

流星と流星痕

みなさんは流星を見たことがあるでしょうか？流星を見たことがある方は、流星が残す煙のような痕が見えたことはないでしょうか？それを流星痕と呼びます。今回は「流星」と「流星痕」についての話をしようと思います。

突然ですが、ここでタイムスリップしてみましょう。

今日は2001年11月19日、日本の夜空では5分間で約250個もの流星が観測されています。そう、しし座流星雨です。テンペル・タットル彗星の残したチリ（以下、かっこつけて流星体と呼びます）が光っているのです。彗星の故郷は「エッジワース・カイパーベルト¹⁾」もしくは「オールトの雲²⁾」と呼ばれる領域と言われています。テンペル・タットル彗星は、後者のオールトの雲で誕生したようです。

さて、流星体が光る様子を詳しく見るために、高度100 kmの上空に行ってみましょう。これは、だいたい東京スカイツリー160個分の高さです。

お、流星体がものすごいスピードで飛んできました。秒速70 kmはあるでしょうか。これは、この高度での音速よりも230倍ほども速く、100 mを約0.0014秒で駆け抜ける速さです（世界記録！）。ちなみに、ヒトの1回のまばたきの所要時間が約0.1秒らしいので相当です。

ここまで速いと、流星体の前方の大気を急激に圧縮することが分かるでしょうか（断熱圧縮と呼びます）。この時に発生する熱によって、流星体の表面が超高温のプラズマと呼ばれる状態になります。（このプラズマの温度は最大で18000 °Cにも達するといわれています。太陽の表面温度が約5500 °Cと言われているので、これまた相当です。）そして、流星体に含まれる成分に対応して様々な色に発光します。これが「流星」です。

この時、超高層大気中に含まれる原子や分子も発光する場合があります。ここで、酸素原子の発光に注目してみましょう。なんと！オーロラの緑色と全く同様の発光をしています。この発光輝線は、高層大気中などの大気の密度が低い領域でのみ観測され、地上実験室での再現が難しいことから、禁制線と呼ばれます。余談ですが、筆者は、このオーロラグリーンに惹かれ、「酸素原子の禁制線の発光」を研究しています。

「流星痕」は、大気内成分や流星物質由来の発光です。流星痕は発光継続時間の長さによって分類され、発光継続時間が1秒未満から数秒のものを「短痕」、30秒から1時間以上に及ぶものを「永続痕」と呼びます。先ほど紹介した酸素禁制線発光は短痕の仲間です。実は、流星痕はまだ未知の分野です。この世界は奥が深いのです。

タイムスリップ、おつかれさまでした。

（大島理樹）

注（日本天文学会「インターネット版天文学辞典」より引用）

1)海王星軌道（太陽から約30天文単位）の外側にある円盤状の天体群のこと。

2)太陽系を取り囲む大きさ1万から10万天文単位の球殻状の微惑星の分布のこと。

