

誤解だらけの遺伝子組み換え作物 ～記者が見た真実～

毎日新聞・小島正美
2017年10月20日
大阪府

話のポイント

- ◎なぜ私の考えは変わったか
- ◎海外の栽培現場で見た真実は何か
- ◎組み換え作物のメリットとデメリット
- ◎組み換え技術は従来の品種改良と同じか
- ◎世界の現状とその特徴
- ◎さまざまな疑問をどう考えるか
- ◎日本は今後どうなるか。栽培されるのか。
- ◎ゲノム編集の普及と表示

当時の私の考え

- ◎組み換え作物が普及しても、農薬は逆に増えるのでは。
- ◎外部から挿入する遺伝子が植物の細胞のどこに組み込まれるかわからず、新たに有害な遺伝子の配列が生じるのでは。
- ◎モンサントのような巨大企業の食料・種子支配が続く。

2000年6月の記事



新毎日

夕刊

発行所：東京都千代田区一ツ橋1-1-1 〒100-8051 電話(03)3212-0321
 郵便振替口座 00180-3-2800
 毎日新聞東京本社 ©毎日新聞社 2000

アウトドア・レジャーを
より楽しくする
ケンコー 双眼鏡



HG シリーズ
8×25 マルチコーティング
希望小売価格 ¥10,000 <税別>
カタログ画 (株)ケンコー 〒161-8570 東京都新宿区西落合3の9の9 Mビル5F

NEWSLINE (11)

特集ワイド1 2

遺伝子組み換え大豆

除草剤をまいても枯れない遺伝子組み換え大豆の効用として、これまで「雑草管理が楽になり、収穫量が増える」「除草剤の使用が減る」と言われてきたが、実際にはその逆であるという専門家のレポートが米国で相次いで発表され、大きな反響を呼んでいる。レポートの一つを日本語に翻訳してまとめた名古屋大理学部（注）の河田昌東助手（分子生物学）は「遺伝的に収量性の高い品種ほど、組み換えにすると収量が落ちる傾向が強い」と意外なマイナス面を指摘する。（小島 正美）

実際は収穫量減る

「除草剤に強い」夢の技術がうたい文句が

☆米8州で調査
レポートをまとめたのは、病害虫専門家である元米園科学アカデミー農業委員会委員長のチャールズ・ベンブルック氏で、一般にはベンブルック・レポートといわれる。日本語訳は「ラウンドアップ・レディ大豆の収量低下の程度とその結果」（ラウンドアップ・レディは除草剤の

商品名）で、昨年夏に公表された。調査は八つの州立大学の試験栽培地で行われた結果を分析したもので、それによると、在来品種と組み換え品種を比較したところ、平均収穫量は8州のうち7州で在来品種の方が高く、

1畝（約400㎡）当たりの収穫量も組み換え品種の方が低かった。遺伝的に収量性の高い品種を組み換えしても、収量が最大で約1割減る

米で衝撃のレポート

GM作物とは何か

◎いまの薬「インスリン」は組み換え技術でつくられている。ヒトのインスリンをつくる遺伝子を大腸菌に組み入れ、インスリンを取り出す。以前は1人に必要な牛や豚は約70頭と多かった。

◎このインスリンと同様に、植物の細胞に「細菌がもっている“除草剤に強い遺伝子”を入れる」(除草剤をまいても枯れない)。

◎「バクテリアがもっている“害虫を殺すタンパク質”をつくる遺伝子を入れる」(害虫が死ぬ)。このほか、「乾燥に強い遺伝子を入れる」など。植物同士で遺伝子を利用するケースもあるが、外部の生物から遺伝子を借りてくるのが特徴(「種の壁」を越える)。

2002年に初めて生産者に取材

◎2004、06年、08年と
ほぼ2年ごとに米国へ。
スペインも見た。

◎写真はネブラスカ州の
フリーゼンさん(13年夏)

