

クローン技術を 有用性と生命倫理の 観点から考える

文部科学省
文部科学審議官
青江 茂

インタビュアー
山本 真純

近年のバイオテクノロジーの進歩には、目を見張るものがあります。中でもクローン技術の進歩は目覚ましく、すでにウシ、ヤギ、ブタなどのクローンがつくられています。その一方、海外でクローン人間計画が報道されるなど、倫理上の問題も指摘され始めています。そのような中、我が国では、昨年11月に、クローン人間の産生を禁止した「ヒトに関するクローン技術等の規制に関する法律」（通称クローン技術規制法）が制定されました。

青江茂・文部科学省文部科学審議官に、クローン技術と生命倫理の問題などについて話を聞きました。

遺傳的に全く同じ個体である
クローン

山本「クローン」という言葉が一般的になったのは、ヒツジの「ドリー」の登場からでしょうか。

よく耳にするクローン技術とは、どういうものですか。

青江「クローン」という言葉自身は、遺傳的に全く同じ個体のことを言います。

例えばツバキでも、何かの突然変異だと思いますが、一枝だけ白い絞りが入った花が咲くことがありますね。その絞りの入った花を咲かせたいと思えば、その枝を取って挿し木をします。あれは一種のクローン技術です。今おっしゃった「ドリー」が一つの発端になって、それを人間に適用しよ



山本さん 海外ではクローン人間計画が報道されていますね



具体的にクローン人間を産み出すことを禁止しているのは、イギリス、フランス、ドイツと日本です 青江審議官

うという技術が、現実のものとして見えてきました。

ヒトクローン技術について、細かいことを抜きにして分かりやすく説明しましょう。私の体の細胞の中にある核には、私を私たらしめている設計図である遺伝子があります。その核を取り出し、受精していない卵細胞に、私の中から取り出した核を移植することによりつくり上げたものが「クローン胚」です。それを母体の子宮の中に戻すと、成長して胎児になって人間が生まれます。そうして生まれてきた人間は、私と遺伝子が寸分違わないもう一つの個体、言ってみれば私の遺伝的なコピーです。

山本 それがいわゆる「クローン人間」ということですね。

青江 はい。ただ、人間に対してそのようなことが行われたことはまだありません。

人間の尊厳を侵すおそれのあるクローン技術

青江 クローン技術によって哺乳類で初めて生まれたのが、四年前にイギリスのロス

リン研究所で誕生したクローン羊の「ドリー」です。そのニュースが世界を駆けめぐって、世界中が驚きました。

クローン技術に対する受けとめ方には、二種類ありました。一つは、これはすごい技術ができたというものです。不妊に悩んで子どもをあきらめていたような人は、ひよっとしたら私と同じ遺伝子を持った子どもを持つことができるのではないかという希望を持った人もいます。それから、例えば品評会で一等賞を取った松阪牛のコピーをつくることのできる可能性もあるわけです。

山本 そうですね。

青江 とにかくすごい技術ができたという受けとめ方が一つです。

もう一つは、人間の尊厳を侵すのではないかという受けとめ方です。先ほど申し上げたように、私が私たりえている重要な要素として、私の細胞の中に遺伝子があります。山本さんも、私とは違う遺伝子のもとに山本さんたりえているわけですね。それにより個人個人が成立しているわけです。一卵性双生児の場合は全く同じ遺伝子を持っていますが、それを除いては、全く同じ

遺伝子を持つている人は世の中にいません。ですから、すでに存在する人の遺伝的なコピーをつくるというのは、その人間の尊厳が侵されるのではないかという危惧が生まれました。

それから、普通はお父さんとお母さんがいて、受精して子どもが

生まれます。そして親子関係が成立して、家族が出来上がります。クローン技術で出来るのは、親子なんだろうか、そして、それは家族なんだろうか。場合によっては相続の問題も絡んできます。そのようないろいろな社会の秩序という問題にも発展してきます。

山本 なるほど。

青江 それから、安全性の問題があります。ヒツジができた、ウシができたといつても、技術的にはまだまだ未成熟です。ですから、安全性が確立していないということも心配の要因になっています。

このような二つの受けとめ方がなされて



青江 茂 文部科学省文部科学審議官

あおえ しげる / 昭和19年生まれ。岡山県出身。43年科学技術庁入庁。原子力局長、科学技術政策局長などを経て、平成13年1月から現職。

いますが、後者の心配だという受けとめ方を中心にして、クローン技術を人間に適用してもいいのか、いろいろなところで議論されました。そういう世界的な流れの中で、日本でもきちん議論しようということ、検討が始まりました。

