

ゲノム編集技術を利用して得られた食品等に関する意見交換会
(福岡会場)

日時：令和元年7月12日(月)14:00-16:00

場所：第三博多偕成ビル 4階 会議室

○司会(大塚) ただいまから、「ゲノム編集技術を利用して得られた食品等に関する意見交換会」を開会いたします。よろしくお願ひいたします。私は司会を務めさせていただき厚生労働省 医薬・生活衛生局 生活衛生・食品安全企画課 リスクコミュニケーション係の大塚と申します。よろしくお願ひいたします。初めに、本会開催の趣旨につきまして御説明させていただきます。

いわゆる「遺伝子組換え食品」については、食品衛生法に基づき定められた食品、添加物等の規格基準に基づく安全性審査やカルタヘナ法などの関係法令に基づく手続を経たものでなければ流通できません。近年、新たな育種技術として、一般にDNAを切断する酵素を用いて、外部からの遺伝子挿入だけではなく、既存の遺伝子の欠損や塩基配列の置換など、ゲノムの特定の部位を意図的に改変することが可能な技術、いわゆる、「ゲノム編集技術」の利用が進展しており、この技術を用いて品種改良された農作物等が開発され、食品として流通しうる段階を迎えております。

本日は、ゲノム編集技術の基礎知識やゲノム編集技術を利用して得られた食品等の取扱いについて行政側から情報提供を行い、その後、会場の皆様と意見交換を行うことにより、皆様の御理解を深めていただきたく考えております。

続いて、本日の配布資料の確認をします。議事次第の裏面に本日の配布資料を記載しています。御確認の上、資料の不足や乱丁に気付かれた方は、途中でも構いませんので、お近くのスタッフにお申し付けください。また、資料をもう1部御希望の方は、会の終了後、受付にいらしてください。余分がある分だけお持ちいただけます。

本日の進め方ですが、農林水産省、厚生労働省、消費者庁からそれぞれ情報提供を行い、その後、会場の皆様と意見交換・質疑応答を行う流れとなっています。なお、行政側からの情報提供の前に、皆様の理解をより深めていただくために、国立医薬品食品衛生研究所の近藤先生からゲノム編集技術の基礎知識について講演いただくこととしております。

意見交換・質疑応答の際ですが、本日、多くの方に御参加いただいております。できるだけ多くの方に御発言を頂きたいので、御発言は要点を絞っていただき、原則、お一人様1問までとさせていただきますので、御理解いただけますようお願いいたします。本日は、16時を終了予定としております。円滑な議事の進行への御協力をお願いいたします。

それでは、行政側の情報提供に入る前に、ゲノム編集技術の基礎知識について、国立医薬品食品衛生研究所生化学部部長の近藤一成先生に御講演いただきます。

○国立医薬品食品衛生研究所(近藤) 皆さんこんにちは。国立医薬品食品衛生研究所の生

化学部長の近藤一成といいます。よろしくお願ひします。今日は最初に、この時間を使ひまして、ゲノム編集の知識について御説明させていただきます。

育種・品種改良というのは、御存じのように生物そのものが持つ遺傳的性質を利用して、利用価値の高い作物や家畜の新種を人為的に作り出したり、改良したりすることです。その方法としまして、従来のような、掛け合わせて行ひ交雑育種法、放射線を当てて積極的に変異を導入する突然変異法やゲノム編集などのバイオテクノロジーを利用したなどの方法があります。

そのようにして積極的に変異を導入して、更に選抜を繰り返して新たな系統、品種を作出していく、そういったものを品種改良と言ひます。

どういふ品種改良を行っているかと言ひますと、色々目標がありまして、より高品質なもの、耐環境性が強いもの、あるいは、害虫抵抗性を持つもの、あるいは機能性を持たせたものなどが目標として品種改良が行われます。

品種改良の流れについてご説明します。まず先ほどのスライドで示したように、どのような形質を目標として育種を行ひか、という目標設定をします。次の段階として、遺傳的な特徴がその中にあるかということを探します。無い場合は、積極的に作り出す必要がありますのでその場合は変異を創出してやるということになります。その方法が先ほどいひました交雑法、あるいは積極的にガンマ線などを照射した突然変異法、あるいは最近のゲノム編集という方法があります。

このような方法で変異を導入したあとに、元々の品種と交配して、後代交配を繰り返ひまして、更に選抜をして最終的に品種として確立していくというような流れで行ひます。

突然変異という事についてお話ししますが、突然変異は自然界でも非常に低い確率で起こりますが、より積極的に導入したい場合はガンマ線などの放射線を照射して行ひます。その場合は二本鎖が切断された結果、ほとんどの生物は完全に元通り修復するのですが、まれに修復ミスが起こって一部が欠失する、あるいは塩基が一部置き換わる、あるいは一部塩基が入るといふ事が見られます。このような結果して起こる変異を利用して品種改良が行われます。ただしこのような突然変異を使った方法は生物のゲノムのどこに変異が入るのかということが分からない方法でした。

このあとお話しするゲノム編集というのは、それが更に、ゲノムのどの場所にどういふ変異を入れるか、より正確に変異を入れる場所を特定して変異を入れる、そういう方法がゲノム技術といわれるものです。つまり、標的遺傳子を定めて、そこを特異的に切る、そういうことも可能になった技術です。

ゲノム編集の方法には大きく2つありまして、1つはゲノム編集というツール。ゲノム編集の試薬を入れますと、農作物のゲノムの二本鎖を切断します。そうしますと、先ほど申しましたようにDNAの大部分は元に戻るんですけども、一部欠失が入ったり挿入が入ったり、あるいは塩基の置換が起きたりする。このような方法が積極的に用いられている方法でございます。もう1つは、ゲノム編集の主役、試薬の他にDNAの断片を追加的に入

れる、ここでは。お手本と書いているのですが、お手本を使う DNA 修復。この場合はゲノム編集で切った所に、修復する過程で、お手本を鋳型として変異が入った状態で修復するという方法です。

ゲノム編集に積極的に使われているのは CRISPR/Cas9 でした、この方法では、用いるものは Cas9 というタンパク、それと、その特定の DNA の部位を認識するガイド RNA、これを sgRNA と書いていますけれども、そういうものを用います。ガイド RNA は生物の DNA の特異的な領域を認識する。ここでは 20 塩基をきちんと認識して、その場所をきちんと切る、そういう極めて正確性の高い方法です。

Cas9 というのはタンパクですが、タンパクを発現するために一過的に生物にプラスミドという状態で遺伝子を入れるという場合もあります。

ゲノム編集技術についてですが、ゲノム編集技術は、ここに示しますように、大きく 3 つのカテゴリーに分かれます。SDN-1、2、3 ということですが、SDN というのは、部位特異的変異導入、Site-Directed Nuclease、これを略していますが、1、2、3 と分かれまして、1 はゲノム編集ツールにある Cas9 というのは、人工制限酵素遺伝子をいいますが、この遺伝子を導入するという事になります。それでガイド RNA とともに、生物の DNA の二本鎖を切って、最終的に修復する過程で変異が入ったものを取ってくるということで変異を積極的に導入して、新しい形質を作り出す、というのが SDN-1 です。SDN-2 というのは、ゲノム編集で使う人工制限酵素の他にもお手本となるような断片を使いまして、修復させる方法で、ここに示している例が、赤の星マークがありますけれども、ここに元の配列と塩基が 1 こ違うような配列のお手本をいれてやると、それに合わせて生物の側が、これが本当の配列だと間違えて修復し、その結果、一塩基置換という、こういう方法が SDN-2 です。

SDN-3 という方法は、同じようにお手本になる DNA の断片、鋳型を使うのですが、もっと大きな変異を導入する。例えば、大きな別の遺伝子をごそっと入れてやる方法が SDN-3 です。ただし、これは大きな断片を導入しているので、現在の遺伝子組換えというカテゴリーに分類されます。そのようにしまして、変異を積極的に導入しますけれども、植物、農作物の場合は、それ自身を品種として用いるのではなくて、ゲノム編集を行った後に更に育種課程を経て、最終的に品種として確立されます。すなわち、ゲノム編集を行った作物を当代と言いますが、後代交配、選抜を繰り返していくことによって、目的の変異、あるいは目的外のところに変異が入ったいわゆるオフターゲット、あるいは、ゲノム編集で使ったような遺伝子が残っていないかを、後代交配、選抜を繰り返して目的の変異だけが残ったものを最終的に選抜して、これを用いると言うことになっています。

このようにして、正確なゲノム編集技術を用いて開発中のものをご紹介します。それはジャガイモの例でありまして、ジャガイモの芽や緑色の部分にはソラニンという有毒物質がありますが、ゲノム編集でソラニンをほとんど作らないようにするというものです。以上でございます。

○司会（大塚） ありがとうございます。続きまして、農林水産省消費・安全局農産安全管理課審査官の高島賢から、「ゲノム編集技術を利用して得られた生物に係る取扱方針（環境省公表）を受けた農林水産省の対応について」と題し、情報提供いたします。

○農林水産省（高島） 皆さんこんにちは。ただいま御紹介にあずかりました、農林水産省消費・安全局農産安全管理課で審査官をしております高島と申します。よろしくお願いたします。私からは農水省関係のご説明をさせていただきます。審査官、ということで何の審査をしているのかということですが、今回はゲノム編集のお話ということですのでけれども、現在、世の中には遺伝子組換え体、遺伝子組換え農作物が既に承認されてが流通しています。国内栽培というよりは、家畜の餌やコーンスターチという形で流通しています。そういったものを審査しています。今の遺伝子組換え農作物を審査している担当です。

今回もゲノム編集にあたって、そういった遺伝子組換え技術の延長線上にあるということもございまして、我々が目下検討しているところでございます。今日は、タイトル、ここにございますが、ゲノム編集技術で得られた農林水産物、農水省ですから農林水産物を対象とした生物多様性の観点からの情報提供ということで御説明いたします。

