

## 遺伝子組み換え農産物・食品（GM）の行方と選択性

木村 征子

### 要約

エピジェネティクスの研究が進み、両親から受け継いだ遺伝子以外に後天的に遺伝子に変化が起こることが分かった。遺伝因子と環境因子の相互作用によって変化がおこる。長い時間をかけて環境因子がゲノムや遺伝子に作用する。最も影響のある環境因子は毎日の食事のようだ、すぐに影響が表れるわけではなく、同じ食習慣が続くと少しずつ変化も蓄積するという。食事はエネルギー源として利用される以外に、体内の組織に蓄積され、不要なもの、古くなったものは分解・排出され、新鮮な材料に置き換えられる。従ってすぐに排出される事はなく、一旦体内に留まることが分かっている。我々が知らずに食べてしまっている遺伝子組み換え食品も同様である。遺伝子組み換え食品を食べたくないと考えている人も、知らずに食べてしまう事に問題がある。これは表示制度の不備が原因となって起こっている。いったい遺伝子組み換え食品は消費者にどんな利益をもたらしているのだろうか。

### 1. はじめに

エピジェネティクスという言葉に何度か出会うようになった。エピジェネティクスは<sup>1</sup>英国エジンバラ大学のコンラッド・ワディントンが 1942 年に「同じゲノムを持つにもかかわらず、発生の過程で異なる細胞が生じるのは何故だろうかと考えて」この考え方を「エピジェネティクス」という言葉を初めて使ったと言われている。エピ（epi-）とはギリシャ語の「～の上」という接頭語で、ジェネティクスは「遺伝学」、「従来の遺伝学の上にあるもの」という意味だという。遺伝因子で生物現象を説明していたところに、もう 1 つの環境因子を加えた理論であり、まだそのころは DNA の本体も知られていない時代であった。

現在、エピジェネティクスやエピゲノムに関する論文が急速に増加・進展し、ほとんどの生命現象に関係がある分野だそうであるが、まだまだ発展途上にあるようだ。尚、国内では「後成的遺伝」とも呼ばれている。

最初に目にしたのは分子生物学者福岡伸一著「動的平衡 2」<sup>2</sup>であった。そこでは「遺伝子以外でも遺伝現象は生じる、それは環境からの刺激に応答して、生物の仕組みが適応的に変化する。あるいは繰り返し入力があることに対して、体の状態が作り変えられる。これは当たり前の生命現象である。環境からの刺激が、DNA から RNA が作られるレベルに調節を促し、増産もしくは減産を行うことが可能であり、RNA からタンパク質をつくるレベルにも調節をうながせる。遺伝子の科学は新しい時代の扉を開きつつある」としている。

また「動的平衡 生命はなぜそこにやどるのか」<sup>3</sup>中で、「人体実験といえ、遺伝子組み

<sup>1</sup> 仲野 徹「エピジェネティクス 新しい生命像を描く」岩波新書 2014 年 6 月 p16

<sup>2</sup> 福岡伸一「動的平衡 2 生命は自由になれるか」木楽舎 2012 年 1 月 p203～204 頁

<sup>3</sup> 福岡伸一「動的平衡 生命はなぜそこにやどるのか」木楽舎 2012 年 12 月 p125 頁

換え食品も同じである。食べたその日や翌日に何か異常が起こると言うような急激な毒性はないかもしれない。しかし遺伝子を組み換えるということは、生物に不自然な負荷をかけることである」。と記されている。

国内の多くの専門家は遺伝子組み換え食品は安全であるとしている、その根拠は「実質的同等性」により、体内消化酵素で分解されるため毒性はなく、アレルギーに対してもテストを行い、今まで遺伝子組み換えによる異常は報告されていないとしているが、遺伝子組み換え食品が使用許可になった 1996 年からでまだ 18 年である。エピジェネティクスとは時間の考え方が異なっている。妊娠中の母親の食事は子どもに影響し、孫にも影響するかもしれないとしている。

現状の遺伝子組み換え食品の安全基準は最近の新たな研究に対応していないのではない。消費者の不安は到底解消されない。

まず、長期毒性試験、生殖試験、がん原性試験等が行われていない。このためにフランスで行われたセラリーニ実験（後述）により一層不安がつのる結果となった。しかもエピジェネティクスでは経験や食事、ストレスなどによって変化が起こり様々な病気に関与しているらしいとしている。

このような新しい発見がある中で、遺伝子組み換え食品は安全であるとして、従来通りに知らず知らずのうちに食事として取り入れ、子ども世代、孫の世代まで安心とはいえないのではない。本稿では最近の研究と遺伝子組み換え推進派の考え方、日本の現状及び様々な反対意見を調査し、消費者の選択性を高めることを目的としている。

## 2. 最近の分子生物学の研究には以下のような書籍がある。

### 2-1) 中尾光義著「驚異のエピジェネティクス 遺伝子が全てではない!?生命のプログラムの秘密」<sup>4</sup>

生命のプログラムは生まれつきすべて決まっているのか？じつはそうではないらしい。食事、運動、嗜好などの生活環境によって、この内なるプログラムは書き換えられることがわかってきたのである。その際にプログラムが誤って書き換えられると、メタボや糖尿病などの生活習慣病、がん、脳の病気の発症につながるという考え方が有力になってきた。プログラムがどのように働くかで私たちの在り方が決まってくる。

ゲノムや遺伝子が全てではない、身体を作る上でゲノムは設計図であり遺伝子が実働する。同じゲノムを持つ細胞が「遺伝子の使い方」を変えることで、細胞は質的に変化できるとしている。

また、「食事はメモリーされる 食事という環境因子 栄養がエピゲノムを変える」では、毎日の食事は最も影響力のある環境因子になりうる。同じゲノムを持つ一卵性双生児の二人が、年をとるにつれてその違いが段々に現れてくる、生後の生活習慣や生育環境が影響する。その上、双生児の間で遺伝子の状態（エピゲノム）が次第に違ってくるのが分か

---

<sup>4</sup> 中尾光義「驚異のエピジェネティクス」羊土社 2014 年 6 月 p6.31.36.144.148.149

ってから、環境因子、特に食事や栄養がエピジェネティクスに与える影響について、にわかにクローズアップされてきた。その時々、の食事がすぐにエピゲノムに影響するわけではないが、5年、10年と同じ食習慣が続くと、少しずつの変化も蓄積されるのではないか、生命体が環境因子に曝されると、それに適応するように、自らを変化させる性質があるからだ。特定環境因子がいつも作用すると、ゲノムに印がついて、遺伝子の使い方も変わり、新たな形質が作られるとしている。

## 2-2) 仲野 徹「エピジェネティクス 新しい生命像を描く」<sup>5</sup>

「もう一つの定義」現代的な意味でのエピジェネティクスはデビット・ナンニーの考え方を取り入れた方が分かりやすいかもしれない。ワディントンは発生という動的な現象から発想し、ナンニーは分裂しても細胞の性質が維持されるメカニズムから、より物質的な観点からエピジェネティクスをとらえた。エピジェネティクスの状態は発生・分化の過程では変化するが、分化が終了した段階になるときわめて安定的になる。2008年には「エピジェネティクスの特性とは、「DNAの塩基配列の変化を伴わずに、染色体における変化によって生じる安定的に受け継がれる表現型である」。現時点では最大公約的定義とされている。

エピジェネティクスは哺乳類だけに存在する現象ではなく、昆虫・植物・単細胞生物である酵母などにも存在する。最も重要な事はDNAの塩基配列によらない情報が存在するという事実である。遺伝情報は、狭い意味では、ゲノムの塩基配列に書き込まれているが、エピジェネティクスが注目するのは、さらに上書きされた情報である。

エピジェネティクスは生理現象だけでなく、いろいろな病気の発症にも関与している。がん・生活習慣病・精子にも影響？・自閉症・統合失調症等の精神疾患・自己免疫疾患などを上げる事が出来る。このような疾患においてエピジェネティックな異常が認められるという内容の論文が数多く報告されている。

## 2-3) モイセス・ベラスケス＝マノフ「寄生虫なき病」<sup>6</sup>

20世紀末、イギリスの疫学者デビット・J・P・パーカーの研究によって“母親が妊娠中に低栄養状態にあったために低体重で生まれた子どもは、将来大人になった時に心臓病になるリスクが高くなる”という事実を発見した。これは母親が妊娠中に何をどれだけ食べたかは、本人が生まれてから食べてきたものと同程度に重要だと言うことである。さらに、糖尿病、高血圧症、肥満、統合失調症、ある種のガンなど、成人期に発症する病気にも、母体の状態が大いに関与しているのだという。それは遺伝（ジェネティクス）によってではなく、後成的遺伝によって起きるのである。環境からの信号によって、遺伝子のスイッチはオンになったりオフになったりする。

---

<sup>5</sup> 仲野 徹「同上」p20.21.153.154

<sup>6</sup> モイセス・ベラスケス＝マノフ「寄生虫なき病」文芸春秋 2014年3月 p191～193

パーカー仮説（成人病胎児期起源仮説）は始め、多くの研究者は否定的であったが、それ以来、数多くの研究が行われた結果、多くの研究者に熱烈に支持されるようになった。

病気のリスクに影響を及ぼすのは母親の体験ばかりではない。祖母の体験までもが影響する場合がある。スウェーデン人の例が示され、糖尿病で死亡するリスクは、祖父母が思春期までに食べた量に正比例していた。動物実験もこうした調査結果を裏付けている。妊娠中のラットに低タンパク食を与えると、子の代謝調節に関わる遺伝子の発現に変化が見られた。こうしたエピジェネティック的变化は子世代のラットからさらに次の世代へと引き継がれた。

アレルギーの研究者らはこうした研究結果に目を見張った。“どうして生後間もない乳幼児がアレルギー症状を起こす場合があるのか、これなら説明がつく”。アレルギーを起こすか起こさないかを決める決定的要因は、アレルギー児自身が体験したことではなく、彼らの母親が体験したことにあるかもしれない。

#### 2-4) 太田邦史「エピゲノムと生命 DNA だけでない「遺伝」のしくみ」<sup>7</sup>

環境とエピジェネティクスの関係について、食生活は人間にも強い影響を与える環境要素の一つです。特に昨今の飽食の時代では「メタボリックシンドローム」という一連の加齢性疾患とエピゲノムの関係が注目されています。また胎児期に母親がどのような栄養をとっていたかが、その子の生涯を通じた疾患の発症と密接に関連していることも明らかになりつつあります。

「食生活」は「ストレス」と並んで、人間の健康に重大な影響を与えるものの一つです。厄介なのは、「食生活」と「ストレス」の間にも関係があることです。忙しく、ストレスが多い現代の日本では、おいしい物を食べることぐらいしか、ストレス解消の手段がないという人も多いと思います。かくいう私もおいしいものに目がありません。しかしストレス解消のために飽食に溺れてしまうと、それが習慣となり、やがて細胞内のエピゲノムに影響を及ぼしていくことになります。そして飽食の悪影響が記憶され、メタボリック症候群の発症などの悪循環に陥る危険性が出てきます。

### 3. 遺伝子組み換え食品推進派の理論

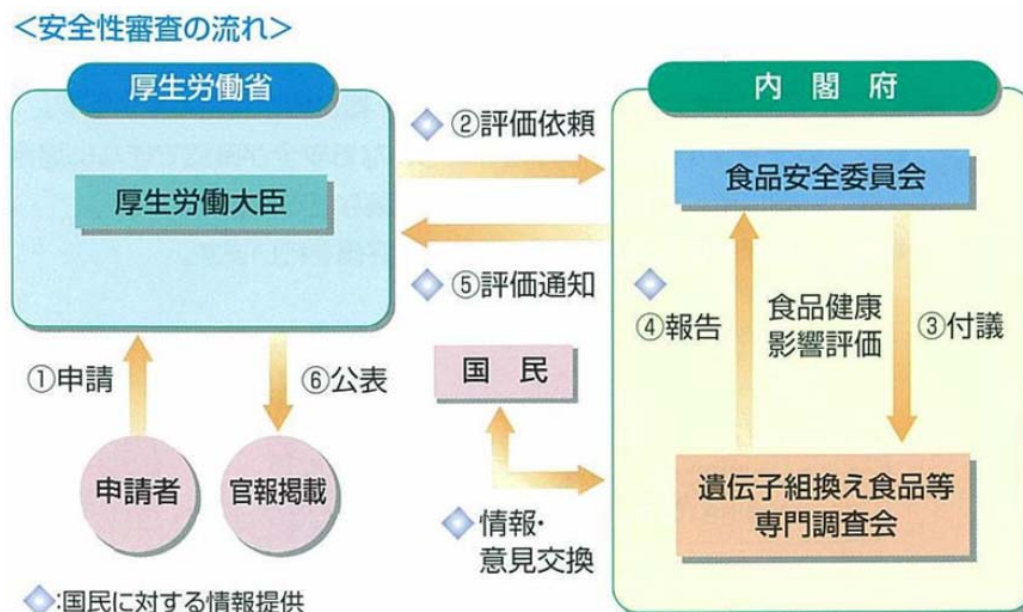
#### 3-1) 厚生労働省遺伝子組換え食品の安全性に関する審査

厚生労働省では審査を受けていない遺伝子組換え食品やこれを原材料に用いた食品等の製造・輸入・販売は食品衛生法に基づいて禁止されている。組換え DNA 技術の応用による新たな有害成分が存在していないかなど、遺伝子組み換え食品の安全性について、食品安全委員会の意見を聞き、総合的に審査しています。安全性審査で問題がない場合にのみ、遺伝子組換え食品を製造・輸入・販売することが出来ます。

---

<sup>7</sup> 太田邦史「エピゲノムと生命」講談社 2013 年 8 月 p 211～223、246～259

図 1 遺伝子組換え食品の安全性に関する審査



厚生労働省遺伝子組み換え食品の安全性に関する審査；アクセス 2014/9/12

[http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou\\_iryuu/shokuhin/idenshi/anzen/anzen.html](http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/idenshi/anzen/anzen.html)

