

流星を探れ

福岡工業大学附属城東高等学校科学部：
楠根 涼（高1）【福岡工業大学附属城東高等学校】

1. 要旨

ふたご座流星群の極大日に、周りに明かりがない場所
で魚眼レンズを使って流星の軌跡を撮影し、撮れた
写真をもとに、輻射点を出す。それをもとに流星が大
気に入射した向きと速さを計算し、流星の起源を考え
た。

2. 動機・先行研究・目的

私は小さい頃から宇宙が好きで、中でも星を見
ることが好きだったのだが、高校生になって科学部に
入りそこであった夏の合宿で、彗星や流星の撮影、観
測方法を学び、そこで自分でペルセウス座流星群の撮
影を試みたいと思いこの研究を始めた。

8月のペルセウス座流星群を撮影し、3つの流星を撮
影出来たが、そのうちペルセウス座流星群は2つだけ
であったため正確な輻射点が分からなかった。

今回は前回より多くのふたご座流星群を撮影し、ペ
ルセウス座流星群より正確な輻射点を求めること、そ
して流星の発光距離・方向・速度を出すことを目的と
した。

3. 研究方法

1. 魚眼レンズを使って街灯などの町明かりの少ない
場所で撮影をする。

カメラの設定は

高いISO感度で撮影をする (ISO3200~)

絞り (F) を小さくする (~F4)

露出時間を長くする (設定によるが4~30秒)

今回のカメラの設定は以下の通り行った。

ISO感度 ISO6400

露出時間 5秒

絞り値 F4

使用機材

一眼レフカメラ Canon EOS 6D

魚眼レンズ SIGMA 12mm Fish Eye

タイマー付きリモートコントローラー SHOOT

2. パソコンで流星が写っている写真を選別する。

3. 撮れた流星の写真にステラナビゲータや星座の本
などをもとに、3Dペイントなどで星座線を引いてい
く。

4. 星図にステラナビゲータなどを使い星座線を引
き、星座線を引いた写真をもとに、実際に流星が流れ
た場所に線を引く。

5. 4で出した線を伸ばして交わった所に点を入れ、
輻射点を出す。

6. ステラナビゲータで写真や星図をもとに、始点
・終点・輻射点の場所を調べ、方位角・高度を出す。

7. 6で出した高度をもとに、方眼用紙に始点・終点
・輻射点の角度を分度器と定規を使って線を引く。そ

して、輻射点の平行線を引き、垂直断面図を描く。

8. 垂直断面図をもとに距離を出す。

7で書いた図で、始点の線と輻射点で交じわってい
るところに、横に方眼用紙の端まで真っすぐな線を描
く。引いた線と始点・終点・輻射点の角度を測ったと
ころまでを定規で測り、同じ長さで方眼紙の下側に目
印を入れる。始点の高度を100kmと仮定して、垂直断
面図を書く。

9. 8で出した距離をもとに平面図を書く。

グーグルマップや地図などを使って、距離をもとに
縮尺に合わせて線を引き、平面図を書く。

10. 8で出した距離と時間で流星の速さを出す。

流星が流れた時間を1秒と仮定し、距離と時間を割
り、流星が流れた速さを求める。

4. 結果

2020年12月12日の21時から13日の6時まで観測を
行った。そこで4枚、流星を撮影することが出来た

(図1)が、そのうちの1枚はふたご座と違う方向で
あったため、ふたご座流星群ではないと考え、3枚の
流星で輻射点を求める作業を行った。結果三
つの線が小さい三角形
を作るように交わった
ので、この中心を輻射
点と考えた。



図1を撮影した時間

2020年12月12日

22時09分44秒

図1 観測した流星の画像

5. 考察・結論

輻射点を決めたことにより、流星の突入速度の向き
は、地球の公転速度の向きにほぼ垂直であることが分
かった。

また、発光点を100kmと仮定したときの、流星の速
度が45km/sであり、地球の第二宇宙速度である
11.2km/sより大きくなった。

この2つのことから、地球の引力により流星が落ち
たのではなく、もともと大きな速度で運動していた流
星が地球に衝突するように突入したと考えられる。

6. 今後の展望

流星の正確な距離や時間を出すために以下のことを
行っていきたい。

- ・ステレオ撮影で正確な始点の位置を出す。
- ・流星の発光時間を計測し実際の時間を出す。

これにより流星群の母天体を突き止めていきたい。