

び GM 試料に関しては、全機関からの全試料においてトウモロコシ陽性対照用プローブを用いた試験で陽性と判定され、各機関において DNA が良好に抽出されていることが確認された。また同時に行った GM 検出用プローブ試験で各機関すべて試験 90 粒中 4 粒が陽性と判定し、当該試料番号も一致した。系統判別試験では、各機関で GM 陽性と判断されたチューブ試料からの DNA 抽出液を用いて、9-plex PCR 試験を行ったところ、各機関とも MON810 系統が 2 チューブ、MON810×NK603 品種が 2 チューブと判定し、当該試料番号も一致した。この結果から本粒検査法はリアルタイム PCR の機種や機関の操作誤差に関係なく、頑健に GM 粒を検知可能であることが確認された。以上の結果より、粒検査法の妥当性が確認されたと判断した。

#### D. 考察

従来の単一系統のみのトウモロコシ系統では、重量換算で混合した試料を現在の通知検査法により粉砕物を定量 PCR で分析しても、科学的にはほぼ同じ値の測定値になる。しかしスタック品種トウモロコシが試料に混入している場合、粉砕物を定量 PCR で定量する方法では、1 穀粒中に複数の異なった GM 遺伝子が挿入されているため、コピー数の多重計測が起り、測定混入率が重量割合で測定した値より常に高く見積られる。この問題を解決するには粒毎の検査法の必要が生じ、粒検査法が確立された<sup>1)</sup>。この方法は現在までの表示閾値に則した考え方を遵守できる。また従来の定量 PCR 法の諸問題として、スタック品種混入による定量値のばらつき、トウモロコシにおける胚乳の核相 (3n) と胚芽の核相 (2n) が異なることから生

じる定量値のばらつき、GM が父親由来か母親由来で種子 (F1) の GM 遺伝子量が異なることから生じる定量値のばらつき、機種間による定量値のばらつき、DNA 抽出法による定量値のばらつき、ある一定企業の定量 PCR 機種のマーケットに依存する状況などがある。粒検査法では、このような諸問題が大幅に解消される可能性がある。適切なサンプル数を行えば、粒単位での GM 混入率を求めることができ、また Multiplex PCR と併用することにより、単一系統かスタック品種の区別及びその系統判別が可能となる<sup>1)</sup>。今後、スクリーニング法と粒検査法を組み合わせた検査法システムの改正が望まれる。

#### E. 結論

我々が既に確立した粒単位検査法について、Real-time PCR を有する国内 5 機関におけるバリデーション試験を実施した。判定試験法は、一粒ずつ個別に粉砕し DNA 抽出を行い、(1) Multiplex Real-time PCR を用いた定性検査において遺伝子組換えの有無を判定し、陽性判定の検体については (2) 9-plex PCR による定性検査 による系統判別を行うものである。この結果から本粒検査法はリアルタイム PCR の機種や機関の操作誤差に関係なく、頑健に GM 粒を検知可能であることが確認された。以上の結果より、粒検査法の妥当性が確認されたと判断した。

参考文献 1) H. Akiyama, et al. *Anal. Chem.*, 77, 7421 (2005). 2) M. Onishi, et al. *J. Agric. Food Chem.* 53, 9713 (2005).

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 学会発表

- 1) Hiroshi Akiyama, Kozue Sakata, Kazunari Kodo, Asako Tanaka, Ming S. Liu, Taichi Oguchi, Satoshi Furui, Kazumi Kitta, Akihiro Hino, Reiko Teshima: Individual detection of genetically modified maize varieties in non-identity preserved maize samples 1st global conference on GMO analysis (June 2008, Italy)
- 2) Y. Minegishi, Y. Kurosawa C. Nishikawa; N. Doi; S. Kanayama; T. Kodama; M. Kasahara; T. Watanabe; H. Akiyama; R. Teshima; J. Mano; S. Furui; A. Hino; K. Kitta Evaluation of a DNA Extraction Kit for PCR Detection of Genetically Modified Soybean 1st global conference on GMO analysis (June 2008, Italy)
- 3). Eri Shimizu, Hisashi Kato, Yuki Nakagawa, Takashi Kodama, Satoshi Futo, Yasutaka Minegishi, Takahiro Watanabe, Hiroshi Akiyama, Reiko Teshima, Satoshi Furui, Akihiro Hino<sup>†</sup> and Kazumi Kitta Plasmid Based Quantitative-Competitive PCR as Screening Method for Genetically Modified Soybean 1st global conference on GMO analysis (June 2008, Italy)
- 3) T. Oguchi; M. Onishi; Y. Minegishi; Y. Kurosawa; M. Kasahara; H. Akiyama; R. Teshima; S. Futo; S. Furui; A. Hino; K. Kitta Development of duplex real-time

PCR method for quantitative screening analysis of genetically modified (GM) maize 1st global conference on GMO analysis (June 2008, Italy)

- 4) S Furui, M. Noda, J. Mano K. Kitta, Y. Chikagawa, S. Futo, T Kodama, M. Kasahara, Y. Minegishi, S. Kanayama, A. Hino, T. Watanabe, H. Akiyama, R. Teshima: A Qualitative Detection Method for Genetically Modified Alfalfa Events J101 and J163. 1st global conference on GMO analysis (June 2008, Italy)

### 2. 論文発表

- 1) H. Akiyama, K. Sakata, K. Kondo, A. Tanaka, S.M.Liu, T. Oguchi, S. Furui, K. Kitta, A. Hino, R. Teshima: Individual detection of genetically modified maize varieties in non-identity-preserved maize samples. *J. Agric. Food Chem.*, 56, 1977 (2008).
- 2) T. Oguchi, M. Onishi, Y. Chikagawa, T. Kodama, E. Suzuki, M. Kasahara, H. Akiyama, R. Teshima, S. Futo, A. Hino, S. Furui, K. Kitta. Investigation of residual DNAs in sugar from sugar beet (*beta vulgaris L.*). *日本食品衛生学会誌* 50(1), 41-46 (2009).
- 3) E. Shimizu, H. Kato, Y. Nakagawa, T. Kodama, S. Futo, Y. Minegishi, T. Watanabe, H. Akiyama, R. Teshima, S. Furui, A. Hino, K. Kitta. Development of a screening method for genetically modified soybean by plasmid-based

quantitative competitive polymerase  
chain reaction. *J. Agric. Food Chem.*  
56(14) 5521-7(2008)

H. 知的財産権の出願・登録状況  
なし

Table 1. 90 検体の判定結果

## [VIC]SSIb

機関	machine	non-GM (86)		GM1 (2)		GM2(2)		total(90)	
		(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)
A	AB7500	86	0	2	0	2	0	90/90	0/90
B	AB7900	86	0	2	0	2	0	90/90	0/90
C	AB7900	86	0	2	0	2	0	90/90	0/90
D	AB7500	86	0	2	0	2	0	90/90	0/90
E	AB7900	86	0	2	0	2	0	90/90	0/90
expected result		86	0	2	0	2	0	90/90	0/90
collect rate (%)		100	100	100	100	100	100	100	100

sample No.	No.1-9,11-44,46-58,60-78,80-90	No.10,45	No.59,79
Maize trait	non-GM	MON810xNK603	MON810

## [FAM]P35S &amp; GA21

機関	machine	non-GM (86)		GM1 (2)		GM2(2)		total(90)	
		(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)
A	AB7500	0	86	2	0	2	0	4/90	86/90
B	AB7900	0	86	2	0	2	0	4/90	86/90
C	AB7900	0	86	2	0	2	0	4/90	86/90
D	AB7500	0	86	2	0	2	0	4/90	86/90
E	AB7900	0	86	2	0	2	0	4/90	86/90
expected result		0	86	2	0	2	0	4/90	86/90
collect rate (%)		100	100	100	100	100	100	100	100

sample No.	No.1-9,11-44,46-58,60-78,80-90	No.10,45	No.59,79
Maize trait	non-GM	MON810xNK603	MON810

