

第 126 回関西実験動物研究会 講演抄録-2

発生分化におけるエピジェネティック制御

仲野 徹

大阪大学大学院 生命機能研究科・時空生物学／医学系研究科・病理学
科学技術振興機構・CREST

エピジェネティクスとは「DNA の塩基配列に依存しない遺伝子発現制御機構」と定義される生命現象である。多細胞体の発生・分化において、エピジェネティックな状態はダイナミックに変化し、極論すれば、発生・分化というのは、エピジェネティックな状態が基底状態から、200～300 種類あるとされている細胞それぞれの状態へと変化する過程ととらえることすら可能である。そして、その分子的な本態はヒストンの修飾と DNA メチル化であることが知られている。

エピジェネティクスは、正常な発生・分化だけでなく、がんや生活習慣病といったいろいろな疾患の発症にも重要な役割を担っている。また、ある種の白血病の治療にエピジェネティクスを制御する薬剤が使われるようになってきている。さらに、エピジェネティクスというのは、動物だけではなく、植物、さらには単細胞生物にも存在する分子機構あり、記憶や学習、アサガオの斑模様、女王バチへの成長、ストレス反応、さらには、プレーリーハタネズミの一夫一婦制など、実にさまざまな生命現象にエピジェネティクスが重要な役割を有していることがわかってきている。

我々の研究室では、エピジェネティックな状態が最もダイナミックに変化する、受精直後の初期胚と生殖細胞の発生過程における DNA メチル化制御についての研究をおこなってきた。今回の講演では、エピジェネティクスとは何かを概説し、我々の研究成果の一端について紹介したい。

<参考文献>

仲野 徹、『エピジェネティクスーあたらしい生命像をさぐる』 岩波新書

Nakamura T, et al, PGC7/Stella protects against DNA demethylation in early embryogenesis.

Nature Cell Biol, 9: 64-71, 2007

Kuramochi-Miyagawa S, et al, DNA methylation of retrotransposon genes is regulated by Piwi family members MILI and MIWI2 in murine fetal testes. *Genes Dev*, 22:918-30, 2008

Nakamura T, et al, PGC7 binds histone H3K9me2 to protect against conversion of 5MeC to 5HmC in early embryos. *Nature*, 486: 415-9, 2012

Itou D, et al, Induction of DNA methylation by artificial piRNA production in male germ cells. *Current Biol*, 25: 901-906, 2015