



概要

星食とはある恒星が月や小惑星などの天体に隠される現象のことである。恒星が隠されることを潜入と呼び、恒星が現れる現象を出現と呼ぶ。星食観測は比較的簡単な機器と操作で高い精度で観測することができるため、高校生でも天文学に貢献することができる。今回、私たちはプレアデス星団の食を観測した。観測を行った結果、3つの星食現象を撮影することができた。解析した結果緩やかな減光が見られた。詳しく解析してみると、メローペの食のコンタクトアングルが40.0度となったが現象時刻に問題はなかった。

研究目的

星食現象を観測することによって重星の解析を行うことができる。重星とは二つの星が極めて接近している星のことである。私たちは星食観測を普及させることが目的である。また、重星の星食を観測をして解析を行い、天文学に貢献することが目的である^[1]。



Fig. 1 星食について

観測方法

①反射式望遠鏡にCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)カメラを接続する。

②GPS-COROを経由し、正確な時刻をパソコンに記録する。

③ステラナビゲータ11を使用して、録画用パソコンと比べながら月の位置を確認する。

④sharp cap4.0を使用し、星食の現象を撮影する。

⑤撮影の間にGPS-COROにつけたLEDライトを現象が起きる前と現象が起きた1分間点滅させ、動画内に入れる。



Fig. 2 観測機材

観測に使った現象

観測対象…プレアデス星団

観測時間…2024年12月14日2時55分～4時00分

観測場所…宮崎北高校3階渡り廊下

観測結果

現象直前に雲に覆われたが、観測時間の間に計3つの星食現象を撮影することができた。

解析結果

解析は星食測光ソフトLimovieを使用した^[2]。

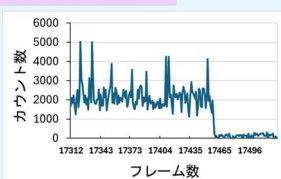


Fig. 3 おうし座エレクトラの食

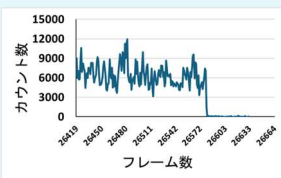


Fig. 5 おうし座アルキオーネの食

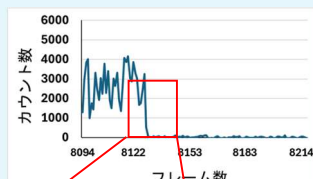


Fig. 4 おうし座メローペの食



緩やかに減光している!

考察

コンタクトアングルが関係しているのでは?

コンタクトアングルとは月縁に対してたてた垂線が月の進行方向に対してなす角度のこと。月縁が月の進行方向に平行になるほど光量変化は低くなる。

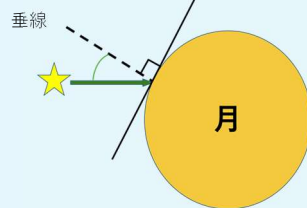
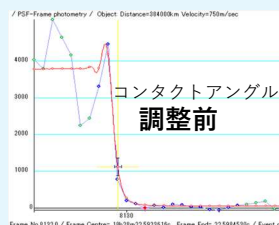
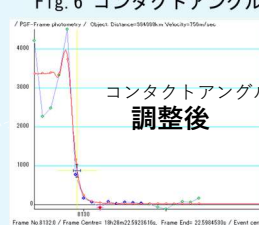


Fig. 6 コンタクトアングルについて



コンタクトアングル調整前



コンタクトアングル調整後

エレクトラの食	5度
メローペの食	40度
アルキオーネの食	0度

Fig. 7 コンタクトアングルの調査結果

現象時刻に影響があるのは45度から

↓
現象時刻に影響はない!

まとめ

観測時間の間に計3つの星食現象を観測することができた。解析した結果、コンタクトアングルのような光度変化が見られた。解析したところ、メローペの食のコンタクトアングルが40度となった。

今後の展望

コンタクトアングルの値がバラバラな原因を調べていきたい。また、星食観測を普及させ複数地点からの星食観測を行い、重星の可能性のある星食を観測したい。重星の観測を複数地点からすることによって重星の距離を求めることができる。

謝辞

今回の研究においてたくさんの人に協力していただきました。特に夜間の観測や研究全般の助言をいただいた河野健太先生、研究等で助言をいただいた科学部の皆さんに感謝を申し上げます。

参考文献

- 天文学辞典 公益社団法人 日本天文学会 <https://astro-dic.jp/>
- Limovieにおける解析方法 著者 加瀬部久司 2024年 日本天文同好会