Table 2. 陽性判定試料の定性確認結果

Table: 陽性判定試料の定性確認結果

機関	No. 10	No. 45	No. 59	No. 79
A	MON810xNK603	MON810xNK603	MON810	MON810
B	MON810xNK603	MON810xNK603	MON810	MON810
C	MON810xNK603	MON810xNK603	MON810	MON810
D	MON810xNK603	MON810xNK603	MON810	MON810
E	MON810xNK603	MON810xNK603	MON810	MON810
expected result	MON810xNK603	MON810xNK603	MON810	MON810
collect rate (%)	100	100	100	100

Figure 1. Typical result of agarose gel electrophoresis

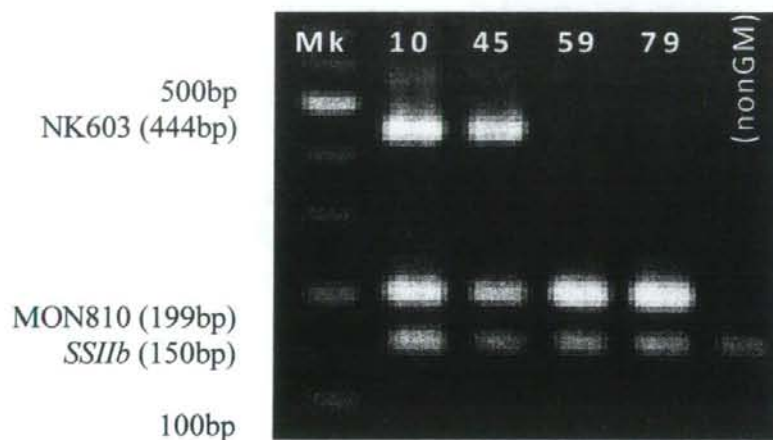
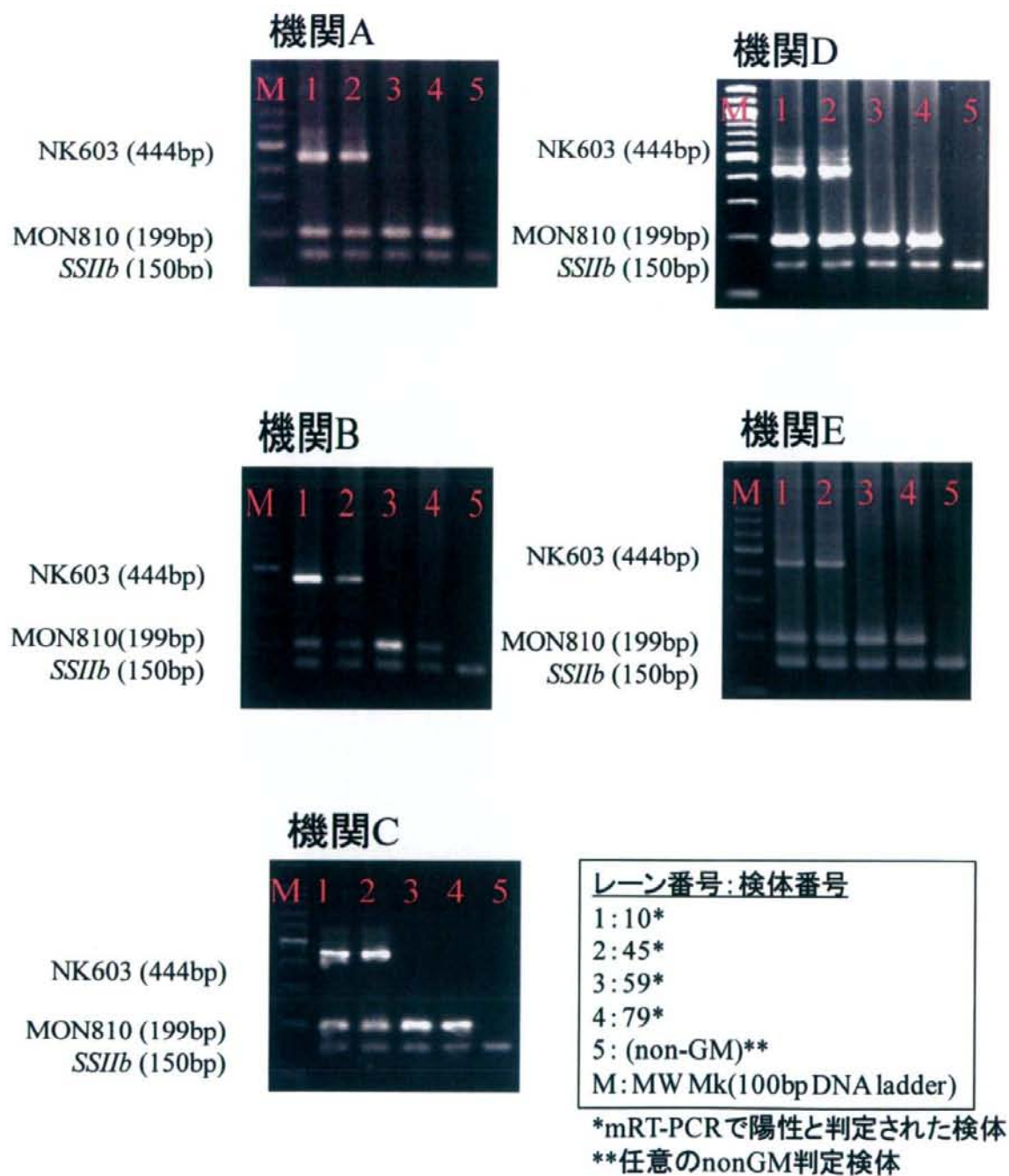


Figure 2. 陽性判定試料の定性確認結果（電気泳動図）



## 遺伝子組換え食品等の表示のあり方に関する研究

研究分担者 吉川肇子 慶應義塾大学商学部 准教授

### 研究要旨

遺伝子組換え食品の表示について、文献調査によって、実態を明らかにするとともに、心理学実験を行って、表示のあり方や情報提供のあり方について、有益な手がかりを得る。本研究は4つの部分からなる。第1は、遺伝子組換え食品の表示についての、海外の規制の現状調査と、文献調査である。第2は、遺伝子組換え食品の表示の有無が購買意欲にもたらす影響について、アイカメラを使った実験である。第3は、消費者の価値観が遺伝子組換え食品の表示の選好に及ぼす影響についての調査である。第4は、遺伝子組換え食品に対する態度を決める際の情報として、人びとが何を手がかりにしているのかについて、情報探索法を用いて、調査した。主要な結果として、遺伝子組換え表示はあまり注視されていないこと、よく探索される情報としては安全性と環境影響が多いことが明らかになった。

### 研究協力者

芳賀 繁 （立教大学現代心理学部教授）  
榎本隆司 （立教大学大学院現代心理学  
研究科心理学専攻）  
尹 鏞植 （延世大学大学院心理学専攻）

### A. 研究目的

遺伝子組換え食品の表示について、文献調査によって、実態を明らかにするとともに、心理学実験を行って、表示のあり方や情報提供のあり方について、有益な手がかりを得る。

### B. 研究方法

本研究は4つの部分からなる。

第1は、遺伝子組換え食品の表示についての、海外の規制の現状調査と、文献調査である。文献調査については、主に消費者の対応について、心理学的な研究を中心にまとめ、主要なものの概要をまとめたものである。

