

令和 5 年 6 月 19 日現在

機関番号：15101

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2022

課題番号：19K03143

研究課題名（和文）ゲノム編集技術の取扱いと国民のリテラシー向上のための研究

研究課題名（英文）Study for handling of genome editing technique and national literacy improvement

研究代表者

足立 香織（ADACHI, Kaori）

鳥取大学・研究推進機構・准教授

研究者番号：50609237

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：ゲノム編集技術の社会受容に関して現状と課題を明確化し、さらに経時的変化についても検討するため、ゲノム編集および遺伝子組換えに対する一般市民の意識調査を行い、前回（2018年）の調査結果と比較検討を行った。2018年に比べて2022年は科学技術の「安全性」「有用性」の印象は全体的に好転しており、「遺伝子組換え/ゲノム編集で作製した食品を食べても良い」と回答した割合も増加していた。これらの技術が真に受容されつつあるのか、一過性の増加傾向であるのか、今後もさらなる検討が必要と考えられる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、ゲノム編集ならびに遺伝子組換えに関する一般市民の認知度、受容度および経年変化を明らかにした。ゲノム編集技術は農産物、医療、環境などの多くの研究や産業の発達に重要な技術となっており、一般市民の受容を考慮しながら研究を進めるために活用できる研究成果が得られた。

研究成果の概要（英文）：In order to clarify the current status and issues regarding the social acceptance of genome editing technology, and to further examine changes over time, we conducted a survey of the public's attitudes toward genome editing and genetic modification, and compared the results with those of the previous survey (2018). The overall impression of the "safety" and "usefulness" of science and technology had improved, and the percentage of respondents who said they can eat foods produced by genetic modification/genome editing had also increased. Further study is needed to determine whether these technologies are truly gaining acceptance or whether this is a transient increase.

研究分野：科学教育

キーワード：ゲノム編集 遺伝子組換え 社会受容 アンケート調査

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

近年、CRISPR/Cas9 システムなどのゲノム編集技術が遺伝子改変動物の作製に広く用いられており、農産物、医療、環境などの多くの研究や産業の発達に重要な技術となってきている。国民は、これらの技術への期待は高いが、同時に環境への影響や倫理的な面での不安がある。

また、遺伝子組換え技術全般に対して、多くの国民は漠然とした不安を持っているとの調査結果（内閣府、遺伝子組換え技術による研究開発成果の普及に関する意識調査 報告書、平成 20 年）が過去に報告されているが、研究代表者が 2018 年に実施した一般市民に対する Web アンケート調査（科学研究費 基盤研究（C）15K00979「新たな遺伝子改変技術「ゲノム編集」の取扱いと倫理的問題点の検討」の成果による）では、年代・性別によっては受容の度合いが高いといった変化のきざしも見られている。

これらの技術の取扱いや倫理面を検討し、同時にこれらの正しい情報を国民に提供し、教育に活かしていくことが非常に重要と考えられる。

2. 研究の目的

ゲノム編集技術の社会受容に向けて受容度の変化を比較検討し、現状と課題を明確化することを目的として研究を実施した。

(1) 遺伝子組換えおよびゲノム編集に関して、一般の方の意識調査を行う。

(2) 上記調査項目に関して、年齢、性別などによる差異および調査回ごとの比較検討を行う。

3. 研究の方法

遺伝子組換えおよびゲノム編集に関して、一般の方の知識ならびに意識調査（Web アンケート調査）を行い、2018 年の調査結果と比較検討を行った。調査対象者の性別 / 人数ならびに調査内容は 2018 年に実施したものと同一とし、株式会社マクロミルへ委託して実施した。本研究は鳥取大学医学部倫理審査委員会の承認（21A209）を得て実施している。

(1) 調査対象者

マクロミル社がアンケートモニターとして登録している約 1,000 万人のうち、20 代、30 代、40 代、50 代、60 歳以上の各年代で、男女それぞれ 200 名ずつ（計 2,000 名）を対象と設定した。調査対象者の職業、子供の有無、未婚、年収は不問とし、居住地域は全国を対象とした。

(2) 調査実施時期

2022 年 2 月 14 日～2 月 16 日

（前回（第 1 回）の調査は 2018 年 2 月 1 日～2 月 3 日）

(3) 調査内容

Web アンケート調査の内容は以下の通りである。

- A. これまでの知識・経験に基づいた「遺伝子組換え」「ゲノム編集」に対するイメージ
- B. 「従来の交配」「遺伝子組換え」「ゲノム編集」の方法についての解説を読む
- C. 解説を読んだ後のイメージと考え
 - 「遺伝子組換え食品」「ゲノム編集で作製した食品」に対するイメージ
 - 「遺伝子組換え技術」「ゲノム編集技術」に対する期待
 - 「遺伝子組換え技術」「ゲノム編集技術」の開発の進め方について

