

今田 裕

理化学研究所開拓研究本部
研究員

分子間コヒーレントエネルギー移動の時空間計測と制御

§ 1. 研究成果の概要

本研究は、光合成反応や太陽電池・光触媒・有機発光ダイオードなどのエネルギー変換に不可欠な物理現象である、分子間エネルギー移動を高い実時間・実空間分解能で調べ、量子力学的重ね合わせの状態(コヒーレンス)とエネルギー移動という機能の関係を解明することを目的としている。

2018 年度中には、既存の原子レベルの空間分解能を有する走査トンネル顕微鏡 (STM) 装置に、フェムト秒の時間分解能を与えるためのパルスレーザーや周辺の遅延光路など光学的なシステムの拡充を行った。また、時間分解を得る準備段階として行っている、連続発振レーザーを光源に用いた単一分子分光において、従来よりも低い励起レーザーパワーで単一分子からの光スペクトルを得ることに成功した。また、STM 探針位置依存性の解析から、単一分子を介した光学プロセスおよびその選択則に関して一定の新しい知見を得ることができ、論文投稿の準備を進めている。

§ 2. 研究実施体制

①研究者：今田 裕（理化学研究所開拓研究本部 研究員）

②研究項目

- ・fs かつ 1 nm スケールの点光源の開発
- ・fs の時間分解能と 1 nm の空間分解能を併せもつ単一分子 STM 分光法の開発
- ・分子間コヒーレントエネルギー移動の時空間追跡