

ショウジョウバエの生殖細胞形成機構

講演者:

小林 悟

<岡崎国立共同研究機構 統合バイオサイエンスセンター 基礎生物学研究所 >

日時: 2004年2月13日(金)
午後4時00分～午後5時30分
場所: A棟7階セミナー室

要旨:

ショウジョウバエの生殖細胞は、卵の後端部に形成される極細胞と呼ばれる細胞に由来する。極細胞は、将来卵巣や精巣を作る生殖巣と呼ばれる器官へと卵の中を移動し、その生殖巣中で卵や精子である生殖細胞に分化する。これらの過程を制御する分子は、卵の後端の極細胞質中に局在している。そこで、生殖細胞の形成に関わる分子を同定し、その機能を解析することにより生殖細胞形成機構を明らかにすることを試みてきた。

極細胞形成に関わる分子の一つとしてミトコンドリアのリボソームの大サブユニットを構成する RNA (mtlrRNA) が同定されている。ミトコンドリア内で転写された mtlrRNA は、極細胞質中でのみミトコンドリアから極顆粒(極細胞質に特異的に観察される構造物)に移送され、極細胞形成に関与した後に分解される。さらに、mtlrRNA だけでなく、ミトコンドリアのリボソームの小サブユニットを構成する RNA (mtsrRNA) も極細胞質中で極顆粒に移送されていることを明らかになっている。この2種類の rRNA は、ミトコンドリア外でもミトコンドリア・タイプのリボソームを形成しており、このリボソーム上で極細胞形成に必須なタンパク質が合成されることを示唆する結果も得られている。

形成された極細胞は、生殖巣へと移動し、生殖巣中で卵や精子である生殖細胞に分化する。この過程に関わる因子として Nanos と呼ばれる RNA 結合タンパク質が知られている。Nanos は、極細胞質に局在し、極細胞に取り込まれるという挙動を示す。このタンパク質は、極細胞中で体細胞性の遺伝子発現を抑制することが明らかとなっている。さらに、最近の私たちの研究から、Nanos は極細胞が体細胞に分化することを抑制していることも明らかとなっている。Nanos は、極細胞が体細胞に分化することを抑制することで、極細胞の分化過程を正常に進行させる働きがあると考えられる。この Nanos の機能に関し考察する。

哺乳動物のマウスにおいても、nanos 遺伝子は存在し、その機能が生殖細胞の初期発生過程に必須であることが明らかにされている。このことは、生殖細胞の形成機構の少なくとも一部は、ショウジョウバエやマウスを含む多くの動物群に共通していることを示唆している。

S. Kobayashi, R. Amikura and M. Okada (1993) *Science*, 260, 1521-1524.

S. Kobayashi, M. Yamada, M. Asaoka and T. Kitamura (1996) *Nature* 380, 708-711.

T. Iida and S. Kobayashi (1998) *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 95, 11274-11278.

M. Asaoka, M. Yamada, K. Hanyu, A. Nakamura and S. Kobayashi (1999) *Nature cell biol.* 1, 431-437.

R. Amikura, M. Kashikawa, A. Nakamura and S. Kobayashi (2001) *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 98, 9133-9138.

M. Tsuda, Y. Sasaoka, M. Kiso, K. Abe, S. Haraguchi, S. Kobayashi and Y. Saga (2003)

Science 301, 1239-1241.