2014 年 6 月 27 日現在、遺伝子組換えによる安全性審査済みの公表された品種として、じゃがいも 8 品種、大豆 7 品種、てんさい 3 品種、とうもろこし 25 品種、なたね 16 品種、わた 18 品種、アルファルファ 2 品種、パパイヤ 1 品種が収載されている。

### 3-2) 厚生労働省医薬品食品局食品安全部

2011 年 6 月 1 日付け改定版「遺伝子組換え食品 Q & A」として様々な質問に回答している。<http://www.mhlw.go.jp/topics/idenshi/dl/qa.pdf> アクセス 2014/5/21

「遺伝子組換え食品について」、「その技術について」、「規制管理について」、「安全審査について」、「安全性評価の考え方」、「様々な懸念に対する見解」、「諸外国の状況について」答えている。

まず、「遺伝子組換え（組換え DNA 技術応用）食品とは」、他の生物から有用な性質を持つ遺伝子を取り出し、その性質を持たせたい植物などに組み込む技術を利用して作られた食品。現在流通している遺伝子組換え食品には、①遺伝子組換え農産物とそれらから作られた食品、②遺伝子組換え微生物を利用して作られた食品添加物がある。

「遺伝子組換え技術（組換え DNA 技術）とは」DNA(デオキシリボ核酸)を細胞から取り出し、遺伝子の構造や並び方を変え、元の生物や別の種類の生物の細胞に入れて働かせる技術。

例えば、除草剤耐性を獲得するアメリカのモンサント社の除草剤グリホサート（ランドアップ）の影響を受けない酵素をもつ、土壌菌アグロバクテリウムからその酵素を作る遺伝子を取り出して、大豆に組み込む。これによってその大豆は除草剤耐性（ランドアップ

レディ) を持ち、除草剤グリサホートを散布しても枯れることは無くなる。グリサホートは大豆、とうもろこし、なたね、わた、アルファルファにも使用され、遺伝子組換えを行った種子と除草剤がセットで販売されている。(農業研究所写真参照)

「遺伝子組換え食品のメリットとしては」、①害虫抵抗性や除草剤耐性の農作物を作れること、②雑草を取り除くために土を掘り返さなくなるため、土壌が風によって失われるのを防ぐ③農作物の栽培に適さなかった乾燥地などで栽培できる事を挙げている。

食品としての安全上の問題を引き起こすことがあってはならない、開発に合わせて安全性について不断の検討を続けて行う。

「安全性の評価については」、評価対象の遺伝子組換え食品が健康に有害な影響を与えるような変化、具体的にはアレルギーを引き起こす物質や毒性物質が新たに作られたり、あるいは増加したりしないかどうかを検討します。また、栄養素の量が大きく変化していないかどうかを検討する。

「様々な懸念に対する見解として」、具体的には ①遺伝子を組み込む前の作物や微生物は食経験があるか、組み込む遺伝子、ベクター(組み込む遺伝子を運搬する DNA)などはよく解明されたものか ②組み込まれた遺伝子はどのように働くか ③遺伝子を組み換えることで新しくできたタンパク質は人に有害ではないか、アレルギーを起こさないか ④組み込まれた遺伝子が間接的に作用し、有害物質などを作る可能性はないか ⑤食品中の栄養素が大きく変わらないかなどを検討する。

写真 1. 除草剤耐性を持つ大豆の写真

## 遺伝子組換え農作物の例: 除草剤耐性ダイズ

無処理区



除草剤散布区



(農業生物資源研究所展示ほ場にて撮影)

農林水産省 遺伝子組み換え農作物の現状について

[http://www.maff.go.jp/kanto/syo\\_an/seikatsu/iken/pdf/h250805siryou.pdf](http://www.maff.go.jp/kanto/syo_an/seikatsu/iken/pdf/h250805siryou.pdf) アクセス 2014/6/27



「長期毒性試験を行わない理由としては」審査時に提出された資料により既知のアレルギー物質、有毒物質など人の健康に影響を及ぼすような新たな物質が産生されていないかどうかを確認しますが、そのような物質があった場合でも、人体内や既存の食品中に元来存在するもの、速やかに分解・代謝され内在性物質に変化するものである場合などは、急性毒性の試験結果から、元の物質の安全性について評価する事が可能であるためですとしている。

### 3-3) 農林水産省遺伝子組換え農産物の管理について

農林水産省の遺伝子組換え生物は多岐にわたっている。カルタヘナ法<sup>8</sup>（遺伝子組換え生物等が我が国の野生動物等へ影響を与えないよう管理する法律）に基づく分類で

第一種 遺伝子組換え農産物[11 品種・225 品目（2014/11/6 現在）](表 1)

遺伝子組み換え樹木[1 品種（ギンドロ）・2 品目（2014/11/6 現在）高セルロース含有]

遺伝子組換えカイコ 1 品目（2014/5/2 現在）緑色蛍光タンパク質含有

遺伝子組換え生ワクチン 2 品目（2009/6/9 現在）動物用ワクチン

第二種 遺伝子組換え動物 98 種（2014/4/2 現在）実験用のモデルマウス等

遺伝子組換え微生物 55 種（2014/6/10 現在）産業利用目的等が公表されている。

2014 年 4 月、農林水産省消費安全局農産安全管理課から「生物多様性を確保する観点から」の資料による。

「遺伝子組換え作物は」

- ①生物多様性への影響は「カルタヘナ法」、
- ②食品としての安全性は「食品安全基本法」及び「食品衛生法」、
- ③飼料としての安全性は「食品安全基本法」及び「飼料安全法」

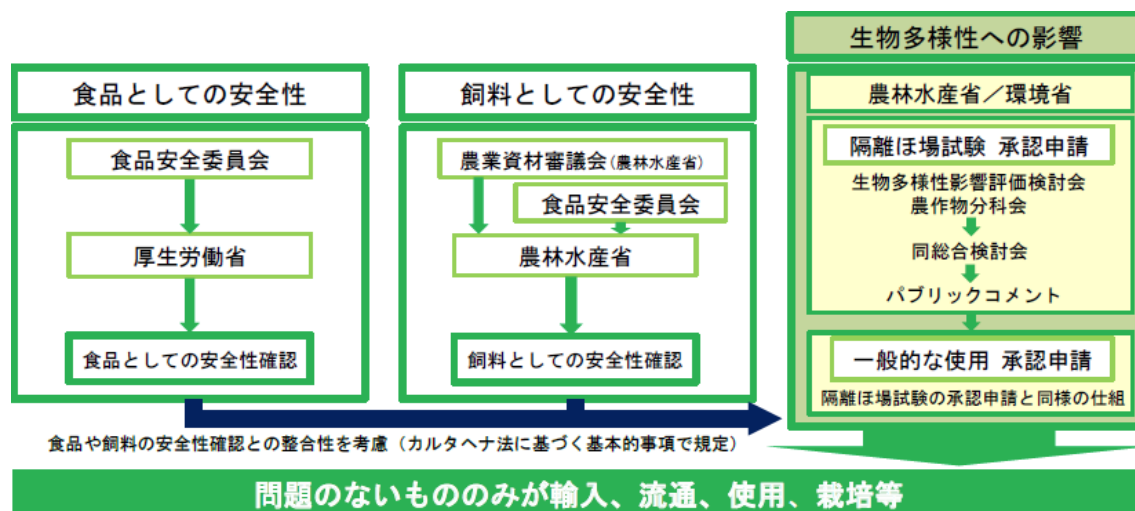
に基づき、それぞれ科学的な評価を行い、全てについて問題の無い物のみが栽培、流通される仕組みとしている。

---

<sup>8</sup> カルタヘナ法（遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律）；2000 年 1 月、遺伝子組換え生物の使用による生物多様性への悪影響を防止することを目的とした国連で採決された法律。2004 年に施行。環境中への拡散防止をしないで行う使用（第一種使用）と実験室内での研究等の拡散を防止する意図をもって行う（第二種使用）がある。

[http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/c\\_about/](http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/c_about/) アクセス 2014/5/21

図 2 遺伝子組換え農産物の安全性を確保する仕組み



農林水産省 生物多様性を確保する観点から；アクセス 2014/7/30

[http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/c\\_data/pdf/gm\\_sakumotu\\_kanri\\_201404.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/c_data/pdf/gm_sakumotu_kanri_201404.pdf)

「飼料安全法」に基づく遺伝子組換え飼料についての規制では 2003 年に省令改正を行い  
 ① 安全性確認の義務付け ② 許容基準の設定が行われた。安全性評価としては既存の飼料と遺伝子組換え飼料の比較を行う。飼料としての使用経験があるか、栄養成分その他の成分の変化はあるかなどである。

2014 年 7 月 1 日付「飼料の安全関係農水省の取り組み」では残留農薬、重金属などの有害物質、抗菌性飼料添加物、薬剤耐性菌の記載はあるが、「組換え DNA 技術応用飼料への対応として」は 2003 年施行の記載があるだけで、新たな規制は見当たらない。しかし承認された作物の品種数は年々増加している。(表 1) (表 2) (グラフ 1)

初期の遺伝子組換え農産物の承認品種では、除草剤耐性、害虫抵抗性が多くみられた、次に承認されるようになった特性は、特別なアミノ酸や脂肪酸などの成分組成の変更を行う品種、近年では遺伝子組換え品種同士を交配させ、除草剤耐性+害虫抵抗性、除草剤耐性+雄性不稔、あるいは数種の異なる除草剤に対する耐性をもつ品種（スタック品種）が承認されている。(表 4) (表 5)

表 4 は遺伝子組換え農産物中最も承認品種の多いとうもろこし、表 5 は次に多いだいたいの機能別の表である。



**飼料としての安全性の確保** 〔飼料安全法〕

```
graph TD
    subgraph MAFF [農林水産省]
        MAFF_Min[農林水産大臣]
        MAFF_Review[農業資材審議会<br/>(家畜に対する安全性)]
        MAFF_Min -- 諮問 --> MAFF_Review
        MAFF_Review -- 答申 --> MAFF_Min
    end

    subgraph Cabinet [内閣府]
        Cabinet_Committee[食品安全委員会<br/>(畜産物の安全性)]
        Cabinet_Review[食品健康<br/>影響評価]
        Cabinet_Inv[専門調査会]
        Cabinet_Committee -- 付議 --> Cabinet_Review
        Cabinet_Inv -- 報告 --> Cabinet_Committee
    end

    MAFF_Min -- 評価依頼 --> Cabinet_Committee
    Cabinet_Committee -- 評価通知 --> MAFF_Min

    Applicant[申請者] -- 申請 --> MAFF_Review
    MAFF_Review -- 公表 --> Official[官報掲載]

    Cabinet_Inv -- 意見交換 --> Citizen[国民]
    Citizen -- 情報提供 --> Cabinet_Inv
    MAFF_Min -- 意見交換 --> Citizen
    Citizen -- 情報提供 --> MAFF_Min
```

The diagram illustrates the organizational structure and information flow under the Feed Safety Law (飼料安全法). It is divided into two main sections: the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (農林水産省) and the Cabinet (内閣府).

**Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (農林水産省):**

- Minister (農林水産大臣):** The central authority, receiving consultations (諮問) and providing responses (答申) to the Review Committee.
- Review Committee (農業資材審議会):** Focuses on safety for livestock (家畜に対する安全性). It receives applications (申請) from applicants (申請者) and publishes information (公表) in the Official Gazette (官報掲載).

**Cabinet (内閣府):**

- Food Safety Committee (食品安全委員会):** Focuses on safety for livestock products (畜産物の安全性). It receives evaluation requests (評価依頼) from the Minister and provides evaluation notices (評価通知) back.
- Food Health Impact Assessment (食品健康影響評価):** Receives referrals (付議) from the Food Safety Committee.
- Special Investigation Committee (専門調査会):** Provides reports (報告) to the Food Safety Committee.

**Information Flow and Public Interaction:**

- Applicants (申請者):** Submit applications (申請) to the Review Committee.
- Public (国民):** Engage in opinion exchange (意見交換) and provide information (情報提供) to both the Ministry and the Special Investigation Committee.

