

遺伝子組換え食品

について知ってください

アメリカの科学者によって作られたパンフレットを日本語に翻訳しました

目次

はじめに	2
世界の食糧供給	3
遺伝子組換え食品と生活	4
遺伝子について	5
これまでの品種改良	6
遺伝子組換え	7
有機農業	8
安全性	10
環境への懸念	12
お皿の上の遺伝子	13
表示について	14
規制	15
まとめ	16



このパンフレットについて (2004年1月に発行された初版の誤字、脱字を修正し第5版を発行しました)

2001年にアメリカで作成されたパンフレット「Foods from Genetically Engineered Crops」を日本語に訳し2004年1月に発行しました。日本語訳に際して作者のマーティン・クリスピールズ博士は著作権の無料譲渡を快諾してくれました。初版発行時、私は奈良先端科学技術大学院大学・遺伝子教育研究センターに所属しており、作成に当たっては同大学・先端科学技術研究調査センターから作成費の支援を受けました。このパンフレットは世界の多くの国で翻訳されており、日本語版もこれまでに6万部を発行しています。英語版の発行から10年以上経ちましたが、遺伝子組換え食品に関する論点の多くが余り変わっていませんので、初版の内容を変えずに第5版を発行しました。日本の状況や最近の世界の情報については、最近作成した「遺伝子組換え植物について知ってください」をご参照頂ければ幸いです。

2013年4月 小泉 望
大阪府立大学 生命環境科学研究科 応用生命科学専攻
〒599-8531 堺市中区学園町1番1号
電話：072-252-1161（代表） 内線（4660）

はじめに

作物の品種改良に携わる研究者と農業従事者（つまり農家）が今の時代を本当の意味で支えています。この人たちが急激な人口増加に見合う食糧生産を可能にできたのです。この過程で作物は遺伝的に改変されてきました。また、今では私たちの食品は人類の歴史上かつてないほど安全になっています。

しかし、多くの人は、自分たちが食べている植物がどのように栽培されているか、それらがどのように加工されているかについてほとんど知りません。みんなが関心を払うのは、食品が健康に良いか、栄養があるか、美味しいかということだけです。作物バイオテクノロジーに批判的な人たちは、遺伝子組換え作物が実用化されたことによって、環境や食の安全性が脅かされていると声高に叫びます。反対派の人達は「フランケン食品」、「遺伝子汚染」というおどろおどろしい言葉を議論に持ち込みました。ヨーロッパで盛んなこの種の議論が、アメリカでもなされることがあります。本当のところは、この種の議論は、科学的ではなく、経済的、政治的勢力争いの要素が強いのです。

中立的な学界において、植物の研究に携わる科学者として、私たちは、食の安全性と食糧供給を非常に重要な問題と考えます。「遺伝子組換え食品」に関する議論を、莫大な資金を持つ巨大バイオテクノロジー企業と、有機食品業界や過激な「消費者」団体の後押しを受けた反対派に任せておけません。私たちは自分たちの責任を真剣に考えて、私たちができることの1つとして、このパンフレットを作りました。

科学者である私たちは常に証拠を必要とし、よりどころとします。遺伝子組換え作物の危険性として、「とんでもない雑草」、「とんでもない細菌」、食品への予知せざる毒素やアレルゲンの出現、作物収量の著しい低下、大規模な環境破壊、などが取りざたされてきました。しかし、もっともらしいこの種のお話の証拠は見つかっていません。私たちは、農業が今までよりも環境への付加が少なく持続可能なものになりうる、と信じています。そのために遺伝子組換え作物が役に立つと考えています。また、遺伝子組換え作物が食品の価格を下げ、栄養価を高めるのに役立つと信じています。

このパンフレットを読んで、遺伝子組換え食品に関する議論の問題点をよく考えて頂ければ幸いです。科学者や専門的な学会は遺伝子組換え食品を人類が受け入れることを肯定しています。しかし最終的に決めるのは消費者である皆さんです。良いものであれば遺伝子組換えであろうとなかろうと買うでしょう。そうでなければ買う必要はありません。

サンディエゴ分子農業センター長 マーティン・クリスピールズ

このパンフレットは、カリフォルニア州サンディエゴの中立的な研究所に所属する科学者の連合であるサンディエゴ分子農業センター(SDCMA)において制作されました。SDCMAは、公的機関、個人、業界からシンポジウムなどの活動のために小額の(1,000～5,000ドル)寄付を受けます。SDCMAで基礎研究に携わる科学者は遺伝子組換え作物の作出に直接関わりませんが、彼らの発見が品種改良のために企業に利用されることもあります。

遺伝子組換え作物は世界の食糧供給に役立つでしょう



2050年までに、地球上の人口は現在より50%増加して、90億人になると言われています。この増加のほとんどは、主にアジアの発展途上国の都市で起こると考えられます。現在の経済発展が続けば、人口増加に見合うためには、食糧生産を倍増する必要があります。今後必要な食糧を考えると世界の穀倉地帯ではそのほんの一部しか生産できません。必要な食糧の大部分は現地で生産する必要があります。食糧供給の問題の要因は農地の不均等分布にもあります。たとえば、中国の人口は世界の4分の1を占めるにもかかわらず、農地は世界の農地の7%しかありません。

