

「量子技術を適用した生命科学基盤の創出」
平成 29 年度採択研究者

2018 年度
実績報告書

萬井 知康

コネチカット大学 化学科
アシスタントプロフェッサー

磁場応答光プローブを用いた磁場による断層選択光イメージング

§ 1. 研究成果の概要

本研究では、磁場により発光の制御が可能な分子プローブを開発し、そのプローブを用いた新しいイメージング技術を創出する。磁場強度に影響を受けるスピンスystem(ラジカル対)を経由する反応系をプローブ内に取り入れることで、分子発光(長距離 CT 発光)の磁場制御を目指す。生命科学イメージングへの応用を可能にするような、常温・溶液中で可視光から近赤外で光励起・発光し、適切な磁場効果を持つプローブ分子の開発を行っている。

本年度は、可視光で励起可能な BODIPY 蛍光基とトリフェニルアミン分子を用いたドナー-ブリッジ-アクセプター (D-B-A) 分子を合成し、CT 発光の有無を含む光物理特性を研究した。通常電子移動反応は発光を伴わないが、電荷分離した電子とホールが再結合する場合に CT 発光が起こる場合がある。本研究では、ドナーとアクセプターの酸化還元電位、ブリッジ分子の長さなどを調節することで、常温・溶液中でドナーとアクセプターの距離が最大 24Å 離れている分子システムでも CT 発光が起こることを確認した。これは、今までに報告されている一分子 CT 発光の中で最大の距離である。長距離 CT 発光を持つような分子を合理的に設計できることを示した。

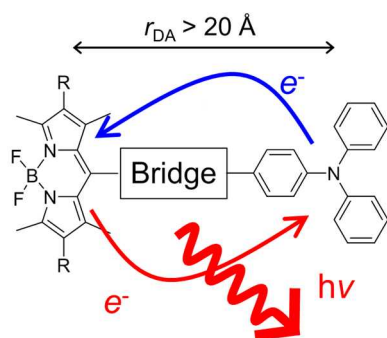


図1. BODIPY とトリアリルアミンを用いた D-B-A 分子における長距離 CT 発光。

§ 2. 研究実施体制

①研究者: 萬井 知康 (コネチカット大学 化学科 アシスタントプロフェッサー)

②研究項目

- ・化学合成
- ・分光実験
- ・データの解析