

令和3年度農林水産研究推進事業委託事業
(アウトリーチ活動強化)

報告書

令和4年3月

株式会社DRAGON AGENCY

目次

1	事業目標達成結果	1
1.1	政策目標達成結果	1
1.2	活動実績の概要	1
2	事業実施体制	4
2.1	事業実施者一覧	4
2.2	事業実施体制図	4
3	事業成果	5
3.1	総括	5
3.2	アウトリーチ活動の実施結果	5
3.2.1	アンケートの取りまとめ及び分析	6
3.2.2	アンケート回答者の属性	7
3.2.3	理解度について	9
3.2.4	肯定的な印象を持つ者の割合及び受容度の向上について	14
3.2.5	品種改良への期待	20
3.2.6	ゲノム編集技術を用いた農林水産物・食品のニーズ	21
3.2.7	ゲノム編集技術についての説明の場の必要性	25
3.2.8	アウトリーチ活動参加後の感想、意見等	27
3.2.9	実需者向けアンケート結果及び取りまとめ	29
3.3	解説資料等の作成及び情報発信の実施結果	33
3.3.1	解説資料	33
3.3.2	リーフレット	39
3.4	消費者によるほ場見学及び SNS による情報発信の実施結果	41
3.4.1	概要	41
3.4.2	アンケート結果	41
3.4.3	SNS 発信の状況	48
3.5	本年度の反省・課題とその改善策・対応策等（案）	53

1 事業目標達成結果

1.1 政策目標達成結果

令和3年度農林水産研究推進事業委託事業（アウトリーチ活動強化）仕様書に基づき、事業を実施した。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は92%となった（[P9 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（※）が41%向上した結果、肯定的な者の割合が60%から87%に約3割増加した（[P14 参照](#)）。

（※）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。算出は、本アウトリーチ活動にともない実施するアンケートにより行う。

1.2 活動実績の概要

（1）アウトリーチ活動の実践

本事業では、①高校、大学、地方自治体等の団体と連携したアウトリーチ活動と、②ゲノム編集技術等による成果物の社会実装を検討する関係団体と連携したアウトリーチ活動の大きく2種類のアウトリーチ活動を実施した。以下では、前者のアウトリーチ活動の対象を業界団体と対比した広い意味で消費者と呼ぶ。

① ゲノム編集技術等に関する情報提供を希望する団体等と連携したアウトリーチ活動の実施

表1の高校、大学、地方自治体等の団体と連携して、ゲノム編集技術等に関する情報提供や意見交換等のサイエンスコミュニケーションを主な内容とする出前授業・講演会を計27回、計1,196名に対して開催し、1,024名よりアンケートを回収した。

なお、今年度は新型コロナウイルス感染防止の観点から、受け入れ先の要望に応じて、対面形式のほか、WEB形式や対面形式とWEB形式を併用したハイブリッド形式で開催した。

表1 消費者（高校、大学等）へのアウトリーチ活動の実績

No.	実施日	都道府県	場所	開催形式（※）	参加者数	有効回答数	講師
1	6/11	宮城県	東北大学	ハイブリッド	167	167	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
2	6/11	宮城県	東北大学	ハイブリッド	22	22	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
3	7/5	鹿児島県	鹿児島県立鹿屋農業高等学校	WEB	40	35	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
4	7/6	福岡県	株式会社ファイトクローム	対面	20	20	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
5	8/2	愛知県	愛知県立渥美農業高等学校	WEB	9	8	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
6	9/14	新潟県	新潟県立村上桜ヶ丘高等学校（植物バイオテクノロジー3年生、農業と環境2年生）	対面	34	34	横田コーポレーション 横田敏恭 氏

7			新潟県立村上桜ヶ丘高等学校（課題研究3年生）		15	15	
8			新潟県立村上桜ヶ丘高等学校（農業機械3年生）		24	24	
9	9/27	青森県	青森県立柏木農業高等学校（生物生産科3年生）	WEB	18	18	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
10			青森県立柏木農業高等学校（生物生産科2年生）	WEB	20	20	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
11			青森県立柏木農業高等学校（生物生産科1年生）	WEB	15	15	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
12	9/28	岐阜県	岐阜県立岐阜農林高等学校（生物工学科2年生）	WEB	38	38	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
13	10/6	岐阜県	岐阜県立岐阜農林高等学校（生物工学科3年生）	WEB	37	37	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
14	10/6	東京都	東京理科大学	WEB	15	12	農研機構 田部井豊 氏
15	10/22	岡山県	岡山大学	WEB	12	12	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
16	11/4	青森県	青森県立五所川原農林高等学校	WEB	32	32	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
17	11/15	北海道	酪農学園大学（農業科教育研究室）	WEB	14	176	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
			酪農学園大学附属とわの森三愛高等学校（機農コース1～3年生）		108		
			帯広農業高等学校（農業科学科2・3年生）		76		
			北海道壮瞥高等学校（地域農業科3年生）		19		
			酪農学園大学、酪農学園大学附属とわの森三愛高等学校、北海道帯広農業高等学校、北海道壮瞥高等学校（教員）		4		
18	11/18	山梨県	山梨県立農業大学校	対面	48	48	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
19	11/24	茨城県	常総学院高等学校	対面	42	42	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
20	11/30	北海道	北海道ハイテクノロジー専門学校	WEB	12	12	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
21	12/16	新潟県	新潟大学	WEB	16	16	農研機構 田部井豊 氏
22	12/19	滋賀県	大津市食の安全・安心シンポジウム	WEB	78	30	農研機構 田部井豊 氏

23	1/13	東京都	全日本・食学会	WEB	11	7	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
24	1/13	京都府	立命館大学	WEB	28	12	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
25	1/25	宮城県	宮城大学	WEB	121	113	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
26	2/3	香川県	香川大学	WEB	50	44	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
27			香川大学	WEB	51	15	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
計					1, 196	1, 024	

※開催形式については以下のとおり

- ・対面：現地での講義形式
- ・WEB：WEB会議システムを利用した配信講義形式
- ・ハイブリッド：対面形式とWEB形式を併用した講義形式

② ゲノム編集技術等による成果物の社会実装を検討する業界団体と連携したアウトリーチ活動の実施
ゲノム編集技術等に関心を持つ業界団体（以下、実需者）と連携して、計5回、計93名に対してゲノム編集技術等による成果物の社会実装を検討する実需者と今後のビジネス展開等を検討するための勉強会・意見交換会を開催し、53名よりアンケートを回収した。なお、本取組も新型コロナウイルス感染防止の観点から、受け入れ先の要望に応じて対面形式のほかWEB形式で開催した。

表2 業界団体へのアウトリーチ活動の実績

No.	実施日	都道府県	開催形式	参加者数	有効回答数	講師
1	7/6	福岡県	対面	15	15	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
2	9/7	東京都	WEB	18	14	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
3	10/22	東京都	WEB	13 (団体)	1	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
4	1/28	富山県	WEB	35	11	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
5	2/4	岡山県	WEB	12	12	横田コーポレーション 横田敏恭 氏
計				93	53	

（2）解説資料の作成及び情報発信

科学コミュニケーターの森田由子氏（日本科学未来館 科学コミュニケーション専門主任）に取材・執筆を依頼し、国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所森林バイオ研究センターで研究を行っている「ゲノム編集無花粉スギ」について解説資料を作成し、農林水産省のHP及びSNS（Twitter・Facebook）、（株）DRAGON AGENCYのHP等から情報発信を行った。

また、アウトリーチ活動後も繰り返し学習していただくため、ゲノム編集技術等について解説したリーフレット（ゲノム編集～新しい育種技術～）を改訂・増版し、アウトリーチ活動実施時等に配布した。

(3) 消費者によるほ場見学及びSNSによる情報発信

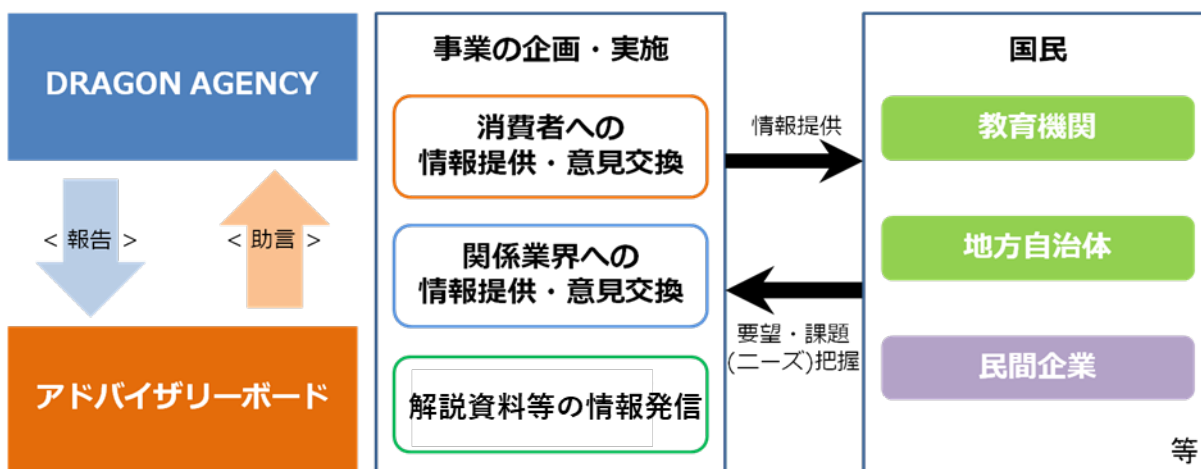
11/16に、一般公募で募集した参加者（消費者モニター）21名を茨城県日立市にある国立研究開発法人 森林研究・整備機構森林総合研究所森林バイオ研究センター及び林木育種センターに参集し、研究者からの研究内容等の紹介及び施設内で栽培されているゲノム編集無花粉スギ等の見学を実施した。その後、研究者と参加者の意見交換、参加者によるSNSを通じた自由な情報発信を実施した。

2 事業実施体制

2.1 事業実施者一覧

飯田 真資	代表取締役	事業統括者
青山 浩子	経営管理部	経理/業務担当者
成田 里奈	経営管理部	経理/業務担当者
奥村 健也	開発部	業務担当者

2.2 事業実施体制図



3 事業成果

3.1 総括

高校、大学、地方自治体等の団体と連携して、ゲノム編集技術等に関する情報提供や質疑、意見交換等のサイエンスコミュニケーションを主な内容とする出前授業・講演会を計27回、計1,196名に対して開催し、1,024名よりアンケートを回収した。また、ゲノム編集技術等により開発した農林水産物の社会実装を検討する上での課題・ニーズを収集・分析し、今後のビジネス展開等を検討するため、ゲノム編集技術等に関心を持つ業界団体と連携して、計5回、計93名に対して勉強会・意見交換会を開催した。出前授業・講演会・勉強会等を実施したことにより、ゲノム編集技術等に対する理解度は92%になり、受容度が実施前と比べて41%向上した結果、肯定的な者の割合は60%から87%に約3割増加した。

また、科学コミュニケーターの森田由子氏（日本科学未来館 科学コミュニケーション専門主任）に取材・執筆を依頼し、国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所森林バイオ研究センターで研究を行っている「ゲノム編集無花粉スギ」についての解説資料を作成し、各種媒体で情報発信を行った。解説資料を掲載した農林水産省ホームページには、掲載後約1週間（2/25～3/4）で607PV、476アクセスとなった。併せて、アウトリーチ活動後も繰り返し学習していただくため、ゲノム編集技術等について解説したリーフレット（ゲノム編集～新しい育種技術～）を改訂・増版し、アウトリーチ活動開催時等に参加者等約1,700名に配布した。

さらに、消費者によるほ場見学として、11/16に一般公募で募集した参加者（消費者モニター）を茨城県日立市にある国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所森林バイオ研究センター及び林木育種センターに参集し、研究者からの研究内容等の紹介、施設内で栽培しているゲノム編集無花粉スギ等の見学を実施した。その後、研究者との意見交換、参加者によるSNSを通じた自由な情報発信を実施した。参加者が発信したSNSのうちTwitterでは、「無花粉スギ」に関するツイートの総リーチ数が約17,000になり、参加者によるSNS発信を通じた「無花粉スギ」の情報発信をすることができた。

3.2 アウトリーチ活動の実施結果

ゲノム編集技術等に関して、国民が享受するベネフィットやリスク等に関する情報を科学的知見から丁寧に説明し、国民からの期待や不安の声に応えるため、①高校・大学等や②農林水産関係業界団体等と連携し、以下のとおりゲノム編集技術等に関する情報提供や意見交換等のサイエンスコミュニケーションを主な内容とする出前授業・講演会・勉強会等のイベントを開催した。

なお、アンケート結果及びその分析については次の3.2.1で示す。

①ゲノム編集技術等に関する情報提供を希望する団体等と連携したアウトリーチ活動の実施

表1に示したとおり、農業高校及び大学を中心とした20団体と連携し、27回のアウトリーチ活動を実施した。参加者は、高校生、大学生等のZ世代を中心とした消費者1,196名で、そのうち1,024名からアンケートを回収した。

②ゲノム編集技術等による成果物の社会実装を検討する業界団体と連携したイベントの開催

ゲノム編集技術等により開発した農林水産物の社会実装を検討する上での課題・ニーズを収集・分析し、今後のビジネス展開やそのスケジュールを検討するため、表2に示した5回のイベントをJAや農薬メーカー、食品原料メーカー等の93名に対して実施し、53名からアンケートを回収した。

3.2.1 アンケートの取りまとめ及び分析

全32回分の参加者アンケート取りまとめの結果を表3に示す。回答件数1,077件（有効回答1,077件）で、理解度は92%、肯定的な者の割合は受容度が41%向上した結果、60%から87%に約3割増加した（受容度の詳細についてはP14参照）。

表3 アンケート取りまとめ結果の概要

回答件数	1,077件(有効回答1077件)
有効回答率	100.0%
理解度	91.8%
肯定的な者の割合（参加前→参加後）	60.45%→87.1%
〔 受容度の向上	41.2% 〕

なお、参考として、必要に応じて高校・大学の開催地別に以下の各属性別に集計した数値を用いて分析を行った。

- ・高校生他：高校生その他、大学生、教員を一部含む。
- ・大学生他：大学生（大学院生を含む。）、大学校生、専門学校生の他、一般、教員を一部含む。
- ・Z世代他：高校生、大学生等のZ世代の他、Z世代ではない学生、教員、一般を一部含む。