[http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/c\\_about/pdf/estimate.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/c_about/pdf/estimate.pdf) アクセス 2014/9/20

カルタヘナ法に基づき第一種使用規定を承認した遺伝子組み換え農産物

	種類数	隔離圃場での試験等	栽培	食用	飼料用	鑑賞用
アルファルファ	3 種 1 "	○	○	○	○	
イネ	23 "	○				
カーネーション	12 "		○			○
セイヨーナタネ	10 " 2 " 3 "	○	○	○ ○	○ ○	
ダイズ	11 " 5 " 21 "	○	○	○ ○	○ ○	
てん菜	1 " 1 "	○	○	○	○	
トウモロコシ	66 " 2 " 23 "	○	○	○ ○	○ ○	
バラ	2 " 2 "	○	○			○
パパイヤ	1 "			○	○	
グリーピングペントク	1 "	○				
ワタ	25 " 8 "	○		○	○	
合計	222 種	87	100	122	121	10

[http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/c\\_list/pdf/list02\\_20140529](http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/c_list/pdf/list02_20140529). アクセス2014/9/19

表 2

承認された遺伝子組み換え農産物の年次推移

2014年9月17日現在

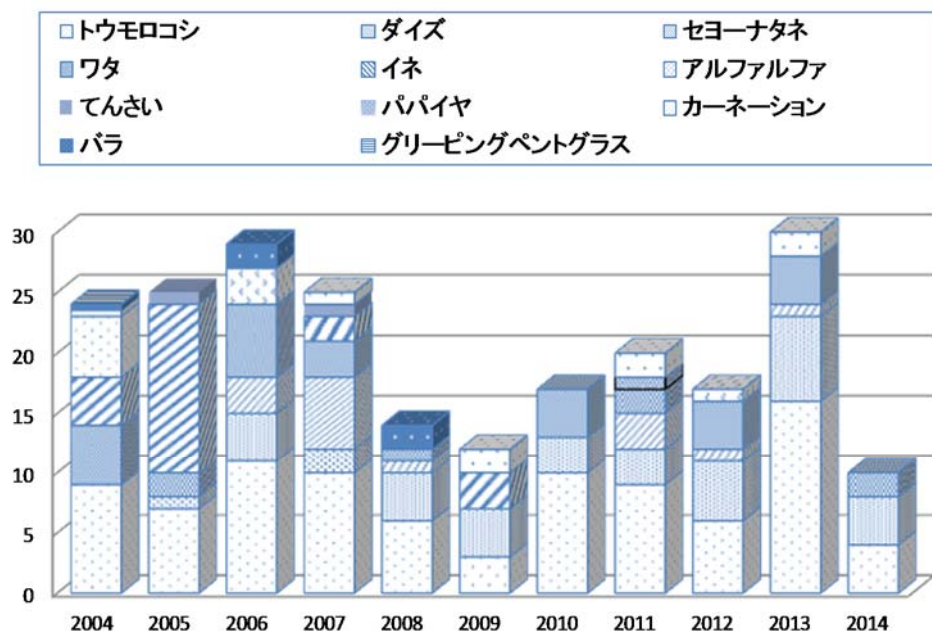
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	合計
トウモロコシ	9	7	11	10	6	3	10	9	6	16	4	91
ダイズ		1	4	2	4	4	3	3	5	7	4	37
セヨータネ			3	6	1			3	1	1		15
ワタ	5	2	6	3	1		4	2	4	4	2	33
イネ	4	14		2		3						23
アルファルファ			3						1			4
てんさい		1		1								2
パパイヤ								1				1
カーネーション	5			1		2		2		2		12
バラ			2		2							4
グリーピングペントグラス	1											1
合計	24	25	18	25	8	12	17	20	17	30	10	206

カルタヘナ法に基づき承認・確認した遺伝子組換え生物のリストより作成（農林水産省関係）

<http://www.maff.go.jp/j/syouan> アクセス2014/6/16

グラフ 1

承認された遺伝子組換え農産物の年次推移(2014/9/17)



カルタヘナ法に基づき承認・確認した遺伝子組換え生物のリスト(農林水産省関係)より作成

[http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/c\\_list/pdf/list02\\_20140529.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/c_list/pdf/list02_20140529.pdf) アクセス2014/9/17

現在国内で商業生産されている遺伝子組換え農産物はサントリー(株)が開発した青いバラ「ブルーローズ アプローチ」のみである。

全国各地の遺伝子組換え農作物の試験栽培所は 9 施設、企業 4 社、国内 3 大学、農水省研究施設 2 個所で 28 品種が試験栽培を行っている。

- \* 日本モンサント社 茨城県河内町の同社隔離圃場（遺伝子組換えダイズ、ワタ、ナタネ、トウモロコシ各 1 品種）  
栃木県那須塩原市の畜産草地研究所隔離圃場（低リグニン遺伝子組換えアルファルファ）
- \* デュポン社 宇都宮市清原工業団地の同社宇都宮事業所隔離圃場（遺伝子組換えトウモロコシ 4 品種、同ナタネ 2 品種）
- \* シンジェンタジャパン 静岡県島田市神座同社中央研究所神座サイト隔離圃場（除草剤耐性遺伝子組換えダイズ 2 品種）
- \* ダウ・ケミカル 福岡県小郡市同社小郡開発センター隔離圃場（除草剤耐性遺伝子組換えダイズ 2 品種）
- \* バイエルクロップサイエンス 宮城県宮崎市宮崎大学・遺伝子組換え植物隔離圃場（遺伝子組換えワタ 2 品種）
- \* 農業生物資源研究所 茨城県つくば市同研究所隔離圃場（2 か所）（遺伝子組換え複合病害抵抗性イネ 6 品種、遺伝子組換えスギ花粉症緩和米 1 品種）
- \* 筑波大学 茨城県つくば市同大学試験圃場（遺伝子組換え耐冷性ユーカリ）
- \* 東北大学 宮城県大崎市鳴子温泉同大学隔離圃場（遺伝子組換え紫外線抵抗性イネ、紫外線感受性イネ 2 品種）

有機農業クリップ 全国各地で試験栽培される GM 作物；

<http://organic-newsclip.info/log/2012/201208.html> アクセス 2014/6/15

表 4

遺伝子組換え承認済み「とうもろこし」の機能内訳 (2014/9/17現在)

害虫抵抗性		除草剤耐性					機能性			合計数
チョウ目	コウチュウ目	グリホサート	グリホシネート	アリルオキシアルカノエート系	グリホサート誘発性雄性不稔	アセト乳酸合成酵素阻害	乾燥耐性	耐熱性 $\alpha$ -アミラーゼ	高リシン	
●	●									6
	●									4
●	●									1
		●								4
			●							3
				●						3
		●		●						1
		●								3
●		●	●		●					16
●	●	●	●							4
●		●	●							7
●		●	●							4
	●		●							1
●	●		●							6
●	●	●	●							11
		●	●			●				1
●		●	●	●						1
●	●	●	●	●						1
●	●	●	●		●					1
●	●	●			●					1
	●	●	●					●		2
									●	1
●									●	1
●	●	●	●				●			2
		●						●		1
●		●					●			1
●		●					●			1

農林水産省カルタヘナ法に基づき承認・確認した遺伝子組換え生物のリストより作成

<http://www.maff.go.jp/j/syouan/nou> アクセス2014/9/20

表 5

遺伝子組換え承認済み「だいず」の機能内訳（2014/9/17現在）

除草剤								害虫駆除	機能			合計数
グリホサート	グリシネート	アセト乳酸合成	イミダゾリン	アリルオキシ	ジカンバ	イソキサ	メソトリオン	チョウ目	高	ステアリン酸	低飽和	
		酵素阻害剤	系	アルカノエート		フルトール			オレイン酸	産生	脂肪酸	
●		●										3
●												2
	●	●										4
		●							●			2
	●		●									2
				●								3
					●							2
●						●						2
							●					1
●	●			●								1
●	●	●							●			1
●	●											1
●	●											1
●					●				●			1
●									●			2
●	●							●				1
●								●				1
●								●				1
●								●				2
●								●				1
●								●				1
●								●				3
●								●		●		2

農林水産省カルタヘナ法に基づき承認・確認した遺伝子組換え生物のリストより作成

<http://www.maff.go.jp/j/syouan/nou/> アクセス2014/9/20

3-4) 日本学術会議 基礎生物学委員会・総合生物学委員会・農業委員会合同植物科学分科会<sup>9</sup>2010年7月1日付け提言「我が国における遺伝子組換え植物研究とその実用化に関する現状と問題点」の要旨から遺伝子組換え（GM, Genetically Modified）は世界的な人口増加、新興国の急激な経済発展による食料需給の急増、化石燃料使用に伴う地球温暖化・異常気象や砂漠化・海水酸性化等の環境危機に対して、原材料としての植物の潜在能力を解明し、その能力を効率よく利用することが不可欠である。一方で化石燃料に依存しない代替エネルギーとして「エネルギー作物」の需要は食料資源と競合し、食料供給を不安定化させる要因となっている。

遺伝子組換え技術は自然界に既に存在する生物現象を人類が一部加工して、より効率を上げたもので、今では世界的標準技術となっている。遺伝子組換え植物の実用化は世界規模で急速に進行しており、今後、地球規模の食糧・環境・エネルギーに関する諸問題解決のための突破口になると考えている。現在（2008）25カ国が遺伝子組換え作物を栽培している。

3-5) 鎌田 博<sup>10</sup>（筑波大学大学院生命環境科学研究所（遺伝子実験センター）教授

2011年1月21日付け「遺伝子組換え食品の安全性確保と表示に関する現状と課題」の

<sup>9</sup> 日本学術会議 2010年7月1日「わが国における遺伝子組換え植物研究とその実用化に関する現状と問題点」<http://www.sci.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-21-t99-2.pdf> アクセス 2014/5/11

<sup>10</sup> 鎌田 博（筑波大学大学院生命環境科学研究所（遺伝子実験センター）教授  
日本学術会議基礎生物学委員会、総合生物委員会・農学委員会合同植物科学分科会副委員長  
[http://www.spc.ist.go.jp/hottopics/1102plant\\_science/r1102\\_kamada.html](http://www.spc.ist.go.jp/hottopics/1102plant_science/r1102_kamada.html) アクセス 2014/08/29

中で、遺伝子組換え（GM）生物の育成・利用は様々な規制があり、産業利用に至るまでには様々な段階ですべての規制をクリアする必要がある。GM 生物の育成・利用・産業利用等でカルタヘナ法によって取り扱う必要がある。カルタヘナ法は環境への影響を判断するものである。第 1 種使用の野外環境を利用した GM 農産物は食品原料・家畜用飼料原料として輸入されている。これらは大部分野外の商業栽培の許可が得られている。食品添加物として利用されるアミノ酸や加工酵素等を GM 微生物を用いて生産するものはカルタヘナ法第 2 種使用である。

遺伝子組換え食品・食品添加物としての安全性の確認・承認としては、1990 年代より OECD を中心に、安全性確保の考え方や基準が示されてきた。現在では、GM 食品の安全性評価の世界的基準は、FAO/WHO の合同食品規格委員会である CODEX の議論を経て制定されたものであり、日本を含む世界各国がこの基準をもとに国毎に安全性の審査を行っている。2003 年に食品安全基本法が制定され、内閣府食品安全委員会で科学的なリスク評価を行っている。

表 6

安全性審査手続きを経た遺伝子組換え添加物一覧（2014/4/10）

添加物（17品目）

対象品目	性質	開発者	用途
α-アミラーゼ 6品	生産性向上	ノボザイムズジャパン(株) 他	でんぷんを糖に分解する酵素。 コーンスターチからコーンシロップ パンの製造、液糖の製造
キモシン 2品	生産性向上	(株)ロビン 他	レンネットと呼ばれる蛋白分解酵素 チーズの製造
ブルナーゼ 2品	生産性向上	ジェネンコア・インターナショナル(株)	でんぷんを糖化する酵素。 清酒などのアルコール製造。
リパーザ 2品	生産性向上	ノボザイムズジャパン(株)	脂質の加水分解酵素、 製パン、卵黄・卵白の加工
リボフラビン	生産性向上	ロッシュ・ビタミン・ジャパン	黄色系着色剤、栄養強化、清涼飲料
グルコアミラーゼ	生産性向上	ノボザイムズジャパン(株)	でんぷんの糖化。アルコール製造
α-グルコシルトランスフェラーゼ 2品	生産性向上・性質改変	江崎グリコ(株)	デキストリン等の高分子糖質の製造
シクロデキストリングルカノトランスフェラーゼ	生産性向上・性質改変	日本食品化工(株)	シクロデキストリン産生酵素

厚生労働省安全審査の手続きを経た旨の公表がなされた遺伝子組換え食品及び添加物一覧

<http://www.mhlw.go.jp/topics/idsnshi/dl/list.pdf> アクセス2014/7/7

### 3-6) (独) 農業・食品産業技術総合研究機構作物研究所<sup>11</sup>

2010 年 1 月 29 日の「わが国における遺伝子組換え作物開発の現状と今後の課題」として、従来の品種改良は遺伝子の性質を利用し、交配によりより良い品種を育成する事であるが、味も良くて病気にも強い米を作るのに 10 年またはそれ以上の年月を要した。最近では遺伝子マーカー育種という技術が発達し、育種期間が短縮され、選抜が正確になった。病気に強い遺伝子マーカー（目印となる DNA 配列）があれば、交配して得られた多数の種

<sup>11</sup> 農業・食品産業技術総合研究機構作物研究所: <http://www.tokugikon.jp/gikonshi/256/256tokusyu01.pdf>  
アクセス 2014/08/25



子を撒いた後、全てを大きくなるまで育てて病原菌を接種して病気に強いかどうかを観察する必要はなく、苗の時期に遺伝子マーカーが含まれているかどうかを調べればよいので、一度により多数の検定が可能である。交配による品種改良では望ましい形質と望ましくない形質が混じっているために、個体の選抜には相当の時間と労力を必要とする。

これに対し遺伝子組換え技術は交配による品種改良では実現できなかった新しい形質を用いることの画期的な技術である。大豆の栽培では、除草剤を散布しても枯れない除草剤抵抗性的大豆を微生物の遺伝子を導入して新たに開発することに成功し、現在世界で広く利用されている。遺伝子組換え作物を作る目的は作物により良い性質をもたせるためであり、従来と違うところは生殖細胞を使わずに、遺伝子だけを作物以外の生物から取り出して、改良したい作物の遺伝子に導入することにより、バリエーションを加えていることだ。数万を超える遺伝子が集積されている作物に、数個の新たな遺伝子を導入することで品種改良を行っている。

安全性についての考え方は「危険性があるならその性質」に応じた対策があり、危険性がないなら規制の必要はない。安全性の検討は科学的な根拠に基づき判断すべきである」とし、その評価は相対評価を原則としている。遺伝子組換えを行って改良しようとする作物自身と、遺伝子組換え後の作物の比較により、新たに獲得あるいは変化した性質を対象として相対的に安全性を評価することになっている。

