

遺伝子組換え食品に対する
消費者の受容態度に関する研究

2006年1月

中村 良治

遺伝子組換え食品に対する
消費者の受容態度に関する研究

筑波大学大学院
生命環境科学研究科
国際地縁技術開発科学専攻
博士(学術)学位論文

中村 良治

論文の要旨

本論文は、遺伝子組換え産品に対する消費者の受容態度について、技術の目的別および産品間格差の有無を明らかにし、組換え産品の開発やその普及上の課題を検討することを目的とする。

2005年現在、組換え農作物は、63カ国で研究開発が進められ、組換え農作物を5万ha以上商業的に栽培している国は21カ国ある。一方で、EUや日本など組換え作物の普及や応用に慎重な姿勢をとる国もあり、その社会的受容について議論されてきた。しかし、組換え食品の利用認可を保留していたEUは2005年8月にモラトリアムを解除した。

組換え食品の受容態度を問う意識調査は組換え食品を食品群として一括する質問形式であった。しかし、これでは組換え技術の目的や産品の違いと消費者の受容態度との関連が把握できない。そこで本研究は技術目的と産品の違いに応じた消費者の受容態度を調査した。その際、消費者の組換え食品の受容態度は組換え食品に対する考え方や行動によって、全面的否定、個人的否定、選択的受容、非選択的受容に4分類できると仮定した。全面的否定は組換え産品の受容だけでなくその開発や存在を否定し、個人的否定は組換え産品を拒否するが他者の組換え産品の選択には関与しない立場である。選択的受容は組換え技術の目的や産品の種類によっては受容態度を変える立場、非選択的受容は非組換え・組換えを区別せず技術目的の違いに関心を持たずもっぱら価格を基準に選択する立場である。

次の調査結果を得た。

1) 組換え技術目的の違いによる消費者の受容態度

2003年1月に東京都内の消費者を調査し(有効回答586名)、受容態度のパターンと組換え食品の受容態度は組換え技術目的の違いによって差があることを明らかにした。即ち、技術目的の違いによって受容態度を変える選択的受容が56.4%、非選択的受容が18.4%、組換え産品を受容れない全面拒否が22.0%であった。前2者は農薬や化学肥料の使用削減、環境負荷の軽減や化学農薬による食品安全性リスクの軽減に貢献する組換え技術には肯定的である。一方、食味改善や新しい栄養分を添加する目的の技術には否定的である。

2) 組換え製品の違いによる消費者の受容態度

同じ調査によって消費者の組換え食品の受容態度は組換え製品の違いによって差があることを明らかにした。選択的受容 64.5%、非選択的受容 15.2%、全面否定 18.4%であった。組換え食品を選択的に受容する消費者は、組換え食品だからといって全てを同じ程度に忌避するのではなく、綿やカーネーションの非食品を受容れ、米や豆腐を拒否する態度が強い。また、消費者は摂取量や摂取頻度の多い食品については組換え食品を避ける態度をとる。

3) 支払意思額(WTP と略)からみた組換え食品間の受容格差

2003年4月に上記の調査とは別に、東京都内の消費者に対し組換え食品を避けるためのWTPを調べた(有効回答271名)。各食品の基準価格に対するWTPは、組換え大豆油が59.1%、組換え豆腐62.5%、組換え原料の餌で養殖した紅鮭70.2%、成長を促進するために遺伝子を組み込んだ組換え紅鮭79.1%であり、製品間格差の存在を再確認するとともに、格差を数値データで示すことができた。

4) 国際比較

2003年4月に日本と同じ調査票を用いて、ノルウェー(有効回答384名)と米国(有効回答256名)において消費者が組換え食品を避けるためのWTPを求めた。遺伝子を組換えた鮭のWTPは3カ国ともに組換え大豆油や組換え大豆を含む餌で養殖した鮭のそれより大きく、消費者の抵抗感は組換え原料を間接的に摂取する方が弱い。製品間による受容態度の違いは日本固有の現象ではないことを確認した。

上記の調査からつぎのことが指摘できる。かりに組換え技術に一抹の不安を抱く消費者であっても、使用されている技術が消費者の持つ不安を解消あるいは緩和する効果があると考えられる場合には、あるいは開発された製品の違いによって組換え製品を選択的に受容する消費者が、技術目的では56%、製品では65%いた。このことから、従来は組換え技術の目的や製品の違いを問わず日本の消費者は組換え製品を一律に拒否するとみられてきたが、本研究が一律に拒否していないことをはじめて明らかにした。本研究結果は、組換え食品の開発企画や普及に次の課題を提示している。組換え食品を開発する場合は、対象とする消費者を選択的および非選択的受容者に明瞭に絞り込み、消費者に受容される技術目的と製品を組合せる研究開発が重要である。また、従来、製品ごとにその開発技術の目的が消費者に情報として提供されることはなかった

が、組換え製品ごとにその技術目的と、その技術が発揮する効果について、消費者に適切な情報を提示することが重要である。

目 次

第1章	問題の所在と研究目的	
1-1	問題の所在	1
1-2	問題の背景	2
1-2-1	組換え技術と作物の普及問題の背景	2
1-2-2	組換え作物の研究開発の状況	6
1-2-3	日本・ノルウェー・米国における組換え食品の背景	7
1-3	研究の目的と課題.....	11
1-4	仮説の構築	13
1-5	調査の方法と枠組み.....	14
1-5-1	調査の方法	14
1-5-2	調査の枠組み.....	14
1-6	論文構成	17
第2章	既往文献の整理と本研究の位置づけ	
2-1	バイオテクノロジーの社会的受容	20
2-1-1	日本.....	20
2-1-2	ヨーロッパ諸国	20
2-1-3	米国	21
2-2	組換え食品に対する消費者の受容態度に関する研究	22
2-2-1	日本.....	22
2-2-2	ヨーロッパ諸国	23
2-2-3	米国	24
2-3	産品間受容格差に関する報告	25
2-4	予備研究の概要.....	26
2-4-1	消費者が考える組換え食品の問題	26
2-4-2	日本における組換え産品間の受容態度	28
2-4-3	日本・ノルウェー・米国・台湾における組換え食品に対する学生の意識...	29
2-5	本研究の位置づけ	31

第3章	組換え技術目的別と産品間の消費者受容態度の定性的分析	
3-1	調査の課題と方法	33
3-1-1	調査課題	33
3-1-2	調査仮説	34
3-1-3	調査方法	35
3-1-4	データ分析	36
3-2	アンケート調査	37
3-2-1	調査対象者の選定	37
3-2-2	回答者数と回答者属性	37
3-3	調査結果	40
3-3-1	組換え技術目的別の受容態度	40
3-3-2	組換え産品間の受容格差	43
3-4	結語	47
3-4-1	農薬および化学肥料の使用量削減の目的について	47
3-4-2	組換え産品の受容について	49
第4章	組換え食品間に見る消費者受容格差の定量的分析	
4-1	調査の課題と方法	51
4-1-1	調査課題	51
4-1-2	アンケート調査	52
4-1-3	組換え食品の価格と選択について	53
4-2	分析モデル	54
4-2-1	仮想市場評価法	54
4-2-2	分析モデル	55
4-3	分析結果	56
4-3-1	アンケート結果と定義	56
4-3-2	組換え食品の選択に関与する変数	59
4-3-3	組換え食品を避けるためのWTP	62
4-4	結語	63

第5章	組換え食品間に見る受容格差の3カ国比較 - 日本・ノルウェー・米国 -	
5-1	調査の課題.....	65
5-2	調査と分析方法	66
	5-2-1 調査方法	66
	5-2-2 分析方法	66
	5-2-3 回答数と回答者	67
5-3	調査結果	67
	5-3-1 組換え食品に対する意識と態度	67
	5-3-2 WTP 評価係数の推計結果.....	78
	5-3-3 組換え食品に対する WTP.....	80
5-4	結語	81
第6章	考察	
6-1	調査結果の概要.....	83
6-2	組換え食品の研究開発と普及のあり方.....	84
6-3	結論.....	89
謝辞	91
引用文献	92
付表:	用語解説および略号	97
付表:	アンケート調査票1 - STAFF 調査 -	99
付表:	アンケート調査票2 - 日本・ノルウェー・米国共同研究 -	107

図表 目次

図 1-1	組換え農産物・食品の研究開発と社会的受容の構図.....	15
図 6-1	組換え農産物・食品に対する消費者の受容態度の実態と課題.....	90
表 1-1	世界の組換え作物の栽培面積の推移	3
表 1-2	世界で栽培されている組換え作物の特性3
表 1-3	世界の組換え作物の栽培状況	4
表 1-4	2004 年,2005 年主な国の組換え作物を栽培面積	5
表 1-5	日本における組換え食用作物の開発状況	9
表 2-1	組換え産品間における学生受容態度の格差	28
表 2-2	組換え食品の人の健康に対する学生の意識	30
表 2-3	非組換え・組換えダイズ油の学生の購買選好	30
表 2-4	学生における組換えダイズ油を避けるための WTP	31
表 3-1	回答者数と回答者の属性	38
表 3-2	開発目的の違いによる組換え食品の受容態度の差異	39
表 3-3	組換え技術への関心	42
表 3-4	組換え・非組換え産品間の消費者の受容態度	44
表 3-5	組換え体か否かが「気になるもの」「気にしないもの」の順位	46
表 3-6	「組換え」「組換えでない」で受容態度に差がある理由	47
表 4-1	組換え食品の割引価格および調査票の配布・回収率	53
表 4-2	回答者の属性および定義	57
表 4-3	組換え食品に対する回答と定義	58
表 4-4	WTP 評価変数の推定結果	60
表 4-5	組換え食品を避けることに対する WTP	62
表 5-1	3 カ国における組換え食品の背景.....	65
表 5-2	組換え食品に対する消費者の知識 - 3 カ国 -	67

表 5-3	組換え食品に対する消費者の理解 - 3 カ国 -	68
表 5-4	組換え食品の安全性に対する消費者の意識 - 3 カ国 -	69
表 5-5	組換え食品に対する消費者の摂食意向 - 3 カ国 -	70
表 5-6	殺虫剤の使用を削減した組換え食品に対する消費者の摂食意向 - 3 カ国 -	71
表 5-7	栄養を改善した組換え食品に対する消費者の購買意向 - 3 カ国 -	72
表 5-8	組換え食品の価格に対する消費者の意識 - 3 カ国 -	73
表 5-9	組換え食品と倫理・宗教との関連 - 3 カ国 -	74
表 5-10	組換え食品表示に対する消費者の態度 - 3 カ国 -	75
表 5-11	組換え食品の安全性と客観的理解とのクロス集計 - 日本 -	76
表 5-12	組換え食品の摂取と客観的理解とのクロス集計 - 日本 -	77
表 5-13	WTP 評価係数の推定結果 - 日本・米国 -	79
表 5-14	組換え食品を避けるための WTP - 3 カ国 -	80

第 1 章 問題の所在と研究目的

1-1 問題の所在

日本において新しい組換え農作物を研究する場合には国に届出る義務があり、それを栽培し、原料とする食品を販売するには事前にその有用性、食品としての安全性や自然環境に対する影響などのデータを国に提出し認可を受けなければならぬ(註1)。従って、市場に流通する組換え食品は国によって審査・認可されたもののみであり、国民にメリットのない、食品安全性に問題がある組換え産品が市場に出ることは防止されている。これは従来の非組換え農作物の品種改良ではなかった新しい規制である。

2005 年現在、組換え農作物は米国を中心とした 21 カ国で商業的に栽培されており、その研究開発は、60 カ国以上の国で進められている。害虫抵抗性組換えイネは 2004 年からイランで栽培が開始されており、組換えイネは中国においても近々に栽培されると予想されている。しかしながらヨーロッパ諸国や日本をはじめとして、組換え農作物の普及や応用に慎重な姿勢をとる国もあり、一般市民、消費者団体、環境保護団体、メディアなど様々な組織を巻き込みながらその受容について議論が繰り広げられてきた。世界保健機構(註2)は組換え農作物に対するリスク評価の報告書で、「組換え農産物を商品化する前の有用性や安全性の評価」の必要性を強調する一方、「既に商品化されている組換え農作物には人の健康に問題とされるような報告はない」と述べている。また EU は消費者などからの反対と安全性への懸念などの理由に、1998 年から新たに組換え農作物の実験や作付けなど、組換え食品の利用についての認可を保留していた。これに対して米国政府は自由貿易の観点からこれを解除するよう求めていたが、2005 年 8 月、EU 委員会はこの組換え食品に関するモラトリアムを解除した(註3)。

日本は食料自給率が低く、ダイズやトウモロコシなどはその多くを海外とくに米国に依存しているため、非組換えを意図的に使用する市場を除けば、国内での組換え農産物を消費する割合は米国と大きな差異はないと推察される。消費者の組換え食品を忌避する態度が強いにもかかわらず組換え農産物や食品は市場に浸透しているのが実態である。しかし、組換え農産物の栽培に関すると米国と事情をまったく異にする。

わが国においても組換え植物や農作物の基礎研究は行われ、除草剤耐性組換えダイズや害虫抵抗性組換えトウモロコシなどの農作物は国内でも法的には栽培可能であるが、実用化を

前提とする試験的な栽培も行なわれていない。その理由は組換え農作物・食品に対する消費者と生産者の否定的な受容態度に起因する。組換え農作物の栽培に反対する事例として、2002年12月に愛知県農業総合試験場で除草剤耐性組換えイネ「祭り晴」の開発中止、2003年7月に茨城県谷和原村において反対者による除草剤耐性組換えダイズの鋤き込み、2005年6月新潟県上越市の（独）農業・生物系特定産業技術研究機構中央農業総合研究センター北陸研究センターの「いもち病に強い組換えイネ」野外試験の禁止を反対者団体は新潟地方裁判所に申立てた。これらとは別に行政も2004年、北海道(2004)と滋賀県(2004)は「遺伝子組換え農作物に関する指針」を提示し(註4)、生産者に実用栽培の自粛を要請している。このような状況にあるため日本の組換え農作物の研究開発のなかには停滞している農作物もあり、組換え技術を利用した品種を食料生産に生かすことが出来ない。

組換え農作物や食品に対するこうした否定的な受容態度の一方で、日本はダイズ、トウモロコシ、カノーラなどの大量の組換え農産物が「不分別」のまま輸入されている。この輸入に対して、一部の消費者は拒否の姿勢を鮮明に出しているが、一部はそれを受容しているため、大量の不分別農産物が輸入されているのである。後に述べるノルウェーが、アメリカが組換えダイズを生産し始めてから、それまでダイズを輸入していたアメリカからダイズを輸入しなくなったことと対照的である。

日本の消費者の組換え食品に対する受容態度にはこのような矛盾がみられるとき、組換え農作物・食品の研究開発も重要であるが、その成果である組換え食品はどのようにすれば社会や消費者に受容られるかの方策を考えることも大切な課題である。すなわち、我が国では遺伝子組換え技術の研究成果を実用化する段階で社会との間に起きている問題を解決する研究が手薄であり、本研究で「遺伝子組換え食品に対する消費者の受容態度に関する研究」を実施することになった。

1-2 問題の背景

1-2-1 組換え技術と作物の普及

19世紀以来、科学および技術は新しい知見と手段を提供し、人類社会の進歩と発展の原動力になってきた。特に20世紀は科学・技術の世紀であり、日常生活を物質的に豊かにし、人類の活動範囲は拡大した。近年、ヒトを含めた動植物のゲノムの解読が進み、遺伝子工学の利用は医療、農業、環境分野で諸問題の解決に貢献する可能性は高い。組換え技術を利用した微生物によって生産された産品は、既に遺伝子診断や治療、医薬品の分野で、ヒト・イン

シュリンおよび成長ホルモン、エリスロポエチン、B型肝炎ワクチン、プラスミノゲン、インターフェロン、第VIII因子、血友病治療薬などとして広く社会に受容られている(Dixon 1999, 鎌田 2000)。食品添加物の分野においても組換え技術は利用されており、国によって認可されたアミラーゼ、リパーゼやチーズ製造用酵素微生物キモシンなどが商品としてすでに流通している。

農業分野における組換え技術の利用は、1994年に米国における日持ちの良い組換えトマトの市販から始まった。現在、市販されている組換え農作物の栽培は1996年から始まり、その種類は主にダイズ・トウモロコシ・ワタ・ナタネ・ジャガイモ・カボチャ・パパイヤである。これらの組換え作物の栽培面積は2000年以降も毎年10~20%増加し、2005年には全世界で9,000万haに達した(表1-1)。

表 1-1 世界の組換え作物の栽培面積の推移 (単位:百万 ha)

	1996年	97年	98年	99年	2000年	01年	02年	03年	04年	05年
合計	1.7	11.0	27.8	39.9	44.2	52.6	58.7	67.7	81.0	90.0
増加率(%)	-	547.1	152.7	43.5	10.8	19.0	11.6	15.3	19.6	11.1

出典: ISAAA, 2005 より作成.

注 1: 増加率(%)は前年度対比.

表 1-2 世界で栽培されている組換え作物の特性 (2004)

作物および特性	作付面積(百万 ha)	割合(%)
除草剤耐性ダイズ	48.4	60%
害虫抵抗性(Bt)トウモロコシ	11.2	14%
害虫抵抗性(Bt)ワタ	4.5	6%
除草剤耐性トウモロコシ	4.3	5%
除草剤耐性ナタネ	4.3	5%
害虫抵抗性(Bt)・除草剤耐性トウモロコシ	3.8	4%
害虫抵抗性(Bt)・除草剤耐性ワタ	3.0	4%
除草剤耐性ワタ	1.5	2%
合計	81.0	100%

出典: ISAAA, 2004 より作成.

2004年の組換え農作物の特性別に栽培面積みると、除草剤耐性ダイズ（全作付面積に対する割合60%）が最も多く、害虫抵抗性（Bt）トウモロコシ（同14%）、害虫抵抗性（Bt）ワタ（同6%）である（表1-2）。国別に栽培面積をみると、1位は米国の47.6百万ha、全組換え作物栽培面積に対する割合は58.8%であり、その主な組換え作物はダイズ、トウモロコシ、ワタ、ナタネである。米国に次ぐシェアはアルゼンチン20.0%（作物はダイズ、トウモロコシ、ワタ）、カナダ6.6%（ナタネ、トウモロコシ、ダイズ）、ブラジル6.2%（ダイズ）、中国4.8%（ワタ）であり、これら5カ国の組換え農産物の栽培面積は全体の96.4%を占める。これら組換え農産物を価格に換算すると439億ドルであり、そのうち1位は米国の275億ドル、2位はアルゼンチン89億ドル、3位は中国39億ドルである（表1-3）。

表 1-3 世界の組換え作物の栽培状況（2004年）

組換え作物		栽培面積	穀物価格
		%（百万 ha）	（10 億 \$）
米国	ダイズ・トウモロコシ・ワタ・ナタネ	58.8%(47.6)	27.5
アルゼンチン	ダイズ・トウモロコシ・ワタ	20.0%(16.2)	8.9
カナダ	ナタネ・トウモロコシ・ダイズ	6.6%(5.4)	2.0
ブラジル	ダイズ	6.2%(5.0)	1.6
中国	ワタ	4.8%(3.7)	3.9
5カ国 小計		96.4%(7,790)	43.9
他12カ国 小計		3.6%(310)	0
合計		100%(8,100)	43.9

出典：ISAAA（2004）およびRunge（2004）の資料より作成。

2004年において5万ha以上の組換え作物を栽培している国は（表1-4）、前記の5カ国に加えパラグアイ、インド、南アフリカ、ウルグアイ、オーストラリア、ルーマニア、メキシコ、スペイン、フィリピン、コロンビア、ホンジュラス、ドイツ、イラン、ポルトガル、フランス、チェコ共和国の計21カ国である（註5）。これら21カ国に加えインドネシア、ブルガリア、ウクライナは小規模であるが組換え農作物を栽培している。

表 1-4 2004 年, 2005 年主な国の組換え作物の栽培面積 (単位: 百万 ha)

	2004年	2005年
米国*	47.6	49.8
アルゼンチン*	16.2	17.1
カナダ*	5.4	5.8
ブラジル*	5.0	9.4
中国*	3.7	3.3
パラグアイ*	1.2	1.8
インド*	0.5	1.3
南アフリカ*	0.5	0.5
ウルグアイ*	0.3	0.3
オーストラリア*	0.2	0.3
ルーマニア*	0.1	0.1
メキシコ*	0.1	0.1
スペイン*	0.1	0.1
フィリピン*	0.1	0.1
コロンビア	<0.1**	<0.1**
ホンジュラス	<0.1**	<0.1**
ドイツ	<0.1**	<0.1**
イラン	-	<0.1**
ポルトガル	-	<0.1**
フランス	-	<0.1**
チェコ共和国	-	<0.1**
計	81.0	90.0

出典: ISAAA Briefs 2004, 2005 から引用.

注 1: *は 2005 年に組換え作物を 50,000 ha 以上栽培している国.

注 2: - はデータなし. 注 3) **は 100,000ha 以下の組換え作物.

米国における組換え作物の栽培は毎年増加し、2004 年には組換えダイズの栽培面積がダイズ栽培面積の 85%を占めるまでになった。米国において除草剤耐性ダイズ (Roundup Ready)

が急速に普及した理由を示す (Carpenter and Gianessi 1999, Marra, Pardey and Alston 2004)。

1) 不耕起栽培

米国では農地の表土の流出が農業の持続性・環境保全のうえで大きな問題になっており、土壌浸食を防止するため不耕起や部分耕起栽培が推奨されている(環境保全型農業)。除草剤耐性ダイズの栽培は生産者の中耕除草を避けたい要望と消費者の持続的農業と環境保全への関心に答えるものである。

2) 密植栽培による収量増加

除草剤耐性ダイズの栽培は中耕除草を必要としないため、ダイズの株間を狭くすることができて、収量の増大を期待できる。

3) 除草剤選択の簡易化

ダイズを栽培する場合に雑草管理が大きな問題である。米国のダイズ栽培農家は3~4種類の除草剤を使用してきた。70種類以上ある除草剤のなかから雑草の種類によって適切な除草剤を選択することは、農家にとって繁雑な作業である。除草剤耐性ダイズの栽培は、1種類の除草剤を用いればよい。

4) 除草剤の農作物への影響回避

除草剤の散布はダイズにも被害を与える可能性がある。除草剤耐性ダイズの栽培は、こうした農作物被害を回避できる。

5) 農作業者の安全

除草剤耐性ダイズを栽培することで除草剤の散布回数や散布量が減るので、農作業者が農薬に暴露されることが少なり安全性も高まる。

1-2-2 組換え作物の研究開発の状況

組換え農作物の実用的栽培を前提に研究開発を行っている国は、2004年現在、アフリカ、ラテンアメリカ、アジア・太平洋諸国、東西ヨーロッパおよび北米の63カ国である(註6)。

組換え農作物別にみると、耕種作物ではダイズ、トウモロコシ、イネ、ナタネ、テンサイ、ワタ、アマが実用化され、コムギ、サトウキビ、オオムギ、アルファルファー、キャッサバ、ヒマワリ、クロバー、ベニバナ、ソルガムが開発段階にある。野菜ではジャガイモ、トマト、スクワッシュが、香辛料作物ではコショウが実用化され、エンドウ、レタス、キュウリ、キャベツ、ニンジン、ナス、タマネギ、カリフラワー、ブロッコリー、ホウレンソウ、イチゴ、

スイカが開発段階にある。果樹ではパイナップル・メロンが実用化され、バナナ、パイナップル、リンゴ、ブドウ、プラム、ミカン、サクランボ、カンタロップ、キウイ、ラズベリー、マンゴ、ココナッツが開発段階にある。その他の作物ではタバコ、チコリが実用化され、マスタード、ピーナッツ、コーヒー、リュパン、ケシ、オリブ、オイルパーム、ココア、ニンニクが開発段階にある。なお実用化された作物とはすでに商品化・市販されているものであり、開発段階にある作物は国の認可待ち、野外試験中、あるいは実験室・温室で研究段階にある組換え作物である。

組換え技術目的別にみると、除草剤・害虫に強い作物で生産性向上を目的とするもの（除草剤耐性・害虫抵抗性・ウイルス抵抗性・病害虫抵抗性）、作物の栄養を改善するなど機能性向上を目的とするもの（ビタミン・ミネラルを多く含む、高オレイン酸、低蛋白質・アレルギー源の除去）、医療用の原料生産を目的とするもの（コレラ、HIV、インフルエンザのワクチン）、環境ストレスに強い作物（耐寒性・耐塩性・耐乾燥性）、工業原料を生産する（生分解プラスチック）、環境浄化を目的とするもの（重金属吸収）などがある。現在までに商品化された組換え作物はほとんどが除草剤・害虫に強い農作物で生産性向上を目的とするものあり、これらを第一世代の組換え作物と呼んでいる。

1-2-3 日本・ノルウェー・米国における組換え食品の背景

本論文の第5章において、日本、ノルウェーおよび米国における「組換え食品間における消費者受容態度の比較」を行う。3カ国で比較をする理由は日本における組換え技術目的や組換え産品、組換え食品に対する消費者の受容態度にみられる現象が、日本に特異なものか、ノルウェーや米国の消費者にもみられる共通の現象かを把握するためである。

3カ国の組換え食品に対する消費者の意識を比較する前に、これら消費者が置かれている組換え食品に関連する社会的背景として、組換えダイズの生産と消費、組換え農作物の研究開発、および組換え食品表示についての特徴を以下に示す。

日本は遺伝子組換え食品に対する拒否反応が強い国の一つである。表1-5に日本における遺伝子組換え食用農作物の開発状況を示す。農林水産省(2005)と厚生労働省(2005)のホームページに掲載されている組換え作物は表1-5に示す農作物よりも多いが、その理由は消費者にとって身近と考えられる組換え食用作物のみを示したことによる。既に市販されている加工食品の原料として使用されている組換えのダイズ、トウモロコシ、なたね、ワタは海外で研究開発され、日本国内でこれら組換え農産物を輸入販売するために認可を受けたものであ

る。我が国で研究開発されている組換え食用作物の研究の特徴は稲に関するテーマが多く、生産性向上を開発目的とするものが36、機能性向上が11で、合計47系統ある。前述のとおり、組換え農作物の実用栽培は国内では全く行われていない。

表 1-5 日本における組換え食用作物の開発状況（単位：品種・系統数）

開発目的	品種	特性	研究	確認済	
			開発届	食品	栽培
生産性向上	アズキ	害虫抵抗性	1	0	1
	イネ	ウイルス抵抗性 除草剤耐性 いもち病抵抗性 高光合成 低温耐性	36	0	16
	ダイズ	除草剤耐性	4	3	3
	トウモロコシ	除草剤耐性 害虫抵抗性	29	12	11
	ナタネ	除草剤耐性 雄性不稔 稔性回復	17	15	2
	ワタ	除草剤耐性 害虫抵抗性	14	7	0
	カリフラワー	除草剤耐性 雄性不稔	2	0	1
	キュウリ	灰色カビ病抵抗性	4	0	3
	ジャガイモ	害虫抵抗性 ウイルス抵抗性	17	5	0
	テンサイ	除草剤耐性	2	1	0
	トマト	ウイルス抵抗性	8	0	8
		日持ち延長 高ペクチン含有	3	0	3
	パパイア	ウイルス抵抗性	1	0	0
	ブロッコリー	除草剤耐性 雄性不稔	2	0	1
	メロン	ウイルス抵抗性	1	0	1
			合計	141	43
機能性向上	ダイズ	高オレイン酸	1	1	0
	イネ	低アレルギー	1	0	1
		酒造用低タンパク質	3	0	2
		低グルテリン	4	0	1
		高トリプトファン	2	0	0
		合計	11	1	4

出典：農林水産省農林水産技術ホームページより作成（2005年7月）。

注1：研究開発届とは閉鎖系・非閉鎖系・隔離ほ場で安全性が確認された系統数。「食品」としての安全性、「栽培」としての安全性が国内の一般ほ場で確認された系統数を示す。

日本の組換え表示は食品衛生法、JAS 法によって定められている。組換え食品表示の方法は、従来のもとの組成、栄養価などが同等でも、加工後も組換えられた DNA またはこれによって生じた蛋白質が残存する加工食品、即ち豆腐、納豆、コーンスナック菓子などで、さらに原材料に組換え品の割合が 5%以上を含むものについては、組換え表示が義務づけられている。しかし加工後に組換えられた DNA や蛋白質が残存しない食品、即ち、ダイズ油、味噌、しょう油などの場合は、組換え表示は不要である。従来のもとの組成、栄養価等が著しく異なるものは、組換え表示が義務づけられている、例えば、組換えによって高オレイン酸を多く含むダイズを原料に使用している場合、「高オレイン酸遺伝子組換え」と表示する。

このように日本の消費者の組換え産品に対する社会的受容態度は厳しい一方で、その輸入には寛容である。日本国内で消費しているダイズは 2004 年に年間約 507 万トンで、その 95% を海外に依存し、全輸入量の 80% を栽培面積に占める組換えダイズのシェアが 85% である米国から輸入している。したがって、分別された非組換えダイズの輸入を除けば、我国の輸入ダイズは組換えダイズを含む不分別のダイズである。ダイズ輸入量の 80% を搾油用と飼料として消費している。同様にトウモロコシの輸入量は年間約 1,600 万トンで、その 75% を飼料として利用し、全輸入量の 90% を米国から輸入している。菜種油などの原料とするカノーラなどは、その多くをカナダから輸入しているが、組換え非組換え不分別のものが支配的である。

