バスティーユ・ストーム時の Geotail 観測

What did GEOTAIL observe during the Bastille solar storm?

寺沢 敏夫[1]
Toshio Terasawa[1]

[1] 東大・理・地球惑星
[1] Dept. Earth Planetary Sci., Univ. of Tokyo

2000 年 7 月 14 日(バスティーユ・デイ)に発生した 3B/X5.7 フレアは高速のハロー型 CME を伴い、また 1991 年以来の強いプロトンイベントをもたらした。このフレア/CME により放出された惑星間空間衝撃波はきわめて高速(平均速度～1500km/s)であり、衝撃波研究に対し貴重な観測例をもたらした。2000 年にはほかにもいくつかの強い惑星間空間衝撃波が発生しており、それらとの比較も行ってバスティーユ・ストームの原因となった衝撃波の特性を明らかにしたい。

2000 年 7 月 14 日(バスティーユ・デイ)に発生した 3B/X5.7 フレアは高速のハロー型 CME を伴い、また 1991 年以来の強いプロトンイベントをもたらした。このフレア/CME により放出された惑星間空間衝撃波はきわめて高速(平均速度～1500km/s)であり、衝撃波研究に対し貴重な観測例をもたらした。

現在、次のような興味ある点が知られている。

(1)その発生位置と磁場配位(Parker スパイラル)による単純な幾何学的考察からは準平行衝撃波であることが期待されるが、実際に観測された衝撃波は準垂直衝撃波の性質を持っていたと見られる。構造を分類するためには衝撃波の法線方向を確定する必要があるが、通常の minimum variance 法、coplanarity 法は相矛盾した結果を与え確定的ではない。複数の衛星(ACE,SOHO,WIND,GEOTAIL,IMP-8)を用いた到達時間法が最も正しい結果を与えると期待されるが、解析結果は必ずしも安定していない。これらの結果が衝撃波の非定常性に起因するのか、あるいは平面からのずれに起因するのか現在、検討中である。

(2)衝撃波到着の 1 時間程度前から周期1～数分程度の Alfven 波強度がゆるやかに増大し、衝撃波到着直前には平均磁場に対する相対強度は 0.3 程度以上に達した。この波動の増大は衝撃波における数十～百数十 keV 陽子の Fermi 型粒子加速に伴うものと考えられるが、これほど顕著な観測例は珍しい。

2000 年にはほかにもいくつかの強い惑星間空間衝撃波が発生しており、それらとの比較も行ってバスティーユ・ストームの原因となった衝撃波の特性を明らかにしたい。