

科学技術コミュニケーション推進事業「未来共創イノベーション活動支援」
平成 30 年度採択企画
「共に考えるゲノム編集の未来」

終了報告書

令和 3 年 5 月 31 日

大阪府立大学

目 次

1. 概要	2
1-1. 企画名称	2
1-2. 提案機関	2
1-3. 企画担当者	2
1-4. 企画の実施期間	2
1-5. 企画概要	2
1-6. 活動のビジョンとその背景にある問題意識	2
1-7. 具体的な成果	3
1-8. 目標	6
1-8-1. 長期目標	6
1-8-2. 年度目標	6
(1)平成 30 年度年度目標	6
(2)平成 31 年度年度目標	7
(3)令和 2 年度年度目標	9
1-9. 実施体制	10
2. 企画の達成状況	11
3. 活動実績	14
4. ネットワークの状況	34
5. 成果及び波及効果	34
6. 外部評価	35
7. 支援終了後の活動(継続・発展)など	44

1. 概要

1-1. 企画名称

共に考えるゲノム編集の未来

1-2. 提案機関

大阪府立大学

1-3. 企画担当者

提案機関業務主担当者：大阪府立大学 小泉 望

提案機関業務副担当者：大阪府立大学 山口 夕

1-4. 企画の実施期間

平成30年4月1日～令和3年3月31日

1-5. 企画概要

ゲノム編集技術は飛躍的に進歩している遺伝子改変技術で農作物の品種改良や医療面での利用が期待されている。一方、この技術の秘める可能性が大きいが故に、その社会実装を不安視する声もありステークホルダー間での議論に基づくルール作りが求められる。

本企画ではコンテンツ作成などを含む多様な科学技術コミュニケーションを実践し、市民が情報に接し、意見を表明できる場を創出する。出された意見は丁寧に汲み上げ、社会に発信するとともに、意見に基づき議論を深める。ステークホルダー間で協働し、合意に基づく社会実装への提案をおこない、現実的なルール作りとその運用に貢献する。ネットワークは支援中に拡大し、活動を社会に根付かせる。

1-6. 活動のビジョンとその背景にある問題意識

「ゲノム編集」はごく最近開発された革新的な遺伝子改変技術で、農作物や家畜、魚の品種改良あるいは医療面で大きな可能性を秘める。一方で、新しい技術であるが故にその社会実装（実用化）への懸念も少なくない。実際、国内でもゲノム編集技術により作出された農作物や魚が実用化に近い段階に来ているが、食の安全・安心等への懸念の声もあり、実用化へのルール作りは進んでない。医療面でも安全性や生命倫理の観点からの論点が少なくない。市民が議論に参加することなしに、科学者と行政だけでルール作りを進めると、例えば遺伝子組換え食品の場合のように後々社会に大きな歪が生じることも懸念される。研究者（科学者）も市民の議論への参加の必要性を認識していると考えられる。

そこで、本提案ではできるだけ多様な市民（ステークホルダー）がゲノム編集に関する情報に接し意見を言える場を提供し、その意見を広く発信する仕組みを構築する。この活動を通して、ゲノム編集技術の社会実装への提案をおこなうために多様なステークホルダーと

協働し、現実的なルール作りとその運用に貢献する。こうした活動を行うためのネットワークを構築するとともにその拡大を図っていくことも重要な目標である。

従来の遺伝子組換えが主として外来遺伝子を導入するもので、遺伝子の挿入位置は偶然に頼っていたのとは異なり、ゲノム編集では目的の場所を高効率で改変できる。2012年のCRISPER/Cas9と呼ばれる技術の登場でゲノム編集は飛躍的に進歩し、ここ1、2年（2018年4月時点）では新聞やテレビでもしばしば取り上げられている。日本でも筋肉量を増やしたタイや栄養成分（GABA）を高めたトマト、芽に含まれる毒（ソラニン）の含量を激減させたジャガイモなどが開発されている。実験段階ではあるがゲノム編集をおこなった多収イネの野外栽培も2017年に行われた。医療等への応用を目指した基礎研究においてもゲノム編集技術の利用が進んである。

一方でゲノム編集技術の規制については国際的にも議論が定まっているとは言えない。ゲノム編集で改変された生物は外来遺伝子を含んでいなくても、その取扱い（規制）は、特に社会実装（実用化）を考えた場合には明確でない。農作物の場合、最終的な産物は突然変異によるものと変わらなくても、遺伝子組換え技術が使われている場合には、従来の遺伝子組換え作物と同様に規制するべきという意見もある。実際、ニュージーランドはそうした考え方である。一方、アルゼンチンは異なるスタンスでルール作りを進めている。日本では公にはその議論が始まっていない状況である（2018年4月現在）。

規制の問題に加えて倫理面でも多くの課題がある。ヒトへのこの技術の適用には慎重な姿勢が国際的に取られているが、2017年2月には米国科学アカデミーが「他の治療法が無い場合に限りゲノム編集技術を遺伝性疾患に適用する」可能性に言及している。一方、2017年3月に、日本学術会議は、「ゲノム編集を用いる生殖医療は実施すべきではない」との見解を発表している。

このように、ゲノム編集技術に関する規制や倫理的な議論を急速に進める必要があるものの市民の意見を汲み上げる社会構造ができていないとは言えない。そもそもゲノム編集に関する情報や、この技術が内包する問題点が十分に周知されているとは言えない。関連書籍も限られている。NHKや大手の新聞などの取材力の大きいメディアには情報が集積しつつあり、情報発信量も増えているが、市民の意見を汲み上げることにはつながっていない。

1-7. 具体的な成果

市民の合意に基づくゲノム編集の社会実装を考える上で必要な課題を主として

- 1) 双方向性を持った情報提供の機会（Give）（科学者/コミュニケーター → 市民）
- 2) 受け取り手（市民等）の意見の聴取・フィードバック（Take）（市民 → 科学者/コミュニケーター）
- 3) 受け取り手の意見の社会への広範囲な発信（Act/Argument）（科学者/コミュニケーター → 社会）
- 4) 上記を踏まえたステークホルダー間での対話を通じた社会実装への合意形成（Conclude/Consensus）

であると考えた。この一連の流れを GTAC サイクルと呼ぶ。概念図を右に示す。

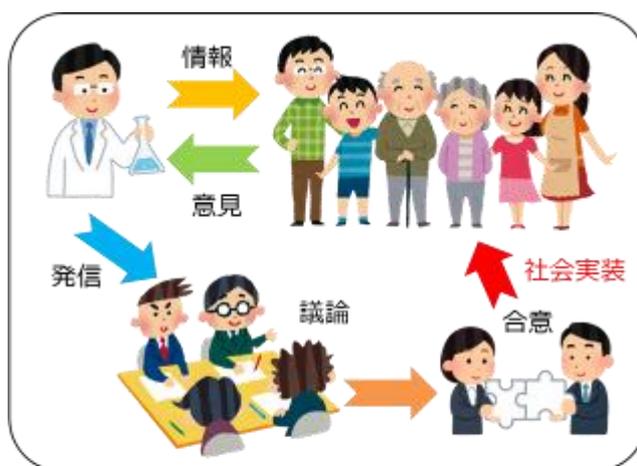
1) については「情報提供を行うマンパワー」と「情報提供の場の確保」が必要である。情報提供に携わることのできる科学者（及び必要に応じてコミュニケーター）は多くの場合、現役の研究者でコミュニケーション活動に割けるエフォートは限られる。そこで、活動を助けるために冊子やスライドツールなどのコンテンツを作成する。情報提供の機会を確保することはコミュニケーション活動において重要であるが容易ではない。

実施主担当者は参画機関のシニア向けコミュニケイション、主婦層とのつながりの強い生協、高校などと連携してきた実績を持つ。まずはこうした機関と連携し、科学者と市民が共にゲノム編集に関して考える機会を作る。さらに、様々な機関に呼びかけてコミュニケーション活動の機会を増やしていく。つまりネットワークの拡大を図る。ネットワークを「ゲノム編集の未来を考える会」と呼ぶ。

2) 双方向性を持ったサイエンスカフェなどでも聴衆からの意見は少ない。そこで単なる質疑応答では無くワークショップ等を取り入れることで受け取り手の意見を吸い上げる方法を充実させる。さらに参画機関には記載していないが「食生活ジャーナリストの会」とも連携することで合意している。そのことで対話を通じた市民目線でのメディア関係者の意見聴取をおこなう。またネットワークメンバー間でのメーリングリストを作成し、ネットワーク参加者を通じた意見聴取にも努める。ネット上での SNS 等によるオープンな意見聴取はいわゆる「炎上」のリスクがあるので慎重に対応する。

3) 受け取り手の意見は「ゲノム編集の未来を考える会」の中で集約し情報提供の機会にステークホルダーに提示する。また定期的に WEB サイトを通じて社会に広く発信する。その際、どのような情報提供（形態、内容）をした結果、どのような意見があったかを明記する。「食生活ジャーナリストの会」にはメディアとしての情報発信を期待している。現状では、ゲノム編集の情報収集、意見集約を自主的に行っている市民団体は殆ど無く、「ゲノム編集の未来を考える会」が市民の意見集約で役割を果たすことを期待している。

4) 1～3) の活動を通じて様々な層の市民のゲノム編集の社会実装に関する考えについて多様なステークホルダー間で議論する。ここでいうステークホルダーは参画機関に加え支援期間内に拡大するネットワーク関係者、関連学会やメディアのメンバー、行政等である。行政の参画は現時点では明確でないが本支援により、「ゲノム編集の未来を考える会」の認知度が高まれば社会実装における行政との対話も考えられる。換言すれば、市民の意見を知りたいければ「ゲノム編集の未来を考える会」が頭に浮かぶような組織を目指す。



GTACサイクルの概念図。 情報を提供し（Give）、意見を吸い上げ（Take）、それをもとに活動し（Act）、結論・合意に至る（Conclude）。合意に基づき社会実装が図られることを目指す。

本活動で目指すことは 1-7) に記載したように、1) ステークホルダーがゲノム編集に関する情報に接し意見を言える場の提供、2) その意見を広く発信する仕組みの構築、3) 多様なステークホルダーの議論に基づく社会実装への提案である。加えてこうした GTAC サイクルを機能させるためのネットワークの構築と拡大も重要な目標である。

現状でも提案機関と参画機関が連携することで情報提供とアンケート等による意見聴取は可能である。しかし、例えば 2017 年度に提案機関（大阪府立大学）と参画機関（奈良市立一条高校）で行ったイベントの際にはたまたま使える経費があったがそうで無ければこうした活動は成り立たない。

また大学の施設を利用したので会場費もかからなかったが参加者の利便性等を考えれば常にこうしたイベントを大学で行うことは現実的ではない。しかし、本支援により予算措置が講じられれば講師謝金、集客につながる会場費の確保が可能になり、より頻繁にイベントを開催することが可能となり、単発的に行っている活動を計画的に継続性を持って実施することができ、活動の発展につながる。

GTAC サイクルの G、つまりゲノム編集に関する情報提供については、コミュニケーションツール（冊子、スライド等）の有無が情報提供者（研究者あるいはコミュニケーター）の負担を大きく左右する。しかし、こうしたツールには一定のクオリティが求められ、研究者が見栄えの良い冊子やスライドをすべて自前で製作することは容易でない。予算措置が講じられれば優れたツール作成が可能となり、情報提供の効率化に非常に有効である。

受け取り手の意見を汲み取ること（GTAC の T）に関しては訊き方を工夫するとともに聴衆の層の多様性を増すこと、つまりネットワークの拡大が重要である。本支援により参画機関に加えて様々な集団（コミュニティカレッジ、消費者団体、メディア等）あるいは不特定な市民へのアプローチが可能となり多様な意見を聴取することが可能になる。拡大したネットワーク構成員の一部が前述の「ゲノム編集の未来を考える会」を担う。

現状では G および T で得られた意見は関係者内で共有しているに過ぎず、A に関しては殆ど対応できていない。本活動支援により「ゲノム編集の未来を考える会」として WEB サイトを立ち上げることで、ゲノム編集が社会にどのように認知されているかを広範囲に発信することができる。またメーリングリストによるフィードバックを積極的に募り社会の認知に関して情報共有を図る。

GTA が達成されると議論と合意、そして社会実装のステップに移る。社会実装のためのルール作りを担うのは最終的には行政であるが「ゲノム編集の未来を考える会」も議論に加わり行政の判断に寄与することを目指す。政策判断（例えば遺伝子組換え食品の表示）の際に消費者団体等のメンバーが委員として加わることが少なくない。

上述のようにゲノム編集の科学技術コミュニケーションに関してポテンシャルを持っているにもかかわらず、現状では GTAC サイクルの一部分しか担えてないネットワーク（提案機関、参画機関）が、サイクルを遂行するとともに関係者を巻き込んでネットワークを拡大する。ネットワークをゲノム編集の社会実装に寄与できる組織「ゲノム編集の未来を考える会」へと発展させ、ゲノム編集の社会実装に市民の意見を取り入れることに貢献する。

1-8. 目標

1-8-1. 長期目標

ゲノム編集の社会実装を考える上で必要な過程を、1) 双方向性を持った科学者から市民への情報提供の機会 (Give)、2) 受け取り手 (市民等) の意見の聴取 (フィードバック) (Take)、3) 受け取り手の意見集約のための議論 (Act/Argument)、4) 上記を踏まえたステークホルダー間での対話を通じた社会実装への合意形成 (Consensus) と位置づけ、この一連の流れを GTAC サイクルと呼ぶ。ここでいうステークホルダーは消費者としての市民 (学生を含む)、事業者、科学者、メディア、行政等である。GTAC サイクルはゲノム編集に限らず種々の科学技術についても適用可能である。

