多点観測によるペルセウス座流星群の研究
～流星の高度と速度～

上川　滉太（高2）【金光学園中学・高等学校】

１．はじめに
流星は，宇宙空間にある小さなチリが高速で地球に飛び込み，大気と激しく衝突し，発光する現象である。本研究の目的は，流星が発光する位置を3次元的に知ること，特にその高度と速度を正確に求めることである。私たちは岡山県内で近隣の天文台・研究機関との連携を行う中で，2016年ペルセウス座流星群の動画と静止画の大量データの提供を受けて解析を行った。

２．研究方法
提供されたビデオと静止画約1,200GBを検索して流星を検出し,出現数(*ZHR*)および天球上の放射点の位置を求めた。また,3観測点で個々の流星を同定し,恒星を背景として，流星の発光点と消滅点の天球上の座標（方位角，高度角）を読み取り，方位角の交点から流星の水平経路を求めた。また，高度角から地上高度を求めた。そして，その流星像ビデオのコマ数より速度を求めた。

３．結果
（1）8/11～8/14の期間で合計546個の群流星を検出した。2観測点からのデジタルカメラ画像が揃った28個の流星については，平均として高度107kmから91kmまで(誤差±2.2km)流れた。(3)経路長は約22 km，地心速度は約57km/秒と求まった(誤差±11km/秒)。その結果，明るい流星ほど経路が長く消滅点の高度が低いこと（図1），発光点の高度は流星の明るさや突入角によらず，ほぼ一定であることが分かった。

高度の高い●は発光点。低い●は消滅点。
………… は線形近似。

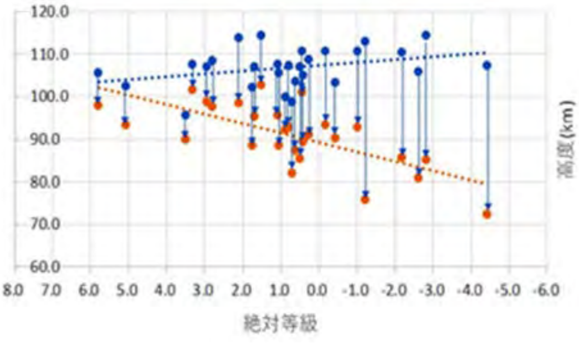

図1. 絶対等級と発光点・消滅点の高度

４．考察
個々の流星の空間的な経路が放射点から流れていることが確認できた。また,流星の発光点高度がほぼ一定であることから，発光が始まる条件は，流星物質の質量やサイズより地球大気の構造が支配的な要因であると考えられる。

５．結論
本研究では，高い精度で流星の高度と速度を求めることができた。流星を精度よく解析することで，人工衛星や気球が使えない地球高層大気（下部熱圏）の状態を知るプローブとなることが期待される。

６．参考文献
・天文シミュレーションソフト「ステラナビゲータ」Vol.9,アストロアーツ社.
・天空の花火「ペルセウス座流星群の研究」,金光学園探究Ⅱ論文集(2014).