

# KIER DISCUSSION PAPER SERIES

## KYOTO INSTITUTE OF ECONOMIC RESEARCH

Discussion Paper No. 1021

“消費者の知識と食品に対する不安  
—非遺伝子組み換え表示に関するコンジョイント分析—”

村上佳世

2011 年 3 月



KYOTO UNIVERSITY  
KYOTO, JAPAN

# 消費者の知識と食品に対する不安\*

—非遺伝子組み換え表示に関するコンジョイント分析—

村上佳世\*\*

## 要旨

本稿では、食品表示に関してアンケートで回答されたデータをもとに、離散選択モデルを用いて、非遺伝子組み換え表示に対する消費者の評価について分析する。

本稿で検証するのは以下の3点である。第一に、非遺伝子組み換え表示に対して消費者はどの程度の支払意思額をもっているか、第二に、遺伝子組み換え食品に関する表示規定について追加的な情報を与えた場合にその支払意思額が変化するか、第三に、そのような評価や反応が消費者の不安感や遺伝子組み換え技術等に関する事前知識の水準によって異なるかを検証する。

主要な結果は次のとおりである。非遺伝子組み換え表示に対して支払意思をもつのは、主に遺伝子組み換え食品に対して不安感をもつ消費者であり、不安感をもたない消費者は表示を全く評価していない。また、不安のある消費者は、遺伝子組み換え技術そのものの内容や便益に関する知識水準が相対的に低く、他方、表示規定についての知識水準が高いことが明らかになった。さらに、表示規定について追加的な情報を与えた時、事前知識を多く持つ消費者ほど評価の多様性が減少するのに対し、事前知識を持たない消費者は評価の多様性が拡大し、表示に対してマイナス評価をする消費者のシェアが増加するという情報提示効果の違いがみられた。

---

\* 本稿は、『規制評価に関する経済学的分析に関する研究』（京都大学経済研究所附属先端政策分析研究センター、2010、内閣府経済社会総合研究所委託調査）のデータを元にしたものである。

\*\* 京都大学経済研究所先端政策分析研究センター研究員

# 消費者の知識と食品に対する不安<sup>1</sup>

## —非遺伝子組み換え表示に関するコンジョイント分析—

村上佳世\*

### 1. はじめに

本研究では、日本の植物性食用油市場を事例に、以下の三点を検証する。第一に、非遺伝子組み換え表示に対して消費者がどの程度の支払意思額をもっているのかを分析する。第二に、遺伝子組み換え食品に関する表示規定について追加的な情報を与えた場合とそうでない場合でその支払意思額が異なるかを検証する。第三に、そのような評価と反応が消費者の内面の異質性によって異なるかを検証する。とりわけ、消費者の不安感と事前知識の水準による違いを検証する。

遺伝子組み換え食品については食品安全の観点から議論されることも多いが、科学的には、非遺伝子組み換え食品と実質的同等性の要件を満たしていることから、安全性には差がないとされている。しかしながら、農林水産省(2008)によると、遺伝子組み換え食品に対して不安感をもつ消費者は7割以上存在しており、そのうち約9割が健康への不安、約6割が環境への不安をあげている。本研究のアンケート調査においても、「遺伝子組み換え食品を食べることに不安を感じますか」という問いに対して、「不安を感じる(29.1%)」「少し不安を感じる(47.2%)」と答えた人を合わせると、何らかの不安を抱いていた回答者は7割以上存在していた。

こうした背景を受け、日本では、消費者に選択の機会を提供するという立場から、2001年4月より遺伝子組み換え食品に関する表示基準が設けられている。これにより、加工後に組み換えられた遺伝子やたんぱく質が残存するものについては、「遺伝子組み換え」である旨を表示する義務が課せられている。一方、組み換えられた遺伝子やたんぱく質が加工過程で除去・分解され、検出が不可能な、食用油や醤油などの加工品には、表示義務は課せられていない。そして、農林水産省(2008)によれば、このような表示規定の違いを、消費者の多くは「全く知らない」(67.1%)と回答している。

本研究では、このように表示義務はないものの、実際の市場では「遺伝子組み換え原料不使用」や「遺伝子組み換え原料は一切使用していません」という表記が、消費

---

<sup>1</sup> 本稿は、『規制評価に関する経済学的分析に関する研究』(京都大学経済研究所附属先端政策分析研究センター、2010、内閣府経済社会総合研究所委託調査)のデータを元にしたものである。

\* 京都大学経済研究所先端政策分析研究センター研究員

者に向けた宣伝文句として発信され、選択の基準の一つとなっている植物性植物油をとりあげ、消費者が表示をどの程度評価しているか、また、表示規定に関連する情報を伝えた場合とそうでない場合で消費者の選択行動が異なるか否か、さらに消費者の不安感の有無によってその傾向が異なるかをコンジョイント分析で検証する。

構成は次の通りである。まず、第 2 節では、遺伝子組み換えに関する表示制度について概述する。第 3 節では、本研究で用いる選択型コンジョイント分析の手法と混合ロジットモデルについて説明する。そして、第 4 節でアンケートの設計と記述統計量を述べた上で、第 5 節で推計結果について述べる。第 6 節で結論と政策的含意を論じる。

## 2. 遺伝子組み換え食品の表示制度の概要

遺伝子組み換え食品の表示については、平成 13 年 4 月 1 日から、食品衛生法及び JAS 法に基づいて表示が義務付けられており、対象となる農産物及び加工食品について、3通りの表示方法が指定されている。まず、①分別生産流通管理が行われている遺伝子組み換え食品の場合と、②遺伝子組み換え食品と非遺伝子組み換え食品の分別生産流通管理が行われていない場合は、①「大豆（遺伝子組み換え）」、②「大豆（遺伝子組み換え不分別）」というような表示をすることが義務付けられている。一方、③分別生産流通管理が行われている非遺伝子組み換え食品の場合は、任意表示となっており、表示する際は、「大豆（遺伝子組み換えでない）」、あるいは「大豆」とだけ表示すればよいことになっている。なお、分別生産流通管理とは、遺伝子組み換え食品と非遺伝子組み換え食品が、生産、流通及び加工の各段階で混入が起らないように管理し、そのことが書類により証明されていることをいう。