長期目標の1つはこの GTAC サイクルを効率よく稼働させる仕組みづくりである。そのためには GTAC のそれぞれの過程を適切に実施する必要がある。情報提供の対象は異なるため、それぞれの対象に応じた柔軟な対応が求められる。意見聴取に関しても単なるアンケートでは得られる情報が限られるのでワークショップなどを通じた取り組みを行いたい。意見集約と議論においても、ある一定のスタンダードを設ける必要がある。合意形成も同様に意見が平行線とならない工夫が必要である。このように GTAC サイクルの実践は容易でないが試行錯誤により達成したい。

GTAC サイクルの稼働には当然ネットワークが必要である。すでに申請段階でネットワークは構築できているが、2つ目の目標としてネットワークを拡大する。この場合、大阪を中心とした既存のネットワークに肉付けをして拡大する方向性と、首都圏 (ゲノム編集研究が盛んな筑波地区を含む) のネットワークとの連携の2つのアプローチを行う。首都圏のネットワークに関しては既存のものと単に連携するのではなく、主体的に首都圏のネットワーク拡大に関与する。さらに支援期間内に関西、首都圏を中心としたネットワークが有機的に連携することを目指す。

3つ目の目標は支援期間終了後もネットワークを存続させるためのシステムの構築である。支援期間終了後は法人としての活動の継続を予定しており、その体制作りを行う。「ゲノム編集の未来を考える会」を支援開始後できるだけ早い時期に立ち上げ、ステークホルダーへ参加を促す。支援終了後はもこの組織の継続を目指す。

以上の目標を達成することで「ゲノム編集を考える会」のプレゼンスを示し、ゲノム編集技術の社会実装についての提案を行うことが最終目標である。

1-8-2. 年度目標

(1) 平成 30 年度年度目標

- ・企画会議実施 (2 回)、外部評価委員会開催 (1 回)
- ・冊子 (No. 1) の作成 (12 ページ×1,000 部)
- ・スライドツールの作成 (20 枚)
- ・暫定版ウェブサイトの立ち上げ

- ・メールマガジンの配信（対象者 100 名）
- ・情報提供の機会の創出（意見交換会の実施）（3 回）
- ・意見交換会時の意見の集約と整理
- ・任意団体「ゲノム編集を考える会」の立ち上げ
- ・ネットワークの拡大（3 機関との連携）

上記目標に対応し以下の業務を実施する。

①ゲノム編集に関する意見集約法の確立

a. 情報発信ツールの作成

情報発信をスムーズに行うために冊子、スライドツールなどの作成を行う。

b. 意見交換会の実施

主に外部積講師を招き、市民講座・サイエンスカフェなどの形式で意見交換会を開催する。

c. 意見の集約と発信、ステークホルダー間での議論

b で得られた意見を集約し、ネットワークに参画するステークホルダー間で議論を行う。

d. ウェブサイトの立ち上げ

当該活動支援の紹介、活動状況を周知するためにウェブサイトを立ち上げ、情報発信を行う。

e. メールマガ配信の開始

ネットワーク構成メンバーに加え、ゲノム編集に関心を持つステークホルダーに情報発信を行う。

②ゲノム編集に関するネットワークの拡大

申請時の大阪を中心としたネットワークに加え首都圏を中心としたネットワークを主体的に構築し、連携を深める。

③企画会議と外部評価委員会の開催

①、②を効率的に実施するために参加機関が集う企画会議（2回）と外部評価委員会（2回）を実施する。

(2)平成 31 年度年度目標

- ・企画会議実施（3 回）、外部評価委員会開催（2 回）
- ・冊子（No. 2）の作成（12 ページ×2,000 部）
- ・スライドツール（Ver. 2）の作成（20 枚）
- ・ウェブサイトの機能強化
- ・メールマガジンの配信（対象者 200 名）
- ・情報提供の機会の創出（意見交換会の実施）（5 回）
- ・意見交換会時の意見の集約と整理
- ・ネットワークの拡大（5 機関（個人を含む）との連携）
- ・サイエンスアゴラへの参加

上記目標に対応し以下の業務を実施する。

① ゲノム編集の解説のためのパッケージの作成：シナリオ作り（GTACのG）

a. 試行的意見交換会の実施

毒の無いジャガイモをベースにステークホルダー会議を取り入れる一方で質問票を充実させ参加者の意見を効果的に吸い上げる方策を考える。この方法はすでに予定が決まっている4月（大阪市民生協）、5月（くらしとバイオ）、6月（奈良市立一条高校）の意見交換会で採用し、問題点を精査する。質問票は単なるアンケートでは無く、できるだけ参加者の疑問点を吸い上げられるように工夫する。

b. ツール（冊子、PPT）作成

a. の結果を踏まえ出来る限り参加者の疑問点に答えられる冊子を作成する。冊子は複数の研究者にチェックを依頼し中立的あることの検証をおこなう（ヒヤリング時の指摘）。当初予定していたPPTは協力機関のくらしとバイオプラザ21が充実させたものを作成中のため補完的なものを作成する。

c. パッケージの改善と検証

a. の結果を踏まえパッケージ（シナリオ）を改善し、10月、11月に開催予定の意見交換会（奈良市立一条高校およびくろまる塾）でその効果を検証する。対象が違うので正確な比較は容易でないが4、5、6月に行う意見交換会での満足度・理解度と対比することである程度は定量的に効果を示すことができると考えている。意見交換会は平成30年度には21回行ったが平成31年度はヒヤリング時の指摘も勘案し半分程度（10回前後）実施予定である。すでにそれに近い回数の子を組んでいる。

② ステークホルダーからの質問、意見の整理と対応（GTACのT）

a. FAQの整理

受け手側の質問、意見をカテゴライズする。必ずしも本プロジェクトで実施した意見交換会で出た意見等に限定せず実施者が出席したイベントや報道で見受けられる意見等も吸い上げ、出来るだけ多様な意見を対象に整理をおこなう。

b. FAQに対する回答の作成

FAQに対する回答に関しても実施期間のメンバーだけで対応するのではなく、ELSI研究者を含む研究者や行政官の意見を反映させる。そのうえで冊子作成に反映するとともにウェブサイトにもアップする。行政がすでに回答を用意している場合にはリンクを張ることで対応する。回答はステークホルダーによる意見交換においても有効に利用する。

③ ステークホルダーによる意見交換（GTACのAC）

a. ステークホルダー会議の改良

平成30年度に実施したステークホルダー会議には一定の効果がみられたが、パッケージ化を含めてブラッシュアップする。すなわち、誰でも実施できるようなシナリオを作りコンテンツと一体化させる。

b. 多様なステークホルダーによる意見交換

ステークホルダー会議にとどまらず実際に多様なステークホルダー（生産者、事業者、行政）による意見交換の場を設定する。その際には②で作成するFAQを使うことで効率的な議論を行いたい。理想的にはサイエンスアゴラでの実施を目指す。場合によっては11月ごろに関西で実施する。あるいは東京、関西でかなり大がかりなイベ

ントを2回実施する。

④ネットワークの拡大

平成30年度に引き続きネットワークを拡大する。ゲノム編集に関しては学会、生協、マスコミを始め大きな関心が寄せられている。このような中で必ずしも本プロジェクトが中心になる必要はなく、それぞれのセクターをつなぐハブのような役割を果たすことを想定している。

(3)令和2年度年度目標

- ・企画会議実施（3回）、外部評価委員会開催（2回）
- ・ウェブサイトの機能強化
- ・メールマガジンの配信（対象者200名）
- ・情報提供の機会の創出（意見交換会の実施）（5回）
- ・意見交換会時の意見の集約と整理
- ・ステークホルダー間での議論（5回）
- ・ネットワークの拡大（5機関（個人を含む）との連携）
- ・サイエンスアゴラへの参加

上記目標に対応し以下の業務を実施する。

① FAQに対する回答の作成

受け手側の質問、意見をカテゴライズする。必ずしも本プロジェクトで実施した意見交換会で出た意見等に限定せずに実施者が出席したイベントや報道で見受けられる意見等も吸い上げ、出来るだけ多様な意見を対象に整理をおこなう。

FAQに対する回答に関しても実施期間のメンバーだけで対応するのではなく、ELSI研究者を含む研究者や行政官の意見も反映させる。そのうえで冊子作成に反映する。

回答はステークホルダーによる意見交換においても有効に利用する。

② 多様なステークホルダーによる意見交換

多様なステークホルダー（生産者、事業者、行政）による意見交換の場を設定する。その際には②で作成するFAQを使うことで効率的な議論を行う。

③ WEBによる情報発信

FAQとともに②の議論の要約をウェブサイトにアップする。FAQに関しては行政等がすでに回答を用意している場合にはリンクを張ることで対応する。

④ネットワークの拡大

令和元年度に引き続きネットワークを拡大する。ゲノム編集に関して大きな関心を寄せる学会、生協、マスコミ等の、それぞれのセクターをつなぐハブのような役割を果たすことを想定。

⑤外部評価委員会を2回実施する。

1-9. 実施体制

提案機関：

大阪府立大学

参加機関：

大阪いずみ市民生協

河内長野市立市民交流センター

奈良市立一条高校

※その他の協力機関は資料2 参照

2. 企画の達成状況

※本活動は多様なステークホルダーの合意をゲノム編集食品の取り扱いルールの決定に活かすことを前提に2018年4月にスタートしたが、2019年9月に取り扱いルールが厚生労働省により決まった。従って、決まったルールの運用に多様なステークホルダーの意見を取り入れる仕組みづくりに方針を変更した。

長期目標に対する達成状況

<アウトプット>

【GTAC サイクルの実践】

市民の合意に基づくゲノム編集の社会実装を考える上で必要な課題を以下の GTAC サイクルとして設定した。

- 1) 双方向性を持った情報提供の機会 (Give)
- 2) 受け取り手 (市民等) の意見の聴取 (フィードバック) (Take)
- 3) 受け取り手の意見の社会への発信/議論 (Act・Argument))
- 4) 対話を通じた社会実装への合意形成 (Conclude・Consensus)

1)、2) の GT に対応する活動は3年間の活動を通じて様々なステークホルダーを対象として計39回、実施した。情報提供者やファシリテーターも多岐にわたる。詳細は3.「活動実績」等に記載した。GTの多くはワークショップ、グループワーク形式として意見を多く取り上げるように工夫した。また、一般市民が複数のステークホルダーの役割を演じることで多様な意見を取り上げる「ステークホルダー会議」の形態も有効であった。これらの活動の一部は3年間にわたりサイエンスアゴラとしても実施した。

また、協力機関の大阪いずみ市民生協が複数回にわたりゲノム編集食品に関する勉強会を主体的に実施した。それまでの生協の活動ではいわゆる講義形式のものが多かったが、グループワーク方式を採用するなど本活動は生協の活動形式にも影響を与えたと考えている。

3)、4) の議論とそれに基づくルール作り合意形成には令和元年度から取り組み、計7回実施した。行政関係者の参加も複数回にわたった。2019年にゲノム編集食品の取扱いルールが決まったこともあり、本活動の方向を政策決定への関与から運用における社会との対話・情報発信 (Communication・Convey) に変更した。取扱いルールは定められたが、実際に運用はされておらず、マスコミの論調には批判的なものも少なくなかった。本活動の一環として立ち上げた「ゲノム編集の未来を考える会」のWEBサイト (<http://www.biosci.osakafu-u.ac.jp/foge/>) でゲノム編集食品の実情、多様なステークホルダーのゲノム編集食品に対する考えを発信するとともに複数のマスコミの論調も取り上げた。

令和元年度末より新型コロナウイルス感染症の影響によりオンサイトでの活動が実質的には不可能となった。イベント開催に支障が出たが旅費と会場費が不要になったことから、冊子「何を食べている？」を作成することとした。3年間の活動で得た様々なゲノム編集食品の具体例 (Gに相当) とそれに対する多様な疑問と意見 (TとAに相当) 掲載している。この冊子自体は新たに定義付けたC (Communication/Convey) に相当する。

【ネットワークの拡大】

活動開始時は提案機関の大阪府立大学に加え参加機関としての大阪いずみ市民生協、河内長野市文化振興財団（くろまる塾：主としてシニアを対象とするコミュニティカレッジ）、奈良市立一条高校が参画機関であった。当初、それぞれの機関に連携は無かったが、本活動を通して、これらの参加機関は相互に活動に参加し、ネットワークは有機的に連携した。

活動開始後、コープこうべ、コープしが等の近畿圏の生協とも連携した。具体的には複数の生協の勉強会に参画機関（発足後の参画機関（主として個人）を含む）が講師として情報提供を行う機会を持った。大阪いずみ市民生協は複数回の勉強会を主催するなど精力的にネットワークの拡大に関与した。提案機関を中心に生協の有機的な連携が行われ、令和2年度もオンラインを中心に複数のイベントが実施された。くろまる塾に関しては、3年目にネットワークの拡大を想定していたが令和2年度は新型コロナウイルス感染症の影響により活動が出来なかった。奈良市立一条高校とは3年間に渡り密接な連携を行った。ワークショップに加えて、毎年、約1,000名の全校生徒との大規模双方向コミュニケーションも行った。奈良市立一条高校での講師は1年目が木下政人氏（京都大学）、2年目が村中俊哉氏（大阪大学）、3年目が江面浩氏（筑波大学）と日本のゲノム編集食品研究開発をけん引する3名の研究者である。この3名の講師とは初年度から複数回のイベントにおいて連携をおこなった。加えて複数名のゲノム編集食品に関する著名な研究者とも連携した。講師に加えて複数のファシリテーターとも連携した。くらしとバイオプラザ21の佐々義子氏とは数多くの活動をおこなった。また、本田隆行氏をはじめ日本科学未来館出身あるいは現役の科学コミュニケーターとも複数回の活動をおこなった。大阪大学の平川秀幸氏の主催するELSI関係者によるワークショップにも参加し、共同ワークショップを開催するなど活動の場を広げた。

