

日本でいよいよ始まるか!

# 遺伝子組換え作物の 生産とその未来

Part2

商業生産の実現に向けて

日本で遺伝子組換え作物を  
栽培するには  
どうすればよいか?

㈱アグリシーズ代表取締役社長

山根精一郎

1947年生まれ、東京都出身。東京大学理学部生物学科植物課程卒業、東京大学大学院農学部植物病理学博士課程修了。76年に日本モンサント㈱に入社し、その後、遺伝子組み換え技術の第一人者として第一線で活躍。02年に同社の代表取締役社長に就任。17年3月に同社を退職し、同年4月に㈱アグリシーズを設立。



(左) 非遺伝子組換え (中央) 害虫抵抗性遺伝子組換え (右) 非遺伝子組換えに殺虫剤を散布  
写真提供/バイエル クロップサイエンス㈱

## 遺伝子組換え作物とは?

私は、1996年に日本で最初の遺伝子組換え(GM)作物の認可の取得に携わってからですとGM作物に関わってきた。

GM作物の農業上のメリットは大変大きい。雑草や害虫防除による減収からの回復、除草剤や殺虫剤の使用量の削減、労働力の削減、収益の増大、環境にやさしい不耕起栽培の実現などのメリットが1996年の商業栽培開始以来、世界で実証されてきた。このように生産性の向上や環境保全に役立つ

GM作物を日本で栽培し、日本の農業を発展させたいという強い思いを私は持っている。

生産者にGM作物の話をする時、「そんなメリットがある作物ならやってみよう」「自分のところをやったらこんなメリットが考えられる」といった意見をお聞きしてきました。例えば、北海道のテンサイの生産者は、除草剤耐性テンサイを栽培した場合の試算をし、労働力の削減により現在の人数で栽培面積を2倍にできること、かつ、

10a当たりの利益を、現在の従来品種栽培で得られる1万6285円から、GM除草剤耐性テンサイ栽培では2万7590円にできると述べていた。これは非常に大きな生産性の向上であり、生産者にとってはとても魅力があるという意見であった。

GM作物は生産者にメリットがあるが、消費者にはメリットがないとよく言われる。それは本当であるのか。ダイズで考えてみよう。日本は、これまで毎年約300万tのダイズを輸入している。25年以上前は世界一のダイズの輸入国であったので、主要輸出国の米国は日本向けに品種を開発してくれていた。しかし、中国が1996年からダイズの輸入を本格的に始める。1999年には中国の輸入量が日本を上回りはじめ、現在は1億t以上に達する。中国がダイズの輸入を始めたのは、生活の向上による油や肉の消費量が多くなったためで、ダイズは、搾油して油を食用とし、油かすを家畜の飼料に利用している。中国がこんなにたくさんダイズを輸入しているのに、日本がまだ輸入を続けられるのは、世界のダイズ生産量がGMダイズのおかげで大きく

伸びたことによる。つまり、日本の食糧安全保障にGM作物が大いに貢献しており、これは消費者にとってはかけがえのないメリットである。

こうしたことから、私は日本でもGM作物を栽培して農業の生産性を向上すべきと考えており、私が生きている間に何としてもGM作物の栽培を行いたいという夢を

## どのGM作物が日本で栽培できるか?

GM作物を日本で食品や飼料として利用するためには、安全性の確認をし、認可を得なければいけない。食品は、厚生労働省がリスク評価を、食品安全委員会がリスク評価を行っている。飼料は、農林水産省がリスク評価とリスク管理を行っている。日本で栽培するためには、生物多様性影響評価を行わなければならないことになっており、農林水産省と環境省がリスク評価とリスク管理を行っている。したがって、日本で栽培するためには、厚生労働省の食品の認可を持ち、農林水産省の飼料の認可を持ち、農林水産省及び環境省

持って活動している。

なお、

GM作物について詳細を知りたい方は、私が幻冬舎より出版した『もしもがんと予防できる野菜があったら』「遺伝子組み換え食品」が世界を救う(写真)をご覧ください。ければ幸いです。



