

「遺伝子組換えでない」が 気になるあなたへ



「遺伝子組換え」についての疑問にお答えします

みなさんは、普段からよく食べている納豆や豆腐などのパッケージに、「遺伝子組換えでない」と書かれてあるのを見たことがあるでしょう。

この言葉から遺伝子組換えに対して、「不自然なもの」と抵抗感を持ったり、「危なくないの?」と不安を感じたり、あるいは「食べたことがあるかしら?」と考える人もいるでしょう。

日本では、遺伝子組換え作物が1996年から多くの食品に使われていて、日本人にとって身近な存在になっています。

この冊子では、「食べても大丈夫?」といった遺伝子組換えについての様々な疑問に、できるだけ分かりやすくお答えします。

遺伝子組換えは…

様々な食品に活かされ 日本の「食」を支えています



1 遺伝子組換え食品は私たちのすぐ身近にあります

輸入された遺伝子組換え作物は、私たちの身近な食品に数多く使われています。遺伝子組換え作物が多く使われているのは、コーン油、ダイズ油、なたね油、綿実油などの食用油、しょうゆ、コーンスターチ(でんぷん)、コーンシロップ、家畜の飼料などです。コーンスターチは、ソースやドレッシング、たれ、クリーム、ヨーグルトなどになめらかさやツヤを与えるために、コーンシロップは、清涼飲料の甘味料として使われています。

2 もし遺伝子組換え作物がなくなったら…

遺伝子組換え作物は様々な用途に使われ、日本の食を豊かにしています。もし遺伝子組換え作物がなくなったら、私たちの食生活はどうなるのでしょうか。

フルーツジュースや炭酸飲料、乳酸菌飲料などの清涼飲料には、トウモロコシを材料にして作るコーンシロップが使われています。アルコール飲料に使う発酵原料もトウモロコシで作られます。日本はトウモロコシのほとんどを輸入に依存していますが、輸入トウモロコシの約8割が遺伝子組換えですから、これがなくなれば飲料産業への影響は避けられないでしょう。どれにしようか迷うほど店頭に並んでいた飲料の品数は減り、品揃えはずいぶん寂しくなるのではないのでしょうか。

窮地に追い込まれると思われるのは畜産業もそうです。飼料の主原料はトウモロコシやダイズですから、もし遺伝子組換えのトウモロコシやダイズがなくなれば、飼料の調達が困難になり畜産業を続けられなくなります。国産の飼料だけでは、とても日本の畜産を支えるのに十分ではありません。

遺伝子組換え技術は食品添加物にも利用されています。牛乳を凝固させる酵素「キモシン」はナチュラルチーズの製造に欠かせませんが、天然のキモシンは仔牛の第4胃からしか取り出されないため貴重品でした。そこで、キモシンを作る遺伝子を微生物に組み込み、これを増やしてキモシンを大量生産することで、チーズを安定的に製造するようになりました。この場合、利用するのは遺伝子組換え微生物が作ったキモシンであって、チーズに遺伝子組換え微生物そのものが含まれるわけではないところが、遺伝子組換え作物と違うところです。しかし、遺伝子組換え技術がなければ美味しいナチュラルチーズを安価に楽しむことは難しいでしょう。

私たちはふだん、遺伝子組換え食品を食べているという実感があまりありません。だからこそ、なくなったときのインパクトは大きいと思われる。それだけ遺伝子組換え食品が私たちの食生活に浸透し、なくてはならない存在になっているのです。

よく「国産品を選びましょう」と言いますが、私たちが国産の牛肉や豚肉を食べようとすればするほど、飼料となる遺伝子組換えトウモロコシや遺伝子組換えダイズをたくさん輸入しなければならないのです。この点でも、遺伝子組換え作物の利用は欠かせないと言えます。

3 輸入に頼る日本にとって遺伝子組換えは重要な選択肢の1つ

世界の遺伝子組換え作物の作付面積は年々増加しています。2014年の時点で28カ国、約1億8150万ヘクタールで栽培されています(図1)。商業栽培が始まった1996年時に比べると100倍以上に拡大しており、その面積は日本の国土の約4.8倍に相当します。(http://cbijapan.com/wldgenetic/cultivation)

