

平成20年度・21年度 科学技術振興調整費  
「重要政策課題への機動的対応の推進」プログラム

## 遺伝子組換え技術の国民的理解に関する調査研究 (概要)

研究代表者：筑波大学 鎌田 博



## 表紙写真の解説

市場に出荷された遺伝子組換えワタ  
(インド)

遺伝子組換え(GM)の企画展示  
(ロンドンの科学館)

遺伝子組換え作物の隔離圃場見学会  
(筑波)

遺伝子組換えトウモロコシ  
(ポルトガルの農場)

「重要政策課題への機動的対応の推進」プログラム

## 遺伝子組換え技術の国民的理解に関する調査研究

中核機関名:筑波大学

研究代表名:鎌田 博

研究期間:平成20～21年度

### 【目次】

|   |    |
|---|----|
| <b>第1章. 内外におけるGMO研究と理解増進に関する動向調査</b> (鎌田 博) |    |
| 1. 1 我が国におけるGMO研究と国民理解 -----                | 4  |
| 1. 2 諸外国におけるGMO研究と国民理解 -----                | 6  |
| 1. 3 まとめおよび考察 -----                         | 10 |
| <br>  |    |
| <b>第2章. GMOと教育に関する多角的研究</b> (小野 道之)         |    |
| 2. 1 学校におけるGMO教育の実態と課題 -----                | 11 |
| 2. 2 教科書とカリキュラムの改善の必要性 -----                | 11 |
| 2. 3 連携の重要性 -----                           | 13 |
| 2. 4 教育教材キットの開発と普及の必要性 -----                | 14 |
| 2. 5 サイエンス・アートの可能性 -----                    | 15 |
| <br>  |    |
| <b>第3章. ステークホルダーの意識と行動</b> (正木 春彦、佐々 義子)    |    |
| 3. 1 関連するステークホルダー構造 -----                   | 16 |
| 3. 2 主なステークホルダーの意識と行動 -----                 | 16 |
| 3. 3 まとめおよび考察 -----                         | 21 |
| <br>  |    |
| <b>第4章. 心理学的視点から見た国民のGMO受容の現状と課題</b> (田中 豊) |    |
| 4. 1 GMOに対する国民の態度の現状と問題点 -----              | 22 |
| 4. 2 リスクリテラシーの修得度と受容との関係 -----              | 23 |
| 4. 3 リスクコミュニケーションに関する説明が、信頼や受容に及ぼす効果 -----  | 24 |
| 4. 4 考察と提言 -----                            | 24 |
| <br>  |    |
| <b>第5章. GMOに関する理解増進手法の開発</b> (佐々 義子)        |    |
| 5. 1 GMOをめぐる主な理解増進活動 -----                  | 27 |
| 5. 2 市民向け食体験を伴う理解増進手法の評価 -----              | 29 |
| 5. 3 まとめおよび考察 -----                         | 31 |
| <br>  |    |
| <b>第6章. GMO理解増進に資する施策の提言</b>                |    |
| 6. 1 GMOの国民理解のボトルネックと課題 -----               | 33 |
| 6. 2 GMOに対する国民理解増進のための7つの政策提言 -----         | 33 |

本冊子は、文部科学省の科学技術総合研究委託事業による委託業務として、国立大学法人筑波大学が実施した平成 20-21 年度「科学技術振興調整費 遺伝子組換え技術の国民的理解に関する調査研究」の成果を要約したものです。

## はじめに

20世紀半ばより始まった分子生物学の飛躍的な発展により、生物や生命に関する分子レベルでの理解が急速に進展するとともに、分生生物学を支える重要な技術である遺伝子組換え技術が基礎研究ばかりでなく、衣食住や健康・医療等、我々の日常生活の中でもさまざまな形で活用されるようになってきた。なかでも、近年の急速な世界人口の増大に対して食料不足が懸念される中、アメリカ、カナダ、アルゼンチン、ブラジル等の国々では遺伝子組換え農作物を活用することで穀物生産が増大しており、食料自給率が先進国中最下位の我が国においては、大量の遺伝子組換え農作物を輸入し、食用油や家畜飼料等として活用している。

その一方で、さまざまなアンケート調査や聞き取り調査等によれば、多くの消費者が遺伝子組換え農作物の栽培や食品としての利用に不安を抱いているとの結果が示されており、現実とのギャップが極めて大きいことから、遺伝子組換え技術で作成された遺伝子組換え農作物・食品(以下 GMO と記す)を正確にできるだけ多くの消費者に理解してもらい、今後の我が国の食料確保や農業の在り方を検討するなかで GMO の活用の是非を判断してもらうことが急務となっている。

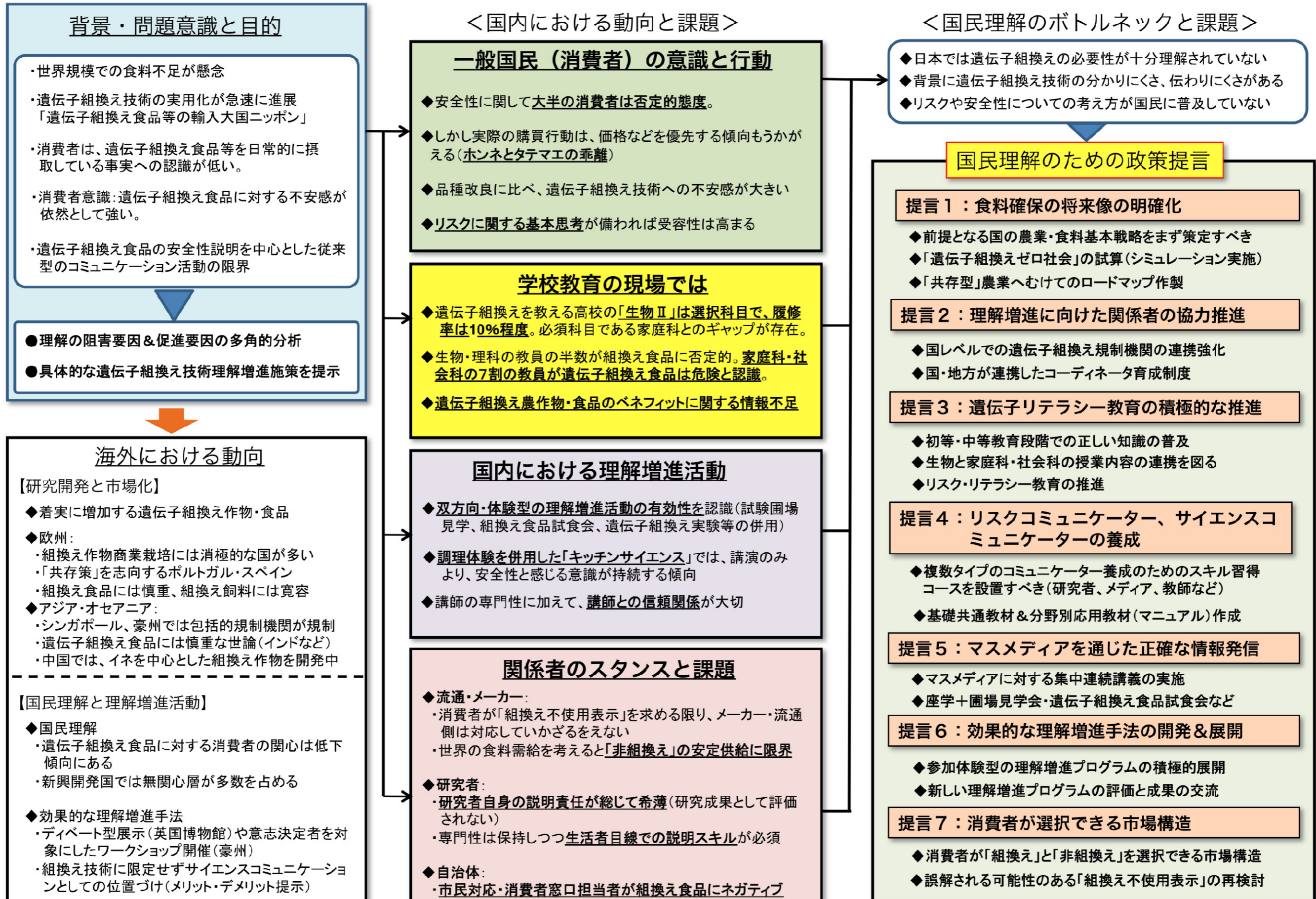
そこで、本調査研究では、我が国および世界各国における GMO 研究および社会受容の取り組みを調査・比較しつつ、GMO の国民理解を飛躍的に促進するための具体的な方策を提示することを最終目標として、調査・研究を進めてきた。本報告書では、今後の我が国における GMO の社会受容促進に関わる多くの方に活用していただくため、調査・研究の概要を報告することとした。GMO の社会受容促進に有益な多くの情報と具体的方策が盛り込まれているものと自負しており、我が国における GMO の理解増進に活用していただければ幸いである。

研究代表者

筑波大学 鎌田 博

# 「遺伝子組換え技術の国民的理解に関する研究」の成果概要（サマリー）

～ 国民のための遺伝子テクノロジー（遺伝子組換え技術）の総合的理解増進をめざして ～



# 第1章. 内外におけるGMO研究と理解増進に関する動向調査

## 1.1 我が国におけるGMO研究と国民理解

### (1) わが国におけるGMO研究動向と課題

我が国においては、GMOを用いた基礎生物学的な植物科学研究は世界のトップレベルにあり、そのような基礎研究の成果を食料問題やエネルギー問題等の世界規模での重要課題の解決に活用したいと願っている研究者は多く、この点は本調査によって実施した研究者の意見交換の場や日本学術会議植物科学分科会等がまとめているGMOに関する報告書においても表明されている。しかし、その一方で、有用なGMOの開発に当たっては、以下のようなさまざまな課題も表明されている。

- ・基礎研究から応用研究・実用化につなげる際に必須となる野外試験栽培において、その実施可能な場所が極めて少数であり、また、法的規制が諸外国に比べて厳しすぎるため、大学の研究者ばかりでなく、民間企業等においてもその実施が極めて困難である。
- ・GMOに関する社会受容が進まないため、地方自治体がGMOの栽培規制を行っており、実際の試験栽培を行うことができない。

このような問題点を解決するためには、以下のような具体的な解決策を国が主体となって進めることが必要である。

- ・隔離圃場試験の共同利用拠点を設けて野外試験栽培の実施事例を増やす。
- ・野外試験栽培における審査基準を大幅に見直し、世界と同等なものとする。
- ・社会受容(理解増進)をこれまで以上に推進する。
- ・研究者自らの意識改革によりGMOの社会受容促進に積極的に取り組む。

### (2) わが国におけるGMOの国民理解動向

食品安全委員会が平成16年度から毎年行っている、「食の安全性に関する意識調査」(平成17年度以降は「食の安全性に関する意識等について」)における、「食品の安全性の観点から不安を感じている理由」により、遺伝子組換え食品が一般にどのように受け止められているか、とくに農薬と比較して特徴を分析した。「食品の安全性の観点から感じている不安の程度」において、不安を感じていると答えた人の、不安の理由としては、消費者に否定的に見られることでGMOと似ている「農薬」では、

- 1) 事業者の法令遵守や衛生管理が不十分
- 2) 規格基準や表示等の規制が不十分
- 3) 過去に問題になった事例があり、不安

が挙げられたのに対し、「GMO」は

- 1) 科学的な根拠に疑問
- 2) 食品の安全性に関する情報が不十分
- 3) 規格基準や表示等の規制が不十分

が挙げられた(表1. 1)。これは農薬に関する不安は、歴史的経緯もあっておもに社会的信頼関係の欠如が背景にあると解釈できるのに対し、GMOは、おもに理解不十分のものに対する不安によると解釈できる。このことは、逆に「遺伝子組換え食品に対して不安を感じていない」と答えた人の不安を感じない第

一の理由が、同じく「科学的根拠に納得」(48.2%)であったことと表裏の関係にある。つまり、農薬などとは異なり、GMO は理解が進んでいないことが不安を感じる主要理由であり、その理解が進めば、逆に不安が軽減されることが予想され、国民的理解の増進が重要であることがよく判る。

さらに、遺伝子組換え食品に対して「不安を感じたきっかけ」として、半数以上の人々が「否定的・警鐘的な論調に接したため」と答えている。そして、そういう一番の情報源はテレビ(ニュース・報道番組、ドキュメンタリー番組、ワイドショー・情報番組)であり、ついで新聞、書籍の順であった。

