

## 遺伝子組み換え技術に対する文科系および理科系女子大学生の認識と 遺伝子リテラシー教育の限界

鞠 子 典 子\*

### Humanities and Science Students' Understanding of Genetic Modification Technology and Limits of Gene Literacy Education

Noriko MARIKO\*

#### 1 はじめに

現代社会には遺伝学に関わる様々な社会問題がある。とりわけ、バイオテクノロジー関連においては、倫理的、社会的、環境上の問題が多く含まれているので一人一人がその是非について問われ、判断しなければならない時代を迎えている。日本学術会議遺伝学分科会（2017）は「社会人の遺伝子リテラシー及び大学と高校の生物学教育について」というテーマで議論を行い、『後期中等教育・高等教育課程において遺伝子リテラシーを身に着けることが重要である』との見解を出している。しかし、日本の学校教育課程の現状を見ると決してそのような要請に応えるものにはなっていない。

現行の高等学校学習指導要領「理科」を見ると、学術会議の要求に応える内容にはなっていないことは明白である。「第1節『総合理科』、(3)『人間と自然』、ウ『科学技術の進歩と人間生活』」には、「最近の科学技術の具体的な事例を取り上げ、科学技術が人間生活に及ぼす影響や自然科学の役割については触れるが、科学技術についての専門的な取り扱いは避けること」と記されている。指導要領にある「専門的な取り扱いは避けること」の部分文字通りの

意味でとらえるなら、高校の教育課程は人間生活と科学技術との間の表面的なかかわりについての理解にとどまる内容を教えることになる。しかし、現代社会が求めている遺伝子リテラシー教育はその遺伝子操作技術を使うか使わないかを判断できるだけの知識と考える能力である。その意味では現在の遺伝子リテラシー教育は不十分なのである。必然的に、遺伝子操作技術と社会の関係を理解するために必要な遺伝子リテラシー教育は現在の後期中等教育課程では望めず、高等教育課程に委ねられることになる。しかし、文科系大学においては、高等学校と同様に十分な遺伝子リテラシー教育がなされていない現状がある（鞠子2017）。

こうした遺伝子リテラシー教育の弊害として表れているのが、遺伝子組み換え食品（作物）に対する一般市民の意識であろう。農林水産省が20歳以上の国内居住者を対象にして行った「遺伝子組み換えに関するアンケート」の報告書は、「遺伝子組み換え」という言葉に否定的なイメージを持っている人が75%も存在することを示した（農林水産省、2005）。筆者が東京都内の大学生に対して行った意識調査の結果では、「怖い・悪いイメージ」をもつ学生の数は「良

\*駒沢女子大学 非常勤講師

いイメージ」を持つ学生の数の4倍にも及んだ(鞠子 2017)。しかし、科学者の見解としては、遺伝子組み換え食品に対する安全性を疑う知見は得られていないとしており、一般市民の認識とは大きくかけ離れている(マイク・ベンジーラ 2015)。こうしたギャップが生まれる背景として、偏った遺伝子リテラシー教育が提供されている可能性が指摘されている(小島 2015; 2016)。

Fernbachら(2019)は、米国に住む成人1000人に対して意識調査を行ったところ、遺伝子組み換え食品に強硬に反対する人ほど自分では遺伝学的な知識を持っていると自己評価する傾向があることを明らかにした。ところが、客観テストで科学知識を評価すると反対する程度が強い人ほど点数が低いことも明らかになった。一連の結果から、Fernbachら(2019)は「遺伝子組み換え食品自体には問題はないと考えている人は、自分の科学知識は足りない謙虚に評価するが、反対派の人より生物学的知識を持っている」と結論している。この研究は、遺伝子操作技術を正しく理解するための遺伝子リテラシー教育のあり方を考える上で貴重な知見を与えるものである。そこで、本研究では、遺伝子操作技術に関する遺伝子リテラシー教育の方向性を探ることを目的として、東京都内の女子大学生を対象として同様の意識調査を実施することとした。本報告はその結果を報告する。

## 2 意識調査のためのアンケートと講義

意識調査のためのアンケートと講義を実施し

た女子大学は、東京都内の文科系学部をもつA女子大、文理融合学部を持つB女子大、理科系学部を持つC女子大の3校とした(表1)。回答者数はA女子大117名が最も多く、次いでB女子大94名、C女子大41名であった。各大学の学部偏差値はC女子大>B女子大>A女子大であった。文科系科目と理科系科目の好みについても尋ねて属性として示したが、文科系学部、分離融合学部、理科系学部であることを反映した結果となった。

