

## ISSUE BRIEF

# 遺伝子組換え作物をめぐる状況

国立国会図書館 ISSUE BRIEF NUMBER 686 (2010. 8. 3.)

はじめに

- I 遺伝子組換え作物の概要
- II 我が国における栽培と流通の状況
- III 我が国の安全性評価について
- IV 表示をめぐる動向

おわりに

人口増に伴う食料不足などを背景に、遺伝子組換え作物が世界中でその栽培面積を増やしている。我が国では、2009年に遺伝子組換え技術で開発された「青いバラ」が発売されたが、食用や飼料用の遺伝子組換え作物は商業栽培されていない。その一方で、主に家畜の飼料や加工食品の原材料として、遺伝子組換え作物は大量に輸入され国内で流通しており、その使用に際しては、生物多様性への影響、食品や飼料としての安全性を国が確認している。

しかしながら、依然として国民の遺伝子組換え作物への不信感は根強い。EUと比べて、遺伝子組換え食品の表示方法が十分ではないとの声もある。2010年3月に閣議決定された「消費者基本計画」には、表示義務の強化を検討することが具体的な施策として盛り込まれた。国民が、遺伝子組換え作物の是非を見極めるための判断材料となる、表示制度の整備等が求められている。

農林環境課

ほんだ のぶあき  
(本田 伸彰)

調査と情報

第686号

## はじめに

1996年に本格的な商業栽培が米国で始まった遺伝子組換え作物<sup>1</sup>は、年々その栽培面積を増やしている。我が国では、食用や飼料用の遺伝子組換え作物の商業栽培は行われていないが、すでに大量に輸入され、流通している状況にあるといわれている<sup>2</sup>。世界の人口が増え続ける中で、食料の安定供給には不可欠だとする意見<sup>3</sup>がある一方、異なる品種の遺伝子を人為的に外部から組み込むことに対して、安全面や環境への影響を不安視する声も根強い<sup>4</sup>。

本稿では、遺伝子組換え作物の概要や世界の栽培状況を示した上で、我が国における安全性評価の仕組みと表示の方法を中心に、現状を紹介する。

## I 遺伝子組換え作物の概要

### 1 用語の定義

#### (1) 遺伝子

親から子へと受け継がれる生物の形質は、生物が持つ様々なタンパク質の働きによって決まる。生物体の中でタンパク質を作り出すための設計図にあたるのが遺伝子<sup>5</sup>で、DNA（デオキシリボ核酸）と呼ばれる化学物質からできている。DNAの化学構造は生物一般に共通であるが、その並び方<sup>6</sup>は生物種固有のものとなっている。

#### (2) 遺伝子組換え技術

ある生物種から特定のタンパク質に対応する遺伝子を取り出し、別の生物種の中に導入する技術が、遺伝子組換え技術である。遺伝子が導入された生物種は、元々持っていなかったタンパク質を生成し、その働きにより新たな形質を獲得することができる。

#### (3) 遺伝子組換え作物

遺伝子組換え技術を、農作物の品種改良に応用したのが、遺伝子組換え作物である。例えば、寒さに強い植物から、その特徴を生み出しているタンパク質に対応する遺伝子を取り出す。その遺伝子を改良したい植物に導入することで、寒さに強いという特徴を付加することができる。また、遺伝子組換え作物やそれを原材料とする加工食品は、あわせて「遺伝子組換え食品」と呼ばれている。

<sup>1</sup> 遺伝子組換え作物は、英訳の Genetically Modified Organism から、「GM作物」や「GMO」などとも表記される。本稿では、「遺伝子組換え作物」に統一し、また遺伝子組換えではない作物を「非遺伝子組換え作物」とした。

<sup>2</sup> 松永和紀「7章 遺伝子組換えを拒否できるか」『食の安全と環境—「気分のエコ」にはだまされない』日本評論社、2010、pp.167-197。

<sup>3</sup> 「一筆多論 坂口至徳 科学的な論議を進めよ」『産経新聞』2009.10.19。など。

<sup>4</sup> NGO グリーンピース・ジャパンの意見（「あなたの安心 遺伝子組み換えって何？4 除草剤・殺虫剤減らす効果」『朝日新聞』2009.11.24.）など。

<sup>5</sup> 遺伝子など用語の定義については、主に、以下を参照した。農業・生物系特定産業技術研究機構編著『最新農業技術事典』農山漁村文化協会、2006；『バイオテク小事典』農林水産省、2009。

<sup>6</sup> 正確には、DNAの構造の一部である塩基の並び方（配列）が、生物種によって異なっている。DNAの塩基には、アデニン(A)、チミン(T)、グアニン(G)、シトシン(C)の4種類がある。

植物に遺伝子を導入する方法としては、植物に寄生する細菌を利用する「アグロバクテリウム法」や、金やタングステンの微粒子に遺伝子を付着させ、高压のガスを利用して植物に直接打ち込む「パーティクルガン法」などがある。

## 2 開発の歴史

米国で遺伝子組換えの基礎技術を用いて、大腸菌を人為的に形質転換させることに成功したのが1973年のことである<sup>7</sup>。遺伝子組換え技術が確立された当初は、微生物において実用化が進んだ。ヒトのインスリンなどは、遺伝子組換えの微生物を利用して大量生産できるようになり、医薬品として普及するようになった。

