。

原記事は以下のサイトにあります。[http://www.foodqualitynews.com/Public-Concerns/Japan-and-China-sign-food-safety-pact/?c=zqCV%2BW7w60AzVD0isZ%2Bhew%3D%3D&utm\\_source=newsletter\\_daily&utm\\_medium=email&utm\\_campaign=Newsletter%2BDaily](http://www.foodqualitynews.com/Public-Concerns/Japan-and-China-sign-food-safety-pact/?c=zqCV%2BW7w60AzVD0isZ%2Bhew%3D%3D&utm_source=newsletter_daily&utm_medium=email&utm_campaign=Newsletter%2BDaily).

### 日本で GM 作物承認が止まっている

民主党 (DPJ) が政権党となった 2010 年 4 月以来日本では GM 作物の承認審議がストップしている。民主党は委員会のメンバーを未だ指名せず、結果的に新しい GM 作物の承認侵害が全くない。その結果、食糧や飼料としてのトウモロコシやダイズの輸入が止められ、米国やカナダとの貿易問題となり、日本の作物、家畜、乳製品産業に影響を与えている。

これに関連したニュースには、農林水産技術会議は、茨城、栃木、群馬県の小中学校、高校により正しく組換え作物についての理解を促進するためのパンフレットを配布している。しかしながら、日本の消費者協会は、これらのパンフレットは、組換え作物のよい点だけしか謳っていないと異論を唱えている。民主党は、その異論に耳を傾け、パンフレットの更なる配布を止めた。更に、2010 年 4 月 23 日には農林水産技術会議及びその下部組織にある組換え作物に関する全てのウェブサイトの閉鎖を命令した。

毎日新聞の小島正美氏と食糧保障委員会のメンバーによる日本語でのニュース記事が、日本バイオテクノロジー情報センターのセンター長、富田房男氏によって翻訳された。

日本でのバイオテクノロジーにおける更なる情報は、以下のサイトの富田房男氏にメールを送ってください。YRL05042@nifty.com

### パキスタンは、9.7百万ペールのワタ生産を目標に据えた

パンジャブ農相のMalik Ahmad Ali Aulakh氏は、以下のように述べた。ワタの9.7百万ペールの生産は、新しく認可された遺伝子組換え (GM) 種及びハイブリッド種により達成されるだろう。ラホールでの農家と会合したとき、この見通しを発表した。

大臣は、偽物或いは基準以下のワタの種子を売るような種子会社に厳しい措置をとらなければならないと強調した。農業部門の職員達は、その作物の適時作付けを農家に指導することを指示されている。約7万8千エーカーが、本年パンジャブ州でワタ栽培を予定されており、既に2千エーカーは作付けされている。Bt ワタ品種は、8年間を要した検討過程の後、パンジャブ種子委員会により商業化が認可された。

全レポートに関しては、以下のサイトにある。  
<http://www.agripunjab.gov.pk/index.php?n=13&r=0>

### 日本は、シンジェンタによる多病耐性・多重組換え品種を認可した

シンジェンタ シード社は、商標 Agrisure Viptera 品種 (Agrisure Viptera3111 多重組換え品種) の日本での規制認可を受けた。既に日本で食糧及び飼料用途として Agrisure Viptera 品種の米国からの輸入は、承認されている。そして農家は、次年度の作付け時期にはその種を植えることができることになる。

シンジェンタによると、Agrisure Viptera 3111 品種は、トウモロコシ品種開発の歴史において最も広く害虫を制御できるものである。それは、Vip3A タンパクが、アメリカタバコガの幼虫や fall armyworm (*Spodoptera frugipeda*、ヨトウガの一種)、西洋の豆ヨトウムシ (Striacosta albicosta (スミス))、黒ヨトウムシ、薄汚れたヨトウムシ、軸くい虫 (common stalk borer)、甘藷軸くい虫 (sugarcane borer) といった広い種を制御できるからだ。

「日本政府が、Agrisure Viptera 種のトウモロコシの輸入に最終認可を与えてくれたことを、私どもは喜んでます。米国の生産者は、この種のテクノロジーを用い、そして当業界ではこれまで利用できなかった昆虫のコントロールを行えるようになった。」と、シンジェンタ シード社の社長 David Morgan 氏は語った。

報道発表は、以下のサイトにある。  
[http://www2.syngenta.com/en/media/mediareleases/en\\_100616\\_2.html](http://www2.syngenta.com/en/media/mediareleases/en_100616_2.html).

