

大気光イメージング観測に基づく赤道熱圏の中規模伝搬性電離圏擾乱の統計解析

福島 大祐 [1]; 塩川 和夫 [1]; 大塚 雄一 [1]; 小川 忠彦 [2]
[1] 名大 STE 研; [2] NICT

Statistical analysis of night-time MSTIDs based on airglow imaging observations in the equatorial thermosphere

Daisuke Fukushima[1]; Kazuo Shiokawa[1]; Yuichi Otsuka[1]; Tadahiko Ogawa[2]
[1] STEL, Nagoya Univ.; [2] NICT

We study night-time medium-scale traveling ionospheric disturbances (MSTIDs) observed at Kototabang (0.2S, 100.3E, geomagnetic latitude (MLAT): 10.6S), Indonesia during 7 years from 26 October 2002 to 25 October 2009. We took 630-nm night airglow images with exposure times of 105-165 s and time resolutions of 4.5-5.5 min by using a highly-sensitive all-sky airglow imager. The average and standard deviation of the horizontal phase velocity and period of the MSTIDs were 316.7, 166.0 m/s and 42.1, 10.5 min, respectively. In this observation during 7 years from solar maximum to minimum, the airglow emission became weaker and the observation rate of MSTIDs decreased year by year. This fact may suggest that the occurrence of MSTIDs actually decreases when the solar activity becomes weaker. However the decrease of the signal-to-noise ratio and the decline of the imager sensitivity must also affect this positive correlation. The previous study suggested that acoustic gravity waves in the thermosphere caused the observed MSTIDs, because the observed MSTIDs mostly had east-west phase fronts. In this study, we found positive correlation between the propagation directions of the observed MSTIDs and the tropospheric convection activity identified by the outgoing longwave radiation (OLR) and equivalent black body temperature (TBB). In the presentation, we discuss detailed characteristics of the MSTIDs observed over 7 years in the context of dynamics of the equatorial thermosphere.

本研究では、2002年10月26日から2009年10月25日までの7年間にインドネシア・スマトラ島のコトタバング (0.2S, 100.3E, 磁気緯度:10.6S) において観測された夜間の中規模伝搬性電離圏擾乱 (MSTID) についての統計解析を行った。この観測では、高感度全天カメラにより波長 630nm の夜間大気光を露出 105-165 秒、時間分解能 4.5-5.5 分で継続的に撮像した。観測された MSTID の水平位相速度の平均と標準偏差はそれぞれ 316.7m/s、166.0m/s、周期の平均と標準偏差はそれぞれ 42.1 分、10.5 分であった。太陽活動極大期から極小期に向かうこの7年間の観測では、年を追うごとに大気光が暗くなり MSTID の観測確率も減少していた。MSTID の観測確率の減少に関しては、太陽活動度が減少するにつれて MSTID の発生率が減少している可能性が考えられるが、大気光が暗くなることによる S/N 比の減少やカメラの感度の低下の影響などもあると思われる。過去の研究では、この MSTID の位相面が主に東西方向であることから、大気重力波による波の発生が示唆されている。そこで本研究では大気重力波との関連を調べるために下層大気の大気対流活動データと比較を行ったところ、MSTID の伝搬方向と下層大気の大気対流活動度の分布に相関が見られた。講演ではこの7年間に観測された MSTID を詳細に解析した結果とその考察を報告する。