Japan Geoscience Union Meeting 2011
(May 22-27 2011 at Makuhari, Chiba, Japan)
©2011. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

PEM032-02 会場:103 時間:5 月 26 日 14:30-14:45

昭和基地からのミリ波分光計を用いた高エネルギー粒子の降り込みが中層大気組成に与える影響の観測的研究
Millimeter-wave spectroscopic observations from Syowa Station to study the effect of energetic particle precipitation on

水野 亮 [1*], 礒野靖子 [1], 長浜 智生 [1], 前澤 裕之 [1], 桑原 利尚 [1], 児島 康介 [1], 福井康雄 [2], 中村 卓司 [3], 堤 雅基 [3], 有田 真 [3], 町屋広和 [3], 冨川 喜弘 [3], 山岸 久雄 [3], 中根英昭 [4], 森平淳志 [5]
Akira Mizuno[1*], Yasuko Isono[1], Tomoo Nagahama[1], Hiroyuki Maezawa[1], Toshihisa Kuwahara[1], Yasusuke Kojima[1], Yasuo Fukui[2], Takuji Nakamura[3], Masaki Tsutsumi[3], Shin Arita[3], Hirokazu Machiya[3], Yoshihiro Tomikawa[3], Hisao Yamagishi[3], Hideaki Nakane[4], Atsuchi Morihira[5]

[1] 名大 STE 研, [2] 名大院理, [3] 極地研, [4] 環境研, [5] アルバック
[1]STEL, [2]Nagoya U., [3]NIPR, [4]NIES, [5]ULVAC

中層大気中の微量分子は、極めて微量しか存在しないにも関わらず大気の熱構造に深く関与し、また有害な紫外線を吸収するなど地球大気と地球上の生命に対して重要な役割を果たしている。こうした微量分子の組成は産業活動等の人為的要因や化学反応、太陽紫外線、大気輸送、火山噴火等の自然要因により変化する。こうした自然要因の中でも、地球大気に降り込む高エネルギー粒子によりトリガーされるイオン-分子反応が分子組成に与える影響が、今後極大期に向かい太陽活動が活発になるにつれてより顕著になると期待される。

こうした高エネルギー粒子による降り込みの影響は、磁場が宇宙空間に開いた極域でより顕著であり、大規模な太陽陽子イベント発生時の中間圏オゾンの減少（Jackman et al, 2001 など）やオーロラ電子と極域下降流による NOx の増加とそれに伴うオゾンの減少 (Seppala et al. 2007 など) などの人工衛星による観測報告が数例ある。しかし周回衛星による観測データは時々刻々と観測点が移動するため、広範囲の分布を把握するのには適しているが、太陽陽子イベント時の組成変化のような数日間の短いタイムスケールの時間変動を連続して密にサンプルすることは容易ではない。そこで、我々は高感度の超伝導センサを搭載した地上ミリ波分光放射計を用い、南極昭和基地の定点からの連続観測により、こうした高エネルギー粒子の降り込みの影響の時間―高度変化をモニタリングすることを発案した。

従来の超伝導センサを用いたミリ波分光放射計は、超伝導線センサを動作させるための極低温冷凍機の消費電力が大きく、電力事情の厳しい昭和基地での運用には不向きであったが、今回新たに省電力・可搬型のミリ波分光放射計を開発し、第 52 次南極地域観測隊の隊員として昭和基地に赴き同放射計のセットアップを行った。2011 年 2 月現在では、まだ装置のセットアップ調整を行っている段階であるが、本大会の開催時点では初期観測データが所得できている見込みである。

発表では、本計画の狙いと新たに開発した観測装置の概要、そして初期観測結果について報告する予定である。

なお、本研究は国立環境研究所の第 VIII 期重点プロジェクト研究のサブテーマ「南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動」および名古屋大学太陽地球環境研究所の中期計画「太陽極大期における宇宙嵐と大気変動に関する調査研究」の２つのプロジェクトに基づいて実施されている。

キーワード: 中間圏成層圏, ミリ波分光, リモートセンシング, 高エネルギー粒子降り込み
Keywords: Mesosphere Stratosphere, Millimeter-wave spectroscopy, Remote sensing, Energetic particle precipitation