

研究概要

関西学院大学 山内 光陽

研究題目：分子集合を鍵としたペロブスカイト量子ドットの1次元配列制御

研究題目（英）：One-Dimensional Control of Perovskite Quantum Dot Arrangements Based on Molecular Assembly

研究代表者：山内 光陽

研究概要：

半導体ナノ結晶である量子ドットは、単独で優れた発光特性を示すが、秩序立って配列することで、“新たなエネルギー準位”や“高強度の発光”が発現するなど配列構造由来のユニークな光物性・機能の発現が期待される。しかしながら、集合を好まない量子ドットを配列させることは難しく、その合理的な手法は確立されていないため、配列構造に由来した光物性は未だ不明な点が多い。

そこで本研究では、ペロブスカイト型 CsPbBr_3 量子ドットを最も単純な配列である1次元に精密制御し、配列構造由来の光物性を解明することを目的とする。研究戦略としては、申請者らが最近見出した“有機分子の自己集合を利用した量子ドットの集合”手法を基盤としており、本研究では特に1次元に焦点を当てる。本研究により、1次元配列制御に関する新技術を提示でき、「分子構造—1次元配列構造—光物性」の一連の相関が詳細に明らかになる。

本研究が成功すれば、量子ドット配列構造の光物性に関する基礎的な理解のみならず、従来の発光・光電子デバイスの性能を凌駕した材料開発に貢献できる。さらに本研究で確立した制御手法は、金属ナノ粒子などの他の粒子の緻密な配列制御の指針にもなり、当該量子ドット材料科学のみならず広範な機能性材料科学の更なる発展に貢献できる。