

## 小惑星(98943)2001 CC<sub>21</sub>の測光観測

伊藤 悠莉 (高1) 【新島学園高等学校】

### 要 旨

はやぶさ2の拡張ミッションで観測する小惑星(98943)2001 CC<sub>21</sub>の自転に伴う光度変化を観測できた。光度曲線の振幅より、小惑星は短軸に対して長軸が約2倍の細長い形をしていると考えられる。

### 1. はじめに

はやぶさ2の拡張ミッション<sup>(1)</sup>で観測する小惑星(98943)2001 CC<sub>21</sub>が2023年1月から2月にかけて約16等級となり本校の望遠鏡で観測可能となる。小惑星(98943)2001 CC<sub>21</sub>の自転に伴う光度変化を測定する。

### 2. 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、L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った。画像はダーク・フラット補正を行った後にマカリとAstroimageJで測光した。撮影は20℃冷却、2×2ピニング、60秒露出で行った。目標天体は本校の望遠鏡の観測限界であったためLフィルターで撮影を行った。観測は2023年1月31日、2月9日、2月15日の3回観測した。

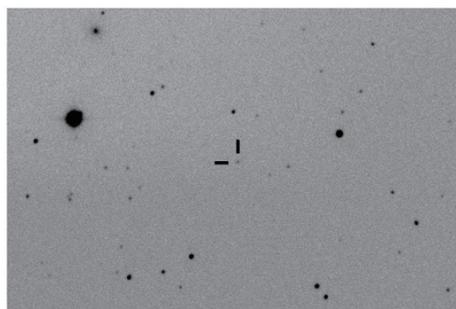


図1 白黒反転した拡大CCD画像

### 3. 結果

図1に40cmF5反射望遠鏡で撮影した画像を示す。撮影画像の一部を白黒反転させ拡大した画像で、小惑星は観測限界であるため淡い像となっている。図2に観測結果を示す。図2の横軸は小惑星の自転周期を5.025時間として表し(グラフ内の縦のライン)、3回の観測結果を重ねて表示した。縦軸の等級はLフィルターで撮影した画像を比較星のR等級で算出した。

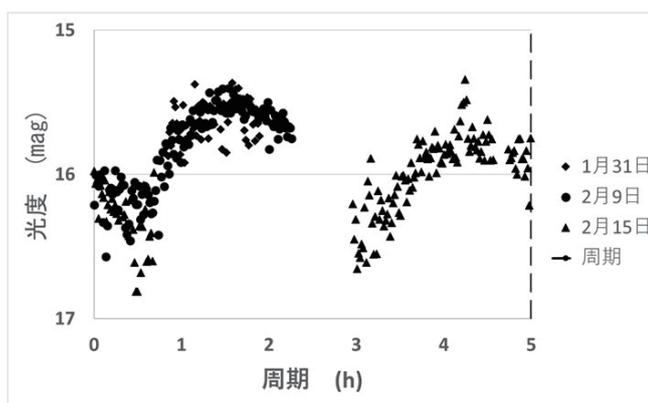


図2 小惑星(98943)2001 CC<sub>21</sub>の光度変化(AstroimageJによる測光)

### 4. 考察

小惑星(98943)2001 CC<sub>21</sub>は本校望遠鏡の観測限界の光度のため、Lフィルターを使用し撮影した。小惑星の光度を求めるための比較星の等級は、ステラナビゲータ(USNO-A2.0)<sup>(2)</sup>のR等級を使用した。そのため、正確な光度を測定することはできなかった。撮影画像の小惑星の像が淡いためマカリでの測定誤差は大きくなったが、AstroimageJの自動測光の方が測定値のばらつきが小さく測定できた。そのため、図2のグラフはAstroimageJの測定値を使用した。図2の測定結果から、小惑星の自転に伴う光度変化を観測することができたと考える。

光度変化の振幅(Amp)は長軸(a)と短軸(c)の比から、 $Amp=2.5\log_{10}(a/c)$ で表される。図2の2月9日の結果より振幅を求めると0.85等級となり、長軸(a)と短軸(c)の比(a/c)は2.2となった。小惑星(98943)2001 CC<sub>21</sub>は、短軸に対して長軸が約2倍の細長い形をしていると考えられる。2月9日の結果は観測誤差が少なく、1日の観測で極大光度と極小光度の観測ができているため、この日のデータで解析を行った。

### 5. まとめ

はやぶさ2の拡張ミッションで観測する小惑星(98943)2001 CC<sub>21</sub>の自転に伴う光度変化を観測できた。また、小惑星は短軸に対して長軸が約2倍の細長い形をしていると考えられる。

### 6. 謝辞

群馬県立ぐんま天文台の天文係長・西原英治先生にご指導をいただきました。また、日本スペースガード協会の浦川聖太郎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。

### 7. 参考

- (1) 小惑星探査機「はやぶさ2」ホームページ <https://www.isas.jaxa.jp/missions/spacecraft/current/hayabusa2.html>
- (2) アストロアーツ ステラナビゲータ11