◎日本の消費者は「ノンG
Mを求める。それは殺虫
剤を使ってくれという意味
。でも、殺虫剤は使いたく
ない。健康にも環境にも
よくないから」



2002年当時の生産者1

◎除草剤耐性大豆の畑では除草剤の使用が減った。害虫抵抗性コーンでは殺虫剤の使用がゼロか激減。収量も増加。

◎大豆の苗を植えたあと、1、2回除草剤をまけばよいだけ。労力が軽減。余暇が増え、家族と過ごす時間が増えた。

◎殺虫剤の使用が減り、自分の健康への懸念も減った。川の農薬汚染も減少。生態系も復活

当時の生産者の考え2

◎当初は、米国の生産者も本当にGM技術で農薬が減るか疑心暗鬼。「まずは自分の畑の30%でGMを栽培。様子を見て、よかったら、増やす」というスタンスだった。

◎ただし、日本の消費者が「ノンGMを求めるなら、割増金を払ってくれるなら供給する」

◎「ノンGMの場合、除草剤のアトラジン(カエルの繁殖に悪影響、環境ホルモンで問題)を使う」

除草剤耐性(左)、通常(右) ＝日本のデュポンの畑で



左に害虫。右の傷口から侵入



現場を見た結果の感想

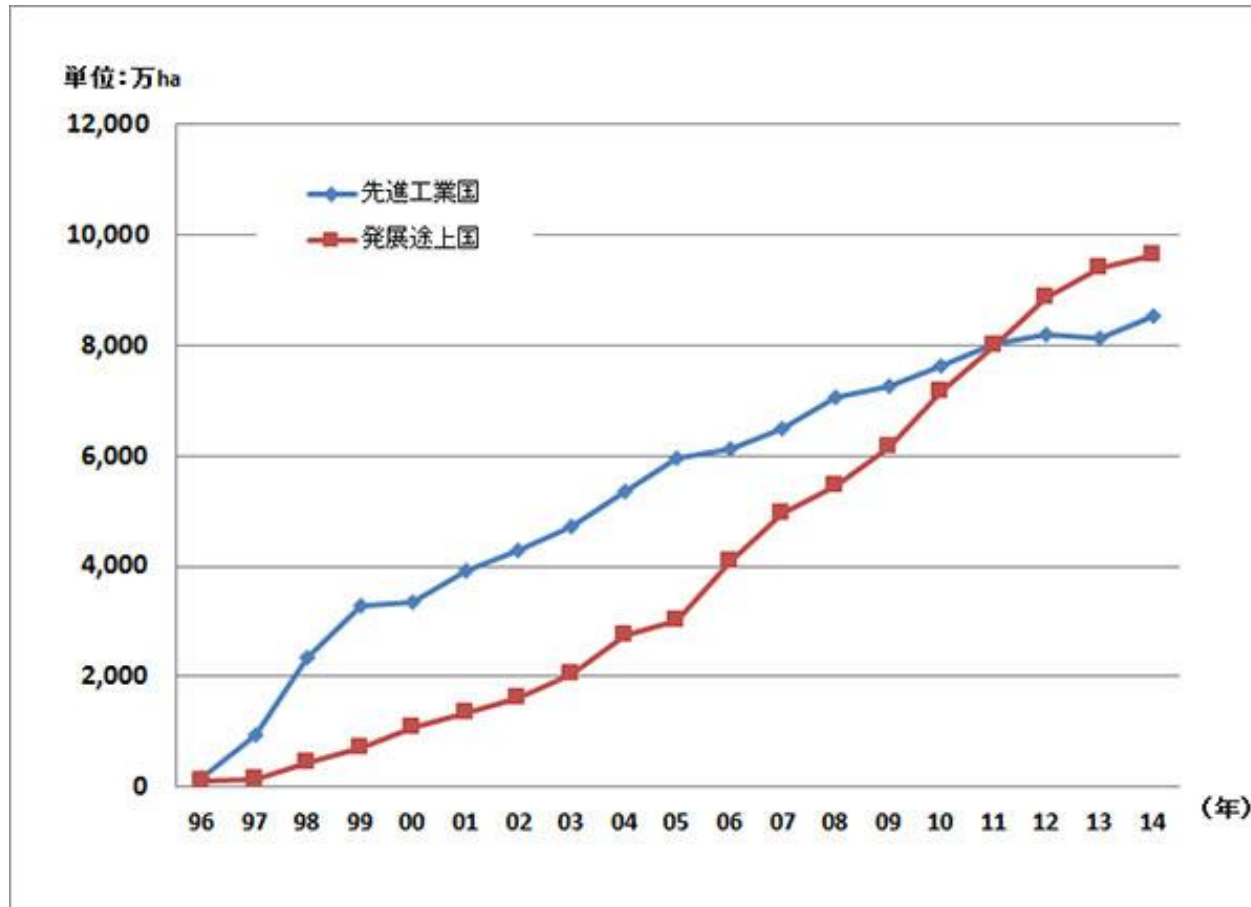
◎予想に反したことばかり

◎現場を見ないで記事を書いていた

◎種子会社も販売合戦で拮抗。いまでもコーン種子ではモンサントとデュポンが攻防。モンサントの1人勝ちではなかった(生産者は、車を買うのと同じで、すぐれた種子を買うだけ。会社は関係ない)。シンジェンタ(スイス)「これからはGMで生きていく。

◎巨大企業の目的は世界の人口増に応える穀物の供給だった。

途上国でも一貫して増加



小規模農家はどうか



◎GMコーンで収入アップ
妻は教師、夫は市役所職員。
手間暇がかからず、
兼業可能。小規模農家でも採用可能。

◎この周辺はほぼ100%GMを導入

■日本の農家にもプラスは間違いなく大きい

GMパパイヤ

- ◎ハワイで学者が開発。ウイルスによる絶滅から救った。レインボーパパイヤ。
- ◎巨大企業関係なし
- ◎ハワイで10数年間流通、観光客は食べる
- ◎日本ではお店に売っていない
- ◎一部外食産業が加工品として使う
- なぜ、一般のスーパーで販売されないか。反対運動を恐れるから？

GM作物の栽培国28カ国 (バイテク情報普及会HP)

