

○事務局 定刻となりましたので、「食品衛生基準審議会新開発食品調査部会」を開催いたします。

本日は、お忙しい中、御出席いただき、誠にありがとうございます。

本日の部会はオンラインでの開催とし、YouTube配信方式により公開をいたします。

後日、消費者庁ウェブサイトにて議事録を公開することとしています。

会議の配信中、オンライン会議の録画、録音、撮影は御遠慮ください。

食品衛生基準審議会では、1月25日付けで委員改選が行われ、1月30日に開催された同審議会において部会に所属する委員が指名されておりますため、事務局から委員名簿に沿って御紹介させていただきます。

東邦大学医学部教授 朝倉敬子委員

日本栄養士会常務理事 阿部絹子委員

東京農業大学総合研究所 石見佳子委員

国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部第三室長 岡田由美子委員

金沢大学医薬保健研究域薬学系教授 加藤将夫委員

国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センター毒性部長 北嶋聡委員

千葉大学大学院園芸学研究院教授 児玉浩明委員

国立医薬品食品衛生研究所生化学部長 柴田識人委員

新潟大学大学院医歯学総合研究科教授 曾根博仁委員

医薬基盤・健康・栄養研究所理事 瀧本秀美委員

国立感染症研究所病原体ゲノム解析研究センター主任研究官 竹内隆正委員

帝京大学医学部内科学講座教授 塚本和久委員

東京大学大学院公共政策学特任准教授 松尾真紀子委員

○野坂室長 すみません、今ストリーム配信しているYouTubeのほうが一時的にフリーズして、少々お待ちいただければと存じます。

(YouTube配信調整)

○紀平課長 先生方、大変お待たせしております。今YouTube配信の調整をしているのですが、復旧が難しそうですので、会議の公開は今回配信を諦めまして、後ほどの議事録公開に代えさせていただくということで、追って傍聴者の方には連絡をさせていただこうと思います。

会議のほうはこれから再開させていただきます。どうぞよろしく願いいたします。

(YouTube配信復旧)

○事務局 それでは、委員名簿の先生方の紹介の続きから始めさせていただきます。

跡見学園女子大学心理学部教授 松崎くみ子委員でございます。

部会長につきましては、食品衛生基準審議会令第5条第3項において、部会に属する委員の互選により選出することとされており、曾根委員が部会長として選任されております。曾根部会長におかれましては、本部会の運営について何とぞよろしくお願い申し上げます。

部会長代理につきましては、食品衛生基準審議会令第5条第5項において、部会長があらかじめ指名する者がその職務を代理するとされており、曾根部会長から北嶋委員にと御指名があり、北嶋委員より御快諾いただいております。北嶋委員におかれましては何とぞよろしくお願いいたします。

次に、本日の委員の出席状況を御報告いたします。本日、石見委員、塚本委員、松寄委員より事前に欠席の御連絡をいただいております。現時点で本部会委員14名中11名の委員に御出席いただいております。部会委員総数の過半数に達しておりますので、食品衛生基準審議会令第6条の規定により、本日の部会が成立していることを御報告いたします。

加えて、議題1の参考人として、

星薬科大学薬学部教授 穂山参考人

東京農業大学食品安全研究センター及び同大学総合研究所 五十君参考人

独立行政法人家畜改良センター 入江参考人

東京女子医科大学先端生命医科学研究所 清水参考人

大阪大学大学院工学研究科 松崎参考人に御出席いただいております。

また、関係府省庁より、

内閣府食品安全委員会事務局評価第二課

農林水産省大臣官房新事業・食品産業部新事業・食品産業政策課

農林水産省消費・安全局食品安全政策課、

農林水産省畜産局総務課畜産総合推進室

厚生労働省健康・生活衛生局食品監視安全課

当庁食品表示課の御出席をいただいております。

続きまして、本日の配付資料について説明いたします。本日の配付資料は、議題1に係る資料として「細胞培養食品の安全性確保に向けた検討の進め方」、議題2に係る資料として「組換えDNA技術応用食品等の安全性審査及びゲノム編集技術応用食品等の届出について」、参考資料として「前回部会資料」「前回部会における主な御意見」「細胞培養技術を用いて製造される食肉のリスク評価手法に関する研究（令和4～5年度食品健康影響評価技術研究 研究成果報告書）」がございました。そのほか関連する通知等がございましたが、量が膨大なため別途お送りしております。

資料については事前に送付させていただいておりますが、万が一不足がございましたら挙手、またはメッセージを活用して事務局へお申し付けいただければと存じます。

会議の途中で操作不良等が生じましたら挙手、またはメッセージを活用して事務局へお申し付けいただければと存じます。

事務局からは以上です。

それでは、以降の議事の進行を曾根部会長にお願いしたいと思います。

曾根部会長、どうぞよろしくお願ひいたします。

○曾根部会長 それでは、早速議事に入らせていただきたいと思ひます。

○紀平課長 始める前に、事務局から少し補足説明をさせていただきます。先ほどYouTube配信のほうが出来ておりました、復旧の見込みが立たなかったため、会議のほうを進行しておりましたけれども、先ほどYouTube配信のほうが出来ております。その間の議事につきましては、後ほど議事録のほうで公開させていただきます。どうぞよろしくお願ひいたします。

以上です。部会長、よろしくお願ひいたします。

○曾根部会長 それでは、議題1「細胞培養により製造される食品（細胞培養食品）について」ですけれども、事務局から説明をよろしくお願ひいたします。

○事務局 事務局です。お手元の資料1を御覧ください。

1月の第2回部会で行った論点整理を踏まえて、事務局にて今後の検討の進め方の案を作成いたしましたので説明いたします。こちらのスライドが第2回部会で行った論点整理について、委員・参考人よりいただいた御意見等を踏まえて修正したものです。食品加工におけるハザードの例として栄養阻害物質を追記して、また、各論点に加え、細胞培養食品の呼称や対象とする範囲、規制の在り方について併せて検討する旨を記載しております。

3ページ目、今後の検討の方向性について説明いたします。製造の工程に着目し、整理した論点ごとに想定されるハザードを課題として整理して、安全性確保のための確認すべきポイントを検討してまとめていくこととしております。先述のとおり、併せて呼称、対象範囲、規制の在り方の検討も行うこととしております。

4ページ目、こちらのスライドで各論点と見込まれる検討事項を目次として整理しております。こちらに示すとおり、次のスライドより由来動物・細胞の安全性を例にとり、個別論点における検討の進め方のイメージをまずお示しいたします。