ここで、生物多様性とは何だろうということになるかと思います。後ろの写真に蝶があります。農水省といいますと、一般的には食べ物を扱う役所というところですが、我々は遺伝子組換え体もそうですが、環境への影響、生物多様性影響と呼んでおりますが、そういった観点で審査をしています。ゲノム編集についても、こうした観点で規制をしていくということ考えています。

このサブタイトルにあります一行、「ゲノム編集技術を利用して得られる生物に係る取扱方針」、これが昨年夏前から今年の1月まで、環境省、生物多様性に関することですので、親玉は環境省なわけですが、環境省の中央環境審議会という、環境省の中で一番上位に当たる審議会の中で検討され、その取扱方針が示されました。これが農林水産物であれば農林水産省、他の省庁も含めて通知されたということになります。2月にこれが出ておりますが、現在、どういう風に進めていくのかという事を検討しているところです。途中段階の骨子的な案を先々週の金曜日、6月28日（金）にパブリックコメントという形でご提示させていただいております。これについては今月の29日（月）まで募集していますので、そちらも御利用いただければと思います。

そこで、先ほど言いました環境省が昨年からの冬にかけて決めていった取扱方針とは一体何なのか。それを受けて農水省は今何を考えているのか、ということの説明させていただきたいと思います。

では、スライドを進めてまいります。我々は先ほど環境影響を見ている、と申し上げました。もう1回、遺伝子組換え体の世界に戻ってみます。現在、遺伝子組換え体が流通しておりますが、農作物の安全を確保する仕組みということで、大きく2つの観点で遺伝子組換え体の規制を敷いています。1つは食品としての安全性。もう1つの観点は生物多様性（環境）への影響、そちらは大丈夫なのかということで、それぞれ各省庁、それから各法

律で、こうした制度の下で見ている。それぞれ食品は食品で独立して、生物多様性は生物多様性で独立して審査をして、片方だけではなくて、両方とも通ったもの、パスしたもの、安全性審査を通ったもののみが国内流通できるという仕組みになります。ゲノム編集についても後ほど厚生労働省から説明がありますが、食品として、生物多様性として、これもゲノム編集でも同じ枠組みで、それぞれで検討しています。私からは生物多様性の観点の説明をさせていただきます。

まず、3 ページ。環境省の中央産業審議会の下で検討というところです。この 2 月に各所に通知されました。その内容として、まず、ゲノム編集、先ほど近藤先生から御説明がございました。SDN-1、2、3、少し難しかったかも分かりませんが、2、3 は他からの遺伝子が入る、他からの遺伝子、外来の遺伝子が入る区分。SDN-1 というのは自らの遺伝子に対してプチッと切る自然突然変異になります。今回、我々の検討の中で環境省は、このゲノム編集技術の利用で得られた生物のうち、まず遺伝子組換え生物、今の遺伝子組換え生物と同等というように判断したのは SDN-2、3 になります。要は、他からの遺伝子が入っています。これらは従来の規制でやっていきましょと。それはどういう規制かという、細胞外で加工した核酸、難しい言葉が出てきましたが、DNA とか RNA のことを核酸、そういったものが移入されたものになるということです。こういったものは従来の遺伝子組換え生物ということで規制していきましょということです。

今回新しいところとして何があるのかということですが、法の対象外、何か危険かなと思われるかも分かりませんが、そういうことではなくて、先ほど遺伝子組換えというように整理した部分以外の部分ということです。その部分についてどうするのかと。その部分以外の部分、SDN-1 は先ほど言ったように、自分の遺伝子をプチッと切って、そこの自然突然変異を狙うという部分についてです。これは、使用等に先立って、生物多様性影響が生じる可能性の考察結果等について、主務官庁である農林水産省に情報提供を行う。情報提供をしていただきますというような仕組みにしましょということを決めたところです。

では、情報提供は何をするのかということですが、環境省が示してあるのが 8 項目になります。ここでいろいろ書いてございます。ここの項目については後ほどもう 1 度詳しく説明しますので、取りあえずはザーッと見ていただいて、8 項目あることを分かっていたらと思います。こうした 8 項目について整理します。たった 8 項目かと思われるかも分かりませんが、この 8 項目は、現在我々は遺伝子組換え体の評価をしています、その評価項目の大柱に、一番上の大柱と同じ項目になります。ここで、方法的には遺伝子組換え体もゲノム編集でも求める項目は変わらないということになります。

主務官庁が実施する措置として環境省が示したのが、これの具体化をせよということですが、ユーザーから情報提供を受けた農林水産省は、生物多様性影響、環境への影響が生じる恐れに関し疑義ある場合は、必要な追加情報を求めるとともに、必要な措置を執る。情報提供してもらいますけれども、農水省でチェックして、もし疑義があれば追加情報を求めなさい、あと、確かめなさいと。必要な措置というのは、その SDN-1 として出

てきたけれども、見てみるとどうもそうではない。SDN-2、3 だという場合には、遺伝子組換えで見るとということも。SDN-1 で届け出てたけれども、SDN-2、3 ですので、遺伝子組換えで見ましようという判断をするということも含めたことになります。環境省は提供された情報をウェブサイトにも年度ごとに掲載する。情報提供を受けて自分たちだけが知っているのではなくて、年度ごとに公開していくということを通知の中で示していく。通知の中身はこれです。これを見て農水省はどうするのかというところがここになります。

生物多様性への影響について農水省だけに示されているわけではなくて、社会的な関心が強いという意味では農林水産物、農作物であったり漁業であったりするもので、そこは農水省が担当しておりますが、実は研究開発分野、これは大学とか企業の研究もそうですし、それから独立行政法人の研究、これは文部科学省が、このことについて定めていく。あと医薬品とか遺伝子治療とか、こちらは厚生労働省。それから工業用品の生産、バイオエタノール、トウモロコシから作るエタノールみたいなものは工業用品になりますが、そういったものは経済産業省。お酒については財務省所管ですので財務省が見なさいということで、担当省庁に対して環境への影響について具体的な手段を考えなさいということが先ほどの通知の中身になります。

この図を先にしたほうがよかったかも分かりませんが、ここに SDN-1、2、3 を書いてないのですが、左から SDN-1、2、3 です。SDN とは何か。先ほど近藤先生が、Site-Directed Nuclease、部位特異的制限酵素とおっしゃっていました。そう説明があると多少は分かりやすいかも知れませんが、分類 1、2、3 ぐらいになるかと思えます。繰り返しますが、この右の 2 と 3 は何か人為的な鋳型を用いて、若しくは外来生物の遺伝子若しくは遺伝子の一部等を他から入れることになります。この SDN-1 というのは自分の遺伝子の中で削るというか、プチッと切ってそこの修復の際に突然変異を狙うというものです。当然、他から入れるほうが変異の幅は大きくなる、自分の身を削るほうが一般的に変異小さくなるという形になります。

ちょっとここで、次からの農水省のスライドになりますけれども、ATGC、このように並んでいます、これが DNA で、ここが塩基と呼ばれている部分になります。この塩基というもの、G とか A とか T、C というのは 4 種類にあります。これは全生物共通ですが、先ほどの近藤先生の資料の一番最初にかわいい図があったかと思えます。ハサミで DNA を切っているような表紙の資料 1 の表になります。ここでピアノの鍵盤みたいな部分、20 塩基、ガイド RNA というのが DNA にくっついてプチッと切るわけなんです。4 つある塩基が 20 並びます、そうするとどのくらいの組合せができるでしょうか。最初の 1 文字に 4 パターン入ります。その次にまた 4 パターン、それが 20 連続しますと 4 の 20 乗になる。4 の 20 乗のうちの 1 つで指定していきます。4 の 20 乗は幾つになるかと計算して出た数は 1 兆になります。要は 1 兆の組合せのうちの 1 つを 20 塩基で指定するので、それほど遺伝子というか、DNA の中に同じ類似配列はそうないのです。あとで出てきますけれども、オフターゲットという、オンターゲット、目標とする以外のオフターゲットに対して、変異がたく

さん出てしまうのではないかと。でも、実はそんなに起こらないということになります。1兆分の1、今はその20塩基を、例えば1つ増やすと21塩基になります。そうすると、4倍になりますので4兆、更にもう1つ22塩基で掛けると16倍になります。4×4で16倍になりますので、16兆分の1ということで、ここを増やしていくことによって確率を下げるができますので、そうした仕組みであると理解して下さい。

ここは、九州ということで、参考までに、このCRISPR/Cas9という仕組みは、先ほど近藤先生の一番目に出てきましたが、九州大学農学部の石野良純教授が30年前に研究されています。当時は阪大でいらっしやいましたが、CRISPR配列という、何か分からないけれども20塩基ぐらいの配列がどんどん繰り返り並んでいるような配列を見つけて、CRISPR配列と。当時は何の意味を持っているか分からなかったのですが、さらに30年たって女性の研究者の2人が、これは細菌にウイルスが感染したときに、細菌がもう1回ウイルスにかからないように、免疫機構のように、要は細菌が1回入ってきたウイルスを次にやっつける場合に記憶するための領域としてCRISPR配列というのがあったわけです。それを九州大学の石野先生が発見されました。この功績については、最終的にアメリカとヨーロッパの女性の2人がいらっしやるのですが、ノーベル賞候補としてここ数年入っています。去年も石野先生はノーベル賞候補の中に入っていますので、近々に取られる可能性があるということで新聞報道がされています。ちょっと雑談になりましたけれどもご参考まで。

