

令和5年度

みどりの食料システム戦略実現のためのアウトリーチ活動の展開委託事業

実績報告書

令和6年3月

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

目 次

1 事業活動実績

(1) 政策目標

(2) 活動実績の内容

①専門家による国民・関係業界への出前授業・出前講座、技術勉強会等の実施

②オープンラボ交流会の実施

③分かりやすいコンテンツの作成、情報発信

④農林水産物・食品の市場性等の調査・分析（ゲノム編集技術を対象）

(3) 活動実績

(4) 事業実施体制

(5) 事業の成果

①総括

②出前授業・出前講座、技術勉強会等

③消費者とのオープンラボ交流会、商品化に向けた意見収集、情報発信

④作成したコンテンツ、情報発信

⑤農林水産物・食品の市場性等調査

2 収支精算

(1) 収入の部

(2) 支出の部

1 事業活動実績

(1) 政策目標達成結果

令和5年度みどりの食料システム戦略実現のためのアウトリーチ活動の展開委託事業の仕様書に基づき、ゲノム編集技術等のアウトリーチ活動を実施した。

その結果、本アウトリーチ活動におけるゲノム編集技術等に対する理解度^{※1}は94.4%となった（表1参照）。

また、アウトリーチ活動実施前後で、ゲノム編集技術等に対する受容度^{※2}が52.5%向上した結果、肯定的な者の割合が51.8%から86.9%に35.1ポイント増加した（表1参照）。

※1 理解度とは、アウトリーチ活動実施後、参加者がゲノム編集技術に関する設問（5問）に対して正答した割合をいう。

※2 受容度とは、アウトリーチ活動実施後、参加者がゲノム編集技術等に対しより肯定的に変化した割合をいう。なお、算出は本活動により実施するアンケート調査で行う。

(2) 活動実績の内容

① 専門家による国民・関係業界への出前授業・出前講座、技術勉強会等の実施

ア ゲノム編集技術

(ア) 国民向け出前授業

高校、大学等と連携して、ゲノム編集技術等に関する情報提供や双方向コミュニケーション（サイエンスコミュニケーション）等を内容とする出前授業を計29回開催し、参加者総数1318名のうち、1105名よりアンケートの回答が得られた。なお、開催方法は、開催先の要望等に応じて、対面形式の他、WEB形式、対面形式とWEB形式を併用したハイブリッド形式、SNS上で公開した動画を参加者が視聴するオンデマンド形式で実施した。

※出前授業の詳細については、別紙1参照。

(イ) 関係業界向け技術勉強会

農林水産物を原材料として使用する食品製造加工業者等と連携して、ゲノム編集技術等の理解や研究成果のビジネス展開等の検討を促すための情報提供や双方向コミュニケーション（サイエンスコミュニケーション）等を内容とする技術勉強会を計5回、計153名に対して開催し、118名よりアンケートの回答が得られた。

※関係業界向け技術勉強会の詳細については、別紙2参照。

(ウ) 一般消費者向け技術勉強会

市町村役場と連携して、ゲノム編集技術等に関する情報提供やサイエンスコミュニケーション等を内容とする出前授業を計5回開催した。参加者総数118名のうち、63名よりアンケートの回答が得られた。

※一般消費者向け技術勉強会の詳細については、別紙3参照。

イ ゲノム編集技術以外の技術

(ア) サイエンスカフェ（牛メタン発生抑制技術）

令和6年2月7日及び17日、今年度の情報提供素材として新たに作成した「牛メタン発生抑制技術」について、茨城県下で2回開催した。

※サイエンスカフェの詳細については、別紙4参照。

② オープンラボ交流会の実施

令和5年11月29日、筑波大学及びサナテックライフサイエンス株式会社の協力により、ゲノム編集技術を利用して開発されたトマトやピーマンの研究施設等の見学、意見交換等を実施した。参加者は、当機構のホームページにて応募のあった一般消費者等を対象としたが、応募者が多数であったことから、別途2回（2/14、2/21）開催した。

※オープンラボ交流会の詳細については、別紙5参照。

③ 分かりやすいコンテンツの作成、情報発信

みどりの食料システム戦略」の実現に資すると考えられる先端技術「牛メタン発生抑制技術」に対する国民理解の向上を図るため、国民向けに分かりやすく先端技術を解説した動画及びリーフレットを作成した。作成に当たっては、各種イベントで効果的に使用・配布できるものを作成するとともに、ホームページ等の各種媒体等を通じて広く情報発信できるコンテンツとした。対象は、中学生から社会人まで幅広く専門知識を持たない者とし、牛メタン発生抑制技術又は牛メタン発生抑制技術に繋がる生物学に関する知識を十分理解できるよう構成・解説を工夫することに留意した。

また、ゲノム編集技術について分かりやすく解説する漫画（複数話にわたって作成する予定であり、そのうちの第1話）を作成した。

④ 農林水産物・食品の市場性等の調査・分析（ゲノム編集技術を対象）

食品の実需者のニーズを把握することにより、研究機関に本結果をフィードバックするため、食品産業界・関連業界を網羅する260以上の団体・企業等に協力を依頼し、ゲノム編集農林水産物・食品の社会実装に向けた課題、社会実装が見込まれる品種特性等についてアンケート調査を実施し、44件の回答が得られた。

（3）活動実績の内容

別紙6参照。

（4）事業実施体制（実績）

① 事業実施者一覧（事業統括者、業務担当者、経理担当者等の業務担当別に記載）

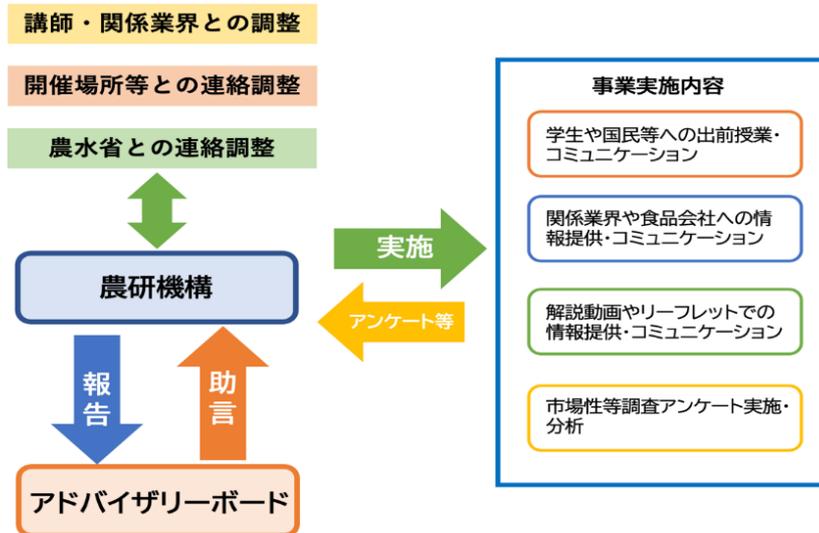
事業統括者：高原 学（農研機構新技術対策課）

業務担当者：大田方人、水野浩志、藤野賢治、赤羽幾子、住友克彦（同上）

業務担当補助者：笠井 誠、橋野せつ子、黒河楓香（同上）

経理担当者：石川達夫（同上）

② 事業実施体制図



(5) 事業の成果（目標達成度、事業効果検証）

① 総括（成果・課題等）

1) 専門家による国民・関係業界への出前授業・出前講座、技術勉強会等の実施

ア ゲノム編集技術

高校、大学等の学生に対する出前授業を計29回開催し、参加者総数1318名のうち、1105名よりアンケートの回答が得られた。

また、農林水産物を原材料として使用する食品製造加工業者等に対する技術勉強会を計5回、計153名に対して開催し、118名よりアンケートの回答が得られた。

さらに、一般消費者に対する出前授業を計5回開催し、参加者総数118名のうち、63名よりアンケートの回答が得られた。

アンケートの結果、ゲノム編集技術に対する理解度は94.5%となり、アウトリーチ活動前後でのゲノム編集技術に対する受容度は52.5%向上した。

イ ゲノム編集技術以外の技術

牛メタン発生抑制技術についての出前授業を、サイエンスカフェにて2回開催し、理解度は約99%となった。

2) オープンラボ交流会の実施

筑波大学にて、ゲノム編集技術を利用して開発されたトマトやピーマンの研究施設等の見学、意見交換等を計3回実施した。そのうち、一般消費者等を対象として開催した第1回目の会について、複数のメディアに取り上げられたほか、参加者の交流会前後の受容度が55%向上した。

3) 分かりやすいコンテンツの作成、情報発信

みどりの食料システム戦略」の実現に資すると考えられる先端技術として、「牛メタン発生抑制技術」を解説した動画及びリーフレットを作成した。

また、ゲノム編集技術を分かりやすく解説する漫画の作成も行った。

4) 農林水産物・食品の市場性等の調査・分析（ゲノム編集技術を対象）

食品の実需者のニーズを把握することにより、研究機関に本結果をフィードバックするため、食品産業界・関連業界を網羅する260以上の団体・企業等に協力を依頼し、ゲノム編集農林水産物・食品の社会実装に向けた課題、社会実装が見込まれる品種特性等についてアンケート調査を実施し、44件の回答が得られた。

② 出前授業・出前講座、技術勉強会等の結果の取りまとめ及び分析

ア ゲノム編集技術

ゲノム編集技術等に関する科学的知見に基づく情報の欠如等によって、国民が技術活用等に不安を感じるなどの懸念が想定されることから、先端技術を活用した農林水産物や食品等の国民の受け入れを円滑に進めるため、①高校生・大学生等の国民や②食品製造加工業者等の関係業界と連携し、(2)①アに記載したとおり、ゲノム編集技術等に関する情報提供や双方向コミュニケーション等のサイエンスコミュニケーションによる出前授業及び技術勉強会を開催した。

(ア) 実施結果の概要

参加者アンケート取りまとめの結果を表1に示す。回答件数1286件で、理解度は94.5%、肯定的な者の割合は51.8%から86.9%に35.1ポイント増加した。(受容度の詳細についてはc参照)

表1 アンケート結果概要

回答件数	1286
理解度	94.5%
肯定的な者の割合(参加前→参加後)	51.8% → 86.9%
受容度の向上	52.5%
社会として推進すべきか	96.8%
満足度	98.7%

a アンケート回答者の属性等

アンケート回答者の職業は、出前授業及び出前講座を高校生や大学生といったZ世代を中心に実施したことから学生が86%を占めた(図1)。「その他」は、学生以外の教員、会社員、公務員、主婦・主夫等をいう。年代は10代及び20代が合わせて87%を占めた(図2)。アンケート回答者のうち学生の所属では、大学・農学系が44%と最も多く、大学・家政系が23%、高校(農業科・生物工学科)が14%の順であった(図3)。

図1 アンケート回答者の属性

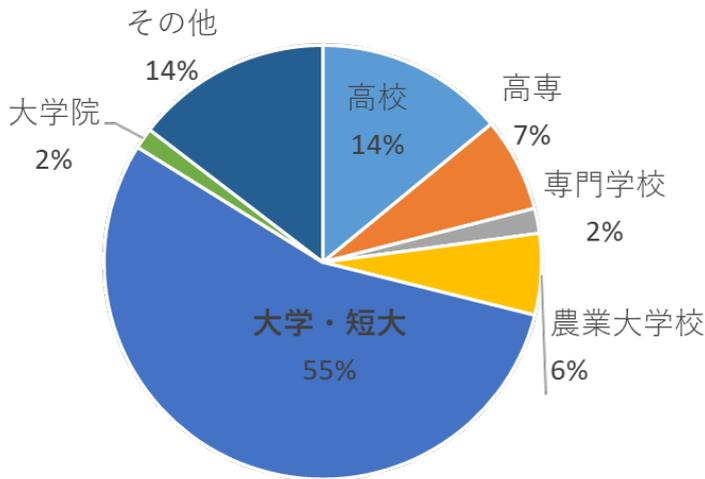


図2 アンケート回答者の年代

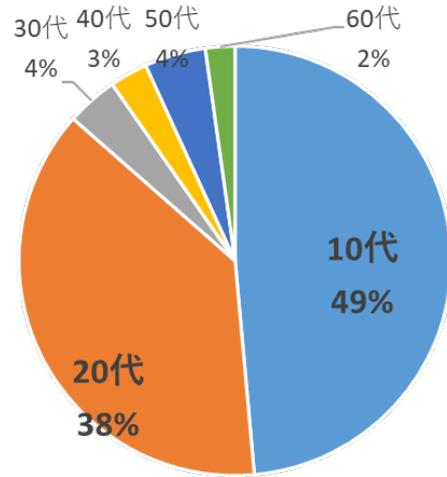
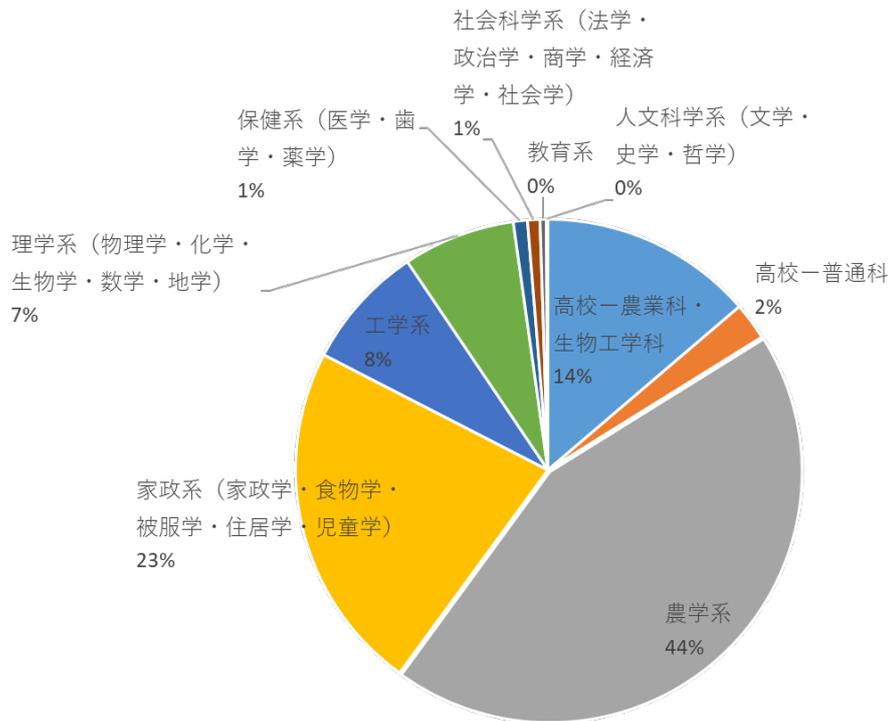


