

胞クローン牛の開発動向とその安全性評価を巡る国内外の状況、さらには、先端バイオ研究に携わる研究者におけるリスクコミュニケーションのあり方を調査した。

B. 研究方法

(1) 体細胞クローン牛の開発動向や安全性評価に対する国民理解

畜産草地研究所による全国調査結果をはじめとする関係情報を文献やインターネットを用いて調査した。

(2) 筑波大学「バイオeカフェ」におけるリスクコミュニケーション

2010年12月14日、第47回筑波大学バイオeカフェにおいて、体細胞クローン牛に関するリスクコミュニケーションを行った。併せて、体細胞クローン肥育牛由来肉（焼肉）を52名の参加者（男性33名、女性19名）に試食してもらい、アンケート票の質問事項などに記入された事項を取りまとめた。

(3) 体細胞クローン技術に携わる研究者とリスクコミュニケーション

平成22年度核移植・受精卵移植技術全国会議（畜産草地研究所、家畜改良センター主催）において提起された先端技術とそのリスクコミュニケーションに関する論点を取りまとめた。

C. 研究結果および考察

(1) 体細胞クローン牛の開発動向

(i) 生産状況

体細胞クローン研究に関する農林水産省の最新のプレスリリース⁴⁾（2011年12月9日）によると、1998年7月の「かが」と「のと」の誕生以来、わが国で生産された体細胞クローン牛は591頭である（2011年9月30日現在）。生産した機関は、公的機関を中心とした50機関である。体細胞クローン牛の生産頭数を年度ごとにたどると、しばらくは最盛期（1999年度）の50～60%の水準を保っていた。しかし、体細胞クローン家畜の出荷自粛要請の長期化などの要因で、徐々に減少

し、2011年度上半期の実績では、わずか2頭に減少している。

(ii) 生産効率^{5,6)}

体細胞クローン牛の新生子の特徴として、死産や生後直死の多発が知られている。わが国で生産された体細胞クローン牛では、死産が16.4%、生後直死が14.4%である。これらの発生率を一般牛のものと比較すると、統計的に有意な差異が認められる。

体細胞クローン胚を移植した場合の受胎率は体内胚のおよそ1/2、体外胚のおよそ3/5であった。一方、体細胞クローン胚を移植した場合の分娩率は、体内胚のおよそ1/3、体外胚のおよそ1/2であった。これらの成績より過去10年間の受胎率と分娩率は、ほぼ横ばい状態と判断された。

わが国の体細胞クローン牛生産における流産の発生率も、過去10年間、ほぼ横ばいの状態が続いていた。体細胞クローン胚を移植した場合、流産が随時発生するため、妊娠の安定期は認められなかった。

(iii) 強健性⁵⁾

体細胞クローン牛では、生後200日齢ころまでに一般牛と同水準の病死率になると判断された。したがって、黒毛和種における肥育もと牛の出荷（約10カ月（300日）齢）や食肉出荷（24カ月（720日）齢以降）、ホルスタイン種雌の初産分娩（24カ月（720日）齢以降）の時期に生存している体細胞クローン牛の強健性は一般牛と同等と考えられた。

(2) 体細胞クローン家畜の安全性評価に対する国民理解

(i) わが国における国民理解

a) パブリックコメント

体細胞クローン牛・豚やその後代に関する食品健康影響評価書¹⁾を公表するにあたり、食品安全委員会は、インターネット、ファックス、郵送の手段を介した国民のパブリックコメントを募集した⁷⁾。その結果、172通のコメントが寄せられた。これらのコメントは、①体細胞クローン技術に対する懸念、②評価結果に対する疑問や注文、

③リスク管理、情報公開、リスクコミュニケーション、④流通や表示、⑤倫理や動物愛護、⑥体細胞クローン技術の擁護や期待、⑦その他の意見、に分類できる。これらの中には、たとえば、「体細胞クローン牛および豚は、通常の牛・豚より短命だと聞いている」のような国民理解の醸成不足を示唆するコメントも認められる。

一方、農林水産省が研究機関に通達³⁾を出す際に行ったパブリックコメント⁸⁾では、インターネットやファックスによって64通のコメントが寄せられた。これらのコメントは、①評価結果に対する疑問や注文、②リスク管理、情報公開、リスクコミュニケーション、③流通や表示、④倫理や動物愛護、⑤体細胞クローン研究の擁護や期待、⑥通達案への意見、⑦その他の意見、に分類できる。これらの中にも、「遺伝子を操作して生まれたものは、常に危険性を伴うのではないか」のような国民理解の醸成不足を示唆するコメントが含まれている。なお、このパブリックコメントでは、研究継続の意見が多く寄せられている。

b) 牛生産者の意識⁹⁾

42名の牛生産者を対象にアンケートや聞き取り調査を行い、消費者で得られたデータを比較した結果、体細胞クローン技術に対する牛生産者の認知度と理解度は、消費者より高い傾向が認められた。すなわち、体細胞クローン技術の利用に対しては、55%の牛生産者が賛成であった。和牛繁殖農家および肥育農家から積極的な意見が多く出された反面、体細胞クローン技術に対する不安や疑問、課題、食育等の意見も多くだされた。一方、体細胞クローン技術を畜産物の生産に活用することについて「わからない」と答えた牛生産者が38%もいる事実は、この技術に対するリスクコミュニケーションなどの取組不足を示唆している。

c) 筑波大学「バイオ e カフェ」におけるリスクコミュニケーション

参加者の年齢は、10代:14名(26.9%)、20代:26名(50.0%)、30代:1名(1.9%)、40代:4名(7.7%)、50代:4名(7.7%)、60代以上:2名(3.8%)、無回

答:1名(1.9%)であった。

職業は、公務員/独法職員:1名(1.9%)、会社員:2名(3.8%)、教員:5名(9.6%)、学生:41名(78.8%)、その他:2名(3.8%)、無回答:1名(1.9%)であった。参加者の94.2%(49名)が、今回、体細胞クローン牛肉の試食を初めて体験した。初体験者、経験者の96.2%(50名)が体細胞クローン牛に対する違和感は、[全くない]、[ほとんどない]を選択した。体細胞クローン牛に対する違和感を感じない人たちの中にも、後代牛に対しては違和感を訴える人が8.0%(4/50)存在していた。なお、初体験者、経験者の大半が体細胞クローン牛肉を「安ければ買う」と回答した。

(ii) 欧州における国民理解

現在、日本以外では、米国¹⁰⁾とEU¹¹⁾でこれら家畜の安全性が評価されている。それら評価結果の内容は、わが国のもの¹²⁾とほぼ同様である。欧州においては、これらの家畜やそれに由来する畜産物に関する意識調査^{12,13)}が2008年に行われている。その結果、①体細胞クローン技術に関する懸念、②倫理や動物愛護、③流通や表示、④体細胞クローン技術のメリット、に関して国民が持つ意識が解明されている¹⁴⁾。

欧州の各国民とわが国の国民との間では、宗教的、文化的な背景において異なる部分もあるが、両者には、体細胞クローン技術に対する理解の醸成不足という共通する傾向が認められる。

特に、49%の被験者が、遺伝的には複製物あるクローン動物と遺伝子組換え動物を混同しているという事実は、体細胞クローン技術に対する国民理解の醸成不足を示唆する重要な知見である。国民理解の醸成には、リスクコミュニケーションなどの場において、EU市民が最も信頼できる情報源と考えている研究者の積極的な関与も必要であろう。

(2) 体細胞クローン技術に携わる研究者とリスクコミュニケーション¹⁵⁾

体細胞クローン技術をはじめとした先端バイオ技術が消費者などから拒否されることなく、多くの場面で活用されるためには、当該技術の高度

化を行うと同時に、その技術自体、あるいは、その技術を活用して生産される家畜等の生産物に関するリスクコミュニケーションを推進していくことが重要である。

しかしながら、体細胞クローン技術を例にとると、これまでのおよそ 30 年間、それに携わってきた研究者は、「受精卵移植→受精卵凍結→体外受精→受精卵クローン→体細胞クローン」の順に 5～10 年ごとの新しい「先端バイオ技術」に恵まれてきたため、これら一連の「先端バイオ技術」における違和感は全くない状態である。

一方、消費者においては、わが国に牛の大部分が人工授精で生産されていることすら知らない人も多いことなど、研究者と消費者との間で牛の繁殖技術に関する認識のギャップは、極めて大きい。