## ヨーロッパ

### 遺伝子組換え植物に対する新しい EU 法

欧州委員会は、遺伝子組換え植物への新しい法規を決定する予定だ。この法に従って、EU 加盟国が各国において承認された遺伝子組換え植物の栽培を許可するかしないかを決定することになる。この法に基づき、スペイン、チェコ共和国、スウェーデン、オランダの諸国は、より多くの GM 植物を栽培することができ、そのテクノロジーを反対している諸国は、そのことを宣言することができる。

欧州委員会会長の José Manuel Barroso 氏は、欧州委員会と各々の加盟国間において GM 植物に関する決定権を分けることを、2009 年の夏に示唆していた。この表明を通して、以前まで妨げられていた、それを決定することにおける政治的封鎖が撤廃され、国民にとって理解しやすい決定を行えるだろう。しかし、この法により、加盟国の GM 作物支持者や非支持者の間の懐疑論や意見対立を生むことにもなる。

このニュースに関する詳細は、以下のサイトにある。<http://www.gmo-safety.eu/news/1182.makes-decision-approval-countries-cultivation.html>



## 植物育種は、英国の経済に貢献している

DTZ ライフサイエンスグループ (DTZ Life Sciences Group) の研究によると植物育種により英国の農業と食糧供給網への付加価値は、1.2 億ポンドにもものぼった。種子の特許使用料収入では 40 倍の還元と評価され、育種家は地場の作物種の収量と品質を改善することにつながっている。

英国植物育種学会 (The British Society of Plant Breeders, BSPB) が投資した研究は、3 つのキー作物、小麦、大麦、飼料用トウモロコシに着目している。農場レベルでの増加する収量と投入量の節約は、改良種の経済的効果によるものだ。植物育種による収量の増加は、小麦において年間 373 百万ポンドから 445 百万ポンドに値しており、一方で高収量大麦種は 238 百万ポンドから 592 百万ポンドに値している。飼料用トウモロコシは、農場レベルで 66 百万ポンドの価値がある。

「植物遺伝学の拡大する知識は、収量増加と改善、気候変化への対応力のある品種の研究開発に新しい機会を間違いなく広げてくれている。しかし、目覚しく発展するこの知識ベースを開発するために必要な投資は、植物育種企業が単独で運用できる範囲を超えている。新しい投資源や公的及び民間の研究協力を進展することがなければ、遺伝子を元にした現在の収益率は、植物育種家が手にできる限られた特許使用料収入からのみでは、2030 年に掲げている目標の食糧保障のゴールには届くことはないだろう。」と、BSPB の議長 Nigel Moore 氏は語った。

BSPB の報道発表は、以下のサイトにある。[http://www.bspb.co.uk/Pre-Cereals%202010%20-%20DTZ%20release%20\(FINAL\).doc](http://www.bspb.co.uk/Pre-Cereals%202010%20-%20DTZ%20release%20(FINAL).doc)

## EFSA は GM ワタを了承

EU 食糧安全局 (The European Food Safety Authority (EFSA)) は、遺伝子組換えワタ 281-24-236 x 3006-210-23 に関するダウ アグロサイエンスの申請の科学的な評価を発表した。この品種は、その対応する従来種と同じ安全性であり、その利用の範囲において人間と動物の健康、環境に対して、不都合な効果はありえないと結論した。

昆虫抵抗性を組み込んだ品種は、食糧及び飼料用、輸入及び製造に利用するものである。

科学的評価の詳細は、以下のサイトにある。

<http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/scdoc/1644.htm>

## 組換えジャガイモの圃場試験がノーフォークで開始された

セインズバリー研究所の科学者たちは、ノーフォークで遺伝子組換え (GM) ジャガイモの圃場試験を始めた。この GM ジャガイモは、自然発生の伝染病源 *Phytophthora infestans* に抵抗性を示す。この菌はジャガイモ葉枯れ病を起こし、アイルランド・ジャガイモ飢饉の原因であった。Desiree と名付けられたこの遺伝子組換え品種は、非食用のジャガイモ野生種からの 2 つの遺伝子を含んでいる。

