

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
2018 年度採択研究者

2020 年度 実績報告書

大学 保一

東北大学 学際科学フロンティア研究所
助教

レプリケーター領域の構成的理解を介したゲノム複製の制御技術の確立

§ 1. 研究成果の概要

本研究は、複製フォークにおけるラギング鎖合成、リーディング鎖合成の分布から複製開始反応領域を全ゲノムにわたり同定し、複製開始領域を構成する仕組みを明らかにすることを目的としている。第2年次終了までに、Pol ϵ によるリーディング鎖合成、Pol α によるラギング鎖合成のゲノムプロファイルを構築することに成功し、そのパターンからレプリケーターと成りうる領域の位置、および、個々の領域での開始反応の起きやすさを定量的に示すことに成功した。よって、第3年次においては、遺伝子分布と複製開始領域の分布の関連性、および、転写活性が複製開始反応に及ぼす影響に焦点を当てた解析を実施した。その結果、転写開始点、転写終末点の付近で複製開始反応が起きやすいことが示され、遺伝子の転写領域の長さが複製開始反応の活動度に強い関連性があることが示された。また、転写と同方向に進む複製フォーク、及び、反対方向に進むフォークを分けて、解析を行った結果、遺伝子内部において、その両方向のフォークの進行が停止する確率が他の領域に比べて高いことが示された。この点から、遺伝子内部の複製を効率的に行うため、その両端での複製開始が必要であると考えられる。