

An automated procedure of sounding of the plasmasphere by the CRUX magnetometer array in New Zealand

Yuki Obana[1]; Masahito Nose[2]

[1] Engineering Science, Osaka Electro-Communication Univ.; [2] DACGSM, Kyoto Univ.

The plasmaspheric mass density derived from the ULF field line resonance (FLR) frequencies of two different magnetic shells ($L=2.33$ and 2.62 Re) have been monitored during a 3-month period (February-April 2013) using an automated cross-phase analysis of magnetic measurements recorded at the CRUX magnetometer array in New Zealand. We found the rate of FLR detection in the dayside can reach as high as 91% (2.33 Re) and 98% (2.62 Re). The inferred equatorial plasma mass density follows the L -dependence of L^{-4} . We also present the result of an analysis of the depression and the refilling of the plasmasphere during geomagnetic storms.

ULF 波動をわずかに緯度の異なる地磁気観測点で観測し、クロススペクトル解析を行うことで、磁力線共鳴振動周波数を精密に得ることができる。こうして得られた周波数からは、磁気圏プラズマ質量密度を推定することができるので、近年、プラズマ圏のリモートセンシングを行った研究が多数報告されている。本研究では、共鳴振動周波数の同定手続きを自動化し、ニュージーランドに設置された CRUX magnetometer array ($L=2.19-2.78$ Re) のデータ解析を行ったので、その成果を報告する。現時点では、2013 年 2 月 - 4 月の 3ヶ月間のデータが解析され、二つの magnetic shells ($L=2.33$ と 2.62 Re) におけるプラズマ密度の統計解析が行われている。まず磁力線共鳴振動の検出率を、昼間 (8-16LT) に共鳴振動が検出されたか否かで調べたところ、検出率は 91% (2.33 Re), 98 % (2.62 Re) で、 L 値の大きい観測点で検出率がやや高い傾向が見られた。推定されたプラズマ密度の中央値は ~ 3000 amu/cc (2.33 Re) と ~ 1800 amu/cc (2.62 Re) で L^{-4} の L 値依存性が見られた。解析期間中には複数の磁気嵐が発生しており、それに関連した密度の増減も見えていた。発表では自動化手法の有用性を示す例として磁気嵐中のプラズマ圏の depression と refilling の解析結果についても紹介する。