

## M59a プロミネンスにおける中性粒子とカルシウムイオンの速度差から明らかにする部分電離プラズマの磁場拡散

阿南徹、一本潔（京都大学）、Andrew Hillier（ケンブリッジ大学）

部分電離プラズマである太陽彩層の中性水素は、荷電粒子との衝突を介して、ローレンツ力を受けている。これまで太陽彩層は密度が大きく十分な衝突があるため、 $H\alpha$  (H I 6563Å) などで観測される様々な現象は磁気流体力学によって理解されてきた。特にコロナ中に浮かぶ冷たく重いプロミネンスにおける中性水素は磁場によって支えられていると考えられている。中性粒子と荷電粒子の衝突による摩擦力は中性粒子と荷電粒子の速度差に比例する。近年、この速度差を起因とする中性粒子流体からの磁場の拡散が理論的に研究され始め、この磁場の拡散によってコロナ加熱に重要な波の減衰率、磁気リコネクションの効率、浮上する磁場の量、彩層加熱率、さらには星形成の効率に影響することが明らかとなってきた。私たちはこの中性粒子と荷電粒子の速度差を観測的に明らかにすることを目的に、飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡の水平分光器を用いて、静穏プロミネンスの H I (6563Å)、He I (5876Å)、Ca II (8542Å) を同時分光観測した。分光観測の同時性の精度は16マイクロ秒以下であり、飛騨天文台におけるシーイングの時間スケール1ミリ秒よりはるかに小さい。私たちは観測された分光プロファイルから光学的に薄いプロファイルだけを選択し、各スペクトル線におけるドップラー速度を比較した。その結果、理論的に予想されていた速度差（～秒速0.01キロメートル）よりもはるかに大きい～秒速1キロメートルの速度差を有意に測定した。この観測結果は予想されていたよりも磁場に凍結していない（磁場の影響をそれほど受けずに運動している）中性粒子がプロミネンスに存在することを意味する。本講演では、観測結果とともにこの大きな速度差について考察する。