図3 アンケート回答者のうち学生の所属



b 理解度の状況

本事業の政策目標である「ゲノム編集技術に対する国民理解の向上」を評価するため、本技術に対する理解の状況について、各出前授業等の終了後、後述の5個の設問により参加者に確認した。設問の正答率を計算し、理解度とした。参加者全体の理解度は94.5%で、ほとんどの参加者がゲノム編集技術に対して正しく理解したといえる。

設問別の理解度は、設問1～5の順で97.9%、95.1%、92.4%、91.4%、95.6%といずれも90%以上の高い理解度となった。属性別の理解度では、高校、大学・短大、その他の順で89.5%、95.4%、99.5%であった。高校生の学習状況に応じた情報提供の方法・内容を工夫する必要がある。

c 受容度の状況

(a) より肯定的な印象に変化した割合（受容度）

出前授業等の活動実施後、参加者がゲノム編集技術に対し、より肯定的に変化した割合を「受容度」とした。

ゲノム編集技術に対する印象について、出前授業・技術勉強会等の前後の回答結果を以下に示したとおり、出前授業・技術勉強会等参加後に受容度がより肯定的に変化した者は、計675名で、受容度は52.5%向上した。出前授業・技術勉強会等参加前に肯定的（とても肯定的+肯定的）な考えを持つ者は51.8%（図4、表2）であり、参加前から肯定的な者が一定程度見られた。参加後に肯定的な印象を持つ者は86.9%で、35.1ポイント増加した。出前授業等によってゲノム編集技術の知識を提供したことが、ゲノム編集技術に対する国民理解の向上に効果的であったといえる。

参加前の印象ごとに、参加後の印象をクロス集計した(表2)。「否定的」、「どちらでもない」であった参加者の多くが肯定的に変化した。よって、出前授業・技術勉強会等の実施が、ゲノム編集技術に対する印象を向上させる効果は非常に高いと考えられる。

図4 出前授業等の前後におけるゲノム編集技術に関する受容度の変化

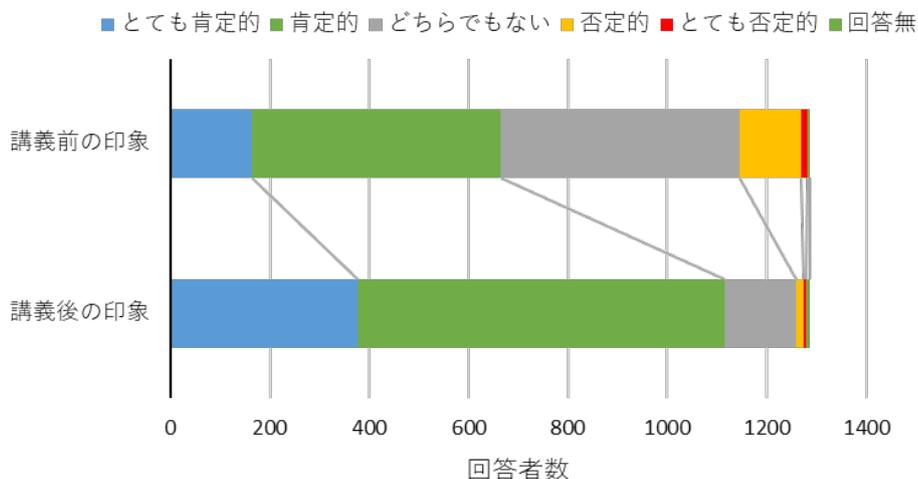


表2 出前授業前のゲノム編集に対する印象別の出前授業後の受容度

		講義前のゲノム編集に対する印象					
		とても肯定的	肯定的	どちらでもない	否定的	とても否定的	無回答
講義後のゲノム編集に対する印象	とても肯定的	149	172	44	11	0	0
	肯定的	12	321	340	66	1	1
	どちらでもない	2	9	93	36	2	0
	否定的	0	0	2	11	3	0
	とても否定的	0	0	0	1	4	0
	無回答	0	1	1	0	0	4

(b) 社会として推進すべきと考える者の割合

ゲノム編集技術を社会として推進すべき（推進すべき＋どちらかという）と推進すべき）と回答した者の割合は96.8%であり（図5）、ほとんどの参加者がゲノム編集技術を社会として推進すべきと考えているといえる。

出前授業等に参加する前の印象ごとにクロス集計した（表3）。授業前にはゲノム編集技術に否定的（否定的＋とても否定的）な印象を持っていた者が135名いたが、それらの者も授業後にはゲノム編集技術を社会として推進すべきとした回答が大半（114名）を占めた。出前授業等は、ゲノム編集技術に否定的な印象を持つ者に対しても、その有用性を理解してもらえらる有効な手段であると考えられる。

図5 ゲノム編集技術を社会として推進すべきと考える者の割合

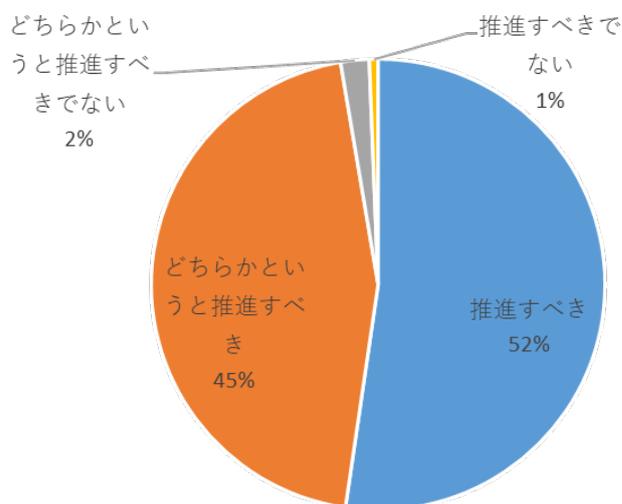


表3 出前授業前のゲノム編集に対する印象別のゲノム編集技術を社会として推進すべきと考える者の割合

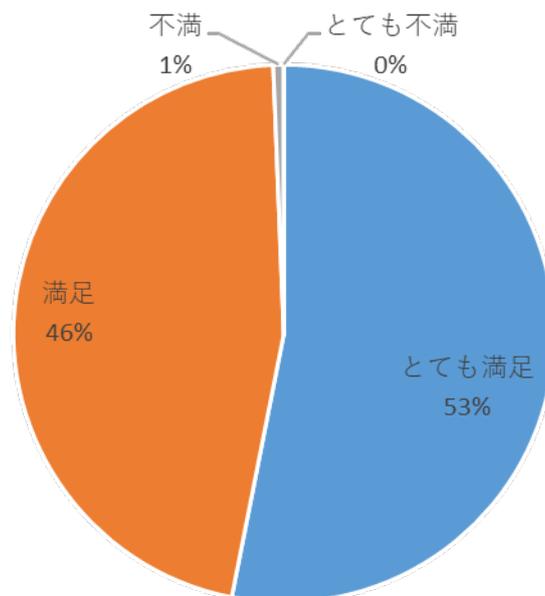
		講義前のゲノム編集に対する印象					
		とても肯定的	肯定的	どちらでもない	否定的	とても否定的	無回答
ゲノム編集技術を社会として推進すべきか	推進すべき	136	319	175	37	1	1
	どちらかという と推進すべき	26	182	292	74	2	0
	どちらかという と推進すべきでない	1	2	11	9	3	0
	推進すべきでない	0	0	0	4	4	0
	無回答	0	0	2	1	0	4

d 出前授業・技術勉強会等の満足度

出前授業・技術勉強会等の満足度について、回答結果を図6に示した。

出前授業・技術勉強会等に対する参加者の満足度は「とても満足」が53%、「満足」が46%とほとんどすべての参加者が満足していることが分かった。このように、全体を通じてきわめて高い満足度が得られたことから、本活動の意義は高く、引き続き継続して実施することが求められており、こうした場の必要性が高いものとする。

図6 出前授業の満足度



- e 参加後の知識・情報の習得の有無や感想、意見等
アンケートの自由記述欄への回答598件の内容を次の6項目に分類し、回答数を集計した（表4）。

表4 アンケート自由記述欄への回答の分類

項目1. 新しい知識や情報の習得、新しい発見があったとの意見	494
項目2. 疑問に思ったこと、わかりづらかったことや説明で改善してほしいことがあったとの意見	116
項目3. 研究開発に対する要望	41
項目4. 新技術を広く知ってもらうことが必要であるとの意見	38
項目5. これから何かを実行しようと思ったという意見	27
項目6. 否定的な意見	13

※1つの記述が複数項目に分類される場合があり、項目別回答数の合計は、自由記述欄の回答数とは一致しない。

自由記述欄への記述のうち83%が項目1「新しい知識や情報の習得、新しい発見があったとの意見」との内容であった。ゲノム編集に関する知識や情報提供が望まれている事がわかり、情報発信の必要性が示唆される。この項目に分類された回答例には、「出前授業等によって受講者がゲノム編集と遺伝子組換えについて理解し、また技術的な違いも理解できた」との回答が多くみられた。

次に多く寄せられた回答は、項目2「疑問に思ったこと、分かりづらかったことや説明で改善してほしいことがあったとの意見」に分類された回答であり、ゲノム編集の技術に関する質問コメントが多くみられた。

項目3「研究開発に対する要望」では、回答者が将来ゲノム編集によって開発されると望ましい、と考える農林水産物の具体例が多く示された（詳細は以下に列記した）。

項目4「新技術を広く知ってもらうことが必要であるとの意見」に分類された回答では、「ゲノム編集技術に対する正しい知識の提供および理解促進」及び「ゲノム編集食品の安全性」が多く見られた。

項目5「これから何かを実行しようと思ったという意見」と分類された記述の中で多かったコメントは「ゲノム編集農林水産物を購入したい・食べてみたい」及び「ゲノム編集および遺伝子組換えについて、農林水産物・技術に関わる研究開発や仕事に取り組んでみたい」であった。

今後のアウトリーチ活動では、これらについて体験や情報提供できると、ゲノム編集への更なる理解や興味促進につながると考えられる。

項目6「否定的な意見」に分類された回答では、ゲノム編集技術・安全性やその悪用に関する不安を述べたコメントが大部分であった。全回答における否定的な意見はわずか2.2%であったが、今後更なる国民理解醸成に向け、留意しつつ進めることが望ましい。

項目3～6に分類された回答例は以下である。

- (a) 項目3「研究開発に対する要望」についての回答は、以下のとおりであ

る。

- ・持続的で有機的な農業の発展に貢献する作物
- ・収量や効率を改良した作物
- ・放射線の影響を受けない品種
- ・乾燥地でも栽培することができる作物
- ・美味しく病気に強く一年中安定して作ることができる作物
- ・特定の栄養素を多く含み、病気を患っている人に向けた健康食品も作ることができる作物
- ・甘いエリンギ
- ・花粉の出ないスギ
- ・エビを大きくして欲しい
- ・切っても茶色にならないモモ
- ・着色がしやすく高糖度なブドウ
- ・種と実が食べやすいパッションフルーツ
- ・ゲノム編集と自然突然変異を区別できる技術

(b) 項目4「新技術を広く知ってもらうことが必要であるとの意見」についての回答は以下のとおりである。(類似回答含む。)

ゲノム編集技術に対する正しい知識の提供および理解促進 (19回答)

ゲノム編集食品の安全性 (6回答)

ゲノム編集食品のメリット (4回答)

ゲノム編集農林水産物が流通していること (2回答)

(c) 項目5「これから実行しようとしたことがあった」についての代表的な回答は以下のとおりである。

ゲノム編集農林水産物を購入したい・食べてみたい (9回答)

ゲノム編集および遺伝子組換えについて、農林水産物および技術に関わる研究開発や仕事に取り組んでみたい (8回答)

もっと知識を深めたい (6回答)

周りに知識を広めたい (2回答)

(d) 項目6

否定的な意見は以下のとおりである。

出前授業などの運営不備に対する不満 (3回答)

ゲノム編集に関する倫理的な不安 (2回答)

ゲノム編集技術に対する不安 (2回答)

ゲノム編集技術が悪用されることへの不安 (2回答)

ゲノム編集に関する誤解からくる不安 (2回答)

ゲノム編集技術の安全面での不安 (1回答)

ゲノム編集に関するイメージが悪い (1回答)

ゲノム編集に関する理解が困難（1回答）

※1つの記述で複数の意見が述べられる場合があるため、総数は回答総数を上回る。

イ ゲノム編集技術以外

「みどりの食料システム戦略」の実現に資すると考えられる先端技術として、牛メタン発生抑制技術*に関する資料を作成し、情報提供及び意見交換を主な内容とするサイエンスカフェを開催した。

※牛メタン発生抑制技術：牛ルーメン（第一胃）内や糞尿の微生物叢（そう）解明により、ゲップや糞の堆肥化の際に発生するメタンや亜酸化窒素（ N_2O ）の排出を削減する技術。

