

岡田 康志

理化学研究所生命システム研究センター
チームリーダー

超解像3次元ライブイメージングによるゲノムDNAの構造、エピゲノム状態、
転写因子動態の経時的計測と操作

§ 1. 研究実施体制

(1) 岡田グループ

- ① 研究代表者: 岡田 康志 (理化学研究所生命システム研究センター チームリーダー)
- ② 研究項目
 - ・SuperTALE プローブおよび超解像ライブイメージングの開発と応用

(2) 前島グループ

- ① 研究代表者: 前島 一博 (情報・システム研究機構国立遺伝学研究所構造遺伝学研究センター 教授)
- ② 研究項目
 - ・ゲノム折り畳み・転写動態のイメージングと転写モデルの検証

(3) 笹井グループ

- ① 主たる共同研究者: 笹井 理生 (名古屋大学大学院工学研究科 教授)
- ② 研究項目
 - ・ゲノム構造シミュレーションのための計算技術の開発

§ 2. 研究実施の概要

岡田グループは、スピニングディスク超解像顕微鏡の改良、核内一分子イメージングのための高速 3 次元一分子顕微鏡の開発と並行して、クロマチンのドメイン構造を可視化する新規蛍光タンパク質プローブの開発、転写状態可視化のための新規蛍光プローブの開発を行った。

前島グループは、同定したクロマチンドメインがどのような蛋白質因子によって形成されているのか？その形成メカニズムを解析し、論文発表をおこなった。転写因子動態の核内一分子イメージングをおこなった。

笹井グループは、NGS 法から得られる大規模データからゲノム DNA 構造動態のモデル化を行い、超解像イメージングとの比較対照を行うための理論、計算法を整備した。さらに、超解像イメージングによるデータを統計的に分析して、クロマチン構造動態を解析した。また、ゲノム構造動態などから遺伝子発現調節を予測するための遺伝子発現数理モデルの開発を進めた。

代表的な原著論文

Nozaki T, Imai R, Tanbo M, Nagashima R, Tamura S, Tani T, Joti Y, Tomita M, Hibino K, Kanemaki MT, Wendt KS, Okada Y, Nagai T, Maeshima K. “Dynamic Organization of Chromatin Domains Revealed by Super-Resolution Live-Cell Imaging.” *Mol Cell*. 67:282-293, 2017