クローン技術で

臓器をつくり出す

山本 心配だという議論ばかりがひとり歩きしているような気もしますが、そのあたりはいかがですか。

青江 技術というものは人間の英知が生み

出したものですので、人間の英知がそれをきちんとコントロールすればいいという考え方はもちろんあります。ほとんどの技術は、人間に非常に有用な側面と同時に、負の側面を持っていますから、そこを十分に考えていかなければなりません。クローン技術には、普通の技術よりももう一步奥底の問題があるのではないかという心配があります。

しかし、有用性には当然着目しなければなりません。先ほど例に挙げた一等賞の松阪牛が手に入るといのは、畜産業者の方にとっては大変有益なことですよ。それから、例えば乳の中に血友病の治療に使用される血液凝固剤など、有用な薬品をつくり出す動物をこの技術を利用して大量に産み出すこともできると予想されています。

山本 そうですね。

青江 また、現在のところは大変困難な技術だと思えますが、クローン技術を使って臓器をつくり出す可能性も考えられています。臓器移植の問題では、提供される臓器が少なく困っているのが現状です。

移植をしても、他人のものであれば拒絶



反応を起こすこともあります。自分の体細胞から、移植する臓器をつくり出すことができれば、この問題は解決するかもしれませんが。

この技術は大変大きなポテンシャルを持っていきますから、その有用性に着目しながら、一方で、倫理の問題、奥底の問題を考へながら、これから先どう考えていくかが重要になってくると思います。

ヒトクローンを禁じた クローン技術規制法

山本 昨年十一月に「ヒトに関するクローン

技術等の規制に関する法律（通称、クローン技術規制法）」が成立しました。これはどのような法律ですか。

青江 この法律では、二つのことしか言っていない。クローン人間を産み出すことは絶対に認めない。これに違反した人には刑罰を

もって臨むというのが一つ。

もう一つは、先ほど、この技術の持っているポテンシャルは大変大きいという話をしましたが、確かに一方において有用な側面を持っていきますから、研究は進めていくことは必要です。

ただし、先ほど申し上げたような倫理上の問題などが絡んできますから、研究はかなり厳密なルールに基づいて行っていたかなければなりません。そこで、そのルールを決めました。

山本 どのようなルールですか。

青江 関連する研究についての考え方や手順について、国が指針を定めることとしま



山本 真純 日本テレビアナウンサー

やまもと ますみ / 東京都出身。平成11年日本テレビ入社。現在、「ザ・独占サンデー」「NNN24」「ジパング朝6」などを担当。

した。そして、研究を具体的に行為おうとする人には、研究内容について届出をしてもらい、その届出の中に指針に適合しない部分があれば、きちんと直してくださいという是正命令を出すことになっています。

それから、現場を見ないとよく分からない場合があれば、立入検査をして、指針に沿って研究がなされているかどうかを確認します。このような厳密なルールを定めています。

山本 そのような法律は世界にもあると思いますが、海外ではクローン人間計画が報道されていますね。

青江 具体的に、ヒトクローンを産み出すことを禁止することを決めている国は、主要国ではイギリス、フランス、ドイツの三か国、それに今度、日本が入ったわけです。こういった生命科学の研究は、アメリカが世界のトップレベルにあります。アメリカではまだ禁止されていません。

そういう中で、イタリアのお医者さんたちが、不妊に悩む人たちにクローン技術を適用しますというプロジェクトを発表しました。それに日本のカップルも参加するということが新聞で報道されました。そうい

ったことが、法律で禁止されていない国ではできる可能性は残っているわけです。

ここで、多くの方にぜひ理解していただきたいと思うことがあります。日本ではいろいろな議論を重ねて、この度、クローン技術規制法が国会で可決・成立したということです。

成立に至る過程では、ものすごく大変な議論の積み重ねをしました。具体的には、科学技術会議生命倫理委員会というところで、生物学の専門家だけではなく、宗教学者、哲学者、いろいろな分野の方に入っていたら、随分精力的な検討をしました。その途上においては、世論調査も行いました。そして、議論をまとめるに際しては、この問題について、皆さんがどう考えておられるかを知るためにインターネットで報告書案を流して、パブリック・コメントも求めました。こういった過程を通じて、最終的にクローン人間を産み出すことはやめましょうという結論に至ったわけです。

山本 大変な手順を踏まれたわけですね。

青江 そうです。やはり日本国民の多くの方が、クローン人間の産生は慎重であるべきだ、これは認めるべきではないということ

意見でした。それを背景に、昨年、国会で可決・成立したわけです。

ですから、日本国民の一人一人がクローン技術というものをよく理解していただいで、今回どうして規制が行われたのか、という趣旨をご理解いただくがまず第一に必要なことです。

