

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 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

2. 研究代表者名及び主たる共同研究者名

研究代表者

津本 浩平（東京大学大学院工学系研究科 教授）

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）

橋口 隆生（京都大学医生物学研究所 教授）

福原 秀雄（北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所 准教授）

3. 事後評価結果

○評点：

A 優れている

○総合評価コメント：

本課題は、新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）を標的としてAntibody-Based Molecular Designを実現するために、抗体エンジニアリングとしてのタンパク質工学、精密な分子メカニズムの解明と薬剤設計を可能にする構造生物学、低分子化のための有機合成化学、そして、高感度な分子動態と制御機構を解明できる一分子計測などの分光学的手法を高度に融合させ、中和抗体等機能抗体の低分子量化によってSARS-CoV-2に対する新規治療薬及び診断薬創出へ向けた技術開発を目指した。

ウイルス感染症への適用を念頭に、中和抗体の低分子量化を目指して単ドメイン化、環状化に取り組み、必要な実験条件や抗体の物性-配列-構造相関に関する新たな知見を得るとともに、抗原と中和抗体の立体構造から変異と抗体認識の関係性を明らかにした成果は高く評価できる。また、クライオ電顕やX線構造解析技術を駆使し、様々なSARS-CoV-2変異体のSタンパク質や中和抗体の構造解析を精力的に行い、中和抗体からの逃避やACE2受容体認識のバランス変化を解明した成果は、今後のウイルス変異の予測や医薬品開発に役立つ貴重な情報を提供するものである。

ただ、開発中の中和抗体を診断薬や治療薬開発に役立てるためには、低分子量化と一見相反する高親和性も達成しなければならないと思われる。この点も踏まえつつ、今後も引き続き新たなペプチド創薬の視点の開拓を期待したい。