また、アンケート結果の「一般」は、学生及び実需者以外の会社員、公務員、主婦・主夫、農業者等をいう。

3.2.2 アンケート回答者の属性

アンケート回答者の職業は、本アウトリーチ活動を高校や大学といったZ世代を中心に実施したことから学生が約85%占め、農業者、会社員、公務員、主婦・主夫と続き（図1参照）、年代は10代及び20代が約86%を占めた（図2参照）。また、性別については男性が約62%、女性が約37%であった（図3参照）。

図1 アンケート回答者の属性（職業）

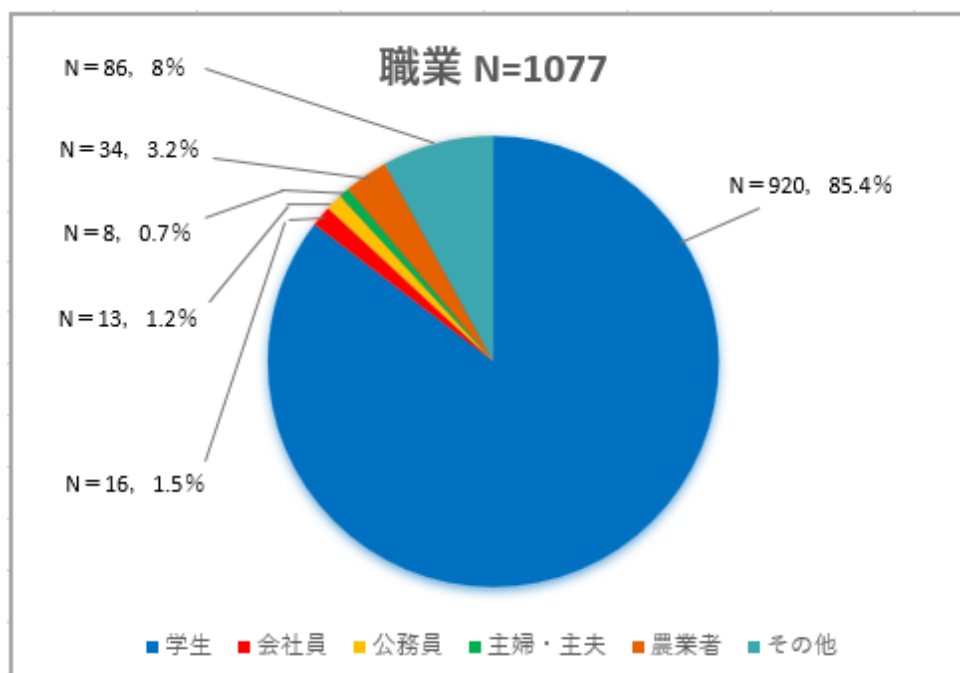


図2 アンケート回答者の属性（年代）

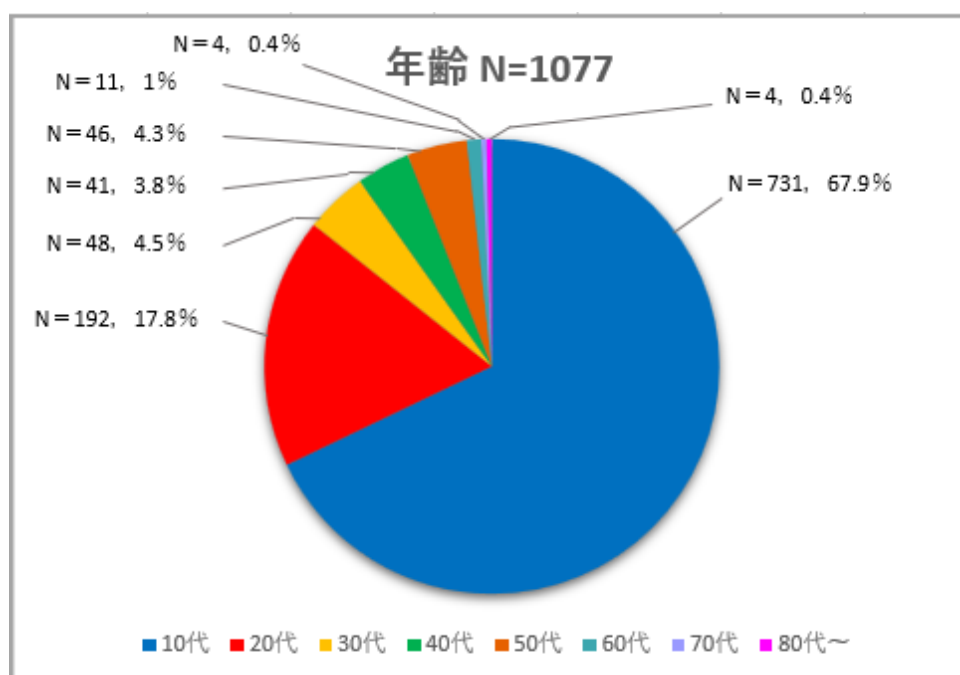
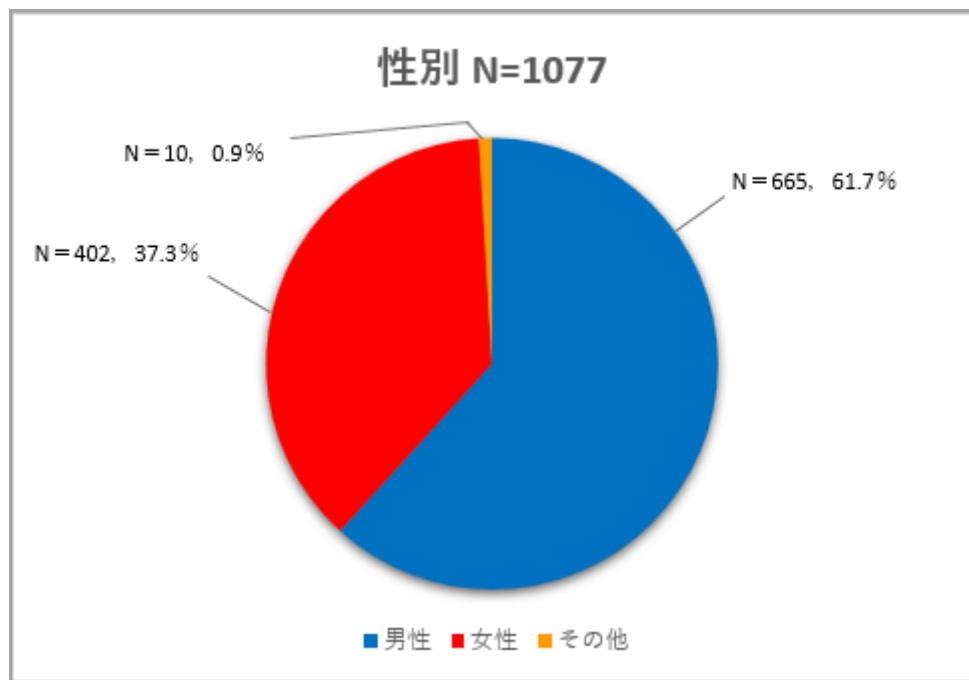


図3 アンケート回答者の属性（性別）



3.2.3 理解度について

本事業の政策目標である「ゲノム編集技術等に対する国民理解の向上」を評価するため、ゲノム編集技術に対する理解の状況について、各アウトリーチ活動終了後、以下の10個の設問により参加者に確認した。また、参加者からの回答後、講師から各設問の解答について解説を行い、ゲノム編集技術等に対する参加者のより一層の理解向上に努めた。

集計の結果、参加者全体の理解度は92%で、多くの参加者からゲノム編集技術等に対して高い理解を得ることができた。

設問別に結果をみると、問1から問5及び問8は90%以上の正答率で、問6、問7、問9及び問10は80%台の正答率となった。これは、問1から問5までは品種改良や突然変異、ゲノム編集技術に関する基本的な設問で、参加者の大多数が理解したことにより90%以上の高い正答率が得られたものと考えられる。また、問8は遺伝子の変異が従来の育種や突然変異育種でも発生していることを確認する設問で、こちらについても参加者の大多数が理解し90%以上の高い正答率が得られた。一方で、問8の前後のゲノム編集技術の具体的な内容に関する問6、問7及び問9の正答率は80%台とやや低かったことから、ゲノム編集技術に係る基本的な内容については大多数の参加者が理解できたものの、ゲノム編集技術の具体的な内容について理解できなかった参加者が一定数いることがわかった。これは、高校・大学の開催地別の属性をみると、高校生他において問6、問7、問9及び問10の正答率がやや低い傾向が見られることが原因と考えられる。

今後のサイエンスコミュニケーションでは、国民理解の更なる向上に向け、ゲノム編集技術（うちタイプ1（SDN-1））は自然界で起こる突然変異と同じ原理によるものであることなど、ゲノム編集技術の具体的な内容について特に丁寧に説明を行うことが必要と考えられる。また、アウトリーチ活動の参加者が、生物学や遺伝学を履修しているかどうかによってゲノム編集技術等の理解に差が生ずることが考えられることから、これまでも増して、参加者のこうした属性を予め正確に確認し、参加者に応じた説明を行うことが肝要である。さらに、本年度のアウトリーチ活動では、ゲノム編集技術等に関するリーフレットを配布しゲノム編集技術等に対する理解が容易となるよう努めたが、こうした資料の配布だけでなく目で見て分かるような動画を併用するなど、サイエンスコミュニケーション手法の工夫も重要と考えられる。

問1 本日ゲノム編集の話聞いて、以下の文章の内容が正しいと思えば○を、誤っていると思えば×を選択してください。

- (1) 現在食べられている農作物は、野生種ではなく、食べやすく栽培しやすいものに品種改良されている。

表4-1 アンケート理解度の結果

	○	×	正答率 (%)
学生①	916	4	99.6
参考：高校生他 ア	481	3	99.4
大学生他 イ	482	1	99.8
Z世代他 ウ (ア+イ)	963	4	99.6
一般②	104	0	100.0
消費者全体③ (①+②)	1,020	4	99.6
実需者④	52	1	98.1
合計③+④	1,072	5	99.5

- (2) 人類は、これまでも自然界で起こる突然変異を利用してきた。

表4-2 アンケート理解度の結果

	○	×	正答率 (%)
学生①	898	22	97.6
参考：高校生他 ア	465	19	96.1
大学生他 イ	480	3	99.4
Z世代他 ウ (ア+イ)	945	22	97.7
一般②	103	1	99.0
消費者全体③ (①+②)	1,001	23	97.8
実需者④	53	0	100.0
合計③+④	1,054	23	97.9

(3) 交雑育種法とは、品種同士をかけ合わせることで、より良い品種を作り出す品種改良法である。

表 4-3 アンケート理解度の結果

	○	×	正答率 (%)
学生①	879	41	95.5
参考：高校生他 ア	453	31	93.6
大学生他 イ	472	11	97.7
Z世代他 ウ (ア+イ)	925	42	95.7
一般②	102	2	98.1
消費者全体③ (①+②)	981	43	95.8
実需者④	52	1	98.1
合計③+④	1,033	44	95.9

(4) ゲノム編集技術は、ゲノムの狙った箇所を切断したり、その切断箇所にDNA断片を導入したりしてDNAに変異を導入する技術である。

表 4-4 アンケート理解度の結果

	○	×	正答率 (%)
学生①	899	21	97.7
参考：高校生他 ア	468	16	96.7
大学生他 イ	476	7	98.6
Z世代他 ウ (ア+イ)	944	23	97.6
一般②	95	9	91.3
消費者全体③ (①+②)	994	30	97.1
実需者④	52	1	98.1
合計③+④	1,046	31	97.1

(5) 2020年ノーベル化学賞は、ゲノム編集技術の開発者に授与された。

表 4-5 アンケート理解度の結果

	○	×	正答率 (%)
学生①	861	59	93.6
参考：高校生他 ア	441	43	91.1
大学生他 イ	466	17	96.5
Z世代他 ウ (ア+イ)	907	60	93.8
一般②	98	6	94.2
消費者全体③ (①+②)	959	65	93.7
実需者④	51	2	96.2
合計③+④	1,010	67	93.8

- (6) 交雑育種や突然変異育種で作成できる品種は、ゲノム編集技術を利用すると、より短期間で作成することができる。

表 4-6 アンケート理解度の結果

	○	×	正答率 (%)
学生①	770	150	83.7
参考：高校生他 ア	388	96	80.2
大学生他 イ	421	62	87.2
Z世代他 ウ (ア+イ)	809	158	83.7
一般②	94	10	90.4
消費者全体③ (①+②)	864	160	84.4
実需者④	49	4	92.5
合計③+④	913	164	84.8

- (7) ゲノム編集のうち、切断されたDNAの自然修復時のエラーを利用するタイプ1 (SDN-1) により生じる変異と自然界で起こる突然変異は区別できない。

表 4-7 アンケート理解度の結果

	○	×	正答率 (%)
学生①	757	163	82.3
参考：高校生他 ア	368	116	76.0
大学生他 イ	429	54	88.8
Z世代他 ウ (ア+イ)	797	170	82.4
一般②	95	9	91.3
消費者全体③ (①+②)	852	172	83.2
実需者④	47	6	88.7
合計③+④	899	178	83.5

- (8) 遺伝子の意図しない変異は、従来からの交雑育種や突然変異育種でも起こっている。

表 4-8 アンケート理解度の結果

	○	×	正答率 (%)
学生①	866	54	94.1
参考：高校生他 ア	437	47	90.3
大学生他 イ	474	9	98.1
Z世代他 ウ (ア+イ)	911	56	94.2
一般②	101	3	97.1
消費者全体③ (①+②)	967	57	94.4
実需者④	52	1	98.1
合計③+④	1,019	58	94.6

- (9) タイプ1 (SDN-1) によりゲノム編集した農作物が市場に出回る場合は、編集した世代から交配と選抜を繰り返し、オフターゲットや外来遺伝子を取り除いた世代が出回る。

表 4-9 アンケート理解度の結果

	○	×	正答率 (%)
学生①	808	112	87.8
参考：高校生他 ア	410	74	84.7
大学生他 イ	438	45	90.7
Z世代他 ウ (ア+イ)	848	119	87.7
一般②	95	9	91.3
消費者全体③ (①+②)	903	121	88.2
実需者④	48	5	90.6
合計③+④	951	126	88.3

- (10) 遺伝の仕組みは、基本的にどの生物も同じである。

表 4-10 アンケート理解度の結果

	○	×	正答率 (%)
学生①	756	164	82.2
参考：高校生他 ア	392	92	81.0
大学生他 イ	405	78	83.9
Z世代他 ウ (ア+イ)	797	170	82.4
一般②	92	12	88.5
消費者全体③ (①+②)	848	176	82.8
実需者④	46	7	86.8
合計③+④	894	183	83.0

