

2023 年度年次報告書

トランススケールな理解で切り拓く革新的マテリアル

2023 年度採択研究代表者

矢口 敦也

東京農工大学 大学院工学府

大学院生

高次生体組織を構築するトランススケール材料の開発

## 研究成果の概要

生命活動の理解には、生体分子間、細胞間、組織間といった各階層の協奏的な働きを包括して捉えることが不可欠である。このようなトランススケールに行われる生体の仕組みを再現する人工系の構築には、生体内同様、ミクロからマクロまでを精密に集積構造制御・運動制御したバイオマテリアル創出が求められる。本研究では、組織発達の場合である細胞外マトリクスの機能模倣材料を開発し、三次元組織培養の外環境として応用することで、生命機能のメカニズム解明手法としての応用を目指している。

細胞外マトリクスを機能模倣する人工材料として、細胞接着性や低い抗原性、集積構造の制御のしやすさから自己集合性の低分子ゲル化ペプチドに着目した。2023年度は、細胞外マトリクスの機能を代替する低分子ゲル化ペプチドを設計・合成し、その性質を電子顕微鏡観察、分光学的手法、レオロジー測定、細胞接着性などから評価した。また、各々の開発ペプチドゲルに持たせた外部刺激応答性を確認した。さらに、開発ペプチドゲル中でのマウス網膜の長期立体組織培養を実証することで開発ペプチドゲルの有用性を示した。