

## 非一様磁場中でのアルヴェン波を介した磁気圏-電離圏結合の理論解析

# 渡邊 智彦 [1]; 前山 伸也 [1]; 三輪 有輝 [1]  
[1] 名大・理・物理

## Theoretical analysis of the magnetosphere-ionosphere coupling via Alfvén waves in non-uniform magnetic field

# Tomo-Hiko Watanabe[1]; Shinya Maeyama[1]; Yuki Miwa[1]  
[1] Dept. Physics, Nagoya Univ.

To clarify a spontaneous formation process of auroral arcs, we have carried out theoretical and numerical analyses and simulations of the magnetosphere-ionosphere coupling based on the feedback instability which has been applied to a variety of magnetic field configurations, such as the simple uniform field, the dipole field, and the magnetic field sheared by large-scale field-aligned currents. Numerical analysis of the feedback instability in case with the sheared field has shown increase of the field-line-resonance (FLR) frequency in a high wavenumber region as well as enhancement of the instability growth rate. The increase of the resonance frequency is roughly explained by an analytic solution of the damped oscillation, while its detailed behavior in a weak shear case is still an open issue. In the present study, we have applied a perturbative analysis to the eigenvalue equation of FLR which enables us to accurately estimate the resonance frequency. We would discuss the detailed results including its application to the dipole configuration.

オーロラアークの自発的構造形成過程を明らかにするため、これまでフィードバック不安定性にもとづいた磁気圏-電離圏結合系の理論・数値解析や非線形シミュレーションが進められてきた。この理論モデルは、単純な一様磁場配位から、双極子磁場配位、さらに、大規模沿磁力線電流によるシア磁場配位に適用されてきた。シア磁場下での数値解析では、フィードバック不安定性の成長率の増大とともに、高波数領域において磁力線共鳴周波数の変化が見出された。この共鳴周波数の変化については、減衰振動を与える解析解により磁気シアに対する大まかな傾向が説明されるが、シア磁場の弱い場合のより詳しい振る舞いは再現できなかった。本研究では、固有値方程式に摂動論的解析を適用し、共鳴周波数の正確な見積もりが可能となった。講演では双極子磁場配位への適用も含めて詳細な議論を行う。