

2015年の昭和基地での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、大山博史¹、三好由純¹、前澤裕之²、江尻省³、堤雅基³、片岡龍峰³、磯野靖子³、
中村卓司³

¹名古屋大学 太陽地球環境研究所

²大阪府立大学

³国立極地研究所

Ground-based Millimeter-wave Monitoring Observations of NO and ozone in the upper- and middle-atmosphere at Syowa Station in 2015

Akira Mizuno¹, Tomoo Nagahama¹, Hirofumi Ohyama¹, Yoshizumi Miyoshi¹, Hiroyuki Maezawa², Mitsumu K Ejiri³,
Masaki Tsutsumi³, Ryuho Kataoka³, Yasuko Isono³, and Takuji Nakamura³

¹STEL, Nagoya University)

²Osaka Prefecture University

³NIPR

Energetic particle precipitation (EPP) induces ion-molecule chemistry and changes abundances of minor constituents in the upper- and sometimes in the middle-atmosphere in the polar regions. In order to study such EPP effects, 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 from 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). Though the amplitude of the seasonal variation was once reduced by a factor of ~4 in 2014, but it increased again in 2015. In late June, we detected the largest short-term enhancement of NO column density since we started the mm-wave monitoring at Syowa Station.

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.

高エネルギー粒子の降り込み(EPP)はイオン-分子反応を誘発し、上部成層圏から下部熱圏の微量成分組成を変化させる。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で数日間のタイムスケールで発生する短期変動である。3年目の2014年には短期変動の振幅がそれ以前の1/4程度に減少したが、今年はまだ振幅が増大している。また、6月下旬には昭和基地でのミリ波観測開始以降最大級のNOの短期変動が観測された。

発表では、4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, *J. Geophys. Res. Space Physics*, 119, 9, 7745–7761, 2014.