

PEM032-P27

会場:コンベンションホール

時間:5月27日 10:30-13:00

流星痕の連続画像によって示された極域中間圏における小スケールの風速擾乱 Small scale disturbance in the wind field in the polar mesopause region inferred by successive images of a meteor train.

鈴木 秀彦^{1*}, 中村 卓司¹, Sharon L. Vadas³, 堤 雅基¹, 田口 真², 藤原康徳⁴
Hidehiko Suzuki^{1*}, Takuji Nakamura¹, Sharon L. Vadas³, Masaki Tsutsumi¹, Makoto Taguchi², Yasunori Fujiwara⁴

¹ 国立極地研究所, ² 立教大学, ³ NorthWest Research Associates, ⁴ 日本流星研究会

¹ National Institute of Polar Research, ² Rikkyo university, ³ NorthWest Research Associates, ⁴ Nippon Meteor Society

南極昭和基地のナトリウム大気光イメージャーによって、絶対等級-6に達する明るい流星(火球)と、それに続く流星痕の変形が観測された。流星の軌道はオーロラ観測用のビデオカメラの映像から推定され、発光高度など流星のパラメータ推定が同時に行われた。流星痕は地上からの2次元画像では、初期に直線状であったものが円形に変形し、流星発生後から9分後には高度92kmの射影で直径50kmほどの円状に拡大した。流星痕がほぼ円形で等方的に拡大したため、流星痕のどの部分がどの高度に対応するかが同定でき、運動の解析が可能となった。1分間隔で撮像された計9フレームにわたる画像中の痕の形状変化から背景風の推定を行ったところ振幅が30m/s、鉛直波長が16km程度の大気波動が中間圏界面領域にみとめられた。円形に拡大する動きは、第一にこの波動による背景風のシアによるものであると考えられるが、その拡大速度は観測期間中一定ではなく、数分スケールの細かい変動成分が運動に含まれていた。その細かい運動成分は、大気波動によって痕が拡大する方向に沿った成分が、87km高度付近で50~60m/sにも達し、その変動の時間スケールは2~3分程度であった。大気波動として考える場合、この周期はプラントパイサラ周期(5分程度)よりも短いために、音波である可能性がある。3分程度の周期をもつ音波は対流圏で雷などの衝撃的擾乱によって発生し、中間圏界面まで到達可能であることがモデルにより示されているが[eg. Walterscheid et al., 2003]、期待される振幅は10m/s程度であり、本結果に比べると小さい。一方で、上部中間圏および下部熱圏でオーロラや流星によるインパクトによって大気波動が発生する可能性はVadas et al. [2010]のモデルによって示されており、至近擾乱源による音波や重力波が痕の細かい変動を引き起こした可能性も考えられる。ただし、今回の風速の解析は時間変動だけでなく空間変動をみているので、小スケールの空間変動を見ている可能性も大きい(e.g. Nakamura et al., 2002)。なお、中間圏界面領域での数分スケールでの風速観測結果を直接示した例は少なく、このような変動が同高度領域における典型的な風速非一様性を表している可能性もある。

キーワード: 流星, 中間圏界面, 流星痕, 大気波動, 音波, ナトリウム大気光

Keywords: meteor, mesopause, meteor train, gravity wave, acoustic wave, sodium airglow