

## 遺伝子組み替え作物と穀物市場

第三経営経済研究部研究官 山根 浩三

### はじめに

昨今、バイオテクノロジーやヒトゲノムといった単語が新聞紙上に載らない日はないといっても過言ではない。遺伝子情報の解読を通して、バイオテクノロジーの医療分野への幅広い応用が広がる一方で、克服すべき新たな問題が生じている。その一つとして、新技術を用いることによる人体への危険性や環境問題が挙げられるが、特に、昨年来、遺伝子組み替え食品に関する安全性について、その表示問題を契機に世界的に論争が生じており、解決の糸口を見つけるには更なる時間が必要な状況となっている。

本稿では、遺伝子組み替え作物の普及、拡大を巡る一連の動きを調べ、遺伝子組み替え作物が穀物市場にどのような影響を生じさせたかについて考察し、今後の課題を整理することとする。

### 1 遺伝子組み替え作物 (GMO : Genetically Modified Organisms) とは

従来、新しい品種を作り出すためには、同じ種類同士のおしべとめしべの交配を通し、その中から優れた性質を見出す方法で行われてきた。つまり、品種改良といっても、あくまでもその種の延長線にあるものであった。

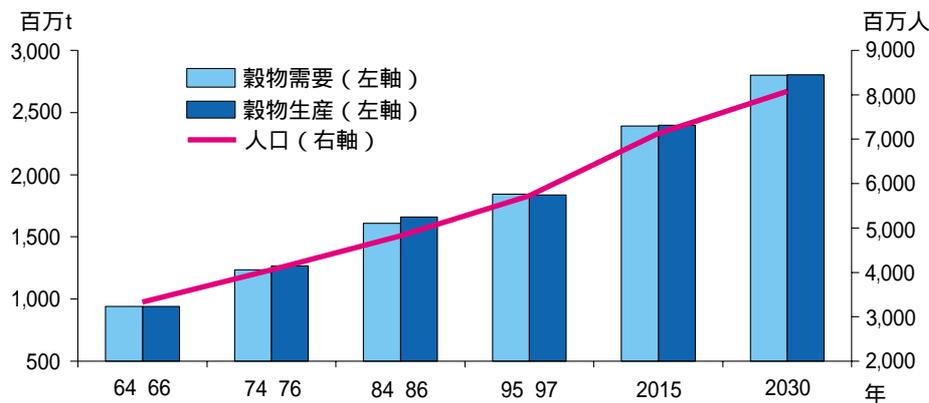
しかし、遺伝子組み替え技術は、異なる二つの種の生物が持つ細胞から遺伝子を切り出して、その一部を張り合わせてまったく新しい遺伝子を作

る技術であり、新しい遺伝子は、二つのそれぞれの特徴を兼ね備えたものとなる。このことは、植物の枠を超えて動物と植物との組み替えも可能であり、これまでの技術では考えられない大きなインパクトを持つものともいうことができる。

こうした遺伝子組み替え技術であるが、この新技術を推進する最大の目的は、人口増加に伴う食糧危機を回避し、安定した食糧供給を図ることと一般的にいわれている。国連による将来の人口予測 (UN, 1999) では、95~97年の平均人口である57.5億人をベースとして、2015年では71.5億人、2030年では81億人、2050年で89億人に増加すると見込まれている。95~97年の平均で飢えに苦しんでいる人が7.9億人との報告されていることから、将来危惧される深刻な食糧不足を解決するためには、農業の生産性を高める新技術が不可欠である。その解決策の一つが遺伝子組み替え技術である。この遺伝子組み替え技術により、農業の敵とされている害虫、病気、雑草に強い品種や耐寒性、耐乾性、耐塩性等の品種開発により、生産性の向上や耕地面積の拡大も可能となり、生産量の拡大に寄与するものとして期待されている (図表1)。

実際、このような期待を担った遺伝子工学の研究は1970年代後半から開始され、90年代には加速的な発展を見せ、90年代中頃からは遺伝子組み替え作物が実際に商業化されるようになった。商品化された最初のもは94年にアメリカで行われた「日持ちの良いトマト (フレーバー・セイバー)」

図表1 人口及び穀物需給の予測



(FAO: Food and Agricultural Organization of the United Nations. Agriculture: Towards 2015/30, Technical Interim Report, April 2000)

で、それ以来、除草剤耐性、害虫抵抗性の作物が開発、商業化されていった。

では、なぜこれほどまでに遺伝子組み替え作物の商業化が急速に拡大していくことになったのか、その背景について、生産者サイドから主要生産地である米国の農業政策との関連を中心に見ていくこととする。

## 2 生産者にとっての遺伝子組み替え作物の意義

### 2.1 米国農業戦略の転換 「1996年農業法」による米国農業経営の変化

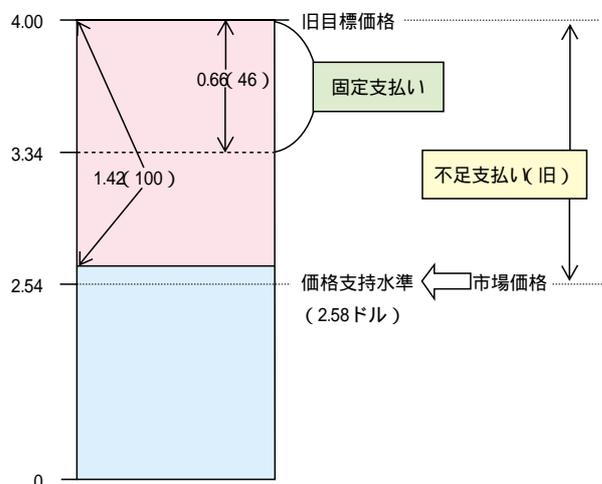
96年農業法の成立、実施は米国の農業政策において、大きな転換ともいえるものであるが、同法

