

講演題目：「超高速光誘起現象のシングルショット時間・周波数
実時間イメージングとコヒーレント制御」

講師： 武田 淳

(横浜国立大学 大学院 工学研究院 知的構造の創生部門 教授 客員主席研究員)

日時： 平成24年12月5日(水) 15時30分~17時30分

場所： A12棟 サイエンスホール

【要旨】

超短パルスレーザー光源の進展に伴い、物質の様々な光誘起過渡現象を捉える超高速分光法が開発されてきた。最近では、パルス波形整形技術とフェムト秒分光技術を組み合わせることにより、分子や固体の振動、光化学反応をコヒーレントに制御する研究も盛んに行われている。一方、超高速分光は通常ポンプ・プローブ光対を繰り返し利用するため、光劣化の激しい生体系・有機系試料や固体中の不可逆な過渡現象を捉えるのには困難を伴う。このため、繰り返し測定困難な超高速光誘起現象に関する分光研究は必ずしも進展してないのが現状である。

そこで我々は、最近、上記の問題を克服する「時間・周波数 2次元実時間イメージング分光法」の開発を行っている。この手法では、Niブロック上にミクロンオーダーの精密なステップ構造を作製し(反射型エシエロン)、これを光学遅延発生素子として用いることにより、シングルショットベースで光応答の時間・周波数情報を取得する。この分光技術を駆使して、我々はこれまで、フェムト秒光パルス自身の位相・スペクトル情報の評価や強誘電体フォノンポラリトン伝播の検出に成功している[1-3]。

本セミナーでは、シングルショット分光技術の最近の進展を紹介するとともに、我々が行っているいくつかの物性計測・強誘電体フォノンポラリトン伝播のイメージング計測とコヒーレント制御、生体系サンプルの光応答の広帯域シングルショット計測・についても紹介したい。

[1] I. Katayama, H. Sakaibara, and J. Takeda, Jpn. J. Appl. Phys. 50, 102701 (2011).

[2] H. Sakaibara, Y. Ikegaya, I. Katayama, and J. Takeda, Opt. Lett. 37, 1118 (2012).

[3] 武田 淳, 片山郁文, レーザー研究 40, 598 (2012).