

## 多点衛星観測データを用いた宇宙プラズマ中磁気流体乱流の高次統計解析

# 羽田 亨 [1]; 成行 泰裕 [2]; 成田 康人 [3]

[1] 九大総理工; [2] 九大・総理工・大海; [3] ドイツ・ブラウンシュバイク工科大学

### Higher order statistics of MHD turbulence using multi-spacecraft data

# Tohru Hada[1]; Yasuhiro Nariyuki[2]; Yasuhito Narita[3]

[1] ESST, Kyushu Univ; [2] ESST, Kyushu Univ; [3] TU-Braunschweig, Germany

Magnetohydrodynamic (MHD) waves are ubiquitous in space plasma. In particular, those found in the solar wind and in the earth's foreshock have order of unity wave magnetic field amplitude, and due to this large amplitude one has a possibility to directly observe nonlinear interaction among the waves. It is thus an important and challenging issue to develop robust and accurate methods which can extract as much information on the MHD waves as possible using the field and plasma data obtained from multi-point measurement. In this presentation we show that, by applying the so-called Capon's method, the higher-order statistics of MHD turbulence can be evaluated both in time and spatial (i.e., both in frequency and wave number) domains. In addition, application of the maximum entropy method turns out to be useful for the spatial domain. Some examples will be shown using data obtained by numerical simulations and also by Cluster experiments.

宇宙プラズマ中、とりわけ太陽風や衝撃波上流域で見られるMHD(磁気流体)波動は大振幅であるため、波動間の非線形相互作用が盛んに起きているはずであり、これは衛星観測により十分に検出可能と考えられる。この際、観測データから如何に多くの有意義な情報を引き出すか、が非常に重要かつチャレンジングな課題となっている。我々は、クラスター衛星により得られる磁場および密度データから、衝撃波上流域MHD波動間で起きているパラメトリック不安定性を実験的に検証することを具体的目標として、多点衛星観測データを用いた磁気流体乱流の高次統計解析手法の開発を行って来た。本講演ではいわゆるカポンの方法の応用により、時間・空間の両方(すなわち周波数空間・波数空間の両方)に対して高次統計解析ができることを示す。また、波数空間に関してはいわゆる最大エントロピー法の適用も有効である。これらの新しい解析手法を計算機シミュレーションおよびクラスター衛星により得られたデータへ適用した例も紹介する予定である。