農林水産省「令和5年度みどりの食料システム戦略実現のためのアウトリーチ活動の展開委託事業」

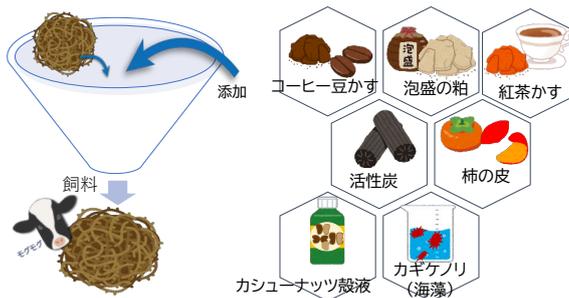
地球温暖化と牛のゲップ どんな関係があるの？



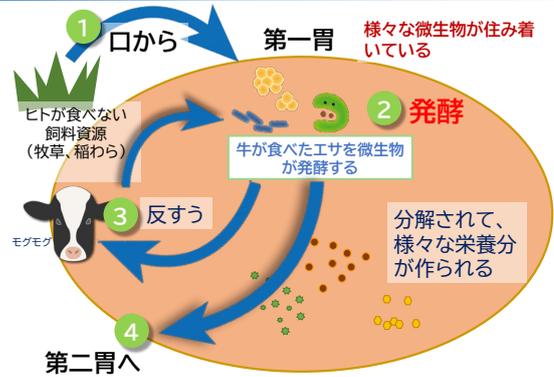
2024年2月17日
高原 学

3-1. 飼料の工夫

胃の微生物発酵によるメタンの産生を抑制する効果のある飼料の研究・開発が進められている



2-2-1. 牛の消化過程でメタンが発生



4-1. 私達の暮らしを豊かにする畜産

人類と家畜は、昔から共存して暮らしてきた
畜産は、私達の豊かな食生活になくはならない存在



サイエンスカフェの開催に当たっては、先端技術の仕組み及び研究開発事例に精通した有識者（農研機構畜産研究部門乳牛精密管理研究領域の研究員）を派遣し、双方向のコミュニケーションにより参加者からの疑問に科学的知見から丁寧に応えるサイエンスカフェを企画・実施した。サイエンスカフェは2回開催した。

開催日時	タイトル	開催場所	参加人数	講師
2024.02.07 19時-20時	牛のゲップと地球温暖化	co-enイベントスペース(つくばセンター近郊)	12	高原 (新技術対策課長)
2024.02.17 10時-11時30分	第37回 農研機構サイエンスカフェ 地球温暖化と牛のゲップ、どんな関係があるの？	食と農の科学館 (農研機構)	11	高原 (新技術対策課長)

(ア) 2/7開催

開催告知は、SNSあるいは紙媒体のチラシで行った。また、開催時に、理解度

の把握および本サイエンスカフェへの満足度に関するアンケートを実施した。

(イ) 2/17開催

第37回 農研機構サイエンスカフェとして、農研機構中日本農業研究センターが運営・開催した。開催告知は、SNSで行われた。また、開催時に、理解度の把握及び本サイエンスカフェへの満足度に関するアンケートを実施した。

(ウ) アンケート実施結果の概要

a アンケート

サイエンスカフェ開催時に、アンケートについての注意事項と回答への同意を得て、アンケートに回答してもらった。アンケートは、Q1-Q3で理解度について質問した。また、Q4として、本日の講義について印象に残った点や意見を自由記載で求めた。アンケートを以下に示す。

「牛のゲップと地球温暖化」 サイエンスカフェ アンケート

◎あなたの年齢(年代)を教えてください。

10代 20代 30代 40代 50代 60代 70代 その他

◎あなたの職業をひとつ選択してください。

畜産業関係 農林漁業 自営業 団体職員 公務員
主婦(夫) 大学生 高校生 その他 ()

Q1. ウシがゲップをするとメタンが発生することをご存知でしたか？

- 知っていた・聞いたことはある
 知らなかった・初めて聞いた

Q2. 次の文章が「正しい」か「間違っている」のいずれかを選択してください。

Q2-1. メタンガスは温室効果をもたらす。

正しい 間違っている

Q2-2. 気候変動対策として「2050年カーボンニュートラル」を目標としている。

正しい 間違っている

Q2-3. エサの改良でメタン発生が減少する。

正しい 間違っている

Q2-4. メタン産生が低い牛を育種に向け研究中。

正しい 間違っている

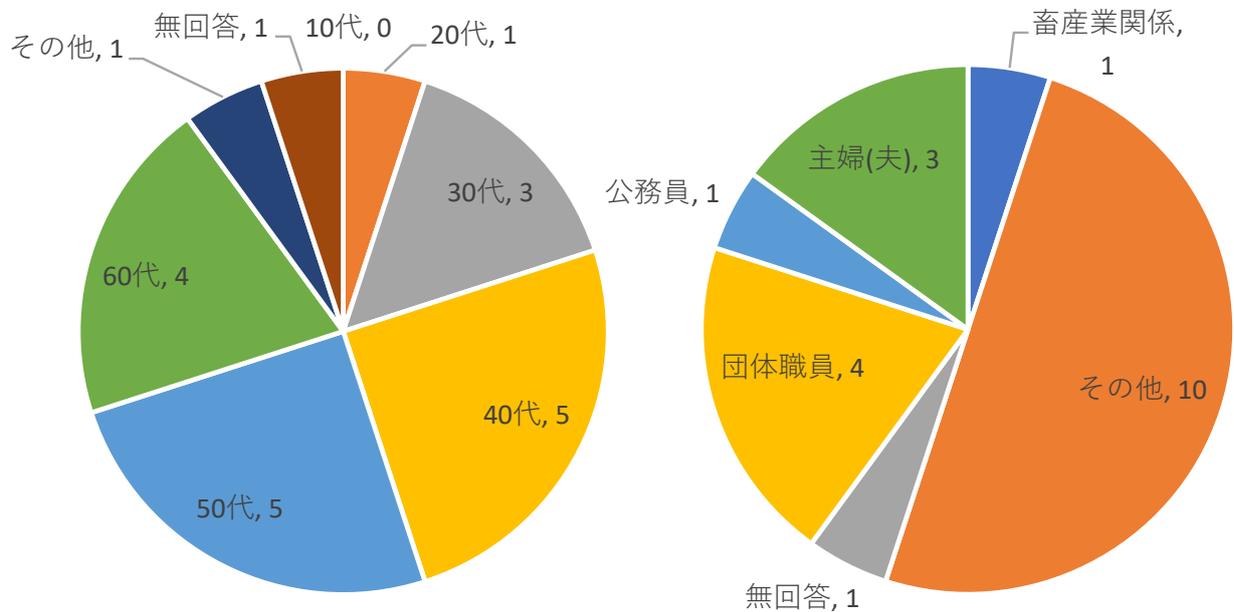
Q3. 本日の講義について、満足度をひとつ選択してください。

とても満足 満足 不満 とても不満

Q4. 本日の講義について、印象に残った点やご意見があればコメントしてください。

b サイエンスカフェ開催後には、アンケートを実施した。ここでは、2回のサイエンスカフェについてのアンケート集計結果および質疑概要を示す。回答件数20件で、理解度は98.8%であった。回答者の属性（参加者の年代・職業は、図7のとおりであった。参加者は、ウシがゲップをするとメタンが発生することを知っている方であった。

図7 回答者の属性



理解度

先端科学技術に対する国民理解の向上を評価するため、本技術に対する理解の状況について。設問の正答率を計算し、理解度とした。参加者全体の理解度は98.8%で、多くの参加者が牛のメタン発生抑制技術に対して正しく理解したことがわかった。設問別の理解度は、設問1～4の順で100%、95.0%、100%、100%といずれも95%以上の高い理解度となった。

サイエンスカフェ参加後の知識・情報の習得の有無や感想、意見等

アンケートのQ4「本日の講義について、印象に残った点やご意見があればコメントしてください。」へ12件の回答を得た。

Q1. ウシがゲップをするとメタンが発生することをご存知でしたか？

知っていた・聞いたことはある	20
知らなかった・初めて聞いた	0

Q2. 次の文章が「正しい」か「間違っている」のいずれかを選択してください。

Q2-1. メタンガスは温室効果をもたらす。
 Q2-2. 気候変動対策として「2050年カーボンニュートラル」を目標としている。
 Q2-3. エサの改良でメタン発生が減少する。
 Q2-4. メタン発生が低い牛を育種に向け研究中。

	Q2-1	Q2-2	Q2-3	Q2-4	全体
正しい	20	19	20	20	79
間違っている	0	0	0	0	0
無回答	0	1	0	0	1
正解率	1	0.95	1	1	0.9875

Q3. 本日の講義について、満足度をひとつ選択してください。

とても満足	満足	不満	とても不満	無回答
10	9	0	0	1

Q4. 本日の講義について、印象に残った点やご意見があればコメントしてください。

1	昨今はビーガンの風潮があったり、牛食自体を控えようというムードがあるので、牛食を維持しながら地球も守れる技術がたくさんあるということに希望を感じた。真貝さんに詳しい説明を頂いたのが良かった。農家さんのために売る物にインセンティブを付けている事例もあるとのことで、推奨だけでなく国際的にやるように強制力をつければいいのではと思った。
2	細かい事まで聞けて、本当に面白かったです。農業についてもっと開催してください。
3	ゲップのことは知っていましたが、なぜゲップが起こるのかという基本的なことから、最新の研究動向までお話いただき、大変有意義でした。分かり易くご説明いただきありがとうございました。大変面白かったです。
4	いろいろな飼料を試しているのを知れて良かったです。畜産業の方が取り組みやすい対策が増えるといいなと思います。
5	一般市民向けの内容をイメージしてきたのですが、かなりレベルの高い講演だという印象を受けました。鶏では初生の生菌剤投与によりサルモネラ等の有害菌の定着を阻害します。牛でもメタン産生の少ない牛の胃内容や有用と判断された菌の投与で解決しないのかなと思いましたが、病原菌が含まれるケースもあり単純にはいかない事を理解しました。また、参加させて頂きたいと思います。ありがとうございました。
6	とても分かりやすい講義でした。メタン削減の重要性、最近技術動向を知り、希望をことうじることができました。ありがとうございました。
7	サイエンスカフェなので、もう少しカジュアルな感じだともっといいかなと思っております。ありがとうございました。
8	質疑応答は難解であった。
9	QAに時間の配分が多い方が良いです。
10	いろいろなアプローチがあることが分かって、興味深かったです。
11	説明内容と共に、客席からの多様な質問が良かった。
12	地球温暖化が進まないように頑張ってください。

質疑概要は以下の通りであった。

Q メタン発生を抑制する資材を加えた飼料を給与した場合、生産される畜産品の品質はどうか。

A 肉：現在のところ、肉質への影響は不明。肉質を確保する飼料を開発するこ

とを目指す。

牛乳：一般的には、プロピオン酸が上がると乳脂肪率が低下して、「さっぱり」感が特徴的となる。品質を考慮した飼料の開発を目指す。

Q 牛の好き嫌い等があると思うが、メタン発生を抑制する資材として何を添加するのがよいのか。

A 世界では化学物質の3NOP（味はない）がよく用いられている。カギケノリは塩分、カシューナッツ殻は味が加わるため、メタン発生を抑制効果に反して、牛はあまり好まない。いずれも、牛が食べるように給与方法を工夫している。

Q ゲップをすることは、牛の健康にいいのか。

A ゲップの量は、食べたエサの量に比例するため、ゲップと健康は直接的な対応はない。

Q メタンはエネルギーとして使えると思うが、牛から発生するメタンを回収して、エネルギーとして活用することは考えられていないのか。

A 以前に、牛からのメタン回収・活用は、研究として取り組まれていたが、非常に難しい。理由としては、牛は暑さを好まないため、牛舎は常に換気していると同時に、牛から発生するメタンの濃度は薄いため、回収が難しい。

Q メタン削減に取り組んだ場合、生産者へのメリットは。

A メタン削減はグローバルスタンダードであり、牛肉を輸出する場合、輸出先国のメタン削減取り組みに準拠していなければならない。

Q 低メタン牛を育種する場合、胃の菌も牛と同時に遺伝するのか。

A 低メタンの牛は遺伝率が高いことが明らかになっている。このことは、牛の遺伝に加え、菌もその効果を発揮するため、遺伝率が高く評価されていると考えられている。

Q 今回同定した新規の菌の知財化はどうなっているか。

A 新規の菌については、海外出願を行っているところ。この出願には、バイオマーカー等の利用技術も含めている。

Q カシューナッツ殻液は、どのようにメタン発生を抑制するのか。

A 静菌効果と考えられている。どの菌に対してかの効果のスペクトラムはまだわかっていない。

Q カギケノリの産地はどこか。日本で利用する場合はどうするのか。

A 世界に分布しているが、生息適地がある。飼育する牛の頭数、配合割合等から、量的な確保、あるいは代替え品を探索している状況。

③ 消費者とのオープンラボ交流会の結果の取りまとめ及び分析、商品化に向けた意見
収集の結果の取りまとめ及び分析、情報発信の結果及び分析

<第1回>

ア 概要

日 時

令和5年11月29日（水曜日）13時30分～17時00分

場 所

筑波大学つくば機能植物イノベーション研究センター（茨城県つくば市）

開催形式

ゲノム編集技術を利用して開発されたトマト及びピーマンの紹介、研究施設の見学、実用化されたゲノム編集食品の試食、研究者との意見交換、及び将来の実用化に関する意見収集等

講師

江面 浩 つくば機能植物イノベーション研究センター教授

三浦 謙治 つくば機能植物イノベーション研究センター教授

住吉 美奈子 サナテックシード株式会社 管理部

司会

高原 学 農研機構企画戦略本部新技術対策課課長

参加者数

一般参加者26名、報道関係者5名

主催

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

協力機関

国立大学法人筑波大学

サナテックシード株式会社（現サナテックライフサイエンス（株））

参加無料 **参加者募集中** **筑波大学**

“ゲノム編集研究施設見学会”

ゲノム編集作物(トマト & ピーマン)の
分かりやすい解説と見学会

開催日：令和5年11月29日(水)

筑波大学のご協力の下、ゲノム編集作物の研究
開発や実用化事例などを専門講師が分かりやす
く解説、さらに実際の研究施設を見学できます。

CRISPR/Cas9

(開催場所)
筑波大学 つくば機能植物
イノベーション研究センター
(茨城県つくば市天王台1丁目1-1)

試食できます

元の品種から
4~5倍増えている
んだって

GABA 高蓄積トマト

タネを取らな
くて済むから便
利だねえ。

種のないピーマン (開発中)