1960年の30億人から2000年の60億人までに人口が倍増しましたが多くの新たな技術が開発、適用されたため、食糧供給が人口増加に追いつきました。優れた耕作技術、新しい灌漑技術、生物分解性の優れた農薬、品種改良、収穫効率向上のための機械設備、化学肥料、栄養分を土に戻す方法、など全てが食糧増産に役立ちました。



用語について

訳注：日本語版に際して独自の説明に書き換えました。

- ☒ **遺伝子組換え技術**
遺伝子の組換えは全ての生物で普通に起こります。たとえば、父親と母親の遺伝子が組換わり子供へと伝わります。「遺伝子組換え技術」とは遺伝子を一度細胞から取り出して人為的に組換える技術のことで、遺伝子操作とも言われます。GMO (Genetically modified organisms：遺伝的改変生物)とは遺伝子組換え技術をほどこされた生物のことです。
- ☒ **遺伝子組換え作物 (GM 作物)**
品種改良の過程で遺伝子組換え技術を利用した作物のことです。2003年に栽培された全世界の大豆の50%以上が遺伝子組換えです。ちなみに、日本は大豆の95%を輸入に頼っています。
- ☒ **遺伝子組換え (GM) 食品**
本来はGMOやGMOを原料に使った食品全てを指すと考えられますが、日本では、GM作物を原料とした食品に限って使われることが多いようです。例えば、市販のチーズの多くは遺伝子組換えによって作った酵素を製造過程で用いますが、遺伝子組換え食品とは呼ばれません。

遺伝子組換え作物は問題解決の一手段に過ぎません

遺伝子組換え作物は、世界の食糧問題を解決する魔法の薬では無いかもしれませんが、しかし、たゆまない作物の品種改良の延長線上にあり、間違いなく役に立ちます。よく言われることですが、私たちはこの技術を否定するわけにはいきません。むしろ、その他の技術革新も必要です。もっと永続的に効果のある病虫害に対する抵抗性、水の無駄を減らした灌漑設備、傾斜地の土壌侵食を抑える栽培方法などが必要です。微生物の力を最大限に引き出す良い土作りのための耕作、施肥、輪作の方法をみ出す必要もあります。明らかにしなければならないことが非常に多くあります。

遺伝子組換え作物によって貧困や飢餓を撲滅することはできません。それは、これらの問題が社会的、政治的な要因によるものだからです。人々は食糧を買うために仕事を必要とし、経済的需要により食糧生産が向上します。実は今のところ飢餓を解消するのに十分な食糧が地球規模では生産できていますが、食糧を無駄なく分配できる経済システムがいまだ考案されていないことが問題です。

技術（テクノロジー）というものは常に良いことばかりではありません。特に導入当初はそうです。自動車は大気を汚染し、人々は事故で亡くなりますが、自動車が要らないと思う人はほとんどいません。農業に関する技術にも負の部分があります。それをより良いものにするには私たち人類の創意工夫が必要です。ジミー・カーター元大統領は含蓄のある言葉を残しています。「信頼できるバイオテクノロジーは敵ではない。飢餓が敵なのだ」と。



遺伝子組換え食品と生活 知ってください・・・



遺伝子を食べることが気になりますか？

10種類の食材(小麦、ジャガイモ、ブロッコリー、肉など)によって作られた遺伝子組換え食品を含まない食事にも25万種以上の異なる遺伝子の何十億ものコピーが含まれていることを知ってください。これらの食材中、5種類が遺伝子組換え食品なら10～15種類の遺伝子を余分に食べることになります。これら遺伝子は胃液によって簡単に消化されます。

アレルギーがありますか？

遺伝子組換え技術によって食品のアレルゲン(訳注:アレルギーの原因物質)を除くことが可能であり、全ての遺伝子組換え作物が新しいアレルゲンを作らないことを確かめるために厳しく審査されていることを知ってください。また、主要なアレルゲンを除いた遺伝子組換え作物が作られつつあります。

食品の安全性が心配ですか？

現在流通している遺伝子組換え食品が他の食品と同じくらい安全で、遺伝子組換え作物が従来の作物より減農薬で育てられていることを知ってください。



蝶が心配ですか？

蝶にとって、遺伝子組換え作物より通常の農法で使用されている農薬の方がはるかによくないことを知ってください。

ガンが心配ですか？

食品中の発ガン物質の99.99%が、人類が何千年の間食べ続けてきた天然の化学物質であるという事実を知ってください。しかし、遺伝子組換え技術は、フィトエストロゲン、イソフラボン、カルチノイド、そしてガンを防ぐことが知られているその他の抗酸化物質の含量を上げる可能性を持っています。