幸いにも、「体外受精」の段階までは、研究者がその成果の先進性をアピールすれば、消費者やメディアはそれをストレートに受け入れてくれた。しかし、「体細胞クローン」の段階では、消費者やメディアの多くが「生命の根幹」と捉えている部分を研究者が操作することになったため、両者の間に横たわる意識の落差が極めて大きくなった。そこで、先端バイオ研究に携わる研究者は、従来からの取組である「技術」や「知識」に加え、「リスクコミュニケーション」に務める必要がある。

D. 結論

わが国においては、2009 年 6 月 25 日の食品安全委員会による体細胞クローン牛・豚および後代の食品健康影響評価を公表以降も、農水省によるこれら家畜の出荷自粛が継続している。そのため、1998 年にはじめて誕生し、最盛期（1999 年）に 93 頭の生産頭数を記録した体細胞クローン牛の生産は、年々減少し、2011 年度上半期における体細胞クローン牛の生産頭数はわずか 2 頭となった。この間のわが国における体細胞クローン牛の生産効率に、経時的な改善傾向は認められなかった。また、生産された体細胞クローン牛の強健性

は、生後 200 日齢ころまでに一般牛と同等の水準であった。

わが国で行われた体細胞クローン技術に関するパブルックコメント(2009)や欧州の意識調査(2008)などでは、この技術に対する国民理解の醸成不足が示唆された。したがって、リスクコミュニケーションなどによる体細胞クローン技術に関する国民理解の醸成が今後とも必要である。先端バイオ技術に携わっている研究者も、そのバイオ先端技術やそれによってもたらされる生産物に関するリスクコミュニケーションに務めるべきである。

E. 引用文献

- 1) 食品安全委員会：新開発食品評価書「体細胞クローン技術を用いて産出された牛及び豚並びにそれらの後代に由来する食品」, (2009)
http://www.fsc.go.jp/emerg/hyoukasho_shinkaihatu_clone.pdf
- 2) 厚生労働省：「体細胞クローン技術を用いて産出された牛及び豚並びにそれらの後代に由来する食品の安全性について」に係る食品安全委員会からの答申について, (2009)
<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2009/06/h0626-5.html>
- 3) 農林水産省農林水産技術会議：体細胞クローン家畜等の取扱いについて, (2009)
<http://www.s.affrc.go.jp/docs/clone/pdf/tuutian.pdf>
- 4) 農林水産省農林水産技術会議：家畜クローン研究の現状について, (2011)
<http://www.s.affrc.go.jp/docs/press/111209.htm>
- 5) 独立行政法人 農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所：体細胞クローン牛・後代牛の健全性ならびに生産物性状に関する国内調査報告書, (2008)
http://nilgs.naro.affrc.go.jp/result/clone_shiryov1-kokunai_chosa.pdf
<http://www.fsc.go.jp/senmon/sinkaihatu/s-clone-wg-dail/s-clone-wg1-siryov7.pdf>
- 6) Shinya Watanabe and Takashi Nagai, Survival of embryos and calves derived from somatic cell nu-

- clear transfer in cattle: a nationwide survey in Japan, *Animal Science Journal* 82, 360–365 (2011)
- 7) 食品安全委員会：「体細胞クローン技術を用いて産出された牛及び豚並びにそれらの後代に由来する食品」に係る食品健康影響評価に関する審議結果（案）についての御意見・情報の募集結果について。（2009）
http://www.fsc.go.jp/iken-bosyu/iken-kekka/kekka-clone_210312.pdf
- 8) 農林水産省：「体細胞クローン家畜等の取扱いについて（案）」についてのパブリックコメントの結果について。（2008）
http://www.s.affrc.go.jp/docs/clone/pdf/public_kekka.pdf
- 9) 遠藤健治：牛の生産現場における体細胞クローン技術に対する見方、*日本胚移植学雑誌* (2009) 31: 75-84.
- 10) Food and Drug Administration：Animal Cloning: A Risk Assessment (2008)
http://www.fda.gov/cvm/Documents/CloningRiskAssessment_FINAL.pdf
- 11) European Food Safety Authority：Animal Cloning (2008)
http://www.efsa.europa.eu/EFSA/efsa_locale-1178620753812_1178676923092.htm
- 12) FSA：Animal cloning and implications for the food chain (2008)
<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/clonereport.pdf>
- 13) Eurobarometer: Europeans' attitudes towards animal cloning (2008)
http://ec.europa.eu/food/food/resources/docs/eurobarometer_cloning_en.pdf
- 14) 渡辺伸也：体細胞クローン家畜に関する欧州の意識調査、*日本胚移植学雑誌*(2009) 31:69-74.
- 15) 渡辺伸也：先端技術とそのリスクコミュニケーションに関する主要な論点、*日本胚移植学雑誌* (2011) 33(2)：85-87.
- F. 健康危険情報
なし
- G. 研究発表
1. 論文発表
- 1) 渡辺伸也：体細胞クローン家畜に関する欧州の意識調査、*日本胚移植学雑誌*(2009) 31:69-74.
- 2) 渡辺伸也：体細胞クローン技術の現状と将来展望に関する主要論点、*畜産草地研究所研究資料* (2010) 10:62-64.
- 3) 渡辺伸也：体細胞クローン技術に対する問題別研究会参加者の問題意識、*畜産草地研究所研究資料* (2010) 10:66-67.
- 4) 渡辺伸也：体細胞クローン牛肉に対する試食アンケート調査の結果、*畜産草地研究所研究資料* (2010) 10:68-69.
- 5) 渡辺伸也：わが国で生産された体細胞クローン牛およびその後代牛の状況、*畜産技術* (2011) 670: 27-31.
- 6) 渡辺伸也：先端技術とそのリスクコミュニケーションに関する主要な論点、*日本胚移植学雑誌* (2011) 33(2)：85-87.
- 7) Shinya Watanabe and Takashi Nagai: Survival of embryos and calves derived from somatic cell nuclear transfer in cattle: a nationwide survey in Japan, *Animal Science Journal* (2011) 82: 360–365.
2. 学会発表
- 1) 渡辺伸也・赤木悟史・金田正弘・ソムファイタマス・水谷英二・永井卓：わが国における体細胞クローン牛の子牛生産状況：胚移植実績をもとにした検証、*日本畜産学会第 112 回大会* (2010.3)
- 2) Shinya Watanabe: Somatic Cell Cloned Cattle and Their Risk Assessment in Japan. *Proceedings of The 14th AAAP Animal Science Congress* (2010. 8)

- 3) Shinya Watanabe, Satoshi Akagi, Masahiro Kaneda, Tamas Somfai, Seiki Haraguchi, Eiji Mizutani, and Takashi Nagai: Investigation of Japanese Consumers' Acceptance Towards Somatic Cell Cloned Cattle by Questionnaire at Foretastes of Beef Derived from a Clone, Proceedings of The 14th AAAP Animal Science Congress (2010. 8)
- 4) 遠藤健治・東徹・高久芳恵・土屋秀樹・濱野晴三・赤木悟史・原口清輝・金田正弘・ソムファイ タマス・渡辺伸也：体細胞クローン後代牛やその牛に由来する肉に対する意識の消費者属性による差異、第 104 回日本繁殖生物学会大会 (2011.9)
- 5) 渡辺伸也・赤木悟史・原口清輝・金田正弘・ソムファイ タマス：体細胞クローン牛由来肉の試食アンケート調査－食品安全委員会の評価後 1 年半までの状況－日本畜産学会第 114 回大会 (2011.8)
- 6) 渡辺伸也：体細胞クローン牛およびその後代牛の健全性と生産物性状に関する研究、日本畜産学会第 114 回大会 (2011.8)

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）
第3世代バイオテクノロジー応用食品等の安全性確保と
リスクコミュニケーションに関する研究
総合研究報告書（平成21～23年度：分担）

遺伝子組換え食品の社会的受容に関する研究

研究分担者 今村 知明 奈良県立医科大学 教授

研究要旨: 遺伝子組換え作物・食品に関するリスクコミュニケーションについて、基礎的な知見と今後我が国で取り組むべき方策に対する示唆を得るため、先進諸国における遺伝子組換え食品に関する動向調査、新聞報道量の分析、遺伝子組換え作物・食品への抵抗感に関する消費者意識調査を行った。

その結果、遺伝子組換え食品に対する消費者の抵抗感が、市場の取引価格と比べても高い傾向にあることが明らかになり、対象とする遺伝子組換え動物の世代や対象（植物、動物、微生物）によっても消費者の受容性が異なること、消費者と専門家の仲立ちをするコミュニケーターの必要性などが示唆された。また、将来的課題として、GM 動物・魚のリスクコミュニケーションが喫緊の問題である。動物へのGM技術の応用は植物以上に抵抗感のあるものであるため、慎重なリスクコミュニケーションの検討が求められる。

