

2000年4月27日木曜日
米国東部時間午後2時まで
発表禁止

連絡先：Ginger Pinholster
電話：1-202-326-6421/326-6440
gpinhols@aaas.org

クローン処理は牛の細胞老化を防止、とサイエンス誌著者の発言

ワシントン DC 発——6頭の健康なクローン牛から採取した細胞は、クローン羊ドリーに報告されているような早老の兆候がない、と研究者はサイエンス誌4月28日号で伝えている。事実、クローン処理は牛細胞に時間を逆戻りさせているようであり、同年齢の通常牛から採取した細胞より若いようである。

サイエンス誌論文の著者、マサチューセッツ州ウスターにあるアドバンスト・セル・テクノロジー社のロバート・P・ランザと共著は、クローン処理が細胞から老化の兆候を防止する確かな方法についてまだ分からないし、これが動物の長寿につながるのかもわからないとしている。こうした未解決な点が残っているとはいえ、この発見はプロセス自体が自動的に通常の細胞寿命を奪うものではないことを実証することによって、クローン細胞の利用につきまとう疑念を消した。ランザと共著によると、事実クローン処理は人体への交換組織を設計・移植するといった医療への応用から、畜産動物の繁殖期の増加といった様々な利用目的に多くの若い細胞を供給しうる、としている。

猫には9つの命があるといわれるように、細胞は無限の分裂サイクルを有する、すなわち、分裂できなくなると細胞の命は終わるのである。クローン牛を創るため、研究者は細胞分裂が後数回しか起きないような寿命末期近い細胞を使用した。驚くべきことに、ランザらは、クローン処理が6頭の牛の細胞における「9つの命」を回復させるようであることを発見した。その寿命末期のように0から4回の分裂サイクルという代わりに、牛から採取された細胞は90回以上のサイクルで分裂した。

さらに細胞も末端粒子と呼ばれる染色体の末端にある部分では磨耗度と裂け目を通じて年齢を偽っている。末端粒子は各染色体の末端にかぶさり、遺伝子糸が細胞分裂を繰り返す際に引っ張ることでほつれたり消えてしまったりすることを防いでいる。大半の哺乳動物の末端粒子は自己修復できず、時間がたつにつれ通常ゆっくりと磨耗してしまうので、古い細胞にはより短い末端粒子が残っている。科学者はドリーにこの証拠となる兆候を見つけた。ドリーの染色体は同年齢の通常羊より短い、このことは遺伝子上の母羊の「年齢」を受け継いでおり、その年齢より老化していることを示唆する。

これとは対照的に、牝牛から採取した染色体は若さの象徴である。クローン牛の染色体は実際同年齢の通常牛のものより長く、大抵の場合は新生牛の染色体と比べても長い。早老というより、クローン牛の細胞は若返り、延命のようであり、年代順年齢に予想されるより寿命を延ばしているようである。

ランザは「本当に驚くべきことだ」と発言している。「今週最初の誕生日を祝っている牛を含めて、あらゆる牛の末端粒子が新生牛のようだ。」

なぜドリーとクローン牛はこの点に関してこれほど違っているのだろうか。サイエンス誌の著者は、クローン技術を含めて数々の理由を示唆している。牛の場合のように寿命末期に細胞からクローンを創り出すより、ドリーの創出者は餓死した細胞を使い、これを休止段階に送った。さらに、ドリーには乳房細胞が使用され、牛には繊維芽細胞（連結組織）が使用されたというように、使用された元ドナー細胞における違いも影響を与えた可能性もある。

「過去の研究は細胞のタイプにより染色体末端粒子の修復方法に違いがあるかもしれないとの可能性を示しており、ドナー細胞の選択が重大になる可能性もある」とランザは説明する。

研究者にもこうした発見が動物の長寿につながるかどうかはまだ分からないとはいえ、研究者はクローン処理が細胞を若返らせる正確な方法を見つけるべく研究を続けていく。当面、こうした細胞の将来への可能性には、人体への代替組織を工学的に創り出すことにも含まれよう。

「こうした細胞の数を倍増させることで、組織工学や移植療法に使われうる代替細胞の数を何十億倍も増やせることになる。現在の臓器ドナー不足を軽減するための大きな効果となる可能性がある」、とランザは述べている。

ORDER ARTICLE #15: "Extension of Cell Life-Span and Telomere Length in Animals Cloned from Senescent Somatic Cells," by R. P. Lanza, J. B. Cibelli, C. Blackwell, N. Sawyer, and M. D. West at Advanced Cell Technology in Worcester, MA; V. J. Cristofalo and M. K. Francis at Thomas Jefferson U. in Philadelphia, PA; G. M. Baerlocher, J. Mak, M. Schertzer, E. E. Chavez and P. M. Lansdorp at British Columbia Cancer Research Centre in Vancouver, Canada; P. M. Lansdorp is also at U. of British Columbia in Vancouver, Canada. CONTACT: Renee Connolly of Noonan/Russo Communications Inc. at 212-696-4455 extension 227 (phone), 212-696-9180 (fax), or r.connolly@noonanrusso.com or rlanza@advancedcell.com (e-mail)

本文のコピーを希望される方は、電子メール (scipak@aaas.org) またはお電話 (202-326-6440) でご連絡くださるか、この用紙をファクス (202-789-0455) でお送りください。

氏名 _____

組織・役職名 _____

住所 _____

電話・Fax _____

電子mail _____