

## 2. 体細胞クローン子牛の生時体重および血液性状

谷山 敦・中里 敏<sup>1</sup>・廣川 順太・小笠原俊介・松尾 信明<sup>2</sup>  
 (大家畜科・<sup>1</sup>畜産課・<sup>2</sup>中央家畜保健衛生所)

### 要 約

場内において種雄牛の体細胞を用いた核移植により作出した体細胞クローン子牛について、出生時体重および出生時の血液性状を人工授精および受精卵移植産子と比較した結果、出生時の体重は、人工授精産子に比べ有意に大きく、また血液性状は、TP, Mg, Pにおいても有意に高い値を示した。

キーワード：体細胞クローン、出生時、体重、血液性状

### 緒 言

体細胞核移植技術によりクローン牛の作出を行っているが、現在作出においてその流死産の多発と過大子、出生後の早期の死亡が問題となっている<sup>1)</sup>。当场では、種雄牛体細胞を用いた核移植により作出した胚を受卵牛8頭に移植し、平成13~14年度に分娩に至ったが産子の1頭のみが生存し、他は1カ月以内に死亡：3頭、生後直死：1頭、死産：3頭であった<sup>2)</sup>。そこでクローン子牛の生時の体重及び血液性状について調査し、人工授精(AI)、受精卵移植(ET)および体外受精(IVF)産子と比較した。

### 材料および方法

平成13~14年度に生産された黒毛和種種雄牛体細胞を用いた核移植によるクローン産子7頭の生時体重を、当场で生産された黒毛和種雄産子(人工授精16頭、受精卵移植6頭、体外受精3頭)と比較した。また、クローン産子の内、出生後採血できた4頭について、AI産子6頭、IVF産子3頭(内2頭は双子)と血液性状を比較した。

血液検査項目は、血球容積(Ht)、アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ(AST)、血清蛋白(STP)、アルブミン(Alb)、血中尿素窒素(BUN)、総コレステ

ロール(T-Cho)、カルシウム(Ca)、マグネシウム(Mg)、無機リン(iP)とし、生化学検査は乾式臨床化学自動分析装置(スポットケム SP-4420)で行った。

### 結果および考察

クローン子牛の生時体重は、人工授精および受精卵移植子牛に比べ有意に大きく、最少26.7kg~最大47.0kgであった(表1)。

クローン子牛の出生時の血液性状は、TPにおいてAIおよびIVF子牛に比べ有意に高く、またMgおよびiPにおいてもAI子牛に比べ有意に高い値であった(表2)。

Ht, AST, Alb, BUN, T-Cho, Caにおいては、有意な差はみられなかったが、BUNはやや高い値を示した(表2)。

表1 出生時体重

|       | 例数 | 平均体重(kg)               |
|-------|----|------------------------|
| 核移植   | 7  | 40.3±6.7 <sup>Aa</sup> |
| 人工授精  | 16 | 31.1±5.3 <sup>B</sup>  |
| 受精卵移植 | 6  | 29.6±3.5 <sup>B</sup>  |
| 体外受精  | 3  | 27.4±8.8 <sup>b</sup>  |

\* 同列異符号間に有意差  
 (大文字:p<0.01, 小文字:p<0.05)

表2 出生子牛の血液性状

|      | n | Ht<br>% | AST<br>IU/L | STP<br>g/dl       | Alb<br>g/dl | BUN<br>mg/dl | T-Cho<br>mg/dl | Ca<br>mg/dl | Mg<br>mg/dl      | iP<br>mg/dl      |
|------|---|---------|-------------|-------------------|-------------|--------------|----------------|-------------|------------------|------------------|
| 核移植  | 4 | 34.3    | 21.8        | 5.1 <sup>Aa</sup> | 2.6         | 9.8          | <50            | 12.6        | 3.1 <sup>a</sup> | 9.9 <sup>a</sup> |
| 人工授精 | 6 | 37.2    | 18.0        | 4.3 <sup>B</sup>  | 2.4         | 7.0          | <50            | 12.8        | 2.3 <sup>b</sup> | 7.2 <sup>b</sup> |
| 体外受精 | 3 | 38.3    | 15.3        | 4.5 <sup>b</sup>  | 2.5         | 7.7          | <50            | 12.1        | 2.1              | 6.7              |

\* 同列異符号間に有意差 (大文字:p<0.01, 小文字:p<0.05)

体細胞クローン牛の生産においては、流産の多発<sup>3)</sup>、分娩時の死産、出生子牛の生後直死等の発生<sup>4)</sup>があり、生産効率が低い現状にある。その主な所見としては、過大子、貧血、胎盤異常<sup>5)6)</sup>等が報告されている。当該においても現在までに体細胞クローン胚の移植により25頭が受胎したが、16頭が流産し、また分娩に至った9頭の内、3頭が死産、1頭が生後直死であった。さらに出生した5頭の内3頭が1カ月齢以内で死亡した。

今回、種雄牛体細胞を用いたクローン産子7頭について生時体重、出生直後の血液性状を検査し、人工授精、受精卵による黒毛和種雄産子と比較した。生時体重は水腫胎子であった1頭(73.4kg)を除いた7頭の平均が40.3kg(26.7~47.8kg)であり、人工授精産子に比べ約30%大きい傾向にあった。窪田ら<sup>7)</sup>も体細胞クローン産子が人工授精産子に比べ約20%程度生時体重が重いと報告している。

血清成分については、クローン産子4頭のみデータであるが、TP, Mg, iPにおいて差がみられた。

今後さらに例数を集めるとともに、その要因について調査が必要である。

## 引用文献

- 1)矢挽輝武, 体細胞クローン羊ドリー以後の動きと畜産の方向(1). 畜産の研究, 54:875-878.2000.
- 2)中里 敏・小笠原俊介・谷山 敦・松尾信明, ウシ体細胞クローン胚の体外発生とクローン産子の生産. 長崎県畜産試験場研究報告, 11:1-3.2003.
- 3)中原 仁・有安則夫・小田頼政・坂部吉彦・長田 紘一, 高能力牛を活用したクローン牛の生産技術の開発. 岡山県総合畜産センター研究報告, 11:87-90.2000.
- 4)角田幸雄・谷 哲弥・加藤容子, 体細胞クローン動物. Journal of Reproduction and Development, 45:j61-j64.1999.
- 5)上村佳代・億 正樹・小財千明・青山 譲, 体細胞クローン妊娠子宮の解剖所見と病理学的調査. 奈良県畜産試験場研究報告, 27:20-24.2000.
- 6)J.R.Hill, A.J.Roussel, J.B.Cibelli, J.F.Edwards, N.L.Hooper, M.W.Miller, J.A.Thompson, C.R.Looney, M.E.Westhusin, J.M.Robl and S.L.Stice. Clinical and pathologic features of cloned transgenic calves and fetuses( 13 case studies), Theriogenology, 51:1451-1465.1999.
- 7)窪田 力・岡本光司・森木淳一・溝下和則・山口 浩・田原則雄, 体細胞クローン雄牛の血液成分. 鹿児島県肉用牛改良研究所研究報告, 6:32-41.2001.