

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

野崎 晋五

立教大学 理学部／科学技術振興機構
助教 R／さきがけ研究者

ボトルシッブ法による人工細菌の創出

§ 1. 研究成果の概要

本研究課題では試験管内で作り出したゲノム DNA を細胞へと導入して、人工的な細菌を生み出すことを目指している。そのために、分断化して扱いやすく細胞内導入可能な長さにしたゲノム DNA 断片を細胞内へと導入して、細胞内でそれらを組み立てて完全なゲノムを構築する研究を進めている。2020 年度は細胞内へ導入するための長鎖 DNA 及びゲノムを簡便に構築していくための技術開発を進めた。その結果、 λ ファージの試験管内パッケージングシステムを利用することで、PCR で増幅した数百 bp から 10 kb 程度までの複数の DNA 断片を連結したものを、合計 50 kb 程度の長鎖 DNA として大腸菌細胞内へと導入する方法を開発した。この方法を用いることで、簡便に 50 kb 程度までの巨大なプラスミドやウイルス(バクテリオファージ)ゲノムを構築することが可能となった。また、PCR 断片の組み合わせを変更することにより、簡便にウイルスゲノムの改変を行うことも可能となった。今後は複数の 50 kb の DNA を細胞内部で組み上げるによりさらに巨大なゲノムを構築するための技術の確立を目指す。