ノルウェーの消費者は日本と同じように組換え食品に対する拒否反応が強だけでなく、組換え農産物の輸入にも厳しい規制を敷いていることを特徴とする。ノルウェーは 1995 年にダイズを米国から 250,000 トン輸入していたが、1996 年以降、米国で組換えダイズが生産されるようになってから、米国からはダイズを全く輸入していない。ノルウェーは漁業・水産養殖業・酪農・林業の国であり、国内でダイズを栽培していない。組換え農作物の研究開発も行っていないが、唯一 1999 年に Tromsø 大学は組換えヤマナラシ・ポプラの野外試験を行っている(註 7)。ノルウェーは EU のメンバーであり、政府は米国から輸入する組換え農産物に対して他の EU 諸国と同様に 1% 以上の組換え原料を含む加工食品については組換え食品表示を義務化している。

米国は世界最大の遺伝子組換え農産物の生産国であると同時に、その消費国でもあり、消費者の受容態度もノルウェー、日本と比べ寛容である。ダイズ生産が世界第 1 位で年間 7,500 万トン、このうち約 60% を国内で消費し、40% を世界各国に輸出している。ダイズの栽培面積に占める組換えダイズのシェアはすでに 85% になっている。トウモロコシの生産量は年間

約 3 億トンであり、その組換えトウモロコシのシェアは 52%である。米国内で商品化され栽培できる組換え作物・植物は、ダイズ、トウモロコシ、ワタ、ナタネに加えチコリ、メロン、ジャガイモ、スクワッシュ、トマト、パパイア、イネ、ジュガービート、タバコ、アマなどである。さらにアルファルファー、ピーナツ、タマネギ、キュウリ、スイカ、レタス、リンゴ、モモ、プラム、バナナ、サトウキビ、ヒマワリ、コムギでは組換え体の野外試験も進んでいる。米国の組換え食品表示は、従来のもとの栄養組成に変化が同じ場合は不要で、「遺伝子組換え原料を使っていません」の表示は使用できないが、成分に変化がある場合は表示が義務化されている。なお米国は国家戦略として、バイオテクノロジー研究開発を重点的に進めており、組換え農産物の開発は主に多国籍企業である総合化学会社が行っている。さらに米国政府はダイズ、トウモロコシ、コムギなどの穀物の輸出を促進し、農地の土壌流出を防止するため不耕起栽培をも奨励している。

以上の 3 カ国における組換え食品の背景を要約すると、米国は組換えダイズを世界一生産し消費する。日本は組換えダイズを米国から輸入・消費するが、ノルウェーはそれを生産も消費もしない。米国と日本は組換え植物・農作物の研究開発を行っているが、日本では商業的な栽培実績はない。ノルウェーは組換え耕種作物を開発も栽培も行っていない。2004 年現在、従来と同じ組成の組換え食品であっても組換え食品表示は、ノルウェーでは 1%以上、日本は 5%以上の組換え原料を含む場合には表示が義務化されている。米国では組換え食品表示を必要としない。

1-3 研究の目的と課題

本研究は、遺伝子組換え技術の目的別および産品間の消費者受容態度に格差があるかないかを明らかにし、組換え産品の実用化、普及の課題を考えることを目的とする。

前述のように日本は組換え農産物、特に組換えダイズやトウモロコシを米国から輸入し消費している。しかし、一部の組換え食品は消費者から拒否されているだけでなく、組換え農作物の実用栽培が認可されているものでも栽培実績は全くない。しかし、組換えの技術目的と産品間の受容態度に格差があるか否かを従来の研究は明らかにしていないにもかかわらず、その最大の原因は消費者の組換え食品に対する抵抗感、あるいは拒否的な態度にあるとみられている。筆者は組換え農作物の開発目的に対する目的別の受容態度の格差や組換え産品の違いによる産品間受容態度の格差が明らかになれば、組換え農作物の開発、実用化にも役立つ

つと考え、以下の3つの課題をもって本研究を実施した。

課題1 組換え技術目的と製品の差異にみる消費者受容態度の定性的分析

組換え農作物の開発目的は多様であり、研究者が新しい組換え農作物を開発する場合は、最初に開発目的とそれを実現する農作物の種類を定め研究に着手する。したがって、その社会的受容を検討するには、消費者がそれぞれの目的をどのように評価しているかをまず明らかにすることが必要である。ここでは消費者が「希望する技術目的」を明らかにする。同じ技術目的であり同じ組換え技術を適用しても、適用する作物が異なれば消費者の受容態度は異なってもおかしくない。組換え技術を応用してつくられた製品は農作物、衣料品、花卉、食品、医薬品などの分野で商品化されていて、用途、利用方法も多様化しており生産過程も一様ではなくなっている。ここでは消費者が開発を期待する組換え製品、期待しない組換え製品を明らかにする。もはや、「遺伝子を組換えた食品を購入しますか」と質問するように、組換え製品を一括して社会的受容を議論できる状況に今はないので、組換え技術の個々の目的と個々の組換え製品に対する消費者の受容態度を把握し、態度の違いに応じた開発と実用化への対応を図ることが重要である。

課題2 組換え製品の差異にみる消費者受容態度の定量的分析

課題1で消費者の組換え製品に対する受容態度の多様性を定性的に把握したうえで、組換え製品に対する消費者の製品間の受容態度の格差を定量的に明らかにし、その要因を検討する。従来から組換え食品の受容態度を消費者の「支払意志額」(WTP)として計量的に分析する調査が行われている。しかし、それは、豆腐なら豆腐のWTPの計測であったり、納豆のWTPの計測であったりと、個々の組換え製品単品ごとの分析である。また、それぞれ調査は被調査者、調査地や調査時点も異なる。そのため、調査されたWTPによって製品間格差の有無を評価することは難しかった。本研究はこの問題を解決しながら、組換え製品間の消費者受容態度の格差を計量的に把握するものである。

課題3 組換え製品に対する消費者受容態度の国際比較

日本とノルウェーと米国の組換え食品に対する消費者受容の製品間格差を比較する。食品に対する考え方や受容態度は食習慣・文化によって異なるので、3カ国で同じ組換え食品に対する消費者受容態度を調べる。これによって、日本の消費者の組換え食品に対する意識や受容態度の特徴や共通点が把握できる。

すでにみたように、アメリカは組換え農産物と食品の開発、生産、消費と輸出に最も積極的である。ノルウェーは組換え食品の表示制度を導入するだけでなく、組換えサイズの輸入

をストップしている点で、アメリカの対極にある。学生における組換え食品に対する意識調査の結果（中村 2001）によると日本の組換え食品の受容はノルウェーに近く、輸入については寛容な日本はアメリカとノルウェーとの中間に位置づけられる。組換え農産物と産品に対する社会的受容の異なるこの3カ国の比較によって、組換え食品に対する消費者受容態度の産品間格差の有無を検証する。

1-4 仮説の構築

遺伝子組換え技術の目的別および産品間の消費者受容態度の格差を明らかにすることが本研究の第一の目的である。目的実現のためにつぎの3点を解明すること、すなわち組換え技術目的別と組換え産品間に受容態度が異なること、このような受容態度は日本だけでなく諸外国にも共通することを、本研究は課題として設定した。研究課題に取り組むにあたって、筆者は、予備的研究として、アメリカ・オハイオ州立大学の研究者グループと共同で、日本・ノルウェー・米国・台湾の学生を対象に組換え食品の消費者受容態度の産品間格差の調査を行なった（中村 2001）。この予備的研究の成果ならびにその後の共同研究の成果（Chen 2001）（Chern, Rickertsen, Tsuboi et al. 2002）をもとに、課題に取り組むための調査仮説を設定した。これらの研究成果については、第2章の研究レビューにて内容を紹介する。

なお、遺伝子組換え産品の社会的受容には生命倫理、宗教なども影響すると考えられるが、さきの予備的研究によれば、日本においてこの2つは重要な影響を与えているとは認められなかった。

- <仮説 1> 「消費者の組換え技術の受容態度は組換え農作物の開発目的すなわち技術目的によって異なる」
- <仮説 2> 「消費者は環境負荷軽減に貢献する農薬散布量削減や化学肥料施用量削減を目的とする組換え技術に関心をもっている」
- <仮説 3> 「消費者の受容態度は組換え産品によって異なる。その格差は生産過程、用途、利用・摂食頻度と方法などによって生じる」
- <仮説 4> 「組換え品と非組換え品の選択には、価格、消費者の組換え食品に対する知識や安全性への意識などの要因が関与しており、産品によって要因の影響度は異なる」
- <仮説 5> 「組換え食品の種類によって WTP に差異が生まれる」

<仮説 6> 「組換え食品を避けるため、あるいは非組換え食品を得るための食品間 WTP 格差はノルウェーや米国にもある」

1-5 調査の方法と枠組み

1-5-1 調査の方法

研究目的の達成のために 1-3 で指摘した 3 つの課題を設定したが、いずれの課題も消費者を対象とするアンケート調査によって必要な資料を収集した。アンケート調査は、第 3 章と第 4 章の課題についてそれぞれ 1 回実施した。その実施方法などについては各章で詳述するが、日本の消費者については東京都区内の消費者を対象に、電話による協力依頼と協力受諾者に対する郵便発送・回収による配票留置調査を用いた。第 5 章の国際比較に使うアンケート調査は、国際比較を前提にアメリカとノルウェーの調査票と調査項目を同じにした第 3 章の調査をそのまま使用した。アメリカとノルウェーは電話による調査である。アンケートへの回答者として食料品を主に購入する人を指定した。

3 カ国の比較分析を前提としたため、第 5 章の調査票については、基本的な調査項目については、対象者数、調査項目の配列、調査内容、質問表現、回答選択肢の表現と項目はアメリカ、ノルウェーと同一とした。調査内容については、オハイオ州立大学 Wen S.Chern 教授の原案にもとづいて、予備的な共同研究段階の意見交換によって決めた。取上げた食品は、食用ダイズ油、遺伝子組換え原料を含む餌で養殖した鮭、遺伝子を組換えた鮭を共通に取上げた。この 3 食品の外に、日本では豆腐、アメリカとノルウェーではコーンのスナック菓子を取上げ、この点でのみ調査内容が異なった。

アンケート調査結果については、定性分析の第 3 章では、単純集計、クロス集計など回答頻度と出現率を中心に独立性の検定によって分析した。定量分析を行う第 4 章と第 5 章では 2 項選択ロジットモデルによって WTP を推計した。

1-5-2 調査の枠組み

1) 組換え製品の研究開発と社会的受容の問題構図について

本研究の調査の枠組みを「図 1-1 組換え製品の研究開発と社会的受容の問題構図」に示す。本研究は遺伝子組換え技術の目的別および製品間の消費者受容態度に格差の有無を手がかりに組換え製品の開発、普及の方策を考えることを目的とするものであり、図 1-1 によって組換え農産物と食品を例にその研究開発の流れを確認しておこう。

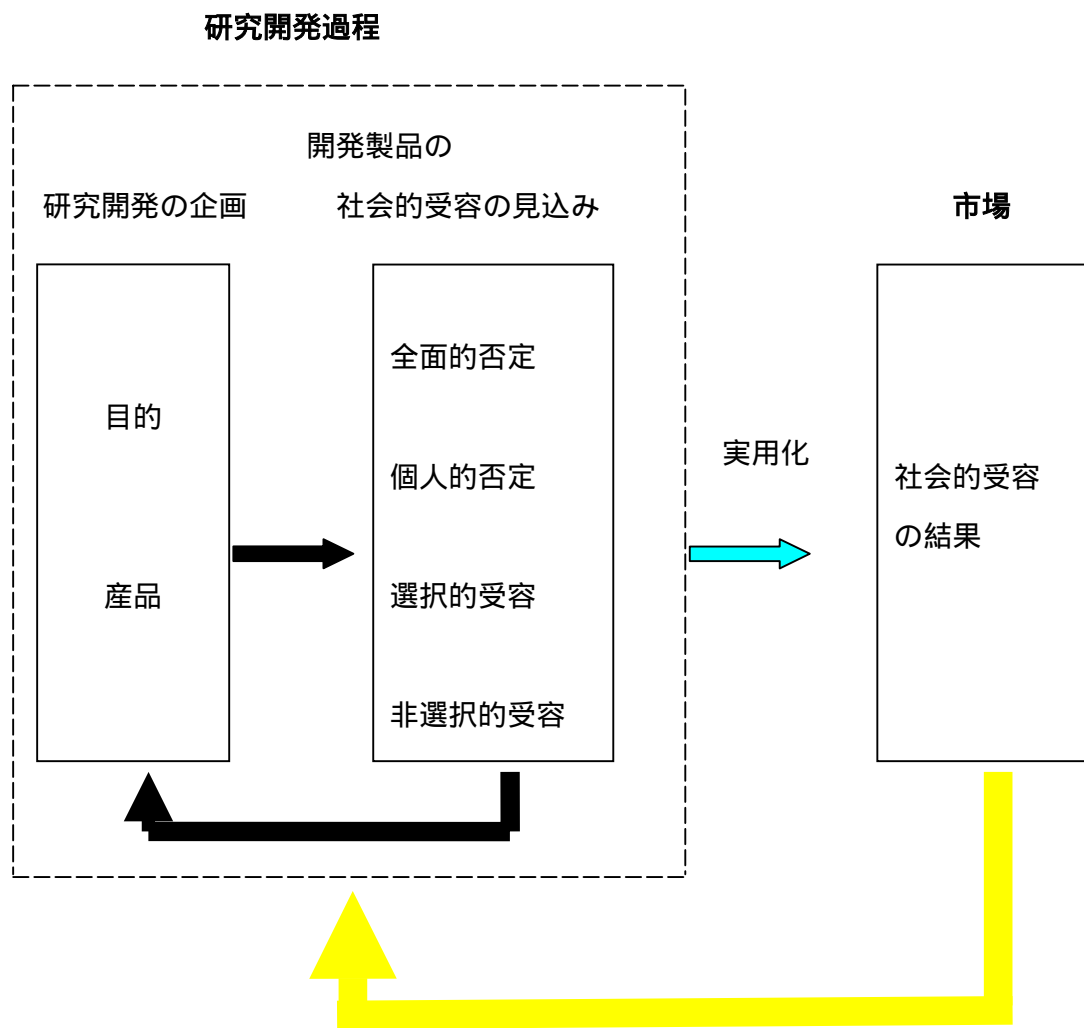


図 1-1 組換え農産物・食品の開発研究と社会的受容の構図

出典：筆者作成

研究開発は「研究開発過程 実用化 市場」の流れを経て目的を達成する。まず、開発目的と技術を適用する対象作物を決め（「研究開発の企画」）る。この企画を前提に開発製品に対する需要を見込む（「開発製品の社会的受容」）。その需要見込みをさらに研究開発の企画にフィードバックし、企画を見直す。見直された企画にもとづいてさらに需要見込みを修正していく。この研究開発過程すなわち図 1-1 の点線部分の反復作業を繰り返しながら、開発企画を確定し技術開発がスタートする。この段階で需要者を想定しなければならないが、本研究が想定する需要者については、「調査対象者について」で説明する。実用化に耐えられる製品が開発されると市場に供給され、需要が確定する。ただ、需要が確定して研究開発が完了するわけではなく、需要の結果を研究開発過程にフィードバックし、開発製品の改良を図

る。これを繰り返しながら最終実用化製品が市場に供給されてはじめて研究開発が完了したことになる。

本研究は、2つのフィードバックに資するものである。すなわち、研究開発過程における開発製品の社会的需要を研究開発の企画へフィードバックする過程と、市場の結果を研究開発過程にフィードバックする過程の2つである。

2) 調査対象者について

本研究では消費者の組換え製品に対する考え方や行動によって、受容態度を全面的否定、個人的否定、選択的受容、非選択的受容の4つに分類した。全面的否定は、当人は勿論、国・企業が組換え技術や製品を開発すること、社会に組換え食品が存在することを否定する立場である。個人的否定は、当該者は組換え技術や製品の受容を否定するが、社会がそれを受容することまで否定しない立場である。選択的受容は組換え技術の目的や製品の特徴によって受容れる立場、非選択的受容者は非組換え、組換えを区別せず、技術目的の違いや製品の違いなどに関心を持たずもっぱら価格だけでどちらかを選択する立場をいう。これらの立場によって組換え製品の受容は異なる。

筆者は全面的否定者と個人的否定者は組換え品を購入しない、非選択的受容者は組換え品を購入する可能性が高いと考えた。従って、組換え技術の目的や製品に対する消費者の調査は選択的受容者を対象とした。

3) 組換え技術の目的について

ここで取扱った組換え技術目的は、前述の「1-2 問題の所在」の組換え農作物の研究開発の状況に例示した技術目的であり、生産性向上（病害虫に強く農作物、農薬・肥料散布量と労働力の節約、農産物の収量増加）、機能性向上（新しい栄養分の添加、アレルギー源の除去）、環境ストレス耐性（耐寒性、耐塩性、耐乾性）、環境負荷軽減（化学農薬・肥料の施用量削減、土壌耕起の削減）などを想定した。選択的受容者がどの種類の技術目的に期待を持ち、どの技術には関心を持っていないかを明らかにする。

4) 組換え製品について

組換え製品間の受容態度の調査対象者も同様に選択的受容者である。取上げた食品は主食品、副食品、調味料、菓子、衣料、花などである。例示する製品には開発中の組換え農産物を原料としたものを含めた。ここでは選択的受容者がどの種類の製品を「受容し易いか」「受容し難いか」について、それぞれ別の調査項目として調査した。

5) 仮想市場における組換え食品の購入について

新しい食品が消費者に受容されるかどうかは、消費者がその組換え食品を選好し消費するかどうかで判断する。その消費者選好は食品に対するイメージ、目的、食品安全性、価格などによって決定される。即ち具体的には回答者が組換え食品を食べることによって人の健康に危険あるいは安全と思うか、組換え農作物の栽培は環境負荷となるか環境汚染を軽減すると思うか、非組換えと組換え食品の価格差などの総合的判断で決定する。ここでは消費者の購入態度を非購入、選択的購入、非選択的購入、態度未定に分類し、WTP の推計は選択的購入者と非選択的購入者を対象とした。

1-6 論文構成

本論文はつぎの6つの章から構成されている。

第1章「問題の所在と研究目的」は、本論文の研究課題である「組換え食品に対する消費者の受容態度に関する研究」を選んだ理由を説明する。問題の背景として、世界における組換え農作物の栽培、利用と開発、日本の組換え農産物の利用と実用的栽培の状況を分析する。

「組換え食品に対する消費者の受容態度」を調査する目的と課題、調査仮説、調査の方法と枠組みを示す。

第2章「既往文献の整理と本研究の位置づけ」では組換え食品に対する社会的受容に関する研究に関連する既往研究を3分野に分類し分析する。最初に日本・ヨーロッパ諸国・米国における先端技術間受容格差、組換え技術を利用する分野間受容格差を分析する。次に、組換え農産物が本格的に市場に流通し始めたのは1996年からで、それ以降に「組換え食品」を一括して取扱った「消費者の意識調査」の研究報告をレビューする。最後にWTA/WTPからみた組換え食品に対する産品間受容格差の文献を分析し、既往研究と比較した本研究の特徴を記す。さらに、本研究の課題と仮説設定にかかわった筆者とその共同研究者の予備的研究の成果を紹介する。

第3章「技術目的と組換え産品の差異にみる消費者受容態度の定性的分析」は「組換え技術の目的」や「組換え産品」の違いによる消費者の受容態度を東京都の消費者を対象にアンケート調査で調べる。組換え農作物の開発目的としては「農薬の散布量を減らす」「化学肥料の施肥量を減らす」「収穫量を高める」「栄養を高める」「新しい栄養分を添加する」「アレルギー源を除去する」「乾燥地や寒冷地でも育つ農作物」「食味を改善する」「貯蔵中の日持ちを良くする」を具体的な9種類をあげる。組換え産品としてしょう油、食用油、豆腐、納豆、

スナック菓、米、パン、カーネーション、綿/木綿の9種類をとりあげる。回答者のなかから「組換え技術の目的」や「組換え産品」違いによって組換え食品の受容する気持ちに差異があると答えた人に、9つの技術目的と産品について「開発を希望する技術、産品」と「開発を希望しない技術、産品」の順位を明らかにする。

第4章「組換え食品間にみる消費者受容格差の定量的分析」では組換え食品における食品間受容格差を定量的に調べる。東京都の消費者を対象に組換え食品に対するアンケート調査を行い、仮想市場を設定し「組換えダイズ油」「組換え豆腐」「組換えダイズの餌で養殖した紅鮭」「組換えた紅鮭」をとりあげる。消費者の選好データをもとに組換え食品に対するWTPを推計し、産品間受容格差の有無とそれらに關与する要因を明らかにする。

第5章「組換え食品間にみる受容格差の3カ国比較 - 日本・ノルウェー・米国 - 」では日本、ノルウェーおよび米国における組換え食品に対する消費者の意識、およびWTPによる組換え食品の産品間受容格差を比較する。意識調査では「組換え農作物の原料からつくられた食品」「殺虫剤の使用量が少ない組換え農作物を原料とした食品」「栄養を改善した組換え食品」「組換え食品を買うとき価格の重要性」についての消費者受容を3カ国で比べる。産品間受容格差を調べるための食品として「組換えダイズの餌で養殖した紅鮭」と「組換え紅鮭」を取りあげ、そのWTPを比較する。

最後の第6章「総括」では、本研究で得られた知見から日本の組換え農作物を普及・推進活動、組換え農作物の研究開発のあり方、組換え食品の普及について考察する。

註1) 日本における組換え農作物の安全性の確認は、生物多様性影響、すなわち環境に対する安全性の評価、および食品と飼料としての安全性評価の2つに大別される。これらの安全性評価は個々の組換え農作物ごとに行なわれている。その審査は、生物多様性影響は農林水産省と環境省、飼料としての安全性は農林水産省、食品としての安全性は厚生労働省が行っている。日本のこれらの安全性評価はOECD、WHO、FAOの国際基準に沿って作成され、組換えられる前の農作物と比較される。

生物多様性の確保に関する法令、<http://www.maff.go.jp/carta/15kokuzi1.pdf>

遺伝子組換え食品の安全性評価、http://www.fsc.go.jp/senmon/identsi/gm_kijun.pdf

遺伝子組換え飼料及び飼料添加物の安全性評価、

http://www.fsc.go.jp/senmon/identsi/gm_siryokijyun.pdf

註2) 世界保健機構(WHO)は、2005年6月に「WHO study on modern food biotechnology, human

health and development」のなかで、遺伝子組換え食品の安全性や今後の課題について報告している。その内容は、「すでに商品化されている組換え食品は、これまで問題とされる報告はない」、一方で「商品化する前の安全性評価の必要性」を強調している。また組換え食品に対する消費者の懸念が強いことから「組換え食品の評価は社会的・文化的、および倫理的な考察などの見地からも考えるべきであると今後の課題についても述べている。

http://www.who.int/foodsafety/biotech/who_study/en/

註3) (社)農林水産先端技術産業振興センター(STAFF)の情報によると、欧州委員会は2005年8月にモンサント社の害虫抵抗性遺伝子組換えトウモロコシ(MON863)の輸入を認可した。EUでは、消費者などからの反対と安全性への懸念などを理由に、1998年から組換え作物の実験や作付けなど遺伝子組換え食品の利用認可を保留していた。

http://www.botech_house.jp/news_241.html

註4) 北海道遺伝子組換え作物の栽培等による交雑等の防止に関する条例の「手引き」は、

<http://www.pref.hokkaido.jp/nouse/ns-rtsak/shokuan/gmtb-honbun.pdf>

滋賀県の「遺伝子組換え作物の栽培に関する滋賀県指針」は、

<http://www.ppref.shiga.jp/g/nosei/identshi-shishin/>

註5) International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA と略す) の Biotech Crop Countries and Mega-Countries, 2005 年の資料によると、組換え作物を 50,000 ha 以上を栽培している国は、米国、アルゼンチン、カナダ、ブラジル、中国など 21 カ国である。

[http://www.isaaa.org/kc/CBTNews/press_release/briefs32/ESummary/Executive%20Summary%20\(English\).pdf](http://www.isaaa.org/kc/CBTNews/press_release/briefs32/ESummary/Executive%20Summary%20(English).pdf)

註6) ミネソタ大学 Runge C.F. and B. Ryan の “The Global Diffusion of Plant Biotechnology: International Adoption and Research in 2004” によると、組換え作物の研究開発は南北アメリカ、ヨーロッパ、アジア、アフリカの 63 カ国で進められている。

<http://www.apec.umn.edu/faculty/frunge/globalbiotech04.pdf>

註7) Environmental releases of GMOs によると、ノルウェーの Tromso 大学は 1999 年に組換えヤマナラシ・ポプラの野外試験を行っている。

<http://biotech.jrc.it/deliberate/N0.asp> より Norway を選択

第2章 既往研究の整理と本研究の位置づけ

新しい科学技術は国家や企業に大きな進歩と発展をもたらす可能性を持ち、その重要性から各国において先端技術に対する需要者の意識調査が行なわれている。その調査目的は、先端技術に対する国民の関心や受容態度を把握するためである。バイオテクノロジーあるいは遺伝子組換え食品に関する社会的受容を研究した報告は多いが、ここでは日本、ヨーロッパ諸国、米国の関連文献をとりあげ、つぎの3つに分類し、それぞれの研究内容について言及する。バイオテクノロジーの社会的受容に関する研究、組換え食品に対する消費者の受容態度、WTA/WTP からみた製品間受容格差、予備研究の概要を紹介して、本研究の特徴を明らかにする。

2-1 バイオテクノロジーの社会的受容

2-1-1 日本

Macer and Ng (2000)はバイオテクノロジーと他の科学技術との社会的受容を比較している。その報告によると、バイオテクノロジーの研究を支持すると答える人は59%であり、コンピュータ・情報技術を支持する人82%に比べて低い。その理由として、「よく理解できないことからくる恐怖」「自然生態系・環境に対する悪影響」などをあげている。次に、遺伝子組換え技術を6つの分野に利用した場合の回答者の社会的受容を比較し、肯定的な分野は重油や有害な化学物質を除去するために遺伝子を組換えた微生物を利用するバイオ・レメディエーション(支持率65%)、風味を改善した組換えトマト(同58%)、害虫抵抗性農作物(同55%)、健康に良い肉(同52%)、牛乳生産量の高い牛であり(同42%)、最も否定的であったのは釣り競技用の魚(同19%)であることを明らかにした。しかし、回答者は2番目に「風味を改善した組換えトマト」を挙げて肯定的であったが、これを食べることに対しては抵抗感を示していると述べている。組換え技術の利用分野について、日本ではTsuboi and Nakamura(2002)が筑波大学の学生を対象に組換え食品・カーネーション・医薬品の受容態度について調査し、組換え食品の消費者受容態度は組換え医薬品に比べて低いと報告している。

2-1-2 ヨーロッパ諸国

Gaskell, Allum, Bauer et al. (2000) は、先端技術の社会的受容に関する調査を行

っている。その研究によると、ヨーロッパの 15 カ国ではバイオテクノロジーが将来の生活に有用であると答える人の割合は 31%であり、核エネルギーの 30%と同程度で、コンピュータや情報技術の 80%に比べて明らかに少ない。また遺伝子組換え技術を 7 つの分野に利用することへの支持率を比べると、肯定的な分野は遺伝性疾患の有無を診断 (支持率 92%)、インスリンやワクチンを製造するためヒト遺伝子を微生物に導入する技術 (同 87%)、バイオ・レメディエーション (同 86%)、患者の機能しない細胞や組織の代替としてヒト・クローニング細胞を利用 (同 80%) などへの支持は高い。それらに次、作物の品種改良のために他の有用な遺伝子を導入する技術 (同 67%)、医薬品・ワクチンを製造するため遺伝子を動物に導入する技術 (同 57%) が、最も否定的な分野は 食料生産のためバイオテクノロジーや遺伝子組換え技術を利用する (同 47%) であった。すなわち、組換え技術の応用分野として、微生物で医薬品生産に賛成する人は 87% と高支持率であるのに対し、食品分野ではその 47% に過ぎないのである。

2-1-3 米国

Priest (2000) の先端技術に対する意識調査によると、バイオテクノロジーが生活に有用であると答える人の割合は 52.8% で核エネルギー (32.4%) より多いが、コンピュータや情報技術 (87.8%)、太陽エネルギー (87.7%)、インターネット (72.1%)、宇宙探査 (62.2%) より少ない。注目すべきことはバイオテクノロジーを否定的にみている人は 30.1% であり、核エネルギー (32.4%) と同程度で、ヨーロッパのそれと同じ傾向を示していることである。また米国においてバイオテクノロジーに対する支持者は反対者より多いが、年々、減少傾向を示している (支持率は 1997 年に 78%、1999 年 10 月に 63%、2000 年 5 月に 59% であった)。つぎに遺伝子組換え技術を 6 つの分野に利用することへの回答者の支持率をみると、肯定的な分野順に、遺伝子診断、微生物の遺伝子工学、遺伝子組換え農作物、遺伝子組換え食品、異種動物の臓器移植であり、最も否定的な分野は動物クローニングであった。