の生物多様性影響の認可の3つの認可を持つていることが必要である。現在、これら3つの認可を持つているのは、除草剤耐性ダイズ、ステアリドン酸産生ダイズ、除草剤耐性トウモロコシ、害虫抵抗性トウモロコシ、乾燥耐性トウモロコシ、高リシントウモロコシ、除草剤耐性ナタネ、除草剤耐性テンサイ、除草剤耐性アルファルファ、低リグニンアルファルファ、ウイルス病抵抗性パイアなどである。日本でGM作物を栽培しようとする場合、これらの中から選んでいくことになる。

ぐに栽培可能かという点、そう簡単にはいかない。なぜかという点、除草剤耐性作物には除草剤を散布することが必要であり、除草剤耐性作物に除草剤を散布するには、そうした使用方法の農薬登録が必要になるからである。現在、GM作物に散布できる農薬登録を持っている除草剤は、日本には残念ながらまだ存在しない。これは、農薬会社が日本ではまだGM作物が栽培されると考えていないからである。したがって、GM作物の栽培がうまくいき、多くの生産者が栽培をしたいという状況ができれば、農薬会社も農薬登録を取ると考えられる。この点でもGM作物の栽培を始めることは重要である。そうすると、今すぐに栽培可能なものは害虫抵抗性作物になる。それ以外にも、ステアリドン酸産生ダイズ、乾燥耐性トウモロコシ、ウイルス病抵抗性パイアがある。そうしたなかで、従来品種が日本で広く栽培されていて、生産者や消費者が栽培を見てメリットを感じられるとなると、害虫抵抗性トウモロコシが最も実現可能性が高いと考えられる。その理由は、殺虫剤を散布しても害虫に食われてしまったトウモロコシと、殺虫剤

を散布しなくても害虫に食われていないトウモロコシを見れば、そのメリットは、生産者のもとより、消費者にとっても一目瞭然だからである。

日本で開発されたGM作物で、食品・飼料・生物多様性影響の3

## これまででに日本で栽培されたGM作物

これまでも、GM作物を栽培しようという試みはなされてきた。まず挙げられるのは、1998年から2年間で、除草剤耐性ダイズを北海道で栽培した例がある。生産者がこのことを2004年に公にしたところ、大騒ぎになり、北海道でGM作物の栽培に関する条例が2006年1月に制定された。この条例では、GM作物を栽培したい生産者は、地域説明会を行ったりうえて、申請書を提出し、提出の際に32万5500円の手数料を支払い、審査を受けることになっている。地域説明会で栽培の合意を得ることは現状では難しいと考えられる。さらに、仮に合意が得られて審査が行われても、栽培が認可されない場合は手数料は戻っ

つの認可を取っているものはない。日本がこの分野で遅れていることがここからも見えてくる。新しい技術を取り入れて生産性の向上を図ろうとしない行政や政治の将来を考えない姿勢は非常に残念である。

てこないという決まりになっている。したがって、この条例は事実上、GM作物の栽培をできないようにしていると言っても過言ではない。また、2001年から、GM作物のメリットを知りたいという生産者が集まって組織されたバイオ作物懇話会が、除草剤耐性ダイズの試験栽培を日本全国の20カ所以上の圃場で行っている。2001年と2002年は、開花までの除草効果を確認し、交雑の心配に慮るために開花前に除草剤耐性ダイズ植物体をすき込んでいた。除草効果は非常に高く、ほとんど雑草のないダイズ畑を見て、試験地の周辺の生産者たちは大変びっくりしていた。「これこそダイズ栽培を大きく変える夢の技術だ」「す

