

名大 STE 研における地上ミリ波観測の現状と将来計画

水野 亮 [1]; 長浜 智生 [2]; 前澤 裕之 [3]; 森平 淳志 [4]
[1] 名大 STEL; [2] 名大 S T E 研; [3] 名大・太陽研・大気; [4] 富士通 VLSI

Current status and future plan of ground based millimeter-wave observations in STEL, Nagoya University

Akira Mizuno[1]; Tomoo Nagahama[2]; Hiroyuki Maezawa[3]; Atsushi Morihira[4]
[1] STEL, Nagoya U.; [2] STEL, Nagoya U.; [3] STEL; [4] Fujitsu VLSI Corporation

<http://skx1.stelab.nagoya-u.ac.jp/>

In this paper, we will present the current status and future collaborative plans of observational studies of middle atmosphere by using millimeter-wave radiometers developed by STEL, Nagoya University.

Millimeter-wave spectroscopic observations allow us to obtain vertical profiles of volume mixing ratio of atmospheric minor constituents between ~15 km and ~70 km through 24 hours both in daytime and nighttime. We have been observing stratospheric and mesospheric water vapor isotopomers in 200 GHz band in Atacama highland, Chile since 2006. The Atacama station in a subtropical region in the southern hemisphere is unique since most of the ground-based microwave observing stations are located in the northern hemisphere. In addition, Atacama is an ideal site for microwave remote sensing because of its very small tropospheric absorption in the millimeter and sub-millimeter wavelengths, and we can detect and measure very weak spectral lines emitted from atmospheric rare molecules in Atacama.

This year, we will install a newly developed radiometer in the Atacama station and start observations of HO_x and NO_x lines in 250GHz band in order to investigate the influence of high energy electrons on the chemical reaction in the mesosphere. The Atacama station is located close to Brazilian geomagnetic anomaly region where energetic electron precipitation events have been often observed, and the HO_x and NO_x are produced by ionization of N₂ and O₂ in such particle precipitation events. In addition, we are planning of collaborative programs of millimeter-wave observations such as data validation of vertical distribution of ClO molecule with SMILES space mission and observations of HO_x and NO_x in the polar mesosphere by using our mm-wave radiometer in Syowa-station in collaboration with NIPR.

ミリ波による大気中微量分子のスペクトル観測は、高度 15km から 70km 程度までの成層圏と中間圏をカバーし、昼夜の別なく 24 時間分子の高度別混合比を求めることができる。

STE 圏大気圏環境部門ミリ波観測グループでは、南米チリのアタカマ高地において 200GHz 帯のスペクトル線を用いて水蒸気同位体の連続観測を行ってきた。ミリ波帯の地上観測施設は北半球に多く、アタカマは南半球の亜熱帯域の観測点としてユニークな位置にある。またミリ波帯における大気の透過度も高く、微弱な大気スペクトルの高精度観測が可能のため、2009 年に国際宇宙ステーションで観測が計画されている SMILES のデータバリデーション地上サイトとしても貢献が期待されている。

さらに今年度、特別教育研究経費により 250GHz 帯のミリ波分光放射計をアタカマに設置し、中間圏の大気化学で重要な役割を果たす HO_x,NO_x の観測を開始し、ブラジル磁気異常帯周辺で高エネルギー電子の大気組成変動に対する影響を観測的に明らかにしようとしている。

また、2009 年には極地研のプロジェクトの一環として、ミリ波放射系を昭和基地に設置し成層圏・中間圏の観測を行う計画も進んでいる。多くの衛星測器が夜間のデータが取得できない中、24 時間観測可能なミリ波装置は特に極夜の中層大気の化学とダイナミクスを研究する上であらたなデータを提供できると考えている。

ポスターでは、STE 研におけるミリ波観測および観測装置開発の現状と将来計画について発表する。