1980年代半ばには、植物における遺伝子組換え技術も確立され、農作物の品種改良に応用されるようになる。そして1994年に、完熟でも日持ちがよいトマトが、世界で初めての遺伝子組換え食品として米国で販売された。1996年には、害虫に抵抗性のあるとうもろこしなどを皮切りに、大豆等の主要品目における遺伝子組換え作物の商業栽培が始まった。

## 3 遺伝子組換え作物の種類

現在、実用化されている遺伝子組換え作物で主流となっているのは、特定の除草剤の影響を受けない除草剤耐性作物と、殺虫剤を使用しなくても害虫を防ぐことができる害虫抵抗性作物の2種類である<sup>8</sup>。このほか、ウイルスに抵抗性のある作物や、特定の栄養成分を増やした作物も、すでに実用化されている。また、干ばつに強い小麦<sup>9</sup>など、食料の増産に直結するような品種の開発も、各地で進められている。

### (1) 除草剤耐性作物

除草剤耐性作物は、グリホサートやグルホシネートなど特定の除草剤に耐性を持つ遺伝子組換え作物である。グリホサートやグルホシネートは、植物の生育に必要なアミノ酸を合成する酵素の働きを阻害するため、あらゆる植物種に対して有効な除草剤だといわれている。除草剤耐性作物には、これらの除草剤の影響を受けない酵素を生成する遺伝子が組み込まれている。

従来品種では、作物や雑草の種類、生育の状況に応じて複数の除草剤を選択し、散布する必要があった。しかし除草剤耐性作物では、グリホサートなど1種類の除草剤を散布することで、すべての雑草を駆除することができる。結果的に除草剤の使用量を減らし、生産者の手間やコストの軽減につながるかとされている。大豆で最も普及しているが、とうもろこし、なたね、綿実、アルファルファ、てん菜でも実用化されている。

ただし、米国では近年、グリホサートに抵抗性のある雑草の増加も報告されている。除

<sup>7</sup> 開発の歴史については、主に、以下を参照した。田部井豊「第1章 遺伝子組み換え食品のおいたち」村田幸作・清水誠編著『遺伝子組み換え食品がわかる本』法研、2000、pp.15-71；喜多村啓介「第1章 遺伝子組換え技術が作物の品種改良に及ぼす影響」日本農学会編『遺伝子組換え作物の研究』（シリーズ21世紀の農学）養賢堂、2006、pp.1-24。

<sup>8</sup> 除草剤耐性作物と害虫抵抗性作物については、主に、以下を参照した。『「遺伝子組換え農作物」を知るために ステップアップ編』農林水産省、2009、pp.9-10；松永和紀「遺伝子組換え作物の真実—大きなメリットと課題」『養豚界』44(11)、2009.10、pp.38-40；『バイオテク小事典』前掲注(5)

<sup>9</sup> 「環境元年 農業の未来か幻想か 「高機能」品種 進む開発」『朝日新聞』2008.7.20。

草剤耐性作物の栽培面積増加に伴う、グリホサートの利用頻度の増加とも無縁ではないとみられており、対策が求められている。<sup>10</sup>

## (2) 害虫抵抗性作物

害虫抵抗性作物には、チョウやガ、コウチュウ類など特定の昆虫の幼虫が食べると死んでしまうタンパク質<sup>11</sup>を生成する遺伝子が導入されている。この遺伝子組換え作物を食べた昆虫は死んでしまうため、圃場で増殖することなく、食害を抑えることができる。人やその他の哺乳類では、タンパク質が酸性<sup>12</sup>の消化液によって分解され、また腸内の細胞に結合する受容体がないため、食べても影響はないとされる<sup>13</sup>。とうもろこしや綿実、ばれいしょなどで実用化されている。

## (3) ウイルス抵抗性作物

ウイルスに感染しにくい形質が付与された遺伝子組換え作物<sup>14</sup>で、パパイヤなどで実用化されている。パパイヤは、パパイヤリングスポットウイルス (Papaya ringspot virus: PRSV) に感染すると、果実の表面にリング状の斑点ができ、糖度が下がるなどの病害を受ける。このウイルスに抵抗性を持った遺伝子組換えパパイヤが、米国のハワイ島などで栽培されている。

## (4) 特定の栄養成分を増やした作物

特定の栄養成分を多く含んだ遺伝子組換え作物<sup>15</sup>の代表的なものとしては、高オレイン酸大豆と高リシンとうもろこしがある。高オレイン酸大豆には、血中のコレステロール値を低下させる効果があるといわれている。また、高リシンとうもろこしは家畜の飼料として用いられており、飼料に添加するアミノ酸の量を減らすことができる。

# 4 世界における栽培状況

## (1) 栽培面積

世界の遺伝子組換え作物の栽培面積<sup>16</sup>は、主要作物における商業栽培が始まった 1996

<sup>10</sup> 「除草剤グリホサート効かぬ雑草 米で勢力を拡大中」『朝日新聞』2009.5.22; 佐合隆一「アメリカにおけるグリホサート抵抗性雑草の出現状況と対策」『農業および園芸』84(4), 2009.4, pp.429-434.

