

## 信楽におけるMUレーダー・光学観測による98年しし座流星群PSMOSキャンペーン観測報告

Leonid meteor observations by the MU radar and optical instrument during the PSMOS campaign in November 1998

# 中村 卓司 [1], 津田 敏隆 [1], 前川 良二 [1], 佐藤 亨 [2], 渡部 潤一 [3], PSMOS国内ワーキンググループ 津田 敏隆

# Takuji Nakamura [1], Toshitaka Tsuda [1], Ryoji Maekawa [1], Toru Sato [2], Jun-ichi Watanabe [3], Tsuda Toshitaka PSMOS/Japan, WG

[1] 京大・超高層, [2] 京大・情報学, [3] 国立天文台・天情セ

[1] RASC, Kyoto Univ., [2] Informatics, Kyoto Univ., [3] PR Center, Nat.Astron. Obs. Japan

京都大学超高層電波研究センターの信楽MU観測所で、MUレーダーを中心に行われた1998年のしし座流星群観測の初期結果を報告する。レーダー観測は98年11月13日～22日まで行われ、併せて種々の光学観測で流星の観測と同時に流星が発光する高度80-100kmの中間圏界面付近の中層・超高層大気の観測が行われた。MUレーダーでは、極大予想より約1日早い日本時間17日午前6-11時を中心に流星の大出現が捕らえられ、多くの火球クラスの流星が観測された。

### 1. はじめに

1998年11月のしし座流星群は33年ぶりの母彗星の回帰により大出現が予想され注目された。流星の発光・消滅する高度(80-120km)は、ちょうど中間圏界面領域にあたり、流星物質を起源とする金属元素が金属原子あるいはイオン層として薄層構造をなして存在している。したがって大流星雨による多量の流星物質の地球大気への流入は、流星群という太陽系の科学や衛星への衝突などの問題とならんで、中層超高層大気の変動要因としても注目されるものである。京都大学超高層電波研究センターのMUレーダーでは、ここ数年来PSMOS(中間圏界面領域国際協同観測システム)に関連し中間圏界面領域の力学・構造を観測研究する目的で、国内の種々の光学観測とレーダーの協同観測キャンペーンを展開してきた。この観測では、MUレーダーは、専用の流星観測モードを使用し、毎日たえず降り注ぐ流星の残す電離飛跡をトレーサーとし、毎日15,000～20,000個の流星エコー捕らえ、中間圏界面領域の風速や温度変動を観測してきた。一方、MUレーダーの流星モードは流星の出現数の変化やその空間分布などを捕らえることもできるため、これまでペルセウス座流星群の観測などに用いられてきたほか(Wanatabe et al., 1992),

1990年から毎年しし座流星群の活動期間に流星モード観測を行い、年々変化を観測してきた。1998年は、MUレーダーをしし座流星群の観測期間中に長期間流星モードで観測し、流星出現数の変化を観測するとともにレーダーと光学観測で中間圏界面付近の大気の運動や組成、大気光の変動を観測するキャンペーン観測を行ったので報告する。

### 2. 観測

今回のキャンペーン観測では、1998年11月13日22時より22日10時(JST)の約8.5日間MUレーダーを流星モードで稼動した。これにより、高度80-100kmの風速および温度変動を1km x 30分の高度分解能で観測し、併せて、流星飛跡の出現頻度から流星数の時間変化を観測した。流星エコーは、合計173,972個受信された。この間、18日の午前3-9時については1時間のうち15分間は、スペースデブリの観測法を基に新開発されたペンシルビームによるヘッドエコーの観測を行い、個々のしし群流星の軌道の観測決定を試みた。これらのレーダー観測に併せて、大気光イメージャ(名大、京大)、SATI(分光回転温度イメージャ:名大)、ナトリウムライダー(信州大)、近赤外フォトメータ(立教大)などの中間圏界面の大気発光層、ナトリウム層などの光学観測装置を用いて信楽MU観測所で観測を行い、PSMOS観測として中間圏界面の力学・構造の観測を行いつつ、流星雨による大気の変動を捕らえるよう備えた。また、17/18日を中心に全天、望遠、広角のI.I.(イメージインテンファイア)付きビデオカメラで、流星出現の様子を光学観測で捕らえた(協力:日本流星研究会)。同時に国内各地でもPSMOS関連観測が行われた。

### 3. 結果

MUレーダー流星モードでは、予想された極大より約1日早い、11月17日の午前6-11時を中心に火球クラスと思われる大エコーが多数出現した。しし群の特徴である高速で明るい流星の電波散乱エコーの特徴である高々度

(95km以上) 強い信号強度(S/N45dB以上)、継続時間の長いエコーのいずれも上記時間帯に多数の出現を見た。出現レベルは、ここ数年のしし群極大時の数倍~10倍程度と推測され、東欧での17日未明の火球の大出現の報告を裏付けるデータが得られた。これに対し、極大予想日であった18日朝は大きな流星出現は見られなかった。16/17日の晩は天候が悪く、光学観測ではデータは取得できなかったが、17/18日は、雲が流れながらも観測が行われており、今後光学観測との比較も行って、どの程度の流星(質量)フラックスが今回の極大で観測されたか検討する予定である。なお、風速の観測結果からは、極大予想日であった17/18日の明け方には40m/s/km以上に及ぶ大変強い風速シアーが観測され、全国で観測された火球の永続痕が派手な変形を受けた事を裏付ける結果が得られた。