ぐに使いたい」という声であふれた。2003年は、試験栽培に参加していた生産者から収穫量を見て、収穫量のメリットを確認したいという強い要望が出て、交雑の心配がないよう十分な隔離距離を取って栽培試験が行われた。しかし、交雑防止手段が取られているにも関わらず、反対派が開花させたら従来のダイズと交雑すると主張し、1カ所の試験圃場でトラクターを使って試験栽培中の除草剤耐性ダイズをすき込んでしまう事件が起きた。この事件が新聞などで全国に報道され、そのすき込まれた圃場以外の試験圃場でも、県や市町村などから中止するよう要

請を受け、中止となってしまった経緯がある。この後、GM作物の栽培は生産者レベルでは一切行われていない。GM作物の恩恵を受ける生産者はそのメリットを体験しながら理解する場を失ってしまい、大変残念な結果であった。これら以外にも、農研機構やGM作物に取り組んでいる一部の企業が小規模な試験栽培を行い、市民などの見学会を実施したりしていたが、これらに対してはあまり大きな反対運動は起きていない。以上の事例を考え、GM作物を栽培する場合は計画を立てていかなければいけない。



GM除草剤耐性ダイズへの除草剤散布前



GM除草剤耐性ダイズへの除草剤散布後

写真提供／バイエル クロップサイエンス(株)

# 栽培を始めるにあたり 考えなければいけないこと

## ①栽培する作物

最初に考えなければいけないのは、何を栽培するかである。上述のとおり、日本で認可を取っているGM作物と農薬登録のことを考えると、害虫抵抗性トウモロコシが一番の候補であろう。一口にトウモロコシといっても、飼料用のデントコーンと食用のスィートコーンがあり、どちらを栽培するかは、後述するように、栽培する場所によると考えられる。

## ②栽培を行う地域の 生産者や消費者へのメリット

次に考えなければいけないのは、栽培するGM作物が地元の生産者や消費者にとってメリットがあるのかということである。害虫抵抗

性トウモロコシの場合、生産者にとっては、虫害の減少による収穫量の増加、殺虫剤散布を減らせることからコストの削減、かつ、散布者の殺虫剤への暴露の減少が考えられる。また、消費者にとってのメリットとしては、殺虫剤の使用をなくす、あるいは、減少できることにより、無農薬、減農薬の恩恵に預かれることであろう。実際、害虫抵抗性トウモロコシの圃場試験を見た消費者は、殺虫剤を散布したにも関わらず、虫に食われている従来のトウモロコシの隣に、殺虫剤を散布していないのにまったく害虫の被害のない害虫抵抗性トウモロコシを見て、すばらしい技術だと驚き、これなら受け入れられるといった意見も出ていた。このようなメリットは、飼料用のデントコーンでも十分見られるが、私たちが食べるスィートコーンではより顕著である。

過去の栽培の例を見ると、上記に加え、地域へのメリットを考慮する必要がある。地域へのメリット

とは、例えば、畜産が行われているところでの害虫抵抗性デントコーンの栽培で、国産飼料の普及につなげていくとか、害虫抵抗性スィートコーンで無農薬スィートコーンの生産地を形成していくとかが考えられる。あるいは、津波の被害を受けた地域で、害虫抵抗性デントコーンを栽培し、津波を受けた農地の復活と国産飼料の基地を作るといったことも考えられる。

栽培を行うにあたって、地元の合意が必要であり、そのためにはGM作物の栽培がもたらす地元へのメリットを訴える必要がある。

## ③交雑・風評被害への対応

交雑防止に関して、農林水産省関係の国立研究開発法人（研究機関）では、GMトウモロコシの場合、従来のトウモロコシとの交雑防止のため、600mの隔離距離を取ることとしている。先ほどの北海道の条例では、これより厳しく1200mの隔離距離を取るよう規定している。同様に条例や指針などを持っている県では、トウモロコシの隔離距離を600m、あるいは1200mとしている。要は、周辺にトウモロコシが栽培されていない地域、例えば、中山間地や

離島などが候補地として考えられる。こうした距離での交雑防止以外に、近隣のトウモロコシの開花時期とずれるような時期に栽培するといった、时期的な交雑防止も考えられる。