第2は、遺伝子組換え食品の表示の有無が購買意欲にもたらす影響について、アイカメラを使った実験である。具体的には、遺伝子組換え食品の表示に対する基礎研究として、遺伝子組換え食品やその表示に対してどの程度注視・認識し、購買行動を行っているのかをアイカメラを用いた眼球運動と質問紙によって調査を行った。調査対象者は普段から食品の購買頻度が高く、商品の表示にも注意を払うと考えられる主

婦と統制群として学生への調査を計画する（なお両群による比較を行う理由は、今後の研究に対してもデモグラフィックな特性の違いを考慮するかを検討するためである）。

眼球運動を用いた調査は、商品パッケージを提示し、消費者がどの要素を注視して商品に対する認知から購買行動へ結びつけるのかを調べるものである。人の購買行動における認知プロセスでは、商品に注意を向ける（注視する）ということがどのような商品に対しても起こる。特に遺伝子組換え食品のような最寄り品は低関与の商品であり、自動的な（あまり精緻ではない）処理を行うので、広告などの事前情報以上に商品のデザインやその表示が重要となるだろう。そのため、購買行動において、商品のどこに注意を向けるのかということが重要になる。そして注意とは、ある特定の情報を選択しこれに焦点を当てる過程であり、このような過程の分析を実現するためには、人間の情報探索、あるいは人間がどのような情報をどの程度取り込んでいるのかといった、といった獲得状態を直接示すのに眼球運動を分析するのが有効なのである。

質問紙調査では、①商品パッケージとして提示した商品の購買状況についての質問、②購入時に重視する内容についての質問、③遺伝子組換え食品に対する意識について調査した。

この調査は、予備調査と本調査の2段階で実施された。

### 予備調査

目的：本調査で提示する商品を選定するために質問紙調査を行った。

回答者：回答者は15名（平均36.1歳）であった。

質問項目：市販の豆腐商品のうち、絹ごし豆腐30商品および木綿豆腐21商品の認知度と購入経験を5件法で聴取した。また、質問紙に記載されていない商品を購入している可能性が考えられるため質問項目として提示された以外に購入している商品を自由回答で記入を求めた。

結果：絹ごし豆腐・木綿豆腐の商品を認知率で3群（高群・中群・低群）に分け、その中から本調査で使用する商品を決定した。また、遺伝子組換え表示のない商品を3品（絹ごし豆腐1商品・木綿豆腐1商品）を加え、絹ごし豆腐・木綿豆腐の各10商品を提示商品とした。

### 本調査

調査時期：調査は2008年11月～12月に行われた。

調査場所：調査は立教大学新座キャンパス6号館6階の人間工学室で行った。

参加者：専業主婦20名（平均39.6歳）・学生21名（平均20.2歳）が参加した。なお、全ての被験者の裸眼視力もしくは矯正視力（コンタクトレンズ）は正常であった。

装置：調査はノート型Windows PC（VAIO、SONY社製）を使用して制御した。刺激提示画面はプロジェクター（VPL-PX41、SONY社製）を使用して視距離3000mmの位置にスクリーン（1800mm×2500mm）を使って投影した。調査に使用する広告は、Microsoft PowerPoint上に作成し、スライドショーを用いて提示した。眼球運動は、NACアイマークレコーダーEMR-8によってハードディスクレコーダー（DVR-99H、Pioneer社製）に記録した。サンプリングレートは60Hzであった。

提示商品：調査で提示した商品の画像はサイズ1800mm×2500mm（視角33.40°×45.24°）、解像度1024×768ピクセルであった。商品の画像は、豆腐商品のパッケージ写真とその成分表示をテキストで記入したもの、および価格でそれぞれ構成した（図1）

手続き：「食品に関する調査」として教示を与え、参加者に市販で流通している豆腐のパッケージと成分表示および価格を画面に提示した。参加者には順次商品を見てもらい、各商品の購入意欲（買いたい—買いたくないの5段階）を

口頭で聴取した。これは、質問紙による購入意欲度では、再認によるバイアスが出る可能性があるためであった。口頭で購買意欲を回答した後、参加者はノートPCに接続してあるマウスの左ボタンをクリックし次の画像に進んだ。なお、被験者には自分のペースで普段店頭の商品を購入するのと同じ感覚で商品の確認および購買意欲を回答することを求めた。これは時間ベースで調査を行うことによって被験者が意図しない情報にまで注意を向けてしまう可能性が生じてしまうことを排除するためであった。さらに、同一の商品を反復してみることを防ぐために、マウスの左ボタン以外の使用は教示により禁止した。商品の提示は順序効果を排除するため提示順序を入れ替えた4つのパターンのいずれかを提示した（図2参照）。

全ての商品パッケージを見た後に質問紙調査への記入を求めた。

第3は、消費者の価値観が遺伝子組換え食品の表示の選好に及ぼす影響についての調査である。Schwarz & Sagie (2000)によれば、リスクを受容するかどうかの意思決定に、個人の持つ価値観が影響することが明らかになっている。彼らの開発した価値観尺度は、日本人にも適用可能であることがわかっており、今回の調査では、この価値観の違いによって、遺伝子組換え食品に対する態度が変化するかどうかを検討した。対象者は、20代～60代の男女2013名であり、インターネット調査モニターの中から抽出された。

第4は、遺伝子組換え食品に対する態度を決める際の情報として、人びとが何を手がかりにしているのかについての調査である。情報探索法を用いて、遺伝子組換え食品に対する肯定的な意見と否定的な意見のどれを消費者が読んでおり、それぞれの意見をどのように評価するかを調査した。全36項目の意見のうち、10項目を閲覧することができる条件で、どの情報がよく読まれるのかを調査した。対象者は、20代～60代の男女2011名であり、インターネット調査モニターの中から抽出された。

### C. 研究結果

(1) 遺伝子組換え食品の表示についての現状調査および文献調査

結果は報告書末尾の資料に添付した。

(2) 遺伝子組換え食品の表示の有無が購買意欲



に及ぼす影響

#### 参加者全体の結果

##### 1. 各商品の認知率と購買経験率

商品を知っていると回答した割合を認知率、購入したことがあると回答した割合を購買経験率として商品ごとの認知率と購買経験率の値を図3に示した(認知率の高い順に記載)。遺伝子組換え非表示商品は他の商品と比べて認知率・購買経験率ともに低かった。

##### 2. 各商品の購入意欲

各商品の購入意欲の平均値を図4に示した。認知率・購買経験率ともに低かった遺伝子組換え非表示商品が購入意欲では上位に位置した。

##### 3. 購入意欲と価格および認知率、購買経験率の関係

各商品の購入意欲と価格、認知率、購買経験率の相関係数を表1に示した。購入意欲との相関については価格( $r=-.73, p<.01$ )、認知率( $r=-.64, p<.01$ )、購買経験率( $r=.62, p<.01$ )の全てで有意な相関関係がみられた。また、価格と認知率( $r=.65, p<.01$ )においても有意な相関関係がみられた。

次に、購入意欲を目的変数とし、価格・認知率・購買経験率を説明変数とした重回帰分析を行った。その結果、重決定係数は.68、0.1%水準で有意であった。また標準偏回帰係数をみると、価格( $\beta=-.43, p<.05$ )と購買経験率( $\beta=.35, p<.05$ )が有意であった。

##### 4. 大豆食品購入時の重視点

大豆食品購入時に重視することをそれぞれ5件法で聴取し、各項目の平均値を図5に示した。大豆食品購入時の重視点としては「価格」「消費期限や加工日」が他の商品よりも高かった。