協力研究者

御輿 久美子 (奈良県立医科大学 教授)
松尾 真紀子 (東京大学公共政策大学院
特任研究員)
畠山 華子 (東京農工大学 連合農学
研究科)

(平成 21 年度)

A 研究目的

遺伝子組換え作物・食品に対する国内消費者の意識や受容性の現状を把握し、これを踏まえた適切なリスクコミュニケーションを展開していくことが必要不可欠である。

本研究は、この基礎的な知見を得るために、次の3つを目的に実施した。

研究目的（平成 21～23 年度 通年）

GM 作物とそれに由来する食品の安全性に対して、消費者は未だ何らかの不安を持っている。GM 作物や食品の普及にあたっては、国内消費者の意識や受容性の現状を把握し、これを踏まえた適切なリスクコミュニケーションを展開していくことが必要不可欠である。本研究は、この基礎的な知見を得るために、先進諸国の取組みを調査し、わが国の施策への示唆を把握するとともに、GM 作物・食品に対する消費者等の意識や評価を把握するための手法の研究を実施した。

- ① 先進諸国の取組みを調査し、日本における遺伝子組換え作物・食品におけるリスクコミュニケーションのあり方への示唆を得る。
- ② 遺伝子組換え作物・食品に対する社会的受容の状況を把握するために、その指標となりうるマスメディアの動向を定量的に把握する。
- ③ 消費者が遺伝子組換え作物・食品を忌避する要因や価値観を把握するために、これらの作物や食品に対する消費者の意識を把握する。

B 研究方法

(1)先進諸国における動向調査

1)リスクコミュニケーションに関する既存研究の予備的調査

主としてリスク認知に関わる心理学、リスク論、科学技術社会論（STS）等の分野での既存研究に関連する文献の収集・整理を行い、リスクコミュニケーションの今後の課題に関する考察を行った。

2)欧米の食品安全行政におけるリスクコミュニケーションの制度的枠組みに関する調査

欧米関係機関のホームページ、議事録や関係文献から、リスクコミュニケーションの背景・事実関係を整理し、その共通点・相違点について考察した。

3)遺伝子組換え食品の受容性に関する既存調査のレビュー

遺伝子組換え食品の受容性に関連する既存調査のデータを収集、整理し、欧米及び日本における遺伝子組換え食品の社会的受容性を比較、考察した。

(2)遺伝子組換え食品に関する報道量の分析

遺伝子組換え食品に関する新聞報道量のデータ（1990年～2009年）を収集し、その推移を分析した。新聞については、5大紙（朝日、産経、日経、毎日、読売）の朝刊について、日経テレコン 21 を用いてデータを収集し、文字数と記事数の定量化を行った。

(3)遺伝子組換え作物・食品に対する消費者意識調査

消費者の遺伝子組換え作物・食品に対する意識調査として、次の2つのwebアンケートを実施した。

1)遺伝子組換えに対する抵抗感調査

消費者が遺伝子組換え作物・食品の「何に」、「なぜ」抵抗を感じるのかを把握する。

消費者が遺伝子組換え食品に対して抱く抵抗感は、「遺伝子組換え技術」に対する抵抗感と、「自分が認識していたものから変わる」事（＝既知のものの変化）に対する抵抗感の、大きく二種類の抵抗感から構成されると仮定し、その二種類の抵抗感を分けて、消費者がどのような要素にどのような理由で抵抗感を感じているかを把握する。

表 1 遺伝子組換えに対する抵抗感調査の実施概要

項目	内容
有効回答	1,030人
方法	webアンケート
実施機関	2010年02月19日～2010年02月22日
調査項目	① 「既知のものからの変化」に対する抵抗感 ② 「遺伝子組換え技術」に対する抵抗感 ③ 「遺伝子組換え食品」に対する抵抗感

2)遺伝子組換え作物の世代別受容性調査

遺伝子組換え作物の世代（第1世代～第3世代）の違いによる消費者の受容性の違いを把握する。

アンケートでは、遺伝子組換え作物の世代（第1世代～第3世代）ごとに、作物のメリットやデメリットに関する情報を提示し、遺伝子組換え作物の開発・商用栽培・食品の購入などに対する抵抗感を把握する。

表 2 遺伝子組換え作物の世代別受容性調査の実施概要

項目	内容
有効回答	1,560人
方法	webアンケート
実施機関	2010年02月19日～2010年02月22日
調査項目	① 遺伝子組換え作物・食品に対する認識 ② 遺伝子組換え生物の機能に対する認識 ③ 遺伝子組換え作物世代別の抵抗感

C 研究結果

(1)先進諸国における動向調査

1)リスクコミュニケーションに関する既存研究の予備的調査

(i) リスク認知に関する先行研究

i)リスクコミュニケーションの前提としてのリスク認知に関する先行研究

リスク認知に関する研究・その論点は多岐にわたる。①リスク認知の研究は Fischhoff や Slovic らの社会心理学分野における研究にはじまる。また、リスク認知の規定要因に関する研究も盛んで、個人レベルでの価値観に加え、文化や社会的背景、リスクへの暴露頻度など様々なものが考えられている。近年リスク認知は、社会構築物、即ち、社会の様々な相互作用から構築されるという考え方が特に欧州で広まっている。②さらに社会との相互作用に着目した研究としては、リスクの社会的増幅（Social Amplification of Risk）の議論がある。これは、関連するステークホルダー（行政、科学者、市民、消費者団体、メディアなど）間のリスクをめぐる相互作用が、リスクの心理的・社会的・経済的な影響を大きくしたり小さくしたりするとする考えである。③リスク認知の規定要因として、信頼の役割に着目する研究もある。こうした研究では、信頼がリスク認知にいかに関与するかまた、信頼を構築する為の条件などに着目する。④アフェクト(情動・感情)とリスク認知に関する研究では、個人の直感的な感情(好き・嫌い)がリスク認知に持つ影響を見るものである。⑤専門家と非専門家のリスク認知の差異も大きな研究対象となっており、専門家と市民の認識のギャップの要因やリスクコミュニケーションのあり方が議論されている。リスクコミュニケーションの方向性としては、専門家が啓蒙的説得を行う一方通行のモデル(「欠如モデル」「技官モデル」と

よばれる)から、より双方向性を重視する「民主主義モデル」が受け入れられるようになってきている⑥メディアがリスク認知に及ぼす影響については、そのフレーミングや世論形成に及ぼす影響の有無に関する研究がなされている。

(ii) 食品および GM 食品のリスク認知およびその規定要因に関する先行研究

i)食品分野のリスク認知

食品分野におけるリスク認知については、食品のハザードによっても、国や文化によっても、リスク認知が異なることが把握されている。また、人工物よりは自然物が善とされる傾向はどの国でも共通に見られる傾向であることも指摘されている。

ii)GM 食品のリスク認知

GM 食品のリスク認知については、国によって非常に異なるうえ、付加される形質・応用対象(植物か動物か)・用途（食用か、医薬用途か）・加工摂取形態によってもリスク認知が異なることが確認されている。こうしたリスク認知の相違を規定する要因としては、制御可能性(ハザードをどれだけコントロールできるか)や信頼、メディアのフレーミング等が研究されている。また、上述の単一の要因からだけではなく、文化や個人の属性等多面的要素から規定要因を分析する研究も行われている。

(iii) 食品安全行政におけるリスクコミュニケーションの実践に関わる研究

i)背景

行政で本格的にリスクコミュニケーションが議論されるようになったのは、National Research Council (NRC)が 1989 年に作成した「リスクコミュニケーションの改善に向け

て「Improving Risk Communication(1989)」の影響が大きい。食品分野ではコーデックスやその科学的アドバイス諮問機関の FAO/WHO 専門家会議において 90 年代半ばから議論が重ねられてきて、98 年には FAO/WHO 専門家会議がリスクコミュニケーションに関する報告書を作成している。報告書に見られる共通の方向性としては、①利害関係者間の双方向性の重視、②手続き上の透明性の重視、③リスクを健康への物理的な観点から捉えるだけでなく、心理的な観点や、社会的要素を重視する方向性が挙げられる。

ii) リスクコミュニケーションの実践（目的と手法）

リスクコミュニケーションの目的としては、教育・啓発、情報提供、コンサルテーション・意思決定への取り込みなど様々な段階が存在する。手法としては、情報提供を目的とした、意見交換会、公聴会、パブリックコメントの募集、パブリックアナウンス、ウェブ、その他刊行物等に加え、コンセンサス会議に代表される参加型手法がある。参加型手法に関する研究は特に欧州で盛んである。その意義は、①民主主義的正当性や意思決定の正当性の付与、②決定の質の向上、③多様な意見の可視化などである。

iii) 有効なリスクコミュニケーション

リスクコミュニケーションの有用性は不確実性をどう捉えて伝えるかが大きく影響する。また、戦略を立てる上では、リスクミの対象ごとに、①文書化・透明性の向上のあり方、②受け手の求める情報、③双方向的コミュニケーション・相互的対話のあり方、④意思決定への参加を検討するべきとされる。