申込み締切り：令和5年10月31日 募集人数 20名

お問い合わせ：農研機構 アウトリーチ活動担当：水野・高原
電話 029-838-7138
E-mail moushikomi01@ml.affrc.go.jp

前年度の開催状況の様子

申込みはコチラ

バイオステーション

NARO 農研機構

バイオステーション新着

～本活動は、農林水産省からの委託を受けて行っています～

ゲノム編集研究施設見学会 (第1回開催分)
プログラム

日時：2023年11月29日 13:30-17:00
場所：筑波大学つくば機能植物イノベーション研究センター
(T-PIRC 農場、遺伝子実験センター、バイオ・マテリアル植物生産研究棟)

1 開会 挨拶、講師紹介	13:30-13:35
2 研究紹介 ゲノム編集トマトの研究紹介 (筑波大学 江面浩教授) ゲノム編集ピーマンの研究紹介 (筑波大学 三浦謙治教授)	13:35-14:05
(見学コース等の説明後、休憩)	
3 研究施設見学	14:30-16:00
1 班 15名 (バス1号車) 遺伝子実験センター (ピーマン) バイオ・マテリアル植物生産研究棟 (トマト)	
2 班 15名 (バス2号車) バイオ・マテリアル植物生産研究棟 (トマト) 遺伝子実験センター (ピーマン)	
(休憩)	
4 ゲノム編集トマトの試食会、研究者との意見交換 アンケートの記入、SNSによる情報発信等	16:15-17:00
5 閉会挨拶	17:00

参加者募集のチラシとプログラム (第1回開催分)

イ テーマ設定

過去の本事業における実施の経緯 (マサバ、スギ、ジャガイモ、コムギ等) を踏まえて、本年度は、国内で初の野外栽培と食用ができるゲノム編集作物であるトマト、および研究開発中のピーマンを題材にした。本イベントは農研機構が主催し、筑波大学つくば機能植物イノベーション研究センターとサナテックシード株式会社 (現サナテックライフサイエンス株式会社) の協力で開催した。講師は、つくば機能植物イノベーション研究センターの江面浩教授、三浦謙治教授、サナテックシード株式会社管理部の住吉美奈子氏に依頼した。

ウ 講義

(ア) ゲノム編集トマト

筑波大学の江面浩教授が、ゲノム編集トマトの研究開発と食品として上市するまでの経緯について講義した。講義では、健康機能性成分であるガンマ-アミノ酪酸 (GABA) を高蓄積するトマトについて、江面教授がこれまでに得たトマトに関する知見と最先端のゲノム編集技術の解説を交えながら説明した。またその効果を分かりやすく示した (通常のトマトでGABAの血圧上昇抑制の効果を得るためにはかなりの量を食べなければならないが、GABA高蓄積トマトならば1日1食おらずに添える程度の量で十分その効果が期待できるなど)。さらにその安全性を示すため、ゲノム編集トマトがGABA以外の成分では従来のトマトと同等であることを説明した (ゲノムDNAや代謝産物を網羅的に分析した結果など)。最後にゲノム編集食品を研究開発だけで終わらせずに社会実装 (実用化) までするために必要なことについて、研究者としての印象を交えながら説明した。



江面教授による講義。当日は、日本全国から、高校生、大学生、農業大学校生、農業従事者、食品会社社員、食品関連団体職員、主婦・主夫、保健所職員、教職員など、10代から70代の様々な職業の方が合計26名参加した。

(イ) ゲノム編集ピーマン

筑波大学の三浦謙治教授が、ゲノム編集を用いて研究開発中の種がほとんどないピーマンを紹介した。講義では、ゲノム編集技術でピーマンの種子をなくす方法について、その原理も含めて詳しく解説した（ゲノム編集技術で植物ホルモンに関わる遺伝子を改変して受粉無しでも結実する単為結果性にする事で、種子の数を元の品種の10分の1ほどに少なくすることに成功した）。また、ピーマンの遺伝子操作が一般的な他の植物より困難であることと、それを克服するための独自の技術や工夫についても紹介した。

(ウ) ゲノム編集技術に関する基礎知識

専門家による講義に加えて、ゲノム編集技術に関する基本的な知識を動画で解説した。JST/OPERA食と先端技術共創コンソーシアム（江面教授も参画）が製作した「ゲノム編集技術応用食品の安全性や取り扱いについて」を活用して、特に消費者が一般的に感じる不安や疑問である「ゲノム編集食品ってどんなものなの?」、「遺伝子組換えとどう違うの?」、「安全性って確認されてないの?」などについて動画で説明した。一般参加者がこの動画でゲノム編集技術に関する初歩的な知識の整理をできたことで、技術についてより深い理解をすることができた。

エ 研究施設見学

(ア) 概要

筑波大学構内にあるゲノム編集トマトとゲノム編集ピーマンを栽培している研究施設をそれぞれ見学した。参加者は実際に一部の温室の中に入り、ゲノム編集作物を直接観察し、さらにその場で専門家との意見交換を行った。今回の様に外部の人を温室の内部まで入れることは企業等の一般公開では非常に稀であり、一般参加者にとっては貴重な体験になった。なお研究の秘密保持とセキュリティ対策のため、一般参加者による研究施設での写真撮影は禁止にし、報道関係者による撮影に於いても機密保持に配慮するように周知した上で見学会を実施した。

(イ) ゲノム編集トマト

ゲノム編集トマトの施設見学では、江面教授とサナテックシード社の住吉氏が解説を担当した。一般参加者は、栽培中のトマトを温室内で観察しながら研究設備や栽培方法等の説明を受けた。また江面教授が今後の国内の温暖化への対策や海外展開の構想を紹介した。



(ウ) ゲノム編集ピーマン

ゲノム編集ピーマンの施設見学では、三浦教授が解説を担当した。ゲノム編集ピーマンは研究開発中のため、特定網室（カルタヘナ法における第二種使用等を行うときの温室）の中で栽培されており、一般参加者は温室の外側からゲノム編集ピーマンを観察した。そのうえで特定網室への外部からの昆虫の侵入を最小限にとどめるための細かい網など、特定網室における拡散防止措置について説明をうけた。ゲノム編集作物の開発段階では、このような施設の中で生育状況や環境影響などを厳正に評価していることを参加者に知ってもらうことができた。

オ ゲノム編集トマトの試食会

市販されているゲノム編集トマトとその加工食品を、一般参加者に提供して希望者に試食して頂いた。生食用に提供したトマトはゲノム編集技術でGABA含量を増強した「ハイギャバトマト（機能性表示食品H617）」、トマトピューレーは同トマトを使用した「シシリアンルージュハイギャバピューレー（機能性表示食品I38）」（右写真）。一般参加者への食品の提供に際しては、事前に茨城県つくば保健所へ届け出して指導を受け、徹底した衛生管理のもとで実施した。具体的には、生食用トマトは洗浄し、使い捨て小皿にトマトを盛って提供し、持ち帰りは不可にした。トマトピューレーについては、HACCP認証工場で作成・個別包装された市販の商品を未開封で提供し、試食する人がその場で開封して試食する形にした。これらを一般参加者が任意で試食した。試食会は参加者に好評であり、用意した3kgの生食用トマトはおかわりもあって完食、また一部の参加者は未開封で個別包装されたトマトピューレーを任意で持ち帰った。また翌日には一般参加者によるX（旧Twitter）での情報発信もあった。



カ 研究者との意見交換

一般参加者と研究者との意見交換をゲノム編集トマトを試食したあとに行った。リラックスした雰囲気の中で参加者から活発に質問があがった。例えば、ゲノム編集で用いるガイドRNAの特異性、エチレンのシグナル伝達を阻害したトマトの生育への影響、ピーマンにおいて一般的なゲノム編集技術の適用が困難な理由など、専門的な質問も多く出た。質問をした複数の現役高校生のバイオテクノロジー技術に関する知識のレベルの高さと深さは、専門家も驚くほどであった。また、ゲノム編集技術に関する世界的動向や日本国内の規制の枠組みなどの一般的な質問に対しては、農研機構職員が補足で説明を

した。

キ 農研機構の協力

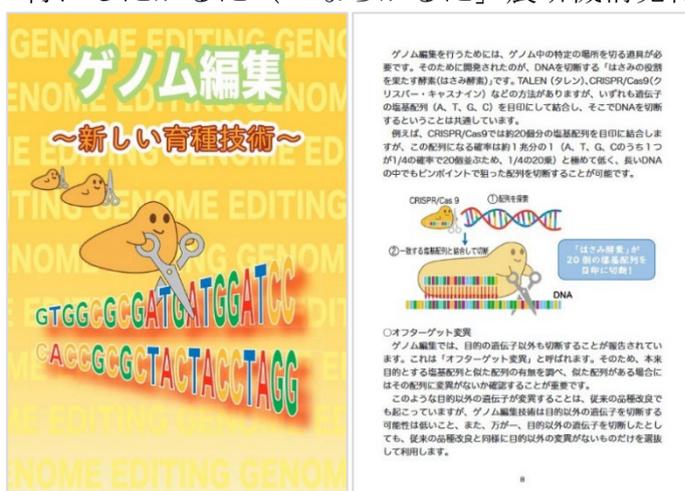
(ア) 実験器具の展示と実演

実験技術に興味を持つ参加者のために、ゲノム編集技術等の分子生物学実験につかう器具を展示し、農研機構の職員が実験器具の正しい使い方について説明した（右写真）。この展示は特に生命科学分野への進学を希望する高校生に好評であった。



(イ) 配布物

参加者が自宅等でさらに学べるように、ゲノム編集技術を分かりやすく解説した小冊子を配布した。この小冊子「ゲノム編集～新しい育種技術～」は、平成29年度のアウトリーチ事業で農研機構が作成・発行したものの最新版（改定第5版、令和3年6月発行）である。また楽しみながら科学を学べるように、DNA模型の携帯ストラップ、農業研究を題材にしたかるた（「なるかるた」農研機構発行）等を配布した。



参加者に配布した小冊子とDNA模型の携帯ストラップ

ク アンケート調査

(ア) 調査方法と参加者の属性

見学会の参加者のゲノム編集食品に対する受容度の調査、ゲノム編集技術の理解度の調査、新品種の商品化に向けた意見の収集、および見学会に対する総合的な満足度の調査を行うために、参加者に対してアンケートを実施した。アンケートは参加者が資料のQRコードを自身のスマートフォンで読み込み、表示されたアンケートフォームに従って、任意で回答した。参加者26名に対して回答数は20名であり、有効回答率は77%であった。回答者の年齢層は10代4名、20代4名、30代3名、40代4名、50代2名、60代2名、70代1名であった。回答者の属性は、高校生3名、大学生・短大生1名、農業大学校2名、農業従事者1名、会社員3名、団体職員3名、主婦・主夫1名、公務員2名、教職員1名、その

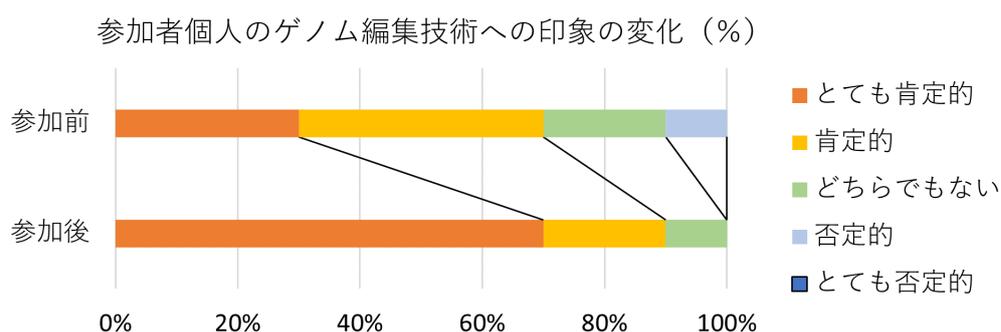
他3名であった。この見学会を知った経緯については、農研機構ウェブサイトからが4名、バイオステーションウェブサイトからが2名、筑波大学のウェブサイトからが6名、いばナビからが2名、農水省の消費者の部屋からが1名、学校の先生からが1名、ダイレクトメールからが1名、知人からが1名、その他が1名であった。

(イ) ゲノム編集技術の受容度の調査

a 参加者個人の印象の変化

ゲノム編集技術に対する参加者の印象を、肯定的から否定的までの5段階で調査した。さらに施設見学会に参加する前後で比較することで、本イベントへの参加による印象の変化を調査した。アンケートに回答した20人のうち、その55%にあたる11人のゲノム編集技術に対する印象がよい方向に変化したので、受容度が55%向上したと解釈できる。その結果全体として、施設見学会前の印象では70%の人がとても肯定的または肯定的と答え、10%の人が否定的であったが、施設見学会後には90%以上の人がとても肯定的または肯定的と答え、否定的な人が0%となった。また施設見学会の前と後でとても肯定的と答えた人の割合が30%から70%へ大幅に増加した。すなわち施設見学会への参加を通して、参加者のゲノム編集に対する受容度が上がり、施設見学会前にはゲノム編集技術に対して否定的と感じていた参加者も技術に対しての考え方が肯定的に変化したと考えられる。

参加者の感想には、「実際に江面教授に従来の交配や突然変異品種に比べてゲノム編集で作った作物は変異したDNAの場所が正確に分かっているという説明をうけ、自身の中で従来のものは安心、ゲノム編集のものは不安という考えが変わり、不安が払しょくされた(40代・農業従事者)」という意見があり、今回の見学会の説明で正しく理解されたことで受容度が大幅に向上したことが伺える。また、「高GABAトマトが量産されたら、管理栄養士として病院や栄養指導が必要な人の食事に取り入れたい(20代・公務員)」という要望もあり、トマトの説明や試食を通して受容度が高まったおかげで実際に活用したいと考えた参加者もいた。