6ページ目、由来動物・細胞の安全性における課題整理です。基本的な考え方として、まず、前提としてハザード等については細胞培養食品特有のものとは一般食品に共通するものがあると考えられます。細胞培養食品においては最終製品への影響を踏まえると、培養に供する細胞の選定は極めて重要であって、FAO/WHO及び海外規制当局においてハザード等として挙げられているとおり、細胞の由来に起因する細胞の病原体汚染は、細胞そのものや細胞の培養中に生産する物質の安全性が考慮される必要があると考えられます。

その考えの下、想定されるハザード等のイメージとして5つ挙げております。動物種に起因する細菌、ウイルス等の病原体、選定した細胞そのものの毒性、アレルギー性、細胞の分泌物、BSEやその他疾患など由来動物が持つ疾病、遺伝子組換え、ゲノム編集等による影響、目的と異なる誤細胞が含まれてしまった場合の最終製品への影響です。このうち動物種に起因する病原体について、それに対して設定すべき確認ポイントのイメージをお示しいたします。

7 ページ目、基本的な考え方として細胞培養に供する細胞の動物種に起因する病原体というハザードについては、検出されるか否かについて確認することでよいか、確認ポイントについては細胞の種類を考慮して設定することとしてはどうかとしております。

細胞の種類について補足すると、細胞培養に供する細胞には家畜・家禽等から直接採取され、培養に供される初代細胞、細胞培養のため品質や特性等を確立させた株化細胞に大きく分けられ、そのうち株化細胞については食品製造者自身で作成する場合や、研究用途で市販される株化細胞を用いる場合があると想定されます。それぞれにおける病原体の汚染リスクについては異なっていると考えられるため、それを考慮することが妥当と考えられました。なお、細胞をセルバンク化する工程についてはコンタミネーションに係る作業工程の管理の中で検討するものとしております。

8 ページ目、先ほどの考えも踏まえ、確認ポイントのイメージをお示しいたします。まず、初代細胞やそれを株化させた細胞について、一般の食品と同様に食中毒防止の観点から細胞に由来する動物種等を考慮した上で、黄色ブドウ球菌、サルモネラ属菌といった必要な微生物種の汚染に係る試験結果について確認することとしてはどうか。また、同様に細胞の由来となる動物種について、動物由来感染症に係る細菌、ウイルス等の感染、感染性不活化除去に係る情報について確認することとしてはどうかとしております。

一方で、動物種が保有する細菌、ウイルス等には人への影響が想定されていないものもあり、あらゆる細菌、ウイルス等に係る情報までは求めないことでよいかとしております。

次に、市販される株化細胞については、その細胞の背景情報等を考慮して、病原体の汚染状態については、その細胞の製品情報等により確認することでよいかとしております。

9 ページ目、最後に今後の進め方の案をお示しいたします。これまで御説明しましたように、引き続き論点ごとの課題整理、確認ポイントの設定を行う必要がありますが、作業に当たっては非常に専門的な知見が求められること、また、効率的に議論するに当たっては、それぞれのハザード等についてあらかじめ細胞培養食品に特有のものとそうでないものと整理する必要があるがございます。

それらを踏まえまして、今後の検討については国立医薬品食品衛生研究所、これまでの経緯を踏まえて研究を担当していただいております北嶋部会長代理を中心として行っていく、関係業界の意見も聞きつつ、ガイドライン案を作成していくこととしてはどうかとしております。

その場合、作業状況については適宜部会に報告させていただきたいと考えております。少なくとも夏頃には中間的な案をお示しする方向としつつ、作業方針等について、適宜御確認させていただきたいと考えております。

併せて検討することといたしました規制の在り方については、例えば諸外国のように個別に申請、届出、確認等の手続を設けるかどうかを含め、ガイドライン案と並行して本部会において御議論いただくこととしてはどうかとしております。

今後の進め方の案につきまして、本日は何とぞ御議論のほどよろしくお願いいたします。

事務局からの説明は以上です。

○野坂室長 曾根部会長、審議に入ります前に、本日、参考資料3で配付している食品安全委員会の調査事業の報告書について、五十君参考人のほうから簡単に御説明いただけると非常にありがたいのですけれども、五十君参考人、よろしいでしょうか。

○曾根部会長 五十君参考人、よろしく願いいたします。

○五十君参考人 参考資料3に取り上げていただいたのは、令和4年から5年度にかけて、リスク評価を中心に海外の動向、それから、リスク評価をどのように進めたらいいかということを目標とし研究班をつくりまして検討してまいりました。

全体の構成といたしましては、第1章で海外の動向等を含めて安全性に関してどのような現状になっているかという海外情報をまとめました。文献調査、現地での調査、既に許可を行っているシンガポールなど現地での状況についての直接的な情報収集、それから、現地のスタートアップ企業の動向、それから、実際にどのような形で安全性の審査等が行われていたかということについてまとめております。

第2章では、リスク評価を行うためには、この技術でできているものがどのようなものか分からないと、リスク評価を議論できないという考え方から、本日参考人として参加されております清水参考人のラボと協力いたしまして、実際に細胞培養のトリの培養肉のモデルを作成いたしまして、モデル細胞の動向について評価をしていくという手法で安全性に関わる問題のあぶり出しを試みました。

第3章では、実際にモデル細胞を作成しましたので、遺伝子レベル、トランスクリプトーム、そして、タンパクレベル、プロテオーム、そして、代謝産物等のいわゆる網羅的解析によってできてくる培養細胞が従来の食品の対象物となり得るかという評価を行っております。

第4章では、今回作成しました培養肉は、トリの繊維芽細胞が中心になりますけれども、トリのファイブプロブラストと筋肉芽細胞、こちらについて実際に継代・作成過程における検証データを基に、安全性の情報として必要なものをどのように提供するか、例えばアレルギーについてのデータベースの活用方法とか、それから、出来上がりましたものの栄養成分の解析について報告をさせていただいております。

以上を通じまして、日本でリスク評価を行う場合にこういった項目を設定すれば、海外で行われていたリスク評価ができるのではないかということをもとめ、この報告書の最後のところになりますけれども、こういった培養肉のリスク評価に、情報として求められる項目につきまして総括をさせていただいた報告書であります。詳細につきましては、この報告書の原本は後で確認していただければと思います。

