

セミナーのお知らせ

”細胞核の物性応答と クロマチンの力学的寄与”

国立遺伝学研究所・物理細胞生物学研究室
准教授 島本勇太 先生

日時： 3月5日（木） 16時～17時

場所： 微生物病研究所 本館1階 微研ホール

核は、長大なDNAを細胞内の限られた空間内に収納し、遺伝情報の複製や転写、修復などの反応の場となる球状のオルガネラである。このオルガネラは、細胞が力を発生して収縮したり、狭い組織の間隙を浸潤したりするときにさまざまなメカニカルストレスを受けて変形する。これらのメカニカルストレスは、核構造の崩壊やDNA損傷を引き起こすことでゲノムのインテグリティに変調を来し、がんや細胞死を誘導すると考えられている。従って、核は力学的ストレスに対して自らの構造と機能を高く維持する必要がある。核の構造インテグリティは、ラミンと呼ばれる核膜の裏打ちタンパク質によって維持されているというモデルがこれまでの主流であった。しかしながら、核の機械的性質を直接計測する手法の乏しさから、定量的なメカニズムは不明瞭であった。我々の研究室は、ファイバー状の力計測センサーを使ったオルガネラの微細変形操作技術を開発し、これに材料科学のレオロジー解析と生化学・薬剤的な分子摂動アッセイを組み合わせることで、染色体分配装置である紡錘体が示す物性応答とその分子実体を明らかにする研究をこれまで進めてきた。最近、この技術を核に応用することで、核内に収納されたクロマチンがその凝集状態に応じて核の硬さや粘弾性を調節できることが発見された。本セミナーでは、この知見を初め、作用する力のストレスの大きさや速さに依存した核の粘弾性応答の変化、ヒストンアセチル化に伴う核の軟化などについて、我々の最近の研究成果を共有したい。

《参考文献》

1. Insights into the micromechanical properties of the metaphase spindle. Shimamoto Y, Maeda YT, Ishiwata S, Libchaber AJ, Kapoor TM. *Cell*. 2011 Jun 24;145(7):1062-74.
2. Mechanically Distinct Microtubule Arrays Determine the Length and Force Response of the Meiotic Spindle. Takagi J, Sakamoto R, Shiratsuchi G, Maeda YT, Shimamoto Y. *Dev Cell*. 2019 Apr 22;49(2):267-278.e5.
3. Nucleosome-nucleosome interactions via histone tails and linker DNA regulate nuclear rigidity. Shimamoto Y, Tamura S, Masumoto H, Maeshima K. *Mol Biol Cell*. 2017 Jun 1;28(11):1580-1589.

連絡先： 遺伝子機能解析分野 06-6879-8375

宮田 治彦 hmiya003@biken.osaka-u.ac.jp

※医学系研究科単位認定の対象となるセミナーです。