

のぞみ衛星によって観測された太陽風磁場の構造解析

Analysis of interplanetary magnetic field structures observed by NOZOMI spacecraft

中川 朋子[1], 松岡 彩子[2], 「のぞみ」MGFチーム 松岡 彩子

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

[1] 東北工大・通信, [2] 宇宙研

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

飛翔体観測に基づいて太陽風磁場の3次元構造を解析するためには、「観測された現象の空間的広がりが解らない」「時間変化と空間変化を区別できない」という一点観測の弱点を克服する必要がある。本研究では、火星探査機「のぞみ」の1998年9月から12月の惑星間空間巡航中の磁場観測をGEOTAIL, WIND, ACE等の探査機の観測と組み合わせることにより、太陽風中の磁場構造を解析する。1998年10月18日に観測された磁場構造の例では、ACEと「のぞみ」でほぼ同じ磁場が40分の時間差で観測され、140万km程度のスケールではほぼ一様定常な構造であることが確認された。

飛翔体観測に基づいて太陽風磁場の3次元構造を解析するためには、「観測された現象の空間的広がりが解らない」「時間変化と空間変化を区別できない」という一点観測の弱点を克服する必要がある。従来は、グローバルな構造についてはモデルを仮定する等の努力が行われてきたが、相互に適正な距離だけ離れた複数の探査機による多点観測が構造解析に最も有効なことは議論を待たない。

本研究では、火星探査機「のぞみ」の惑星間空間巡航中の磁場観測を他の探査機の観測と組み合わせることにより、太陽風中の磁場構造を解析する。「のぞみ」は磁力計のマストが未伸展ながら、継続的に磁場観測を行っており、1998年9月から12月の期間については約8秒値のデータが得られている。この期間中、地球近傍にはGEOTAIL、地球から太陽方向に60万km付近の位置にWIND、150万km付近の位置にACEが、ほぼGSE-x軸上に並んで観測を行っていた。「のぞみ」はGSE座標のy方向に最大約140万km離れ、太陽風磁場の観測を行った。1998年10月18日に観測された、約20nTのやや強い磁場強度を持つ構造の例では、ACEと「のぞみ」でほぼ同じ磁場が40分の時間差で観測され、140万km程度のスケールではほぼ一様定常な構造であることが確認された。一方、この構造の直前の高密度の領域では二つの探査機で異なった波形の磁場が観測された。