10 個の設問の合計を以下に示す。

表 4-11 理解度の結果の合計

	○	×	正答率 (%)
学生①	8,410	790	91.4
参考：高校生他 ア	4,303	537	88.9
大学生他 イ	4,543	287	94.1
Z世代他 ウ (ア+イ)	8,846	824	91.5
一般②	979	61	94.1
消費者全体③ (①+②)	9,389	851	91.7
実需者④	502	28	94.7
合計③+④	9,891	879	91.8

3.2.4 肯定的な印象を持つ者の割合及び受容度の向上について

(1) 肯定的な印象を持つ者の割合

ゲノム編集技術に対する印象について、アウトリーチ活動前後の回答結果を以下に示す。アウトリーチ活動参加前に肯定的な考えを持つ者は約60%（図4・表5参照）、参加後に肯定的な印象を持つ者は約87%で、約3割増加した（表5・表6・図4参照）。

アウトリーチ活動参加前から肯定的な者が一定程度見られるが、アウトリーチ活動によってゲノム編集技術について理解した（3.2.3参照）ことにより、「とても肯定的」及び「肯定的」と回答した者が9割近くになったことから、本アウトリーチ活動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考えられる。

問2 今回のイベントに参加する前の、ゲノム編集技術に対するあなたの印象を教えてください。

表5 アウトリーチ活動参加前の肯定的な印象を持つ者の割合

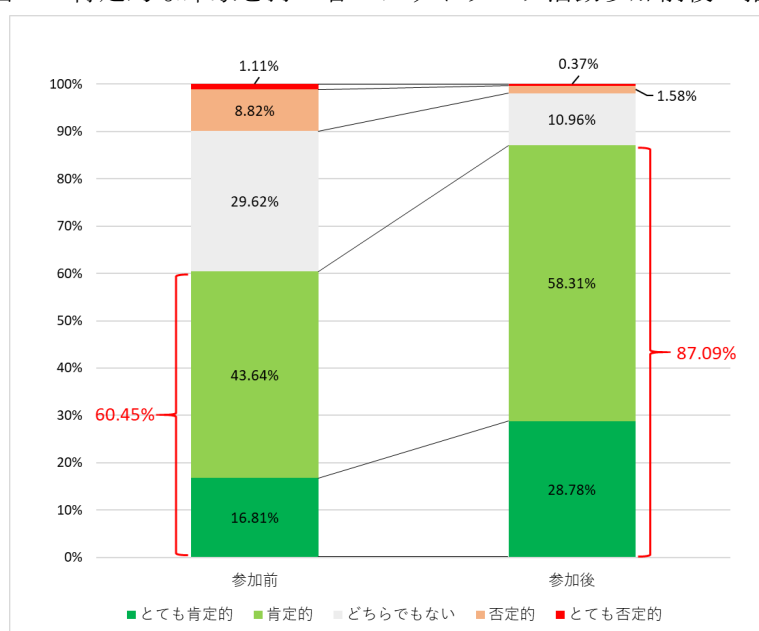
		とても肯定的	肯定的	どちらでもない	否定的	とても否定的
学生①	人	158	413	258	82	9
	%	17.2	44.9	28.0	8.9	1.0
参考：高校生他 ア	人	92	218	150	22	2
	%	19.0	45.0	31.0	4.6	0.4
大学生他 イ	人	71	209	133	62	8
	%	14.7	43.3	27.5	12.8	1.7
Z世代他 ウ（ア＋イ）	人	163	427	283	84	10
	%	16.9	44.2	29.3	8.7	1.0
一般②	人	13	32	46	10	3
	%	12.5	30.8	44.2	9.6	2.9
消費者全体③（①＋②）	人	171	445	304	92	12
	%	16.7	43.5	29.7	9.0	1.2
実需者④	人	10	25	15	3	0
	%	18.9	47.2	28.3	5.7	0
合計③＋④	人	181	470	319	95	12
	%	16.8	43.6	29.6	8.8	1.1

問3 本日の話を聞いた後の、ゲノム編集技術に対するあなたの印象を教えてください。

表6 アウトリーチ活動参加後の肯定的な印象を持つ者の割合

		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
学生①	人	271	548	86	11	4
	%	29.5	59.6	9.3	1.2	0.4
参考：高校生他 ア	人	151	279	48	3	3
	%	31.2	57.6	9.9	0.6	0.6
大学生他 イ	人	127	289	55	11	1
	%	26.3	59.8	11.4	2.3	0.2
Z世代他 ウ（ア＋イ）	人	278	568	103	14	4
	%	28.7	58.7	10.7	1.4	0.4
一般②	人	24	50	25	5	0
	%	23.1	48.1	24.0	4.8	0
消費者全体③（①＋②）	人	295	598	111	16	4
	%	28.8	58.4	10.8	1.6	0.4
実需者④	人	15	30	7	1	0
	%	28.3	56.6	13.2	1.9	0
合計③＋④	人	310	628	118	17	4
	%	28.8	58.3	11.0	1.6	0.4

図4 肯定的な印象を持つ者のアウトリーチ活動参加前後の推移



(2) 受容度の向上について

ゲノム編集技術に対する印象がアウトリーチ活動の前後で肯定的に変化した割合（受容度）を以下に示す。アウトリーチ活動参加後にゲノム編集技術に対する受容度が大きく（２段階以上）変化した者及び（１段階）変化した者は計442名で、受容度は41％向上した（図５・表７参照）。

図５ アウトリーチ活動参加前後での受容度の変化

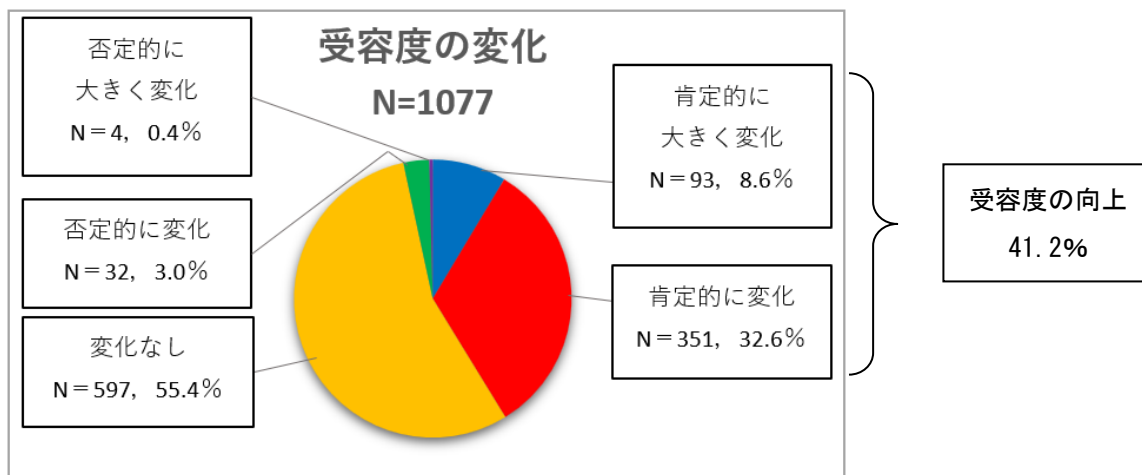


表７ アウトリーチ活動参加前後での受容度の変化

イベント前後での受容度の変化	回答数	割合 (%)
肯定的に大きく（２段階以上）変化	93	8.6
肯定的に（１段階）変化	351	32.6
変化なし	597	55.4
否定的（１段階）に変化	32	3.0
否定的に大きく（２段階以上）変化	4	0.4
合計	1,077	-

受容度の向上
41.2%

① 職業別受容度の変化

職業別では、主婦・主夫において最も受容度が向上し、62.5%であった（図6・表8参照）。

図6 職業別の受容度の変化

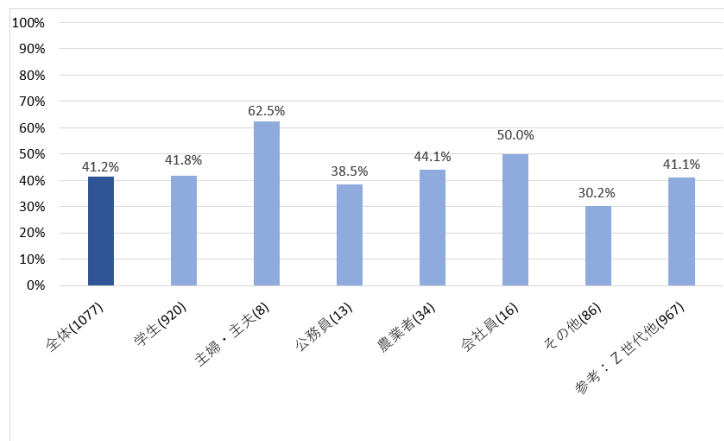


表8 職業別受容度の変化

	回答数	肯定的に変化	割合(%)
全体	1,077	444	41.2
学生	920	385	41.8
主婦・主夫	8	5	62.5
公務員	13	5	38.5
農業者	34	15	44.1
会社員	16	8	50.0
その他	86	26	30.2
参考：Z世代他	967	397	41.1
①+②			
高校生他①	484	181	37.4
大学生他②	483	216	44.7

② 男女別受容度の変化

男女別では、女性の方が受容度の向上が高かった（図7・表9参照）。

図7 男女別受容度の変化

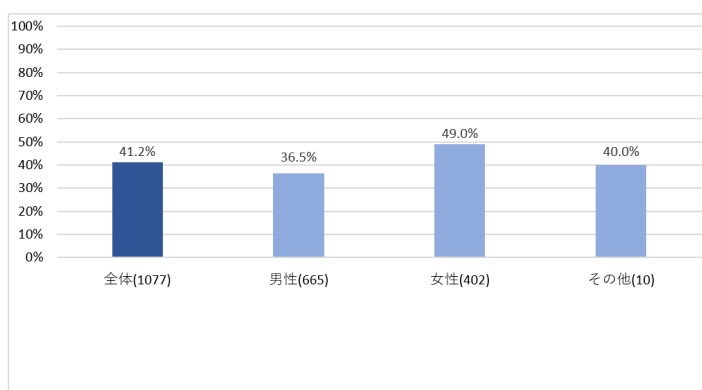


表9 男女別受容度の変化

	回答数	肯定的に変化	割合(%)
全体	1,077	444	41.2
男性	665	243	36.5
女性	402	197	49.0
その他	10	4	40.0

③ 年代別の受容度の変化

年代別では、60代において受容度の向上が高かった（図8・表10参照）。

男女別では女性の方が受容度が向上する傾向が見られたが、男女を年代別で見ると、30代～50代では男性の方が受容度が向上している（図9・10、表11・12参照）。

図8 年代別（全体）の受容度の変化

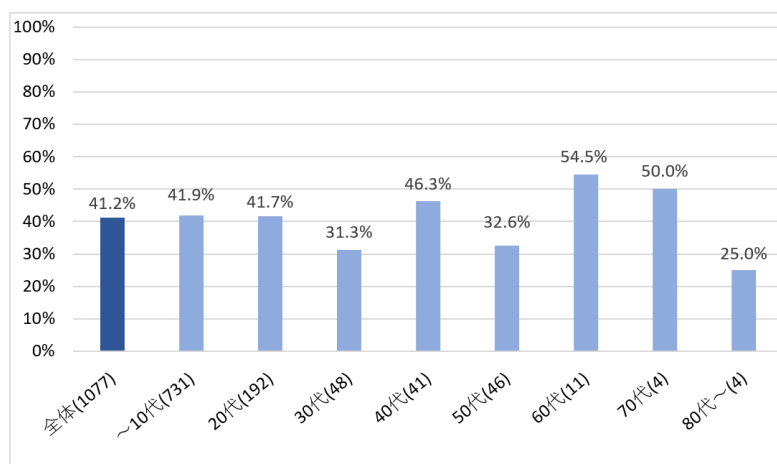


表10 年代別（全体）の受容度の変化

	回答数	肯定的に変化	割合 (%)
全体	1,077	444	41.2
～10代	731	306	41.9
20代	192	80	41.7
30代	48	15	31.3
40代	41	19	46.3
50代	46	15	32.6
60代	11	6	54.5
70代	4	2	50.0
80代～	4	1	25.0

図9 年代別（男性）受容度の変化

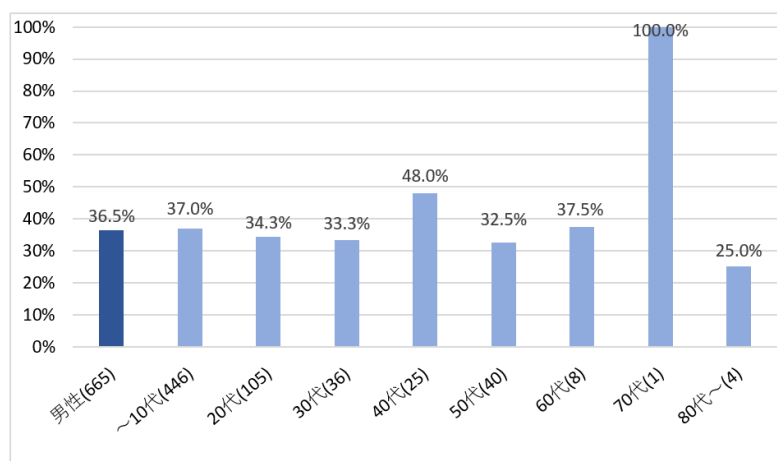


表11 年代別（男性）の受容度の変化

	回答数	肯定的に変化	割合 (%)
男性	665	243	36.5
～10代	446	165	37.0
20代	105	36	34.3
30代	36	12	33.3
40代	25	12	48.0
50代	40	13	32.5
60代	8	3	37.5
70代	1	1	100
80代～	4	1	25.0

図10 年代別（女性）の受容度の変化

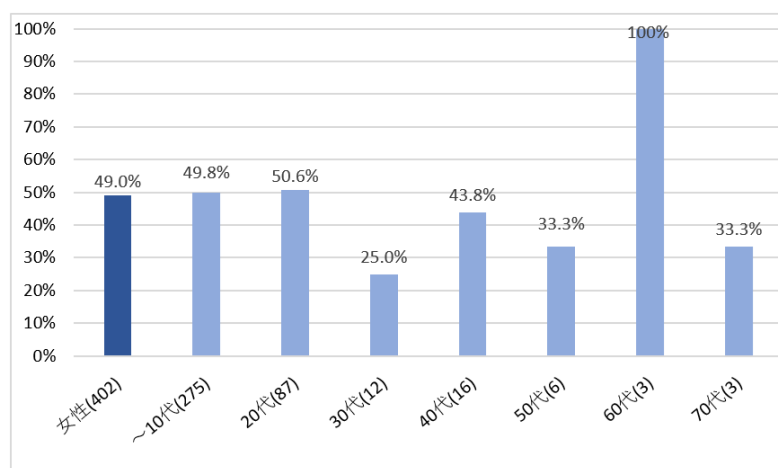


表12 年代別（女性）の受容度の変化

	回答数	肯定的に変化	割合 (%)
女性	402	197	49.0
～10代	275	137	49.8
20代	87	44	50.6
30代	12	3	25.0
40代	16	7	43.8
50代	6	2	33.3
60代	3	3	100
70代	3	1	33.3