表 1(小) 表示方法の区分

| 区分                                      | 大豆の例                 | 表示 |
|-----------------------------------------|----------------------|----|
| ① 分別生産流通管理が行われている遺伝子組み換え食品              | 大豆（遺伝子組み換え）          | 義務 |
| ② 遺伝子組み換え食品と非遺伝子組み換え食品の分別生産流通管理が行われていない | 大豆（遺伝子組み換え不分別）       | 義務 |
| ③ 分別生産流通管理が行われている非遺伝子組み換え食品             | 大豆（遺伝子組み換えでない）<br>大豆 | 任意 |

ただし、組み換え DNA 技術を用いて生産された農産物の属する作目以外の作目及びそれを原材料とする加工食品に関しては、当該農産物に関して遺伝子組み換えでな

いことを示す用語を表示してはいけない。すなわち、例えば、表示対象とされていないキュウリに関して「遺伝子組み換えでない」と表示することは禁止されている。これは、DNA 技術が用いられない作目について、製品の一部に非遺伝子組み換え表示がなされた場合に、表示のない製品が不当に差別されたり、当該作目が DNA 技術を用いて生産されるものであると誤解を与えたりすることを防ぐための規定である。

また、遺伝子組み換え作物の中で、植物油の原料となっているものは「大豆・なたね・とうもろこし・わた（綿実）」であるが、食用油の場合は、①加工過程でたんぱく質や DNA が分解されるために検出が不可能であり、また、②加工過程でたんぱく質は分解されるので、遺伝子組み換え由来であってもなくても作物として同等と考えられることなどから、日本では、表示義務の対象外となっている。

本研究で対象とする植物性食用油市場では、製品の原料が分別生産流通管理の行われている非遺伝子組み換え農産物である場合は、「遺伝子組み換え原料不使用」や「遺伝子組み換え原料は一切使用していません」という表記が、任意で記載されている製品がみられ、このような表示が消費者にとって製品選択の一つの基準となっている。

### 3. 選択型コンジョイント分析の概要と支払意思額の推計

選択型コンジョイント分析は、表明選好法の一つで、アンケートを通じて回答者に仮想的な財を選択してもらい、その選択結果をもとに回答者の各属性に対する評価を推計するものである。アンケート調査の中で、回答者の知識水準なども直接尋ねることができる。また、コンジョイント分析は表明選好法の中でも複数の属性を同時に評価することに長けており、本研究で扱うような付加価値のある製品に適している。

選択型コンジョイント分析は、回答者に対して財の選択肢集合  $C$  を提示し、その中からどの財を購入するかを選択してもらい、その仮想的な財の選択データをもとに、回答者の各属性に対する評価を最尤推定法で推計する手法である。

基本となる条件付きロジットモデル (McFadden, 1974) は次のようなモデルである。

$x_{ik} (k=1, \dots, K)$  を財  $i$  における製品属性  $k$  の水準を表すベクトルとすると、個人  $n$  が財

$i \in C$  を選択したときにはただ 1 つの値  $x_{ik}$  に決まるので、個人  $n$  が財  $i$  を選択したときの効用  $U_i^n$  は以下の線形関数で定義される。

$$U_i^n(x_{ik}, p_i) = \sum_{k=1}^K \beta_{ik}^n x_{ik} + \beta_{ip}^n p_i + \varepsilon_i^n \quad (1)$$

ここで、 $p_i$  は財  $i$  の貨幣属性を表す。右辺第 1 項と第 2 項は分析者が観察可能な項、

右辺第 3 項の誤差項  $\varepsilon$  は観察不可能な項である。このように効用関数を観察可能な部分とそうでない部分にわけて表現したものをランダム効用モデルという。

個人  $n$  は (1) を最大化するように財  $i$  を選択するとすれば、個人  $n$  が財  $i$  を選択する確率は、任意の  $j \in C(j \neq i)$  に対して、

$$\pi_i^n = \Pr(U_i^n > U_j^n)$$

と表される。この選択確率は効用の差に依存するため  $x_{ik}$  の任意の水準をベンチマークとして 0 に基準化し、対数尤度関数を

$$L(\beta_{1,1}^n, \beta_{1,2}^n, \dots, \beta_{k,\ell}^n, \dots, \beta_{K,L-1}^n, \beta_p^n) = \sum_n \sum_{i \in C} I_i^n(U_i^n > U_j^n) \log \pi_i^n \quad (2)$$

とする。ここで、 $I_i^n(U_i^n > U_j^n)$  は個人  $n$  が財  $i$  を選択した場合に 1、そうでない場合に 0 をとる指示関数である。

観察不可能な部分である誤差項  $\varepsilon_i^n$  が第一種極値分布（独立かつ同一な極値分布, IID extreme value distribution）に従うと仮定すると、選択確率は次のような条件付きロジットモデル（多項ロジットモデルともいう）で表せる。

$$\pi_i^n = \frac{\exp(V_i^n)}{\sum_j \exp(V_j^n)}, \quad \text{ここで、} V_i^n \equiv \sum_{k=1}^K \beta_{ik}^n x_{ik} + \beta_{ip}^n p_i$$

条件付きロジットモデルは、前述のように誤差項に IID を仮定しているため、アンケートにおいて回答者がある選択肢を選択する際、IIA 条件（無関係な選択肢との独立性, Independent of Irrelevant Alternatives）を満たしていることが前提となっている。しかしながら、この IIA 条件は、現実には厳しすぎる条件であり、この条件を緩和する方向で今日の離散選択モデルは発展してきた（Train2003）。

IIA 条件を完全に緩和し、かつ、個人が異なる選好を持ちうるという選好の多様性を考慮したものに、混合ロジットモデルがある。混合ロジットモデルでは効用パラメータ  $\beta$  が一定ではなく、任意の確率密度  $f(\beta)$  で分布することを想定する。選択確率は次のように表せる。

$$\pi_i^n = \frac{\exp(V_i^n)}{\sum_j \exp(V_j^n)} f(\beta) d\beta, \quad \text{ここで、} V_i^n \equiv \sum_{k=1}^K \beta_{ik}^n x_{ik} + \beta_{ip}^n p_i$$

混合ロジットモデルは代数的に解けないため、効用パラメータの推定にはシミュレーションによる近似計算を用いる。また、効用パラメータの平均値だけでなく、その

分散に関する情報も得ることができるため、選好の多様性の状態を把握することが可能なモデルとなっている。

本研究では、混合ロジットモデルを用いて、(2)を最大化するパラメータ  $\beta_{1,1}, \beta_{1,2}, \dots, \beta_{k,\ell}, \dots, \beta_{K,L-1}, \beta_p$  を推定したうえで、直観的に評価しやすい指標として製品属性の水準に対する平均的個人の支払意思額  $WTP_{k,\ell} = -\beta_{k,\ell} / \beta_p$  を推計する (Hensher, Rose, and Greene (2005) による)。この支払意思額 (以下、WTP) を用いて、情報提示の有無による消費者の製品選択行動の違いを検証する。