4. 研究成果

Web アンケート調査により、計 2,060 名（各年代の男女各 206 名）から有効な回答が得られた。

(1) 「遺伝子組換え技術」「ゲノム編集技術」に関する情報源

[質問] 「遺伝子組換え技術」「ゲノム編集技術」に関して、あなたが情報源としているものをすべてお答え下さい。

選択肢：「教科書・参考書」「市販の書籍・雑誌」「インターネット」「SNS」「新聞・テレビ」「その他」「情報は得ていない」

「遺伝子組換え技術」の情報を何らかの形で得ている人は全体の 71% で、第 1 回調査の 76% からやや減少していた。情報源は、回答数の多い順に「新聞・テレビ」「インターネット」で変化はなかったが、「新聞・テレビ」は第 1 回調査 56.5%、第 2 回調査 49.0% と最も大きく減少し、「情報は得ていない」は第 1 回調査 23.2%、第 2 回調査 29.0% と最も大きく増加していた。

「ゲノム編集技術」の情報を何らかの形で得ている人は全体の 57% で、第 1 回調査の 57% が

ら変化はなかった。情報源の順位は「遺伝子組換え技術」の傾向と同様であったが、第1回調査と第2回調査で大きな変動はなかった。「遺伝子組換え技術」に比べると、「ゲノム編集技術」への関心はまだそれほど高くないと考えられた。

(2) これまでの知識・経験に基づいた「遺伝子組換え」「ゲノム編集」に対するイメージ

[質問] 以下に示すような言葉に対して、あなたはどのような印象を持っていますか？

「品種改良」「遺伝子組換え技術」「ゲノム編集」「遺伝子治療」「原子力発電技術」

あなたの印象にもっとも近いものを、それぞれひとつずつ選んで下さい。

「安全性」の選択肢：「かなり安全」「どちらかといえば安全」

「どちらかといえば危険」「非常に危険」

「有用性」の選択肢：「非常に有用」「どちらかといえば有用」

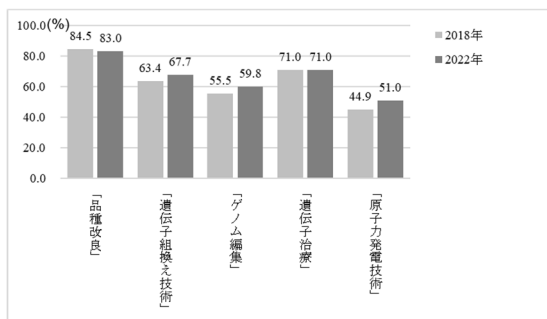
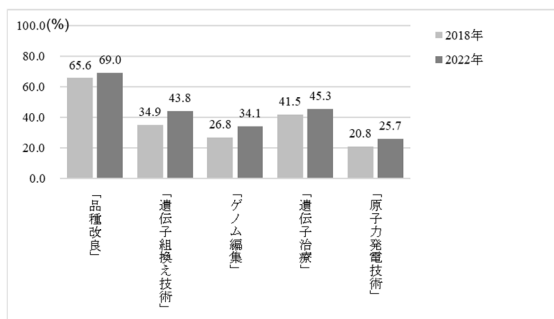
「どちらかといえば無用」「全く無用」

以降は、「安全性」での「かなり安全」「どちらかといえば安全」の回答合計を「安全」、「どちらかといえば危険」「非常に危険」の回答合計を「危険」、「有用性」での「非常に有用」「どちらかといえば有用」の回答合計を「有用」、「どちらかといえば無用」「全く無用」の回答合計を「無用」として記述する。

各用語に対して「安全」「有用」な印象を持つ割合を図1、図2にまとめた。第1回調査と第2回調査の結果を比較すると、すべての用語で「安全」な印象を持つ割合が増加しており、「遺伝子組換え技術」では8.9%、「ゲノム編集」では7.3%増加していた。「遺伝子組換え技術」についてはすべての年代で、「ゲノム編集」「原子力発電技術」は30～60代以上で、「品種改良」「遺伝子治療」は40～60代以上で増加傾向を認めた。

