

2023 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 繊維学部
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	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

研究成果の概要

これまでの研究から温度応答性グラフトポリマーの自己組織化を用いることで、容易にサイズの揃ったナノ粒子を得ることができること、ポリマー濃度を変えることでサイズ制御できること、さらに、ナノ粒子の構造も制御できることを見出している。本年度では、このグラフトポリマー自己組織化法を用いて、表面物性が同一だが形状が異なるナノ粒子を作製し、形の違いがマクロファージからの取り込みに与える影響を調べた。ここでは、親水性主鎖に poly(2-hydroxypropyl methacrylamide)(PHPMA)を、疎水性側鎖には poly(propylene oxide)を用いた。グラフトポリマーの自己組織化挙動を調べたところ、主鎖の PHPMA の分子量を変えることにより、球状粒子と棒状粒子を作り分けることが可能であることを見出した。また、棒状粒子の長さは、ポリマー濃度を調整することで 40 から 200 nm の範囲で自由に制御できることも判明した。得られた粒子を用いてマクロファージからの取り込みを調べた結果、アスペクト比が 2 から 10 程度の棒状粒子は球状粒子に比べてマクロファージに取り込まれにくい一方、アスペクト比 1 の球状粒子が最も効率良くマクロファージに取り込まれることが明らかになった。さらに、アスペクト比 2 程度の棒状粒子は、球状粒子に比べ血中滞留性が 3 倍以上も向上することを明らかにした(Nano Lett.)。