##### 5. 遺伝子組換え食品の意見に対する評価

遺伝子組換え食品についての肯定的・否定的意見を提示し、内容への同意できる度合いを聴取した。肯定的な意見の提示では、「従来の品種改良と仕組みは変わらない」が他の意見よりも同意の度合いが低かった。また否定的な意見では、「種を特定の企業に独占される」が他の意見よりも同意の度合いが低かった。

##### 6. 遺伝子組換え食品に対するイメージ測定の結果

遺伝子組換え食品に対する意見提示前に遺伝子組換え食品に対するイメージをSD法で聴取し、因子分析を行った(主因子法、プロマックス回転)。表2に、測定した因子分析の結果を示す。スクリープロットと解釈可能性から、3因子が最も妥当であると判断した。3因子による説明率は54.98%であった。第1因子には「試したい」、「好ましい」、「信頼できる」、「健全な」など遺伝子組換え食品全体への肯定的イメージを持つ因子なので、「肯定的態度因子」と命名した。第2因子は「価値のある」や「意味のある」など遺伝子組換え食品の使用が有意義なものであるイメージを持つ因子なので「有用性因子」と命名した。第3因子は「生産性がある」・「栄養がある」を固有に持つ因子なので「生産性・栄養性因子」とした(下位尺度については表3を参照)。

各被験者について、3つの因子得点を算出し、遺伝子組換え食品への意見提示前後の平均値を比較した。t検定の結果、「有用性因子」および「生産性・栄養性」において意見提示後の因子得点平均値が有意に提示前と比べて有意に高かった(それぞれ $t(40)=-3.20, p<.01$ ;  $t(40)=-3.60, p<.01$ ) (図7参照)。

#### 群別比較の結果

##### 1. 主婦群と学生群における認知率と購買意欲の比較

表2は各商品の認知率および購入意欲の評定平均値を群別に示した。t検定の結果、認知率は全体的に主婦群の方が学生群よりも高いが、有意差がみられた商品は5商品であった。購入意欲では群別に有意差がみられた商品は商品Eのみであった。また有意差はみられなかったが、遺伝子組換え非表示の商品については学生群の方が主婦群よりも購入意欲が高かった。

##### 2. 主婦群と学生群における大豆食品購入時の重視点の比較

主婦群・学生群における大豆食品購入時の重視点では、「消費期限や加工日」において主婦群の方が学生群よりも有意に重視していた傾向がみられた( $t(39)=1.83, p<.10$ )が、その他の項目では群別に有意差がみられなかった。

##### 3. 遺伝子組換え食品の意見に対する群別比較

遺伝子組換え食品への意見に対する同意の度合いを群別に比較した。t検定の結果、否定的

な意見における「種を特定の企業に独占される」という意見に対して主婦群の方が学生群よりも有意に同意の度合いが高かった ( $t(33)=2.15$ ,  $p<.05$ ) が、その他の意見に対しては2群において有意な差はみられなかった。

### アイカメラ分析の結果

被験者は41名であったが、視線計測の際に一部不備があったため、データとして使用するのには不相当であると判断し、主婦群3名、学生群4名の計7名分のデータを分析対象から除外し、34名分のデータを分析対象とした。

質問紙調査の結果、購入意欲の高い商品および購入意欲の低かった商品、遺伝子組換え非表示の商品をそれぞれ1つ、計3商品を分析の対象とした。図10はアイカメラ分析で分析対象とした商品を示した(右から、高購入意欲商品・低購入意欲商品・遺伝子組換え非表示商品)。

分析方法は対象商品の注視範囲をパッケージ、成分表示文、価格、それ以外と分類してそれぞれの範囲の注視時間と広告全体の総注視時間を分析した。なお、今回の調査では時間で区切らず被験者が自由に視認することが出来たので、各範囲の注視時間をそのままデータとして分析せず、それぞれを各注視範囲内における総注視時間を対象商品注視中全体の注視時間で割ったものをデータとして記載した。これを本研究では「注視時間率」と定義して分析を行うものとした。また、本研究において、注視時間の定義は青木・伊藤(2001)の先行研究をもとに停留時間が0.1秒以上続いたものとした。

#### 1. 対象商品の注視時間の比較

対象商品の注視時間の平均値を求めて比較を行った(図11)。3商品ともに平均注視時間が5秒程度であった。分散分析の結果、注視時間において3商品間に有意な差はみられなかった ( $F(2, 66)=.122$ ,  $n. s.$ )。

#### 2. 対象商品の注視時間率の比較

各対象商品における注視範囲別の注視時間率の平均を表5に示した。3商品とも商品名やロゴへ注視する割合が高かった。また、遺伝子組換え大豆不使用の表示をしている2商品において、遺伝子組換え不使用であるという表示は同じ成分表示内にある原材料や内容量・賞味期限よりも注視している割合が低かった。

#### 3. アイカメラ分析の群別比較結果

対象商品の注視時間および注視時間率の群別比較を行った。図12は主婦群と学生群における各注視時間の平均値を示した。t検定の結果、各商品において主婦群の方が学生群よりも注視時間は多いが有意な差はみられなかった。

次に、主婦群および学生群の各対象商品における注視範囲別の注視時間率の平均を表6に示した。主要な注視範囲において2群間に有意差はみられず、高購入意欲商品の価格と遺伝子組換え非表示商品の内容量・賞味期限で有意傾向がみられた(それぞれ、 $t(32)=1.84$ ,  $p<.10$ ;  $t(32)=1.81$ ,  $p<.10$ )。

(3) 個人の持つ価値観が遺伝子組換え食品に対する態度変化に及ぼす影響

結果の詳細は現在分析中であるが、価値観の違いとあらかじめ持っている態度強度が態度変化に影響することが示唆されている。

(4) 遺伝子組換え食品に対する情報探索に関する調査

結果の詳細は現在分析中であるが、図13に、被験者が閲覧した情報を掲載した。

多く読まれた情報は、「遺伝子組換え食品の安全性は証明されたのですか」(61.9%)であり、以下「遺伝子組換え食品は体に悪いのですか」(52.8%)、「環境や生態系に何らかの影響を与えますか」(52.1%)と続いている。全体としては、読まれている情報は、遺伝子組換え食品に対して否定的なものが肯定的なものよりも多く、安全性や環境への影響について関心が高いことがわかる。肯定的な意見で比較的良好に読まれていたのは、「私たちはすでに遺伝子組換え食品を食べているのですか」(39.5%)、「遺伝子組換え食品を食べ続けても大丈夫ですか」(34.8%)、「遺伝子組換え食品の安全性はどのように確認されていますか」(31.0%)であり、肯定的な意見であっても安全性に関する記述がよく読まれていることがわかる。

遺伝子組換え食品のメリットや栽培、技術開発などについての意見はそれほど読まれていないことがわかった。

さらに、これらの情報の評価には、被験者があらかじめ持っている遺伝子組換え食品に対する態度や、その強度が影響していることが示唆されている。

### D. 考察

### (1) 遺伝子組換え食品の表示についての現状調査および文献調査

遺伝子組換え食品問題に限らず、EU 諸国では、食品の表示に関する関心が高まっている。また、特にイギリスでは、表示の規制の多さが議論を呼んでいる状況も明らかになった(たとえば、The Grocer 2008年8月23日号)。

### (2) 遺伝子組換え食品の表示の有無が購買意欲に及ぼす影響

#### 参加者全体の考察

#### 1. 遺伝子組み換え表示の有無と購買意欲の関係について

本調査の結果より、遺伝子組み換え表示の無い商品は認知率・購入経験率はともに他の商品よりも低かった。今回の調査における認知率・購入経験率の結果は、事前に行った提示商品の決定のための予備調査とほぼ同じ結果を示している(つまり、予備調査で認知率・購入経験率の高かった商品は本調査でも高く、予備調査で低かった商品は本調査でも低い傾向を示した)。このことから、本調査で用いられた提示商品は市場における豆腐商品の認知度合いをほぼそのまま反映しているものといえるだろう。

