

加速器・ビーム科学部会セッション

2020年代に期待される量子ビーム技術の新しい可能性
New possibilities for quantum beam technology expected in the 2020s

アト秒レーザー科学研究施設計画

Attosecond Laser Facility (ALFA)

*山内 薫

東京大学大学院理学系研究科

高強度超短パルスレーザー技術の進展は、1 フェムト秒を切るアト秒領域のパルス幅を持つ光パルスの発生を可能としました。この非常に短い時間幅を持つ光パルスを用いることによって、光に応答する電子の運動を追跡することが可能となると考えられており、アト秒レーザーパルスが拓く新しい研究フロンティアに期待が寄せられています。そこで我々は、最先端のアト秒パルス光源と計測システムを擁する共同利用施設である「アト秒レーザー科学研究施設 (ALFA: Attosecond Laser Facility)」を建設することを目指して、準備を進めてきました。

この ALFA 計画は、2014 年、2017 年、2020 年の 3 回にわたり、日本学術会議の「学術の大型研究計画に関するマスタープラン」に「重点大型研究計画」として選定されるとともに、文部科学省の「学術研究の大型プロジェクトの推進に関する基本構想ロードマップ」にも、2014 年、2017 年、2020 年の 3 回にわたり、「緊急性及び戦略性が高いと認められる計画」として高い評価で選定されました。

ALFA では、高次高調波発生による、汎用、高繰り返し、高輝度ビームラインと、線形加速器を用いる次世代ビームラインの、4 系統のアト秒光源ビームラインを整備します。これらのアト秒光源を用いれば、物質中や界面での電子の動きを追跡し、電子の応答によって誘起される様々な素過程を理解することができるようになり、基礎科学研究だけでなく、物質材料開発、超高速エレクトロニクス、レーザー加工、創薬・医療などの幅広い分野のイノベーション創出が期待されます。アト秒科学技術の発展を担う国際的な中核施設である ALFA では、広い学術分野にわたる多くの利用研究者のために、世界最高水準のアト秒レーザー光を国内外の研究者に安定に提供することを目指します。

*Kaoru Yamanouchi

School of Science, The University of Tokyo