

酪農試験場だより

No. 63



核移植により生まれたクローン牛

今月の内容

- 1 核移植による乳牛の一卵性双子（クローン牛）誕生
- 2 日本飼養標準（乳牛）改訂のポイント
- 3 活躍が期待される輸入牛の娘牛群について

核移植による乳牛の一卵性双子（クローン牛）誕生



今回、生れた核移植による一卵性双子（クローン牛）は、元は1個の受精卵でした。人工授精後5日目で、子宮から取り出した16細胞期の受精卵を新幹線で東京農大に送り、東京農大と協同飼料のスタッフが核移植を行いました。つまり、16細胞期の受精卵をバラバラにして、16個の細胞にします。一方、と場から取ってきた卵巣由来の卵子の核を取り除き、細胞質だけにし、この細胞質だけになった卵子にバラバラにした細胞の

1個をいれて、電氣的刺激を加えると、融合して1つの細胞となります。その後分裂をくり返し、2細胞、4細胞、8細胞と発育します。7日間ほど培養すると、移植できる胚盤胞に発育します。理論上は1個の受精卵から16個の胚盤胞ができ、移植すれば、一卵性16子（クローン牛）ができることとなります。しかし、今回は、核移植をして11個の胚盤胞ができましたので、11頭に移植し、そのうち3頭が妊娠しました。残念ながら1頭は早産しましたが、2頭の雌子牛が無事生まれました。この2頭は血液検査の結果一卵性双子であることが確認されました。血液型が同じであるばかりでなく、元は1個の受精卵ですから、遺伝子も全く同じで、もちろん性別も同一です。しかし、表紙の写真を見ていただければわかるように、斑紋はほとんど似ていますが、少し違います。これは、人間の一卵性の双子でもホクロがあったりなかったりするのと同じで、斑紋が100%遺伝子によって決定されるというわけでもないからです。また、体型的にも少し太り具合が違い、生時体重も42kgと48kgと少し違いました。この原因は、借腹牛の大きさや栄養状態によるものと思われる。このように遺伝子は全く同じでも、本当に同じ乳量や乳成分であるのか、同一条件下で飼養管理をし、泌乳能力を比較してみることにしています。交雑種で昨年9月に全農ET研究所で核移植による一卵性3子が生まれていますが、乳牛では核移植により一卵性双子が生れたのは、全国でも初めてなので、この2頭の泌乳成績が出るのが大変期待されています。

なお、7月20日頃には核移植による和牛の一卵性双子が誕生する予定です。

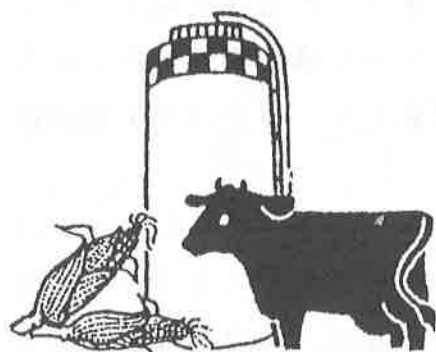
また、酪農家にとって、利用価値があるのは雌子牛ですから、核移植した受精卵の一部を切り取って性別すれば、一卵性16子の雌子牛を生産することも夢ではなくなります。この性別するPCR法についても、今年度から当場で研究する予定です。核移植した受精卵を性別して凍結保存しておき、いつでも好きな時に希望する性別のクローン牛が生産できる時代がくる日を夢見て、さらに研究を続けたいと考えています。

日本飼養標準（乳牛）改訂のポイント①

平成6年3月に、日本飼養標準・乳牛（1994年版）が公表されました。7年ぶりの改訂であり、そのポイントは、以下のとおりとなっています。

改訂のポイント

- エネルギー要求量の評価単位について
- 高泌乳時の乾物摂取量について
- 繊維成分の表示について
- 夏期高温時のエネルギーやミネラル要求量について
- 飼料中の蛋白質の構成について
- 妊娠牛の養分要求量について



今回号から3回にわたって、改訂のポイントをお知らせします。今回は、エネルギー要求量の評価単位についてお知らせします。

エネルギー要求量の評価単位について

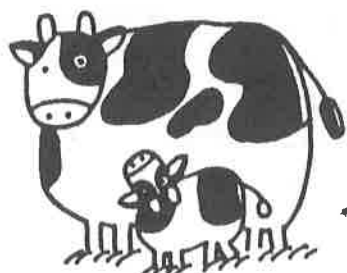
これまで日本飼養標準では、エネルギー要求量の評価単位として可消化養分総量（TDN）と可消化エネルギー（DE）を用いてきました。しかし、TDNは相対的なエネルギー価値を示すものであり、真に利用されるエネルギー量を表したものとはいえません。また、TDNや可消化エネルギーでは、消化後におけるさまざまなエネルギー損失（尿やガスとして排泄されるエネルギー、熱量増加のエネルギー）が考慮されていないため、エネルギー表示について、より正確な表示が求められてきたところです。

可消化エネルギーは飼料のエネルギーから糞中に排泄されるエネルギーを差し引いたものです。これからさらに尿及びメタンとして排泄されるエネルギーを差し引いたものを代謝エネルギー（ME）と呼びます。可消化エネルギーに比べ代謝エネルギーは真に吸収利用されるエネルギーに近いものです。

近年代謝エネルギー表示を可能とする程度まで、研究成果が蓄積されてきました。そこで、エネルギー要求量を示す単位としては、原則として代謝エネルギーを用いることになりました。なお、これまでの経緯を踏まえてTDN、可消化エネルギーについても、今回は併記することになりました。

また、要求量に関しては、エネルギーの他、ミネラル、ビタミンについても数値が見直され、その算定式も示されています。

活躍が期待される輸入牛の娘牛群について



昭和60年～62年にかけて、ホルスタイン種改良の目的でアメリカ・カナダより導入した6頭の輸入牛から、ET技術の活用により生産された娘牛群（娘牛、孫牛及び曾孫牛）は、当場に繋養しているだけでも39頭になりました。

そのほか、昭和61年度から現在までに輸入牛または娘牛群から採取した受精卵を、高能力乳用牛の育成技術浸透試験牛、DBI事業牛及び一部の後代検定事業牛に移植し、その妊娠牛を、毎年15頭前後酪農家に配付しており、それぞれの地域で後継牛として活躍しています。

娘牛群39頭の内23頭については、乳量、乳成分検定を実施しており、2産目で乳量10,476kg、乳脂肪率4.0%の牛を始めとして良い検定成績を記録しています。

体型審査についても、85点牛がすでに3頭出るなど良い成績を記録しています。

さらに、県内のホルスタイン共進会に出場し、2頭が第2部、第4部で優等賞1席を取るなど上位に入賞しています。

残り16頭については、現在、南那須育成牧場で育成しており、人工授精した後、初産分娩の2ヶ月前まで、日夜放牧を実施し、分娩後供卵牛として使用する計画です。

本年12月には、平成5年度に輸入した4頭のスーパーカウ（酪試だよりNO.60で紹介）から採取する受精卵と共に、現在飼養している娘牛群からも受精卵を採取し、有料で供給する計画でいます。

個々の牛についての乳量・乳成分検定成績、体型審査成績及び血統等については、その時点で公表する予定です。

酪農試験場だより 栃木県酪農試験場

No63

〒329-27西那須野町千本松298

平成6年7月1日

電話0287-36-0280