④ 実施前印象別の向上割合について

実施前の印象別に印象が向上した者の割合を比較したところ、表13のとおりとなった。実施前の肯定的な印象が低い者ほど、実施後の向上した者の割合が高く、実施前に「否定的」、「とても否定的」であった者の向上割合はいずれも9割を超えている。

表13 アウトリーチ活動参加前後での受容度の変化

実施前の印象	実施後に向上した割合 (%)	実施後に低下した割合 (%)
とても肯定的	–	9.94
肯定的	24.47	2.55
どちらでもない	72.23	1.57
否定的	90.53	1.05
とても否定的	91.67	–

3.2.5 品種改良への期待

品種改良への期待についての回答結果を表14に示す。84%の参加者が「ある」と回答しており、品種改良への期待の大きさが伺える。

問 4-1 品種改良に期待していることはありますか。

表14 品種改良への期待

		ある	どちらともいえない	ない
学生①	人	771	123	26
	%	83.8	13.4	2.8
参考：高校生他 ア	人	378	89	17
	%	78.1	18.4	3.5
大学生他 イ	人	426	45	12
	%	88.2	9.3	2.5
Z世代他 ウ（ア＋イ）	人	804	134	29
	%	83.1	13.9	3.0
一般②	人	84	17	3
	%	80.8	16.3	2.9
消費者全体③（①＋②）	人	855	140	29
	%	83.5	13.7	2.8
実需者④	人	45	2	6
	%	84.9	3.8	11.3
合計③＋④	人	900	146	31
	%	83.6	13.6	2.9

3.2.6 ゲノム編集技術を用いた農林水産物・食品のニーズ

ゲノム編集技術を用いた農林水産物・食品へのニーズを評価するため、以下の16個の選択肢の中から選択された「利用・購入・販売等したいもの」の回答数（複数回答可）を集計した（表15）。

さらに、これらの選択肢を「嗜好」、「調理のしやすさ・食べやすさ」、「健康・栄養成分・アレルギー」、「環境」、「価格・コストの低下、生産性向上」の5つに分類（表16）し、同様に属性別に集計した（表17）。

表15を見ると、消費者に最も多く選択された選択肢は「腐りにくい農作物」、以下順に「認知症予防ジャガイモ」、「農薬の使用を低減できる農作物」であった。なお、表17より分類別では「環境」が最も高く、次に「健康・栄養成分・アレルギー」であった。

「環境」の分類が多く選択されている背景として、近年では猛暑やゲリラ豪雨などの異常気象が頻繁に起こっており、自然環境の変化を各々の経験から実感していることがあるのかもしれない。さらに、食品ロスや貧困、地球環境の悪化等の課題に関して国際的な関心が高まっている中、教育現場でも授業でSDGsを取り上げる学校が増えており、Z世代を含む消費者全体でこれら現代社会の諸課題を自らに関わる問題として主体的に捉え行動することの重要性を認識していることが関係していると考えられる。

また、「健康・栄養成分・アレルギー」については、近年の医学の急速な発展により急性疾患が激減し平均寿命が飛躍的に伸びている一方で、認知症高齢者が年々増加するなど病気や介護の負担が極めて大きな社会になると言われており、「健康づくり」が注目されている。加えて、新型コロナウイルス感染症の影響により、自宅にいる時間が長くなったことから自宅で食事をする機会が増えるとともに、自炊する人も増えたり、免疫力を高める食事が注目されたりするなど、食生活に大きな変化がみられた。このようにコロナ禍を経て、健康や食に対する意識が尚更高まっていることもあり、「環境」に次いで高い割合になったと考えられる。

問 4-2 ゲノム編集を用いてどのような農林水産物・食品が開発されたら、利用・購入・販売等したいと思いますか。(複数回答可)

表15 ゲノム編集技術を用いた農林水産物・食品のニーズ

選択肢	回答数	割合(%)	順位
1. 血圧の上昇を抑えるトマト	346	33.8	8
2. 毒素を低減したジャガイモ	307	30.0	11
3. アレルゲンを低減した小麦	315	30.8	9
4. 認知症予防ジャガイモ	440	42.3	2
5. 切っても涙の出ないタマネギ	351	34.3	7
6. 収量の多いイネ	308	28.6	10
7. 腐りにくい農作物	445	30.1	1
8. 花粉の出ないスギ	429	41.9	4
9. これまでに無い色の花	233	22.8	15
10. 日持ちのよい花	247	24.1	13
11. 脂肪分の少ない豚肉	284	27.7	12
12. 可食部の多いタイ	247	24.1	13
13. 地球温暖化（環境変化）に農作物	419	40.9	6
14. 農薬の使用を低減できる農作物	437	42.7	3
15. 汚染物質を取り除いてくれる植物	421	41.1	5
16. 特段取り入れたいものは無い	59	5.8	16

また、これらの選択肢をカテゴリー分けしたものを以下に示す。

表16 問4-2選択肢の分類

	嗜好	調理のしやすさ・食べやすさ	健康・栄養成分・アレルギー	環境	価格・コストの低下、生産性向上
1. 血圧の上昇を抑えるトマト			○		
2. 毒素を低減したジャガイモ		○	○		
3. アレルゲンを低減した小麦			○		
4. 認知症予防ジャガイモ			○		
5. 切っても涙の出ないタマネギ		○			
6. 収量の多いイネ					○
7. 腐りにくい農作物				○	○
8. 花粉の出ないスギ			○		
9. これまでにない色の花	○				
10. 日持ちのよい花				○	○
11. 脂肪分の少ない豚肉	○		○		
12. 可食部の多いタイ					○
13. 地球温暖化（環境変化）に強い農作物				○	
14. 農薬の使用を低減できる農作物				○	○
15. 汚染物質を取り除いてくれる植物			○	○	

表17 分類別のニーズ

	嗜好	調理のしやすさ・食べやすさ	健康・栄養成分・アレルギー	環境	価格・コストの低下、生産性向上
学生①	15.80%	20.00%	21.70%	22.90%	19.70%
参考：高校生他 ア	17.60%	20.30%	21.10%	22.10%	18.90%
大学生他 イ	13.80%	19.20%	22.10%	24.10%	20.70%
Z世代他 ウ（ア+イ）	15.60%	19.70%	21.60%	23.10%	19.80%
一般②	10.80%	14.70%	21.00%	30.00%	23.60%
消費者全体③（①+②）	15.40%	19.60%	21.60%	23.40%	20.00%

※各分類の選択肢数を平均値である4に補正し、割合を算出。

また、自由記述式における主な回答についても上記と同様に分類し、表18に示す。

表18 その他、希望するゲノム編集食品（自由回答）

分類	主な回答
嗜好	・ 甘いレモン ・ 臭みの無いパパイヤ ・ 苦さの増減を水のやり方などで調節できるピーマン ・ 花びらが透明な花
調理のしやすさ・食べやすさ	・ 捨てる部分の少ない魚や作物 ・ 種の少ないスイカ ・ 酸化変色しにくいリンゴ
健康・栄養成分・アレルギー	・ 太りにくいお菓子 ・ 発がんリスクを下げられる農作物 ・ 不足しがちなビタミンを豊富に含んだ食品 ・ 血糖が上がりにくい食品 ・ 花粉症を軽減してくれる米 ・ 花粉の出ないヒノキ
環境	・ 塩害、乾燥に強い作物 ・ 生育の段階でメタン排出量の少ない牛肉
価格・生産性	・ 農薬なしで虫のつかない野菜 ・ 1番外側の葉が傷みにくいキャベツやレタス ・ 繁殖力の強い作物 ・ 寒冷地でも育てることのできる果樹 ・ 長期間卵を産んでくれるニワトリ

3.2.7 ゲノム編集技術についての説明の場の必要性

ゲノム編集技術についての説明の場の必要性についての回答結果と代表的な「必要だと思う理由」を以下の表19等に示す。91.6%が「必要だと思う」と回答しており、その理由としては、「ゲノム編集技術に関して知識を得る機会が少ない」、「正しい知識で判断したい」等の意見が大半で、必要性の高い取組であることがわかる。

実需者向けの勉強会では、「必要だと思う」の回答割合が 96%と、業種を問わず殆どの参加者が情報説明の必要性があるとの考えだった。

「正確な知識が周知されていない。」「正しい知識を得ることが大切。」「正しい知識を得る機会になるから。」との意見が多数あったことから、各団体において、現時点で独自にゲノム編集技術に関してマーケット調査や情報の蓄積などを行っておらず、未だその段階にないと判断していると考えられる。また、情報を得る場合に、正しい情報を得るにはどこに行けば良いか（インターネット上のサイトや規制に対する問い合わせ窓口）について認識できていないことも大きい。

これらのことから、消費者の受容度向上のための丁寧で正確な情報提供と、正しい知識が蓄積された情報発信の場所を継続的に周知していく必要がある。

問5 本日のようなゲノム編集技術に関するコミュニケーションの場は必要だと思いますか。よろしければその理由も教えてください。

表19 ゲノム編集技術についての説明の場の必要性

		必要だと思う	どちらともいえない	必要はない
学生①	人	848	63	9
	%	92.2	6.8	1.0
参考：高校生他 ア	人	427	50	7
	%	88.2	10.3	1.4
大学生他 イ	人	455	25	3
	%	94.2	5.2	0.6
Z世代他 ウ（ア＋イ）	人	882	75	10
	%	91.2	7.8	1.0
一般②	人	87	16	1
	%	83.7	15.4	1.0
消費者全体③（①＋②）	人	935	79	10
	%	91.3	7.7	1.0
実需者④	人	51	2	0
	%	96.2	3.8	0
合計③＋④	人	986	81	10
	%	91.6	7.5	0.9

<必要だと思う理由>

- ・ゲノム編集のことをよく思わない、あるいは、詳しいことを知らない人が多くいると思う。その人達にも少しでも理解をしてもらって、よくないイメージを取ってほしいから。
- ・私達の生活が豊かになるのはいいことだと思う。日本も作っていけるなら作ったほうが良いと思う。でも何が危険なのか、何が問題になるのか分からないことが多いので少し不安だ。もっと身近にいろいろなことを知っていけたらいいと思う。
- ・ゲノム編集技術は日本の食に関する課題などを解決するために必要だと考えるが、ゲノム編集した野菜などに対して否定的な考え方の人も多いと思うから。
- ・日本は食料自給率が低いので、収穫量の多い農作物などは、必要になると思ったから。
- ・私達農業高校生でもゲノム編集について理解し自分の考えを持てる人は少ない。増して、一般の人は基礎的なDNAのことも忘れていたため、今後ゲノム編集を広めるにしろ、止めるにしろ、多くの人がこの技術を理解する必要がある。
- ・ゲノム編集と聞いて遺伝子組換えとどう違うのか、安全性は高いのか、ネットで少し調べただけでは理解しづらかったから。
- ・消費者として、知識を持つべきと考えるため。
- ・詳しく知りたいと思っていたので、参考になった。インターネット上で様々な情報が飛び交う中、専門家のお話を聞くことができる機会は大事だと思う。
- ・私自身説明を受ける前はよくわからなく、悪いイメージとも良いイメージとも言いづらい状況だったのが、今回の説明を受け少し良いイメージを持つことができたのでこういう渦が増えてほしいなと思う。
- ・ゲノム編集は今後の一次産業を活性化させることが出来る技術だが、その詳しい内容は大衆に理解されないで、このような場が必要だと思った。

3.2.8 アウトリーチ活動参加後の感想、意見等

アウトリーチ活動終了後の感想・意見等について、代表的なものを以下に示す。安全性への懸念、表示についての要望以外にも、教育、コミュニケーションの必要性、消費者アピールをもっと行った方がよいといった意見が多く寄せられた。

問6 本日のご感想をお聞かせください。また、もっと詳しく聞きたい内容や理解できなかった内容、疑問に思ったことなど、あれば併せて教えて下さい。

主な回答

<肯定的意見>

- ・授業では学べないゲノム編集の事や、それを使って人にとってよりよいものを作れるということが分かった。(10代 女性 学生)
- ・今までは遺伝子組換え技術とゲノム編集技術の厳密な違いは分からなかったけれど、ゲノム編集技術は特定のDNA領域に目的の塩基配列を導入できると知り、強い関心を抱いた。(20代 女性 学生)
- ・遺伝子組換え技術、ゲノム編集技術について理解が深まった。かねてより疑問だった未知の危険性への対策もお聞かせいただけてありがたかった。(20代 男性 学生)
- ・今まで触れてこなかった分野であり、面白いなと感じた。また自分が思っているより、身近な技術であるので真剣に議論した方が良いと感じた。(20代 男性 学生)
- ・ゲノム編集によってスギなどの花粉が抑制される技術は、これから広まってくると花粉症の人にとってとっても助かると思った。ゲノム編集にはあまり肯定的ではなかったけど、今回の講話を聞いてイメージが肯定的に変わった。(10代 男性 学生)
- ・私自身ゲノム編集について詳しく知らなかったもので、どのようにして、ゲノム編集技術が行われているのか知ることができて良かったです。(10代 男性 学生)
- ・ゲノム編集について、期待もあるが不安もある。なので、その相互の関係を中立にできたら、日常生活の中でゲノム編集されたものを目にするができるようになると思う。(10代 男性 学生)
- ・とても画期的な技術なので、早く導入されてほしいと思った。(10代 男性 学生)

<否定的意見>

- ・技術が進歩すればその分リスクも上がると思う。ゲノム編集技術には肯定的だが、不安要素がたくさんある。使い方次第では、危険なことや人に害のあるものができてしまうこともあると思うので怖いと思った。(10代 男性 学生)
- ・今日の講義でゲノム編集の将来性というものを理解できた。授業等で単語自体は聞いたことがあったが、ゲノムについて詳細に聞くことによって、興味深く、奥深いことであるのだと思った。しかしながら、ゲノム編集を人に用いることによって生の連続性、人の選別が可能になるということと、ゲノム編集には良い箇所がある反面、恐ろしい部分があると思った。(10代 男性 学生)
- ・消費者庁の働きかけは消極的だなと感じた。表示については統一マークを決めて表示を義務付けてもいいと思う。(50代 女性 主婦)