「UK ジャガイモ栽培者は、年に 10~15 回作物に農薬噴霧しており、降水年だった 2007 年のヨーロッパでは、葉枯れ病をコントロールする農薬がなくなってしまった。もし、我々の研究が成功したならば、農薬とトラクターの使用による二酸化炭素をカットすることができるだろう。」と、セインズバリー研究所の Jonathan Jones 博士は説明した。

更なる情報は、以下サイトにある。

[http://www.ifst.org/about\\_ifst/hotspot/30200/GM\\_potato\\_trial\\_begins\\_in\\_Norfolk](http://www.ifst.org/about_ifst/hotspot/30200/GM_potato_trial_begins_in_Norfolk)

## 研究

### オレンジ色ペッパーにおけるカロテノイド含有量と遺伝的多様性

通常ペッパーとして知られている唐辛子属 (*Capsicum* 属) は、おそらくその特徴的フレーバー、栄養、色から世界で最も古くそしてポピュラーな野菜でありスパイスである。まだ熟れたペッパーの実には、カロテノイドが豊富であり、特に  $\beta$  カロテン、カプサイシン、カプソルビンが豊富である。ヒトは、 $\beta$  カロテンをビタミン A に変換し、それ故 *Capsicum* 属は、世界中のビタミン

ンAが欠乏している子供たちの失明を防ぐことができる。従って、ニューメキシコ州大学のIvette Guzman博士と共同研究者は、7つのオレンジ色のペッパーに関する詳細な研究を行った。それは、6つのカロテノイドの区別を行い、ペッパー種での代謝及び遺伝子バリエーションを検討して、4つのカロテノイド生合成遺伝子のDNA配列を同定した。

彼等達は、7つのオレンジ色の品種の化学的プロファイルを同定するために、高分解能液体クロマト (Ultra Performance Liquid Chromatography (UPLC)) を用いた。オレンジ色は、βカロテンの蓄積または赤色と黄色のカロテノイドのコンビネーションにより決まるということを発見した。オレンジ色のペッパーにおいて、特定のカロテノイド生合成酵素が、あるカロテノイド生合成と関連するかどうかを検証するため、4つのカロテノイド生合成遺伝子を単離し、塩基配列を決定した。これにより、新しい遺伝子種 (Ccs) が発見された。高βカロテンレベルになるよう選択的に育種したとき、カロテノイド化学組成が分かることが必要になった。つまり色による表現型の選択では不十分であった。結果として、特定の遺伝子 (Ccs-3) を特定することにつながり、その遺伝子は、高βカロテン量、即ち高プロビタミンA量につながるオレンジ色のペッパー系統を選択するための有用な分子マーカーになりうるということ特定できた。

本研究に関する概要は、以下のサイトにある。

<http://dx.doi.org/10.1016/j.plantsci.2010.04.014>.

### イネにおける低温耐性の染色体の位置によるクローン化 (ポジショナルクローニング)

低温の地域でのコメの収量は低い。これまでの研究により分かったことは、低温誘導雄性不稔 (CIMS) が、穂膨み期にしばしば起こることだ。後続の実験が、北海道農業研究センターの斉藤浩二らによって行われ、低温耐性特徴 (Ctb1) の位置が染色体地図に位置付けされた。F-box 及びセリン・スレオニンプロテインキナーゼをコードする2つの遺伝子からなる Ctb1 を染色体地図の位置によるクローニングにより位置づけた。

F-box タンパクは、若い穂で通常発現しており、一方セリン・スレオニンプロテインキナーゼ遺伝子は、葉や未成熟な穂にあると分かった。これらの2つの遺伝子は低温耐性品種からクローニングされ、低温感受性品種と低温感受性系統に導入された。得られた系統の低温耐性を低温にさらした時の小穂花熟度を調べることができた。この発見により判明したことは、F-box 遺伝子は低温耐性を担っていることである。低温耐性は、より長い葍を形成することと関連性があり、遺伝子組換え品種は、非組換え植物と比べて非常に長い葍を形成していた。F-box タンパクは、E3 ユビキチンリガーゼのサブユニットである Skp1 と相互作用しており、そしてそのことは、穂膨み期におけるユビキチン-プロテオソーム経路と低温耐性の関係を意味していると考えられる。