世界の人口は増え続けていますが、耕作面積の拡大はほぼ限界です。世界の胃袋を満たすには、単位面積当たりの生産量を増やさなければなりません。たくさん実をつける品種、早く収穫できる品種、干ばつに強い品種や病気に強い品種などを、遺伝子組換え技術で実現することに期待がかかっているのです。

遺伝子組換え作物の生産と利用が世界的な流れであることは、もはや変えることはできません。遺伝子組換え作物を既にたくさん利用している日本も、その利用をやめることはできないところまで来ているのです。

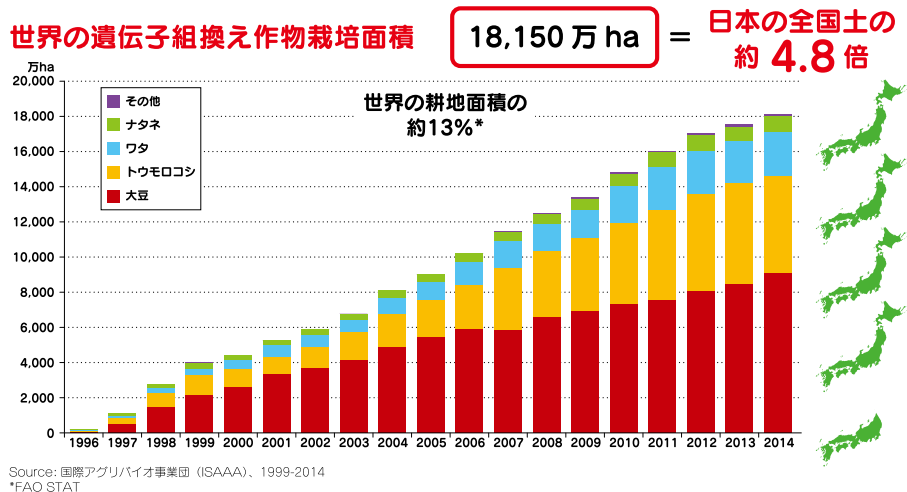
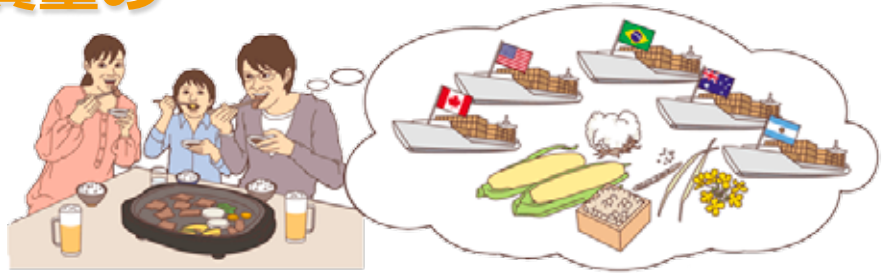