2) 欧米の食品安全行政におけるリスクコミ

ュニケーションの制度的枠組みに関する調査¹

(i) 欧州

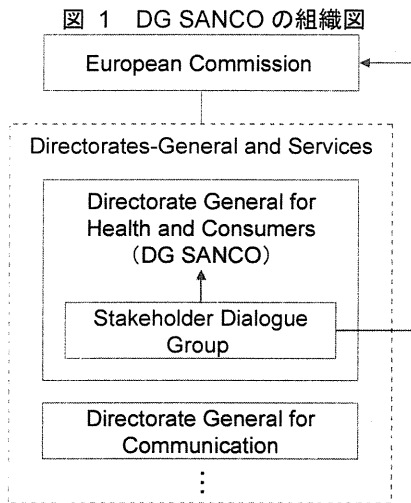
欧州では、1990 年代の食品安全問題を契機に、食品安全行政に対する国民の不信感が広まった。国民の信頼を取り戻すため、欧州各国では食品安全機関の改編が行われており、EU レベルにおいても、2002 年に欧州食品安全機関（EFSA: European Food Safety Authority）が設置された。

現在の欧州における食品安全管理体制は、欧州委員会（EC: European Commission）に属する健康・消費者保護総局（DG SANCO: Directorate-General for Health and Consumers）がリスク管理を、独立した機関である EFSA がリスク評価を担っており、それぞれの機関、もしくは関連機関も含め連携体制でリスクコミュニケーションを行っている。

i) DG SANCO

DG SANCO は EC の総局の一つで、EU における公衆衛生や食品安全、消費生活における利益を保護することを担っている。

¹ 本報告書に記載した内容は、本科研の成果報告として発表した、松尾真紀子「日本リスク研究学会第 22 回年次大会「米欧の食品安全行政におけるリスクコミュニケーションの実態に関する研究」（2009 年 11 月、東京）における予稿集にて記載した内容を抜粋・転記したものである。



DG SANCO の中には、リスクコミュニケーションに特化した部署はないが、近年の新たな動きとして、利害関係者との対話グループ (SDG: Stakeholder dialogue group) の設置 (2007年) がある。DG SANCO では、2006年に「健全な民主過程 ('Healthy Democracy' process)」というプロジェクトを開始した。それにより設置された利害関係者の関与に関するピアレビューグループ (Stakeholder Involvement Peer Review Group) は、DG SANCO に対して 40 もの勧告をし、うち 10 項目が DG SANCO により取り込まれることとなった。SDG はこの勧告に基づき、2007年に設置されたものである。

表 3 Healthy Democracy Process における勧告

勧告 1	プロセスに対する助言を得るための SDG の設立
勧告 2	より良い将来計画を通じた透明性の向上
勧告 3	より多く、より良好なフィードバック
勧告 4	非参加者の巻き込みと現地化
勧告 5	データの品質向上
勧告 6	代表性の明確化
勧告 7	ステークホルダーの非対称性への注意
勧告 8	より柔軟かつ長期的なコンサルテーション期間
勧告 9	総局間の協調の改善
勧告 10	透明性の高いコミトロジー

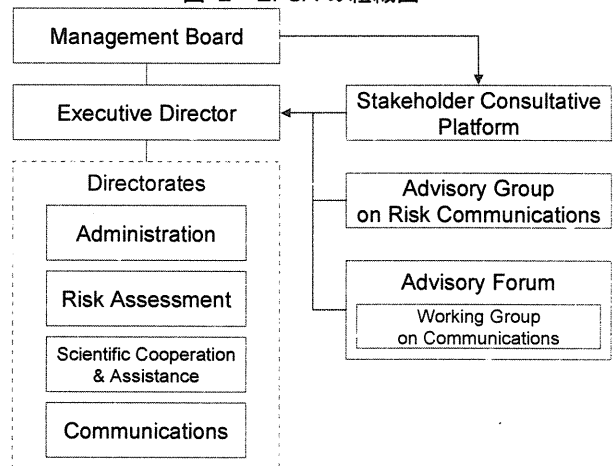
SDG の目的は、DG SANCO の活動に利害関係者の関与を促進するよう、総局と EC に対して助言することである。具体的には、コミトロジーの透明性の向上、諮問の改善、従来関与できていない利害関係者の参画をど

う担保するかといった問題について議論をすることとしている。メンバーは、個人の資格として参加する、大学等の有識者、企業、NGO 代表など 20 名ほどで構成され、年に 4 回ほど会議を開催している。

ii) EFSA

EFSA では、専門家らの独立した科学的意見に基づき、透明性のある開かれたコミュニケーションを行うことで、ヨーロッパにおける食品安全の向上と、リスク評価に対する公衆の信頼を確立することに貢献することとしている。コミュニケーションの担当部局 (Directorates Communications) を擁しており、具体的なリスクコミュニケーションの手法としては、web サイト、web 放送、イベントやカンファレンスの開催、多様な刊行物、プレスイベント、プレスリリースなどがある。

図 2 EFSA の組織図



<助言グループと利害関係者の協議プラットフォームの設置>

EFSA における近年の新たな動きとして、リスクコミュニケーションの助言グループ（AGRC: Advisory Group on Risk Communication）、利害関係者の協議プラットフォーム（Stakeholder Consultative Platform）の設置がある。

AGRC は、コミュニケーションに係る多様な分野の有識者により構成される外部委員会を設置すべきとの運営委員会（Management Board）の提案を受け、2005年に設置された。活動の目的は、リスクコミュニケーションの課題とその実践に関して、EFSA の事務局長（Executive Director）に助言することとしている。具体的には、EFSA のリスクコミュニケーションの評価、新たなリスクへの戦略の構築、リスクコミュニケーションの消費者態度への影響などについての検討である。メンバーは、7人の有識者から構成され、その専門領域は、社会学、消費者科学、心理学、コミュニケーションなどである。活動は、年2回の会議である。EFSA のリスクコミュニケーションのレビューの外部委託による実施の提案とその結果に関する議論、メディアのモニタリングとその評価項目の検討、リスクコミュニケーションガイドラインの策定についての討議などが行われたほか、GMO、クローン、ナノテクノロジーなどのトピックについても議論をしている。

また、利害関係者の協議プラットフォームは、2005年に設置された。EFSA では、利害関係者の参画を促すため、2003年、2004年と2回の利害関係者会議（stakeholder colloque）を開催した。これらの経験から、利害関係者とのより構造的な対話が有益であることを認識し、利害関係者の協議プラットフ

ォームが制度化されることとなった。活動の目的は、EFSA の任務と利害関係者との関係について、EFSA の事務局長に助言する恒常的な場を設けることにより、利害関係者との協働を発展させる実践的方法を探ることとしている。具体的には、EFSA のプログラムへのコメント、利害関係者にかかわる施策の有効性に関する意見、利害関係者の（現在もしくは新たに生じた）懸念の伝達、協議手法や課題の助言、術的情報や協力の提供である。年に3回程度の会議を開催しており、メンバーは、EU の食品関連分野の利害関係者によって構成され、運営委員会の選出により3年ごとに更新される。

<リスクコミュニケーションの戦略・行動計画の策定²>

EFSA では、2006年にリスクコミュニケーションの戦略・行動計画を策定した。その中で、EFSA のリスクコミュニケーションの一般的な目的を、リスク評価と科学的知見に基づき、関係者、利害関係者ならびに幅広い公衆と、適切で、一貫した、正確かつ時宜にかなったコミュニケーションを行うこととしている。

リスクコミュニケーションの戦略としては、①食品、リスク、フードチェーンと関連したリスクに関する消費者と公衆の認識を理解する、②科学と消費者のギャップを埋める、③適切かつ有効なメッセージが消費者に届くように関係者らの支援を活用する、④リスク評価／リスク管理の領域横断的で一貫したリスクコミュニケーションを促進する、の4点を掲げている。また、リスクコミュニケーションの主要なターゲットとして、特に

² 「EFSA Risk Communications Strategy and Plans」
EFSA (2006)
(http://www.efsa.europa.eu/EFSA/resource_EFSA/about/core/mb_commstrategy_final_20061108.pdf?ssbinary=true)

