E014-002 **会場：C501** **時間：5 月 30 日　9:15-9:30**

MHD 乱流による荷電粒子の沿磁力線拡散

Parallel diffusion of charged particles by MHD turbulence

大塚　史子[1]，高野　梨佳[1]，羽田　亨[1]
Fumiko Otsuka[1], Rika Takano[1], Tohru Hada[1]

[1] 九大・総理工・大気海洋
[1] ESST, Kyushu Univ

宇宙プラズマ中での荷電粒子の沿磁力線拡散は、準線形理論を用いたピッチ角拡散として議論されている。しかし、その拡散係数から得られる平均自由行程は、観測による値よりも、多くの場合低く見積もられ、定量的には説明されていない。我々は沿磁力線方向の荷電粒子の拡散過程について、平均磁場方向に一次元的な揺らぎをもつ磁場（スラブモデル）を用い、テスト粒子シミュレーションにより統計解析を行った。

平均磁場に沿った粒子の古典的な空間拡散係数を時間の関数として評価した。結果、拡散係数は時間の冪乗で増加し、ある特徴的な時間スケール以上では時間に依存せず、拡散過程はほぼ古典的なランダムウォークとなる。その特徴的な時間スケールおよび、拡散係数の時間依存性を表す冪は、磁場揺らぎの大きさに依存し、磁場揺らぎが大きいほど拡散過程はほぼ古典的である。一方、ピッチ角拡散は磁場揺らぎが小さい場合に、準線形理論で表現される。これは、沿磁力線拡散を準線形理論によるピッチ角拡散で説明することと相反する。

上述の結果について、数値的に計算された沿磁力線方向の拡散係数と準線形理論による値との定量的な比較、および磁場揺らぎの大きさに依存する拡散過程の定性的違いを議論する。