以上、バイオテクノロジーに対する回答者の評価は、日本・ヨーロッパ諸国・米国ともにコンピュータ・情報技術に比べて低く、核エネルギーと同程度である。バイオテクノロジーの研究を支持しない理由は予期できない未知の有害性への不安・懸念を挙げている。組換え技術の応用について組換え農作物・食品への支持率は、日本、ヨーロッパ諸国、米国のいずれの国でも明らかに医薬品より低い。

2-2 組換え食品に対する消費者の受容態度に関する研究

2-2-1 日本

今井・渡邊(1998)は遺伝子組換え作物に関する認識調査を約 1000 名について行った。調査対象は組換え体作物由来の食品に関心のある消費者団体および組換え体等バイオテクノロジーに関与する大学等教育/研究機関を中心とした。その結果によると、回答者の 68%が組換え農産物を用いた加工食品を食べることに抵抗感があると答え、その理由として「食品安全性」や「情報、理解不足なので良い悪いが判断できない」をあげている。注目されることは、組換え農作物について回答者の 70%の人が「安全なら抵抗がない」と、必ずしも組換え農作物の受容れを一律に拒否していないことを既に指摘していることである。

1999 年、東京都生活文化局(2000)は「遺伝子組換え食品」について東京都消費生活モニター(500 人)を対象にアンケート調査を行った。回答者の 90.1%が「組換え食品を食べることに抵抗を感じる」と答え、1996 年の前回調査より 14.8%増加したと報告している。その理由として食品安全性、「予測できない未知のアレルギーや有害性に不安を感じる」を挙げている。回答者の組換え食品について求める情報は、「組換え食品の安全性に関する試験・研究の状況」79.8%が最も多く、ついで「組換え農産物による環境への影響」46.5%、「組換え食品の流通の状況」28.3%、「組換え食品をめぐる海外の状況」18.2%の順であった(複数回答)。東京都の組換え食品の意識調査は対象者が消費生活モニターであるので食品安全性に対する関心は一般消費者より高いと推察する。

2000 年 11 月、農林漁業金融公庫(2001)は「食品の安全性に関する意向調査」を日本全国の消費者(有効回答 806 人)を対象に行った。そのなかで「遺伝子組換え」と表示されている食品の購入について、「かなり抵抗がある」がもっと高く(49.7%)、ついで「少し抵抗感がある」(38.2%)、この両者を併せると「抵抗感がある」と答えた人は 87.9%、「あまり抵抗感はない」(11.0%)、「全く抵抗感はない」(1.1%)の順であった。同公庫の前回調査(1999 年 11 月)に比べると、「かなり抵抗がある」は前回 45.3%から今回 49.7%で、4.4 ポイント増加した。なお加工食品の安全性で心配なことは、「食品添加物」(41.5%)がもっとも高く、ついで「異物混入」(24.3%)、「細菌」(14.2%)、「組換え食品」(7.1%)、「容器包装成分の溶出」(3.9%)、「残留農薬」(3.6%)の順であった。組換え食品の安全性に対する回答者の関心が、食品添加物、異物混入、細菌汚染などの項目に比べて高いわけではない。

2004年、(株)日本能率協会総合研究所(2004)は組換え食品に関する消費者調査を日本全国の20～50歳代の女性を対象に行った(註1)。肯定的なイメージは5.0%であり、同研究所が2003年に実施した同様の調査結果3.2%に比べて微かに増加した。2004年調査で中間的なイメージは15.4%(2003年15.7%)、否定的なイメージが最も多く79.7%(2003年81.1%)であった。なお肯定的なイメージを持つ回答者を調べると、組換え農作物の安全性に関する内容や消費者メリットについて既に知っている割合が高いと述べている。

このように組換え食品の社会的受容に関する調査の多くが、多様な組換え食品を「遺伝子を組換えた原料農産物を使った食品」グループとして一括して扱い、グループ全体に対する社会的受容を調査していることを特徴とする。むろん、異なる製品についてその受容態度を比較する研究がまったくないわけではなく、McClusky, H. Ouchi, Grimsrud et al. (2003)が、長野県松本市生協組合員に対し組換えうどん、組換え豆腐の2つの組換え食品の受容態度をWTPによって調べているが、それについては本章2-3で後述する。

2-2-2 ヨーロッパ諸国

Gaskell(2000)およびGaskell, Allum and Stares (2003)は、Eurobarometer surveyによってバイオテクノロジーの受容れについての意識調査を行っている(15カ国の回答者は約16,500人)。組換え食品に反対と答える人の多い順に国別(1996年と1999年の調査)で示すと、ギリシャ(1996年51%, 1999年81%)、ノルウェー(同56%, 65%)、オーストラリア(同69%, 70%)、ルクセンブルク(同44%, 70%)、スウェーデン(同58%, 59%)、デンマーク(同57%, 65%)で、これらの国に反対者が多い。フランス(同46%, 65%)、アイルランド(同27%, 44%)、英国(同33%, 53%)、ベルギー(同28%, 53%)、ドイツ(同44%, 51%)、イタリア(同39%, 51%)で、96年に比べ99年には反対者が増えている。オランダ(同22%, 25%)、フィンランド(同23%, 31%)、ポルトガル(同28%, 45%)は反対者が少ないことを特徴としている。スペイン(同20%, 30%)で反対者が少ない。

このようにヨーロッパにおける組換え食品の国家間受容格差は大きい。組換え食品を支持しない人は1996年より1999年の方が増加している。その背景には、この間に狂牛病、ダイオキシンの飼料への混入などがヨーロッパにおいて食品の安全性を脅かす事件が発生し、それらが影響しているのであろう。

2-2-3 米国

米国では組換え食品に対する消費者の受容態度を評価し、組換え農産物の市場化に役立てようとする研究が多い。例えば WTP によって研究した事例として、Boccaletti and Moro (2000) は組換え食品を一括して、Moon and Balasubramanian (2001) は朝食用の組換えシリアル、Lusk, Roosen and Fox (2003) は組換えトウモロコシで飼育した牛肉の WTP を計測している。

Hallman, Hebden, Aquino et al. (2005) は、米国 50 州で「組換え食品に関する意識調査」を定期的に行っている（各年とも回答者数：約 1,200 名）。その結果、加工食品を食べるとき組換え原料かどうか「気になる」人は、2001 年が 20%、2003 年 26%、2004 年は 31% である。これら「気になる」人の関心事項は、健康への影響、組換え食品のモニターを誰が行うか、組換え農作物の環境への影響、組換え食品表示などであった。

以上、これら組換え食品の意識調査をもって製品間の受容態度を比較することはできない。なぜなら、被調査者、調査票、調査時期がそれぞれ異なるからである。

なお Hoban(1997) は同じ調査票で米国・カナダ・ヨーロッパ諸国・日本など 19 カ国において組換え食品に対する消費者の受容態度を国際比較している。その報告書によると、害虫に強い組換え農産物の購買意向を調べたところ、買うと答えた人が多い順にカナダ：74%、米国：73%、日本：69%、ノルウェー：49% であり、特に少ない国はドイツ：30% とオーストラリア：22% であった。組換え農産物が人の健康に危険であると答える国はオーストラリア：60%、ドイツ：57% とドイツ系諸国に多く、米国が 21% で最も少ない。すなわち組換え農産物の購買意向が高い国ほど、回答者は組換え食品を安全であると考えていると述べている。ここで「組換え食品の消費者受容」と「組換え食品の安全性」に対する意識と相関性が高いと報告している。組換え食品に対して否定的な態度を表明する人は、おおよそ次の通りである。日本の反対者は 68~90% であり、ヨーロッパ諸国では 30~81% であった。米国の反対者は 20~31% であり、日本とヨーロッパの主に北欧の工業先進国の消費者の受容態度は米国のそれに比べて否定的である。その理由の第 1 は組換え食品の安全性への不安、第 2 は組換え農作物の栽培による自然・生態系への影響である。組換え食品に対する消費者の受容態度は年々、低下する傾向にある。この背景は、ヨーロッパ、日本などにおける狂牛病によって食品安全性に対する関心が高まったことが大きな要因であろう。

ヨーロッパ、アメリカのいずれの調査でも、日本のそれと同様に、多様な組換え食品を「遺伝子を組換えた原料農産物を使った食品」グループとして一括してその社会的受容を調査していることを特徴とする。ただ、Lusk, Roosen and Fox (2003)は、米国およびヨーロッパ諸国において報告された組換え食品の消費者受容の文献を分析し、組換え食用油(ダイズ油やコーンオイル)は消費者に受容れやすいが、組換えトウモロコシで飼育した牛肉は受容れられにくい、と消費者受容には産品間格差がある可能性を指摘している。可能性の指摘にとどまっているのは、同一の被調査者に対して複数の組換え食品の受容態度を調べる研究がないためである。Lusk の指摘でいえば、同一の被調査者に対して組換え食用油と組換えトウモロコシで飼育した牛肉の受容態度を調査すればよいのであるが、既往研究の多くがそれぞれを単品で調査しているのである。

2-3 産品間の消費者受容態度の格差

以上のように組換え産品の社会的受容については、組換え産品を一括して扱うことが多いなかで、つぎにみるように産品間の受容態度の格差に注目している研究がないわけではない。しかし、つぎにみるようにその研究蓄積は多くない。

Grimsrud, McCluskey and Wahl (2002)がノルウェーの消費者を対象に組換えパン・組換え鮭のWTAを報告している。組換えパンのWTAは49.5%割引、組換え鮭は55.6%の割引であった。ノルウェーでは鮭や鱒の養殖が盛んであり、消費者は組換え鮭を組換えパンより避けたいと考え、農作物より魚類の遺伝子を組換えることに懸念をもっていると指摘している。

Li, Curtis, McCluskey et al. (2003)は、中国・北京市の消費者について組換え食品のWTPを調べたところ、組換え米 - 38.0%、組換えダイズ油 - 16.3%であった。すなわち、消費者は組換え品に対してプレミアムを支払うと述べている。Song (2003)は、中国・北京市と日本・茨城県の消費者における組換えダイズ油に対するWTPを比較し、中国47.5%、日本47.3%であり両国間に差異はないと述べている。

Huffman, Shogren, Rousu et al. (2003)は、米国においてオークションによって組換え食品WTPを調べている。その結果、組換え植物油は15.4%、組換えコーンチップは16.2%、組換えポテトは16.7%であり、これらの組換え食品のWTP間に顕著な差異がないと報告している。

McClusky, Ouchi, Grimsrud et al. (2003)は、2001年6月に長野県松本市の生協

組合員を対象に組換えコムギを原料に使用した組換えうどん、組換えダイズからつくられた組換え豆腐の WTA を調べている。その WTA は 60% 割引の組換えうどん、および 62% 割引組換え豆腐との間には大きな差異は認められない。WTA に関連する要因は組換え食品に対する組合員の健康リスク意識、すなわち「組換え食品を危険と意識する」人は組換えうどん・豆腐を避けると述べている。両食品間の WTA 格差が小さいことについて筆者の意見を述べると、組換え「うどん」「豆腐」はその原料はコムギとダイズで異なるが、ともに日本的では日常的な食品であり、摂食頻度が同じ程度と思われ、差が小さかったのであろう。

本研究の共同研究者である Chern, Rickertsen, Tsuboi et al. (2002) が日本・ノルウェー・米国・台湾の学生を対象にした組換えダイズ油の WTP、および Chern and Rickertsen (2002) がノルウェーおよび米国の消費者を対象に組換え餌で養殖した鮭、組換え鮭の WTP を報告している。Kaneko and Chern (2003) は米国の一般消費者を対象に 4 種類の組換え食品の WTP を求めた。これらの報告は本研究と同じ調査票を用いた調査であり、第 5 章で比較検討するが、産品間に受容態度に差があることを明らかにしている。これらの研究成果についてはつぎの「2-4 予備研究の概要」として述べる。

2-4 予備研究の概要

2-4-1 消費者が考える組換え食品の問題

本論文の予備研究として、中村(2001)は「米国・ノルウェー・台湾・日本の学生における組換え食品に対する受容態度の研究」を行い、問題意識の妥当性を検討し、仮説構築の準備を行なった。本研究はこの予備研究に依拠することが多いので、消費者が考える組換え食品の問題、日本における学生における組換え産品の違いによる受容態度、日本・ノルウェー・米国・台湾の学生における組換えダイズ油の受容態度について、予備研究の概要を述べる。

消費者の組換え食品に対する受容態度は、国によって、特に組換え農産物の輸出国と輸入国との間には国家間に消費者受容態度に格差がある。しかし、いずれの国においても消費者が共通して組換え作物や食品に対して持つ関心あるいは懸念事項を 4 つとりあげ、その問題点について考察した。なおここでは各事項の現況についても加える。

1) 食品安全性と不安

組換え食品の摂取が人びとの健康に悪影響を与えるのではないかという懸念が消費者の最大の関心事項である。その懸念は組換え食品には未知のアレルゲン性があるのではないかという不安と食品安全性を評価する場合の実質的同等性という考え方が、妥当であるかという点である。組換え食品にはアレルゲン性があり、免疫力を低下するとの動物実験の結果が、学術的な学会で検討される前に英国マスメディアに紹介された。しかし、それらの実験を科学的に検証したところ内容に不備が認められ、結果的には組換え食品に対して消費者に誤解と不安を招くことになった(Ewen and Pusztai 1999)。

組換え農作物や食品の安全性は「従来からあった類似の農作物や食品に比べて、導入した遺伝子の直接産物以外は科学的に分析して同じ」、すなわち実質的同等性という概念で評価されている。消費者や科学者のなかには、この概念は科学的に合理的あるが、設定項目ごとに非組換えと組換え農産物との同等性を比較するだけでなく、組換え農産物そのものについて食品の安全性評価すべきであると主張する人もいた。組換え農産物が商業的に栽培されるようになって9年間経過した。WHOが組換え食品のリスク評価を行い、特に人の健康に悪影響を及ぼす様な報告ないとすると、実質的同等性という概念による安全性評価は妥当であろう。一方でWHOは予防原則の立場から組換え作物の実用化する前に行われている国による安全性の審査の重要性を強調している(第1章註2参照)

2) 組換え食品の義務表示

消費者団体は購入する食品が非組換え、または組換え原料であるかを知る権利とそれを選択するための組換え食品表示の義務化を求めていたが、日本では2001年4月から義務化された(立川 2003)。組換え食品表示制度は国によってその対応が異なる。大別すると、米国・カナダでは組換え食品表示は義務化されていないが、EUと日本などでは義務化されている。ダイズ・トウモロコシなど農産物は国際的に取引されているので、共通の組換え食品表示のルールが求められているが、この問題は未解決である。

3) 生物多様性

組換え作物の持つ特徴は種の壁を越えた人為的に遺伝子を操作されていることであり、その遺伝子の近縁植物への影響や生態系の攪乱を懸念する人もいたが、日本では組換え食品に対する安全性への懸念にくらべると関心は低い。組換え作物の拡散制御や利用管理の研究も進んでおり(渡辺 2005a, 2005b) 新しい組換え作物が国によって認

可される場合には専門家によって審査（第 1 章註 1）長期モニタリングも行われている。

4) 倫理・宗教との関係

組換え技術を用いて生物体の遺伝子を改変する場合、特定の動物の遺伝子が導入されるのではないかという懸念である。これは人類が新しい技術を利用して消費生活を改善する場合、常に技術の進歩と人々の技術に対する認識が平行していないことが多いので、社会全体で科学技術の価値と宗教・信仰との間で調整しなければならない(石田 2001)。しかし、日本では組換え食品を拒否する理由として倫理・宗教的な事項をあける人はヨーロッパや米国に比べて少ない(中村 2001, 中村・坪井 2005)。

2-4-2 日本における組換え製品間の受容態度

遺伝子組換え食品の社会的受容に関する研究として、組換え食品のアンケート調査を 2000 年 12 月～2001 年 1 月に筑波大学の学生を対象に実施した。この組換え食品のアンケート調査に組換え製品の違いによる消費者受容態度の質問を加えた(Tsuboi and Nakamura 2002)。この項目を調べる理由は、日本では組換え食品表示が義務化される直前で、消費者は食品以外の分野でも遺伝子組換え技術を利用しているのに、なぜ、食品についてのみ組換え表示にこだわるのかを把握するためであった。

表 2-1 組換え製品間における学生の受容態度の格差 (195 名)

組換え製品	計	受容態度		
		進んで受容れる	受容れない	わからない
食品	100%	10.3%	64.6%	25.1%
カーネーション	100%	27.7%	33.3%	39.0%
医薬品	100%	39.5%	46.2%	14.4%

出典：筆者作成。

3 種類の組換え製品についてそれぞれ別々に質問した。その結果を表 2-1 に示す。組換え製品を進んで買う・利用すると受容すると答えた人は、組換え食品 10.3%、組換えカーネーション 27.7%、組換え医薬品 39.5% であり、組換え食品と医薬品では 29.2 ポイントの格差があり、組換え食品に対する学生の受容態度は医薬品やカーネーション

より低い。その理由は、食品は日常的に摂取するもので安全性の確保は自己責任であること、医薬品に比べて組換え食品にはこの技術をもちいる明確な有用性、メリットが自覚できないことであった。

中村・坪井 (2004)は、本研究の実施過程で成果の一部を「遺伝子組換え体に対する消費者の受容態度の産品間格差」として『農業経営研究』に報告した。その中で例示した9種類の組換え産品間に消費者の受容態度に格差がある可能性について言及した。受容れを避けたい気持が強いものは、米>納豆>豆腐>パン>しょう油>食用油>スナック菓子>棉/木綿>であり、受容れ抵抗感の最も弱いものは>カーネーション、既報と本研究の相違点は、調査した品目の種類が異なること、これらの受容態度の比較をWTPで行ったことである。

2-4-3 日本・ノルウェー・米国・台湾における組換え食品に対する学生の意識

本組換え食品のアンケート調査は2000年12月~2001年1月に筑波大学、ノルウェー、米国、台湾の学生を対象に実施した。調査目的は、4カ国の学生について組換え食品に関する知識、意識、および組換えダイズ油・豆腐・鮭に対する購買選好を把握すること、および各国で消費者を対象にWTPによって組換え食品の受容態度を把握できる共通の調査票を作成することであった。

組換え食品に関する知識・理解についての調査結果を述べる。「この調査の説明をみる前に遺伝子組換え食品や農作物について知っていたか」の質問に対して、「よく・多少知っていた」と答えた人を併せると、日本97%、ノルウェー89%、米国92%、台湾96%であり、4カ国に大きな差異は認められなかった。

次に組換え農作物・食品について客観的に正しく理解しているかを調べた。「そもそも非遺伝子組換えダイズには遺伝子が含まれていないが、遺伝子組換えダイズには遺伝子が含まれている」この文章が正しいかを質問した。正しく理解していた人は、日本94%、ノルウェー85%、米国63%、台湾85%であり、日本が最も多く、米国が少ない。

「組換え食品を食べることで、人の遺伝子も変わるかもしれない」の文章が正しいかを質問した。組換え技術がどのようなものであるかについて客観的に正しく理解していた人は日本69%、ノルウェー70%、米国78%、台湾62%であり、4カ国に大きな差異は認められなかった。

組換え食品の人の健康に対する意識についての結果を表2-2に示す。危険でも安全で

も「どちらでもない」と答える人が各国ともに多く 50%前後いる。一方で「安全」と答えた人は、日本 16%、ノルウェー45%、米国 32%、台湾 18%であり、日本が最も少なく 4カ国に格差が認められた。

表 2-2 組換え食品の人の健康に対する学生の意識

	計 % (人)	危険	どちらでもない	安全	わからない
日本	100%(194)	10%	50%	16%	14%
ノルウェー	100%(125)	11%	44%	45%	0%
米国	100%(102)	6%	55%	32%	7%
台湾	100%(212)	17%	49%	18%	16%

出典：筆者作成。

表 2-3 非組換え・組換えダイズ油の学生の購買選好

	計 % (人)	非組換えダイズ油	組換えダイズ油
日本	100%(194)	63.4%	36.6%
ノルウェー	100%(125)	81.6%	18.4%
米国	100%(102)	34.9%	65.1%
台湾	100%(212)	46.7%	53.3%

出典：筆者作成。

非組換えと組換えダイズ油の購買選好を表 2-3 に示す。非組換えダイズ油を選択した人は、日本 63.4%、ノルウェー81.6%で半数以上であり、米国 34.9%と台湾 46.7%で受容格差があった。

組換えダイズ油を避けるための WTP を推計した結果を表 2-4 に示す。平均 WTP (%) は、日本 33-40%、ノルウェー55-69%、米国 50-62%、台湾 17-21%であり、4カ国に大きな差異は認められなかった。Chern, Richertsen, Tsuboi et al. (2002) は、米国の WTP が 50 - 62%と台湾の 17 - 21%に比べて大きな値であったと述べている。このことに対して、著者は組換えダイズ油の WTP と価格パラメータとの間に有意性が認められ

ないことから、米国のダイズ油の価格設定が適切でなかったとコメントしており、続いて実施した消費者においては組換えダイズ油を避けるための WTP が 5-8%であったと報告している。

以上、学生における調査から得た主な知見は次の通りである。組換え食品に対する知識や理解、組換え食品に対する安全性への意識については本調査票で対応できると判断した。しかし、WTP によって組換え食品に対する消費者受容態度を国際比較する場合にはいくつかの問題点があった。消費者が共通して摂食する食品をとりあげることが重要である。豆腐は日本と台湾では日常的な食品であるが、ノルウェーと米国では一般的な食品ではない。さらに WTP による組換え食品の受容態度の調査であるので、食品の価格が妥当であるかを判断できる人で調査することが重要であり、被調査者は食料品を日常的に行っている人が望ましい。仮想市場に提示する食品の価格は適切でなければならぬので、食品価格は事前に調査地域で把握すべきである。

表 2-4 学生における組換えダイズ油を避けるための WTP

	ダイズ油の容量	平均WTP(国別)	平均WTP(\$US\$)	平均WTP(%)
日本	660gあたり	88円	0.88	33-40%
ノルウェー	リッター当たり	NOK 13.7	1.51	55-69%
米国	32 FL oz.	\$ 1.13	1.13	50-62%
台湾	標準サイズ	NT\$ 15	0.45	17-21%

出典：筆者作成。

2-5 本研究の位置づけ

従来の組換え食品の意識調査では組換え技術や食品を一括し、さらに、そもそも組換え食品を買わないと決めている被調査者を統計処理に含めた研究報告が多い。WTP の調査も多いが単品についての調査であり、産品間の比較はできない。本研究は、消費者は多様な組換え技術や産品を一括してグループとしてみていないという前提の基に、組換え技術目的別の社会的受容の格差、産品間の受容格差について、同一の被調査者を対象に、組換え技術や産品を選択的に受容れる人を選択して調査したことを特徴とする。

学生における組換え食品、組換えカーネーション、組換え医薬品については産品間受容格差があることはすでに予備的研究で明らかにした。しかし、組換え技術の目的につ

いての消費者の受容態度については把握していないので、第3章では、9種類の具体的な「組換え技術の目的」と「組換え産品」を例示して消費者がどのように見ているかを定性的に分析する。「技術の目的」と「産品」とを分離して消費者の受容態度を把握できれば、新たに開発したい組換え農作物の技術目的と産品の種類とを組み合わせることで広範囲の多くの新しい組換え食品に対する消費者受容を予測できると考えた。

第4章では、2-4-2の学生における組換え食品の意識調査に明らかになった問題点、すなわち組換え食品の種類として、日本では豆腐を、米国ではコーンフレークを選択した。本調査は組換え食品の価格の調査であるので、被調査者は主に食料品を購入する人とする。基準価格は調査地で事前に調査する。第4章では日本の消費者を対象に組換えダイズ油を原料に使用した組換えダイズ油と豆腐、組換えダイズの餌で養殖した紅鮭と組換え紅鮭のWTPを同一の被調査者に対して一つの調査票で組換え食品間の消費者受容態度を評価する。

第5章は組換え食品受容の産品間受容格差を日本、ノルウェーと米国において同じ調査票を用いWTPによって比較した研究で、他に例はない。

註1)(株)日本能率協会総合研究所は、2004年11月に「GMO」に関する消費者調査を日本全国の20～50歳代の女性を対象に行った(FAX調査、配布数2000名、有効回答数1447名)。調査目的はGMOの社会的受容の向上を目的としたPR活動の資料とするためである。2004年度の消費者のGMOに対する「内容認知」「関心度」「イメージ」「利用意向」「必要性認識」は、2003年度に比べて大きく変わっていないが、全体的にごく僅かながら肯定的態度に移行していたと報告している。

http://www.cbijapan.com/d_investigation/2004.pdf

第3章 組換え技術目的別と製品間の消費者受容態度の定性的分析

3-1 調査の課題と方法

3-1-1 調査課題

第3章においてとりあげる課題は第1章 図1-1に示す「組換え技術の目的」と「組換え食品」に対する消費者の受容態度である。

「組換え技術目的に対する消費者受の受容態度」の調査課題は組換え農作物の開発目的と消費者受容の関係を明らかにすることである。組換え食品に対する消費者の関心については多くの調査研究があっても(今井・渡邊 1998, Macer and Ng 2000, Gaskeil 2000, Priest 2000)、その技術の目的を消費者がどうみているかについての研究蓄積は少ない。組換え技術そのものに対する消費者受容の調査が少ない理由の一つは、組換え食品と技術の目的に対する消費者の受容態度を同一視していることにあるだろう。

本研究は「組換え技術の目的」と「組換え食品」に対する消費者の関心は本来異なるものと仮定して、それぞれ別々に調査、分析する。組換え技術の目的は多様であるが、ここで取扱う組換え技術として以下の9種類である。

- | | |
|---------------|---------------------|
| 農薬散布量を減らす | (生産性向上効果、環境負荷軽減効果) |
| 化学肥料の施肥量を減らす | (生産性向上効果、環境負荷軽減効果) |
| 収穫量を高める | (生産性向上効果、環境負荷軽減効果) |
| 栄養を高める | (食品の機能向上効果) |
| 新しい栄養分を添加する | (食品の機能向上効果) |
| アレルギー源を除去する | (食品の安全性向上効果) |
| 乾燥地や寒冷地でも育つ作物 | (環境ストレス耐性効果) |
| 食味を改善する | (生産性向上効果、食品の機能向上効果) |
| 貯蔵中の日持ちをよくする | (生産性向上効果) |

日本の消費者がどのような技術開発に関心を持つかを考えるうえで『文部科学省の科学技術に対する意識調査報告』(総務省 2002)を参考にした。この報告によると、日本の一般国民は環境汚染問題に対して高い関心を持っている(註1)。このことから筆者は組換え作物の技術目的と環境問題とを関連させて次のような推論を行った。組換え技術そのものが生態系攪乱という環境汚染を引起すと考える人は、組換え技術を環境への

負荷要因とみなし、その技術の使用を拒否するであろう。しかし、組換え作物を栽培することで殺虫剤や除草剤の使用量が減少し、その結果として環境汚染が軽減できると考える人は、組換え技術に期待するかもしれない。組換え技術を否定するにしろ、あるいは積極的に擁護するにしろ、技術の目的によって消費者の関心が異なるとしたら、その現実を把握・理解したうえで議論を展開するのが望ましい。

「組換え製品に対する消費者の受容態度」の課題は組換え製品の種類の違いと消費者受容との関係を明らかにすることである。現在、すでに組換え技術を応用してつくられた製品は農作物、衣料品、花卉、食品、医薬品などの多くの分野で商品化されていて、用途、利用方法も多様化しており、生産過程も一様ではなくなっている。もはや、1990年代の中頃のように組換え製品を一括してその社会的受容について議論できるような状況に今はないので、個々の組換え製品に対する消費者受容の把握と対応が重要であると考えている。取り上げた組換え作物の種類は、ダイズ・トウモロコシ・イネ・コムギ・花・ワタである。これら農産物を原料に使用した具体的な商品例として、しょう油・食用油・豆腐・納豆・スナック菓・米・パン・カーネーション・綿/木綿の9種類である。イネ(米)、コムギ(パン)の組換え作物は現在のところ日本では商品化されていない仮想品であり、そのことを調査票で説明した。

これら組換え技術目的と製品の種類について、別々に消費者受容を定性的に順位付けすることが出来れば、日本の消費者の組換え食品に対する基本的な思考・行動パターンの概要を把握できると筆者は考える。

3-1-2 調査仮説

調査に先立ち、第1章で述べたように、組換え食品に対する問題点を整理し、つぎの3つの仮説を設定した。

<仮説1> 「消費者の組換え技術受容は組換え作物の開発目的によって異なる」。

<仮説2> 「消費者は環境負荷軽減に貢献する農薬散布量削減を目的とする組換え技術に関心をもっている」。

<仮説3> 「消費者の受容態度は組換え製品によって異なる。その受容態度の格差は生産過程、用途、利用・摂食頻度と方法などによって生じる」とした。

日本の消費者は組換え食品に強い拒否反応を示しているが、先行研究によれば安全性に対する不信感はその拒否反応の背景にある(註2)。問題意識がこの点にとどまって

いては、食品安全性の不信感があるから組換え技術そのものが日本の消費者からは受容されないとされてしまうことになりかねない。組換え作物の開発目的すなわち組換え技術を利用する目的にまで立ち入って消費者の意識を問うことによって、遺伝子組換え技術を従来とは異なる視点から見直す手がかりが得られると筆者は考えた。問題意識をより鮮明にするために仮説2を設定した。調査項目では農薬だけではなく化学肥料の削減技術をも対象に、消費者の環境負荷軽減組換え技術への関心を取り上げた。