## 4. アンケート調査

### 4.1 調査の概要

本研究の調査は、『規制評価に関する経済学的分析に関する研究』（京都大学経済研究所附属先端政策分析研究センター、内閣府経済社会総合研究所委託調査）の一環として行われ、食用油とりんごの食品表示について行われた。本研究ではこのうち食用油に関するデータの一部を使用する。

同調査は、平成 22 年 1 月から 2 月にかけてインターネット調査によって実施した。調査の実施は株式会社インテージに依頼し、同社のモニターを対象として行った。同社はアンケートの回答者に対してポイントを付与しており、これが回答者に対するインセンティブとなっている。

まず、国勢調査における地域別の性別・年齢階層の分布にもとづいて、全国の 18 歳以上の 20,000 人を対象に回答を依頼し、17,866 人から回答を得た。実際に食用油やりんごを購入している消費者が回答者となるようにスクリーニングを行った結果、14,217 人を調査対象者とした。本調査は 3,132 人に依頼し、2,067 人から有効回答を得た（回収率 66.0%）<sup>2</sup>。

最終的に集まった回答者をランダムに A (516 人)、B (502 人)、C (505 人)、D (544 人) の 4 つのグループに分け、このうち、本研究では A、C の 2 グループのデータを使用する。A グループ (以下、統制群) には表示規定に関連する追加的な情報を与え

---

<sup>2</sup> スクリーニング調査では、①「あなたは普段、どこで食品を購入していますか。次の中から、当てはまるものを 3 つまで選んでください。(回答は 3 つまで)」という質問に対して「コンビニ」のみを選択した、②「あなたは料理をするほうですか。」という質問に「全くしない (平日・週末を問わず出来合いや外食)」を選択した、③「あなたは、普段りんごを買ったりもらったりしますか。」という質問に「まったく買わないし、もらうこともない」を選択した、のいずれかに該当する回答者を除いた。また、インターネットによる調査の手法に関しては、井上哲浩, 日本マーケティング・サイエンス学会編 (2007) を参照のこと。

たうえで、コンジョイント設問を行った。他方、C グループ（以下、対照群）には追加的な情報をまったく与えずにコンジョイント設問を行った。すなわち、統制群と対照群の推計結果を比較することで情報提示の効果を検証できるように、アンケートを設計した。

統制群に与えた情報は次のとおりである。まず、タイトルを「『遺伝子組み換えでない』ことは、表示する義務がありません。」として、一般に非遺伝子組み換えの場合は任意表示である旨を伝えた。その下に補足説明として、「『遺伝子組み換えである』ことは安全性が確認されても、必ず表示しなければ法律で罰せられます。しかし、『遺伝子組み換えでない』ことは、表示義務はありません（任意表示）」を加えた。そして、身近な例として、「大豆（遺伝子組み換えでない）」という表示と、単に「大豆」とだけ表示してあるものは、同等であることを図で示した<sup>3</sup>。

## 4.2 プロファイルの設計

コンジョイント分析に用いるプロファイルの設計は、実際の製品ラインナップとラベルの表記と京都市内のスーパーやデパートの価格帯や売り場でのディスプレイのされ方をふまえた上で、表 2 のように設定した。

コンジョイント分析は、該当する属性と水準について直交計画法を用いて 16 個のプロファイルを作成し、それをもとに 8 つの選択セットを作成して、回答者には選択肢 A と B に「どちらも買わない」を加えた三択の形式で提示した (Louviere et al. 2000)<sup>4</sup>。

また、調査に非協力的な回答者を除外する処置としては、一緒に行ったりんごのアンケートと本アンケートをあわせて 3 回行われたコンジョイント設問のいずれかで、すべての設問で「どちらも買わない」を選択した回答者はサンプルから除外した。さらに、コンジョイント分析の設問のひとつをトラップとして設定して、不自然な回答を除外した。すなわち、トラップ設問では、選択肢として中程度の価格帯で価格以外のすべての属性でなにも表示のない水準ばかりの選択肢と、中程度の価格帯でそれよりも少し低い価格で価格以外のすべての属性において他方より高く評価されるはずの水準の選択肢の組を用意し、前者を選択した回答者についてサンプルから除外するという処理を行った。

<sup>3</sup> 情報提示に用いた画面は文末の付図 2 を参照のこと。

<sup>4</sup> コンジョイント設問の全選択肢集合と提示したコンジョイントの設問画面は、文末の付表 1・付図 1 を参照のこと。また、本研究では、コンジョイント分析の設問に入る前に CVM（支払いカード）形式での設問を設け、普段それほど価格を意識していない回答者や製品の価格帯を把握していない回答者が、コンジョイントの設問で混乱しないように配慮した。

表 2(小) 植物性食用油の属性と水準

| 属性       | 水準 1                    | 水準 2        | 水準 3      | 水準 4 |
|----------|-------------------------|-------------|-----------|------|
| コレステロール  | トクホマーク<br>(コレステロールを下げる) | コレステロールを下げる | コレステロールゼロ | 表示なし |
| 非遺伝子組み換え | 遺伝子組み換え原料は<br>使っていません   | 表示なし        |           |      |
| 価格       | 300円                    | 400円        | 500円      | 600円 |

### 4.3 個人属性

個人属性としては、性別、年齢、学歴、年収などの人口学的な属性に加えて、遺伝子組み換え食品に対する不安感、遺伝子組み換え技術や表示規定に関する知識も指標化した。

まず、遺伝子組み換え食品に対する不安感については、「あなたは、遺伝子組み換え食品を食べることに不安を感じますか」という質問に対する答えを「不安を感じる」、「少し不安を感じる」、「あまり不安は感じない」、「不安は感じない」の4段階で抽出した<sup>5</sup>。性別・年齢階層と不安感との関係は図 1 のようになった。比較的若年層の方が遺伝子組み換え食品に対する不安感が小さく、高齢であるほど不安感が大きい傾向がみられた。