これらの大学において、7個の質問と30分間の講義とからなる意識調査を実施した(表2)。最初の6つの質問(問1~6)は講義の前に行った。質問内容としては、遺伝子組み換え作物に対するイメージ(問1)、遺伝子組み換え技術に関する知識レベル(問2)、従来の品種改良技術に関する知識レベル(問4)については、自己評価を7段階で回答してもらった。その他にも、遺伝子組み換え技術に関する知識を得た情報源(問3)、遺伝子組み換え技術に関わる基礎知識の有無を問う簡単な質問(問5)、品種改良に使う手段として使って欲しくないもの(問6)について質問を行った。次に、従来の品種改良技術(交雑育種法とガンマ線育種法)と遺伝子組み換え技術の特性を中立な立場で比較する内容の講義をおこなった。その後講義の前で遺伝子組み換え食品に対するイメージに変化がみられるのかどうかを質問した(問7)。意識調査の質問内容を表2にまとめた。意識調査と講義は、A女子大では2019年9月19日、B女子大では2019年6月6日、C女子大では2019

表1 回答者の属性

	学部の特性	回答者数	文科系科目が好きな学生の割合(%)	理科系科目が好きな学生の割合(%)
A女子大	文科系学部	117	85	15
B女子大	文理融合学部	94	62	38
C女子大	理科系学部	41	0	100

表 2 アンケートの質問項目

問 1	あなたは「遺伝子組み換え食品」を受け入れるか、受け入れないか、その度合いを自己評価し、当てはまる数字を答えてください	
問 2	「遺伝子組み換え技術」は新しい作物を作出(品種改良)するための新しい技術ですが、その技術に対する知識レベルを自己評価し、当てはまる数字を答えてください	
問 3	「遺伝子組み換え技術」に関する最大の情報源を 1 つ答えてください。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. テレビ番組</li> <li>2. テレビニュース</li> <li>3. 商品パッケージ</li> <li>4. 新聞(広告・記事)</li> <li>5. 友人・知人</li> <li>6. インターネット</li> <li>7. 「遺伝子組み換え食品」という言葉</li> <li>8. テレビ CM</li> <li>9. 生協</li> <li>10. 雑誌(広告・記事)</li> <li>11. 書籍</li> <li>12. セミナー・イベント等</li> <li>13. 消費者団体</li> <li>14. 学校教育</li> <li>15. その他</li> </ol>
問 4	「遺伝子組み換え技術」よりも古くからある品種改良技術に対する知識レベルを自己評価し、当てはまる数字を答えてください	
問 5	「遺伝子組み換え技術」によってつくられた作物は、かつて地球上の生物が持っていなかったまったく新しい遺伝子が導入されていると思いますか。該当する番号を答えてください。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. そう思う</li> <li>2. そう思わない</li> <li>3. 分からない</li> </ol>
問 6	新しい作物を作出するためにはいろいろな手段が使われます。次のうち、使ってほしくないと思うものの番号を 1 つ答えてください。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 化学物質</li> <li>2. 放射線</li> <li>3. 他の生物種の DNA</li> </ol>
問 7	遺伝子組み換え技術に関する講義を聞いてみて、遺伝子組み換え食品に対するイメージが変わりましたか？	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大いに変わった</li> <li>2. どちらかと言えば変わった</li> <li>3. どちらでもない</li> <li>4. どちらかと言えば変わっていない</li> <li>5. まったく変わっていない</li> </ol>

年 9 月 7 日に実施した。

### 3 意識調査の結果

問 1 の結果 (図 1) :

いずれの女子大においても、遺伝子組み換え作物を積極的に受け入れる学生も積極的に受け入れない学生も少ない傾向にあった。それでも、わずかではあるが、受け入れる気持ちをもつ学

生が多いのは C 女子大であった。

問 2 の結果 (図 2) :

遺伝子組み換え技術に関する知識レベルが高いと自己評価した学生が多いのは C 女子大であった。逆に知識がないと自己評価する学生が多いのは A 女子大と B 女子大であった。

問 3 の結果 (表 3) :

