

体細胞クローン家畜由来食品に関する説明会 議 事 録

日時

平成20年5月19日（月） 13:00～16:00

場所

星陵会館 ホール（東京都千代田区）

○司会（北村専門官） 本日は、皆様お忙しい中、御参加いただきましてありがとうございます。

ただいまから体細胞クローン家畜由来食品に関する説明会を開催いたします。私は、本日の司会役を務めさせていただきます、厚生労働省医薬食品局食品安全部企画情報課の北村と申します。よろしくお願いいたします。

体細胞クローン家畜由来食品の安全性につきましては、国内外におきまして研究や評価が行われてきておりまして、食品安全委員会におきます安全性評価に必要な知見が蓄積されまして、関係文献等の収集が終了しましたことから、厚生労働省が平成20年4月1日に食品安全委員会に対しまして食品健康影響評価を依頼いたしました。本日は、皆様方に体細胞クローン家畜由来食品について説明を行うために、このような場を設けさせていただきました。

内容は、我が国におけます開発の現状や安全性評価に関する調査研究などにつきまして、情報提供いたしますとともに、食品健康影響評価の依頼の趣旨などにつきまして説明し、その後、会場の皆さんとの意見交換を行いたいと考えております。

まず初めに、配付資料の確認をさせていただきます。

（配付資料確認）

○司会 資料の不足等がございましたら、挙手いただきまして、お近くの係の者にお知らせください。意見交換会の途中でお気づきになった場合も、係の者にお知らせくださいますようお願いいたします。

また、今後の参考にさせていただくためにアンケート用紙を同封してございます。今後の意見交換会をよりよいものにできるよう皆様の御意見を伺うものでございますので、お帰り際には出口付近で回収させていただきますので、御協力をお願いいたします。

続きまして、簡単に本日の進行について御説明いたします。

第1部におきましては、「体細胞クローン家畜に関する我が国及び諸外国の状況について」情報提供させていただきます。最初に、「体細胞クローン技術を用いた家畜に由来する食品について」ということで、食品安全委員会への食品健康影響評価の諮問とその趣旨や欧米での安全性評価につきまして、厚生労働省食品安全部基準審査課新開発食品保健対策室の鈴木専門官から説明いたします。

次に、「我が国における体細胞クローン」につきまして、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構畜産草地研究所の渡邊上席研究員から御説明いたします。

続きまして、「クローン牛の食品としての安全性の研究（厚生労働科学研究平成11年度～14年度）」につきまして、東京大学の熊谷教授より御説明いたします。

第1部の終了は、午後14時40分ごろを予定しております。

その後、10分程度の休憩を挟みまして、第2部といたしまして、会場との意見交換を行って、午後4時の終了を予定しております。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、厚生労働省の鈴木専門官より「体細胞クローン技術を用いた家畜に由来する

食品について」説明いたします。

○鈴木専門官（厚生労働省） こんにちは。厚生労働省食品安全部基準審査課新開発食品保健対策室の鈴木と申します。

本日は、先ほど説明がありましたように、体細胞クローン技術を用いた家畜に由来する食品について、食品安全委員会に4月1日に評価のお願いをいたしました。このことにつきまして、できるだけわかりやすくお話をし、理解できるようにしていきたいと考えております。なかなかつたないものではありませんけれども、最後までよろしくお願いいたします。

（P P）

ちなみに申し上げますと、こちらの写真に出ているものは今日の話になっておりますクローン牛と後代というものの写真でございます。畜産草地研究所の方に今いる牛でございます。

（P P）

まず、今日お話しすることというのは、中には違う方がいるかもしれませんが、皆さん方がどこでこういうお話を最初に耳をしたかなと考えました。恐らく4月1日に私どもが評価のお願いをしたわけなんですけれども、そのときにこのお願いをしたということを新聞機関や報道機関にお話をしました。そのことに伴いまして、webニュースで1日の日とかあるいはテレビとか、2日の朝になりますと、こちらに出ているような見出しの記事が多くの方々の目に飛び込んできたのかなと思います。

（P P）

この飛び込んできたものというのは何が元だったのかというのが、先ほど来お話ししているものなのですが、正直申し上げますと、皆さんの頭の中をよぎったものはいろいろなパターンがあったのかなと思います。左側、何だかよくわからない形の感想を持った方、真ん中、いろいろ考えてみようかなと思った方々、右側、これは知っていたから、とうとう来たかと思ったような方々、いろいろな感想があったと思います。

（P P）

では、そのお願いをしたというのは何なのかというと、実は私たちがいつもお願いするときに、今日は参考資料の中に入っておりますが、評価の依頼をする紙です。こちらは食品安全委員会の見上委員長のお名前、そして、厚生労働大臣の舛添大臣の名前がございしますが、こういった紙で諮問をする。諮問というのは評価のお願いをするということです。

内容を申し上げますと、平成20年4月1日に食品安全基本法に基づいて、厚生労働省から食品安全委員会に健康影響評価をお願いしましたというものです。

その中身は「記」に書いてございます。参考資料を見ていただいた方が見やすいかもしれません。「体細胞クローン技術を用いて産出された牛及び豚並びにそれらの後代に由来する食品の安全性について」、こういったものについて科学的な評価をお願いしているというものです。

(P P)

この評価をお願いするとき、今日いらっしゃる方々はエキスパートに近い方々も多いかと思しますので、余り必要がないかとは思いますが、先にお話をしなければいけないのは、先ほど来、私は諮問、諮問と言っておりますが、こういう言葉からなかなか理解できなくて、その中身まで考えることが難しくなってしまうという場合もあるということをお伺いしたので、今日は説明します。

(P P)

リスク管理機関というものがございます。こちらは皆さん御存じのとおり規制を行っているような官庁、農林水産省、厚生労働省というところでは、それから、リスク評価機関、食品安全委員会というところでは、科学的な知見に基づいてリスクの評価を起こっていく機関です。このリスク管理を行う上で、科学的な評価を基にして行うために、私たちリスク管理機関からリスク評価機関に科学的見地からの検討をお願いする、これが諮問でございます。これにつきまして、今検討していただいているところでございますので、中身については私もわからないんですけども、この評価の結果が答申としていずれ返ってくるということです。こういうやりとりをしている入り口のところで諮問をしましたのが4月1日の話でございます。

ちなみに、海外の話ということで申し上げますと、アメリカに目を向けますと、後で御説明いたしますが、FDAという機関がリスク評価を行っております。ヨーロッパではEFSAという機関がございます。これも後ほど御説明いたしますが、リスク評価を行ったりしているというものです。

それから、一番大事なものは何か。今日の場合みたいなものなんですけども、リスクコミュニケーションというものがございます。このリスクコミュニケーションというのは、リスクに関しての意見交換、情報提供などを行う場で、まさしく本日の場がそのような形となっております。

こういった関係の中でいろいろな食品安全の仕組みを動かしているというものです。

(P P)

前後してしまっただけなんですけども、今日のお話は今ざっとお話ししたことになるんですけども、まず骨格だけお話をさしあげます。一番最初に諮問事項、先ほど「体細胞クローン技術を用いた」という表現をいたしましたけども、あの事項について解説をしようと思います。そして、解説が終わった後に何で諮問をしたのかなという疑問もあると思いますので、諮問の趣旨。その中で欧米での健康影響評価、それから、日本での研究の結果といったお話をさしあげようと思います。それから、欧米でのこういったものに対する状況、日本での状況というものをお話ししたいと考えております。

(P P)

一番最初でございますけれども、まず、今日のお話は諮問しましたということです。その諮問の事項は何かというときに、「体細胞クローン技術を用いて産出された牛及び豚並

びにそれらの後代に由来する食品の安全性について」、非常に難しい表現ではないかと思えます。言葉からどうしても入らなければいけないんですが、少しでもわかりやすくするために写真を持ってきました。一番最初にあった写真です。畜産草地研究所にいる体細胞クローン牛というのはこういった牛たち。その後代牛というのは、ちょっと写りが悪くて申し訳ございませんが、こういった同じような見た感じ牛というものがクローン牛、後代牛というものになります。

(P P)

諮問の言葉というのは非常に難しく、この言葉、日本語ではあるのですがけれども、読んでいくと私個人でも「体細胞クローン技術」という言葉、それから「後代」といった言葉というのは、よくわからなくなってしまうことがあるかと思えますので、そのお話をまずさしあげようと思えます。

まず、体細胞クローン技術を文節に分けるような形で申し訳ないんですが、3つの言葉に分けさせていただきました。まず「体細胞」という言葉、それから「クローン」という言葉、それから「技術」という言葉に分けて理解をしていただければいいかと思っております。

体細胞って何かなというと、体を構成する細胞のうち生殖細胞以外のもの、またここで難しくなってしまうので、ちょっと解説をさしあげます。ここで読むと体細胞というのは生殖細胞以外のもの。では、体って何からできているのかなと考えてください。そのときに生殖細胞というカテゴリーと体細胞というカテゴリーがあると。そして、生殖細胞というのは精子と卵子のような生殖活動で後ろの方に子孫を残していくために活動していく細胞というものです。それ以外に体の筋肉ですとか、皮膚といったところにある細胞は体細胞です。これは大きな違いは何かと申し上げますと、自ら発生していかないものが体細胞。そして、生殖細胞というのは発生していく、精子と卵子が出会った後に発生して個体をつくっていくというような手続が踏まれる細胞です。このような形の2つの細胞が体の中にあるんですが、そのうちの体細胞という体にある細胞が、まず1つ目の言葉です。

2つ目の「クローン」という言葉です。クローンというとアニメだとかSFの映画で言葉は聞いたことがあるのかなと思えますけれども、では、どういったものなのかというとき、何かわかったような、わからないような言葉だと思えます。簡単に申し上げますと、遺伝的に同一の個体をつくり出すものです。これはどういうことかと申し上げますと、人間の体の中には遺伝の情報というものがたくさんあります。この情報に基づいて人間の体というものはタンパク質というものをつくりでき上がっていきます。このタンパク質をつくる命令は遺伝子の中にあるのですが、この遺伝子、寸分たがわずつくれば全く同じものができるといえるものですが、今回のこの技術というのは寸分たがわず全く同じものをつくるというのはなかなか難しゅうございます。ですので、今ある細胞の中にある遺伝情報をそのまま持ってきてしまうということで、同一の答えをつくり出すというものでございます。そういったものを体細胞を用いてつくっていくのが、その2つ目の言葉です。

3つ目の言葉「技術」です。技術という言葉は非常にわかりやすい言葉なんですけれども、ここにある技術というのは若干限定の掛かった技術と考えていただいた方がいいと思います。家畜を繁殖する技術です。ちょっと難しいのですが、繁殖する技術というのは人工授精だとか体外受精といった人間でもそういった技術がありますけれども、産むときにいろいろ生殖を補助してあげるような技術、こういうものを繁殖技術と言うんですが、この繁殖技術の意味です。ですので、体細胞クローン技術というのは、体細胞を用いて遺伝的に同一の個体をつくり出す繁殖技術と理解していただければと考えております。

(PP)

この体細胞クローン技術という言葉を使って何となくわかったような、わからないような領域まで来てもらえたのかなと思うんですが、では、自然な繁殖、いわゆる体細胞クローンという技術を用いないで繁殖していくようなものとは、どんなふうに違うのかと少し考えていただこうかと思って、このスライドをお持ちいたしました。

科学技術庁という今はないものですが、ホームページにこういったスライドがまだ残っております。このスライドを活用させていただいて説明すると、じつとこれを見ていただいて気づくことがあるのかなと思います。どういうことかという、人それぞれあると思いますが、今日私が気づいてほしいことは2つの点がございます。そろそろ気づいていただき始めた方もいるでしょうし、何の質問をされているのかわからないと思ってしまう部分もあるかもしれません。ですので、ヒントで申し上げますと、非常に単純に見ていただければと思います。

例えば右側。まず、似ているね、子どもだねと。子どもが似ているというより全く一緒っぽいねというような違いが1つ。もう一つ、左を見ていただきますと、父・母の両親がいます。右は親1人です。何か右と左で違いますねという点、これを言いたかったんです。この違いがどういうことなのかという説明をこれからしていきたいんですが、まず、父・母がいて繁殖ということが行われて子どもが出てくる。この図で見ますと、茶色い牛と黒と白の牛がお子さんをつくり出すと、茶色に黒いまだらの入った子どもと白だけの牛が出てくると。これはわかりやすくするため図です。このような形で出てくるというもの。要は、似ているもの、両方の情報が交差して混ざって出てくる、こういったことを示したいためにお見せした図です。そのときに父・母、何を言いたいかは後ほど説明いたしますが、父の方からは精子、母の方からは卵子、これが出会ってその中で混ざり合って2つの遺伝形質を持ち合わせた子どもたちが出てくる。こういったものが自然に生まれてくる繁殖ということです。