は遺伝子組み替え作物の市場への登場と時期をほぼ同じくするものであり、遺伝子組み替え作物の積極的な推進に大きな役割を果たすものとなった。

この96年農業法は、政治問題化していた米国財政赤字削減を目的とする7年の時限立法であるが、従来の減反計画（生産調整）を前提とした所得保障制度である不足払い制度を廃止する代わりに、生産調整を条件とはしない直接固定支払制度や、価格支持融資制度といった部分的所得保障制度へと転換するものであった（図表2）。

この農業政策の転換は、「穀物の作付けの自由を農家に保障する代わりに、米国政府が農家の所得保障の責任は負わず、農家が市場におけるリス

図表2 固定支払いと不足支払い（旧）との相違



(解説) 米国小麦価格が下落して価格支持水準<sup>1)</sup>(2.58ドル/ブッシェル)を越えて下がった場合の96年農業法以前の不足支払いの場合とそれ以降の固定支払いによる所得保障の違いは、旧不足支払いの場合は旧目標価格<sup>2)</sup>(上記の4.00ドル/ブッシェル)からの下落幅1.46ドル分がすべてが不足払いでカバーされたが、固定支払いによる補償では、0.66ドル分(相場価格として3.34ドル)に限定されるため、価格支持水準との差(1.42ドル分)と比較としても46%しかカバーされない。

注<sup>1)</sup>生産費をベースとした政府によるコスト・所得保障価格。

注<sup>2)</sup>種子代や肥料代などの現金費用をカバーしている部分で全体生産コストの約3分の2程度の水準。

クの管理を行なうこと」を意味するものであり、生産者にとっては、安定的所得保障制度である不足払い制度を7年間の固定補償額という手切れ金で放棄したことを意味している。

このような政策転換の背景には、穀物価格が世界的な低水準の穀物在庫により94年頃から96年夏場にかけて上昇し、生産者は市況の如何によらない固定補償額に加えて、上昇した販売価格から利益を上げることができるとなり、従前の不足払い制度に比較して生産者にプラスに働く環境となったためである。

このように、生産調整を廃して市場原理が導入されたことにより、生産者は市場におけるリスクを直接受けることとなったため、マーケットの動向を重視した収益増大や費用削減を目指した農業経営が不可欠となった。

## 2.2 穀物相場下落と遺伝子組み替え作物の広がり

穀物相場の推移から分かるように、穀物相場は97年をピークに下落に転じ、99年にかけて続落した。これは、アジア経済危機でアジアの穀物輸入

が減る一方で、米国を中心とした穀物生産が96年以降3年連続して天候に恵まれたことや96年農業法で自由化となった大豆、トウモロコシの作付け面積が過去最高となったこと等により、史上1、2位を争う大豊作となったためであった(図表3)。

この結果、98年9月には、小麦、大豆、トウモロコシの価格はいずれにおいても、種子代や肥料代などの現金費用をカバーする価格支持水準(生産コスト全体の約3分の2の水準で、米政府が価格の下落を支えるための融資単価)を下回るようになった(図表3)。

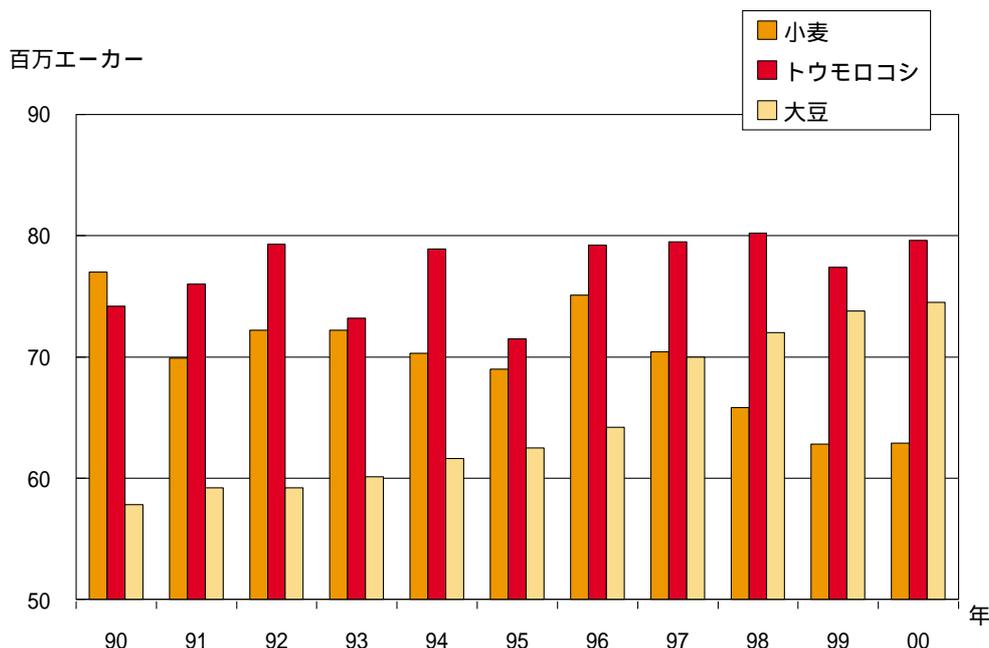
96年農業法により市場原理が導入された米国農家にとって、穀物相場下落により経営状況は厳しいものとなり、少しでも所得を多く確保するための方策として、小麦やトウモロコシよりも販売単価が高く収益性の高い大豆へと作付けの移行が促進され、更には減反農地の再利用による大豆の作付け面積が増大することとなった(図表4)。

特に、減反農地の利用には除草と耕起作業が必要のため、大量の除草剤を何度となく散布しなければならない従来タイプの大豆よりも、容易に導入しやすい除草剤耐性を有する遺伝子組み替え大