以上になります。

○曾根部会長 ありがとうございます。

ただいま事務局、それから、五十君参考人よりそれぞれ御説明・御発表がございました。

事務局のほうからは前回の本委員会の検討を踏まえて、従来食品と共通のものもやりま

すけれども、それとは分けて、しかし、特有のものを中心にやっていくということです。一方、食経験が全くないということですので、想定される様々なハザードについて十分検討していく必要があるわけです。今回は由来動物、あるいはその細胞ということで①から⑤までリスクを整理して示していただいたということです。

さらに五十君参考人のほうからは、既に進んでいる諸外国における実態について、その規制とか、または開発状況などから、今後我々としてチェックをしていかなければいけない項目を洗い出していただいて、先ほどのレポートの最後のところにもまとめていただいているような状況でございます。

委員、あるいは参考人の先生方の方から、事務局、あるいは五十君参考人のほうに御質問等がありますか。

五十君参考人、追加の御発言でしょうか。

○五十君参考人 先ほど研究班の報告書を中心に全体像をお話ししましたが、実はこの報告書を通じて非常に重要なポイントがありまして、いずれもこれまで培養肉の議論をされた主要な国では食経験という前提条件、そういったものを持っておりました。食経験のある食品については、安全性の評価は必ずしも求めていないわけです。食品の場合は食べる量のコントロールができないということから、食経験のないものを重点的に評価をしていくという方針です。言葉としましてはノーベルフードというEFSAなどが使っている用語です。新しい食品に関して重点的に評価をしていくという方向性で行っていることが非常に重要なポイントで、培養肉はこのような食品として評価していくという考え方です。特にこのような方向性についてこの部会で議論していただくことになると思います。

日本もこういった食経験という概念を整理する必要がある、食経験のない食品について厳密にどうリスク評価していくか、そこの部分に焦点を絞っていくと議論が進めやすいという印象を持ちました。この点を追加させていただきました。

○曾根部会長 ありがとうございます。

ただいまの追加のコメントも含めて、先生方のほうから御質問、あるいはコメントはございますでしょうか。

北嶋委員、よろしく願いいたします。

○北嶋委員 国立衛研の北嶋でございます。

五十君参考人のまとめていただいたものを私も早速拝見させていただいて、私のほうの研究班でやっていることと重複とは言わないのですけれども、大体同じ結論で、安堵しているところです。

先ほど五十君参考人が最後に補足していただいたように、食経験の有無の観点から、ないものを中心にとというのは非常に適切なアドバイスだと思います。

僭越ですけれども、私からこの部会で少し強調したいと思っていますのが、いわゆる培養肉というか細胞培養食品は、他の食品とかなり違うなと思っています。一般的に食品の場合、生産する際に、一生懸命努力することはあまりなくて、もともと豊富に存在して

いることが前提な訳です。ゲノム編集するにしても遺伝子改変の場合でも、豊富に存在しているということが前提としてあるわけです。

逆の言い方をしますと、細胞培養食品の場合、通常の方法ではなかなか産業ベースまで増やすのに苦労をするというところが、実は潜在的といいますか、かなりクリティカルなポイントと考えるのです。他の食品の場合との分界点です。したがって、増産するために、ある工夫をしているはずなのです。その工夫について、あまり無理するとハザードが高まってくる。

その観点を少し強調してみたほうが良いのではないのでしょうか。といいますのは、ある国で上市されている細胞があるのですけれども、その選択理由が今ひとつ明確ではないことが多くて、戸惑うことが多いのです。なぜその細胞を産業ベースで使おうとしたのか、というところのラショナルといいますか、選択理由のところ、実はそのハザードにかなり関わってくるのではないかと思っております。補足させていただきました。

○曾根部会長 ありがとうございます。

この細胞培養食品というノーベルフーズにおいて、根本的な注意すべきポイントということで北嶋委員から御指摘をいただきました。確かにゲノム編集食品とはいえ、稲は稲、魚は魚で増やすということに関しては自然の摂理で増えていく、増産ができるわけですが、この細胞培養食品は、そこに干渉しモディフィケーションを加えているというタイプです。一つの細胞からどんどんそれを増殖させるという今までの食品とは違うような増産体制のタイプです。

そうすると、増産の過程で細胞が選ばれてくる、あるいは今まで想定されていなかったリスクが入り込む余地がある。そのような観点で少し発想を新しくしてというか、新しい見方でリスクも捉えていかなければいけないとお伺いいたしました。

そのほかの委員や参考人の先生方はいかがでしょう。

確かにそういう観点からいうと、先ほどの由来細胞中に、万一少量の有害成分が産生されるようなことがあった場合、その成分も、食べるためのタンパク質とともにどんどん増産されてきたら大変なことになる。そういうタイプのリスクは、ゲノム編集食品とかでは少ないとは思いますが、細胞培養食品ではあり得るかもしれません。

あるいは最初の初代培養のために顕微鏡下でピックアップする、といっても、これは100%分離できている保証はあるのかと、つまり肝臓の細胞を取ったつもりが甲状腺の細胞を取ったりした場合は、別に毒物ではないのですが、大量の甲状腺ホルモンを産生したりして、思わぬ副作用という健康被害が出たりとか、そういうこともあり得るということで、そういう細胞培養食品特有のリスクをしっかりと事前に把握して、できる限りの安全策を考えておくということになるのではないかと思います。いかがでしょうか。

例えば五十君参考人のレポートで、トランスクリプトーム、プロテオーム、それから、メタボロームまでされるということで、栄養的なタンパク質の発現パターンであるとか、そういったようなものは元の肉と食経験のある肉と比較できるということは、できるのだ

と思うのですけれども、例えば想定外のもの、たとえば毒ではないのだけれども、微量でも非常に生理活性の強いホルモンやサイトカインみたいなものがすごく増えていないか。そのようなバイオインフォマティクスの手法を使えば分かってくるわけです。

諸外国ではそういうような視点もあるのでしょうか。そういう健康被害を出し得るようなハザードの物質についても、包括的にチェックしようという体制があると、かなり安心感が出てくるのではないかと。未知のもので健康被害を出し得るものというのにはあり得るので完璧ではないのですけれども、かなり全体を見ているということであれば安心感があるのかなという気がいたします。

五十君参考人、よろしく申し上げます。

○五十君参考人 今、部会長から御指摘のあった点については報告書の中で少し書かせていただいております。といいますのは、遺伝子組換え食品の安全性の議論の中では、従来の食品を比較対象として設定しまして、それに対して新しく開発したノーベルフードがどのように違うかというところに焦点を絞っています。遺伝子組換えの場合ですと、外部から持ち込んだ遺伝子の評価を行い、毒性的なもの等を集中的に議論する方式を採っていたということになります。今回の培養肉に関しては、ひとまず網羅的解析を導入したのは、出来上がっているものが従来の食品を対象物として比較対象とすることができるかという意味で解析を試みています。海外の情報を集めると、そこまでの情報を要求していないで、リスク評価が行われているようです。