【ネットワーク存続のための取り組み】

前述のようにネットワークは拡大した。消費者に近いステークホルダーとしては近畿圏の生協との連携が挙げられる。GTに重要な役割を果たす科学者に関してはゲノム編集食品の研究開発の先頭を走る研究者に加え複数の研究者とネットワークを構築し、ファシリテーターも日本科学未来館関係者を含め複数名と連携できた。複数のメディア関係者、企業で関心を持つ人達とも連携した活動を行った。複数の省庁の担当者とも意見交換を行った。こうしたステークホルダーは「ゲノム編集の未来を考える会」に対して関心を持っていると考えられ、今後も連携を続けることができると考えている。

<アウトカム（達成状況のまとめ）>

生協、シニアカレッジ、高校を中心に3年間で46回のゲノム編集食品の社会実装に関するコミュニケーション活動を実施し論点整理をおこなった。論点はステークホルダーによって異なっており、生協（生協によってスタンスが異なるのであくまで本活動に参加した生協に限る）は主として「国が安全性を担保していること」、「選択の権利を保障されていること」をゲノム編集食品の社会実装の必須条件とすることが伺えた。シニア層では個人差があるが、ゲノム編

集食品に懐疑的な意見が多く最低条件として選択の権利を求める声が多かった。高校生については著名な研究者による情報提供に対して、疑問視する姿勢は少なかったが、さらなる検証が必要である。この他、多様なステークホルダーが参画する様々な観点からのワークショップを複数回実施した。ここでの議論は冊子「何を食べている？」に記載している。前述の生協等に加え、複数のゲノム編集食品の研究開発に携わる研究者、科学コミュニケーターや行政関係者を含めた多様なステークホルダーと連携しネットワークを拡大した。このネットワークはゲノム編集の未来を考える会を中心に活動支援終了後も維持し、ゲノム編集食品の社会実装に関する多様な意見交換のために活用する。

(1)平成 30 年度年度目標に対する達成状況

- ・企画会議実施（2回）、外部評価委員会開催（1回）
 - 企画会議実施（4回）、外部評価委員会開催（2回）
- ・冊子（No. 1）の作成（12ページ×1,000部）
 - 8ページ×50部（他機関作成の冊子：16ページ×500部も印刷）
- ・スライドツールの作成（20枚）
 - 作成せず（他機関（くらしとバイオプラザ21）が保有していたため）
- ・暫定版ウェブサイトの立ち上げ
 - 立ち上げた（<http://www.biosci.osakafu-u.ac.jp/foge/>）
- ・メールマガジンの配信（対象者 100名）
 - 約 50名を対象に 2度配信
- ・情報提供の機会の創出（意見交換会等の実施）（3回）
 - 21回
- ・意見交換会時の意見の集約と整理
 - 資料6に記載
- ・任意団体「ゲノム編集を考える会」の立ち上げ
 - 立ち上げた（提案機関、参加機関メンバーから構成）
- ・ネットワークの拡大（3機関との連携）
 - 個人を含め 4機関と連携

(2)平成 31 年度年度目標に対する達成状況

- ・企画会議実施（3回）、外部評価委員会開催（2回）
 - 企画会議実施（2回）、外部評価委員会開催（1回）
- ・冊子（No. 2）の作成（12ページ×2,000部）
 - 作成せず（平成 30 年度ものが使用できたため）
- ・スライドツール（Ver. 2）の作成（20枚）
 - 作成せず（他機関（ゲノム編集育種を考える会）が作成したため）
 - ※スライドツールに必要なイラストは作成
- ・ウェブサイトの機能強化
 - 業者発注で改良した。
- ・メールマガジンの配信（対象者 200名）

- 実施せず（WEB サイトでの情報提供を行ったため）
- ・情報提供の機会の創出（意見交換会の実施）（5 回）
 - 16 回
- ・意見交換会時の意見の集約と整理
 - 資料 6 に記載
- ・ネットワークの拡大（5 機関（個人を含む）との連携）
 - 個人を含め 3 機関と連携
- ・サイエンスアゴラへの参加
 - 3 名の研究者と 5 名の科学コミュニケーターによるワークショップを実施
 - ※行政関係者もオブザーバー参加

(3) 令和 2 年度年度目標に対する達成状況

- ・企画会議実施（3 回）、外部評価委員会開催（2 回）
 - 企画会議実施（2 回）、外部評価委員会開催（1 回）
- ・ウェブサイトの機能強化
 - 業者発注で改良した。
- ・メールマガジンの配信（対象者 200 名）
 - 実施せず（WEB サイトでの情報提供を行ったため）
- ・情報提供の機会の創出（意見交換会の実施）（5 回）
 - 9 回
- ・意見交換会時の意見の集約と整理
 - 冊子『何を食べている？』作成
- ・ステークホルダー間での議論（5 回）
 - 5 回
- ・ネットワークの拡大（5 機関（個人を含む）との連携）
 - 個人を含む 6 機関と連携
- ・サイエンスアゴラへの参加
 - 個人を含む 3 機関と連携

3. 活動実績

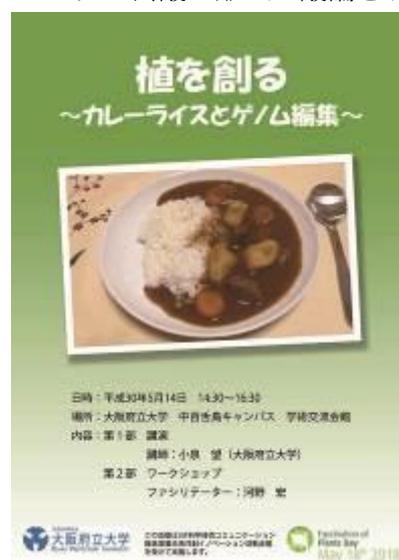
意見交換会（講演会、ワークショップ等）は 3 年間で計 46 回実施した。内容の内訳は GT に相当するものが 39 回、AC に当たるものが 7 回としたが、実際には線引きは難しく両方の性格を持つ活動も多い。このうち、提案機関（大阪府立大学）が中心となった活動は 13 回である。参加機関との関係では大阪いずみ市民生協が中心となったものが 4 回、河内長野市文化振興財団が中心となったものが 7 回、奈良市立一条高校が中心となったものが 10 回である。詳細は 8. 資料の活動一覧に記載している。

以下、年度ごとの代表的な活動について記載する。

(1) 平成 30 年度

<奈良市立一条高校との活動> 高校生はゲノム編集に関連する科学的な知識を学んでいる途

上にいるとともにこれからの時代を担う。高校生を対象とした活動により、ゲノム編集の概念を伝えると共に高校生の意見を聴取することができた。平成 31 年度の活動では数理科の 1～3 年生が異なる日程で異なるテーマで異なる方法で議論を行った。いずれの場合も事前にゲノム編集に関する小冊子を配布し、事前学習を求めた。5 月 14 日に 3 年生を対象に涙の出ないタマネギを題材に小泉（大阪府立大学）が話題提供を行い、河野宏氏（サイエンスコミュニケーター）によるファシリテーションを介したワークショップ（グループディスカッション）をおこなった（活動名は「植を創る ～カレーライスとゲノム編集～」とした）。尚、この活動は「国際植物の日」という植物の重要性を皆で考えるという国際的な取り組みの一環として行った。ワークショップで出た質問と意見を資料 7-1 に示す。6 月 4 日には村中氏（大阪大学）による話題提供のもと 1 年生が毒の無いジャガイモについてステーキホルダー会議の形式で議論をおこなった。質疑応答では自分の意見を表明するため〇×棒を利用した。下に、そのときの様子を示す。また、ステーキホルダー会議とは参加者が消費者、加工業者、生産者などの立場に立って意見を出し合う手法で他の複数の活動でも採用した。この際のファシリテーターは参加機関となつたくらしとバイオプラザ 21 の佐々義子氏が務めた。佐々氏はこの方法を、「ステーキホルダー会議と呼び」、学会および学術誌で発表している。



5 月 18 日のちらし



9 月 18 日の様子

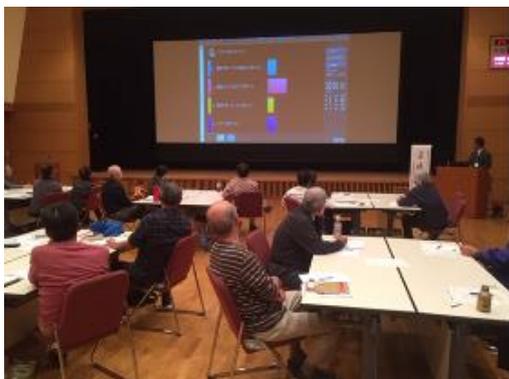
9 月 18 日には肉厚の鯛をテーマに全校生徒 1,000 名以上を対象とした双方向コミュニケーションをおこなった。この時には 3 色の色画用紙を全員が掲げることで、意思表示をおこなった。その際の様子を左に示す。話題提供者は木下政人氏（京都大学）で、ファシリテーターは本田隆行氏（サイエンスコミュニケーター）であった。この時の様子は奈良放送、読売新聞で報道された。また、奈良市立一条高校の C-ラーニングシステム用いたアンケートの結果からイベントの効果が読み取れた。これらの結果は奈良市立一条高校の犬伏雅士氏が平成 30 年度日本理科教育学会近畿支部大会で

発表している。10月12日には2年生が坪田拓也氏（農研機構）による遺伝子組換えカイコに関する話題提供の後にグループディスカッションをおこなった。ファシリテーターは笹川由紀氏（農研機構）が務めた。このイベントではスマートフォンを使った意見表明の方法も取り入れた。時間的制約があったものの高校生がスマートフォンの操作に慣れていることもあり、記述式のアンケートよりも多くの意見を聴取することができた。今後、こうした方法の効果的な活用方法も検討する必要がある。

高校生を対象としたコミュニケーションにおいては情報提供（G）の部分は比較的スムーズに行えたが、意見聴取（T）が容易では無かった。積極的に意見を述べる高校生が限られ、人の意見に左右されることが少なくないため率直な考えをくみ取ることができたかどうかは必ずしも明らかで無い。また数理科を対象とした場合でも40人、全校生徒では1,000名以上の意見を聴取する必要があったため広範囲な意見聴取とはなつたが考えを深掘りするには至らなかった。個々の意見をより深く知るためにはワークシート（話題提供者への質問や議論で出た疑問などを記述するシート）を充実させることが有効であると考えられた。また、情報提供において共通する問いかけをして、それに対して意見を募ることも重要であると考えられた。さらに出された意見（疑問）をカテゴリ化して、それに対する回答を準備することも効果的であると考えられた。

<河内長野文化振興財団・くろまる塾との連携>

くろまる塾は一般市民を対象とした生涯学習の場である。実質的にはシニア世代が受講生の中心で男性の比率が高い。高校生とは対照的に受講者は年齢層が高く、遺伝子に関する基礎概念に関する理解が十分でない参加者が多かった。そのため、小泉（大阪府立大学）による基本的な情報提供の講義形式の機会を最初（10月17日）に設け、その後、おとなしいマグロ（水産研・正岡哲治氏）、肉厚の鯛（京大・木下政人氏）、アレルギー物質を減らした卵（産総研・大石勲氏）について連続講座（10月24日、10月31日、11月7日）をおこなった。連続講座のチラシを右に示す。これら連続講座では約25人の受講生が6つ



10月24日の様子

のグループに分かれ、ディスカッションを行い、発表、情報共有という形式を取った。尚、ファシリテーターは10月

24日を山口（大阪府立大学）が、10月31日、11月7日を佐々氏が務めた。10月24日にはクリッカーを用いた意思表示の機会も設けた。その際の様子を左に示す。シニア世代を対象とした場合には高校生とは異なり遺伝子に関する話題に馴染みが少ない



くろまる塾での連続講座の チラシ

こともあり、提供した情報の科学的理解が容易ではなかった。高校生を対象とした際にも配布した小冊子を事前に配布したが事前学習が行われたか、またその効果は定かでない。

尚、この小冊子は農研機構が作成したものを本プロジェクトで印刷したものである。また、次年度以降の冊子作成につながるレジメも準備し、初回に配布した。くろまる塾での活動は科学的な面での意思疎通が困難な場合が少なくなかった一方で高校生を対象とした場合と比べると実生活に関わる活発な意見が出た。講義形式の情報提供では質疑応答は限られたが配布した質問票には多くの質問が寄せられた。これらの質問には後日紙媒体で回答した。

双方向性の高いコミュニケーション活動として上述のようにワークショップをその後 3 回行った。この際には活発な意見が述べられた。科学的には正しくない意見も少なくなかったが、ゲノム編集に対する期待が述べられた一方で漠然とした不安も多く、選択の権利の確保など遺伝子組換え食品に対する態度によく似た意見が多くみられた。この一連の講座についてはくろまる塾の Web サイトにブログ形式で以下の内容、感想が掲載された。概ね好評であった。

今回は、ゲノム編集の基礎的な知識を教わりました。遺伝子組み換え作物（GMO）とゲノム編集作物の違いを教わり、ゲノム編集ではターゲットの遺伝子をつぶすだけなので、突然変異と何ら変わらないということも知りましたが、本当に GMO 規制を必要としないほど安全なものなのでしょうか。詳しい知識がないので不安が残ります。

講義後の質問でオフターゲットという狙っていない遺伝子を切ってしまう可能性の話も出ました。

選択講座では、さらに深い内容の講義と参加者の皆さんのご意見が聴けたことでしょう。

以下に参加者の受講後アンケートでいただいた感想をご紹介します。

- ◆すべての生命を自由操作出来る事に対して、不安あり。
- ◆むずかしい専門用語を、あまり使わず説明していただきました。
- ◆遺伝子組み換えとゲノム編集との違いが判り、良かった。
- ◆ゲノム編集が品種改良の新技术として身近なものに感じる事が出来た。
- ◆対話型でとてもおもしろかったです。内容も大変わかりやすく、ありがたかったです。

