

異分野融合による新型コロナウイルスをはじめとした感染症との共生に資する技術基盤の創生

2020年度採択研究代表者

2020年度 年次報告書

津本 浩平

東京大学 大学院工学系研究科

教授

Antibody-Based Molecular Design に基づくウイルスの機能制御技術および
センシング技術の開発

§ 1. 研究成果の概要

本研究は、新型コロナウイルスを標的として Antibody-Based Molecular Design の実現を目指す。そのために、タンパク質工学、構造生物学、有機合成化学、一分子計測および電子顕微鏡などの分光学的手法を高度に融合させ、中和抗体の低分子量化を通して、新型コロナウイルスに対する新しい治療薬および診断薬創出へ向けた技術開発に取り組む。本プロジェクトは 2021 年 2 月より開始され、2021 年 3 月までに以下の成果を得た。

- ・本研究に必要な SARS-CoV-2 の主要蛋白質である、S 蛋白質、3CL-Mpro 蛋白質等の発現・精製条件の検討を進めた。
- ・SARS-CoV-2 S 蛋白質をアルパカ免疫し、免疫ファージライブラリにより、抗体価の上昇を確認した。
- ・SARS-CoV-2 N 蛋白質の一分子蛍光解析を行うための予備測定を行った。
- ・計算機シミュレーションを用いた解析により、変異の影響を定量的に評価した。

§ 2. 研究実施体制

(1) 津本グループ

- ① 研究代表者:津本 浩平 (東京大学 大学院工学系研究科 教授)
- ② 研究項目
 - ・動物免疫による抗体取得
 - ・抗体の物性機能解析
 - ・抗体の低分子量化

(2) 高橋グループ

- ① 主たる共同研究者:高橋 聡 (東北大学 多元物質科学研究所 教授)
- ② 研究項目
 - ・分光法による抗原タンパク質の動体観測

(3) 福原グループ

- ① 主たる共同研究者:福原 秀雄 (北海道大学 大学院薬学研究科 准教授)
- ② 研究項目
 - ・低分子化合物の取得と合成
 - ・抗原タンパク質の調製

(4) 橋口グループ

- ① 主たる共同研究者:橋口 隆生 (京都大学 ウイルス・再生医科学研究所 教授)
- ② 研究項目

- ・抗原タンパク質の調製
- ・抗原タンパク質および中和抗体の立体構造解析