

時間分解電子線回折法による光誘起ダイナミクス

羽田真毅

Max Planck Institute for the Structure and Dynamics of Matter

東京工業大学 応用セラミックス研究所

科学技術振興機構 さきがけ

近年、様々な光機能性物質の開発が行われているが、このような物質における機能解析には、光照射後に起こる構造変化を実時間で観測することが有効である。そのためにはその構造変化が起こる時間、すなわちフェムト秒からピコ秒のオーダーでその物質の構造状態を知る必要がある。現在このような時間領域の測定は、超短パルスレーザーを用いれば十分可能になっている。そこで、このような超短パルスレーザーを用いて、いかに物質の構造の情報を得るかが課題となる。通常、物質の立体構造を得るためには、原子と同じスケールの波長もしくはド・ブROI波長をもつ X 線・電子線を用いて回折像を撮影するか、電子顕微鏡などを用いて実イメージング像を撮影することとなる。例えば、アメリカ (SLAC・LCLS)、ヨーロッパ (DESY・European XFEL)、日本 (SPring-8・SACLA) で進められている X 線自由電子レーザープロジェクトは、X 線回折を用いてフェムト秒の時間スケールで誘起する物質と光との相互作用を分子位置の動的变化から計測するものであり、一方でフェムト秒電子線による時間分解回折装置の開発も世界中で進められている。本講演では我々がトロント大学およびマックスプランク研究所・ハンブルク大学で開発した時間分解電子線回折装置について言及する。さらにフェムト秒からピコ秒の動的構造変化の観測の一例を示し、現在東京工業大学で製作中の卓上型電子線回折装置についても紹介したい。