

公開シンポジウム「ゲノム編集生物と社会について考える」

日時：令和元年7月6日（土） 13:00～17:30

場所：日本学術会議講堂

個別発表における質疑並びに総合討論概要

「ゲノム編集作物育成の現状：研究開発の立場から」江面 浩（日本学術会議連携会員、筑波大学生命環境系）

Q1 生産者ではなく消費者寄りの育種方向性を感じた。トマトについては単為結果品種も作れるはずだ。北海道では受粉省力のためのセイヨウマルハナバチ使用が外来種という問題も引き起こしている。

A まずは消費者の志向を考慮して品種開発を進めているが、生産者に向けた研究開発も持続的に進めていく。

Q2 （一般市民の方）遺伝子組換え食品などのリスクについて、例えばアレルギーなどの問題はあったのかないのか。

A 1996 年以来の遺伝子組換え食品の歴史で科学的な見地で直接健康問題を引き起こした事例はないと理解している。

「ゲノム編集食品、特に、水産物生産開発の立場から」木下政人（京都大学農学研究科）

Q1 ゲノム編集マダイの味はどうか。

A ゲノム編集しても味は変わらない。餌の内容は味に大きく影響する。

Q2 養殖業として展開していくと逃亡などが起きた場合、環境への影響が懸念される。

A 目下は陸上のイケスで養殖を考えている。海洋での養殖に向けた環境リスク対策として不妊化を考えている。

「カルタヘナ法から考えるゲノム編集生物の取り扱いについて」大澤 良（筑波大学生命環境系・環境省 中央環境審議会自然環境部会 遺伝子組換え生物等専門委員会委員）

Q1 ゲノム編集で DNA を切断した、しないが不明な場合、カルタヘナ法の対象となるのではないか。

A 日本のカルタヘナ法はプロダクトベースであり、DNA の切断の有無ではなく、外来核酸組み込みを重視している。CRISPR/Cas9 を DNA の形態で生物に導入してもゲノムに組み込まれないなら、対象外である。

Q2 欧州司法裁判所の裁定をもってゲノム編集作物などが全て規制対象となる

ような図表を公表されたが、EU や各国ルールは決まっていなのでご注意ください。

A 気を付ける。

分科会委員から、欧州司法裁判所は最高裁に該当し、この裁定でもってあらゆるゲノム編集作物は遺伝子組換え作物として規制されることになる点で図表に誤りはないとのコメントがあった。

「食の安全におけるゲノム編集生物の取り扱いについて」中島春紫（明治大学農学部・厚生労働省 薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会 新開発食品調査部会委員）

Q1 米国で開発された TALEN で改変された高オレイン酸ダイズは安全性審査中ということか。

A 遺伝子組換え食品として審査した。（後日、RNAi を用いた組換え体との誤認であったとして訂正の連絡があり、参加者に訂正を通知した）

「ゲノム編集技術応用食品に対する消費者の視点」松本陽子（大阪いずみ市民生活協同組合）

Q1 （消費者団体の方）表示義務化されなかったらどうするのか。

A 義務化されるように求めていくし、そうならない場合はその理由の説明を求める。

Q2 消費者メリットとは具体的には何か。

A はっきりとしたものはない。

Q3 コミュニケーション事業は主に理事クラスを対象としたようだが、一般会員へのどのように展開するのか。

A 理事の人たちも不安を感じながら理解を深めていった。この経験を活かして会員への説明を進めたい。

Q4 個々人で食の価値観も異なるがどのように伝えていくのか。

A 消費者へのリスク説明のやり方が重要と考える。

「社会調査の報告」立川雅司（日本学術会議連携会員、名古屋大学環境学研究科）

Q1 学校の生物学の授業では、最近ではゲノムも説明されているが、年齢層によっては知識がない。教育が必要ではないか。

Q2 （上記の質問に対して）一般市民として参加した。エピジェネティクスなどゲノム研究にはまだまだ未解明の部分が多いにも関わらず、商品化してよ

いのか疑問。

総合討論概要

○石井座長による論点整理ののち、総合討論。

1. ゲノム編集技術そのものについて

○CRISPR/Cas9 のメカニズムについての補足説明

- ・ウィルスからバクテリアが身を守る機構である。
- ・オフターゲットの発生確率が培養細胞で高くなることと、その要因について。
- ・研究段階でもオフターゲットを除去できる。

○多重改変の可能性について

- ・CRISPR を用いることで多重改変を行えるが、実際にはそれぞれの改変の有無を確認しながら進めるため、順次改変を行っていく方が結果として効率的。
- ・遺伝子を別の染色体に寄せかえることは通常育種ではできないが、ゲノム編集では可能。

2. ゲノム編集作物や動物の栽培や飼養について

○塚谷寄稿「ゲノム編集食品解禁への危惧」（毎日新聞コラム 2019/6/6）の紹介

○許可制（GM）ではなく、届出制にすることで問題は生じないか？について

- ・悪徳業者が問題のあるゲノム編集生物を売りさばき、さっさと撤退してしまう場合、悪影響が出て誰も管理しない状況が生じる。
- ・生物としては環境中に出さず、ブランド登録され、管理されていく形が望ましい。
- ・作物と植物は異なる。人間が手を掛けなければ増殖しない作物は問題が少ない。野生植物が編集された場合には、きちんと管理する必要。ケースバイケースで対応すべき。