ただ、我々は研究レベルとして、その比較対象を設定し評価していくことが可能かという意味で、今回網羅的な解析を行っています。その結論といたしましては、そこまで安全性の評価として網羅的解析を求める必要は必ずしもないだろうという結論になっております。といいますのは、培養細胞は一つの細胞のクローンに近いものを増やしていくということをやりますので、従来のお肉ですと筋肉という臓器になりますので、当然臓器と細胞とを細かいところで比較してもあまり意味がないということです。遺伝子レベルで見ても、それから、タンパク質レベルで見てもということになります。

ただ、当然もともとの動物のデータベース上の例えばアレルゲン性物質とか、こういったものは危害要因になるわけですが、そういったものの動向はしっかりと見る必要があります。ターゲットを絞った形でそれを評価していくことになりますので、そういった面で、例えば遺伝子レベル、トランスクリプトーム解析を行うというのは、各事業者が必要とあればやる必要があるのではないかと印象を受けています。

それから、最終の段階で栄養素の組成、これは食品として重要だと思いますので、こういった情報は海外の安全性評価の中でも求められていて、情報を提供することは必要になると思います。

以上です。

○曾根部会長 ありがとうございました。

先ほど北嶋委員からございましたけれども、クローンから増殖をしていくということで

従来の肉とは違う。それだけに様々な健康被害を出し得る成分も、クローンで増えていくという形になっていきます。そういう意味で、アレルゲンとかすでに知られているもの以外でも健康被害を出し得るものはあり得るので、そういうものもある程度含めていくような方向のほうが安心感はあるのではないかという気がいたしました。

北嶋委員、よろしく願いいたします。

○北嶋委員 北嶋でございます。今の五十君参考人のコメントに補足させていただきますと、とはいえ、日本語でかなり厳密に言うのは難しい面がございまして、確かに網羅的な遺伝子解析について求めているのではありませんけれども、例えばシンガポールの安全性の要件という中に、入っているのです。要件ですので必須ではなくて留意といいますか、その程度ではあります。

網羅的な遺伝子解析の結果を基に、どう審議するかというのは実は高度です。網羅的な解析ですので、非意図的なものを見るという目的はもちろんあるのですが、漠然と細胞のプロファイルとして、元の細胞と違ってこういうプロファイルを持っていますという見方をすることもあれば、曾根部会長がおっしゃったように、特定の生理活性物質の産生する酵素の誘導というか、そういうタンパク質の誘導が例えば甲状腺ホルモンをつくるような酵素の誘導があれば、甲状腺ホルモンの増加が危惧されるという見方もできるわけです。

特に熱に強いような生理活性物質の産生がないかという観点で見ると、エンリッチ解析という漠然とした解析ではなくても、特定のものに着目することによって、また違った解析ができます。アレルゲンに関しては未知と既知があって、未知のアレルゲンに対する危惧というところがあって、それは網羅的な遺伝子解析だけでは無理ですので、ほかの制度でよくありますように、人工消化液の活用や、それでも安全性は完全には担保できない等、ほかのものと組み合わせていくようなことは考えて、多分、五十君参考人もそれを考えていらっしゃるのだと思います。

したがって、項目立てのときに、この検査をやってくださいという漠然なSOPではなくて、丁寧な説明といいますか、こういった観点からこれを見るとき、そこまで請求できるかどうかというところが、この部会の観点になるかと思いました。

○曾根部会長 ありがとうございます。

そうすると、シンガポールでも同じような議論で同じような懸念が出ているけれども、アレルゲンも未知のものを含めてものすごくあるだろうし、生理活性物質も同様であろうということになると、全てをやり尽くすということは理論的にできない。シンガポールも言っているように、ある程度そういうことまで想定をして、少なくとも既知のものとかについては例えば定期的にチェックをすとか、そういうようなものが入っていると安心感が随分違うだろうということです。

あと、五十君参考人も先ほどおっしゃいましたけれども、栄養面もしかりです。別に毒とかそういうものでなくても、例えば脂肪の成分などでも体にいい脂肪と体にあまりよくない脂質成分はあるわけで、蓋を開けてみたらそういう体によくない脂肪のほうが多かつ

たみたいな感じになっていないかどうかとか、そういう広い意味での安全性ですけれども、栄養学的な健康的な栄養バランスになっているかということもできれば示していただくと、普及とかそういうときにも役に立つのかもしれませんが。

ほかに気になるところでいかがでしょうか。北嶋委員、お願いいたします。

○北嶋委員 追加のコメントですけれども、この部会では細胞培養食品と称していますけれども、いわゆる培養肉といったときに、畜産局の方もいらっしゃるのので少し強調しますと、いかにも骨格筋のようなイメージがどうしても出てきてしまうのです。先ほどの私の感触というか、増えないものを非常に増やすという観点からしますと、開発されている方には申し訳ないですけれども、骨格筋のケースの場合、少し時間がかかるような気がしていて、むしろ皆様のイメージにあるような肉ではないようなもののほうが非常に生産効率が高く、食感からすると、あまりそういう区別がつかないとか、あと、添加物を使って食感を補う工夫もあり得るわけです。

繰り返しですが、五十君参考人もおっしゃっていましたが、実際にハザード評価しようとする、具体的なそういったモデルのものがどういったものか、という着眼点は非常に重要で、通常は、そのモデルなり前提がしっかりしているからハザード評価ができるわけです。

今回の場合は、先ほどの私の仮説によれば、増えるものが多いという観点からすると想定外といいますか、想定はしているのですけれども、皆様の想定外の細胞のほうが結果的に多くなるのではないかなということは思っております。したがって、ハザードを考える意味の投網といいますか、それを非常に広げなくてはいけない。ところが広げれば広げるほど綿密さが甘くなってきますので、そのバランスをどう取るかというところが、先ほど中間取りまとめが夏頃ということで、気を引き締めていかないといけないと思ったのですけれども、そういった難しさがあると思います。