「有用」な印象を持つ割合は「遺伝子組換え技術」「ゲノム編集」「原子力発電技術」の3つで増加しており、「原子力発電技術」で6.1%、「遺伝子組換え技術」「ゲノム編集」で4.3%増加していた。「遺伝子組換え技術」「ゲノム編集」「遺伝子治療」「原子力発電技術」は40代以上で増加傾向を認めた。

図1. 「安全」な印象を持つ割合(全年代の合計) 図2. 「有用」な印象を持つ割合(全年代の合計)



(3) 「従来の交配」「遺伝子組換え」「ゲノム編集」の方法についての解説を読んだ後の「遺伝子組換え食品」「ゲノム編集で作製した食品」に対するイメージ

[質問] あなたは、「遺伝子組換え食品」「ゲノム編集で作製した食品」を食べても良いと思いますか？

「遺伝子組換え食品」「ゲノム編集で作製した食品」とも、第1回調査に比べて第2回調査では「食べても良い」と回答した割合が増加していた(図3)。全ての年代で増加傾向を認めており、特に30代女性では「遺伝子組換え食品」で14.6%上昇、「ゲノム編集で作製した食品」で11.7%上昇と高い増加率を認めた。

[質問] (前問で「食べたくない」と回答した人のみ回答) あなたは前問で「遺伝子組換え食品」「ゲノム編集で作製した食品」を食べたくないとお答えですが、その理由をすべてお答えください。

選択肢：「食べて安全とは思わないから」「周辺環境に悪影響を与える可能性があるから」

「なんとなく気持ちが悪く感じるから」「よくわからない技術であるから」

「家族が食べたくないと言うから」「その他」

「遺伝子組換え食品」「ゲノム編集で作製した食品」とも、2回の調査において「食べて安全

とは思わないから」が最も多かったが、第2回調査では「遺伝子組換え食品」を「食べて安全とは思わないから」が6.1%の減少を認めた(図4、5)。

図3. 「食べても良い」と回答した割合(全年代の合計)

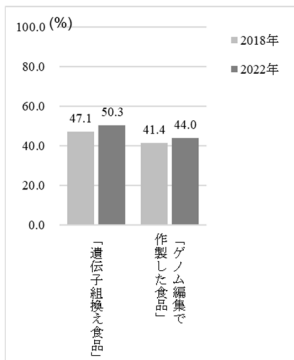


図4. 「遺伝子組換え食品」を食べたくない理由(全年代の合計)

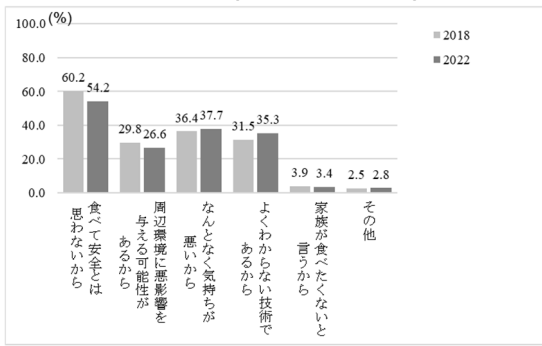
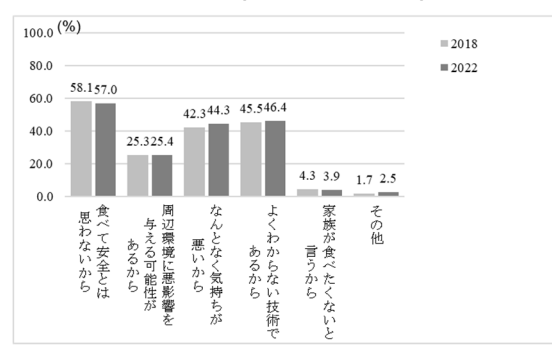


図5. 「ゲノム編集で作製した食品」を食べたくない理由(全年代の合計)



(4) 「遺伝子組換え技術」「ゲノム編集技術」に対する期待

[質問] あなたが「遺伝子組換え技術」に期待する内容を、以下の中からすべてお答えください。
 選択肢: 「農薬散布が少なくて済む遺伝子組換え作物」「味や形が良い遺伝子組換え作物・食品」
 「健康増進や疾病予防に役立つ遺伝子組換え作物」
 「遺伝子組換え技術を用いた医薬品の製造」「遺伝子組換え技術を用いた遺伝子治療」
 「遺伝子組換え生物によるバイオ燃料の生産」「その他」「期待することは特にない」

[質問] あなたが「ゲノム編集技術」に期待する内容を、以下の中からすべてお答えください。
 選択肢: 「成育や成長が早い作物・食品」「健康増進や疾病予防に役立つ作物」
 「ゲノム編集技術を用いた医薬品の製造」「ゲノム編集技術を用いた遺伝子治療」
 「ゲノム編集によるマラリア媒介蚊の根絶」「その他」「期待することは特にない」