○古代米をゲノム編集した場合でも届出で良いか？について

- ・カルタヘナ関係では幅広い議論を行った。隔離圃場であれば問題ないということではなく、隔離圃場は産業利用のための予備的審査（データ蓄積）が目的。
- ・栽培作物の野生化の例は少ない。古代米は脱粒性や休眠性があり、雑草化しやすい。
- ・カルタヘナ法で補足できなくても、生物多様性に悪影響が生じるのであれば、別の法律で対応が可能だと思う。

○生物多様性影響評価の考察に関しては文献調査でも良いか？について

- ・基本的には適切な文献を参照し、論理立てて説明すればよい。
- ・省庁が必要と判断すれば、実験などを求める。「さらなる措置を求める」と書

かれています通り。

○法的な規定がなくても開発者に実験を求めることができるのか？について

- ・カルタヘナ法の対象になるかどうかの確認を行う手続きの一環として位置づければ、確認を行う中で追加的情報を求めることは正当化されるのではないか。
- ・GM であるかないかという点よりも、エンドポイントで規定された環境影響評価が生じるかどうかを主務官庁は実態として求めていくと考えられる。
- ・アレチウリ（外来生物）などのようなものにゲノム編集を行うかどうかは、研究者の倫理観の問題であり、学術会議がこうした点に対して問題提起して欲しい。

3. ゲノム編集農産品の食品安全性 および 4. ゲノム編集食品の表示について

○厚労省と環境省の規制範囲の違いに関して

- ・SDN-2 に対する両省の対応が異なっている。この場合、食品利用だけを想定して環境省に申請しない事業者が生まれる可能性がある。食品であってもこぼれ落ちで環境中に拡散する場合は懸念される。現時点の文書には、両省間の連携の文言がない点が問題。

○GM に関して安全性の懸念がないのであれば、SDN-3 も規制から外せないのか？

- ・これまでの GM がしっかり審査されてきたため、問題が生じなかったといえる。（従って、現行の審査体制を変えることはできない。）

○表示はできないのか？ しないのか？ 必要ないのか？について

- ・表示はした方が良いのではないか。これまでの GM では表示することのメリットがなかったが、ゲノム編集ではオレイン酸大豆のように、メリットを表示できるケースが多いのではないか。

・現時点での消費者庁の考え方は、表示の義務化はしないが、任意表示は妨げない。

・任意表示と義務表示は制度上も大きく異なる。義務表示の場合には罰則があるので、違反者の特定が必要。しかし、検査ができないので特定ができない。正直者が馬鹿を見る

・ゲノム編集の SDN-1 の場合には、内在性の遺伝子だけなので、従来の交配育種の範囲内の特性で考えられ、表示も不要と考えられる。

・事前相談で情報が官庁に提出され、一部が公表されるので、トレースできるのではないか。

○トレースできるかどうか重要と考えられるが生協の考え方は？

- ・コープデリ生協組合員 500 万人から、ゲノム編集に対する問い合わせはゼロ。

認知はまだされていない状況。

- ・GMにおいても「でない表示」に組合員の注意が向けられ、避けるべき対象と理解されてきた。ゲノム編集も同じ状況になるのでは。

- ・表示はしてほしい。もしも表示が義務付けられなくても、組合員間の学習活動を重ねていくことが必要。

- ・「不分別」などの表示だけでは意味をなさず、効能などのメリットを表示すべき。

○TALENを用いた高オレイン酸大豆（Calyxt 社）について

- ・Calyxt 社から厚労省に対して、GM 大豆として審査が求められた。その当時は、ゲノム編集に関する枠組みが用意されていなかったため、GM として審査せざるを得なかった。

（補足説明；この説明については、後日、発表者から、記憶間違いであり、RNAi による組換え体の審査と混同したとの訂正があり、参加者にメールで訂正を連絡した。）

- ・すでに審査は完了している。今後、企業が日本への輸出を希望すれば、高オレイン酸大豆として流通する。油となった場合には GM 表示はなされない。（上記、補足説明参照）

○成分に関する不確定性の問題があるのでは？について

- ・GM はこれまでも審査されてきたので安全が確保されていた

- ・ゲノム編集に関しても、事前審査されれば安全性が確保されればと考えれば、届出を義務化しても良いのではないか。

○どのように届出制の実効性を担保するのか？について

- ・厚労省では違反者の企業名などを公表するとしており、これが行政の限界。

- ・今後の検知技術の進歩により、将来は検出できるようになる可能性もある。

○法的位置づけと表示は分けて考えるべき

- ・ゲノム編集由来の生物の安全性に関して、どのようにアピールするかが重要では。

- ・安全性に関する考え方を整理するのも学術会議の役割では？

○フロアからの発言

Q：①高オレイン酸大豆に対して表示ができないのか？ ②国内産のエサを重視しているが、海外からゲノム編集のエサが知らないうちに入ってくる危険があるのではないのか？ ③ゲノム編集は有機として認められるのか？

回答：①油などは表示から除外されている。科学的に検証できないため。

②そもそも日本の畜産は外国産飼料に依存。国内産エサは高級品。

③国際有機運動連盟 IFOAM の方針で、ゲノム編集は有機として認め

ないことになっている。

Q：高オレイン酸大豆の厚労省での審査は2件あり、混同されているのでは？
（上記補足説明にあるように、後日、訂正がなされた。）

○閉会の挨拶

大杉副委員長より今回頂いた質問は今後の審議に活用したいとの挨拶があった。