

極短パルス光プローブによる加速場診断

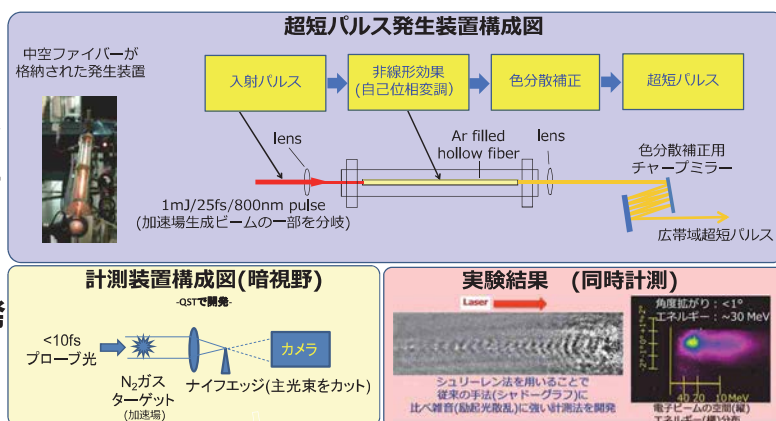
森道昭、Huang Kai、小瀧秀行、林由紀雄、中新信彦、大東出、神門正城
量子科学技術研究開発機構（QST） 関西光科学研究所

概要・緒言

多段階によるレーザー加速において、加速場のモニターは最適な加速場構造を形成させるためのパラメーター最適化や安定性評価のツールとして役立つ。本研究開発では、初段であるインジェクター部のモニターを目的に、横(90度)からの超短パルス光プローブによる加速場のモニター装置を構築した。

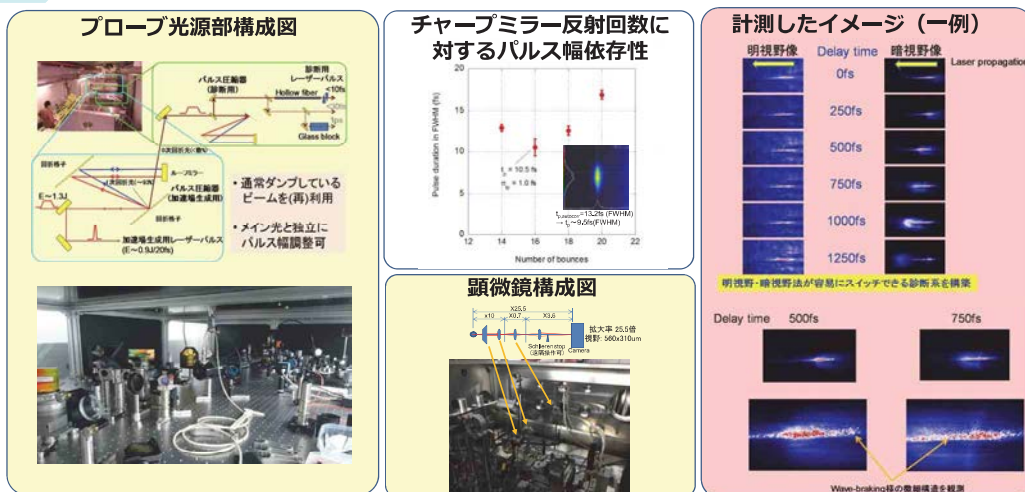
方法

自己位相変調光学効果を利用することで、入射光より短い時間幅を持つ光パルスの生成が可能である。プラズマの粗密状態から形成される加速場の時間周期よりも短いパルスを生成することで、瞬間撮影(可視化)ができる。QSTでは、この技術開発を行い、開発拠点(LAPLACIAN)に導入した。



結果

インジェクター部励起光の一部を利用したプローブ光源部と、明・暗視野のスイッチ可能な25倍顕微鏡で構成した。本セットアップにより、加速場の構造が詳細にモニターできるようになった。



結言

ウェーク場の微細構造の観測装置を開発し、LAPLACIANプラットフォームに導入した。この成果は、フェムト秒ダイナミックスのイメージングそのものであり、プラズマ診断以外の広範な応用に繋がることを期待できる。