

＜環境省「星空観察」取組報告書＞

撮影団体名	兵庫県立舞子高等学校天文気象部
活動写真	 <p>©兵庫県立舞子高等学校天文気象部</p> <p>©兵庫県立舞子高等学校天文気象部</p>

活動内容	活動の概要
	<p>クラブ活動として、研究活動と地域貢献活動に力を入れています。研究活動として、2022年3月には、日本天文学会ジュニアセッションで、西はりま天文台に合宿して調べた、変光星ペガス座 DY の測光観測を発表しました(添付)。先月には、明石天文科学館が企画した、「高校生によるプラネタリウム解説」に参加し、一般観客の前で、自分達の作った原稿でプラネタリウム解説を行いました。地域貢献事業は、下記に記載しています。</p>
	光害防止や大気環境保全に資する活動があれば記載してください
	<p>陸域観測技術衛星「だいち2号」を利用して、「だいち2号は、地球のお医者さん」と題した企画を進めようと、近隣の小学校にも協力を呼び掛けたのですが、新型コロナのため、活動が制限されたため、今後に持ち越しになっています。</p>
活動 PR	郷土の環境を生かした活動や地域に根付いた活動、地域おこしの推進に貢献したと思われる活動
	<p>コロナ対策を講じながら、開催することができました。最も大きなイベントとして、8月に、「コープこうべ」の2店舗で、「小型望遠鏡製作」を行い、同時に「3Dによる宇宙旅行」の上映を行いました。惑星の説明・太陽系・銀河系:宇宙のはたと進んでいく映像は、生徒の生解説・操作によるものです。7月には、舞子公園で、小学生を相手に自由研究課題にも使える「小型望遠鏡制作」その後、「自作の望遠鏡による星空観察」を行い、大人気でした。</p>
	<p>コロナ禍でも、観望会ができたことは、イベント主催者とコロナ対策の取組や本校への信頼があって実現できたと思います。この機会に、夜空を見ていただき、星空の魅力を伝えながら、光害の減少、大気環境の改善啓発活動を行っていきます。3年ぶりに開催された「科学の祭典」に、参加し、「太陽の姿をみよう」と可視光で太陽黒点を、Hα望遠鏡でプロミネンスを来場者に見ていただきました。</p>

第 24 回 ジュニアセッション

ペガサス座DYの測光観測

舞子高校天文気象部：

要旨

観測によってペガサス座DYの明るさが周期的に変化することを確認し、BバンドとVバンドによる2色測光観測で得られた値から光度曲線を作成した。次に変光周期と極大と極小における半径の比を求め、過去のデータと比較した。

1. はじめに

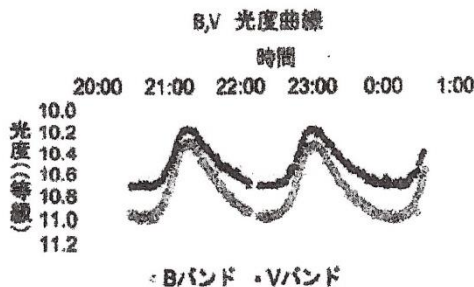
私たちは2020年にも同じ手法でペガサス座DYの観測を行った。しかし、悪天候により十分なデータを得ることができなかった。そのため、今回も2021年11月20日から21日にかけてペガサス座DYの観測を行い、より正確なデータを得るとともに、当時のデータと比較・検討した。

2. 観測・解析方法

兵庫県立大学西はりま天文台60cm望遠鏡にCCDカメラ(SBIG ST-L)を使用し、2色測光観測を行った。Vバンド、Bバンドフィルターを使用して、露出時間15秒で交互に撮影を行った。得られた画像データはFITS形式のため、国立天文台の画像解析ソフト「マカリ(Makali)」を利用してダーク補正およびフラット補正を行い、一次処理をした。次にペガサス座DYの明るさを求めるために比較星とペガサス座DYのカウント値を求め、ポグソンの式を用いて、等級に変えて光度曲線を作成した。

3. 結果と分析

観測で得られた光度曲線は図1のようになった。



(図1) 観測から得られた光度曲線

光度曲線(図1)より、周期は105分であった。また、B等級、V等級の極大値、極小値、B-Vの色指数は表1のようになった。

色指数と表面温度の関係より、温度は極大で8200K、極小で7447Kとなった。明るさの比はV等級の極大値と極小値の差を利用し、ポグソンの式を用いて求めたところ、1.68:1となった。最後に、恒星の明るさは以下の式によって求めた。

$$L = 4\pi R^2 \sigma T^4 \dots (1)$$

L: 明るさ R: 半径 σ : シュテファン・ボルツマン定数 T: 温度

(1)式より、明るさは半径の2乗、温度の4乗に比例することから、半径の比は1.07:1となった。

	極大	極小
B等級	10.31	10.99
V等級	10.15	10.71
B-V	0.16	0.28
温度 (K)	8200	7447
Tの4乗比	1.47	1
明るさの比	1.68	1
半径の比	1.07	1

(表1) 観測結果から算出した値

さらに、2020年のデータと比較すると表2のようになった。半径の算出に関わるB-Vの値、Tの4乗の比、V等級の極大-極小の値、半径の比のみを比較した。

	2020年	2021年
B-V (極大)	0.2	0.16
B-V (極小)	0.3	0.28
極大-極小 (V)	0.6	0.56
Tの4乗比 (極大)	1.46	1.47
半径の比 (極大)	1.09	1.07

(表2) 本研究と過去のデータの比較

4. 考察

周期について、[SIMBAD Astronomical Database]には105分と書かれていることからかなり正確なデータを得ることができた。

半径の比は、2020年の観測よりも2%小さい結果となった。この原因としては、B-Vの有効数字の違いによるもの、2020年の観測時の悪天候の影響による誤差などが考えられる。

5. 今後の課題

今回、2020年と同じ方法で半径を測定したが、前回とは異なる結果となった。この原因が有効数字によるものなのか、確かめることが今後の課題である。また、より正確な半径の値を求めるためには、最も影響力の大きい温度を正確に測定することがより重要であると考えられる。その精度を高めることも、今後の課題である。

謝辞

今回の研究は兵庫県立西はりま天文台研究員の大島誠人様よりご指導頂き、この場を借りてお礼申し上げます。

参考文献

- ・ SIMBAD Astronomical Database
http://simbad.u-strasbg.fr/simbad/sim-id?Ident=V*+DY+Peg (2022/1/21 閲覧)