次に、農水省では何をするのかということですが、農水省に情報提供するのは、「使用者」ということです。これは開発した人か輸入した人を想定しています。使用者は、農水省に「情報提供書」の案を作成し、案の段階で相談してくださいということを我々は考えています。それを事前相談と言います。事前相談とは一体何なのだろうということですが、実は現在の遺伝子組換え体の審査の世界でもこういう仕組みを取っています。これは日本だけではなくて、世界の遺伝子組換え体の審査の中では、consultationと言いますが、そういう名前で事前にいろいろチェックしていると。行政当局は、それを必要に応じてデータを利用して確認する。また、ここに「必要に応じ」と書いておりますが、学識経験者に全部聞いていく予定でおります。それで内容を確認する。事前相談を終えてから提出する。こういうスキーム、仕組みを取ります。「情報提供書」は先ほど環境省は、年度ごとに公開と書いていますが、農水省のHPでも逐次公開するという形を取って行く予定です。この中の知的所有権、現行の遺伝子組換え体もそうですが、知的所有権の部分は非公開の形になります。

では、先ほど言った8項目、ここでは名称とかを含めて10項目にしてありますが、見ていきたいと思えます。全部を見ていくのは大変ですので、重要だと思う所だけ説明します。この4番の所で、カルタヘナ法に規定される細胞外で加工した核酸又はその複製物が残存の項目があります。SDN-2、3の遺伝子組換え体を確認するための項目になります。この(1)で細胞外で加工した核酸の移入の有無有であれば、その時点で遺伝子組換え体

の審査になります。もし無であっても有でないかどうかの確認をしていくことになります。次に重要だと思っているのは、この2番目です。ここで「選抜・育成の経過及び」と書いてあります。先ほどの近藤先生のお話で、育種というものは変異を拡大して、例えば突然変異、現行であれば、放射線などで突然変異でいろいろなものを作り出します。それをそのまま使うのではなくて、普通のノーマルな系統と掛け合わせて、それを何世代も繰り返して、それを固定というのですが、安定化していきます。例えばコシヒカリだとすると、次の世代もコシヒカリでないと商品が成り立たないわけです。そういう安定した状態までもっていくために交配をしていきます。その過程で人間にとって不必要なものを除外していく。これも生き残りの種になっていくことにはなりますが、その過程を全部詳らかに示していただくことになります。この過程でどんな交配をしてセレクションをしていくか、選抜していくかというところを見ます。あと、5は改変した生物の情報(自然環境における分布等)になります。

ゲノム編集はどんな方法でやっていくのでしょうか。先ほど言ったCRISPR/Cas9は有名ですけれども、ほかにもいろいろな種類があります。CRISPR/Cas9などによる影響を確認します。あと、どのようなものを切ったのか。改変した遺伝子の情報、理論上考えられる形質の変化です。どのようなものを狙って作ったのかということです。その上で、目標形質以外に変化がないか、実際に生じた形質の変化はどのようなかというところを見ます。これは文言だけではなくて、データも提示していただくという形になります。

あと、世の中の関心が高い、意図しない変化は出てないですかというところもデータごとに見ていきます。オフターゲットについてはいろいろな意見、いろいろな解析手法を使っていただきながら、オフターゲットが起こってないというところを考察していただけるテキストなので、全ゲノムのシーケンスを読んだほうが良いというような意見を頂いているところですが、全ゲノムのシーケンスを読んだところで、それだけでは決まりません。というのは、今日はいっぱい皆さんいらっしゃいますが、それぞれ遺伝子は人間であっても異なります。ただ、そのゲノム編集を受けていませんけれども、それぞれ顔に特徴があり、目に特徴がある。それはやはり遺伝子の塩基配列の差によって生じていますので、同じ生物であってもその個体ごとにゲノムは違いますので、全ゲノムを読んだところで、全て細部まで分かったかということ、そうではないので、いろいろな解析手法で、明らかにしていくということです。かつ先ほどの選抜過程もきっちり経ていくということです。それから基本的なところで、お医者さんでいう問診みたいなものに当たるのかも分かりませんが、ここの形質がきちんと目的以外には出ていませんよね。形質とは中の、例えば成分もあると思います。目的以外に形質がおかしくなっているのは、そこで変異の予兆ですので、そういうところも外見上見ていく形になります。

最後に、生物多様性影響で重要視している項目について考察します。ここについては次のスライドで大きくしています。競合による優位性、これは動物だけですけれども捕食性、食べる能力は変わっていませんよねと。こうした項目について考察していただきます。こ

れを更に図示したものが次になります。これは植物の例ですけれども、競合における優位性、これはゲノム編集植物です。ほかの植物を駆逐してしまいませぬよね。勢いよく繁茂してしまっ駆逐しないようにする。それから有害物質の産生性。植物は根から多く有害物質を出すことが多いのです。根やほかの部分も含めてですけれども、有害物質を出して、ほかの光合成生物を死に至らしめない、減少させないようにしよう。それから植物・生物は当然交配します。生殖によって、交雑によってゲノム編集で見られた SDN-1 の形質とかなりますが、その形質が野外に広がって生態系に蔓延していかないようにする。こういった部分を最終的に重要視していくという形になります。

オフターゲットについては、先ほど表の中で詳しく説明させていただきました。標的配列と類似の配列の有無や当該部位の解析結果等を要求します。データが必要になります。そういったオフターゲットによる影響は、目的「形質」以外に形態及び特性について、意図しない「形質」の変化がないか。形質というのは、結構私も農学部で育種をやっていたのですけれども、重要な形質なのです。まず形質を見ていくというのがあります。それから分析して、成分の変化がないとか、そういった部分の変化をつかんでいくという仕組みで見ていくという形になります。

今回はここまでのことを農水省は方針として、大枠として決めさせていただいて、パブリックコメントを行っています。今月の 29 日月曜日に、ここで御意見を頂いた上で、更に詳細を決めていこうというスタンスですので、御理解いただければと思います。農水省からの説明は以上です。

○司会（大塚） ありがとうございます。続いて、厚生労働省 医薬・生活衛生局 食品基準審査課 新開発食品保健対策室 室長の近藤卓也から、「ゲノム編集技術を利用して得られた食品等の食品衛生上の取扱いについて」と題して、情報提供をいたします。

○厚生労働省（近藤） 皆様、こんにちは。本日は本当に日差しの強い中、斯くも多数の方にお集まりいただきまして、誠にありがとうございます。私は、医薬・生活衛生局の近藤と申します。本日はお配りしている資料の中に、1 枚の参考資料が入っていると思います。このような資料です。表題が「ゲノム編集技術応用食品を適切に理解するための 6 つのポイント」というものです。これは大阪大学の先生で、この件に非常に詳しい方がいらっしゃるって、その先生に、このようなことにつきまして、基本的ないろいろな言葉があるのですけれども、なかなか難しいということがあります。そのため、そういうポイントをちょっとかみ砕いて説明してもらったものです。もし内容について御不明な点がありましたら、こちらに紙もありますので、これを踏まえて御意見をお願いします。

ゲノム編集技術については、冒頭に近藤先生や農林水産省様から説明があったと思います。技術を簡単に言えば、特定の部位を認識して、ピンポイントでその部位を切断することができる、これが可能になり具体的にできることになりました。では、何に使われているかという、育種の世界で使われるようになりました。例えば、従来の放射線を使う、若しくは薬剤を使うというテクニックの延長線上にあるものだということを、まず理解を

頂きたいと思います。かつ、従来の技術が遺伝子に変異を起こすに当たっても、どこかに変異を起こすというところから比較すれば、このゲノム編集の技術がいかにクリティカルに編集が行われているかということが、説明でお分かりいただけるのではないかなと思います。

今日のお話は、私ども厚生労働省では、ゲノム編集食品が実際に世の中に出てくる段階であるということですので、それに対して何ら準備もせずに、そういうものを受け入れることはできないということです。このため、今年の3月には審議会という組織で報告書をお作りいただいております。その報告書に基づいて現在、具体的な案というのを作っており、その内容についてこれから説明したいと思っております。

まず報告書です。上に「課題」と書いてあるのは、冒頭の説明のとおりです。審議会の中でも、実は細かく分けると調査会と部会というものがあります。そういうところで御議論を頂いて、最後にありますように、トータル8回の御議論を頂いたということです。この審議会の議論のポイントです。審議会の報告書というのは役人の文章ですから、文字が多くて難解な大量のデータです。これをそのまま読んでいただくのは、慣れていないと相当困難ですので、私のほうでこういうものを用意しました。

幾つか情報はあるのですけれども、まず1点目です。ゲノム編集技術で起こっていることは特異的に起こっているのではないということです。自然界でも起こっておりますし、従来の育種技術などでもあったということです。さらに、オフターゲットもそうです。これも農林水産省様から御説明があったとおりです。

あと、一番下にありますけれども、読み枠のズレというのがあります。当然、塩基配列が変わるわけですから、読み枠のズレというのも可能性としてはあるわけで、そのようなズレが起こるかどうかが。同世代ではなくても、次世代で起こるのではないかという御懸念もあろうかと思えます。ただ、これも先ほど説明がありましたとおり、作ったものと同世代のものが食品として世の中に出るものではないのです。それ自体に従来の作物を掛け合わせる後代交配ということを行い、それで求める形質のみが残ったものが種として固定化され、市場に出てくるのです。

このような選抜という行為を行うことにより、人にとって不利益な形質というものもあるわけですが、そういう形質があるものはどんどん除外されていき、最後には望む形質だけを持った、人にとって利益のあるものだけが残されるというものです。こういう過程を経ているのであれば、現時点の作物においても、何ら健康に影響があるかと問われれば、そういうわけではないわけで、当然ながら同じ方法論を以て作出される食品についても、同様な健康影響があるかと問われれば、そのような可能性は低いということが考えられるということです。

審議の流れは2段階あります。まず、調査会という所で御評価を頂きました。中身としては食品中の塩基配列、これは当然、ゲノム編集ですから、食品中の塩基配列というものを考えます。さらに従来と同様の育種という過程を経ます。そして従来の食品と比べて安

全性がどうかと。食品の安全をお話する上で、最終的に私どもが何を話したいのかと言いますと、過程ではなくて結果なのです。ゲノム編集技術を使って作られた作物の結果がどこに現れるか。これは当然ながら、遺伝子配列に現れます。その遺伝子配列の変化の範囲が従来範囲にあるのか、又は自然界で発生する範囲であるのか、更には育種という従来からの方法が使われている中で、現時点で流通している食品の安全性と比較した場合に、どの程度のリスクがあるのかないのか。こういうところで判断をしなければならないということです。