### 3-7) 農林水産技術会議 遺伝子組換え技術の情報サイト<sup>12</sup>

「遺伝子組換え農作物などに対する期待と懸念」

#### (1) 農業に対する期待

- \* 現在世界で 10 億人以上の人が栄養不足や飢餓状態にあり、今後ますます深刻化することが予測される。食料問題の解決に乾燥・塩害などの環境でも栽培できる作物の開発。
- \* 農薬使用量の減少につながる、害虫に対する抵抗性を持った作物の開発。
- \* 除草作業の効率化につながる、特定の除草剤に抵抗性を持った作物の開発。
- \* 環境の保全や修復に役立つ、汚染物質を吸収する植物などの開発。
- \* 石油価格の上昇などに対応した、低コストなバイオ燃料・バイオマテリアルの生産に使える植物などの開発。

#### (2) 懸念や意見

(生物多様性への影響)

- \* 遺伝子組換え農作物が有害物質を産生し、他の生物に影響を与えることはないか。
- \* 遺伝子組換えにより、元の農作物よりも繁殖力が強まったり雑草化しやすくなるか。
- \* 遺伝子組換え作物で自生したものが、同種の植物と交雑し、生物多様性に影響することはないのか。

---

<sup>12</sup> 農林水産技術会議 遺伝子組換え技術の情報サイト：  
<http://www.s.affrc.go.jp/docs/anzenka/information/information.htm> アクセス 2014/5/11

\*害虫抵抗性の遺伝子組換え農産物を栽培し続けると、抵抗力の強い害虫が発生しないか。  
(食品として摂取した場合の人体への影響)

\*遺伝子組換え食品がアレルギーを起こさないのか。

\*遺伝子組換え食品を食べ続けても大丈夫か、子や孫の代に影響はないのか。

\*害虫が死んでしまうような遺伝子組換え農作物はヒトに対して影響はないのか。

\*遺伝子組換え農作物を含んだ飼料を与えられた動物の肉や乳、卵を食べても健康に影響はないのか。

(3) このため、我が国では一つ一つの遺伝子組換え農作物ごとに、その用途に応じて生物多様性への影響や、食品や飼料としての安全性について、最新の科学的知見により評価を行い、安全性が確認されたものが使用を認める仕組みを導入している。

#### 4. 遺伝子組換え食品・農産物に関する日本現状

##### 4-1) 輸入量

日本は遺伝子組換え農産物の大量輸入国と言われているが、「不分別」として輸入されるために遺伝子組換え農産物の正確な統計はない。そこでまず、農林水産省が毎年公表している食料需給表から、遺伝子組換え栽培の多い「とうもろこし」(一般に販売されているトウモロコシは野菜に分類されるため対象外)、「大豆」の需給は表7の通りである。

「なたね」は食料需給表に統計が無いので、農林水産省品目別輸入実績<sup>13</sup>による。

表7から穀類のとうもろこしは国内生産が各年全てゼロであり、全量輸入に頼っている。2013年の概算値(2014年8月公表)を見ると、輸入量1,463万トンのおよそ75%は飼料として使われ、23%は加工用として使用されている。次の「大豆」では2013年概算値で、国内生産量20万トンに対して輸入量は276万トンであり、国内仕向け量およそ300万トンのうち飼料用は3.3%をしめ、加工用が大半の68%以上をしめている。「なたね」は2008年の輸入量は231.2万トン、2009年は207.2万トン、2010年234.4万トン、2011年231.8万トン、2012年240.8万トン、2013年246.1万トンを輸入し増加傾向にあることが分かる。とうもろこしの1,463万トン、大豆の276万トン、なたねの246.1万トンの輸入量のうち遺伝子組換えはそれぞれ何万トン輸入されているのだろうか。

農業生物資源研究所の「みんなで考えよう遺伝子組換え農産物・食品」2014年2月改訂版では、日本への輸入量と輸入相手国での遺伝子組換え農作物の栽培比率から、およその輸入量を推定している(グラフ2)。これによると「とうもろこし」輸入量1,440万トンうち1,027万トン(71.3%)、「大豆」では276万トンのうち247万トン(89.4%)、「なたね」246万トンのうち225万トン(91.4%)が遺伝子組換え農産物であり、合計で約1,500万トンとなる。これは日本の主食用コメ年間生産量818万トンのおよそ2倍近くに相当し、

<sup>13</sup> 農林水産省品目別輸入実績；

[http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokusei/kaigai\\_nogyo/k\\_boeki\\_tokei/sina\\_betu.html](http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokusei/kaigai_nogyo/k_boeki_tokei/sina_betu.html)

アクセス 2014/11/22

日本の穀物、油糧種子約 3,000 万トンの約半数となるようである。

表 7

食糧需給表「とうもろこし」

年	国内生産量	輸入量	在庫量	国内仕向け量	内訳			
					飼料	種子	加工用	減耗量
2003	0	17,012	417	16,595	12,997	3	3,783	3
2005	0	16,694	434	16,260	12,343	0	3,866	3
2007	0	16,716	352	16,364	12,570	0	3,686	3
2009	0	16,207	222	15,985	12,525	0	3,357	3
2011	0	15,314	71	15,243	11,510	2	3,621	3
2012	0	14,734	309	14,425	10,857	2	3,453	3
2013	0	14,634	168	14,469	10,964	2	3,405	3

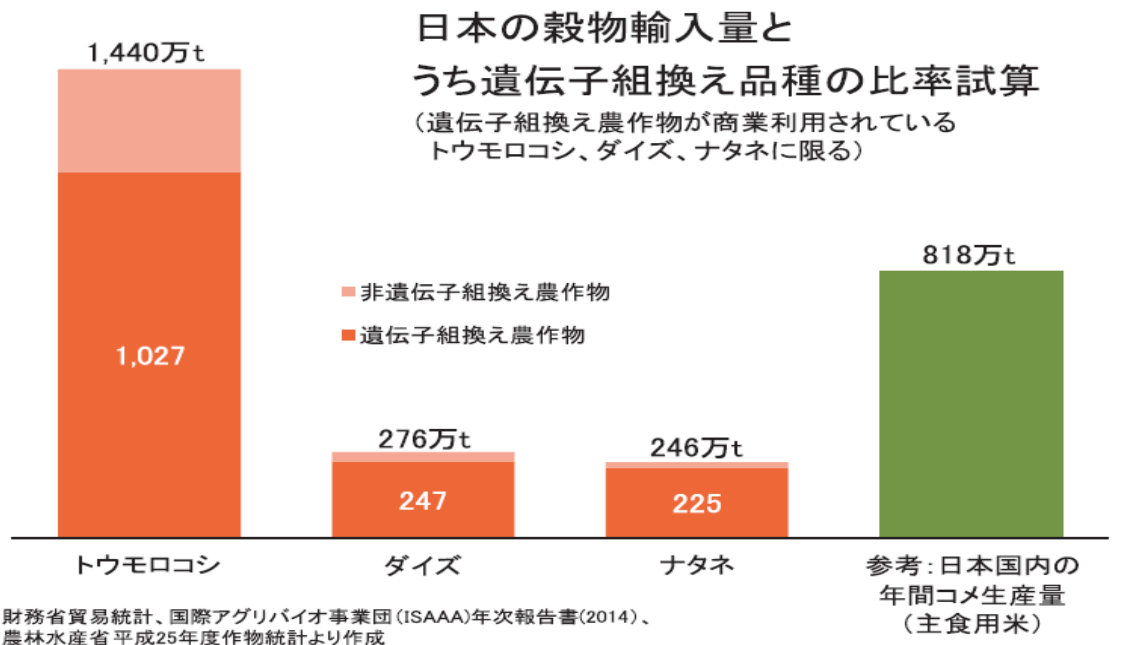
食糧需給表「大豆」

年	国内生産量	輸入量	在庫量	国内仕向け量	内訳			
					飼料	種子	加工用	減耗量
2003	232	5,173	94	5,311	124	8	4187	134
2005	229	4,042	52	4,354	125	5	3158	81
2007	227	4,161	72	4,307	125	7	3223	83
2009	230	3,390	△ 48	3,668	115	7	2655	68
2011	219	2,831	△ 137	3,189	106	7	2228	57
2012	236	2,727	△ 74	3,073	108	7	2,092	55
2013	200	2,762	△ 50	3,012	104	6	2,067	55

農林水産省食料需給表各年より作成（2013年度は概算値）

<http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhvu/zvukvu/> アクセス2014/11/21

グラフ 2 遺伝子組換え品種の輸入推計量



みんなで考えよう遺伝子組み換え農産物・食品 農業生物資源研究所；

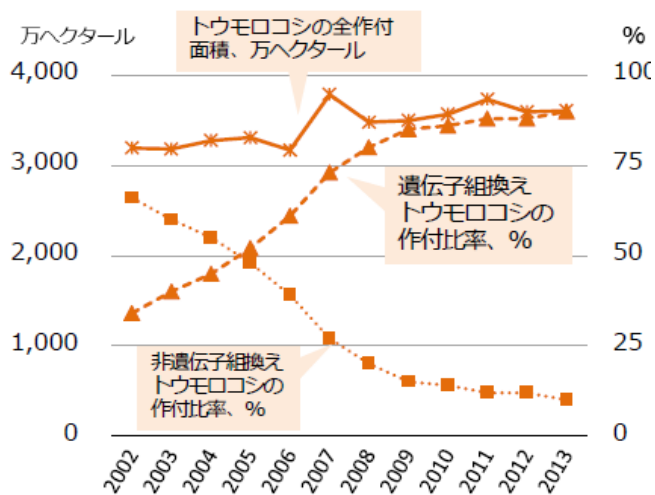
<http://www.nias.affrc.go.jp/gmo/biotech/minna201402.pdf> アクセス 2014/6/15

図 4 「とうもろこし」の輸入相手国と遺伝子組換えとうもろこしの作付面積比率と主要国の状況

日本への輸入状況（2013年）

生産国	輸入量 万トン	シェア %
米国 (88%)	644.6 (567.3)	44.8
ブラジル (68%)	437.5 (297.5)	30.4
アルゼンチン (85%)	190.9 (162.2)	13.3
その他	167.1	11.6
合計 (71%)	1,440.1 (1,027.0)	100.0

最大輸出国・米国における栽培状況の推移



赤字は前年の各生産国でのトウモロコシの全作付面積に対する遺伝子組換えトウモロコシの作付面積比率および遺伝子組換えトウモロコシの推定輸入量。  
財務省貿易統計、アメリカ農務省「Acreage」、GMO Compass、ISAAA報告書より作成。

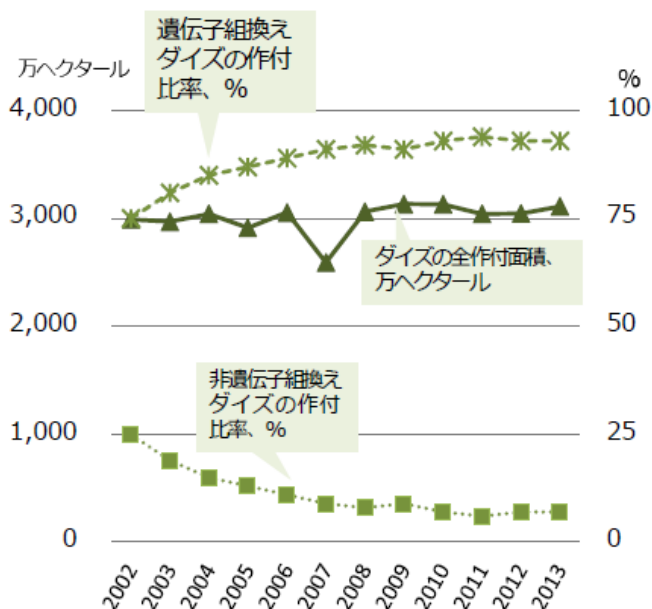
（アメリカ農務省「Acreage」より作成）

図 5 「大豆」の輸入相手国と遺伝子組換えダイズの作付面積比率と主要国の状況

日本への輸入状況（2013年）

生産国	輸入量 万トン	シェア %
米国 (93%)	166.0 (154.4)	60.1
ブラジル (88%)	64.9 (57.1)	23.5
カナダ (94%)	37.8 (35.5)	13.7
その他	7.5	2.7
合計 (89%)	276.2 (247.0)	100.0

最大輸出国・米国における栽培状況の推移



赤字は前年の各生産国でのダイズの全作付面積に対する遺伝子組換えダイズの作付面積比率および遺伝子組換えダイズの推定輸入量。  
財務省貿易統計、アメリカ農務省「Acreage」、Soy statより作成。

（アメリカ農務省「Acreage」より作成）

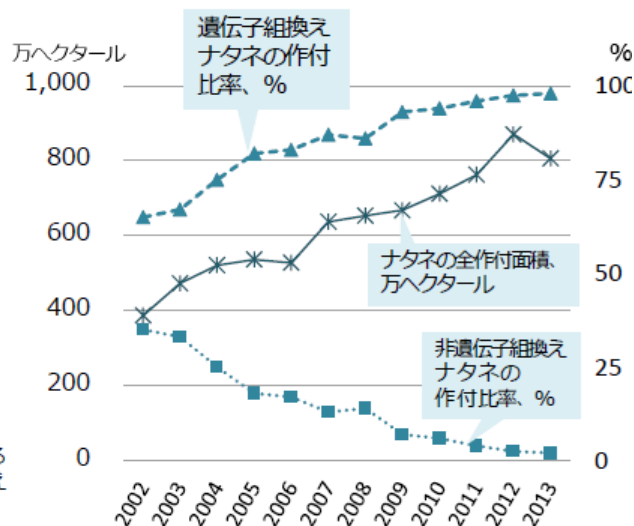
図 6 「なたね」の輸入相手国と遺伝子組換えなたねの作付面積比率と主要国の状況

日本への輸入状況（2013年）

生産国	輸入量 万トン	シェア %
カナダ (97.5%)	230.9 (225.2)	93.8
オーストラリア	15.2	6.2
その他	0.1	0.0
合計 (91.5%)	246.1 (225.2)	100.0

赤字は前年の各生産国でのなたねの全作付面積に対する遺伝子組換えなたねの作付面積比率および遺伝子組換えなたねの推定輸入量。  
財務省貿易統計、ISAAA報告書より作成。

