

# 特集

## 時計皿を用いた広視野流星カメラの開発

伴 巧充、中野英之（京都教育大学）

### 1. はじめに

私は昔からオーロラや皆既日食や流星のような神秘的な現象に興味をもっていた。金環日食では、日食メガネを自分で作製して観察した。流星群を見ることができると話題になっていた時期には、夜中に公園に行き、地面にブルーシートを広げて夜空を見上げて流星を探したこともある。こうした体験を通して、私は流星に特に興味をもつようになり、写真に収めてみたいと思うようになった。

### 2. 広視野流星カメラの開発

カメラに一般的に装着されている標準的なレンズを用いた場合、狭い範囲しか撮影をすることができない。流星を撮影する確率を高めるためにも、広範囲を撮影する必要がある。魚眼レンズは高価であり、費用をかけずに何か他の方法で広い範囲を撮影することはできないかと考えた。広い範囲を見渡すことができる身近なものを介して広範囲を撮影することを考えた。スプーン・カーブミラー・パチンコ玉・お玉・時計皿など、広い範囲を見ることができものを検討したところ、アルミメッキした時計皿を用いることにし、図1のように、合板や亚克力棒・塩ビパイプを用いて装置を作製した。昼間の風景を試写したところ、90°程度の写野角で撮影することができた。

郎生で行った。絞りは1.8の開放、露出は30秒、ISOは1600に設定して撮影を行うことにした。

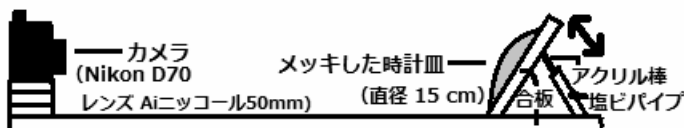


図1 開発した広視野流星カメラ

### 3.2 結果と考察

開発したカメラを用いて撮影した星野写真の作例を図2に示す。写真では少なくとも6等星まで確認でき、天の川も確認することができた。65枚撮影した写真のうち、53枚目に流星と思われる発光体を捉えることができた（図2：図は原図を反転している）。



図2 開発したカメラで撮影した発光体

### 3. ペルセウス座流星群の撮影

#### 3.1 撮影の概要

作製した装置を用いてペルセウス座流星群の撮影を行った。撮影日は2013年8月13日1~4時で、撮影は光害の少ない三重県津市太

#### 3.3 発光体は本当に流星か？

写真で流星と思われる発光体を確認することができたが、筆者は、捉えた発光体を目視で確認しておらず、写真で捉えた発光体は流

星でない可能性が浮上した。流星以外の発光体の可能性としては、人工衛星や飛行機、宇宙ステーションが挙げられる。流星は発光高度が 80~120 km、宇宙ステーションは 330~460 km と異なり、発光体の発光高度がわかれば、発光体が流星であるかどうかを判断することができる。そこで、図 2 の発光体の発光高度を求めることにした。発光高度を求めるためには、同じ発光体を距離に離れた 2 地点で捉えた写真が必要になるため、図 2 で捉えた発光体を別の観測者が写真で捉えていないか、インターネットで調査することにした。その結果、大阪府交野市の観測者が図 2 と同じ発光体を捉えていたことがわかった (図 3)。本研究では、図 2・3 を用いて発光体の高度を求め、発光体が流星であるのかどうかを明らかにすることにした。

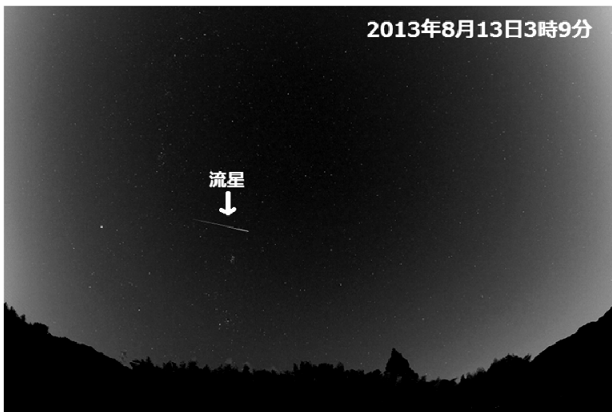


図 3 交野市の観測者が撮影した図 2 と同じ発光体[1]

#### 4. 発光体の発光高度を求める

津市 (緯度 34.53° ・経度 136.19° ) と交野市 (緯度 34.79° ・経度 135.70° ) で撮影された 2 枚の写真から、光跡の高度を求める。2 地点間の距離は 53 km である。津市と交野市で撮影された 2 枚の写真から、光跡の変光点の方位と見上げ角を求める。そして、図 4 のように、地図上で 2 地点からの方位と見上げ角から棒を延長していき、重なった点の高度の縮尺から求めることにした。

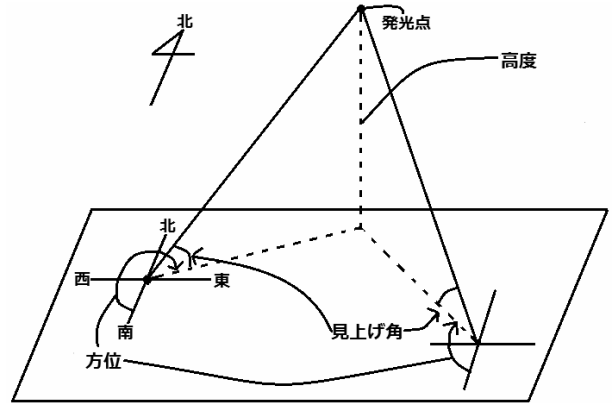


図 4 発光体の高度の測定方法

図 2・3 から、変光点を星図にトレースし、光跡の変光点の赤経・赤緯を読み取った。そして、撮影地の緯度と経度から、変光点の方位と見上げ角を求めた (表 1)。

表 1 発光体の変光点の方位と見上げ角

	方位 (° )	見上げ角 (° )
津市	264.3	56.2
交野市	270.3	53.5

1/625,000 の縮尺の地図に、分度器やアルミ棒を加工して作成した高度測定装置を用いて発光体の高度を求めたところ、451 km であることがわかり、図 2・3 で捉えた光跡は宇宙ステーションであることがわかった。

#### 5. おわりに

今後はふたご座流星群としぶんぎ座流星群の撮影を行い、実際の流星を捉えていきたい。

#### 文 献

- [1]「さうざあのホッ！ペルセウス座流星群の撮影！」  
[http://blogs.yahoo.co.jp/souther\\_katano/GALLERY/show\\_image.html?id=32403883&no=0](http://blogs.yahoo.co.jp/souther_katano/GALLERY/show_image.html?id=32403883&no=0) (2013/11/2 アクセス)

伴 巧充