

R010-15

Zoom meeting C : 11/4 AM1 (9:00-10:30)

9:45~10:00

太陽活動がスποラディック E 層に与える影響

#品川 裕之¹⁾, 埜 千尋¹⁾, 陣 英克¹⁾, 三好 勉信²⁾, 藤原 均³⁾

⁽¹⁾ 情報通信研究機構, ⁽²⁾ 九大・理・地球惑星, ⁽³⁾ 成蹊大・理工

Effects of solar activities on sporadic E layers

#Hiroyuki Shinagawa¹⁾, Chihiro Tao¹⁾, Hidekatsu Jin¹⁾, Yasunobu Miyoshi²⁾, Hitoshi Fujiwara³⁾

⁽¹⁾NICT, ⁽²⁾Dept. Earth & Planetary Sci, Kyushu Univ., ⁽³⁾Faculty of Science and Technology, Seikei University

Sporadic E (Es) layers are narrow layers with high electron densities, and appear sporadically at altitudes between 90 km and 120 km. Among the many kinds of space weather disturbances, the Es layer is one of the most important phenomena because it significantly affects radio communication and broadcast systems as well as air-navigation systems, which use high-frequency (HF) and very high-frequency (VHF) radio waves. It is widely accepted that vertical wind shear generated by atmospheric waves such as atmospheric tides, planetary waves, and gravity waves propagating from the lower atmosphere play a primary role in the formation of Es layers. Although a number of studies about the effects of solar activities (X-ray and EUV variations) on Es layers have been done using observational data of the ionosphere, it is still not certain whether or not there is a relationship between solar activities and Es layers. We have employed the whole atmosphere-ionosphere coupled model GAIA to investigate the solar activity dependence of the physical conditions in the altitude region of Es layers. Initial results in our analysis indicate that the dependence of neutral wind in the region on solar activities is very weak, while there is a significant dependence of ionospheric electric field on the solar activities. We are now studying the dependence of Es layers on the neutral wind change as well as on the electric field change caused by solar activity conditions. We will report the results of studies of those problems using the GAIA simulation.

スποラディック E 層 (E s 層) は、高度 90 km ~ 120 km に突発的に現れる高電子密度の薄い層であり、HF ~ VHF 帯の電波を利用した通信・放送や航空機の管制などに混信を引き起こす場合があるため、宇宙天気研究において重要な現象の一つである。E s 層の形成には下層大気から伝搬してくる潮汐波、プラネタリー波、重力波などの大気波動で生成される水平風の鉛直シアが主要な役割を担っていると考えられている。一方、太陽活動 (X 線・EUV 変動) が E s 層に及ぼす影響に関しては、古くから電離圏の長期観測データを用いて多くの研究が行われてきたが、ある程度の影響があるとする説と、観測データに有意な影響は見られないとする説の両方があり、未だに結論が出ていない。そこで本研究では、全大気圏-電離圏結合モデル GAIA を用いて太陽活動の大きい場合と小さい場合について E s 層発生領域の物理的状態の比較を行った。初期の解析結果では、E s 層の高度領域の中性風については太陽活動の依存性は非常に小さいが、電離圏電場に関しては有意な違いがあることがわかった。現在、(1) 太陽活動変動による E s 領域の中性風のわずかな違いが E s 層の長期変動に有意な影響を及ぼすかどうか、(2) 太陽活動による電場の変化が E s 層の太陽活動依存性につながるかどうか、について調べている。本講演では、これらの点について GAIA を用いて調べた結果を報告する。