その上で、先ほどのプロジェクトに参加されようという方には、それぞれのご事情があるのだとは思いますが、日本も、日本も国としては、社会全体の一つのコンセンサスとしてクローン人間を産生することはやめましょうということですので、そのあたりを踏まえて自重していただけるとありがたいと思っています。

先般、森総理から、日本の多くの人はそのように考えているのだから、もっともっと多くの人に法律の趣旨を分かってもらおうようにしなさいというご指示がありまして、今、そういう活動もさらに強化しているところです。

山本 倫理観は人それぞれに違い、とても難しいと思いますが、個人個人で選べる時代が来るということも考えられるのでしょうか。

青江 おっしゃるとおり倫理というのは個人に帰属する問題です。ただ、我々日本の国民は日本の社会を形成しているわけですから、個人個人の倫理観でいいということになると、当然のことながら、社会に混乱を生じることもあります。社会でみんなが一種の共同生活をしているわけですから、社会の秩序を維持するために、社会としての最低の倫理基準というものはあるのではないかという気がします。

山本 まずは正しい知識を持つことが先決ですね。

青江 そこが一番大切なことだと思えます。

再生治療の可能性を開く ES細胞

山本 最近の再生医療で「ES細胞」というものが注目を集めているとうかがいました。

ES細胞というのは、なじみのない言葉ですが、どのようなものなのか。

青江 ES細胞というのは、最近、研究が非常に進みつつありますが、通称「万能細



胞」といいう言い方もされます。

精子と卵子が受精して胚ができて、それが子宮に着床して、成長して胎児になって、赤ちゃんが生まれるわけですね。その胚が分裂して成長していく非常に初期の段階では、細胞は、体のどのような部分にもなり得る可能性を持っています。その初期の段階の胚から採取した細胞をES細胞といいます。この細胞を使えば、例えば腎臓じんぞうなど様々な臓器の細胞に成長させることができます。のではないかとされています。

ES細胞は、クローン胚とは違う普通の精子と卵子の受精により生じる胚から採取可能です。

近ごろ、再生医学という言葉がいろいろなところで言われるようになりました。人間の臓器などを再生させるということですが、傷んだ皮膚を作成し移植するという技術は、既に実用化されています。人間の体は、当然、傷ついたり老化したりするわけですが、例えば腎臓が機能しなくなったら、それを再生させることができれば、我々の健康にとって非常な福音です。

ES細胞を使って再生医療を行う可能性が、だんだん開けつつあるというのが今の

状況です。

山本 それは、クローンとは違うのですか。
青江 ES細胞というのは、クローン技術ではありません。

人間の精神、心を持って考えるクローン人間を人為的につくるということは、人間の尊厳に抵触すると思います。臓器だけを作成するとすると、一部の人は、人間の尊厳という問題を感じるかもしれません。尊厳とのかかわりはだいぶ遠くなります。そこで、ES細胞を使って臓器に成長させる可能性が今、研究されているところ

です。
山本 それが実用化されるのは、まだ先のことなのでしょう。

青江 例えば、神経細胞をつくって病気のところに移植するといったことは、多分数年で視野に入ってくると思います。また、脳の神経細胞が部分的に死んでいく病気にパーキンソン病があります。その神経細胞を再生すれば、パーキンソン病は治るわけです。このように細胞を再生させる技術は、近い将来実用化されると思います。

ただ、臓器をつくるというのは、細胞をつくるよりもかなり難しいので、どのくら

い先になるか分かりません。

ES細胞研究に関する指針 を作成中

山本 ES細胞の研究が進めば、いろいろな病気を治療することができると思いますが、ES細胞に関する研究についても、規制は設けられるのでしょうか。

青江 ES細胞で臓器をつくるということからは、人間の個体をつくることから比べれば、倫理上の問題は少し遠いところにあるかもしれないと申し上げましたが、やはり人の生命の萌芽ほぶがであるヒト胚を利用することから倫理上の問題にかかわりを持つてきます。

ES細胞の研究はいろいろなポテンシャルを持っていますので、それは追究したほうがいいのですが、一方においては倫理的な問題を有するため、先ほど申し上げたクローン技術の研究を厳密なルールにのっとりやっていたかどうかというのと同じように、ES細胞についても一定のルールのもとで実施していただきましょうということになっていきます。

そこで、ES細胞研究に関する指針をつくっています。これは、いろいろな検討を経て原案が出来上がったところで、これからパブリック・コメントにかけることになっっています。その結果、多くの皆さんがその内容に納得するということであれば、意見を取り入れて整理していこうと思っています。それができましたら、それに基づいて研究をしていただくことになります。

遺伝子の情報を解明する ヒトゲノム研究

山本 続いて、ヒトゲノムの研究についてお伺いしたいと思います。これも昨年、「ヒトゲノム研究に関する基本原則」というものが策定されたそうですが、これはどういうものなのでしょうが。