右は、親1人から子が3匹出ておりますけれども、これはクローン技術ですが、親の体細胞を用いて子どもをつくるという技術。このような形ででき上がる場合は、親の遺伝形質がそのまま出てくる。親というものだけでできてくる。おかしいなと思うかもしれませんが、後ほど説明いたします。親の細胞を用いて、お母さんはおなかを貸してもらった牛のおなかから子どもが出てきます。このような違いがある図でございます。

(P P)

繁殖技術というものの解説ということですが、先ほどの自然に生まれてくるようなもの、人工授精とかそういったもの場合はどういうことなのかといいますと、この図のとおり精子と卵子が出会って、子どもが出てくるということです。このときに家畜の場合は考えなければいけないことがございます。繁殖技術というものです。繁殖技術というのはどういうことかという、こちらに書いてあるように、優良な遺伝形質を有する個体あるいは系統を効率的に増殖させる技術というものです。それから、牛繁殖技術は、動物性タンパク質供給の安定化を果たすことが目的でもあるということが書いてあります。どういうことかという、牛の場合は目的として我々の食品あるいは食品の中の牛乳ですとか肉といったものに利用されていくという動物です。そのために、いわゆる最後と殺したり、乳を搾ったりするときに優秀な遺伝形質などを増殖させていくための技術で、自然に牛を置いておくと、いつ繁殖するかわからないから、いろいろな繁殖技術を用いて優秀なもの同士をくっつけたりするという技術です。

具体的には、農林水産省が所管する法令ですけれども、家畜改良増殖法という法律がございまして、いろいろな技術、現状、こういったものなどが記載されております。

人間の世界で申し上げますと、「家畜」という言葉をとれば、何となく病院の中でなじみのある言葉ではないか思います。精子と卵子を体の外で受精させて戻してあげたりとか、子宮の中に送り込んであげたりというような技術が家畜の世界ではほとんどで行われているというもので、これはすべてこういった遺伝形質が混ざるような繁殖の技術となっています。

もう一つがクローン技術です。では、クローン技術とは何なのか。先ほどから体細胞だ何だと言っておりますけれども、親の牛の形質がそのまま引き継がれる、寸分たがわず引き継がれるというものです。クローン技術というのは家畜の改良、改良というのはいいものを残していったりということですが、こういった手段の一つで、例えば、牛乳が出る量が多い、そして、飼料をあげる量が少なくてもいいものが育つような牛を多数生産したり、確保したりできること。それから、肉質が非常にいいもの、それがえさが少なくてもいいとか、こんなものができるかということです。

この技術、目的は、日本で随分実は実験段階で行われています。ちなみに、体細胞クローン牛というものは今 535 頭生まれました。ただ、現実 535 頭が世の中にいるわけではありません。生まれた数です。と殺されたりとか、今までに生まれた数。そして、体細胞クローン豚も 256 頭いるということです。

(P P)

このクローン技術なんですけれども、実は2つのクローン技術というものが中に入ったんです。今日私が話すのは、体細胞クローン技術です。皆さん耳にしたことがあると思いますが、受精卵クローン技術という言葉は聞いたことありませんでしょうか。この技術、実は同じクローン技術のカテゴリーなんですけれども、大きな違いがあります。せつかく

2つのスライドを用意したので、じっくり見ていただければと思います。何が違うのか、間違い探しを右と左ですでしていただいて、頭をすっきりしていただければと思います。

この技術、見ていくと何が違うかという、先ほど来、私は精子と卵子の出会い、出会いと何度か申し上げているんですが、精子と卵子の出会いを受精と言いますが、左をよく見ると、先ほどの牛の図と同じように、細胞をここからとってきて下に流していくという形の一つの流れ。右は受精から胚という形になり、先ほど生殖細胞というものが分裂して増えていくという話をしましたが、そのような過程を踏んでいくときの細胞の1つをここに持ってくるというような違いなんです。違いは受精があるかないかという大きな違いがあります。

このときに、皆さんがクローンのお話を聞くと耳にする言葉が、もう2つあります。無性生殖と有性生殖という言葉聞いたことはありませんでしょうか。これは何が違うかという、単純に言うところだけ覚えていただければ大きく違います。受精をしているかどうか。精子と卵子が出合っているかどうかということになっています。

(P P)

もう少し詳しくお話するために、次を見ていただきたいと思います。有性生殖と無性生殖、精子と卵子の出会いがあるものが有性生殖、細胞だけですと残念ながら出会いがございません。ですので無性生殖というものですけれども、有性生殖では雌と雄の未受精卵と精子が出会って受精卵をつくります。この手続が踏まれて行われる。そうすると、遺伝子の情報というのは両方が持っています。この2つの情報が混ざり合って胚の中に情報が入ってまいります。そうすると、遺伝の情報半々が混ざり合いますので、偶然ということで同じものがつくられるということもあるかもしれませんが、通常は確率論としては非常に低い確率です。大体違うものが出てくるというのが有性生殖。更に、受精という手続を踏んでいると。実はここが一番大きい。

それから、無性生殖というものですけれども、これは体細胞の中にある情報をそのまま使って個体をつくり出すものなので、有性生殖で言ったような情報の混ざり合いはございません。体細胞の中にある核に遺伝情報がありますが、それを次の世代に移していくという技術です。

ただ、一つただし書きがございますので解説だけしておきますと、後天的に獲得するもの、生まれた後にいろいろと出てくる情報あるいは性質というものは、この情報には当然入っていませんので、そこは違ってきますけれども、遺伝の情報としては同じものがつくられるための技術、そのみそはこの部分、受精があるか、細胞をそのまま使ってしまうかというものです。

(P P)

ちょっとここで、今、遺伝子という話をしたので、頭を少し切り換えていただかなければいけないのかもしれませんが、遺伝子組換えという言葉をはっきりとして思い浮かべたかもしれません。遺伝子の有用な情報を入れたりするようなことを遺伝子組換え技術と申し

上げますが、ここにある図はトマトなんですけれども、トマトが負けてしまう病気というものが仮にあったとして、その病気に負けないという性質を持った遺伝子を遺伝子の中に入れてあげる。そうすることで、トマトが育つときにいろいろな病虫に負けないトマトができてくる。こういった有用な性質を持つ遺伝子をこの中に入れてあげる、それが遺伝子組換え技術というものです。

(P P)

片や、今説明してきたクローン技術というものですけれども、牛から体細胞を取り出します。その体細胞の中にある遺伝子の情報をそのままこちらに持っていくんですが、遺伝的に情報が同一である個体をつくっていく技術、これがクローン技術です。ですから、どういふことを申し上げたいかといいますと、遺伝子組換え技術とクローン技術はイコールではございません。これは遺伝情報として有用な遺伝子を、こちらは遺伝子に何もしない。遺伝子という名前が出てまいります、このような違いがあるということをお理解いただければと思います。

(P P)

先ほどのクローン技術、1つの個体から体細胞をとって、その細胞の中に入れてあげるという技術です。具体的に言うと、未受精卵という卵子から核という遺伝情報を取り除いて、こちらを入れてあげる。そして、ちょっと電気を流してあげることによって、発生が始まってくるというスイッチが入るようです。このような操作をしていくのですけれども、皆さんが聞いていますと、恐らく核をとって入れてという技術、それから、電気を流してあげる技術、これは何なのだろうと素朴な疑問をお持ちになる方々もいらっしゃると思います。それをこの2つの図で簡単ですけれども、御説明さしあげたいと思います。

(P P)

人為的な手技という形で書いてございます。卵子から核をとって体細胞を入れてあげる。それはどういふことかと申し上げますと、核をまずとっていますので、遺伝情報がなくなっています。なくなっているところにどうにかして遺伝情報を入れてあげなければ、情報が空っぽのままになってしまいます。ですので、ここに細胞を入れてあげることで、その遺伝情報を卵子の中に置いてあげるというのが、最初の細胞を挿入するということです。どうやって挿入するかと書いてございますけれども、下の図がわかりやすいと思いますが、大きな丸が卵子で、体細胞が小さいものです。その周りに枠があるんですけれども、体細胞を卵子と外の枠の間に置いてあげるのがこの技術です。この技術というのは、どういふためにやるか。先ほど言った遺伝情報をできるだけ卵子に近づけて入れるための手続をとります。卵子は周りに膜がありますので、その膜の外側にまず細胞を置いてあげる。これは、精子と卵子が出会った場合は精子が中に突っ切って入っていきませんが、この場合は精子と卵子の出会いがございませんので、体細胞の外の透明帯という卵子の卵膜の間のスペースに置いてあげるという状況です。

入れてあげると、まだ卵膜があるので中に入れないので、卵子の中に情報が入っていま

せん。では、中に入れてあげなければいけない。そのときにどうするかというと、微弱な電流を流してあげると、非常に小さな道ができるそうです。この道ができたことで、入れなかったものが中に情報が入っていくと。そして、入った後に、当然、精子と卵子が出会った場合、その後、細胞がどんどん増えて1つの個体をつくっていくような生殖細胞として増えていかなければいけません、そういったスイッチが入るといった段階のきっかけをつくるために電気を流します。

今日の参考資料にも「早わかりQ&A集」というのがあるかと思いますが、その中に書いてあることによりますと、1.5 ボルト程度の電流を流すという話があるようです。ただ、いろいろ確認しますと方法はたくさんあるようです。具体的に申し上げますと、畜産草地研究所などでは25 ボルトを10 μ 秒という、 μ 秒ですので100万分の1秒の電気を流してあげることで、このスイッチが入るということです。当然人では測れませんので、機械で測ってやると伺っておりますが、こんな形で微弱な電流、実は短い時間で25 ボルトぐらいだとか、1.5 ボルト程度といった電気を流してあげることで、先ほど言った外にある情報を中に入れてあげて、生命活動が始まるためのきっかけをつくってあげるというようなものでございます。

(P P)

私は諮問の事項についての解説ということでやっていますので、後で渡邊先生から系統立ったお話として、もう一回お話があると思いますけれども、もう一度だけ簡単に御説明しますと、ドナーというのは体細胞をあげる牛のことですけれども、この牛から体細胞をとって準備をします。この体細胞を入れる卵子を持ってこなければいけません。これは、また違う牛から持ってきます。まず、この中にある情報は要らないので核をとってあげます。とってあげたものをここでスタンバイしていますと、細胞を今言ったような作業で入れてあげる。最後に電気を流すことで分裂を始めて、生命の発生の段階を踏んでいくと。しかし、このまま試験管等の中に置いておいても生まれることができませんので、おなかを貸してもらおう牛が出てまいります。雌牛を連れてまいりまして、その中に受精された胚細胞を子宮の中に戻してあげて、その後は妊娠したときと同じような形で育て、最後に出産に至ると、お母さんとは似ていないで細胞をもらった方にそっくりな牛が出てくるというような技術でございます。

非常に長く話してしまいましたけれども、体細胞クローン技術というのは今のような話になっております。

(P P)

この後、用いて産出された牛、豚というのは、体細胞クローン技術で生まれた牛や豚のことです。それと、もう一つ、先ほども申しましたが、難しい言葉としては「それらの後代」というものです。「それらの後代」の「それら」というのは、体細胞クローン技術を用いて産出された牛及び豚の後代。これは何なのだろうという疑問をお持ちの方がいらっしゃると思います。後代というのは言葉として調べると、後世代のことです。後世代という

のは、クローン技術を用いて生まれた動物が有性生殖で繁殖した結果生まれた子孫たちのことです。さりげなく有性生殖と入っていますが、先ほど有性生殖と無性生殖を説明さしあげたのは、実はここで役に立つので説明しました。

どうということかと申し上げますと、クローン牛と言われているものは、例えば、体細胞クローン牛は体細胞技術を用いて生まれた牛です。このクローン牛が例えば一般の繁殖技術で生まれた牛あるいはクローン牛になるかもしれませんが、そういった牛と出会った場合、あるいは精子と卵子が会って有性生殖という形で繁殖技術を用いて子どもをつくる。このような牛のことを後代牛と言っております。何が一番大事かと申しますと、有性生殖による繁殖をしていることです。

簡単に申し上げますと、いわゆる人間の中でも2代目、3代目という言葉がありますがけれども、牛でも2代目、3代目があります。家系図の上流の方にクローン牛がして、その子孫たちが後代です。そのときの繁殖していく技術はクローン技術と有性生殖技術です。ですから、一つ申し上げたいのは、後代牛はクローン技術で生まれた牛ではなくて、有性生殖、通常の繁殖技術を用いて生まれた牛ということになります。そのような形の牛たち、御先祖様にクローン牛がいるような子孫たちが後代牛という御理解をまずしていただければと思います。

(P P)

