

2 地点観測による流星の位置決定

05B21523 岸武 瑠良

1. 流星

流星は、宇宙空間にある塵が地球大気に突入することで生じる発光現象である。速い速度で大気に突入した塵の前面で、大気は圧縮されて温度が上昇し、高温になった大気や気化した塵が発光する。地球では高度 100km 付近で流星の発光が生じている。

近年、安価なカメラで流星の動画を撮影することが可能になっている。本研究は、安価な観測システムを用いて、流星の発光高度と移動速度を測定した。

2. 観測と解析

流星の位置を 3 次元で決定するためには、2 地点からの観測が必要である。今回は、岡山大学と松江高専にカメラを設置して観測をおこなった(表 1)。使用したカメラは ATOM Cam 2(図 1)で、解像度は 1920x1080、画角は約 120 度、夜間は 15fps で動画を撮影する。

表 1: 観測点と設置したカメラの向き。

	緯度(度)	経度(度)	カメラの向き 方位(度)*	仰角(度)
岡山大学	34.689	133.922	約 320	約 50
松江高専	35.496	133.025	約 140	約 60

*北から東向きに測った角度



図 1: 岡山に設置したカメラの写真。

カメラによって記録された流星は、周囲に写

っている恒星に基づいて、観測点から見た方向(方位角と高度角)を決定した。各観測点から見た流星の方向が得られたら、それぞれの観測点からの視線が重なる場所を求めることで、3次元空間における流星の位置を決定する。本研究では、流星が発光を始めた位置(始点)と発光を止めた位置(終点)を求めるとともに、流星が始点から終点まで移動するのにかかった時間を動画に基づいて測定した。始点と終点の間の距離と移動時間から、流星の平均移動速度を求めた。

3. 結果

12月6日~12月27日の期間に、13個の流星が2地点から観測された。解析結果を表2に示す。

表 2: 観測された流星。

	平均値	最小値	最大値
始点高度(km)	87.9	71.5	104.9
終点距離(km)	76.7	60.0	100.7
平均速度(km/s)	39.0	20.7	55.6

図 2 に、観測した流星の平均速度と始点・終点高度の関係を示す。データ数が少ないため統計的に有意とは言えないが、流星が発光を始める高度と発光を止める高度には、流星の移動速度が速いほど高くなる傾向が見えた。

図2: 流星の平均速度と始点・終点高度の関係