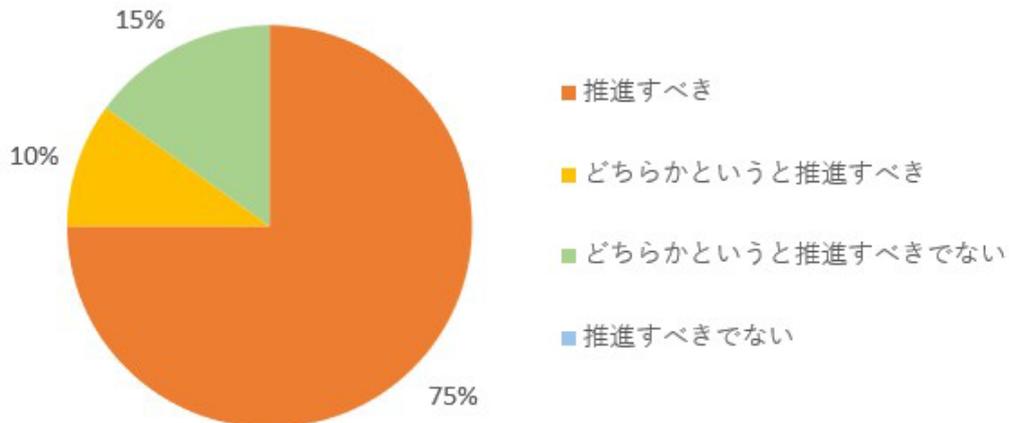


b 社会全体として推進すべきか

社会全体としてゲノム編集技術を使った農林水産物・食品の開発を進めていくべきでしょうか?という質問に対しては、75%の人が推進すべきと答え、10%の人がどちらかというのと推進すべきと答え、あわせて回答者の85%が社会全体としてゲノム編集技術を使った農林水産物・食品の開発を推進すべきであると考えていることがわかった。また「実際にゲノム編集技術を利用して、気候変動の環境変化に対応できる作物

の開発を行いたい（10代・高校生）」というように、回答者自身が研究開発から携わることで積極的に推進していきたいという回答もあった。

社会全体として、ゲノム編集技術を使った農林水産物・食品の開発を進めていくべきか（%）



(ウ) 参加者の理解度の調査

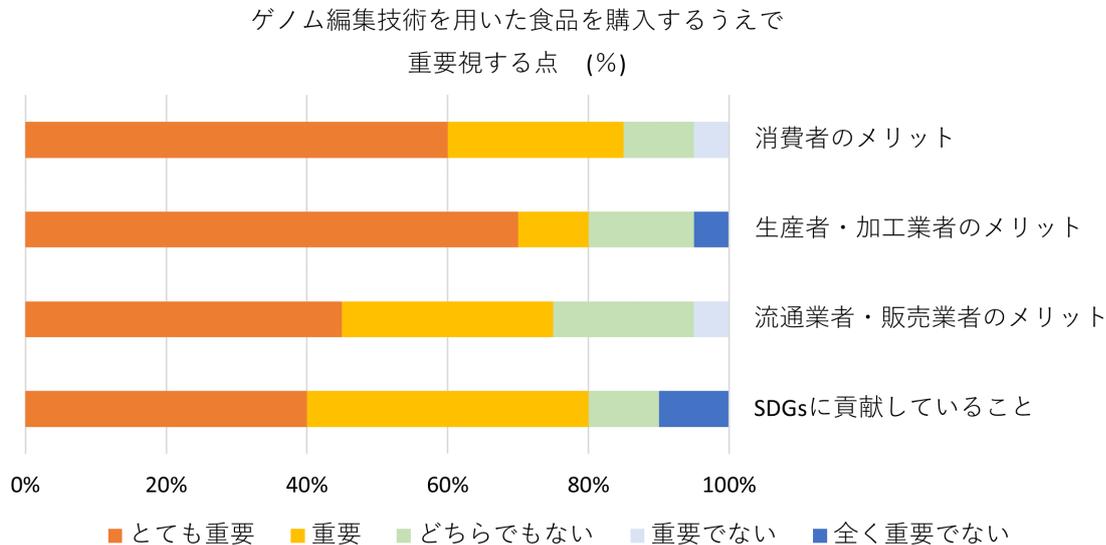
参加者の知識の正確さを調べるため、品種開発に関する基本的な要点をまとめた文章の正誤について回答してもらった。問いは「問1. 遺伝子の突然変異は、自然界の中でも起こる。」、「問2. ゲノム編集技術とは、ゲノムDNAのねらった箇所を切断し、DNA配列に変異を起こす技術である。」、「問3. ゲノム編集技術を利用すると、従来の品種改良の方法に比べて開発期間を短縮できる。」の3題で、結果はすべての問いに対しすべての回答者が正答した。このことから、施設見学会の講義及び説明を通して、参加者がゲノム編集技術による品種開発の要点を正しく理解していたことがわかる。また感想の中にも、「ゲノム編集作物の可能性をよく理解できたし、これからの農業に大きくかかわってくるのかなと思った（30代・教職員）」、「どのような育種形質を狙い、どのような遺伝子を狙ってゲノム編集を行って本日の講義のトマトやピーマンを作ったのかが詳しくわかり、大変勉強になった。また、食品の安全性について、本来元々100%安全な食品はなく、人間の今までの食生活と照らし合わせて安全性を評価するということが大事だという話が印象的だ（20代・農業大学校）」というものに示されるように、イベントに参加したことで参加者の理解度が更に向上したことが伺えた。

(エ) 新品種の商品化に向けた意見の収集

a 誰のメリットのために開発するか

今後の新品種の開発の方向性を探るため、一般市民がゲノム編集技術を用いた食品を購入する上で重要視する点について調査した（複数回答可）。選択肢で示した消費者のメリット、生産者・加工業者のメリット、流通業者・販売業者のメリット、SDGsに貢献していることの全ての点において、75%以上の回答者が重要またはそれ以上ととらえていた。消費者のメリットを重要視する人が相対的に多かった理由には、参

加者の属性が消費者よりであったことが一因であると考えられる。また一方で「ゲノム編集食品について、生産者や流通業者目線でメリットあるものだと消費者のメリットが少なく、消費者からゲノム編集技術への懐疑的な意見が出やすいので、消費者側のメリットをPRしていくことが重要（20代・農業大学校）」という指摘もあった。



b 将来どんな食品を食べたいか

実際にどのような特性を持つトマトやピーマンが開発されたら購入したいかについて自由記述で調査したところ、消費者または生産者のそれぞれの観点の要望が多数上がった。以下は上記質問に対する参加者の消費者・生産者の観点からの要望の一覧である。

どのような特性を持つトマトが開発されたら購入したいか。

消費者の観点 (トマト)	
美肌・美白になる	TYLCVの完全抵抗性を持つ
長持ちでとても甘い	中性脂肪を抑える
機能性があり、且つ安全	トマト特有の臭みが軽減されている
肉厚で歯切れがよい	抗酸化作用物質を高蓄積
加熱しなくてもビタミンAの吸収率が下がらない	
中の柔らかい部分を切っても形が崩れない	
トマトを食べると口の中がかゆくなるような副作用がない	
加熱調理用に果肉用のゼリーが少なく小さな子供でも食べやすく酸味が少ない	
栄養価が高く、糖度が高く、長期保存でき、常温で長期間傷まない	
糖度が高く、味にコクを出すアミノ酸、L-アスコルビン酸が豊富	
旬でない冬場でも旬のもののようにおいしい	

生産者の観点 (トマト)

暑さと湿度に強い	冬の露地でも育つ
誘引しなくても障害なく成長し多収、栽培過程で裂果しにくい	
生産性の向上	
栽培時にストレスを与えなくても、つまり生産コストを抑えながらも糖度が高い	

どのような特性を持つピーマンが開発されたら購入したいか。

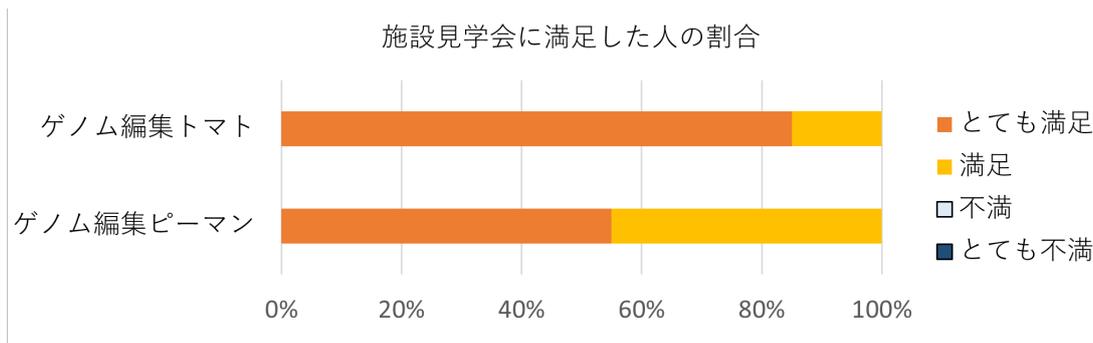
消費者の観点 (ピーマン)	
調理がしやすい種なし	日持ちの良い赤ピーマン
苦みが少ない	種が残っていても除きやすい
甘くて肉厚	ヘタを取りやすい
少し苦みを残す	生でもおいしくたべられる
香りを軽減	へこみがなく丸い
実が大きい	料理のアクセントになるエスニックなもの
大人向けにゴーヤのような苦味に嗜好のある、または新たなうまみのあるもの	

生産者の観点 (ピーマン)		
多収性	真冬の露地でも育つ	少ない肥料で生育しかつ多収

今回の調査で一般市民の未来の食品への高い期待が伺われた。今後の新品種の研究開発と実用化にむけては、消費者の目線からだけでなく、生産者・加工業者にもメリットのあるものが実際に求められていることが明らかになった。

(オ) 見学会の満足度の調査

今回の施設見学及び講義への総合的な満足度を5段階で調査した。すべての参加者がとても満足または満足したという結果が得られ、このイベントが参加者にとって非常に満足度の高いものであったということが伺える。具体的な理由として「貴重な施設やゲノム編集作物を実際に見ることができて、身近に感じられた。教科書に載っているようなものを実際に見ることができていい時間になった(20代・女性)」という感想があった。とても満足と答えた割合がゲノム編集トマトの方がゲノム編集ピーマンよりも高かったのは、ゲノム編集トマトの施設見学の方は実際に育てている温室に入って見学ができた、試食があったり、または見学の時間が長かったためだと考えられる。一方で研究開発中のゲノム編集ピーマンは野外展示できなかったため、「ピーマンの見学について研究中とはいえ温室の外からのみの見学は仕方ないが残念であった(50代・会社員)」という感想もあったが、研究開発段階での厳重な管理を参加者に見ていただくことで研究開発段階で使う施設と実用化に向けた栽培に使う施設の違いを参加者に知ってもらったことは有意義であった。



ケ マスメディアによる情報発信

(ア) 概要

つくば市のケーブルテレビ局（ACCS）、日本農業新聞、朝日新聞、日本経済新聞の記者が本見学会の様式を取材し、後日それぞれのメディアで報道された。開催の翌日には、見学会の様式についての新聞記事が掲載された（日本農業新聞）。年末には、地元ケーブルテレビ（ACCS）の情報番組で、本見学会の様式や一般参加者へのインタビュー映像等が繰り返し放送された。この番組のレベルは小学校6年生程度の科学的知識で理解できるレベルに設定され（製作者談）、さらに番組内で遺伝子組み換え技術とゲノム編集技術の違いの解説が加えられた。年明けには、本見学会のトマトの話題に加えて、毒素の少ないジャガイモ等のゲノム編集作物の開発動向についてまとめた新聞記事が掲載された（朝日新聞くらし欄）。このように本見学会の開催をきっかけにして、国内でゲノム編集技術を利用して取り組まれている品種開発の現状についてのマスメディアによる一般市民への情報発信が大きく進んだ。

(イ) マスメディアによる情報発信の一覧

- ① ACCS テレビつくば11「ウイークリーACCS」2023年12月25日～12月31日（8：45／11：15／15：15／18：45／21：15（1日5回ずつ）合計35回放送）
- ② 日本農業新聞 営農技術欄、ウェブサイト、2023年11月30日「ゲノム編集施設公開 機能性成分多いトマト、種なしピーマン」
- ③ 朝日新聞くらし欄 2024年1月8日、「ゲノム編集 ひと味違う新品種」
- ④ 朝日新聞デジタル 2024年1月7日（上記記事の短縮版）
- ⑤ 日本経済新聞（当見学会を含むゲノム編集作物に関する記事を2024年に発信予定）

<第2回>

日時：令和6年2月13日（火曜日）11時00分～16時30分

場所：筑波大学つくば機能植物イノベーション研究センター（茨城県つくば市）及び農研機構（茨城県つくば市）

説明者（ゲノム編集関係）：

江面 浩 つくば機能植物イノベーション研究センター教授

三浦 謙治 つくば機能植物イノベーション研究センター教授

住吉 美奈子 サナテックシード株式会社 管理部

司会者：高原 学 農研機構企画戦略本部新技術対策課課長

参加者数：学生・教員 11名

主催：国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

協力機関：国立大学法人筑波大学、サナテックシード株式会社（現サナテックライフサイエンス株式会社）

（概要）

筑波大学では、ゲノム編集トマトの栽培施設の見学を行い、栽培中のGABA高蓄積トマトを温室内で観察しながら、江面教授より開発のねらいや実用化までの経緯などの説明を受けた。また、住吉氏からは栽培方法や栄養成分などについて説明して頂いた。参加者からは、「実際に開発をした方々のお話を直接聞くことができ、とても貴重な経験となった」等の声が上がった。

農研機構では、ゲノム編集に関連して、様々な作物の品種改良について展示・解説する食と農の科学館、多数の遺伝資源を保存する遺伝資源センター（ジーンバンク）、太陽光利用型施設での栽培実証を行う植物工場、光るシルク等の遺伝子組換えカイコ展示室の見学を行い、それぞれ担当者から説明を受けた。この見学では、「様々な品種を実際に見ることができた」、「機械だけで種子が運ばれてくる様子に感動した」といった感想が寄せられた。

<第3回>

日時：令和6年2月21日（水曜日）11時00分～16時30分

場所：筑波大学つくば機能植物イノベーション研究センター（茨城県つくば市）及び農研機構（茨城県つくば市）

説明者（ゲノム編集関係）：

三浦 謙治 つくば機能植物イノベーション研究センター教授

司会者：高原 学 農研機構企画戦略本部新技術対策課課長

参加者数：学生・教員 13名

主催：国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

協力機関：国立大学法人筑波大学、サナテックシード株式会社（現サナテックライフサイエンス株式会社）

（概要）

ゲノム編集により開発されたGABA高蓄積トマトについて、筑波大学の三浦教授より実物を観察しながら解説を受けた。参加者からは、ゲノム編集の手法や届出の内容等について、活発な質問が寄せられた。