その上で部会では1番、2番、3番とありますが、届出という仕組みを作るべきということが指摘されております。さらには、3番ですが、国民の理解を深めるための取組が必要であるということです。どのようなケースもそうですが、中身が分からないと理解はできない。理解ができなければ不安が発生する。ですので私どもが今回、このように説明会を開くということは、3番に書いてあるような国民の理解を深めるための取組ということになります。具体的には報告書を書く場合もそうですが、このような説明会をするときに分かりやすくする準備をする。やはり役人のため難しくて分かりにくいというのがありますので、こういう点がないように、理解いただくために分かりやすく説明するというのも大事です。

ポイントをお話します。このゲノム編集技術を用いたものは、基本的に食品衛生上の取扱いは2つに分かれます。それはこの絵柄を以て説明します。その2つは何かというと、届出と安全性の審査です。1番が届出です。皆様が毎日お食べになる食品と、ゲノム編集を比較した場合、その変化の範囲が従来育種、自然界で起こりえる変化、その範囲にとどまっているものは、毎日お食べになっているものと何ら変わりがないわけです。このようなものについては現時点でも、特に厚生労働省として何かの届出を要求する仕組みは設けておりません。

しかしながら今回導入される技術は、国民の中にも不安がありますし、我々としてもこの技術の発展とか、新たな知見があるかないかということも含めて、確認すべき点もあろうということから、従来の、一般的な食品では行っていない届出という仕組みを敢えてこの場で導入した方が良いでしょうとしました。それ以外については、通常では起こりえない話になりますので、それについてはしっかりと安全性の審査を行うということになります。

こちらがその図です。厚生労働省の取組というのは、この絵柄とこの後に通知の内容を示した絵柄があるんですけども、この2つを御覧いただければ大体分かると思います。食品衛生の観点で、このゲノム編集技術を切り取る場合には、先ほどより、各先生方からタイプ1番からタイプ3番というお話を頂いています。しかしながら食品というのは、現在流通している食品と比較して安全性を確認しなければならないため、この3つのタイプの両脇に、更に1つずつ追加しております。左側が従来の育種技術、正に皆様方が毎日お食べになっているものです。右側が組換えDNA技術で、これがいわゆる遺伝子組換え食品と言われているもので、外来遺伝子等々を導入した、新たな形質を含んだ食品です。

この2つの要素を加えることにより、先ほどからお話している届出と安全性審査、この概念が成立することになります。従来の育種技術に収まるもの、タイプ1は、自然界でも発生し自然に修復されるものを想定しておりますので、これは当然自然界でも起こりうるものの範囲ということになり、従来の育種技術の範囲にも収まります。課題はタイプ2です。皆さんもいろいろな話をお聞きになり、タイプ2とは一体なんだろうとお考えのことだと思います。これが冒頭に近藤先生からお話のあった、お手本を使って挿入を行うものです。お手本を使って挿入すれば、少ない量の挿入も起こりえますし、たくさんの挿入も起こりえます。

従来の育種技術の範囲に収まるということについては、我々は1から数塩基の範囲の変異というのは、従来育種若しくは自然界の変異の範囲というように考えておりますので、この1から数塩基の範囲までの挿入がタイプ2で行われたものについては、従来の育種技術の範囲に収まるということになりますので、届出という区分になります。ただし、それ以上の変異が行われるものに関しては、通常状況下では発生しえないということになってきますので、安全性審査という枠組みに入ります。

タイプ3は言わずもがなですけれども、外来遺伝子、若しくは非常にたくさんの塩基を挿入するということになりますので、ゲノム編集技術を使った結果として我々は物としてどうか、という判断をしておりますので、物として見た場合には、従来の組換えDNA技術と変わらないということになりますので、そうすると安全性審査が必要になります。

これが、部会の報告書の中身、骨子です。今お話したことをこの後、文字で説明するわけですけれども、中に幾つかのポイントが書かれています。1つのポイントが届出・公表です。冒頭お話したとおり、企業から情報提供を求め、この内容について一定の情報を公表するという仕組みが必要ということ、また方法については届出というスタイルが望ましいということ。しかしながら、3番目はよくメディア等でも報道されていますが、任意という点です。義務化にはそぐわない訳ですが、その理由は下に5個記述してあります。この5個書いてある中身があるので、現時点では義務の届出ではないのですが、しっかりと実効性を確保した上で届出してもらう仕組みが必要だと指摘されています。

この義務化にならない理由として、法の公平性があると考えます。現状流通している食品については届出という仕組みを設けておりません。では、新しく作られたゲノム編集技術というものが今流通しているものと何が違うのか、と問われたときにその差というのは全く判別できないことになります。ですから、このような食品については、現時点では法的な義務化はそぐわない、しかしながら、任意であっても届出の制度を作るということを書いています。あと、届出のあった内容については部会に報告することと、その実効性の確保については引き続き検討をお願いします、ということが指摘されています。

さらに、オフターゲット等の話が記述されています。これは農林水産省様でも、商業栽培する前には、オフターゲットを含めて確認していただくことがあります。その上で、食品についても、いくつかの点について、開発者等に確認を求めるということになっていま

す。中身としては、外来遺伝子の残存の有無。これは、あれば当然安全性審査に該当するわけですので、届出ではなくなるということです。

更には、オフターゲットの有無です。オフターゲットも農林水産省様の説明にあったように、設計段階でオフターゲットが起こる可能性というのが非常に低く設計されています。その上で、設計したそのガイド RNA に該当する部位が実際にあるのか無いのかという事を確認することが行われます。そのオフターゲットに基づき、新たな健康影響が発生しているのではないかとということも確認してもらいます。これは何もゲノムだからというわけではなくて、もともと食品衛生法第 3 条には、食品等事業者の責務というものがあります。だから、開発した人や売ったりする人はその食品の安全を確保する責務があります。その責務に基づいて当然これらのことをしなければならないということです。

あとは相談です。開発者の方も開発したものについて悩むこともあろうかと思えます。そういうときには、私どものほうにご相談いただける仕組みを設けるとということです。さらに、その結果として開発者の方が、自分は届出ではないか、とっていたものが専門家の目に通した場合に、安全性審査が必要になる、という場合も当然あります。

次に、添加物について書いてあります。これは基本的に食品と同じです。強いて言えば、現行の遺伝子組換え食品でもそうですけれども、高度精製添加物は、もう純品に近いもので、要するに夾雑物がないというものです。あと、セルフクローニングとかナチュラルオカレンスと言われているものに関して、現状でも遺伝子組換え食品の情報の提供範囲を限定しているので、同様の取扱いにするべきというものです。

これで報告書は最後ですが、ここに 3 つ書いてありますが、リスクコミュニケーションの推進というのがございます。分かりやすく情報を伝えるのが必要だということです。技術として非常に難しい技術なので分かりやすく説明しろということになり、更には今後とも技術は発達するでしょうから、調査研究をしっかりとってくださいということと、新たな知見が得られた場合には、この報告書に書いてある手続において、再度の検討が必要になりますということが書いてあります。これで報告書は終わりです。

この報告書を踏まえてですが、報告書は別にそれをもって何か実効性を与える訳ではないので、通達にしないと実効性は発生しません。そのため今、我々は通知を作っております。パブリックコメントを実施しています。7 月 26 日まで行っております。中身は報告書を受けた物ですので、これからご覧いただければ、先ほど聞いた話と一緒にですねということが分かりますが、その前に 1 つだけ定義ですが、これを決めておきます。役所は何かをするときに、その言葉の範囲というのをしっかりと決めておかないと、管理する範囲も決まらないということになりますので、定義というものが重要です。定義については、ゲノム編集技術、それを使った食品、それを使った添加物の 3 つがあります。こういう定義をしておりますけれども、この定義で不満だということがもしあれば、是非ともパブリックコメントいただければと思います。

届出の対象となるものです。先ほど、届出と安全性審査の 2 つの仕組みになるという話

をしましたが、ここでは、届出の対象となるものということが書いてあります。読んでもらえればそのもので、自然界若しくは従来育種の範囲に収まるものが届出の対象となるということが書いてあります。下に2つアスタリスクがありますが、これは今でも同じですが、加工食品の話です。加工食品の安全性の確保というのは、原材料の安全性をしっかりと確保していただいて、その上で加工に使っていただくということが大前提です。つまりは、届出されたものについて、それを原料としている加工品については、届出は要しないということになります。

こちらは添加物の話になりますが、これは先ほどお話した報告書の内容と同じでございますので、割愛させていただきます。本日ご理解をいただこうということで話をした絵の2つ目がこちらです。13枚目になります。報告書にございましたとおり、厚生労働省に相談の窓口をしっかりと作りなさいという御指摘がございました。そのために、まず一番最初の入口として、事前相談というスキームを設定しております。事前相談については、正規の行政手続きではありませんので、ここに標準処理期間という概念は適用されません。つまり、確認がしっかりと行われるまで、それなりの時間を必要とするという手続きになります。開発者が厚生労働省に相談する。役所の人間が判断できるわけではございませんので、専門家の方にお伺いをするというところで、調査会というところにお伺いをたてます。結論として届出になるのか、それとも右側の安全性審査になるか、これはこの調査会の判断によるものということです。答えは当然開発者にお返しいたしますが、仮に非常に高度な難しいものが現れたということになると、更に食品安全委員会が内閣府にあるのですけれども、こちらにも御意見をお伺いして判断を仰ぐというプロセスを考えております。結果として届出になるものについては、私どもに届出が出てきて、その届出については、遅延なく、私どものホームページで公表させていただくということになります。

