

A25a 高マッハ数無衝突衝撃波実験の現状

蔵満康浩、坂和洋一、森田太智、井出堯夫、西尾健斗、森高外征雄、高部英明 (大阪大学), C. D. Gregory, J. N. Waugh, N. Woolsay (University of York, UK), A. Pelka, A. Ravasio, B. Loupiau, M. Koenig (Ecole Polytechnique, France), C. Murphy, G. Gregori (University of Oxford, UK), H. S. Park, B. Remington (LLNL, USA), A. Spitkovsky (Princeton University, USA) and ACSEL collaboration

無衝突衝撃波は宇宙空間に普遍的に存在しており、高エネルギー粒子・宇宙線の加速・生成に本質的な役割を果たすと考えられている。近年天文学においても、ミクロな視点からの研究が行われるようになってきており、プラズマ物理の重要性が認識されてきている。しかし、天体現象の「その場」観測は不可能であり、プラズマ物理を議論する上で必要な観測は非常に限られている。必然的に、理論と数値計算がプラズマ宇宙物理の柱となるが、我々はここに天体現象の模擬を通じて実験を加えることを目指している。

本講演ではこのような試みの中から、大型レーザーを用いた無衝突衝撃波生成実験の現状を報告する。これまで、日本、中国、フランスの大型レーザーを用いた実験で、高マッハ数の静電衝撃波の生成に成功している。自己生成磁場による磁化された無衝突衝撃波の生成には、更にエネルギーの大きなレーザーが必要だと考えられており、世界最大のレーザー、NIFを用いた実験が計画されている。その準備実験として世界で2番目に大きなレーザー、Omega、及びOmega EPを用いた実験も昨年度から始まっており、基本的なプラズマのパラメータを計測することを主眼に実験を行っている。本講演では我々のこれまでの試みと、今後の更に大きなスケールの実験計画を紹介する。