しかしそうした中で、遺伝子組み換え非表示商品は、認知率・購入経験率は低いものの購買意欲においては3商品ともに上位に位置した。この結果に関して、本調査においては遺伝子組み換え表示の有無以上に各商品における「価格」が大きな判断要素となっていることが考えられる。実際、提示した各商品について「価格」・「認知率」・「購入経験率」と購入意欲との関連をみると(表1参照)、相関分析、重回帰分析の結果の両方において購入意欲と最も関連が強かったのは「価格」であり、負の相関を示していた(価格の安い商品ほど購入意欲が高いという関係が有意にみられた)。このことから、本調査で提示した遺伝子組み換え非表示商品の3商品は提示価格が他の商品よりも低めであったことから購入意欲も高くなっているということがいえるだろう。

遺伝子組み換え食品と価格との関連についてはKnight(2007)らの研究から、たとえ遺伝子組み換え食品が使用されていても、価格が他商品よりも低い場合遺伝子組み換え食品が購入される可能性が示唆されている。彼らの研究では通常の市場価格ではシェアの低かったBt剤使用のスプレーなしの遺伝子組換え果物の価格を

中央値より15%低くした結果、有意にシェアが増加した。単に、「安くすれば売れる」とは言い難いが、価格を低くすることは消費者の購買行動における心理的な壁を低減することにつながりうるということが本調査やKnightら(2007)の結果からもいえるだろう。

また、本調査で用いられた豆腐という商品は日常生活における最寄り品でありそもそも購買関与の低い商品であるといえる。近年の消費者行動研究において関与と情報処理は結びついて考えられており、高関与=精緻な情報処理、低関与=浅い情報処理という二重過程のモデル(Petty & Caciopponoの精緻化見込みモデルなど)の観点からみると、本調査では参加者があまり精緻な情報処理を行っていないことが考えられる。実際、実験終了後のデブリーフィングでは遺伝子組み換えの表示にあまり注意を向けておらず、遺伝子組み換え表示の無い商品があったことに気付かない参加者も存在した。そのため、本調査では、成分表示を全て吟味した上で商品の購入を決定したわけではなく、商品の価格や(本調査では未聴取である)パッケージの好みによって購入が決定されている可能性が高かったのではないだろうか。

#### 2. 大豆食品購入時の重視点、遺伝子組み換え食品への意識や意見について

本調査では質問紙調査で大豆食品購入時の重視点を聴取した。図5に示したように、大豆食品購入時に重視する割合として高かったのは「価格」と「消費期限や加工日」であった。「価格」の重視度合いが高いことは購入意欲と価格が負の相関を示した本調査の結果を裏付けるものである。また、「消費期限や加工日」が高いことも消費期限切れの商品を好んで購入する人はいないという一般論から考えても妥当な結果であるといえる。従来のリスク研究でいわれているように、リスクを「リスクの危険度合い×リスクの発生確率」と定義すると、消費期限切れ食品はリスクの発生確率が高く、それゆえにリスクも遺伝子組み換え食品のような不確実性を伴うものよりも高く認知されることが推測される。このことから、「価格」・「消費期限と加工日」は消費者にとってより強く重視される要素といえるだろう。また、大豆自体の要素としては「国産大豆であること」と「遺伝子組み換え大豆でないこと」がほぼ同じ割合で重視されていた。このことは、国産大豆と遺伝子組

み換え大豆が相反するものであり、国産大豆＝安心、遺伝子組み換え大豆＝安心でないという図式が消費者の知識としてあることが考えられる。日本の現状として、遺伝子組み換え食品の開発者にはアメリカやドイツの食品会社関わっており、そのことが上述の相反する図式をもたらしている要因の一つとなっているのではないだろうか。さらに、安全情報については、人からの安全情報よりもメディアからの安全情報を重視する割合が高かった。このことから、メディアによる情報発信の仕方が消費者に与える重要性が伺える。

次に、遺伝子組み換え食品に対する肯定的意見および否定的意見についての同意度合いを聴取しているが、全体的には否定的な意見への同意の方が割合が高めであった。この結果は、公的機関や民間機関が従来行ってきた実態調査における一般市民の遺伝子組み換え食品に対するネガティブな姿勢を裏付けるものとなったといえる。意見として挙げられた中でも「従来の品種改良と仕組みが変わらない」は最も同意の割合が低く、遺伝子組み換え技術を従来の品種改良技術が同一視されていないことが改めて示唆された。

また、遺伝子組み換え食品に対する意見の提示前後で遺伝子組み換え食品に対する意識を形容詞対の言葉で聴取し、因子分析を行い、意見の提示前後で各因子の比較を行った。その結果、意見の提示により「価値がある」・「意味がある」といった「有用性因子」が有意に上昇した。このことは、遺伝子組み換え技術（食品）に対する情報の提供が消費者にとってその有用性を認識し理解するきっかけになることを示唆している。遺伝子組み換え食品についての情報はその内容の詳細までは消費者に届いてはいないのが現状である。実際、本調査のデブリーフィングで調査の目的を伝え、遺伝子組み換え食品についての概略（表示義務やその分類について）の説明を行ったが、主婦群でも遺伝子組み換え食品において3種類の表示パターンがあることを認識している人はいなかった。そのため、普段から買い物を行っている主婦でさえ、「遺伝子組み換え食品＝人体にとって良くないもの」という程度の認識しかされていないことが現状であるといえる。このことから、遺伝子組み換え食品や遺伝子組み換え技術について正確で精緻な事実（肯定的なものも否定的なものも含む）を公表していくことが消費者に遺伝子組み

換え食品（技術）を正しく認識して、商品選択の際の一つの判断材料としてもらう上で大事であるといえるだろう。

### 3. アイカメラ分析について

本調査では、提示した各豆腐商品についてアイカメラを用いて参加者の注視データを分析した。購入意欲の高かった商品と低かった商品、遺伝子組み換え非表示の商品から1商品ずつ抽出し、それぞれの注視データを検討した。

注視時間については、3商品の間で差はみられなかった。このことは、3商品に対してほぼ同等に注視しており、商品自体の特性による影響があまりみられなかったことを示唆していると考えられる。

商品ごとの注視範囲における注視時間率については、3商品ともパッケージへの注視割合が高く、成分表示文への注視割合はパッケージと比較して低かった。中でも遺伝子組み換えに関する表示の注視割合は2～3%程度であり、この結果は、上述した低関与による浅い情報処理がなされたことをアイカメラという行動データからも示唆しているといえる。

### 群別比較の考察

本調査では、普段から食品購入を行っている主婦とあまり行っていないと考えられる女子学生というデモグラフィック要因の違いを検討し、今後の研究への布石とした。

初めに、認知率については全体的に主婦群の方が各商品の認知率が高い傾向がみられたが、有意な差がみられたのは（有意傾向のものも含めて）5商品だけであった。また、購入意欲については有意な差がみられた商品は1商品だけであり、両群においてあまり差はみられなかった。次に、大豆食品に対する重視点と遺伝子組み換え食品に対する意見への同意については、大豆食品に対する重視点では「消費期限と加工日」で、遺伝子組み換え食品に対する意見では「種を特定の企業に独占される」でそれぞれ主婦の方が有意に高かったが、それ以外の項目では有意な差はみられなかった。また、アイカメラ分析の結果についても注視時間で両群に差はみられず、注視範囲における注視時間率でも差がみられたところは少なかった。