表 1. 1 食品の安全性の観点から不安を感じている理由(遺伝子組換え食品)

|        | 科学的な根拠に疑問 | 規格基準や表示等の規制が不十分 | 事業者の法令遵守や衛生管理が不十分 | 食品の安全性に関する情報が不十分 | 過去に問題になった事例があり、不安 | 漠然とした不安 | その他 | 無回答・無効回答 |
|--------|-----------|-----------------|-------------------|------------------|-------------------|---------|-----|----------|
| 平成21年度 | 49.2      | 12.2            | 4.2               | 19.1             | 1.1               | 9.2     | 5.0 | 0        |
| 平成20年度 | 45.6      | 12.2            | 3.4               | 23.2             | 1.3               | 6.3     | 6.3 | 1.7      |
| 平成19年度 | 46.5      | 10.8            | 3.7               | 17.1             | 1.9               | 8.9     | 8.9 | 2.2      |
| 平成18年度 | 40.2      | 13.0            | 6.5               | 17.4             | 3.3               | 4.3     | 8.7 | 4.3      |
| 平成17年度 | 43.2      | 9.5             | 10.5              | 16.8             | 1.1               | 9.5     | 8.4 | 9.5      |
| 平成16年度 | 55.4      | 10.8            | 3.6               | 9.6              | 2.4               | 8.4     | 7.2 | 8.4      |

(出典) 食品安全委員会ホームページより (<http://www.fsc.go.jp/monitor/index.html>)

### (3) 理解増進のための主な取り組み

このような問題点を少しでも解消するため、本調査研究の成果を随時、適切な相手に伝えてきた結果、以下のような具体的な進展が見られた。

- ・GMO の栽培に関する法規制であるカルタヘナ法の運用の改訂が開始された。
- ・隔離圃場試験を実施するための中核共同研究拠点が文部科学省により認定・設置された。
- ・中高の理科や生物の教科書改訂において、遺伝子を正しく理解する方向に指導要領が改訂された。
- ・日本学術会議、総合科学技術会議、関連学会関係者連絡会、農林水産省、関連社団法人、日本バイオ産業人会議(JABEX)、ライフサイエンスサミット、BT戦略会議、NPO法人、その他、多くの関係者がGMO の社会受容促進に向けた取り組みを始めた。

以下に、今回の調査研究に関連して行われた、理解増進のための主な取り組みをセクター別に紹介する。

#### ①アカデミック関係の活動

- ・研究者の役割(正確な情報を知ってもらい、説明者になってもらう)
  - 植物細胞分子生物学会 GMO シンポジウム(2009年7月31日、日本大学藤沢キャンパス)
  - 日本植物学会 GMO 特別シンポジウム(2009年9月17日、山形大学)
  - 植物生理学会 GMO 特別シンポジウム(2010年3月18日～21日、熊本大学)
- ・国際シンポジウム



- 日韓シンポジウム(2009年8月24-26日)
- Cold Spring Harbor Laboratory シンポジウム(中国、2009年11月1日~4日)
- カルタヘナ議定書締約国会議に向けた特別シンポジウム(筑波大学、2010年2月16-18日)
- ・日本学術会議(とりまとめ中)
  - 食の安全分科会(食品安全のための科学リテラシーの重要性)
  - GM植物分科会(GMOに関する報告)
  - 植物科学分科会(GMOに関する提言・報告)
- ・GM植物研究の現状・今後の課題・社会対応等に対する国内研究者(大学、独法研究所、県の研究所、民間企業等)の意見の集約やその役割の明確化(日本学術会議、大学遺伝子協、その他)

## ②産業界・メディア向けの活動

- ・JBA 講演会(2009年9月8日)
- ・バイテック情報普及会 第25回メディアセミナー(2009年10月20日)
- ・CBIJ マスメディア向けシンポジウム(2009年10月20日)
- ・JBAにて野外栽培規制に関する講演(2009年11月13日)
  - 遺伝子組み換え技術の国民的理解の増進について
  - ー科学技術振興調整費による調査研究よりー
  - 遺伝子組み換え、特に遺伝子組み換え農作物・食品について、内外における研究と理解増進に関する動向調査および教科書を含む教育に関する課題などを紹介

## ③ 行政・政府関係の活動

- ・カルタヘナ法の運用の改定
  - 2009年9月10日(GM研究者の意見を聞く会)
  - 2009年11月12日(GM研究者と行政担当官の意見交換会)
  - 現在:文科省、環境省(農水省)等で運用の改訂作業中
- ・隔離圃場試験を推進するための検討
  - 国内共同研究拠点を設置
- ・社会受容を促進するための動き
  - 総合科学技術会議、日本学術会議、BT 戦略会議、STAFF、CBIJ、JSPS 産学連携委員会、その他で活動実施中

## 1.2 諸外国におけるGMO研究と国民理解

GMOの研究現状と国民理解は国によって大きく状況が異なると同時に、相互に関係する問題でもある。そこで、本調査研究では、我が国と最も関係の深いアジア諸国における情報を収集するため、フィリピン、シンガポール、タイ、中国、インドを訪問し、GM農作物の開発・実用化に深く関わっている政府関係者や大学研究者等に直接面会して情報を収集するとともに、現場視察も行った。フィリピンは、既にGMトウモロコシの商業栽培を実施するとともに、ビタミンA前駆体であるカロチノイドを種子中で大量に合成・蓄

積する GM イネ(ゴールデン・ライス)の商業栽培に向けた栽培試験を、国際イネ研究所(IRRI)を中心に進めており、さらに、ウィルス抵抗性パパイヤや害虫抵抗性ナス等の GM 農作物の開発を進めている。シンガポールは、カルタヘナ議定書締約国ではないものの、日本と同様、大量の食料を輸入しており、その承認や社会受容促進の活動がユニークである。タイは、ウィルス耐性パパイヤの野外栽培試験を一時実施したものの、政権交代等の過程で GM 農作物の野外栽培試験を全て中止した。中国は、世界で最も経済発展の著しい国であり、新技術の導入・活用に特に熱心であり、GM 技術に関しても最近では多額の政府予算をつぎ込んで GM 農作物の実用化を目指した研究を活発に進めており、法令等による規制が行われているが、必ずしも規制が守られない等さまざまな問題を抱えている現状があることから、今後特に注目すべき国である。インドは、BRICs の代表国であり、産業発展とともに人口が飛躍的に増大しており、食料問題を抱えているため、遺伝子組換え技術の適用に国は極めて意欲的である。Bt ワタの栽培面積が飛躍的に増大するとともに、Bt ナスの実用化に向けた開発にも積極的に取り組んでいるが、GMO の栽培には反対運動も強く、同じ政府の中でも農業省と環境省では意見が異なる等、今後解決されなければならない課題も多い。

一方、GM 農作物・食品に関しては、既に広範な実用化が進められている米国やカナダ等としばしば対立姿勢を示すヨーロッパについては、EU としての対応と EU を構成する国毎での対応が必ずしも一致しておらず、複雑な様相を呈している。今回は、共存法(遺伝子組換え農作物と有機農作物や慣行栽培農作物の栽培の権利を全て同等に認め、全体が共存できる仕組みを定めた規則)の下で自国栽培が軌道に乗ってきたポルトガルと、自国栽培は行っていないものの輸入を活発化させているイギリスについて現地調査を実施した。EU では、国民理解においては、GMO の食品としての利用と家畜用飼料としての利用を意識の中で区別しており、ポルトガルやイギリスでは、GM トウモロコシの家畜用飼料としての利用については受容するとする国民が多いものの、食品そのものとしての利用にはネガティブである。また、イギリスでは、国が主導する形で、もし米国からの GM トウモロコシの輸入が止まった場合、イギリス国内の畜産業がどのような影響を受けるかを詳細に調査した結果を国民に対して公表し、これがきっかけとなって社会的議論・理解が進みつつある。これは、GMO の利用の有無も考慮して自国の農業の将来像を描くことで、社会対話や社会受容を促す重要な事例である。さらに、英国では、サイエンス・ミュージアム内で、GMO に関する特別企画展を実施し、ミュージアムを訪れた消費者が GMO を巡る賛成・反対を含む多様な情報に接することにより、社会受容に対してどのような影響があるか調査されていた。

日本に農産物を大量に輸出しているオーストラリアについては、数年前に起こった干ばつによる深刻な農業被害の回避を目指し、乾燥耐性農作物の自国開発が急速に進みつつあることから調査を行った。オーストラリアでは、GMO の栽培については州毎に対応が異なるものの、GM ナタネ栽培のメリットが明らかになるにつれ、栽培許可地域が増えつつあり、また、社会受容促進に向けた取り組みも行われていた。その一方、GMO の開発・実用化に向けた規制の仕組みも厳格に設定・運営されていた。

海外における遺伝子組換え技術の研究および国民理解動向(まとめ)

| 国名                | イギリス  | ポルトガル                           | オーストラリア  | ニュージーランド                  | 中国  | インド  | フィリピン  | シンガポール  | タイ  |
|-------------------|---|---------------------------------|--|---------------------------|---|--|--|---|---|
| 国の基本ポリシー          | ・組換え食品の輸入にはネガティブ<br>・家畜用組換え飼料には比較的寛容  | ・「共存」が基本<br>・輸入組換え飼料に依存         | 食料生産国であり、国としてはGMOIには積極的                            | GMO以外に新規生物(有機体)の輸入には慎重な態度 | 国家戦略(食料安全保障など)としてバイオ技術の振興を重視している                    | 国としては安定的な食料確保のために推進しようとするも、政府内反対派の動きも強い  | 安定的な食料確保のためにGMO開発に対しては積極的                                | 組換え作物・食品の輸入国  | 基礎研究が主体                                     |
| 規制官庁              | defra(環境・地域開発・農業省)、<br>SA(食品基準局)  | 農業省(栽培・共存・トレーサビリティ等)、環境省(届出と承認) | OGTR(遺伝子技術規制局)、<br>SANZ(食品安全性評価)                   | ERMA(環境リスク規制局)<br>ANZFA   | 国家生物安全委員会(NBC)、<br>農業部(農業遺伝子組換え生物安全委員会)、<br>環境省他    | GEAC(遺伝子技術承認委員会)、<br>環境省   | NCBP(バイオセーフティ国家委員会)                                      | GMAC(遺伝子組換え諮問委員会)                                   | National Biosafety Committee's (NBC)<br>農業省 |
| 影響力のある関係者         | メディア、英国王室、グリーンピース   | メディア                            | 州政府、穀物生産者(農家)                                      |                           | 国、大学、グリーンピース  | 州政府、グリーンピース  | 国、大学   | 国、大学  | 国王、グリーンピース                                  |
| GMOの商業栽培実績        | なし  | 飼料用トウモロコシ                       | Btワタ、カノーラ、カーネーション、<br>バラ                           | なし                        | Btワタ、ポプラ、ウイルス耐性パパイア、<br>他                           | Btワタ   | トウモロコシ   | なし  | なし  |
| 実用化を目指した研究開発中のGMO |   | 独自開発はなし                         | 干ばつ耐性小麦、栄養強化小麦・<br>大麦、ウイルス耐性クローバ等                  |                           | イネ、コムギ、トウモロコシ、<br>魚など                               | Btナス(承認待ち)、<br>オクラ、トウガラシ、<br>カリフラワーなど  | 栄養強化コメ(ゴールデンライスなど)、<br>ウイルス耐性パパイア、<br>Btナスなど             | なし  | ウイルス耐性パパイア                                  |
| 主な研究機関            | 種苗会社は開発拠点を規制の緩い米国に移しつつある  | なし                              | CSIRO、<br>州立大学、民間企業                                | 民間企業、<br>大学               | 国立研究機関・<br>大学、海外企業と共同開発も増加                          | 国立研究機関・<br>大学、大手種苗会社+<br>海外企業  | IRRI(国際イネ研究所)、<br>国立研究機関・<br>大学                          | 大学でGM花などに取り組んでいる                                    | National Centre for Biotechnology (BIOTEC)  |
| GM表示制度の有無         | 「組換え不使用表示」あり  |                                 | 組換え表示あり(スパム、<br>ドーナッツ、冷凍食品)、<br>不分別表示は任意           | 表示制度なし                    | 組換え表示制度はあるがほとんど機能していない                              | 表示制度なし   | 表示義務なし   | 表示義務なし  |   |
| 国民のGM受容度          | 食品に関してはネガティブ<br><br>飼料に関しては寛容になりつつある  | 食品に関してはネガティブ                    | 組換え食品にはポジティブな態度(特に近年)                              |                           | 国民の大半はGMにはほとんど無関心<br><br>生産者は高収益のバイオ技術に高い関心         | 国民の大半は無関心、<br>生産者は高収益の農業技術に高い関心  | 国民の多くは無関心  | 科学的理解度は高い   | GMOの必要性の理解は高まっている                           |
| 主な理解増進活動主体        | ウェルカムトラスト<br><br>科学博物館(企画展示など)  | バイオテック情報センター(CIB)               | CSIRO(連邦科学産業研究機構)<br><br>産業界(AFAA他)                |                           | バイオテクノロジー情報センター(中国科学院傘下)<br><br>Crop Life China(民間) | AICBA(インド作物バイオテクノロジー協会)<br><br>BCIL(インドバイオテックコンソーシアム)                          | 国、地方自治体、国立研究機関(IRRIを含む)、<br>大学、民間企業等が一体となって活動            | GMACのpublic awareness小委員会<br><br>大学                 | 大学  |
| 理解増進活動            | 社会を意識した生物教科書<br><br>マスメディアによる啓発   |                                 | 意思決定者向けのワークショップ開催                                  |                           | 理解増進活動はほとんど未着手                                      | 限定的な活動のみ   | パンフレットの作成・配布、<br>説明会の開催、<br>マスメディアの活用などを試みている            | 国が積極的に関与(説明・<br>教育用資料を作成・配布)                        | ほとんど未着手                                     |
| その他特記事項           | 英国王室(チャールズ皇太子)が一定の影響を持つ<br><br>defraレポートで、<br>英国の食料安全保障上、<br>組換え飼料の輸入依存に対して警鐘 | 組換え食品と組換え飼料は明確に区別している           | 州によりGMOへの対応は<br>かなり異なる<br><br>近年の干ばつの影響でGMO受容性が高まる | GMOの隔離圃場栽培は実施中            | ステーキホルダーの立場により態度が様々                                 | 組換えワタ商用化は成功したが、<br>食料である組換えナス商業栽培については決着をみしていない<br><br>アフリカに対する技術支援や能力構築支援に積極的 | ゴールデンライスやウイルス耐性パパイアの実用化に向けて国、<br>研究機関(IRRI)、大学が連携して進めている | GMACと大学が連携して理解増進活動を展開<br><br>マスメディアの間違った情報にはGMACが対応 | 政治的な混乱がおさまるまでは方向性が定まらない                     |