消費者は多様な組換え産品をそれぞれ異なる商品とみている。すなわち、消費者の受容態度は産品によって異なる。その受容態度の格差は非食品，食品，摂食の頻度，代替品の有無，倫理・宗教などによって生じる。これらの仮説のもとにアンケート調査を実施した。

3-1-3 調査方法

本アンケート調査は(社)農林水産先端技術産業振興センター(以下、STAFFと略す)が2003年1~3月に実施した「遺伝子組換え食品表示制度の認知度・要望に関する消費者意識調査」(以下、「STAFF調査」という)の結果の一部である。筆者はこの調査に協力する機会を活用し、調査票に「商品・技術による受容態度のちがいと表示との関係」の項目を加えた。調査票の内容は主に組換え食品表示に対する消費者の意識・要望を調べたものであり、1)組換え食品の表示への関心、2)豆腐と組換え表示について、3)スナック菓子と組換え表示について、4)食用油と組換え表示について、5)組換え食品の表示制度の認知度、6)商品・技術による受容態度のちがいと組換え表示との関係、7)回答者の属性からなる(付表 アンケート調査票1 - STAFF調査 -)。本研究の分析に用いたのは、6)「技術による受容態度のちがいと組換え表示との関係」の部分である。

単純集計は、回答者が質問に対して多項目から選択したデータ(カテゴリーデータ)を項目ごとに回答者数を調べ全回答者に占める比率(%)を求め、それぞれの集団の特徴や傾向を把握した。2つ以上の質問項目の相互関係を明らかにするためクロス集計を行った。すなわち、組換え技術目的と産品の受容態度の質問(表頭項目)と性別・年齢(表側項目)とのクロス表を作成した。得られたデータのカテゴリー間の「頻度・人数・%」などの有意差検定の方法は、独立性の検定を用いた。

3-1-4 データ分析

定性的データの集計は質問に対して多項目から選択したカテゴリーデータについて、単純集計し全回答者数に占める比率(%)を求めた。年齢・収入などの数値データの集計は各質問の回答ごとに平均値と標準偏差を求め、それぞれの特色や傾向を把握した。2つの質問項目のクロス集計表を作成し相互の関係を明らかにした。

1) 独立係数

「カテゴリーデータ」と「カテゴリーデータ」とのクロス集計を行い、質問項目の相互の相関の強さを把握するため独立係数を求めた。この独立係数は0から1の範囲の値で示した。独立係数(r_c で表記)は次の式3.1で算出した。

$$r_c = \sqrt{\chi^2 / n(k-1)} \quad (3.1)$$

式中の χ^2 はカイ二乗の値、 n はサンプル数、 k は2項目において小さい方のカテゴリー数を示す。独立係数の値、相関および関連との関係はつぎの通り定めた。独立係数の値(r_c)が0.25以上は関連があり、0.25未満を関連がないと定めた。相関性はその値が0.8以上を非常に強い相関、0.5以上をやや強い相関、0.25以上をやや弱い相関、0.25未満を非常に弱い相関とした。

2) 独立性の検定 (χ^2 検定)

χ^2 検定はアンケート調査より得られた情報から統計量 T を求め、 T が定められた値より大きければ、関連があると判断した。カテゴリー間の「度数・人数・%」の相違を調べるため、式3.2を用いて χ^2 の統計量を算出し、 χ^2 分布を利用して棄却域と採択域を設定し金仮説の採否を判断した。

$$\chi^2 = \sum (f_0 - f_e)^2 / f_e \quad (3.2)$$

$df=k-1$

χ^2 : カイ二乗値

f_0 : 観測度数

f_e : 理論的度数

k : カテゴリー数

求めた χ^2_f 値が χ^2 分布表の値より大であれば有意であると判断した。 χ^2 検定を行い有意性が認められた場合は調整残査の分析をおこなった。

3-2 アンケート調査

3-2-1 調査対象者の選定

調査対象者は東京都 23 区の一般消費者で電話帳から等間隔無作為に抽出した。

有効回答数を 500 人以上に設定した。まず、500 人を選定し、電話をかけて調査協力を依頼し、承諾のあった人に調査票を郵送した。電話をかけた折りに留守であったり、協力できない旨の回答があったりする。また、郵送したが電話帳の住所が変更になっている場合もあるし、調査票をみたうえで最終的に協力できないと判断する人もいる。したがって、回収率を 50%程度に設定し、調査票を 1,379 名に郵送した。

3-2-2 回答者数と回答者属性

回答者数と回答者属性は表 3-1 に示す。603 人から回答を得たが、記入不十分な調査票を除外し、586 人の有効回答を得た。有効回答 586 人の内訳をみると、男 46.4%、女 53.6%でやや女性が多い。年齢別にみると 39 歳以下が 11.8%であるのに対して、60 歳以上が 46.9%で、回答者の年齢は高い。これは固定電話所有者には高齢者が多いためと考える。

表 3-1 回答者数と回答者の属性

回答者数

調査対象者	計
電話で了解を得た	
郵送	1379
所在地および転居先不明	54
アンケート実質送付部数	1325
集計除外	17
アンケート回答数	586
有効回収率	55.5%

性別

性別	人数(人)	割合(%)
男性	272	46.4
女性	314	53.6
全体	586	100

年齢

年齢	人数(人)	割合(%)	再掲	割合(%)
20歳代	11	1.9	39歳	11.8
30歳代	58	9.9	以下	
40歳代	93	15.9	40歳から	41.3
50歳代	149	25.4	59歳	
60歳以上	275	46.9	60歳以上	46.9
全体	586	100.0	全体	100.0

出典：筆者作成

表 3-2 開発目的の違いによる組換え食品の受容態度の差異(性別・年齢) (単位:%)

性別	年齢	合計(人)	差がある	差がない	組換え商品は 買わない	無回答
男	39歳以下	100.0(31)	58.1	38.7	3.2	0
	40から59歳	100.0(99)	53.5	21.2	25.3	0
	60歳以上	100.0(142)	49.4	22.5	21.8	6.3
計		100.0(272)	51.8#	23.9**	21.0	3.3
女	39歳以下	100.0(38)	60.5	23.7	15.8	0
	40から59歳	100.0(143)	63.6	16.1	18.2	2.1
	60歳以上	100.0(133)	56.3	8.3#	30.1**	5.3
計		100.0(314)	60.2*	13.7##	22.9	3.2
男女	合計	100.0(586)	56.3	18.4	22.0	3.2
自分で買物をする人		100.0(445)	59.3*	16.2##	21.6	2.9
自分で買物をしない人		100.0(141)	47.1#	25.7**	22.9	4.3
合計		100.0(586)	56.4	18.4	22.0	3.2

出典：筆者作成。

注 1：設問選択肢に「組換え商品は買わない」という表現を使った理由は、我々の調査の回答者には中高齢の消費者が多いと予想し、設問の前提に「技術の違いに対する設問」であることを明記し、誤解のない範囲で理解されやすい表現にするためであった。しかしこの選択肢の表現では「食品の購入態度に関する設問」と誤解される可能性もあるので、今後の調査においては十分に検討する。

注 2：「差がある」「差がない」「組換え商品は買わない」人数を集計した。その出現頻度について統計学的な差異を調べるため独立性の検定を行った。表中の記号は全体(性別または年齢)の割合に対して** (高い)と##(低い)は1%水準で有意、*と#は5%水準で有意であることを示す。

注 3：質問は「遺伝子組換え技術には、収量を高める、農薬散布量を減らす、栄養を高める、アレルギー源を除去する、栽培限界を拡大(寒いところでも栽培可能にする)などいろいろあります。これらの技術の違いによって、あなたの組換え食品に対する受容れの気持ちに差がありますか」である。

対象者は組換え産品の選択的受容者である。本調査票において、組換え技術目的に対する消費者の受容態度を調べるために、「収量を高める」「農薬の散布量を減らす」「栄養を高める」「アレルギー源を除去する」「栽培限界を拡大(寒いところでも栽培可能にする)」などと具体的な遺伝子組換え技術を例示したうえで、「これらの技術の違いによって、あなたの組換え食品に対する受容れの気持ちに差がありますか」と設問した(表 3-2、表注 3)。回答者に女性や高齢者が多いことを想定し、「受容態度」の表現に代えて「受容れの気持ち」という表現を用いた。この問に対し、「差がある」と回答した 330 人を分析対象とした(表 3-2)。

次の「組換え産品の種類の違いと消費者受容」を調べるための質問は、「さまざまな商品がスーパーの店頭にあり、あなたが、それらを買うかいなかを決めなければなりません。以下の商品のあいだで、組換えであるか、組換えでないかを考慮する気持ちに差がありますか」(アンダーラインは調査票の通り)。

例示した食品は、しょう油、食用油、豆腐、納豆、スナック菓子、米、パン、カーネーション、綿・木綿である(表 3-4、表注 2)。この問に対し、「差がある」と回答した 378 人を分析対象とした(表 3-4)。調査票では、上記の 2 つの設問に対する選択肢は、「差がある」「差がない」と「組換え商品は買わない」とした。第 1 章 図 1-1 調査の枠組みに示す「技術目的」と「組換え産品」の受容態度の領域のうち、「差がある」と答えた人は「選択的受容」に属する人である。「差はない」と答えた人は「非選択的受容」で、「組換え商品は買わない」と答えた人は「全否定」と「個人的否定」の考え方を持つ消費者である。

3-3 調査結果

3-3-1 組換え技術目的別の受容態度

<仮説 1>「消費者の組換え技術受容は組換え作物の開発目的によって異なる」に対応する結果を表 3-2 に示す。全体で見ると組換え技術の受容態度に「差がある」と回答した人が最も多く 56.3%(330 人)、「差がない」は 18.4%(108 人)、「組換え商品は買わない」は 22.0%(129 人)、無回答 3.2%(19 人)であった。この結果を男女別にみると、受容態度に「差がある」と答えた人は男 51.8%、女 60.2%で多い。年齢別には、「差がある」と答えた人の割合には有意差がみられない。自分で買物をする人、食品を主に買う人とそうでない世帯員の別(買物主体別)にみると、組換え技術の受容態度に「差がある」

と答えた人は、「自分で買物をする人」では 59.3%であり、「自分で買物をしない人」47.1%に比べ有意に多い。逆に組換え技術の受容態度に「差がない」と答えた人は、「自分で買物をする人」では 16.2 %で少ない。このように「差がある」と答えた人は、回答者の 50～60%であった。

以上より、仮説 1 は成立し、女性や買物を自分でする人で組換え技術の目的によって受容態度に差がある傾向が確認された。

<仮説 2> 「消費者は環境負荷軽減に貢献する農薬散布量削減を目的とする組換え技術に関心をもっている」を検証するため、受容態度に「差がある」と回答した 330 人(男 141、女 189 人)について、次の 9 種類の技術目的を並べ、その中から「開発を希望するもの」3 つを選択してもらった。その結果を表 3-3 に示した。調査票では組換え技術の開発目的として、表 3-3 脚注に質問全文を掲載したように、「農薬の散布量を減らす」「化学肥料の施肥量を減らす」「収量を高める」「栄養を高める」「新しい栄養分を添加する」「アレルギー源を除去する」「乾燥地や寒冷地でも育つ作物」「食味を改善する」「貯蔵中の日持ちを良くする」の 9 種類の選択肢をあげた。

回答結果をみると、1 位「農薬の散布量を減らす」(出現率 91.5%)、2 位「化学肥料の施肥量を減らす」(同 74.8%)、3 位「アレルギー源を除去する」(同 55.5%)である。出現率下位の 3 つは、7 位「貯蔵中の日持ちを良くする」(同 7.6%)、8 位「食味を改善する」(同 7.3%)、9 位「新しい栄養分を添加する」(同 2.4%)であった。

さらに、上記の回答結果の精度を確認するため、先に「差がある」と答えた 330 人に対し、同じ 9 種類の技術目的を上記の質問(表 3-3 の表注を参照)の場合と同じ順に並べ、その中から「開発が必要でないもの」3 つを選んでもらった。「開発を希望するもの」と「開発が必要でないもの」とは表裏の関係にある。回答者の回答がぶれない限り、同じ種類の技術目的、同じ配列順にしてあるので、その結果は同じ傾向を示すことが期待される。

結果をみると、「栄養を高める」と「収量を高める」の順位が 5 位と 6 位との間で逆転しているが、その出現率(%)の差は小さいので、「開発を希望するもの」「希望しないもの」への結果は信頼できると思われる。1 位「農薬の散布量を減らす」、2 位「化学肥料の施肥量を減らす」の技術目的は、農業生産段階で組換え技術の導入コストが投入材節約分を下回り、かつ収量が不変であれば、一般に生産者のメリットである。この目的で開発された組換え作物は第一世代の組換え作物に属することになる。

表 3-3 組換え技術への関心（3つを選択） （単位：出現率%、人）

技術の目的	「開発を希望するもの」		「開発が必要でないもの」	
	% (人)	降順	% (人)	昇順
農薬の散布量を減らす	91.5 (302)	1	3.0 (10)	1
化学肥料の施用量を減らす	74.8 (247)	2	3.9 (13)	2
アレルギー源を除去する	55.5 (183)	3	6.4 (21)	3
乾燥地や寒冷地でも育つ作物を育種する	25.5 (84)	4	12.4(41)	4
栄養を高める	16.4 (54)	5	30.0 (99)	6
収量を高める	14.8 (49)	6	22.4 (74)	5
貯蔵中の日持ちをよくする	7.6 (25)	7	51.5(170)	7
食味を改善する	7.3 (24)	8	59.7 (197)	8
新しい栄養分を添加する	2.4 (8)	9	70.6 (233)	9
無回答	-	-	3.3 (11)	-
計	100 (330)		100 (330)	

出典：筆者作成

注：質問は表 3-2 脚注の質問で「差がある」と答えた方を対象に(330 人)、「つぎの技術のうちどの技術開発を希望しますか。主なもの3つに 印をつけてください。」と「つぎの技術のうちどの技術開発は必要でないと思いますか。主なもの3つに 印をつけてください。」を聞いたものである。

- | | | |
|------------------|-----------------|-----------------|
| 1. 農薬の散布量を減らす | 2. 化学肥料の施肥量を減らす | 3. 収穫量を高める |
| 4. 栄養を高める | 5. 新しい栄養分を添加する | 6. アレルギー源を除去する |
| 7. 乾燥地や寒冷地でも育つ作物 | 8. 食味を改善する | 9. 貯蔵中の日持ちをよくする |

しかし、アンケート調査の対象者は消費者であり、説明がない限り農薬散布量削減が生産者メリットであることではなく、農薬は環境に負荷を与え、安全性に悪影響を与えるものと考えたと想定することができる。

なお、消費者メリットに分類される「新しい栄養分を添加する」と「食味を改善する」が、開発の必要がないものの1位と2位となっている。開発を希望する技術目的を男女別、年齢別、買物主体別に集計した。いずれも1位「農薬の散布量を減らす」、2位「化学肥料の施肥量を減らす」であった。

以上、今回の調査において組換え技術を目的によって技術を選択的に受容すると答えた人の最も関心の高い目的は「農薬の散布量を減らす」ものであった。これは筆者が先に第1章の図1-1で示した「技術の目的」のうちの環境負荷の軽減に貢献する技術である。この結果をみるかぎり、〈仮説2〉も成立する。

3-3-2 組換え産品間の受容格差

〈仮説3〉「消費者の受容態度は組換え産品によって異なる。その受容態度の格差は生産過程、用途、利用・摂食頻度と方法などによって生じる」に対応する調査結果を表3-4に示す。

表 3-4 組換え・非組換え産品間の消費者の受容態度（単位：％）

回答者	合計	差がある	差がない	組換え商品を買わない	無回答
性 男	100(272)	59.2#	20.6**	18.4	1.8
別 女	100(314)	69.1*	10.5##	18.5	1.9
年 39歳以下	100(69)	71.0	20.3	8.7#	-
齢 40～59歳	100(242)	71.5**	12.8	15.3	0.4
60歳以上	100(275)	56.7##	16.0	23.6**	3.6
合計	100(586)	64.5	15.2	18.4	1.9

出典：筆者作成。

注1：商品によって組換え・非組換えかを考慮する気持ちに「差がある」「差がない」「組換え商品を買わない」人の割合が性別や年齢により異なるかどうかを独立性の検定により調べた。表中の記号は全体（性別または年齢）の割合に対して**（高い）と##（低い）は1%水準で有意，*と#は5%水準で有意であることを示す。

注2：質問は「さまざまな商品がスーパーの店頭にあり、あなたが、それらを買うかいないかを決めなければなりません。以下の商品のあいだで、組換えであるか、組換えでないかを考慮する気持ちに差がありますか」、しょう油・食用油・豆腐・納豆・スナック菓子・米・パン・カーネーション・綿・木綿

9種類の産品を例示し、被調査者が買うかどうか決めなければならない場面に置かれている状況を設定し、9種類の産品の間で組換え体であるか、非組換え体であるかを考慮する気持ちに差があるか否かを問う型で、産品間の受容態度を質問した。この表に示す受容れの気持ちに「差がある」64.5%(378人)、「差がない」15.2%(89人)、「組換え商品を買わない」18.4%(108人)、「無回答」1.9%(11人)であった。性別や年齢によって異なるかどうかを独立性の検定により調べた結果によると、男女によって「受容れの気持ち」は有意に異なっていた。さらに残差分析を行ったところ、「差がある」と答えた人は男で59.2%、女69.1%であり有意差がある。「差がない」と答えた人は男20.6%、女10.5%で有意差がある。年齢によっても「受容れの気持ち」は有意に異なっていた。残差分析を行ったところ、「差がある」と答えた人は40～59歳で71.5%、60歳以上で56.7%であった。「組換え商品を買わない」と答えた人は39歳以下で8.7%、60歳以上で23.6%であり

有意差がある。このように商品によって組換え、非組換えかを考慮する気持ちに「差がある」と答えた人は、男 59.2%、女 69.1%で、女が男より多い。

ただし買うか否かの意思決定の前に、「組換え商品をそもそも買わない」と決めている消費者が男女とも 18%程度いる。「組換え商品を買わない」と「気持ちに差がある」の合計は男で 77.6%、女で 87.6%になる。この調査結果は、組換え食品を積極的に購入する意志があるか否かの質問に、68～90%ほどの消費者は非組換え食品を選択するとの従来の多くの調査結果とおおむね符合する(註 2)。

表 3-5 は表 3-4 の質問で「差がある」と回答した 378 人について、同じ 9 種類を再度並べて、そのなかから気になるものを 3 つとりあげ、順位を付けてもらった「気になるものの順位」結果である。また同様に、「気にしないものの順位」を質問した。表中の評点は、回答のあった順位 1 位 3 点、2 位 2 点、3 位 1 点を配点したその合計で、評点の高いものほど「気になる」あるいは「気にしない」程度が大きい商品である。組換え産品を買う・買わない、を選択するのではなく、受容態度の産品間格差を確認する目的で、「気になるもの」「気にしないもの」の表現を使った。現在の組換え商品の市場特性からみて、「気になるもの」の評点が高いものほど、消費者がその商品を買う場合に組換え産品を避けたいと意識する商品と考える。「気になるもの」の第 1 位は米、ついで豆腐 2 位と納豆 3 位となっている。綿・木綿、カーネーションの評点はゼロ、またスナック菓子の評点は小さい。これは、今日では綿・木綿を日常生活で購入する機会を消費者はほとんど持たないこと、回答者がスナック菓子に関心を払う年齢層でないこともかかわっているのであろう。男女別に「気になるもの」を集計したが、1 位米、2 位豆腐、3 位納豆の順で性別による差異はみられなかった。年齢別にみると、39 歳以下と 40～59 歳は 1 位米、2 位豆腐、3 位納豆であつが、60 歳以上では 1 位と 2 位が逆転し 1 位豆腐、2 位米、3 位納豆であつた。

表 3-5 組換え体か否かが「気になるもの」「気にしないもの」の順位（単位：点,位）

	「気になるもの」		「気にしないもの」	
	評点	昇順	降順	評点
米	642	1	3	26
豆腐	570	2	2	13
納豆	407	3	1	6
パン	218	4	4	28
しょう油	209	5	5	37
食用油	124	6	6	90
スナック菓子	64	7	7	173
綿・木綿	0	8	8	722
カーネーション	0	8	9	1017

出典：筆者作成。

注 1：「気になるもの」「気にするもの」それぞれの回答 1～3 の順位に、1 位 3 点、2 位 2 点、3 位 1 点を配点して、合計点を比較したもの。

注 2：表 1 の質問で「差がある」と回答した 378 人に対する質問は、「つぎの商品のうち購入にあたって、組換え体であるか ないか を気にしないもの(気になるもの)はどれですか。気にしない順(気になる順)に 1～3 まで番号をつけてください。」である。

逆に「気にしないもの」を質問した結果が表 2 の右半分である。回答が正確であれば、まったく同じ 9 種類の産品を同じ順に配列したので、「気になるもの」「気にしないもの」の昇順降順は同じになる。結果をみると、米と納豆の順位が逆転しているが、その評点差は小さいので回答はおおむね信頼できよう。回答を 3 つ以内としたため、「気になるもの」ではスナック菓子と綿・木綿およびカーネーションの評点が小さいかゼロであったが、逆の立場から質問すると、食品と非食品とでは明瞭な格差があり、非食品のあいだでも格差があることがわかる。男女別、年齢別に「気にしないもの」を集計したが、スナック菓子、綿・木綿、カーネーションの順位で性別や年齢による差異はみられなかった。

表 3-6 は、表 3-4 の受容れの気持ちに「差がある」への回答者 378 人に対して、「差が

ある理由として、あなたの気持ちに近いもの」を例示した4つの理由から一つ選んでもらった。全体での回答は「食べるものか、そうでないかによる」72.3%、「食べる頻度、使用頻度の差による」22.5%、「非組換えが入手できるか否かによる」4.2%、「心情・倫理・宗教などの点から」が0.5%であった。

表3-6 「組換え」「組換えでない」で受容態度に差がある理由 (単位:%)

			食べるものか、 そうでないか	食べる、使 用頻度によ る	非組換え商品 が入手できる か否か	心情・倫 理・宗教な どから	無回 答
性	男	100%(161人)	75.8	20.5	3.1	0	0.6
別	女	100%(217人)	69.5	24.0	5.1	0.9	0.5
年	39歳以下	100%(49人)	77.6	20.4	0	2.0	0
齢	40~59歳	100%(173人)	72.2	21.4	5.8	0	0.6
	60歳以上	100%(156人)	70.6	24.4	3.8	0.6	0.6
	合計	100%(378人)	72.3	22.5	4.2	0.5	0.5

出典：筆者作成

注：表1で「差がある」と答えた人に「差がある理由」を質問した。その理由として4つの選択肢、「食べるものか、そうでないか」「食べる、使用頻度による」「非組換え商品が入手できるか否か」「心情・倫理・宗教などから」を示した。それぞれの理由を選んだ人の割合が性別または年齢によって異なるかどうかを独立性の検定により調べたが、いずれも有意差は認められなかった。

3-4 結語

3-4-1 農薬および化学肥料の使用量削減の目的について

消費者の組換え技術に対する受容態度はその目的によって異なるとする<仮説1>は、表3-2の結果による限り立証された。今回の調査は組換え作物の技術それも9種類の目的に限定した調査であるが、消費者は組換え技術の目的を一様にみていない。Gaskell (2000), Macer and Ng (2000) が述べているとおり、バイオテクノロジーについては医療・医薬・農業などの応用分野、すなわち利用目的によって市民の支持が異なることから、組換え技術の目的の違いによる受容態度に格差があることから理解できる。消費者は組換え技術を一律に拒否あるいは受容するのではなくて、目的によって選択的に

受容したいと思っている消費者が多いことを示している。

総務省が平成 14 年 5 月に実施した「食品表示に関する消費者アンケート調査」によると、生鮮食料、とくに精米に義務づけて欲しい表示項目として「農薬・肥料の使用量・回数」に消費者の高い支持があった（註 3）。我々の調査においても、消費者が組換え技術の目的のなかで最も関心を示したものは、「農薬の散布量を減らす」と「化学肥料の施肥量を減らす」であり、総務省の前記の調査結果と符号する。消費者がこのような意識を持つ背景には、栽培における無登録農薬の使用、輸入野菜の基準値を超える残留農薬の検出など、「食品の安全性と安心」に対して人びとが敏感になっていることがあると考えられる。さらに前述のように環境問題への関心も高いことから、農薬の使用が河川、土壌や生態系に対してマイナス要因として影響すると消費者は考えているのであろう。我々の調査が明らかにした化学肥料を減らす組換え技術の目的への関心の高さの背景も同じように説明できる。今回の結果から明らかになった事項は、日本の消費者は、少なくとも害虫駆除や除草に使用する農薬を減らす目的の組換え技術そのものを拒否していないことである。

6 年前の ISAAA の資料は、1999 年現在までに開発された生産性コストの削減や生産性の向上を開発目的とするものを第一世代の組換え作物、食品としての栄養成分・機能、食味を改変するものを第二世代の組換え作物に分類している (ISAAA 1996)。そのうえで、第一世代の組換え作物の目的は生産者メリットがあり、害虫抵抗性や除草剤耐性の組換え作物の開発目的は消費者メリットがないという分類で、組換え種子の開発者、食品加工・小売業者は消費者の受容態度を議論してきた。しかし、そうした分類に基づく組換え技術の受容態度の分析は適切でないことを、本研究は示唆している。

除草剤耐性、害虫抵抗性の組換え作物の導入が農薬使用量の減少に寄与しているとしたならば、それらの作物を原料とする食品の一部が消費者から拒否されている事実は、我々の以上の調査結果とは整合しない。従って、農薬の使用量を減らす組換え目的に対しては消費者ニーズがあるにもかかわらず、組換えの技術を使った食品が消費者に拒否される理由や対応策について、我々は従来の通念にこだわらないで考察すべきである。例えば、食品表示には、農薬使用量について組換えと非組換え原料生産とを比較した数値を示し、環境への負荷を軽減していることを消費者にアピールし、消費者の理解を得る努力も必要である。組換え作物の研究者の立場で Falk, Chassy, Harlander et al. (2000) は組換え作物の栽培によって、殺虫剤や除草剤の使用量が減少すること、除草の

ための耕起が不要になり土壌の流失が減少することは、自然環境にとってメリットであると述べている。そうした事実があるならば、それを科学的に立証すること、それを生産者サイドから中立の立場で評価し、その事実を消費者に周知する努力も必要であろう。

今回の表 3-3 の結果をみると消費者の関心の低い組換え技術の目的は、「新しい栄養成分を添加する」「食味を改善する」であった。筆者を含め、組換え作物の開発関係者、食品製造・小売業関係者は、生産者メリットが明確な組換え技術に対する消費者の関心は低く、消費者メリットが明瞭な技術には高い関心を示すと考えていた。しかし、この調査によれば消費者メリットが明瞭な開発目的に対して消費者の関心が低かった。その理由は次のように考えてみることができる。日本の消費者は豊かであり、食材の選択によってそうした課題を解決できるので、それらの目的の組換え技術を必要としないこと、それらの目的が食品本来の味や栄養成分を変化させる可能性を危惧していることなどが考えられる。「アレルギー源を除去する」目的については、消費者が開発を希望する技術のうち3位であり、組換え作物のうち機能性向上を目的とするものなかでは回答者の関心が最も高い。これは、本来の食味や組成を変える可能性があったとしても、アレルギー体質を持つ人の存在を日常見聞きしているため、被調査者が食品アレルギーである、なしにかかわらず、必要な技術目的と判断したためであろう。以上のことから仮説3は成立する。

3-4-2 組換え製品の受容について

組換え製品間における消費者の受容態度の調査結果から、組換え製品の社会的受容を議論するとき今は組換え製品を一括して扱えるような状況にないこと、すなわち例示した9種類の組換え製品間には受容態度に差異が存在する可能性を確認できた。

先行研究は組換え食品を一括して一つの食品群とし扱うか、あるいは豆腐なら豆腐を単独で扱うものである。本研究の新たな知見は9つの複数の組換え農作物やその食品を消費者に提示し、これら製品に対して消費者が受容れの気持ち差異を感じるか、この質問形式は新しい試みで、同じ組換え技術を使った、たとえば米とスナック菓子あるいは食品と花とでは消費者の受容態度に差があることをはじめて明らかにした。そしてこの結果から、消費者が組換え、非組換え体かを「気にするもの」「中間」「気にしないもの」のグループに大別できた。これらを前提として、次の研究で各グループの代表例について、同じ消費者（買物主体）が組換え品を避けるためのWTPを計測することで製品間の格差を数値で統計学的に判定し、その格差に関

与する要因も把握できる。本研究の手法は近い将来商品化されるのであろう組換え農産物を原料とする加工食品に対する社会的受容を予測する方法に資する。

註 1) 文部科学省 科学技術政策研究所によれば、平成 13 年 2~3 月に一般国民を対象に「科学技術に関する意識調査」を実施したところ、科学技術に対する一般国民の態度は肯定的であり、関心度の最も高い項目は「環境汚染問題」であったと報告している。

