

時間分解 XAFS による $[\text{Co}^{\text{III}}(\text{en})_3]^{3+}$ の光励起状態の観測 Observation of the photo-excited state of $[\text{Co}^{\text{III}}(\text{en})_3]^{3+}$ by Time-resolved XAFS

佐藤篤志¹、野澤俊介¹、富田文菜²、
星野学^{2,3}、腰原伸也^{2,3}、岩村 宗高⁴、足立伸一^{1,5}
1 KEK-放射光 II、2 東工大理工、3 JST-CREST、
4 富山大院理工、5 JST-PREST

金属錯体の光化学反応は、基礎科学的な面からのみならず、有機発光ダイオード、光触媒、色素増感太陽電池などの応用材料の開発に向けて注目されている[1]。本研究で測定対象とした、tris(ethylenediamine)cobalt(III) ($[\text{Co}^{\text{III}}(\text{en})_3]^{3+}$)の励起状態については、過渡吸収スペクトルなどのレーザー分光による研究が行われてきたが、分子構造を含めた研究例はX線による研究例はない[2]。本研究では、空間的にはサブオングストロームオーダーでの構造変化を、時間的にはナノ秒オーダーの励起状態の時間変化を時間分解 X-ray Absorption Fine Structure (XAFS)によって明らかにすることを目的とした。

実験は KEK PF-AR NW14A にて行った[3],[4]。測定には Co K-edge (7709eV)を用い、シンチレーションカウンタを検出器とし、試料から出射される 794kHz の蛍光 X 線に対して BOXCAR 積分器によってゲートをかけることにより 946Hz のレーザーと同期した成分を検出した。励起光には、フェムト秒 Ti:Sapphire レーザーの THG(267nm)用い、 $[\text{Co}^{\text{III}}(\text{en})_3]^{3+}$ の Ligand to Metal Charge Transfer(LMCT)バンドを励起した。発表では、光励起によって生成された状態の電子状態、構造を議論する。

[1]. M. Grätzel, *Nature*, 414, 338, (2001).

[2]. J. K. McCusker, *et al.*, *Inorg. Chem.*, **32**, 394, (1993).

[3]. S. Nozawa *et al.*, *J. Synchrotron Rad.*, **14**, 313 (2007).

[4]. T. Sato *et al.*, *J. Synchrotron Rad.*, **16**, 110, (2009).