青江 先ほど、人の細胞の中の核に、その人たらしめている設計図が乗っているというイメージを申し上げましたが、その人間の設計図のワンセットを「ヒトゲノム」と言っています。これは個人個人を個人たらしめている重要な要素ですから、皆それぞ

れ違います。実は違っている部分というのは非常に少ないのですが、個人個人で違っているわけですね。

その違っている遺伝子の情報は、個人にとつて、場合によっては他人に知られたくない情報も入っています。例えば、遺伝病にかかる可能性があるという情報は、人に知られたくないかもしれません。

イギリスあたりでは、ある遺伝的な病気を持つていれば、保険料が高くなるということも現実問題として起こっています。確かに保険会社の論理からすれば、寿命が短いという遺伝的な形質を持つている人からは、普通の人よりもたくさん保険料をいただくということになるかもしれません。

山本 保険会社としてはそうしたいかもしれませんがせんね。

青江 ですから、ヒトゲノムの研究というのはものすごく有用な可能性を持つているので、それは大いに進めなければいけないけれども、その研究によって個人のプライバシーが侵されてはならない。個人情報保護しないといけないという側面もあるわけです。そういう意味において、これも一

種の倫理上の問題につながってくるので、そこに十分注意を払ったかたちで研究を進めなくてはならないということになってくるわけです。

そこで、昨年六月に科学技術会議生命倫理委員会が「ヒトゲノム研究に関する基本原則」をつくって、関係の研究者はこの原則と、そのもとに決められる手順に従ってきちんと研究してもらいましょうということになったわけです。

山本 ヒトゲノムが分かることによって、保険料が高くなるのではないかというお話もありましたが、逆に、あらかじめ分かることで病気の治療ができるという側面もあるわけですね。

青江 そこは個人の選択の問題だと思えます。個人は知る権利があると同時に、知られない権利もあると言われますね。このところの考え方をきちんとしなければいけないと思います。

知りたいという人にはきちんとその情報が提供される、そして、他人には知られたくないという場合は、個人情報はずきちゃんと管理される。そういうルールが出来上がらないと困りますね。



山本 最近、ヒトの遺伝子は八工の二倍しかないということが話題になりましたけれども、それを一般の人はどう受けとめたいのかもよく分からないような分野ですよ。その辺の正しい情報を国民に知らせるために、どのようなことをお考えでしょうか。

青江 そこが非常に悩むところで、これは大げさかもしれませんが、二十一世紀の科学技術にとりまして一番重要なこともかもしれないという気がします。

科学技術が非常に進歩して、我々の生活の隅々にまで科学技術の成果が入ってくるわけですね。それによって我々は非常に大きな便益を得ると同時に、先ほど申し上げたように、負の側面を持っている場合があるわけです。そこを人間の英知できちんとコントロールしていくことは大変重要なことです。そのような基本的な考え方の中に、生命倫理の問題もあると思います。

ですから、これから先、科学技術とかわり合いを持ちながら生活していく人間一人一人が、「知る」努力をしていかなければならないだろうと思います。「遺伝子、

ああ、難しい。私は知らない」、こういうわけにもいなくなってくる。そういう問題も一人一人の問題として受けとめていただいて、例えばクローン技術を規制するのがいいのか悪いのかということも自分の問題として考え、判断していただくことが重要だと思えます。

山本 そうですね。

社会的意味を考えながら 研究する姿勢を

青江 一方、我々科学技術行政に携わる者も当然のことですが、研究者の人たちも、自分は研究室で真理を探究していればそれでいいという具合にはいなくなっています。

研究者はその一つの責務として、自分の行っている研究は社会的にどういう意味を持っているのかということも十分考えてもらわなければなりませんし、同時に、私の研究はこういう意味を持っているということ世の中に発信してもらわなければならない。これは研究者の責任の問題だということに、今はだんだんとなりつつ

あります。

ですから、研究者も我々もできる限り分かりやすく情報を発信していく。そして国民の方々も、一人一人の問題としてそれを受けとめていただく。こういうことが大変重要になってくるのではないかと思います。

山本 個人の努力も必要ですが、報道する立場としても心して向き合わないといけませんね。

青江 そうですね。非常に専門性の高いところと国民の方々との間をつなぐ報道におられる方を、我々は、インタプリターと言っています。インタプリターとしてのマスメディアの方の役割は大きいですね。ここは大変重要だと思えます。

山本 私もそのことをしっかりと心にとめながら、分かりやすく説明できるようになればと思います。

青江 ニュース番組で毎日、三分でもいいですから、サイエンスの情報を流していただくといいと思いますね。どうぞよろしくお願ひします。

山本 今日はどうもありがとうございました。