註 2) 遺伝子組換え技術や食品について消費者の意識調査としては、例えば、東京都生活文化局「遺伝子組換え食品」(平成 12 年 1 月)、農林漁業金融公庫「食品の安全性に関する意向調査」(2001 年)、今井・渡邊(1998)「遺伝子組換え作物に関する認識調査」(平成 9 年 8 月実施)などのアンケート調査がある。これらの調査結果によると、組換え食品を食べることに抵抗感を感じる人は 68~90%であった。回答者の組換え食品・農作物への関心事項は、「組換え食品の安全性」「組換え農作物の雑草化などによる環境への影響」「組換え食品の表示のあり方」などであった。

註 3) 総務省の「食品表示に関するアンケート調査結果」によると、消費者が生鮮食料、特に精米への追加表示として希望する項目は、「農薬・肥料の使用量・回数」「出荷日又は収穫日」であった。

http://www.soumu.go.-news/202/pdf/020705_1_gaiyou.pdf

第4章 組換え食品間における消費者の受容態度の定量的分析

4-1 調査の課題と方法

4-1-1 調査課題

本研究の目的は、組換え食品の種類によって消費者の受容態度に製品間格差があるか、およびその格差に影響する要因を明らかにすることである。本研究の特徴は、複数の組換え食品のWTPを同一の被調査者に対して同一調査票で調査することである。第2章の既往研究の分析で明らかにしたように、組換え製品間における消費者の受容態度の格差は、組換え食品のWTPの調査は行われているが、その多くが単品ごとで、それぞれ被調査も異なり、かつ調査時点も違うため、その結果によって製品間格差を直接、的確に比較することはできない。Lusk, Jamal, Kurlander et al. (2005) のように製品間に受容態度の格差がある可能性を指摘するにとどまるのである。本研究のように、組換え製品間の受容態度の格差を把握し、開発計画中、あるいは開発途上の組換え仮想食品を具体的に想定し、消費者の反応を予測すること重要である。

製品間格差の有無を明らかにするにはつぎのような意味がある。組換え豆腐と組換え納豆については、組換えダイズを原料にする点では同じであり、両食品に対する嗜好が同じ程度であれば、消費者の受容態度に差はないと考えられる。もし両者に対する受容態度に差があるとしたら、同じ組換えダイズであっても加工の違いによって組換え品に対する消費者受容に差が生まれるのか、単に豆腐と納豆の食習慣や摂食頻度の差異によるかを考えなければならない。また、原料は組換えダイズと組換えトウモロコシで異なっても、同じ組換え技術を使ったあるいは同じ性質の遺伝子を組み込んだ製品について、受容態度に差があるとしたら、なぜ、そのような差が生じるのか。製品が異なるためか、原料が異なるためか、今まで考えられてこなかった。以上のような疑問に答えていくためには、組換え食品を一括して、あるいはそれぞれ単独の食品の受容態度として調査して考えていたことを再検討しなければならないことになる。かりに製品間格差があるとしたら、それを手掛りにしていけば、同じ組換え原料を使うにしても、消費者に受容られる製品を開発することが可能であるかもしれないのである。

こうした課題に接近するため、本研究では組換えダイズを原料に使用したダイズ油と豆腐、組換えダイズの餌で養殖した紅鮭、および遺伝子を組換えた紅鮭をとりあげ、そ

の WTP を比べ、まず消費者の受容態度に組換え食品の産品間格差があるか否かを調べることになった。

4-1-2 アンケート調査

筆者は、消費者は組換え食品を食品群として一括して認識するのではなくて、それぞれ異なる食品とみている可能性があることを第 2 章の予備研究で明らかにした(中村・坪井 2004)。予備研究の成果にもとづいて、本研究では第 1 の仮説として組換え品と非組換え品の選択には、価格、消費者の組換え食品に対する知識や安全性への態度などの要因が関与しており、産品によって要因の影響度は異なる。第 2 の仮説は、組換え食品の種類により消費者の受容態度は異なる、という 2 つの仮説を設定し調査を実施した。

調査は東京都 23 区内の消費者を対象とした配票調査で、2003 年 4 月に実施した。有効回答数を 250 人以上確保することを目標に、電話帳データベースから被調査者をランダムに抽出した。被抽出者にアンケートに協力依頼の電話をかけ、了解の得られた者の 350 人をリストアップした。所在地および転居先不明者などがいたため、アンケート実質送付数は 342 名となり、回収できた有効回答者数は 271 名(有効回答率 79.2%)であった。

調査票の内容は 3 部分からなる(付表 アンケート調査票 2 - 日本・ノルウェー・米国共同研究-)。第 1 部は回答者の組換え食品や農作物についての知識、客観的理解度、組換え食品への安全性意識、組換え食品表示、政府の食品安全性対策などの質問である。調査は、第 5 章で分析するように、ノルウェーとアメリカとの比較を前提にしたため、両国の調査票と基本的に同じ形式とした。

第 2 部は、仮想市場における消費者の食品選好の質問とした。前述の通り食品の種類は、組換えダイズを原料に使用したダイズ油と豆腐、組換えダイズの餌で養殖した紅鮭(以下、組換え餌の紅鮭と略す)と成長を促進する遺伝子を導入した組換え紅鮭(以下、組換え紅鮭と略す)の 4 種類である。なお組換え鮭はカナダで既に関発されているが(註 1)、カナダ、日本を含めいずれの国においても認可されていないことを仮想市場評価の質問の前に説明した。

第 3 部は回答者の属性で、食料費、外食費、年齢、性別、既婚・独身、世帯主の職業、教育(最終学歴)、宗教、家族数、15 歳以下の子供の人数、家族の総年収(2002 年)などであった。

4-1-3 組換え食品の価格と選択について

調査票に提示したダイズ油（330 円/700g）、豆腐（160 円/400g）、紅鮭（300 円/1 切れ、約 100 g）の価格は、アンケート直前に都内の複数の食品売場で調べ、その平均値を各食品の基準価格とした（表 4-1）。これら価格調査をした食品の組換え表示について、豆腐は組換え表示をしたものは市販されていないので非組換え品の価格である。植物性食用油と養殖魚の餌は組換え表示が義務化されていないので、ダイズ油と紅鮭の価格は組換え表示のないもの（非組換えまたは組換え食品かは不明）の価格である。4 食品とも価格割引率は、予備調査として実施した「学生における組換え食品の消費者アンケート」の結果を参考とし、5%から 50%とした。

表 4-1 組換え食品の割引価格および調査票の配布・回収率

	基準価格	基準価格に対する割引率				
		5%	10%	20%	30%	50%
ダイズ油	330 円/700g	314 円	297 円	264 円	231 円	165 円
豆腐	160 円/400g	152 円	144 円	128 円	112 円	80 円
紅鮭	300 円/100g	285 円	270 円	240 円	210 円	150 円
調査票の配布 ¹⁾	100% (350 名)	10%	25%	30%	25%	10%
調査票の回収 ²⁾	100% (271 名)	9%	27%	30%	24%	10%

出典：筆者作成

注 1：調査票は 350 名に配布した。表 1 には基準価格に対する割引率ごとの調査票の配布割合を示した。各食品の基準価格は全ての調査票（100%）に提示した。価格割引については、例えば 5%と 50%割引価格の配布した調査票はそれぞれ 10%（350 名中 35 名）であった。

注 2：回収した調査票は 271 であった。各割引率の回収率を示す。例えば、5%割引を回収した調査票は 9%（271 名中 24 名）であった。

ダイズ油 WTP の質問は次の通りである。問 1 は「組換えダイズがダイズ油の製造に使われていると思いますか」である。つづいて、回答者が非組換えダイズだけではなく組換えダイズをより選好する可能性も考慮して、つぎの問 2 で同一価格（表 4-1 に示す基準価格）の非組換えあるいは組換えダイズ油のどちらを購入するかを回答者に聞いた。問 2 で仮に回答者が非組換えダイズ油を選択した場合、次の問 3 a では組換えダイズ油

価格を 5%、10%、20%、30%、50%割引のどれかひとつを提示したうえで、非組換えまたは組換え品の選択を再度、求めた。問 2 で仮に回答者が組換えダイズ油を選択した場合、次の問 3 b では非組換えダイズ油について割引価格を同様に提示し、非組換えまたは組換え品の選択を求めた。ただし、問 2 で「非組換え・組換えダイズ油とも関心がないので、買わない」と答えた人には問 3 d で理由を聞いたが、WTP の計測から除外した。他の食品についても WTP の質問形式はダイズ油と同じである。WTP の計測には問 3 a ~ d の回答を用いた。表 1 には各食品の基準価格と価格割引率とその調査票の配布率を示す。例えば 5%と 50%価格割引を提示した調査票はそれぞれ 10% (350 名中 35 名)であった。これに対して回収した調査票の割引価格の割合は、基準価格 100% (271 名)、5%割引 9%(24 名)、10%割引 27%(72 名)、20%割引 30%(81 名)、30%割引 24%(66 名)、50%割引 10%(28 名)であった。

4-2 分析モデル

本研究では、仮想市場評価法を用いて遺伝子組換え食品を避けるための支払意志額 (WTP) の定量的評価を行い、産品間受容格差と有無について言及した。本研究で用いた分析は、Chen(2001), Chern, Rickertsen, Tsuboi et al.(2002), Kaneko and Chern (2003)が報告している方法に従った。

4-2-1 仮想市場評価法

既に第 1 章で述べたとおり、日本・ノルウェー・米国・台湾における遺伝子組換え食品制度は異なる。従って、これらの国で組換え食品に対する選好を分析するためには、実際に市場で取引されていない仮想的な市場をつくり、アンケートや聞き取りにより表明された消費者の選好データをもとに食品がもつ属性がもつ経済価値を明らかにする表明選好法を適用する必要がある。表明選好法にはコンジョイント分析、仮想市場評価法 (CVM) や競り実験の手法などがある。コンジョイント分析は、ある食品について数種類の異なる属性を記入したプロフィールを被調査者に示し、最も好ましい選択肢を回答、あるいは好ましい順番に順序づけをってもらうことで、食品の価値を評価する手法である。これに対して本研究で用いる CVM は、被調査者に対して具体的な価格を示した非組換えと組換え食品を並べどちらを選択するかを尋ね、その回答結果から組換え食品を避けるためにいくら支払う用意があるかを評価する手法である。本研究では食料品店で非

組換えと組換え食品あり回答者がどちらかの食品を買う状況を設定し、その選択結果から4種類の組換え食品のWTPを推計した。

4-2-2 分析モデル

回収したデータは組換え食品についての知識、理解、意識、認識、組換え食品表示への意識、仮想市場での組換え食品の選択について各回答者の情報が含まれている。重要な事は非組換え食品と組換え食品の選択に対して、これらの変数や回答者属性が影響を調べることである。CVMはランダム効用モデルと整合性を持っている。消費者は自己の効用を最大になるように選択すると仮定する。消費者 i が選択肢 j を選んだ効用関数を

$$U_{ij} \text{ とすると、 } U_{ij} > U_{ik} \text{ ただし } k \neq j$$

標準的なランダム効用モデルでは、 U_{ij} を観察可能な要因で決定される部分 V_{ik} とランダム(確率的)に決まる観察不能な部分 ε_{ij} から構成されるとすると、 U_{ij} は以下のように表すことができる。

$$U_{ij} = V_{ik} + \varepsilon_{ij}$$

組換え食品を避けるためのWTP (estimated willingness to pay の略)を算出するため、本稿では、Kaneko and Chern (2003)を参考に、以下のような2項選択ロジットモデルを作成した。

まず、非組換え食品を基準とし、効用関数の確定項を次のように定義する。

$$V_{GM} = \alpha_{GM} + \beta P_{GM} + \gamma_{GM} Z$$

$$V_{NGM} = \beta P_{NGM}$$

ただし V_{GM} 、 V_{NGM} はそれぞれ組換え食品および非組換え食品の効用確定項、 P_{GM} 、 P_{NGM} はそれぞれの価格、 Z は回答者属性を表すベクトルである。それぞれの確率項が独立かつ同一で、平均が0のガンベル分布に従うと仮定すると、組換え食品が選択される確率 Pr_{GM} は次のようになる。

$$\text{Pr}_{GM} = \frac{\exp(V)}{1 + \exp(V)} \tag{4.1}$$

ただし $V = V_{GM} - V_{NGM}$ である。本稿では式(4.1)を用いて尤度関数を定義し、最尤法によりパラメータを推定する。

また、組換え食品を避けるための WTP は以下の式を満たす。

$$\begin{aligned} & \beta(P_{GM} + WTP) + \varepsilon_{NGM} \\ & = \alpha_{GM} + \beta P_{GM} + \gamma_{GM} Z + \varepsilon_{GM} \end{aligned} \quad (4.2)$$

(ただし、 ε_{GM} および ε_{NGM} はそれぞれ組換え食品、非組換え食品の効用関数の確率項である。式(4.2)を WTP について整理すると、

$$WTP = \frac{\alpha_{GM} + \gamma_{GM} Z}{\beta} + \frac{1}{\beta} (\varepsilon_{GM} - \varepsilon_{NGM})$$

となる。確率項は独立で平均が 0 であることより、 WTP の期待値 $EWTP$ は、

$$EWTP = \frac{\alpha_{GM} + \gamma_{GM} Z}{\beta} \quad (4.3)$$

となる。本稿では式(4.3)を用いて WTP を計測する。

4-3 分析結果

この節は次の 3 項から成る。1) 組換え食品の WTP の評価に用いた変数と定義、2) これらの組換え食品の選択に関与する変数の分析、3) 組換え食品を避けるための平均 WTP (円、%) である。

4-3-1 アンケート結果と定義

表 4-2 に組換え食品を避けるための WTP の分析に使用した回答者の属性および定義を示した。回答者の年齢は 18 歳以上の男女である。有効回答 271 人の内訳をみると、男 33.6%、女 66.4% で、女性が多い。年齢構成では 39 歳以下が 12.9% であるのに対し、60 歳以上が 47.6% で高齢者が多い。回答者に女性と高齢者が多い理由は次の点にあると推察される。調査票の最初のページに「ご記入は、食料品を主に購入している方にお願いたします」と依頼したため、主に女性が食料品を買物していること、固定電話所有者には高齢者が多いことである。

WTP の評価に用いた回答者属性の変数は男女、年齢、教育、収入であり、その定義は表 4-2 に示した。なおアンケート調査では回答者属性として食料費、外食費、職業、既婚・独身、宗教、家族数、15 歳以下の子ども的人数などについても質問したが、組換

え食品との間に一定の関連はみられなかった。

表 4-2 回答者の属性および定義

変数	内容	割合 (%)	定義
男女	男	33.6	男 : 1
	女	66.4	女 : 0
年齢	39 歳以下	12.9	各人の年齢を
	40-59 歳	39.5	数値データ
	60 歳以上	47.6	として入力
教育	中・高卒	32.2	学校における教育
	短大・大卒	63.3	年数を数値データ
	大学院修了	4.5	として入力
収入	百万単位の	平均	収入の対数を数値
	世帯収入	680 万円	データとして入力

出典：筆者作成

表 4-3 組換え食品に対する回答と定義

変数	質問	回答選択肢	割合 (%)	定義
組換え知識	このアンケート調査の説明の前から「組換え食品や農作物について」	よく知っていた	16.2	1
		多少知っていた	78.2	1
		知らなかった	5.5	0
客観的知識	「非遺伝子組換えダイズには遺伝子が含まれていないが、組換えダイズには遺伝子が含まれている」が正しいかどうか。	正しい	21.0	0
		間違い	46.5	1
		わからない	32.5	0
組換え食品への安全性意識	「組換え食品は人の健康にどの程度、危険であると思いますか」	非常に危険	4.8	1
		危険	38.0	1
		どちらでもない	15.5	0
		安全	3.7	0
		非常に安全	0	0
		わからない	38.0	0
組換え食品表示	「組換えまたは非組換えを示す食品表示は重要ですか」	非常に重要	44.6	1
		重要	44.6	1
		どちらでもよい	4.4	0
		あまり重要でない	3.0	0
		全く重要でない	0.4	0
		わからない	3.0	0
食品安全性対策	「日本政府の食品安全性の対策について、あなたはどのように思いますか。」	優れている	3.3	1
		良い	15.9	1
		普通	32.1	0
		悪い	29.2	0
		非常に悪い	9.6	0
		わからない	9.9	0

出典：筆者作成

表 4-3 に組換え食品に関する変数、質問と回答結果および分析上の定義を示した。

1) 知識

この調査の説明をみる前に回答者がどの程度、組換え食品や農作物について知っていたかを質問した。回答者うち 90%以上の人組換え食品について「よく・多少知っていた」と答えた。

2) 客観的な知識

回答者が遺伝子組換え食品を客観的に正しく理解しているかどうかをテスト形式で質問し、正誤の回答から理解度を判定した。その結果、「非遺伝子組換えダイズには遺伝子が含まれていないが、組換えダイズには遺伝子が含まれている」、この文章が「間違い」と答えた人、すなわち客観的に正しく理解している人は 46.5%であった(註 3)。

組換え食品への安全性意識：組換え食品は人の健康に「非常に危険」と答えた人は 3.3%、「危険」は 38.0%であった。一方「わからない」と答えた人は 38.0%であった。

3) 組換え食品表示

組換え食品表示は「非常に重要」と「重要」と答えた人を併せると 89.2%であった。

4) 食品安全性対策

日本政府の食品安全性対策について、「優れている」と「良い」と答えた人は 19.2%であった。

4-3-2 組換え食品の選択に関する変数

表 4-4 に 4 種類の食品、ダイズ油、豆腐、組換え餌の紅鮭、組換え紅鮭の WTP 計測に使用した変数の推定結果を示した。

1) 価格

この係数は 4 食品ともに有意に負値をとる。したがって、組換え品、非組換え品とも、価格が高い場合には購入確率は減少する。

2) 知識

組換え知識の係数は 4 食品とも有意に負値である。組換えに関して「よく・多少知っていた」と答えた人は組換え餌および組換え紅鮭を選択しない傾向が強い。

3) 客観的な知識

この係数は正値であったが 4 食品ともに有意性は認められない。

表 4-4 WTP 評価変数の推定結果

変数	組換えダイズ油		組換え豆腐		組換え餌の紅鮭		組換え紅鮭	
	係数	t 値	係数	t 値	係数	t 値	係数	t 値
定数項	11.661*	1.82	10.519*	1.72	8.719	1.61	8.029	1.22
価格	-0.018***	-5.33	-0.033***	-4.38	-0.013***	-4.12	-0.014***	-3.15
組換え知識	-1.382*	-1.65	-1.349*	-1.73	-1.256**	-2.38	-1.433**	-2.30
客観的知識	0.499	1.21	0.515	1.46	0.045	0.13	0.408	0.86
組換え食品への安全性意識	-0.698	-1.53	-0.690*	-1.67	-0.849**	-2.31	-1.005**	-2.11
組換え食品表示	-1.236***	-2.75	-1.411***	-3.30	-0.971***	-2.81	-1.094**	-2.54
食品安全性対策	0.790	1.59	0.780**	1.94	0.741*	1.85	1.127**	2.27
男女	1.038**	2.51	0.912***	2.29	0.690*	1.95	0.556	1.15
年齢	-0.019	-1.05	-0.030**	-1.90	-0.015	-0.94	-0.010	-0.54
教育	0.056	0.61	0.025	0.28	-0.059	-0.80	-0.154*	-1.75
収入	-1.915*	-1.93	-1.534*	-1.68	-1.155	-1.44	-0.942	-0.99
自由度修正済み決定係数	0.661		0.637		0.568		0.656	
標本数	235		240		237		219	

出典：筆者作成。

注：*** 1%水準で有意性あり，** 5%水準で有意性あり，*：10%水準で有意性あり

4) 組換え食品への安全性意識

この係数は負値であり、有意性は組換えダイズ油を除き認められた。組換え食品を「非常に危険」「危険」と答えた人は組換え食品を選択しない傾向を示す。

5) 組換え食品表示

この係数は4食品とも有意で負値である。組換え食品表示を「非常に重要」と答えた人は組換え食品を選択しない傾向を示す。

6) 食品安全性対策

この係数は正值で有意性は組換えダイズ油以外の3食品で認められた。日本政府の食品安全性対策に対する評価・信頼を示すものであり、それが「優れている」「良い」と答える人は組換え豆腐・組換え餌および組換え紅鮭を選択する傾向を示す。

7) 男女

この係数は正值で有意性が組換えダイズ油・豆腐、組換え餌の紅鮭に認められた。すなわち男の方が組換え品を選択し、女性は避ける傾向を示す。

8) 年齢

この係数は4食品ともに負値であり、年齢の増加にともない組換え食品を選択しない傾向を示す。

9) 教育

組換えダイズ油と豆腐の係数は正值、組換え餌・組換え紅鮭は負値で有意性は組換え紅鮭にのみ認められた。教育の年数と組換え食品の選択との間に一定の関連が認められない。

10) 収入

この係数は4食品ともに負値で、有意性は組換えダイズ油と豆腐に認められた。収入の増加にともない組換え食品を避ける傾向を示す。

研究に先立ち「消費者の組換えと非組換え食品の選択は食品の価格、消費者の組換え食品に関する知識、組換え食品安全性に対する意識などの要因が関与している」と仮定した。既に述べたように、これらの要因は組換えダイズ油・豆腐、組換え餌で養殖した紅鮭、組換え紅鮭の選択に関連しているが、その特徴については考察で言及する。

4-3-3 組換え食品を避けるための WTP

表 4-5 に 4 種類の組換え食品の平均 WTP (円、%) および基準価格を示す。

4-5 組換え食品を避けることに対する WTP

	組換えダイズ油	組換え豆腐	組換え餌の紅鮭	組換え紅鮭
基準価格(円)	330円/700g	160円/400g	300円/100g	300円/100g
平均WTP(円)	195.2円	100.0円	210.5円	237.4円
(標準偏差)	(59.8)	(31.9)	(70.5)	(79.3)
平均WTP(%) ¹⁾	59.1%	62.5%	70.2%	79.1%

出典：筆者作成。

注：本稿での WTP の定義より非組換え品と組換え品が無差別になるときの両食品の「価格差」を WTP と解釈できる。従って WTP が大きいほど、それは非組換え品と比較して組換え品の評価が相対的に小さいことを示す。平均 WTP(%)とは各食品の基準価格に対する平均 WTP の割合(%)で、この割合が大きいほど組換え食品を避ける意志が大きいことを意味する。

各組換え食品を避けるための平均 WTP (円) は、組換えダイズ油 195.2 円、組換え豆腐 100.0 円、組換え餌の紅鮭 210.5 円、組換え紅鮭 237.4 円であった。

これらの値を各食品の基準価格で換算した平均 WTP(%)は、組換えダイズ油 59.1%、組換え豆腐 62.5%であった。平均 WTP(%)からみると、同じ組換えダイズを原料とした食品であっても、回答者が組換え豆腐を避けるために非組換え豆腐に支払う意志のある額(%)は、組換えダイズ油より大きい。この結果は、既に筆者が報告した遺伝子組換え体に対する消費者の受容態度の産品間格差 (中村・坪井 2004)とも符合する。

組換え紅鮭の平均 WTP;79.1%は、組換え餌で養殖した紅鮭の平均 WTP; 70.2%より大きい値であった。すなわち回答者が遺伝子を組換えた紅鮭を避けるために非組換え紅鮭に支払う意志のある額(%)は組換え餌で養殖した紅鮭の場合より大きいことを示している。同じ調査票を用いて調査したノルウェー、米国の消費者における組換え餌の鮭と組換え鮭の WTP (%) との比較については考察で述べる。

以上、少なくとも組換えダイズを原料・飼料に使用した食品の平均 WTP (%) の結果からみると、組換え食品の種類によって消費者の受容態度が異なる。

4-4 結語

本研究は東京都の消費者(食料品を主に購入している人)を対象に 4 種類の組換え食品に対する受容態度の格差を把握する目的で行なった。組換え食品を避けるための WTP は、2 項選択ロジットモデルによって求めた。

今回、調査した組換え食品の平均 WTP(%)を比較すると、消費者が避けたいという気持は、組換えダイズ油<組換え豆腐<組換え餌の紅鮭<組換え紅鮭の順で、組換え紅鮭が最も強かった(表 4-5)。すなわち仮想食品である組換え紅鮭に対する受容れ拒否感 は組換えダイズ油よりも明らかに強い。

Chern and Rickertsen (2002)はノルウェーの消費者で組換え鮭の WTP:67.0%が組換えダイズ油 WTP:55.0%より大きな値を示すこと、さらに Grimsrud, McCluskey, Loureiro (2002)らもノルウェーにおいて組換え鮭の WTP は組換えコムギのパンより大きいと述べている。日本の消費者の組換え鮭を避けたいという態度はノルウェーと似た傾向を示している。

一方、今回の結果によると組換え紅鮭の平均 WTP;79.1%は、組換え餌の紅鮭の平均 WTP 70.2%より大きい値であった。Chern, Rickertsen, Tsuboi et al. (2002) は、組換え鮭 : 組換え餌の鮭の WTP についてノルウェーでは 67% : 54%、米国では 53% : 41%であったと報告している。このように鮭の遺伝子そのものを改変することに対して、日本、ノルウェー、米国の消費者ともに、組換え農作物由来の餌で養殖した鮭より忌避が強いと思われる。Burton, Rigby, Young et al. (2001) は、英国での消費者アンケートにおいて動物への組換え技術の応用は、農作物よりそれを避けるために支払う意志のある額 (%) は大きいと述べている。

組換え紅鮭の平均 WTP (%) は組換えダイズ油より大きいので、両食品の変数の特徴について述べる。組換え鮭は回答者の知識や組換え食品の安全性の認識や食品安全性対策への信頼性の影響が組換えダイズ油に比べて強いのが特徴である。また組換え紅鮭の WTP が高い理由は、組換え技術を鮭に応用すべきでないと答える人が多いこと、組換え鮭が仮想品で認可されていないことも影響していると推察される。

これらの結果から示唆されることは、組換え食品を開発する場合には消費者受容に対する対応、あるいは情報の提示は組換え食品を一括して扱うのではなく、消費者が具体的な組換え食品に対して求めている内容の情報を的確に提示すべきである、ということ

である。

註 1) 遺伝子組換え鮭はカナダの Genesis 社で既開発されている。組換え鮭は天然の鮭に比べ成長が数倍速いので生産コストは低下するが、いずれの国において商業的に養殖し市販することは認可されていない。

註 2) 同じ調査票の質問に対してノルウェーの消費者は 37.5%、米国は 43.8%であり (Chern and Rickertsen 2002)、この質問に関しての消費者の理解度は日本、ノルウェー、米国で顕著な差異はない。

第5章 組換え食品間に見る受容格差の3カ国比較 - 日本・ノルウェー・米国 -

5-1 調査の課題

第4章で、日本においては組換えダイズ油、組換え豆腐、組換え餌で養殖した紅鮭、組換え紅鮭の間に受容格差があることを報告した。本章では同じ調査票を用い日本、ノルウェーおよび米国において消費者の組換え食品に対する意識、および組換え食品間の消費者受容格差の有無を調べる。調査票の原案は米国・オハイオ州立大学農業・環境・開発経済学科 Wen S. Chern 教授が作成、日本（筑波大学 生命環境科学研究科 坪井伸広 教授）・ノルウェー（Agricultural University of Norway, Department of Economic and Social Sciences, Kyrre Rickertsen Professor）で修正を加えた。ここで取りあげた食品は組換えダイズ油、組換えダイズを含む餌で養殖した鮭（組換え餌の鮭）、成長を促進するため遺伝子を組み入れた鮭（組換え鮭）である。

表 5 - 1 3カ国における組換え食品の背景

	ダイズ		組換え作物の	組換え食品
	生産	消費	開発と実用化	表示
日本	5%国内生産	95%輸入	研究あり・栽培なし	義務表示で 5%
ノルウェー	なし	組換えダイズ輸入なし	なし	義務表示で 1%
米国	世界一の生産	60%を国内消費 40%を輸出	開発数は1位,栽培面積 は全世界の 58%	義務表示なし

出典：筆者作成

3カ国におけるこれらの組換え食品の背景は表5-1に示すとおりであり、その内容は第1章1-2-3で説明した。ここではアンケート調査で取りあげた組換え食品の現況について述べる。組換えダイズ油は日本と米国では販売されているが、ノルウェーでは販売されていない。養殖魚の餌に組換え原料（組換えダイズ・トウモロコシ）を含むか否かの表示は家畜用の飼料と同様に3カ国とも義務化されていない。従って日本と米国では組換え原料を含む養殖魚用の餌は使用されている可能性は高いが、ノルウェーのその現

況は確認できない。組換え鮭は既にカナダの Genesis 社で開発されており、非組換え鮭に比べて成長速度が速く、養殖コストを低減できる。しかし3カ国ともに現在のところその商品化は認可されていない。ノルウェーは漁業・水産国であり、組換え餌で養殖した鮭、組換え鮭に対して水産業ならびに食品産業は消費者の受容態度に高い関心をもっている。なお本章のノルウェーと米国のデータについては、既に Chern and Rickertsen (2002) および Kaneko and Chern (2003) が報告しているので、そのデータを引用し日本の調査結果と比較検討する。

