

題目：アト秒レーザー科学によって拓かれるサイエンス

要旨：ALFA (アト秒レーザー科学研究施設：Attosecond Laser Facility) 計画は、究極の超短パルス光であるアト秒パルスを、様々な分野の研究者、技術者に提供し、アト秒パルスによって広がる新分野のフロンティア研究を推進することを目指して 16 年程前に提案されたものである。ALFA には、超短パルスレーザー光の高次高調波ベースのアト秒ビームライン 3 本（汎用型、高繰り返し型、高輝度型）に加えて、孤立アト秒パルスを発生させることができる軟 X 線領域の自由電子レーザー (FEL) ビームラインが設置される予定である。この FEL 光源を用いれば、軟 X 線領域において、高次高調波ベースのアト秒パルスよりも 2 桁から 3 桁程高い孤立アト秒パルスを発生できるため、孤立アト秒パルスを用いたポンプ・プローブ計測も可能となる。物質の光励起過程のアト秒領域の時間分解能での実時間計測、極めて速い応答を持つペタヘルツエレクトロニクス、サブマイクロレベルの微細加工、時間分解顕微計測など多岐にわたる基礎・応用分野に ALFA の光源群が活用されることが期待される。