

令和 2 (2020)年度 基盤研究 (S) 審査結果の所見

研究課題名	位相制御近接場によるハイブリッド極限時空間分光の開拓
研究代表者	武田 淳 (横浜国立大学・大学院工学研究院・教授) ※令和 2 (2020)年 9 月末現在
研究期間	令和 2 (2020)年度～令和 6 (2024)年度
科学研究費委員会審査・評価第二部会における所見	<p>【課題の概要】</p> <p>本研究は、応募者らが開発してきた位相制御テラヘルツ走査トンネル顕微鏡 (STM) と世界最高レベルの感度を有する STM 発光分光を組み合わせ、フェムト秒の時間分解能でトンネル電流と発光を検出できるシステムを開発するものである。また、同システムを用い、単分子の発光寿命計測に世界に先駆けてチャレンジする。同時に、振動ダイナミクスの原子レベル観察を目指し、単分子中赤外近接場を用いた位相制御 STM を構築する。測定対象として水単分子膜を選び、水素結合ダイナミクスの時空間観測を実現する。</p> <hr/> <p>【学術的意義、期待される研究成果等】</p> <p>独自に開発した位相制御近接場技術に基づき、量子ダイナミクスの極限時空間計測を目指すものであり、新たな評価軸をもたらすという点で学術的な価値は高い。中でも、単分子の時間分解発光計測は、単分子ナノエレクトロニクスへの一つのマイルストーンとなることが期待できる。また、中赤外近接場を用いた原子レベルダイナミクス計測は、エネルギーの散逸・変換過程を直接可視化できるため、将来的には特に生体機能や表面反応の解明に大きく貢献する可能性を秘めている。</p>