

2023 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	奥野将成
研究機関名	東京大学
所属部署名	大学院総合文化研究科広域科学専攻
役職名	准教授
研究課題名	新規非線形ラマン過程の開拓による振動分光の革新
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本研究の主目的である、コヒーレント・アンチストークス・ハイパーラマン散乱（CAHRS）分光法の開発に世界で初めて成功した。前年度に信号が得られていたものの、その信号の起源について不確かなところが残っていた。2023 年度では、観測された信号が確かに CAHRS 過程に由来することを実験的に実証した。信号の強度依存性・偏光依存性・パルス間の遅延時間依存性、さらに反転対称性を有するベンゼン分子について、ラマン不活性でハイパーラマン活性な分子振動に着目して計測を行うことで、高い確度で CAHRS 信号であると結論付けた。また、自発ハイパーラマン散乱との信号強度の比較を行い、典型的な実験条件下の測定結果から、CAHRS 分光装置では自発散乱と比較して 100 倍程度速い信号測定が実現できることを示した。さらに、CAHRS 信号の起源となる 5 次非線形光学感受率の大きさの見積もりを行い、基礎物理化学・分光学的な定数の大きさを決定した。これらの実験結果は、現在査読付き論文雑誌に投稿中である。