5-2 調査と分析方法

5-2-1 調査方法

調査の対象地域は、日本は東京 23 区、ノルウェーはオスロおよびノルランド、米国はハワイ・アラスカ州を除く 48 州とした。調査の内容は、基準価格と単位量目だけそれぞれの国のマーケットの実状にあわせて設定したが、価格の割引率は3カ国とも同一に設定した。被調査者の抽出も3カ国とも電話台帳から無作為に行った。日本では調査票を作成し、あらかじめ電話でアンケート調査の依頼をして了解の得られた人に調査票（付表：アンケート調査票、第4章 調査の3カ国比較を前提として行った）を郵送し、記入後に返送してもらった。ノルウェーと米国は電話でアンケート調査を依頼し了解の得られた人に専門の調査員が手元の調査票に従い質問をした。有効回答数の目標は3カ国とも 250 例とした。調査の実施時期は、日本は 2003 年 4 月、ノルウェー・米国は 2002 年 4 月であった。

これらの組換え食品の WTP を評価するため、店舗で組換え・非組換え食品が陳列されている棚の前に立ち、そのいずれかを購入する場面を設定し、最初にすべての被調査者に対し非組換えと組換え産品を同時に並べて、同一価格（基準価格）で買う、買わない質問をした。第2段階の仮想市場における質問は、基準価格で各回答者が選択しなかった産品（非組換え・組換え食品のいずれも）について価格を 5%～50% 割引し、再度、非組換え・組換え品のいずれかを選択することを求めた。

5-2-2 分析方法

組換え食品の WTP (Willingness to Pay の略) の推計は、第4章の分析方法に従った。ただし、日本は組換えダイズ油、組換え餌で養殖した鮭、組換え鮭ともに2項（非組換

えと組換え)選択ロジットモデルで分析した。ノルウェーと米国は、組換えダイズ油は2項選択ロジットモデルであったが、組換え餌で養殖した鮭と組換え鮭とは併せて、多項(非組換え、組換え餌、組換え鮭)選択ロジットモデルで分析した(Chern and Rickertsen, 2002)。

5-2-3 回答数と回答者

有効回答数は日本が271人(男34%、女66%)、ノルウェーが384人(男46%、女54%)、米国は256人(26%、女74%)であった。回答者に女性が多い理由は食料品を主に買物をしている人にアンケートの記入を依頼したためである。

5-3 調査結果

5-3-1 組換え食品に対する意識と態度

3カ国の消費者の組換え食品や組換え作物に対する意識・態度の調査結果を示す。表5-2に「このアンケート調査の説明をみる前に、遺伝子組換え食品または遺伝子組換え農作物について知っていたか」、組換え知識についての調査結果を示す。組換え食品や作物について「知らなかった」と答えた人は、日本では5.5%であったのに対してノルウェーと米国では約45%であり多い。「よく知っていた」と答えた人は日本(16.2%)と米国(14.1%)との間に大きな差異ではないが、ノルウェー(8.0%)ではやや少ない。

表5-2 組換え食品に対する消費者の知識 - 3カ国 -

分類	質問	選択肢	日本	ノルウェー	米国
	計	% (人)	100% (271)	100% (384)	100% (256)
知識	「この調査の前に、あなたは組換え食品や組換え作物について知っていましたか？」	よく知っていた	16.2	8.0	14.1
		多少知っていた	78.2	45.0	41.0
		知らなかった	5.5	47.0	44.9

出典：日本の資料は筆者作成、ノルウェー・米国はChern, Rickertsen, Tsuboi et al. (2002)より引用。

表 5-3 に示す 2 つの調査結果はテスト形式の質問で、組換え食品に対する回答者の組換えに対する理解（客観的知識）を測定するために行った。「非組換えダイズには遺伝子は含まれていないが、組換えダイズには含まれている」という質問に対して「間違い」と答えた人は組換えを正しく理解していると判断し、日本 46.3%、ノルウェー37.5%、米国 43.8%であった。「組換え食品を食べることで、人の遺伝子も変わるかもしれない」に対して「間違い」（正し理解を持つ）と答えた人は、日本 44.3%、ノルウェー36.0%、米国 61.3%であり、この質問に対する回答からみると、米国の消費者が 3 カ国で最も組換え食品を理解している。

表 5-3 組換え食品に対する消費者の理解 - 3 カ国 -

分類	質問	選択肢	日本	ノルウェー	米国
	計	%	100%	100%	100%
		(人)	(271)	(384)	(256)
客観的知識	「非組換えダイズには遺伝子は含まれていないが、組換えダイズには含まれている。」	正しい	21.0	16.0	23.4
		間違いである	46.5	37.5	43.8
		わからない	32.5	46.5	32.8
	「組換え食品を食べることで、人の遺伝子も変わるかもしれない。」	正しい	8.5	28.0	22.3
		間違いである	44.3	36.0	61.3
		わからない	47.2	36.0	16.4

出典：日本の資料は筆者作成、ノルウェー・米国は Chern, Rickertsen, Tsuboi et al. (2002)より引用。

表 5-4 に組換え食品の安全性に対する回答者の意識の調査結果を示す。組換え食品は人の健康に危険（「非常に危険」「危険」を併せる）と答えた人は、日本 42.8%、ノルウェー 59.5%、米国 48.9%であり、日本はノルウェー・米国より「危険」と思う人が少ない。「安全」（「非常に安全」「安全」を併せる）と思う人では、日本 3.7%、ノルウェー 23.5%、米国 20.7%であり、日本が最も少ない。日本の特徴は組換え食品を危険か安全か「わからない」と答える人が 38.0%であり、他の 2 カ国に比べて著しく多いことである。

表 5-4 組換え食品の安全性に対する消費者の意識 - 3 カ国 -

分類	質問	選択肢	日本	ノルウェー	米国
	計	% (人)	100% (271)	100% (384)	100% (256)
食品安全性	「組換え食品は人の健康にどの程度、危険であると思いますか。」	非常に危険	4.8	33.5	9.4
		危険	38.0	26.0	39.5
		どちらでもない	15.5	8.0	16.0
		安全	3.7	13.0	15.2
		非常に安全	0.0	10.5	5.5
		わからない	38.0	9.0	14.5

出典：日本の資料は筆者作成、ノルウェー・米国は Chern, Rickertsen, Tsuboi et al. (2002) より引用。

表 5-5 に組換え農産物を原料とした食品に対する消費者の摂食意向の調査結果を示す。組換え農産物を原料とした食品を「食べる」（「非常に進んで」「進んで」を併せる）と答える人は、日本 1.8%、ノルウェー30.5%、米国 43.0%であり、日本は他の 2 カ国に比べて極めて少ない。一方、「気が進まない」（「非常に気が進まない」「気が進まない」の合計）と答える人は、日本 68.2%、ノルウェー63.5%、米国 40.2%であった。1997 年から 2004 年に日本で報告されている組換え食品アンケート調査結果によると（今井・渡邊 1998、東京都生活文化局 2000、農林漁業金融公庫 2001、日本能率協会総合研究所 2004）、「組換え食品を食べることに抵抗感をもつ」と答えた人は 68%～90%であり、本結果(68.2%)はこれらの類似の数値であった（第 3 章註 2）。

表 5-5 組換え食品に対する消費者の摂食意向 - 3 カ国 -

分類	質問	選択肢	日本	ノルウェー	米国
	計	%	100%	100%	100%
		(人)	(271)	(384)	(256)
組換え食品	「組換え農産物を原料とした食品をあなたは食べますか。」	非常に進んで	1.1	13.0	4.7
		進んで	0.7	17.5	38.3
		どちらでもない	17.3	4.0	13.7
		気が進まない	42.4	18.0	23.8
		非常に気が進まない	26.2	45.5	16.4
		わからない	12.2	2.0	3.1

出典：日本の資料は筆者作成、ノルウェー・米国は Chern, Rickertsen, Tsuboi et al. (2002)より引用。

組換え作物を開発する主な目的は、「農薬の使用量の削減」、「農作物の栄養・機能の改善」、生産性向上によって「農産物を低価格で供給する」ことである。次の設問はこれら3つの目的に関する消費者受容の調査結果である。表5-6に殺虫剤の使用量を削減した農産物を原料とした食品の摂食意向の調査結果を示す。殺虫剤の使用量が少ない組換え食品を「進んで食べる」（「非常に進んで」と「進んで」を併せる）と答えた人は、日本11.8%、ノルウェー38.5%、米国68.4%であり、日本と米国との差は56.6ポイントで、大きい。

表5-6 殺虫剤の使用を削減した組換え食品に対する消費者の摂食意向 - 3カ国 -

分類	質問	選択肢	日本	ノルウェー	米国
	計	% (人)	100% (271)	100% (384)	100% (256)
殺虫剤の使用量を削減した組換え食品	「殺虫剤の使用量が少ない組換え農作物を原料とした食品を、あなたは進んで食べますか。」	非常に進んで 進んで どちらでもない 気が進まない 非常に気が進まない わからない	1.1 10.7 22.9 38.4 15.5 11.4	17.0 21.5 9.5 11.5 35.5 5.0	13.7 54.7 9.4 11.3 9.0 2.0

出典：日本の資料は筆者作成、ノルウェー・米国はChern, Rickertsen, Tsuboi et al. (2002)より引用。

表 5-7 に栄養機能を改善した農産物を原料とした組換え食品の消費者の購買意向を調査した結果を示す。栄養を改善した組換え食品を買う（「非常に進んで」「進んで」の合計）と答えた人は、日本 8.5%、ノルウェー39.0%、米国 71.9%であり、日本とノルウェーとの差は 30.5 ポイント、日本と米国との差は 63.4%で極めて大きい。

表 5-7 栄養改善をした組換え食品に対する消費者の購買意向 - 3 カ国 -

分類	質問	選択肢	日本	ノルウェー	米国
	計	%	100%	100%	100%
		(人)	(271)	(384)	(256)
栄養を改善した 組換え食品	「栄養を改善した組換え食品がある 場合、あなたは買いますか。」	非常に進んで 進んで どちらでもない 気が進まない 非常に気が進まない わからない	0.7 7.4 24.7 41.7 16.2 9.2	17.5 19.5 7.5 10.0 39.0 6.5	18.0 53.9 5.1 9.4 10.9 2.7

出典：日本の資料は筆者作成、ノルウェー・米国はChern, Rickertsen, Tsuboi et al. (2002)より引用。

表 5-8 に組換え食品の価格に対する回答者の意識調査の結果を示す。組換え食品を買うとき価格は重要（「非常に重要」「重要」を併せる）と答える人は、日本 34.3%、ノルウェー 36.0%、米国 67.2%であり、日本とノルウェーとは同程度、日本と米国との差は 32.9 ポイントである。「殺虫剤使用量の削減」「栄養機能の改善」「低価格の農産物供給」についての消費者受容を 3 カ国で比べると、日本の消費者受容は 3 項目ともにノルウェーや米国より低い。

表 5-8 組換え食品の価格に対する消費者の意識 - 3 カ国 -

分類	質問	選択肢	日本	ノルウェー	米国
	計	%	100%	100%	100%
		(人)	(271)	(384)	(256)
組換え食品の価格	「組換え食品を買うかどうか決めるとき、あなたにとって価格は重要なことですか。」	非常に重要 重要 どちらでもない あまり重要でない まったく重要でない わからない	6.6 27.7 18.1 33.6 10.7 3.3	16.0 20.0 6.0 7.0 50.5 0.5	29.7 37.5 7.0 12.1 12.5 1.2

出典：日本の資料は筆者作成、ノルウェー・米国は Chern, Rickertsen, Tsuboi et al. (2002) より引用。

表 5-9 に組換え食品の摂食意向と倫理・宗教との関連性を調査した結果を示す。バイオテクノロジーを利用してつくられた食品を食べるか否かを決めるとき、倫理・宗教は重要（「非常に重要」と「重要」の合計）と答える人は、日本 15.1%、ノルウェーは 29.5%、米国は 36.3%である。重要でない（「まったく重要でない」と「あまり重要でない」の合計）と答える人は、日本 54.2%、ノルウェー65.0%、米国 46.9%であった。本調査と同じ東京都 23 区において第 3 章で分析した別の組換え食品のアンケート調査を行い、「組換え」「組換えでない」で受容態度に差が生まれる理由を質問した（表 3-6 参照）。そのなかで心情・倫理・宗教などの理由にあげた人は 1%以下であった。2 つの組換え食品の調査結果から、日本では組換え食品を食べるかどうかを決めるとき倫理・宗教が大きな問題となる可能性は小さいと考える。

表 5-9 組換え食品と倫理・宗教との関連 - 3 カ国 -

分類	質問	選択肢	日本	ノルウェー	米国
	計	%	100%	100%	100%
		(人)	(271)	(384)	(256)
倫理・宗教	「バイオテクノロジーを利用してつくられた食品を食べるか否かを決めるとき、倫理・宗教は重要なことですか。」	非常に重要	1.8	21.5	12.5
		重要	14.0	8.0	23.8
		どちらでもない	17.3	3.5	15.2
		あまり重要でない	33.9	2.5	18.0
		まったく重要でない	20.3	62.5	28.9
		わからない	12.7	2.0	1.6

出典：日本の資料は筆者作成、ノルウェー・米国は Chern, Rickertsen, Tsuboi et al. (2002) より引用。

表 5-10 に組換え食品表示についての消費者の要望を調査した結果を示す。食品について、組換えまたは非組換えを示す食品表示が「非常に重要」と答えた人は、日本 44.6%、ノルウェー 94.0%、米国 58.6%であり、組換え食品表示を既に実施している日本とノルウェーの消費者の要望は米国のそれより少ない。「重要」と答えた人は、日本 44.6%、ノルウェー 4.5%、米国 28.5%である。3 カ国ともに約 90%の人が組換え食品表示を「非常に重要」あるいは「重要」と答えている。米国では組換え食品表示を重要と思っている人は多いが、組換え食品表示が義務化されていないことは注目に値する。

表 5-10 組換え食品表示に対する消費者の態度 - 3 カ国 -

分類	質問	選択肢	日本	ノルウェー	米国
	計	% (人)	100% (271)	100% (384)	100% (256)
組換え食品表示	「食品について、組換えまたは非組換えを示す食品表示は重要ですか。」	非常に重要	44.6	94.0	58.6
		重要	44.6	4.5	28.5
		どちらでもない	4.4	0.5	4.3
		あまり重要でない	3.0	0.0	5.9
		まったく重要でない	0.4	1.0	1.6
		わからない	3.0	0.0	1.2

出典：日本の資料は筆者作成、ノルウェー・米国は Chern, Rickertsen, Tsuboi et al. (2002)より引用。

日本の回答者について組換え食品に対する客観的な理解と消費者の意識・受容との関係を知るためクロス集計を行った(表 5-11 および表 5-12)。組換え食品に対する意識・認識の設問として、1)「組換え食品は人の健康にどの程度、危険であると思いますか」を取りあげた。組換え食品の受容は、2)「組換え農作物を原料とした食品をあなたは食べますか」である。組換え食品に対する客観的な理解の設問は、3)「非組換えダイズには遺伝子は含まれていないが、組換えダイズには含まれている」である。このクロス集計によって組換え食品に対して正確な客観的理解を持っている人は、すなわち 3)の文章を正しく理解した人(「間違い」と答えた人)は 1)の組換え食品を「危険」と思う人が他のグループより少なく、2)組換え食品を「食べる」と回答する人が多くなるはずである。しかし、表 5-11 に示す通り、組換え食品は健康に危険(「非常に危険」「危険」の合計)と答えた人の割合(%)を比較すると、3)の設問を正しく理解している人、間違っ理解している人と「わからない」とする人の間に大きな差異はない(「正しい」と答えた人は 47.4%、「間違い」は 42.0%、「わからない」は 40.9%)。

表 5-11 組換え食品の安全性と客観的理解とのクロス集計 - 日本 -

客観的理解	計 %(人)	組換え食品に対する安全性				
		非常に危険	危険	どちらでもない	安全・ 非常に安全	わからない
誤って理解	100 (23)	1.8	45.6	17.5	5.3	29.8
正しく理解	100 (120)	6.3	35.7	18.3	3.2	36.5
わからない	100 (128)	4.5	36.4	10.2	3.4	45.5
合計	100 (271)	4.8	38	15.5	3.7	38

出典：筆者作成。

注：表頭の「組換え食品は人の健康にどの程度、危険であると思いますか」という質問に対する回答と、組換え食品に対する知識の設問として、表側の「非組換えダイズには遺伝子は含まれていないが、組換えダイズには含まれている」(正しい・間違い・わからない)の回答とのクロス集計を行った。

次に表 5-12 に示す組換え農作物を原料とした食品を食べる（「非常に進んで」「進んで」を併せる）と答えた人の割合（％）を比較すると、3)の設問で「正しい」（誤って理解）と答えた人は3.6%、「間違い」（正しく理解）は1.6%、「わからない」は1.1%であり、この点でも3つのグループの間に大きな差異はない。即ち、クロス集計の結果は、回答者の遺伝子組換えに対する科学的理解と組換え食品に対する安全性意識・認識や組換え食品の摂食意向とは関連していないことを示している。

表 5-12 組換え食品の摂取と客観的理解とのクロス集計 - 日本 -

客観的理解	計 % (人)	組換え食品の摂食意向					
		非常に 進んで	進んで	どちらでもない	気が進まない	非常に 気が進まない	わからない
誤って理解	100% (23)	1.8	1.8	17.5	43.9	26.3	8.8
正しく理解	100% (120)	0.8	0.8	15.1	50.8	29.4	3.2
わからない	100% (128)	1.1	0	20.5	29.5	21.6	27.3
合計	100% (271)	1.1	0.7	17.3	42.4	26.2	12.2

出典：筆者作成。

注：表頭の「組換え農作物を原料とした食品をあなたは食べますか」という質問に対する回答と、組換え食品に対する知識の設問として、表側の「非組換えダイズには遺伝子は含まれていないが、組換えダイズには含まれている」（正しい・間違い・わからない）の回答とのクロス集計を行った。

5-3-2 WTP 評価係数の推計結果

1) 価格

表 5-13 に日本と米国における組換えダイズ油、組換え餌で養殖した鮭、組換え鮭の WTP 評価係数の推計結果を示す。各係数について日・米間で比較する。

この係数は日・米、3 食品ともに有意で負値をとり、組換え品、非組換え品とも価格が高い場合には購入確率は減少する。

2) 知識

日本では組換え知識は 3 食品とも有意に負値であり、米国は 3 食品とも有意ではないが正值である。「よく・多少知っていた」と答えた人は、日本では組換え品を選択しないが、米国では逆に組換え品を選択する傾向にある。

3) 客観的な知識

この係数は日・米ともに正值であり、日本では 3 食品とも有意でないが、米国では組換え餌で養殖した鮭と組換え鮭で有意であった。

4) 組換え食品への安全性意識

組換え食品への安全性意識については、この係数は日・米ともに負値であり、有意性を示す食品は日・米で異なる。しかし組換え食品を「非常に危険・危険」と答える人は両国とも選択しない傾向を示す。

5) 組換え食品表示

この係数は日本では 3 食品ともに負値で有意、米国では組換えダイズ油は正值であり、組換え餌で養殖した鮭と組換え鮭は負値である。組換え食品表示が「非常に重要・重要」と答える人は、両国ともに組換え品を選択しない傾向を示す。

6) 食品安全性対策

この係数は日・米ともに正值である。両国とも自国の政府の食品安全性対策を「優れている・良い」と答える人は組換え品を選択しない傾向を示す。

7) 男女

日・米ともに負値で、女性は組換え品を選択しない傾向を示す。

8) 年齢

日・米ともに負値で、高齢者は組換え品を選択しない傾向を示す。

9) 教育

日・米ともに組換えダイズ油は正值であり、組換え餌で養殖した鮭と組換え鮭は負値

である。

10) 収入

日本は負値であり、米国では正值であった。日本では世帯の所得が高いほど組換え品を選択しないが、米国にはそのような傾向は認められない。

以上、日・米間で係数の正負が異なる変数は主観的な「組換え知識」と「収入」であった。

表5-13 WTP評価係数の推定結果 - 日本・米国 -

変数	日本			米国		
	組換え大豆油	組換え餌で 養殖した鮭	組換え鮭	組換え大豆油	組換え餌で 養殖した鮭	組換え鮭
	係数	係数	係数	係数	係数	係数
定数項	11.661*	8.719	8.029	-0.7032	1.9238	0.9912
価格	-0.018**	-0.013**	-0.014**	-2.2939**	-0.8607**	
知識	-1.382*	-1.256**	-1.433**	1.0375	0.1100	0.1218
客観的知識	0.499	0.045	0.408	0.1072	1.0642**	1.5436*
組換え食品への安全性意識	-0.698	-0.849**	-1.005**	-1.9704**	-1.3163**	-1.0668
組換え食品表示	-1.236**	-0.971**	-1.094**	0.6050	-0.6255	-0.7292**
食品安全性対策	0.790	0.741*	1.127**	1.3967**	0.5874	1.8336*
男女	1.038**	0.690*	0.556	-0.1623	-0.6133	0.4548
年齢	-0.019	-0.015	-0.010	-0.0041	-0.0348	-0.0001
教育	0.056	-0.059	-0.154*	0.1817	-0.1173	-0.2515**
収入	-1.915*	-1.155	-0.942	0.3258	0.0829	0.5402
自由度修正済み決定係数	0.661	0.568	0.656	0.4447	0.4258	

出典：筆者作成。

注：** p<0.05, * p<0.10

5-3-3 組換え食品に対する WTP

表 5-14 に組換え食品を避けるため、換言すると消費者が非組換え食品を得るための WTP を示した。日本の結果によると非組換えダイズ油の価格が 330 円/700g の場合に、消費者は組換えダイズ油を避けるために 196.6 円支払う。同様に鮭の価格が 300 円/100g の場合、組換え餌で養殖した鮭は 224.5 円、組換え鮭は 243.9 円を支払う。これらを基準価格に比べると、組換え食品を避けるための WTP(%) は組換えダイズ油が 59.6%、組換え餌で養殖した鮭は 75.0%、組換え鮭は 81.3%であり、これら組換え食品間に受容格差がみられる。

表 5-13 組換え食品を避けるための WTP - 3 カ国 -

国		産品		
		組換えダイズ油	組換え餌の鮭	組換え鮭
日本	基準価格 円	330 円	300 円	300 円
	平均, 円	195.2 円	210.5 円	237.4 円
	平均, US\$	\$1.79	\$2.04	\$2.22
	平均 WTP (%)	59.6%	70.2%	79.1%
ノルウェー	基準価格 NOK	NOK 40	NOK 80	NOK 80
	平均, NOK	NOK 22.13	NOK 43.42	NOK 53.96
	平均, US\$	\$2.77	\$5.43	\$6.75
	平均 WTP (%)	55.3%	54.0%	67.0%
米国	基準価格 US\$	\$1.90	\$6.00	\$6.00
	平均, US\$	\$0.78	\$2.45	\$3.15
	平均 WTP (%)	41.2%	40.9%	52.5%

出典：日本の資料は筆者作成、ノルウェー・米国は Kaneko and Chern (2003) より引用。

注：US ドルの交換比率は日本：110 円、ノルウェー：8.00 NOK (ノルウェー・クローネ) とした。

ノルウェーの結果によると、組換え食品を避けるための WTP は組換えダイズ油が 22.13 ノルウェー・クローネ（以下、NOK）、組換え餌の鮭の WTP は 43.42 NOK、組換え鮭は 53.96 NOK であった。基準価格に対する WTP(%)に換算すると、組換えダイズ油は 55.3%、組換え餌で養殖した鮭は 54.0%、組換え鮭は 67.0%であり、組換え鮭の WTP は組換え餌で養殖した鮭のそれより大きな差がある。

米国の消費者が示した組換え品を避けるための WTP は、組換えダイズ油は 0.78\$、組換え餌の鮭は 2.45\$、組換え鮭は 3.15\$であり、各食品の基準価格に対する WTP (%) は同様に 41.2%、40.9%、52.5%であった。組換え鮭の WTP は組換え餌で養殖した鮭のそれより大きな差がある。

日本・ノルウェー・米国において同じ調査票を用いて、3つの同じ組換え食品についてそれを避けるための WTP を比較したところ、共通点として組換え鮭の WTP は組換え餌で養殖した鮭のそれより大きい。遺伝子の組換え対象が植物であるか、魚類（動物）であるかによって消費者受容に格差がある可能性があることを示している。この点で3カ国ともに共通の意識をもっている。

5-3 結語

1) 組換え技術目的を明示した場合の組換え食品の消費者受容

日本、ノルウェー、米国の消費者に組換え技術目的を明示した場合の消費者の組換え食品の受容について言及する。組換え技術を利用する目的を示さない「組換え農作物を原料とした食品」の支持率は、3カ国とも目的を明示した「殺虫剤の使用量が少ない組換え農作物を原料とした食品」や「栄養を改善した組換え食品」に比べて受容率は低い（表 5-5, 5-6, 5-7）。この知見は組換え食品に対する消費者の受容態度を改善するためには、組換え技術を利用する目的を消費者に積極的に提供することが効果的であることを示唆している。

ただ、技術目的に対する消費者の関心は一様ではない。日本では「栄養を改善した組換え食品」の受容率(8.1%、「非常に進んで買う」「進んで買う」の合計)は、「殺虫剤の使用量が少ない組換え農作物を原料とした食品」(11.8%、「非常に進んで食べる」「進んで食べる」の合計)のそれよりやや低い。逆にノルウェーと米国では「栄養を改善した組換え食品」の受容率の方が高い。日本の消費者は「栄養成分を改善」する組換え技術目的より「農薬散布量を減らす」に高い関心を持っていることは第3章の結果

(表 3 - 3)に一致する。日本の消費者の組換え技術の目的に対する関心はノルウェーや米国と異なる。その格差が組換え食品の受容態度に影響する可能性が高い。日本の組換え農作物の開発者は開発目的と消費者受容との関係は詳しく把握すべきであろう。

2) 組換え食品間の受容格差と魚類・家畜の品種改良

本研究によると組換え鮭(紅鮭)のWTPは、日本・ノルウェー・米国ともに組換え餌で養殖した鮭(紅鮭)のそれより大きい値であった。すなわち消費者の組換え食品に対する抵抗感は組換え鮭を直接摂取するより、組換え原料を含む養殖した鮭を間接的に摂取する方が弱い。

組換え製品の違いと消費者の受容態度について以下の報告がある。Burton, Rigby, Young et al. (2001) は、英国で組換え技術の応用対象(農作物、動物、魚類)と消費者受容について、組換え技術の利用は、農作物の方が動物より消費者の抵抗感は弱いと述べている。Grimsrud, McCluskey, Loureiro et al. (2002) もノルウェーにおいて組換え原料を使用したパンの抵抗感(WTP)は組換え鮭のそれより弱いと述べている。Macer and Ng (2000)は日本で組換え農作物に導入する遺伝子(植物と動物)と消費者受容について調べており、植物由来の遺伝子の方が動物のそれより抵抗感は弱いと報告している。今後、遺伝子組換え技術は植物のみでなく、成長の速い、あるいは病気に強い魚類や家畜の品種改良に貢献する可能性は高い。しかし仮に魚類や家畜への組換え技術が従来の品種改良に比べて有用性が高く、食品安全性、環境・自然生態系への影響の問題点が解決されても、消費者の受容態度は組換え農作物より厳しいことは、これらの研究結果からも予想できる。

第6章 考 察

6-1 調査結果の概要

近年、組換え農作物の栽培は米国を中心とした諸国において急速に普及しており、除草剤耐性組換えダイズや害虫抵抗性組換えトウモロコシは多くの国で消費されている。組換え農作物の研究開発は日本においても活発であるが、商業的な栽培は行われていない。これは消費者の組換え食品に対する否定的な受容態度に起因し、これに対応し生産者も組換え農作物の栽培を自粛している。本研究では組換え農作物や食品に対する消費者の関心・問題点を把握し、今後の組換え食品の研究開発や普及の課題を見つけるため、以下の組換え食品の意識調査を行い、つぎの結論を得た。

1) 組換え技術目的と消費者の受容態度

東京都 23 区内の消費者を対象とした組換え食品に関する意識調査を行ったところ、組換え技術の目的の違いによって組換え食品を選択的に受容れる人は回答者の 56%であった。例示した 9 種類の組換え技術のなかで、その選択的受容者が高い関心を示した目的は「農薬散布量の削減」「化学肥料施用量の削減」であり、関心の低いものは「新しい栄養分の添加」「食味改善」であった。本結果からみると、消費者は組換え技術を一律に拒否しているのではなく、開発技術の目的によって選択的に受容する人が受容者の半数以上になる。技術目的によって受容態度が異なる理由は環境問題への関心の強さにあると考えられる（中村・坪井 2004）。

2) 組換え産品と消費者の受容態度

組換え技術が適用された組換え産品の違いによって選択的に受容れる人は 65%であった。例示した 9 種類の産品のなかで、組換えか否かが気になる産品は「米」「豆腐」、気にならないのは「綿・木綿」「カーネーション」の非食品であった。本結果からみると、消費者は組換え産品を一律に拒否しているのではなくて、産品によって選択的に受容すると人が多い。その理由は、食品か非食品か 72%、摂食頻度 23%であり、倫理・宗教をあげた人は 1%以下であった（中村・坪井 2005）。

3) WTP からみた組換え食品間の受容格差

東京都で別途、組換え食品を避けるため WTP を求め食品間の受容格差を調べた。各食品の基準価格に対する WTP は、組換えダイズ油：59.1%、組換え豆腐：62.5%、組換え餌

