

## 南極無人磁力計ネットワークおよびアイスランド磁場共役点観測：地球磁気圏赤道域プラズマ質量密度の高空間分解測定に向けて

# 高崎 聡子 [1]; 佐藤 夏雄 [1]; 門倉 昭 [1]; 山岸 久雄 [1]; 海老原 祐輔 [1]; 田中 良昌 [2]  
[1] 極地研; [2] ROIS

### High-spatial resolution remote sensing of the magnetospheric mass density: Observations at ground-based conjugate pairs at L ~6

# Satoko Takasaki[1]; Natsuo Sato[1]; Akira Kadokura[1]; Hisao Yamagishi[1]; Yusuke Ebihara[1]; Yoshimasa Tanaka[2]  
[1] NIPR; [2] ROIS

Surrounding Syowa Station in Antarctica (mlat. -66.08, mlong. 71.63), three unmanned fluxgate magnetometers were installed in 2003. The four magnetometers including the one at Syowa Station in Antarctica formed a square of 70 - 100 km. To investigate field-line resonances (FLRs) at high-latitudes, we analyzed the data from the closely-spaced Antarctic observatories (0.03 - 0.45 in geomagnetic latitude) together with the geomagnetically conjugate observatory, Tjornes in Iceland (mlat. 66.51, mlong. 73.09).

In the coherence analysis of the H-component phase variations at the observatories in Antarctica, we cannot identify FLRs because the spacing of neighboring magnetometers is too close and signatures of other type pulsations were present over broad frequency ranges. On the other hand, the coherence between the conjugate points can filter out the other signatures appeared in the broad frequency ranges in the Antarctic observatories, and thus we can clearly identify FLRs with high coherence. In addition to that, we distinguish the structure of FLRs and the FLR frequency in cross-phase and amplitude-ratio analyses of the data from the conjugate points.

The equatorial mass density along the field line rising between the conjugate points was estimated from the obtained FLR frequency by numerically solving the standing Alfvén wave equation. The mass density obtained for this case is consistent with previous in-situ measurements. We also estimate the widths of the FLR were 63 km for the nearest conjugate pair, Syowa and Tjornes. These results were consistent with the previously reported resonance width 60 km in ionospheric observations.

The results in the present work demonstrate that the simultaneously analysis of the H-components observed at closely-spaced observatories together with conjugate point is important for the monitoring of FLRs with narrow scale sizes and for the remote sensing of the magnetospheric equatorial mass density with high-spatial resolution in the auroral zones.

南極昭和基地周辺に約 100 km 間隔で設置された無人磁力計ネットワークと、それらの観測点の共役点にあたるアイスランド Tjornes 観測点からの磁場同時観測により、様々な地磁気脈動から磁力線共鳴振動 (FLR) を抽出しその周波数を推定することが可能になった。

FLR とは磁力線の両端を固定端として磁力線沿いに定在振動する Alfvén 波によって起きる現象であり、Alfvén 波はその速度を磁場強度と質量密度に依存させながら磁力線に沿って伝播する物理特性を有している。したがって、FLR の周波数は磁力線の長さや磁力線沿いの磁場圧・質量密度に依存しており、地球磁気圏の電磁環境の良い投影であると言える。

本講演では南極無人磁力計ネットワークおよび Tjornes 観測点からの磁場同時観測によって捉えた FLR 構造と FLR 周波数について報告する。さらに、観測された FLR 周波数・質量密度変化率 (power law model)・磁力線の長さや磁場圧 (Tsyganenko 96 model) を磁力線沿いの Alfvén 伝播方程式に入力し、数値解析することによって磁力線沿いの赤道域におけるプラズマ質量密度を推定することに成功したことを報告する。