

プログラム共同セミナー

今回は、哺乳類の精子幹細胞研究でご高名な吉田松生先生に、幹細胞動作の根本原理を解く取り組みについてセミナーをお願いしました。どなたでも参加できます。(理・生物科学科/統合生命・生命医科学特別講義の一部を兼ねます)。

日時：9/26 (木曜日) 16:20 から 1 時間～1 時間半程度

場所：理学部 E 棟 208 号室

標題：ハイスループットな精子形成を支える細胞動態

講師：吉田 松生 先生 (基礎生物学研究所生殖細胞研究部門 教授)

要旨：

平均的な男性は、数十年の間、毎秒 1,000 個の精子を作り、生涯の総数は約 10^{12} 個に及ぶ。私たちは、マウス精子形成を支える細胞のふるまい (動態) を探求してきた。精子幹細胞の真の姿を、ライブイメージング、クローン運命追跡、単一細胞解析、数理モデリングを組み合わせて解析した。その結果、「幹細胞は少数の特別な細胞で、解剖学的に明確なニッチに局限して、非対称分裂を厳密に行う」という古典的パラダイムとは全く異なる動態を示すことがわかった。一つ一つの幹細胞は、基底膜上を活発に移動し、細胞分裂と分化を確率的 (ランダム) かつ可逆的 (リバーシブル) に行っていた。しかし、集団レベルでは自己複製と分化は見事にバランスし、安定したホメオスタシスが生まれることがわかった。さらに我々は、幹細胞から生まれた細胞の分化プロセスが時空間的に協調し、「精子形成の周期と波」と呼ばれる動的パターンを可視化し、その生成原理を解析している。本セミナーでは、マウス精子形成で観察された細胞動態をもとに、組織や臓器レベルでの恒常性を維持するメカニズムや原理について議論する。

参考文献：

Nakagawa *et al.*, A multistate stem cell dynamics maintains homeostasis in mouse. *Cell Reports* 37, 109875 (2021)

Nakamura *et al.*, Transient suppression of transplanted spermatogonial stem cell differentiation restores fertility in mice. *Cell Stem Cell*, 28, 1443-1456 (2021)

Kitadate *et al.*, Competition for mitogens regulates spermatogenic stem cell homeostasis in an open niche. *Cell Stem Cell* 24, 79-92 (2019)

Hara *et al.*, Mouse Spermatogenic Stem Cells Continually Interconvert between Equipotent Singly Isolated and Syncytial States. *Cell Stem Cell* 14, 658-672 (2014)

Nakagawa *et al.*, Functional hierarchy and reversibility within the murine spermatogenic stem cell compartment. *Science* 328, 62-67 (2010)

Klein *et al.*, Mouse germ line stem cells undergo rapid and stochastic turnover. *Cell Stem Cell* 7, 214-224 (2010)

Yoshida *et al.*, A vasculature-associated niche for undifferentiated spermatogonia in the mouse testis *Science* 317, 1722-1726 (2007)

Nakagawa *et al.*, Functional identification of the actual and potential stem cell compartments in mouse spermatogenesis *Developmental Cell* 12, 195-206 (2007)

問い合わせ先：生命医科学プログラム 今村拓也 (timamura@hiroshima-u.ac.jp)