

R005-53

Zoom meeting C : 11/3 AM1 (9:00-10:30)

9:00~9:15

## ノルウェー・トロムソにおけるミリ波分光観測装置を用いた中層大気微量分子観測

#中島 拓<sup>1)</sup>, 後藤 宏文<sup>1)</sup>, 長濱 智生<sup>1)</sup>, 野澤 悟徳<sup>1)</sup>, 大山 伸一郎<sup>1)</sup>, 三好 由純<sup>1)</sup>, 川端 哲也<sup>1)</sup>, 鈴木 和司<sup>1)</sup>, 児島 康介<sup>1)</sup>, 藤森 隆彰<sup>1)</sup>, 水野 亮<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 名大・宇地研

## Observation of minor constituents in the middle atmosphere with millimeter-wave spectroradiometer in Tromsø, Norway

#Taku Nakajima<sup>1)</sup>, Hirofumi Goto<sup>1)</sup>, Tomoo Nagahama<sup>1)</sup>, Satonori Nozawa<sup>1)</sup>, Shin ichiro Oyama<sup>1)</sup>, Yoshizumi Miyoshi<sup>1)</sup>, Tetsuya Kawabata<sup>1)</sup>, Kazuji Suzuki<sup>1)</sup>, Yasusuke Kojima<sup>1)</sup>, Ryuji Fujimori<sup>1)</sup>, Akira Mizuno<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> ISEE, Nagoya Univ.

Energetic particle precipitation (EPP) due to solar activity such as the solar proton event or magnetic storm occur in polar region. These particles create odd nitrogen (NO<sub>x</sub>) and odd hydrogen (HO<sub>x</sub>), which can affect the neutral chemistry of the middle atmosphere, and will in turn impact ozone concentration (e.g., Turunen et al., 2009). We developed and installed a millimeter-wave spectroradiometer in Syowa station, Antarctica in 2011 under the collaboration with NIPR, and so far, the monitoring observation of ozone and nitric oxide (NO) has been implemented. In this research, we found the short-term sporadic enhancement of NO column density due to mainly energetic electron precipitation as well as seasonal variation due to photochemical reaction by sunlight (Isono et al., 2014). Moreover, the peak values of NO column density, which are observed every winter season, has large variation based on the long-term monitoring observation (Nagahama et al., SGEPS, 2018). However, we cannot separate the effects of the EPP, photochemistry, and atmospheric transportation from these variations. Therefore, we have planned the simultaneous observation in the northern hemisphere and comparison of changing in both polar atmosphere for approaching this problem. The initial observation of ozone and NO in Tromsø, Norway located at Arctic region have been already reported (Ito et al., SGEPS, 2016; Mizuno et al., JpGU, 2018). Although the long-term monitoring observation has not been currently started in Tromsø due to some troubles in observational instruments, we obtained a pilot observational data of NO from December 26, 2018 to March 10, 2019 (Goto et al., SGEPS, 2021).

In this presentation, we will report a briefly introduction of observation plan and current situation in Tromsø. Moreover, a new research project "Energetic Particle Chain" in ISEE, Nagoya University for 7 years beginning this fiscal year will be explained.

極域では、太陽陽子イベントや磁気嵐などの太陽活動に伴う高エネルギー粒子が、磁力線に沿って地球大気に降り込む現象が知られている。それらは中性大気とのイオン分子反応によって窒素酸化物ラジカル (NO<sub>x</sub>) や水素酸化物ラジカル (HO<sub>x</sub>) を増加させ、結果的に中層大気のおゾン減少を引き起こすと考えられている (e.g. Turunen et al., 2009)。我々は、2011年から国立極地研究所と共同して南極・昭和基地に 250 GHz 帯の分光観測装置を設置し、オゾンと一酸化窒素 (NO) のモニタリング観測を継続してきた。ここでは、極域中間圏の NO カラム量について、主に高エネルギー電子の降り込みに対応する短期的な変化と、日照による光化学反応に対応する季節変化を見出した (Isono et al., 2014)。また、NO カラム量は光化学反応が起こらない冬季に増大するが、そのピーク値は年によって大きく異なることも分かった (長濱他、2018年講演会)。しかし一方で、南極における観測だけでは、光化学反応や輸送による間接的な影響と、高エネルギー粒子の降り込みに伴う変化を区別することは難しかった。

我々は、2015年から日照のフェーズが半年間異なる北極域 (ノルウェー・トロムソ) にも同様の観測装置を設置し、南極とのオゾン・NO 同時比較観測を行うことで、この問題へのアプローチを試みていることを既に報告した (伊藤他、2016年講演会; 水野他、2017年 JpGU)。その後は残念ながら装置のトラブルが続き、連続的なモニタリング観測の開始にはまだ至っていない。しかしそのような中で、2018年12月26日から2019年3月10日に比較的まとまった期間の観測データが試験的に取得でき、現在この間の NO カラム量変動と降り込み電子との関係性の解明を進めている (後藤他、本年講演会参照)。

本講演では、トロムソにおける中層大気微量分子観測の概要と現在の状況を説明するとともに、本研究所のプロジェクトとして本年度より7年計画で開始された北極域における荷電粒子降り込みの中層・下層大気への影響に関する新たな研究計画について紹介する。