

理工学域・TREMS セミナーのご案内 (ZOOM 使用)
極短パルス電子線を用いた物質の構造ダイナミクス研究の展開

筑波大学 数理物質系 エネルギー物質科学研究センター 羽田 真毅

日時：7月21日 10:00~11:00

ZOOM リンク：

<https://us02web.zoom.us/j/88132408690?pwd=b0twdnhpcDZPYXdqTlA4OGtPNE5XUT09>, ミーティング ID: 881 3240 8690, パスコード: 419343

次世代の光応答性を有する分子組織体の創出のためには、光照射下における過渡的な分子構造を理解することが一つの重要課題である。しかし、分子運動が生じる時間領域、すなわちフェムト秒からピコ秒の時間分解能で過渡的な分子構造を観測することは容易ではない。例えば、この過渡的な分子構造を得るためには、大型の放射光施設を用いた超高速時間分解 X 線回折法やテーブルトップ型の超高速時間分解電子線回折法を用いる必要があり、これらの装置開発には多くの要素技術が必要である。

私は時間分解能 500 fs を持つテーブルトップ型の超高速時間分解電子線回折装置を日本で先駆けて開発し、本装置を用いて無機物質、有機分子、炭素材料などの幅広い材料を対象として、光によって変化の生じる原子・分子構造の変化を観測してきた。また、それらの計測結果を材料合成を行う研究者にフィードバックすることにより、より高性能・高機能な材料の開発にも取り組んできた。

時間分解回折実験は、分子の周期性の変化を高感度に観測することが可能な技術であり、凝集系の物質の構造ダイナミクスを観測するための極めて強力な計測手法である[1]。本講演では、最近得られた有機分子や炭素材料の光照射下における超高速構造ダイナミクスを示す[2-5]とともに、現在開発中あるいは、今後開発する予定である電子線の特性を極限にまで利用した新しい超高速時間分解電子線回折装置について紹介する予定である。

[1] M. Hada et al., *Acc. Chem. Res.* **54**, 731–743 (2021).

[2] M. Hada et al., *Carbon* **170**, 165-173 (2020).

[3] M. Hada et al., *ACS Appl. Energy Mater.* **2**, 7700-7708 (2019).

[4] M. Hada et al., *Nat. Commun.* **10**, 4159 (2019).

[5] M. Hada et al., *ACS Nano* **13**, 10103-10112 (2019).