

R008-09

Zoom meeting D : 11/4 AM1 (9:00-10:30)

9:30~9:45

フィードバック不安定性の非線形発展における時空間構造

#照屋 貴大¹⁾, 西村 征也¹⁾, 佐々木 真²⁾

(¹⁾法政理工, (²⁾日大生産工

Spatiotemporal structure in nonlinear evolution of feedback instability

#Takahiro Teruya¹⁾, Seiya Nishimura¹⁾, Makoto Sasaki²⁾

(¹⁾Hosei Univ., (²⁾Nihon Univ.

The feedback instability occurs in the interaction of the magnetospheric and ionospheric plasma through the kinetic Alfvén waves, and is a theoretical model explaining spontaneous development of the quiet aurora. In this study, we perform a nonlinear simulation of the feedback instability adopting a gyrofluid model in the magnetosphere and analyze the spatiotemporal structure in nonlinear evolution in detail. As a preliminary result, a two-dimensional Fourier transform is performed in the temporal and spatial direction for the time evolution of the vortex in the plane perpendicular to the magnetic field. It is observed that the relation between frequency and wavenumber is coherent in the direction of vortex propagation and turbulent in the direction perpendicular to the propagation direction. It is indicated that fold-like structure of the aurora is due to the anisotropy of the vortex behavior.

フィードバック不安定性は、運動論的アルフベン波を介した磁気圏と電離圏のプラズマの相互作用によって発生し、静穏時オーロラの自発的発達を説明する理論モデルである。本研究においては、磁気圏にジャイロ流体モデルを適用したフィードバック不安定性の非線形シミュレーションを行い、非線形発展における時空間構造について詳細に解析した。予備的な結果においては、磁場に垂直な面における渦度の時間発展に対して、時間方向と空間方向に2次元フーリエ変換を行った。その結果、周波数と波数の関係が、渦の伝搬する方向にはコヒーレント的に、伝搬方向と垂直な方向には乱流的であることが観察された。オーロラのひだ状の構造は、このような渦のふるまいの異方性に起因することが示唆される。