### 1.3 まとめおよび考察

我が国における GMO の開発状況と国民理解に向けた取り組みについて調査するとともに、GMO に対して特徴的な対応をしている国として、フィリピン、シンガポール、中国、インド、オーストラリア、ポルトガル、イギリス等について現地調査を主体とした海外調査研究を行った。国毎に状況が異なるため、一概に結論を出すことはできないものの、GMO に対する国(政府)の意思表示が最も大切であり、その際には、自国の食料確保や農業の将来像を明確にするなかで GMO をどのように扱うかを示すことである。我が国ではこの点が不足しており、日本の食料・農業の将来像を示す中で GMO に対する取り扱いを国民に向けて日本政府が明確な意思表示を行うことが GMO の国民理解の促進においては最重要である。また、我が国において、GMO に対する規制、特に開発初期段階での環境影響評価が諸外国と比べて極端に厳しく、このことが我が国発の有用な GMO 開発の大きな障壁となっている。この点については、本調査研究の成果を随時適切な政府機関等に情報提供してきた結果、GMO に関する環境影響評価の法規制であるカルタヘナ法の運用改訂作業が進み始めた。

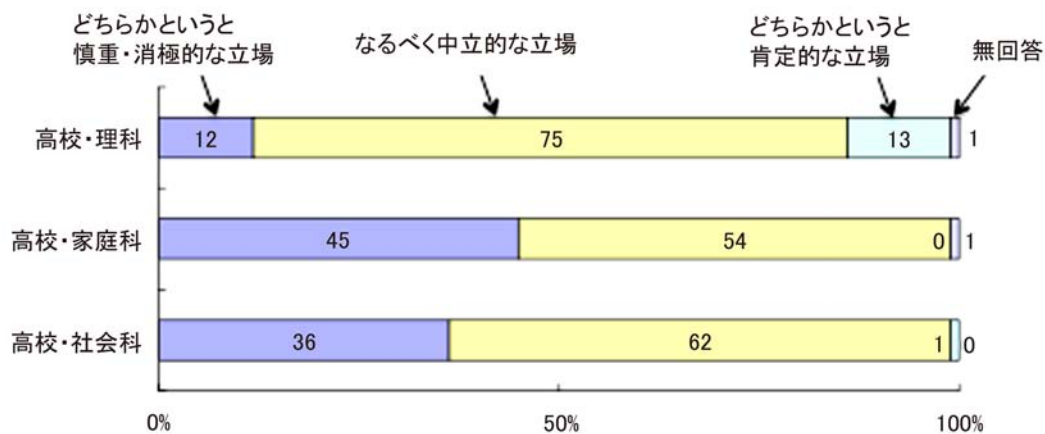
さらに、社会受容を進めるためには、消費者を対象とするさまざまな形での情報提供や分かり易い説明が必要であり、調査研究の結果、説明・解説するための国全体の関係者全員で構成される組織を作ることが重要であることが明らかになった。その際には、大学の研究者を中心に、分かり易く説明できる者を計画的に養成するとともに、分かり易い説明資料を作って関係者全員で共用することが重要であることも明らかとなった。そこで、多くの研究者が集まる学会の場を活用し、GMO の現状や規制、社会受容促進のための取り組み等を紹介する特別シンポジウムや講演会等を開催し、情報提供と説明者としての科学者の奮起を促してきた。加えて、GMO の正しい知識の普及のためには、初等中等教育およびマスメディア向けの情報提供が重要であることも明らかとなってきたことから、教科書の改訂、教育目的遺伝子組換え実験の普及、マスメディアを対象とする分かり易い情報提供の準備と実践にも積極的に取り組んできた。その成果が今後どのような形で現れるか予想はできないが、時間がかかることを覚悟して地道に取り組むことが GMO の社会受容を促進するためには必須であろう。

## 第2章. GMOと教育に関する多角的研究

日本の高等学校進学率は、世界最高水準であるが、教科書・カリキュラム・教員にそれぞれ問題があるため、生徒は、他教科の必修科目の中で、かならずしも科学的ではないGMOの教育を受けている。唯一、科学的に教授する生物Ⅱは全体の10%台の生徒しか学習しない。技術立国を支える次世代に対し、ネガティブな世論を再生産している現状は改善すべきである。

### 2.1 学校におけるGMO教育の実態と課題

1. 遺伝子組換え技術についての教員の理解が不十分であるか、専門外である。
  - ・教員の意識は慎重・消極的に傾いている（下図）。
2. 遺伝子組換え技術の科学的側面と社会的側面を関連づけて教えていない。
  - ・生物以外の教科(家庭科, 社会科等)では、科学的側面を扱わない傾向にある。
3. 遺伝子組換え技術の科学的側面について学習する生徒は非常に少ない。
  - ・GMOを科学的に説明している生物Ⅱ(選択科目)の履修率は10%台である。
4. 遺伝子リテラシー教育の必要性の認知と学習事項が確立されていない。
  - ・現代社会を生き抜くための、技術立国の担い手を育むためのカリキュラムが存在しない。



遺伝子組換え技術に関する授業のスタンス  
「遺伝子組換え技術による研究開発成果の普及に関する意識調査」(内閣府, 平成20年7月)

### 2.2 教科書とカリキュラムの改善の必要性

#### (1) 日本の高等学校では

1. GMOに関しては生物以外の科目で学習することが多い。

主な科目は、家庭科、社会科であり、時に、英語などでも題材として扱われる。これらの科目は1-2年生の必修である。科学的に正しく、中立に学習されない可能性が高い。

2. 生物以外の教科(他教科)の教員は、正しい情報がどこにあるのか、分からない状況にある。

他教科の教科書周辺にも科学的には正しく無い記述がある。特に、家庭科の資料集については、検定制度が無いこともあり、極めて憂慮すべき内容になっている。また、一般的な書店には、科学的に正しい内容の書物が少ない。さらに、小売店では「遺伝子組換え作物を使用しておりません」等の誤解を招く表示が野放しになっている。全体として、教員自身が科学的に正しい視点を持つことが難しい状況にある。

## (2) 米国の高等学校では

1. 日本の教科書に較べて、充実した偏りの無い教科書が使われている。

基礎生物学からバイオテクノロジーまで幅広く、境界無く、全体を生物学として扱っている。一方で、大きな教科書は持ち運びが大変であるという。

生物 I, II の教科書の例(第一学習社) (右)、  
米国カリフォルニア州の生物 I, II の教科書(左)  
(Focus on Life Science と Campbell の Biology)

2. 充実した実験実習が行われ、キットなどが広く使われている。

教材としても遺伝子組換え作物は優れている。GMOを理解するためには、生物学の幅広い分野について理解する必要があり、同時に科学技術の応用面から社会への繋がりまでの広がりを考える良いきっかけとなるという。また、実験をしながら学ぶと、学習効果が高い(米国における調査の結果より)。



## (3) 我が国の対応策としては

1. パンフレットを配布する。

良質のパンフレットを活用する必要がある。群馬県食品安全局「遺伝子組換え食品ってどうなの？」(右)、農林水産省「正しく知ろう！ 遺伝子組換え農作物」(左下)など、数多く出版されているが、あまり広く認知されていないことは、もったいないし、残念な状況である。

2. Web 上で自習できるようにする。

大型の教科書は、日本の学習環境には馴染まないことが考えられる。

発展的な内容は Web 上に置くことが望ましい。科学的に正しい情報の社会全体に対する発信にも繋がる。



農林水産省「正しく知ろう！ 遺伝子組換え農作物」パンフレット(左)は、小・中・高等学校の生徒向けの3種類があり、それぞれに教員用の解説書がある。



(財)バイオインダストリー協会「みんなのバイオ学園」ホームページ(右)は、日本発信の社会教育コンテンツとして注目される。

## 2.3 連携の重要性

### (1) 様々なレベルの連携の提案(全ての研究者が説明者になる)

他教科の教員に対する支援として、学内連携としては、生物教員が相談に乗ること(立ち話連携)やチームティーチング(他教科の授業へ生物教員が参加し、複数の教員で授業を行う)などが考えられる。総合学習の時間なども活用できる。一方、生物教員においても、十分な教授が行えない場合もあることから、学外者の支援を検討する必要がある。大学・研究機関・企業等の研究者がその候補として挙げられる。現役や退職者を含む研究者全体を説明者とする、積極的なアウトリーチ活動が必要である。

### (2) 遺伝子リテラシーの連携教科の提案

わが国では遺伝子リテラシーについて、基礎から応用まで含むGMOに対する知識を学ぶ教科は現存しない。今回、教科横断的な科目(連携科目)として、学校設定科目として「遺伝子リテラシー」の教科書を提案し、遺伝子組換え作物の章を試作した(下表参照)。現代を生き抜くために、科学技術立国を支えるための基盤としても、遺伝子とその周辺について、統合的に学習できる構成になっている。

表2.1 「遺伝子リテラシー」の教科書の目次(提案)

|   | 章のタイトル             | 項のタイトル   |
|---|--------------------|--|
| 1 | 遺伝子リテラシーとは         | (1) 遺伝子リテラシー教育とは<br>(2) 遺伝子リテラシー教育の必要性<br>(3) アメリカにおける遺伝子教育<br>(4) 日本における遺伝子教育の現状        |
| 2 | 遺伝子の本体と形質発現        | (1) 細胞の構造<br>(2) 遺伝子の本体<br>(3) DNAの構造<br>(4) 遺伝子の情報<br>(5) タンパク質の合成と形質発現                 |
| 3 | バイオテクノロジーと遺伝子組換え技術 | (1) 遺伝子組換えの歴史(アシロマ会議など)<br>(2) 遺伝子組換え技術とその利用<br>(3) アシロマ会議とカルタヘナ議定書                      |
| 4 | 教育目的組換えDNA実験       | (1) 遺伝子組換え実験に関する法令<br>(2) 教育目的遺伝子組換え実験<br>(3) 物理的封じ込めと生物的封じ込め<br>(4) 大腸菌の遺伝子組換え実験        |
| 5 | 遺伝子組換え作物           | (1) 遺伝子組換え作物の開発<br>(2) 遺伝子組換え作物をめぐる世界の動向<br>(3) 遺伝子組換え作物のリスクと安全性評価<br>(4) 遺伝子組換え食品の表示と流通 |
| 6 | 遺伝子医療と生命倫理         | (1) 遺伝子診断<br>(2) 遺伝子治療<br>(3) 再生医療   |

## 2.4 教育教材キットの開発と普及の必要性

遺伝子組換え食品から導入されている組換え遺伝子を検出(検知)する実験のための米国の教材キットがある(Bio-Rad Lab., Inc., GMO Investigator Kit)。教員を対象とした研修会で紹介したところ、非常に好評であり、SPP<sup>1</sup>としても活用され始めた(筑波大学主催、現職教員対象の公開講座↓)。



