

**研究テーマ:** 流星痕の輻射点高度別および母流星絶対光度別形態分類

**受入機関:** 国立天文台

**担当教官:** 渡部潤一

**研究内容の概要:** 明るい流星 (おおむねマイナス4等以上) に伴い出現する流星痕は、その出現自体が希であること、光量が極めて淡いこと、出現高度付近での大気風系や自身の運動により移動・拡散が短時間で進むこと、などから、特に出現直後の明瞭な観測記録は得られにくい。流星痕同時観測 (METRO) キャンペーン事務局は、先のテンペル-タートル彗星の回帰に伴う、しし座流星群の大出現 (1998-2002年) 時に、流星痕の情報の大量取得と、その解析を目的として結成された、アマチュアのチームである。現在は、流星痕のデータ収集を継続しておこなっているほか、得られている情報の解析作業を進めており、そのいくつかの成果はすでに発表されている。本研究は、しし座流星群による流星痕の形状について、先に見いだされたパターンが、時系列 (輻射点高度別) および母流星の規模 (絶対光度) により変化するかを解析することを目的としている。結果、全体像として『2本線形状』が76%見られ、それは輻射点高度に依存しなかった。また部分的な形状として、輻射点高度が上昇するに従い、『こぶ形状』の出現頻度が下がり、代わりに『らせん形状』の出現頻度が上がっていることがわかった。

## 1. はじめに

流星痕は、流星の飛跡に沿って輝く発光雲である。

流星痕同時観測 (METRO) キャンペーン事務局は、流星痕の観測例を収集・解析している。その高度分布に、輻射点高度別の傾向が認められることは、Yamamoto et al. (2005) により調査された。一方、形状については、史上初めておこなわれた流星痕の形態分類 (Higa et al., 2003) がある。このなかで、流星痕の全体像は「1本線」「2本線」に、部分像は「こぶ」「らせん」「あみ目」に分類できた。しかしこれらが、どのような条件で出現するのかは、いまだ明らかではない。

本研究は、METRO キャンペーン事務局が保持しているデータについて、母流星の輻射点高度や絶対光度などの情報を追加検討することで、形態分類の詳細を見いだすことを目的とする。

## 2. 方法

1995-2002年に観測され、METRO キャンペーン事務局に集められた流星痕209例のうち、時間および空間分解能に優れた観測がされた、しし座流星群の流星痕75例について、その出現時刻 (輻射点高度) 別の形態分類を、肉眼で画像を判定し解析した。

## 3. 結果

解析した75例中、全体像は、「1本線」が18例 (24.0%)、「2本線」が57例 (76.0%) だった。これらは、出現時刻 (輻射点高度) に限らず、ほぼ同じ割合で推移した。

部分像は、「こぶ」が61例 (81.3%)、「らせん」が29例 (38.7%)、「あみ目」が9例 (12.0%) だった。時刻の経過 (輻射点の上昇) に伴い、「こぶ」は減少、「らせん」は増加、「あみ目」は変化がなかった (図1)。

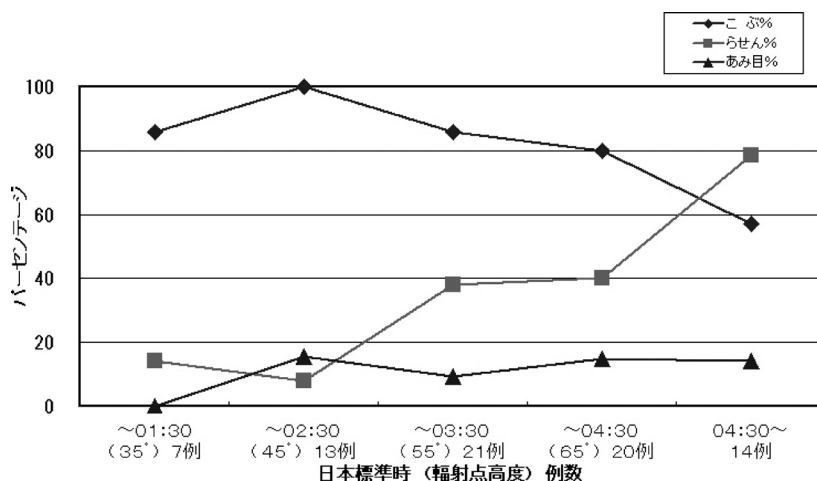


図1 時刻(輻射点高度)別 部分形状パーセンテージ

なお、絶対光度別の形態分類に関しては、各観測者へのさらなる再調査が必要となるため、その解析方法を現在も検討中である。

#### 4. 議 論

流星痕は、流星体が地球大気に突入したときにその後方に形成されるため、チューブ状であることが想像され、さらにその壁面は厚くないことが推測される。このため、流星痕を横方向から見ると、ガラスコップを横から見た際に、その縁は視認できるが中央部分は透けているのと同じく、2本線に見えることが予想できる。そして、流星体が十分な大きさでなかった場合は、チューブそのものが細いので、2本線には見えないことが考えられる。しかし、流星体が分裂しても、2本線の発生を説明できる。Yamamoto et al. (2003) は、2001年11月19日01時47分に出現したマイナス8等のしし座流星群火球に伴う流星痕の解析で、その流星痕が地上のどの方向からも2本線になっていることを見いだしている。流星痕は、その出現頻度自体が極めて希であり、多地点同時観測例は多くないが、この例は流星痕がチューブの形をしているという証明の一つになるとと思われる。

今回の解析でも、良好な観測データにおいて

は、75例中57例(76.0%)が2本線であったことより、高頻度でチューブ状の流星痕が形成されていることが推測できた。

また、部分形状では、輻射点が低い(出現時刻が早い)ときは、らせん形状は少なかったが、輻射点が高くなる(時間が経過する)につれて、その出現頻度は上昇傾向をみせた。同時に、こぶ形状が減少した。これらの関連については、今後の課題である。

**謝 辞** 本稿は、渡部潤一助教授(国立天文台)にご指導いただいた。深く感謝申し上げる。また、共同研究者であるMETRO事務局の戸田雅之氏(日本流星研究会)と山本真行助教授(高知工科大学)に、感謝申し上げる。

#### 参 考 文 献

- Yamamoto M.-Y., Toda M., Higa Y., Maeda K., Watanabe J.-I., 2005, Earth, Moon, and Planets 95(1-4), 279-287
- Higa Y., Toda M., Yamamoto M.-Y., Fujita M., Suzuki S., Ishizuka Y., Maeda K., 2003, Inst. Space Astro. Sci. Rep. SP 15, 245-252
- Yamamoto M.-Y., Toda M., Higa Y., Fujita M., Suzuki S., 2003, Inst. Space Astro. Sci. Rep. SP 15, 237-244