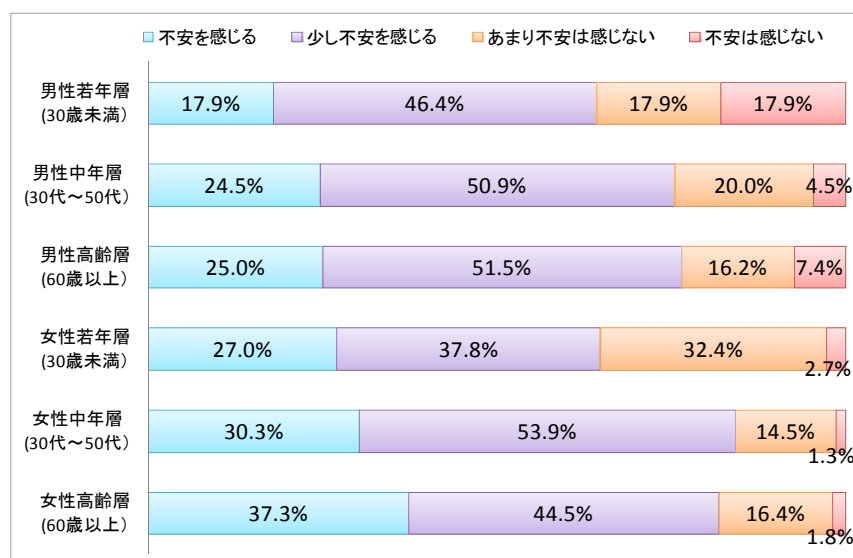


図 1(小) 性別・年齢と遺伝子組み換え食品に対する不安感

<sup>5</sup> 日本でこうした調査を行う場合には、ニュートラルに回答が集まる傾向が知られているため、本研究では、Likert の 5 段階尺度をベースにしながらもニュートラルを選択肢から外して設計した。

次に、知識については、遺伝子組み換え技術とその表示のルールに関する知識について7問の正誤クイズ（選択肢は、○、×、わからないの三択）を行って指標化した。各設問の内容と正答率は表3に示すとおりである。第1問～第3問は遺伝子組み換え技術そのものに関する知識を、第4問～第7問は遺伝子組み換え食品の表示規定に関する知識を尋ねる設問として設けた。なお、第6問は、統制群に与えた情報提示の内容についての定着を確認する設問として設けているため、知識水準を指標化するときには第6問を除いて分類した。

各設問の正答率を不安感の有無で比較すると、不安のある人と比較して、不安のない人は遺伝子組み換え技術そのものに関する設問の正答率が比較的高く、他方、表示規定に関する設問の正答率は比較的低い傾向がある。特に、設問3「遺伝子組み換え技術によって、汚染された土地をきれいにする植物も作り出すことができる」のように遺伝子組み換え技術の便益についての理解には、42.7%と33.7%という顕著な違いがみられた。図2は、クイズ全体の正答数と不安感との関係を示したものである。

表 3(小) 知識水準の指標化に用いた正誤クイズと正答率

| 質問文                                                              | 正答率(%) |        |
|------------------------------------------------------------------|--------|--------|
|                                                                  | 不安のない人 | 不安のある人 |
| 1. 「遺伝子組み換え」とは、バイオテクノロジーを用いた品種改良のことだ。(○)                         | 70.0%  | 69.4%  |
| 2. 従来の交配による品種改良でも、自然に遺伝子組み換えが起こることがある。(○)                        | 50.0%  | 46.1%  |
| 3. 遺伝子組み換え技術によって、汚染された土地をきれいにする植物も作り出すことができる。(○)                 | 42.7%  | 33.7%  |
| 4. 他国で安全性が確認された遺伝子組み換え食品でも、日本国内に入ってくる前に、もう一度、安全性審査を経なければならない。(○) | 73.6%  | 74.4%  |
| 5. 日本国内では、安全性を確保するため、遺伝子組み換え食品の「抜き取り（抜き打ち）検査」を実施している。(○)         | 54.5%  | 63.0%  |
| 6. 国が安全性を確認した遺伝子組み換え食品には、「遺伝子組み換えである」という表示はしなくてもよい。(×)           | 61.8%  | 65.8%  |
| 7. 食用油の原料にもなる「なたね」も、遺伝子組み換え表示が義務づけられている。(○)                      | 54.5%  | 54.9%  |

注) 情報提示をしていない統制群を対象としたもの。

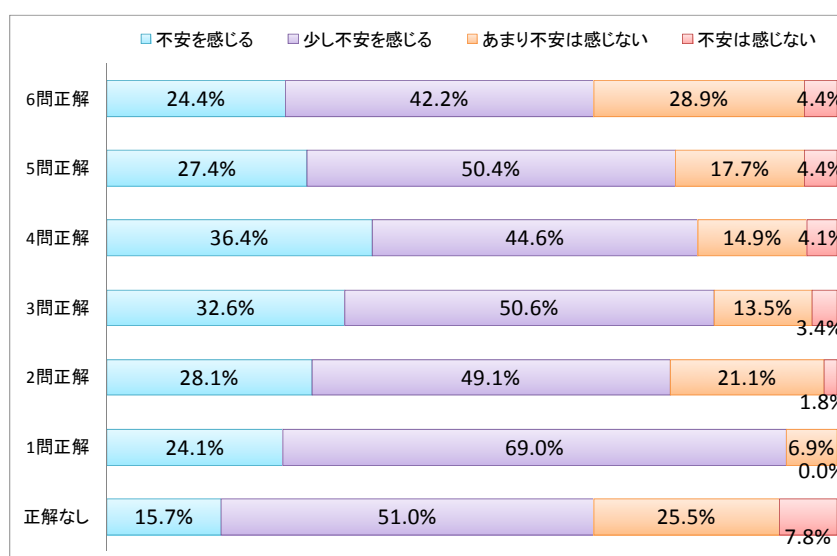


図 2(小) 知識水準と遺伝子組み換え食品に対する不安感

#### 4.4 アンケートの構成

最後に、アンケートの構成であるが、最初に関与や普段の購買行動についての質問を行い、コンジョイント分析で用いる各属性をどの程度重視するかを4段階で聞き、遺伝子組み換え食品に対する不安についても4段階で聞いた上で、統制群に対してのみ情報提示を行ってから、コンジョイント分析を行った。その後で、知識についての正誤クイズと情報提示の定着率の確認を行い、最後に人口学的属性などについての質問を行った。

本研究の構成の特徴は、知識についての質問を行う前にコンジョイント分析を設けていることである。もし、知識について先にたずねるような設計にした場合には、回答していく過程で被験者の知識が同質化してしまうため、この変数を用いた消費者間の異質性の分析はできなくなってしまう。これを避けるために、本研究ではこのような構成をとった。

