

卵子培養の新技术により，子牛誕生

優秀な牛を生産するには，良い形質を持つ雄と雌との交配が重要ですが，卵子は精子ほど簡単に，大量に選べません。それは子牛になる数だけ卵子は作られて，卵巣から放出される仕組みがあるからです。このようなことから，雄を中心とした改良がなされてきましたが，卵子を大量に利用できれば，改良はさらに効率的に進むと考えられます。

そこで，卵巣に多く蓄えられている卵子の「もと」となる細胞を取り出し，卵子になるまで培養して体外受精させ，子牛を生ませようとする技術に取り組みました（図1）。

《卵子の「もと」：卵母細胞》

その細胞は卵母細胞と呼ばれ，その数は実に1頭当たり数万個に上ります。最初は直径0.03mmで，少しずつ发育して，約0.125mmに達すると卵子となります。自然では一定の周期で卵母細胞の集団が发育し，少数が卵子になるように調整され，その都度100個以上が無駄になります。それらを利用する技術ができれば大幅な改善となるはずですが。

通常の外受精では，0.125mmの卵母細胞を取り出し，成熟という変化を起こさせて利用します。成熟できない細胞は子牛になることはおろか，受精すらできません。従って，受精までもっていくには，直径0.125mmまで发育させることが大前提です。しかし，それに成功している動物種は，培養技術が進んでいて，卵母細胞もはるかに小さいマウスだけです。

畜産草地部 育種繁殖研究室

平尾雄二

HIRAO, Yuji



《簡便で有効な培養システム》

培養液の中で裸の卵母細胞を浸しておくだけで发育するのなら，何の苦勞もありませんが，実際は卵母細胞の周囲の細胞が材料を送り込んで初めて发育します。ところが，これらの細胞群は培養皿に出した途端に，その役割を放棄して「逃走」します。これが最大の問題です。

解決策は培養液への添加物にありました。通常，培養液にはポリピニルピロリドンなどの高分子化合物が添加されていますが，意外にもその濃度を通常の10倍にまで高めると发育をうまく促進させることができました（写真1）。

今回は，0.09～0.1mmの卵母細胞を14日間で大きくして受精させ，移植可能な胚を得ることができました（写真2）。それを使った胚移植の結果，1頭が出産に至りました。

今後，実用化のためには，卵母細胞の培養から出産に至るまでのプロセスを，確実に達成できるシステムへと改良することが重要です。

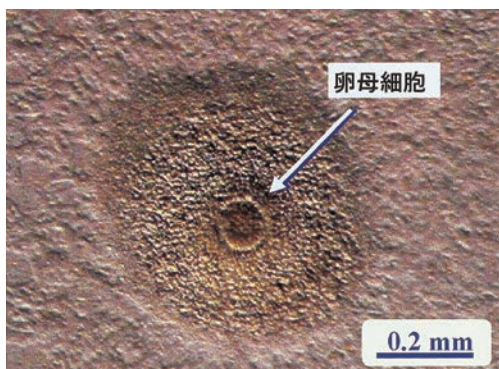
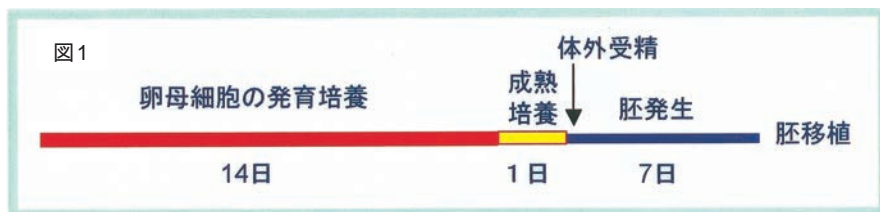


写真1：培養7日後における牛卵母細胞（矢印）と周囲の細胞

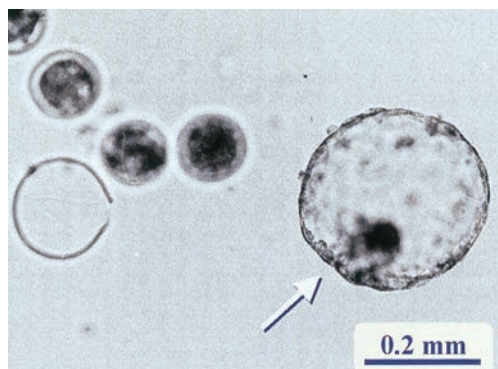


写真2：培養で得られた移植可能な牛胚盤胞期胚（矢印）