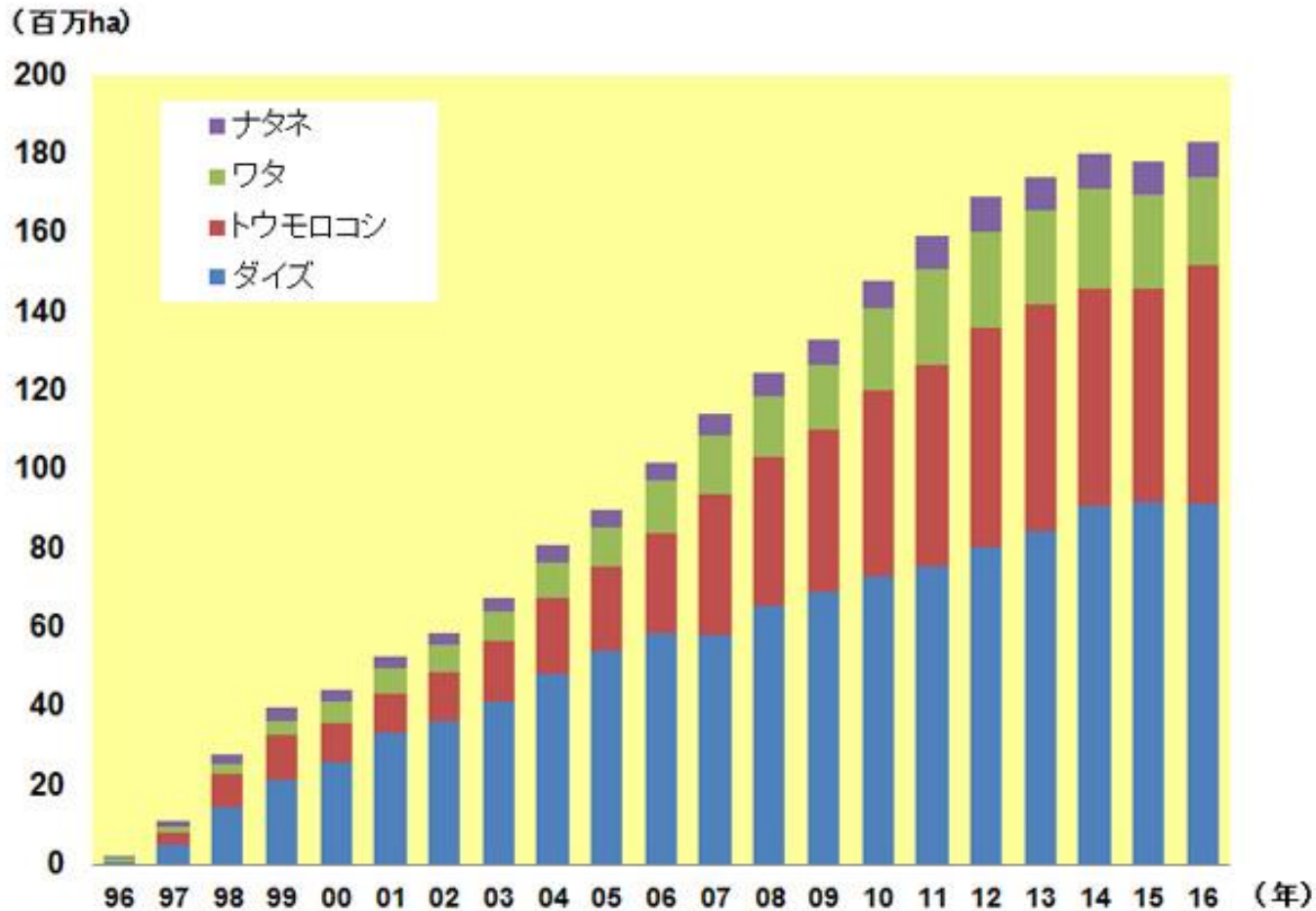


GM作物の世界の面積 (バイテク情報普及会)