影響力のある人、すなわち EC の関連機関、各国の食品安全規制当局者や利害関係者（企業、NGO）に焦点を当てるとしている（ただしより広範な公衆も視野には入っている）。

さらに、リスクコミュニケーションの主要な要素に係る行動計画も以下の通り示されている。

①リスクに関する公衆の認識の理解：2005年に DG SANCO と共同で食品リスクに関する欧州各国を対象とする大規模な消費者意識調査(ユーロバロメーター)を実施した。加えて、フォーカスグループなどの定性的調査も検討する。

②EFSA のパブリックアナウンスの開発：EFSA の科学委員会・パネルにて採択された全ての意見を web 上に公表する。また、問題ごとにどのようなリスクコミュニケーションが必要かを判断する内部科学コミュニケーションレビュー委員会(internal Science Communications Review Committee)を設置した。

③メディア対応：より効果的なメディア対応を行うための職員やパネルの議長等に対するトレーニングの実施、科学的助言に関するメディア対応のガイドラインの策定、メディアモニタリングによる報道の評価などを実施する。

④web：EFSA による決定事項の正確な反映、多言語対応、データに基づく参照拠点の推進、情報の透明性、専門家・非専門家双方への利用しやすさ等を主な目的とする。

⑤刊行物：EFSA の活動に関する刊行物のほか、科学的なテーマについての刊行物を多く出版する。特に科学的出版物に関しては EFSA の科学的助言をより広く周知する方法、例えば科学ジャーナルへの投稿等を検討する。

⑥加盟各国の食品安全当局との協働：助言フ

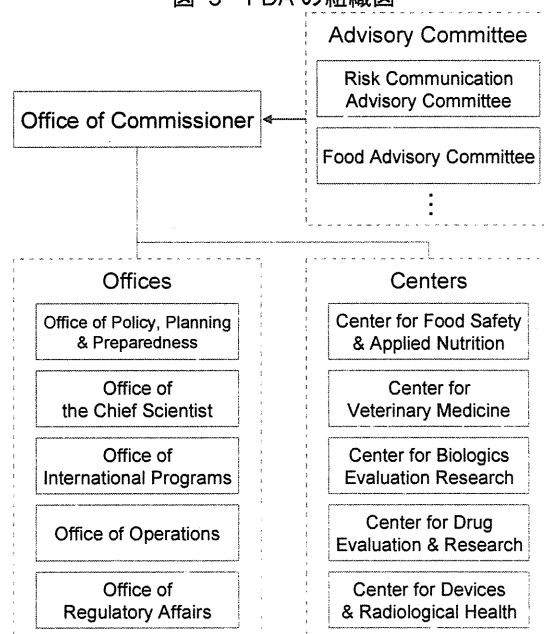
ォーラムのコミュニケーションに関する作業部会（Advisory Forum Communications Working Group）を基盤とし、加盟国との協働を拡大する。

⑦評価：リスクコミュニケーションの影響と効果について評価を行う。

(ii) 米国

米国における食品安全行政は、主に食品医薬品局（FDA: U.S. Food and Drug Administration）が担っている。FDA の管轄は、医薬品、医療機器、動物飼料、バイオテクノロジーなど多岐にわたり、それぞれ担当の部局が設置されている。食品安全に関しては、食品安全・応用栄養センター（CFSAN: Center for Food Safety and Applied Nutrition）が担当しており、食品安全に係るリスク管理、リスク評価およびリスクコミュニケーションを実施している。

図 3 FDA の組織図



FDA ではリスクコミュニケーションを間接的コミュニケーションと直接的コミュニケーションに大別しており、間接的な手法として、FDA の規制対象製品に関する表示規制、広告規制による監視を挙げている。また、直接的な手法としては、プレスリリース、教育キャンペーン、パブリックミーティングを挙げている。従来 FDA のリスクに関する情報伝達手段としては、主に前者に重点がおかれてきたが、インターネットなど新たな技術により、透明性の向上とコミュニケーション頻度の向上も視野に入れたリスクコミュニケーションが重視されるようになってきている。後者の直接的コミュニケーションのうち、食品安全に関するものは CFSAN で行っており、科学フォーラム、パブリックミーティング、パブリックヒアリングなどが実施されている。最近行われたテーマとしては、生鮮食品の安全性やトレーサビリティ、栄養表示やアレルギー表示などがある。

<助言委員会の設置>

FDA は、2007 年に全 FDA 規制対象製品のリスクコミュニケーションの助言機関として、リスクコミュニケーション助言委員会（RCAC: Risk Communication Advisory Committee）を設立した。

活動の目的は、①規制対象製品の適切な使用が促進されるよう、公衆へのリスク便益を伝達する戦略やプログラムについて FDA のコミッショナーやコミュニケーションの設計者に対して助言する、②コミュニケーションに関連する研究のレビューと評価を行う、③FDA 規制対象製品の使用に関して公衆自らが判断できるよう、リスク便益に関する双方向的な情報共有を促進する、である。

中核メンバーは投票権を持ち、リスクコミュニケーション、ソーシャルマーケティング、

ヘルスリテラシーや他の関連分野の有識者 15 名からなる。また、投票権なしで、FDA のほかの諮問委員会から議題に関連するメンバーを招聘することもある。

活動は、年に 3 回（1 回につき 2 日間）程度で、FDA の各部局（先述の CFSAN など）のリスクコミュニケーションに関する取り組み状況の報告を受けて、委員との間で議論を交わしている。

<リスクコミュニケーションの戦略的計画の策定³>

2008 年 8 月の RCAC の会議では、リスクコミュニケーションを FDA の戦略的な機能としてみなし、戦略的な計画に基づき取り組んでいくこととした。この決議を受け、FDA ではリスクコミュニケーションの戦略的計画を 2009 年に策定した。

戦略的計画では、FDA のリスクコミュニケーションを、①FDA 規制対象製品の使用について、人々が情報を得た上で判断をし得るよう、リスク便益の情報を双方向的に共有すること、②関連産業に対して、規制対象製品のリスク便益を最も効果的に伝達するための指針を提供すること、としている。

リスクコミュニケーションの戦略的な目標としては、科学 (science)、能力 (capacity)、政策 (policy) の 3 つの領域に焦点をあて、それぞれの領域において戦略を示している。

³ 「FDA's Strategic Plan for Risk Communication」 FDA (2009)
(<http://www.fda.gov/downloads/AboutFDA/ReportsManualsForms/Reports/UCM183683.pdf>)

表 4 FDA のリスクコミュニケーションの戦略的計画

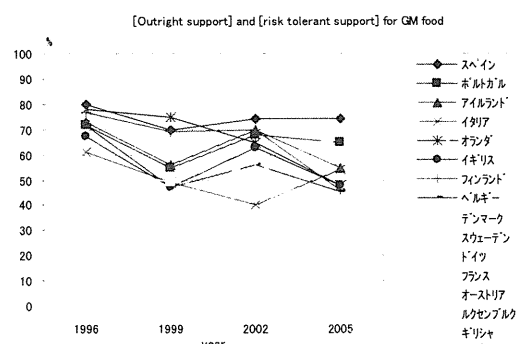
戦略的目標【科学】	効果的なリスクコミュニケーションを支援する科学を強化
科学戦略 1	リスクコミュニケーションの知識と実施のギャップを特定し、調査課題を設定
科学戦略 2	FDA のリスクコミュニケーションと関連活動の有効性を評価し、他の利害関係者の活動を観測
科学戦略 3	研究や評価を通じて得た知識を実践に向けて翻訳・統合
戦略的目標【能力】	効果的なリスクコミュニケーションを生成・普及・監督するための FDA の能力を拡張
能力戦略 1	コミュニケーションのメッセージと活動をより効果的に発展させるために、能率化して調整
能力戦略 2	クライシスコミュニケーションの計画立案
能力戦略 3	コミュニケーション調査・試行・評価の能率化
能力戦略 4	メッセージの作成・再考・試行・明確化に係る職員の役割と責任の明確化
能力戦略 5	意思決定と行動科学を専門とする職員を増員し、コミュニケーション設計とメッセージ開発に参画させる
能力戦略 6	多様な利害関係者とコミュニケーションを行うための重要な機能として、FDA の Web サイトの有効性の向上
能力戦略 7	政府・非政府組織とのパートナーシップの強化による双方向コミュニケーションの普及の改善
戦略的目標【政策】	製品のリスク便益を伝えることに関する FDA の政策の最適化
政策戦略 1	一貫してわかりやすい FDA のコミュニケーションを導く原則の作成
政策戦略 2	新たなリスク情報を、いつ、どのように伝えるかといった点に関する一貫した基準の策定
政策戦略 3	規制対象製品に関する効果的なコミュニケーションを促進するための政策の再評価と最適化
政策戦略 4	公衆衛生に大きな影響がある分野での FDA のコミュニケーション政策の評価と改善

