

ISS/IMAP-VISIによる630nm大気光データと高解像度GPS-TECマップを用いたメソスケール電離圏擾乱の空間構造に関する研究

西岡 未知 [1]; 津川 卓也 [1]; 齊藤 昭則 [2]; 坂野井 健 [3]; 秋谷 祐亮 [2]; 大塚 雄一 [4]; 石井 守 [1]
[1] 情報通信研究機構; [2] 京大・理・地球物理; [3] 東北大・理; [4] 名大 STE 研

Comparison between high-resolution TEC map and airglow images observed by ISS/IMAP-VISI

Michi Nishioka[1]; Takuya Tsugawa[1]; Akinori Saito[2]; Takeshi Sakanoi[3]; Yusuke Akiya[2]; Yuichi Otsuka[4]; Mamoru Ishii[1]

[1] NICT; [2] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.; [3] Grad. School of Science, Tohoku Univ.; [4] STEL, Nagoya Univ.

Two-dimensional Total Electron Content (TEC) map has been used for revealing characteristics of meso-scale ionospheric disturbances, such as Travelling Ionospheric Disturbances (TIDs) and Equatorial Plasma Bubble (EPBs). We have developed high-resolution TEC map and started "Dense Regional And Worldwide International Networks of GNSS-TEC observation (DRAWING-TEC)" project (<http://seg-web.nict.go.jp/GPS/DRAWING-TEC/>). The project provides regional and global maps of absolute value of TEC, de-trended TEC with 60-min window, and Rate of TEC change Index (ROTI). As of 2013, regional maps are produced over North America and Europe in addition to Japan. These regional maps are powerful tools for studying characteristics of TIDs and EPBs. However, it is impossible to detect TIDs and EPBs over oceans by only GPS-TEC data since the ground-based GPS receivers are located only on continents or islands. In contrast with GPS-TEC data, airglow images observed by ISS-IMAP/VISI cover all areas including continents and oceans. But there is no reports that MSTID is detected from the space since the 630 nm-airglow is weak in the mid-latitude ionosphere. In this study, we analysis both GPS-TEC data and ISS-IMAP/VISI 630 nm imager data and compare them to detect MSTIDs from ISS-IMAP/VISI 630 nm airglow data. The spatial structure of MSTID detected from ISS-IMA/VISI 630nm imager will be shown in this presentation.

(独)情報通信研究機構では、世界中に多数展開されているGPS受信機網データを用い、高解像度の電離圏全電子数(Total Electron Content; TEC)マップの作成と普及、TECファイルの標準化、およびTECデータのシェアリングを目的として、Dense Regional And Worldwide International GNSS-TEC observation (DRAWING-TEC)プロジェクトを進めている。DRAWING-TECプロジェクトでは、絶対値TEC・TEC変動値・TEC擾乱について、アメリカ・ヨーロッパ・日本の高解像度マップおよびグローバルの低解像度マップを公開している(<http://seg-web.nict.go.jp/GPS/DRAWING-TEC/>)。高解像度TECマップは、これまで中規模伝搬性電離圏擾乱(Medium-Scale Traveling Ionospheric Disturbance; MSTID)やプラズマバブル等の電離圏擾乱の研究に用いられてきた。しかし地上GPS受信機網による観測は陸上のみに限られてしまい、海上での電離圏擾乱の様子を捉えることはできない。一方、ISS/IMAP-VISIによる630nmの大気光撮像は宇宙からの観測であるため、海陸分布に関係なく、全球的に高度250kmの大気光を観測することができる。しかし630nmの大気光は暗いため、宇宙からの大気光撮像でMSTIDが観測された例はこれまでにない。そこで、本研究では、中規模伝搬性電離圏擾乱(Medium Scale Traveling Ionospheric Disturbance; MSTID)について、GPSのTEC変動値マップとISS/IMAP-VISIの630nm大気光データの比較を行うことにより、ISS/IMAP-VISIの大気光撮像データからMSTIDを検出することを試みた。その結果、2013年4月30日にMSTIDとみられる構造が検出され、その振幅は、TECでは背景の1.5%であったのに対し、高度250kmの大気光では背景の7%を占めていたことがわかった。この結果は、従来行われてきた地上からの大気光観測の結果と矛盾せず、ISS/IMAPによる大気光観測データを用いてMSTIDが観測できることを示している。本発表では、GPS-TECとISS-IMAP/VISIの630nm大気光の比較を行うことによりMSTIDの検出方法を確立する。また、ISS-IMAP/VISIの視野の広さを利用して、地上観測で調べるのには限界のあるMSTIDの空間構造について議論を行う予定である。