

食変光星のライトカーブと色指数変化の関係

樋口 陽日、原 琴音、中島 力(中2)【新島学園中学校】

要旨

変光星の光度曲線による分類にアルゴル型(EA型)、こと座β型(EB型)、おおぐま座W型(EW型)がある。変光星のライトカーブと色指数(B-G)の変化を観測した。接触した連星系で共通の大气があるEW型は、2つの星が重なり恒星だけが見える主極小と副極小より、2つの星が横になり共通大气が見えるときの色指数が青色側にシフトした。共通大气がなく2つの恒星が比較的離れているEA型、EB型では、2つの恒星が並んだときに青色側にシフトしなかった。共通大气が恒星より高温で色指数が青色の方にシフトしたと考えられる。

1. はじめに

私達は、科学技術振興機構JSTの「中高生の科学研究実践活動推進プログラム」で天体の色をテーマとして観測を行っている。前回の観測から、変光星EW型の色温度が、主極小と副極小時の色温度より2つの恒星が横になった時に青色側にシフトした。変光星EW型の共通大气の温度が連星の温度より高いために、色温度が青色側にシフトしたと考えた。そのため今回はEA型、EB型とEW型の変光星のライトカーブと色温度変化の関係について観測した。

2. 目的

EW型BX(Peg)周期0.28042日、EB型GW(Gem)周期0.65944日、EA型V0392(Ori)周期0.65928日のライトカーブと色指数変化を観測して、EW型変光星の共通大气が色指数の青色側シフトに関係しているのか観測する。

3. 方法

西村製作所の40cmF5ニュートン式反射望遠鏡とビットラン冷却CCDカメラBJ-54L、バーダープラネタリウム社LRGBフィルター、笠井トレーディング社コマコレクターで撮影を行い、ダーク・フラット補正を行った後に国立天文台の「マカリ」で光度を測定した。撮影は-20℃冷却、2×2ピニング、30秒から120秒露出で行った。

4. 結果

図1～図3にライトカーブと色指数の変化を示す。主星と伴星が重なって見えている主極小と副極小が観測でき、連星が並ぶ極大付近を観測できた。EW型BX(Peg)は極大付近(恒星が横に並び共通大气が見える位置)で色温度が青色側にシフトした。EB型GW(Gem)に変化はみられるが、主極小の色温度と副極小の色温度の間で変化して、極大の付近で青色側にシフトしていないと考えられる。EA型V0392(Ori)は色温度の変化があまり観測されなかった。極大で青色側にシフトしていないと考えられる。

5. 考察

共通大气のないEB型、EA型の色温度変化は連星の2つの恒星の色温度の間で変化すると考えられる。EW型の共通大气は、変光星の連星より色温度が青色で高温であると考え、共通大气が見える極大で恒星の色温度より青くなる事が説明できる。

6. まとめ

今後、EW型の変光星を複数観測して、連星が並び共通大气が見える極大の色指数の変化を観測する。EW型BX(Peg)以外の複数の変光星で同様の変化が観測できるか検討する。

7. 謝辞

群馬県立ぐんま天文台の主幹・西原英治先生にご指導をいただきました。この場をお借りして厚くお礼申し上げます。

8. 参考

- (1)「永井和男の食変光星観測のページ」の短周期連星系の極小予報 <http://eclipsingbinary.web.fc2.com/index-j.htm>
- (2)「シリーズ現代の天文学」第7巻恒星(日本天文学会編, 日本評論社)

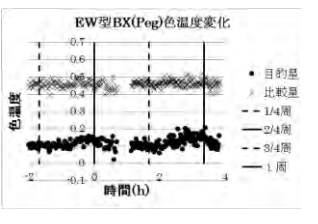
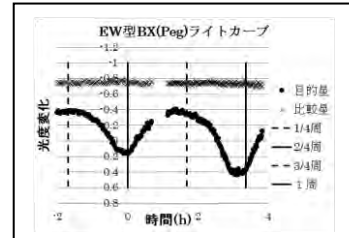


図1 EW型BX(Peg)

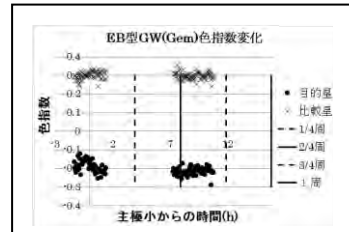
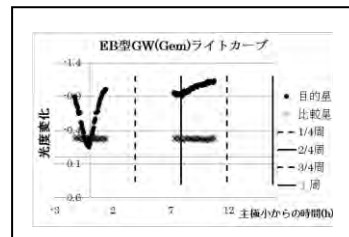


図2 EB型GW(Gem)

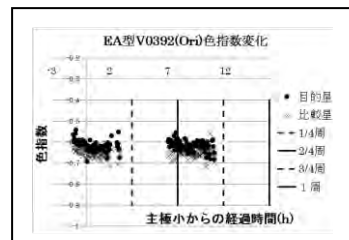
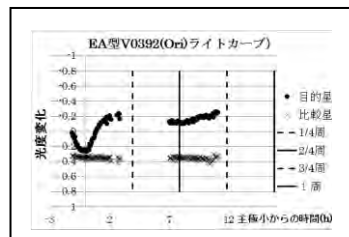


図3 EA型V0392(Ori)