図1 世界の遺伝子組換え作物の栽培面積の推移

遺伝子組換えを…

日本はコメ消費量の 倍も輸入する 消費大国です

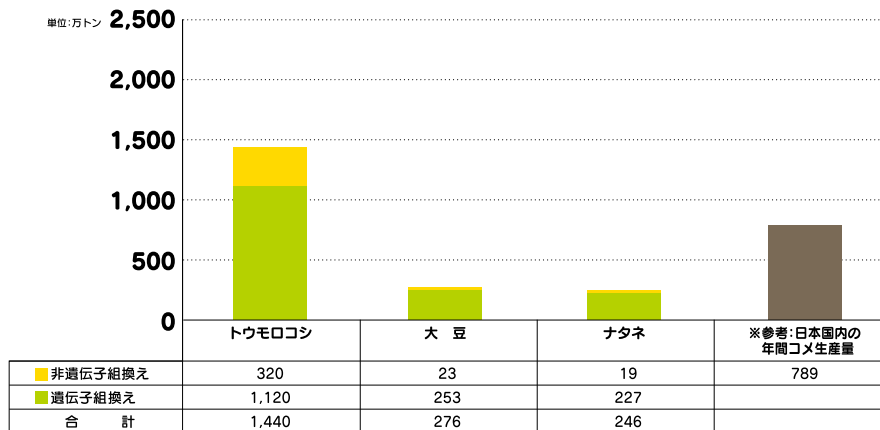


1 輸入穀物の半分以上が遺伝子組換えです

日本では1996年から遺伝子組換え作物を利用していますが、法的には認められているものの、商業的な栽培はしていません。研究開発のための試験栽培だけが実施されています。なお、観賞用の花（青いバラ、青いカーネーション）は商業栽培されています。

したがって、日本で食品として利用されている遺伝子組換え作物はすべて外国からの輸入で、その量はコメの年間消費量の約2倍にもなります（図2）。日本が輸入する年間穀物量（約3,100万トン）の半分以上は、遺伝子組換え作物なのです。

日本は遺伝子組換え作物を、米国をはじめブラジル、アルゼンチン、カナダなどから輸入しています。日本はトウモロコシのほぼ100%を輸入に依存していますが、輸入トウモロコシの約78%が遺伝子組換え品種だと推測されます。ダイズやナタネ、ワタも90%以上が組換え品種です。すなわち、日本は遺伝子組換え作物の「消費大国」と言えます。



財務省貿易統計（2013年全期）、国際アグリバイオ事業団（ISAAA）年次報告（2012）
農林水産省「米をめぐる関係資料」平成26年11月

図2 日本の主な遺伝子組換え作物の年間輸入量（推定）

2 遺伝子組換えでも表示義務がないものがあります

ふだん、私たちは「遺伝子組換えでない」という表示は目にしますが、「遺伝子組換え」という表示は見かけません。

日本にたくさん輸入されているはずの遺伝子組換え作物は一体、どのような食品に使われているのでしょうか。

遺伝子組換え作物が何に使われているのか、私たちが知る手掛かりになるのが、食品表示です。遺伝子組換え作物を使っている、または使っている可能性がある場合、「JAS法」と「食品衛生法」により、そのことを表示することが義務付けられています。

表示義務の対象となるのは、ダイズ、トウモロコシ、馬鈴薯、ナタネ、綿実、アルファルファ、テンサイ、パパイヤの8種類の作物と、それらを原料とした33の加工食品です。ただし、原材料が同じダイズでも、豆腐や納豆、みそには表示義務がありますが、しょうゆや食用油には表示の義務がなく、かなり複雑です。(http://www.cbijapan.com/jpgenetic/display/display02)

表示が義務付けられているのは、組み込まれた遺伝子や、その遺伝子によって作られたたんぱく質が残っている可能性のある加工食品です。しょうゆや食用油は、製造の過程で酵素分解や加熱、精製などによってこれらが分解、除去されます。ですから、遺伝子組換え作物を使ったかどうか判別がつかないので、表示の義務がありません。また、遺伝子組換え作物が重量割合で上位3位までの「主な原材料」に当たらない加工食品は、表示が省略できることになっています。

日本に輸入された遺伝子組換え作物の大半は、表示が義務付けられていない加工食品や、私たちが直接目にするここのない家畜の飼料に利用されています。たくさん輸入されているにもかかわらず、「遺伝子組換え作物を食べている実感があまりない」というのはこのためです。

3 混入率5%以内なら「遺伝子組換えでない」と表示できます

原材料に遺伝子組換え作物を使用していない場合は、遺伝子組換え作物と非遺伝子組換え作物が混ざらないように、きちんと分別管理されてきたことを証明すれば、任意で「遺伝子組換えでない」と表示してよいことになっています。