<sup>11</sup> バチルスチューリングエンシス (*Bacillus thuringiensis*) という土壌中の細菌 (Bt 菌) が持つタンパク質で、Bt タンパク質とも呼ばれている (『バイテク小事典』前掲注(5), pp.35-36.)。

<sup>12</sup> 害虫の消化管内はアルカリ性で、タンパク質の分解されない部分が腸内の受容体と結合し、殺虫効果を示す。

<sup>13</sup> 一般に遺伝子組換え食品をめぐる議論では、組み換えられた遺伝子が、それを食べる人や動物の遺伝子に影響を与えるのではないかと議論もある。一方で、消化管の中で他の遺伝子と同様、原形をとどめない形で消化、吸収されるため影響はないともされる (「3 遺伝子組換えの安全性をめぐる主な議論」『遺伝子組換え農作物に関するコミュニケーション—世界の潮流から日本の食料と技術を考える』農林水産省, 2009, pp.22-24.)。

<sup>14</sup> ウイルス抵抗性作物については、主に、以下を参照した。田中宥司「遺伝子組み換え食品のいろいろ」村田・清水編著 前掲注(7), pp.109-132; 「遺伝子組換えパパイヤのリスク評価を行いました。」『食品安全』vol.21, 2010.1, pp.2-3.

<sup>15</sup> 特定の栄養成分を増やした遺伝子組換え作物については、主に、以下を参照した。岡部とし子「遺伝子組換えとは」岡部ほか『「食の安全」基礎知識』アドスリー, 2010, pp.97-127.

<sup>16</sup> 本稿中の、遺伝子組換え作物の栽培面積は、国際アグリバイオ事業団 (International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applicants: ISAAA) のホームページ <<http://www.isaaa.org/>> を参照した。なお、本稿におけるインターネット情報はすべて 2010 年 7 月 22 日現在である。

年に 170 万 ha だったのが、2009 年には、日本の耕地面積<sup>17</sup>の約 29 倍にあたる 1 億 3400 万 ha にまで増えている (図 1)。品目別では、大豆が 6920 万 ha (全体に占める割合は 52%)、とうもろこしが 4170 万 ha (同 31%)、綿実が 1610 万 ha (同 12%)、なたねが 640 万 ha (同 5%) となっており、主要 4 品目で 1 億 3340 万 ha と全体の 99.6% を占めている。

各作物の栽培面積全体に占める遺伝子組換え作物の割合も増えており、大豆で 77%、綿実で 49%、とうもろこしで 26%、なたねで 21% となっている。

遺伝子組換え作物の栽培面積が増えている理由としては、①米国政府の支持や農業関連企業の激しい販売競争、②生産農家の負担軽減、③単位面積当たりの収入増加、④農薬散布減少による環境への負荷軽減、⑤発展途上国の飢餓や食料問題への対応、などが挙げられている<sup>18</sup>。

## (2) 各国の栽培状況

2009 年に食用や飼料用として、遺伝子組換え作物の商業栽培が行われた国は 25 以上に上る (表 1)。栽培面積の約半分を占めるのが米国で、6400 万 ha で栽培されている。ブラジルやアルゼンチンをはじめ中南米の国々が 25 か国中 10 か国を占めているが、アジアやヨーロッパの一部の国でも商業栽培が行われている。また、2008 年にブルキナファソ、エジプトで商業栽培が始まるなど、アフリカ諸国での関心も高まっている。

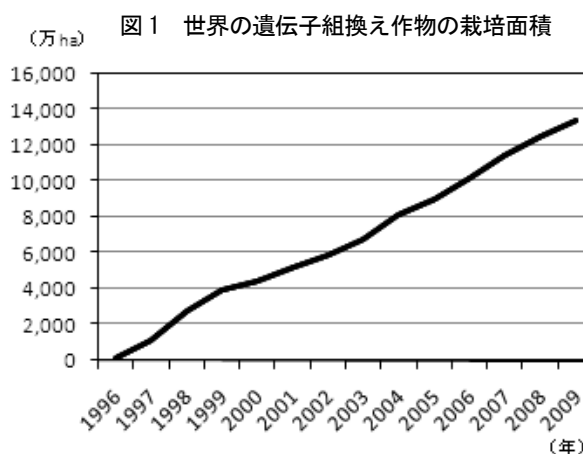
表 1 遺伝子組換え作物の国別の栽培状況 (2009 年)

順位	国名	栽培面積 (単位: 万 ha)	栽培されている遺伝子組換え作物
1	米国	6,400	大豆、とうもろこし、綿実、なたね、スクアッシュ (カボチャの一種)、パパイヤ、アルファルファ、てん菜
2	ブラジル	2,140	大豆、とうもろこし、綿実
3	アルゼンチン	2,130	大豆、とうもろこし、綿実
4	インド	840	綿実
5	カナダ	820	なたね、とうもろこし、大豆、てん菜
6	中国	370	綿実、トマト、ポプラ、パパイヤ、甘唐辛子
7	パラグアイ	220	大豆

<sup>17</sup> 我が国の耕地面積は 460.9 万 ha である (農林水産省「農林水産統計 平成 21 年耕地面積 (7 月 15 日現在)」2009.10.27. 農林水産省ホームページ

<[http://www.maff.go.jp/tokei/kouhyou/sakumotu/menseki/pdf/menseki\\_kouti\\_09.pdf](http://www.maff.go.jp/tokei/kouhyou/sakumotu/menseki/pdf/menseki_kouti_09.pdf)>。