届出は何の情報を出すのか、何を公表するのかというのは、これは届出いただく情報の中には企業秘密に該当するものが含まれると理解しておりますので、このような知財に該当するものは公表できません。このため、その部分を除いた形で公表すると。

もう1つポイントがございまして、届出をしていただく日、それと、売日、上市と言いますけれども、市場に品物が入る日、これを届出してもらおうということを考えております。それはなぜかというと、きちんと事前に届出をして販売されたか否かということ、この上市日と届出日を比較することによってわかるためです。さらに安全性審査になるものについては、現在の組換えDNA技術応用食品もそうですが、それと同じプロセスを踏みまして、最終的に官報に掲載して、その後流通可能になるということです。

今、お話したことを文章で書きますと、それ以降に繋がっている14枚目以降の文字がたくさんあるスライドになるわけですが、基本的に、売る前に一定の情報を厚生労働省に届け出いただき、その内容は公表しますよということで、届出又は安全性審査に該当するか否かということの判断は必要ですから、専門家の評価を含めた事前相談という仕組みを活用する、ということが書かれています。届出も当然ながら、売る前に届出です

よと、中身も公表しますということが書かれています。どのような情報を我々に届け出ることかということが、16 枚目に、こちらが食品です。この届出情報を届出てもらおうと、この届出情報の内の 6 番に上市年月日というのがあるんですけども、この上市年月日というのは企業の経営戦略の一部ですので、中々予め、いつ売りますよというのが決められないんですね。ですので、まずは届出をしていただいて、上市年月日というのは、実際に上市した日が分かったその段階で改めて届出していただくというのを考えております。添加物についても同様です。

こちらが最後です。後代交配種その他というものです。後代交配種というのは、届出してもらったものと今、流通しているものを掛け合わせたもの、あと、届出していただいたものと安全性審査が終わった遺伝子組換え食品の掛け合わせについては、後代交配種としての届出は不要ということです。ただし、安全性審査が必要となったいわゆる組換え DNA 技術応用食品はそれ同士を掛け合わせたもの、若しくは代謝系をいじっているもの、例えば、栄養素を産生するような部分を変えているようなもの、このようなものを掛け合わせたものについては、厳密に確認する必要がありますので、厚生労働省にきちんと相談をなさйтеということになっています。

最後に、この制度がきちんと実効性を持つためにはまず、認知いただく必要があります。このために、広く関係団体に周知するが必要であるということです。2 つ目は報告書にもありますが、新たな知見が確認されたら、そして、その内容が検討に値するという場合にあっては、必要に応じた見直しというものを行います。

最後でございますけれども、この通達に従わない、なおかつ、従わないことについて悪意が介在しているという場合については、その旨を確認した上で公表させていただくことを考えております。報告書では、届出が任意であるということから、しっかり実効性を確保してくださいということが言われております。その対策として、一つは周知が必要であると、もう一つはしっかり相談を受けてもらうと、届出の内容によって、届出日と上市日の比較が可能になるということが分かっているということと、悪意を以て届出をしないということがあった場合には、経緯の確認を行いますが、最後に書いてあるような取組を行うことも考えております。

以上で説明を終わらせていただきます。このことについて、7 月 26 日までパブリックコメントを行っていますので、御意見がありましたらよろしく申し上げます。ありがとうございました。

○司会（大塚） ありがとうございます。続きまして、消費者庁 食品表示企画課 課長補佐の黒坂仁から、「ゲノム編集技術応用食品の表示の考え方について」と題して、情報提供いたします。

○消費者庁（黒坂） 皆さん、本日はどうもありがとうございます。私は消費者庁の食品表示企画担当の黒坂と申します。本日はよろしく申し上げます。

消費者庁から、ご説明させて頂くのが、「ゲノム編集技術応用食品の表示の在り方につ

いて」です。先程厚生労働省から説明があったと思うのですが、現在厚生労働省において「ゲノム編集技術を利用して得られた食品等の食品衛生上の取扱い」の具体的な内容について検討されているということです。消費者庁については、食品表示を担当していますが、食品衛生上の取扱いのお話もありますので、表示についても同じようなタイミングで検討、整理をしていく必要があるところです。実はまだ、消費者庁としては今の段階でこの表示をすると具体的に決定しているものではありません。こういったリスクミでの御意見等を伺いながら、表示の枠組み・在り方を検討していきたいと思っております。

また、流通の始まるタイミング、スケジュール感と併せて、検討をすることによって、実際に、食品衛生上の取扱いがきまっても、表示の在り方は決まっていないというようなことになって、流通できなくなるという事は避けたいと考えておりますので、そうならないように検討スケジュールを考えているところです。

以上が、スケジュール感ですけれども、具体的に表示の在り方について、どういう観点で検討するか、その点については、こちらの3番目の○にあります。一般的に表示制度ということを考える中で、ここにある①から④までの点については十分に考慮する必要があると考えているところです。

まずは1番目、消費者の意向ですが、食品表示というのは何のためにあるかということになります。正に消費者の利益のためということですので、その上で、まずは消費者が表示制度に何を盛り込んでほしいのかというのが検討の一番大事な部分になるということです。一方で食品の表示を誰が付けるのかというと、それは実際の食品の製造販売をする事業者ということになりますので、したがって、事業者側から見ても、実行可能性がないといけないということになります。それがもう1つの表示制度の実行可能性という観点となります。

次に、消費者の視点に加えまして、行政の立場からの視点もあります。実際にこちら3番目、表示違反の食品の検証可能性と示していますが、例えばルールを作った後、実際のルールが本当に守られているのかどうかということが問題になります。仮にルール違反が特定できない場合、これはルールとしては機能していないと評価されてしまいますので、その意味では表示のルールとしては、違反した食品を本当に検証できるかどうか、特定できるかどうか、そういった所が非常に重要になるかと思えます。その次の4番目ですが、国際整合性と書いてありますが、日本だけが特殊なルール、いわゆるガラパゴスルールというものを作ってしまって、他の国は全く違うルールになってしまったということになると、貿易問題が出てくる可能性もありますので、そういった国際整合性の視点も必要だと考えられます。我々としてはこの4点、①～④まで、こちらを検討のポイントとして考えているところです。

一番最後のページ一番上の○ですが、ゲノム編集技術応用食品は、まだ現在、流通した実態はないと聞いています。したがって、表示ルールを作ったとしても、現実としてはまだその検証はできないということになるかと思えます。したがって表示の在り方について、

一定の整理をつけるとしても、実際には流通状況を見た上で、適宜、状況との整合性、それから運用状況を検証した上で必要に応じて、見直しを行っていくと、柔軟に対応していく視点が必要であると書いているところです。こちらが全体的な考え方です。

次からは各論の説明です。まず消費者の意向についてです。実際に消費者の意向がどうかというものです。ここには○が2つあり、1つ目の○、これはいわゆる食品表示法の目的規定から引っ張ってきたものですが、食品表示というのは消費者の自主的かつ合理的な食品の選択の機会の確保に重要な役割を果たしているという理念を示しているものです。その意味では、表示は非常に重要なものでして、しっかり情報提供の役割を果たしてもらうべきというものであります。実際にはそういった理念はありますが、消費者の実際の意見が2つ目の○です。この点については、先ほども厚生労働省からお話もありましたが、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の報告書について、パブコメが昨年度行われていましたけれども、その際に表示関係に関する御意見や、消費者庁に直接いただいた御意見がありますので、概要を参考資料でお配りしているものですが、そこから考えさせていただくと、こちらに書いておられますが、消費者の方から、非常にゲノム編集技術応用食品には懸念があるのでそういうものを選択できる表示を求める声、それが最大公約数的な御意見です。

この点について具体的な意見、この下に4つ点を付けて書いておられますが、一つ目に通常の性質評価を経て安全と見なされれば、特段の表示の義務というのは必要ないといった意見も出ています。これも厚生労働省の昨年度のパブコメに出ていたものですが、この点については、先月、消費者委員会の食品表示部会が開かれたのですが、そうした中で、有識者の方から、ゲノム編集の方がしっかりターゲットを絞って変異させているので、むしろ突然変異種より安全なのではないか、という意見もあったところです。先ほどの説明等でもありましたが、いわゆる通常の育種の方法の一つとすることで、その安全性が通常の育種と同等であれば、表示の義務は必要ない、そもそも痕跡が残らないというものであれば、ますます意味が無いのではないかというご意見でした。実際に痕跡が残らない点については、ゲノム編集、従来育種の最終製品からは判別できないということもありますので、表示の意味はない、つまり要らないというご意見でございます。

一方で、逆に、一番下にあるゲノム編集技術で作られた全ての作物等とその加工食品について、全て表示の義務付けを行ってほしいとの要望もあるところです。

それ以外にも中間的な意見としては、下から2つ目にあるように表示をつけるのは事業者側ですので、そのメリットを事業者が受ける、まず事業者が責任を持っていろんな管理を徹底した上で表示をして、事業者が消費者と正しく向き合って、消費者が正しく選択できる制度の構築を求める、こういう御意見がありました。上から2つ目、このご意見については、表示がどうこうということは書いてはないのですが、消費者が自主的に選択できるよう、全面的な表示制度を要望するといった御意見をいただいております。消費者のご意見としては、大体このようなパターンになってくるのかなというところです。一

部は表示は要らないという問題意識もあるのですけれども、総じて消費者の皆様はいろいろな御懸念はあるということもございまして、選択出来るような表示を求める声が一般的には強いのかなというふうに理解しているところでございます。

