

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を行って、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と。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をお話しております。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、この場のことでございます。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った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こと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ます。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 $\mu$  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