2002年から全国の高等学校で実施されるようになった「教育目的遺伝子組換え実験」では、大腸菌を緑色蛍光タンパク質(下村脩博士ノーベル化学賞を受賞)で光らせるなどの実験が普及期に入った。「光る大腸菌」は、生徒の関心も高く、教科書にも掲載されるようになった(↓)。



今後は、必要な教材費や設備、人的支援などを拡充していく必要がある。各レベルでの連携が重要である。2009年からは、産学が連携して教材を配布するプロジェクトが始まっており、より規模を拡大した国家プロジェクトとしていく必要がある。

<sup>1</sup> SPP: サイエンス・パートナーシップ・プログラム



## 2.5 サイエンス・アートの可能性

科学に興味を持たない大多数の一般市民が科学に興味を持ち、GMOを理解するきっかけになり得るものをサイエンス・アートと広く定義した。

青いバラなどのGMOは、全ての人のGMOに対する興味と関心を惹き付けることだろう。興味を持つことから、科学的な知見を身に付け、科学的な考え方を学ぶことにより、自分自身で人類の将来について考えていく力を身に付けて行くことができるだろう。リスクとベネフィットの問題、社会と経済の問題など、科学技術を取り巻く状況に対して、自ら学び考えを深めていくきっかけになることが期待される。



青バラの品種アプローチ（サントリーフラワーズ(株)） ↑

### (1) 新規の教育教材にもなる

GMOの花を教育用の教材として活用することは何よりも良い体験になる。例えば、青紫色のカーネーション品種ムーンダスト(サントリーフラワーズ(株))を用いて、組み込まれた遺伝子を検出する実習は好評である。普通高校ではまだ珍しいPCR装置と電気泳動装置などの設備が必要であるが、近くの大学や研究所に借りる、県レベルなどで共有して使うなどの連携体制があれば、十分に可能である。これらをリードするのは、研究者や教員の中のキーパーソンである。

### (2) 生きた植物を「展示」する

第一種認可の前でも、遺伝子組換え植物を間近で観察することができるように作られたアクリル製の運搬ケースが開発された(右:(独)花き研究所 大坪憲弘博士開発)。今後、より積極的な展示を科学博物館などで実施できるような法整備も必要である。例えば、BT入りの葉を害虫が食べているところの展示などが期待される。



遺伝子組換えアサガオの八重咲き ↑

### (3) 国民が期待する新しいGMOの開発を推進する

青いバラに続く、遺伝子組換え作物の新しい成果、例えば、花粉症緩和米や栄養価を高めた作物など、国民的に期待されるヒット作の出現が待たれる。そのためには、サイエンス・アートを生み出す研究を奨励する政策が必要である。理科・社会教育用の教材とサイエンス・アート、サイエンス・コミュニケーションは、今後、連携が進むことと思われる。

### 第3章. ステークホルダーの意識と行動

#### 3.1 関連するステークホルダー構造

GMOなどに関連する情報の流れとステークホルダー(関係者)の構造を図式的にまとめる(図3.1)。

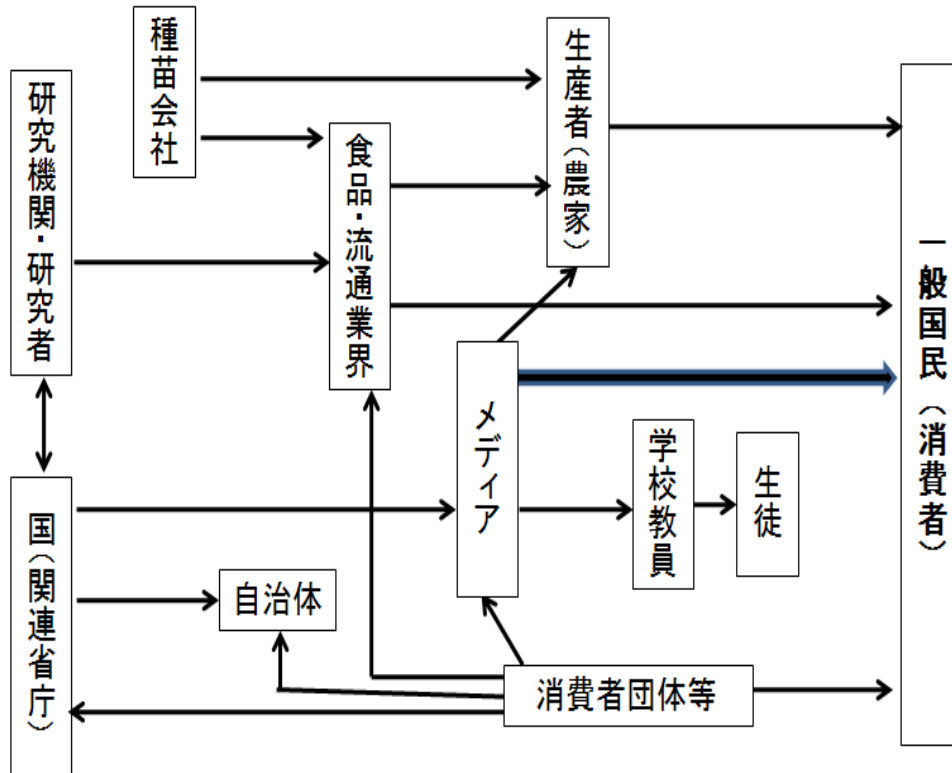


図3.1 GMOなどに関連する主な情報の流れと関係者

#### 3.2 主なステークホルダーの意識と行動

GMOをめぐるステークホルダーのうち、研究者、農業生産者、食品・流通業界、自治体職員の意識と行動を分析し、消費者については国際比較を行った<sup>2</sup>。

##### (1) 研究者の意識と行動

2008年春、内閣府は「GMOに関する研究者の意識調査」を実施した。以下は、結果の抜粋である。

遺伝子組換え技術や遺伝子組換え作物・食品に関連する研究を行っていると思われる日本植物生理学会および日本育種学会の会員から、それぞれ400名を無作為抽出し、アンケート調査票を送付した。分析に際しては、前者が遺伝子組換え技術の「基礎研究者」、後者が遺伝子組換え技術の実用化研究に関連が深い「応用研究者」とした。

##### ① 遺伝子組換え技術の「基礎研究」の社会的評価

日本において「遺伝子組換え技術の基礎研究」が、社会的にどの程度「評価」されているかについての研究者の認識状況は、基礎研究者はどちらかという「評価されている」、応用研究者は「評価されていない」と回答している。「あまり評価されていない」「まったく評価されていない」と回答した研究者にその理由を聞くと、「遺伝子組換え技術の安全性に関する国民的コンセンサスが得られていない」(81%)、

<sup>2</sup> 学校教員については、第2章、GMOと教育に関する多角的研究を参照。

「世の中に遺伝子組換え技術に関するネガティブな情報が多い」(69%)が上位にあげられている。

## ②遺伝子組換え技術の「実用化研究」の社会的受容

次に、日本において「遺伝子組換え技術の実用化研究」が、社会的にどの程度「受容」されているかについての研究者の認識状況は、「あまり受容されていない」(67%)、「まったく受容されていない」(30%)とした回答が多く、基礎研究とくらべて、実用化研究の社会的受容性がかなり低いと認識されていることがわかる。

わが国において遺伝子組換え技術の実用化研究が受容されない理由としては、「メディアなどでマイナス影響ばかりが取り上げられるから」(69%)、「消費者などによる反対運動があるから」(56%)、「遺伝子組換え作物の効用や有用性に関する情報発信が少ないから」(54%)が上位にあげられている。

研究者の具体的な意識と課題を明らかにするため、2008年10月1日、GMOに関連する関連学会研究者との意見交換会を実施した(13名の研究者が匿名で参加)。そこでの主な意見としては、以下のような声があがった。

### <研究者自身の課題・学会風土>

- ・これまでの研究は、組換え技術の研究論文をまとめるだけでよかった。社会に向かって、研究者自らが安全性を説明することはしてこなかった(それで済んでいた)。
- ・基礎研究から製品化までを一貫して取り組む姿勢が日本では少ない(海外の種苗開発企業などは一貫した研究・開発・製品化戦略をもっている)。
- ・GMO安全性研究などは、研究実績としては評価されにくい。日本では、論文とインパクトファクターしか評価の対象にならない。

### <研究環境をとりまく課題>

- ・日本のGM作物野外試験栽培の環境基準が海外に比べて厳しすぎる。
- ・20年後くらい先を見越した明確なわが国の農業の将来ビジョンを考えるべき。
- ・日本の大学に、広報担当教官(広報官)がないのは問題。

### <研究者からの具体的な提案>

- ・GMO栽培特区をつくり、あわせて「共存」「表示」の問題を柔軟に検討してはどうか。
- ・「日本発(初)のGMO」が必要である(花粉症緩和米など)。
- ・まずは家畜用飼料のGM化からスタートしてはどうか。
- ・科学者が、消費者や国民にむけて説明する標準的な広報コンテンツを作成する必要がある。

## (2) 農業生産者の意識

大規模経営をする農業生産者、都市近郊の女性農業士にヒヤリングを行った。大規模経営をする生産者には、遺伝子組換え作物の栽培を希望している人がいた。女性生産者、遺伝子組換え作物栽培に関心の薄い生産者は、「遺伝子組換え原料を使っていません」という表示があるので、遺伝子組換え作物・食品を選ばないという認識であった。

遺伝子組換え作物への関心の大きさに関係なく、生産者は農業が行政、流通、消費者に理解されていないという閉塞感を感じている。農閑期には経営分析や栽培法の勉強、海外への調査、外国の農務省の研修会への参加など合理的な経営を目指している農家も少なくない。

### (3) 食品・流通業界の意識と行動

我が国における遺伝子組換え食品の流通実態に関する全国的統計データは存在しない。

実際に店頭に出回っている食品は、「遺伝子組換えであると表記された食品」、「遺伝子組換えでない」と表記された食品」および「不分別と表記された食品」および「遺伝子組換えに関しては何も表記されていない食品」の4種類が存在する。

実際の市場での遺伝子組換え食品の販売状況を示したのが、図3. 2である。キャノーラ油、コーンマーガリンでは、「組換え不使用(非組換え)」製品よりも「不分別」製品のほうが売れている。その理由は、「不分別」の方が、価格が安いからである。

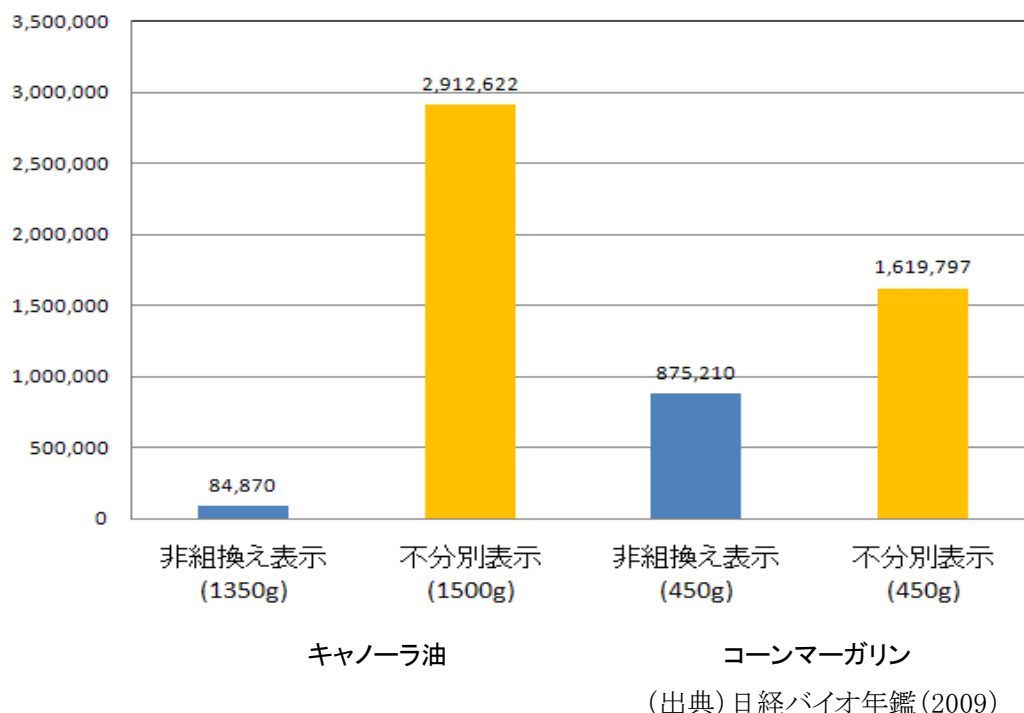


図3. 2 日本生協連における「組換え不使用」製品と「不分別」製品の販売データ比較

消費者に対する意識調査では、遺伝子組換え食品は購入しない、食べたくないと回答するものが多いが、実際の購入手動はかならずしもそれを反映したものとはなっていないのが現実である(ホンネとタテマエのかい離)。このような消費者の意識と行動に対して、食品加工業界や流通業界は、消費者(ユーザ)が望む商品を提供するというのが基本的な姿勢である。特に非組換え(ノンGM)表示が主流となっている業界は、味噌、醤油、豆腐、納豆業界である。食品・流通業界としては、今後の食料需給見通しなどを考えると、すべてを非組換え原料・食品で対応することは困難であり、消費者が組換えと非組換えを選択できる商品・市場構造に移行することが予想されるとしている。