3 ページ目の表示の実行可能性ですけれども、2 つ〇がありますが、1 つ目は全ての表示に共通する話ですが、企画立案や運用に当たっては、実際に表示を行う事業者が対応できないといけないということもあるので、その具体的な対応として、「例えば」と付けていますが、まず、①実際に使用する原材料について、ゲノム編集技術応用食品かどうかの事業者が実際に把握することが可能かどうかということが問題です。最終製品を作る際には、1 次加工、実際には 2 次加工するかもしれませんが、それをフードチェーンなどの川下のほうに製品として販売するということとなりますが、先ほどの使用する原材料、実際ゲノム編集技術応用食品かどうか区別がつきません。ゲノム編集技術応用食品ではないと思って作った商品が、実は原料がゲノム編集技術によるものだったということになると、最後に食品を製造した事業者が、実は表示が違ってましたとなると、回収を余儀なくされるというリスクを負うこともあり得ます。そもそも、フードチェーンの川上から送られてきた情報、実はこれが誤りだったという問題意識です。この点については、消費者委員会の食品表示部会で、ゲノム編集技術で作ったというのが分からないものを表示ということはリスクがあるという御意見もあったと承知しているところです。

2 番目の全般の話になるのですけれども、何らかの表示制度ができたとして、それに対応した原料管理が必要になってくるところです。そのため、ハードやソフト、設備や人材確保等の整備がありますし、それを運用する人的リソース確保の面も必要になってくるという事です。スライドの一番下に参考としてつけていますが、昨年 4 月に食品産業センターという食品業界団体から消費者庁長官宛に頂いた要望書ですが、そこにもありますが、表示ルールの見直しというのは、事業者からしましても容器包装の包材の切り替え作業ありますし、根拠資料を整えて表示するということとなりますと、データベースやシステムの整備が必要になってくることもあります。そういった諸々の付帯コストや時間コストについての問題をご意見としていただいているところです。もしゲノム編集技術食品に何らかの表示制度を作ろうとする場合、この制度は、表示制度に組み込まれることとなりますので、こういった点も合わせて考慮する必要があると考えているところです。

4 ページ目です。こちらが表示違反の食品の検証の可能性についての問題点です。〇が 2 つありますが、1 つ目は遺伝子組換え食品に該当しないゲノム編集技術応用食品のことです。いわゆる SDN-1、外来遺伝子がないというパターン、遺伝子の切断がありましたけれども、修復する際に塩基配列が変わってしまった。自然界でも起こるものと同様ですねと、そういうパターンの場合ですが、このケースは今のところ、食品が実際にゲノム編集技術でできたかどうかというのか、従来の育種の過程で、結果としてできたものか、そういったところを判別して検知するための実効的な検査法は現在はありません。この点に関しては、消費者委員会食品表示部会における遺伝子組換えの表示の議論にもあったのです

けれども、遺伝子組換え技術というのは、ゲノム編集技術と同じように塩基配列、遺伝子情報を変換する要素があります。遺伝子組換えとは、表示義務を現在かけているというところはあるのですけれども、実際、遺伝子組換えの場合、外来遺伝子を導入しますので、組み換えた遺伝子が入っているかどうかというのは、検査をすれば科学的に検証ができる、特定できるということがあります。遺伝子組換えの場合は、具体的な例を申し上げますと豆腐や納豆、そのまま大豆が原料ですので、その製品からストレートに検知ができる。また、油とか醤油に加工した場合については、かなり高度に精製されますので、DNA が検知できないという話もあるかと思われそうですが、実際には、工場まで行って、原料の丸大豆のところまで遡って外来遺伝子が入っているかということについては検知できますので、遺伝子組換えかどうかについては分かるという話になっています。実際はフードチェーンで言うと川上の方で遺伝子組換えかどうかというのを特定した後、流通過程で他と混じらないように管理すること、我々はこれを IP ハンドリングと呼んでいます。原材料を分別生産流通管理しているという社会的な検証でそれを担保できるということで遺伝子組換え食品の表示制度として成り立っているというものです。ただ、ゲノム編集技術の場合は、原材料である納豆の場合は丸大豆ですけれども、そこは実際に、その検査して塩基配列が自然由来のものなのか、それとも人為的なゲノム編集技術によるものなのかということでは区別が難しいということですので、遺伝子組換えと、ゲノム編集技術応用食品とはかなり状況が異なっているということです。

2 つ目の○ですが、特に義務表示制度、この表示をしなければ法令違反になるとする制度ですけれども、実際に「義務表示制度を創設する場合は」とありますが、義務表示とした場合、その表示を適正にしなければ罰則なり行政処分なり、制裁の力を持って表示の適性を担保するというものです。当然、正直に表示した者が自分だけ損をする、馬鹿を見るという制度ではいけないわけで、ザルのような制度ではいけないわけでございます。実効性のない制度だと、信頼性が確保できないということになりますので、制度の実効性確保の観点からは、義務違反の食品を特定でき、所定の、刑罰などのペナルティを課す仕組みが整ええることはなかなか難しいのではないかとこのところは、現状としてあるところです。

最後のページは国際整合性です。これは他の国がどうなっているかというものですが、上の○にありますように、今のところ、ゲノム編集技術応用食品の表示について、具体的なルールを定めて運用している国・地域はないと我々は承知しているところです。EU、アメリカという、主な国がどうなっているかというところ、EU は、今、欧州司法裁判所で判決が出ているところで、自然には発生しないやり方で生物の遺伝子を改変する突然変異誘発によって得られた生物は、遺伝子組換え生物に該当すると司法判断がなされたところですが、それを踏まえて行政が実際にどういうルールを作っていくかという事については、現在検討中と聞いております。

アメリカについては、昨年 10 月にバイオ工学食品情報開示基準ができました。この基

準ですが、我々も遺伝子組換え食品の情報開示のルールとして認識をしているところですが、外来遺伝物質が残存していれば情報を開示せよということになっている。そうでなければ対象外ということになっていますので、基本的にはゲノム編集技術は、トレースできない、どんな遺伝子が入っているか、従来の遺伝子組換えと異なり分からないということで、それに照らすと、我々としては、具体的なところについては、今のところ、アメリカもゲノム編集技術については、直接対象としていないのではないかと理解しているところです。以上が説明になりますけれども、具体的な表示制度については、今、消費者庁において検討しているところです。皆さんの御意見を伺いながら、厚生労働省の運用のタイミングと合わせて検討しているところです。ありがとうございました。

○司会（大塚） ありがとうございます。これから会場の皆さんとの意見交換のため、会場のレイアウトの変更を行ってまいりますので、少々お待ちください。

（レイアウト変更）

○司会（大塚） それでは、会場の皆様との意見交換を行ってまいります。御質問のある方は挙手を頂き、御所属とお名前を頂いた後、質問などをお願いします。なお、本日御参加いただけなかった方を含めまして、広く情報提供をさせていただくため、今回の議事録を関係省庁のウェブページで後日公開する予定としておりますので、議事録に御所属とお名前を載せることに不都合がある場合には、発言の前に、その旨おっしゃっていただければと思います。

また、できるだけ多くの方に御発言を頂きたいので、御発言は要点を絞っていただき、原則お一人様1問までとさせていただきますので、御理解いただけますようお願いいたします。なお、御質問がある方皆様から御発言を頂いた後、時間があるようでしたら、2問目以降の質問もお受けさせていただきます。

それでは、御質問のある方は挙手いただけますでしょうか。

○質問者A 御説明ありがとうございます。コープ九州のナガブチといいます。根本的な話というか、そこところを聞きたいのですが、この間私たちのところで学習会をやる中で、本日厚労省様がお話された内容について学習してきたのですが、今日の農水の方のお話を聞く中で、SDN-2の位置付け、あるいは届出制度の届出の内容が、どうも微妙に違うなというふうに感じてまして、国として、ゲノム編集の制度を1本で作るのかなと思っていたのですが、そうではなく農水と厚労で各々制度にされているのでしょうか。ゲノム編集でできた産物が食品に該当しない花であれば農水担当で、食品に該当するような産物であれば厚労のルールに従って判断をするというような考え方になるのでしょうか。教えていただければと思います。

○農林水産省（高島） 農林水産省高島でございます。ご質問ありがとうございます。今のご意見ですけれども、農水省、厚労省微妙に違うというところですが、これは現在、遺伝子組換え体の世界、私のスライドの2枚目で説明させていただいたところで、食品の枠組みと生物多様性の枠組みとあります。これ、現行上も別々に受け付けて、別の法律に基

づいて規制しているという形になります。今回、SDN-2 について、我々農水省では、SDN-2 は全部組み換え体と同じように評価するというかたちになっています。それは法律の条文の書き方が違うというところもございまして、そのような規定になっております。厚生労働省は数塩基を除いた形ということになっていて、そこで若干の違いがあるかなというところ です。

あと、ものによって違うのではないかとこのところですが、これは現行もそうございまして、花の場合には食べませんので、これは農水省のほうで環境影響のみを見ています。食べ物の場合には環境に影響するかも分からない。栽培した場合、影響するかも分からない。それから食品の安全性も重要だということで、この2つを見るということになります。あと事例では出てきませんでしたが、例えば死んだもの、例えば生物として死んだものはどんなものがあるかと言ったら、現行の遺伝子組換え体で言ったら、コーンスターチのような澱粉がある。それは生物の機能は失われていますが、遺伝子組換え体由来です。この場合には生物、そのコーンスターチを植えて生えてきませんので、これは生物に影響はないということで我々は対象としていませんが、厚労省はそこをきっちり見られている。このように、ものによってそれぞれの特質に応じて判断する。特に生物多様性は、それが再生可能なかどうかというところが重要になってくるということです。

○司会（大塚） 続きます、他に御質問がございませうでしょうか。

○質問者B リョーユーバンのオダと申します。丁寧なご説明ありがとうございました。ゲノム編集の、今回、外来遺伝子の有無というのがポイントになってくると思うのですが、この外来遺伝子の有無について質問させていただきます。例えば、SDN-3 のようにノックインを行った場合、ほぼ同じ塩基配列になると思うのですが、こうした同じ塩基配列であれば、外来遺伝子とほぼ同じではないかというふうに思うわけで、果たして、後でその区別が付くのかどうか検査等を行うと思うのですが、短いものであっても区別が付くのかどうかについてお尋ねいたします。