<要望>

- ・アンケートが分かりづらい。(10代 女性 学生)
- ・オフターゲットの詳しい説明が聞きたかった。(20代 男性 学生)
- ・失敗した物はどうしているのか知りたい。(10代 女性 学生)
- ・ネガティブな部分の話を詳しく聞きたいと思った。(10代 男性 学生)
- ・こちらの知識不足もあるが、類似のセミナーを受講すれば理解は深まると思う。入門書などを紹介くださるとよかったかもしれない。(60代 男性 会社員)
- ・ゲノム編集品種の実用化の過程を詳しく知りたい。研究開発、役所との折衝、パテントの交渉、反対派との格闘?など。(50代 男性 会社員)

<疑問>

- ・一般の農家さんでもゲノム編集は可能になってくるのか、疑問になった。(10代 女性 学生)
- ・穀物や花、魚はゲノム編集技術を適用する対象となっているが、果樹は対象ではないのはなぜだろうと思った。(20代 男性 学生)
- ・ゲノム編集は最近になって知った。一番は医療で使えるようになってほしいと思った。その場合の問題点は何か?(10代 女性 学生)

<改善点>

- ・今後の展望として、このように活用すると良いというものや、逆にこのようには利用されないように注意しているなどもお話いただけると、不安が少し薄れるように感じた。(10代 女性 学生)
- ・高校で学んだような知識も若干多いと感じ、その時間でもっとほかの話が聞きたかったと感じた。(20代 男性 学生)

3.2.9 実需者向けアンケート結果及び取りまとめ

勉強会・意見交換会では、ゲノム編集技術に関する情報提供を行った上で意見交換やアンケート調査を行った（53名回収。14名分のアンケートの内容が不適切であったため、39名分で集計）。参加者の主な属性は研究、開発、営業販売、農場職員等であった。アンケート結果を以下に示す。

なお、消費者向けアンケートと同一の設問については、3.2.2から3.2.8にまとめて示している。

（1）ゲノム編集食品・農林水産物の商品又は原料への使用に対する考え

自社の商品又は原料にゲノム編集食品・農林水産物を使用することについて、67%の者が肯定的と回答した。アウトリーチ活動を実施し、ゲノム編集技術に対する理解を深めることが、実需者の前向きな検討につながると考えられる。

問4-1 御社の商品又は原料に、ゲノム編集食品・農林水産物を使用することについて、どのような考えをお持ちですか。

表20 ゲノム編集食品・農林水産物の商品又は原料への使用に対する考え

	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
実需者	10	16	0	9	4
実需者 割合(%)	25.6	41.0	0	23.1	10.3

（2）ゲノム編集食品・農林水産物導入への障壁

ゲノム編集食品・農林水産物の導入を検討する際の障壁としては、「消費者の理解度がどの程度あるのかわからない。」という意見が多数あった。事例と安全性に関する情報発信と組み合わせながら、消費者の理解度、受容度が向上していることを数値化して発信し、アピールしていく必要がある。

問 4-2 御社でゲノム編集食品・農林水産物の導入を検討する際、どのような障壁が想定されますか。

＜主な回答＞

- ・消費者の理解度
- ・農林水産関係者が風評被害に抱く懸念（理解なしに必要以上に不安視）、普及体制に係る業務の加重
- ・遺伝子組換え食品（材料）と同等のパブリックアクセプタンスを要する。
- ・安全性
- ・JA 部会との絡み

(3) 公的機関や研究機関に期待すること

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としては、ゲノム解析や新品種開発といった研究の推進及び安全性等の情報公開が挙げられた。公的機関や研究機関は「一民間企業での実施が難しい部分」を積極的に推進していく必要があると考えられる。

問 4-3 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は何ですか。

- ・ 積極的導入による新品種開発
- ・ 安全性を示すこと
- ・ 品種におけるゲノム解析を公的資金で行って欲しい。
- ・ 情報公開
- ・ 農業者の利益

(4) 想定される消費者のニーズ

実需者が想定する消費者のニーズについて、実需者の回答結果を表 21 に示す。「機能性成分が多いもの」及び「アレルギーや毒素がないもの」を選択した者が最も多く、実需者は、健康に関わるような、メリットがわかりやすいゲノム編集農林水産物・食品が消費者に受け入れられやすいと考えていることが伺える。

問 4-5 将来、ゲノム編集を用いた農林水産物・食品を販売する場合、どのようなものであれば消費者に受け入れられると思いますか。（複数回答可）

表 21 想定される消費者のニーズ

	選択数	割合 (%)	順位
1. 機能性成分が多いもの	25	64.1	1
2. アレルギーや毒素がないもの	25	64.1	1
3. 変色しにくいもの	7	17.9	10
4. 腐りにくいもの	14	35.9	6
5. 見栄えがよいもの	11	28.2	8
6. 可食部が多いもの	15	38.5	5
7. 皮や殻が取り除きやすく調理・加工しやすいもの	8	20.5	9
8. 価格が安いもの	20	51.3	3
9. これまでにない味覚や食感が味わえるもの	16	41.0	4
10. 地球温暖化の防止に効果があると考えられるもの	13	33.3	7

(5) ゲノム編集技術を用いた農林水産物・食品の商品利用へのニーズ

自社の商品にどのようなゲノム編集農林水産物・食品を利用したいかについて、実需者の回答結果を表22に示す。「地球温暖化（環境変化）に強い農作物」や「農薬の使用を低減できる農作物」など、環境に配慮したものや生産者へのメリットが大きいものが好まれた。これらは結果的に消費者メリットにつながるが、メリット感が伝わりづらいものとなっており、（4）の結果と異なった。

問4-6 ゲノム編集を用いて具体的にどのような農林水産物・食品が開発されたら、御社の商品に利用・販売等したいと思いますか。（複数回答可）

表22 ゲノム編集技術を用いた農林水産物・食品の商品利用へのニーズ

選択肢	選択数	割合(%)	順位
1. 血圧の上昇を抑えるトマト	9	23.1	7
2. 毒素を低減したジャガイモ	6	15.4	11
3. アレルゲンを低減した小麦	10	25.6	5
4. 認知症予防ジャガイモ	14	35.9	3
5. 切っても涙の出ないタマネギ	2	5.1	15
6. 収量の多いイネ	7	17.9	10
7. 腐りにくい農作物	8	20.5	8
8. 花粉の出ないスギ	10	25.6	5
9. これまでに無い色の花	3	7.7	14
10. 日持ちのよい花	8	20.5	8
11. 脂肪分の少ない豚肉	2	5.1	15
12. 可食部の多いタイ	4	10.3	13
13. 地球温暖化（環境変化）に強い農作物	17	43.6	1
14. 農薬の使用を低減できる農作物	15	38.5	2
15. 汚染物質を取り除いてくれる植物	11	28.2	4
16. 特段取り入れたいものは無い	5	12.8	12

(6) ゲノム編集農林水産物・食品の利用・販売に当たっての情報提供等

ゲノム編集農林水産物・食品の利用・販売に当たっての情報提供等の方法について、実需者の回答結果を表 23 に示す。「ゲノム編集技術を用いて開発した農林水産物・食品であることを情報提供する。」を選択した者が最も多く、実需者は、他の品種改良法とはっきりと区別した情報提供が必要であると考えていることが伺える。

「安全性」については継続的な調査を行った上での情報提供を求める意見が多く、まだ新しい技術であるため、各団体が慎重な姿勢となっていると考えられる。トマト、マダイ、トラフグといったゲノム編集された農林水産物が社会に出てきているという情報だけが切り取られて印象に残ってしまうため、安全なのか、という社会不安が大きくなっているのではないかと考えられる。

これらについては各団体で取り扱い方針を決めるために必要となるものでもあることから、具体的な事例に対する安全性のアプローチを解説し、理解を深める必要がある。

問 4-7 上記のような農林水産物・食品を御社の商品に利用・販売等する場合、消費者にどのように広報や宣伝等、情報提供を行うべきとお考えですか。（複数回答可）

表23 利用・販売に当たっての情報提供等の方法

	選択数	割合(%)
ゲノム編集技術を用いて開発した農林水産物・食品であることを情報提供する。	23	59.0
ゲノム編集技術について情報提供する。	17	43.6
商品のメリットについて情報提供する。	21	53.8
ゲノム編集技術を用いて開発した農林水産物・食品であっても他の商品と同様に扱う。	8	20.5

3.3 解説資料等の作成及び情報発信の実施結果

3.3.1 解説資料

(1) 概要

科学コミュニケーター 森田由子氏（日本科学未来館 科学コミュニケーション専門主任）に取材・執筆を依頼し、国内で取り組まれているゲノム編集研究開発事例について解説資料を作成、農林水産省 HP 同 Twitter、同 Facebook、(株) DRAGON AGENCY HP、農研機構が運営しているバイオステーション等において情報発信を行った。

解説資料を掲載した農林水産省 HP の PV 数及びアクセス数は、同 Twitter、同 Facebook 及び (株) DRAGON AGENCY HP で情報発信した掲載初日（2月25日）及びバイオステーション掲載日（3月1日）に多くなった。

① 掲載媒体及び掲載日時

- ・農林水産省 HP：2月25日（金）11:00
- ・農林水産省 Twitter：2月25日（金）14:20
- ・農林水産省 Facebook：2月25日（金）14:20
- ・(株) DRAGON AGENCY HP：2月25日（金）13:53
- ・バイオステーション：2月1日（火）10:20
- ・森林総合研究所森林バイオ研究センター及び林木育種センターHP：3月11日（金）

② テーマ

国内における研究開発事例を紹介します！

（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 森林バイオ研究センター編）

健やかな生活を支える林業のために～無花粉スギから広がる新しい林業～

③ 取材・執筆者

日本科学未来館 科学コミュニケーション専門主任 森田由子氏

④ 取材先

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所

森林バイオ研究センター及び林木育種センター

研究者 藤原 健氏、小長谷 賢一氏、七里 吉彦氏、倉本 哲嗣氏

⑤ 取材実施日：10月22日（金）

(2) 各掲載媒体での情報発信の状況

農林水産省 HP、同 Twitter、同 Facebook、(株) DRAGON AGENCY HP 及びバイオステーションへの掲載は以下のとおり。

① 農林水産省ホームページ

農林水産技術会議

English > ホームサイト > サイトマップ 文字サイズ 標準 大きく

逆引き索引から探す キーワードから探す Google 検索

基本政策 研究情報 報道・広報 組織・役割 関連情報・その他

ホーム > ゲノム編集食品の新たな管理技術(NPBT) > ゲノム編集技術

ゲノム編集技術

1.ゲノム編集技術について

ゲノム編集技術は、狙った遺伝子を意図的に変化させることにより、品種改良のスピードを速めたり、従来では困難であった品種を開発できる育種技術の一つです。
資料「ゲノム編集技術」(PDF:1.545KB) 
解説動画「ゲノム編集技術」 

2.あなたの疑問に答えます

ゲノム編集技術がどのような技術なのか、科学ジャーナリストと専門家の対談をおして分かりやすく解説していきます。
> 第1回:ゲノム編集と遺伝子組換えはどう違うの? (令和元年12月10日掲載)
> 第2回:ゲノム編集食品の安全性、どう考える? (令和元年12月13日掲載)
> 第3回:オフターゲット変異が起きるから危険、なのですか? (令和元年12月17日掲載)
> 第4回:なぜ、安全性審査がないのですか? (令和元年12月20日掲載)
> 第5回:ゲノム編集食品の価値ってなんですか? (令和2年1月7日掲載)
> 第6回:ゲノム編集食品はどのように開発されていますか? (令和2年1月10日掲載)
> 第7回:EUはゲノム編集食品を禁止している、という話は本当ですか? (令和2年1月14日掲載)
> 第8回:新技術に感じる不安、どう考えたら良いのでしょうか? (令和2年1月21日掲載)

3.国内のゲノム編集研究開発事例を紹介します

国内で取り組まれているゲノム編集研究開発事例について、科学的知見を有する科学ジャーナリストや科学コミュニケーターが取材しました。
> ゲノム編集マサリ(取材先:九州大学農学研究開発センターバイオリソース創出センター-東津サテライト)。(令和2年12月22日掲載)
> **ゲノム編集無花粉スギ(取材先:国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 森林バイオ研究センター)**。(令和4年2月25日掲載)

農林水産技術会議

English > ホームサイト > サイトマップ 文字サイズ 標準 大きく

逆引き索引から探す キーワードから探す Google 検索

基本政策 研究情報 報道・広報 組織・役割 関連情報・その他

ホーム > ゲノム編集食品の新たな管理技術(NPBT) > ゲノム編集技術 > 国内における研究開発事例を紹介します! (国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 森林バイオ研究センター編)

国内における研究開発事例を紹介します! (国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 森林バイオ研究センター編)

健やかな生活を支える林業のために〜無花粉スギから広がる新しい林業〜

大昔から人々の生活に役立ち、日本の林業を象徴する樹種であるスギ。1964年、日光市民でのスギ花粉症が初めて報告されて以来(※1)、花粉症に悩む人は増え続け、2019年には国民の38.8%にもなるという報告があります(※2)。花粉症に悩むわたしたちと、日本のくらしや文化など、様々な面において深い絆で結ばれてきたスギの関わりはどのようなのか。そのヒントとなるであろう「無花粉スギ」の研究開発はこれまでも取り組まれてきましたが、今回はその中でも、森林総合研究所 森林バイオ研究センターがゲノム編集技術によって開発を進めている「無花粉スギ」についてご紹介します。

本記事のポイント

・スギは、多くの人が苦しむ花粉症の原因となる一方で、日本人の生活に欠かせない
・花粉症対策として無花粉スギの開発が進められているが、交配と選抜のみに頼った林木の育種には課題も多い
・ゲノム編集技術を利用すると、材質がよく各地域特有の環境に適した無花粉スギを効率的に生み出すことが可能になる

そもそもスギとはどんな木?

森林バイオ研究センターを訪ねた10月22日は、関東全体が冷え込み始めた時期でした。最高気温15度で雨模様の中、JR水戸駅の少し北にある十王駅から車で10分ほどで到着しました。

② 農林水産省 Twitter

農林水産省 @MAFF_JAPAN

どうも、花粉症が辛い広報室員です。
寒い日が続きますが、そろそろ花粉が飛び始めるこの時期いかがお過ごしでしょうか。

さて、いまや国民の約4割を悩ませるともいわれる花粉症への対策として、
ゲノム編集による「無花粉スギ」開発が進められていることをご存知ですか?
affrc.maff.go.jp/docs/anzenka/g...