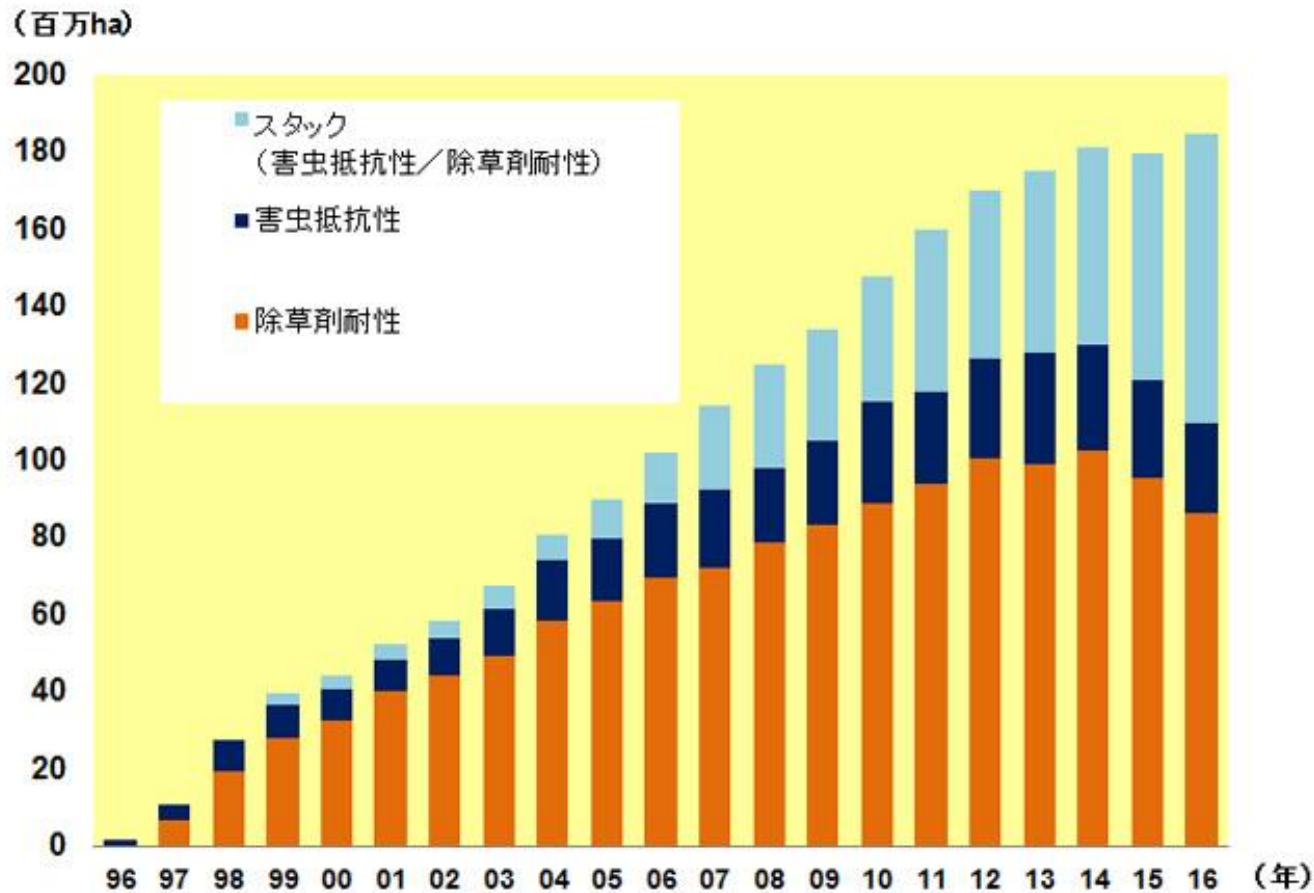
(百万ha)



GM作物の内訳 (バイオテク情報普及会)



スタック品種の増加 (バイテク情報普及会)



米国科学アカデミーの20人



大事ななのは「プロセス」



◎ノールカロライナ州立大学のフレッド・グールド教授の話

◎「この報告書は議論の出発点。反対派の意見も聞いた。20人の中に否定的な人もいる。反対派の意見はネットでいつでも読める。重要なのは結論でなく、プロセス」

16年5月米国科学アカデミー報告

◎約900の文献、80人の意見、700以上のコメントも参考にまとめた。

①Btコーン、綿の普及で殺虫剤は減少。その結果、害虫が減り、非組み換え作物でも殺虫剤の使用が減った

②Bt作物の農耕地では「生物の多様性」が増加。ただし、害虫が抵抗性を獲得した例もあり、緩衝地帯の設置など厳しい管理は必要

アカデミーの結論

- ③ヒトへの健康影響があるとの証拠はない。
- ④自閉症、セリアック病（自己免疫疾患）、がんなどが増加したとの明確なデータはない。
- ⑤問題点もあり。Bt形質への抵抗性に関して、緩衝区の設置を引き続き推奨。1種類以上のBt毒素を高濃度で発現しない作物の開発は避ける
- ⑥一般市民に向けた情報発信がもっと必要

注目した結論2

- ⑦ Bt形質への抵抗性に関して、緩衝区の設置を引き続き推奨。1種類以上のBt毒素を高濃度で発現しない作物の開発は避ける(問題点とその対処法への指摘)
- ⑧ ヒトへの健康影響があるとの証拠はない。
- ⑨ 自閉症、セリアック病(自己免疫疾患)、がんなどが増加したとの明確なデータはない。
- ⑩ 一般市民に向けた情報発信がもっと必要