このブログのまとめから（著作権の問題もあり、まとめの部分だけ掲載している）判断する限りでは、執筆者の理解度は非常に高く、GTAC の G がうまく行っていることが分かる。しかし、当然のこととして、全ての聴衆に情報が正確に伝わっているとは言えず、情報提供者が努力するとともにくろまる塾内での相互の教え合いを期待したい。実際、そのような取り組みはこれまでもなされているとのことであり、情報提供者からの直接ではないが理解が進むと考えられる。そこで出てくる疑問を再度丁寧にくみ取ることが課題である。

くろまる塾での活動では多くの気づきがあった。意見（疑問）をカテゴリ化し、回答を準備することが重要であるとともに、ワークショップ形式での意見交換が効果的である。

<新潟県立自然科学館との活動>

10月13日に新潟県立自然科学館においてくらしとバイオプラザ21と連携してバイオカフェをおこなった。まさに科学館内のカフェの一角での催しで、小泉が涙の出ないタマネギを題材にゲノム編集についてコミュニケーションをおこなった。ゲノム編集によるものではないが実際に市販されている涙の出ないタマネギを持参して、試食もおこなった。参加人数は少なかったが内容の濃い活動が出来た。参加者に楽しんでもらうことは出来たがゲノム編集に関する情報が十分に伝わったかどうかについて詳細な検証が求められた。



新潟県立自然科学館でのサイエンスカフェ

<パラメンタリーディベート人材育成協会との活動>

12月22日に東京大学で開催された第4回 PDA 高校生即興型英語ディベート全国大会で参加機関のジャガイモ新技術連絡協議会の梅基氏（理研）がゲノム編集に関してキーノートレクチャーを行った。また、その前日に小泉がゲノム編集の概念について説明をおこなった。これらをもとに高校生による英語ディベートが行われた。時間の関係上、その場での質疑応答は限られたがスマートフォンを用いたアンケートから教師も含めゲノム編集への関心が高く、情報提供も非常に効果を挙げたと考えられた。尚、このアンケートはスマートフォンを使ったもので紙ベースものと比べ格段に情報の整理が容易であることも分かった。



ゲノム編集に関するディベートの様子

<FOOD EVOLUTION 上映会>

2019年3月5日に食の進化について考えると題したイベントをおこなった。映画Food evolution 上映会と続くパネルディスカッションである。Food evolution は米国で作成された遺伝子組換え食品を取り上げた映画に日本語字幕をつけたものの上映会であった。2018年12月に東京で第1回目が上映されたのに続いて大阪での上映であった。

上映会には約70名の参加者があり、パネルディスカッションには伊藤潤子氏（コープこうべ 元理事、



Food evolution 上映に続く
パネルディスカッション

外部評価委員)、犬伏雅士氏(奈良市立一条高校 教諭)、河端訓史氏(河端ファーム 農業生産者)、椎名隆氏(京都府立大学 教授)、古谷舞氏(大阪府立大学 大学院生)が登壇し、山口(大阪府立大学)がファシリテーターを務めた。登壇者の意見は遺伝子組換え食品に対する多様な意見を尊重する必要があるというものであった。また参加者の意見も様々であったが遺伝子組換え食品に対する姿勢は概ね10年前と比べて大差が無いと思われた。このパネルディスカッションの内容はゲノム編集食品の理解について考える際の大いに参考となった。下は当該イベントのウェブサイトである。

第1部
FOOD EVOLUTION 上映会 (日本語字幕)
15:00~16:20

映画「FOOD EVOLUTION」とは

映画「Food Evolution」(監督:スコット・ハミルトン・ケネディ氏)は、遺伝子組み換え作物と食作物に関する議論の真相にせまる映画です。遺伝子組み換え作物に関する議論において、賛成派、反対派のどちらも“科学”による正当性を主張します。果たして、どちらが正しいのでしょうか?「誤った情報」そして「混乱」や「恐怖」が、時には客観的な判断を妨げることにつながります。

映画「Food Evolution」では、農家、科学者、消費者団体、環境活動家、ジャーナリストなど、様々な立場の専門家が登壇します。彼らは感情に揺られた「科学」を明らかにし、遺伝子組み換え作物に関する議論を解きほぐしていきます。

その内容は、ハワイのパパイヤ農園、ウガンダのパテナ農園、そしてアイオワのトウモロコシ畑まで、多岐にわたります。増え続ける世界の人口に対して、安全で十分な食料供給を確保するために、我々はどうすればよいのでしょうか?地球環境を守るためには?遺伝子組み換え技術は、農薬の使用を増やすのでしょうか、それとも減らすのでしょうか?遺伝子組み換え作物は、私達の健康に害を及ぼすのでしょうか?この映画を見終わったあとに、あなたはどんな答えに行き着くでしょう。

映画「FOOD EVOLUTION」のWEBサイトはこちら(英語)





<大阪いずみ市民生協との活動>

奈良市立一条高校、くろまる塾に加え当初からの参加機関として大阪いずみ市民生協と協働した活動を2回おこなった。1回目は大阪府立大学の横井修司氏による作物育種全般の講義形式の情報提供(2019年1月29日実施)で、2回目は大阪大学の村中俊哉氏による毒の無いジャガイモに関する情報提供とその後のパネルディスカッションである(2019年3月26日実施)。パネルディスカッションには村中氏、奈良市立一条高校の犬伏氏、大阪大学の平川秀幸氏(大阪いずみ生協理事)、小泉が登壇した。また、奈良市立一条高校の生徒3名も参加して、意見を述べた。1回目、2回目ともに口頭では殆ど質問が出なかったが、アンケート(感想を含む)では多くの疑問が挙げられた。アンケートの結果は興味深く、コミュニケーション活動の参考になるものが多かったがフィードバックが十分にできないことが、課題である。



2) 情報発信 (WEB の構築と情報発信)

平成 30 年 5 月には「ゲノムの未来を考える会」の WEB サイトを立ち上げた。更新を容易にするため活動メンバーが大阪府立大学の標準 CMS により構築したものである。特に利用に大きな支障は無かったが若干、見え辛いなどの理由から業者に制作を依頼したが、その作業が遅れ令和元年 5 月になってようやく新 WEB サイトが稼働できるようになった。そのため平成 30 年の秋から、サイトの更新に大きな支障が出た。主たる情報発信の内容はイベント案内、活動報告、新聞記事等の紹介である。イベント案内は本活動において実施するものに限らず、ゲノム編集に関する研究集会や市民講座等も掲載した (10 件)。活動報告は本活動に関するものに限定した (9 件)。新聞広告は、本活動で対象とする農作物や家畜・水産物に関するものを主たる対象とした (37 件)。医療に関する記事、例えば平成 30 年 11 月に報じられた中国で誕生したゲノム編集された赤ん坊のニュースなどは掲載の対象外である。新聞は著作権の関係から見出しのみを掲載し、記事にリンクを張った。下に令和元年 5 月 20 日時点のトップページを示す。



The image shows a screenshot of the website for 'Future of Genome Editing'. The main header features the title 'ゲノム編集の未来を考える会' and the subtitle 'Future of Genome Editing'. To the right is a graphic of a DNA double helix with a pair of scissors cutting it. Below the header is a navigation menu with links for HOME, この会について, イベント案内, 活動報告, ブログ, and 新聞記事など. The 'Events' section is highlighted, showing a list of past events with dates and titles.

Event Date	Event Title
2019年5月15日	「ゲノム編集生物と社会について考える」(7月6日@東京)
2019年5月14日	日本ゲノム編集学会の市民公開講座 (6月6日@東京)
2019年2月8日	食の進化について考える (3月5日@大阪)
2019年1月11日	ゲノム編集技術を活用した農作物・バイオの新たな展開 (2月7日@東京)
2018年9月21日	特別講座「ゲノム編集がもたらす食の変化の可能性を考える」10/17(水) @大阪

3) 情報収集

ゲノム編集技術の進歩は非常に早い。また、平成 30 年度は環境省、厚生労働省が急速に規制について検討をおこなった。従って技術や社会情勢の変化について把握するためメンバーが各種学会 (ゲノム編集学会、日本植物細胞分子生物学会など) や講演会、市民講座等に出かけて情報収集をおこなった。また、クローズドのワークショップに参加するとともに、ワークショップの開催も行い、ゲノム編集技術の ELSI (倫理的、法的、社会的課題) の観点からの意見

交換もおこなった。さらに行政官に本活動を紹介するとともにゲノム編集産物の社会実装について議論した。ELSI 研究者とのワークショップはチャタムハウス方式でおこなったことから具体的な内容は記述しない。行政との議論についても守秘義務の観点から同様である。学会での情報を始め、こうした情報収集の内容をメンバー間で共有する機会を十分に持てなかったことは反省材料である。原因は守秘義務と時間的制約の両方である。

4) コンテンツの作成

当初、1) PPT と 2) 冊子の 2 種類のコンテンツ作りを予定していた。しかし、PPT に関してはくらしとバイオプラザ 21 が作成したものが使いやすかったことと、各スピーカーがこだわりを持って自前で PPT を用意するため新たに PPT を作ることは余り効率的ではないと考えた。また、冊子に関しては他機関（農研機構・農林水産省）が作成したものがあつた。もともとこの冊子は農作物に限定したものであり、くろまる塾での講座のように魚類や鳥類（たまご）の話題には必ずしも適していなかった。そこで別途レジュメ集を用意した。それぞれの演者（正岡氏、木下氏、大石氏）により作成されたものは講演に特化したものであるが、イントロ、解説の部分は汎用性があり、次年度以降に作成予定の冊子につながる内容となった。

5) 委員会の開催

- ・ 第 1 回 企画会議 平成 30 年 4 月 13 日 開催場所：大阪府立大学 参画機関：大阪府立大学、大阪いずみ市民生協、河内長野市文化振興財団、奈良市立一条高校
- ・ 第 2 回 企画会議 平成 30 年 6 月 13 日 開催場所：大阪府立大学 参画機関：大阪府立大学、河内長野市文化振興財団、奈良市立一条高校
- ・ 第 3 回 企画会議 平成 30 年 10 月 12 日 開催場所：大阪府立大学 参画機関：大阪府立大学、大阪いずみ市民生協、河内長野市文化振興財団、奈良市立一条高校（※外部評価委員会との共同開催）
- ・ 第 4 回 企画会議 平成 31 年 3 月 5 日 開催場所：ハービスプラザ大阪 参画機関：大阪府立大学、大阪いずみ市民生協、河内長野市文化振興財団、奈良市立一条高校、くらしとバイオプラザ 21（※外部評価委員会との共同開催）

外部評価委員会は上述のように平成 30 年 10 月 12 日と平成 31 年 3 月 5 日に開催した。

尚、情報発信委員会は大阪府立大学において適宜開催した。

6) ネットワークの活用・構築の状況

① 当初よりの参加機関

奈良市立一条高校とは密な連携をおこない、3 回のワークショップと 1 回の大規模な双方向コミュニケーション活動を行った。また、奈良市立一条高校の犬伏氏は河内長野市文化振興財団が運営しているくろまる塾や大阪いずみ市民生協のイベントにも複数回参加している。平成 30 年 3 月 26 日開催の大阪いずみ市民生協のイベントではパネルディスカッションのパネラーを務めるとともに学生を参加させるなどしている。さらに平成 30 年 3 月 5 日に開催した食の

進化について考える（Food evolution 上映会）でもパネリストを務めた。河内長野市文化振興財団の辻野俊幸氏も奈良市立一条高校のイベントに複数回参加している。大阪いずみ市民生協の三原章次氏も奈良市立一条高校や河内長野市文化振興財団のイベントに参加している。このように提案機関（大阪府立大学）とのみ、それぞれの参加機関が連携しているわけでは無く、少なくとも視察という形ではお互いの中で連携している。

② 途中からの参加機関

くらしとバイオプラザ 21 とはサイエンスアゴラも含め 5 回のイベントを共同で実施した（佐々氏によるファシリテーターも含む）。またジャガイモ新技術連絡会の村中氏・梅基氏とはやはりサイエンスアゴラを含め 6 回の企画で協働している。肉厚タイを研究している木下氏（京大・個人）とは 3 回の企画で協働している。食生活ジャーナリストの会代表の小島正美氏とも複数回の協働作業を行った。このように複数の新たに参加した機関との活動を行うことが出来た。また、一連の活動を通してくらしとバイオプラザ 21 に多くの研究者を紹介出来たと考えている。

③ 参加機関とはカウントしていない機関（個人を含む）

参加機関としてカウントしていないが 1,000 人規模の双方向コミュニケーションのファシリテーターを務めたサイエンスコミュニケーターの本田隆行氏とつながりができたことの意義は大きい。本田氏とは令和元年度も引き続き協働した。本田氏は日本科学未来館の出身であるが、本田氏に加えて 2 人の未来科学館出身者とつながりを持つことができた。本田氏の紹介ではないが、令和元年の活動において協働できると期待できる。研究者も正岡氏、大石氏はこの活動で初めて知り合いになったゲノム編集研究者である。市民団体としては「たねと食とひと @フォーラム」および「FOOCOM.NET」と情報共有、情報交換を行った。ゲノム編集に対する多様な方向性を重視するという点でこうした市民団体との対話も重要であると考えている。関係省庁の行政官とも意見交換を行った。ゲノム科学に関する ELSI 研究者あるいは JST を含む政策立案者併せて約 20 名と意見交換を行った。ゲノム編集は ELSI の観点からも考えている必要が欠かせないためこうした研究者との協働も重要である。

(2) 令和元年度

平成 30 年度に引き続き、ゲノム編集食品に関する国の規制が大きく動いた。以下に、その概要を示す。この報告書では食品への関与が深い、厚生労働省と消費者庁の動きを記載する。

