

## 磁気圏－電離圏結合系におけるフィードバック不安定性への磁場曲率効果

# 渡邊 智彦 [1]

[1] 名大

## Magnetic curvature effects on the feedback instability in M-I coupling system

# Tomo-Hiko Watanabe[1]

[1] Nagoya Univ.

<http://www.p.phys.nagoya-u.ac.jp/~tomo/>

The feedback instability in the magnetosphere-ionosphere coupling system has been discussed as a theoretical model which is a possible mechanism to explain spontaneous growth of quiet auroras. It can successfully explain formation of local current circuit and enhancement of ionospheric density associated with auroral arc structures, and provide an estimate of linear growth rate which characterizes the growth of auroral arcs.

In the previous theoretical analysis, however, effects of the magnetic curvature have not been fully considered while the dipole configuration was introduced. In this study, we discuss the effects of magnetic geometry on the feedback instability revisited. We have noticed three points on this issue. (1) An anisotropic property in the latitudinal and longitudinal directions appears due to the magnetic curvature. (2) Finite pressure gradient lead to coupling with the pressure gradient driven instability if a bad curvature region exists. (3) Direction of propagation of the most unstable mode may be influenced by the magnetic drift of electrons in case with kinetic effects.

In the presentation, we would like to mainly discuss the items (1) and (3) by means of the fluid and kinetic models.

静穏時オーロラの自発的成長を説明する理論モデルとして、磁気圏－電離圏結合系におけるフィードバック不安定性が考えられてきた。この機構は、オーロラアークにともなう局所電流系の形成や電子密度の増大をうまく説明するとともに、オーロラアーク成長を特徴づける線形成長率の見積もりを与える。

一方、これまでの理論解析では、双極子磁場形状は考慮されつつも、その曲率効果による影響はあまり考慮されてこなかった。本研究では、フィードバック不安定性理論を再訪し、磁場形状効果がもたらす影響について考察する。ここでは、主に3つの点が考えられる。(1) 磁場の曲率方向が生じるため、経度と緯度方向について異方性が生じる。次に、(2) 有限圧力勾配が存在すると、曲率の悪い領域がある場合、圧力駆動型の不安定性と結合する可能性がある。また、(3) 運動論的効果を取り入れると、電子の磁場ドリフト効果により最も不安定なモードの伝播方向が影響を受ける。

講演では、上記(1)および(3)の効果について、流体および運動論的モデルを用いて議論する。