最大輸出国・カナダにおける栽培状況の推移



(カナダ統計局、ISAAA報告書より作成)

図 4.5.6. 農業生物資源研究所；<http://www.nias.affrc.go.jp/gmo/PR/corn2013.pdf> アクセス 2014/9/10

図 4.5.6.は左側の表では、日本の主要輸入相手国と作付面積に対する遺伝子組換え作物の面積比率、遺伝子組換え作物の推定輸入量及びシェア%を表し、右側のグラフは最大輸入相手国の遺伝子組換え作付けの年次推移を表している。

図 4の「とうもろこし」では、主な輸入先国はアメリカ合衆国・ブラジル・アルゼンチンであり、遺伝子組換えとうもろこしの各国作付面積は各々88%、68%、85%となっている。この比率から遺伝子組換えとうもろこしの輸入重量を推定している。右のグラフは最大輸入相手国であるアメリカ合衆国の遺伝子組換えとうもろこしの栽培状況の推移である。2005年頃から急激に増加していることが分かる。

図 5.の「大豆」では主要輸入相手国ではアメリカ合衆国、ブラジル、カナダであり、遺伝子組換え大豆の作付面積は各々93%、88%、94%であり、輸入量を推計している。アメリカ合衆国の遺伝子組換え大豆の作付面積は増加を続けている。

図 6.では「なたね」の主要輸入先国、カナダ、オーストラリアであり、遺伝子組換え「なたね」の作付面積はカナダの97.5%となっている。オーストラリアの「なたね」は非遺伝子組換えである。オーストラリアでは「わた」を遺伝子組換えで99.5%栽培し、日本は全量で10.72万トンの「わた」輸入量のうち、オーストラリアから10.14万トンを入力している、10.14万トンのうち10.1万トンは遺伝子組換え「わた」と推定されている。

輸入先国を詳しく見たのが表 8 である。財務省が公表している「貿易統計」を基に農林水産省の「日本の品目別農林水産物貿易状況」から輸入相手国、重量、輸入金額（2013年）

順位および割合である。統計中とうもろこしは第1位、大豆第13位、なたねは第16位であった。国名の後の●は遺伝子組換え農産物を商業栽培している国である。

表 8

2013年度貿易状況輸入量・輸入金額から（農林水産物）

とうもろこし（第1位）			
国名	数量（MT）	金額[千円]	金額（%）
世界（計）	14,400,901	463,652,507	100.00
アメリカ合衆国●	6,446,346	222,299,562	47.95
ブラジル●	4,374,708	129,998,562	28.04
アルゼンチン●	1,908,612	60,355,911	13.02
南アフリカ共和国	733,203	22,995,671	4.96
ウクライナ	669,673	18,149,633	3.91
フランス	102,549	4,200,048	0.91
オーストラリア●	59,326	2,370,021	0.51
ルーマニア●	96,070	2,222,804	0.48
ペルー	1,381	277,379	0.06
インド●	5,103	184,900	0.04
ニュージーランド	254	183,948	0.04
インドネシア	2,510	103,268	0.02
タイ	303	97,586	
チリ●	151	70,583	
オーストリア	55	35,390	
ハンガリー	43	29,821	
ドイツ●	45	27,263	
スペイン●	21	15,684	
ベルギー	229	8,947	
中華人民共和国●	16	7,122	

大豆（第13位）			
国名	数量（MT）	金額[千円]	金額（%）
世界（計）	2,761,813	183,762,808	100.00
アメリカ合衆国●	1,660,020	106,730,516	58.08
ブラジル●	649,093	39,445,797	21.47
カナダ●	377,951	31,015,237	16.88
中華人民共和国●	41,399	4,509,118	2.45
パラグアイ●	29,101	1,795,536	0.98
ウルグアイ●	3,132	189,954	0.10
ウクライナ	705	44,943	0.02
アルゼンチン●	300	22,702	
カンボジア	112	9,005	

なたね（第16位）			
国名	数量（MT）	金額[千円]	金額（%）
世界（計）	2,461,041	164,217,611	100.00
カナダ●	2,309,279	153,873,601	93.70
オーストラリア●	151,641	10,303,928	6.27
イタリア	6	14,056	0.01
アメリカ合衆国●	8	13,145	
フランス	78	6,946	
ニュージーランド	6	2,804	
ポーランド●	18	1,646	
中華人民共和国●	5	1,485	

農林水産省品目別輸入実績（2013年）より作成

[http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokusei/kaigai\\_nogyo/k\\_boeki\\_tokei/sina\\_betu.html](http://www.maff.go.jp/j/kokusai/kokusei/kaigai_nogyo/k_boeki_tokei/sina_betu.html)

アクセス2014/11/22

表 8を見ると「とうもろこし」「大豆」「なたね」の主な輸入先国はいずれも遺伝子組換え作物の商業生産国であることが分かる。非遺伝子組換え農産物生産国からの輸入量は僅かであり、ほとんどは種子として使用されていると思われる。

農業生物資源研究所の同資料では世界の遺伝子組換え作物栽培国は2013年で27か国と（表 9）なっている。その耕作面積は1億7520万haとなり、日本の国土のおよそ4.6倍に達している。2011年以後、先進国より開発途上国の耕作面積が増大している。世界の遺伝子組換え作物の作付面積の比率（2013）年は「ダイズ」が最も多く79%を占め、次が「ワタ」の70%、「トウモロコシ」32%、「ナタネ」24%である。

表 9の遺伝子組換え作物栽培国を見ると、南北アメリカ、アジアが多く、アフリカに点在し、東欧3か国、ヨーロッパ2か国と少ない。

また、大豆・とうもろこしの輸入に関して「意図せざる混入」が認められている<sup>14</sup>。これ

<sup>14</sup> 消費者庁「食品表示に関する共通Q&A、遺伝子組み換え食品に関する表示について；

<http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin244.pdf> アクセス 2014/11/29



は遺伝子組換えと非遺伝子組換え農産物を分別生産流通管理が行われた場合でも、遺伝子組換え農産物の一定の混入は避けられないことから、分別生産管理が適切に行われていれば、大豆・とうもろこしについて、5%以下の「意図せざる混入」が認められている。その理由としては、「現実の農産物及び加工食品の取引の実態として、分別生産管理を適切に行うことにより、最大限の努力を持って非遺伝子組換え農産物を分別しようとした場合でも、その完全な分別は困難であり、遺伝子組換えのものが最大で5%程度混入する可能性は否定できないことから、我が国では、分別生産流通管理が適切に行われていれば、大豆・とうもろこしについて、5%以下の「意図せざる混入」を認めています」としている。

表 9

世界の遺伝子組換え作物栽培国

国名	耕作面積(万ha)	作物種
1. アメリカ合衆国	7,010	トウモロコシ・ダイズ・ワタ・ナタネ・テンサイ・アルファルファ・パパイヤ・カボチャ
2. ブラジル	4,030	ダイズ・トウモロコシ・ワタ
3. アルゼンチン	2,440	ダイズ・トウモロコシ・ワタ
4. インド	1,100	ワタ
5. カナダ	1,080	ナタネ・トウモロコシ・ダイズ・テンサイ
6. 中華人民共和国	420	ワタ・パパイヤ・ボブラ・トマト・ピーマン
7. パラグアイ	360	ダイズ・トウモロコシ・ワタ
8. 南アフリカ	290	トウモロコシ・ダイズ・ワタ
9. パキスタン	280	ワタ
10. ウルグアイ	150	ダイズ・トウモロコシ
11. ボリビア	100	ダイズ
12. フィリピン	80	トウモロコシ
13. オーストラリア	60	ワタ・ナタネ
14. ブルキナファソ	50	ワタ
15. ミャンマー	30	ワタ
16. スペイン	10	トウモロコシ
17. メキシコ	10	ワタ・ダイズ
18. コロンビア	10未満	ワタ・トウモロコシ
19. スーダン	10	ワタ
20. チリ	5未満	トウモロコシ・ダイズ・ナタネ
21. ホンジュラス	5未満	トウモロコシ
22. ポルトガル	5未満	トウモロコシ
23. キューバ	5未満	トウモロコシ
24. チェコ共和国	5未満	トウモロコシ
25. コスタリカ	5未満	ワタ・ダイズ
26. ルーマニア	5未満	トウモロコシ
27. スロバキア	5未満	トウモロコシ

農業生物資源研究所「世界の遺伝子組み換え作物栽培国より作成

<http://www.nias.affrc.go.jp/gmo/PR/country2013.pdf> アクセス2014/11/23

### 3-2) 遺伝子組換え食品の表示

消費者庁では2014年10月現在、新たに制定する食品表示法に対して意見募集を行っているため、最終決定は未だ先になりそうである。新食品表示制度のポイント[案]<sup>15</sup>が提示され、この中で遺伝子組換え食品に関して、「法案成立後、新たな検討の場で検討」「国内・諸外国における表示のルールや表示実態の調査等、新たな検討の場での検討」と記されて

<sup>15</sup> 消費者庁「新食品表示制度のポイント」[案]；[http://www.caa.go.jp/foods/pdf/121101\\_img.pdf](http://www.caa.go.jp/foods/pdf/121101_img.pdf)  
アクセス 2014/11/29

いる。

これまでの食品表示は\*食品衛生法（衛生上の危害防止）、\*JAS法（品質に関する適正な表示）、\*健康増進法（国民の健康の増進）の3法を満たす表示が必要とされてきたが、この3法を統合し一元的な表示制度を創設し、消費者基本法に基づいて消費者の権利（安全の確保、選択の機会確保、必要な情報の確保）の尊重と消費者の自立の支援を基本理念とする、新たな食品表示法が創設されようとしている。

これまでの食品表示では、消費者庁・農林水産省から2014年2月版「知っておきたい食品表示」4.遺伝子組換え食品の表示<sup>16</sup>が示されている。

① 遺伝子組換え農産物を原料とする場合 【義務】「大豆（遺伝子組換えのもの）」

② 遺伝子組換え農産物と非遺伝子組換え

農産物が不分別の農産物を原料とする場合 【義務】「大豆（遺伝子組換え不分別）」

③ 非遺伝子組換えでない農産物を原料とする場合 【任意】「大豆（遺伝子組換えでない）」

以上3種類の表示法あるが、目にするのは③の「大豆（遺伝子組換えでない）」ばかりではないだろうか。では表示義務対象製品にはどんな加工品があるのか、表10の通りである。

表 10

義務表示の対象となる食品（8作物）

加工食品	原料農産物	加工食品	原料農産物
1. 豆腐・油揚げ類	大豆	18. ポップコーン	とうもろこし
2. 凍豆腐、おから及びゆば	〃	19. 冷凍とうもろこし	〃
3. 納豆	〃	20. とうもろこし缶詰および瓶詰	〃
4. 豆乳類	〃	21. コーンフラワーを主な原料とするもの	〃
5. みそ	〃	22. コーングリッツを主な原料とするもの	〃
6. 大豆煮豆	〃	23. とうもろこし（調理用）を主な原料とするもの	〃
7. 大豆缶詰及び瓶詰	〃	24. 16～20）までに揚げるものを主な原料とするもの	〃
8. きな粉	〃	25. ポテトスナック菓子	ばれいしょ
9. 大豆いり豆	〃	26. 冷凍ばれいしょ	〃
10. 1～9までに揚げるものを原料とするもの	〃	27. 乾燥ばれいしょ	〃
11. 大豆（調理用）を主な原料とするもの	〃	28. ばれいしょでん粉	〃
12. 大豆粉を主な原料とするもの	大豆	29. 25～28までに揚げるものを主な原料とするもの	〃
13. 大豆たんぱくを主な原料とするもの	〃	30. ばれいしょ（調理用）を主な原料とするもの	〃
14. 枝豆を主な原料とするもの	枝豆	31. アルファルファを主な材料とするもの	アルファルファ
15. 大豆モヤシを主な原料とするもの	大豆もやし	32. てん菜（調理用）を主な原材料とするもの	てん菜
16. コーンスナック菓子	とうもろこし	33. パパイヤを主な原料とするもの	パパイヤ
17. コーンスターチ	〃		

消費者庁 食品表示関係府省共通Q&A

[http://www.caa.go.jp/foods/qa/kvoutsuu03\\_qa.html](http://www.caa.go.jp/foods/qa/kvoutsuu03_qa.html) アクセス2014/6/18

表10では農産物8作物、大豆（枝豆・大豆もやし）、とうもろこし、ばれいしょ、なたね、綿実、アルファルファ、てん菜、パパイヤである。

<sup>16</sup> 消費者庁・農林水産省「知っておきたい食品の表示」2014年2月版；  
[http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syoku\\_hyou\\_all.pdf](http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syoku_hyou_all.pdf) アクセス 2014/11/28

加工食品については、その主な原材料（全原材料に占める重量の割合が上位 3 位までのもので、かつ原材料にしめる重量の割合が 5%以上のもの）について表示が義務づけられている。その他に従来のものと組成、栄養価等が著しく異なるもの（高オレイン酸、高リジンとうもろこし）は「大豆（高オレイン酸遺伝子組換え）」「とうもろこし（高リジン遺伝子組換え）」は義務表示となっている。

輸入品の「意図せざる混入」5%以下を認めること及び加工食品の原材料に占める割合の 5%以下を「遺伝子組換えでない」と表示できる 5%の根拠はどこにも示されていない。

表 11

表示が任意な加工品

表示が任意な加工食品（例）	(参考)対象農産物
しょうゆ 大豆油	大豆
コーンフレーク 水あめ 水あめ使用食品（ジャム類等） 液糖 液糖使用食品（シロップ等） デキストリン デキストリン使用食品（スープ類等） コーン油	とうもろこし
菜種油	菜種
綿実油	綿実
砂糖（てん菜を主な原料とするもの）	てん菜