- ✓ 2019 年 3 月 28 日 厚生労働省からゲノム編集技術応用食品等の食品衛生上の取扱いに係る検討が示される。
- ✓ 2019 年 6 月 27 日～7 月 26 日 厚生労働省が 3 月の案についてパブリックコメントを募集。
- ✓ この間、厚生労働省、農林水産省、消費者庁が合同で全国 5 カ所での意見交換会（説明会）。
- ✓ 2019 年 9 月 19 日 厚生労働省が届出制度の詳細を公表。消費者庁も同日、義務表示とし

ないことを公表。

- ✓ 2019年10月1日 厚生労働省が届出の受付を開始（2020年6月30日現在届出の事実は公表されていない）

1) ゲノム編集食品に関するコミュニケーション

対象が多岐渡るため、また状況を日々変わるためシナリオを作ったのコミュニケーション活動ではなく様々な状況に対応するコミュニケーション（GTACのGTA）を行った。以下にその内容を具体的に記載する。

1) — 1 大阪いずみ市民生協での講演とパネルディスカッション（2019年4月23日）

ハウス食品グループの今井真介氏によるタマネギを題材にした講演に続き、大阪いずみ市民生協の勝山暢夫理事長、三原章次氏、農研機構の田部井豊氏に大阪府大の小泉望が加わり、ゲノム編集食品の取扱いについて意見交換を行った。



1) — 2 東京テクニカルカレッジ (TTC) バイオカレッジで

のサイエンスカフェ（2019年5月10日）

バイオリン奏者による演奏に続いて小泉が「カレーライスと食のサイエンス」というタイトルで講演を行い、質疑応答を行った。活動はTTCバイオカレッジにおいて地域住民が多く参加するものであり、質問も活発に出た。



1) — 3 大阪府立大学でのサイエンスカフェ（2019年6月24日）

実施副担当者の山口と参加機関（大阪いずみ市民生協）の三原章次氏が話題提供し、奈良市立一条高校の生徒がワークショップ形式で議論をおこなった。3機関が共同して行うケー



スで連携が進んだと言える。

内容は生徒が3年生でこれまでもゲノム編集食品に対して学んでいる一方で、丁度、ゲノム編集食品に関する取扱いに関する議論が国で進んでいたため、生協の考え方が紹介され、ゲノム編集という技術を知る単なるサイエンスコミュニケーションに留まらず社会の中でのゲノム編集食品のありかたについて高校生が学ぶ機会となった。

1) — 4 日本学術会議でのパネルディスカッション (2019年7月6日)

日本学術会議主催の「ゲノム編集生物と社会について考える」と題したシンポジウムに大阪いずみ市民生協の松本陽子副理事長が演者およびパネリストとして登壇した。複数の生協で方針が決まっていないからという理由で辞退した状況であったが、本活動により方針を早くに決めていた大阪いずみ市民生協では対応が可能であった。

1) — 5 ゲノム編集食品に関する講演 (2019年9月25日)

河内長野市立大学「くろまる塾」にて山口がゲノム編集に関する説明を行った。続いて参加者と意見交換をおこなった。「安全性は大丈夫か?」といった良く出る疑問に加え、「どうしてゲノム編集技術を使うのか?」、「ゲノム編集の結果、生物がアンバランスにならないか?」などの意見が出た。昨年度も参加していた受講者もいて、技術に関する理解はかなり進んだ。翌日に山口が関西テレビに出演することもあり、テレビ(関西テレビ)の取材があり、受講者に対するインタビューも行われた。



講演の様子(左端はTVクルー)

くろまる塾のチラシ



3回の連続講座



第1回



第2回

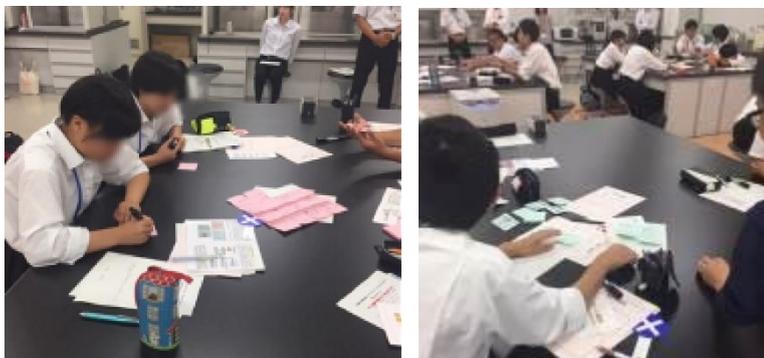


第3回

1) — 6 ゲノム編集食品に関する講演会、パネルディスカッション (2019年10月2日)
河内長野市民大学「くろまる塾」にてサナテックシードの住吉美奈子氏を迎えて健康増進トマトに関する講演と山口 (大阪府立大学)、三原 (大阪いずみ市民生協) にくろまる塾受講生の中
西さんも加わってパネルディスカッションを行った。塾生は昨年度からのリピーターも多く、
ゲノム編集食品に対する理解が進んでおり、鋭い質問も出た。情報提供と質疑応答、つまり GT
は同じグループに複数回実施することが効果的と考えられた。現実問題としては容易でないが、
その方策を考えることは今後の課題である。尚、この時の様子はブログとしてくろまる塾から
詳しく報告されたが、非常にわかりやすい内容で受講者の理解が進んでいることが見て取れる。

1) — 8 ゲノム編集食品の在り方に関するワークショップ (2019年10月7日)

奈良市立一条高校の1年生に小泉が情報提供を行い、その後付箋を使って生徒が意見交換を行
った。情報提供がポジティブに偏る
ため、生徒の考えも好意的になる。
1年生にはゲノム編集技術の理解は
難しい。高校生に限らず多くの層が
技術を分かっていないと考えられ、
話し手のスタンスに左右される傾
向が強い。技術をよく理解していな
い層へのコミュニケーションの難
しさ、重要さが改めて示された。



付箋に意見を書く高校生

1) — 9 ゲノム編集食品に関するワークショップ (2019年10月9日)

河内長野市民大学「くろまる塾」にて小泉が毒の無いジャガイモを例にゲノム編集食品に関し
て話題提供し、くらしとバイオプラザ21の佐々義子氏をファシリテーターに迎えワークショ
ップを行った。参加者からの延々とした質問のため十分にワークショップの時間を取れなかつ
た。建設的でない質問への対応に関して課題が残った。

1) — 10 ゲノム編集食品に関する日米交流セミナー (2019年11月5日)

米国大使館とのコラボレーションである。メルパルク京都に山川隆氏 (東京大)、村中俊哉氏
(大阪大学)、Bernice Slutsky 氏 (米国種苗協会・副会長) を迎え、山口 (大阪府立大学) も
情報提供を行った。

意見交換 (質疑応答) 全演者で司会は小泉が行った。

参加者は研究者に加え、種苗会社、商社、行政官 (消費者庁) など多岐にわたった。大使館か
らも複数の参加者があった。米国側は日本の規制の行方に強い関心を持っていた。また、日本
側のステークホルダーも米国の状況に関心を持っており、ゲノム編集食品に関する両国の情報
共有の機会となった。

1) — 1.1 ゲノム編集の未来をみんなで語る (2019年11月17日)

サイエンスアゴラの一環としてテレコムセンターでワークショップを行った。日本科学未来会の現役およびOGともコラボした。日本のゲノム編集食品のトップランナーである江面浩氏(筑波大学)、村中俊哉氏(大阪大学)、小松晃氏(農研機構)を専門家に迎えた。その他、一般の人に加えてメディア関係者(毎日新聞、読売新聞)、消費者団体関係者などが参加した。行政(農林水産省、厚生労働省)もオブザーバー参加した。



議論の様子(人物が特定できないように画像を加工)



来場者に対するアンケート結果

また科学未来館スタッフが中心になって来場者にゲノム編集食品に関する印象を聞くこともおこなった。アゴラに来場する時点で科学に対する関心が高いからか、否定的な意見は一般に報道されているより明らかに少なかった。

ワークショップの詳細を8.資料編 資料7-13に示した。

1) — 1.2 ゲノム編集食品の在り方に関するワークショップ (2019年11月29日)

10月7日に実施(2.1.8)したのとほぼ同じ内容のワークショップを奈良市立一条高校の2年生を対象に行った。レスポンスは1年生対象と類似していたがより積極的な発言が見られた。

1) — 1.3 ゲノム編集食品に関する大規模コミュニケーション活動(2019年12月12日)

『「ゲノム編集」一毒のないジャガイモを創る』と題し、平成30年度の木下政人氏(京都大学)「君ならどうシタイ？」に続きゲノム編集食品開発の第一人者である村中俊哉氏(大阪大学)を講師に迎え、科学コミュニケーターの本田隆行氏をファシリテーターとして奈良市立一条高校の全校生徒(約1,100人)が参加する双方向コミュニケーションを実施した。生徒は3色の紙を挙げて意思表示を行った。イベント後の議論ではゲノム編集を学べば学ぶほどゲノム編集食品に対して悩むようになったとの声が出た。悩むことは、理解が深まっている証拠であると考えられる。他の活動でもそうであるが1度だけでは理解が深まらず十分な理解には至らない。継続してコミュニケーションを行う仕掛けが必要である。



3色の紙を挙げることで客席から意思表示をする生徒達。壇上はクラス代表。

1) — 14 ゲノム編集食品に関する情報提供 (2019年12月20日)

小泉が日本食品微生物学会と大阪府立大学食品安全研究センターとの共催の学術講演会で「ゲノム編集食品の現状と課題」というタイトルで講演を行った。聴衆には多くの食品企業の社員が参加していた。

1) — 15 ゲノム編集食品に関する講演、ワークショップ (2020年2月8日)

大阪いずみ市民生協の組合員および従業員を対象として農研機構の四方雅仁氏が作物の育種とゲノム編集に関して話題提供を行った。参加者は4～5名のグループとなり疑問点を共有した。その後、四方氏に大阪府立大学の小泉と山口が加わって、パネルディスカッション形式で参加者からの質問に答えた。京都生協、コープしがの職員も参加しており、近畿圏の生協関係者がゲノム編集食品に関心を抱いていることが示された。



1) — 16 ゲノム編集食品に関するワークショップ (2020年2月25日)

「ゲノム編集食品に関する多様な意見をどう取り上げるか？」というテーマで外部評価委員を含み、研究者、サイエンスコミュニケーター、メディア（元毎日新聞、読売新聞）、教育者、事業者（種苗会社、商社）、社会学者などが如何にしてゲノム編集食品に関する多様な意見を汲み上げることができるかについて討論した。抽象的、概念的に議論するのではなく具体的なゲノム編集食品に特化して議論することも重要であると考えられた。

2) ステークホルダーからの質問、意見の整理と対応

市民（消費者）からの意見の多くは、ゲノム編集の技術についてはよくわからないが、表示はして欲しい、安全性に問題は無いかというものである。実は、メディアにもこうした声が多い。消費者の意見をメディアが取り上げているのか、メディアの声に消費者が影響されるのか

は必ずしも明確ではない。関心の高い層の考えはメディアの論調に通ずるものがある。一方で、殆ど関心のない消費者は当然、確固たる意見を持たない。それでも、様々な層から意見を引き出し、それに対する回答を用意することが重要なことと認識し取り組んだ。また、疑問を持つ層に答えることも重要であるが、ステークホルダーの意見を発信する場を用意することも重要である。

3) ネットワークの活用・構築の状況

平成30年度に引き続き、大阪いずみ市民生協、くろまる塾、奈良市立一条高校とは連携を続けた。コープこうべとのコラボレーションに加え、京都生協、コープしがとも繋がりができるなど、近畿圏の生協が参画し、ネットワークが広がった。実施機関（大阪府立大学）の関与無しで活動が実施された例もある。例えば、コープこうべが村中俊哉氏（大阪大学）を講師に呼びコミュニケーション活動を行った。大阪いずみ市民生協もイベント実施に積極的で平成30年度は実施機関主導のみの活動であったが令和元年度は大阪いずみ市民生協が主体的に行った活動もある。

関東においては、日本科学未来館等のサイエンスコミュニケーター（5名）と小泉、山口あるいは江面氏（筑波大学）、小松氏（農研機構）、村中氏（大阪大学、木下氏（京都大学）といったトップクラスのゲノム編集研究者の間でネットワークができた。サイエンスコミュニケーターの本田隆行氏とは昨年度に引き続き連携した。

ステークホルダーによるワークショップでは多様な業種（研究者、行政、メディア、事業者、消費者団体、サイエンスコミュニケーターなど）からの参加者間（3つのワークショップで約20名）の間でネットワークが広がった。実施主担当者が全てを把握しているわけでないが、本活動により有機的なネットワークの拡大が起こったことは間違いない。

(3) 令和2年度年度

1) ゲノム編集食品に関するコミュニケーション

本年度は、コロナ禍での活動となり、各種コミュニケーション活動（ワークショップ、講演会）は、ほぼ全てオンラインでの開催となった。以下に個別の開催事項について記述する。

1) - 1 「ゲノム編集食品って何？」(2020年9月26日)