風評被害は大変難しい問題であるが、先ほど述べたように、周辺でトウモロコシが栽培されていない地域であれば、交雑に関する風評被害の可能性は大幅に減らせると考えられる。ここでも、栽培が地元にもたらすメリットが決め手となるであろう。

## ④栽培計画の策定

以上のことを考慮して栽培計画を立てるのだが、これにはチームを組む必要があると考える。

まずは生産者。GM作物を栽培したいという強い要望が出てこなければ栽培はできない。バイオ作物懇話会は、会員の生産者が数百人と聞くと、皆さんがGM作物で生産性の向上を目指すという強い思いを持っている。その強い思いこそが、2001年から3年間で

20カ所以上の試験栽培を生産者の圃場で行うことができた大きな要因であった。しかしながら、代表の長友勝利さんが事故で亡くな

り、リーダーを失って活動は休止となつてしまった。この事例を見ても、生産者の強い要望がまず必要ということが分かる。地元の生産者の強い要望が、地元他の生産者、消費者、行政、そしてさらに政治に伝わることによって、道が開けてくると考えられる。逆に言うと、地元生産者の強い要望なくして栽培への道は開けないということである。GM作物のメリットを見てみたいという強い要望を持った生産者グループを作ることがまずは必要である。

また、GM作物の栽培に理解を示す消費者を見つけ出し、チームに入ってもらうことも外せない。消費者の目線で栽培計画の策定に関わってもらうことも大事である。栽培を支援してくれる消費者が消費者の目線でいろいろと考えを出すことが、実現可能な計画作りに欠かせず、こうした消費者の言葉で栽培の必要性を訴えてもらうことも地元の理解を得るうえで重要である。

さらに、農業技術者・研究者をチームに取り込んでいくことである。技術的な観点から栽培計画作りの支援が期待できる。

もう一つ大事なものは、GM作物

の栽培に理解を示すメディアの方々にチームに入ってもらうことである。この方々に栽培計画策定の話し合いに参加してもらい、計画進捗状況や栽培するGM作物の特徴やメリットなどの情報を広く

地元の生産者や消費者に発信してもらおう。そうすることで、栽培計画は透明性を持ち、信頼性が高まり、地元の理解に直結し、栽培の実現の可能性が高まると考えられる。

## オランダ映画「WELLFED」に見る

### 遺伝子組換え作物の意外な有用性とは

食生活ジャーナリストの会前代表 小島正美

愛知県立大学卒業後、毎日新聞社入社。松本支局などを経て、東京本社・生活報道部で主に食の安全、健康医療問題を担当。「食」をテーマとして活動するジャーナリスト集団「食生活ジャーナリストの会」前代表。『誤解だらけの遺伝子組み換え作物』など著書多数。

遺伝子組換え（GM）作物といえば、なぜか「巨大企業が貧しい農家を搾取している」「GM作物で恩恵を受けるのは先進国の大規模農家だけである」「工業化された農業は環境に負荷をかけ、地球をいじめている」といったイメージが流布している。なぜ、そんな偏

った「フェイク情報」が伝言ゲームのように人々の間を伝わっていくかと言えば、そのようなおかしな情報を積極的に流す市民運動の力が強いからだ。ネット情報を見れば、そのことはすぐにわかる。こうしたゆがんだ状況を変えた

ドキュメンタリー映画「WELLFED」（約50分間・2017年）を製作した。ストーリーがとても分かりやすく、GM作物の実像を理解するための教材として、学校の授業にも大いに活用できる。映画を作ったのは、監督のカーステン・ドゥ・フルーフトさんと



バンラダシでBtナスを栽培する農家に話を聞くヘデさん（中央）とカーステンさん（右）

このようなチームで栽培に向けてやるべきことを話し合い、合意して進めていけば、直面すると考えられる多くの困難に対してチーム力で乗り越えていけるのではないか。

科学ジャーナリストのヘデ・ブルスマーさんの2人。彼らは友人だ。分子生物学の博士号をもつヘデさんはGM作物のメリットを記事で書いてきたが、どうにも広まらないう。有機農産物のすばらしさを信じるカーステンさんに説明するが、それでも伝わらない。ならばと文字や説明だけでは限界を感じ、映画作りを思い立った。映画はヘデさんがカーステンさんを説得する形で進んでいく。