消費者庁 食品表示関係府省共通 Q & A

[http://www.caa.go.jp/foods/qa/kyoutsuu03\\_qa.html](http://www.caa.go.jp/foods/qa/kyoutsuu03_qa.html) アクセス2014/6/18

表 11 は表示が任意表示の加工食品である。任意である理由としては前出の「遺伝子組換え食品に関する表示について」では「油やしょうゆなど、組換えられた DNA およびこれによって生じたたんぱく質が加工工程で除去・分解され、ひろく認められた最新の検出技術によってもその検出が不可能とされている加工食品については、遺伝子組換えに関する表示義務はありません。これは、非遺伝子組換え農産物から製造した油やしょうゆと科学的に品質上差異がないためです」としている。

しかしこの検討は 1997 年から 1999 年の 2 年間にわたって学識経験者によって科学的・技術的観点から検討されたとあるが、2014 年の現在では科学技術は年々進み検出技術も向上していると思われる。油を除いてたんぱく質を含む食品について再検討を望む。

表 12 は東京都が 2002 年から行っている遺伝子組換え食品検査から、最近の 2008 年から 2013 年に行われた遺伝子組換え食品検査をまとめた表である。スーパーマーケット、デパート等の立ち入りを行い、① 安全性審査済みの遺伝子組換え食品の含有量、② 安全性未審査遺伝子組み換え食品混入の有無検査を行っている。6 年間のサンプル数 880 検体のうち、719 検体 (81.7%) は検出していない。5%以下の検出は 142 検体 (16.1%)、検出不

能 20 検体 (2.2%)、5%を以上の検体はゼロであった。尚検出不能とは「加工度が高いあるいは残存遺伝子の割合が低い等の理由によって検査不能だった検体」としている。②の安全性未審査の遺伝子組換え食品は検出されていない。

大豆加工品では豆腐 20 検体(33.3%)、凍り豆腐 15 検体(88.2%)、豆乳が 5 検体(26.3%)、に遺伝子組換え遺伝子 5%以下検出があり、とうもろこしでは粉碎したコーンフラワー、コーンミール、コーングリッツ合わせて 37 検体 (59.6%)、とうもろこし加工菓子・トウモロコシ加工品合わせて 24 検体 (24.2%) が 5%以下の遺伝子組換え遺伝子が検出されているが、表示はいずれも「遺伝子組換えでない」と書かれているために消費者はこの事実を知ることが出来ないし選択することもできない。

表 12

**2008年～.2013年東京都、スーパー・デパート等立ち入り調査結果**

[安全性審査済みの遺伝子組み換え食品の含有量検査]

[安全性未審査の遺伝子組み換え食品の混入の有無の確認検査]

①[安全性審査済みの遺伝子組み換え食品の含有量検査]

対象品目		6年間合計 検体数	検出せず	5%以下の 検出	5%を超 える検出	検査 不能
農産物	大豆	280	266	14		
	とうもろこし	65	62	3		
	農産物合計	345	328	17	0	0
加工品	きな粉	32	30	2		
	大豆水煮	19	19			
	豆腐	60	40	20		
	凍り豆腐	17	2	15		
	ゆば	7	7			
	豆乳類	19	14	5		
	煮豆	4	3			1
	おから	5	4	1		
	その他の大豆加工品	56	38	17		1
	コーンフラワー	33	5	21		7
	コーンミール	1		1		
	コーングリッツ	28	8	15		5
	スイートコーン	93	93			
	コーンスープ	33	30	3		
	ヤングコーン	5	5			
	とうもろこし加工品菓子	66	52	12		2
	シリアル加工品	2	2			
	冷凍コーン	6	6			
	ポップコーン	11	10	1		
	コーンスターチ	4	4			
	その他のとうもろこし加工品	34	19	12		4
	加工品合計	535	391	125	0	20
総計		880	719	142	0	20

②安全性未審査の遺伝子組み換え食品の有無確認検査

各年とも米加工品(ビーフン・米粉等)、とうもろこしおよび加工品(コーンフラワー、コーングリッツ等)、パパイアの検体からは安全性未審査の遺伝子組換え食品は検出しなかった。

東京都福祉保健局「食品衛生の窓」遺伝子組み換え食品検査結果各年より作成

<http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/shokuhin/idensti/torikumi.html> アクセス2014/6/9

海外の遺伝子組み換え規制はどうなっているのか。

表 13

各国における GM 食品表示規制の状況

GM 食品表示規制	表示閾値	国名	施行年
流通禁止		アルジェリア	2000
		エチオピア	2002
		モロッコ	2001
		オーストリア	1997
義務表示	0.90%	EU	2004
		ロシア	2004
	1%	オーストラリア	2001
		ニュージーランド	2001
		サウジアラビア	2003
		ノルウェー	2003
		スイス	2000
		ブラジル	2004
	5%	日本	2001
		台湾	2004
		タイ	2003
自主表示		アルゼンチン	...
		カナダ	2004
		アメリカ	1992

資料：Writing Solutions, Inc. "The Non-GMO Source" Oct-04

表 13 は藤岡・立川「GMO グローバル化する生産とその規制」<sup>17</sup>からの転載である。その後、施行年は不明であるが、中国は 1%、韓国は 3%としている。台湾は 2016 年 1 月より 3%へ切り下げを決定している。またロシアは 2013 年 9 月にメドヴェージェフ首相は、全ての遺伝子組換え食品を含む製品の輸入禁止の検討を指示したと伝えられ、行方が注目されている。

海外と比べると、日本の「意図せざる混入」を 5%認め、加工によって遺伝子組換えタンパク質が検出できないとして、表示が任意表示になっている油や醤油等がある点、及び使用原材料の重量比が 4 番目以下の原料の表示義務が無い事は甘い規制と言わざるを得ない。

ヒトが家畜を通して間接的に摂取する飼料用遺伝子組換え農産物に関して、EU では遺伝子組換え飼料には記載が義務化されている。GM 飼料を用いた食肉・乳製品等は表示の対象になっていない。環境意識の高いイギリスでは Non-GM 資料で生産された鶏卵のパックに [Non-GM] と明記され、その表示を基に消費者は鶏卵の購入を行っている。我が国では 30 万人余の会員を持つ「生活クラブ生活協同組合」が非遺伝子組換え飼料で生産した食肉・

<sup>17</sup> 藤岡典夫・立川雅司「GMO グローバル化する生産とその規制」農文協 2006 p10・P 227・228

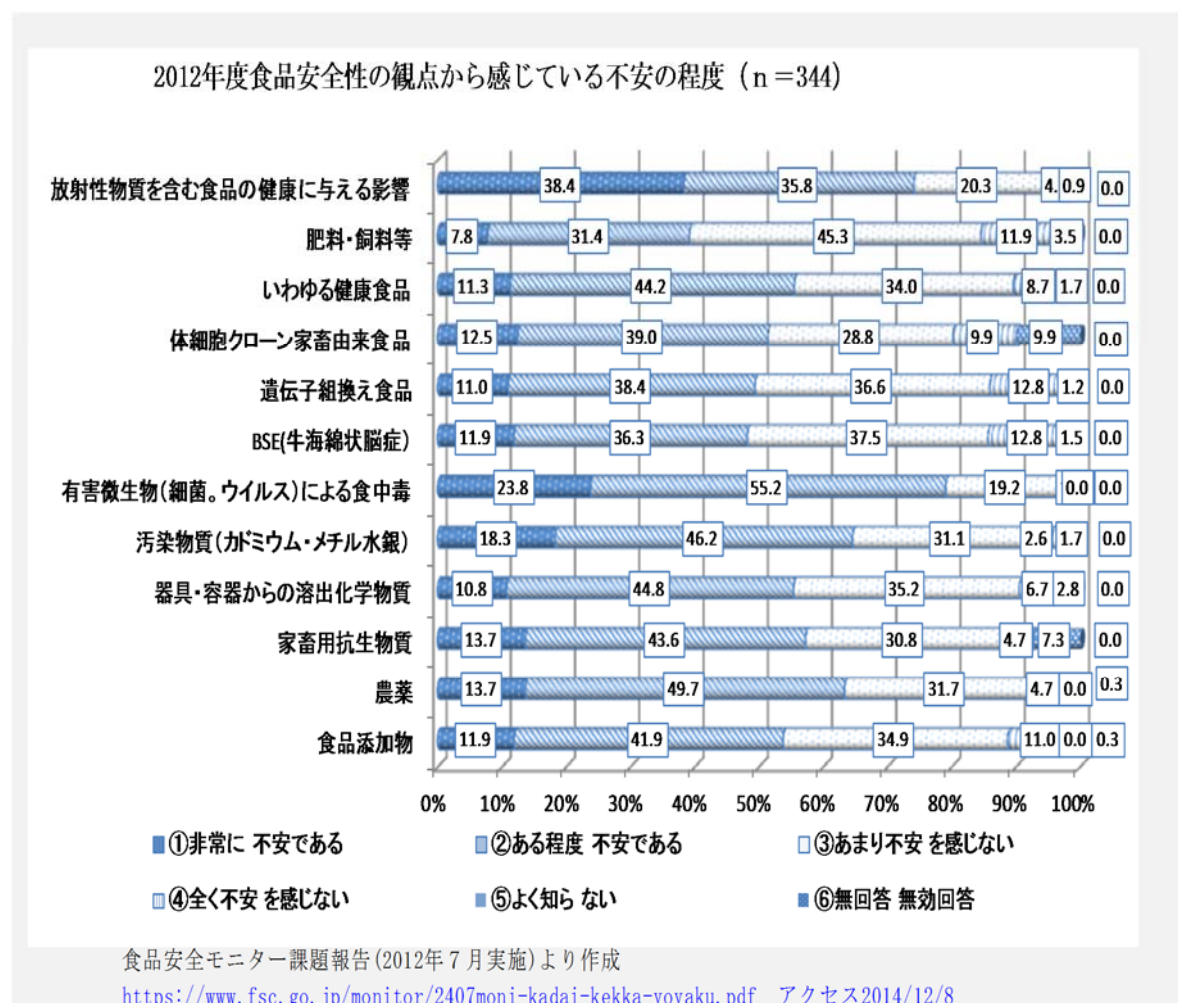
鶏卵・牛乳の販売を行っている。「東急ストア」の一部店舗で「Non-GM」飼料による牛乳と卵の販売を始めた。

### 3-3) 遺伝子組換え食品に対する消費者の心理

食品安全委員会では2004年より毎年食品安全モニターを公募し、食品の安全に関する意見を聞いたり、アンケート調査に協力したりする人を依頼してアンケート調査を行い、その結果を公表している。

モニターへの応募資格は、会議に出席可能、大学で食品に関する学問を専攻し（医学・歯学・薬学・獣医学・畜産学・水産学・農芸化学・家政学・食品工学等）修了、食品に関する業務に従事等である。最新の2012年のモニター中、有効回答者の職務経験は食品関係業務経験者176名、食品関係研究職25名、医療・教育職経験者50名、その他消費者一般93名、全体で344名である。

グラフ 3



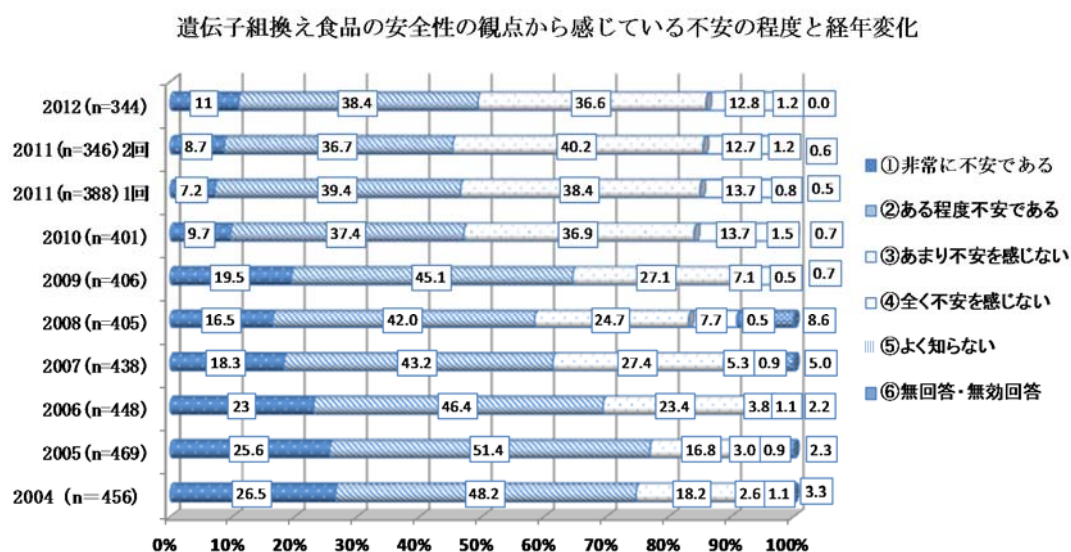
グラフ3は2012年7月に行われたアンケート結果である。「非常に不安である」「ある程度不安である」を合わせると、季節的要因が考えられるが、食中毒が79%と最も高く、次の



で放射性物質を含む食品の74.2%が高い。食中毒に関しては2004年の調査開始時から2012年の調査まで、「非常に不安である」「ある程度不安である」を合わせて毎年75%以上の高い値を示している。放射性物質を含む食品に関しては「非常に不安」を感じている人が、2011年7月の調査では「非常に不安である」は47.9%、2012年3月では44.5%、2012年7月では38.4%と減少してはいるが、際立って高い値を示している。調査初期ではBSE（牛海綿状脳症）、汚染物質（カドミウム・メチル水銀）、農薬、家畜用抗生物質等が高い値であったが、年々減少している。