<sup>18</sup> 主に、丸紅経済研究所の分析 (「ゼミナール 資源と経済 26 遺伝子組み換え作物 評価定まるには時間が必要」『日本経済新聞』2008.7.2.) などを参照した。



(出典) 国際アグリバイオ事業団 (ISAAA) のホームページ <<http://www.isaaa.org/>> を基に筆者作成

8	南アフリカ	210	とうもろこし、大豆、綿実
9	ウルグアイ	80	大豆、とうもろこし
10	ボリビア	80	大豆
11	フィリピン	50	とうもろこし
12	オーストラリア	20	綿実、なたね
13	ブルキナファソ	10	綿実
14	スペイン	10	とうもろこし
15	メキシコ	10	綿実、大豆
16	チリ	10 未満	とうもろこし、大豆、なたね
17	コロンビア	10 未満	綿実
18	ホンジュラス	10 未満	とうもろこし
19	チェコ	10 未満	とうもろこし
20	ポルトガル	10 未満	とうもろこし
21	ルーマニア	10 未満	とうもろこし
22	ポーランド	10 未満	とうもろこし
23	コスタリカ	10 未満	綿実、大豆
24	エジプト	10 未満	とうもろこし
25	スロバキア	10 未満	とうもろこし
	計	13,400 (万 ha)	

(出典) 国際アグリバイオ事業団 (ISAAA) のホームページ <<http://www.isaaa.org/>> を基に筆者作成

## II 我が国における栽培と流通の状況

### 1 栽培状況

2009年11月、サントリーホールディングスは遺伝子組換え技術で開発した「青いバラ」の販売を始めた。バラは元々、青色の色素を作り出す遺伝子を持たず、従来の品種改良の手法では青いバラを生み出すのは不可能だとされてきた。同社は、パンジー由来の遺伝子を導入することなどで、花びらにデルフィニジンと呼ばれる青い色素をほぼ100%持ったバラを開発することに成功した。<sup>19</sup>

しかしながら、食用や飼料用の遺伝子組換え作物については、大豆やとうもろこしなど栽培が承認されている品種はあるものの、消費者の強い抵抗もあり商業栽培は行われていない。また、種苗会社も需要が見込めないとして、遺伝子組換え作物の種子を国内では販売していないとされている<sup>20</sup>。

独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構が、家畜の成育に必要なトリプトファンと呼ばれるアミノ酸の含有量を増やした飼料用イネの開発を行う<sup>21</sup>などの動きはあるが、

<sup>19</sup> サントリーホールディングス「サントリーの独自技術 世界初！バイオテクノロジーで「青いバラ」の開発に成功！」<<http://www.suntory.co.jp/company/research/hightech/blue-rose/index.html>>；田中良和ほか「遺伝子組換えバラ SUNTORY blue rose APPLAUSE の開発と商業化」『農林水産技術研究ジャーナル』33(3), 2010.3, pp.10-13.

<sup>20</sup> 松永 前掲注(2), p.169.

<sup>21</sup> 農業・食品産業技術総合研究機構作物研究所ホームページ

実験や研究の段階にとどまっているのが現状である。

## 2 遺伝子組換え作物の流通

### (1) 流通が認められた品種数

主に家畜の飼料や加工食品の原材料として、我が国は海外から多くの遺伝子組換え作物を輸入している<sup>22</sup>。国内では、食品衛生法（昭和 22 年法律第 233 号）と食品安全基本法（平成 15 年法律第 48 号）に基づく安全性審査を経た大豆やとうもろこしなど 7 種類 126 品種<sup>23</sup>（2010 年 7 月 5 日現在）の食品、また「飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律」（昭和 28 年法律第 35 号。以下「飼料安全法」という。）と食品安全基本法に基づき、安全性が確認された 6 種類 57 品種<sup>24</sup>（2010 年 6 月 1 日現在）の飼料の流通が認められている。

### (2) 非遺伝子組換え作物の調達

多くの遺伝子組換え作物が輸入されている一方、食品メーカーなどを中心に非遺伝子組換え作物の需要は高い<sup>25</sup>。我が国が輸入にほとんどを頼る大豆<sup>26</sup>は、遺伝子組換え大豆が世界の栽培面積の 8 割近くを占めている。日系の商社などは、海外の農家に非遺伝子組換え大豆を栽培してもらうため、遺伝子組換え大豆に比べて 25-30%の割増金を払っているとみられる<sup>27</sup>が、それでも非遺伝子組換え大豆を確保するのが困難な状況にある<sup>28</sup>。

そのため、三井物産は非遺伝子組換え大豆を出資先のブラジルの農場で生産し、日本への出荷を始めている<sup>29</sup>。また丸紅は、ブラジルと中国の穀物大手と提携して非遺伝子組換え大豆の調達を強化する<sup>30</sup>など、新たな調達先を開拓する動きが広がっている。

## Ⅲ 我が国の安全性評価について

### 1 安全性評価の仕組み

我が国では、生物多様性に影響を及ぼさないことや、食品や飼料としての安全性について問題ないことが確認された遺伝子組換え作物の栽培や流通が認められている<sup>31</sup>。その評

<<http://nics.naro.affrc.go.jp/gm/h22/index.html>>

<sup>22</sup> 三石誠司「「穀物争奪」の陰で急増—遺伝子組み換え食品しか食べられなくなる？」『エコノミスト』85(33), 2007.6.26, pp.34-35. なお、遺伝子組換え作物の輸入量等に関する公式の統計は、確認することができない。

<sup>23</sup> 「安全性審査の手続を経た遺伝子組換え食品及び添加物一覧」2010.7.5. 厚生労働省ホームページ

<<http://www.mhlw.go.jp/topics/idsenshi/dl/list.pdf>>

<sup>24</sup> 「組換え DNA 技術応用飼料及び飼料添加物の安全性に関する確認を行った飼料及び飼料添加物一覧」2010.6.1. 農林水産省ホームページ

<[http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/siryo/pdf/gmfeed\\_20100601.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/siryo/pdf/gmfeed_20100601.pdf)>

<sup>25</sup> 「大豆の調達 険しい道」『読売新聞』2008.6.30.