女性で鉄分が充分取れているかが 気になりますか？

遺伝子組換えによってシリアル中の鉄分の含有量を増やすことができ、鉄分の吸収を妨げる化学物質(フィチン酸)を減らせることを知ってください。

環境問題が心配ですか？

遺伝子組換え作物は農業が環境に及ぼす負の影響を減らすことにとっても役立つことを知ってください。

政府による遺伝子組換え作物の認可に 疑問を抱いていますか？

全ての遺伝子組換え作物を導入する際に、厳しい検査と長期にわたる認可の手続きが必要なことを知ってください。アメリカでは3つの公的機関による規制制度があります。

宗教的信条を持っていますか？

倫理学者や宗教指導者が倫理的または宗教的理由で作物の遺伝子組換えに反対していないことを知ってください。

発展途上国のことを懸念していますか？

これらの国では優秀な作物育種家の多くが、より生産性が良く、栄養価の高い作物の育種のために、遺伝子組換え技術の導入を望んでいる事実を知ってください。

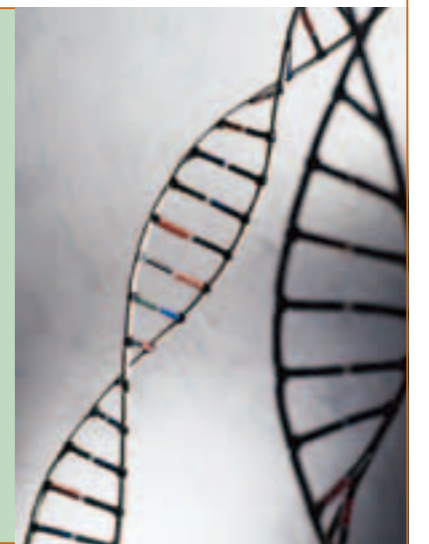
企業の広報担当者を信用できませんか？

特定の利益団体に縛られない大学の科学者の言うことに耳を傾けてください。圧倒的多数の科学者が、遺伝子組換え技術が消費者と環境にとって安全であり、作物の生産性を高めることが必要であることに同意しています。また、科学者は遺伝子組換え作物の科学的な検査や規制にも協力しています。



遺伝子について

遺伝子とはなんでしょう？ 遺伝子とは19世紀半ばにメンデルによって最初に発見された遺伝の単位です。メンデルは、たくさんのエンドウを調べ、交配を通じて紫という花の色が受け継がれることを発見しました。現在では、遺伝子は細胞の染色体を構成している長いひも状のDNA上に並んでいることがわかっています。細菌の細胞は約2千の異なる遺伝子を、植物は約2万5千のそしてヒトは5万近くの遺伝子を持っているとされています。1つの細胞はそれぞれの遺伝子を2セットずつ持っています。それぞれの遺伝子は特有のタンパク質を作るための情報を持っています。エンドウの場合、「紫色」を決定する遺伝子は、無色の物質を紫色の色素へ変えるタンパク質を作る情報を持っていました。このようにして、遺伝子が次の世代に受け継がれていく時、紫色の色素を作る能力も受け継がれます。



遺伝子組換え作物と食品に関するまとめ

☒ 安全性

私たちの知る限り、遺伝子組換え作物、食品はこれまでと同じくらい安全です。栄養学者たちも安全性に関する問題点を何も見出していません。

☒ 規制

遺伝子組換え作物と食品は、アメリカおよびその他の政府により厳しく規制されています。認可の過程には多くの検査と長い年月が必要です。科学者や農業バイオテクノロジー関連企業はこの規制を支持しています。

☒ 環境

遺伝子組換え作物が環境に悪影響を与えているとか、従来の農業と比べて環境に悪環境を与える可能性が高いという証拠は全くありません。

☒ 環境への利点

遺伝子組換え作物の種類によっては環境に対して良い点があります。農薬の使用を減すことができたり、土地の耕作が少なくてすむ（つまり、土壌浸食の危険性が減ります）からです。遺伝子組換え作物は、農業をより持続可能なものにし、より生産性の高いものにするために重要な役割を果たすことができます。

☒ 高い栄養価

近い将来、ビタミン、ミネラル、生理活性物質やその他の栄養素のレベルが高い遺伝子組換え作物と食品ができるでしょう。そして、多くのアレルゲンが除かれるでしょう。

☒ 農家

ほとんどの農家は作物の生産コストを低くすることができるので遺伝子組換え作物を好みます。特に自分自身の安全のためにも農薬の必要が少ない作物を好みます。

☒ 遺伝子組換え反対派

イデオロギー、哲学あるいは経済的事情から、遺伝子組換えに反対する団体は、健康や環境への悪影響という彼らの主張を裏付けるための科学的証拠を出せずにいます。

☒ 発展途上国

植物育種家や農家は、作物を改良するために、遺伝子組換え技術を利用することを望んでいます。みんな、この技術だけで世界の飢餓を解決できるとは思っていません。この技術は生産性を高め、問題解決に近づくためのひとつの手段なのです。

