

## 地上磁力計データを用いたFLR周波数自動検出と、磁気圏プラズマ質量密度の緯度経度構造の統計解析

# 北川 雄一郎 [1]; 河野 英昭 [2]; Mann Ian R.[3]; Milling David[4]; 林 幹治 [5]; 北村 健太郎 [6]; 吉川 顕正 [7];  
MAGDAS/CPMN グループ 吉川 顕正 [8]

[1] 九大・理・地惑; [2] 九大・理・地球惑星; [3] The University of Alberta; [4] アルバータ大; [5] なし; [6] 徳山高専; [7] なし; [8] -

## Automated FLR detection and statistical analysis of the latitude and longitude structure of the plasma mass density

# Yuichiro Kitagawa[1]; Hideaki Kawano[2]; Ian R. Mann[3]; David Milling[4]; Kanji Hayashi[5]; Kentarou Kitamura[6];  
Akimasa Yoshikawa[7]; Akimasa Yoshikawa MAGDAS/CPMN Group[8]

[1] Earth and planetary, Kyushu Univ; [2] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.; [3] The University of Alberta; [4] Alberta Univ.; [5] none; [6] Tokuyama CT.; [7] ICSWSE/Kyushu-u; [8] -

Applying the power-ratio and cross-phase methods to the magnetic field data from two stations closely located along the same meridian, we can identify the Field Line Resonance (FLR) and obtain the FLR frequency. In addition, from the obtained FLR frequency we can estimate the plasma mass density along the magnetic field line running through the midpoint between the two stations.

In this work, by using several stations belonging to three ground-based magnetometer networks (MAGDAS, CARISMA and STEP Polar Network) and located along a meridian in Canada, we perform the power-ratio and cross-phase analyses, identify the FLR frequency and study the latitude and longitude structure of the plasma mass density. Because it is time-consuming to visually identify the FLR frequency in a large amount of data, we have developed an automated computer program for FLR detection, referring to and adding a few new features to the method of Chi et al. [2013].

緯度方向に近接した磁場観測点2点(2点間の距離は100 km オーダー)のデータに位相差法, 振幅比法(以下二点法と総称)と呼ばれる解析を行うと、磁力線共鳴(Field Line Resonance, FLR)を同定でき、その周波数から2観測点の midpoint を通る磁力線沿いの磁気圏プラズマ質量密度を推定できる。

カナダの CARISMA 磁力計ネットワーク中には、多くの磁力計が並んだ子午線帯が2つあり、Alberta line (地理経度 250 度近辺)、Churchill line (地理経度 265 度近辺)と呼ばれている。その2 lines に沿っては、二点法を順次適用する事で密度の L 分布を推定できる。一方、その2 lines の中間の子午線には、高緯度側には東京大学 STEP Polar Network 磁力計が以前より存在したが、低緯度側には磁力計が無く、近年、MAGDAS の WAD 観測点と CARISMA の WEYB 観測点が設置された。この2点は、MAGDAS と CARISMA の共同研究として、二点法が可能な間隔で設置された。STEP-WAD-WEYB 観測から、Alberta line と Churchill line の中間の子午線に沿っての密度 L 分布が求められ、より詳細な経度方向の密度構造を研究できると期待される。これが本研究の最終的目的である。

本発表ではそれに向け、WAD 観測点と WEYB 観測点を中心とし、STEP Polar Network も用いて、二点法によって FLR 周波数を求め、プラズマ質量密度を計算し、その統計解析からその緯度経度構造について調べる。

大量データ中の FLR 同定は目で行ったのでは時間がかかるため、Chi et al. [2013] をもとにして FLR 周波数の自動検出プログラムを作成した。このプログラムの FLR の選定条件には Chi et al. [2013] とは異なるものもある。それら検出の条件やプラズマ質量密度の統計解析の結果は発表で示す。