<sup>26</sup> 大豆の 2008 年度の品目別自給率は 6%である（農林水産省ホームページ

<[http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/zikyu\\_ritu/pdf/sankou4.pdf](http://www.maff.go.jp/j/zyukyu/zikyu_ritu/pdf/sankou4.pdf)>）。

<sup>27</sup> 「穀物増産に動く米国（上） 遺伝子組み換えで収量増」『日本経済新聞』2010.2.19.

<sup>28</sup> 前掲注(25)

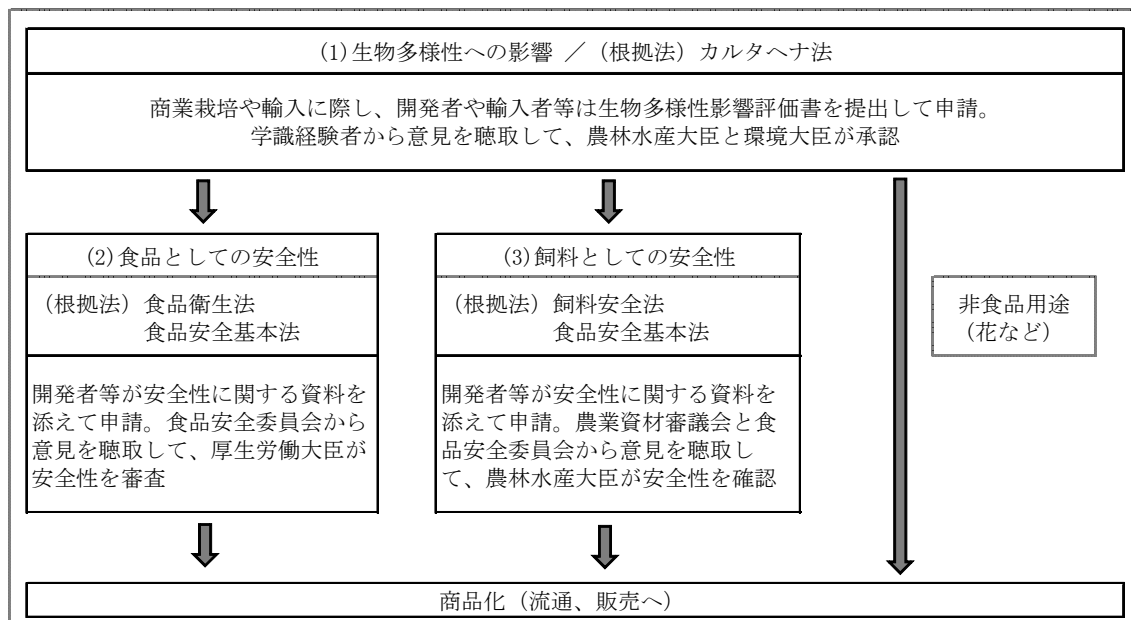
<sup>29</sup> 「遺伝子組み換えしない大豆 ブラジルで大量生産 三井物産」『読売新聞』2009.5.12.

<sup>30</sup> 「遺伝子「非組み換え」大豆を強化 丸紅、11 年めどに輸入 3 倍増」『朝日新聞』2009.5.3.

<sup>31</sup> 安全性の評価については、各省庁のホームページ等に加え、以下を参照した。佐藤文彦「遺伝子組換え作物と食の安全」『学術の動向』14(2), 2009.2, pp.20-28; 「遺伝子組換え農作物の開発・商業化の流れと安全性確

価の仕組みは、次のとおりである（図2）。

図2 我が国の遺伝子組換え作物の安全性評価の仕組み



（注）花など非食品用途の作物については、カルタヘナ法に基づき安全性が承認されれば、商品化することができる。

（出典）「遺伝子組換え農作物の開発・商業化の流れと安全性確保の枠組み」農林水産省ホームページ <[http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/c\\_about/pdf/framework.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/c_about/pdf/framework.pdf)> のほか、各省庁の告示等を基に筆者作成

### （1）生物多様性への影響

遺伝子組換え作物を国内で栽培する際や、海外から食品や飼料の原材料として輸入する際、開発者や輸入者等は、環境への影響を評価した結果が記載された書類（以下「生物多様性影響評価書」という。）等を提出し、承認を受ける義務がある。農林水産大臣と環境大臣は、「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」（いわゆる「カルタヘナ法」。平成15年法律第97号）に基づき、学識経験者から意見を聴取した上で承認する。

主に、①導入された遺伝子が目的どおり働いているか、②元の植物と比べて大きさや形に変化はないか、③有害物質が生産されていないか、④野外での生育状態や越冬性に変化はないか、⑤交雑の程度が元の作物と比べて変化していないか、などが確認される。