以上でございます。

○曾根部会長 ありがとうございます。

○野坂室長 事務局です。1点、北嶋委員の発言について訂正させていただければと思います。中間取りまとめは夏頃というより、北嶋委員を中心に、国衛研を中心に行う今後の技術的な事項の整理について中間的な案、その間も当然部会に報告しつつ、夏までには、そちらの技術的な作業班での報告の中間の案ということなので、第2回で提示した中間取りまとめの案とまた違います。その点に御注意いただければと思います。

○曾根部会長 ありがとうございます。

先ほどの北嶋委員のお話に戻りますと、そういう意味では増えやすい細胞ということでクローン、基本的には特に株化細胞の場合などはそういう形になってくるわけです。

例えば先ほどお話があった繊維芽細胞、そういうものを増やしていくというのは、我々が主に食べているのは筋肉細胞がメインで、そこに脂肪細胞だとか、繊維芽細胞がもちろん入ってくるのですけれども、そういう混合物、ミクスチャーを食しているわけです。純

粹なクローンとして、例えば繊維芽細胞を増やしたとき、これは従来の肉のイメージとは全く違う感覚で考えていかないといけないだろうということ、あるいは肝臓の細胞など、一種類の細胞だけが純粋に理論的に増殖していけば、考え得るものは網羅的に解析したりして、いろいろなものと比較すれば出て来やすいのかもしれないです。

ただ、最初に北嶋委員がおっしゃっていたように、ある意味で無理をかけて増産することになると、途中で細胞の形質が変わってきてタンパク質の発現のパターンとか、タンパク質そのものも変わってしまったりして、栄養組成が想定したものと大きく変わるとか、あるいは健康被害を出し得るものをつくってしまったとか、そういう辺りがこの細胞培養食品特有の問題としてあり得るのではないかという危惧が若干あります。

そういうことも含めて、先ほど事務局からお話がありましたように、北嶋委員中心の作業班でさらに細かく詰めていただいて、適宜こちらの部会に御報告をいただく。恐らく重要なこととして、これはノーベルフーズであり、あくまで食品であるわけで、食品学的な視点は極めて基本にはなるわけですけれども、全くの新しい食経験がないということで、先ほどからいろいろお話が出ているようないろいろなヘルスハザード、あるいは栄養学的なハザードというか、偏りもあり得るということから、ぜひ医学的、あるいは栄養学的な観点、あるいは社会に対する受け入れとか、そのようなことも含めてリスクを多角的に捉えて、そして、説得力を持って説明できるような形にさせていただけるとありがたいかなと思います。

ほかはよろしいでしょうか。追加の御質問とか御提案、あるいはこのようなことも気を遣っていただければとか、これからかなり大変な作業が急ピッチで進んでいくことになるので、できるだけ最初のうちに御提案をいただいたほうが、多分作業される先生方もフォーカスしやすいかと思いますが、大丈夫ですか。

北嶋委員、お願いいたします。

○北嶋委員 先ほど事務局から注意していただいて助かりました。先ほど資料1で示していただいた今後の進め方の9ページ目にそのお話があると思うのですが、作業状況については少なくとも夏頃には中間的な案を示す方向でとなっていて、この案は上の行を見ると、ガイドライン案までは行かないでしょうけれども、中間的な案ということですか。これは部会としてはガイダンス案みたいなイメージで捉えられているのでしょうか。それとも真に基本的な考え方みたいなところで捉えられているのでしょうか。御説明のほど、よろしく申し上げます。

○曾根部会長 事務局のほうはどうでしょうか。

私のイメージとしては、先ほどの御報告で、前回までの議論を踏まえて事務局のほうでかなりいいところまで整理をしていただいていますので、それが基になっていくのだろうと思います。北嶋委員中心の作業班として、一つ一つのハザードについて細かく掘り下げていく前に、各項目について本当に漏れがなさそうか、医学的、あるいは栄養学的な視点も含めて見たときに大丈夫そうかということ、一度そういう第一次的な御報告を例えば

メール回り持ちとか、そういうような形で委員の先生方と共有をしたりして、それでまた少し進めていただいて具体的なものになってきたら、また部会に御報告いただくような形かなと思っていたのですが、事務局のスケジュールの問題も多分あると思いますので、その辺りはどのようなスピード感というか、作業の工程を考えておられましたでしょうか。

○野坂室長 ありがとうございます。

まずは今回お示しさせていただきました由来動物の細胞の安全性という論点におけるハザードだとか、それに対する確認ポイントについてより精緻化して、あと、五十君参考人がおっしゃっているとおり、従来の食経験上、一般食品ではある種の看過というか、あまり気にしないでよかったハザードについて、ガン細胞を食品になった途端いきなり危険視するのはどうかというような視点でも一度作業チームのほうで整理しつつ、全論点について一応整理を行っていただければと思っています。部会長のおっしゃるとおり、臨床的な視点等から何か漏れがないかというところで、作業を本格的に始める前には部会に必ず報告させていただければと思っています。

北嶋委員の御質問の中間的な案については、中間取りまとめそのものでは当然ないにしろ、中間取りまとめの素案、もしくはそれより一步引いたものというイメージで作業いただいて、部会と相談しながらやっていただければと思うので、いきなりガイダンスに近いものが出されて、これでいいですかと部会にそこだけお諮りするというようなことは事務局として想定していませんので、ちゃんと部会と連携してやっていただければと思っています。

以上です。

○紀平課長 捕捉です。先ほど御説明したとおりですけれども、こちらの資料のほうで書いていた夏頃の中間的な案がどういったイメージでお示しできるかというところですか。先ほど御説明しましたとおり、いきなり完成系に近いガイドラインのような形のものがお示しできるとは思っていません。前回・今回御意見いただいている中でも、細かい部分については逆に現段階では詰めきれられるものではなくて、今後、それぞれ個別のものを見ながら考えていく部分も残るだろうと考えています。ですので、まずやるべきことは全体像の骨組みといたしますか、骨子といたしますか、そういったものをまず御確認いただくのが第一かなと思っています。

その上で、それぞれの項目についてどういった点を詰めていったほうが良いといった全体像と、それぞれ項目別の関係をこの部会のほうで御意見をいただきながら進めていくということでどうかと考えております。

以上です。

○曾根部会長 ありがとうございます。

そのようなスケジュールと進め方でということです。

松尾委員、よろしく願いいたします。

○松尾委員 科学的な議論が進展していただきましたので、どのタイミングでお話ししようかと思っただけでございました。

まず、五十君参考人がなされている報告書に関しては、非常に重要なインプットをいただけたと思いました。こういったことは食品安全委員会のほうでは、リスク評価の観点から研究班を立ち上げてやっというらっしゃるのだと思いますが、非常にオンゴーイングですので、1年、2年でどんどんいろいろなものが出てきたり、状況が変わったりということも想定されますので、こうした研究が継続されているのかということの一つをお伺いしたいと思っております。