要旨は、以下のサイトにある。<http://dx.doi.org/10.1016/j.plantsci.2010.04.004>

### コーヒーのカロテノイド遺伝子発現が調べられた

ローストしたコーヒーには、揮発性有機化合物 (VOCs) の複雑な集合体が含まれており、それらは淹れたコーヒーの特徴的な味と香りを生み出している。βダマセノンのようなコーヒーに含まれる強いアロマ群は、カロテノイド前駆体由来している。カロテノイドとコーヒーアロマプロファイルの有望な関係を深く解析するため、ネスレ中央研究所の Andrew Simkin らは、成育中のコーヒーの実のカロテノイド含有について計測した。

彼らの研究の結果により、実の中に含まれるルテインの存在が明らかになり、まだ生育中のコーヒーの実には、β及びαカロテン、ビオラキサンチン、ネオキササンチンが非常に多く含まれていることが分かった。定量遺伝子発現解析によると研究された全てのカロテノイド生合成遺伝子は実の中で発現しており、転写レベルは遺伝子と熟度に依存することが分かった。実が熟れるに従い、カロテノイドレベルは、転写量と同様低くなっていった。高転写レベルは緑から黄色になるステージであり、そのときは最も高いカロテノイド合成になるときと同一であった。

本研究に関する要約は、以下にある。<http://dx.doi.org/10.1016/j.plaphy.2010.02.007>.

## 標的昆虫・非標的昆虫に対する Bollgard 及び Bollgard II の効果

遺伝子組換えワタ栽培種である Bollgard と Bollgard II についてアメリカオオタバコガの幼虫の感染制御及び非標的昆虫に対する効果について研究した。この研究は、2004 年から 2005 年の栽培シーズンに、フロリダ大学の R. S. Mann 氏らによって行われた。

この栽培種は、アメリカオオタバコガの幼虫殺虫剤散布区及び非殺虫剤区の圃場条件で行われた。両コンディションにおいて、Bollgard 栽培区は、収穫時期になってもアメリカオオタバコガの幼虫によって感染の予兆が全く無かった。一方で、生育成熟の間、非ターゲットとしていたまだらのオオタバコガの幼虫 (spotted bollworm) ととげだオオタバコガの幼虫 (spiny bollworm) の幼虫に感染されていた。吸汁昆虫や葉を食べる虫といった他の非ターゲットとしていた生物の個体群密度は、Bollgard 栽培種区と従来型のワタ品種区と同じであった。

本研究に関する要約は以下のサイトにある。

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cropro.2010.04.006>

## モンサントのグリホサート耐性ワタの開発

広域除草剤グリホサートは、様々な植物内にある 5-エノールピルビルシキミ酸-3-リン酸合成酵素 (EPSPS) の活性を阻害する。グリホサートの抵抗性は、*Agrobacterium* 種の CP4 株由来の EPSPS 酵素を多くの作物に取り入れたグリホサートに結合する効果を低下させることで起こる。

最初のグリホサート抵抗性ワタ (MON1445) は、この CP4 EPSPS を利用しており、1997 年にモンサントから商業用に販売された。しかしながら、雄性生殖組織における CP4 EPSPS の発現が不完全だった。そこで、異なるプロモーターにより、cp4 epsps 遺伝子を完全に発現するようにした。8 年に及ぶ試験の結果、MON88913 は成長及び生殖期での驚くべきグリホサート抵抗性を示した。このことはまた、多くの世代を超えて受け継がれ、組込み系統は、ワタ遺伝子の修正は、最小限でよかった。それ故、Roundup Ready Flex ワタとして 2006 年にモンサントより商業発売がなされた。

*Crop Science Journal* の購読者は、本研究記事を以下のサイトからダウンロードできる。

<http://crop.scijournals.org/cgi/content/full/50/4/1375>