「遺伝子組換え技術」「ゲノム編集技術」に期待する内容は、2回の調査で大きな変動はなかった(図6、7)。

図6. 「遺伝子組換え技術」に期待する内容(全年代の合計)

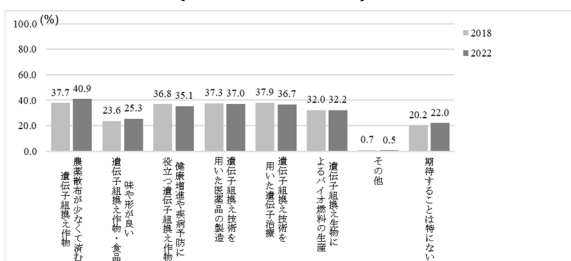
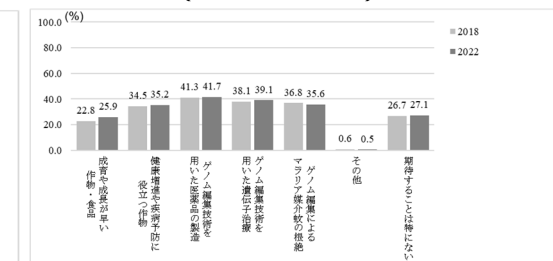


図7. 「ゲノム編集技術」に期待する内容(全年代の合計)



(5) 「遺伝子組換え技術」「ゲノム編集技術」の開発の進め方について

[質問] 「遺伝子組換え技術」「ゲノム編集技術」の開発をどのように進めるべきか、あなたのお考えにあてはまるものをすべてお答えください。

- 選択肢： 「国や政府が明確なガイドラインなどを作る」
 「研究者個人が有用性を確認しながら実施」
 「ホームページやパンフレットで研究成果を発表」
 「教科書や参考書に技術を詳しく掲載」「国民がわかりやすい食品表示の提供」
 「その他」「現状のままで特に問題ない」「わからない、特にない」

「遺伝子組換え技術」「ゲノム編集技術」とも、「国や政府が明確なガイドラインなどを作る」「国民がわかりやすい食品表示の提供」が50%以上の回答となっており、2回の調査において大きな変動はなかった(図8、9)。

図8. 「遺伝子組換え技術」の開発をどのように進めるべきか(全年代の合計)

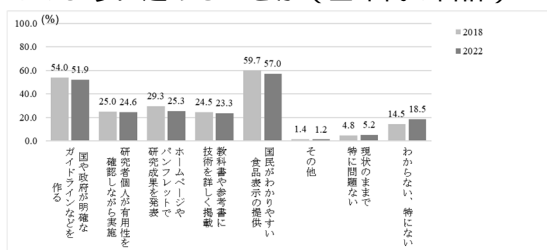
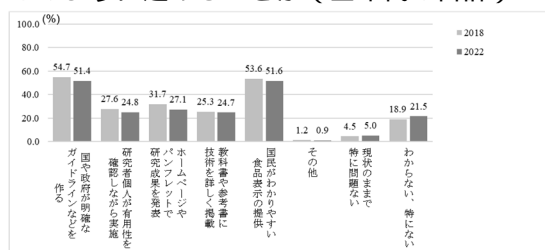


図9. 「ゲノム編集技術」の開発をどのように進めるべきか(全年代の合計)



(6) 考察

2018年と2022年の調査結果を比較すると、科学技術全般に対して「安全」「有用」な印象を持つ割合の増加傾向が認められた。この期間に起こった最も大きなイベントは「新型コロナウイルス感染症」のパンデミック(2019年12月~)であり、この影響は少なからずあると考えられる。また、この期間には、ゲノム編集技術応用食品の届出が制度化され(2018年10月)「GABA高蓄積トマト」の届出(2020年12月)を皮切りに、「可食部増量マダイ」「高成長トラフグ」の届出が行われ、一般消費者が報道等で目にする機会が増えたことも要因の一つと推測される。「遺伝子組換え技術」「ゲノム編集技術」が真に受容されつつあるのか、一過性の増加傾向であるのか、今後もさらなる検討が必要と考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 足立香織、難波栄二
2. 発表標題 ゲノム編集および遺伝子組換えに対する一般市民の意識調査
3. 学会等名 日本ゲノム編集学会 第8回大会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	難波 栄二 (NANBA Eiji) (40237631)	鳥取大学・研究推進機構・教授 (15101)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------