

北極域トロムソからの成層圏から下部熱圏の大気分子のミリ波分光観測計画 A plan of new millimeter-wave observations of atmospheric molecules from stratosphere to lower-thermosphere at Tromsø

水野 亮^{1*}; 野澤 悟徳¹; 中島 拓¹; 長浜 智生¹; 大山 博史¹; 加藤 智隼¹; 川端 哲也¹; Hall Chris²
MIZUNO, Akira^{1*}; NOZAWA, Satonori¹; NAKAJIMA, Tac¹; NAGAHAMA, Tomoo¹; OHYAMA, Hirofumi¹;
KATO, Chihaya¹; KAWABATA, Tetsuya¹; HALL, Chris²

¹ 名古屋大学太陽地球環境研究所, ² トロムソ大学 TGO

¹Solar-Terrestrial Environment Laboratory, Nagoya University, ²Tromsø Geophysical Observatory, The Arctic University of Tromsø

極域では太陽活動に伴い高エネルギーの太陽陽子、オーロラ電子、放射線帯の相対論的電子等が振り込み、上部成層圏から下部熱圏にわたる大気分子の生成に影響を与えている。我々は極地研の宙空グループとともに南極昭和基地にミリ波分光計を設置し、高エネルギー粒子の影響を受けやすい一酸化窒素分子 (NO) のモニタリング観測を行ってきた。2012年から2014年の観測を通して、昭和基地上空では、冬季の極夜期にNOが増加する季節変動と数日のタイムスケールでNOが増加する短期変動を検出し、季節変動は極夜期に反応が鈍る光解離反応と振り込む電子の積算量が、数日の短期変動は磁気嵐に伴い急激に降り込んでくる放射線帯の高エネルギー電子が重要な役割を果たしていることを明らかにした。こうした高エネルギー粒子の大気への影響をより南北両極域からより詳細に調べるため、我々はミリ波分光計をあらたに北極域のノルウェー・トロムソのEISCAT施設内に設置し、2015年度から観測を始めることを計画している。同施設内には、EISCATレーダーを始め、流星レーダー、ナトリウムライダー、オーロライメージャーなどが運用されており、昭和基地と同様に大気力学的情報や大気電離の状況が詳細に調べられている。これらの既設の観測機群から得られるデータとミリ波分光計から得られる大気分子の鉛直分布の時間変化のデータを組み合わせ、南極昭和基地のデータと比較し、高エネルギー粒子の振り込みの影響を始め、力学的な輸送過程や大気加熱が大気分子の組成変動にどのような影響を与えているかを観測的に明らかにしたいと考えている。講演では、本計画の概要、目的等について発表する。

キーワード: ミリ波分光, 極域大気, 成層圏, 中間圏, 下部熱圏

Keywords: millimeter-wave spectroscopy, polar atmosphere, stratosphere, mesosphere, lower thermosphere