収量の増加は密植も関係



生産性の増加の要因は

- ◎収量を上げるGM遺伝子は実用化されていない。収量増加は従来の育種、密植、環境の整備など
- ◎GM作物といっても、多くて2～3種類の遺伝子が入っているだけ。環境の悪化ですぐに枯れる。
- ◎怪物ではなく、車のモデルチェンジと同じか

まとめ

◎メリット

- ・農薬の使用量が減る
- ・収量が増える
- ・労力が減る
- ・農家の収入が増える
- ・生物多様性の増加
- ・不耕起栽培が可能(土壌の流失を防ぐ)
- ・生産性上昇で少ない土地で同じ収量(森林保護)

◎デメリット

- ・組み換え種子の価格は通常より高い
- ・害虫抵抗性作物はいずれ害虫が抵抗性を獲得
- ・除草剤に強い雑草の出現(別の除草剤で対処)
- ・食経験が20年と浅い
- ・近縁植物との花粉交配
- ・企業の種子支配

論点①GMと従来の育種は同じか

◎通常の育種では、細菌のもつ遺伝子を植物に組み入れることは不可能。オレンジ色の遺伝子組み換えペチュニアが今年、大流通。育種家は「まさか自分の仕入れたペチュニアに外来の遺伝子が入っているとは」。GMの知識なし。

◎従来の育種もGMも結果的に遺伝子の配列は変わっているが、感覚的に同じとは思えない
ただし、GM作物は安全性が審査される。

GMは現代の新しい テクノロジー(私の考え)

テクノロジーには陰と光の両面あり

・メリットがデメリットを上回るか

GMは従来の交配と同じか 左はトウモロコシの原種、右も



論点②発がん性はないか

◎フランスのセラリーニ氏の実験

- ・非組み換えコーンを食べた群にもがん
- ・組み換えコーンの量に応じて、がんが増える用量反応関係がない
- ・がんになりやすいラットを使った
- ・10匹では少ない
- ・実験の公表時に映画も完成(こんなことはふつうありえない)
- ・世界中の公的機関が実験の不備を指摘

論点③知らないうちに食べている

◎非組み換えを選択できない

- ・実際は日本人はほとんど摂取していない。表示のない家畜のえさ、食用油、液糖は遺伝子残っていないので、摂取せず
 - ・豆腐や納豆には1%以下の割合で組み換え遺伝子が混入。確かに気づかずに食べているが、これを「選択できない」と見るかどうか
 - ・家畜の肉に遺伝子は移行せず。
- 日本人はGM食品をほとんど摂取していない

モンサント社は悪徳企業か？

◎ある反対派の女性＝「除草剤が残留するであろうサラダ油に、表示がないため、みんな知らずに食べている。悪徳企業モンサント社を日本人みんなが「食べて応援」している」

◎種子関連だけで1兆円以上の売上。「働きやすい女性の企業」のひとつに選ばれた(もちろんニュースにならず)。顧客に応じて初めて企業は生き残る。研究所の人たちはみなフレンドリーで夢に燃えていた。

論点④長く食べて大丈夫か

◎安全性は確認されているが、1996年の登場以来、20年余りしかたっていない。パパイアはこれまで数億人が食べているが、何も起きていない。これは結論出せない

◎電子レンジはどうか。有機の農産物を電子レンジで料理したら、何の意味もない？という意見も。レンジで変質したタンパク質はまずいし、本当に安全か分からない(高熱でも変質するが)。あなたはどうか考えるか。