農研機構では、ゲノム編集に関連して、遺伝資源センター（ジーンバンク）において遺伝資源の保存に関する解説を受け、種子を保存・分譲する施設を見学した他、食と農の科学館における品種改良の展示、植物工場における施設栽培、遺伝子組換えカイコの展示等を見学した。それぞれの施設・技術の活用状況などについて、参加者から質問が寄せられ、各担当者が解説した。

④ 作成したコンテンツ、情報発信の結果及び分析

「みどりの食料システム戦略」の実現に資すると考えられる先端技術「牛メタン発生抑制技術」に対する国民理解の向上を図るため、国民向けに分かりやすく先端技術を解説した動画及びリーフレット等のコンテンツを作成した。作成に当たっては、各種イベントで効果的に使用・配布できるものを作成するとともに、ホームページ等の各種媒体等を通じて広く情報発信できるコンテンツとした。

ア 牛メタン発生抑制技術に関するリーフレット

当該技術を紹介する技術資料（前出の牛メタン発生抑制技術パワーポイントファイル）を作成し、この資料に沿うようにコンテンツを作成した。

よくある質問

Q1. 「温室効果ガス」ってなに？

A1. CO₂(二酸化炭素)だけに限らず、CH₄(メタン)、N₂O(一酸化二窒素)、フロンガス等が含まれます。
全国地球温暖化防止活動推進センター
<https://www.jpcca.org/dictionary/10389>

Q2. 牛、中小家畜（鶏、豚等）からのメタンガス発生はどうなっているの？

A2. 国内家畜のゲップ(消化管内発酵由来のメタンCH₄)は、752万トン/年です。牛は720万トン/年、これに対して中小家畜はわずか32万トン/年です。圧倒的に牛の中で作り出されるメタンガスは多いです。
畜産技術 2023年10月号
https://doi.org/10.57546/livestocktechnology.2021.797-Oct_33

Q3. 1日の牛のゲップの量はどれくらい？

A3. 牛1頭のゲップ量は、200-800L/日です。日本には乳牛135.6万頭、肉牛268.7万頭の牛がいます。そして、世界には15.3億頭の牛がいます。
農林水産省畜産統計(令和5年2月1日現在)
<https://www.gblbinfo.go.jp/posn-15229.html>

マンガでわかる

ウシのゲップと地球温暖化

ウシとメタンと地球のミライ



パリ協定

2016年に発効した気候変動問題に関する国際的な枠組みです。世界共通の「2℃目標(努力目標1.5℃以内)」を掲げています。



カーボンニュートラル

全ての温室効果ガスを対象にし、「排出量から吸収量と除去量を差し引いた合計をゼロにする」ことを意味します。



畜産のミライ

「畜産/人の暮らし/自然環境」の循環。メタン排出削減。すなわち持続可能な暮らしが達成されます。





大丈夫！メタンを減らすための研究が進んでいるんだ。エサの素材を工夫して、メタンの発生を抑えたり。

DNA情報を解析して、何世代か交配を重ねる。そんなことが、できるんだったら、メタンの排出量が少ないウシを選べるよ。

メタンは、地球温暖化の原因と言われる温室効果ガスの一つなんだ。

ウシは胃を4つ持つって消化する。食べ物を何回も咀嚼して消化する。その過程でメタンが発生するんだ。

メタンが発生→ゲップとして排出

メタンは、二酸化炭素と同じで、地球温暖化の原因と言われる温室効果ガスの一つなんだ。

ウシのゲップの量を減らすために、ゲップの回数や量を減らす研究も進んでいるんだ。

ゲップの口のメタンが、温暖化を助めているんだ。

ウシ1頭で1日に約300リットルものメタンを排出するんだ。

メタンの温室効果は、二酸化炭素の25倍。

牛メタン発生抑制技術に関するリーフレット（表裏三つ折り）

イ ゲノム編集に関する漫画（プロローグ編）

ゲノム編集に関する親しみやすいコンテンツを制作することを目指して、ゲノム編集の漫画を制作することとし、本年度は漫画等に活用できるキャラクターのデザインと、漫画のプロローグ編を制作した。



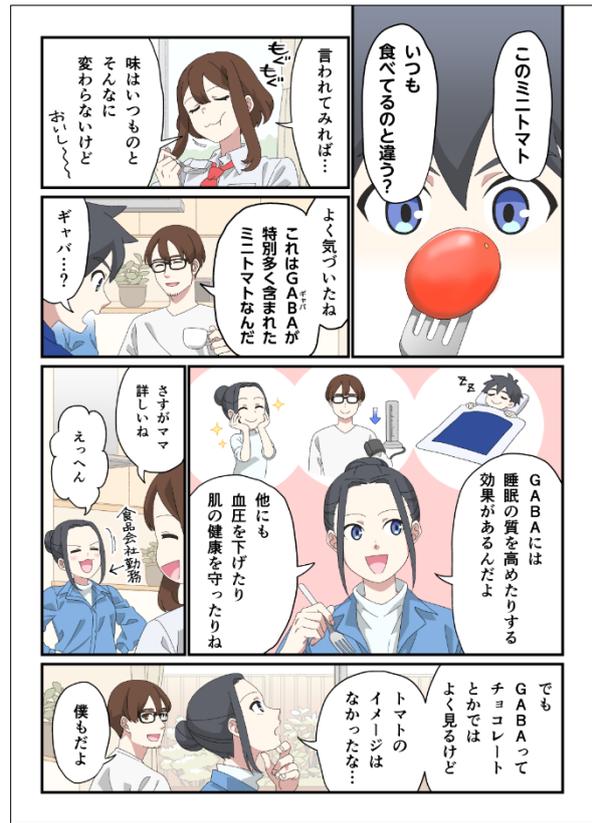
制作したゲノム編集のキャラクターのカット



ゲノム編集の漫画に登場する人物のカット



(p. 1)



(p. 2)



(p. 3)



(p. 4)

ゲノム編集漫画 (プロローグ編 : 全4ページ)

⑤ 農林水産物・食品の市場性等調査

ア 調査の概要

(ア) 目的

ゲノム編集技術を用いた農林水産物の研究成果の社会実装に向けて、実需者のニーズを把握し研究機関にフィードバックを行うために、実装に向けた課題、見込まれる品種特性等を把握する。

(イ) 対象

食品産業界・関連企業を網羅する、団体117、企業141、その他3の合計261の団体・企業等に協力を依頼した。団体傘下企業も対象となるため、最小でも258以上の企業等、375以上の団体・企業に依頼したと推定される。

(ウ) 時期および期間

2023年12月～2024年1月に40日間で行った。

(エ) 手法

メーリングリスト（一般財団法人 食品産業センターの協力）を活用し協力を依頼した。WEB調査（インターネットを活用したアンケート調査）。

※（イ）の対象は独自の基準で集計しており、メーリングリストの登録状況（団体115、企業125、その他21）とは異なる。

(オ) 質問数

アンケート13問および、調査改善のための2問の合計15問とした。

(カ) 回答数

44件（このうち実需者からと判断されたのは42件）あった。

イ 結果と考察

(ア) 回答者の業種

日本標準産業分類をもとにアンケート対象をみると、製造業が79.5%、卸売業・小売業が5.84%、農業・林業が5.27%と大分類の3業種で全体の9割以上を占め、食料品製造業が68.5%、飲料・たばこ・飼料製造業が7.27%、農業が5.27%、飲料食料品卸売業が4.99%、（経済・実業・同業の各団体を含む）政治・経済・文化団体が2.42%で中分類の5業種で全体の88.5%以上を占めている。また、その他の食料品製造業者が18.9%、調味料製造業12.4%、畜産食料品製造業9.40%、パン・菓子製造業9.40%、動植物油脂製造業5.27%で、小分類の5業種55.4%以上を占めている。

※以上は独自の基準で集計しており、また、業種が複数に渡ると判断した場合は、一つの対象を重複して集計している。

その他とした回答は4件あり、自由記載からそのうち2件は実需者でないと判断され、回答に占める実需者の割合は、95.5%であった。実需者のうち、製造業は88.1%、卸売業・小売業は7.14%、サービス業（他に分類されないもの）は4.76%と、大分類では3業種で100%に、食料品製造業85.7%、飲料・たばこ・飼料製造業2.38%、飲食料品卸売業2.38%、飲食料品小売業4.76%、政治・経済・文化団体4.76%と中分類では5業種で100%となった。実需者には、その他（食品業界団体、食品製造業界団体）も含めているが、いずれにせよ製

造業からの回答が大部分を占めていた。

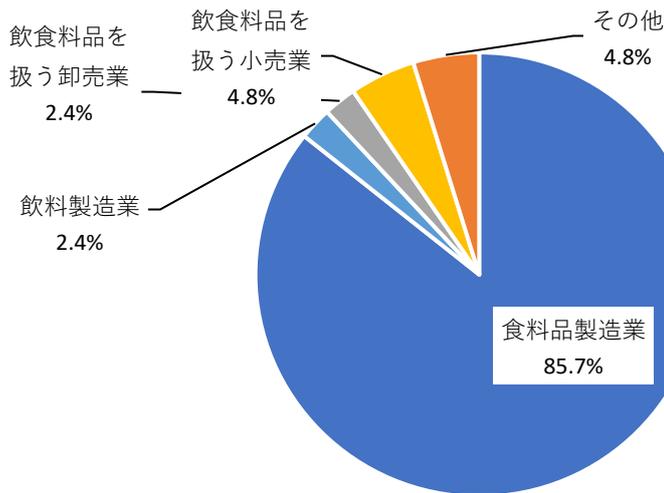
これ以降の集計から、実需者ではない2件の回答は除外するが、自由記載の回答については参考として記す場合もある。

Q1 貴社（貴店）の業種として、最もあてはまるものを一つお選びください。

[必須]

- 農業・林業
- 漁業・水産養殖業
- 食料品製造業
- 飲料製造業
- 飲食料品を扱う卸売業
- 飲食料品を扱う小売業
- 技術サービス業（飲食料品の検査等）
- その他

図8 回答者の業種



(イ) 回答者の職種

回答者の職種は生産・品質管理、研究開発、経営者役員、で約3割ずつを占め、残り1割を営業・販売（2.38%）とその他（9.52%）が占めた。また、その他の自由記載には、品質保証2、企画開発1、総務1の回答があった。

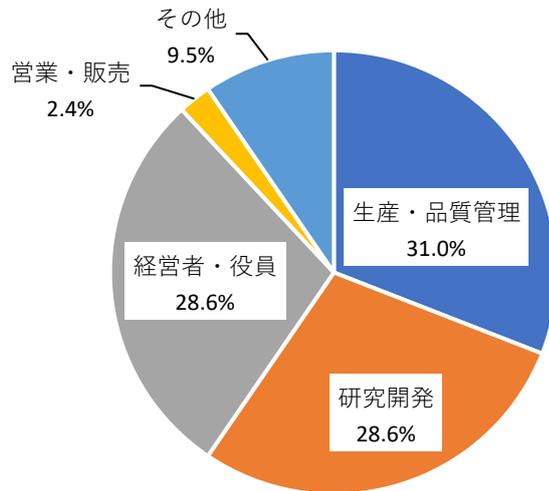
経営より、研究を含めた開発からの回答の方が多く可能性があった。さらに、品質の保証を含めた生産・品質の管理からの回答が最も多いと考えられた。

Q2 担当者様（または回答者様）の職種として、最もあてはまるものを一つお選びください。 [必須]

- 経営者・役員

- 企画・広報
- 営業・販売
- 研究開発
- 生産・品質管理
- その他

図9 回答者の職種



(ウ) ゲノム編集技術の認知程度

回答者のすべてが聞いたことがあり（知名度100%）、意味を知っている割合が85.7%と9割近くに達した。そのうちの3割以上が人に説明可能なほどであり、今回の回答者の認知程度は高いものと考えられた。

Q3 貴社（貴店または担当者様）は、ゲノム編集技術についてどの程度ご存じでしょうか。最もよく当てはまるものをお選びください。〔必須〕

- 説明できるほどによく理解している
- 意味は知っているが、説明できるほどではない
- 聞いたことはあるが、意味は知らない
- 知らない

表5 認知程度

	(%)	(%)
説明できるほどによく理解している	31.0	85.7 (意味を知る)
意味は知っているが、説明できるほどではない	54.8	
聞いたことはあるが、意味は知らない	14.3	
知らない	0.0	

(エ) ゲノム編集技術に対する印象

その他を選んだ回答が2割強あった。それを除き集計すると、肯定が60.6%

で否定が39.4%であった。

その他の9件の自由記載は、“どちらでもない”が6件、何らかの制限にふれたものが2件であった。残りの1件は“安全性は高いが消費者の理解には時間を要する”とした、消費者目線を気にしたものであった。

肯定的な印象が大半を占めていると考えられた。また、明確な印象を持っていなかったことも否定しきれないが、肯定、否定の両方要素の比較が難しい（例えば、要素が多すぎる、決定的なものがない等）現状を示している可能性もあった。

