
小惑星に臨む

水根 啓佑, 山崎 遥加, 氏丸 祈歌, 久保 友梨子, 丸岡 拓実, 阿蘇 大志,
中村 智子 (高2)

【兵庫県立舞子高等学校天文気象部】

1. はじめに

はやぶさが着陸した「いとかわ」やはやぶさ2の着陸予定の「りゅうぐう」など、小惑星に関する話題が多く、ぜひ調査研究を行いたいと考えました。また、遠く離れた恒星と異なり、比較的近くにあるため、CCDカメラでの撮影が容易で変化を捉えやすいことも大きな特徴です。小惑星の軌道・形状・自転速度・公転周期・歳差運動を調べることで、惑星の成り立ちを調べることができるとともに、地球を含む太陽系全体の成り立ちを研究することができます。小惑星をCCDカメラで撮影し、基準星となる恒星と光度を比較し、光度の変化を捉え、測光分析を行います。

2. 観測方法

兵庫県佐用町にある、兵庫県立大学天文科学センター西はりま天文台の60cm反射望遠鏡を使わせていただき、小惑星の撮影を行いました。公転周期や歳差運動を調べるため、一晩の撮影だけでは、データ不足になるため、数回の合宿（夜間観測）を行ってデータを取り、学校に持ち帰ってデータ処理を行いました。使用CCDカメラは、ST-Lです。

目標天体は、合宿の日程に合わせ、比較的自転周期が短く、明るい物を選び、今回は「121Hermione」に決めました。

この小惑星は、小惑星帯に位置する大きく暗い小惑星の一つで、C型小惑星で、メインベルト外縁部で、その後の観測により接触二重小惑星で2つの球からなる雪だるま型と考えられています。自転周期は、5.55時間で絶対等級は、7.31です。(ウィキペディアより)



60cm 望遠鏡



ST-L を取付



制御室風景



ST-L

3. 観測結果と考察

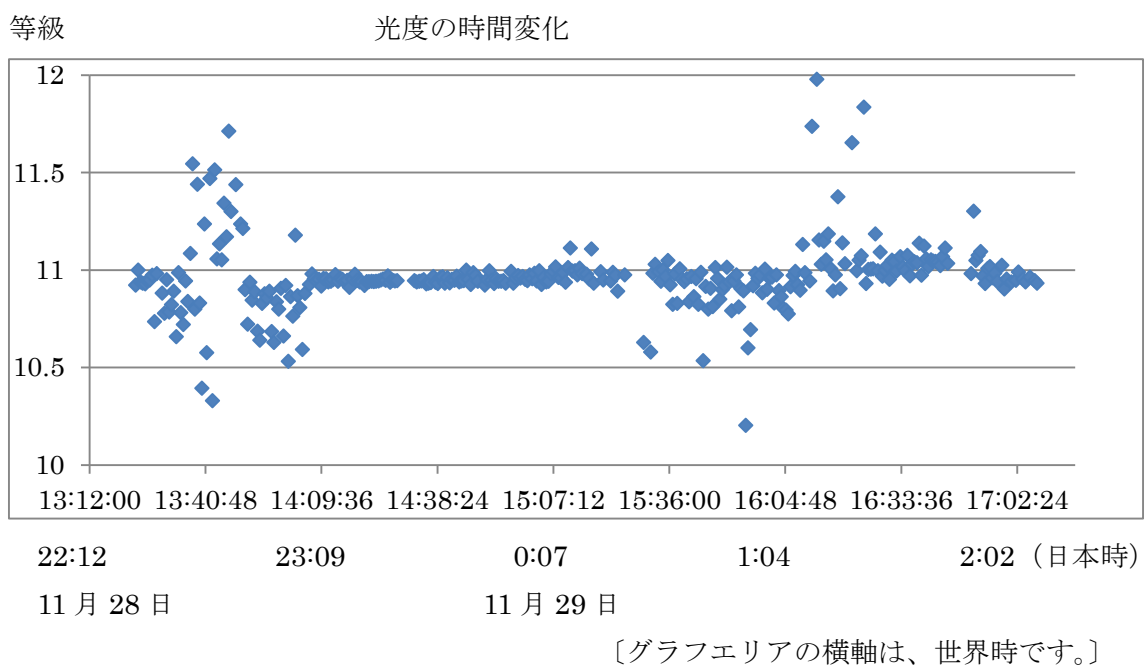
観測は、11月28-29日、12月25-27日に行いました。そのうち、12月25-26日は、パソコンの不調でデータが記録されず、26-27日は、19時55分から0時20分まで撮影を行いましたが、雲が出て、断続的に半分程度しかデータが取れなかったため、今回は、11月28日22時23分~29日2時5分の結果をここに示します。

① 自転周期 世界時 14:00 付近から 16:05 付近は、光度の変動が少ないが、13:40 付近と 16:10 付近は、暗くなっていることがわかります。この小惑星は、自転を行い、球面の

表面から表面にくぼんだ部分があることが想像されます。この間隔が2時間40分位で、2倍すると5時間20分となり、自転周期として公表されている5.55時間(5時間33分)に近いことがわかります。

② 光度 近くの恒星を基準星として、ポグソンの式を用いて求めました。その内、有効なデータを求めるため、標準偏差を求め、平均値から大きくはずれているデータは削除しました。一方、公表されている絶対等級や距離から視等級を求めると、9.7(近地点)~10.31(遠地点)となる。これと、今回の観測平均は、10.98となり、近い値といえるかもしれない。

③ 有効なデータを集めるため、基準星を2個取っています。雲がかかって全体に暗い場合でも2個の基準星間の差が一定であれば、そのデータは有効なデータと考えました。



4. 今後の予定

このような研究は、何度も観測を行い、多くの連続したデータを集める必要があると考えられるため、今後も続けて行う予定です。

また、フィルターを変えてCCDカメラで撮影して解析することにより、小惑星の表層組織を調べることができます。表層組織により小惑星の分類に挑戦したいと考えています。

謝辞

本研究のため、兵庫県立大学天文科学センター西はりま天文台の大島誠人様を始め、多くの研究員の方々にお世話になったことに謝辞を申し上げます。