

成蹊高高度発光観測カメラによる富士山頂カメラとの同時観測

宮下 敦¹, 藤原 均¹, 鈴木智幸², 鴨川 仁³

1 成蹊大, 2 学芸大, 3 静岡県立大

1. はじめに

富士山頂と同じスペックの学芸大学スプライト観測システムが、2013年から成蹊中学高等学校屋上で稼働している。2018年度から、教材作成を主たる目的とした独自の観測カメラを成蹊大学理工学部を設置して、流星、TLEs等の高高度発光現象の観測を開始した。2019年は、通年で観測を実施し、8月には富士山山頂の学芸大学観測カメラとの同時観測に成功した。

本稿では、成蹊高高度発光観測カメラシステムの現状について報告する。

2. 成蹊高高度発光観測カメラシステム(表1)

成蹊システムは、基本、学芸大システムと同様のスペックの機材を用いているが、2台のカメラシステムを同架して、同じ方向を撮影し、1台にはフロント側に天体観測用の簡易分光フィルターをつけてスペクトルを動画撮像できるようにしてある点が特徴である(図1)。

撮像が安定するまでは、メンテナンスを容易にするために、観測カメラシステムは成蹊大学校舎ベランダに設置して

表 1. 成蹊高高度発光観測カメラシステムの概要
・カメラ: WATEC-902HX, 752×582 CCD, 最低照度 2.5 × 10 ⁶ lx
・レンズ: Spacecom TV1634DC, 1.6 - 3.4mm 広角ズーム
・時刻記録: GHS-OSD
・動画キャプチャー: IODATA GV-USB2
・PC: ASUS X540LA
・簡易分光フィルター: Paton Hawksley SA200
・キャプチャーソフト: UFOCapture

いる。昼間の太陽光による機材の劣化を防ぐために、画角は北極星を中心として、東西方向約 60 度、地平から仰角 50 度までの範囲を撮像している。また、安価な電源タイマーを用いて、観測時間をコントロールしている。通常は、22 時 JST～翌日 6 時 JST まで撮像を行っている。夕方から夜 22 時くらいまでの間は、鳥やコウモリの他、学内警備などの影響を避ける必要がある。ただ、気象条件を見て、遠方の TLE が期待できるときなどは、観測開始時間を繰り上げることもある。

キャプチャーの条件はソフトウェア上で設定し、特に人工的な光源がある部分については画像マスクをかけている。しかし、長時間録画が止まらない原因を調べると、冬に木立が枯れて、それまで入らなかった街灯のちらつきがトリガーになっていたこともあった。

8TB 外付け HDD に記録された画像は、基本は翌朝にキャプチャー画像を確認して、高高度発光+雷光と思われるもののみを別のフォルダーに移して保管している。

3. 観測結果

2019年1年間で、流星・雷光・TLEsなど298イベント、動画容量(avi形式)で871GBの記録ができた。うち、スプライト映像は2イベントで、富士山頂観測期間中に撮影できたのは、2019/8/8 21:04:38 JSTの1イベントであった(図2)。

残念ながら、このイベントのときにスペクトル用カメラはソフトが落ちていて、記録ができていなかった。流星に関しては輝線スペクトルが取得できている。記録されているスプライトの輝度から見て、動画と同時にスペクトル観測も可能と考



(A) 記録部



(B) カメラ部分

図 1. 成蹊高高度発光観測カメラシステム構成

えられる。

4. 今後の課題

- 1) 大学校舎ベランダに仮設しているため、視野が制限され、人工的な光源の影響を受けるため、設置場所を変更する予定である。
- 2) 撮像用PCのスペックが不足しているのが主な原因で、システムが落ちることが頻繁にあるため、PCのスペックを上げて安定した撮像を目指す。
- 3) 学芸大システムと同様に、学外からもリモートメンテナンスできるネットワーク環境を導入する。
- 4) 撮像した動画のアーカイブを構築する。
- 5) 撮影したスペクトルの解析を含めて、理系大学初年級の高高度発光画像を活用した教材を開発する。

6) 将来的には、超高感度カメラシステムと狭帯域バンドパスフィルターによる薄明時(できれば昼間も)の高高度発光現象の動画撮像テストを行いたい。

7) 今回、富士山頂と同時観測に成功したので、主として流星観測に用いられている夜間高感度カメラを運用している観測者に呼びかけをして、富士山頂での観測期間に視野を指定してキャンペーン観測も可能になると考えられる。

参考文献

- 1) 鈴木智幸, 鈴木裕子, 鴨川 仁, 宮下 敦, (2014), 高校へのスプライトの親雷雲観測用教材の展開. 学芸大紀要, 自然科学系, 66, 33-38.



(A) 成蹊学園(吉祥寺)



(B) 富士山山頂

図2. 成蹊学園と富士山頂で同時観測に成功したスプライト画像