論点⑤生産者の選択はあるか

◎北海道のテンサイ農家がGM作物を栽培したいと希望。除草だけで重労働。季節労働者のコストもかかる。

・北海道の酪農家はGM飼料を使う。なのに、なぜ、栽培はだめなのか。アメリカから輸入したGMコーンなら許されて、北海道に生まれ住む私が「GMを作ります」というと猛反対。輸入のGM作物は受け入れ、国産のGM作物は受け入れない。これはおかしいか。

生産者にも選択を認めよう

◎北海道の酪農家はほぼ100%、GMコーンの飼料を使う。安定して安い。

■隣りの農家＝「それなら、オレが北海道で作ってやるよ。国産のほうがイメージがよいしね」

◎酪農家と農協＝「NO。作ってもらわなくていいよ。風評被害が起きたら大変だ。これからもアメリカ産コーンを使い続けます」

■隣りの農家＝「日本人の私よりも米国人のほうが好きなんだ！。妙だな」

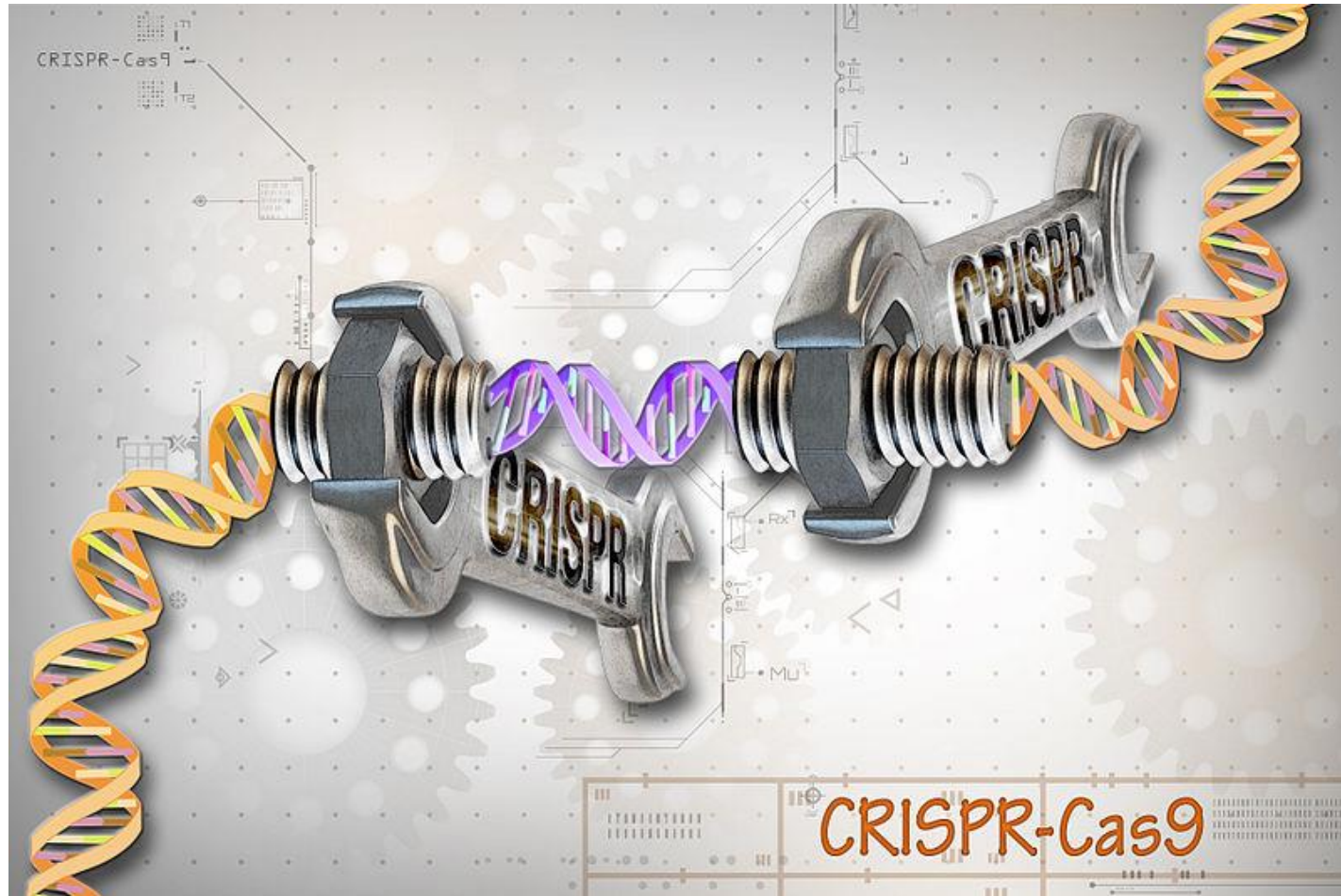
論点⑥ゲノム編集の今後

◎外部の遺伝子に頼らない、自分のもっている遺伝子だけで新しい形質をもつタイ、トマトなどが登場。今後、食卓に並ぶのか

◎腐りにくいトマトは、表示が必要か。

- ・自然の突然変異で生まれた新しい生き物、作物と同じなので、表示は不要という見方もある
- ・ゲノム編集も、結果的には遺伝子は組み換わっているが、従来の育種と同じか？

ゲノム編集とは (ウィキペディアから)



ゲノム編集の特徴

- ◎外部から遺伝子を挿入しない。つまり、遺伝子は「種の壁」を越えない。
- ◎遺伝子配列の狙ったところに突然変異に似た変異を起こす。ハサミで切って貼り付ける。
- ◎その道具として「クリスパー・キャス9」(細菌がウイルスを攻撃する道具だった)。目的地へのガイド役と遺伝子を編集する2つのセット。
- ◎牛の成長を抑える遺伝子をつぶす→大きな牛の誕生。ジャガイモのある酵素(ALS)を破壊→除草剤(アミノ酸の合成を阻害)に強いジャガイモの誕生