ただし、どんなにきちんと分別管理しようとしても、同じ倉庫やコンベヤー、トラックなどを使っていることから、現実には完全な分別が極めて困難なのです。そこでダイズとトウモロコシについては、分別管理が適切に行われていて、わざとではない5%以下の混入であれば「遺伝子組換えでない」と表示することが認められています。つまり、「遺伝子組換えでない」と表示された納豆は、もしかしたら20粒に1粒は遺伝子組換えダイズかもしれないということです。

遺伝子組換えは…

昔から行われている 品種改良技術の 1つです



1 大昔のキャベツは今のものとは似ても似つかぬ姿

食品スーパーに行くと、一昔前に比べて野菜や果物の種類が増えたと思いませんか。例えばジャガイモといえば、以前は「男爵」か「メークイン」くらいでしたが、近頃は色や甘み、食感が様々な“個性派”が出回っています。紫色のジャガイモなんて、ちょっと前までは想像できなかったと思います。

日頃よく見かける野菜や果物のほとんどは、見た目も中身も昔からあるそのままではありません。農耕を開始して以来、人類は「もっとおいしくて、いろいろな種類をたくさん収穫できるように」と、工夫と努力を重ねてきたのです。

例えばキャベツは、その野生種（原種）からは想像できない“変身”ぶりです。葉が大きくて球状の、私たちがよく知るキャベツが作られたのは、西暦100年頃です。さらに15～16世紀になると、花が大きくなったカリフラワーやブロッコリーが登場します（図3）。

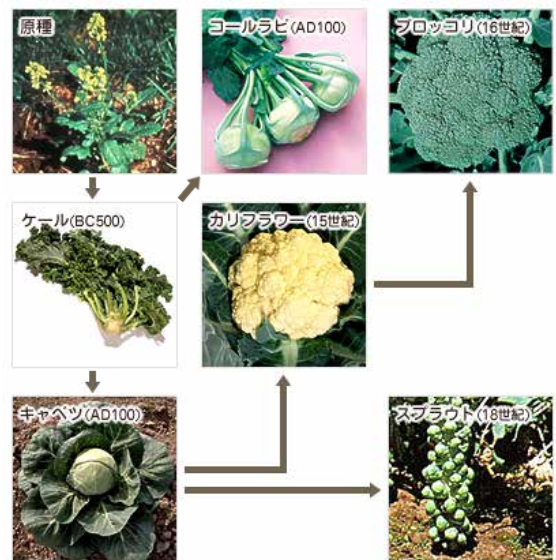


図3 キャベツの原種は長い年月をかけて現在のキャベツやカリフラワー、ブロッコリーに品種改良されてきました（Dr.Wayneの原図を基にDr.Chassyが作製した図）

2 生物みんなが持っている遺伝子

農作物の色や形、味などの特徴、つまり生物の性質は、生物ならみんなが持っている遺伝子によって決まります。人間も生物ですから、背が高いとか美しい金髪というのは、それぞれが持っている遺伝子で決まっています。

遺伝子の組み合わせが変われば、その生物の性質も変わります。自然界では、きれいな色の花が咲いたり、美味しい果物が実ったりしますが、それは偶然、遺伝子の組み合わせが変わったからです。これに対して、優れた性質を得るために、意図的に遺伝子の組み合わせを変えることを、「品種改良」と言います。品種改良は、優れた性質を持つ作物の品種を交配（掛け合わせ）して行います。キャベツの仲間のように、現在私たちが目にするバラエティに富む農作物の多くは、古くから行われてきた品種改良の賜物なのです。

例えば、おいしいコメの代名詞「コシヒカリ」は、収量が多く食味に優れた品種と、病気に強いとされていた品種の掛け合わせで作られました。私たちがふだん食べているコメのほとんどは、品種改良によるものです。

「遺伝子組換え」技術は、こうして昔から当たり前のように行われてきた品種改良の方法の1つです。交配のような従来の品種改良も、遺伝子組換え技術も、意図的に遺伝子の組み合わせを変えて、多くの人々が好む優れた性質の農作物を作っていることに変わりはありません。

