

流星痕の多地点撮像による超高層大気中性風の測定

Measurement of upper-atmospheric neutral wind derived from multi-station persistent meteor train imaging

山本 真行 [1]; 戸田 雅之 [2]; 比嘉 義裕 [3]

Masa-yuki Yamamoto[1]; Masayuki Toda[2]; Yoshihiro Higa[3]

[1] 高知工科大・電子・光システム; [2] METRO キャンペーン事務局 / 日本流星研究会; [3] 日流研

[1] Kochi University of Technology; [2] METRO Campaign / NMS; [3] NMS

<http://www.ele.kochi-tech.ac.jp/masayuki/>

超高層大気における中性風の観測手法としては、ロケット放出のTMAトレイルを多地点光学観測し三角測量により計測する手法がある。TMAではロケット飛跡に沿った中性風の計測が可能であるが、より大きな領域における風系の解明のためにはメソスケールでの観測の比較が求められる。今回我々は2001年のしし座流星群の極大夜における永続流星痕の多地点同時観測成果を用いたメソスケールでの中間圏・熱圏大気風速の測定を行なったので報告する。

永続流星痕は明るい流星(火球)の出現後に稀に観測されるが、これまで観測の困難さから統計的研究は出来なかった。2001年11月19日の夜に日本で観測されたしし座流星雨で、流星痕同時観測(METRO)キャンペーンに寄せられた全国の天文ファンによる観測結果から、全国で計43例の永続流星痕について多点同時観測が成立し、今回の解析に用いられた。

先行した永続流星痕高度分布の解析では、43例のうち解析条件として以下の基準を考え、条件に満たない例は棄却し、同日1:00~5:00の4時間に永続痕10例の高度分布を得た。即ち、観測地点間距離が30km以上、明瞭な流星痕画像、秒単位の時刻同時性が保証できる例、空間分解能・時刻精度が十分なもの、上端・下端の両方がフレーム内に入っているもの、を用いた。高度分布の統計結果(Yamamoto et al., 2005)の概要として、高度は78~106kmの範囲に分布しており、上端と下端の平均高度は100kmと87km、永続痕中央高度の平均値として93kmが得られた。永続痕の上端高度が比較的一定なことから高度決定には大気構造が重要な役割を果たしていると推定される。

本研究では、永続痕高度の統計解析に使用した10例について、永続痕をトレーサーとした風速測定を実施した。地図上における10例の分布は観測者と当日の晴天域の分布に応じており、関東~東北の太平洋東方沖より中部地方上空までの範囲に分布していた。時間範囲は4時間である。本講演では、これらの風速測定の結果より、中間圏および熱圏下部におけるメソスケールでの中性風の風系について議論する。

参考文献: Altitudinal Distribution of 20 Persistent Meteor Trains: Estimates Derived from METRO Campaign Archives, Masa-yuki Yamamoto, Masayuki Toda, Yoshihiro Higa, Kouji Maeda, and Jun-ichi watanabe, Earth, Moon, Planets, 2005, in press (already published electronically).