Q4 貴社（貴店または担当者様）は、ゲノム編集技術に対してどのような印象をお持ちでしょうか。〔必須〕

- 肯定的
- どちらかといえば肯定的
- どちらかといえば否定的
- 否定的
- その他

図10 ゲノム編集技術の受容（その他を除く）

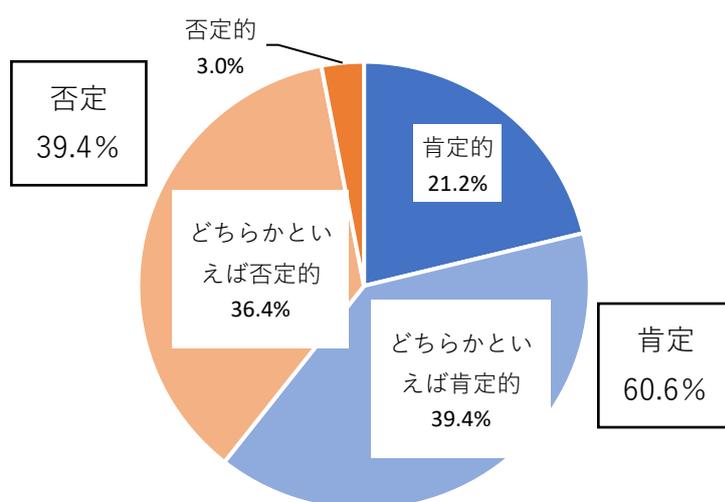


表6 ゲノム編集技術に対する印象

	(%)	(%)
肯定的	16.7	47.6
どちらかといえば肯定的	31.0	(肯定)
どちらかといえば否定的	28.6	31.0
否定的	2.4	(否定)
その他	21.4	

—その他（一部抜粋簡略化）—

○どちらでもない：6件

・肯定・否定のいずれでもなく消費者意向等の状況を確認中。

- なんらかの制限：2件
 - ・限定的に。
 - ・使用対象を決めるなら
- 消費者目線：1件。
 - ・安全性は高いが消費者の理解には時間を要する

(オ) ゲノム編集食品の販売に対する意識

その他を選んだ回答が2割強あった。それを除き集計すると、肯定が42.4%で否定が57.6%であった。

その他の9件の自由記載は、“どちらでもない”が5件、“状況に応じて”が4件であった。

意識（考え）が明確に示されたものに限ると、肯定と否定は同率であるが、やや否定的な考えの方が多いと考えられた。（オ）の技術に対する回答と比較して明確な回答が増加したともいえるものの2割を少し超えた程度に過ぎず、自由記載からは消費者の意向に注目していることがうかがわれた。

Q7 貴社（貴店または担当者様）は、ゲノム編集技術を用いた食品等の販売について、どのようにお考え でしょうか。〔必須〕

- 肯定的
- どちらかといえば肯定的
- どちらかといえば否定的
- 否定的
- その他

図11 ゲノム編集食品の販売に関する受容（その他を除く）

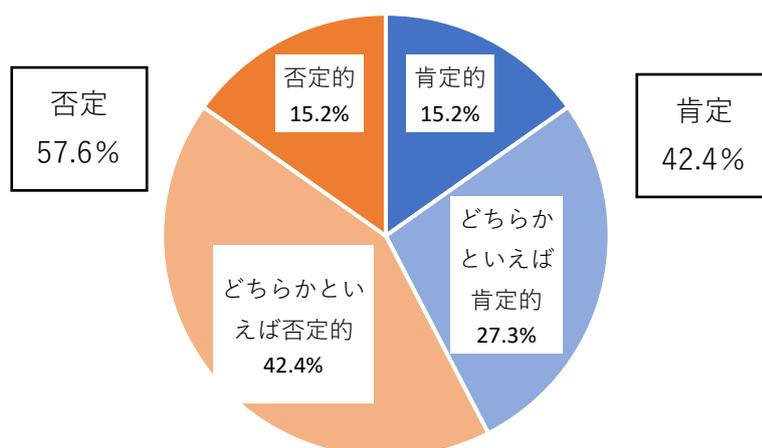


表7 ゲノム編集食品の販売に対する意識

	(%)	(%)
肯定的	11.9	33.3
どちらかといえば肯定的	21.4	(肯定)
どちらかといえば否定的	33.3	45.2
否定的	11.9	(否定)
その他	21.4	

—その他（一部抜粋簡略化）—

○どちらでもない：5件

- ・品種改良もオールドゲノム編集なのでどちらでもよい。
- ・何とも言えない。

○状況に応じて（市場の反応を見ながら）：4件

- ・市場の反応を見ながら。
- ・安全性は高いが消費者の理解には時間を要する。受容性を考慮し販売を検討。
- ・肯定・否定のいずれでもなく消費者意向等の状況を確認中。
- ・状況に応じて

(カ) ゲノム編集食品の取り扱い状況

その他の回答は4件あったが、自由記載の内容から選択肢の変更後に集計した。（これまでや予定も含め）ゲノム編集食品の取り扱いが有りは11.9%で、88.1%は無しとなった。

自由記載の回答にあったように、取り扱う予定のない状況でも、将来的には可能性があることが意識される場合もあると考えられた。

Q5 貴社（貴店または担当者様）のゲノム編集技術を用いた食品等の取扱い状況（試食も含みます）をお尋ねします。〔必須〕

- 取り扱っている
- 取り扱ったことがある
- 取り扱う予定である
- 取り扱う予定はない
- その他

表8 ゲノム編集食品の取り扱い状況

	(%)	(%)
取り扱ったことがある	2.4	11.9 (有)
取り扱っている	7.1	
取り扱う予定である	2.4	
取り扱う予定はない	85.7	88.1
その他	2.4	(無)

—その他の取り扱い—

自由記載（一部抜粋簡略化）

変更後の（回答）選択肢

- ・現在はなし。将来は予定している。 →取り扱う予定ある
- ・研究開発をしている。 →取り扱っている
- ・取扱う予定はないが、必要性を考慮し、必要が生じた場合は検討する。 →取り扱う予定はない

・取り扱っていない。

→その他（変更なし）

(キ) ゲノム編集食品の販売情報への取り組み状況

およそ半数（42.9%）が情報収集をしており、そのうち4割弱が社内で情報を共有していた。

前の項目（ケ）で取り扱っているのは1割強であったが、その3倍以上で情報を収集しており、情報共有している割合も取り扱いより約5%高かった。潜在的な需要がある可能性が高く、詳細な状況把握が求められるものと思われた。

Q8 ゲノム編集技術を用いた食品は、日本では青果物と水産物の販売が行われています。貴社（または貴店のご担当部署等）での、これらの販売に関する情報の取扱い状況に最も近いものを一つお選びください。〔必須〕
<input type="radio"/> 情報を特に収集していない
<input type="radio"/> 担当者・担当部署等が情報を収集している
<input type="radio"/> 収集した情報を社内（担当者・部署以外）にも共有している
<input type="radio"/> その他

表9 ゲノム編集食品の販売情報の取り扱い

	(%)	(%)
収集した情報を社内（担当者・部署以外）にも共有している	16.7	42.9 (情報収集有)
担当者・担当部署等が情報を収集している	26.2	
情報を特に収集していない	57.1	
その他	0.0	

(ク) 食品区分（加工と生鮮）によるゲノム編集食品の取り扱い意向

加工と生鮮のどちらを取り扱いたいかを任意で尋ねると、加工23、どちらも同じ程度5で28（回答率：66.7%）の回答が得られた。

生鮮を選んだ回答者はおらず、未回答を含めても全体の6割以上が加工食品を選ぶ可能性がある一方で、現在上市されているゲノム編集食品のほとんどが生鮮食品である。市場規模等の周辺状況も考慮に入れ、この要因を明らかにすることは意義あることと思われた。

Q6 貴社（貴店または担当者様）がゲノム編集技術を用いた食品等の販売を行う場合は、加工食品と生鮮食品（米穀、雑穀、豆類含む）のどちらを取り扱いたいとお考えでしょうか。（任意）
<input type="checkbox"/> 加工食品
<input type="checkbox"/> 生鮮食品
<input type="checkbox"/> どちらも同じ程度

表10 加工と生鮮による取り扱い意向の比較

	回答数 (件)	回答率 (%)
加工食品	23	
生鮮食品	0	
どちらも同じ程度	5	
合計	28	66.7

回答率は実需者を母数としている。

(ケ) ゲノム編集食品の販売に重視されること

消費者のメリットでは回答者の52.4%が最大の段階（とても重要）を選択し、生産者・加工業者メリットでは38.1%、SDGsの取組に適合していることでは31.0%、流通業者・販売業者メリットでは21.4%が選択した。

他の指標でも概ね同様の結果が得られた。

加工業者、販売業者の大半は実需者と考えられるが、消費者>生産者・加工業者≥SDGs>流通業者・販売業者の視点から販売を検討している可能性が示された。また、SDGsの観点から、流通業・販売業を上回っており、時間的な変化も含めた状況の把握が望ましいと考えられた。

4項目の他に重視するものとして3件の自由記載の回答があり、“安全性”2件、“味”1件で、消費者のメリットを具体的に記し強調したものと捉えることも可能である。これらを強調した回答者の意向を確認することは、実需者の考える消費者視点の理解につながると考えられた。

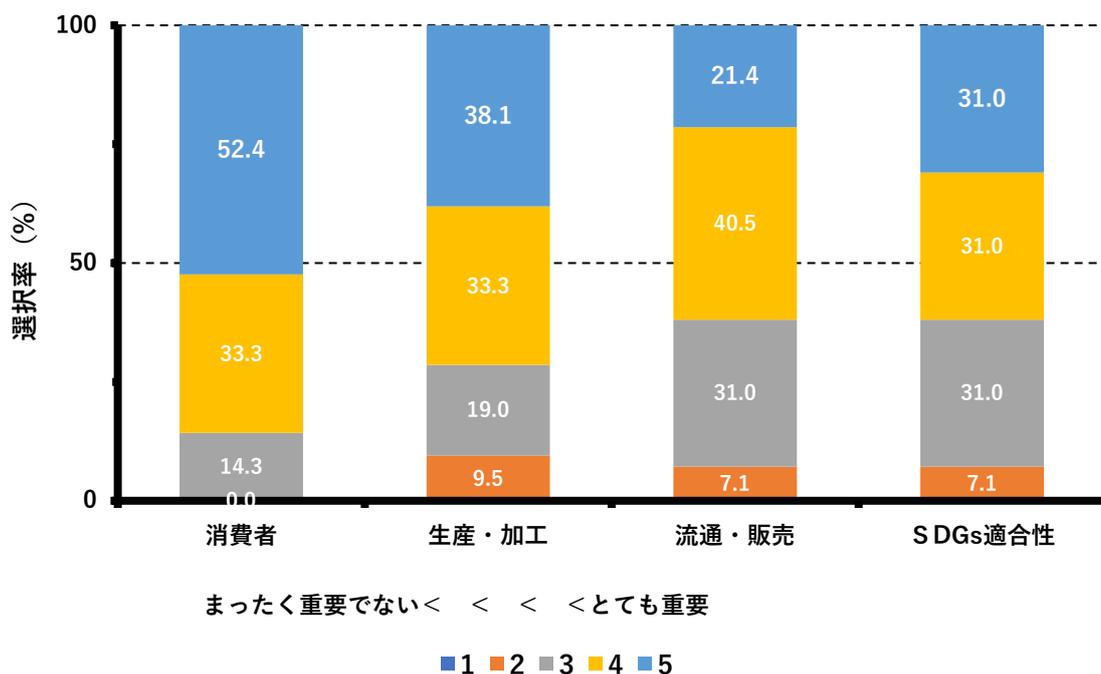
Q9 前提として、ゲノム編集技術に対する消費者の理解が得られているとします。この技術を用いた食品等の販売を検討する場合、貴社（貴店または担当者様）は何を重視されますか。

次の4つの項目について、1（まったく重要でない）から5（とても重要）の5段階でお答えください。〔必須〕

	1	2	3	4	5
消費者のメリット (例：健康に良い)	○	○	○	○	○
生産者・加工業者のメリット (例：育てやすい、廃棄部分が少ない)	○	○	○	○	○
流通業者・販売業者のメリット (例：長期かつ容易に品質維持が可能)	○	○	○	○	○
SDGsの取組みに適合していること (社会・経済・環境・枠組みの一つ以上にあてはまる)	○	○	○	○	○

Q10 上(Q9)の4項目よりも重視することがあれば、具体的にお書きください

図12 販売に重視されることの重要度の比較



アンケートでの表記	上図での表示
消費者のメリット	消費者
生産者・加工業者メリット	生産者・加工
流通業者・販売業者メリット	流通・販売
SDGsの取組みに適合していること	SDGs適合性

表11 販売に重視されることの重要度

	全く重要でない←→とても重要				
	1 (%)	2 (%)	3 (%)	4 (%)	5 (%)
消費者のメリット	0.0	0.0	14.3	33.3	52.4
生産者・加工業者メリット	0.0	9.5	19.0	33.3	38.1
流通業者・販売業者メリット	0.0	7.1	31.0	40.5	21.4
SDGsの取組みに適合していること	0.0	7.1	31.0	31.0	31.0

—その他（一部抜粋簡略化）—

- 安全性：2件
 - ・安全性。
 - ・安全性や安心感。
- 味：1件
 - ・味が良い。

(コ) ゲノム編集食品の販売に求められる品種特性等

販売を検討してみたいものがあった回答者の割合は71.4%で、一人当たり平均して2.1個の品種が選択された。

“農薬の使用を低減できる農作物”は販売を検討してみたいものがあったと回答した者のうち70.0%（回答者全体の50.0%）が、“地球温暖化（環境変化）

に強い農作物”は56.7%（同じく40.5%）、“認知症を予防するジャガイモ”は26.7%（同じく19.0%）であり、上位の3品種はおよそ2割以上、2品種はほぼ半数以上に選択された。その他の自由記載には“食品の機能”に関するものが2件、“加工“1件、”生産“1件であった。

半数以上に選択された品種特性はSDGsにかかわるものであり、その一方で上記（コ）の販売に重視されることではSDGsより消費者、生産者・加工業者の視点が重視される可能性が示されている。この差異の真偽や要因を明らかにすることに、社会実装を促進する手がかりや足がかりとなる可能性があるように思われた。

Q11 前提として、ゲノム編集技術に対する消費者の理解が得られているとします。以下のような特性の品種がこの技術を用いて作られて食品等として取扱い可能になった場合に、貴社（貴店または担当者様）で販売を検討してみたいものをお選びください。（複数回答可） [必須]

- 血圧の上昇を抑えるトマト
- 認知症を予防するジャガイモ
- 時間がたっても黒くならないマッシュルーム
- 生産効率がよく、地球にやさしいマダイ
- 地球温暖化（環境変化）に強い農作物
- 農薬の使用を低減できる農作物
- 上記に販売したいものはない
- その他（記入例：○○○○○なトマト）

