

M23b 惑星間空間衝撃波に先行するプロトンフラックスの増大について

田光江（通総研平磯）、吉田龍生（茨城大理）

コロナ質量放出 (Coronal Mass Ejections: CMEs) などの太陽面現象により惑星間空間に形成された衝撃波が地磁気嵐を引き起こすなど地球磁気圏に大きな影響を及ぼすことが知られている。この衝撃波の到来に先行して L1 点でのプロトンのフラックス (数十 KeV ~ 1MeV) が増大する現象が見られることが分かったので、この観測と解析について報告する。

L1 点にある ACE 衛星は地球磁気圏に到達する前の惑星間空間衝撃波を観測することが出来、地磁気じょう乱発生のよいモニターとなっているが、L1 点での衝撃波の通過から地磁気じょう乱の開始までの時間はせいぜい1時間程度であり、ACE リアルタイムデータによる惑星間空間衝撃波通過の情報は、地磁気じょう乱の予測として有用である期間が短い。1999年2月16日から18日の ACE 衛星の観測によると、17日 6:20UT 頃に最初の衝撃波が通過し、18日 2:10UT 頃に二つ目の衝撃波が通過した。これらに伴い、地磁気嵐が17日 7:09UT、18日 2:46UT に起こっている。一方、ACE 衛星に搭載されている EPAM (Electron, Proton, and Alpha Monitor) によるプロトンフラックスの観測によると、先の衝撃波に先立って16日の 16:50UT 頃に4つのエネルギーチャンネル全てのプロトンフラックスが増大を始め、また二つ目の衝撃波に先だてて17日 9:30 UT 頃から再び増大を始めた。以上のことは、数十 KeV ~ 1MeV のエネルギーを持つプロトンのフラックスが1日前後、惑星間空間衝撃波に先立ち増大を始めており、衝撃波到来の前兆現象として見なせる可能性を示唆している。

講演では、ACE 衛星データにおける上のような観測例をサーベイし、衝撃波に先行する期間に関する統計データを求め、宇宙天気予報への活用の可能性について検討する。また、この現象に関するプロトンの加速メカニズムについても考察を行なう。