

岡田 智

産業技術総合研究所健康工学研究部門
研究員

磁場照射で脳機能を観察・操作する磁性ナノツールの開発

§ 1. 研究成果の概要

本研究では、磁場照射による脳機能の観察・操作技術として、(1) 神経伝達物質の動態を MRI 信号へと変換する分子プローブ、(2) ワイヤレスかつ遺伝子操作フリーでシグナル伝達を制御する磁性ナノ粒子、の開発を行っている。2019 年度の研究実施状況は以下のとおりである。

(1) 観察技術

前年度開発したプローブの MRI 検出感度を向上するため、分子デザインの最適化を行った。プローブを構成する各分子の比率、種類、分子量などを検討した。これらに加え、MRI コントラストを増感する常磁性金属錯体をプローブに直接共有結合させた。これにより、 μM 以下のプローブ濃度でも MRI で検出可能な高感度プローブの開発に成功した。

(2) 操作技術

母体となる単分散ナノ粒子の合成法を確立した。さらに粒子表面を有機化学的手法により機能化し、水溶性を高めることができた。合成・機能化した粒子は、各段階において透過型電子顕微鏡、動的光散乱、FT-IR などにより形態・物性を評価し、目的の粒子が得られていることを確認した。