

## M25a MHD+GCA テスト粒子計算を用いた太陽フレア中の電子加速効率の評価

佐藤慶暉 (総研大), 金子岳史 (新潟大学), 成影典之 (国立天文台), 高棹真介 (大阪大学)

これまでの硬 X 線や電波での観測により、太陽フレアは数十 keV から MeV 帯に至る高エネルギー電子を生成することが知られているが、電子の加速メカニズムについてはモデルが乱立している状態で未解決である。

一方、太陽フレアの理論的研究では、MHD シミュレーションを用いたフレアの再現がこれまで多数試みられており、近年では粒子加速の候補となりうるプラズモイドや終端衝撃波といった様々なプラズマ構造が見つかった ([Takasao & Shibata 2016] 等)。しかし、流体近似を用いる MHD シミュレーションでは、粒子 1 つ 1 つの運動 (加速) を追跡することができず、MHD の枠組だけでは加速への寄与を定量的に評価することは難しい。そこで [Birn et al. 2017] 等の先行研究では、MHD 計算の結果を背景場 (電場、磁場) として用いた、相対論的案内中心近似 (Guiding Center Approximation, GCA) に基づくテスト粒子計算を行うことで、MHD フレア構造の加速効率の評価がなされてきた。

本研究では、磁気拡散領域からフレアループの足元までの領域をカバーする MHD 計算モデルをベースとしたテスト粒子計算を、複数の MHD 時刻データに対して実施することで、同一のフレアモデル内でセルフコンシステントに再現された衝撃波、プラズモイド、フレアループ構造について、粒子加速効率の定量的な評価・比較を行った。結果、曲率の大きいプラズモイド周辺を周期的に運動する電子が、効率的に加速され得ることが分かった。本講演では、その他のプラズマ構造での加速効率の結果も含め、フレア中の電子加速について議論する。