

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

2020 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  
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

長大なゲノム 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 結合活性に着目し、それが効率的な DNA 複製を制御するメカニズムについて、その働きを試験管内で再構成することにより明らかにすることを旨とする。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。2020 年度は、SMC 複合体の一つである Smc5/6 複合体の DNA 結合について解析を行い、DNA の折り畳みを担う機能を発見した。DNA の折り畳みの最小単位の構造を明らかにする為、一分子イメージングによる解析系のベースを構築した。また、出芽酵母の精製タンパク質を用いた DNA 複製の再構成系を至適化するとともに、複製反応における Smc5/6 複合体の機能について解析を進めている。