

高強度レーザープラズマ相互作用の影響を考慮した輻射流体シミュレーションコード開発

大阪大学 レーザー科学研究所 畠中健、長友英夫

目的 プラズマの密度スケールが長い領域に高強度レーザーを照射した際に顕著に起こるレーザープラズマ相互作用(LPI)を考慮した流体シミュレーションコードの開発を行うために、その影響のモデル化に取り組む。特に、電磁粒子(PIC)シミュレーションを用いて現象の数値解析を行い、データ収集、および現象の詳細な解析を行う。

内容 PICシミュレーションを用いて、長いスケール長のプラズマ中でのLPIで発生する誘導ラマン散乱(SRS)、誘導ブリリアン散乱(SBS)をからの反射光スペクトル、および高速電子スペクトル等のデータ収集を行った。

結果 SRSとSBSによる反射光スペクトル、および発生する高速電子スペクトルのデータを収集した。従来研究に比べ、様々なスケール長、レーザー強度に対する現象について、長時間のシミュレーションを行うことができた。これによって、キャビティの発生、absolute SRS, convective SRSなどの成長に伴う反射光や高速電子の発生に強い影響を及ぼすことが分かり、今後のモデル化を進める上で、非常に有効なデータを蓄積することができた。

利用した計算機
ノード時間
使用メモリ
並列化

VCC
1000時間
60GB
20並列

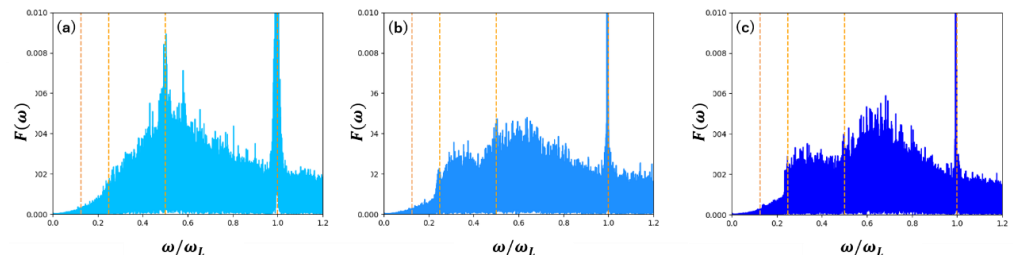


図. スケール長が(a)100 μm , (b)200 μm , (c)300 μm の場合の反射光スペクトル。入射光が1で、0.5がSRSに相当する。