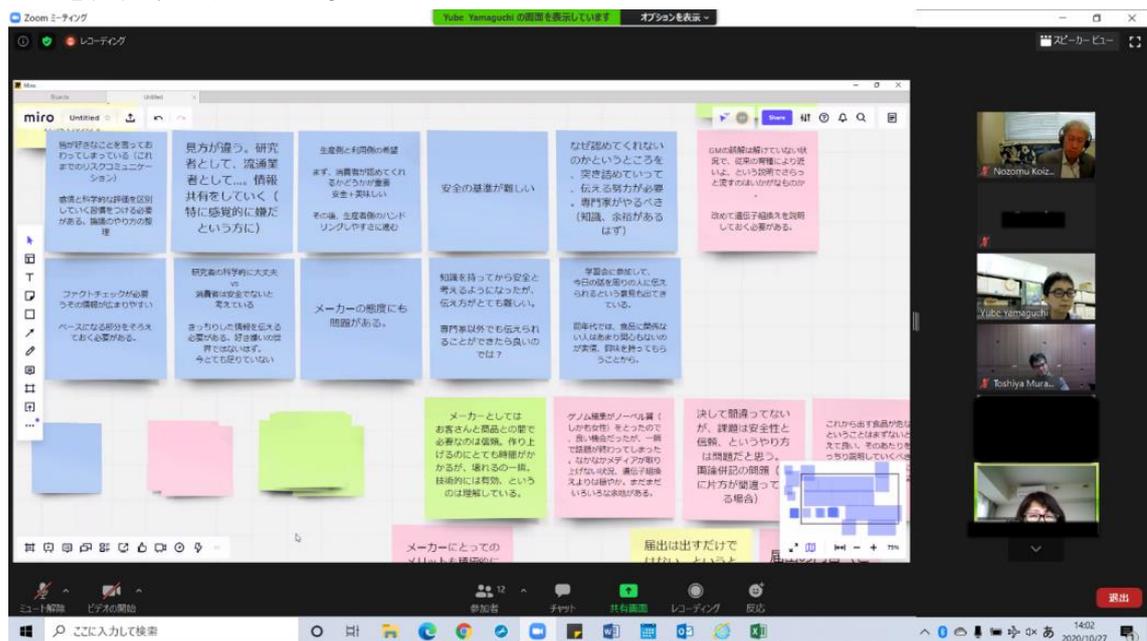
「コープしが」の理事および組合員約50名を対象として大阪府立大学の小泉がゲノム編集食品に関してオンラインで話題提供を行った。内容は具体例、技術の仕組み、規制などである。講演に使う資料はPDFとして事前に送付した。講演時間は70分、質疑応答は40分の予定であったが、質問が多く時間を超過した。理事だけでなく、組合員からも活発に質問がなされ、多くの消費者がゲノム編集食品に関心を抱いていることが伺えた。

1) - 2 「ゲノム編集マダイについて考える懇談会」 (2020年10月7日)

京都大学の木下博士が開発している「肉厚なゲノム編集マダイ」をテーマにオンラインでワークショップを行った。登壇者は、講師の木下博士に加え「研究開発者」「流通業者」「消費者」から各1~2名ずつの計5名であった。木下博士の「ゲノム編集マダイ」の講演に続いて、参加者からの質問や、養殖魚業の課題、食品としてのトレーサビリティ、技術的側面の周知の仕方などについて、活発な意見交換が行われた。

1) - 3 「ゲノム編集ジャガイモについて考える懇談会」 (2020年10月27日)

大阪大学の村中博士が開発されている「毒のないゲノム編集ジャガイモ」をテーマにオンラインでワークショップを行った。登壇者は、講師の村中博士に加え「食品メーカー」「メディア関係者」「流通業者」「消費者」から各1名ずつの計5名であった。村中博士の「ゲノム編集ジャガイモ」の講演に続いて、参加者からの質問、ゲノム編集食品についての議論の深まりに関する課題の提案など、活発な意見交換が行われた。議論の内容はPCの画面上で随時提示した。登壇者でない参加者からも口頭あるいはチャット機能を利用して、様々に意見交換が行われた。



1) - 4 ゲノム編集によるトマトの品種改良に関する大規模コミュニケーション活動 (2020年11月6日))

講演会場と各教室をネットワークで接続し、講演会場での参加者の意見を聞くとともに教室で視聴している各人がアンケートに答える形で参加した。GABAを高蓄積するトマトの開発を例に「ゲノム編集による品種改良」について知識を深めるとともに、その社会実装について考えた。

《概要》

講師：江面 浩（筑波大学生命環境系／サナテックシード（株））

ファシリテーター：中内 彩香（京都大学 iPS 細胞研究所）

日時：2020（令和2）年11月6日（金）13:00-14:20

場所：奈良市立一条高校 新講堂「ICHIJO HALL2020」、各 HR 教室

主催：大阪府立大学・奈良市立一条高校

参加者：大学関係者・奈良市立一条高校生徒・教職員 約1,000名

《プログラム》

13:00 開会挨拶 小泉 望氏（大阪府立大学教授）

13:05 第1部 特別講演 江面 浩（筑波大学教授／サナテックシード（株））

13:45 第2部 ワークショップ 中内彩香（京都大学 iPS 細胞研究所）

14:15 閉会挨拶 錦 秀知（奈良市立一条高校校長）

《内容》

【第1部】 特別講演

1. トマト育種とゲノム編集技術のニーズ

- トマトは食材として非常に優秀な新しい農作物で、原産地の南米から200年前くらい前に世界中に広まった。
- 味、栄養価に優れているため世界中の様々な環境で栽培されていること、嗜好性の多様化がおきていることから、様々な特徴を持つ品種を迅速に開発することが必要である。

2. ターゲット遺伝子探索が鍵

- ゲノム編集（ここではノックアウトのみを対象としている）ではもっている遺伝子しか編集できない。
- 理想のトマトのデザインには、重要育種形質発現の分子メカニズムの解明が必要である。ピンポイント改良

3. 事例：高GABAトマトの開発

- GABAには血圧上昇抑制やストレス緩和の効果があり、トマトでもともと作っている。
- GAD（GABA生合成酵素）は通常自己抑制機構により非活性の状態にあるので、自己抑制機構のタンパク質を作らせないように編集している。
- 元品種の4-5倍（約1mg/g）のGABAを蓄積できるようになったので、ミニトマトだと1日2-3粒で、大玉／中玉トマトで1/8切れで効果のある量が摂取できる。

4. ゲノム編集トマトの社会実装に向けての課題

- 2019年に、農林水産省、環境省、厚生労働省が取扱い方針を決定した。
- 届出制度、取り扱いルールの明確化
- 機能性と科学的エビデンスで有用性を強化

- 知財の取扱いについて：Corteva 社を通して
- 社会受容 (Social license) の向上

【第2部】 パネルディスカッション

1. 質問

- 道具としては違うが、今まで行われてきた育種も遺伝子を少しずつ変えていくプロセスなのでそこは同じと思えば、似ていると考えてよいのか？
- もうちょっと一般的になると農家さん（実際には種苗会社）でもゲノム編集できるようになるのか？
- 正確性や効率について
- 高 GABA トマトについて、高糖度トマトの生産のように収量が大きく減少していることはないのか？

2. 生徒へのアンケート I 「ゲノム編集された農作物を食べたいか？」

- ①食べてみたい (45.1%)、②食べたくない (19.4%)、③なんとも言えない (35.5%)
- 自分では味など見分けられないと思うので、食べても良いと思う。
- まだまだ知識がないのでもっと勉強してから判断したい。
- 2018 年の東大のアンケート (10,700 人対象) との比較

3. 生徒へのアンケート II 「スーパーでどちらを買いますか？」

- ①XX 産レタス 200 円 (51.8%)、②ゲノム編集レタス 200 円 (30.2%)、③なんとも言えない (17.8%)
- まだ良く分からないから現段階では XX 産レタスを選ぶ。
- 技術は違っても同じことであれば栄養価の高い方が良いと思う。
- 自分としては XX さんが作ったと言われても「ふ～ん」くらいだが、野菜があまり好きではないので、母親に栄養があるからと言われてたらおかわりしようなかと思う。
- 2016-2017 年の名古屋大のアンケート (一般 3,000 人と研究者 197 人対象) との比較
→ よく理解できず何となく怖さを感じる。

4. まとめ

- 上記の意見以外にも、メディア等で取り上げられている意見を取り上げ様々な立場がある。
- 人工授精などを例に技術の進展や社会の変化によって受容度が変化することもある。
- 新しい技術に対して自分の考えを持つこと、考え続けることの重要性について。



1) - 6 「ゲノム編集ジャガイモについて考える懇談会」 (2020年11月12日)

大阪大学の村中博士が開発している「毒のないゲノム編集ジャガイモ」をテーマにオンラインでワークショップを行った。講師の村中博士に加え「食品加工メーカー」「メディア関係者」「流通業者」「作物学研究者」が議論に参加した。村中博士の講演に続いて、参加者からの質問、ゲノム編集ジャガイモに対する食品メーカーとしての期待とリスク管理、生産者側や学校教育現場への周知と課題、有機農法推進派との共存への課題、アカデミアと各界の接点づくりについて、ゲノム編集食品のブランド化構想など、活発な意見交換が行われた。

1) - 7 「食べる？食べない？ゲノム編集マダイ」ワークショップ (2020年11月22日)

サイエンスアゴラの一環として、ウェビナーによるオンラインワークショップを行った。100名以上の視聴参加申込があり、令和2年度末時点でアーカイブの再生回数は600回以上である。当日は、視聴参加者からチャット機能を利用して質疑を受け付けた。

《内容》

実用化が近いと言われるゲノム編集食品への向き合い方を継続的に考えていくために、情報提供および意見交換・共有を行った。具体的には、①例としてゲノム編集技術によって作出された肉厚マダイを紹介し、②立場の異なるステークホルダーを交えたパネルディスカッションや質疑応答を行うことで、ゲノム編集食品の実用化に向けた多方面からの意見や課題の共有をした。

事前情報提供として、HP にパンフレット

(<https://www.mhlw.go.jp/content/11130500/000657695.pdf>) を紹介した。

《プログラム》

- 13:00 挨拶
- 13:05 ゲノム編集マダイに関する講演
- 13:35 質問受付
- 13:40 パネルディスカッション
- 14:10 参加者とのコミュニケーション
- 14:25 まとめ



《登壇者》

講師：木下政人氏（京都大学大学院 農学研究員）

ファシリテーター：佐々義子氏（NPO 法人くらしとバイオプラザ21）

パネリスト：荒木涼子氏（毎日新聞 東京本社科学環境部）、高島賢氏（農林水産省 消費・安全局農産安全管理課）、古山みゆき氏（生活協同組合コープこうべ）

司会：小泉望（大阪府立大学大学院 生命環境科学研究科）

記録：山口夕（大阪府立大学大学院 生命環境科学研究科）

1) - 8 Food Evolution オンライン上映会への参加 YouTube ウェビナーによるオンライン開催 (2020年12月5日)

Food Evolution（主催；大阪いずみ市民生協）のオンライン上映会に、山口がファシリテーターとして、小泉がパネリストとして登壇した。「遺伝子組み換え食品とゲノム編集食品から食の進化について考える」をテーマに、遺伝子組み換え作物をめぐるドキュメンタリー映画を通じて、科学と農業・食料問題について考える機会を提示した。前半に映画を上映し、後半にはクロストーク「バイオテクノロジーの進化と食の未来」を行った。映画の上映に先立ち、小島正美氏（食生活ジャーナリストの会代表）が映画について解説を行った。大阪いずみ市民生協の理事らがパネリストとして意見交換を行った。

1) - 9 「育てますか？ゲノム編集高 GABA トマト」(2021年1月23日)

サナテックシード株式会社 CTO の江面博士（筑波大学）が「ゲノム編集 GABA 高蓄積トマト」を日本で最初に届出したのを受けてウェビナーを行った。登壇者は、講師の江面博士に加え「メディア関係者」「流通業者」「行政」「消費者」から各1名ずつの計5名であった。江面博士の「ゲノム編集 GABA 高蓄積トマト」の講演に続いて、小泉をモデレーターとして、パネルディスカッションを行った。続いて視聴者からの質問をチャットで受け付け、その中の質問に回答する形で、意見交換を行った。内容は YouTube でオンデマンド配信した。

4. ネットワークの状況

本プロジェクトにおいて「ゲノム編集の未来を考える会（任意団体）」を立ち上げた。会員は参画機関のメンバーであるが、厳密な規約を作るなどはせず、束縛の少ない関りやすい形態をとっている。当初の参画メンバーは提案機関である大阪府立大学、協力機関の大阪いずみ市民生協、奈良市立一条高校、くろまる塾（一種のシニアカレッジ）であった。大阪府立大学を中心として主として我が国のゲノム編集研究のトップを走る研究者（例えば、筑波大学・江面教授、大阪大学・村中教授、京都大学・木下助教）と連携することができた。これらの3名の研究者はそれぞれが奈良市立一条高校での1,000人規模のイベントで講師を務めた。他にも複数の著名なゲノム編集食品に関する研究者と連携するに至った。科学コミュニケーターとしては途中からの参加のくらしとバイオプラザ21の佐々義子氏や主として日本科学未来会関係の複数の科学コミュニケーターと連携した。つまりGTの活動で情報を提供し、それを吸い上げる役目をする複数の人と連携した。GTにおける市民の役割を果たす層としては大阪いずみ市民生協との連携をもとにコープこうべ、コープしがとの連会をおこない、近畿の生協はゲノム編集食品について「ゲノム編集の未来を考える会」をハブにつなげた。くろまる塾との連携は最終年度がコロナ禍のため殆ど実施できなかったため充分とは言えないが、今後も連携が発展する可能性がある。奈良市立一条高校とは毎年全校生徒を対象とした双方向コミュニケーションをおこなった。中核的な役割を果たした犬伏氏が退職したことから連携に支障が出る可能性は否定できない。種々のイベントにメディア、種苗会社、食品企業、商社など多様なステークホルダーが参加し幅広いコネクションが出来た。また複数回のイベントを通して農研機構・筑波大学を中心とするつくば地区との連携もできた。こうしたステークホルダーの多くが、本プロジェクトの最後の活動となったオンラインセミナー（令和3年1月23日）に参加。なお、このウェビナーには当日500人程度の参加があり、後日のアーカイブ配信の視聴者数も含めると令和3年5月時点で延べ1000人程度の視聴があり、関係組織や個人の、本活動への関心が伺える。