### （2）食品としての安全性

遺伝子組換え作物を食品として利用する際、開発者等は安全性に関する書類を添えて申請を行う。厚生労働大臣は、食品衛生法と食品安全基本法に基づき、内閣府の食品安全委員会から意見を聴取した上で審査を行う。人の健康を損なうとは認められない場合には、審査を経た旨が公表される。また、食品安全委員会では、国内外のガイドラインを基本に

保の枠組み」農林水産省ホームページ

<[http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/c\\_about/pdf/framework.pdf](http://www.maff.go.jp/j/syouan/nouan/carta/c_about/pdf/framework.pdf)>; 『バイオテク小事典』 前掲注(5)



策定された基準<sup>32</sup>に従い、安全性の評価を行う。

主に、①元の作物はこれまで食されてきたか、②組み込んだ遺伝子は何か、③新しく生成されるタンパク質が人間にとって有害であったりアレルギーを誘発したりしないか、④予想外の有害物質が作られていないか、⑤栄養素等の量が大きく変化していないか、などが評価される。

なお、遺伝子組換え食品の安全性評価においては、通常の食品であっても一定のリスクを持つことを前提に、遺伝子を導入する前の食品と同程度のリスクであれば容認できるという「実質的同等性」と呼ばれる概念が用いられている。

### （3）飼料としての安全性

遺伝子組換え作物を飼料として利用する際、開発者等は安全性に関する書類を添えて申請を行う。農林水産大臣は、飼料安全法と食品安全基本法に基づき、農林水産省の農業資材審議会と食品安全委員会から意見を聴取した上で安全性を確認する。安全性の確認が行われた飼料は、速やかに公表される。

主に、①新しく生成されたタンパク質が家畜に有害ではないか、②新しく生成されたタンパク質や、家畜の体内で変化したタンパク質が畜産物を通じて人間に害を及ぼさないか、などが確認される。

## 2 自治体独自の規制

遺伝子組換え作物の野外での栽培に対し、国の規制に加えて、独自の条例やガイドラインを設ける自治体が増えている<sup>33</sup>。2004年に茨城県で指針が作られたのをはじめ、2006年には北海道や新潟県で条例が制定された。既存の農作物と遺伝子組換え作物との交雑を防ぎ、ブランド農産物等を保護することが主な目的となっているが、背景には、住民の環境面などへの不安に対する配慮もあるといわれている。

## 3 安全性をめぐる議論

遺伝子組換え作物の安全性をめぐる議論については、反対派が動物実験などの結果を基にリスクを強調し、推進派がそれを反証するという繰り返しが続いている<sup>34</sup>。例えば、2005年にロシアの研究者は、遺伝子組換えの大豆を食べた親から生まれたラットは死亡率が高く、成長も遅いという発表を行った。それに対し、英国食品基準庁は実験方法についての問題点を指摘し、遺伝子組換え大豆が原因とはいえないとの声明を発表している<sup>35</sup>。

農林水産省が2007年に全国の男女約12,000人から回答を得た意識調査によると、ほぼ

<sup>32</sup> 「遺伝子組換え食品（種子植物）の安全性評価基準」（2004年1月29日食品安全委員会決定）  
食品安全委員会ホームページ <[http://www.fsc.go.jp/senmon/idsensi/gm\\_kijun.pdf](http://www.fsc.go.jp/senmon/idsensi/gm_kijun.pdf)>

<sup>33</sup> 自治体における遺伝子組換え作物の規制やその動向については、各自治体のホームページに加え、以下も参照した。佐々義子「自治体などの遺伝子組換え農作物栽培に対する規制の動向」『農林水産技術研究ジャーナル』30(9), 2007.9, pp.34-40; 「時時刻刻 遺伝子組み換え作物「規制」 消費者にらみ「安全策」」『朝日新聞』2006.8.19.

<sup>34</sup> 松永和紀「遺伝子組み換え食品 「人体に影響がある」は本当か?」『日経エコロジー』(86), 2006.8, pp.61-63.

<sup>35</sup> 前掲注(13)

7割が遺伝子組換え作物に不安を感じている<sup>36</sup>。理由としては、不安を感じる人の90.4%が「健康への不安」を、65.3%が「環境（生態系）への不安」を挙げている。また、北海道が2008年度に行った意識調査の結果<sup>37</sup>でも、遺伝子組換え食品の安全性について、「不安に思う」が45.5%、「やや不安に思う」が32.7%と、合わせて約8割が不安を感じている。

推進派が、遺伝子組換え作物の有用性や安全性を訴える一方で、依然として消費者が抱える不安感を拭いきれていないのが現状といえよう。

## IV 表示をめぐる動向

### 1 我が国の遺伝子組換え食品の表示

#### (1) 表示の対象

我が国の遺伝子組換え食品の表示制度<sup>38</sup>は、「農林物資の規格化及び品質表示の適正化に関する法律」（いわゆる「JAS法」。昭和25年法律第175号）と食品衛生法に基づき、2001年4月に始まった。大豆、とうもろこし、ばれいしょ、なたね、綿実、アルファルファ、てん菜の7品目の農作物と、それらを原材料とする32品目の加工食品<sup>39</sup>が表示の対象となっている。

ただし、導入された遺伝子や生成されたタンパク質が、加熱や精製など加工の過程において分解され、現在の分析技術で検出できない場合には表示義務はない。そのため、なたね油や醤油、異性化糖<sup>40</sup>などは表示の対象外となっており、これらの多くが、遺伝子組換え作物を原料にしているのではないかともいわれている<sup>41</sup>。

また、表示の対象となる加工食品でも、次の場合には表示は不要となっている。①遺伝

<sup>36</sup> 農林水産省「醤油業界トピックス 「遺伝子組換え農作物等に関する意識調査」の概要」『醤油の研究と技術』34(3), 2008.3, pp.165-168.