この中で、諮問事項をようやく「並びにそれらの後代」となっていました。今日いらっしゃる多くの方々には理解されている部分かもしれませんが、実は私はいろいろと各方面に意見を聞かせていただきましたら、由来する食品という辺りがよくわからないということを伺いました。

(P P)

食品というのは何かと。今のクローン技術で生まれた牛、それから、クローン牛が有性生殖をして生まれた後代の牛あるいは豚といったものからでき上がった食品、由来する食品というのはそういうことですけれども、では、食品というのは何なのだろうと。私どもの立場からいたしますと、食品衛生法という法律があるのを御存じだと思います。この第4条には、食品とはすべての飲食物を言いますと。薬事法、薬の関係は含まれませんという定義になっています。ですので、今日私が使っている食品というのは、食品衛生法第4条で言うところの食品です。

飲食物と言っていますけれども、では、飲食物とは何なのだろうというのを解説いたします。これは人が食べることが当然できるものです。ですので、岩石のたぐいとか、タバコのたぐいというのは含まれません。それから、食習慣で飲食物と考えられるものがございまして、例えば、猛毒を持っているフグなどでも日本人の場合は毒をとって食べるとかいろいろありますが、文化に応じて飲食物も変わってくる。

それから、一番今日の牛・豚の話で大事なものは、外形や状態から社会通念に従って飲食物と考えられるものということです。ここで牛に「X」がついているのは何だと思いかも

しませんが、生きた牛や豚あるいは病気の牛といったもの、死んだ牛は飲食物に当たりません。ただ、健康な牛をと殺して肉にした枝肉などは飲食物です。それから、牛からとった牛乳も飲食物です。生きた牛は飲食物ではないということを、こちらの「×」は示しております。

(P P)

このような食品というもの、クローン技術を用いて産出された牛及び豚、それから、それらの後代といったものを元としてつくった食品というものを健康影響評価をお願いしたというのが、この諮問事項の中身になります。非常に長々と話して申し訳ございませんが、このような話が諮問事項の中身でございます。

諮問事項を今ようやく解説ができたんですけども、では、何でこんな諮問をしたんですかねと疑問をお持ちの方もいらっしゃると思います。続いては、その説明をさしあげたいと思います。

(P P)

なぜ今このときに諮問したのかという表題になっていますけれども、まず、1つ目の理由、欧米において食品の健康影響評価を行う機関で、こういった健康影響評価が行われているということがございます。具体的に申し上げますと米国と欧州の2つでございます。米国ではFDAというところが今年1月に結論を出しております。欧州ではEFSAというところが1月に評価結果案を示して、パブリックコメントを2月まで求めておりました。そのパブリックコメントを踏まえた修正を現在しております。何でこういうことを欧米でやっているかと申し上げますと、商業的利用の可能性を踏まえて食品に関する結論を求めているというような状況になっております。

2点目、国内において研究が行われています。この後、渡邊先生と熊谷先生から知見の話がございしますが、それから、こういったものが集まってきたと、何で集まってきたら評価をお願いできるのか。食品安全委員会というところも当然いろいろ情報がなければ健康影響評価をすることができませんので、健康影響評価は欧米での評価結果、それから、国内での評価結果がある程度集まる。更に、事務的ではありますが、こういった知見があるといっても、ものがなければなかなかすることができない。我々関係文献を収集して提出することができるようになるというようなことから、この評価のお願いをしたものでございます。

このような知見は、いずれも従来の技術で産出された食品とか安全性に差がないという結論が、実は後ほど説明するところではあるんですけども、このような状況の中で、食品衛生法に目をやりますと、クローン技術ということだけで規制を行うということができない、理由が見当たらないという状況です。ですので、食品安全委員会に対して科学的知見に基づいた評価というものをさせていただくために、お願いをさしあげている次第でございます。

(P P)

では、外国でどうなんだという説明をさしあげます。FDAという機関、これはアメリカの米国食品医薬局というところです。これは、アメリカの健康福祉省という機関の一つなんですけれども、医薬品や食品、医療機関の安全性を確保するという行って、消費者の健康を守るための措置とか、そういう調査研究を行っている機関です。クローン技術を用いた家畜等に関しては、1990年代後半ぐらいからCVMという獣医学研究所というところで検討を行っております。2002年にはアメリカの米国科学アカデミーという、これも独自の学術機関でございますけれども、こういったところでデータが検証されたりしている。そういったことを踏まえて2008年1月に報告書を公表したというような経緯となっております。

(PP)

評価の結果を申し上げますと、体細胞クローン技術を用いて産出された牛、豚及び山羊並びにあらゆる体細胞クローン家畜の後代に由来する食品(肉及び乳)は、従来の繁殖方法で産出された家畜に由来する食品と安全性において同等であるという結果が出ております。この結論に出るに至った簡単な流れを申し上げますか、理屈を御説明さしあげます。

(PP)

FDAで体細胞クローン技術を考えるときに、クローン動物の健康に対するリスクというものには何らかの影響を与えているでしょう。ただ、それは従来の繁殖技術、先ほど説明いたしました体外受精だとか精子と卵子があってできてくるような繁殖技術ですけれども、こういったものと質的には変わりがないですねということを言っております。

それから、豚については違いますが、牛については過大子と申し上げまして、おなかの中で体細胞クローンで育てた子どもが大きすぎてしまうということ、それから、胎盤が大きくなったりするというようなことが報告されています。こういったものが産む牛に対しては難産ということになったり、それから、生まれた子牛たちが早く死んでしまったりというような結果があるということを記載しております。その上で、異常な状況が仮にあったとして、生まれた後にはいろいろな対応をすることもありますので、そういった子どもを正常に戻せば、健康な牛になるというようなことを言っております。

そして、死亡率につきましては、生まれてからある程度の期間を過ぎて生きている牛を見ますと、当然減ってまいります。減ってきて健康な牛だけが残っていくというようなことを前提としているようです。

これは何を言っているかと申しますと、基本的に食品として食べるというときに、病気の牛だとか死んだ牛が食品に回るという仕組みはございません。ですので、このクローンの関係の死亡率が高いことは確かにあるけれども、そこを超えて生きながらえた健康な牛あるいは若干そっちに傾いても治療を行ったことで治った牛、こういったものが食品となるときには、正常範囲内のリスクでしかないという表現をしておりますが、出てきたものにつきまして、健康なクローンの牛、それから、今までの繁殖技術で生まれた牛、この2つの牛は正常という範囲内では同じですよということ。それから、念のために検査をした

かと思いますが、FDAの報告書の中ではいろいろな、肉質ですとか生理学的な話とか、検査を行っております。こういった検査値を見ますと、こういったものから有害な違いがあるというようなことが見られなかったという結論。そういったことから、体細胞クローン技術を用いた産出された牛、豚及び山羊並びにあらゆる体細胞クローン家畜の後代に由来する食品（肉及び乳）は、従来の繁殖方法で産出された家畜に由来する食品と安全性において同等であるというような結論を導いているという中身になっております。

(P P)

続いてが欧州の方です。欧州にはEFSAという機関がございます。ヨーロッパにはEU、ECという欧州委員会というものがございますが、ここは独立した機関として設置された食品安全に関する科学的な助言を与える組織です。そして、あらゆる食品に関するリスクの評価を行っているという機関です。この機関は、2007年2月にEC（欧州委員会）から依頼を受けて安全性の検討を行いました。2008年1月に意見書案を公表して、パブリックコメントを2月まで募集しております。現在パブリックコメントを踏まえた修正を行っているということで、意見が近々取りまとめられるということ聞いております。

(P P)

どういう評価結果をしているかと申し上げますと、まず、結果案から申し上げます。案とありますのは、先ほど来確定の報告書が出ていないので案としています。体細胞クローン技術を用いて産出された牛及び豚並びにそれらの後代に由来する食品と、従来の繁殖方法で産出された家畜に由来する食品との間には安全性に関していかなる差異も存在しないであろうということです。

(P P)

この検討に至る結果でございますけれども、まず、EFSAにおきましては、評価をするにおいては発生学、発生学というのは先ほどの精子と卵子が会って細胞が増えていく部分のことですけれども、そこからおなかの中で成長していくような過程を検討したということです。

そして、体細胞クローンは生物学的には一般と同じような形で動いているだろうということ述べております。その上で、欧州においてはということで、先ほどアメリカの方でもお話をしましたが、病気の牛だとか異常のある牛が食べ物として皆さんの口に入らないような形にするための仕組みがあると。この仕組みがしっかり動いているから、検査や品質管理の中で異常なものは除外する仕組みがあるという前提に立っております。

結果として最後、食品になってきたような食肉ですとか牛乳を調べると、通常の繁殖をした牛と比べて差がなかったというようなことを食品に関してリスク評価の中で申し上げます。

このような評価をした上で、結論として申しているものが、実はこれ以外に体細胞クローン技術というものは技術としては可能なものなのだろうということ。それから、クローン動物の健康に影響を与える要因というものが不確実ではありますが、あると。ただ、こ

これはこれからの技術向上で将来に向けて減っていくだろうと述べています。それから、発生学上、先ほどの精子と卵子が出会っている、そして、細胞が増えていくというような領域で影響を与えている可能性があるという話をしています。

そして、こういった状況ではありますけれども、クローンとしてちゃんと生まれてきたもの、そして、死なずに育って食品として供給されるようになったものについては、最終的には通常の繁殖技術で生まれたものとの差は存在しないというような結論、つまり新たなクローンと産子、後代については、新たなリスクがあり予測できないと。要は、差がないというような形で結論づけております。欧州においてはこの結論を導くに当たって、今のようなお話をして結論を導いております。

(P P)

日本での結果ですが、今日は時間もないので後で詳しくお話をさせていただくことになると思いますが、こちらは熊谷先生の報告書でございます。そして、こちらが渡邊先生の報告書の結論だけ記載したのですが、ちょっと割愛させていただきます。

(P P)

欧米での状況に入ってまいりますと、先ほど評価の結果というのは2つ。1つは評価結果案、1つは評価というものがありますが、例えばアメリカでございますと、FDAは報告書を最終的に公表いたしましたので、FDAで規制を行うということは現在はおしていませんが、米国には農務省というまた別の組織がございます。こちらの方が諸外国ではいまだ検討段階であるというようなことから、引き続き出荷の自粛要請を行っているというような状況です。

それから、欧州ですけれども、体細胞クローン技術を用いた家畜というものは、EU指令、欧州の中の決まりごとというのがありますけれども、安全性審査を得る必要があるというものになっているという状況で、現在流通は認められていないという状況です。

それから、欧米では今申し上げたのはクローン技術を用いて産出した牛ですけれども、後代の牛については、これらの規制の対象という形にはなっていませんが、こちらにつきましては市場に流れている情報は現在のところないというようなことを聞いておりますので、厚生労働省で引き続き情報収集を行っていきたいと考えております。

(P P)

それから、日本の状況は、体細胞クローン牛については新しい技術ということで、農林水産省の方で関係研究機関に対して出荷自粛要請が行われております。先ほども申し上げましたが、頭数は実は全国42施設でこういったクローン牛などを出生しております。そして、クローン牛は今までに535頭生まれております。クローン豚については256頭生まれていると。自粛要請は、この研究段階で研究機関などで行っておりますので、出荷自粛を現在行って管理がされているという状況でございます。

(P P)

日本の状況のもう一つでございます。私が今日話したのは諮問の話でございます。4月

1日に食品安全委員会に評価を依頼いたしました。4月3日に食品安全委員会を開催し審議をしていただきまして、新開発食品専門調査会で行うことが決定されました。その後、4月11日に新開発食品専門調査会で審議が行われまして、ワーキンググループを設置して、新開発食品専門調査会以外の専門調査会等の協力を得ながら審議を行っていくことなどが決まっております。

このような形の中で、5月2日に第1回の体細胞クローン家畜由来食品の健康影響評価に係るワーキンググループの審議が行われまして、欧米の評価結果などについて審議が現在行われている状況です。

今諮問を行いましたのは、我々としては食品安全委員会に科学的な立場からしっかり審議していただいて、我々に評価結果をいただけるように待っているという段階でございます。

今日が5月19日、こちらはこういったクローン技術につきまして意見交換会、この場のごとでございます。ちなみに金曜日には、大阪の方で同じような意見交換会を行うというものでございます。

(P P)

非常に大きな流れあるいは大ざっぱな説明であったかと思えます。もうちょっといろいろ話を知りたいという方もたくさんいらっしゃるかもしれません。ですので、最後にこのような形で参考となるwebサイトを掲載させていただいておりますので、もし御関心がある方等々いらっしゃるなら見ていただきながら御参考にしていただければと思います。

非常に長々とお話をさしあげましたが、以上で私のプレゼンテーションを終わらせていただきます。ありがとうございました。(拍手)

