

## M21a 電子密度診断に用いる Mg VII 輝線強度比の衝突輻射モデルの構築、及び評価

神原 永昌<sup>1,2</sup>, 川手 朋子<sup>3,1</sup>, 大石 鉄太郎<sup>3,1</sup>, 川本 靖子<sup>3</sup>, 坂上 裕之<sup>3</sup>, 加藤 太治<sup>3,4</sup>, 中村 信行<sup>5,3</sup>, 原 弘久<sup>2,1</sup>, 村上 泉<sup>3,1</sup> ( <sup>1</sup> 総合研究大学院大学, <sup>2</sup> 国立天文台, <sup>3</sup> 核融合科学研究所, <sup>4</sup> 九州大学, <sup>5</sup> 電気通信大学)

遷移層におけるプラズマの密度診断の手法の一つに Mg VII の強度比から衝突輻射モデルを介して電子密度を求める方法がある。これまで Hinode EIS の Mg VII の  $2s\ 2p^3\ ^3S_1$  を上準位にもつ  $276.154\ \text{\AA}$ ,  $277.003\ \text{\AA}$  及び  $278.404\ \text{\AA}$  輝線と  $2s\ 2p^3\ ^1P_1$  を上準位にもつ  $280.742\ \text{\AA}$  輝線の強度比を用いた電子密度診断で、フレアの準周期的振動時の放射冷却時間の推定 (Brosius et al. 2016) や、活動領域ダークレーンの静水圧平衡の検証 (Lee et al. 2014) などに活用され、重要な役割を果たしてきた。この電子密度診断が信頼たるものであるためには発光強度のモデルを構築し、実験室において広い密度領域で評価する必要がある。

今回衝突輻射モデル構築に際し、 $\{2s^2\ 2p, 2s\ 2p^2\ \text{or}\ 2p^3\}\ nl\ (2 \leq n \leq 7, l \leq 6)$  準位に対して、電子衝突励起・脱励起、電子衝突電離、自然放出、自動電離の衝突断面積および遷移確率を HULLAC 原子コードで計算し、用いた。また、 $2s^2\ 2p^2\ ^3P_{0,1,2}$  の準位間に対して、陽子衝突励起・脱励起過程の散乱断面積は Ryans et al. 1999 の値を用いた。構築したモデルに対して太陽研究によく用いられている CHIANTI ver.9 のモデルと比較も行った。また、 $10^{13}\ \text{cm}^{-3}$  付近の電子密度のプラズマを作ることができる大型ヘリカル装置 LHD を用いた実験を行い、得られた発光線強度と構築した衝突輻射モデルの結果を比較した。Mg VII 衝突輻射モデルの実験室での評価は本研究が初である。本講演では、衝突輻射モデルの電子密度依存性等の物理的特性の議論及び、実験データでの衝突輻射モデルの評価について発表する。