

R008-21

Zoom meeting D : 11/4 PM1 (13:45-15:30)

14:00-14:15

無衝突衝撃波の大型レーザー実験に向けた数値シミュレーション:多イオン種の効果

#古川 将大¹⁾,松清 修一²⁾,諫山 翔伍³⁾,羽田 亨⁴⁾

¹⁾九大総理工大海,²⁾九大・総理工,³⁾九大総理工,⁴⁾九大総理工

Numerical simulation for high power laser experiment of collisionless shock: Effect of multi ion species

#Shodai Furukawa¹⁾, Shuichi Matsukiyo²⁾, SHOGO ISAYAMA³⁾, Tohru Hada⁴⁾

¹⁾ESST, IGSES, Kyushu Univ.,²⁾ESST Kyushu Univ.,³⁾IGSES,⁴⁾IGSES, Kyushu Univ

We are conducting collaborative research with the Institute of Laser Engineering (ILE) at Osaka University on collisionless shock experiment. In the experiment, a high-speed target plasma produced by ablating a target plate using a high power laser sweeps a gas plasma to generate a shock wave in the gas plasma. A nitrogen gas is used in the experiment. From the analysis of experimental data, an ionized nitrogen gas plasma contains various nitrogen ions with different valence of ions.

To compare the experimental results with numerical simulation, we have developed full particle-in-cell simulation code. However, our previous simulations treat only single ion species. In this study we perform a shock simulation with taking the effect of multi-ion species (different valence of ions) into account.

我々は、大阪大学レーザー科学研究所(ILE)との共同研究により、無衝突衝撃波の実証的研究を行っている。実験では、平板ターゲットを大型レーザーでアブレーションしてできる高速ターゲットプラズマが、超音速でガスプラズマを掃きためることで、ガスプラズマ中に衝撃波を生成する。実験では窒素ガスを用いるが、これが電離してできる窒素ガスプラズマは様々な価数の窒素イオンを含むことが実験データから示されている。

これまで実験との比較のために行ってきた数値実験(PIC計算)では1種類のイオン種しか含んでおらず、そのためガスプラズマ中を伝搬する衝撃波の振る舞いを正確に再現できていない恐れがある。本研究では、多イオン種(多イオン価数)の効果を検証するため、ガスプラズマとして異なる価数を持つ複数のイオン種を含めた衝撃波の数値実験を行う。