### (4) 自治体の対応

#### ①自治体の規制動向

遺伝子組換え作物の野外栽培に関する自治体の規制状況を表3. 1にまとめる。

2009年、日本で初の商業栽培(色変わりバラ)が始まったものの、自治体の規制のもと、実質的には野外栽培の実施は極めて困難な状況である。新規の試験栽培希望者にとって、規制に定められている地

元説明会開催などの情報発信や理解を得る活動の難しさが、実施を躊躇させる一因になっている。2009年度は、宮城県で指針が、神奈川県で条例が策定され、千葉県では検討が継続されている。規制を策定する自治体増加の動きはみられない。

表3. 1 わが国の自治体における遺伝子組換え作物の野外栽培の規制動向

| 自治体名        | 規制の名前・検討の状況                                   | 施行年月日等           |
|-------------|---|------------------|
| 北海道         | 北海道遺伝子組換え作物の災害などによる交雑等の防止に関する条例               | 2006年1月1日        |
| 新潟県         | 新潟県遺伝子組換え作物の栽培などによる交雑等の防止に関する条例               | 2006年4月1日        |
| 岩手県         | 遺伝子組換え作物の栽培規制に関するガイドライン                       | 公布<br>2004年9月14日 |
| 滋賀県         | 遺伝子組換え作物の栽培に関する滋賀県指針                          | 公布<br>2004年8月20日 |
| 茨城県         | 遺伝子組換え作物の栽培に係る方針                              | 公布<br>2004年3月4日  |
| 東京都         | 都内で遺伝子組換え農作物の栽培に係わる対応指針                       | 2006年5月18日       |
| 徳島県         | 遺伝子組換え作物の栽培等に関するガイドライン                        | 2006年6月1日        |
| 京都府         | 遺伝子組換え作物の交雑混入防止措置などに関する指針<br>(京都府食の安心・安全推進条例) | 公布<br>2007年1月16日 |
| 兵庫県         | 遺伝子組換え作物の栽培等に関するガイドライン                        | 2006年4月1日        |
| 茨城県<br>つくば市 | 遺伝子組換え作物栽培に関わる対応方針                            | 2006年9月1日        |
| 愛媛県<br>今治市  | 今治市食と農のまちづくり条例<br>(今治市食と農のまちづくり条例施行規則)        | 2006年9月26日       |
| 千葉県         | 「遺伝子組換え作物の関する指針(仮称)」検討委員会<br>(検討中)            | 2006年10月委員会設置    |
| 神奈川県        | 神奈川県遺伝子組換え作物交雑防止条例(検討中)                       | 2011年1月1日施行予定    |
| 宮城県         | 遺伝子組換え作物の栽培に関する検討委員会<br>2008年3月報告書を提出         | 2007年7月委員会設置     |

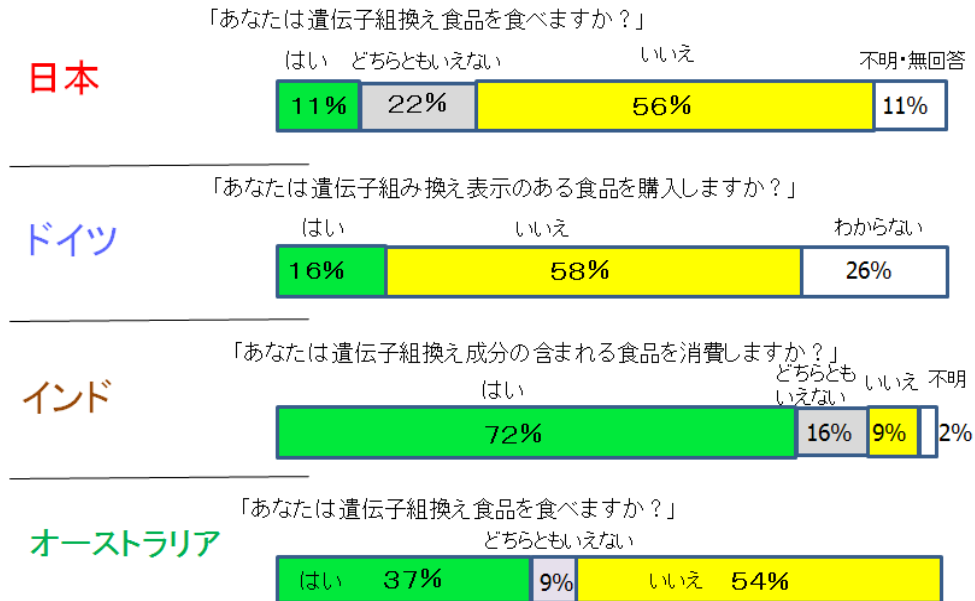
## ②自治体職員の意識

2008年に、内閣府が実施した自治体職員のGMOに関する意識調査結果によると職員の所属する部門により、GMOの安全性と有用性の認識はかなり異なっている。食品安全・衛生部門および農政部門は、技術系職員の比率が高いのに対し、消費・生活関連部門は、事務系職員の比率が高い。

「遺伝子組換え技術」「遺伝子組換え作物・食品」についてみると、食品安全・衛生部門および農政部門に比べて、消費・生活関連部門の職員の安全性・有用性のイメージは低い。

## (5) 消費者意識の国際比較

GMO受容に関する日本および海外における消費者の態度・意識について、日本、ドイツ、インド、オーストラリアの4カ国の国際比較を行った(図3. 3)。



(出典) 日本:「遺伝子組換え食品に関する日本人の態度」(田中豊,2005)  
 ドイツ:Do European Consumers Buy GM Foods? (European Commission,2008)  
 インド: Emerging Markets for GM Foods: An Indian Perspective on Consumer Understanding and Willingness to Pay (INDIAN INSTITUTE OF MANAGEMENT,2007)  
 オーストラリア:Trends in Australian community attitudes regarding GM foods (Biotechnology Australia 2006)

図3.3 遺伝子組換え食品の受容(摂食)に関する消費者の態度(4か国比較)

#### ①先進国・食料輸入国の消費者の態度

日本およびドイツにおいては、いずれも遺伝子組換え作物の国内商業栽培は行われていない。両国の消費者とも、遺伝子組換え食品の摂食に関しては、慎重な(ネガティブな)態度を示している。

#### ②先進国・食料輸出国の消費者の態度

オーストラリアは有数の穀物生産国・輸出国である。遺伝子組換え食品に対する国民(消費者)の態度も、日本や英国などと比べると、かなりポジティブな態度を示す割合が高くなっている。さらに、ここ数年、深刻な干ばつ被害に見舞われ、安定的な食料供給を望む国民の声は大きい。現実には、干ばつ前後で、オーストラリア国民の遺伝子組換え作物に対する態度はかなり変化している。

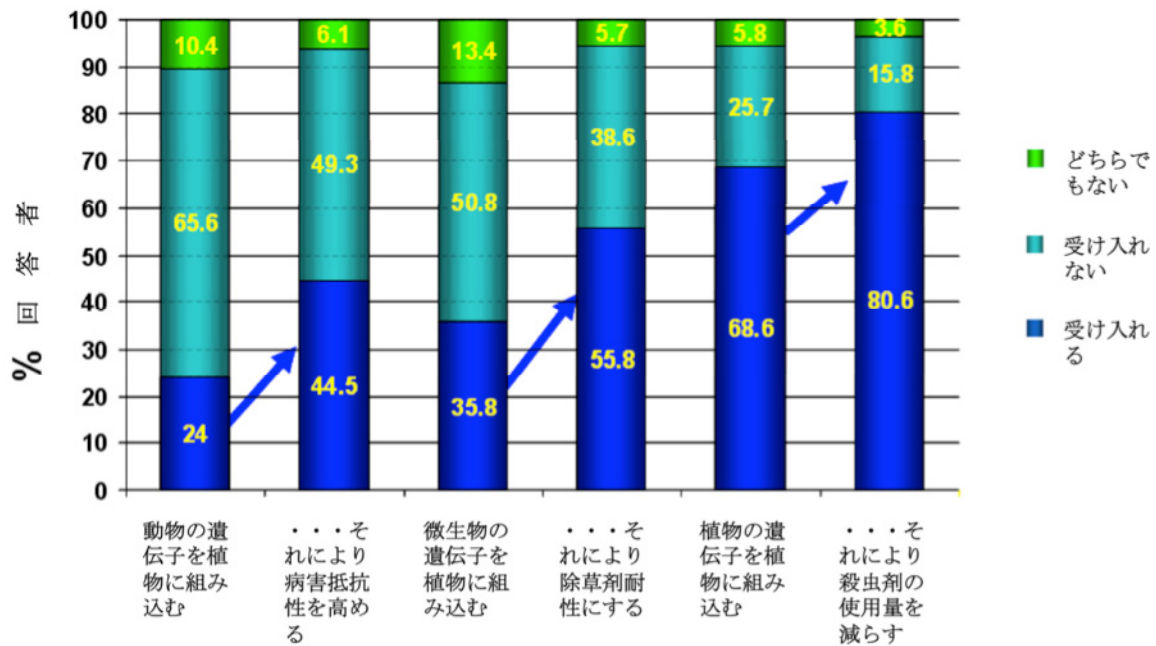
#### ③新興開発国の消費者の態度

インドは、世界でも有数の遺伝子組換えワタの生産国である。安価な食品の安定的供給を望む国民が大多数を占める。大多数の国民は、遺伝子組換え食品に関してはかなり受容度が高い。ただし、アンケート実施対象は、同国で比較的高度な教育を受けた人に限られていることなどを考慮すると、大半の国民は、遺伝子組換え食品や作物バイオテクノロジーには大きな関心は抱いていないものと推測される。

#### ④遺伝子組換え食品などの受容性の規定要因

消費者の態度は、その国の産業構造・文化などの影響も受けるが、受容性についての質問設定の仕方によって、回答結果も異なってくる。

すなわち、遺伝子組換え作物の受容性に関して、リスクだけでなくそのメリット(病害虫耐性など)を提示することにより、受容性が高まることがわかった(図3.4)。



Source: Biotechnology Australia, 2008

図3.4 ベネフィットを提示すれば受容性は高まる

### 3.3 まとめおよび考察

#### (1) 研究者

- ・研究者はGMO研究成果を社会に対して説明することにあまり積極的ではなかった。
- ・研究の社会的受容性を考慮し、研究者が一般市民にも理解可能な説明責任を果たすために使えるGMOコンテンツ(教材)が必要である。

#### (2) 農業生産者

- ・消費者が非組換え作物を選択するのであれば、生産者はそれにしたがう。
- ・農業生産者が遺伝子組換え作物を正しく理解しているわけではない。
- ・国が農業の現状をしっかりと認識し、農業政策を打ち出して欲しい。
- ・まずは遺伝子組換え飼料からはじめてみるということも考えられる。

#### (3) 食品・流通業界

- ・今後の食料状況等を踏まえ、わが国におけるGMO摂取の現状データの提示と、組換えと非組換えの商品選択ができるような市場構造の構築が必要である。

#### (4) 自治体職員

- ・自治体の市民対応・消費者窓口職員に対するGMO理解増進のためのプログラムが必要である。

#### (5) 消費者

- ・日本の消費者は、タテマエでは、GMOに対してネガティブな態度が主流をしめるが、実際の購買行動は必ずしもそれを反映したものにはなっていない。
- ・GMOの安全性だけでなく、ベネフィットを消費者に正確に理解してもらうことが不可欠である。

## 第4章. 心理学的視点から見た国民のGMO受容の現状と課題

### 4. 1 GMOに対する国民の態度の現状と問題点

#### (1) 品種改良に対する態度とGMOに対する態度

東京都内在住の成人男女 600 人を無作為抽出し、社会調査を実施した<sup>3</sup>(有効回収率:67.5%)。

その結果、一般市民はGMOに対し、従来型の品種改良農作物と比較して、かなり否定的な態度を持っていることが示された。品種改良農作物に対しては、約7割の者が「安心」と回答し、一方GMOに対しては8割近くの者が「不安」と回答した。受容(食べても良いか)について、品種改良農作物については約8割の者が「食べてもかまわない」と回答し、GMOについては逆に約8割の者が「食べたくない」と回答した(図4. 1参照)。さらに生命倫理の観点からも、GMOに対してはほとんどの者が否定的態度を示していることが明らかにされた。