で養殖した紅鮭：70.2%、組換え紅鮭：79.1%であり産品間格差が認められた。これら組換え食品のWTPには、価格、組換え知識、組換え食品に対する安全性意識、組換え食品表示、日本政府の食品安全性対策に対する信頼、性別などが組換え食品の選択に影響しており、組換え食品の違いによって異なっていた。組換え産品間の受容態度の格差は、3)でみたような定性的な性格としてだけでなく、定量的にも観察することができる(中村・氏家・Chern et al. 投稿中)。

4) 組換え食品に対する消費者受容態度の国際比較

ノルウェーと米国においても日本と同じ調査票を用いて組換え食品の意識調査を行った。組換え技術の目的を明らかにした食品「殺虫剤の使用量が少ない組換え農作物を原料とした食品を食べる」「栄養を改善した組換え食品を買う」と答えた人の割合(%)を3カ国で比較しても、いずれも日本が最も少ない。組換え餌で養殖した鮭と組換え鮭のWTPは、それぞれ日本では70.2%:79.1%、ノルウェーは54.0%:67.0%、米国は40.9%:52.5%であった。3カ国とも組換え鮭のWTPは組換え餌の鮭のそれより大きな格差が認められた。受容の抵抗感とともに組換え原料を間接的に摂取する方が弱い。東京都における消費者の技術目的別の受容態度の格差と産品間の受容態度の格差は、東京都の消費者に固有の現象ではなく、ノルウェーやアメリカの消費者にも共通する現象であることが分かった(中村・氏家・Chern et al. 投稿中, Chern and Rickertsen 2002, Kaneko and Chern 2003)。

6-2 組換え食品の研究開発と普及のあり方

ここでは、得られた知見から、日本の組換え食品開発、組換え食品の普及にあたって、技術開発および社会的受容にかかわる研究のあり方を考察する。

1) 消費者の組換え技術への高い関心と産品実需の乖離

組換え技術の開発目的によって組換え食品を選択的に受容する人は「農薬の散布量の削減」「化学肥料施用量の削減」に高い関心を示した。この結果をみる限り、害虫抵抗性組換え作物は農薬使用量を削減する可能性をもつものであり、消費者の関心は本来高いのである。「化学肥料施用量の削減」する可能性のある作物はまだ商品化されていないが、同様に消費者の関心は高い。食味や含有栄養素の改善などの技術目的との受容態度の格差から、消費者のこの高い関心は環境負荷の問題と関連していると考えられる。環境問題がいま地球規模で深刻な事態にあることは多くの消費者の周知の事実であり、

その環境問題の解決に貢献する技術への関心が「農薬の散布量の削減」「化学肥料施用量の削減」に高い関心となって現われているとのであろう。

しかし、日本の消費者は農薬の散布量を削減するといわれる組換えダイズ、組換えトウモロコシを食用油以外では受容していない。それどころか、新潟県におけるカラシナ由来の抗菌性タンパク質をもつ複合耐病性組換え稲の野外試験は、農薬使用量を削減する技術開発であるにも関わらず、消費者団体はそれに反対している。現在のところ一部の製品を除き、消費者の高い関心は実需に結びついていないのである。本研究はこの乖離が存在することをはじめて明らかにしたものである。消費者の関心と実需が乖離する原因を解明することによって、日本における組換え作物と組換え食品の社会的需要は一変する可能性が大きいのである。本研究は組換え産品をめぐる分野に新しい研究課題を提示するものである。

組換えの研究サイドは、日本の消費者は「農薬使用量の削減」「化学肥料施用量の削減」組換え技術に対しては高い関心を示すが、その食品の受容には否定的なことに十分注意を払わなければならないのである。研究サイドには、本研究が明らかにした消費者の矛盾した態度がどのような要因によって生まれているか明らかにしていくことが求められる。食用油は受容されていることからいえば、技術を応用する対象作物の用途を吟味することがまず必要なのであろう。また、研究開発関係者はその技術がどのような目的を持つものであるのか、技術開発によってどのような効果を発揮しているのか、その効果は消費者の関心にどのように応えることができるかについて、消費者に分かりやすく説明するべきなのである。

2) 組換え食品の価格への消費者の反応

組換え食品の価格は、日本・ノルウェー・米国ともにその選択に大きく影響する。日本では組換え食品の種類によって価格に対する回答者の反応は異なり、組換えダイズ油は価格弾力性の高い食品であった。新しい組換え農産物を商品化する場合、それに対応する非組換え農産物との価格差はその組換え農産物が受容られるかどうかに関わる重要な条件である。かりに、1)で考察したように、環境問題からみたときの消費者の組換え技術に対する関心があるとみるならば、消費者の組換え食品の価格に対する反応の理解はつぎのように容易ではない。

消費者の環境負荷軽減に対し消費者はなにがしかの支払意志を持つことが各種

CVM調査によって確認されている。すなわち、環境負荷を軽減する産品に消費者は

プレミアム価格を支払う可能性が大きい。しかし、組換え食品ではこうしたプレミアム価格の支払意志が表面化していない。すなわち、除草剤耐性ダイズが化学農薬の散布量を削減して環境負荷の軽減に貢献するとするならば、消費者は組換えダイズの製品にプレミアム価格を支払う意志があるにもかかわらず、マーケットでは消費者はそうした行動を取っていないのである。この問題にはまだわれわれが想定できない事情が潜んでいると考えることも必要である。また、消費者の組換え食品の安全性に対する不安は、このプレミアム価格支払意志を大きく上回るほどに大きいことなのかもしれない。この点でも本研究は組換え産品をめぐる分野に新しい研究課題を提示するものである。

なお価格弾力性が高いと想定される組換え産品は、組換え食品表示が義務化されていない植物性食用油（ダイズ油・ナタネ油・コーンオイル、綿実油）、動物の飼料・養殖魚の餌養殖魚の餌（ダイズ・トウモロコシ）、工業用原料（トウモロコシ）などであろう。

3) 組換え知識・情報、客観的な知識と消費者受容と関係

本研究ではアンケート調査実施の折りに、調査票の表紙の「おねがい」において、組換えをめぐる社会的事情について次の説明をした。

「組換え食品とは、遺伝子またはDNAを変えた作物、魚や動物からつくられた食品です。組換え作物・魚・動物はよい特性もありますが、組換え食品については次のような賛否の議論もあります。」

肯定派	否定派
農作物の生産に使用する除草剤や殺虫剤の量を少なくすることができる。	新しいアレルギーが発生するかもしれない。
食品中のビタミンやミネラルの量を増加させることができる。	除草剤や殺虫剤がきかないような雑草や昆虫が出現するのは。
食品中の脂肪含量を少なくすることができる。	食料の種類が減少するかもしれない。
食品の価格を安くできる。	宗教・倫理的な理由で生命科学に対して反対する人々もいるかもしれない。

ここでの説明内容は組換え技術や食品についての専門的な知識・情報を中立的に示している。この説明をみる前に、これについて知っていたかを質問した。その結果、「よ

く知っていた・多少知っていた」と答えた人は組換え食品を選択しない率が大きい。換言すると、組換え知識・意識は組換え食品の選択にマイナスに影響している。

次に、組換え食品に対する客観的な理解度をテスト形式の質問によって判定した。その結果、「非遺伝子組換えダイズには遺伝子が含まれていないが、組換えダイズには遺伝子が含まれている」「組換え食品を食べると、人の遺伝子も変わる」に対して「間違いである」と答えた人、すなわち客観的に正しく理解している人と組換え食品の選択との間に関連性がないところが明らかとなった。一方、ノルウェーや米国では「組換え食品を食べると、人の遺伝子も変わる」に「間違いである」と答えた人、すなわち客観的に正しく理解している人は組換えダイズ油、組換え餌の鮭や組換え鮭を選択する。

日本では組換え農作物の普及・推進および組換え食品に対する消費者の受容態度を改善するために、一般消費者を対象に組換え技術・農作物についての説明・講演会が開催されている。しかし必ずしもその受容態度が好転しない原因のひとつは、前述の組換え知識・意識の程度が組換え食品の選択にマイナスに影響していること、組換え食品に対する客観的な理解が消費者受容と関連しないことにあると考える。換言すると、科学者や専門家が組換え技術や食品に関する情報や客観的な説明を消費者に行なっても、逆にそれらの知識を根拠に組換え食品を避けたいという意識が生まれることに注目すべきであろう。組換え農作物の普及・推進にたずさわる人は日本の消費者がどのような情報提供が組換え食品の選択に結びつくかを把握すること、組換え技術の目的や産品の種類によって選択的に組換え産品を購入する人を対象とすることが、その普及活動の効果が現れるための前提であろう。なお組換えコーン油に組換え食品の安全性情報を与えた場合と、そうでない場合とのWTPを比較した報告があるが、安全性情報を与えてもWTPは改善しないとの報告もあり（寺脇 2003）、その手段と評価はまだ検討されていない。

4) 食品安全性政策に対する消費者の信頼性

本研究によると、日本政府の食品安全性政策を「優れている」「良い」と答える人に組換え食品を選択する割合が大きく、米国でも同じ傾向がみられる。Curtis, McCliskey and Wahl (2004)は政府の食品安全性政策に対する消費者の信頼性と組換え食品の消費者の受容態度とは関連し、メディアの影響が大きいことを指摘し、日本やヨーロッパ諸国の食品安全性政策に対する消費者の信頼は米国・カナダ・中国のそれより低いと述べている。本結果とこの報告とは符合する。Macer and Ng (2000)は同じ科学的データであっても、大学の研究活動の結果に対する国民の信頼性は民間企業や行政の研究機関より高

いと述べている。わが国の製薬企業が医療用医薬品を開発する場合、人での有効性や安全性の評価は主に大学病院で行なわれ、その臨床データは医学関係の雑誌に公表しなければならない。これの新薬の評価方法は透明性と信頼性の確保の一助となっている。組換え農作物の開発の有用性や安全性の科学的評価の場合も、これを複数の大学付属農場で行い、最終的な評価は学会に依頼するのも消費者の信頼を得る手段のひとつであろう。

5) 組換え鮭と組換え餌で養殖した鮭に対する消費者受容

日本・ノルウェー・米国ともに生産性向上のため鮭の遺伝子を組換えることには抵抗感を持つ。3カ国の回答者ともに組換えダイズを原料とした餌で養殖した鮭に対する抵抗よりも大きい。組換え技術はウイルスや微生物の感染に抵抗力を持つ動物や魚をつくるためにも応用できる。しかし動物や魚類の品種改良に組換え技術を応用することに対する消費者の受容態度を事前に調査すべきであると考えられる。

6) 回答者属性は組換え食品の選択に大きく影響しない

日本・ノルウェー・米国の3カ国ともに、回答者属性は他の意識調査の項目に比べると組換え食品の選択に大きく影響しない。しかし、日・米の結果によると、性別は組換え食品の選択に影響を与え、女性は組換え食品を男より避ける傾向を示す。これは主婦の食品安全性への関心は男より常に高いためと推察される。

7) 組換え食品の研究開発と普及について

本研究の結果から、消費者は組換え食品に対して一律に拒否をしているのではないことが明らかとなった。また消費者の組換え食品に対する考え方や行動も一様ではない。日本の消費者は、組換え食品を購入あるいは進んで食べると答える人は少ないが、健康に危険であると考えている人はノルウェーや米国よりむしろ少ない。組換え技術を利用する目的が組換え食品への不安を解消あるいはそれを改善するための利用目的であれば受容れる可能性は高い。組換え食品を研究開発する場合には、対象とする消費者を選ぶことが前提条件である。組換え食品を選択的受容者と非選択的受容者を選び、組換え技術の目的と製品の組合せ受容れられる可能性の目標にすべきであろう。

組換え食品の普及には組換え食品の安全性も重要であるが、組換え技術の目的とそれを利用したことでの具体的な成果を情報として消費者に提示することで消費者の理解と、受容態度の改善が期待できる。

6-3 結論

従来の組換え食品に対する意識調査は組換え食品を一括し、全ての消費者を対象としていた。本論文では図 6-1 に示すとおり、調査対象は全ての消費者ではなく、遺伝子組換え技術の目的や製品の違いによって組換え食品を選択的に受容する人であり、これらは回答者の半数以上を占めた。組換え技術に対する関心は、環境負荷を軽減する目的に高く、摂食不安に関連する技術に対しては関心が低い。市場の実態をみると、受容されている食品は組換えダイズ・トウモロコシの遺伝子や組換え蛋白質が残存しない食用油、人が間接的に摂取する家畜用の飼料である。日本の消費者は米・豆腐・納豆などの組換え食品の受容を拒否しており、国内での組換え作物の生産はゼロである。本研究から、消費者は環境負荷軽減の技術目的に高い関心を示していることが明らかとなったので、これを組換え作物・食品の研究開発およびそれらの普及に反映することを考慮すべきである。

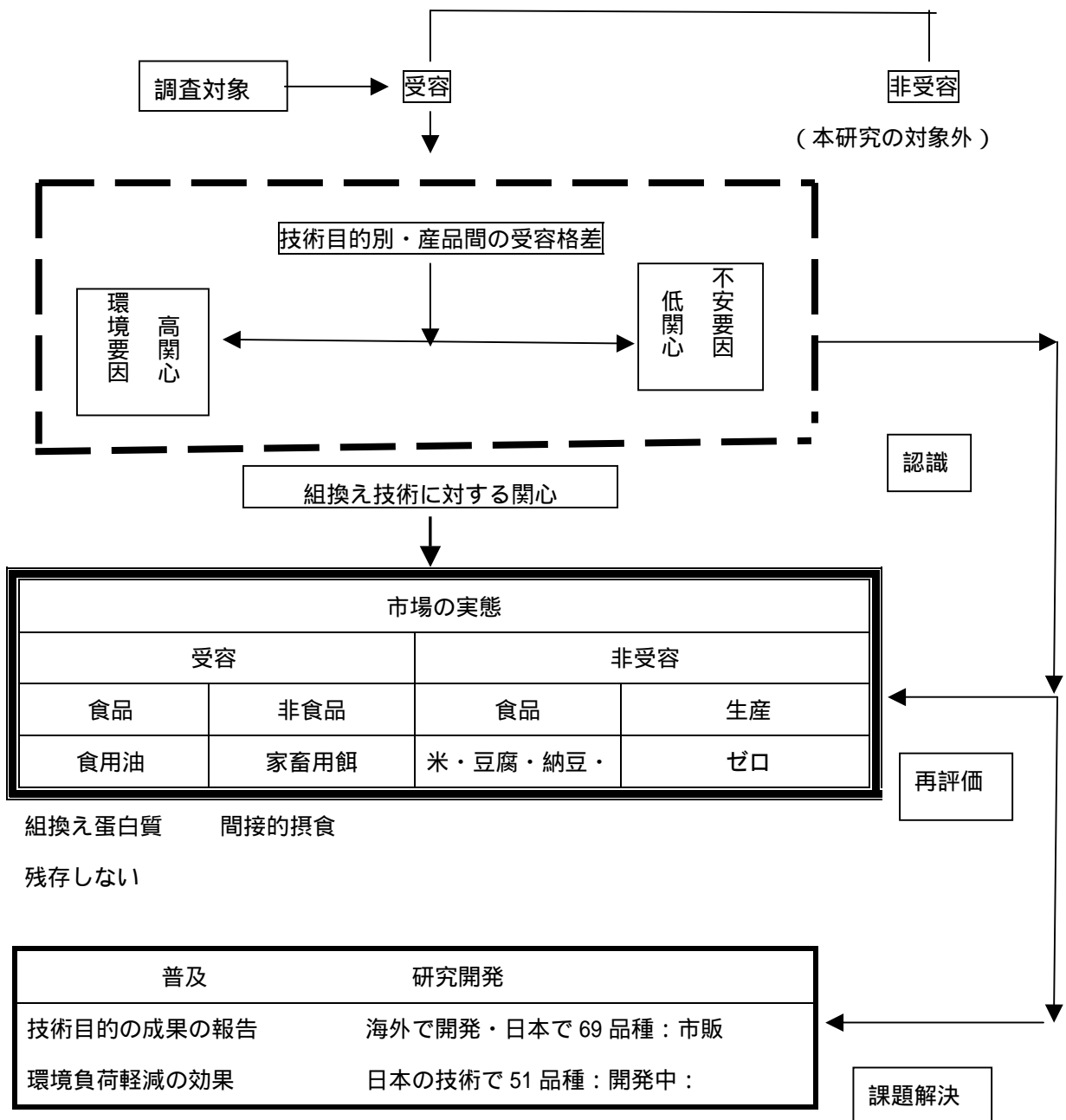


図 6-1 組換え農産物・食品に対する消費者の受容態度の実態と課題

謝辞

本論文を作成するにあたって、指導教官である筑波大学大学院生命環境科学研究科 国際地縁技術開発科学専攻の坪井伸広教授には、終始丁寧なご指導を賜り心より深謝の意を表します。

審査委員会で貴重なご教示を賜った同研究科 国際地縁技術開発科学専攻の徳永澄憲教授、茂野隆一助教授、生命産業科学専攻の渡邊和男教授、生物圏資源科学専攻の野村港二助教授に厚く御礼申し上げます。公开发表で示唆に富むご助言を頂いた同研究科 国際地縁技術開発科学専攻の永木正和教授、佐藤常雄教授、加藤衛拓助教授、納口るり子助教授、首藤久人講師には各種の有益なご助言と激励を頂き、御礼申し上げます。

本論文の「遺伝子組換え食品に対する消費者のアンケート調査」に際し、(社)農林水産先端技術産業振興センター 平野哲也氏、政策研究大学大学院 氏家清和氏、オハイオ州立大学農業・環境・開発経済学科 Wen S. Chern 教授、ノルウェーの Agricultural University of Norway, Department of Economic and Social Sciences, Kyrre Rickertsen 教授、およびこれらの大学の皆様には快くご協力を戴きました。ここに心から厚く御礼申し上げます。

最後に、私が筑波大学大学院生命環境科学研究科博士課程に在籍し本論文を作成できたことは望外の喜びであるが、しかしこのために家族に多くの負担をかけてしまった。あらためて美紀の心遣いと耕治・佳代子、雅樹・康恵の理解に感謝したい。

引用文献

- [1] Boccaletti, S. and D. Moro (2000). Consumer Willingness-To-Pay for GM food Products in Italy, " *AgBioFourm*, **3**(4), pp.256-267.
- [2] Burton, M., D. Rigby, T. Young and S. James (2001). " Consumer Attitudes to Genetically Modified Organisms in Food in the UK, " *European Review of Agricultural Economics*, **28**, pp.479-493.
- [3] Carpenter, J.E. and L.P. Gianessi (1999). " Herbicide Tolerant Soybeans: Why Growers Are Adopting Roundup Varieties, " *AgBioFourm*, **2**(2), pp.65-72.
- [4] Chen H.Y. (2001). Consumer Attitude and Acceptance toward Genetically Modified Foods, A multi-Country Study in Japan, Norway, Taiwan and The United States- *Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree Master of Science in the Graduate School of The Ohio State University*.
- [5] Chern, W.S. and K. Rickertsen (2002). " A Comparative Analysis of Consumer Acceptance of GM Foods in Norway and the United States, " *Paper presented at the 6th International Conference on Agricultural Biotechnology: New Avenues for Production, Consumption, and Technology Transfer*, Ravello, Italy, 2002, July.
- [6] Chern, W.S., K. Rickertsen, N. Tsuboi and T.T. Fu (2002). " Consumer Acceptance and Willing to Pay for Genetically Modified Vegetable Oil and Salmon: A Multiple Country Assessment, " *AgBioFourm*, **5**(3), pp.105-112.
- [7] Curtis, K.R., J.J. McCIskey and T.I. Wahl (2004). " Consumer Acceptance of Genetically Modified Food Products in the Developing World, " *AgBioForm*, **7**(1&2), pp.70-75.
- [8] Dixon, B. (1999). " The Paradoxes of Genetically Modified Foods, " *British Medical Journal*, **318**, pp.547-548.
- [9] Ewen, S. and A. Pusztai (1999). " Effect of Diets Containing Genetically Modified Potatoes Expressing Galanthus Nivalis Lectin on Rat small Intestine, " *The Lancet*, **334**, **16**, pp.1314-1315.

- [10] Falk, M.C., B.M. Chassy, S.K. Harlander, T.J. Hoban, M.N. McGloughlin and A.R. Akhalagh (2000). "Food Biotechnology: Benefits and Concerns," *Journal Nutrition*, 132, pp.1384-1390.
- [11] Gaskell, G., N. Allum, M. Bauer, J. Durant, A. Allansdottri, H. Bonfadelli, D. Boy, S. Cheveigne, B. Fjaestad, J.M. Gutteling, J. Hampel, E. Jelsoe, J.C. Jesuino, M. Kohring, N. Kronberger, C. Midden, T.H. Nielsen, A. Przystalski, T. Rusanen, G. Sakellaris, H. Torgersen, T. Twardowski and W. Wagner (2000). "Biotechnology and the European Public," *Nature Biotechnology*, 18, pp.935-938.
<http://botech.nature.com>
- [12] Gaskell, G. (2000). "Agricultural Biotechnology and Public Attitudes in the European Union," *AgBioForum*, 3(2&3), pp.87-96.
- [13] Gaskell, G., N. Allum and S. Stares (2003). "Europeans and Biotechnology in 2002 Eurobarometer 58.0,"
http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/eb/ebs_177_en.pdf
- [14] Grimsrud, K.M., J.J. McCluskey, M. L. Loureiro and T.I. Wahl (2002). "Consumer Attitudes towards Genetically Modified Foods in Norway," *Paper Prepared for the American Agricultural Economics Association Annual Meeting*. Long Beach, California, July 28-31, 2002.
- [15] Hallman, W.K., W.C. Hebden, H.L. Aquino and J.T. Lang (2005). "Americans and GM Food: Knowledge, Opinion and Interest in 2004."
<http://www.foodpolicyinstitute.org/docs/NationalStudy2004.pdf>
- [16] Hoban, T.J. (1997). "Consumer Acceptance of Biotechnology: An International Perspective," *Nature Biotechnology*, 15(3), pp.232-234.
- [17] Huang, J., R. Hu, C. Fan, C.E. Pray and S. Rozelle (2002). "Bt Cotton Benefits, Costs, And Impacts in China," *AgBioForum*, 5(4), pp.153-166.
- [18] Huffman, W.E., J.F. Shogren, M. Rousu and A. Tegene (2003). "Consumer Willingness to Pay for Genetically Modified Food Labels in Market with Diverse Information: Evidence from Experimental Auctions," *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 28, pp.481-502.

- [19] 今井隆雄・渡邊和男 (1998) 「遺伝子組換え作物に関する認識調査」『近畿大学生物理工学研究所紀要』, 1号, pp.41-47.
- [20] 石田 章 (2001) 「遺伝子組換え食品に関する意識調査 - 多民族国家マレーシアの事例 - 」『農林水産省政策研究所 GMO プロジェクト研究資料』第 1 号, pp.29-41.
- [21] 鎌田 博 (2000) 「植物バイオテクノロジーの食品への応用」 『食品衛生研究』 50(1), pp.45-65.
- [22] Kaneko, N. and W.S. Chern (2003). “ Consumer Acceptance of Genetically Modified Foods: A Telephone Survey, ” *Consumer Interest Annual*, 49, pp.1-13.
- [23] Li, Q., K.R. Curtis, J.J. McCluskey and T.I. Wahl (2002). “ Consumer Attitudes towards Genetically Modified Foods in Beijing China, ” *AgBioForum*, 5(4), pp.145-152.
- [24] Lusk, J.L., J. Roosen and J.A. Fox (2003). “ Demand for Beef from Cattle Administered Growth Hormones or Genetically Modified Corn: A Comparison of Consumers in France, Germany, the United Kingdom, and the United States, ” *American Journal of Agricultural Economics* 85, pp.16-29.
- [25] Lusk, J.L., M. Jamal, L. Kurlander, M. Roucan and L. Taulman (2005). “ A Meta Analysis of Genetically Modified Food Valuation Studies, ” *Journal Agricultural and Resource Economics*, 30, pp.28-44.
- [26] Macer, D.R.J. and N.A.C. Ng (2000). “ Changing Attitudes to Biotechnology in Japan, ” *Nature Biotechnology*, 18(9), pp.945-947.
- [27] Marra, M.C., P.G. Pardey and J.M. Alston (2002). “ The Payoffs to Transgenic Field Crops: An Assessment of Evidence, ” *AgBioForum*, 5(2), pp.43-50.
- [28] McClusky, J.J., H. Ouchi, K.M. Grimsrud and T.I. Wahl (2003). “ Consumer Response to Genetically Modified Food Products in Japan, ” *Agricultural and Resource Economic Review*, 32(2), pp.222- 233.
- [29] Moon, W. and S.K. Balasubramanian (2001). “ Public Perceptions and Willingness- To-Pay a Premium for Non-GM Foods in the US and UK, ” *AgBioForum*, 4 (3&4), pp.221-231.
- [30] 中村良治 (2001) 『米国・ノルウェー・台湾・日本の学生の遺伝子組換え食品への意識』, 筑波大学大学院 バイオシステム研究科 修士論文 .

- [31] 中村良治・坪井伸広 (2004) 「遺伝子組換え体に対する消費者の受容態度の産品間格差」『農業経営研究』第42巻,第2号, pp.72 -76 .
- [32] 中村良治・坪井伸広 (2005) 「遺伝子組換え技術に対する消費者の受容態度と関心」『フードシステム研究』第12巻,第1号, pp.11-19 .
- [33] 中村良治・氏家清和・W.S. Chern・坪井伸広 「遺伝子組換え食品に対する消費者の受容態度の産品間格差 - 大豆油・豆腐・紅鮭 - 」『フードシステム研究』投稿中
- [34] Priest, S.H. (2000). “US Public Opinion Divided over Biotechnology?” *Nature Biotechnology*, **18**, pp.939-942.
- [35] Runge, C. F. and B. Ryan (2004). “The Global Diffusion of Plant Biotechnology: International adoption and research in 2004.” (*Prepared for the Council on Biotechnology Information*). *Quantifies market adoption and commercial value*
<http://www.apec.umn.edu/faculty/frunge/globalbiotech04.pdf>
- [36] Song T. (2003). *Comparative Study on Consumers Preference of GMO Food between China and Japan*, 筑波大学大学院 生命環境科学研究科 修士論文 .
- [37] 澤田 学 (2004) 『食品安全性の経済評価 - 表明選好法による接近 - 』農林統計協会, pp.214.
- [38] 立川 雅司 (2003) 「遺伝子組換え作物と穀物フードシステムの新展開」『農業・食料社会的アプローチ』農文協, pp.240 .
- [39] 寺脇 拓 (2003) 『遺伝子組換え食品における健康リスクの経済評価』
2001年度
立命館大学学術研究助成研究成果報告書, 2003年3月.
http://homepage1.nifty.com/anise/papers/gmo_paper.pdf
- [40] Trigo, E.J. and E.J. Cap (2003). “The Impact of the Introduction of Transgenic Crops in Argentinean,” *AgBioForum*, **6**(3), pp.87-94.
- [41] Tsuboi, N. and R. Nakamura (2002). “Differences in Consumer Attitude and Acceptance among GM Products in Japan,” *Paper presented at the 6th International Consortium on Agricultural Biotechnology Research (ICABR)*, Ravello, Italy, July, 11-14.

- [42] 渡邊 和男 (2005a) 「生物多様性条約及びカルタヘナバイオセフティー議定書に関する今後の運用と産業化への課題」, *Foods & Food Ingredients Journal of Japan* 210(7), pp.609-614.
- [43] 渡邊 和男 (2005b) 「遺伝子組換え作物の拡散制御技術と利用管理」, 『遺伝』 59(3), pp.72-77.

