

ゲノムスケールの DNA 設計・合成による細胞制御技術の創出
2019 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

村山 泰斗

情報・システム研究機構国立遺伝学研究所
テニュアトラック准教授

ゲノム複製・組換えにおける DNA 高次構造制御機構の解明

§ 1. 研究成果の概要

ゲノム DNA の複製は、様々な要因で不可避免的に形成される DNA の“絡まり”(DNA 高次構造)によって阻害される。本研究では、長大なゲノム DNA の折り畳みを制御する SMC 複合体のユニークな DNA 結合活性を試験管内で再構成し、それが効率的な DNA 複製を制御するメカニズムの解明を目指す。SMC 複合体を中核とした DNA 高次構造制御機構を搭載することにより、試験管の中で長鎖 DNA および染色体を複製・保全する技術基盤の開発につなげる。

2021 年度は、出芽酵母の DNA 複製および相同組換え反応の試験管内再構成系を構築し、これらの反応における Smc5/6 複合体の作用点について解析を進めた。並行して、Smc5/6 複合体の ATP 依存的な DNA 結合を一分子イメージングによりリアルタイムで可視化し、DNA の初期結合過程、単分子の DNA 上でのダイナミクス等、Smc5/6 複合体の持つ種々の DNA 結合様式を明らかにした。