ジェニファー・ダウドナさん(女性) カリフォルニア大学バークレー校

◎自著「クリスパー・究極の遺伝子編集技術の発見」=「すべての生物の遺伝子をいとも簡単に編集できる」。

- ・人の欠陥遺伝子を修復するなら許されるか
- ・マンモスを復活させる目的なら許されるか
- ・うどんこ病の遺伝子を除去するならOKか
- ・豚でヒトの臓器をつくるのはよいか
- ・中性子線の照射でつくった赤いグレープフルーツならよいか

ゲノム編集と表示

◎従来の規制(カルタヘナ法)は外部から遺伝子が挿入された新規生物

◎ゲノム編集は自然に起きる突然変異と同じ。規制はプロセス(製作過程)かプロダクト(産物)かで意見分かれる。米国、アルゼンチンは規制不要の考え。EU、ニュージーランドは新しい遺伝子改変技術であり、生物多様性にも影響すると規制は必要の考え。

◎日本はこれから検討。米国では数百億円でベンチャー企業も続々。日本は遅れる一方か？

日本と米国の違い

《日本》

- ・GM作物の研究開発は国、公的機関が中心
- ・民間企業はほぼ撤退
- ・研究開発費は数十億円
- ・研究者の数は数十人
- ・日本の企業が将来的に世界の農業でGM産業で貢献できることはまずないので、日本の遅れは必至。

《米国》

- ・GM作物の研究開発は民間企業が担う。国の補助金はない
- ・研究開発費は1社だけで数百億円
- ・研究者は1社だけで数百人
- ・今後、世界で欧米と中国の企業だけが活躍。

今後の課題は

◎このまま日本はGMの輸入を続けるだけなのか。買うだけの国として。

◎国内で栽培は可能か。まず無理。農薬取締法で農薬の登録申請必要だが、だれもしない

◎海外の巨大企業は世界中でGM作物を売り、自国の富を増やす。ドイツ人もバイエルの他国でのGM販売に反対しない

◎日本の企業は撤退。大きなチャンスを失う