図表3 シカゴ穀物相場と在庫の推移



図表4 穀物の作付け面積の推移



図表5 遺伝子組み替え作物作付け面積の推移

(万ha)

|         | 1996 | 1997  | 1998  | 1999  |
|---------|------|-------|-------|-------|
| 米 国     | 170  | 1,100 | 2,050 | 2,870 |
| カ ナ ダ   |      |       | 280   | 400   |
| アルゼンチン  |      |       | 430   | 670   |
| 中 国     |      |       |       | 30    |
| オーストラリア |      |       | 10    | 10    |
| そ の 他   |      |       | 10    | 10    |
| 世 界 全 体 | 170  | 1,100 | 2,780 | 3,990 |

(James, C, 1999: 種子販売量からの推定)

| うち米国     | 1998 99年 |        | 1999 2000年 |        |
|----------|----------|--------|------------|--------|
|          | 作付け面積    | 比率 (%) | 作付け面積      | 比率 (%) |
| 大 豆      | 1,080    | 38     | 1,640      | 54     |
| トウモロコシ   | 784      | 25     | 800        | 25     |
| その他(綿花等) | 186      |        | 430        | 61     |
| 計        | 2,050    |        | 2,870      |        |

98年はバイオテクノロジー産業協会発表

99年は米農務省「Agricultural Outlook」

豆の作付け需要が高まり、それ以降、遺伝子組み替え作物が急速に拡大していった。遺伝子組み替え大豆は種子代は高いものの、導入のしやすさに加え、農薬代や労働力も節約でき、生産コストを下げるというメリットも需要を喚起させた要因と考えることができる(図表5)。

また、米国農業は好景気を反映した労働力の不足や農業従事者の高齢化という問題が深刻化しており、その対処として農業作業の単純化や大型機械化が進んでいることも、遺伝子組み替え作物が拡大していった背景としても捉えることができる。

### 2.3 WTOにおける米国の農業戦略

86年から7年余りにわたったガット・ウルグアイ・ランドにおける交渉の合意に基づき、WTO (World Trade Organization) は95年1月に発足

1) ウルグアイ・ランドまでの農業交渉・合意は、もっぱら、国境措置(関税や輸入制限)を巡るものであったが、ウルグアイ・ランドでは、国内保護(価格による支持を行なうことによって生産を刺激し、貿易を歪曲する政策)及び輸出補助金(輸出競争力を高めるために助成されるものであり、人為的に輸出価格が引き下げられるため、貿易の著しい歪みが生じる)の削減を自由貿易の阻害要因とみなして交渉の対象とした。

した。ウルグアイ・ランドの特徴の一つは、米国が農業を交渉のターゲットとして設定したことである。自由貿易の阻害要因となる国境措置、国内保護、輸出補助金<sup>1)</sup>の完全撤廃による完全自由化を主張する米国と、漸進的削減を主張するEUや日本との激しい交渉の結果、93年12月に、原則的に削減としながらも現実を考慮した柔軟な対応を認めることを内容とするWTO協定が合意された。

米国が農業にターゲットを絞って完全自由化を主張した背景には、80年代初頭の米国貿易赤字が激増した一因として、米国農産物に関する貿易黒字額が激減したことがある。当時、軍拡による財政赤字の拡大と併せて、貿易収支赤字は双子の赤字として政治問題化していたことを考えると、米国農産物の輸出を阻害する障壁を取り除くことが米国の緊急課題であったことを容易に理解することができる。

上述した96年農業法の施行は、農産物自由化をテーマとした2000年から開始されるWTO交渉を念頭に置かれたものではないが、米国農業者が市場原理に基づく経営を行なうためには、輸出を通して米国農産品の販路を拡大し、市場価格競争力を維持することができる仕組み作りが不可欠であった。これもWTO交渉において完全自由化を唱える米国の農業戦略の背景と考えることができる。

実際、98年の穀物相場の下落場面においては、多くの米国農家は小麦やトウモロコシから収益性の高い遺伝子組み替え大豆に切り替えたこともあり、輸出増加による自国農業の回復を目指した米国は、農産品貿易の自由化促進という観点から最

大の輸入国である日本やアジア諸国に対して輸出圧力を強めることとなった。

WTO交渉における農業問題を巡る各国の構図は、EU及び日本が自由化に慎重であり、特に農業固有の性格から派生する「農業の多面的機能」<sup>2)</sup>への配慮を重視する一方で、輸出大国の米国は「農業の多面的機能」の乱用が自由貿易阻害要因となることへの懸念を示し、自由化に向けた両陣営の立場の違いを反映している。遺伝子組み替え問題においても、双方の主張は、安全性に問題なしとして輸出拡大を目指す米国と、安全性に多大な疑義があるとして慎重な姿勢を貫くEUや日本との間で、新たな火種となっている。

これまで、遺伝子組み替え作物の普及・拡大が米国の国内農業政策や対外戦略との関連において、また穀物相場との関係において、どのように推進されてきたかを生産者（供給）サイドから見てきた。次に、遺伝子組み替え作物（食品）への安全性に関する議論、及びそれに伴う遺伝子組み替え作物の排除運動が穀物相場にどのような影響を与えてきたかについて、もう一方の当事者である消費者（需要）サイドから見ることにする。