### 5. 推計結果

#### 5.1 消費者の個人属性と支払意思額

回収したデータのうち、情報提示を行わなかった対照群（505人）のデータを用いて、非遺伝子組み換え表示に対する評価とその多様性の要因を分析する。分析に用いた消費者の個人属性変数は表4、推計結果は表5のとおりである。

まず、各パラメータの変動係数を比較する。変動係数とは、ランダム変数の分布の標準偏差をパラメータの平均値で除したもので、測定単位の影響を受けないことから、評価の多様度を比較する尺度としてしばしば用いられる。表5をみると、非遺伝子組み換え表示については2.069となっており評価の多様度が最も高いことがわかる。他方、トクホマークの変動係数は0.712であり、評価の多様度は比較的小さい。つまり、トクホマークは平均的に275円程度の評価を得ており、かつ極端に低く評価する人も少ない一方で、非遺伝子組み換え表示は平均的に68円程度の基本評価を得ているものの、同時に極端にマイナスの評価を持つ消費者も多く存在している。

次に、非遺伝子組み換え表示に対して高いWTPをもつのは、女性、高収入層、知識水準の高い消費者であった。一方、遺伝子組み換え食品に対して不安感を持っていない消費者は、表示に対して平均的にマイナスの評価を行っていた。なお、年齢と学歴には有意な関係が見いだせなかった。

表 4(小) 個人属性変数の記述統計

| 変数名     | 定義                                                                                             | 平均    | 標準偏差  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| 女性      | 2値変数、女性=1, 男性=0                                                                                | 0.592 | 0.491 |
| 若年層     | 2値変数、30歳未満=1, それ以外=0 (30代～50代を基準)                                                              | 0.129 | 0.335 |
| 高齢層     | 2値変数、60歳以上=1, それ以外=0 (30代～50代を基準)                                                              | 0.352 | 0.478 |
| 高収入層    | 2値変数、年収800万円以上=1, それ以外=0                                                                       | 0.162 | 0.369 |
| 高学歴層    | 2値変数、大卒以上=1, それ以外=0                                                                            | 0.392 | 0.488 |
| 不安がない   | 2値変数、「あなたは、遺伝子組み換え食品を食べることに不安を感じますか」という問いに対して、「あまり不安を感じない」「不安は感じない」と回答=1, 「不安を感じる」「少し不安を感じる」=0 | 0.218 | 0.413 |
| 知識水準が高い | 2値変数、知識クイズ4問以上正解=1, 3問以下=0                                                                     | 0.677 | 0.468 |

表 5(大) 推計結果

|                    | 係数                | WTP         | 変動係数  |
|--------------------|-------------------|-------------|-------|
| <i>主効果</i>         |                   |             |       |
| 非遺伝子組み換え表示         | 0.927<br>[0.282]  | 68.34 ***   | 2.069 |
| トクホマークつき           | 3.725<br>[0.193]  | 274.55 ***  | 0.712 |
| コレステロールを下げる成分を含む   | 1.520<br>[0.146]  | 112.01 ***  | 1.385 |
| コレステロールゼロ          | 1.349<br>[0.156]  | 99.41 ***   | 1.501 |
| 価格                 | -0.014<br>[0.001] | ***         |       |
| どれも買わない            | -5.060<br>[0.273] | -372.94 *** |       |
| <i>個人属性との交差項</i>   |                   |             |       |
| 非遺伝子組み換え表示*女性      | 0.504<br>[0.220]  | 37.18 **    |       |
| 非遺伝子組み換え表示*若年層     | 0.405<br>[0.341]  |             |       |
| 非遺伝子組み換え表示*高齢層     | 0.251<br>[0.226]  |             |       |
| 非遺伝子組み換え表示*高収入層    | 0.886<br>[0.287]  | 65.31 ***   |       |
| 非遺伝子組み換え表示*高学歴層    | 0.053<br>[0.234]  |             |       |
| 非遺伝子組み換え表示*不安がない   | -1.430<br>[0.261] | -105.36 *** |       |
| 非遺伝子組み換え表示*知識水準が高い | 0.421<br>[0.227]  | 31.05 ***   |       |
| <i>ランダム変数の標準偏差</i> |                   |             |       |
| 非遺伝子組み換え表示         | 1.918<br>[0.116]  | ***         |       |
| トクホマークつき           | 2.651<br>[0.178]  | ***         |       |
| コレステロールを下げる成分を含む   | 2.106<br>[0.150]  | ***         |       |
| コレステロールゼロ          | 2.025<br>[0.174]  | ***         |       |
| 観察数                |                   | 4040        |       |
| 最大尤度               |                   | -3177.22    |       |
| LRI                |                   | 0.284       |       |

注1) [ ]内は標準誤差。\*\*\*1%で有意(p<.01)、\*\*5%で有意(p<.05)。

注2) Haltonドローを200回行った。

注3) 変動係数は、ランダム変数の分布の標準偏差を平均で除したもの。

## 5.2 遺伝子組み換え食品に対する不安感による情報提示効果の違い

次に、遺伝子組み換え食品に対する不安感の違いで情報に対する反応が異なるか否かを検証する。回答者を、遺伝子組み換え食品に対して不安がある人（「不安を感じる」「少し不安を感じる」と答えた回答者）と、不安のない人（「あまり不安は感じない」「不安は感じない」と答えた回答者）に分類し、さらに、『遺伝子組み換えでない』ことは、表示する義務がありません」という情報提示を行わなかった対照群と情報提示を行った統制群の推計結果と WTP を比較することで、情報に対する消費者の反応の違いを分析した。推計結果は表 6 のとおりである。

推計の結果、情報提示の有無にかかわらず、不安のない人は非遺伝子組み換え表示に対してそもそも有意な評価をしていない。他方、不安のある人は、情報提示によって、95%信頼区間は－149.01～437.78 円から、－214.80～422.55 円に変化しており、非遺伝子組み換え表示に対してマイナスの評価をする消費者のシェアが大幅に増加しているものの、非遺伝子組み換え表示に対して一定の評価を維持している。