<sup>37</sup> 北海道「平成20年度 道民意識調査1 報告書(抜粋)」2008.12, p.7. 北海道ホームページ <[http://www.pref.hokkaido.lg.jp/NR/rdonlyres/9894826F-E4A9-417D-A6DE-31FCF3619F5F/0/H20\\_ishikityousa.pdf](http://www.pref.hokkaido.lg.jp/NR/rdonlyres/9894826F-E4A9-417D-A6DE-31FCF3619F5F/0/H20_ishikityousa.pdf)>

<sup>38</sup> 表示制度については、主に、以下を参照した。「食品表示に関する共通Q&A(第3集: 遺伝子組換え食品に関する表示について)」消費者庁ホームページ <<http://www.caa.go.jp/foods/pdf/syokuhin244.pdf>>; 『バイテク小事典』 前掲注(5), pp.114-123.

<sup>39</sup> 表示の対象となるのは、導入された遺伝子やそれによって生じるタンパク質が残存する次の加工食品。1. 豆腐・油揚げ類、2. 凍豆腐、おから及びゆば、3. 納豆、4. 豆乳類、5. みそ、6. 大豆煮豆、7. 大豆缶詰及び瓶詰、8. きな粉、9. 大豆いり豆、10. 上記1-9を主な原材料とするもの、11. 大豆(調理用)を主な原材料とするもの、12. 大豆粉を主な原材料とするもの、13. 大豆たん白を主な原材料とするもの、14. 枝豆を主な原材料とするもの、15. 大豆もやしを主な原材料とするもの、16. コーンスナック菓子、17. コーンスターチ、18. ポップコーン、19. 冷凍とうもろこし、20. とうもろこし缶詰及び瓶詰、21. コーンフラワーを主な原材料とするもの、22. コーングリッツを主な原材料とするもの、23. とうもろこし(調理用)を主な原材料とするもの、24. 上記16-20を主な原材料とするもの、25. 冷凍ばれいしょ、26. 乾燥ばれいしょ、27. ばれいしょでん粉、28. ポテトスナック菓子、29. 上記25-28を主な原材料とするもの、30. ばれいしょ(調理用)を主な原材料とするもの、31. アルファルファを主な原料とするもの、32. てん菜(調理用)を主な原料とするもの(「遺伝子組換えに関する表示に係る加工食品品質表示基準第7条第1項及び生鮮食品品質表示基準第7条第1項の規定に基づく農林水産大臣の定める基準」(平成12年3月31日農林水産省告示第517号))

<sup>40</sup> 異性化糖はとうもろこしが原料で、清涼飲料水の甘味料として使われている。大手の飲料メーカーなどは、非遺伝子組換えのとうもろこしの確保が難しくなっていることなどから、遺伝子組換えのとうもろこしに原料を切り替える動きが出始めている(「遺伝子組み換えトウモロコシ 清涼飲料の原料に 大手5社」『毎日新聞』2009.11.1.)。

<sup>41</sup> 松永 前掲注(2), p.178.

子組換え作物が「主な原材料」<sup>42</sup>ではない場合、②包装・容器の面積が 30 平方センチメートル以下の場合、③惣菜屋や飲食店などのいわゆる「対面販売」の場合、である。

## (2) 表示の方法

遺伝子組換え食品に義務付けられている表示は、遺伝子組換え作物の使用が明確な場合の「遺伝子組換え」と、遺伝子組換え作物と非遺伝子組換え作物を流通過程で分けていない「遺伝子組換え不分別」の 2 通りである。また、義務ではないが、任意でつけることができる表示として「遺伝子組換えでない」がある。

原材料の流通過程で非遺伝子組換え作物を分別し、生産者から流通業者、輸出入業者と渡るごとに証明書を取得し、すべての証明書がそろってはじめて、加工業者は「遺伝子組換えでない」と表示することができる。この流通過程で管理する方法は、IP ハンドリング（分別生産流通管理：Identity Preserved Handling）と呼ばれている。ただし、故意ではなくても流通の過程において、遺伝子組換え作物の混入率が 5%より大きければ、「遺伝子組換えでない」と表示することはできない。

## (3) 特定の栄養成分を増やした遺伝子組換え作物の表示

組成や栄養価等が従来の大豆と比べて著しく異なる高オレイン酸大豆と、それを原料とする加工食品にも表示が義務付けられている。導入された遺伝子やタンパク質等が検出できるか否かにかかわらず、遺伝子組換えである旨を表示する必要がある。<sup>43</sup>

