

## Whole Heliosphere Interval における MAGDAS/CPMN を用いた磁気圏密度診断

# 竹本 啓助 [1]; 河野 英昭 [2]; 高崎 聡子 [3]; 阿部 修司 [4]; 魚住 禎司 [5]; 湯元 清文 [6]; MAGDAS/CPMN グループ 湯元 清文 [7]

[1] 九大・理・地惑; [2] 九大・理・地球惑星; [3] 極地研; [4] 九大・宙空センター; [5] 九大・宙空環境研究センター; [6] 九大・宙空環境研究センター; [7] -

## Remote monitoring of the magnetospheric plasma density by MAGDAS/CPMN in the Whole Heliosphere Interval

# Keisuke Takemoto[1]; Hideaki Kawano[2]; Satoko Takasaki[3]; Shuji Abe[4]; Teiji Uozumi[5]; Kiyohumi Yumoto[6]; Yumoto Kiyohumi MAGDAS/CPMN Group[7]

[1] Earth and Planetary Sciences, Kyushu Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.; [3] NIPR; [4] Space Environ. Res. Center, Kyushu Univ.; [5] SERC; [6] Space Environ. Res. Center, Kyushu Univ.; [7] -

<http://denji102.geo.kyushu-u.ac.jp/>

The Field Line Resonance (FLR) occurs where the frequency of the hydromagnetic wave excited on the dayside by magnetosphere-solar wind interactions agrees with the eigenfrequency of the magnetic field line. The eigenfrequency of the magnetic field line varies with varying field-line length and with varying plasma density along the field line.

The science goal of this study is to find FLR in the MAGDAS/CPMN ground magnetometer data during the Whole Heliosphere Interval (WHI), to identify the eigenfrequency of the magnetic field line, and to estimate the magnetospheric plasma density by using thus identified eigenfrequency. WHI is the period from March 20 to April 16, 2008. The Ultra Large Terrestrial International Magnetic Array (ULTIMA) tries to obtain 3-D pictures of the magnetosphere on the basis of its data in this period. 3-D distributions of the magnetospheric plasma density, to be obtained by using the ULTIMA data, are one of such 3-D pictures. MAGDAS/CPMN takes on the observation networks of ULTIMA in East Asia, so, this study is very important.

To identify the FLR frequency on the ground, the amplitude-ratio method and the cross-phase method are often applied to the magnetometer data from latitudinally-separated two stations. On the other hand, there exists the H/D ratio method as a method to identify FLR from the magnetometer data of a single station [e.g., Vellante et al, 1993]. We use this analysis method this time and compare the result with the results of using amplitude-ratio and cross-phase methods. We also estimate the plasma density by applying the equation of Singer et al. (1981) to the geomagnetic field model of Tsyganenko and the power law model of the plasma density.

磁力線共鳴現象 (Field Line Resonance: FLR) は、磁気圏と太陽風の相互作用によって昼間側磁気圏に励起された電磁流体波動が、磁力線の固有振動数と一致したときに発生する。磁力線の固有振動数は、磁力線の長さや、そこに存在するプラズマの密度によって変化する。

本研究では、Whole Heliosphere Interval (WHI) 期間中に MAGDAS/CPMN で地上観測された磁気脈動から FLR を見つけ出し、磁力線の固有振動数を同定し、プラズマ密度を診断することを目的とする。WHI は 2008 年 3 月 20 日から 4 月 16 日までの期間であり、この期間、Ultra Large Terrestrial International Magnetic Array: ULTIMA (地上磁場観測ネットワーク連合) では、その観測データをもとに、地球磁気圏の 3 次元的描像を得ようとしている。この期間の磁気圏密度の観測も WHI 観測の一環として採り入れられており、MAGDAS/CPMN は ULTIMA の東アジア地域の観測網を担う。このため、本研究は、東アジアにおける、プラズマ密度診断の代表として非常に重要である。

従来、FLR 振動数の同定には、2 観測点の振幅比や位相差を用いる方法が採られている。他方、FLR 振動数の同定方法として、1 観測点における H/D 成分比法というものがある [e.g., Vellante et al, 1993]。これは FLR が H 成分の磁場変動として観測されることに由来する。今回はこの解析方法を用い、従来の方法との比較を行う。また、プラズマ密度の推定は Singer et al (1981) の式を Tsyganenko 磁場モデルとべき乗則プラズマ密度モデルにあてはめることで行う。