

## 太陽風 - 木星磁気圏相互作用に対する IMF の影響

### Effects of the IMF on Interaction Between the Solar Wind and Jovian Magnetosphere

# 牧野 守秀 [1], 荻野 竜樹 [2]

# Morihide Makino [1], Tatsuki Ogino [1]

[1] 名大STEL, [2] 名大STE研

[1] STEL, Nagoya Univ.

私達は、IMF がゼロのときの準定常な木星磁気圏を初期状態として、これに北向きの IMF を加えてシミュレーションを始め、途中でその方向、大きさを変え、磁気圏構造の時間変化を追った。その結果から、磁気圏は北向きのとき極方向に、南向きのとき朝夕方向に広がり、 $B_z$  が大きいほど磁気圏が小さくなることがわかった。また、北向きのとき、約20時間の周期でプラズモイドが放出される様子が見られた。IMF の変化に対する木星磁気圏の変化の様子をMHDシミュレーションの結果に基づいて詳しく報告する。

木星は、私達の太陽系の中で最も際立った特徴を持つ巨大惑星である。その特徴は、質量が大きい（大きな重力を持つ）、回転速度が大きい（自転周期が短い）、電離圏プラズマ源として電離層の他に月イオからの大量のプラズマが供給される、大きな固有磁場を持つことである。これらの際立った木星の特徴は、地球磁気圏と大きく異なった木星磁気圏を形作っていることが想像できる。

磁気圏プラズマが高速回転する時、遠心力が働き磁気圏を押し広げようとする。その押し広げようとする力を支えられるのは磁気圏磁場の張力と太陽風動圧である。こうして、中間磁気圏の磁場は、遠心力で外に押し広げられたプラズマ圧力のために伸び、磁気ディスクを形成する。磁場の張力で支えることのできなかったプラズマは、更に半径方向に広がり、ついには太陽風に押されて下流に押し流される。中間磁気圏に形成される磁気ディスクの存在が木星磁気圏の大きな特徴である。磁気ディスク領域では、高温プラズマが太陽風の速度と同程度の速度で回転し、磁力線が外向に引き延ばされている。磁気ディスクから磁気圏境界にかけては回転と太陽風の流れのために朝夕非対称性が顕著に現れる。朝側では回転と太陽風の流れが逆のため停留点が現れ、夕側では回転と太陽風の流れが同方向のため高速流が発生し、その影響として回転の流れはくびれて狭い領域に集中する narrow channel を形成する。

私達は、まず、惑星間磁場（IMF）をゼロとした太陽風を用いてシミュレーションをおこない、基本的な木星磁気圏の構造を調べ、太陽風の密度を減らすことによって、太陽風動圧を減少させると、木星磁気圏が大きく広がるというシミュレーション結果を得た。今回のシミュレーションでは、太陽風動圧を一定とし、有限な IMF を印加して、磁気圏構造の変化について調べた。木星のダイポール磁場は地球と逆向きであるため、IMF の南北の向きは、地球の場合と一般には逆になる。

私達は、IMF がゼロのときの準定常な木星磁気圏を初期状態として、これに北向きの IMF を加えてシミュレーションを始め、途中でその方向、大きさを変え、磁気圏構造の時間変化を追った。その結果から、磁気圏は北向きのとき極方向に、南向きのとき朝夕方向に広がり、 $B_z$  が大きいほど磁気圏が小さくなることがわかった。また、北向きのとき、約20時間の周期でプラズモイドが放出される様子が見られた。IMF の変化に対する木星磁気圏の変化の様子をMHDシミュレーションの結果に基づいて詳しく報告する。