午後2:19 · 2022年2月25日 · Twitter Web App

79 件のリツイート 4 件の引用ツイート 216 件のいいね

③ 農林水産省 Facebook

農林水産省 maff

2月24日 21:24

【国内のゲノム編集研究開発事例を紹介します!】
大昔から人々の生活に役立ち、日本の林業を象徴する樹種であるスギ。その一方で、花粉症に悩む人は増え続けています。
花粉症対策として、「無花粉スギ」の研究開発はこれまでも取り組まれてきましたが、森林総合研究所森林バイオ研究センターでは、より効率的に花粉症の対策を進めるため、ゲノム編集技術による「無花粉スギ」の開発を進めています。
どんな研究が進められているのか。ゲノム編集による「無花粉スギ」研究の最前線をレポートします!
詳細はこちら
https://www.affrc.maff.go.jp/.../genom_syuzai2021/page1.html



75 シェア11件

シェアする

34

④ (株) DRAGON AGENCY HP



The screenshot displays the homepage of DRAGON AGENCY. The header features the company logo and a navigation menu with links to HOME, NEWS, SOLUTION, COMPANY, RECRUIT, and CONTACT. The main content area is titled 'NEWS' and features a featured article about genome editing of rice. A sidebar on the right lists back numbers from 2014 to 2022. The footer contains contact information, a list of services, and a privacy policy link.

トップページ
HOME

ニュース
NEWS

ソリューション
SOLUTION

企業情報
COMPANY

採用情報
RECRUIT

お問い合わせ
CONTACT

ニュース
NEWS

ゲノム編集無花粉スギ開発事例の紹介記事のご案内

2022.02.25

ゲノム編集の国内における研究開発事例の紹介記事が、「国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 森林バイオ研究センター編」として、農水省のホームページに公開されました。

弊社は農林水産省からの委託を受け（※）、森林バイオ研究センター様及び林木育種センター様のご協力の下、取材や見学会を行いました。

（※令和3年度農林水産研究推進事業（アウトリーチ活動強化）の一端として実施）

ご参加いただいた皆様、ご協力いただいた皆様に厚く御礼申し上げます。

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 森林バイオ研究センターは、ゲノム編集技術を活用して無花粉スギの開発を進めている研究機関です。ご興味のあるかたは下記農水省のページをご参照ください。

該当記事（農水省ホームページ）はこちら
→https://www.affrc.maff.go.jp/docs/anzenka/genom_syuzai2021/page1.html

バックナンバー

2022 (2) >

2021 (10) >

2020 (10) >

2019 (11) >

2018 (5) >

2017 (8) >

2016 (18) >

2015 (13) >

2014 (4) >

< 前へ > < 次へ >

株式会社DRAGON AGENCY
〒450-0002
名古屋市中村区名駅5丁目23番17号
名駅フォレストビル3F
TEL:052-569-5230
FAX:052-569-5231

業務アプリケーション
モバイルアプリケーション
製品/サービス

会社概要
ご挨拶
理念
アクセス

ニュース
採用情報
お問い合わせ
サイトご利用について
プライバシーポリシー/情報セキュリティ基本方針

⑤ バイオステーション



ゲノム編集のすべてが分かる！

バイオステーション

最新育種ネットワークがお届けする品種改良の最前線




[用語集](#)
[インフォメーション](#)
[イベント](#)
[ご意見・お問合せ](#)

[ゲノム編集とは](#)
[品種改良とバイオ入門](#)
[ゲノム編集の取扱いルール](#)
[研究開発の動向](#)
[最新育種ネットワークとは](#)

2022.03.01

ゲノム編集で無花粉スギを開発 ～森林バイオ研究センターの研究開発を紹介～

 ツイート

●農林水産省では、科学ジャーナリストや科学コミュニケーターの方々に国内のゲノム編集研究施設取材していただき、ゲノム編集研究開発事例の解説記事を紹介しています。

▼▼▼

今回は、日本科学未来館 科学コミュニケーション専門主任の森田 由子（もりた ゆうこ）さんが、森林総合研究所 森林バイオ研究センター（茨城県日立市）取材して、多くの人が苦しむスギ花粉症対策のための「無花粉スギ」の研究開発について紹介しています。

スギとはどのような木なのか、なぜゲノム編集技術がスギの品種改良に有用なのか、ゲノム編集で無花粉スギがどのように作られるのかなどを、イラストや写真を交えながら分かりやすく解説しています。

ぜひ、ご覧ください。

■農林水産省 農林水産技術会議事務局サイト

[「健康やかな生活を支える林業のために～無花粉スギから広がる新しい林業～」](#)
（国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 森林バイオ研究センター編）

関連記事

（内部リンク）

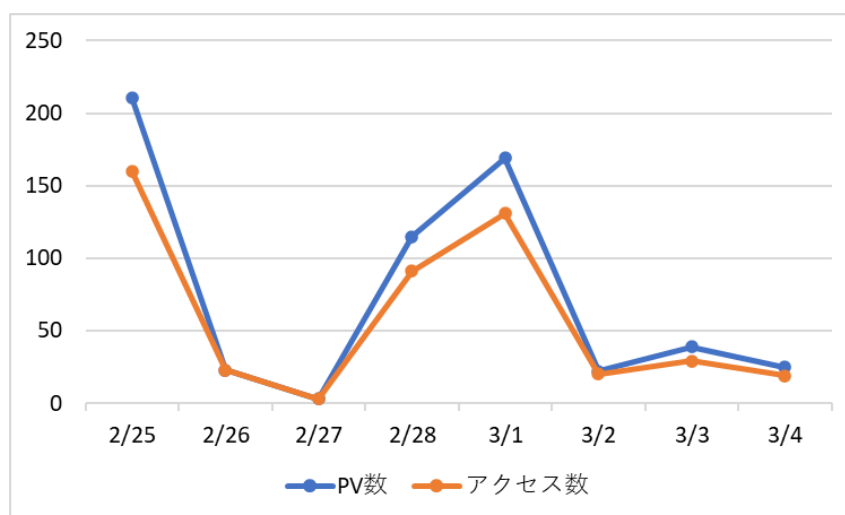
- ▶ [ゲノム編集を活用した「無花粉スギ」開発の研究施設見学会に参加しました](#)
- ▶ [世界初 スギのゲノム編集技術を開発](#)

(3) 各掲載媒体での情報発信の結果

① 農林水産省HP (2/25～3/4)

PV数	607
アクセス数	476

図11 1日ごとのPV数及びアクセス数



PV (ページビュー数) : 一定期間中、アクセスした人が閲覧したページの合計数

アクセス数 : 一定期間中、1回以上当該ページへアクセスした閲覧者数 (同じ閲覧者が2回以上アクセスしてもカウントは1)

② 農林水産省 Twitter (2/25～3/4)

インプレッション数	20,707
エンゲージメント数	660
エンゲージメント率(%)	3.2

インプレッション数 : ユーザがTwitterでこのツイートを見た回数 (延べ閲覧数)

エンゲージメント数 : ユーザがこのツイートに反応した回数 (リツイート数、いいね数等)

エンゲージメント率 : エンゲージメント数 / インプレッション数

③ 農林水産省 Facebook (2/25～3/4)

リーチ数	5,933
エンゲージメント数	179
エンゲージメント率(%)	3.0

リーチ数	: Facebookページの投稿がユーザのタイムラインに表示された数(延べ閲覧数)
エンゲージメント数	: ユーザがこの投稿に反応した回数(シェア数、いいね数等)
エンゲージメント率	: エンゲージメント数／リーチ数

④ DRAGON AGENCY HP (2/25～3/4)

約41PV

⑤ バイオステーション (3/1～3/3)

28アクセス

3.3.2 リーフレット

(1) 概要

アウトリーチ活動後も繰り返し学習していただくため、ゲノム編集技術等について解説したリーフレット（ゲノム編集～新しい育種技術～）を改訂・増版し、アウトリーチ活動実施時等に配布した。

また、令和3年9月から、農林水産省作成の「みどりの食料システム戦略」のパンフレットを配布した。



リーフレット
(ゲノム編集～新しい育種技術)



パンフレット
(みどりの食料システム戦略)

(2) 配布実績

アウトリーチ活動での配布実績は以下のとおり。

表 24 リーフレット等の配布実績

紹介日	紹介場所	ゲノム編集～新しい育種技術～	みどりの食料システム戦略
6/11	東北大学	200	－
7/5	鹿児島県立鹿屋農業高等学校	50	－
7/6	株式会社ファイトクローム	100	－
8/2	渥美農業高等学校	15	－
9/7	関東甲信越地域大学附属農場協議会	PDF (18)	PDF (18)
9/14	新潟県立村上桜ヶ丘高等学校	100	100
9/27	青森県立柏木農業高等学校	100	100
9/28			
9/28	岐阜県立農林高等学校	100	100
10/6			
10/6	東京理科大学	PDF (15)	PDF (15)
10/22	岡山大学	30	30
10/22	矢野経済研究所	PDF (13)	PDF (13)
11/4	青森県立五所川原農林高等学校	100	100
11/15	酪農学園大学 酪農学園大学附属とわの森三愛高等学校 北海道帯広農業高等学校 北海道壮瞥高等学校	260	260
11/16	林木育種センター	25	25
11/18	山梨県農業大学校	100	100
11/24	常総学院高等学校	50	50
11/30	北海道ハイテクノロジー専門学校	20	20
12/16	新潟大学	30	30
12/19	大津市食の安全安心シンポジウム	PDF (30)	PDF (30)
1/13	日本・食学会	PDF (11)	PDF (11)
1/13	立命館大学	PDF (45)	PDF (45)
1/25	宮城大学	120	120
1/28	富山県商工企画課	20	20
2/3	香川大学	100	100
2/4	島津製作所	20	20
合計		1, 672	1, 307

※オンライン開催の場合は、参加人数でカウントしている。オンライン開催のうち、リーフレットではなく PDF データで配布している場合は、PDF と記載している。

3.4 消費者によるほ場見学及び SNS による情報発信の実施結果

3.4.1 概要

11/16に、茨城県日立市にある国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所森林バイオ研究センター及び林木育種センターにおいて、一般公募で募集した参加者（消費者モニター）21名を対象に、ほ場見学会を開催した。研究者からの研究内容紹介、施設内で栽培されている無花粉スギやその研究施設の見学の後、研究者との意見交換会を行い、参加者によるSNSを通じた自由な情報発信を実施した。

3.4.2 アンケート結果

見学会参加者に行ったアンケートの結果を以下に示す。回答件数は21件（有効回答21件）である。

回答者の属性

属性：会社員 10 名、農業関係者 1 名、公務員 6 名、弁護士 1 名、大学教員 1 名、学生 2 名

性別：男性 15 名、女性 6 名

年齢層：20 代 4 名、30 代 9 名、40 代 5 名、50 代 3 名

（1）ゲノム編集への理解

見学会の内容について、全ての参加者が理解できたと回答した（表 25）。研究者からの説明と合わせて、実際にゲノム編集技術を活用した研究を行っている現場を見学することが、参加者の理解につながったと考えられる。

問1 本日の見学会に参加して、ゲノム編集技術について、どの程度理解できましたか。

表 25 ゲノム編集技術への理解

	十分理解できた	ある程度理解できた	あまり理解できなかった	理解できなかった	どちらとも言えない
選択数	5	16	0	0	0
割合（%）	23.8	76.2	0	0	0

(2) 肯定的な印象を持つ者の割合及び受容度の向上について

見学会参加前にゲノム編集技術に対して肯定的な印象を持つ者の割合は 71%であったが（表 26）、受容度が 38%向上した結果（表 28）、見学会参加後には 95%となった（表 27）。今回の参加者は、元々肯定的な印象を持つ参加者が多かったが、実際の現場の見学によって否定的な印象を持っていた者も肯定的に変化したことから、本見学会は、アウトリーチ活動の一手法として非常に効果的であると考えられる。

問 2 本日の見学会に参加する前の、ゲノム編集技術に対するあなたの印象を教えてください。

表 26 見学会参加前の肯定的な印象を持つ者の割合

	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
選択数	9	6	5	1	0
割合 (%)	42.9	28.6	23.8	4.8	0

問 3 本日の見学会に参加した後の、ゲノム編集技術に対するあなたの印象を教えてください。

表 27 見学会参加後の肯定的な印象を持つ者の割合

	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
選択数	12	8	1	0	0
割合 (%)	57.1	38.1	4.8	0	0

(問 2 と問 3 の結果から算出)

表 28 見学会参加前後の受容度の変化

説明を聞いた後の考えの変化	合計数	割合 (%)
肯定的に大きく (2 段階以上) 変化	1	4.8
肯定的に (1 段階) 変化	7	33.3
変化なし	12	57.1
否定的に変化	1	4.8
否定的に大きく変化	-	-

アウトリーチ活動参加後に肯定的な印象を持つ者の割合は、受容度が 38%向上した結果、95%となった。

肯定的な者の割合 (参加前→参加後)	71.4%→95.2%
受容度の向上	38.1%

(3) 林木に対するゲノム編集のニーズ

林木に対するゲノム編集のニーズを表 29 に示す。「花粉がない、もしくは少ないスギ、ヒノキ等」及び「成長が早い林木」と回答した者が最も多かったことから、見学会での説明を受けて、その必要性を感じた者が多かったと考えられる。続いて、「地球温暖化（環境変化）に強い林木」、「防災林として有用な林木」と続き、近年の環境変化や災害への意識が高いことが伺える。

問 4 ゲノム編集技術を用いてどのような林木が開発されたらよいと思いますか。（複数回答可）

表 29 林木に対するゲノム編集のニーズ

選択肢	回答数	割合(%)	順位
1. 花粉がない、もしくは少ないスギ、ヒノキ等	18	85.7	1
2. 成長が早い林木	18	85.7	1
3. 加工しやすい林木	8	38.1	5
4. リグニン含有量の多いスギ	2	9.5	6
5. パルプにしやすい林木	2	9.5	6
6. 地球温暖化（環境変化）に強い林木	17	81.0	3
7. 防災林として有用な林木（耐風性、耐塩性が高い）	10	47.6	4
8. 特段希望するものはない	0	0	8

<その他、希望するもの>

- ・ 香りが倍増するヒノキ
- ・ 線虫や昆虫耐性を持つ林木

(4) ゲノム編集技術に関する見学会の必要性

ゲノム編集技術に関する必要性について、ほぼ全員が「必要だと思う」と回答した（表 30）。実際の研究現場を見学してゲノム編集技術について十分に理解することが、ゲノム編集という未知のものに対する安心感につながるという意見が多く見られた。

