

昭和基地ミリ波分光計による太陽陽子イベントに伴う中間圏 NO_x の増加の検出 Detection of the mesospheric NO_x enhancement due to solar proton event by the mm-wave spectrometer at Syowa Station

水野 亮^{1*}, 磯野 靖子¹, 長浜 智生¹, 桑原 利尚¹, 児島 康介¹, 前澤 裕之², 中村 卓司³, 江尻 省³, 有田 真⁴, 町屋 広和³, 大市 聡³, 三浦 夏美³, 堤 雅基³, 山岸 久雄³

MIZUNO, Akira^{1*}, Yasuko Isono¹, NAGAHAMA, Tomoo¹, KUWAHARA, Toshihisa¹, Yasusuke Kojima¹, MAEZAWA, Hiroyuki², NAKAMURA, Takuji³, EJIRI, Mitsumu³, ARITA, Shin⁴, Hirokazu Machiya³, Satoshi Oichi³, Natsumi Miura³, TSUTSUMI, Masaki³, YAMAGISHI, Hisao³

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, ⁴ 地磁気観測所

¹STEL, Nagoya University, ²Osaka Prefecture University, ³NIPR, ⁴Magnetic Observatory

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の他に、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はイオン-分子反応をトリガーし、NO_x、HO_xの増加とそれに伴うオゾンの減少といった大気組成変化を起こす。太陽活動極大期に向かい、こうした影響がより顕著になると期待される。

我々はこうした高エネルギー粒子の降り込みが中間圏・成層圏大気組成に与える影響を観測的にとらえるため、52次南極地域観測隊で昭和基地にミリ波分光計を設置し2011年3月より観測を進めてきた。日照時間が短い冬季はNO₂とオゾン、日照時間が長い夏季はNOとオゾンの観測を行っている。

2011年8月4日には10MeV以上の陽子フラックスが~100pfu程度の太陽陽子イベントが発生したが、アンテナ温度20mK(1)以内でNO₂のスペクトルは検出されなかったが、2012年1月23日の~6300pfuの太陽陽子イベントでは、60mK程度の顕著なNOスペクトルを検出した。線幅1MHz程度で高度~60km以上のNOの増加を反映したものと考えられ、現在追観測とデータ解析を進めている。

発表では、NOの増加から減少に至る時間変化、および同時に観測しているオゾンスペクトルの解析結果について報告する予定である。

キーワード: 大気化学, 中間圏, 成層圏, 高エネルギー粒子降り込み, 太陽陽子イベント, リモートセンシング

Keywords: atmospheric chemistry, mesosphere, stratosphere, energetic particle precipitation, solar proton event, remote sensing