

## プロテオーム解析から探るブタ副精巣精子成熟機構

富岡鉄太郎<sup>1)</sup>、今泉紀明<sup>1)</sup>、堀越朋恵<sup>1)</sup>、阿波茉美<sup>2)</sup>、中村愛<sup>3)</sup>、戸田年総<sup>3)</sup>、井沼道子<sup>4)</sup>、平野久<sup>4,5)</sup>、赤間邦子<sup>1,6)</sup>

- 1) 千葉大・院理・化学
- 2) 千葉大・理・化学
- 3) 東京都健康長寿医療センター研・老化機構
- 4) 横浜市大 先端医科学研究センター
- 5) 横浜市大・生命ナノシステム・生体超分子
- 6) 千葉大・普遍教育センター

哺乳類の精子分化では、精子 DNA は精巣で mRNA への転写を終了している。精子はその後、副精巣を通過する過程で、受精能や鞭毛運動性を獲得し成熟するが、この副精巣での精子完熟過程の詳細な機構はまだわかっていない。

ブタはヒトと多くの生理学的な類似点を持ち、医薬的な観点から優れた動物モデルであると考えられている。本研究では、ブタ副精巣頭部、体部、および尾部から得た精子を用いて、精子タンパク質の発現量変化を調べた。さらに、これらのタンパク質群から推定される、タンパク質間相互作用および代謝経路から、副精巣での精子成熟機構を考察した。

まず成熟したブタ副精巣頭部、体部、および尾部から Percoll 密度勾配遠心分離法によって精子を単離した。次に、精子タンパク質を二次元電気泳動法によって分離し、精子タンパク質の発現量変化を調べ、LC/MS/MS により同定した。同定したタンパク質の機能を UniProtKB で調べた。同定したタンパク質と相互作用するタンパク質を STRING で検索した。また、これらのタンパク質がどのような経路に関与するかを KEGG Pathway により調べた。

actin 重合阻害タンパク質、F-actin-capping protein subunit  $\beta$  は副精巣体部で減少し、actin は副精巣尾部で増加した。先体反応に actin 重合が関与することは知られている。このことから、副精巣通過過程で actin 重合の準備が進むことが示唆された。また、先体反応でシグナル伝達を行う G タンパク質の subunit、guanine nucleotide-binding protein G(I)/G(S)/G(T) subunit  $\beta$ -1 は、副精巣尾部で増加した。以上のことから、副精巣尾部で先体反応の準備が整っている可能性が示唆された。

一方、同定されたタンパク質のうち、精子の尾の外周部構成タンパク質である testis-specific gene 10 protein と outer dense fiber protein 2 は、副精巣尾部で発現量が著しく増加した。さらに、Ser/Thr protein phosphatase PP1- $\gamma$  が副精巣体部で減少することから、ミオシンの活性化経路を介して鞭毛運動性を獲得すると推定された。以上のことから、精子の尾は副精巣尾部で完成することが示唆された。