### 西歐人はみな否定的

カーステンさんは知人や環境保護団体にGM作物のイメージを聞く。返ってくるのは「遺伝子操作は危ない」「長期的な影響が分かっていない」「巨大企業が貧しい農家を圧迫している」といった否定的な意見ばかり。ヘデさんはカーステンさんをスーパーに連れて行く。「どの農産物も長い間、遺伝子を組み換える品種改良で生まれたものばかりだ。有機の作物も全く同じだ」と解説する。カーステンさんは少し納得する。

さらに2人は、反対派から賛成派に転向した市民活動家として知られる英国のマーク・ライナス氏に会いに行く。ライナス氏は明快

に答える。「GM作物に反対する活動家たちは都合のよいときだけ科学を使う。GM作物を食べると同性愛になるとか、発達障害と関係しているとか、全部根拠なしです。途上国では役立つている」

### バングラデシユでは貧しい農家に役立ついた

そこで、2人は途上国のバングラデシユに飛んだ。害虫に強いGMナス(Btナスという)が栽培されているからだ。まずは通常のナスを栽培する一般農家を訪ねた。すると、農薬の使用で手が荒れ、健康に悪いことを承知で農薬を使っている実態を目の当たりにする。次に、GMナスを栽培する貧しい農家へ行く。殺虫剤をほとんど使わずに収穫できている事実を知る。このBtナスは、害虫を殺す遺伝子が組み込まれたナスで、このBtが作り出すたんぱく質は有機農業にも使われ、人に対して無害だ。

Btナスの種子はバングラデシユ政府の研究機関が開発して無料で農家に配ったものだ。そこには巨大企業に支配される農家の光景はなかった。小規模な貧しい農家にも役立ついたのだ。ただし、

GMへの反対運動はバングラデシユでもあり、「殺されそうになった」と語る農家も出てくる。

カーステンさんはようやく疑問から解き放たれた。オランダに戻り、GM作物に反対するグリーンピースの活動家と対峙した。「オレはこの目でGM作物が役に立っている事実を見てきたんだ。巨大企業の支配は関係なかった」

### 裕福な国は自分たちの価値観を途上国に押し付けていないか

オランダをはじめ西欧では、家畜のえさ用に米国から大量のGM作物が輸入され、活用されている。GM作物の恩恵を受けていながら、西欧人はその実態をほとんど知らない。ヘデさんは語る。「WELL FED」は、「満ち足りた食」という意味だ。飢餓とは無縁の裕福な人たちが途上国の貧しい農家に向かって、「GM作物は危ない」と西欧的な価値観を押し付ける資格が果たしてあるのかと2人は訴える。GM作物は農業技術のひとつだ。技術自体は中立であり、活用次第で有用な技術になるんだとカーステンさんは強調する。

### 全国で上映会

「WELL FED」の上映会は、今年になって札幌(6月23日)、東京(9月14日)、京都(9月16日)で実施された。東京、京都ではオランダから監督のカーステンさんとヘデさんの2人を招き、日本人パネリストも交えて討論会を開いた。「オランダ政府はGM作物の研究をやっているのか」「バングラデシユでナスのGM種子を無料で配ると種子の管理が行き届かなくなるのでは」「GM作物に関するオランダの報道はどうなっているのか」などの意見が出て活発な議論が展開された。

「GM作物に関する映画実行委員会」(代表は筆者)は、今後も全国で上映会を行う。映画自体はネットで見聴することもできるが、できれば上映会のあとに議論する形が理解を深めるものと思われる。上映会を希望する方は筆者(kojima1235@outlook.jp)まで連絡を。会場さえ確保していただければ、希望者側の費用負担はありません。全国どこへでもうかがいます。



東京上映・全体パネル