### 3 消費者にとっての遺伝子組み替え作物(食品)の意義

#### 3.1 安全性

##### (1) 安全性評価規制及び評価

##### ① 国際的な枠組みに関する動向

遺伝子組み替えという新技術で作られた作物を利用する場合は何段階もの安全性評価が必要となるが、作物の商品化に先立って国際的な視野から

2) WTO農業協定(94年4月)の前文でも、「...食糧安全保障、環境保護の必要性その他の非貿易的関心事項に配慮しつつ...(having regard to non trade concerns, including food security and the need to protect the environment)」とあるように、非貿易的関心事項の中に農業の「多面的機能」を含めることができると解釈される。EUは99年7月の提案で「多面的機能」の内容として、「特に農業の多面的な役割、食品安全性と品質、環境を保全する政策、動物愛護」が交渉の4つの主要な分野のひとつとし、日本は食品安全性については、「消費者の関心」を踏まえた「新たな課題への対応」(99年6月)として、多面的機能とは別に配慮すべき事項として一つの柱を立てて整理するよう提案している(農水省：WTO農業交渉の課題と論点(平成12年5月))。

も安全性に関する協議が行われてきた。特に、食品としての安全性については、90年以来、OECDの専門家会合で検討され、93年に最終報告書が刊行された。その中で、組み替え食品の安全性を考える上での基準として、「実質的同等性」という考え方が示された。この「実質的同等性」とは、従来の食品と組み替え食品との相違性を比較検討し、組み替え後の産物（たん白質）の安全性が確認され、栄養成分に違いがなければ、組み替え食品は従来の食品と「実質的同等性」であり、安全であると判断されるという考え方である。このOECDの動向を踏まえて、各国は安全性評価のための枠組みを作ってきた。

最近の動向に関しては、2000年1月から交渉が開始されたWTOにおける新ラウンドでの農業交渉や、世界保健機関（WHO）と国連食糧農業機関（FAO）が合同で設立した食品規格委員会（コーデックス）の特別部会での検討等を通して、遺伝子組み替え食品の安全性に関する国際的な指針作りが行なわれている。

## ② 米国における安全性規制・評価

米国では、80年代半ばに遺伝子組み替え技術が産業化の段階を迎えたことから、遺伝子組み替えにかかる研究に対する規制を明確にし、種々の規制の調和を図るため、86年6月に大統領府による「バイオテクノロジー規制の調和的枠組み」が発表された。それ以降、遺伝子組み替え農産物は別に特別扱いする種類ではないとの考え方から、従来の製品に対する規制の枠組みで実施されてきた。

環境に関するものは農務省（USDA）と環境保護庁（EPA）により規制されており、食品としての安全性は連邦食品医薬品局（FDA）が所管している。

食品としての安全性は通常の食品に適用している「連邦食品医薬品化粧品法」により規制されており、遺伝子組み替え技術をことさら特別の先端

技術ではなく、これまでの延長線上にある技術に過ぎないとの考え方から、かなり厳しい規制をもつ一般の食品と同等に評価されている。米国で、食品として安全性が確認されたものは99年7月の時点で11種43件となっている。

## ③ 日本における安全性規制・評価

日本においては、環境に関する安全性と食品及び飼料としての安全性評価に大別することができるが、特に食品としての安全性評価については、91年に厚生省よりチーズ製造用の遺伝子組み替え微生物による食品に対し「組み替えDNA技術応用食品・食品添加物の安全評価指針」が策定された。96年には米国における組み替え農作物の商業化に併せて組み替え種子植物の安全性評価に関する項目を追加し、本年5月の厚生省告示により2001年4月1日から、この指針に基づく安全性審査を任意的なものから法的義務化することとなった。

現在、この安全評価指針を根拠として、食品衛生法の評価基準に基づき厚生省が安全性評価の確認を行なった遺伝子組み替え食品は7種類29品目（図表6）となっている。

## ④ EUにおける安全性規制・評価

遺伝子組み替え作物の市場流通に対して、人の健康と環境保護を目的とした規制方針（EC指令90/220/EEC）が90年4月に出され、これに基づき各国が法律又は指針を策定し規制をおこなっている。この指令に基づき、99年6月現在6種15件が市場流通の承認を得ているが、99年6月に、この指針は今後改正されることが合意され、その際、15カ国中12カ国が新たな組み替え作物の販売許可承認を凍結すると宣言している。