用語解説および略号

1. 遺伝子組換え技術（「組換え技術」と略す）

ある生物がもつ有用な遺伝子を改良しようとする生物の DNA 配列に組み入れることにより新しい性質を加える技術である。また他の有用な性質を変えることなく目的とする性質のみを付与できることから、よりきめ細かな生物の改良が可能である。

2. 遺伝子組換え産品（「組換え産品」と略す）

組換え技術は農業分野にはもちろん、医薬品や工業分野でも利用されている。組換え産品とは組換え技術を利用してつくられた農産物、食品、衣料、医薬品、工業原料などの総称として本論文では使用する。

3. 遺伝子組換え農作物（「組換え農作物」と略す）

遺伝子組換え技術を使って目的とする新しい性質を付加した農作物のことである。従来品種改良は、交配等により自然に起きる遺伝子組換えを利用するものであるが、組換え技術は生物分類上の種の壁を越えて人工的に遺伝子を挿入することで、短期間に大幅な改良が可能という特徴がある。例えば、害虫抵抗性トウモロコシは、害虫に殺虫性のある成分をつくる遺伝子をトウモロコシの遺伝子に組み込んだ。また除草剤耐性大豆は、ある種の遺伝子を大豆の遺伝子に挿入して、除草剤に強い性質を持たせ、効率的な除草剤散布を可能にした。

4. 遺伝子組換え食品（「組換え食品」と略す）

組換え農作物を原料にした食品をいう。組換え大豆を加工して製造した食用油、しょう油、味噌、納豆などが含まれる。

5. 遺伝子組換え大豆油（「組換え大豆油」と略す）

組換え大豆を原料に使用した大豆油。組換え大豆の DNA、タンパク質、酵素などの大豆油の成分以外は製造過程で除去され、非組換え大豆からつくられた大豆油とは食品分析では区別できない。従って日本では、組換え大豆油の組換え食品表示は義務化されていない。

6. 遺伝子組換え餌で養殖した鮭（「組換え餌の紅鮭」と略す）

養殖魚の餌の主成分は魚粉であるが、大豆ミールなどの植物性の成分が約 30%含まれている。組換え餌の紅鮭とは組換え大豆を含む餌で養殖した紅鮭のことである。

7. 遺伝子組換え鮭（「組換え紅鮭」と略す）

成長を促進する遺伝子を組み入れた鮭であり、非組換え鮭に比べて速く成長するため生産コストが削減できる。組換え鮭は既に実用化可能であるが、商品化・市販することはいずれの国においても認可されていない仮想品である。

8. 支払意志額 (Willingness to Pay: WTP)

本論文では組換え食品を避けるため支払意志額 (Willingness to Pay: WTP と略)を求める。WTPとは、ある財やサービスの価格、数量や質の変化によって影響を受ける個人の厚生変化を測る補償変分や等価変分に対応し、その変化による便益(あるいは損害)を手に入れる(逃れる)ためなら最大限いくら支払うことができるかという金額で、その厚生変化の大きさを定量化したものである。これに対して、個人が便益の喪失や損害を被る機会を受け入れる代わりに最小限いくら補償してもらいたという金額で、厚生変化の大きさを定量化した尺度を受取意志額(Willingness to Accept: WTA と略)という(澤田 2004)。

「食品表示に関するアンケート調査」 に関する「おねがい」

先日電話でアンケート調査へのご協力をお願いしたところ、ご快諾いただきありがとうございました。心よりお礼申し上げます。

食品表示制度については、遺伝子組換え原料を使用した食品が登場して、改正されたこともあり、複雑だとの声もあります。とくに表示が義務化されている商品とそうでないものがあったり、表示の種類もいく通りかあって、わかりにくいともいわれます。

そこで、このアンケートで、組換え食品が市販されている「豆腐」「スナック菓子」「食用油」を例にあげて、表示のあり方を問う設問をさせていただきましたので、あなた様のご意見・要望をお聞かせください。結果を今後の食品表示制度の研究や政策に反映させていただきます。

調査対象者は市販の電話帳データから無作為に抽出させていただきました。アンケートへの回答は約500人のデータを集計し、統計処理して利用しますので、個人ごとの回答がそのまま使われることはありません。

この調査に関してご質問がありましたら、下記へお問い合わせください。

集計・分析：筑波大学農林学系 生物資源経済学教室
坪井 伸広（教授・食料経済学担当）
中村 良治（社団法人農林水産先端技術産業振興センター 派遣研究員）
所在地：〒305 - 8572 つくば市天王台1 - 1 - 1
Tel：029-853-4641 , 4638
Fax：029-853-4635
E-mail：tsuboin@sakura.cc.tsukuba.ac.jp

実施：社団法人 農林水産先端技術産業振興センター（略称、STAFF）
企画調査部 平野 哲也
所在地：〒107 - 0052 東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル7階
Tel：03-3586-8644
Fax：03-3586-8277
E-mail：hirano@staff.or.jp
<http://web.staff.or.jp>

食品表示について質問いたします。 **あなたの考えに最も近いものに 印をつけてください。**

問1 つぎのなかから「商品名」と「製造者名」をのぞき、食品の表示として最も重要とあなたが考えるもの**3つに 印をつけてください。**

1.アレルギー源の有無	2.原材料	3.賞味・消費期限	4.内容量
5.保存方法	6.添加物	7.リサイクル情報	8.原産地
9.カロリー	10.蛋白質・油脂などの内容成分	11.遺伝子組換えかどうか	
12.調理法	13.その他()		

問2 あなたは、食品を購入するとき「遺伝子組換え原料を使用していません」という表示を見たことがありますか。

1.ある	2.ない
------	------

問3 問2で「ある」と答えた方にお聞きします。

その食品は何でしたか。そう思うものすべてに 印をつけてください。

1.豆腐	2.納豆	3.スナック菓子
4.食用油	5.その他(例えば:)	

問4 問2で「ある」と答えた方にお聞きします。

「遺伝子組換え原料を使用していません」という表示はどこに書いてありましたか。

1.パッケージの正面	2.原材料表示の欄
3.おぼえていない	4.その他(例えば:)

問5 あなたは、食品を買ったときに「遺伝子組換え不分別」という表示をみたことがありますか。

1.ある	2.ない
------	------

問6 問5で「ある」と答えた方にお聞きします。

その食品は何でしたか。そう思うものすべてに 印をつけてください。

1.豆腐	2.納豆	3.スナック菓子
4.食用油	5.その他(例えば:)	

問7 問5で「ある」と答えた方にお聞きします。

「遺伝子組換え不分別」という表示はどこに書いてありましたか。

1.パッケージの正面	2.原材料表示の欄
3.おぼえていない	4.その他(例えば:)

問15 問14で「たいへん気になる」「やや気になる」に回答された方にお聞きします。
組換え原料を使っているか いないかの表示をどう思いますか

1. 分かりやすい	2. ある程度わかる	3. やや分かりにくい	4. 分かりにくい
-----------	------------	-------------	-----------

問16 問15で「やや分かりにくい」「分かりにくい」に回答された方にお聞きします。
分かりにくい理由はなぜでしょうか。該当のものすべてに 印をつけてください。

1. 表示された言葉の意味がわからない	2. 表示場所がどこにあるか分かりにくい
3. その他()	

問17 スナック菓子の「遺伝子組換え表示」をもっと分かりやすくしてほしいと思いますか。

1. たいへんそう思う	2. ややそう思う	3. あまり気にならない	4. まったく気にならない
-------------	-----------	--------------	---------------

「食用油」と遺伝子組換えの表示について質問いたします。 あなたの考えに最も近いものに 印をつけてください。

問18 食用油を買ったとき、「遺伝子を組換えた原材料を使っていない」などの任意表示をみたことがありますか。

1. よくある	2. ときどきある	3. 見たことはない	4. 表示自体をみない
---------	-----------	------------	-------------

問19 あなたは、食用油を買うとき、遺伝子を組換えた原料を使っているかいないかが気になりますか。

1. たいへん気になる	2. やや気になる	3. あまり気にならない	4. まったく気にならない
-------------	-----------	--------------	---------------

問20 問19で「たいへん気になる」「やや気になる」に回答された方にお聞きします。
食用油を買うとき、「遺伝子組換え」の表示があるか ないかを探したことがありますか。

1. ある	2. ない
-------	-------

問21 問19で「たいへん気になる」「やや気になる」に回答された方にお聞きします。
組換え原料を使っているか いないかの表示をどう思いますか

1. 分かりやすい	2. ある程度わかる
3. やや分かりにくい	4. 分かりにくい

問22 問21で「やや分かりにくい」「分かりにくい」に回答された方にお聞きします。
分かりにくい理由はなぜでしょうか。該当のものすべてに 印をつけてください。

1. 表示された言葉の意味がわからない	2. 表示場所がどこにあるか分かりにくい
3. その他()	

表示制度の認知度

問 2 3 「遺伝子組換え原料を使用していない」の表示食品にも、組換え原料の意図せざる混入について、一定程度までは許容されています。その許容割合に国によって差があることを知っていましたか。

1.知っていた 2.知らなかった

問 2 4 あなたは、日本において「遺伝子組換えではない」と表示されている加工食品のうち遺伝子組換え原料の混入が何%まで認められていると思いますか。一つ 印をつけてください。

0% 1% 3% 5% 7% 10%

問 2 5 遺伝子組換え農産物と非組換え農産物が分別されていない原料を使ったものについて、「遺伝子組換え不分別」の表示を使います。あなたは、そのことを知っていましたか。

1.知っていた 2.知らなかった

問 2 6 豆腐やスナック菓子に遺伝子組換え原料を使った場合、検査によって組換え原料を検出することができます。そのことを知っていましたか。

1.知っていた 2.知らなかった

問 2 7 豆腐やスナック菓子のように検査によって、組換え原料を使用しているかどうか 知ることができる食品に対しては、遺伝子組換え原料を使用している表示が義務づけられています。そのことを知っていましたか。

1.知っていた 2.知らなかった

問 2 8 食用油に遺伝子組換え原料を使っている場合、油からは**検査によって組換え原料を検出できません**。そのことを知っていましたか。

1.知っていた 2.知らなかった

問 2 9 あなたは、食用油や醤油などのように、検査によって遺伝子組換え大豆をつかっていることが分からない食品には、表示が義務化されていないことを知っていましたか。

1.知っていた 2.知らなかった

問 3 0 あなたは食用油や醤油のように検査によって遺伝子組換え大豆をつかっていることが分からない食品にも、表示を義務化することを希望しますか。

1.希望する 2.希望しない 3.どちらでもよい

商品・技術による受容れ態度のちがいと表示との関係

問 31 かりに遺伝子組換え技術を利用したさまざまな商品がスーパーの店頭にあり、あなたが、それらを買うか否かを決めなければならない場面を想定してください。価格、食品特性、技術の目的などをともかくぬきにして、遺伝子を組み換えること自体について考えてください。

問 3 1 以下の商品のあいだで、組換えであるか 組換えでないかを考慮する気持ちに差がありますか。

しょう油 食用油 豆腐 納豆 スナック菓子 米 パン カーネーション 綿・木綿

1.差がある	2.差がない	3.組換え商品をそもそも買わない
--------	--------	------------------

▶ **問 3 2** 問31で「差がある」と答えた方にうかがいます。
つぎの商品のうち購入にあたって、組換えであるか ないかを気にしないものはどれですか。気にしない順に 1 ~ 3 まで番号をつけてください。

()しょう油	()食用油	()豆腐	()納豆
()スナック菓子	()米	()カーネーション	()綿・木綿

▶ **問 3 3** つぎの商品のうち購入にあたって、気になるものはどれですか。気になる順に 1 ~ 3 まで番号をつけてください。

()しょう油	()食用油	()豆腐	()納豆
()スナック菓子	()米	()カーネーション	()綿・木綿

▶ **問 3 3 - 2** 問31で「差がある」と答えた方にうかがいます。
差がある理由として、あなたの気持ちに近いものに一つ 印をつけてください。

- | | | | |
|----------------------|-------------------|---------------------------------------|------------------|
| 1 食べるものか、そうでないものかによる | 2 食べる頻度、使用頻度の差による | 3 組換え商品とおなじ内容のものが非組換え商品が入手できるか/いなかによる | 4 心情・倫理・宗教などの点から |
|----------------------|-------------------|---------------------------------------|------------------|

問 3 4 遺伝子組換え技術には、収量を高めるもの、農薬散布量を減らすもの、栄養を高めるもの、アレルギー源を除去するもの、栽培限界を拡大(寒いところでも栽培可能にするなど)するものなどいろいろあります。これらの技術の違いによって、あなたの組換え食品に対する受容れの気持ちに差がありますか。

1.差がある	2.差がない	3.そもそも組換え食品は買わない
--------	--------	------------------

▶ **問 3 5** 問34で「差がある」と答えた方にうかがいます。
つぎの技術のうちどの技術開発を希望しますか。主なもの 3 つに 印をつけてください。

- | | | |
|---------------|-----------------|-----------|
| 1.農薬の散布量を減らす | 2.化学肥料の施肥量を減らす | 3.収穫量を高める |
| 4.栄養を高める | 5.新しい栄養分を添加する | |
| 6.アレルギー源を除去する | 7.乾燥地や寒冷地でも育つ作物 | |
| 8.食味を改善する | 9.貯蔵中の日持ちをよくする | |

問36 問34で「差がある」と答えた方にうかがいます。

つぎの技術のなかに技術開発は必要でないと思うものがありますか。主なもの**3つ**に 印をつけてください。

- | | | |
|----------------|------------------|------------|
| 1. 農薬の散布量を減らす | 2. 化学肥料の施肥量を減らす | 3. 収穫量を高める |
| 4. 栄養を高める | 5. 新しい栄養分を添加する | |
| 6. アレルギー源を除去する | 7. 乾燥地や寒冷地でも育つ作物 | |
| 8. 食味を改善する | 9. 貯蔵中の日持ちをよくする | |

あなたとご家庭についてお聞きします。あてはまるものに 印をつけてください。

問37 あなたの性別は

1. 男性	2. 女性
-------	-------

問38 家族の食料品の買い物は主にあなたがやっているのですか。

- | | | |
|-----------|----------|-------------------|
| 1. はいそうです | 2. ちがいます | 3. 他の家族と一緒にやっています |
|-----------|----------|-------------------|

問39 あなたの年齢は

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|--------|
| 20 歳代 | 30 歳代 | 40 歳代 | 50 歳代 | 60 歳以上 |
|-------|-------|-------|-------|--------|

問40 東京都における世帯あたりの食用油の年間使用量は、2,941円、6,070gです。あなたの家庭の食用油の年間使用量は、東京都の平均と比べてどう思いますか。(数値は平成13年家計調査年報のもです)

- | | | |
|----------|-----------|----------|
| 1. かなり多い | 2. やや多い | 3. 平均なみ |
| 4. やや少ない | 5. かなり少ない | 6. 分からない |

問41 東京都における世帯あたりのスナック菓子の年間購入量は、3,258円です。あなたの家庭のスナック菓子の年間購入量は、東京都の平均と比べてどう思いますか。

- | | | |
|----------|-----------|----------|
| 1. かなり多い | 2. やや多い | 3. 平均なみ |
| 4. やや少ない | 5. かなり少ない | 6. 分からない |

問42 東京都における世帯あたりの豆腐の年間購入量は、平均67丁です。あなたの家庭の豆腐の年間購入量は、東京都の平均と比べてどう思いますか。

- | | | |
|----------|-----------|----------|
| 1. かなり多い | 2. やや多い | 3. 平均なみ |
| 4. やや少ない | 5. かなり少ない | 6. 分からない |

ご協力ありがとうございました

早めにポストにご投函ください

遺伝子組換え食品表示制度の認知度・要望に関する消費者意識調査
報告書

(市民からの要請・提案に対応するための研究)

平成 15 年 3 月

発行 社団法人農林水産先端技術産業振興センター

〒107-0052 東京都港区赤坂 1-9-13 三会堂ビル 7 階

TEL : 03-3586-8644

FAX : 03-3586-8277

URL : <http://web.staff.or.jp>

日本・アメリカ・ノルウェー・台湾 共同研究
「遺伝子組換え食品」 消費者アンケート
「おねがい」

この調査は、アメリカ・オハイオ州立大学農業・環境・開発経済学科 Wen S. Chern 教授をリーダーに、日本・台湾で同じ内容の調査票を用いて行います。アメリカ、ノルウェーは「とうふ」の消費が少ないので、日本・台湾の調査票と若干内容が異なりますが、それを除きほとんど同じ内容の調査票を用いて調査をおこないます。

この調査に関してご質問・ご意見がありましたら、下記へお問い合わせください。

遺伝子組換え食品 アンケート・グループ
調査責任者： 坪井 伸広 筑波大学農林学系 教授
大学所在地：305-8572 つくば市天王台1-1-1
Tel: 0298-53-4641 学内内線 4641、4638
Fax: 0298-53-4635 E-mail: tsuboin@sakura.cc.tsukuba.ac.jp

アンケートへの回答は約250人のデータを集計し、統計処理して利用しますので、個人ごとの回答がそのまま使われることはありません。また、この結果は学術的な目的以外に使用いたしません。

遺伝子組換え食品とは？

組換え食品とは遺伝子またはDNAを変えた作物、魚や動物からつくられた食品です。組換え作物・魚・動物はよい特性もありますが、組換え食品については次のような賛否の議論もあります。

肯定派	否定派
農作物の生産に使用する除草剤や殺虫剤の量を少なくすることができる。	新しいアレルギーが発生するかもしれない。
食品中のビタミンやミネラルの量を増加させることができる。	除草剤や殺虫剤がきかないような雑草や昆虫が出現するのは。
食品中の脂肪含量を少なくすることができる。	食料の種類が減少するかもしれない。
食品の価格を安くできる。	宗教・倫理的な理由で生命科学に対して反対する人々もいるかもしれない。

「ご記入は、食料品を主に購入している方をお願いいたします」

「遺伝子組換え食品」 消費者アンケート

2003年2月 筑波大学農業経済教室

問0 つぎの4つの問について、あなたの家族に該当する番号に 印 をつけてください。

a) 有機食品を買いますか。

1. 一度もない 2. まれに 3. ときどき 4. よく 5. つねに 6. わからない

b) ファーストフードや「そうざい」を買いますか。

1. 一度もない 2. まれに 3. ときどき 4. よく 5. つねに 6. わからない

c) タバコを買いますか。

1. 一度もない 2. まれに 3. ときどき 4. よく 5. つねに 6. わからない

d) 紙、空カン、ビンなどはリサイクルに出すものがありますか。

1. 一度もない 2. まれに 3. ときどき 4. よく 5. つねに 6. わからない

【セクションA】 あなたの考えに最も近いものの 番号に 印 をつけてください。

問A1. 「おねがい」の説明をみる前に、遺伝子組換え食品（組換え食品と略す）または遺伝子組換え農作物（組換え農作物と略す）について知っていましたか。

1. よく知っていた
2. 多少知っていた
3. 知らなかった

1、2に 印をつけた方は A2 にお答えください。

問A2. その情報はどこから得ましたか。おもなものひとつに 印をつけてください。

1. テレビ 2. ラジオ 3. インターネット 4. 新聞 5. 雑誌・本
6. 国などの資料 7. 友人/家族 8. その他（具体的に： ）

つぎは 問A3. に答えてください。

全員答えてください。

問A3. 「非遺伝子組換えダイズには遺伝子は含まれていないが、遺伝子組換えダイズには遺伝子が含まれている」が正しいかどうか、 印をつけてください。

1. 正しい 2. 間違いである 3. わからない

問A4. 「組換え食品を食べると、人の遺伝子も変わる」 が正しいかどうか 印をつけてください。

1. 正しい 2. 間違いである 3. わからない

【セクションB】組換え食品の購入について、あてはまる 番号に 印 をつけてください。

問B1. 組換え食品は人の健康にどの程度、危険であると思いますか。

- | | | | | | |
|---------|------|-----------|------|---------|---------|
| 1.非常に危険 | 2.危険 | 3.どちらでもない | 4.安全 | 5.非常に安全 | 6.わからない |
|---------|------|-----------|------|---------|---------|

問B2. 組換え農作物を原料とした食品をあなたは食べますか。

- | | | |
|----------|-------------|-----------|
| 1.非常に進んで | 2.進んで | 3.どちらでもない |
| 4.気が進まない | 5.非常に気が進まない | 6.わからない |

問B3. 4、5に 印をつけた方は「その理由」をご記入ください。

理由： _____

問B4. 殺虫剤の使用量が少ない組換え農作物を原料とした食品を、あなたは進んで食べますか。

- | | | |
|----------|-------------|-----------|
| 1.非常に進んで | 2.進んで | 3.どちらでもない |
| 4.気が進まない | 5.非常に気が進まない | 6.わからない |

問B5. 栄養を改善した組換え食品がある場合、あなたはそれを買いますか。

- | | | |
|----------|-------------|-----------|
| 1.非常に進んで | 2.進んで | 3.どちらでもない |
| 4.気が進まない | 5.非常に気が進まない | 6.わからない |

問B7. バイオテクノロジーを利用してつくられた食品を食べるか否かを決めるとき、倫理・宗教は重要なことですか。

- | | | |
|------------|-------------|-----------|
| 1.非常に重要 | 2.重要 | 3.どちらでもない |
| 4.あまり重要でない | 5.まったく重要でない | 6.わからない |

問B8. 組換え食品を買うかどうかを決めるとき、あなたにとって価格は重要なことですか。

- | | | |
|------------|-------------|-----------|
| 1.非常に重要 | 2.重要 | 3.どちらでもない |
| 4.あまり重要でない | 5.まったく重要でない | 6.わからない |

問B9. 組換え食品の有用性として、あなたが最も重要であると思うものの 番号一つに 印をつけてください。

- | | | |
|---------------------|---------------------|----------|
| 1. 原料生産に使う殺虫剤を減らすこと | 2. 食品中の飽和脂肪酸を減らすこと | |
| 3. 価格を安くすること | 4. その他(具体的に: _____) | 5. わからない |

【セクションC】食品の特性、表示について、あなたの考えに最も近いものに 印をつけてください。

問C1. あなたは食品の箱や包装紙などに書かれている栄養成分表を読みますか。

- | | | | |
|--------|--------|------------|---------------|
| 1.よく読む | 2.時々読む | 3.ほとんど読まない | 4.一度も読んだことがない |
|--------|--------|------------|---------------|

問C2. つぎのa～fの食品特性はどのくらい重要ですか。あなたの考えに最も近いものの番号を1, 2, 3のなかから選んで 一つ 印を付けてください。

a) 味	1.非常に重要	2.重要	3.重要でない
------	---------	------	---------

b) 価格	1.非常に重要	2.重要	3.重要でない
-------	---------	------	---------

c) 栄養	1.非常に重要	2.重要	3.重要でない
-------	---------	------	---------

d) 安全性	1.非常に重要	2.重要	3.重要でない
--------	---------	------	---------

e) 賞味・消費期限	1.非常に重要	2.重要	3.重要でない
------------	---------	------	---------

f) 調理などの簡便さ	1.非常に重要	2.重要	3.重要でない
-------------	---------	------	---------

問C.2-2 上記の6種類の食品特性うち、重要だと思う特性に 印を一つ 付けてください。

1) 最も重要な食品の記号	味	価格	栄養	安全性	賞味期限	簡便さ
---------------	---	----	----	-----	------	-----

2) つぎに重要なもの	味	価格	栄養	安全性	賞味期限	簡便さ
-------------	---	----	----	-----	------	-----

3) 3番目に重要なもの	味	価格	栄養	安全性	賞味期限	簡便さ
--------------	---	----	----	-----	------	-----

問C3. 食品について、組換えまたは非組換えを示す食品表示は重要ですか。

1.非常に重要	2.重要	3.どちらでもない
4.あまり重要でない	5.まったく重要でない	6.わからない

問C4. 表示には下記の2種類があります、どの表示に賛成ですか。 印をつけてください。

義務表示：食品製造者に組換え食品であるか否かの表示を法律で強制する。
 任意表示：食品製造者は非組換え食品であるか否かの表示を自由に決めてよい。

1.義務表示	2.任意表示	3.表示は必要ない
--------	--------	-----------

1、2に 印をつけた方にうかがいます。

問C5. 表示は食品製造に余分の費用がかかり、非組換え食品の価格は高くなりますが、どう思いますか。

- | |
|---|
| 1. 価格が高くなるのであれば表示に反対する。
2. 賛成。ただし価格の上昇が5%以下なら賛成する。
3. 賛成。価格が5%以上高くなっても賛成する。 |
|---|

【セクションE】大豆を原料とする大豆油についてです。当てはまると思う番号一つに 印 をつけてください。

問E1. 「組換え大豆」が大豆油の製造に使われていると思いますか。

1. 思う 2. 思わない 3. わからない

問E2. ともに700g入りの「非組換え大豆油」と「組換え大豆油」が同じ330円で販売されています。あなたはどちらを買いますか。

1. 非組換え大豆油
2. 組換え大豆油
3. どちらでもよい
4. 両方とも関心がなく、買わない

1. に 印 をつけた方にうかがいます。

問E2a. 価格がつぎのように変化した場合、どちらを買いますか。

1. 330円の非組換え大豆油 2. 264円の組換え大豆油 3. わからない

つぎは【セクションF】に進んでください。

2. に 印 をつけた方にうかがいます。

問E2b. 価格がつぎのように変化した場合、どちらを買いますか。

1. 264円の非組換え大豆油 2. 330円の組換え大豆油 3. わからない

つぎは【セクションF】に進んでください。

3. に 印 をつけた方にうかがいます。

問E2c. 価格が、非組換え264円、組換え330円なら、どちらを買いますか。

1. どちらでもよい 2. 安い264円の非組換え大豆油 3. わからない

つぎは【セクションF】に進んでください。

4. に 印 をつけた方にうかがいます。

問E2d. 両方とも選ばない理由として該当する 番号一つに 印 を付けてください。

1. 遺伝子組換え技術は食料生産に応用すべきでないから
2. 大豆原料の食油を買わないから
3. 両方とも価格が高すぎるから
4. その他（具体的に： ）

【セクションF】鮭にはエサにダイズ粉末を使う養殖鮭があり、さらに、遺伝子を組換えた鮭も開発されています。ここでは「紅鮭の切り身」について質問します。

問F1. あなたはこの1か月の間に鮭を食べましたか。

1. はい 2. いいえ

1. に 印 をつけた方にうかがいます。

問F2. あなたの家では、平均すれば、どのくらい鮭を食べますか。

1. 週に2回 2. 週に1回 3. 2週間に1回 4. 月に1回

以下では、つぎの2つの **養殖の紅鮭**（ともに自然の鮭）についてうかがいます。
非組換えエサの紅鮭：エサに組換え大豆を含まないもので育てられた鮭です。
組換えエサの紅鮭：エサに組換え大豆を含むもので育てられた鮭です。

問F3. 非組換えエサの紅鮭、組換えエサで養殖された紅鮭の切り身(1切れ、約100g)が、ともに300円です。あなたはどれを買いますか。

1. 非組換えエサの紅鮭
2. 組換えエサの紅鮭
3. どちらでもよい
4. 紅鮭はどちらとも買わない

1. 非組換えエサの紅鮭に 印をつけた方にうかがいます。

問F3a. 組換えエサの紅鮭が安くなりました。あなたはどれを買いますか。

1. 300円の非組換えエサの紅鮭
 2. 240円の組換えエサの紅鮭
 3. わからない
- つぎは F4. に進んでください。

2. 組換えエサの紅鮭に 印をつけた方にうかがいます。

問F3b. 非組換えエサの紅鮭が安くなりました。どちらを買いますか。

1. 240円の非組換えエサの紅鮭
 2. 300円の組換えエサの紅鮭
 3. わからない
- つぎは F4. に進んでください。

3. どちらでもよいに 印をつけた方にうかがいます。

問F3c. 非組換えエサの紅鮭が安くなりました。あなたはどれを買いますか。

1. 240円の非組換えエサの紅鮭
 2. 300円の組換えエサの紅鮭
 3. わからない
- つぎは F4. に進んでください。

4. 紅鮭はどちらとも買わないに 印をつけた方にうかがいます。

問F3d. 両方とも選ばない理由にあてはまる 番号一つに 印 をつけてください。

1. 組換え技術は食料生産に応用すべきでないと思うから
2. 紅鮭を買いません。魚を買うのは非常に稀で他の魚を買うから
3. 両方とも価格が高すぎる
4. その他(具体的に：)

つぎは F4. に進んでください。

さらに、養殖の紅鮭（自然の紅鮭）と組換えの紅鮭についてうかがいます。
組換えの紅鮭とは： 遺伝子組換え技術を用いて遺伝子を変えた紅鮭です。組換えの紅鮭は普通の非組換え紅鮭に比べて成長ホルモンが多く、成長速度が数倍速い。現在のところ、組換えの紅鮭を販売することは許可されていません。

【セクション G】あなたの家族と世帯主の方について、あてはまるものに 印をつけてください。

- 問G1. あなたは菜食主義者ですか。 1.はい 2.いいえ
- 問G2. あなたの家庭では有機食品を1週間にどれくらい買いますか。
- 問G3. あなたの家庭は、1週間に平均いくらくらい食料品を買いますか。
- 問G4. あなたの家庭では、1週間にファーストフード店やレストランで、平均いくらの金額を支払いますか。
- 問G6. あなたは何年生まれですか？（元号に 印をつけて）
- 問G7. あなたの性別は？ 1.男 2.女
- 問G8. あなたは 1.既婚 2.同棲中 3.離婚 4.別居中 5.独身 6.未亡人
- 問G10. あなたの世帯主の職業について、あてはまる 番号一つに 印 をつけてください。
 1. 商工自営業・自由業（開業医含む） 2. 農林漁業 3. 管理専門職・教員・看護婦・医師
 4. 技術職・セールス・事務職 5. サービス業 6. 建設・機械工
 7. 運転手・組立工・作業員 8. 退職者 9. その他（具体的に: _____）
- 問G11. あなたまたは世帯主の方の最終学歴はつぎのどれですか。
 1. 小学校卒 2. 中卒 3. 高卒 4. 短大・専門学校・高専卒
 5. 大学中退 6. 大卒 7. 大学院（修士） 8. 大学院（博士）
- 問G12. あなたの宗教にあてはまる 番号一つに 印 をつけてください。
 1. 仏教 2. 神道 3. プロテスタント 4. カトリック
 5. イスラム教 6. ユダヤ教 7. ヒンズー教 8. 自然宗教（注）
 9. 無宗教 10. その他
- 注意： 自然宗教とは、特定の教義や宗派の宗教を信じてはいないが、神の存在を信じ、人智では計り知れないことに敬意を表する、なんらかの宗教心を持つ方です。
- 問G13. あなたの家族は何人ですか。
- 問G14. あなたの家族に15才以下の人は何人いますか。
- 問G15. あなたの家族の2002年の総年収にあてはまる 番号に 印 をつけてください。
 1. 200万円 未満 3. 200～300万円 3. 300～400万円 4. 400～500万円
 5. 500～600万円 6. 600～700万円 7. 700～800万円 8. 800～900万円
 9. 900～1000万円 10. 1000～1500万円 11. 1500万円 以上

ご協力ありがとうございました

早めにポストにご投函ください

(B価格20%問C5%)