

## CME に対応する惑星間空間磁場

### Interplanetary magnetic fields which correspond to coronal mass ejections

# 中川 朋子[1], 松岡 彩子[2], 「のぞみ」MGF チーム

# Tomoko Nakagawa[1], Ayako Matsuoka[2], NOZOMI MGF Team

[1] 東北工大・通信, [2] 宇宙研

[1] Communication Engineering, Tohoku Inst. Tech., [2] ISAS

[http://www.tohtech.ac.jp/d\\_communications-e/nakagawa/index.htm](http://www.tohtech.ac.jp/d_communications-e/nakagawa/index.htm)

Parker (1958)の太陽風理論は太陽風加速の最も本質的な部分を捉えているが、現実の太陽風速を説明するには不十分である。実際に観測される高速の太陽風を説明するにはコロナ温度が低すぎるうえ、理論的にはコロナが高温であるほど太陽風が高速となるはずなのに、低温低密度のコロナルホールで太陽風速が速いのが現実である。太陽からの距離につれてどのように速度が発達しているかという加速プロファイルさえ、まだはっきりと判っていない。加速領域における太陽風の直接観測が困難であることが加速過程が解明されない最大の原因である。

加速域での直接観測が無い以上、太陽風の加速プロファイルを知るためには、太陽風プラズマが太陽面を出る時の初速と惑星間空間での速度を知ることが大きな手がかりとなる。近年大きく進歩した X 線等のイメージングによって、太陽の東西の縁(リム)から放出される Coronal Mass Ejection(CME)の初速度がわかるようになってきた。これと惑星軌道上の探査機を組み合わせれば、ある初速度で太陽面を出発したプラズマの速度が、惑星間空間でどのように発展するかという情報が得られるはずである。

そのためには、惑星間空間で CME を検出する必要があるが、惑星間空間での CME の検出方法には決定版は無い(Schwenn, 1995)。水素に対するヘリウムの割合や、プラズマの双方向流、マグネティッククラウドと呼ばれる磁場構造等が用いられているが、全ての CME にあてはまるものではない。探査機による 1 点観測では、ターゲットが観測にかからない場合もある。構造が時間変化する可能性や、空間変化が大きく全く異なる現象のように見える可能性も考えられる。

惑星間空間における CME の見え方として興味深い現象が 1994 年 4 月 16-18 日に探査機「のぞみ」と「ACE」によって観測された。この時「のぞみ」は地球の下流約 0.2AU、太陽中心経度差 3 度という位置にあり、この直前まで「のぞみ」と地球近傍の「ACE」の観測はよく一致していたたにも関わらず、4 月 16-18 日にはそれぞれの探査機で南北成分が逆の磁場を観測した。磁場の様子には共通点もあり、磁場強度がそれまでのスパイラル磁場の 3-4 倍と強まっていること、南北成分が強いこと、ある方向の磁場がしばらく続いたのち不連続的に方向が急変すること、境界には平面状磁場構造があること、などの特徴がどちらの探査機でも見られた。平面状磁場構造の面の向きもほぼ共通であった。どちらの観測結果ともマグネティッククラウドではなかった(丸橋, 2002, private communication)。SOHO/LASCO の観測では 4 月 13 日に halo CME が報告されており、これが「のぞみ」「ACE」で観測されたと考えられる。この現象の発生経度が太陽の東西のリム上にあった 4 月 5 日, 4 月 19 日には CME が繰り返し放出されている様子が報告されている。以上により、この CME では方向の異なるフィラメント状の磁力線がいくつも放出されていたと考えられ、同様の特徴を持つ太陽風磁場は惑星間空間における CME の候補として使える可能性がある。