

星食現象の独自観測・解析システムの構築 ～MATLABによる星食現象自動解析プログラム～

宮崎県立宮崎北高等学校 科学部 地学班：菊池 慶祐（高3）、森岡 怜生（高3）、
木田 真太郎（高3）、濱川 咲笑（高3）【宮崎県立宮崎北高等学校】

要 旨

星食観測の普及を目的として、独自観測・解析システムの構築に取り組んでいる。今回はプログラミングソフトMATLABで星食の自動解析プログラムを製作した。

1. 研究の背景

星食とは恒星が月によって隠される現象である。観測によって月縁地形などの詳細な情報を得られる。詳細なデータを得るには複数の観測地点が必要なため、全国の高校生に星食観測を普及すべく、観測システムの構築を目指している。

2. 目的

一般的に使用される星食測光用ソフト「Limovie」では手動で恒星を指定する。我々は画面上で視認できないほど暗い星の星食を捉えるために、観測動画から複数の現象を自動で測光する星食現象の自動解析プログラムを製作する。

3. 方法

動画内から恒星を自動で検出・追尾して測光する自動解析プログラムをプログラミングソフトMATLABで開発する。解析には2020年7月31日に観測したGSC6842.1740とGSC6842.1723の星食の動画を使用する。観測場所は宮崎北高校の屋上（緯度31° 58'14.5" 経度131h 26m 6.2s 標高51m）である。これらは暗縁部への潜入であり、1つの動画内で発生する。

4. 結果

恒星を自動検出し、個別に恒星を指定することなく1つの動画から2つの光度曲線が得られた(Fig.1&2)。現象時刻は捉えたがカウント数の増減が激しかった。

5. 考察

自動解析プログラムによるGSC6842.1740の潜入時刻は2020年7月31日13時37分18.863秒(UT)であった。Limovieで解析した潜入時刻は2020年7月31日13時37分18.863秒であった。開発したプログラムによる潜入時刻とLimovieで解析した潜入時刻との差はなかった。よって、自動解析プログラムによる星食現象の測光に成功した。また、GSC6842.1723はLimovieでは暗すぎて測光できなかったが、自動解析プログラムでは測光に成功した。光度が安定しないのは、測光範囲から恒星がずれている可能性がある。これは大気の揺らぎによって発生する動画内の星像位置のずれが原因であると考えられる。

6. 結論

星食現象の自動解析プログラムをMATLABで開発した。Limovieでは測光できないほど暗い恒星の星食の測光に成功した。また、1つの動画から複数の恒星の測光に成功した。

7. 参考文献

- 1)星食ハンドブック2020 星食観測日本地域コーディネーター (JCLO)
- 2)ビデオ画像用光量測定ソフトウェアLimovieの開発と星食観測への応用 著者 宮下和久 早水勉 相馬充