## (2) 遺伝子組み替え食品に対する安全性論議の広がり

上記のように各国で定める安全性規制により国

図表6 日本で食品の安全性が確認された遺伝子組換え作物

| 安全性確認日         | 品 種     | 商 品 名   | 性 質                           | 申 請 者             |
|----------------|---------|---|-------------------------------|-------------------|
| H 8 . 9 . 3    | 大 豆     | ラウンドアップ・レディ・大豆40 3 2  | 除草剤耐性(グリホサート)                 | 日本モンサント株          |
| H 8 . 9 . 3    | な た ね   | ラウンドアップ・レディ・カノーラ (RRC73 系統)   | 除草剤耐性(グリホサート)                 | 日本モンサント株          |
| H 8 . 9 . 3    | じゃがいも   | ニュー・リーフ・ポテト (BT6、10、12、16、17、18、23系統)   | 害虫抵抗性(コロラドハムシ等)               | 日本モンサント株          |
| H 8 . 9 . 3    | とうもろこし  | Bt 11   | 害虫抵抗性(アワノメイガ等)                | 日本モンサント株          |
| H 8 . 9 . 3    | な た ね   | HCN92   | 除草剤耐性(グルホシネート)                | ヘキスト・シェーリング・アグレボ株 |
| H 8 . 9 . 3    | な た ね   | PGS1  | 除草剤耐性(グルホシネート)                | ヘキスト・シェーリング・アグレボ株 |
| H 8 . 9 . 3    | とうもろこし  | Event 176   | 害虫抵抗性(アワノメイガ等)                | 日本チバガイギー株式会社      |
| H 9 . 5 . 26   | とうもろこし  | イールドガード・トウモロコシ Mon810   | 害虫抵抗性(アワノメイガ等)                | 日本モンサント株          |
| H 9 . 5 . 26   | じゃがいも   | ニューリーフ・ジャガイモ (スーペリア品種、アトランティック品種) (SPBT02 05、02 07、ATBT04 06、04 30、04 31、04 36系統) | 害虫抵抗性(コロラドハムシ等)               | 日本モンサント株          |
| H 9 . 5 . 26   | わ た     | インガードワタ (531、757系統)   | 害虫抵抗性(オオタバコガ)                 | 日本モンサント株          |
| H 9 . 5 . 26   | とうもろこし  | T14、T25   | 除草剤耐性(グルホシネート)                | ヘキスト・シェーリング・アグレボ株 |
| H 9 . 5 . 26   | な た ね   | PHY14、PHY35   | 除草剤耐性(グルホシネート)                | ヘキスト・シェーリング・アグレボ株 |
| H 9 . 5 . 26   | な た ね   | PGS2  | 除草剤耐性(グルホシネート)                | ヘキスト・シェーリング・アグレボ株 |
| H 9 . 5 . 26   | な た ね   | PHY36   | 除草剤耐性(グルホシネート)                | ヘキスト・シェーリング・アグレボ株 |
| H 9 . 5 . 26   | な た ね   | T45   | 除草剤耐性(グルホシネート)                | ヘキスト・シェーリング・アグレボ株 |
| H 9 . 12 . 16  | わ た     | ラウンドアップ・レディ・ワタ (1445系統)   | 除草剤耐性(グリホサート)                 | 日本モンサント株          |
| H 9 . 12 . 16  | わ た     | BXN cotton (10211、10215、10222、10224系統)  | 除草剤耐性(プロモキシニル)                | 日本モンサント株          |
| H 9 . 12 . 16  | な た ね   | MS8RF3  | 除草剤耐性(グルホシネート)                | ヘキスト・シェーリング・アグレボ株 |
| H 9 . 12 . 16  | な た ね   | HCN10   | 除草剤耐性(グルホシネート)                | ヘキスト・シェーリング・アグレボ株 |
| H 9 . 12 . 16  | ト マ ト   | フレーバーセーパートマト  | 日持ち性の向上                       | 麒麟麦酒株             |
| H 10 . 12 . 14 | な た ね   | MS8   | 除草剤耐性(グルホシネート)、雄性不稔性          | ヘキスト・シェーリング・アグレボ株 |
| H 10 . 12 . 14 | な た ね   | RF3   | 除草剤耐性(グルホシネート)、稔性回復性          | ヘキスト・シェーリング・アグレボ株 |
| H 11 . 11 . 29 | な た ね   | WESTAR Oxy 235  | 除草剤耐性(オキシニル系)                 | ローヌ・プーラン油化アグロ株    |
| H 11 . 11 . 29 | わ た     | Bollgard with BXN Cotton (31807系)   | 害虫抵抗性(オオタバコガ等)、除草剤耐性(プロモキシニル) | 日本モンサント株          |
| H 11 . 11 . 29 | て ん さ い | T120 7  | 除草剤耐性(グルホシネート)                | アグレボ・ジャパン株        |
| H 11 . 11 . 29 | とうもろこし  | DLL25   | 除草剤耐性(グルホシネート)                | 日本モンサント株          |
| H 11 . 11 . 29 | とうもろこし  | DBT418  | 害虫抵抗性(アワノメイガ等)、除草剤耐性(グルホシネート) | 日本モンサント株          |
| H 11 . 11 . 29 | とうもろこし  | ラウンドアップ・レディ・トウモロコシ(GA21 系統)   | 除草剤耐性(グリホサート)                 | 日本モンサント株          |
| H 11 . 11 . 29 | な た ね   | PHY23   | 除草剤耐性(グルホシネート)                | アグレボ・ジャパン株        |

(厚生省遺伝子組換え食品ホームページより)

家レベルで安全性が認定された遺伝子組み替え食品であっても、食品として常時、継続的に人体に摂取されるものに対する危険（または安全）に対して、立場の違いでまったく反する主張が展開されることとなる。つまり、100パーセント安全であると科学的に証明できるものだけを安全と考える慎重な立場（消費者サイド）か、100パーセント安全を保障することはできなくとも危険性を見出すことができないものを安全と考える立場（生産者サイド）かの違いである。しかし、この相違は、いわば感情的なすれ違いといえるものである。

#### ① EUにおける反対運動

EUにおいては、96年6月に遺伝子組み替え作物（米モンサント社が開発したラウンドアップ・レディー・ダイズ）の販売が解禁されたことに対し、狂牛病騒動<sup>3)</sup>で多くの市民が危険にさらされ、食の安全性について欧州全体が敏感になっていた時期とも重なったことから、激しい消費者反対運動が起こった。こうした反対運動を反映して一ヶ月後のEUの環境相理事会では新たな遺伝子組み替え食品の生産と流通は当面一切認めないことに合意した。更に、98年5月には世界に先駆けて遺伝子組み替え作物の表示義務化を行ない、適用範囲がダイズとトウモロコシの2作物2品目ではあるものの基準の厳しさでは、現段階で世界最高水準のものとなっている。

WTOや他の国際的な協議機関でのEUの態度は、「遺伝子組み替え食品には懐疑的なアプローチが必要で、安全性の確保がなされなければ進むべきではない」とし、一貫して慎重なものとなっている。

3) 牛肉によるクロイツフェルト・ヤコブ病の感染問題であるが、狂牛病という牛の脳を破壊する病気は人間には感染しないと科学者が保証したにもかかわらず、その後の研究でクロイツフェルト・ヤコブ病が狂牛病の原因であるプリオンという物質により起こる可能性があることが指摘されて、ヨーロッパ中を震撼させた。また、科学者への不信感を募らせるもととなった。

4) 生産、流通過程において一貫して区分することにより、混入を避ける方法。代表的な分別流通の経路は次の通りに整理することができる。

・種子の厳選（証明書付き） 農場の環境条件の確認 収穫と専用カントリーエレベータへの搬入 専用貨車による輸出港への運搬 輸出港でのチェック 専用船での日本への輸送 選別工場 卸売業者