グラフ4は2004年から2012年までのモニターの有効回答から遺伝子組換え食品に対して感じている不安の程度の経年変化を示している。2004年の調査では「非常に不安である」26.5%、「ある程度不安である」48.2%であったが、2012年の調査では「非常に不安である」11%。「ある程度不安である」38.4%を合わせて49.4%であり、不安を感じている人は年々減少しているが、約半数のモニターは不安を持っていることが分かる。では遺伝子組換え食品のどんな点に不安を持っているかを調査した結果がグラフ5であり、あまり不安を感じていない理由がグラフ6である。

グラフ 4



食品の安全性に関する意識等について（2012年7月実施）の結果

<https://www.fsc.go.jp/monitor/2407moni-kadai-kekka.pdf> アクセス2014/7/7

グラフ5では2004年の調査から2012年の調査で、「非常に不安」「ある程度不安」を選んだ人の不安の理由は、「安全性についての科学的根拠に疑問」が最も多く40%～55%であり、次が「漠然とした不安」、「政府による規制が不十分」と続いている。不安を感じているモニターは減少しているが、不安の原因としては「科学的根拠に疑問」を感じているモニターが毎年、一定数居ることが分かる。

グラフ6では同じく2004年から2012年までの調査で「あまり不安を感じない」「全く不安を感じない」人の理由である。2012年を見ると「安全性の科学的根拠に納得」が最も多

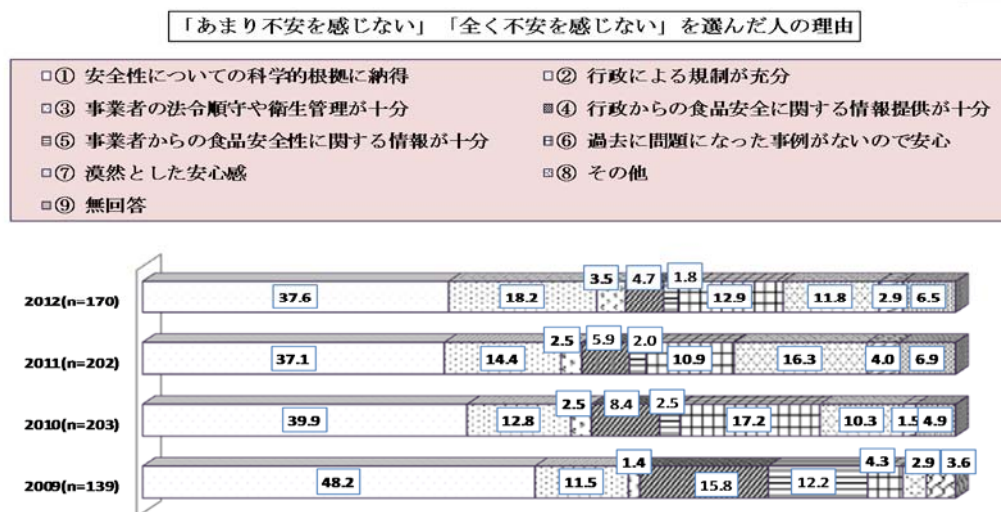
く 36.7%、行政による規制が充分」18.2%、「事業者の法令順守」が 3.5%、「行政からの情報提供が充分」4.7%、「事業者からの情報」1.8%、「過去に問題がなかった」12.9%、「漠然とした安心感」11.8%であった。毎年事業者の法令順守及び情報提供は不十分と感じられている事が分かる。

グラフ 5 食品の安全性の観点から不安を感じている理由



食品安全モニター課題報告「食品安全性に関する意識等について2012年7月実施」 アクセス2014/7/7  
<https://www.fsc.go.jp/monitor/2407moni-kadai-kekka.pdf>

グラフ 6 食品の安全性の観点から不安を感じていない理由



食品安全モニター課題報告「食品安全性に関する意識等について2012年7月実施」 アクセス2014/7/7  
<https://www.fsc.go.jp/monitor/2407moni-kadai-kekka.pdf>

#### 4. 遺伝子組み換え農産物・食品に対する様々な反対論

##### 4-1) シェーンハイマーの実験

ワトソンとクリックが DNA の二重らせん構造を解いたのは 1953 のことだった。それに先立つ事 10 年以上前に、ドイツからアメリカに亡命したユダヤ人シェーンハイマー(1898～1941)の実験は、福岡の著作の何冊<sup>18</sup>かに収載されている。シェーンハイマーは食べたものというのは単なるカロリー源ではないと言う事を明らかにした。この実験は「マウスの餌に紫色のアイソトープで標識を行い、マウスがこれを食べると紫の原子が燃やされて、紫色の呼気となって体から出てくるのか、あるいは紫色の尿や糞となって排泄されて、エネルギーが使われた燃えカスとして体から出て行くのか、そういうことが実証できるかを調べた。実験結果は予想を裏切り、その一部は燃やされたが、半分以上の原子は燃やされずにネズミの頭の前から尻尾の先まで、脳、筋肉、消化器官、骨、血管、血液等あらゆる組織や臓器、体全体に散らばって、ありとあらゆるところに溶け込んでしまった。

シェーンハイマーはこの実験の終始を非常に厳密に記録していた。実験する前後のマウスの体重を量って比べたところ、マウスは紫色の粒子が増えているにもかかわらず、前後で 1g も体重に変化はなかった。目に見えない形で非常に重要な事が起きていた。すでにマウスを形作っていた原子が代わりに体の外に抜け出ている。” 生きている ” ということは、体の中で合成と分解が絶え間なくグルグル回っていると言う事です。」

この実験により食事として食べた食物は直ちに分解して排泄されるのではなく、一旦体内に留まる事を示している。

そしてヒトの食事に遺伝子組み換え食品が体内に入ることが繰り返されることは、長期間体内のあらゆる細胞の刺激になりうると考えられる。3 ヶ月程度の動物実験の結果で毒性が無いとは言えないのではないか。

##### 4-2) ジャック・テストール「なぜ遺伝子組み換え作物に反対なのか（セラリーニ事件）は転換点となるか」<sup>19</sup>

ジャック・テストールはフランスの生殖医療の第一人者であり、誰しもが認める分子生物学および遺伝子工学の権威である、この著書の中で、「GM 作物の有害性に関する論争は今後も継続するだろうが、はっきり分かったのは、国民にとって GM 作物は全く必要ない、と言う事だ。GM 作物を栽培すれば、食料価格が安くなるのだろうか。品質が良くなるのだろうか。もっとおいしい物が食べられるようになるのだろうか。保存可能期間が延びるのだろうか。健康に良いのだろうか。これらのもっともな疑問は、バイオテクノロジー産業の

---

<sup>18</sup> 福岡伸一「せいめいのはなし」新潮社 2012 年 5 月 p14～16

福岡伸一「生命と食」岩波書店 2014 年 6 月 p8～10

福岡伸一「動的平衡ダイアログ」木楽舎 2014 年 2 月 p5～8

<sup>19</sup> ジャック・テストール「なぜ遺伝子組み換え作物に反対なのか（セラリーニ事件）は転換点となるか」緑風出版 2013 年 12 月 p20.46.48.82

戦略によって不問に付され、国民にとっての便益は示されていない。GM 作物は、大規模農家にほんの少し便益をもたらす（おもに労働量の削減）、GM 作物を製造販売する企業に莫大な利益をもたらすだけである。

2012 年 9 月、フランス、カーン大学の科学者たち（セラリーニ博士の研究グループ）は 200 匹のラットを使い、遺伝子組み換えトウモロコシ（モンサント社の NK603 系統）とラウンドアップ（モンサント社が開発した除草剤。このトウモロコシは、遺伝子組み換えのためにラウンドアップに対して耐性を持つ）を餌にして飼育したラットを二年間（ラットの生存期間）にわたって観察した結果を「食品と化学的毒物学」(Food and Chemical Toxicology) に発表した。

実験ラットに対しては、定期的に採血や採尿が実施され、また各種臓器の分析が行われた。統制群（GM 作物を餌にして飼育されていないセット）と比較すると、科学者たちはメスのラットには早期の腫瘍、オスのラットには腎臓及び肝臓の障害を確認した。

これは完璧な実験であるとは言えないが、実験の予算が限られていた（300 万ユーロ）事を考慮しなければならない。

この実験によって完全無比な証明ができたわけではない。カーン大学の科学者たちも、今回の実験をより良い条件で再現したいと望んでいる。

この研究の要点は GM 作物を飼料とした動物の生存期間を対象にして GM 作物を評価することにある。たぐいまれな試みであり、現実的である。というのは GM 作物が人間の食糧として承認された場合、われわれは GM 作物を生涯にわたって毎日食べ続ける事になるからだ。人間の場合、GM 作物を食べる期間は、老衰する前に屠殺される家畜よりも長期に渡るのだ。家畜の生存期間は実際の寿命の三分の一ないし四分の一以下である。だからこそラットを対象にした三か月間の実験や、牛を対象にした数年間の実験では有害性が確認できなかったとしても、カーン大学の研究チームの実験結果はおかしいとは主張できない。

発表後、この論文に対して EU をはじめ各国から、研究成果を否定する見解が公表され、論文の撤回が求められた。

日本の食品安全委員会は 2012 年 11 月 12 日にこの論文に対する見解<sup>20</sup>を次のように公表した。「この論文の試験内容はトウモロコシ NK603 がヒトの健康に影響を及ぼすかを判断する基本的な試験デザインを欠いており、結論を導くには不十分である。発がん性があるとするためには少なくとも 1 群 50 匹で試験を行うことが、国際機関で定められている。Non-GM トウモロコシを餌にしたラットが 1 群（10 匹）しか用意されていないため、群間の比較ができない。従って NK603 のヒトへの健康影響に関する新たな懸念が生じたと科学的に判断するには不十分で、安全性を再評価する必要性ともなりえない。」

---

<sup>20</sup> 食品安全委員会の見解；

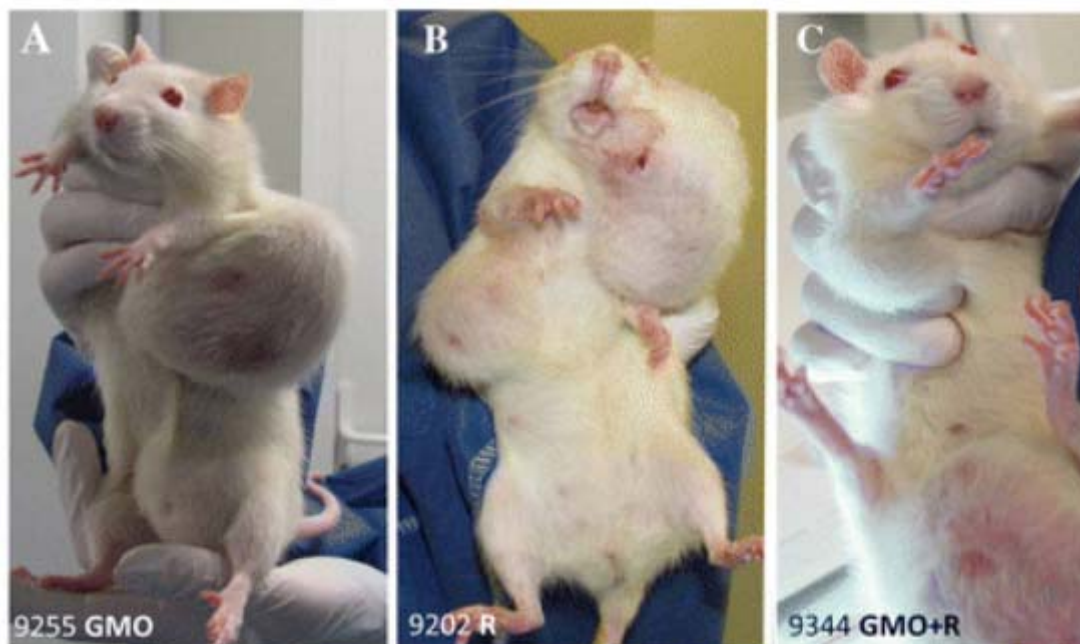
[http://www.fsc.go.jp/%E4%BD%9C%E6%88%90%E7%94%A8/senmon/idensi/gm\\_nk603\\_kenkai.pdf](http://www.fsc.go.jp/%E4%BD%9C%E6%88%90%E7%94%A8/senmon/idensi/gm_nk603_kenkai.pdf) アクセス 2014/7/9



専門家はラットの数・種類について実験の設計に問題があり、この実験結果によって安全性を再検討する必要はないと、簡単に退けているが、一般消費者は誰が安全と思えるだろうか？早急に長期安全性試験を実施して、安全性の証明を目で見える形で示してほしい。

2013 年 11 月に「セラリーニ論文」は Food and Chemical Toxicology から掲載を撤回されたが、2014 年 6 月に別の専門誌 Environmental Sciences Europe に再掲載された。

写真 2 腫瘍ができたラット



上記写真は Environmental Sciences Europe に再掲載された論文の写真の一部である。

<http://www.enveurope.com/content/26/1/14> アクセス 2015/1/8

#### 4-3) 天笠啓祐「遺伝子組み換え食品入門」<sup>21</sup>

遺伝子組み換え食品は安全ですか？という質問に答えている。

「遺伝子組み換え食品そのものがとても安心だとは言えない事を、改めて示したのが、2009 年 5 月 19 日に米国環境医学界 (AAEM) が発した「ポジション・ペーパー」(意見書)です。同学会は、遺伝子組み換え食品の即時の」モラトリアム(一時停止)を求めました。そのメッセージは次のようなものでした。「いくつかの動物実験が示しているのは」遺伝子組み換え食品と健康被害との間に、偶然を超えた関連性を示しており” ” 遺伝子組み換え食品は、毒性学的、アレルギーや免疫機能、妊娠や出産に関する健康、代謝、生理学的、そして遺伝学的な健康分野で深刻な健康への脅威の原因となる” と結論づけることができる。その上で、AAEM は次の事を求める。