ただし、従来の品種改良と遺伝子組換え技術を使った品種改良とは、遺伝子の組み合わせを変える方法が違います。従来の品種改良は親の遺伝子を半分ずつ、ランダムに受け継ぐため、目的通りの品種ができるかどうかは偶然に頼ることになります。よって、開発には長い年月がかかります。それに対し、遺伝子組換え技術は、あらかじめ機能が分かっている遺伝子だけを組み込むので、目的の性質を持つ農作物を確実に作ることができます(図4)。

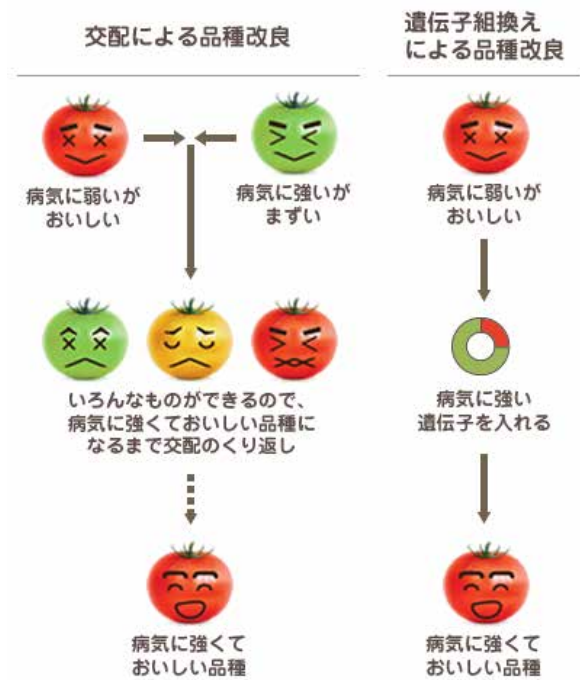


図4 従来の品種改良はいろいろな性質を受け継ぐので目的のものをつくるのに長い年月がかかりますが、遺伝子組換え技術による品種改良はより確実に短期間でできます

3 花粉症の症状を和らげる 遺伝子組換えコメも

現在、日本で流通が認められている遺伝子組換え作物は、「除草剤で枯れない」性質や「害虫に強い」性質を持つ品種が主流です。これらの品種は、除草剤や殺虫剤の使用を減らして栽培することができるので、農家の人にとってはありがたいが、私たち消費者にとってはあまりピンとこないのではないのでしょうか。

でも、農薬をそれほど使わずに済むということは、私たちが望むところでしょうし、環境への負荷も減らすことになります。また、「栄養価が高い」といった私たちがありがたいを直接感じることができるような品種の開発も進められています。例えば、βカロテンを多く含む「ゴールドライス」がそうです。

βカロテンは人間が食べると体の中でビタミンAに変わる物質です。ビタミンAが足りないと夜盲症を発症することが知られており、途上国では多くの子供が、ビタミンAが足りないために失明しています。そこで、毎日ゴールドライスを食べてもらうことで、子供の失明を防ごうというわけです。

日本で開発中の「スギ花粉症緩和米」は、アレルギー物質(たんぱく質)を微量に含むコメを毎日食べて花粉症の症状を和らげようという画期的な品種です。国民病ともいえる花粉症を解決する切り札として、現在は食品から医薬品へ切り替えて国が開発を進めています。

スギ花粉症緩和米は、花粉症のアレルギー物質を作り出すスギの遺伝子を組み込んだ「遺伝子組換えイネ」です。イネとスギでは同じ植物といっても両者の間には大きな種の隔りがありますが、遺伝子組換え技術はこのように異なる種の遺伝子を利用することができ、品種改良の可能性を広げます。

遺伝子組換えは…

専門家により 安全性が確認されています



1 安全性が確認されたものだけ出回っています

日本で遺伝子組換え作物の利用が始まったのは1996年のことです。以来現在に至るまで、私たちは遺伝子組換え食品を食べ続けていますが、この間、世界的に見ても健康被害の報告はありません。これは、遺伝子組換え食品の安全性が厳しくチェックされていることの表れでもありましょう。

