

デジタルビデオカメラで撮影した日食の教材化について

2020 年 8 月 20 日

上田市立第二中学校 秋山 極

1 動機と目的

「日食と月食」(3年)の教材化を試みた。身近にある天体現象だが、頻度が低いことや見せる機会が少ないことから、「名前は聞いたことはあるが、見たことがない。」という生徒は多い。また太陽と月は別々の時間と場所で見ることであっても、両者の大きさを比較して考える機会は少ない。個々の生徒は機会さえあれば太陽観察グラスで観察できるが、全体共有の場である理科室で「太陽がこんなふうに欠けていったね。」という画像としての提示は、画像が必須である。天体望遠鏡や専用のカメラを使用すればもちろん鮮明な画像は得られだろうが、授業は、太陽の形と欠け方が分かれば十分であると考え、標題の撮影方法を試みた。

2 使用する機材

- ・デジタルビデオカメラ(家にあった10年前のソニーのビデオカメラ HDR-XR500)
- ・太陽観察グラス
- ・三脚(これがないと映像や画像がブレるので必須)

3 日食の撮影方法

- ・部分日食の起こった当日(2020 年 6 月 21 日)は日曜日であったため、準備と撮影に時間が自由に使えた。日光が室内に入る部屋から窓を開けて撮影した。

- (1) デジタルビデオカメラのレンズに太陽観察グラスを切っ
てテープで貼り付けた。

注)観察グラスの台紙の部分も含めて大きめに切り、レンズに太陽光が直接入らないようにした。

注)専用の減光 ND フィルターが売られているのでそれがあれば便利である。減光率が異なるフィルターを持っていると便利。

- (2) ビデオカメラを三脚に固定し、最大の光学ズームで動画と静止画を撮影した。

注)使用したデジタルビデオカメラは光学最大 12 倍である。それでもファインダー上では小さな像だが、後でパソコンでトリミングして大きくできる。

- (3) 撮影した動画や静止画をパソコンに取り込み、PowerPoint 等で編集し、プレゼンとして仕上げた。



4 教材化と考察

- ・撮影した動画が画像には、太陽面を通過する地球上の雲や時として鳥が撮影されることがある。教材として販売されている動画や、NHK配信の動画などは、日食以外の要素は排除されたものになっているので、雲や鳥の映り込み自体に生徒は驚きを示した。
- ・天体望遠鏡がなくても、ビデオカメラの光学ズームとパソコンのトリミングの力で、素人がある程度満足できる画像になる。参考として、右の写真は2018年1月31日に自宅で撮影した皆既月食の写真である。月面の模様が鮮明に反映されているのが分かる。
- ・プレゼンテーションソフト PowerPoint を使用して、太陽と月の見かけの大きさを比較しやすいようにしてみた。欠けている部分を一部の弧とする円を書き、円の一部であることを確認させた。それが月であることを伝え、太陽の見かけの大きさとほぼ一致することを共に確認した。見かけの大きさは同じでも、太陽は400倍離れたところに400倍の大きさで存在することを聞いた生徒は、「そんな偶然があるのか。不思議だ。」と話していた。
- ・「望遠鏡じゃなくて、ビデオで撮ったんだよ。」と生徒に話すと、「うちにもビデオある。」「今度やってみようかな。」という感想も聞こえてきた。NHKや天文台でなく「先生でも撮れる」というところに興味を引き付けたのだと考えている。
- ・太陽観察グラスを取り付けた本撮影方法は、筆者は何度か繰り返しているが機材に支障をきたす様子は見られない。しかし、メーカー保証外の使用方法の際、機材故障の保証がつかないことも考えられるので、ご自身の責任の下行っていただければと思う。

