



ドナルド・ダンフォース植物科学センター（セントルイス）。

G M大豆9割の米国から 日本の農業を見る

第2回 健康志向の中で支持されるGM技術

昨年の9月上旬、筆者と2名の読者は米国の中西部のセントルイス（ミズーリ州）およびコロンバス（オハイオ州）周辺の研究機関と農家、ワシントンD.C.を訪ねた。他7人のジャーナリストとともに米国の穀物協会に招かれたものである。トウモロコシ・大豆の生産農家、養豚家、トウモロコシを原料とするバイオエタノール工場、GM開発のトップ企業モンサント社の中核研究機関チエスターフィールド研究所（セントルイス）、非営利の研究団体ドナルド・ダンフォース植物科学センター（セントルイス）、オハイオ州立大学（コロンバス）、そしてワシントンD.C.では政府機関の関係者に米国でのGM技術普及の背景にある国による規制と承認、そのための情報公開と科学的な議論の徹底などについて話を聞いた。（昆吉則）

米国のGMの普及と研究

遺伝子組み換えといっても日本では、モンサント社の除草剤ラウンドアップ（成分グリフォサート。日本では日産化学が販売）をかけても枯れない（除草剤耐性を持つ）「ラウンドアップ・レディー大豆」以外はまだあまり知られてはいない。

まだ馴染みの薄いGM作物について、米国での栽培の現状と開発品種

について紹介しよう。

ミズーリ、オハイオの農村地帯を走ると、そこはどこまでも続く大豆畑である。悔しながら、どこを見ても日本の農村で見慣れた大豆より作柄が良い。草丈は胸の高さまでもあり、がっしりとしている。それも見渡す限り平らにできている。そして、草もない。これが米国の除草剤耐性の遺伝子組み換え（GM）大豆である。穀物地帯を車で走ると、各メーカーのGM種子が使われていることを示す看板が道路沿いの畑に立っている。

モンサント社が1996年に世界で最初にGM品種としての「ラウンドアップ・レディー大豆（除草剤耐性）」と「ボールガード綿花（害虫耐性）」を商品化してから10年。現在もモンサント社が筆頭メーカーであるが、デュポンに買収されたパイオニア・ハイブリッド社はもとと

世界最大のトウモロコシ種子メーカーである。同社のスターリンクの看板も目立つ。このほか、シンジェンタ、ダウ、バイエル、BASFなどのメーカーが、大豆やトウモロコシを含めた様々な作物でのGM品種の商品化または開発を進めており、日本を含めた各国の企業や試験研究機関もその研究・開発を行なっている。

米国農務省の発表によれば、大豆においてはすでに作付面積の89%にGM品種が使われている（2006年）。同様に綿花の83%、トウモロコシの61%でGM品種が使われている。綿花、トウモロコシにおいてはBT剤に使われる微生物の遺伝子を組み込んだ害虫抵抗性品種。さらに、トウモロコシにおいては上記の除草剤耐性と害虫抵抗性を掛け合わせ両方の品種特性を持つ品種（スタック）の作付けも増えている。

このような生産性を向上させ、生産コストの低減を狙う目的のGM作物だけでなく、遺伝子組み換えによらない従来育種で開発された新品種に除草剤耐性を持たせることで商品化初年度目から急激に作付けが増えているものもある。これは訪問した

モンサント社の開発によるもので、大豆油の精製過程で行われる水素添加の結果に生成されるトランス脂肪酸（悪玉コレステロールの原因となる）を減らす性質を持つビステイプ低リノレン酸大豆を従来育種で開発し、それに除草剤耐性を組み合わせた品種。健康志向の強い米国の市場に商品を提供する大手の外食産業や食品メーカーがその採用を進めていることがその背景にある。健康志向とGM技術は何の疑問もなく一致しているのである。

これらの作物のほか、ナタネ、テンサイ（ビート）、アルファルファなどが商用栽培され、さらに多様な遺伝子組み換え作物の開発が進んでいる。

モンサント社では、GMによる新品種の研究開発段階をフェーズ1からフェーズ4までに区分している。フェーズ1は使用する品種や遺伝子の特定の段階。フェーズ2は実験室及び圃場試験の実施の段階を意味する。フェーズ3は開発した新品種の

検証と規制データの作成の段階。そしてフェーズ4が種子生産、商品化のための計画、認可手続きの段階である。

同研究所には世界中からシーズン毎に百万以上の種子を集め、その特性や生育条件などをデータ化している。同社ではその解析のために病院などで使われるMRI（磁気共鳴画像診断装置）

の技術を使った種子情報を解析する装置を開発し、種子情報を得ている。それらの分析を通して得た情報をスクリーニングし、将来に優位な可能性を持ちえる遺伝子を選び出し、通常交配と遺伝子組み換えによる育種を行なう。

これまでの段階でふるいにかかれた種子がさらに環境中での屋外での試験栽培まで残れるのは一万分の一以下の確立だという。ここまでするフェーズ2の段階。さらにその後に行われるフェーズ3、4段階を経て行政の承認を受け、商業化生産に入る。その間、8〜10年。開発コストは5千万ドル〜1億ドルを要するといふ。

同社のほか、マイクロソフトのビ

モンサント社に保存されている紀元前8千年〜5千年からあるトウモロコシの原種。



ル・ゲイツや化学、バイオメーカーなどからの出資で設立されている非営利の研究団体であるドナルド・ダルフオース植物科学センター（セントルイス）が進めている研究テーマには以下のようなものがある。

