

## GAMMA 10 SMBI 実験における中性粒子輸送解析

筑波大学プラズマ研究センター  
細井克洋、中嶋洋輔、他 GAMMA 10 Gr.  
京都大学エネルギー理工学研究所  
小林進二  
広島大学大学院工学研究科  
西野信博

新しい粒子供給法として知られている超音速分子ビーム入射装置 (SMBI) はヘリオトロン J 等で既に運用が始まっており、高性能プラズマの生成に貢献している。しかし、SMBI による粒子供給が従来のガスパフと異なる点がまだはっきりしていない点があり、直線型装置 GAMMA 10 の利点である観測ポートの多さ、単純な磁力線構造を生かし、SMBI における中性粒子輸送の詳細を調査することが本研究の目的である。

SMBI による中性粒子入射に伴うプラズマ発光や挙動は 2 分岐ファイバーによる水平方向と垂直方向上からの 2 方向からの同時測定を可能とした高速カメラシステムによって計測された。計測した 2 次元イメージの発光輝度分布より、中性粒子の拡散度合いを求めた。この拡散度合いはプレナム圧に依存性があることが確認された。

また、中性粒子輸送シミュレーションコード (DEGAS) を用いて SMBI における中性粒子挙動の解析を行った。今回シミュレーションを用いた理由は、SMBI と同じ位置に従来のガスパフを置いた場合の結果をシミュレーションにより算出することで、SMBI 実験結果との比較を行い、ガスパフと SMBI とで異なる点は何かを明らかにするためである。実験結果とシミュレーション結果の比較を行ったところ、SMBI による中性粒子は従来のガスパフとは発散角が異なり、SMBI の発散角は従来のガスパフの半分以下であることが示唆される結果であった。

以上の解析結果から SMBI と従来のガスパフとの中性粒子輸送に違いがあることがわかり、その違いは発散角が異なることが原因であることが分かった。発表では、高速カメラにより得られた画像の解析手法や、シミュレーションによる解析についての詳細を報告する。