「GM 食品のモラトリアムと即時の長期安全試験の実施、GM 食品の全面表示の実行……」

<sup>21</sup> 天笠啓祐「遺伝子組み換え食品入門」緑風出版 2013 年 9 月 p108.109.111.119

この報告では、多数の動物実験の結果が引用されていますが、それを大別すると3つのパターンに集約できます。

- (1) 免疫機能への悪影響
- (2) 子孫が減少したり、ひ弱になる影響
- (3) 肝臓や腎臓など、解毒器官の損傷

その他、引用文献として7種の動物実験と1冊の単行本が紹介されている。また別項目としてカーン大学の「セラリーニ実験」も詳しく記載されている。「この実験の特徴は映画「世界が食べられなくなる日」で、その過程を公開している点にある、客観的評価に耐えるように開発メーカーなどがかかわらない独立した資金で行われた点も画期的である」としている。上記のラットの腫瘍写真も収載している。

天笠氏は「遺伝子組み換え食品はいらないキャンペーン」の代表であり、遺伝子組み換え食品反対の立場から多くに著作がある。

#### 4-4) アル・ゴア「アル・ゴア未来を語る」<sup>22</sup>

この書籍は主に米国国民を対象として書かれているが、現状の米国を知る上で参考となる。米国は世界最大の遺伝子組み換え農産物の生産国であり、米国から大豆の約60%、とうもろこしの約45%を輸入している日本としては、TPPの影響を知る上でも大変興味深い。

「米国の民主主義の硬化症は今や、生命科学革命から生まれた変化の波への賢明な適応を妨げている。世論調査では一貫して、米国国民の約90%が「遺伝子組み換え食品であることを表示すべきだ」と考えていることを示しているのに、米国議会は、大規模なアグリビジネス企業が主張する考え方を承認してきた。つまり表示は不要で、「食料供給への信頼」を損なう、という考え方だ。欧州諸国の大半がすでにこうした表示を求めている。最近米国で遺伝子組み換えアルファルファが承認されたことによって、多くの人の予想を超えた大規模な「just Label It」（表示せよ）抗議運動が起こった。

カリフォルニア州の有権者は2012年、表示の義務化を求める住民投票が実施され、企業側が表示を求める側の5倍に当たる4600万ドルもの資金をネガティブキャンペーンに費やしたのち、否決された。米国の加工食品の約70%に若干のGM作物が含まれていることから、この論争は収まりそうもない。

動植物の遺伝子組み換えは、熱心な支持者が強調しているように、今に始まったことではなく、食用作物の大半は石器時代に入念な選抜育種によって遺伝子操作されていた。何世代にもわたって、人間にとって価値ある形質を示すよう、動植物の遺伝子構造を操作していた。この考え方に従えば、遺伝子工学の新たな技術を使っても、利点こそあれ有害な副作用は（あるとしても）ごくわずかしかないと証明済みの長年行われてきた慣行をただ促進し、より効率的に行っているに過ぎない。

---

<sup>22</sup> アル・ゴア 「アル・ゴア未来を語る」 KADOKAWA 2014年10月 P317. 388. 389. 390. 539



欧州（とインド）以外ではほとんどの農家とアグリビジネス、政策立案者の間で合意がなされている。GM 作物は安全であり、今後予測される食料不足に対処する戦略の重要な一翼を担わなければならないのだ、ということになる。

大企業の都合と採算性のための改良が、ほとんどの人が嫌がる遺伝子変化を引き起こす場合があるという、このような経験（フレーバーセイバートマトの失敗：むらなく真っ赤に熟れたトマトを作る事を目指したが、緑色の肩部に関連している遺伝子を取り除くと、トマトに旨みをもたらしていた糖の生成を能力の大半が失われた）があるにもかかわらず、EU 以外の世界中の農家は、急速なペースで GM 作物を採用している。モンサント社の除草剤「ラウンドアップ」に耐性を持つように操作された遺伝子組み換え大豆が、世界最大の GM 作物であり、トウモロコシは 2 番目に広く栽培されている。米国では栽培されている大豆の 95% とトウモロコシの 80% が特許取得済みの種から栽培され、農家はモンサント社か同社に認可された業者から種子を購入しなくてはならない。ワタは世界で 3 番目に多く栽培されている GM 作物でキャノーラ（菜種）として知られている。

モンサント社は今や世界中に植えられている植物の種子の大半の特許を掌握している。米国の種子の専門家であるアイオワ州立大学のニール・ハールは、2010 年に「現在モンサントの支配は（種子の遺伝的性質の）90%にも及ぶと考えている」。

GM 作物反対派の指摘は「遺伝子技術を使っても収穫量を増やすことが出来ていない」、GM 作物が抑制するように設計されている、雑草や虫が当の除草剤や殺虫剤に耐性を持ち、急速に突然変異を起こそうとしている。すでに 10 種類の害草が耐性を持っている。農家はもっと毒性の強い別の除草剤を使わなければならなくなっている。

ダウ・アグロサイエンス社は「2.4-D」農薬に耐性を持つ新たな GM トウモロコシを発売するための承認申請を行った。[2.4-D]は米国空軍がベトナム戦争でジャングルや森林を丸裸にするために使用した極めて有毒な枯葉剤「エージェント・オレンジ」の主成分で、これに暴露したアメリカ人やベトナム人に生じた健康被害に加担したとされている。140 以上の NGO の保険専門家がこの「枯葉剤トウモロコシ」の承認に反対している。

「2.4-D」暴露と「ガン、精子数の減少、肝毒性、パーキンソン病といった主要な健康問題」とに関連性があるというのである。

作物に散布される殺虫剤は益虫をはじめとする他の生物にも被害をもたらしてきているし、有益な土壌生物相に直接悪影響を及ぼすことを示す研究もある。GM 作物支持者はこれらの影響を軽視してきたが、GM 作物は世界の食糧生産の役割を拡大し続けているため、厳重な調査を行ってしかるべきである。

最終的に食料供給源となるような動植物の遺伝子組み換えに関する決定で、利益追求や企業の力が支配的であることが愚かなリスクを生み始めている。このリスクを長期的な公益の保護に基づく基準に従って分析する常識的手順が緊急に求められている。技術開発が進展し続ける事は多くの恵みをもたらすだろうが、強力な新技術の展開や利用を評価する際には、人間の価値観を持続し、注意や用心深い監視を要する進展もある。」

その後、米国では、2013 年 11 月にワシントン州で、続いてオレゴン州、コロラド州で表示義務化法案は住民投票で否決されている。コネチカット州、メイン州では条件付きで知事が署名を行い、バーモント州で表示義務化法案が州議会を通過した。2014 年に入って 20 州余で表示を求める声が高まっている。またオーガニック食品が高値になっているニュースもあり、米国も変化しつつある。

EU の中でも環境問題に厳しい英国で、チャールズ皇太子がデイリー・テレグラフ紙に投稿した「Seeds of Disaster」(災厄の火種)<sup>23</sup>で英国の遺伝子組み換え反対の人たちを勇気づけたのと同様にアル・ゴア氏の発言は遺伝子組み換え食品の表示義務推進派を応援していると思われる。

尚、「2.4-D」の日本の承認状況は 2014 年 11 月 6 日に栽培・食用・飼料用として遺伝子組み換え大豆が承認された。名称は「除草剤アリルオキシアルカノエート系及びグルホシネート耐性ダイズ」と「除草剤アリルオキシアルカノエート系、グルホシネート及びグリホサート耐性ダイズ」の 2 種類である。

#### 4-5) 生活クラブ生活協同組合<sup>24</sup>

生活クラブ連合会は、国内に約 500 の生協がある中で、北海道から兵庫県までの 33 生協の事業連合組織で、組合員数は約 34 万人である。グループ全体が共同して取り組む問題としては「遺伝子組み換え食品・作物問題など」があり、組合員や職員による各種委員会やプロジェクト等を設置し、問題解決に向けて努力している。

食の安全への取り組みとしては「食品添加物・遺伝子組み換え作物・環境ホルモン・残留農薬」がある。「遺伝子組み換え食品いらない！キャンペーン」に集う他の生協や市民団体とともに、ストップ！遺伝子組み換え（GM）作物・食品のためのさまざまな活動に取り組んでいる。

1997 年 1 月に「遺伝子組み換え作物・食品は取り扱わないことを基本とする」「やむを得ず使用する場合は、情報を公開して取り組む」と決定した。そして提携生産者と協力し、全ての消費財の見直しを行った。食肉・鶏卵・乳牛用飼料にも遺伝子組み換え作物は使われていない。

「疑わしいものは食べたくない」。生活クラブの遺伝子組み換え反対運動のスローガンである。遺伝子組み換え作物・食品反対運動としては、

- \* 食品表示制度を抜本改正し、すべての食品・飼料に GM 表示をさせる活動。
- \* GM なたねの国内自生を市民が監視する活動。
- \* 遺伝子組み換えから生物多様性を守る活動。

<sup>23</sup> 「エコロジスト」誌編集部「遺伝子組み換え企業の脅威—モンサント・ファイル」緑風出版  
2012 年 5 月 P 15～20

<sup>24</sup> 生活クラブ生活協同組合遺伝子組み換え対策；<http://www.seikatsuclub.coop/safe/gene.html>  
アクセス 2014/12/28

生活クラブの遺伝子組み換え対策状況は、主原料が（5%以上）全て対策は完了し、残る課題は微量原材料だけになっている。戸配やグループ配達用カタログには下記色別マーク（図 7）で表示され、各商品の包装には文字の表示がされている。

図 7 生活クラブ生協のカタログ表示



**GM対策済み: 1,214品目**

主原料・副原料ともすべて対策が完了しているもの。



**1%未満原料GM要対策: 185品目**

重量比で1%未満の原材料に課題を残しているもの。



**5%未満原料GM要対策: 14品目**

重量比で5%未満1%以上の原材料に課題を残しているもの。



**5%以上原料GM要対策: 0品目**

重量比で5%以上の原材料に課題を残しているもの。

次の3枚の写真は生活クラブデポー（店舗）の取り扱い加工商品である。上方2枚は「GM対策済」の文字が見えるが、3枚目の写真には「1%未満原料 GM 要対策」とある。原材料の1%未満にまだ遺伝子組み換え品が使われていることを示している。

このように表示されていれば、購入者は完全に選択することが可能となる。

写真 3 生活クラブ生協の加工品 3 品





## 5 おわりに

ヒトは壮大な実験の渦中にあるのかもしれない。その結論が出るのはエピジェネティクスの考え方に従えば、世代交代した30年後或いは40年後になるのかもしれない、エピジェネティクスの研究がもっと進めばより早く結論がでるかもしれない。まだ遺伝子組み換え食品によって、遺伝子に変化が起こると研究者は発言していない。しかし食事によって遺伝子に変化が起こるとしている。

遺伝子組み換え農産物の生産国では、農薬による被害が周辺住民に出ている国の報告がある、また遺伝子組み換えて除草剤に耐性を持つ、殺虫成分を産生するように設計されているが、虫や雑草も耐性をもつように急速に突然変異を起こしている。広大な単一栽培農地で害虫用の殺虫剤を絶えず取り込んで耐性を持った虫(スーパー・バグ)も発生しているし、20種類のスーパー雑草があるという報告もある。そのためより強力な除草剤「2,4-D」

耐性大豆とトウモロコシが米国で 2014 年 10 月 15 日に、日本では 2014 年 11 月 6 日に大豆が承認された。米国でも日本でも多くの反対意見があったにもかかわらずだ。やがてより強力な農薬が必要となる時期が来ると思われる。

日本は幸いなことに、遺伝子組み換え農産物の商業栽培は「ブルーローズ」のみであるが、遺伝子組み換え農産物の輸入量は増加し、飼料と加工食品に使用されている。日本の表示制度が不備のために、スーパーマーケットで遺伝子組み換え食品に不安を感じ、食べたくないと思っている人たちは「遺伝子組み換え食品か否か」を選ぶことが出来なくなっている。特に食肉・鶏卵・乳牛の飼料は遺伝子組み換えか否かは全く不明である。

遺伝子組み換え食品を完全に避けようとするれば、まず国産品を選ぶこと、有機栽培を選ぶこと、加工食品は避ける、実際には非常に難しい。若い人特に妊婦は出来る限り遺伝子組み換え食品の摂食をさける必要があると思われる。

#### 参考文献

1. 天笠啓祐「遺伝子組み換え食品入門」緑風出版 2013 年 9 月
2. アル・ゴア 「アル・ゴア未来を語る」KADOKAWA 2014 年 10 月
3. 「エコロジスト」誌編集部「遺伝子組み換え企業の脅威—モンサント・ファイル」  
緑風出版 2012 年 5 月
4. 太田邦史「エピゲノムと生命」講談社 2013 年 8 月
5. ジャック・テストール「なぜ遺伝子組み換え作物に反対なのか（セラリーニ事件）は  
転換点となるか」緑風出版 2013 年 12 月
6. 消費者庁・農林水産省「知っておきたい食品の表示」2014 年 2 月版
7. 仲野 徹「エピジェネティクス 新しい生命像を描く」岩波新書 2014 年 6 月
8. 中尾光義「驚異のエピジェネティクス」羊土社 2014 年 6 月
9. 福岡伸一「動的平衡 2 生命は自由になれるか」木楽舎 2012 年 1 月
10. 福岡伸一「動的平衡 生命はなぜそこにやどるのか」木楽舎 2012 年 12 月
11. 福岡伸一「せいめいのはなし」新潮社 2012 年 5 月
12. 福岡伸一「生命と食」岩波書店 2014 年 6 月
13. 福岡伸一「動的平衡ダイアログ」木楽舎 2014 年 2 月
14. 藤岡典夫・立川雅司「GMO グローバル化する生産とその規制」農文協 2006
15. モイセス・ベラスケス＝マノフ「寄生虫なき病」文芸春秋 2014 年 3 月