従来の除草剤抵抗性大豆に加え、害虫抵抗性を掛け合わせた（スタック）大豆品種。発芽前と発芽後に使え、よりフレキシブルな除草作業が可能になる除草剤MDBA（ジカンバ）に耐性を持つ大豆。水資源の枯渇や早魃時でも生産が安定する品種（早魃抵抗性）がトウモロコシなどのほか、大豆や綿花などでも進められている。その他にも、少ない窒素量でも窒素を有効利用できる量増大が可能になるトウモロコシ。「不耕起栽培」に適した作物の開



GM大豆の生育状況。

発・商品化も進んでいる。

こうした生産性を上げ、エネルギー効率も上げて環境負荷を減らそうという育種だけでなく、食品や薬品としての機能性開発を狙った品種開発にも取り組まれている。

その例としては、作物の栄養成分やバランス改善などの研究を中心に進められている。前述の、ビステイプ低リノレン酸大豆やナタネ。高リシンのエネルギー改良飼料トウモロコシ。海藻や魚介類に多く含まれ心疾患等に効果的といわれるオメガ3脂肪酸を産生する遺伝子を作物に導入することで、魚類からとっていたオメガ3脂肪酸を作物で生産する研究も進んでいる。

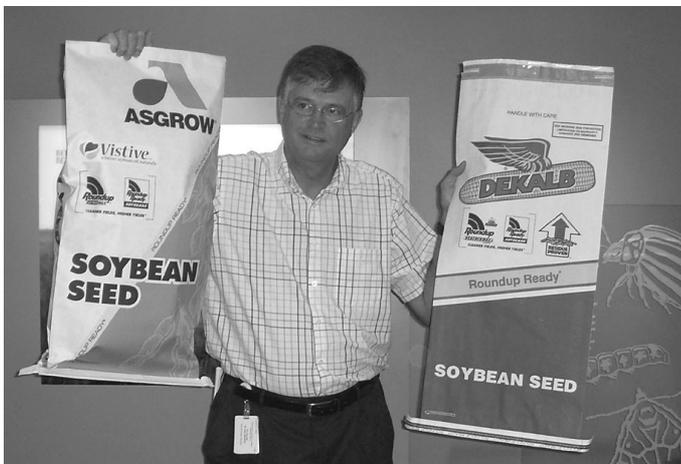
開発途上国などでの栄養障害を改善するためにビタミンAの含有量の



モンサント社チェスターフィールド研究所（セントルイス）のこの場所でラウンドアップでも枯れない植物が発見。その遺伝子がその後の技術開発に結びついた。



商品化の可能性があるGM品種。研究所の屋上にある隔離ハウスで栽培される。



商品化されたGM大豆。モンサントの製品だけでなく、他の種苗会社の品種に除草剤耐性遺伝子を組み込むケースも多い。

高いイネ（ゴールデンライス）の開発などもある。

そのほか、わが国を含めて多様な目的の作物開発がGM技術を使って取り組まれている。

GM技術の開発は農家に歓迎されている。GM品種の利用の増加は、なによりもその導入が在来品種より経営効果が高いからである。とりわけ、規模が大きな米国の生産者にとって、除草剤や農薬の削減、トラクタの走行回数が減らせることにより省力や燃料代削減が可能であり、家族労働の中で作業工数を減らせるということは、進んでいく規模拡大競争に追いつくためにも必須の課題だからだ。また、除草剤や農薬の削減は環境問題の点からも支持を受けている。

消費者の支持も、GM作物の商用

栽培が始まって10年を経て、官民との情報公開と啓蒙の結果である。

立ち遅れる日本とEUの現状

日本でも上記を含む様々なGM品種は、食品としての利用も食用または飼料用のための栽培も許可されて

いる。しかし、これまでGM作物の商用生産は行なわれておらず、国の承認を得た試験研究機関の中での屋外圃場テストすら運動家の反対により制約を受けている。いわば、神学論争が続いているわけだ。

にもかかわらず、米国の大豆やトウモロコシを大量に輸入しているわが国において、GM品種由来の油脂類や加工原料あるいは飼料の利用は、それなしに日本の食品供給は考

えにくいほど当たり前になっていく。しかも、「遺伝子組み換え品種不使用」と表示している食品に関しても、5%未満の混入は表示上の制約にならない。特殊な例外を除けば、すべての日本人は、好むと好まざるとにかかわらずGM食品を食べるのである。

仮に、「国の承認が得られたから」といって、消費者の支持なしに生産したとしても売れない。しかも、わが国ではまだ消費者の支持を得ているとは言い難い。おまけに、すでに少なからぬ自治体でGM作物の作付けを規制する条例が作られている。その内容の中には科学的根拠に乏しく、「作らせない」ことを目的としたと思えないものも少なくない。

昨年3月に本誌が行った農業経営者に対する調査によれば、条件付を含めて43・8%の農業経営者は、「どちらかといえば」を含めてGM作物技術の必要性を認めており、それはJAS有機に取り組む人々においても「どちらかといえば」を含めて31・7%が必要と認めている。

正確な情報が提供されないまま不安を煽る宣伝だけがひとり歩きをしている。こうした状況を頭に置きつつ、次号では米国における生産者の声を紹介したい。