遺伝子組み換え技術の主たる情報源は B 女

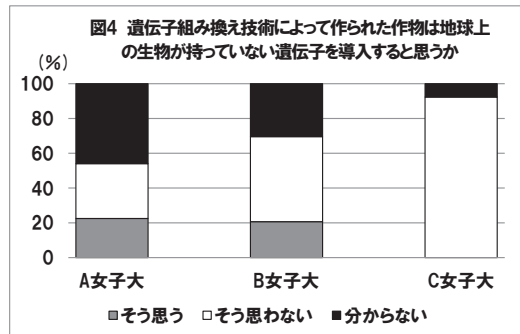
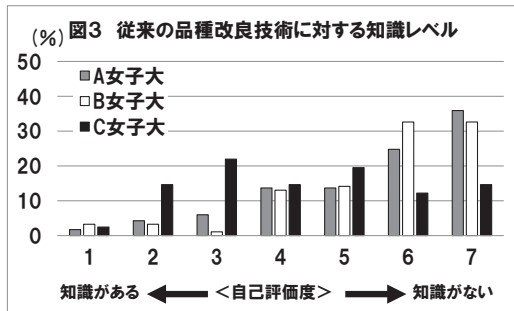
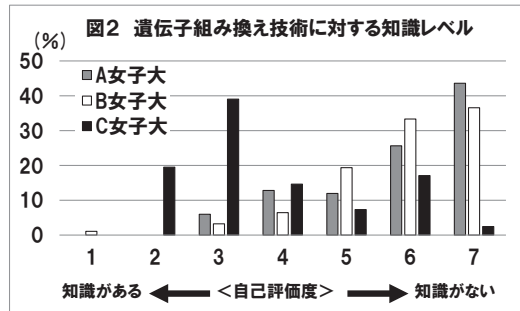
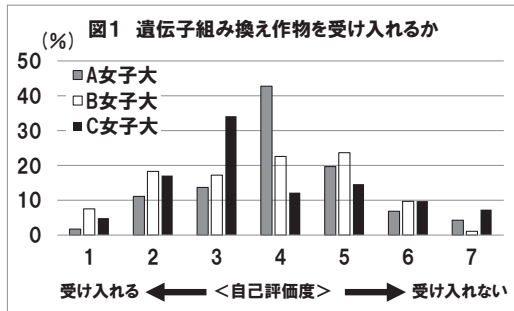


表3 遺伝子組み換え技術に関する情報源に関する回答(%)

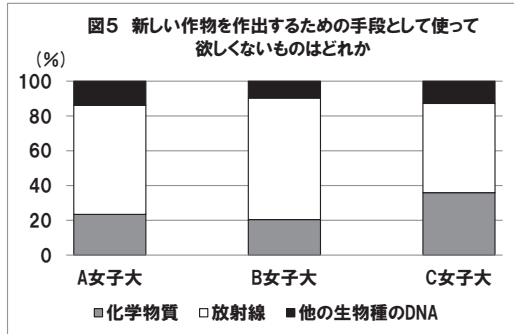
選択肢	A女子大	B女子大	C女子大
1. テレビ番組	25	20	0
2. テレビニュース	36	15	1
3. 商品パッケージ	13	7	0
4. 新聞(広告・記事)	2	1	0
5. 友人・知人	3	0	0
6. インターネット	13	5	7
7. 「遺伝子組み換え食品」という言葉	5	13	2
8. テレビCM	1	0	0
9. 生協	1	2	0
10. 雑誌(広告・記事)	0	0	1
11. 書籍	2	0	7
12. セミナー・イベント等	2	0	0
13. 消費者団体	0	0	0
14. 学校教育	10	29	23
15. その他	4	1	0

子大とC女子大が学校教育としたが、A女子大でのみテレビであった。

問4の結果(図3)：

従来の品種改良技術に対する知識レベルが高

いと自己評価する学生は、いずれの女子大においても高くなかった。しかし、C女子大では若干ではあるが知識を持っているとする学生がいた。



問5の結果(図4)：

「遺伝子組み換え技術によって作られた作物は地球上の生物が持っていない遺伝子を導入すると思うか」、これはこの技術の基礎的なところを知っているかどうかを判断するための質問である。「そう思う」と答えると間違いということになる。A女子大では4割を超える学生が「そう思う」と答えた。B女子大では若干減って3割程度が「そう思う」と答えた。C女子大では、「そう思う」と答えた学生はゼロだった。

図2～4の結果から、自身の知識レベルの自己評価と客観的にチェックされた知識レベルのチェック結果はほぼ同じ傾向にあることが確認された。

問6の結果(図5)：

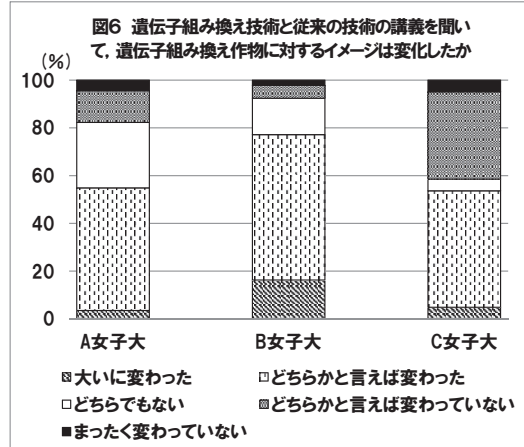
新しい作物を作出するための手段として使って欲しくない手段を問うた質問の回答は、「放射線」でいずれの女子大でも一致していた。