5. 成果及び波及効果

企画時での具体的な成果は、『本活動でゲノム編集の科学技術コミュニケーションに関してポテンシャルを持っているにもかかわらず、現状ではGTACサイクルの一部分しか担っていないネットワーク（提案機関、参画機関）が、サイクルを遂行するとともに関係者を巻き込んでネットワークを拡大する。ネットワークはゲノム編集の社会実装に寄与できる組織「ゲノム編集の未来を考える会」へと発展する。その結果、ゲノム編集の社会実装に市民の意見を取り入れることが可能となる。』であった。

本活動では「3. 活動実績」に記載したように活動当初の予定を大きく上回るGTACに関わる活動を46回実施し、様々なステークホルダーとの連携を深めネットワークを拡大した。つまり、ネットワークは活動直後に立ち上げた「ゲノム編集の未来を考える会」を中心に様々なステークホルダーを巻き込んで確実に拡大した。詳細は「4. ネットワークの状況」に記載した。

想定外のこととして、ゲノム編集食品の取扱いルール作りが急速に進んだことが挙げられる。つまり、本活動が採択された 2018 年 3 月時点ではゲノム編集食品の取扱いに関するルールはできていなかったが 2018 年春より議論が始まり、2018 年度中にほぼ結論を得た。その後、関係省庁によるコミュニケーションが 2019 年 7 月に行われ各省庁のゲノム編集食品の取扱いに関するルールが明らかになったのは 2019 年 9 月である。さらに 2020 年 12 月に筑波大学の大学発ベンチャーであるサナテックシード（株）が GABA 高蓄積トマトの届出をおこなった。日本で最初のゲノム編集食品の届出である。即ち、本活動はゲノム編集食品の取扱いに関するルール作りとともにスタートし、その社会実装の始まりと時を同じくして終了した。ルール作りとその運用開始と並行して活動を実施したことになる。

また、本活動の成果では無いが 2020 年のノーベル化学賞に「CRISPR/Cas9 ゲノム編集法の開発」が選ばれたことは本活動が注目を集める要因となった。

活動が政策立案に資するための方向性も想定したが、結果的には少なくとも公には実現できなかった。取扱いルールが決まったとは言え、社会実装はこれからである。具体的には開発企業等がゲノム編集食品を世に出す際に GTAC サイクルの真価が問われる。前述のように 2020 年 12 月にサナテックシード（株）が GABA 高蓄積トマトの届出（実用化の許可を意味する）を行い、複数のメディアは大きく取り上げ一部の市民団体は反対の声明を出している。届出の是非はともかく多様なステークホルダーの意見を多くの市民が共有する機会の創出が重要である。

そこで前頁に記載したが 2021 年 1 月 23 日にサナテックシード取締役の江面浩氏を講師に招き、メディア（食生活ジャーナリストの会）、生協（大阪いずみ市民生協）関係者、行政（農林水産省）関係者、学生（奈良女子大、奈良市立一条高校との活動に参画）が登壇するオンラインセミナーを実施した。このセミナーでは、チャットによる参加者の意見や質問に対しても、できるだけその場でパネリストからの回答を配信した。一般参加者との双方向コミュニケーションを取り入れることができ、本活動の集大成と言える活動であった。多様な意見を聞いたうえで市民の意見をゲノム編集食品の社会実装に取り入れる良い機会となったと考えている。当日は 370 名程度の参加があったが、セミナーは一時的であり視聴者は限られる。アーカイブ配信を行ったところ、令和 3 年 5 月末時点で 600 回以上の視聴回数を数えた。当日の視聴と合わせると 1000 回を超える。

また、本活動支援のエッセンスとなる冊子「何を食べている？」を 1. 個々のゲノム編集食品の特徴、2. ゲノム編集技術の平易な説明、3. ゲノム編集食品に関する規制、4. ゲノム編集食品に関するステークホルダーの意見、という 4 部構成で作成した。

6. 外部評価

外部有識者は以下の 2 名の方をお願いした。それぞれの委員は複数回のイベントに参加した上で年に 1~2 回の外部評価委員会に参加し、口頭あるいは文書にてコメントした。

<伊藤潤子氏> 元コープこうべ理事。遺伝子組換え食品のリスクコミュニケーションの経験が豊富。

<佐藤文彦氏> 京都大学名誉教授。日本学術会議・遺伝子組換え作物分科会・委員長を務めるなどゲノム編集技術の詳細に精通。

各年度の平成 30 年度

第 1 回外部評価委員会（2018 年 10 月 12 日：奈良市立一条高校のワークショップ後に開催）

<伊藤委員コメント>

この委員を引き受けた理由は、日本に遺伝子組換え食品が入ってくるときに、生協の中で研究会を立ち上げて、どういう姿勢を取るかを決め、一生懸命やってガイドラインを作ったことにある。一般的には、結局、遺伝子組換えの作物のデビューは、フランケンシュタイン作物だとか、本当に悲惨な状態だった。そんな経験があったので、このゲノム編集の技術については冷静な判断がされ、正しくみんなの知識の中で受け止めてもらうことに少しでも関わりたい。

この活動は要請があれば対応してくれるのか？つまり日にちが合えば出前コミュニケーションをやるのか？高校生は一定の知識あるだろうが、年齢層が高くなると皆が基礎知識を持っているとは限らない。できるだけ多様な層に情報を供給することと、それに基づく意見を聞くことをしっかりと一定程度やっておかないと、コミュニケーションは、結局「危険なんでしょう？」みたいな、話がかみ合わずに終わる可能性がある。遺伝子組換え作物の当初のリスクコミュニケーションというのは、それで終わった。全然かみ合わない残念な結果をたくさん見たので、やっぱり情報を提供して、皆さんの意見を聞く。その聞いた中で、その意見のポイントを整理して、内部で整理して答えられるような引き出しを持ってコミュニケーションに臨まないと、出たところ勝負で、全員違うみたいな企画は大変危険。足踏みする必要はないが、本日生徒から出たもの、以前に出たもの、そのポイントは何だったかを一度整理して、それに対して今の段階での事実を全員が共有しておくことが必要。関わる人が共有し、準備することが大切。

合意するというについては、とりわけ食に関しては、一色にするという意ではないと思う。いろいろな考えの人がいても構わない。食品の選択肢を、品種改良したものも、遺伝子組換え使ったものも、ゲノム編集したのものがあるというような食品の市場を消費者に提供することが自由である。競争によりそういう市場を実現するということが大事。「全部そうなったら、私たち何食べればいいの？」みたいな話に結局行き着くことが多い。そこが、それこそステークホルダーで、作る方、製造者がどう考えるのか。今の豆腐みたいに、組換えじゃありません、一辺倒なことがむしろ問題で、そうじゃなくてもいいと言う人がいれば、それに供給できる市場も大事ではないか。組換えがいいものもあれば、ゲノム編集が適切なものもあれば、従来育種が良いものもあるという選択肢がある中で、これについては早さでこれに勝るものはないといった見せ方もあるのではないか。情報提供するときに、ゲノム編集だけに話がならないのが良いのではないか。やっぱり全体像の中でこのゲノム編集を語るということが重要。

ゲノム編集でもっと知りたいことが沢山ある。ふっと腑に落ちたのが、私たちが普通、品種改良で作って食べる野菜、植わってる野菜も、中ではゲノムは結構変化しているということ。作物の品種何号で生まれた種で生まれた小松菜の遺伝子は、分析したら、どれもこれも全く一緒だと思っていたが、そういう一般作物でさえも変わる。だから、予期せぬこととは、作物でも起こり得る。たぶん消費者はみんなそうは思っていないだろう。

いずみ市民生協さんには敬意を表したい。本当に大変だと思う。高等学校の方の企画は、すごくよかった。10 年か 15 年後には、社会を担う人たちが、基礎知識を持つのは重要だ。

<佐藤委員コメント>

遺伝子組み換え食品は20年以上経つにもかかわらず、社会的受容が進んでいない。ゲノム編集技術という新しい技術が同じようなことになって使えないのはもったいないという気持ちがある。しかし、それはどちらかというと研究者の立場の考え方で、やはり心配だと思っている市民、消費者の方々がいるのでこのプロジェクトにあるような科学技術コミュニケーションをいかにして図るか、要するに研究開発者と実際に使う消費者を含むステークホルダーの全体が合意できることが必要だと考えている。正直に言って、ゲノム編集は結構分かりにくい技術で、いくつかのレベルのものがあり、組換えになるものもあるし、組換えにならないものもあり、難しいのでどれだけ分かりやすく説明して、コミュニケーションを図るかが大事。

奈良市立一条高校の生徒が何回も繰り返して学習しているのは重要で、その中で、事前に学習した後、全校イベントで学習したことの効果が出ているかが分かってくると、非常に面白い。意見交換会などのトレーニングでは割と中立的な意見も出てたのに、全校のときは、ほとんどの人が賛成になった。何でそう全部ひっくり返ったのかが、よく分からない。そういったところも分かってくると非常に面白い。全校レベルは一種、独特な雰囲気なので、コミュニケーションとして非常に難しいことがあり得ると思うが、解析する上ではポイント。ここにも書いてあるがイベントで収集した意見の整理や分析に手が回ってないという印象がある。そういうところが解析されると、もっと一般性のあるコミュニケーションができるのではないか。そういう意味で、生徒は、たぶんあまり実体験がない状態で話だけを聞いて頭の中で考えて、ものすごく考えて自分たちの意見を出していると思う。もう少し、シニアの方であったり、生協の方々であったりすると経験豊かで「今まで食べてないものは食べられへんよ」みたいな、そういう意見が出てくる可能性もあるので、そこに対してどういう説明するかも重要。

色々な所で、この問題を議論しているがゲノム編集も含めて新しい技術に対する懐疑というか、科学に対する不信が根底にある。日本だけでなく、先進国においては特に食という部分に関して非常に強く出てくる。そういう点でのコミュニケーションをどうやって図っていくかが重要。科学に対する不信、例えば科学者は捏造論文を出してるといった記事が出ると、ああ言ってるけど、と信用されなかったりする。従って、科学者が説明するときは、間違ったことは言っただけではいけない。つまり、コミュニケーションの場は聴いている方だけでは無く、プレゼンターにとっても、トレーニングの場で、伝えないといけないこと、間違ったこと（言っただけではいけないこと）をきっちり整理することが必要。ファシリテーターも、何かあったら、それをフィードバックして修正しながらやってもらいと、より良いと考えられる。

難しいのは、食の話と生命倫理。いわゆる食に関するところの生命倫理と医のところの生命倫理が混じってくると、すごくややこしい。特に今、医に関していうと、受精卵でもゲノム編集できる。なので説明の仕方を注意して切り分けないといけない。いたずらに生命倫理という言葉でくくってしまうと、混乱を招く。

全体としては、非常によく頑張っていると評価している。大阪府立大学のグループからは、研究者側にコミュニケーションで出た意見をフィードバックして、研究者コミュニティとも良い関係を築ければ良いと思う。また大阪でのローカルな話だけにまとまっているのではという

話もあるが、やはりどこかでまとまってそれが1つのモデルにならないと全国展開できない。そういった意味で、いいモデルができる期待している。1年目は非常に頑張っているが、疲れてしまわないで2年目も頑張りたい。

第2回外部評価委員会（2019年3月5日：「食の進化について考える」実施前に開催）

<伊藤委員コメント>

意見集約が十分でなかったということがあるが、作業量が多くなってくるので、主として主催したところがそれをやるのが重要。その中で例えば、くろまる塾の、受講後のアンケートの「全ての生命は自由操作できることに対して不安があり」とあるが、こうした不安は非常に頻度が多いと思う。こういう意見が出たときに、この背景は何であって、この人たちに理解してもらうには、どういう説明が大切なのかを、少し大変ではあるが、議論するとまでは言わないが、発言者の背景にあるもの、真意は何なのかをじっくり、丁寧に考えることが重要。それができれば、実際の情報提供をするときにそれを中に練り入れる、あるいはフリー・ディスカッションのときにこのような質問が出るかもという準備も十分できる。次回からは、この部分をぜひ大切にしてほしい。事務作業が大変であれば、自分たちが出席している場合は少し声を掛けてくれば、全部は網羅できないが注意ポイントを指摘できると思う。

<佐藤委員コメント>

意見集約が十分でないということであったが、それぞれの参画機関から意見を出してもらっているのではよいのではないか。くろまる塾からの資料の中に受講後のアンケートという記述がある。これが1つの意見の集約ではないか。奈良市立一条高校も既に学会で発表しているし、くらしとバイオプラザ21も発表しているのでそういう資料を活用すればよいのではないか。いずみ生協も、これから本質的な議論をするだろうから、うまくまとまると次期の方向性つまり31年度の方向性が見えてくるのではないか。

学術会議でも同じような状況にあって、行政よりも先に案を出したかったが、行政サイドがすごく早く動いている。行政サイドの審議に関わっている人たちと話をしていると、これでいいのかという点に不安を持っている。例えば、表示の問題や届出が実効性を持つのかなど。そういったところは、やはりきちっとしていかないと、結局は遺伝子組換え作物と同じで、こっそり使われてはいるけど、何となく消費者がみんなメリットを受けてないと感じるようではいけない。いい形のコミュニケーションのモデルになってほしいというのがアドバイザーとしての感想。非常にうまく、密にやっている。高校、くろまる塾、生協がそれぞれの立場で、それぞれ違う形でのコミュニケーションを随分やっているの、うまい形で本当に使える技術になったら良いと思う。

SIPでは結局、最終的にまだ物が出てない。コンテンツのところ、物が無いのにおいしいでしょうとか、安いでしょうとか、何かいろんなことを言っているが、やはり見て、実際に食べてもらう。食品の場合、特にそういうことで、コミュニケーションが少し広がるのではないか。例えば京大の木下博士が、マスコミに出たときに表示してもいい、むしろ表示して売りたいと言い、表示してみんなが安心して買えるような、そういう関係ができればと良いと思う。