○司会 どうもありがとうございました。

続きまして、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構畜産草地研究所の渡邊上席研究員から「我が国における体細胞クローン家畜の研究開発の現状について」説明いたします。よろしく願いいたします。

○渡邊先生 御紹介どうもありがとうございます。私、畜産草地研究所の渡邊と申します。どうぞよろしく願いいたします。

(P P)

私の方からは、今日ここにお示しした3つの観点について御案内したいと思います。

(P P)

まず、繁殖技術についてですけれども、人類は今まで良質な畜産物の安定供給のために繁殖技術を開発いたしまして、優秀な家畜の精子や卵子を有効活用してまいりました。その結果、優秀な家畜をつくるのが可能になりまして、それに伴って品質のよい乳肉ができるようになって現在に至っております。

(P P)

繁殖研究は今まで半世紀以上行われているわけでございますけれども、その中で今、鈴

木専門官からも御案内がありました人工授精あるいは受精卵移植あるいは体外受精の諸々の技術が確立されたわけでございます。これによりまして、今から御案内します体細胞クローン技術というものが可能になったという事実があります。

これから数枚のスライドを使いまして、牛の繁殖技術について御説明してまいりたいと思います。

(P P)

まず、人工授精ですが、雄牛から人為的に採取した精液を雌牛の生殖器に注入して受胎させる方法です。この技術は、精液を希釈凍結保存いたしまして、多数の雌牛に注入することができますので、優良品種あるいは系統の高度利用が可能になります。ということで、現在我が国で使用されている牛のほとんどすべてが、この人工授精によって生産されているということがあります。

(P P)

次に、人工授精の手順につきまして簡単に御説明したいと思います。これは畜産技術協会のパンフレットから引用させていただいております。

まず、精液を採取します。そして、採取した精子を希釈してストローに封入しまして凍結保存しておきます。これによりまして半永久的に精液は保存できます。この保存してある精液を必要なときに融解しまして、人工授精の場合は注入器の先端に装着いたします。これを雌牛の体内に注入いたしまして、280～285 日後に子牛が生まれるという具合です。

(P P)

次に、受精卵移植でございますけれども、この技術が雌牛の生殖器から受精卵などを取り出しまして、ほかの受胎可能な雌牛の子宮に移しまして、分娩させる方法です。

ここには2つありまして、生きた雌牛からの受精卵を利用する方法と、もう1つが死亡した雌牛からの受精卵を利用する方法、いわゆる体外受精の2つの方法がございます。この技術によりまして、普通は牛は1年に1頭しか生産できないわけでございますけれども、優良な雌牛の卵子をたくさんつくって、たくさん移植すれば多数生産できるということが実現しております。

ただ、技術の現状としまして我が国で生まれた牛のうちで、受精卵移植によって生まれたものは1%ということがございます。

ただ、この受精卵移植ですけれども、体細胞クローンの基盤技術として非常に重要な位置を占めているということが言えます。

(P P)

このスライドで受精卵移植の手順につきまして御紹介したいと思いますけれども、まず、受精卵を集めます。これは生体の受精卵を集めている風景ですけれども、一方で体外受精をして受精卵をつくるということもできます。集めた受精卵は、勿論凍結保存も牛ではできませんけれども、適宜凍結保存あるいは新鮮な状態で受精卵を持ってきまして、雌牛に移植するということです。これによりまして、借り腹の雌、この場合は乳牛から和牛が生ま

れてくるということがありまして、うまく扱いますと双子が生まれますが、このように普通は1頭しか産まない牛からでも双子以上を産ませることも可能であるという技術です。

(P P)

次に、クローンについて御説明したいと思います。前の鈴木専門官の方から結構御説明がありましたので、私は簡略に説明しようかと考えておりますけれども、クローンというのは単一の生物個体から無性生殖的に生じた子孫のことです。ですから、遺伝的に同一である個体や細胞、あるいはその集合体についてもクローンと申しますし、哺乳類、ヒトを初めとして自然に生まれます一卵性の双子なども、お互いにクローンと言うことができるわけでございます。

(P P)

この活用の場面ですけれども、まず農業場面ですと、良質な食料の安定供給ということがございます。これについては追って詳しく説明いたします。

次に、研究でございますが、実験用動物の革新、つまり実験目的に応じたそろった動物を生産利用することができるわけです。

次に、環境あるいはペットの分野かもしれませんけれども、希少動物の保護・再生。今いなくなりそうな野生動物あるいは大事にしているペットを再生できるということなんです。

あと、医学の分野ですけれども、医薬品あるいは再生医療用の臓器移植用の豚の臓器等、クローン技術をベースにした技術でつくっていくということが可能になってくるわけです。

(P P)

私どもは農業分野ですので、農業についてのクローン技術をもう少し掘り下げて御説明しようかと思います。

これは、遺伝的に同一な個体を作製する方法で、植物の分野では種子によらない増殖方法、家畜ですと、種子が精子や卵子、受精卵に該当するかと思われまして。これを植物の分野では、古くから農作物の繁殖技術として広く利用されてまいりました。特に品質のそろった農作物等の生産のために、球根、挿し木、取り木などの方法によって利用されてまいりました。

ここで重要なのは、経験的に知られていることではございますけれども、遺伝子組換えというのは行われていないということです。

(P P)

次に、体細胞クローンについて御紹介したいと思います。

(P P)

畜産における体細胞クローンですけれども、前の鈴木専門官からお話もありましたように、交配はいたしません。ただ、元の家畜の種類、系統やあるいは性別、能力等があらかじめわかっている遺伝的に同一の個体を多数生産することができるということが知られているわけです。

ただ、多くの方々が御承知のとおり、残念ながら今の技術水準では作製する効率が低い

という問題点も残っております。

(P P)

メリットですけれども、先ほどのスライドでも御案内したとおり、どのような形質、能力を持つ家畜が生まれてくるか、生まれる前にわかっておりますので、そういうような性質を利用して家畜の改良の時間を短縮できるというメリット。

もう一つは、めったに得られない優秀な特質を持つ家畜を確実に殖やすことができるというメリットもございます。

(P P)

体細胞クローンの出生頭数ということで、先ほど鈴木専門官のお話にもありましたけれども、1998年7月、平成10年7月に日本で最初のクローン牛が生まれて以来、現在まで535頭も累計でクローン牛が生まれています。

(P P)

次に、体細胞クローンの作製につきまして、簡単に御紹介したいと思います。手順については、また鈴木専門官から御説明がありましたが、家畜の体から細胞組織を取り出して処理しまして、あらかじめ核を取り除いた卵子に取り出した細胞を入れて、諸々の処理をしてクローン胚をつくりまして、そのクローン胚を別の家畜の子宮に移しまして、妊娠させるという操作をするわけです。

(P P)

鈴木専門官のときにも出てきましたけれども、こういう流れでいくわけですが、これは先ほども出ましたので、私の方では実際の図を見ていただきながら御説明したいと思います。

(P P)

これが、今から卵子の核を除きます。これは極体と呼ばれる減数分裂のときの卵子の細胞の片割れです。この辺りに核がある可能性が極めて高いということが経験的に知られていますので、針で細胞質をとっていきます。

(P P)

透明帯と言われるゼリー状の層にガラスの針を突き刺します。ちなみに直径は0.12mm、120ミクロンぐらいの大きさです。ですから、卵子も目を凝らして見ると、白い粒々として確認することも可能ですけれども、大体は顕微鏡のもとで操作をいたします。

(P P)

刺していきまして、まず細胞質を出す穴をつくります。ここに切れ目が入りました。結構透明帯というのは頑丈な弾力性のある透明な膜状のものです。

(P P)

このように細胞を押し出していきます。この中に核が入っている可能性が高いわけです。

(P P)

あとはピペットでちぎったりするわけですが、この中に核が本当に入っているか

どうかについては、この部分を別に集めまして、蛍光色素で染色して、実際に核が入っていることを確認します。ただ、蛍光色素は卵子の本体にかぶることはありません。

(P P)

次に、ドナー細胞です。雌からとった細胞ですが、これをピペットで集めます。

(P P)

これを先ほど穴を開けたところから入れ込んでいきます。ですから、核移植と申しますと、核だけくり抜いて卵子の中に入れるというようにイメージされる方も多いかと思いますが、勿論そのようなテクニックを駆使される研究者もおいでではあるんですが、牛の場合ですと、このように体細胞をそのままとって卵子の中に入れ込むということが多く行われております。

(P P)

電極に挟み込みます。体細胞と卵子です。

(P P)

これが拡大したのですが、体細胞があつて核があります。先ほども御案内がありましたように、うちの場合ですと 25 ボルト、10 μ 秒、電気の掛け方については、それぞれの研究者によって流儀がありまして微妙に違いますけれども、電気によって核の持っている状態を受精卵の状態に近づけるような処理、後で薬剤の処理もしますから、そういうことも含めて初期化と申しますけれども、体細胞が持っている核の状態を受精卵と同じようにするような手続を踏むわけです。そういったしますと、クローン胚ができて、それが発生します。

(P P)

これを約 1 週間培養と申しますけれども、孵卵器のようなもので卵子を育てるわけですが、そうしますと、1 週間でこのように育ってくるわけです。ちょっとだるまみたいになっていますけれども、先ほどの操作で透明帯と言われる膜に穴が空いているものですから、飛び出してきます。通常の発生でも飛び出してはくるんですが、もう少し後の発生段階になってきます。

(P P)

色が濃くなっているところを御確認いただけるかと思います。これが将来胎子になる部分です。色の薄いところは胎盤になるということがわかっています。

こういうものを受精卵移植の技術を駆使して、借り腹の雌に移植すると子どもが生まれてくるということです。

(P P)

ここで、体細胞クローンの後代牛について、これも鈴木専門官から説明がございましたけれども、私の方からも簡単に御説明したいと思います。

体細胞クローン牛の片親に牛を交配すると。この牛は普通の牛でもいいですし、クローン牛でもいいですしけれども、人工授精あるいは体外受精でもいいわけですが、交配します。

そうするとクローン牛を親として生まれた牛として後代牛が生まれてきます。この後代牛については、現時点の技術水準でも生産効率、ひいては生産コストというのは一般の牛とほとんど一緒です。ですから、利用という観点から可能性をちょっと考えてみますと、クローン牛そのものよりは、現時点でも利用するときの経済的なハードルは低いのではなからうかと考えられるわけです。

(P P)

次に、我が国における体細胞クローンの家畜研究開発の現状について御紹介したいと思います。これにつきましては、いわゆる私どものまとめた報告書を中心に御紹介したいと思います。

(P P)

体細胞クローン牛の健全性などに関するこれまでの調査の内容ということで、調査の範囲を示したものです。範囲は生産転帰、この「転帰」というのは聞き慣れない言葉かもしれませんが、意味するところは、ある牛が生まれて、どのような生涯をたどったかというものです。これにつきましては調査項目ですけれども、例えば、生まれたときの体重、在胎期間、これはお母さんのおなかの中に何日ぐらい入っていますかというような調査です。あと、死んだときの月齢、あるいは死んだときの原因。あと、臨床病理と言いまして、これは牛を飼っている現場において健康状態はどうだったか、あるいは病気はどうだったかという調査ですけれども、例えば血液性状、心拍数、体温、病理、死んだ牛の病気の調査、解剖してみたり、組織切片を調べたり、そういう調査です。次に、成長発育。これは体重・体高。繁殖生というのは妊孕性、ちょっと聞いたことがない言葉かもしれませんが、平たく言いますと、ある動物が妊娠する能力があるかどうかについての調査です。ですから、実際に繁殖性を調べるために交配試験をしたりとか、そういう調査です。あるいは内分泌、繁殖性と関連してホルモン、女性ホルモンあるいは男性ホルモン等々ありますので、そういうホルモンを分析するという調査。乳肉生産の分野では、乳量、乳の品質。増体というのは肉をとるときに牛を太らせるわけですけれども、その太り具合、どのように太っていくのか。と体形質、肉質というのは、生産された肉の品質はどのようなものかという調査です。あるいは成分、生産された乳や肉の成分がどうなのかという調査です。次に、生産物性状ですけれども、生産物、乳肉につきまして毒性があるかどうか、アレルギー性があるかどうかという調査を体細胞クローン牛と後代牛について調査しております。

これにつきまして元になったデータですけれども、平成 12～17 年に掛けて、我が国の研究機関で取りまとめられた 74 件の調査研究に私どもも調査したものを加えまして取りまとめたといい次第です。

(P P)

結構、我が国では試験が多くなされていて、例えば、体細胞クローン牛そのものについてはこの間に都道府県等の研究所におきまして、173 頭の牛を対象に調査されて論文等

にまとめられております。そして、後代牛については31頭についてデータが取りまとめられています。ただ、残念なのは、これらの報告の大部分は日本語でまとめられているものですから、先ほど御紹介のあったFDAあるいはEFSAの方のデータにはなかなか取り上げられていないということで、そういう意味では私どもが取りまとめたものは、諸外国のデータでは取りまとめられていないものをフォローしているということも言えるかと思えます。