3) 遺伝子組換え食品の受容性に関する既存調査のレビュー

(i) 欧州

EU 全体では、遺伝子組換え食品に対する受容性は年々低下している。ただし、国によって受容性は異なり、ギリシャ、フランスなどでは低いが、スペインは高い。

図 4 遺伝子組換え食品の受容性の変遷（欧州）⁴

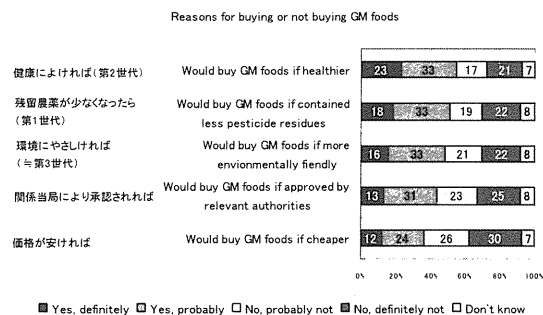


また、遺伝子組換え食品を購入する動機としては、第2世代、第1世代、第3世代の順に肯定的回答が多く、関係当局による承認や価格の低下は、購入の動機となりにくいといった結果である。

⁴ Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends (Eurobarometer 64.3) より作成

図 5 遺伝子組換え食品を購入するようになる動機

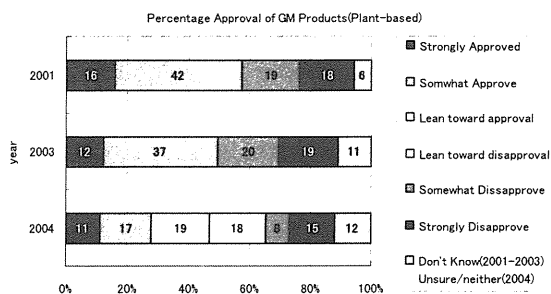
(欧州)⁵



(ii) 米国

米国では、遺伝子組換え食品（植物由来）への肯定的回答は減少傾向にあるが、それでも47%（2004年）おり、欧州と比べれば高い。

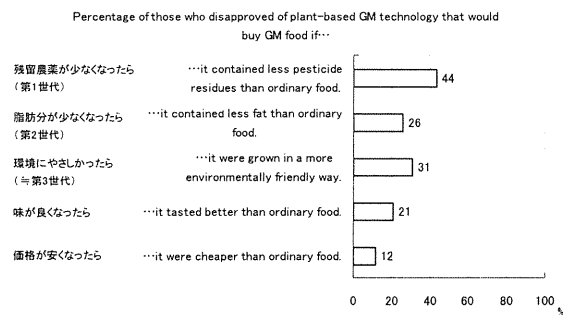
図 6 遺伝子組換え食品の受容性の変遷 (米国)⁶



また、遺伝子組換え作物を購入する動機については、第1世代、第3世代、第2世代の順に肯定的回答が多く、味わいや価格といった要因は購入を促す動機となりにくいといった結果である。

図 7 遺伝子組換え食品を購入するようになる動機

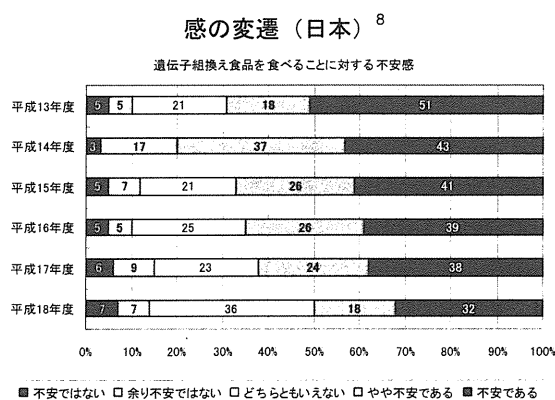
(米国)⁷



(iii) 日本

日本では、遺伝子組換え食品を食べることに対して、不安である、またはやや不安であると回答する割合は減少傾向にあるが、肯定的回答は増加しておらず、どちらでもないとする割合が増加している。

図 8 遺伝子組換え食品を食べることに対する抵抗感の変遷 (日本)⁸



また、遺伝子組換え作物に対する意識としては、第3世代に対しては肯定的回答が比較的多く、一方で第2世代に対しては肯定的回答が少ない。

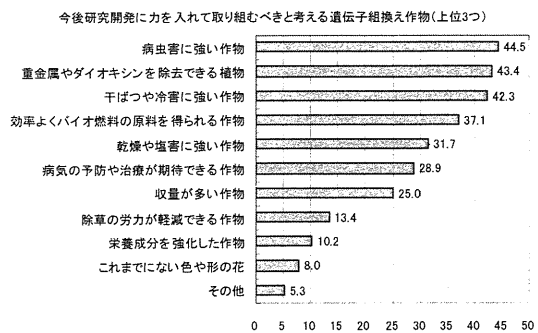
⁵ Europeans and Biotechnology in 2005: Patterns and Trends (Eurobarometer 64.3) より作成

⁶ 「AMERICANS AND GM FOOD: KNOWLEDGE, OPINION AND INTEREST IN 2004」Hallman et al (2004), 「Public Perceptions Of Genetically Modified Foods: A National Study Of American Knowledge And Opinion」Hallman et al (2003) より作成

⁷ 「Public Perceptions Of Genetically Modified Foods: A National Study Of American Knowledge And Opinion」Hallman et al (2003) より作成

⁸ 「平成18年度遺伝子組換え作物等に関する意識調査委託事業 実施報告書」社団法人農林水産先端技術産業振興センター (2007) より作成

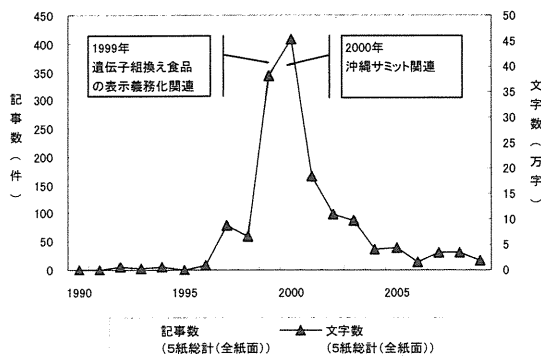
図 9 今後研究開発に力を入れて取り組むべきと考
える遺伝子組換え作物（日本）⁹



(2) 遺伝子組換え食品に関する報道量の分析

遺伝子組換え食品に関する新聞報道量は、遺伝子組換え食品の表示義務化（1999年）、沖縄サミット関連（2000年）の報道が最も多くなっていた。2001年以降は、突出して報道量が多くなることはなく、食品安全に関する記事に遺伝子組換え食品について併記されている報道が多かった。

図 10 新聞報道量の状況（記事数、文字数）

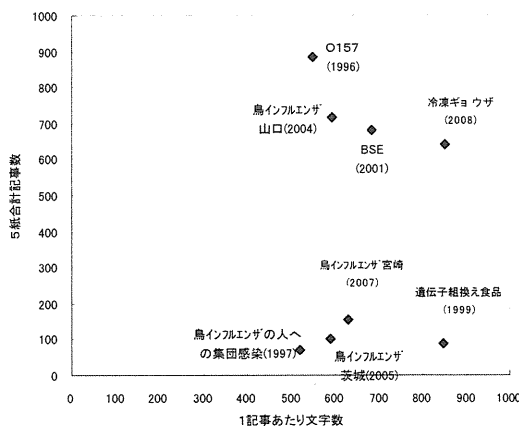


過去の食品関連問題の報道量と比べると、遺伝子組換え食品に関する新聞報道は、1記事あたりの文字数は多いものの、記事数自体は少ない（遺伝子組換え食品については、報道量の多かった1999年の7月、他の食品関連問題については、初期報道からの1ヶ月間

⁹ 「平成18年度遺伝子組換え作物等に関する意識調査委託事業 実施報告書」社団法人農林水産先端技術産業振興センター（2007）より作成

を集計している）。

図 11 新聞報道量の食品関連問題との比較



(3) 遺伝子組換え作物・食品に対する消費者意識調査

1) 遺伝子組換えに対する抵抗感調査

(i) 既知のものからの変化に対する抵抗感

遺伝子組換え技術による生物と、品種改良による生物への抵抗感の間に、違いは見受けられなかった。いずれにおいても、抵抗を感じる割合（とても抵抗を感じる＋抵抗を感じる＋少し抵抗を感じる）は、観賞用植物（バラ）が相対的に低く（49%）、食用動物（サケ）、観賞用動物（メダカ）や食用植物（お米）は高かった（それぞれ72%、71%、64%）。