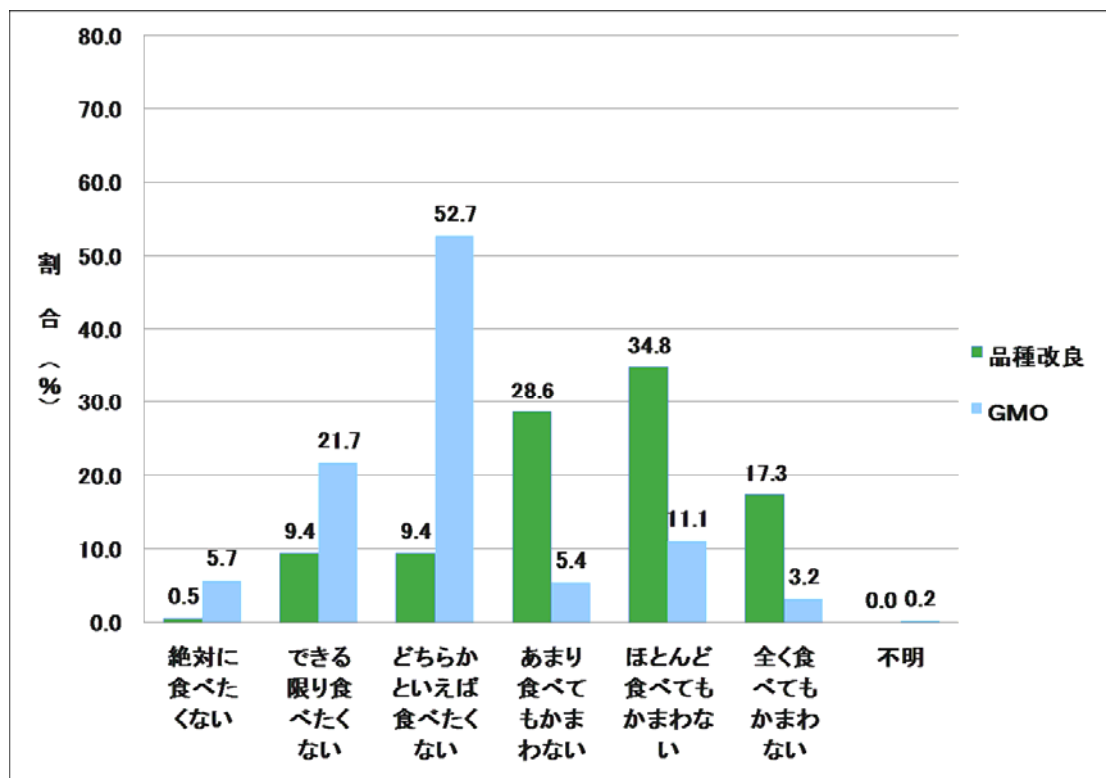


図4. 1 「個人的受容(食べてもよいか)」における態度の差異

#### (2) GMOの受容を規定する心理的要因

GMOの受容を規定する心理モデルを作成し、その妥当性を統計学的に検証した結果、次の4つの心理的要因が、GMOの受容にとって重要であることが確認された。

- 1) GMOのリスクの主観的・直感的判断である「リスク認知」
- 2) 長所や便益に対する主観的判断である「ベネフィット認知」
- 3) 関係する事業者に対する「信頼」
- 4) 自然の摂理に反するか、人間の尊厳を脅かすか、などに関する「生命倫理観」

<sup>3</sup> 調査実施期間：2008年11月13日～30日



## 4. 2 リスクリテラシーの修得度と受容との関係

### (1) リスクリテラシーとは

当該の科学技術に対する基礎知識と共に、科学技術のリスクやベネフィット、あるいは受容の判断を適切に行う上で基本的に必要な思考方法を獲得している程度のこと。GMOのリスクリテラシーは、GMOの技術に関する基礎知識およびGMOのリスクとベネフィットに関する基礎知識と、リスクに対する基本思考の、2つの要素から成り立つ(図4. 2参照)。特にリスクに対する基本思考が身に付いていなければ、GMOの技術に関する基礎知識やリスクとベネフィットに関する情報が与えられても、受容には結びつかないと考えられる。



図4. 2 GMO(遺伝子組換え食品)のリスクリテラシーの構成要素

### (2) リスクリテラシー修得の現状

社会調査を実施し、国民のリスクリテラシーの修得状況を調べた(上述の社会調査と同一調査)。

その結果、国民は遺伝子やGMOに関して多くの誤解をしており、GMOに関する基礎知識の修得度は低いことが示された。また国民のリスクに対する基本思考についても、その修得度は低いことが明らかにされた(図4. 3参照)。

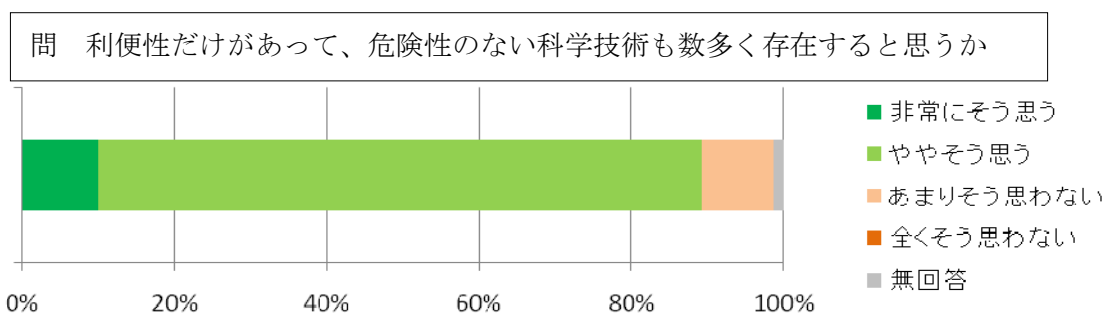


図4. 3 「リスクに対する基本的な考え方」に関する質問の一例とその回答結果

### (3) リスクリテラシーの修得が受容に及ぼす影響

GMOの基礎知識修得度およびリスクに対する基本的な考え方の修得度と、受容との関係を統計学的に解析した結果、リスクに関する基本思考が身に付いている場合には、GMOに関する知識の増加によりGMOに対する受容度が向上するが、リスクに対する基本思考が身に付いていない場合には、GMOに関する知識が増加してもGMOに対する受容度は向上しないことが示唆された(図4-4参照)。

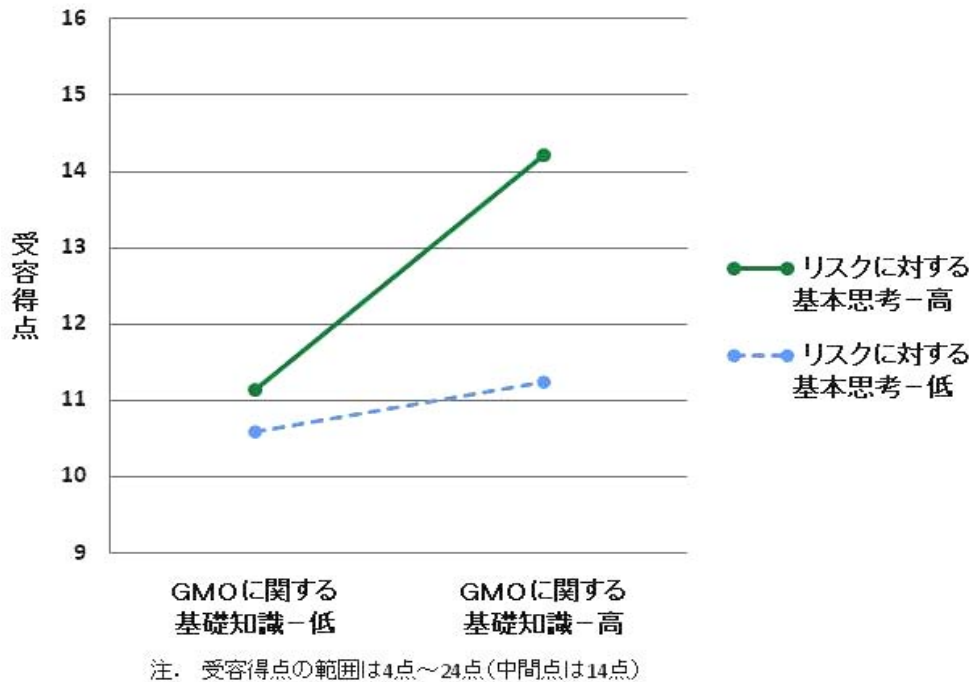


図4. 4 基礎知識得点の高低とリスク基本思考得点の高低による受容得点の差異

### 4. 3 リスクコミュニケーションに関する説明が、信頼や受容に及ぼす効果

#### (1) リスクコミュニケーションの必要性

バイオテクノロジーなどの科学技術に関する情報提供過程において、説得ではなく、双方向的に話し、リスクに関する情報も開示し、お互いを尊重し、対等な立場で共考するコミュニケーションのこと。現代民主主義社会における科学技術の受容において、リスクコミュニケーションは不可避である。リスクコミュニケーションの実施により、コミュニケーターと参加者との間に信頼が醸成されることが、心理学的にも確認されている。

#### (2) リスクコミュニケーションの基本姿勢やその重要性について説明することの効果

主婦を対象として心理学実験を行い、GMOに関する講演の中で、コミュニケーターである講師が、リスクコミュニケーションの基本姿勢やその重要性を、講演の中で実験参加者に伝えた。

その結果、講師に対する信頼が向上し、受容の態度も向上し、さらに本実験から2ヶ月後に実施した追跡調査の結果においても、この効果が持続していることが確認された。

### 4. 4 考察と提言

#### (1) 国民のGMOに対する態度を品種改良に対する態度に近づけることが必要

##### 1) GMOに対して国民が否定的な態度を持っている状況

国民のGMOに対する否定的な態度が、そのままGMOの購買回避行動に結びついているわけではない。しかしながら、現況のように国民が気づかずにGMOを食している状況や、やむを得ずGMOを食している状況は、何かの折りに様々な社会的問題を引き起こす可能性がある。例えば、品質や安全性が従来の農作物と同じであるにもかかわらず、同じ価格ではGMOを買わなかったり、

近くにGMOの圃場ができるのと知ると反対運動が起こったりする、などの事態が生じ得る。そのため、現状におけるGMOに対する国民の態度を、従来型の品種改良農作物に対する態度に近づけることが望まれる。

## 2) GMOの理解増進に従来型の品種改良農作物と比較した説明も有用

GMOについて説明する際、GMOの安全性などに関する説明に加え、従来型の品種改良農作物との対比で説明することが、GMOの理解増進において有用と考えられる。例えば、GMOも広い意味で品種改良の1つに過ぎないことや、従来型の品種改良においても遺伝子が組換わっていること、安全性の点で両者の間に違いはないことなどを、国民に理解してもらうことが不可欠である。

## 3) 態度を規定する心理的要因への働き掛けが肝要

GMOの「受容」の態度は、「リスク認知」「ベネフィット認知」「信頼」「生命倫理観」の4つの心理的要因から規定される。そこで、これら4つの要因について考慮し、それぞれの要因に対して政策的、教育的、あるいは心理的に働きかける必要がある。またGMOに関わる研究者や政策担当者、あるいはGMOの流通や販売に携わる業者などが、消費者からどのようにして信頼を得るかも課題の1つである。さらに、遺伝子組換えの倫理的是非と、品種改良など他のバイオテクノロジーの倫理的是非についての国民的な議論が必要である。

## (2) リスクコミュニケーションの基本姿勢やその重要性に関する説明を行うことが有効

### 1) 従来のリスクコミュニケーションの効果は、直接的なやり取りが前提

リスクコミュニケーションにおいて、参加者のコミュニケーターへの信頼や受容などの効果は、コミュニケーターと参加者との間の、直接的なコミュニケーションのやり取りを前提としている。そのため、マスメディアを用いて行ったり、大きな会場で行ったりするのは難しい。

### 2) リスクコミュニケーションそのものに関する情報提供が、コミュニケーターへの信頼や受容を向上させる可能性がある

本研究の結果から、リスクコミュニケーションの基本姿勢やその重要性に関する説明を参加者に対して行うだけでも、コミュニケーターへの信頼や受容を向上させる効果があり、しかもその効果は長期的であることが示された。そのため、マスメディアや大きな会場での情報提供のように、コミュニケーターが参加者と双方向的なコミュニケーションを繰り返し行うことができず、大勢の人々に同時かつ一方的に情報提供を行わざるを得ない場合においても、コミュニケーターに対する信頼や参加者の受容の態度を高める上で、有用な手法であると期待される。