○厚生労働省（近藤） 御質問ありがとうございます。外来遺伝子の話で、私どもが説明する図の中で、外来遺伝子があるものはタイプ3若しくはSDN-3と説明しておりますが、このSDN-3というものは、目的とする形質をあらかじめ意図して、必要量の塩基を挿入するということになりますので、挿入する塩基の配列というのも分かっていますから、それを検知することが可能となります。ですので、入れたものが分からなくなるのではないかとこの仮に御質問であるならば、それは元々入れている塩基の数が多いということになりますし、目的とする配列というのも、あらかじめ設計されたものを入れているでしょうから探知が出来ないということはないと考えております。

○質問者B 導入するのは他種の遺伝子ではないのですか。

○国立医薬品食品衛生研究所（近藤） もう少し具体的に教えていただけますか。

○質問者B 他の動物の形質の遺伝子を導入する。他の種の形質を導入するということですか。

○厚生労働省（近藤） 他の種の遺伝子も含まれると思います。外来遺伝子というのは、そもそもそのものがもっていないもの。そういうものを外部から挿入するという意味合いでございます、御指摘のお話であればそれも該当すると考えております。

○質問者B 資料3の5ページには外来遺伝子と書いてあります。タイプ3の外来遺伝子と組換えDNAの外来遺伝子との違いというところです。これは違うものなのでしょうか。

○厚生労働省（近藤） タイプ3の図柄のお話をしていると思うのですが、タイプ3でお示しをしている外来遺伝子というのは、正に外部から持ち込んだ遺伝子ということで記しているものです。

○司会（大塚） では、続きまして、他に御質問のある方はいらっしゃいますでしょうか。

○質問者C すみません、表示のことでお伺いしたいのですが、最後の国際整合性というところで説明いただいていたのですが、国によってとか地域によっていろいろ違うとか。そういう各国とか地域ごとの、横のつながりみたいな予定とか現状とかはあるのでしょうか。輸入とかされると思うので、何か計画があるかどうか。

○消費者庁（黒坂） 消費者庁でございます。国際的な整合性は、他の国は決まっていない国もありますので、恐らくその横のつながりということは、なかなか難しいのかもしれませんが、我々も状況の変化等を見ながら、表示の在り方は適宜見直していくということになります。例えば、他の国の動向なども踏まえて参考にしながらですけれども、表示制度を作っていく必要があるかなと思います。具体的に、緊密に横の連携をしようという感じではないかもしれませんが、国際情勢も見ながら、表示の在り方は決めなければいけないかなと考えているところです。

○司会（大塚） 続きまして、他に御質問のある方はいらっしゃいませんか。

○質問者D ご説明ありがとうございました。SDN-1 のことについてお伺いしたいのですが、数塩基の挿入とかが起こるということで、従来育種の交雑や選抜でもこういったことが起こると思うんですが、ガンマ線照射も育種では結構使われていると思うんですが、それだと数百ベースとか大きな欠失が起こることが知られていると思うんですが、そういう大きな欠失が起きたものというのはSDN-1 の中にいれる事が可能なのでしょうか。その扱いはどのようにお考えでしょうか。

○厚生労働省（近藤） すみません、食品側で答えれば良いのか、環境側で答えれば良いのかといったところなのですが、どちらがよろしいでしょうか。

○質問者D 多分、農水省の方に答えていただいた方が。

○農林水産省（高島） ご質問は、SDN-1 の中に、欠失以外に挿入が入る可とすることでしょうか。

○質問者D 多分、CRISPR/Cas9 で一箇所切断されるだけではなくて、二箇所切断されて大きな欠失が起きて、繋がるというケースもあると思うんですね。そういう場合でもやっぱり、ガンマ線照射と同じような育種と考えて大きな欠失が起きて、繋がって新しい有用な形質ができた場合でも、ゲノム編集、SDN-1 で対応できるのでしょうかということ

す。

○農林水産省（高島） ちょっと今、具体的にそうだとはっきり言い切れない状況なので、細かいケースですから、ケースバイケースの部分もあろうかと思いますが、基本、自然に切って、で何ら操作を加えなかった欠失というのは、SDN-1 に入るという理解をしております。

○質問者D 分かりました。ありがとうございます。

○農林水産省（高島） もしよければ、所属とお名前をよろしくお願いします。

○司会（大塚） その他、御質問のある方はいらっしゃいますでしょうか。

○質問者E 生協コープ鹿児島のマチダと申します。よろしくお願いいたします。本日はご丁寧な説明ありがとうございました。表示のことについて御質問を、消費者庁の黒坂さんをお願いしたいと思いますが、黒坂さんのほうから、本日の報告に当たって、表示の在り方についてはいろいろ皆さんの御意見を頂きながら考えていきたいというお話がありました。マスコミ等の報道では、消費者庁は義務表示を見送ったというような報道がなされております。その報道自体が間違いだったということであればそのとおりののかもしれません。本日の御説明の中で義務表示はなかなか難しいというふうな論点のところが中心だったと私のほうでは理解しています。

例えば、義務表示を見送った場合に、任意表示という形では認めるのかどうか。任意表示を認めるということであれば、例えばゲノム編集ではありませんとか、ゲノム編集の原料は使っていませんといったような、商品とか販売方法についての規制というものは、消費者庁の管轄ではなく、例えばこれは優良誤認だとかというような範囲でのルール違反の摘発というような考え方なのかどうか。今後、表示の考え方の中で、その任意表示をという、義務表示を見送った場合の任意表示というところはどのようにお考えなのか、ということをお答えいただければと思います。

○消費者庁（黒坂） 昨今マスコミ等では、消費者庁が義務表示化見送りのような形で報道されているところがありますが、実際は我々消費者庁の中でも、表示制度については検討中というところがございます。いろいろな方から幅広く御意見を伺って検討していく必要があるということでやっているとございます。その中で義務表示制度とするか任意表示制度とするか検討しているところがございます。仮に、先ほども説明申し上げましたように、消費者の方から、やはり情報は欲しいと。ゲノムかどうかということを知りたいという御意見が非常に多く寄せられているところではありますので、そういった消費者の方の御意見も踏まえまして表示制度というものは考えていくところです。

○司会（大塚） 続きまして、その他、御質問はございますでしょうか。

○質問者F 佐賀から来ました。フルカワショウテンと申します。一般消費者の質問です。詳しいことは私も分かりませんが、今回の説明会について、意見交換会についてという話は東京のほうから教えていただいた先生がおりまして、こういうことが行われていること自体を1か月ちょっと前まで知りませんでした。そういう観点において、先ほどからの説

明で農水省、厚生労働省の方が言われましたが、国民の理解を深める為の取組をしないというふうに、お話をされておりましたけれど、国民の理解を深めるための取組と言いながら、私個人だけではないと思うのですが、そういう機会、知る機会がありません。今までもなかったわけです。地元紙を見てもそういう情報はなかなかないのです。これを国民の理解を深める要素として、どういうふうな形で思っておられるのか。これは正しく最終的な意見交換会になっているような流れがあるんだと思いますが、国民の理解を深めるならどうしてもっと国民に分かりやすく、一般消費者から見ると難しい話だけでは困るのです。そういうことを含めて、先ほどから言われるような表示義務とかの話に及ぶかと思いますが、分かりやすい表示義務というのが、国民の理解を進めて消費者の生活につながるのではないですか。そのことについてはどう思われるのか。

それからもう1つ聞きたいのは、先ほどオフターゲットの、これは厚労省のご説明です。オフターゲットは完全に解析するのは現状では難しい。こういうのは困難ですというような文章が書いてあります。こんなものを何でそのまま、できない上で行使をするのか。こういう解析は、まだやれる部分がないかということも含めて、このような考え方はどうなのかということをお尋ねします。

○司会（大塚） 取組につきまして御説明をお願いします。

○厚生労働省（近藤） 広く周知すべきではないかという御指摘でございます。この点については、リスキミというものも始めてかなり時間が経っていますが、やはり周知の仕方には工夫が必要だという、今日の御指摘を頂いて考えるところでございます。以前は例えば HP に載せるのみとか、全くアナウンスも無しというものでございまして、今回のリスキミにつきましては、例えば国の機関、厚生局とか農政局などいろんな機関を使う、さらには、当然ながら HP にも出しておりますけれども、Twitter という SNS で広く使われている物で提供しているのですが、やはりそれでもまだ足りないということだと思っております。ですから、御指摘の点も踏まえて、さらに、どういうことが我々としての課題なのかということも改めて御指導等いただければ助かると思っております。

表示につきましては、私の担当ではないため、オフターゲットでございます。オフターゲットは、もともと発生する可能性が低く設計されているということは、農林水産省様のほうから1兆分の1という説明があったと思います。ですので、まず開発者が、このオフターゲットを当然ながら念頭に置いておりますが、そのガイド RNA と言われているものが、生体が持っているゲノムの情報とマッチする確率は1兆分の1という、非常に低い確率なわけです。このような点を含めながら、まず開発者は丁寧に開発を行っている。更にオフターゲット、これは食品が全てのゲノム情報が解析されているかということ、そうではない。しかしながら機能ですね。いわゆる遺伝子と呼ばれているものが機能するわけですが、この機能遺伝子が特定されているということもありますし、ゲノム情報の中でも分かっている部分は当然あるわけです。

そういう部分についての情報とのマッチングですね。ガイド RNA とのマッチングという

ものを起こり得るのか得ないのか。そのようなものを見るためには、ちょっと長くなりますが、いろいろな方法論がございます。例えば CRISPR Direct というのがありますし、あとは次世代シーケンサーも使いながら確認をするという方法論がございます。そのような方法論で、変異が起きているのかいないのかというレベルの確認を行った上で、最終的には、そのものを栽培した結果として新たなアレルゲンですとか、あとは、既知の毒性物質増強が起こっているのかいないのか。そういうところの確認をしています。