一方、こちらの部会としてはリスクマネジメントの観点から、リスク評価の観点ももちろん踏まえた上で、より大きなスコープでとらえる必要があるのだと思います。重層的にいろいろなところで検討がなされるというのは、それなりに意義のあることかなと思っておりますので、そういったレギュラトリーサイエンスにかかわる研究が継続されているようでしたら、今後もそういった動きをこちらにもインプットしていただくのが非常に大事だと思っております。

もう1点は、今の議論の中での今後の進め方についてです。

まず、北嶋委員のほうで取りまとめていただけるとというのが非常に重要な点だと思っておりますので、時間的なプレッシャーだったり、エビデンスがないような不確実性の高い難しい作業だと思うのですが、ぜひ進めていっていただきたいと思っております。

9ページのところの資料を拝見いたしますと、この科学的な洗い出しと並行して、規制の在り方についての項目がもう一つございまして、そちらのほうをどのように進めていくのかということ事務局にお伺いしたいと思っております。

多分この規制のフレームワークを考えていくところでは、前回呼称の話などもありましたけれども、そういったことも含まれるのではないかとと思っております。規制のフレームワークは、呼称なり定義なりでスコープを定めないと、結局どの範囲を見ているのかというのも分からなくなってしまうところもあるので、そういった検討もこちらのほうでパラレルにやっていくのだと、この9ページを見ていると、そのように捉えられるのです。

そういったことをする際に、まだどのようにやられるのかと問われてもお考えが定まっていなくてもいいのですけれども、例えば諸外国のこういった細胞培養食品に関する規制としてはこういうものがありますという全体図を示していただいた上で、日本としてどのようなやり方、ゲノム編集だったら届出制にしましたが、どのようなオプションが存在するのも関連する法規制や所管等も含めて、食品安全ガバナンスの今の日本のフレームワークの中でどこがどのように対応したらいいのかを検討していくという作業がこの規制のフレームワークということなのかなとも思いました。そこら辺のところをどのようにお考えかということをお伺いしたいと思いました。

○曾根部会長 ありがとうございます。

最終的なガイドライン、ガイドラインという名前になるかは分かりませんが、そういうような最終的なものが出て、そして、実際にそれによる規制がなされるという、その辺りの出口戦略を今のうちから見据えて、リスクを考える場合も実際に実施、あるいは持続が

可能な形、あるいは効率的、あるいは有効な形はどういうことかというのを今のうちからそのような出口戦略も見据えてやっていくのがよろしいのではないかというような御提案とお伺いしましたけれども、北嶋委員、その辺りの視点は入り得ますでしょうか。

○北嶋委員 北嶋ですけれども、私が答えていいのでしょうか。私の中でいろいろな素案はもちろんありますが、恐らくそれはこの部会もそうですし、事務局の中で醸成していかなければいけないことですので、この場では発言を控えたいと思います。

○曾根部会長 もちろんそういう先生が出された、あるいはこの部会で議論するようなことが実際に規制に落とし込む際には、事務局のほうを担当の各省庁とよく御検討されることになるのでしょうか。

○野坂室長 事務局です。先ほど松尾委員のほうから事務局の考えということで御質問がありました。基本的に松尾委員が考えているようなイメージと同じでございます。前回も呼称とフレームワークのところ、あと、その適用範囲のところ意見がありましたけれども、海外で既に名称をつけていたり、あと、海外の規制の前例がありますので、その辺を判断材料にして議論できるような資料を用意しつつ、9ページの上段のガイドライン案の報告、こちらは技術的な審議事項、サイエンティフィックな議論になると思うのですけれども、そこと並行してガイドライン案、作業状況の報告をする際に合わせて、もう一つの議題として規制のフレームワークについて部会で議論していければと思っております。資料のほうは力を入れて準備できればと思います。

以上です。

○曾根部会長 ありがとうございます。

清水参考人、よろしく願いいたします。

○清水参考人 開発側から一言言わなくてはいけないと思います。こういう会ですので慎重になる、安全になるのはもちろん大事だと思っております。私も再生医療をやってきてそれを痛感しておりますけれども、いわゆる細胞性食品、培養肉に関しては、まさに北嶋委員がおっしゃるように、我々研究者はステーキをつくるのか言っているのですけれども、当然その事業という観点ではいろいろな企業、海外も含めて、とにかく事業化できるものとして細胞創出に関しては決して筋肉の細胞ではなく、繊維芽細胞が出てきたり、そういうものがどんどん出てきていますので、私も細胞創出に関してあまり筋肉にこだわらず、あらゆるいろいろな細胞が出てくるのを想定してやるべきだと思っております。その後、遺伝子改変とかどこまでやるかだと思います。

一方で、筋肉の細胞と株化細胞、どちらの栄養状態がいいとか、リスクがあるとか、実は研究者としてはそんなに変わらないと言っているのですが、同じ評価でやっていくべきかと思っていて、筋肉であろうが肝臓であろうが、動物の体の中にある細胞はある程度種類は決まっておりますので、そういう特性、先ほど甲状腺の話もありましたけれども、ある程度予知できるものがありますので、そういったところをきっちり列挙して使う、皆さんがそういうものを検証していくべきだというような、何かガイダンスカリストをつ

くれればいいと常々思っています。

ただ、そういった中で、今回の細胞性食品がこういう新しいノーベルフーズの第一例で、私としては今後の食料危機という大きい話を言いますけれども、日本の中で新しいフードテックがどんどん出てきていますので、細胞性食品のみならず新しいものも出てきますので、そういったときの対応です。その一つのいい例だと思っていますので、皆さんで協力してやっていければと思っています。ただ、タイミング的にはもう少し早いほうがいいと思っています。海外からとか、国内の産業の活性化のためには、できるだけ速やかに何らかのガイドラインができればいいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

○曾根部会長 ありがとうございます。

ちょうど最後に開発側の先生方の御意見をお伺いしようと思っていたときに、清水参考人からまとめの議論をいただきました。実は細胞種について、それほど栄養学的なものとかハザードに違いはないのではないかと清水参考人がお考えになっているといったようなこととか、輸出品も含めて世界、あるいは国内の動きが急ピッチですので、ある程度スピード感も必要であるという、開発の立場からするとごもっともな御意見をいただきました。