## (3) リスクリテラシー向上とリスクコミュニケーターの養成には教育の役割が重要

### 1) 国民がリスクリテラシーを修得することが必要

リスクに対する基本思考が身に付いていない場合には、例えGMOに関する知識量が増えても、GMOの受容にはつながらないことが明らかにされた。それゆえ、GMOの国民的理解を促進するためには、GMOに関する正しい知識の修得と共に、リスクに対する基本的な思考方法を、あらかじめ、あるいは同時に身に付けてもらうことが必要である。リスクに対する基本的な思考方法を身に

付けることは、GMOの受容をはじめ、他の科学技術の受容にも結びつき、科学技術と国民との共生を図る上で不可欠である。

## 2) 教育の役割が重要

国民のリスクリテラシーの向上を図る上では、初等中等教育段階から、高等教育や社会人教育も含めた、生涯の全ての段階における教育が重要である。そして学校教育で児童や生徒、あるいは学生にリスクリテラシーが身に付けば、将来的には親や教員、メディア関係者や国民全体のリスクリテラシー向上にもつながる。そのため、特に学校教育の役割が大きいと言える。

リスクリテラシーを生徒や学生に教育したり、リスクコミュニケーションを実践できる人材の育成が緊急の課題である。ここで、GMOの専門家や教員が、自分の専門外の話題であるコミュニケーションなどの内容も含んだ、リスクに対する基本思考やリスクコミュニケーションなどに関する説明を十分に行えるためには、短時間あるいは短期間の研修を受けてもらうだけでは困難である。そのため、リスクコミュニケーション養成のための学際的かつ長期的な教育プログラムを作成し、大学の専門課程や教員養成課程、大学院などで実施する必要がある。

技術は、社会に受け入れられて初めて有用な技術となる、という認識を持ったり、一般の人々にも分かり易くかつ相手から信頼を得られるようなコミュニケーション能力を持ったりすることが、理工系の技術者や研究者であっても、今後はますます必要になる。それゆえリスクリテラシーは、理工系の学生に対する基本的な教育内容の一つとすべきである。

## 第5章. GMOに関する理解増進手法の開発

### 5.1 GMOをめぐる主な理解増進活動

#### (1) 国内の状況

2000年頃から、遺伝子組換え作物・食品に関する理解増進活動(パンフレット作成、講演会開催など)が様々な団体によって行われてきた。近年は、わかりやすい説明が行き届き、丁寧な意見交換ができる参加体験型の実験講座などが好評であり、「遺伝子組換え農作物等に関するコミュニケーションの進め方に対する提言取りまとめ～次なるステージにむけて～」<sup>4</sup>((社)農林水産先端技術産業振興センター(STAFF)、2009)にも述べられている通りである。農林水産省ではGMOの理解を進めるために、大・小規模コミュニケーションを全国展開している。市民に大きい影響力を持つメディアに正しい情報を提供するため、バイテク情報普及会はメディアを対象とした情報提供を定期的に行っている。一方、情報発信側のノウハウ伝授のため、農林水産省「遺伝子組換え生物の産業利用における安全性確保総合研究」では、コミュニケーションマニュアルが作成され、メディア戦略研修会(くらしとバイオプラザ21が担当)が開催されたりしている。

コミュニケーションの視点からみると、市民への科学に関する情報提供や理解増進の手法の一つとして、サイエンスカフェが広く行われている。平成16年度版科学技術白書にイギリスの事例(市民と研究者が科学を語るコミュニケーション。カフェシアンティフィークと呼ばれる)が紹介されたことがきっかけとなり、現在は大学、企業、行政、NPOなどが毎月100近い「カフェ」を行っている<sup>5</sup>。数百名を対象としたセミナーが効率的であるとして、公的機関の研究成果発表会などが行われてきたが、一般市民の参加が得にくく、専門家の説明が難解で一方通行になりやすいことなどから、少人数で双方向性の高いコミュニケーションの実施が広まり、遺伝子組換え作物・食品も採りあげられている。

表5.1 国における主なGMO理解増進活動

| イベント名                 | 主催者               | 対象   | 内容     |
|-----------------------|-------------------|------|--------|
| 見学会<br>市民参加型展示ほ場      | (独)農業生物資源研究所      | 市民   | GMOに特化 |
| 見学会                   | シンジェンタ社           | 市民   | GMOに特化 |
| 見学会                   | モンサント社            | 市民   | GMOに特化 |
| 大・小規模コミュニケーション        | 農林水産省、STAFF       | 市民   | GMOに特化 |
| サイエンスカフェ<br>タウンミーティング | 食品安全委員会           | 市民   | 食品全般   |
| 連続セミナー、見学会            | NPO法人くらしとバイオプラザ21 | 市民   | GMOに特化 |
| メディア意見交換会             | 食の信頼向上をめざす会       | メディア | 食品全般   |
| メディアセミナー              | バイテク情報普及会         | メディア | GMOに特化 |

参加体験型のコミュニケーションのほうが、参加者が能動的に関わり、理解も進むことから、カードなどを用いるワークショップの手法が採用される例もみられる。

<sup>4</sup> <http://www.biotech-house.jp/meeting4/pdf/20090604shiryo-1-5.pdf>

<sup>5</sup> <http://scienceportal.jp/>

## (2) 海外の状況

英国ロンドンのサイエンス・ミュージアム(科学博物館)は、科学に関する常設展示施設(入場無料)であるが、こどもから大人までの幅広い層が訪れている。2009年3月に、一連の企画展示の一環として、「GMディベート企画展」が開催された(図5. 1)。GMOをとりまくさまざまな課題・疑問について、賛成・反対の両方の立場から関連データや関係者へのインタビュービデオを流し、最後に入場者に投票をしてもらうといったスタイルをとっている。科学館という一般市民(子どもを含む)にとっては身近な場所において、このような企画を開催することにより、普段はGMOやバイオテクノロジーに関心の低いサイレント・マジョリティ層に対するコミュニケーションの場として有効であると思われる。



図5. 1 ロンドンの「サイエンスミュージアム」における企画展

一方、オーストラリアの国立研究機関 CSIRO(オーストラリア連邦科学産業研究機構)では、1993年から意志決定者向けのワークショップを開催している。ここで、意志決定者とは政治家、メディア、農家、医療関係者、高校の先生、産業界などである。ワークショップは、1日~2日かけて開催され、遺伝子技術の基礎(DNA 実験含む)から、GMOの世界情勢、豪州の規制状況、知財対応などを学ぶスタイルである。講師は、CSIRO や農業・食品産業界のコミュニケーターに加えて、ポスドクも積極的に参加している。交通費・宿泊費は手当であるが、基本的にはボランティア参加である。実社会とのつながりができるので、彼らは積極的に参加するという点が、日本とはかなり異なっている。

## (3) 消費者の意識

食品安全委員会が毎年行っているモニターのアンケートによると、遺伝子組換え食品への不安はおよそ8割前後であり変化しておらず、科学的根拠に不安を抱いている人、安全性審査制度を知らない人が多く、その理由の多くは否定的な論調の報道に触れたこととなっている<sup>6</sup>。

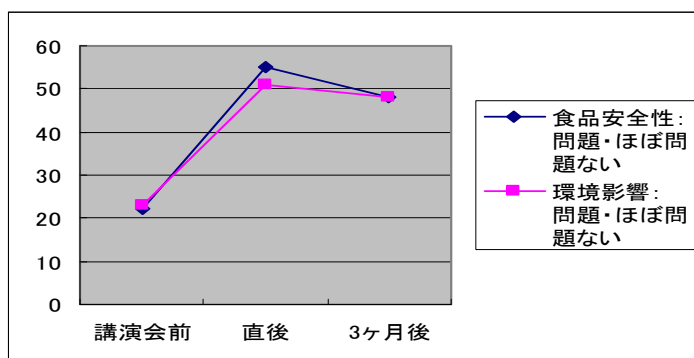


図5. 2 講演会前後・3ヶ月後の参加者アンケート

<sup>6</sup> <http://www.fsc.go.jp/monitor/2107moni-kadaihoukoku-kekka.pdf>

わが国では、遺伝子組換え原料使用と表示された食品はほとんど店頭に並んでいない。食用油などに上乗せ表示として不分別表示を行っている生協とイオングループを除いては、「不使用表示」で他社の製品との差別化を図る企業もある。遺伝子組換え食品の安全性については、食品安全委員会をはじめいろいろな機関から情報発信をされているが、不分別表示を警告表示と認める傾向は続いており<sup>7</sup>、安全は説明できても安心は確保されないという消費者の発言に踏み込めない状況が続いている。

一方、2004年、「遺伝子組換え作物の栽培に関する滋賀県指針」を策定した滋賀県では、市民への情報提供をセミナー、実験教室などを通じて行い、報告書「遺伝子組換え作物に関する情報提供の取り組みとその効果」の中で、2005-2006年度に実施した4回のセミナー参加者の意識が3ヶ月後に初めのレベルに戻っていないことを示している(逆J型)<sup>8</sup>。

これは、企業が情報提供後、数か月たってフォーカスグループインタビューを行った報告とも一致しており、あらゆる場所で高頻度で情報発信する必要性が示されている。

#### (4) これまでのコミュニケーションの問題点

GMOをめぐる従来の情報提供には次のような問題点がある。

- 専門家からの一方的知識提供の限界(情報が与えられても、日ごろの選択の場面で活用できるような身に着いた知識にならない)
- コミュニケーション対象(相手=消費者など)の日常生活感覚とのかい離(専門用語によるつまづき、科学的説明だけされても実感がわからない、など)
- GMOの安全性だけを単独で論じることの限界(食の安全、人類と品種改良の歴史といった大きな視点を持つような情報提供を通じて、その他の食の情報と記憶の中で連結し、身に着いた情報になる。意思決定時の判断材料になる)
- 聴衆から信頼され、わかりやすく説明できる説明者が少ない

### 5.2 市民向け食体験を伴う理解増進手法の評価

NPO 法人くらしとバイオペラザ21では、見学会、実験講座などの参加者の満足度が一方的な情報提供よりも高いことがわかっていった。さらに、参加体験型バイオカフェ(見学、実験、調理実習などを含むバイオ版サイエンスカフェ)において、体験を伴わないバイオカフェ(講師からスピーチと質疑応答から成る)よりも参加者の発言率が高まることがわかった<sup>9</sup>。また、論文を読むときにピーナッツを食べながら読んだ方が理解が進むという報告もある<sup>10</sup>。

「セミナー」(講師によるスピーチと質疑応答をスクール形式で行う)と、「キッチンサイエンス」(講師を含む参加者全員で調理作業を行った後、講師によるスピーチと話し合いを行う。グループごとに座り、調理したものを試食しながら行う。試食には遺伝子組換え原料不分別表示食品を使用)を行い、「セミナー」と「キッチンサイエンス」を実施する直前、直後、2ヶ月後に、アンケートを行い、遺伝子組換え作物・食品に対する意識とその変化を測定し、異なる環境(調理作業と試食の有無)による影響について検討した。会

<sup>7</sup> 2007年農林水産省委託事業「遺伝子組換え農作物等に関する意識調査」

<sup>8</sup> [http://www.pref.shiga.jp/g/nosei/identshikumikae/identshi\\_minnade.html](http://www.pref.shiga.jp/g/nosei/identshikumikae/identshi_minnade.html)

<sup>9</sup> 平成18年度経済産業省「バイオ事業化に伴う生命倫理問題等に関する研究に関する委託事業報告書」

<sup>10</sup> Journal of Personality and Social Psychology, Vol.1, No.2, 181-186(1965)

場として①全国で唯一、研究目的の遺伝子組換え作物の試験栽培を規制の対象からはずした指針を策定している滋賀県(近江八幡市安土町)、②消費者の多い都市のモデルとして東京都三鷹市、③遺伝子組換え作物の野外栽培を規制する町の条例を持つ山形県鶴岡市の三か所を選択して実施した。



図5.3 キッチンサイエンス会場風景

「セミナー」と「キッチンサイエンス」における違いは、研究者と参加者による調理の協働作業の有無、共に試食したことによる影響、参加者同士が話しやすいように配慮したレイアウトなどである。キッチンサイエンスの自由記載には、和やか雰囲気がよかった、楽しむことができたというコメントが多数みられ、キッチンサイエンスの満足度は3か所ともにセミナーよりも高かった。

