

マウス三倍体胚の発生能とインプリント遺伝子発現の解析

生物資源科学専攻 家畜生産生物学講座 家畜改良増殖学 山崎渉

1. はじめに

哺乳類は雌雄生殖細胞からそれぞれ遺伝情報を受け継ぐために二倍体 (Diploid) である。一方、実験的に三倍体を構築することができるが、超過分の半数体遺伝子セットの性別によっては2種類に大別することができる。すなわち、雄核を2つ含む二雄核三倍体 (DAT) と雌核を2つ含む二雌核三倍体 (DGT) である。三倍体胚は、魚類や両生類などと異なり哺乳類では正常な個体発生は示さない。しかし、なぜ哺乳類では三倍体の個体発生が致死となってしまうのかはわかっていない。そこで本研究では、哺乳類の胎子個体発生に重要な役割を持つインプリント遺伝子発現に着目し DAT および DGT の2種類の三倍体胚の形態学的な特徴を調べ、主なインプリント遺伝子の発現パターンを明らかにした。

2. 方法

実験には、8 - 12 週齢の B6D2F1 雌マウスに過排卵処理後、体外受精もしくは活性化処理によって作出した前核期胚を用いた。核移植法により、DAT 胚、DGT 胚を作出した。作出した胚は体外培養に供し、胚盤胞期胚を作出した。得られた胚盤胞期胚を偽妊娠雌マウスの子宮に移植し、胎齢 10.5 日 (E10.5) で胎子を回収し、胎子成長に抑制的に機能する母性発現: *H19*, *Gt12*, *Igf2r*, *Grb10*, 並びに、成長促進的に機能する父性発現: *Igf2*, *Dlk*, *Ndn*, *Peg3* の8種のインプリント遺伝子発現を定量 PCR によって解析した。

3. 結果と考察

着床後の発生を比較すると、三倍体胚は、二倍体胚と比較し、有意に発生率が低下していた ($P < 0.05$)。また、E10.5 における胎子および胚体外組織の形態は、二倍体胚と比較して、DAT 胎子には差異は見られなかったが、DGT 胎子では著しい発育遅延が観察された。一方、三倍体胚のインプリント遺伝子発現をみてみると、DAT 胎子は、二倍体胎子と同等であったが、DGT 胎子は父性発現インプリント遺伝子の発現減少、母性発現インプリント遺伝子の発現増加が確認された。DAT および DGT 三倍体胎子のインプリント遺伝子の相対発現レベルは、概ね胎子の形態的特徴と矛盾がなかった。

4. まとめ

三倍体胚由来胎子のインプリント遺伝子発現パターンが初めて明らかとなった。