せっかくいらしています参考人の開発の側の先生として、松崎参考人、御要望というか、希望というか、その辺はいかがでしょうか。何かありますでしょうか。

○松崎参考人 大阪大学の松崎です。私といたしましては、清水参考人が今お話をくださったようなところになりますのと、いろいろな細胞とかが当然使われることにはなりますが、それを包含的に評価できるようなフレームワークであれば、いろいろ対応しやすいだろうとはもちろん考えておまして、そのような枠組みができるのが一番望ましいとは思っております。

もう1点、規制との関連ということになるかもしれないのですが、現状、ハザードという観点なので、取ってきた細胞の安全性ですとか、できた製品の安全性ということを議論されております。例えば私たちはウシの培養肉を今つくっておりますけれども、ウシがと畜場でと畜されて、検査された肉から細胞を採取しております。ゆくゆくは恐らくそういう動物を殺さずに細胞を取ってきて、それを使って食べるとかいう話も出てくるとは思います。そうすると、日本の場合はと畜場法がありますので、と畜場でと殺・解体された肉以外は食用にはいけないというのがウシとウマとブタとヒツジはその範疇に入っています。そうした場合、生きた状態で取った細胞を食べていいのかという議論も多分出てくると思いますので、そういう現状の法律との整合性といいますか、そういうところもぜひこの部会で整理いただけるとありがたいかな。

望ましくは、そこでと畜場ではないと駄目となると、結構門戸が狭まってしまいうところがありますので、何かしらそこは広げるような方向性であると、開発側としてはありがたいかなと思っております。

○曾根部会長 ありがとうございます。

開発側の先生の立場として確かにごもっともな御意見かと思えます。

今後、様々な細胞ソース、あるいは動物ソースが使われていく可能性がありますし、それが新しい食品のイノベーションということになっていくのでしょうから、そのようなことにできるだけ対応できるような形に最初からしていただきたいということ。

あと、細胞の取り方一つにしても、既に現行の規定だと不安があるということで、今日もそういう意味で事務局の方もいろいろ配慮いただいて、農水省、あるいは厚労省の皆様もいらしていただいているので、そのような考え得る現行規定とのそごというか、問題点も同時にできるだけ早く解決をしていったほうが、今の世界の流れ、あるいは日本の今後の食品の開発のスピードという意味では、非常にいいほうに作用することかと思えます。

事務局、その辺りはよろしいでしょうか。

○野坂室長 今の議論を踏まえて、あと、既存法とのフリクションの点についてもさらにリサーチしていければと思います。

○曾根部会長 ありがとうございます。

穂山参考人、お願いいたします。

○穂山参考人 星薬科大学の穂山です。いろいろ御説明ありがとうございました。

進め方としては、北嶋委員を中心とした国立衛研の検討でガイドラインを進めていただくのが早いのではないかと私も思っております。

ガイダンスという案は、多分リスク管理としてのガイダンスと私は捉えているのですが、そうすると、一番重要なのは製造管理、製造基準、ここをこのガイダンスの中に入れていただきたいところでもあります。昨今、紅麹の事件もありましたように、ここの衛生管理のところは安全性で一番重要なところだと私は思っております。

基本的に今回は人工的に細胞からつくるわけですが、ここはラボベースでつくったものと、大規模ベースのものが同じ品質になるかというバリデーションを行い妥当性を確認しなくてはいけないと思っております。どこでそういったハザードを確認したか、例えば小規模でつくった製品のところでハザードを確認したとしても、大規模で同じようにそういったハザードが想定できるかどうかというところは、そこでバリデーションをしないといけないのではないかと考えています。そういった意味で、当然GMPとかHACCPとか、細胞レベルのGLPもあるのではないかとと思いますが、そういったところを含めたガイダンスを入れていただきたいと思っております。

○曾根部会長 ありがとうございます。

それもクローンというか、工場でゼロから産生していくような新しいタイプの食品では非常に重要な視点ではないかと思えます。研究室レベル、それから、生産レベルとでかなり大きな違いがあって、また、そこにリスクの違いも出てくる可能性があるという観点から、先ほどの出口戦略にも含まれてくると思うのですが、そのような生産レベルまで見越した視点も非常に重要なことだと思います。

北嶋委員、お願いいたします。

○北嶋委員 穂山参考人の御指摘はいつも非常に重要だと思って受け取っています。今日

の資料1の7ページ目にも掲げられておりますけれども、細胞を初代細胞と株化細胞を事務局様のほうでは分けて提示していただいている点は、私も自分の研究を取りまとめるときは非常に重視していた点なのですが、これは先ほど松崎参考人のほうから御指摘のあったことと非常に密接に関係してくるのです。

誤解があったら恐縮ですけれども、一般的には初代細胞をつくる時は規格が定まってもロット差が非常に大きい。その点、株化細胞は食経験がないかもしれないけれども、規格設定とか、そういったところを見るには非常に便利といいますか、特定しやすいという特徴があって、それは穂山参考人も多分そのように認識をされていて、株化細胞は穂山参考人のほうはGMPとかでやりやすいのではないかなと思っていらっしゃると思います。その観点が一つあると思っています。そこを包括的に、先ほど投網と言いましたけれども、包括的に入れるというのは結構難儀だなと思いつつ、ただ、明確にそこは意識しているということ。

あと、規格の中でもHACCP的な衛生に関わるものと細胞そのものの規格、五十君参考人のレポートのアイデンティティといいますか、同一性という専門用語というか、よく使われるフレーズがあるのですけれども、つくっている細胞が、生産者が目標としている目的に適った細胞かどうかという、両者を比べて同一であるかどうかという観点があると思います。ここは五十君参考人の御苦労を実は伺ってみたいのですけれども、人間でもそうですが同一であることを証明するのは結構、どこまで同一性を求めるかというのは考えれば考えるほど、最初は当たり前ではないかと思っているのですが、考えれば考えるほど、あと、項目を突き詰めれば突き詰めるほどだんだん分からなくなってくるわけです。

有名なのは、再生医療性の細胞のほうで、例えばES細胞とかiPS細胞を特定する際に、様々な分化マーカーだけで本当にES細胞といえるのかということがあります。見た目は似ているようなものでも、その条件を持っている細胞をどう特定するかというのは、実は非常に難しい問題が、その中に含まれております。穂山参考人の御指摘は非常にごもつともですけれども、現実的なところとして、どの辺に落とし込んでいくかというところが、この部会での議論の焦点になっていくように考えております。