## 2 欧米における表示方法

米国では、遺伝子組換え食品について、その組成や栄養価が既存の食品と比べて著しく異なる場合を除いては、表示の義務付けはない<sup>44</sup>。一方、EU では、2003 年に成立した食品・飼料規則 ((EC) No 1829/2003)<sup>45</sup>と表示・トレーサビリティ規則 ((EC) No 1830/2003)<sup>46</sup>により、表示方法が規定されている。最終の製品に組換え遺伝子が含まれるか否かにかかわらず、遺伝子組換え作物から製造された食品や飼料には、その旨を表示する義務がある。ただし、故意ではない混入率が 0.9%未満の場合には表示の義務はない。

## 3 表示をめぐる議論

我が国では、表示義務の対象範囲が農作物 7 品目、加工食品 32 品目に限られるなど、

<sup>42</sup> 「主な原材料」とは、加工食品中のすべての原材料の重さに占める割合が上位 3 品目に入っており、かつ、その重量の割合が 5%以上の原料を指す（前掲注(39)）。

<sup>43</sup> 岡部 前掲注(15), p.115.

<sup>44</sup> 欧米の表示方法については、主に、以下を参照した。松尾真紀子「遺伝子組換え食品の表示を巡る国際状況」『食品衛生研究』58(12), 2008.12, pp.15-24; 平形和世「第 6 章 EU における遺伝子組換え食品等の表示制度及び実施状況について」農林水産省農林水産政策研究所編『遺伝子組換え樹木／遺伝子組換え作物をめぐる諸外国の政策動向』2009, pp.57-73.

<sup>45</sup> *Official Journal of the European Union*, L268, Volume 46, 18 October 2003, pp.1-23.  
<<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:268:0001:0023:EN:PDF>>

<sup>46</sup> *ibid.*, pp.24-28.

<<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2003:268:0024:0028:EN:PDF>>

すべての食品を対象とする EU と比較 (表 2) して十分ではないとの指摘がある<sup>47</sup>。2010 年度からの新たな「消費者基本計画」(2010 年 3 月 30 日閣議決定)<sup>48</sup>では、具体的な施策として、遺伝子組換え食品の表示義務の拡大などについて検討することも盛り込まれた。

遺伝子組換え食品の表示義務の拡大は、農産物の流通ラインの見直しを迫られる加工食品業界などにとっては影響は大きいともいわれる。しかし、2009 年 9 月の消費者庁創設を機に、表示義務の厳密化を求める消費者の声は高まっている。<sup>49</sup>

表 2 日本と EU の遺伝子組換え食品の表示制度の比較

	日本	EU
表示の対象範囲	農産物 7 品目、加工食品 32 品目	すべての食品
DNA、タンパク質が残存しないもの (なたね油や醤油など)	表示義務なし	表示義務あり
飼料	表示義務なし	表示義務あり
表示義務のない故意ではない混入率	5%以下	0.9%未満
生産履歴の管理	義務なし	義務あり*

\* 遺伝子組換え作物の含有等の情報を、遺伝子組換え食品を取り扱うすべての事業者は 5 年間保持する義務がある。

(出典) 松尾真紀子「遺伝子組換え食品の表示を巡る国際状況」『食品衛生研究』58(12), 2008.12, pp.15-24; 平形和世「第 6 章 EU における遺伝子組換え食品等の表示制度及び実施状況について」農林水産省農林水産政策研究所編『遺伝子組換え樹木／遺伝子組換え作物をめぐる諸外国の政策動向』2009, pp.57-73. などを基に筆者作成

## おわりに

2008 年に起きた穀物価格高騰による食料危機などを背景に、北米の農業者らが遺伝子組換え小麦の早期商業化を目指す動きがある<sup>50</sup>。また中国政府は、2009 年に遺伝子組換えイネの食品としての安全性を認めた<sup>51</sup>。これまでは消費者の強い反対もあり、主に飼料用や加工食品用の品種で遺伝子組換え作物の普及が進んできたが、今後は主食用の作物で普及が進む可能性も否定できない。

こうした状況の中、我が国は遺伝子組換え作物を輸入するだけでなく、政府が率先して遺伝子組換え作物を栽培した上で、その是非を検証すればよいとの意見もある<sup>52</sup>。

一方で、多くの国民が遺伝子組換え作物に不安を抱いているのも事実である。遺伝子組換え作物を消費者自身が評価する上で判断材料となる表示制度の整備等について、検討を進めることが求められている。

<sup>47</sup> 例えば、市民バイオテクノロジー情報室代表の天笠啓祐氏による指摘(「食卓どこへ 遺伝子組み換え 2 表示義務「対象外」多く」『毎日新聞』2009.11.3.)。

<sup>48</sup> 「消費者基本計画」2010.3. 消費者庁ホームページ

<<http://www.caa.go.jp/planning/pdf/100330keikaku.pdf>>

<sup>49</sup> 「遺伝子組み換え表示岐路 消費者庁創設で厳格化機運」『日本経済新聞』2010.4.7.

<sup>50</sup> 小麦は欧米の主食であるパンの原料であるため、消費者の抵抗感が強く、これまで遺伝子組換え小麦の開発は遅れてきた(「世界の GM 小麦 開発機運高まる／穀物高騰引き金」『日本農業新聞』2009.8.4.)。

<sup>51</sup> 「GM 米を中国が認可」『日本農業新聞』2009.12.6.

<sup>52</sup> 小島正美「記者の目 輸入するだけの遺伝子組み換え作物 国が率先し栽培・検証せよ 食料戦略の国民的議論必要」『毎日新聞』2009.4.28.