

昭和基地での NO およびオゾンの地上ミリ波モニタリング観測

水野亮¹、長濱智生¹、上村美久¹、三好由純¹、中村卓司²、磯野靖子²、江尻省²、堤雅基²、片岡龍峰²、前澤裕之³

¹名古屋大学 太陽地球環境研究所

²国立極地研究所

³大阪府立大学

Ground-based Millimeter-wave Monitoring Observations of NO and ozone in the upper- and middle-atmosphere at Syowa Station

Akira Mizuno¹, Tomoo Nagahama¹, Miku Uemura¹, Yoshizumi Miyoshi¹, Takuji Nakamura², Yasuko Isono², Mitsumu K Ejiri², Masaki Tsutsumi², Ryuho Kataoka², and Hiroyuki Maezawa³

¹STEL, Nagoya University)

²NIPR

³Osaka Prefecture University

In the polar regions, it is known that energetic particle precipitation (EPP) induces ion-molecule chemistry and changes abundances of some minor molecules in the upper- and sometimes in the middle-atmosphere. We have been carried out ground-based monitoring of millimeter-wave ozone (235.709 GHz) and NO (250.796 GHz) spectral lines since March 2011 to study the influence of EPP above Syowa Station. Based on the 1st and 2nd year observations, we revealed that two types of temporal variations of NO in the MLT region; one is seasonal variation increasing in polar winter mainly due to photochemistry, and the other is short-term sporadic enhancement lasting for several days mainly due to energetic electron precipitation related to large geomagnetic storms (Isono et al. 2014). We continue the monitoring in 2014.

In this presentation, we will compare the results of NO and ozone observations and discuss the year-to-year variations and their relationship with the solar activity.

極域では、高エネルギー粒子の降り込み(EPP)により引き起こされる一連のイオン-分子反応により、上部成層圏から下部熱圏の大気組成が影響を受けることが知られている。我々は昭和基地上空における高エネルギー粒子の降り込みの影響を明らかにするため、2011年3月よりミリ波分光計を用いて235.709 GHzのオゾンと250.796 GHzの一酸化窒素(NO)のモニタリング観測を実施している。最初の2年間の観測により、下部熱圏および中間圏のNOが大きく分けて2つの時系列変化を示すことを明らかにした(Isono et al. 2014)。ひとつは主として光化学反応に起因する南極冬季に増加する季節変動、もう一つは磁気嵐に伴って放射線帯から降り込む高エネルギー電子によって増加する突発的な短期変動であり、2014年もモニタリングを継続している。

講演では、3年間の観測結果を比較し、昭和基地上空におけるNOおよびオゾンの経年変化と太陽活動との関連について議論する。

References

Isono, Y. et al. Ground-based observations of nitric oxide in the mesosphere and lower thermosphere over Antarctica in 2012–2013, JGR, 2014, in press.