

R006-24

B 会場 : 11/27 AM2 (11:05-12:35)

12:05~12:20:00

磁気嵐時の CNA 変化に関するシミュレーション

#三好 由純^{1,2)}, PR Shreedev¹⁾, Jordanova Vania³⁾, Tang Linhui⁴⁾, 齊藤 慎司⁵⁾, 塩川 和夫¹⁾, 大山 伸一郎¹⁾, 細川 敬祐⁶⁾

(¹⁾名古屋大学宇宙地球環境研究所, (²Kyung Hee University, (³ロスアラモス国立研究所, (⁴Beihang University, (⁵情報通信研究機構, (⁶電気通信大学

Global CNA response to a magnetic storm: a simulation study

#Yoshizumi Miyoshi^{1,2)}, Shreedev PR¹⁾, Vania Jordanova³⁾, Linhui Tang⁴⁾, Shinji SAITO⁵⁾, Kazuo SHIOKAWA¹⁾, Shin-ichiro OYAMA¹⁾, Keisuke HOSOKAWA⁶⁾

(¹Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University, (²Kyung Hee University, (³Los Alamos National Laboratory, (⁴Beihang University, (⁵NICT, (⁶The University of Electro-Communications

Cosmic Noise Absorption (CNA) is caused by enhancements in electron density in the D-region ionosphere through energetic electron precipitation (EEP). It has been widely used as a reliable tracer of EEP from the ground. Recent global network observations (Kato et al., 2024) revealed the longitudinal evolution of EEP; CNA enhancements typically expand eastward in association with particle injections. To investigate the global evolution of CNA during a magnetic storm, we employ the global simulation RAM-SCBE (Jordanova et al., 2023), which models the evolution of the electron distribution function, the plasmasphere, and wave – particle interactions. The GLOW model (Solomon, 2017) is then used to calculate the ionization profiles driven by electron precipitation obtained from RAM-SCBE. Our results show that CNA first appears in the morning sector and subsequently drifts toward the dayside, reflecting the drift motion of energetic electrons and the distribution of whistler-mode wave activity. In this presentation, we will present simulation results on the global evolution of CNA and discuss how CNA variations depend on the energetic electron distribution and whistler-mode waves in the magnetosphere.

Cosmic Noise Absorption (CNA) は、高エネルギー電子降下 (EEP) によって D 領域電離圏の電子密度が増加することで引き起こされ、地上から観測可能な EEP の信頼できる指標として広く利用されてきている。近年の全球ネットワーク観測 (Kato et al., 2024) により、EEP の経度方向への発達過程も明らかになっており、CNA の増加は通常、電子のドリフトに伴って東向きに広がることが示されている。この磁気嵐時における CNA の発達過程を調べるために、本研究では、RAM-SCBE(Jordanova et al., 2023) と GLOW(Solomon, 2017) によって、磁気嵐時の電子分布関数、熱的プラズマ、また波動粒子相互作用によるピッチ角散乱、そして EEP に伴う超高層大気の電離過程のシミュレーションを行った。その結果、磁気嵐時主相において、CNA はまずサブオーロラ帯の朝側で出現し、その後昼側へと拡大していくことが示された。これは磁気圏における高エネルギー電子のドリフト、ホイッスラーモード波動によるピッチ角散乱の空間発展を反映していると考えられる。本報告では、この CNA の時間空間変化に関するシミュレーション結果を示すとともに、電離圏で起こる CNA 変動が磁気圏における高エネルギー電子の分布、およびホイッスラーモード波の時空間発展にどのように依存するかを議論する。