以上でございます。

○曾根部会長 ありがとうございます。

プライマリーカルチャーは、もちろん株化細胞であっても最初はアイデンティティが非常にしっかりして、モノクローナルであっても、非常に大量に、ある意味で無理をして増産、培養しますので、そういうときに途中で形質の転換が起きないとか、そういったような最初のアイデンティティと、それから、途中のアイデンティティがちゃんと維持されているかということの保証とか、それもこの細胞培養食品におけるハザードを考える上で重要な点かと思えます。

五十君参考人、よろしくをお願いします。

○五十君参考人 先ほどの穂山参考人からの御指摘、それから、北嶋委員からのコメント

にあった部分なのですが、実は私の報告書の中で、他国はどういう対応しているかという全体像に関わることなのでコメントすべきと思っている内容は、細胞のセルラインをつくる場所は、恐らくGMPに準じた形のコントロールが必要であろうと。それから、種細胞取得後のタンク培養から後、実際の加工などについては食品の加工と同じような考え方で、HACCP管理でコントロールできるだろうという考え方で進められていると思います。先ほどの穂山参考人の御指摘の部分は、ほかの国では最初の段階はGMPに近い形というよりも、GMPでコントロールすべきだろうというようなことになっていることをお伝えします。

もう一つは、HACCPですけれども、この考え方に途中から切り換えていくことによって、恐らく最初のときにいろいろなハザードのリストが出てきていましたけれども、そのほとんど多くが従来の発酵食品と同じようにHACCPコントロールの下でコントロールできるという考え方に従っていけばいいと思いますので、作業部会をつくるようでしたら、その辺にうまく活用していただければと発言させていただきます。

以上です。

○曾根部会長 ありがとうございます。

北嶋委員の作業班の皆さんのほうで御参考いただければと思います。

○野坂室長 すみません、事務局から、先ほど北嶋委員が言及された資料7について修正の説明をさせていただければと存じます。

○事務局 資料1の7ページについて誤字修正がございます。※の2番目、マスターセルバンクの括弧の中、略称MSBが正しくはMCBになります。こちらは誤字について修正の上、差し替えさせていただきます。大変失礼いたしました。

併せまして9ページの3ポツ目の3行目、いただくこととしてはどうか、こちらも誤字修正の上、差し替えさせていただきます。大変失礼いたしました。

○野坂室長 ホームページには差し替えたものを掲載させていただければと存じます。

○曾根部会長 ありがとうございます。

それでは、委員・参考人の先生方から追加の御発言、言い残したこと、そのほかに大丈夫そうでしょうか。

特にこれ以上の御質問・御意見がなければ、本議題につきましては、基本的に事務局に最初に御提案いただいたとおりということで、了承ということによろしいでしょうか。

(首肯する委員あり)

○曾根部会長 ありがとうございます。

そういうことであれば、北嶋部会長代理を中心とした作業班のメンバー構成を含めて、作業の進め方について部会長の私にも御相談をいただきながら、また作業班において論点ごとの課題、ハザードについて、一定の整理が済んだ時点で部会への速やかな方針伺をしていただくということにさせていただけるとありがたいと思います。

特に異議はございませんね。大丈夫ですよ。

それでは、本議題については本部会として事務局案を了承したということにさせていた

だきたいと思います。

それでは、引き続きまして議題2「その他」のほうに行きたいと思いますが、事務局、何かありますでしょうか。

○事務局 事務局から御報告がございます。資料2を御覧ください。

組換えDNA技術応用食品等の安全性審査及びゲノム編集技術応用食品等の届出について御報告いたします。

まず、組換えDNA技術応用食品等の安全性審査についてです。まず、制度の概要を御説明いたします。組換えDNA技術応用食品等及びそれらを原材料に用いた食品等については、販売等をする際には安全性審査を行う必要がございます。開発者等から安全性審査の申請があったときは、消費者庁は食品安全委員会の意見を聞いて審査を行います。審査の結果、人の健康を損なうおそれがないと認められる場合、安全性審査を経た旨を官報に掲載し、公表するものとしております。

安全性審査の状況につきまして、本日時点で安全性審査を経た旨が公表されている組換えDNA技術応用食品は9作物336品種、組換えDNA技術応用添加物は26種類86品目でございます。

続きまして、ゲノム編集技術応用食品等の届出についてです。まず、制度の概要を説明させていただきます。ゲノム編集技術応用食品等のうち、自然界等で起こり得る範囲の遺伝子変化により得られるものについては、開発者等から届出を求めて公表するものとしております。なお、ゲノム編集技術応用食品等については、届出前の事前相談を行って遺伝子組換え食品等調査会に意見を求め、組換えDNA技術応用食品に該当しないことを確認するものとしております。

届出の状況についてです。こちらの(2)届出の状況の数字にも誤りがございます。修正させていただきます。本日時点で届出がなされたゲノム編集技術応用食品等については7品目9届出になります。こちらも修正して差し替えさせていただきます。大変失礼いたしました。

次のページ、今年度中に届出されました品目についての御説明になります。昨年10月9日付けで本部会の下に設置されております遺伝子組換え食品等調査会を開催しまして、ゲノム編集技術応用食品であります「高小型塊茎数ジャガイモ品種JA36」について、遺伝子組換え食品に該当しないことを確認いただきました。その後、開発者より届出の提出がなされております。

品目の概要を簡単に説明いたします。こちらはジャガイモのピンチェと呼ばれる品種に対して、株当たりの塊茎数、ジャガイモのことですが、塊茎数の調節に関与するGn2タンパク質をコードする遺伝子を標的として、ゲノム編集により塩基を欠失させることで標的遺伝子をノックアウトしています。標的遺伝子のノックアウトにより、塊茎数が増加します。その一方で、一定の栄養で多く塊茎数ができることから、それぞれの塊茎は小型となります。

事務局からの説明は以上になります。

○曾根部会長 ありがとうございました。

ただいまのゲノム編集食品についての御報告について、御質問やコメント等がありますでしょうか。大丈夫でしょうか。

それでは、特に御質問等がないということであれば、本日の議事は以上ということになりますので、これにて新開発食品調査部会を終了したいと思います。

御多忙中、御出席どうもありがとうございました。

○野坂室長 先生の皆様と傍聴をされている皆様、本日YouTube配信のトラブルあって大変申し訳ございませんでした。次回以降、このようなことがないように気をつけますので御容赦いただければと存じます。

○曾根部会長 よくあることですからね。

それでは、皆さん、どうもありがとうございました。失礼いたします。