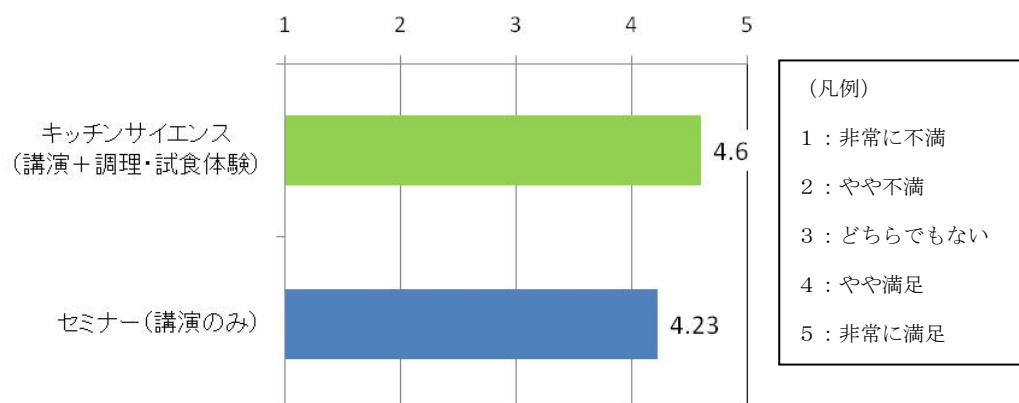


図5.4 参加者の満足度比較(3カ所合計)

セミナー、キッチンサイエンス共に、イベント後によりポジティブになる傾向は3か所で共通していた。3か所のキッチンサイエンスで共通していたのは、関係者への信頼が2ヶ月後も維持またはわずかながら上昇していたことである。2か月後の意識変化では、安全、安心への意識はやや下がるものの、イベント前の値まで戻ることはなかった。三鷹市と滋賀県のキッチンセミナーでは、安全、安心などの項目で維持またはやや上昇がみられた。

心理学的には、時間において効果が現れる「スリーパー効果」、または不分別原料を意識して調理に用い、それを試食していることによる「合理化」が、2ヶ月後の意識に現れていると考えられる。母数が余りに少ないが、維持またはやや上昇したことはキッチンサイエンスの特徴である。以下に3か所の平均値を示す(セミナーN=81, キッチンサイエンスN=78)。



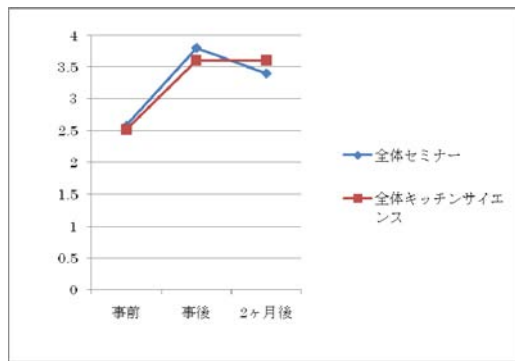


図5.5 安全だと思うか(数値が多いほど安全。3はどちらでもない)

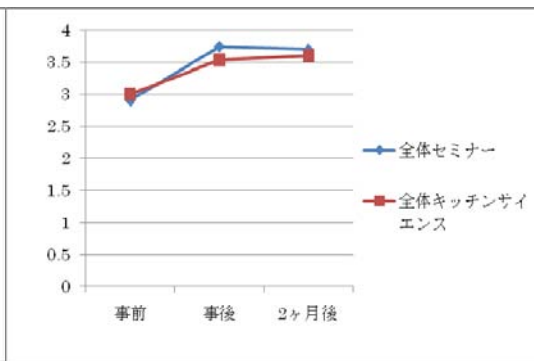


図5.6 関係者への信頼(数値が高いほど信頼できる。3はどちらでもない)

2009年度には、農業生物試験研究所の市民参加型除草体験において、害虫抵抗性があり甘味の強いトウモロコシの収穫と試食が行われ、26名のうち23名が食べた。もともとトウモロコシが嫌いだという理由を除くと、不安で食べなかったと回答した人は1名だった。同じトウモロコシをシンジエンタジャパン(株)中央研究所神座試験サイト(静岡県)のオープンデイ(8月8日)でも、試食し、50名中48名が食べたという<sup>11</sup>。このトウモロコシ試食で不安を感じる人はほぼいなくなった。

### 5.3 まとめおよび考察

国内外の既存のサイエンスコミュニケーション(理解増進活動)の調査と3か所(滋賀、三鷹、鶴岡)でのセミナーとキッチンサイエンスの実施結果を基に、GMOに関する国民理解増進手法のためのキーポイントを以下にまとめる。

#### (1) コミュニケーション内容

- ・遺伝子組換え作物・食品に関する情報だけを説明しようとせず、これまで安全な食物を安定して得るために行われてきた育種(品種改良)技術の一部に遺伝子組換え技術が利用されているという視点を示す。
- ・遺伝子組換え技術は、育種だけでなく食品化学、毒性学など複数の科学・技術的な視点で安全性が審査されていること、世界の食料問題・人口問題など社会・経済の視点からの議論も同時に行われていることを市民に周知し理解を図る。
- ・遺伝子組換え原料を使った食用油や家畜用の遺伝子組換え飼料など、日本人は毎日の食生活の中において、すでにGMOを摂取しているという客観的事実を認識してもらう。

#### (2) 理解増進手法

- ・専門家や研究者による一方的な説明よりも、研究者と参加者の少人数の協働作業、参加体験型コミュニケーションのほうが、参加者が能動的に関わり、遺伝子組換え作物・食品への安全・安心の認識が高

<sup>11</sup> 中日新聞 2009.8.9、静岡新聞 2009.8.12

まることが期待される。

- ・調理や試食体験を通じて、生活に密着した具体的な事例や実物を示し、実感をもってもらおう。
- ・見学会や調理実習など、科学・技術が苦手な人の関心を引くようなイベントに GMO に関する情報発信を織りこみ、普通の人が参加しやすい時間、場所を調べて開催する。

### (3) 説明者

- ・遺伝子組換え作物・食品に関する有効な状況提供には、説明者の資質が重要な要素となる。それは、情報への信頼は情報源である説明者への信頼に大きく影響されるためである。説明者には、技術的な内容を正確にわかりやすく説明する能力と、聞き手の不安や疑問に応えるコミュニケーション能力の両方が求められる。
- ・研究者が両方の能力を備えているとは限らず、コミュニケーターやインタープリターが介入するケースも含めた理解促進活動が求められている。
- ・遺伝子技術や遺伝子組換え作物・食品は、一般市民には理解しにくい部分も多い。食品の安全性と環境への影響評価についてよく理解している研究者が説明したり、企画に対してアドバイスをしたりするなど、関わるのが重要である。

### (4) 説明者への支援

- ・説明者には専門性とコミュニケーション能力の両方が求められる。適切な態度を養成するための研修や on the job training (OJT) が必要であり、参加者の理解を促すようなツールの整備や参加体験型プログラムの策定を通じて、理解増進活動の支援が必要である。
- ・研究者、教育者が説明者になることはもちろん望ましいが、本務の研究や教育もある。コミュニケーションの専門家による支援、コミュニケーション部署の設置などが考えられる。

## 第6章. GMO理解増進に資する施策の提言

### 6. 1 GMOの国民理解のボトルネックと課題

- (1) 日本では遺伝子組換えの必要性が十分に理解されていない
- (2) その背景には遺伝子組換え技術のわかりにくさ、伝わりにくさがある
- (3) リスクや安全性についての考え方が国民に普及していない

### 6. 2 GMOに対する国民理解増進のための7つの政策提言

#### 【提言1】わが国の食料確保の将来像の明確化

- ・わが国の将来にわたる食料確保について、わが国の農業のあり方も含め、遺伝子組換え農作物・食品の利用の可否をも考慮した上で、政府自らが明確にすることが必須である。

#### 【提言2】理解増進に向けた関係者の協力推進

- ・政府関係者も含め、研究者、開発者、流通業者、教育者、消費者等、関係者全員が一体となって説明・情報提供するための組織を構築し、この組織を中核として多くの説明者を養成することが必須である。

#### 【提言3】遺伝子リテラシー教育の積極的な推進

- ・初等中等教育が社会人になってからの考え方に大きく影響するため、遺伝子や GMO に関する知識を教える際、現状ではさまざまな課題を抱えている理科・生物と家庭科・社会科の教育内容を適正化し、科目間連携による遺伝子リテラシー教育の推進が必須である。

#### 【提言4】リスクコミュニケーター、サイエンスコミュニケーターの養成

- ・実際に消費者を対象とするコミュニケーションを進めるためには、説明者としての研究者・教育者の養成ばかりでなく、メディアや消費者等対象者毎に適切な説明教材や応用教材を開発し、関係者全員で共有する仕組みを作ることが必須である。

#### 【提言5】マスメディアを通じた正確な情報発信

- ・消費者の意識構築に大きな影響を及ぼすマスメディアに対して、遺伝子や GMO に関する正確な情報を集中連続講義やほ場見学会、遺伝子組換え食品の試食会等さまざまな機会を設定して効率的に提供することが重要である。

#### 【提言6】効果的な理解増進手法の開発と展開

- ・従来の講義型の説明会ではなく、参加者と説明者が互いに意見交換や会話をしながら理解を深める体験型・参加型の説明会を頻繁に開催することが重要である。

#### 【提言7】消費者が選択できる市場構造

- ・「組換え不使用表示」により、多くの消費者が遺伝子組換えは危険と思い込んでいる実態があり、正確な知識の普及と同時に、誤解を与える表示を改めることが重要である。

## 実施体制

| 研究項目                             | 担当機関等                                     | 研究担当者   |
|----------------------------------|---|---|
| 1. 内外におけるGMO研究と理解増進に関する動向調査      | 筑波大学 大学院 生命環境科学研究科 遺伝子実験センター              | ◎鎌田 博(教授)<br>渡邊 和男<br>チアシン・チェン<br>平野 僚子<br>朝比奈 雅志 |
| 2. GMOと教育に関する多角的研究               | 筑波大学 大学院 生命環境科学研究科 遺伝子実験センター<br>教育研究科(兼担) | ○小野 道之(准教授)<br>川本 健太郎<br>上野 紘史                    |
| 3. GMOをめぐるステークホルダーの構造と相互作用に関する研究 | 東京大学 大学院 農学生命科学研究科<br>NPO 法人くらしとバイオプラザ 21 | ○正木 春彦(教授)<br>佐々 義子                               |
| 4. GMOの社会的受容を規定する心理的要因に関する研究     | 大阪学院大学 情報学部                               | ○田中 豊(准教授)  |
| 5. GMOに関する理解増進手法の開発              | NPO 法人くらしとバイオプラザ 21                       | ○佐々 義子(主席<br>研究員)                                 |

◎ 代表者

○ サブテーマ責任者

## 推進委員会

| 氏名       | 所属                              |
|----------|---------------------------------|
| ◎鎌田 博    | 筑波大学 遺伝子実験センター・教授               |
| 田中 豊     | 大阪学院大学 情報学部・准教授                 |
| 小野 道之    | 筑波大学 遺伝子実験センター(教育研究科(兼担))・准教授   |
| 正木 春彦    | 東京大学 大学院 農学生命科学研究科・教授           |
| 佐々 義子    | NPO 法人くらしとバイオプラザ 21・主席研究員       |
| 吉澤 伸介    | NPO 法人くらしとバイオプラザ 21・事務局長        |
| 真山 武志    | NPO 法人くらしとバイオプラザ 21・専務理事        |
| 外山 博視    | NPO 法人くらしとバイオプラザ 21・事務局次長       |
| 和田 雄志    | 財団法人 未来工学研究所・理事                 |
| 上野 伸子    | 財団法人 未来工学研究所・主任研究員              |
| 渡邊 和男    | 筑波大学 遺伝子実験センター・教授               |
| チアシン・チェン | 国連大学 高等研究所・ポスドクフェロー             |
| 平野 僚子    | 筑波大学 遺伝子実験センター・博士研究員            |
| 朝比奈 雅志   | 筑波大学 遺伝子実験センター・博士研究員            |
| 川本健 太郎   | 筑波大学 教育研究科・大学院生                 |
| 上野 紘史    | 筑波大学 教育研究科・大学院生                 |
| (外部有識者)  |                                 |
| 田部井 豊    | 独立行政法人 農業生物資源研究所 遺伝子組換え研究推進室・室長 |
| 伊藤 潤子    | 生活協同組合コープこうべ・参与                 |
| 小出 重幸    | 読売新聞東京本社・科学部長                   |
| 高野 靖     | 日本食品添加物協会・専務理事                  |
| 小島 正美    | 毎日新聞社生活家庭部・編集委員                 |
| 福富 文武    | バイテク情報普及会・事務局長                  |
| 坂本 智美    | シンジェンタジャパン(株) 広報室・室長            |
| 大藤 道衛    | 東京テクニカルカレッジ バイオテクノロジー科・講師       |
| 斎藤 淳一    | 東京学芸大学附属国際中等教育学校 生物・教諭          |

◎ 推進委員長



---

遺伝子組換え技術の国民的理解に関する調査研究

平成 22 年 3 月

研究代表者 筑波大学遺伝子実験センター長 鎌田 博

〒305-8572 茨城県つくば市天王台1-1-1

---