

R005-23

B会場：11/5 AM2 (10:45-12:30)

11:15~11:30

#安藤 慧¹⁾, 齊藤 昭則¹⁾, 品川 裕之²⁾

(¹⁾京大理, (²⁾情報通信研究機構)

Generation mechanism for the intra-seasonal enhancements of wintertime sporadic E layers

#Satoshi Andoh¹⁾, Akinori Saito¹⁾, Hiroyuki Shinagawa²⁾

(¹⁾Graduate School of Science, Kyoto Univ., (²⁾NICT)

Present simulation provides a mechanism for intra-seasonal enhancements of wintertime sporadic E layers (WiEsLs). EsLs are highly dense plasma layers appearing in the ionospheric E region. During the wintertime, EsL intensity shows its minimum, which is partially because wind shears are weak in winter. Nevertheless, it has been reported that the intra-seasonal intensity enhancements of EsLs occur during the wintertime. One possible mechanism is considered to be major meteor showers such as the Geminid meteor shower. However, the intra-seasonal intensity enhancements of WiEsLs can occur not accompanied with the major meteor showers. Their cause has remained unclear. In this study, WiEsL simulation were performed by our ionospheric model coupled with neutral winds of a whole atmospheric model. The model succeeded generally in reproducing the intra-seasonal intensity enhancements of WiEsLs observed by an ionosonde at Kokubunji. We found that, in the simulation, zonal wind shears intensified at around 6 LT and 18 LT between 100 and 120 km altitude, and caused the intra-seasonal intensity enhancements of WiEsLs. In the observation, WiEsL intensity showed enhancements at the same local time. Thus, it was concluded that zonal wind shear intensification can drive the intra-seasonal intensity enhancements of WiEsLs. In this presentation, we will discuss causes of the wind shear intensification.

電離圏数値モデルを用いて、冬季におけるスボラディック E 層 (Es 層) の季節内強度上昇の物理機構を調査した。Es 層は、水平風の鉛直シアによって電離圏 E 領域に発生する、高密度プラズマ層である。冬季において Es 層強度は低く、その一因として風のシアが冬季において平均的に弱いことが考えられている。しかし、冬季において Es 層強度が数 10 日間にわたって上昇するという、Es 層強度の季節内変動がイオノゾンデ観測により報告されてきた。冬季 Es 層の季節内強度上昇の生成機構として、大規模な流星群 (例えば、双子座流星群) による金属イオンの供給量の増大が挙げられてきたが、大規模な流星群を伴わない時期にも冬季 Es 層の季節内強度上昇が発生することが報告されている。この場合の冬季 Es 層の季節内強度上昇に関する物理機構はいまだに解明されていない。本発表では、全球大気モデルの中性風を入力とした電離圏数値モデルを用い、2009 - 2011 年の 1 - 2 月において Es 層シミュレーションを実施した。1 - 2 月において国分寺で行われたイオノゾンデ観測では、2009 年に約 30 日間にわたる Es 層強度の季節内上昇を観測し、2010 年と 2011 年には観測していなかった。本発表のシミュレーションは、この 2009 - 2011 年の Es 層強度の季節内変動を再現することに成功した。モデルに入力した中性風を解析した結果、2010 年と 2011 年に比べて、2009 年において 6 LT と 18 LT 付近に強い東西風シアが高度 100 - 120 km 間に発生しており、この強い東西風シアが Es 層強度の季節内上昇を発生させていた。実際のイオノゾンデ観測でも、2010 年と 2011 年に比べて、2009 年の 6 LT と 18 LT 付近に Es 層強度が上昇していることを確認した。これらの結果から、平均的に弱いと考えられてきた冬季の風のシアが季節内変動を示し、強くなった風のシアが冬季 Es 層強度の季節内上昇を発生させていると結論づけた。本発表では冬季に東西風シアが強くなった原因についても議論する予定である。