

次世代 M-I 結合シミュレーションを用いた KH 不安定が引き起こす ULF 波動の研究 The study of ULF pulsation driven by the KH instability using a next generation M-I coupling simulation model

久保田 康文^{1*}; 長妻 努¹; 田光江¹; 田中 高史²; 藤田 茂³

KUBOTA, Yasubumi^{1*}; NAGATSUMA, Tsutomu¹; DEN, Mitsue¹; TANAKA, Takashi²; FUJITA, Shigeru³

¹ 情報通信研究機構, ² 九大・宙空センター, ³ 気象大学校

¹NICT, ²SERC, Kyushu University, ³Meteorological College

ULF 波動は放射線外帯電子の加速に大きな役割を果たすと考えられている。ULF 波動生成の要因の一つとして磁気圏境界における KH 不安定が考えられる。Claudepierre et al. [2008] では高解像度のグローバル MHD シミュレーションコードを用い、太陽風と磁気圏の境界層で KH 不安定に伴う ULF 波動の励起を報告している。我々が開発を行っている次世代磁気圏-電離圏結合シミュレーションでは、解像度が向上したため磁気圏境界で KH 不安定が再現され、それに伴い地上や磁気圏の磁場変動において ULF 波動も励起されている。

本講演ではシミュレーションから KH 不安定で引き起こされる磁気圏-電離圏の ULF 波動についてスペクトル解析を行った。太陽風パラメータの速度について 800 km/s, 600 km/s, 400 km/s と変化させシミュレーションを行い、赤道面における ULF 帯で積分した磁場変動と電場変動の強度分布を作成し比較した。その結果、ピーク周波数と ULF 強度は太陽風速度に依存し、ピーク周波数は速度が大きいほど高くなり、ULF 強度は速度が大きいほど強くなる。赤道面の ULF 強度分布をみると磁気圏境界で 2-3 層の強度分布を示す。これは Claudepierre et al. [2008] と同様の結果となっている。また、IMF が北向きの場合に太陽風速度 800 km/s で夜側領域の L=8 Re 付近に KH 不安定の変動から伝搬してきたと考えられる ULF 強度が強い領域が見られる。講演ではこれらの解析結果を報告する

キーワード: ULF 波動, KH 不安定, グローバル磁気流体シミュレーション

Keywords: ULF pulsation, KH instability, global MHD simulation