

倉持 光

理化学研究所光量子工学研究領域／科学技術振興機構
研究員／さきがけ研究者

極限的電子分光法の開発による反応研究の革新

§ 1. 研究成果の概要

本研究ではモノサイクルパルスを用いた“過渡”2次元電子分光法を開発し、これまで実験的に未開拓であった反応性ポテンシャルエネルギー曲面上における核波束の発展過程を可視化することを目指している。2019年度はサブ 10 fs パルスを用いて光異性化反応を示すモデル光反応系などを対象とした過渡 2次元電子分光測定に取り組んだ。光異性化反応のモデル系においては励起状態分子の構造不均一性や、そのフェムト～ピコ秒スケールでの時間変化が明瞭に観測されており、波束の発展・伝播過程の実時間追跡に成功した。また、モノサイクルパルス光源の開発も並行して進め、新たに構築した非同軸光パラメトリック増幅器を用いる事でフーリエ限界幅 2.4 fs 相当のスペクトルを持った増幅光を得た。実測のパルス幅は～4 fs とフーリエ限界パルスには至っていないが、今後分散補償系を改善することでフーリエ限界モノサイクルパルス発生を実現し、過渡 2次元電子分光装置に導入する。

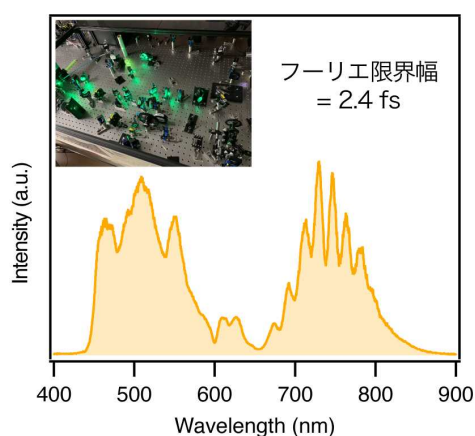


図. 新たに構築したモノサイクルパルス発生用非同軸光パラメトリック増幅器から得られたフーリエ限界幅 2.4 fs を有するパルスのスペクトル。