JAPOS 第 17 回全国大会@姫路 2023.06.26 ～ 06.28

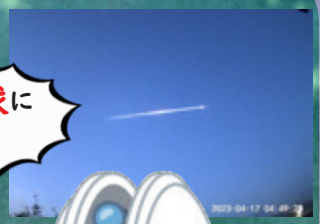
公開天文台職員としての ATOM Cam2を用いた火球の監視

今村和義（阿南市科学センター），imamura@ananscience.jp

火球動画を YouTube で公開中！

1. はじめに

公開天文台で働いていると火球に関する問合せがしばしばある！



近年、火球の問合せや報道が増加しているように感じ、世間の火球に対する感心が高まっている？！

背景

- ◆ドライブレコーダー、ライブカメラの普及（+ 夜間撮影能力の向上）
- ◆習志野隕石落下に伴う大火球の出現
- ◆藤井大地氏（平塚市博物館）の SNS による精力的な火球発信

- 火球の問合せがあった場合、Web 上の情報源が非常に役立つ（例えば左図）。
- 時折、自身の生活圏でも見えた可能性が高いものもある。
- オリジナルデータがあれば、公開天文台としてより効果的な情報信が可能。
- そこで、公開天文台の職員として、火球の監視を安価なカメラ（ATOM Cam2）を用いて 2021 年 7 月頃から開始した。

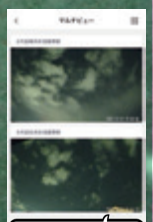
2. 機材と方法

販売：アトムテック株式会社
ATOM Cam2 と付属品

ATOM Cam2 の特徴

- 本体サイズ一辺約 5cm の立方体
- 防水防塵設計（IP67）
- 安価（送料込みで約 4000 円）
- 無線のネットワークカメラ
- 動画撮影が主（静止画、タイムラプス撮影も可）
- カラー撮影と高感度ナイトビジョン（モノクロ）撮影の切り替えが可
- 解像度 1920×1080、画角約 120 度
- 原則、純正のスマホアプリで制御（iOS/Android 対応）
- 複数のカメラをアプリで制御・監視可能
  ※マルチビューに対応

純正のカメラ制御アプリ


マルチビューにも対応

火球の監視方法

- microSD カード 128GB 使用
  ※公式では 32GB まで
- 管理のしやすさから自宅に設置（徳島県阿南市）
- 電源は屋外コンセントから確保
  ※延長コードと AC アダプターは市販の防雨カバーを使用
- カメラは南向きと北向きの 2 台体制
  ※北向きは 2022 年 12 月末頃より
- 電源はスマホから手動操作
  ※夕方にオン、朝起床時にオフ
- 一晩のデータ量は約 4GB
  128GB の microSD だと約 1 ヶ月データの抜き取り不要
- アプリ側の詳細設定は筆者の blog 参照
  ※右記 QR コードより
- 動作検知は 18 時～翌 6 時に設定。
- 基本、屋外に放置だが台風のときなどは屋内に撤去。

自宅のシャッター（南向き）に設置した様子。

ATOM Cam2 に関する筆者の blog 記事

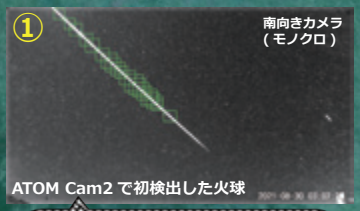
自宅の空だとカラーで約 4 等、モノクロで約 5 等台の星が写る（新月期の SQM-L 測定値 = 約 20.3 mag/□″）。

3. 火球の検出成果

- アプリ標準の動体検出機能で、表 1 のとおり、計 6 つの火球を自動検出。
- オリジナルデータを用い、館の SNS、プラネタリウム、市小中学生向け学習事業、一般向イベントにおいて、効果的に活用することができた。

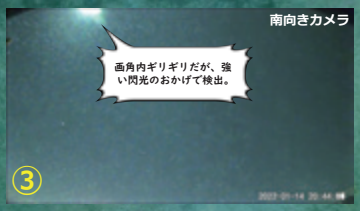
表 1: ATOM Cam2 で検出した火球リスト

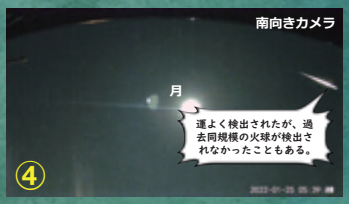
年月日	時刻(JST)	出現星座
2021-08-30①	03:02頃	くじら座
2021-11-10②	23:16頃	ちょうこくしつ座
2022-01-14③	20:44頃	オリオン座
2022-01-25④	05:39頃	おとめ座
2022年6月末～9月【欠測】		
2022-11-12⑤	02:58頃	エリダヌス座
2022年12月末頃～【カメラ2台体制】		
2023-03-07⑥	00:38頃	ポンプ座
2023年6月2日～【欠測中】		

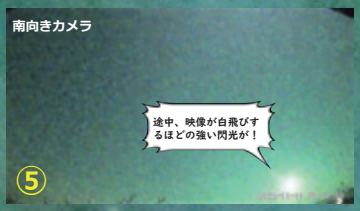


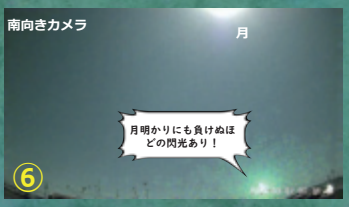
出現から画角外まで約 10 秒に達するスローで長経路な火球だった。

西日本などで多くの目撃・記録あり。徳島新聞でも取り上げて頂き、情報発信に大きく寄与した。









4. meteor-detect のご紹介

ふたご座流星群 2022（ポタ赤に搭載し撮影）　ふたご座流星群 2022（固定撮影 / 南向きカメラ）

- meteor-detect は東京都の長谷川均さんが開発（Python コード）。
- ATOM Cam2 等に特化された自動の流星検出ツール。
- リアルタイム検出に加え、撮影後のデータからの検出も可能。
- 検出されると動画の切り出し、比較明合成済の静止画が生成される。
- ATOM Cam2 の標準アプリが見落とす流星をザックザック検出。

5. まとめと今後の課題

※参考資料は集録原稿を参照

- オリジナルデータを取得し、火球に関するより効果的な解説・情報発信が行えた。
- 火球専用と割り切れば標準アプリでの自動監視が可能（1 台なら数か月に 1 回ヒットする）。
- 2 度の大雨で計 3 台のカメラが水没（故障）。2023 年 6 月に 2 台買増し。急な雨対策を思案中。
  ※雨水の侵入は microSD 差込口か？
- 未検出の火球・流星のサルベージは他者の観測情報に頼るか、meteor-detect を使用すると良い。
- 時計が数秒狂っており、アプリ側の update を待つほかない。