



クローン猫（三毛猫）誕生 --- まだら模様は遺伝せず？

全文 報告・解説 古川修平

クローン動物

これまでにクローン技術によってクローン動物を誕生させるのに成功した哺乳動物は、マウス、羊、ヤギ、牛、豚であるが、こんどはクローン猫を誕生させることにテキサスA&M大学獣医学部のTaeyoung Shin氏らのグループが成功した。Nature 2002(2/14/2002)に論文が掲載された。



核移植法

今回もこれまでと同様、核移植法と呼ばれるクローン技術によってクローン猫を誕生させることに成功した。核移植法とは、ある個体A（メス）の卵細胞から遺伝情報を含んだ核aを取り除き、別の個体Bから採取した体細胞の核bをその卵細胞に移植する手法で、個体Aの卵細胞の核aは個体Bの核bに人為的に置き換えられる。すなわち個体Aの卵細胞は、個体Bの遺伝情報を宿していることになる。

Taeyoung Shin氏らの実験1--線維芽(セリガ)細胞を利用

Taeyoung Shin氏らは、まず大人のオス猫の口の中の粘膜から線維芽(セリガ)細胞を複数個採取し、これを培養皿で増殖させた。次いでメス猫の卵細胞から核を取り除き、この卵細胞にオス猫の線維芽細胞の核を移植した。こうしてクローン胚を作りだし、別のメス猫（=仮親、代理母）の胎内に宿した。

上のような核移植は188個の卵細胞に対して行われ、クローン胚ができたのはその内の82個（成功率約44%）であった。これが7匹の代理母に移植され、1匹のメス猫が1個体の胎児を妊娠した。しかし途中で成長が止まったために、受胎後ほぼ44日目に外科手術によって体外に取り出された。DNA分析でその胎児がクローン胚から生まれたことが確認できたとされている。

Taeyoung Shin氏らの実験2--卵丘(ランキウ)細胞を利用

そこでさらに実験が重ねられ、最初の実験で利用された線維芽細胞の核の他に、大人のメス猫C（=体細胞の提供者）から採取した卵丘(ランキウ)細胞が利用された。すなわち培養した卵丘細胞の核が、別のメス猫Dから採取した卵細胞に核移植された。

このようにして、卵丘細胞を利用して作り出したクローン胚3個と線維芽細胞を利用して作り出したクローン胚2個が、代理母役の1匹のメス猫Eの胎内に移植された。受胎後22日目に妊娠が確認され、胚を胎内に移植してから66日後の2001年12月22日に仔猫を帝王切開で出産させた。産まれたときの仔猫は元気で、見た目はまったく正常であったとされている。仔猫の頬の細胞のDNA分析の結果、仔猫がクローン猫であることが確認された。

三毛猫の体毛の遺伝

興味深いのは、仔猫の毛の色は体細胞の提供者であるメスの三毛猫Cの卵丘細胞の遺伝情報を受け継いでいるようではあるが、そのまだら模様はこのメスの三毛猫Cのものとまったく同一ではなかったことである。このような結果は、まだら模様の体毛で被われている他の動物のクローンの場合と同じで、この点についてTaeyoung Shin氏らは、「これはまだら模様が単に遺伝的要因のみによって決まるのではなく、遺伝子型のコントロールを受けない発生上の要因が影響しているのかもしれない」と述べている。

クローン猫の成功率

最後に、核移植法によるクローン猫の効率（成功率）に関しては、実験ではクローン胚87個を合計8匹の代理母の胎内に移し、その内の2匹が妊娠し、1匹はクローン猫を産んだが、もう1匹は出産にまで至らなかったが、「これは他のクローン動物作製の成功率にほぼ等しい」としている。他方、クローン猫は、卵丘細胞を利用して作り出したわずか3個の胚を代理母に移植した結果として誕生しているが、「このクローン成功率が、猫全体で実現可能かどうか見極めるにはさらに研究が必要である」と述べている。

Source: Nature 2/14/2002(2002)



科学ニュースを解説