#### ② 日本における反対運動

遺伝子組み替え作物が日本に最初に輸入されたのは96年秋のことであるが、時を同じくして特に表示を求める点で消費者反対運動が盛り上がった。当時、全国的な問題に発展した環境ホルモン問題で消費者運動は下火となり、99年の表示問題が浮上して、再燃することとなった。

### 3.2 表示問題：遺伝子組み換え作物の排除への動き

前述の様に、激しい反対運動が起こったEUでは、98年に表示義務化を行ない、それは「遺伝子組み換え食品ではない」と表示するためには食品の原料レベルで0.1%未満の混入率（1000粒に1粒の割合）にしなければならないという非常に厳しいものであった。このような表示制度の確立により、特に狂牛病で大きく揺れた英国を中心として多くの小売業で商品への混入状況のチェックが行なわれ、米国産遺伝子組み換え作物はヨーロッパ市場から排除される動きが広がった。

日本においても、2年以上に及ぶ議論の末、99年9月に農水省により2001年4月から遺伝子組み換え食品に対する表示の義務化を実施する方針が示された（図表7）。

この表示義務化をきっかけにして、食品業界は消費者が遺伝子組み換え食品に対して高い不安感を抱いていることを踏まえて、遺伝子組み換え作物を避ける方向に転換し始めた。豆腐業界はもとより、表示義務のないビール業界にまで波紋は広がり、分別流通<sup>4)</sup>により非遺伝子組み換え作物を確保する動きが高まった。このようにして、表示

図表7 遺伝子組み替え食品の表示の内容及び実施の方法

| 食品の分類  | 品目   | 表示方法   |
|--|--|--|
| 組成、栄養素、用途等に関して従来の食品と同等でない遺伝子組換え農産物及びこれを原材料とする加工食品  | 指定食品（予定）<br>高オレイン酸大豆並びに同大豆油及びその製品（現在、安全性評価申請中で確認後指定予定）   | ・「大豆（高オレイン酸・遺伝子組換え）」等の義務表示   |
| 従来のものと組成、栄養素、用途等は同等である遺伝子組換え農産物が存在する作目（大豆、トウモロコシ、ジャガイモ、（ナタネ、綿実）に係る農産物及びこれを原材料とする加工食品であって、加工工程後も組み換えられたDNA又はこれによって生じたタンパク質が存在するもの                 | 指定食品（予定）<br>豆腐・豆腐加工品<br>凍豆腐、おから、ゆば<br>大豆（調理用）<br>枝豆<br>豆もやし<br>納豆<br>豆乳<br>味噌<br>煮豆<br>大豆缶詰<br>きな粉<br>煎り豆<br>コーンスナック菓子<br>コーンスターチ<br>トウモロコシ（生食用）<br>ポップコーン<br>冷凍・缶詰トウモロコシ<br>これらを主な原材料とする食品<br>ジャガイモ（生食用）<br>大豆粉を主な原材料とする食品<br>植物タンパクを主な原材料とする食品<br>コーンフラワーを主な原材料とする食品<br>コーングリッツを主な原材料とする食品 | ・遺伝子組換え農産物を原材料とする場合<br>「大豆（遺伝子組換え）」、「大豆（遺伝子組換えのものを分子別）」等の義務表示<br>・遺伝子組換えが不分別の農産物を原材料とする場合<br>「大豆（遺伝子組換え不分別）」等の義務表示<br>・生産・流通段階を通じて分別された非遺伝子組換え農産物を原材料とする場合<br>「大豆（遺伝子組換えでない）」、「大豆（遺伝子組換えでないものを分別）」等の任意表示又は表示不要 |
| 従来のものと組成、栄養素、用途等が同等である遺伝子組換え農産物が存在する作目（大豆、トウモロコシ、ジャガイモ、ナタネ、綿実）に係る農産物を原材料とする加工食品であって、組み換えられたDNA及びこれによって生じたタンパク質が加工工程で除去・分解等されることにより、食品中に存在していないもの | 醤油<br>大豆油<br>コーンフレーク<br>水飴<br>異性化液糖<br>デキストリン<br>コーン油<br>ナタネ油<br>綿実油<br>マッシュポテト<br>ジャガイモ澱粉<br>ポテトフレーク<br>冷凍・缶詰・レトルトのジャガイモ製品<br>これらを主な原材料とする食品  | 表示不要<br>・ただし、生産・流通段階を通じて分別された非遺伝子組換え農産物を原材料とする加工食品にあっては、「なたね（遺伝子組換えでない）」、「なたね（遺伝子組換えでないものを分別）」等の任意表示が可能  |

（注）「主な原材料」とは全原材料中重量で上位3品目で、かつ、食品中に占める重量が5%以上のもの

問題を端に日本においても、米国産遺伝子組み換え食品の排除の動きが高まってきた。

「安全性は確立されておらず、消費者の選択権の確保のためにも表示が必要である」とするEUや日本の動きに対し、米国は、「既に安全性規制や評価による承認を得ており、安全性は確認されている。表示することにより、遺伝子組み換え食

品は安全でないという誤解を招くことになり、非関税障壁となりうる」との懸念を表明し、WTOやコーデック委員会等における大きな争点に発展した。

最近の動向として、米国においても、消費者団体やNGO（非政府組織）等の要求が激しくなったことを受けて、米農務省は安全性評価の再検討

や表示の必要性について発言するようになり、99年11月にシアトルで開催されたWTO閣僚会議では表示の義務づけを主張するEUや日本に対して柔軟な態度を示した。

#### 4 穀物相場への影響

##### 4.1 遺伝子組み替え食品排除運動による相場の下落：動揺する米国

遺伝子組み替え作物の作付け状況を見ると、世界全体での栽培面積が96年の約170万haから、99年には3,990万haまで20倍以上にも増加しており、栽培国は、米国、カナダをはじめとして12カ国にも上っている（図表5）。特に、米国では、ダイズが98年で全米の面積の38%であったものが、99年では54%にまで急拡大している。