遺伝子組換え食品の安全性については、WHO (世界保健機関) などの国際機関が国際基準を定めており、各国の食品基準はこの国際基準とずれや矛盾がないように設定されています。日本でも、政府の食品安全委員会が、科学的に安全性を確認しています。確認作業には食物アレルギーや微生物学、植物学、農学など、医師を含む学識経験者が携わっています。(http://www.cbijapan.com/jpgenetic/legal/legal01)

こうして安全性が確認されたものについて、厚生労働大臣が食品としての利用を認めます。私たちが口にする遺伝子組換え食品は、安全性の審査にパスしたものだけです。(http://www.cbijapan.com/jpgenetic/legal/legal02)

2 リスクのない食品はありません

意外に思われるかもしれませんが、リスクの全くない食品は存在しません。特に自然界にあるものには注意が必要です。日本では年に数人が食べたものによって命を落としています。いずれも毒キノコやフグ毒といった自然毒が原因です。ジャガイモの芽にはソラニンという猛毒成分が含まれていることも、よく知られているでしょう。また、どんな食品でも食べ過ぎればお腹をこわしますし、慌てて食べて喉をつまらせて亡くなることもあります。水がなければ人間は生きていけませんが、「水がぶ飲み大会」の参加者が「水中毒症」になり亡くなるという事件も外国でありました。

とはいえ、一般の食品については安全性を確認するという作業をしていません。農業試験場などで作物の新品種を開発するときも、美味しさなどは追求するものの、食べても安全かどうかといった審査はしないのです。人間が長年食べ続けてきた経験から「たぶん大丈夫」と判断できるからです。

このように一般の食品では安全性の確認審査はしていない中で、遺伝子組換え食品は科学的に安全性を確認している数少ない食品なのです。このほかには、食品添加物や特定保健用食品(トクホ)も安全性を確認しています。

では、遺伝子組換え食品の安全性はどのように確認しているのでしょうか。組換えた遺伝子以外は、長年の食経験で安全性が分かっていますので、組換えた遺伝子に絞って安全性を確認します。そのうちの1つは、その遺伝子がつく

るたんぱく質がアレルギーを引き起こさないかといったことの検証です。遺伝子組換え食品はこうして念入りに安全性が確認されているのです。

3 安全性をめぐる数々の“事件”は公的機関が否定

遺伝子組換え作物では、組換えた遺伝子がつくる新しいたんぱく質も、ほかの食物と同様に胃や腸で消化・吸収されることが確認されていて、体内に蓄積することはないと考えられています。(http://www.cbijapan.com/qa/food/food08)

それでも、遺伝子組換え食品の安全性を疑問視する報道に接した人も多いでしょう。「遺伝子組換えダイズを与えたラットの子で、死亡率の上昇や成長阻害が見られた(2005年、ロシア)」、「遺伝子組換えトウモロコシを2年間与えたラットが乳がん、脳下垂体異常、肝障害を発症した(2012年、フランス)」といったニュースは、みなさんを不安にさせたのではないのでしょうか。

こうした“事件”は、後に国際的な公的科学研究機関によって実験方法の不備などが指摘され、「遺伝子組換えは危険である」という主張はすべて、科学的に証明されないことが明らかにされました。ただし、訂正された事実は日本にはあまり伝わっておらず、まだ不安を抱いている方もいらっしゃるのが残念なところ です。

バイオテク情報普及会のウェブサイトでは、遺伝子組換え作物に関するデータや資料、動画などのコンテンツを掲載しています。

〈バイオテク情報普及会ウェブサイト〉

<http://www.cbijapan.com>

〈特設サイト〉

「遺伝子組換えでない」が気になるあなたへ <http://cbijapan.com//shufu/index>

「GMOアンサーズQ&A紹介サイト」 <http://www.cbijapan.com/gmo>

●お問い合わせ●

バイオテク情報普及会事務局

〒105-0022 東京都港区海岸1-2-20

汐留ビルディング3階

Tel : 03-6721-8725 Fax : 03-3436-2135