
小惑星 21374 の観測～ライトカーブから得た考察～

坂東 日菜、越村 俊之（高1）【岡山県立岡山操山高等学校】

1. 概要

2014年8月5日～7日の3日間、美星天文台・美星スペースガードセンターで行われた「星の学校2014」に参加し、小惑星21374の観測データの解析を行った。当日は悪天候だったため、観測データは5月に撮影されていたものを使用した。ここでは、解析で得たライトカーブから、小惑星21374の自転速度に関する考察をまとめる。（ライトカーブとは、天体の自転による明るさの変化のグラフのこと。）

2. 観測データ

観測対象：小惑星 21374

（発見日1997年11月24日、直径1.2km、絶対等級17.3）

日時：5月3日 00時16分～04時06分

場所：美星町、美星スペースガードセンター

使用望遠鏡：BSGC50cm光学望遠鏡

CCDカメラ：視野直径約50mm、2000×4000ピクセルのものを2個使用

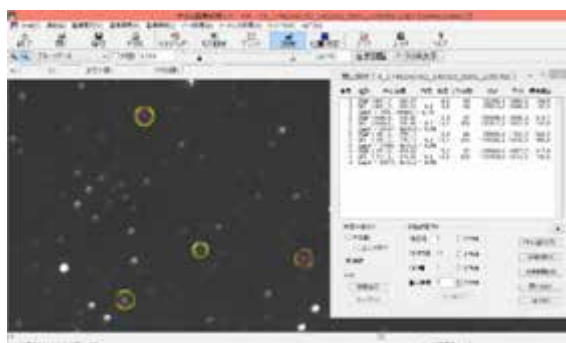
3. 解析

解析には、「星の学校」の間はIRAF、その後の解析ではすばる望遠鏡画像解析ソフト「マカリ」を用いた。また、画像は次のような手順で補正した。

- 1) 元の画像からダークノイズを差し引く
- 2) 1)をCCD感度ムラ（フラット画像）で割る

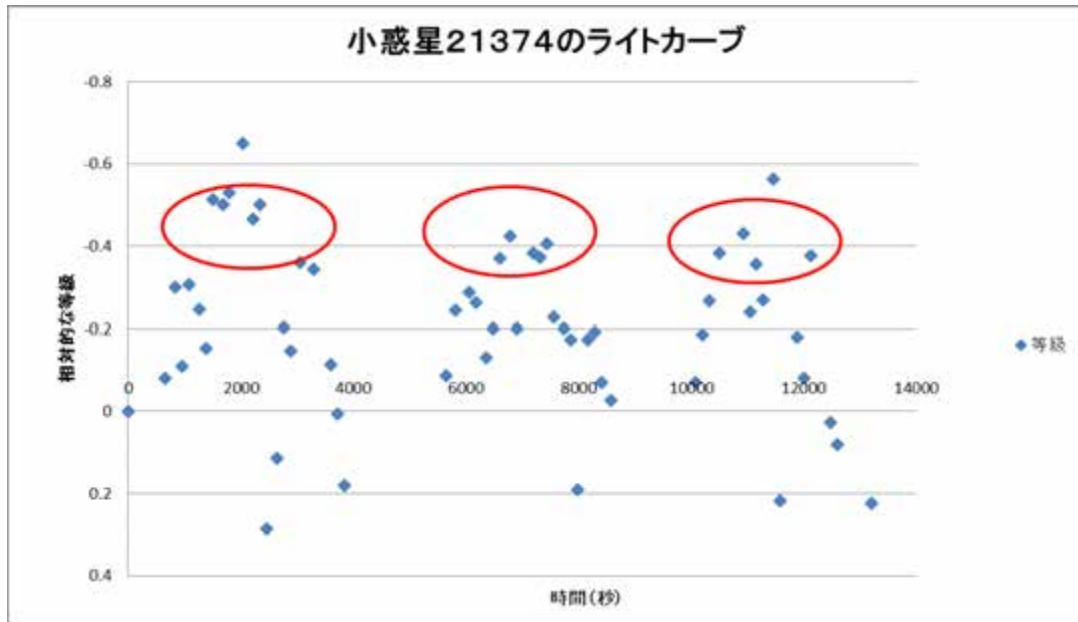
次に、補正した画像を用いて、小惑星21374の明るさをアパーチャー測光によって求めた。アパーチャー測光とは、小惑星を中心とする円（アパーチャー）の中の光量を測る方法である。このとき、空の明るさも内包するので、もう一つ外側の円で空の明るさを測り、小惑星の明るさから差し引く。

さらに、画像内で比較星A,B,Cを決めて測光し、測光値の誤差を抑えた。



測光画面

4. 結果



ライトカーブには極大部分が3つ見られた。

5. 考察

今回求めたライトカーブには極大が3つあり、1つの極大と極大の間が小惑星の自転の半周期だと考えられる。よって、図の左端の極大から右端の極大の時間が、小惑星の自転周期である。したがって小惑星21374の自転周期は、

$$11500 - 2000 = 9500 \text{ (秒)} = 2.64 \text{ (時間)}$$

また、ライトカーブに極小が現れていないのは、小惑星の光量に対してノイズが大きく計測が困難であったためである。

6. 課題

ライトカーブから自転周期を得ることができたので、等級変化から小惑星の形状についての考察も行い、発表ではその点にも触れていきたい。

7. 謝辞

今回ジュニアセッションに参加するにあたり、美星スペースガードセンターの西山広太さん、浦川聖太郎さん、岡山商科大学附属高等学校の畠浩二先生、そして「星の学校2014」のスタッフの皆さんには大変お世話になりました。この場を借りて、深くお礼申し上げます。

8. 参考文献

Minor Planets at 366