平成 31 / 令和元年度

<伊藤潤子氏の評価>

1. 講演とワークショップ「ゲノム編集食品に関する多様な意見をどう取り上げるか？」について

講演

- ・短い時間だったが、わかりやすかった。
- ・クリスピーナインを使う時のイラストが分かりやすかった。
- ・後半部分をもっと聞きたかった。

ワークショップ

- ・クローズド、チャタムハウスルール で率直な論議ができたのではないだろうか。
- ・メディアに携わる人の率直な意見が聞けて良かった。
- ・流通・製造に携わる人の率直な考えを聞きたかった。➡もっと少人数（相手が話せると思うくらいの）で、ざっくばらんな雰囲気の中でヒヤリングなら可能かもしれない。
- ・小島さんからの「GABA トマト」の社長のスピーチの報告、そして木下先生の鯛の販売についての考えを聞いて、積極的に「売る！」「利用者にメリットがある！」という確信と発信は、科学としてのゲノム編集とは領域は異なるけれども、その理解には影響があると思った。
- ・経営を度外視できない一般的な生産、製造、流通に携わる人々に対しては、「成功事例の蓄積」しか方策はないのかもしれない。
- ・ファシリテーターの進め方の意図が分からないことがあった。

◎「アクトの・・・」は、生産者を指していたのですか？私は関係者、各ステークホルダーを指しているのだと思っていました。一般的でない用語についての配慮が、必要と思いました。

◎報告書でも、簡単に推測できる使い方はよいとして、安易な業界用語には気を付けることが大切と思いました。脚注とつけるなどして 基本的には、だれが読んでも理解できる言葉遣いへの配慮が欲しいと思います。外部の人には「閉鎖的だ」という印象を与えかねません。

2. 評価委員会 報告書について

1. 目標

長期目標 了解です

達成状況 率直な感想を申し上げますならば、東京で開催したサイエンスアゴラでのワークショップには疑問が残りました。ワークショップの前のファシリテーター（スタッフ）の話が二人とも大変長く、授業をうけさせられているのかと、不快にも近い気持ちになりました。そのため、ワークショップの時間も短くなってしまいましたが、ファシリテーターが「仕切る」（それが仕事ではあるのですが・・・）雰囲気がよくありませんでした。お三人の先生方には申し訳ないこととと思いました。私には経費のことはわかりませんが、費用と効果での評価は厳しいものになるように感じました。

年度目標 下記 今後の計画 令和2年年度目標 令和2年度計画の箇所で記入

2) 実施体制

3) 当初計画に対する改善点及び活動の継続・発展など

4) 今後の計画

令和2年の年度目標・令和2年度の計画

・「多様なステークホルダーの意見を聴取し・・・」➡現場に出向いて意見を聞いていくということも、含まれると理解してよろしいでしょうか。

・時間と手間はかかりますが、大切なことと思います。ワークショップで出された「今更 聞けない」というような素朴な意見・本音の聴取は出向かないと聞くことは難しいと考えます。

・達成状況の報告に「9回のGT実施」とあります。G➡Tの順序での実施と理解をしています。この順序によると、一定の情報を得た人の考えを聞くこととなります。議論は深まるでしょうが、ざっくばらんな思い、感想、誤解している理解など、本音の聴取は困難です。ワークショップでの必要とされた「一般の人」の生に近い声には、なりにくいと考えます。

・そこで、まずはT＝「率直な本音を聞く」そしてG＝「わからないこと、知りたいことがあれば答えましょう。」というようなT➡Gを基本にしたヒヤリングのような場は考えられないでしょうか。もちろん質問があれば情報提供はしますから、Gもあります。しかし、まずは「聞かせて」ということを優先する場です。

・そういう意味では、GTACのサイクルの重要性を理解したうえで、その要素を取り出したり、あるいは順番を変えてみるのがあってもよいのかもしれないという感想です。

・意見交換会の実施 ➡ 上記した「ヒヤリングの場」のようなものを追加してはどうでしょうか。（*補足）

5) 6) 7) 8) その他の特記事項・外部発表など

感想

・数年にわたり活動を拝見していますが、ネットワークは広がり、そのつながりは確実に強いものになってきていると感じ、先生方のご努力に敬意を表します。

<佐藤文彦氏の評価>

今年度は、評価者の日程もあり、個別の活動に参加することが少なく、正確に活動を把握できていないところがあります。ただ、資料を拝見しますと、大筋では2018年からの継続としての実践が行われ、それをもとに、関係者（実施参加者）の活動が広がったことが感じられ、それらの発展は重要と考えます。特に、印象深かったのは、2019年7月に学術会議で行われた公開シンポジウムにおいて、大阪いずみ生協の松本副理事長が、遺伝子組換え作物、並びにゲノム編集食品における考え方を自らの言葉で発表されたことです。その後の農林水産省、厚生労働省、消費者庁における行政的取り扱い方針で、それらの意見が十分に反映されたとは言えないまでも、意見をしっかりと表現されたことは、今後の食品の安全性行政を考える上での科学

リテラシーの深まりによる発信力の強化が感ぜられました。また、くろまる塾での取り組みがマスコミに取り上げられ、山口博士のコメントともに放映されたことも社会的に重要なインパクトがあったと考えます。

一方、ゲノム編集食品の社会受容に関して言えば、行政的取り扱い方針が定まったとは言え、まだ、社会実装がなされていない状況にあり、より良い社会実装のあり方が開発者、生産者、流通業者、消費者の間で模索されているという段階にあると感じられます。そのような状況において、「ゲノム編集食品に関する多様な意見をどう取り上げるか？」(2020年2月25日開催)が開催され、多様なステークホルダーが、発表者名を匿名にした形での自由討議を行ない、幅広いステークホルダーへの広がり、特に、実際に、社会実装する商品の具体的事例・展望について議論を進められたことは、参加した個々人の活動による今後の発展にもつながると期待されます。

継続的な活動により、参加実施団体の力量の高まりと、ネットワークの拡大が感じられますが、さらに、これらの活動の中から、さらなる発信が起こることがあると頼もしいと感じられます。例えば、大変難しいこととは思いますが、高校生からの発信のような二次的、三次的な展開が生まれてくるようであれば、大変素晴らしいことと期待します。次年度の展開を楽しみにしています。

なお、GTAC サイクルにおいて Consensus の形成は重要であります。消費はあくまでも個人の嗜好によるところが大きく、理解を深めること以上の押し付けとならないことで良いように感じます。うまく GTA において、科学リテラシーを高めておられますので、それで十分であると感じます。以上、参考になれば、幸いです。

令和2年度

外部評価委員会は令和3年3月19日にZOOMにてオンライン開催をした。

<伊藤潤子氏の評価>

1. 全体的な感想

ゲノム編集についてのテキストが大変わかりやすくなったという印象を持ちました。

今まで知りたいと思っていたこと、疑問に思っていたことの幾つかが、閲覧する中で解決しました。セミナーの疑問や、発言を参考にして改良されたのかなあと推測しています。

まだ完成ではないとお聞きしましたが、「もち米とうるち米」の箇所、その特徴が異なるでんぷんの種類の違いによるものということはわかったものの、ゲノム編集によってどこが、どのように変わるのか(でんぷんの構成割合なのか?)が十分理解できず心残りでした。

2 活動について

若い世代をターゲットにした高校生対象のセミナー、ワークショップを複数回実施、市民

講座・いずみ生協での継続的な実施、コープこうべにおけるワークショップと異なる分野での実施がなされたことは、素晴らしいと思いました。

- ① 事業全体も含めた振り返りの中で、「ネットワークを人的に頼りすぎたきらいがある…」との反省の報告がありました。

この点について私はマイナスに評価はしていません。これだけのものが実施できたのは、繋いでくださった方との信頼関係と支持があつてこそと、敬意を表したいと思います。

多様な方法でのネットワーク構築が望ましいことに違いありません。が。このプロジェクトが「関西・大阪府立大学」という地方を起点としているということを考えると、土壌としてのゲノムへの認知度の違い、研究機関、大学の数において、歴然とした首都圏との格差を認めざるを得ず通信技術を活用するにしても、ネットワークの構築にはおのずと限界があります。

先ずは人的繋がりから始めざるを得ないことが現実と思います。次はこれをどう広げていくかの視点さえあれば、問題は無いと考えます。

- ② 分野では、学校、市民（くろまる・いずみ）、職場（こうべ）での実施でした。今後は、分野を広げていくこと、対象を特化して、それに合った内容を構成してみるなど試みることも期待したいと思います。

- ③ これに関連して、身近なことではありますが、記させていただきます。

「ゲノム編集」には消費者の理解が不可欠で、このプロジェクトも終局的には、これを目指していると考えます。そのためか、どうしても「消費者」に視点が向いて、直接的な「消費者」を「対象」としたセミナー・学習会・情報提供を考えがちです。（高校生を対象とした企画は、これにとらわれず次世代の消費者にターゲットを置いた画期的な企画であったと思います。）

最終的にはその受容を目指すにしても、アプローチの仕方です。「急がば回れ」の視点があってもよいと思います。

消費者は、様々なチャンネルから「ゲノム編集について」の情報を受け取りますが、例えば身近な購入時の場において「どうかなあ？」と思うことを担当者に尋ねて情報を身に着けることは、ままたることで無意識のうちに学習をしています。いわゆる「お勉強」を通してではなく「商品利用」を通して学んでいます。

購入の場（店舗、個配や、共同購入）で、利用者から遺伝子組み換えや、ゲノム編集について、新聞記事などをきっかけに、どうなの？と尋ねられた時、職員が「はあ？」

「えー？」と対応するのか、それとも十分な説明はできないまでも、「この間学習したのですが、うまく説明できないので、次回までに説明や、問い合わせ先などをお伝えしますね。」と言えるのでは職員の意識も、消費者の気持ちも違います。

ゲノムに関する基礎的知識を正しく持っていることによって、商品のおススメや、質問に答えることが適切にできることは大変重要なことです。また消費者の職員への信頼、販売元への信頼も高まります。

ゲノム技術は、サービスや商品という形をとって消費者に届きます。その運び手となっている職員・従業員が、他の事柄と同じように一般的な基礎知識の一つとして蓄えておくことで、ニュートラルな判断が可能となり自信が育ちます。

商品の企画、製造、仕入れ、販売など、商品・サービスが、消費者の手元に届くまでのすべてのプロセスにかかわる人々の理解が、大変重要なことと考えます。

④ セミナー後のアンケートの処理について

「寄せられた質問や意見の整理・分析」の部分をもう少し深めることはできないかと思います。

なぜその意見が出たのか？

その背景には何があるのか？

どう対応したらよいのか。

という作業は、すでになさっていることと思いますが、この作業にもう少し多様な多くの人と、時間を割いてみてはどうかと考えます。人を雇用するような大層なことではありません。

例えば、外部評価委員会で、アンケートの意見・質問（整理する必要はなくて、そのままを委員に事前配布しておく）の中で、各自がポイントと思われることをピックアップして、その幾つかを議題として提案し話し合いをするというスタイルです。事務局がすべてを担うことは相当厳しいでしょうし、困難ではないかと思います。

評価委員会は、終了した活動の概略についての感想・評価をすることが、そのお役目なのでしょうが、委員の緊張感・充足感への効能もあるように思います。

この作業の中で、今の問題点・課題・活動のヒントを見つけられる可能性があり、この作業で多様性が増すような気がしました。

<佐藤文彦氏コメント>

大阪府立大学を中心に関西圏の市民生協、行政、並びに高校が参画して、ゲノム編集食品という非常に最先端で、かつ、時期を得た話題に関して、非常に精力的に科学コミュニ

ケーション活動が行われたと評価します。結論的に言えば、参画したみなさんの相互の信頼がこのネットワーク活動を有効なものにしたと思われます。これを如何に一般化できるかが課題ですが、地道な努力が有効であったということに尽きると思われます。

特に、2020年度は新型コロナウイルスの感染拡大があり、多くの対面でのイベントが困難でしたが、多くのウェブでのセミナー等を行い、活発な議論を行ったことも良い実践事例となったと評価します。今後の課題としては、これらの経験を如何に継続していくかということです。これまでの活動を見ていると、参加者が新しくなると必然的に同じような議論が繰り返されている嫌いがあります。そうした点で、基本となる紹介冊子が作成され、それが活用されることは、有益と考えられます。特に、紙媒体とともに、pdf等のオンライン配信が可能となれば、より安価で継続的な情報の更新がなると考えます。また、オンラインでの質問の受付とそれに対する回答が可能となれば、より発展的な活動が可能となると期待します。

一方で、これらの事業を継続するののかということは、大学の教員の活動を超えているようにも思われます。今回参画したメンバーのネットワークが良い形で継続され、情報共有されていくことが重要と思われます。特に、今回の参加者は様々な委員会活動等にも参画しておられることから、さらなるネットワークの拡大と定着を期待します。特に、今回の報告書ではあまり記載されていない学術会議との連携は、科学者と市民との対話という観点から、極めて重要な取り組みであり、今後の継続に期待してます。

7. 支援終了後の活動(継続・発展)など

ゲノム編集の未来を考える会として立ち上げたWEBサイトはマイナーチェンジを行ったのち、プロジェクト終了後も継続して運営する。活動として現在連携している生協に加え京都生協などとも連携する。戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の中のゲノム編集の国民理解に関するプロジェクトが運営しているバイオステーションと相互にリンクを張るなど連携が始まっている。筑波大学が中心となっている「ゲノム編集育種を考えるネットワーク」とも連携する。つまり、近畿圏については生協を中心としたネットワークが構築できつつあり、首都圏(つくばを含む)においては筑波大学や農研機構などとの連携が始まっている。行政とは非公式にはなるが対話を続ける。日本植物バイオテクノロジー学会がバイオテクノロジーの情報発信のための予算をもっており、活動資金については学会等とも連携する。純粋な会としての資金調達は難しいので、本プロジェクトの成果を有効活用し、ゲノム編集に関するリスクコミュニケーション、国民理解に関するプロジェクトに積極的に参加し、活動を継続・発展させる。