Q7の結果(図6)：

遺伝子組み換え技術と従来技術の講義を聞いた後、遺伝子組み換え作物に対するイメージが変化すると答えた学生はいずれの大学でも6割以上となった。

#### 4 考察

調査した女子大学生は遺伝子組み換え作物に対してこれまでのような強いネガティブイメージを持っていない結果となった(図1)。幅広



い年齢層でネガティブイメージが存在することはこれまでの多くのリサーチでも指摘されてきたが(農林水産省、2005；農林水産先端技術振興センター、2006)、本調査の結果はこれまでのように嫌悪感一辺倒のイメージは薄れてきていることを示しているのかもしれない。悪く言えば学生たちが無関心になっていることを反映しているのかもしれないが、この点を確認する研究が今後必要かもしれない。

遺伝子組み換え作物に対するイメージの良悪と遺伝子組み換え技術に関する知識レベルの高低との間には一定の関係は見られず(図1～3)、遺伝子組み換え食品に強硬に反対する人ほど自分では遺伝学的な知識を持っているとしたFernbachら(2019)の見解を支持する結果を得ることはできなかった。科学的にみれば、遺伝子組み換え技術が従来品種改良技術よりも安全でないとする考え方は明らかに間違っていることから、一定の遺伝子リテラシーを備えた人間であればそのことを十分に理解することが出来て、遺伝子組み換え食品は安全であるとの結論に到達するはずであるが、本調査の結果はそれに当てはまるものではなかった。だからと言って、本調査の結果がFernbachら(2019)の見解を否定するものであるとは言い切れない。

もっと別の問題、それは先述した「無関心」という意識がより強い要因として働いている可能性がある。

中立的な立場からの講義によって、遺伝子組み換え作物に対するイメージが良くなった学生は多かった(図6)。学生のイメージを変えるという点で一定の効果があったものと判断される。遺伝子組み換え技術と従来法に関する公平な知識の提供が重要であることは間違いない。その点では遺伝子組み換えリテラシー教育は重要な意味を持つ。しかし、公平な知識の提供だけではなく、学生の関心を引くための工夫が必要である。無関心さを軽減するための工夫があって、初めて遺伝子リテラシー教育の成果は上がるのである。今回の講義ではその導入部分で遺伝子組み換え技術に対する肯定派と否定派の歴史的な論争を紹介した。これが学生の関心を引き付けたように見える。以上のことから、遺伝子リテラシー教育の効果を高めるための工夫が今後求められる。

## 参考文献

- Fernbach, P.M., Light, N., Scott, S.E., Inbar, I. and Rozin, P. (2019) Extreme opponents of genetically modified foods know the least but think they know the most, *Nature Human Behaviour* 3, 251-256.
- 小島正美 (2015) 「なぜ誤解はいつまでも続くのか」、『誤解だらけの遺伝子組み換え作物 (小島正美編)』、pp.5-48.
- 小島正美 (2016) 「なぜ、組換え作物は理解されないのか—記者が見たニュースの変遷史」、*生物の科学 遺伝*、pp.316-319.
- 日本学術会議基礎生物委員会・統合生物学委員会・合同遺伝分科会 (2017) 「社会人の遺伝学リテラシー及び大学と高校の生物学教育について」日本学術会議、pp.1-16.

鞠子典子 (2017) 「遺伝子組み換え技術の public understanding に対する遺伝子リテラシー教育の効果」、駒沢女子大学「研究紀要」、24, 303-316.

農林水産省 (2005) 「第4回調査結果 遺伝子組み換えに関するアンケート」、[http://www.maff.go.jp/j/syouan/johokan/risk\\_comm/r\\_anzen\\_monitor/h16\\_4.html](http://www.maff.go.jp/j/syouan/johokan/risk_comm/r_anzen_monitor/h16_4.html) (閲覧日2017年9月27日)。

農林水産先端技術産業振興センター (2006) 「遺伝子組み換え技術・農作物・食品についての意識調査報告書」、農林水産先端技術産業振興センター、p.47.

マイク・ベンジーラ (2015) 「遺伝子組み換え作物を知る」、『誤解だらけの遺伝子組み換え作物 (小島正美編)』、pp.200-210.