このことから、本調査において主婦と女子学生では遺伝子組み換えに関してほぼ同等の認識であり、食品購入時にも購入に対する情報処理

にあまり差がみられないことがアイカメラデータと質問紙調査の両面から示唆された。本調査における購入の決定要因が価格である可能性が高いことは上述のとおりである。価格が低いという要因は主婦でも学生でも同等に働く魅力要因であろう。逆に主婦と学生で差がみられると想定された遺伝子組み換え技術については、普段から購買行動を行っている主婦でも学生と同等であった。これは、主婦・学生に関係なく、日常の購買行動では「遺伝子組み換え」ということにあまり気にせず、何となく「遺伝子組み換え食品（技術）は悪いもの」というネガティブな知識を持っていることを裏付けるものといえるだろう。

またデータとしては記載していないが、主婦群において子どもの有無による比較も行ったところ2群間であまり差はみられなかった。そのため、遺伝子組み換え食品という人体への不確実性が懸念されている食品についても非表示であればあまり意識されず、遺伝子組み換え技術についてもあまり態度が変わらなかった。

本調査における主婦と女子学生というデモグラフィックな違いは遺伝子組み換え表示商品と非表示商品の購入意欲および遺伝子組み換え技術についての態度などであまり著しい差はみられなかった。そのため、今後の研究において学生サンプルを中心とした調査でも十分に研究の質が保たれることが示唆された。また、今後の調査における個人差を検討する際はデモグラフィック特性以上にリスクテイキングの違いや不確実性に対する耐性などのサイコメトリックな個人差を検討することがリスクの表示と消費者の購買行動に関しては重要であるということが考えられるだろう。

### (3) 個人の持つ価値観が遺伝子組み換え食品に対する態度変化に及ぼす影響

結果の詳細は現在分析中であるが、価値観の違いとあらかじめ持っている態度強度が態度変化に影響することが示唆されていることから、その個人が遺伝子組み換え食品に対して賛成であるか反対であるかだけでなく、当人の態度の強さも考慮に入れてコミュニケーションを行っていく必要があると考えられる。

### (4) 遺伝子組み換え食品に対する情報探索に関する調査

情報探索法による調査の結果、個人があらか

じめ持っている態度によって、探索される情報に違いがあることが示唆された。また、探索される情報は、安全性や環境影響に関する者が多く、これらの論点に対する人びとの関心の高さが示唆される。

## E. 結論

### (1) 遺伝子組み換え食品の表示についての現状調査および文献調査

現状および今後の動きについて、関係者のヒヤリングを含め、さらに詳細な資料入手が必要と考えられる。

### (2) 遺伝子組み換え食品の表示の有無が購買意欲に及ぼす影響

本研究では、アイカメラと質問紙を用いて遺伝子組み換えの表示の有無と購入意欲の関係を調査し、併せて大豆食品購入時の重視内容および遺伝子組み換え食品に対する意識や肯定的・否定的意見に対する同意度合いを調査した。

遺伝子組み換え非表示の商品は認知率・購入経験率は低いものの購入意欲は高かった。これは購入決定要因に価格が強く寄与されていることが考えられる。また、商品の内容に関しては、低関与商品であるということもあり、あまり精緻な情報処理がなされていないことがアイカメラによる行動データからも示唆された。遺伝子組み換え技術については、ネガティブなイメージを持っているものの具体的な情報を消費者は知っておらず、今後、正確な事実をもとにした消費者と公共機関や企業とのコミュニケーションが望まれる。

また、調査手法として、アイカメラが有望であることも示唆された。今後は店内での表示の注視をアイカメラを使って調査することも有望であると思われる。

また主婦と学生による比較では、両群であまり差はみられない結果となった。このことは、デモグラフィックな違いが影響する要因よりも一般的な要因（価格が安いなど）が評価されていること、遺伝子組み換え食品（技術）について両群間で持っている知識や認識にあまり差が無いことが示唆された。そのため、今後の調査ではよりサイコメトリックな要因を検討することで個人差を把握することが必要であると考えられるだろう。

### (3) 個人の持つ価値観が遺伝子組み換え食品に対

する態度変化に及ぼす影響

今後は、分析結果をもとに、個人の価値観や態度強度によって、対象者別に情報内容や提示手法を検討していく必要があると考えられる。

(4) 遺伝子組換え食品に対する情報探索に関する調査

今後は、情報探索されやすい情報をもとに、遺伝子組換え食品について、一般の人びとが読みやすい情報提供之あり方や、発問形式などを検討していく可能性を検討していく必要がある。

## F. 健康危険情報

該当なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

なし

### 2. 学会発表

なし

## H. 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

## 引用文献

The Grocer, 2008, August, 23. *No room for the logo: A proliferation of labels risks drowning out brand image.* 27-28.

Knight, J. G., et al. (2007) Acceptance of GM food - an experiment in six countries. *Nature Biotechnology*, 125 (5), 507-508

Petty, R. E. and Cacioppo, J. T. (1986) *Communication and persuasion: Central and peripheral routes to attitude change.* New York: Springer-Verlag

Schwartz, S. H., & Sagie, G. (2000). Value Consensus and Importance: A Cross-National Study. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 31(4), 465-497