表 6(中) 推計結果

|                  | 不安のない人            |             |                   |             | 不安のある人            |             |                   |             |
|------------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|-------------------|-------------|
|                  | 情報提示なし            |             | 情報提示あり            |             | 情報提示なし            |             | 情報提示あり            |             |
|                  | 係数                | WTP         | 係数                | WTP         | 係数                | WTP         | 係数                | WTP         |
| 主効果              |                   |             |                   |             |                   |             |                   |             |
| 非遺伝子組み換え表示       | 0.350<br>[0.230]  | --          | 0.088<br>[0.181]  | --          | 1.902<br>[0.146]  | 144.39 ***  | 1.354<br>[0.138]  | 103.87 ***  |
| トクホマークつき         | 4.195<br>[0.492]  | 268.78 ***  | 3.754<br>[0.405]  | 208.32 ***  | 3.689<br>[0.209]  | 279.99 ***  | 3.680<br>[0.231]  | 282.30 ***  |
| コレステロールを下げる成分を含む | 2.075<br>[0.418]  | 132.98 ***  | 2.707<br>[0.373]  | 150.24 ***  | 1.502<br>[0.159]  | 114.04 ***  | 1.896<br>[0.177]  | 145.47 ***  |
| コレステロールゼロ        | 1.853<br>[0.400]  | 118.73 ***  | 1.828<br>[0.331]  | 101.45 ***  | 1.159<br>[0.168]  | 87.94 ***   | 1.090<br>[0.166]  | 83.58 ***   |
| 価格               | -0.016<br>[0.002] | ***         | -0.018<br>[0.001] | ***         | -0.013<br>[0.001] | ***         | -0.013<br>[0.001] | ***         |
| どれも買わない          | -6.745<br>[0.667] | -432.17 *** | -7.449<br>[0.612] | -413.39 *** | -4.634<br>[0.305] | -351.76 *** | -4.916<br>[0.307] | -377.15 *** |
| ランダム変数の標準偏差      | 変動係数              |             | 変動係数              |             | 変動係数              |             | 変動係数              |             |
| 非遺伝子組み換え表示       | 1.673<br>[0.229]  | ***         | 1.241<br>[0.223]  | ***         | 1.972<br>[0.130]  | 1.04 ***    | 2.119<br>[0.142]  | 1.57 ***    |
| トクホマークつき         | 3.198<br>[0.478]  | 0.76 ***    | 2.613<br>[0.331]  | 0.70 ***    | 2.538<br>[0.194]  | 0.69 ***    | 2.776<br>[0.210]  | 0.75 ***    |
| コレステロールを下げる成分を含む | 2.874<br>[0.421]  | 1.38 ***    | 2.736<br>[0.339]  | 1.01 ***    | 1.965<br>[0.161]  | 1.31 ***    | 2.171<br>[0.174]  | 1.14 ***    |
| コレステロールゼロ        | 2.788<br>[0.442]  | 1.50 ***    | 2.113<br>[0.340]  | 1.16 ***    | 1.789<br>[0.198]  | 1.54 ***    | 1.583<br>[0.176]  | 1.45 ***    |
| 観察数              | 880               |             | 1096              |             | 3160              |             | 3032              |             |
| 最大尤度             | -645.06           |             | -762.08           |             | -2502.45          |             | -2386.78          |             |
| LRI              | 0.333             |             | 0.367             |             | 0.279             |             | 0.283             |             |

注1) [ ]内は標準誤差。\*\*\*1%で有意(p<.01)。

注2) Haltonドローを200回行った。

### 5.3 知識水準による反応の違い

次に、消費者の知識水準の違いによって、情報提示の受け取り方がどのように異なるかを検証する。知識水準を3つに分類してサブサンプル分析を行った。推計結果は表7、知識水準別のWTP情報提示の効果をまとめたものを表8に示した。

まず、情報提示の有無に関わらず、知識水準の高い消費者の方が非遺伝子組み換え表示を高く評価している。そして、情報を提示したことによる効果をみると、知識水準の高いグループでは-35.2、知識水準の中程度のグループでは-41.0、知識水準の低いグループでは-36.3であった。すなわち、情報提示によってどのグループも一様に評価が低下した。

さらに、知識水準別に情報提示による分布の変化をみるために、95%信頼区間を記したものが表9である。これをみると、どの知識水準でも信頼区間が幅広い。しかし、情報提示の有無で違いをみると、知識水準が高いグループでは、情報提示をした場合は信頼区間の幅が狭まっており、上限が-120.32円、下限が+49.92円変化している。他方、知識水準の低いグループでは、情報提示をした場合は信頼区間の幅が拡大しており、特に下限を下げる方向で選択行動が変化している。

また、アンケート調査では、コンジョイント設問が終わった後に、情報提示の内容に関するクイズを行い、回答者が情報を理解していたか、すべての回答が終わるまでその内容を覚えていたかを確認する設問を設けた。その結果、回答者の知識水準によって、情報提示の内容の定着率が異なっていた。表10をみると、知識水準が高いほど情報の定着率も高く、また、高・中水準の回答者に比べて、知識水準の低い回答者の正解率が顕著に低くなっている。特に2問目については、知識水準の低い回答者の正解率は26.61%であり、情報提示の内容を理解できていない可能性が高い。

以上のことから、知識水準の高い消費者は、情報提示を比較的によく理解し、その上で選択行動を多様性の幅を狭める方向で、特に過大評価を下方修正して変化させるのに対して、知識水準の低い消費者は、情報提示の内容をあまり深く理解しないままに、選好の多様性の幅が拡大し、特にマイナス評価に転じるかたちで選択行動を修正する傾向があることがわかった。