ここからの段階が育種ということで、育種の中で後代交配を繰り返しながら、求める形質のみになっているかという点検をしています。それら、メンデルの遺伝の法則を使いながら後代交配を進めていくわけですが、最終的に求める形質のみとなり、オフターゲットが確認できない。更に言えば、人体に害のある形質の発現が確認できないというもののみが品種として残されていくものというふうに理解しています。このようなプロセスというのは、別にゲノムだからやっているのではなく、今も皆様が食べている固定された品種、その開発においても行われてきた手法えございまして、当然ながら同じ手法を用いてゲノムというものについても安全性の確保をさせていただいているところでございます。あと、表示の点がございまして、お願いします。

○消費者庁（黒坂） 表示の点につきまして、まさに今お話しいただきましたように、いかに消費者の方に分かりやすく御理解していただけるかというところが重要と考えております。実際に表示を見て消費者が選択されるというものですので、そういった点も含めて、我々はこれから表示の在り方を検討していきたいと思っておりますので、またいろいろとご意見いただければと思います。ありがとうございます。

○司会 続きますので、他に御質問はありますか。

○質問者G 元九州大学のツヅキといいます。1 つ前の質問で、やはり国民の理解を求めるための取組について、かなり厳しい御意見もあったと思うのですが、まあ、オンゴーイングなので、それはプラクティカルに今後克服していただきたいというのは私の要望ですが、基本的にそこがしっかりすることによって消費者の意向は変わってくると思うのです。それで、今回の主催者の中には文部科学省研究開発担当は入っていませんが、基本的に国民の理解を深めるためには、少なくとも高等学校以上の国民が、遺伝子に関して、あるいはゲノムに関して、基本的理解が必要だと思うし、そういうもの、特に今回のゲノム食品とか遺伝子組換え食品に関して、高等学校レベルの生徒さんが理解しているのかなというところはかなり重要な問題だと思うのです。

少なくとも、私は以前教育に携わっていて、大学においては、遺伝学等きちんとやりまされども、理科系の学生とかが、その辺りは理解が進みますが、やはり、広く国民の中で問題になってくるところは、まず理解があって初めて評価できるということがある。でも、評価がどういうふうに表示に反映されるか、ある程度根拠を持って判断できるように絶え間ない取組をしていただきたいと思いますので、是非その辺りのところを今後詰めていただきたいと思います。もし、現在何か特別なお考えがあれば、それをお話いただければ

ばと思います。

○農林水産省（高島） ありがとうございます。教育での普及啓発、理解促進、私も重要な観点だと思っています。今日は文科省は来ていませんので、個人的な部分でしか答えられないことになってますがご容赦ください。学校教育での分子生物学の教育が非常に重要です。ここ数年で中等教育、中学、高校で、小学校の高学年を含めて、実際に教える内容が深くなってきています。今、DNA という言葉は、昔は高校過程からでしたが、中 3 の中で、塩基までは教えませんが、DNA という名前は教えるようになっていきます。かつ、小学校の段階で遺伝子ということを経験の伝達という形で教えるようになっていきます。高校でも生物が非常に深化していて、生物基礎と生物、この 2 段階があって、生物基礎は文系であっても、今、国立大学が生物基礎を入試で必須にしています。理科の各基礎を文型でも勉強することになっていきますので、その分深くなっていると思います。

あと生物学についても、日本人のノーベル賞の方は結構生物学の方が多いのです。取られると、翌年にはその内容が参考資料として教科書に入るので、大学入試には出るということで、今、オートファジーも高校課程で学んだりしますので、そういった部分で深くなってきていると思います。これは、生物学のいろいろな各大学の先生方が御尽力されて、文科省のほうで、教科書が深くなってきているということだと思います。この動きは日本の技術立国としての特徴、やはり生物、生命科学ということですので、今の教科書をずっと私、ウォッチしているのですが、深くなってきておりますので、今後もその流れは続くのではないかと思います。

○国立医薬品食品衛生研究所（近藤） 私の方からも追加情報ですけれども、私も仕事柄、いろんな大学の人とアンケートとかをやります。一般の人、食品衛生に関わっている人、薬学部に対して、通常の遺伝子組換えの理解度というか、受け入れ具合ということですが、やはりその辺の理解がある薬学部などでは、受け入れがされているということ。やはり他の人に対してもこの知識に対する理解はを深めるということは重要だと思います。

○司会（大塚） その他ございますか。

○質問者 H 西日本新聞のサトウです。国際整合性のところで、EU とアメリカの状況が述べられていて、EU では、自然には発生しないやり方で生物の遺伝物質を改変する突然変異誘発によって得られた生物は、遺伝子組換え生物に該当するという判断がなされたとあります。これはいわゆるゲノム編集技術で言うと、タイプ 1 を GMO に該当すると言っているということですか。

○消費者庁（黒坂） こちらが得ている情報ベースで恐縮ですが、恐らくタイプ 1 のようなもので、新しい、従来にないやりかたでやっていることになるのであれば、当たるかもしれません。ただ、ここは詳しい情報はよく分かりませんが。

○厚生労働省（近藤） 簡単に補足させていただきます。確かに EU の司法裁判所は、遺伝子組換え食品と同様な取扱いをすべきではないかという判断をしているのですが、EU

は司法と行政が独立しておりまして、仮に司法がそのような判断をしたとしても、実際に行政がどういう対応を取るのかというのは、まだ未確定です。ですから、今のこの判断をもって、タイプ1がGMOになるのかということは、現時点では、まだ言える状況にはないということです。

○質問者H 司法のほうはタイプ1はGMOに該当すると言っているということは事実ですか。

○厚生労働省（近藤） そこに書かれていることは事実でございます

○司会（大塚） その他、ございますでしょうか。

○質問者I 佐世保市保健所生活衛生課のイデと申します。今日はありがとうございました。今日のお話をお聞きしまして、やはりゲノム編集というものを市民の方に説明するのは非常に難しいなと感じております。そこでなのですが、やはり表示で言いますと、原料原産地制というのは、まだ分かりやすいものであったかと思うのですが、今後市民の方からの問い合わせとかも発生する可能性を考えますと、やはり説明が分かりやすいツールというのが必要になってくると思いますし、あとは販売業ですね。小売業ですとかメーカー等も、消費者からどういう物であるとか、問い合わせが来る可能性は十分考えられますので、今後ツールのほう、ツイッターとかも考えているということですが、分かりやすいのはDVDとか、そういうものも検討していただければ、こちらとしても市民の方に説明する、講座とかで説明するときに非常に参考になる、説明しやすくなるかと思っておりますので、ツールのことも検討していただければと思っております。

○消費者庁（黒坂） 表示制度につきましては分かりやすさという問題意識について、理解しましたが、普及啓発については遺伝子組換え等につきましてもやっておりますので、引き続き、ゲノム編集技術応用食品も含め、普及啓発につきましては継続して行っていきたいと思うところです。

○司会（大塚） 終了時刻となってまいりましたので、あと1名であればお受けできますが、いかがでしょうか。

○質問者F 佐賀のフルカワと申します。ちょっとお尋ねしたいのは、育種のことで、今まで農作物が、自然発生からの突然変異を含めて、人為的な突然変異で作られていた作物がかなり多いということで、佐賀大学でも、3年前に大豆の突然変異を新品種として出されたことは知っていますが、正直なところ、それが人為的突然変異で作っていますよという表示はございません。そういうことも含めて、ちょっとどうなのかなと実はずっと考えています。

その理由は何だというと、実は私は酒屋でございます。酒のほうの酵母が、20年ちょっと前から人為的突然変異の酵母が作られているのです。流行っているというか、変な香りが出る酵母、こちらを作っています。売れるという名目で作られています。それについては実際的に表示はございません。ただ、それを飲用するお客様というか、消費者の中には体調不良になる方がおられる。私のほうでも何人かおられました。飲んだ後体調不良、

飲み続けた数年間で、最近これを飲むとどうもおかしいと。こういう問題が起こってありましたものですから。これは表示がない。これについてどうなのかということです。今回はこのゲノム編集の説明があるということで、どうなのかという問題意識を持ってまいりました。だから、表示は必要じゃないかと思っております。

もう1つお尋ねしたいのは、先ほどの人為的突然変異をやった作物、商品について、それをまた人為的突然変異で作った作物とでゲノム編集を掛ける。そういうことの可能性はあるのかどうか、それをお尋ねします。

○農林水産省（高島） 農水省の高島です。人為突然変異、というのは色々な手法がございます。化学物質で突然変異を起こさせたり、放射線、特にガンマ線などを使って突然変異を起こさせたり、最近ではイオンビームなどで起こしたりします。これは結構頻繁に行われておまして、どれがどう使われているかというのは分からないぐらいに使われている。1つの品種育成するのに、多分数品種以上、10品種とか掛け合わせて、最終的に1つのところにより良い形質を集めるという育種は専ら盛んですので、いろんな所で突然変異を利用して優良形質を作る。それを持ってきているというのが、今世の中に流通している品種になるかと思えます。結構、やはり日本人の中でナチュラル志向、天然志向が強いのは理解できるのですが、そういったものが今まで慣行的にずっと行われて、より良い品種ということで世の中に出ていく現状があると思えます。そこで健康影響を疑うというのは、科学的にはよく分からないところになるのではないかと。

○司会（大塚） 申し訳ございません。終了の時間となりましたので、本日のプログラムを終了とさせていただきます。

時間の都合上、御発言いただけなかった方には大変申し訳ありませんでした。

厚生労働省では、7月26日（金）まで、農林水産省では7月29日までパブリックコメントを募集しておりますので、応募をお願いいたします。本日いただいた御意見、御質問やパブリックコメントを踏まえ、更なる食品の安全確保対策に取り組んでまいりたいと考えております。今後の参考とさせていただきたいので、お手元に配布しておりますアンケートに御協力をお願いいたします。御記入いただいたアンケートは、お帰りの際に出口の回収箱、もしくはお近くのスタッフにお渡しいただきますようお願いいたします。

本日は、御参加いただき誠にありがとうございました。