このような拡大の背景は、遺伝子組み替え作物が生産しやすく、高い生産性を有し、効率的な農業経営の実現を可能にするものであり、その上、価格維持のための輸出振興という米国政府の支援という、生産者にとって好条件を備えたものであった。さらに、98年以降の穀物価格の下落は、低コストで高収益という遺伝子組み替え作物への商品シフトを間接的に支援することになった。

しかし、こうした作付け面積の拡大に警鐘を鳴らすかのように、食品安全上の立場から消費国であるEUや日本を中心に組み替え食品の排除運動が高まった。その結果、99年7月には多くの遺伝子組み替え作物の価格が急激に下落することとなった。一方、非組み替え作物は需要が急激に増加し、米国内では分別流通にかかるコストより大きい約25%程度のプレミアムが上乘せされ、価格が急騰した。

穀物価格の下落のために、効率的経営を目指して導入された遺伝子組み替え作物（不分別）の更なる価格暴落は、苦境にあえぐ米国農業者を直撃するとともに、消費国の不買運動への危機感を募

らせるものとなった。99年秋の全米トウモロコシ生産者協会のレポートでは2000年の遺伝子組み替え作物の作付け面積が減少するとの見方をしており、また、非組み替え品種を増産するよう求めたとの報告もあり、米国農業者の動揺ぶりを示している。実際、非遺伝子組み替え作物の分別流通に本格的に取り組む米国穀物会社も増加しており、中には遺伝子組み替え作物を買い上げない会社まで出現したことから、米国の混乱ぶりが窺える。

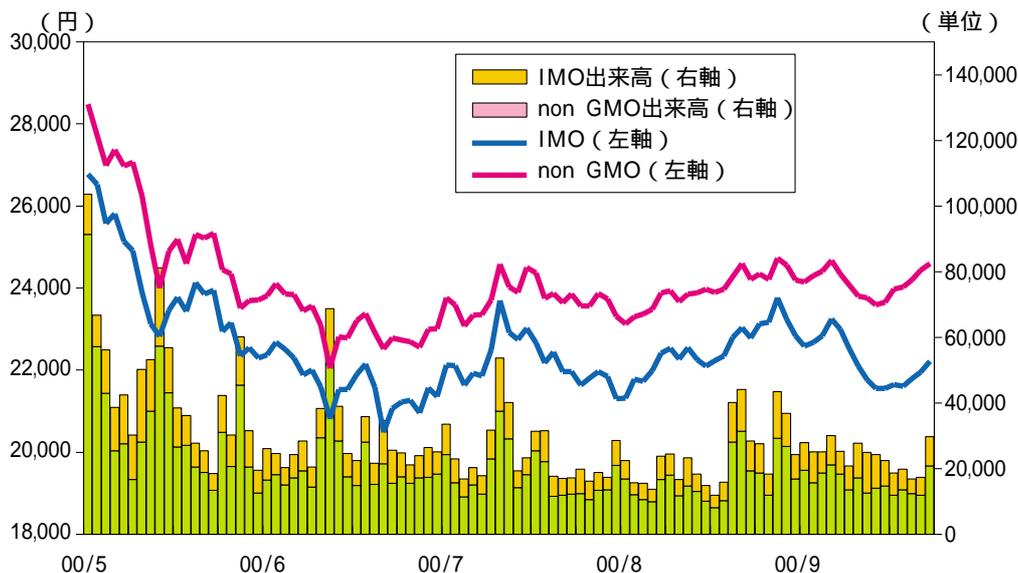
##### 4.2 非遺伝子組み替え作物（大豆）の先物取引の上場と穀物相場の動向

2001年4月からの表示義務を控えて、日本の食品業者は原料の非遺伝子組み替え作物（食品）への切り替えを進めており、その動きに呼応して商社も北米産を中心に分別品の調達を急いでいる。こうした非遺伝子組み替え作物の流通量の拡大に応じて、需給の実態を反映した公正な取引価格を形成する目的で、非遺伝子組み替え作物（大豆）の先物取引が東京穀物商品取引所に本年5月に上場された。なお、非遺伝子組み替え作物の上場基準として、農水省のガイドラインである「組み替え品混入率の目安を5%程度」としている。

上場後の売買高や価格動向は（図表8）の通りであるが、売買高に関しては、IMO（インディアナ、ミシガン、オハイオの主要穀物産地産の不分別）大豆に比較してNON GM（非組み替えの分別）大豆の取引が活況を呈しているのが読み取れる。

価格については、価格差が約2千円前後で推移しており、現物取引における約6千円の価格差と比較して小さいものとなっている。この価格差の違いは取扱商品に関する品質保証面の相違、つまりオーダーメイドで具体的ニーズに的確に答えられる現物取引と一定の条件の下でニーズに応えるレディーメイド（先物取引）の違いと考えること

図表8 NON GMO大豆とIMO大豆相場（東京穀物取引所）



ができる。品質を求める非組み替え大豆という特性を考慮すると、産地や品質を細かく規定できない先物市場での価格形成の限界を示しているともいえる。

#### 4.3 遺伝子組み替え作物に関する市場の動向

前述のように消費国を中心とした遺伝子組み替え作物の排除運動の高まりにより、生産者サイドの都合、特に米国といえども自国の都合だけで事態の進展を図ることができず、消費国の動向を見据えた行動をとることの重要性を体験することとなった。そして、非遺伝子組み替え作物の需要拡大の動きを受けて、米国の生産者及び穀物業者は、遺伝子組み替え作物の拡大路線の見直しや分別流通の仕組みを確立することにより、消費国のニーズに応えようとしている。米国農業者の中には遺伝子組み替え作物の持つ様々なメリットと消費国