表 7(中) 知識水準別の推計結果

|                    | 情報提示なし                |                       |                       | 情報提示あり                |                       |                       |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                    | 知識(高)<br>係数           | 知識(中)<br>係数           | 知識(低)<br>係数           | 知識(高)<br>係数           | 知識(中)<br>係数           | 知識(低)<br>係数           |
| <b>主効果</b>         |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 非遺伝子組み換え表示         | 1.773 ***<br>[0.239]  | 1.565 ***<br>[0.172]  | 1.055 ***<br>[0.302]  | 1.627 ***<br>[0.248]  | 0.997 ***<br>[0.158]  | 0.530 **<br>[0.249]   |
| トクホマークつき           | 4.002 ***<br>[0.344]  | 3.747 ***<br>[0.273]  | 2.979 ***<br>[0.416]  | 3.925 ***<br>[0.385]  | 3.630 ***<br>[0.269]  | 3.267 ***<br>[0.408]  |
| コレステロールを下げる成分を含む   | 1.467 ***<br>[0.262]  | 1.257 ***<br>[0.197]  | 1.901 ***<br>[0.377]  | 2.085 ***<br>[0.295]  | 1.920 ***<br>[0.211]  | 2.790 ***<br>[0.467]  |
| コレステロールゼロ          | 1.500 ***<br>[0.262]  | 1.304 ***<br>[0.224]  | 1.059 ***<br>[0.356]  | 1.509 ***<br>[0.298]  | 1.138 ***<br>[0.206]  | 1.342 ***<br>[0.349]  |
| 価格                 | -0.011 ***<br>[0.001] | -0.015 ***<br>[0.001] | -0.015 ***<br>[0.002] | -0.013 ***<br>[0.001] | -0.015 ***<br>[0.001] | -0.015 ***<br>[0.001] |
| どれも買わない            | -4.185 ***<br>[0.487] | -5.395 ***<br>[0.389] | -5.674 ***<br>[0.690] | -5.283 ***<br>[0.574] | -5.821 ***<br>[0.376] | -5.948 ***<br>[0.632] |
| <b>ランダム変数の標準偏差</b> |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 非遺伝子組み換え表示         | 1.946 ***<br>[0.224]  | 2.045 ***<br>[0.161]  | 2.041 ***<br>[0.280]  | 1.721 ***<br>[0.214]  | 1.981 ***<br>[0.166]  | 2.199 ***<br>[0.301]  |
| トクホマークつき           | 2.407 ***<br>[0.305]  | 2.567 ***<br>[0.242]  | 2.463 ***<br>[0.456]  | 2.133 ***<br>[0.298]  | 3.055 ***<br>[0.272]  | 3.389 ***<br>[0.486]  |
| コレステロールを下げる成分を含む   | 1.933 ***<br>[0.282]  | 2.089 ***<br>[0.218]  | 2.201 ***<br>[0.372]  | 1.706 ***<br>[0.258]  | 2.311 ***<br>[0.221]  | 2.783 ***<br>[0.366]  |
| コレステロールゼロ          | 1.539 ***<br>[0.297]  | 2.268 ***<br>[0.238]  | 1.430 ***<br>[0.405]  | 1.274 ***<br>[0.323]  | 2.029 ***<br>[0.233]  | 1.846 ***<br>[0.375]  |
| 観察数                | 1264                  | 2136                  | 640                   | 944                   | 2312                  | 872                   |
| 最大尤度               | -958.65               | -1717.82              | -503.82               | -709.48               | -1819.57              | -660.15               |
| LRI                | 0.310                 | 0.268                 | 0.283                 | 0.316                 | 0.284                 | 0.311                 |

注1) [ ]内は標準誤差。\*\*\*1%で有意(p<.01)、\*\*5%で有意(p<.05)。

注2) Haltonドローを200回行った。

表 8(小) 知識水準別 WTP と情報提示効果の比較

| (単位:円)     |        |          |            |
|------------|--------|----------|------------|
| 非遺伝子組み換え表示 | 情報提示なし |          | 情報提示効果     |
| 知識(高)      | 156.21 | (171.46) | -35.20 *** |
| 知識(中)      | 107.30 | (140.22) | -41.00 *** |
| 知識(低)      | 72.60  | (140.40) | -36.30 *** |

注1) ( )内は分布の標準偏差

注2) Welchの検定により、パラメータの平均の差を検定。\*\*\*1%水準で有意。(p<.01)

表 9 (小) 95%信頼区間で見た情報提示効果の比較

| (単位:円) |         |        |         |        |               |
|--------|---------|--------|---------|--------|---------------|
|        | 情報提示なし  |        | 情報提示あり  |        | 情報提示効果        |
|        | min     | max    | min     | max    | min max       |
| 知識(高)  | -179.85 | 492.27 | -129.93 | 371.95 | 49.92 -120.32 |
| 知識(中)  | -167.53 | 382.13 | -191.83 | 324.43 | -24.30 -57.70 |
| 知識(低)  | -202.58 | 347.78 | -258.68 | 331.28 | -56.10 -16.50 |

表 10(小) 統制群の知識水準別・情報の定着率

1. 遺伝子組み換えでない食品には、「遺伝子組み換えでない」と必ず表示しなければならない。(×)

| 水準    | 正解者数 | 不正解者数 | サンプル数 | 正解率    |
|-------|------|-------|-------|--------|
| 知識（高） | 102  | 16    | 118   | 86.44% |
| 知識（中） | 240  | 49    | 289   | 83.04% |
| 知識（低） | 63   | 46    | 109   | 57.80% |
| 計     | 405  | 111   | 516   | 78.49% |

2. 国が安全性を確認した遺伝子組み換え食品には「遺伝子組み換えである」という表示はしなくてもよい。(×)

| 水準    | 正解者数 | 不正解者数 | サンプル数 | 正解率    |
|-------|------|-------|-------|--------|
| 知識（高） | 83   | 35    | 118   | 70.34% |
| 知識（中） | 184  | 105   | 289   | 63.67% |
| 知識（低） | 29   | 80    | 109   | 26.61% |
| 計     | 296  | 220   | 516   | 57.36% |

## 6 結論と政策的含意

### 6.1 主要な結論

本研究の主要な結論は、次の4点である。第一に、消費者の人口学的な属性や遺伝子組み換え食品に対する不安感、知識水準等の個人属性によって、非遺伝子組み換え表示に対する評価が異なっていた。

第二に、非遺伝子組み換え表示を評価しているのは主に不安のある消費者であり、不安のない消費者は表示規定に関する追加的な情報の有無に関わらず、表示を評価していなかった。このことから、非遺伝子組み換え表示に対する評価は、消費者の不安感から形成されたものであるといえるであろう。

第三に、不安のある人と比較して、不安のない人は遺伝子組み換え技術そのものに関する設問の正答率が比較的高く、他方、表示規定に関する設問の正答率は比較的低い傾向があった。特に、遺伝子組み換え技術の便益についての理解には顕著な違いがみられた。

第四に、消費者のもともともっている遺伝子組み換え技術や表示規定に関する知識の水準によって、新たに与えた情報提示に対する反応は異なっていた。すなわち、知識水準の高い消費者は、情報提示した内容を比較的良好に理解し、その上で選択行動を変化させていた。また、情報提示によって、特に過大に評価している消費者のシェアが減り、選好の多様性の幅を狭める方向に変化した。他方、知識水準の低い消費者は、情報提示の内容をよく理解しないままに、選好の多様性の幅を拡大させ、さらに、情報提示によってマイナス評価に転じる消費者が増えていた。