図13 一回答者あたりの回答項目（品種）数の分布

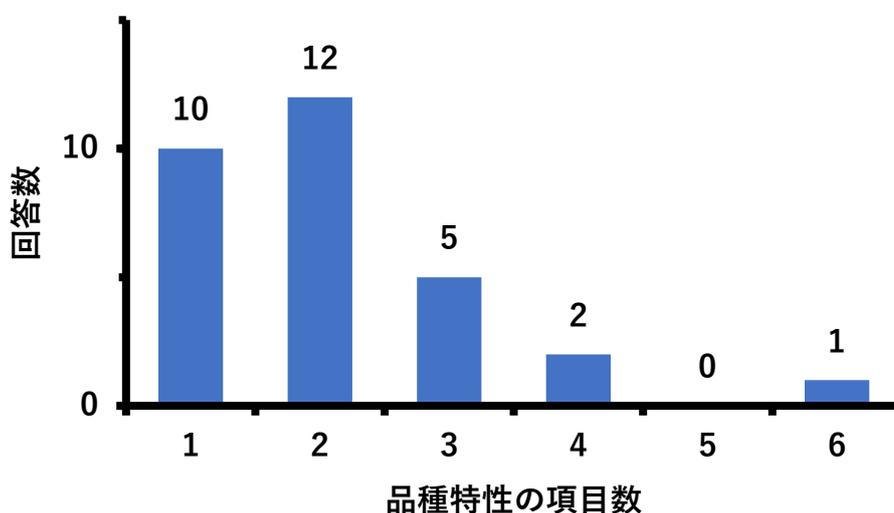
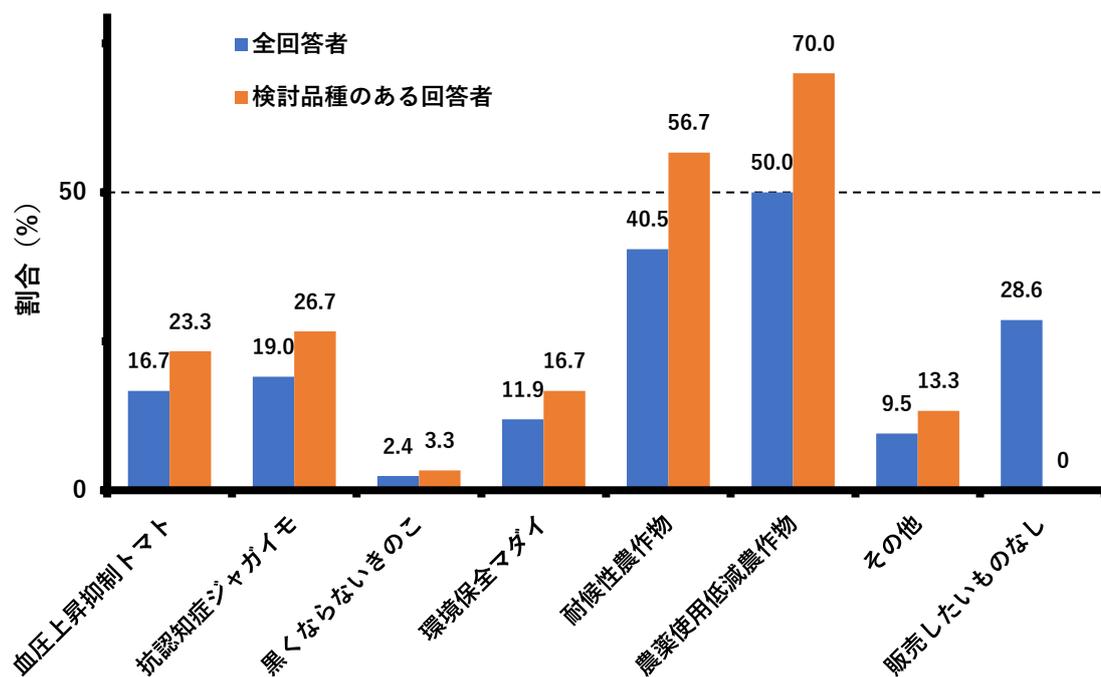


図14 販売に求められる品種特性の比較



アンケートでの表記

血圧の上昇を抑えるトマト
 認知症を予防するジャガイモ
 時間がたっても黒くならないマッシュルーム
 生産効率がよく、地球にやさしいマダイ
 地球温暖化（環境変化）に強い農作物
 農薬の使用を低減できる農作物
 その他（記入例：○○○○○なトマト）
 上記に販売したいものはない

上図での表示

血圧上昇抑制トマト
 抗認知症ジャガイモ
 黒くならないきのこ
 環境保全マダイ
 耐候性農作物
 農薬使用低減農作物
 その他
 販売したいものなし

表12 販売に求められる品種特性

	全回答中の割合 (%)	販売を検討してみたいものがあつたと回答した者中の割合 (%)
血圧の上昇を抑えるトマト	16.7	23.3
認知症を予防するジャガイモ	19.0	26.7
時間がたっても黒くならないマッシュルーム	2.4	3.3
生産効率がよく、地球にやさしいマダイ	11.9	16.7
地球温暖化（環境変化）に強い農作物	40.5	56.7
農薬の使用を低減できる農作物	50.0	70.0
その他（記入例：○○○○○なトマト）	9.5	13.3
上記に販売したいものはない	28.6	—

—その他（一部抜粋簡略化）—

○食品の機能：2件

- ・食品の特性が大きく変わらず、アレルギーを含まない食品。
- ・健康機能が付加された食品素材。

○加工：1件

- ・選択肢の農作物の加工食品。

○生産：1件

- ・収穫量の確保、安定的な収穫

(サ) ゲノム編集技術についての公的機関や研究機関への要望

要望を記した回答は9件で21.4%、消費者の理解に関する要望が6件、技術・研究についてが3件であった。

非実需者からも消費者の理解に関する要望があつた。要望の大半が理解促進に対してであったこと、また、（生産者や一般消費者ではない）非実需者からの要望およびその背景の把握の要否の検討が今後必要と考えられた。

Q12 ゲノム編集技術について公的機関や研究機関に期待することがあれば、具体的にお書きください。

—要望（一部抜粋簡略化）—

○消費者の理解：6件

- ・消費者の理解促進。特にメリットデメリットを正確に伝える。
- ・消費者の理解促進。
- ・（ゲノム編集）は未知に感じられ、感覚的に抵抗があるのでは。例えば車が動くことのように、何となくでも感覚的に受け入れられれば、従来法と同様になるのでは。素人にもわかりやすく理解できることを望む。
- ・安全性を伝える。全体として合意される環境づくり。
- ・消費者の不安解消のための広い認知活動。

- ・一般消費者への啓もう。
- 技術・研究：3件
 - ・ゲノム編集食品の定性分析と定量分析。
 - ・気候変動耐性や安定した収穫に繋がる技術。
 - ・栄養価や機能成分（健康維持・向上）の加工過程での維持の研究。
- ※参考（非実需者）
 - ・消費者、技術者への継続的な発信（情報提供）。特に国際的な取り組みと日本との違いについて。

(シ) ゲノム編集技術の情報収集・意見交換会等への参加意向

情報収集・意見交換等への参加希望は、ほぼ同程度に近かった。

これまでの結果から、およそ半数が情報収集を行っており、また、9割近くがゲノム編集技術の意味を理解している。また、取り扱う予定のない状況でも、将来的には可能性がある場合も想定された。したがって、現在参加を希望しない層を含め、実需者のニーズに応じた情報や意見交換の場を提供することが適切と考えられた。

Q13 勉強会、技術講演会（オンラインを含みます）、ゲノム編集技術についての情報収集や意見交換をする機会があれば、参加を希望されますか。 [必須]

表13 情報収集・意見交換会等への参加意向

	(%)
参加を希望する	45.2
参加を希望しない	54.8

別紙Ⅰ 国民向け出前授業の実施概要

No.	実施日	都道府県	開催校	開催形式(※)	参加者数	有効回答数	講師
1	7月13日	福井県	福井県立大学	WEB	23	23	農研機構 新技術対策課 高原学
2	8月1日	東京都	昭和女子大学	対面	39	39	高原
3	8月4日	宮城県	東北大学	対面	105	105	横田コーポレーション 横田敏恭
4	9月11日	栃木県	栃木県立宇都宮白楊高等学校	対面	41	39	農研機構 広報課 四方雅仁
5	9月15日	福島県	福島県立原町高校	対面	21	21	福島国際研究教育機構 研究開発推進部 森山力
6	9月19日	山梨県	山梨大学	対面	33	33	高原
7	9月25日	埼玉県	国際学院埼玉短期大学	対面	83	52	農研機構 新技術対策課 住友克彦
8	10月2日	岡山県	岡山県農林水産総合センター 農業大学校	対面	31	25	住友
9	10月17日	福岡県	有明工業高等専門学校	対面	77	77	住友
10	10月25日	高知県	高知県立農業大学校	対面	27	23	四方
11	10月25日	石川県	石川県立七尾高等学校	対面	11	10	高原
12	11月5日	東京都	女子栄養大学	対面	25	6	高原
13	11月13日	青森県	青森県五所川原農林高等学校	WEB	25	21	高原
14	11月21日	千葉県	千葉県立農業大学校	対面	31	29	住友
15	12月6日	東京都	昭和女子大学	対面	96	41	高原
16	12月15日	熊本県	熊本大学	対面	40	26	高原
17	12月18日	福島県	会津大学短期大学部	対面	49	40	森山
18	12月18日～24日	滋賀県	立命館大学	オンデマンド	-	13	高原
19	12月19日	愛知県	名古屋未来工科専門学校	対面	35	24	農研機構 野菜花き研究部門 吹野伸子・藤戸 聡
20	12月19日	高知県	高知大学	対面	113	85	東洋大学 食環境科学部 田部井豊
21	12月21日	宮城県	仙台青葉学院短期大学	対面	72	63	森山
22	1月10日	愛媛県	愛媛県立伊予農業高校	対面	26	26	愛媛大学 大学院農学研究科 賀屋秀隆
23	1月11日	愛媛県	愛媛県立宇和高等学校	対面	26	26	賀屋
24	1月16日	宮城県	宮城大学	対面	118	103	四方
25	1月17日	福岡県	九州大学	対面	31	24	広島大学大学院 統合生命科学研究科 山本卓
26	1月19日	東京都	東京家政大学	対面	40	36	田部井
27	1月22日	岡山県	岡山県立大学	対面	45	41	山本
28	1月26日	岐阜県	岐阜県立岐阜農林高等高校	ハイブリッド	35	35	農研機構 果樹茶業研究部門 西谷千佳子、住友
29	1月30日	北海道	苫小牧工業高等専門学校	対面	20	13	田部井
計					1318	1099	

※開催形式については以下のとおり

- ・対面：現地での開催形式
- ・WEB：WEB会議システムを利用した配信による開催形式
- ・ハイブリッド：対面形式とWEB形式を併用した開催形式
- ・オンデマンド：事前に講義内容を録画し、一定期間に参加者がSNS上で公開された動画を視聴する形式

別紙2 関係業界向け技術勉強会の実施概要

No.	実施日	府県	開催場所	開催形式 (※)	参加者 数	有効 回答数	講師
1	10月4日	神奈川県	味の素冷凍食品株式会社 研究・開発センター	ハイブリッド	30	-	農研機構 新技術対策課 高原学
2	10月20日	兵庫県	伊藤ハム米久ホールディングス株式会社	WEB	15	13	高原
3	11月14日	大阪府	江崎グリコ株式会社	ハイブリッド	56	56	大阪公立大大学院 農学研究科 小泉望
4	12月19日	長崎県	長崎県農林技術開発センター	対面	21	21	高原
5	2月8日	青森県	地方独立行政法人青森県産業技術センター	ハイブリッド	31	27	高原
計					153	117	

※開催形式については以下のとおり

- ・対面：現地での開催形式
- ・WEB：WEB会議システムを利用した配信による開催形式
- ・ハイブリッド：対面形式とWEB形式を併用した開催形式

別紙3 一般消費者向け技術勉強会の実施概要

No.	実施日	県	開催場所	開催形式 (※)	参加者 数	有効 回答数	講師
1	11月10日	茨城県	茨城県保健所 (つくば)	対面	19	19	農研機構 新技術対策課 高原学
2	12月14日	秋田県 山形県	東北農政局	ハイブリッド	15	15	高原
3	2月1日	宮城県 福島県	東北農政局	ハイブリッド	14	14	高原
4	2月7日	茨城県	茨城県保健所 (水戸)	対面	50	実施 なし	高原
5	2月20日	岩手県	東北農政局	対面	20	20	高原
計					118	68	

※開催形式については以下のとおり

- ・対面：現地での開催形式
- ・ハイブリッド：対面形式とWEB形式を併用した開催形式

別紙4 サイエンスカフェの開催概要

No.	実施日	都道府県	開催場所 (名称)	開催形式	参加者数	アンケート 有効回答数	講師	備考
1	2月7日	茨城県	Co-enイ ベント会 場	サイエン スカフェ	当日参加 12名	12	高原	有識者； 畜産研究 部門真貝
2	2月17日	茨城県	食と農の 科学館	サイエン スカフェ	事前登録 11名	8	高原	有識者； 畜産研究 部門真貝

別紙5 オープンラボ交流会の詳細

No.	実施日	開催場所	参加者数	講演者
1	2023年 11月29日	筑波大学つくば機能植物 イノベーション研究セン ター	26	江面 浩 つくば機能植物イノベーション研究センター教授 三浦 謙治 同上 住吉 美奈子 サナテックシード株式会社 管理部
2	2024年 2月13日	筑波大学つくば機能植物 イノベーション研究セン ター 及び 農研機構	11	江面 浩 つくば機能植物イノベーション研究センター教授 三浦 謙治 同上 住吉 美奈子 サナテックシード株式会社 管理部
3	2024年 2月21日	筑波大学つくば機能植物 イノベーション研究セン ター 及び 農研機構	13	三浦 謙治 つくば機能植物イノベーション研究センター教授
計			50	

