

地球磁気圏における磁気リコネクションの太陽風およびIMFに対する依存性

Dependency of Magnetic Reconnection to the Solar Wind and IMF in the Earth's Magnetosphere

青山 智治 [1]; 荻野 竜樹 [2]; 朴 京善 [3]

Tomoharu Aoyama[1]; Tatsuki Ogino[2]; Kyungsun Park[3]

[1] 名大・STE 研; [2] 名大 STE 研; [3] 名大 STE 研

[1] STEL, Nagoya Univ; [2] STEL, Nagoya Univ.; [3] STE Lab, Nagoya Univ

太陽風から地球磁気圏へプラズマと電磁場のエネルギーを輸送する過程には、磁気リコネクションと粘性相互作用がある。その中で、磁気リコネクションは最も大きな役割を果たしていると考えられている。

本研究では、磁気リコネクションがどのような条件(パラメータ)でコントロールされているのかを定量的に調べるために、太陽風と地球磁気圏の相互作用の3次元グローバルMHDモデルを用いて太陽風の速度成分と惑星間磁場(IMF)を変化させてシミュレーションを行った。また、一般的な3次元磁気リコネクションでは磁力線に平行な電場 E_{\parallel} が本質的に重要であるという主張もあるが、垂直な電場の役割についてはどうであるかについて検討し、磁力線に平行な電流 J_{\parallel} と垂直な電流の関係はどうなっているかを3次元MHDシミュレーションを行うことにより調べた。

磁気リコネクションが起こる割合を調べるためのパラメータとしては、太陽風の密度、速度、圧力やIMFの成分が上げられる。今回は、太陽風のx方向の速度成分である V_x とIMFのz方向の成分である B_z を変化させ、その値から、リコネクションが起こっている地点での電場のy方向の成分である E_y を求め、太陽風の上流での値と比較することで、どのパラメータが磁気リコネクションに大きな影響を与えるかについてと、 E_{\parallel} の重要性あるいはその役割について報告する。