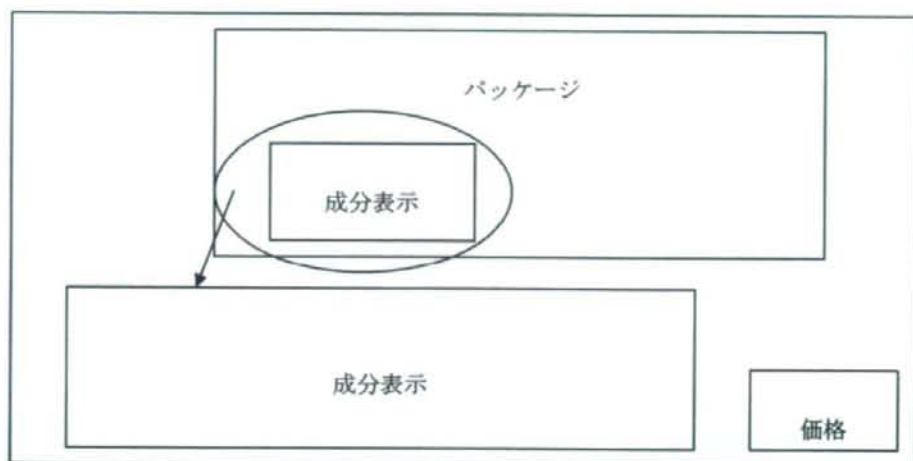


図 1. アイカメラ調査の提示スライド図



図 2. 調査風景

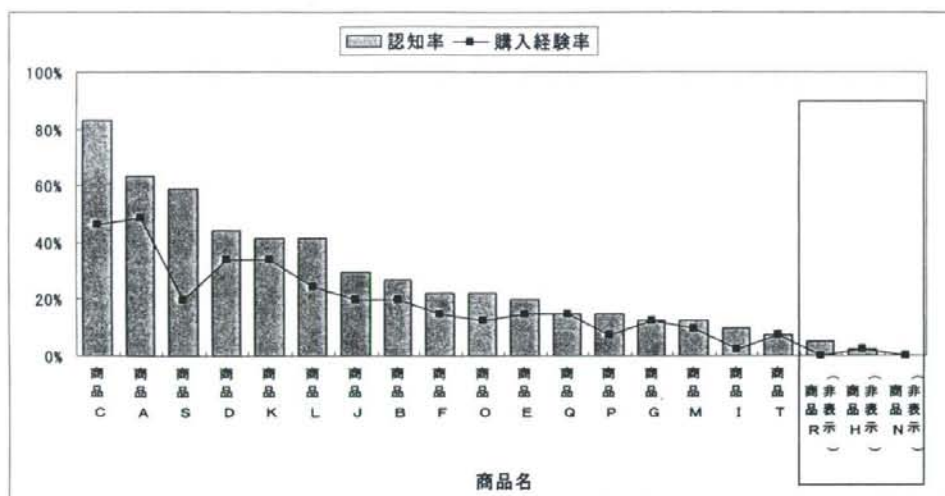


図3. 各商品の認知率と購入経験率

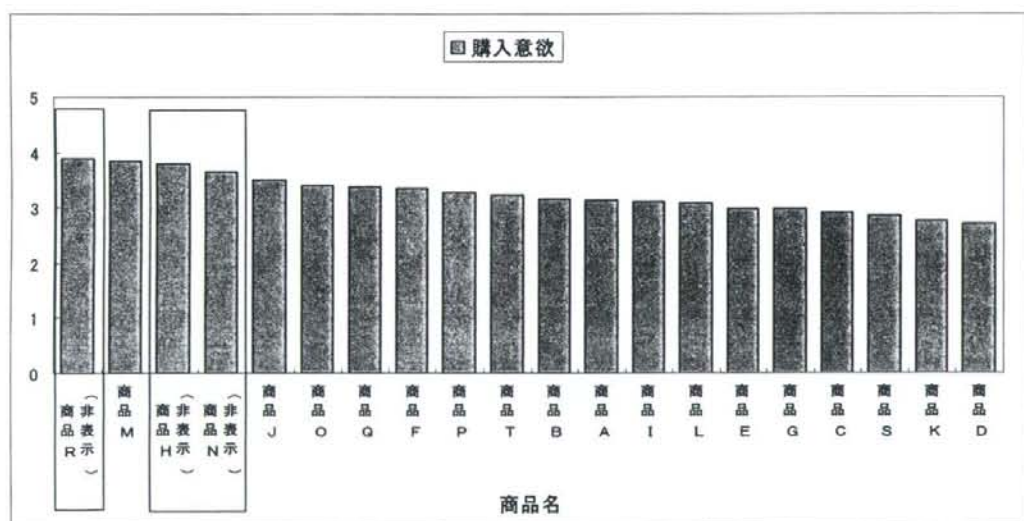


図4. 各商品の購入意欲の平均値

表1. 購入意欲と価格、認知率、購入経験率の相関

	購入意欲	価格	認知率	購入経験率
購入意欲	1			
価格	-0.73 **	1		
認知率	-0.64 **	0.65 **	1	
購入経験率	0.62 **	-0.44	-0.35	1

\*\* 1%水準で有意



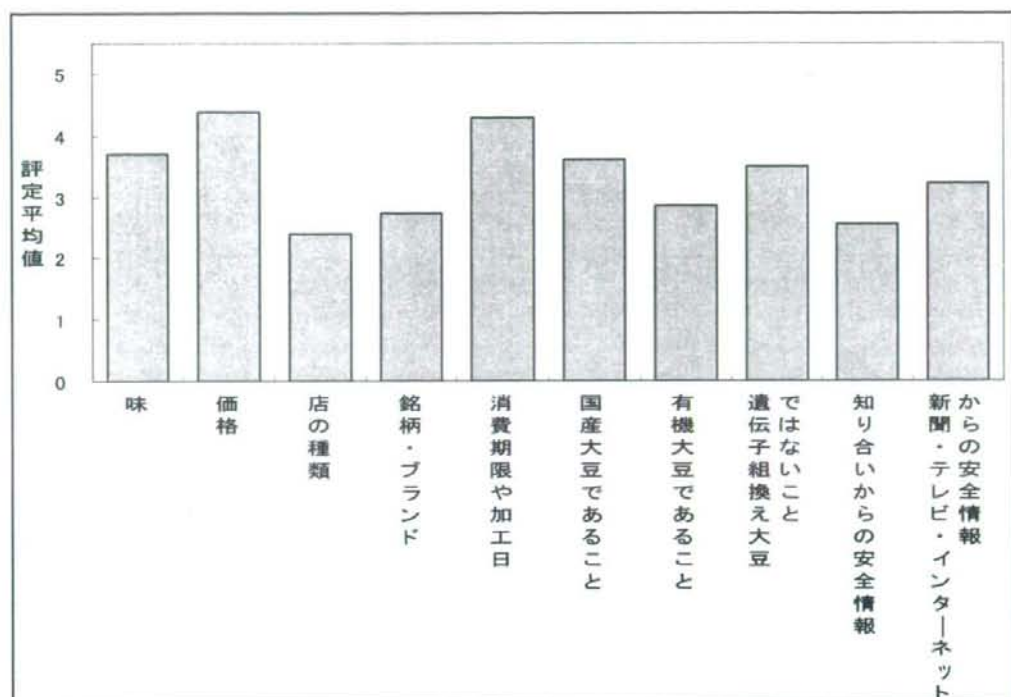


図5. 大豆食品購入時の重視点平均値

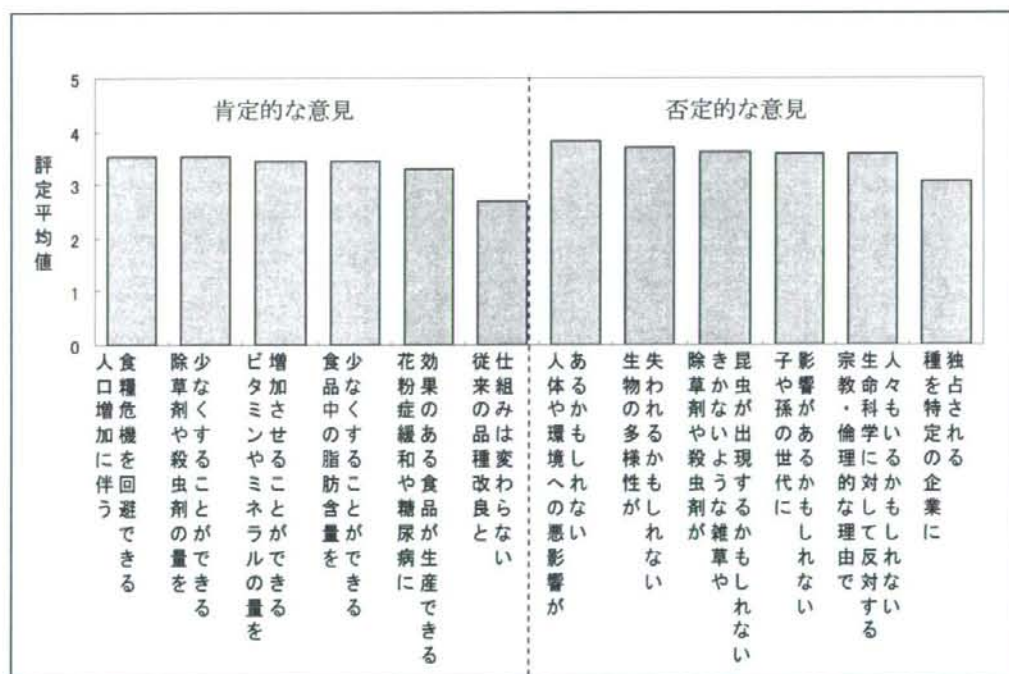


図6. 遺伝子組換え食品に対する評価

表2. イメージ項目の因子分析結果 (R は逆転項目)