(PP)

次に、体細胞クローン牛、後代牛の健全性につきまして、具体的データを御紹介しようと思えます。

これは私どもの報告書にも載せさせていただいていますけれども、鹿児島県畜産試験場のデータです。ここでは赤血球と白血球を体細胞クローン牛3頭、後代牛3頭、人工授精で生まれた一般の牛3頭について調査した例を載せております。

赤血球、白血球、私どもも健康診断と称しまして年に何回か検査を受けている、そういう項目ですけれども、理屈は人間の場合と一緒にして、ある基準となる範囲があります。その基準となる範囲の間を生後の状態あるいは健康状態等、あるいは諸々の条件の中で変動していくということです。

まず、3種類の牛で比較しますと、赤血球、白血球のいずれでも、ある範囲内で変動はしますが、これらの牛の中でけた外れに値が違うというような傾向は認められないということがわかりました。

(PP)

これは血清タンパク質あるいは尿素態窒素、肝機能、腎臓の機能を示すものでもありませんけれども、これもある範囲の間で変動しますが、体細胞クローン牛だから、あるいは後代牛だから特段変な値を示すというものはありませんでした。

(PP)

こちらはコレステロールと血糖ですけれども、これについても同様にある動物特有の範囲の中で変動するけれども、これらの動物で特段差異は認められないというような結果が認められております。

(PP)

次は、成長についての例でございます。まず、体細胞クローン牛、人工授精牛、後代牛ですけれども、大体一緒なんです、体細胞クローン牛の成長がいいという傾向が認められています。これは恐らく元となったドナー牛の能力が非常に高いせいだと思います。やはりクローン技術、このようにいいドナー牛を選んでクローン牛をつくると、このように能力の高い牛ができてくるということを示す一つのデータではないかと思えます。

(PP)

次に、体細胞クローン牛、後代牛、一般牛の死産と生後直死について御説明したいと思います。

このデータですけれども、我が国全体の研究所等にお願いいたしまして調査いたしました。その結果、451頭の体細胞クローン牛、後代牛124頭、一般牛566頭について、どのような数字になるかを調査しました。

まず、体細胞クローン牛ですけれども、これは皆様よく御存じかと思いますが、ここでも一般牛と比較したときに99%の確率で差があると言えるような死産・生後直死の高い割合が認められております。一方、後代牛ですけれども、後代牛を一般牛と比較しますと、ここでは統計的には差がないという結果が得られております。

(P P)

ここでは病死について取りまとめてみました。生まれてきたクローン牛あるいは後代牛、どのようなものなのか。体が弱くて大変じゃないかというような御指摘もあろうかと思えますけれども、これについても全国に調査をお願いいたしまして、クローン牛216頭、後代牛64頭、一般牛991頭について、区間を1か月ずつくりまして、その期間当初の生きている動物の数(分母)とその間に病死した牛の数(分子)ということで病死率を割り出しました。そういたしますと、生後200日ぐらいまでは赤い線でごらんいただけるように、体細胞クローン牛の病死率が高いということが認められるわけですけれども、200日を経過いたしますとほとんど一般牛と変わらない。

後代牛につきましては、最初から一般牛とほとんど差がない。

ここで、パーセンテージでは多めに出ていますが、これはもともと64頭とか数が少ないものが、どんどん病死等で死んだりしているものですから、1頭が死んでしまうとパーセントとしては高くなりますけれども、例数としてはnのナンバーは数が1頭ですよということをお示ししたものです。

(P P)

ということで、この健全性に関する報告の結論ですけれども、生後200日以上生存した体細胞クローン牛及び後代牛、後代牛は生まれてからずっとですけれども、一般牛と同程度に生育し、一般牛と差異のない生理機能を有することが判明いたしました。

(P P)

次に、体細胞クローン後代牛由来の乳肉の性状調査について簡単に御紹介したいと思います。私どもの報告書の中でクローン牛そのものについての調査もあるわけですけれども、次にお話しされる熊谷先生も御紹介されると伺っておりますので、私の方では後代牛のデータに特化して御案内したいと思います。

ここでは、このような試験が行われておりまして、栄養成分、タンパク、脂肪あるいはアミノ酸、脂肪酸組成等々を詳しく調べましたけれども、後代牛と一般牛では差異が認められなかった。

アレルギー誘発試験は、マウスの腹壁法と言われる方法ではございますけれども、これについても一般牛と後代牛で差は認められないと。

一方、ラットの消化試験は、ラットに乳肉の検体を食べさせまして、消化率がどうか、

一般牛と後代牛を比較したわけですが、これも差異は認められないという結果です。

小核試験は、変異原性、言い換えればDNAへの障害について調べる試験ですが、ネズミで行って、これについても後代牛と一般牛で差異は認められないという結果がわかりました。

最後に、ラットの飼養試験ですが、これは1年間試験を行いました。乳肉の検体を栄養成分を調整したえさに混ぜ込んで与えました。そして、ラットの成長、あと運動能力あるいはラットを交配して子どもを生産して、子どもの生まれ方あるいは状態を解剖して調べたりしています。更に、飼養試験が終わってからラットを解剖しまして所見を調べています。

その結果ですが、後代牛あるいは一般牛から採取した乳肉をラットに与えた場合、差異は認められないということがわかりました。

(P P)

これについての結論ですが、後代牛と一般牛あるいは体細胞クローンもそうなんですが、生産した乳肉を比較した結果、差異は認められないということがわかりました。

(P P)

以上をまとめますと、体細胞クローン牛そのものについては、死産や病死率が現時点の技術水準では高く、作製効率が低いという事実がございます。ということで、人工授精などの従来の方法に比べてコストが掛かるという問題点があるわけです。

一方、後代牛につきましては、死産・病死率あるいは成長が一般牛と比べて統計的に差はなかったということ。そして、後代牛が生産した乳肉の性状についても、一般牛と差がなかったということがわかりました。

そういうことで、今後、研究の進展によってクローン牛の作製効率が高まれば、家畜改良の促進などの面でクローン技術の利用が期待できるであろうということがわかりました。

以上です。どうもありがとうございました(拍手)

○司会 どうもありがとうございました。

続きまして、東京大学の熊谷教授より、「クローン牛の食品としての安全性の研究」、厚生労働科学研究平成11年度～14年度について御説明いたします。よろしく願いいたします。

○熊谷先生 恐らく皆さんもう大分お疲れだと思いますので、なるべく手短にお話しさせていただきます。

(P P)

私のお話は少し時代をさかのぼりまして、最初の研究事業が平成11年の単年度の厚生省の研究です。その研究で、まだ国内では体細胞クローン牛が一番年寄りで2歳になるかならないかという時代で、国内のそういった知見、それから、国外でも幾つか体細胞クローン牛に関する公表されている情報がありましたので、それらを収集・整理して、10名ぐらいのいろいろな分野の先生方にそれぞれの分野で精査していただきまして、討議して評価

するという作業を行いました。この評価はあくまでも食品としての安全性という観点です。

その結果としまして、受精卵クローンあるいは体細胞クローン牛におきましては、流産あるいは死産あるいは生後直死の発生頻度が高い傾向が認められていますけれども、順調に生育する牛も結構おまして、それらには特段異常が認められていないという事実。

それから、もう一つは、哺乳類や鳥につきましては、ヒトが食品として食した場合、もとの構成成分自体がヒトに毒性や病原性を発現するという事は知られていないという事実が一方であります。

それから、受精卵クローン牛あるいは体細胞クローン牛において、構成成分として新規に毒性物質や病原物質が生産される可能性を示すような科学的知見というのは見当たらないというこの3点から、受精卵クローン牛あるいは体細胞クローン牛に特有な、食品としての安全性を懸念する科学的根拠は見つかりませんでした。つまり、科学的根拠はないと。

しかしながら、まだこの時点では体細胞クローン牛そのものの生産が初期段階ですので、より多数のクローン牛についていろいろなデータ、それから、乳肉に関するデータをとることによって、裏づけを得た方がいいだろうという報告をさせていただきました。

(PP)

その後、3年間の厚生労働科学研究として、同じように情報を入手できる限りクローン牛の情報を集めて、先ほどと同じように評価するという作業をしました。中には、情報でちょっと足りないと思われるものについては少しデータをそろえて、それらを総合して評価するという作業を行いました。

そのときまでにクローン牛の成育に関する主な情報としましては、ここにお示ししましたように、312頭既に体細胞クローン牛が生産されていました。先ほど来ありますように、生後間もない時期の生後直死というのが非常に多い。ただし、1か月齢以降の死亡頻度は低いということが認められました。

受精卵クローン牛につきましては、体細胞クローン牛よりも生後直死、死産が少ないんですけれども、既にその当時、食肉として処理されていましたので、それが結構な数に上っていました。

それから、体細胞クローン牛の子牛が平成14年に生まれています。それから、体細胞クローンの雌牛から生まれた子牛というのが既にいまして、体細胞クローンの雄牛からも既に生まれていまして、これらの後代につきましては、先ほど渡邊先生から御紹介があったと思います。

異常なDNAメチル化パターンというのが遺伝子を修飾する部分なんですけれども、こういうことが当時既に認められていたんですが、ただ、これが直にいろいろな観察されている異常の原因とつなげる因果関係が当時はよくわかりませんでした。

それから、死亡したクローン牛については、病理試験を一応、動物衛生研究所の研究者が丹念にとっていましたけれども、それらクローン牛に特有の新たな病理所見は認められないと報告しております。

あとは、生育も一般牛とほとんど差がないということです。

(P P)

それから、これは国外の公表されている報告なのですが、いろいろな生理機能について報告が当時既にありまして、内分泌機能、いわゆるホルモンの部分です。特に過大子、母親の腹の中で子どもが大きくなって、その結果としていろいろな死産とか生後直死などが起こることが知られていたということもあって、そういう成長にかかわるようないろいろなホルモンを調べた報告が当時ありました。それによりますと、ここにずらずらいろいろ書いてありますけれども、体温は体温ですが、それ以降はそれぞれホルモンなんですけれども、クローン牛が特にどうだというと、差は小さくて、あっても 20 日齢ぐらいまでで、その後は順調に育っていく牛についてはほとんど差がないということです。

繁殖機能につきましては、大人になるのが少し遅れるという報告が一つあります。それから、繁殖機能を支配するホルモンにつきましても、ほとんど変わらないということです。

成熟した牛につきましては、いろいろな生理機能を調べてみると、それから、先ほどちょっとお話にありましたような血液性状とか血液生化学というような健康診断に使うようなパラメーターについても、ほとんど正常の範囲であるということ。

それから、体細胞クローン牛の精子を使った人工授精も問題ないと。

これは国内のデータなんですけれども、血液性状は項目によっては多少ずれるものもあるんですが、一般牛との間に大きな差がないということです。

(P P)

そういった情報を総合しますと、生後 1 か月以上生存した体細胞クローン牛個体は、一般牛と同じように生育して、差異のない生理機能を持っているということを示しています。このことから、こうしたクローン牛個体が、ヒトを含め哺乳動物に対して生物作用を持つ物質を多量に産生したり、新規の生物活性物質を産生しているということは非常に考えがたいと結論づけました。

これは例えば、あるホルモンとかそういうものが異常に高い値を示した場合に、やはり何らかの異常が肉眼的に出てくると考えられるわけです。そういうわけで、正常に生育した個体については、こういうことが起こっているということは非常に考えがたいと結論づけたわけです。

(P P)

それから、生産物の成分ですが、これは先ほどの後代牛と同じような研究を畜産技術協会の事業で体細胞クローン牛について当時、乳肉の成分について行われていました。それを要約したのなのですが、ミルクにつきましてはタンパク、脂質含量といったものは一般牛とほとんど同じ。肉については、タンパク質に比べて脂質含量が多少高いということはありませんけれども、これが特に異常かということその範囲ではない。

それから、アミノ酸組成とか脂肪酸組成もそれほど変わらない。

人工胃液とか腸液中での肉の消化試験も消化率に異常は認められない。

それから、ネズミに食べさせて消化させた場合も異常は認められない。

それから、マウスを使ったアレルギー性の試験でも異常は認められない。

生乳の粉末にしたもの、それから、肉を粉末にしたもので、14日間という短期間で食べさせて変異原性を見る試験ですけれども、異常がない。

それから、ラットに14週間与えてから全身をくまなく精査したけれども、全く異常が認められないという結果を得ております。体重50kg当りに換算すると、かなりな量を14週間食べさせたということです。

