

## Z206c 無衝突衝撃波の高強度レーザー実験における協同トムソン散乱

松清修一, 潮崎幸太, 香月のどか, 富田健一郎, 森田太智, 羽田亨 (九州大学), 坂和洋一, 佐野孝好, 原由紀子, 下河原浩志 (大阪大学), 蔵満康浩 (国立中央大学), 山崎了, 正治圭崇, 富田沙羅 (青山学院大学), 高部英明 (ドレスデン研究機構)

我々は、激光 12 号レーザー (大阪大学レーザーエネルギー学研究センター) を用いた無衝突衝撃波の生成実験を行っている。実験では様々な非接触プラズマ計測が行われるが、中でもトムソン散乱計測は、プローブ光経路に沿った空間各点における局所的なプラズマ諸量を高解像度で計測できるため、衝撃波遷移層などで本質的な役割を担うマイクロスケール物理の計測に威力を発揮すると期待されている。トムソン散乱計測では、入射プローブ光がプラズマの自由電子によって弾性散乱された散乱光スペクトルの特徴から、プラズマの状態を推定する。このとき、これまでフィッティングに用いられる散乱光のモデルスペクトルは、熱平衡状態に近いプラズマを仮定して得られたものである。しかしながら、無衝突衝撃波の遷移層では、プラズマはしばしば著しい非平衡状態にあることが知られている。こうした場合の散乱光スペクトルは、平衡プラズマによるそれとは大きく異なることが予想されるが、非平衡プラズマによるトムソン散乱理論は十分に整備されていない。ここでは特に、入射光および散乱光の波長がプラズマのデバイ長よりも大きい協同トムソン散乱に着目し、非平衡プラズマにおける散乱光スペクトルの特徴を議論する。具体的にはまず、宇宙の無衝突衝撃波遷移層でしばしば観測されるビーム不安定性を念頭に、この場合に予想される協同トムソン散乱スペクトルの特徴を整理する。さらに、ビーム不安定性のフル粒子シミュレーションを行い、同時にプローブ光電磁場を系に入射して協同トムソン散乱をも再現して、得られる散乱光スペクトルの特徴を精査する。