

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 [1],丸山 隆 [1],小原 隆博 [1],佐川 永一 [2],大高一弘 [2]
島津 浩哲 [2],渡辺 成昭 [2]

通信総合研究所平磯宇宙環境センター[1],通信総合研究所[2]

Enhancement of the Proton Flux as a Precursor of the Arrival of the Interplanetary Shock Wave

*Mitsue Den[1],Takashi Maruyama [1],Takahiro Obara [1],Eiichi Sagawa [2]

Kazuhiro Ohtaka [2],Hironori Shimazu [2],Shigeaki Watanabe [2]

Hiraiso Solar Terrestrial Research Center, CRL[1]

Communications Research Laboratory(CRL)[2]

We report the phenomenon of enhancement of the proton flux (a few times 10KeV ~ 1MeV) as a precursor of the arrival of the interplanetary shock wave. We have found that the proton flux begins to enhance in advance of the arrival of the interplanetary shock wave at the L1 point in the data observed by the ACE satellite. Mechanism of enhancement of the proton flux, and the possibility of the prediction of the shock arrival for the space weather will be discussed.

コロナ質量放出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。

ACE衛星は地球磁気圏に到達する前のL1点で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1時間程度であり、衝撃波のACEリアルタイムデータは地磁気じょう乱の予測として利用できる期間が短い。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、また18日2:10UT頃に二番目の衝撃波が通過した。これに伴い、地磁気嵐が17日7:09UTと18日2:46UTに起こっている。一方、ACEに搭載されているEPAM (Electron, Proton, and Alpha Monitor) による観測によると、上の衝撃波に先立って、16日16:50UTと17日9:30UT頃に明らかなプロトンフラックスの通常レベルからの増大が見られた。以上から、この数十KeV~1MeVのエネルギーを持つプロトンのフラックスは衝撃波に1日前後先

立って増大を始めており、惑星間空間衝撃波の到来の前兆現象と見なせる可能性を示唆している。このような例は1999年だけでも何例か見られ、特殊な現象ではないことが予想される。

講演ではACE衛星のデータのみならずWINDなど他の衛星のデータとの比較や、プロトンが衝撃波に先行し、またそのフラックスが増大するメカニズムについても考察を行う。さらに今後宇宙天気予報への活用の可能性についても述べる予定である。