それから、一応念のために、体に蓄積されやすい農薬なども測って見ましたけれども、やはりおかしいことは起こらず、いずれも検出されないということです。

(P P)

こうした情報を総合しまして、乳肉の構成成分が一般牛と変わらない、それから、栄養機能の点についても、一般牛の肉や生乳と非常に似ているということを示しているということがわかりました。

それから、動物に食べさせた結果、ヒトが摂取している量に十分以上匹敵する量を給餌しても健康を損なうことがないということで、栄養的にも一般牛の肉や生乳と同等の機能を持つということがわかりました。

(P P)

これらの情報を総合して、平成11年度に中間報告書で3点まとめましたけれども、その考え方に変更を加える必要はないだろうという結論に至りました。

これらのことから、クローン牛特有の要因によって食品としての安全性が損なわれることは考えがたいという結論を得ました。

(P P)

しかしながら、新しい技術であるということで、これには慎重な配慮が必要であろうと。従来より食品として利用される牛については健康であるということが必要条件になっています。その乳肉を利用した食品については、安全で健全でなければならないということが広く認められています。これは当然、クローン牛、それに由来する食品についても当てはまると考えられます。したがって、人獣共通感染症、ヒトと動物の共通の感染症、伝染病というもの、あるいは農薬といった有害化学物質の残留などによって安全性が損なわれることのないような慎重な対応、これは一般牛もまさにしかりなんですけれども、そういう慎重な対応が必要であると。

こうした配慮のもとに、新たに危惧させるようなものが検出された場合には、速やかにその要因を排除できる対応が必要だろうということで、これも特にクローン牛に限ったことではなくて、一般牛にも言えることなんです、そういう結論を得ました。

以上で、簡単ですけれども、情報として提供させていただきます。どうもありがとうございました。(拍手)

○司会 どうもありがとうございました。

それでは、ここで10分程度の休憩といたします。第2部は14時55分に再開したいと思いますので、それまでにお席にお戻りくださいますよう、よろしくお願ひいたします。

(休憩)

○司会(北村専門官) それでは、時間になりましたので、これより意見交換を行います。

まず、パネリストを御紹介いたします。皆様からごらんになりまして左手2番目から、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構畜産草地研究所高度繁殖技術研究チームの渡邊上席研究員です。

東京大学大学院農学生命科学研究科の熊谷教授です。

厚生労働省医薬食品局食品安全部の向山食品安全推進官です。

厚生労働省医薬食品局食品安全部企画情報課の佐々木課長補佐です。

厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課新開発食品保健対策室の鈴木専門官です。

農林水産省農林水産技術会議事務局技術安全課の櫻谷課長補佐です。

農林水産省生産局畜産部畜産推進課の菅谷課長補佐です。

農林水産省消費安全局畜産安全管理課の石川課長補佐です。

最後に、一番左が本日のコーディネーターを務めます厚生労働省大臣官房、牛尾参事官です。

意見交換の議事進行につきましては、牛尾参事官にお願ひいたします。

○牛尾参事官 それでは、これから意見交換会を開催させていただきたいと思ひます。

進め方でございますが、御発言を希望される方は挙手をお願ひしたいと思ひます。係の者がマイクをお持ちしますので、差し支えなければお名前と所属をおっしゃっていただきたいと思ひます。できるだけ多くの方々に御意見なり御質問をいただきたいと思ひますので、簡潔にお願ひしたいと思ひます。

それでは、まず最初に前半部分で3名の方にプレゼンテーションを行っていただきましたので、その3名の方に関して何かこの機会に確認しておきたい、あるいは質問したいという方がいらっしゃいましたらお願ひいたしたいと思ひます。

○参加者① 青森県十和田食肉衛生検査所の参加者①と申します。

渡邊先生にお伺ひしたいんですけども、農水省の出したQ&Aの方で、クローン牛の死産等の発生率が高い理由として、クローン動物作出技術が十分に確立されていないということで書かれているんですけども、作出技術でこのところが難しいとか、先生の私見でも構いませんのでわかっている部分、例えば、レシピエント卵子への移し方というか、どこかで不具合が生じているとか、あるいは仮親牛との相性が悪いとか、私見でも構いませんので、わかる範囲で教えていただければと思ひます。

○牛尾参事官 同じような趣旨の質問の方がいらっしゃったら、この機会に関連質問ということで。

○参加者② 日本消費者連盟の参加者②と申します。

3名の先生方にお伺いしたいんですけども、死産とか生後死亡が多いということで、この理由についてどのようなところまでわかっているのか。これが後代に与える影響はないのかどうかということですね。海外でのいろいろな実験もあるようにも伺っておりますので、例えば、染色体の短いものができてしまうんじゃないかとか、さまざまな問題点があると思いますので、それについてのデータ、そして、安全性上の問題点についてお伺いしたいと思います。

○牛尾参事官 ありがとうございます。ほかによろしいでしょうか。このテーマにつきまして是非聞きたいという方がいらっしゃいましたら、よろしいですか。

それでは、まず、渡邊先生への御質問をいただいておりますので、それについて答えていただきまして、それから、参加者②さんは3名の方におのおのお尋ねしたいということで3名の方に引き続きお答えいただければと思います。

○渡邊先生 技術的に難しいところは何か、解決されていないところは何かということかと思っておりますけれども、それにつきましてはいろいろあろうかと思っておりますが、私の方で一番大きいと考えているのは、ドナー細胞の初期化の問題ですね。そこが難しいのではなかろうかと考えております。クローン胚の核の状態を普通の受精卵と同じ状態に持つていくということでございますので、そこをクリアすればクローン技術は改善されるのではないかと考えております。

ほかにも言われましたように、牛の相性とかそういうものも諸々あろうかと思っておりますけれども、まずは初期化が問題かと考えます。

○牛尾参事官 続きまして、熊谷先生、お願いします。

○熊谷先生 生後直死を含めまして、過大子ということなんですけれども、それにつきましては、今、渡邊先生がおっしゃったような部分がきいてくるのだらうと思っております。安全性の観点ではどうかという話になりますと、先ほどお示ししました平成14年までの結論としましては、私どもの考え方としては、食品として食べる場合には安全性上の懸念はほとんどないだらうと結論付けましたが、この後、食品安全委員会ですらから更に出てきたいろいろな情報、データをベースに、その仕組みについてもうちよつとわかってくるのではなかろうかと考えます。

○牛尾参事官 ありがとうございます。

鈴木専門官からも何かコメントはございますか。

○鈴木専門官(厚生労働省) 私の方からお話ができることは限られてしまうんですけども、報告書等を見ていると、先生方がお話ししたような発生学等々と、報告書というのはFDA、EFSAのものでございますが、こういったところが検討を行っているときには、発生学上の問題等を検討して、その結果、食品の安全性の結論というものが出ているという理解をさせていただいているだけですので、お答えになったかわからないんですが、そのような状況があるんだなというような理解をしております。

○牛尾参事官 ありがとうございます。

参加者①、参加者②さん、お二人よろしゅうございますか。補足か何かございますか。

○参加者② 安全性の懸念についての研究の例なんですけれども、例えば、ゲルフ大のベッツ博士の研究とか、ボストンのホワイトヘッド生物医学研究所のゲノム研究センターの体細胞クローンマウスの遺伝子異常が多いとか、そういったデータについては御検討されたのでしょうか。

○牛尾参事官 これは、どなたかありませんか。

○鈴木専門官（厚生労働省） 私からお答えできる中でお答えさせていただきますと、現在私ども厚生労働省といたしましては、安全性の評価について食品安全委員会に評価の依頼をさせていただいている段階でございます。ですので、この辺科学的な知見等を踏まえていろいろ評価結果が出てくるのかなと考えております。先ほどプレゼンテーションさせていただいたものは、報告書の中で結果こんな形が検討として出ておりますということを説明させていただいております。そのような形の理解を差し上げておりますのが、私からの説明になるかと思っております。

○牛尾参事官 渡邊先生からも少し補足がありましたら。

○渡邊先生 私も報告書の御説明をさせていただきましたけれども、私の方は国内調査に限定しているものですから、今回御発表させていただいたものの中では、今御指摘いただいた文献は取り扱っておりません。

○牛尾参事官 ありがとうございます。

ほかの方がいかがでしょうか。

○参加者③ 日本消費者連盟の参加者③と申します。

ちょっとお尋ねしたいんですけれども、家畜クローン研究の現状についてですが、去年10月31日にもございますよね。その中で体細胞クローンについて、死産、生後直死、病死と相当あるんですが、せつかく子どもをつくろうと思って皆さん努力されて、結果死んで生まれるとか、すぐ死んでしまうとか、そういうことに関して動物福祉とか生命倫理とかそういうことは、これは技術の問題ですけれども、お考えにならないのでしょうか。何かそういうことまでして肉を食べたいとは思わないというのが私の考えなんですけれども、それについてお答えください。

○牛尾参事官 参加者③さんは、どなたかに御質問ですか。

○参加者③ 技術をやって体細胞クローンをつくっている方たちにお聞きしたいんですけれども。

○牛尾参事官 では、渡邊さんでよろしいですか。

○渡邊先生 動物福祉、倫理についての御質問かと思えますけれども、確かにそういうところは難しい問題です。ただ、私どもとしては技術開発の研究としてやってきておりまして、行うに当たっては、研究所等の倫理規程に従ってやっております。ただ、技術開発の途中にあるかと思いますので、そのため残念ながら死んでしまう動物が出てくるというこ

とで、私どもも心苦しく思っております。ただ、これを乗り越えていかないと、技術は革新されないのではなからうかと一方で考えている次第です。

○牛尾参事官 よろしゅうございますか。

ちなみに、倫理上の問題につきましては、皆さんにも今日お配りしておりますが、「クローン牛について知っていますか？」というQ&Aの中で、クエスチョン9について割と詳しく解説がされております。「クローン技術に対して倫理上の問題はないのですか」ということで、これまでの経緯も含めまして、これは農林水産省だけの問題ではございませんので、政府全体の考え方が12～13ページに記されておりますので、また後でもお読みいただければと思います。

そのほかにもございますか。

○参加者④ 岩手県消団連の参加者④と申します。

渡邊先生のところでクローン技術の活用はというところで、今回、食品安全委員会に諮問するというところで食料の安定供給の将来性について、どういうふうに見ていらっしゃるのか、今のところコストが高いと。本当に安定供給にいくのかどうかというのは、このくらいの研究者とか行政の方が並んでいらっしゃるって、私は10年ぐらい前にも研究所も見せていただいたことがあるんですけども、それから大して進んでいないという思いもあるんですが、そういう中で本当に食料寄与というのがあるのかどうかお聞きしたいと思えます。

○牛尾参事官 もしかすると農林水産大臣に聞かなくてはいけない問題かもしれませんが、技術者としては限界があるかもしれませんが、取り急ぎ渡邊さんに。

○渡邊先生 今の御質問ですけれども、スライドで挙げましたのは方向性です。ベクトルの方向として、こういう方向があるであろうということを述べております。ただ、残念ながら御指摘のとおり、クローン牛の技術水準については、生産効率が低いのでコスト的に見合わないという現状になっています。

ただ、もしも生産的なコストに見合うものとして考えると、関連するものとして後代動物、例えば人工授精等で増やしますので、そちらの環境が整って、もし利用することができるとすれば、そちらの方を使えば経済的に、あるいは安定して供給するという観点での利用が可能になるのではなからうかと考えております。

○牛尾参事官 よろしゅうございますか。何か納得されているような、納得されていないような顔をされていますけれども。

農水省の方から何かコメントございますか。

○櫻谷補佐（農林水産省）先ほども渡邊先生の方から御報告もありましたが、当然、今の技術水準からいきますと、いわゆる当代牛といいますか、親につきましては非常にコストが掛かるので、実際の商業場面における活用までは進んでいないというのが基本的な現状かなと思っております。

そうすると、当面どんな利用が考えられるのかということになりますが、例えば渡邊先

生などの資料にも、いわゆる家畜改良というものを進める場面での利用の局面があると資料にも出ておりましたが、例えば後代検定と言いまして、生まれてくる牛の性状なりの検定といったものをクローン牛を使えば非常に効率的にできるのではないかといったような可能性もございます。

もともと家畜改良というのは非常に時間が掛かるものですが、クローンであれば生まれてくる子どもの性質が事前にわかっているということもありますので、そういった面で家畜改良を効率的に進める上で、こういった技術が活用できるのではないかと考えているところでございます。

○牛尾参事官 ありがとうございます。

それでは、ほかの御質問でも結構でございます。

○参加者⑤ 神奈川の参加者⑤と言います。

基本的なデータを教えていただきたいんですが、クローン牛の場合コストが掛かるという話が先ほどから出ていますが、一体1頭当たり幾らぐらい掛かるのでしょうか。

それから、クローン胚を仮親に入れて、それが死産も含めて妊娠するのは何パーセントぐらいですか。最終的にちゃんとした個体として出てくるのが何パーセントぐらいなのか、その辺、渡邊さんの分野になるかと思いますが、よろしくお願いします。