のニーズを反映した非遺伝子組み替え作物のプレミアム価格を比較し、両者を選別する動きが生じてきている。

また、非遺伝子組み替え作物と遺伝子組み替え作物の差別化を図ることができるようなレディメイド型の先物商品も登場し、流通市場の新たな枠組みも形成されつつある。

98年、99年と穀物相場の続落により米国農業の経営状況は深刻な状況に陥ったため、96年農業法で直接固定支払制度に移行したにもかかわらず、米国政府は臨時措置として99年、2000年と2年連続で農業事業者に対して追加支援施策を講じた<sup>5)</sup>。このような時限的な措置で急場をしのぐことはできても、農業経営の基盤は市場メカニズム重視へと移行してしまったことは事実であり、今後も市場の動向を敏感に捉えた経営が求めつつげられる。

今後、遺伝子組み換え作物に対する消費国から

5) 98年10月に総額60億ドル、99年8月にも75億ドルに上る農業支援パッケージが決定された。98年10月の内訳は、①(アジア危機によるアジア向け輸出の減少を補償するという名目で)市場喪失補償として、28.57億ドルを固定支払契約農民に支払う、②過去5年間に3年作物不作に直面した農民に8.75億ドルの補償を行なう、③98年に作物災害にあった農民に対し、15億ドルの補償を行なう等で総額60億ドル。99年8月決定の内訳は、①市場喪失補償として、55.4億ドルを追加的に支払う(固定支払い額51.3億ドルと併せて106.7億ドルの固定支払額となる)②固定支払いに預からない大豆、畜産、野菜生産者等に10.18億ドルを補償する、③作物保険の保険料補助として4億ドルを支払う等で総額75億ドルとなる。

の風当たりは強く、無条件に受け入れられることはないとしても、様々な国際的な会合における精力的な協議の結果、例えばある程度合意形成ができてつつある表示制度などが確立されれば、消費者サイドの選択権、つまり、消費者自らの意志により食の安全性を確保することができることとなるため、遺伝子組み換え作物に関する市場の混乱は落ち着きを取り戻すものと考えられる。

#### 4.4 遺伝子組み換え作物に対する今後の取り組み

米を除く大半の穀物において10%をはるかに下回る自給率の低さ、つまり他国で生産する穀物に依存している日本は、EUや他の食糧輸入国の立場と多岐に異なるものである。つまり、現在のように需給がある程度均衡しており、穀物市場から自由に購入（輸入）できる内は、生産国に対してある程度の発言力や穀物市場への影響力も行使することができるものの、近い将来の食料不足においては、消費国の立場は相対的に低下し、消費者ニーズを前面に出して遺伝子組み換え作物だから購入しないということは非現実的となることは容易に想像できる。

そのためにも、自給率の向上という問題に取り組むとともに、新技術の所産である遺伝子組み換え食品の安全性を消費者として納得できる評価制度を早急に確立し、公開された情報に基づき各自が判断・決定することができる仕組み作りを構築

#### 参考文献

- 小林康平 他著『変貌する農産物流システム』（社）農山漁村文化協会、95年11月  
食糧の生産と消費を結ぶ研究会編『アメリカの遺伝子組み換え作物』（社）家の光協会、99年8月  
ジェーン・リスラー、マーガレット・メロン著『遺伝子組み換え作物と環境への危機』合同出版株、99年10月  
中村靖彦著『遺伝子組み換え食品を検証する』日本放送出版協会、99年11月  
野辺名豊著『遺伝子組み換え食品のすべて』PHP研究所、2000年1月  
服部信司著『「WTO農業交渉」』農林統計協会、2000年2月

することが求められる。

#### 5 まとめ

遺伝子組み換え作物が穀物市場に登場し、それが拡大していく局面において、生産者及び消費者サイドの両面からそれが需給環境にどのような変化をもたらしたか、また、市場価格の動向が生産者や消費者の行動にどのような影響を及ぼしてきたかを考慮してきた。

将来の避けられない食糧危機の有望な解決策と期待されて、鳴り物入りで登場し、順調に拡大の波に乗ったかに見えた遺伝子組み換え作物であったが、現在は、思わぬ消費者サイドの抵抗に遭い、進路を見失っている状況である。目的地へのインディケーターとしての機能を有する市場価格は迷走し、その目盛りの大きな振幅に生産者サイドに動揺が走ったが、現在は目盛りの振幅に耐えられる仕組みを構築することが求められている。

市場価格という目盛りがどのように振れようともそれに耐えうる頑強な体制作り（米国農業の基盤強化、日本の食糧自給）も重要ではあるが、目盛りが振れすぎないような仕組み作り、つまり、遺伝子組み換え作物に対する需給両サイドのコンセンサスに基づく、普及・拡大を目指すことが重要である。そのためにも、需給両サイドが食品としての安全性に対して共通の認識に立ち、可能な限りの情報に基づいて各自の責任で選択できるような仕組みを早急に確立することが必要である。

日野明寛編著『ぜひ知っておきたい 遺伝子組み替え農作物』幸書房、99年7月

綿抜邦彦編著『100億人時代の地球 ゆらぐ水・土・気候・食糧』農林統計協会、98年1月

### インターネット関係

厚生省HP (<http://www.mhw.go.jp>)

農水省HP (<http://www.maff.go.jp>)

東京穀物商品取引所 (<http://www.tge.or.jp>)

米国農務省 (USDA) (<http://www.usda.gov/>)

国連食糧農業機関 (FAO) (<http://www.fao.org/>)

シカゴ商品取引所 (<http://www.cbot.com/>)