

変光星BX(Peg)、CY(Aqr)の光度曲線と色指数の変化

中里 海斗(高1)【新島学園高等学校】、原 琴音、樋口 陽日(中1)【新島学園中学校】

要旨

EW型食変光星BX(Peg)とSXPHE型脈動光星CY(Aqr)の光度曲線と本校測光システムのB-G色指数の変化を観測した。食変光星BX(Peg)の極小でのB-G色指数は数値の大きい赤色の方へシフトし、主極小と副極小の中間の明るいときはB-G色指数が小さい値となり、光度曲線とB-G色指数の関係を見出した。脈動光星CY(Aqr)でも同様に、変光星の光度が明るいときはB-G色指数が小さな値を、暗いときはB-G色指数が大きな値を示した。

1. はじめに

私たちは、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活動を行っている。今回は変光星の光度変化と色の関係について観測した。

2. 目的

本校所有の観測装置を使用して、変光星の光度変化と本校測光システムの色指数B-Gの関係を、食変光星と脈動変光星について調べる。

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RGB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3色RGBフィルターの等級を測定した。撮影は-20℃冷却、2×2ピニング、30秒から120秒露出で行った。

小惑星の色を観測する3色RGBフィルターの特性を確認した。恒星について、本校のRGBフィルターで求めた（B画像等級）-（G画像等級）（今後B-G色指数と表現する）とカタログのB-V色指数との相関を同じ方法で求めた。

4. 結果

図1に恒星について測定した本校のB-G色指数とその恒星のカタログB-V色指数との関係を示す。良い相関関係があるため、本校のB-G色指数で変光星の色を検討する。

EW型食変光星BX(Peg)の光度変化を図2、B-G色指数を図3に示す。変光星の光度変化は最大光度から副極小が約0.6等級、主極小が約0.8等級の変化を示している。B-G色指数は0.05の値の範囲で変化は小さい。

SXPHE型脈動光星CY(Aqr)の光度変化を図4、B-G色指数を図5に示す。変光星の光度変化は約0.8等級変化している。B-G色指数は0.3の値の範囲で変化が大きくなっている。

5. 考察

EW型食変光星BX(Peg)のB-G色指数は光度変化に関連して変化し、極小のときにB-G色指数の値が大きくなり赤色側に変化している。2つの恒星が並んで明るくなった時のB-G色指数が小さくなり青色側に変化した。接触した共通大気部分の温度の影響なのか今後確認したい。

SXPHE型脈動光星CY(Aqr)のB-G色指数は光度変化に関連して変化し、光度が明るい時にB-G色指数の値は小さくなり青色側に変化する。光度が暗いときはB-G色指数の値が大きくなり赤色側となる。B-G色指数の値は、明るくなった付近で急激に値は小さくなり、そのほかの部分ではあまり変化しない。

光度変化の形、B-G色指数変化の形と値の幅が、食変光星と脈動変光星で大きく異なることが分かった。

6. まとめ

食変光星と脈動変光星の光度変化とB-G色指数の変化の違いを求めることができた。今後、食変光星について、2つの恒星が接触しているEW型と離れているEA型の違いから、接触した共通大気部分が色温度に影響を与えているのか調べたい。

7. 謝辞・参考

群馬県立ぐんま天文台の主幹・浜根寿彦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。

<参考文献>「脈動変光星の観測」井上裕司、菅波道樹、米山隆晃
明星大学

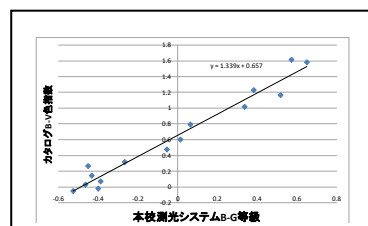


図1本校B-G等級とカタログB-V色指数

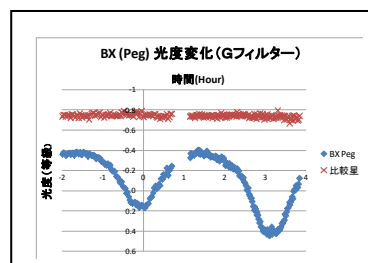


図2 BX(Peg)の光度変化

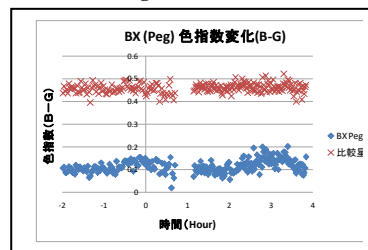


図3 BX(Peg)のB-G色指数変化

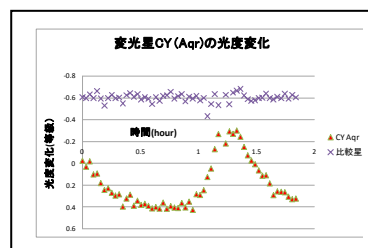


図4 CY(Aqr)の光度変化

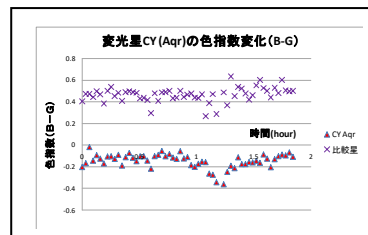


図5 CY(Aqr)のB-G色指数変化