

Z416a MU レーダと Tomo-e Gozen による微光流星同時観測

大澤亮 (東京大学), 森田晃平, 阿部新助 (日本大学), Daniel Kastinen, Johan Kero (Swedish Institute of Space Physics), 藤原康徳 (総合研究大学院大学), 中村卓司, 西村耕司 (国立極地研究所), 酒向重行 (東京大学), 渡部潤一 (国立天文台), Tomo-e Gozen Science Working Group メンバー

太陽系は彗星や小惑星などによって絶えず生成される惑星間空間ダストによって満たされている。地球近傍に存在する惑星間空間ダストのうち質量がおおよそ 1 mg 程度のダスト粒子の性質を調べるためには、地球大気に突入してきたダストが生じる流星現象を観測することが有効である。特にレーダと可視光による同時観測は、流星の明るさと運動を高い精度で求めることができ、ダスト粒子の組成やサイズ分布を制限するために重要である。しかしながら、これまでの研究では可視光観測の感度が不足しており、同時流星の十分な検出数やダスト質量のダイナミックレンジを確保することが難しかった。

本研究では 2018 年 4 月 18–21 日に京都大学生存圏研究所 Middle and Upper Atmosphere レーダ (MU レーダ) と東京大学木曾観測所の Tomo-e Gozen を用いて微光流星の同時観測を実行した。Tomo-e Gozen の 2 Hz 動画観測では 10 等級よりも暗い微光流星まで検出できる。4 日間の観測で合計 226 個の同時流星を検出することに成功し、レーダ反射断面積と可視光の明るさの相関が先行研究と矛盾がないことをより大きいサンプル数とより広いダイナミックレンジで確認した。また、同時観測の結果を 2009 年から 2015 年に MU レーダで検出された流星に適用することで、 -1.5 – 9.5 mag の範囲で光度関数が傾き $r = 3.38 \pm 0.08$ のべき関数でよく近似できることを示した。本研究によって MU レーダと Tomo-e Gozen の連携は微光流星の性質を調べるうえで極めて有効であることを確認した。発表では結果の詳細と今後の展望について紹介する。