図 12 遺伝子組換え技術による生物に対する抵抗感

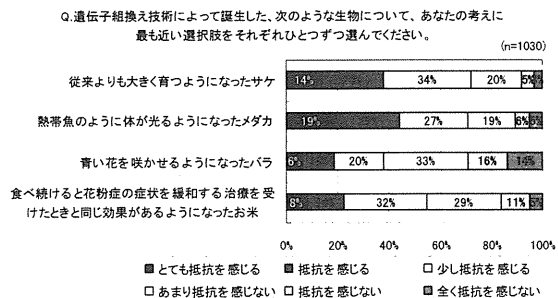
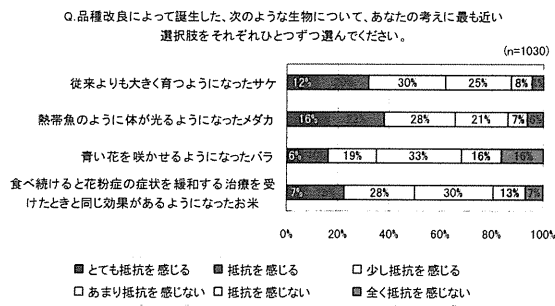


図 13 品種改良による生物に対する抵抗感



(ii) 遺伝子組換え技術に対する抵抗感

① 遺伝子導入の目的による抵抗感の違い

遺伝子組換え技術の目的によって消費者の抵抗感は異なり、医療用や工業用に対しては相対的に抵抗を感じる割合が低く（植物の場合、医療用が 52%、工業用が 55%）、食用に対しては高かった（植物の場合、80%）。また、いずれの目的においても、植物や微生物の遺伝子組換え体に対する抵抗感よりも、動物の遺伝子組換え体に対する抵抗感の方が高かった。

図 14 食用目的に対する抵抗感

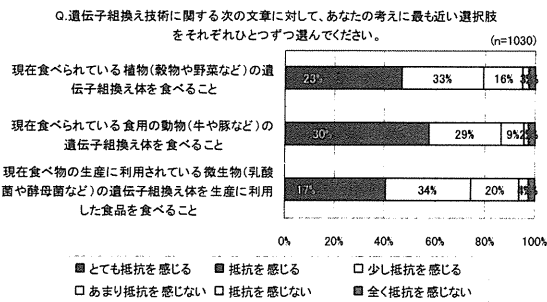


図 15 医療用目的に対する抵抗感

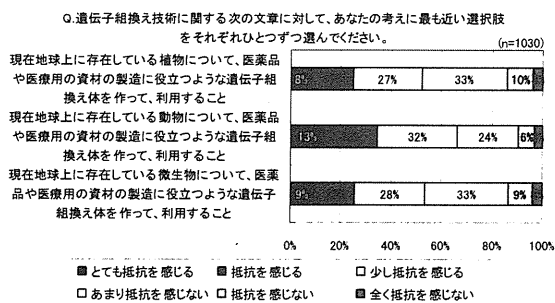


図 16 工業用目的に対する抵抗感

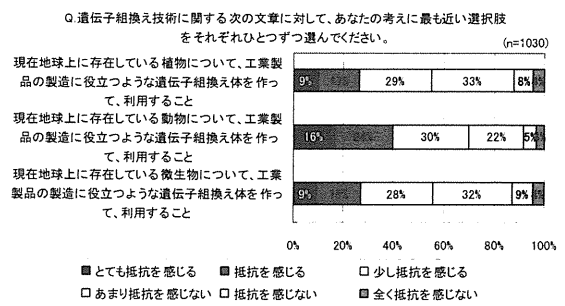
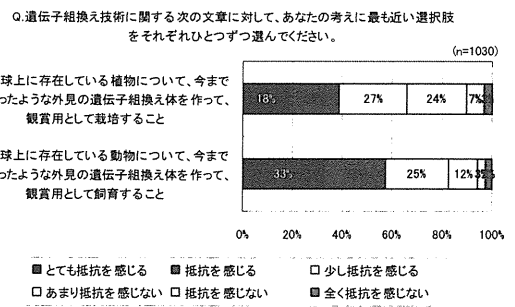


図 17 観賞用目的に対する抵抗感



② 導入する遺伝子による抵抗感の違い

導入する遺伝子の違いによっても消費者の抵抗感は異なり、植物の遺伝子導入に対しては相対的に抵抗感が低く、動物やヒトの遺伝子導入に対しては抵抗感が高かった。また、いずれの遺伝子導入においても、動物の遺伝子組換え体を作ることに対しては抵抗感が高かった。

図 18 植物の遺伝子導入に対する抵抗感

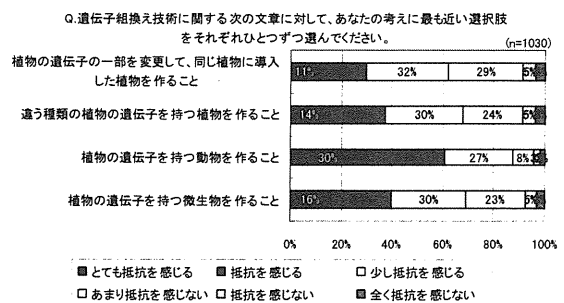


図 19 動物の遺伝子導入に対する抵抗感

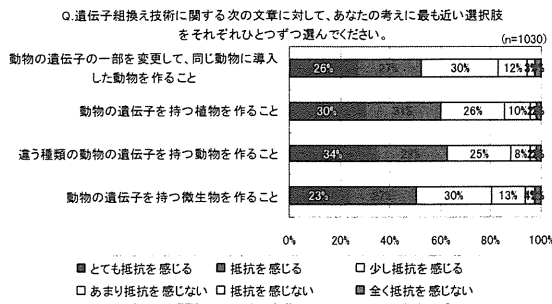


図 20 微生物の遺伝子導入に対する抵抗感

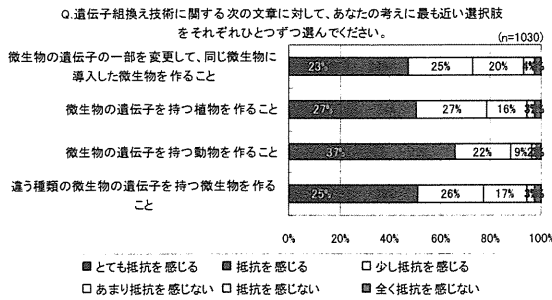
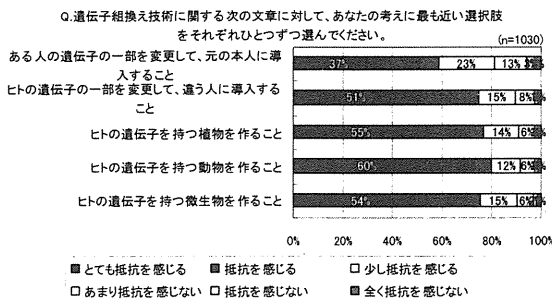


図 21 ヒトの遺伝子導入に対する抵抗感



③ 栽培・飼育・培養環境による抵抗感の違い

栽培・飼育・培養環境の違いによっても消費者の抵抗感は異なり、閉鎖型環境での抵抗を感じる割合は、植物栽培 60%、動物飼育 72%、微生物培養 64%で、開放型環境では、それぞれ 86%、88%、85%であった。

図 22 閉鎖型環境での抵抗感

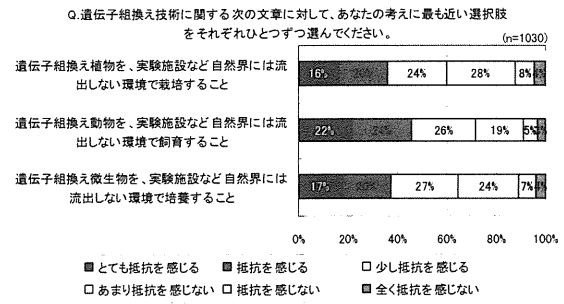
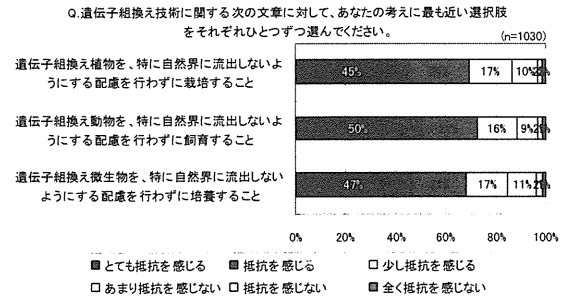