問 5-1 ゲノム編集技術に関する本日のような見学会は必要だと思いますか。

表 30 ゲノム編集技術に関する見学会の必要性

必要だと思う	必要はない	どちらとも いえない
20	0	1

<主な理由>

- ・ 勝手なイメージ先行で普及の妨げにならないように、ゲノム編集に対する理解を深めるべき
- ・ 実際の育成を見ないと本質がわかりにくいため

- ・国民の正しい理解形成が進むことで、世の中により早くこの技術が浸透し、社会の課題解決に活かしていけると思うため
- ・国民の理解を得るため。ゲノム編集に限らず科学的な考え方を学んでもらうことが重要だと考えるため
- ・皆の理解が必要だと思われるため
- ・研究者の話を直接聞くことにより、より理解が深まると思うから
- ・見ないとリアリティが湧かない。
- ・ゲノム編集と聞くと、得体のしれないものと認識されそうなので、現場を公開してその姿を広く認めてもらう必要があると思う。
- ・ゲノム編集に恐怖感のある人達にとって、極めて慎重に進められていることが伝わるから
- ・もっと情報発信して間違った不安から解放してほしい。理解すると安心できる。
- ・世間では遺伝子を操作することに対して漠然とした否定も多いため、遺伝子組換えとは何か有用性及び安全性についてより多くの人に知ってもらうべきだと考えるから
- ・あまり知られていない技術だから
- ・技術に対する認知が低いから
- ・無用な誤解を生まないため
- ・特に木だから、あまり必要ないかと思った。

(5) ゲノム編集無花粉スギの実用化のために必要な取組

ゲノム編集無花粉スギの実用化のために必要と考えられる取組について、参加者の回答を以下に示す。ゲノム編集について理解してもらう機会を創出することや、実証林で栽培したり実際に世に出すことでその価値を理解してもらうこと、という回答が多く見られた。

問 5-2 ゲノム編集無花粉スギの実用化のため、今後どのような取組が必要だと思いますか。可能であれば、あなたの職業と関連した取組についてお答えください。

- ・植物のゲノム編集による新事業の創出を検討中
- ・ゲノムの編集と成果を学習し、シミュレーションできると良いなと思った。
- ・世の中の興味・関心を高め、正しい理解を浸透させるためのブランディングやコミュニケーション
山主の方に理解してもらう取組
- ・今回のような見学会
- ・早く一般に使用繁殖出来るようにしてほしい（種苗生産会社）。
- ・早く世に出し、その価値を理解してもらうことが必要。いつまでも研究フェーズに留まっていることではフィードバックがないため、良いものをつくるのは難しいのではと思う。例えば、アプリなどはフィードバックをしてもらうことで何倍も改良スピードが上がるのと同じ。少し古い体質なのかと思った。
- ・実証林を設置して、効果を身をもって体験してもらうこと（地方公務員）
- ・林業の人が儲かるような綺麗なハダの杉や檜

- ・苗木の供給を可能なかぎり増やす必要があると思った。
- ・生物学を学ぶ学生以外(文理問わず)にも遺伝子組換えやゲノム編集について知ってもらう機会を設ける。
- ・サイエンスカフェを開く。

(6) 見学会に参加した理由

見学会に参加した理由について、本見学会は世間の関心が高いと考えられる「無花粉スギ」をテーマとしたものであったが、「無花粉スギ」よりも「ゲノム編集技術」そのものに対する関心が高かった(表 31)。このことから、「ゲノム編集技術」について説明する場の必要性が伺える。

問 5-3 本日の見学会に参加しようと思った理由を一つお選びください。

表 31 見学会に参加した理由

選択肢	回答数	割合(%)
1. ゲノム編集技術に興味があった	10	47.6
2. 林木の研究に興味があった	2	9.5
3. 無花粉スギに興味があった	3	14.3
4. 他社よりお誘いいただいた	1	4.8
5. 取材のご案内を頂いた	1	4.8
6. 日立市にこのような国研があることを知らず、どのような研究が行われているのか見てみたかった	1	4.8
7. 知り合いに勧められた	1	4.8
8. 参加依頼があったため。	1	4.8
9. ゲノム編集の世間への普及に興味があった	1	4.8

(7) 見学会の感想

見学会の感想を以下に示す。こちらの感想は、①～⑤の項目ごとに記載する形式とした。さらなる疑問や意見交換の充実を求める声が見られたことから、ゲノム編集無花粉スギへの関心が高いことがうかがえる一方、時間配分や意見交換の体制などの工夫が必要と考えられる。また、本見学会のような取組をもっと実施してほしいという声が多く見られたことから、有意義な取組であったと考えられる。

問 6 本日のご感想をお聞かせください。

①わかりづらかったこと

- ・そもそもゲノムに対する知識が浅く、基本的なことを理解していなかったもので、事前勉強すべきだった。説明はわかりやすかった。
- ・大変わかりやすくご説明いただいた。

- ・遺伝子など専門的な内容
- ・専門的なところ
- ・大変良く理解できた。質問にも丁寧に回答してもらった。
- ・時間に余裕がなかった。
- ・スギの品種ごとの見分けが難しかった。

② 疑問に思ったこと

- ・知見の確保はどのような形で行われているのか疑問に思った。
- ・なぜ無花粉か？
- ・何年ぐらいしたら（何十年、百年以上？）、天気予報から花粉飛散予報がなくなるのか、花粉症から解放されるのか？
- ・ゲノム編集でできること、できないことは何か
- ・人間に应用可能なのでは？理屈は同じ
- ・特定網室は寒冷処理のためとのことだったが、季節ごとにできる実験が限られているのか気になった。
- ・そもそも林業ってどう今動いてるんだろ？と思った。

③改善すべきと思ったこと

- ・米国では育成パラメータの最適化に、多くの多様な研究者の協力を得ている。特定の研究者で全てを回すのではなく、いろいろな分野の研究者が協力できるような体制作りが必要にならないかと思った。
- ・少人数での意見交換会がしたかった。1人の方が長々と質問してるので他の方の意見も聞きたかった。
- ・SNSで発信する目玉みたいながあると良いなと思った。ゲノム編集は目に見えないので。例えば、信じられないくらい巨木とかがあれば発信したいが、無花粉スギはさすがに発信するには地味で映えない。でも内容は面白かった。
- ・抗癌作用のある樹木の研究もあったので、そのあたりも知りたい。
- ・時間に余裕がなかった。
- ・とてもわかりやすかった。

③ 技術を更に広く知ってもらうために必要だと思ったこと

- ・適当な知識を拡散するのではなく、正しい知識を拡散させることが重要だと思った。
- ・細々とアピールされていくとのこととお話があったが、いろいろな媒体を使ってどんどん情報発信していただきたい。見学会を年に複数回企画してほしい。
- ・世の中に出す。研究所のブラックボックスにしない。
- ・見学会の開催と積極的な周知。
- ・情報の発信（説明内容はわかりやすく、広く発信してほしいと思った）。
- ・杉の木一つでも、このような研究の積み重ねであることに感激した。もっと一般に発信してほしい。
- ・このような説明の場は多くあったほうがよい。
- ・コロナが落ち着いたら、より多くの様々な人々にも参加していただきたいと思った。
- ・イベントの開催。
- ・説明会を何度もやる。

④ これから実行しようと思ったこと

- ・ゲノムに関して興味をもっていこうと思った。
- ・まずは、友人や職場の人に本日の報告をする。
- ・ゲノム編集食品などを積極的に買って食べてみたら、感想をシェアしてみたい。
- ・何か買って山に植えてみよう。
- ・ホームページをいろいろ見てみる。
- ・同じ専攻の人以外にも今日の話をしてみる。
- ・ゲノム編集について学びたい。

⑤ その他

- ・質疑の中で出てきた、カーボンニュートラルへの対応についても興味を持っているので、別途オンラインで意見交換をしたい。

3.4.3 SNS 発信の状況

参加者が発信したSNSの投稿を以下のとおり2つ例示する。今回発信した参加者は21名中9名で、その総フォロワー数は17,466名であった。



また、SNS以外の紹介実績として、日本林業調査会様発行の林政ニュース（有料購読者数 2,500人）、日経バイオテック及びバイオステーションに当日の様子を掲載していただいた。

Twitterにおいては、SNS分析ツールであるTofu Analyticsを用いて拡散された状況等を詳しく調査した。

見学会の開催日に、「ゲノム編集」のワードを含んだツイート数は59件あり（図12参照）、総リーチ数（期間中にツイートしたユーザのフォロワー数の合計値）は約458,000となっている（図14参照）。

しかし、2021年11月全体で見ると「ゲノム編集」のワードが含まれたツイートは数多くあり、ポジティブ・ネガティブなツイートの件数も常に不規則に変動しているため（図13参照）、一概に効果があったとは断定し難い。

また、「ゲノム編集」のワードが含まれたツイートにおけるリツイート（RT）比率は22.5%といった結果が出ている（図15参照）。この数値は、来年度以降も引き続き調査対象とすることで、該当ツイートを閲覧した上でリツイートを行い波及効果を得たいと考えている層がどの程度存在するかという指標にすることが可能となる。

一方で、見学会の開催日に「無花粉スギ」のワードでツイートされた件数は4件で（図16参照）、これらはいずれもポジティブな内容である。

この4件のツイートの総リーチ数は約17,000で、4件のツイートの閲覧数としてはかなり高い数値である（図18参照）。本年度は、参加者の中に著名人が含まれていたためこのような結果が出ていると考えられ、より多くの人に情報を拡散するにはインフルエンサーに相当する人物が参加することが効果的であると考えられる。リプライ比率は話題のきっかけになるかどうかといった指標にできるが、「無花粉スギ」は1ヵ月間のリプライ比率が0%であり、全体のツイート数も少ない（図17、図19参照）。今年度では敢えてSNSで投稿されにくい・話題になりにくいワードをハッシュタグとして設定した上で投稿を依頼したために、見学会の波及効果は測りやすいものとなった。したがって、来年度以降もツイートの本文に入れるハッシュタグのワード選定は、上記の点を踏まえて選定することが望ましい。

図 12 Twitter における「ゲノム編集」のワードを含むツイート数の推移
(2021 年 11 月 15 日～17 日)

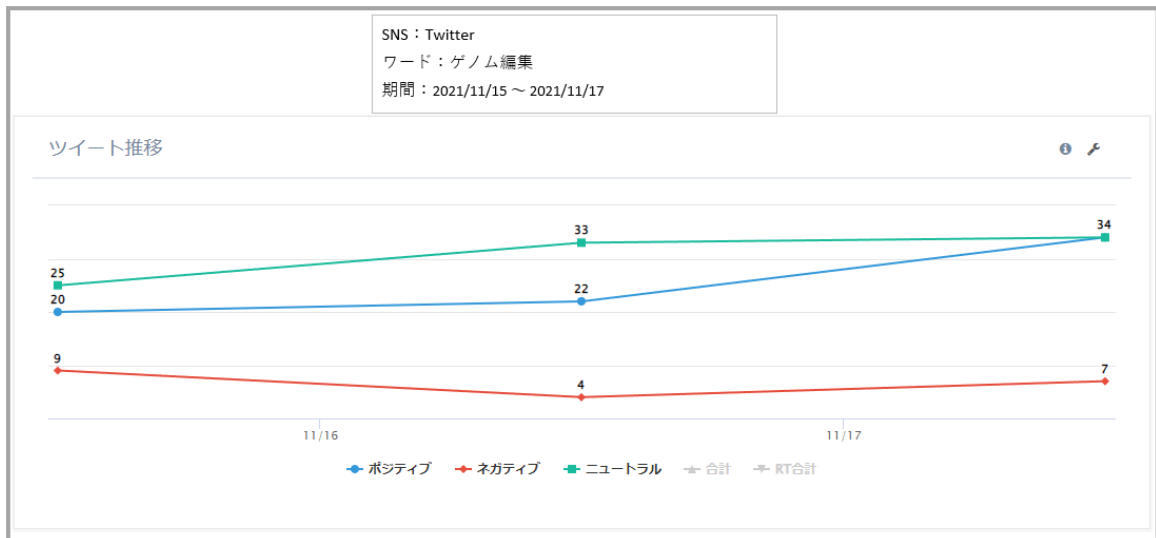


図 13 Twitter における「ゲノム編集」のワードを含むツイート数の推移
(2021 年 11 月 1 日～30 日)

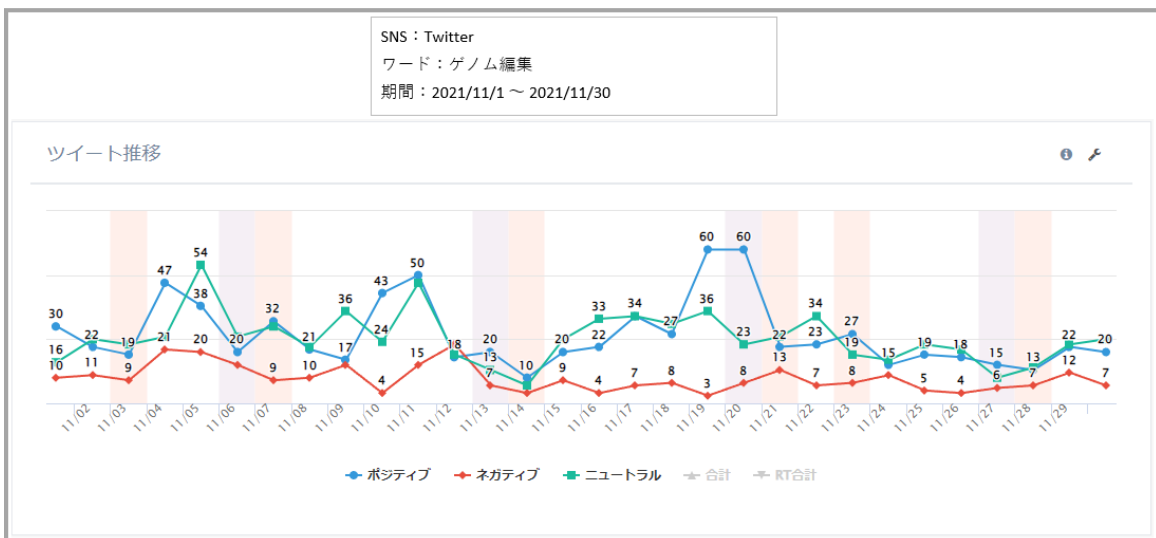


図 14 Twitter における「ゲノム編集」のワードを含むツイートの拡散状況
(2021 年 11 月 15 日～17 日)

