

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	西村 智貴
研究機関名	信州大学
所属部署名	繊維学部
役職名	助教
研究課題名	高分子フォルダマーを基盤とした DDS ナノファクトリーの創製
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

両親媒性グラフトポリマーの自己組織化において、主鎖の持続長に着目し、持続長制御によるグラフトポリマー自己組織化体の構造制御を試みた。持続を制御する方法として、主鎖高分子を変えることや主鎖への化学修飾を行うことにより持続長を調整できることを明らかにした。これにより、球状ミセル、棒状ミセル、ナノディスク、ベシクルなどグラフトポリマー自己組織化体の構造を自在に作り分ける事が可能となった。この構造変化の要因は、主鎖持続長の変化により、分子集合体中の親水性領域の見かけの体積が変わると共に、臨海充填パラメーターも変化するためであることも明らかにした。さらに、この際に得られたナノディスクを無細胞タンパク質合成系に添加して膜タンパク質合成を行うと、膜タンパク質を可溶化できる足場として機能することも明らかとなった (Chem. Sci.)。これらの研究と並行して、新たな医用反応場の開発も試みた。具体的には、注射器でインジェクションでき、酵素を安定に保持できる超分子ヒドロゲルを基盤とした反応場 (Langmuir) や酵素や金属触媒を用いず逆電子要請 Diels-Alder 反応によって、がん周囲で抗がん剤プロドラッグを変換し治療効果をもたらす高分子医用反応場の構築 (Chem. Commun.) を行った。