

## ライフサイエンスに関する研究開発基本計画（一部抜粋） （平成9年8月13日 内閣総理大臣決定）

[中略]

### 第五章 ライフサイエンスと人間・社会・自然との調和

[略]

#### 2. 人間・社会・自然との接点の考察

最近のライフサイエンス研究開発の急速な進展により、ライフサイエンスと人間・社会との接点において新たに生じた人間の尊厳や倫理、個人の遺伝子情報の保護等の問題も拡大しつつある。このような問題は、人類社会全体に大きな影響を与える可能性を内包しており、ライフサイエンスの研究開発を進める上で、十分な検討が必要である。

このうち、核移植等の技術を用いて生物個体等を作製する技術、いわゆるクローン技術、については、最近の技術的進展によりヒト個体の作製への適用の可能性も視野に入りつつあり、その使用について種々の観点からの議論が起こっている。

同技術を用いた畜産動物、医学実験用動物、絶滅直前の希少動物等の動物のクローン個体の作製や個体を産み出さないヒト細胞の培養等については、畜産、科学研究、希少種の保護、医薬品の製造等において大きな意義を有する一方で、人間の倫理の問題等に直接触れるものでないことから適宜推進することとすべきである。ただし、その際でも、ほ乳類のクローン個体の作製については、情報の公開を進めつつ行うことが必要である。

[以下略]

## (Q10) 体細胞クローン牛のテロメアの長さはどうなっているのですか。

- 1 体細胞クローン技術により、作成されたクローン牛と通常の同年代の牛との白血球のテロメア長を比較したところ、普通のテロメア長を持つクローン牛もいる反面、普通の牛では見られないほどテロメアが短い(13～15kb)クローン牛もいます。このテロメア長の短いクローン牛は、これまで(約7年間)正常に発育しており、調査を継続しています。一方、18歳というきわめて高齢な普通の牛の白血球のテロメア長は15kbほどでした。
- 2 2歳の体細胞クローンの精子テロメア長も通常の牛の精子テロメア長と同等であるとの報告がなされています。(図1)  
生殖細胞のテロメアはテロメラーゼの作用によって常に長さが維持されているということが定説となっており、体細胞クローン牛においてもそのメカニズムが正常に機能していることが判明しました。
- 3 体細胞クローン牛の精液を通常の雌牛に人工授精して得られた産子の白血球テロメア長を調べたところ、17.4～21.9kbと通常の産子とほぼ同等でした。(図2)

### <用語解説>

#### テロメア：

染色体末端に特有なDNA・タンパク質複合体構造で、そのDNA部分はTTAGGGの繰り返し構造で構成されている。細胞分裂に伴い末端から短縮するため、細胞老化の指標となる。極限まで短縮すると、細胞増殖を停止させる機構がある。癌化した細胞ではこの機構が壊れているために増殖を続けることができる。高齢の牛の細胞からクローン牛を作出した場合、クローン牛はドナー牛の老化を引き継いで寿命が短いのか、それとも月齢どおりに若いのか、という観点でテロメアは着目されている。

#### テロメラーゼ：

テロメアの末端を伸長する方向に作用する酵素。特に生殖細胞では極めて多数回の細胞分裂が行われているが、この酵素の作用によりテロメア長は一定に維持されている。体細胞においては、一部の幹細胞を除き、ほとんど活性がない。