

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 生体高分子の階層的な集合化を利用したナノスケール熱動態の理解と機能制御

2. 個人研究者名

澤田 敏樹（東京工業大学物質理工学院 准教授）

3. 事後評価結果

本研究では、規則的に集合化した繊維状ウイルスが、非共有結合を基にしているにもかかわらず高い熱拡散率を示すという新しい知見を基に、集合構造を制御し高熱伝導化される機構を明らかにし、生体高分子の熱伝導性材料としての潜在性を明らかにすることを目的として行われた。

その結果、ファージの集合構造の制御に基づいて高熱伝導化できることを見出したとともに、ファージの化学修飾による特性の制御を行うなど、熱輸送材としてファージの利用可能性を明らかにしたことは高く評価できる。

本成果を更に発展させることにより、繊維状ファージ材料を熱輸送材料として簡便に創製するための設計指針を見出すことが期待できるとともに、今後、生体高分子の構造や配列制御と熱輸送の関係性が、一般的な高分子材料の分子設計などに繋がれば波及効果は大きくなるものと思われる。

(2021年9月追記)

本課題では、新型コロナウイルスの影響を受け、6ヶ月間研究期間を延長した。その結果、化学修飾により繊維状ウイルス集合体の熱伝導率を、さらに高くあるいは低くできることを、遺伝子改変と機械学習を導入して明らかにしている。このアプローチや成果は、高く評価できる。