

M23b CME 衝撃波に対する太陽の大域的磁場の影響

鈴木亮 (東京大学), 今田晋亮 (東京大学), 庄田宗人 (東京大学), 千葉翔太 (名古屋大学), 塩田大幸 (情報通信研究機構)

太陽フレアは、太陽活動の中で最大規模のエネルギー解放現象であり、地球周辺の宇宙環境に大きな影響を及ぼす。太陽フレアにともなって、しばしば大量のコロナプラズマが惑星間空間に放出されることが知られている。この現象はコロナ質量放出 (CME) と呼ばれる。特に、高速の CME はその伝播速度と背景太陽風の速度との差が音速を超え、前面に衝撃波が形成されることが知られている。CME に伴う衝撃波は、惑星間空間における粒子加速の主要なメカニズムであるとされ、宇宙天気現象の根源的な要因として注目されている。しかし、CME に伴い形成される衝撃波の物理的特徴、特に発生する衝撃波強度の強弱や衝撃波の伝播が、ダイポール成分や太陽風といった太陽の大域的磁場構造や周囲のプラズマ環境に伴いどのように変化するかについては、詳細な理解が十分には進んでいない。

そこで本研究では、太陽の大域的磁場強度 (ダイポール成分) が変わるにつれて CME 伝播の様子がどのように変化するかを MHD シミュレーション (Shiota et al. 2010) を用いて調査した。加えて、それぞれの場合について先行研究 (Manchester et al. (2004)) を参考に背景太陽風を構成し、背景太陽風のある場合とない場合も比較した。具体的には太陽の大域的磁場構造がどのような場合 CME に伴う MHD 衝撃波が形成されるか、さらにはその衝撃波の性質を決めるパラメータ (マッハ数、衝撃波角、プラズマベータ) がどのように変化するかを確かめた。本講演では上記のセットアップにおけるパラメータサーベイの結果について報告する。