

## 改良一観測点法を用いた宙空プラズマ密度分布の診断に向けて

# 太田 聡 [1]; 河野 英昭 [2]; 魚住 禎司 [3]; 阿部 修司 [4]; 吉川 顕正 [5]; MAGDAS/CPMN グループ 吉川 顕正 [6]  
[1] 九大・理・地惑; [2] 九大・理・地球惑星; [3] 九大・イクセイ; [4] 九大・ICSWSE; [5] なし; [6] -

### The Investigation of the distribution of the plasma mass density in geospace by using the improved one-station method.

# Satoshi Ohta[1]; Hideaki Kawano[2]; Teiji Uozumi[3]; Shuji Abe[4]; Akimasa Yoshikawa[5]; Akimasa Yoshikawa  
MAGDAS/CPMN Group[6]

[1] Dept. Earth Planet. Sci., Kyushu University; [2] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.; [3] ICSWSE, Kyushu Univ.; [4] ICSWSE, Kyushu Univ.; [5] ICSWSE/Kyushu-u; [6] -

FLR (field line resonance) frequency, which is equal to the eigenfrequency of the field line, is often used to estimate the plasma mass density along the field line. To identify the FLR frequency in the ground magnetometer data, the two-station methods (i.e., the amplitude-ratio method and the cross-phase method) are often used: For these methods, a pair of neighboring stations is needed. However, the most of the CPMN ground stations along the 210MM (210 degrees magnetic meridian, which runs through Japan) are not close enough to each other, so we cannot apply the two-station methods to these stations.

To identify FLR frequencies in the 210MM magnetometer data and to estimate the L dependence of the plasma mass density along the 210MM, we use one-station method (H/D method) which needs only one station's data. However, it is known that the one-station method can also detect non-FLR events.

Matsuyama (maser thesis, Kyushu University, 2012) improved the one-station method so that, among the events detected by the original one-station method, true FLR events can be extracted; they achieved it by setting thresholds to the H/D value and the H-component power spectral density. However, Matsuyama's study did not cover one entire year but only four months (March, June, September, and December, as representatives of the four seasons); in this paper we have further improved the method so that we can determine the two thresholds for any time in the year and for (theoretically) any L-value.

In this paper we will present the above-stated further-improved one-station method, apply it to a few FLR events observed by the CPMN stations along the 210MM data, and estimate the L dependence of the plasma mass density along the 210MM.

磁力線共鳴 (field line resonance: FLR) 周波数は磁力線沿いのプラズマ密度の推定にたびたび使用される。FLR 周波数を同定する方法として、同経度で南北に近接した二つの観測点に設置された磁力計から得られた磁場データを使用する二観測点法がたびたび使われる。しかし、210MM(磁気経度 210 度) 沿いに多く設置されている CPMN の観測点の中にはこの二観測点法が使えるほど近接した観測点のペアはあまりない。

そこで今回、二観測点法に代わる方法として一観測点法 (H/D 法) に焦点を当てる。この方法は以前から知られているもので、一つの観測点から得られた磁場データから FLR を同定できるというメリットがあるが、二観測点法と比べて精度が低い (FLR 以外のイベントも同定してしまう) というデメリットもある。

松山 (2012 年九大修士論文) は H/D の値、H 成分の power spectral density の値に適切な閾値を設定することで一観測点法を改良した。その結果、FLR 以外のイベントの同定が減り、一観測点法を用いた密度診断の可能性が広がった。しかしながら、この研究では解析に使用した 3 月、6 月、9 月、12 月 (4 つの季節を代表) の閾値しか得られておらず、その他の月に関しては閾値が得られていなかった。

そこで本研究では、一年の任意の月日について、また任意の緯度 (L 値) で改良一観測点法を使用可能にする事を目指し、上記の 4 つの月の閾値データから閾値の季節・L 依存性モデルを作成した。本発表では、このモデルを用いた改良一観測点法を 210MM 沿いの CPMN 観測点に適用し、同定された複数の FLR イベントについて FLR 周波数とプラズマ質量密度の L 依存性を推定し、その結果について考察する。