

R005-40

Zoom meeting C : 11/2 PM1 (13:45-15:30)
14:30-14:45

高緯度の大気光画像とあらせ衛星を用いた中規模伝搬性電離圏擾乱の複数例解析

#川合 航輝¹⁾, 塩川 和夫¹⁾, 大塚 雄一¹⁾, 大山 伸一郎¹⁾²⁾¹¹⁾, 門倉 昭²⁾, 田中 良昌²⁾, 笠羽 康正³⁾, 中村 紗都子¹⁾, 笠原 禎也⁴⁾, 熊本 篤志³⁾, 小路 真史¹⁾, 土屋 史紀³⁾, 松岡 彩子⁵⁾, 今城 峻¹⁾, 風間 洋一⁶⁾, Wang Shiang-Yu⁶⁾, Tam Sunny W. Y.⁷⁾, Chang Tzu-Fang⁷⁾, Wang B.-J.⁶⁾, 浅村 和史⁸⁾, 笠原 慧⁹⁾, 横田 勝一郎¹⁰⁾, 桂華 邦裕⁹⁾, 堀 智昭¹⁾, 田 采祐¹⁾, Miyoshi Yoshizumi¹⁾

¹⁾名大 ISEE, ²⁾国立極地研究所, ³⁾東北大, ⁴⁾金沢大, ⁵⁾京都大, ⁶⁾Academia Sinica, ⁷⁾国立成功大, ⁸⁾JAXA, ⁹⁾東京大, ¹⁰⁾大阪大, ¹¹⁾University of Oulu, Finland

Multi-event analysis of MSTIDs using airglow images at high latitude and the Arase satellite

#Kouki Kawai¹⁾, Kazuo Shiokawa¹⁾, Yuichi Otsuka¹⁾, Shin-ichiro Oyama¹⁾²⁾¹¹⁾, Akira Kadokura²⁾, Yoshimasa Tanaka²⁾, Yasumasa Kasaba³⁾, Satoko Nakamura¹⁾, Yoshiya Kasahara⁴⁾, Atsushi Kumamoto³⁾, Masafumi Shoji¹⁾, Fuminori Tsuchiya³⁾, Ayako Matsuoka⁵⁾, Shun Imajo¹⁾, Yoichi Kazama⁶⁾, Shiang-Yu Wang⁶⁾, Sunny W. Y. Tam⁷⁾, Tzu-Fang Chang⁷⁾, B.-J. Wang⁶⁾, Kazushi Asamura⁸⁾, Satoshi Kasahara⁹⁾, Shoichiro Yokota¹⁰⁾, Kunihiro Keika⁹⁾, Tomoaki Hori¹⁾, ChaeWoo Jun¹⁾, Yoshizumi Miyoshi¹⁾

¹⁾ISEE, Nagoya Univ., ²⁾National Institute of Polar Research, ³⁾Tohoku Univ., ⁴⁾Kanazawa Univ., ⁵⁾Kyoto Univ., ⁶⁾Academia Sinica, ⁷⁾National Cheng Kung University, Taiwan, ⁸⁾JAXA, ⁹⁾Tokyo Univ., ¹⁰⁾Osaka Univ., ¹¹⁾University of Oulu, Finland

Additional co-author: Iku Sjinohara (Institute of Space and Astronautical Science, Japan Aerospace Exploration Agency)

Medium-scale traveling ionospheric disturbance (MSTID) is the electron density fluctuation in the ionosphere, which can have a big influence on the satellite positioning errors. The spatial scale of MSTID is ~100-1000 km. The MSTIDs generated by the E-region/F-region coupling and Perkins instabilities show mirrored structures at magnetically conjugate points in both the hemispheres [e.g., Otsuka et al., GRL, 2014]. If the electric field variation associated with the MSTID propagates along the magnetic field lines to the opposite hemisphere, it can be measured by a satellite situated on its way of propagation in the inner magnetosphere. The simultaneous observations of MSTID by airglow imagers and ionospheric satellite has been reported by Shiokawa et al. [JGR, 2003]. However, there are few studies on the plasma and field measurements of MSTIDs at magnetospheric altitudes, except for one event reported by our previous study (Kawai et al., JpGU-AGU2020, 2020). In this study, we give multiple examples of simultaneous observations of MSTID made by airglow imagers being operated at Gakona (62.39 N, 214.78 E), Alaska, and Husafell (64.67 N, 338.97 E), Iceland, and the Arase satellite in the inner magnetosphere. We investigate the MSTIDs observed by the airglow imager at Gakona on November 3, 2018 and February 26, 2019 and at Husafell on January 26, 2019 in detail. We find that the electric field and electron density variations observed by the Arase satellite are related to the structure of the MSTID observed in the 630.0-nm images. We discuss characteristics of plasma and electric and magnetic fields in the inner magnetosphere based on the observations by the airglow imagers and Arase.

追加共著者: 篠原 育 (宇宙航空研究開発機構)

中規模伝搬性電離圏擾乱(MSTID)は、電離圏の電子密度の擾乱であり、衛星の測位誤差に大きな影響を与える。MSTIDの空間スケールは約100-1000 kmである。E・F領域が結合した電離圏のプラズマ不安定性により生成されたMSTIDは、磁気共役点において鏡像構造を持つ[e.g., Otsuka et al., GRL, 2014]。この場合、MSTIDに関連する電場変動が磁力線に沿って伝搬するならば、内部磁気圏を飛行する衛星でも測定することが期待される。大気光イメージャ、電離圏高度の衛星によりMSTIDを同時観測した例[Shiokawa et al., JGR, 2003b]は報告されているが、磁気圏高度でMSTIDに伴う電場を観測した例は、我々が春のJpGU-AGU2020学会で報告した1例(Kawai et al., JpGU-AGU2020, 2020)のみであった。そこで本研究では、アラスカ州にあるGakona (62.39 N, 214.78 E)とアイスランドにあるHusafell (64.67 N, 338.97 E)に設置された大気光イメージャと内部磁気圏衛星あらせによりMSTIDを同時観測した例を複数例調べた結果を報告する。Gakonaの大気光イメージャでは2018年11月3日、2019年2月26日、Husafellの大気光イメージャでは2019年1月26日に観測されたMSTIDについて、詳しい解析を行った。その結果、波長630.0 nmの画像中に見られるMSTIDの構造に関連して、あらせ衛星で観測された電場や電子密度に変動がみられた。講演ではMSTIDの大気光変動に伴い、内部磁気圏の環境・粒子の状態をあらせ衛星に搭載された機器を用いて、両者を比較しながら議論する。