## 6.2 政策的含意

このように、表示ラベルを見ていただく製品の品質に関する信念や、新たな情報を与えることによるその変化は、消費者の個人属性によって異なっており、また、知識水準や不安感でも顕著に異なる。例えば、遺伝子組換え技術を用いた食品に対して不安感を持つ消費者の場合は、一般に非遺伝子組み換え表示が任意であると伝えても、その情報が表示されていること自体を評価しており、消費者の安心を確保するという意味では、効果のある表示だといえる。

また、不安のある消費者の知識の傾向として、遺伝子組み換え技術そのものの内容や便益に関する知識水準が相対的に低く、他方、表示規定についての知識水準が高いことも明らかになった。このことから、表示規定を整備して周知するだけでなく、技術そのものに対する理解を促進し便益面を伝えていくことで、消費者の不安感を和らげ、表示に対する過剰な評価や選択行動のゆがみも防ぐことができるであろう。

さらに、関連する情報をどの程度理解し、選択行動に反映するかは、消費者自身のもともともっている知識の水準にも依存するため、表示規定を定める際には、そのような消費者の異質性も考慮する必要があるといえるであろう。

## 参考文献

- Grossman, Sanford, (1981), “The Information Role of Warranties and Private Disclosure about Product Quality,” *Journal of Law and Economics*, Vol.24, No.3, pp.461-483
- Hensher, David A., John M. Rose, and William H. Greene, (2005), *Applied Choice Analysis*, Cambridge University Press
- Ippolito, Pauline M., and Alan D. Mathios, (1990), “Information, Advertising and Health Choices: A Study of the Cereal Market,” *RAND Journal of Economics*, Vol.21, No.3, pp.459-480.
- Ippolito, Pauline M., and Alan D. Mathios, (1995), “Information and Advertising: The Case of Fat Consumption in the United States,” *American Economic Review*, Vol.85, No.2, pp.91-95.
- Jin, Ginger Zhe, and Phillip Leslie, (2003), “The Effect of Information on Product Quality: Evidence from Restaurant Hygiene Grade Cards,” *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.118, No.2, pp.409-451.
- Mathios, Alan D., (2000), “The Impact of Mandatory Disclosure Laws on Product Choice: An Analysis of the Salad Dressing Market,” *Journal of Law and Economics*, Vol.43, No.2, pp.651-677.
- Louviere et al. 2000
- McFadden, Daniel L., (1974), “Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior,” In P. Zarembka (ed.), *Frontiers in econometrics*, Academic Press, pp.105-142.
- Train, Kenneth E., (2003), *Discrete Choice Methods with Simulation*, Cambridge University Press
- 井上哲浩, 日本マーケティング・サイエンス学会編 (2007), 「Web マーケティングと科学—リサーチとネットワーク—」, 千倉書房.
- 京都大学経済研究所附属先端政策分析研究センター (2010), 『規制評価に関する経済学的分析に関する研究』, 内閣府経済社会総合研究所委託調査.
- 農林水産省(2008)「遺伝子組換え農作物等に関する意識調査」

付表 1 コンジョイントの全選択肢集合

| 質問番号         | 選択肢A |                    |                       | 選択肢B |                    |                       | 選択肢C     |
|--------------|------|--------------------|-----------------------|------|--------------------|-----------------------|----------|
|              | 価格   | 遺伝子組み換え情報          | コレステロール情報             | 価格   | 遺伝子組み換え情報          | コレステロール情報             | どちらも買わない |
| 52           | 300円 | -                  | コレステロールゼロ             | 400円 | 遺伝子組み換え原料は使っていません。 | コレステロールゼロ             | どちらも買わない |
| 53           | 400円 | -                  | コレステロールを下げる成分を含んでいます。 | 500円 | 遺伝子組み換え原料は使っていません。 | コレステロールゼロ             | どちらも買わない |
| 54           | 500円 | -                  | コレステロールを下げる成分を含んでいます。 | 600円 | -                  | トクホマーク                | どちらも買わない |
| 55           | 300円 | 遺伝子組み換え原料は使っていません。 | -                     | 300円 | -                  | トクホマーク                | どちらも買わない |
| 56           | 600円 | 遺伝子組み換え原料は使っていません。 | -                     | 400円 | -                  | -                     | どちらも買わない |
| 57           | 500円 | 遺伝子組み換え原料は使っていません。 | トクホマーク                | 300円 | 遺伝子組み換え原料は使っていません。 | コレステロールを下げる成分を含んでいます。 | どちらも買わない |
| 58           | 600円 | -                  | コレステロールゼロ             | 600円 | 遺伝子組み換え原料は使っていません。 | コレステロールを下げる成分を含んでいます。 | どちらも買わない |
| 59<br>* トラップ | 400円 | 遺伝子組み換え原料は使っていません。 | トクホマーク                | 500円 | -                  | -                     | どちらも買わない |

注) \* は不自然な回答を行った回答者を除外するためのトラップ設問。選択肢Bを選択した回答者をサンプルから除外。

次の食用油(A)「B」では、価格、遺伝子組み換えに関する表示、コレステロールに関する表示が異なります。  
あなたはどちらの食用油を購入しますか。もし、どちらも買いたくない場合は、「どちらも買わない」という選択をされても結構です。  
普段、買い物をする状況を思い浮かべながらお答えください。同様の質問が全部で8問あります。

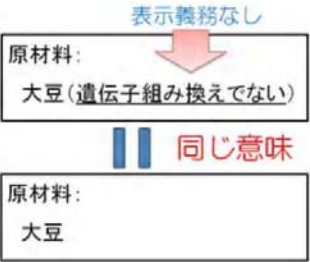
Q52 あなたなら、次のうち、どちらを選びますか。  
(回答は1つ)

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                  |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <br>◎ コレステロールゼロ<br>300円 (600ml)<br>食用油A | <br>◎ コレステロールゼロ<br>遺伝子組み換え原料は使っていません。<br>400円 (600ml)<br>食用油B | ◎ どちらも買わない |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|

付図 1 コンジョイント設問の画面

「遺伝子組み換えでない」ことは、  
表示する義務がありません。

「遺伝子組み換えである」ことは、安全性が確認されても、必ず表示しなければ法律で罰せられます。しかし、  
「遺伝子組み換えでない」ことは、表示義務はありません(任意表示)。



付図 2 情報提示画面