項目	F1	F2	F3	共通性
試したい	.84	.09	.22	.80
好ましい <sup>R</sup>	.79	.17	.18	.74
信頼できる <sup>R</sup>	.76	.00	.25	.64
健全な	.76	-.16	-.24	.61
安全な	.74	-.15	-.08	.53
感じのよい	.74	-.03	-.02	.54
怖くない	.70	-.21	-.18	.51
安心である <sup>R</sup>	.68	.16	-.04	.53
明るい <sup>R</sup>	.47	-.01	-.02	.22
現実的な	.46	.20	-.21	.32
豊かである	-.11	.84	.25	.77
価値のある	.04	.79	-.31	.69
意味のある	.03	.74	-.05	.55
値段が安い <sup>R</sup>	.02	-.55	.17	.32
生産性がある <sup>R</sup>	.14	-.08	.82	.69
栄養がある	.24	.16	-.53	.36
因子相関	I	II	III	
I	-	.20	.01	
II		-	.07	
III			-	

表3. イメージ項目の下位尺度の平均値、SD、 $\alpha$ 係数

下位尺度	平均	SD	項目数	$\alpha$
肯定的態度	2.58	0.63	10	.90
有用性	3.21	0.39	4	.79
生産性・栄養性	3.24	0.45	2	.55

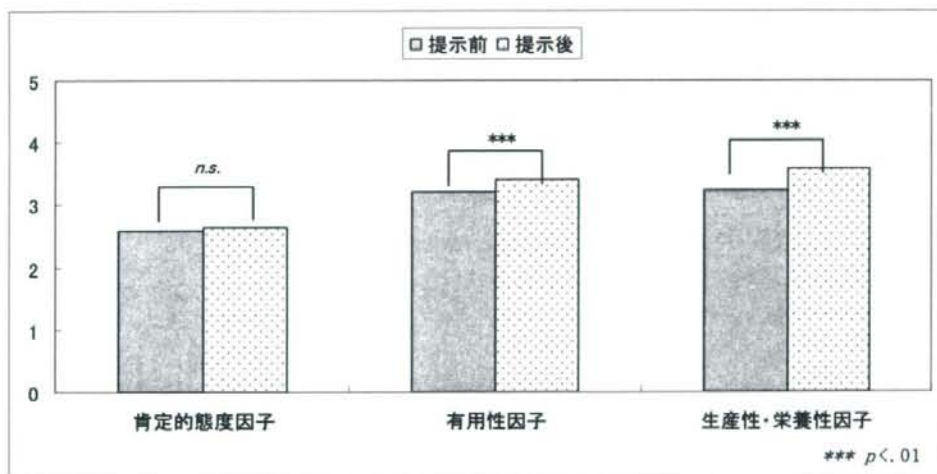


図7. 遺伝子組換え食品への意見提示前後の因子得点の平均

表4. 主婦群と学生群の認知率と購入意欲

商品名	認知率		購入意欲			
	主婦群	学生群	主婦群		学生群	
商品A	80.0%	47.6% *	3.2	(1.24)	3.05	(1.20)
商品B	25.0%	28.6%	2.95	(1.15)	3.33	(1.15)
商品C	100.0%	66.7% ***	3.2	(1.44)	2.62	(1.24)
商品D	45.0%	42.9%	2.3	(1.26)	3.10	(1.30)
商品E	30.0%	9.5% *	2.8	(0.89)	3.14	(0.85) *
商品F	30.0%	14.3%	3.4	(0.88)	3.29	(0.90)
商品G	25.0%	0.0% **	3.1	(1.33)	2.86	(1.01)
商品H(非)	0.0%	4.8%	3.65	(0.93)	3.95	(0.92)
商品I	15.0%	4.8%	3.05	(1.00)	3.14	(0.85)
商品J	40.0%	19.0%	3.35	(1.18)	3.62	(1.32)
商品K	55.0%	28.6% *	2.55	(1.05)	2.95	(1.12)
商品L	45.0%	38.1%	2.9	(1.25)	3.24	(1.22)
商品M(非)	20.0%	4.8%	3.6	(0.94)	4.10	(1.00)
商品N	0.0%	0.0%	3.5	(0.89)	3.76	(1.09)
商品O	25.0%	19.0%	3.3	(1.22)	3.48	(0.98)
商品P	15.0%	14.3%	3.15	(1.27)	3.38	(1.12)
商品Q	20.0%	9.5%	3.4	(1.10)	3.33	(0.97)
商品R(非)	5.0%	4.8%	3.8	(0.83)	4.00	(1.00)
商品S	65.0%	52.4%	3.2	(1.32)	2.52	(1.36)
商品T	5.0%	9.5%	3	(1.03)	3.43	(1.08)

\*\*\* $p < .01$  \*\* $p < .05$  \* $p < .10$

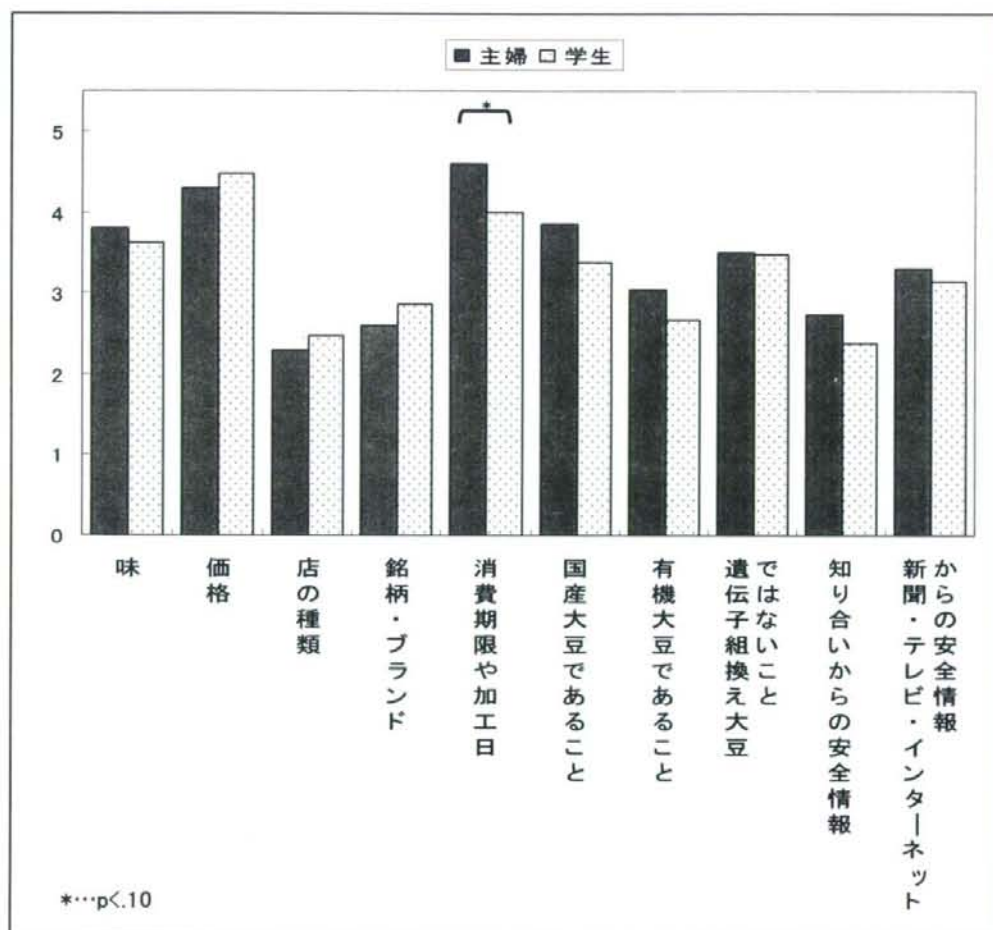


図8. 主婦群と学生群の大豆食品購入時重視点