

エピゲノム制御学分野

Division of Epigenomics and Development

主幹教授

佐々木 裕之

Distinguished Professor :
Hiroyuki Sasaki, M.D., Ph.D.

E-mail : hasaki@bioreg.kyushu-u.ac.jp



Profile

- 九州大学医学部卒業、九州大学大学院医学系研究科修了
- 英国ケンブリッジAFRC動物生理学遺伝学研究所 Wellcome/CRC研究所へ海外リサーチフェローとして留学
- 1993年、九州大学遺伝情報実験施設・助教授
- 1998年、国立遺伝学研究所人類遺伝研究部門・教授
- 2010年、九州大学生体防御医学研究所エピゲノム学分野・教授、九州大学・主幹教授および日本エピジェネティクス研究会・代表幹事
- 2012年、九州大学生体防御医学研究所・所長
- 2014年、九州大学・副学長
- 2009年、日本人類遺伝学会賞受賞
- 2012年、日本遺伝学会木原賞受賞
- 2015年、紫綬褒章受章

エピゲノム制御を極める！様々な細胞機能を
生み出す仕組みを解き明かしたい

■研究概要

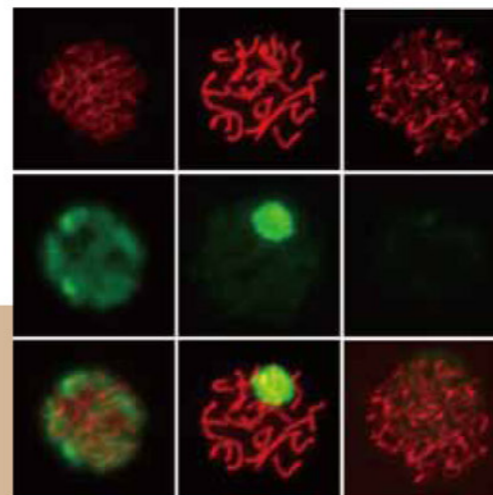
ゲノムのエピジェネティックな制御は、DNAの塩基配列の変化を伴うことなくDNAのメチル化やヒストン修飾などクロマチンの化学修飾を介して遺伝子発現を調節する機構である。個々の細胞が持つエピジェネティックな修飾の総体をエピゲノムと呼ぶ。胚発生における細胞分化や、一旦分化した細胞の恒常性維持、生殖細胞の形成、クローン動物やiPS細胞の作製に必須の体細胞核のリプログラミングなど、あらゆる生命現象において、遺伝子発現のオン・オフのパターンが適切な時に適切な場所で確立・維持されることが重要であるが、これらのほとんどすべてにエピジェネティック制御が関わると言ってもよい。また、エピジェネティクスはトランスポゾンの発現抑制やがんを含むさまざまなヒトの疾患にもかわる。したがって、エピジェネティック制御は発生・分化などの基礎研究のみならず、がん治療や再生医療など

を見据えた応用研究においてきわめて重要な分野である。私たちは、ヒトをはじめとする哺乳類のエピゲノムがどのように確立・維持され、さらに書き換えられるのかを明らかにし、また、これらの破綻が招くヒト疾患の原因解明と克服を目指して研究している。とくに、哺乳類に特有なエピジェネティック制御であるゲノムインプリンティングやX染色体不活性化の機構、及び小分子RNAによる生殖細胞系列におけるトランスポゾンの抑制機構について精力的に研究を進めている。



■Research Projects

Epigenetic regulation of the genome is mediated by chemical modifications of chromatin, such as DNA methylation and histone modifications, which affect gene expression without changing the DNA sequence. The state of epigenetic modifications of a particular cell is called the epigenome. This is critical for the establishment and maintenance of spatio-temporally regulated gene expression patterns underlying many biological processes such as cellular differentiation in the embryo, regulation of homeostasis, germ cell development, and reprogramming of the somatic nucleus in cloned animals or iPS cells. The epigenetic modifications are also involved in transposon silencing and pathogenesis of various human diseases including cancer. The epigenetic gene regulation is, therefore, one of the most important issues in not only basic science but also translational research including cancer therapy and regenerative medicine. We are interested in the mechanism by which the epigenome is established, maintained, and reprogrammed in mammals and also in the human disorders caused by aberrations in epigenome regulation. We are currently focusing on mammalian-specific epigenetic phenomena, such as genomic imprinting and X chromosome inactivation, and on transposon silencing by small RNA in the germline.



■Major Recent Publications:

1. Shirane K, Kurimoto K, Yabuta Y., et al. Global landscape and regulatory principles of DNA methylation reprogramming for germ cell specification by mouse pluripotent stem cells. *Dev. Cell* 39: 87-103, 2016.
2. Thijsen PE, Ito Y., Grillo G., et al. Mutations in CDCA7 and HELLS cause immunodeficiency-centromeric instability-facial anomalies syndrome. *Nat. Commun.* 6: 7870, 2015.
3. Watanabe T., Tomizawa S., Mitsuya K., et al. Role for piRNAs and non-coding RNA in de novo DNA methylation of the imprinted mouse Rasgrf1 locus. *Science* 332: 848-52, 2011.
4. Sasaki H. and Matsui Y. Epigenetic events in mammalian germ-cell development: reprogramming and beyond. *Nat. Rev. Genet.* 9: 129-40, 2008.
5. Watanabe T., Totoki Y., Toyoda A., et al. Endogenous siRNAs from naturally formed dsRNAs regulate transcripts in mouse oocytes. *Nature* 453: 539-43, 2008.



人に伝え共有する
サイエンスを！
科学を愛する者が
全国から集い、
山あり谷ありの
研究生活を送る



Teaching Staff



助教
鵜木 元香
Assistant Professor :
Motoko Unoki, D.V.M., Ph.D.



助教
石内 崇士
Assistant Professor :
Takashi Ishiuchi, Ph.D.

特任講師
藤 英博
Lecturer :
Hidehiro Toh, Ph.D.