

第10回麻布大学 生殖・発生工学セミナー

新生仔マウス卵巣から分離された莢膜幹細胞と卵子の特徴について

小倉 淳郎, 本多 新, 廣瀬美智子

理研バイオリソースセンター 遺伝工学基盤技術室

哺乳類の胎仔期あるいは出生時の前成長期卵子 (non-growing oocyte) は、原始卵胞に包まれたまま発生を停止している。その後これらの卵子は成長期 (growth phase) に入ると、細胞質を十分な大きさに発達させ、受精および胚発生に必要な準備 (精子との融合能やゲノム刷込みなど) を進める。この卵子の成長には、卵胞の体細胞、特に顆粒膜細胞は必須とされており、体外の卵子成長 (in vitro growth ; IVG) の実験系も必ずこの顆粒膜細胞との相互作用をいかに正常に保つかに主眼が置かれる。しかし一方でこの複雑な系は、卵子あるいは体細胞の個別の代謝や細胞生化学的解析をやや困難にしているのも事実である。

そこで我々は、Kanatsu-Shinoharaら (2003) の雄 germline stem (GS) cell 樹立系を応用して、Johnsonら (2004) が発表した雌 GS cell の分離の試みを行った。そして偶然、培養の工夫のみで莢膜幹細胞 (thecal stem cell) および前成長期卵子を単離する方法を見いだした。この方法により分離した莢膜幹細胞は、in vitro そして in vivo の分化実験に用いることが可能であり、それぞれステロイド産生能および移植後の卵胞周囲への正常な分布を確認できる。また卵子は新生仔マウス1匹から約800個を採取でき、顆粒膜細胞非存在下でさまざまな実験に用いることができる。例えば、卵子のゲノム刷込みが、サイズ依存的に卵子のみで autonomous に進行することを明らかにした。まだこれらの技術的には改良の余地があるが、卵巣の体細胞および卵子の生殖工学および生化学的研究に役立つものと期待している。

細胞は、in vitro そして in vivo の分化実験に用いることが可能であり、それぞれステロイド産生能および移植後の卵胞周囲への正常な分布を確認できる。また卵子は新生仔マウス1匹から約800個を採取でき、顆粒膜細胞非存在下でさまざまな実験に用いることができる。例えば、卵子のゲノム刷込みが、サイズ依存的に卵子のみで autonomous に進行することを明らかにした。まだこれらの技術的には改良の余地があるが、卵巣の体細胞および卵子の生殖工学および生化学的研究に役立つものと期待している。

Honda, A., Hirose, M., Hara, K., Matoba, S., Inoue, K., Miki, H., Hiura, H., Kanatsu Shinohara, M., Kanai, Y., Kono, T., Shinohara, T. & Ogura, A. (2007) Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. 104, 12389-12394.

Johnson, J., Canning, J., Kaneko, T., Pru, J. K. & Tilly, J. L. (2004) Nature. 428, 145-150.

Kanatsu-Shinohara, M., Ogonuki, N., Inoue, K., Miki, H., Ogura, A., Toyokuni, S. & Shinohara, T. (2003) Biol. Reprod. 69, 612-616.