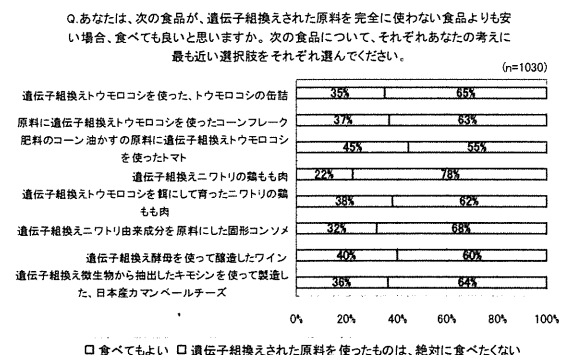
図 23 開放型環境での抵抗感



(iii) 遺伝子組換え食品に対する抵抗感

遺伝子組換えされた原料を使用した食品が、遺伝子組換えされた原料を使わない食品よりも安い場合に、食べてもよいと思うかという質問に対しては、約 20%~40%の回答者が食べてもよいと回答した。食品の種類によって、食べてもよいとする割合は異なり、「肥料のコーン油かすの原料に遺伝子組換えトウモロコシを使ったトマト」が 45%と最も高く、一方「遺伝子組換えのニワトリの鶏もも肉」は 22%と最も低かった。

図 24 遺伝子組換え食品の消費意向



2) 遺伝子組換え作物の世代別受容性調査

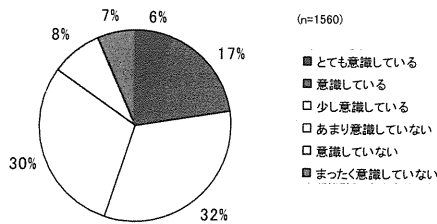
(i) 遺伝子組換え作物・食品に対する認識

① 遺伝子組換え食品の購入に対する意識

食品を購入する際、遺伝子組換え食品であるかどうかを意識している割合(とても意識している+意識している+少し意識している)は、55%であった。

図 25 遺伝子組換え食品の購入に対する意識

Q.あなたは、普段食品を購入する際に、遺伝子組換え食品であるかどうか意識していますか。

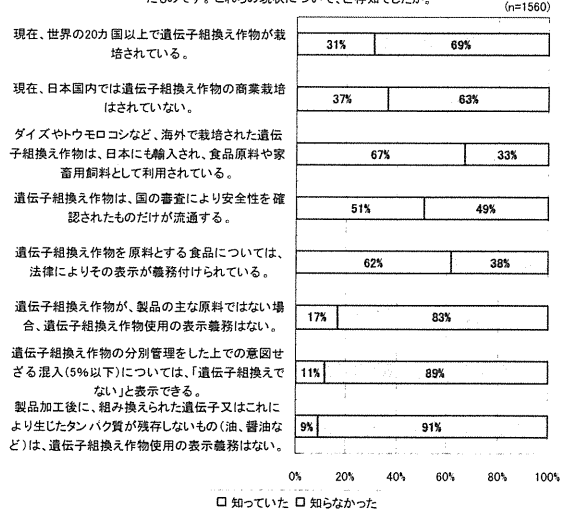


② 遺伝子組換え作物・食品の現状に対する認識

食料原料や家畜用飼料として遺伝子組換え作物が輸入されていること、流通には国の審査による承認が必要であること、遺伝子組換え作物を原料とする食品には表示義務があることについては、50%以上の認知度であった。一方、遺伝子組換え作物が主原料でない食品、分別管理をした上での意図せざる混入、組換えられた遺伝子やそれにより生じたタンパク質が残存しない食品(油、醤油など)といった表示制度の詳細については、認知度が低かった(それぞれ、17%、11%、9%)。

図 26 遺伝子組換え作物・食品の現状に対する認識

Q.次の文章は、遺伝子組換え作物、及び遺伝子組換え食品に関する現状を説明したものです。これらの現状について、ご存知でしたか。



(ii) 遺伝子組換え生物の機能に対する認識

遺伝子組換え生物の機能別の抵抗感については、病気やアレルギーの予防効果のある作物、耐乾燥性作物、耐低温性作物、耐塩性作物、土壌環境を改善する作物、及びバイオ燃料としてエネルギー効率の良い作物などに対しては相対的に抵抗を感じる割合が低く、50%以下であった。一方、除草剤耐性作物、害虫抵抗性作物、及び動物や微生物の遺伝子組換え体に対しては、抵抗を感じる割合が高かった。

また、各遺伝子組換え生物に対する認知度は、いずれも50%以下であり、最も認知度の高かった観賞用の花で45%だった。

図 27 遺伝子組換え生物の機能別の抵抗感

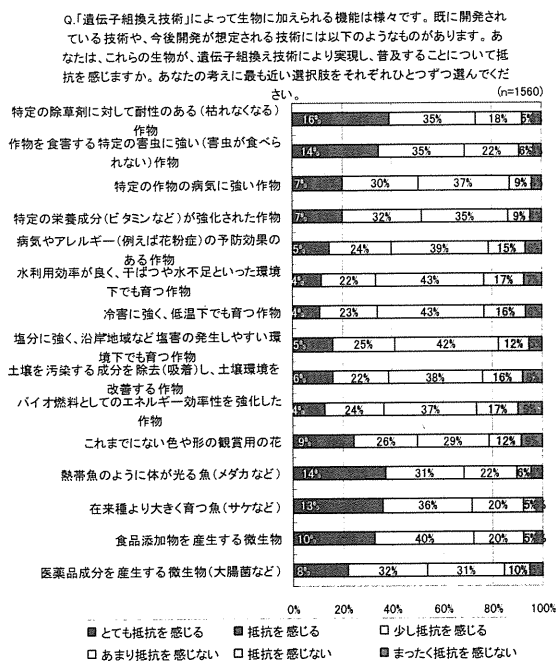
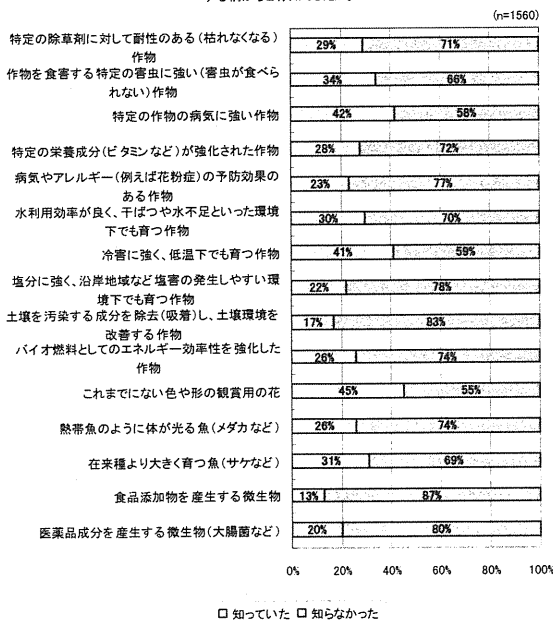


図 28 遺伝子組換え生物の機能別の認知度

Q.前問で示したような遺伝子組換え生物について、あなたはどのアンケートに回答する前からご存知でしたか。



(iii) 遺伝子組換え作物の世代別の抵抗感

遺伝子組換えダイズの世代別(第1世代～第3世代)の抵抗感を把握した。アンケートでは、回答者を3つのグループに分け、グループごとに異なる順番で第1世代～第3世代まで聞いている。ここでは各グループに対し

て最初に聞いた遺伝子組換え作物の世代に対する回答結果(例えば、グループ1は第1世代の作物に対する回答)を示す。

表 5 各グループへの設問の順番

グループ	設問の順番
グループ①	第1世代 → 第2世代 → 第3世代
グループ②	第2世代 → 第3世代 → 第1世代
グループ③	第3世代 → 第1世代 → 第2世代

ここでは、各グループに最初に聞いた遺伝子組換え作物に対する回答結果を示す。

第1世代(除草剤耐性ダイズ)に対しては、第2世代(オレイン酸を多く含んだダイズ)、第3世代(干ばつ・水不足に強いダイズ)と比較して抵抗を感じる割合が高かった。また、いずれについても、研究、栽培、購入と段階を経るにつれ、抵抗を感じる割合は増加した。

図 29 除草剤をまいても枯れなくなるダイズに対する抵抗感

Q.次の文章は、「除草剤をまいても枯れなくなるダイズ」の実用化に伴い想定される状況を説明したものです。これらについて、あなたの考えに最も近い選択肢をひとつ選んでください。(n=520)