○渡邊先生 まず、コストですけれども、コストというのは結構算定が難しいところがございます。というのは、技術料を幾らにするかと。その技術料というのは普及している技術でもなくて、相場もないので何とも言えないんですけれども、アメリカで言われている情報を参考にしますと、1頭数百万円程度と見込まれます。

あと、どのくらい生まれてくるかというお話ですけれども、まず、100頭にクローン胚を移植したとします。生まれてくるのが5～10頭ぐらいです。妊娠は技術者なり場所によってばらつきはあるんですけれども、20～40頭ぐらいです。最終的に5～10頭ぐらい生まれてくるという水準です。

○牛尾参事官 ありがとうございます。

ほかにございますか。

○参加者⑥ 参加者⑥と申します。

今、会場の発言を聞いてみると、やはり有効性とか必要性についての疑問が大きいように思うんですが、厚生労働省が食品安全委員会に諮問される場合は、それらの検討を先にして必要性・有効性があるということで食品安全委員会に諮問されると私は理解しておりますが、そうではないのか、もし必要性・有効性を検討されたなら、その結果について何か情報がございますかどうか、お伺いいたします。

○牛尾参事官 諮問の前提として、厚生労働省が諮問する前に厚生労働省がそういう判断を何かしたのかという御質問ですね。

○佐々木補佐(厚生労働省) 今の御質問の趣旨は、例えばコストも高いし、本当に食品として口に入る商品価値・商業価値があるのか、それを含めてかという御質問ということ

でよろしいでしょうか。有効性・必要性というのは、本当に国民が今クローン牛という形にしてまで商品として口にする必要があるのか。例えば、栄養がすぐれているとか、病気に強いという有効性がある前提での諮問かという御質問でしょうか。そうだとすれば、私どもが諮問差し上げた経緯というのは、先ほど鈴木から御説明申し上げましたけれども、我々の口に入る可能性が出てきたということで、食品として国民の皆さんの口に入るのであれば、それは評価が必要だろうということで、それは値段が高いからとか安いからという観点での評価、前提議論というものはしておりません。これは私ども一般論として同じでございます。ほかのものにつきましても、仮に価格がどうであれ、国民の皆さんの口に入る可能性が高くなってきているという状況であれば行うものでございます。

○牛尾参事官 よろしゅうございますか。

○参加者⑥ 少し確認したいんですが、それでは、必要性とか有効性を検討したのではなくて、口に入る可能性があるから安全性を確認しておきたいということでございますね。わかりました。

○牛尾参事官 ありがとうございます。

○参加者⑦ 東京マイコープの参加者⑦と申します。

御説明ありがとうございます。お話を伺った限りでは、まだ死産が多いあるいは妊娠が少ないというのは技術的な原因というだけで、本当の原因が何かというのがよくわかっていないように聞いたんですけれども、その辺りも考えると、この技術というのがまだ発展途上の技術であって、安定した技術ではないとお見受けするわけなんです。100頭のうち5～10頭ぐらいしか生まれなくて、そのうちのかなりの部分がまた早く死んでしまうということで、生き残った牛が100頭いたとして、一見健康で残っている牛が全部同じ健康な牛とイコールであるとは言いがたいのではないかと。確かに死んでしまう牛もいるし、いろいろなばらつきがあって、1頭1頭職人芸のようにしてつくっている牛の中で、たまたま生き残った100頭がすべて同じように、イコールに健康だとは言いがたいような気がしまして、3点ほど質問があるんですが、1つは、食品安全委員会の方は今日は傍聴という立場で、必ずしもお答えになる立場にはないと聞いているので、もしお答えいただければということで構いませんけれども、熊谷先生が食品安全委員会としてお答えになるというのもちょっと酷な気もするので、できれば前に座っていらっしゃる方にお願ひできればと思いますが、今回のクローン牛というのが、確かに熊谷先生が説明されたように、これが食品として有害であるという証拠は現時点ではないと思うんですね。だけれども、安全であるという証拠が、いろいろ動物実験等をなさって、それはそれで有益なデータだとは思いますが、2頭、3頭という数について検査をされている。先ほど申し上げたように、100頭残ってその100頭が全部同じであれば2頭、3頭を検査すればいいんですけれども、それがすべて1頭1頭その時々違うものであれば、もっとたくさん検査をしない限り安全性というのは確認できないんじゃないかと思っておりますので、そういったまだ安全性について十分な確認ができていない、黒という証拠はないけれども、白という証拠もま

だ不十分だなという状況かと思うんですが、こういった場合にどういった評価をされようとお考えなのかというのを伺いたいです。

何年か前に、陸上において養殖されたフグの評価を食品安全委員会がされて、そのときにフグというのはプランクトンから毒を取り込むものだから、陸上でプランクトンがないような状況で水をきれいにして育てれば当然安全だということで評価してくれると、私が言うのもおかしいですが、佐賀県さんからみれば何百匹も検査をされて安全だというデータを出したのに、結局、最終的に安全とは100%言い切れないということで却下されたかと思うんですが、そういったものに比べるとクローン牛は安全性のデータが十分なのかとちょっと疑問に思いまして、熊谷先生も結論のところ、より多数のクローン牛についてのデータをとることが望まれると書いてあるので、そういう状況がまだ変わっていないんじゃないかと思うので、食品安全委員会の方からどういうふうに評価されるつもりなのかという心構えみたいなものがあれば、お聞きしたいなと思います。

○牛尾参事官 では、そこで一旦切りましょうか。今日は食品安全委員会への意見交換会ではないものですから、私からどうこうということはできないんですが、ただ、食品安全委員会も現段階で厚生労働省からの諮問を受けて勉強を開始されているという段階でございますので、どの程度検討が進んでいるのか、それは私も承知していません。では、答えていただけるということなので。

○北條課長（食品安全委員会） 食品安全委員会の事務局で評価課長をやっております、北條と申します。

これからどういうスタンスで評価をしていくのかということでございますけれども、御案内のように、説明の中でも5月2日に第1回のワーキンググループを開催いたしまして、議論がスタートしたというところでございます。基本的には、厚生労働省の方から御提出されました資料、例えばFDAあるいはEFSAで評価がされたときの文献を含めました資料、それから、日本国内で種々研究がされておりますので、そういった研究成果、それから、例えば、恐らく先ほどヤマウラさんから御指摘のあったような文献なども含めまして、評価を進めていくということになるかと思えます。

そういう中で、ワーキンググループあるいは最終的に食品安全委員会として、まだ安全性について不十分であるということになれば、別途追加の試験成績あるいは文献といったものを諮問されてきた厚労省さんの方に追加の提出等をお願いするということになるのだと思えます。

いずれにしても、現段階では白である、黒であるという結論を出すまで至っているわけではございませんので白紙という状態ではありますが、審議につきましては委員の先生方のお気持ちも同じだと思いますが、私どもとしてはあくまでも中立・公正な立場で科学的な知見に基づいて、粛々と評価を行っていくという立場ということでございます。

○牛尾参事官 北條課長、ありがとうございました。

参加者⑦さん、よろしゅうございますか。参加者⑦さんは、あと2つあるようですが、

できるだけ手短にお願いいたします。

○参加者⑦ 食品安全委員会の方、無理を言いまして済みません。どうもありがとうございました。虚心坦懐な評価をお願いいたします。

2点目に、私たちは受精卵クローンのときに表示の義務化を要望していたんですけれども、結局、任意の表示ということで、わざわざ「Cビーフ」という愛称まで決めて表示しましょうということに決まったんですけれども、ほとんど見掛けなかったのが実情です。実際に市中に出た牛肉の量からして、そんな私たちが見掛けるようなものでもないということはわかるんですけれども、きちんと表示されたのかどうかというのは非常に疑問に思っております。そういう意味で、もし体細胞のクローン牛も含めて許可されるのであれば、表示を義務付けていただきたいんですけれども、現時点で食品安全委員会さんの方からいいということになったら、厚労省さん、農水省さんは表示を義務付けるという意向があるのかどうかを伺いたいと思います。

第3点目は、受精卵クローンの牛がここ数年ほとんど市中に出荷されていないようなので、先ほど伺った経済性の面から余り出荷されていないと思うんですけれども、今すぐにクローン牛を出荷したいという希望が恐らく業界・生産者含めてないだろうと思うんですが、そういう中で、あえてこうやって諮問するのは、牛肉に対するイメージを損なうだけのような気がするんですけれども、先ほど厚労省さんが口に入る可能性があれば諮問するんだとおっしゃっていましたが、諮問してくれと誰かが言うから諮問したのだと思いますけれども、先ほどのお話の中では、アメリカでは評価が済んで外国の評価を待っているからということで、その外国の評価の中に日本がもしかしたら輸入国として入っているのかなとも思うんですが、どうして今そうやってわざわざ諮問をされたのかというのを伺わせていただければと思います。

○牛尾参事官 ありがとうございます。

2番目の表示の問題については、私の方から回答させていただきます。公式な見解としまして、現在、厚生労働省として食品安全委員会に諮問した段階でございますので、リスク管理機関としてどのようなことを行うのかというのは、現在の段階で公式に申し上げることはできないというのが我々のスタンスでございます。そういうことはよく御理解いただいた上での御質問だろうと思います。ただ、そうはいっても、多くの消費者の方は表示の問題について関心があるということは私も承知しているところでございますので、ハラさんからあった指摘を受けまして、同じような要望なり指摘があれば、この機会に私としてはお聞かせいただきたいと思います。ただ、現時点で表示をどうするかということについては申し上げられませんが、要望なり御意見があれば是非この機会にお聞かせいただきたいと思いますが、どなたかいらっしゃいますか。

○参加者② 日本消費者連盟としても表示の義務化は厳しく追求したいと思います。といいますのは、アメリカにおきましても、今こういった体細胞クローンの牛が市場化されようとしている中で、消費者団体が非常に反対しており、また、表示を強く求めています。

その理由としましては、技術的な問題もあるんですけども、病弱であるような牛を育てるために、さまざまな抗生物質とかホルモンを使うといったおそれもありますので、この点は是非、表示は必要ではないかと思えます。

○牛尾参事官 ありがとうございます。

ほかにいらっしゃいますか。

○参加者⑧ 主婦連合会の参加者⑧です。

今、表示の話が出ておまして、今日はまだその段階までいかないのかなと思ったもので、こちらからは発言しなかったんですけども、やはり、もしというか、万一というか、許可になるという段階になりましたら、これは絶対に表示を義務付けていただきたい。参加者⑦さんの方からお話がありましたように、受精卵クローンのときにも私どもは表示を求めましたけれども、「Cビーフ」という言葉がつけられながら、一切市場では見掛けたこともないという状況になっております。今回の体細胞クローンについては、やはりいろいろな疑問が残っております。これから先の食品安全委員会のまとめ、あるいはその後の農林水産省、厚生労働省でどのような扱いになるのかという点もありますけれども、やはり消費者の選択する権利としての表示という意味で、表示を義務付けていただきたいし、これは当然の消費者の権利ということで申し上げておきたいと思えます。

○牛尾参事官 ありがとうございます。

○参加者⑨ 中央の消費者団体だけと思われるといけませんので、私、仙台から参りました参加者⑨と申します。

私どもも受精卵クローンのときにも表示をしていただくようお願いいたしましたけれども、実現しませんでした。仙台にも仙台牛といういい牛がありますけれども、それが体細胞クローンとして出荷されたときに食べるかと言ったら、私どもは絶対選ばないと思えます。幸い、日本では消費者の権利が認められましたから、是非、消費者の権利を行使できるように表示を義務付けていただきたいと思えます。お願いいたします。

○牛尾参事官 ありがとうございます。

逆に、表示すべきでないというような御意見があれば、是非聞かせていただきたいんですが。この場での御発言はなかなか難しいかもしれませんが。ただ、表示問題で余りここで時間をとってしまってもらちが明きませんので、お一人だけで切りたいと思えますが。

○参加者⑩ 日本豆腐協会の参加者⑩と言います。

今、同じことを言おうと思ったんですね。表示の問題は次のことだと思うんですよ。表示が要らないという人は、表示されていなくても関係ないわけですよ。ただし、今おっしゃったように知りたい人もいますわけですから、先ほどの「Cビーフ」というキャッチフレーズは初めて知りました。私はクローン牛は「クローン牛」という表示でいいと思えます。だから、その論議はこことは別だと思うんです。

