

ドリフト-アルフベン波を介した磁気圏-電離圏結合に関する理論解析

西村 征也 [1]; 渡邊 智彦 [2]

[1] 法政大・理工・電気電子; [2] 名大・理・物理

Theoretical analysis of magnetosphere-ionosphere coupling via drift-Alfven wave

Seiya Nishimura[1]; Tomo-Hiko Watanabe[2]

[1] Hosei Univ.; [2] Dept. Physics, Nagoya Univ.

The feedback instability is caused by the coupling of the perturbation in the ionosphere and the Alfven waves in the magnetosphere, which is a theoretical model describing the spontaneous development of the aurora arc. When a pressure gradient is formed in the magnetosphere, the dispersion relation of the Alfven waves changes due to diamagnetic drift, and the response of the magnetosphere also changes. We investigate how the electron diamagnetic drift in the magnetosphere affects the feedback instability. We extend the dispersion relation of the conventional feedback instability to include the electron diamagnetic drift in the magnetosphere, and analyze it for typical parameters of the ionosphere and the magnetosphere. As a result, it is observed that the effect of electron diamagnetic drift enhances the linear growth rate on the higher wavenumber side, and the frequency characteristics qualitatively changes.

フィードバック不安定性は、電離圏における揺動と磁気圏におけるアルフベン波の結合によって生じるものであり、オーロラアークの自発的な発達を記述する理論モデルである。磁気圏において圧力勾配が形成される場合、反磁性ドリフトによってアルフベン波の分散関係が変化し、磁気圏の応答も変化する。我々は、磁気圏における電子反磁性ドリフトがフィードバック不安定性にどのような影響を与えるかについて調べた。従来のフィードバック不安定性の分散関係を、磁気圏の電子反磁性ドリフトを含むように拡張し、電離圏と磁気圏の典型的なパラメータに対して数値解析を行った。その結果、電子反磁性ドリフトの効果により、線形成長率が高波数側で促進されること、周波数特性に質的な変化が生じることなどが観察された。