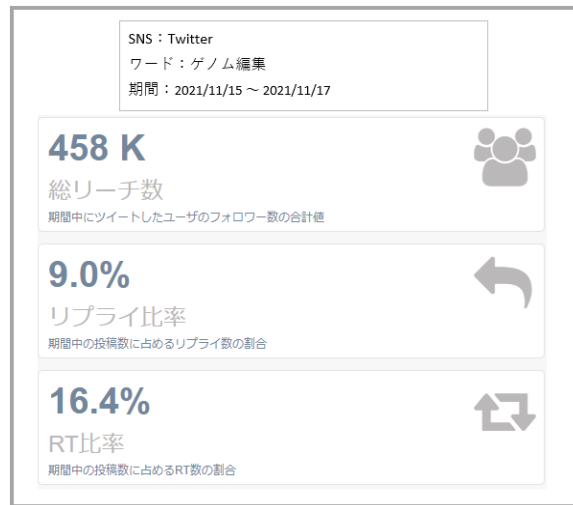


図 15 Twitter における「ゲノム編集」のワードを含むツイートの拡散状況
(2021 年 11 月 1 日～30 日)

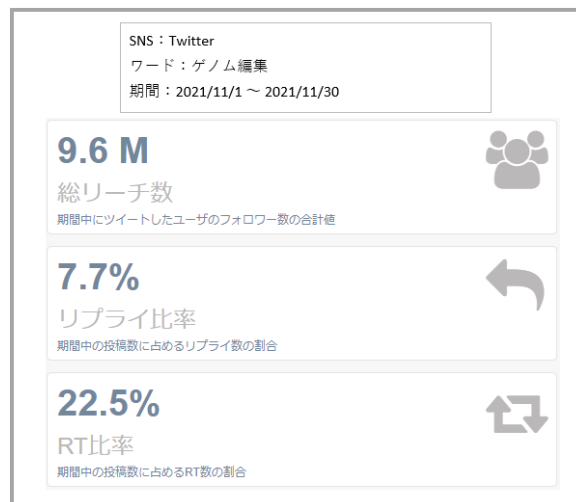


図 16 Twitter における「無花粉スギ」のワードを含むツイート数の推移
(2021 年 11 月 15 日～17 日)

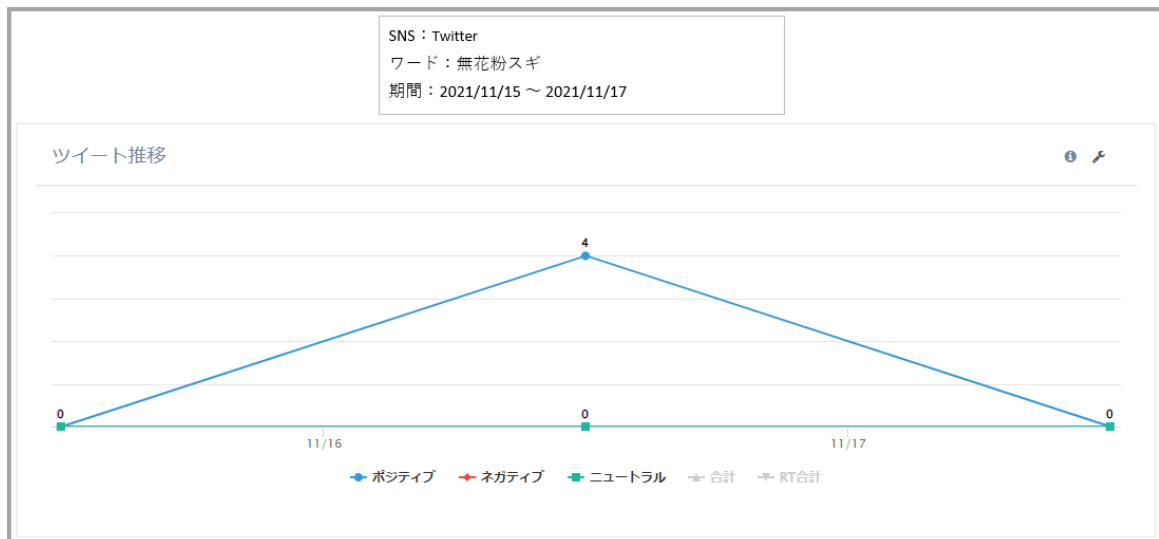


図 17 Twitter における「無花粉スギ」のワードを含むツイート数の推移
(2021 年 11 月 1 日～30 日)

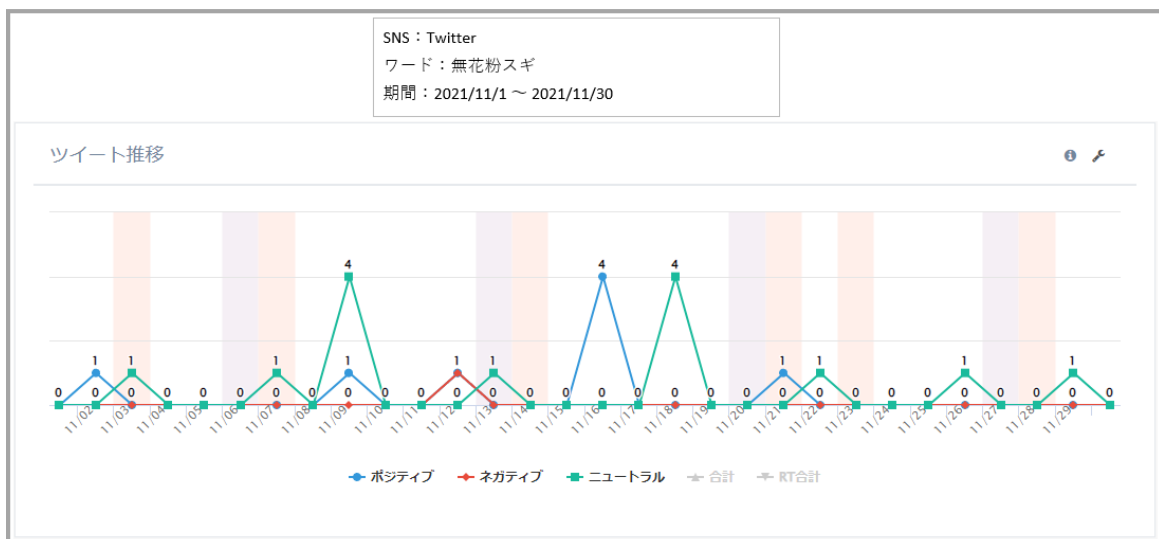
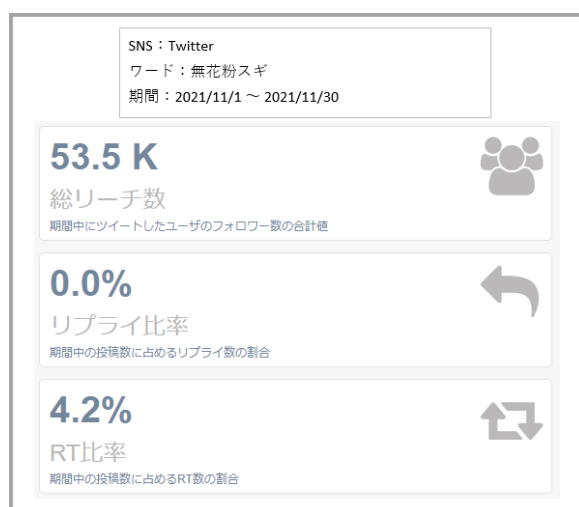


図 18 Twitter における「無花粉スギ」のワードを含むツイートの拡散状況
(2021 年 11 月 15 日～17 日)



図 19 Twitter における「無花粉スギ」のワードを含むツイートの拡散状況
(2021 年 11 月 1 日～30 日)



3.5 本年度の反省・課題とその改善策・対応策等（案）

本年度は、GABA高蓄積トマトや可食部増量マダイ、高成長トラフグのインターネット販売が開始され、希望すればゲノム編集農林水産物の購入が可能となったことから、アウトリーチ活動を実施する際にこうした実用化の事例を紹介しながらサイエンスコミュニケーションを実施することができるようになった。それに伴い、参加者のゲノム編集技術等に対する理解の向上が促進されたと考えられるが、ゲノム編集農林水産物が国民に円滑に受け入れられ社会実装されるには本アウトリーチ活動の必要性は益々高まったと考えられる。

したがって、本年度の反省や課題等を踏まえて、以下によりアウトリーチ活動の充実等が必要と考える。

（１）令和４年度に対応が望まれる事項

① アウトリーチ活動の実施方法について

出前授業や講演会等では、内容が難しく理解できなかったという声がある一方で、既に学習した内容が多かったという声もあった。このことから、これまでも増して、生物学や遺伝学を履修しているかなど、参加者の予備知識の有無を事前に確認して適宜説明内容を変えたり、必要に応じて動画を活用するなどサイエンスコミュニケーション手法を工夫して実施する必要がある。併せて、アウトリーチ活動実施後のアンケートに「学部・学科・専攻、所属部署」や「高校及び大学での生物学・遺伝学の履修状況」等の属性を設けて理解度の違いを分析し、随時説明内容や手法を修正していくことが必要と考える。

また、高校生や人文系の大学生、一般の方には難しい話題をかみ砕いて伝えるコミュニケーター、農学系の大学生・大学院生には高度な知識を有する研究者、実需者にはマーケティングや実用化の手続きについても情報提供できるゲノム編集関係企業の実務担当者等、アウトリーチ活動の対象に応じて講師を選定して派遣することによって、サイエンスコミュニケーションの効果がより上がると考えられる。

見学会後の参加者による情報発信については、その効果を高めるため、参加者募集の時点で、発信するコンテンツの種類を考慮し流行を踏まえたSNSの活用や、見学会当日に参加者全員から確実に情報発信されていることを確認することについて明記するなど、発信及び拡散状況等の確認方法について工夫する必要がある。併せて、サイエンスコミュニケーションにおいても、大学生等参加者によってはSNSによる情報発信が可能と考えられることから、アウトリーチ活動の参加者に対して負担感のない形でゲノム編集技術等に関して得た知見等に関する情報発信を要請することも効果的な取組になると考えられる。

さらに、ゲノム編集技術等を解説した資料や動画、リーフレット等のコンテンツの充実を図るとともに、各コンテンツの種類を考慮し流行に踏まえたSNSを適切に活用しながら情報発信を行うことが重要と考える。

他方、アウトリーチ活動実施後のアンケートにおいて、ゲノム編集と遺伝子組換えを混同している回答（自由記載欄の感想等）が一部に見受けられたことから、既に実用化されている遺伝子組換え農林水産物とゲノム編集農林水産物を一覧表等の資料により明確に情報提供するとともに、SDN-3と遺伝子組換えの違いや、既に実用化されているゲノム編集作物はSDN-1であるこ

と、ゲノム編集農林水産物の現在の販売方法などについても同様に情報提供する必要がある。

② ゲノム編集技術等に対する「理解度」及び「受容度」について

本事業の成果目標である「ゲノム編集技術等に対する国民理解の向上」の評価については、令和3年度から「理解度」を調査して行うことになったが、これまでの事業で調査してきた「受容度（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）」については、過去の事業の評価結果と継続的な比較を行うため引き続き把握する必要がある。

他方、ゲノム編集技術等を国民が受け入れているかどうかの評価については、「理解度」に加え、ゲノム編集技術等に対して「肯定的な印象を持つ者の割合」により行うこととした。

なお、来年度のアウトリーチ活動の実施に当たっては、サイエンスコミュニケーションによって「新しい発見」や「新しい知識や情報の習得」があったかなどについても、「理解度」を補足するものとして新たに取り入れる（アンケートに設問を設ける）か検討する。

③ ゲノム編集農林水産物の社会実装に向けた取組について

ゲノム編集農林水産物の社会実装を進めるには、消費者や食品事業者等実需者、生産者のニーズを踏まえた品種開発が求められる。これまでの事業では、消費者ニーズについてはアウトリーチ活動後のアンケート調査により多くの消費者から情報を得られており、引き続き来年度も同様に情報が得られるものとするが、実需者ニーズについてはアウトリーチ活動の実施件数が限られていることもありニーズを適切に捉えているとはいえない。そのため、より多くの食品製造業者等の実需者に対して、ゲノム編集技術を用いた農林水産物・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調査を行う必要がある。

また、実需者向けにアウトリーチ活動を実施する際は、フード・コミュニケーション・プログラム（FCP）と連携し実施するなど、多様な食品製造業者等が対象となるよう工夫することが必要と考える。

併せて、ゲノム編集農林水産物の研究開発成果の実用化を円滑に行うため、関係省庁への事前相談や届出・情報提供等の必要な手続きについて情報提供することで、こうした消費者の信頼を得ながら、社会全体でゲノム編集農林水産物の実用化を推進することが重要である。そのため、既にゲノム編集農林水産物を実用化した研究機関や企業等が中心となって、今後実用化を目指す企業等に「情報提供・共有の場」を提供したり、実用化を先行する企業等が中心となって、事前相談や届出・情報提供等の手続き等の進め方についての手引きなどを作成し、広く周知する。

（2）令和5年度以降に対応が望まれる事項

① アウトリーチ活動の対象とする先端技術について

現在、本アウトリーチ活動はゲノム編集技術を中心に行っているが、農林水産業の発展のために社会実装すべき技術はゲノム編集技術に限らないことから、様々な先端技術に対する国民の理解が重要となる。また、有機農産物や新たな技術により生産された農産物は場合によっては生産コストが増加し、販売価格が高くなることなども考えられるが、これらについて消費者の理解を得て消費行動に結びつけることで生産者の意欲につなげることができる。

②講師の育成について

本事業によって、ゲノム編集技術等に対する国民理解は向上しているところであるが、アウトリーチ活動を面的に広げ、より一層効果のある取組にしていくにはサイエンスコミュニケーションを行える講師の育成が不可欠である。

今年度、アウトリーチ活動をオンラインで実施する際は、この場を利用して国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構の研究者等に共有し講師の育成を図る取組を行ったが、今後は都道府県ごとに講師となる人材の育成も検討する必要があると考える。

③ ゲノム編集農林水産物の社会実装に向けた取組について

消費者、実需者等の国民理解をより一層確かなものにするためには、これらの関係団体である消費者団体、小売業団体、卸売業団体及び生産者団体等のステークホルダーのゲノム編集技術に対する理解が不可欠と考える。したがって、これらの者による「意見・情報交換の場」を設定し、これら関係者間でゲノム編集農林水産物への理解を深め、ステークホルダーから各団体の構成員に対してゲノム編集技術の現状やメリット等を周知することにより、国民の理解向上につなげることも検討する必要があると考える。