○牛尾参事官 そうですね、ありがとうございます。

それでは、一応、表示の問題は次のステップということなので御理解いただきたいと思

います。

済みません、もう一つ 参加者⑦ さんから指摘いただきました、現時点で諮問するのはなぜかという3点目の御質問についての回答がまだでございました。諮問の経緯については、佐々木補佐の方から 参加者⑥ さんへの回答にあったわけですが、参加者⑥ さんの回答ではちょっと不十分だという趣旨ですか。では、もう少し丁寧に。

○佐々木補佐（厚生労働省） 先ほど鈴木からも御説明申し上げましたけれども、私どもこれにつきましては米国ですとか欧州における評価の実施状況ですとか、国内外における体細胞クローン家畜の生産状況と流通可能性、あと、現在得られている知見等を考慮して決めたものでございます。ですから、御指摘のもう少し科学的知見が集まるのではないかと、さまざまな議論もあるかとは思いますが、ある意味でこれだけまとまった形で知見が出そろおうというのが一つの契機になりましたので、それで諮問したというものでございます。別にどこどこから働き掛けがあったとか、そういうものではございません。

○牛尾参事官 ありがとうございます。

ほかに何か御質問ございますか。

○参加者⑩ ヤヨイ食品から来ました 参加者⑩ と言います。

もっと早くに質問すべきだったんですが、渡邊先生かと思うんですけども、体細胞クローンの元のドナー細胞という表現をされました。ドナー細胞の場合だと、若いドナー細胞だったら大丈夫だと思うんですが、上は牛として何歳ぐらいまで使えるものなんでしょうか。

○渡邊先生 ドナー細胞ですけども、特に年をいっても10歳ぐらいでもクローニングできるという話もありますので、技術的あるいは個体差も牛の場合はありますので、そういう個体差の要因はあるにしても、今のところは結構の高齢な牛でもクローニングはできる、クローン牛はできると考えられております。

○牛尾参事官 ありがとうございます。

今日は、安全性の問題について御説明を3人からさせていただきましたが、安全性の問題についての質問がないというのは大体御理解いただいたと理解しているのか、私はちょっと戸惑っているんですが、本筋でございます食品安全委員会に諮問した食品としての安全性について、こういう懸念があるんじゃないかということについて、もう少し議論が深められればと思うんですが、その辺について特に3名の方にこだわらなくても結構でございますから、何か御質問があればよろしく願います。

○参加者⑫ 参加者⑫ と言います。消費者です。

ちょっとうまく言えるかわかりませんが、科学的な検証となると、3人の方の説明でも生き残った牛の部分に集約されていくような気がするんですが、やはり牛として生まれるところから生まれた後かなり死んでしまっているという実態はすごく大事な点だと思うんですね。そこをやはり科学的にもきちんと検討するということをお願いしたい。今までBSEにしても何にしても、いろいろ食品で大きな問題が出てきているの

は人為的なミスというのが非常に多いし、注意をしなくなったときの危険性というのがすごくあると思うんですね。そういうところの高さからいって、もとのところの異常な事態と私は思うんですが、確率の割合がよくわかりませんが、そこをすごくきちんと見る必要があるなど。表示まで何でいってしまったのかなと思うんですが、それを本当に認めるか認めないかというところをきちんと議論していただきたいなと思います。

○牛尾参事官 ありがとうございます。

今の参加者⑫さんの御質問・御指摘は、これまでの多くの方々の御指摘と重なるものだろうと思っております。要約すれば、生き残った健康な牛だけではなくて、その前に死んでしまった牛等の安全性といえますか、健全性も含めて評価すべきだろうという御意見だろうと思います。この機会に、同様の意見を持っている方がいらっしゃいましたら、併せてお聞かせいただきたいと思うんですが。

○参加者⑫ たびたび済みません。先ほども御説明があったんですけども、安全性の問題につきましては、初期化のレベルで全能性が獲得できていないのではないかとというのが一番の私を感じる懸念でして、未熟な技術で生まれたクローン牛、そして、それが後代の動物にも伝わってしまうのではないかとといった懸念を払拭できない限り、この技術はむしろストップすべきではないかと考えます。あるいは、核をとればいいんだとおっしゃいますけれども、例えば、細胞の中のミトコンドリアに遺伝情報もあると言われておりますから、そういった新しくできた細胞がどんなふうに機能してしまうのかということはまだわからないわけですよね。そういう問題も含めて、きちんと科学的に解明されない限り、この技術はむしろストップした方がいいんじゃないかというのが私の考え方です。

○牛尾参事官 御意見と伺ってよろしいですか。ありがとうございます。

ほかに同様の御質問ございますか。

○参加者⑬ 参加者⑬と申します。

先ほどから死亡、親が死んだり、子どもが死んだりということがあるんですけども、同様の技術、かなり似ている技術でETについてもやはり子どもが大きかったり、死産が多かったりするんですが、ETに対する統計的有意性とか、そういった論文もまとめていただくとわかりやすいですね。ETと比べて明らかに優位に死産が多いのであれば、もう一つ何かあるなというところもありますし、逆に、同じであればドナー、レシピエントのオペレーションについて問題があったのかもしれないし、その辺今後まとめてもらえればと思います。

○牛尾参事官 では、御要望として承らせていただきます。ありがとうございます。

ほかにございますか。

○参加者⑭ また安全性ではないんですが、先ほどの口に入る可能性があるとおっしゃったのがすごく気になって、どうして可能性があるのかと思いました。私の想像では、今、何頭か生まれて飼育されていますよね、それを放っておくわけにもいかないから、何とかしなきゃということなのか、それとも、貿易でヨーロッパなどはまだ自粛だけれども、ア

メロカ辺りから入る可能性があるということなのか、口に入る可能性があったから質問するという可能性についてお伺いしたいと思います。

○牛尾参事官 参加者⑥さん、どなたに。

○参加者⑥ どなたでも結構です。諮問した方をお願いします。

○佐々木補佐（厚生労働省） 先ほどと同じような答えぶりになるかもしれませんが、口に入る可能性ということで申しますと、まず、少なくとも我が国においては先ほど来、体細胞クローンの自肅、米国においても米国農務省において体細胞クローン技術に由来したものについては自肅という状況でございます。

一方で、改めて整理しますと、体細胞クローン家畜由来食品につきましては、後代に由来するものも含めまして、これまでの国内外の研究・評価において、いずれも通常の繁殖方法で生まれた家畜に由来する食品と同等の安全性を有すると考えられております。したがって、評価依頼をするに当たりまして、安全性の観点からは私ども例えば輸入というものの規制措置もとることは必要ないと思っております。となってきましたと、確かに明らかに流通しているという情報をつかんでいるものではございませんが、少なくとも後代のものについては流通し、輸入されている可能性が当然ある以上は、私どもは国民の皆さんの食品の安全を確保する立場において、今のタイミングであってもすべきだろうと。これを遅らせるメリットというものを考えたときに、さほどないだろうと。先ほどのハラさんへの回答でも申し上げましたとおり、科学的知見につきましても、これだけ固まったものがあるとなったときに、速やかに管理機関として講ずることができる施策というのは、まず評価依頼をすると。それに基づいて管理措置を行うという考え方から、このタイミングでやったということでございます。貿易均衡とかそういうものではございませんで、今申し上げたような知見が固まってあるということ、また、そういう諸外国の状況からすれば、後代については可能性が否定できないということ、こういう背景があったものでございます。

○牛尾参事官 よろしゅうございますか。

○参加者② 確認させていただいてよろしいでしょうか。

今のお話の中で、ひょっとすると後代の牛肉なりが日本に入ってきている可能性もあるんじゃないかということでしょうか。これからですか。

○佐々木補佐（厚生労働省） 私から申し上げますと、また繰り返になってしまうんですが、先ほどの鈴木からの話にあったかと思えますけれども、アメリカの農務省においては後代についての自肅は掛けていないということ、さはさりながら、明らかに流通しているという情報自体は米国の関連機関においても把握していないということ。ただ、今の2つからすれば、確かに御指摘のとおり自肅要請をしなくなった、参考までにFDAは今回の評価結果を出すまでは、後代も含めて自肅していたということはあるんですが、そこからも後代について作り始めるとすれば、牛ですから生まれるまで9か月程度であれば出てくるという可能性は一方で当然あるということでございます。明らかな事実に基づい

てというよりは可能性で申し上げたということ、ちょっと紛らわしい言い方だったかもしれませんが、そういう可能性の背景には今言った要因があるということをお紹介申し上げます。

○参加者⑭ 静岡県消費者団体連盟の参加者⑭と申します。

農林水産省の方にどなたかお答えいただきたいんですが、これまでに牛で 535 頭、豚で 256 頭が誕生して、死んでいるものが多いようですけれども、生きているものにつきまして農水省の方では自粛ということなんですが、実際に生き残った牛や豚の肉なりを試食をしたということはいかがでしょうか。どんどん大きくなっていきますと、と畜もされているでしょうし、それがどのようになっているのかということをお伺いしたいと思います。

もう一つ、このような説明会を地方でもこの後行っていただけますでしょうか。やはり地方から来るのは大変ですので、地方でもこういう機会を与えていただければありがたいと思います。

2点につきまして、お願いいたします。

○牛尾参事官 最初の点は、農水省の方に答えていただきますが、2番目の地方での開催というのは、地方自治体からの要請があれば我々としてもできるだけ協力させていただきたいと思っていますし、今日は厚生労働省と農林水産省の共催という形なんですが、今後、食品安全委員会もこういった形での意見交換会というのは各地で展開されるんじゃないかと私も思っています。ただ、時期はもうちょっと後かもしれませんけれども。

1番目の質問は農水省さんに。

○櫻谷補佐（農林水産省） 今、体細胞クローン牛につきましては、いわゆる試験用ということで実際に肥育しているものも試験研究機関だけでございます。試食ということでございますけれども、当然いわゆる試験の中で食味ということもやっておりますので、実際に食味試験の中で一般牛との食べ比べみたいなのも実際にされております。ただ、あくまで試験研究の一環として行われておりますので、こういったものが実際の市場に流通しているということではございませんので、念のため申し上げます。

○牛尾参事官 よろしゅうございますか。

ほかにございますか。

○参加者② 先ほどの輸入の可能性があるということからちょっと検討していただきたいんですが、こういった世界的な流通が始まるということになりますと、やはり日本だけではなくてほかの消費者にとりましても非常に重要な問題になるので、この際コーデックス委員会できちんと議論すべきではないかと思うんです。バイオテクノロジー特別部会で一度これが議題に上ろうとしたことがありましたけれども却下されましたよね。そういう状況の中で、各国でどんどんと市場化が進むというのは非常に問題が多いと思うんですね。ですから、コーデックスで議題に上ることがまず必要でしょうから、日本政府としてもこの点を提案するということが必要ではないかと思います。そのほか、国際機関としてOIEがどう考えているのかとか、その辺もきちんと確かめる必要があるんじゃない

ないかと思えます。

○牛尾参事官 ありがとうございます。今のは御要望として承って、直接ここで回答することはよろしいですか。

○参加者② そういった提案をされるかどうかを聞きたいんですが。

○牛尾参事官 提案するかどうかというのは、政府としての意思統一をしてからの話になると思いますので、この場で誰かから答えるというのは不可能だと思いますので、それは御要望として承らせていただきたいと思います。

ほかにございますか。予定している時間がまだ10分くらい残されているところでございますが、あと1問ぐらいで終わりたいと思います。

○参加者⑬ 熊谷先生の報告の中で、給餌試験の話がありましたけれども、生乳乾燥パウダーと肉の乾燥パウダーについては14週間という試験がありますが、これ以上の長期試験の実績というのはいないんですか。

○熊谷先生 1世代目の体細胞クローン牛については、これのみと思っています。先ほど後代牛についてお話がありましたけれども、あれは1年間です。

○牛尾参事官 それでは、若干時間がございますが、逆にこの機会に3人のプレゼンターから言い残したこと、あるいは追加したことというのがあればお聞かせいただきたいと思います。何かございますか。よろしいですか。

それでは、フロアからの質問もないようでございますし、プレゼンターの方からもないのでございますので、これで終了させていただきたいと思えます。

なかなか現時点では方針をまだ明確にお答えできないところもございまして、今後また議論を進めて、理解を進めていきたいと思えます。

会場の皆さんにも御協力をいただきまして、ありがとうございました。これで終了させていただきます。(拍手)

○司会 以上をもちまして、体細胞クローン家畜に関する説明会を閉会いたします。

本日は、皆様からさまざまな御質問・御意見をいただきまして、誠にありがとうございました。また、長時間にわたり説明会の円滑な運営に御協力をいただきまして、ありがとうございました。

出入り口におきましてアンケートの回収を行っておりますので、御協力をお願いいたします。また、お近くでこうした意見交換会を開催することがございましたら、是非御参加いただきたいと思います。

それでは、皆様お気をつけてお帰りください。どうもありがとうございました。